

宁城县正通矿业开发有限责任公司
潮洛海膨润土矿
2026年度矿山地质环境治理与土地复垦计划

宁城县正通矿业开发有限责任公司

二〇二六年三月

宁城县正通矿业开发有限责任公司

潮洛海膨润土矿

2026 年度矿山地质环境治理与土地复垦计划

编写人：杨静 郭雨寒

总工程师：曹天刚

法定代表人：刘兴天

编制单位：宁城县正通矿业开发有限责任公司

编制时间：2026 年 4 月

目 录

第一章	矿山基本情况	1
第二章	矿山地质环境治理方案编制	2
第三章	本年度矿山开采计划	6
第四章	矿山地质环境影响评估	7
第一节	矿山地质环境现状	7
第二节	矿山地质环境预测	31
第五章	矿山地质环境防治工程	41
第一节	矿山地质环境治理区的确定	41
第二节	生态修复措施与工程内容	41
第三节	矿山地质环境监测工程	43
第四节	矿区土地复垦监测和管护	48
第六章	经费预算	52
第一节	经费估算依据	52
第二节	矿山地质环境治理工程经费估算	57
第三节	土地复垦工程经费估算	58
第四节	总费用汇总	62

第一章 矿山基本情况

矿山基本信息表

矿山企业基本信息						
矿山名称	宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿					
采矿权人	宁城县正通矿业开发有限责任公司	法人代表	刘兴天			
采矿许可证号/ 不动产权证号	C1504002010127120107851	发证机关	赤峰市自然资源局			
有效期限	自 2021 年 08 月 21 日至 2025 年 08 月 20 日	发证日期	2025 年 2 月 18 日			
矿区地址	宁城县忙农镇刘家营子村					
经纬度坐标	东经：119°22'05.212"~119°23'47.216"； 北纬：41°29'27.748"~41°29'54.649"					
经济类型	有限公司	从业人数	30			
开采矿种	膨润土	采矿方式	露天开采			
生产规模	大型	矿区面积	2.5927km ²			
建矿时间	2007 年	生产现状	未生产			
设计生产能力	3 万立方米/年	实际生产能力	40 万吨/年			
设计服务年限	30 年	剩余服务年限	30 年			
开采深度	672~550m	可采资源储量				
矿区范围拐点坐标	2000 国家大地坐标系					
	编号	X	Y	编号	X	Y
	1	4595494.3952	40447234.0011	2	4595933.5273	40447549.2911
	3	4595495.7980	40448634.2734	4	4594262.3860	40449591.6164
	5	4593437.5429	40448862.8865			
基金提取	未计提		基金使用	未使用		
矿山企业联系方式						
联系人	刘兴天		手机号	18618376678		
通讯地址	宁城县忙农镇刘家营子村		邮编	024200		
固定电话			E-mail			

第二章 矿山地质环境治理方案编制

一、方案编制概况

1、治理方案

2023年5月，宁城县正通矿业开发有限责任公司提交了《宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（赤矿治字[2023]050号），方案规划年限为2年，即从2023年1月1日至2024年12月31日。

2026年宁城县正通矿业开发有限责任公司提交了《宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿区生态修复方案》方案服务年限为35年，即2026年1月至2060年12月。本次治理计划以最新方案设计内容进行编写。

2、年度计划

矿山于2020年编制了《宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿2021年度矿山地质环境治理计划书》；

矿山于2021年编制了《宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿2022年度矿山地质环境治理计划书》；

矿山于2022年编制了《宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿2023年度矿山地质环境治理计划书》；

矿山于2024年编制了《宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿2024年度矿山地质环境治理计划书》。

矿山于2025年编制了宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿2025年度矿山地质环境治理计划书》。

二、生态修复方案规划的治理工程内容及执行情况

（一）矿区生态修复方案的治理工程内容

根据《生态修复方案》将矿区生态修复划分为基建期、生产期和终采后的治理与管护期三个规划阶段。各阶段实施时间计划见表2-1。

表2-1 矿山地质环境治理阶段时间

分期	阶段划分	时段	年限
基建期	第1阶段	2026.1-2026.12	1
生产期	第2阶段	2027.1-2055.12	29
终采后的治理与管护期	第3阶段	2056.1-2060.12	5

1、基建期实施阶段（2026.1-2026.12）

严格按照《开采方案》执行，并保留开采记录、照片、录像，防治工作的重点是：逐步建立地质环境监测网点，开展监测工作。具体工作内容如下：

①对拟建露天采场、拟建工业场地、拟建废石场表土剥离；

②对拟建废石场内的现状废石场 3 进行废石清运，对露天采场 3、露天采场 4、露天采场 5 进行回填；

③对露天采场 6、钻机平台进行回填、整平、覆土、恢复植被；

④废石场 4、表土堆清运、覆土、恢复植被；

⑤建立露天采场边坡监测点，定期对采场边坡不稳定地质体进行监测；

⑥建立地下水自动化监测井，结合人工监测定期对地下水位进行动态观测，采集水质样品进行分析，监测水质污染状况；

⑦建立土壤污染监测点并定期观测，并定期采样分析，监测土壤污染状况。

⑧沿地形地貌景观监测路线，定期对监测矿区地形地貌景观变化状况。

2、生产期实施阶段（2027.1-2055.12）

①根据“边开采、边修复”原则，方案设计拟建露天采场每形成一阶台阶，将对台阶平台进行覆土，种草过渡；矿区北部 550m 平台以上开采完毕后，阶段性将南部 600m 平台清理，并对采场底部进行回填；

②废石场 2、废石场 5、废石场 6 覆土、恢复植被；

③对拟建露天采场西南侧设立防风抑尘网；

④对拟建废石场、拟建表土场设立挡土墙；

⑤对拟建工业场地设立防风抑尘网；

⑥对进矿道路两侧栽植景观树；

⑦对矿区设立宣传牌、标识牌；

⑧对不再利用的矿区道路进行最终治理；

⑨及时对拟建露天采场边坡形成的危岩体进行清理；

⑩对拟建表土场播撒草籽，保护土壤；

⑪定期对露天采场边坡监测点进行观测，加强巡视，为地质灾害监测预警提供技术依据；

⑫定期对地下水水位进行动态观测，采集水质样品进行分析，监测水质污染状况；

⑬定期对土壤污染监测点进行观测，并定期采样分析，监测土壤污染状况。

⑭沿地形地貌景观监测路线，定期对监测矿区地形地貌景观变化状况。

3、终采后的治理与管护期（2056.1-2060.12）

继续实施生态修复工程，并保留开采记录、照片、录像，重点有以下内容：

- ①对拟建废石场堆放的废石进行清运，后对场地覆土、恢复植被；
- ②对拟建露天采场回填、垫坡、平台清理、场地整平、覆土、种草过渡。
- ③对拟建工业场地拆除硬化层，对场地整平、覆土、恢复植被；
- ④拟建表土场内表土利用后对场地翻耕、恢复植被。
- ⑤对拟建矿区道路进行最终治理；

⑥定期对露天采场边坡监测点进行观测，加强巡视，为地质灾害监测预警提供技术依据；

⑦定期对地下水水位进行动态观测，采集水质样品进行分析，监测水质污染状况；

⑧定期对土壤污染监测点进行观测，并定期采样分析，监测土壤污染状况。

⑨沿地形地貌景观监测路线，定期对监测矿区地形地貌景观变化状况。

⑩对已恢复的植被进行补种及管护。

（二）2025 年原治理方案设计及治理计划书的治理工程内容完成情况

经查阅资料及现场核查，因矿山一直处于停产状态，期间进行资源储量核实工作，矿山未执行原治理方案设计近期的治理工程以及监测内容，未执行 2021 年度、2022 年度、2025 年度治理计划书设计内容，2023 年度、2024 年度对场地进行了简单治理，未申请验收工作。

（三）2026 年治理方案的治理工程内容

矿山地质环境分期治理 2026 年方案规划治理内容为：

1、场地清理与植被恢复

- （1）清运废石场 4，覆土并恢复植被。
- （2）清理表土堆，整平后恢复植被。

2、废石回填与整平

- （1）清运废石场 3，回填露天采场 3、4、5。
- （2）利用废石场 4 的废石回填露天采场 6 及钻机平台，整平后恢复植被。

3、表土剥离

- （1）剥离拟建废石场表土。

(2) 部分剥离拟建露天采场表土。

4 监测体系建设

(1) 建立露天采场边坡监测点，定期监测不稳定地质体。

(2) 建立地下水自动化监测井，结合人工监测水位与水质。

(3) 设立土壤污染监测点，定期采样分析污染状况。

第三章 本年度矿山开采计划

依据《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区矿产资源总体规划（2021—2025年）的通知》（内政发[2022]24号）文件，结合矿山实际情况，采矿权人于2025年10月提交的《宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿开采方案》，该方案推荐采用露天开采方式；变更后采矿权面积为2.5927km²；开采标高变更为：672m~550m，露天剥离标高为645-545m；生产规模变更为：40万吨/年。近五年采掘计划如下：

2026年度：开展建设工程；

2027年度：计划开采600m水平；

2028年度：计划开采600m水平、595m水平；

2029年度：计划继续开采595m水平、590m水平；

2030年度：计划继续开采590m水平、585m水平。

宁城县正通矿业开发有限责任公司

2026年1月

第四章 矿山地质环境影响评估

第一节 矿山地质环境现状

一、矿山地质灾害现状分析

根据现状调查，矿区生态修复影响范围内无登记在册的地质灾害，且不会对矿山生产建设造成影响。矿山生产建设引发的地质灾害和隐患包括露天采场边坡、废石场堆积形成的不稳定边坡和可能引发的崩塌隐患。

1、露天采坑不稳定边坡

根据现场调查，评估区内山体稳定，地形起伏变化小，未曾发生过崩塌地质灾害。露天采场上部为第四系黄土、砂砾石，下部为流纹质凝灰岩，属坚硬岩石，地质构造简单，未见断裂构造，只发育有稀疏的节理裂隙。现状调查边坡较稳定，现状未见崩塌痕迹。

现状下崩塌地质灾害规模小，可能造成直接经济损失小，受威胁人员主要为附近放牧的人员和牲畜，地质灾害危害程度小，崩塌地质灾害发育程度弱，危险性小（见照片 4-1）。



照片 4-1 露天采场 1 采掘面

综上所述，现状条件下，矿区现状不存在地质灾害问题，现状危害程度小，危险性小；矿区生态修复影响范围内其他工程场地地质灾害不发育。现状评估地质灾害影响程度分级为较轻。

二、含水层破坏现状分析

1、含水层结构破坏

现状露天采场最低开采底标高 606m，含水层静止水位标高 566m，采场底标高位于地下水位标高以上，现状条件下，露天采场未揭露地下水含水层。

2、矿坑疏干排水对含水层影响

现状条件下，露天采场的开采工作未揭露含水层，未产生矿坑疏干排水。

3、对矿区及附近水源的影响

据实地调查，矿区及周围无常年性地表水体，在现状条件下，采坑无排水，未对附近水源造成影响。

4、对地下水水质影响

据实地调查，矿山现状采坑无排水，不会影响到地下水水质。

综上所述，现状矿山开采未破坏含水层结构；采坑无疏干水；矿山未对矿区及附近水源造成影响；矿山现状对地下水水质的影响较轻。

三、矿山地形地貌景观破坏现状评估

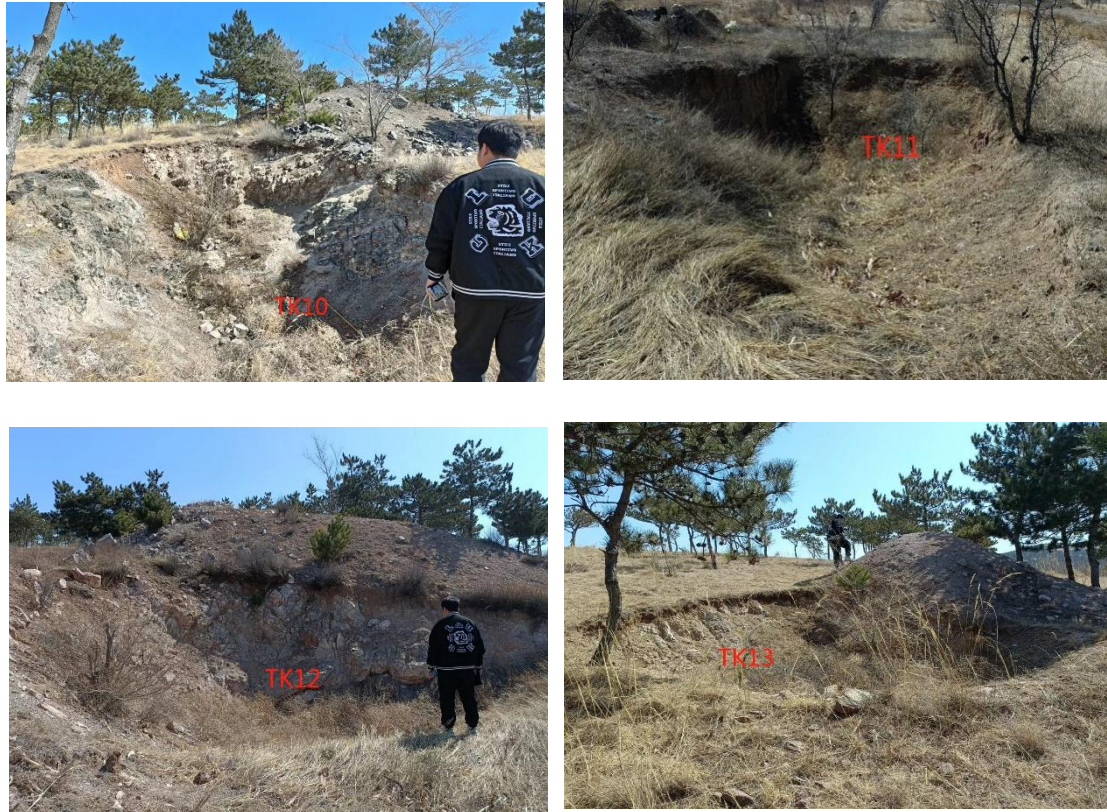
1、探坑（TK1-TK13）

集中分布于矿区西北侧，为前期探矿行为产生，呈不规则形展布，探坑长轴约 4-32m，宽轴约 3.2-15.4m，开挖深度约 1-5m，总占地面积为 2968m²，总挖方量 5403m³，场地的建设破坏了地形地貌景观和植被，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重（见照片 4-2）。

表 4-1 探坑（TK1-TK13）详情一览表

单元名称	长轴（m）	宽轴（m）	深度（m）	面积（m ² ）	挖方量（m ³ ）
TK1	7.7	5.7	1	44	44
TK2	47.5	10.7	2	510	1020
TK3	30.3	20.6	1.5	625	937.5
TK4	29	19.3	2	560	1120
TK5	17	6.5	1.8	110	198
TK6	39.5	19.5	2	770	1540
TK7	6.4	3.8	0.6	24	14.4
TK8	7.5	4.1	0.8	31	24.8
TK9	12	5.9	1.2	71	85.2
TK10	11.7	6.8	3	80	240
TK11	9	3.4	1	31	31
TK12	10.3	7.4	1	76	76
TK13	6.6	5.5	2	36	72
合计				2968	5403





照片 4-2 探坑 (TK1-TK13)

2、渣堆 (ZD1-ZD5)

渣堆集中分布于露天采场 2 南侧，顺坡堆放，堆积高度平均约 1-2m，堆积坡度 10-40°，总占地面积 297m²，总堆方量约为 448m³，场地的建设破坏了地形地貌景观和植被，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重（见照片 4-3）。

表 4-2 渣堆 (ZD1-ZD5) 详情一览表

单元名称	面积 (m ²)	堆积高度 (m)	堆方量 (m ³)
ZD1	17	1.3	20
ZD2	13	0.8	9
ZD3	151	1.8	267
ZD4	93	1.5	121
ZD5	23	1.7	31
合计	297		448



照片 4-3 渣堆 (ZD1-ZD5)

3、民采坑

民采坑位于采矿许可证西北侧，为前期民采行为产生，占地面积 1425m²，场地呈不规则椭圆形，采坑长 59m，宽 24m，深度 1-5m。采坑挖方量为 2689m³，采坑开挖破坏了地表形态与植被，破坏了地形地貌景观，与周围景观不协调，对

原生的地形地貌景观影响较大,对地形地貌景观影响程度为较严重(见照片 4-4)。



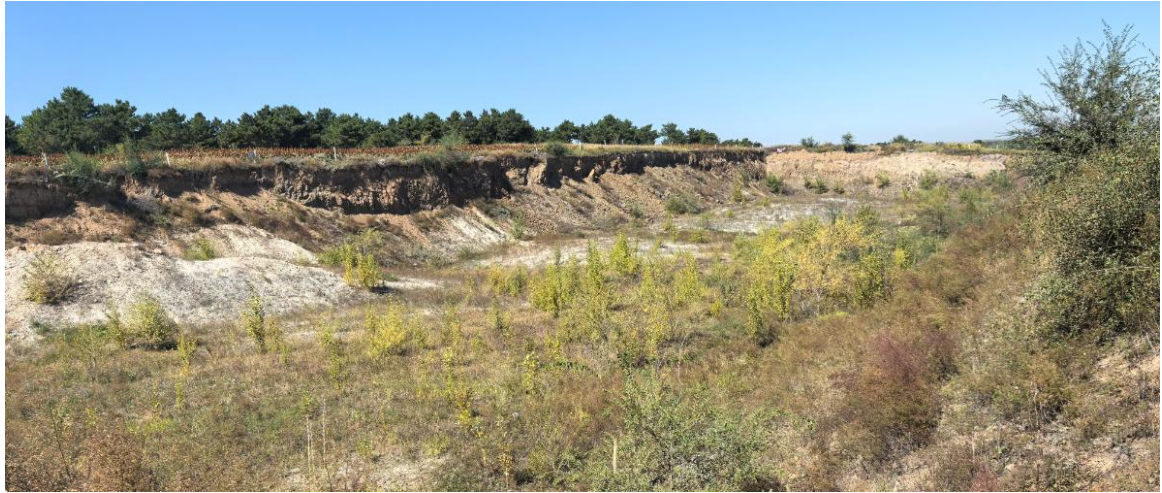
照片 4-4 民采坑

4、露天采场 1

露天采场 1 位于采矿许可证西北侧,占地面积 18348m²,采场呈不规则长方形,南北长 141~226m,东西宽 54~97m,采场边坡高度 1~10m,最大边坡高度 9.57m,边坡坡度约 30-60°。边坡长度 369m,挖方量为采场开挖破坏地表形态与植被,边坡高度较大且坡面不规整,破坏地形地貌景观,与周围景观不协调,对原生的地形地貌景观影响较大,对地形地貌景观影响程度为较严重。



照片 4-5 露天采场 1 远景



照片 4-6 露天采场 1 近景

5、露天采场 2

露天采场 2 位于露天采场 1 东侧直线距离约 500 处，占地面积 7192m²，采场呈不规则形，南北长 42~129m，东西宽 32~85m，采场边坡高度 2~15m，最大边坡高度 14.8m，边坡坡度约 30-60°。现状该采场已形成 3 个水平台阶，分别为 606m、615m、620m 水平，边坡长度 136m，矿山已对露天采场 2 东侧进行治理，覆土整平并栽植松树，现状植被成活效果欠佳，采场开挖破坏地表形态与植被，边坡高度较大且坡面不规整，破坏地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重。



照片 4-7 露天采场 2 远景



照片 4-8 露天采场 2 近景

6、露天采场 3

露天采场 3 位于露天采场 2 南侧直线距离约 800 处，占地面积 3141m²，现状该采场仅预留北侧的开采工作面，采场呈东西向不规则长条形，东西长 294m，南北宽 11m，采场边坡高度 3~15m，边坡坡度约 30-80°。坑底已在一分期设计治理并验收，采场坑底已回填、覆土、栽植松树，植被恢复效果较好，采场开挖破坏地表形态与植被，边坡高度较大且坡面不规整，破坏地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重。



照片 4-9 露天采场 3 远景



照片 4-10 露天采场 3 东侧近景

7、露天采场 4

露天采场 4 位于露天采场 3 东侧，占地面积 980m²，采场呈不规则形，东西长 25m，南北宽 39m，采场边坡高度 1~5m，边坡坡度约 30-70°。一分期已对该采场西侧进行治理并验收，回填至 645m 水平并恢复植被，现状植被恢复效果欠佳，采场东侧形成 2 个水平台阶，分别为 645m、642m 水平，边坡长度 71m，矿山已对露天采场 2 东侧进行治理，覆土整平并栽植松树，现状植被成活效果欠佳，采场开挖破坏地表形态与植被，边坡坡面不规整，破坏地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重。



照片 4-11 露天采场 4

8、露天采场 5

露天采场 5 位于露天采场 4 东侧，占地面积 3122m²，采场呈椭圆形，南北长 75m，东西宽 42m，采场边坡高度 1~15m，最大边坡高度 14.57m，边坡坡度约 30-80°。边坡长度 98m，采场开挖破坏地表形态与植被，边坡高度较大且坡面不规整，破坏地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重（见照片 3-12）。



照片 4-12 露天采场 5

9、露天采场 6

露天采场 6 位于采矿许可证东南侧，占地面积 2366m²，采场呈椭圆形，东西长 56m，宽南北 42m，采场边坡高度 1~17m，最大边坡高度 16.54m，边坡坡度约 30-80°。边坡长度 174m。采场底部有季节性积水，根据现场调查，采场底部标高为 622.79m，矿区地下水位标高为 566m，据此推断采场未破坏含水层。采场开挖破坏地表形态与植被，边坡高度较大且坡面不规整，破坏地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重。



照片 4-13 露天采场 6 远景



照片 4-14 露天采场 6 近景 2

10 废石场 1

废石场 1 位于露天采场 1 东南侧，占地面积为 10680m²，现状废石场内废石已被清理，矿山对场地进行了覆土，种植灌木，但植被恢复效果不佳，大面积土地裸露，破坏了原有地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重。



照片 4-15 废石场 1

11、废石场 2

废石场 2 位于露天采场 4 东北侧，占地面积为 2879m²，该场地前期为废石堆放场所，后期矿山已对场地内的废石清运完毕，现状场地平整，场地建设破坏了原有地形地貌景观，与周围景观不协调，对地形地貌景观影响程度为较轻。



照片 4-16 废石场 2 远景



照片 4-17 废石场 2 近景

12、废石场 3

废石场 3 位于露天采场 5 西北侧，占地面积为 951m²，废石顺坡堆放，堆放高度 1~2m，边坡角 10°~20°，现状堆放废石方量 1430m³，场地建设形成的人工堆积地貌，破坏了原有地形地貌景观，与周围景观不协调，对地形地貌景观影响程度为较轻。



照片 4-18 废石场 3

13、废石场 4

废石场 4 位于露天采场 5 东北侧，占地面积为 8076m²，废石顺坡堆放，堆放高度 1~21m，边坡角 20°~60°，现状堆放废石方量 96504m³，场地建设形成的人工堆积地貌，破坏了原有地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形

地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重。



照片 4-19 废石场 4 北侧



照片 4-20 废石场 4 南侧

14、废石场 5

废石场 5 位于露天采场 6 西侧，占地面积为 5143m^2 ，废石堆放高度 $1\sim 3\text{m}$ ，边坡角 $20^\circ\sim 50^\circ$ ，堆放废石方量 7946m^3 。场地建设形成的人工堆积地貌，破坏了原有地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对

地形地貌景观影响程度为较严重。



照片 4-21 废石场 5

15、废石场 6

废石场 6 位于矿区南东侧，占地面积为 3675m²，该场地前期为废石堆放场所，后期矿山已对场地内的废石清运完毕，整体地貌景观相协调，场地建设破坏了原有地形地貌景观，与周围景观不协调，对地形地貌景观影响程度为较轻。



照片 4-22 废石场 6

16、取土场

取土场位于露天采场 2 西南侧，占地面积 717m²，场地呈半椭圆形，南北长 27m，东西宽 26m，场地边坡高度 1~5m，边坡坡度约 30-80°，长度 39m，采场开挖破坏地表形态与植被，破坏地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重。



照片 4-23 取土场

17、表土堆

表土堆位于废石场 5 南侧，占地面积为 748m²，为前期剥离的表土堆放场所，堆放高度 1~5m，边坡角 20°~60°，表土堆方量 2254m³，场地建设形成的人工堆积地貌，破坏了原有地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重。



照片 4-24 表土堆

18、钻机平台（PT1-PT13）

钻机平台主要为矿山 2023-2024 年进行储量核实工作形成，累计施工 17 处钻孔，形成 17 处钻机平台，其中有 4 处位于现状露天采场内部，与现状场地重复，剩余 13 处位于矿区其他区域，累计面积 5265m²，部分平台存在切坡及零散渣堆，累计切坡长 110m，高约 1-2m，坡度约 70-90°。钻机平台挖损原地貌，破坏了原有的地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重。

表 4-3 钻机平台（PT1-PT13）详情一览表

单元名称	长轴（m）	宽轴（m）	深度（m）	面积（m ² ）	挖方量（m ³ ）
PT1	20	18	2	1263	2526
PT 2	6	5	0.5	127	63.5
PT 3	4.3	3.7	0.7	73	51.1
PT 4	6.8	4.3	1.1	123	135.3
PT 5	9.1	7.7	0.8	262	49.6
PT 6	10.9	9	0.7	353	140
PT 7	11	10.8	1	400	353
PT 8	10.6	9	0.5	374	200
PT 9	15	14	1.2	802	448.8
PT 10	10.1	8.6	1.8	285	513
PT 11	10.3	9.1	0.9	354	318.6
PT 12	12.6	12.1	0.5	547	273.5
PT 13	10.3	7.3	0.6	302	181.2
合计				5265	6068.3



照片 4-25 钻机平台（PT1）切坡



照片 4-26 钻机平台 (PT4) 切坡



照片 4-27 钻机平台 (PT5)



照片 4-27 钻机平台 (PT7)



照片 4-28 钻机平台 (PT9)



照片 4-29 钻机平台 (PT10) 切坡



照片 4-30 钻机平台 (PT11) 切坡



照片 4-31 钻机平台 (PT13)

19、矿区道路

矿区道路主要用来连接矿区内各工程场地，现状已开拓道路总长 2388m，路面宽约 3.5m，为土质砂石路面，占地总面积 8358m²，道路部分路段存在切坡及零散渣堆，切坡长 158m，高 1-5m，坡度约 30-70°。堆坡路段长 25m，高 1-3m，坡度约 30-50°，主要堆积物为废石渣，堆方量为 154m³，车辆运输碾压地表，破坏了原有的地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重。



照片 4-32 一区道路

20、评估区其他区域

评估区内其它区域矿山活动极少，矿山活动对地形地貌影响较轻，目前尚未受采矿活动影响，基本保持了原生的地形地貌状态。

综上所述，评估区及周围无地质遗迹和人文景观。现状条件下评估区内：露天采场 1、废石场 1 对地形地貌景观影响严重；探坑(TK1-TK13)、渣堆(ZD1-ZD5)、民采坑、露天采场 2、露天采场 3、露天采场 4、露天采场 5、露天采场 6、废石场 4、废石场 5、取土场、表土堆、钻机平台(PT1-PT13)、矿区道路对地形地貌景观影响较严重；废石场 2、废石场 3、废石场 6 及评估区内其他区域对地形地貌景观影响较轻。

四、矿区水土环境污染现状分析

1、生活废水污染现状分析

矿山生活废水主要是日常生活用水，生活污水量较少，由于排放量小，经沉淀后用于绿化使用。现状矿山生产生活污水排放对矿区水土环境的影响较轻。

根据 2026 年 1 月《宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿矿区生态修复方案》中的矿区水质监测，监测质量结果可知，各监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准的要求。检测项目为：pH、As、Cu、Zn、Pb、Cd、Hg、Fe、Mn、高锰酸盐指数、六价铬、总硬度、氟化物等、挥发酚、氨氮、硫化物、氯仿、四氯化碳、苯、甲苯。

表 4-4 水质检测结果表

检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目	臭和味	色度	浑浊度	肉眼可见物	pH	总硬度	阴离子表面活性剂	硫酸盐	氯化物	氟化物
			单位 样品编号	/	度	NTU	/	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
/	SH1	液体	OQDYM260228L010	无任何臭和味	<5	<1	无明显可见异物	6.8	249	0.05L	31.2	43.1	0.409
检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目	铝	铁	锌	钠	锰	汞	铜	砷		
			单位 样品编号	mg/L	mg/L	μg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	
/	SH1	液体	OQDYM260228L010	0.022	0.01L	0.67L	28.4	0.12L	0.04L	0.08L	0.46		
检测点位	原样品编号	样品状态	检测项目	硒	镉	铅	氯仿	四氯化碳	苯	甲苯			
			单位 样品编号	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L			
/	SH1	液体	OQDYM260228L010	0.41L	0.05L	0.09L	1.4L	1.5L	1.4L	1.4L			

2、固体废弃物污染现状分析

矿山排放的固体废弃物包括废石堆和生活垃圾。办公生活区日常产生的生活垃圾量较小，统一清理至生活区内的定点垃圾箱，再定期清运处理，不进行外排，因此，对水土环境影响较轻。废石直接排放，不含有害物质，现状废石排放对水土环境影响较轻。

3、矿区土壤污染现状

根据 2026 年 1 月《宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿矿区生态修复方案》对矿区的土壤中的 pH、总砷、总铜、总锌、总铅、总镉、总汞、总铬进行了监测。监测结果见表 4-5。

表 4-5 土壤检测结果表

样品编号	送样点位名称	pH	六价铬	总汞	总砷	铅	铜	镉	镍
		无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
OQDYM260228L007	废石场	7.99	ND	0.013	6.02	14.6	7	0.10	20
OQDYM260228L008	工业场地	7.45	ND	0.013	5.99	14.5	7	0.10	21
OQDYM260228L009	农耕地	8.04	ND	0.011	6.53	13.0	8	0.04	27
农用地土壤污染风险管控标准			—	2.4	30	120	100	0.3	100
备注		ND 代表检测结果低于方法检出限							

综上所述，矿山地质环境问题现状见表 4-6。

表 4-6 现状矿山地质环境问题说明表

影响程度分区	评估单元	面积 (m ²)	现状矿山地质环境问题		
			地质灾害	含水层影响	地形地貌景观影响
严重区	露天采场 1	18348	不发育	较轻	严重
较严重区	探坑(TK1-TK13)	2968	较轻	较轻	较严重
	渣堆(ZD1-ZD5)	297	不发育	较轻	较严重
	民采坑	1425	不发育	较轻	较严重
	露天采场 2	7192	不发育	较轻	较严重
	露天采场 3	3141	不发育	较轻	较严重
	露天采场 4	980	不发育	较轻	较严重
	露天采场 5	3122	不发育	较轻	较严重
	露天采场 6	2366	不发育	较轻	较严重
	废石场 1	10680	不发育	较轻	较严重
	废石场 4	8076	不发育	较轻	较严重
	废石场 5	5143	不发育	较轻	较严重
	取土场	717	不发育	较轻	较严重
	表土堆	748	不发育	较轻	较严重
	钻机平台 (PT1-PT13)	5265	不发育	较轻	较严重
矿区道路	8358	不发育	较轻	较严重	
较轻区	废石场 2	2879	不发育	较轻	较轻
	废石场 3	951	不发育	较轻	较轻
	废石场 6	3675	不发育	较轻	较轻
	其他区域	2506369	—	—	—
合计		2592700			

五、矿山土地利用现状

根据全国第三次土地利用现状调查资料、宁城县自然资源局提供的宁城县2024年国土变更调查数据及土地利用现状图[K50G061086]、[K50G061087]，按照《土地利用现状分类》（GB/T2010-2017）标准进行统计。

1、矿区土地利用情况

矿区面积为2592700m²，矿区现状土地利用类型为耕地1083096m²、园地7267m²、林地1162615m²、草地200629m²、工矿仓储用地40629m²、住宅用地42985m²、交通运输用地52320m²、其他土地3159m²，质量中等。矿区土地利用类型及面积见表4-7。

表 4-7 矿区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积（m ² ）	占总面积比例%
编号	名称	编号	名称		
01	耕地	0102	水浇地	75960	2.93
		0103	旱地	1007136	38.84
02	园地	0201	果园	7267	0.28
03	林地	0301	乔木林地	734907	28.34
		0305	灌木林地	304307	11.74
		0307	其他林地	123401	4.76
04	草地	0404	其他草地	200629	7.74
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	40629	1.57
07	住宅用地	0702	农村宅基地	42985	1.66
10	交通运输用地	1006	农村道路	52320	2.02
12	其他土地	1202	设施农用地	3159	0.12
合 计				2592700	100.00

表 4-8 各单元已损毁土地统计表

地质环境分区	面积（m ² ）	一级地类		二级地类		面积（m ² ）
		编号	名称	编号	名称	
探坑（TK1-TK13）	2968	01	耕地	0103	旱地	31
		03	林地	0301	乔木林地	558
		04	草地	0404	其他草地	2379
渣堆（ZD1-ZD5）	297	03	林地	0301	乔木林地	297
民采坑	1425	04	草地	0404	其他草地	1425
露天采场 1	18348	01	耕地	0103	旱地	13064
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	5284
露天采场 2	7192	01	耕地	0103	旱地	468
		03	林地	0301	乔木林地	1453
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	5271
露天采场 3	3141	01	耕地	0103	旱地	528
		03	林地	0301	乔木林地	28
		04	草地	0404	其他草地	2554

		10	交通运输用地	1006	农村道路	31
露天采场 4	980	01	耕地	0103	旱地	68
		04	草地	0404	其他草地	912
露天采场 5	3122	04	草地	0404	其他草地	98
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	3024
露天采场 6	2366	03	林地	0301	乔木林地	1856
		03	林地	0305	灌木林地	510
废石场 1	10680	01	耕地	0103	旱地	5905
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	4775
废石场 2	2879	03	林地	0301	乔木林地	2733
		10	交通运输用地	1006	农村道路	146
废石场 3	951	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	951
废石场 4	8076	01	耕地	0103	旱地	730
		03	林地	0301	乔木林地	1711
		04	草地	0404	其他草地	4471
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	78
		10	交通运输用地	1006	农村道路	1086
废石场 5	5143	03	林地	0301	乔木林地	1163
		03	林地	0305	灌木林地	278
		03	林地	0307	其他林地	3047
		04	草地	0404	其他草地	655
废石场 6	3675	03	林地	0301	乔木林地	1601
		04	草地	0404	其他草地	2074
取土场	717	04	草地	0404	其他草地	717
表土堆	748	03	林地	0301	乔木林地	48
		03	林地	0307	其他林地	700
钻机平台 (PT1-PT13)	5265	01	耕地	0103	旱地	2909
		03	林地	0301	乔木林地	1140
		03	林地	0305	灌木林地	200
		03	林地	0307	其他林地	1016
矿区道路	8358	01	耕地	0103	旱地	1044
		03	林地	0301	乔木林地	855
		03	林地	0305	灌木林地	426
		04	草地	0404	其他草地	1278
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	114
		10	交通运输用地	1006	农村道路	4641
合计	86331	--	--	--	--	86331

第二节 矿山地质环境预测

一、地质灾害预测分析

1、地质灾害危险性预测

根据矿山《开采方案》，矿山拟采用露天开采，矿山生产建设引发的地质灾

害隐患为露天采场不稳定边坡崩塌灾害。具体分析如下：

矿山采矿方式为露天开采，赋矿围岩为流纹质凝灰岩；所开采的矿体为层状构造，矿体走向北北西，倾向 80°，倾角 2-5°。根据《开采方案》拟建露天采场最终边坡最大高度为 38m，矿石硬度系数 3~7 时，最终边坡角 40~45°，工作台阶坡面角 55°，开采台阶高 5m，最终并段 10m，安全平台宽 4m。预测拟建露天采场、露天采场 1、露天采场 2、露天采场 3、露天采场 4、露天采场 5、露天采场 6 在雨水冲刷等作用下，使原岩应力平衡遭到破坏，使岩体发生变形、开裂，可能引发边坡崩塌灾害，崩塌未影响到村庄、居民聚居区、交通干线安全，但将对矿区的工作人员、地表植被及机械设备造成危害，预计可能造成直接经济损失 100-500 万元，受威胁人数 3-10 人。预测评估其地质灾害危险性中等。

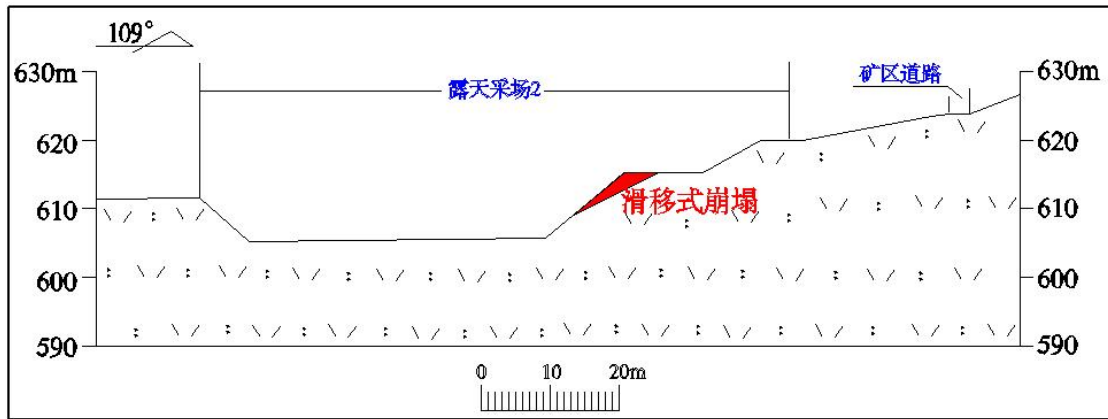


图 3-1 崩塌灾害示意图

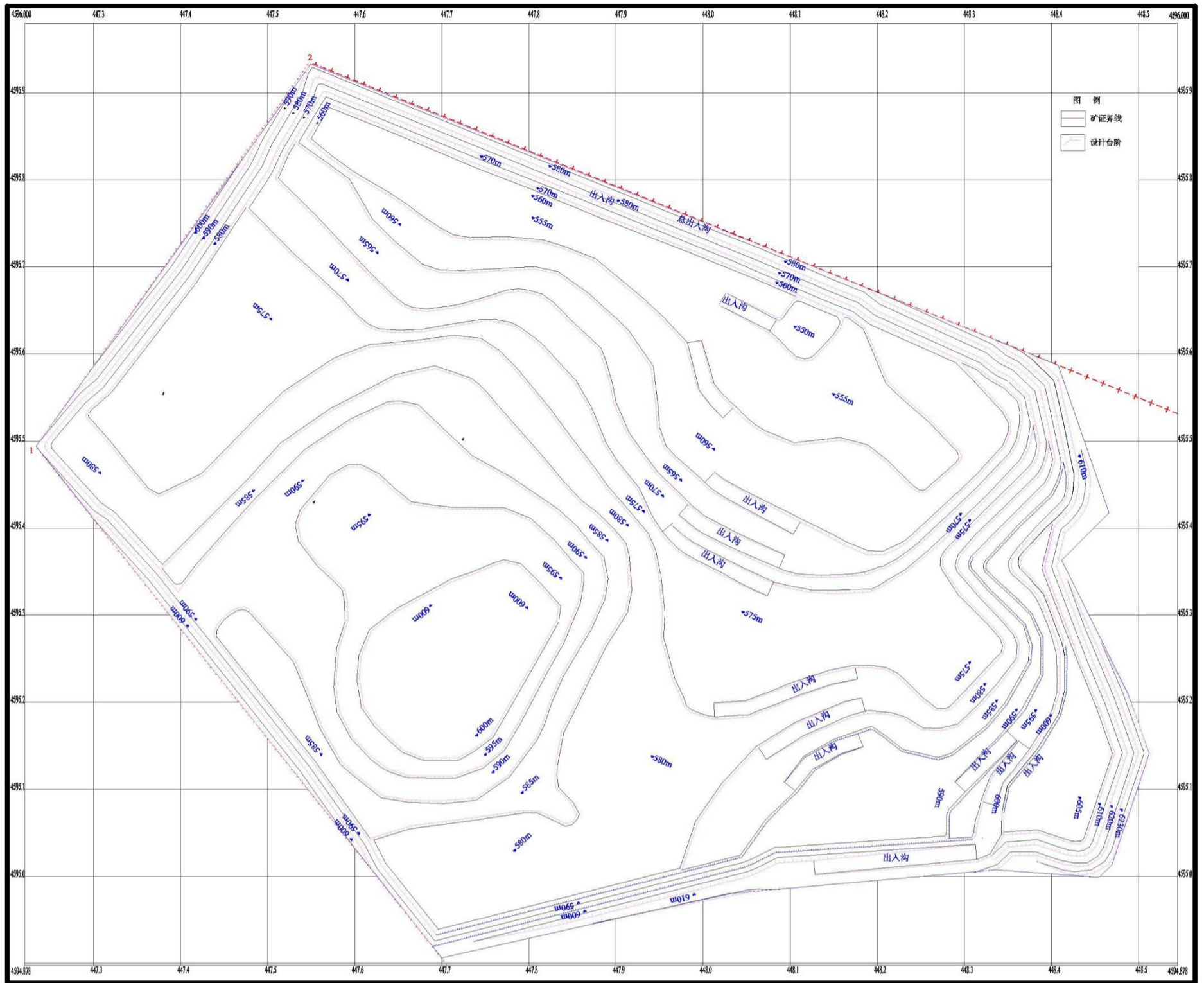


图 3-2 拟建露天采场终采平面图

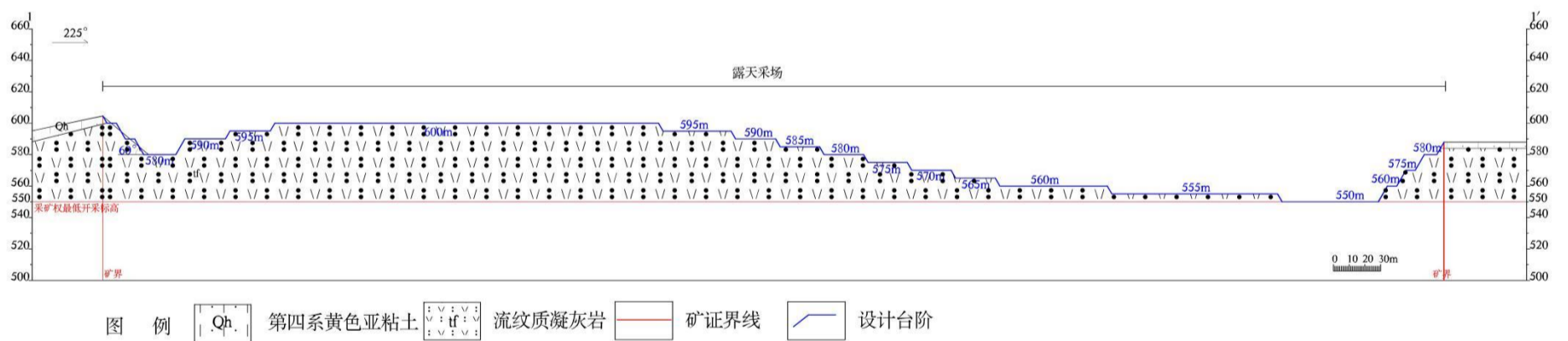


图 3-3 拟建露天采场终采剖面图

综上所述，预测矿山生产期间，矿区拟建露天采场不稳定边坡崩塌为矿区主要地质灾害，危害程度中等，危险性中等，预测拟建露天采场崩塌灾害为较严重。

二、含水层破坏预测分析

根据矿体规模、区域含水层特征、采矿方式，对含水层影响预测评估如下：

1、矿山开采对含水层结构损毁

采矿许可证开采标高 625m-580m，《开采方案》设计开采标高为 600m-550m，统计当地地下水位标高 536.25m。开采矿体位于地下水位含水层标高之上，矿区内无区域性主要含水层。由于现状实际地形标高（632m）高于《开采方案》设计开采标高 600m-550m，故预测对含水层结构的破坏程度较轻。

2、矿坑疏干水对含水层的影响

矿山露天采场的开采未揭露含水层，不产生疏干水。

3、对矿区及附近水源的影响

矿区及周围无地表水体，据实地调查，采坑无排水，未对附近水源造成影响。预测矿山活动对矿区及附近村庄居民生产生活用水无影响。

4、对地下水水质影响

矿山所产生的污水主要为生活污水，生活污水排放量小，成分简单，用于浇洒道路及绿化使用。预测矿区开采对地下水水质的影响较轻。

综上所述，预测矿山开采对含水层结构的破坏程度较轻；矿坑疏干排水对含水层影响程度较轻；矿山开采不会影响矿区及附近居民生产生活用水；矿山开采对地下水水质的影响较轻。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）附录 E，预测矿山开采对含水层破坏程度为较轻。

三、矿山地形地貌景观破坏预测评估

矿山为已生产矿山停产阶段，《开采方案》设计矿山拟采用露天开采方式，《开采方案》设计的拟建表土场、拟建废石场、拟建工业场地尚未进行建设，拟建场地均在采矿证范围内，因此矿山建设期新增场地为拟建表土场、拟建废石场、拟建工业场地，现状场地单元中，拟建场地建成后，探坑（TK1-TK13）、渣堆（ZD1-ZD5）、民采坑、露天采场 1、露天采场 2、露天采场 3、露天采场 4、露天采场 5、废石场 1、废石场 3、取土场与拟建场地全部重合，废石场 2、废石场

4、废石场 5、钻机平台（PT1-PT13）以及部分矿区道路与拟建场地部分重合，总重合面积 69387m²，因此矿山生产期场地单元为拟建露天采场（835875m²）、拟建工业场地（221200m²）、拟建废石场（370800m²）、拟建表土场（53850m²）、拟建矿区道路（2330m²）、露天采场 6（2366m²）、废石场 2（1796m²）、废石场 4（2128m²）、废石场 5（2386m²）、废石场 6（3675m²）、表土堆（748m²）、钻机平台（2954m²）、矿区道路（888m²）。

1、拟建露天采场

根据《开采方案》，拟建露天采场位于矿区西部，占地面积 835875m²，最终境界共形成 11 个台阶，分别为 600m、595m、590m、585m、580m、575m、570m、565m、560m、555m、550m，最终边坡最大高度为 38m，矿石硬度系数 3~7 时，最终边坡角 40~45°，工作台阶坡面角 55°，开采台阶高 5m，最终并段 10m，安全平台宽 4m。采场开挖破坏地表形态与植被，破坏地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为严重。



照片 4-33 拟建露天采场位置

2、拟建工业场地

拟建工业场地拟设在露天采场南东侧约 560m 处，占地面积 221200m²，主要用于膨润土晾晒工作。场地建设形成的人工堆积地貌，破坏了原有地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重。



照片 4-34 拟建工业场地位置

3、拟建废石场

拟建废石场拟设在矿区范围内露天采场南东侧约 700m 处, 占地约 370800m², 最大堆置高度 40m, 分层高度 10m, 容积约 900 万立方米, 后期废石可采用内排方式堆至露天采场内。场地建设形成的人工堆积地貌, 破坏了原有地形地貌景观, 与周围景观不协调, 对原生的地形地貌景观影响较大, 对地形地貌景观影响程度为较严重。



照片 4-35 拟建废石场位置

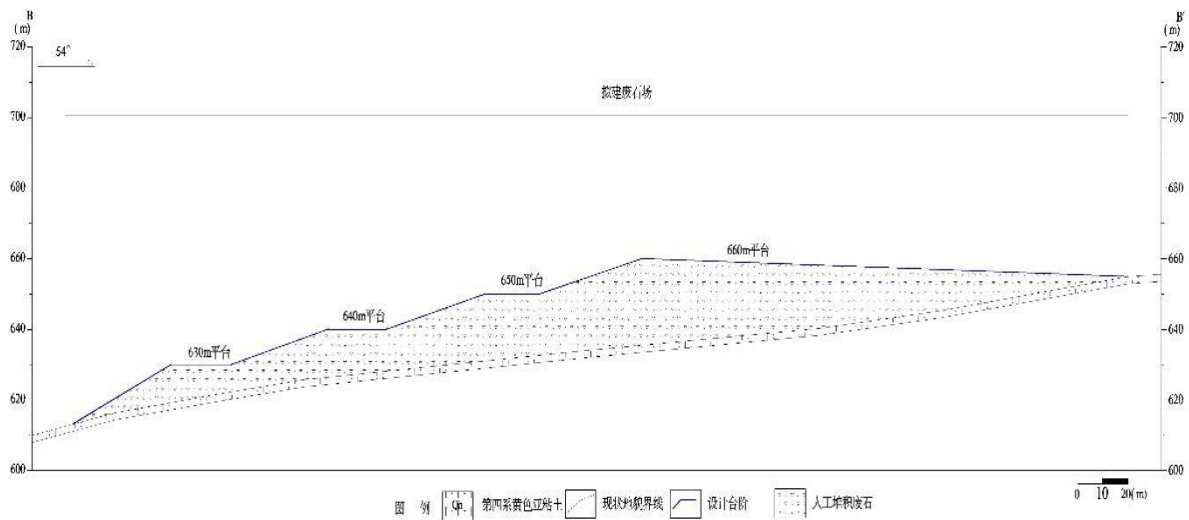


图 4-4 拟建废石场对地形地貌景观影响剖面图

4、拟建表土场

拟建表土场拟设在矿区范围内露天采场南东侧约 800m 处，占地约 53850m²，最大堆置高度 20m，分层高度 10m，容积约 110 万立方米。场地建设形成的人工堆积地貌，破坏了原有地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重。



照片 3-36 拟建表土场位置

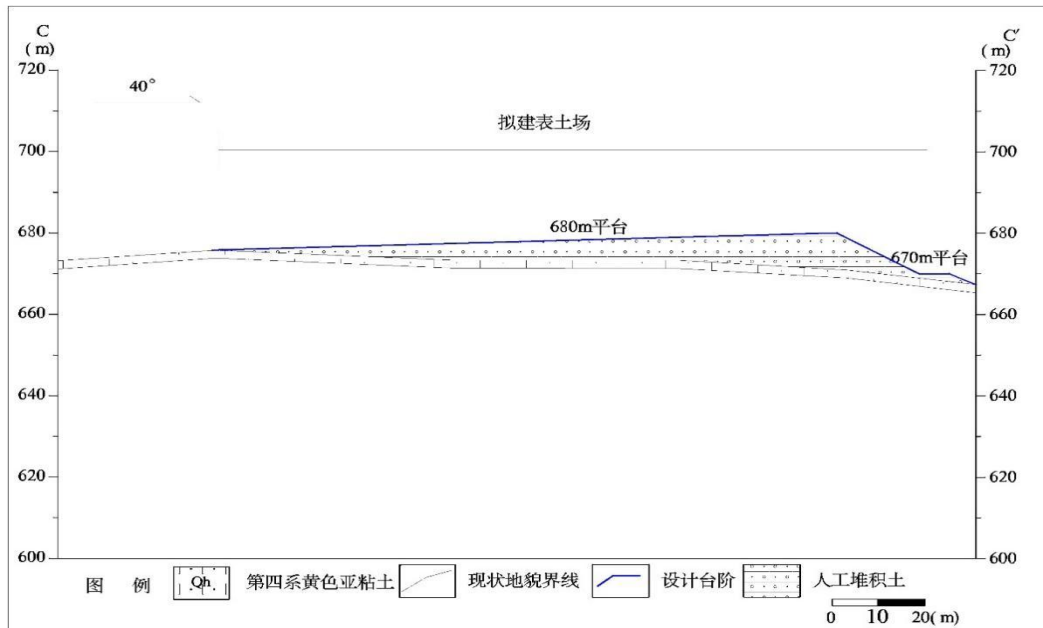


图 3-5 拟建表土场对地形地貌景观影响剖面图

5、拟建矿区道路

拟建矿区道路主要用来连接矿区内各工程场地，占地总面积 2330m²，车辆运输碾压地表，破坏了原有的地形地貌景观，与周围景观不协调，对原生的地形地貌景观影响较大，对地形地貌景观影响程度为较严重。

6、其余工程单元

地面工程中，露天采场 6、废石场 2、废石场 4、废石场 5、废石场 6、表土堆、钻机平台、矿区道路等单元，预测各个单元对矿区地形地貌景观破坏程度与现状一致，不再赘述。

四、矿区水土环境污染预测评估

1、矿区水环境污染预测

结合评估区水文地质、工程地质、环境地质条件，考虑矿山采、选活动的特征，确定生活污水、废石场淋溶水是对地下水环境产生影响的主要因素。

(1) 生产生活废水对环境的影响

未来矿山生产期间，影响水环境的生产环节为生活污水。生活污水主要污染物为 pH、SS、COD 及氨氮，产生量小且水质简单，经简单净化后泼洒场地降尘或绿化，生活污水不会对水环境造成污染。

(2) 废石对环境的影响

矿山未来开采排弃的废石属于一般固体废物，集中排放于废石场，废石中不

含放射性物质和其他有害物质，不对周围环境造成危害。废石、废水有害成分较少，含量低；废石稳定，不易污染水、土环境。废石中不含其他对人畜有害的物质，经降雨产生的淋滤液对周边土壤无污染。

因此，预测采矿等生产活动对地下水环境的影响较轻。

2、土壤环境污染预测分析

在矿山后续开采过程中，预测土壤环境主要为废石和生活垃圾。废石物集中排放于废石场；生活垃圾定点收集，在厂区内设置固定的生活垃圾堆存场地，定期外运至指定地点处置。因此废石及生活垃圾对周围环境土壤影响相对较小。

综上所述，确定预测矿山开采过程中的生产及生活污水、矿山固体废弃物对水土环境污染程度较轻。

矿山地质环境问题预测见表 4-9。

表 4-9 预测矿山地质环境问题说明表

影响程度分区	评估单元	面积 (m ²)	预测矿山地质环境问题		
			地质灾害	含水层影响	地貌景观影响
严重区	拟建露天采场	835875	较严重	较轻	严重
较严重区	拟建工业场地	221200	较轻	较轻	较严重
	拟建废石场	370800	较轻	较轻	较严重
	拟建表土场	53850	较轻	较轻	较严重
	露天采场 6	2366	较轻	较轻	较严重
	废石场 4	2128	较轻	较轻	较严重
	废石场 5	2386	较轻	较轻	较严重
	表土堆	748	较轻	较轻	较严重
	钻机平台	2954	较轻	较轻	较严重
	矿区道路	888	较轻	较轻	较严重
	拟建矿区道路	2330	较轻	较轻	较严重
较轻区	废石场 2	1796	较轻	较轻	较轻
	废石场 6	3675	较轻	较轻	较轻
	其他区域	1091704	——	——	——
合计		2592700			

五、预测拟损毁土地面积及权属

拟损毁土地包括现状已损毁的土地和预测地面塌陷区。根据统计，拟损毁土地资源利用类型二级地类主要包括水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村道路等，拟损毁土地总面积 1500996m²，土地权属赤峰市宁城县忙农镇刘家营子村管辖，界线清晰无争议。对各单元拟损毁土地情况统计见表 4-10。

表 4-10 拟损毁土地利用类型及权属表

评估单元	01		03			04	06	10	合计	权属
	耕地		林地			草地	工矿仓储用地	交通运输用地		
	0102	0103	0301	0305	0307	0404	0602	1006		
	水浇地	旱地	乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	农村道路	m2	
拟建露天采场	63086	449047	193842	9727	6022	77891	20207	16053	835875	赤峰市 宁城县 忙农镇 刘家营 子村
拟建工业场地		70003	56440	68710		21440		4607	221200	
拟建废石场		144510	50496	71702	32615	45207	20248	6022	370800	
拟建表土场		42935	1395			8480		1040	53850	
露天采场 6			1856	510					2366	
废石场 2			1735					61	1796	
废石场 4		289	1317			491		31	2128	
废石场 5			1163	278	864	81			2386	
废石场 6		1601				2074			3675	
表土堆			48		700				748	
钻机平台		1599	1077	201	77				2954	
拟建矿区道路		1553	301			342		134	2330	
矿区道路		49	64	43		363		369	888	
合计	63086	711586	309734	151171	40278	156369	40455	28317	1500996	

第五章 矿山地质环境防治工程

第一节 矿山地质环境治理区的确定

矿区生态修复评价对象为宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿，矿区生态修复评价范围为矿区范围、矿业活动影响范围的不良地质因素存在的范围。

1、矿区范围

宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿矿区面积 2592700m²。

2、矿业活动影响范围

矿业活动影响范围全部位于采矿许可证范围内，矿业活动影响范围即采矿许可证范围。

3、矿区生态修复范围

综合考虑矿区与周边水文地质、水土环境影响、地灾影响等方面，综合确定矿区生态修复范围面积 2592700m²。

第二节 生态修复措施与工程内容

依据 2026 年 1 月内蒙古字元地质科技有限公司编制的《宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿矿区生态修复方案》（2026 年 1 月至 2060 年 12 月），矿山确定本年度治理区域是部分拟建场地的表土剥离与现状单元的恢复治理。

一、矿山地质环境治理

通过对采矿活动引发的地质灾害、地下含水层影响与破坏、地形地貌景观影响与破坏、水土环境污染等矿山地质环境问题的监测，了解其变化情况，及时采取相应的防护措施，监测的主要任务如下：

1、建立地下水自动化监测井，结合人工监测定期对地下水位进行动态观测，采集水质样品进行分析，监测水质污染状况；水位监测监测 24 次/年，水质、水污染监测 4 次/年

2、建立露天采场边坡监测点，定期对采场边坡不稳定地质体进行监测，监测 326 点次；

3、对地形地貌景观进行 1 次监测。进行监测的同时，对矿区其它区域进行人工巡查。

表 5-1 矿山地质环境治理工作安排表

防治阶段	工作任务	防治内容	单位	工作量
2026.1.1- 2026.12.31	地质灾害	崩塌灾害监测	点/次	336
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	点/次	1
	含水层影响破坏	水质监测	点/次	24
		水位监测	点/次	4

二、土地复垦

- 1、对废石场 4 进行清运，清运后对场地进行覆土，恢复植被；
 - 2、对拟建废石场内的现状废石场 3 进行废石清运，对露天采场 3、露天采场 4、露天采场 5 进行回填；
 - 3、对表土堆内的土方进行清运，之后对场地整平、恢复植被；
 - 4、利用废石场 4 清运的废石回填露天采场 6、钻机平台，回填后对场地整平、覆土、恢复植被；
 - 5、对拟建废石场进行表土剥离；
 - 6、对拟建露天采场进行部分表土剥离；
 - 7、建立土壤污染监测点并定期观测，并定期采样分析，监测土壤污染状况。
 - 8、对土地复垦效果监测，监测内容包括植物生长势、高度、覆盖度等，监测 2 次；
 - 9、复垦后植被管护 2 次。
- 矿山土地复垦近年的安排见表 5-2。

表 5-2 矿山土地复垦工作安排表

治理期限（年）	治理单元	治理工程内容	治理工程量
2026.1.1-2026.12.31	废石场 4	清运 (m ³)	96504
		覆土 (m ³)	1064
		种树 (株)	237
	拟建废石场	清运 (m ³)	1430
		回填 (m ³)	2935
	表土堆	清运 (m ³)	2254
		石方整平 (m ³)	374
		覆土 (m ³)	748
		种草 (m ²)	748
	露天采场 6	回填 (m ³)	4350
		石方整平 (m ³)	710
		覆土 (m ³)	1183
		种树 (株)	263
	钻机平台	回填 (m ³)	3750.9
		石方整平 (m ³)	886.2
		覆土 (m ³)	1477
种树 (株)		329	

治理期限（年）	治理单元	治理工程内容	治理工程量
	拟建废石场	表土剥离（m ³ ）	370800
	拟建露天采场	表土剥离（m ³ ）	420000
	土地复垦监测	复垦效果监测（点次）	2
	复垦效果监测	土地损毁监测（次）	2
		土壤质量监测（点次）	2
	管护	植被管护（次）	2

第三节 矿山地质环境监测工程

一、目标任务

在矿产资源开采过程中，对矿山地质环境、土地资源、生态系统破坏等开展监测评价，为矿山土地复垦与生态修复的过程监管、适应性管理和验收提供科学依据。

（一）监测目标

1、保障工程安全与质量：确保修复工程实施过程符合设计要求、技术规范和安全生产标准，及时发现和消除工程安全隐患，保障施工人员及周边环境安全。

2、掌握动态变化与评估效果：实时、动态掌握修复区及周边关键环境要素（地质环境、水资源、土地资源、生态系统）的变化趋势，科学、客观地评估各项生态修复措施的实施效果、稳定性及可持续性。

3、验证修复目标达成度：通过系统监测数据，验证修复工程是否达到了预定的修复目标（如：边坡稳定、土壤污染物达标、植被覆盖度/生物量目标、生物多样性恢复水平等），为最终工程验收提供量化依据。

4、识别风险与预警防控：及时识别修复过程中及修复后可能出现的环境风险（如：地质灾害复发、土壤污染物迁移扩散、植被退化、水环境污染等），建立预警机制，为采取有效防控和调整措施提供决策支持。

5、优化管理与指导决策：为修复工程的动态管理、后期养护措施的调整优化以及后续类似项目的规划设计提供科学依据和数据支撑。

（二）监测任务

1、确定监测因子，编制监测方案，布设监测网点，定期采集数据，及时掌握生态环境问题在时间和空间上的变化情况；

2、查明周边地下水环境和土壤环境背景，开展水环境监测、土壤环境监测；

3、查清矿区范围内土地利用现状、基本农田基本情况，各土地利用类型质量及生产力水平；

4、查清监测范围内植被生态状况；

5、获取矿山地质环境背景、土地资源现状和生态系统本底的基值和参照值，建设参照生态系统。

6、评价矿山生态环境现状，预测发展趋势；

7、建立和完善矿山生态环境监测数据库及监测信息系统。

二、监测措施

1、地质灾害监测

根据矿山地质环境影响程度的现状和预测评估结果，该矿区各地面工程现状和预测地质灾害分布范围较小，在矿山严格按照设计进行采矿作业的情况下，地质灾害发生的可能性小，可能引发的主要地质灾害为：在矿山开采过程中，矿石在采出后，原岩应力平衡遭到损毁，使围岩发生变形、位移、开裂，当岩石移动达到极限时，围岩应力平衡遭到损毁即会发生崩塌、滑坡；因此本方案设计的地质灾害监测对象为拟建露天采场边坡。

(1) 监测内容

建立露天采场边坡岩移观测点，按岩层及地表移动观测规程要求，对受采动影响的地表及采场边坡移动变形情况进行监测。

(2) 监测点的布设

重点布设在未来开采使用的场地中，在拟建露天采场边坡外围布设 20 处监测点。地质灾害监测点坐标见表表 5-3。

表 5-3 拟建露天采场崩塌灾害监测点坐标表（2000 国家大地坐标系）

编号	X	Y	编号	X	Y
JC1	4595946.34	40447547.07	JC8	4595001.21	40448473.99
JC2	4595865.17	40447731.32	JC9	4594988.49	40448091.00
JC3	4595788.39	40447918.55	JC10	4594914.24	40447691.07
JC4	4595694.61	40448148.11	JC11	4595197.98	40447464.94
JC5	4595600.41	40448378.66	JC12	4595492.14	40447226.29
JC6	4595439.77	40448453.23	JC13	4595733.40	40447394.38
JC7	4595143.74	40448516.68	JC14	4595001.21	40448473.99

(3) 监测方法

建设“天空地一体”边坡监测系统，配备边坡监测雷达、GNSS 监测点、深部位移监测系统和视频监控，辅以无人机巡视、人工测量、边坡日常巡视，并结合应急管理部门的要求进行监测。

(4) 监测频率

正常情况下每月监测 2 次，雨季时应每周 1 次；根据实际情况，对于存在隐患的地段则应每天监测 1 次，或者进行连续跟踪监测，确保及时预警崩塌、滑坡灾害的发生，避免人员财产的损失。

(5) 技术要求

根据矿山实际生产情况，在开采过程中的采场边坡进行稳定性监测，实时监测边坡的变化情况，监测记录样表见表 5-4。

表 5-4 崩塌地质灾害监测记录表

监测日期	星期	天气
监测单元		
监测内容		
监测情况:		
存在问题		
处理意见		
处理结果		
监测人员		

⑥监测时限

矿山生产期间和综合治理期内，即 2026 年 1 月至 2060 年 12 月。

2、地下水及水污染监测

(1) 监测内容

监测内容包括监测地下水水位、水质变化，包括地下含水层的水位埋深、水位标高变化、地下水水质等。

(2) 监测点的布设

根据前文水环境的分析结果，对矿区内的水质进行监测，监测点位于矿区水源井，共计 2 个监测点，分别位于潮洛海沟村北侧与村南侧。

(3) 监测方法

以自动化监测与人工测量相结合，并在边坡影响范围区域内设置 2 处水量观测站，收集并对地下水水位、雨量、水温进行监测，观测其水文变化情况；

地下水自动化监测井是集成“井体结构、动化传感、数据传输、供电运维”的无人值守监测设施，主要用于水位、水温、水质等参数的长期自动采集、远程传输与智能分析。

对采集的地下水水样进行化验监测。每次监测都要做好观测笔记，记录观测时间、地点、水位标高、涌水量以及水质的化验结果，并对引发的变化与矿山开采活动进行分析。

（4）监测频率

①地下水水位监测要求

一般情况下应每个月观测 1 次地下水水位；每年的丰水期（6-10 月份）应统测矿区范围内的地下水水位，在恢复生产及出现污染事故的情况下需要提高频率。

当矿坑排水量急剧变化时，应增加地下水水位监测次数，地下水位的监测应尽可能与地下水量的监测同步进行。

②地下水水质、污染物监测要求

一般每年采取 2 次水质分析水样，丰水期（6-10 月份）、枯水期（1-4 月、12 月）分别取水质分析水样，在恢复生产及出现污染事故的情况下需要提高频率。分析项目执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）要求以及后期编制的环境影响评价报告书监测要求。

（5）技术要求

每次监测都要做好观测笔记，记录观测时间、地点、水位标高、涌水量以及水质的化验结果，并对引发的变化与矿山开采活动进行分析。测量水位埋深要在不大量抽取地下水、水位稳定时进行测量，采取水样时要用洁净容器，送样时间不宜超过 24 小时。

（6）监测时限

矿山生产期间和综合治理期内，即 2026 年 1 月至 2060 年 12 月。

3、地形地貌景观及土地资源监测

（1）监测内容

开采过程中对矿区内地貌景观及土地资源进行监测。主要为挖损、压占和占用破坏土地资源，影响地形地貌景观情况，随时掌握影响状况，制定相应对策。

（2）监测方法

在矿区范围周边设置一条监测路线。采用人工巡查方式、小型无人机对地形地貌进行监测，在采矿过程中安全员随时监测。将历次照片进行对比分析地形地貌是否有变化，并采取必要的处理措施。

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015），本方案采用定期无人

机航测（地面分辨率小于 10cm）方式。定期指定专人采用人工监测、巡查的方式对矿山开采活动影响地段的地形地貌景观及土地损毁情况进行监测，防止矿山开采乱采乱挖以及废弃物的随意堆放。可根据样表 5-5 记录监测情况。

表 5-5 地形地貌景观及土地资源监测记录表

时间： 年 月 日		星期	天气：
监测单元			
监测内容	损毁土地面积（m ² ）		
	破坏土地利用类型		
	损毁方式		
	影响破坏程度		
	治理难度		
监测人员			
存在问题			
处理意见			
处理结果			

(3) 监测频率

每年 1 次（选取 8 月份）固定航测。

(4) 监测时限

矿山生产期间和综合治理期内，即 2026 年 1 月至 2060 年 12 月。

4、土壤污染监测

(1) 监测内容

根据矿山问题识别结果，参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》的必测项目以及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》基本项目要求，确定矿山土壤污染监测内容为土壤理化性质、重金属八项，包括 pH、有机质含量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌。

(2) 监测点的布设

重点布设在未来开采使用的场地中，周边农用地 1 个监测点，拟建表土场 1 个监测点，共计 2 个监测点，监测点坐标见表 5-6。

表 5-6 水土污染监测点坐标一览表

治理单元	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
拟建表土场	4594562.09	40449137.32
周边农用地	4594880.90	40448442.32

（3）监测方法

按《土壤质量 决策单元-多点增量采样法》（GB/T 42489-2023）中采样方法进行采样。

（4）监测频率

每年 1 次。

（5）监测时限

矿山生产期间和综合治理期内，即 2026 年 1 月至 2060 年 12 月。

第四节 矿区土地复垦监测和管护

一、目标任务

（一）土地复垦监测目标任务

土地复垦监测包括土地损毁监测及复垦效果监测两部分内容。

土地损毁监测的目标任务：通过监测，及时掌握复垦区土地损毁的时段、程度及空间分布等情况，以便及时发现问题，及时采取预防或补救措施，最大限度地减少土地损毁，并为复垦进度安排、工程设计等提供依据。

复垦效果监测的目标任务：对采取复垦工程措施的各类土地进行复垦效果监测，包括对各类复垦工程的工程数量和工程质量的监测，如复垦土壤质量，林草成活率、生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况等，为复垦效果的评价提供依据。

（二）管护措施目标任务

复垦工程的后期管护是复垦工作成败的关键，是保证复垦目标达成的必要手段。管护措施的目标任务是：根据方案制定的土地复垦质量要求，防止复垦土地生态及功能的减弱退化，保证复垦质量，实现方案制定的复垦目标，达到恢复生态和恢复土地可持续利用的目的。

二、监测与管护措施和内容

（一）复垦效果监测

1、土地损毁监测

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

变化情况进行监测，应重点对尾矿库、选矿工业场地周边进行监测。此部分内容列入“矿山地质环境监测”内容之中。

2、土壤质量监测

监测对象为所有复垦单元，为保障土地复垦落实到位，切实确保土地质量达到土地复垦要求，在复垦过程及管护期对复垦土地地形坡度、有效土层厚度（耕地 1.0m、林地 0.5m、草地 0.3m）、土壤容重、PH 值、有机质含量、重金属含量等进行监测，为各单元设立监测措施。

根据矿山生产年限，确定的监测时间。由于地表单元数量较多，监测点布设时，采用选取特征因子进行布设监测点，在拟建露天采场、选厂各布设 1 个监测点，监测频率为每年 1 次，监测期限 35 年，按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166—2004）中采样方法进行采样。监测安排见表 5-7。

表 5-7 土壤质量监测表

监测内容	监测频次（次·年）	样点持续监测时间
地面坡度	1	35
覆土厚度	1	35
PH	1	35
有效土层厚度	1	35
土壤质地	1	35
土壤砾石含量	1	35
土壤容重	1	35
有机质	1	35
全氮	1	35
有机磷	1	35
有机钾	1	35
土壤盐分含量	1	35
土壤侵蚀	1	35

3、复垦植被监测

复垦为有耕地、林地、草地的植被监测内容，选具代表性区域，用随机系统抽样法确定样方位置，GPS 定位并标记边界。固定样地，按固定间隔重复调查，保持方法、指标一致，确保数据可比。选取 2 个监测点，监测频率 1 次/年，监测 35 年。

（二）土地复垦管护措施

1、林地

（1）在林带刚进入郁闭阶段，为了保护和促进苗木生长，要采取平茬修枝技术对苗木进行修剪。

(2) 对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要及时的进行管护，各复垦单元植物生态系统病虫害防治关系到复垦成活率，关系到整个复垦目标的实现，因此在进行其他监测的同时，特别注意当地植物病虫害的防治，及时发现疫情，对于病株要及时的砍伐防治扩散，对于虫害要及时的施用药品等控制灾害的发生。

(3) 清理林内枯枝落叶等易燃物，设置防火隔离带，配备灭火设备，严禁林区违规用火。

(4) 各林地复垦单元灌溉主要选用车辆送水灌溉，废石场、工业场地等单元均可自然流出不会产生积水，能够保证雨季降水时及时排出。

2、草地

(1) 控制放牧强度与频率，避免过度啃食，实行轮牧制度，给草地恢复生长时间。

(2) 对于草地病虫害的发生，可采用一定的生物及仿生制剂、化学药剂、人工物理方法来防治病虫害。根据不同的草种在不同的生长期，根据病虫害种类的生长发育期选用不同的药物，使用不同的浓度和不同的使用方法。当杂草种子高出主草丛时，人工拔除。

(3) 对于多年生、二年生或越年生草种来说，冬季的低温是一个逆境，如果管护不当，有可能发生冻害而不能安全越冬返青，或影响第二年的产草量。因此，须重视越冬与返青期管护，尤其是初建草地。

三、监测与管护工程量

(一) 监测工程

根据生态修复监测工程的设计，针对需要监测、检测的场地设置针对性的检测点，检测点具有代表性，能对矿区是否存在隐患、污染源提供依据主要监测工程量计算表见表 5-8，监测工程布置见附图。

表 5-8 监测工程量一览表

类别	监测项目	点位数量	频率	工程量
			(点次/年)	(点次)
矿山地质环境监测工程	崩塌地质灾害监测	14	24	336
	地形地貌景观	1	1	1
	水位监测	2	12	24
	水质、水污染监测	2	2	4
土地复垦监测	土壤质量、土壤污染监测	2	1	2
	复垦效果监测	2	1	2

(二) 管护工程

方案设计将复垦林地、草地区域全部纳入管护范围，复垦旱地等地类交由原权属人自行管护。每年两次，则总计 2 次。

表 5-9 管护工程量表

管护地类	年限 (a)	管护频率	管护次数
林地、草地	5	2 次/a	2

第六章 经费预算

第一节 经费估算依据

一、投资估算的依据

1、财政部、国土资源部关于印发《土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财【2011】128号）；

2、内蒙古自治区财政厅、区国土资源厅关于印发《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》的通知（内财字【2013】600号）；

3、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程定额》（内财建[2013]600号）；

4、赤峰市材料价格信息（2026年1季度）及宁城县材料价格市场询价。

二、费用计算

项目的投资为动态投资，其投资的总额由静态投资和价差预备费组成。

（一）静态投资

静态投资包括工程施工费、其他费用、不可预见费和监测管护费用组成。其中工程施工费包括直接费、间接费、利润、税金。各部分预算内容构成如下：

1、工程施工费

工程施工费=工程量×工程施工费单价；

工程施工费单价=直接费+间接费+利润+税金；

（1）直接费=直接工程费+措施费；

①直接工程费=人工费+材料费+机械使用费；

其中：人工费=定额劳动量（工日）×人工概算单价（元/工日），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》的规定及赤峰市宁城县市场价格计取，甲类工 86.21 元/工日，乙类工 63.16 元/工日。

材料费=定额材料用量×材料单价，主要材料单价按照《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》编制，超出限价部分单独计算材料价差，主要材料以外的材料价格以赤峰市宁城县 2026 年第 1 季度市场价格计取并以材料到工地实际价格计算，材料价格见表 6-1。

表 6-1 主要材料价格表

序号	材料名称	单位	限价（元）	市价（元）	差价
1	混凝土预制桩	根		40	
2	铁丝	kg		5.0	
3	警示牌	个		200	
4	柴油	kg	4.5	8.32	3.82
5	草籽	kg		30.0	
6	树苗	株		5.0	
7	砂浆	m ³		100.0	
8	块石	m ³		40.0	

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）。台班费定额依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》编制（具体见定额单价取费表）。

②措施费

措施费是指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，包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和安全施工措施费。措施费按项目直接工程费×措施费费率进行计算。其费率依据内蒙古自治区财政厅、国土资源厅关于印发《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》的通知（内财字【2013】600号），内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准计取，取费标准如下表所示：

表 6-2 措施费费率表

序号	工程类别	临时设施费率（%）	冬雨季施工增加费率（%）	施工辅助费率（%）	安全施工措施费率（%）	费率合计（%）
1	土方工程	2	0.7	0.7	0.2	3.6
2	石方工程	2	0.7	0.7	0.2	3.6
3	砌体工程	3	0.7	0.7	0.2	4.6
4	混凝土工程	2	0.7	0.7	0.2	3.6
5	植被工程	2	0.9	0.7	0.2	3.8
6	辅助工程	2	0.7	0.7	0.2	3.6

(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》规定，间接费率按工程类别进行计取，间接费按项目直接费×间接费费率进行计算，取费标准如下表所示：

表 6-3 间接费费率表

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

依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》规定，利润按直接费与间接费之和的 3% 计取。

(4) 税金

依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》、税金按直接费、间接费、利润之和的 9% 计取。

2、其他费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费项目管理费。

(1) 前期工作费

前期工作费指矿山地质环境治理项目在工程施工前所发生的各项支出。包括项目可研论证费、项目勘测与设计费、项目招投标代理费。

①项目可研论证费

以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 6-4 项目可研论证费计费标准表

序号	计费基数(万元)	项目可研论证费(万元)
1	≤180	2
2	500	4
3	1000	6
4	3000	12
5	5000	15
6	10000	25

注：计费大于1亿元时，按计费基数的0.25%计取。

②项目勘测与设计费

以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。其中，项目勘测费可按不超过工程施工费的 1.5% 单独计算，剩余部分可计为项目设计与预算编制费。

表 6-5 项目勘测与设计费计费标准表

序号	计费基数(万元)	项目勘测与设计费(万元)
1	≤180	7.5
2	500	20
3	1000	39
4	3000	93
5	5000	145
6	10000	270

③项目招标代理费

以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 6-6 项目招标代理费计费标准表

序号	计费基础(万元)	费率(%)	算例	
			计费基础(万元)	项目招标代理费(万元)
1	≤180	0.5	500	$500 \times 0.5\% = 2.5$
2	500~1000	0.4	1000	$2.5 + (1000 - 500) \times 0.4\% = 4.5$
3	1000~3000	0.3	3000	$4.5 + (3000 - 1000) \times 0.3\% = 10.5$
4	3000~5000	0.2	5000	$10.5 + (5000 - 3000) \times 0.2\% = 13.5$
5	5000~10000	0.1	10000	$13.5 + (10000 - 5000) \times 0.1\% = 18.5$
6	10000 以上	0.05	15000	$18.5 + (15000 - 10000) \times 0.05\% = 21$

(2) 工程监理费

以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 6-7 工程监理费计费标准表

序号	计费基数(万元)	工程监理费(万元)
1	≤180	4
2	500	10
3	1000	18
4	3000	45
5	5000	70
6	10000	120

注：计费基数大于 1 亿元时，按计费基数的 1.20% 计取。

(3) 竣工验收费

竣工验收费=工程验收费+项目决算编制与审计费

①工程验收费

以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 6-8 工程验收费计费标准表

序号	计费基础(万元)	费率(%)	算例	
			计费基础(万元)	工程验收费(万元)
1	≤180	1.7	180	$180 \times 1.7\% = 3.06$
2	180~500	1.2	500	$3.06 + (500 - 180) \times 1.2\% = 6.9$
3	500~1000	1.1	1000	$6.9 + (1000 - 500) \times 1.1\% = 12.4$
4	1000~3000	1.0	3000	$12.4 + (3000 - 1000) \times 1.0\% = 32.4$
5	3000~5000	0.9	5000	$32.4 + (5000 - 3000) \times 0.9\% = 50.4$
6	5000~10000	0.8	10000	$50.4 + (10000 - 5000) \times 0.8\% = 90.4$
7	10000 以上	0.7	15000	$90.4 + (15000 - 10000) \times 0.7\% = 125.4$

②项目决算编制与审计费

以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 6-9 项目决算编制与审计费计费标准表

序号	计费基础(万元)	费率(%)	算例	
			计费基础(万元)	项目决算编制与审计费(万元)
1	≤500	1.0	500	$500 \times 1.0\% = 5$
2	500~1000	0.9	1000	$5 + (1000 - 500) \times 0.9\% = 9.5$
3	1000~3000	0.8	3000	$9.5 + (3000 - 1000) \times 0.8\% = 25.5$
4	3000~5000	0.7	5000	$25.5 + (5000 - 3000) \times 0.7\% = 39.5$
5	5000~10000	0.6	10000	$39.5 + (10000 - 5000) \times 0.6\% = 69.5$
6	10000 以上	0.5	15000	$69.5 + (15000 - 10000) \times 0.5\% = 94.5$

(4) 项目管理费

以工程施工费、前期工程费、工程监理费、竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 6-10 项目管理费计费标准表

序号	计费基础(万元)	费率(%)	算例	
			计费基础(万元)	项目管理费(万元)
1	≤500	1.5	500	$500 \times 1.5\% = 7.5$
2	500~1000	1.0	1000	$7.5 + (1000 - 500) \times 1.0\% = 12.5$
3	1000~3000	0.5	3000	$12.5 + (3000 - 1000) \times 0.5\% = 22.5$
4	3000~5000	0.3	5000	$22.5 + (5000 - 3000) \times 0.3\% = 28.5$
5	5000~10000	0.1	10000	$28.5 + (10000 - 5000) \times 0.1\% = 33.5$
6	10000 以上	0.08	15000	$33.5 + (15000 - 10000) \times 0.08\% = 37.5$

3、不可预见费

不可预见费指施工过程中因自然灾害、设计变更及其他不可预见因素的变化而增加的费用。按工程施工费和其他费用之和的 3% 计取。

4、地质环境恢复治理监测费

根据本项目监测点的设置，按照监测工程单价计取的通常做法，参考《工程勘察设计收费标准》、《地质调查项目预算标准》、地质勘测市场调查确定。

表 6-11 地质环境恢复治理监测工程单价表

序号	名称	单位	单价（元）
1	地质灾害稳定性监测	点·次	50
2	水位监测	点·次	100
3	水质监测	点·次	1300
4	地形地貌监测	次	2000

5、土地复垦监测、管护费

(1) 监测费

是指在生产过程中，对可能产生的新的损毁范围和复垦效果进行监测所需要的费用：监测人员工资、监测设备费用等。根据市场调查，土地复垦监测单价见下表：

表 6-12 土地复垦监测工程单价表

序号	名称	单位	单价（元）
1	土地损毁监测	次	400
2	土壤质量监测	点次	600
3	复垦植被监测	点次	1000

(2) 管护费

草地管护工作包括补种、浇水、防治病虫害等。管护费用为人工费+运水费+物耗费，管护费单价按每次单价 2000 元计。

第二节 矿山地质环境治理工程经费估算

一、总工程量

矿山地质环境保护与恢复治理工程总工程量详见表 6-13。

表 6-13 矿山地质环境治理工程量表

序号	监测工程	单位	工程量
1	崩塌地质灾害监测	点次	336
2	地形地貌景观	点次	1
3	水位监测	点次	24
4	水质、水污染监测	点次	4

二、投资估算

经估算，矿山环境治理工程投资费用静态投资费用 2.64 万元，经费估算总额和各单项工程经费估算结果见表 6-14 至 6-15。

表 6-14 矿山地质环境治理工程预算总表

项目名称	类别	项目资金 (万元)		
		治理工程 总预算	分年度预算	
			中央资金	地方资金
宁城县正通矿业开发有限 公司潮洛海膨润土矿		—	—	—
静态投资		2.64		2.64

表 6-15 监测费计算表

序号	费用名称	计算式	预算金额
一	监测费	监测次数×单价 (元)	(万元)
1	地质灾害监测费	336×50	1.68
2	含水层监测费		0.76
(1)	水位监测	24×100	0.24
(2)	水质、水污染监测	4×1300	0.52
3	地形地貌景观监测	1×2000	0.20
总计			2.64

第三节 土地复垦工程经费估算

一、总工程量

根据矿山土地复垦工作部署，汇总工程量见表 6-16。

表 6-16 土地复垦工程量汇总表

序号	工程项目	计量单位	工程量
一	地貌重塑工程		
1	石方整平	m ³	1970.2
2	石方清运(运距 0~0.5km)	m ³	98758
3	土方清运	m ³	2254
二	土壤重构工程		
1	一般覆土(运距 0.5~1km)	m ³	4472
三	植被重建工程		
1	栽植乔木(带土球)	株	829
2	散播种草(覆土)	hm ²	0.0748
四	监测管护工程		
1	土地损毁监测	次	2
2	土地质量监测	次	2
3	复垦植被监测	次	2
4	植被管护	次	2

二、投资估算

宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿土地复垦项目经费估算静态投资总费用：27.53 万元。矿山地质环境治理工程经费估算见表 6-17 至 6-19。

表 6-17 土地复垦工程预算总表

项目名称	类别	项目资金 (万元)			
		治理工程 总预算	分年度预算		
			中央资金	地方资金	企业自筹
宁城县正通矿业开发有限 公司潮洛海膨润土矿		—	—	—	—
静态投资		27.53			27.53

表 6-18 土地复垦工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计 (万元)
一		地貌重塑工程				14.21
1	20272	石方整平	100m ³	1970.2	656.18	1.29
2	市场询价	石方清运	100m ³	98758	127.18	12.54
3	10245	土方清运	100m ³	2254	168.81	0.38
二		土壤重构工程				7.43
1	10196	一般覆土	100m ³	4472	1660.71	7.43
三		植被重建工程				5.89
1	50002	栽植乔木	100 株	829	2428.64	2.01
2	50031	散播种草(覆土)	hm ²	0.0748	5186.45	3.88
总计						27.53

表 6-19 监测管护费计算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)
1	监测费	单价 (元) × 监测次数	0.40
(1)	土地损毁监测费	400×2	0.08
(2)	土壤质量监测费	600×2	0.12
(3)	植被恢复情况监测	1000×2	0.20
2	管护费	单价 (元) × 管护次数	0.40
(1)	植被管护费	2000×2	0.40
总计			0.80

表 6-20 机械台班预算单价计算表

机械名称及规格	台班费	一类费用合 计	二类费用合 计	人工费 (元/日)		动力燃料费小 计	柴油 (元/kg)	
				工日	金额		数量	金额
推土机 74kw	627.41	207.49	419.92	2	86.21	247.5	55	4.5
挖掘机 1m ³	832.83	336.41	496.42	2	86.21	324	72	4.5
推土机 59kw	430.02	75.46	370.42	2	86.21	198	44	4.5
装载机 2m ³	898.80	267.38	631.42	2	86.21	459	102	4.5
自卸汽车 5t	389.41	99.25	290.1593	1.33	86.21	175.5	39	4.5
自行式平地机 118kw	885.63	317.21	568.42	2	86.21		88	4.5
自卸汽车 18t	923.73	454.31	469.42	2	86.21	297	66	4.5

表 6-21 工程施工费单价分析表

土方整平					
定额编号: 10245					单位: 元/100m ²
工作内容: 推平土料					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				110.08
(一)	直接工程费				106.25
1	人工费				12.63
	甲类工	工日	0	86.21	0.00
	乙类工	工日	0.2	63.16	12.63
2	材料费				
3	机械费				88.56
	自行式平地机 118kw	台班	0.1	885.63	88.56
4	其它费用	%	5	101.20	5.06
(二)	措施费	%	3.6	106.25	3.83
二	间接费	%	5	110.08	5.50
三	利润	%	3	115.58	3.47
四	材料价差				35.82
	柴油	kg	8.8	4.07	35.82
五	税金	%	9	154.87	13.94
	合计				168.81

2m ³ 装载机挖装自卸汽车运土(运距 0.5~1km)					
定额编号: 10196					单位: 元 /100m ³
适用范围: 土方回填、土方削坡、表土剥离、一般覆土					
工作内容: 挖装、运输、卸除、空回					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1115.69
(一)	直接工程费				1076.92
1	人工费				50.53
	甲类工	工日	0	86.21	0.00
	乙类工	工日	0.8	63.16	50.53
2	材料费				
3	机械费				985.97
	装载机 2m ³	台班	0.24	898.80	215.71
	推土机 59kw	台班	0.1	445.88	44.59
	自卸汽车 20t	台班	0.7	1036.67	725.67
4	其它费用	%	3.9	1036.50	40.42
(二)	措施费	%	3.6	1076.92	38.77
二	间接费	%	5	1115.69	55.78
三	利润	%	3	1171.47	35.14
四	材料价差				316.97

	柴油	kg	77.88	4.07	316.97
五	税金	%	9	1523.59	137.12
合计					1660.71

栽植乔木（带土球）					
定额编号：50002					单位：/100株
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2060.20
(一)	直接工程费				1988.61
1	人工费				442.12
	甲类工	工日	0	86.21	0.00
	乙类工	工日	7	63.16	442.12
2	材料费				1536.60
	树苗	株	102	15.00	1530.00
	水	m ³	2	3.30	6.60
3	机械使用费				
4	其他材料费	%	0.5	1978.72	9.89
(二)	措施费	%	3.6	1988.61	71.59
二	间接费	%	5	2060.20	103.01
三	利润	%	3	2163.21	64.90
四	税金	%	9	2228.11	200.53
合 计					2428.64

散播种草（覆土）					
定额编号：50031					单位：元/hm ²
工作内容：种子处理、人工散播草籽、用耙、耢、石碾子碾等方法覆土。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				4399.64
(一)	直接工程费				4246.76
1	人工费				543.18
	甲类工	工日	0	86.21	0.00
	乙类工	工日	8.6	63.16	543.18
2	材料费				3600.00
	草籽	kg	45	80.00	3600.00
3	机械费				
4	其它费用	%	2.5	4143.18	103.58
(二)	措施费	%	3.6	4246.76	152.88
二	间接费	%	5	4399.64	219.98
三	利润	%	3	4619.62	138.59
四	材料价差				0.00
五	税金	%	9	4758.21	428.24
合 计					5186.45

推土机推运石碴(运距 100m)					
定额编号: 20272					单位: 元 /100m ³
工作内容: 装、运、卸、空回					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				455.02
(一)	直接工程费				439.21
1	人工费				90.73
	甲类工	工日	0.1	86.21	8.62
	乙类工	工日	1.3	63.16	82.11
2	材料费				
3	机械费				294.88
	推土机 74kw	台班	0.47	627.41	294.88
4	其它费用	%	13.9	385.61	53.60
(二)	措施费	%	3.6	439.21	15.81
二	间接费	%	6	455.02	27.30
三	利润	%	3	482.32	14.47
四	材料价差				105.21
	柴油	kg	25.85	4.07	105.21
五	税金	%	9	602.00	54.18
合计					656.18

第四节 总费用汇总

宁城县正通矿业开发有限责任公司潮洛海膨润土矿矿山地质环境治理工程与土地复垦工程总费用为 30.97 万元，其中工程施工费用 27.53 万元，监测管护费 3.44 万元。总费用估算结果详见 6-22。

表 6-22 总预算表

序号	工程或费用名称	治理工程预算	复垦工程预算	合计
	(1)	(2)	(3)	(2)+(3)
1	工程施工费		27.53	27.53
2	监测管护费	2.64	0.80	3.44
总计		2.64	28.33	30.97