

鄂托克旗千里沟卧龙煤矿
界外区域矿山地质环境恢复治理工程实施
方案

鄂托克旗千里沟卧龙煤矿

二〇二四年七月

项目名称：鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外区域矿山地质环境恢复治理
工程实施方案

方案编制单位：内蒙古慧心咨询服务有限责任公司

技术负责人：贾松毫

编制人员：贾松毫 冯赢 赵耀 李来双

微机制图：李来双

报告审核：庄认生

总工程师：庄认生

总 经 理：杜志华

提交单位：鄂托克旗千里沟卧龙煤矿

法 人：

日期：2024 年 7 月

目 录

前 言	1
一、项目的由来及目的任务	1
二、本方案编写依据	2
第一章 矿山基本情况	4
第一节 矿区地理位置	4
第二节 矿山简介	5
第三节 本方案治理区域	6
第二章 治理区自然地理及地质环境背景	9
第一节 自然地理	9
第二节 治理区地质环境背景	11
第三章 治理区地质环境	23
第一节 治理区地质环境现状	23
第二节 治理区地质环境问题	27
第三节 治理区土地权属	27
第四章 地质环境恢复治理工程方案	29
第一节 治理工程目标	29
第二节 治理工程方案	29
第三节 实物工作量	30
第五章 经费估算	31

第一节 地质环境治理项目投资估算编制依据	31
第二节 投资经费估算编制说明	31
第三节 治理工程投资经费估算	35
第六章 工作进度安排	40
附件 1 责令限期治理告知书	41
附件 2 采矿许可证	42
附件 3 评审意见	43

附图：

1、鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外区域矿山地质环境现状图	比例尺1:2000
2、鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外区域土地利用现状图	比例尺1：10000
3、鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外区域矿山地质环境恢复治理工程部署图	比例尺1:2000

附件：

- 1、责令限期治理告知书
- 2、采矿许可证
- 3、评审意见书

前 言

一、项目的由来及目的任务

1、项目的由来

2022年9月，由于强降雨天气引起鄂托克旗千里沟卧龙煤矿东西边帮界外出现多处裂缝，存在安全隐患，影响界内安全生产。2023年6月办理了鄂托克旗千里沟卧龙煤矿治理项目备案，6月9日办理了治理项目林草及用地手续，并进行了界外安全隐患的削坡治理。

根据中华人民共和国国土资源部令第44号《矿山地质环境保护规定》等相关法律法规的要求，为了恢复和重塑地形地貌景观、恢复土地植被资源，鄂托克旗千里沟卧龙煤矿于2024年7月委托内蒙古慧心咨询服务有限责任公司在现状调查的基础上，承担《鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外区域矿山地质环境恢复治理工程实施方案》的编制工作。

2、工作目的

通过编制《鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外区域矿山地质环境恢复治理工程实施方案》，为鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外削坡区域地质环境恢复治理工程提供科学依据，通过施工改善治理区地质环境现状，恢复和重塑治理区内的地形地貌景观，恢复土地植被资源，最大程度减轻矿山开采活动对地质环境的影响，使诸多地质环境问题得到一定程度的解决，最终实现该治理区域社会效益、环境效益以及经济效益的和谐统一。

二、本方案编写依据

1、法律法规

(1) 《中华人民共和国土地管理法》（主席令第 28 号），2017 年修正；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号），2014 年 4 月 24 日；

(3) 《中华人民共和国矿产资源法》（主席令第 74 号），1996 年 8 月 29 日；

(4) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令第 39 号），2010 年 12 月 25 日；

(5) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第 256 号），1998 年 12 月 27 日；

(6) 《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号），2003 年 11 月 29 日国务院常务会议通过，自 2004 年 3 月 1 日起施行；

(7) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号），2011 年 2 月 22 日；

(8) 《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第 56 号），2013 年 3 月 1 日实施；

(9) 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号），2009 年 2 月 2 日；

(10) 内蒙古自治区人大常委会《内蒙古自治区地质环境保护条例》，2012 年 3 月 31 日。

2、技术依据

- (1) 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)；
- (2) 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)；
- (3) 《土地复垦技术标准》；
- (4) 《土地复垦工程工程质量控制标准》(TD/T 1036-2013)；
- (5) 《地质灾害危险性评估规范》(GB/T 40112-2021)；
- (6) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2007)；
- (7)《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准(试行)》内财建[2013]600号。

3、相关基础技术资料

- (1) 治理区 1：2000 实测地形图；
- (2) 治理区土地利用现状图；
- (3) 《鄂托克旗千里沟卧龙煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案(露天部分)》，2020年8月，鄂托克旗千里沟卧龙煤矿；
- (4) 治理区正射影像图；
- (5) 其他相关资料。

第一章 矿山基本情况

第一节 矿区地理位置

1、位置与交通

鄂托克旗千里沟卧龙煤矿位于桌子山煤田千里山-库里火沙兔普查区南部（图 1-1），行政区划隶属于鄂托克旗蒙西镇，具体位于蒙西镇千里沟巴音温都尔嘎查境内。矿区 2000 国家大地坐标系地理坐标为：

东经 $107^{\circ}01'07''\sim 107^{\circ}01'56''$ ，

北纬 $39^{\circ}41'28''\sim 39^{\circ}44'20''$ ；

中心点坐标：东经 $107^{\circ}01'23''$ ，北纬 $39^{\circ}42'54''$ 。

卧龙煤矿西北距包兰铁路碱柜站约 30km，西距乌海北站约 15km，均有砂石公路与之相通。此外，矿区西距 110 国道（北京~西宁）约 20km，南距 109 国道（北京~拉萨）约 50km，均有柏油公路与之相通。沿 G109 国道向东约 298km 可到鄂尔多斯市东胜区，与 G210 国道（包头~南宁）、S213 省道（包头~府谷）、包神铁路（包头~神木北）等交通干线相接。上述公路均为柏油路面，且各苏木、乡镇间均有乡间简易砂石公路相通。

由此可见卧龙煤矿周边地区公路、铁路畅通（图 1-1），交通条件便利，为煤炭及加工产品的外运和其它生产建设物资的运输提供了方便的条件。

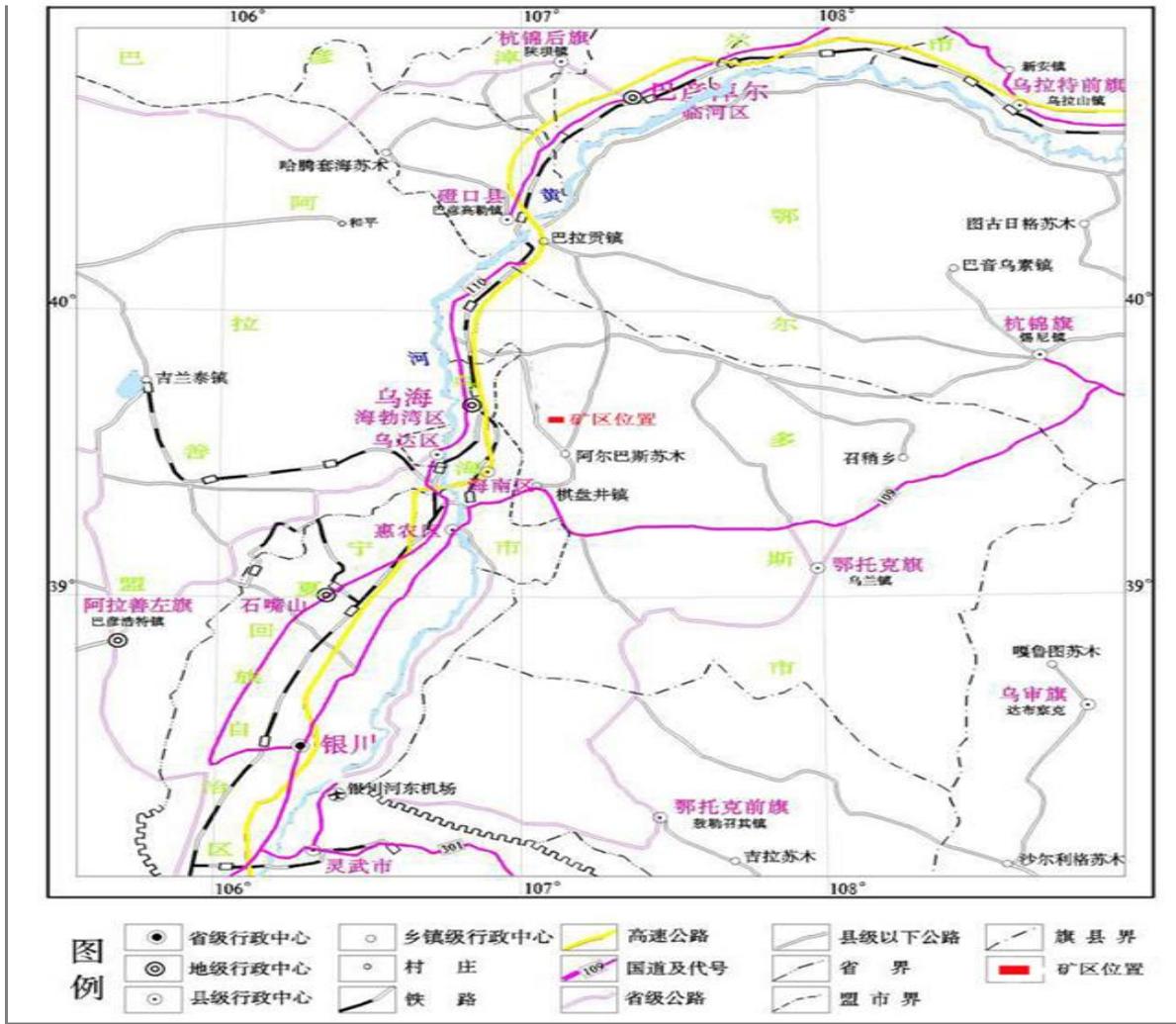


图 1-1 交通位置图

第二节 矿山简介

2008 年 10 月 8 日千里沟卧龙煤矿取得地下开采方式的采矿许可证。内蒙古自治区自然资源厅于 2023 年 6 月 19 日为卧龙煤矿办理采矿许可证延续，卧龙煤矿基本信息如下：

矿山名称：鄂托克旗千里沟卧龙煤矿；

采矿权人：鄂托克旗千里沟卧龙煤矿；

地址：鄂托克旗千里沟；

经济类型：私营企业；

开采矿种：煤；

开采方式：露天开采；

生产规模：120万吨/年；

矿区面积：1.0343km²；

有效期限：2年，自2023年6月19日~2025年6月19日。

采矿许可证证号：C1500002011071120115580，

采矿许可证范围由32个拐点圈定，开采深度1665m至1225m标高，各拐点坐标见表1-1。

表1-1 采矿许可证拐点坐标一览表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	4401105.2885	36415894.6795	17	4397366.2153	36416334.7009
2	4401040.2883	36415914.6796	18	4397368.2153	36416312.7008
3	4400478.2763	36416022.6799	19	4397598.2262	36416312.7007
4	4400478.2764	36416204.6906	20	4397600.2261	36416234.7004
5	4398901.2510	36416433.7013	21	4398120.2279	36416238.7004
6	4398900.2508	36416314.7008	22	4398135.2279	36416134.7000
7	4398120.2381	36416378.7010	23	4398900.2506	36416134.6902
8	4397600.2263	36416378.7009	24	4398902.2506	36416064.6899
9	4397598.2263	36416434.7011	25	4399680.2634	36416064.6900
10	4397366.2155	36416475.7115	26	4400246.2754	36416002.6798
11	4396652.2131	36416664.7127	27	4400465.2762	36415964.6797
12	4396647.2030	36416634.7126	28	4400460.2762	36415921.6796
13	4395800.1902	36416996.7247	29	4400655.2769	36415884.6794
14	4395778.1899	36416794.7239	30	4400672.2769	36415898.6795
15	4396640.2028	36416482.7121	31	4400828.2775	36415898.6795
16	4396647.2029	36416472.7120	32	4401089.2885	36415844.6793

第三节 本方案治理区域

本次实施方案主要针对鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外削坡区域进行治理，界外区域共有2处，分别位于矿区采矿许可范围外的东南部和西南部，占地面积分别为149493m²和156698m²，总占地面积306191m²，2处治理区域拐点坐标及面积详见表1-2，相对位置关系图见图1-2。

表 1-2 本方案治理区域拐点坐标及面积一览表

治理区名称	拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y	面积 (m ²)
东南治理区 (ZL1)	1	4397506.49	36416464.54	37	4396561.41	36416791.98	149493
	2	4397508.24	36416474.47	38	4396537.25	36416802.58	
	3	4397493.06	36416483.96	39	4396503.23	36416818.81	
	4	4397475.39	36416492.43	40	4396487.00	36416822.36	
	5	4397452.46	36416502.36	41	4396476.11	36416824.81	
	6	4397422.82	36416512.87	42	4396458.10	36416832.15	
	7	4397389.53	36416524.99	43	4396431.20	36416840.15	
	8	4397349.96	36416536.23	44	4396395.41	36416851.71	
	9	4397289.22	36416560.18	45	4396343.17	36416866.16	
	10	4397220.74	36416587.78	46	4396299.37	36416880.61	
	11	4397197.08	36416594.93	47	4396286.92	36416888.17	
	12	4397178.83	36416594.79	48	4396260.93	36416905.67	
	13	4397166.28	36416598.14	49	4396216.74	36416937.03	
	14	4397088.16	36416627.93	50	4396174.40	36416969.68	
	15	4396980.98	36416660.35	51	4396157.72	36416986.07	
	16	4396963.32	36416660.35	52	4396109.68	36417002.46	
	17	4396950.32	36416662.39	53	4396051.37	36417021.28	
	18	4396927.54	36416670.28	54	4396044.10	36417020.85	
	19	4396872.93	36416690.13	55	4396023.28	36417020.57	
	20	4396855.70	36416690.13	56	4395999.76	36417019.14	
	21	4396818.25	36416703.35	57	4395973.10	36417017.29	
	22	4396794.74	36416712.11	58	4395961.84	36417012.02	
	23	4396789.19	36416716.78	59	4395947.30	36417004.75	
	24	4396784.96	36416727.15	60	4395930.34	36416996.05	
	25	4396776.64	36416734.45	61	4395913.66	36416990.06	
	26	4396755.61	36416743.79	62	4395904.96	36416984.64	
	27	4396725.24	36416754.89	63	4395897.48	36416974.35	
	28	4396709.91	36416760.59	64	4395892.08	36416965.62	
	29	4396676.33	36416773.29	65	4395889.12	36416958.71	
	30	4396662.89	36416775.48	66	4395889.12	36416958.71	
	31	4396648.73	36416774.46	67	4396647.20	36416634.71	
	32	4396638.36	36416774.02	68	4396652.21	36416664.71	
	33	4396623.03	36416775.48	69	4397366.22	36416475.71	
	34	4396616.61	36416773.58	70	4397500.76	36416451.93	
	35	4396610.47	36416772.41	71	4397500.76	36416451.93	
	36	4396586.38	36416782.49				
西南治理区 (ZL2)	1	4397410.23	36416306.48	17	4396113.68	36416573.06	156698
	2	4397358.66	36416271.60	18	4396013.02	36416610.19	
	3	4397301.11	36416224.51	19	4395955.72	36416627.38	
	4	4397250.53	36416237.21	20	4395950.24	36416639.34	
	5	4397148.38	36416263.62	21	4395940.27	36416646.56	
	6	4397048.22	36416287.54	22	4395885.96	36416667.74	
	7	4396940.34	36416313.95	23	4395885.21	36416680.45	

	8	4396908.70	36416320.93	24	4395891.69	36416729.03	
	9	4396718.60	36416366.02	25	4395895.26	36416752.35	
	10	4396600.01	36416363.28	26	4395895.26	36416752.35	
	11	4396579.58	36416367.02	27	4396640.20	36416482.71	
	12	4396517.54	36416409.87	28	4396647.20	36416472.71	
	13	4396504.84	36416423.08	29	4397366.22	36416334.70	
	14	4396411.16	36416461.45	30	4397368.22	36416312.70	
	15	4396321.96	36416493.34	31	4397418.86	36416312.70	
	16	4396237.25	36416524.73	32	4397418.86	36416312.70	
合计							306191

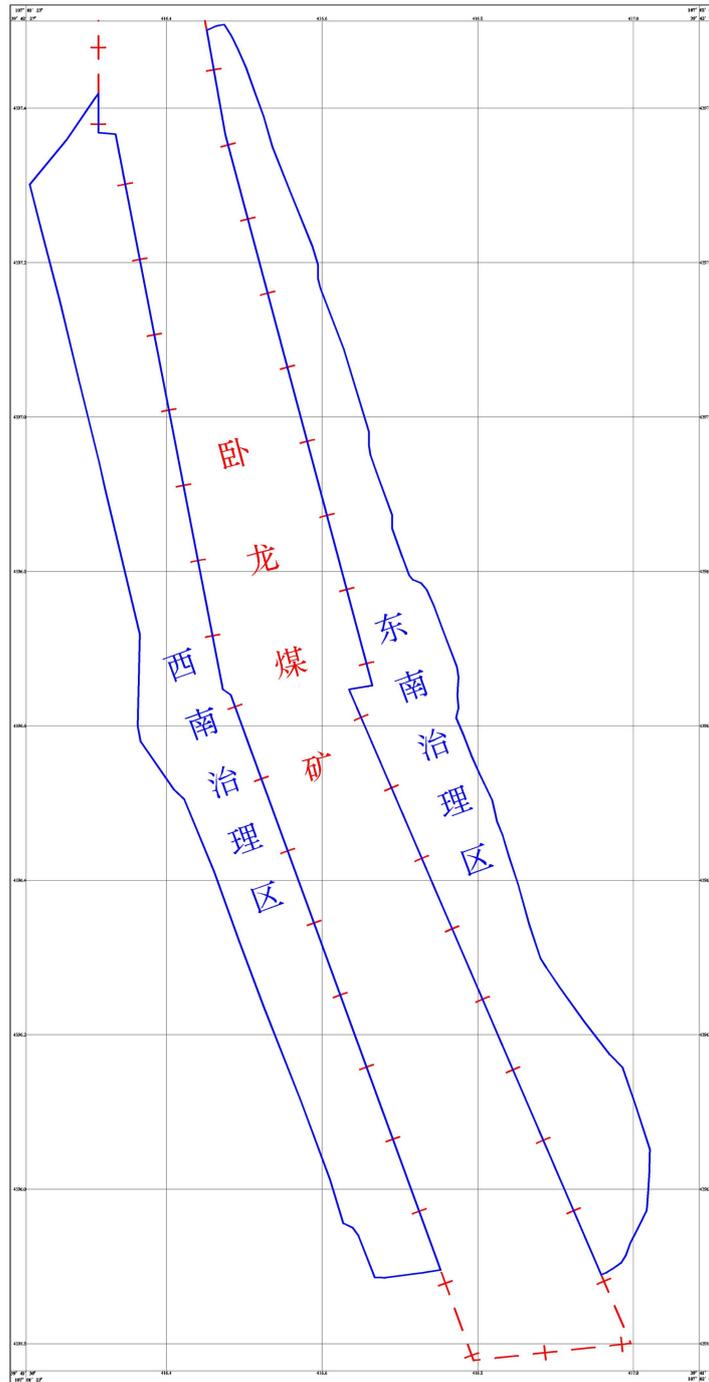


图 1-2 治理区与矿区范围相对位置关系示意图

第二章 治理区自然地理及地质环境背景

第一节 自然地理

一、气象水文

1、气象

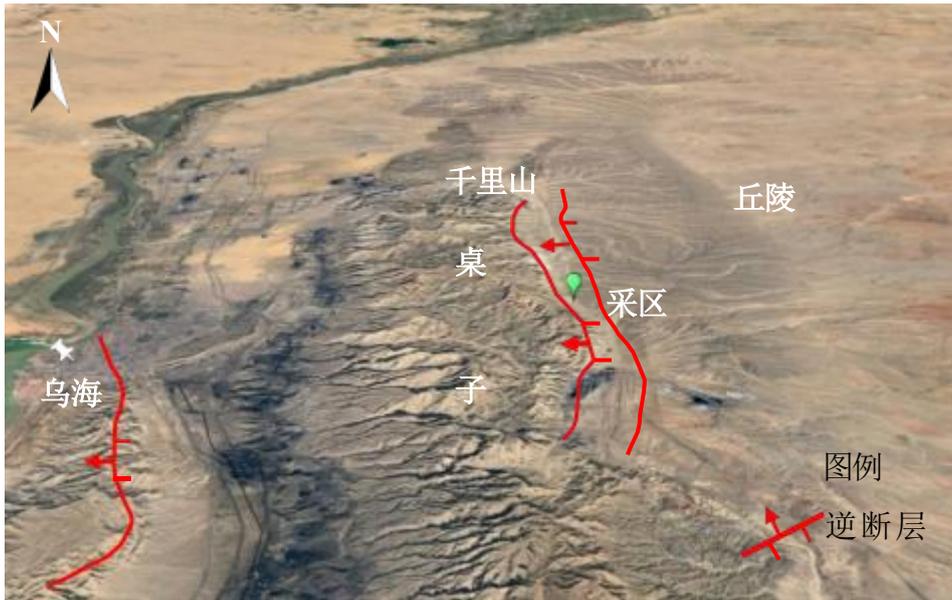
治理区位于鄂尔多斯高原西北部边缘,属干旱的温带高原大陆性气候,阳光辐射强烈,气候干燥,降水量稀少,蒸发强烈。据邻近的乌海气象站近 20 年资料统计,年平均气温 10.1℃,最高气温 40.2℃,最低气温-28.9℃,年降水量 54.19~357.6mm,平均为 218.6mm,且主要集中于 7、8、9 三个月内,年总蒸发量 3132.1~3913.3mm,平均 3025.1mm。常年多风,冬春季节多刮西北风,夏秋季节多刮东南风,平均风速 2.7m/s,最大风速可达 24m/s。昼夜温差变化较大,冻结期可达半年之久,最大冻土深度 1.08m。无霜期近 10 年平均在 208 天左右。

2、水文

治理区内大小沟谷颇为发育,均有季节性径流经过,雨季洪水过后,一般干枯无水,持续不长,最大沟谷为前天沟,从南向北纵贯矿区,为地表径流汇合集中向区外排泄的主要通道。

二、地形地貌

卧龙煤矿位于桌子山东麓,西侧受桌子山西缘断裂逆冲推覆作用多为峰峦起伏的山脉,山势陡峭,东侧为丘陵地区(照片 2-1)。矿区处于两种不同地貌的过渡区域,地形复杂,地势总体呈现南高北低的特征,最高点海拔标高为 1667.8m,最低点位于矿区北部边界处,海拔标高为 1600m,最大地形标高差为 67.8m。一般地形海拔在 1625~1640m 之间,相对高差为 15m 左右。由于地下煤矿开采的原因,造成区内地表多处塌陷。



照片 2-1 矿区所处地形地貌

三、土壤植被

矿区所在区域是由岩石风化形成的砂砾质土，仅分布在局部低洼、缓坡处。矿区内岩石大部分裸露地表，表土覆盖面积占矿区总面积的 10%左右。分布在沟谷地带，土壤供肥能力差。保水力极低，PH 值 8-9，呈弱碱至碱性。

区内植被稀疏、低矮，生态脆弱，干旱少雨，冬春风大，极易形成扬沙或沙尘暴天气。根据现状调查结果，区域主要植被类型为荒草地植被，植被覆盖度较低；主要生长有沙蒿、珍珠猪毛菜、沙生针茅、骆驼蓬、无芒隐子草、红砂等植物，详见照片 2-2。



照片 2-2 矿区植被

第二节 治理区地质环境背景

一、矿区地层岩性

矿区位于桌子山背斜东翼，千里山逆断层以东，周边区域上发育赋存的地层由老至新有太古界千里山群、震旦系、寒武系、奥陶系、三叠系、侏罗系、白垩系和第四系地层。矿区为高原侵蚀性丘陵地貌，地表大面积被第四系覆盖，基岩沿沟谷两侧出露。根据地表出露及钻孔揭露，矿区地层由老至新有中生界三叠系上统延长组（T3y）、侏罗系中下统延安组（J1-2y）、侏罗系中统直罗组（J2z）、白垩系下统志丹群（K1zd），第四系全新统（Q4）。现由老至新分述如下：

(1)三叠系上统延长组(T3y)

该组为煤系地层的沉积基底，矿区内未出露，钻孔也仅揭露其上部岩层，据区域地层资料，该组厚度大于 200m。岩性为一套灰绿色中、细粒砂岩，局部含砾，其顶部在个别地段发育有一层薄层杂色砂质泥岩。砂岩成份以石英、长石为主，含有暗色矿物。普遍发育大型板状、槽状交错层理，是典型的曲流河沉积体系的产物。矿区内有 5 个钻孔揭露，厚度为 65.88（701 孔）~133.21m（101 孔），平均 98.34m，未到底。

(2)侏罗系中下统延安组(J1-2y)

全矿区赋存，岩性为一套灰、深灰色砂质泥岩、泥岩、中夹煤层和灰白色、灰色含砾砂岩、砂岩。本段岩性岩相变化大，有时砂岩相变为泥岩或砂质泥岩，含植物碎片化石。该组为矿区内的主要含煤地层，含 1~11 煤组，1~25 层煤，其中主要可采煤层为 10 号煤层。钻孔揭露地层厚度 20.71m（303 孔）~273.31m（1002 孔），平均 93.87m。与下伏地层呈平行不整合接触，矿区内无出露。

(3)侏罗系中统直罗组(J2z)

该组为矿区内含煤地层的直接上覆地层，地表无出露。下部岩性为灰绿、青灰色中、粗砂岩，局部夹粉砂岩、砂质泥岩；上部岩性主要为灰绿色砂质泥岩、泥岩与灰绿、黄绿色粉砂岩互层。矿区内仅 2 个钻孔赋存，地层残存厚度 11.95（1002 孔）~42.51m（1003 孔），平均 27.23m。与下伏延安组呈平行不整合接触。

(4)白垩系下统志丹群（K1zd）

主要由中粗粒砂岩组成，夹泥岩、粘土岩互层，胶结疏松，矿区中部及周边有出露，出露厚度约 10m，钻孔中未见到。与下伏地层呈不整合接触。

(5)第四系（Q4）

风积、残坡积、冲洪积层，由砂土、亚砂土、砾石、风积沙等组成，分布在矿区的沟谷、河槽中，地层厚度 1.50（504 孔）~50.00m（601 孔），平均 13.72m。不整合于一切老地层之上。

二、岩浆岩

矿区内未见岩浆岩侵入煤系地层的现象。

三、地质构造

千里沟卧龙煤矿由于受燕山早期运动的影响，使侏罗系至早白垩地层遭受破坏，表现为地层倒转，断层发育。从区域上看，卧龙煤矿处于桌子山背斜东翼，千里山逆断层下盘断块。区域性大断裂一千里山逆断层在矿区南部走向由近 SN 向变为 NW~SE 向，造成构造应力的多向性，致使矿区构造复杂化，主要构造形迹如下：

（1）褶皱构造

苏亥图一长胜扭性变向变薄带：该带发育于原苏亥图煤矿南段及原长胜煤矿北段之间，从本矿区 7~8 勘查线之间通过，走向长度近 120m。地层在 7~8 勘查线之间有一个倒转点，此点以北地层层序倒

转，煤系地层及煤层近于直立，倾角 75~85°，向西倾；变化点以南，地层层序正常，岩煤层向东倾，地层倾角 75~85°。由于此构造的影响，矿区地层由正常变为倒转，煤层厚度变薄，结构也发生明显变化，裂隙发育，失去固有的完整性和硬度，变为松散的块状。但地层连续性没有遭到根本性破坏，具有韧性剪切带的性质。

（2）断裂构造

由于千里山逆断层的逆推作用，在矿区发育 2 条近东西向的平移断层和 1 条走向 NE~SW 向的正断层，现简述如下：

F1 断层：位于矿区 7 勘查线以北，为一近东西向的平移断层，平移距离约 100m，区内延伸长度 143m，无钻孔控制，属初步查明断层。

F2 断层：位于矿区 8 勘查线以南，为一近东西向的平移断层，平移距离约 90m。区内延伸长度 70m，无钻孔控制，属初步查明断层。

F3 断层：位于矿区南部 1002 和 1003 号钻孔之间，为一走向 NE~SW 向的正断层，倾向 WS，倾角 73°，矿区内延伸长度约 200m。根据 1002、1003 号钻孔揭露 10 号煤层位置推断该断层落差 65m 左右。该断层在 1002 和 1003 号孔一线将煤层断开，对煤层起到了破坏作用，断层东盘上升，西盘下降，属基本查明断层。

四、区域地壳稳定性

依据中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图》（GB-18306-2015）划分，该区地震动峰值加速度为 0.2g，对照烈度为 VIII 度。应做好地震预防工作，防止地震地质灾害的发生。矿山工程建设活动应为 VIII 度设防。

五、水文地质条件

矿区内阳光辐射强烈，气候干燥，降水量稀少，蒸发强烈。依据勘查区的岩性特征及地下水的赋存条件，地下水主要分为第四系松散

岩类孔隙潜水和碎屑岩类孔隙裂隙承压水。

第四系松散岩类孔隙潜水：主要赋存于第四系冲洪积层，层内以灰黄色残坡积物亚砂土、砂石、冲洪积砂、砾石为主。其主要接受大气降雨入渗补给，排泄方式主要以蒸发为主，在地形较高处该层位一般透水而不含水，在地形较低洼的沟谷沿岸，冲洪积层构成了松散层潜水的主要含水层，在滑坡堆积体前缘以渗水形式出露地表或以地面小径流的形式出现，水量受季节影响较大。根据本区以往水井调查资料，水井坐标：X=4398468，Y=36416374，井口标高 1630m。井深 20m，地下水位埋深 17m，水深 3m，井径 0.80m，大口井河槽边。据以往邻区资料：地下水埋深 1.30~2.68m，涌水量 0.06L/s，pH=7.4，水质一般较好。

碎屑岩类孔隙裂隙承压水：区内岩性为黄绿色、灰色、深灰色砂岩、砂质泥岩和煤层互层，其隔水性能良好，为形成良好的隔水层提供地质条件。其补给源主要为区外地下水的侧向径流补给，次为上部潜水的深部补给，在研究区北部基岩出露出直接受大气降水补给。其径流沿地层倾向即由西向东径流，其排泄以侧向径流为主，遇断层可形成涌泉排泄补充给冲洪积潜水。承压水仍以侧向径流排泄为主，次为人工开采排泄。据生产详查报告可知，该区含水层的富水性弱，导水性能较差，水质也较差，地下水的补给条件与径流条件也较差。

（二）地下水的补给、径流与排泄条件

地下水的补给来源为大气降水。矿区主要为中低山区地形，地表零星被松散物覆盖，风化裂隙较发育，有利于大气降水的渗入，地下水补给条件较好。其径流方向多是从地形高处向低处径流，由于矿区所处地形位置较高，有利于地下水的径流与排泄，排泄方式主要以侧向径流的方式补给其它地下水。

综上所述，矿区在丰水期降水后岩层陡峭不利于裂隙水的长时间赋存，裂隙水沿裂隙发育带向低处运移，沿着浅部裂隙发育倾斜方向迳流补给区外沟谷中松散层的孔隙潜水。虽然矿区基岩浅部裂隙较发育，下部矿层到底板岩层较完整透水性差，又地下水的补给条件差，矿区基岩裂隙水为极弱富水性。

（三）水文地质勘探类型

主要矿体位于当地侵蚀基准面与地下水位以上，地形有利于自然排水，附近又无地表水体，只有季节性雨水是本矿区内水患灾害的主要来源，大气降水为该矿床的主要充水水源，矿区第四系覆盖薄，开采矿体最低标高以下的地下水补给条件差，为弱含水层。按照《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）将本矿区划分为第二类第一型，即以裂隙充水为主的水文地质条件简单型矿床。

（四）矿床充水因素分析

1、地表水

矿区内没有地表水，仅矿区周围有季节性短时小洪流，且矿区地势较高，相对坡度较大，有利于地表水的排泄。所以地表水对矿床充水影响很小。

2、地下水

矿山矿体开采底板高程为 1225m，根据矿区水文地质条件，岩层浅部为透水不含水地层，矿体底板高于基岩裂隙水地下水水位之上，可视为不含水地层，因此，地下水对矿床开采充水不构成影响。

3、大气降水

矿区的开采矿体分布在 1225~1665m 高程之间，对于露天开采，大气降水可以直接进入矿坑，同时大气降水也可通过地表径流汇入露天开采矿坑。因此，大气降水是矿床充水的主要水源。

六、工程地质条件

(1) 岩土体类型及工程地质特征

根据《工程岩体分级标准》(GB/T50218-2014)分级标准、矿区地层岩性、岩石物理力学性质、岩土体结构及工程地质特征,将矿区岩土体类型划分为坚硬岩、较软岩和碎石土三种类型。

①坚硬岩

主要分布为中生界三叠系上统延长组(T3y)中的灰绿色细粒砂岩及粉细砂岩。根据规范中坚硬岩及较坚硬岩要求,将饱和单轴抗压强度 $>30\text{MPa}$ 的岩体定义为坚硬岩,如表 2-1 所示,室内试验所得的岩石物理力学参数可知:粉细砂岩在干燥、饱和状态下的单轴抗压强度分别在 $48.1\sim 54.8\text{MPa}$ 和 $2.52\sim 46.9\text{MPa}$ 之间,软化系数在 $0.59\sim 0.65$ 之间,天然、饱和状态下的内聚力分别在 $1.65\sim 4.19\text{MPa}$ 和 $1.51\sim 3.22\text{MPa}$ 之间,天然、饱和状态下的内摩擦角分别在 $43.3^\circ\sim 44^\circ$ 和 $41.2^\circ\sim 43.1^\circ$ 之间。细砂岩在天然、饱和状态下的单轴抗压强度分别在 $7.99\sim 9.17\text{MPa}$ 和 $2.52\sim 46.9\text{MPa}$ 之间,软化系数在 $0.13\sim 0.66$ 之间,天然、饱和状态下的内聚力分别在 $0.58\sim 0.982\text{MPa}$ 和 $0.293\sim 0.341\text{MPa}$ 之间,天然状态下和饱和状态下的内摩擦角分别在 $40.7^\circ\sim 43.2^\circ$ 和 $42.9^\circ\sim 43.1^\circ$ 之间。上述岩石质量状态较好,其工程地质条件较好。

②软质岩

主要分布为侏罗系中下统延安组(J1-2y)中的粉砂岩。根据规范中软岩及较软岩要求,将饱和单轴抗压强度 $5\sim 30\text{MPa}$ 的岩体定义为软质岩,如表 2-2 所示,室内试验所得的岩石物理力学参数可知:粉砂岩在干燥、饱和状态下的单轴抗压强度分别在 $9.67\sim 19.8\text{MPa}$ 和 $0.23\sim 7.6\text{MPa}$ 之间,软化系数在 $0.01\sim 0.58$ 之间,天然、饱和状态下的内聚力分别在 $0.802\sim 0.874\text{MPa}$ 和 $0.047\sim 0.404\text{MPa}$ 之间,天然、饱

和状态下的内摩擦角分别在 $41.2^{\circ}\sim 44.2^{\circ}$ 和 $40.8^{\circ}\sim 42.2^{\circ}$ 之间。上述岩石质量状态一般，其工程地质条件一般。

③极软岩

主要分布为侏罗系中下统延安组 (J1-2y) 中的 (灰、深灰色) 砂质泥岩、泥岩、(灰白色、灰色) 含砾砂岩、砂岩、煤；侏罗系中统直罗组 (J2z) 中的灰绿、青灰色粗砂岩；白垩系下统志丹群 (K1zh) 中的中粗粒砂岩夹泥岩、粘土岩。根据规范中软岩及较软岩要求，将饱和单轴抗压强度 $< 5\text{MPa}$ 的岩体定义为极软岩。在实验过程中，由于一部分岩性太差，岩石试件浸水饱和后直接破坏，故将其也归为“极软岩”一类，比如 ZK05-1、ZK06-1、ZK06-2 的粗砂岩。如表 2-3 所示，室内试验所得的岩石物理力学参数可知：砂质泥岩在干燥、饱和状态下的单轴抗压强度分别在 $12.1\sim 20.1\text{MPa}$ 和 $0.23\sim 7.6\text{MPa}$ 之间，软化系数在 $0.01\sim 0.13$ 之间，天然、饱和状态下的内聚力分别在 $0.607\sim 2.65\text{MPa}$ 和 $0.047\sim 0.265\text{MPa}$ 之间，天然、饱和状态下的内摩擦角分别在 $40.4^{\circ}\sim 43.8^{\circ}$ 和 $39.8^{\circ}\sim 40.8^{\circ}$ 之间。泥岩在天然、饱和状态下的单轴抗压强度分别在 $3.28\sim 6.12\text{MPa}$ 和 $0.609\sim 1.08\text{MPa}$ 之间，软化系数在 $0.05\sim 0.06$ 之间，天然、饱和状态下的内聚力分别在 $0.111\sim 0.458\text{MPa}$ 和 $0.069\sim 0.145\text{MPa}$ 之间，天然状态下内摩擦角 $40.2^{\circ}\sim 42.7^{\circ}$ 之间。中砂岩在干燥、饱和状态下的单轴抗压强度分别在 $10.4\sim 30\text{MPa}$ 和 $2.12\sim 2.21\text{MPa}$ 之间，软化系数接近 0.104 ，天然、饱和状态下的内聚力分别在 $0.341\sim 1.23\text{MPa}$ 和 $0.26\sim 0.32\text{MPa}$ 之间，天然状态下内摩擦角在 $43.5^{\circ}\sim 44^{\circ}$ 之间。煤在干燥、饱和状态下的单轴抗压强度分别在 $1.05\sim 1.07\text{MPa}$ 和 $2.01\sim 2.22$ 之间，软化系数在 $0.66\sim 0.7$ 之间，天然、饱和状态下的内聚力分别在 $0.571\sim 0.581\text{MPa}$ 和 $0.206\sim 0.27\text{MPa}$ 之间，天然、饱和状态下的内摩擦角分别在 $38.8^{\circ}\sim 39.5^{\circ}$

和 $38.5^{\circ}\sim 38.8^{\circ}$ 之间。粗砂岩在天然、饱和状态下的单轴抗压强度在 $1.09\sim 2.67\text{MPa}$ 之间和 0.42MPa ，天然状态下的内聚力在 $0.111\sim 0.458\text{MPa}$ 之间，内摩擦角在 $43.8^{\circ}\sim 44.2^{\circ}$ 。上述岩石质量状态较差，其工程地质条件较差。

④碎石土

第四系全新统（Q4）中的风积、残坡积、冲洪积层。野外可观察到，矿区内分布的第四系地层，主要有冲洪积物组成，主要以肉红色和灰黑色砾石为主，粒度为 $0.5\text{cm}\sim 10\text{cm}$ ，磨圆较好、分选较差。区内大面积分布，承载力低，不易作为各类工程建筑持力层。

在后续治理过程中应加强边坡管理，降低坡角，随时监测边坡失稳情况，防止发生严重工程地质问题。

表 2-1 岩石物理力学性质一览表

钻孔编号	野外定名	取样深度/m	比重	容重(g/cm ³)		软化系数	单轴抗压强度 (MPa)					
				天然	干燥		干燥		天然		饱和	
							单值	均值	单值	均值	单值	均值
ZK14-5	细砂岩	43.00~46.00	2.78	2.63	2.60	0.66	54.8	70.7			43.0	46.9
							72.8				48.8	
							84.4				49.0	
ZK06-4	粉细砂岩	133.5~136.5	2.78	2.60	2.57	0.65	36.8	48.1			24.9	31.3
							53.7				33.8	
							53.9				35.3	
ZK17-2	粉细砂岩	60.10~63.10	2.75	2.52	2.48	0.59	27.8	54.8			31.5	32.6
							67.0				31.6	
							69.6				34.6	

表 2-2 软质岩岩石物理力学参数表

钻孔编号	野外定名	取样深度/m	比重	容重(g/cm ³)		软化系数	单轴抗压强度 (MPa)					
				天然	干燥		干燥		天然		饱和	
							单值	均值	单值	均值	单值	均值
ZK16-7	粉砂岩	32.10~33.10	2.73	2.41	2.33	0.58	3.70	9.67			3.16	5.65
							8.11				4.71	
							17.2				9.07	

表 2-3 极软岩岩石物理力学参数表

钻孔编号	野外定名	取样深度/m	比重	容重(g/cm ³)		软化系数	单轴抗压强度 (MPa)					
				天然	干燥		干燥		天然		饱和	
							单值	均值	单值	均值	单值	均值
ZK05-1	粗砂岩	25.00~28.00	2.66	2.32	2.19		5.04	8.25	1.22	1.76		
							7.52		1.65			
							12.2		2.42			
ZK06-1	粗砂岩	25.50~28.50	2.65	2.20	2.04		4.65	6.09	0.838	1.37		
							5.91		1.63			
							7.70		1.64			
ZK06-2	泥岩	32.10~35.10	2.71	2.32	2.14		9.23	10.7	4.96	6.12		
							10.5		5.12			
							12.4		8.28			
ZK06-3	中砂岩	61.30~64.30	2.65	2.21	2.03		7.14	10.4	1.54	2.71		
							8.82		2.35			
							15.1		4.24			
ZK07-3	粗砂岩	83.10~86.10	2.67	2.36	2.24	0.03	10.3	13.4			0.301	0.420
							14.8				0.410	
							15.1				0.548	
ZK08-1	粗砂岩	12.50~15.50	2.65	2.23	2.07		4.49	5.83	0.634	1.09		
							5.76		1.12			
							7.24		1.52			
ZK08-2	中砂岩	63.30~66.30	2.65	2.19	2.05	0.11	16.9	19.6			1.85	2.23
							19.7				2.20	
							22.1				2.63	
ZK14-6	泥岩	70.50~73.50	2.73	2.32	2.21		6.21	8.72	1.92	3.28		
							8.15		2.80			
							11.8		5.11			
ZK15	煤	72.00~75.60	1.49	1.35	1.07	0.70	1.01	3.16			0.988	2.22

							4.19				1.69	
							4.27				3.99	
ZK15-2	泥岩	25.30~28.30	2.71	2.30	2.15	0.05	9.12	11.6			0.467	0.609
						12.8					0.521	
						12.9					0.840	
ZK15-1	砂质泥岩	6.3~9.3	2.72	2.36	2.22	0.10	16.7	20.1			1.60	2.06
						18.9					1.92	
						24.8					2.66	
ZK15-5	砂质泥岩	35.60~39.30	2.73	2.40	2.30	0.01	15.1	19.8			0.135	0.230
						18.0					0.241	
						26.4					0.315	
ZK15-8	砂质泥岩	55.10~59.20	2.72	2.33	2.21		11.7	17.5			1.91	2.27
							19.8				2.23	
							20.9				2.67	
ZK19-9	泥岩	69.20~72.00	2.72	2.31	2.17	0.06	6.75	18.1		0.903	1.08	
							20.3			0.930		
							27.2			1.41		
ZK15-11	砂质泥岩	82.00~86.40	2.70	2.38	2.33		8.75	12.1		6.53	7.60	
							12.1			6.78		
							15.4			9.50		
ZK16	煤	42.80~45.40	1.49	1.30	1.05	0.66	1.73	3.03			1.07	2.01
							3.09				1.74	
							4.28				3.22	
ZK16-2	砂质泥岩	8.00~11.00	2.72	2.36	2.29		9.89	10.8				
							10.6					
							12.0					
ZK16-4	泥岩	18.10~21.10	2.72	2.34	2.23		18.6	23.8				
							22.8					
							29.9					
ZK16-10	泥岩	73.50~76.50	2.73	2.39	2.31		3.07	5.08		0.827	1.90	
							4.05			1.46		
							8.12			3.42		

ZK16-11	细砂岩	80.30~83.30	2.74	2.43	2.37		9.69	11.0	8.22	9.17		
							11.1		8.90			
							12.3		10.4			
ZK16-12	细砂岩	86.60~89.60	2.71	2.41	2.35		15.0	16.6	7.04	7.99		
							15.8		7.30			
							19.1		9.63			
ZK16-13	粗砂岩	118.5~121.5	2.64	2.06	1.93		3.11	4.48	2.02	2.67		
							4.74		2.66			
							5.59		3.34			
ZK17-1	细砂岩	15.50~17.50	2.73	2.24	2.09	0.13	15.6	19.8			1.88	2.52
							18.1				2.20	
							25.7				3.48	
ZK19-7	中砂岩	30.50~36.50	2.65	2.20	2.06	0.12	13.4	17.7			1.94	2.21
							19.5				2.18	
							20.1				2.52	
ZK19-9	中砂岩	99.60~102.6	2.66	2.23	2.13	0.07	23.8	30.0			1.50	2.12
							27.2				2.24	
							39.1				2.61	

第三章 治理区地质环境

第一节 治理区地质环境现状

鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外削坡区域共有 2 处，分别位于矿区采矿许可范围外的东南部、西南部（详见图 3-1 三维模型、3-2 正射影像图），占地面积分别为 149493m^2 和 156698m^2 ，总占地面积 306191m^2 。

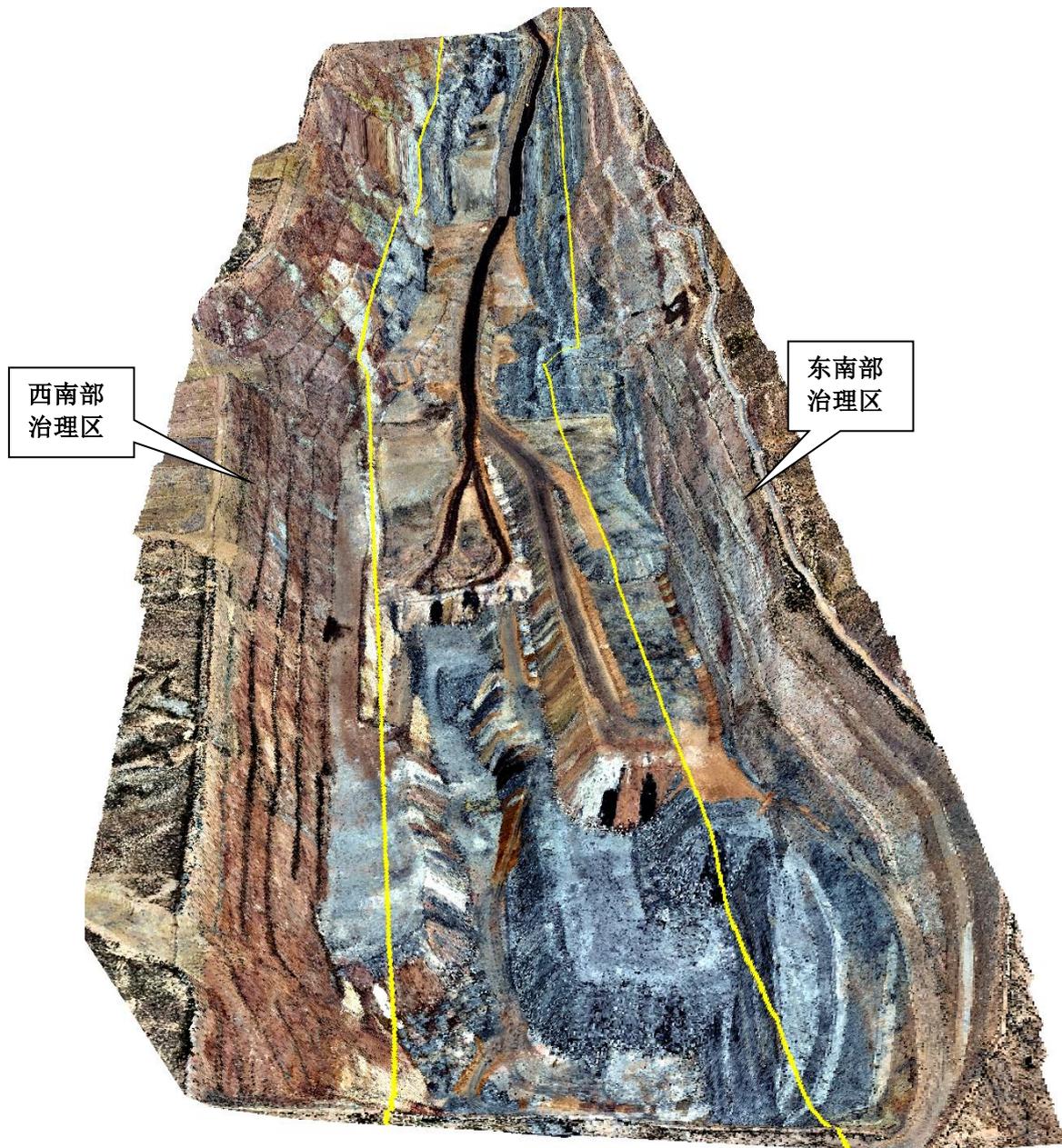


图 3-1 治理区三维模型

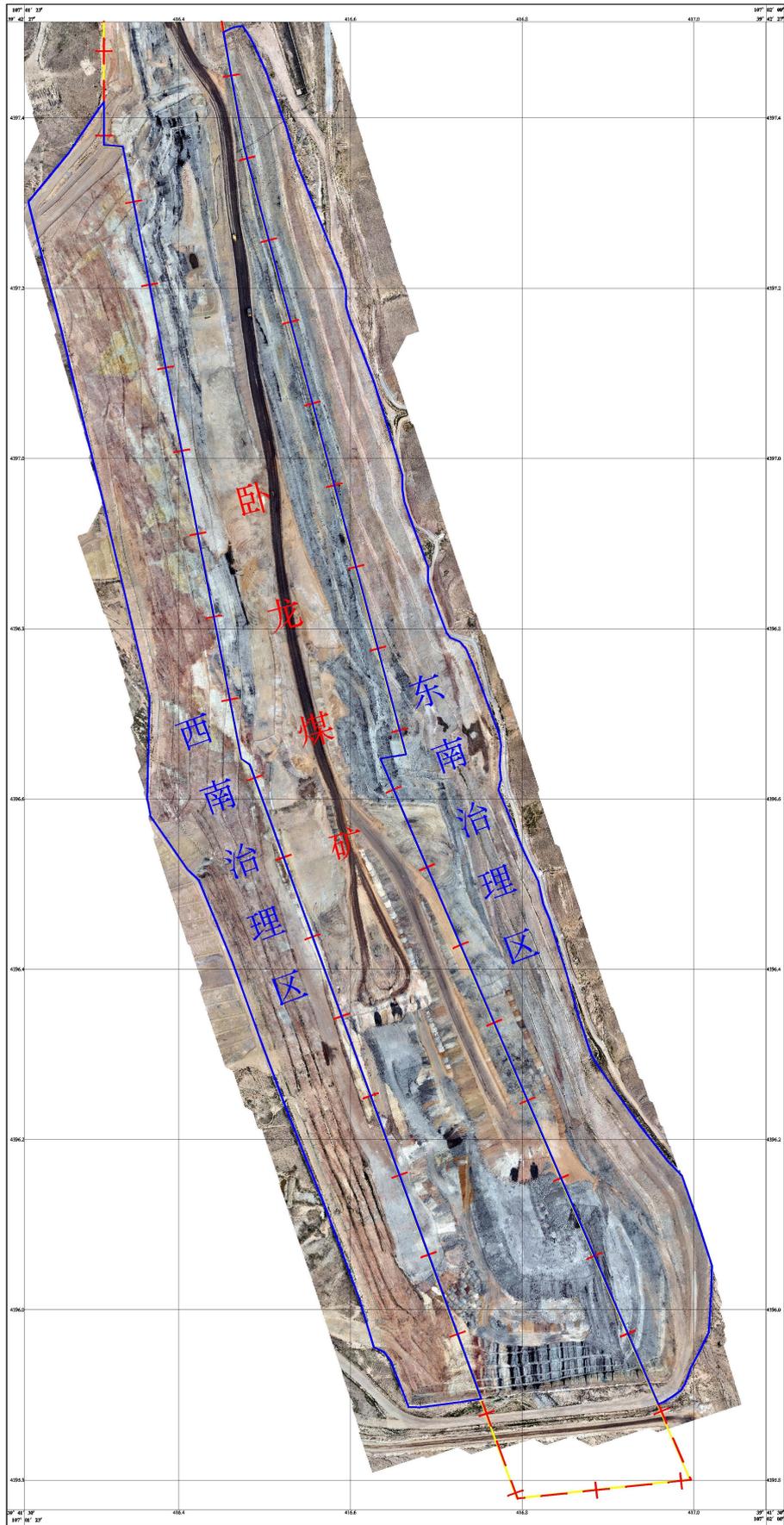


图 3-2 治理区正射影像图

一、地质环境现状分析

经现状调查，2处界外削坡区域现状分述如下：

1、东南部治理区 ZL1

东南部治理区 ZL1 为 1 处露天采坑边坡，呈长条形，长约 1670m，宽约 90m，面积约 149493m²，5~6 级台阶组成，顶部标高由南向北从 1626m 升至 1646m，边坡底部最低处+1588m，深度 22~40m，台阶坡面角 26°~30°，现状条件下，东南部治理区 ZL1 崩塌、滑坡地质灾害不发育（详见照片 3-1）。



照片3-1 东南部治理区

2、西南部治理区 ZL2

西南部治理区 ZL2 为 1 处露天采坑边坡，呈长条形，长约 1520m，宽约 103m，面积约 156698m²，5~6 级台阶组成，顶部标高由南向北从 1640m 升至 1647m，边坡底部最低处+1585m，深度 50~80m，台阶坡面角 26°~43°，现状条件下，西南部治理区 ZL2 崩塌、滑坡地质灾害不发育（详见照片 3-2）。



照片3-2 西南部治理区

二、对含水层影响分析

东南部治理区东侧为起伏的丘陵，西南部治理区西侧为陡峻的山脉，治理区主要补给来源为大气降水补给，其次为侧向迳流补给，且位于当地最低侵蚀基准面之上，含水层的富水性弱。现状条件下，治理区破坏了地下含水层，但是该含水层位于当地最低侵蚀基准面之上、且富水性若，因此对含水层结构的影响程度较轻。

三、对地形地貌景观影响分析

矿区东侧原始地形地貌为起伏的丘陵，西侧为陡峻的山脉，2处削坡区域对原始地貌造成挖损损毁，与周边原始地形地貌景观形成了强烈的反差，影响了地形地貌景观及地貌单元的完整性。现状条件下，2处治理区对地形地貌景观影响严重。

四、对土地植被资源影响分析

2处治理区占地面积 30.62hm²，占用采矿用地、天然牧草地和裸

土地。其中，占用采矿用地 10.51hm²，大于 10hm²，较严重；占用天然牧草地 16.23hm²，大于 4hm²，严重。综上所述，治理区对土地资源影响程度严重。

第二节 治理区地质环境问题

现状条件下，鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外治理区域存在的主要问题如下：

1、崩塌（滑坡）地质灾害隐患

存在崩塌（滑坡）地质灾害隐患，影响程度较轻。

2、影响地形地貌景观

2 处界外削坡治理区域破坏了原始丘陵、山地地貌，对地形地貌景观影响严重。

3、损毁土地植被资源

2 处界外削坡治理区域共损毁面积为 30.62hm²，损毁了土地植被资源，损毁土地类型为采矿用地、天然牧草地、裸土地和公路用地。

4、对含水层影响较轻。

第三节 治理区土地权属

一、土地利用现状

矿界外治理区域面积 30.62hm²，根据《土地利用现状分类》结合土地利用现状图，确定各治理区土地利用类型一级地类为草地、工矿仓储用地、其他土地和交通运输用地，二级地类为天然牧草地、采矿用地、裸土地和公路用地，治理区土地类型情况见表 3-1。

表 3-1 矿界外治理区域土地类型情况表

已损毁单元	面积(hm ²)	损毁类型	原土地利用类型	面积(hm ²)	土地权属
东南部治理区 (ZL2)	14.95	挖损	天然牧草地(0401)	7.76	鄂托克旗蒙西镇 巴音温都尔嘎查
			采矿用地(0602)	3.89	
			公路用地 (1003)	1.69	
			裸土地(1206)	1.71	
西部治理区 (ZL5)	15.67	挖损	天然牧草地(0401)	8.47	
			采矿用地(0602)	6.62	
			公路用地 (1003)	0.10	
			裸土地(1206)	0.48	
总计	30.62	—		30.62	

二、土地权属状况

矿界外治理区域土地所有权属于鄂托克旗蒙西镇巴音温都尔嘎查所有，权属明确，界线明显，不存在权属争议。治理区范围土地利用现状权属具体见表（详见表 3-2）。

表 3-2 矿界外治理区域土地利用现状统计表

地类名称				面积(hm ²)	比例(%)
一级类		二级类			
地类号	地类名	地类号	地类名		
04	草地	0401	天然牧草地	16.23	53.00
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	10.51	34.32
10	交通运输用地	1003	公路用地	1.69	5.52
12	其他土地	1206	裸土地	2.19	7.15
合计				30.62	100

第四章 地质环境恢复治理工程方案

第一节 治理工程目标

综合考虑治理区内地质环境问题的分布状况与影响程度，以恢复和重塑地形地貌景观及土地、植被资源为重点目标，开展本次治理方案的编制。

通过回填、覆土、撒播草籽等工程，达到减少对土地植被资源的损毁、恢复和重塑地形地貌景观的目标。

第二节 治理工程方案

本次 2 处界外削坡区域治理总面积为 30.62hm²，主要存在的矿山地质环境问题为：存在崩塌（滑坡）地质灾害隐患，影响地形地貌景观，损毁土地、植被资源，对含水层影响较小。针对上述地质环境问题，拟采用回填工程、覆土工程、人工撒播草籽自然恢复植被等工程进行治理。

由于千里沟卧龙煤矿还未开采结束，对于矿界范围内的治理措施按照适用期内的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的设计内容对进行治理。

因此，本方案仅针对界外治理区域进行设计，具体如下：

1、回填工程

将煤矿开采过程中剥挖的废石土回填至东南部治理区 ZL1 和西南部治理区 ZL2，回填标高与现状采坑边坡顶部持平，恢复治理区的地形地貌，现状原始地貌相协调。其中东南部治理区 ZL1 的截面积

平均为 2700m²，长度 1670m，回填工程量为 4509000m³；西南部治理区 ZL2 的截面积平均为 2980m²，长度 1520m，回填工程量为 4529600m³，因此，清运总工程量为 4509000+4529600=9038600m³，运距 0.5~1km。该工程属于煤矿开采范畴，治理费用计入生产成本，本方案不再重复计算。

2、覆土工程

对回填后的 ZL1 和 ZL2 进行覆土，其中 ZL1 占地面积 14.95hm²，ZL2 占地面积 15.67hm²，表土存放场存土运距 1.0~1.5km，覆土厚度为 0.3m。故覆土工程量为 (14.95+15.67) *10000*0.3=91860m³。

3、人工撒播草籽

对覆土后的 ZL1 和 ZL2 区域人工撒播草籽，自然恢复植被。种草面积为 30.62hm²，草种以适合当地生长的植物为宜，本方案撒播种草为沙冬青、四合木、猪毛菜、针茅、白刺等，每公顷撒播草籽 60kg。其比例为：1：1：1：1：1，播种方式为撒播，播深 2~3cm，然后用缺口耙播深 2~3cm，播后镇压。

第三节 实物工作量

本次千里沟卧龙煤矿 2 处界外剥挖区域治理工程实物工程量见表 4-1。

表 4-1 治理区域实物工程量汇总一览表

治理期	序号	工程名称	单位	工程量合计	备注
近期	1	回填工程	m ³	9038600	计入生产成本
	2	覆土工程	m ³	91860	运距 0.5~1km
	3	撒播草籽	hm ²	30.62	自然恢复植被
远期	1	待最终开采结束后，严格按照届时在适用期内的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的设计内容对矿区责任范围内的区域进行治理，该项费用纳入《总方案》治理费用投入，本方案不再重复计算。			

第五章 经费估算

第一节 地质环境治理项目投资估算编制依据

- 1、矿山地质环境治理工程设计的实物工作量、相关图件及说明；
- 2、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准(试行)》；
- 3、《财政部、税务总局、海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》财政部、税务总局、海关总署公布[2019]39号；
- 4、《鄂尔多斯市材料价格信息(2024年6月)材料价格信息及市场询价》。

第二节 投资经费估算编制说明

1、地质环境治理工程前期工作费、施工监理费、竣工验收费及管理费预算标准按《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准(试行)》执行。

定额按一日两班作业施工，每班八小时工作制拟定。

定额均以工程设计的几何轮廓尺寸进行计算的工程量为单位，即由完成每一有效单位实物工作量所消耗的人工、材料、机械组成。

定额以外工作量，结合鄂尔多斯市材料价格信息费用进行编制。

2、地质环境治理项目投资包括工程施工费、其他费用、不可预见费三部分。各部分预算内容构成如下：

治理工程经费估算=工程施工费+其他费用+不可预见费

(1) 工程施工费

工程施工费=直接费+间接费+利润+税金，按设计工程量乘以工程单价进行计算，工程量按实地测量和设计图纸几何轮廓线计取。

1) 直接费

直接费=直接工程费+措施费

① 直接工程费=人工费+材料费+施工机械使用费

人工费中人工单价根据《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）的规定，同时结合矿山地质环境治理工程分布实际情况，治理区位于鄂尔多斯市鄂托克旗蒙西镇，综合确定治理区属于一类工资区。人工单价分别按甲类工 102.08 元/日，乙类工 75.06 元/日计算，人工单价计算详见表 5-1。

表 5-1 人工预算单价计价表（单位：元）

地区类别	一类地区			
	序号	项目	甲类工	乙类工
	1	基本工资	78.60	60.00
	2	辅助工资	8.278	3.882
	(1)	地区津贴	0.00	0.00
	(2)	施工津贴	5.057	2.89
	(3)	夜餐津贴	0.80	0.20
	(4)	节日加班津贴	2.421	0.792
	3	工资附加费	15.204	11.179
	(1)	职工福利基金	12.163	8.943
	(2)	工会经费	1.738	1.176
	(3)	工伤保险费	1.303	0.882
	4	人工工日预算单价	102.08	75.06

材料费=材料预算价格×定额材料用量。材料预算价格主要结合鄂尔多斯市工程造价信息。本方案主要材料柴油和汽油价格计取见表 5-2。材料用量按照《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）编制。

表 5-2 主材规定价格表

序号	材料名称	单位	单价（元）	限价
1	柴油 0#	kg	7.83	4.50
2	草籽	kg	50.00	30.00

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）。根据《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）及有关规定计取。

②措施费是为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。主要包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费（本项目不涉及）、施工辅助费和安全施工措施费。

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》，临时设施费取费标准以直接工程费为基数，选取见表 5-3。

冬雨季施工增加费取费标准以直接工程费为基数，费率为 1.1%。

施工辅助费取直接工程费的 0.7%。

安全施工措施费取直接工程费 0.2%。

措施费费率见表 5-3。

表 5-3 措施费费率表

工程类别	计费基础	临时设施费 (%)	冬雨季施工增加费 (%)	施工辅助费 (%)	安全施工措施费 (%)	费率 (%)
土方工程	直接工程费	2.00	1.1	0.70	0.20	4.00
石方工程	直接工程费	2.00	1.1	0.70	0.20	4.00
砌体工程	直接工程费	2.00	1.1	0.70	0.20	4.00
混凝土工程	直接工程费	3.00	1.1	0.70	0.20	5.00
植被工程	直接工程费	2.00	1.1	0.70	0.20	4.00
辅助工程	直接工程费	2.00	1.1	0.70	0.20	4.00

2) 间接费

间接费包括企业管理费和规费，依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》规定，间接费按工程类别进行计取。其取费标准见表 5-4。

表 5-4 间接费率表

序号	工程类别	计算基础	费率(%)
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	6
3	砌体工程	直接费	5
4	混凝土工程	直接费	6
5	植被工程	直接费	5
6	辅助工程	直接费	5

3) 利润

利润=（直接费+间接费）×利润率，利润率按 3%计取。

4) 税金

税金=（直接费+间接费+利润）×综合税率。

注：根据《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号)文件，本次预算对所有单价分析表中综合税率进行了调整，调至 9%。

(2) 其他费用

其他费用=前期工作费+工程监理费+竣工验收费+项目管理费，分别计算每个治理矿山的其他费用的前期工作费、工程监理费、竣工验收费、项目管理费，汇总后形成。

1) 前期工作费=项目勘测与设计费+项目招标代理费

①项目勘测与设计费：本项目勘测与设计合计 20 万元。

②项目招标代理费：本次治理工程施工由矿方自主施工，无招标代理费。

2) 工程监理费：本次工程由矿方组织督导，不招监理单位，无工程监理费。

3) 竣工验收费=工程验收费+项目决算编制与审计费，合计 5 万元。

4) 项目管理费：自主施工，此项费用计入公司生产成本。

(3) 不可预见费

不可预见费=(工程施工费+其他费用)×费率, 费率按 3%计取。

第三节 治理工程投资经费估算

本项目治理工程总预算为 177.83 万元, 其中: 工程施工费 147.65 万元, 占总投资的 83.03%; 其他费用 25 万元, 占总投资的 14.06%; 不可预见费 5.18 万元, 占总投资的 2.91%; 本项目不设置监测管护措施, 不计取监测管护费。各种费用计算见预算表格。

表 5-5 矿山地质环境治理工程预算总表

金额单位: 万元

序号	工程或费用名称	预算金额	各费用占总费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	147.65	83.03
二	其它费用	25	14.06
三	不可预见费	5.18	2.91
总 计		177.83	100.00

表 5-6 工程施工费预算汇总表

治理期	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)
近期	一		界外区域				1476488.44
	1	/	回填	m ³	9038600	/	计入生产成本
	2	10148	覆土	m ³	91860	15.60	1433016.00
	3	50031	撒播草籽	hm ²	30.62	1419.74	43472.44
远期	二		矿区范围内				
	1	/	待最终开采结束后,严格按照届时在适用期内的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的设计内容对矿区责任范围内的区域进行治理,该项费用纳入《总方案》治理费用投入,本方案不再重复计算。				
	总计		—				1476488.44

表 5-7 其他费用预算表

金额单位: 万元

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费	/	/	/
(1)	项目可研论证费	/	/	/
(2)	项目勘测与设计费	/	20	80
(3)	项目招标代理费	/	/	/
2	工程监理费	/	/	/
3	竣工验收费		5	20
(1)	工程验收费			
(2)	项目决算编制与审计费			
4	项目管理费	/	/	/
	总计		25	100.00

表 5-8 不可预见费预算表

金额单位: 万元

序号	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率(%)	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	不可预见费	147.65	25.00	172.65	3.00	5.18
	总计					5.18

表 5-9 机械台班费预算表

定额 编号	机械名称 及规格	台 班 费	一 类 费 用 小 计	二类费用													
				二 类 费 用 合 计	人 工 费 (元/日)		动 力 燃 料 费 小 计	汽 油 (元/kg)		柴 油 (元/kg)		电 (元/kw. h)		水 (元/m3)		风 (元/m3)	
					工 日	金 额		数 量	金 额	数 量	金 额	数 量	金 额	数 量	金 额	数 量	金 额
1005	单斗挖掘机 油动 斗容 1.2m ³	979.01	387.85	591.16	2.00	204.16	387.00			86.00	387.00						
1013	推土机 功率 59kw	477.62	75.46	402.16	2.00	204.16	198.00			44.00	198.00						
4014	自卸汽车 柴油型 载重量 12t	744.37	292.71	451.66	2.00	204.16	247.50			55.00	247.50						

覆土单价分析表

单项名称：1.2m³ 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0.5~1km

工作内容：1.挖装、运输、卸除、空回。

定额编号：10148

单 价：1560.38 元/100m³

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
1	直接费				1097.95	
1.1	直接工程费				1055.73	
1.1.1	人工费				77.76	
	甲类工	工日	0.100	102.08	10.21	
	乙类工	工日	0.900	75.06	67.55	
1.1.2	材料费				0.00	
1.1.3	机械费				937.37	
	单斗挖掘机 油动 斗容 1.2m ³	台班	0.200	979.01	195.80	
	推土机 功率 59kw	台班	0.150	477.62	71.64	
	自卸汽车 柴油型 载重量 12t	台班	0.900	744.37	669.93	
1.1.4	其他费用	%	4.00	1015.13	40.61	
1.2	措施费	%	4.00	1055.73	42.22	
2	间接费	%	5.00	1097.95	54.90	
3	利润	%	3.00	1152.85	34.59	
4	材料价差				244.10	
	柴油	kg	73.3000	3.33	244.10	
5	税金	%	9.00	1187.44	128.84	
单价合计		100m³	--	--	1560.38	

撒播草籽单价分析表

单项名称：覆土撒播

工作内容：1. 种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耢、石磙碾等方法覆土。

定额编号：50031

单 价：1419.74 元/hm²

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
1	直接费				1204.35	
1.1	直接工程费				1158.02	
1.1.1	人工费				645.52	
	乙类工	工日	8.600	75.06	645.52	
1.1.2	材料费				512.50	
	种籽	kg	10.000	50.00	500.00	
	其他材料费	%	2.500	500.00	12.50	
1.1.3	机械费				0.00	
1.1.4	其他费用	%			0.00	
1.2	措施费	%	4.00	1158.02	46.33	
2	间接费	%	5.00	1204.35	60.22	
3	利润	%	3.00	1264.57	37.94	
4	材料价差				0.00	
5	税金	%	9.00	1302.51	117.23	
单价合计		hm²	--	--	1419.74	

第六章 工作进度安排

一、第一阶段

治理工程实施方案编制、审查阶段，时间为 2024 年 7 月 15 日～2024 年 7 月 31 日。

二、第二阶段

近期治理工程实施阶段，共分三期。

第一期位于 ZL1 南部区域，计划治理时间为 2024 年 8 月 1 日～2024 年 10 月 31 日。

第二期位于 ZL2 南部区域，计划治理时间为 2024 年 11 月 1 日～2025 年 10 月 31 日。

第三期位于 ZL1 北部区域和 ZL2 北部区域，计划治理时间为 2025 年 11 月 1 日～2026 年 7 月 15 日。

三、第三阶段

近期地质环境治理工程验收阶段，时间为 2026 年 7 月 16 日～2026 年 7 月 31 日。

四、第四阶段

远期治理工程实施阶段，待最终开采结束后，严格按照届时在适用期内的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的设计内容进行治理。

附件 1 责令限期治理告知书

责令限期治理告知书

鄂自然资(限)2023-13号

鄂托克旗千里沟巨龙煤矿:

我局于 2023 年 3 月 1 日对你矿地质环境治理进行现场检查,发现你矿存在以下问题: 1.发现你矿采区界内和界外均有滑坡区,责令你矿停止一切生产活动,人员、机械撤离撤离现场,并对相关区域及时开展治理工作。2.采区内有原井工开采形成的地面塌陷区,责令尽快治理。3.在滑坡区布设监测、警示牌等。4.滑坡区退回界内,立即对相关区域治理。5.结合自然资源领域安全隐患,现场核查,督促尽快整改。6.依规按已编制方案,开展治理工作。

针对检查所发现的问题,限你矿在 2023 年 6 月 30 日前治理完毕,到期不治理的,我局将按照《地质灾害防治条例》第四十二条处罚。

鄂托克旗自然资源局

2023年3月1日

附件 2 采矿许可证

矿权范围拐点坐标：
(2000 国家大地坐标系)

点号	X坐标	Y坐标	点号	X坐标	Y坐标
1	4401105.2885	36415894.6795	26	4400246.2754	36416002.6798
2	4401040.2883	36415914.6796	27	4400465.2762	36415964.6797
3	4400478.2763	36416022.6799	28	4400460.2762	36415921.6796
4	4400478.2764	36416204.6906	29	4400655.2769	36415884.6794
5	4398901.2510	36416433.7013	30	4400672.2769	36415898.6795
6	4398900.2508	36416314.7008	31	4400828.2775	36415898.6795
7	4398120.2381	36416378.7010	32	4401089.2885	36415844.6793
8	4397600.2263	36416378.7009			
9	4397598.2263	36416434.7011			
10	4397366.2155	36416475.7115			
11	4396652.2131	36416664.7127			
12	4396647.2030	36416634.7126			
13	4395800.1902	36416996.7247			
14	4395778.1899	36416794.7239			
15	4396640.2028	36416482.7121			
16	4396647.2029	36416472.7120			
17	4397366.2153	36416334.7009			
18	4397368.2153	36416312.7008			
19	4397598.2262	36416312.7007			
20	4397600.2261	36416234.7004			
21	4398120.2279	36416238.7004			
22	4398135.2279	36416134.7000			
23	4398900.2506	36416134.6902			
24	4398902.2506	36416064.6899			
25	4399680.2634	36416064.6900			

标高：从1665.0000米至1225.0000米

露天开拓工程标高至地表。采矿权人应在采矿证有效期届满30日前到鄂尔多斯市自然资源局申请办理延续手续，否则到期后采矿许可证自行废止。

开采深度：由1665米至1225米标高共有32个拐点圈定

中华人民共和国
采矿许可证
(副本)

证号： C1500002011071120115580

采矿权人： 鄂托克旗千里沟卧龙煤矿
地址： 鄂尔多斯市鄂托克旗
矿山名称： 鄂托克旗千里沟卧龙煤矿
经济类型： 私营企业
开采矿种： 煤
开采方式： 露天开采
生产规模： 120万吨/年
矿区面积： 1.0343平方公里
有效期限： 贰年 自 2023年6月19日 至 2025年6月19日

发证机关
(采矿登记专用章)
二〇二三年六月二十日

中华人民共和国自然资源部印制

附件3 评审意见

《鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外区域矿山地质环境 恢复治理工程实施方案》

评审意见书

方案名称：鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外区域矿山地质环境恢复
治理工程实施方案

方案编制单位：内蒙古慧心咨询服务有限责任公司

总 经 理：杜志华

总工程师：庄认生

审 核：庄认生

报告编写：贾松毫 冯赢 赵耀 李来双

方案提交单位：鄂托克旗千里沟卧龙煤矿

评审时间：2024年7月29日

评审意见

2024年7月29日，鄂托克旗千里沟卧龙煤矿邀请有关专家(名单附后)对内蒙古慧心咨询服务有限责任公司编制的《鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外区域矿山地质环境恢复治理工程实施方案》进行了评审。与会专家认真审阅了报告和图件，并通过与建设、编制单位等进行沟通和意见反馈，经认真讨论形成如下评审意见：

一、项目由来及目的任务

(一)项目由来

2022年9月，由于强降雨天气引起鄂托克旗千里沟卧龙煤矿东西边帮界外出现多处裂缝，存在安全隐患，影响界内安全生产。2023年6月办理了鄂托克旗千里沟卧龙煤矿治理项目备案，6月9日办理了治理项目林草及用地手续，并进行了界外安全隐患的削坡治理。

根据中华人民共和国国土资源部令第44号《矿山地质环境保护规定》等相关法律法规的要求，为了恢复和重塑地形地貌景观、恢复土地植被资源，鄂托克旗千里沟卧龙煤矿于2024年7月委托内蒙古慧心咨询服务有限责任公司在现状调查的基础上，承担《鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外区域矿山地质环境恢复治理工程实施方案》的编制工作。

(二)工作目的

通过编制《鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外区域矿山地质环境恢复治理工程实施方案》，为鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外削坡区域地质环境恢复治理工程提供科学依据，通过施工改善治理区地质环境现状，恢复和重塑治理区内的地形地貌景观，恢复土地植被资源，最大程度减轻矿山开采活动对地质环境的影响，使诸多地质环境问题得到一定程度的解决，最终实现该治理区域社会效益、环境效益以及经济效益的和谐统一。

二、治理区位置及面积

本次实施方案主要针对鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外削坡区域进行治理，界外区域共有2处，分别位于矿区采矿许可范围外的东南部和西南部，占地面积分别为149493m²和156698m²，总占地面积306191m²，治理区域拐点坐标及面积详见表1。

表1 治理区域拐点坐标及面积一览表

治理区名称	拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y	面积(m ²)
东南治理区 (ZL1)	1	4397506.49	36416464.54	37	4396561.41	36416791.98	149493
	2	4397508.24	36416474.47	38	4396537.25	36416802.58	
	3	4397493.06	36416483.96	39	4396503.23	36416818.81	
	4	4397475.39	36416492.43	40	4396487.00	36416822.36	
	5	4397452.46	36416502.36	41	4396476.11	36416824.81	
	6	4397422.82	36416512.87	42	4396458.10	36416832.15	
	7	4397389.53	36416524.99	43	4396431.20	36416840.15	
	8	4397349.96	36416536.23	44	4396395.41	36416851.71	
	9	4397289.22	36416560.18	45	4396343.17	36416866.16	
	10	4397220.74	36416587.78	46	4396299.37	36416880.61	
	11	4397197.08	36416594.93	47	4396286.92	36416888.17	
	12	4397178.83	36416594.79	48	4396260.93	36416905.67	
	13	4397166.28	36416598.14	49	4396216.74	36416937.03	
	14	4397088.16	36416627.93	50	4396174.40	36416969.68	
	15	4396980.98	36416660.35	51	4396157.72	36416986.07	
	16	4396963.32	36416660.35	52	4396109.68	36417002.46	
	17	4396950.32	36416662.39	53	4396051.37	36417021.28	
	18	4396927.54	36416670.28	54	4396044.10	36417020.85	
	19	4396872.93	36416690.13	55	4396023.28	36417020.57	
	20	4396855.70	36416690.13	56	4395999.76	36417019.14	
	21	4396818.25	36416703.35	57	4395973.10	36417017.29	
	22	4396794.74	36416712.11	58	4395961.84	36417012.02	
	23	4396789.19	36416716.78	59	4395947.30	36417004.75	
	24	4396784.96	36416727.15	60	4395930.34	36416996.05	
	25	4396776.64	36416734.45	61	4395913.66	36416990.06	
	26	4396755.61	36416743.79	62	4395904.96	36416984.64	
	27	4396725.24	36416754.89	63	4395897.48	36416974.35	
	28	4396709.91	36416760.59	64	4395892.08	36416965.62	
	29	4396676.33	36416773.29	65	4395889.12	36416958.71	
	30	4396662.89	36416775.48	66	4395889.12	36416958.71	
	31	4396648.73	36416774.46	67	4396647.20	36416634.71	
	32	4396638.36	36416774.02	68	4396652.21	36416664.71	
	33	4396623.03	36416775.48	69	4397366.22	36416475.71	
	34	4396616.61	36416773.58	70	4397500.76	36416451.93	
	35	4396610.47	36416772.41	71	4397500.76	36416451.93	
	36	4396586.38	36416782.49				
西南治理区 (ZL2)	1	4397410.23	36416306.48	17	4396113.68	36416573.06	156698
	2	4397358.66	36416271.60	18	4396013.02	36416610.19	
	3	4397301.11	36416224.51	19	4395955.72	36416627.38	
	4	4397250.53	36416237.21	20	4395950.24	36416639.34	
	5	4397148.38	36416263.62	21	4395940.27	36416646.56	
	6	4397048.22	36416287.54	22	4395885.96	36416667.74	
	7	4396940.34	36416313.95	23	4395885.21	36416680.45	

	8	4396908.70	36416320.93	24	4395891.69	36416729.03	
	9	4396718.60	36416366.02	25	4395895.26	36416752.35	
	10	4396600.01	36416363.28	26	4395895.26	36416752.35	
	11	4396579.58	36416367.02	27	4396640.20	36416482.71	
	12	4396517.54	36416409.87	28	4396647.20	36416472.71	
	13	4396504.84	36416423.08	29	4397366.22	36416334.70	
	14	4396411.16	36416461.45	30	4397368.22	36416312.70	
	15	4396321.96	36416493.34	31	4397418.86	36416312.70	
	16	4396237.25	36416524.73	32	4397418.86	36416312.70	
合计							306191

三、地质环境现状问题

- 1、存在崩塌（滑坡）地质灾害隐患。
- 2、影响地形地貌景观。
- 3、损毁土地植被资源，2处界外削坡治理区域共损毁面积为30.62hm²，损毁了土地植被资源，损毁土地类型为采矿用地、天然牧草地、裸土地和公路用地。
- 4、对含水层影响较轻。

四、治理工程措施及工作量

治理工程内容及工程量见表2。

表2 治理区域实物工程量汇总一览表

治理期	序号	工程名称	单位	工程量合计	备注
近期	1	回填工程	m ³	9038600	计入生产成本
	2	覆土工程	m ³	91860	运距0.5~1km
	3	撒播草籽	hm ²	30.62	自然恢复植被
远期	1	待最终开采结束后，严格按照届时在适用期内的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的设计内容对矿区责任范围内的区域进行治理，该项费用纳入《总方案》治理费用投入，本方案不再重复计算。			

五、经费估算

本项目根据以上治理措施及工程量，套用《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准(试行)》对治理费用进行了估算。本项目治理工程总预算为177.83万元，其中：工程施工费147.65万元，占总投资的83.03%；其他费用25万元，占总投资的14.06%；不可预见费5.18万元，占总投资的2.91%；本项目不设置监测管护措施，不计取监测管护费。

六、工程进度安排

- 1、第一阶段

治理工程实施方案编制、审查阶段，时间为2024年7月15日~2024年7月31日。

2、第二阶段

近期治理工程实施阶段，共分三期。

第一期位于ZL1南部区域，计划治理时间为2024年8月1日~2024年10月31日。

第二期位于ZL2南部区域，计划治理时间为2024年11月1日~2025年10月31日。

第三期位于ZL1北部区域和ZL2北部区域，计划治理时间为2025年11月1日~2026年7月15日。

3、第三阶段

近期地质环境治理工程验收阶段，时间为2026年7月16日~2026年7月31日。

4、第四阶段：远期治理工程实施阶段，待最终开采结束后，严格按照届时在适用期内的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的设计内容进行治理。

七、预期效果

地质环境恢复治理工程实施后，可以消除地质灾害隐患，恢复和重塑地形地貌景观，大大减少治理区对土地、植被资源的损毁，与周边生态环境相适应，改善治理区生态环境和人居环境，社会效益、生态环境效益、经济效益显著。

八、审查意见

(一)结论

1、《实施方案》在充分收集、分析项目区水文地质、工程地质、环境地质资料基础上，通过1:2000野外地形图实测和实地调查，基本查明了项目区地质环境现状，基本满足本次实施方案编制要求；

2、《实施方案》依据治理目标和任务要求，结合治理区地质环境现状，分近期、远期治理阶段进行治理，确定治理工程措施有：回填工程、覆土工程和撒播草籽等工程，治理工程措施适当，工程量计算较为合理，基本符合实际；

3、《实施方案》提出了具体工作进度安排和预期成果，符合实际；

4、《实施方案》附图基本能反应地质环境现状和治理工程内容，具可操作性。

(二)建议

1、本次地质环境恢复治理总费用为理论估算值，建议根据实际需要、市场价格变化等因素对地质环境治理费用进行相应的调整。

2、本方案工程量为估算结果，具体以施工后实际方量决算结果为准。

3、矿方自主治理后，应做好水土流失后的土源补充工作、后期植被管护工作。

九、审查结论

该《实施方案》资料收集充分，现状调查清楚、设计思路清晰、计算方法准确、工程措施明确，图文并茂，工程量计算合理，具有一定的可操作性，审查予以通过。

专家签字：



2024年7月29日

鄂托克旗千里沟卧龙煤矿界外区域矿山地质环境恢复治理工程实施方案

评审专家组名单

专家组	姓名	性别	单位	职务/职称	专业	签名
专家组组长	张治国	男	内蒙古第八地质矿产勘查开发有限责任公司	高级工程师	地质矿产	
专家组成员	张水桃	女	内蒙古第八地质矿产勘查开发有限责任公司	高级工程师	水工环	
	张婧	女	内蒙古第八地质矿产勘查开发有限责任公司	高级会计师	会计	