

中煤芒来（苏尼特左旗）矿业有限公司

2025 年度矿山地质环境治理与土地复垦计划

中煤芒来（苏尼特左旗）矿业有限公司

2025 年 1 月

正文目录

第一章 矿山基本概况	1
一、位置与交通.....	1
二、采矿权设置情况.....	3
三、矿山开发利用情况.....	4
四、《方案》编制及适用情况.....	4
第二章 矿山开采现状	5
一、矿山开采历史.....	5
二、采空区分布情况及现状开采情况.....	5
三、2025 年度开采计划.....	16
四、征占地情况.....	17
第三章 矿山土地损毁现状	19
第四章 以往矿山地质环境治理及土复垦成效	20
一、矿山地质环境治理及土地复垦现状.....	20
二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况.....	21
三、以往矿山地质环境治理与土地复垦成效评述.....	22
第五章 《方案》治理工作部署	36
一、地质环境治理工作.....	36
二、土地复垦工作.....	38
第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排	43
一、矿山地质环境治理与土地复垦工作计划.....	43
二、矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划.....	46
三、经费投入和基金缴存、提取计划.....	51
四、治理工程实施方式与时间安排.....	52
五、组织机构及保障措施.....	53

第一章 矿山基本情况

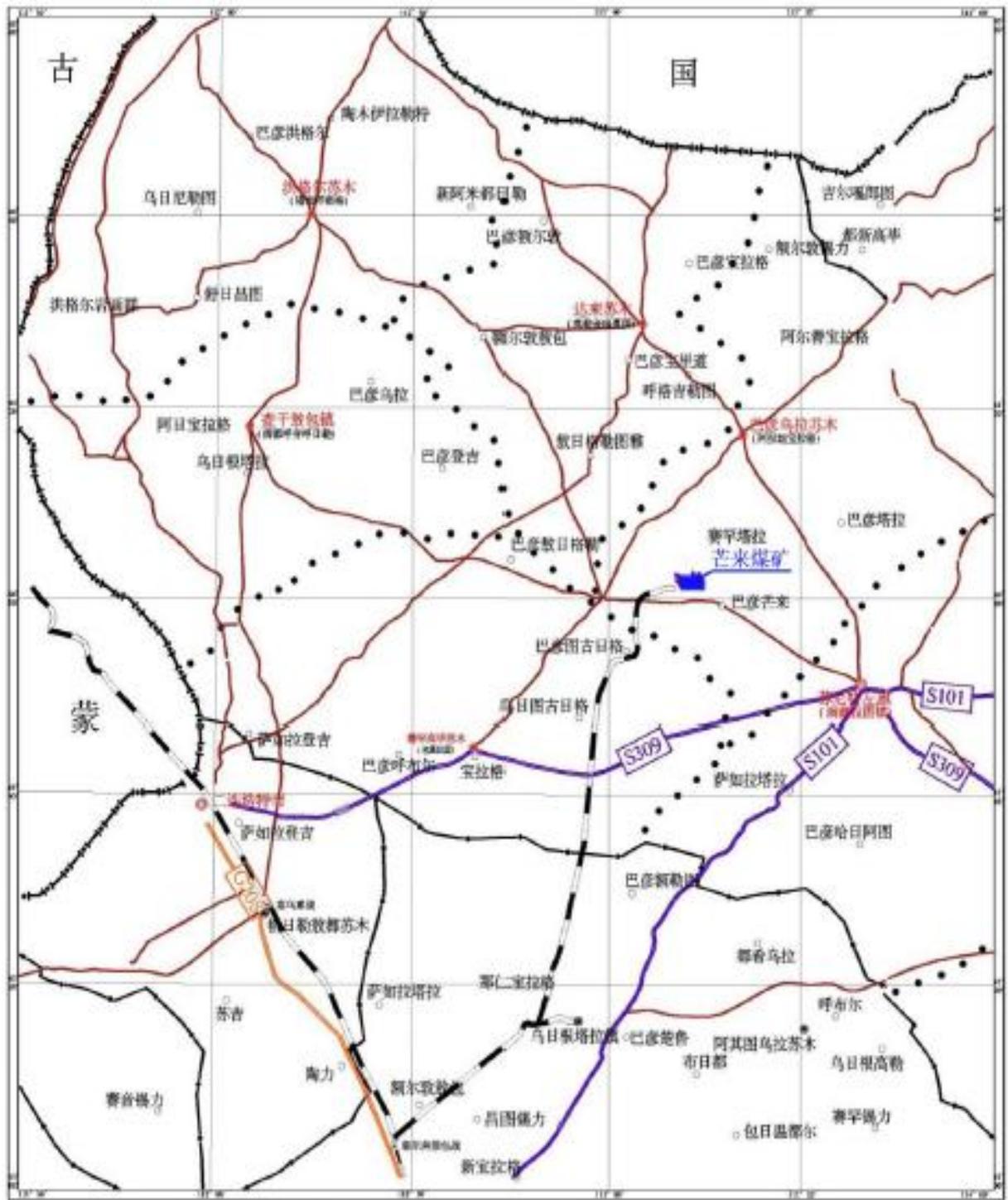
一、位置与交通

芒来煤矿位于白音乌拉煤田西部，南东距锡林郭勒盟苏尼特左旗满都拉图镇约 35km，行政区划隶属于内蒙古自治区锡林郭勒盟苏尼特左旗赛罕高毕苏木巴彦芒来嘎查。其地理极值坐标（2000 国家大地坐标系）为：

东经：113°01'220"~113°27'020"；

北纬：44°01'010"~44°02'570"。

矿区南东距苏尼特左旗满都拉图镇约 35km，并与 S101（满都拉图-赛罕塔拉）及 S309（满都拉图-二连浩特）相连，满都拉图镇距二连浩特市 128km、距锡林浩特市 203km、距苏尼特右旗赛汗塔拉镇 160km。铁路方面，郭（郭尔奔敖包）-白（白音芒来）铁路 97km 于 2009 年建成通车，并与集（集宁）-二（二连浩特）连接；锡（锡林浩特）-二（二连浩特）铁路于 2016 年建成通车，该条铁路途经苏尼特左旗满都拉图镇和阿巴嘎旗别力古台镇到达锡林浩特市，在苏尼特左旗境内与郭白铁路交叉相连接。此外，锡林浩特市、二连浩特市机场每周均有定期航班往返于北京市和呼和浩特市等地，矿区交通较为方便。详见图 1-1。



1: 630000 0 6.5 13.0 19.5 26.0(千米)

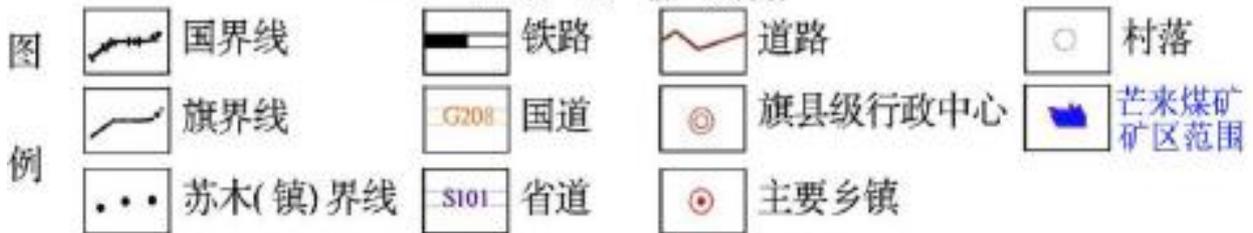


图 1-1 交通位置图

二、采矿权设置情况

芒来煤矿现采矿许可证证载信息如下：

采矿许可证号：C1500002011021120106041；

采矿权人：中铁资源苏尼特左旗芒来矿业有限公司；

矿山名称：中铁资源苏尼特左旗芒来矿业有限公司芒来煤矿；

经济类型：有限责任公司；

开采矿种：煤；

开采方式：露天开采；

生产规模：1000 万吨/年；

矿区面积：15.6273km²；

开采深度：945~621m 标高；

有效期限：2020 年 11 月 9 日至 2050 年 11 月 9 日；

矿区范围由 22 个拐点坐标圈定，详见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系 3°带		点号	2000 国家大地坐标系 3°带	
	X	Y		X	Y
1	4878683.07	38437853.01	12	4875961.54	38442584.24
2	4878652.35	38437967.80	13	4876007.35	38437795.83
3	4878626.99	38437976.07	14	4876655.06	38437337.23
4	4878626.16	38438065.67	15	4877869.62	38436578.00
5	4878608.85	38439935.34	16	4877862.96	38437167.19
6	4879411.33	38439942.65	17	4877893.82	38437167.49
7	4879563.24	38440211.19	18	4877914.02	38437173.65
8	4879199.21	38440462.37	19	4878674.50	38436371.06
9	4878744.74	38440717.57	20	4879006.23	38436491.18
10	4879305.14	38441575.52	21	4878821.50	38437470.79
11	4877666.86	38442599.18	22	4878778.56	38437496.24

矿区面积：15.6273km²；开采深度：945~621m 标高；

三、矿山开发利用情况

矿山为生产矿山，开采方式为露天开采，生产规模 1000 万吨/年。根据 2024 年储量年度报告，截至 2024 年 12 月 31 日，剩余设计可采原煤量 28403.67 万吨，储量备用系数取 1.1，剩余服务年限 24.79 年。

四、《方案》编制及适用情况

《中铁资源苏尼特左旗芒来矿业有限公司芒来煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》由内蒙古地矿地质工程勘察有限责任公司于 2022 年 12 月编制，方案适用年限为 5 年，即 2022 年 11 月至 2027 年 10 月。

第二章 矿山开采现状

一、矿山开采历史

中铁资源苏尼特左旗芒来矿业有限公司（以下简称“芒来公司”）前身为苏尼特左旗地方国营芒来煤矿，该矿 1999 年开工建设，当年投产，建设规模 $30 \times 10^4 \text{t/a}$ 。2012 年通过技改产能提升至 $90 \times 10^4 \text{t/a}$ ，并于 2018 年 4 月 9 日取得由原内蒙古自治区国土资源厅颁发的采矿许可证（证号：C1500002011021120106041）。

2019 年 1 月 16 日芒来煤矿取得一期 500 万吨/年项目工程的核准。2019 年 9 月，自然资源部以“自然资矿划字〔2019〕052 号”文，对划定矿区范围予以批复。

2020 年 11 月 10 日取得内蒙古自治区自然资源厅颁发的《采矿许可证》，证号 C1500002011021120106041，面积 15.6273km^2 ，批准开采深度 $945 \text{m} \sim 621 \text{m}$ 。

2021 年 10 月 25 日，国家发展和改革委员会下发了《关于调整煤矿项目建设规模加快释放先进产能有关事宜的通知》，要求保供煤矿抓紧向原核准（审批）机关申请调整建设规模，根据该通知，中铁资源苏尼特左旗芒来矿业有限公司芒来露天煤矿建设规模由 5.0Mt/a 调整至 10.0Mt/a 。

国家发展和改革委员会 2022 年 10 月 8 日发布《内蒙古白音乌拉矿区芒来露天煤矿项目调整建设规模的复函》（发改能源〔2022〕1559 号），对该矿生产能力核定进行了批复。

二、采空区分布情况及现状开采情况

（一）采空区分布情况

截至 2023 年 12 月 31 日，芒来煤矿已形成采空区面积约 3.37km^2 ，均位于

现状采坑的西侧，其中 2.71km² 已内排到地表，详见图 2-1。

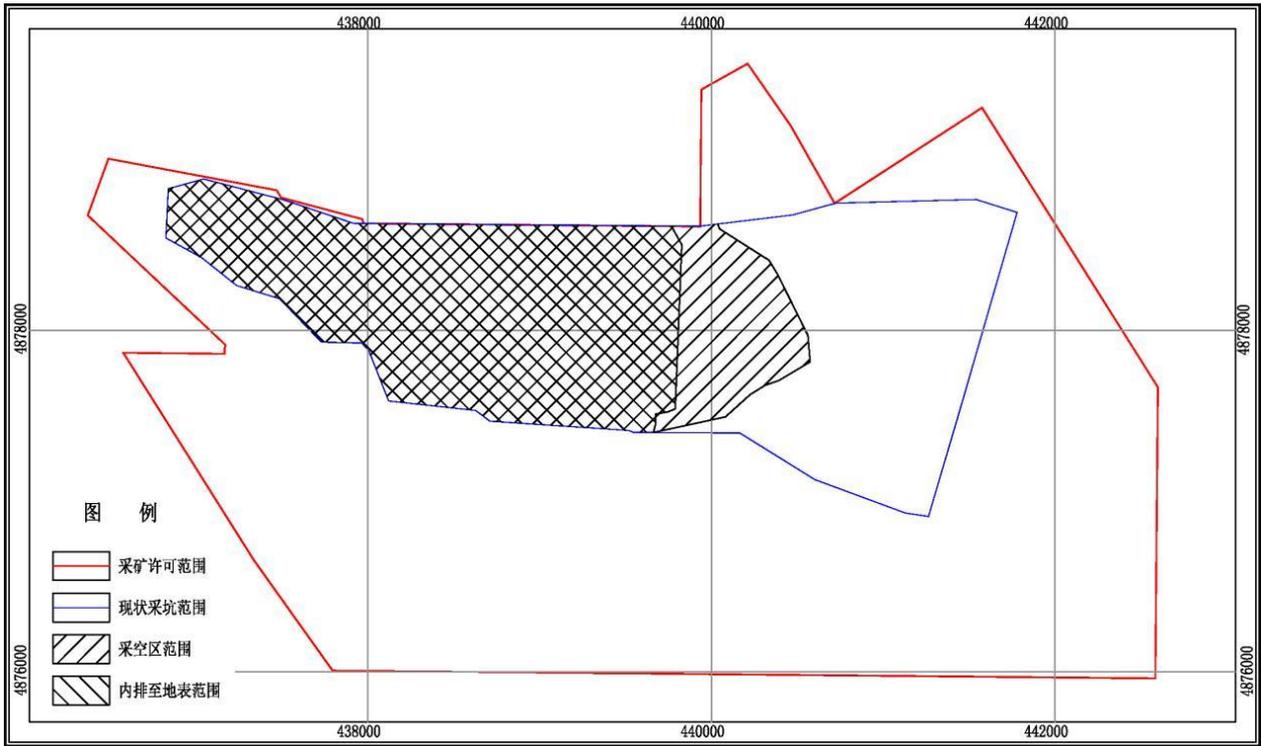


图 2-1 采空区分布示意图

(二) 现状开采情况

芒来煤矿实际生产能力为 1000 万吨/年，目前正在开采首采区，开采煤层为 B 煤层。现已形成工业场地、露天采场、内排土场、外排土场、选煤场、施工单位驻地及矿区道路等单元。

1、露天采场

目前，芒来露天煤矿露天采场地表境界面积达 6.17km²，为东西向 4.92km，南北向 1.87km 的多边形区域，现形成内排土场面积为 3.37km²，其中 2.71km² 已内排到地表（已复垦区域面积 2.99km²，运输道路占用 0.06km²，2024 年计划复垦面积 0.12km²，未复垦面积 0.08km²，复垦率 97%），现状采掘场面积为 3.46km²。内排土场边坡台阶共 7 个，内排台阶高度 10-20m，最下部排土台阶标高 840m；现状采掘场边坡台阶共 11 个，台阶高度 10m，最大开采深度 140m 左右，坑底标高 820m。损毁类型的为挖损，地质灾害弱发育，现状较稳

定，占用地类为采矿用地及天然牧草地。

2、外排土场

芒来煤矿共设置 2 处外排土场，分别为采场北部的北外排土场、采场西南部的西南外排土场。外排土场基底稳定，距采场近，可以满足实现全部内排前的外排总量的要求。西南外排土场于 2012 年末已完成排土作业，北外排土场西侧现完成排土作业。排土场土地损毁类型为占用，地质灾害弱发育，现状较稳定，占用地类为采矿用地及天然牧草地。

（1）北外排土场

北外排土场北侧帮坡角为 17° ，西侧及南侧帮坡角为 11° ，形成 5 个排土台阶，分别为 +1010m、+1000m、+995m、+980m、+965m、+950m，排土台阶高 15m，排弃高度 70m，排土场先期范围已完成复垦绿化。目前，芒来煤矿在北外排土场东侧和北侧先行用地进行排土作业，形成 4 个排土台阶，分别为 +965m、+980m、+995m、+1010m，设计最终排弃高度 +1030m，北外排土场现占地总面积为 4.33km^2 ，2024 年新增压占面积 1.61km^2 ，已治理面积 1.48km^2 （其中 2024 年已治理 0.78km^2 ），已复垦 0.7km^2 ，2025 年计划对上年度已覆土未绿化区域进行绿化面积 0.78km^2 。未复垦面积 2.85km^2 ，因未排弃到界，暂不具备复垦条件。



照片 1 北外排土场全景图



照片 2 北外排土场现状

(2) 西南外排土场

西南外排土场于 2012 年结束排土，现形成 955m、970m、985m、1000m，共计 4 个排土台阶，台阶高度 15m，西南外排土场西侧帮坡角为 17° ，东北侧及东南侧帮坡角为 14.7° ，最终排弃高度 60m，占地总面积为 0.58km^2 ，现已完

成复垦绿化，复垦率 100%。



照片 3 西南外排土场远景图



照片 4 西南外排土场现状

3、工业场地及施工单位驻地

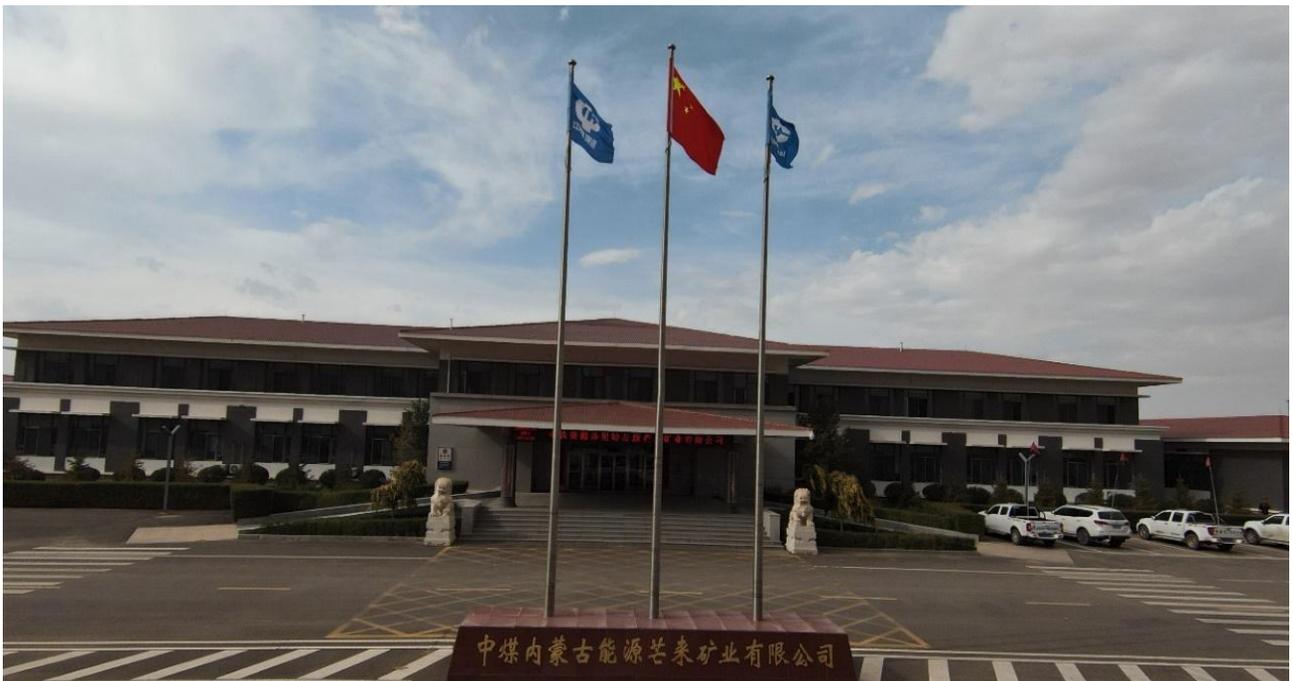
(1) 工业场地

工业场地布设在首采区西北侧约 1.3km 处、北外排土场西侧及南排土场北侧，靠近外部进场公路，占地面积为 0.64km²，自西向东依次布置有行政福利

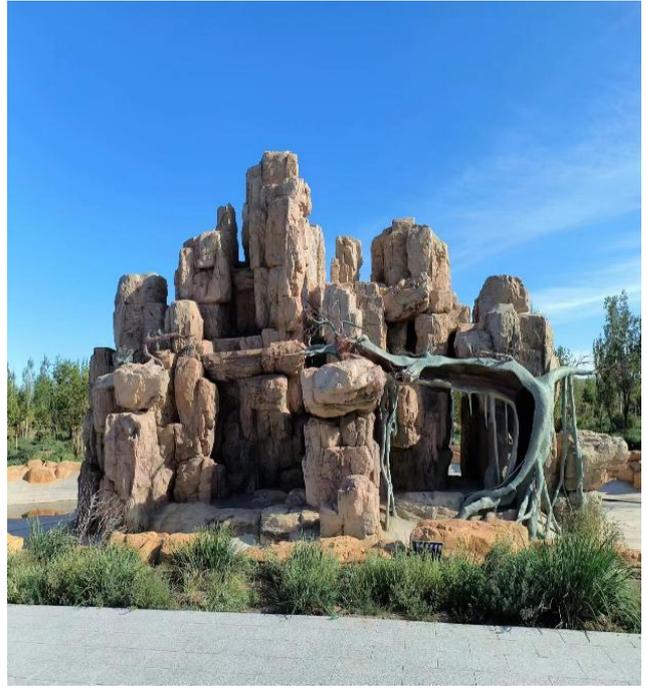
区及生产辅助设施区。现建设工程影响范围内，除去矿区道路及建筑占用范围的其它区域均已完成绿化、美化工作。



照片 5 工业场地公寓楼



照片 6 工业场地办公楼



照片 7 工业场地公园



照片 8 工业场地公园

(2) 施工单位驻地

施工单位驻地位于北外排土场南侧，占地总面积 7.00hm²，主要布置有宿舍、食堂、浴室、设备维修区域等，建筑结构为活动板房结构、砖混结构，其中活动板房建筑物面积约 3000m²，其余部分为区内道路、停车场及物资堆放区。



照片 9 施工单位驻地

工业场地及施工单位驻地土地损毁类型主要为占用，地质灾害不发育，现状稳定，占用地类为天然牧草地、采矿用地、乔木林地等。

4、选煤场

选煤场位于采掘场的西北侧条带状布置，从东向西依次布置有破碎站、转载点、产品仓、铁路装车站、汽运装车站，各个单体之间煤流通过皮带完成。土地损毁类型主要为占用，地质灾害不发育，现状稳定，占用地类为天然牧草地、采矿用地、工业用地等。

(1) 破碎站

芒来煤矿共设置 2 处破碎站（1 号破碎站和 2 号破碎站），2 处破碎站现状已进行了全封闭设计。1 号破碎站位于采掘场首采区南侧 300m 处，占地面积为 1.66hm²。2 号破碎站位于西南外排土场东南侧，占地面积为 1.84hm²，现均使用中，不具备复垦绿化条件。



照片 10 1#破碎站



照片 11 2#破碎站



照片 12 封闭式破碎站

(2) 转载点、产品仓、铁路装车站

转载点、产品仓、铁路装车站占地总面积 13.15hm²，位于采掘场的西北侧条带状布置，从东向西依次布置有转载点、产品仓、铁路装车站、汽运装车站，各个单体之间煤流通过皮带完成，现均使用中，不具备复垦绿化条件。



照片 11 转载点、产品仓、铁路装车站



照片 12 皮带输送装置及检修道路

5、矿区道路

芒来露天煤矿对外交通较为便利，道路有进场公路、工业场地联络公路、运煤公路、皮带走廊检修公路和场内道路，矿区道路总长约 16.10km，占地面积为 0.14km²。土地损毁类型主要为占用，地质灾害不发育，现状稳定，占地类为采矿用地，现均使用中，不具备复垦绿化条件。

进场公路线路总长 1.60km，路基宽 12.0m，为沥青混凝土路面，占地面积为 1.92hm²；工业场地联络公路线路全长 1.47km，路基宽 12.0m，为沥青混凝土路面，占地面积为 1.76hm²；运煤公路线路全长 0.94km，路基宽 4.0m、7.0m，路面为水泥混凝土面层，占地面积为 0.49hm²；皮带走廊检修公路线路全长 3.39km，路基宽 4.5m，路面为砂砾石，占地面积为 1.53hm²；场内道路路面为沙石路、土路，总长约 8.70km，宽约 10m，占地面积为 8.70hm²。



照片 13 进场道路（满都拉图-芒来公路）



照片 14 工业场地联络公路

三、2025 年度开采计划

2025 年计划剥离量 10700 万立方米（其中内排量 2000 万立方米，外排量 8700 万立方米），原煤生产 800 万吨，生产剥采比为 13.38m³/t。全年地表最大

推进度约 710 米，最小推进度约 200 米，平均推进度 455 米，年度转向 25°。年底煤层底板最深位置标高 750 米，地表最大标高 960 米，最大开采深度 210 米。

四、征占地情况

2021 年 11 月 4 日取得《自然资源部关于内蒙古白音乌拉矿区芒来露天煤矿改扩建项目一期工程项目用地土地征收的批复》（自然资函【2021】485 号）的批复，内蒙古白音乌拉矿区芒来露天煤矿改扩建项目一期工程项目用地征收农民集体土地符合《土地管理法》等有关规定，征收农民集体土地 324.6362 公顷。

2023 年 3 月 30 日取得《苏尼特左旗人民政府关于内蒙古白音乌拉矿区芒来露天煤矿生产接续用地一期项目先行用地的批复》（苏左政发【2023】34 号）的批复，同意内蒙古白音乌拉矿区芒来露天煤矿生产接续用地一期项目先行用地 146.0739 公顷。

2024 年 9 月 14 日取得《自然资源部关于内蒙古白音乌拉矿区芒来露天煤矿改扩建项目一期工程生产接续用地项目用地土地征收的批复》（自然资函【2024】741 号），内蒙古白音乌拉矿区芒来露天煤矿改扩建项目一期工程生产接续用地项目用地征收农民集体土地符合《土地管理法》等有关规定，征收农民集体土地 679.6187 公顷。

芒来煤矿征占地范围为主要北外排土场区域及采掘场区域，详细情况见图 2-2。

芒来露天煤矿用地位置示意图

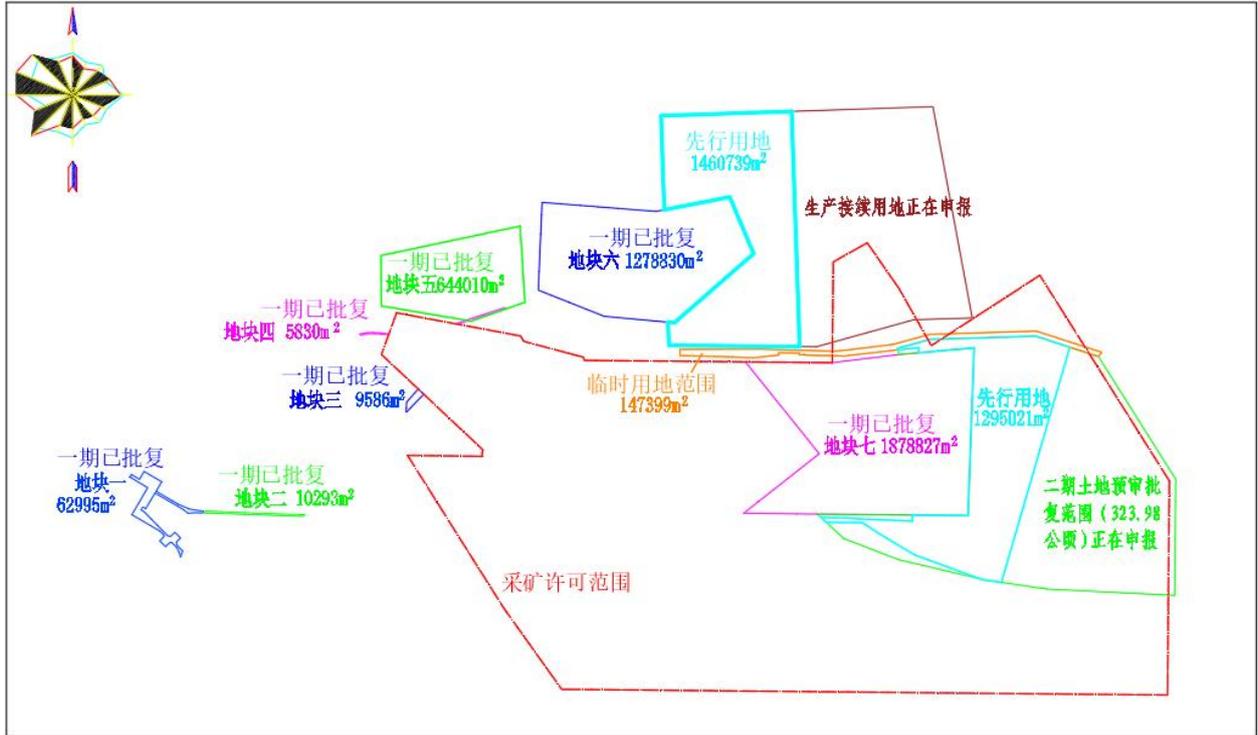


图 2-2 征占地情况示意图

第三章 矿山土地损毁现状

矿山现状土地损毁单元包括露天采场、内排土场、外排土场、工业场地、施工单位驻地、选煤场、矿区道路，现将各单元情况分析如下：

表 3-1 矿山土地损毁单元分析统计表

单元名称	面积 (m ²)	现状损毁地类及面积 (m ²)		损毁类型	现状开发利用情况	稳定性	2025年新增拟损毁面积 (m ²)	2025年新增拟损毁地类及面积 (m ²)	
露天采场+内排土场	6168720	天然牧草地	2037892	挖损	使用中	弱发育	536809	天然牧草地	536809
		采矿用地	4130828						
北外排土场	4330718	天然牧草地	2900204	压占	使用中	弱发育	1749044	天然牧草地	1749044
		采矿用地	1430514						
西南外排土场	578200	采矿用地	578200	压占	不再使用, 已复垦	弱发育	/	/	/
工业场地	644000	乔木林地	18800	压占	使用中	不发育	/	/	/
		其它林地	32100						
		天然牧草地	228400						
		其它草地	318300						
		商业服务用地	2400						
		采矿用地	25400						
		公共设施用地	800						
		风景名胜设施用地	3600						
		公路用地	3400						
农村道路	10800								
施工单位驻地	69969	采矿用地	69969	压占	使用中	不发育	/	/	/
选煤场	166500	天然牧草地	19000	压占	使用中	不发育	/	/	/
		工业用地	4700						
		采矿用地	69600						
		铁路用地	58700						
		管道运输用地	14500						
矿区道路	144000	天然牧草地	82500	压占	使用中	不发育	/	/	/
		公路用地	41700						
		农村道路	19800						
合计	9739356						2285853		2285853

第四章 以往矿山地质环境治理及土复垦成效

一、矿山地质环境治理及土地复垦现状

以往矿山地质环境治理与土地复垦工程实施单元主要为西南排土场、北外排土场西部、内排土场已排弃至地表区域及其附近需治理区域，面积5117469m²。各单元治理情况见表4-1，已治理范围坐标见表4-2，范围分布详见附图。

表 4-1 各单元治理情况汇总表

单元名称	治理措施	复垦地类	备注
西南排土场	削坡、覆土、种草、管护	草地	已治理未验收
北外排土场西部	削坡、覆土、种草、管护	草地	已治理未验收
内排土场治理区域	覆土、种草、管护	草地	已治理未验收
内排附近治理区域	覆土、种草、管护	草地	已治理未验收

表 4-2 以往已治理范围坐标表

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	4877513.8855	38436557.5804	47	4879041.8456	38438823.5199
2	4877508.9321	38436655.4359	48	4878940.5984	38438706.4215
3	4877501.2525	38436672.2936	49	4878965.0421	38438691.3780
4	4877498.3976	38436698.9860	50	4878996.1970	38438670.5972
5	4877500.1801	38436709.0575	51	4879056.2550	38438652.0811
6	4877507.3881	38436720.1186	52	4879111.4346	38438616.3055
7	4877505.4830	38436926.6741	53	4879143.5233	38438607.7096
8	4877511.5199	38436953.1393	54	4879195.2109	38438609.4500
9	4877537.3281	38436983.6117	55	4879201.6560	38438539.1765
10	4877645.6661	38437095.5543	56	4879212.8914	38438542.9381
11	4877575.7841	38437186.4006	57	4879225.2530	38438506.0156
12	4877537.2476	38437137.8793	58	4879395.4200	38438532.2848
13	4877495.6628	38437088.6138	59	4879620.7282	38438524.2712
14	4877353.6062	38437076.2244	60	4879648.9596	38438356.5871
15	4877325.6895	38437844.2205	61	4879655.4243	38438145.2016
16	4877382.7832	38437844.6685	62	4879652.8344	38438072.7546

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
17	4877426.2646	38437854.8428	63	4879220.1675	38438337.3381
18	4877458.6250	38437904.0009	64	4879233.2161	38438195.0646
19	4877468.7924	38437944.4333	65	4879342.0006	38437921.8333
20	4877502.0815	38437997.1829	66	4879397.4357	38437909.0422
21	4877540.6929	38438027.3143	67	4879392.9323	38437893.8527
22	4877546.4074	38438032.1095	68	4879342.9119	38437782.4808
23	4877531.4374	38438056.7595	69	4879313.0887	38437770.6070
24	4877453.9874	38438669.6795	70	4879300.0141	38437695.3089
25	4877450.7518	38438705.1129	71	4879269.9967	38437672.4494
26	4877431.9391	38438942.7840	72	4879241.5683	38437638.6016
27	4877418.7866	38439087.2161	73	4879198.2143	38437628.7487
28	4877399.7026	38439499.8049	74	4879190.9367	38437618.1009
29	4877660.5272	38439510.2839	75	4879135.6388	38437584.8912
30	4877683.7148	38439581.5365	76	4879141.3378	38437510.0558
31	4877744.1691	38439585.0595	77	4879142.6272	38437484.4099
32	4877794.6840	38439638.7326	78	4879115.7238	38437447.3168
33	4877891.0958	38439672.6144	79	4879060.1235	38437410.2238
34	4878128.9892	38439673.3645	80	4879035.1685	38437376.5872
35	4878322.1895	38439668.7476	81	4878896.3988	38436960.5820
36	4878369.0399	38439660.0047	82	4878848.8812	38436817.9285
37	4878369.2029	38439638.3495	83	4878807.4534	38436832.3695
38	4878585.1694	38439632.0109	84	4878576.6714	38436821.5627
39	4878615.4440	38439590.9684	85	4878541.9950	38436822.6471
40	4878614.9719	38439274.1062	86	4878520.0010	38436785.6955
41	4878698.7235	38439274.1121	87	4878304.0004	38436585.5113
42	4878713.8596	38439213.6745	88	4878289.8084	38436578.5212
43	4878764.0009	38439137.0467	89	4878259.1160	38436571.3496
44	4878815.7942	38438985.3977	90	4878000.0000	38436556.5520
45	4878904.9386	38438909.1308	91	4877533.2479	38436540.4166
46	4878926.5739	38438910.0390	92	4877519.5862	38436545.2584

二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况

1、边坡与滑坡（崩塌）地质灾害监测：建立了边坡监测系统，采用 GPS

定位仪定期观测；采掘场各帮及排土场均设监测线、监测点，确保边坡安全。

2、含水层影响监测：在工业场地及采掘场周围布设地下水水质监测井 12 个，第三系潜水监测点 6 个，承压水监测点 6 个。水质监测每季度一次，水量监测每月一次，水位监测每月两次。

3、地形地貌景观监测：通过购买遥感影像图，对前后遥感影像进行解译，直接比较芒来煤矿地形地貌的动态变化，监测频率 1 次/年。

4、水土环境污染监测：定期对矿坑废水、生产、生活污水进行现场测试和全分析测试，对相关单元的土壤定期进行采样测试，频率 1 次/年。

三、以往矿山地质环境治理与土地复垦成效评述

（一）近期工程计划完成情况及质量评述

矿山地质环境治理与土地复垦近期工作主要为开展已损毁的内排土场的土地复垦工作；加强复垦区地形地貌地表状况监测、土地损毁监测、土地质量监测及复垦植被日常监测和管护。对拟损毁区域的表土进行剥离；对内排土场到界顶部平台修建挡水围埂、覆土、平整、撒播草籽；对北外排土场到界平台修建挡水围埂、设置沙柳沙障、撒播草籽恢复植被，边坡铺设柳筐护坡、撒播草籽。

矿山已按《方案》要求及治理标准进行治理，完成情况良好。

（二）以往基金计提及使用情况

以往基金计提及使用情况详见表 4-3。

表 4-3 以往基金计提及使用明细表

年度	计提基金金额（万元）	使用基金金额（万元）	余额（万元）
2020 年	4048.00	3210.31	837.70
2021 年	4882.46	5720.15	0.00
2022 年	6243.34	6243.34	0.00
2023 年	8937.96	6313.59	1608.15

年度	计提基金金额（万元）	使用基金金额（万元）	余额（万元）
2024年	6146.39	1608.15	7045.21

（三）上一年度矿山地质环境治理与土地复垦计划完成情况

1、上年度已完成矿山地质环境治理与土地复垦区域、面积及工程量

（1）警示牌

治理措施：在采坑沿线、道路两侧及施工区周边增设警示牌 50 块。



安装后



安装后



安装后



安装后

（2）1#、2#破碎站卸料平台修整

治理措施：对坡面及场地小冲沟及不规整部位进行加固、修整。



治理前



治理后



治理前



治理后

(3) 已过养护期的绿化区域补植

治理措施：对已过养护期的复垦绿化区域进行补植，如入矿道路两侧绿化带、办公区门房至一号公寓楼道路两侧等区域。



矿区树木补植前



矿区树木补植前



矿区树木补植中



矿区树木补植中



矿区树木补植中



矿区树木补植中



补植后



补植后



补植后



补植后

(4) 北外排土场以往复垦区治理

治理措施：平整、补种草籽、养护。

表 4-4 北外排土场治理区域拐点坐标表

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	4879831.3722	38438584.7410	15	4879055.4962	38438652.2659
2	4879823.8854	38438568.4917	16	4878996.4749	38438670.4827
3	4879832.6944	38438446.2855	17	4878964.7179	38438691.4133
4	4879837.9426	38438183.8075	18	4878954.8795	38438629.5650
5	4879654.7572	38438176.7807	19	4878948.5463	38438629.9929
6	4879648.6634	38438356.2298	20	4878769.2681	38438632.9391
7	4879620.7992	38438524.3336	21	4878725.6705	38438737.7805
8	4879396.6897	38438532.9348	22	4878694.4747	38438889.0168
9	4879225.3165	38438506.0305	23	4878689.2900	38439123.2485
10	4879214.2968	38438538.7315	24	4879133.7880	38438755.7572
11	4879201.6947	38438539.2024	25	4879848.5797	38438755.3935
12	4879195.2176	38438609.5349	26	4879912.3660	38438754.3970
13	4879144.4535	38438608.6945	27	4879916.2218	38438601.4774
14	4879111.4419	38438616.2556	28	4879834.0000	38438600.7972
治理面积 0.36km ²					



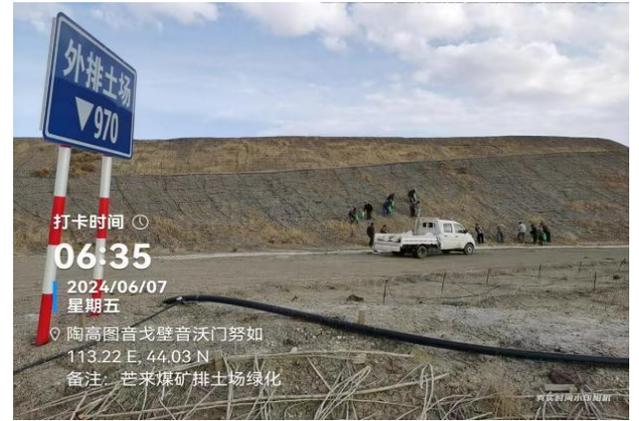
北排边坡养护前



北排边坡养护前



外排土场播种草籽工作中



外排土场播种草籽工作中



维修微喷头更换地插



维修管道工作中



北外排土场治理后平台照片



北外排土场治理后平台照片



北外排土场治理后照片



北排边坡治理后照片

(5) 2024 年北外排土场边坡治理

治理措施：北外排土场边坡治理设计和边坡治理工程，对不符合要求的边坡进行削坡，以达到台阶坡面角 25° ，排土场边坡角不大于 17° 的要求。



治理前



治理前



北排土场削坡中



北排土场削坡中



北排土场削坡中



北排土场削坡中



北排边坡覆土中



北排边坡覆土中



北排边坡治理后



北排边坡治理后

(6) 2024 年内排土场区域复垦绿化

治理措施：平整、补种草籽、养护、雨水冲沟治理。对内排土场新增区域复垦绿化，主要为平整、覆土、播撒草籽等工作。

表 4-5 新增内排土场区域拐点坐标表

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	4878601.6017	38439766.7074	13	4878128.9892	38439673.3645
2	4877606.2512	38439736.1494	14	4878252.1529	38439673.2791
3	4877605.8593	38439710.4654	15	4878322.1895	38439668.7476
4	4877526.1565	38439701.3144	16	4878369.0399	38439660.0047
5	4877495.6203	38439553.6253	17	4878370.3163	38439638.3579
6	4877687.2995	38439565.4148	18	4878444.8415	38439638.9187
7	4877683.7148	38439581.5365	19	4878565.2726	38439638.6578
8	4877744.1691	38439585.0595	20	4878577.5235	38439636.0109
9	4877783.8745	38439620.3138	21	4878585.1694	38439632.0109
10	4877794.6840	38439638.7326	22	4878593.6801	38439624.5028
11	4877891.0958	38439672.6144	23	4878618.4083	38439594.4220
12	4877947.0158	38439677.1381	24	4878601.2110	38439861.6655
治理面积 0.12km ²					

表 4-6 内排土场以往治理区域管护范围拐点坐标表

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	4877957.9996	38439178.9389	28	4877406.7801	38439212.1026
2	4877927.9953	38439173.3188	29	4877404.5745	38439256.8691
3	4877887.1280	38439172.4769	30	4877403.7387	38439290.6214

4	4877859.9481	38439172.5519	31	4877403.2852	38439308.0621
5	4877842.1447	38439169.8556	32	4877402.9097	38439327.0945
6	4877816.4179	38439168.9423	33	4877402.6882	38439348.6197
7	4877790.3028	38439169.7946	34	4877402.6538	38439358.1132
8	4877757.6398	38439168.4791	35	4877402.2495	38439390.2955
9	4877727.7907	38439166.2304	36	4877401.1647	38439423.2347
10	4877689.8809	38439166.6385	37	4877401.0890	38439444.6479
11	4877662.1121	38439167.5967	38	4877400.7332	38439467.0440
12	4877653.1024	38439167.9824	39	4877399.7026	38439499.8049
13	4877618.6160	38439162.3382	40	4877407.5796	38439500.2016
14	4877602.0462	38439157.3602	41	4877426.4433	38439503.1388
15	4877600.9165	38439142.3842	42	4877450.1766	38439503.5688
16	4877602.8577	38439111.1276	43	4877515.5360	38439505.4965
17	4877609.2478	38439082.7256	44	4877564.7239	38439506.8725
18	4877602.6051	38439081.9954	45	4877610.0615	38439508.1573
19	4877565.9648	38439083.2490	46	4877660.5272	38439510.2839
20	4877555.9815	38439093.3207	47	4877706.8863	38439512.4426
21	4877544.7020	38439093.5748	48	4877753.4225	38439513.8199
22	4877498.6624	38439092.8520	49	4877797.5680	38439516.3031
23	4877453.1911	38439091.6126	50	4877829.4236	38439516.7492
24	4877428.9687	38439088.7462	51	4877849.1697	38439516.7691
25	4877418.7866	38439087.2161	52	4877888.1785	38439518.0000
26	4877414.8819	38439119.3763	53	4877941.9038	38439521.0384
27	4877409.9807	38439171.0837	面积约 0.2km ²		



内排土场治理前



内排土场治理前



治理中（覆盖表土）



治理中（安装灌溉设施）



铺设草帘



雨水冲沟治理中

冲沟治理后铺设草帘保水固土



治理中（补种柠条及播种草籽）



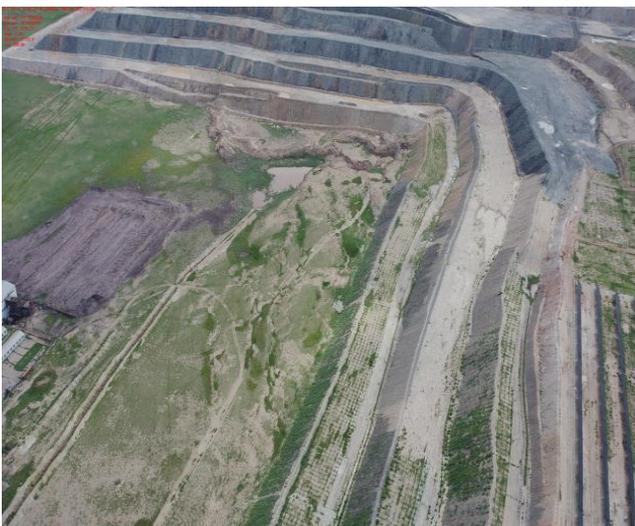
内排土场治理后



内排土场治理后

(7) 内外排土场基底防滑治理及采场边坡治理

治理措施：对内外排土场基底防滑治理及采场边坡治理。



排土场北帮治理前



排土场北帮治理中



排土场北帮治理后



排土场北帮治理后



北排南帮治理中



北排南帮治理中



北排南帮治理中



北排南帮治理后

2024 年度实际完成治理工作量详见表 4-7。

表 4-7 2024 年度治理完成工作量汇总表

序号	任务	计划治理面积 (m ²)	实际治理面积 (m ²)	治理措施
1	警示牌	/	/	在采坑沿线、道路两侧及施工区周边增设警示牌 50 块
2	1#、2#破碎站卸料平台修整	/	常态化治理工作	对坡面及场地小冲沟及不规整部位进行加固、修整
3	已过养护期的绿化区域补植	/	对已过养护期的复垦绿化区域进行补植树木 2300 棵。	对已过养护期的复垦绿化区域进行补植，如入矿道路两侧绿化带、办公区门房至一号公寓楼道路两侧等区域
4	北外排土场以往复垦区治理	0.38	0.38	平整、补种草籽、养护。
5	2024 年北外排土场边坡治理	0.36	0.45	北外排土场边坡治理设计和边坡治理工程，对不符合要求的边坡进行削坡，以达到台阶坡面角 25°，排土场边坡角不大于 17°的要求。
6	2024 年内排土场区域复垦绿化	0.32	0.32	平整、补种草籽、养护、雨水冲沟治理。对内排土场新增区域复垦绿化，主要为平整、覆土、播撒草籽等工作
7	内外排土场基底防滑治理及采场边坡治理	0.22	0.18	对内外排土场基底防滑治理及采场边坡治理
合计		1.28	1.33	

2、矿山损毁土地应治尽治情况

矿山以往损毁土地达到治理条件的均已进行治疗，并按《方案》要求进行监测与管护，年度内新损毁土地达到治理条件的均已列入下一年度治理计划。

3、存在的问题

(1) 本区较干旱，全年降雨较少，水资源较匮乏。

(2) 因气候因素影响，已复垦区域植被成活率较低，需经多次养护才能保证其成活率，管护成本较高。

(3) 矿区内安全挡墙作为运输设备的安全构筑设施，需频繁修整、维护、拆除、延伸，不具备复垦绿化条件。

(四) 以往地质环境治理及土地复垦验收工作及还地情况

以往矿山未开展地质环境治理及土地复垦验收工作及还地工作。

第五章 《方案》治理工作部署

根据矿山开发利用方案、矿山生产能力、储量分布情况和矿山服务年限，方案服务年限 27 年（2022 年 11 月-2049 年 10 月），按照轻重缓急、分阶段实施的原则，将地质环境治理与土地复垦工作划分为 2 个阶段：近期（方案适用期 5 年，即 2022 年 11 月-2027 年 10 月）；中远期（2027 年 11 月至 2049 年 10 月）。近期各年度具体工作安排情况如下：

一、地质环境治理工作

（一）2022 年 11 月~2023 年 10 月

- 1、沿现状采掘场和内排土场边坡边界设置警示标牌，挂围栏网；
- 2、对北外排土场边坡进行整形；
- 3、地质灾害进行监测；
- 4、地表水进行破坏监测；
- 5、地形地貌景观进行破坏监测；
- 6、水土环境污染进行破坏监测；
- 7、明确巡查小组人员，对矿山地质环境进行人工巡查。

（二）2023 年 11 月~2024 年 10 月

- 1、沿现状采掘场和内排土场边坡边界设置警示标牌，挂围栏网；
- 2、对北外排土场边坡进行整形、削坡，削坡后边坡坡度不大于 25°；
- 3、地质灾害进行监测；
- 4、地表水进行破坏监测；
- 5、地形地貌景观进行破坏监测；
- 6、水土环境污染进行破坏监测；
- 7、明确巡查小组人员，对矿山地质环境进行人工巡查。

(三) 2024 年 11 月~2025 年 10 月

- 1、沿现状采掘场和内排土场边坡边界设置警示标牌，挂围栏网；
- 2、对北外排土场边坡进行削坡，削坡后边坡坡度不大于 25°；
- 3、地质灾害进行监测；
- 4、地表水进行破坏监测；
- 5、地形地貌景观进行破坏监测；
- 6、水土环境污染进行破坏监测；
- 7、明确巡查小组人员，对矿山地质环境进行人工巡查。

(四) 2025 年 11 月~2026 年 10 月

- 1、沿现状采掘场和内排土场边坡边界设置警示标牌，挂围栏网；
- 2、对北外排土场边坡进行削坡，削坡后边坡坡度不大于 25°；
- 3、地质灾害进行监测；
- 4、地表水进行破坏监测；
- 5、地形地貌景观进行破坏监测；
- 6、水土环境污染进行破坏监测；
- 7、明确巡查小组人员，对矿山地质环境进行人工巡查。

(五) 2026 年 11 月~2027 年 10 月

- 1、沿现状采掘场和内排土场边坡边界设置警示标牌，挂围栏网；
- 2、对北外排土场边坡进行削坡，削坡后边坡坡度不大于 25°；
- 3、地质灾害进行监测；
- 4、地表水进行破坏监测；
- 5、地形地貌景观进行破坏监测；
- 6、水土环境污染进行破坏监测；

7、明确巡查小组人员，对矿山地质环境进行人工巡查。

二、土地复垦工作

（一）2022年11月~2023年10月

1、对已复垦的内排土场平台、西南外排土场、北外排土场西侧已复垦区域进行土地复垦监测与管护，补种草籽，定期浇水，做好监测；

2、对已形成未复垦的内排土场平台设挡水围埂、铺设沙障、沙障内撒播草籽、敷设草帘的复垦措施；

（二）2023年11月~2024年10月

1、对新形成的采掘场进行表土剥离；

2、对已复垦的内排土场平台、西南外排土场、北外排土场西侧已复垦区域进行土地复垦监测与管护，补种草籽，定期浇水，做好监测；

3、对已形成未复垦的内排土场平台设挡水围埂、铺设沙障、沙障内撒播草籽、敷设草帘的复垦措施；

4、北外排土场边坡柳笆护坡、撒播草籽，平台、台阶设挡水围埂、沙柳网格、撒播草籽、敷设草帘的复垦措施。

（三）2024年11月~2025年10月

1、对新形成的采掘场进行表土剥离；

2、对已复垦的内排土场平台、西南外排土场、北外排土场西侧已复垦区域进行土地复垦监测与管护，补种草籽，定期浇水，做好监测；

3、对已形成未复垦的内排土场平台设挡水围埂、铺设沙障、沙障内撒播草籽、敷设草帘的复垦措施；

4、北外排土场边坡柳笆护坡、撒播草籽，平台、台阶设挡水围埂、沙柳网格、撒播草籽、敷设草帘的复垦措施。

(四) 2025 年 11 月~2026 年 10 月

1、对新形成的采掘场进行表土剥离；

2、对已复垦的内排土场平台、西南外排土场、北外排土场西侧已复垦区域进行土地复垦监测与管护，补种草籽，定期浇水，做好监测；

3、对已形成未复垦的内排土场平台设挡水围埂、铺设沙障、沙障内撒播草籽、敷设草帘的复垦措施；

4、北外排土场边坡柳笆护坡、撒播草籽，平台、台阶设挡水围埂、沙柳网格、撒播草籽、敷设草帘的复垦措施。

(五) 2026 年 11 月~2027 年 10 月

1、对新形成的采掘场进行表土剥离；

2、对已复垦的内排土场平台、西南外排土场、北外排土场西侧已复垦区域进行土地复垦监测与管护，补种草籽，定期浇水，做好监测；

3、对已形成未复垦的内排土场平台设挡水围埂、铺设沙障、沙障内撒播草籽、敷设草帘的复垦措施；

4、北外排土场边坡柳笆护坡、撒播草籽，平台、台阶设挡水围埂、沙柳网格、撒播草籽、敷设草帘的复垦措施。

表 5-1 近期各年度地质环境治理工程安排表

年度	治理单元	治理面积 (km ²)	治理工程项目	单位	工程量
2022 年 11 月 -2023 年 10 月	采掘场	1.8105	网围栏	m	4390
			设置警示牌	块	22
	内排土场	0.6358	网围栏	m	1560
			设置警示牌	块	8
北外排土场	0.1534	边坡整形	m ³	10800 (纳入矿山主体工程)	
2023 年 11 月 -2024 年 10 月	采掘场	0.3634	网围栏	m	500
			设置警示牌	块	2
	内排土场	0.1608	网围栏	m	600
			设置警示牌	块	3
北外排土场	0.738	边坡整形	m ³	40000 (纳入矿	

年度	治理单元	治理面积 (km ²)	治理工程项目	单位	工程量
					山主体工程)
			削坡	m ³	693600
2024年11月 -2025年10月	采掘场	0.3634	网围栏	m	500
			设置警示牌	块	2
	内排土场	0.1608	网围栏	m	600
			设置警示牌	块	3
北外排土场	0.638	削坡	m ³	693600	
2025年11月 -2026年10月	采掘场	0.3634	网围栏	m	500
			设置警示牌	块	2
	内排土场	0.1608	网围栏	m	600
			设置警示牌	块	3
北外排土场	0.638	削坡	m ³	693600	
2026年11月 -2027年10月	采掘场	0.3634	网围栏	m	500
			设置警示牌	块	2
	内排土场	0.1608	网围栏	m	600
			设置警示牌	块	3
北外排土场	0.638	削坡	m ³	693600	

表 5-2 近期各年度土地复垦工作安排表

年度	治理单元	复垦面积 (hm ²)	治理工程项目	单位	工程量
2022年11月-2023年10月	采掘场	36.34	剥离表土	m ³	181700
	内排土场	6.04	覆土	m ³	24160
			平整	m ³	18120
			增施羊粪	hm ²	6.04
			铺设沙障	hm ²	6.04
			种草	hm ²	6.04
			敷设草帘	m ²	12080
	北外排土场	63.08	剥离表土	m ³	315400
			植被管护	hm ²	102.88
	西南外排土场	57.82	植被管护	hm ²	57.82
2023年11月-2024年10月	采掘场	36.34	剥离表土	m ³	181700
	内排土场	16.08	覆土	m ³	64320
			平整	m ³	48240
			增施羊粪	hm ²	16.08
			铺设沙障	hm ²	16.08
			种草	hm ²	16.08
敷设草帘	m ²	32160			

年度	治理单元	复垦面积 (hm ²)	治理工程项目	单位	工程量
	北外排土场	63.08	植被管护	hm ²	230.63
			剥离表土	m ³	315400
			覆土	m ³	252320
			平整	m ³	189240
			增施羊粪	hm ²	63.08
			铺设沙障	hm ²	47.86
			敷设草帘	m ²	95720
			柳笆护坡	hm ²	15.22
			种草	hm ²	63.08
			植被管护	hm ²	102.88
	西南外排土场	57.82	植被管护	hm ²	57.82
2024年11月-2025年10月	采掘场	36.34	剥离表土	m ³	181700
	内排土场	16.08	覆土	m ³	64320
			平整	m ³	48240
			增施羊粪	hm ²	16.08
			铺设沙障	hm ²	16.08
			种草	hm ²	16.08
			敷设草帘	m ²	32160
			植被管护	hm ²	246.71
	北外排土场	63.08	剥离表土	m ³	315400
			覆土	m ³	252320
			平整	m ³	143580
			增施羊粪	hm ²	63.08
			设置沙障	hm ²	47.86
			敷设草帘	m ²	95720
			柳笆护坡	hm ²	15.22
			种草	hm ²	63.08
	植被管护	hm ²	165.96		
西南外排土场	57.82	植被管护	hm ²	57.82	
2025年11月-2026年10月	采掘场	36.34	剥离表土	m ³	181700
	内排土场	16.08	覆土	m ³	64320
			平整	m ³	48240
			增施羊粪	hm ²	16.08
			铺设沙障	hm ²	16.08
			种草	hm ²	16.08
			敷设草帘	m ²	32160
			植被管护	hm ²	262.79

年度	治理单元	复垦面积 (hm ²)	治理工程项目	单位	工程量
	北外排土场	63.08	剥离表土	m ³	315400
			覆土	m ³	252320
			平整	m ³	143580
			增施羊粪	hm ²	63.08
			设置沙障	hm ²	47.86
			敷设草帘	m ²	95720
			柳笆护坡	hm ²	15.22
			种草	hm ²	63.08
			植被管护	hm ²	229.04
	西南外排土场	57.82	植被管护	hm ²	57.82
2026年11月-2027年10月	采掘场	36.34	剥离表土	m ³	181700
	内排土场	16.08	覆土	m ³	64320
			平整	m ³	48240
			增施羊粪	hm ²	16.08
			设置沙障	hm ²	16.08
			种草	hm ²	16.08
			敷设草帘	m ²	32160
			植被管护	hm ²	54.28
	北外排土场	63.08	剥离表土	m ³	315400
			覆土	m ³	252320
			平整	m ³	143580
			增施羊粪	hm ²	63.08
			设置沙障	hm ²	47.86
			敷设草帘	m ²	95720
			柳笆护坡	hm ²	15.22
			种草	hm ²	63.08
			植被管护	hm ²	189.24

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与土地复垦区域及主要要求

1、沿现状采掘场和内排土场边坡边界设置警示标牌。

在采掘场、内排土场边坡、外排土场外围计划布置警示牌 10 块，提醒作业人员提高警惕，以免发生意外。

计划完成时间：2025 年 7 月

2、北外排土场 2024 年度治理区域绿化

对上年度完成治理工程的北外排土场进行绿化。主要工程包括柳芭护坡、设置喷灌设施、播撒草籽等。植被选择本矿区的乡土物种披碱草、小叶锦鸡儿等。计划绿化面积 0.78km²。

计划完成时间：2025 年 9 月

3、内排土场绿化区域养护

对已复垦的内排土场进行养护工程，通过犁地耙地翻耕、补种草籽、种植柠条、定期灌溉，计划养护面积 1.06km²。

计划完成时间：2025 年 9 月

4、已复垦的内排土场平台、西南外排土场、北外排土场西侧已复垦区域及矿区植树绿化区域管护

(1) 对已复垦的内排土场平台、西南外排土场、北外排土场西侧已复垦区域进行土地复垦监测与管护，补种草籽，定期浇水，做好监测；

(2) 矿区植树绿化区域管护（入矿道路两侧、地面储装系统、工业广场），具体管护内容包含：浇水、修剪、管道维修等。

计划完成时间：2025 年 9 月

(二) 本年度矿山地质环境治理与土地复垦区域面积及坐标

本年度新增矿山地质环境治理与土地复垦区域为北外排土场已治理区域，区域坐标详见表 6-1 至 6-3。

表 6-1 北外排土场绿化区域拐点坐标表

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	4879259.639	38438654.94	35	4880577.983	38439399.49
2	4879264.626	38438687.19	36	4880593.394	38439398.52
3	4879255.425	38438731.12	37	4880586.078	38439045
4	4879243.575	38438752.65	38	4880571.494	38438586.48
5	4879233.424	38438772.25	39	4880141.32	38438589.56
6	4879232.956	38438812.63	40	4880123.29	38438580.93
7	4879232.958	38438859.31	41	4880102.764	38438579.68
8	4879233.175	38438890.78	42	4879981.197	38438588.83
9	4879233.071	38438938.19	43	4879896.719	38438595.99
10	4879464.577	38438935.32	44	4879831.183	38438596.29
11	4879464.372	38438982.91	45	4879826.318	38438584.84
12	4879464.372	38438982.91	46	4879821.767	38438509.84
13	4879464.372	38438982.91	47	4879835.869	38438189.7
14	4879469.485	38439009.06	48	4879669.57	38438183.05
15	4879475.374	38439052.75	49	4879672.64	38438045.21
16	4879476.262	38439088.28	50	4879656.426	38438038.04
17	4880276.382	38439074.23	51	4879653.381	38438182.43
18	4880282.279	38439187.78	52	4879653.006	38438267.49
19	4880289.539	38439187.65	53	4879648.928	38438311.91
20	4880300.844	38439194.59	54	4879647.946	38438368.07
21	4880331.723	38439191.42	55	4879626.401	38438492.72
22	4880334.888	38439247.28	56	4879626.401	38438492.72
23	4880368.81	38439269.82	57	4879597.763	38438573.22
24	4880399.157	38439267.77	58	4879532.068	38438600.18
25	4880402.291	38439324.23	59	4879532.068	38438600.18
26	4880435.574	38439345.07	60	4879516.617	38438593.48
27	4880466.585	38439342.31	61	4879433.932	38438596.63
28	4880469.831	38439400.27	62	4879416.733	38438600.19
29	4880474.123	38439419.38	63	4879391.059	38438596.1
30	4880483.94	38439444.26	64	4879344.382	38438592.7
31	4880501.203	38439484.75	65	4879329.582	38438589.03

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
32	4880509.501	38439504.91	66	4879271.703	38438582.33
33	4880568.178	38439495.5	67	4879251.93	38438612.7
34	4880589.265	38439488.39	68	4879251.799	38438625.55
治理面积：0.78km ²					

表 6-2 内排土场养护区域 1 拐点坐标表

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	48786481.21	384389160.2	37	48775886.73	384395074.6
2	48786458.06	384390242.8	38	48775332.58	384395061.7
3	48786442.64	384391304.8	39	48774772	384395042.4
4	48786442.64	384391330.5	40	48774258.99	384395032.1
5	48786427.21	384392418.2	41	48774221.7	384395025.7
6	48786409.21	384393509.8	42	48774073.84	384395000
7	48786391.21	384394413.7	43	48773996.7	384394998.7
8	48786378.35	384394606.5	44	48774019.84	384393934.1
9	48786351.35	384394881.7	45	48774039.13	384392843.8
10	48786314.06	384395027	46	48774051.98	384392447.8
11	48786240.77	384395164.6	47	48774096.98	384391753.5
12	48786023.48	384395352.3	48	48774189.56	384390875.3
13	48785916.77	384395375.4	49	48774382.62	384388602.6
14	48785828.05	384395378	50	48774402.88	384388373
15	48785277.76	384395392.1	51	48774505.86	384387061.3
16	48784730.03	384395379.3	52	48774595.33	384386963.4
17	48784181.02	384395371.6	53	48774851.93	384386946.5
18	48783624.3	384395339.4	54	48775319.56	384386955
19	48783067.57	384395313.7	55	48776040.4	384386982
20	48782506.99	384395297	56	48776759.56	384387009
21	48781946.41	384395280.3	57	48777480.41	384387032.6
22	48781502.83	384395264.8	58	48778202.94	384387058
23	48781392.26	384395246.8	59	48778927.16	384387081.6
24	48781221.25	384395218.6	60	48779651.39	384387105.2
25	48780841.96	384395214.7	61	48780372.23	384387130.5
26	48780631.1	384395237.8	62	48781099.83	384387160.9
27	48780289.1	384395232.7	63	48781785.23	384387177.8
28	48779742.66	384395217.3	64	48781822.37	384387177.8
29	48779193.65	384395195.4	65	48782549.97	384387204.8
30	48778643.35	384395173.6	66	48783274.19	384387230.1
31	48778093.06	384395167.1	67	48784001.79	384387257.2

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
32	48777959.34	384395163.3	68	48784727.7	384387284.2
33	48777542.76	384395138.8	69	48785453.61	384387306.1
34	48776992.46	384395122.1	70	48786176.14	384387331.4
35	48776437.03	384395096.4	71	48786509.49	384387352.4
36	48776107.88	384395082.3			
治理面积：0.99km ²					

表 6-3 内排土场养护区域 2 拐点坐标表

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	48786151.52	384395906.8	27	48777439.33	384395852
2	48786021.26	384395916.1	28	48777837.37	384396195.9
3	48785833.73	384395939.7	29	48777950.85	384396389.7
4	48785713.48	384395944	30	48778221.46	384396484
5	48785568.18	384395950.5	31	48778905.82	384396726.7
6	48785404.99	384395945.5	32	48778972.16	384396731.9
7	48785098.65	384395934	33	48779464.49	384396770.3
8	48784789.44	384395923.3	34	48779721.13	384396768.6
9	48784480.23	384395912.5	35	48780470.09	384396751.1
10	48784171.02	384395901.8	36	48781219.05	384396735.4
11	48783862.53	384395891.1	37	48781968.01	384396733.6
12	48783554.04	384395880.3	38	48782524.93	384396733.6
13	48783245.55	384395870.3	39	48782718.72	384396723.2
14	48782937.06	384395860.3	40	48783226.76	384396688.2
15	48782628.57	384395850.3	41	48783472.92	384396641.1
16	48782320.08	384395840.2	42	48783692.89	384396602.7
17	48782011.58	384395830.2	43	48783706.86	384396384.5
18	48781703.09	384395819.5	44	48784228.86	384396386.2
19	48781180.64	384395803.1	45	48784981.32	384396389.7
20	48780461.36	384395778.7	46	48785656.95	384396389.7
21	48779715.89	384395752.5	47	48785655.36	384396387.5
22	48778968.67	384395726.3	48	48785772.48	384396361.7
23	48778221.46	384395700.1	49	48785850.92	384396324.1
24	48777474.24	384395673.9	50	48785940.1	384396240.3
25	48776873.68	384395654.7	51	48786184.45	384395944.7
26	48776837.01	384395817.1			
治理面积：0.07km ²					

二、矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划

(一) 边坡与滑坡（崩塌）地质灾害监测：利用已建立的边坡监测系统，在采掘场各帮及北外排土场设边坡雷达实时监测，外排土场均设监测线、GNSS监测点实时监测；辅以人工巡查，人工巡查监测频率为每月4次。确保边坡安全。

1、排土场监测点布设

在北外排土场布置 9 条监测线，每条监测线上布置 3 个监测点，共计 27 个监测点；在西南外排土场布置 6 条监测线，每条监测线上布置 3 个监测点，共计 18 个监测点。

表 6-4 监测点坐标表

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	4878123.742	38436702.06	24	4879172.416	38438674.96
2	4877834.529	38437117.44	25	4879629.005	38438462.23
3	4878227.763	38437078.94	26	4879651.315	38438277.83
4	4878126.306	38437010.41	27	4879738.526	38438456.36
5	4877783.760	38437182.2	28	4879752.705	38438275.84
6	4877924.690	38436575.33	29	4879760.039	38438053.74
7	4879193.426	38438221.06	30	4879806.487	38438451.96
8	4879186.253	38437982.85	31	4879810.888	38438273.39
9	4877901.468	38436700.69	32	4879821.155	38438050.31
10	4877910.672	38437022.21	33	4880033.587	38438834.24
11	4877723.176	38436946.61	34	4880028.64	38438688.86
12	4877890.180	38436756.26	35	4880028.64	38438628.85
13	4879045.462	38438132.58	B10-2	4879495.000	38437917.48
14	4879024.048	38438346.52	B10-3	4879314.193	38438282.09
15	4878972.984	38438551.65	B10-4	4879123.611	38437945.76
16	4878137.200	38436595.05	B11-2	4879498.726	38437656.85
17	4877677.914	38437015.27	B11-3	4879497.710	38437795.81
18	4877762.774	38436881.28	B11-4	4879652.180	38438060.88
19	4877540.018	38436801.34	XN2-4	4878080.349	38436954.51
20	4879079.505	38437915.38	XN3-2	4878122.368	38436763.25
21	4879089.673	38438392.74	XN3-3	4877653.778	38436803.45
22	4879058.991	38438605.71	XN3-4	4877722.591	38436804.95
23	4879225.143	38438472.09			

分别在内排土场及北外排土场东北区域各设置一台边坡雷达，进行实时监测。共计 2 个监测点。

表 6-5 外排土场边坡雷达设置坐标表

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	4877935.879	38439656.24	2	4881154.421	38441321.17

2、采场边坡监测点布设

在采场南帮、东帮运用边坡监测预警系统设备（雷达）进行高精度边坡监测，共布置 2 台边坡雷达。

表 6-6 采场边坡雷达设置坐标表

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
3	4877393.287	38440068.94	4	4877507.145	38441875.99

（二）含水层影响监测：

含水层监测包括对含水层破坏的监测以及对含水层恢复的监测。

1、监测对象、要素

（1）地下水环境破坏

监测要素：水位、水质；

（2）地下水环境恢复

监测要素：水位、水质。

2、监测点设置及监测频率

（1）水位监测

主要监测地下水水位的破坏及恢复情况。《方案》共设计地下水环境恢复监测点 12 个，目前仅有 6 孔监测井可用。分别设置在露天采坑、内排土场及工业场地，监测矿山开采对含水层及附近地表水域的影响情况，水位监测为实时在线监测；

(2) 水质检测

目前设计水质监测点共 6 点，其中矿区内水质监测点 3 个，矿区外牧户家监测点 3 个，分别是裴全贵、郝斯巴雅尔、图门巴雅尔家水井，水质监测频率每季度监测 1 次。

表6-7 地下水水位监测点坐标表

监测点编号	坐标	
	X	Y
1	4877716.813	38436185.983
2	4876242.023	38439971.135
3	4876153.825	38440306.458
4	4878642.162	38439849.775
5	4878807.026	38439829.43
6	4878721.158	38440464.083

表 6-8 牧户家水质监测点坐标

监测点	东经	北纬
裴全贵	113.24828663	44.00749586
郝斯巴雅尔	113.31416139	44.03528457
图门巴雅尔	113.29956262	44.02653066

表 6-9 矿区内水质监测点坐标

监测点编号	坐标	
	X	Y
1	4877704.35	38434515.67
2	4878558.11	38438288.59
3	4879680.86	38437439.18

(三) 地形地貌景观监测：通过购买遥感影像图，对前后遥感影像进行解译，直接比较芒来煤矿地形地貌的动态变化，监测频率 1 次/年。

(四) 水土环境污染监测：

1、监测对象及要素

(1) 地表水、土壤环境

监测要素：地表水水质、土壤矿物质全量；

(2) 地表水、土壤环境破坏

监测要素：地表水水质、土壤粒径、土壤绝对含水量、土壤导电率、土壤酸碱度、土壤碱化度、土壤重金属、无机污染物、有机污染物、污染源距离；

(3) 地表水、土壤环境恢复

监测要素：地表水水质、土壤酸碱度、土壤水溶性盐、土壤重金属。

2、监测点设置及监测频率

(1) 地表水监测

《方案》设计地表水环境破坏取样点 12 个，监测频率为 2 次/年，地表水环境恢复取样点 12 个，监测频率为 2 次/年。实际我矿无地表水，故不对地表水进行监测。

(2) 土壤监测

①土壤环境破坏监测

共布设土壤环境破坏监测点 16 个，监测频率：土壤重金属含量、有机污染物、土壤粒径、含水量、导电率、酸碱度、碱化度等。监测频率为 2 次/年。

②土壤环境恢复监测

共布设土壤环境恢复监测点 16 个，沿用土壤环境破坏监测点。监测频率为 2 次/年。

表 6-10 土壤监测点统计表

监测点编号	坐标	
	X	Y
1	4877977.11	38436896.83
2	4879511.63	38438216.66
3	4879738.89	38440904.64
4	4878084.88	38442038.53
5	4878058.26	38440054.56
6	4878263.59	38438238.32
7	4879379.01	38436716.46
8	4878668.04	38438259.12

监测点编号	坐标	
	X	Y
9	4877352.65	38437945.74
10	4876830.34	38439205.87
11	4876788.58	38440353.11
12	4877436.71	38436994.19
13	4877380.32	38435882.90
14	4876736.33	38437757.98
15	4877660.89	38434544.00
16	4878867.72	38438678.26

（五）土地复垦监测

1、损毁土地监测

本项目需对挖损、压占等土地损毁的情况进行监测。根据本项目实际情况，损毁土地检测方法为人工巡视测量，对损毁土地类型、面积、损毁程度进行定期监测，掌握损毁土地状况，以便安排后续工作。

2、复垦效果监测

（1）土壤质量监测

对芒来露天煤矿开采区域进行土壤质量监测，取得背景值。监测内容包括有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度（pH 值）、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等。

（2）复垦植被监测

本复垦方案对矿区植被及拟复垦为草地区域进行植被监测，采用样方随机调查法，监测矿山开采区域植被及复垦为草地区域的植物生长势、高度、覆盖度、种植密度、成活率等。

芒来露天煤矿的土地复垦监测措施主要包括各复垦区域复垦效果的监测，监测频率为 1 次/年。

三、经费投入和基金缴存、提取计划

(一) 经费投入情况详见下表:

表 6-11 2025 年度矿山地质环境治理与土地复垦工程量统计表

序号	单项名称	单位	工程量	合计 (万元)
一	治理工程			1
1	设置警示牌	个	10	1
二	复垦工程			1300
1	北排土场绿化	km ²	0.78	1000
2	内排土场绿化区域养护	km ²	1.06	300
三	矿山地质环境及土地复垦动态监测工程			25
1	地质灾害人工巡查	次	48	25
2	崩塌监测	次	/	
3	地下水水质监测	点次	24	
4	地下水水位监测	次	/	
5	地形地貌景观破坏监测	次	1	
6	地表水环境破坏水质监测	次	/	
7	土壤环境破坏监测	点次	32	
8	土地复垦监测	次	1	
三	管护工程			45
1	已复垦区域管护	次	3	45
合计				1371

(二) 基金缴存、提取

表6-12 历年地质环境治理基金计提情况

年度	计提基金金额 (万元)	使用基金金额 (万元)	余额 (万元)
2020 年	4048.00	3210.31	837.70
2021 年	4882.46	5720.15	0.00
2022 年	6243.34	6243.34	0.00
2023 年	8937.96	6313.59	1608.15
2024 年	6146.39	1608.15	7045.21

截止 2024 年 12 月 31 日, 矿山地质环境治理基金账户余额 7045.21 万元, 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)》, 2025 年度应计提矿山地质环境治理基金 2720.2988 万元, 计划向矿山地质环境治理基金账户缴存 2720.2988 万元, 2025 年计划提取矿山地质环境治理基金 1371 万元用于矿山地质环境治理。

四、治理工程实施方式与时间安排

（一）实施方式

矿山严格按照《开发利用方案》进行开采，拟治理单元的治理标准、治理手段、矿山地质环境监测方法、土地复垦管护均依《矿山地质环境保护与土地复垦方案》要求进行。

（二）时间安排

在充分考虑生产进度及气候影响的条件下，尽量将各治理工作有序的分段开展、统筹安排。

（1）5月开始采购警示牌，6月完成警示牌的安装工作；

（2）5月进行草籽采购，6月开始进行北排土场复垦绿化区域的播撒草籽工作；

（3）6月开始对内排土场绿化区域养护工作，主要工作内容为补种草籽，洒水养护；

（4）全年 1-12 月开展对地质灾害的监测；

（5）3、6、9、12 月对地下含水层水质进行监测；全年 1-12 月每月对地下水水位监测 2 次；上半年、下半年对地表水、土壤环境各监测 1 次；

（6）10 月开展地形地貌景观破坏监测 1 次；

（7）9 月开展对以往复垦区域土地复垦监测 1 次；

（9）7、8、9 月分别对矿区植树绿化区域管护各开展管护工作 1 次。

五、组织机构及保障措施

（一）组织保障

成立生态治理办公室，确保有专人负责此项工作，做到治理工作有人管、有人抓。接受自然资源管理部门监督、检查，确保矿山地质环境恢复治理工作有新的成效。

（二）技术保障

在实施恢复治理工程过程中严格执行有关规范、设计。施工单位建立相应的专项质量检查员，从源头保证施工质量。

施工单位要建立严格的质量检查制度，选择有责任心的工地质量检查员深入施工现场，及时检查施工质量，填报质量日志，负责报告现场质量情况，并与监理工程师协同做好现场质量监管工作。

监理工程师对工程的全过程进行质量监理，严格执行监理工作条例，全面建立工程质量监督制度，最终代表监理单位编写项目工程监理报告。

（三）资金保障

公司高度重视矿山地质环境治理与土地复垦工作，按该方案制定矿山地质环境治理与土地复垦计划，按计划部署土地复垦工作，并足额缴存地质环境治理恢复基金，确保各项治理工作能落实到位。

1、资金来源：本项目复垦资金全部由矿山企业出资，按本方案确定的资金数额，在矿山地质环境治理与土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。以确保资金落到实处。

2、资金计提：按照当年的治理及复垦计划、提取土地复垦资金费用。

3、费用存储：根据治理复垦安排表确定的提取金额，向财务部门申请计提资金，满足复垦要求。

4、费用使用：财务部对资金使用预算进行审核。

（四）监管保障

本项目的实施，须建立专职机构，由专职人员具体管理负责制，制定详细的设计施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。自觉地接受财政、监察、自然资源管理等部门的监督和检查，配备专职人员和有管理经验的技术人员组

成生态治理办公室，专门负责土地复垦工程的实施。

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，施工所需的材料须经质检部门验收合格方可使用；工程竣工后，应及时报请自然资源行政主管部门组织专家验收。