

翁牛特旗天晟新型建材有限公司
翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(闭坑)

翁牛特旗天晟新型建材有限公司

二〇二五年十二月

翁牛特旗天晟新型建材有限公司
翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(闭坑)

申报单位：翁牛特旗天晟新型建材有限公司

法人：张振宇

编制单位：河南豫建生态环境治理有限公司

法人：吴大伟

总工程师：黄光寿

项目负责人：袁远

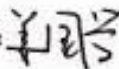
编制人员：许莽 钟鑫 吴大伟 乔金梁

编制单位资质：地质灾害评估和治理工程勘查设计资质乙级

(编号410020242110035)

编制时间：2025年12月

矿山地质环境保护与土地复垦方案
专家组评审意见表

方案名称	翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案（闭坑）
采矿权人	翁牛特旗天晟新型建材有限公司
编制单位	河南豫建生态环境治理有限公司
专家 评 审 结 论	2025 年 12 月 25 日，翁牛特旗自然资源局组织有关专家对《翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（闭坑）》（以下简称《方案》）进行了评审，专家组审阅了《方案》及相关附件和汇报材料，提出了《方案》修改意见。编制单位于 2025 年 12 月 28 日提交了《方案》修改稿，主审专家按照《方案》修改意见对《方案》文本、图件、相关附件修改稿和修改说明进行了审阅、复核，形成评审意见如下： 《方案》达到相关技术标准的要求，编制格式符合要求，内容较齐全，基本反映了矿区地质环境与土地复垦有关情况。矿山基本情况介绍较清楚、土地利用现状明确；确定的调查范围与土地复垦责任范围较完整；矿山地质环境影响与土地损毁评估基本合理；治理的可行性与复垦适宜性评价分析较准确、确定的治理和复垦方向较合理；工程部署及治理措施基本可行；进度安排较合理；公众参与过程较完整，保障措施基本完备。 专家组同意《方案》通过评审。 主审专家：  日期：2025 年 12 月 28 日

承诺书

翁牛特旗梧桐花镇月明沟村潘家窝铺村民组：

2025年12月4日，翁牛特旗梧桐花镇月明沟村潘家窝铺村民组将翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿露天采场西北侧土地租赁给我公司（内蒙古彤聚建设有限公司），我公司在此区域堆放了原料及成品。

在此承诺，翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿露天采场西北侧区域矿山环境治理及管护由我公司（内蒙古彤聚建设有限公司负责实施）。

内蒙古彤聚建设有限公司

2025年12月20日



目 录

前 言	1
第一章 矿山基本情况及自然概况	5
第一节 矿山概况	5
第二节 矿区自然概况	10
第三节 前期矿山地质环境治理情况	13
第二章 矿山地质环境背景	17
第一节 地形地貌	17
第二节 地层岩性	17
第三节 地质构造及地震等级	18
第四节 水文地质条件	18
第五节 工程地质条件	19
第六节 矿体（层）地质特征	20
第七节 土地利用现状	22
第八节 矿山及周边其它人类工程活动情况	25
第三章 矿山地质环境影响评估	26
第一节 矿山地质环境影响评估范围	26
第二节 现状评估	28
第三节 预测评估	37
第四章 矿山地质环境治理分区和复垦责任范围划分	48
第一节 矿山地质环境治理分区	48
第二节 土地复垦区与复垦责任范围确定	52
第五章 矿山地质环境治理的目标任务	54
第一节 矿山地质环境治理原则	54
第二节 矿山地质环境治理目标和任务	55
第六章 矿山地质环境治理工程	57
第一节 地质灾害防治工程	57
第二节 含水层防治工程	58
第三节 地形地貌景观工程	58
第四节 土地复垦工程	60
第五节 矿山地质环境和土地复垦监测工程	67
第六节 管护措施工程设计	69

第七节 工程量测算	69
第八节 治理工程总体部署及进度安排	71
第七章经费估算及经济可行性分析	73
第一节 估算说明	73
第二节 总体工作量	78
第三节 估算结果	78
第四节 经济可行性分析	80
第八章 保障措施	82
第一节 组织保障措施	82
第二节 技术保障措施	82
第三节 资金保障措施	82
第四节 监管保障措施	82
第五节 公众参与	83
第六节 土地权属调整方案	83
第九章 结论和建议	84

附图目录

1、翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿矿山地质环境现状图

比例尺：1：1000

2、翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿矿山地质环境治理工程部署图

比例尺：1：1000

前 言

一、任务的由来及编制目的

（一）任务的由来

翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿位于翁牛特旗梧桐花镇月明沟村境内，行政区划隶属梧桐花镇管辖，2016 年6月，翁牛特旗国土资源局（现为翁牛特旗自然资源局）为翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿颁发采矿许可证，经多次延续至今，现持有采矿许可证号为 C1504002017127130145489，根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号，自然资源部 2019 年 08 月 14 日第三次修正发布）、《土地复垦条例》及《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）等要求，编制矿山地质环境治理闭坑方案。

2025 年 12 月，翁牛特旗天晟新型建材有限公司委托河南豫建生态环境治理有限公司承担了《翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（闭坑）》编制工作。

（二）编制目的

通过开展《翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（闭坑）》的编制工作，实现矿山生态环境保护协调发展，避免和减少矿区生态环境损毁和污染，使矿区人民的生活环境得到明显改善。为矿山地质环境治理提供科学依据。

（三）工作任务

1、收集矿区气象、水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动及水文地质、工程地质、环境地质条件资料，调查、阐明土地、植被资源占用和破坏，地下水含水层破坏、地形地貌景观和地质遗迹破坏，以及矿山地质灾害等问题。

2、根据现场调查及搜集的资料，分析矿区存在的矿山地质环境问题的发育程度、表现特征和成因，对各种环境问题、人员、财产、环境、资源及重要建设工程、设施的危害与影响程度，对矿山地质环境问题现状评估。

3、分析评估矿区土地复垦责任范围的损毁土地类型，对矿区土地复垦责任区的复垦方向进行可行性分析，提出不同土地复垦单元的土地复垦质量要求。

4、根据矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护治理分区，制定

矿山地质环境保护治理方案，提出相应的矿山地质环境保护治理工程内容、技术方法和措施，并对矿山地质环境治理费用做出估算。

二、方案编制工作概况

我单位在接到委托后，首先对工作区内气象、水文地质、区域地质、环境地质等资料进行收集，然后进行实地调查。

2025 年 12 月 10 日开展了野外调查工作，野外调查以 1：1000 地形地质图为底图，地质灾害点、重要地质点、采矿单元采用地质测量手段定位，在 RTK 坐标测量模式下，采用极值坐标法，定测单元位置和高程，相对于邻近图根点位误差最小为±0.05m；最大为±0.08m。高程中误差最小为±0.03m；最大为±0.09m，工程点收测的点位精度完全满足测量要求。地质地貌调查采用穿越与追索相结合的方法进行，对特殊地质地貌均进行了详细记录和拍照，同时对矿区内及周边区域进行详细调查、走访，并收集已有相关资料。对矿山地质条件和矿区内地表工程以及可能因采矿活动引发的地质灾害类型、特征及发育程度、规模进行综合分析，调查了解综合治理方案首期、分期方案设计及治理情况，为室内报告编写提供详实的野外资料。

完成工作量统计一览表

工作内容	单位	工作量
调查面积	km ²	0.22
调查路线长度	km	1.59
调查点	个	56
测量点	个	500
照片	张	113
录像	秒	516
走访村民	位	2

2025 年 12 月 20日开始转入室内工作，对野外资料进行综合分析之后，利用 mapgis 软件成图，并进行方案的编制。

三、方案编制的依据

（一）法律、法规

（1）《中华人民共和国矿产资源法》（2024年11月8日修订）；

(2) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议第三次修正）；

(3) 《地质灾害防治条例》国务院 394 号令（2004 年 3 月）；

(4) 《矿山地质环境保护规定》中华人民共和国国土资源部部令第 44 号（2019 年 7 月 16 日修正）；

(5) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；

(6) 《内蒙古自治区地质环境保护条例》（于 2021 年 7 月 29 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第二十七次会议修订通过）。

（二）规范、规程

(1) 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；

(2) 《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011）；

(3) 《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）；

(4) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

(5) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

(6) 《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程验收标准（试行）》（内国土资发[2013]124 号）；

(7) 《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（2013 年 5 月内蒙古自治区国土资源厅、内蒙古自治区财政厅）；

(8) 《泥石流灾害防治工程勘查规范》（T/CAGHP006-2018）；

(9) 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2019）；

(10) 《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）；

(11) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）；

(12) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；

(13) 《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；

(14) 《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（TD/T0312-2018）；

(15) 关于印发《内蒙古自治区绿色矿山建设要求》的通知（内国土资字[2018]191 号）；

(16) 《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区绿色矿山建设方案的通知》

(17) （内政发[2020]18 号）；

（三）有关资料

（1）土地利用现状图[K50G030084]、[K50G030083]；

（2）2016 年 11 月，内蒙古地质矿产勘查院、内蒙古久顺地质勘查有限公司、赤峰宏远地质勘查有限公司联合编制的《内蒙古自治区翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿开发与保护治理综合方案》（赤国土资综储备字[2017]003 号）以下简称《三合一》；

（3）2020 年 6 月，由翁牛特旗凤阁制砖有限公司提交的《翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿二〇二〇年度矿山地质环境治理计划书》；

（4）2021 年 3 月，由翁牛特旗凤阁制砖有限公司（2022年更名为翁牛特旗天晟新型建材有限公司）提交的《翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿二〇二一年度矿山地质环境治理计划书》；

（5）2022 年 5 月，由翁牛特旗天晟新型建材有限公司提交的《翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿二〇二二年度矿山地质环境治理计划书》。

（6）近 3 年的采掘计划。

（7）采矿许可证

（8）翁牛特旗自然资源局《关于同意翁牛特旗天晟新型建材有限公司翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿闭坑的通知书》。

（9）关于《翁牛特旗天晟新型建材有限公司翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（闭坑）》土地复垦方向的会议纪要（翁牛特旗自然资源局、梧桐花镇政府、月明沟村村委会与村民代表）。

四、方案的适用年限

根据矿山提供的《内蒙古自治区翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿 2021年资源储量年度变化表》（赤翁年报审字[2021]D010号），截止2021年12 月 31 日，矿山累计查明 $23.17 \times 10^4 \text{m}^3$ （370720t），累计消耗推断资源量矿石量 $60.46 \times 10^4 \text{m}^3$ （96739t），矿山保有推断资源量矿石量 $17.124 \times 10^4 \text{m}^3$ （273981t），开发利用方案对推断的资源量采用 80%。矿山生产规模为 $5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

矿山承诺后期不再进行开采。故确定本《方案》规划年限为 4 年，即从 2026 年 1 月 1 日至 2029 年12 月31日，其中治理工程时限设计 1 年，监测管护期限 3 年。矿山闭坑治理工程验收合格后，矿业权人可以通过合同等方式约定将监测与管护责任移交给土地权属人或土地承包人实施。本方案编制基准期为 2025 年 12 月。

第一章 矿山基本情况及自然概况

第一节 矿山概况

一、地理位置

矿区位于翁牛特旗梧桐花镇月明沟村境内，行政区划隶属翁牛特旗梧桐花镇管辖。矿区南北长约 96~166m，东西宽 100~130m，矿区面积 0.0147km²，矿区范围 2000 国家大地坐标系 3°带地理坐标为：

东经：119°11'06"~119°11'29"；

北纬：42°45'54"~42°45'40"。

矿区西北距翁牛特旗政府所在地约 20km，西距梧桐花镇约 10km；矿区西距铁路“赤大白线”8km，西距国道 G306 约 8.2km，西距 G16 丹锡高速 14km，东距县道乌哈线约 6km，同时矿区南侧紧邻乡道，与矿区有矿区道路相连接，交通便利；且矿区不在“三区两线”可视范围内（图 1-1）。



图 1-1 交通位置图

二、矿山简介

翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿位于翁牛特旗梧桐花镇月明沟村境内，行政区划隶属梧桐花镇管辖，2017 年 12 月，赤峰市国土资源局（现为赤峰市自然资源局）为翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿颁发采矿许可证，经多次延续至今，现持有采矿许可证号为 C1504002017127130145489，现有采矿许可证信息如下：

采矿许可证号：C1504002017127130145489

采矿权人：翁牛特旗天晟新型建材有限公司

地址：内蒙古赤峰市翁牛特旗梧桐花镇月明沟村潘家窝铺村民组

矿山名称：翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：砖瓦用粘土

开采方式：露天开采

生产规模： $5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ （小型）

矿区面积：0.0147km²

开采深度：656m-635m

有效期限：2022 年 12 月 4 日至 2025 年 12 月 4 日

矿区范围4个拐点圈定，矿区范围拐点坐标见表1-1。

表1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系，直角坐标（3°带）	
	X	Y
1	4736716.3362	40433543.4653
2	4736778.9361	40433453.1050
3	4736870.1966	40433590.4251
4	4736746.3264	40433634.7055
矿区面积：0.0147km ² ；开采深度：由 656m 至 633m 标高。		

三、矿山开采历史与现状

1、开采历史

翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿建矿时间为 2016 年。经查阅资料及现场调查，本矿山以前为庄头营乡办砖厂进行开采，形成露天采场，位于矿区的西侧及北侧，与现状露天采场相连接，面积约 18195m²，该采场开采与翁牛特旗凤阁制砖有限公司（2022年更名为翁牛特旗天晟新型建材有限公司）无关，根据 2020 年度治理计划书设

计治理内容，2020 年度翁牛特旗凤阁制砖有限公司（2022年更名为翁牛特旗天晟新型建材有限公司）对原露天采场（民采）进行治理，并且通过现场核查验收，现状地形地貌景协调，植被恢复效果较好。矿山于 2020 年拆除原有砖窑，改建隧道窑（见附件隧道窑建设项目批复）。

2、开采现状

矿山现状为生产矿山，在矿权人配合下，对矿区进行了实地测量，现状矿山形成了露天采场、工业场地、办公生活区等对矿山地质环境造成影响破坏单元。

（1）露天采场

露天采场位于矿区中部，露天采场呈梯形展现，长度 97~150m，宽度97~125m，面积约20563m²。现状采场为深凹露天采场，边坡较为不规范，采场边坡高度约 9~13m，边坡坡度约 50°；露天采场底标高 634.6m，采场底部开采较为混乱。

（2）工业场地

工业场地位于矿区南东侧，占地面积约29821m²，场地内包含隧道窑、砖坯、零散废渣堆等，隧道窑建筑面积约2612m²，建筑高度约4~5m；场地内有成品砖临时堆积，堆积高度1~2m；场地东北角有少量废渣堆积，堆积高度0.5~1m，堆积方量约120m³；场地南侧、西侧平坦无切坡，场地北侧、东侧切坡前期已进行治理，植被恢复效果较好。

（3）煤矸石堆放场

场地位于露天采场东侧，占地面积约14917m²，场内有少量煤矸石堆积，堆积高度1~3m，堆积方量约1260m³。建设场地位位置平坦，无切坡。

（4）办公生活区

场地位于工业场地东侧，占地面积1452m²；场地内建筑为砖砌结构，建筑面积约472m²，建筑高度约3m；建设场地位位置平坦，无切坡。

（5）矿区道路

矿区道路连接主要各工程单元，路面宽约 3.0m，为土质路面，占地总面积 1344m²；建设场地位位置平坦、无切坡。

四、相邻矿山分布与开采情况

根据现场调查及向当地自然资源局收集资料，矿区周边 3km 范围内无其他矿业权设置。

五、矿山开发利用方案概述

1、矿山资源储量简介、矿山设计年生产能力、服务年限

根据 2016 年 11 月，由内蒙古地质矿产勘查院、内蒙古久顺地质勘查有限公司、赤峰宏远地质勘查有限公司联合编制的《内蒙古自治区翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿开发与治理综合方案》（赤国土资综储备字[2017]003 号），推断的内蕴经济资源量粘土矿体积 231700m^3 ，开发利用方案对于推断的内蕴经济资源量采用 80%，采用的粘土矿资源储量 185360m^3 。

根据矿山提供的《内蒙古自治区翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿2021年资源储量年度变化表》（赤翁年报审字[2021]D010号），截止2021年12月31日，矿山累计查明 $23.17\times 10^4\text{m}^3$ （370720t），累计消耗推断资源量矿石量 $60.46\times 10^4\text{m}^3$ （96739t），矿山保有推断资源量矿石量 $17.124\times 10^4\text{m}^3$ （273981t）。开发利用方案对于推断的内蕴经济资源量采用80%，采用的粘土矿资源储量 136992m^3 ，开采回采率87%，矿石贫化率0%。

矿山采矿许可证核定开采方式为露天开采，核定生产规模为 $5\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ；矿山采用间断工作制，年工作日200天，每天1班，每班8小时。经计算，矿山设计剩余服务年限为2.38年，产品方案为粘土原矿。

2、矿区开发总体规划

鉴于该矿区内矿体的赋存位置、状态、开采现状及估算范围等具体情况，为合理利用有限的粘土矿资源，因此《开发利用方案》推荐设一个采区集中开采。

3、开拓运输方案

矿区地貌属低山区，岩性分布单一；矿体呈厚层状分布于矿区内，矿体裸露；地质构造简单，未见断裂和褶皱构造。矿体较完整、稳固，采用公路开拓汽车运输方案。台阶高度为5m，共分为5个剥采水平，分别为653m、648m、643m、638m、633m水平。其中648m标高以上采用山坡露天开采，648m标高以下采用深凹露天开采。台阶坡面角 45° ，安全平台宽3m，清扫平台宽7m，公路运输平台宽8m。运输干线根据地形布置在矿体一侧，由地表向采剥水平掘单臂沟，进入水平工作面。矿山道路按三级公路标准，路面宽度为8m，路面采用碎石铺筑，最大纵坡为8%。

4、矿体开采顺序

矿体采用由地表开始自上而下台阶式开采。在矿体延伸方向上首先掘进出入沟，然后开挖开段沟。在水平方向上由开段沟向两侧或一侧扩帮(剥离和采矿)，采掘工作面(阶段)沿矿体走向推进。

5、露天采场参数

采用当前国内露天矿常规采剥工艺和设备，矿体划分为水平阶段由上向下逐层开采，阶段高度 5m，推荐工作平台最小宽度 20m，工作线长度为水平台阶可采矿体走向长度，开段沟底宽 20m~30m。根据该矿山地形地质及开采情况，该露天采场最终开采境界主要参数见表 1-2。

表1-2 露天采场最终开采境界主要参数

指标名称	单位	参数
最高开采标高	m	656
露天底坑标高	m	633
地表尺寸(直线长×宽)	m	137×98
底坑尺寸(直线长×宽)	m	67×40
采剥总量	m ³	153897
剥离工程量	m ³	917
采出矿石量	m ³	152980
平均剥采比	m ³ /m ³	0.006:1

6、采矿回采率

采矿综合回采率为87%，贫化率0%。

7、防治水方案

(1) 地表防治水

矿区内最高海拔标高656m，最低海拔标高651m，相对高差5m。地势北高，南低。矿区地表植被不发育，没有地表水。矿区处于温带半干旱大陆型气候区，根据翁牛特旗气象局气候资料，年平均降水量370mm，年平均蒸发量1385mm，蒸发量远远大于降雨量。

地下水类型主要是第四系松散岩层孔隙水，含水层位于粘土矿体之下。矿体位于山坡部位，资源储量估算最低标高633m，大部分位于当地侵蚀基准面以上。为防止雨季时大气降水径流进入坑内，最大限度地减少矿体地表汇水面积，应在矿体露天采场上游设置截洪沟或拦水坝，使雨季地表水向开采范围外排放。截洪沟或拦水坝距采场境界线的距离依据防渗透、滑坡等因素确定，其最小距离不宜小于15m。在工业场地、办公生活区、表土存放场周围亦应设截洪沟或拦水坝，以防暴雨冲刷造成不必要的损失。

2、坑内防治水

丰水期在每年的 7~9 月（92 天）约占全年降雨量的 70%，预计露天采场汇水量 2175.6m³/92 天。由上述计算结果可以看出，预测在丰水期露天采场最大常规汇水量为 23.65m³/d。

设计648m以上矿段为山坡露天开采，采场积水可自流排出；648m以下为深凹露天开采，当开采至坑底633m水平时，在该水平设坑底水仓（容积为20m³）及固定泵站，由水泵将积水排至地表水池，沉淀后用于采矿用水。

工作水泵应在20h内能排出全天的正常涌水量，最大涌水量时2台水泵同时启动，遇到超过设计防洪频率洪水时，允许淹没最低一个台阶；根据以上数据及要求，露天采场推荐安设100QJ2-50 / 10型水泵2台（平时工作1台，备用1台，暴雨时开启2台），水泵性能参数：Q=2m³/h，H=50m，P=0.75kw，同时选用Φ10×1 无缝焊接钢管1条。

另外，矿山还应制定严密可行的防治水预案，以应对极端天气，确保人民生命财产安全。

8、矿山固体废弃物和废水的排放量及处置情况

该矿山生产过程中产生的主要废弃物是废水（生活污水）和固体废弃物（生活垃圾）。

1、废水

矿山生活用水主要来源于矿山自建的机电井。矿山生活污水主要来自厂区内的生活废水，主要污染因子是 COD、BOD₅、SS。这部分生活污水由于产生量很小，经简单处理后可用于矿区绿化。

2、固体废弃物

（1）剥离表土

生产过程中无废弃物及表土产生，所有产品均可作为制砖材料使用。

（2）生活垃圾

矿山生产期间，产生生活垃圾量较小，对矿山环境影响较小，但需集中堆放最后填埋处理。粪便集中收集后，可作肥料使用。

9、矿山工程布局

根据翁牛特旗发展和改革委员会出具的隧道窑立项备案告知书，矿山对开发利用方案设计的砖窑不再利用，矿山于 2020 年度将老砖窑进行拆除，并建设隧道窑，2021 年度投入使用。

其余场地与《开发利用方案》设计基本一致，设计工程场地有：露天采场、工业场地、办公生活区。

第二节 矿区自然概况

一、气象水文

（一）气象

依据赤峰市翁牛特旗近十年气象资料，该区属中温带半干旱大陆性季风气候，冬季严寒少雪，夏季炎热。根据翁牛特旗气象资料，最低气温-34.5℃，最高气温36.1℃，年平均气温 1.0℃，昼夜温差 13℃左右，年日照时数 2915 小时。年平均降水天数 30 天，年平均降水量 419.4mm，多集中于 7、8、9 月份，年平均蒸发量为 2002.5mm，蒸发量大于降水量。无霜期110~150 天，平均年冰冻期 179 天，一般十月末开始结冰，翌年四月解冻，最大冻土层厚2.00m。春秋季节多风，最大风速为 21m/s。

近 10 年的降水量与蒸发量统计情况见表 1-3。柱状图见图 1-5。

表 1-3 赤峰市翁牛特旗近十年降水量蒸发量特征值统计表

年份	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
降水量	378.9	425.6	415.7	404.1	397.9	436.2	411.2	468.4	434.5	421.53
蒸发量	1925.6	1979.4								
最低气温	-36.2	-34.2	-34.7	-35.1	-33.6	-34.0	-32.9	-33.3	-35.0	-32.4
最高气温	36.4	35.3	34.9	35.8	36.2	37.1	37.3	36.8	37.4	37.6
平均气温	0.1	0.55	0.1	0.35	1.3	1.55	2.2	1.75	1.2	1.31
备注：2014 年之后气象局不再监测蒸发量										

（二）水文

矿区属于西辽河水系老哈河流域。

矿区的排泄河流为羊肠子河，位于矿区南侧约 14km，属老哈河的左岸支流。发源于内蒙古自治区赤峰市翁牛特旗西部大横立山南麓，流经亿合公镇、广德公镇、桥头镇、解放营子乡 4 个乡镇，最后汇入老哈河；全长 229.9 公里，旗境内河长 148.8 公里，流域面积 2320.1km²，平均比降 5‰，多年平均流量 0.894（亿 m³）。当地最低侵蚀基准面为 615m。

矿区内及周边 5km 范围内地表水系不发育，地表无常年性水体存在，本区未见较大河流，只有山间小溪季节性成河，其流量随季节性而变化，其中六月至八月份流量较大。

二、土壤

矿区土壤主要为粘土和腐殖土，表层为腐殖土，土层厚 0.5-1m，土壤质地为轻壤，土质较为疏松，土壤结构以团聚体形式存在，团聚化程度不高，呈颗粒状或块状，结构性差。有机质含量 0.5%—1.5%，pH 值为 7~8.5 之间。粘土厚 0~25m，粘土颜色为浅黄色、褐黄色，土质均匀，具有不十分明显的垂直节理

（见照片1-1）。



照片 1-1 矿区土壤

三、植被

植被类型属于旱地灌草植被。灌木植被以胡枝子、绣线菊、苦丁香、虎榛子为主，草本植物有羊草、老芒麦、披碱草、山野豌豆、地榆、碱草、针茅、萱草等；植被覆盖率在 30%左右。（见照片 1-2）。



照片 1-2 矿区植被

四、社会经济概况

矿区位于赤峰市翁牛特旗梧桐花镇境内，经济以农业为主，经营少量牧业，工业欠发达。农作物有玉米、高粱、小麦、谷子、荞麦等杂粮作物，经济作物有葵花、土豆等，收入来源主要靠种植业。

矿区工业用电由明月沟村 10kV 架空线路通至矿区变配电室，供电线路全长约 1.6km，可以满足矿山工业用电及生活用电需求。水源为矿山自建机电井，水量较充足。中国移动通讯网络和联通网络已覆盖矿区，投资及建设环境良好。

经调查咨询，矿区附近无自然保护区、风景名胜区、水源保护区，迄今为止未发现文物古迹和重要人文景观。矿区附近没有大型电力、水利等重要国民经济建筑物、构筑物及军事设施。矿区范围为乌哈线，交通十分便利。

第三节 前期矿山地质环境治理情况

一、前期矿山地质环境治理部署情况

1、《原综合治理方案》设计治理工程及完成情况

2016 年 11 月，由内蒙古地质矿产勘查院、内蒙古久顺地质勘查有限公司、赤峰宏远地质勘查有限公司联合编制的《内蒙古自治区翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿开发与保护治理综合方案》（赤国土资综储备字[2017]003 号）。矿山地质环境治理工程设计的首期治理工程如下：

- (1) 对露天采场终采边界外围设立警示牌、网围栏。
- (2) 对原露天采场矿证外边坡进行回填、推土垫坡、对原采场北部不规则边坡取直进行削坡整形，对场地全面进行整平、撒播草籽复垦为草地。
- (3) 露天采场边坡上形成危岩体及时进行清理。
- (4) 对表土堆放场采取撒播草籽保护土壤。
- (5) 废砖坯清运至原露天采场南侧边坡坡角处用于回填，清运后场地进行整平、翻耕并撒播苜蓿草最为复垦旱地的过渡。
- (6) 对整个复垦责任范围进行管护。
- (7) 对整个评估区进行监测。

表 1-4 首期设计治理工程量一览表

年份	治理场地名称	面积 (m ²)	主要措施	主要工程量
	露天采场	13114	表土剥离、警示牌、网围栏	表土剥离量2011m ³ 、警示牌4块、网围栏 430m
	原露天采场	27461	回填、推土垫坡、削坡整形、整平、撒播草籽	回填260m ³ 、推土垫坡 3723.72m ³ 、削坡整形455m ³ 、整平5784.30m ³ 、撒播草籽19281m ²

2017.1.1- 2017.12.31	表土堆放场	2047	撒播草籽	撒播草籽2047m ²
	废砖坯	667	清运、整平、翻耕、撒播草籽	清运260m ³ 、整平200.10m ³ 、翻耕667m ² 、撒播草籽19281m ²
	全年进行地质灾害监测及土地资源监测，并做好监测记录。			
2018.1.1- 2018.12.31	露天采场	13114	表土剥离	表土剥离量1023m ³
	全年进行地质灾害监测及土地资源监测，并做好监测记录。			
2019.1.1- 2019.12.31	露天采场	13114	表土剥离	表土剥离量1555.9m ³
	全年进行地质灾害监测及土地资源监测，并做好监测记录。			

2、2020 年度治理计划书设计治理工程

2020年度治理计划书设计治理内容为对工业场地内的砖窑进行拆除、平整。

表1-5 2020年度治理工程量统计表

单元名称	面积	拆除	土方整平
	m ²	m ³	m ³
砖窑	1249	1124	375

3、2021 年度治理计划书设计治理工程

2021年度治理计划书设计治理内容为对工业场地内的废渣堆进行清运。

表1-6 本年度治理工程量统计表

单元名称	面积	清运
	m ²	m ³
工业场地（废渣堆）	741	1126

4、2022 年度治理计划书设计治理工程

2022年度治理计划书设计治理内容为对前期治理效果不佳的场地进行完善治理，对堆存的煤矸石堆进行清运，对清运后的边坡进行修坡整形。

表 1-7 本年度治理工程量统计表

单元名称	面积	清运	修坡整形
	m ²	m ³	m ³
煤矸石堆	3421	5131	552

二、前期矿山地质环境设计治理工程执行情况

1、综合治理方案首期治理工程执行情况

矿山已按综合治理方案设计，完成对原露天采场的回填、推土垫坡、削坡整形、整平、撒播草籽，对废砖坯场地的清运、整平、翻耕、撒播草籽；治理区治理效果较好，治理工程尚未进行验收。



照片 1-3 废砖坯场地治理效果照片



照片 1-4 原露天采场西侧治理效果照片



照片 1-5 原露天采场北侧治理效果照片

2、2020 年度治理计划书设计治理执行情况

矿山 2020 年度完成对工业场地内的砖窑进行拆除、平整，治理工程尚未进行现场核查、验收。



照片 1-6 废弃砖窑治理效果照片

3、2021 年度治理计划书设计治理执行情况

矿山 2021 年度完成对工业场地内的废渣堆进行清运，治理工程尚未进行现场核查、验收。



照片 1-7 工业场地内的废渣堆治理效果照片

4、2022 年度治理计划书设计治理执行情况

矿山尚未完成 2022 年度治理工程，未进行现场核查、验收。

三、前期矿山地质环境治理存在的问题

1、原综合治理方案治理区部分位置存在植被成活率较低的情况，本方案将设计对其进行补种补植。

2、2020 年度、2021 年度设计治理区均未设计复垦工程，为治理后继续利用场地，本方案将其作为现状单元进行规划、设计治理。

第二章 矿山地质环境背景

第一节 地形地貌

一、地形

矿区地貌形态属低山丘陵区，矿区内最高海拔标高 656m，最低海拔标高 651m，相对高差 5m。地势北高，南低，地形坡度为 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。矿区地表植被不发育，没有地表水。

二、地貌

根据矿区地貌形态特征，将矿区地貌形态类型划分为低山丘陵地貌，矿区内沟谷不发育。

1、低山丘陵（I）

矿区地貌类型为低山丘陵，地形较为平坦，出露岩性为第四系上更新统，土壤主要为粘土和腐殖土，其上生长着稀疏草本植物和灌木。矿区所在低山地貌见照片2-1。



照片 2-1 低山丘陵地貌

第二节 地层岩性

一、区域地层

本区大地构造单元属天山—内蒙中部—兴安地槽褶皱区（I级），内蒙古中部地槽褶皱系（II级），温都尔庙—翁牛特旗区域性复背斜带东部（III级）。

区域内出露地层由老到新有：古生界二叠系中统、中生界白垩系下统、新生界第三系、第四系上更新统和全新统。

二、矿区地层

矿区范围内地层简单，全部为第四系上更新统乌尔吉组（ Q_4^{up} ）地层，岩性主要为：黄土、粉质粘土，黄色～棕黄色砂质粘土，其中黄色粉质粘土为烧制砖瓦用的粘土矿。地层厚度 $> 30m$ 。

三、侵入岩

矿区内未见侵入岩和脉岩出露。

第三节 地质构造及地震等级

一、构造

1、区域构造

本区大地构造单元属天山—内蒙中部—兴安地槽褶皱区（I级），内蒙古中部地槽褶皱系（II级），温都尔庙—翁牛特旗区域性复背斜带东部（III级）。

2、矿区构造

矿区面积较小（ $0.0147km^2$ ），矿区范围内全部被第四系覆盖，未见褶皱和断裂等新构造行迹。

二、区域地壳稳定性

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，反应谱特征周期为 $0.35s$ ，比照 II 类场地地震动峰值加速度与地震烈度对照表，地震烈度为 VI 度，属于地壳次稳定区。

第四节 水文地质条件

一、地下水类型

矿区附近没有地表水体及地表河流分布，大气降水是矿区地下水唯一补给来源。地下水类型主要是第四系松散岩层孔隙潜水。含水层位于所开采粘土矿体之下，其含水层岩性为砂砾石，一般厚度 $4—6m$ 。根据砖厂水井调查，水位埋深 $35m$ ，地下水位标高 $615m$ ，涌水量小于 $50m^3/d$ ，水质矿化度小于 $1g/L$ ，水化学类型为 HCO_3-Ca 型水。

二、地下水补给、径流、排泄条件

矿区地下水主要接受大气降水的直接渗透及地下侧向径流补给，由于气候干燥大气降水补给量较少，地下侧向径流补给的水量不充足，补给期多集中于每年的 7—9 月份的降水期和每年的 4—5 月份冰雪融化期。地下水接受大气降水的补给后，以地下径流方式流动汇集，然后排出区外。

三、矿坑汇水量预测

粘土矿开采方式为露天开采，矿坑充水来源主要是大气降水直接落入，矿区位于缓坡地段，雨季大气降水大部分顺缓坡排出区外，一部分渗入地下，因此汇水量较小。本地区属半干旱大陆型气候区，根据当地气候资料：矿区及周围年平均降水量 417.1mm，矿山设计露天采场面积 14000m²。

根据 2012 年中国地质调查局编辑，地质出版社出版的《水文地质手册》第二版中粘土类地表径流系数正常情况下取经验值 $a=0.60$ ，露天采区汇水量为： $14000\text{m}^2 \times 0.4171\text{m} \times 0.60 = 3503.64\text{m}^3/\text{a}$ ，丰水期在每年的 6~8 月（92 天）约占全年降雨量的 70%，预计露天采场汇水量 $2452.54\text{m}^3/92$ 天。由上述计算结果可以看出，预测在丰水期露天采场最大常规汇水量为 $26.66\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据翁牛特旗近 10 年气象资料记载，2013 年 8 月曾降大雨几小时的降雨量达 42mm，极端天气露天采场汇水量为： $14000\text{m}^2 \times 0.042\text{m} \times 0.6 = 139.86\text{m}^3/\text{a}$ ，根据计算预测该矿山极端天气露天采场的汇水量 $352.8\text{m}^3/\text{d}$ 。在矿山开采期间发生强降雨时，建议停止开采或及时采取水泵抽水将采坑内的积水引流至矿区外围地形平缓处，避免引发崩塌、滑坡地质灾害。

另外，矿山还应制定严密可行的防治水预案，以应对极端天气，确保人民生命财产安全。

四、矿区水文地质勘探类型

矿区采用露天开采，开采矿体为黄土状粘土，该组地层结构疏松，颗粒均匀，垂直节理发育，具大孔隙，大气降水是矿区唯一补给来源，矿区地形有利于大气降水排泄，矿体位于当地最低侵蚀基准面以上，矿区水文地质条件简单。根据本区的地下水类型及特征，按照《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T12719-2021)，将该矿区水文地质勘查类型划分为：以孔隙含水层充水为主的水文地质条件简单型矿床。

第五节 工程地质条件

一、矿区岩土体类型、分布、特征

1、工程地质特征

矿层顶板为第四系黄土和腐植土，底部为棕黄色亚粘土。粘土矿与地表腐殖土层界线清楚，覆盖层厚度 0.5~1.0m 不等，开采粘土矿前，要先剥离后开采，粘土矿的坚固程度弱，开采矿层近地表，容易出现坍塌事故。

2、岩土体类型

根据矿区出露地层的岩性、结构特征及工程地质特征，将矿区岩土体类型划分为粘性土一种类型。

粘土矿厚度 5~25m 不等（根据露天采场勘查），矿山提供资料：该粘土的天然密度为：1.4~1.8m³/t，承载力特征值 100~120Kpa，具有垂直节理和大孔隙，工程地质条件中等。

二、不良工程地质问题

矿山开采矿体为第四系更新统地层中的粘土矿，为松散软弱层，矿山采用水平台阶由上向下逐层开采。台阶高度 5.0m。最终工作台阶帮坡角 45°。矿山要严格按设计进行开采，避免出现边坡崩塌等不良工程地质现象，在矿区内未见断裂构造和新构造运动痕迹。

三、矿区工程地质勘探类型

矿区地形地貌条件简单，地层岩性单一，粘土结构疏松，颗粒均匀，垂直节理发育，具大孔隙，有一定粘性及塑形，属松散岩类。开采过程中，在雨季局部地段易发生坍塌、掉块等工程问题。通过合理开采，可避免此类事故发生。依据（GB12719—2021）《矿区水文地质工程地质勘查规范》，将该矿工程地质类型确定为第一类中等型，即以松散岩类为主工程地质条件中等矿床。

第六节 矿体（层）地质特征

（一）矿体特征

区内粘土矿产于第四系上更新统乌尔吉组（Qp₃^u）地层中，分布面积较大（延至矿区外）。前期开采形成的露天采场位于矿区西部和北部，有一部分在矿区范围内，根据露天采场勘查粘土矿层厚5~12m（未见底）。粘土矿赋存在地表腐殖土层之下，粘土矿与地表腐殖土层界线清楚，覆盖层较薄厚度0.5~1.0m不等，现状覆盖层已全部清理。

矿区内的粘土矿呈厚层状，产状近水平，总体走向为东西向。控制矿体长150m，宽131—17m，粘土矿平均厚度18.81m。

（二）矿石质量

1、矿石特征

粘土矿颜色为黄色，泥质结构，厚层状、块状构造。粘土矿结构紧密，粒度较均一，具有不十分明显的垂直节理。脱水干燥后成细小碎块，手搓具滑感。与水拌合后具有粘性，干燥后能保持原来的形状，焙烧后具有岩石般的坚硬性。

2、矿石物质组成

属塑性粘土质的矿物有：高岭石、蒙脱石、绢云母；属无塑性杂质的有石英、长石、褐铁矿等。

石英在粘土中呈松散的颗粒状，能降低粘土的可塑性，减少干燥收缩。

长石赋存于粘土中可视为溶剂，能降低粘土的耐火度。

3、粘土矿的化学成份

为了确定粘土矿的性质，了解矿石中伴生有益、有害组分的分布和含量，通过采样进行基本分析，基本分析结果同时也做为圈定粘土矿体的依据。矿区内粘土矿主要成分平均值： SiO_2 65.82%、 Al_2O_3 14.61%、 Fe_2O_3 5.52%、 CaO 8.33%、 MgO 1.39%、 SO_3 1.39%、 $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ 2.25%（详见表 2-1）。

表 2-1 粘土矿基本分析结果统计表

化学成份	分析结果 (%)			行业标准 (%)	备注
	最高含量	最低含量	平均含量		
SiO_2	68.12	63.51	65.82	53-70	全矿区共采样 17 个
Al_2O_3	16.10	13.02	14.61	10-20	
Fe_2O_3	6.31	4.73	5.52	3-10	
CaO	9.12	7.53	8.33	≤ 15	
MgO	1.52	1.26	1.39	≤ 3	
SO_3	1.45	1.31	1.38	≤ 3	
$\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$	2.51	1.98	2.25	1-5	

根据《矿产资源工业要求手册》（2014 年修订本）砖瓦用粘土矿化学成份允许波动范围，矿区内粘土矿的化学成份符合制砖瓦粘土一般工业指标要求。

4、粘土矿的技术指标

技术指标测试结果由矿山提供，测试单位：辽宁省地质矿产勘查局第一综合实验室，证书编号：201206131G；

粘土矿的粒度组成对粘土的成型、干燥、有较大的影响。该矿区粘土矿的物理性能测试结果（见表 2-2）粘土矿粒度组成及含量（见表 2-3）。

表 2-2 粘土矿物理性能测试结果表

项目	粒径 (mm)	测试结果 含量 (%)	砖用粘土 允 许含量 (%)	瓦用粘土 允许含量 (%)	备注
粒 度 要 求	>3.00	0	< 0.5	不允许	
	3.00-0.5	0	< 3	不允许	合格
	0.50-0.05	19	< 30	<13	瓦不合格
	0.05-0.01	20	15-30	10-20	合格

	0.01-0.005	29	15-50	5-30	合格
	< 0.005	32	15-35	>30	合格
塑性指数		12.5	7-18	>15	瓦不合格
干燥敏感系数		1.1	1	<1.5	合格
烧失量 (%)		10.7	7-15	15	瓦不合格
碳酸盐质颗粒		0.00	不允许	不允许	合格

以上各项指标均符合制造普通砖粘土原料的物理性能要求，该矿区的粘土矿可作为烧制普通砖的原料。（不符合瓦用粘土原料的性能）

表 2-3 粘土矿粒度组成及含量

测试结果 (%)	含量波动范围 (%)	测试结果 (%)	含量波动范围 (%)	测试结果 (%)	含量波动范围 (%)	备注
粘土级 (< 0.005mm)		尘土(粒)级 (< 0.005-0.05)		砂土级 (>0.05)		
含量 33	9-38	含量 49	10—55	含量 18	2-25	合格

矿区内粘土矿各级粒度的含量符合用于制砖的一般工业指标。

5、矿石类型及品级：

- (1) 矿石自然类型：第四系混合沉积物（软质粘土）。
- (2) 工业类型：烧制普通砖粘土。
- (3) 开采矿种：砖瓦用粘土
- (4) 根据国家烧制砖瓦粘土的工业指标要求：本矿的粘土可达烧制普通砖的工业品级。

(三) 矿体围岩与夹石

矿区内粘土矿上部为地表腐殖土层，界限清楚，下部与周围均为同类粘土，没有明显界线，矿体中没有可剔除的夹石。

第七节 土地利用现状

矿区面积为 14700m²，评估区面积 66753m²。根据全国第三次土地利用现状调查资料及 1:1 万土地利用现状图[K50G030084]、[K50G030083]，矿区现状土地利用类型包括：住宅用地（面积 1336m²）、交通运输用地（面积 308m²）、采矿用地（面积 65301m²）。土地权属赤峰市翁牛特旗梧桐花镇月明沟村及翁牛特旗庄头营乡砖瓦厂（发证时间为1990年10月1日，土地性质为城镇土地，地块编号24-04-18515，使用期限为长期）所有。权属明确，界线明显，不存在权属争议。

矿区土地利用情况及土地权属情况见表 2-4，矿区土地类型见图 2-1。

表 2-4 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%	土地权属
03	林地	0301	有林地	666	1.10	赤峰市翁牛特旗梧桐花镇月明沟村及翁牛特旗庄头营乡砖瓦厂
07	住宅用地	0702	农村宅基地	1336	2.21	
10	交通运输用地	1003	公路用地	308	0.51	
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	65301	96.17	
合计				66753	100	

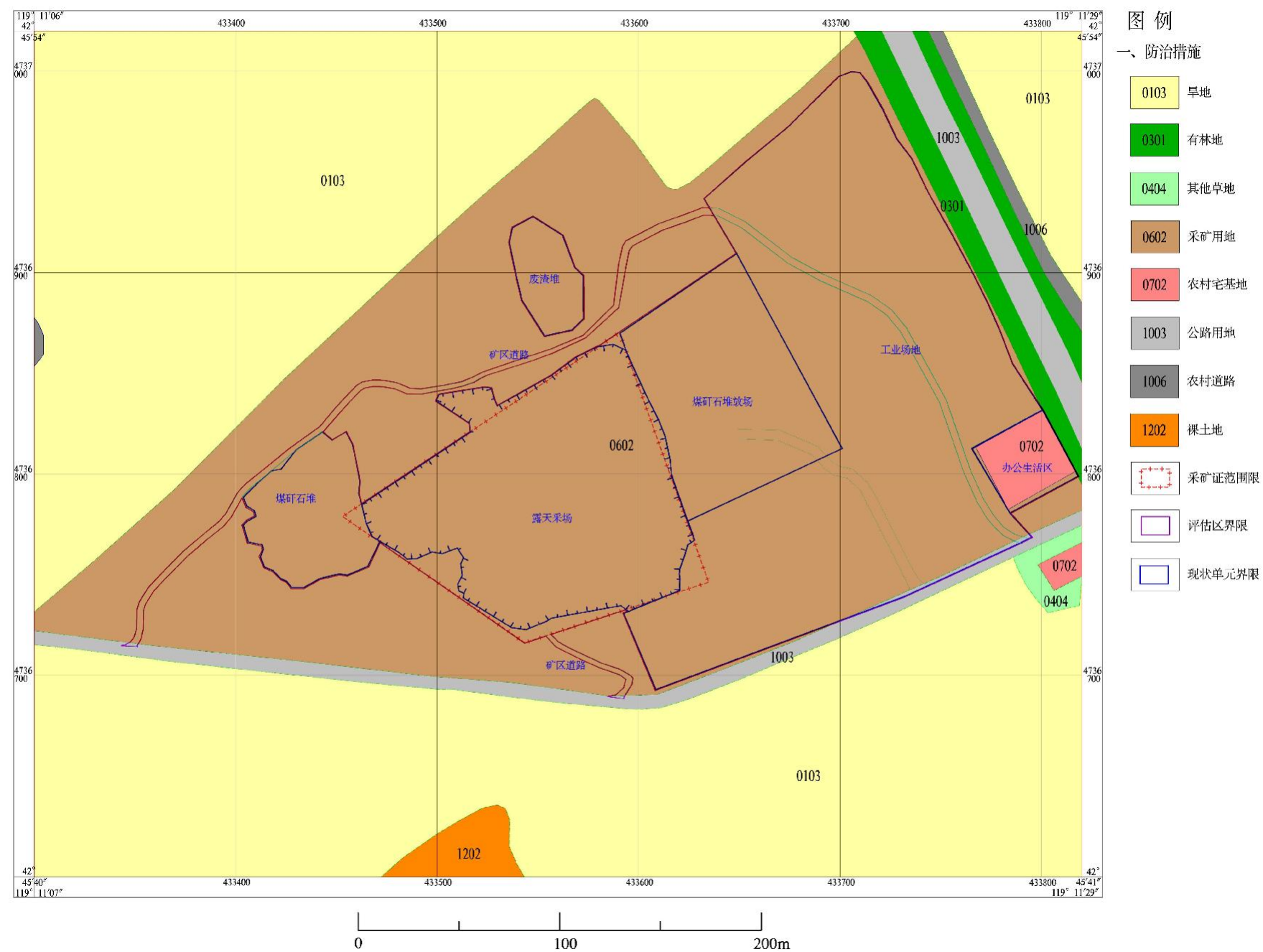


图 2-1 矿区土地利用现状图

第八节 矿山及周边其它人类工程活动情况

一、地表工程设施

矿区及附近无铁路、高等级公路和其他较重要设施，矿区及其附近无较重要水源地，无各类自然保护区、人文景观和风景旅游区。不在“三区两线”可视范围之内。

二、村镇分布情况

矿区内无居民区，翁牛特旗梧桐花镇月明沟村位于矿区南侧约 150m，该行政村约 60 余户，共 300 余人。

第三章 矿山地质环境影响评估

第一节 矿山地质环境影响评估范围

一、矿山评估范围的确定

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），结合本工程建设的特点，评估对象为翁牛特旗梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿，评估范围（项目区范围）为矿区范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围。

1、矿区范围

矿区面积 14700m²。

2、矿业活动影响范围

包含矿区之外的场地：露天采场（部分）（面积 497m²）、工业场地（部分）（面积 29605m²）、煤矸石堆（部分）（面积 3344m²）、废渣堆（面积 1490m²）、办公生活区（面积 1452m²）、煤矸石堆放场（面积 8049m²）、矿区道路（面积 1238m²），矿区之外影响范围面积 45675m²。

3、可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围

经现场调查，该矿区周围未发现可能影响矿业活动的不良地质因素。

综上所述，评估范围为矿区范围和矿业活动影响范围，故本次矿山地质环境影响的评估范围为矿区范围及矿区范围外的场地，总面积为 60375m²。

二、评估级别确定

1、矿山地质环境条件复杂程度

（1）采场矿层（体）位于地面水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层联系不密切，采场正常涌水量小于 3000m³/d；采场疏干排水不容易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏。

（2）矿区为第四系上更新统粘土矿地层，为松散软弱层，矿体赋存标高在 656~633m，矿体为粘土，结构疏松，颗粒均匀，垂直节理发育，具大孔隙，属黄土状粘土，黄土所具有的湿陷性可能造成坍塌、掉块及滑坡事故。

（3）矿区地形地貌条件简单，地层岩性单一，褶皱和断裂构造不发育。

（4）现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小。

（5）采场面积及采坑深度小，边坡稳定，不易产生地质灾害。

(6) 地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度 5~15°，相对高差较小。

综上所述，参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 C-表 C.2“露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表”，判定该矿山地质环境条件复杂程度为“中等”类型。

2、矿山建设规模

矿山开采方式为：露天开采，开采矿种为：砖瓦用粘土，矿山设计生产规模为 $5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中附录 D“矿山生产建设规模分类一览表”，确定该矿山生产建设规模为“小型”。

3、评估区重要程度

评估区范围内无居住居民；无重要交通要道或建筑设施；远离各级自然保护区及旅游景区（点）；无重要水源地；损毁有林地、公路用地、农村宅基地、采矿用地。对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 B“评估区重要程度分级表”，确定评估区重要程度为“较重要区”。

4、评估级别的确定

评估区重要程度为较重要区，矿山地质环境条件复杂程度为中等，矿山建设规模为小型，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）（附录 A，表 A.1），确定评估级别为二级（见表 3-1）。

表 3-1 矿山环境影响评估精度分级表

项 目	条 件	分析结果
矿山建设规模	$5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	小型
地质环境条件复杂程度	1、采场矿层（体）位于地面水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层联系不密切，采场正常涌水量小于 3000m³/d；采场疏干排水不容易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏。 2、矿区为第四系上更新统粘土矿地层，为松散软弱层，矿体赋存标高在 656~633m，矿体为粘土，结构疏松，颗粒均匀，垂直节理发育，具大孔隙，属黄土状粘土，黄土所具有的湿陷性可能造成坍塌、掉块及滑坡事故。 3、矿区地形地貌条件简单，地层岩性单一，褶皱和断裂构造不发育。 4、现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小。 5、采场面积及采坑深度小，边坡稳定，不易产生地质灾害。 6、地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度 5~15°，相对高差较小。	中等

评估区 重要程度	1、评估区范围内无居住居民； 2、无重要交通要道或建筑设施； 3、远离各级自然保护区及旅游景区（点）； 4、无重要水源地； 5、损毁有林地、公路用地、农村宅基地、采矿用地。	较重要区
评估级别	二级	

第二节 现状评估

翁牛特旗天晟新型建材有限公司梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿属于生产矿山，经现场调查和资料显示，矿区范围内形成的工程单元有：露天采场、工业场地、煤矸石堆放场、煤矸石堆、废渣堆、办公生活区和矿区道路。依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理方案》编制技术要求附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，以下从地质灾害影响、含水层影响和破坏、地形地貌景观影响和破坏、土地资源损毁等四个方面对矿山地质环境影响进行现状评估。

一、地质灾害现状评估

1、崩塌

评估区内未发现悬崖陡壁，地形较平缓，无高差明显的陡坡陡坎，不具备产生崩塌灾害的地形条件；矿山开采方式为露天开采，前期已进行开采工作，形成的原露天采场边坡已经进行治理，边坡较为规整；露天采场边坡较为不规范，采场边坡高度约9~13m，边坡坡度约50°；现状条件下露天采场未发生崩塌灾害。崩塌地质灾害不发育。

2、滑坡

根据现场调查，评估区内降雨量较小，且地势平坦，未曾发生过滑坡地质灾害；矿山内现状煤矸石堆、废渣堆占地面较小，堆积高度 1~3m，坡度较缓，现状条件下滑坡地质灾害不发育。

3、泥石流

根据现状调查，评估区内气候类型属中温带半干旱大陆性季风气候，暴雨历时短，降雨量小。评估区地处低山区，地势总体为北高南低，地形坡度 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 地形坡度缓。评估区内沟谷不发育，据调查访问，历史上的洪水水位也未超过评估区。现状条件下未发现形成泥石流的物源体，评估区内泥石流地质灾害不发育。

4、地面塌陷

经现场调查及查阅相关资料，评估区内基底无井坑、墓穴、人防地道，无地下采矿活动，现状条件下地面塌陷灾害不发育。

5、地面沉降与地裂缝

矿区由于含水层薄，含水层的富水性弱，评估区内及附近无岩溶区、无松散破碎的盖层、无大型水源地和开采油气资源等活动，矿区生活需水量较小，现状条件下地面沉降与地裂缝灾害不发育。

6、风蚀沙埋

评估区地表岩性以亚砂土为主，评估区周围未见流动、半流动、固定沙垅或沙地。矿区植被发育一般，无裸露的干燥土壤，现状条件下评估区内风蚀沙埋灾害不发育。

7、冻胀融陷

评估区地下最大冻土深度 2.0m，地下水水位埋深大于 35m，地下水位埋深超过最大冻土深度，现状条件下评估区内冻胀融陷灾害不发育。

综上所述，现状条件下，评估区内地质灾害影响较轻。

二、含水层的影响和破坏现状评估

1、含水层结构破坏

根据矿区水文地质条件及开采现状，矿山开采主要影响第四系松散岩层孔隙水含水层，地下水水位标高615m，现状矿山开采形成露天采场底标高为637.44m，开采标高位于地下水位之上，未揭露含水层。

2、疏干对含水层的影响

矿山露天采场开采未揭露含水层，无矿坑涌水；丰水期露天采场最大常规汇水量为 $23.65\text{m}^3/\text{d}$ ，积水渗透补充地下水，现状无疏干排水。

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，在现状条件下，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

现状条件下，矿山未进行生产建设，无生产生活污水排放，不会影响到地下水水质。

综上所述，矿山现状条件下对含水层影响程度较轻。

三、地形地貌景观影响和破坏现状评估

（一）地形地貌景观影响现状评估

评估区附近无各类地质遗迹、自然保护区、人文景观、风景旅游区，矿山对地形地貌景观影响主要为露天采场、工业场地（包含煤矸石堆放场、煤矸石堆、废渣堆）、办公生活区。

1、露天采场

露天采场位于矿区中部，露天采场呈梯形展现，长度 97~150m，宽度 97~125m，面积约 20563m^2 。现状采场为深凹露天采场，最大开采深度 15.4m，尚未形成完整的开采台阶，边坡较为不规范，采场边坡高度约 9~15.4m，边坡坡度约 50° ；露天采场底标高 635.6m，采场底部开采较为混乱。露天采场开挖破坏地表形态与植被，破坏了地形地貌景观（见照片 3-1）。



照片 3-1 露天采场

2、工业场地

工业场地位于矿区南东侧，占地面积约29821m²，场地内包含隧道窑、砖坯、零散废渣堆等，隧道窑建筑面积约2612m²，建筑高度约4~5m；场地内有成品砖临时堆积，堆积高度1~2m；场地东北角有少量废渣堆积，堆积高度0.5~1m，堆积方量约120m³；场地南侧、西侧平坦无切坡，场地北侧、东侧切坡前期已进行治理，植被恢复效果较好。场地的建设使原有的地貌景观受到了破坏（见照片3-2）。



照片3-2 工业场地（南侧）及矸石堆放场

3、煤矸石堆放场

场地位于露天采场东侧，占地面积约14917m²，场内有少量煤矸石堆积，堆积高度1~3m，堆积方量约1260m³。建设场地位位置平坦，无切坡。

4、办公生活区

场地位于工业场地东侧，占地面积1452m²；场地内建筑为砖砌结构，建筑面积约472m²，建筑高度约3m；建设场地位位置平坦，无切坡。场地的建设破坏原有地形地貌景观（见照片3-7）。



照片3-3 办公生活区

（二）地形地貌景观影响程度评价因素选取及等级划分

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），参考国家和地方相关部门规定的划分标准，将地形地貌景观破坏程度等级数确定为3级标准，分别定为：较轻、较严重、严重。分别定义如下：

- 1、较轻：地形地貌景观破坏程度轻微，轻微影响视觉效果；
- 2、较严重：地形地貌景观破坏程度较严重，中等影响视觉效果；
- 3、严重：地形地貌景观破坏程度严重，严重影响视觉效果。

评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值，本方案通过选取合适的因素因子采用多因素评价法划分地形地貌景观的破坏程度等级。根据类似项目的地形地貌景观破坏因素调查情况，结合项目区实际情况，同时参考各相关学科的实际经验数据，选取因素因子，进而根据从重原则确定地形地貌景观破坏程度等级。

矿山破坏地形地貌景观程度评价因素及等级标准见表 3-2、表 3-3。

表3-2 地形地貌景观破坏程度评价因素及等级标准表

评价因子		权重	评价等级		
			（1分）	（2分）	（3分）
挖损	区位条件	0.2	少有人类活动区	人类活动中等区	“三区两线”
	可视程度	0.2	不可视	局部可视	可视
	破坏面积	0.1	<0.5hm ²	0.5-1.0hm ²	>1.0hm ²
	最大深度	0.2	<10m	10-20m	>20m
	边坡规整情况	0.3	规整	欠规整	不规整
压占	区位条件	0.2	少有人类活动区	人类活动中等区	“三区两线”
	可视程度	0.2	不可视	局部可视	可视
	场地面积	0.1	<1.0hm ²	1.0-5.0hm ²	>5.0hm ²
	排土（渣）高度	0.2	<5m	5-10m	>10m
	边坡规整情况	0.3	规整	欠规整	不规整

表3-3 地形地貌景观破坏程度评分界线表

损毁程度	较轻	较严重	严重
评分级别	$\Sigma \leq 1.0$	$1.0 < \Sigma \leq 2.0$	$\Sigma > 2.0$

（三）评估结果

根据表 3-2、表 3-3 通过各项评估因子对评估区内各破坏单元进行分析，并对其地形地貌景观程度做出评估。通过赋值计算，现状各破坏单元对地形地貌景观的影响程度评估结果如下：

表3-4 地形地貌景观破坏程度评价表

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价结果
露天采场	区位条件	少有人类活动区	1.7	较严重
	可视程度	不可视		
	破坏面积	>1.0hm ²		
	最大深度	10-20m		
	边坡规整情况	欠规整		
工业场地	区位条件	少有人类活动区	1.1	较严重
	可视程度	不可视		
	场地面积	1.0-5.0hm ²		
	排土（渣）高度	<5m		
	边坡规整情况	规整		
矸石堆放场	区位条件	少有人类活动区	1.1	较严重
	可视程度	不可视		
	场地面积	1.0-5.0hm ²		
	排土（渣）高度	<5m		
	边坡规整情况	规整		
办公生活区	区位条件	少有人类活动区	1.0	较轻
	可视程度	不可视		
	场地面积	<1.0hm ²		
	排土（渣）高度	<5m		
	边坡规整情况	规整		

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、工业场地、煤矸石堆、废渣堆对地形地貌景观影响较严重；煤矸石堆放场、煤矸石堆、办公生活区、矿区道路及评估区内其他区域对地形地貌景观影响较轻

（详见表 3-5）。

表3-5 地形地貌景观影响现状评估结果表

单元名称	面积 (m ²)	特征	地形地貌 景观影响
露天采场	20563	露天采场呈梯形展现，长度97~150m，宽度97~125m，面积约20563m ² 。现状采场为深凹露天采场，边坡较为不规范，采场边坡高度约9~13m，边坡坡度约50°；露天采场底标高637.44m，采场底部开采较为混乱。	较严重
工业场地	29821	场地内包含隧道窑、砖坯、废渣堆、矸石堆等，隧道窑建筑面积约2612m ² ，建筑高度约4~5m；场地内有成品砖临时堆积，堆积高度1~2m；场地东北角有废渣堆积，堆积高度2~5m，堆积方量约120m ³ ；场地背侧有煤矸石堆，堆积高度3-5m，堆积方量约120m ³ ；场地南侧、西侧平坦无切坡，场地北侧、东侧切坡前期已进行治理，植被恢复效果较好。	较严重

矸石堆场	14917	地位于露天采场东侧，占地面积约7889m ² ，场内有少量煤矸石堆积，堆积高度1~3m，堆积方量约1260m ³ 。建设场地位置平坦，无切坡	较严重
办公生活区	1452	场地内建筑为砖砌结构，建筑面积约 472m ² ，建筑高度约 3m；建设场地位置平坦，无切坡。	较轻
合计	66753	--	--

四、土地损毁现状评价

1、矿山建设前土地资源利用状况

根据全国第三次土地利用现状调查资料，1：1 万土地利用现状图 [K50G030084]、[K50G030083]，矿山建设前评估区土地资源类型为公路用地、农村宅基地、采矿用地。

2、矿山建设不同工程单元对土地资源的损毁状况

矿山现状损毁土地单元为露天采场、工业场地、煤矸石堆放场、煤矸石堆、废渣堆、办公生活区和矿区道路，对照全国第三次土地利用现状调查赤峰市翁牛特旗资料，矿山现状损毁土地类型为公路用地（面积 154m²）、农村宅基地（面积 1336m²）、采矿用地（面积 58262m²）。土地权属归赤峰市翁牛特旗梧桐花镇月明沟村及翁牛特旗庄头营乡砖瓦厂所有，权属明确，无争议。现状矿山各场地损毁土地资源情况详见表3-6。

表3-6 现状损毁土地资源情况表

破坏单元	面积 (m ²)	一级地类		二级地类		面积(m ²)	土地权属
		编号	名称	编号	名称		
露天采场	20563	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	20563	赤峰市翁牛特旗梧桐花镇月明沟村及翁牛特旗庄头营乡砖瓦厂
工业场地	29821	10	交通运输用地	1003	公路用地	154	
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	44584	
矸石堆放场	14917	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	14917	
办公生活区	1452	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	116	
		07	住宅用地	0702	农村宅基地	1336	
合计	66753	--	--	--	--	66753	

3、土地损毁程度评价因素选取及等级划分

根据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦条例》，参考国家和地方相关部门规定的划分标准，将土地损毁程度等级数确定为3级标准，分别定为：轻度损毁、中度损毁、重度损毁。可以定义如下：

- （1）轻度损毁：土地破坏轻微，基本不影响土地利用功能；
- （2）中度损毁：土地破坏较严重，影响土地利用功能；
- （3）重度损毁：土地严重破坏，丧失原有土地利用功能。

评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值，本方案通过选取合适的因素因子采用多因素评价法划分拟损毁土地的损毁程度等级。根据类似项目的土地损毁因素调查情况，结合项目区实际情况，同时参考各相关学科的实际经验数据，选取因素因子，进而根据从重原则确定土地损毁等级。损毁土地程度评价因素及等级标准见表 3-7、表 3-8。

表 3-7 土地损毁程度评价因素及等级标准表

评价因子		权重	评价等级		
			(1 分)	(2 分)	(3 分)
挖损	挖损面积	0.4	<0.5hm ²	0.5-1.0hm ²	>1.0hm ²
	挖损深度	0.3	<0.5m	0.5-2.0m	>2.0m
	挖损土层厚度	0.2	<20cm	20-50cm	>50cm
	积水情况	0.1	无积水	季节性积水	长期积水
压占	压占面积	0.3	<1.0hm ²	1.0-5.0hm ²	>5.0hm ²
	边坡坡度	0.2	<25°	25°-35°	>35°
	排土（渣）高度	0.2	<3m	3-6m	>6m
	压占土地稳定性	0.1	稳定	较稳定	不稳定
	砾石含量	0.1	<10%	10%-30%	>30%
	复垦难度	0.1	易	中等	难

表3-8 土地损毁程度评分分级表

损毁程度	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
评分级别	$\Sigma \leq 1.0$	$1.0 < \Sigma \leq 2.0$	$\Sigma > 2.0$

现状各单元损毁土地程度评价见表 3-9。

表 3-9 现状土地单元损毁程度评价表

评价单元	损毁类型	评价因子	损毁程度	得分	评价结果
露天采场	挖损	挖损面积	>1.0hm ²	2.8	重度损毁
		挖损深度	>2.0m		
		挖损土层厚度	>50cm		
		积水情况	无积水		
工业场地	压占	压占面积	1.0-5.0hm ²	1.5	中度损毁
		边坡坡度	<25°		
		排土（渣）高度	3-6m		
		压占土地稳定性	稳定		
		砾石含量	<10%		
		复垦难度	易		
砾石堆放场	压占	压占面积	1.0-5.0hm ²	1.5	中度损毁
		边坡坡度	<25°		
		排土（渣）高度	3-6m		
		压占土地稳定性	稳定		
		砾石含量	<10%		
		复垦难度	易		
办公生活区	压占	压占面积	<1.0hm ²	1.0	轻度损毁
		边坡坡度	<25°		
		排土（渣）高度	<3m		
		压占土地稳定性	稳定		
		砾石含量	<10%		
		复垦难度	易		

五、矿山地质环境影响程度现状综合分区

根据上述四项矿山地质环境问题及现状评估结果，参照中华人民共和国地质矿产行业标准《矿山地质环境治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E 表 E.1 矿山地质环境影响程度分级表，以地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源为四大评估要素对矿山地质环境影响现状评估，将评估区划分为严重区、较严重区及较轻区。其中露天采场为地质环境影响程度严重区，工业场地、煤矸石堆、废渣堆为地质环境影响程度较严重区，煤矸石堆放场、办公生活区、矿区道路及评估区内其它区域划分为地质环境影响程度较轻区（见表 3-10）。

（一）严重区

1、露天采场

场地总面积20563m²。该区地质灾害不发育；对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响较严重；损毁土地利用类型为采矿用地，对土地资源损毁程度属重度。现状评估认为其对地质环境影响严重。

（二）较严重区

1、工业场地

场地总面积 44738m²。该区地质灾害不发育；对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响较严重；损毁土地利用类型为公路用地、采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。现状评估认为其对地质环境影响较严重。其中包括矸石

废渣堆场地总面积1490m²。该区地质灾害不发育；对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响较严重；损毁土地利用类型为采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。现状评估认为其对地质环境影响较严重。

2、矸石堆放场

场地总面积 14917m²。该区地质灾害不发育；对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响较严重；损毁土地利用类型为公路用地、采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。现状评估认为其对地质环境影响较严重。其中包括矸石堆。

煤矸石堆场地总面积3431m²。该区地质灾害不发育；对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响较严重；损毁土地利用类型为采矿用地，对土地

资源损毁程度属中度。现状评估认为其对地质环境影响较严重。

（三）较轻区

办公生活区：场地总面积 1452m²。该区地质灾害不发育；对含水层影响程度较轻；对矿山地形地貌景观影响较轻；损毁土地利用类型为农村宅基地、采矿用地，对土地损毁程度影响为轻度损毁。现状条件下划分为矿山地质环境影响较轻区。

表 3-10 矿山地质环境影响现状评估分区说明表

分区名称	亚区名称及编号		损毁土地面积(m ²)	现状矿山地质环境问题			
				地质灾害影响程度	含水层影响程度	地形地貌景观影响程度	土地损毁程度
严重区	露天采场	I ₁	20563	不发育	较轻	较严重	重度
较严重区	工业场地	II ₁	29821	不发育	较轻	较严重	中度
较严重区	矸石堆放场	II ₂	14917	不发育	较轻	较严重	中度
较轻区	办公生活区	III ₁	1452	不发育	较轻	较轻	轻度
合计			66753	--	--	--	--

第三节 预测评估

一、生产工艺流程分析

根据《开发利用方案》，翁牛特旗天晟新型建材有限公司梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿开采方式选用露天开采，生产规模为 5×10⁴m³/a，采用机械化生产方式，产品方案为粘土原矿。粘土矿矿石质量优良，矿区内粘土矿烧制出的普通砖符合普通砖的工业标准，质量等级为合格品。其生产工艺流程详见图 3-6。

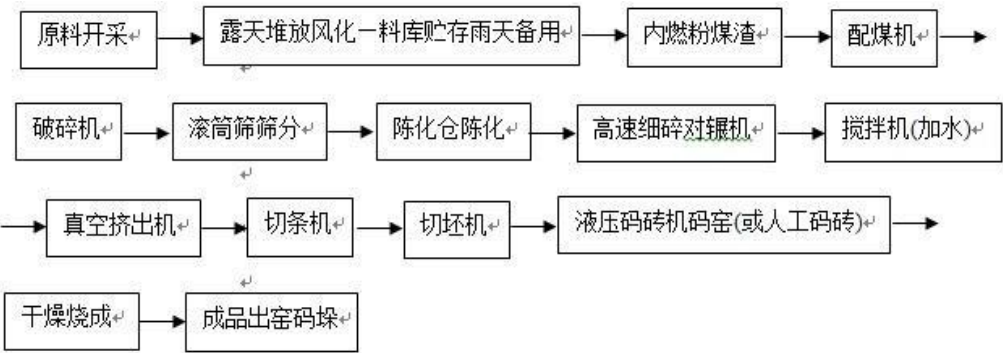


图 3-6 生产工艺流程图

根据流程工艺图分析如下：原料开采（露天开采）将挖损地表，破坏地形地貌；原材料堆积风化将压占地表，破坏地形地貌；隧道窑场地建设将压占地表，破坏地形地貌；成品砖出窑码垛将压占地表，破坏地形地貌。

本矿山为停产矿山，根据现场调查，破坏原有地形地貌景观，挖损土地

资源，高陡边坡可能引发崩塌地质灾害；加剧其对地形地貌景观破坏及土地资源损毁。

二、地质灾害预测评估

(一) 采矿活动引发的地质灾害危险性预测评估

1、崩塌

露天开采矿体为砖瓦用粘土，顶部节理、裂隙发育，结构松散，在生产过程中，随着露天开采深度的增加，坑壁在机械震动外力及土体本身重力影响下，可能会沿裂隙面引发小型崩塌地质灾害，崩塌不会影响到村庄、居民聚居区、交通干线的安全，矿区内其余场地均不在崩塌影响范围内。

露天采场可能发生崩塌地质灾害，崩塌危害对象为采坑内施工人员及施工机械，矿区内受崩塌地质灾害影响采坑内工作人员小于 10 人，造成的直接经济损

失小于 100-500 万元，根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）中地质灾害危害程度分级表（如表 3-11），预测采矿活动引发崩塌灾害危险性小，危害程度中等。

表 3-11 地质灾害危害程度分级表

危害程度	灾情		险情	
	死亡人数/人	直接经济损失/万元	受威胁人数/人	可能直接经济损失/万元
大	≥10	≥500	≥100	≥500
中等	>3—<10	>100—<500	>10—<100	>100—<500
小	≤3	≤100	≤10	≤100
注 1：灾情：指已发生的地质灾害，采用“人员伤亡情况”“直接经济损失”指标评价。注 2：险情：指可能发生的地质灾害，采用“受威胁人数”“可能直接经济损失”指标评价。 注 3：危害程度采用“灾情”或“险情”指标评价。				

2、滑坡

评估区各场地建设于低山区，无悬崖陡壁，无软弱夹层，无滑动面；现状无较高、较大的堆积体，现状滑坡灾害不发育；预测采矿活动不会引发滑坡灾害。

3、泥石流

依据《泥石流地质灾害防治工程勘查规范》中地形条件、物质条件、触发条件三要素特征，结合现状调查，评估区所处低山区，气候类型属中温带半干旱大陆性气候，降雨量小，植被发育一般，地形坡度 5°~15°，有利于大气降水的渗入和径流，雨季降水顺山坡汇集到低洼地带形成地表水排出评估

区，泥石流不具备触发条件；根据《开发利用方案》设计，本矿山为砖瓦用粘土矿，产生的矿石直接用于生产，现状露天采场已进行剥离，不需要设置表土存放场。后期无较为高大的堆积体产生，不足以构成泥石流物源，且评估区内沟谷不发育，预测采矿活动引发泥石流的可能性小。

4、地面塌陷

矿山开采方式为露天开采，评估区内无地下采空区，预测采矿活动引发地面塌陷的可能性小。

5、地面沉降与地裂缝

矿山开采过程中及终采后都不需要大量抽取地下水，评估区及周边主要为农业、矿业活动，无大型水源地及油气田开采活动，预测采矿活动引发地面沉降、地裂缝的可能性小。

6、风蚀沙埋

评估区地表岩性以粘土和腐殖土为主，评估区周围未见流动、半流动、固定沙垅或沙地。矿区植被发育一般，无裸露的干燥土壤，预测采矿活动引发风蚀沙埋的可能性小。

7、冻胀融陷

评估区地下最大冻土深度 2.0m，地下水水位埋深大于 35m，地下水位埋深超过最大冻土深度，预测采矿活动引发冻胀融陷的可能性小。

综上所述，根据中华人民共和国地质矿产行业标准 DZ/0223-2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E(表 E.1)，评估区内露天采场可能引发崩塌，崩塌影响程度较严重。

(二) 加剧地质灾害的危险性评估

现状条件下，评估区内崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝、风蚀沙埋、冻胀溶陷等地质灾害不发育。矿山开采方式为露天开采，随着未来采矿活动的进行，露天采场将会增大，且过程中露天采场局部边坡坡度 $>45^{\circ}$ ，边坡高度会继续增大，坡面凹凸不平，临空面将增大，随着未来采矿活动的进行，预测采矿活动加剧崩塌的可能性中等，危害较严重。

(三) 矿山建设本身可能遭受地质灾害危险性的预测评估

1、崩塌

评估区内地处低山区，地形起伏变化不大，地形坡度 5° - 15° ，山体稳

定；露天开采矿体为砖瓦用粘土，顶部结构松散，局部边坡失稳可能产生崩塌；露天采场位于地下水位标高以上，地下水对其无影响，雨水的冲刷使边坡上潜在崩塌体更易于失稳，可能发生崩塌；矿山建设过程中，随着采掘工作面的扩大，可能遭受崩塌地质灾害，受危害人员小于 10 人，可能造成财产损失 100~500 万元，危害程度中等。预测矿山建设本身可能遭受崩塌灾害，影响较严重。

2、滑坡

评估区各场地建设于低山区，无悬崖陡壁，无软弱夹层，无滑动面，预测矿山建设本身遭受滑坡地质灾害的可能性小。

3、地面沉降与地裂缝

矿山开采过程中及终采后都不需要大量抽取地下水，评估区及周边主要为农业、矿业活动，无大型水源地及油气田开采活动，矿区生活需水量较小，预测矿山建设本身遭受地面沉降与地裂缝地质灾害的可能性小。

4、地面塌陷

经现场调查及查阅相关资料，评估区无地下采矿活动，矿山开采方式为露天开采，预测矿山建设本身遭受地面塌陷地质灾害的可能性小。

5、风蚀沙埋

评估区地表岩性以亚砂土为主，评估区周围未见流动、半流动、固定沙垅或沙地。矿区植被发育一般，无裸露的干燥土壤，预测矿山建设本身不会遭受风蚀沙埋地质灾害。

6、冻胀融陷

评估区地下最大冻土深度 2.0m，地下水水位埋深大于 35m，地下水位埋深超过最大冻土深度，预测矿山建设本身不会遭受冻胀融陷地质灾害。

7、泥石流

评估区内沟谷不发育，现状评估泥石流灾害不发育，后期生产无较为高大的堆积体产生，不足以构成泥石流物源。预测矿山建设本身遭受泥石流可能性小。

综上所述，预测矿山建设本身遭受崩塌可能性较大。遭受滑坡、地面塌陷、泥石流、地面沉降、地裂缝、风蚀沙埋、冻胀溶陷等地质灾害的可能性较小。

三、含水层影响和破坏预测评估

1、含水层结构破坏预测

根据《开发利用方案》，预计开采标高为 656~633m，地下水水位标高 615m，预测不会破坏含水层。

2、矿坑疏干对含水层的影响预测

矿山露天采场的开采不会揭露地下含水层，无矿坑涌水；预测在丰水期露天采场最大常规汇水量为 23.65m³/d。设计 648m 以上矿段为山坡露天开采，采场积水可自流排出；648m 以下为深凹露天开采，当开采至坑底 633m 水平时，在该水平设坑底水仓及固定泵站，由水泵将积水排至地表水池，沉淀后用于采矿用水。预测矿坑疏干对含水层的影响较轻。

3、矿山开采对矿区及附近水源的影响预测

据实地调查，矿区及周围无地表水体，在现状条件下，矿山活动对矿区及附近村庄居民生产生活用水无影响，根据开采工艺可知，后期矿山开采需水量较小，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，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录E，未来矿山开采对含水层影响程度较轻。

四、地形地貌景观影响和破坏程度预测评估

预测对矿山地质环境造成影响破坏单元：露天采场、工业场地、煤矸石堆放场、办公生活区。

1、露天采场

根据《开发利用方案》设计，露天采场位置与矿区范围基本一致；预测矿山全面开采后，露天采场面积为 20563m²，露天采场位于现状露天采场范围内，前期开采表土已全部剥离。露天采场直接挖损破坏地表形态与植被，边坡高度较大且坡面不规整，破坏了地形地貌景观。

2、工业场地

工业场地位于矿区南东侧，占地面积约 29821m²，场地内包含隧道窑、砖坯、零散废渣堆等，隧道窑建筑面积约 44738m²，建筑高度约 4~5m；场地内有成品砖临时堆积，堆积高度 1~2m；场地东北角有少量废渣堆积，堆积高度 0.5~1m，堆积方量约 120m³；场地南侧、西侧平坦无切坡，场地北侧、东

侧切坡前期已进行治理，植被恢复效果较好。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响和破坏程度与现状一致。

3、矸石堆放场

煤矸石堆放场位于露天采场东侧，占地面积约14917m²，场内有少量煤矸石堆积，堆积高度 1~3m，堆积方量约 1260m³。场地周围已设置网围栏，高度约 2m，围栏长度约 200m；建设场地位置平坦，无切坡。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响和破坏程度与现状一致。

煤矸石堆位于露天采场北侧，占地面积约 3431m²，堆积高度 2~4m，堆积方量约2230m³；建设场地位置平坦，无切坡。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响和破坏程度与现状一致。

4、办公生活区

场地位于工业场地东侧，占地面积 1452m²；场地内建筑为砖砌结构，建筑面积约 472m²，建筑高度约 3m；预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响和破坏程度与现状一致。

（二）地形地貌景观影响程度评价因素选取及等级划分

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），参考国家和地方相关部门规定的划分标准，将地形地貌景观破坏程度等级数确定为 3 级标准，分别定为：较轻、较严重、严重。分别定义如下：

- 1、较轻：地形地貌景观破坏程度轻微，轻微影响视觉效果；
- 2、较严重：地形地貌景观破坏程度较严重，中等影响视觉效果；
- 3、严重：地形地貌景观破坏程度严重，严重影响视觉效果。

评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值，本方案通过选取合适的因素因子采用多因素评价法划分地形地貌景观的破坏程度等级。根据类似项目的地形地貌景观破坏因素调查情况，结合项目区实际情况，同时参考各相关学科的实际经验数据，选取因素因子，进而根据从重原则确定地形地貌景观破坏程度等级。

破坏地形地貌景观程度评价因素及等级标准见表 3-12。

表 3-12 地形地貌景观破坏程度评价因素及等级标准表

评价因子		权重	评价等级		
			(1 分)	(2 分)	(3 分)
挖损	区位条件	0.2	少有人类活动区	人类活动中等区	“三区两线”
	可视程度	0.2	不可视	局部可视	可视
	破坏面积	0.1	<0.5hm ²	0.5-1.0hm ²	>1.0hm ²
	最大深度	0.2	<10m	10-20m	>20m
	边坡规整情况	0.3	规整	欠规整	不规整
压占	区位条件	0.2	少有人类活动区	人类活动中等区	“三区两线”
	可视程度	0.2	不可视	局部可视	可视
	场地面积	0.1	<1.0hm ²	1.0-5.0hm ²	>5.0hm ²
	排土(渣)高度	0.2	<5m	5-10m	>10m
	边坡规整情况	0.3	规整	欠规整	不规整

表 3-13 地形地貌景观破坏程度评分界线表

损毁程度	较轻	较严重	严重
评分级别	$\Sigma \leq 1.0$	$1.0 < \Sigma \leq 2.0$	$\Sigma > 2.0$

表 3-14 地形地貌景观破坏程度评价表

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价结果
露天采场	区位条件	少有人类活动区	1.9	较严重
	可视程度	不可视		
	破坏面积	>1.0hm ²		
	最大深度	>20m		
	边坡规整情况	欠规整		
工业场地	区位条件	少有人类活动区	1.5	较严重
	可视程度	不可视		
	场地面积	1.0-5.0hm ²		
	排土(渣)高度	<5m		
	边坡规整情况	规整		
矸石堆放场	区位条件	少有人类活动区	1.5	较严重
	可视程度	不可视		
	场地面积	1.0-5.0hm ²		
	排土(渣)高度	<5m		
	边坡规整情况	规整		
办公生活区	区位条件	少有人类活动区	1.0	较轻
	可视程度	不可视		
	场地面积	<1.0hm ²		
	排土(渣)高度	<5m		
	边坡规整情况	规整		

综上所述,预测评估区内露天采场、工业场地、煤矸石堆、废渣堆对地形地貌景观影响较严重;煤矸石堆放场、煤矸石堆、办公生活区、矿区道路及评估区内其他区域对地形地貌景观影响较轻(详见表 3-15)。

表 3-15 地形地貌景观影响预测评估表

单元名称	面积 (m ²)	特征	地形地貌 景观影响
露天采场	20563	预测矿山全面开采后，露天采场面积为 14796m ² ，最终底部境界长约 68m，宽约 37m；最终分层台阶高度 5m，安全平台宽 3m，清扫平台宽 7m，最终分层台阶高度为 653m、648m、643m、638m、633m 水平，台阶坡面角 45°最终边坡角为 23~30°，最小工作平台宽 20m。露天采场位于现状露天采场范围内，前期开采表土已全部剥离。	较严重
工业场地	29821	场地内包含隧道窑、砖坯、零散废渣堆等，隧道窑建筑面积约 2612m ² ，建筑高度约 4~5m；场地内有成品砖临时堆积，堆积高度 1~2m；场地东北角有少量废渣堆积，堆积高度 0.5~1m，堆积方量约 120m ³ ；场地南侧、西侧平坦无切坡，场地北侧、东侧切坡前期已进行治理，植被恢复效果较好。	较严重
矸石堆放场	14917	场地位于露天采场东侧，场内有少量煤矸石堆积，建设场地位位置平坦，无切坡。场地的建设使原有的地貌景观受到了破坏，场地北侧切坡前期已进行治理，植被恢复效果较好。	较严重
办公生活区	1452	场地内建筑为砖砌结构，建筑面积约 472m ² ，建筑高度约 3m。	较轻
合计	66753	--	--

四、土地损毁现状评价

1、矿山建设前土地资源利用状况

根据全国第三次土地利用现状调查资料，1：1 万土地利用现状图 [K50G030084]、[K50G030083]，矿山建设前评估区土地资源类型为公路用地、农村宅基地、采矿用地。

2、矿山建设不同工程单元对土地资源的损毁状况

预测矿山损毁土地单元包括露天采场、工业场地、煤矸石堆放场、煤矸石堆、废渣堆、办公生活区和矿区道路等，对照全国第三次土地利用现状调查赤峰市翁牛特旗资料资料，矿山预测损毁土地类型为公路用地（面积 154m²）、农村宅基地（面积 1336m²）、采矿用地（面积 65147m²）。土地权属归赤峰市翁牛特旗梧桐花镇月明沟村及翁牛特旗庄头营乡砖瓦厂所有，权属明确，无争议。预测地表各单元对土地损毁情况见表 3-16。

表3-16 预测损毁土地资源情况表

破坏单元	面积 (m ²)	一级地类		二级地类		面积(m ²)	土地权属
		编号	名称	编号	名称		
露天采场	20563	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	20563	赤峰市翁牛特旗梧桐花镇月明沟村及
工业场地	44738	10	交通运输用地	1003	公路用地	154	
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	44584	
矸石堆放场	14917	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	14917	

办公生活区	1452	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	116	翁牛特旗 庄头营乡 砖瓦厂
		07	住宅用地	0702	农村宅基地	1336	
合计	66753	--	--	--	--	66753	

（一）土地损毁程度评价因素选取及等级划分

根据《中华人民共和国土地管理法》及国家和地方相关部门规定的划分标准，将土地损毁程度等级数确定为轻度损毁、中度损毁、重度损毁等 3 级标准。评估标准如下：

- 1、轻度损毁：土地破坏轻微，基本不影响土地利用功能；
- 2、中度损毁：土地破坏较严重，影响土地利用功能；
- 3、重度损毁：土地严重破坏，丧失原有土地利用功能。

目前国内外对于评价因素的具体等级标准尚无精确的划分值，本方案根据类似项目土地损毁因素的选取及实际经验数据，结合评估区实际情况，遵循从重原则确定土地损毁等级。

挖损、压占损毁土地程度评价因素及等级标准见表 3-17，土地损毁程度评分界线见表 3-18。

表 3-17 土地损毁程度评价因素及等级标准表

评价因子		权重	评价等级		
			(1 分)	(2 分)	(3 分)
挖损	挖损面积	0.4	<0.5hm ²	0.5-1.0hm ²	>1.0hm ²
	挖损深度	0.3	<0.5m	0.5-2.0m	>2.0m
	挖损土层厚度	0.2	<20cm	20-50cm	>50cm
	积水情况	0.1	无积水	季节性积水	长期积水
压占	压占面积	0.3	<1.0hm ²	1.0-5.0hm ²	>5.0hm ²
	边坡坡度	0.2	<25°	25°-35°	>35°
	排土（渣）高度	0.2	<3m	3-6m	>6m
	压占土地稳定性	0.1	稳定	较稳定	不稳定
	砾石含量	0.1	<10%	10%-30%	>30%
评价因子		权重	评价等级		
			(1 分)	(2 分)	(3 分)
	复垦难度	0.1	易	中等	难

表 3-18 土地损毁程度评分界线表

损毁程度	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
评分级别	$\Sigma \leq 1.0$	$1.0 < \Sigma \leq 2.0$	$\Sigma > 2.0$

（二）各工程场地土地损毁现状评价

现状各单元损毁土地程度评价见表 3-19 和表 3-20。

表 3-19 挖损损毁土地损毁程度评价表

评价单元	损毁类型	损毁程度	得分	评价结果
	挖损面积	0.5-1.0hm ²		

露天采场	挖损	挖损深度	>2.0m	2.4	重度损毁
		挖损土层厚度	>50cm		
		积水情况	无积水		

表 3-20 压占损毁土地损毁程度评价表

评价单元	损毁类型	评价因子	损毁程度	得分	评价结果
工业场地	压占	压占面积	1.0-5.0hm ²	1.5	中度损毁
		边坡坡度	<25°		
		排土（渣）高度	3-6m		
		压占土地稳定性	稳定		
		砾石含量	<10%		
		复垦难度	易		
矸石堆放场	压占	压占面积	1.0-5.0hm ²	1.5	中度损毁
		边坡坡度	<25°		
		排土（渣）高度	3-6m		
		压占土地稳定性	稳定		
		砾石含量	<10%		
		复垦难度	易		
办公生活区	压占	压占面积	<1.0hm ²	1.0	轻度损毁
		边坡坡度	<25°		
		排土（渣）高度	<3m		
		压占土地稳定性	稳定		
		砾石含量	<10%		
		复垦难度	易		

五、矿山地质环境影响程度预测综合分区

据上述四项矿山地质环境问题及现状评估结果，参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E 表 E.1 矿山地质环境影响程度分级表，以地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源为四大评估要素对矿山地质环境影响预测评估，将评估区划分为严重、较严重区及较轻区。

其中将露天采场划分为矿山地质环境影响程度严重区；将工业场地为矿山地质环境影响程度较严重区；将办公生活区划分为矿山地质环境影响程度较轻区。

（一）严重区

露天采场面积 20563m²。该区崩塌地质灾害较严重，危害程度中等；对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响较严重；损毁土地利用类型为采矿用地，对土地资源损毁程度属重度。预测评估认为其对地质环境影响严重区。

（二）较严重区

工业场地总面积 44738m²。该区地质灾害不发育；对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响较严重；损毁土地利用类型为公路用地、采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。预测评估认为其对地质环境影响较严重。

矸石堆放场总面积 14917m²。该区地质灾害不发育；对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响较严重；损毁土地利用类型为公路用地、采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。预测评估认为其对地质环境影响较严重。

（三）较轻区

办公生活区场地总面积 1452m²。该区地质灾害不发育；对含水层影响程度较轻；对矿山地形地貌景观影响较轻；损毁土地利用类型为农村宅基地、采矿用地，对土地损毁程度影响为轻度损毁。预测条件下划分为矿山地质环境影响较轻区。

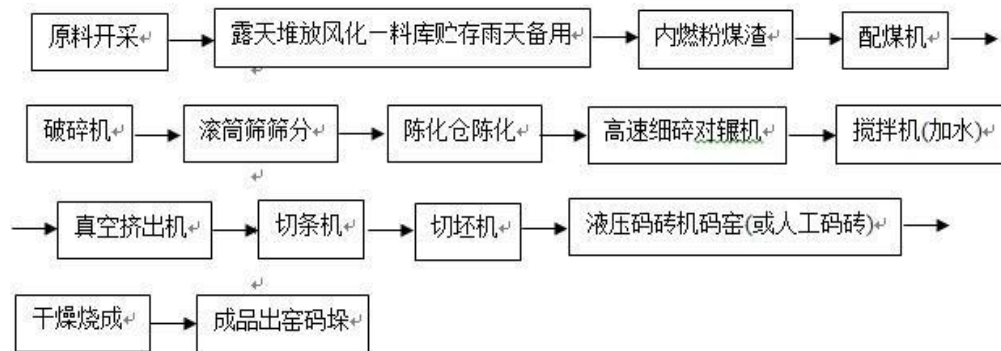
表 3-21 矿山地质环境影响评估表

影响程度分区	亚区名称及编号		面积(m ²)	预测矿山地质环境问题			
				地质灾害	含水层影响	地形地貌景观影响	土地资源影响
严重区	露天采场	I ₂	20563	不发育	较轻	较严重	重度
较严重区	工业场地	II ₁	29821	不发育	较轻	较严重	中度
较严重区	工业场地	II ₂	14917	不发育	较轻	较严重	中度
较轻区	办公生活区	III ₂	1452	不发育	较轻	较轻	轻度
合计			66753	--	--	--	--

第四章 矿山地质环境治理分区和复垦责任范围划分

第一节 矿山地质环境治理分区

一、分区原则及方法



(一) 分区原则

- 1、“区内相似，区际相异”的原则。
- 2、“整体不分割”的原则。
- 3、“就重不就轻”的原则。
- 4、“同一性”的原则。
- 5、“防治集中”的原则。

(二) 分区方法

根据上述分区原则，参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》

(DZ/T0223-2011) 编制技术要求附录 F，充分考虑矿山前期开采对矿山地质环境影响程度、危害对象、危害程度及能够达到的治理程度等，对矿山地质环境保护与恢复治理进行合理分区。

1、根据矿山地质环境影响现状评估评估结果，依据就重原则，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

2、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) 编制技术要求附录 F，矿山地质环境治理区域划分为重点防治区（I）、次重点防治区（II）及一般防治区（III）（见表 4-1）。

二、分区评述

根据上述分区原则及方法，本次矿山地质环境治理区范围划分为重点防治区、次重点防治区及一般防治区三个区。将露天采场划分为重点防治区；将工业场地划分为次重点防治区；将办公生活区分为一般防治区，现分述如下：

表 4-1 矿山地质环境治理分区表

分区名称	亚区名称	面积 (m ²)	矿山地质环境影响程度	
			现状评估	预测评估
重点防治区 (I)	露天采场	20563	严重	严重
次重点防治区 (II)	工业场地	29821	较严重	较严重
	矸石堆放场	14917	较严重	较严重
一般防治区 (III)	办公生活区	1452	较轻	较轻
合计		66753	--	--

(一) 重点防治区 (I)

1、露天采场

拟建露天采场对矿山地质环境影响程度严重，划分为重点防治区。

(1) 矿山地质环境问题

①露天采场占地面积 20563m²，预测露天采矿可能会引发崩塌，危害对象为采矿工作人员及采矿机械、车辆等，危害程度中等；②露天开采未揭露地下含水层，对地下含水层影响较轻；③采矿开挖地表，形成露天采坑规模较大，对地形地貌景观影响较严重；④损毁土地资源利用类型为采矿用地，对土地资源损毁程度属重度。

(2) 防治措施

①为防止露天采矿对附近过往行人造成伤害，在路口醒目位置设置警示牌，采场周围设置网围栏；②生产期间加强对采场边坡稳定性的监测，及时清理危岩体，使边坡角控制在安全角之内，保持边坡稳定；③矿山终采后，对到达开采境界的水平台阶及坡面进行恢复植被，对采坑底界面进行整平、翻耕、恢复植被。

(二) 次重点防治区 (II)

现状及预测工业场地对矿山地质环境影响程度较严重，划分为次重点防治区。

(1) 矿山地质环境问题

①场地面积29821m²，该场地现状地质灾害不发育，预测其不会引发地质灾害；②对地下含水层影响较轻；③场地建设破坏植被，对地形地貌景观影响较严重；④损毁土地资源利用类型为公路用地、采矿用地，对土地资源损毁程度属中度。

(2) 防治措施

终采后对场地内的建筑设备进行拆除、清运，对场地进行整平、翻耕、恢复植被。

备注：矿山闭坑后，隧道窑如继续使用，本场地可暂缓治理；如后期不再利用，将按本方案设计进行治理。

对煤矸石堆进行清运至煤矸石堆放场集中堆存，对场地进行整平、翻耕、恢复植被。

对废渣堆进行清运，用于采场边坡的垫坡整形工程，对场地进行整平、翻耕、恢复植被。

三、一般防治区（Ⅲ）

现状及预测办公生活区对矿山地质环境影响程度较轻，划分为一般防治区。

（1）矿山地质环境问题

①场地面积1452m²，该场地现状地质灾害不发育，预测其不会引发地质灾害；②对地下含水层影响较轻；③场地建设破坏植被，直接破坏了原生的地形地貌景观和植被，对地形地貌景观影响较轻；④损毁土地资源利用类型为农村宅基地、采矿用地，对土地资源损毁程度属轻度。

（2）防治措施

终采后对场地内的建筑设备进行拆除、清运，对场地进行整平。

备注：矿山闭坑后，办公生活区如继续使用，本场地可暂缓治理；如后期不在利用，将按本方案设计进行治理。

表 4-2 矿山地质治理分区说明表

治理分区	亚区	面积 m ²	主要矿山地质环境问题				防治措施
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源	
重点防治区I	露天采场	20563	较严重	较轻	较严重	重度	①为防止露天采矿对附近过往行人造成伤害，在路口醒目位置设置警示牌，采场周围设置网围栏；②加强对采场边坡稳定性的监测，及时清理危岩体，使边坡角控制在安全角之内，保持边坡稳定；③对到达开采境界的640m、645m二层水平台阶及坡面进行恢复植被，对采坑底界面进行整平、翻耕、恢复植被。
次重点防治区II	工业场地	29821	不发育	较轻	较严重	中度	终采后对场地内翁牛特旗桩头营子乡砖瓦厂城镇土地地块（地块编号为24-04-18515）范围内的场地建筑设备进行拆除、清运，整平；对场地内翁牛特旗桩头营子乡砖瓦厂城镇土地地块（地块编号为24-04-18515）范围外的场地进行清运，进行整平，翻耕、恢复植被。
	矸石堆放场	14917	不发育	较轻	较严重	中度	终采后对场地内翁牛特旗桩头营子乡砖瓦厂城镇土地地块（地块编号为24-04-18515）范围内的场地建筑设备进行拆除、清运，整平；对场地内翁牛特旗桩头营子乡砖瓦厂城镇土地地块（地块编号为24-04-18515）范围外的场地进行清运，进行整平，翻耕、恢复植被。
一般防治区III	办公生活区	1452	不发育	较轻	较轻	较轻	终采后对场地内的建筑设备进行拆除、清运，对场地进行整平。
合计		66753	/	/	/	/	/

第二节 土地复垦区与复垦责任范围确定

一、土地复垦区与复垦责任范围确定

根据《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031-2011)，复垦区指项目区内生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域，永久性建设用地指依法征收并用于建设工业场地、公路和铁路等永久性建筑物、构筑物及相关用途的土地。

该矿复垦责任范围为复垦区内已损毁和拟损毁的土地：包括露天采场（拟建）、露天采场、工业场地、煤矸石堆放场、煤矸石堆、废渣堆、办公生活区和矿区道路等单元。复垦区责任范围面积见表 4-3，复垦区责任范围拐点坐标见表4-4。

表 4-3 复垦责任范围一览表

评价单元	面积(m ²)	损毁形式	土地损毁程度	土地权属
露天采场	20563	挖损	重度	赤峰市翁牛特旗梧桐花镇月明沟村
工业场地	29821	压占	中度	
矸石堆放场	14917	压占	中度	
办公生活区	1452	压占	轻度	
合计	66753	--	--	

表 4-4 复垦区拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

治理分区	拐点 编号	X	Y	拐点 编号	X	Y
露天采场	1	4736799.25	40433483.28	10	4736853.23	40433596.31
	2	4736763.28	40433483.86	11	4736861.85	40433585.62
	3	4736755.16	40433487.81	12	4736859.92	40433575.03
	4	4736723.04	40433533.59	13	4736830.90	40433531.39
	5	4736721.05	40433543.44	14	4736817.19	40433527.79
	6	4736730.65	40433587.42	15	4736811.31	40433504.50
	7	4736741.53	40433620.06	16	4736799.87	40433491.13
	8	4736751.52	40433628.63	17	4736808.26	40433485.63
	9	4736766.54	40433626.74			
	20563m ²					
工业场地	1	4736730.91	40433592.54	7	4737000.04	40433709.42
	2	4736692.61	40433608.31	8	4736936.99	40433632.49
	3	4736768.46	40433795.42	9	4736812.59	40433700.97
	4	4736812.77	40433765.23	10	4736776.83	40433624.50
	5	4736831.82	40433800.42	11	4736741.94	40433620.26
	6	4736910.77	40433759.79			

	29821m ²					
办公生活区	1	4736812.77	40433765.43	3	4736798.77	40433818.26
	2	4736780.34	40433784.57	4	4736831.64	40433800.48
	1452m ²					

二、土地复垦区土地利用类型及权属情况

根据 1: 1 万土地利用现状图[K50G030084]、[K50G030083]，复垦责任区土地总面积 66753m²。复垦区土地利用类型包括公路用地（面积 154m²）、农村宅基地（面积 1336m²）、采矿用地（面积 65147m²），评估区损毁土地所有权属于赤峰市翁牛特旗梧桐花镇月明沟村及翁牛特旗庄头营乡砖瓦厂（发证时间为1990年10月1日，土地性质为城镇土地，地块编号24-04-18515，使用期限为长期）所有，权属明确，界线明显，不存在权属争议。

第五章 矿山地质环境治理的目标任务

第一节 矿山地质环境治理原则

一、矿山地质环境治理原则

依据该矿矿山地质环境影响评估结果，结合矿山服务年限和现状实际情况，矿山地质环境治理坚持以下原则：

1、预防为主、防治结合

从整体环境效益和社会效益出发，坚持“预防为主、防治结合”的基本原则。采取防范性措施，防止破坏矿山地质环境问题的发生，尽量避免矿山地质环境破坏，做到防患于未然；对不可避免的矿山地质环境问题，则通过各种治理措施，达到矿山地质环境保护的要求，使损毁土地恢复达到可利用状态。

2、在保护中开发、在开发中保护

矿产开发应贯彻矿产资源开发与环境保护并重，治理与环境保护并举的原则。实现矿产资源的可持续利用，做到矿山地质环境治理和经济、社会发展相协调。

3、科学合理，因地制宜，统一规划，统筹安排

矿山地质环境治理要与当地矿山地质环境保护规划、土地利用规划及当地环境相协调，要针对不同地区的环境特点制定治理规划。依照所在地土地利用总体规划，确定待复垦土地复垦后土地利用方向。

4、谁开发，谁保护，谁破坏，谁治理

以相关法律法规、矿产资源规划为基础，矿山开发与环境保护、治理并重的原则，严格实行“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁受益谁出资”及“在保护中开发、在开发中保护”的原则。矿方有责任对矿山地质环境治理工作。

5、科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用，优先用于农业

贯彻落实“十分珍惜和合理利用土地，切实保护耕地”的基本国策，坚持科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用的原则。复垦的土地应当优先用于农业。

6、依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业

(1) 发展绿色矿山，实现矿区生态环境无损或受损最小；

(2) 发展无废或少废的工艺技术，最大限度地减少废弃物的产生；

(3) 矿山废物按照先利用能源，再选择用于建材或其它用途，最后进行无害化处理处置的技术原则。

7、综合效益原则

矿山地质环境治理是一项系统工程，关联众多因素，涉及自然、经济、社会各个方面。要以生态系统的弹性出发，以生态效益为目标，考虑治理的可能性和经济的可承受性，同时兼顾社会效益。治理的目标就是融社会、经济和生态效益为一体的综合效益最优，使治理寓于社会经济发展和维持生态系统平衡之中，谋求社会、经济、生态三效益的统一。

第二节 矿山地质环境治理目标和任务

一、总体目标

矿山地质环境治理应在矿山地质环境调查的基础上，制定矿山地质环境治理方案，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）的要求，按照轻重缓急、分阶段实施的原则，在治理方案适用年限内，以采矿造成的地质灾害、含水层、地形地貌以及土地破坏为重点，开展矿山地质环境治理，确保矿山改善、恢复矿山地质环境。具体应达到如下恢复治理目标：

1、地质灾害隐患防治目标：对露天采场采取合理的保护措施，加强对露天采场边坡变形的监测；科学合理利用废石；通过防治，消除地质灾害隐患，治理率应达到 100%。

2、含水层治理目标：矿业活动未破坏含水层。

3、地形地貌景观恢复目标：对露天采场进行全面治理；对所建工程设施进行拆除，清运垃圾，释放废石废渣堆存压占的土地资源，对场地恢复植被；使被破坏的地形地貌景观尽可能与周围景观融合，治理率应达到 100%。

4、土地资源治理目标：对矿山前期开采所压占和损毁土地资源等进行复垦，恢复所压占、损毁土地资源的使用功能。各单元损毁土地资源治理率应达到 100%，植被成活率应达 90%以上。

5、矿山地质环境保护目标：对未破坏区域加强保护，固废集中存放，不随意堆弃。

二、工作任务

对矿山开发建设范围内的生态环境进行保护，对矿山开采出现的矿山地质环境

问题进行治理和损毁的土地达到可利用状态，对矿山地质灾害进行监测与防治。

该矿山地质环境治理对象主要包括：

（一）矿山地质环境防治任务

1、露天采场

①在露天采场外围边界设网围栏、警示牌实施监测预警。②加强对采场边坡稳定性的监测，使边坡角控制在安全角之内，保持边坡稳定。③对露天采场证内部分进行削坡整形，修筑台阶；对露天采场证外超采部分进行垫坡整形，修筑台阶，对边坡进行规整取直、然后对整个水平台阶及坡面进行覆土整平、恢复植被、管护。

2、工业场地

对工业场地内建筑物拆除、清运、场地内堆存的料堆矿山直接清运出售，对场地切坡进行垫坡整形、覆土整平、恢复植被、管护。渣堆作为回填物源对场地内堆存的废石进行清运、清运完成后对场地进行覆土整平、恢复植被、管护。

3、矸石堆放场

对工业场地内堆存的料堆矿山直接清运出售，对场地切坡进行垫坡整形、覆土整平、恢复植被、管护。

4、办公生活区

对场地内建筑物进行拆除、清运、然后对场地切坡垫坡整形、对整个场地覆土整平、恢复植被、管护。

（二）矿山地质环境监测任务

1、对露天采场边坡和危岩体进行监测。

建立露天采场边坡岩移观测点，采用人工肉眼巡视监测和设备（RTK、全站仪）监测相结合的方法，由矿方确定2名专业监测人员，定时对采场边坡变化情况进行测量、记录、分析、总结、汇报，实时监测边坡的变化情况。监测基准点点位选在露天采场外稳定性较好的基岩上。

2、对矿山地形地貌景观、土地植被资源进行监测

采用目测及拍照摄像相结合的方式，采用路线法，设计1条监测路线，对工程场地的外观表现特征参数进行监测，对各区破坏的土地类型进行实地调查。防止乱采乱挖对矿山地质环境的破坏。

第六章 矿山地质环境治理工程

第一节 地质灾害防治工程

根据矿山地质灾害预测评估，可能引发崩塌地质灾害的区域为露天采场（拟建）、露天采场，为防患于未然，对其进行危岩体清理，并设置网围栏、警示牌。详述如下：

1、警示牌

根据《开发利用方案》设计开采范围，对露天采场设置警示牌 4 块，分布在露天采场境界线中部地段，警示牌设置在网围栏之外。警示牌设置坐标见表 6-1。详见警示牌示意图 6-1。

表 6-1 露天采场（拟建）警示牌坐标表

治理区	2000 国家大地坐标系（3 度带）					
	警示牌 编号	X	Y	警示牌 编号	X	Y
露天采场 （拟建）	JSP1	4736738.49	40433509.42	JSP3	4736830.16	40433609.23
	JSP2	4736838.52	40433533.82	JSP4	4736721.34	40433561.30

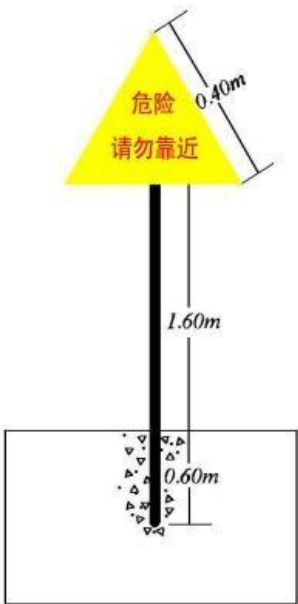


图 6-1 警示牌示意图

②网围栏

根据矿山拟开采区范围，在露天采场（拟建）及露天采场外围进行围网栏布设，设计总长度约 510m。网围栏应布设在露天采场开采境界外 5m 处。

矿山应定期开展巡视工作，对已破损、缺失网围栏和警示牌进行修补。详见网围栏示意图 6-2。



图 6-2 网围栏示意图

第二节 含水层防治工程

矿业活动未破坏含水层，故本方案不设计含水层防治工程。

第三节 地形地貌景观工程

地形地貌景观防治针对采矿活动所产生的所有工程场地，主要为露天采场、工业场地、煤矸石堆放场、煤矸石堆、废渣堆、办公生活区和矿区道路，根据矿山地质环境影响的严重程度及各单元的特点采取如下防治措施：

一、露天采场

1、垫坡整形

对到达开采境界的边坡进行修坡及填方整形，使整形后边坡角度为 30° ，与《开发利用方案》设计相吻合，计算公式为 $Q_x = L \times v$ ，式中： Q_x 为垫坡整形方量 (m^3)； L 为治理边坡长度 (318m)； v 为单位坡长垫坡方量（根据 mapgis 软件计算，取平均值 $46m^3/m$ ），垫坡整形量 $255330m^3$ 。

2、整平

对到达开采境界的 640m、645m 水平台阶及 635m 采场底界面进行整平，整平面积 $7820m^2$ ，整平深度 0.3m，整平工程量为 $2346m^3$ 。（治理效果见图 6-3）

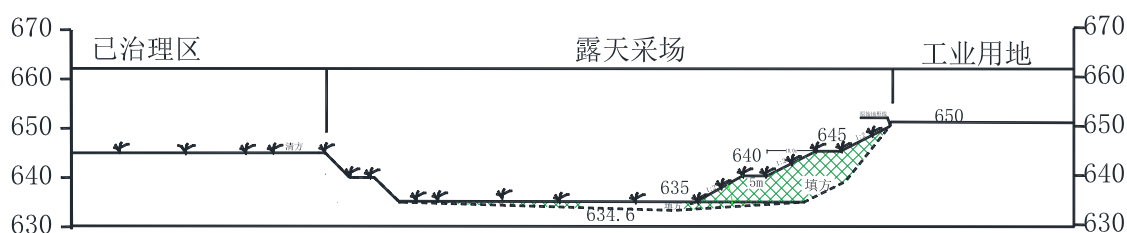


图 6-3 露天采场治理效果剖面图

二、工业场地

1、拆除、清运

待矿山终采后，对场地内的建筑物进行拆除清运；拆除方量 $= S \times H \times M \times i_1 \times i_2$ 。式中： S 为场地面积， H 为建筑物高度， M 为建筑墙体厚度， i_1 为建筑物占场地比例， i_2 为墙体占建筑物的比例。本次拆除面积约 $2612m^2$ ，该场地为彩钢结构，

高 5m，厚度平均按 0.2m 计算（ $2612 \times 5 \times 0.2 \times 0.1 = 261$ ）。拆除及清理废弃物工程量为 261m^3 。拆除的废弃物清运至混凝土拌合站作为回收骨料，再利用。

2、整平

对拆除、清运后的场地进行整平，整平面积 29821m^2 ，整平深度 0.3m，整平工程量为 8946m^3 。（治理效果见图 6-4）

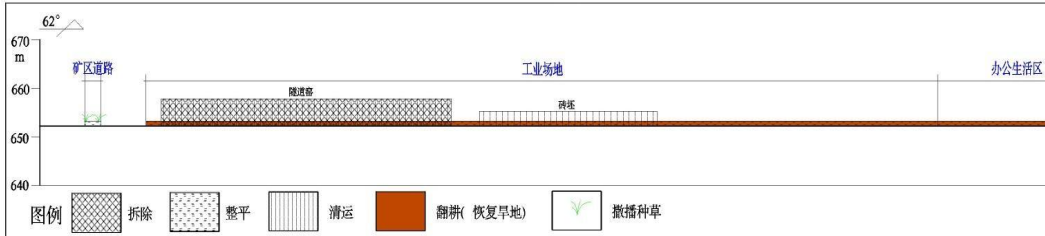


图 6-4 工业场地、办公生活区治理效果剖面图

3、对废渣堆进行清运，清运工程量 660m^3 ，清运废渣用于对露天采场的垫坡整形物源。对清运后的场地进行整平，整平面积 1490m^2 ，整平深度 0.3m，整平工程量为 447m^3 。（治理效果见图 6-5）

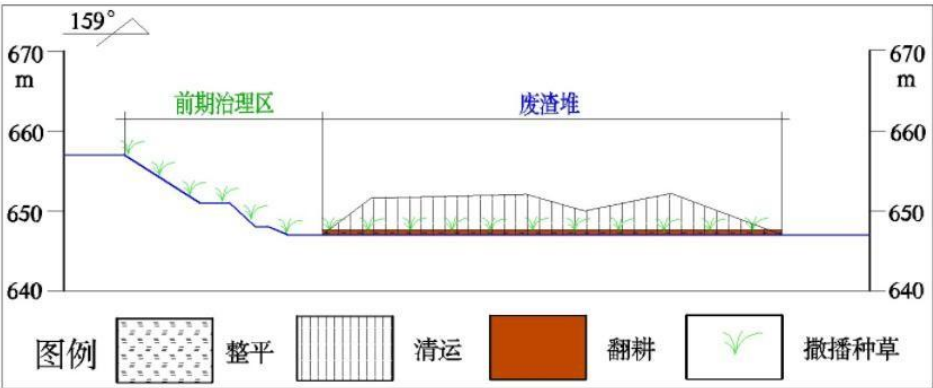


图 6-5 废渣堆治理效果剖面图

三、矸石堆放场

对场地内堆存的煤矸石进行清运，清运不进行工程量统计。对拆除、清运后的场地进行整平，整平面积 7889m^2 ，整平深度 0.3m，整平工程量为 2367m^3 。（治理效果见图 6-6）

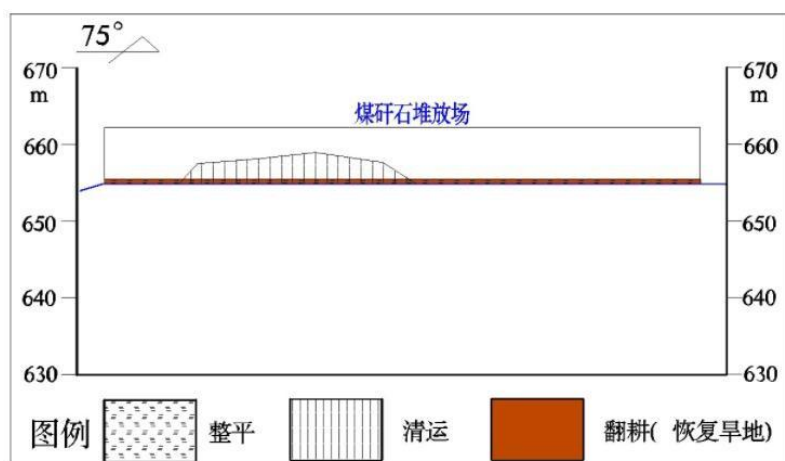


图 6-6 煤矸石堆放场治理效果剖面图

对煤矸石堆进行清运，清运工程量 2230m³，清运至煤矸石堆放场进行集中堆存，对清运后的场地进行整平，整平面积 3431m²，整平深度 0.3m，整平工程量为 1029m³。（治理效果见图 6-7）

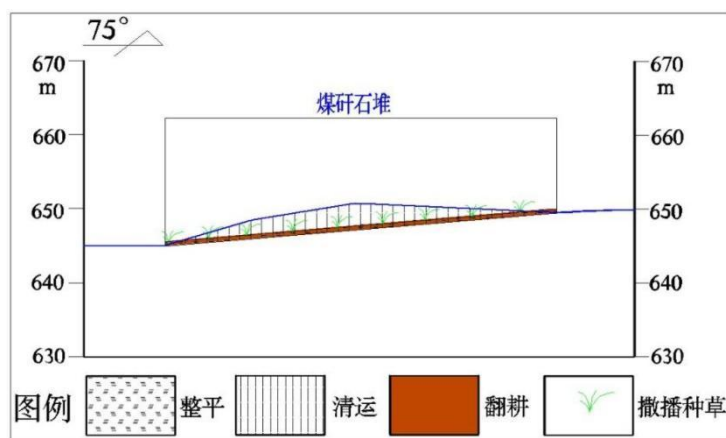


图 6-7 煤矸石堆治理效果剖面图

四、办公生活区

可根据后续规划改造利用。

第四节 土地复垦工程

一、评价原则、依据、范围

1、评价原则

a) 符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调

土地复垦的方向确定必须严格依据自治区、赤峰市翁牛特旗等土地利用总体规划，并与当地的农业区划保持一致。

b) 因地制宜原则

在确定拟复垦土地的利用方向时，应根据评价单元的自然、区位条件等因地制宜确定其适宜性，不能强求一致，宜农则农，宜林则林，宜牧则牧。

c) 土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则

贯彻落实“十分珍惜和合理利用土地，切实保护耕地”的基本国策，复垦的土地耕地优先，但应综合考虑复垦的经济效益、生态效益和社会效益，确定最终的复垦方向。

d) 主导性限制因素与综合平衡原则

复垦土地在再利用过程中，限制因素很多，如积温、土壤质地、有效土层厚度、坡度、排灌条件等。评价是应根据复垦区自然状况和土地损毁情况，选择对复垦方向有决定性影响的主导性限制因素。同时，综合考虑自然、经济、社会等条件，进而确定拟复垦土地科学的复垦利用方向。

e) 复垦后土地可持续利用原则

土地复垦必须着眼于可持续发展原则，应保证所选土地复垦方向具有持续生产能力、防止掠夺式利用农业资源或二次污染等问题。

f) 经济可行、技术合理性原则

在充分考虑项目区生产承受能力的基础上，选择经济可行的技术，以最小的投入从拟复垦土地中获取最佳的综合效益。

g) 社会因素和经济因素相结合原则

待复垦土地的评价，一方面要考虑社会因素，如社会需要等。同时也要考虑经济因素，使确定的复垦方向经济可行。

2、评价依据

a) 土地复垦适宜性评价在详细踏勘复垦区土地损毁前的利用状况、生产力水平和损毁后土地的自然条件基础上，参考土地损毁现状和预测程度分析的结果，依据国家和地方的规划和行业标准，采取切实可行的办法，改善损毁土地的生态环境，确定复垦利用方向；

b) 依据《内蒙古县级土地利用总体规划编制规程》；

c) 依据赤峰市翁牛特旗土地总体利用规划。

3、评价范围

依据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011），评价范围为复垦责任范围。评价场地为露天采场、工业场地、办公生活区。复垦面积 66573m²。

二、评价单元的划分

复垦区土地适宜性评价则是针对特定复垦方向对复垦区损毁土地做出适应程度的判断分析。翁牛特旗天晟新型建材有限公司梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿

复垦责任区属于低山区，复垦区内为土地类型为公路用地、农村宅基地、采矿用地，周边有农田。

根据因地制宜、复垦后土地可持续利用原则以及综合效益等原则，复垦方向为耕地、草地和城镇用地。

方案编制过程中，遵循公众广泛参与的原则，为使评价工作更具民主化、公众化，特向广大公众征求意见。当地自然资源部门核实当地的土地利用现状及权属性质后，提出复垦区确定的复垦方向须符合土地利用总体规划，同时本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，实现土地资源的持续利用，并与社会、经济、环境协调发展。在委托方技术人员的陪同下，编制人员又走访了复垦区内土地权利人并积极听取了他们的意见，得到了大力支持，并且提出建议，希望企业做好复垦工作，建议因地制宜，尽量提高用地等级，复垦为生态用地方向。

评价单元是在确定土地复垦初步方向的基础上进行划分的，划分的评价单元应体现单元内部性质相对均一或相近；单元之间具有差异，能客观地反映出土地在一定时期和空间上的差异。依据上述原则，结合土地损毁类型分析，本方案评价单元共分为三个单元。评价单元的划分见表 6-2。

表 6-2 评价单元划分表

评价单元		面积（m ² ）	土地损毁程度
挖损	露天采场	20563	重度
压占	工业场地	29821	中度
压占	矸石堆放场	14917	中度
压占	办公生活区	1452	轻度
合计		66753	--

三、评价方法及评价指标

1、评价方法

本次复垦方案选择综合指数法进行适宜性评价。

2、评价指标

根据《土地复垦技术标准》和相关政策法规，同时借鉴同类矿山土地复垦适宜性评价中参评因素属性及权重的确定方法，把土地复垦适宜性评价等级数确定为 4 级标准，分别定为：一级（比较适宜）、二级（勉强适宜）、三级（不适宜）、四级（难利用）。参评因素应选择对土地利用影响明显且相对稳定的因素。通过将参评因素状态值对农、林、牧的影响状况及改良程度的难易与各地区自然条件进行比照，进一步对复垦区的土地适宜性影响明显的因子进行等级划分，得出各因子权重。

本方案选出 7 项参评因子，分别为：地形坡度、排灌条件、有效土层厚度、土壤质地、损毁程度、降雨量、区位条件（道路设施）。各参评因素的分级指标见下表 6-3。

表 6-3 拟复垦土地适宜性评价的参评因子、权重及等级表

评价因子	权重	等级			
		一级（4 分）	二级（3 分）	三级（2 分）	四级（1 分）
有效土层厚度	0.20	>50cm	50-30cm	30-20cm	<20cm
土壤质地	0.15	壤质	砂壤质、粘质	沙土	砂砾质、砾质
灌溉条件	0.15	有灌排设施 水源有保障	有灌溉设施 水源无保障 能自然排水	无灌溉设施 能自然排水	无灌溉设施 排水不良
地形坡度	0.15	<5°	5-15°	15-25°	>25°
降雨量	0.10	>400mm	400-300mm	300-200mm	<200mm
损毁程度	0.15	轻微	轻度	中度	重度
区位条件	0.10	优越	良好	一般	不良

设每一评价单元有 n 个单因子加权评价指数，则加权指数和可表示为：

$$R_j = \sum_{i=1}^n a_i b_i$$

其中：R_j 表示第 j 个评价单元最后所得到的评价分数；a_i 表示该单元在第 i 个评价因素中所得到的分值；b_i 表示第 i 个评价因素所占的权重。最后根据加权值与复垦方向对照表，确定拟复垦土地的复垦方向，加权值与复垦方向对照表如下 6-4。

表 6-4 加权值与复垦方向对照表

复垦方向	耕地、林地、草地	林地、草地	草地
加权值	>3.00	2.00-3.00	<2.00

3、适宜性等级评定结果

根据评价单元土地质量，对照表 6-4 拟复垦土地适宜性评价的参评因子、权重及等级表，计算出各评价单元的适宜性评价加权值，根据加权值对照表 6-5 加权值与复垦方向对照表，确定各个评价单元的复垦方向（见下表 6-5）。

表 6-5 各评价单元评价因素表

损毁类型	评价单元	参评因子						
		有效土层厚度	土壤质地	排灌条件	地形坡度	降雨量（mm）	损毁程度	区位条件
挖损	露天采场	>50cm	砂壤质	无灌排设施， 能自然排水	5-15°	417.1mm	重度	良好

压占	工业场地	>50cm	砂壤质	无灌排设施， 能自然排水	5-15°	417.1mm	中度	良好
压占	矸石堆放场	>50cm	砂壤质	无灌排设施， 能自然排水	5-15°	417.1mm	中度	良好
压占	办公生活区	>50cm	砂壤质	无灌排设施， 能自然排水	5-15°	417.1mm	轻度	良好

4、复垦方向

根据加权值及现场实际情况，矿区周边多数为旱地，考虑到矿区周围土地复垦后的协调性，以及因地制宜，土地资源的可持续利用等原则，根据加权值及现场实际情况确定复垦方向，复垦方向见表 6-6。

表 6-6 评价单元适宜性评价加权值及复垦方向

评价单元		加权值	原土地利用类型	复垦方向
挖损	露天采场	2.85	采矿用地	城镇土地、其他草地
压占	工业场地	3.00	公路用地、采矿用地	城镇土地、旱地
压占	矸石堆放场	3.00	公路用地、采矿用地	城镇土地、旱地
压占	办公生活区	3.15	农村宅基地、采矿用地	旱地、农村宅基地

5、复垦前后地类变化

根据损毁前地类及确定复垦方向情况，地类变化情况见表 6-7。

表 6-7 复垦前后土地类型结构变化统计表

损毁土地项目	损毁性质	损毁前地类	损毁面积 (m ²)	复垦后地类	复垦种类	复垦面积 (m ²)
露天采场	挖损	采矿用地	20563	其他草地	混合撒播草籽	11772
				城镇用地		8791
工业场地	压占	公路用地	154	旱地	玉米、谷子	5879
		采矿用地	29967	城镇用地		23942
矸石堆放场	压占	采矿用地	14917	旱地	玉米、谷子	7004
				城镇用地		7913
办公生活区	压占	采矿用地	116	旱地	玉米、谷子	116
		农村宅基地	1336	城镇用地		1336

四、矿山土地复垦责任范围水土资源平衡分析

1、土源平衡分析

本方案设计共需土量为 368m³。矿山场地建设初期剥离的表土已利用，现状无表土可用，后期矿山开采清除危岩体产生土量为 708m³，可满足覆土需土量。

2、水资源分析

方案设计对复垦后的土地每年春季返青期及秋季进行 2 次灌溉，复垦土地面积 6.0233hm²，复垦的场地管护期间每公顷用水量每次 400m³，管护期间年总用水量为 2409m³。矿山自建机电井，单井涌水量 50m³/d，水井涌水量及水质均达标，满足灌溉需要。为不影响矿山正常生活用水，可在五至七天内完成一次灌溉。

五、损毁前后地类面积分析

矿山开采损毁公路用地（面积 154m²）、农村宅基地（面积 1336m²）、采矿用地（面积 65147m²），损毁总面积 66753m²，本治理方案复垦为旱地面积 12999m²、其他草地面积 11772m²、城镇用地42012m²。

表 6-8 评价单元复垦前后土地利用结构占补平衡表

地类名称 (二级)	复垦前土地		复垦后土地		土地变化量 (m ²)
	复垦前 所占面积 (m ²)	所占比例 (%)	复垦后 所占面积 (m ²)	所占比例%	
旱地	--	--	12802	19.47	12999
其他草地	--	--	12055	17.64	11772
公路用地	154	0.23	0	0.00	-154
城镇用地	1366	0	42012	62.94	40676
采矿用地	65147	97.59	0	0.00	-65147
合计	66753	100	66753	100	0

六、土地复垦质量要求

- 1、复垦利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调；
- 2、拟复垦场地及边坡稳定性可靠，参照同类土、岩体的稳定性坡度值确定。坡度一般不超过 30°；
- 3、用作复垦场地覆盖材料不应含有害成分，如复垦场地含有害成分，应先处置去除。视其废弃物性质、场地条件，必要时设置隔离层后再行覆盖。充分利用从废弃地收集的表土作为顶部覆盖层；
- 4、覆盖后的场地规范、整平，覆盖层容重等满足复垦利用要求，用作耕地时，坡度一般不超过 5°；
- 5、复垦草地整平后，地面坡度一般不超过 30°。
- 6、复垦场地有控制水土流失的措施；
- 7、复垦场地道路、交通干线布置合理；
- 8、用于复垦种子必须是一级种，并且要有“一签、三证”，即要有标签、生产经营许可证、合格证和检疫证；
- 9、有防治病、虫害措施和退化措施。



图6-9 撒播种草规格模式图

七、土地复垦工程设计

根据土地复垦方向与质量要求，复垦单元采取不同复垦工程设计，详述如下：

（一）露天采场

1、翻耕

终采后对到达开采境界的水平台阶面及采场底界面进行翻耕，翻耕面积 11772m²，深度 0.3m，翻耕工程量为 11772m²。

2、恢复草地

对采场恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，混合撒播羊草、披碱草、针茅、紫花苜蓿，恢复草地面积为 11772m²。（治理效果见图 6-10）

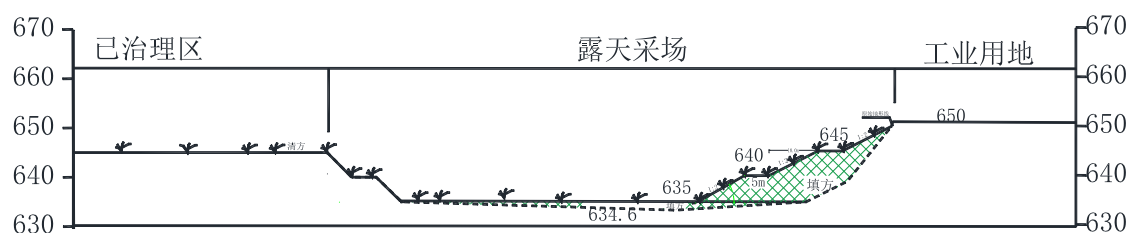


图 6-10 露天采场治理效果剖面图

（二）工业场地

1、翻耕

终采后对拆除、清运后的场地进行翻耕，翻耕面积 5879m²，深度 0.3m，翻耕工程量为 5879m²。

2、恢复耕地

恢复耕地面积 5879m²，将整平、翻耕后的场地交由土地权属人，由权属人自行解决种植。（治理效果见图 6-11）

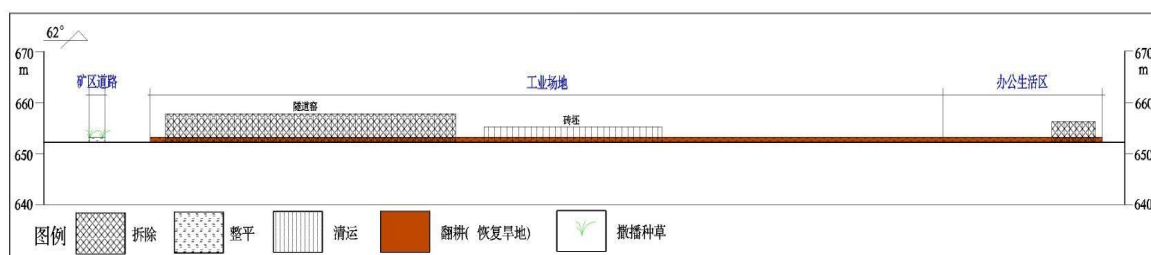


图6-11 工业场地治理效果剖面图

(三) 矸石堆放场

1、翻耕

终采后对拆除、清运后对场地进行整平，除农村宅基地范围内（面积1336m²）可拆除办公用房后保持场地现状外，其余工业场地带状场地区域进行进行翻耕、恢复植被。翻耕面积 7004m²，深度 0.3m，翻耕工程量为 7004m²。

2、恢复耕地

恢复耕地面积7004m²，将整平、翻耕后的场地交由土地权属人，由权属人自行解决种植。（治理效果见图6-11）

(四) 办公生活区

可保持场地现状，房屋可根据后续规划改造利用。

(五) 完善前期治理区

对前期治理区原露天采场、废砖坯场地进行完善治理，补种、补植；废砖坯场地补植种草面积579m²，原露天采场补植种草面积25449m²。

第五节 矿山地质环境和土地复垦监测工程

为了切实加强矿山环境保护，矿山存在的地质环境问题主要有：崩塌地质灾害、地形地貌景观影响及土地资源破坏。针对以上矿山地质环境问题进行监测工程布设重点监测。

一、崩塌地质灾害监测

1、监测路线的布设

边坡崩塌监测采用目视巡查与工程控制测量相结合，巡查中发现崩塌隐患（危岩体），再实施测量检测，移动变形监测采用仪器测量法，铺设监测点方法进行监测，监测位置随边坡向前推进。

按岩层及地表移动观测规程要求，对受采动影响的地表移动变形情况进行监测，采场崩塌地质灾害监测点见表 6-9。

表 6-9 崩塌地质灾害监测点坐标表

2000 国家大地坐标系					
监测编号	X	Y	监测编号	X	Y
JC1	4736742.71	40433502.01	JC4	4736850.27	40433554.07
JC2	4736725.12	40433566.74	JC5（基准点）	4736814.26	40433712.15
JC3	4736822.81	40433613.56			

2、监测内容

露天采场不稳定边坡移动、变形、崩塌情况。

3、监测方法

边坡崩塌监测采用目测法，移动变形监测采用仪器测量。监测记录见表6-10。

表 6-10 地质灾害监测记录表

监测时间	监测点编号	监测点坐标		监测内容					其它变形情况	备注
				坡向及坡角（°）	变形速度（mm/d）	底部是否有落石	变形破坏方式			
		X	Y							

填表人： 审核人： 填表日期： 年 月 日

4、监测频率

正常情况下每月监测 1 次；根据实际情况，在汛期、雨季，对已存在边坡变形的地段应每周监测 1 次，或者进行连续跟踪监测。

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，用水准、全站仪、皮尺、照相等方法测量移动距离及变形大小。

6、监测时限

自 2026 年 1 月 1 日-2027 年 12 月 31 日；

二、地形地貌景观及土地资源监测

1、监测内容

为保护采矿必要破坏土地以外土地免受破坏，对评估区内土地资源、地形地貌景观进行监测。

2、监测方法

采用目测及拍照摄像相结合的方式，采用路线法，设计 1 条监测路线，路线

长度 1.3km，对工程场地的外观表现特征参数进行监测，对各区破坏的土地类型进行实地调查。

3、监测频率

每月目测 1 次，每年对场地占用情况进行一次仪器测量并拍照摄像，本方案设计监测 48 次。

4、监测时限

矿山生产期间和综合治理期内，自 2026 年 1 月 1 日至 2027 年 12 月 31 日。
监测记录表见表 6-11。

表 6-11 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（m²）					
	破坏土地利用类型					
	损毁方式					
	损毁程度					
	治理难度					
		监测人员				
存在问题						
处理意见						
处理结果						

第六节 管护措施工程设计

一、灌溉

治理区范围大、分布较广，复垦场地每年春、秋两季灌水，以提高植被的成活率和生长速度。对治理及土地复垦后的土地加强灌溉，及时进行浇水，每年2次。恢复草地的管护期间每公顷每次灌溉用水 400m³。

二、人工管护

恢复植被期间，防止牲畜对植被的损害。严格执行禁放牧、禁开荒、禁采石、禁狩猎、禁用火，设立专职人员对植被恢复区进行长期人工巡护。要因地制宜，进行补种，及时防治虫害、抚育，做好防火等工作。

第七节 工程量测算

根据不同治理单元的治理工程的监测内容，本方案制定的矿山地质环境治理措施为工程措施和生物措施，总治理面积 66753m²，复垦面积 66753m²，复垦为有旱地面积 12999m²，城镇土地42012m²，其他草地面积 11772m²（见表 6-12）。

表 6-12 工程量统计表

治理单元	面积 m ²	治理措施及工程量											
		清除危岩体	网围栏	警示牌	修坡整形	拆除	清运	垫坡整形	整平	覆土整平	翻耕	撒播草籽	恢复旱地
		m ³	m	块	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ²	m ²	m ²
露天采场	20563	0	510	4				25553		368	11772	11772	
工业场地	29821					261	3151				5879		5879
矸石堆放场	14917						0				7004		7004
办公生活区	1452					0	0		116		116		116
完善前期治理区	25449											/	
合计		0	510	4	0	261	3151	25553	116	368	24857	11772	12999
备注：完善前期治理区未进行工程量统计。矿山闭坑后，隧道窑、办公生活区如继续使用，本场地可暂缓治理；如后期不在利用，将按本方案设计进行治理。													

第八节 治理工程总体部署及进度安排

一、总体部署

矿山地质环境治理方案规划年限为 4 年（2026 年 1 月 1 日～2029 年 12 月 31 日），根据矿山实际情况，制定的治理规划为近期一期完成（工期与进度安排见表 6-13）。

二、进度安排

1、工作安排（2026 年 1 月 1 日～2026 年 12 月 31 日）

（1）露天采场：对坡面进行整形，对采坑底界面进行整平、翻耕、恢复植被。

（2）工业场地：终采后对场地内的建筑设备进行拆除、清运，对场地进行整平、翻耕、恢复植被。备注：矿山闭坑后，隧道窑如继续使用，本场地可暂缓治理；如后期不在利用，将按本方案设计进行治理。对场地内的煤矸石进行清运，

（3）办公生活区：终采后对场地内的建筑设备进行拆除、清运，对场地进行整平、翻耕、恢复植被。备注：矿山闭坑后，办公生活区如继续使用，本场地可暂缓治理；如后期不在利用，将按本方案设计进行治理。

（4）矿山应自主对存在乱堆乱放现象进行统一处理，集中堆放，对已形成的场地周边进行绿化，以达到国家或自治区级绿色矿山建设标准；

（5）对地质灾害、地形地貌景观及土地资源进行监测，对复垦责任范围植被进行管护。

2、工作安排（2027 年 1 月 1 日-2029 年 12 月 31 日）

对评估区内地质灾害、地形地貌景观及土地资源进行监测，对复垦责任范围进行管护，对地表进行地质灾害监测。

矿山地质环境治理工程进度详见表 6-13。

表 6-13 矿山地质环境治理工程进度表

治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
		露天采场	警示牌（块）	4
			网围栏（m）	510
			垫坡整形（m ³ ）	25553
			整平（m ³ ）	2346
			覆土整平（m ³ ）	368
			翻耕（m ² ）	12772
			撒播种草（m ² ）	12772

第1年	2026.1.1 - 2026.12.31	工业场地	拆除（m ³ ）	261
			清运（m ³ ）	3151
			整平（m ³ ）	8946
			翻耕（m ² ）	5879
			恢复旱地（m ² ）	5879
			恢复城镇用地（m ² ）	23942
		矸石堆放场	清运（m ³ ）	2230
			整平（m ³ ）	2100
			翻耕（m ² ）	7004
			恢复旱地（m ² ）	7004
			恢复城镇用地（m ² ）	7913
		办公生活区	拆除（m ³ ）	0
			清运（m ³ ）	0
			整平（m ³ ）	116
			翻耕（m ² ）	116
			恢复城镇用地（m ² ）	1336
			恢复旱地（m ² ）	116
		评估区	对地形地貌景观及土地资源进行监测；对植被进行管护。	
第2年、 第3年、 第4年	2027.1.1- 2029.12.31	全矿 区	对评估区内地质灾害、地形地貌景观及土地资源进行监测，对复垦责任范围进行管护，对地表进行地质灾害监测。矿山闭坑治理工程验收合格后，矿业权人可以通过合同等方式约定将监测与管护责任移交给土地权属人或土地承包人实施。	
备注：矿山闭坑后，隧道窑、办公生活区如继续使用，本场地可暂缓治理；如后期不在利用，将按本方案设计进行治理。				

第七章 经费估算及经济可行性分析

第一节 估算说明

一、预算编制依据

- 1、矿山地质环境保护与恢复治理方案的实物工作量及相关图件及说明；
- 2、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于调整我区最低工资标准和非全日制工作小时最低工资标准的通知》（内政办发[2011]106号）；
- 3、内蒙古自治区财政厅、国土资源厅《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》及相关配套文件；
- 4、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程定额》（内财建[2013]600号）；
- 5、赤峰市翁牛特旗材料价格信息（2025年4季度）及材料价格市场询价。

二、费用计算

项目的投资为动态投资，其投资总额由静态投资和价差预备费组成。静态投资由工程施工费、其他费用、监测管护费、不可预见费组成。价差预备费是在方案编制年至矿山闭坑年期间，由于材料价格变化可能产生治理费用上浮而预留的费用。具体计费标准如下：

（一）工程施工费

工程施工费包括直接费、间接费、利润和税金。

（1）直接费

直接费指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费、措施费组成。

①直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

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》的规定计取，赤峰市翁牛特旗属三类地区，人工费定额为甲类工 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翁牛特旗 2022 年 4 季度市场价格计取并以材料到工地实际价格计。

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。

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、施工辅助费和安全施工措施费，本项目不计夜间施工增加费。措施费按项目直接工程费×措施费费率进行计算。其费率依据财政厅、国土资源厅《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》计取，取费标准见表 7-1。

表 7-1 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	2	0.7	0.7	0.2	3.6
4	混凝土工程	3	0.7	0.7	0.2	4.6
5	植被工程	2	0.7	0.7	0.2	3.6
5	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，取费标准见表 7-2。

表 7-2 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 3.28%计取。

（二）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

包括项目可研论证费、项目勘测与设计费、项目招标代理费，具体费率如下表 7-3。

表 7-3 前期工作费

序号	费用名称	包括费用	计费基数（万元）
1	前期工作费	项目可研论证费	工程施工费(工程费≤180 万，直接为 2.0 万元)
2		项目勘测与设计费	工程施工费(工程费≤180 万，直接为 7.5 万元)
3		项目招标代理费	工程施工费

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。取费标准见表 7-4。

表 7-4 项目可研论证费计费标准

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：计费基数大于 1 亿元时，按计费基数的 0.25%计取。

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。取费标准见表 7-5。

表 7-5 项目勘测与设计计费标准

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

注：计费基数大于 1 亿元时，按计费基数的 2.70%计取。

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 7-6 项目招标代理费计费标准

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	≤500	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	$18.5 + (15000 - 10000) \times 0.05\% = 21$

注：计费基数小于 100 万元时，按计费基数的 1.0%计取。

(2) 工程监理费

以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计算方式计算，各区间按内插法确定，具体费率如下表 7-7。

表 7-7 工程监理费计费标准

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

竣工验收费包括工程验收费、项目决算编制与审计费，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，见表 7-8。

表 7-8 工程验收费计费标准

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	$90.4 + (15000 - 10000) \times 0.7\% = 125.4$

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，见表 7-9。

表 7-9 项目决算编制与审计费标准

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、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算，见表 7-10。

表 7-10 项目管理费计费标准

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	$33.5 + (15000 - 10000) \times 0.08\% = 37.5$

（三）不可预见费

不可预见费以工程施工费、其他费用之和作为计费基数，费率取 3%（表 7-11）。

表 7-11 不可预见费计算表

序号	费用名称	计费基数（万元）	费率%
1	不可预见费	工程施工费+其他费用	3

（四）监测、管护费

监测管护费=监测费+管护费

监测费：以工程施工费作为计费基数，一次监测费用可按不超过工程施工费的 0.3% 计算（本方案取 0.3%），计算公式为监测费=工程施工费×费率×监测次数。

管护费：以项目植物工程的工程施工费作为计费基数，一次管护费用可按不超过植物工程的工程施工费的 8%计算（本方案取 8%），计算公式为管护费=植物工程的工程施工费×费率×管护次数。

（五）价差预备费

考虑到物价上涨、通货膨胀、国家宏观调控以及地方经济发展等因素，需要计算价差预备费，根据目前内蒙古自治区的经济发展境况，年涨价率可按 6%计取。假设复垦工程的复垦年限为 n 年，且每年的静态投资费为 a_1 、 a_2 、 a_3 …… a_n ，则第 n 年的价差预备费 w_n 为 $w_n = a_n \{ (1+6\%)^m (1+6\%)^{0.5} (1+6\%)^{n-1} - 1 \}$ 。

式中： w_n 价差预备费

n 建设期年份数

m 建设前期年限（从编制估算至开工建设，单位：年）

第二节 总体工作量

治理工程量详见表 7-10。

表 7-12 治理工程量汇总表

序号	单项名称	单位	工程量
(1)	(2)	(3)	(4)
一	土方工程		
1	整平	m ³	116
2	翻耕	m ²	24857
二	石方工程		
1	清运	m ³	3151
2	垫坡整形	m ³	25553
三	砌体工程		
1	拆除	m ³	261
四	植被恢复工程		
1	撒播草籽	m ²	11772
五	辅助工程		
1	警示牌	块	4
2	网围栏	m	510

第三节 估算结果

经估算，翁牛特旗天晟新型建材有限公司梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案治理工程静态投资预算总额为33.1万元（详见下表）。

表 7-13 总预算表

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
1	监测管护费	3.59	-
2	工程施工费	22.51	
3	其他费用	7	
4	不可预见费	0	
5	总投资	33.1	

表 7-14 工程施工费预算总表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	-1	-2	-3	-4	-5	-6.00
一		土方工程				10578.32
1		整平				
	10195	2m³装载机挖装自卸汽车运土 运距 (0-0.5KM) 自卸汽车柴油型载重量5t 汽车柴油型载重量5t	100m³	1.16	1159.8	1345.37
2		翻耕				
	10019	土地翻耕 一、二类土	hm²	2.4857	1997.38	4964.89
3		覆土整平				
	10195	2m³装载机挖装自卸汽车运土 运距 (0-0.5KM) 自卸汽车柴油型载重量5t	100m³	3.68	1159.8	4268.06
二		石方工程				174916.88
1		清运				
	20342	2m³装载机装石渣装自卸车运石渣 运距 (0-0.5) KM自卸汽车柴油型载重量5t	100m³	31.51	2163.15	68160.86
2		垫坡整形				

	10230	推土机推土 三类土 推土 距离 (30-40M) 推土机 74kw	100m³	255.33	418.11	106756.03
三		砌体拆除				23733.59
1		拆除				
	30041	挖掘机砌体拆除 浆砌砖	100m³	2.61	4354.79	11366.00
四		植被恢复工程				3237.70
1		灌草混播				
	50031	直播种草 (撒播) 覆土	hm²	1.177	2750.81	3237.70
五		辅助工程				12588.62
1		警示牌	块	4	500	2000.00
2		网围栏				
	60014	封禁围栏 土石山区	100m	5.1	2076.2	10588.62
合计						225055.12

表 7-15 监测与管护费计算表

费用名称	工程施工费(万元)	费率	监测次数	合计(万元)
监测费	22.50	0.3%	48	3.31
管护费	0.44	8%	8	0.28
监测管护费				3.59

第四节 经济可行性分析

根据上述工程设计本矿山地质环境治理方案采用的技术措施为修坡、垫坡、翻耕、拆除、清运、整平、种草等措施，从技术上实施较为简单、实施过程采用的机械大部分为矿山开采所有机械，也便于工人操作，操作起来方便简单。

根据《开发利用方案》，矿山税后利润 250.00 万元/年，而本治理方案总投资估算为 33.1万元，年均投资为11万元，矿山地质环境治理投资费用低于年度利润，故本治理方案在经济上投入上是可行的。

本治理方案目的较为简单，通过矿山地质环境治理，把矿山开采破坏的土地恢复到与周边地貌相协调的状态，通过采取技术措施，使其损毁土地达到可利用

状态，消除了生产过程中的安全隐患，保护了人员生命财产及设备安全，减少工程建设对项目区群众生活和农业生产的影响。

第八章 保障措施

第一节 组织保障措施

建立以矿山主要领导为组长的综合治理领导小组，成员包括：生产技术负责人，财务负责人，地质技术负责人等。进行合理分工，各负其责。并有一名副矿长专门分管治理工作，责任到人。

制定严格的管理制度，使领导小组工作能正常开展，不能流于形式。领导小组要把综合治理工作纳入矿区重要议事日程，把综合治理工作贯穿到各种生产当中，让全体员工了解恢复治理及土地复垦方案，把恢复治理及土地复垦工作落实到矿区生产的每个环节。确保治理效果。

第二节 技术保障措施

本矿方高度重视矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦工作，按该方案制定的矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦工作部署，确保各项恢复治理及土地复垦工作能落实到位。在施工上要求做到：

- ①恢复治理及土地复垦工程设工程质量管理机构，从制度上严把质量关；
- ②建立完善的工程管理机制，设立完善的技术档案；
- ③工程完成后，及时设立监测系统，对治理效果进行监测。

第三节 资金保障措施

严格落实基金制度，为保证这些恢复治理及土地复垦工作能落到实处，本矿山认真落实矿山环境保护与治理基金制度，认真落实矿山地质环境治理方案。

本矿山将高度重视矿山环境保护与环境问题治理工作，按该方案制定的治理规划，分期分批把治理资金纳入每个年度预算之中，确保各项治理工作能落实到位。

第四节 监管保障措施

1、建立健全组织机构及管理制度

建立以矿山主要领导为组长的恢复治理及土地复垦领导小组，成员包括：生产技术负责人、财务负责人、地质技术负责人、环保负责人、水土保持负责人等。进行合理分工，各负其责。并有一名副矿长专门分管治理工作，责任到人。

制定严格的管理制度，使领导小组工作能正常开展，不能流于形式。领导小组要把恢复治理及土地复垦工作纳入矿区重要议事日程，把恢复治理及土地复垦

工作贯穿到各种生产当中，让全体员工了解矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案，把恢复治理及土地复垦工作落实到矿区生产的每个环节。确保治理效果。

2、建立基金制度，确保谁破坏谁治理落到实处

为了保证这些恢复治理及土地复垦工作能落到实处，矿方要认真落实内蒙古自治区矿山地质环境治理基金制度，按有关规定按时上交基金，认真落实矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案。

3、建立有效的质量保证体系

建立施工质量管理机构，负责施工阶段的现场质量监管。从源头保证施工质量。

第五节 公众参与

矿山地质环境治理是一项复杂的系统工程。应按照“统一规划、科学治理、分布实施”和“因地制宜、综合开发、优先复垦农用地”的原则，制定专项治理规划。为了动员社会资金的投入，需要大力引导公众参与矿山地质环境治理工作的力度，积极宣传土地复垦的法律、法规和相关政策，使社会各界形成复垦土地、保护生态的共识。要深入开展土地基本国情和国策教育，加强土地复垦法规和政策宣传，提高全社会对土地复垦在全面建设小康社会、实施可持续发展战略、保护和建设生态环境中重要作用的认识。树立依法、按规划进行土地复垦的观念，增强公众参与和监督意识。

本方案编制前期制定了全面、全程的公众参与方案，公众参与形式及内容公开、科学、合理。

方案编制阶段，详细征求了当地自然资源管理部门、所在地干部及群众意见，并将方案规划的目标和内容与其进行了交流，制定了完善的治理复垦目标。

方案实施期间采矿权人应征求复垦区土地使用者、集体所有者、土地复垦义务人、周边地区受影响社会公众以及土地管理及相关职能部门等的代表人意见，确保治理工程有效实施。

第六节 土地权属调整方案

损毁土地经过一系列工程措施、生物措施、监测措施和管护措施后，达到土地复垦目标后，归原权属单位所有，土地权属不做调整。

第九章 结论和建议

一、结论

1、翁牛特旗天晟新型建材有限公司梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿属露天开采小型非金属矿山，矿区面积 0.0147km^2 ，设计生产规模 $5\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ，矿山地质环境治理方案规划年限为 4 年（2026 年 1 月 1 日~2029 年 12 月 31 日）。方案编制基准期为 2025 年 12 月。

2、翁牛特旗天晟新型建材有限公司梧桐花镇庄头营空心砖厂粘土矿矿山地质环境影响评估区面积为 66753m^2 ，矿山地质环境条件复杂程度为“中等”，矿山生产建设规模为“小型”，矿山重要程度为“较重要区”，矿山地质环境治理方案影响评估级别为“二级”。

3、对照矿山地质环境影响程度分级表 E.1，对评估单元进行现状评估。现状评估将露天采场划分为对评估区地形地貌景观影响严重区；工业场地划分为对评估区地形地貌景观影响较严重区；将办公生活区划分为对地形地貌景观影响程度较轻区。

4、对照矿山地质环境影响程度分级表 E.1，对评估单元进行预测评估。预测评估将评估区分为矿山地质环境影响程度严重区、较严重区、较轻区三个区，其中露天采场划分为矿山地质环境影响程度严重区；工业场地划分为矿山地质环境影响程度较严重区；将办公生活区划分为矿山地质环境影响程度较轻区。

5、矿山地质环境治理区及复垦区

（1）矿山地质环境治理区分为：重点防治区（I）、次重点防治区（II）和一般防治区（III），其中重点防治区（I）包括：露天采场；次重点防治区（II）包括：工业场地；一般防治区（III）包括：办公生活区。

（2）矿山地质环境复垦区为：露天采场、工业场地及办公生活区。

6、矿山地质环境治理工程：网围栏 510m 、警示牌 4 块、拆除 261m^3 、清运 3151m^3 、垫坡整形 25553m^3 、整平 116m^3 、覆土整平 368m^3 、翻耕 24857m^2 、撒播种草 11772m^2 、恢复旱地 12999m^2 、恢复城镇用地 42012m^2 、监测 48 次、管护 8 次。

7、资金概算及计划安排：

矿山地质环境治理总费用估算为33.1万元，其中近期费用为33.1万元，均由采矿权人自行筹措。

8、矿山地质环境治理方案规划年限为4年（2026年1月1日~2029年12月31日），根据矿山实际情况，制定的治理规划为近期一期完成。

（1）工作安排（2026年1月1日~2026年12月31日）

①露天采场：①为防止露天采矿对附近过往行人造成伤害，在路口醒目位置设置警示牌，采场周围设置网围栏；②生产期间加强对采场边坡稳定性的监测，及时清理危岩体，使边坡角控制在安全角之内，保持边坡稳定。利用清运废渣对采场边坡进行修坡整形（规整取直）、垫坡整形，对场地进行覆土、恢复植被。

②煤矸石堆：对煤矸石堆进行清运至煤矸石堆放场集中堆存，对场地进行整平、翻耕、恢复植被。

③废渣堆：对废渣堆进行清运，用于采场边坡的垫坡整形工程，对场地进行整平、翻耕、恢复植被。

④完善前期治理区：对前期治理区原露天采场、废砖坯场地进行完善治理，补种、补植；

⑤对地质灾害、地形地貌景观及土地资源进行监测，对复垦责任范围植被进行管护。

（2）工作安排（2027年1月1日-2029年12月31日）

对评估区内地质灾害、地形地貌景观及土地资源进行监测，对复垦责任范围进行管护，对地表进行地质灾害监测。

二、建议

1、矿山地质环境治理恢复是一项利国、利民、利矿的长期的持续的工作，建议矿山按有关规范、要求进行生产，每年提取一定资金治理矿山地质环境。特别是闭坑后，应尽可能使矿山环境恢复到破坏前状态。

2、在方案的适用期内，采矿权人变更矿山开采方式、矿区范围和生产规模，应当重新编制矿山地质环境保护与治理恢复方案。

3、该矿山为露天开采，建议矿山按照有关规范及矿山开发利用方案设计要求进行生产，加强对采场边坡的监测，防止发生崩塌。

4、在各项工程施工中，要合理安排临时用地，减少破坏地表植被的面积，禁止随意行驶，乱堆乱放。

5、2025年12月4日，翁牛特旗梧桐花镇月明沟村潘家窝铺村民组将露天采场西北侧土地租赁给内蒙古彤聚建设有限公司，此区域已用于堆放原料及成品，此区域矿山环境治理及管护工作由内蒙古彤聚建设有限公司负责实施。

6、建议矿区实施植被重建工程与当地自然景观相协调。