

# 2025 年度宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿 矿山地质环境治理与土地复垦计划

宁城恒峰矿业有限公司

二〇二五年四月

2025 年度宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿  
矿山地质环境治理与土地复垦计划

项目负责人：王玉平

编制人员：杨清祥

法定代表人：姜秀艳

编制单位：宁城恒峰矿业有限公司

编制日期：二零二五年四月

## 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 .....	3
(一) 矿山地质环境问题现状 .....	3
(二) 矿山地质环境问题预测 .....	28
四、以往矿山地质环境治理及土地复垦成效 .....	32
(一) 方案编制概况 .....	32
(二) 治理方案规划的近期治理工程内容 .....	32
(三) 矿山地质环境治理方案执行情况 .....	33
五、矿山地质环境治理方案工作部署 .....	34
(一) 矿山地质环境治理区的确定 .....	34
(二) 矿山地质环境治理区工程内容及措施 .....	34
(三) 矿山地质环境治理区工程质量控制标准 .....	34
六、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排 .....	36
(一) 矿山地质环境治理与土地复垦工作计划 .....	36
(二) 矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划 .....	44
(三) 经费投入和基金缴存、提取计划 .....	47
(四) 治理工程实施方式与时间安排 .....	47
(五) 组织机构及保障措施 .....	47

## 附 图

2025 年度宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟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

矿山企业基本信息表			
矿山名称	宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿		
采矿权人	宁城恒峰矿业有限公司	法人代表	姜秀艳
采矿许可证号	C1500002010042120064454	发证机关	内蒙古自治区自然资源厅
有效期限	2021 年 4 月 20 日至 2025 年 4 月 19 日	发证日期	2021 年 4 月
矿区地址	内蒙古自治区赤峰市宁城县五化镇驼宝起沟村		
经纬度坐标	东经：119° 15' 44" ~119° 16' 19" ； 北纬： 41° 19' 33" ~41° 19' 59" 。		
经济类型	有限责任公司	生产规模	小型
开采矿种	铁矿	采矿方式	井下开采
矿区面积	0.2148km <sup>2</sup>	生产现状	停产
建矿时间	2004 年	设计生产能力	10 万吨/年
设计服务年限	8.6a	实际生产能力	0 万吨/年
剩余服务年限	7.39a	开采深度	556 至 457m
查明资源储量	103.08 万吨	剩余资源储量	88.899 万吨
矿区范围拐点坐标	2000 坐标系		
	点号	X	Y
	1	4577827.4391	40438970.2193
	2	4577670.6790	40439164.8297
	3	4577017.0845	40438542.0880
	4	4577123.8944	40438345.7375
基金计提		基金使用	
矿山企业联系方式			
联系人	尹志国	手机号	14760626777
通讯地址	宁城县五化镇	邮编	024200
固定电话	无	E-mail	

## 二、矿山开采现状

### （一）开采历史

宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿始建于 2004 年 5 月，开采方式为地下开采，生产规模为  $10.00 \times 10^4 \text{t/a}$ ，开采深度 556-457m 标高。矿权范围内圈定并参与资源储量估算的铁矿体 3 条，已施工四条竖井，编号为 SJ1、SJ2、SJ3、SJ4，竖井 SJ1、SJ2、SJ3 开采 I 号矿体、II 号矿体，竖井 SJ4 开采 III 号矿体。I 号矿体 469m 水平以上部分已采空。II 号矿体 469m 水平以上部分已采空。III 号矿体 474m 水平以上全部采空。

### （二）开采现状

根据现场调查，宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿属于生产矿山，停产阶段，前期开采已形成采空区，矿山现状调查形成的破坏单元为竖井（SJ1）工业场地、竖井（SJ2）工业场地、竖井（SJ3）工业场地、竖井（SJ4）工业场地、竖井（SJ4）废石场、废弃场地、探坑（TK1-TK7）、探槽（TC1-TC4）、废渣堆（FZ1-FZ5）、表土堆（1-3）、钻机平台（1-3）、办公生活区、炸药库、选矿场、尾矿库及矿区道路。经现场走访询问，以上占地单元与周围矿区界线明晰，相互之间无治理争议。

### （三）本年度开采计划

本年度无采矿计划，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

矿山已形成的单元为：竖井（SJ1）工业场地、竖井（SJ2）工业场地、竖井（SJ3）工业场地、竖井（SJ4）工业场地、竖井（SJ4）废石场、废弃场地、探坑（TK1-TK7）、探槽（TC1-TC4）、废渣堆（FZ1-FZ5）、表土堆（1-3）、钻机平台（1-3）、办公生活区、炸药库、选矿场、尾矿库及矿区道路。各单元按照现状条件下各破坏单元从矿山地质灾害现状、含水层破坏现状、地形地貌景观影响现状及土地资源影响现状四个方面进行叙述。

##### 1、竖井（SJ1）工业场地

###### （1）地质灾害

位于矿区南侧，呈不规则的长条状，长轴约 72m，宽轴约 12m，占地面积为 748m<sup>2</sup>，场地内设有竖井及一处卷扬机房，现状竖井井架、卷扬机房已拆除，井口临时遮挡，现状场地已无其他地表建筑。竖井（SJ1）井口规格 3.2×2.4m，井深 137.00m。场地建设于 I-2-2 南侧支沟内（沟谷底部），依附于东侧自然沟帮建设，建设场地较为平缓，无人切坡、堆坡形成。经现场调查，现状地质灾害不发育。

###### （2）含水层

竖井（SJ1）工业场地的建设揭露了基岩裂隙含水层，但揭露的规模较小，所以竖井（SJ1）工业场地破坏了含水层结构。

###### （3）地形地貌景观

竖井（SJ1）工业场地的建设与原有自然景观不协调，改变了原有的生态景观格局，见照片 3-1。

###### （1）土地资源

竖井（SJ1）工业场地占地面积 748m<sup>2</sup>，占用土地类型为有林地、裸地。



照片 3-1 竖井（SJ1）工业场地

## 2、竖井（SJ2）工业场地

### （1）地质灾害现状

位于矿区最南端，呈不规则的长条状，长轴约 117m，宽轴约 20m，占地面积为  $2174\text{m}^2$ ，场地内设有竖井及一处卷扬机房，零星堆放两处废石渣。竖井（SJ2）井口规格  $3.2\times 2.4\text{m}$ ，井深 101.00m。场地建设于 I-2-2 南侧支沟内（沟谷底部），依附于东侧自然沟帮建设，建设场地较为平缓，无人为切坡、堆坡形成。经现场调查，现状地质灾害不发育。

### （2）含水层破坏现状

竖井（SJ2）工业场地的建设揭露了基岩裂隙含水层，但揭露的规模较小，所以竖井（SJ2）工业场地破坏了含水层结构。

### （3）地形地貌景观影响现状

竖井（SJ2）工业场地的建设与原有自然景观不协调，井架耸立，场地削高填低，改变了原有的生态景观格局，见照片 3-2。

### （4）土地资源影响现状

竖井（SJ2）工业场地占地面积  $2174\text{m}^2$ ，占用土地类型为有林地。





照片 3-2 竖井（SJ2）工业场地

### 3、竖井（SJ3）工业场地

#### （1）地质灾害现状

位于矿区中部，呈不规则的长条状，长轴约 56m，宽轴约 17m，占地面积为 998m<sup>2</sup>，场地内设有竖井及一处卷扬机房。竖井（SJ3）井口规格 3.2×2.4m，井深 151.00m。场地建设于 I-2-2 南侧支沟内（沟谷底部），依附于南侧自然沟帮建设，北侧人为形成长度约 63m、高度约 2.5m、坡度约 45° 切坡。经现场调查，现状地质灾害不发育。

#### （2）含水层破坏现状

竖井（SJ3）工业场地的建设揭露了基岩裂隙含水层，但揭露的规模较小，所以竖井（SJ3）工业场地破坏了含水层结构。

#### （3）地形地貌景观影响现状

竖井（SJ3）工业场地的建设与原有自然景观不协调，井架耸立，场地削高填低，改变了原有的生态景观格局，见照片 3-3。

#### （4）土地资源影响现状

竖井（SJ3）工业场地占地面积 998m<sup>2</sup>，占用土地类型为有林地（127m<sup>2</sup>），其他草地（871m<sup>2</sup>）。



照片 3-3 竖井（SJ3）工业场地

#### 4、竖井（SJ4）工业场地

##### （1）地质灾害现状

位于矿区北中部，呈不规则的长条状，长轴约 56m，宽轴约 17m，占地面积为 2728m<sup>2</sup>，场地内设有竖井及一处卷扬机房。竖井（SJ1）井口规格 3.2×2.4m，井深 105.00m。场地建设于 I-2-2 南侧支沟内（沟谷底部），依附于自然沟帮建设，建设场地较为平缓，无人工切坡、堆坡形成。经现场调查，现状地质灾害不发育。

##### （2）含水层破坏现状

竖井（SJ4）工业场地的建设揭露了基岩裂隙含水层，但揭露的规模较小，所以竖井（SJ4）工业场地破坏了含水层结构。

##### （3）地形地貌景观影响现状

竖井（SJ4）工业场地的建设与原有自然景观不协调，井架耸立，场地削高填低，改变了原有的生态景观格局，见照片 3-4。

##### （4）土地资源影响现状

竖井（SJ4）工业场地占地面积 998m<sup>2</sup>，占用土地类型为有林地（127m<sup>2</sup>），其他草地（871m<sup>2</sup>）。



照片 3-4 竖井（SJ4）工业场地

## 5、竖井（SJ4）废石场

### （1）地质灾害现状

位于矿区中部，紧邻竖井（SJ4）工业场地建设用于集中堆放废石渣使用，呈不规则的长条状，长轴约 190m，宽轴约 48m，占地面积为 7675m<sup>2</sup>。根据现场调查，顺坡堆放废石，两处台阶排放，堆积高度 4-11m，坡度角 30° -70°，根据三角网法计算堆积废石方量约 48263m<sup>3</sup>，经现场调查，现状地质灾害不发育。

### （2）含水层破坏现状

竖井（SJ4）废石场建设未揭露了基岩裂隙含水层，所以竖井（SJ4）废石场未破坏了含水层结构。

### （3）地形地貌景观影响现状

竖井（SJ4）废石场的建设与原有自然景观不协调，使矿区内的自然景观遭到完全破坏，破坏了原有的地形地貌景观，见照片 3-5。

### （4）土地资源影响现状

竖井（SJ4）废石场占地面积 7675m<sup>2</sup>，占用土地类型为有林地（287m<sup>2</sup>）、灌木林地（3874m<sup>2</sup>）、其他草地（3514m<sup>2</sup>）。



照片 3-5 竖井（SJ4）废石场

## 6、废弃场地

### （1）地质灾害现状

位于矿区内北侧，均由前期私挖乱采产生，场地现已废弃，呈不规则的椭圆状，长轴约 45m，宽约 22m，面积为 716m<sup>2</sup>。场地存在长 102m、高 1-5m，坡度角 40° -50° 的切坡，经现场调查，现状地质灾害不发育。

### （2）含水层破坏现状

废弃场地的建设对含水层影响较小。

### （3）地形地貌景观影响现状

废弃场地的建设与原有自然景观不协调，形成了生态斑块，使矿区内的自然景观遭到完全破坏，破坏了原有的地形地貌景观，见照片 3-6。

#### (4) 土地资源影响现状

废弃场地占地面积 716m<sup>2</sup>，占用土地类型为其他草地。



照片 3-6 废弃场地

### 7、探坑（TK1-TK7）

#### (1) 地质灾害现状

位于矿区南北两侧，均由前期私挖乱采产生，呈不规则的长条状及椭圆状。总占地面积 24618m<sup>2</sup>，开挖深度约 1-15m 左右，经三角网法计算总体积为 248745m<sup>3</sup>，经现场调查，现状地质灾害不发育。

表 3-1 探坑（TK1-TK7）特征一览表

编号	面积 (m <sup>2</sup> )	挖方量 (m <sup>3</sup> )	特征
TK1	200	873	位于矿区北中部，呈不规则的椭圆状，长轴约 24m，宽轴约 9m，挖损深度 1-3m 左右，坡度角 30° -70°；开挖探坑产生碎石土直接堆放其周边
TK2	10	32	位于矿区北东侧，开挖面积小，挖损深度 5m 左右，坡度近直立
TK3	10	18	位于矿区北东侧，开挖面积小，挖损深度 5m 左右，坡度近直立
TK4	684	515	位于矿区外南侧，呈不规则的椭圆状，长轴约 43m，宽轴约 23m，挖损深度 1-6m 左右，坡度角 30° -70°
TK5	174	213	位于矿区外南侧，呈不规则的椭圆状，长轴约 18m，宽轴约 12m，挖损深度 1-4m 左右，坡度角 30° -60°
TK6	23359	246737	位于矿区西侧，部分位于辽宁省境内，呈长条状，长轴约 570m，宽约 35m，挖损深度 5-15m 左右，坡度近直立
TK7	181	357	位于矿区北侧，紧邻矿区道路，呈椭圆状，长轴约 26m，宽约 10m，挖损深度 1-4m 左右，坡度 30° -60°
合计	24618	248745	

#### (2) 含水层破坏现状

探坑（TK1-TK7）的建设对含水层影响较小。



### （3）地形地貌景观影响现状

探坑（TK1-TK7）的建设与原有自然景观不协调，形成了生态斑块，使矿区内的自然景观遭到完全破坏，破坏了原有的地形地貌景观。

#### (4) 土地资源影响现状

探坑 (TK1-TK7) 占地面积 248745m<sup>2</sup>, 占用土地类型为旱地 (14m<sup>2</sup>), 有林地 (21820m<sup>2</sup>), 其他草地 (2784m<sup>2</sup>)。



照片 3-7 TK1

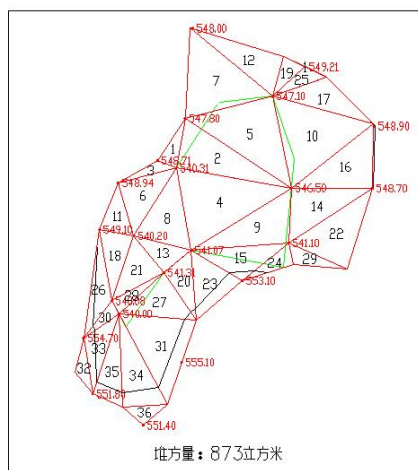


图 3-1 TK1 体积三角网法计算成果图



照片 3-8 TK2



照片 3-9 TK3



照片 3-10 TK4

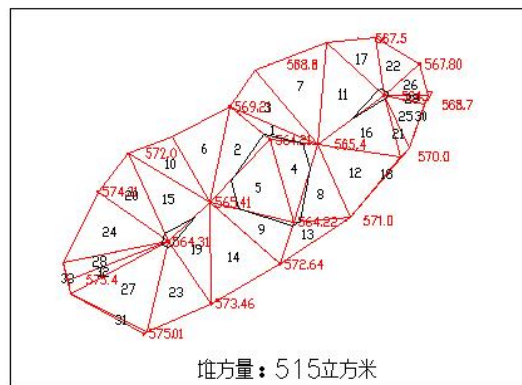


图3-2 TK4体积三角网法计算成果图



照片 3-11 TK5

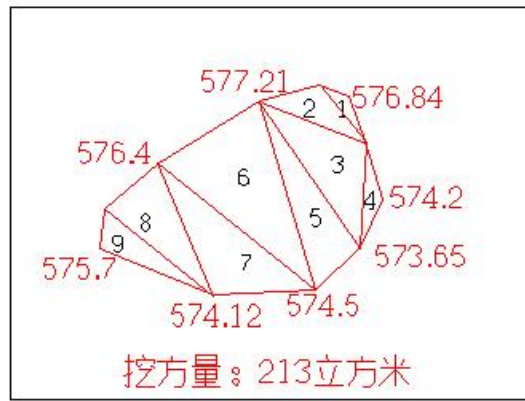


图3-3 TK5体积三角网法计算成果图



照片 3-12 TK6



照片 3-13 TK7

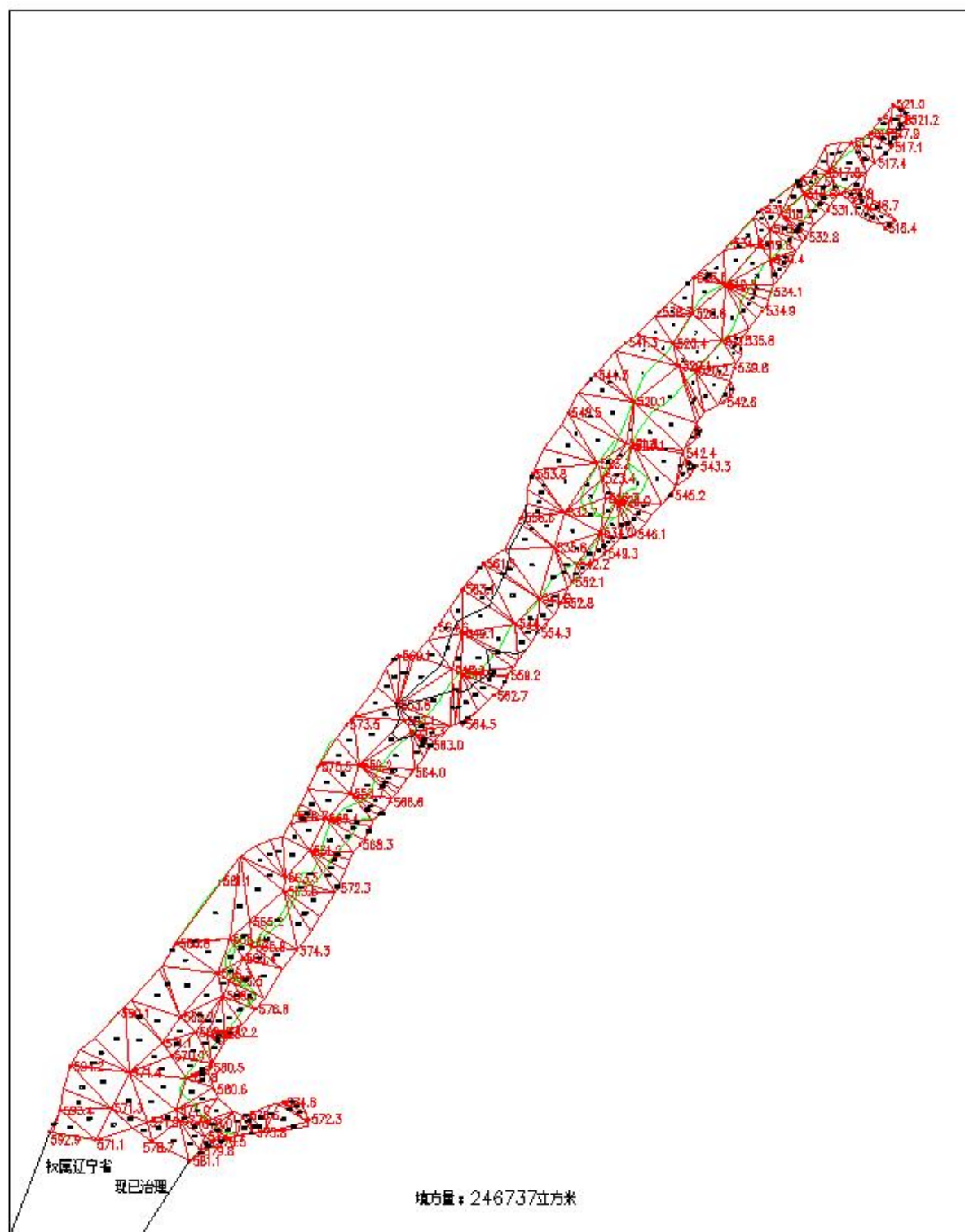


图 3-4 TK6 体积三角网法计算成果图





图3-5 TK7体积三角网法计算成果图

## 8、探槽（TC1-TC4）

### （1）地质灾害现状

位于矿区内东侧及西侧，总计 4 条，为前期探矿所挖掘，长 16-80m，宽 1.0-1.5m，深 0.4-0.6m，总面积 541m<sup>2</sup>，总体积为 401m<sup>3</sup>。场地开挖，产生的碎石土直接排放于探槽周边。经现场调查，现状地质灾害不发育。

表 3-2 探槽情况一览表

探槽编号	破坏面积（m <sup>2</sup> ）	长度（m）	宽度（m）	深度（m）	体积（m <sup>3</sup> ）
TC1	48	16	1.0	0.4	19
TC2	148	28	1.3	0.5	96
TC3	221	80	1.5	0.6	199
TC4	124	28	1.4	0.5	87
合计	541	---	---	---	401

### （2）含水层破坏现状

探槽（TC1-TC4）的建设未揭露了基岩裂隙含水层，所以探槽（TC1-TC4）未破坏了含水层结构。

### （3）地形地貌景观影响现状

探槽（TC1-TC4）形成了生态斑块，破坏了原有的地形地貌景观，见照片 3-14、3-15。

### （4）土地资源影响现状

探槽（TC1-TC4）占地面积 541m<sup>2</sup>，占用土地类型为有林地（345m<sup>2</sup>），其他草地（196m<sup>2</sup>）。



照片 3-14 探槽 TC1



照片 3-15 探槽 TC2、探坑 3

9、废渣堆（FZ1-FZ5）

（1）地质灾害现状

分布于矿区南、北部，废石顺坡堆积，废石粒径较小，均小于 20cm，总占地总面积为 7581m<sup>2</sup>，根据三角网法计算废石渣堆放方量为 5257m<sup>3</sup>。经现场调查，现状地质灾害不发育。

表 3-3 废渣堆（FZ1-FZ6）特征一览表

编号	面积（m <sup>2</sup> ）	堆方量（m <sup>3</sup> ）	特征
FZ1	263	561	废渣堆高 1-3m 左右，坡度 40° 左右
FZ2	1519	1638	废渣堆高 1-8m 左右，坡度 45° 左右
FZ3	2870	1861	废渣堆高 1-4m 左右，坡度 40° 左右
FZ4	81	561	废渣堆高 1-4m 左右，坡度 40° 左右
FZ5	2848	180	废渣堆高 1-5m 左右，坡度 35° 左右
合计	7581	4801	

（2）含水层破坏现状

废渣堆（FZ1-FZ5）的建设未揭露了基岩裂隙含水层，所以废渣堆（FZ1-FZ5）未破坏了含水层结构。

(3) 地形地貌景观影响现状

废渣堆（FZ1-FZ5）形成了生态斑块，破坏了原有的地形地貌景观。

(4) 土地资源影响现状

废渣堆(FZ1-FZ5)占地面积 7581m<sup>2</sup>，占用土地类型为旱地(18m<sup>2</sup>)，有林地(3546m<sup>2</sup>)，其他草地（4017m<sup>2</sup>）。



照片 3-16 FZ1

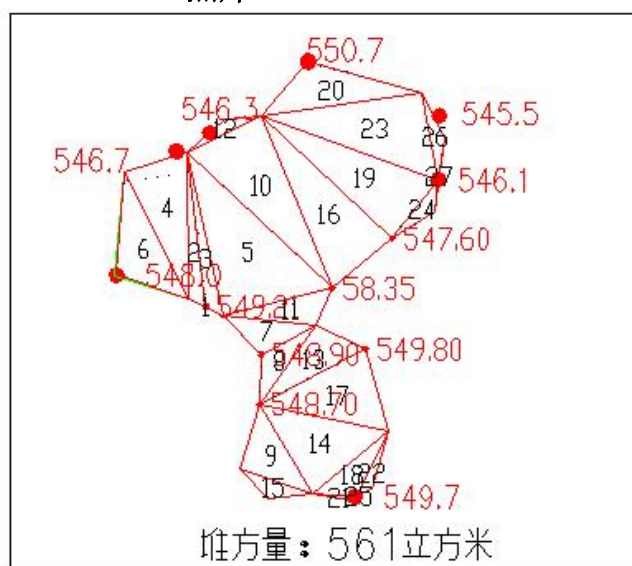


图3-6 FZ1废渣堆放方量三角网法计算成果图



照片 3-17 FZ2

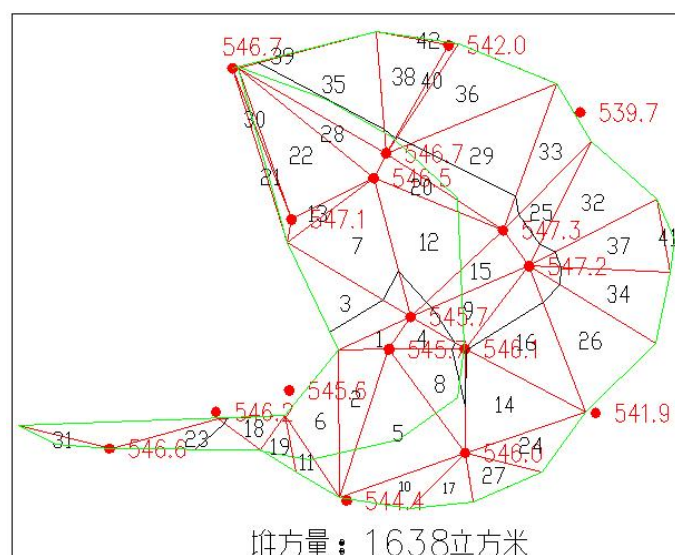


图3-7 FZ2废渣堆放方量三角网法计算成果图



照片 3-18 FZ3

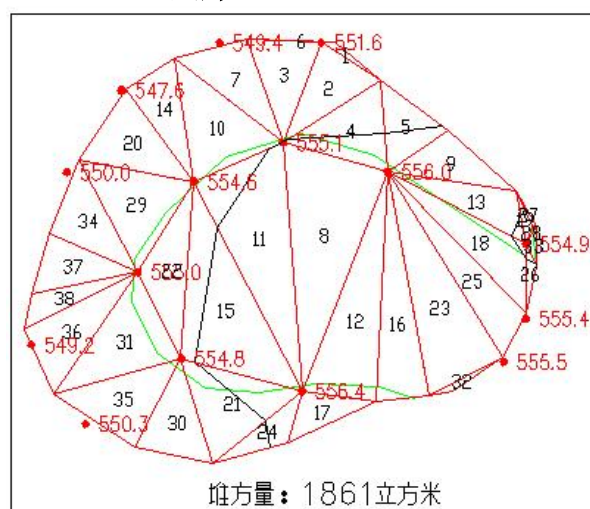


图3-8 FZ3废渣堆放方量三角网法计算成果图





照片 3-19 FZ4

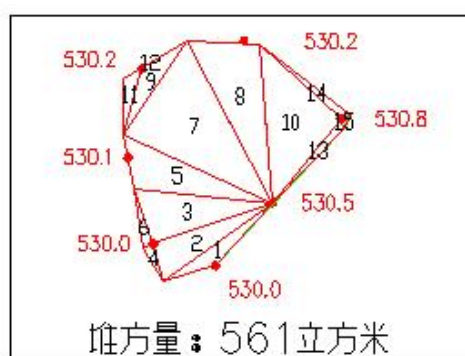


图3-9 FZ4废渣堆放方量三角网法计算成果图



照片3-20 FZ5道路北侧废渣形态



照片3-21 FZ5、探坑6、竖井（SJ2）工业场地航拍照片

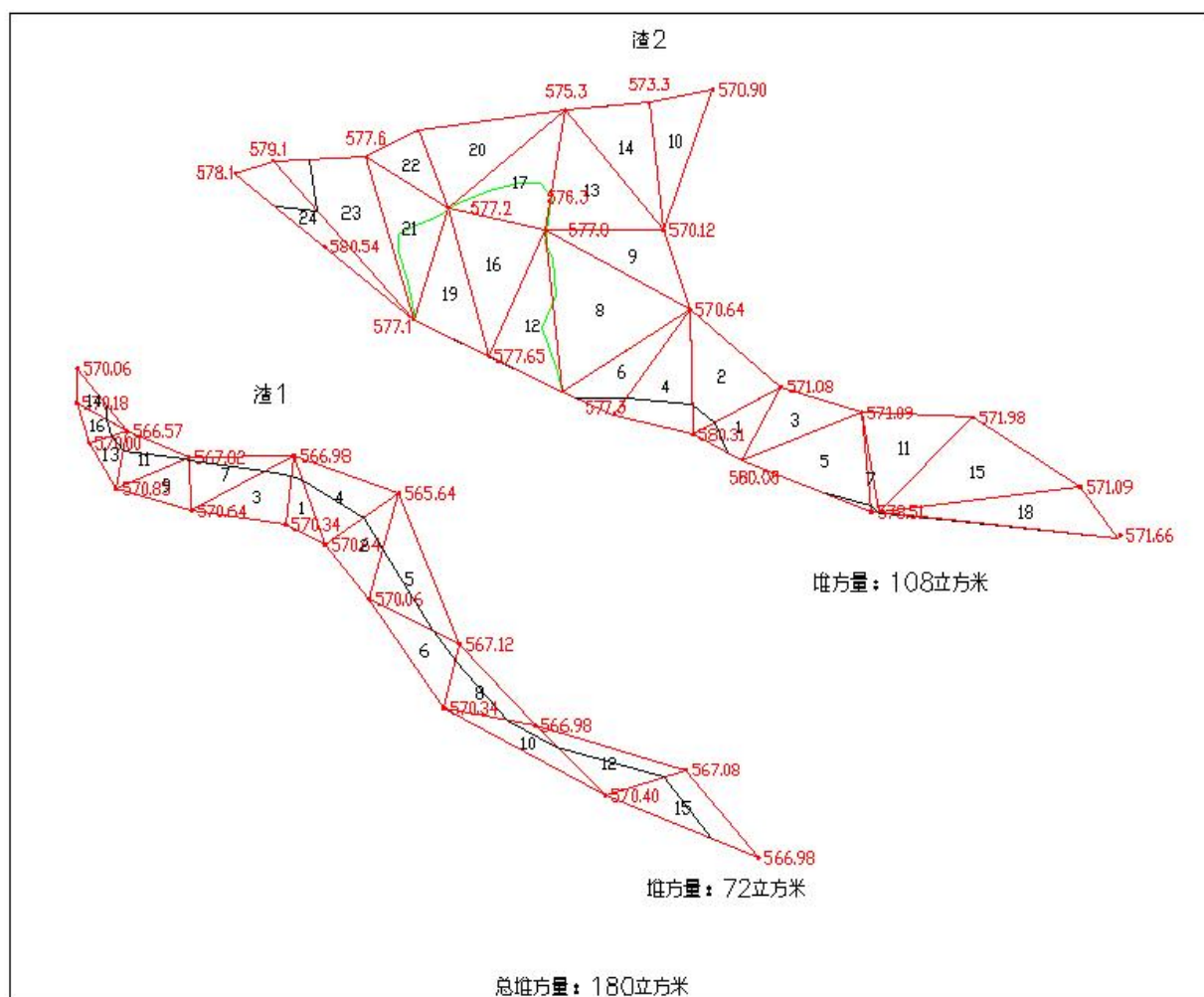


图3-10 FZ5废渣堆放方量三角网法计算成果图

## 10、表土堆（1-3）

### （1）地质灾害现状

分布于矿区外南部，前期剥离表土零星堆放，总占地总面积为 923m<sup>2</sup>，根据三角网法计算堆放量 293m<sup>3</sup>，该区域地质灾害不发育。

表 3-4 表土堆（1-3）特征一览表

编号	面积（m <sup>2</sup> ）	挖方量（m <sup>3</sup> ）	特征
表土堆 1	263	54	产出的表土顺坡堆积，堆高 1-2m 左右，坡度 40° 左右；
表土堆 2	462	134	产出的表土顺坡堆积，堆高 1-2m 左右，坡度 50° 左右；
表土堆 3	198	105	产出的表土顺坡堆积，堆高 1-2m 左右，坡度 40° 左右；
合计	923	293	

### （2）含水层破坏现状

表土堆（1-3）该区域未揭露含水层，对含水层无影响。

### （3）地形地貌景观影响现状

表土堆（1-3）该区域的建设，局部改变了矿区原有的地形地貌，改变了矿区的



生态景观格局。



照片 3-22 表土堆 1

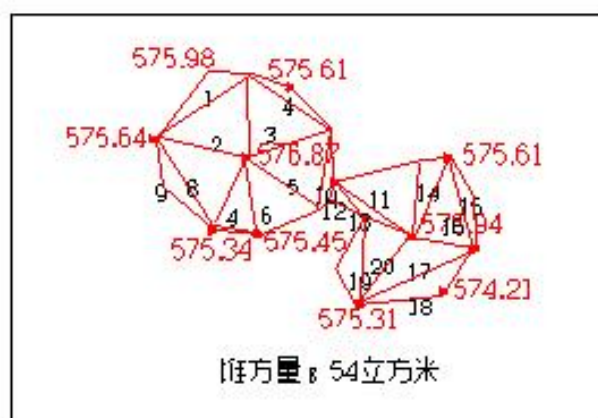


图3-11 表土堆1表土堆放方量三角网法计算成果图



照片 3-23 表土堆 2

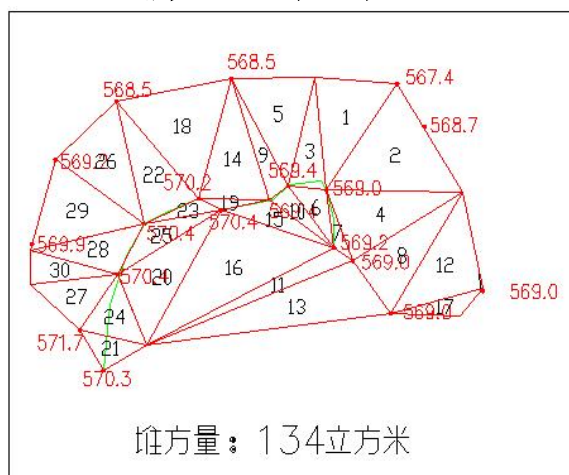




图3-12 表土堆2表土堆放方量三角网法计算成果图



照片 3-24 表土堆 3

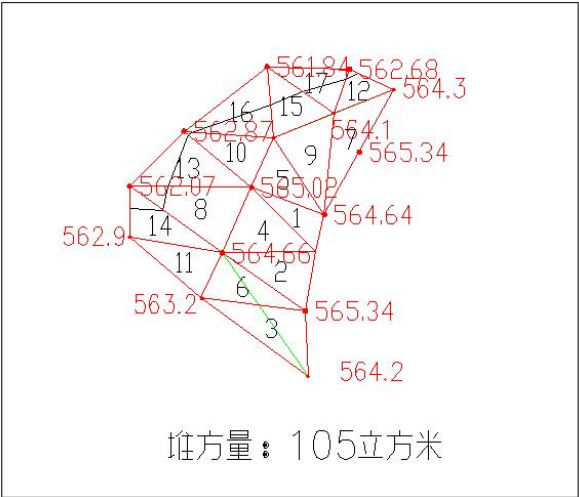


图3-13 表土堆3表土堆放方量三角网法计算成果图

(4) 土地资源影响现状

表土堆（1-3）面积 923m<sup>2</sup>，压占土地类型为有林地。

11、钻机平台（1-3）

(1) 地质灾害现状

位于矿区南西侧，由前期矿山探矿遗留，产生的废渣土顺坡堆积，总占地总面积为 1277m<sup>2</sup>，场地的建设使一侧产生切坡，该区域地质灾害不发育。

表 3-5 钻机平台情况一览表

编号	破坏面积 (m <sup>2</sup> )	特征
钻机平台 1	131	位于矿区中部，场地仅存在一处平台，场地的建设使一侧产生长约 12m，高约 2m，坡度角 60° 的土体切坡
钻机平台 2	85	位于矿区南侧，场地的建设使一侧产生长约 10m，高约 1.5m，坡度角 60° 的土体切坡
钻机平台 3	165	位于矿区南侧，场地的建设使一侧产生长约 8m，高约 2.5m，坡度角 60° 的土体切坡

(2) 含水层破坏现状

该区域未揭露含水层，对含水层无影响。

### （3）地形地貌景观影响现状

该区域的建设，局部改变了矿区原有的地形地貌，改变了矿区的生态景观格局。



照片 3-25 PT2



照片 3-26 PT3

### （4）土地资源影响现状

钻机平台（1-3）面积 1277m<sup>2</sup>，压占土地类型为有林地。

#### 12、炸药库

##### （1）地质灾害现状

位于矿区南侧，紧邻矿区道路，配套设施建设有炸药库、雷管库，及一侧警卫室，均为砖混结构建筑物，总占地面积 1045m<sup>2</sup>，其中外围采用长约 90m，宽约 0.3m，高约 2m 的围墙进行围挡。建筑物面积为 190m<sup>2</sup>。场地建设于 I -2-2 南侧支沟内（沟谷底部），依附于东侧自然沟帮建设，建设场地较为平缓，无人工切坡、堆坡形成，场地内部植被长势良好，该区域地质灾害不发育。

##### （2）含水层破坏现状

该区域未揭露含水层，对含水层无影响。

##### （3）地形地貌景观影响现状

该区域的建设，局部改变了矿区原有的地形地貌，改变了矿区的生态景观格局。



照片 3-27 炸药库近景

(4) 土地资源影响现状

炸药库面积  $1045\text{m}^2$ ，压占土地类型为有林地  $876\text{m}^2$ ，裸地  $169\text{m}^2$ 。

### 13、办公生活区

(1) 地质灾害现状

位于矿区中部，占地面积  $1071\text{m}^2$ ，为砖混建筑物，建筑物面积为  $550\text{m}^2$ 。场地建设于 I-2-2 南侧支沟内（沟谷底部），依附于东侧自然沟帮建设，建设场地较为平缓，无人为切坡、堆坡形成，该区域地质灾害不发育。

(2) 含水层破坏现状

该区域未揭露含水层，对含水层无影响。

(3) 地形地貌景观影响现状

该区域的建设，局部改变了矿区原有的地形地貌，改变了矿区的生态景观格局。



照片 3-28 办公生活区

(4) 土地资源影响现状

矿区道路面积  $1071\text{m}^2$ ，压占土地类型为有林地。

### 14、选矿场

(1) 地质灾害现状

位于矿区外北侧  $1.5\text{km}$  出处，面积  $16825\text{m}^2$ ，场地内建筑物主要为砖混结构，包括选矿车间、机修车间、办公室等，建筑物高  $3\text{m}$ ，建筑面积  $1064\text{m}^2$ ，经现场调查场

地已硬化处理。选矿场规模为年加工处理矿石量  $6.0 \times 10^4 \text{t}$ ，场地建设于河谷平原地带，该河谷早已进入衰退期，常年干涸，建设场地较为平缓，无人为切坡、堆坡形成。该区域地质灾害不发育。

#### （2）含水层破坏现状

该区域未揭露含水层，对含水层无影响。

#### （3）地形地貌景观影响现状

该区域的建设，局部改变了矿区原有的地形地貌，改变了矿区的生态景观格局。



照片 3-29 选矿场

#### （4）土地资源影响现状

选矿场面积  $16825 \text{m}^2$ ，压占土地类型为水浇地  $880 \text{m}^2$ 、内陆滩涂  $9492 \text{m}^2$ 、裸地  $6453 \text{m}^2$ 。

### 15、尾矿库

#### （1）地质灾害现状

位于矿区外北侧  $1.5 \text{km}$  处，紧邻选矿场，为平地型尾矿库，占地面积  $21523 \text{m}^2$ ，建筑物面积为  $102 \text{m}^2$ 。有效库容  $8.86 \times 10^4 \text{m}^3$ ，为五等库，场地包括库面、尾矿坝及底部防渗系统、回水系统等。选厂排弃废水和尾矿砂输送至尾矿库，尾矿砂堆积厚度  $3 \sim 15 \text{m}$ 。尾矿坝长  $590 \text{m}$ ，坝顶宽  $3 \text{m}$ ，平均坡度为  $1:5$ ，场地建设于河谷平原地带，该河谷早已进入衰退期，常年干涸，建设场地较为平缓，无人为切坡、堆坡形成。该区域地质灾害不发育。

#### （2）含水层破坏现状

该区域未揭露含水层，对含水层无影响。

#### （3）地形地貌景观影响现状

该区域的建设，局部改变了矿区原有的地形地貌，改变了矿区的生态景观格局。



照片 3-30 尾矿坝



照片 3-31 库面

#### (4) 土地资源影响现状

尾矿库面积 $21523\text{m}^2$ ，压占土地类型为灌木林地 $4287\text{m}^2$ 、内陆滩涂 $4252\text{m}^2$ 、裸地 $12984\text{m}^2$ 。

### 16、矿区道路

#### (1) 地质灾害现状

矿区道路主要用于连接各功能单元，道路长约 $1143\text{m}$ ，宽约 $3\text{--}4\text{m}$ ，占地面积 $4000\text{m}^2$ ，大多路段场地建设于沟谷支沟内（沟谷底部），路边多见自然沟帮，建设场地较为平缓，无人工切坡、堆坡形成，该区域地质灾害不发育。

#### (2) 含水层破坏现状

该区域未揭露含水层，对含水层无影响。

#### (3) 地形地貌景观影响现状

该区域的建设，局部改变了矿区原有的地形地貌，改变了矿区的生态景观格局，见照片 3-32。





照片 3-32 矿区道路

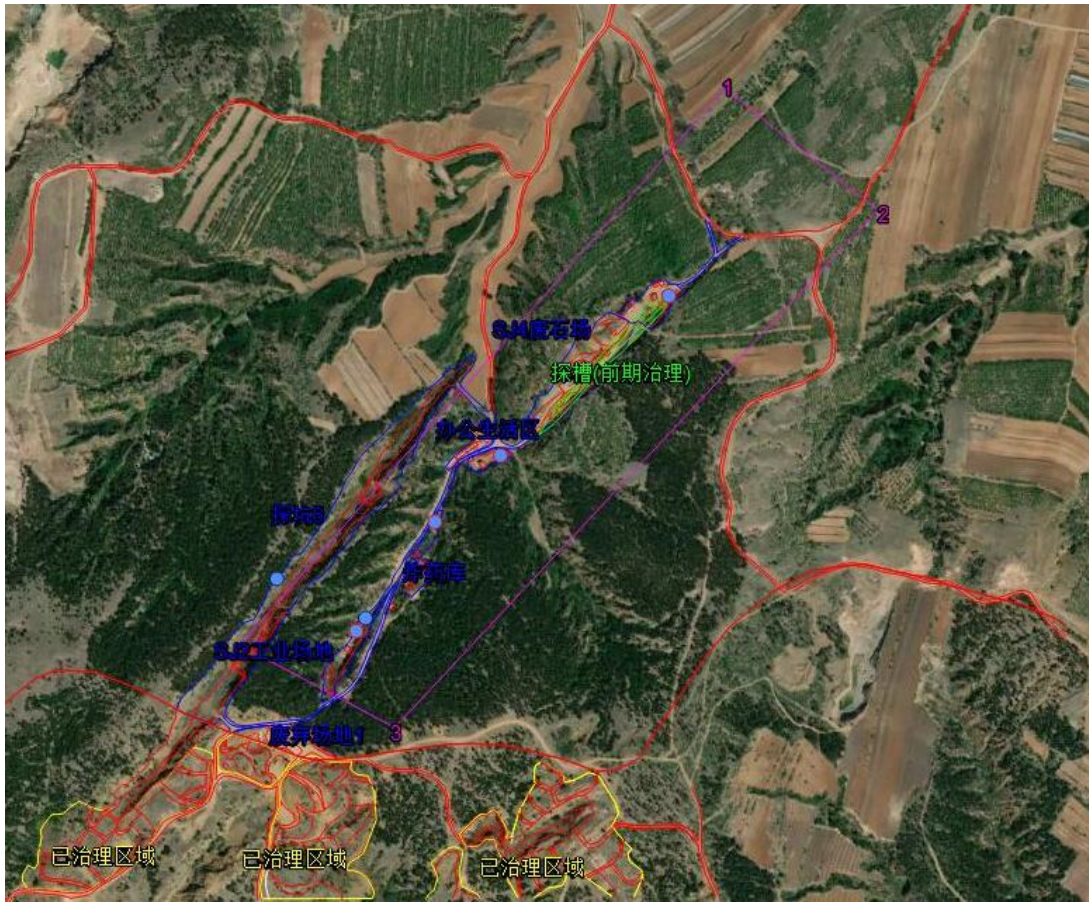


图 3-14 矿业活动影响航片卫图



图3-15 矿业活动影响航片卫图

#### 矿山土地利用现状

根据 1:1 万 K50G065085（三十家子）、K50G064085（宋三家）土地利用现状图，现状已损毁破坏的土地资源利用类型包括：水浇地（面积 880m<sup>2</sup>）、旱地（面积 175m<sup>2</sup>）、有林地（面积 36543m<sup>2</sup>）、灌木林地（面积 9077m<sup>2</sup>）、其他草地（面积 14228m<sup>2</sup>）、内陆滩涂（面积 13744m<sup>2</sup>）、裸地（面积 19796m<sup>2</sup>），总破坏面积 94443m<sup>2</sup>。具体见表 3-6。

表 3-6 已损毁土地利用现状及权属表

破坏单元	一级地类		二级地类		面积	土地权属
	编号	名称	编号	名称		
竖井 1 工业场地	03	林地	031	有林地	558	驼宝起沟村
	12	其他用地	127	裸地	190	
竖井 2 工业场地	03	林地	031	有林地	2174	
竖井 3 工业场地	03	林地	031	有林地	127	
	04	草地	043	其他草地	871	
竖井 4 工业场地	03	林地	031	有林地	2577	
	03	其他用地	032	灌木林地	151	
竖井 4 废石场	03	林地	031	有林地	287	
	03	其他用地	032	灌木林地	3874	
	04	草地	043	其他草地	3514	
废弃场地	04	草地	043	其他草地	716	南三十家子村
探坑（TK1-TK7）	01	耕地	013	旱地	14	驼宝起沟村
	03	林地	031	有林地	21820	

破坏单元	一级地类		二级地类		面积	土地权属
	编号	名称	编号	名称		
	04	草地	043	其他草地	2784	
探槽 (TC1-TC4)	03	林地	031	有林地	345	
	04	草地	043	其他草地	196	
废渣堆 (FZ1-FZ5)	03	林地	031	有林地	1862	南三十家子
	04	草地	043	其他草地	2590	
	01	耕地	013	旱地	18	驼宝起沟村
	03	林地	031	有林地	1684	
	04	草地	043	其他草地	1427	
表土堆 (1-3)	03	林地	031	有林地	923	
钻机平台 (1-3)	03	林地	031	有林地	1277	
办公生活区	03	林地	031	有林地	1071	
炸药库	03	林地	031	有林地	876	
	12	其他用地	127	裸地	169	
选矿场	01	耕地	012	水浇地	880	南三十家子村
	11	水域及水利设施用地	116	内陆滩涂	9492	
	12	其他用地	127	裸地	6453	
选矿场	03	林地	032	灌木林地	4287	
	11	水域及水利设施用地	116	内陆滩涂	4252	
	12	其他用地	127	裸地	12984	
矿区道路	01	耕地	013	旱地	143	驼宝起沟村
	03	林地	031	有林地	2108	
	03	林地	032	灌木林地	705	
	04	草地	043	其他草地	1044	
合计	/	/	/	/	94443	/

## (二) 矿山地质环境问题预测

本年度内矿山地表原有工程单元不会发生改变，矿山预测本年度不进行开采，矿山开采方式为地下开采，现有采空区易引发地面塌陷（沉陷）地质灾害。

该矿区共有可采矿体 3 个，分别为 I 号、II 号、III 号，I 号矿体东部 469 米水平以上部分已基本采空、II 号矿体 469 米水平以上全部进行开采、III 号矿体 474 米水平以上全部采空。

**表 3-7 矿脉特征一览表**

矿段名称	矿体编号	规模(m)		厚度(m) 最小-最大 平均	形态	产状(°)		分布位置	备注
		长度	斜深			走向	倾向 倾角		



宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿	I	350	50	$\frac{2.4-21.3}{11.85}$	脉状	北东	北西 72-77	矿区东南部	开采部分
	II	450	80	$\frac{2.7-11.8}{7.25}$	脉状	北东	北西 78-82	与 I 号矿体平行	开采部分
	III	150	55	$\frac{2-2.3}{2.15}$	脉状	北东	北西 78-82	矿区北部	开采部分

本年度开采矿体采深采厚比计算见表 3-8。

表 3-8 采深采厚比计算表

矿体编号	已开采矿体垂深(m)	矿体平均厚度(m)	采深采厚比
I（东侧）	51	11.85	4.30
II	66	7.25	9.10
III	6	2.15	2.79

根据表 3-8 的计算结果，矿体采深采厚比等于 30 为塌陷临界值，故矿区开采时采空区上方将形成塌陷。矿山开采方式为地下开采，矿山采用浅孔留矿法采矿方式，根据《开发利用方案》矿区上下盘围岩稳定性、矿体产状，且矿体产状为急倾斜薄矿体，并参照同类矿山的资料，确定岩体移动角为：上盘  $60^\circ$ ，下盘  $65^\circ$ ，侧翼  $70^\circ$ ，强力风化带为  $45^\circ$ ，圈定的地表岩石移动范围，

#### 地面塌陷范围预测

根据矿床的地质特征即厚度、矿体倾角、地形坡度等进行计算和圈定塌陷范围。

$$R = (30 \times M) / (\tan \alpha + \tan \beta)$$

式中：

M：矿体厚度；

$\alpha$ ：矿体倾向方向上的地形坡度角（矿体倾向和地形坡向方向相反时  $\alpha$  取正值，反之  $\alpha$  取负值）；

$\beta$ ：矿体倾角；

R：采深/采厚比等于 30 的点处的影响半径；

开采 I 号矿体形成采空区上方将出现地面塌陷，即 1#预测塌陷区，面积为  $3795\text{m}^2$ ；

开采 II 号矿体形成采空区上方将出现地面塌陷，即 2#预测塌陷区，面积为  $10984\text{m}^2$ ；

开采 III 号矿体形成采空区上方将出现地面塌陷，即 3#预测塌陷区，面积为  $1424\text{m}^2$ ；

表 3-9 地表塌陷范围计算表

矿体编号	地形坡度角 $\alpha$ ( $^\circ$ )	矿体倾角 $\beta$ ( $^\circ$ )	平均采厚 (m)	预测最大影响半径 R (m)	预测地面塌陷区面积 ( $\text{m}^2$ )
------	--------------------------------	------------------------------	-------------	----------------	----------------------------

I（东侧）	12	74	11.85	13.85	3795
II	12	80	7.25	11.24	10984
III	12	80	2.15	1.02	1424

## （2）地表最大下沉值预测

预测地表最大下沉值经验式计算如下：

地表最大下沉值： $W=Mq/\cos \alpha$ （单位：m）；

式中：M：矿体最大厚度；

q：下沉系数，因矿体的围岩为角闪斜长片麻岩，为坚硬岩，本方案取 0.40；

$\alpha$ ：矿体倾角。

矿山采用浅孔留矿法等采矿方法，预测项目区矿体大面积采空后可能引发地面塌陷地质灾害，预测最大下沉值为 30.43m，预测可能塌陷的总面积为 16203m<sup>2</sup>。地面塌陷地质灾害未影响到村庄、居民聚集区、交通干线的安全。地面塌陷地质灾害影响程度为较严重。

表 3-10 地表最大下沉值计算表

矿体	最大厚度（m）	倾角 $\alpha$ （°）	$\cos \alpha$	q	最大下沉量 W（米）
I（东侧）	21.3	74	0.28	0.4	30.43
II	11.8	80	0.17	0.4	27.76
III	2.3	80	0.17	0.4	5.41

根据表 3-10，矿体充分采动后最大下沉值为 30.43m。

## （3）地面塌陷地质灾害环境影响程度预测

预测矿体大面积采空后可能引发地面塌陷地质灾害，预测最大下沉值为 30.43m，可能塌陷的面积为 16203m<sup>2</sup>。地面塌陷地质灾害未影响到村庄、居民聚集区、交通干线的安全。地面塌陷将对矿区内的人员、地表植被及井下机械设备构成威胁，地面塌陷地质灾害影响程度为较严重。

## 2、含水层影响预测

### （1）含水层结构破坏

矿区内主要含水层类型为基岩裂隙含水层，随着矿山开采，根据开采利用方案，矿区基岩裂隙含水层富水性弱，根据同类矿山的对比资料，矿坑排水会使矿区地下水

位有所下降,但不会导致区域性水位大幅下降,因此预测矿山开采对含水层结构的破坏程度较轻。

## (2) 矿井排水对含水层影响

随着矿山开采,预测矿坑最大涌水量不超过  $1000\text{m}^3/\text{d}$ , 小于  $3000\text{m}^3/\text{d}$ , 且开采区域处于区域含水层的补给区, 补给来源主要依靠大气降水, 故矿坑排水对含水层影响程度较轻。

## (3) 对矿区及附近水源的影响

矿区及周围无地表水体, 矿山开采可能致使矿区的地下水位有所下降, 矿坑排水形成的降落漏斗的范围仅限于矿区范围之内, 不会对附近水源造成明显影响。

## (4) 对地下水水质影响

该矿山废水主要是矿井排水、生活污水等。

### ① 矿井排水

根据开发利用方案, 井下集水利用巷道 3‰ 的坡度自流汇入位于竖井井底车场附近的水仓, 由水泵站集中排至地面蓄水池, 经沉淀后供井下凿岩防尘循环使用, 不外排。

### ② 生活污水

根据开发方案, 矿山废水主要为生活污水, 矿山常住人口为 30 人, 每人每天用水量按  $0.06\text{m}^3$  估算, 年工作 300 天, 年生活污水排放量  $540\text{m}^3/\text{年}$ , 排放量小, 成分简单, 部分用于矿区绿化, 其余经处理后, 就近排放。

预测矿山开采对地下水水质的没有影响。

## 3、地形地貌景观影响预测

矿体预测产生地面塌陷区, 形成塌陷坑及伴生地裂缝, 使矿区自然景观遭到破坏, 预测地面塌陷区对原生地形地貌景观影响和破坏程度较大。

## 4、土地资源影响预测

预测塌陷区面积  $16203\text{m}^2$ , 破坏土地类型为灌木林地、其他林地、其他草地。

## 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

宁城恒峰矿业有限公司于2009年7月委托辽宁省有色地质局勘查总院编制的《内蒙古自治区宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿矿山环境保护与综合治理方案》（备案文号为09066号）（原治理方案）；

宁城恒峰矿业有限公司于2013年9月委托内蒙古地矿地质工程勘察有限责任公司承担《内蒙古自治区宁城县宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿(宁城恒峰矿业有限公司)矿山地质环境分期治理及土地复垦方案(2014年1月-2014年8月)》备案文号：赤国土环分治备字【2014】004号；

宁城恒峰矿业有限公司于2021年7月委托中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队编制《宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》备案文号：赤矿治字【2022】038号（新治理方案）。

矿山已完成《内蒙古自治区宁城县宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿(宁城恒峰矿业有限公司)矿山地质环境分期治理及土地复垦方案(2014年1月-2014年8月)》的工作部署，2016年12月5日，赤峰市自然资源局组织专家组对一分期（2014.1-2014.8.1）进行了验收并出具《内蒙古自治区矿山地质环境分期治理工程验收意见书》（编号：16257）。

### （二）治理方案规划的近期治理工程内容

#### 1、总体治理方案治理内容

根据辽宁省有色地质局勘查总院编制的《内蒙古自治区宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿矿山环境保护与综合治理方案》（备案文号为09066号），矿山地质环境治理近期部署时间为2009年7月~2010年12月。矿山地质环境治理工程设计为：

（1）主要对工业广场和矿区道路进行的植树，绿化等。对地面塌陷区监测点进行监测。

#### 2、首期治理方案治理内容

根据内蒙古地矿地质工程勘察有限责任公司承担《内蒙古自治区宁城县宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿(宁城恒峰矿业有限公司)矿山地质环境分期治理及土地复垦方案(2014年1月-2014年8月)》备案文号：赤国土环分治备字【2014】004

号，矿山治理内容为：

- （1）对地面塌陷区进行监测预警，设置警示牌、网围栏围封。
- （2）对探槽进行回填、石方平整、覆土、土方平整并恢复植被。
- （3）对临时取土场土方平整、恢复植被。

3、《宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》

备案文号：赤矿治字【2022】038号（新治理方案）2025年治理内容：

- （1）采空区充填。

（2）1号预测地面塌陷影响区：采空区充填后，如若形成塌陷坑，达到稳定状态时进行回填、石方整平、覆土、复垦植被并管护。

（3）2号预测地面塌陷影响区：采空区充填后，如若形成塌陷坑，达到稳定状态时进行回填、石方整平、覆土、复垦植被并管护。

### （三）矿山地质环境治理方案执行情况

矿山现状已对一分期设计治理的相关工程完成治理，并且完成验收。新治理方案设计治理内容正在执行中。

## 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

根据宁城恒峰矿业有限公司 2021 年 7 月委托中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队编制《宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》备案文号：赤矿治字【2022】038 号。矿山 2025 年治理工程设计为：

（1）采空区充填。

（2）1号预测地面塌陷影响区：采空区充填后，如若形成塌陷坑，达到稳定状态时进行回填、石方整平、覆土、复垦植被并管护。

（3）2号预测地面塌陷影响区：采空区充填后，如若形成塌陷坑，达到稳定状态时进行回填、石方整平、覆土、复垦植被并管护。

### （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及措施为：

#### 1、采空区充填

采用全尾砂胶结充填工艺进行充填，全粒级尾砂作为充填骨料，与一定比例的胶结材料和水通过高浓度矿浆搅拌桶混合均匀搅拌后充入井下采空区。

#### 2、1号预测地面塌陷影响区

采空区充填后，如若形成塌陷坑，达到稳定状态时进行回填、石方整平、覆土、复垦植被并管护。

#### 3、2号预测地面塌陷影响区

采空区充填后，如若形成塌陷坑，达到稳定状态时进行回填、石方整平、覆土、复垦植被并管护。

### （三）矿山地质环境治理区工程质量控制标准

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：

#### 1、林地标准：

（1）土壤 pH 值 5.5-8.5；

（2）坑栽，坑内放换土或人工土，径宽 $\geq 0.5\text{m}$ ，坑深 $\geq 0.5\text{m}$ ，株行距  $3\text{m} \times 3\text{m}$ ，坑内覆土厚度 $\geq 30\text{cm}$ ；

（3）坡度 $\leq 25^\circ$ ；裸岩面积 $\leq 30\%$ ；

（4）三年后植树成活率 70%以上；

- (5) 三年后郁闭度 30%以上；
- (6) 有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求；
- (7) 有控制水土流失的措施，边坡有保水肥措施。

#### **(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林地。

## 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

矿山地质环境治理工程对象为前期治理区。其主要工作量分述如下：

##### (1) 采空区充填

未来采矿过程中，严格按照《开发利用方案》设计采矿方法进行采矿，根据矿山采矿方法及参考同类矿山充填采矿法，生产过程中废石不出井，采空区 90%为开采过程中井下利用废石直接充填，剩余采空区的 10%采用全尾砂胶结充填工艺进行充填，全粒级尾砂作为充填骨料，与一定比例的胶结材料和水通过高浓度矿浆搅拌桶混合均匀搅拌后充入井下采空区，防止地面塌陷的发生。

##### (2) 1号预测地面塌陷影响区

###### ①回填

对可能产生的塌陷坑进行回填，回填工程量为  $25711\text{m}^3$ 。

###### ②石方整平

对回填后场地进行石方整平，石方整平工程量为  $750\text{m}^3$ 。

###### ③覆土

对回填后场地进行覆土，设计恢复为林地，覆土厚度 0.5m，覆土工程量  $1250\text{m}^3$ 。

###### ④栽植松树

对场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，复垦为林地，树种选择松树（备选杨树），坑栽，株行距  $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，每穴 1 株，则栽植松树 625 株。

##### (3) 2 号预测地面塌陷影响区

###### ①回填

对可能产生的塌陷坑进行回填，回填工程量为  $4691\text{m}^3$ 。

###### ②石方整平

对回填后场地进行石方整平，石方整平工程量为  $90\text{m}^3$ （两年治理工程量）。

###### ③覆土

对回填后场地进行覆土，设计恢复为林地，覆土厚度 0.5m，覆土工程量  $150\text{m}^3$ 。

###### ④栽植松树

对场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，复垦为林地，树种



选择松树（备选杨树），坑栽，株行距2m×2m，每穴1株，则栽植松树75株。

表 6-1 工程量汇总表

治理单元	治理面积（m <sup>2</sup> ）	治理措施				
		采空区充填（m <sup>3</sup> ）	回填（m <sup>3</sup> ）	整平（m <sup>3</sup> ）	覆土（m <sup>3</sup> ）	栽植松树（株）
采空区	/	/				
1号预测地面塌陷影响区	2500		25711	750	1250	625
2号预测地面塌陷影响区	300		4691	90	150	75
合计	2800	/	30402	840	1400	700

注：预测地面塌陷区现状未形成，不进行预算

表6-2 2025年矿山地质环境年度治理坐标表

治理单元	拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1号预测地面塌陷影响区	1	4577613.5968	40438898.0969	5	4577681.4681	40438976.7359
	2	4577622.1676	40438905.2005	6	4577683.4130	40438976.6692
	3	4577641.2934	40438927.1019	7	4577686.6040	40438991.1179
	4	4577669.8414	40438960.3367			
2号预测地面塌陷影响区	1	4577471.5038	40438697.8498	8	4577258.2730	40438544.5775
	2	4577453.1962	40438684.2238	9	4577239.0086	40438532.9973
	3	4577417.7763	40438656.3746	10	4577219.9833	40438521.0469
	4	4577381.4204	40438627.5247	11	4577200.7241	40438508.8463
	5	4577343.6384	40438599.7794	12	4577183.9932	40438498.2608
	6	4577307.7129	40438575.8966	13	4577183.8807	40438498.3985
	7	4577289.0283	40438565.5622			

2、治理区管护措施

管护措施是对矿山人工复垦区域进行的植被管护工作，主要包括日常的田间管理（除草杀虫等）以及越冬与返青期的管护，确保治理区植被成活率；必要时进行补种，保证恢复治理区的植被覆盖度不低于原始状态。管护措施如下：

（1）防冻

治理区历年最高气温 38.7℃，最低温度达-27℃，无霜期135-150 天，冬季漫长寒冷。因此植被恢复时应特别注意防冻。包括在适合季节种植和争取入冬前培育为壮苗。

（2）灌溉

为提高松树成活率和生长速度，定期对松树进行浇灌，浇方式为人工浇灌法。为

提高成活率，设计在春季及秋季对复垦的植被进行灌溉，每年灌溉2次，每公顷每次灌溉用水400m<sup>3</sup>。加强对植被恢复区域的管理，是矿山地质环境治理是否成功的关键环节。

### （3）人工管护

治理后的林地应进行人工管理，防止牲畜对恢复植被的损害，林木在第一年需定期整形修枝，对未成活的树木应在第二年及时补栽。恢复植被期间，严格执行禁放牧、禁开荒、禁采石、禁狩猎、禁用火，与承包户签订管理责任合同对植被恢复区进行长期人工巡护。由承包户因地制宜，进行补种，所需树种由复垦施工方统一供给。要及时防治虫害、抚育，搞好防火等工作。

主要对前期治理工程设计的植被恢复区及复垦责任区进行补植与管护，保证植树成活率达到 70%以上。

## 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（2024 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 2024 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×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 6-3。

表 6-3 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×间接费费率进行计算，取费标准见表 6-4。

表 6-4 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，2025 年度宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿矿山地质环境与土地复垦计划治理费用为 1.66 万元（见表 6-5—6-10）。

表 6-5 总估算表

金额单位：万元					
类别 项目名称	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
宁城恒峰矿业有限公司驼宝起沟铁矿年度治理计划书	赤峰市宁城县	1.66			1.66
总计	—	1.66			1.66

表 6-6 矿山地质环境分期治理工程经费预算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各费用占总费用的比例（%）
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	/	/
二	监测与管护费	1.66	100
总 计		1.66	100

表 6-7 监测管护费计算表

单位：万元			
序号	费用名称	计算式	预算金额
	(1)	(2)	(3)
一	监测管护费		1.66
1	监测费	工程施工费*监测费率*总监测次数	1.66
2	管护费	植物工程施工费*8%*总管护次数	0

注：本年度监测、管护费按照新编综治方案首期2025年预算进行计算。

表 6-8 人工概算单价计算表

甲 类 工			
地区类别	三类地区	定额人工等级	
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	基本工资(1310 元/月)×12÷(251-10)	65.50
2	辅助工资		7.874
(1)	地区津贴	津贴标准(3.5 元/天)×12÷(251-10)	0.000
(2)	施工津贴	津贴标准(3.5 元/天)×365×95%÷(251-10)	5.057
(3)	夜餐津贴	[中班津贴标准(3.5 元/中班)+夜班津贴标准(4.5 元/夜班)]÷2×0.2	0.800

(4)	节日加班津贴	$\text{基本工资} \times (3-1) \times 11 \div 251 \times 0.35$	2.017
3	工资附加费		12.840
(1)	职工福利基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times \text{费率标准}(14\%)$	10.272
(2)	工会经费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times \text{费率标准}(2\%)$	1.467
(3)	工伤保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times \text{费率标准}(2\%)$	1.101
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	86.21
<b>乙 类 工</b>			
地区类别	三类地区	定额人工等级	
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	$\text{基本工资}(1000 \text{ 元/月}) \times 12 \div (251-10)$	50.000
2	辅助工资		3.750
(1)	地区津贴	$\text{津贴标准}(2 \text{ 元/天}) \times 12 \div (251-10)$	0.00
(2)	施工津贴	$\text{津贴标准}(2 \text{ 元/天}) \times 365 \times 95\% \div (251-10)$	2.890
(3)	夜餐津贴	$[\text{中班津贴标准}(3.5 \text{ 元/中班}) + \text{夜班津贴标准}(4.5 \text{ 元/夜班})] \div 2 \times 0.05$	0.200
(4)	节日加班津贴	$\text{基本工资} \times (3-1) \times 11 \div 250 \times 0.15$	0.660
3	工资附加费		9.406
(1)	职工福利基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times \text{费率标准}(14\%)$	7.525
(2)	工会经费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times \text{费率标准}(2\%)$	1.075
(3)	工伤保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times \text{费率标准}(1.5\%)$	0.806
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	63.16

表 6-9

机械台班预算单价计算表

定额 编号	机械名称及规格	台班费	一类费用 小计	二类费用							
				二类费 合计	人工费 (元/日)		动力 燃料费 小计	汽油 (元/kg)		柴油 (元/kg)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额
1010	装载机 2m <sup>3</sup>	898.80	267.38	631.42	2	172.42	459.00			102.00	459.00
1013	推土机 59 kw	445.88	75.46	370.42	2.00	172.42	198.00			44.00	198.00
1014	推土机 74 kw	627.41	207.49	419.92	2.00	172.42	2470			55.00	247.50
4011	自卸汽车(柴油型 5t)	389.41	99.25	290.16	1.33	114.66	175.50			39.00	175.50 1

表 6-10

工程施工费单价分析表

充填

定额编号：20272

单位：元/100m<sup>3</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	直接费				455.02
(一)	直接工程费				439.21
1	人工费				103.34
	甲类工	工日	0.1	86.21	8.62
	乙类工	工日	1.3	63.16	82.11
	其他人工费	%	13.9	90.73	12.61
2	材料费				
3	机械使用费				335.87
	推渣机（电动）	台班	0.47	627.41	294.88
	其他机械使用费	%	13.9	294.88	40.99
(二)	措施费	%	3.6	439.21	15.81
二	间接费	%	6	455.02	27.30
三	利润	%	3	482.32	14.47
四	材料价差				
	柴油	kg	25.85	1.30	33.61
五	未计价材料				
六	税金	%	3.28	530.40	17.40
合 计					547.80

## （二）矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划

为了切实加强矿山地质环境保护，针对存在的矿山地质环境问题，对预测塌陷区进行地面变形监测；对矿区地下水水位、水质进行监测；对地形地貌景观与土地资源进行监测。

### 1、地面变形监测

#### （1）监测范围

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，定时对采空区上方地表变形情况进行测量、记录、分析、总结、汇报。采矿可能引发的预测地面塌陷范围内适当距离设立监测标桩进行监测，共设置监测点 10 个，其中包含 1 个监测基准点，全部为新增，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。监测点坐标见表 6-11。

表 6-11 1 号预测地面塌陷影响区地质灾害监测拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y



JC1	4577450.05	40438652.08	JC5	4577311.38	40438645.17
JC2	4577340.98	40438581.39	JC6	4577409.92	40438713.23
JC3	4577235.42	40438506.69	JC7	4577515.31	40438775.49
JC4	4577204.11	40438586.61	JC8 (公用基准点)	4577636.10	40438912.37

表 6-12 2 号预测地面塌陷影响区地质灾害监测拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
JC9	4577679.26	40438963.87	JC10	4577577.89	40438853.07

监测标桩规格

监测标桩采用钢制模板浇筑水泥而成，桩内内部由螺纹钢筋加固，桩体表面涂有防水涂料，水泥标桩规格为长×宽×高=120mm×120mm×800mm，顶部中央埋设钢筋出露，作为监测点。水泥标桩地下埋设深度 600mm，地表出露 200mm，具体见示意图 6-1。

(2) 监测内容

针对矿山存在的及需要预防的地质环境问题，矿山地质环境监测内容主要是预测地面塌（沉）陷区地面变形监测和地表裂缝监测，包括水平位移、垂直位移的变化。

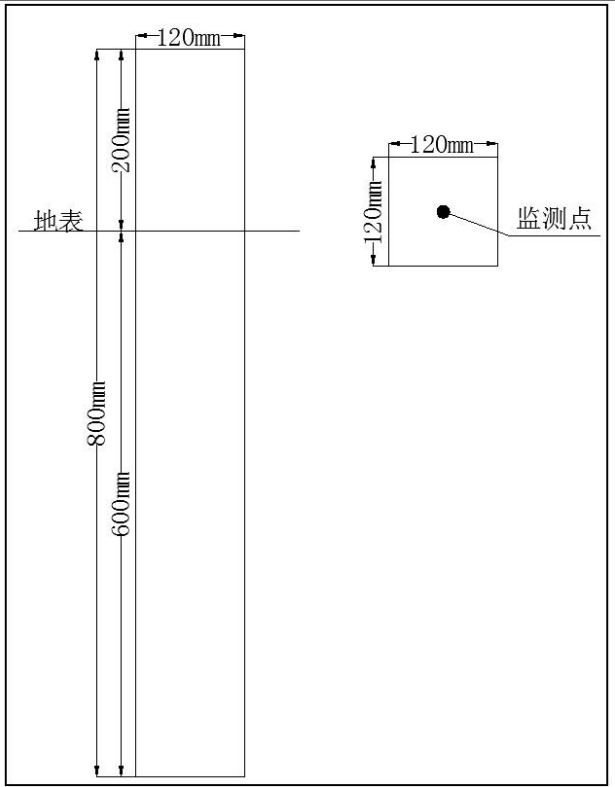


图 6-1 监测标桩示意图

(3) 监测方法

首先通过实地调查或人工测量方法，调查地面塌陷发生的地段及规模，圈定发生地面塌陷和地表裂缝的范围；其次对形成的塌陷坑和地表裂缝设置观测点，用水准仪、全站仪、皮尺、照相等方法测量其大小及深度。

#### （4）监测频率

正常情况下每月监测 2 次；在汛期、雨季，对已存在地表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

每次的观测应做好记录，分析预测地表移动规律，及时进行地面塌陷地质灾害预警。

#### （6）监测时限

矿山生产期间和综合治理期内，自 2025 年 1 月 1 日-2025 年 12 月 31 日。

### 2、地下水监测

监测地点：尾矿库下游监测井

监测内容：水质（pH，总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、高锰酸盐指数、氟、铅、大肠菌群）、水位

监测方法：取样观测、化验

监测频率：水质监测每半年一次，水位监测每月一次

监测时间：2025 年 1 月 1 日-2025 年 12 月 31 日

### 3、地形地貌景观与土地资源监测

#### （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 2 条监测路线，路线长度 3.3km，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，每年 12 次。

#### （4）监测时限

矿山生产期间和综合治理期内，自 2025 年 1 月 1 日-2025 年 12 月 31 日。

监测记录表见表 6-13。

表 6-13 土地复垦监测记录表

监测时间	监测人	监测内容			监测位置	损毁类型	
		地形地貌景观	土地资源	随意堆放情况		挖损	压占

**（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 1.66 万元，基金缴存与提取按照工程实际发生费用进行核算。

**（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，考虑北方天气冬季寒冷漫长，建议矿山于本年度 4 月-10 月内完成治理工作。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。

