

2025 年度突泉县九龙乡西山采石场 矿山地质环境治理与土地复垦计划

编 制 单 位：
编 制 时 间：



突泉县四方达采石有限公司
2025 年 3 月

目 录

第一章 矿山基本情况	1
第一节 采矿权设置情况	1
第二节 矿山所处行政区位置	1
第三节 矿山简介	2
第二章 矿山开采现状	3
第一节 矿山开采历史及现状	3
第三章 矿山土地损毁现状	4
第一节 矿山土地损毁情况	4
第二节 本年度新增拟损毁土地情况	5
第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效	6
第一节 以往矿山地质环境治理与土地复垦现状	6
第二节 矿山地质环境治理与土地复垦动态监测开展情况	6
第三节 以往矿山地质环境与土地复垦成效评述	7
第四节 以往地质环境治理、土地复垦验收、还地情况	8
第五章 《方案》治理工程布置	9
第一节 《方案》近期确定的复垦区和地质环境治理工程范围	9
第二节 近期工程内容、工程措施及质量控制标准	9
第三节 拟复垦方向和地类	10
第四节 年度治理工作安排	11
第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排	12
第一节 矿山地质环境治理与土地复垦工作计划	12
第二节 矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划	15
第三节 经费投入和基金缴存、提取计划	19
第四节 治理工程实施方式与时间安排	19
第五节 组织机构及保障措施	19

第一章 矿山基本情况

第一节 采矿权设置情况

突泉县自然资源局于 2019 年 4 月 30 日首次为突泉县四方达采石有限公司颁发采矿许可证，采矿权人为突泉县四方达采石有限公司；证号：C1522002019047230147861；矿山名称：突泉县九龙乡西山采石场；经济类型：有限责任公司；开采矿种：建筑用砂岩、石英砂岩；开采方式：露天开采；生产规模：20 万立方米/年；矿区面积：0.0712km²；开采深度：392.34m—334m 标高；有效期限：自 2022 年 4 月 30 日至 2025 年 4 月 30 日。其范围由 10 个拐点圈定。矿区范围坐标详见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标一览表

拐点 编号	地理坐标（2000 国家大地坐标系）		直角坐标（2000 国家大地坐标系）3° 带	
	东经	北纬	x	Y
1	121° 56′ 28.324″	45° 36′ 40.394″	5053419.4300	41417409.5000
2	121° 56′ 29.604″	45° 36′ 40.559″	5053424.1600	41417437.3100
3	121° 56′ 37.892″	45° 36′ 38.163″	5053347.9000	41417615.9200
4	121° 56′ 41.212″	45° 36′ 32.078″	5053159.0100	41417685.3800
5	121° 56′ 42.177″	45° 36′ 23.906″	5052906.4400	41417702.9700
6	121° 56′ 34.249″	45° 36′ 27.982″	5053034.5400	41417532.8400
7	121° 56′ 32.606″	45° 36′ 27.800″	5053029.3700	41417497.1600
8	121° 56′ 33.770″	45° 36′ 29.141″	5053070.4300	41417522.9300
9	121° 56′ 31.955″	45° 36′ 36.233″	5053289.9000	41417486.4900
10	121° 56′ 29.352″	45° 36′ 38.380″	5053356.9300	41417430.9600
矿区面积：0.0712m ² 开采标高：392.34—334m				

第二节 矿山所处行政区位置

矿区位于内蒙古自治区突泉县镇境内，行政区划隶属突泉县九龙乡管辖。其极值地理坐标(2000 国家大地坐标系)：东经：121° 56′ 28.324″~121° 56′ 42.177″ 北纬：45° 36′ 23.906″~45° 36′ 40.559″。中心点地理坐标：Y：41417532.13，X：5053203.81。

交通

矿区距突泉镇运距 53km 处，由 G111 国道和简易公路相通，距 G111 国道运距 20km 处，距九龙乡运距 5km 处，有简易公路相通，交通尚属方便。

第三节 矿山简介

一、开采方式

矿山开采方式为露天开采。

二、生产规模

矿山设计生产规模 $20 \times 10^4 m^3$ /年，矿山 2023 年度实际生产规模 $18.3 \times 10^4 m^3$ 。

三、生产状态

矿山为生产矿山。

四、矿山保有储量及剩余服务年限

根据 2023 年 12 月内蒙古旭弘地质勘查有限公司编制的《内蒙古自治区突泉县九龙乡西山采石场建筑用石英砂岩矿 2023 年储量年度报告》，截至 2023 年 9 月 30 日，矿山保有推断资源量 (TD) $113.89 \times 10^4 m^3$ ，剩余服务年限 4.33 年。

五、《方案》编制及使用情况

2019 年 3 月由内蒙古恒坤国土资源规划勘测技术有限公司编制的《突泉县九龙乡西山建筑用石英砂岩矿矿山地质环境治理方案》。《方案》适用年限为 12 年，即 2019 年 3 月~2031 年 2 月，规划矿山生产建设期 9 年，规划矿山闭坑后治理与维护，监测管护期 2.9 年，方案编制的基准年为 2019 年 3 月。

第二章 矿山开采现状

第一节 矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

矿山自取得采矿许可证至今一直处于开采中。矿山 2021 年进行扩区。累计消耗推断资源量 (TD) $87.03 \times 10^4 m^3$ 。保有推断资源量 (TD) $113.89 \times 10^4 m^3$ 。

二、采坑现状

矿区现有采坑 1 处，采坑位于矿区中部，采坑形态为南北展布，采坑地表境界由 102 个拐点圈定，采坑总面积 $78596 m^2$ ，其中矿区内面积 $53780 m^2$ ，矿区外面积 $24816 m^2$ 。矿区内采坑南北长 586m，东西宽 155m，采坑地表最高开采标高 385.87m (矿山正在修复治理中)，坑底最低开采标高 334.02m。采坑边坡线长约 1614m。局部开采台阶高度在 10~20m 之间，局部台阶坡面角大于 60° 。采坑共形成 3 个平台，第一平台高程为 335.44~336.18m，台阶坡面角 58° ，第二平台高程为 356.73~358.75m，台阶坡面角 62° ，第三平台高程为 371.19~372.63m，台阶坡面角 59° 。矿山本年度开采回采率 95%，综合利用率 100%。矿石粒径分级、占比：石粉占比 3/10，0.5-1cm 占比 3/10，1-1.5cm 占比 1/10、1-2cm 占比 1/10、2-3cm 占比 2/10。采坑现状属山坡式露天开采。

三、实际生产能力

矿山 2024 年度实际生产规模 $18.4 \times 10^4 m^3$ 。

第二节 本年度开采计划

预计本年度在全区范围内开采，开采标高为 392.34—334m 标高，开采面积约 71200m²，开采台阶坡角控制在 60° 以内，预计开采 $20 \times 10^4 m^3$ 建筑用砂岩、石英砂岩矿。开采过程中严格按照开发利用方案设计执行。

第三节 征占地情况

矿山占用的地面单元及矿区范围的土地权属归突泉县九龙乡东兴村及九龙村集体所有，矿山已对其进行承包补偿，并对地面单元办理了临时用地手续。

第三章 矿山土地损毁现状

第一节 矿山土地损毁情况

1、露天采场

矿区现有采坑 1 处，采坑位于矿区中部，采坑形态为南北展布，采坑地表境界由 102 个拐点圈定，采坑总面积 $78596m^2$ ，其中矿区内面积 $53780m^2$ ，矿区外面积 $24816m^2$ 。矿区内采坑南北长 586m，东西宽 155m，采坑地表最高开采标高 385.87m（矿山正在修复治理中），坑底最低开采标高 334.02m。采坑边坡线长约 1614m。局部开采台阶高度在 10~20m 之间，局部台阶坡面角大于 60° 。采坑共形成 3 个平台，第一平台高程为 335.44~336.18m，台阶坡面角： 58° ，第二平台高程为 356.73~358.75m，台阶坡面角 62° ，第三平台高程为 371.19~372.63m，台阶坡面角 59° 。破坏面积 $> 5hm^2$ ，平均深度 $> 5m$ ，损毁土地方式为挖损损毁，损毁的原土地类型天然牧草地及采坑用地，土地损毁程度为重度。损毁土地不涉及基本农田。

2、工业场地

工业场地 2 处，一处位于北部 60m，面积： $54303m^2$ ，另一处工业场地位于矿区东侧 2m，面积 $35420m^2$ ，破坏土地性质属于临时占压，内设有加工厂房、料堆等，占压的原土地类型为天然牧草地，占地面积为： $89723m^2$ ，破坏面积 $> 5hm^2$ ，堆放高度 5~10m，边坡坡度 $25^\circ \sim 35^\circ$ 对土地损毁程度为中度，损毁土地不涉及基本农田。

3、办公生活区

办公生活区 2 处，一处位于矿区东侧 210m 处，面积 $4161m^2$ ，另一处位于矿区北东 250m 处，面积 $2781m^2$ 。破坏土地性质属于临时占压，占压的原土地类型为天然牧草地，占地面积为（ $6942m^2$ ， $< 2hm^2$ ），对土地损毁程度为轻度，损毁土地不涉及基本农田。

4、矿区道路

矿区道路长 2420m，宽 5m，占地面积为 $12100m^2$ ，使原来连续分布的生态景观产生生态斑块，改变了矿区的生态景观格局。矿区道路对地形地貌景观影响程度较轻。

第二节 本年度新增拟损毁土地情况

矿山本年度生产计划为在现有矿区内采坑向下开采，矿区内采坑总面积 7.12h m^2 。毁土地方式为挖损损毁，破坏面积 $> 5\text{h m}^2$, 平均深度 $> 5\text{m}$ ，损毁的土地类型天然牧草地及采坑用地，土地损毁程度为重度，损毁土地不涉及基本农田。其他单元不变化。

第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

第一节 以往矿山地质环境治理与土地复垦现状

根据矿山开采计划，并结合矿山实际情况，上年度未开展矿山地质环境治理；土地复垦治理区域为露天采场外东北侧破坏区。

本年度土地复垦区主要为露天采场外东北侧破坏区。进行栽植树木。

1、栽植杨树、恢复植被

1) 树种选择：根据项目区优势树种分布情况和适宜性分析，复垦树种为杨树，杨树树苗规格：带土球高度 200cm，冠幅 1.5m。

2) 栽植方法：按株、行距要求，先挖好种植穴，树木间距为 2m，树坑规格长×宽×深为 60cm×60cm×60cm。用表土埋根，提苗踩实，使根系舒展，埋土与地表相平，作好水盆浇水，水渗后覆一层土。林木栽植时应注意覆土埋至根径 2.0cm，每穴 1 株。绿化时间：每年在 5 月上旬—7 月上旬。

2、恢复的植被进行监测管护 1 年。

第二节 矿山地质环境治理与土地复垦动态监测开展情况

一、矿山地质环境监测工程

露天采场对矿区土地资源及地形地貌景观破坏进行监测工程。

1、土地资源及地形地貌景观监测

(1) 监测内容：对土地资源及地形地貌景观进行监测，防止违法占用破坏区内土地资源及地形地貌景观。

(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) 监测位置

监测路线位置根据实际情况而定，每次路线监测需覆盖整个矿区，设计路线长度为 1.1km。

2、地质灾害监测

(1) 监测内容：对露天采坑不稳定边坡危岩体进行监测。

(2) 监测方法：不专门设置固定监测点进行专项监测，以生产期随时巡查监测为主。

二、土地复垦监测

1、植物病虫害监测

(1) 监测内容：对蝗虫、红蜘蛛、蚜虫和植物白粉病等病虫害进行监测。

(2) 监测方法：采取定期巡查的方式进行现场调查，每年 7-9 月，每月巡查一次。

(3) 监测位置

本年度监测位置为排土场治理区。

2、土地质量监测

(1) 监测内容：对地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度、土壤侵蚀模数、有机质含量、有效磷含量、全氮含量等进行监测。

(2) 监测方法：不专门设置固定监测点进行专项监测，委托第三方每年检测一次。

第三节 以往矿山地质环境与土地复垦成效评述

《方案》2022 年至 2028 年设计的治理单元主要为露天采场，矿山开采过程中注意边坡稳定性，并对其边坡稳定性进行监测预警。及时削坡清除危岩体，清除安全隐患。矿石集体堆放，并进行监测。对露天采场扩大区域进行表土剥离，并将表土运至拟建排土场集中堆放，并进行植被保护。监测预警。

企业 2025 年初制定了 2025 年度治理工作计划，计划土地复垦区域为矿区外东北侧破坏区，土地复垦治理面积 3000 平方米。复垦为其他林地，植被覆盖度大于 30%。

矿山上年度基金未进行提取使用，治理费用由采矿权人自主完成。

第四节 以往地质环境治理、土地复垦验收、还地情况

突泉县人民政府组织突泉县自然资源局管理人员及相关专家对 2025 年度治理工作进行了验收。各地面单元继续使用，2025 年度暂不涉及还地。

第五章 《方案》治理工程布置

第一节 《方案》近期确定的复垦区和地质环境治理工程范围

方案首期（2019 年 3 月~2022 年 2 月）

露天采场扩大区域进行表土剥离，表土、废石集中堆放，对表土进行植被保护，设置警示牌，拉设网围栏。矿山开采过程中注意边坡稳定性，并对露天采场边坡稳定性进行监测预警，及时削坡清除危岩体。

中期(2022 年 3 月—2028 年 2 月)

矿山开采过程中注意边坡稳定性，并对其边坡稳定性进行监测预警。及时削坡清除危岩体，清除安全隐患。矿石集体堆放，并进行监测。对露天采场扩大区域进行表土剥离，并将表土运至拟建排土场集中堆放，并进行植被保护。监测预警。

远期（2028 年 3 月—2031 年 2 月）

矿山采矿结束后，对拟建办公生活区、拟建工业场地构建物进行拆除，拆除物清运至露天采场，对露天采场进行削坡、坑底平整、覆土，撒播草籽，恢复植被，对拟建办公生活区、拟建工业场地进行覆土，撒播草籽恢复植被。拟建排土场进行翻耕，撒播草籽恢复植被，养护抚育 3 年。近期治理区范围坐标见表 5-1。

表 5-1 近期、中期治理区坐标表

2000 国家大地坐标系 3 度带						
治理单元	拐点编号	x	Y	拐点编号	x	Y
露天采场	1	5053419.43	41417409.35	5	5053171.98	41417608.02
	2	5053424.16	41417437.31	6	5053163.40	41417507.13
	3	5053347.90	41417615.92	7	5053289.90	41417486.49
	4	5053205.89	41417668.08	8	5053356.93	41417430.96
面积：35800m ²						

第二节 近期工程内容、工程措施及质量控制标准

一、目标任务

在矿山开发的同时，尽可能保护好现有的生态环境和地质环境。采矿过程中，对地质环境造成的影响和破坏，可以边防治，边生产；以切实保护和恢复矿山环境为最终目标，严格控制矿产资源开发对矿山地质环境的扰动和破坏，最大限度地减

少和避免矿山地质环境问题的发生，改善和提高矿山地质环境质量。具体要达到如下目标：

- 1、对矿山生产产生固体废弃物设垃圾箱定点收集垃圾，就地填埋；
- 2、矿山开采过程中尽量避免或减少对矿区附近地段的影响，尽可能地保持原始地貌；
- 3、矿山开采过程中对露天采场边采边治理，露天开采结束后对采坑实施适宜的恢复治理措施，治理率应达到 100%。

二、工程措施

具体工程措施分述如下：

矿山地质环境治理对象主要为露天采场。

- 1、对露天采场周边设置警示牌，网围栏，清除危岩体。对最终境界 380m 平台及边坡进行削坡、覆土、平整、撒播草籽。
- 2、建立和完善矿山地质环境监测系统，可以布置兼职监测人员，定期对露天采场边坡稳定情况进行监测、排土场监测。

三、主要工程量

首期、中期矿山地质环境治理技术方法主要包括设置网围栏、警示牌、削坡。

1. 警示牌

在露天采场周边设置 7 个警示牌。

2. 网围栏

对整个露天采场陡坎边坡设立网围栏围封，经测算，露天采场边坡总长约 1400 m，网围栏总工程量为 1400m。

3、削坡

对露天采场进行削坡，工作量为 3680m³。

第三节 拟复垦方向和地类

《方案》依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013），根据矿区

实际情况，结合土地复垦适宜性评价分析，为达到与周边环境相匹配的状况，复垦方向为草地。拟复垦地类为人工牧草地。

第四节 年度治理工作安排

矿山地质环境治理(近期、中期、远期)实施年度实施计划安排见表 5-2。

表 5-2 矿山地质环境治理(近期、中期、远期)年度实施计划安排表

治理时限	治理工程内容	工程量
2019. 3—2022. 2(首期)3 年	露天采场扩大区域进行表土剥离，表土、废石集中堆放，对表土进行植被保护，设置警示牌，拉设网围栏。矿山开采过程中注意边坡稳定性，并对露天采场边坡稳定性进行监测预警，及时削坡清除危岩体。	削坡 1227m ³ 网围栏 1400m; 警示牌 7 个; 监测 3a
2022. 3—2028. 2(中期)6 年	矿山开采过程中注意边坡稳定性，并对其边坡稳定性进行监测预警。及时清除危岩体。表土矿石集中堆放，并专人监测。	削坡 2453m ³ 监测 6a
2028. 3—2031. 2(远期)3 年	矿山采矿结束后，对拟建办公生活区、拟建工业场地构筑物进行拆除，拆除物清运至露天采场，对露天采场进行削坡、坑底平整、覆土，撒播草籽，恢复植被，对拟建办公生活区、拟建工业场地进行覆土，撒播草籽恢复植被。拟建排土场进行翻耕，撒播草籽恢复植被，养护抚育 3 年。	拆除 780m ³ 清运 780m ³ 平整 4760m ³ 覆土 22560m ³ 翻耕 1.98hm ² 撒播草籽 7.13hm ² 种植柠条 2.43hm ² 监测 3a 抚育 3a

第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作 安排

第一节 矿山地质环境治理与土地复垦工作计划

一、本年度应开展矿山地质环境治理

(一)治理工程内容及措施

依据以往治理工程实施成效、年度开采计划和《方案》治理的工作部署，露天采场暂未开采至开发方案设计的最终境界，本年度暂不设计露天采场土地复垦工作。其他单元继续使用，矿山计划本年度开采位置位于露天采坑向下继续开采。本年度矿山地质环境治理区域为露天采场。具体治理工程如下：

- 1、露天采场外围补设置警示牌(2022 年度设置的警示牌均被损坏)。
- 2、矿山开采过程中注意边坡稳定性，并对露天采场边坡稳定性进行监测。
- 3、开采过程中及时清除危岩体。

(二)工作措施及工程量

本年度矿山地质环境治理区域为露天采场，治理工程为对露天采场补设置警示牌、清除危岩体，并对边坡稳定性进行监测。

1、警示牌

在采坑边坡周围显眼处设置警示牌，说明禁止闲人入内，禁止放牧，前方有危险等字样。警示牌设置 60×30cm 规格，防晒防雨材料做成，竖桩规格 1.5m×2cm 铁桩，并用油漆涂刷，埋桩深度 30cm。补设 7 个警示牌。

2、露天采场清除危岩体

计算公式： $Qx = n \times L \times V$

式中： Qx 为清除危岩体石方量 (m^3)， n 为清除危岩体系数， L 为需要清除危岩体的露天采场边坡长度 (m)， V 为单位坡长清除石方量。

n ：矿山边坡常用清除危岩体系数为 0.4。

L ：清除危岩体区域大概为：沿采坑边坡进行清除危岩体，边坡长度约 200m。

V: 单位坡长清除危岩体土石方量 $8(m^3/m)$ 。露天采场清除危岩体量约 $(640m^3)$ 。

3、监测

对露天采场边坡稳定性进行监测，监测 1 年。

(三) 治理范围

根据矿山开采计划，并结合矿山实际情况，本年度应开展矿山地质环境治理区域为露天采场，治理面积 $0.3hm^2$ 。

(四) 经费估算

1、预算编制依据

(1) 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。

(2) 兴安盟突泉县工程造价信息(2023 年 4 季度)。

2、费用计算

2024 年度矿山地质环境治理计划中的工程项目施工费由采矿权人自主完成。

经估算，2024 年度突泉县九龙乡西山采石场矿山地质环境治理工程施工费用为 5 万元。

二、本年度应开展矿山土地复垦

(一) 土地复垦工程内容及措施

依据以往治理工程实施成效、年度开采计划和本年度暂不设计露天采场内土地复垦工作。本年度矿山土地复垦区域为采坑外东北侧破坏区。具体治理工程如下：

采坑外东北侧破坏区进行覆土、平整、土壤培肥和撒播草籽。

(二) 复垦工程量

本年度土地复垦区主要为采坑外东北侧破坏区。采坑外东北侧破坏区进行覆土、平整、土壤培肥和撒播草籽。

1、覆土

对采坑外东南侧破坏区进行覆盖表土，为土方工程，需覆土面积为 $3000m^2$ ，覆土

厚度为 20cm；采用拖拉机 74kw、推土机 55kw、铲运机等对采坑外东北侧破坏区进行覆盖表土。覆土工程量为 500m³。

2、平整

利用自行式平地机 118kw 对覆盖的表土进行平整。平整量约为总量的三分之一。平整工程量为 128m³。

(3) 土壤培肥

由适宜性评价可知，复垦单元土地复垦的限制因素为土壤有机质偏低，所以对平整后的土地进行土壤培肥，使用有机肥施入，其用量为 3000kg/hm²。

复垦单元共需施有机肥工作量 0.1278hm²。

(4) 撒播草籽、恢复植被

根据项目区植被分布情况和适宜性分析，采坑外东北侧破坏区在覆土后，播撒草种，草种选择紫花苜蓿。绿化时间：每年在 5 月中旬-7 月上旬。

撒播草籽工作量 0.1278hm²。

(5) 监测

对复垦区域进行监测，监测 1 年。

(三) 治理范围

根据矿山开采计划，并结合矿山实际情况，本年度应开展土地复垦区域为采坑外东南侧破坏区，治理面积 0.3hm²，本年度总治理面积 0.3hm²。

(四) 质量标准及复垦地类

《方案》依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013），根据矿区实际情况，结合土地复垦适宜性评价分析，为达到与周边环境相匹配的状况，复垦方向为草地。拟复垦地类为人工牧草地。

(五) 经费估算

经估算，2025 年度矿山矿土地复垦工程施工费用总额为 5 万元。

三、以往治理工程管护计划

矿山对以往恢复植被处设专人定期进行植被管护。防治植物病虫害、及时补苗、禁牧等。

四、拟验收及还地计划

矿山本年度总治理面积 0.3hm²。

参考以往治理工程实施成效、年度开采计划、《方案》治理工作部署及依据矿山 2025 年度治理计划进行验收。2025 年度矿山环境治理及复垦不涉及还地情况。

第二节 矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划

一、矿山地质环境监测

按照《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）对矿山进行地质环境监测，主要包括含水层破坏监测、水质污染监测、土壤污染监测。监测工作由突泉县九龙乡西山采石场全权负责组织实施，并派专人负责相关监测资料的汇总、整理、保存工作，监测方案如下：

1、含水层破坏监测措施

(1) 监测点布设

为及时了解掌握采矿活动对含水层的影响，矿山开采是否会导致区内地下水位下降，利用矿区及周边水井，设计在矿区附近的水井以及采坑坑底分别布设 1 处地下水水位监测点。监测项目主要为地下水水位，每月监测 1 次，每年共计 10 次。

(2) 技术要求

做好各类观测点的保管工作，水位观测点应做标记，使观测位置在同一个点上。地下水监测的方法和精度应满足《地下水动态监测规程》（DZ/T0133—1994）的要求。

2、水质污染监测措施

(1) 监测点布设

为及时了解掌握采矿活动对水质的影响，设计在矿山水井布设 1 处地下水水质监测点，地下水监测点布设应根据地下水流向、已有井孔分布情况进行布设；尽

可能从经常使用的民井、生产井中选择布设水质基本监测点。结合野外调查实际情况，利用村庄民井、集中供水井和已有的农业灌溉井，共布设地下水水质监测点 1 个。水质监测项目包括 pH 值、水温、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、重金属离子、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数\硝酸根、亚硝酸根等全分析项目。每个监测点每年枯水期、丰水期各取 1 次全分析水样。

(2) 技术要求

取样工作严格按照国家标准《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）和《水质采样技术指导》（HJ494-2009）的规定进行。水质分析工作应由取得省级计量认证的单位完成，测试技术和方法应符合有关规范、规程要求。

3、土壤污染监测措施

(1) 监测点布设为及时了解掌握采矿活动对土壤的影响，在矿区内布设土壤监测点 1 个，测试项目为 Cr、Cu、Zn、Pb、As、Cd、Hg 等，每点每年取土壤测试样 1 件。以监测对土壤的影响程度，日常发现异常情况应加密观测。

(2) 技术要求

按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中土壤环境质量调查采样方法导则进行采样送检，采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）对化验结果进行评价。

4、边坡稳定性监测

(1) 监测内容

露天采场边坡稳定性监测：根据现状评估和预测评估结果，矿山地质环境监测内容主要是预测崩塌区监测。根据矿山实际生产及发生崩塌情况，合理设置监测点，对区内是否产生危岩体、岩石裂缝情况进行监测。

(2) 监测方法

通过实地调查或人工测量方法，调查边坡稳定情况。首先通过实地调查或人工

测量方法，调查崩塌发生的地段及规模，圈定地质灾害影响范围；其次对已形成的地质灾害，用水准、全站仪、GPS、皮尺、照相等方法测量其长度、宽度及高度(深度)等特征参数。发现险情，及时撤离采矿人员及设施，并组织有关人员撤离。

(3) 监测位置

露天采场共设 1 个监测点，露天采场主要是沿地表采坑边界巡视，露天采场的监测点设在新近采剥形成的边坡和生产中的工作面。主要是沿坡角巡视。

(4) 监测频率

正常情况下，每五天监测 1 次，每年不少于 70 次；采用定期监测与不定期监测相结合的方式，并做好记录，进入雨季要增加监测次数。

情况比较稳定的，可以延长至每月 3~4 次；但是在汛期、雨季，应每天监测 1 次；根据实际情况，对于存在隐患的不稳定地段则应隔数小时就监测 1 次，或者进行连续跟踪观测。当发现岩移倾向时要果断采取危岩清除或加固措施，保证生产安全。

在矿山生产人员中普及地质灾害常识，并组织有关人员学习地质灾害的监测和防治知识，形成专业防治与群防群治相结合的态势。

矿山企业要建立专业监测队伍，经费足额及时到位，配置专业监测人员，要求监测人员应掌握基础的专业测绘技能，监测记录应完整齐全，定期由矿山企业负责人实地检查所有监测点的实际情况与记录的一致性。二、土地复垦监测

1、植物病虫害监测

各复垦单元植物生态系统病虫害防治关系到复垦成活率，关系到整个复垦目标的实现，因此在进行其他监测的同时，特别注意当地植物病虫害的防治，及时发现疫情，第一时间向当地农林部门汇报，进行消杀、防疫处理。

植物病虫害监测主要采取定期巡查的方式，病虫害主要是蝗虫、红蜘蛛、蚜虫和植物白粉病。疫情特征比较明显，容易辨别，可聘请有经验的当地牧民作为监测员，每年 7-9 月，每月巡查一次，以保证所管护植物安全生长。

2、土地质量监测

监测复垦的土壤的物理形状变化，包括地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度、土壤侵蚀模数；监测复垦的土壤的养分含量变化，包括有机质含量、有效磷含量、全氮含量。其监测方法以《土地复垦技术标准》（试行）为准，监测点个数为 2 个。保证有效土层厚度在 0.3m 以上。

（二）植物管护工程

根据本次复垦项目的特点以及所在区域的自然特征，制定针对性管护措施如下：

复垦为草地

管护的目标就是苗全、苗壮。具体管护包括如下内容：

1) 补苗

出苗后发现缺苗严重时，须采取补种或移栽的措施补苗。为加速出苗，补种宜进行浸种催芽。补苗须保证土壤水分充足。保证种成活率在 85%以上。

2) 病虫害与杂草管理

病虫害是草地建植与管理的大敌。对于采用多年生草种建植的草地来说，病虫害防治更是建植初期管理的关键环节。原因是多年生草种苗期生长非常缓慢，极易遭受病虫害的侵袭，控制不好很可能造成建植失败。因此，苗期须十分重视病虫害与杂草控制。

3) 越冬与返青期管护

对于多年生、两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。因此，须重视越冬与返青期的管护，尤其是初建草地。

越冬与返青期管护要点有 2 个：一是冬前施用草木灰、马粪等，有助于牧草的安全越冬；二是返青期禁牧，否则将导致草地沙化，严重影响产草量。

第三节 经费投入和基金缴存、提取计划

一、经费投入

根据本年度矿山地质环境治理计划，突泉县九龙乡西山采石场本年度治理经费投入共计 5 万元。

二、基金缴存及提取计划

突泉县九龙乡西山采石场地质环境保护与土地复垦基金数额 5 万元。

突泉县九龙乡西山采石场已在银行设立对公专用账户—矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金账户，用于计提基金的存储和支付管理。

第四节 治理工程实施方式与时间安排

治理单位为突泉县九龙乡西山采石场。在开采期间对露天采场进行监测预警。发现有危险岩体，应及时清除，确保安全。在开采结束后，沿着露天采场边坡，将边坡 $>60^{\circ}$ 的地方清除危岩体。治理时间为 2025 年 3 月至 2026 年 3 月。

第五节 组织机构及保障措施

一、组织机构

治理计划重在落实，切实改善采矿活动所造成的矿山地质环境破坏，由我矿山组织实施，并受当地和上级自然资源行政主管部门的监督检查，为保证全面完成各项治理措施，依据内蒙古自治区国土资源厅、内蒙古自治区财政厅、内蒙古自治区环境保护厅、内蒙古自治区质量技术监督局《关于印发〈内蒙古自治区绿色矿山建设要求〉的通知》（内国土资字〔2018〕191 号）文件精神，我矿山承诺完成以下工作：

1、我矿山将健全矿山地质环境恢复治理组织领导体系，成立矿山地质环境治理项目领导小组，负责矿山地质环境治理项目的领导、管理和组织实施工作，并接受地方自然资源行政主管部门对矿山地质环境治理实施情况进行监督和管理，同时组

织学习《矿山地质环境保护规定》等有关法律法规，提高矿山管理人员和采矿人员的矿山地质环境保护意识。

2、我矿山将严格按照矿山地质环境治理方案的治理措施、进度安排技术标准等要求，利用矿山机械设备，保质保量地完成矿山地质环境治理的各项措施；当地自然资源部门定期对方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上采用矿山企业定期汇报与实地检查相结合，必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使方案的完全落实。

3、我矿山将严格遵守国家相关法律、法规，符合矿产资源规划、产业政策，编制绿色矿山建设规划、健全矿产资源开发、节能、环保、安全生产等规章制度与保障措施等基本条件，并达到规定的建设要求。

二、技术保障措施

我矿山广泛吸取各地先进的矿山地质环境治理方面的经验，结合突泉县九龙乡西山采石场的实际情况，在挖损区防治、压占区防治、植物物种的选择、种植管护技术等方面提出适合当地实际情况的方案措施。

三、资金保障

(一) 资金来源

本《计划》地质环境保护治理与土地复垦项目由突泉县九龙乡西山采石场提供资金，根据《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638号）、《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法(试行)》（2019年11月5日），我公司已建立了“矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金(以下简称基金)”账户，并将矿山地质环境保护与土地复垦费用纳入生产建设成本，按年计提基金费用，专项用于矿山地质环境治理恢复与土地复垦工作的实施。

(二) 基金计提系数

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)》，突泉县九

龙乡西山采石场将按照矿类计提基数、地下开采影响系数、土地复垦难度影响系数、地区影响系数、上一年度实际生产矿石量等参数，按年综合提取基金费用。

(三) 基金提取及存储

突泉县九龙乡西山采石场已在银行设立对公专用账户—矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金账户，用于计提基金的存储和支付管理。

1、矿山企业应按照会计准则，单独设置“矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金”会计科目，单独反映基金的提取与使用情况。财务部门应在年度财务预算中编制基金年度提取和使用计划。

2、我矿山将按上一年度实际生产矿石量计提基金。所提基金费用计入生产成本，在所得税前列支。

3、在完成了年度或此前矿山地质环境保护与土地复垦工作后，其基金账户金额达到了年度部署的保护与土地复垦工程估算费用的 1.5 倍以上，由采矿权人申请并经盟市自然资源、财政主管部门同意后，下一年度可缓提或不提基金。

(四) 基金的使用

我矿山将严格执行经批准的矿山地质环境保护与土地复垦方案，做到“预防为主、防治结合、边生产、边治理、边复垦”，专项用于以下范围：

1、因采矿权人开采活动造成的矿区地裂缝、崩塌、滑坡，含水层破坏，地形地貌景观破坏、地表植被损毁等预防、治理恢复以及矿山地质环境动态监测的支出。

2、矿区土地损毁等复垦的支出。

3、矿山土地复垦工程管护的支出。

4、矿山地质环境与土地复垦治理工程的勘查、设计、竣工验收等。

5、与矿山地质环境保护和土地复垦有关的其他方面。

(五) 资金监督及管理

我矿山地质环境治理与土地复垦基金专项用于矿山地质环境治理与土地复垦等工程，实行企业所有、政府监管、专户储存、专账核算。任何单位和个人不会截留、挤

占、挪用。

四、工程质量保障措施

坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择施工人员以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。实行严格的工程验收制度；地质环境保护与复垦工程严格按照“复垦方案”的技术要求执行，制定严格的工程考核制度。