

内蒙古大雁矿业集团有限责任公司

扎尼河露天矿 2026 年度地质环境治理与
土地复垦计划





目录

第一章 矿山基本情况	1
一、矿山概况及采矿权设置情况.....	1
二、矿山所处行政区位置.....	2
三、矿区范围面积.....	3
四、开采方式.....	3
五、生产规模及生产状态.....	3
六、矿山保有储量.....	4
七、矿山剩余服务年限.....	4
八、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、露天采坑、排土场分布情况及现状开采范围.....	5
三、2026 年度开采计划.....	9
四、征占地情况.....	11
第三章 矿山土地损毁现状	13
一、矿山土地损毁情况.....	13
二、矿区土地利用现状.....	17
第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效	19
一、矿山地质环境治理及土地复垦现状.....	19
二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况.....	31
三、以往矿山地质环境治理与土地复垦成效评述.....	32
四、土地复垦验收、还地情况.....	35
第五章 《方案》治理工作部署	36
一、总体工作部署.....	36
二、近期年度工作安排.....	36
第六章 2026 年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排	38
一、矿山地质环境治理与土地复垦工作计划.....	38
二、矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划.....	40
三、治理工程实施方式与时间安排.....	42
四、组织机构及保障措施.....	42
第七章 2026 年复垦绿化计划图	46



第一章 矿山基本情况

内蒙古大雁矿业集团有限责任公司始建于 1970 年，1974 年成立大雁矿务局，为中央财政直属的 94 家煤炭企业之一，1998 年隶属内蒙古自治区管理，1999 年转制为大雁煤业有限责任公司，2002 年隶属呼伦贝尔市管理，2005 年更名为大雁矿业集团有限责任公司，2006 年 7 月与山东鲁能集团公司重组，设立鲁能大雁能源集团有限公司。2010 年 9 月，国家电网公司将鲁能集团的煤电产业划归整合到国网能源公司，鲁能大雁能源集团公司更名为国网能源内蒙古大雁集团有限公司。2012 年 4 月 23 日，随国网能源公司整建制划转神华集团，2017 年 11 月 28 日，中国国电集团与神华集团合并重组为国家能源集团，内蒙古大雁矿业集团有限责任公司为国家能源集团二级子公司。

一、矿山概况及采矿权设置情况

扎尼河露天矿位于大雁煤田西区。2007 年《国家发展改革委关于内蒙古大雁矿区总体规划的批复》（发改能源[2007]2237 号）同意新建扎尼河露天矿建设规模 6.00Mt；2009 年 11 月《关于〈内蒙古自治区大雁矿区矿业权设置方案〉的批复》（内国土资字[2009]736 号）同意设置扎尼河露天矿采矿权方案，并在国土资源部备案（国土资厅函[2009]1062 号）；2010 年 2 月 9 日扎尼河露天矿取得了《国土资源部划定矿区范围的批复》（国土资矿划字[2010]003 号）；2010 年 5 月开工建设；2013 年 1 月自治区煤炭工业局下发《关于内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿建设项目联合试运转的批复》（内煤局字〔2013〕5 号），同意进行联合试运转；2017 年 11 月 2 日取得扎尼河露天矿采矿许可证复印件，要求办



行联合试运转；2017 年 11 月 2 日取得扎尼河露天矿采矿许可证复印件，要求办理缴纳矿业权使用费并办理占用储量登记和大雁煤田西区探矿权注销后领取采矿许可证原件；2018 年 2 月 5 日，取得“内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿”采矿许可证（C1000002017081110145300）；2018 年 9 月取得综合竣工验收批复；2020 年列入一级安全生产标准化矿井并入选自治区级绿色矿山名录，2020 年 10 月通过特级高产高效矿井评审；2021 年 3 月入选内蒙古自治区级绿色矿山名录；2025 年 5 月 16 日通过鄂旗自然资源局组织的 2024 年度地质环境治理与土地复垦工作现场核查验收，2025 年 10 月 15 日通过旗自然资源局组织的 2025 年度地质环境治理与土地复垦工作现场核查验收；2025 年 6 月申报国家级绿色矿山，2025 年 9 月 13 日通过国家级绿色矿山自治区级专家组的现场实地核查，2025 年 10 月 16 日进入内蒙古自治区自然资源厅关于对拟推荐国家级绿色矿山遴选名单，现阶段准备迎接自然资源厅专家组的现场实地核查；2025 年 12 月 25 日完成新一期能源管理体系认证、环境管理体系认证证书的年度复核检查。

2022 年 6 月，经国家矿山安全监察局复函，扎尼河露天矿生产能力由 600 万吨/年核增至 800 万吨/年。

二、矿山所处行政区位置

扎尼河露天矿位于呼伦贝尔市鄂温克族自治旗东北部，行政区划属呼伦贝尔市鄂温克族自治旗管辖，矿区东距牙克石市 45km，西距呼伦贝尔市海拉尔区 34km，西南距鄂温克族自治旗旗政府所在地巴彦托海镇 32km。地理坐标：东经 120° 10′ 56″ -120° 15′ 11″，北纬 49° 07′ 36″ -49°



10' 22" 。

滨洲线铁路及 G10 高速公路在矿区外北侧通过，西有海拉尔机场、火车站。301 国道在矿区中部穿过，向东经牙克石市可达加格达奇、齐齐哈尔、哈尔滨、沈阳、北京乃至全国各地，向西经海拉尔可达满洲里市，矿区将建设专用铁路与滨洲线和大雁矿区已建专用铁路线相接，交通十分便利。

三、矿区范围面积

扎尼河露天矿煤层呈现为一个南北最大长度 3.636km，东西最大宽度 2.882km，面积 8.7536km²，近似椭圆形的赋存形态，剥离台阶水平分层，最大开采深度 270m。

四、开采方式

剥离台阶水平分层，台阶高度 12m，对于剥离外包可采用分台阶开采，将 12m 台阶高度划分为 3 个 4m 段进行开采。剥离台阶采用端工作面液压挖掘机平装车开采法，采掘带宽度 12m；由单斗挖掘机采装，“之”字型作业，适应采宽，自卸卡车运输，推土机完成平整、清扫工作面和运输通路等辅助作业。开采主要采用顶板露煤、水平分层的开采方式。采煤方法与上部剥离方式基本相同。挖掘机采用端工作面直接采装之字形作业，平装自卸卡车。卡车运输至半移动破碎站由胶带运输至地面经二级破碎后由铁路装车外运。

五、生产规模及生产状态

扎尼河露天矿处于正在生产状态，生产规模为 800 万吨/年，可采煤层为伊敏组 9 层煤和 10 层煤，煤层总厚度 35.66m，储量备用系数 1.1。



六、矿山保有储量

根据内蒙古大雁矿业集团有限责任公司于 2026 年 1 月提交的《内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿 2025 年储量年度报告》。截止 2025 年 12 月 31 日，内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿累计查明资源储量为 27347 万吨；保有资源量 17712.32 万吨；探明资源量（TM）8940.34 万吨，控制资源量（KZ）4903.99 万吨，推断资源量（TD）3867.99 万吨。

七、矿山剩余服务年限

截至 2025 年末，按照产能核增至 800 万吨/年，2025 年底剩余可采 9166.78 万吨，剩余可采年限 10.42 年。

八、方案编制及适用情况

2023 年 4 月山东汇海管理咨询有限公司编制《内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2023 年 11 月 22 日已通过呼伦贝尔市自然资源局组织的专家组评审，并出具了最终评审意见。方案适用年限 5 年，2023 年 11 月至 2028 年 10 月，每 5 年进行一次修编，目前正处于适用期内。

第二章 矿山开采现状

一、矿山开采历史

扎尼河露天矿自 2010 年 5 月开工建设,2013 年 1 月进行联合试运转,至今开采方式和矿权范围未发生变更。自 2022 年 12 月,矿山核增产能,扩大开采规模,从原来 600 万吨/年扩大至 800 万吨/年。经调查,矿区及周围未发现遗留小煤窑和老窑开采迹象,矿区无井工采空区。

二、露天采坑、排土场分布情况及现状开采范围

露天采场 1 处(含内排土区域),外排土场 2 处,工业场地 1 处,表土堆放场 5 处,扎尼河露天矿 2025 年实际原煤产量 777.11 万吨,矿山本年度回采率约 97.07%。

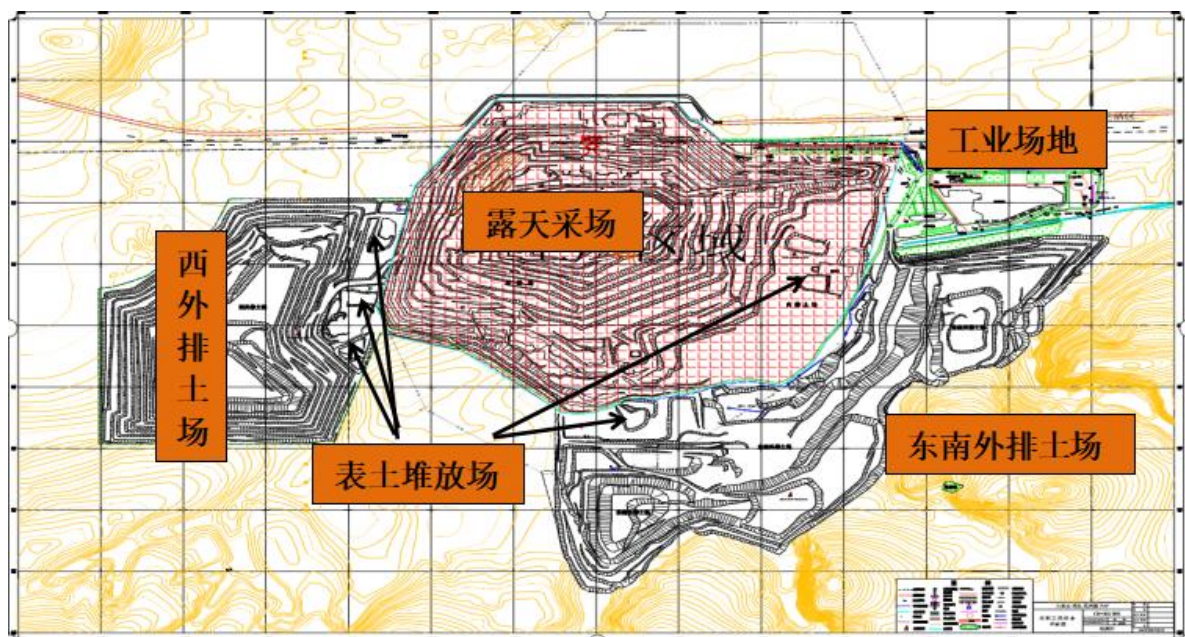


图 1 扎尼河露天矿相互位置关系示意图

1. 露天采场

本矿共划分 3 个采区,其中首采区位于矿区南部,二采区位于矿区西北部,三采区位于矿区东北部。目前现状条件下露天采场开采范围为二采



区，推进方向为由首采区自南向北推进。最终露天采场长约 1721m，宽约 1025m，面积 151.51km²，台阶高度约 12m，采场西帮边坡 22°、北帮边坡 23°，南帮边坡 16°。与内排土场排弃台阶形成最终采坑，内排土场台阶高度约 12m，台阶坡面角约 18°。



图 2 露天采场全貌

2. 西外排土场

西排土场占地面积 2.9691km²；共形成了 9 个台阶，台阶高度 10—12m，最大排弃高度 130m，最大排弃标高为+770m，台阶坡面角 33°，平台宽约 20m；西外排土场已经排弃完毕并进行了复垦绿化工作。根据 2023 年 4 月山东汇海管理咨询有限公司新编制的《内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，目前该排土场已全部完成放坡整形和覆土种草复垦工程，放坡后最终台阶坡面角不超过 25°，部分区域坡度平缓，约 15~20°。



图 3 西外排土场

3.东南外排土场

东外排土场占地面积 3.3758km^2 ，共形成了 8 个台阶，台阶高度 10—12m，最大排弃高度 115m，最大排弃标高为 +760m，台阶坡面角 33° ，平台宽约 20m；东外排土场已经排弃完毕并进行了复垦绿化工作。



图 4 东南外排土场



4.表土堆放场

矿山生产过程中对采场、排土场均进行表土剥离，为了便于后续复垦工程的实施，目前共形成 5 处表土堆放场，并进行了固土种草。其中 1—3 号处位于西外排土场与露天采场之间，4 号位于露天采场南侧与东南外排土场之间，5 号位于内排土场。

表土堆放场基本为不规则椭圆形，由北向南 1 号表土堆放场占地面积 2.46km²，堆放高度约 7m，堆放量 16 万 m³；2 号表土堆放场占地面积 3.44km²，堆放高度约 7m，堆放量 69.76 万 m³；3 号表土堆放场占地面积 5.59km²，平均堆放高度约 8m，堆放量 40 万 m³；4 号表土堆放场占地面积 1.66km²，堆放高度约 6m，堆放量 17.8 万 m³；5 号表土堆放场占地面积 6.13km²，堆放高度约 8m，堆放量 78 万 m³。表土堆放场总占地面积约 19.28km²，总堆放量为 223.14 万 m³。



图 5 表土堆放场

5.工业场地

工业场地位于矿区范围以外露天采场东北侧的缓坡地带，整体布局为长方形。工业场地大体包括组装场地及加油供水区；机汽修区；仓储区；行政



办公区（包括给排水等设施）；生活福利区（包括供热及污水处理等）；供电区、铁路专线等，总占地面积 1.5691km²。



图 6 工业场地

三、2026 年度开采计划

2025 年 12 月 31 日编审完成《扎尼河露天矿 2026 年度采矿设计》，计划 2026 年生产原煤 800 万吨，剥离土方 3000 万立方米。

为确保 2025 年生产接续，在生产辅助道路破拆完成前，计划实施北帮分段推进和西帮南侧控制开采相结合的方式逐步揭露原煤：一是北帮地表向北扩至距生产辅助道路 30m 处；二是对西帮深部 458-422 水平原煤进行回采；三是对西帮南侧控制开采区域五个条带原煤进行回采；四是对北帮 578-518 水平新揭露原煤自上而下逐层进行回采，并结合边坡稳定状态对下部 506-458 水平进行回采；五是待生产辅助道路拆除完成后，将首采



区地表继续向北推进至 2025 年年终到界位置。

①地表北扩距生产辅助道路 30m

国道 G301 线改移通车前，北帮地表向西推进 160m，北侧地表开挖线距生产辅助道路 30m。北帮整体边坡角 17° ，平盘宽度 30m，坡道坡度 7%，计划剥离土方 1255 万立方米，揭露煤量 166 万吨。

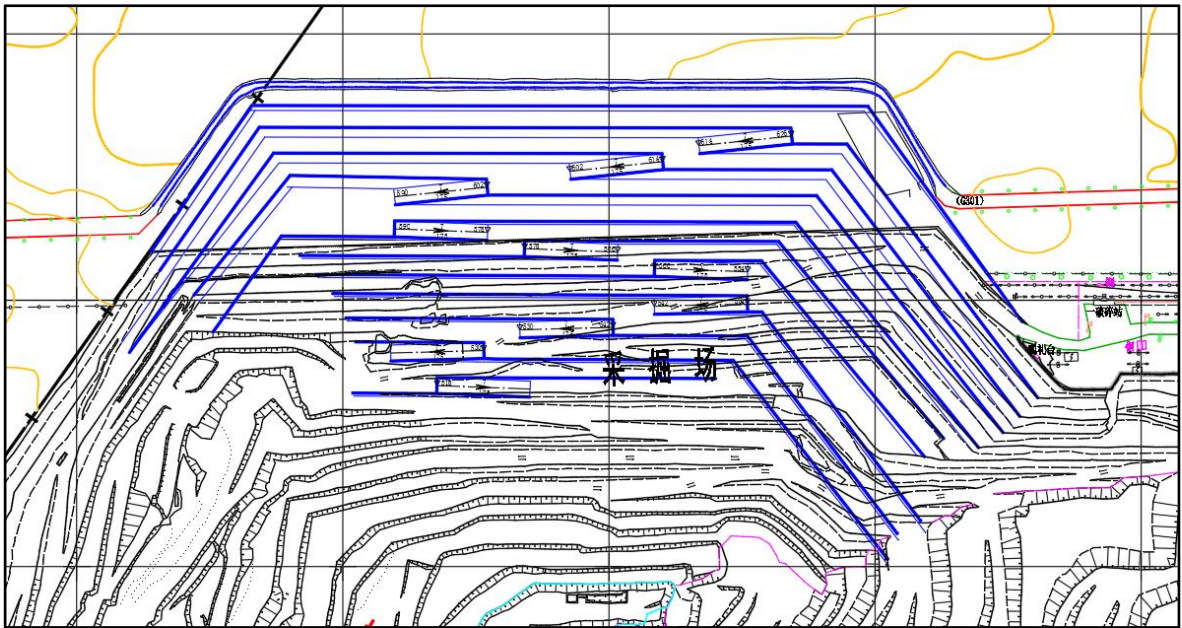


图 7 地表北扩距生产辅助道路 30m 平面示意图

②西帮深部原煤回采

将采场深部 458-422 水平 55 万吨原煤划定为集中快速开采区域，计划在 30 天内回采完成。开采后，为降低边坡变形风险，需立即进行内排压脚，形成 458 和 482 水平两个 24 米内排台阶，计划排土 217 万立方米。

③西帮控制开采区域

待采场深部煤体回收完毕，内排跟进压脚后，开始对西帮南侧五个条带进行控制开采，计划剥离土方 38.1 万立方米，可回采原煤 389 万吨，排弃至 1.3 边坡稳定系数时需排土 1422 万立方米。



④北帮新揭露原煤回采

组织对北帮 578-518 水平新揭露原煤 147 万吨自上而下逐层进行回采，并视上部生产减载后的边坡稳定状态，开始对下部 506-458 水平进行逐盘缩减，释放下部压覆原煤。

⑤地表北扩至年终设计位置

待生产辅助道路拆除完成后，北帮地表继续向北推进至 2025 年终到界位置。北帮整体边坡角 12° ，平盘宽度 30-50m，计划剥离土方 1345 万立方米，揭露煤量 445 万吨。2025 年年底为 2026 年预留可采煤量 452 万吨。

四、征占地情况

根据土地利用现状，矿山所利用土地权属为呼伦贝尔市鄂温克族自治旗大雁镇巴彦嵯岗苏木阿拉坦敖希特嘎查村民委员会和呼伦贝尔市公路局、林业局所有。

2019 年 9 月 25 日，中华人民共和国自然资源部以（自然资函[2019]539 号）文件向自治区人民政府下发了“自然资源部关于扎尼河露天矿工程建设用地的批复”，同意呼伦贝尔市海拉尔区、鄂温克旗将农民集体所有农用地 800.2358km²、未利用地 9.9729km² 转为建设用地并办理征地手续；同意将国有农用地 16.3037km²、未利用地 0.531km² 转为建设用地。以上共计批准建设用地 827.0434km²，由当地人民政府以出让方式提供，作为扎尼河露天矿工程建设用地，扎尼河露天矿已取得一期二期土地使用手续。

2024 年 8 月 2 日，中华人民共和国自然资源部以（自然资函[2024]672



号)文件向自治区人民政府下发了“自然资源部关于内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿项目(三期)用地土地征收的批复”,同意鄂温克族自治旗人民政府将集体农用地 192.7885 公顷(林地 0.3504 公顷、草地 191.2694 公顷、其他农用地 1.1687 公顷)、集体未利用地 6.1923 公顷转为建设用地。以上共批准建设用地 198.9808 公顷,作为内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿项目(三期)建设用由当地人民政府以出让方式提供,作为扎尼河露天矿工程建设用地,扎尼河露天矿已办理完成三期征地相关手续,目前已取得三期征地不动产权证。



第三章 矿山土地损毁现状

一、矿山土地损毁情况

扎尼河露天矿土地损毁环节主要包括露天采场挖损，东南外排土场、西外排土场、工业场地、施工生活区、矿区道路等压占，贯穿矿山进行时的全过程。

依据《扎尼河露天矿矿山地质环境保护与土地复垦方案(2023年版)》服务期(2023年11月-2041年10月)，矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果,扎尼河露天矿矿山地质环境保护与土地复垦分区划分重点防治区、次重点防治区及一般防治区。

矿山地质环境保护与治理恢复分区表

分区及编号	亚区及编号	矿山地质环境影响程度	
		现状影响程度	预测影响程度
重点防治区 (I)	露天采场 (I-1)	严重	严重
	内排土场 (I-2)	严重	严重
	东南外排土场 (I-3)	严重	严重
	西外排土场 (I-4)	严重	严重
次重点防治区 (II)	工业场地 (II-1)	较严重	较严重
一般防治区 (III)	施工生活区 (III-1)	较轻	较轻
	表土堆放场 (III-2)	较轻	较轻
	矿区道路 (III-3)	较轻	较轻

1、重点防治区 (I)

露天采场防治亚区 (I -1)

最终露天采场占地面积 151.51km²，损毁土地类型为采矿用地、天然牧草地、公路用地。预测露天采场地质灾害影响严重，对含水层影响严重，对地形地貌景观和土地资源、植被有破坏作用，现状矿山地质环境影响程度严重，预测矿山地质环境影响程度严重。



其防治措施为：采坑外围布设网围栏和警示牌，对可能引发地质灾害的采坑各边帮台阶进行监测，及时对边坡危岩体进行清整；对最终采坑底部以及形成的各台阶面上部进行覆土，平整场地，然后种草恢复地表植被。

2026 年开采推进位置预计新增采场面积 35.5 公顷。

排土场防治亚区（I-2）、（I-3）、（I-4）

排土场损毁土地类型为采矿用地、天然牧草地，损毁形式为压占。

预测各排土场地质灾害影响严重，对含水层影响较轻，对地形地貌景观和土地资源、植被有破坏作用，现状矿山地质环境影响程度严重，预测矿山地质环境影响程度严重。

防治措施：对排土场进行削坡、平整、覆土、种草、浇水。

东南外排土场已治理到界，东南外排土场最终占地面积 402.6 公顷。

西外排土场均已治理到界，东南外排土场最终占地面积 280.03 公顷。

内排土场 2026 年对到界区域进行复垦绿化，计划施工面积为 6.75 公顷。

2、次重点防治区（II）

矿山工业场地总占地面积为 94.34 公顷。

工业场地损毁土地类型为采矿用地、天然牧草地，损毁形式为压占、挖损。预测工业场地地质灾害影响较轻，对含水层影响较轻，对地形地貌景观和土地资源、植被有破坏作用，现状矿山地质环境影响程度较严重，预测矿山地质环境影响程度较严重。

2026 年无变化。

3、一般防治区（III）



施工生活区

施工生活区占地面积 4.36 公顷。施工生活区预测地质灾害影响较轻，对含水层无影响，对地形地貌景观和土地资源、植被破坏作用较轻。矿山地质环境影响程度较轻。其防治措施为：对施工生活区进行拆除、平整、覆土、种草、浇水。

2026 年无变化。

表土堆放区防治亚区（III-2）

表土堆放区预测地质灾害影响较轻，对含水层无影响，对地形地貌景观和土地资源、植被破坏作用较轻。矿山地质环境影响程度较轻。

其防治措施为：对表土堆放区进行平整、覆土、种草、浇水。

2026 年无变化。

矿区道路防治亚区（III-3）

矿区道路预测地质灾害影响较轻，对含水层无影响，对地形地貌景观和土地资源、植被破坏作用较轻。保留最终矿区道路，用以连通工业场地与主干道。

2026 年无变化。

根据实地调查及土地预测损毁分析，矿山总损毁土地面积为 1589.99km²，其中已损毁土地面积 1278.98km²，拟损毁土地面积为 311.01km²。复垦区面积等于矿山总损毁土地面积，即 1589.99km²。

复垦区面积组成表

项目组成	面积 (km ²)
露天采场	151.51
内排土场	699.96



东南外排土场	343.15
西外排土场	280.03
工业场地	94.34
表土堆放场	16.15
施工生活区	4.36
矿区道路	0.49
合计	1589.99

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.4-2011）复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再续留使用的永久性建设用地构成的区域。矿山工业场地为永久性建设用地构成的区域，配套矿区道路，复垦责任范围面积应去除工业场地面积及矿区道路面积，等于 1495.16km²。

复垦责任范围拐点坐标表

复垦单元	序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
		X	Y		X	Y
露天采场 (含内排土场)	1	5445643.99	40514175.05	16	5447144.76	40517400.03
	2	5446644.44	40514403.90	17	5445353.78	40516989.19
	3	5447673.80	40515130.75	18	5445014.74	40516666.02
	4	5447824.70	40515685.20	19	5444540.74	40516079.02
	5	5447961.75	40516067.00	20	5444539.74	40515871.00
	6	5447911.65	40516669.67	21	5444353.77	40515871.01
	7	5447640.03	40517112.81	22	5444353.77	40515871.03
	8	5447144.76	40517400.03	23	5444292.74	40515181.00
	9	5447144.76	40517400.03	24	5444821.07	40514468.84
	1	5446250.33	40518596.21	19	5443465.77	40515367.57
	2	5446209.83	40518431.93	20	5443465.77	40515367.57
	3	5446078.09	40517990.92	21	5443347.28	40515401.10
	4	5446287.87	40517333.63	22	5443347.28	40515415.49
	5	5446276.18	40517302.52	23	5443346.26	40515678.46
	6	5446265.46	40517264.52	24	5443824.91	40516050.86
	7	5445799.70	40517203.13	25	5443632.83	40516609.75
	8	5445350.94	40517093.02	26	5443675.54	40516680.17



东南外排土场	9	5444999.46	40516989.99	27	5443734.28	40516695.10
	10	5444627.77	40516647.24	28	5444269.04	40517248.13
	11	5444565.14	40516187.33	29	5444835.80	40517317.90
	12	5444551.22	40516111.48	30	5445033.70	40517427.62
	13	5444540.74	40516090.60	31	5445000.44	40517570.38
	14	5444539.74	40516079.02	32	5445073.98	40517706.09
	15	5444353.77	40515871.01	33	5445147.47	40517955.44
	16	5444299.07	40515871.03	34	5445250.24	40518074.44
	17	5443993.07	40515252.68	35	5445389.11	40518149.02
	18	5443664.32	40515250.50	36	5446179.17	40518614.00
	19	5443465.77	40515301.46	37	5446216.05	40518596.21
西外排土场 (包括表土堆放场及施工生活区)	1	5446537.62	40514379.49	9	5445801.50	40512487.26
	2	5446533.74	40513278.05	10	5445421.02	40512487.41
	3	5446291.27	40513183.93	11	5444537.40	40512489.09
	4	5446091.74	40512960.51	12	5444537.35	40513910.47
	5	5446042.35	40512922.78	13	5445438.78	40514195.07
	6	5445906.79	40512780.16	14	5445529.48	40514215.82
	7	5445862.96	40512690.26	15	5445643.99	40514175.08

二、矿区土地利用现状

扎尼河露天矿矿区面积为 8.7536km²，东南外排土场、西排土场、工业场地、表土堆放场处于矿区之外（约 9.0093km²），矿山利用土地总面积 17.7629km²。根据第二次土地利用调查现状图（图幅号：M51G069003、M51G069004、M51G070004、M51G069005），确定土地利用类型、数量及权属状况，并按照《土地调查土地分类》（GB/T 21010—2017）标准进行统计。

项目区内并未涉及基本农田。矿山土地利用类型：一级地类有 5 种，分别为：林地、草地、交通运输用地、其他土地和城镇村及工矿用地；二级地类有 11 种分别为：灌木林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、铁路用地、公路用地、设施农用地、沙地、裸地、村庄和采矿用地。



矿山土地利用类型统计表

土地类型				面积 (km ²)	百分比 (%)	权属
一级地类		二级地类				
03	林地	032	灌木林地	0.0034	0.02	林业局
04	草地	041	天然牧草地	5.1552	29.02	鄂温克族自治 旗大雁镇巴彦 嵯岗苏木阿拉 坦敖希特嘎查 村民委员会
		042	人工牧草地	2.4743	13.93	
		043	其他草地	0.1447	0.82	
10	交通运输用地	101	铁路用地	0.2757	1.55	村民委员会
		102	公路用地	0.1191	0.67	呼伦贝尔市公 路局
12	其它土地	122	设施农用地	0.0058	0.03	鄂温克族自治 旗大雁镇巴彦 嵯岗苏木阿拉 坦敖希特嘎查 村民委员会
		126	沙地	0.2315	1.30	
		127	裸地	0.0762	0.43	
20	城镇村及工矿 用地	203	村庄	0.0080	0.05	村民委员会
		204	采矿用地	9.2690	52.18	
合计				17.7629	100	



第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

一、矿山地质环境治理及土地复垦现状

(一) 往期矿山地质环境恢复治理方案情况

2011 年 7 月，内蒙古大雁矿业集团有限责任公司委托大连久鼎特种建筑工程有限公司编制完成了《内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿矿山地质环境保护与综合治理方案》，该方案规划治理工作总体部署分为近期、中期和远期，其中近期 5 年（即 2011 年 7 月—2016 年 6 月），该阶段处于基建和达产之间的时期，主要治理内容为：对采掘场、工业场地以及外排土场进行表土剥离，并集中妥善保存；在采掘场周边修建防洪堤和排水沟，外排土场周边修建防洪堤和排水沟；在工业场地和地面生产辅助设施北面设置防护林和做好场地绿化等保护性措施。东南外排土场使用完毕后，修建保护设施和治理设施，对平台进行覆土，完成植被绿化。南外排土场已排弃至第三个台阶，对这三个平台进行覆土，恢复植被。同时做好采掘场、内排土场和南外排土场边坡稳定性及地下水位、水质监测工作，及时清理危岩和浮石。中期 30.4 年（即 2016 年 7 月—2046 年 11 月），该阶段处于生产到闭坑之间的阶段，要做好采掘场和排土场边坡稳定性及地下水位、水质监测工作，并对外排土场治理效果进行监测。由于开采分阶段进行，分采区进行，每个采区开采前要进行表土剥离，开采完毕后，对没有被排土场压覆的采掘场边坡和停止使用的内排土场平台和边坡进行治理。对南外排土场最后一个台阶平台进行覆土，恢复植被。远期 2.6 年（即 2046 年 12 月—2049 年 6 月），该阶段为生产结束集中治理阶段。对最终的采掘场边坡和内排土场，修建防护和治理措施，覆盖



表土，种植草木。工业场地和地面生产辅助设施，进行拆除、覆土和恢复植被。

2017 年 6 月，为有效保护地质环境、科学指导开展矿山地质环境分期治理及土地复垦工作，神华大雁集团有限责任公司依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理办法》（自治区政府令 212 号）委托呼伦贝尔市大雁勘测规划设计有限责任公司编制了《神华大雁集团有限责任公司扎尼河露天矿矿山地质环境分期治理方案》（2017 年 7 月—2019 年 12 月），本期地质环境治理范围主要是东南、西外排土场，拟采取的工程措施包括排土场外侧修筑排水沟，平台外侧修筑挡土围堰，台阶边坡采用沙障护坡，对平台及边坡进行覆土，种植草木，恢复生态以及地质环境监测。

根据中华人民共和国自然资源部第 44 号令《矿山地质环境保护规定》等相关文件要求，矿山扩大开采规模，应重新编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，为此内蒙古大雁矿业集团有限责任公司于 2023 年 10 月 25 日按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（2016 年 12 月）技术要求，委托山东汇海管理咨询有限公司重新编制《内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2023 年 11 月通过呼伦贝尔市自然资源局备案审查，并于 2023 年 11 月 23 日在呼伦贝尔市自然资源局网站挂网公示，2023 年 11 月 30 日取得了呼伦贝尔市自然资源局组织的专家评审意见。该方案适用期 5 年，为 2023 年 11 月至 2028 年 10 月，每 5 年进行一次修编，目前正处于适用期内。

（二）往期治理工程验收情况

扎尼河露天矿于 2019 年 8 月 25 日通过了呼伦贝尔市自然资源局组织



的首期地质环境治理实地验收，并于 2019 年 8 月 28 日出具了验收意见书（201918-4）。本期治理工程共投入治理资金 20841.41 万元，完成治理面积 0.821km²。

扎尼河露天矿于 2025 年 5 月顺利通过鄂温克族自治县自然资源局组织的 2024 年度矿山地质环境恢复治理工程核查验收，该核查验收工作由旗自然资源局联合行业专家开展，通过内业档案查阅与现场核查相结合的方式进行。验收结束后，鄂温克族自治县自然资源局于 2025 年 5 月 16 日正式出具核查意见书，确认该矿 2024 年度矿山地质环境恢复治理工程达标，本期共完成治理面积 12.87 公顷。

治理工程内容主要包括：开展了矿山地质灾害防治工程，修建采场挡水墙，排土场挡水墙，边坡排水沟，实施条带开采工程并铺设内排基地毛石；开展了扎尼河露天矿强渗透含水层帷幕截渗减排技术研究；开展了地形地貌景观恢复治理工程，分别实施了防护林和游园绿化工程、工业场地绿化工程、外排土场治理工程、皮带长廊绿化工程、西排土场防风林工程、网围栏设置工程；开展了地下水水位、水质监测，边坡稳定性监测、排土场复垦区土壤及植被调查监测。

2011 年-2025 年实施的主要地质环境治理与土地复垦工程及工作量如下。

2011 年至 2025 年实施的主要工作及工作量

工程名称		主要工程内容
矿山地质灾害防治工程	采场挡水墙工程	采场修建挡水墙 6.6 万延长米。
	排土场挡水墙工程	排土场修建挡水墙 11.6 万延长米。
	边坡排水工程	修建排水沟 3800 延长米，修建集水坑 32 处，铺设排水管路 3000 米。



	南区积水治理工程	施工导水盲沟 383m, 铺垫石头 5000m ³ , 铺设土工膜 2680 m ² , 回填铺垫黏土 7000m ³ 。
	条带开采工程	委托专业院所开展《扎尼河露天矿滑坡区治理方案研究》、《控制开采接续方案研究》并实施。
	内排基底毛石铺设工程	施工导水盲沟和内排基底充填青石料 2.4 万 m ³ 。
含水层破坏防治工程	强渗透含水层帷幕截渗减排技术与示范工程	施工地下低强度抗渗混凝土连续墙 1288.4 米。施工防渗膜截渗墙 993 米。
土地复垦工程	防护林及游园绿化工程	栽植常绿树 7762 株, 乔木 106 株, 灌木 2240 株, 草坪 8368m ² 。
	工业厂区绿化工程	栽植常绿树 7653 株, 草坪 18.16 万 m ² 。栽植樟子松 17 株, 紫叶稠李、花楸共计 239 株, 红端木绿篱 64 延长米。一号公路及二号公路栽植常绿树 960 株, 灌木 660 株。
	扎尼河露天矿大门景观工程	露天矿大门两侧栽植樟子松 182 株, 栽植红端木、丁香 360 m ² 。
	观景台及 104 皮带长廊绿化工程	栽植乔木 499 株, 常绿树 172 株。
	西排土场防风林工程	栽植小黑杨、灌木共计 14126 株, 一号公路至环坑公路两侧播草 50400 m ² (披碱草)。
监测工程	地下水位监测	施工地下水位监测孔 52 口, 安装水位自动监测设备 20 套
	地下水水质监测	开展地下水水质监测 50 次。
	边坡稳定性监测	施工工程地质孔 44 口, 委托专业院所编制 2014 年至 2018 年《边坡稳定性分析评价报告》, 安装 GNSS 监测点 25 个。
地质环境防治工程	扎尼河露天矿外排土场治理工程	西外排土场边坡治理 33 公顷 (其中平盘治理面积 18.41 公顷, 坡面治理面积 14.59 公顷)。
	扎尼河露天矿外排土场治理工程	西外排土场边坡治理 15.8 公顷。
	围栏工程	完成围栏 9300 延长米, 铺围栏 13950 m ² 。
土地复垦工程	东南外排土场削坡整形工程	削坡整形 165 万 m ³ , 复垦绿化总面积 272.27 公顷, 平盘挡水围堰 10776m、平盘排水沟 17311m、坡面导水渠 10330m、绿化管网 15905m。



	西外排土场绿化工程	东侧地表至 729 台阶绿化 30.4 公顷、739-769 台阶绿化 41.9 公顷、739-769 坡面整形 20 万 m ³ 及配套围堰、排水沟。
2023 年整体绿化	内排土场 638 平盘到界平盘复垦绿化	内排土场 638 平盘到界平盘复垦绿化 50 公顷。
	主运输道路两侧绿化	主运输道路两侧绿化 4 公顷。
	标段修理区绿化	标段修理区绿化 8 公顷。
	二号公路挡墙绿化工程	二号公路挡墙绿化工程 1 公顷。
西外排土场生态修复治理	西外排喷播工程	西外排喷播工程完成绿化面积 6 公顷。
2024 年西外排土场生态治理工程	西外排土场生态治理	移植樟子松树木 1236 棵，种植沙棘 83039 穴（4.65 公顷）。
扎尼河露天矿 2024 年内排土场绿化工程	内排土场绿化	内排土场种草 8.22 公顷。
扎尼河露天矿 2025 年绿化综合服务项目	采场西帮	西帮第四系沙土层栽植沙棘实际完成 5.21 公顷。
2025 年扎尼河露天矿东南外排土场修复及绿化养护工程	东南外排土场	1. 完成削坡整形工程量 5.2 公顷，回填覆盖黑土 1.6 万 m ³ ，回填覆盖亚黏土 3.5 万 m ³ 。 2. 完成绿化种草 7.06 公顷。
2025 年扎尼河露天矿内排土场、西外排土场修复治理工程	西外排土场 内排土场	1. 西外排土场 650 平盘下部坡面西侧完成沙棘种植 10.98 公顷。 2. 内排土场到界平盘完成种草 13.7 公顷。

（三）往期治理及土地复垦效果

通过矿山地质环境治理与土地复垦工程的实施，最大限度减少或避免了矿业活动引发地质环境问题所造成的危害和损失，自然景观得到有效改善，植被覆盖率明显提升，生态修复能力不断增强，达到了提高土地利用



效率、提高周边牧民收入、促进矿山与当地居民、人与自然和谐发展的目的。



工业厂区植被养护



排土场边坡治理



排土场种植沙棘



复垦种草治理

（四）生态环境恢复方面的科技创新情况

1. 扎尼河露天矿土壤改良试验基地示范研究

自 2022 年以来扎尼河露天矿不断开展土壤改良实验研究，打造土壤改良试验基地。扎尼河露天矿矿区内部地面腐植土分布不均，最薄处只有 50mm，平均厚度也只有 200mm。开采以来，由于软岩、含水、顺倾等不良地质条件影响，东南外排土场和东帮内排多次出现滑坡等地质灾害，绿化



后的边坡屡次遭到破坏，重复绿化的同时也损失了大量的腐植土。针对这种情况，考虑到后续的绿化工作，扎尼河露天矿开展土壤改良试验，实施了腐殖土全生命周期管理，并先后组织开展了多种土壤改良试验，查验亚粘土增肥熟化方法，通过建设亚粘土掺配试验基地，分别进行了亚粘土掺配炉灰、亚粘土掺配风积沙、亚粘土掺配牛粪等试验，形成了亚粘土掺配熟化的“四到位标准”。2022年至2023年，在亚粘土熟化取得初步成果的基础上，建设了土壤改良农业化试验区，种植了茄子、西红柿、辣椒、南瓜、黄豆、萝卜、白菜等农作物及蔬菜，长势良好，2025年持续开展试验。

为了长远绿色发展，考虑闭坑时的绿化工作，扎尼河露天矿统筹做好腐殖土、亚粘土的全生命周期管理工作”，全面规划了从当前开采到未来闭坑期间的腐殖土和亚粘土用量，排定了“全生命周期排土复垦规划”并组织实施。将一号、二号腐殖土场作为堆存腐殖土至闭坑时使用，闭坑前不得使用，确保开采后期也有腐殖土用于复垦绿化使用，实现矿区闭坑后的生态修复。同时持续开展土壤改良工作，每年亚粘土熟化量不少于5万 m³。

2. 截水帷幕工程，改变周边环境

为保护矿坑外围生态环境，大雁公司与中煤科工西安研究院合作，从2014年开始试验，2018年立项开展帷幕截水综合技术与示范工程，累计投资2.6亿元，通过浇筑混凝土、垂向铺设防渗膜等工艺，施工了5815米的地下截水墙。目前帷幕墙内外两侧水位差已达10m以上，墙体外围地下水位已回升至原始水位，有效保护外围生态环境；此项目获得集



团公司 2021 年度科技进步一等奖，成功申请 20 余项专利。

3. 第四系土壤重构技术分析 with 改良研究

2024 年开始，为提升土壤改良标准，组织开展第四系土壤重构技术分析 with 改良研究，通过对比分析土壤、植被、气候及土地其他生产条件，评定土壤质量和利用的适宜性，充分发挥土壤的生产、环保和生态等功能，为确定我矿区内第四系土壤改良标准及配套适宜种植的植物种类，以及植被恢复、土地复垦等工作提供可靠的技术支撑，切实的提升土壤改良工作标准。

4. 内蒙古东部草原废弃矿区生态修复技术研发与应用示范项目

2025 年 5 月，内蒙古生态环境科学研究院有限公司、北京林业大学与我矿联合启动“内蒙古东部草原废弃矿区生态修复技术研发与应用示范”项目。项目以“理论研究—技术研发—技术示范”为核心实施路线，结合“响应-影响性状”概念框架，成功开发一套具有生态系统功能指向性的矿区生态恢复技术体系——“植物—微生境”联合营造技术体系，并同步开展示范应用，着力提升示范区水源涵养、土壤保持等生态功能。为此，项目选址扎尼河露天矿东南排土场复垦绿化区域作为典型示范区，目前已完成 2 处示范区建设，占地面积达 300 m²。项目整体课题研究预计于 2026 年 10 月前全部完成，预期将形成三项核心成果，分别为内蒙古东部草地生态系统水土气生耦合机制、内蒙古东部草原矿区生态修复技术集成示范及基于生态系统功能目标选择的矿区生态修复技术。

（五）2026 年矿山地质环境治理恢复基金计提情况

扎尼河露天矿 2026 年按照《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基



金管理办法（试行）》应计提基金：年度基金提取额公式=矿类计提基数×露天开采影响系数×土地复垦难度影响系数×地区影响系数×煤炭价格影响系数（开采矿种为煤的时候增加该系数）×上一年度生产矿石量。即：2026 年度基金提取额=5.5×2.0×1.0×1.0×1.0×777.11=8548.21 万元。截止 2025 年末，矿山地质环境治理恢复基金账户余额 9361.588126 万元。

（六）历年投入资金情况

内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿牢固树立和深入贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念，把握经济高质量发展的根本要求，围绕呼伦贝尔市“打造全国可持续发展的生态环境保护建设示范区”的发展目标，着力推动矿业高质量发展，推进供给侧结构性改革。以生态文明建设为导向，将绿色发展理念贯穿于矿产资源勘查、开发利用与保护的全过程，引领带动矿业走绿色发展道路。

截止 2025 年 8 月，扎尼河露天煤矿主体工程环境影响评价、水土保持、矿山地质环境保护与土地复垦方案手续齐全。现有 3 座排土场占地面积 965.81km²，到界面积 672.17km²，复垦面积 666.63km²，露天煤矿排土场复垦率 99.18%，满足 2025 年地质环境治理考核指标要求。

“十三五”及“十四五”期间，扎尼河露天矿按照地质环境恢复治理工作要求，编制了两期分期治理方案，根据方案开展了地质环境恢复治理工程并通过验收，2022 年 8 月 7 日，东南外排土场已通过了鄂旗自然资源局组织的主体工程检查验收；“十三五”期间至 2025 年地质环境恢复



治理情况如下。

“十三五”期间及 2025 年地质环境恢复治统计表

年度	治理面积 (公顷)	资金投入 (万元)	备注
2016 年	95.2	521.6	
2017 年	64.3	686.1	
2018 年	43.1	573.82	
2019 年	60.6	892.58	
2020 年	188.5	1747.93	
2021 年	120.03	295.95	
2022 年	404.84	3306.2082	
2023 年	81.11	1222.35	
2024 年	12.87	3949.84	
2025 年	42.15	2287.56	
合计	1112.7	15483.9382	

内部转账确认单

2024年11月20日

单位名称(章):  神华大雁工程建设有限公司

	金 额	
	借方	贷方
转: 2023年整体绿化工程	3,686,342.22	
	331,770.80	
人民币(大写): 肆佰零壹万捌仟壹佰叁拾叁元零贰分	4,018,113.02	

对方单位:  内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿 单位领导:  财务审核:  通知人: 

2023 年整体绿化工程地环资金转账确认单



内部转账确认单

2024年11月20日

单位名称(章): 神华大雁工程建设有限公司

摘要	金 额	
	借方	贷方
转: 东南排土场削坡整形工程	9,170,499.53	
	825,344.96	
人民币(大写): 玖仟玖佰玖拾玖万伍仟捌佰肆拾肆元肆角玖分	9,995,844.49	

对方单位: 内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿

单位领导: [Signature]

财务审核: 张宏 通知人: [Signature]

2023 年东南排土场削坡整形工程地环资金转账确认单

内部转账确认单

2024年11月20日

单位名称(章): 神华大雁工程建设有限公司

摘要	金 额	
	借方	贷方
转: 西外排土场绿化工程	10,037,566.43	
	903,380.98	
人民币(大写): 壹仟零玖拾肆万零玖佰肆拾柒元肆角壹分	10,940,947.41	

对方单位: 内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿

单位领导: [Signature]

财务审核: 张宏 通知人: [Signature]

2023 年西外排土场绿化工程地环资金转账确认单

内部转账确认单

2024年11月20日

单位名称(章): 神华大雁工程建设有限公司

摘要	金 额	
	借方	贷方
转: 西外排土场生态修复治理	7,527,899.40	
	67,510.95	
人民币(大写): 捌佰贰拾万伍仟肆佰壹拾元叁角伍分	8,205,410.35	

对方单位: 内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿

单位领导: [Signature]

财务审核: 张宏 通知人: [Signature]

2024 年西外排土场生态治理项目地环资金转账确认单



内部转账确认单

2024年11月20日

单位名称(章): 内蒙古大雁矿业集团有限责任公司生产服务中心

摘 要	金 额	
	借方	贷方
转: 扎尼河2024年内排土场绿化工程	1,121,414.51	
人民币(大写): 壹佰壹拾贰万壹仟肆佰壹拾肆元伍角五分	1,121,414.51	

对方单位: 内蒙古大雁矿业集团有限责任公司扎尼河露天矿 单位领导: 财务审核: 通知人:

2024年西外排土场生态治理项目地环资金转账确认单

记账凭证

2025. 11. 13

系统凭证: 100010319

单 位: 内蒙古大雁矿业集团有限责任公司

单据号: ZZ34032025001403

摘要	科目名称	辅助核算	借方金额	贷方金额
生产服务中心转扎尼河矿内西外排土修复治理项目	2801100000预计负债-矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金		7,340,698.58	
生产服务中心转扎尼河矿内西外排土修复治理项目	6600980000其他	其他业务成本/ 园林城东项目部18	-7,340,698.58	
合计: 零元整			0.00	0.00

附件张数
17
张

制证人: 邢玮

审核人: 张玉成

出纳:

2025年扎尼河露天矿西外排修复治理工程记账凭证

记账凭证

2025. 11. 13

系统凭证: 100010320

单 位: 内蒙古大雁矿业集团有限责任公司

单据号: ZZ34032025001406

摘要	科目名称	辅助核算	借方金额	贷方金额
生产服务中心转扎尼河矿2025年绿化综合服务项目	2801100000预计负债-矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金		8,411,451.84	
生产服务中心转扎尼河矿2025年绿化综合服务项目	6600980000其他	其他业务成本/ 园林城东项目部18	-8,411,451.84	
合计: 零元整			0.00	0.00

附件张数
17
张

制证人: 邢玮

审核人: 张玉成

出纳:

2025年扎尼河露天矿绿化综合服务项目记账凭证



记账凭证

2025. 12. 12

系统凭证: 100011933

单位: 内蒙古大雁矿业集团有限责任公司

单据号: ZZ34032025001618

第 号凭证 1/ 1

摘要	科目名称	辅助核算	借方金额	贷方金额
生产服务中心施工扎尼河矿东南外排土场修复及绿化工程(机械化施工项目部)	2801100000预计负债-矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金		7,123,445.27	
生产服务中心施工扎尼河矿东南外排土场修复及绿化工程(机械化施工项目部)	6600980000其他	其他业务成本/机械化施工项目部18	-7,123,445.27	
合计: 零元整			0.00	0.00

附件张数
19
张

制证人: 邢玮

审核人: 张玉成

出纳:

2025 年扎尼河露天矿东南外排土场修复及绿化工程记账凭证

二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况

1. 矿山水土环境监测包括: 土壤环境质量、地下水水位、地下水水质进行监测。

(1) 土壤环境质量监测: 土壤环境质量监测分析项目(厂区及周边 17 个点位, 每个点位采样深度 0-0.2m 取 1 个样品, 共计 17 个样品), 每半年监测 1 次并出具相应的监测结果及报告。执行标准《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209—2021)。

(2) 地下水水质、地下水水位监测: 根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209—2021)地下水的采样监测的要求, 本次布设 7 个地下水监测点位, 地下水监测因子为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表 1 共 45 项基本因子及特征因子石油类。同时监测水位埋深。地下水的监测频次为: 丰水期、枯水期各检测一次, 每年 2 次。

2. 边坡监测系统现状



(1) GNSS 边坡监测预警系统

扎尼河露天矿现有 GNSS 边坡监测预警系统 97 套，该系统支持北斗 (B1/B2/B3)、GPS(L1/L2/L5)、GLONASS(L1/L2)、GALILEO(E1/E5a/E5b); 平面静态解算精度优于 $(2.5+0.5*10^{-6}D)$ 毫米，高程静态解算精度优于 $(5.0+0.5*10^{-6}D)$ 毫米数据上传周期为 10 分钟。现 GNSS 边坡监测预警系统布置于扎尼河露天矿采场及排土场各边坡，其中北帮边坡分布监测线 4 条，监测点 13 个；西帮边坡分布监测线 3 条，监测点 8 个；南端帮边坡分布监测线 5 条，监测点 13 个；内排土场边坡分布监测线 3 条，监测点 11 个；东南外排土场边坡分布监测线 9 条，监测点 25 个；西外排土场边坡分布监测线 9 条，监测点 27 个。目前 GNSS 边坡监测数据联网至内蒙古大雁矿业集团有限责任公司、国家能源集团以及国家矿山安全监察局内蒙古局。

(2) 边坡雷达监测系统

扎尼河露天矿现有边坡雷达监测系统一套，为拖车式轨道边坡雷达，监测精度为优于 1 毫米；距离向分辨率 0.3 米，方位向分辨不 4.5 毫弧度；数据上传周期 15 分钟；该边坡雷达监测系统目前布置于北端帮用于监测南端帮及西帮变形情况。

三、以往矿山地质环境治理与土地复垦成效评述

(一) 成效评述

由于扎尼河露天矿周边再无其他矿产资源开发活动，故无发对矿山地质环境治理与土地复垦案例进行细致的对比分析。但综合呼伦贝尔市其他与该矿地质环境背景相似的露天煤矿（如雁宝能源宝日希勒露天煤矿等）



地质环境治理与土地复垦经验,也可以为扎尼河露天矿今后在实施地质环境治理及土地复垦工作提供以下几方面的借鉴:

1. 要始终坚持“边开发、边治理”的原则,以外排土场和工业场区为重点,做到生产到哪里,治理复垦就到哪里,哪里满足治理复垦条件就先复垦哪里。并着重从排土、整型、覆土、复垦、养护等环节入手,提高地质环境治理和土地复垦效果。

2. 要持续加强露天采场边帮和排土场边坡的变形监测,设置警示标识,避免或减少矿山地质灾害导致生命财产损失。

3. 外排土场要严格按照开发利用方案和设计参数进行规范排放,根据排弃物类型严格控制排土场边坡角度、台阶高度和总排放高度。并修建截水、导水设施,防止排土场含水量过大引发滑坡地质灾害,以及雨水冲刷对边坡整形与复垦效果的影响。

4. 矿区所在区域表土资源缺乏且植被生长良好,在矿山生产剥离阶段,一定要将珍贵的复垦有效土质和表层腐殖土单独存放,避免实施覆土工程时造成新的破坏,同时确保复垦工程效果。

5. 复垦植被的选择及搭配: 植被选择乡土品种,成活率高,管护容易; 植被选择时采取多草种搭配,增加植被的多样性,有利于植被恢复。

6. 矿山要加强管护工作力度,严格落实管护工作内容和周期,对植被恢复二年后,仍有 50%以上区域未达到周边自然生长植被覆盖率,应及时补种并延长管护周期,必要时可进行改良土壤,提高成活率,提升长势。

7. 土地复垦过程中要严格遵循占补平衡原则,就高级别恢复原有土地类型。矿山闭坑后,要及时拆除地表临时建筑,恢复原有地貌景观和土地



利用价值。

通过对其他露天矿地质环境治理及土地复垦情况分析来看，不断增强矿山企业生态保护意识和社会责任感是矿山地质环境保护的根本保障；合理规划、规范开采、科学部署是矿山地质环境保护的有力措施；加强植被管护，提高植被恢复率是改善矿区生态环境，提升土地复垦工作效益的关键所在。

（二）2025 年治理工程完成情况

2025 年计划治理面积 40 公顷，实际完成治理面积合计 42.15 公顷，完成竣工结算后实际投入约 2287.56 万元。具体完成情况如下：

1. 扎尼河露天矿 2025 年绿化综合服务项目

1) 计划西帮第四系沙土层栽植沙棘 5 公顷，实际完成 5.21 公顷。

2) 原计划沙化裸露区域补种草坪 10 公顷，但因呼伦贝尔市交通投资建设集团有限公司未按约定完成西外排东侧底部区域堆积风积沙的拉运，导致此区域未能按计划完成补种绿化。统筹考虑年度复垦绿化计划的执行，我矿组织对内排土场、西外排土场修复治理工程施工计划进行了调整，原计划在西外排土场 650 平盘下部坡面西侧栽植沙棘 5 公顷，调整后计划栽植沙棘 10 公顷；原计划内排土场到界平盘种草 10 公顷，调整后计划种草 15 公顷；原计划东南外排土场绿化种草 5 公顷，调整后计划种草 7 公顷。

2. 扎尼河露天矿东南外排土场修复及绿化养护工程

1) 计划削坡整形工程量约 5 公顷，回填覆盖黑土约 1.575 万 m³，回填覆盖亚黏土约 3.15 万 m³；实际完成削坡整形工程量 5.2 公顷，回填覆盖黑土 1.6 万 m³，回填覆盖亚黏土 3.5 万 m³。



2) 原计划绿化种草 5 公顷, 实际完成绿化种草 7.06 公顷。

3. 扎尼河露天矿内排土场、西外排土场修复治理工程

1) 原计划西外排土场 650 平盘下部坡面西侧栽植沙棘 5 公顷, 实际完成沙棘种植 10.98 公顷。

2) 原计划内排土场到界平盘种草 10 公顷, 实际完成种草 13.7 公顷。

四、土地复垦验收、还地情况

东南外排土场移交: 2022 年 8 月 7 日, 由鄂温克族自治县自然资源局组织专家完成实地检查验收, 出具了《鄂温克族自治县自然资源局矿山检查表》(编号 20220032), 具备了移交条件, 目前已与鄂温克族自治县巴彦嵯岗苏木阿拉坦教希特嘎查委员会、鄂温克族自治县巴彦嵯岗苏木人民政府签订完成东南外排土场移交协议, 由扎尼河露天矿日常管护, 待达到放牧标准且专家出具出面确认后, 交由鄂温克族自治县巴彦嵯岗苏木阿拉坦教希特嘎查委员会或制定部门进行管护。

第五章 《方案》治理工作部署

一、总体工作部署

根据 2023 年已取得市自然资源局审批的《扎尼河露天矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，复垦方案服务年限总共为 18 年，根据复垦方案服务年限，分为 2023 年 11 月-2028 年 10 月、2028 年 11 月-2036 年 9 月，根据矿山后期的生产计划，各复垦阶段的复垦区域具体划分如下：第一阶段（2023 年 11 月-2028 年 10 月），矿山生产阶段按照绿色矿山建设要求对矿区进行建设，边生产边治理。第二阶段（2028 年 11 月-2036 年 9 月），矿山生产阶段对具备恢复条件的露天采场区域进行恢复治理，对上一期复垦效果进行监测，对植被进行管护。

矿区地质环境保护治理阶段实施计划表

阶段	治理时间	复垦位置	治理工程内容
第一阶段	2023 年 11 月-2028 年 10 月	内排土场、东南排土场	对复垦区域全面恢复植被，并进行监测，对植被进行管护。
第二阶段	2028 年 11 月-2036 年 9 月	露天采场、内排土场、表土存放场、施工生活区	边生产边治理，对监测点继续观测，为地质灾害监测预警提供技术依据。

二、近期年度工作安排

第一阶段：5 年（2023 年 11 月-2028 年 10 月）矿山地质环境治理的主要任务为地质灾害的防治、监测，矿山地质环境治理的主要任务为采用时时监测系统对地质灾害进行监测；对内排土场已排弃到界区域进行复垦绿化；对西外排土场及东南外排土场复垦区域继续进行管护及补种，保证复



垦绿化成果。

近五年监测年度实施计划表

年度	主要工程措施
2023 年 11 月-2024 年 10 月	地质灾害监测、水土环境监测
2024 年 11 月-2025 年 10 月	地质灾害监测、水土环境监测
2025 年 11 月-2026 年 10 月	地质灾害监测、水土环境监测
2026 年 11 月-2027 年 10 月	地质灾害监测、水土环境监测
2027 年 11 月-2028 年 10 月	地质灾害监测、水土环境监测



第六章 2026 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

2026 年扎尼河露天矿计划实施复垦绿化工程 3 项，计划投入治理资金 1670 万元。为确保上述工程有序推进、助力绿色矿山建设，结合矿区实际，现将各项工程具体安排如下：

（一）2026 年复垦绿化工程

1. 扎尼河露天矿 2026 年西外排土场生态治理项目

本项目聚焦西外排土场生态修复与环境提升，具体实施内容包括：在西外排土场边坡种植沙棘，计划种植面积 5 公顷；在 769 平盘栽植防风林，计划于排土场西侧、北侧区域计划栽植乔木 350 株，提升区域防风固沙能力；对西外排土场退化区域进行绿化种草，计划种草面积 5 公顷，改善区域植被覆盖状况；同步更换、新增西外排土场各类安全标识、平盘位置高度标识及道路标识标志，规范矿区标识管理，保障作业安全。

2. 扎尼河露天矿 2026 年内排土场生态治理项目

围绕内排土场植被培育与日常管护，推进生态治理提质，具体任务为：在内排土场计划新增绿化种草面积 6 公顷，进一步扩大植被覆盖范围；对矿区内现有乔灌木、草地开展常态化日常管护工作，管护内容涵盖浇水、抚育、修剪、打草、涂白及日常清理等，保障现有植被健康生长；对厂区内绿化区域进行品质提升，优化绿化景观效果；待地表安全防护隔离装置施工完毕后，在对应区域计划种植沙棘 1.75 公顷，强化区域生态防护功能。

3. 扎尼河露天矿 2026 年东南外排土场修复及绿化养护项目



重点开展东南外排土场地形整治与绿化养护工作，具体实施内容包括：计划完成削坡整形工程 11 公顷，优化排土场地形地貌，降低生态风险；修建上山道路及简易排水沟，完成冲沟回填亚黏土、铺设导水渠 2000m，完善区域排水系统，防止水土流失；计划对 9.785 公顷区域进行亚黏土、腐殖土回填及绿化作业，提升区域植被覆盖度；同步更换、新增各类安全标识、平盘位置高度标识及道路标识标志，完善矿区安全警示与指引设施。

综上，本年度 3 项复垦绿化工程将强化工程质量管控与进度管理，确保计划 6.75 公顷新增复垦绿化、30.785 公顷复垦管护施工任务按期完成（因生产、安全或不可抗力因素导致施工计划任务不能完成时，我矿将根据实际情况调整施工计划，明确调整范围、调整后的施工节点及责任分工）。

新增复垦绿化区域计划坐标拐点表

点号	X 轴坐标	Y 轴坐标	备注
1	5447958.79	515331.74	
2	5447949.78	515338.73	
3	5447965.79	517058.76	
4	5447954.50	517051.46	
5	5445918.81	516594.58	
6	5445820.27	516519.67	
7	5445634.56	516507.86	
8	5445794.01	516574.46	
9	5445921.90	516615.76	
10	5445322.57	516536.23	
11	5445227.23	516450.04	
12	5445259.89	516413.28	
13	5445350.37	516495.73	
14	5445487.52	516470.82	
15	5445559.15	516473.92	
16	5445871.82	516020.87	
17	5445279.84	516080.54	
18	5445323.45	516067.71	



19	5445357.16	516081.70	
20	5445521.40	516437.06	
21	5445507.34	516451.66	
22	5445300.28	516023.09	
23	5445297.69	515990.56	
24	5445179.54	516058.26	
25	5444983.77	516052.53	
26	5444979.26	516067.92	
27	5445059.38	516302.71	
28	5445131.27	516226.59	

（二）复垦绿化治理措施

1. 开展复垦区动监测、生态治理和水土保持监测，结合监测结果，合理制定治理方案。

2. 对已复垦绿化区域进行持续管护，通过开展修剪、浇水、补种、移植等措施，提高露天矿植被覆盖率。

3. 综合运用生态毯铺设等技术，在排土场坡面、平盘种灌木缓冲带，边缘种乔木防风林带，构建“乔木+灌木+草本”立体防风固沙体系，提升植被修复及生态防护能力。

（三）以往治理工程管护计划

1. 扎尼河露天矿对已完成治理区域进行养护，其中包括对绿化种草区域使用水车浇水、修剪、除草、病虫害防治等。

2. 在排土场边坡、采空区边缘等重点区域，铺设生态袋、植生格网等防护设施，增强坡面稳定性；合理布设排水沟、集水池等水利设施，引导地表径流有序排放，避免雨水冲刷坡面破坏植被及土壤。

二、矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划

2026 年扎尼河露天矿计划开展疏干水监测、地下水监测、复垦区动态监测、生态治理和水土保持监测。



类别	监测方式	监测项目	监测承担方	监测频次	经费估算	监测工作量
疏干水监测	手工监测	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、CODcr、BOD5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、悬浮物，共计 24 项。	三方检测机构	1 次/1 月	10 万元	对疏干水处理设施进出口监测。
地下水监测	手工监测	地下水监测因子为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表 1 共 39 项基本因子及特征因子石油类	三方检测机构	2 次/1 年	15 万元	对地下水等处进行监测。
土壤监测	手工监测	《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 145 项基本因子及特征因子石油类。	三方检测机构	2 次/1 年	10 万元	对排土场、采场边界、工业厂区土壤进行监测。
生态治理和水土保持监测	卫星动态遥感	扰动土地面积、排土场复垦率、塌陷土地治理率、塌陷土地治理率、土地复垦面积等。	三方检测机构	1 次/1 年	12 万元	综合利用遥感调查、资料分析、现场核实等工作方法，对扎尼河露天煤矿生态治理、水土保持等方面进行了风险隐患排查。
复垦区土壤监测	手工监测	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 中第二类用地筛选值、《矿山地质环境监测技术规程 (DZ/T 0287-2015)》	三方检测机构	2 次/1 年	11.67 万元	对已复垦区域土壤进行动态监测
复垦区植被恢复效果监测	手工监测 / 卫星动态遥感	根据《矿山生态修复技术规范—第二部分：煤炭矿山》(GB 15618-2018) 第 8.1.2 的要求，植被恢复效果监测内容包括植物种类、分布、成活率、生长势、高度、覆盖度、密度等。	三方检测机构	4 次/1 年 (连续 4 个月)	10 万元	对已复垦区域植被进行动态监测



		合计			68.67 万元	
--	--	----	--	--	----------	--

三、治理工程实施方式与时间安排

扎尼河露天矿 2026 年复垦绿化工程由内部专业化施工单位进行施工，资金由公司内部划转，工程进度安排如下表：

工程名称	计划开工时间	计划竣工时间	计划金额（万元）
扎尼河露天矿 2026 年西外排土场生态治理项目	2026 年 5 月	2026 年 10 月	670
扎尼河露天矿 2026 年内排土场生态治理项目	2026 年 5 月	2026 年 10 月	500
扎尼河露天矿 2026 年东南外排土场修复及绿化养护项目	2026 年 5 月	2026 年 10 月	500
合计			1670

四、组织机构及保障措施

（一）组织机构

组 长：矿 长

副组长：机电矿长 安全矿长 生产矿长 总工程师

成 员：生产技术办公室 机电办公室 安全办公室 调度室

经营办公室 地测防治水办公室 采剥段 运输段 机运段

机修段 水暖段 内部专业化施工单位

（二）保障措施

在打造绿色矿山的发展进程中，我方明确提出“认识到位、措施到位、资金到位”的总体工作思路，将认识到位作为工作开展的基础前提，以措施到位确保各项工作落地见效，把资金到位作为工作推进的坚实保障。同



时，从整型、种植、浇灌、养护等关键环节精准发力，持续提升土地复垦与绿化工作质量。始终坚持“复垦推进到哪里，绿化覆盖到哪里，浇水养护跟进到哪里”的原则，实现绿化无死角、全覆盖，全面推动矿山生态环境恢复至原生状态。主要采取的工程技术措施如下：

1. 工程人员、设备安排

2026 年扎尼河露天矿矿山地质环境治理工程计划投入 40 人开展，计划使用 220 钩机、自卸吊车、平板车等设备。

2. 表土回收

开展土地复垦、恢复草原植被工作关键是要有可供植物生长的土壤，但草原上可供植物生长的表土层极薄，非常珍贵。对此，扎尼河露天矿对土方剥离工程施工中的表土保护非常重视，在工程规划中首先考虑环保，并把表土保护作为招标土方剥离工程施工队的一个硬性指标，规定没有环保设施的队伍不得竞标，在与外委施工队伍签订生产协议中，明确规定表土剥离、存放事项。在土方剥离工程施工中，将剥离区域内地表 0.3-0.5 米厚的表土单独剥离，存放指定地点，精心保存，绝不浪费。

3. 排土场整治造型技术

针对已形成的高大排土场，扎尼河露天矿秉持“美观与实用相结合”的工作方针，按照“层层递进、因势就势”的整治原则，运用液压挖掘机、铲车等专业施工设备，对排土场实施系统性整治造型作业，重点降低台阶高度、放缓边坡角度。整治完成后，排土场分层台阶高度控制在约 10 米，台阶平盘宽度约为 30 米，坡面角度由排弃过程中形成的自然安息角 33° ，优化调整为自然缓坡角度 $16^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。同时，在台阶平盘设计形成边缘



高、中间低的汇水反坡结构，既有效提升了水土保持能力，又为排土场植被恢复创造了有利条件。

4. 植被修复技术

结合扎尼河露天矿区域气候特征、水文地质条件及植被生长习性，参考多年来矿山复垦绿化工作实践经验，最终筛选出根系发达、成活率高、生长速度快的披碱草、紫羊茅、羊草、沙棘等品种，作为排土场植被修复的核心植物。同时，综合运用生态毯铺设、植物混播及喷灌养护等多项技术，在排土场坡面及平盘区域种植灌木缓冲带，在排土场边缘区域种植根系发达的乔木防风林带，构建起“乔木+灌木+草本”立体结合的防风固沙生态保护体系，全面提升植被修复效果与生态防护能力。

5. 土壤改良

由于扎尼河露天矿内腐殖土的珍贵和稀缺，扎尼河露天矿采用土壤掺杂有机物的方式开展土壤改良实验，其中包括掺杂畜粪（牛粪、猪粪、马粪等）、浸透水分的碎草、生物质锅炉灰、引入蚯蚓等，通过以上措施，可提高土壤有机质含量，有利于维持土壤有机质的稳定，改善土壤的理化性状，有利于矿山地质环境恢复。

6. 水土保持防控

结合矿山地形地貌及降水特征，构建全方位水土保持防控体系，防范水土流失问题发生。在排土场边坡、采空区边缘等重点区域，铺设生态袋、植生格网等防护设施，增强坡面稳定性；合理布设排水沟、集水池等水利设施，引导地表径流有序排放，避免雨水冲刷坡面破坏植被及土壤。

7. 生态监测与动态管控



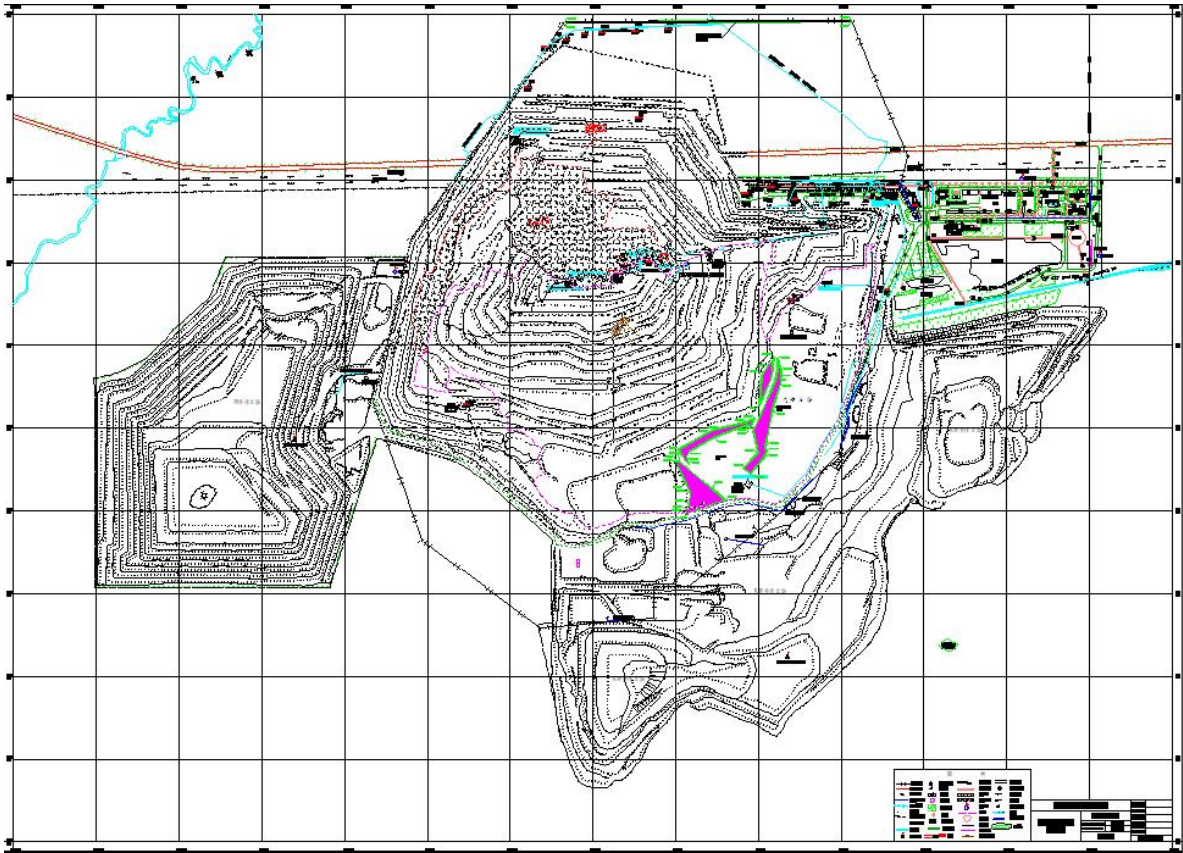
建立矿山生态环境动态监测体系，明确监测范围、监测指标及监测频次，实现对矿山植被覆盖率、土壤质量、水土保持状况等核心指标的常态化监测。聘请专业监测人员，定期开展现场采样、数据检测与分析工作，精准掌握矿山生态恢复动态数据。根据监测数据反馈，及时优化调整生态治理方案，对恢复效果不佳的区域采取补植补种、强化养护等针对性措施，确保绿色矿山建设质量可控、成效持久。

8. 新增各类安全、平盘位置高度、道路标识标志

排土场安装新增安全标识标志、规范平盘位置高度，核心是兼顾复垦绿化与养护作业安全、环境美观、警示引导三大作用，保障作业有序安全推进，提升矿山视觉整洁度。安全上，严格按设计规范平盘高度与边界，保障排土场稳定、防范坍塌隐患；美观上，统一平盘高度、整齐标识，优化排土场观感，助力绿色矿山形象提升。警示上，在作业道路、平盘及危险路段设置各类标识，传递安全信息，强化作业人员安全意识，筑牢作业安全防线。



第七章 2026 年复垦绿化计划图



扎尼河露天矿 2026 年复垦绿化计划图