

2025 年度赤峰富生矿业有限公司富生银锌矿

矿山地质环境保护与土地复垦计划



2025 年度赤峰富生矿业有限公司富生银锌矿 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：蔡亚欣 苏慧超 张意国

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 张意国 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、采矿权范围及拐点坐标	2
四、矿山生产规模、开采方式及生产状态	3
五、矿山剩余服务年限	3
六、方案的编制及适用年限	3
第二章 矿山开采现状	4
一、矿山开采历史	4
二、采空区分布情况	4
三、矿山开采层位及实际生产能力	4
四、本年度开采计划	5
五、征占地情况	5
第三章 矿山土地损毁现状	6
一、矿山土地损毁现状	6
二、本年度拟损毁情况	15
第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效	16
一、矿山地质环境治理及土地复垦现状	16
二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况	18
三、以往矿山地质环境治理及土地复垦成效	19
四、以往地质环境治理、土地复垦验收、还地情况	20
第五章 《方案》治理工作部署	24
一、《方案》近期复垦责任范围	24
二、《方案》近期土地复垦及地质环境治理主要工程内容	25
三、工程技术措施	25
四、质量控制标准	26
五、拟复垦方向和地类	27
六、年度治理工作安排	27
第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排	29

一、矿山地质环境治理与土地复垦工作计划 29

二、矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划 29

三、总费用构成与汇总 32

四、本年度基金缴存及提取计划 33

五、治理工程实施方式与时间安排 33

六、组织机构及保障措施 33

1、2025 年度赤峰富生矿业有限公司富生银锌矿矿山地质环境治理与土地复垦工作
部署图 比例尺：1:5000

第一章 矿山基本情况

一、采矿权设置

赤峰富生矿业有限公司富生银锌矿为停产矿山，现持有采矿许可证号为 C1500002009063220024097。持有采矿许可证内容叙述如下：

采矿许可证号：C1500002009063220024097

采矿权人：赤峰富生矿业有限公司

地址：巴林右旗幸福之路苏木

矿山名称：赤峰富生矿业有限公司富生银锌矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：锌矿、铅、银

开采方式：地下开采

生产规模：9×10⁴t/a

矿区面积：0.6627km²

开采标高：1041m 至 500m

有效期限：2020.5.25-2023.5.25

二、地理位置及交通

富生银锌矿位于巴林右旗幸福之路苏木胜利村北部 6.5km 处，行政区划隶属幸福之路苏木管辖，矿区地理坐标（2000 国家大地坐标系）为：

东经 118°40′37″～118°41′27″；

北纬 44°05′27″～44°06′03″。

矿区南距巴林右旗政府所在地大板镇 87km（运距），大板镇距赤峰市城区 180km。乡间柏油公路自矿区西部 2km 处经过，沿该柏油公路向南 46.7km 可至国道 G303，再向南 40.3km 可达大板镇，赤大白铁路在大板镇设有站点，国道 G303 和省道 S205 经过大板镇，沿省道 S205 向南与 G16 相接可直达赤峰市城区，交通较方便（图 1-1）。矿区处于赤大白铁路可视范围之内。

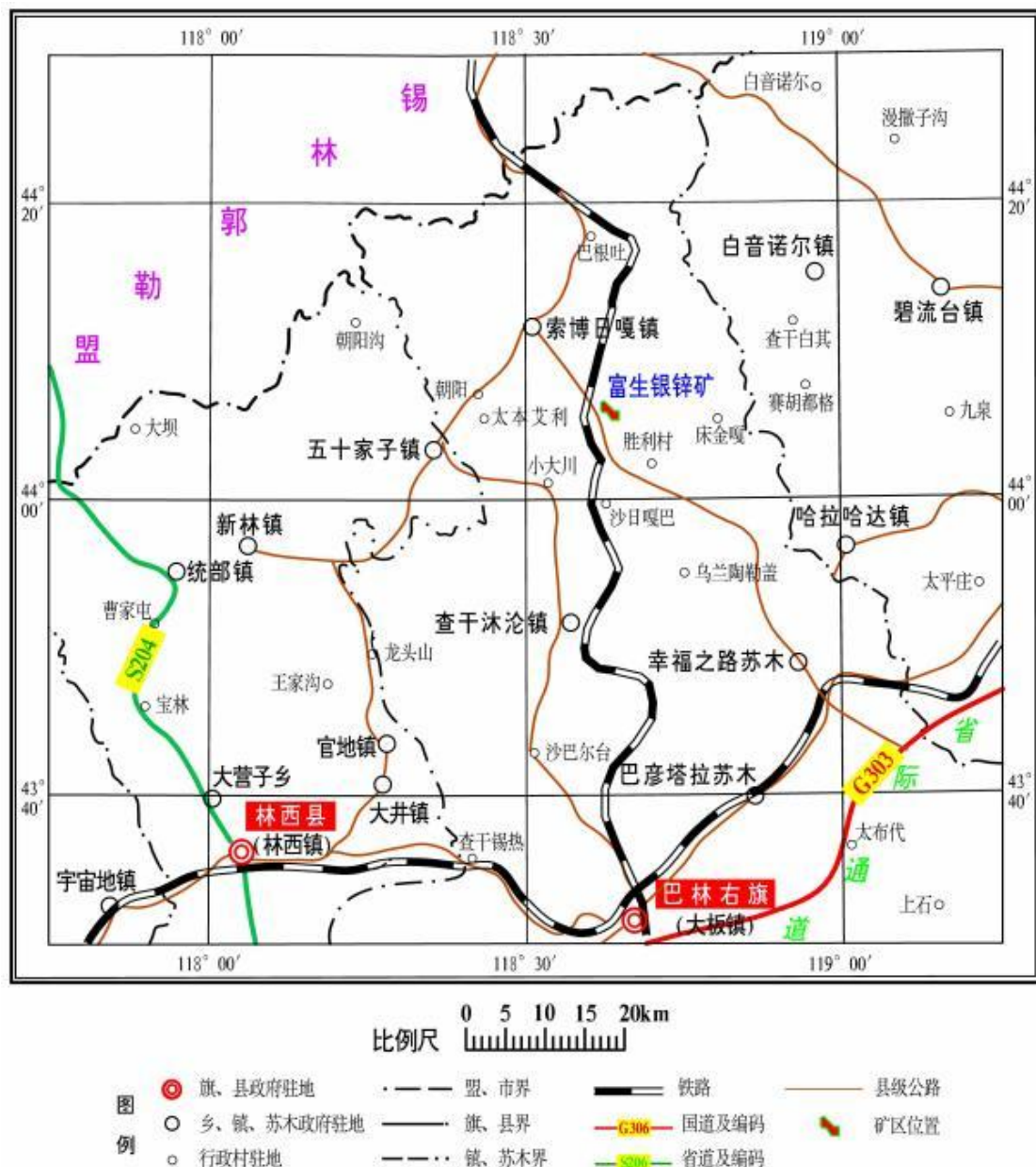


图 1-1 矿区交通位置图

三、采矿权范围及拐点坐标

该矿于 2009 年 6 月 22 日首次获得采矿许可证，矿山名称为“赤峰富生矿业有限公司富生银锌矿”，采矿许可证号 C1500002009063220024097，开采矿种为锌矿、铅、银，采用地下开采方式，面积 0.6627km²，开采标高自 1041m 至 500m，生产规模是 9 万吨/年，矿区范围拐点坐标见表 1-1。

表1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系 (3°带)				1980 西安坐标系 (3°带)	
	经度	纬度	X	Y	X	Y
1	118°40'42"	44°05'42"	4885229.425	40394151.75	4885233.56	40394034.16
2	118°40'37"	44°05'46"	4885358.425	40394061.75	4885362.56	40393944.16
3	118°40'37"	44°06'01"	4885821.436	40394061.75	4885825.57	40393944.16
4	118°40'45"	44°06'04"	4885903.437	40394253.75	4885907.57	40394136.16
5	118°41'13"	44°05'45"	4885307.436	40394861.75	4885311.57	40394744.16
6	118°41'27"	44°05'4"	4885307.437	40395161.75	4885311.57	40395044.16
7	118°41'27"	44°05'27"	4884758.426	40395161.76	4884762.56	40395044.17
8	118°41'07"	44°05'27"	4884758.425	40394701.75	4884762.56	40394584.16
9	118°40'53"	44°05'41"	4885191.425	40394413.75	4885195.56	40394296.16
面积: 0.6627km ² ; 开采标高: 1041m 至 500m						

四、矿山生产规模、开采方式及生产状态

赤峰富生矿业有限公司富生银锌矿为停产矿山，开采方式为地下开采，矿山生产规模为年采矿石量 9 万吨。

五、矿山剩余服务年限

根据 2016 年 7 月，赤峰宏远地质勘查有限公司编制的《内蒙古自治区巴林右旗后卜河矿区Ⅱ矿带银铅锌矿生产详查报告》（内国土资储备字[2017]15 号、内国土资储评字[2017]9 号）截至 2016 年 6 月 30 日保有资源量：保有矿石量 49.81×10⁴t。矿山剩余服务年限为 5.5 年。

六、方案的编制及适用年限

根据 2020 年 4 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（赤峰富生矿业有限公司）富生银锌矿矿山地质环境治理方案》方案适用期为 5 年，即 2020 年 7 月 1 日至 2025 年 6 月 30 日。

第二章 矿山开采现状

一、矿山开采历史

1987年巴林右旗塔布花煤矿开始在后卜河矿区进行开拓采矿，次年筹建矿山。当时共有职工180人，建设有采矿斜井1口，日处理矿石50t/d选矿厂一座。经过十多年的开采，900m标高以上资源储量均已采空。

1998年内蒙古兴业矿业股份有限公司出资收购兼并该矿，矿山更名为内蒙古兴业矿业股份有限公司富生银锌矿，1999年进行矿山扩建，日采选矿石能力达150t/d，随着探采能力的加大，2001年矿山再次扩建，日采选矿石量达到300t/d。

2008年8月，采矿权人将该矿权转让与赤峰富生矿业有限公司富生银锌矿，矿山名称变更为赤峰富生矿业有限公司富生银锌矿。2009年6月，矿区面积由0.363km²扩大为0.6627km²。矿山再次扩建，日采选矿石量达到500t/d。

富生银锌矿已累计采出矿石量113.24×10⁴t，累计消耗矿石量123.09×10⁴t，矿石回采率达92%，损失率8%，贫化率10%。

2015年至今，由于大宗商品价格下跌，矿山主要进行生产探矿，一直处于停产状态。矿区内共圈定7条矿体，均已被不同程度开采，除2号和4号矿体外，其余矿体已全部或大部采空。

二、采空区分布情况

2号矿体820m标高中段以上已全部采空，726m标高中段至820m标高中段北西段部分采空。未采块段保有资源量（333）矿石量31.52×10⁴t；

2-1号矿体已基本采空，仅在矿体西北端留有一点边角。未采块段保有资源量（333）矿石量0.55×10⁴t；

3号矿体已基本采完，仅在中部962m标高中段留有一小块333块段未采，未采块段保有资源量（333）矿石量5.04×10⁴t；3-1、3-2号矿体全部采空。

3-3号矿体大部采空，仅在矿体两端边部留有一小部分矿块未采，采空率约85%，未采块段保有资源量（333）矿石量13.26×10⁴t；

4号矿体西北部974m标高中段以上矿体已采空，未采块段保有资源量（333）矿石量7.52×10⁴t。

三、矿山开采层位及实际生产能力

根据现场调查及采矿权人沟通历史开采主要矿段为+726m、+820m 中段。矿山实际生产能力为 9 万吨。

四、本年度开采计划

根据矿山提供的采掘计划，2025 不计划进行开采。

五、征占地情况

根据矿业权人沟通，矿山已对地表建筑场地进行土地征占。

第三章 矿山土地损毁现状

一、矿山土地损毁现状

根据现场调查，矿山现状已形成斜井 XJ1 工业场地、斜井 XJ2 工业场地、平硐、蓄水池（1#和 2#）、炸药库、雷管库、选矿厂（1#和 2#）、尾矿库、矿部、职工宿舍、矿区道路、采空区等功能单元。矿业开发现状地质环境问题主要对地质灾害、含水层破坏、土地资源的占用与破坏和对地形地貌景观影响四个方面来分析论述，论述如下：

（一）地质灾害影响现状评估

1、地面塌陷、地表裂缝

评估区内已开采矿体有 2、2-1、3、3-1、3-2、3-3、4 号等 7 条矿体，地下形成采空区，由于矿山使用浅孔留矿嗣后充填采矿法，矿块之间留设保安矿柱，采场出矿完毕后及时对采空区进行充填，且开采矿体厚度属极薄至中厚矿体，所以地下采空对上覆岩层影响小，现状评估区内未见地面塌陷(沉陷)、地表裂缝。

2、地面沉降、地裂缝

评估区内无集中供水水源地，未发现地面沉降、地裂缝。

3、泥石流

根据现状调查，评估区内气候类型属中温带半干旱大陆性季风气候，暴雨历时短，降雨量小，沟谷宽浅，汇水面积小，无常年性地表水体，构不成泥石流发生的水动力条件。经现场调查访问，现状及以往未发生过泥石流地质灾害，不存在泥石流地质灾害。

4、崩塌、滑坡

根据现状调查，评估区内建设场地基础开挖浅，无高陡人工切坡，周边山体稳定，现状及以往未发生过崩塌、滑坡地质灾害。

（二）含水层的影响和破坏现状评估

1、含水层结构破坏

矿区基岩裂隙含水层水位标高 1014.81-1020.26m，井下开拓系统标高 1041-600m，矿山巷道开拓已揭露至基岩裂隙含水层，破坏了基岩裂隙含水层结构。由于该含水层不属于区域重要含水层，破坏范围仅局限于矿区内已开拓的巷道，所以对基岩裂隙含水层结构的影响破坏程度较轻。

2、矿坑疏干水对含水层的影响

根据调查，目前井下最大涌水量 320m³/d，井下巷道范围内涌水量小，赋水含水层为基岩裂隙含水层，不属区域重要含水层，对含水层的影响较轻。

3、对矿区及附近水源的影响

矿区内无地表水体。根据现状调查，矿坑排水对矿区及其下游附近胜利村生活用水未产生影响。因此，目前矿坑排水对矿区及其附近的水源影响较轻。

4、对地下水水质影响

生活生活污水排放量较小，经简单净化后全部用于矿区绿化及降尘。选矿产生的污水进入尾矿库经充分沉淀澄清后，进入回水系统，不外排。

通过对评估区（尾矿库）下游附近胜利七队村民的饮用水源井进行的监测，水中 PH、总硬度、氟化物、硫酸盐等各项指标的污染指数（Pi）均小于 1，表明该区附近地下水各项指标均不超标，符合《地下水质量标准(GB/T14848-93)》III类标准，因此，矿山生产现状条件对地下水水质未产生较大影响。

（三）地形地貌景观影响和破坏现状评估

1、自然条件下地形地貌景观状况

评估区属中山地貌，山势舒缓，地形坡度 2°~23°。山顶基岩裸露，山前坡麓地带被松散堆积物所覆盖。植被不发育。



图 3-1 矿区航卫片影像图

2、矿山开采对地形地貌景观的影响和破坏

(1) 斜井 XJ1 工业场地

位于矿区西部，占地面积 15156m^2 ，主要建设有斜井 XJ1、空压机房、卷扬机房等，建筑物高 3m ，面积 200m^2 。场地西部设置了一处矿石堆场，现状矿石堆高小于 8m ，坡角 30° ，粒径小于 0.5m ，呈松散自然堆积。

斜井 XJ1 位于场地西部，井口标高 1068.8m ，断面规格 $2.3\times 2.5\text{m}$ ，坡度 $25^\circ\sim 27^\circ$ ，方位 55° ，井底标高 902.0m ，斜长 415.95m ，内设踏步，采用串车提升，形成 1005m 、 962m 、 925m 、 902m 四个中段。该斜井主要用于矿石、废石的提升以及设备、材料、人员的升降任务，兼作安全出口和入风井。

场地建设，破坏植被，矿石堆积，形成与周边原始地形地貌景观不相协调的斑块（照片 3-1），对矿山地形地貌景观影响严重。



照片 3-1 斜井 XJ1 工业场地

(2) 风井

斜井 XJ1 工业场地西部建设一个通风井，面积 20m^2 ，建筑物高 3m ，面积 20m^2 。井口标高 1057m ，井底标高 974m ，井筒直径 2.5m ，井深 83m ，该井负责回风任务。场地建设，破坏植被，对矿山地形地貌景观影响较严重。

(3) 斜井 XJ2 工业场地

位于矿区西部，占地面积 16540m^2 ，主要建设有斜井 XJ2、职工宿舍、机电房、物资库等，建筑物高 3m ，面积 2240m^2 。

斜井 XJ2 位于场地西部，井口标高 1054m ，断面规格 $2.3\times 2.5\text{m}$ ，坡度 25° ，方位 155° ，井底标高 974.00m ，斜长 187.00m ，形成 1014m 及 974m 两个中段。该斜井主要用于矿石、废石的提升以及设备、材料、人员的升降任务，兼作安全出口和入风井。

场地建设，破坏植被，形成与周边原始地形地貌景观不相协调的斑块（照片 3-2 和照片 3-3），对矿山地形地貌景观影响较严重。



照片 3-2 斜井 XJ2 工业场地



照片 3-3 斜井 XJ2

(4) 平硐

位于矿区中部山脚下，仅建设一个硐口，面积 20m^2 ，硐门规格高 $3\text{m}\times$ 宽 2m ，呈拱形。矿山作为安全出口和通风使用。硐口标高 1046m ，开拓巷道长 67m ，下部以倒段形式布置有盲竖井。场地建设，开挖地表形成凹坑，深 $1.5\sim 2.6\text{m}$ ，坡角 30° ，破坏植被，形成与周边原始地形地貌景观不相协调的斑块（照片 3-4），对矿山地形地貌景观影响较严重。



照片 3-4 平硐

(5) 1#选矿厂

位于斜井 XJ1 工业场地北部，面积 21505m²，主要为砖混结构建筑物，包括选矿车间、化验室、办公楼等，建筑物高 3~12m，面积 3700m²。中部铺筑了水泥台阶，面积 720m²，厚度 0.3m。选矿厂西部设置了一处卸矿平台，其边缘修筑了三处护坡。场地北东部切坡长 150m，高 2~4m，坡角 60°，已被建筑物遮挡。选矿厂建设，破坏地表植被，形成与周边原始地形地貌景观不相协调的斑块（照片 3-5），对矿山地形地貌景观影响严重。



照片 3-5 1#选矿厂

(6) 2#选矿厂

位于斜井 XJ1 工业场地和 2#选矿厂之间，面积 5424m²，主要为砖混结构建筑物，包括选矿车间、机修车间、办公室等，建筑物高 3~6m，面积 2350m²。场地北部切坡高 1.8m，长 60m，坡角 70°，已被建筑物遮挡。选矿厂建设，破坏地表植被，形成与周边原始地形地貌景观不相协调的斑块（照片 3-6），对矿山地形地貌景观影响较严重。



照片 3-6 2#选矿厂

(7) 尾矿库

位于矿区南东部，占地面积 204674m^2 ，包括库面、尾矿坝、尾矿子库及底部防渗系统、回水系统。选厂排弃废水和尾矿砂输送至尾矿库，现状库面面积 129065m^2 ，尾矿砂堆积厚度 $0.2\sim 9.7\text{m}$ 。尾矿坝长 900m ，坝顶宽 75m ，平均坡度为 $1:5$ 。尾矿库建设破坏植被，形成堆积地貌，与周边原始地形地貌景观不相协调（照片 3-7），对矿山地形地貌景观影响严重。



照片 3-7 尾矿库

（8）蓄水池

位于2#选矿厂北部，占地面积6920m²，矿山建设了2个圆形蓄水池，池壁和盖体用水泥砌筑，1#水池直径22m，深5m，可蓄水容积1900m³；2#水池直径14m，深5m，可蓄水容积770m³。井下水全部排至蓄水池，沉淀后供给选矿厂用水或地面绿化、生活用水。水池高出地面部分周围使用沙土垫高，沙土边缘不规则。蓄水池建设破坏地表植被，形成与周边原始地形地貌景观不相协调的斑块（照片3-8），对矿山地形地貌景观影响较严重。



照片3-8 蓄水池及边缘堆积的渣石土

（9）炸药库和雷管库

位于矿区中部，炸药库占地面积2200m²，建设砖混结构库房，建筑物长5m，宽5m，高3m，面积25m²。四周堆土高2m，面积1080m²。围墙长75m，高2.7~3m，墙体宽0.3m。

雷管库占地面积230m²，建设砖混结构库房，建筑物长5m，宽5m，高3m，面积25m²。围墙长60m，高2.7~3m，墙体宽0.3m。

矿山在炸药库和雷管库周边各设置了一处值班室，面积20m²。

炸药库和雷管库皆位于地势相对开阔的平地上，场地平整无切坡，其建设破坏地表植被，形成与周边原始地形地貌景观不相协调的斑块（照片3-9）。



照片3-9 左-炸药库，右-雷管库

（10）矿部

位于矿区中西部，占地面积 7925m²，建设有办公室和会议室、门卫，皆为砖混结构平房，建筑物长 7~55m，宽 8m，高 3m，总占地面积 1160m²。矿部南、东、西三面建设了围墙，长 270m，墙体宽 0.3m，高 3m。场地平整无切坡，其建设破坏地表植被，形成与周边原始地形地貌景观不相协调的斑块（照片 3-10），矿部对矿山地形地貌景观影响较严重。



照片 3-10 矿部

（11）职工宿舍

位于矿部南部，占地面积 11206m²，建设四栋宿舍和食堂，皆为砖混结构平房，每栋宿舍长 42m，宽 8m，高 3m，建筑物总占地面积 1815m²。食堂北部建设了一处篮球场，球场北部地面铺设了水泥硬化地面，边缘修筑了台阶，面积 1650m²，水泥硬化厚度 0.3m。场地平整无切坡，其建设破坏地表植被，形成与周边原始地形地貌景观不相协调的斑块（照片 3-11），职工宿舍对矿山地形地貌景观影响较严重。



照片 3-11 职工宿舍

（12）矿区道路

现状已开拓道路总长 1580m，路宽 3-5m，面积 6320m²。道路两侧无人工切坡，在北部临近蓄水池见一段长 105m 的规整渣石堆坡。车辆运输碾压地表，地面硬化，破坏植被，由于矿石及废石运输导致大部分路段呈灰黑色，矿区道路对矿山地形地貌景观影响较严重（照片 3-12）。



照片 3-12 矿区道路

二、本年度拟损毁情况

根据矿山总体生产规划，矿山 2025 年度不进行生产计划，本年度无新增工程单元。

第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

1、2015 年 7 月，内蒙古久顺地质勘查有限公司编制的《巴林右旗（赤峰富生矿业有限公司）富生银锌矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案

（2011.1.1-2014.8.1）》（备案文号：赤国土环分治备字[2015]286 号）；

2、2020 年 4 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（赤峰富生矿业有限公司）富生银锌矿矿山地质环境治理方案》（审查文号：赤矿治字〔2020〕016 号）。

3、2021 年 3 月，由赤峰富生矿业有限公司提交的《赤峰富生矿业有限公司富生银锌矿二〇二一年度矿山地质环境治理计划》；

4、2022 年 3 月，由赤峰富生矿业有限公司提交的《赤峰富生矿业有限公司富生银锌矿二〇二二年度矿山地质环境治理计划》。

5、2023 年 3 月，由赤峰富生矿业有限公司提交的《赤峰富生矿业有限公司富生银锌矿二〇二三年度矿山地质环境治理计划》。

6、2024 年由赤峰富生矿业有限公司编制了《赤峰富生矿业有限公司富生银锌矿 2024 年度矿山地质环境治理计划书》。

一、矿山地质环境治理及土地复垦现状

一分期设计的治理工程：

2015 年 7 月，内蒙古久顺地质勘查有限公司编制了《巴林右旗（赤峰富生矿业有限公司）富生银锌矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案（2011.1.1-2014.8.1）》（备案文号：赤国土环分治备字[2015]286 号），设计治理内容见表 4-1。

表 4-1 一分期设计治理工程表

治理区	治理措施及工程量
一期尾矿库	整平 11863m ³ ，覆土 19771m ³ ，土方整平 19771m ³ ，种植柠条 19771 株，种草 39542m ³
废弃尾矿库	整平 698m ³ ，覆土 1163m ³ ，土方整平 1163m ³ ，种植柠条 1163 株，种草 2326m ²
XJ2 废石场	清运 1420m ³ ，整平 345m ³ ，种草 1151m ²
平硐废石场	清运 757m ³ ，整平 1181m ³ ，种草 604m ²
探槽	回填 2244m ³ ，整平 673m ³ ，种草 2244m ²
采空区	警示牌 8 块
XJ1 工业场地边坡	覆土 73m ³ ，整平 73m ³ ，种草 242m ²

综合治理方案首期设计的治理工程

- （1）对蓄水池边缘堆土进行规整，恢复植被；
- （2）对废石场和通风竖井场地表土进行剥离，集中堆存；

(3) 对尾矿库坝面（南西部）撒播种草；

(4) 在预测 1#和 2#地面塌陷影响区布置警示牌和网围栏，对出现的地面塌陷坑进行回填、覆土、恢复植被。

矿山生产期间，对地面塌陷影响区地表变形情况进行监测；对各工程场地地形地貌景观及土地资源进行监测；对地下水水质进行监测；对复垦植被进行管护。

2021 年度治理计划书

《2021 年度治理计划书》设计治理单元为：新建场地、尾矿坝、1#塌陷坑、2#塌陷坑。详细治理措施见下表：

表 4-2 《2021 年度治理计划书》设计治理措施

治理单元	治理措施	投入资金（万元）	验收情况
新建场地	表土剥离 2850m ³	2.69	未验收
尾矿坝	撒播种草 7627m ²		
1#塌陷坑	警示牌 4 块、网围栏 520m		
2#塌陷坑	警示牌 6 块、网围栏 830m		
对评估区进行地面塌陷地质灾害监测，对地形地貌景观及土地资源进行监测			

2022 年度治理计划书

《2022 年度治理计划书》设计治理单元为：矿部后缘堆坡及尾矿库西侧平台。详细治理措施见下表：

表 4-3 《2022 年度治理计划书》设计治理措施

治理单元	治理措施	投入资金（万元）	验收情况
矿部后缘堆坡	覆土及整平 757m³、撒播种草 2524m²	2.09	未验收
尾矿库西侧平台	覆土及整平 2027m³、撒播种草 6756m²		
对评估区进行地面塌陷地质灾害监测，对地形地貌景观及土地资源进行监测			

2023 年度治理计划书

《2023 年度治理计划书》设计治理单元为：矿部后缘堆坡及尾矿库西侧平台。详细治理措施见下表：

表 4-4 《2023 年度治理计划书》设计治理措施

治理单元	治理措施	投入资金（万元）	验收情况
尾矿库（坝面）	撒播种草 15381m ²	1.08	已验收
2#选矿厂东侧	撒播种草 13740m ²		
对评估区进行地面塌陷地质灾害监测，对地形地貌景观及土地资源进行监测			

2024 年度治理计划书

《2024 年度治理计划书》设计治理单元为：对前期治理区进行补种补植

二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况

(一) 地面塌陷监测

1、监测点的布设

采用人工肉眼巡视监测和设备（经纬仪）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。在预测采矿可能引发的地面塌陷区内及外围适当距离设立监测点，共布设 3 个监测点。监测点有限布设在地表变形的敏感及不稳定的待测区域，监测基准点位选在 1#塌陷和 2#塌陷之间稳定性较好的基岩上。监测点与点之间距离不超过 100m，根据塌陷范围，设定 1#塌陷和 2#塌陷监测网度为北西 100m×北东 100m，监测标志采用混凝土桩。监测点坐标见表 4-5。

表 4-5 监测点坐标一览表

防护区	编号	X	Y	编号	X	Y
1#塌陷	1	4885441.55	40394293.10	6	4885300.76	40394280.55
	2	4885399.19	40394325.22	7	4885319.28	40394206.60
	3	4885362.03	40394357.82	8	4885322.90	40394135.02
	4	4885373.68	40394279.71	9	4885248.53	40394193.68
	5	4885382.87	40394219.09	10	4885230.48	40394104.76
2#塌陷	1	4885734.91	40394206.52	5	4885680.79	40394124.70
	2	4885691.92	40394228.75	6	4885639.81	40394137.84
	3	4885647.69	40394246.62	7	4885602.91	40394158.05
	4	4885670.26	40394189.76	8	4885602.96	40394090.13

2、监测内容

地面塌陷、地表裂缝及地表变形情况。

3、监测方法及技术要求

首先通过实地调查或人工测量方法，调查地面塌陷发生的地段及规模，圈定发生地面塌陷和地表裂缝的范围；其次对已形成的地面塌陷坑和地表裂缝，用水准、全站仪、皮尺、照相等方法测量其大小及深度。

4、监测频率

正常情况下每月监测 2 次；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。

（二）地形地貌景观及土地资源监测

定期指定专人对矿山开采活动影响地段的地形地貌景观及土地损毁情况进行监测，防止矿山开采乱采乱挖以及废弃物的随意堆放。

监测内容主要为挖损、压占破坏土地资源，影响地形地貌景观情况，随时掌握影响状况，制定相应对策。

监测方法：按监测路线进行监测，监测路线主要沿工程场地边缘布置，路线总长 2700m，可根据表 5-2 记录监测情况。

监测频率：每月一次，每年 12 次。

表 4-6 地形地貌景观及土地资源监测记录表

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

三、以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

（1）对探槽回填至与周边原始地貌协调后再进行覆土、恢复植被，有效的提高了局部地形地貌景观协调性。

（2）对废石堆地内渣石进行清运，恢复原始地形地貌后，再设计覆土、恢复植被。既清除了滑坡泥石流的物源条件，又提高了局部地形地貌景观协调性。

（3）复垦植被的选择及搭配：复垦草地选择披碱草、羊草等，植被长势较好，尤其松树在管护期过后存活率较高。

（4）场地切坡实施了垫坡工程，边坡较陡的场地垫坡后使坡度 $<30^{\circ}$ 。边坡较缓场地垫坡后基本恢复原地貌。

四、以往地质环境治理、土地复垦验收、还地情况

“一分期治理方案”设计的治理工程完成情况：

2015 年 7 月，内蒙古久顺地质勘查有限公司编制了《巴林右旗（赤峰富生矿业有限公司）富生银锌矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案（2011.1.1-2014.8.1）》（备案文号：赤国土环分治备字[2015]286 号），设计治理内容见表 4-7。

表 4-7 一分期设计治理工程表

治理区	治理措施及工程量
一期尾矿库	整平 11863m ³ ，覆土 19771m ³ ，土方整平 19771m ³ ，种植柠条 19771 株，种草 39542m ² 。
废弃尾矿库	整平 698m ³ ，覆土 1163m ³ ，土方整平 1163m ³ ，种植柠条 1163 株，种草 2326m ² 。
XJ2 废石场	清运 1420m ³ ，整平 345m ³ ，种草 1151m ² 。
平硐废石场	清运 757m ³ ，整平 1181m ³ ，种草 604m ² 。
探槽	回填 2244m ³ ，整平 673m ³ ，种草 2244m ² 。
采空区	警示牌 8 块。
XJ1 工业场地边坡	覆土 73m ³ ，整平 73m ³ ，种草 242m ² 。

根据现状调查，矿山已完成一分期设计的治理工程，并于 2016 年 6 月 17 日通过了赤峰市自然资源局验收，验收意见书编号 16060。第一分期完成治理面积 46742m²，土地复垦面积 46742m²，投入资金 121.82 万元，完成工作量见表 4-8，治理效果见照片 4-1 至照片 4-5。

表 4-8 一分期已完成治理工程表

治理区	治理措施及工程量
一期尾矿库	整平 11863m ³ ，覆土 19771m ³ ，土方整平 19771m ³ ，种植柠条 19771 株，种草 40000m ² 。
废弃尾矿库	整平 698m ³ ，覆土 1163m ³ ，种植柠条 1163 株，种草 2400m ² 。
XJ2 废石场	清运 1420m ³ ，整平 345m ³ ，种草 1200m ² 。
平硐废石场	清运 757m ³ ，整平 1181m ³ ，种草 600m ² 。
探槽	回填 2244m ³ ，整平 673m ³ ，种草 23000m ² 。
采空区	警示牌 8 块。
XJ1 工业场地边坡	覆土 73m ³ ，整平 73m ³ ，种草 242m ² 。

除上述完成的治理工程之外，矿山对一分期的废石场 1 和废石场 2 进行了治理，治理措施为渣堆整形（沿道路一侧形成堆坡）、覆土、种草（照片 4-6）。

对复垦植被建设了网围栏。对 1#选矿厂和斜井 XJ2 工业场地修筑了浆砌石护坡（照片 4-7 和照片 4-8）。对矿部进行了绿化（照片 4-9）。



照片4-1 一期尾矿库



照片4-2 废弃尾矿库



照片4-3 斜井XJ2废石场



照片4-4 平硐废石场



照片4-5 斜井XJ1工业场地边坡（实际为废石堆，已清运）



照片4-6 废石场1和废石场2



照片4-7 斜井XJ2工业场地护坡



照片4-8 1#选矿厂护坡



照片 4-9 矿部

（二）《2021 年度治理计划书》设计治理措施完成情况

《2021 年度治理计划书》设计治理单元为：新建场地、尾矿坝、1#塌陷坑、2#塌陷坑。采矿权人根据治理计划书设计内容实施了治理工程，并取得内蒙古自治区矿山地质环境治理工程现场核查意见书；

（三）《2022 年度治理计划书》设计治理措施完成情况

《2022 年度治理计划书》设计治理单元为：矿部后缘堆坡及尾矿库西侧平台。采矿权人根据治理计划书设计内容实施了治理工程，并取得内蒙古自治区矿山地质环境治理工程现场核查意见书；

（四）《2023 年度治理计划书》设计治理措施完成情况

《2023 年度治理计划书》设计治理单元为：矿部后缘堆坡及尾矿库西侧平台。采矿权人根据治理计划书设计内容实施了治理工程，并取得内蒙古自治区矿山地质环境治理工程现场核查意见书；

（五）《2024 年度治理计划书》设计治理措施完成情况

《2024 年度治理计划书》设计治理单元为：完善前期治理区、管护。采矿权人根据治理计划书设计内容实施了治理工程，并取得内蒙古自治区矿山地质环境治理工程现场核查意见书；

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 4 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（赤峰富生矿业有限公司）富生银锌矿矿山地质环境治理方案》（审查文号：赤矿治字〔2020〕016 号）方案适用期为 5 年，即 2020 年 7 月 1 日至 2025 年 6 月 30 日，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）

治理区	编号	X	Y	编号	X	Y
1#塌陷	1	4885740.11	40394206.34	3	4885587.17	40394113.50
	2	4885647.04	40394249.31	4	4885640.21	40394090.52
2#塌陷	1	4885450.53	40394291.70	4	4885220.59	40394088.21
	2	4885348.56	40394370.80	5	4885302.85	40394095.11
	3	4885214.77	40394175.75			
斜井 XJ1 工业场地	1	4885603.20	40394606.72	5	4885499.73	40394486.67
	2	4885536.46	40394642.77	6	4885457.00	40394448.61
	3	4885495.04	40394589.26	7	4885528.77	40394382.43
	4	4885539.69	40394534.02	8	4885519.28	40394422.84
2#选矿厂	1	4885522.92	40394528.06	4	4885452.88	40394449.05
	2	4885459.82	40394581.40	5	4885485.83	40394491.13
	3	4885440.08	40394534.51	6	4885496.74	40394489.03
1#选矿厂	1	4885649.39	40394621.22	5	4885716.53	40394331.22
	2	4885626.52	40394631.42	6	4885617.20	40394481.42
	3	4885525.40	40394399.26	7	4885621.22	40394551.72
	4	4885648.72	40394322.63			
斜井 XJ2 工业场地	1	4885440.19	40394524.03	3	4885312.13	40394411.18
	2	4885357.58	40394553.73	4	4885404.10	40394386.17
蓄水池	1	4885781.63	40394330.17	4	4885646.58	40394401.12
	2	4885727.21	40394432.87	5	4885735.83	40394331.54
	3	4885676.56	40394452.50			
尾矿库	1	4885337.31	40395033.55	5	4884499.95	40395319.12
	2	4885227.53	40395410.04	6	4885059.92	40394995.99
	3	4885010.87	40395496.21	7	4885303.64	40394984.75
	4	4884670.94	40395530.06			
废石场	1	4885644.52	40394255.69	3	4885522.14	40394264.02
	2	4885548.72	40394333.85	4	4885589.72	40394207.77
取土场	1	4885664.55	40394498.51	3	4885639.38	40394597.65
	2	4885668.25	40394561.83	4	4885631.96	40394545.61
炸药库	1	4885252.52	40394702.02	3	4885186.70	40394693.11
	2	4885212.11	40394731.20	4	4885227.59	40394666.98
雷管库	1	4885200.43	40394860.29	3	4885179.26	40394860.03
	2	4885188.73	40394870.07	4	4885190.96	40394849.35
通风竖井	1	4885862.90	40394178.56	3	4885842.37	40394158.91
	2	4885842.98	40394179.26	4	4885862.98	40394158.21
矿部	1	4885318.40	40394484.69	3	4885206.51	40394426.36

	2	4885222.49	40394502.86	4	4885304.94	40394406.41
职工宿舍	1	4885211.14	40394512.56	3	4885051.26	40394494.89
	2	4885071.83	40394564.72	4	4885195.10	40394437.60
矿区道路	1	4885687.43	40394361.23	7	4885347.95	40394546.97
	2	4885760.42	40394280.61	8	4885217.67	40394514.48
	3	4885707.67	40394269.70	9	4885100.01	40394557.65
	4	4885583.86	40394349.28	10	4885297.41	40394351.72
	5	4885458.19	40394422.13	11	4885253.53	40394087.93
	6	4885434.99	40394534.62			
平硐	1	4885308.31	40394655.62	风井	4885488.07	40394465.55

二、《方案》近期土地复垦及地质环境治理主要内容

（一）近期矿山地质环境治理及土地复垦实施计划

- （1）对蓄水池边缘堆土进行规整，恢复植被；
- （2）对废石场和通风竖井场地表土进行剥离，集中堆存；
- （3）对尾矿库坝面（南西部）撒播种草；
- （4）在预测 1#和 2#地面塌陷影响区布置警示牌和网围栏，对出现的地面塌陷坑进行回填、覆土、恢复植被。

矿山生产期间，对地面塌陷影响区地表变形情况进行监测；对各工程场地地形地貌景观及土地资源进行监测；对地下水水质进行监测；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、封堵

竖井、平硐采用钢筋混凝土进行封堵，封堵深度为 2m。

6、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。

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、乔木林地复垦标准

(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

表 5-2 拟复垦方向和地类统计表

评价单元	加权值	复垦方向	损毁地类	面积(m ²)	复垦后地类	面积(m ²)
预测 1#地面 塌陷影响区	1.9	草地	天然牧草地	3717	草地	3917
			其它草地	200		
预测 2#地面 塌陷影响区	2.05	林地、草地	天然牧草地	1934	草地	4912
			其它草地	2978		
斜井 XJ1 工业场地	2.2	林地、草地	采矿用地	15156	草地	15156
1#选矿厂	2.2	林地、草地	其它草地	1988	草地	17825
			采矿用地	19517		
尾矿库	2.2	林地、草地	天然牧草地	124645	草地	284130
			其它草地	71112		
			水工建设用地	52277		
			采矿用地	84966		
斜井 XJ2 工业场地	2.35	林地、草地	采矿用地	16540	草地	16540
平硐	2.35	林地、草地	采矿用地	20	草地	20
通风竖井	2.35	林地、草地	其它草地	200	草地	200
2#选矿厂	2.35	林地、草地	采矿用地	5424	草地	5424
蓄水池	2.2	林地、草地	其它草地	2460	草地	6920
			采矿用地	4460		
炸药库和 雷管库	2.35	林地、草地	采矿用地	2430	草地	2430
废石场	2.35	林地、草地	其它草地	7300	草地	7300
临时取土场	2.2	林地、草地	其它草地	3000	草地	3000
矿部	2.35	林地、草地	采矿用地	7925	林地	7925
职工宿舍	2.35	林地、草地	天然牧草地	1215	草地	11206
			采矿用地	9991		
矿区道路	2.2	林地、草地	其它草地	1155	草地	6320
			采矿用地	5165		
风井	2.35	林地、草地	采矿用地	20	草地	20

六、年度治理工作安排

根据 2020 年 4 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（赤峰富生矿业有限公司）富生银锌矿矿山地质环境治理方案》（审查文

号：赤矿治字〔2020〕016号）方案适用期为5年，即2020年7月1日至2025年6月30日，土地复垦及地质环境治理主要工程如下：

表 5-3 矿山地质环境治理及土地复垦近五年工作安排

治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
近期 2020.7.1- 2025.6.30	2020.7.1 至 2021.6.30	蓄水池	渣石土整形及整平（m ³ ）	2886
			撒播种草（m ² ）	6385
		废石场	表土剥离（m ³ ）	2190
		通风竖井	表土剥离（m ³ ）	60
		尾矿库 （坝面）	撒播种草（m ² ）	7627
		评估区	植被管护，土地植被监测、尾矿库水质监测（年）	1
	2021.7.1 至 2023.6.30	评估区	植被管护，土地植被监测、地表变形监测、尾矿库水质监测（年）	3
	2023.7.1 至 2025.6.30	预测 1#地面 塌陷坑	废石废渣回填（m ³ ）	3032
			场地覆土（m ³ ）	705
			场地整平（m ³ ）	705
			撒播种草（m ² ）	2350
			布设警示牌（块）	4
			网围栏（m）	520
		预测 2#地面 塌陷坑	废石废渣回填（m ³ ）	14058
			场地覆土（m ³ ）	884
			场地整平（m ³ ）	884
			撒播种草（m ² ）	2947
			布设警示牌（块）	6
			网围栏（m）	830
		评估区	植被管护，土地植被监测、地表变形监测、尾矿库水质监测（年）	1

第六章 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

（一）本年度矿山地质环境治理工作安排及经费估算

1、本年度矿山地质环境治理及土地复垦工作安排

根据 2020 年 4 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（赤峰富生矿业有限公司）富生银锌矿矿山地质环境治理方案》（审查文号：赤矿治字〔2020〕016 号），本年度（2025 年 1 月 1 日~2025 年 12 月 31）地质环境治理及土地复垦主要单元为：预测 1#地面塌陷坑、预测 2#地面塌陷坑、植被管护，土地植被监测、地表变形监测。根据现场调查，矿区未形成塌陷坑，故本年度设计对前期治理区进行管护，土地植被监测、地表变形监测。

2、工程设计

本年度矿山地质环境治理工程单元为：对前期恢复植被效果不佳的场地进行完善治理，故本年度对其进行补种补植。

二、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

1、地质灾害监测工程

（1）监测点的布设

采用人工肉眼巡视监测和设备（经纬仪）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。在预测采矿可能引发的地面塌陷区内及外围适当距离设立监测点，共布设 3 个监测点。监测点有限布设在地表变形的敏感及不稳定的待测区域，监测基准点位选在 1#塌陷和 2#塌陷之间稳定性较好的基岩上。监测点与点之间距离不超过 100m，根据塌陷范围，设定 1#塌陷和 2#塌陷监测网度为北西 100m×北东 100m，监测标志采用混凝土桩。监测点坐标见表 6-1。

表 6-1 监测点坐标一览表

防护区	编号	X	Y	编号	X	Y
1#塌陷	1	4885441.55	40394293.10	6	4885300.76	40394280.55
	2	4885399.19	40394325.22	7	4885319.28	40394206.60
	3	4885362.03	40394357.82	8	4885322.90	40394135.02
	4	4885373.68	40394279.71	9	4885248.53	40394193.68
	5	4885382.87	40394219.09	10	4885230.48	40394104.76
2#塌陷	1	4885734.91	40394206.52	5	4885680.79	40394124.70

防护区	编号	X	Y	编号	X	Y
	2	4885691.92	40394228.75	6	4885639.81	40394137.84
	3	4885647.69	40394246.62	7	4885602.91	40394158.05
	4	4885670.26	40394189.76	8	4885602.96	40394090.13

(2) 监测内容

地面塌陷、地表裂缝及地表变形情况。

(3) 监测方法及技术要求

首先通过实地调查或人工测量方法，调查地面塌陷发生的地段及规模，圈定发生地面塌陷和地表裂缝的范围；其次对已形成的地面塌陷坑和地表裂缝，用水准、全站仪、皮尺、照相等方法测量其大小及深度。

(4) 监测频率

正常情况下每月监测 2 次；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。

(5) 监测时间

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。

(二) 地形地貌景观及土地资源监测

定期指定专人对矿山开采活动影响地段的地形地貌景观及土地损毁情况进行监测，防止矿山开采乱采乱挖以及废弃物的随意堆放。

监测内容主要为挖损、压占破坏土地资源，影响地形地貌景观情况，随时掌握影响状况，制定相应对策。

监测方法：按监测路线进行监测，监测路线主要沿工程场地边缘布置，路线总长 2700m，可根据表 6-2 记录监测情况。

监测频率：每月一次，每年 12 次。

监测时间：自 2025 年 1 月 1 日-2025 年 12 月 31 日。

表 6-2 地形地貌及土地复垦监测记录表

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

（三）技术措施

1、地质灾害监测

（1）在矿山生产过程中进行地面变形监测，定期对监测点进行观测，监测地面变形情况并对监测数据进行整理分析。

（2）监测采用大地测量法，对预测地面塌陷范围布设放射形观测网，采用全站仪与目测结合的方法对点位移变化进行监测。

（3）监测按《矿山地质环境监测技术规程》DZ/T0287-2015 的要求执行。

2、地形地貌景观监测

（1）摄影、摄像时要求天气晴朗、通视条件好，并记录时间、地点、天气、拍摄对象、摄影人；

（2）监测时要清晰记录被摄物体的形状、位置、特性及其与周边物体的位置关系，存档照片不允许后期进行成像处理；

（3）摄像时应固定机位，注意调整水平，落幅画面要准，运动镜头的速度应平稳，画面聚焦应清晰；

（4）摄影、摄像资料应配有文字说明，采用光盘或硬盘存储，并做好备份；

（5）监测按《矿山地质环境监测技术规程》DZ/T0287-2015 的要求执行。

（六）主要工程量

根据矿山地质环境监测计划安排，监测工作量如表 6-6。

表 6-6 矿山地质环境监测工程量表

监测项目	监测对象	点位数量	频率（点次/年）	点次
采空区	预测地面塌陷影响区	4	12	48
地形地貌景观及土地资源	评估区范围	/	12	12

（二）矿区土地复垦监测

1、目标任务

（1）对复垦责任范围内损毁的所有单元进行监测，及时反映土地损毁情况，为复垦工程的实施进度提供依据。

（2）对土地复垦质量以及复垦效果等进行动态监测，使得复垦后的土地稳定，实现其再生利用以及区内生态系统的恢复。

（3）对复垦后的植被进行管护，发现复垦质量不达标区域，采取补救措施，保证复垦土地达到复垦质量要求。

2、措施和内容

（1）土地损毁监测

根据项目土地损毁情况，采用实地勘测、现场测量等方法，并结合 GPS、全站仪等测量技术，结合复垦区具体情况选取土地损毁监测指标，在矿山建设生产过程中应对挖损和压占的土地进行监测。监测过程中，对损毁面积、损毁地类、土壤等变化情况进行、监测。

土地损毁监测的对象是评估区全域范围，监测时间与矿山服务年限一致，按照每年监测 2 次的频率，监测 1 年，共监测 2 次，监测面积为评估区面积。

（2）复垦效果监测

复垦植被监测的监测对象是已复垦区。监测内容为植物生长势、高度、覆盖度等。参照地形地貌景观及土地资源监测方式方法，在复垦规划的服务年限内，对已复垦区进行监测，监测频率 2 次/年，监测 1 年。

3、主要工程量

监测工程量统计见表 6-7。

表 6-7 土地损毁、复垦监测工程量统计见表

监测项目	范围	频率（次/年）	监测时间（年）	工程量（次）
土地损毁监测	评估区全域	2	1	2
复垦植被监测	复垦区	2	1	2

（三）经费估算

经估算，矿山地质环境及土地复垦动态监测投资费用 1.67 万元，经费估算结果如表 6-8。

表 6-8 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	48	50	0.24
地形地貌监测	12	1000	1.2
土地损毁监测	2	150	0.03
复垦植被监测	2	1000	0.2
合计			1.67

三、总费用构成与汇总

综上所述，2025 年度赤峰富生矿业有限公司富生银锌矿矿山地质环境及土地复垦动态监测投资费用 1.67 万元。

四、本年度基金缴存及提取计划

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。

五、治理工程实施方式与时间安排

在本计划书完成网上公示后，矿山企业将按照计划书设计实施本年度的矿山地质环境治理及土地复垦工作。矿山地质环境治理及土地复垦工作于 2025 年 8 月底前完工。

六、组织机构及保障措施

（一）组织保障

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。

（二）技术保障

矿方必须高度重视矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦工作，按该方案制定的矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦工作部署，确保各项恢复治理及土地复垦工作能落实到位。在施工上要求做到：

1、恢复治理及土地复垦工程设工程质量管理机构，编制阶段性实施计划，制定相应工程设计。项目实施过程中，要求工程相关各方严格遵守法律、部门规章及工程建设规范，严格执行工程监理、合同管理、工程质量控制、施工验收审计等相关制度，规范工程管理行为。从制度上严把质量关；

2、建立完善的工程管理机制，矿山地质环境保护与土地复垦工作领导小组定期组织企业技术人员培训，学习国内外矿山环境保护及土地复垦的先进经验、先进技术、先进管理方法。积极开展矿山环境保护与土地复垦工作科普宣传及公众教育活动。设立完善的技术档案；

3、在项目实施中遇到技术问题主动向相关专家咨询，与相关技术单位紧密合作，积极向当地农业、林业、环保等主管部门咨询相关政策，确保地质环境保护和土地复垦工程技术可行，达到预期治理效果。

4、设置应急处置程序，建立完备的报警系统，针对矿山边坡变形破坏情况 24 小时值守并及时将消息上报调度室。应急响应按照分级负责的原则安排相应级别和相应人员团队，使指挥机构、指挥层级、应急资源调配、应急信息共享等要素协同合作。

5、工程完成后，及时设立监测系统，对治理效果进行监测。提请主管部门组织竣工验收，逐项核实工程量、鉴定工程质量和完成效果，对不合格工程及时返工，并会同参建单位进行经验总结，改工作和技术方法。

（三）资金保障

1、资金来源

矿业权人作为本项目矿山地质环境保护与土地复垦义务人，应将矿山地质环境治理恢复基金、土地复垦资金足额纳入生产建设成本，逐年计提，确保资金落到实处，专项用于矿山地质环境保护与土地复垦工作的实施。投入资金足额提取，存入专门账户。确保复垦资金足额到位、安全有效。

2、费用预存

矿山已建立矿山地质环境治理恢复基金、土地复垦资金专用账户，每年及时足额缴存复垦费用，费用账户按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原

则进行管理。按照企业会计准则等相关规定预计和计提，计入相关资产的入账成本，通过专户、专账核算，用于矿山地质环境治理恢复整理和土地复垦的专项资金。资金不足时由矿山企业补齐，当矿权发生转移时，对基金进行约定，以明确矿权转移后的责任主体。

矿山企业根据方案估算分期分批把矿山地质环境治理恢复基金纳入到每个年度预算之中，并计入企业成本，由企业统筹用于开展矿山地质环境治理恢复治理和土地复垦工作，期间若国家提出提取资金的具体金额要求则根据国家要求调整。矿山企业的基金提取、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。矿山土地复垦费用应依据批复的矿山地质环境保护与土地复垦方案及阶段土地复垦计划中确定的费用预存计划，分期预存复垦费用。

3、资金计提

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）》，矿山企业按照满足实际需求的原则，根据矿山地质环境保护与土地复垦方案将矿山地质环境治理恢复费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，在预计开采年限内，按照产量比例等方法摊销，计入相关资产的入账成本，该费用计入生产成本。

《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》规定，基金按年度提取，年度基金提取额按照矿类计提基数、地下开采影响系数、土地复垦难度影响系数、地区影响系数、煤矿价格影响系数、上一年度实际生产矿石量综合确定。正式投产一年后应根据正式投产年度实际生产矿石量和基建期的采出矿石量累加计提基金，以后年度按上一年度实际生产矿石量计提基金。

年度基金提取额=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×煤矿价格影响系数（开采矿种为煤的时候增加该系数）×上一年度生产矿石量。

4、基金监管

各级自然资源主管部门会同环境保护部门应建立动态化的监管机制，加强对企业矿山地质环境治理恢复的监督检查，将矿山企业的基金提取、使用及矿山地质环境保护与治理方案的执行情况列入矿业权人勘查开采信息公示系统。对于未按照矿山地质环境保护与土地复垦方案开展恢复治理工作的企业，列入矿业权人异常名录或严重违法失信名单，责令其限期整改，逾期不整改或整改不到位的，不得批准其申请新采矿许可证或者申请采矿许可证延期、变更、注销，不得批准其申请新

的建设用地，对于拒不履行矿山地质环境恢复治理义务的企业，将其违法违规信息建立信用记录，纳入全国信用信息共享平台。

5、资金的使用

矿山地质环境保护与恢复治理义务人缴纳的费用专项用于矿山地质环境保护与恢复治理工作，任何单位和个人不得截留、挤占、挪用，县级以上地方人民政府自然资源主管部门有权加强对治理义务人使用费用的管理。基金由企业自主使用，根据矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的经费预算，工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿产资源勘查开采活动造成的矿区地面塌陷、地形地貌景观破坏、地下含水层破坏、地表植被损毁预防和修复治理以及矿山地质环境监测等方面（不含土地复垦）。

6、资金审计

矿山地质环境保护与恢复治理义务人应按年度对矿山地质环境保护与恢复治理资金使用情况内部审计，将审计结果于每年的12月31日前报送县级以上地方人民政府自然资源主管部门，县级以上地方人民政府国土资源主管部门应依据审计制度安排相关审计人员对土地复垦资金执行情况进行审计或复核。

7、矿山企业责任及义务

根据“谁破坏，谁治理”的原则，矿山企业承担该矿山地质环境保护和土地复垦的所有费用，按照有关规定列入企业生产成本。按有关规定，按时足额缴存治理基金。该项基金将设专用账户，实行专款专用，保障项目保质保量的顺利实施和如期完成。本矿山因开采年限长，在实际矿山地质环境保护与恢复治理过程中，因物价上涨等因素，导致资金不足，矿山地质环境治理责任主体应当追加资金，以保证矿山地质环境保护治理能够完成。

（四）监管保障

1、竣工验收和监督管理

矿权人承诺将严格依据国家法律法规和政策要求，在本方案的总体指导下，制订近期、中远期和年度实施计划。若遇企业生产规划、矿山地质环境和土地损毁情况等因素发生重大变化时，将对本方案进行修订或重新编制。若在本方案服务期限内矿业权发生变更，则治理与复垦责任与义务将随之转移到下一个矿业权单位。

参与项目勘察、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书；项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明

确，奖罚分明；施工所需材料须经质检部门验收合格后方可使用；工程竣工后，将及时报请自然资源行政主管部门，由自然资源行政主管部门组织专家按照制定的标准进行验收。

2、监督检查

对土地行政监督管理部门在监督检查中发现的问题要立即进行整改，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令施工单位重建直至达到要求为止。

矿山地质环境治理与土地复垦主管部门加强联系和协作，接受主管部门的技术指导和监督检查，定期向土地行政主管部门汇报施工进度，工程完工及时验收，按时投入使用，真正做到建设项目“三同时”。

对土地复垦资金，矿山首先进行内部审计，对土地复垦资金的支出情况及有关土地复垦工作进行审查。审计人员按照土地复垦工作的先后顺序和会计核算程序，依次审核和分析会计凭证、会计账簿和会计报表。除此之外，对土地复垦资金还要进行外部审计，外部审计由公司土地复垦管理机构申请巴林右旗自然资源主管部门组织和监督，委托会计事务所审计，审计内容包括复垦年度资金预算是否合理；复垦资金使用情况月度报表是否真实；复垦年度资金预算执行情况以及年度复垦资金收支情况；阶段复垦资金收支及使用情况；确定资金的会计记录正确无误；金额正确，计量无误，明细账和总账一致，是否有被贪污或挪用现象。