

2025 年度巴林右旗巨源矿业有限责任公司

小西沟铅锌矿

矿山地质环境保护与土地复垦计划

巴林右旗巨源矿业有限责任公司



二〇二五年三月

2025 年度巴林右旗巨源矿业有限责任公司

小西沟铅锌矿

矿山地质环境保护与土地复垦计划

编制单位：赤峰带路矿业咨询有限公司

法人代表：刘俊虎

项目负责人：蔡亚欣

编写人员：苏慧超 蔡亚欣 张意因

制图人员：苏慧超

编制时间：2025 年 2 月 15 日~2025 年 3 月 10 日

蔡亚欣 张意因、苏慧超

目 录

第一章 矿山基本情况	1
一、采矿权设置	1
二、地理位置及交通	1
三、矿山生产状态、开采方式及生产规模	3
四、矿山资源储量及其剩余服务年限	3
五、剩余服务年限	3
六、方案的编制及适用情况	3
第二章 矿山开采现状	4
一、矿山开采历史	4
二、露天采场分布情况	4
三、矿山开采范围、层位及实际生产能力	4
四、本年度开采计划	4
五、征占地情况	4
第三章 矿山土地损毁现状	5
一、矿山土地损毁现状	5
二、本年度拟损毁情况	22
第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效	23
一、矿山地质环境治理及土地复垦过程	23
二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况	28
三、以往矿山地质环境治理及土地复垦成效	29
四、以往地质环境治理还地情况	30
第五章 《方案》治理工作部署	31
一、《方案》近期复垦责任范围	31
二、《方案》近期土地复垦及地质环境治理主要工程内容	32
三、工程技术措施	34
四、质量控制标准	34
五、拟复垦方向和地类	35
第六章 本年度矿山治理工作安排	37

一、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作计划	37
二、本年度矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划	38
三、经费估算及其使用	42
四、治理工程实施方式与时间安排	43
五、组织机构及保障措施	43

第一章 矿山基本情况

一、采矿权设置

2004 年 8 月，内蒙古自治区国土资源厅为巴林右旗巨源矿业有限责任公司颁发采矿许可证，经数次延续，现采矿许可证信息如下：

采矿许可证号：C1500002009063220024096；

采矿权人：巴林右旗巨源矿业有限责任公司；

矿山名称：巴林右旗巨源矿业有限责任公司小西沟铅锌矿；

地址：内蒙古自治区巴林右旗幸福之路苏木胜利村；

开采矿种：铅矿、锌矿；

开采方式：地下开采；

矿区面积：0.4380km²；

生产规模：15×10⁴t/a；

开采深度：由 1200m-797m 标高；

有效期：2019 年 8 月 20 日至 2020 年 8 月 20 日；

矿区坐标：矿区范围在 2000 国家大地坐标系标准下由 8 个拐点圈定。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

2000 国家大地坐标系					
点号	东经	北纬	点号	X	Y
1	118°39'05 "	44°03'49 "	1	4881773.7769	40391948.6427
2	118°39'16 "	44°03'41 "	2	4881510.0368	40392184.1835
3	118°39'55 "	44°04'08 "	3	4882328.2893	40393069.5040
4	118°39'44 "	44°04'16 "	4	4882592.0294	40392833.9631
5	118°39'40 "	44°04'13 "	5	4882511.5492	40392746.9331
6	118°39'39 "	44°04'15 "	6	4882552.2792	40392710.2930
7	118°39'32 "	44°04'10 "	7	4882411.9688	40392558.4329
8	118°39'34 "	44°04'09 "	8	4882371.8987	40392595.8130
矿区面积：0.4380km ² ；开采深度：1200m-797m。					

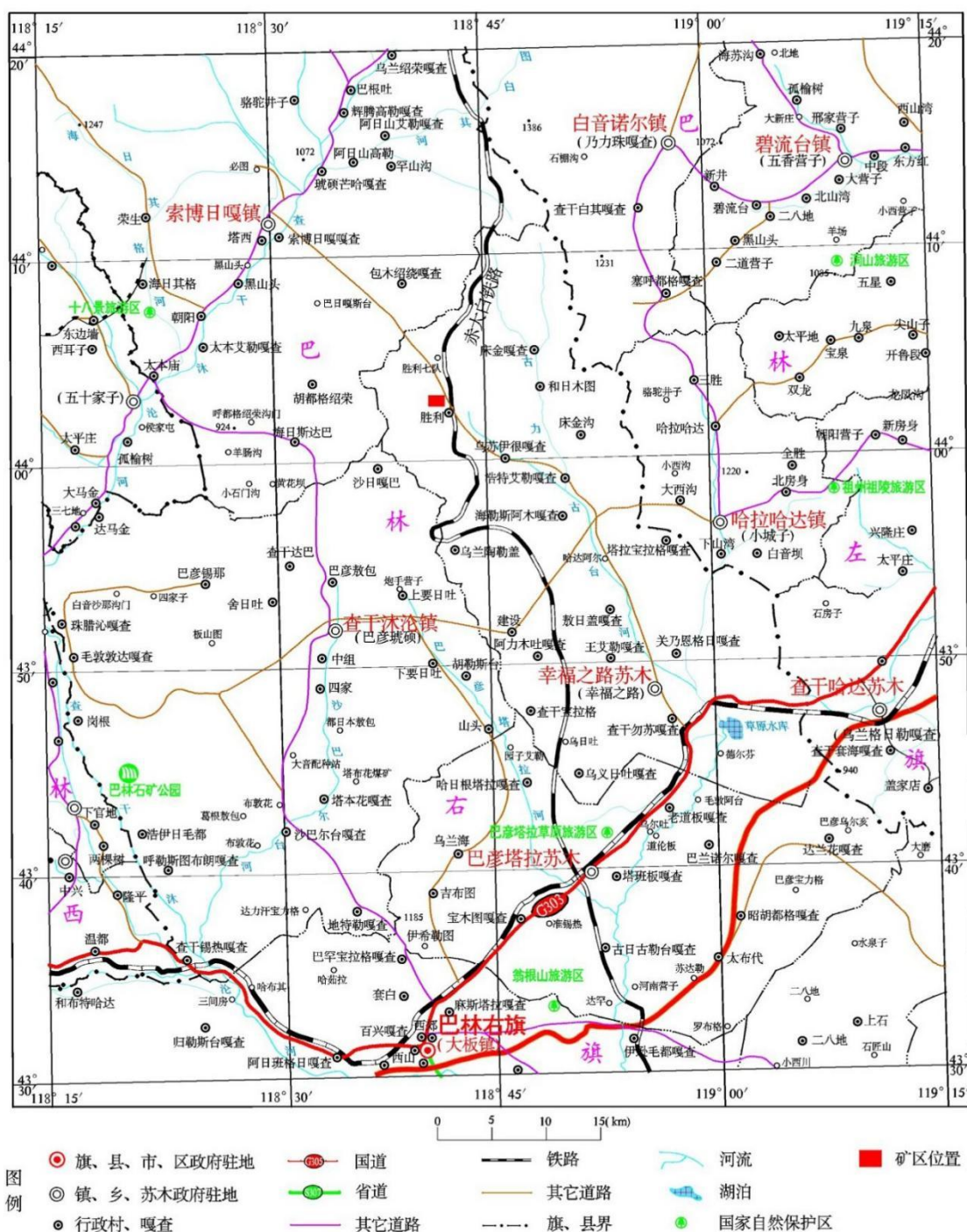
二、地理位置及交通

巴林右旗巨源矿业有限责任公司小西沟铅锌矿位于内蒙古自治区巴林右旗幸福之路苏木胜利村北西 4.5km 处，行政区划隶属内蒙古自治区巴林右旗巴幸福之路苏木胜利村管辖，矿区极值坐标：

东经：118°39'05"~118°39'55"；

北纬：44°03'08"~44°04'16"。

矿区南西距巴林右旗政府所在地大板镇约 59km，南东距幸福之路苏木约 36km，南东距胜利村 4.5km,南东距 G303 国道约 40km，东距乡道 2.6km，东距赤大白铁路 1.5km（铁路线可视范围内）。矿区位于“三区两线”可视范围内，矿区至国道、省道之间有砂石道路相连，交通较为便利。



三、矿山生产状态、开采方式及生产规模

巴林右旗巨源矿业有限责任公司小西沟铅锌矿为停产矿山，开采方式为地下开采，矿山生产规模为 10 万吨/年。

四、矿山资源储量及其剩余服务年限

1、地质资源储量

根据《核实报告》截止 2012 年 12 月 31 日，保有资源储量（矿石量） $101.36 \times 10^4 \text{t}$ ，Pb 金属量 34428.70 t，Zn 金属量 36215.35t，平均品位 Pb3.40%，Zn3.57%。其中，控制的经济基础储量（122b）矿石量 $71.63 \times 10^4 \text{t}$ ，平均品位 Pb3.67%，Zn3.78%；推断的内蕴经济资源量(333)矿石量 $29.73 \times 10^4 \text{t}$ ，平均品位 Pb2.74%，Zn3.08%。

2、开发方案采用的资源储量

《开发利用方案》控制的经济基础储量（122b）按 100%计入采用资源储量，推断的内蕴经济资源量（333）按 80%计入采用资源储量。经计算开发利用方案采用的资源储量为 $95.41 \times 10^4 \text{t}$ ，平均品位 Pb3.44%，Zn3.61%。

五、剩余服务年限

根据《开发利用方案》设计，矿山采用间断工作制，年工作日 300 天，每天 3 班，每班 8 小时，矿山建设规模为年采矿石量 $15 \times 10^4 \text{t}$ ，总服务年限 6.4 年。

六、方案的编制及适用情况

《综合治理方案》设计对矿山所有工程进行治理，考虑到采矿结束后治理工程量较大，且复垦植被存在管护期，确定滞后治理年限为 2 年，确定本《治理方案》总体规划年限为 8 年，即 2020 年 7 月 1 日-2028 年 6 月 30 日，适用年限为 5 年，即从 2020 年 7 月 1 日至 2025 年 6 月 30 日。《综合治理方案》编制基准期为 2020 年 10 月。

本年度治理计划严格按照《土地复垦方案》规划内容实施治理工程。

第二章 矿山开采现状

一、矿山开采历史

2004 年 8 月，内蒙古自治区国土资源厅为巴林右旗巨源矿业有限责任公司颁发采矿许可证，矿区范围共由 4 个拐点圈定；矿区面积：0.4263km²；开采深度由 1200~797m 标高。2015 年内蒙古自治区国土资源厅为矿山签发变更矿区范围的批复，矿区范围拐点由 4 个增至 8 个，面积增加至 0.4380km²，其它信息未发生变化。

二、现状地下采空区分布情况

矿区范围内仅圈定 1 条工业矿体，编号为 1 矿体。1 号矿体采用竖井-斜井联合开拓系统，目前井下共施工九个中段，分别为 1130m、1090m、1050m、1010m、970、930m、890m、850m、810m 中段，段高为 40m，1050m 中段以上储量基本已经采空，形成采空区面积 33726m²。

三、矿山开采范围、层位及实际生产能力

矿山在采矿权范围内严格按照《开发利用方案》规划的开采方式及其开采规模进行采矿，开采矿产资源标高为（1200m-797m），开采采场面积 0.4380km²，生产年份实际采出矿石 15 万吨。

四、本年度开采计划

根据矿山研讨的采掘计划，2025 年计划不进行采矿，故无采掘计划。

五、征占地情况

矿山已对地表建筑破坏场地区域办理土地征占手续，不涉及占用基本农田问题。

第三章 矿山土地损毁现状

一、矿山土地损毁现状

矿山开采现状已形成的破坏单元有采空区、SJ 工业场地、SJ 废石场、XJ 工业场地、XJ 废石场、FJ1、FJ2、截洪沟、炸药库、宿舍 1、宿舍 2、办公生活区、矿区道路等。对各破坏单元从地质灾害现状、土地资源影响现状、地形地貌景观影响现状、含水层破坏现状四个方面进行叙述。

1、采空区

（1）地质灾害现状

现场调查 1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长 250m，西侧长 626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，《开发利用方案》设计该矿采用地下开采方式进行采矿。地下水位标高 1006m，矿体赋存标高 1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切，矿坑正常涌水量 50m³/d（小于 3000m³/d），地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

矿区内已形成一处地下采空区，形成采空区面积为 33726m²。1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，开拓巷道长达 1175m，采空区长 876m，分东西两分部，中间不连续，宽 27~42m。经现场调查核实，采空区地表未见地面塌陷地质灾害，未破坏原生的地形地貌景观和植被。

（4）土地资源影响现状

挖损、压占破坏土地类型为其他草地、采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。



照片 3-1 露天采场远景

2、SJ 工业场地

（1）地质灾害现状

现场调查 1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长 250m，西侧长 626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，地下水位标高 1006m，矿体赋存标高 1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切。地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

场地位于矿区内外北东侧，长轴约 134m，宽轴约 58m，占地面积为 7656m²；南侧紧邻 SJ 废石场，与由废石渣堆积形成的平台相连接形成完整工作平台。场地围绕 SJ 布设，建设有卷扬机房、空压机房、机修房、仓库、配电室等。场地内建筑物为砖混结构平房，高约 3m（1F），占地面积约 885 m²。SJ 井口坐标：X=4882415.74、Y=40392578.82、H=1182.00，井筒净断面规格 $\phi 3.5$ m，井深 333m，已掘进 9 个中段（1130m、1090m、1050m、1010m、970m、930m、890m、850m、810m）。其中（1130m、1090m、1050m）三个中段已采空，930m 中段及以上中段与 XJ、MSJ 相互贯通，890m 中段与 FJ1 贯通。场地的建设破坏了原始地形地貌景观，使其与周围原生形态景观极不协调。

（4）土地资源影响现状

压占破坏土地类型为其他草地、采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。



照片 3-2 SJ 工业场地

3、SJ 废石场

(1) 地质灾害现状

现场调查 1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长 250m，西侧长 626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

(2) 含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，地下水位标高 1006m，矿体赋存标高 1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切。地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

(3) 地形地貌景观影响现状

紧临 SJ 工业场地南侧排放废石形成平台供竖井开展矿业活动，长轴约 170m，宽轴约 132m，占地面积为 22123m²，采用三角网法计算排放废石体积 22752m³。场地建北东侧形的切坡已进行治理，坡度角约 30°，边坡较规整。废石分两层堆放，上层堆高 1-12m，坡角 40°(上层堆坡挂防尘网)；下层堆高平均约 0.5-3.5m，坡角 25°(下层堆坡为较规整缓坡)，废石的排放，形成了人工堆积地貌，直接破坏了原生的地形地貌景观和植被。

(4) 土地资源影响现状

挖损、压占破坏土地类型为采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。



照片 3-3 SJ 废石场

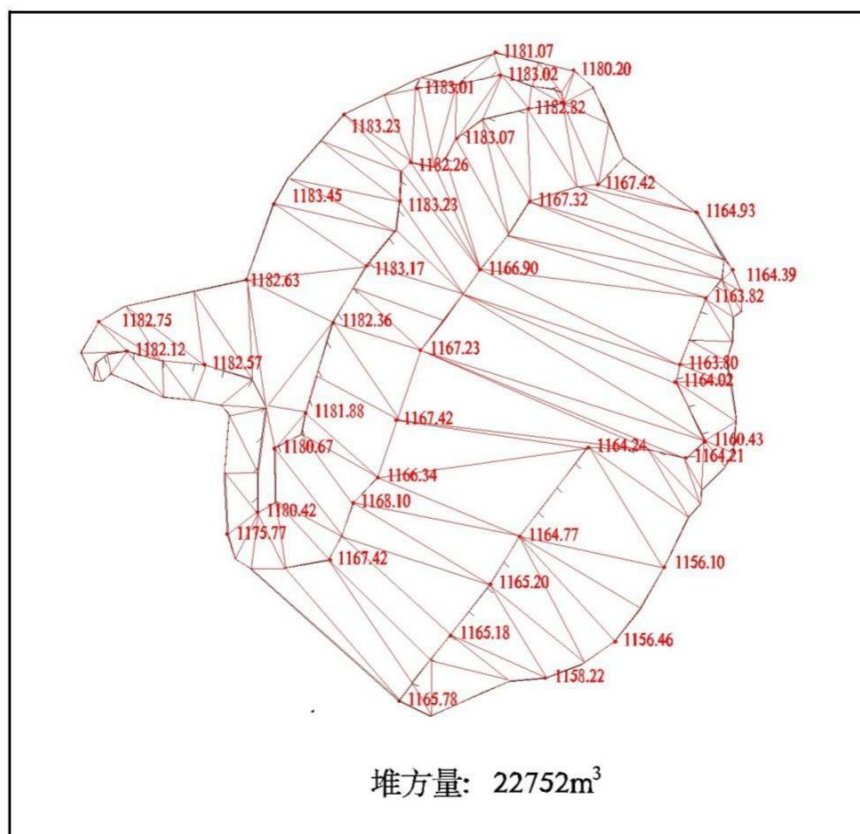


图 3-1 SJ 废石场三角网法计算成果图

4、XJ 工业场地

(1) 地质灾害现状

现场调查 1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长 250m，西侧长 626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，地下水位标高 1006m，矿体赋存标高 1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切。地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

位于矿区中北部，长轴约 98m，宽轴约 37m，占地面积为 2025m²，场地东侧由废石铺设而成（采用三角网法计算铺设废石方量 242m³），南东侧与 XJ 废石场平台相接形成完整工作平台。场地内建有 XJ、卷扬机房、库房、休息室等，场地内建筑物为砖混结构平房，高约 3m（1F），占地面积约 280m²。卷扬机房建于沟 1 东缘，其它设施建于沟 1 西缘以上，卷扬机房西北侧、沟 1 西侧边缘场地位置已建有挡墙，沟 1 留有泄洪通道。XJ 井口坐标：X=4882053.10、Y=40392364.14、H=1168.00，井规格 2.7×2.5m，现斜长 196m，斜坡角 25°，已掘进 5 个中段(1130m、1090m、1050m、1010m、970m)，其中(1130 m、1090m、1050m)三个中段已采空，970m 中段连接 MSJ,MSJ 现深 160m,930m 中段及以上中段与 SJ 相互贯通，810m 中段与 FJ2 贯通。场地的建设破坏了原始地形地貌景观，使其与周围原生形态景观极不协调。

（4）土地资源影响现状

压占破坏土地类型为天然牧草地、采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。



照片 3-4 XJ 工业场地



照片 3-5 XJ 工业场地东侧卷扬机房

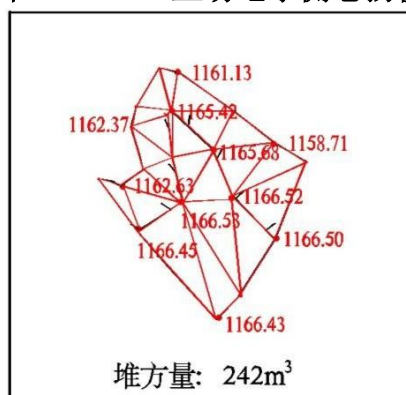


图 4-1 XJ 工业场地东侧铺设废石三角网法计算成果图

5、XJ 废石场

(1) 地质灾害现状

现场调查 1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长 250m，西侧长 626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

(2) 含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，地下水位标高 1006m，矿体赋存标高 1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条

件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切。地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

紧临 XJ 工业场地南侧排放废石形成平台供斜井开展矿业活动，长轴约 193m，宽轴约 103m，占地面积为 19652m²；采用三角网法计算排放废石体积 14642m³。废石堆存于沟 1 西侧的山坡处，依据原始地分两层堆放，上层堆高 1-10m，坡角 35°(上层堆坡经《一分期》治理后较规整，挂防尘网)；下层堆高 0.5-2.5m，坡角 25°(下层堆坡经《一分期》治理后形成了规整缓坡)，经《一分期》治理 XJ 废石场东侧修筑挡墙，防止废石排向沟 1 阻塞排洪通道。废石的排放，形成了人工堆积地貌，直接破坏了原生的地形地貌景观和植被。

（4）土地资源影响现状

压占破坏土地类型为天然牧草地、采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。



照片 3-6 XJ 废石场



照片 3-7 XJ 废石场东侧边坡及挡墙

6、FJ1

(1) 地质灾害现状

现场调查 1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长 250m，西侧长 626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

(2) 含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，地下水位标高 1006m，矿体赋存标高 1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切。地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

(3) 地形地貌景观影响现状

位于 SJ 东侧 100m，占地面积 5m²，井口坐标：X=4881864.29、Y=40392236.85、H=1186.94，井口规格直径 2.5m，井深 331m，井底标高 890m，与 SJ 的 890m 中段贯通。场地的建设，直接破坏了原生的地形地貌景观和植被。

(4) 土地资源影响现状

挖损、压占破坏土地类型为天然牧草地，对土地资源损毁程度属中度。



照片 3-8 FJ1

7、FJ2

(1) 地质灾害现状

现场调查 1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长 250m，西侧长 626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，地下水位标高 1006m，矿体赋存标高 1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切。地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

位于 XJ 南西侧 220m 处，占地面积 5m²，井口坐标：X=4882431.50、Y=40392680.84、H=1181.23，井口规格 1.8×2.5m，井深 370m，井底标高 810m，与 MSJ 的 810m 中段贯通。场地的建设，直接破坏了原生的地形地貌景观和植被。

（4）土地资源影响现状

挖损、压占破坏土地类型为天然牧草地，对土地资源损毁程度属中度。



照片 3-9 FJ2

8、截洪沟

（1）地质灾害现状

现场调查 1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长 250m，西侧长 626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，地下水位标高1006m，矿体赋存标高1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切。地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

位于SJ工业场地上游，长683m,宽1.5m,深1m，占地面积1025m²,体积1025m³。沟两侧及沟底为碎石水泥浆砌筑。场地的建设开挖地表，破坏了地形地貌景观使其与周围原生形态景观不协调。

（4）土地资源影响现状

挖损破坏土地类型为其它草地，对土地资源损毁程度属中度。



照片 3-10 截洪沟

9、炸药库

（1）地质灾害现状

现场调查1号矿体1050m标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长250m，西侧长626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，地下水位标高1006m，矿体赋存标高1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联

系不密切。地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

场地内包括炸药库及其值班室，炸药库位于 XJ 废石场东 140m 处，炸药库、值班室均为砖混结构建筑，高约 3m（1F），占地面积 531m²。场地的建设破坏了地形地貌景观使其与周围原生形态景观不协调。

（4）土地资源影响现状

压占破坏土地类型为其它草地，对土地资源损毁程度属中度。



照片 3-11 炸药库、雷管库、值班室

10、雷管库

（1）地质灾害现状

现场调查 1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长 250m，西侧长 626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，地下水位标高 1006m，矿体赋存标高 1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切。地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

场地内包括雷管库及其值班室，雷管库位于炸药库北西 130m 处，雷管库、值班室均为砖混结构建筑，高约 3m（1F），占地面积 410m²。场地的建设破坏了地形地貌景观使其与周围原生形态景观不协调。

（4）土地资源影响现状

压占破坏土地类型为其它草地，对土地资源损毁程度属中度。

11、宿舍 1

（1）地质灾害现状

现场调查 1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长 250m，西侧长 626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，地下水位标高 1006m，矿体赋存标高 1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切。地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

位于 XJ 废石场西侧 20m 处，场地平整，长轴约 170m，宽轴约 110m，占地面积为 16330m²；建设场地时中东部及南部原始地势较低处由废石铺平（采用三角网法计算排放废石体积 2350m³），东侧及南侧废石堆坡已由浆砌石砌筑形成规整坡面。场地内建筑物为砖混结构平房，高约 3m（1F），建筑面积 2260m²。场地的建设及铺设的废石破坏了地形地貌景观使其与周围原生形态景观不协调。

（4）土地资源影响现状

挖损、压占破坏土地类型为天然牧草地、其他草地、采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。



照片 3-12 宿舍 1

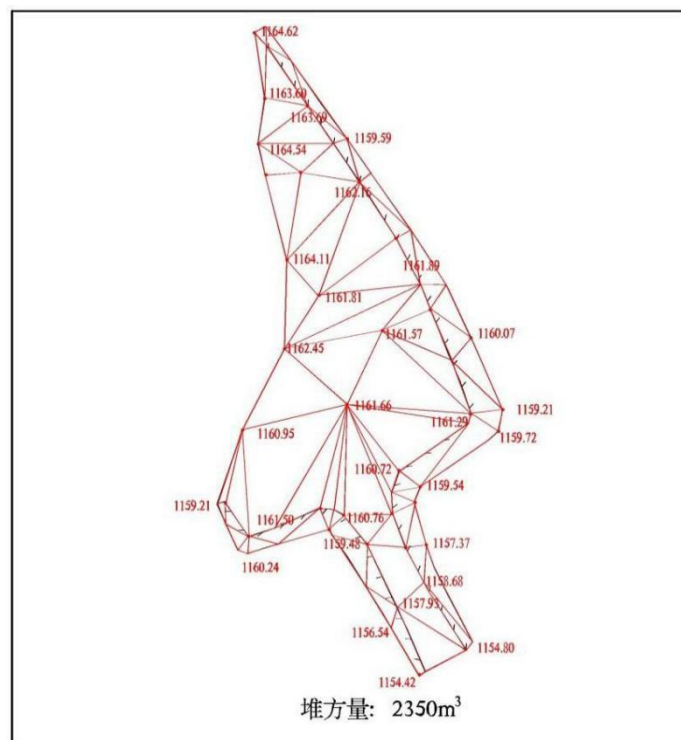


图 3-2 宿舍 1 铺设废石三角网法计算成果图

12、宿舍 2

(1) 地质灾害现状

现场调查 1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长 250m，西侧长 626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

(2) 含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，地下水位标高 1006m，矿体赋存标高 1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条

件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切。地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

位于宿舍 1 南西侧 50m 处，场地平整，长轴约 105m，宽轴约 76m，占地面积为 7868m²；建设场地时北西侧形成长约 105m，高约 3m 土质切坡，切（挖）碎石土铺设于南东侧地势较低处，现状切坡及堆坡坡面较规整，坡度约 30°。场地内建筑物为砖混结构平房，高约 3m（1F），建筑面积 1546m²。场地的建设破坏了地形地貌景观使其与周围原生形态景观不协调。

（4）土地资源影响现状

挖损、压占破坏土地类型为其他草地、河流水面，对土地资源损毁程度属中度。



照片 3-13 宿舍 2 及北侧切坡



照片 3-14 宿舍 2 及南东侧堆坡

13、办公生活区

（1）地质灾害现状

现场调查 1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长 250m，西侧长 626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，地下水位标高 1006m，矿体赋存标高 1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切。地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

位于 SJ 废石场东侧，场地平整，长轴约 93m，宽轴约 81m，占地面积为 7563m²；建设场地时北侧形成长约 97m，高约 6m 土质切坡，切坡不规整，坡角约 40°；切（挖）碎石土铺设于南东侧地势较低处形成堆坡，现堆坡面较规整，坡度约 30°。场地内建筑物为砖混结构楼房，高约 6m（2F），建筑面积 850m²。场地的建设破坏了地形地貌景观使其与周围原生形态景观不协调。

（4）土地资源影响现状

挖损、压占破坏土地类型为其他草地、采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。



照片 3-15 办公生活区

14、废渣堆

（1）地质灾害现状

现场调查 1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长 250m，西侧长 626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，地下水位标高 1006m，矿体赋存标高 1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切。地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

紧临 XJ 废石堆成平台供竖井开展矿业活动，长轴约 122m，宽轴约 53m，占地面积为 5529m²，采用三角网法计算排放废石体积 2211m³。废石的排放，形成了人工堆积地貌，直接破坏了原生的地形地貌景观和植被。

（4）土地资源影响现状

挖损、压占破坏土地类型为其他草地、采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。



照片 3-16 废渣堆

15、矿区道路

（1）地质灾害现状

现场调查 1 号矿体 1050m 标高以上已基本采空，采空区分东西两部分，东侧长 250m，西侧长 626m，中间不连续，采空区上部地表未发生地面塌陷地质灾害。现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

根据矿区水文地质条件及开采现状，地下水位标高 1006m，矿体赋存标高 1200m-797m，70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切。地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

矿区道路主要用于连接各功能单元，道路长约 4480m，宽约 3-4m，占地面积 14640m²。部分道路路面铺设废石渣，部分路段存在废石堆坡，坡高 0.3m-0.6m，坡度 30°，坡面较规整，堆坡路段长约 610m。场地的建设直接破坏了原生的地形地貌景观和植被。

（4）土地资源影响现状

挖损、压占破坏土地类型为天然牧草地、其他草地、采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。



照片 3-17 矿区道路

二、本年度拟损毁情况

根据赤峰市关于矿山地质环境治理的相关规定，本方案截止日期为 2025 年 12 月 31 日，企业计划本年度不进行采矿活动，暂不拟建新增单元。故各区域矿山地质环境与现状矿山地质环境基本一致，不再赘述。

第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

为了更加科学合理的进行地质环境治理与土地复垦,进行地质灾害预测分析与土地损毁预测分析,并重新规划本年度环境治理工作,本方案选取前期治理工作情况作为本年度治理参考,旨在前车之鉴,后事之师。

一、矿山地质环境治理及土地复垦过程

(一) 前期环境治理与土地复垦方案编制情况

1、2015 年 7 月,由内蒙古久顺地质勘查有限公司编制的《巴林右旗巨源矿业有限责任公司小西沟铅锌矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案(2010.1.1-2014.8.1)》》(赤国土环分治备字[2015]259 号);

2、2020 年 6 月,巴林右旗巨源矿业有限责任公司编制的《巴林右旗巨源矿业有限责任公司小西沟铅锌矿 2020 年度矿山地质环境治理计划书》(已公示);

3、2020 年 10 月,由内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司编制的《内蒙古自治区巴林右旗(巨源矿业有限责任公司)小西沟铅锌矿矿山地质环境治理方案》。

4、2021 年 3 月,巴林右旗巨源矿业有限责任公司编制的《巴林右旗巨源矿业有限责任公司小西沟铅锌矿 2021 年度矿山地质环境治理计划书》(已公示);

5、2022 年 3 月,巴林右旗巨源矿业有限责任公司编制的《巴林右旗巨源矿业有限责任公司小西沟铅锌矿 2022 年度矿山地质环境治理计划书》(已公示);

6、2023 年 3 月,巴林右旗巨源矿业有限责任公司编制的《巴林右旗巨源矿业有限责任公司小西沟铅锌矿 2023 年度矿山地质环境治理计划书》(已公示);

7、2024 年 2 月,巴林右旗巨源矿业有限责任公司编制的《巴林右旗巨源矿业有限责任公司小西沟铅锌矿 2024 年度矿山地质环境治理计划书》(已公示);

(二) 本矿山地质环境治理与土地复垦分析

1、一分期设计的治理工程:

工程设计:

根据 2015 年 7 月,由内蒙古久顺地质勘查有限公司编制的《巴林右旗巨源矿业有限责任公司小西沟铅锌矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案

(2010.1.1-2014.8.1)》,治理单元为:钻机平台、探槽、废弃 SJ、废弃炸药库、XJ 废石场、办公生活区及临时取土场。

表4-1 一分期矿山地质环境治理工程

实施年度	治理及复垦责任分区名称	面积（m ² ）	前分期治理方案 设计 治理工程内容、 工程量		前分期治理方案完成治理工程内容、 工程量	完成情况（%）
2014.8.1 - 2017.7.31	钻机平台	96	土方整平	29m ³	完成	100%
			种树	40 株		
			种草	96m ²		
	探槽	840	回填	177m ³	完成	100%
			覆土	252m ³		
			土方整平	252m ³		
			种草	840m ²		
	废弃 SJ	7	回填	186m ³	完成	100%
			覆土	4m ³		
			土方整平	2m ³		
			浆砌石	21m ²		
			种树	5 株		
			种草	7m ²		
	废弃炸药库	24	拆除清理	12m ³	完成	100%
			覆土	12m ³		
			土方整平	7m ³		
			种树	18 株		
			种草	24m ²		
	XJ 废石场	20370	废石清理	6300m ³	完成	100%
			废石整理	3150m ³		
			浆砌石挡墙	478m ³		
	办公生活区	4450	覆土	18m ³	种树未成活	80%
			土方整平	11m ³		
			种树	100 株		
	临时取土场	300	回填	276m ²	完成	100%
			覆土	150m ²		
			土方整平	90m ²		
			种树	88 株		
			种草	300m ²		
费用合计（万元）			45.12		45.12	100%

(2) 执行情况:

矿山完成第一分期设计的工程量并申请验收, 2016 年 8 月 18 日赤峰市国土资源局组织专家对矿山治理工程进行了验收, 专家组认为, 矿山企业基本完成了分期治理方案设计的工程内容, 治理工程效果基本符合设计要求, 经专家组讨论, 一致同意该工程通过验收(验收意见书编号 16061)。



照片 2-1 现状钻机平台治理效果

照片 2-2 现状探槽治理效果



照片 2-3 现状办公生活区周边植树未成活

2、综合治理方案设计的治理工程：

（1）工程设计：

根据 2020 年 10 月，由内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司编制的《内蒙古自治区巴林右旗（巨源矿业有限责任公司）小西沟铅锌矿矿山地质环境治理方案》首期（2020 年 7 月 1 日-2025 年 6 月 30 日）治理单元为：采空区、预测地面塌陷区设、SJ 工业场地、SJ 废石场、宿舍 2、办公生活区、矿区道路，矿山地质环境治理工程设计为：

（1）采空区及时进行充填；

（2）预测地面塌陷区设置网围栏、警示牌，对达到沉稳状态的塌陷坑回填、石方整平、覆土、恢复植被；

（3）对 SJ 工业场地切坡整形、覆土、撒播草籽保护坡面；

（4）SJ 废石场北东侧切坡撒播草籽保护坡面，南侧堆坡取直、整形、覆土、撒播草籽进行绿化；

（5）宿舍 2 切坡及堆坡撒播草籽保护坡面；

(6) 办公生活区北侧切坡整形, 撒播草籽保护坡面, 南侧堆坡取直、整形、覆土、撒播草籽进行绿化;

(7) 矿区道路堆坡取直、整形、覆土、撒播草籽进行绿化。

表 2-3 二分期矿山地质环境治理工程

治理时限 (年)	治理工程场地		治理工程量
2020.7.1- 2025.6.30	采空区	充填	17342m ³
	预测地面塌陷区	网围栏	2255m
		警示牌	19 块
		回填	7298m ³
		石方整平	245m ³
		覆土	245m ³
		撒播草籽	817m ³
	SJ 工业场地	切坡整形	221m ³
		切坡撒播草籽	735m ²
	SJ 废石场	堆坡整形	1195m ²
		堆坡覆土	1195m ²
		切坡、堆坡撒播草籽	4883m ²
	XJ 废石场	清运	7298m ³
		堆坡整形	1139
		坡面覆土	1139
		撒播草籽	3798
	宿舍 2	切坡、堆坡撒播草籽	630m ²
	办公生活区	切坡、堆坡整形	596m ³
		堆坡覆土	421m ³
		切坡撒播草籽	1985m ²
	矿区道路 (堆坡路段)	堆坡整形	864
		堆坡覆土	864
		坡面撒播草籽	2880
	监测、管护		5 年

表 2-4 二分期设计治理单元拐点坐标表

治理单元	面积	拐点	X	Y	拐点	X	Y
预测地面塌陷区	2859	1	4882537.36	40392723.99	4	4881669.55	40392078.60
		2	4882527.69	40392732.16	5	4881676.63	40392066.96
		3	4882147.89	40392483.46	6	4882164.17	40392479.56
SJ 工业场地	7656	1	4882410.70	40392480.89	3	4882444.78	40392620.66
		2	4882439.73	40392542.59	4	4882347.38	40392530.57
SJ 废石场	22118	1	4882347.88	40392531.46	4	4882386.39	40392765.70
		2	4882443.46	40392621.15	5	4882372.72	40392701.85
		3	4882434.93	40392684.89	6	4882251.05	40392623.74
宿舍 2	7868	1	4881778.65	40392255.08	4	4881753.19	40392381.98
		2	4881813.46	40392338.60	5	4881710.33	40392297.04
办公生活区	7563	1	4882372.80	40392700.67	3	4882344.35	40392808.16
		2	4882386.65	40392765.36	4	4882266.63	40392728.22

(2) 执行情况:

矿山已经按照综治方案进行矿山环境治理工程。

3、《2021 年度治理计划书》设计的治理工程执行情况

工程设计：

根据 2021 年 3 月，巴林右旗巨源矿业有限责任公司编制的《巴林右旗巨源矿业有限责任公司小西沟铅锌矿 2021 年度矿山地质环境治理计划书》(已公示)；治理单元为：采空区、预测地面塌陷区设、SJ 工业场地、SJ 废石场、宿舍 2、办公生活区、矿区道路，矿山地质环境治理工程设计为：

- (1) 采空区及时进行充填；
- (2) 预测地面塌陷区设置网围栏、警示牌，对达到沉稳状态的塌陷坑回填、石方整平、覆土、恢复植被；
- (3) 对 SJ 工业场地切坡整形、覆土、撒播草籽保护坡面。
- (4) SJ 废石场北东侧切坡撒播草籽保护坡面，南侧堆坡取直、整形、覆土、撒播草籽进行绿化；
- (5) 宿舍 2 切坡及堆坡撒播草籽保护坡面；
- (6) 办公生活区北侧切坡整形，撒播草籽保护坡面，南侧堆坡取直、整形、覆土、撒播草籽进行绿化；
- (7) 矿区道路堆坡取直、整形、覆土、撒播草籽进行绿化。

执行情况：

矿山完成第 2021 年度设计的工程量并申请现场核查，2021 年 10 月 6 日巴林右旗资源局组织专家对矿山治理工程进行了现场核查，根据专家组现场核查意见，矿山企业完成了对 SJ 工业场地切坡整形、覆土、撒播草籽保护坡面。SJ 废石场北东侧切坡撒播草籽保护坡面，南侧堆坡取直、整形、覆土、撒播草籽进行绿化。宿舍 2 切坡及堆坡撒播草籽保护坡面。

4、《2022 年度治理计划书》设计的治理工程执行情况

工程设计：

- (1) SJ 工业场地
对已治理的 SJ 工业场地边坡进行补种补植；
- (2) SJ 废石场
对已治理的场地东侧切坡进行补种补植；
- (3) 宿舍 2
对已经治理的场地切坡及堆坡撒播混合草籽。

执行情况：

矿山完成第 2022 年度设计的工程量并申请现场核查，巴林右旗资源局组织专家对矿山治理工程进行了现场核查，根据专家组现场核查意见，矿山企业完成了 2022 年度设计的工程量。

5、《2023 年度治理计划书》设计的治理工程执行情况

矿山对上一年度未治理或治理效果不佳的场地继续完善治理。

1、SJ 废石场

对南侧边坡撒播混合草籽进行绿化，面积 1357m²。本年度撒播混合草籽总面积为 1357m²。

（2）执行情况：

矿山已按《2023 年度治理计划书》设计治理工程内容进行施工，并通过现场核查。

6、《2024 年度治理计划书》设计的治理工程执行情况

（1）工程设计：

1、废渣堆

对废渣堆进行清运，清运后对场地覆土、撒播种草。

（2）执行情况：

矿山已按《2024 年度治理计划书》设计治理工程内容进行治理，已进行现场核查。

二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况

为贯彻落实《矿山地质环境保护规定》和《土地复垦条例》，我单位针对巴林右旗巨源矿业有限责任公司小西沟铅锌矿建立了地质环境及土地复垦动态监测体系。通过定期监测、数据分析和反馈整改，确保矿山开发与生态保护的协调推进。监测周期为 2025 年 1 月至 2025 年 12 月，覆盖矿区面积 0.4380 平方公里。

（一）地质环境监测

1、监测内容：

地质灾害：边坡稳定性、滑坡隐患等；

水土环境：地下水水位、水质变化、土壤污染指标（如重金属含量）；

地形地貌：地表沉降量、地形变化（通过三维激光扫描比对）。

2、监测方法：

自动化监测：布设 GNSS 位移监测站、地下水位传感器；

人工巡查：每月定期巡查地质灾害隐患点；

遥感技术：利用卫星影像（如 Sentinel-2）监测地表变化。

（二）土地复垦监测

1、监测内容：

复垦区植被：植被覆盖率、物种多样性、成活率；

土壤质量：pH 值、有机质含量、肥力恢复进度；

工程稳定性：复垦区排水系统、浇灌系统等设施完好性。

2、监测方法：

①地面调查：每季度设置样方调查植被生长情况；

②实验室检测：采集土壤样本分析理化性质；

③无人机航拍：生成正射影像图，对比复垦前后效果。

（三）监测实施情况

1、监测网络建设

布设地质灾害监测点 8 个，土壤采样点 2 个；建立监测数据管理平台，实现实时数据传输与可视化分析。

2、问题与整改

存在问题：

监测设备维护不足，数据间断性缺失。

整改措施：

签订设备维保协议，实行月度巡检制度。

三、以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

1、取得的成绩：

通过开展矿山环境治理工程，及时巩固地质易发灾害点，直到目前未发现边坡位移异常点；复垦区植被覆盖率从 20%提升至 65%，优势物种（羊草、披碱草、针茅）占比 80%；土壤有机质含量由 0.5%提高至 1.8%，达到农业用地标准。复垦工作时做到了应治尽治，尽可能复垦为原始地类，复垦工作初见成效。

2、存在的问题：

（1）废渣堆场地平整工程不到位，导致场地石块砾石凸出、覆土不密实，不能满足视觉感官的治理效果。

四、以往地质环境治理还地情况

矿山生产建设未占用基本农田，前期治理工作不存在还地工程。

第五章 《方案》治理工作部署

一、《方案》近期复垦责任范围

根据 2020 年 10 月，内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司编制的《内蒙古自治区巴林右旗（巨源矿业有限责任公司）小西沟铅锌矿矿山地质环境治理方案》确定的复垦责任区和地质环境治理工程范围见表 5-1。

表 5-1 复垦责任范围主要拐点坐标一览表（2000 坐标系，带号 40）

复垦单元	面积	拐点	X	Y	拐点	X	Y
预测地面塌陷区	2452	1	4882537.36	40392723.99	4	4881669.55	40392078.60
		2	4882527.69	40392732.16	5	4881676.63	40392066.96
		3	4882147.89	40392483.46	6	4882164.17	40392479.56
SJ 工业场地	7656	1	4882410.70	40392480.89	3	4882444.78	40392620.66
		2	4882439.73	40392542.59	4	4882347.38	40392530.57
SJ 废石场	22118	1	4882347.88	40392531.46	4	4882386.39	40392765.70
		2	4882443.46	40392621.15	5	4882372.72	40392701.85
		3	4882434.93	40392684.89	6	4882251.05	40392623.74
XJ 工业场地	2025	1	4882058.35	40392353.16	3	4882094.09	40392417.36
		2	4882113.21	40392391.23	4	4882039.22	40392372.36
XJ 废石场	19652	1	4882039.99	40392372.96	3	4882014.10	40392562.73
		2	4882094.41	40392416.23	4	4881898.48	40392488.56
FJ1	5	1	4882431.51	40392680.80			
FJ2	5	1	4881875.84	40392228.16			
截洪沟	1025	1	4882358.01	40392804.23	4	4882344.13	40392525.84
		2	4882445.76	40392660.18	5	4882116.68	40392594.84
		3	4882414.22	40392480.09			
炸药库	531	1	4882049.51	40392636.85	3	4882048.91	40392670.22
		2	4882065.86	40392654.90	4	4882032.74	40392652.17
雷管库	410	1	4882156.49	40392564.91	3	4882178.34	40392575.90
		2	4882160.23	40392580.69	4	4882175.22	40392560.31
临时取土场	4500	1	4882293.12	40392770.00	3	4882247.93	40392829.31
		2	4882272.33	40392858.03	4	4882246.62	40392736.70
宿舍 1	16330	1	4881908.03	40392319.97	5	4881865.37	40392471.10
		2	4881932.61	40392368.95	6	4881783.81	40392449.33
		3	4881984.74	40392345.15	7	4881820.53	40392376.25
		4	4882005.98	40392386.85			
宿舍 2	7868	1	4881778.65	40392255.08	4	4881753.19	40392381.98
		2	4881813.46	40392338.60	5	4881710.33	40392297.04
办公生活区	7563	1	4882372.80	40392700.67	3	4882344.35	40392808.16
		2	4882386.65	40392765.36	4	4882266.63	40392728.22
矿区道路	14640	1	4881578.28	40393190.75	14	4882136.80	40392601.66
		2	4881637.08	40393106.09	15	4882344.92	40392529.94
		3	4882129.75	40392619.30	16	4882059.20	40392586.38
		4	4882235.57	40392688.67	17	4881923.98	40392636.94

复垦单元	面积	拐点	X	Y	拐点	X	Y
		5	4882244.98	40392820.37	18	4881811.10	40392579.32
		6	4882329.64	40392929.72	19	4881779.35	40392385.31
		7	4882283.78	40393198.98	20	4881887.53	40392495.84
		8	4882347.27	40392814.49	21	4881635.90	40392767.45
		9	4882257.91	40392611.07	22	4881411.32	40393056.71
合计	106780						

二、《方案》近期土地复垦及地质环境治理主要工程内容

本方案设计规划年限为 8 年，即 2020 年～2028 年，方案适用年限为 5 年，即 2020 年 7 月 1 日～2025 年 6 月 30 日。

（一）近期矿山土地复垦阶段实施计划（2020 年～2028 年）

1、采空区

利用废石对采空区及时进行充填，防止地面塌陷地质灾害发生。

2、预测地面塌陷区

矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工，设置监测标桩加强对地表变形的监测，在预测地表变形和地面塌陷范围边界设置网围栏、警示牌；若地表发生变形成塌陷坑，则对达到稳沉状态的塌陷坑进行回填、石方整平、覆土、复垦为草地、管护。

3、SJ 工业场地

近期对土质切坡进行取直整形，使整形后边坡坡度为 35°的规整缓坡，撒播草籽；矿山闭坑后，对井筒进行回填，封堵井口，拆除场地建筑物，清运垃圾，利用废石回填至场地切坡处垫坡整形恢复至原始地形，然后对场地覆土、复垦为草地、管护。

4、SJ 废石场

近期对场地北东侧切坡撒播草籽保护坡面，对场地南侧到界边坡坡面取直整形、覆土、撒播草籽进行绿化、管护；矿山闭坑后，清运场地内废石，对场地进行垫坡整形，然后覆土、复垦为草地、管护。

5、XJ 工业场地

矿山闭坑后，对斜井进行回填，封堵井口，拆除场地建筑物，清运垃圾及堆坡废石，对场地覆土、复垦为草地、管护。

6、XJ 废石场

近期对场地南侧到界边坡面取直整形、覆土、撒播草籽进行绿化、管护；矿山闭坑后，拆除挡渣墙，清运拆除垃圾及场地内废石，对场地覆土、复垦为草地、管护。

7、FJ1

矿山闭坑后，拆除井口辅助建筑物，清运垃圾，对井筒进行回填，封堵井口，对场地覆土、复垦为草地、管护。

8、FJ2

矿山闭坑后，拆除井口辅助建筑物，清运垃圾，对井筒进行回填，封堵井口，对场地覆土、复垦为草地、管护。

9、截洪沟

矿山闭坑后，场地进行回填、覆土、复垦为草地、管护。

10、炸药库

矿山闭坑后，拆除建筑物，清运垃圾，对场地进行覆土、复垦为草地、管护。

11、雷管库

矿山闭坑后，拆除建筑物，清运垃圾，对场地进行覆土、复垦为草地、管护。

12、临时取土场

对取土后场地进行土方整平、覆土、复垦为草地、管护。

13、宿舍 1

矿山闭坑后，拆除建筑物，清运垃圾及场地内铺垫废石，对场地进行覆土、复垦为草地、管护。

14、宿舍 2

因现状场地切坡及堆坡均为规整缓坡，近期对场地的切坡及堆坡撒播草籽、管护；矿山闭坑后，拆除建筑物，清运垃圾，利用堆坡处碎石土对切坡进行垫坡整形恢复至原始地形，对场地进行覆土、复垦为草地、管护。

15、办公生活区

近期对土质切坡进行取直整形，使整形后边坡坡度为 35°的规整缓坡，撒播草籽、管护；矿山闭坑后，拆除建筑物，因场地切坡规模较大，堆坡处物源不足，故利用建筑垃圾及堆坡处碎石土做为物源对切坡进行垫坡整形恢复至原始地形，然后对场地进行覆土、复垦为草地、管护。

16、矿区道路

矿山闭坑后，对存在堆坡路段进行整形，使整形后道路无明显堆坡，然后对道路全面覆土、复垦为草地、管护。

17、对复垦植被进行管护。

三、工程技术措施

1、警示牌

为保证安全，防止外部人员进入，在预测地面塌陷区外侧设置警示牌，标明：危险区域，禁止靠近，同时标明自然资源与规划部门及矿山企业联系电话。警示牌安装位置明显，内容清晰。

2、砌体拆除工程

在闭坑治理时必须先将建筑物、浆砌石护坡面、硬化地面等进行拆除，为恢复可利用状态提供条件。

3、清运工程

清运工程是矿山开采结束后，对废石及地表废弃建筑固废进行清运处理。

4、回填

平硐回填之前对井底杂物等进行清理，然后分层回填，夯打密实。预测地面塌陷区利用废石进行回填。探槽利用周边碎石土进行回填，注意含土量高的覆在表层。

5、垫坡整形

对场地存在切坡位置利用废石进行垫坡整形，使垫坡后地形与周边原始地形相协调，并满足恢复植被条件。

6、栽植沙棘

沙棘属阳性树种，深根性，喜光、抗瘠薄、抗风，在土层深厚、排水良好的酸性、中性或钙质黄土上，-25℃的气温下均能生长，在我国分布广泛，并且易于栽培，成活率高易于管理。栽植油松选择2-3年生的带土球苗木，土球直径20-30cm，树苗胸径3-4cm，树冠完整、根系发达。栽植行株距2×2m，每穴1株。

四、质量控制标准

1、土地复垦质量要求

(1) 复垦利用类型应与地形、地貌及周围自然环境和景观相协调；

(2) 用作复垦场地覆盖材料不应含有害成分，如复垦场地含有害成分，应先处置去除。视其废弃物性质、场地条件，必要时设置隔离层后再行覆盖；

2、灌木林地复垦标准

(1) 覆土标准：覆土厚度为自然沉实土壤不小于 0.5m，土壤 PH 值在 6.8 左右，有机质含量 1.0~1.2%，含盐量不大于 0.3%，地表土壤恢复后肥力接近当地的土地肥力；

(2) 整地标准：覆土后场地平整，一般平台地面坡度一般不超过 20°或为原始地形坡度相同；

(3) 选择适宜树种，特别是乡土树种和抗逆性能好的树种；苗木要求 2 年生，本次选择沙棘；

(4) 复垦林地后应保证三年成活率大于 90%，郁闭度达到 30%以上；

(5) 生产力不低于周边地区同等土地利用类型水平。

3、草地标准

(1) 场地及边坡稳定可靠。

(2) 覆土厚度为自然沉实土壤 0.3m 以上。

(3) 覆土后场地整平，地面坡度一般不超过 5°。

(4) 覆土土壤 pH 值范围，一般为 5.5-8.5，含盐量不大于 35%。

(5) 有控制水土流失措施，边坡宜植被保护。

4、后期管护标准

(1) 管护对象

复垦后的林地及草地。

(2) 管护质量标准

植物长势良好，无枯黄现象；病虫害控制在 10%以下，不至成灾；及时清除枯死树木，补栽林木，无超过 200m² 以上的集中裸露地；防火措施得当，全年杜绝发生大的火灾事故，未发生过火面积超过 1000m² 的火灾；维持层次丰富、稳定的植物群落结构，维护良好的自然生态景观；林木间生长空间处理得当。

五、拟复垦方向和地类

根据我国土地复垦行业标准中的各种土地复垦的技术指标要求，通过将参评因素状态值对农、林、牧的影响状况及改良程度的难易与各地区的自然概况作为参照，进一步对矿山建设区和生产区的土地适宜性影响明显的因子进行等级划分，得出其土地适宜性评价。

表 5-2 拟复垦方向和地类统计表

复垦单元	损毁	面积	复垦后	面积
预测地面塌陷区	灌木林地	314	草地	2452
	其他草地	818		
	采矿用地	1320		
SJ 工业场地	其他草地	1813	草地	7656
	采矿用地	5843		
SJ 废石场	其他草地	10960	草地	22118
	采矿用地	11158		
XJ 工业场地	采矿用地	2025	草地	2025
XJ 废石场	天然牧草地	11110	草地	19652
	其他草地	1604		
	采矿用地	6938		
FJ1	其他草地	5	草地	5
FJ2	其他草地	5	草地	5
截洪沟	其他草地	1025	草地	896
炸药库	其他草地	531	草地	531
雷管库	其他草地	410	草地	410
临时取土场	其他草地	4500	草地	4500
宿舍 1	天然牧草地	775	草地	16330
	其他草地	323		
	采矿用地	15232		
宿舍 2	其他草地	6624	草地	7868
	河流水面	1244		
办公生活区	其他草地	3284	林地	7563
	采矿用地	4279		
矿区道路	天然牧草地	1560	草地	14640
	其他草地	12920		
	采矿用地	160		

第六章 本年度矿山治理工作安排

一、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作计划

根据《综治方案》设计，本年度矿山环境治理工作为充填采空区和对发生塌陷区域进行回填治理（根据现场调查未发生塌陷，本不设计治理工程）。由于矿山企业 2025 年度计划不安排采矿活动，待矿山复工复产后，将现状 SJ 废石堆内废石作为采空区充填物源进行清运。

根据现状调查及采矿权人现场沟通，确定本年度治理区域为 SJ 废石堆边坡、XJ 废石堆（部分）进行环境治理工程。

（一）SJ 废石堆边坡

1、修坡整形

近期对场地临近 SJ 工业场地一侧边坡进行取直、整形，整形面积约为 2222m^2 ，整形深度 3m ，则整形工作量为 $2222\text{m}^2 \times 3\text{m} = 6666\text{m}^3$ 。

2、覆土及整平

对整形治理后场地进行覆土，覆土面积为 2222m^2 ，覆土厚度为 0.3m ，覆土方量 $2222\text{m}^2 \times 0.3\text{m} = 666.6\text{m}^3$ 。

3、撒播混合草籽

考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，确定此场地复垦为草地，对整形覆土后的切坡撒播混合草籽，撒播混合草籽面积 2222m^2 。

（二）XJ 废石堆（部分）

1、回填

利用废石对 XJ 废石堆中间部分场地凹陷坑进行回填，回填至场地水平标高，治理场地面积为 5687m^2 ，平均回填高度为 2.5m ，则回填工程量为 $5687\text{m}^2 \times 2.5\text{m} = 14217.5\text{m}^3$ 。回填物料来源于场地废石场堆积的废石。

2、覆土及整平

对治理后的场地进行覆土，覆土面积为 5687m^2 ，覆土厚度为 0.3m ，覆土方量 $5687\text{m}^2 \times 0.3\text{m} = 1706\text{m}^3$ 。

3、撒播混合草籽

考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，确定此场地复垦为草地，对整形覆土后的切坡撒播混合草籽，撒播混合草籽面积 5687m^2 。

（三）完善前期治理区，对前期治理不到位区域进行补种补植。

表6-1 土地复垦阶段工程量估算表

复垦阶段	类别	工作任务	治理工程	单位	工程量
2025.1.1 - 2025.12.31	土地复垦	SJ 废石堆边坡	修坡整形	m ³	6666
			覆土及整平	m ³	666.6
			撒播种草	m ²	2222
		XJ 废石堆（部分）	回填	m ³	14217.5
			覆土及整平	m ³	1706
			撒播种草	m ²	5687
		完善前期治理区	撒播种草	m ²	5230

表6-2 本年度治理单元拐点坐标信息表（2000坐标，代号40）

名称	序号	X	Y	序号	X	Y
SJ 废石堆边坡	1	4882344.9110	392535.6530	5	4882411.5237	392616.1563
	2	4882349.7445	392543.7065	6	4882420.3702	392620.1317
	3	4882361.2218	392573.7243	7	4882393.7693	392620.4496
	4	4882380.6935	392593.1960	8	4882333.6520	392568.2320
XJ 废石堆（部分）	1	4882060.0283	392467.4089	6	4881949.9068	392445.7662
	2	4882049.5277	392457.2256	7	4881971.4038	392451.1715
	3	4882036.6418	392446.7626	8	4881978.3652	392484.6494
	4	4882015.9363	392433.2159	9	4882017.3747	392509.7701
	5	4881989.2321	392412.2152	10	4882037.8780	392498.9340

二、本年度矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划

矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工，生产期间加强对地表变形的监测。

表6-3 监测工程工程量估算表

地面塌陷	地质灾害监测	点次	156
地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12
管护工程	管护	次	2

（一）地面塌陷地质灾害监测

1、监测点的布设

采用人工肉眼巡视监测和设备（RTK、全站仪）监测相结合的方法，由矿方确定 2 名专业监测人员，定时对采空区上方地表变形情况进行测量、记录、分析、总结、汇报。监测点布设在预测地面塌陷区域，监测基准点选在预测塌陷区北侧稳定性较好的基岩上，坐标 X=4882224.40，Y=40392465.95，H=1195.32m；采矿可能引发的预测地面塌陷区内适当距离设立监测标桩进行监

测，利用前分期已设立的 6 个点，本次新设 7 个监测点，监测点布设在地表变形的敏感及不稳定的待测区域，监测点与点之间距离不超过 100m，根据塌陷范围，设定预测塌陷区监测网度为北东 100m×南西 100m。

表6-4 地面塌陷地质灾害监测点坐标表（2000国家大地坐标系）

位置	点号	X	Y	点号	X	Y	备注
预测 地面 塌陷 区	JC 基准点	4882224.40	40392465.95				利用前 分期
	JC1(一分期)	4882481.85	40392688.54	JC4(一分期)	4882039.28	40392387.99	
	JC2(一分期)	4882291.47	40392566.21	JC5(一分期)	4881903.65	40392278.03	
	JC3(一分期)	4882177.88	40392493.02	JC6(一分期)	4881775.37	40392154.24	
	JC7	4882417.67	40392641.89	JC11	4881972.63	40392335.13	
	JC8	4882340.11	40392596.25	JC12	4881847.01	40392223.67	
	JC9	4882233.40	40392531.42	JC13	4881702.93	40392095.65	
	JC10	4882115.03	40392451.20				

2、监测内容

在预测地面塌陷区外围取一固定监测点，对地下采空区地表可能发生地面塌陷地质灾害的地表情况进行监测，包括地表移动等。

3、监测方法

对地表位移变化情况采用埋设标桩采用全站仪测量。

4、监测频率

正常情况下每月监测 1 次；根据实际情况，在汛期、雨季，对已存在地表变形的地段应每周监测 1 次，或者进行连续跟踪监测，方案设计共计监测 156 次。

5、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。

6、监测时限

矿山生产期间和综合治理期内，自 2025 年 1 月 1 日-2025 年 12 月 31 日。

表 6-5 地表变形情况调查表

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工作安排

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，设计 1 条监测路线，路线长度 1.5km，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。

3、监测频率

每月目测 1 次，每年对场地占用情况进行一次仪器测量并拍照摄像。

4、监测时限

自 2025 年 1 月 1 日~2025 年 12 月 31 日。

表 6-6 地形地貌景观及土地资源监测记录表

监测单元		
监测 内容	损毁土地面积 (m ²)	
	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		

时间： 年 月 日 星期 天气：

三、经费估算及其使用

1、经费投入概算

经估算,2025 年度矿山地质环境治理费用为 3.39 万元。其中工程施工费 2.68 万元,地灾监测费 0.71 万元。工程经费估算总额和各单项工程经费估算结果如下:

表 6-7 矿山地质环境治理工程经费概算总表

序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	各项费用占总费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	2.68	79.06%
二	地灾监测费	0.71	20.94%
	总计	3.39	100.00%

表 6-8 地灾监测费预算表

监测项目	工程量(点次)	单价(元)	合计(万元)
地质灾害监测	156	30	0.47
地形地貌监测	12	200	0.24
合计	/	/	0.71

表 6-9 复垦工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		土方工程				0.24
1	市场询价	覆土及整平	100m ³	23.73	100	0.24
二		石方工程				2.44
1	市场询价	修坡整形	100m ³	66.66	110	0.73
2	市场询价	回填	100m ³	142.18	120	1.71
三		植被工程				0.01
1	市场询价	撒播种草	hm ²	0.7909	100	0.01
	总计		—	—	—	2.68

2、基金缴存及其提取计划

①缴存标准：标准会根据市场、物价变化情况和矿山地质环境保护与恢复治理及其土地复垦情况进行动态调整。具体缴存标准（如缴存标准、年缴存范围面积、开采矿种、开采方式等影响因素）由相关部门根据规定进行确定和公布。企业应该严格按照 2025 年度矿山地质环境治理费用进行基金缴存。采矿权人变更开采方式、开采规模、开采范围、开采矿种等时，应重新计算提取基金。

②自主使用与专项用途：基金由采矿权人自主使用，但必须专项用于矿山地质环境治理恢复和土地复垦等相关支出。包括但不限于：矿区地面塌陷、地裂缝等地质灾害的预防与治理，含水层破坏、地形地貌景观破坏、地表植被损毁的恢复，以及矿山地质环境动态监测等。

③结余资金使用与补足：完成矿山地质环境保护和土地复垦任务后的年度结余资金，可以在下年度继续使用。若采矿权人年度提取的基金以及往年节余基金累计不足本年度所需费用时，应以本年实际所需费用进行补足。

④缓提或不提条件：采矿权人在完成年度或此前矿山地质环境保护与土地复垦工作后，若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，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。

⑤监督与管理：采矿权人应建立矿山地质环境治理恢复基金管理制度，规范基金管理，明确提取和使用程序、职责及权限。采矿权人的基金提取、使用及矿山地质环境保护与土地复垦方案的执行情况须列入矿业权人勘查开采信息公示系统，接受社会监督。

四、治理工程实施方式与时间安排

治理工程实施以矿业权人为治理责任主体，矿山企业统筹安排、总体部署，将工作分发到个人，确定治理责任人。制作治理工程表，严格按照方案规划进行治理。

种草种树等复绿工程应该在 6 月份雨季之前完工，确保雨季到来后草种发芽生根，既可以保证草种存活率，又可以防止雨季到来后水土冲刷的水土流失。其他治理工程根据矿山自身生产建设情况自行安排，预计在 2025 年年底完成全部治理工程。

五、组织机构及保障措施

按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”和“谁损毁、谁复垦”的原则，明确方案实施的组织机构及其职责。

1、建立健全组织机构

建立以矿山主要领导为组长的综合治理领导小组，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。领导小组负责建立矿山地质环境保护与恢复治理管理制度和审查机制；定期召开矿山地质环境保护与恢复治理总结会议，总结治理方案实施的进展、成效及存在问题；监督规划实施进度。

2、制定严格的管理制度

制定领导责任制管理办法使领导组工作能够正常开展，实行规划目标责任考核制和责任追究制，将规划确定的目标任务特别是约束性指标纳入管理目标体系，定期考核规划实施情况，把年度目标和规划执行情况作为领导干部考核的重要依据。建立矿山地质环境保护与恢复治理管理信息系统，利用信息化平台实现矿山地质环境保护与恢复治理信息资源共享，提高管理效率。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。

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。把恢复治理及土地复垦工作落实到矿区生产的每个环节，确保治理效果和施工质量。