

翁牛特旗氟谷矿业有限公司黑山前萤石矿  
2026 年度矿区生态修复计划

翁牛特旗梧桐花镇黑山前萤石矿

二〇二六年一月

# 翁牛特旗氟谷矿业有限公司黑山前萤石矿 2026年度矿区生态修复计划

编制单位：翁牛特旗氟谷矿业有限公司

法定代表人：郑洋

编制人员：蔡亚欣 苏慧超

编制日期：二〇二六年一月

# 目 录

<b>第一章 上一年度矿区生态修复情况总结 .....</b>	<b>1</b>
一、矿区开采矿石量及开采活动范围 .....	1
二、矿区土地与生态损毁情况 .....	1
三、矿区生态修复工程实施情况 .....	19
四、矿区土地复垦与生态修复监测管护情况及监测数据 .....	23
五、矿山地质环境治理恢复基金 .....	23
<b>第二章 矿区生态修复本年度计划 .....</b>	<b>24</b>
一、矿区计划开采矿石量及开采活动范围 .....	24
二、本年度拟修复解决的矿区生态破坏问题 .....	24
四、矿区生态修复主要措施及重大工程 .....	24
五、矿区生态修复监测管护工作安排 .....	27
六、矿山地质环境治理恢复基金 .....	30

## 附 图

1、翁牛特旗氟谷矿业有限公司黑山前萤石矿 2026 年度矿区土地复垦与生态修  
复工程部署图 比例尺 1:2000

# 第一章 上一年度矿区生态修复情况总结

## 一、矿区开采矿石量及开采活动范围

2025 年矿山未进行基建及开采活动，无开采活动范围，未消耗资源量。

## 二、矿区土地与生态损毁情况

根据现场调查及资料收集，现状条件下生态受损单元包括 SJ1 工业场地、废弃竖井场地、PD1 工业场地、SJ1 废石场、1#炸药库、2#炸药库、办公生活区、钻机平台 1、钻机平台 2、探坑 1、探坑 2、渣堆、探槽、截洪沟、矿区道路。

现从矿山地质环境问题，土地资源损毁以及生态系统破坏三个方面对其进行现状问题识别诊断：

### （一）矿区地质环境问题

#### 1、矿山不稳定地质体

##### （1）泥石流

矿区地处低山区，总体地势南西高周围低，地形切割中等，山顶多呈梁状和馒头状，山体稳定，残坡积层厚度较厚，一般厚度 7~11m，空间分布范围较广。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南侧沟谷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。现状矿山排放废石废渣量小且集中堆存于 SJ1 废石场。根据调查寻访，历史上未曾发生过泥石流灾害。现状条件下评估区内泥石流灾害不发育。

##### （2）崩塌

根据现场调查，评估区内山体稳定，未曾发生过崩塌地质灾害；SJ1 工业场地、办公生活区、炸药库等场地均存在切坡，场地切坡高度

均小于 5m，边坡角 35°-50°。现状场地均为岩质边坡，边坡较稳定，未见崩塌地质灾害现象，现状条件下评估区内崩塌灾害不发育。

### （3）滑坡

评估区降雨量较小，松散堆积物主要发育在矿区低洼地带和缓坡上，山坡及地势较高处为基岩区，岩体稳定；矿区松散堆积物主要为 SJ1 废石场，堆积高度 2~13m，坡度角 30-40°；现状条件下，废石场堆体稳定，未见滑坡地质灾害，现状条件下评估内滑坡灾害不发育。

### （4）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。

### （5）地面塌陷

评估区属非岩溶地区，无岩溶现象，地下溶洞不发育。矿山以往地下开采形成的采空区面积、空间较小，且无重复开采，部分采空区得到有效处理，现状采空区地表未见地面塌陷、地裂缝，现状条件下评估内地面塌陷灾害不发育。

### （6）风蚀沙埋、冻胀融陷

评估周边植被覆盖率较低，无沙丘地带，仅砂土、少量风成砂分布于区内，不具备风蚀沙埋、冻胀融陷形成的物质条件。

### （7）现状评估结论

综上所述，现状条件下评估区内崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉陷、地裂缝、风蚀沙埋、冻胀融陷灾害不发育，危害程度小，危险性小。依据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021），现状评估地质灾害影响程度较轻。

## 2、地形地貌景观破坏

评估区附近无各类地质遗迹、自然保护区、人文景观、风景旅游区。矿山开采对地形地貌景观影响主要为：SJ1 工业场地、废弃竖井场地、PD1 工业场地、SJ1 废石场、1#炸药库、2#炸药库、办公生活区、钻机平台 1、钻机平台 2、探坑 1、探坑 2、渣堆、探槽、截洪沟、矿区道路等。各单元现状对地形地貌景观影响评估如下：

### (1) SJ1 工业场地

SJ1 工业场地位于矿区南侧中部，占地面积约 4252m<sup>2</sup>，场地内含竖井 SJ1、绞车房、空压机房、仓储间等，SJ1 井口呈圆形，净断面直径 3.7m，井深 100m，井口标高 780m，尚未开拓中段平巷；场地内建筑物高度约 3m，合计建筑面积 268m<sup>2</sup>；该场地建设在平坦处，场地北东侧与办公生活区相邻，北东侧存在人工岩质边坡，长约 45m，高度 2~3m，边坡角 35°-50°；场地南东侧为土质边坡，长约 69m，高度 2~3m，边坡角 35°-45°；场地的建设对地形地貌整体协调性和美观构成影响，破坏地表植被，对矿区地形地貌景观破坏程度为较严重，见照片 1-1。



照片 1-1 SJ1 工业场地

### (2) 废弃竖井场地

废弃竖井场地位于办公生活区北东侧，占地面积约 1157m<sup>2</sup>，场地内有一废弃竖井，现状处于简易封堵状态，井口呈圆形，净断面直径

1.8m，井深 50m，井口标高 794m；场地中部有少量废石堆积，堆积高度 1~1.5m，坡度角  $35^{\circ}$ ，堆积方量为  $123\text{m}^3$ 。该场地建设在低洼处，场地西侧为原状山体，北侧及东侧为人工堆坡，长约 49m，高度 3~7m，边坡角  $35^{\circ}$ - $50^{\circ}$ ；场地的建设对地形地貌整体协调性和美观构成影响，破坏地表植被，对矿区地形地貌景观破坏程度为较严重，见照片 1-2。



照片 1-2 废弃竖井场地

### (3) PD1 工业场地

PD1 工业场地位于 SJ1 工业场地北西侧，占地面积约  $3848\text{m}^2$ ，平硐 PD1 位于该场地北部，硐口标高 790m，规格  $2.0\times 2.3\text{m}$ ，在该平硐内 789m 标高建设了盲竖井，已开拓 2 号和 2-1 号矿体的 757m、751m 中段，其中 757m 中段已施工穿沿脉平巷长约 160m；751m 中段已施工穿沿脉平巷长约 210m，穿沿脉平巷断面规格为  $2.0\times 2.0\text{m}$ ，目前作为通风井利用。该场地在建设时对周围山体进行了削高填低，场地内建筑物已进行拆除、清理；场地分成上下 788m、785m 两级平台。场地北侧、东侧存在人工岩质边坡，长约 128m，高度 2~5m，边坡角  $35^{\circ}$ - $50^{\circ}$ ；场地西南侧为人工堆坡，长约 90m，高度 2~5m，边坡角  $35^{\circ}$ - $40^{\circ}$ ；场地的建设对地形地貌整体协调性和美观构成影响，破坏地表植被，对矿区地形地貌景观破坏程度为较严重，见照片 1-3。



照片 1-3 PD1 工业场地

#### (4) SJ1 废石场

SJ1 废石场占地面积为 3080m<sup>2</sup>，废石堆顺坡堆放于沟谷东南侧，边坡全长 129m，坡度 30-40°，堆积高度 2~13m，堆砌方量为 11550m<sup>3</sup>；废石的堆放将局部改变原始地貌特征，由于其堆放高度较高且占地面积较小，与原有天然景观很不协调，因此废渣堆的建设对地形地貌景观程度严重，见照片 1-4。



照片 1-4 SJ1 废石场

#### (5) 1#炸药库

1#炸药库区包括炸药库和雷管库位于废弃竖井场地北东侧的缓坡上，占地面积 1485m<sup>2</sup>；场地内建筑物为 2 栋砖砌结构平房及砖砌围墙，

砖砌围墙长度 114m、厚度 0.24m、围墙高度 1.8m；炸药库建筑面积 22m<sup>2</sup>，高度 2.5m；雷管库建筑面积 25m<sup>2</sup>，高度 2.5m。场地建设形成人工岩质边坡，长度约为 139m，高度 2-4m，边坡角 35°-50°。地面建筑物对地形地貌整体协调性和美观构成影响，直接破坏了地表原有植被，对矿区地形地貌景观破坏程度为较严重，见照片 1-5。



照片 1-5 1#炸药库

#### (6) 2#炸药库

2#炸药库区包括炸药库和雷管库位于办公生活区北侧的山坡上，占地面积 457m<sup>2</sup>；场地内建筑物为 2 栋砖砌结构平房及砖砌围墙，砖砌围墙长度 84m、厚度 0.24m、围墙高度 1.8m；炸药库建筑面积 10m<sup>2</sup>，高度 2.5m；雷管库建筑面积 5m<sup>2</sup>，高度 2.5m。场地建设形成人工岩质边坡，长度约为 30m，高度 1-2m，边坡角 50°-65°。地面建筑物对地形地貌整体协调性和美观构成影响，直接破坏了地表原有植被，对矿区地形地貌景观破坏程度为较严重，见照片 1-6。



照片 1-6 2#炸药库

### (7) 办公生活区

办公生活区位于 SJ1 工业场地东侧，占地面积约 2160m<sup>2</sup>，其中建筑面积为 314m<sup>2</sup>，由生活区、办公室、职工食堂、职工宿舍等组成，场地建设时对周围山体进行了削高填低，办公生活区北侧形成了长 56m 的岩质边坡，边坡角 40°-55°，高 1~2m；办公生活区南侧、南西侧堆坡长 70m，边坡角 45°，高 1~2m，边坡进行了六棱砖护坡；办公区内进行了硬化及绿化措施。地面建筑物对地形地貌整体协调性和美观构成影响，直接破坏了地表原有植被，对矿区地形地貌景观破坏程度为较严重，见照片 1-7。



照片 1-7 办公生活区

### (8) 钻机平台 1

钻机平台 1 位于 2#炸药库北侧，占地面积约 163m<sup>2</sup>，为探矿形成，场地建设时对周围山体进行了削高填低，形成切坡长度 12m，边坡角 30°-45°，高约 1.2m；形成堆坡长 13m，边坡角 35°，高约 1m；场地的

建设挖损地表，直接破坏了地表原有植被，对矿区地形地貌景观破坏程度为较严重，见照片 1-8。



照片 1-8 钻机平台 1

#### (9) 钻机平台 2

钻机平台 2 位于 1#炸药库北西侧，占地面积约 236m<sup>2</sup>，为探矿形成，建设场地位于山顶较为平缓处，经调查，钻机平台 2 及其周边无人工高陡边坡。场地的建设压占地表，破坏了地表原有植被，对矿区地形地貌景观破坏程度为较轻，见照片 1-9。



照片 1-9 钻机平台 2

#### (10) 探坑 1

探坑 1 位于 PD1 工业场地北侧的山顶上，为前期探矿形成，呈近似圆形展现，直径 6.6m，深度 1.2m，场地面积 32m<sup>2</sup>，挖方量 56m<sup>3</sup>；场地的建设挖损地表，破坏了地表原有植被，但场地面积较小，深度

较浅，对矿区地形地貌景观破坏程度为较轻，见照片 1-10。



照片 1-10 探坑 1

#### (11) 探坑 2

探坑 2 位于 SJ1 工业场地南东侧，为前期探矿形成，呈近条带状展现，长约 16，宽约 8m，深度 1~2m，场地面积 98m<sup>2</sup>，挖方量 122m<sup>3</sup>；场地的建设挖损地表，破坏了地表原有植被，对矿区地形地貌景观破坏程度为较轻，见照片 1-11。



照片 1-11 探坑 2

#### (12) 渣堆

渣堆为挖损探坑 1 形成，占地面积为 71m<sup>2</sup>，渣堆为就地堆放，边坡全长 30m，坡度 15-30°，最大堆载高度 1.2m，堆砌方量为 56m<sup>3</sup>。废

石的堆放将局部改变原始地貌特征，与原有天然景观不协调，但因堆积量较小、堆积高度较矮，因此渣堆的建设对地形地貌景观程度较轻，见照片 1-12。



照片 1-12 渣堆

### (13) 探槽

探槽位于 PD1 工业场地北侧，为前期探矿形成，探槽长 71m、宽 1~2m，深度 0.6~1.2m，面积 165m<sup>2</sup>，挖损方量 140m<sup>3</sup>。场地的建设挖损地表，破坏了地表原有植被，但场地面积较小，挖损深度较浅，对矿区地形地貌景观破坏程度为较轻，见照片 1-13。



照片 1-13 渣堆

#### (14) 截洪沟

截洪沟位于 2#炸药库北侧，截洪沟断面尺寸上口宽 1m、下口宽 0.5m，深度 0.6m，长度 77m，场地面积 77m<sup>2</sup>，挖损方量 69m<sup>3</sup>。挖损废石堆积在截洪沟南侧，堆积高度 0.5m，堆积坡度约 35°。场地的建设挖损地表，破坏了地表原有植被，但场地面积较小，挖损深度较浅，对矿区地形地貌景观破坏程度为较轻，见照片 1-14。



照片 1-14 截洪沟

#### (15) 矿区道路

矿区道路连接矿区内各工程单元,工程单元外长约434m,宽约3m,占地面积为1302m<sup>2</sup>;部分矿区道路依山而建,存在切坡及堆坡,切坡总长度175m,切坡高度1~2m,坡度40~55°;堆坡长度约260m,堆坡高度约1~3m,坡度35~45°。矿区道路对地形地貌影响主要表现为压占土地、破坏了植被,场地的建设对原始地貌景观的连续性、完整性造成破坏,对地形地貌景观的影响程度严重,见照片1-15。



照片1-15 矿区道路

### 3、矿区含水层破坏

#### (1) 采矿活动对含水层结构的影响与破坏

松散孔隙含(透)水层含水性严格受季节或地形的控制,动态变化大,富水性弱,现状矿山开采对其破坏程度较轻;基岩裂隙含水层水位水埋深23.82~46.52m左右,水位平均标高773.48m,采矿最低标高约为680m,地下开采主要影响基岩裂隙含水层,地下开采破坏了基岩裂隙含水层的结构,改变了基岩裂隙水的赋存状态。矿山开采将揭露基岩裂隙含水层,由于矿区内地下水富水性弱,导水性差,因此,现状矿山开采对含水层破坏程度较轻。

#### (2) 采矿活动对含水层水位(水量)的影响

开采揭露基岩裂隙层间水，含水层弱富水性，导水性能较差，采坑平均出水量  $32.05\text{m}^3/\text{d}$ ，最大出水量  $37.35\text{m}^3/\text{d}$ ，采矿疏干地下水对含水层影响程度较小，矿山开采使评估区内基岩裂隙含水层水位下降幅度小，所形成的降落漏斗范围远小于矿区范围，矿区内含水层不是区域性主要含水层，矿坑排水对含水层影响程度较轻。

### (3) 采矿活动对含水层水质的影响

盲竖井及穿沿脉目前坑道涌水量观测最大为  $37.35\text{m}^3/\text{d}$ ，疏干排水量很小，对矿区及附近水源影响较轻。

### (4) 采矿活动对地下水水质影响

矿坑涌水主要用于凿岩、消尘，不外排；生产、生活污水经沉淀池沉淀进入生产系统进行“闭合式”循环利用，不外排。对地下水水质产生的影响较小。

综上所述，矿山开采对含水层结构影响轻，含水层水位影响较轻，对矿区及附近水源的影响较轻，对含水层水质影响较轻。根据《编制规范》，现状矿山开采对含水层破坏影响程度较轻。

## (二) 土地资源损毁现状

根据现场调查，现状损毁土地单元主要露天采场 1、露天采场 2、工业场地、办公生活区、矿区道路。

### 1、SJ1 工业场地

SJ1 工业场地位于矿区南侧中部，占地面积约  $4252\text{m}^2$ 。破坏土地利用类型一级地类为工矿仓储用地、交通运输用地，其中二级地类为采矿用地  $4113\text{m}^2$ ，农村道路  $139\text{m}^2$ 。

### 2、废弃竖井场地

废弃竖井场地位于办公生活区北东侧，占地面积约 1157m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为草地、工矿仓储用地、交通运输用地，其中二级地类为天然牧草地 20m<sup>2</sup>、采矿用地 1133m<sup>2</sup>、农村道路 4m<sup>2</sup>。

### 3、PD1 工业场地

PD1 工业场地位于 SJ1 工业场地北西侧，占地面积约 3848m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为草地、工矿仓储用地，其中二级地类为天然牧草地 442m<sup>2</sup>、采矿用地 3406m<sup>2</sup>。

### 4、SJ1 废石场

废石堆顺坡堆放于沟谷东南侧，占地面积为 3080m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为耕地、工矿仓储用地、交通运输用地、其他土地，其中二级地类为旱地 123m<sup>2</sup>、采矿用地 2286m<sup>2</sup>、农村道路 84m<sup>2</sup>、裸土地 587m<sup>2</sup>。

### 5、1#炸药库

1#炸药库区包括炸药库和雷管库位于废弃竖井场地北东侧的缓坡上，占地面积 1485m<sup>2</sup>；破坏土地利用类型一级地类为草地、工矿仓储用地，其中二级地类为天然牧草地 482m<sup>2</sup>、采矿用地 1003m<sup>2</sup>。

### 6、2#炸药库

2#炸药库区包括炸药库和雷管库位于办公生活区北侧的山坡上，占地面积 457m<sup>2</sup>；破坏土地利用类型一级地类为工矿仓储用地，其中二级地类为采矿用地 457m<sup>2</sup>。

### 7、办公生活区

办公生活区位于 SJ1 工业场地东侧，占地面积约 2160m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为工矿仓储用地、交通运输用地，其中二级地类为采矿用地 2122m<sup>2</sup>、农村道路 38m<sup>2</sup>。

### 8、钻机平台 1

钻机平台 1 位于 2#炸药库北侧，为探矿形成，占地面积约 163m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为草地，其中二级地类为天然牧草地 163m<sup>2</sup>。

#### 9、钻机平台 2

钻机平台 2 位于 1#炸药库北西侧，为探矿形成，占地面积约 236m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为草地，其中二级地类为天然牧草地 236m<sup>2</sup>。

#### 10、探坑 1

探坑 1 位于 PD1 工业场地北侧的山顶上，为前期探矿形成，场地面积 32m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为草地，其中二级地类为天然牧草地 32m<sup>2</sup>。

#### 11、探坑 2

探坑 2 位于 SJ1 工业场地南东侧，为前期探矿形成，场地面积 98m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为工矿仓储用地、其他土地，其中二级地类为采矿用地 9m<sup>2</sup>、裸土地 89m<sup>2</sup>。

#### 12、渣堆

渣堆为挖损探坑 1 形成，占地面积为 71m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为草地，其中二级地类为天然牧草地 71m<sup>2</sup>，

#### 13、探槽

探槽位于 PD1 工业场地北侧，为前期探矿形成，面积 165m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为草地，其中二级地类为天然牧草地 165m<sup>2</sup>。

#### 14、截洪沟

截洪沟位于 2#炸药库北侧，场地面积 77m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为草地、工矿仓储用地，其中二级地类为天然牧草地 33m<sup>2</sup>、采矿用地 44m<sup>2</sup>。

## 15、矿区道路

矿区道路面积 1302m<sup>2</sup>，破坏前土地利用类型一级地类为工矿仓储用地、交通运输用地、其他土地，其中二级地类采矿用地 450m<sup>2</sup>、农村道路 795m<sup>2</sup>、裸土地 57m<sup>2</sup>。

综上，根据全国第三次土地利用现状资料，现状损毁土地方式主要为压占、挖损。已损毁破坏的土地资源总面积为已损毁土地面积 18583m<sup>2</sup>，损毁土地类型为旱地 123m<sup>2</sup>，天然牧草地 1644m<sup>2</sup>，采矿用地 15023m<sup>2</sup>，农村道路 1060m<sup>2</sup>，裸土地 733m<sup>2</sup>。

表 1-2 已损毁土地资源统计表

评估单元	损毁地类及面积 (m <sup>2</sup> )						合计	损毁方式	损毁程度
	01 耕地	04 草地	06 工矿仓储用地	10 交通运输用地	12 其他用地				
	0103 旱地	0401 天然牧草地	0602 采矿用地	1006 农村道路	1206 裸土地				
SJ1 工业场地	/	/	4113	139	/	4252	压占	中度	
废弃竖井场地	/	20	1133	4	/	1157	压占	中度	
PD1 工业场地	/	442	3406	/	/	3848	压占	中度	
SJ1 废石场	123	/	2286	84	587	3080	压占	中度	
1#炸药库	/	482	1003	/	/	1485	压占	中度	
2#炸药库	/	/	457	/	/	457	压占	中度	
办公生活区	/	/	2122	38	/	2160	挖损	中度	
钻机平台 1	/	163	/	/	/	163	挖损	轻度	
钻机平台 2	/	236	/	/	/	236	挖损	轻度	
探坑 1	/	32	/	/	/	32	挖损	轻度	
探坑 2	/	/	9	/	89	98	挖损	轻度	
渣堆	/	71		/	/	71	压占	轻度	
探槽	/	165		/	/	165	挖损	轻度	
截洪沟	/	33	44	/	/	77	挖损	轻度	
矿区道路	/	/	450	795	57	1302	压占	中度	
合计	123	1644	15023	1060	733	18583	/	/	

### （三）矿区生态系统破坏现状

矿山现形成的地面单元挖损、压占损毁土地，损毁土地利用类型主要为旱地 123m<sup>2</sup>，天然牧草地 1644m<sup>2</sup>，采矿用地 15023m<sup>2</sup>，农村道路 1060m<sup>2</sup>，裸土地 733m<sup>2</sup>。总损毁土地面积为 18583m<sup>2</sup>。

场地的建设破坏地表植被及土壤结构，易造成水土流失影响，矿区自然景观被人工景观所替代，使区域生态景观斑块化、破碎化。由于场地占地面积有限，不涉及基本农田、基本草原、重要生境等生态敏感区域，不涉及重点保护野生动植物及迁移路线，仅造成区域局部植被数量减少，植被覆盖率降低，土壤肥力降低，生物量降低，不会造成区域生物多样性降低。对生态环境影响仅限于局部破坏，对整个区域生态系统功能影响较小，对生态系统破坏较轻。

### （四）矿区生态环境破坏现状同原计划对比分析

根据《2025 年度治理计划书》，矿山破坏现状单元包括：PD1 工业场地、SJ1 废石场、1#炸药库、2#炸药库、办公生活区、钻机平台 1、钻机平台 2、探坑 1、探坑 2、渣堆、探槽、截洪沟、矿区道路。

经本次现场调查，上一年度矿山未进行基建、无采矿活动，停产期间，根据年度治理计划逐步对矿区内不利用场地进行治理。已治理场地恢复地貌并复垦植被，减少区域生态景观斑块，使生态景观显著改善，生态功能逐步恢复。

综上，通过对比分析，相较于原计划，矿区无新增损毁单元，现状地面单元主要包括：PD1 工业场地、SJ1 废石场、1#炸药库、2#炸药库、办公生活区、钻机平台 1、钻机平台 2、探坑 1、探坑 2、渣堆、探槽、截洪沟、矿区道路，仍保留场地未扩大损毁面积。

### 三、矿区生态修复工程实施情况

根据《翁牛特旗梧桐花镇黑山前萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，设计矿山首期地质环境治理工程任务包括现状钻机平台 1、对钻机平台 2、SJ1 废石场、渣堆、探坑 1、探坑 2、探槽、1#炸药库、办公生活区、废弃竖井场地、PD1 工业场地，对新建场地的表土进行剥离。各单元设计治理工程措施如下：

#### 1、矿山地质环境治理阶段实施计划

(1) 第一防治阶段：近期 5 年（2023 年 7 月 1 日~2028 年 6 月 30 日）

①预测地面塌陷区外布设网围栏、警示牌；

②拟建矿石场、拟建废石场进行修筑挡渣墙。

③设置地质灾害监测点、含水层水位水质监测点和水土污染监测点，定时进行监测。对地形地貌景观监测。

表 1-3 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（次）
第一年 2023 年 7 月 1 日 - 2024 年 6 月 30 日	预测地面塌陷区 1	警示牌	块	8
		网围栏	m	925
	预测地面塌陷区 2	警示牌	块	6
		网围栏	m	820
	预测地面塌陷区 3	警示牌	块	3
		网围栏	m	302
	采空区地表（地面塌陷）	地质灾害监测	点次	120
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12
	含水层影响破坏	水质监测	点次	2
		水位监测	点次	2
水量监测		点次	2	
水土环境污染	水土污染监测	点次	4	
第二年 2024 年 7 月 1 日 - 2025 年 6 月 30 日	拟建矿石场	挡渣墙	m <sup>3</sup>	398
	拟建废石场	挡渣墙	m <sup>3</sup>	377
	采空区地表（地面塌陷）	地质灾害监测	点次	120
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12
	含水层影响破坏	水质监测	点次	2
		水位监测	点次	2
		水量监测	点次	2
水土环境污染	水土污染监测	点次	4	
第三年 2025 年 7 月 1 日 - 2026 年 6 月 30 日	采空区地表（地面塌陷）	地质灾害监测	点次	120
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12
	含水层影响破坏	水质监测	点次	2
		水位监测	点次	2
		水量监测	点次	2
水土环境污染	水土污染监测	点次	4	
第四年 2026 年 7 月 1 日	采空区地表（地面塌陷）	地质灾害监测	点次	120
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12

2027年6月30日	含水层影响破坏	水质监测	点次	2
		水位监测	点次	2
		水量监测	点次	2
	水土环境污染	水土污染监测	点次	4
第五年 2027年7月1日 - 2028年6月30日	拟建废石场	削坡	m <sup>3</sup>	93
	采空区地表（地面塌陷）	地质灾害监测	点次	120
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12
	含水层影响破坏	水质监测	点次	2
		水位监测	点次	2
		水量监测	点次	2
水土环境污染	水土污染监测	点次	4	

## 2、矿山土地复垦阶段实施计划

根据复垦案例矿山复垦经验、开采计划、工作面布置情况以及土地已损毁、拟损毁阶段划分情况，将土地复垦工作划分为两个阶段。

（1）第一防治阶段：近期5年（2023年7月1日~2028年6月30日）

①对拟建工业场地、拟建造矿厂、拟建风井（FJ1）、拟建矿石场、拟建废石场、拟建截水沟、扩建矿区道路进行表土剥离；

②对钻机平台1堆坡进行清运，利用清运堆坡产生废石对场地切坡进行垫坡整形、整平，场地进行覆土、恢复植被；

③对钻机平台2进行整平、覆土、恢复植被；

④对SJ1废石场进行清运、整平、覆土、恢复植被；

⑤对渣堆进行清运、整平、覆土、恢复植被；

⑥对探坑1、探坑2、探槽进行回填、整平、覆土、恢复植被；

⑦对1#炸药库进行拆除清理、垫坡整形、整平、覆土、恢复植被；

⑧对办公生活区进行拆除清理、垫坡整形、整平、覆土、恢复植被；

⑨对废弃竖井场地进行回填、封堵、垫坡整形、整平、覆土、恢复植被；

⑩对PD1工业场地进行回填、封堵、垫坡整形、整平、覆土、恢复植被；

⑪布设监测点，开展土地监测及复垦区管护工作。

表 1-4 矿山土地复垦近五年工作安排

年度	工作任务	防治内容	单位	工作量（次）
第一年 2023年7月1日 - 2024年6月30日	钻机平台1	清理	m <sup>3</sup>	36
		垫坡	m <sup>3</sup>	36
		平整	m <sup>2</sup>	163
		覆土	m <sup>3</sup>	49
		撒播种草	m <sup>2</sup>	163

	钻机平台 2	平整	m <sup>2</sup>	236
		覆土	m <sup>3</sup>	71
		撒播种草	m <sup>2</sup>	236
	渣堆	清理	m <sup>3</sup>	56
		平整	m <sup>2</sup>	71
		覆土	m <sup>3</sup>	21
		撒播种草	m <sup>2</sup>	71
	探坑 1	回填	m <sup>3</sup>	56
		平整	m <sup>2</sup>	32
		覆土	m <sup>3</sup>	10
		撒播种草	m <sup>2</sup>	32
	探坑 2	回填	m <sup>3</sup>	122
		平整	m <sup>2</sup>	98
		覆土	m <sup>3</sup>	29
		撒播种草	m <sup>2</sup>	98
	探槽	回填	m <sup>3</sup>	140
		平整	m <sup>2</sup>	165
		覆土	m <sup>3</sup>	50
		撒播种草	m <sup>2</sup>	165
	管护工程	管护	hm <sup>2</sup>	0.0765
监测工程	土地损毁监测	次	2	
	土壤质量监测	次	2	
	复垦植被监测	次	2	
第二年 2024 年 7 月 1 日 - 2025 年 6 月 30 日	废弃竖井场地	回填	m <sup>3</sup>	120
		封堵	m <sup>3</sup>	7.63
		垫坡	m <sup>3</sup>	147
		整平	m <sup>2</sup>	1157
		覆土	m <sup>3</sup>	347
		撒播种草	m <sup>2</sup>	1157
	PD1 工业场地	回填	m <sup>3</sup>	92
		封堵	m <sup>3</sup>	13.80
		垫坡	m <sup>3</sup>	384
		整平	m <sup>2</sup>	3848
		覆土	m <sup>3</sup>	1154
		撒播种草	m <sup>2</sup>	3848
管护工程	管护	hm <sup>2</sup>	0.8850	

	监测工程	土地损毁监测	次	2
		土壤质量监测	次	2
		复垦植被监测	次	2
第三年 2025年7月1日 - 2026年6月30日	拟建工业场地	表土剥离	m <sup>3</sup>	355
	拟建选矿场	表土剥离	m <sup>3</sup>	2672
	拟建风井（FJ1）	表土剥离	m <sup>3</sup>	43
	拟建矿石场	表土剥离	m <sup>3</sup>	3462
	拟建废石场	表土剥离	m <sup>3</sup>	3566
	拟建截水沟	表土剥离	m <sup>3</sup>	41
	扩建矿区道路	表土剥离	m <sup>3</sup>	397
	管护工程	管护	hm <sup>2</sup>	1.2495
	监测工程	土地损毁监测	次	2
		土壤质量监测	次	2
复垦植被监测		次	2	
第四年 2026年7月1日 - 2027年6月30日	管护工程	管护	hm <sup>2</sup>	1.2495
	监测工程	土地损毁监测	次	2
		土壤质量监测	次	2
		复垦植被监测	次	2
第五年 2027年7月1日 - 2028年6月30日	SJ1 废石场	清理	m <sup>3</sup>	11550
		平整	m <sup>2</sup>	3080
		覆土	m <sup>3</sup>	924
		撒播种草	m <sup>2</sup>	3080
	1#炸药库	拆除	m <sup>3</sup>	68.05
		清理	m <sup>3</sup>	68.05
		垫坡	m <sup>3</sup>	417
		整平	m <sup>2</sup>	1485
		覆土	m <sup>3</sup>	446
		撒播种草	m <sup>2</sup>	1485
	办公生活区	拆除	m <sup>3</sup>	332
		清理	m <sup>3</sup>	332
		垫坡	m <sup>3</sup>	168
		整平	m <sup>2</sup>	2160
		覆土	m <sup>3</sup>	648
		撒播种草	m <sup>2</sup>	2160
	管护工程	管护	hm <sup>2</sup>	1.2495
	监测工程	土地损毁监测	次	2

		土壤质量监测	次	2
		复垦植被监测	次	2

#### 四、矿区土地复垦与生态修复监测管护情况及监测数据

2025 年度，矿山开展了地表变形监测、地形地貌景观及土地资源监测工作，完成地表变形监测、地形地貌景观及土地资源监测各 12 次。并对各项监测数据进行记录。

#### 五、矿山地质环境治理恢复基金

根据调查，2025 年继续存入金额 2.30 万元；2025 年支出金额为 2.30 万元用于治理工作；截止 2025 年 12 月 31 日，基金账户余额为 0 元。

## 第二章 矿区生态修复本年度计划

### 一、矿区计划开采矿石量及开采活动范围

#### （一）本年度计划开采矿石量

由于企业自身原因，本年度不计划进行开采，不动用资源量。

#### （二）本年度计划开采范围

矿山本年度不计划进行开采，无开采范围。

### 二、本年度拟修复解决的矿区生态破坏问题

由于企业自身原因，矿山本年度无基建、开采计划。因此矿山本年度不拟建新的生产单元，亦不会对现状单元造成新的破坏。现状地面单元主要包括：PD1 工业场地、SJ1 废石场、1#炸药库、2#炸药库、办公生活区、钻机平台 1、钻机平台 2、探坑 1、探坑 2、渣堆、探槽、截洪沟、矿区道路。

预测矿山生态破坏问题与现状基本一致，以下不再赘述。

根据 2023 年 6 月编制的《翁牛特旗梧桐花镇黑山前萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，确定土地复垦治理主要单元为：对拟建工业场地、拟建造矿厂、拟建风井（FJ1）、拟建矿石场、拟建废石场、拟建截水沟、扩建矿区道路进行表土剥离及采空区充填。

根据采矿权人沟通，本年度不计划实施拟建工程，故不对拟建工业场地、拟建造矿厂、拟建风井（FJ1）、拟建矿石场、拟建废石场、拟建截水沟、扩建矿区道路进行表土剥离工程，因矿山未进行生产故无法对采空区进行充填，本年度设计对前期治理区进行完善。

### 三、矿区生态修复主要措施及重大工程

2026 年度矿区生态修复工作立足矿山基建推进实际与前期治理短板，以“防护优先、治理同步、巩固提升”为原则，通过科学划定修复

单元、精准落实防控措施、有序推进工程实施，全面提升矿区生态稳定性，推动生态环境向适宜植被生长、契合区域生态功能定位的方向稳步转型。以下对生态修复保护与预防控制措施、工作部署安排及修复工程实施细节予以明确说明。

### **（一）矿区生态修复保护与预防控制措施**

为严防修复过程中产生二次生态破坏，保障修复成效长效稳固，同步规避各类生态风险，建立“事前预防、事中管控、事后监测”全链条保护与防控体系，具体措施如下：

**地质灾害防控：**针对露天采场边坡等重点区域，建立常态化排查机制，每周开展1次边坡稳定性巡查，雨季加密至每日1次，对排查发现的松动岩体、边坡裂缝及时处置。露天采场危岩体清理严格遵循“自上而下、先易后难”原则，配备专职安全员旁站监督，遇强降雨、大风等恶劣天气立即停工，雨后经安全评估合格后方可复工。

**动态监测防控：**建立生态修复监测体系，在露天采场等关键单元设置位移监测点、植被覆盖率监测点、土壤墒情监测点，每月开展1次常规监测，每季度形成监测报告，实时掌握边坡稳定性、植被生长状况及土壤质量变化，针对异常情况及时调整修复措施。

### **（二）生态修复工程量**

本年度矿山地质环境治理工程对象为对前期治理区进行完善。

#### **1、完善前期治理区**

##### **（1）钻机平台3**

##### **①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 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。撒播种草的面积为场地的面积，钻机平台1撒播种草面积 $125\text{m}^2$ ，及时进行浇水，每年2次。

## （2）钻机平台4

### ①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 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。撒播种草的面积为场地的面积，钻机平台2撒播种草面积 $145\text{m}^2$ 。及时进行浇水，每年2次。

## （3）钻机平台1

### ①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 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。撒播种草的面积为场地的面积，钻机平台1撒播种草面积 $163\text{m}^2$ ，及时进行浇水，每年2次。

## （4）钻机平台2

### ①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 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。撒播种草的面积

为场地的面积，钻机平台2撒播种草面积236m<sup>2</sup>。及时进行浇水，每年2次。

#### (5) 废弃竖井场地

##### ①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<sup>2</sup>。撒播种草的面积为场地的面积，废弃竖井场地撒播种草面积1157m<sup>2</sup>。及时进行浇水，每年2次。

**注：因本年度为完善治理，工程量不进行计算。**

#### (三) 工作部署

本矿山采用自主施工方式，待《2026年度矿区生态修复计划书》公示完毕后，生态修复工作于2026年10月底前完工。

## 五、矿区生态修复监测管护工作安排

### 1、地质灾害监测工程

#### (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 50~100m，在 SJ1 工业场地内布设 1 个基准点（BJC11），合计监测点 11 个。

表 2-1 地表变形地质灾害监测点坐标表

编号	2000 坐标系, 3°带		编号	2000 坐标系, 3°带	
	X	Y		X	Y
BJC1	4744124.95	40421899.28	BJC7	4744023.30	40421783.78
BJC2	4744031.02	40421878.41	BJC8	4744132.26	40421815.33
BJC3	4743928.50	40421859.36	BJC9	4743980.80	40421733.17
BJC4	4743824.46	40421839.54	BJC10	4743930.47	40421659.79
BJC5	4743810.02	40421720.77	BJC11 (基准点)	4743803.63	40421802.80
BJC6	4743912.99	40421747.86			

### (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 控制测量采用翁牛特旗乌丹镇 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 1 次，每年 12 次。

(5) 技术要求

①RTK 测量平面转换残差不大于图上 0.1 毫米，高程拟合残差不大于图上 1/10 等高距；测量流动站观测时采用固定高度对中杆对中整平，观测历元大于 5 个；

②连续采集一组地形碎部点数据超过 50 个时重新进行初始化，并检核一个重合点。当检核点位坐标较差不大于图上 0.5 米时方可继续测量。

(6) 监测时限

从 2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日。

表 2-2 地面塌陷观测记录表

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

## (二) 地形地貌景观及土地资源监测

### 1、监测内容

为保护采矿必要破坏土地以外土地免受破坏，对评估区内土地资源、地形地貌景观进行监测。

## 2、监测方法

采用目测及拍照摄像相结合的方式，采用路线法，监测路线长度3.6km，对工程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。监测记录表见表 2-3。

表 2-3 地形地貌及土地复垦监测记录表

时间： 年 月 日		星期	天气：
监测单元			
监 测 内 容	损毁土地面积 (m <sup>2</sup> )		
	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、监测频率

每月目测 1~2 次，每年对场地占用情况进行一次仪器测量并拍照摄像。

监测时间：2026年1月1日至2026年12月31日。

### (三) 管护工程

对复垦后场地进行管护，每年2次

## 六、矿山地质环境治理恢复基金

### (一) 本年度修复工程经费估算、经费计划安排

经计算，翁牛特旗氟谷矿业有限公司黑山前萤石矿 2026 年度生态修复治理经费预算总额为 0.82 万元，其中监测费 0.72 万元，管护费 0.1

万元。生态修复工程资金来源为企业自筹。

工程经费预算见表 2-4 至表 2-6。

**表 2-4 工程经费预算总表**

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各费用占总费用的比例（%）
	(1)	(2)	(3)
一	监测费	0.72	92.31%
二	管护费	0.1	7.69%
总	计	0.82	100.00%

**表 2-5 监测费用估算表**

监测项目	工程量（点次）	单价（元）	合计（万元）
地质灾害监测	12	300	0.36
地形地貌景观监测	12	300	0.36
合计			0.72

**表 2-6 管护费用估算表**

序号	费用名称	工程量（点次）	单价（元）	费用（万元）
1	管护费	2	500	0.1
总计	-	-	-	0.1

## （二）本年度矿区地质环境治理恢复基金计提与使用情况

矿山企业已将矿山地质环境治理恢复基金全额缴存到专用账户。

本计划书编制完成后一个月内，完成本年度基金计提。

## 附表

2026 年度矿区生态修复情况表

采矿人名称	翁牛特旗氟谷矿业有限公司					
采矿权证证号	DC1504002011026120106964	采矿权有效期限	2025 年 12 月 9 日 -2030 年 12 月 8 日			
矿山名称	翁牛特旗氟谷矿业有限公司黑山前萤石矿					
联系人	郑洋	联系电话	18000459577			
联系地址	翁牛特旗梧桐花镇赵家窝铺村					
<b>上年度矿区生态修复情况</b>						
上年度矿区生态修复费用 实际提取金额		2.30 万元	上年度矿区生态修复 费用实际使用金额		2.30 万元	
<b>矿区现状问题与损毁情况</b>						
序号	范围	问题类型	面积 (m <sup>2</sup> )	损毁程度		
1	SJ1 工业场地	压占	4252	中度		
2	废弃竖井场地	压占	1157	中度		
3	PD1 工业场地	压占	3848	中度		
4	SJ1 废石场	压占	3080	中度		
5	1#炸药库	压占	1485	中度		
6	2#炸药库	压占	457	中度		
7	办公生活区	挖损	2160	中度		
8	钻机平台 1	挖损	163	轻度		
9	钻机平台 2	挖损	236	轻度		
10	探坑 1	挖损	32	轻度		
11	探坑 2	挖损	98	轻度		
12	渣堆	压占	71	轻度		
13	探槽	挖损	165	轻度		
14	截洪沟	挖损	77	轻度		
15	矿区道路	压占	1302	中度		
<b>本年度矿区生态修复计划</b>						
序号	范围	是否为 临时用地	目标 地类	面积 (m <sup>2</sup> )	质量	主要工程 措施
1						监测、管护
本年度矿区生态修复费用拟提取 金额		0.82 万元		本年度矿区生态修复 拟使用金额		0.82 万元