2026年度内蒙古自治区商都县卯都乡
高五女村白泥矿矿山地质环境保护与土地复垦计划

商都县龙鑫矿业有限责任公司

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 3
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 9
第一节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围及面积 9
第二节　矿山地质环境治理与土地复垦工程量 16
第三节 矿山地质环境治理与土地复垦工程部署 24
第四节 经费估算与进度安排 28
第三章　上年度矿山地质环境保护与土地复垦总结 31
第一节 上年度已完成矿山地质环境治理与土地复垦区域 31
第二节 上年度矿山地质环境治理与土地复垦 32
第三节 上年度矿山地质环境治理与土地复垦完成工程量 32
第四节 上年度基金提取及基金使用情况 32
第五节 存在的问题 33
第四章 本年度矿山地质环境保护与土地复垦计划 34
第一节 本年度生产计划 34
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 34
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 34
第四节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作部署 34
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 34
第六节 本年度基金拟提取情况及基金拟使用计划 36
第七节　经费预算 37

附图：

2026 年度内蒙古自治区商都县卯都乡高五女村白泥矿地质环境治理与土地复垦工程部署图　　1:2000

第一章 矿山企业概况

第一节　矿区基本情况概述

一、地理位置

矿区位于内蒙古自治区乌兰察布市商都县政府所在地七台镇北 71km 处，行政区划隶属于商都县卯都乡。

矿区地理坐标：（2000 国家大地坐标系）

东经：113° 39′ 06″～113° 39′ 35″，

北纬：42° 00′ 29″～ 42° 00′ 50″。

中心点直角坐标：X=4652951.36，Y=38471473.85。

二、交通

矿区南西距乌兰察布集宁市约 150km，南距 G5511 集阿高速、集通铁路约 30km，其间有乡村公路相通，矿区交通运输条件较为便利，详见交通位置图 1-1。

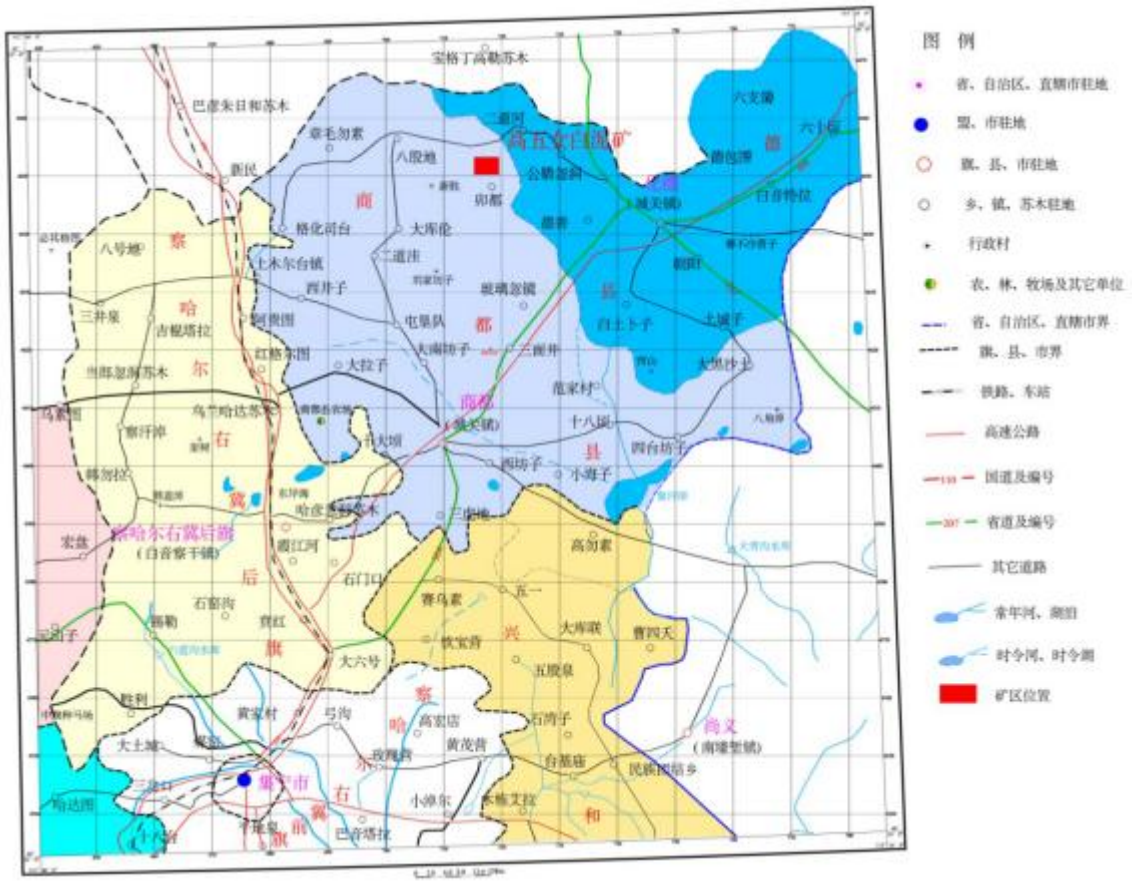

图 1-1　交通位置图

二、矿区自然地理

1、气象

该地区属于中温带干旱、半干旱大陆性气候，具有寒冷、风大、干旱等特征。根据商都县气象站资料，年平均气温 3.1℃，历年最低气温零下 30.8℃，最冷月为每年的 1 月：最高气温零上 36.4℃，最暖月为每年的 7 月。多年平均降水量 446.9mm，多集中在 7-9 月份，占全年降雨量的 75%，日最大降雨量 58.5mm,小时最大降雨量 32.2mm。年均蒸发量 2483.10mm，蒸发强度大。冬季为多雪地带，降雪量一般为 12-15mm，历年最大积雪厚度 22mm。全年无霜期 3-4 个月，初霜平均在 9 月 10 日，终霜平均在 5 月 26 日，最大冻结深度 2.94m。年平均风速 5.2m/s,最大风速 20.3m/s，主导风向为西北风，最大风季在四、五月份。

2、水文

矿区一带为半山区丘陵地带，地势西高东低，周围无大的河谷，高程低于 1560m 的冲沟有季节性径流，雨季旺，旱季大部分干枯。

3、地形地貌

矿区位于内蒙古高原南缘，属中～低山丘陵区,1617m-1550m 之间，相对高差为 67m。矿区周围河谷及部分冲沟中有季节性迳流，雨季旺，旱季大部分干枯。根据地貌形态，矿区主要为构造剥蚀和堆积的低山丘陵地貌，坡体上部和地势陡峭处基岩裸露，中下部被第四系黄土所覆盖。

4、植被

区域内降水少、风沙多、相对湿度低、森林资源差。自然植被以荒漠草原植被类型为主，植被稀疏利用率低下，植物群落主要有克氏针茅、冷蒿、羊草、百里香、早熟禾、小叶锦鸡儿、狼毒、岌岌草等，植被覆盖度 50%-60%左右，植物群落结构简单，草层低矮稀疏，高度一般 6-13cm。

5、土壤

矿区土壤类型属于栗钙土、砂壤土。栗钙土属于地带性土壤，山体顶部土层厚度在 0.2—1.2m 之间，沟谷土层厚度在 1.20—3.5m 之间，矿区土壤平均厚度为 1.0m,土壤有机质含量为 1.8%，PH8.0—8.5，土壤多为疏松的粒状结构，质地为沙壤，并有程度不同的砂砾化，土壤肥力普遍较低，主要养分含量特点为氮较低、磷极低、钾较高，基本

属于低产土壤。

三、矿区地质环境背景

1、地层、岩浆岩

矿区出露的主要地层为第四系冲洪积砂砾层、风成砂土层。分布于矿区沟谷低洼处，岩性以冲洪积、砂砾层，砂土及淤泥层。

面积燕山早期侵入岩（$\gamma_5^{2(1)}$）出露，岩性为中细粒黑云母花岗岩，由钾长石、黑云母、石英、角闪石等组成。钾长石、石英为不规则粒状，粒径一般为0.01-0.25mm。少量石英及钾长石晶径1-3mm。中细粒黑云母花岗岩体在后期热液作用下，为白泥矿在其构造裂隙中迁移富集提供了物质来源，为成矿母岩。此为石英脉、花岗伟晶岩脉、花岗细晶岩脉。

高五女白泥矿矿体呈脉状产于浅肉红色中细粒黑云母花岗岩中，形成时代为燕山早期，但晚于其围岩。成矿方式为裂隙贯入，故矿床成因为中低温热液充填型矿床。

2、构造

本区大地构造位于华北地台北缘，内蒙古地轴东端，矿区北部为乌兰哈达～高勿素断裂，三级构造单元为商都台凹区。构造以断裂为主，褶皱仅发育有高五女村北向斜。断层有卯都西断层，走向近东西，延伸7km，断层性质不明；高五女村一带近东西走向的糜棱岩带及挤压破碎带；秋令沟断层，走向近东西，延伸长度3.6公里，性质不明；公腊胡洞南西正断层，走向北西--南东，延伸长度大于1公里。高五女村北向斜轴长大于13公里，轴向大致呈北东东—南西西向。

第二节　矿山基本情况概述

一、矿山简介

本矿山属已建矿山，内蒙古商都县卯都乡高五女村白泥矿由乌兰察布市国土资源局于2017年12月31日办理了采矿许可证延续，证号：C1509002011057130112835；矿山名称：内蒙古商都县卯都乡高五女村白泥矿；采矿权人：商都县龙鑫矿业有限责任公司；矿区面积：0.1171km^2；生产规模：0.12万立方米／年；开采方式：地下开采；开采矿种为白泥矿；有效期限：2019年12月31日至2022年12月31日（目前采矿证已过期，正在延续）。

矿山建矿时间为2008年8月，2010年6月建成并投入运行，后因市场原因于2015

年5月停产，期间断续进行生产，目前处于停产阶段，计划于2020年1月复产。采矿方法为竖井开拓地下开采，经济类型：私营企业；根据矿山可利用储量，该矿山生产能力为白泥矿0.12×10^4m³ /年，开拓运输方案为采用汽车公路运输开拓。

二、矿区范围及拐点坐标

根据采矿许可证，矿区范围由11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	2000国家大地坐标3°带	
	X	Y
1	4653164.3371	38471254.5662
2	4653162.5871	38471304.5053
3	4652814.0559	38471547.2959
4	4652647.4154	38471736.4563
5	4652642.8653	38471866.3066
6	4652916.3962	38471765.8963
7	4653259.3174	38471397.9055
8	4653254.4173	38471537.7358
9	4652920.7862	38471926.0567
10	4652591.1751	38471914.4967
11	4652651.6254	38471616.5961
矿区面积：0.1171km^2，开采标高1580～1492m		

三、矿山开发利用方案概述

根据2015年4月，包钢设计研究院编制的《内蒙古自治区商都县卯都乡高五女村白泥矿矿产资源开发利用方案》，该报告经乌兰察布市地质矿产资源评审中心评审，评审号(乌地矿开审字〔2015〕05号)，其开发利用主要情况概述如下：

1、矿山开采范围及资源储量

（一）开采范围

高五女村白泥矿开采范围即采矿许可证范围，矿区范围由11个拐点圈定，面积约0.1171km^2，见表1-1。

(二)查明资源储量

根据2014年5月，内蒙古自治区有色地质勘查局六0九队提交的《内蒙古自治区商都县卯都乡高五女村白泥矿资源储量核实报告》，高五女村白泥矿矿区范围内有两条矿体编号分别为Ⅰ、Ⅱ，其中Ⅰ号矿体资源储量4.52万吨，Ⅱ号矿体资源储量1.97万吨，累计查明资源储量6.49万吨，平均品位$Al_2O_3$17.97%，全部为推断的内蕴经济资源量(333)，其中消耗资源储量 4.319万吨，保有资源储量(333)2.171万吨，平均品位$Al_2O_3$17.97%，

其中Ⅰ号矿体保有资源储量1.48万吨，Ⅱ号矿体保有资源储量0.691万吨。

（三）、矿山设计利用资源储量

据《矿业权评估指南》结合《开发利用方案》，对推断的内蕴经济资源量（333）采用80％，该矿采用保有资源储量为1.69万吨，平均品位$Al_2O_3$17.97%。

（四）矿山生产规模和服务年限

《开发利用方案》推荐建设规模为年开采白泥原矿0. 12万立方米 （矿石体重2.5t/m^3，合0.3万吨），矿山服务年限为5.65年。采用间断工作制，年工作300天，每天1班，每班8小时。

2、主要建设方案

（1）开采规划

矿区范围内圈定白泥矿体2条，编号为Ⅰ、Ⅱ号矿体。其中Ⅰ号矿体资源储量相对较大。为降低投资，方案推荐实行分期开采，首采Ⅰ号矿体1492m以上矿段。待Ⅰ号矿体开采将要结束时，再行规划开采Ⅱ号矿体，以保持矿山生产能力的稳定。

（2）矿床开采方式的确定

矿山目前采用地下开采，根据矿体的赋存状态、地表地形条件，方案推荐仍采用地下开采方式。

（3）开拓运输方案

根据Ⅰ、Ⅱ矿体的赋存状态、分布情况和地表地形条件，结合矿山已有的井巷工程情况及施工经验，推荐Ⅰ号矿体采用端部主井开拓方案。

（4）井下运输

采区井下矿岩运输总量为11t/d，其中矿石运输量10t/d，废石运输量按其10%估算为1t/d。井下矿岩最大运距180m，平均运距250m。考虑到井下运输量不大、运距较短等因素，为减少投资和便于管理，井下各阶段矿岩均采用矿车运输，采用人工推运矿车运输矿岩。中段矿车人工推运至主主井井底车场后，由主井提升到地表。

（5）矿井通风

根据拟定的开拓运输系统，井下采用单翼对角式通风系统，机械抽出式通风方式。新鲜风流经由主主井 → 石门 → 中段巷道 → 采场，污风由采场 → 回风巷道 →通风主井排出地表。经初步估算，方案初步推荐选用JK58-1NO.4.5型轴流风机（具体型号

以矿山初步设计选用型号为准）。

（6）采矿方法

根据矿床开采技术条件、拟定的生产规模和采矿方法本身的适用条件等综合考虑，本方案推荐主体采矿方法为削壁充填采矿法。

3、矿区工程布局

矿山工业广场布置在位于矿区北部1号主主井的附近，占地面积约6000㎡，设有空压机站、机修车间、动力车间、仓库、值班室、休息室、办公室等，主要建筑为彩钢活动板房。

2号主井位于矿区工业广场西北约70m处，井口周边已经整平、硬化，周围影响面积面积约860㎡。

废石堆位于2号井口东侧，废石堆面积约100㎡，堆积高度约4m，容量为320m³。

通风井位于工业广场东南约120m处，井口周边已经整平、硬化，影响面积约1450㎡，井口处堆积有少量废石。

3号竖井位于工业广场北约130m处，井口周边已经整平、硬化，井口影响面积约100㎡，井口场地内有数间彩钢板房，井口处堆积有少量废石，根据现状调查，该主井生产期为2008年至2014年，现在已经废弃。

4号竖井位于工业广场西北约210m处，井口周边已经整平、硬化，井口影响面积约100㎡，井口场地内有数间彩钢板房，井口处堆积有少量废石，根据现状调查，该主井生产期为2008年至2014年，现在已经废弃。

采场主运输通道分别与工业广场、井口连接，矿区内运输道路是5m宽碎石路，路面铺设碎石进行道路硬化，矿石外运道路长约1.6km。

4、工艺流程

矿山目前采用地下开采，根据Ⅰ、Ⅱ矿体的赋存状态、分布情况和地表地形条件，结合矿山已有的井巷工程情况及施工经验，Ⅰ号矿体采用端部主井开拓方案。

采区井下矿岩运输总量为11t/d，其中矿石运输量10t/d，废石运输量1t/d。井下矿岩最大运距180m，平均运距250m。井下各阶段矿岩均采用矿车运输，采用人工推运矿车运输矿岩。中段矿车人工推运至主主井井底车场后，由主井提升到地表。

根据拟定的开拓运输系统，井下采用单翼对角式通风系统，机械抽出式通风方式。

新鲜风流经由主主井 → 石门 → 中段巷道 → 采场，污风由采场 → 回风巷道 →通风主井排出地表。

5、矿山固体废弃物和废水的排放及处置情况

（1）固体废弃物处置情况

矿山固体废弃物主要是矿山基建期井下开拓时产生的少量废石,矿山采矿方法为削壁充填采矿法，矿山采矿时产生的废石多用于井下充填，目前矿山废石堆高度约1.5m-4m，生产期结束后废石将用于填充修筑工业场地及充填采空区。

（2）废水处置情况

矿体位于地下潜水面之上,矿区常年无地表水体,,因此采矿生产中不产生疏干水,地下水来源主要靠大气降水补给。井下开采后，井下坑内集水利用巷道3‰的坡度自流汇入位于主主井井底车场附近的水仓，由水泵站）集中排至地面蓄水池。井下的坑内水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。生活污水经80m^{3}混凝土结构收集池沉淀处理后，用于矿区绿化，沉淀池由高五女村村民定期清掏。

6、矿山防治水方案

为保证矿山采矿生产安全，采取综合防治水措施。

（1）地面防治水方案

为防止雨季时大气降水渗漏进入坑内，最大限度地减少矿体地表汇水面积，应在矿体上部地表岩石移动范围外的上游设置截水坝或引水沟,使雨季地表水向地表岩石移动范围外排放。要对已形成的竖井进行填埋。在主竖井井口、风井口等设施周围应采取防洪措施，防止地表水进入井下。

（2）坑内防治水方案

井下坑内集水利用巷道3‰的坡度自流汇入位于主竖井井底车场附近的水仓，由水泵站（设三台水泵，一开一备一检修）集中排至地面蓄水池。井下的坑内水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。

四、矿山开采历史及现状

矿山开采方式为地下开采，竖井开拓，投入的资金有限，设备少，因此生产进度缓慢。经调查，该矿山从 2015 年至今大部分时间停产。

该矿山有竖井口 8 处。其中：①生产井口 3 处，分别为竖井 1、竖井 4、东山井；

②已填埋井口 4 处，分别为竖井 2、北井、北山井、新井；③通风井口 1 处为竖井 3。

生产井：竖井 1 井口标高 1570.90m，该竖井深约 77m，井底平巷已坍塌；竖井 4 井口标高 1554.30m，该竖井深约 44m，井底平巷已坍塌；东山井井口标高 1603.79m。

已填埋井：竖井 2 井口标高 1566.27m；北井井口标高 1551.00m；北山井井口标高 1553.74m；新井井口标高 1592.86m；

通风井：竖井 3 井口标高 1560.10m。

地表情况：生活区 1 处，渣土堆 2 处，生产区 1 处，植被恢复区 9 处。其中生活区面积共计 1728.02m^2，渣土堆 1 位于界外面积共计 761.89 m^2，渣土堆 2 位于界外面积共计 431.49 m^2；生产区面积共计：2781.71m^2。

已治理区采取的治理措施为回填、整平、覆土、恢复植被，但局部植被长势较差。

目前矿区内形成的现状单元未形成崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害。

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

（一）分区评述

根据矿山地质环境防治分区结果，内蒙古自治区商都县卯都乡高五女村白泥矿矿山地质环境保护与恢复治理区范围划分为重点防治区（Ⅰ）和一般防治区（Ⅲ）两个级别，共27个亚区。其中重点防治区（Ⅰ）有20个，为竖井、浅井、平硐、防洪沟、废石场及预测地面塌陷区，总面积18423m^2；一般防治区（Ⅲ）7个，为办公生活区、取土场2及矿区道路，总面积4496m^2。矿山地质环境保护与恢复治理区划分见表2-1。

表2-1　矿山地质环境保护与恢复治理区划分表

评估区	面积（m^2）	矿山地质环境影响程度评估结果		亚区	分区名称
		现状评估	预测评估		
竖井SJ1	35	严重		I_1	重点防治区
竖井SJ2	35	严重		I_2	
竖井SJ3	35	严重		I_3	
竖井SJ4	35	严重		I_4	
竖井SJ5	35	严重		I_5	
竖井SJ6	35	严重		I_6	
竖井SJ7	35	严重		I_7	
浅井TJ1	3	严重		I_8	
浅井TJ2	18	严重		I_9	
浅井TJ3	8	严重		I_{10}	
浅井TJ4	6	严重		I_{11}	
废石场FS4	522	较重	较重	I_{12}	
废石场FS5	3234	较重		I_{13}	
废石场FS6	452	较重		I_{14}	
废石场FS7	654	较重	较重	I_{15}	
废石场FS8	1531	较重		I_{16}	
废石场FS9	1145	较重		I_{17}	
防洪沟	255	较重		I_{18}	
平硐	-	较重		I_{19}	

预测地面塌陷区	10350		较重	Ⅰ$_{20}$	
办公生活区 SH1	502	较轻		Ⅲ$_{1}$	一般防治区
办公生活区 SH2	113	较轻		Ⅲ$_{2}$	
办公生活区 SH3	331	较轻		Ⅲ$_{3}$	
办公生活区 SH4	120	较轻		Ⅲ$_{4}$	
办公生活区 SH5	330	较轻		Ⅲ$_{5}$	
取土场 2	1600		较轻	Ⅲ$_{6}$	
道路	1500	较轻		Ⅲ$_{7}$	
合计	22919				

（二）重点防治区（Ⅰ）

1、竖井防治区

竖井场地为重点防治区，位于矿区各部，面积为 245㎡。评估认为其边坡可能引发崩塌地质灾害，预计崩塌地质灾害规模较小，危害程度较严重；对矿区含水层影响较轻；对土地资源影响程度为重度；对地形地貌景观影响程度严重，治理难度大。

防治措施：

（1）防控措施：对竖井建立地质环境监测点，对竖井场地周边进行监测，及时预警；

（2）治理措施：在竖井场地外围设置警示牌；在生产期内，严格按照开发利用方案设计开采方式进行，及时清除周边危岩体，保持井口平台稳定；开采结束后，利用废石场内的废石和拆除建筑物进行回填和井口封堵，拆除和清运建筑物，然后对封堵后的井口和周边场地进行平整、覆土、恢复植被；

（3）管护措施：对复垦后的场地进行看管或设置警示标志，禁止行人、车辆及牲畜对场地进行践踏。看护期限视植被生长情况而定。

2、浅井防治区

浅井场地为重点防治区，位于矿区南东部，面积为 35㎡。评估认为其边坡可能引发崩塌地质灾害，预计崩塌地质灾害规模较小，危害程度较严重；对矿区含水层影响较轻；对土地资源影响程度为重度；对地形地貌景观影响程度严重，治理难度大。

防治措施：

（2）防控措施：对浅井建立地质环境监测点，对浅井场地周边进行监测，及时预警；

（2）治理措施：在生产期内，利用废石场内的废石进行回填，然后对回填后的井口和周边场地进行平整、覆土、恢复植被；

（3）管护措施：对复垦后的场地进行看管或设置警示标志，禁止行人、车辆及牲畜对场地进行践踏。看护期限视植被生长情况而定。

3、废石场防治区

废石场为重点防治区，面积为7538㎡。评估认为由于废石场排弃物粒度大小不一，堆体高度有限，堆体坡面较缓，预测废石场边坡滑塌的规模为小型；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度为较严重；土地损毁程度为重度；防治难度较小。废石场对地质环境影响程度为严重。

防治措施：

（1）防控措施：对废石场建立地质环境监测点，对废石场发生滑塌进行监测，及时预警；

（2）治理措施：开采过程中保持边坡稳定性；开采结束后，将废石场及周边零散的废石全部进行清运，对清运后的废石场进行场地进行翻耕和恢复植被。

（3）管护措施：对复垦后的场地进行看管或设置警示标志，禁止行人、车辆及牲畜对场地进行践踏。看护期限视植被生长情况而定。

4、防洪沟防治区

防洪沟为重点防治区，面积为 255㎡。评估认为防洪沟边坡滑塌的规模为小型；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度为较严重；土地损毁程度为重度；防治难度较小。废石场对地质环境影响程度为严重。

防治措施：

（1）防控措施：对防洪沟建立地质环境监测点，对防洪沟发生滑塌进行监测，及时预警；

（2）治理措施：开采过程中保持边坡稳定性；开采结束后，利用废石场及周边零散的废石全对其进行回填，对回填后的场地进行翻耕和恢复植被。

（3）管护措施：对复垦后的场地进行看管或设置警示标志，禁止行人、车辆及牲畜对场地进行践踏。看护期限视植被生长情况而定。

5、平硐防治区

平硐场地为重点防治区,位于矿区北西部。评估认为其边坡可能引发崩塌地质灾害，预计崩塌地质灾害规模较小，危害程度较严重；对矿区含水层影响较轻；对土地资源影响程度为重度；对地形地貌景观影响程度严重，治理难度大。

防治措施：

（3）防控措施：对浅井建立地质环境监测点，对浅井场地周边进行监测，及时预警；

（2）治理措施：在生产期内，对平硐洞口进行水泥封堵；

6、预测地面塌陷区防治区

地面塌陷区为重点防治区，面积为 10350m^2，治理设计面积暂按预测总面积的 1/3 计算为 3415m^2，预测地面塌陷的规模为小型；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度为较严重；土地损毁程度为重度；防治难度较大。地面塌陷区对地质环境影响程度为严重。

防治措施：

（1）防控措施：对地面塌陷区建立地质环境监测点，对地面塌陷区进行监测，及时预警；

（2）治理措施：开采过程中监测地面塌陷及地裂纹；开采过程中和结束后，对出现的地面塌陷区待其稳定后及时进行回填、平整、覆土和恢复植被。

（3）管护措施：对复垦后的场地进行看管或设置警示标志，禁止行人、车辆及牲畜对场地进行践踏。看护期限视植被生长情况而定。

（三）一般防治区（Ⅲ）

1、生活区防治区

生活区为一般防治区，面积为 1396m^2。预测评估认为：生活区对含水层影响较轻；对地形地貌景观的影响较轻；对土地资源的破坏程度为轻度；属矿山地质环境影响较轻区。

防治措施：

（1）治理措施：开采结束后对其进行拆除，拆除场地内的建筑物将其清运至露天采坑回填，之后对场地进行翻耕、恢复植被；

（2）管护措施：对复垦后的场地进行看管或设置警示标志，禁止行人、车辆及牲

畜对场地进行践踏。看护期限视植被生长情况而定。

2、取土场防治区

取土场为一般防治区，面积为1600㎡。预测评估认为：取土场对含水层影响较轻；对地形地貌景观的影响较轻；对土地资源的破坏程度为轻度；属矿山地质环境影响较轻区。

（1）治理措施：对剥离表土后的取土场进行翻耕和恢复植被；

（2）管护措施：对复垦后的场地进行看管或设置警示标志，禁止行人、车辆及牲畜对场地进行践踏。看护期限视植被生长情况而定。

3、矿区道路防治区

矿区道路为一般防治区，面积为1500㎡。预测评估认为：矿区道路对含水层影响较轻；对地形地貌景观的影响较轻；对土地资源的破坏程度为轻度；属矿山地质环境影响较轻区。

防治措施：

（1）治理措施：开采结束后对其进行翻耕、恢复植被；

（2）管护措施：对复垦后的场地进行看管或设置警示标志，禁止行人、车辆及牲畜对场地进行践踏。看护期限视植被生长情况而定。

综上所述，内蒙古自治区商都县卯都乡高五女村白泥矿矿山地质环境保护与恢复治理分区说明详见表2-2。

表2-2　矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

分区名称	亚区名称及编号	面积（㎡）	现状和预测的矿山地质环境问题	防治措施
重点防治区	竖井防治亚区(SJ1-SJ7)	245	破坏地形地貌景观、破坏土地资源	生产期间设置警示牌、网围栏，闭坑后采取回填、井口封堵、拆除、清运、覆土、恢复植被等措施，并进行监测管护
	浅井防治区（QJ1-QJ4）	35	破坏地形地貌景观、破坏土地资源	生产期间采取回填、覆土、恢复植被等措施，并进行监测管护
	废石场防治区(FS4-FS9)	7538	破坏地貌景观、破坏土地资源	生产期间采取边坡整形措施，闭坑后清运、翻耕、恢复植被、监测管护
	防洪沟	255	破坏地貌景观、破坏土地资源	闭坑后清运、翻耕、恢复植被、监测管护
	平硐	-	破坏地貌景观、破坏土地资源	生产期间采取洞口封堵、监测
	预测地面塌陷区	10350	破坏地貌景观、破坏土地资源	生产期间和闭坑后回填、整平、覆土、恢复植被，监测管护

一般防治区	办公生活区防治区	1396	破坏地貌景观、破坏土地资源	近期对其拆除、清运、翻耕、恢复植被、监测管护
	取土场 2 防治区	1600	破坏地貌景观、破坏土地资源	闭坑后对其翻耕、恢复植被、监测管护
	矿区道路防治区（III_2）	1500	破坏地貌景观、破坏土地资源	翻耕、恢复植被、监测管护
合计		22919		

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

根据土地损毁分析与预测结果，并依据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011），复垦区面积为现状损毁单元及生产、建设项目损毁土地的区域。

1、已损毁土地及其面积

（1）挖损已损毁土地 535m^2，为竖井（SJ1-SJ7）；浅井（QJ1-QJ4）；平硐；防洪沟等。

（2）压占已损毁土地 9752m^2，包括废石场（FS4-FS7）、办公生活区（SH1-SH5）及道路。

2、拟损毁土地及其面积

（1）挖损拟损毁土地 1600m^2，为预测取土场 2；

（2）塌陷拟损毁土地 10350m^2，为预测地面塌陷区；

（3）压占已损毁土地 682m^2，包括废石场（FS4、FS7）扩大区。

3、复垦区总面积

本次项目复垦区总面积为 22919m^2，其中已损坏土地面积为 10287m^2，拟损坏土地面积为 12632m^2。

（二）复垦责任范围

依据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011），复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。

方案服务期满采矿活动结束后，不保留永久建设用地，本方案复垦区面积22919 m^2，由于预测地面塌陷区复垦责任范围暂按预测总面积的三分之一计算,故复垦责任范围面积15984m^2，土地复垦率 69.74%。对于预测的地面塌陷区，若区内出现面积较大、塌陷较深的塌陷坑，矿权人应及时委托具有资质的单位对其进行专项设计和治理。复垦责任范围拐点坐标见下表 2-3。

表 2-3　复垦责任范围拐点坐标表（2000国家大地坐标系）

复垦单元	拐点编号	X	Y	复垦单元	拐点编号	X	Y
SJ1 FS4	1	4656513	19719718	SJ6 SJ8 SH4	1	4656126	19720370
	2	4656515	19719732		2	4656069	19720368
	3	4656530	19719730		3	4656051	19720394
	4	4656544	19719714		4	4656091	19720392
	5	4656540	19719705		5	4656119	19720383
SJ2 SJ3 FS5	1	4656547	19719761	SJ7 SJ9 SH5	1	4656548	19719957
	2	4656532	19719792		2	4656539	19719959
	3	4656445	19719863		3	4656513	19719963
	4	4656404	19719890		4	4656504	19719987
	5	4656394	19719892		5	4656526	19720000
	6	4656399	19719872		6	4656548	19719995
	7	4656434	19719850	QJ1	1	4656089	19720298
	8	4656489	19719795		2	4656099	19720301
SJ4 FS6	1	4656341	19719908	QJ2	1	4656150	19720287
	2	4656352	19719929		2	4656159	19720284
	3	4656331	19719917	QJ3	1	4656181	19720290
SJ5 FS7	1	4656250	19719938		2	4656187	19720285
	2	4656258	19719955	QJ4	1	4656200	19720282
	3	4656241	19719974		2	4656205	19720281
	4	4656226	19719964	SH1	1	4656421	19719799
	5	4656207	19719977		2	4656433	19719823
	6	4656201	19719967		3	4656420	19719833
预测地面塌陷区	1	4656559	19719754		4	4656407	19719810
	2	4656533	19719830	SH3	1	4656009	19720316
	3	4656411	19719897		2	4656010	19720347
	4	4656380	19719885		3	4655999	19720347
	5	4656398	19719847		4	4655998	19720318
	6	4656453	19719802	表土场2	1	4656514	19720023
	7	4656522	19719750		2	4656489	19720044
防洪沟	1	4656452	19719757		3	4656513	19720086
	2	4656360	19719824		4	4656539	19720082
					5	4656540	19720064

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、警示牌工程量

在预测地面塌陷区及竖井外围区域设置警示牌，共计 10 块。

2、网围栏

在生产过程中，对预测地面塌陷区及竖井周边设置网围栏，工程量总计为 800m。

矿山地质环境保护与土地复垦预防总工程量见下表 2-4。

表2-4　　预防工程量一览表

设置区域	竖井	预测地面塌陷区	合计
警示牌数量（块）	7	3	10
网围栏（m）		800	800

3、地质灾害治理工作量

(一)竖井

对所有的竖井进行回填，回填的废石来源于浅井周边堆放的零散废石，废石运输方式采用挖掘机挖装汽车运输。

（1）竖井 SJ1

生产期间，要定时进行监测；矿山闭坑后，要及时进行回填和井口封堵。

竖井 SJ1 井筒净直径 4.0m，净断面 20.15m^2。设计竖井回填深度 86m，封堵深度 2m。回填利用废石，封堵采用混凝土。竖井 SJ1 回填工程量共计 1733^3，井口封堵工程量共计 40m^3。

（2）竖井 SJ2

生产期间，要定时进行监测；矿山闭坑后，要及时进行回填和井口封堵。

竖井 SJ2 井筒净直径 4.0m，净断面 18.15m^2。设计竖井回填深度 86m，封堵深度 2m。回填利用废石，封堵采用混凝土。竖井 SJ1 回填工程量共计 1561^3，井口封堵工程量共计 36m^3。

（3）竖井 SJ3

生产期间，要定时进行监测；矿山闭坑后，要及时进行回填和井口封堵。

竖井 SJ2 井筒净直径 4.0m，净断面 19.15m^2。设计竖井回填深度 86m，封堵深度 2m。回填利用废石，封堵采用混凝土。竖井 SJ1 回填工程量共计 1647m^3，井口封堵工程量

共计 38m³。

（4）竖井 SJ4

生产期间，要定时进行监测；矿山闭坑后，要及时进行回填和井口封堵。

竖井 SJ2 井筒净直径 4.0m，净断面 19.15m²。设计竖井回填深度 86m，封堵深度 2m。回填利用废石，封堵采用混凝土。竖井 SJ1 回填工程量共计 1647³，井口封堵工程量共计 38m³。

（5）竖井 SJ5

生产期间，要定时进行监测；矿山闭坑后，要及时进行回填和井口封堵。

竖井 SJ2 井筒净直径 4.0m，净断面 19.15m²。设计竖井回填深度 86m，封堵深度 2m。回填利用废石，封堵采用混凝土。竖井 SJ1 回填工程量共计 1647³，井口封堵工程量共计 38m³。

（6）竖井 SJ6

生产期间，要定时进行监测；矿山闭坑后，要及时进行回填和井口封堵。

竖井 SJ2 井筒净直径 4.0m，净断面 18.15m²。设计竖井回填深度 86m，封堵深度 2m。回填利用废石，封堵采用混凝土。竖井 SJ1 回填工程量共计 1561³，井口封堵工程量共计 36m³。

（7）竖井 SJ7

生产期间，要定时进行监测；矿山闭坑后，要及时进行回填和井口封堵。

竖井 SJ2 井筒净直径 4.0m，净断面 18.15m²。设计竖井回填深度 86m，封堵深度 2m。回填利用废石，封堵采用混凝土。竖井 SJ1 回填工程量共计 1561³，井口封堵工程量共计 36m³。

(二)浅井

对所有的浅井进行回填，回填的废石来源于浅井周边堆放的零散废石，废石运输方式采用挖掘机挖装汽车运输。

浅井 QJ1 面积为 3m²，平均回填深度约为 3.5m，需回填废石工程量 11m³；

浅井 QJ2 面积为 18m²，平均回填深度约为 1m，需回填废石工程量 18m³；

浅井 QJ3 面积为 8m²，平均回填深度约为 2.7m，需回填废石工程量 22m³；

浅井 QJ4 面积为 6m²，平均回填深度约为 1.2m，需回填废石工程量 7m³；

(三)平硐

对平硐洞口进行封堵，洞口宽约 1.5m，洞口高约 2m，封堵厚度约 50cm，封堵采用混凝土。硐口封堵工程量共计 2m^3。

(四)防洪沟

矿山开采结束后，对防洪沟进行回填，防洪沟面积为 255m^2，平均回填深度约为 1.5m，需回填废石工程量 383m^3。

（五）废石场

闭坑后对所有的废石进行清运回填，废石运输方式采用挖掘机挖装汽车运输。

废石场 FS4 面积为 522m^2，堆高约为 2m，清运废石工程量 1044m^3；

废石场 FS5 面积为 3234m^2，堆高约为 1.5m，清运废石工程量 4851m^3；

废石场 FS6 面积为 452m^2，堆高约为 2m，清运废石工程量 904m^3；

废石场 FS7 面积为 654m^2，堆高约为 2.9m，清运废石工程量 1897m^3；

废石场 FS8 面积为 1531m^2，堆高约为 2m，清运废石工程量 3062m^3；

废石场 FS9 面积为 1145m^2，堆高约为 1.5m，清运废石工程量 1718m^3；

(六)预测地面塌陷区

生产期间，要定时进行监测；生产期间及矿山闭坑后，要及时对出现的塌陷区进行回填。预测范围内若出现大面积且深度较大的塌陷坑时，矿权人应及时委托具有资质的单位对其进行专项设计和治理。

预测地面塌陷区范围总面积 10350m^2，本方案回填面积暂按总面积的三分之一计算，面积约 3415m^2，回填深度 50cm，回填量为 1708m^3。

据工程设计，地质灾害防止的工程量见下表 2-5。

表 2-5　矿山地质灾害治理主要工程量

工程名称	工程项目	单位	工程量
竖井 SJ1	回填	m^3	1733
	井口封堵	m^3	40
竖井 SJ2	回填	m^3	1561
	井口封堵	m^3	36
竖井 SJ3	回填	m^3	1647
	井口封堵	m^3	38
竖井 SJ4	回填	m^3	1647

	井口封堵	m^3	38
竖井 SJ5	回填	m^3	1647
	井口封堵	m^3	38
竖井 SJ6	回填	m^3	1561
	井口封堵	m^3	36
竖井 SJ7	回填	m^3	1561
	井口封堵	m^3	36
浅井 QJ1	回填	m^3	11
浅井 QJ2	回填	m^3	18
浅井 QJ3	回填	m^3	22
浅井 QJ4	回填	m^3	7
防洪沟	回填	m^3	383
平硐	硐口封堵	m^3	2
废石场 FS4	清运	m^3	1044
废石场 FS5	清运	m^3	4851
废石场 FS6	清运	m^3	904
废石场 FS7	清运	m^3	1897
废石场 FS8	清运	m^3	3062
废石场 FS9	清运	m^3	1718
预测地面塌陷区	回填	m^3	1708

二、土地复垦工程量

1、竖井复垦工程设计

（1）拆除

矿山闭坑后，对竖井场地内的建筑物进行拆除，竖井 SJ1 占地面积 35m^2,高平均 2m,拆除工程量为 70m^3；竖井 SJ2 占地面积 35m^2,高平均 2.5m,拆除工程量为 88m^3；竖井 SJ3 占地面积 35m^2,高平均 2.5m,拆除工程量为 88m^3；竖井 SJ4 占地面积 35m^2,高平均 2m,拆除工程量为 70m^3；竖井 SJ5 占地面积 35m^2,高平均 2.5m,拆除工程量为 88m^3；竖井 SJ6 占地面积 35m^2,高平均 2m,拆除工程量为 70m^3；竖井 SJ7 占地面积 35m^2,高平均 2m,拆除工程量为 70m^3。

（2）垃圾清运

矿山闭坑后，对竖井场地内拆除建筑物进行清运，竖井 SJ1 拆除工程量为 70m^3，清运工程量为 70m^3；竖井 SJ2 拆除工程量为 88m^3，清运工程量为 88m^3；竖井 SJ3 拆除工程量为 88m^3，清运工程量为 88m^3，竖井 SJ4 拆除工程量为 70m^3，清运工程量为 70m^3，竖井

SJ5 拆除工程量为 88m³，清运工程量为 88m³，竖井 SJ6 拆除工程量为 70m³，清运工程量为 70m³，竖井 SJ7 拆除工程量为 70m³，清运工程量为 70m³。

（3）整平工程

竖井 SJ1 占地面积 35m²，整平厚度为 30cm，整平总工程量为 11m³；竖井 SJ2 占地面积 35m²，整平厚度为 30cm，整平总工程量为 11m³；竖井 SJ3 占地面积 35m²，整平厚度为 30cm，整平总工程量为 11m³；竖井 SJ4 占地面积 35m²，整平厚度为 30cm，整平总工程量为 11m³；竖井 SJ5 占地面积 35m²，整平厚度为 30cm，整平总工程量为 11m³；竖井 SJ6 占地面积 35m²，整平厚度为 30cm，整平总工程量为 11m³；竖井 SJ7 占地面积 35m²，整平厚度为 30cm，整平总工程量为 11m³。

（4）覆土工程

竖井 SJ1 占地面积 35m²，覆土厚度为 30cm，覆土总工程量为 11m³；竖井 SJ2 占地面积 35m²，覆土厚度为 30cm，覆土总工程量为 11m³；竖井 SJ3 占地面积 35m²，覆土厚度为 30cm，覆土总工程量为 11m³；竖井 SJ4 占地面积 35m²，覆土厚度为 30cm，覆土总工程量为 11m³；竖井 SJ5 占地面积 35m²，覆土厚度为 30cm，覆土总工程量为 11m³；竖井 SJ6 占地面积 35m²，覆土厚度为 30cm，覆土总工程量为 11m³；竖井 SJ7 占地面积 35m²，覆土厚度为 30cm，覆土总工程量为 11m³。

（5）植被恢复

在覆土后的露天采坑撒播草籽（羊草和冰草），竖井总复垦面积 245m²，撒播草籽面积 245m²。

2、浅井复垦工程设计

（1）整平工程

浅井 QJ1 复垦总面积约 3m²，整平厚度为 30cm，整平总工程量为 1m³；浅井 QJ2 复垦总面积约 18m²，整平厚度为 30cm，整平总工程量为 5m³；浅井 QJ3 复垦总面积约 8m²，整平厚度为 30cm，整平总工程量为 2m³；浅井 QJ4 复垦总面积约 6m²，整平厚度为 30cm，整平总工程量为 2m³。

（2）覆土工程

浅井 QJ1 复垦总面积约 3m²，覆土厚度为 30cm，覆土总工程量为 1m³；浅井 QJ2 复垦总面积约 18m²，覆土厚度为 30cm，覆土总工程量为 5m³；浅井 QJ3 复垦总面积约 8m²

，覆土厚度为 30cm，覆土总工程量为 2m³；浅井 QJ4 复垦总面积约 6m²，覆土厚度为 30cm，覆土总工程量为 2m³。

（3）植被恢复

在覆土后的浅井底部撒播草籽（羊草和冰草），浅井 QJ1 复垦总面积约 3m²，撒播草籽面积 3m²；浅井 QJ2 复垦总面积约 18m²，撒播草籽面积 18m²；浅井 QJ3 复垦总面积约 8m²，撒播草籽面积 8m²；浅井 QJ4 复垦总面积约 6m²，撒播草籽面积 6m²。

3、防洪沟复垦工程设计

（1）整平工程

防洪沟复垦总面积约 255m²，整平厚度为 30cm，整平总工程量为 77m³。

（2）覆土工程

防洪沟复垦总面积约 255m²，覆土厚度为 30cm，覆土总工程量为 77m³。

（3）恢复植被工程

在覆土后的防洪沟上部撒播草籽（羊草和冰草），防洪沟复垦总面积约 255m²，撒播草籽面积 255m²。

4、废石场复垦工程设计

废石场为原地和顺坡堆放，废石场全部清运后，进行翻耕、恢复植被。土地复垦工程设计如下：

（1）翻耕

废石场 FS4 复垦总面积 522m²，翻耕总面积 522m²；废石场 FS5 复垦总面积 3234m²，翻耕总面积 3234m²；废石场 FS6 复垦总面积 452m²，翻耕总面积 452m²；废石场 FS7 复垦总面积 654m²，翻耕总面积 654m²；废石场 FS8 复垦总面积 1531m²，翻耕总面积 1531m²；废石场 FS9 复垦总面积 1145m²，翻耕总面积 1145m²。

（2）恢复植被工程

在覆土后的废石场顶部撒播草籽（羊草和冰草），废石场 FS4 复垦总面积 522m²，撒播草籽总面积 522m²；废石场 FS5 复垦总面积 3234m²，撒播草籽总面积 3234m²；废石场 FS6 复垦总面积 452m²，撒播草籽总面积 452m²；废石场 FS7 复垦总面积 654m²，撒播草籽总面积 654m²；废石场 FS8 复垦总面积 1531m²，撒播草籽总面积 1531m²；废石场 FS9 复垦总面积 1145m²，撒播草籽总面积 1145m²。

5、办公生活区复垦工程设计

（1）拆除

矿山闭坑后，对办公生活区的建筑物进行拆除，生活区 SH1 占地面积 502m^2,层高平均 4m，拆除厚度约 50cm，拆除工程量为 1004m^3；生活区 SH2 占地面积 113m^2,层高平均 2m，拆除厚度约 50cm,拆除工程量为 113m^3;生活区 SH3 占地面积 331m^2,层高平均 2m，拆除厚度约 50cm，拆除工程量为 331m^3；生活区 SH4 占地面积 120m^2,层高平均 2m，拆除厚度约 50cm，拆除工程量为 120m^3；生活区 SH5 占地面积 330m^2,层高平均 2m，拆除厚度约 50cm，拆除工程量为 330m^3。

（2）垃圾清运

对拆除后的办公生活区的垃圾进行清运，生活区 SH1 拆除工程总量约 1004m^3，清运工程量为 1004m^3；生活区 SH2 拆除工程总量约 113m^3，清运工程量为 113m^3；生活区 SH3 拆除工程总量约 331m^3，清运工程量为 331m^3；生活区 SH4 拆除工程总量约 120m^3，清运工程量为 120m^3；生活区 SH5 拆除工程总量约 330m^3，清运工程量为 330m^3。

（3）翻耕工程

对拆除、清运后的办公生活区进行土地翻耕，生活区 SH1 占地面积 502m^2 ,翻耕工程量为 502m^2；生活区 SH2 占地面积 113m^2，翻耕工程量为 113m^2；生活区 SH3 占地面积 331m^2，翻耕工程量为 331m^2；生活区 SH4 占地面积 120m^2，翻耕工程量为 120m^2；生活区 SH5 占地面积 330m^2，翻耕工程量为 330m^2。

（4）植被恢复

办公生活区压占土地进行翻耕后，撒播草籽，生活区 SH1 占地面积 502m^2 ，撒播草籽工程量为 502m^2；生活区 SH2 占地面积 113m^2，撒播草籽工程量为 113m^2；生活区 SH3 占地面积 331m^2，撒播草籽工程量为 331m^2；生活区 SH4 占地面积 120m^2，撒播草籽工程量为 120m^2；生活区 SH5 占地面积 330m^2，撒播草籽工程量为 330m^2。

6、取土场 2 复垦工程设计

（1）翻耕工程

对剥离表土后的取土场 2 进行土地翻耕，取土场 2 占地面积 1600m^2 ,翻耕工程量为 1600m^2。

（2）植被恢复

取土场 2 土地进行翻耕后，撒播草籽，取土场 2 占地面积 1600㎡ ，撒播草籽工程量为 1600㎡；

7、预测地面塌陷区复垦工程设计

（1）整平工程

预测地面塌陷区复垦总面积约 3415㎡，整平厚度 30cm，整平总工程量 1025㎥。

（2）覆土工程

预测地面塌陷区复垦总面积约 3415㎡，覆土厚度 30cm，覆土总工程量 1025㎥。

（3）恢复植被工程

在覆土后的塌陷区上部撒播草籽（羊草和冰草），塌陷区复垦总面积约 3415㎡，撒播草籽面积 3415㎡。

8、矿区道路复垦工程设计

（1）翻耕工程

闭坑后所有矿区道路压占的土地进行翻耕，翻耕总面积为 1500㎡。

（2）植被恢复

矿区道路进行翻耕后，撒播草籽，植被恢复面积为 1500㎡。

根据以上叙述，本方案土地复垦工程量见表 2-6。

表 2-6　矿山土地复垦工程量计算表

治理工程	工程措施					植物措施
	建筑物拆除	垃圾清运	平整	覆土	翻耕	恢复植被
SJ1	70	70	11	11		35
SJ2	88	88	11	11		35
SJ3	88	88	11	11		35
SJ4	70	70	11	11		35
SJ5	88	88	11	11		35
SJ6	70	70	11	11		35
SJ7	70	70	11	11		35
QJ1			1	1		3
QJ2			5	5		18
QJ3			2	2		8
QJ4			2	2		6
FS4					522	522
FS5					3234	3234
FS6					452	452

FS7					654	654
FS8					1531	1531
FS9					1145	1145
SH1	1004	1004			502	502
SH2	113	113			113	113
SH3	331	331			331	331
SH4	120	120			120	120
SH5	330	330			330	330
防洪沟			77	77	255	255
取土场					1600	1600
道路					1500	1500
塌陷区			1025	1025		3415
合计	2442	2442	1189	1189	12289	15984

第三节 矿山地质环境治理与土地复垦工程部署

一、矿山地质环境治理总体工作部署

内蒙古自治区商都县卯都乡高五女村白泥矿为已建矿山，预计剩余生产服务年限为4.44年，闭坑治理复垦期1.56年，管护期3年，即2020 年1月至 2028 年12月，共9年。

本方案适用年限9年。根据矿山地质环境问题的类型和矿山地质环境保护与恢复治理分区结果按照“在保护中开发，在开发中保护”的原则，利用矿体和矿块作业时间差，将矿山地质环境治理工作分配在每年实施。

本方案服务期限内矿山地质环境治理工作分为近期、生产期和远期三个阶段进行，避免或减轻因矿层开采引发的地质灾害，减少含水层的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的破坏，控制对水环境的污染，最大限度地修复矿山生态地质环境。

二、土地复垦总体工作部署

在遵循“保证地形稳定性”的原则下，合理安排各项损毁单元的土地复垦工作。通过分析损毁形式、损毁程度，合理布置复垦工程，主要有植被重建工程、监测工程等，尽可能恢复到原有的土地利用状态；复垦工作完成后，还要加强后期管护工作，以确保植被正常生长。

矿山企业成立矿山地质环境治理与土地复垦专职机构，将矿山地质环境治理工程与土地复垦工程相结合、同步进行，把相应工作落到实处，确保治理与复垦效果，使经济效益、社会效益与生态环境保护同步发展，建设绿色矿山。

三、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 2-7。

表 2-7　矿山地质环境保护及土地复垦总工程量一览表

工程位置	网围栏(m)	警示牌（套）	回填(m^3)	井口封堵	拆除(m^3)	清运(m^3)	平整(m^3)	覆土(m^3)	翻耕（m^2）	恢复植被（m^2）	监测（次）	管护（次）
SJ1		1	1733	40	70	70	11	11		35	246	6
SJ2		1	1561	36	88	88	11	11		35	247	6
SJ3		1	1647	38	88	88	11	11		35	247	6
SJ4		1	1647	38	70	70	11	11		35	247	6
SJ5		1	1647	38	88	88	11	11		35	247	6
SJ6		1	1561	36	70	70	11	11		35	247	6
SJ7		1	1561	36	70	70	11	11		35	247	6
QJ1			11				1	1		3	- -	6
QJ2			18				5	5		18	- -	6
QJ3			22				2	2		8	- -	6
QJ4			7				2	2		6	- -	6
FS4						1044			522	522	72	6
FS5						4851			3234	3234	72	6
FS6						904			452	452	72	6
FS7						1897			654	654	72	6
FS8						3062			1531	1531	72	6
FS9						1718			1145	1145	72	6
SH1					1004	1004			502	502	- -	6
SH2					113	113			113	113	- -	6
SH3					331	331			331	331	- -	6
SH4					120	120			120	120	- -	6
SH5					330	330			330	330	- -	6
防洪沟			383				77	77	255	255	- -	6
PD				2							- -	6
取土场									1600	1600	- -	6
道路									1500	1500	- -	6
塌陷区	800	3	1708				1025	1025		3415	4320	6
合计	800	10	13506	264	2442	15918	1189	1189	12289	15984	6480	162

2、矿山地质环境治理阶段工作计划

依据“边开采，边治理”的原则，将内蒙古自治区商都县卯都乡高五女村白泥矿矿山地质环境治理工作分为两个阶段，分述如下：

2020 年 1 月～2024 年 12 月：为期 5 年，主要对以往开采形成的浅井进行回填；对以往开采形成的平硐进行洞口封堵；对预测的地面塌陷区设置网围栏和警示牌，并进行监测。

第二阶段（2025 年 11 月～2029 年 10 月）：为闭坑治理期 1 年，植被管护期 3 年。

2025 年 1 月～2028 年 12 月：为期 4 年，矿山闭坑后所有工程单元全面治理。

矿山开采结束后，对竖井、防洪沟进行回填、封堵；矿山开采结束后，对出现的塌陷区进行回填；矿山开采结束后，对井架、生活区建筑进行拆，并清运到竖井；矿山开采结束后，对矿区道路进行平整。

矿山地质环境治理阶段工作计划详见下表 2-8。

表 2-8　　矿山环境治理各阶段工作计划表

阶段	治理单元	治理措施
第一阶段 2020 年 1 月～ 2024 年 12 月	浅井 QJ1-QJ4	回填
	平硐	封堵
	竖井	警示牌
	预测地面塌陷区	网围栏、警示牌
	废石场局部	清运
第二阶段 2025 年 1 月～ 2028 年 12 月	竖井 SJ1-SJ7	拆除、清运、回填、封堵
	防洪沟	回填
	废石场 FS4-FS9	清运
	预测地面塌陷区	回填

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、矿体开采接替顺序、工作面布置情况以及土地拟损毁阶段划分情况，分为两个阶段进行土地复垦工作。分述如下：

2020 年 1 月～2024 年 12 月：为期 5 年，主要主要对以往开采回填的浅井进行平整、覆土和恢复植被；对可能出现的地面塌陷区回填后进行平整、覆土和恢复植被，并进行监测。

第二阶段（2025 年 11 月～2029 年 10 月）：2025 年 1 月～2028 年 12 月，为期 4 年，矿山闭坑后对所有竖井、废石场、生活区、防洪沟、取土场 2、预测地面塌陷区及矿区道路进行土地复垦。其中露竖井理措施主要为整平、覆土、恢复植被；对生湖

区进行拆除、清运、翻耕、恢复植被；对废石场进行翻耕、恢复植被；对防洪沟进行整平、覆土、恢复植被；对预测地面塌陷区进行整平、覆土、恢复植被；对矿区道路进行翻耕、恢复植被，并对所有的复垦单元进行植被的监测和管护，最终治理效果达到与矿山地形地貌相协调状态。

矿山土地复垦阶段工作计划详见下表 2-9。

表 2-9　　矿山土地复垦各阶段工作计划表

阶段	复垦单元	治理措施
第一阶段 2020 年 1 月～2024 年 12 月	浅井 QJ1-QJ4	平整、覆土、恢复植被
	预测地面塌陷区	平整、覆土、恢复植被
	废石场局部	翻耕、恢复植被
第二阶段 2025 年 1 月～2028 年 12 月	竖井 SJ1-SJ7	平整、覆土、恢复植被
	废石场 FS4-FS9	翻耕、恢复植被
	生活区 SH1-SH5	拆除、清运、翻耕、恢复植被
	防洪沟	平整、覆土、恢复植被
	预测地面塌陷区	平整、覆土、恢复植被
	取土场 2	翻耕、恢复植被
	道路	翻耕、恢复植被
	监测、管护	

第四节 经费估算与进度安排

一、总费用构成与汇总

综上计算，本方案服务期内矿山地质环境治理与土地复垦总费用为 112.94 万元，见表 2-10。

表 2-10　总费用汇总估算表

序号	工程或费用名称	治理工程预算	复垦工程预算	合计	各项费用占总费用的比例
	-1	-2	-3	(4)＝(2)+(3)	(%)
一	**静态投资**	**69.24**	**39.58**	**108.81**	96.34
1	工程施工费	**42.91**	12.27	**55.18**	48.85
2	其他费用	3.20	0.92	**4.12**	3.64
3	预备费	3.69	1.05	**4.74**	4.20
4	监测管护费	19.44	25.34	**44.78**	39.65
二	**涨价准备金**		**4.13**	**4.13**	3.66
三	**动态投资**	**69.24**	**43.70**	**112.94**	**100**

二、近期年度经费安排

综上计算，本方案确定近期年度实施计划为五年，矿山地质环境治理与土地复垦第一阶段五年度费用为15.08万元，具体安排见表2-11、2-12、2-13、2-14、2-15、2-16。

表2-11　第一阶段费用汇总估算表

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）
	(1)	(2)	(3)	(4)＝(2)+ (3)
一	**静态投资**	**7.24**	**7.84**	**15.08**
1	工程施工费	**2.74**	0.02	**2.76**
2	监测管护费	4.50	7.82	**12.32**
二	涨价准备金		**0.00**	**0.00**
三	**动态投资**	**7.24**	**7.84**	**15.08**

表2-12　第一阶段五年分年度环境治理与土地复垦费用估算表

年度	矿山环境治理费用	矿山土地复垦费用	总费用
	（万元）	（万元）	（万元）
第一年度	2.74	0.02	2.76
第二年度	1.80	1.96	3.76
第三年度	0.90	1.95	2.85
第四年度	0.90	1.95	2.85
第五年度	0.90	1.96	2.86
静态投资	7.24	7.84	15.08
涨价准备金		0	0
动态投资	**7.24**	**7.84**	**15.08**

表2-13　第一阶段五年治理工程施工费预算表　　金额单位：元

序号	**定额编号**	**单项名称**	**单位**	**工程量**	**综合单价**	**合计**
	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）
二		**石方工程**				1690.12
2	20282	清运、回填	m^3	13891	29.14	1690.12
三		**混凝土工程**				75.04
1	40243	井口封堵	m^3	2	37.52	75.04
四		**辅助工程**				25600.00
1		网围栏	m	500	25	20000.00
2		标志牌	套	5	560	5600.00
总计				—		27365.16

表2-14　第一阶段五年矿山地质环境治理工环境监测费用估算表

序号	矿山地质环境监测	单位	预算标准（元）	工程量	合计（万元）
一	地质灾害监测				
1	崩塌、塌陷监测	点·次	30	1500	4.50
合计					4.50

表 2-15 第一阶段五年复垦工程施工费预算表

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		**土壤重构工程**				**197.3**
1	10229	整平	m^3	10	4.86	48.60
2	10171	表土覆盖	m^3	10	14.87	148.70
二	10196	**清理工程**				
四		**植被重建工程**				**10.85**
1	50030	撒播草籽	m^2	35	0.31	10.85
合　计						**208.15**

表 2-16　第一阶段五年监测与管护费预算表

矿山土地复垦监测、管护	单位	预算标准（元）	工程量（次）	合计（万元）
土地复垦监测	点·次	600	50	3.00
管护费	点·次	964	50	4.82
				7.82

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

根据矿山实际治理情况及《2025 年度内蒙古自治区商都县卯都乡高五女村白泥矿治理总结》，上年度仅对现状存在竖井及预测塌陷区进行地质灾害监测。无具体的地质环境治理区域。

二、上年度已完成的矿土地复垦区域

根据矿山实际治理情况及《2025 年度内蒙古自治区商都县卯都乡高五女村白泥矿治理总结》，上年度对已恢复植被的区进行复垦效果的监测管护，发现有缺苗、长势不好的区域进行了补种。无具体的土地复垦区域。

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

上年度对现状存在竖井及预测塌陷区进行地质灾害监测，无具体的治理措施。

二、上年度矿山土地复垦具体内容及采取的有效措施

上年度对已恢复植被的区进行复垦效果的监测管护，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

上年度仅对竖井及预测塌陷区进行地质灾害监测。完成工作量 80 次。并对已恢复植被的区进行复垦效果的监测管护，完成工作量 2 次。上年度完成工程量详见下表 3-1。

表 3-1 上年度矿山地质灾害监测与植被监测管护完成工程量汇总表

工程位置	监测管护（次）	监测类别	监测点	监测频次（次/点• 年）	工程量（点次）
已恢复植被区域	2	/	12	1	12
预测地面塌陷区	/	/	1	12	12
竖井 SJ2	/	/	1	12	12
竖井 SJ3	/	/	1	12	12
竖井 SJ4	/	/	1	12	12
竖井 SJ6	/	/	1	12	12
矿山水井及巷道	/	水量	1	2	2
	/	水质	1	4	4
	/	水位	1	2	2
合计	2	/	20	/	80

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

上年度本矿山未进行生产，消耗矿石量为 0 万吨。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），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，则上年度计提 0 万元。

上年度实际投入治理经费为 1.30 万元。

二、上年度基金拟使用计划

上年度基金计划用于矿山地质环境治理工程与土地复垦工程以及矿山地质环境

监测与土地复垦监测管护，治理资金全部由商都县龙鑫矿业有限责任公司地质环境治理基金账户支出。

第五节 存在的问题

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

目前采矿证已过期，采矿权人正在延续，所以本年度暂不计划生产。

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

本年度只计划对竖井区域开展地质灾害监测，无具体的地质环境治理区域。

二、本年度应开展矿山土地复垦区域

本年度仅对已恢复植被区域进行土地复垦效果的监测及植被的管护，无具体的土地复垦区域。

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

根据矿山本年度治理计划，本年度只进行地质灾害监测及土地复垦效果的监测与植被的管护，无具体的治理面积。

二、本年度矿山地质环境治理与土地复垦恢复的地类

根据矿山本年度治理计划，本年度无具体的治理内容及土地复垦地类。

第四节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

2026 年度治理任务进度安排如下：

1、2026 年 6 月～9 月， 对已复垦恢复植被的单元进行复垦效果的监测及植被的管护，植被生长不佳的区域及时进行补种。

2、2026 年 4 月～2027 年 3 月， 对竖井区域进行地质灾害监测。

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

一、地面塌陷和地裂缝监测

1、监测内容

地面塌陷主要监测地表下沉量、水平移动量；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、监测方法

地面塌陷监测采取专业监测与简易监测相结合方式开展。首先在矿区及周边设立水准基点网，利用全站仪、GPS 等仪器及钢卷尺、木桩、贴纸等简易方法，对地面塌陷和地裂缝相关要素的变化情况进行定期监测。

3、监测技术要求

1）监测点应建在利于长期保存和寻找地段；

2）监测要求满足《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；

3）统一仪器、观测方法，固定观测人员。

4、监测网点布设

地面塌陷监测网点布设原则上以达到基本控制塌陷区形态，较准确测量塌陷区面积和下沉深度为宜。根据本矿地面塌陷特点，设计根据矿区地形和交通状况布设监测点。地裂缝监测点主要控制地裂缝长度、深度及宽度，根据地裂缝走向采用 GPS、钢卷尺或埋设木桩监测，当走向、宽度变化较大时，增设监测点。根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015），该矿山地质环境监测级别为三级，同时根据本矿沉陷的特点及危害程度，该矿的开采方式、开拓进展进度，分区、分期布设监测点，逐年增加，直到完成全部监测点的布设。本报告共布设地面塌陷地裂缝监测点 5 个。

5、监测频率

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015），该矿山地质环境监测级别为三级，监测频率为 12 次/年，并做好记录，对测量结果及时整理，分析前后变化及发展趋势。

表4-2　　地面塌陷及地裂缝监测工作量表

位置	监测点	监测频次（次/点• 年）	近期（1 年）
			2026.4～2027.3
预测地面塌陷区	1	12	12
竖井 SJ2	1	12	12
竖井 SJ3	1	12	12
竖井 SJ4	1	12	12
竖井 SJ6	1	12	12
合计	5	/	60

二、土地损坏监测及植被管护

对已恢复植被的区域进行植被的监测管护，具体管护内容如下：

1、监测管护单元及位置

监测管护单元为本年度已完成植被恢复（种草）的全部单元进行监测管护。

2、监测内容方法

监测内容包括土壤质量情况、植被生长状况等，植被生长主要针对复垦后的草地进行监测，草地主要监测内容有植物生长势、高度、覆盖度、产草量等。监测方法为样方随机调查法，通过建立地表（水平、垂直）观测站，对已治理单元等进行

监测，随时掌握复垦责任范围内的土地损毁情况。对植被恢复不理想的区域及时进行补种。

3、监测管护频次

每个复垦单元至少布设一个监测点，面积大于1公顷的复垦单元按每公顷不少于一个监测点布设。总计布置监测点12个，监测频率每年1次，监测时间为每年的6-9月份的雨季。

4、监测管护工作量

监测工作量为所有监测管护单元每年进行监测管护2次。

5、监测管护经费

管护费以土地复垦工程中的恢复植被工程施工费作为计费基数，一次管护费用可按不超过植物工程的工程施工费的8%计算。

计算公式为：管护费=植物工程的工程施工费×费率（8%）×管护次数。

六、总工程量

综上所述，2026年度内蒙古商都县卯都乡高五女村白泥矿矿矿山地质环境治理与土地复垦工程量详见下表4-3。

表4-3　2026年度地质环境与土地复垦治理工程量汇总表

治理单元	工程名称及单位	
	地质灾害监测	监测管护
	次	次
办公生活区	/	/
竖井区域	60	/
已复垦区域	/	2
合计	60	2

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

上年度本矿山未进行生产，消耗矿石量为0万吨。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），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，则本年度计提0万元。

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）第十条规定“采矿权人年度提取的基金以及往年节余基金累

计不足于本年度矿山地质环境保护和土地复垦费用的，应当以本年实际所需费用进行补足。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使用”，本年度矿山实际地质环境治理与土地复垦经费为 0.54 万元，则本年度应计提基金为 0.54 万元。

二、本年度基金拟使用计划

本年度治理资金全部由商都县龙鑫矿业有限责任公司地质环境治理基金账户支出。

第七节　经费预算

一、经费估算依据

1、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》(2013 年)；

2、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》；

3、国土资源部关于印发《土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过渡实施方案》的通知（2017 年）；

4、财政部与国土资源部 2012 年《土地开发整理项目预算定额标准》；

5、内蒙古自治区乌兰察布市材料价格信息（2026 年 1、2 月份）及乌兰察布市材料价格市场询价。

二、费用标准和计算方法的说明

（1）地质环境监测费

矿山地质环境监测=监测单价×监测次数（点次），根据《内蒙古商都县卯都乡高五女村白泥矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，地面塌陷和地裂缝监测单价为 200 元/点次。

（2）地下水监测费

地下水水质、水量、水位监测=监测单价×监测次数（次），根据《内蒙古商都县卯都乡高五女村白泥矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，地下水水质监测单价为 800 元/次，地下水水量监测单价为 200 元/次，地下水水位监测单价为 200 元/次。

（3）土地复垦监测费

土地复垦监测费=监测单价×监测次数（次），根据《内蒙古商都县卯都乡高五女村白泥矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，土地复垦监测单价为 600 元/次。

（4）管护费

管护费以土地复垦工程中的恢复植被工程施工费作为计费基数，一次管护费用可

按不超过植物工程的工程施工费的8%计算。由于本年度仅对前期已恢复植被区域进行植被管护，按前期已恢复植被区域面积的植物工程费用作为工程施工费。

计算公式为：管护费=植物工程的工程施工费×费率（8%）×管护次数。

三、本年度治理经费预算

内蒙古商都县卯都乡高五女村白泥矿2026年度矿山地质环境治理投资估算总费用为0.54万元，费用计算见下表4-4～4-5。

表4-4　地质灾害监测费预算表

序号	地质环境监测项目	单位	预算标准（元）	工程量	合计（万元）
1	崩塌、地面塌陷	点·次	30	60	0.18
总计					**0.18**

表4-5　植被监测管护费用估算表

序号	地质环境监测项目	单位	预算标准（元）	工程量	合计（万元）
1	土地复垦监测	点·次	600	2	0.12
2	植被管护	点·次	1200	2	0.24
总计					**0.36**

2026年度内蒙古商都县卯都乡高五女村白泥矿矿山地质环境治理与土地复垦工作部署图

比例尺 1:2000

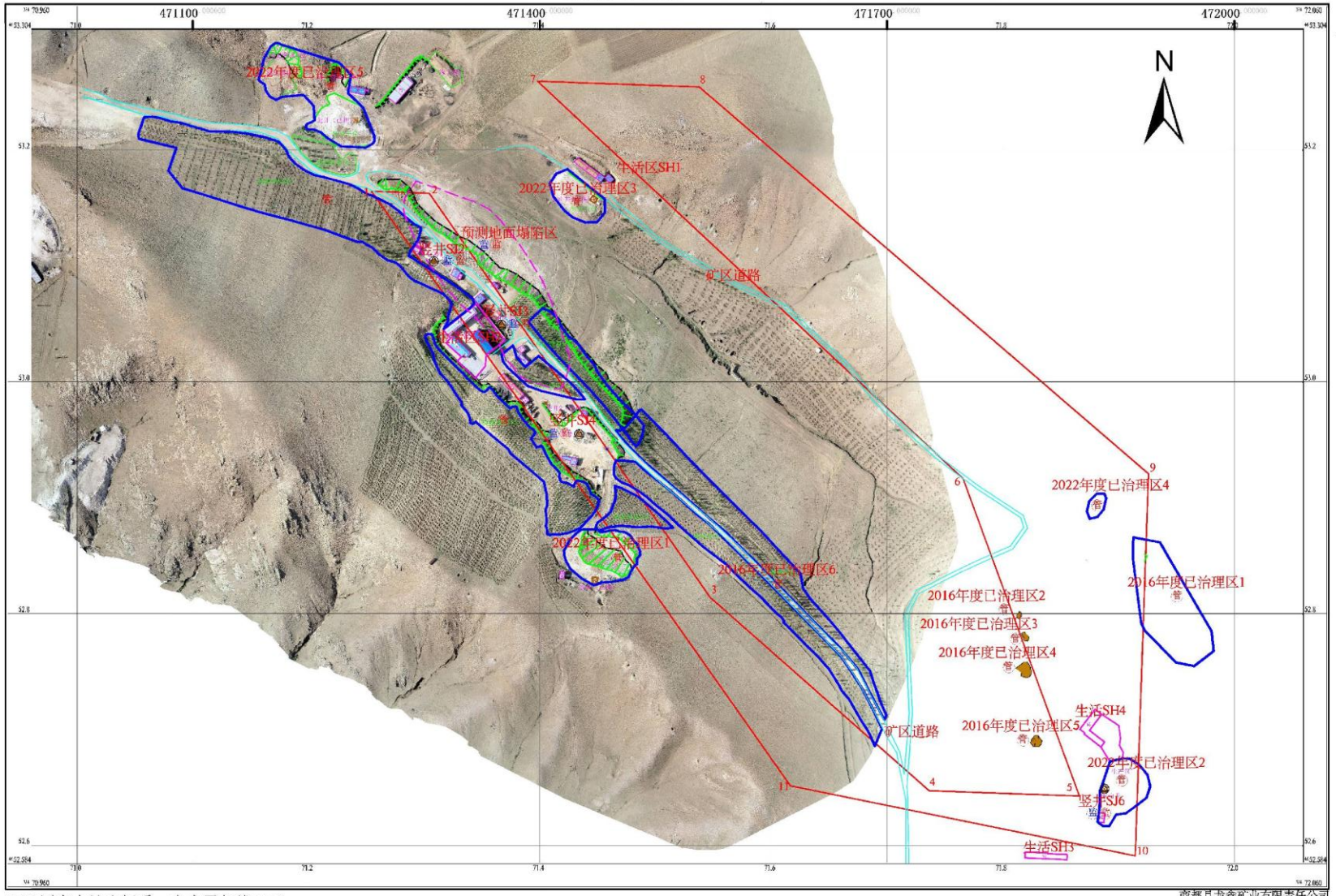

图 例

一、本年度拟开展矿山地质环境治理与土地复垦措施

土地复垦监测管护

地质灾害监测

二、其它

矿区范围及拐点编号

竖井位置及编号

预测塌陷区范围

矿区道路

现状单元

以往完成治理区

2000国家大地坐标系，中央子午线114°

商都县龙鑫矿业有限责任公司

2026年3月制