

2026 年度宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区铁矿 矿山地质环境治理与土地复垦计划

宁城县鑫源铁矿
二〇二六年四月

2026 年度宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区铁矿
矿山地质环境治理与土地复垦计划

项目负责人：田 勇

编制人员：王陆陆 张红恩

审 核：李 琼

总工程师：田 勇

编制单位：宁城县鑫源铁矿

法定代表人：李 琼

目 录

一、矿山基本情况	1
二、矿山开采现状	2
三、矿山土地损毁现状	4
(一) 矿山地质环境问题现状	4
(二) 矿山地质环境问题预测	57
四、以往矿山地质环境治理及土地复垦成效	58
(一) 方案编制概况	58
(二) 治理方案规划的近期治理工程内容	59
(三) 矿山地质环境治理方案执行情况	62
五、矿山地质环境治理方案工作部署	69
(一) 矿山地质环境治理区的确定	69
(二) 矿山地质环境治理区工程内容及措施	69
(三) 矿山地质环境治理区工程质量控制标准	70
六、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排	72
(一) 矿山地质环境治理与土地复垦工作计划	72
(二) 矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划	93
(三) 经费投入和基金缴存、提取计划	93
(四) 治理工程实施方式与时间安排	98
(五) 组织机构及保障措施	99

附 图

2026 年度宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区铁矿矿山地质环境治理与土地复垦工

作部署图 比例尺 1:2000

一、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	宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区铁矿		
采矿权人	宁城县鑫源铁矿	法人代表	李琼
采矿许可证号	C1500002011111210120499	发证机关	赤峰市自然资源局
有效期限	自2022年11月4日至2025年11月3日	发证日期	2011年
矿区地址	内蒙古自治区赤峰市宁城县热水开发区汤前村		
经纬度坐标	东经：118°40'35"~118°42'05" 北纬：41°26'00"~41°27'00"。		
经济类型	其他企业	生产规模	25万吨/年
开采矿种	铁矿	采矿方式	地下开采
矿区面积	1.9740km ²	生产现状	停产
建矿时间	2008年	设计生产能力	25万吨/年
设计服务年限	10年	实际生产能力	25万吨/年
剩余服务年限	10年	开采深度	950~579m标高
查明资源储量	299.10万吨	剩余资源储量	299.10万吨
矿区范围 拐点坐标	拐点编号	2000 国家大地坐标（3 度带）	
		X	Y
	1	4591435.7827	40389341.8086
	2	4591419.9043	40390386.3533
	3	4590494.3526	40390372.3539
	4	4590478.6350	40391417.0374
	5	4590015.8642	40391410.0977
	6	4590076.1206	40389670.0412
	7	4589838.6101	40389665.7014
	8	4589850.6495	40389318.0499
	矿区面积：1.9470 平方公里，开采深度：由 950 米至 579 米标高		
基金计提	0万元	基金使用	未使用
矿山企业联系方式			
联系人	李琼	手机号	13614193888
通讯地址	宁城县热水开发区汤前村	邮编	024200
固定电话		E-mail	

二、矿山开采现状

（一）开采历史

宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区为基建期矿山，2008 年首次取得采矿许可证，经多次延续，现持有采矿许可证号为 C1500002011111210120499，有效期限自 2022 年 11 月 4 日至 2025 年 11 月 3 日，现采矿许可证已过期，矿山已申请延续，已被受理。

该矿 2008 年建矿之前，矿区内均为民采采动，采动时间最早可追溯至 1958 年，根据现场遗留平硐场地、采坑场地，早期采动小且乱，无资料证实民采采动资源量。

根据 2008 年 1 月由内蒙古物华天宝矿物资源有限公司编制的《内蒙古自治区宁城县霍家沟矿区铁矿详查报告》（以下简称《详查报告》，备案文号：内国土资储备字[2008]118）号，截止 2007 年 12 月，累计查明资源储量矿石量 299.10 万吨，其中控制的内蕴经济资源量(332)矿石量 100.2 万吨；推断的内蕴经济资源量(333)矿石量 186.2 万吨；预测资源量（334）？12.7 万吨。

根据 2015 年由赤峰北方地质勘查测绘有限公司编制的《宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区铁矿矿产资源储量 2015 年度检测报告》，截止 2015 年 12 月 31 日，宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区铁矿资源储量估算结果为控制的内蕴经济资源量(332)矿石量 100.2 万吨，推断的内蕴经济资源量(333)矿石量 186.2 万吨，预测资源量(334)?12.7 万吨。资源储量估算结果与 2008 年《详查报告》资源储量估算结果一致。

该矿山现为基建期，地表共布置 6 条竖井，即竖井工业场地 1-6 内场地竖井，其中竖井工业场地 1 内竖井井深 70m，规格为直径 4m，竖井地表至井下 50m 处仅建设马头门，未继续开拓平巷；竖井工业场地 2 内竖井井深 102m，竖井规格 2m×2m，现提升设备已拆除，竖井地表至井下 50m 处、100m 处仅建设马头门，未继续开拓平巷；竖井工业场地 3 内竖井井深 68m，竖井规格为直径 4m，竖井地表至井下 50m 处仅建设马头门，未继续开拓平巷；竖井工业场地 4 内竖井井深 50m，竖井规格为直径 2.5m，现状井口未装配井架，井口处进行简易封堵，仅有井筒，未建设其他工程；竖井工业场地 5 内竖井井深 13m，竖井规格为直径 4m，现状井口未装配井架，井口处进行简易封堵，仅有井筒，未建设其他工程。竖井工业场

地 6 内竖井井深 45m，竖井规格为 2.5m×2.5m，仅有井筒，未建设其他工程。

（二）开采现状

矿山从建矿至今一直未开采。矿山采矿许可证已到期，矿业权人正在办理延续及申请调整矿区证载面积、生产规模等相关工作。

（三）本年度开采计划

本年度矿山无采矿计划，无新计划建设的生产单元。

三、矿山土地损毁现状

（一）矿山地质环境问题现状

主要地质环境问题为矿山活动可能引发的地质灾害、对含水层的影响、对地形地貌景观以及土地、植被资源的影响和破坏。现就各个场地对矿山地质环境问题进行如下论述。矿区航卫星片影像图见图 3-1。



图 3-1 采矿许可证范围遥感影像图

现状条件下对地形地貌景观影响主要为竖井工业场地 1-6、探矿平硐 1-3、民采平硐 1-9、民采坑 1-19、探槽 1-3、废石堆 1-23、干选厂、选厂、炸药雷管库、沉淀池、办公生活区及矿区道路。

1、竖井工业场地 1

竖井工业场地 1 位于矿区内西部，占地面积 2196m²，场地内布置竖井井口、卷扬房、值班室等建筑设施。其中竖井井深 70m，规格为直径 4m。井口标高为 835m，井底标高 765m，竖井地表至井下 50m 处仅建设马头门，未继续开拓平巷。因平场存在岩质切坡，切坡坡度 50-60°，长 106m，最高处坡高 10m。场地的建设破坏了原生地形地貌景观，见照片 3-1、照片 3-2、照片 3-3。

表 3-1 竖井工业场地 1 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
竖井工业场地 1	区位条件	少有人类活动	1.7	较严重
	可视情况	不可视		
	破坏面积	<0.5hm ²		
	最大深度	>20m		
	边坡规整情况	欠规整		



照片3-1 竖井工业场地1



照片3-2 竖井工业场地1切坡



照片 3-3 竖井工业场地 1 俯视照片

2、竖井工业场地 2

竖井工业场地 2 位于矿区内西部，占地面积 3892m^2 ，场地内布置值班室、机修房、截洪沟等建筑设施。其中原有场地内竖井已改造为矿区内水源井，原有竖井井深 102m，竖井规格 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 。井口标高为 815m，井底标高为 713m，现提升设备已拆除，竖井地表至井下 50m 处、100m 处仅建设马头门，未继续开拓平巷。因平场存在岩质切坡，切坡坡度 $50\text{--}60^\circ$ ，长 148m，最高处坡高 15m。场地内截洪沟长 120m，均宽 2m，其中截水沟均宽 1m，深 0.5m，渣土挡墙高 0.5m，均宽 1m。场地的建设破坏了原生地形地貌景观，见照片 3-4、照片 3-5、照片 3-6、照片 3-7。

表 3-2 竖井工业场地 2 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
竖井工业场地 2	区位条件	少有人类活动	1.7	较严重
	可视情况	不可视		
	破坏面积	$<0.5\text{hm}^2$		
	最大深度	$>20\text{m}$		
	边坡规整情况	欠规整		



照片 3-4 竖井工业场地 2



照片 3-5 竖井工业场地 2 场地切坡



照片 3-6 竖井工业场地 2 截洪沟



照片 3-7 竖井工业场地 2 挡墙



照片 3-8 竖井工业场地 2 俯视照片

3、竖井工业场地 3

竖井工业场地 3 位于矿区内北部，占地面积 1540m^2 ，场地内布置竖井、值班室、卷扬房、排水沟等建筑设施。其中竖井井深 68m，竖井规格为直径 4m。井口标高为 772m，井底标高为 704m，竖井地表至井下 50m 处仅建设马头门，未继续开拓平巷。因平场存在切坡，切坡坡度 $50\text{--}70^\circ$ ，长 66m，最高处坡高 2m。场地内排水沟长 46m，均宽 0.3m，深 0.3m，为混凝土结构。场地的建设破坏了原生地形地貌景观，见照片 3-9、3-10、照片 3-11、照片 3-12。

表 3-3 竖井工业场地 3 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
竖井工业场 地 3	区位条件	少有人类活动	1.7	较严重
	可视情况	不可视		
	破坏面积	$<0.5\text{hm}^2$		
	最大深度	$>20\text{m}$		
	边坡规整情况	欠规整		



照片 3-9 竖井工业场地 3



照片 3-10 竖井工业场地 3



照片 3-11 竖井工业场地 3 切坡及排水沟



照片 3-12 竖井工业场地 3 俯视照片

4、竖井工业场地 4

竖井工业场地 4 位于矿区内北部，占地面积 1078m²，场地内布置竖井、卷扬房、排渣道等建筑设施。其中竖井井深 50m，竖井规格为直径 2.5m，现状井口未装配井架，井口处进行简易封堵。井口标高为 785m，井底标高为 735m，仅有井筒，未建设其他工程。因平场存在切坡，切坡坡度 40-50°，长 26m，最高处坡高 1.5m。场地内排渣道长 11m，均宽 9m，深 3m。场地的建设破坏了原生地形地貌景观，见照片 3-13、照片 3-14、照片 3-15、照片 3-16。

表 3-4 竖井工业场地 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
竖井工业场 地 4	区位条件	少有人类活动	1.7	较严重
	可视情况	不可视		
	破坏面积	<0.5hm ²		
	最大深度	>20m		
	边坡规整情况	欠规整		



照片 3-13 竖井工业场地 4



照片 3-14 竖井工业场地 4 切坡



照片 3-15 竖井工业场地 4 排渣道



照片 3-16 竖井工业场地 4 俯视照片

5、竖井工业场地 5

竖井工业场地 5 位于矿区内中部，占地面积 680m²，场地内布置竖井、卷扬房等建筑设施。其中竖井井深 13m，竖井规格为直径 4m，现状井口未装配井架，井口处进行简易封堵。井口标高为 827m，井底标高为 814m，仅有井筒，未建设其他工程。因平场存在切坡，切坡坡度 70-75°，长 40m，最高处坡高 6m。场地的建设破坏了原生地形地貌景观，见照片 3-17、照片 3-18、照片 3-19。

表 3-5 竖井工业场地 5 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
竖井工业场 地 5	区位条件	少有人类活动	1.5	较严重
	可视情况	不可视		
	破坏面积	<0.5hm ²		
	最大深度	10-20m		
	边坡规整情况	欠规整		



照片 3-17 竖井工业场地 5 场地及切坡



照片 3-18 竖井工业场地 5 竖井井口



照片 3-19 竖井工业场地 5 俯视图照片

6、竖井工业场地 6

竖井工业场地 6 位于矿区内西部，占地面积 706m^2 ，场地内布置竖井、卷扬房等建筑设施。其中竖井井深 45m，竖井规格为 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ 。井口标高为 842m，井底标高为 797m，仅有井筒，未建设其他工程。因平场存在切坡，切坡坡度 60° ，长 35m，最高处坡高 3m。原场地内值班室已拆除，遗留建筑基础。场地的建设破坏了原生地形地貌景观，见照片 3-20、照片 3-21、照片 3-22。

表 3-6 竖井工业场地 6 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
竖井工业场地 6	区位条件	少有人类活动	1.7	较严重
	可视情况	不可视		

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价
	破坏面积	<0.5hm ²		
	最大深度	10-20m		
	边坡规整情况	欠规整		



照片 3-20 竖井工业场地 6



照片 3-21 竖井工业场地 6 切坡



照片 3-22 竖井工业场地 6 废弃建筑基础

7、探矿平硐 1-3

矿区内共 3 处探矿平硐，场地独立存在，特征相似，各个场地具体特征见表 3-8, 见照片见照片 3-23、照片 3-24、照片 3-25。

表 3-7 探矿平硐 1-3 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
------	------	------	----	----

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价
探矿平硐 1-3	区位条件	少有人类活动	1.7	较严重
	可视情况	不可视		
	破坏面积	$<0.5\text{hm}^2$		
	最大深度	$>20\text{m}$		
	边坡规整情况	欠规整		

表3-8 探矿平硐1-3特征一览表

单元名称	面积(m^2)	场地特征
探矿平硐 1	332	位于矿界内北侧，仅布置了硐口，混凝土结构，未形成平硐。硐口处形成切坡，切坡长 30m，坡度 70-90°，最高处坡高 12m。场地的建设破坏了原生地形地貌景观
探矿平硐 2	962	位于矿界内中部，呈长条状，硐口处为混凝土结构，该处平硐硐内长 50m，平硐内巷道断面为 4.5m×4.5m。平硐口两侧形成切坡，切坡长 132m，坡度 80-90°，最高处坡高 18m。场地的建设破坏了原生地形地貌景观
探矿平硐 3	544	位于矿界内中部，紧邻探矿平硐 2，呈长条状，硐口处为混凝土结构，未形成平硐。平硐口两侧形成切坡，切坡长 84m，坡度 60-70°，局部近乎直立，最高处坡高 8m。场地的建设破坏了原生地形地貌景观
合计	1838	



照片 3-23 探矿平硐 1



照片 3-24 探矿平硐 2



照片 3-25 探矿平硐 3

8、民采平硐 1-9

生态修复区内共 9 处民采平硐，场地独立存在，特征相似，各个场地具体特征见表 3-10，见照片见照片 3-26 至照片 3-38。

表 3-9 民采平硐 1-9 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
民采平硐 1-9	区位条件	少有人类活动	1.9	较严重
	可视情况	不可视		
	破坏面积	0.5-1.0hm ²		
	最大深度	>20m		
	边坡规整情况	欠规整		

表3-10 民采平硐1-9特征一览表

单元名称	面积(m ²)	场地特征
民采平硐 1	2732	位于矿界内西侧，该处平硐硐内长 100m，平硐内巷道断面为 2m×2.3m。平硐口两侧形成切坡，切坡长 208m，坡度 70-80°，局部近乎直立，最高处坡高 33m。场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采平硐 2	198	位于矿界内西侧，平硐口被掩埋，现状不可见，该处平硐硐内长约 20m，平硐内巷道断面为 1.5m×1.5m。平硐口两侧形成切坡，切坡长 32m，坡度 70-80°，局部近乎直立，最高处坡高 5m。场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采平硐 3	642	位于矿界内中部，该处平硐硐内长约 20m，平硐内巷道断面为 1.5m×2m。平硐口两侧形成切坡，切坡长 78m，坡度 60-80°，局部近乎直立，最高处坡高 16m。现状场地分为两层台阶，底部台阶高程 871m，上部台阶高程 876-880m。场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采平硐 4	150	位于矿界内北侧，该处平硐硐内长约 11m，平硐内巷道断面为 1.5m×1.8m。平硐口两侧形成切坡，切坡长 32m，坡度 60-80°，局部近乎直立，最高处坡高 9m。场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采平硐 5	252	位于矿界内东侧，平硐口被掩埋，现状不可见，该处平硐硐内长约 30m，平硐内巷道断面为 2m×1.8m。平硐口两侧形成切坡，切坡长 50m，坡度 60-80°，局部近乎直立，最高处坡高 10m。场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采平硐 6	76	位于矿界内东侧，平硐口被掩埋，现状不可见，平硐口两侧形成

单元名称	面积 (m ²)	场地特征
		切坡，切坡长 18m，坡度 50-60°，局部近乎直立，最高处坡高 5m。场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采平硐 7	1660	位于矿界内东侧，该处平硐硐内长约 46m，平硐内巷道断面为 2m×2.5m。平硐口两侧形成切坡，现状场地分为两层台阶，底部台阶高程 892m，上部台阶高程 898m。其中上部台阶切坡长 160m，坡度 70-80°，局部近乎直立，最高处坡高 17m；下部台阶坡长 26m，坡度 50-60°。场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采平硐 8	868	位于矿界内东侧，场地内布置废弃的值班室、休息室，该处平硐硐内长约 23m，平硐内巷道断面为 2m×2m。平硐口两侧形成切坡，现状场地分为两层台阶，底部台阶高程 878m，上部台阶高程 880m。其中上部台阶切坡长 72m，坡度 70-80°，局部近乎直立，最高处坡高 9m；下部台阶坡长 18m，坡度 50-60°。场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采平硐 9	1950	位于矿界外南东侧，该处平硐硐内长约 50m，平硐内巷道断面为 2m×2m。平硐口两侧及平场形成切坡，切坡长 152m，最高处坡高 28m，坡角 45-75°，局部近乎直立。场地的建设破坏了原生地形地貌景观
合计	8528	



照片 3-26 民采平硐 1



照片 3-27 民采平硐 2



照片 3-28 民采平硐 3



照片 3-29 民采平硐 3 硐口



照片 3-30 民采平硐 4 宏观照片



照片 3-31 民采平硐 4



照片 3-32 民采平硐 5



照片 3-33 民采平硐 6



照片 3-34 民采平硐 7



照片 3-35 民采平硐 7 俯视照片



照片 3-36 民采平硐 8



照片 3-37 民采平硐 8 俯视照片



照片 3-38 民采平硐 9

9、民采坑 1-19

生态修复区内共 19 处民采坑，场地独立存在，特征相似，各个场地具体特征见表 3-12，见照片见照片 3-39 至照片 3-61。

表 3-11 民采坑 1-19 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
民采坑 1-19	区位条件	少有人类活动	1.9	较严重
	可视情况	不可视		
	破坏面积	>1.0hm ²		
	最大深度	>20m		
	边坡规整情况	欠规整		

表3-12 民采坑1-19特征一览表

单元名称	面积 (m ²)	场地特征
民采坑 1	2164	位于矿区南西侧，该处民采坑位于我矿与相邻矿山界内，该民采坑本次评估范围为我矿范围内及与相邻矿山隔离带范围。场地形态不规则，可分为三个平台：962m 平台、957m 平台、953m 平台，平台内部为缓坡状。形成切坡总长 124m，坡角 60° -75°，局部近乎直立，最高处坡高 8m。场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 2	278	位于矿界内南西侧，呈长条状，边坡长度 48m，边坡高度 1-10m，坡度 70-80°，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 3	196	位于矿界外西侧，呈椭圆状，边坡长度 10m，边坡高度 1-8m，坡度 50-60°，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 4	84	位于矿界内南侧，呈不规则状，边坡长度 13m，边坡高度 0.5m，坡度 50-60°，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 5	26	位于矿界内中部，呈不规则状，边坡长度 6m，边坡高度 0.5-1.5m，坡度 50-60°，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 6	286	位于矿界内南侧，呈不规则状，场地无岩质边坡，仅剥离的表土，边坡长度 40m，边坡高度 2m，坡度 60-70°，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 7	7204	位于矿区南侧，呈不规则状，底部呈缓坡状，边坡长度 268m，边坡高度 1-17m，坡度 50-80°，局部近乎直立，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 8	120	位于矿界内南侧，呈不规则状，边坡长度 32m，边坡高度 1-4m，坡度 60-80°，局部近乎直立，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 9	32	位于矿界内中部，呈扇形布置，边坡长度 10m，边坡高度 1-2m，坡度 60-80°，局部近乎直立，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 10	192	位于矿界内北侧，呈扇形布置，边坡长度 32m，边坡高度 1-4m，坡度 60-75°，局部近乎直立，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 11	90	位于矿界内北侧，呈长条状，底部呈缓坡状，边坡长度 28m，边坡高度 2-7m，坡度 70-80°，局部近乎直立，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 12	468	位于矿界内北侧，呈长条状，底部呈缓坡状，边坡长度 50m，边坡高度 1-4m，坡度 60-70°，局部近乎直立，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 13	274	位于矿界内北侧，呈长条状，边坡长度 68m，边坡高度 2-7m，坡度 80-90°，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 14	256	位于矿界外东侧，呈长条状，边坡长度 42m，边坡高度 1-10m，坡度 60-70°，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 15	1230	位于矿界内东侧，呈不规则状，其中采坑西侧为表土剥离状态，边坡长度 14m，边坡高度 1m，坡度 50-60°；采坑东侧较深，边坡长度 86m，边坡高度 19m，坡度 60-90°，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 16	436	位于矿界外南侧，呈不规则状，边坡长度 44m，边坡高度 1-6m，坡度 60-70°，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 17	2930	位于矿界外南侧，呈不规则状，可分为三个平台：928m 平台、941m 平台、953m 平台，平台内部为缓坡状。928m 平台边坡长度 80m，边坡高度 1-13m，坡度 70-80°，局部近乎直立；941m 平台内部为缓坡状，边坡长度 76m，边坡高度 1-12m，坡度 70-80°，局部近乎直立；953m 平台边坡长度 56m，边坡高度 1-8m，坡度 60-70°，场地的建设破坏了原生地形地貌景观

单元名称	面积(m ²)	场地特征
民采坑 18	160	位于矿界外南侧，呈长条状，边坡长度 24m，边坡高度 1-3m，坡度 60-70°，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
民采坑 19	110	位于矿界内东侧，呈不规则状，边坡长度 26m，边坡高度 1-6m，坡度 60-70°，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
合计	16536	



照片 3-39 民采坑 1



照片 3-40 民采坑 1 俯视照片



照片 3-41 民采坑 2



照片 3-42 民采坑 3



照片 3-43 民采坑 4



照片 3-44 民采坑 5



照片 3-45 民采坑 6



照片 3-46 民采坑 7



照片 3-47 民采坑 7 远景



照片 3-48 民采坑 8



照片 3-49 民采坑 9



照片 3-50 民采坑 10



照片 3-51 民采坑 11



照片 3-52 民采坑 12



照片 3-53 民采坑 13



照片 3-54 民采坑 14



照片 3-55 民采坑 15



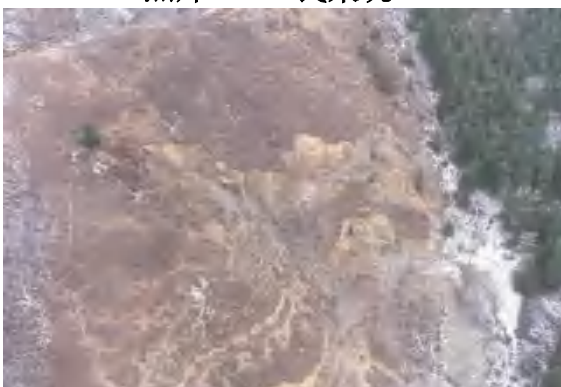
照片 3-56 民采坑 15 俯视全景照片



照片 3-57 民采坑 16



照片 3-58 民采坑 17



照片 3-59 民采坑 17 俯视全景照片



照片 3-60 民采坑 18



照片 3-61 民采坑 19

10、探槽 1-3

生态修复区内共 3 处探槽，场地独立存在，特征相似，各个场地具体特征见

表 3-14，见照片见照片 3-62 至照片 3-65。

表 3-13 探槽 1-3 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
探槽 1-3	区位条件	少有人类活动	1.3	较严重
	可视情况	不可视		
	破坏面积	>1.0hm ²		
	最大深度	<10m		
	边坡规整情况	欠规整		

表3-14 探槽1-3特征一览表

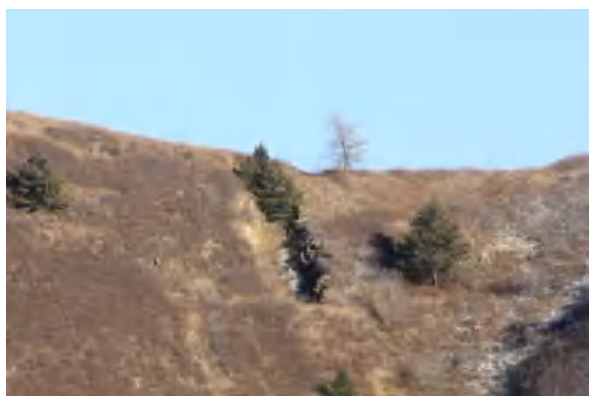
单元名称	面积 (m ²)	场地特征
探槽 1	458	位于矿区南侧，最长约 30m，上部最宽处约 7m，平均宽约 6m，底部平均宽约 3m，平均深约 4-5m，北侧边坡角约为 50°，南侧边坡角近直立。场地为槽型，横断面近似梯形，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
探槽 2	178	位于矿界内中部，最长约 24m，上部最宽处约 3.5m，平均宽约 3m，底部平均宽 1.5m，平均深约 1.8m，边坡角近直立。场地为槽型，横断面近似梯形，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
探槽 3	38	位于矿界东部，最长约 12m，上部最宽处约 3.8m，平均宽约 3.6m，底部平均宽 3m，平均深约 1.0m，边坡 60-70°。场地为槽型，横断面近似梯形，场地的建设破坏了原生地形地貌景观
合计	674	



照片 3-62 探槽 1



照片 3-63 探槽 1



照片 3-64 探槽 2



照片 3-65 探槽 3

11、废石堆 1-23

生态修复区内共 23 处废石堆，场地独立存在，特征相似，各个场地具体特征见表 3-16，见照片 3-66 至照片 3-88、图 3-2 至图 3-24。

表 3-15 废石堆 1-23 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
废石堆 1-23	区位条件	少有人类活动	1.3	较严重
	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	欠规整		

表3-16 废石堆1-23特征一览表

单元名称	面积(m ²)	场地特征	堆方量(m ³)	位置
废石堆 1	552	位于矿界内西侧，竖井工业场地 2 北侧，堆放高度 3m，堆放角度 45°，平地堆放，人工堆积地貌破坏了原生地形地貌景观	635	竖井工业场地 2 北侧
废石堆 2	110	位于矿界内南西侧，堆高 1m，堆放角度 45°，顺坡堆放，人工堆积地貌破坏了原生地形地貌景观	22	探槽 2 西侧
废石堆 3	322	位于矿界内中部，堆高 1m，堆放角度 45°，顺坡堆放，废石源自民采平硐 2	260	民采平硐 2 北西侧

单元名称	面积(m ²)	场地特征	堆方量(m ³)	位置
废石堆 4	256	位于矿界内北东侧, 堆高 3m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采平硐 3	175	民采平硐 3 南西侧
废石堆 5	218	位于矿界内南侧, 堆高 2m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采坑 6	272	民采坑 6 北西侧
废石堆 6	694	位于矿界内南侧, 堆高 0.5-1m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自探槽 1	178	探槽 1 南西侧
废石堆 7	2244	位于矿界外南侧, 堆高 2m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采坑 7	2817	民采坑 7 南东侧
废石堆 8	582	位于矿界内中部, 堆高 1.5m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自探矿平硐 2	748	探矿平硐 2 西侧
废石堆 9	180	位于矿界内北侧, 堆高 0.5m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采坑 10	32	民采坑 10 南西侧
废石堆 10	152	位于矿界内北侧, 堆高 0.5m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采坑 12	29	民采坑 12 北侧
废石堆 11	228	位于矿界内北侧, 堆高 0.5m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自竖井工业场地 3	111	竖井工业场地 3 东侧
废石堆 12	82	位于矿界内北侧, 堆高 1.5m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采平硐 4	98	民采平硐 4 南西侧
废石堆 13	352	位于矿界内北侧, 堆高 1.0m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采坑 13	239	民采坑 13 南侧
废石堆 14	96	位于矿界内东侧, 堆高 0.5m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采平硐 5	30	民采平硐 5 东侧
废石堆 15	108	位于矿界内东侧, 堆高 0.5m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采平硐 6	38	民采平硐 6 南东侧
废石堆 16	440	位于矿界内东侧, 堆高 0.5m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采坑 15	176	民采坑 15 东侧
废石堆 17	284	位于矿界内东侧, 堆高 4.5m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采平硐 8	254	民采平硐 8 东侧
废石堆 18	784	位于矿界外南侧, 堆高 1.5m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采坑 17	291	民采坑 17 西侧
废石堆 19	384	位于矿界外南侧, 堆高 1.0m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采坑 18	230	民采坑 18 南侧
废石堆 20	1012	位于矿界外南侧, 堆高 0.5m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采平硐 10	394	民采平硐 10 北侧
废石堆 21	562	位于矿界内北侧, 堆高 4m, 堆放角度 45°, 平地堆放	912	矿界内北侧
废石堆 22	44	位于矿界内东侧, 堆高 0.5m, 堆放角度 45°, 顺坡堆放, 废石源自民采坑 19	21	民采坑 19 南西侧
废石堆 23	270	位于矿界内北侧, 堆高 4m, 堆放角度 45°, 平地堆放	111	矿界外东侧
合计	9956		8073	



照片 3-66 废石堆 1

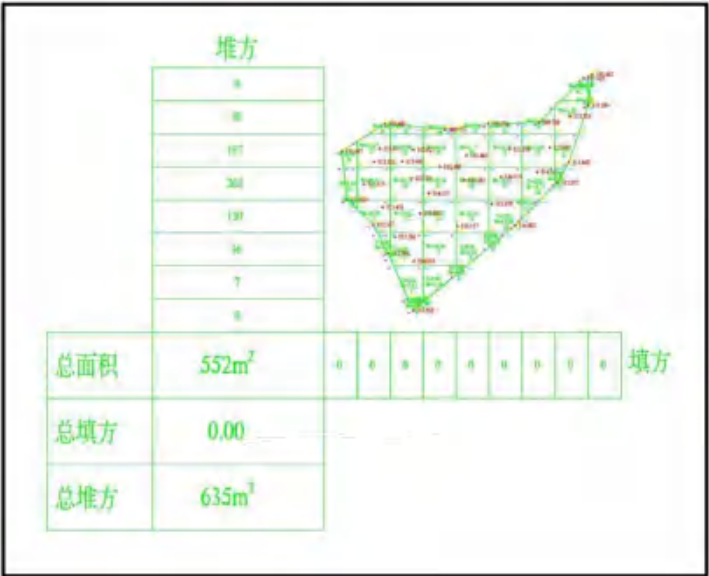


图 3-2 废石堆 1 方量格网图



照片 3-67 废石堆 2

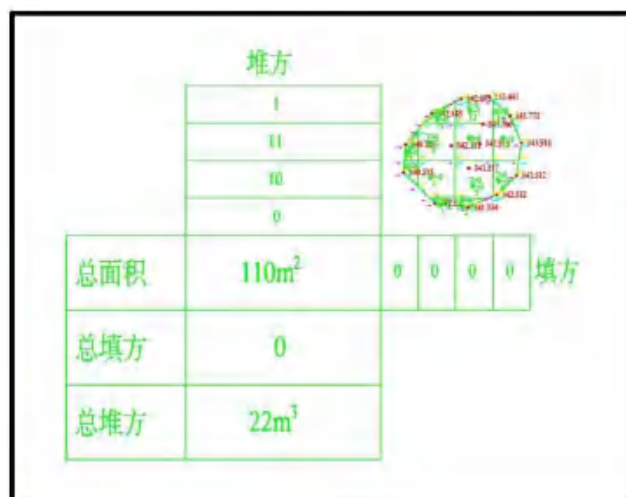


图 3-3 废石堆 2 方量格网图



照片 3-68 废石堆 3

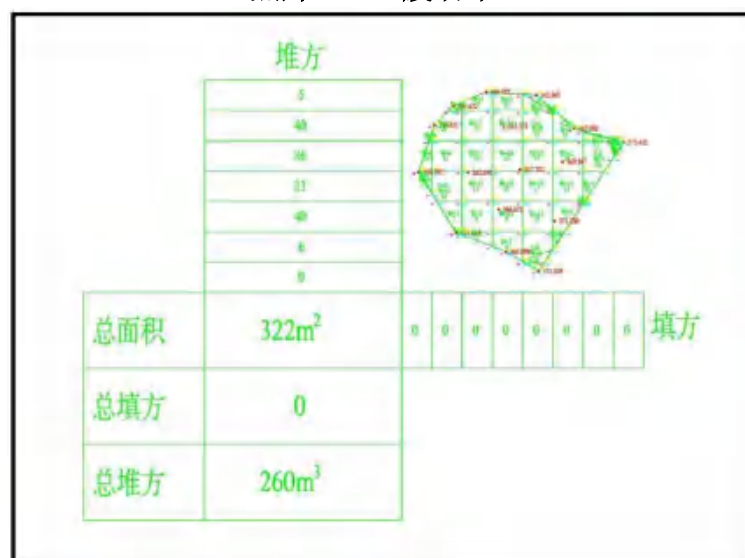


图 3-4 废石堆 3 方量格网图



照片 3-69 废石堆 4

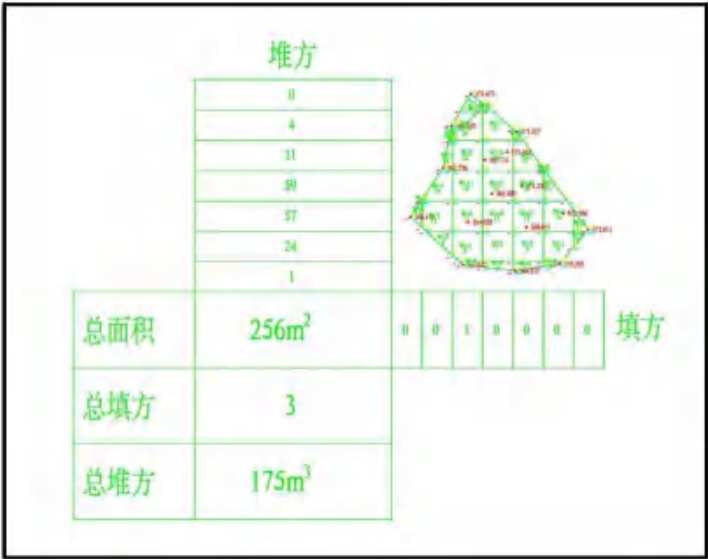


图 3-5 废石堆 4 方量格网图



照片 3-70 废石堆 5

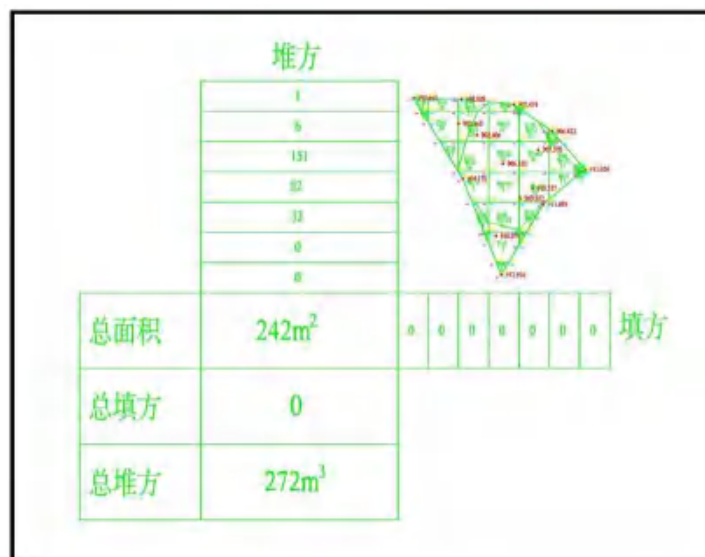


图 3-6 废石堆 5 方量格网图



照片 3-71 废石堆 6

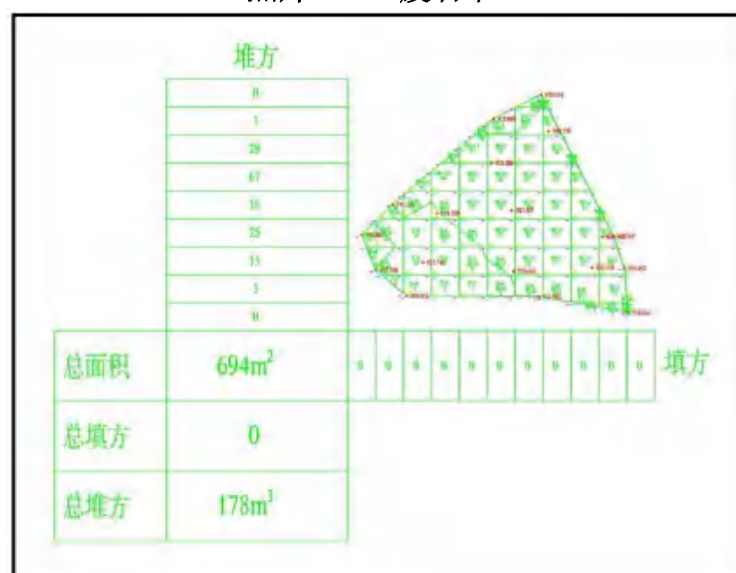


图 3-7 废石堆 6 方量格网图



照片 3-72 废石堆 7

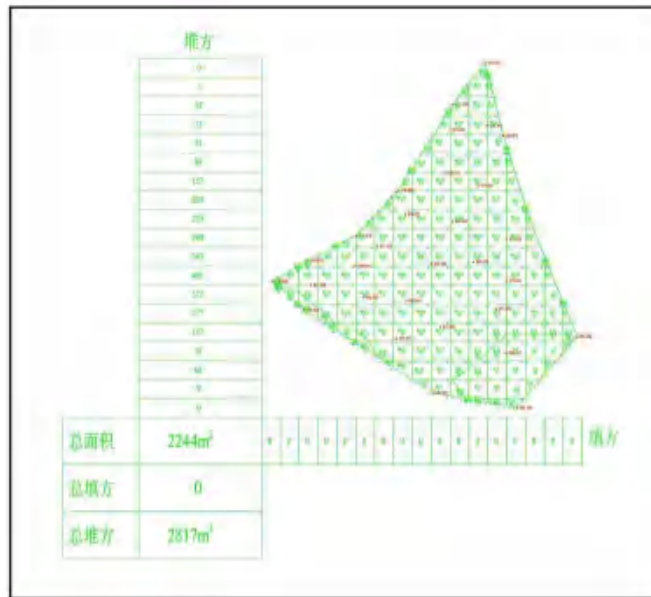


图 3-8 废石堆 7 方量格网图



照片 3-73 废石堆 8

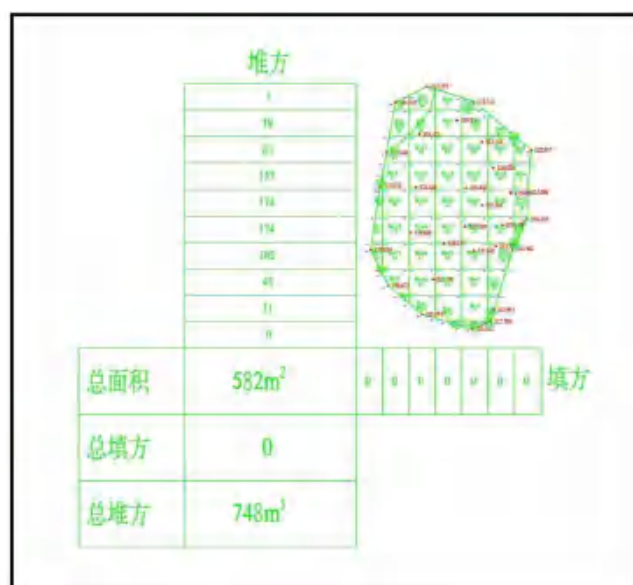


图 3-9 废石堆 8 方量格网图



照片 3-74 废石堆 9

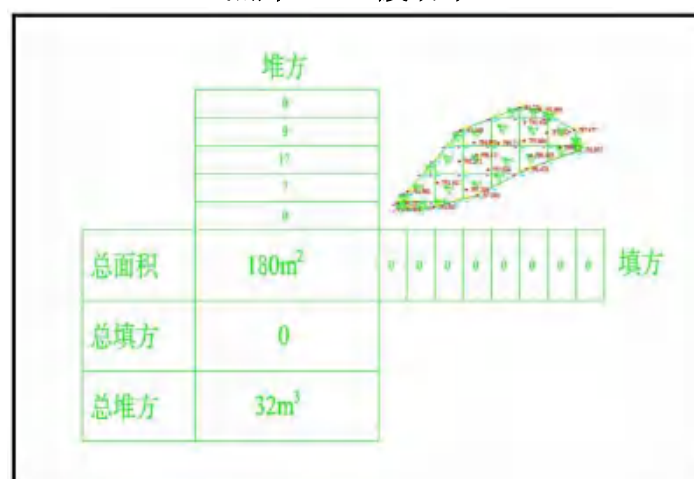


图 3-10 废石堆 9 方量格网图



照片 3-75 废石堆 10

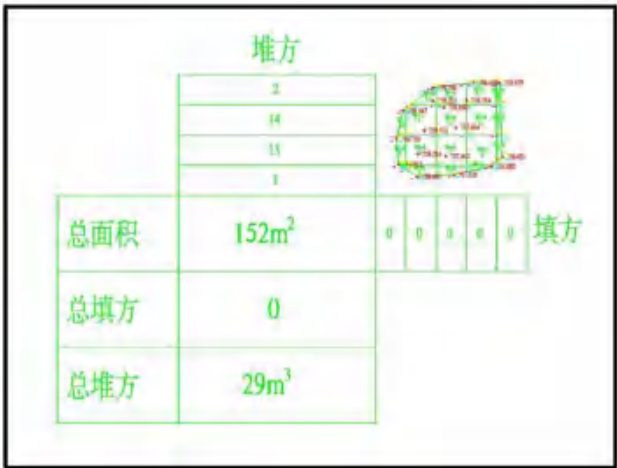


图 3-11 废石堆 10 方量格网图



照片 3-76 废石堆 11

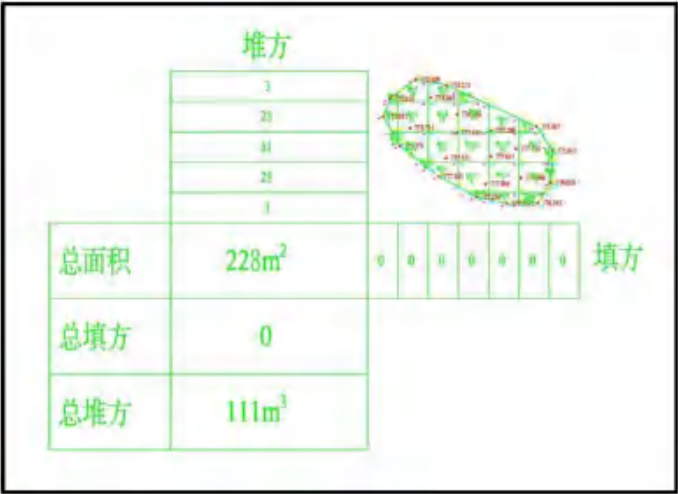


图 3-12 废石堆 11 方量格网图



照片 3-77 废石堆 12

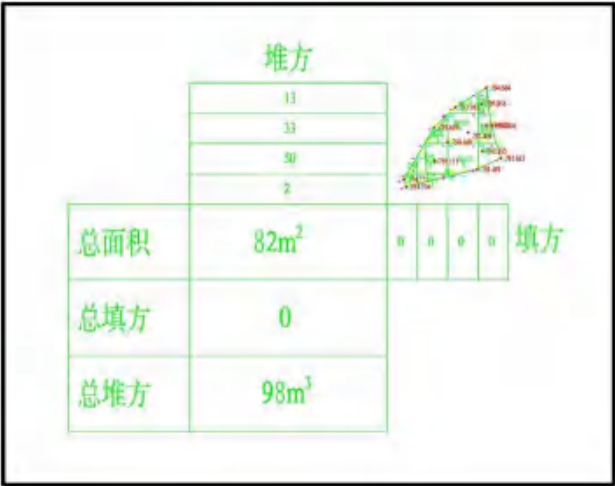


图 3-13 废石堆 12 方量格网图



照片 3-78 废石堆 13

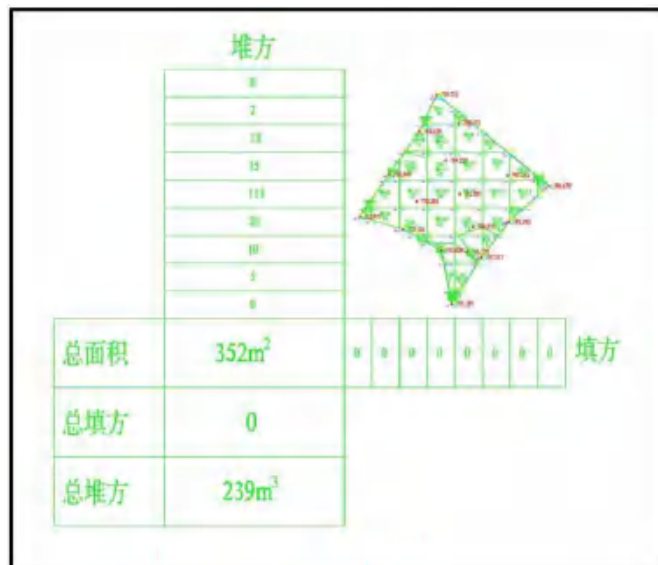


图 3-14 废石堆 13 方量格网图



照片 3-79 废石堆 14

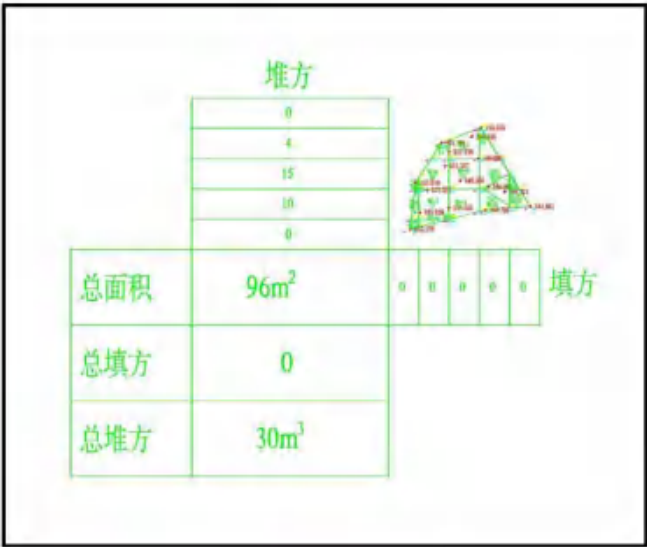


图 3-15 废石堆 14 方量格网图



照片 3-80 废石堆 15

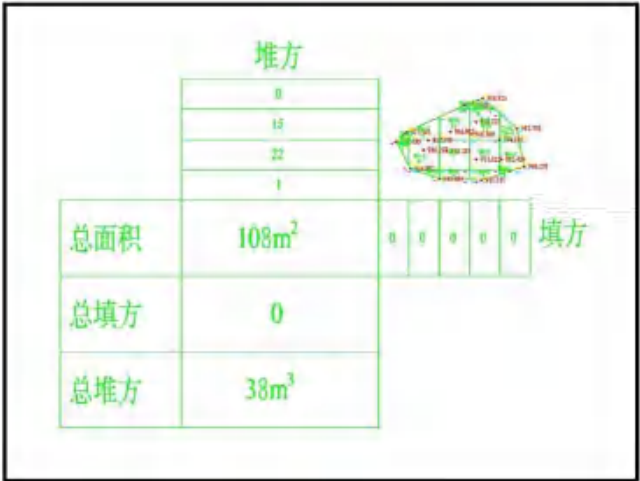
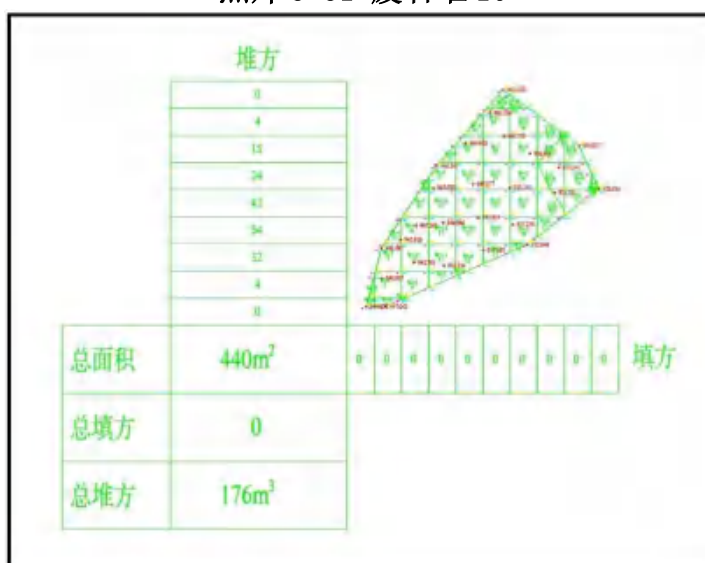


图 3-16 废石堆 15 方量格网图



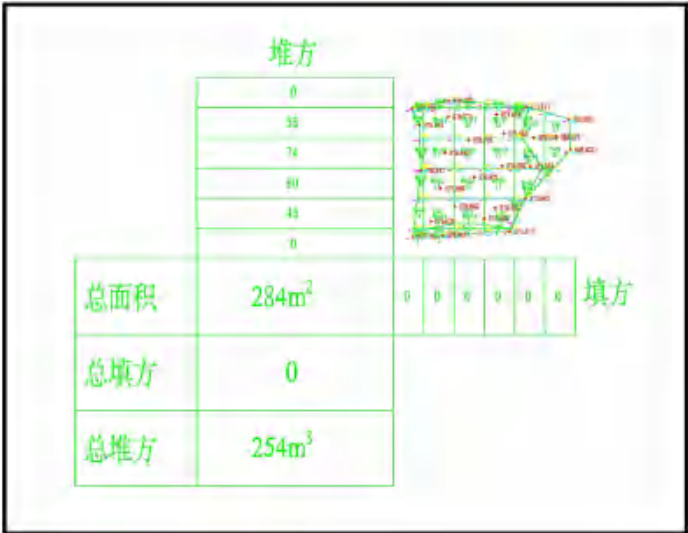


图 3-18 废石堆 17 方量格网图



照片 3-83 废石堆 18

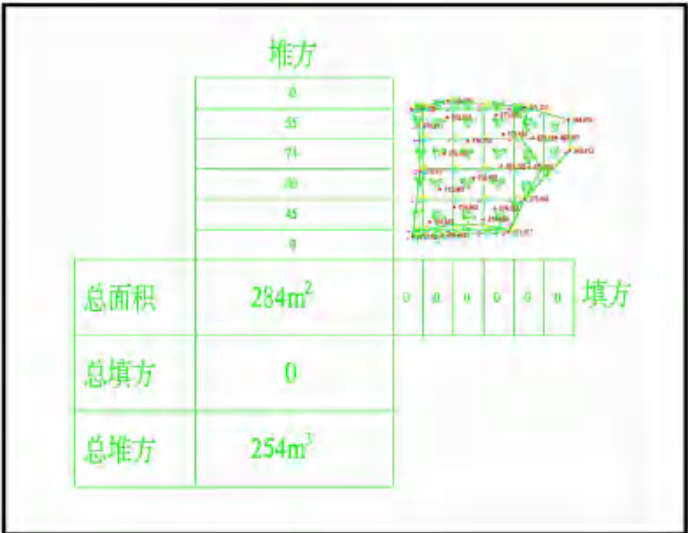


图 3-19 废石堆 18 方量格网图



照片 3-84 废石堆 19

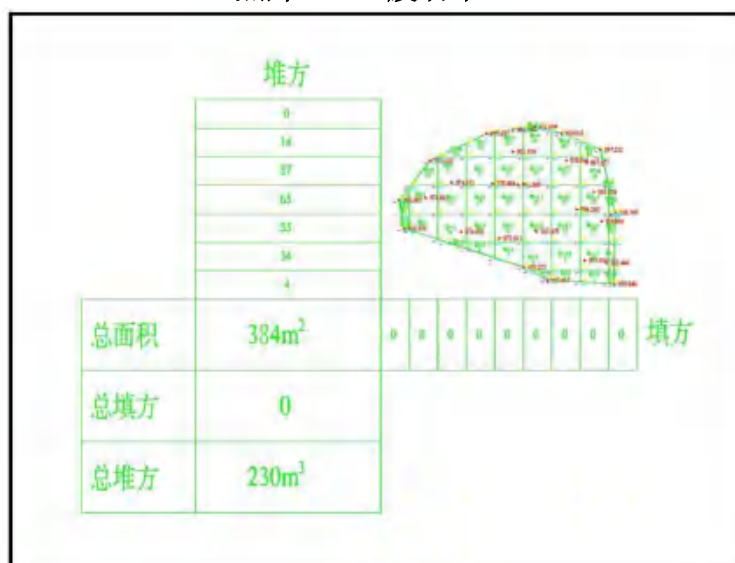


图 3-20 废石堆 19 方量格网图



照片 3-85 废石堆 20

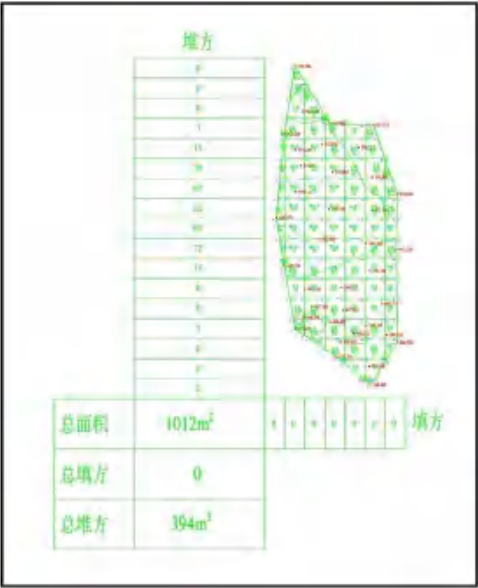


图 3-21 废石堆 20 方量格网图



照片 3-86 废石堆 21

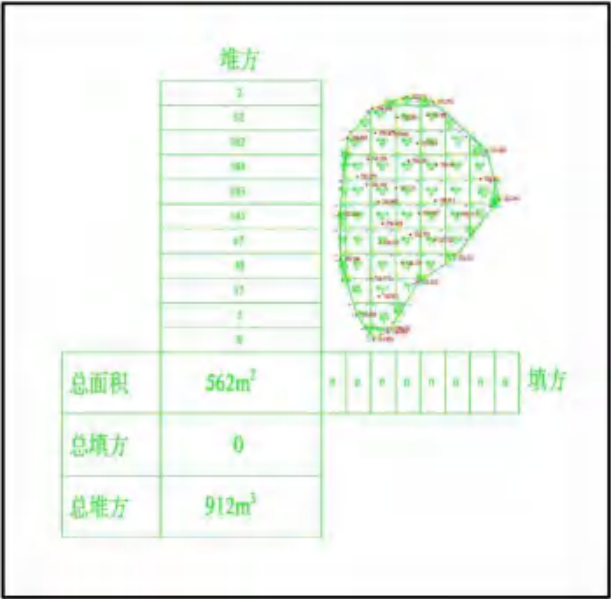


图 3-22 废石堆 21 方量格网图



照片 3-87 废石堆 22

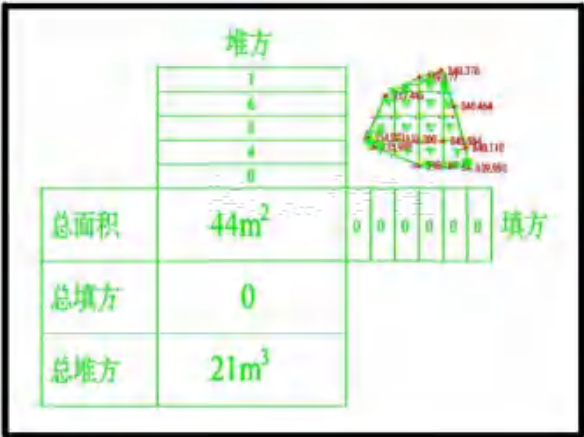


图 3-23 废石堆 22 方量格网图



照片 3-88 废石堆 23

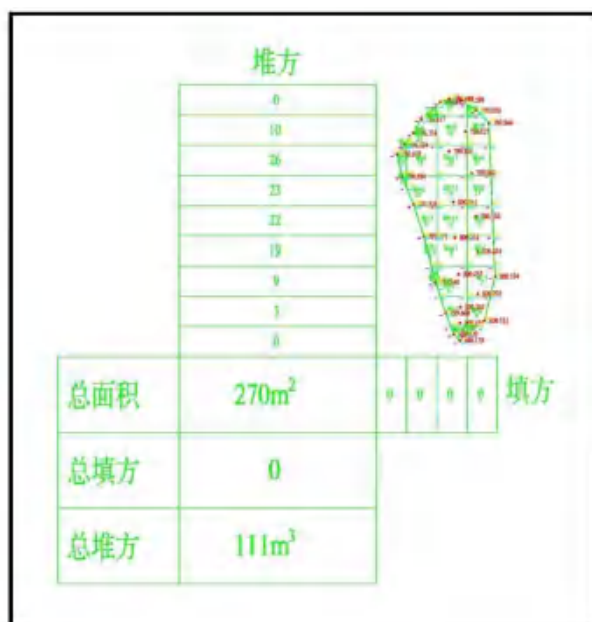


图 3-24 废石堆 23 方量格网图

12、干选厂

干选厂位于矿界内西侧，占地面积 5808m²，内设矿石堆放区、干选加工区、成品堆放区，依次顺坡布置，该场地现状处于治理过程中。

其中矿石堆放区平场过程中形成切坡，切坡长 22m，坡度 50-60°，切坡高度 2-3m，场地内现状留有废石堆一处，平地堆放，堆高 2m，堆放坡度 45°，堆放方量 66m³，现状矿石堆放区已部分覆土。

干选加工区顺坡建设形成切坡，切坡长切坡长 124m，坡度 50-60°，切坡高度 2-10m，其中切坡南东侧部分为干砌石挡墙，厚度 0.5m，长度约为 42m，高约 8m。

成品堆放区由场地西侧矿区道路开口形成出入沟进入，出入沟两侧边坡长 180m，坡度 50-70°，切坡高度 1-12m；场地内北西侧留有临时渣土堆一处，平地堆放，堆高 2m，堆放坡度 45°，堆放方量 84m³；场地南侧已回填治理，平整后已覆土。场地的建设破坏了原生地形地貌景观，见照片 3-89 至照片 3-98。

表 3-17 干选厂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
干选厂	区位条件	少有人类活动	1.6	较严重
	可视情况	不可视		
	破坏面积	0.5-1.0hm ²		
	最大深度	10-20m		
	边坡规整情况	不规整		



照片 3-89 干选厂内矿石堆



照片 3-90 干选厂内矿石堆放区切坡



照片 3-91 干选厂内干选加工区



照片 3-92 干选加工区干砌石挡墙



照片 3-93 干选加工区切坡



照片 3-94 成品堆放区已回填覆土区域



照片 3-95 成品堆放区出入沟边坡



照片 3-96 成品堆放区出入沟



照片 3-97 成品堆放区临时堆放渣土堆



照片 3-98 干选厂俯视全景照片

13、炸药雷管库

炸药雷管库位于矿界外北东侧 1.8km 处，占地面积 1486m²，内设炸药库、防爆墙，其中炸药库为砖混平房结构，占地面积 44m²，建筑物高 3m；库内、库外防爆墙均为内部沙袋外部覆土结构，建筑物高 3m；库外防爆墙为内部沙袋外部覆土结构，建筑物高 3m；场地南侧、东侧建设平场过程中形成切坡，该处切坡长 58m，高度 1-3m，坡度 60-70°，炸药库及值班室的建设破坏了原生地形地貌景观，见照片 3-99 至照片 3-101。

表 3-18 炸药雷管库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
炸药雷管库	区位条件	少有人类活动	1.3	较严重

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价
	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	欠规整		



照片 3-99 炸药雷管库



照片 3-100 炸药雷管库切坡



照片 3-101 炸药雷管库俯视照片

14、选厂

选厂位于矿界外北东侧 1.8km 处，占地面积 14792m²，场地内主要包括上料场地、选矿车间、尾料场地、选厂办公室等，现状选厂未进行运转。

其中上料场地地势较平坦，分为两个平台：720m 平台、722m 平台，720m 平

台至 722m 平台间切坡长 56m，高 2m，坡度 40°，现状上料场地留有少量废石，堆放面积 218m²，堆高 1-1.5m，堆放坡面 45°，堆放方量 120m³。场地东侧平场留有一处切坡，切坡长 102m，高 1-4m，坡度 50-60°。

选矿车间分台阶建设，共分为 3 个台阶：713m 台阶、717m 台阶、719m 台阶，台阶之间为浆砌石挡墙，挡墙为梯形结构，上宽 0.4m，下宽 0.8m，719m 台阶挡墙高 4m，717m 台阶挡墙高 2m，713m 台阶挡墙高 4m。选矿车间为砖混及彩钢结构，高 4-12m，建筑面积 716m²。

选厂办公室及值班室为砖混平房结构，高 3.5m，建筑面积 378m²。选厂办公室东侧分台阶建设，共分为 3 个台阶：711 台阶、714m 台阶、717m 台阶，711 台阶切坡长 36m，高 3m，坡度 60°；714m 台阶切坡长 46m，高 1-4m，坡度 60-70°；717m 台阶切坡长 16m，高 1-3m，坡度 60-70°。

尾料场地地势平坦，现状场地内无堆存。场地的建设破坏了原生地形地貌景观，见照片 3-102 至照片 3-112。

表 3-18 选厂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
选厂	区位条件	少有人类活动	1.8	较严重
	可视程度	不可视		
	场地面积	1.0-5.0hm ²		
	排土（渣）高度	>10m		
	边坡规整情况	欠规整		



照片 3-102 选厂上料场地 720m 平台及切坡



照片 3-103 选厂上料场地 722m 平台



照片 3-104 选厂上料场地 722m 平台切坡



照片 3-105 选厂选矿车间



照片 3-106 选厂选矿车间浆砌石挡墙



照片 3-107 选厂办公室



照片 3-108 选厂值班室



照片 3-109 选厂办公室切坡



照片 3-110 选厂车场切坡



照片 3-111 选厂值班室切坡



照片 3-112 选厂俯视全景照片

15、沉淀池

沉淀池位于矿界外北东侧 1.7km 处，占地面积 12686m²，场地作为选厂回水沉淀使用，沉淀池构建物为渣石土堆砌，横截面为梯形，顶部宽 3.6m，底部宽 17m，高 3-4m。沉淀池底部已铺设防渗设施。现状沉淀池大部分已干涸，仅东部存有少量积水，场地的建设破坏了原生地形地貌景观，见照片 3-113 至照片 3-116。

表 3-19 沉淀池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
沉淀池	区位条件	少有人类活动	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	欠规整		



照片 3-113 沉淀池



照片 3-114 沉淀池东侧积水区



照片 3-115 沉淀池坡面



照片 3-116 沉淀池俯视全景照片

16、办公生活区

办公生活区位于矿界内中部，占地面积 4484m²，建筑物为砖混加彩钢结构，建筑物占地面积 546m²，高 3.5m。场地依山势顺坡建设，形成两个平台：807m 平台、809m 平台，其中 807m 平台切坡长度 74m，高度 1-2m，坡度 50-60°；809m 平台切坡长度 64m，高度 1-5m，坡度 60-70°，场地的建设破坏了原生地形地貌景观，见照片 3-117 至照片 3-120。

表 3-20 办公生活区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
办公生活区	区位条件	少有人类活动	1.3	较严重
	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	欠规整		



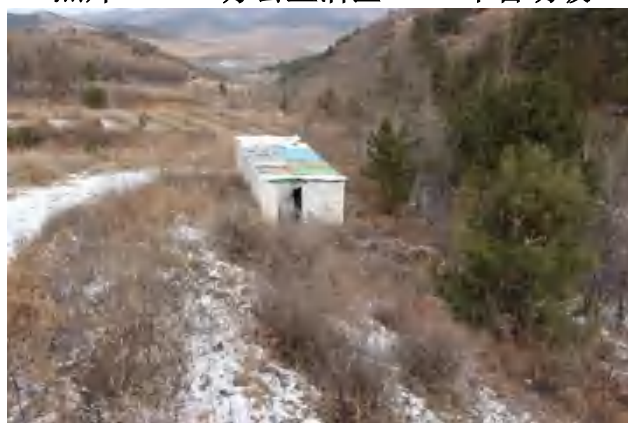
照片 3-117 办公生活区



照片 3-118 办公生活区 807m 平台切坡



照片 3-119 办公生活区 809m 平台切坡



照片 3-120 办公生活区厕所

17、矿区道路

现状矿区内道路较多，均为土质砂石路面，其中干选厂地出入沟至矿区南侧矿界线道路两侧分布农田，该路段长 994m；办公生活区至矿区南侧矿界线道路两侧分布农田，该路段长 718m；竖井工业场地 4 至矿区南侧矿界线道路单侧分布农田，该路段长 440m，上述路段为当地村民与矿山共用乡村道路，后期矿山闭坑后村民继续使用，本方案不对上述道路进行治理。生态修复区剩余矿区道路占地面积 21522m²，道路总长 9068m，其中矿建区域道路较宽，均宽 3m，长 1542m；民采区域道路均宽 2m，长 7526m，因长期无人车碾压，部分道路隐约可见。因地势大部分矿区道路形成切坡，切坡高度 1-5m 不等，坡度 30-70°，见照片 3-121 至照片 3-122。

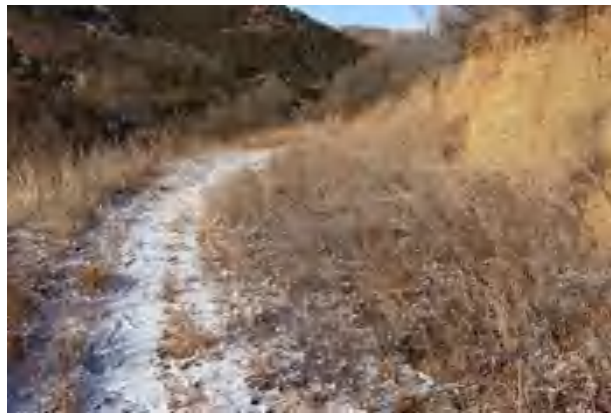
表 3-21 地形地貌景观破坏程度评价表

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价
矿区道路	区位条件	少有人类活动	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		

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价
	边坡规整情况	欠规整		



照片 3-121 矿建区域矿区道路



照片 3-122 民采区域矿区道路及切坡

18、生态修复区内其它区域

其余地区无其它矿山建设工程，该区受矿山开采活动影响小，基本保持了原生地质环境。

根据现场调查现状矿山形成的竖井工业场地 1-6、探矿平硐 1-3、民采平硐 1-9、民采坑 1-19、探槽 1-3、废石堆 1-23、干选厂、选厂、炸药雷管库、沉淀池、办公生活区及矿区道路，总占地面积 107958m²，根据 1: 10000 土地利用现状图，并经现场调查核实，采用 MapGIS、AUTOCAD、ARCGIS 等绘图软件进行内业数据处理、叠加分析和面积量算，最终获得矿区土地利用类型、面积、权属、空间分布等信息数据。矿区土地利用现状情况见表 3-22。

表 3-22 生态修复区现状单元土地利用现状表

工程场地	面积 (m2)	地类名称				面积 (m2)	比例 (%)
		一级地类		二级地类			
竖井工业场地 1	2196	03	林地	0301	乔木林地	1370	1.26
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	826	0.76

工程场地		面积 (m2)	地类名称				面积 (m2)	比例 (%)
			一级地类		二级地类			
竖井工业场地 2		3892	03	林地	0301	乔木林地	3762	3.47
			10	交通运输用地	1006	农村道路	130	0.12
竖井工业场地 3		1450	01	耕地	0103	旱地	1450	1.34
竖井工业场地 4		1078	01	耕地	0103	旱地	632	0.58
			03	林地	0301	乔木林地	446	0.41
竖井工业场地 5		680	03	林地	0301	乔木林地	680	0.63
竖井工业场地 6		706	03	林地	0307	其他林地	706	0.65
探矿平 硐 1-3	探矿平硐 1	332	03	林地	0301	乔木林地	332	0.31
	探矿平硐 2	962	03	林地	0301	乔木林地	602	0.56
			03	林地	0305	灌木林地	360	0.33
	探矿平硐 3	544	03	林地	0301	乔木林地	544	0.50
民采平 硐 1-9	民采平硐 1	2732	03	林地	0301	乔木林地	1564	1.44
			03	林地	0305	灌木林地	1168	1.08
	民采平硐 2	198	03	林地	0301	乔木林地	198	0.18
	民采平硐 3	642	03	林地	0305	灌木林地	642	0.59
	民采平硐 4	150	03	林地	0305	灌木林地	150	0.14
	民采平硐 5	252	03	林地	0305	灌木林地	252	0.23
			03	林地	0305	灌木林地	58	0.05
	民采平硐 6	76	04	草地	0404	其他草地	18	0.02
			03	林地	0305	灌木林地	1435	1.32
	民采平硐 7	1660	04	草地	0404	其他草地	225	0.21
			03	林地	0305	灌木林地	726	0.67
	民采平硐 8	868	04	草地	0404	其他草地	142	0.13
			03	林地	0305	灌木林地	1826	1.69
	民采平硐 9	1950	10	交通运输用地	1006	农村道路	124	0.11
民采坑 1-19	民采坑 1	2164	03	林地	0301	乔木林地	432	0.40
			04	草地	0404	其他草地	1732	1.60
	民采坑 2	278	03	林地	0301	乔木林地	278	0.26
	民采坑 3	196	03	林地	0301	乔木林地	106	0.10
			03	林地	0307	其他林地	90	0.08
	民采坑 4	84	03	林地	0301	乔木林地	46	0.04
			10	交通运输用地	1006	农村道路	38	0.04
	民采坑 5	26	03	林地	0301	乔木林地	26	0.02
	民采坑 6	286	03	林地	0301	乔木林地	286	0.26
	民采坑 7	7204	03	林地	0301	乔木林地	428	0.40
			04	草地	0404	其他草地	6776	6.26
	民采坑 8	120	03	林地	0301	乔木林地	24	0.02

工程场地		面积 (m2)	地类名称				面积 (m2)	比例 (%)
			一级地类		二级地类			
			03	林地	0305	灌木林地	96	0.09
	民采坑 9	32	03	林地	0301	乔木林地	32	0.03
	民采坑 10	192	03	林地	0301	乔木林地	192	0.18
	民采坑 11	90	03	林地	0301	乔木林地	90	0.08
	民采坑 12	468	03	林地	0301	乔木林地	468	0.43
	民采坑 13	274	03	林地	0305	灌木林地	274	0.25
	民采坑 14	256	03	林地	0301	乔木林地	84	0.08
			03	林地	0305	灌木林地	172	0.16
	民采坑 15	1230	03	林地	0305	灌木林地	57	0.05
			04	草地	0404	其他草地	1173	1.08
	民采坑 16	436	03	林地	0301	乔木林地	436	0.40
	民采坑 17	2930	03	林地	0301	乔木林地	176	0.16
			03	林地	0305	灌木林地	2754	2.54
	民采坑 18	160	03	林地	0305	灌木林地	160	0.15
民采坑 19	110	03	林地	0301	乔木林地	110	0.10	
探槽 1-3	探槽 1	458	03	林地	0305	灌木林地	458	0.42
	探槽 2	178	03	林地	0305	灌木林地	178	0.16
	探槽 3	38	03	林地	0305	灌木林地	38	0.04
废石堆 1-23	废石堆 1	552	03	林地	0301	乔木林地	464	0.43
			10	交通运输用地	1006	农村道路	88	0.08
	废石堆 2	110	03	林地	0301	乔木林地	82	0.08
			03	林地	0305	灌木林地	28	0.03
	废石堆 3	322	03	林地	0301	乔木林地	322	0.30
	废石堆 4	256	03	林地	0305	灌木林地	256	0.24
	废石堆 5	218	03	林地	0301	乔木林地	218	0.20
	废石堆 6	694	03	林地	0305	灌木林地	694	0.64
	废石堆 7	2244	03	林地	0301	乔木林地	256	0.24
			04	草地	0404	其他草地	1988	1.84
	废石堆 8	582	03	林地	0301	乔木林地	582	0.54
	废石堆 9	180	03	林地	0301	乔木林地	180	0.17
	废石堆 10	152	03	林地	0301	乔木林地	152	0.14
	废石堆 11	228	01	耕地	0103	旱地	228	0.21
	废石堆 12	82	03	林地	0305	灌木林地	82	0.08
	废石堆 13	352	03	林地	0305	灌木林地	352	0.32
	废石堆 14	96	03	林地	0305	灌木林地	96	0.09
	废石堆 15	108	03	林地	0305	灌木林地	108	0.10
	废石堆 16	440	03	林地	0305	灌木林地	34	0.03

工程场地		面积 (m2)	地类名称				面积 (m2)	比例 (%)
			一级地类		二级地类			
	废石堆 17	284	04	草地	0404	其他草地	406	0.37
			03	林地	0305	灌木林地	69	0.06
			04	草地	0404	其他草地	215	0.20
	废石堆 18	784	03	林地	0301	乔木林地	109	0.10
			03	林地	0305	灌木林地	675	0.62
	废石堆 19	384	03	林地	0305	灌木林地	384	0.35
	废石堆 20	1012	03	林地	0305	灌木林地	747	0.69
			10	交通运输用地	1006	农村道路	265	0.24
	废石堆 21	562	01	耕地	0103	旱地	21	0.02
			03	林地	0301	乔木林地	541	0.50
	废石堆 22	44	03	林地	0301	乔木林地	44	0.04
	废石堆 23	270	03	林地	0301	乔木林地	216	0.20
			10	交通运输用地	1006	农村道路	54	0.05
干选厂		5808	03	林地	0301	乔木林地	5290	4.88
			06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	503	0.46
			10	交通运输用地	1006	农村道路	15	0.01
炸药雷管库		1486	03	林地	0301	乔木林地	19	0.02
			06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	1467	1.35
选厂		14792	03	林地	0301	乔木林地	4035	3.73
			06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	10711	9.89
			10	交通运输用地	1006	农村道路	46	0.04
沉淀池		12686	03	林地	0301	乔木林地	658	0.61
			06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	10726	9.90
			11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	1302	1.20
办公生活区		4484	03	林地	0301	乔木林地	4484	4.14
矿区道路		21522	03	林地	0301	乔木林地	10187	9.41
			03	林地	0305	灌木林地	6012	5.55
			03	林地	0307	其他林地	484	0.45
			04	草地	0404	其他草地	1538	1.42
			10	交通运输用地	1006	农村道路	3301	3.05
合 计		108312					108312	100

单元 名称	一级类		二级类		面积（m ² ）
	编号	名称	编号	名称	
干选场	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	392
	12	其它土地	1206	裸土地	1445
办公生活区	12	其它土地	1206	裸土地	521
选矿厂	03	林地	0301	乔木林地	331
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	6694
	12	其它土地	1206	裸土地	18117
矿区道路	01	耕地	0103	旱地	690
	03	林地	0301	乔木林地	3912
	03	林地	0307	其他林地	513
	04	草地	0404	其它草地	3162
	12	其它土地	1206	裸土地	3162
合计	/	/	/	/	38939

本年度矿山无开采计划，现有工程单元面积未变化。

（二）矿山地质环境问题预测

根据矿山提供的采掘计划，本年度矿山无采矿活动，无开采可能影响的区域，预测现有地表各工程场地规模与现状保持一致，因此预测矿区内各工程场地矿山地质环境影响与现状一致，以下不再重复叙述。

四、以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

（一）方案编制概况

1、2009 年 12 月，由内蒙古地矿地质工程勘察有限责任公司编制的《内蒙古自治区宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区矿山地质环境保护与恢复治理方案》（以下简称“原治理方案”，备案编号：11089）。

2、2014 年 7 月，由赤峰冠诚地质勘查有限责任公司编制的《内蒙古自治区宁城县(宁城县鑫源铁矿)霍家沟矿区铁矿矿山地质环境分期治理与土地复垦方案（2009.1.1-2014.8.1）》（以下简称《一分期方案》，备案文号：赤国土环分治备字[2014]114 号）。

3、2020 年 2 月，矿山自行编制《内蒙古自治区宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区 2020 年度矿山地质环境治理计划书》。

4、2021 年 2 月，矿山自行编制《内蒙古自治区宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区 2021 年度矿山地质环境治理计划书》。

5、2021 年 5 月，由内蒙古第十地质矿产勘查开发有限责任公司编制的《宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“复垦方案”，备案编号：赤矿治字[2021]087 号）。

6、2022 年 3 月，矿山自行编制《宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区 2022 年度矿山地质环境治理计划书》。

7、2023 年 3 月，矿山自行编制《宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区 2023 年度矿山地质环境治理计划书》。

8、2024 年 3 月，矿山自行编制《宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区 2024 年度矿山地质环境治理计划书》。

9、2025 年 3 月，矿山自行编制《2025 年度宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区矿山地质环境治理与土地复垦计划》。

10、2025 年 12 月，赤峰北方地质勘查测绘有限公司编制的《宁城县鑫源铁矿宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区矿区生态修复方案》。

（二）治理方案规划的近期治理工程内容

1、2021 年矿山地质环境保护与土地复垦方案

2021 年 3 月，宁城县鑫源铁矿委托内蒙古第十地质矿产勘查开发有限责任公司编制的《宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区矿山地质环境保护与土地复垦方案》（赤矿治字【2021】087 号），（以下简称《2021 年土地复垦方案》）。近期设计治理任务为：

- （1）建立地面变形监测点，对生态修复区进行地面变形、崩塌、滑坡监测；
- （2）建立地下水动态观测点，对地下水水位、水质进行监测；
- （3）定期对各工程场地地形地貌景观及土地资源进行监测；
- （4）1#工业场地附属设施进行拆除清理，回填、封堵井口、垫坡，对场地进行覆土并恢复植被；
- （5）对 1#废石场进行清理，对场地进行覆土并恢复植被；
- （6）2#工业场地附属设施进行拆除清理，回填、封堵井口、垫坡，对场地进行覆土并恢复植被；
- （7）对 2#废石场进行清理，对场地进行覆土并恢复植被；
- （8）对 3#工业场地相应的建筑进行拆除清理，对平硐进行石方回填、封堵，对切坡进行垫坡。对场地进行覆土并恢复植被；
- （9）对 3#废石场进行清理，对场地进行覆土、并恢复植被；
- （10）对 4#废石场进行清理，对场地进行覆土、并恢复植被；
- （11）对民采竖井 MSJ3 工业场地拆除建筑物，清理垃圾，对竖井 MSJ3 进行回填，封堵井口，垫坡，对切坡进行垫坡，然后对场地全面进行覆土、恢复植被。
- （12）对民采竖井 MSJ3 废石场进行清理，对场地进行覆土、并恢复植被；
- （13）对民采竖井 SJ4 工业场地内的设施进行拆除，拆除物用于回填井筒，然后封堵井口，全面覆土，恢复植被；
- （14）对 PD3 工业场地内的设施进行拆除，拆除物用于回填平硐，封堵硐口，对切坡进行垫坡，然后全面覆土，恢复植被；
- （15）对 PD3 废石场场地内废石进行清运，然后全面覆土，恢复植被；
- （16）对民采坑进行回填整平，恢复原地貌，然后全面覆土，恢复植被。
- （17）对民采坑废石场废石进行清运，恢复原地貌，然后全面覆土，恢复植

被。

(18) 对民采平硐进行回填，封堵，对切坡进行垫坡，然后全面覆土，恢复植被。

(19) 对民采平硐废石场废石进行清运，恢复原地貌，然后全面覆土，恢复植被。

(20) 对民采竖井拆除建筑物，清理垃圾，对井筒进行回填，封堵井口；然后对场地全面进行覆土、恢复植被。

(21) 对民采斜井废石场废石进行清运，恢复原地貌，然后全面覆土，恢复植被。

(22) 对沿脉探坑对进行回填，对回填后的场地进行平整，避免场地凹凸不平，然后全面覆土，恢复植被。

(23) 对钻机平台进行回填，对回填后的场地进行平整，避免场地凹凸不平，然后全面覆土，恢复植被。

(24) 对干选场进行拆除清理，对场地进行平整，恢复植被；

(25) 对办公生活区附属设施进行拆除清理，对场地进行覆土并恢复植被；

(26) 对拟建工业场地、拟建废石场进行表土剥离。

2、2021、2022、2023、2024、2025 年度治理计划

矿山于 2021、2022、2023、2024、2025 年度分别编制了《年度矿山地质环境治理计划书》，治理内容依据《2021 年土地复垦方案》。

3、新编《生态修复方案》治理计划（2026 年度）

表 4-1 生态修复工程部署信息表（2026 年度）

规划		治理工程场地	治理措施	单位	工程量
基建期	第一年 (2026.1-2026.12)	预测地面塌陷区 1	警示牌	块	6
		预测地面塌陷区 2	警示牌	块	6
		拟建斜坡道场地	表土剥离	m ³	748.2
			清运	m ³	748.2
			景观树	株	288
			框格绿化	m ³	76
		拟建 FJ2 工业场地	表土剥离	m ³	99
			清运	m ³	99
			景观树	株	100
			框格绿化	m ³	5
		拟建排土场	表土剥离	m ³	1987.8

规划		治理工程场地	治理措施	单位	工程量
			景观树	株	486
			撒播草籽	m ²	504
		办公生活区	景观树	株	378
		竖井工业场地 1	景观树	株	146
		竖井工业场地 3	拆除	m ³	585
			清运	m ³	585
			回填	m ³	854
			封堵	个	1
			垫坡	m ³	172
			覆土	m ³	1232
			复耕	m ²	1540
		竖井工业场地 4	拆除	m ³	186
			清运	m ³	186
			回填	m ³	542
			封堵	个	1
			垫坡	m ³	10
			覆土	m ³	729
			复耕	m ²	632
			种树	株	112
			种草	m ²	446
		探矿平硐 1	拆除	m ³	18
			清运	m ³	18
			垫坡	m ³	1230
			覆土	m ³	166
			种树	株	83
			种草	m ²	332
		民采平硐 4	回填	m ³	30
			封堵	个	1
			垫坡	m ³	1472
			覆土	m ³	75
			灌草混播	m ²	150
		民采坑 10-14	垫坡	m ³	2048
			覆土	m ³	640
			种树	株	209
			灌草混播	m ²	446
			种草	m ²	834
		废石堆 9-13、废石堆 21、废石堆 23	清运	m ³	1532
			覆土	m ³	771
			复耕	m ²	249
			种树	株	286
			种草	m ²	1143

（三）矿山地质环境治理方案执行情况

1、2021 年矿山地质环境保护与土地复垦方案

矿山于 2021、2022、2023、2024、2025 年度分别编制了《年度矿山地质环境治理计划书》，治理内容依据《2021 年土地复垦方案》。

（1）2021 年度治理计划

经现状踏勘，矿山 2021 年度治理计划治理情况如下：

①办公生活区附属设施进行拆除清理，对场地进行覆土、土方整平并恢复植被。

②沿脉探坑已回填、垫坡，场地全面进行覆土、整平并恢复植被。

③2#工业场地附属设施已拆除清理，现状场地内原竖井 SJ2 已改造为水井，为矿山生产生活用水，现状 2#工业场地已改造为基建期临时办公生活区。

④2#废石场已并入干选厂场地。

⑤民采竖井 GSJ1、民采竖井 GSJ2、民采平硐 GPD 为《2021 年土地复垦方案》的民采竖井 MSJ1、民采竖井 MSJ2、民采平硐 MPD1，现状民采竖井 MSJ1 已回填封堵、民采竖井 MSJ2 未回填封堵，民采平硐 MPD1 未进行治理。

（2）2022 年度治理计划

2021 年度矿山地质环境治理计划书编制时间早于 2021 年 5 月由内蒙古第十地质矿产勘查开发有限责任公司编制的《2021 年土地复垦方案》的编制时间，因此 2022 年度治理计划治理内容包括《2021 年土地复垦方案》内 2021 年度、2022 年度的治理内容。经现状踏勘，矿山 2021 年度《2021 年土地复垦方案》治理计划治理情况如下：

①民采竖井 SJ4 工业场地内的设施已进行拆除，已封堵井口，全面覆土，恢复植被。

②沿脉探坑（1、2）已回填、垫坡，场地全面进行覆土、整平并恢复植被。其中沿脉探坑 3 部分恢复治理。

③民采坑（2、3、13、14、15、16、19 采坑及 3#探槽），其中民采坑 3、19 及 3#探槽已回填、覆土、恢复植被，民采坑（2、13、14、15、16）未进行治理。

④民采斜井废石场未进行治理。

⑤13#民采坑废石场未进行治理。

- ⑥2#沿脉探坑废石场未进行治疗。
- ⑦3#探槽废石场已清运、覆土、恢复植被。
- ⑧钻机平台现状已被新建竖井工业场地覆盖。
- ⑨民采平硐 PD6 未进行治疗。
- ⑩民采平硐 PD6 废石场未进行治疗。



照片 4-1 民采竖井 SJ4 工业场地



照片 4-2 1 号沿脉探坑



照片 4-3 2 号沿脉探坑



照片 4-4 3 号沿脉探坑



照片 4-5 3 号民采坑



照片 4-6 3 号探槽



照片 4-7 3 号探槽废石场



照片 4-8 民采坑 19

经现状踏勘，矿山 2022 年度《2021 年土地复垦方案》治理计划治理情况如下：

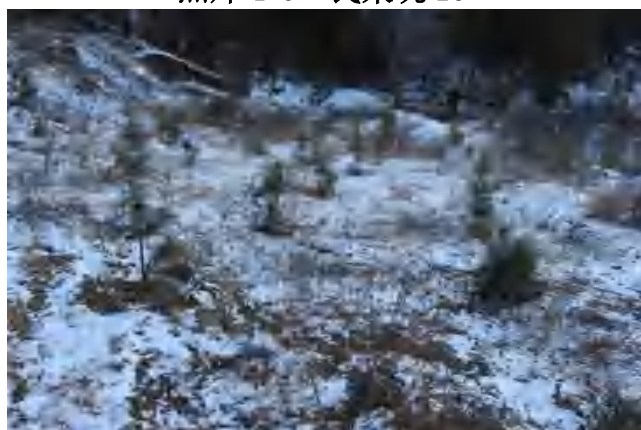
- ①PD3 工业场地未进行治理。
- ②PD3 废石场未进行治理。
- ③民采平硐 PD8 未进行治理。
- ④民采平硐 PD7 废石场未进行治理。
- ⑤4#民采坑未进行治理。
- ⑥17#民采坑未进行治理。
- ⑦现状踏勘未见民采平硐 PD10。

（3）2023 年度治理计划

- ①民采竖井 MSJ3 工业场地未进行治理。
- ②民采竖井 MSJ3 废石场未进行治理。
- ③3#沿脉探坑东侧已回填、整平、覆土、恢复植被，西侧未进行治理。
- ④民采坑（采坑 5、6、7、8、9、10、11、12、18 及探槽 1、2），其中民采坑（5、6、7、8、9、11、12）未进行治理；民采坑 10 现状被干选厂场地覆盖；民采坑 18 已进行垫坡整形，覆土、恢复植被；探槽（1、2）未进行治理。
- ⑤1#探槽废石场未进行治理。
- ⑥民采平硐 PD1 未进行治理。
- ⑦民采平硐（PD2、3、4、5）废石场，其中民采平硐 PD2 废石场已整形、覆土、恢复植被；民采平硐 PD3 废石场已被民采坑 18 治理区覆盖；民采平硐（PD4、5）废石场未进行治理。



照片 4-9 民采坑 18



照片 4-10 民采平硐 PD2 废石场

(4) 2024 年度治理计划

- ①1#工业场地未进行治理。
- ②1#废石场已清运，场地已被原 1#工业场地覆盖。
- ③2#工业场地未进行治理。
- ④2#废石场现状无废石堆存，该处场地被原扩建后的 2#工业场地、干选厂、矿区道路覆盖。
- ⑤3#工业场地已回填、垫坡整形、覆土、恢复植被。
- ⑥3#废石场已清运、覆土、恢复植被。
- ⑦4#废石场未进行治理。
- ⑧民采竖井（MSJ1、MSJ2），其中民采竖井 MSJ1 已完成治理；民采竖井 MSJ2 未进行治理。



照片 4-11 3#工业场地及 3#废石场

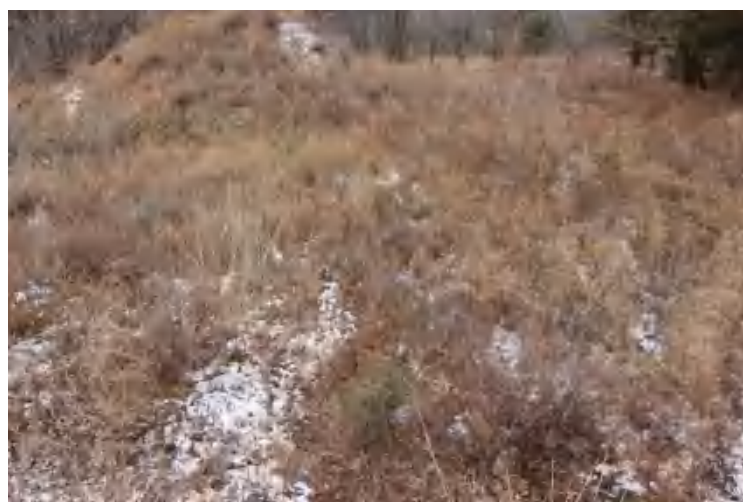


照片 4-12 民采竖井 MSJ1

(5) 2025 年度治理计划

①干选厂未进行治理。

②办公生活区已拆除、清运、覆土、恢复植被。



照片 4-13 办公生活区

(6) 新编《生态修复方案》

本年度按照新编《生态修复方案》设计内容进行治理。

(7) 存在问题

1、2026 年度治理计划执行 2025 年 12 月由赤峰北方地质勘查测绘有限公司

编制的《生态修复方案》。

五、矿山地质环境治理方案工作部署

（一）矿山地质环境治理区的确定

矿山存在矿山地质环境问题的区域包括竖井工业场地 1-6、探矿平硐 1-3、民采平硐 1-9、民采坑 1-19、探槽 1-3、废石堆 1-23、干选厂、炸药雷管库、选厂、沉淀池、办公生活区、矿区道路。因此，矿山地质环境问题应包括以上所有区域。

2025 年 12 月由赤峰北方地质勘查测绘有限公司编制的《宁城县鑫源铁矿宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区矿区生态修复方案》。本年度矿山治理区域为：预测地面塌陷区 1-2、拟建斜坡道场地、拟建 FJ2 工业场地、拟建排土场、办公生活区、竖井工业场地 1、竖井工业场地 3、竖井工业场地 4、探矿平硐 1、民采平硐 4、民采坑 10-14、废石堆 9-13、废石堆 21、废石堆 23、监测、管护。

另根据矿山前期治理区治理情况，已治理区 4（部分）为长条形人工挖掘深沟，与矿山地形地貌不协调，且已治理区 4 与民采平硐 1 单元相连接。综上所述，本年度矿山对已治理区 4（部分）及民采平硐 1 进行联合治理。

（二）矿山地质环境治理区工程内容及措施

本年度矿山地质环境治理区工程内容为：

- 1、预测地面塌陷区 1：在预测地面塌陷区 1 外围设置警示牌（6 块）。
- 2、预测地面塌陷区 2：在预测地面塌陷区 2 外围设置警示牌（6 块）。
- 3、拟建斜坡道场地：近年对场地进行表土剥离（ 748.2m^3 ）、清运（ 748.2m^3 ）、布置景观树（288 株）、框格绿化（ 76m^3 ）。
- 4、拟建 FJ2 工业场地：近年对场地进行表土剥离（ 99m^3 ）、清运（ 99m^3 ）、布置景观树（100 株）、框格绿化（ 5m^3 ）。
- 5、拟建排土场：近年对场地进行表土剥离（ 1987.8m^3 ）、布置景观树（486 株）；对剥离的表土撒播草籽保护土壤（ 504m^2 ）。
- 6、办公生活区：近年对场地布置景观树（378 株）。
- 7、竖井工业场地 1：近年对场地布置景观树（146 株）。
- 8、竖井工业场地 3：近年对场地拆除（ 585m^3 ）、清运（ 585m^3 ）；对切坡垫坡（ 172m^3 ）；对竖井进行回填（ 854m^3 ）、封堵（1 个）、覆土（ 1232m^3 ）、复耕（ 1540m^2 ）。

9、竖井工业场地 4：近年对场地拆除（186m³）、清运（186m³）；对切坡垫坡（10m³）；对竖井进行回填（542m³）、封堵（1 个）、覆土（729m³）、复耕（632m²）种树（112 株）、种草（446m²）。

10、探矿平硐 1：近年对场地拆除（18m³）、清运（18m³）；对切坡垫坡（1230m³）；覆土（166m³）、种树（83 株）、种草（332m²）。

11、民采平硐 4：近年对场地切坡垫坡（1472m³）；对平硐进行回填（30m³）、封堵（1 个）、覆土（75m³）、灌草混播（150m²）。

12、民采坑 10-14：近年对场地切坡垫坡（2048m³）、覆土（640m³）、灌草混播（446m²）、种树（209 株）、种草（834m²）。

13、废石堆 9-13、废石堆 21、废石堆 23：近年对场地清运（1532m³）、覆土（771m³）、复耕（249m²）、种树（286 株）、种草（1143m²）。

14、已治理区 4（部分）：对场地回填（15561m³）、覆土（1729m³）、种树（865 株）、种草（3458m²）。

15、民采平硐 1：对平硐进行回填（92m³）、封堵（1 个）、垫坡（11772m³）、覆土（1366m³）、种树（683 株）、种草（2732m²）。

16、监测：地质灾害监测（195 点次）、地形地貌景观监测（12 点次）、水质监测（8 点次）、土壤环境污染监测（4 点次）、土地损毁程度监测（2 点次）、土地复垦效果监测（2 点次）、生态系统监测（1 点次）。

17、管护：全矿区管护两次。

（三）矿山地质环境治理区工程质量控制标准

参照《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）中的土地复垦质量指标体系，结合项目区当地实际情况，方案制定的复垦质量控制标准见表 5-1：

表 5-1 土地复垦质量控制标准一览表

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准
旱地	地形	地面坡度/（°）	≤15
	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥80
		土壤容重/(g/cm)	≤1.35
		土壤质地	砂质壤土至砂质粘土
		砾石含量/%	≤5
		pH 值	6.5-8.5

		有机质%	≥ 2
		电导率/dS/m)	≤ 2
	配套设施	排水	达到当地各行业工程建设标准要求
		道路	
		林网	
	生产力水平	产量/(kg/hm ²)	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平
乔木林地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥ 30
		土壤容重/(g/cm)	≤ 1.45
		土壤质地	砂土至砂质粘土
		砾石含量/%	≤ 20
		pH 值	6.0-8.5
		有机质%	≥ 2
	配套设施	道路	达到当地各行业工程建设标准要求
	生产力水平	定植密度/(株/hm ²)	满足《造林作业设计规程》(LY/T1607)要求
		郁闭度	≥ 0.30
灌木林地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥ 30
		土壤容重/(g/cm)	≤ 1.45
		土壤质地	砂土至砂质粘土
		砾石含量/%	≤ 20
		pH 值	6.0-8.5
		有机质%	≥ 2
	配套设施	道路	达到当地各行业工程建设标准要求
	生产力水平	定植密度/(株/hm ²)	满足《造林作业设计规程》(LY/T1607)要求
		郁闭度	≥ 0.30
其他草地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥ 35
		土壤容重/(g/cm)	≤ 1.45
		土壤质地	砂土至砂质粘土
		砾石含量/%	≤ 10
		pH 值	6.0-8.5
		有机质%	≥ 1
	配套设施	灌溉	达到当地各行业工程建设标准要求
		道路	
	生产力水平	覆盖度/%	≥ 35
		产量/(kg/hm ²)	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平

(四) 矿山地质环境治理区拟复垦方向及地类

根据《土地复垦技术标准》、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程验收标准》和相关政策法规，本年度治理区设计恢复为耕地、林地、草地。

六、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排

(一) 矿山地质环境治理与土地复垦工作计划

1、年度治理计划内容、措施及范围

(1) 预测地面塌陷区 1

①警示牌

矿生产要严格按《开采方案》和有关设计施工，设置监测标桩加强对地表变形的监测，近年在预测地面塌陷区外 100m 适当间距设置警示牌。

表 6-1 警示牌位置坐标表（2000 国家大地坐标系）

单元场地	点位 编号	X	Y	点位 编号	X	Y
预测地面 塌陷区 1	JS1	4590432.1981	40389536.0757	JS4	4590259.5448	40389553.2725
	JS2	4590421.3818	40389432.3369	JS5	4590234.7233	40389774.4531
	JS3	4590352.4124	40389346.7124	JS6	4590361.2262	40389675.0057

(2) 预测地面塌陷区 2

①警示牌

矿生产要严格按《开采方案》和有关设计施工，设置监测标桩加强对地表变形的监测，近年在预测地面塌陷区外 100m 适当间距设置警示牌。

表 6-2 警示牌位置坐标表（2000 国家大地坐标系）

单元场地	点位 编号	X	Y	点位 编号	X	Y
预测地面 塌陷区 2	JS7	4591348.1282	40389825.7551	JS10	4591230.2112	40389969.5340
	JS8	4591233.5426	40389601.5116	JS11	4591233.2358	40390334.2875
	JS9	4591215.2805	40389756.6631	JS12	4591341.5630	40390088.9523

(3) 拟建斜坡道场地

①表土剥离

开采前对拟建斜坡道场地进行表土剥离，剥离表土厚度 0.3m，剥离面积 2494m²，剥离方量 748.2m³。

②清运

对剥离的表土清运至排土场，清运方量为 748.2m³。

③场地内部周围布置松树绿化带，双排布置，景观树间隔 1m，共计种树 288 株。

④拟建斜坡道场地堆坡前缘坡面框格绿化护坡，工程量为 76m³。

(4) 拟建 FJ2 工业场地

①表土剥离

开采前对拟建 FJ2 工业场地进行表土剥离，剥离表土厚度 0.3m，剥离面积 330m^2 ，剥离方量 99m^3 。

②清运

对剥离的表土清运至排土场，清运方量为 99m^3 。

③场地内部周围布置松树绿化带，双排布置，景观树间隔 1m，共计种树 100 株。

④拟建 FJ2 工业场地切坡坡面框格绿化护坡，工程量为 5m^3 。

(5) 拟建排土场

①表土剥离

开采前对拟建排土场进行表土剥离，剥离表土厚度 0.3m，剥离面积 6626m^2 ，剥离方量 1987.8m^3 。

②场地周围布置松树绿化带，双排布置，景观树间隔 1m，共计种树 486 株。

(6) 办公生活区

场地周围布置松树绿化带，双排布置，景观树间隔 1m，共计种树 378 株。

(7) 竖井工业场地 1

场地周围布置松树绿化带，双排布置，景观树间隔 1m，共计种树 146 株。

(8) 竖井工业场地 3

①拆除

对竖井工业场地 3 内建筑进行拆除，建筑物高度按照同类矿山经验 3.5m，拆除量按建筑面积计算，则工程量为 $167\text{m}^2 \times 3.5\text{m} = 585\text{m}^3$ 。

②清运

对拆除的建筑废物清运至附近治理区，后期用于治理，清运方量为 585m^3 。

③回填

对竖井工业场地 3 竖井进行回填，竖井净断面积 12.56m^2 ，回填深度 68m，回填工程量 854m^3 。

④封堵

封堵措施按应急管理部门要求执行，本方案不做具体设计及封堵方量计算。

⑤垫坡

利用建筑垃圾及废石对场地切坡进行垫坡整形,使垫坡整形后边坡坡度与周边自然地形相协调,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; v 为单位坡长垫坡方量 (根据 mapgis 软件计算, 取平均值 $2.6m^3/m$), 垫坡整形量 $66m \times 2.6m^3/m=172m^3$ 。

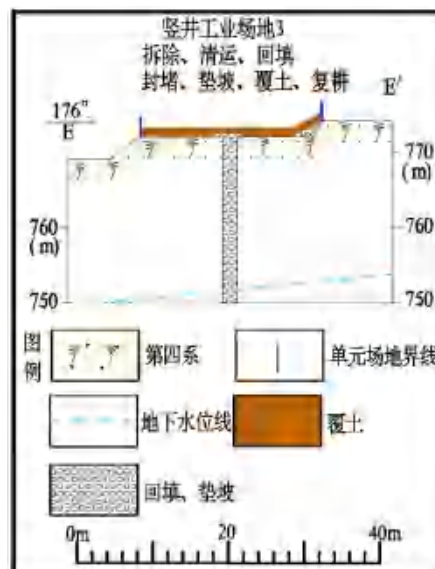


图 6-1 竖井工业场地 3 治理效果剖面图

⑥覆土

对场地进行覆土, 设计恢复为耕地, 覆土厚度 0.8m, 覆土面积 $1540m^2$, 覆土工程量 $1540m^2 \times 0.8m=1232m^3$ 。

⑦复耕

对覆土后的场地恢复耕地, 恢复耕地面积 $1540m^2$ 。

(9) 竖井工业场地 4

①拆除

对竖井工业场地 4 内建筑进行拆除, 建筑物高度按照同类矿山经验 3.5m, 拆除量按场地建筑面积计算, 则工程量为 $53m^2 \times 3.5m \times 10\%=186m^3$ 。

②清运

对拆除的建筑废物清运至附近治理区, 后期用于治理, 清运方量为 $186m^3$ 。

③回填

对竖井工业场地 4 竖井进行回填, 竖井净断面积 $4.9m^2$, 回填深度 50m, 回填工程量 $245m^3$ 。对场地内排渣道进行回填, 排渣道长轴横截面积 $27m^2$, 长 11m, 回填工程量 $297m^3$ 。总计回填工程 $542m^3$ 。

④封堵

封堵措施按应急管理部门要求执行，本方案不做具体设计及封堵方量计算。

⑤垫坡

利用建筑垃圾及废石对场地切坡进行垫坡整形，使垫坡整形后边坡坡度与周边自然地形相协调，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； v 为单位坡长垫坡方量（根据 mapgis 软件计算，取平均值 $0.4m^3/m$ ），垫坡整形量 $26m \times 0.4m^3/m = 10m^3$ 。

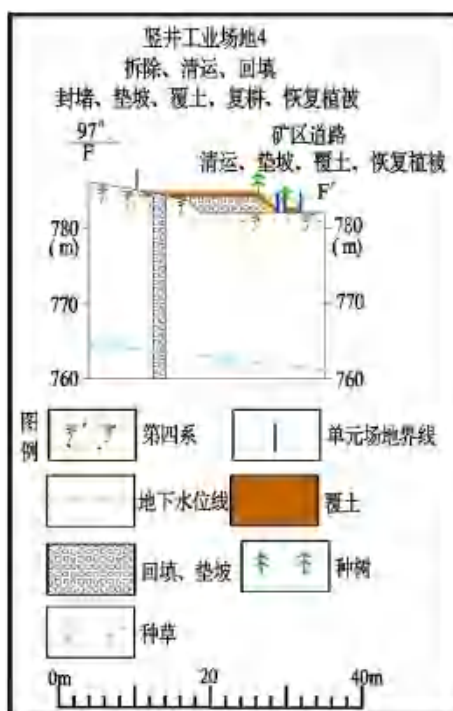


图6-2 竖井工业场地4治理效果剖面图

⑥覆土

对场地进行覆土，设计恢复为耕地、林地，其中耕地覆土厚度0.8m，覆土面积632 m^2 ，覆土工程量632 $m^2 \times 0.8m = 506m^3$ ；林地覆土厚度0.5m，覆土面积446 m^2 ，覆土工程量446 $m^2 \times 0.5m = 223m^3$ 。总计覆土方量729 m^3 。

⑦复耕

对覆土后的场地恢复耕地，恢复耕地面积632 m^2 。

⑧种树

对覆土后的场地种树，乔木树种选择松树，其中松树栽种株行距 2m $\times$ 2m，每穴单株，栽种面积 446 m^2 ，栽种株数为 112 株。

（10）探矿平硐 1

①拆除

对探矿平硐 1 硐口处混凝土进行拆除，拆除工程量为 18m^3 。

②清运

对拆除的建筑废物清运至附近治理区，后期用于治理，清运方量为 18m^3 。

③垫坡

利用建筑垃圾及废石对场地切坡进行垫坡整形，使垫坡整形后边坡坡度与周边自然地形相协调，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； v 为单位坡长垫坡方量。探矿平硐 1 边坡长度 30m ，单位坡长垫坡方量（根据 mapgis 软件计算，取平均值 $41\text{m}^3/\text{m}$ ），垫坡整形量 $30\text{m}\times 41\text{m}^3/\text{m}=1230\text{m}^3$ 。

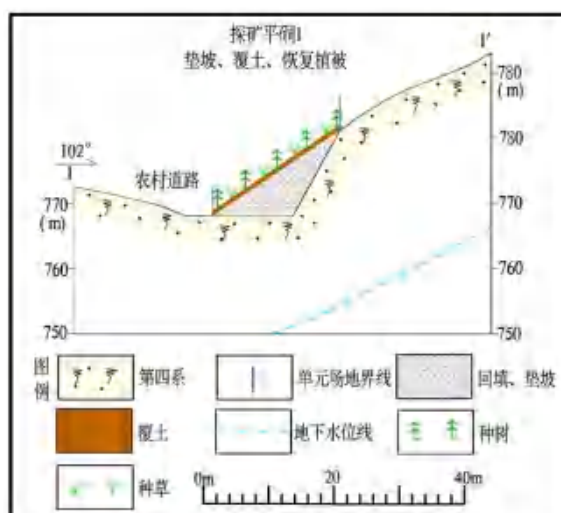


图 6-3 探矿平硐 1 治理效果剖面图

④覆土

对场地进行覆土，设计恢复为林地，林地覆土厚度 0.5m ，覆土面积 332m^2 （扣除拟建排土场占用部分），覆土工程量 $332\text{m}^2\times 0.5\text{m}=166\text{m}^3$ 。

⑤种树

对覆土后的场地种树，乔木树种选择松树，其中松树栽种株行距 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ，每穴单株，栽种面积 332m^2 ，栽种株数为 83 株。

⑥林间撒播草籽

对种树后的场地林间撒播草籽，草种选择针茅，撒播面积 332m^2 。

（11）民采平硐 4

①回填

对民采平硐 4 进行回填,民采平硐 4 回填长度 11m,巷道断面为 1.5m×1.8m,回填工程量 30m³。

②封堵

封堵措施按应急管理部门要求执行, 本方案不做具体设计及封堵方量计算。

③垫坡

利用建筑垃圾及废石对场地切坡进行垫坡整形,使垫坡整形后边坡坡度与周边自然地形相协调, 计算公式为 $Q_x=L \times v$, 式中: Q_x 为垫坡整形方量 (m³); L 为治理边坡长度; v 为单位坡长垫坡方量。民采平硐 4 边坡长度 32m, 单位坡长垫坡方量 (根据 mapgis 软件计算, 取平均值 46m³/m), 垫坡整形量 32m×46m³/m=1472m³。

④覆土

对场地进行覆土, 设计恢复为林地, 林地覆土厚度 0.5m, 覆土面积 150m², 覆土工程量 150m²×0.5m=75m³。

⑤种树

对覆土后场地灌草混播, 树种首选沙棘, 草种选择针茅, 混播面积为 150m²。

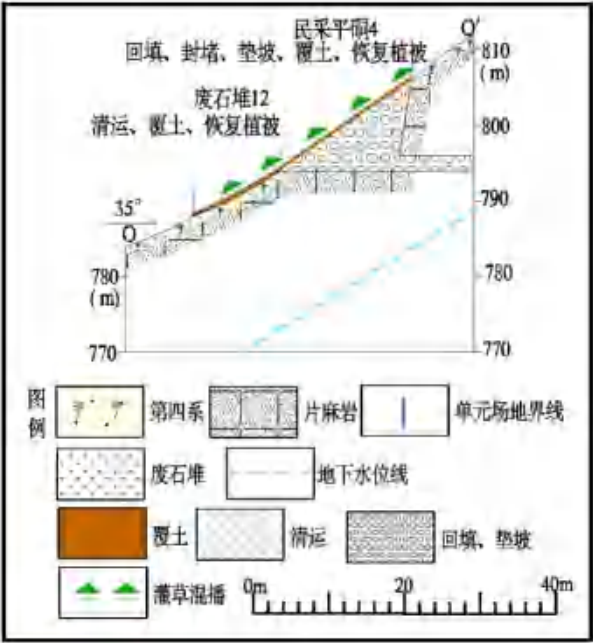


图 6-4 民采平硐 4 治理效果剖面图

(12) 民采坑 10-14

①垫坡

利用建筑垃圾及废石对场地切坡进行垫坡整形,使垫坡整形后边坡坡度与周边自然地形相协调, 计算公式为 $Q_x=L \times v$, 式中: Q_x 为垫坡整形方量 (m³); L

为治理边坡长度； v 为单位坡长垫坡方量

表 6-3 民采坑 10-14 垫坡方量表

单元名称	面积(m^2)	计算指标	垫坡方量(m^3)
民采坑 10	192	民采坑 10 边坡长度 32m, 单位坡长垫坡方量(根据 mapgis 软件计算, 取平均值 $15m^3/m$), 垫坡整形量 $32m \times 15m^3/m = 480m^3$ 。	480
民采坑 11	90	民采坑 11 边坡长度 28m, 短轴平均长度 7m, 长轴单位坡长垫坡方量(根据 mapgis 软件计算, 取平均值 $19m^3/m$), 垫坡整形量 $7m \times 19m^3/m = 133m^3$ 。	133
民采坑 12	468	民采坑 12 边坡长度 50m, 短轴平均长度 14m, 长轴单位坡长垫坡方量(根据 mapgis 软件计算, 取平均值 $34m^3/m$), 垫坡整形量 $14m \times 34m^3/m = 476m^3$ 。	476
民采坑 13	274	民采坑 13 边坡长度 68m, 短轴平均长度 7m, 长轴单位坡长垫坡方量(根据 mapgis 软件计算, 取平均值 $59m^3/m$), 垫坡整形量 $7m \times 59m^3/m = 413m^3$ 。	413
民采坑 14	256	民采坑 14 边坡长度 42m, 短轴平均长度 14m, 长轴单位坡长垫坡方量(根据 mapgis 软件计算, 取平均值 $39m^3/m$), 垫坡整形量 $14m \times 39m^3/m = 546m^3$ 。	546
合计	1280		2048

综上, 民采坑 10-14 垫坡方量总计为 $2048m^3$ 。

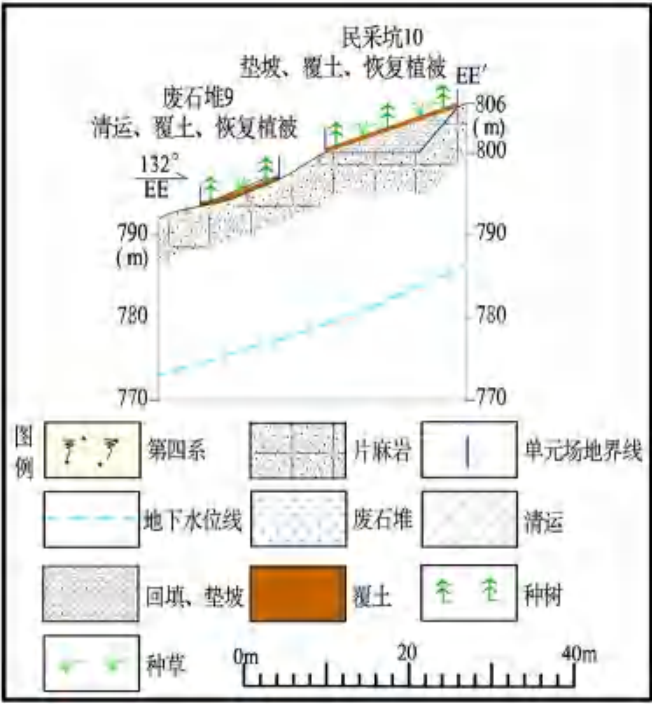


图 6-5 民采坑 10、废石堆 9 治理效果剖面图

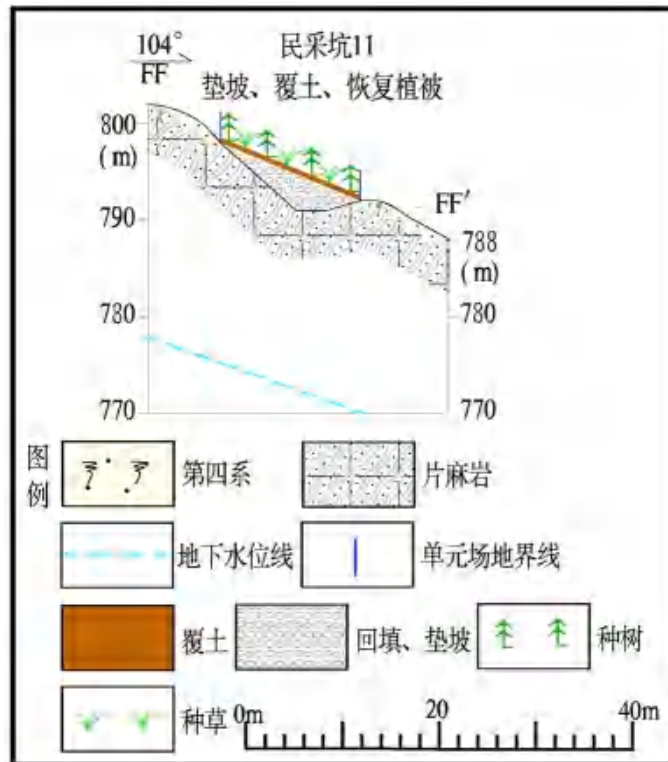


图 6-6 民采坑 11 治理效果剖面图

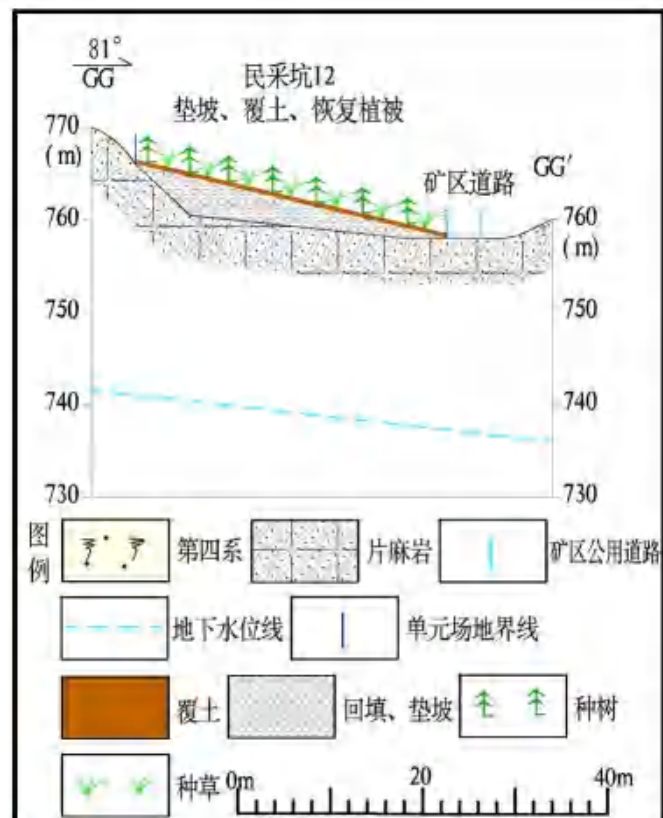


图 6-7 民采坑 12 治理效果剖面图

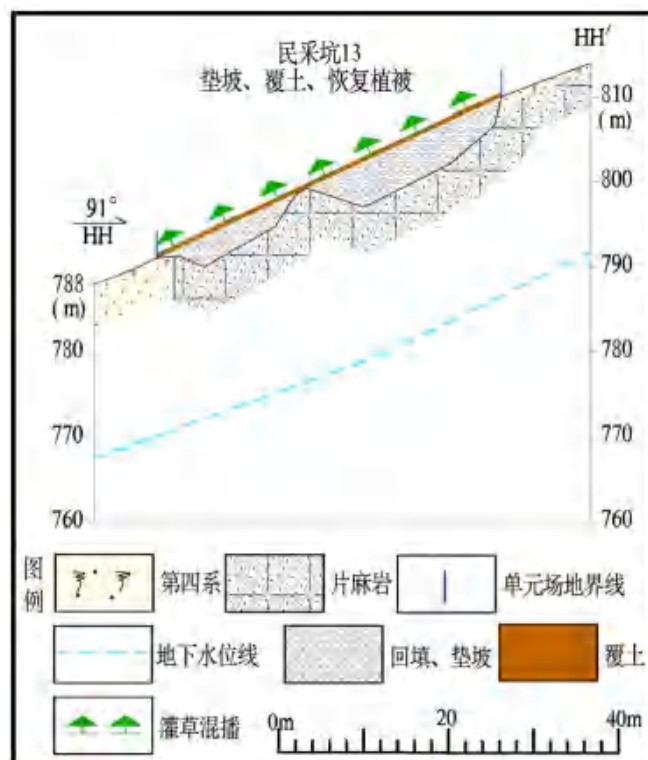


图 6-8 民采坑 13 治理效果剖面图

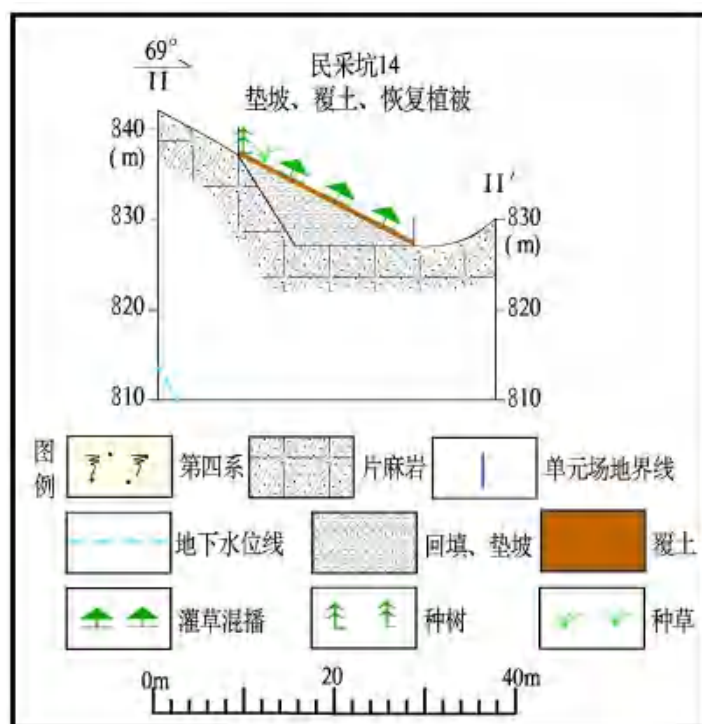


图 6-9 民采坑 14 治理效果剖面图

②覆土

对场地进行覆土，设计恢复为林地，林地覆土厚度 0.5m，覆土面积 1280m^2 ，覆土工程量 $1280\text{m}^2 \times 0.5\text{m} = 640\text{m}^3$ 。

③种树

对覆土后的场地种树，乔木树种选择松树，民采坑 10-12、民采坑 14（部分）松树栽种株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，每穴单株，栽种面积 834m^2 ，栽种株数为 209 株。对剩余场地覆土后灌草混播，树种首选沙棘，草种选择针茅，混播面积为 446m^2 。

④林间撒播草籽

对种树后的场地林间撒播草籽，草种选择针茅，撒播面积 834m^2 。

（13）废石堆 9-13、废石堆 21、废石堆 23

①清运

根据就近原则清运至附近治理区内，共计清运量为 1532m^3 。

表 6-4 废石堆清运方量统计表

单元名称	废石堆特征	清运方量(m^3)	废石用处
废石堆 9	位于矿界内北侧，堆高 0.5m，堆放角度 45° ，顺坡堆放	32	民采坑 10
废石堆 10	位于矿界内北侧，堆高 0.5m，堆放角度 45° ，顺坡堆放	29	民采坑 12
废石堆 11	位于矿界内北侧，堆高 0.5m，堆放角度 45° ，顺坡堆放	111	竖井工业场地 3
废石堆 12	位于矿界内北侧，堆高 1.5m，堆放角度 45° ，顺坡堆放	98	民采平硐 4
废石堆 13	位于矿界内北侧，堆高 1.0m，堆放角度 45° ，顺坡堆放	239	民采坑 13
废石堆 21	位于矿界内北侧，堆高 4m，堆放角度 45° ，平地堆放	912	民采平硐 1
废石堆 23	位于矿界内北侧，堆高 4m，堆放角度 45° ，平地堆放	111	民采坑 14
合计		1532	

②覆土

对场地进行覆土，设计恢复为耕地、林地，其中废石堆 11、废石堆 21（部分）恢复为耕地，覆土厚度 0.8m，覆土面积 249m^2 ，覆土工程量 $249\text{m}^2 \times 0.8\text{m} = 199\text{m}^3$ 。林地覆土厚度 0.5m，覆土面积 1143m^2 ，覆土工程量 $1143\text{m}^2 \times 0.5\text{m} = 572\text{m}^3$ 。总计覆土工程量为 771m^3 。

③复耕

对覆土后的废石堆 11、废石堆 21（部分）恢复耕地，恢复耕地面积 249m^2 。

④种树

对覆土后的场地种树，乔木树种选择松树，其中废石堆 9-10、废石堆 21（部分）、废石堆 23 松树栽种株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，每穴单株，栽种面积 1143m^2 ，栽种株数为 286 株。

⑤林间撒播草籽

对种树后的场地林间撒播草籽，草种选择针茅，撒播面积 1143m^2 。

（14）民采平硐 1

①回填

对民采平硐 1 进行回填，民采平硐 1 回填长度 20m，平硐内巷道断面为 2m×2.3m，回填工程量 92m³。

②封堵

封堵措施按应急管理部门要求执行，本方案不做具体设计及封堵方量计算。

③垫坡

利用建筑垃圾及废石对场地切坡进行垫坡整形，使垫坡整形后边坡坡度与周边自然地形相协调，计算公式为 $Q_x=L \times v$ ，式中： Q_x 为垫坡整形方量（m³）； L 为治理边坡长度； v 为单位坡长垫坡方量。民采平硐 1 边坡长度 208m，短轴平均长度 27m，长轴单位坡长垫坡方量（根据 mapgis 软件计算，取平均值 436m³/m），垫坡整形量 27m×436m³/m=11772m³。

④覆土

对场地进行覆土，设计恢复为林地，林地覆土厚度 0.5m，覆土面积 3732m²，覆土工程量 2732m²×0.5m=1366m³。

⑤种树

对覆土后的场地种树，乔木树种选择松树，松树栽种株行距 2m×2m，每穴单株，栽种面积 2732m²，栽种株数为 683 株。

⑥林间撒播草籽

对种树后的场地林间撒播草籽，草种选择针茅，撒播面积 2732m²。

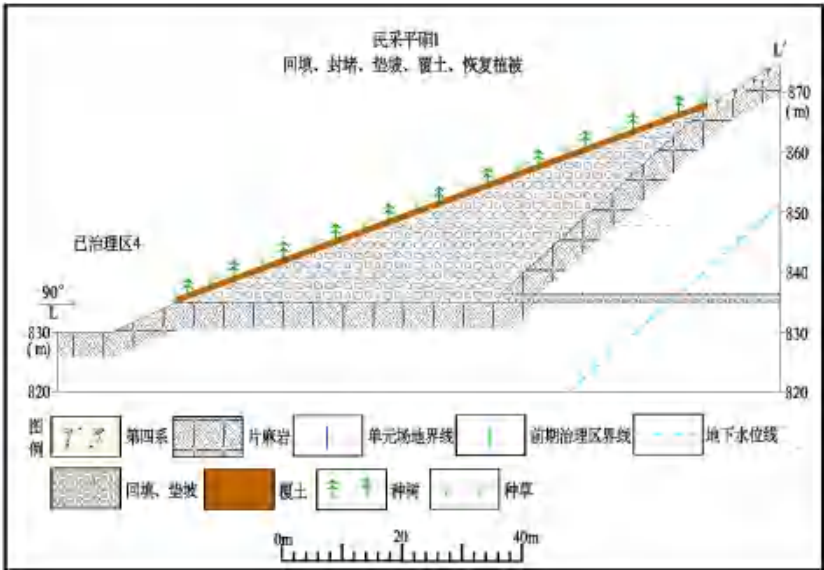


图 6-10 民采平硐 1 治理效果剖面图
(15) 已治理区 4 (部分)

①回填

对已治理区 4 进行回填，由西侧回填至东侧，回填后东侧与民采平硐 1 垫坡后底部相衔接，形成缓坡，回填工程量 15561m^3 。

②覆土

对场地进行覆土，设计恢复为林地，林地覆土厚度 0.5m ，覆土面积 3458m^2 ，覆土工程量 $3458\text{m}^2 \times 0.5\text{m} = 1729\text{m}^3$ 。

③种树

对覆土后的场地种树，乔木树种选择松树，松树栽种株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，每穴单株，栽种面积 3458m^2 ，栽种株数为 865 株。

④林间撒播草籽

对种树后的场地林间撒播草籽，草种选择针茅，撒播面积 3458m^2 。

表 6-5 工程量汇总表

治理单元	面积 (m ²)	治理措施													
		警示牌 (块)	回填 (m ³)	表土剥离 (m ³)	封堵 (个)	石方清 运 (m ³)	土方清 运 (m ³)	覆土 (m ³)	垫坡整 形 (m ²)	拆除 (m ³)	复耕 (m ²)	种树 (株)	框格护 坡 (m ³)	灌草混播 (m ²)	种草 (m ²)
预测地面塌陷区 1	48832	6													
预测地面塌陷区 2	77720	6													
拟建斜坡道场地	2494			748.2			748.2					288	76		
拟建 FJ2 工业场地	330			99			99					100	5		
拟建排土场	6266			1987.8								486			
竖井工业场地 1	3892											146			
竖井工业场地 3	1450		854		1	585		1232	172	585	1540				
竖井工业场地 4	1078		542		1	186		729	10	186	632	112			446
探矿平硐 1	332					18		166	1230	18		83			332
民采平硐 4	150		30		1			75	1472					150	
民采坑 10-14	1280							640	2048			209		446	834
废石堆 9-13、废石堆 21、废石堆 23	1392					1532		771			249	286			1143
办公生活区	4484											378			
民采平硐 1	2732		92		1			1366	11772			683			2732
已治理区 (部分)	3458		15561					1729				865			3458
合 计	155890	12	17079	2835	4	2321	847.2	6708	16704	789	2421	3636	81	596	8945

表6-6 2026年矿山地质环境年度治理坐标表

矿区生态分区	修复面积 (m ²)	拐点编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
			X	Y		X	Y
预测地面塌陷区 1	48832	YTQ1-1	4590293.7792	40389451.5993	YTQ1-6	4590422.9982	40389556.1348
		YTQ1-2	4590332.2823	40389349.0570	YTQ1-7	4590307.4567	40389743.0725
		YTQ1-3	4590377.6794	40389365.7353	YTQ1-8	4590263.1095	40389764.0537
		YTQ1-4	4590417.4883	40389431.3262	YTQ1-9	4590238.7784	40389767.8126
		YTQ1-5	4590425.7926	40389456.1716	YTQ1-10	4590265.1728	40389550.6685
预测地面塌陷区 2	77720	YTQ2-1	4591273.9762	40389613.6468	YTQ2-6	4591309.2814	40390271.2269
		YTQ2-2	4591351.4771	40389854.3119	YTQ2-7	4591222.4096	40390196.4005
		YTQ2-3	4591330.4320	40390000.0220	YTQ2-8	4591223.0220	40390096.3618
		YTQ2-4	4591339.9523	40390200.4717	YTQ2-9	4591242.7881	40389896.9265
		YTQ2-5	4591321.6028	40390248.3542	YTQ2-10	4591217.6003	40389695.9342
拟建斜坡道场地	2494	XPD-1	4590753.1074	40390129.4644	XPD-5	4590728.4873	40390077.2109
		XPD-2	4590752.7037	40390129.6487	XPD-6	4590728.5053	40390077.2050
		XPD-3	4590689.4045	40390129.7406	XPD-7	4590753.0581	40390129.4979
		XPD-4	4590675.5298	40390106.7370			
拟建 FJ2 工业场地	330	FJ2-1	4591179.2799	40389632.1758	FJ2-3	4591178.7226	40389658.1822
		FJ2-2	4591166.8339	40389648.2440	FJ2-4	4591192.2831	40389642.9499
拟建排土场	6266	PTC-1	4590559.2002	40390125.8914	PTC-4	4590654.3164	40390093.6627
		PTC-2	4590584.0529	40390187.6605	PTC-5	4590631.9399	40390101.9586
		PTC-3	4590661.1826	40390168.7915			
竖井工业场地 1	1734 (462)	SJ1-1	4590255.3958	40389410.5332	SJ1-14	4590293.2577	40389502.3295
		SJ1-2	4590262.5151	40389412.4748	SJ1-15	4590288.1879	40389502.8688
		SJ1-3	4590260.8971	40389417.8683	SJ1-16	4590281.2843	40389502.8688
		SJ1-4	4590261.1128	40389423.0460	SJ1-17	4590276.1066	40389494.9944
		SJ1-5	4590263.9174	40389427.5765	SJ1-18	4590268.8794	40389486.9042
		SJ1-6	4590271.5761	40389430.7046	SJ1-19	4590266.0748	40389482.5895
		SJ1-7	4590277.4010	40389434.9115	SJ1-20	4590264.3489	40389479.2456
		SJ1-8	4590285.7069	40389449.1502	SJ1-21	4590262.7309	40389471.8026
		SJ1-9	4590291.2082	40389460.0449	SJ1-22	4590265.8591	40389464.8990
		SJ1-10	4590298.9748	40389475.0387	SJ1-23	4590256.7981	40389440.9522
		SJ1-11	4590303.0738	40389485.1783	SJ1-24	4590251.6204	40389424.4483
		SJ1-12	4590304.9075	40389490.2482	SJ1-25	4590251.7283	40389416.4660
		SJ1-13	4590297.7882	40389498.1226	SJ1-26	4590255.3958	40389410.5332
竖井工业场地 3	246 (1204)	SJ3-1	4591215.6164	40390104.0497	SJ3-6	4591229.9936	40390181.7804
		SJ3-2	4591234.8095	40390120.8403	SJ3-7	4591219.3053	40390154.3551
		SJ3-3	4591244.7955	40390145.4333	SJ3-8	4591218.8199	40390134.1488
		SJ3-4	4591240.5490	40390172.0716	SJ3-9	4591215.3623	40390116.7944
		SJ3-5	4591238.2438	40390181.8411	SJ3-10	4591212.9963	40390107.8745
竖井工业场地 4	1078	SJ4-1	4591128.0317	40390344.3471	SJ4-6	4591068.6060	40390343.7313
		SJ4-2	4591123.4132	40390326.6425	SJ4-7	4591068.2981	40390352.6605
		SJ4-3	4591102.9375	40390332.6467	SJ4-8	4591093.7003	40390356.0475
		SJ4-4	4591096.6254	40390336.9573	SJ4-9	4591110.4811	40390347.4261
		SJ4-5	4591070.4534	40390341.7299	SJ4-10	4591128.0317	40390344.3471
探矿平硐 1	332	TD1-1	4591113.8364	40390072.7849	TD1-5	4591098.8061	40390088.8957
		TD1-2	4591112.6576	40390078.5809	TD1-6	4591094.9749	40390083.9839

矿区生态分区		修复面积 (m ²)	拐点编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
				X	Y		X	Y
			TD1-3	4591108.5316	40390088.4046	TD1-7	4591093.5996	40390072.0972
			TD1-4	4591105.9774	40390090.5658	TD1-8	4591097.7255	40390069.1501
民采平硐 4		(150)	MD4-1	4591300.4108	40390245.3274	MD4-4	4591304.3126	40390261.8104
			MD4-2	4591308.0551	40390249.6273	MD4-5	4591295.9516	40390251.3791
			MD4-3	4591308.1347	40390260.9345	MD4-6	4591297.8627	40390249.2292
民采坑 10-14	民采坑 10	(192)	MK10-1	4591252.6025	40389885.4661	MK10-7	4591253.6407	40389900.2192
			MK10-2	4591251.5922	40389888.0970	MK10-8	4591260.6877	40389898.9950
			MK10-3	4591251.3811	40389890.2916	MK10-9	4591263.2920	40389898.3612
			MK10-4	4591250.4061	40389895.5928	MK10-10	4591266.7888	40389895.0870
			MK10-5	4591251.0636	40389898.3775	MK10-11	4591268.0515	40389888.9013
			MK10-6	4591251.8875	40389899.3411	MK10-12	4591252.6025	40389885.4661
	民采坑 11	(90)	MK11-1	4591249.8032	40389945.5937	MK11-7	4591258.1002	40389934.6262
			MK11-2	4591249.1983	40389944.1216	MK11-8	4591255.6707	40389942.9133
			MK11-3	4591250.5277	40389934.6750	MK11-9	4591253.8935	40389945.2779
			MK11-4	4591251.3308	40389933.1631	MK11-10	4591252.7285	40389945.7333
			MK11-5	4591255.1856	40389931.6951	MK11-11	4591251.0165	40389945.8251
			MK11-6	4591256.6829	40389932.2224	MK11-12	4591250.0232	40389945.5553
	民采坑 12	(468)	MK12-1	4591256.6977	40390042.6668	MK12-7	4591237.2732	40390020.6232
			MK12-2	4591253.9914	40390023.8970	MK12-8	4591238.5827	40390032.2343
			MK12-3	4591248.4477	40390010.5836	MK12-9	4591239.4993	40390034.3295
			MK12-4	4591245.7414	40390009.2740	MK12-10	4591241.0708	40390039.4366
			MK12-5	4591243.1223	40390008.9685	MK12-11	4591252.5072	40390042.4049
			MK12-6	4591238.2335	40390012.5042	MK12-12	4591255.7810	40390042.5358
	民采坑 13	(274)	MK13-1	4591254.3146	40390267.3624	MK13-7	4591236.5497	40390310.3232
			MK13-2	4591255.5918	40390276.8834	MK13-8	4591247.2318	40390294.9966
			MK13-3	4591255.8240	40390301.0343	MK13-9	4591248.3929	40390290.3522
			MK13-4	4591251.0635	40390307.4204	MK13-10	4591249.7863	40390269.9168
			MK13-5	4591247.6963	40390298.0155	MK13-11	4591252.2246	40390266.3174
			MK13-6	4591244.9096	40390299.4088	MK13-12	4591253.1535	40390266.7818
	民采坑 14	256	MK14-1	4590673.3143	40390423.8629	MK14-7	4590657.8109	40390411.4796
			MK14-2	4590660.8336	40390433.2235	MK14-8	4590661.1261	40390409.9195
			MK14-3	4590658.6884	40390425.2280	MK14-9	4590664.9288	40390408.3594
			MK14-4	4590658.2009	40390421.8152	MK14-10	4590668.1465	40390410.8945
			MK14-5	4590657.5183	40390418.7925	MK14-11	4590673.0218	40390422.7903
			MK14-6	4590656.3483	40390414.0147	MK14-12	4590673.3143	40390423.8629
			MK19-6	4590442.2120	40391221.3677	MK19-12	4590435.7947	40391210.5138
废石堆 9-13、 废石堆 21、废 石堆 23	废石堆 9	(180)	FS9-1	4591261.9863	40389865.3028	FS9-7	4591267.9908	40389886.9506
			FS9-2	4591269.5183	40389872.0973	FS9-8	4591264.7252	40389879.6293
			FS9-3	4591271.8885	40389874.4149	FS9-9	4591261.9337	40389874.3622
			FS9-4	4591275.4174	40389882.5262	FS9-10	4591261.3543	40389869.9378
			FS9-5	4591275.2068	40389885.5285	FS9-11	4591261.6703	40389865.8295
			FS9-6	4591269.7816	40389891.4276	FS9-12	4591261.9863	40389865.3028
	废石堆 10	(152)	FS10-1	4591256.8128	40390029.0937	FS10-7	4591263.7157	40390042.7246
			FS10-2	4591261.0070	40390028.6568	FS10-8	4591259.2594	40390042.6372
			FS10-3	4591265.7253	40390031.3655	FS10-9	4591256.7255	40390041.3266

矿区生态分区		修复面积 (m ²)	拐点编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
				X	Y		X	Y
			FS10-4	4591267.1234	40390033.2878	FS10-10	4591256.1138	40390038.4431
			FS10-5	4591267.9972	40390039.9285	FS10-11	4591255.2401	40390031.8024
			FS10-6	4591267.8224	40390042.2003	FS10-12	4591255.9391	40390030.0549
	废石堆 11	228	FS11-1	4591207.3330	40390203.9985	FS11-7	4591222.0564	40390199.9853
			FS11-2	4591206.4330	40390208.0913	FS11-8	4591222.3299	40390197.3570
			FS11-3	4591206.9044	40390212.7479	FS11-9	4591218.2181	40390191.7757
			FS11-4	4591213.4158	40390214.2338	FS11-10	4591214.2533	40390193.8502
			FS11-5	4591216.6266	40390211.9455	FS11-11	4591210.2524	40390199.1065
			FS11-6	4591219.4324	40390205.9186	FS11-12	4591207.3330	40390203.9985
	废石堆 12	(82)	FS12-1	4591247.5542	40390292.1078	FS12-6	4591223.7560	40390293.2659
			FS12-2	4591242.0534	40390298.7088	FS12-7	4591227.6355	40390287.3019
			FS12-3	4591236.4368	40390305.7150	FS12-8	4591229.6621	40390281.1062
			FS12-4	4591234.1786	40390308.3786	FS12-9	4591234.9892	40390285.2174
			FS12-5	4591228.8515	40390302.4725	FS12-10	4591242.4587	40390289.5022
	废石堆 13	(352)	FS13-1	4591285.2034	40390237.2504	FS13-6	4591295.5358	40390243.4763
			FS13-2	4591287.6319	40390246.6114	FS13-7	4591293.0631	40390241.0036
			FS13-3	4591288.9566	40390249.6139	FS13-8	4591288.9566	40390238.9283
			FS13-4	4591293.9020	40390248.5100	FS13-9	4591285.8657	40390237.4270
			FS13-5	4591298.3617	40390247.6269	FS13-10	4591285.2034	40390237.2504
	废石堆 21	562	FS21-1	4591127.6868	40389547.5584	FS21-7	4591161.4614	40389544.9955
			FS21-2	4591138.5087	40389557.4152	FS21-8	4591157.3107	40389541.6229
			FS21-3	4591143.0812	40389560.7932	FS21-9	4591151.3315	40389541.0745
			FS21-4	4591147.3084	40389562.7861	FS21-10	4591138.3570	40389541.5872
			FS21-5	4591161.4375	40389556.9314	FS21-11	4591129.5967	40389544.0336
			FS21-6	4591163.0920	40389555.6321	FS21-12	4591127.6868	40389547.5584
	废石堆 23	270	FS23-1	4590920.2050	40390399.7413	FS23-10	4590947.6549	40390393.5980
			FS23-2	4590921.0627	40390398.9363	FS23-11	4590949.4809	40390394.6623
			FS23-3	4590923.8122	40390397.8949	FS23-12	4590951.7289	40390397.1650
			FS23-4	4590927.9458	40390396.5067	FS23-13	4590952.1796	40390398.3375
			FS23-5	4590934.0081	40390394.9976	FS23-14	4590950.6432	40390401.9888
			FS23-6	4590938.2235	40390393.6269	FS23-15	4590948.9942	40390403.5840
			FS23-7	4590941.9119	40390392.1046	FS23-16	4590928.6806	40390404.4140
			FS23-8	4590944.8732	40390391.4580	FS23-17	4590922.8308	40390403.0005
			FS23-9	4590946.0747	40390392.4047	FS23-18	4590920.2050	40390399.7413
办公生活区		4484	BG-1	4590727.1547	40390074.3214	BG-8	4590781.9356	40390090.2490
			BG-2	4590717.2682	40390056.5619	BG-9	4590773.5025	40390096.8747
			BG-3	4590760.5860	40390024.8828	BG-10	4590762.4281	40390107.1017
			BG-4	4590768.5395	40390023.0676	BG-11	4590757.3855	40390108.0820
			BG-5	4590776.8135	40390031.2907	BG-12	4590746.9015	40390105.3259
			BG-6	4590797.5509	40390056.5190	BG-13	4590730.5621	40390082.5111
			BG-7	4590803.8073	40390077.1646	BG-14	4590727.1547	40390074.3214
民采平硐 1		2732	MD1-1	4590286.6913	40389801.2194	MD1-6	4590251.0190	40389873.3300
			MD1-2	4590283.8463	40389806.3624	MD1-7	4590244.3441	40389809.0980
			MD1-3	4590265.2441	40389875.7374	MD1-8	4590258.3504	40389806.8001
			MD1-4	4590265.2441	40389894.5584	MD1-9	4590284.9405	40389781.6325

矿区生态分区	修复面积 (m ²)	拐点编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
			X	Y		X	Y
		MD1-5	4590248.5022	40389885.2573	MD1-10	4590285.4876	40389776.4895
已治理区 4 (部分)	3458	YZ-1	4590305.1526	40389703.2777	YZ-6	4590271.8080	40389801.9570
		YZ-2	4590321.1214	40389721.6766	YZ-7	4590254.0917	40389765.4426
		YZ-3	4590307.0040	40389734.2897	YZ-8	4590242.5964	40389739.7473
		YZ-4	4590296.3609	40389777.2711	YZ-9	4590276.6765	40389749.2140
		YZ-5	4590285.0613	40389776.5322	YZ-10	4590245.1660	40389796.8179

2、治理区管护措施

(1) 保苗浇水

树苗要发育良好，根系完整，无病虫和机械损伤，起苗后应尽快栽植。按一般种树方法种植，苗木直立穴中，保持根系舒展，分层覆土，将土踏实，浇透水，再覆一层虚土，以利保墒。

林木栽种以后，及时浇水灌溉。特别是在幼苗的保苗期和干旱、高温季节，注意多浇水，一般春季 4~6 次，秋季 2~3 次；复垦区夏季降水较多，可适当减少浇水，主要工作为保护苗木不受损。春季是栽植树木的最佳时期，但当地春季相对干旱，要注意浇水保苗，保证成活率。

(2) 植株补种

林地植好后，要做好管护和抚育工作，精细管理，以保证栽种的成活率。对未成活的苗木，应及时补栽。针对乔木，栽植当年应注意苗木扶正，适当培土。对生长状况不良的区域，进行施肥、除草等。

(3) 病虫害防治

对于出现的各类病虫害要及时进行防治。病株要及时砍伐防止扩散，按季节及时施用药品控制病虫害的发生发展。

(4) 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。

(5) 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。

3、年度治理经费估算

(1) 工程经费估算编制依据

本项目投资估算主要参照依据如下：

①年度矿山地质环境治理计划书的实物工程量及相关图件；

②《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（内蒙古自治区土地整理中心，2013 年 6 月）；

③赤峰市材料价格信息（2025 年 4 季度）及赤峰市材料价格市场询价。

（2）工程经费估算编制说明

①矿山地质环境分期治理方案中的工程项目施工原则上由采矿权人自主完成。

②费用构成

该矿山地质环境治理项目费用由工程施工费、其他费用、不可预见费、监测管护费组成，具体内容如下：

工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润、税金组成。其中：直接费由直接工程费、措施费组成；间接费由规费、企业管理费组成；税金由营业税、城乡维护建设税、教育费附加组成。

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。

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）×人工估算单价（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》的规定及赤峰市市场价格计取，宁城县工资标准地区类别为三类区：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 2025 年市场价格计取并以材料到工地实际价格计算。

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)

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 $\times$ 措施费费率进行计算。其费率依据内蒙古土地整治中心编制的《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 6-7。

表 6-7 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 (%)	夜间施工增加费率 (%)	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	0.2	0.7	0.2	3.8
2	石方工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.8
3	砌体工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.8
4	混凝土工程	3	0.7	0.2	0.7	0.2	4.8
5	植物工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.8
6	辅助工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.8

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 $\times$ 间接费费率进行计算,取费标准见表 6-8。

表 6-8 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	植物工程	直接费	5
6	辅助工程	直接费	5

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。

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。

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。

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；竣工验收费包括工程验收费、项目决算编制与审计费；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，乘以相应的费率计算。

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%。

监测、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。计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数。

管护费

管护费是指复垦植被恢复工程完成后正常管护所需的费用，主要包括有针对性的巡查、补植、除草等管护工作所发生的费用。依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》规定及实际情况，确定管护费以项目植物工程的工程施工费为计费基数，一次管护费按照植物工程施工费的 8% 计算。管护费计算公式为：管护费=植物工程的施工费×8%×管护次数。

（3）费用计算

经估算，宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区铁矿矿山年度治理费用为 95866.87 元。

表 6-9 总估算表

金额单位：元					
项目名称 类别	项目地点	项目资金			
		总估算			
		合计	中央投入	地方投入	企业自筹
宁城县鑫源铁矿霍家沟矿区年度治理计划书	赤峰市 宁城县	95866.87			95866.87
总计	—	95866.87			95866.87

表 6-10 矿山地质环境分期治理工程经费预算总表 单位：元

序号	工程或费用名称	预算金额（元）	各费用占总费用的比例（%）
	(1)	(2)	(3)

一	工程施工费	90800.40	94.72
二	监测与管护费	5066.47	5.28
总计		95866.87	100

表 6-11 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(元)	合计(元)
一		土方工程				18099.51
1	10195	覆土	100m ³	67.08	198.37	13306.66
2	10245	表土剥离	100m ³	28.35	169.06	4792.85
二		石方工程				60265.5
1	20272	垫坡	100m ³	167.04	178.39	29798.27
2	20272	回填	100m ³	170.79	178.39	30467.23
三		砌体工程				5647.66
1	30039	砌体拆除	100m ³	7.89	715.80	5647.66
四		植被恢复工程				11235.39
1	50031	种草	hm ²	0.8945	2067.60	1849.47
2	50002	种树(松树)	100株	22.38	129.07	2888.59
3	-	种树(景观树)	100株	12.52	200	2504.00
4	-	框格护坡	100m ³	0.81	2000	1620.00
5	50026	灌草混播	hm ²	0.0596	39821.00	2373.33
五		辅助工程				1200.00
1	-	警示牌	块	12	100	1200.00
总计			—	—	—	90800.40

注：垫坡和清运工程量未重复计算。

表 6-12 监测管护费预算表

费用名称	工程施工费(元)	费率	监测月(次)数	合计(元)
监测费	90800.40	0.3%	12	3268.81
管护费	11235.39	8%	2	1797.66
监测管护费				5066.47

表 6-13 主要材料预算价格计算表

名称	单位	市场价
草籽	kg	40
树苗	株	2
0#柴油	kg	8.01
块石	m ³	60
砂浆	m ³	170

表 6-14 台班定额取费表

编号	机械名称及规格	台班费 (元)	一类费用 合计	二类费用 合计	二类费用			
					人工费	柴油	汽油	动力燃料费 小计

					工 日	金 额(元)	小 计(元)	数 量(kg)	金 额(元)	数 量(kg)	金 额(元)	(元)
1004	单斗挖掘机油动 1m ³	832.83	336.41	496.42	2	86.21	172.42	72	4.5			324.00
1005	单斗挖掘机油动 1.2m ³	947.27	387.85	559.42	2	86.21	172.42	86	4.5			387.00
1009	装载机 1.5m ³	537.40	135.48	401.92	2	86.21	172.42	51	4.5			229.50
1013	推土机 59kw	445.88	75.46	370.42	2	86.21	172.42	44	4.5			198.00
4013	自卸汽车 10t	645.38	234.46	410.92	2	86.21	172.42	53	4.5			238.50

(二) 矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划

矿山生产期间，应安排专业的矿山地质环境监测人员（也可由矿山负责安全管理的人员兼任），定期或不定期对矿山地质环境进行监测，对已存在的隐患进行动态观测，对新出现的地质环境问题及时上报和记录，并做好预警和安全处置方案，对矿山地质环境影响进行长期动态监测，设计监测工程如下：

1、地质灾害监测

(1) 监测内容

该矿山地质环境监测内容包括生态修复区内预测塌陷范围内地质灾害隐患监测。矿山地质环境监测的重点为井下矿体采空可能引发的塌陷、岩移等地质灾害，要密切监测矿山工程地质条件在矿山开采过程中的变化。

(2) 监测位置及监测点布设

预测塌陷区，采用设备（RTK 全站仪、手持 GPS）监测，由矿方确定 2 名专业监测人员，定时对预测塌陷区地表变形情况进行测量、记录、分析、总结、汇报。采矿可能引发的塌陷、岩移范围内适当距离设立监测标桩进行监测，共设置监测点 13 个，监测点有限布设在地表变形的敏感及不稳定的待测区域，监测点与点之间距离不超过 200m。

表 6-15 地质灾害监测拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

单元场地	点位 编号	X	Y	点位 编号	X	Y
预测地面 塌陷区 2	JC1	4591244.0348	40389609.8927	JC5	4591241.5354	40390328.8256
	JC2	4591339.0929	40389811.9462	JC6	4591221.3311	40390208.5374
	JC3	4591330.7165	40390012.2655	JC7	4591229.8311	40390009.0694
	JC4	4591336.2081	40390213.4633	JC8	4591223.3328	40389799.5391

	JC13	4591243.9856	40390041.4112			
预测地面 塌陷区 1	JC9	4590341.9334	40389346.7856	JC11	4590236.6135	40389764.2246
	JC10	4590425.1211	40389544.6349	JC12	4590268.1736	40389540.7994

(3) 监测方法及频率

采用仪器监测及人工巡查方法，监测地质灾害的发生，安排专门人员定期进行巡查，并做好监测记录。监测频率每月进行一次，进入雨季（7、8、9 三个月）要特别关注天气变化，增加监测次数（一月 2 次）。遇强降雨天气时，要 24 小时不间断监控，有情况及时向有关部门汇报并采取有效措施，每年 15 次，共计 15 年。

(4) 技术要求

参考《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）进行监测。由矿山企业负责或委托具有经验的专业单位进行监测，实施监测单位最好具有国家有关部门颁布的相关资质证书，从事监测工作的技术人员也应具有上岗证书。

2、地形地貌景观监测

矿山建设过程中对地形地貌景观的影响主要体现在对地形地貌景观的破坏。

(1) 监测内容

地形地貌变化情况，植被覆盖度；建设项目占地面积、扰动地表面积；挖方、填方数量及面积，弃土、弃石、弃渣量及堆放面积。

(2) 监测方法

采用巡检，主要通过现场实地调查并结合 1:2000 的工程地质图、数码相机等工具，填表记录地形地貌景观情况。

(3) 监测路线的布置

按监测路线进行监测，监测路线主要沿工程场地边缘布置，监测路线分 3 条，其中 1 号矿体区域监测路线长 5.17km；2 号矿体区域监测路线长 2.46km；3 号矿体区域监测路线长 2.53km。

(4) 监测频率及时限

主要通过现场实地调查和勘测，采用摄影、人工测量方法并用进行监测，填表记录各工程场地的外观破坏程度参数，每年 12 次，监测时限贯穿整个服务期，共监测 15 年。

表 6-16 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	
	损毁程度	
	治理难度	
监测人员		
监测情况：		
存在问题		
处理意见		
处理结果		

3、水质监测

（1）监测内容

监测地下水水位、水质变化情况，采集水样进行分析，检测项目按照《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范 GB/T43935-2024》执行。

（2）监测点布设

在拟建斜坡道场地、拟建 FJ2 工业场地、竖井工业场地 1 共设置 3 个监测点。此外在评估范围外村民家水井设置一个监测点用于数据的对比分析。

（3）监测方法

水位监测采用测绳加万用表法，水质监测通过采集水样送专业化验室进行化验。

由矿山企业专人或委托有资质的单位进行监测，水位监测频率为 2 次/年，水质监测频率为 2 次/年，即丰枯水期各一次。共监测 15 年。

（4）技术要求

①做好监测点保管工作，水位观测点应做标记。

②地下水监测的方法和精度满足《地下水质量标准》(GB 14848-2017)Ⅲ类标准限值。

4、土壤环境污染监测

(1) 监测内容

矿山土壤污染监测主要针对表层土壤可能遭受到的土壤污染，主要监测土壤内重金属的含量，检测项目按照《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范 GB/T43935-2024》执行。

(2) 监测方法

地下水监测的频次、方法、精度要求执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。

定期到土壤采集点用铁锹分别采集两个不同深度土样（0-20cm、20-40cm），将土样密封好，带回实验室用不同仪器分析进行监测。土壤污染监测由矿山负责或委托具有资质的单位进行监测。每年 1 次，共监测 15 年。

(3) 监测点的布设

监测点布设严格按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的要求进行布设。

(4) 技术要求

参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）要求，实施监测的单位必须具有国家有关部门颁布的相关资质证书，从事监测工作的技术人员也应具有上岗证书。监测过程中如出现实际破坏面积、程度和污染情况与预测不符的，将及时告知相关领导和方案编制技术人员，并对方案进行调整，如资金不够，则对方案进行修改或重新编制。

5、土地损毁程度监测

(1) 监测要求

利用矿区土地利用现状图为底图，标注地形要素、地类线、地类编码，标注每个土地损毁监测区。统计损毁地类、面积，并辅以拍照录像等手段记录土地损毁情况，并将监测数据填表存档。

(2) 监测内容和方法

监测方法结合地形地貌景观监测方法，采取路线法进行巡回监测。对各损毁场地的损毁土地情况采取摄像的方式进行定位定量监测，测量损毁土地面积，并结合人工巡视，确定土地损毁程度。

(3) 施测时间及频率

监测时限为治理期，共监测 15 年。监测频率为每年 2 次。

6、土地复垦效果监测

（1）监测内容

土地复垦效果监测，主要依据复垦质量要求对复垦工程实施后的各复垦单元植被生长状况监测。复垦为林地的树种、种植密度、高度、成活率、单位面积蓄积量、郁闭度；复垦为草地的草种、覆盖度等进行监测，以便为下一步采取管护措施提供依据，从而保证复垦工程的质量。

（2）监测方法

复垦单元植被生长状况采取摄像结合人工巡视整体观测法，每期定量记录植被长势，测量郁闭度、覆盖率数据，并与已有记录数据对比，及时掌握植被的生长状况。参照地形地貌监测方式，不单独设置监测点，采取路线方法，对各处场地复垦效果进行监测。按各单元分布情况，共设 3 条监测路线。

（3）监测时间及频率

植被生长监测时间同复垦方案管护期，因各工程单元复垦时间不同，监测时限贯穿整个服务期 15 年，具体设置为各场地复垦工程结束后的 1 年时间，监测频率为每年 2 次。

7、生态系统监测

（1）监测点布设

不同类型植被恢复区（林地、草地）；不同配置模式（树种/草种组合、密度）的样地；关键生境（如水体、湿地、动物迁徙通道）及周边；人工辅助措施区（如播种区、种植区、保育区）；自然恢复区（作为参照）；对照点（周边相似自然生态系统）。

布点方式：固定样地/样方（永久标记）、样线法（动物）、网格法结合。

（2）监测内容

植被恢复：植物群落的物种组成、数量（密度、多度）、盖度、高度、频度、生物量（可选）、重要值。植被结构的乔灌木层次结构、郁闭度/覆盖度。关键物种的目标树种/草种的成活率、保存率、生长量（树高、胸径/地径、冠幅）。

生物多样性：植物多样性的物种丰富度、多样性指数、优势度指数、均匀度指数等。动物多样性的（根据实际和重要性选择）指示性昆虫、鸟类、小型兽类、

两栖爬行类等的种类、数量（相对多度）、活动痕迹。重点监测关键保护物种或指示物种。微生物多样性的（可选）土壤微生物群落结构、功能多样性（如涉及土壤健康评估）。

生态系统结构与功能：水土保持功能结合土地资源监测（侵蚀状况）。生境连通性（定性/半定量评估）。景观格局（通过遥感）斑块类型、面积、数量、连接度等指数变化。

（3）监测方法

植被调查

样方法：草本（1m×1m）。记录样方内所有植物；

样线法：沿固定路线记录植物种类、多度等级。

动物调查

样线法：记录看到的动物实体、听到的鸣叫、新鲜粪便、足迹等；

样点法：在固定点进行定时观察计数（如鸟类）；

遥感监测：植被指数（如 NDVI）反演植被覆盖度、长势；高分辨率影像解译植被类型、景观格局。

（4）监测要求

固定样地/样方需建立永久性标志。植物物种鉴定需准确，疑难物种采集标本或拍照留存。动物调查需选择合适的时间（如鸟类在清晨/黄昏）。调查人员需具备一定专业知识，保持方法一致性。

（5）监测时限

生物多样性（植物、动物）、重点监测种植/播种后的成活率、出苗率（通常在种植后 1-3 个月），每年 1 次，时限 15 年。

（三）经费投入和基金缴存、提取计划

根据本年度治理经费预算，预计本年度治理费用投入为 95866.87 元。

（四）治理工程实施方式与时间安排

根据矿山现有工程机械设备，本年度治理工程由矿山自行组织治理施工，本年度 9 月份前完成拆除、垫坡、清运、覆土等工程，于本年度 9 月份后进行植被恢复工作。全年进行监测工作。

（五）组织机构及保障措施

1、组织保障措施

组织成立矿山地质环境治理科室，必须有专人负责此项工作，做到治理工作有人管、有人抓。并按方案制定的年度计算具体实施、完成各阶段的治理任务接受相关自然资源管理部门监督、检查,确保矿山地质环境治理工作有新的成效。

2、技术保障措施

治理技术人员应包括: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。并有一名专职人员分管治理工作，责任到人。制定严格的技术管理制度，使领导小组工作能正常开展，不能流于形式。领导小组要把治理工作纳入矿山重要议事日程，把治理工作贯穿到各种生产当中，让全体员工了解治理方案，把治理工作落实到矿山生产的每个环节，确保治理效果。

2、资金保障措施

矿山企业必须高度重视矿山地质环境治理工作，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。

3、监督保障措施

矿山企业需组织专人对矿山安全生产、环境治理、监测、管护进行监督，保证矿山生产达到安全无事故、治理后效果达到最佳。

