商都县卯都乡向阳村萤石矿2026年度

矿山地质环境保护与土地复垦计划

内蒙古巨弘实业集团有限公司

二〇二六年三月

目　录

第一章 矿山企业概况 1

第一节　矿区基本情况概述 1

第二节　矿山基本情况概述 2

第二章　矿山地质环境保护与土地复垦方案主要治理内容及部署 8

第一节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围及面积 8

第二节　矿山地质环境治理与土地复垦工程量 12

第三节 矿山地质环境治理与土地复垦工程部署 17

第四节 经费估算与进度安排 21

第三章　上年度矿山地质环境保护与土地复垦总结 23

第一节 上年度已完成矿山地质环境治理与土地复垦区域 23

第二节 上年度矿山地质环境治理与土地复垦 23

具体内容及采取的有效措施 23

第三节 上年度矿山地质环境治理与土地复垦完成工程量 23

第四节 上年度基金提取及基金使用情况 24

第五节 存在的问题 24

第四章 本年度矿山地质环境保护与土地复垦计划 25

第一节 本年度生产计划 25

第二节 本年度应开展矿山地质环境治理与土地复垦区域及面积 25

第三节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦恢复的面积、地类 25

第四节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作部署 25

第五节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦计划完成工作量 25

第六节 本年度基金拟提取情况及基金拟使用计划 26

第七节 经费预算 26

附图：

1.商都县卯都乡向阳村萤石矿正射影像图　　比例尺：1:1000

第一章 矿山企业概况

第一节　矿区基本情况概述

一、矿区自然地理

1.气象

矿区所在地区属干旱、少雨、多风，为典型的内陆干旱气候，年蒸发量大于年降雨量。根据商都县2008—2018年气象资料统计数据，该区平均年降雨量约346.93㎜，年平均降雨天数81.4天，多集中于6-9月份。平均年蒸发量达1963.74㎜。冬季寒冷，最低气温达-32.5℃；夏季炎热，最高气温达34.5℃。昼夜温差变化较大。年平均气温2～3.4℃，冬季最大冻土深度2.27m，结冰期较长。

矿区所在地区每年有两次季风。一次出现在春夏之交，一次出现在初冬。最大风速28m/s，风力一般5～7级，最大可达10～12级，风向以西北风为主。

2.水文

矿区位于半干旱丘陵地带，大气降水多以地表径流形式向四周排放，流向低洼地，并逐渐渗透、蒸发。矿区内无常年性地表水体，仅在暴雨后出现在沟谷中短暂存留，对矿床充水影响较小。

3.地形地貌

矿区位于内蒙古高原南缘丘陵区，海拔1590m～1490m，相对高差100m。区内主要为浅山丘陵区及构造剥蚀的堆积地形，山丘多呈浑圆状，其间分布有大小不等的内陆闭合盆地及丘间沟谷洼地。

4.植被

矿区植被以半干旱草原植被类型为主，植被极为稀疏，群落高度多在20厘米以下，个别群落高度达60cm，主要植物有榆树、油松、小叶锦鸡儿、沙棘、针茅、披碱草、百里香、羊草、冰草、苔草等，植被覆盖率30%左右。

5.土壤

矿区地面组成物质有灰褐土、栗钙土、草甸土，以栗钙土为主，草甸土主要分布在沟谷中，土层厚度0.3—0.5m，土壤有机质含量为1%—1.77%，土壤肥力较差，全氮含量0.0943%，全氮为0.05％，速磷为4.53ppm，速钾62.5ppm，pH值在8.0~8.5之间，

呈偏碱性。

二、矿区地质环境背景

1.地层

矿区内主要为第四系松散沉积物，分布于矿区的西北部。矿区内未见出露其他地层。

2.构造

区内断裂构造不发育，未发现有后期断裂构造，仅在岩体内部发育有小的张性裂隙，以北东向和东西向为主，其性质为岩体内部的原生节理裂隙构造，对矿体不构成破坏。本矿矿体主要赋存在北西向节理裂隙中。

第二节　矿山基本情况概述

一、矿山简介

商都县卯都乡向阳村萤石矿为已建矿山，但矿山一直未进行开采，处于停产状态，尚未进行地面工程建设及开采。内蒙古温宁房地产开发有限公司于2010年首次取得商都县卯都乡向阳村萤石矿采矿许可证，之后经过数次采矿证延续，最近一次延续时间为2018年3月26日，现采矿证有效期限为2018年3月26日—2020年3月26日。采矿许可证号为C1509002010036130118849（目前采矿证已过期，采矿权人正在办理延续）。

矿山名称：商都县卯都乡向阳村萤石矿

采矿权人：内蒙古温宁房地产开发有限公司

企业性质：有限责任公司

开采矿种：萤石（普通）

建设性质：已建矿山。

开采方式：地下开采

生产能力：0.10万t/a。

剩余生产服务年限：8年。

矿区面积：0.2670km^2。

开采标高：1589.971～1489.971m

说明：商都县卯都乡向阳村萤石矿矿权人原为：内蒙古温宁房地产开发有限公司，由于内蒙古温宁房地产开发有限公司目前已经注销，矿权人变更为：内蒙古巨弘实业集团有限公司，目前，企业正在办理延续采矿许可证事宜，延续采矿许可证的同时将矿权

人名称变更为内蒙古巨弘实业集团有限公司。

矿山至今一直处于未生产状态，矿山现有管理人员 2 名，主要为看护矿山。

二、矿区范围及拐点坐标

根据采矿许可证，矿区范围由4个拐点坐标圈定，拐点坐标详见表1-1。

表 1-1　矿区范围拐点坐标一览表

拐点编号	西安 80 坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y
1	4650340.00	38468665.00	4650343.116	38468781.216
2	4649910.00	38469115.00	4649913.115	38469231.217
3	4649610.00	38468815.00	4649613.114	38468931.216
4	4650240.00	38468315.00	4650243.116	38468431.215

三、矿山开发利用方案概述

依据 2009 年 2 月，由包钢集团设计研究院编制，经乌兰察布广安科技咨询有限责任公司专家组评审通过的《内蒙古自治区商都县卯都乡向阳村萤石矿矿产资源开发利用方案（建设规模：0.1×10^4t/a）》（编号：WKS-0910），对向阳村萤石矿的矿山情况简述如下：

（一）矿山资源量

1.资源/储量

向阳村萤石矿共圈定 1 条矿体，编号为 1 号。根据《商都县卯都乡向阳村萤石矿普查地质报告》（评审意见书文号：乌国土资储评字〔2009〕08 号，备案文号：乌国土资储备字〔2009〕03 号）。截至 2009 年 9 月 30 日，矿区共探获保有推断的内蕴经济资源量（333）为 10179 吨。依据 2019 年 12 月提交的《商都县卯都乡向阳村萤石矿 2019 年度矿山储量年报》，矿山自成立以来一直处于停产状态，未消耗矿石量，截至 2019 年 9 月 30 日，矿山剩余资源量（333）仍为 10179 吨。

2.可采储量

按照《开发利用方案》采用资源储量计算方法，对于推断的内蕴经济资源量（333）采用 80%。据此估算，截至 2019 年 9 月 30 日，剩余可采用资源量为 8143 吨，平均品位 $CaF_2$34.20%.

表 1-2　设计可采储量表

范围	类型编码	保有资源量（吨）	可信度系数	采用资源量（吨）
全矿区	333	10179	0.80	8143
	总计	10179		8143

（二）矿山设计年生产能力与服务年限

根据 2018 年 3 月，原乌兰察布市国土资源局为本矿延续的采矿许可证（证号为 C1509002010036130118849），矿山生产规模为 0.1 万吨/年。产品方案为萤石。剩余服务年限为 8 年。

（三）矿床开采方案

1.开采总顺序

矿体采用由回风竖井向主平硐后退式开采。中段高度为 25m，开采中段标高为 1525m。

2.采矿方法

《开发利用方案》根据矿体赋存条件和矿床开采技术条件，采用浅孔留矿采矿法采矿。

3. 开采方式确定

《开发利用方案》根据矿场赋存条件，采用地下开采方式。

4. 开拓运输方案

依据《开发利用方案》，本矿山采用平硐开拓方案。

平硐开拓方案由主平硐、通风井及运输巷道组成。主平硐布置在矿体下盘脉内，用以承担矿石、废石、设备、材料的运输任务。

主平硐硐口布置在矿体下盘西北端，《开发利用方案》推荐的主平硐硐口坐标：X=4650158.0，Y=38468593.95，Z=1525。

回风竖井布置在矿体下盘东南端，《开发利用方案》推荐的井口坐标为：X=4649973.84，Y=38468758.85，Z=1557。井深 32m。井筒直径为 3.0m，回风竖井兼作为安全出口。

5.井下运输

由于坑内矿石运输量小，运距较短。井下运输采用人推 0.5m^3 翻斗式矿车，经主平硐矿石推运到矿石堆场卸载，废石运至废石场排弃。

6.矿井通风

矿井通风采用单翼对角式通风系统，抽出式通风方式。由主平硐进风，回风竖井出风。风流经主平硐→运输巷道→采场→回风巷道→回风竖井排出地面。

（四）回采工艺

1.采场布置及参数

矿块沿走向布置，长 50m，矿块宽度即为矿体厚度，矿块高度为中段高度，结构参数为：矿块长度 50m，矿块高度 25m，矿块宽度 1.6m，顶柱高度 4m，间柱宽度 6m ，底柱高度 6m，漏斗间距 6m。

2.采准切割

采准切割工作主要包括掘进中段运输巷道、天井、天井联络道。在底柱上方掘进拉底平巷和每隔 5—7m 掘进漏斗颈，并切割拉底、劈漏形成开采自由面。

3.矿房回采

矿块内的回采工作从切割巷道开始，自下而上分层进行，浅孔落矿。回采作业顺序为：凿岩、爆破、通风、局部出矿、平场支护。

4、矿柱回采

矿柱采用崩落法进行回采。在采场放矿结束前，间柱和顶柱一起凿岩一起爆破崩落，底柱则由中段运输平巷向上凿岩打孔、爆破。采场回采结束后，采取强制崩落的方法充填采空区并进行封闭采空区。

5.采空区处理

由于使用浅孔留矿采矿法回采，在矿柱回采的同时，要有计划地采取自然或强制崩落围岩的方法处理采空区并进行封闭采空区。

（五）防治水方案

为保证地下采矿安全生产，《开发利用方案》采取综合防治水措施。

1.地表防治水

矿区位于干旱半干旱地带，大气降水多为地表径流形式向四周排放，流向低洼地，并逐渐渗透、蒸发。矿区附近无地表水体，仅在暴雨后沟谷会出现短暂洪流。为防止雨季降水泄入坑内，在岩石移动界线外上游处设截水沟或拦水坝，将雨水排泄到矿区外。

2.井下防治水

按照《矿区水文地质勘查规范》，本区划分为裂隙为主，地下水位标高为1420m，水文地质条件中等的裂隙充水矿床，即II类中等型。地下工作面涌水经主平硐自流排出地表，经沉淀后供坑内凿岩防尘循环使用，多余部分可用于绿化或达标排放。

（六）固体废弃物和废水

1.固体废弃物处理

矿区范围内为采矿工程，矿山排弃的固体废弃物主要为废石。

（1）矿山前期开采形成的固体废弃物

本矿山一直没有进行生产，也没有建设井筒及巷道工程，因此矿山前期没有形成固体废弃物。

（2）矿山生产后产生的固体废弃物

全矿山未来开采产生的废石量约占矿石量的60%，即8143万吨×60%≈4886吨，体重按2.13t/m^3计，考虑废石的松散系数1.30，废石量约为2982m^3。未来矿山开拓巷道及井筒，预计产生废石量约1572m^3。因此，未来矿山基础建设及生产期预计产出废石量总计约为4554m^3。排出的废石暂时堆放在矿区内主平硐口附近的废石场内堆放。

2.废水处理

矿山废水的排放量及处置情况：废水主要是矿井排水、生活污水等。

（1）矿井排水：井下废水汇集后流出地表至地面贮水池，通过沉降作用除去重金属离子、淤泥和悬浮物，清水可返回井下采矿作业、除尘。其余用于矿区绿化、道路降尘等。

（2）生活污水：工业场地的污废水主要为生活污水及少量的生产废水。生产、生活污水达标排放。

（七）矿山总体布置

本工程总体布置由工业场地、主平硐口、风井工作平台、废石场、矿石堆放场、办公生活区以及矿区道路组成。工程总体平面布置详见图1-4。

1、工业场地

工业场地布置在主平硐口附近的地形较平缓开阔区域，包含有停车场、空压机房等生产辅助物。

2.主平硐口

主平硐口布置在矿体下盘西北端，推荐的主平硐硐口坐标：X=4650156.17，Y=38468592.39，Z=1525，平硐巷道断面2.2×2.4m。

3.回风竖井工作平台

回风竖井布置在矿体下盘东南端，推荐的井口坐标为：X=4649979.63，Y=38468759.57，Z=1557。井深32m。井筒直径为3.0m，回风竖井兼作为安全出口。

4.废石场

废石场将布置在主平硐口北侧，占地面积1950m^2，生产期将堆放废石总量约4554m^3，堆放高度2m，边坡角40°。

5.矿石堆放场

矿石堆放场布置于主平硐口北侧，占地面积350m^2，每年堆放矿石量约1000t（约370m^3），堆放高度1.5m，边坡角30°。产出的矿石将定期销往外地。

6.办公生活区

办公生活区布置在风井附近的地势较为平坦开阔的区域，占地面积720m^2。包含职工宿舍、办公室，仓库、值班室、停车场等。办公生活区内安装简易彩钢瓦板房，建筑面积为300m^2。

7.矿区道路

矿区道路占地面积为1960m^2，为砂土路面，路面宽4m，主要为连接各功能区和连接外运公路。

四、矿山开采历史及现状

向阳村萤石矿于2010年首次取得采矿许可证，经实地调查至今一直处于未生产状态，尚未进行地面工程建设及开采。矿山地质环境良好，现状无破坏单元。

第二章　矿山地质环境保护与土地复垦方案

主要治理内容及部署

第一节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围及面积

一、矿山地质环境保护与恢复治理分区

1.矿山地质环境现状评估分区

向阳村萤石矿为已建矿山，但至今一直未进行开采，无地表建设工程，因此不存在现状破坏单元，不存在现状评估分区。

2.矿山地质环境预测评估分区

综合矿区矿业活动对地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏和土地资源破坏等的影响和破坏程度，将向阳村萤石矿预测评估范围划分为两个区，较严重区和较轻区。经分析，向阳村萤石矿矿山地质环境预测评估分区见下表2-1。

表 2-1　　向阳村萤石矿表矿山地质环境预测评估分区表

预测分区	评估单元	面积（公顷）	预测矿山地质环境问题	预测评估
较严重区	塌陷区 TX1	0.3211	地面产生地塌陷、裂缝等地质灾害，地貌景观破坏和土地资源破坏	出现塌陷及伴生地裂缝，地质灾害影响较严重；对含水层影响较轻；对地貌景观破坏程度较严重，对土地资源破坏程度较轻。
	废石场	0.195	地形地貌景观破坏和土地资源破坏。	地质灾害影响较轻；对地貌景观破坏程度为较严重，对土地资源破坏程度较轻
较轻区	矿石堆放场	0.035	地形地貌景观破坏和土地资源破坏。	地质灾害影响程度较轻，地形地貌景观破坏较严重，土地资源破坏程度较轻。
	工业场地	0.0751	地形地貌景观破坏和土地资源破坏。	地形地貌景观破坏较轻，土地资源破坏程度较轻。

预测分区	评估单元	面积（公顷）	预测矿山地质环境问题	预测评估
	主平硐口	0.0005	地形地貌景观破坏和土地资源破坏。	地形地貌景观破坏较轻，土地资源破坏程度较轻。
	回风竖井工作平台	0.0064	地形地貌景观破坏和土地资源破坏。	地形地貌景观破坏较轻，土地资源破坏程度较轻。
	办公生活区	0.072	地形地貌景观破坏和土地资源破坏。	地形地貌景观破坏较轻，土地资源破坏程度较轻。
	矿区道路	0.196	地形地貌景观破坏和土地资源破坏。	地形地貌景观破坏较轻，土地资源破坏程度较轻。
	评估区内其他区域	25.7989	对地貌景观破坏和土地资源破坏	地质灾害影响程度较轻，对地形地貌景观和土地资源破坏程度较轻

3. 分区结果

根据前述本矿山现状评估和预测评估结果，对本矿山进行矿山地质环境保护与恢复治理分区，共划分为 2 个区，然后分 8 个亚区，即矿山地质环境保护与恢复治理次重点防治区和一般防治区（表 2-2）。

次重点防治区：预测塌陷区 TX1、废石场。

一般防治区：矿石堆放场、工业场地、主平硐口、回风竖井工作平台、办公生活区、矿区道路和评估区内其他区域。

表2-2　　矿山地质环境保护与恢复治理区划分表

评估区		面积（hm^2）	矿山地质环境影响程度评估结果		亚区	分区
			现状评估	预测评估		
场地类型	塌陷区 TX1	0.3211	/	较严重	B1	次重点防治区
	废石场	0.1950	/	较严重	B2	
	矿石堆放场	0.0350	/	较轻	C1	一般防治区
	工业场地	0.0751	/	较轻	C2	
	主平硐口	0.0005	/	较轻	C3	
	回风竖井工作平台	0.0064	/	较轻	C4	
	办公生活区	0.0720	/	较轻	C5	
	矿区道路	0.1960	/	较轻	C6	
	评估区内其他区域	25.7989	/	较轻	C7	

4.分区评述

根据矿山地质环境防治分区结果，分述各防治区的矿山地质环境问题及防治措施。

矿山地质环境次重点防治区（B）

（1）矿山地质环境问题

①预测塌陷区 TX1 面积约为 0.3211hm^2，地质环境问题：预测塌陷区可能产生塌陷坑及伴生地裂缝的出现，地质灾害影响较严重；对含水层影响程度较轻；对地貌景观破坏程度为较严重，对土地资源破坏程度较轻。

②废石场面积为 0.195hm^2，废石场滑坡地质灾害危险性小，地质灾害影响程度较轻，对地形地貌景观影响较严重，对含水层影响程度较大，对土地资源破坏程度较轻。

（2）防治措施

对预测塌陷区 TX1 周围布设网围栏和警示牌，建设监测系统，及时开展地表移动变形监测；对废石场内的废石部分回填井筒及硐口，其余就地整形，覆土、平整、恢复植被。

一般防治区（C）

一般防治区包括：矿石堆放场、工业场地、主平硐口、回风竖井工业场地、办公生活区、矿区道路和评估区内其他区域。

（1）地质环境问题：以上区域地质灾害影响程度较轻，对含水层影响程度较轻，对地形地貌景观破坏程度较轻，对土地资源破坏较轻。

（2）防治措施：采矿期间，进行矿山地质环境影响监测。采矿结束以后，对硐口

及井口进行回填及封堵，对井口工作区进行覆盖表土，对工业场地内压占的土地进行翻耕及恢复植被；对矿区道路进行土地进行翻耕及恢复植被；对矿石堆放场内的矿石清运后，对其进行土地翻耕及恢复植被；对办公生活区内的平房进行拆除，对压占的区域进行翻耕及恢复植被。

综上所述，向阳村萤石矿矿山地质环境保护与恢复治理分区简要说明见表 2-3。

表 2-3 矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

治理分区	分布范围	面积（hm^2）	现状和预测的矿山地质环境问题	防治措施
次重点防治区	预测塌陷区 TX1	0.3211	地面塌陷伴生地裂缝破坏地形地貌景观、破坏土地资源。	设置网围栏和警示牌、矿山地质环境监测
	废石场	0.195	地质灾害影响程度较轻；破坏地形地貌景观、破坏土地资源。	整形、覆土、平整、恢复植被、监测管护。
一般防治区	矿石堆放场	0.035	破坏地形地貌景观、破坏土地资源。	清运、翻耕、恢复植被、监测管护。
	工业场地	0.0751	破坏地形地貌景观、破坏土地资源。	对场地内压占的区域进行翻耕及恢复植被
	主平硐口	0.0005	破坏地形地貌景观、破坏土地资源。	对硐口进行回填、封堵、覆土、恢复植被
	回风竖井工作平台	0.0064	破坏地形地貌景观、破坏土地资源。	对井口进行回填、封堵、覆土、恢复植被
	办公生活区	0.072	破坏地形地貌景观、破坏土地资源。	对办公生活区内平房进行拆除、对压占的区域进行翻耕及恢复植被
	矿区道路	0.196	破坏地形地貌景观、破坏土地资源。	翻耕、恢复植被、监测管护。
	评估区内其他区域	25.995	破坏地形地貌景观、破坏土地资源。	矿山地质环境监测

二、土地复垦区与复垦责任范围及面积

（一）土地复垦区及其面积

根据《商都县卯都乡向阳村萤石矿开发利用方案》等资料，向阳村萤石矿工业场地占地面积0.0751公顷，主平硐口占地面积0.0005公顷，回风竖井工业场地占地面积0.0064公顷，办公生活区占地面积0.072公顷，废石场占地面积0.195公顷，矿区道路占地面积0.196公顷，预测塌陷区TX1占地面积为0.3211公顷。以上压占面积为0.5731公顷，挖损面积为0.0069公顷，塌陷面积为0.3211公顷。

故本方案土地复垦区面积为0.9011公顷（0.5731+0.0069+0.3211=0.9011公顷）。

（二）复垦责任范围

向阳村萤石矿占地类型全部为临时性用地，没有永久性建设用地，因此复垦责任范围为复垦区范围。本方案复垦责任面积0.9011公顷。复垦责任范围拐点坐标见下表24。

表 2-4　　复垦责任范围拐点坐标表（2000国家大地坐标系）

损毁区域	损毁面积($hm^{2)}$	拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
塌陷区TX1	0.3211	1	4650080.15	38468640.10	3	4649989.01	38468771.80
		2	4650089.53	38468655.78	4	4649974.54	38468762.27
工业场地	0.0751	1	4650168.73	38468585.15	4	4650141.11	38468597.43
		2	4650161.06	38468593.02	5	4650128.26	38468579.78
		3	4650154.73	38468586.11	6	4650153.58	38468560.60
主平硐口	0.0005	1	4650156.17	38468592.39	2	4650158.38	38468595.08
回风竖井工作平台	0.0064	1	4649979.63	38468759.57	3	4649968.78	38468758.60
		2	4649973.72	38468764.81	4	4649974.84	38468753.44
办公生活区	0.072	1	4649951.18	38468801.55	3	4649913.74	38468819.87
		2	4649926.40	38468831.18	4	4649939.46	38468788.36
废石场	0.195	1	4650236.78	38468653.71	5	4650182.30	38468644.76
		2	4650237.34	38468664.46	6	4650187.61	38468636.24
		3	4650229.66	38468675.78	7	4650206.19	38468625.90
		4	4650218.20	38468680.11	8	4650221.00	38468625.07
矿石堆放场	0.035	1	4650202.67	38468598.39	3	4650177.74	38468586.88
		2	4650191.55	38468606.63	4	4650189.06	38468580.17
矿区道路	0.196	1	4650221.00	38468625.07	3	4649927.65	38468767.38
		2	4650161.70	38468535.22	4	4649930.41	38468798.60

第二节　矿山地质环境治理与土地复垦工程量

一、矿山地质环境治理工程量

1.预防工作量

预测塌陷区 TX1 面积为 0.3211hm^2，最大下沉值为 3.09m。对预测塌陷影响区外围设置警示牌和网围栏，对可能引发采空塌陷的地区，在开采过程中要派专人进行观察，发现采空塌陷征兆时，要及时采取设置警告牌和拉设网围栏划定危险区，并及时通知周围群众不要进入危险区进行各种活动，以免造成不必要的人身伤亡。警示牌采用矩形，规格为1.5m×1.0m。确定安装位置后，支柱采用 0.1m×0.1m×2m 混凝土桩，警示牌埋深 0.5m，不得倾斜。安装完成后应对所有的标志板进行清扫，保持版面清洁。警示牌设置见图 5-1。围栏采用混凝土预制桩及铁丝制作的封禁围栏。每隔 5m 栽一水泥柱，水泥柱规格 0.15×0.15×2.30m，埋深 0.5m 水泥浇筑，出露 1.8m，出露部分拉 6 道铁丝网。

矿山地质环境保护与土地复垦预防工程量见表 2-5。

表 2-5　　矿山地质环境保护与土地复垦预防工程量表

区域	工程措施	周长（m）	单位 工程量（个/m）	工程量
塌陷区 TX1	设置警示牌	350	1/200	2 个
	网围栏	350	外扩 5m	400m

2. 地质环境治理工程量

（1）废石场边坡整形工程量

废石场边坡长度为 335m，整形土石方量按每延米的 0.5m^3 计算，共整形土石方工程量为 168m^3。

（2）废石场清运工程量

废石场内的废石清运工程量计入平硐及井筒回填工程中，这里不再重复计算。

（3）主平硐口回填及封堵工程量

矿区范围内分布有 1 个平硐口。

平硐巷道断面 2.2×2.4m，断面面积 5.28m^2。设计巷道回填长度 30m，封堵 2m，回填利用废石，洞口封堵采用浆砌石挡墙。回填废石量 159m^3，混凝土挡墙 11m^3。

（4）回风竖井井口回填及封堵工程量

矿区范围内分布有 1 个回风竖井井口工作平台。

回风竖井井筒净直径 3.0m，净断面 7.065m^2，井深 32m。设计回填深度 30m，封堵深度 2m，盖板面积 25m^2，盖板厚度 0.1m。回填利用废石，封堵采用混凝土。回填废石量 212m^3，封堵混凝土 14m^3，预制混凝土盖板 2.5m^3。

（5）地质灾害治理工程量汇总

本次地质灾害治理的主要工程量汇总如下 2-6：

表 2-6　　地质灾害治理工程量汇总表

区域	工程措施	工程量（m^3）
废石场	边坡整形	168
平硐口	废石回填封堵	159
	混凝土挡墙	11
回风竖井工作平台	井筒回填（废石）	212
	井口封堵	14
	井口盖板	2.5

二、土地复垦工程量

1.塌陷区

因塌陷区土地复垦由具有专项资质的单位设计治理，因此本方案不涉及塌陷区工程量计算。

2.废石场

（1）土地平整工程

废石场面积为 1950m^2，平整厚度为 0.3m，平整工程量为 585m^3。

（2）覆土工程

废石场面积为 1950m^2，覆盖表土厚度为 0.3m，覆土工程量为 585m^3。

（3）恢复植被

设计对覆土后的废石场进行恢复植被，混播适合当地生长地羊草和苜蓿，撒播面积为 0.195hm^2。

3.矿石堆放场

（1）清理地表

对矿石堆放场地表废弃矿渣进行清理，清理工程量面积为 350m^2，清理高度按 0.3m 计算，矿石堆放场的清理工程量共 105m^3。

（2）土地翻耕

对矿石堆放场清理后，对矿石堆放场压占过的土地进行翻耕，面积为0.035hm^2。

（3）恢复植被

设计对翻耕后的矿石堆放场地恢复植被，混播适合当地生长地羊草和苜蓿，撒播面积为0.035hm^2。

4.工业场地

（1）土地翻耕

对工业场地进行土地翻耕，采用人工和机械相结合的方法，工业场地翻耕面积为0.0751hm^2。

（2）撒播草籽

工业场地复垦方向为草地。对工业场地撒播草籽，撒播面积为0.0751hm^2。

5.主平硐口

（1）覆土工程

对主平硐口进行覆盖表土，覆盖表土面积为5m^2，覆盖表土厚度为0.3m，覆土工程量为1.5m^3。

（2）恢复植被

对硐口恢复植被5m^2。

6.回风竖井工作平台

（1）覆土工程

对回风竖井井口工作平台进行覆盖表土，井口工作平台面积为64m^2，覆盖表土厚度为0.3m，覆土工程量为19m^3。

（2）恢复植被

对回风竖井井口工作平台恢复植被面积为0.0064hm^2。

7.办公生活区

（1）拆除工程

生产结束后对办公生活区内临时搭建的彩钢结构板房进行拆除、回收。办公生活区内板房面积为300m^2，共需要拆除板房工程量共计412m^2。

（2）清理工程

对办公生活区地表废弃物进行清理，清理工程量面积为720m^2，清理高度按0.3m计

算，办公生活区的清理工程量共216㎥。

（3）翻耕工程

对办公生活区进行土地翻耕，翻耕面积为0.072hm²。

（4）撒播草籽

办公生活区土地复垦方向为草地。翻耕完成后，撒播草籽，撒播面积为0.072hm²。

8.矿区道路

（1）翻耕

生产结束后，矿区道路不再使用，对长期碾压的矿区道路采取翻耕措施，面积0.196hm²。

（2）植被恢复

矿区道路复垦为草地，草籽选择适合当地生长的草种羊草、冰草进行撒播。每公顷按 40kg 进行撒播，撒播面积为0.196hm²。

9.土地复垦工程量汇总

本地土地复垦工程量汇总见下表2-7。

表2-7　　土地复垦工程量汇总表

单元名称	覆土（m^3）	平整（m^3）	砌体拆除（m^3）	清理地表（m^3）	翻耕（hm^2）	恢复植被（hm^2）
废石场	585	585				0.195
矿石堆放场				105	0.035	0.035
工业场地					0.0751	0.0751
主平硐口	1.5					0.0005
回风竖井工作平台	19					0.0064
办公生活区			412	216	0.072	0.072
矿区道路					0.196	0.196
合计	606	585	412	321	0.379	0.5800

第三节 矿山地质环境治理与土地复垦工程部署

根据向阳村萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦制定的治理及复垦工程措施，与矿山开采实际相结合，向阳村萤石矿为地下开采矿山，设计生产能力为0.1万t/a，矿山剩余生产服务年限为8年。闭坑后，治理期为1年，恢复植被后植被管护期为3年，因此确定本次工程部署总服务年限为12年，即2020年1月—2031年12月。

矿山总体工程部署内容如下所述：

1、生产结束后，利用废石场内的部分废石对主平硐口及回风竖井进行充填、封堵，对回风竖井井口工作平台进行覆盖表土，对工业场地内压占的区域进行土地翻耕，最后全部进行撒播草籽，恢复植被。

2、生产结束后，将废石场内的部分废石回填到平硐口及回风竖井中以后、对剩余的废石继续堆放在废石场内，然后对废石场进行边坡整形，使边坡角控制在30°以内，整形后尽量使其与周边地形地貌相协调，然后在废石场上部覆盖表土，平整，最后对其进行撒播草籽恢复植被；

3、生产结束后，对矿石堆放场内的矿石全部清运后、对地表进行废弃矿渣清理，然后对长期压占的区域进行土地翻耕，最后撒播草籽，恢复植被。

4、生产结束后，对办公生活区内彩钢结构板房进行拆除、回收利用，然后对地表进行废弃物清理，对压占的区域进行土地翻耕，最后撒播草籽，恢复植被。

5.对预测塌陷区TX1设置警示牌和网围栏，对预测塌陷区TX1进行监测。（若在生产期内出现塌陷坑及地裂缝等地质灾害现象，矿山企业应立即委托具有专业资质的单位编制塌陷区的专项治理设计并进行相应的治理。）

6.对地质灾害和含水层破坏进行监测。

7.对治理或复垦完成的土地进行监测和管护。

8.依据《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作的通知》，采矿权人应严格按照要求，每年3月底向当地自然资源局编报年度治理计划。

二、总工程量与阶段划分

1.总工程量

矿山地质环境保护与土地复垦总工程量详见下表2-8、2-9、2-10。

表 2-8 矿山地质环境保护及土地复垦总工程量一览表

单元名称	警示牌（块）	网围栏（m）	井筒回填（m^3）	边坡整形（m^3）	覆土（m^3）	平整（m^3）	井口封堵（m^2）	井口盖板（m^3）	硐口封堵（m^2）	拆除（m^3）	清理地表（m^3）	翻耕（hm^2）	恢复植被（hm^2）
塌陷区 TX1	2	400											
废石场				168	585	585							0.195
矿石堆放场											105	0.035	0.035
工业场地												0.0751	0.0751
平硐口			159		1.5				11				0.0005
回风竖井工作平台			212		19		14	2.5					0.0064
办公生活区										412	216	0.072	0.072
矿区道路												0.196	0.196
合计	2	400	371	168	606	585	14	2.5	11	412	321	0.3781	0.5800

表 2-9　　矿山地质环境治理与土地复垦监测工程量汇总表

位置	内容	监测点	监测频次（次/点•年）	近期（5 年）	中远期（3 年）	工作量（点次）
预测塌陷区 TX1	地表变形	2	4	40	56	96
矿山水井	水量、水质、水位	1	2/4	40	24	64
复垦责任区	植被成活率、覆盖度	5	2	/	3	30

表 2-10　　矿山地质环境治理与土地复垦管护工程量汇总表

单项名称	频率（次/年）	管护点数量（个）	监测年限（年）	工程量汇总
人工管护	4 次	5	3	60

2. 矿山地质环境治理阶段工作计划

本次总体规划部署年限为 12 年，依据“边开采，边治理”的原则，将向阳村萤石矿矿山地质环境治理工作划分为两个阶段进行，工作叙述如下：

第一阶段：近期，时间为 5 年（2020 年 1 月—2024 年 12 月），基建及生产期。主要防治工程是：

（1）生产期间对预测的塌陷区 TX1 进行设置警示牌和网围栏工程；

（2）对产出的矿石和废石严格按照《开发利用》合理排放。

（3）对预测的塌陷区 TX1、预测废石场以及评估区内的其他区域进行矿山地质环境监测。监测地下水的水位水质变化、地表水水质、土壤污染情况等，如出现地质灾害，应及时处理。

第二阶段：中远期，时间为 7 年（2025 年 1 月—2031 年 12 月），闭坑治理及植被管护期。主要防治工程是：

（1）生产结束后工业场地内的硐口及井口进行回填和封堵；

（2）生产结束后对废石场进行边坡整形；

（3）对评估区内进行矿山地质环境监测，监测地下水的水位水质变化、地表水水质、土壤污染情况等，如出现地质灾害，应及时处理详见表 2-11。

表 2-11　　矿山环境治理各阶段工作计划表

阶段	治理单元	治理工程
近期（2020 年 1 月—2024 年 12 月）	预测塌陷区 TX1	警示牌、网围栏
	监测	矿山地质环境监测
中远期（2025 年 1 月—2031 年 12 月）	废石场	边坡整形
	平硐口	回填及封堵
	回风竖井	回填及封堵
	监测	矿山地质环境监测

3. 矿山土地复垦阶段实施计划

根据周边矿山已有复垦经验、矿层开采接替顺序、工作面布置情况以及土地拟损毁阶段划分情况，本次土地复垦工作按两个阶段进行。

第一阶段：时间为 5 年（2020 年 1 月—2024 年 12 月），基建及生产期。主要任务：建立监测系统，对地面建（构）筑物分布和破坏情况等进行监测。

第二阶段：时间为 7 年（2025 年 1 月—2031 年 12 月），闭坑治理及管护期。主要任务：对废石场、矿石堆放场、工业场地、办公生活区及矿区道路进行复垦，并对复垦区进行监测，对已复垦责任区内的植被进行复垦效果监测，详见表 2-12。

表 2-12　　土地复垦各阶段工作计划表

阶段	治理单元	复垦工程
第一阶段 2020 年 1 月—2024 年 12 月	监测	对复垦区进行监测
第二阶段 2025 年 1 月—2031 年 12 月	废石场	覆土、平整、种草
	工业场地	翻耕、种草
	平硐口	覆土、种草
	回风竖井	覆土、种草
	办公生活区	拆除、翻耕、种草
	矿区道路	土地翻耕、种草
	监测、管护	对已复垦区进行监测和管护

第四节 经费估算与进度安排

一、总费用构成与汇总

向阳村萤石矿矿山环境治理与土地复垦动态总投资为 19.98 万元，其中静态总投资费用为 16.97 万元（矿山环境治理费用 9.88 万元，复垦费用 10.10 万元），涨价准备金为 3.01 万元。详见下表 2-13 内容。

表 2-13　　矿山环境治理与土地复垦总费用

序号	工程或费用名称	环境治理与土地复垦总费用（单位：万元）		
		治理费用	复垦费用	合计
一	工程施工费	2.64	5.40	8.04
二	其他费用	0.28	0.59	0.87
三	预备费	0.24	0.48	0.72
四	监测与管护费	6.72	0.62	7.34
静态投资		9.88	**7.09**	16.97
五	涨价准备金	/	**3.01**	**3.01**
动态投资		**9.88**	**10.10**	**19.98**

二、近期年度经费安排

向阳村萤石矿近期年限为 5 年，即 2020 年 1 月—2024 年 12 月，经估算，向阳村萤石矿近期 5 年矿山地质环境保护与土地复垦费用估算费用为 6.69 万元，近期 5 年年度经费安排如下表 2-14、2-15。

表 2-14　　近期 5 年年度环境治理与土地复垦费用估算表

序号	工程或费用名称	治理工程预算（万元）	复垦工程预算（万元）	合计（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
	(1)	(2)	(3)	(4)＝(2)+ (3)	
一	**静态投资**	**6.69**	**0**	**6.69**	**100.00**
1	工程施工费	0.58	0	0.58	8.67
2	其他费用	0.06	0	0.06	0.90
3	预备费	0.05	0	0.05	0.75
4	监测管护费	6.00	0	6.00	89.69
二	**涨价准备金**	/	**0**	/	
三	**动态投资**	**6.69**	**0**	**6.69**	

表 2-15　　近期环境治理年度工作安排及费用估算表

近期	治理单元	治理工程	单位	工程量	综合单价（元）	合计（元）
第一年 2020 年 1 月—12 月	塌陷区 TX1	设置警示牌	块	2	560.00	1120.00
		设置网围栏	100m	4.0	1180.73	4722.92
	工程施工费					5842.92
	其他费用					633.25
	预备费					518.10
	监测	地质、地下水、环境	次	20	600	12000
	小计		**万元**			**1.90**
第二年 2021 年 1 月—12 月	监测	地质、地下水、环境	次	20	600	12000
	小计		**万元**			**1.20**
第三年 2022 年 1 月—12 月	监测	地质、地下水、环境	次	20	600	12000
	小计		**万元**			**1.20**
第四年 2023 年 1 月—12 月	监测	地质、地下水、环境	次	20	600	12000
	小计		**万元**			**1.20**
第五年 2024 年 1 月—12 月	监测	地质、地下水、环境	次	20	600	12000
	小计		**万元**			**1.20**
总计			**万元**			**6.69**

第三章　上年度矿山地质环境保护与土地复垦总结

第一节 上年度已完成矿山地质环境治理与土地复垦区域

一、上年度已完成的矿山地质环境治理区域

向阳村萤石矿于2010年首次取得采矿许可证，经实地调查至今一直处于未生产状态，尚未进行地面工程建设及开采。矿山地质环境良好，现状无破坏单元。上年度无地质环境治理区域。

二、上年度已完成的矿土地复垦区域

向阳村萤石矿于2010年首次取得采矿许可证，经实地调查至今一直处于未生产状态，尚未进行地面工程建设及开采。矿山地质环境良好，现状无破坏单元。上年度无矿山土地复垦区域。

第二节 上年度矿山地质环境治理与土地复垦具体内容及采取的有效措施

一、上年度矿山地质环境治理具体内容及采取的有效措施

向阳村萤石矿于2010年首次取得采矿许可证，经实地调查至今一直处于未生产状态，尚未进行地面工程建设及开采。矿山地质环境良好，现状无破坏单元。上年度无具体的地质环境治理措施。

二、上年度矿山土地复垦具体内容及采取的有效措施

向阳村萤石矿于2010年首次取得采矿许可证，经实地调查至今一直处于未生产状态，尚未进行地面工程建设及开采。矿山地质环境良好，现状无破坏单元。上年度无具体的土地复垦措施。

第三节 上年度矿山地质环境治理与土地复垦完成工程量

一、上年度矿山地质环境治理完成工程量

向阳村萤石矿于2010年首次取得采矿许可证，经实地调查至今一直处于未生产状态，尚未进行地面工程建设及开采。矿山地质环境良好，现状无破坏单元。上年度无具体的地质环境治理工程量。

二、上年度矿山土地复垦完成工程量

向阳村萤石矿于2010年首次取得采矿许可证，经实地调查至今一直处于未生产状态，尚未进行地面工程建设及开采。矿山地质环境良好，现状无破坏单元。上年度

无具体的土地复垦工程量。

第四节 上年度基金提取及基金使用情况

一、上年度基金拟提取情况

向阳村萤石矿于2010年首次取得采矿许可证，经实地调查至今一直处于未生产状态，尚未进行地面工程建设及开采。采矿证生产规模为0.1万吨/年，则计提基金按生产规模计算。

依据内蒙古自治区自然资源厅、内蒙古自治区财政厅、内蒙古自治区生态环境厅〈关于印发〈内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）〉的通知》（内自然资规〔2019〕3号），采矿证生产规模为0.1万吨/年，其他非金属矿产地质环境治理基金计提基数2.5元/吨，地下开采影响系数（充填法）0.5，复垦难度影响系数1，地区影响系数1.1，结合矿山实际情况，矿产无生产能力，则年计提0万元。

二、上年度基金拟使用计划

上年度计提基金未使用。

第五节 存在的问题

1、无。

第四章 本年度矿山地质环境保护与土地复垦计划

第一节 本年度生产计划

向阳村萤石矿于2010年首次取得采矿许可证，经实地调查至今一直处于未生产状态，尚未进行地面工程建设及开采，故矿区内没有损毁单元。矿山因采矿证过期一直未延续，2026年不会新增损毁单元，2026年度不计划进行投产建设施工生产。

第二节 本年度应开展矿山地质环境治理与土地复垦区域及面积

一、本年度应开展矿山地质环境治理区域

向阳村萤石矿于2010年首次取得采矿许可证，经实地调查至今一直处于未生产状态，尚未进行地面工程建设及开采。矿山地质环境良好，现状无破坏单元。所以本年度暂无应开展的地质环境治理区域，只对地形地貌和植被进行监测。

二、本年度应开展矿山土地复垦区域

向阳村萤石矿于2010年首次取得采矿许可证，经实地调查至今一直处于未生产状态，尚未进行地面工程建设及开采。矿山地质环境良好，现状无破坏单元。所以本年度暂无应开展的土地复垦区域，只对地形地貌和植被进行监测。

第三节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦恢复的面积、地类

一、本年度矿山地质环境治理与土地复垦恢复的面积

由于本年度无应开展的地质环境治理与土地复垦区域，所以本年度无地质环境治理及土地恢复的面积，只对地形地貌和植被进行监测1次，监测方法为无人机航测。

二、本年度矿山地质环境治理与土地复垦恢复的地类

根据第二次全国土地调查的土地利用现状图，矿区土地利用类型为灌木林地和天然牧草地。由于本年度无地质环境与土地复垦的区域，所以本年度无应恢复的地类。

第四节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

本年度无矿山地质环境治理与土地复垦工作部署，只对地形地貌和植被进行监测，1次，监测方法为无人机航测。

第五节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦计划完成工作量

本年度无矿山地质环境治理与土地复垦工作计划完成的工作量，只对地形地貌和植被进行监测。

第六节 本年度基金拟提取情况及基金拟使用计划

一、本年度基金拟提取情况

向阳村萤石矿于2010年首次取得采矿许可证，经实地调查至今一直处于未生产状态，尚未进行地面工程建设及开采。采矿证生产规模为0.1万吨/年，则计提基金按生产规模计算。

依据内蒙古自治区自然资源厅、内蒙古自治区财政厅、内蒙古自治区生态环境厅〈关于印发〈内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）〉的通知》（内自然资规〔2019〕3号），采矿证生产规模为0.1万吨/年，其他非金属矿产地质环境治理基金计提基数2.5元/吨，地下开采影响系数（充填法）0.5，复垦难度影响系数1，地区影响系数1.1，因矿山现处于未建停产状态，故本年度基金拟提取按照2026年度矿山地质环境治理与土地复垦计划支出实际费用为0.5万元。

二、本年度基金拟使用计划

本年度基金计划用于矿山地质环境治理、土地复垦工程，治理资金全部由内蒙古巨弘实业集团有限公司地质环境治理基金账户支出，本年度基金拟使用0.5万元。

第七节 经费预算

由于本年度无地质环境治理及土地复垦完成的工作量，所以本年度无矿山地质环境治理与土地复垦工作部署，只对地形地貌和植被进行监测，1次，监测方法为无人机航测，航测费用为0.5万元。

商都县卯都乡向阳村萤石矿

图例

矿证范围