

# 宁城县永兴铁选厂张家营子铁矿 二〇二六年度矿山地质环境治理计划

宁城县永兴铁选厂

二〇二六年三月

## 目 录

<b>第一章 矿山基本情况</b> .....	<b>1</b>
<b>第二章 矿山地质环境治理方案的编制与执行情况</b> .....	<b>2</b>
一、方案编制概况 .....	2
二、治理方案规划的近期治理工程内容 .....	2
三、矿山地质环境治理方案执行情况 .....	5
<b>第三章 本年度矿山生产计划</b> .....	<b>21</b>
<b>第四章 矿山地质环境问题</b> .....	<b>22</b>
一、矿山地质环境问题现状 .....	22
二、矿山地质环境问题预测 .....	47
<b>第五章 矿山地质环境防治工程</b> .....	<b>50</b>
一、矿山地质环境治理区的确定 .....	50
二、矿山地质环境治理工程 .....	50
三、矿山地质环境监测工程 .....	56
<b>第六章 经费估算</b> .....	<b>62</b>
一、投资估算的依据 .....	62
二、年度工作量 .....	62
三、费用计算 .....	63

## 附 图:

- 1、宁城县永兴铁选厂张家营子铁矿2026年度矿山地质环境治理工程部署图（比例尺1：2000）

# 第一章 矿山基本情况

矿山企业基本信息			
矿山名称	宁城县永兴铁选厂张家营子铁矿		
采矿权人	宁城县永兴铁选厂	法人代表	贾春梅
采矿许可证号	C1500002009122120048497	发证机关	赤峰市自然资源局
有效期限	2022-12-8 至 2025-12-8	发证日期	2022 年 12 月 6 日
矿区地址	赤峰市宁城县黑里河镇上拐村		
经纬度坐标	东经：118°22'13"-118°23'27"；北纬：41°20'31"-41°21'16"		
经济类型	私营合伙企业	生产规模	小型
开采矿种	铁矿	采矿方式	地下开采
矿区面积	2.3931 平方公里	生产现状	
建矿时间	2005 年	设计生产能力	25 万吨/年
设计服务年限	9 年	实际生产能力	
剩余服务年限	9 年	开采深度	1253m 至 873m
查明资源储量	186.97×10 <sup>4</sup> t	剩余资源储量	186.97×10 <sup>4</sup> t
矿区范围 拐点坐标	2000 国家大地坐标系		
	拐点编号	X	Y
	1	4580848.9957	20614778.2297
	2	4580874.0088	20616514.2660
	3	4579496.9736	20616536.2671
	4	4579468.9704	20614801.2308
基金计提	已提取	基金使用	已使用
矿山企业联系方式			
联系人	贾春梅	手机号	
通讯地址	赤峰市宁城县黑里河镇上拐村	邮编	
固定电话		E-mail	

## 第二章 矿山地质环境治理方案的编制与执行情况

### 一、方案编制概况

1、2015年7月，赤峰冠诚地质勘查有限责任公司编制的《宁城县(宁城县永兴铁选厂)张家营子铁矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案(2010.1.1-2014.8.1)》赤国土环分治备字[2015]316号，以下简称《一分期治理方案》；

2、2015年7月，由赤峰冠诚地质勘查有限责任公司编制的宁城县(宁城县永兴铁选厂)张家营子铁矿矿山地质环境分期治理及土地复垦(变更)方案(2010.1.1-2014.8.1)，（以下简称“一分期（变更）治理方案”）；

3、2018年12月赤峰市自然资源局出具的“内蒙古自治区矿山地质环境分期治理工程验收意见书”（一分期变更）编号：181159；

4、由矿山提交的《2021年度矿山地质环境治理计划书》；

5、2020年12月由江西核工业工程地质勘察院编写《内蒙古自治区（宁城县永兴铁选厂）张家营子铁矿矿山地质环境治理方案》（备案文号：赤矿治字[2021]023号）。

6、由矿山提交的《2024年度矿山地质环境治理计划书》；

7、由矿山提交的《2025年度矿山地质环境治理计划书》；

8、2025年7月由赤峰带路矿业咨询有限公司编写《宁城县永兴铁选厂张家营子铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（备案文号：赤自储评字[2025]67号）

### 二、治理方案规划的近期治理工程内容

矿山于2025年3月由赤峰带路矿业咨询有限公司编写《内蒙古自治区（宁城县永兴铁选厂）张家营子铁矿矿山地质环境治理方案》。该治理方案设计的近期治理内容如下：

#### 1、近期工作部署(2025年1月-2029年12月)

（1）预测塌陷区1：如若出现塌陷坑则对达到沉稳状态的地面塌陷坑进行回填，对治理后的塌陷坑覆土、恢复植被。

（2）预测塌陷区2：如若出现塌陷坑则对达到沉稳状态的地面塌陷坑进行回填，对治理后的塌陷坑覆土、恢复植被。

（3）预测塌陷区3：如若出现塌陷坑则对达到沉稳状态的地面塌陷坑进行回填，对治理后的塌陷坑覆土、恢复植被。

- (4) 工业场地（拟建）：对场地进行表土剥离；
- (5) 风井 3 工业场地（拟建）：对场地进行表土剥离；
- (6) 风井 4 工业场地（拟建）：对场地进行表土剥离；
- (7) 临时废石场（拟建）：近期对场地进行表土剥离；
- (8) 充填站（拟建）：近期对场地进行表土剥离；
- (9) 平硐 2 工业场地：对场地内建筑进行拆除、清运；设备及钢结构直接出售；对切坡进行垫坡整形，堆坡进行清运；然后对场地进行覆土及整平、恢复植被、管护。
- (10) 平硐 3：对平硐进行回填、封堵，植生袋、管护。
- (11) 平硐 4：对平硐进行回填、封堵，切坡进行垫坡整形，场地进行覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。
- (12) 平硐 5：对平硐进行回填、封堵，植生袋、管护。
- (13) 平硐 6：对平硐进行回填、封堵，植生袋、管护。
- (14) 平硐 7：对平硐进行回填、封堵，植生袋、管护。
- (15) 平硐 8 工业场地：对平硐进行回填、封堵，建筑物进行拆除，切坡进行垫坡整形、场地进行覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。
- (16) 平硐 9：对平硐进行回填、封堵，植生袋、管护。
- (17) 平硐 10：对平硐进行回填、封堵，建筑物进行拆除，切坡进行垫坡整形、场地进行覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。
- (18) 平硐 11：对平硐进行回填、封堵，切坡进行垫坡整形，场地进行覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。
- (19) SJ1 工业场地：对竖井进行回填、封堵，建筑物进行拆除，切坡进行垫坡整形、堆坡及场地内渣堆进行清运，场地进行覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。
- (20) SJ2 工业场地：对竖井进行回填、封堵，建筑物进行拆除，切坡进行垫坡整形，堆坡进行清运，场地进行覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。
- (21) SJ3 工业场地：对竖井进行回填、封堵，建筑物进行拆除，场地进行覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。
- (22) SJ4 工业场地：对竖井进行回填、封堵，建筑物进行拆除，堆坡进行清运，场地进行覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(23) SJ5 工业场地：对竖井进行回填、封堵，建筑物进行拆除，对渣坡进行清运、切坡进行垫坡整形、场地进行覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(24) SJ6 工业场地：对竖井进行回填、封堵，建筑物进行拆除，切坡进行垫坡整形、场地进行覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(25) 采坑 1：对采坑进行回填，覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(26) 采坑 2：对采坑进行垫坡整形，覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(27) 采坑 3：对采坑进行回填，覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(28) 采坑 4：对采坑进行回填，覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(29) 采坑 5：对采坑进行垫坡整形，覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(30) 采坑 6：对采坑进行垫坡整形，覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(31) 采坑 7：对采坑进行垫坡整形，覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(32) SJ1 废石场：利用场地堆存的废石进行清运、覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(33) PD8 废石场：利用场地堆存的废石进行清运、覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(34) 废石场 1：对场地内废石进行清运、覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(35) 废石场 2：对场地内废石进行清运、覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(36) 废石场 3：对场地内废石进行清运、覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(37) 废石场 4：对场地内废石进行清运（降坡）、覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(38) 钻机平台 (PT1-PT2)：对钻机平台 1 进行清运，钻机平台 2 进行垫坡整形、覆土整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(39) 矿区道路：对不再利用的矿区道路进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护。

(40) 完善前期治理区；

(41) 布设监测点，开展土地监测及复垦区管护工作。

### 三、矿山地质环境治理方案执行情况

#### 1、《一分期治理方案》设计治理及完成情况：

一分期治理方案设计治理区域包括 27 个渣堆，14 个采坑，SJ10、SJ12 等区域，治理区总面积为 69888m<sup>2</sup>。

(1) 一分期方案设计治理工程内容：

1)渣堆 1：清运 4731.8m<sup>3</sup>，翻耕 4813m<sup>2</sup>，复垦为耕地。

2)采坑 1 及采坑 2：回填 10450m<sup>3</sup>。1836m<sup>3</sup>，采坑 1 复垦为林地，采坑 2 复垦为耕地，复垦为耕地面积 2118m<sup>2</sup>，复垦为林地面积 1553m<sup>2</sup>，种植油松 388 株。

3)渣堆 2：清运 1584.8m<sup>3</sup>。复垦为耕地，翻耕面积 965m<sup>2</sup>。

4)渣堆 3、渣堆 4 及采坑 3：回填工程量 3503.5m<sup>3</sup>，渣堆 3 及渣堆 4 复垦为耕地，采坑 3 复垦为林地，翻耕面积 3345m<sup>2</sup>，覆土整平 1438m<sup>3</sup>，复垦为耕地面积 3345m<sup>2</sup>，复垦为林地面积 2875m<sup>2</sup>，种植油松 719 株。

5)渣堆 6、采坑 5：回填 1500.6m<sup>3</sup>，覆土整平 1643m<sup>3</sup>，种植油松 1072 株。

6)渣堆 7、渣堆 8：清运工程量 3707.6m<sup>3</sup>，种植油松 381 株。

7)采坑 6 治理：回填 3584m<sup>3</sup>，复垦为林地，覆土整平 1363m<sup>3</sup>，复垦为林地的面积 2725m<sup>2</sup>，种植油松 681 株。

8)采坑 7：采坑 7 回填 13901.5m<sup>3</sup>，覆土整平 1453m<sup>3</sup>，种植油松 726 株。

9)渣堆 9、渣堆 10：清运 5123.5m<sup>3</sup>，种植油松 814 株。

10)渣堆 11：清运工程量 1464m<sup>3</sup>，种植油松 190 株。

11)采坑 8：回填工程量 9004m<sup>3</sup>，覆土整平 1020m<sup>3</sup>，植油松 510 株。

12)渣堆 12：清运工程量 2051.2m<sup>3</sup>，翻耕 1219m<sup>2</sup>。

13)渣堆 13：清运 761.2m<sup>3</sup>，翻耕 528m<sup>2</sup>。

14)渣堆 14：清运 37133.2m<sup>3</sup>，翻耕 2780m<sup>2</sup>，种植油松 695 株。

15)采坑 9、采坑 10：回填 17693.7m<sup>3</sup>，覆土整平 1887m<sup>3</sup>，种植油松 943 株。

16)渣堆 15 及渣堆 16: 渣堆 15 清运 19474.5m<sup>3</sup>。渣堆 16 清运 1348.9m<sup>3</sup>, 种植油松 2449 株。

17)渣堆 20: 清运 10411.4m<sup>3</sup>, 翻耕 3097m<sup>2</sup>。

18)采坑 11、12: 回填 48367.2m<sup>3</sup>, 覆土整平 3337m<sup>3</sup>, 种植油松 1668 株。

19)渣堆 26、渣堆 27: 渣堆 26 清运 3603.1m<sup>3</sup>。渣堆 27 清运 720.6m<sup>3</sup>。渣堆 26 种植油松 339 株, 渣堆 27 翻耕 437m<sup>2</sup>。

20)采坑 13、采坑 14: 回填 11367.2m<sup>3</sup>, 覆土整平 981m<sup>3</sup>, 种植油松 491 株。

21)SJ10、SJ12: SJ10、SJ12 回填 198m<sup>3</sup>, 浆砌石封堵 17.6m<sup>3</sup>。覆土整平 114m<sup>3</sup>。

## **2、一分期设计治理工程完成及验收情况:**

矿山未按一分期设计治理工程进行治理, 未申请验收 (见表2-2)。

表 2-1 一期设计工程量汇总表

单元	面积 (m <sup>2</sup> )	清运 (m <sup>3</sup> )	回填 (m <sup>3</sup> )	翻耕 (m <sup>2</sup> )	井硐封堵 (m <sup>3</sup> )	覆土整平 (m <sup>3</sup> )	恢复耕地 (m <sup>2</sup> )	复垦林地 (m <sup>2</sup> )	种植油松 (株)
渣堆 1	4813	4731.8		4813			4813		
采区 1 采区 2	3671		10450			1836	2118	1553	388
渣堆 2	965	1584.8		965			965		
渣堆 3 渣堆 4 采区 3	6220		3503.5	3345		1438	3345	2875	719
渣堆 6 采区 5	4289		1500.6			1643		4289	1072
渣堆 7 渣堆 8	1522	3707.6						1522	381
采坑 6	2725		3584			1363		2725	681
采坑 7	2905		13901.5			1453		2905	726
渣堆 9 渣堆 10	3254	5123.5						3254	814
渣堆 11	760	1464						760	190
采坑 8	2040		9004			1020		2040	510
渣堆 12	1219	2051.2		1219			1219		
渣堆 13	528	761.2		528			528		
渣堆 14	2780	37133.2						2780	695
采坑 9 采坑 10	3773		17693.7			1887		3773	943
渣堆 15 渣堆 16	9797	20823.4						9797	2449
渣堆 17 渣堆 18 渣堆 19	1004	2043.4		883			883	121	30
渣堆 20	3097	10411.4		3097			3097		
采坑 11 采坑 12	6673		48367.2			3337		6673	1668
渣堆 22 渣堆 23 渣堆 24	3869	17815.3						3869	967
渣堆 26 渣堆 27	1794	4323.7		437			437	1357	339
采坑 13 采坑 14	1962		11367.2			981		1962	491
SJ10SJ12	228				17.6	114	228		
总计	69888	111974.5	119371.7	15287	17.6	15072	17633	52255	13063

表 2-2 一分期设计治理工程完成情况表

治理区	面积 (m <sup>2</sup> )	主要工程措施	投入资金 (万元)	完成情况
渣堆 1	4813	清运、翻耕、恢复耕地	427.22	未完成
采区 1 采区 2	3671	回填、覆土整平、恢复耕地、种油松		
渣堆 2	965	清运、翻耕、恢复耕地		
渣堆 3 渣堆 4 采区 3	6220	回填、覆土整平、恢复耕地、种油松		
渣堆 6 采区 5	4289	回填、覆土整平、种油松		
渣堆 7 渣堆 8	1522	清运、种油松		
采坑 6	2725	回填、覆土整平、种油松		
采坑 7	2905	回填、覆土整平、种油松		
渣堆 9 渣堆 10	3254	清运、种油松		
渣堆 11	760	清运、种油松		
采坑 8	2040	回填、覆土整平、种油松		
渣堆 12	1219	清运、翻耕、恢复耕地		
渣堆 13	528	清运、翻耕、恢复耕地		
渣堆 14	2780	清运、种油松		
采坑 9 采坑 10	3773	回填、覆土整平、种油松		
渣堆 15 渣堆 16	9797	清运、种油松		
渣堆 17 渣堆 18 渣堆 19	1004	回填、覆土整平、恢复耕地、种油松		
渣堆 20	3097	清运、翻耕、恢复耕地		
采坑 11 采坑 12	6673	回填、覆土整平、种油松		
渣堆 22 渣堆 23 渣堆 24	3869	清运、种油松		
渣堆 26 渣堆 27	1794	回填、覆土整平、恢复耕地、种油松		
采坑 13 采坑 14	1962	回填、覆土整平、种油松		
SJ10、SJ12	228	井口封堵、覆土整平、恢复耕地、		
<b>总计</b>	<b>69888</b>			

由于一分期治理工程量过大，且矿山企业处于停产状态，任务完成困难大，根据《关于全市矿山地质环境治理工作的专题会议纪要》(赤国土资纪字[2018]30号)，矿业权人向宁城县自然资源局提出申请，拟对第一分期方案进行变更。

赤峰市自然资源局于 2018 年 12 月 6 日组织专家实地进行了现场核查。专家组同意矿山企业对《宁城县永兴铁选厂张家营子铁矿矿山地质环境分期治理方案(2010.1.1-2014.8.1)》治理范围及工程内容进行变更。

### 3、一分期方案（变更）设计治理工程内容：

- (1)渣堆 1：平整 4731.8m<sup>3</sup>，覆土整平 2406.5m<sup>3</sup>，种植油松 1204 株。
- (2)采区 1、采区 2：回填 10450m<sup>3</sup>，覆土整平 1836m<sup>3</sup>，种植油松 918 株。
- (3)渣堆 2：平整 1584.8m<sup>3</sup>，覆土整平 482.5m<sup>3</sup>，种植油松 242 株。

- (4)渣堆 3: 清运 238.6m<sup>3</sup>, 平整 645.6m<sup>3</sup>, 覆土整平 750m<sup>3</sup>, 种植油松 375 株。
- (5)渣堆 4: 清运 2108.2m<sup>3</sup>, 种植油松 136 株。
- (6)采区 3: 回填 3503.5m<sup>3</sup>, 覆土整平 1437.5m<sup>3</sup>, 种植油松 719 株。
- (7)渣堆 15、渣堆 16: 清运 20823.4m<sup>3</sup>, 种植油松 2449 株。
- (8)渣堆 17、18、19: 清运 2043.4m<sup>3</sup>, 翻耕 883m<sup>2</sup>, 种植油松 30 株。
- (9)渣堆 20: 清运 10411.4m<sup>3</sup>, 翻耕 3097m<sup>2</sup>。
- (10)采坑 11、12: 回填 23456.3m<sup>3</sup>, 覆土整平 3337m<sup>3</sup>, 种植油松 1668 株。
- (11)渣堆 22: 清运 86.3m<sup>3</sup>, 覆土整平 155.5m<sup>3</sup>, 种植油松 78 株。
- (12)渣堆 23: 清运 1092m<sup>3</sup>, 平整 1637m<sup>3</sup>, 覆土整平 1248m<sup>3</sup>, 种树 624 株。
- (13)渣堆 27: 清运 720.6m<sup>3</sup>, 翻耕 437m<sup>2</sup>。
- (14)采坑 13: 回填 5115.2m<sup>3</sup>, 覆土整平 444m<sup>3</sup>, 种植油松 222 株。

#### 4、一分期（变更）设计治理工程完成及验收情况：

矿山基本完成对渣堆 1 整平、覆土、栽植油松，面积 4731.8m<sup>2</sup>；对渣堆 2 清运；对渣堆 3 部分废石清运、整平；对渣堆 4 清运；对渣堆 15 与渣堆 16 清运、整平、覆土、栽植油松，面积 9797m<sup>2</sup>，完成对渣堆 17 的清运与场地整平；对渣堆 18 整平后改建为地基场地（现状已建房屋建筑，未来拟硬化地面及边坡）；对渣堆 19 清运、场地整平；对渣堆 20 整平、翻耕，恢复耕地，面积 3097m<sup>2</sup>；对渣堆 22、渣堆 23 部分废石清运、场地整平、覆土、栽植油松，面积 2807m<sup>2</sup>，对渣堆 27 清运、场地整平（现状为竖井场地，未来拟硬化地面）面积 437m<sup>2</sup>；对采坑 1 与采坑 2 回填、覆土，面积 3671m<sup>2</sup>；对采坑 3 回填；对采坑 11、采坑 12 回填、覆土、栽植油松，面积 6673m<sup>2</sup>；对采坑 13 回填，场地整平、覆土、栽植油松，面积 888m<sup>2</sup>。

一分期（变更）治理内容于 2018 年 12 月已经通过赤峰市自然资源局组织的有关专家组进行的现场验收，专家组认为矿山基本完成了一分期（变更）设计的工程内容，治理工程效果基本符合设计要求。同意该矿山治理工程通过验收，同时出具了《内蒙古自治区矿山地质环境分期治理工程验收意见书》验收文号为：181159。

表 2-3 一期（变更）设计治理工程量表

单元	面积(m <sup>2</sup> )	清运(m <sup>3</sup> )	平整(m <sup>3</sup> )	回填(m <sup>3</sup> )	翻耕(m <sup>2</sup> )	覆土整平(m <sup>3</sup> )	恢复耕地(m <sup>2</sup> )	复垦林地(m <sup>2</sup> )	种植油松(株)
渣堆 1	4813		4731.8			2406.5		4813	1204
采坑 1、采坑 2	3671			10450		1836		3671	918
渣堆 2	965		1584.8			482.5		965	242
渣堆 3	1500	238.6	645.6			750		1500	375
渣堆 4	544	2108.2						544	136
采坑 3	2875			3503.5		1437.5		2875	719
渣堆 15 渣堆 16	9797	20823.4						9797	2449
渣堆 17 渣堆 18 渣堆 19	1004	2043.4			883		883	121	30
渣堆 20	3097	10411.4			3097		3097		
采坑 11 采坑 12	6673			23456.3		3337		6673	1668
渣堆 22	311	86.3				155.5		311	78
渣堆 23	2496	1092	1637			1248		2496	624
渣堆 27	437	720.6			437		437		
采坑 13	888			5115.2		444		888	222
总计	39071	37523.9	8599.2	42525	4417	12097	4417	34654	8665

表 2-4 一期设计治理工程完成情况表

治理区	面积 (m <sup>2</sup> )	主要工程措施	投入资金(万元)	完成情况
渣堆 1	4813	整平、覆土、种植油松	208.51	基本完成
采坑 1、采坑 2	3671	(采坑 2) 回填、覆土整平、种油松		
渣堆 2	965	清运、覆土整平、种植油松		
渣堆 3	1500	清运、平整、覆土整平、种植油松		
渣堆 4	544	清运		
采区 3	2875	回填		
渣堆 15 渣堆 16	9797	清运、平整、覆土整平、种植油松		
渣堆 17 渣堆 18 渣堆 19	1004	清运、翻耕、平整、覆土整平、种植油松		
渣堆 20	3097	平整、翻耕、复垦为耕地		
采坑 11 采坑 12	6673	回填、覆土整平、种油松		
渣堆 22	311	清运、平整、覆土整平、种植油松		
渣堆 23	2496	清运、平整、覆土整平、种植油松		
渣堆 27	437	清运、翻耕、复垦为耕地		
采坑 13	888	回填、平整、覆土整平、种植油松		
<b>总计</b>	<b>39071</b>			



照片 2-1 采坑 1 治理效果照片



照片 2-2 渣堆 1 治理后照片



照片 2-3 采坑 2 治理后照片



照片 2-4 渣堆 2、渣堆 3 治理后照片



照片 2-5 采坑 3 治理后照片



照片 2-6 渣堆 15、渣堆 16 治理后照片



照片 2-7 渣堆 17、渣堆 18 治理后照片



照片 2-8 渣堆 19 治理后照片



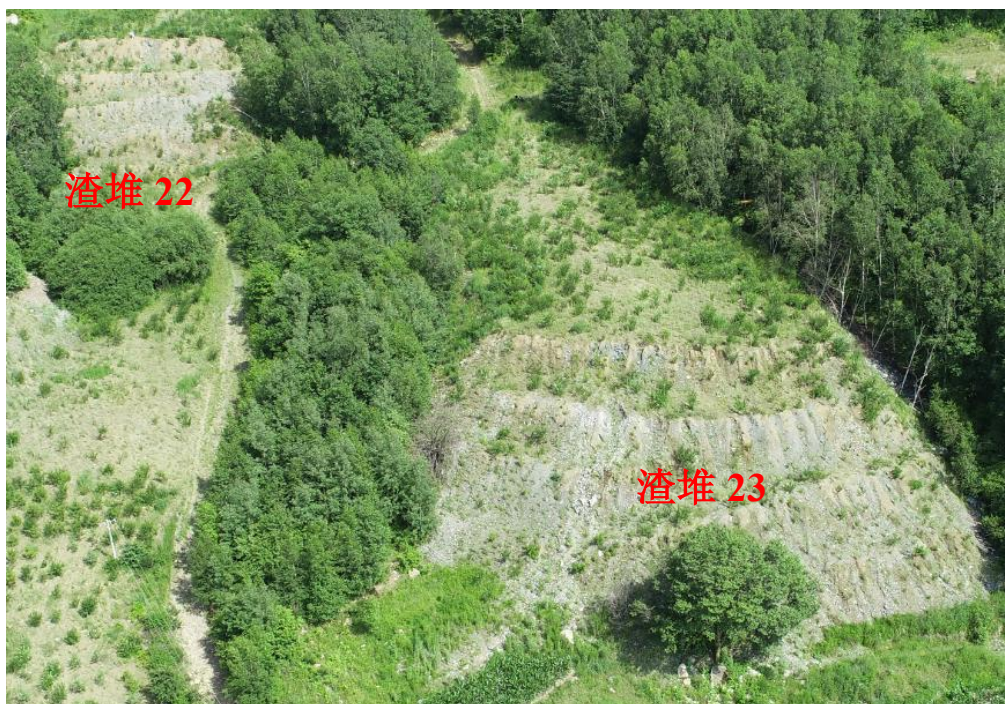
照片 2-9 渣堆 20 治理后照片



照片 2-10 采坑 11、采坑 12 治理后照片



照片 2-11 采坑 13、渣堆 22、渣堆 23 治理后照片



照片 2-12 渣堆 22、渣堆 23 治理后照片



照片 2-13 渣堆 27 治理后照片

### (三) 二分期治理方案

矿山自2015年一直处于生产矿山停产阶段，未编制二分期治理方案。

### (四) 年度治理计划书

#### 1、2020 年年度计划书设计治理工程内容：

矿山编制了2020年度计划书，计划书规划对一分期（变更）复垦的植被进行管护，并补植松树30株，对地形地貌景观及土地资源破坏情况进行监测。

## 2、2021 年年度计划书设计治理工程内容：

(1) 完善“一分期变更治理方案”的治理内容，

- 1) 对原采坑1、采坑11、采坑12、采坑13回填、覆土整平，种植油松。
- 2) 对渣堆2、渣堆3清运、平整、覆土整平、种植油松。
- 3) 对渣堆1、渣堆16覆土边坡覆土整平、种植油松。
- 4) 对渣堆 22、渣堆 23 边坡削坡、覆土整平，种植油松。

(2) 预测地面塌陷区 1、预测地面塌陷区 2、预测地面塌陷区 3 周围设置警示牌、网围栏。

(3) 对矿区进行地质灾害、地形地貌景观的监测；

(4) 对矿区及周边植被进行管护。

## 3、2022 年年度计划书设计治理工程内容：

- (1) 对采坑 1 进行回填、石方整平、覆土及整平、种树；
- (2) 对采坑 2 进行回填、石方整平、覆土及整平、种树；
- (3) 对渣堆 1 进行清运、石方整平、覆土及整平、种树；
- (4) 对渣堆 2 进行清运、石方整平、覆土及整平、种树；
- (5) 对渣堆 3 进行清运、石方整平、覆土及整平、种树；
- (6) 对渣堆 4 进行清运、石方整平、覆土及整平、种树；
- (7) 对渣堆 5 进行清运、石方整平、覆土及整平、种树；
- (8) 对矿区进行地质灾害、地形地貌景观的监测。

## 4、2023 年年度计划书设计治理工程内容：

矿山地质环境治理工程单元为：采坑 3、采坑 4、采坑 5、渣堆 6、渣堆 7、渣堆 8、渣堆 9、渣堆 10。

表 2-5 2023 年度治理工程量统计表

治理单元	治理措施	工程量	单位
采坑 3	回填	12740	m <sup>3</sup>
	石方整平	1976	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	1976	m <sup>3</sup>
	种植松树	988	株
采坑 4	回填	6053	m <sup>3</sup>
	石方整平	1129.5	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	1129.5	m <sup>3</sup>
	种植松树	565	株
采坑 5	回填	10154	m <sup>3</sup>

	石方整平	2817.5	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	2817.5	m <sup>3</sup>
	种植松树	1409	株
渣堆 6	清运	1177	m <sup>3</sup>
	石方整平	235.5	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	235.5	m <sup>3</sup>
	种植松树	118	株
渣堆 7	清运	742	m <sup>3</sup>
	石方整平	154	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	154	m <sup>3</sup>
	种植松树	77	株
渣堆 8	清运	3656	m <sup>3</sup>
	石方整平	917.5	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	917.5	m <sup>3</sup>
	种植松树	459	株
渣堆 9	清运	3989	m <sup>3</sup>
	石方整平	474.5	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	474.5	m <sup>3</sup>
	种植松树	237	株
渣堆 10	清运	3097	m <sup>3</sup>
	石方整平	1051.5	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	1051.5	m <sup>3</sup>
	种植松树	526	株

### 5、2024 年年度计划书设计治理工程内容：

矿山地质环境治理工程单元为：预测塌陷区（1-3）、PD2、PD3、PD5、PD6、PD7、PD8、PD10、PD10 工业场地、SJ4 工业场地。

表 2-6 2024 年度治理工程量统计表

治理单元	治理措施	工程量	单位
PD2	回填	80	m <sup>3</sup>
	封堵（浆砌石）	9.8	m <sup>3</sup>
	垫坡整形	195	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	115	m <sup>3</sup>
	种植松树	58	株
PD3	回填	80	m <sup>3</sup>
	封堵（浆砌石）	9.8	m <sup>3</sup>
	垫坡整形	125	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	130.5	m <sup>3</sup>
	种植松树	65	株
PD5	回填	80	m <sup>3</sup>
	封堵（浆砌石）	9.8	m <sup>3</sup>
	垫坡整形	600	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	345.5	m <sup>3</sup>

	种植松树	173	株
PD6	回填	80	m <sup>3</sup>
	封堵（浆砌石）	9.8	m <sup>3</sup>
	垫坡整形	160	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	176.5	m <sup>3</sup>
	种植松树	88	株
PD7	回填	80	m <sup>3</sup>
	封堵（浆砌石）	9.8	m <sup>3</sup>
	垫坡整形	160	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	207	m <sup>3</sup>
	种植松树	104	株
PD8	回填	80	m <sup>3</sup>
	封堵（浆砌石）	9.8	m <sup>3</sup>
	垫坡整形	900	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	660	m <sup>3</sup>
	种植松树	330	株
PD10	回填	80	m <sup>3</sup>
	封堵（浆砌石）	9.8	m <sup>3</sup>
	垫坡整形	120	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	86.5	m <sup>3</sup>
	种植松树	43	株
预测地面塌陷区 1	回填	1756	m <sup>3</sup>
	石方整平	549	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	549	m <sup>3</sup>
	种植松树	274	株
预测地面塌陷区 2	回填	1195	m <sup>3</sup>
	石方整平	314	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	314	m <sup>3</sup>
	种植松树	157	株
预测地面塌陷区 3	回填	2220	m <sup>3</sup>
	石方整平	411	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	411	m <sup>3</sup>
	种植松树	206	株
采空区	充填	18000	m <sup>3</sup>
对地质灾害、地下水、地形地貌景观及土地资源监测， 对复垦植被进行管护			
PD10 工业场地	拆除	74	m <sup>3</sup>
	清运	74	m <sup>3</sup>
	石方整平	602.5	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	602.5	m <sup>3</sup>
	种植松树	301	株
SJ4 工业场地	井口回填	553	m <sup>3</sup>
	封堵（混凝土）	19.6	m <sup>3</sup>
	拆除	319	m <sup>3</sup>
	清运	319	m <sup>3</sup>
	石方整平	626.5	m <sup>3</sup>
	覆土及整平	626.5	m <sup>3</sup>

### 第三章 本年度矿山生产计划

#### 一、本年度的主要生产指标计划

根据矿山实地调查，并与采矿权人宁城县永兴铁选厂沟通，矿山 2026 年度未计划投入生产，故本年度宁城县永兴铁选厂张家营子铁矿未设计生产计划。

## 第四章 矿山地质环境问题

### 一、矿山地质环境问题现状

宁城县永兴铁选厂张家营子铁矿现状处于停产状态，矿山前期进行了探矿和采矿活动。

经本次实地调查，矿山现状形成的破坏单元有 SJ1 工业场地、SJ2 工业场地、SJ3 工业场地、采坑 1、采坑 2、采坑 3、采坑 4、选矿厂、尾矿库、原矿堆料场、炸药库、蓄水池、办公生活区、值班室和矿区道路等

现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小，主要地质环境问题为对含水层的影响、对地形地貌景观以及土地、植被资源的影响。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E 表 E.1 矿山地质环境影响程度分级表，从以下四个方面对矿山地质环境影响进行现状评估：

#### （一）地质灾害现状评估

##### 1、滑坡

根据现场调查，矿区地处中山区，无悬崖陡壁，地形较开阔，无软弱夹层，无滑动面，各工业场地的边坡稳定，矿区内降雨量较小，松散堆积物主要发育在矿区低洼地带、缓坡上，山坡及地势较高处主要为基岩区，植被较发育。截至本次调查，现状已建设工程场地崩塌、滑坡灾害不发育。

##### 2、崩塌

根据现场调查，矿区内山体稳定，历史民采遗留 7 个采坑，形成高陡边坡，边坡局部近直立状态，采坑 1 深 2-8m，边坡角为 40-50°；采坑 2 深 3-20m，边坡角为 60-80°；采坑 3 深 3-13m，边坡角为 50-70°；采坑 4 深 3-11m，边坡角为 50-70°；采坑 5 深 2-11m，边坡角为 50-70°，采坑 6 深 2-10m，边坡角为 50-70°，采坑 7 深 2-8m，边坡角为 50-70°，坡体上暂未出现裂隙及变形迹象，现状条件下采坑均未发生崩塌灾害，崩塌灾害不发育。

现状平硐 1-平硐 11 建设时硐口处存在切坡，最大切坡高度 15m，局部近直立，呈陡崖状，坡体上暂未出现裂隙及变形迹象，现状条件下平硐切坡均未发生崩塌灾害，崩塌灾害不发育。

##### 3、泥石流

矿区属中山区，地貌类型简单，坡度多在 10°~40°，局部大于 50°。最大高差 210m。矿区属半干旱大陆性季风气候，地表水系发育，降雨量小，暴雨历时

短。雨季降水顺山坡汇集到大拐棒沟、大冰郎沟通过地表径流排出矿区。矿区山间谷地相对开阔，枯水期干涸无水，雨季为排洪通道；现状条件下废石场 1、废石场 2 及废石场 3 位于大冰郎沟河道范围内，存在堵塞河道现象，其余废石场、渣堆均位于位于山体缓坡处，且堆放量较小，不足以构成泥石流物源。且经现场调查访问，历史上未发生泥石流灾害，现状条件下，泥石流灾害不发育。

#### 4、地面沉降、地裂缝

根据资料及野外调查，矿区内及附近无大型水源地和开采油气资源等活动，矿山开采地下水量较小，无大型抽水设施，截至本次调查，矿区及周边未曾发生过地面沉降、地裂缝灾害，现状评估地面沉降、地裂缝灾害不发育。

#### 5、地面塌陷

根据矿方提供资料，I号矿体采空区约 27135m<sup>2</sup>，II号矿体形成采空区约 60353m<sup>2</sup>，III号矿体形成采空区约 25148m<sup>2</sup>。采空区目前尚未引起地表塌陷等地质灾害，现状评估地面塌陷灾害不发育。

综上所述，现状条件下矿区内崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝、地面沉降、地面塌陷等灾害不发育。

## 二、含水层的影响和损毁现状评估

### 1、对含水层结构破坏

根据《核实报告》矿区水文地质条件及开采现状，矿区开采区域主要含水层为基岩裂隙水含水层，水位埋深一般 10.83~14.33m，水位标高 1090m，含水层厚度 3.5m，现状矿区井巷工程最低标高为 893m，采空区及巷道的开拓等工程已揭露基岩裂隙含水层，破坏了含水层结构，考虑到基岩裂隙含水层不是区域主要含水层对周边地下水的影响相对有限，现状对含水层结构影响较严重。

### 2、疏干排水对含水层影响

根据《核实报告》及实地调查，矿山现状为停产状态，根据矿山提供的矿坑排水记录资料，矿坑实际最大排水量 66.5m<sup>3</sup>/d；矿坑疏干为基岩裂隙水含水层，基岩裂隙水含不属于区域主要含水层，且疏干量较小，对基岩裂隙含水层影响较轻。

### 3、对矿区及附近水源的影响

矿山处于停产状态，未对矿区及周边生产生活用水造成不利影响。

矿坑疏干水为基岩裂隙水，矿区及附近村庄用水水源为第四系松散岩类孔隙水，基岩裂隙水不是区域主要供水含水层，仅为区域主要含水层的补给源。现状虽疏干基岩裂隙水但对区域主要含水层未造成较大影响，因此现状矿坑疏干水对矿区及附近水源影响较轻。

#### 4、对地下水水质影响

①选矿废水：现状选厂未生产，无排水。以往生产期间废水经处理达标后由管道输送至尾矿库，经沉淀池、回水池沉淀后返回选厂循环利用，无外排。尾矿坝体内修筑了防渗膜，坝体外未见渗水现象，根据 2024 年 8 月 29 日内蒙古欣安泰检测评价技术有限公司出具的《宁城永兴铁选厂 2024 年度环境监测》，对尾矿库澄清水、选矿厂水源井进行检测，地下水各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

②矿井疏干水：矿坑实际最大排水量  $66.5\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井排水用水泵返供坑内凿岩、浇渣使用，并兼做消防用水，可循环使用并满足矿山工业用水的需要，根据 2024 年 8 月内蒙古欣安泰检测评价技术有限公司出具的《宁城永兴铁选厂 2024 年度环境监测》。地下水各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

③生活污水：根据 2024 年 8 月 29 日内蒙古欣安泰检测评价技术有限公司出具的《宁城永兴铁选厂 2024 年度环境监测》（见表 3-18）。检测位置为化粪池，检测项目：pH、粪大肠菌群、SS、BOD5、COD、色度、氨氮、动植物油、硫化物、挥发酚、六价铬，共计 11 项，监测因子地下水各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。矿山生活污水产生量较小，经处理后符合排放标准，对地下水无污染；

综上所述，矿山开采对含水层结构影响较严重，含水层水位影响较严重，对矿区及附近水源的影响较轻，对含水层水质影响较轻。根据《编制规范》，现状矿山开采对含水层破坏影响程度“较严重”。

### 三、地形地貌景观影响和损毁现状评估

宁城县永兴铁选厂张家营子铁矿为停产矿山，现状矿山开采对地形地貌景观的影响主要为历史形成的破坏单元，对原生地形地貌景观造成局部破坏，现状各单元对原生地形地貌景观影响评估如下：平硐 1、平硐 2 工业场地、平硐 3、平硐 4、平硐 5、平硐 6、平硐 7、平硐 8 工业场地、平硐 9、平硐 10、平硐 11、

SJ1 工业场地、SJ2 工业场地、SJ3 工业场地、SJ4 工业场地、SJ5 工业场地、SJ6 工业场地、采坑 1、采坑 2、采坑 3、采坑 4、采坑 5、采坑 6、采坑 7、SJ1 废石场、PD8 废石场、废石场 1、废石场 2、废石场 3、废石场 4、办公区、生活区、破碎车间、选矿厂、尾矿库、钻机平台（PT1-PT2）、矿区道路等 33 个单元。

#### 1、平硐 1

平硐 1 紧邻办公区，占地面积为 157m<sup>2</sup>。场地内建设有平硐（井筒直径 3.0m×3.0m，平硐深约 165m）等。场地建设后缘存在切坡，切坡长度为 25m，高度 1-3m，坡度 60-70°。场地内存在渣堆，堆存方量约 55m<sup>3</sup>。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片4-1 平硐 1

#### 2、平硐 2 工业场地

平硐 2 工业场地位于矿区东北侧，占地面积为 2675m<sup>2</sup>，场地内建设有平硐（井筒直径 3.0m×3.0m，平硐深约 105m）、值班室、配电室等。场地内建筑房屋为钢结构，建筑平均高度 3m，建筑占地面积为 271m<sup>2</sup>。平硐 2 后缘产生切坡，切坡长 20m，高度 12-15m，切坡坡度 60—70°。工业场地前缘建设时产生堆坡，堆坡长约 77m，高约 1-6m，坡度 40-60°。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-2 平硐 2 工业场地

### 3、平硐 3

平硐 3 位于平硐 2 北侧，占地面积为 691m<sup>2</sup>，为民采形成，通往平硐 3 场地的矿区道路均已恢复植被，场地内建设有平硐（井筒直径 1.5m×1.5m，平硐深约 27m）等。现状场地底部已恢复植被，仅场地后缘存在切坡基岩裸露，切坡长度为 20m，高度 1-5m，坡度 60-70°。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-3 平硐 3

### 4、平硐 4

平硐 4 位于矿区北东侧，占地面积为 353m<sup>2</sup>，为民采形成，通往平硐 4 场地的矿区道路均已恢复植被，场地内建设有平硐（井筒直径 1.5m×1.5m，平硐深约 30m）等。现状场地底部已恢复植被，仅场地后缘存在切坡基岩裸露，切坡长度为 15m，高度 2-10m，坡度 60-70°。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-4 平硐 4

## 5、平硐 5

平硐 5 位于矿区北东侧，占地面积为 413m<sup>2</sup>，为民采形成，通往平硐 5 场地的矿区道路均已恢复植被，场地内建设有平硐（井筒直径 1.5m×1.5m，平硐深约 25m）等。现状场地底部已恢复植被，仅场地后缘存在切坡基岩裸露，切坡长度为 18m，高度 2-5m，坡度 60-70°。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-5 平硐 5

## 6、平硐 6

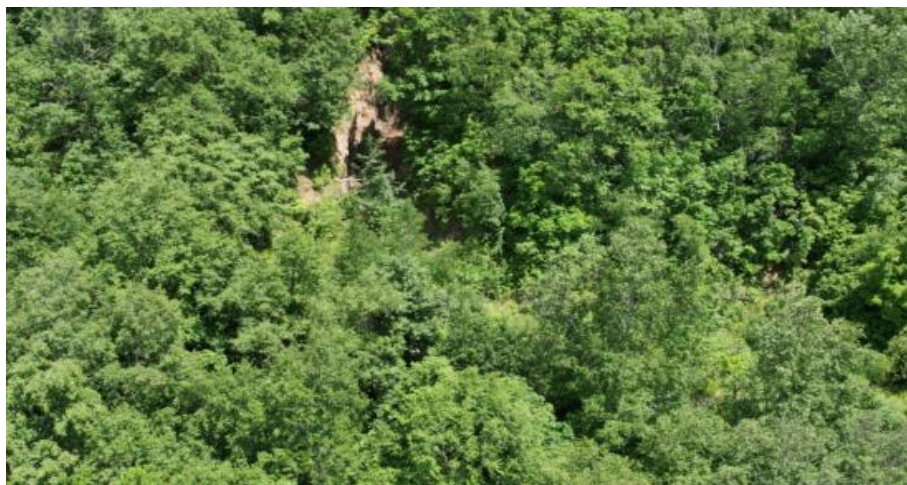
平硐 6 位于矿区北东侧，占地面积为 675m<sup>2</sup>，为民采形成，通往平硐 6 场地的矿区道路均已恢复植被，场地内建设有平硐（井筒直径 1.5m×1.5m，平硐深约 40m）等。现状场地底部已恢复植被，仅场地后缘存在切坡基岩裸露，切坡长度为 15m，高度 2-5m，坡度 60-70°。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-6 平硐 6

### 7、平硐 7

平硐 7 位于矿区东南侧，占地面积为 365m<sup>2</sup>，为民采形成，场地内建设有平硐（井筒直径 1.5m×1.5m，平硐深约 36m）等。现状场地底部已恢复植被，仅场地后缘存在切坡基岩裸露，切坡长度为 15m，高度 2-5m，坡度 60-70°。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-7 平硐 7

### 8、平硐 8 工业场地

PD8 工业场地位于矿区东北侧，占地面积 1368m<sup>2</sup>，场地内建设有平硐（井筒直径 3.0m×3.0m，平硐深约 80m）、值班室、配电室等。场地内建筑房屋为砖混结构，建筑平均高度 3m，建筑占地面积为 77m<sup>2</sup>。平硐 8 后缘产生切坡，切坡长 25m，高度 2-5m，切坡坡度 60—70°。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-8 平硐8 工业场地

### 9、平硐 9

平硐 9 位于矿区西南部，占地面积为 160m<sup>2</sup>，为民采形成，通往平硐 6 场地的矿区道路均已恢复植被，场地内建设有平硐（井筒直径 1.5m×1.5m，平硐深约 20m）等。现状场地底部已恢复植被，仅场地后缘存在切坡基岩裸露，切坡长度为 10m，高度 2-4m，坡度 60-70°。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-9 平硐 9

### 10、平硐 10

平硐 10 地位于矿区南西侧，占地面积为 1098m<sup>2</sup>。场地内建设有平硐（井筒直径 3.0m×3.0m，井深约 165m）、值班室、配电室等。场地内建筑房屋为钢结构，建筑平均高度 3m，建筑占地面积为 35m<sup>2</sup>。场地后缘存在切坡，切坡长度为 70m，高度 2-6m，坡度 30-80°。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-10 平硐 10

### 11、平硐 11

平硐 11 位于矿区东南侧，占地面积为 93m<sup>2</sup>。场地内建设有平硐（井筒直径 1.5m×1.5m，井深约 22m）等。场地后缘存在切坡，切坡长度为 12m，高度 2-3m，坡度 30-80°。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-11 平硐 11

### 12、SJ1 工业场地

SJ1 工业场地位于矿区西南侧，占地面积 3540m<sup>2</sup>，工业场地内设有竖井 SJ1（井深 201m，井口断面为圆形，直径为Φ3.5m）、提升机房、空压机房、办公室、仓库、厕所等。建筑物面积约 754m<sup>2</sup>，建筑物多为钢结构建筑物，场地内建筑平均高度 3m。场地内零散堆放渣堆，堆积方量约 150m<sup>3</sup>，场地东侧为建设初期形成的土质切坡，西侧形成堆坡，切坡长约 56m，高约 1-3m，坡度约 60-70°，堆坡长约 60m，高约 1-2m，坡度约 35-45°。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-12 SJ1 工业场地

### 13、SJ2 工业场地

SJ2 工业场地位于矿区西南侧，占地面积 662m<sup>2</sup>，工业场地内设有竖井 SJ2（井深 30m，井口断面为圆形，直径为Φ3.0m）、提升机房等，建筑物面积约 27m<sup>2</sup>，建筑物为砖混结构平房，建筑高度为 3m。SJ2 工业场地东侧有长 60m，高度约为 1.5m 的切坡，切坡坡度 60-70°。SJ2 工业场地的建设削高填低，破坏了地表植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-13 SJ2 工业场地

### 14、SJ3 工业场地

SJ3 工业场地位于矿区西南侧，占地面积 3622m<sup>2</sup>，工业场地内设有竖井 SJ3（井深 160m，井口断面为圆形，直径为Φ3.5m）、卷扬机房、休息间、车库、值班室等，建筑物面积约 536m<sup>2</sup>，建筑物为钢结构平房，建筑高度为 3m。现状场地的建设平坦无切坡，场地的建设破坏了地表植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-14 SJ3 工业场地

#### 15、SJ4 工业场地

SJ4 工业场地位于矿区西南侧，占地面积 1257m<sup>2</sup>，工业场地内设有竖井 SJ4（井深 80m，井口断面为圆形，直径为Φ3.5m）、卷扬机房、休息间、车库、值班室等，建筑物面积约 202m<sup>2</sup>，建筑物为钢结构平房，建筑高度为 3m。现状场地的建设平坦无切坡，场地的建设破坏了地表植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-15 SJ4 工业场地

#### 16、SJ5 工业场地

SJ5 工业场地位于矿区东北侧，占地面积 2537m<sup>2</sup>，工业场地内设有竖井 SJ5（井深 250m，井口断面为圆形，直径为Φ4.5m）、卷扬机房、休息间、车库、值班室等，建筑物面积约 338m<sup>2</sup>，建筑物为钢结构平房，建筑高度为 3m。SJ5 工业场地东侧为切削山体形成的切坡，切坡长 70m，高度 1-3m，西侧形成渣坡，堆积方量约 260m<sup>3</sup>。场地的建设破坏了地表植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-16 SJ5 工业场地

### 17、SJ6 工业场地

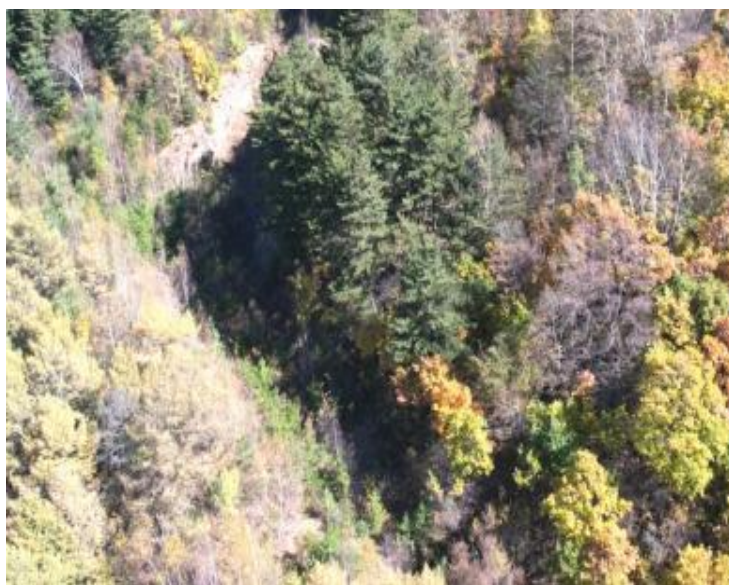
SJ6 工业场地位于矿区东北侧，占地面积 1913m<sup>2</sup>，工业场地内设有竖井 SJ6（井深 220m，井口断面为圆形，直径为Φ4.5m）、卷扬机房、休息间、车库、值班室等，建筑物面积约 362m<sup>2</sup>，建筑物为钢结构平房，建筑高度为 5m。SJ6 工业场地建设平坦无切坡。场地的建设破坏了地表植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-17 SJ6 工业场地

### 18、采坑 1

采坑 1 位于矿区西南侧，为前期民采形成，采坑面积 1184m<sup>2</sup>，采坑长约 50m，宽约 25m，深 2-5m，边坡角为 40-50°，挖方量约 1354m<sup>3</sup>，通往采坑的道路及采坑底部植被恢复较好，仅边坡基岩裸露。场地的建设破坏了地表植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-18 采坑 1

### 19、采坑 2

采坑 2 位于 PD9 东侧，为前期民采形成，采坑面积 947m<sup>2</sup>，采坑长约 63m，宽约 20m，深 3-20m，边坡角为 60-80°，挖方量约 10074m<sup>3</sup>，通往采坑的道路及采坑底部植被恢复较好，仅边坡基岩裸露。场地的建设破坏了地表植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-19 采坑 2

### 20、采坑 3

采坑 3 位于矿区中部偏东区域，为前期民采形成，采坑面积 2327m<sup>2</sup>，采坑长约 100m，宽约 50m，深 3-7m，边坡角为 50-70°，挖方量约 12740m<sup>3</sup>，通往采坑的道路及采坑底部植被恢复较好，仅边坡基岩裸露。场地的建设破坏了地表植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-20 采坑 3

## 21、采坑 4

采坑 4 位于矿区东北部,为前期民采形成,采坑面积 1606m<sup>2</sup>,采坑长约 85m,宽约 20m,深 3-11m,边坡角为 50-70°,挖方量约 6053m<sup>3</sup>,采坑底部植被恢复较好,仅边坡基岩裸露,现状已无通往采坑道路。场地的建设破坏了地表植被,对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-21 采坑 4

## 22、采坑 5

采坑 5 位于矿区东南侧,为前期民采形成,采坑面积 8868m<sup>2</sup>,采坑长约 160m,宽约 45m,深 2-11m,边坡角为 50-70°,挖方量约 10154m<sup>3</sup>,通往采坑的道路恢复较好,采坑底部植被恢复稀疏,且边坡基岩裸露。采坑 5 直接挖损破坏地表形态与植被,对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-22 采坑 5

### 23、采坑 6

采坑 6 位于平硐 2 工业场地北侧，为前期治理区采坑 11、采坑 12，根据现场调查该场地已破坏成为一个场地，本方案重新命名为采坑 6，采坑面积，6823 m<sup>2</sup>，采坑长约 140m，宽约 60m，深 2-11m，边坡角为 50-70°，挖方量约 34200 m<sup>3</sup>，采坑底部植被稀疏，边坡基岩裸露。采坑 6 直接挖损破坏地表形态与植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-23 采坑 6

### 24、采坑 7

采坑 7 位于平硐 4 东侧，为前期治理区采坑 13，本方案重新命名为采坑 7，采坑面积 1328m<sup>2</sup>，采坑长约 51m，宽约 30m，深 2-15m，边坡角为 50-70°，采坑底部植被较好，边坡基岩裸露。采坑 7 直接挖损破坏地表形态与植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-24 采坑 7

## 25、SJ1 废石场

SJ1 废石场位于 SJ1 工业场地南侧，占地面积为  $8573\text{m}^2$ ，废石场底标高  $1096\text{m}$ ，废石场顶标高  $1109\text{m}$ ，废石场边坡角  $45^\circ\text{-}52^\circ$ ，最大堆放高度  $17\text{m}$ 。现状堆存废石方量为  $21800\text{m}^3$ 。废石堆置破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-25 SJ1 废石场

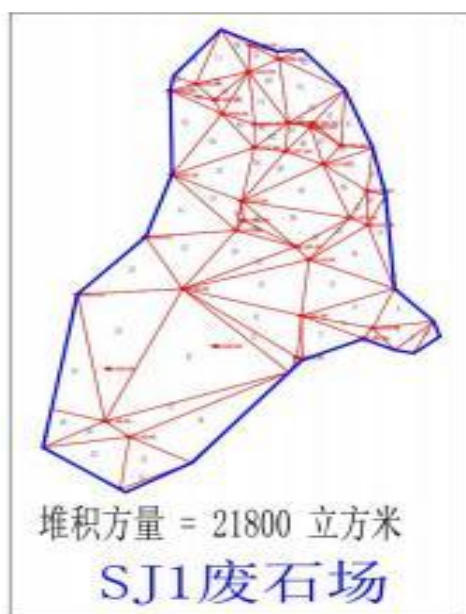


图 4-1 SJ1 废石场堆积方量三角网法计算图

## 26、PD8 废石场

PD8 废石场位于 PD8 工业场地东侧，顺坡堆放，占地面积 1745m<sup>2</sup>，堆放高度 3-12m，边坡坡度 30—45°，现状堆放废石约 3097m<sup>3</sup>，渣堆堆放于地表，破坏了地表植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-26 PD8 废石场

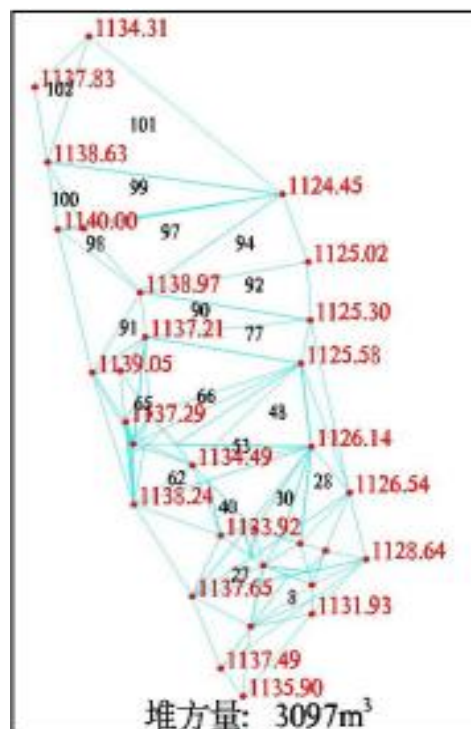


图 4-2 PD8 废石场堆方量三角网法计算图

## 27、废石场 1

废石场 1 位于矿区外北侧，占地面积 12872m<sup>2</sup>，堆放高度 2-12m，边坡坡度 30—45°，现状堆放废石约 45600m<sup>3</sup>（见图 4-8），废石堆放于地表，破坏了地表植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-27 废石场 1

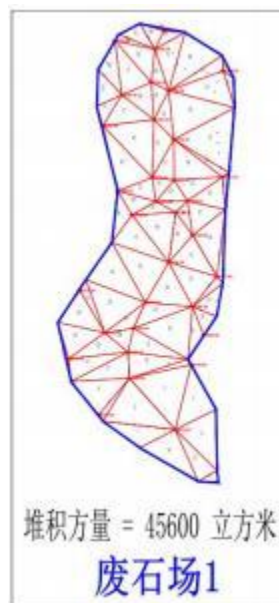


图 4-3 废石场 1 堆积方量三角网法计算图

## 28、废石场 2

废石场 2 位于矿区外北侧，占地面积 16049m<sup>2</sup>，堆放高度 2-8m，边坡坡度 30—45°，现状堆放废石约 35240m<sup>3</sup>，废石堆放于地表，破坏了地表植被，为前期矿山探矿产生，探矿结束后，为实施绿色勘探进行了环境修复治理工作，根据现场调查大部分场地已经基本恢复原貌，仅 2 处钻机平台地形地貌协调性较差，达不到恢复原始生态标准，总占地面积 1631m<sup>2</sup>。钻机平台切坡长约 120m，高度 0.3~0.8m，坡度的建设挖损地表，直接破坏了地表原有形态与植被，对矿区地形地貌景观破坏程度为较轻。



照片 4-28 废石场 2

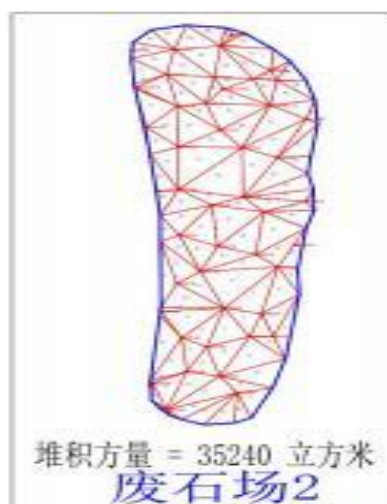


图 4-4 废石场 2 堆积方量三角网法计算图

### 29、废石场 3

废石场 3 位于矿区外北侧，为前期已治理渣堆 15、渣堆 16，占地面积 7574 m<sup>2</sup>，堆放高度 2-6m，边坡坡度 30—45°，现状堆放废石约 24500m<sup>3</sup>，渣堆顶部植被较好，边坡基岩裸露，废石堆放于地表，破坏了地表植被，对地形地貌景观的影响较严重



照片 4-29 废石场 3

### 30、废石场 4

废石场 4 位于平硐 2 工业场地东侧，为前期已治理渣堆 23，占地面积 1963 0m<sup>2</sup>，堆放高度 2-13m，边坡坡度 30—45°，现状堆放废石约 38900m<sup>3</sup>，渣堆顶部植被较好，边坡基岩裸露，废石堆放于地表，破坏了地表植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-30 废石场 4

### 31、办公区

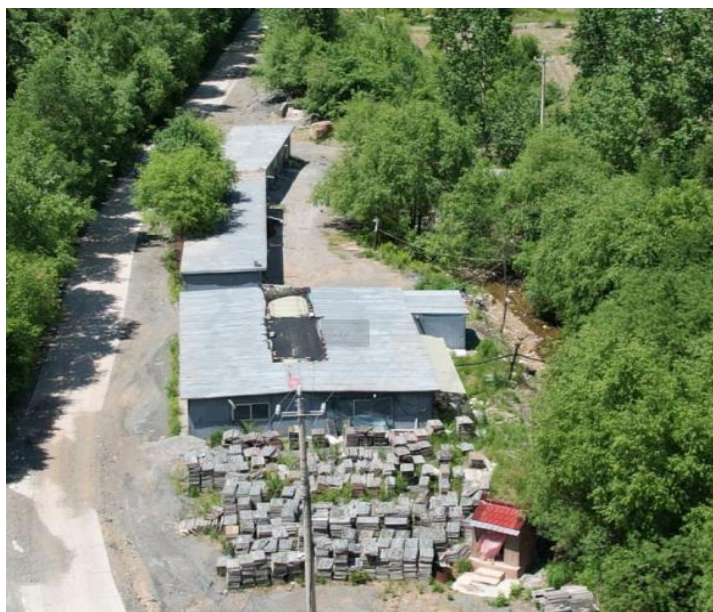
办公区位于矿区中北部，占地面积为 966m<sup>2</sup>，为彩钢结构平房，建筑面积约 537m<sup>2</sup>，建筑高度 3m，场地建设平坦无切坡，场地的建设破坏了原生的地形地貌景观和植被，对地形地貌景观的影响较轻。



照片 4-31 办公区

### 32、生活区

生活区位于紧邻 SJ3 工业场地，占地面积为 1277m<sup>2</sup>，为彩钢结构平房，建筑面积约 366m<sup>2</sup>，建筑高度 3m，场地建设平坦无切坡，场地的建设破坏了原生的地形地貌景观和植被，对地形地貌景观的影响较轻。



照片 4-32 生活区

### 33、破碎车间

破碎车间位于矿区北部大冰郎沟出口处，距矿区约 770m，紧邻陈家杖子村乡村公路，石料加工区场地近似矩形，长约 350m，宽约 70m，占地面积 22567 m<sup>2</sup>，场地内建有 1175m<sup>2</sup> 彩钢结构厂房（矿石破碎车间）与 104m<sup>2</sup> 休息室，厂房高 8m，休息室高 3m，场地内堆存矿石约 32500m<sup>3</sup>。场地的建设破坏了原生的地形地貌景观和植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-33 破碎车间

### 34、选矿厂

选矿工业场地位于矿区东北约 5km 处，占地面积为 20920m<sup>2</sup>，场地内建有高 8m，面积为 865m<sup>2</sup> 的彩钢结构选厂，厂区为钢结构建筑物，场地包括：选矿车间、磨矿车间、浮选车间、办公室、仓库等，选矿类型为湿式磁选。场地内堆存矿石约 8500m<sup>3</sup>。场地建设后北侧及东侧形成土质切坡，切坡长 338m，切坡高度 4-8m，坡度 40°-65°。厂区西侧形成了土质堆坡，堆坡长 342m，高度 4-5m，坡度 30°-45°。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 4-34 选矿厂

### 35、尾矿库

矿山尾矿库位于矿区东北方向约 5km 处陈杖子村附近，该场地紧邻选矿工业场地，占地面积约 40344m<sup>2</sup>，尾矿坝顶标高 893.7m，坝体高 4m，现存尾砂约 1.3×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。尾矿库周围建有密目式网围栏。尾矿库尾砂的堆置破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响严重。



照片 4-35 尾矿库

### 36、钻机平台（PT1-PT2）

钻机平台分布于矿区内，为前期矿山探矿产生，探矿结束后，为实施绿色勘探进行了环境修复治理工作，根据现场调查大部分场地已经基本恢复原貌，仅 2 处钻机平台地形地貌协调性较差，达不到恢复原始生态标准，总占地面积 1631 m<sup>2</sup>。钻机平台切坡长约 120m，高度 0.3~0.8m，坡度 20~70°，场地的建设挖损地表，直接破坏了地表原有形态与植被，对矿区地形地貌景观破坏程度为较轻。



照片 4-36 PT1



照片 4-37 PT2

### 37、矿区道路

矿区道路连接各个场地之间的道路、供矿石、废石、材料等运输，长 818m，宽度 5m，面积 4090m<sup>2</sup>，矿区道路建设平坦无切坡。场地的建设对原始地貌景观的连续性、完整性造成破坏，对地形地貌景观的影响程度较轻。



照片 4-38 矿区道路

### 38、评估区其他区域

评估区内其他区域受采矿活动影响小，基本保持原生地形地貌景观状态。

综上所述，尾矿库对地形地貌景观破坏严重；平硐 1、平硐 2 工业场地、平硐 3、平硐 4、平硐 5、平硐 6、平硐 7、平硐 8 工业场地、平硐 9、平硐 10、平硐 11、SJ1 工业场地、SJ2 工业场地、SJ3 工业场地、SJ4 工业场地、SJ5 工业场地、SJ6 工业场地、采坑 1、采坑 2、采坑 3、采坑 4、采坑 5、采坑 6、采坑 7、SJ1 废石场、PD8 废石场、废石场 1、废石场 2、废石场 3、废石场 4、破碎车间、选矿厂等对地形地貌景观破坏较严重；办公区、生活区、钻机平台（PT1-PT2）、矿区道路及评估区内其他区域对地形地貌景观破坏较轻。

根据上述对各单元矿山地质环境问题分析，综上所述，各场地对矿山地质环境影响现状见表 4-2。

表4-2 矿山地质环境影响现状评估分区说明表

影响程度 分区	评估单元	面积 (m <sup>2</sup> )	现状矿山地质环境问题			
			地质灾害	含水层	地形地貌景观影响	水土环境污染
严重区	尾矿库	40344	不发育	较轻	严重	较轻
较严重区	平硐 1	157	不发育	较严重	较严重	较轻
	平硐 2 工业场地	2675	不发育	较严重	较严重	较轻
	平硐 3	691	不发育	较严重	较严重	较轻
	平硐 4	353	不发育	较严重	较严重	较轻
	平硐 5	413	不发育	较严重	较严重	较轻
	平硐 6	675	不发育	较严重	较严重	较轻
	平硐 7	365	不发育	较严重	较严重	较轻
	平硐 8 工业场地	1368	不发育	较严重	较严重	较轻
	平硐 9	160	不发育	较严重	较严重	较轻
	平硐 10	1098	不发育	较严重	较严重	较轻
	平硐 11	93	不发育	较严重	较严重	较轻
	SJ1 工业场地	3540	不发育	较严重	较严重	较轻
	SJ2 工业场地	662	不发育	较严重	较严重	较轻
	SJ3 工业场地	3622	不发育	较严重	较严重	较轻
	SJ4 工业场地	1257	不发育	较严重	较严重	较轻
	SJ5 工业场地	2537	不发育	较严重	较严重	较轻
	SJ6 工业场地	1913	不发育	较严重	较严重	较轻
	采坑 1	1184	不发育	较轻	较严重	较轻
	采坑 2	947	不发育	较轻	较严重	较轻
	采坑 3	2327	不发育	较轻	较严重	较轻
	采坑 4	1606	不发育	较轻	较严重	较轻
	采坑 5	8868	不发育	较轻	较严重	较轻
	采坑 6	6823	不发育	较轻	较严重	较轻
采坑 7	1328	不发育	较轻	较严重	较轻	
	SJ1 废石场	8573	不发育	较轻	较严重	较轻
	PD8 废石场	1745	不发育	较轻	较严重	较轻
	废石场 1	12872	不发育	较轻	较严重	较轻
	废石场 2	16049	不发育	较轻	较严重	较轻
	废石场 3	7574	不发育	较轻	较严重	较轻
	废石场 4	1930	不发育	较轻	较严重	较轻
	破碎车间	22567	不发育	较轻	较严重	较轻
	选矿厂	20920	不发育	较轻	较严重	较轻
较轻区	办公区	966	不发育	较轻	较轻	较轻
	生活区	1277	不发育	较轻	较轻	较轻
	钻机平台 (PT1-PT2)	1631	不发育	较轻	较轻	较轻
	矿区道路	4090	不发育	较轻	较轻	较轻
	评估区其他区域	2332630	不发育	较轻	较轻	较轻
<b>合计</b>		<b>2517827</b>	—	—	—	—

## 二、矿山地质环境问题预测

根据《开发利用方案》，未来矿山生产需建设新的工程单元以保证矿山正常的开采。其中矿山需拟建的场地有：工业场地（拟建）、风井 3 工业场地（拟建）、风井 4 工业场地（拟建）、临时废石场（拟建）、充填站（拟建）、矿区道路（拟建）。

预测该矿山最终形成的破坏单元为：预测塌陷区 1、预测塌陷区 2、预测塌陷区 3、工业场地（拟建）、风井 3 工业场地（拟建）、风井 4 工业场地（拟建）、临时废石场（拟建）、充填站（拟建）、矿区道路（拟建）、平硐 1、平硐 2 工业场地、平硐 3、平硐 4、平硐 5、平硐 6、平硐 7、平硐 8 工业场地、平硐 9、平硐 10、平硐 11、SJ1 工业场地、SJ2 工业场地、SJ3 工业场地、SJ4 工业场地、SJ5 工业场地、SJ6 工业场地、采坑 1、采坑 2、采坑 3、采坑 4、采坑 5、采坑 6、采坑 7、SJ1 废石场、PD8 废石场、废石场 1、废石场 2、废石场 3、废石场 4、办公区、生活区、破碎车间、选矿厂、尾矿库、钻机平台（PT1-PT2）、矿区道路等。

根据矿山开采活动对地质环境的影响、对含水层影响、对地形地貌景观影响以及对水土污染影响程度及防治难度，将矿山地质环境影响预测评估区分为严重区、较严重区和较轻区。

严重区为：预测塌陷区 1、预测塌陷区 2、预测塌陷区 3、平硐 2 工业场地、平硐 3、平硐 7、平硐 8 工业场地、平硐 9、平硐 10、SJ1 工业场地、SJ5 工业场地、SJ6 工业场地、SJ1 废石场、PD8 废石场、尾矿库、钻机平台（PT1-PT2）、采坑 6、废石场 4、矿区道路，面积 462140m<sup>2</sup>（已减去与预测地面塌陷区重叠面积），占比 18.35%；

较严重区为：工业场地（拟建）、风井 3 工业场地（拟建）、风井 4 工业场地（拟建）、临时废石场（拟建）、充填站（拟建）、矿区道路（拟建）、平硐 1、平硐 4、平硐 5、平硐 6、平硐 11、SJ2 工业场地、SJ3 工业场地、SJ4 工业场地、采坑 1、采坑 2、采坑 3、采坑 4、采坑 5、采坑 7、废石场 1、废石场 2、废石场 3、破碎车间、选矿厂，面积 108200m<sup>2</sup>，占比 4.30%；

较轻区为：办公区、生活区、评估区其他区域，面积 1947487m<sup>2</sup>，占比 77.35%。预测评估结果见表 4-3。

表 4-3 矿山地质环境影响程度预测评估表

影响程度 分区	评估单元	面积 (m <sup>2</sup> )	预测矿山地质环境问题			
			地质灾 害	含水层	地形地 貌景观	水土环 境污染
严重区	预测塌陷区 1	69172	较严重	较轻	严重	较轻
	预测塌陷区 2	254976	较严重	较轻	严重	较轻
	预测塌陷区 3	82578	较严重	较轻	严重	较轻
	平硐 2 工业场地	2675 (777)	较严重	较严重	严重	较轻
	平硐 3	691 (691)	较严重	较严重	严重	较轻
	平硐 7	365 (365)	较严重	较严重	严重	较轻
	平硐 8 工业场地	1368 (1368)	较严重	较严重	严重	较轻
	平硐 9	160 (160)	较严重	较严重	严重	较轻
	平硐 10	1098 (1098)	较严重	较严重	严重	较轻
	SJ1 工业场地	3540 (3540)	较严重	较严重	严重	较轻
	SJ5 工业场地	2537 (2537)	较严重	较严重	严重	较轻
	SJ6 工业场地	1913 (1913)	较严重	较严重	严重	较轻
	SJ1 废石场	8573 (204)	较严重	较轻	严重	较轻
	PD8 废石场	1745 (1745)	较严重	较轻	严重	较轻
	尾矿库	40344	不发育	较轻	严重	较轻
	钻机平台 (PT1-PT2)	1631 (1334)	较严重	较轻	严重	较轻
	采坑 6	6823 (6823)	较严重	较轻	严重	较轻
	废石场 4	1930 (379)	较严重	较轻	严重	较轻
较严重区	矿区道路	4090 (1135)	较严重	较轻	严重	较轻
	工业场地 (拟建)	1622	不发育	不发育	较严重	较轻
	风井 3 工业场地 (拟建)	500	不发育	较严重	较严重	较轻
	风井 4 工业场地 (拟建)	500	不发育	较严重	较严重	较轻
	临时废石场 (拟建)	964	不发育	不发育	较严重	较轻
	充填站 (拟建)	215	不发育	不发育	较严重	较轻
	矿区道路 (拟建)	925	不发育	不发育	较严重	较轻
	平硐 1	157	不发育	较严重	较严重	较轻
	平硐 4	353	不发育	较严重	较严重	较轻
	平硐 5	413	不发育	较严重	较严重	较轻
	平硐 6	675	不发育	较严重	较严重	较轻
	平硐 11	93	不发育	较严重	较严重	较轻
	SJ2 工业场地	662	不发育	较严重	较严重	较轻
	SJ3 工业场地	3622	不发育	较严重	较严重	较轻
	SJ4 工业场地	1257	不发育	较严重	较严重	较轻
	采坑 1	1184	不发育	较轻	较严重	较轻
	采坑 2	947	不发育	较轻	较严重	较轻
	采坑 3	2327	不发育	较轻	较严重	较轻
	采坑 4	1606	不发育	较严重	较严重	较轻
采坑 5	8868	不发育	较严重	较严重	较轻	
采坑 7	1328	不发育	较严重	较严重	较轻	

影响程度 分区	评估单元	面积 (m <sup>2</sup> )	预测矿山地质环境问题			
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	水土环境污染
	废石场 1	12872	不发育	较严重	较严重	较轻
	废石场 2	16049	不发育	较轻	较严重	较轻
	废石场 3	7574	不发育	较轻	较严重	较轻
	破碎车间	22567	不发育	较轻	较严重	较轻
	选矿厂	20920	不发育	较轻	较严重	较轻
较轻区	办公区	966	不发育	较轻	较轻	较轻
	生活区	1277	不发育	较轻	较轻	较轻
	评估区内其他区域	1949696	--	--	--	--
<b>合计</b>		<b>2517827</b>				
<p>注：预测矿山生产后部分场地将位于预测塌陷区内；</p> <p>其中预测塌陷区 1 范围内包括：平硐 2 工业场地（777m<sup>2</sup>）、平硐 3（691m<sup>2</sup>）、PT2（1043m<sup>2</sup>）、采坑 6（6823m<sup>2</sup>）、废石场 4（379m<sup>2</sup>），预测塌陷区 1 合计重叠 9713m<sup>2</sup>；</p> <p>预测塌陷区 2 范围内包括：平硐 7（365m<sup>2</sup>）、平硐 8 工业场地（1368m<sup>2</sup>）、SJ5 工业场地（2537m<sup>2</sup>）、SJ6 工业场地（1913m<sup>2</sup>）、平硐 8 废石场（1745m<sup>2</sup>）、矿区道路（775m<sup>2</sup>）预测塌陷区 2 合计重叠 8703m<sup>2</sup>；</p> <p>预测塌陷区 3 范围内包括：平硐 9（160m<sup>2</sup>）、平硐 10（1098m<sup>2</sup>）、SJ1 工业场地（3540m<sup>2</sup>）、PT1（291m<sup>2</sup>）、SJ1 废石场（204m<sup>2</sup>）、矿区道路（360m<sup>2</sup>）预测塌陷区 3 合计重叠 5653m<sup>2</sup>；</p> <p>合计重叠 24069m<sup>2</sup>。且重叠面积未计入合计。</p>						

## 第五章 矿山地质环境防治工程

### 一、矿山地质环境治理区的确定

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），治理区域范围包括已存在矿山地质环境问题的区域及本年度开采区、矿业活动的影响区域。根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011），土地复垦责任范围为复垦区中已损毁和拟损毁的土地及土地复垦方案涉及的生产年限结束后不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域。

根据矿山实地调查，矿山已编制综合治理方案。各单元地质环境现状与综合治理方案基本一致。为避免土地资源的破坏和浪费，结合矿山开采情况并与矿山企业沟通，矿山本年度未计划投入生产，综上所述，确定本年度矿山地质环境治理单元为：PD1、PD3、PD4、PD5、PD6、PD7、PD9、PD10、PD11、采坑 1、采坑 2、采坑 3、SJ1 废石场、PD8 废石场、废石场 1、废石场 2。

### 二、矿山地质环境治理工程

本年度矿山地质环境治理工程单元为：

#### 1.平硐 1:

（1）清运

对场地内堆存的废渣进行清运，清运工程量为 55m<sup>3</sup>。

#### 2.平硐 3:

（1）回填工程

近期对平硐 3 进行回填，斜坡道净断面尺寸为 1.5m×1.5m（宽×高），回填长度约 20m，回填废石约 35m<sup>3</sup>；

（2）封堵工程

封堵 1 眼井(应该按照应急管理部门与相关技术规范的要求进行封堵治理)。

（3）植生袋

对平硐 3 后缘切坡采用植生袋进行垫坡，植生袋采用可降解纤维袋+土壤基质+种子+肥料，植生袋尺寸（如 40×60cm），填充基质配比（本土土+有机质+缓释肥，pH6-7）。植物种子为杏核+羊草+披碱草+紫花苜蓿，设计垫坡后坡角小于 35°，植生袋数量（个）=坡面积（119m<sup>2</sup>）÷单袋覆盖面积（0.24m<sup>2</sup>/袋）×冗余系数（1.1），经计算需袋 545 袋。

#### 3.平硐 4

#### (1) 回填工程

对平硐 4 进行回填，斜坡道净断面尺寸为 1.5m×1.5m（宽×高），回填长度约 20m，回填废石约 35m<sup>3</sup>；

#### (2) 封堵工程

封堵 1 眼井(应该按照应急管理部门与相关技术规范的要求进行封堵治理)。

#### (3) 植生袋

对平硐 4 后缘切坡采用植生袋进行垫坡，植生袋采用可降解纤维袋+土壤基质+种子+肥料，植生袋尺寸（如 40×60cm），填充基质配比（本土土+有机质+缓释肥，pH6-7）。植物种子为杏核+羊草+披碱草+紫花苜蓿，设计垫坡后坡角小于 35°，植生袋数量（个）=坡面积（76m<sup>2</sup>）÷单袋覆盖面积（0.24m<sup>2</sup>/袋）×冗余系数（1.1），经计算需袋 348 袋。

### 4.平硐 5

#### (1) 回填工程

近期对平硐 5 进行回填，斜坡道净断面尺寸为 1.5m×1.5m（宽×高），回填长度约 20m，回填废石约 35m<sup>3</sup>；

#### (2) 封堵工程

封堵 1 眼井(应该按照应急管理部门与相关技术规范的要求进行封堵治理)。

#### (3) 植生袋

对平硐 5 后缘切坡采用植生袋进行垫坡，植生袋采用可降解纤维袋+土壤基质+种子+肥料，植生袋尺寸（如 40×60cm），填充基质配比（本土土+有机质+缓释肥，pH6-7）。植物种子为杏核+羊草+披碱草+紫花苜蓿，设计垫坡后坡角小于 35°，植生袋数量（个）=坡面积（72m<sup>2</sup>）÷单袋覆盖面积（0.24m<sup>2</sup>/袋）×冗余系数（1.1），经计算需袋 330 袋。

### 5.平硐 6

#### (1) 回填工程

近期对平硐 6 进行回填，斜坡道净断面尺寸为 1.5m×1.5m（宽×高），回填长度约 20m，回填废石约 35m<sup>3</sup>；

#### (2) 封堵工程

封堵 1 眼井(应该按照应急管理部门与相关技术规范的要求进行封堵治理)。

#### (3) 植生袋

对平硐 6 后缘切坡采用植生袋进行垫坡，植生袋采用可降解纤维袋+土壤基质+种子+肥料，植生袋尺寸（如 40×60cm），填充基质配比（本土土+有机质+缓释肥，pH6-7）。植物种子为杏核+羊草+披碱草+紫花苜蓿，设计垫坡后坡角小于 35°，植生袋数量（个）=坡面积（160m<sup>2</sup>）÷单袋覆盖面积（0.24m<sup>2</sup>/袋）×冗余系数（1.1），经计算需袋 733 袋。

## 6.平硐 7

### （1）回填工程

近期对平硐 7 进行回填，斜坡道净断面尺寸为 1.5m×1.5m（宽×高），回填长度约 20m，回填废石约 35m<sup>3</sup>；

### （2）封堵工程

封堵 1 眼井(应该按照应急管理部门与相关技术规范的要求进行封堵治理)。

### （3）植生袋

对平硐 7 后缘切坡采用植生袋进行垫坡，植生袋采用可降解纤维袋+土壤基质+种子+肥料，植生袋尺寸（如 40×60cm），填充基质配比（本土土+有机质+缓释肥，pH6-7）。植物种子为杏核+羊草+披碱草+紫花苜蓿，设计垫坡后坡角小于 35°，植生袋数量（个）=坡面积（56m<sup>2</sup>）÷单袋覆盖面积（0.24m<sup>2</sup>/袋）×冗余系数（1.1），经计算需袋 257 袋。

## 7.平硐 9

### （1）回填工程

近期对平硐 9 进行回填，斜坡道净断面尺寸为 1.5m×1.5m（宽×高），回填长度约 20m，回填废石约 35m<sup>3</sup>；

### （2）封堵工程

封堵 1 眼井(应该按照应急管理部门与相关技术规范的要求进行封堵治理)。

### （3）植生袋

对平硐 9 后缘切坡采用植生袋进行垫坡，植生袋采用可降解纤维袋+土壤基质+种子+肥料，植生袋尺寸（如 40×60cm），填充基质配比（本土土+有机质+缓释肥，pH6-7）。植物种子为杏核+羊草+披碱草+紫花苜蓿，设计垫坡后坡角小于 35°，植生袋数量（个）=坡面积（9m<sup>2</sup>）÷单袋覆盖面积（0.24m<sup>2</sup>/袋）×冗余系数（1.1），经计算需袋 41 袋。

## 8.平硐 10

### (1) 回填工程

近期对平硐 10 工业场地进行回填，斜坡道净断面尺寸为 3m×3m（宽×高），回填长度约 20m，回填废石约 392m<sup>3</sup>；

### (2) 封堵工程

封堵 1 眼井(应该按照应急管理部门与相关技术规范的要求进行封堵治理)。

### (3) 拆除清理工程

近期对场地内的建筑等进行拆除，场地内建筑物面积约 35m<sup>2</sup>，建筑平均高约 3m，设计拆除厚度为建筑面积的 20%，拆除、清理工程量为 21m<sup>3</sup>。

### (4) 垫坡整形工程

对场地切坡进行垫坡，设计垫坡后坡角小于 35°，工作量如下： $Q_x=n \times L_l \times v$ ，式中： $n$  为垫坡系数，边坡稳定性较好，根据周围矿山治理经验，垫坡系数取 100%， $Q_x$  为垫坡方量（m<sup>3</sup>）； $L_l$  为边坡长度（需要垫坡的边坡长度为 70m）； $v$  为单位坡长垫坡方量（根据计算，取值 4m<sup>3</sup>/m）。考虑治理后的景观协调性，在垫坡的过程中，对场地的边界进行规整取直，可得出垫坡工程量为 280m<sup>3</sup>。

### (5) 覆土工程

需复垦面积为 1098m<sup>2</sup>，利用挖掘机、推土机对场地进行覆土，覆土厚度为 0.5m，覆土量为 549m<sup>3</sup>。通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

### (6) 栽植松树

设计对损毁土地栽植松树（备选榆树），恢复面积 1098m<sup>2</sup>。坑栽，株距 2m，则栽植松树量为 274 株。

## 9.平硐 11

### (1) 回填工程

近期对平硐 11 进行回填，斜坡道净断面尺寸为 1.5m×1.5m（宽×高），回填长度约 20m，回填废石约 35m<sup>3</sup>；

### (2) 封堵工程

封堵 1 眼井(应该按照应急管理部门与相关技术规范的要求进行封堵治理)。

### (3) 垫坡整形工程

对场地切坡进行垫坡，设计垫坡后坡角小于 35°，工作量如下： $Q_x=n \times L_l \times v$ ，式中： $n$  为垫坡系数，边坡稳定性较好，根据周围矿山治理经验，垫坡系数取

100%， $Q_x$  为垫坡方量（ $m^3$ ）； $L_1$  为边坡长度（需要垫坡的边坡长度为 12m）； $v$  为单位坡长垫坡方量（根据计算，取值  $4m^3/m$ ）。考虑治理后的景观协调性，在垫坡的过程中，对场地的边界进行规整取直，可得出垫坡工程量为  $28m^3$ 。

#### （4）覆土工程

需复垦面积为  $93m^2$ ，利用挖掘机、推土机对场地进行覆土，覆土厚度为 0.5m，覆土量为  $46m^3$ 。通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

#### （5）栽植松树

设计对损毁土地栽植松树（备选榆树），恢复面积  $9m^2$ 。坑栽，株距 2m，则栽植松树量为 23 株。

### 10.采坑 1

#### （1）回填工程

近期对采坑进行回填，回填至原始地形，回填工程量约  $1354m^3$ ；

#### （2）覆土工程

需复垦面积为  $1184m^2$ ，利用挖掘机、推土机对场地进行覆土，覆土厚度为 0.5m，覆土量为  $592m^3$ 。通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

#### （3）栽植松树

设计对损毁土地栽植松树（备选榆树），恢复面积  $1184m^2$ 。坑栽，株距 2m，则栽植松树量为 296 株。

### 11.采坑 2

#### （1）拆除清理工程

近期对采坑进行垫坡整形，垫坡整形后形成 1208m 平台，平台宽 4m，则垫坡工程量约  $10074m^3$ ；

### 12.采坑 3

#### （1）回填工程

近期对采坑进行回填，回填至原始地形，回填工程量约  $12740m^3$ ；

#### （2）覆土工程

需复垦面积为  $2327m^2$ ，利用挖掘机、推土机对场地进行覆土，覆土厚度为 0.5m，覆土量为  $1163m^3$ 。通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

### (3) 栽植松树

设计对损毁土地栽植松树（备选榆树），恢复面积 2327m<sup>2</sup>。坑栽，株距 2m，则栽植松树量为 582 株。

## 13.SJ1 废石场

### (1) 清运工程

近期对场地内废石进行清运，清运至与原始地形地貌较协调，清运工程量约 21800m<sup>3</sup>；

### (2) 覆土工程

需复垦面积为 8573m<sup>2</sup>，利用挖掘机、推土机对场地进行覆土，恢复旱地（8221m<sup>2</sup>）覆土厚度为 1.0m，覆土量为 8221m<sup>3</sup>，恢复河流水面（352m<sup>2</sup>）覆土厚度为 0.5m，覆土量为 176m<sup>3</sup>。合计覆土量为 8397m<sup>3</sup>。

### (3) 恢复河流水面

恢复河流水面区域（352m<sup>2</sup>）整平后交还土地权属人。

### (4) 恢复旱地

恢复旱地区域（8221m<sup>2</sup>）整平后交还土地权属人。

## 14.PD8 废石场

### (1) 清运工程

近期对场地内废石进行清运，清运至与原始地形地貌较协调，清运工程量约 3097m<sup>3</sup>；

### (2) 覆土工程

需复垦面积为 3097m<sup>2</sup>，利用挖掘机、推土机对场地进行覆土，覆土厚度为 0.5m，覆土量为 1548m<sup>3</sup>。通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

### (3) 栽植松树

设计对损毁土地栽植松树（备选榆树），恢复面积 3097m<sup>2</sup>。坑栽，株距 2m，则栽植松树量为 774 株。

## 15.废石场 1

### (1) 清运工程

近期对场地内废石进行清运，清运至与原始地形地貌较协调，清运工程量约 45600m<sup>3</sup>；

## (2) 覆土工程

需复垦面积为 12872m<sup>2</sup>，利用挖掘机、推土机对场地进行覆土，覆土厚度为 0.5m，覆土量为 6436m<sup>3</sup>。通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

## (3) 栽植松树

设计对损毁土地栽植松树（备选榆树），恢复面积 12872m<sup>2</sup>。坑栽，株距 2m，则栽植松树量为 3218 株。

## 16.废石场 2

### (1) 清运工程

近期对场地内废石进行清运，清运至与原始地形地貌较协调，清运工程量约 35240m<sup>3</sup>；

### (2) 覆土工程

需复垦面积为 16049m<sup>2</sup>，利用挖掘机、推土机对场地进行覆土，覆土厚度为 0.5m，覆土量为 8024m<sup>3</sup>。通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

### (3) 栽植松树

设计对损毁土地栽植松树（备选榆树），恢复面积 16049m<sup>2</sup>。坑栽，株距 2m，则栽植松树量为 4012 株。

## 三、矿山地质环境监测工程

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：

### (一) 地质灾害监测

#### 1、监测内容

按照“以人为本”和准确控制预测地质灾害范围的原则为出发点，矿山应对地面采动影响对象开展重点监测，建立完善的地表变形监测体系，主要监测内容为地表下沉量、水平移动量等。

#### 2、监测点的布置

根据圈定的地面可能产生预测塌陷区范围，布设监测点，重点监测预测塌陷区内的建设单元。公司应委托具有资质的单位编制治理专项设计，矿山布设地表位移监测点共计 26 个，其中预测塌陷区 1 设置 7 个监测点，预测塌陷区 2 设置 11 个监测点，预测塌陷区 3 设置 6 个监测点，基准点 2 个，布设监测点需满足监测要求。可依据开采区的范围变动，及时布置监测点，并进行监测。

表 5-1 地质灾害监测拐点坐标表

监测单元	点号	X	Y	点号	X	Y
预测塌陷区 1	JC1	4580771.07	39616060.06	JC5	4580650.10	39616179.55
	JC2	4580786.34	39616138.90	JC6	4580568.35	39616101.20
	JC3	4580692.49	39616097.33	JC7	4580543.02	39616247.89
	JC4	4580698.71	39616207.19			
预测塌陷区 2	JC1	4580440.25	39616012.36	JC7	4579993.00	39615779.64
	JC2	4580256.29	39616071.31	JC8	4580075.53	39615640.93
	JC3	4580248.12	39616319.62	JC9	4580207.34	39615707.71
	JC4	4580111.82	39616396.73	JC10	4580278.88	39615876.41
	JC5	4580019.19	39616022.30	JC11	4580330.89	39615762.90
	JC6	4580150.11	39615893.09			
预测塌陷区 2	JC1	4579896.86	39614991.57	JC4	4579776.59	39614975.46
	JC2	4579825.31	39615180.06	JC5	4579819.86	39614858.82
	JC3	4579815.11	39615038.50	JC6	4579861.07	39614815.85
基准点	JZ1	4579994.30	39614914.10	JZ2	4580467.91	39616100.30

### 3、监测方法与精度

①RTK 测量平面转换残差不大于图上 0.1mm，高程拟合残差不大于图上 1/10 等高距；测量流动站观测时采用固定高度对中杆对中整平，观测历元大于 5 个；

②连续采集一组地形碎部点数据超过 50 个时重新进行初始化，并检核一个重合点。当检核点位坐标误差不大于图上 0.5m 时方可继续测量。

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。

### 4、监测频率

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，共计监测 1 年。

### 5、监测时限

自 2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日。

地表变形情况调查表见表 5-2。

矿区名称		天气	
------	--	----	--

记录点号					
仪器型号			测量人		
记录点坐标	X:		Y:		H:
记录点情况	监测点原高程	本次测量高程	垂直变化情况	地表变化情况	其他情况说明

填表人：

审核人：

填表日期： 年 月 日

## (二) 含水层破坏监测

### 1、监测内容

监测地下水水位、含水层水质变化，包括地下含水层的水位埋深、水位标高变化、水质监测以及涌水量等。

### 2、监测点的布设及监测目的

监测点布设在采掘工作面、水源井及尾矿库

表 5-3 水位、水量监测点坐标一览表（2000 国家大地坐标系）

位置	X	Y	监测内容
采掘工作面	4580137.58	39615805.69	地下水水位、水量等
水源井	4580471.92	39615798.15	
尾矿库下游	4584791.88	39620223.14	水质

### 3、监测方法

(1) 以人工测量为主，对地下水水位进行监测，观测其水位变化情况；对采集的地下水水样进行化验检测；

(2) 每次监测都要做好观测笔记，记录观测时间、地点、水位标高、涌水量以及水质的化验结果，并对引发的变化与矿山开采活动进行分析。

### 4、监测频率

水位及涌水量监测每月 1 次，水质监测按照每个水文年丰水期（7 月份）、枯水期（3 月份）各 1 次。

### 5、监测时限

从 2026 年 1 月 1 日到 2026 年 12 月 31 日。

## (三) 地形地貌景观及土地资源监测

### 1、监测内容

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

## 2、监测方法

采用目测及拍照摄像相结合的方式，采用路线法，设计 4 条监测路线，对工程场地的外观表现特征参数进行监测，对各区破坏的土地类型进行实地调查。

## 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。

4、监测时限：2026 年 1 月 1 日到 2026 年 12 月 31 日。

表 5-7 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 <sup>2</sup> )		
	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			

## (四) 土地复垦监测及管护

### 1、土地损毁监测

根据项目土地损毁情况，采用实地勘测、现场测量等方法，并结合 GPS、全站仪等测量技术，结合矿山具体情况选取土地损毁监测指标，在矿山建设生产过程中应对塌陷、挖损和压占的土地进行监测。监测过程中，对损毁面积、损毁地类、土壤等变化情况进行、监测，应重点对预测地面塌陷区、工业场地周边进行监测。

土地损毁监测的对象是矿山全域范围，监测时间与矿山服务年限一致，按照每年监测 1 次的频率。

### 2、复垦效果监测

#### (1) 土壤质量监测

##### 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进行土壤质量监测，检测土壤有 pH 值、机质含量、全氮、速效氮、速效磷、速效钾含量等数据。

## 2) 监测方法

监测方法为随机路线调查法。土壤质量监测通过土壤取样分析，确定土壤质量变化。根据复垦土地的分布特点，土壤采取分层采样，样品的采样标准和测试标准应符合国家或行业有关标准。接近、远期分区、结合各单元分布情况，共设 1 条监测路线。

## 3) 监测时间及频率

土壤质量监测时间同复垦方案管护期，设置为 1 年，监测频率为每年 2 次。

### (2) 植被恢复情况监测

#### 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。

#### 3) 监测时间及频率

植被生长状况监测时间同复垦方案管护期，设置为 1 年。监测频率为每年 2 次。

## 3、管护工程

本矿山管护工程主要针对复垦后的林地和草地进行管护。方案设计栽植松树、山杏和撒播羊草等，栽植季节最好选在春季。

### (1) 林地

#### 1) 保苗浇水

树苗要发育良好，根系完整，无病虫害和机械损伤，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。

## (2) 林地

1) 对于林地病虫害的发生，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。

2) 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。

## 第六章 经费估算

### 一、投资估算的依据

本项目投资估算主要参照依据如下：

- 1、本年度矿山地质环境治理工程量；
- 2、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（内财建[2013]600号）
- 3、赤峰市材料价格信息（2025年1季度）及赤峰市材料价格市场询价。

### 二、年度工作量

根据前文所述治理工程设计，矿山2026年度地质环境保护与土地复垦计划工作量详见表6-1。

表6-1 矿山2026年度地质环境保护与土地复垦计划工作量一览表

治理单元	面积（m <sup>2</sup> ）	主要防治措施及工程量
平硐1	157	清运55m <sup>3</sup> 。
平硐3	691	回填35m <sup>3</sup> ，封堵1眼井，植生袋545袋。
平硐4	353	回填35m <sup>3</sup> ，封堵1眼井，植生袋348袋。
平硐5	413	回填35m <sup>3</sup> ，封堵1眼井，植生袋330袋。
平硐6	675	回填35m <sup>3</sup> ，封堵1眼井，植生袋733袋。
平硐7	365	回填35m <sup>3</sup> ，封堵1眼井，植生袋257袋。
平硐9	160	回填35m <sup>3</sup> ，封堵1眼井，植生袋41袋。
平硐10	1098	回填392m <sup>3</sup> ，封堵1眼井，垫坡整形280m <sup>3</sup> ，拆除21m <sup>3</sup> ，覆土整平549m <sup>3</sup> ，栽植松树274株。
平硐11	93	回填35m <sup>3</sup> ，封堵1眼井，垫坡整形28m <sup>3</sup> ，覆土整平46m <sup>3</sup> ，栽植松树23株。
采坑1	1184	回填1354m <sup>3</sup> ，覆土整平618m <sup>3</sup> ，栽植松树309株。
采坑2	947	垫坡整形10074m <sup>3</sup> ，覆土整平473m <sup>3</sup> ，栽植松树237株。
采坑3	2327	回填12740m <sup>3</sup> ，覆土整平1163m <sup>3</sup> ，栽植松树582株。
SJ1废石场	8573	清运21800m <sup>3</sup> ，覆土整平8397m <sup>3</sup> ，恢复旱地8221m <sup>2</sup> 。
PD8废石场	1745	清运3097m <sup>3</sup> ，覆土整平1548m <sup>3</sup> ，栽植松树774株。
废石场1	12872	清运45600m <sup>3</sup> ，覆土整平5202m <sup>3</sup> ，栽植松树2601株。
废石场2	16049	清运35240m <sup>3</sup> ，覆土整平6456m <sup>3</sup> ，栽植松树3228株。

### 三、费用计算

经现场核实，2024 年度计划中 PD5，PD6，PD7，采坑 1，采坑 2，采坑 3 已设计并完成治理。本年度不计算费用。

经计算，2026 年度矿山地质环境治理经费估算总额为 54.02 万元。工程经费估算见表 6-2，各单项工程经费预算结果详见表 6-3，6-4。

表 6-2 2026 年度矿山地质环境治理工程经费预算总表

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	51.3	94.96
二	监测管护费	2.72	5.04
总计		54.02	100

表 6-3 工程施工费预算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	1	2	3	4	5	(万元)
一		<b>土方工程</b>				<b>32.97</b>
1	10147	覆土	m <sup>3</sup>	22198	14.85	32.97
二		<b>石方工程</b>				<b>2.54</b>
1	20330	回填	m <sup>3</sup>	587	27.81	1.64
2	20280	垫坡	m <sup>3</sup>	308	29.24	0.90
三		<b>砌体工程</b>				<b>0.13</b>
1	30041	临建拆除	m <sup>3</sup>	21	61.07	0.13
四		<b>混凝土工程</b>				<b>0.05</b>
1	40003	封堵井口	m <sup>3</sup>	5	100	0.05
五		<b>植被恢复工程</b>				<b>15.61</b>
1	50007	栽植油松	株	6900	11.79	8.14
2	市场询价	植生袋	袋	934	80	7.47
总		计				<b>51.3</b>

表 6-4 监测管护费计算表

治理年度	治理工程	单位	工程量	单价	合计（万元）	年度费用（万元）
2026	地质灾害监测	点次	390	50	1.95	2.72
	地形地貌景观	次	2	1000	0.20	
	地水位、水量	点次	36	50	0.18	
	土地损毁监测	次	2	150	0.03	
	复垦植被监测	次	2	1000	0.20	
	管护	次	2	800	0.16	