

宁城县永兴铁选厂张家营子铁矿
二〇二四年度矿山地质环境治理计划

宁城县永兴铁选厂

二〇二四年三月

目 录

第一章 矿山基本情况	1
矿山基本情况表	1
第二章 矿山地质环境治理方案的编制与执行情况	2
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	3
第三章 本年度矿山生产计划	18
一、 本年度的主要生产指标计划	18
第四章 矿山地质环境问题	19
一、 矿山地质环境问题现状	19
二、 矿山地质环境问题预测	46
第五章 矿山地质环境防治工程	48
一、 矿山地质环境治理区的确定	48
二、 矿山地质环境治理工程	48
三、 矿山地质环境监测工程	55
第六章 经费估算	58
一、 费用计算	58

附图：

1、宁城县永兴铁选厂张家营子铁矿2024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

矿山基本情况表

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	10 年	实际生产能力	
剩余服务年限	10 年	开采深度	1253m 至 873m
查明资源储量	186.97×10 ⁴ t	剩余资源储量	186.97×10 ⁴ 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）。

二、治理方案规划的近期治理工程内容

矿山于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》。该治理方案设计的近期治理内容如下：

1、近期工作部署(2020年10月-2025年9月)

(1) 预测地面塌陷区 1

矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工，生产期间利用废石对地下形成的采空区域及时充填；在区预测地面塌陷区 1 外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；近期在预测地面塌陷区一外适当间距设置警示牌及网围栏，对达到稳沉状态后的部分塌陷坑回填、石方整平、覆土及整平、复垦为林地、管护。

(2) 预测地面塌陷区 2

矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工，生产期间利用废石对地下形成的采空区域及时充填；在区预测地面塌陷区 2 外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；近期在预测地面塌陷区一外适当间距设置警示牌及网围栏，对

达到稳沉状态后的部分塌陷坑回填、石方整平、覆土及整平、复垦为林地、管护。

(3) 预测地面塌陷区 3

矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工，生产期间利用废石对地下形成的采空区域及时充填；在区预测地面塌陷区 3 外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；近期在预测地面塌陷区一外适当间距设置警示牌及网围栏，对达到稳沉状态后的部分塌陷坑回填、石方整平、覆土及整平、复垦为林地、管护。

(4) 对渣堆 1、渣堆 2、渣堆 3、渣堆 4、渣堆 5、渣堆 6、渣堆 7、渣堆 8、渣堆 9、渣堆 10 清运、石方整平、覆土及整平、种植松树。

(5) 对采坑 1、采坑 2、采坑 3、采坑 4、采坑 5 回填、石方整平、覆土及整平、种植松树。

(6) 对 PD2、PD3、PD5、PD6、PD7、PD8、PD10 回填、封堵、垫坡整形、覆土及整平、种植松树。

(7) 对废石场 1（拟建）、废石场 2（拟建）、风井 1（拟建）、风井 2（拟建）表土剥离。

(8) 对 SJ4 工业场地建筑物拆除、清运，对 SJ4 回填、封堵。对场地石方整平，覆土及整平，复垦为耕地。

(9) 对 PD10 工业场地建筑物拆除、清运，对场地石方整平，覆土及整平，种植松树。

(10) 矿山生产期间，对各工程场地地质灾害、地下水、地形地貌景观及土地资源进行监测，对复垦植被进行管护。

(11) 完善一分期“变更”治理工程。

三、矿山地质环境治理方案执行情况

(一) 《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 69888m²（见表 1-9）。

1、一分期方案设计治理工程内容：

(1)渣堆 1：清运 4731.8m³，翻耕 4813m²，复垦为耕地。

(2)采坑 1 及采坑 2：回填 10450m³。1836m³，采坑 1 复垦为林地，采坑 2 复垦为耕地，复垦为耕地面积 2118m²，复垦为林地面积 1553m²，种植油松 388 株。

(3)渣堆 2：清运 1584.8m³。复垦为耕地，翻耕面积 965m²。

(4)渣堆 3、渣堆 4 及采坑 3: 回填工程量 3503.5m³, 渣堆 3 及渣堆 4 复垦为耕地, 采坑 3 复垦为林地, 翻耕面积 3345m², 覆土整平 1438m³, 复垦为耕地面积 3345m², 复垦为林地面积 2875m², 种植油松 719 株。

(5)渣堆 6、采坑 5: 回填 1500.6m³, 覆土整平 1643m³, 种植油松 1072 株。

(6)渣堆 7、渣堆 8: 清运工程量 3707.6m³, 种植油松 381 株。

(7)采坑 6 治理: 回填 3584m³, 复垦为林地, 覆土整平 1363m³, 复垦为林地的面积 2725m², 种植油松 681 株。

(8)采坑 7: 采坑 7 回填 13901.5m³, 覆土整平 1453m³, 种植油松 726 株。

(9)渣堆 9、渣堆 10: 清运 5123.5m³, 种植油松 814 株。

(10)渣堆 11: 清运工程量 1464m³, 种植油松 190 株。

(11)采坑 8: 回填工程量 9004m³, 覆土整平 1020m³, 植油松 510 株。

(12)渣堆 12: 清运工程量 2051.2m³, 翻耕 1219m²。

(13)渣堆 13: 清运 761.2m³, 翻耕 528m²。

(14)渣堆 14: 清运 37133.2m³, 翻耕 2780m², 种植油松 695 株。

(15)采坑 9、采坑 10: 回填 17693.7m³, 覆土整平 1887m³, 种植油松 943 株。

(16)渣堆 15 及渣堆 16: 渣堆 15 清运 19474.5m³。渣堆 16 清运 1348.9m³, 种植油松 2449 株。

(17)渣堆 17、渣堆 18、渣堆 19: 渣堆 17 清运 1409.2m³。渣堆 18 清运 211.4m³, 渣堆 19 清运 422.8m³。渣堆 17 渣堆 19 复垦为耕地, 翻耕 883m²。渣堆 18 复垦为林地, 种植油松 30 株。

(18)渣堆 20: 清运 10411.4m³, 翻耕 3097m²。

(19)采坑 11、12: 回填 48367.2m³, 覆土整平 3337m³, 种植油松 1668 株。

(20)渣堆 22、渣堆 23、渣堆 24: 渣堆 22 清运 86.3m³, 渣堆 23 清运 2729m³, 渣堆 24 清运 15000m³, 植油松 967 株。

(21)渣堆 26、渣堆 27: 渣堆 26 清运 3603.1m³。渣堆 27 清运 720.6m³。渣堆 26 种植油松 339 株, 渣堆 27 翻耕 437m²。

(22)采坑 13、采坑 14: 回填 11367.2m³, 覆土整平 981m³, 种植油松 491 株。

(23)SJ10、SJ12: SJ10、SJ12 回填 198m³, 浆砌石封堵 17.6m³。覆土整平 114m³。

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2-1)。

表 2-1 一分期设计工程量汇总表

单元	面积 (m ²)	清运 (m ³)	回填 (m ³)	翻耕 (m ²)	井硐封堵 (m ³)	覆土整平 (m ³)	恢复耕地 (m ²)	复垦林地 (m ²)	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 一期设计治理工程完成情况表

治理区	面积 (m ²)	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	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	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	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、		
总计	69888			

由于一期治理工程量过大，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（治理工程见表 2-3）。

3、一期方案（变更）设计治理工程内容：

- (1)渣堆 1：平整 4731.8m³，覆土整平 2406.5m³，种植油松 1204 株。
- (2)采区 1、采区 2：回填 10450m³，覆土整平 1836m³，种植油松 918 株。
- (3)渣堆 2：平整 1584.8m³，覆土整平 482.5m³，种植油松 242 株。
- (4)渣堆 3：清运 238.6m³，平整 645.6m³，覆土整平 750m³，种植油松 375 株。
- (5)渣堆 4：清运 2108.2m³，种植油松 136 株。
- (6)采区 3：回填 3503.5m³，覆土整平 1437.5m³，种植油松 719 株。
- (7)渣堆 15、渣堆 16：清运 20823.4m³，种植油松 2449 株。

(8)渣堆 17、18、19: 清运 2043.4m³, 翻耕 883m², 种植油松 30 株。

(9)渣堆 20: 清运 10411.4m³, 翻耕 3097m²。

(10)采坑 11、12: 回填 23456.3m³, 覆土整平 3337m³, 种植油松 1668 株。

(11)渣堆 22: 清运 86.3m³, 覆土整平 155.5m³, 种植油松 78 株。

(12)渣堆 23: 清运 1092m³, 平整 1637m³, 覆土整平 1248m³, 种树 624 株。

(13)渣堆 27: 清运 720.6m³, 翻耕 437m²。

(14)采坑 13: 回填 5115.2m³, 覆土整平 444m³, 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 4731.8m²; 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 9797m², 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 3097m²; 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 2807m², 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 437m²; 对采坑 1 与采坑 2 回填、覆土, 面积 3671m²; 对采坑 3 回填; 对采坑 11、采坑 12 回填、覆土、栽植油松, 面积 6673m²; 对采坑 13 回填, 场地整平、覆土、栽植油松, 面积 888m²。

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, 治理完成情况见表 2-4, 治理效果见照片 2-1 照片 2-13。

表 2-3 一分期（变更）设计治理工程量表

单元	面积(m ²)	清运(m ³)	平整(m ³)	回填(m ³)	翻耕(m ²)	覆土整平(m ³)	恢复耕地(m ²)	复垦林地(m ²)	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 ²)	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		
总计	39071			



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。

3、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 本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 ³
	石方整平	1976	m ³
	覆土及整平	1976	m ³
	种植松树	988	株
采坑 4	回填	6053	m ³
	石方整平	1129.5	m ³

	覆土及整平	1129.5	m ³
	种植松树	565	株
采坑 5	回填	10154	m ³
	石方整平	2817.5	m ³
	覆土及整平	2817.5	m ³
	种植松树	1409	株
渣堆 6	清运	1177	m ³
	石方整平	235.5	m ³
	覆土及整平	235.5	m ³
	种植松树	118	株
渣堆 7	清运	742	m ³
	石方整平	154	m ³
	覆土及整平	154	m ³
	种植松树	77	株
渣堆 8	清运	3656	m ³
	石方整平	917.5	m ³
	覆土及整平	917.5	m ³
	种植松树	459	株
渣堆 9	清运	3989	m ³
	石方整平	474.5	m ³
	覆土及整平	474.5	m ³
	种植松树	237	株
渣堆 10	清运	3097	m ³
	石方整平	1051.5	m ³
	覆土及整平	1051.5	m ³
	种植松树	526	株

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，矿山目前处于安全建设、巷道安全采准及环境治理工作中。2024 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

根据现场调查及访问，现状条件下形成的破坏单元主要为竖井工业场地、平硐、地表采坑、渣堆、石料加工区、选矿工业场、尾矿库、宿舍、办公生活区 1、办公生活区 2、矿区道路等（矿区卫星影像见图 4-1、4-2），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 矿山地质环境影响程度分级表，从地质灾害现状评估、含水层的影响和破坏现状评估、地形地貌景观影响和破坏现状评估、土地损毁现状评价四个方面对矿山地质环境影响进行现状评估。



图4-1 航拍图1

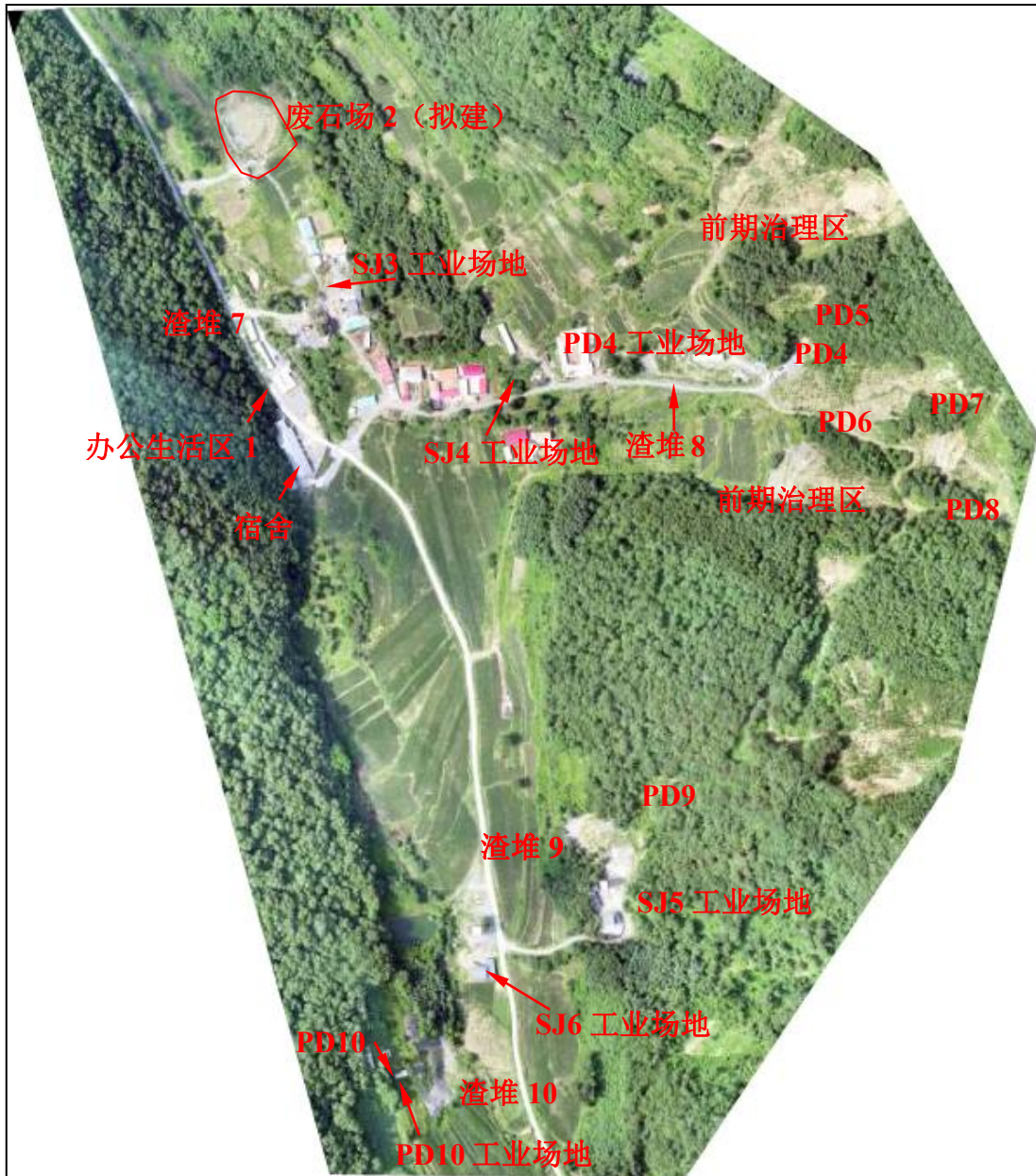


图4-2 航拍图2

(一) 地质灾害现状评估

1、泥石流

根据现状调查，评估区所处地貌类型为中低山区，海拔高程约 1350-1230m，地形坡度较陡，但岩体较完整，地表植被较发育。矿区无常年地表水体分布。在矿区西侧有大楞棒沟季节性沟谷，雨季地表径流汇入大楞棒沟后汇入老哈河。在矿区东侧有大冰郎沟季节性沟谷，雨季地表径流汇入大冰郎沟后汇入黑里河。现场调查矿山排放废石集中合理堆放，现状未见泥石流灾害。

2、崩塌

根据现场调查，评估区内山体稳定，未曾发生过崩塌地质灾害。

3、滑坡

根据现场调查,出露岩性为太古界建平群大营子组黑云斜长片麻岩及斜长角闪片麻岩,地层产状较陡,无软弱结构面,地层岩性工程地质条件较好,稳定性好。现状条件下无滑坡地质灾害,已形成的工业场地、办公生活区、宿舍和选矿工业场地等单元均建设在平缓地势之上,现状未见滑坡地质灾害。

4、地面沉降

评估区无大的集中供水水源地,不存在地面沉降地质灾害。

5、地面塌陷

根据现场调查,矿山已形成采空区,但采空区面积、空间比较小,现状条件下,未见地面塌陷地质灾害。

综上所述,在现状条件下,评估区内地质灾害不发育。

(二) 含水层的影响和破坏现状评估

1、含水层结构破坏

根据现状调查矿山一中段采空区顶板标高 1087m,一中段开采形成的采空区对局部含水层的结构造成了破坏,破坏面积为采空区面积 7260m²。

2、矿坑疏干水对含水层的影响

据矿山资料,一中段 3 个出水点的涌水量分别为 31.70m³/d、34.28m³/d 和 37.47m³/d。矿山含水层的疏干对局部区域的含水层具有轻微影响。

3、对矿区及附近水源的影响

矿区及周围无地表水体及其他水源工程,矿山开采对附近水资源影响较轻。

4、对地下水水质影响

矿山竖井及平硐产生的废水主要是矿坑排水,矿坑排水中不含有毒有害物质,矿山对矿坑排水通过处理后循环利用。

宁城县永兴铁选厂尾矿库为干排库,排放流程为:含水尾砂从车间通过管道运送到脱水筛,实现干湿分离,脱水后的尾矿砂基本为干砂,被排放到尾矿库,脱水筛被分离出的污水进入浓缩罐,通过人为干预实现泥浆沉淀,污水转化为清水,通过管道回到车间二次利用。根据矿山地下水检测报告,矿山开采对地下水水质影响较轻,见表 4-1、表 4-2。

表 4-1 尾矿库地下水监测点位布设表

编号	监测点位	地理坐标
1	选厂水源井	N 41°23'18.22" E 118°25'57.62"

表 4-2 地下水监测结果（采样日期：2020.8.20）

编号	检测项目	单位	样品编号	《地下水质量标准》(GB 14848-2017)III类标准限值
			HJ-200829S-3	
1	pH	无量纲	6.95	6.5~8.5
2	溶解性总固体	mg/L	408	≤1000
3	总硬度	mg/L	246	≤450
4	耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	1.46	≤3.0
5	重碳酸盐	mg/L	90.0	—
6	碳酸盐	mg/L	0.00	—
7	细菌总数	个/ml	26	≤100
8	总大肠菌群	个/100ml	未检出	≤3.0
9	六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05
10	阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.05L	≤0.3
11	挥发酚	mg/L	0.002L	≤0.002
12	氰化物	mg/L	0.002L	≤0.05
13	氨氮	mg/L	0.025L	≤0.50
14	锰	mg/L	0.01L	≤0.10
15	铁	mg/L	0.03L	≤0.3
16	镉	mg/L	1×10 ⁻⁴ L	≤0.005
17	铅	mg/L	1×10 ⁻³ L	≤0.01
18	砷	mg/L	3.5×10 ⁻³	≤0.01
19	汞	mg/L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001
20	Ca ⁺	mg/L	104	—
21	Mg ⁺	mg/L	17.7	—
22	K ⁺	mg/L	5.00	—
23	Na ⁺	mg/L	22.0	—
24	硫酸盐	mg/L	70.0	≤250
25	硝酸盐氮	mg/L	6.77	≤20.0
26	亚硝酸盐氮	mg/L	0.009L	≤1.00
27	氯化物	mg/L	37.7	≤250
28	氟化物	mg/L	0.22	≤1.0
备注	数值后加“L”表示小于检出限。“*”表示超出标准限值。			

5、矿山开采对含水层破坏现状评估

综上所述，根据《规范》附录 E，矿区现状条件下各评估单元对地下含水层影响“较轻”。

（三）地形地貌景观影响和破坏现状评估

评估区附近无各类地质遗迹、自然保护区、人文景观、风景旅游区。根据现场调查，现状的破坏单元主要为 PD1、PD2、PD3、PD4、PD5、PD6、PD7、PD8、PD9、PD10、渣堆 6、渣堆 7、渣堆 8、渣堆 9、渣堆 10、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、PD4 工业场地、PD10 工业场地、采坑 3、采坑 4、采坑 5、宿舍、办公生活区 1、办公生活区 2、选矿工业场、石料加工区、尾矿库、矿区道路。

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）要求附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，以下从地质灾害影响程度、含水层影响程度、地形地貌景观影响程度、土地资源影响程度等四个方面对矿山地质环境影响进行现状评估。

1、SJ1 工业场地

SJ1 工业场地位于矿区西南侧，占地面积 2851m²，场地内包含有 SJ1、卷扬机房、休息间等彩钢结构房屋建筑，建筑高度 3m。现状 SJ1 井口标高 1090.75m，井口直径为 3m，井深 199.67m。SJ1 工业场地西侧有长 40m，高度约为 2m 的切坡，切坡坡度 60-70°。SJ1 工业场地的建设破坏地表植被，影响改变了原生地形地貌景观（照片 4-1）。



照片4-1 SJ1工业场地

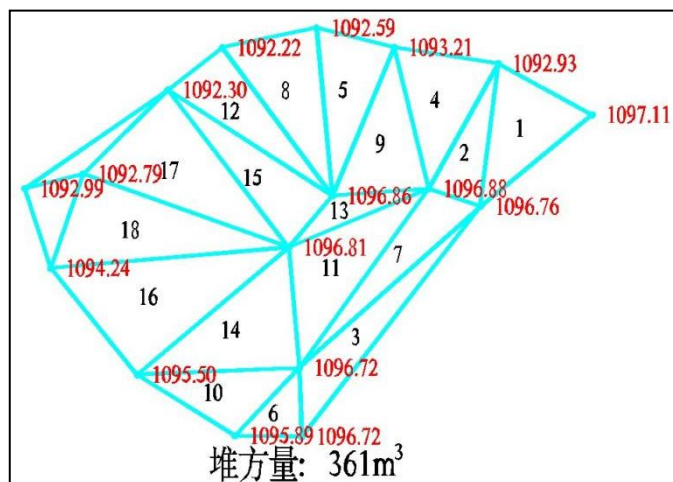


图4-3 SJ1工业场地内一期设计“渣堆3”方量三角网法计算图

2、PD1

PD1 位于矿区西南部，平硐口规格为 2×2m，平硐长 35m，平硐口切坡面积 160m²，切坡长 12m，高度 3-6m，切坡坡度 60-70°，PD1 破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观。

3、采坑 3

采坑 3 位于矿区中部偏东区域，前期探矿形成，采坑面积 3952m²，采坑长约 100m，宽约 50m，深 3-7m，边坡角为 50-70°，挖方量约 12740m³（见图 4-4），采坑 3 直接挖损破坏地表形态与植被，对地形地貌景观造成破坏，见照片 4-2。



照片4-2 采坑3

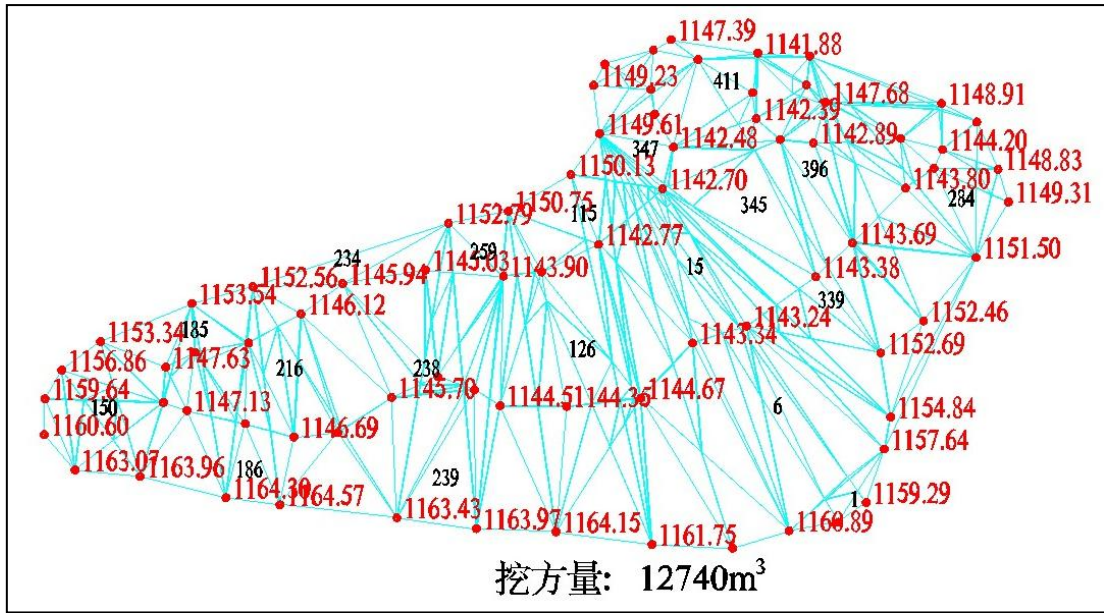


图4-4 采坑3挖方量三角网法计算图

4、采坑 4

采坑 4 位于矿区东北部，前期探矿形成，采坑面积 2259m²，采坑长约 110m，宽约 20m，深 3-11m，边坡角为 50-70°，挖方量约 6053m³（见图 4-5），采坑 4 直接挖损破坏地表形态与植被，对地形地貌景观造成破坏，见照片 4-3。



照片4-3 采坑4

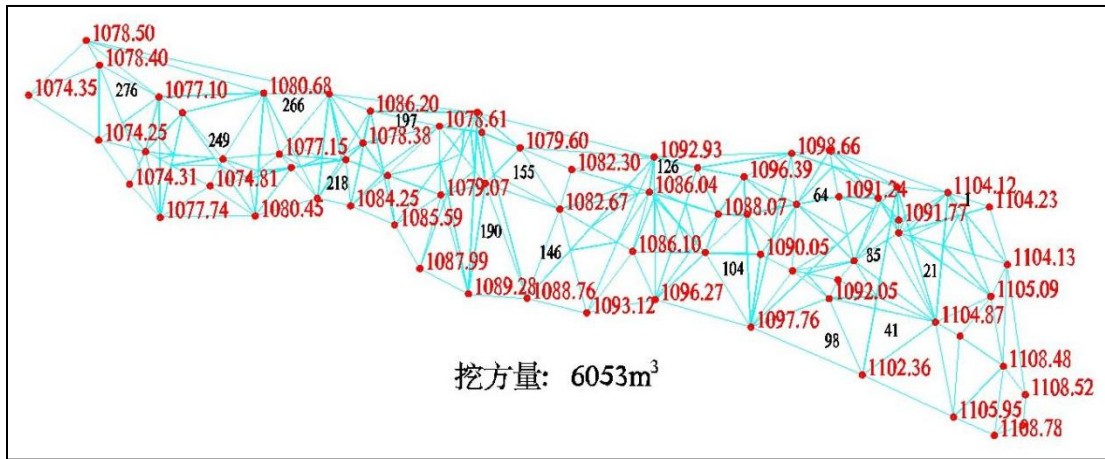


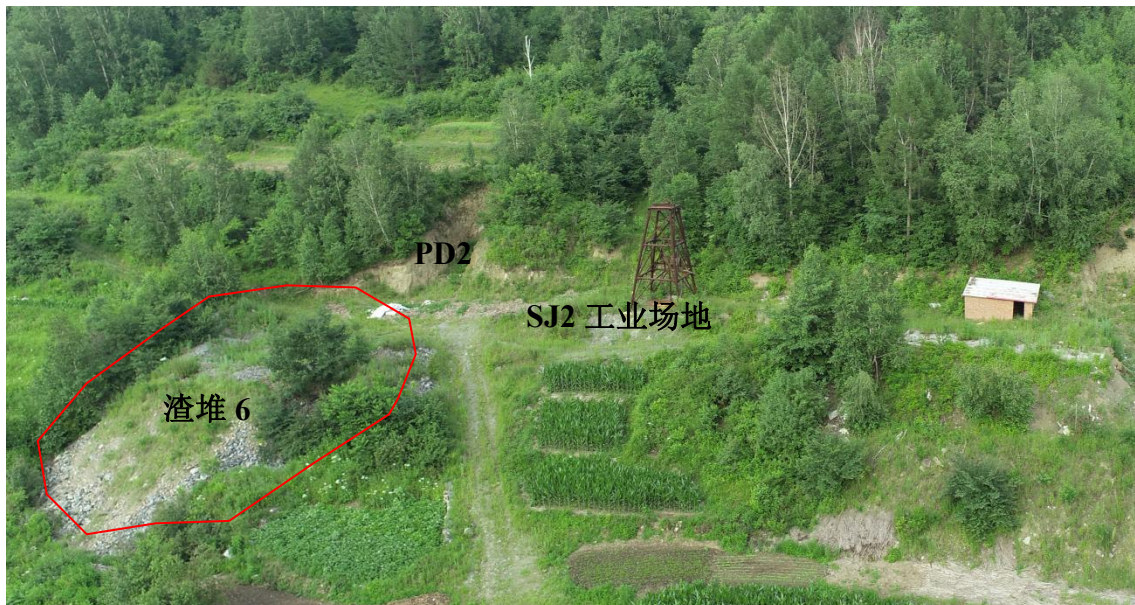
图 4-5 采坑 4 挖方量三角网法计算图

5、渣堆 6

渣堆 6 位于矿区东南侧，占地面积 471m²，堆放高度 2-8m，边坡坡度 30-45°，现状堆放废石约 1177m³（见图 4-6），渣堆 6 顺山体堆放于地表，破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观（照片 4-4）。

6、SJ2 工业场地

SJ2 工业场地位于矿区东南侧，占地面积 1165m²，场地内包含有 SJ2、卷扬机房，建筑物为砖混结构平房，建筑高度为 2.5m。现状 SJ2 井口标高 1078.5m，井口规格为 2.2×2m，井深 30m。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，影响改变了原生地形地貌景观（照片 4-4）。



照片4-4 SJ2工业场地、渣堆6

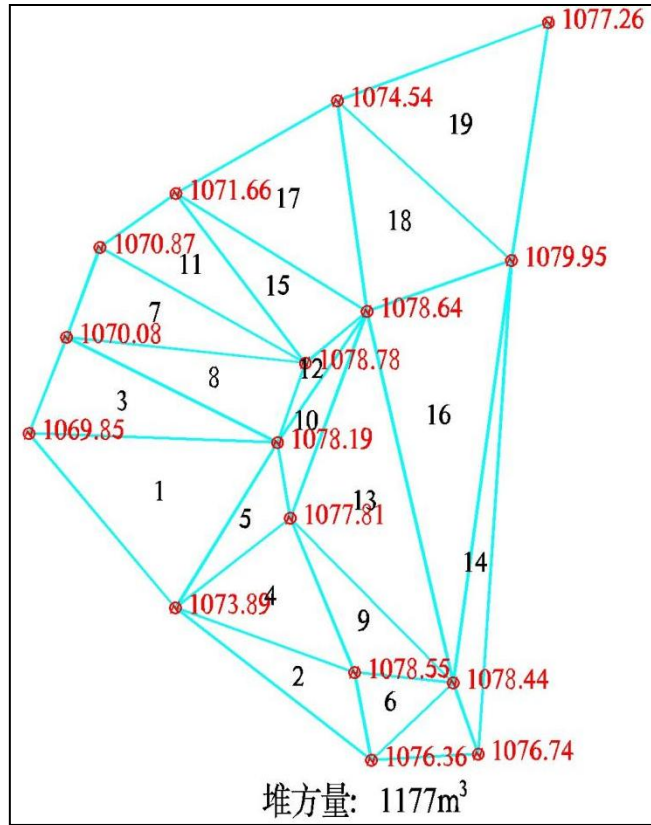


图 4-6 渣堆 6 堆方量三角网法计算图

7、PD2

PD2 位于矿区东南侧，平硐口规格为 2×2m，平硐长 15m，平硐口切坡面积 230m²，切坡长 13m，高度 1-5m，切坡坡度 60-70°，PD2 破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观（照片 4-5）。



照片4-5 PD2

8、采坑 5

采坑 5 位于矿区东南侧，前期探矿形成，采坑面积 5635m²，采坑长约 160m，宽约 45m，深 2-11m，边坡角为 50-70°，挖方量约 10154m³（见图 4-7），采坑 5 直接挖损破坏地表形态与植被，对地形地貌景观造成破坏，见照片 4-6。



照片 4-6 采坑 5

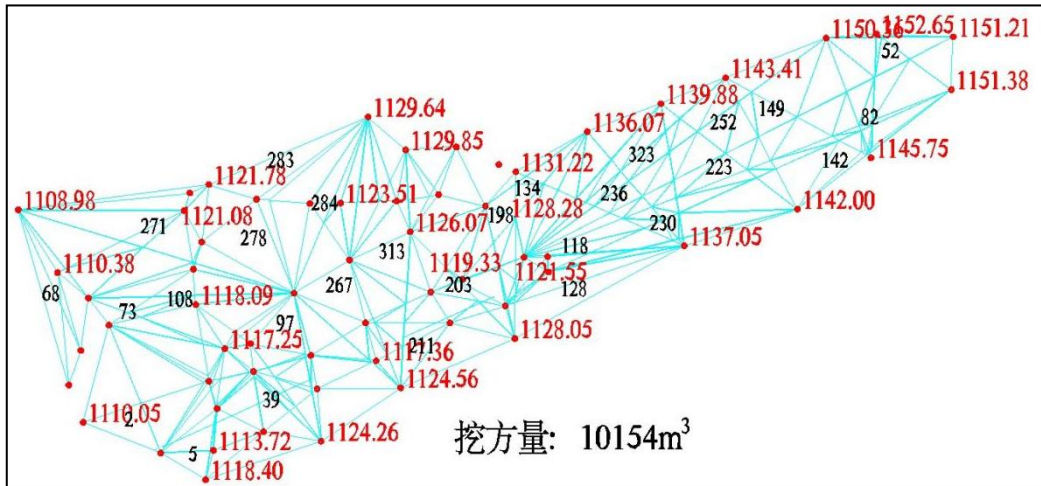


图 4-7 采坑 5 挖方量三角网法计算图

9、SJ3 工业场地

SJ3 工业场地位于矿区西南侧，占地面积 2183m²，场地内包含有 SJ3、卷扬机房、休息室、车库、值班室等房屋建筑，建筑物部分为砖混、部分为彩钢结构平房，建筑高度约 3m。现状 SJ3 井口标高 1116m，井口直径为 3m，井深 106m，SJ3 工业场地的建设破坏地表植被，影响改变了原生地形地貌景观（照片 4-7）。



照片4-7 SJ3工业场地

10、渣堆 7

渣堆 7 位于矿区东南侧，占地面积 308m²，堆放高度 1-2m，边坡坡度 20-30°，现状堆放废石约 742m³（见图 4-8），渣堆 7 破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观（照片 4-8）。



照片4-8 渣堆7

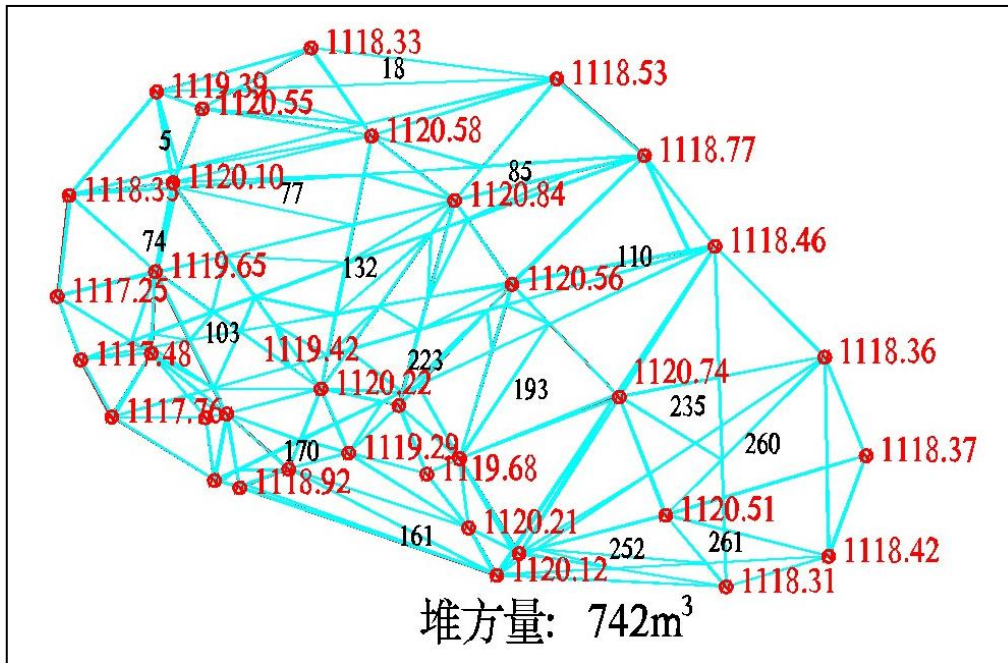


图 4-8 渣堆 7 堆方量三角网法计算图

11、宿舍

宿舍位于 SJ3 工业场地西南 50m 处，为高度约 2.5m 的彩钢结构房屋，场地面积为 926m²，场地的建设破坏了原生的地形地貌景观和植被，对地形地貌景观产生影响。见照片 4-9。



照片4-9 宿舍

12、办公生活区 1

办公生活区 1 位于矿区中北部，占地面积为 1381m²，为彩钢结构平房，建筑高度 3m，场地的建设破坏了原生的地形地貌景观和植被，对地形地貌景观产生影响。见照片 4-10。



照片4-10 办公生活区1

13、PD3

PD3 紧邻办公生活区 1，平硐口规格 2×2m，平硐长 45m，平硐口切坡面积 261m²，切坡长 25m，高度 1-3m，切坡坡度 60-70°，PD3 破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观（照片 4-11）。



照片4-11 PD3

14、SJ4 工业场地

SJ4 工业场地位于矿区西南侧，占地面积 1293m²，场地内包含有 SJ4、卷扬机房、休息间等房屋建筑，建筑物为彩钢结构平房，建筑高度约 2.5m。现状 SJ4 井口标高 1121.3m，井口直径为 3m，井深 80m，SJ4 工业场地的建设破坏地表植被，影响改变了原生地形地貌景观（照片 4-12）。



照片4-12 PD4工业场地

15、PD4 工业场地

PD4 工业场地位于矿区东北侧，占地面积 1254m²，场地内包含有厕所、休息间等房屋建筑，建筑物为彩钢结构平房，建筑高度约 2.5m。PD4 工业场地的建设破坏地表植被，影响改变了原生地形地貌景观（照片 4-13）。

16、渣堆 8

渣堆 8 紧邻 PD4 工业场地，占地面积 1835m²，堆放高度 2-6m，边坡坡度 30-45°，现状堆放废石约 3656m³（见图 4-9），渣堆堆放于地表，破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观（照片 4-13）。



照片4-13 PD4工业场地、渣堆8

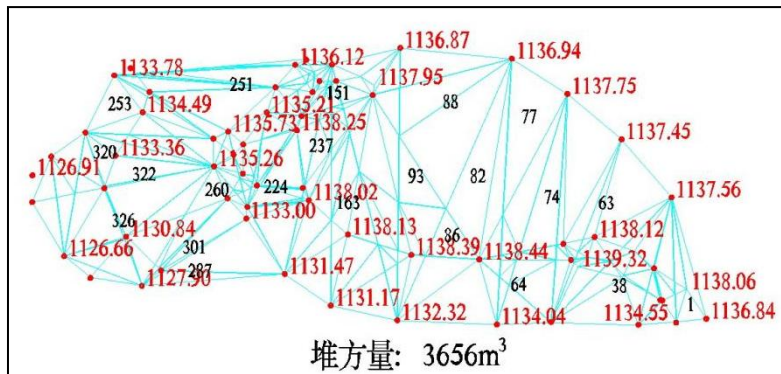


图 4-9 渣堆 8 堆方量三角网法计算图

17、PD4

PD4 位于矿区东北侧，平硐口规格为 $2\times 2\text{m}$ ，平硐长 55m，平硐口切坡面积 382m^2 ，切坡长 20m，高度 2-8m，切坡坡度 $60\text{-}70^\circ$ ，PD4 破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观（照片 4-14）。



照片4-14 PD4

18、PD5

PD5 位于矿区东北侧，平硐口规格为 2×2m，平硐长 27m，平硐口切坡面积 691m²，切坡长 20m，高度 4-8m，切坡坡度 60-70°，PD5 破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观（照片 4-15）。



照片 4-15 PD5

19、PD6

PD6 位于矿区东北侧，平硐口规格为 2×2m，平硐长 23m，平硐口切坡面积 353m²，切坡长 16m，高度 2-5m，切坡坡度 60-70°，PD6 破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观（照片 4-16）。



照片 4-16 PD6

20、PD7

PD7 位于矿区东北侧，平硐口规格为 2×2m，平硐长 31m，平硐口切坡面积 414m²，切坡长 16m，高度 2-5m，切坡坡度 60-70°，PD7 破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观（照片 4-17）。



照片 4-17 PD7

21、PD8

PD8 位于矿区东北侧，平硐口规格为 2×2m，平硐长 24m，平硐口切坡面积 1320m²，切坡 35m，高度 2-10m，切坡坡度 70-80°，PD8 破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观（照片 4-18）。



照片 4-18 PD8

22、PD9

PD9 位于矿区东南侧，平硐口规格为 2×2m，平硐长 32m，平硐口切坡面积 366m²，切坡 35m，高度 2-10m，切坡坡度 70-80°，PD9 破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观（照片 4-19）。



照片 4-19 PD9

23、渣堆 9

渣堆 9 位于矿区东南侧，占地面积 949m²，堆放高度 2-13m，边坡坡度 30-45°，现状堆放废石约 3989m³（见图 4-10），渣堆顺山体堆放于地表，破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观（照片 4-20）。



照片 4-20 渣堆 9

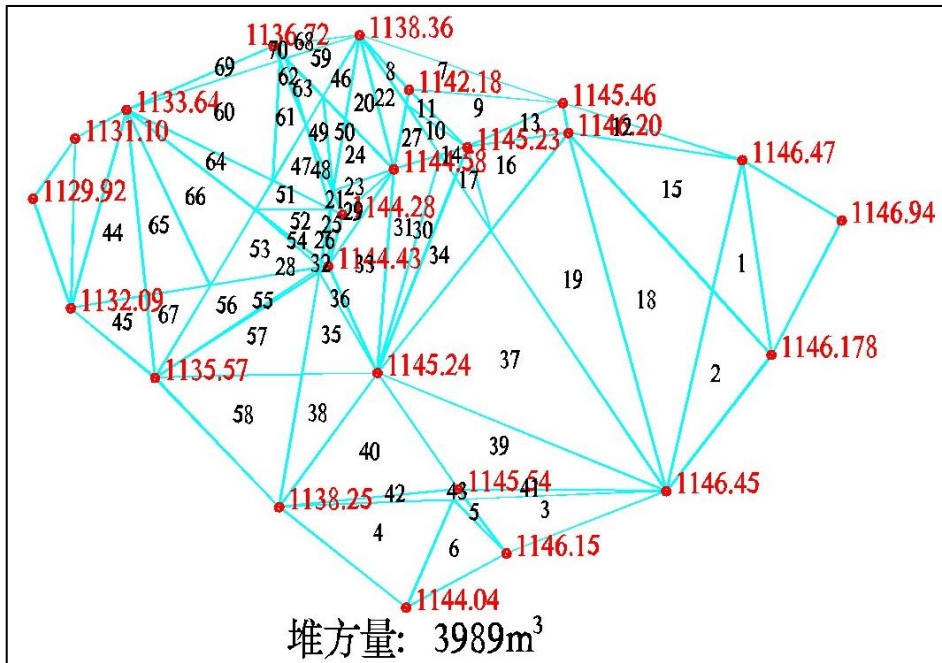


图 4-10 渣堆 9 堆方量三角网法计算图

24、SJ5 工业场地

SJ5 工业场地位于矿区东北侧，占地面积 1458m²，场地内包含有 SJ5、卷扬机房、休息间等房屋建筑，建筑物为彩钢结构平房，建筑高度约 2.5m。现状 SJ5 井口标高 1143.2m，井口直径为 3m，井深 67m，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，SJ5 工业场地的建设破坏地表植被，影响改变了原生地形地貌景观（照片 4-21）。



照片 4-21 SJ5 工业场地

25、SJ6 工业场地

SJ6 工业场地位于矿区东北侧，占地面积 1372m²，场地内包含有 SJ6、卷扬机房、休息间等房屋建筑，建筑物为彩钢结构平房，建筑高度约 2.5m。现状 SJ6 井口标高 1122.4m，井口规格为 2.2×2m，井深 30m，SJ6 工业场地的建设破坏地表植被，影响改变了原生地形地貌景观（照片 4-22）。



照片 4-22 SJ6 工业场地

26、PD10

PD10 位于矿区东北侧，平硐口规格为 2×2m，平硐长 37m，平硐口切坡面积 173m²，切坡长 12m，高度 2-4m，切坡坡度 70-80°，PD10 破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观（照片 4-23）。



照片 4-23 PD10

27、PD10 工业场地

PD10 工业场地位于矿区东北侧，占地面积 1205m²，场地内包含有休息间、厕所等房屋建筑，建筑物为砖混结构平房，建筑高度约 2.5m。PD10 工业场地的建设破坏地表植被，影响改变了原生地形地貌景观（照片 4-24）。

28、渣堆 10

渣堆 10 位于 PD10 工业场地东侧，占地面积 2103m²，堆放高度 3-12m，边坡坡度 30-45°，现状堆放废石约 3097m³（见图 4-11），渣堆堆放于地表，破坏了地表植被，改变了原生地形地貌景观（照片 4-24）。



照片 4-24 PD10 工业场地、渣堆 10

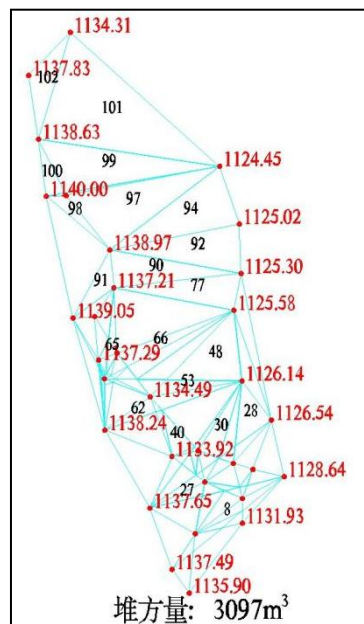


图 4-11 渣堆 10 堆方量三角网法计算图

29、石料加工区

矿山石料加工区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 22353m²，场地内建有 1175m² 彩钢结构厂房（矿石破碎车间）与 104m² 休息室，厂房高 8m，休息室高 2.5m，场地的建设破坏地表植被，影响改变了原生地形地貌景观（照片 4-25）。



照片 4-25 石料加工区

30、办公生活区 2

办公生活区 2 位于紧邻选矿工业场地，占地面积为 2188m²，内有办公区、停车场、休息室等建筑，建筑面积 552m²，高度 3m 左右，建有一到二层彩钢结构房屋，场地的建设破坏了原生的地形地貌景观和植被，对地形地貌景观产生影响。见照片 4-26。



照片 4-26 办公生活区 2

31、选矿工业场地

选矿工业场地位于矿区东北约 5km 处，占地面积为 16455m²，场地内建有高 8m，面积为 865m² 的彩钢结构选厂，选矿厂规模为 25 万 t/a，类型为湿式磁选。场地的建设破坏了原生的地形地貌景观和植被，对地形地貌景观产生影响。见照片 4-27。



照片 4-27 选矿工业场地、尾矿库

32、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 40344m²，尾矿坝顶标高 893.7m，坝体高 4m，尾矿库周围建有密目式网围栏。尾矿库的建设破坏了原生的地形地貌景观和植被，对地形地貌景观产生影响，见照片 4-28。



照片 4-28 尾矿库

33、矿区道路

矿区道路总长度 1520m，路宽 3-4m，总占地面积 5320m²，现状矿区道路两侧无切坡，有两条乡村公路自矿区中南北向穿插而过，此两条乡村公路不属本矿山，故不在本次评估范围之内。



照片 4-29 矿区道路

34、采空区 1

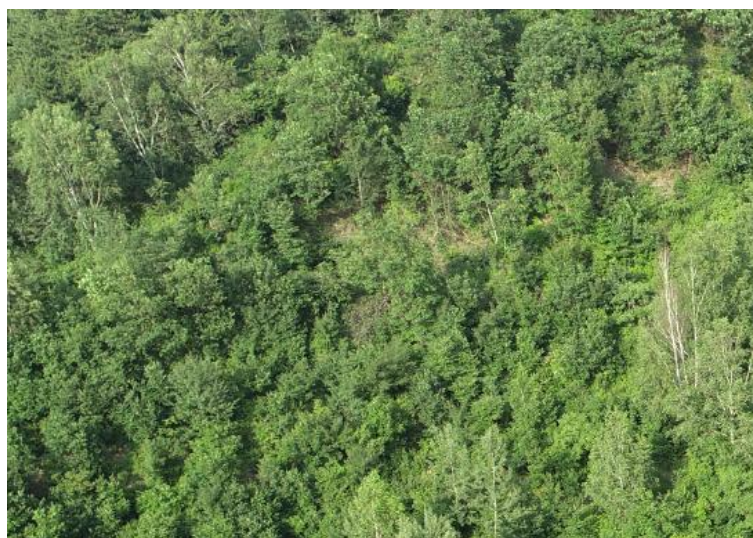
1 号矿体 1100m 中段以上全部采空，形成采空区 1，采空区 1 长 600m，宽 7m，平均高度 2.5m，采空区 1 地表投影面积为 10504m²，现状未发生塌陷。



照片 4-30 采空区 1 地表照片

35、采空区 2

3 号矿体 1130m 中段以上全部采空，形成采空 2，采空区 2 长 450m，宽 6m，平均高度 2.3m，采空区 2 地表投影面积为 4872m²，现状未发生塌陷。



照片 4-31 采空区 2 地表照片

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4-3。

表4-3 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 ²)	现状评估			
			地质 灾害	含水 层影响	地形地貌 景观影响	土地资 源损毁
严重区	尾矿库	40344	较轻	较轻	严重	严重
较严重区	PD1	160	较轻	较轻	较严重	中度
	PD2	230	较轻	较轻	较严重	中度
	PD3	261	较轻	较轻	较严重	中度
	PD4	382	较轻	较轻	较严重	中度
	PD5	691	较轻	较轻	较严重	中度
	PD6	353	较轻	较轻	较严重	中度
	PD7	414	较轻	较轻	较严重	中度
	PD8	1320	较轻	较轻	较严重	中度
	PD9	366	较轻	较轻	较严重	中度
	PD10	173	较轻	较轻	较严重	中度
	渣堆 6	471	较轻	较轻	较严重	中度
	渣堆 7	308	较轻	较轻	较严重	轻度
	渣堆 8	1835	较轻	较轻	较严重	中度
	渣堆 9	949	较轻	较轻	较严重	中度
渣堆 10	2103	较轻	较轻	较严重	中度	

影响程度 分区	评估单元	面积(m ²)	现状评估			
			地质 灾害	含水 层影响	地形地貌 景观影响	土地资 源损毁
	SJ1 工业场地	2851	较轻	较轻	较严重	中度
	SJ2 工业场地	1165	较轻	较轻	较严重	中度
	SJ3 工业场地	2183	较轻	较轻	较严重	中度
	SJ4 工业场地	1293	较轻	较轻	较严重	中度
	SJ5 工业场地	1458	较轻	较轻	较严重	中度
	SJ6 工业场地	1372	较轻	较轻	较严重	中度
	PD4 工业场地	1254	较轻	较轻	较严重	中度
	PD10 工业场地	1205	较轻	较轻	较严重	中度
	宿舍	926	较轻	较轻	较严重	中度
	办公生活区 1	1381	较轻	较轻	较严重	中度
	办公生活区 2	2188	较轻	较轻	较严重	中度
	选矿工业场地	16455	较轻	较轻	较严重	中度
	采坑 3	3952	较轻	较轻	较严重	中度
	采坑 4	2259	较轻	较轻	较严重	中度
	采坑 5	5635	较轻	较轻	较严重	中度
	石料加工区	22353	较轻	较轻	较严重	中度
较轻区	矿区道路	5320	较轻	较轻	较轻	较轻

根据土地利用现状图[K50G064070]、[K50G064071]及相关资料已损毁土地的土地利用类型包括耕地、林地、草地、其他土地和城镇村及工矿用地五种类型。土地权属归赤峰市宁城县黑里河镇黑里河林场、上拐村、下拐村所有，权属明确，无争议。各单元损毁土地情况详细统计如下：

表 4-4 土地损毁现状评估表

工程场地	面积 (m ²)	地类代码及名称					土地 权属
		代码	名称	代码	名称	面积	
石料加工区	22353	04	草地	043	其他草地	1491	上拐村
		03	林地	031	有林地	3394	黑里河林场
		03	林地	031	有林地	17468	上拐村
尾矿库	40344	01	耕地	013	旱地	18167	下拐村
		03	林地	031	有林地	470	黑里河林场
		04	草地	043	其他草地	3693	下拐村
		12	其他土地	127	裸地	13951	下拐村
		20	城镇村及工矿用地	203	村庄	4063	下拐村
PD1	160	03	林地	031	有林地	160	黑里河林场
PD2	230	03	林地	031	有林地	230	黑里河林场
PD3	261	03	林地	031	有林地	261	上拐村
PD4	382	03	林地	031	有林地	174	黑里河林场
		04	草地	043	其他草地	208	上拐村

工程场地	面积 (m ²)	地类代码及名称					土地 权属
		代码	名称	代码	名称	面积	
PD5	691	03	林地	031	有林地	691	黑里河林场
PD6	353	03	林地	031	有林地	143	黑里河林场
		04	草地	043	其他草地	210	上拐村
PD7	414	03	林地	031	有林地	414	黑里河林场
PD8	1320	04	草地	043	其他草地	1320	上拐村
PD9	366	03	林地	031	有林地	366	黑里河林场
PD10	173	12	其他土地	127	裸地	173	上拐村
采坑 3	3952	03	林地	031	有林地	3952	黑里河林场
采坑 4	2259	20	城镇村及工矿用地	203	村庄	466	上拐村
		03	林地	031	有林地	96	上拐村
		03	林地	031	有林地	1697	黑里河林场
采坑 5	5635	20	城镇村及工矿用地	203	村庄	1761	上拐村
		03	林地	031	有林地	3874	黑里河林场
渣堆 6	471	03	林地	031	有林地	112	黑里河林场
		01	耕地	013	旱地	353	上拐村
		20	城镇村及工矿用地	203	村庄	6	上拐村
渣堆 7	308	20	城镇村及工矿用地	203	村庄	308	上拐村
渣堆 8	1835	20	城镇村及工矿用地	203	村庄	1009	上拐村
		04	草地	043	其他草地	826	上拐村
渣堆 9	949	03	林地	031	有林地	949	黑里河林场
渣堆 10	2103	12	其他土地	127	裸地	2103	上拐村
SJ1 工业场地	2851	01	耕地	013	旱地	2434	上拐村
		04	草地	043	其他草地	417	上拐村
SJ2 工业场地	1165	20	城镇村及工矿用地	203	村庄	205	上拐村
		03	林地	031	有林地	960	黑里河林场
SJ3 工业场地	2183	01	耕地	013	旱地	274	上拐村
		20	城镇村及工矿用地	203	村庄	1909	上拐村
SJ4 工业场地	1293	01	耕地	013	旱地	1078	上拐村
		20	城镇村及工矿用地	203	村庄	215	上拐村
SJ5 工业场地	1458	01	耕地	013	旱地	122	上拐村
		03	林地	031	有林地	477	黑里河林场
		12	其他土地	127	裸地	859	上拐村
SJ6 工业场地	1372	01	耕地	013	旱地	593	上拐村
		20	城镇村及工矿用地	203	村庄	779	上拐村
PD4 工业场地	1254	01	耕地	013	旱地	144	上拐村
		03	林地	031	有林地	111	黑里河林场
		04	草地	043	其他草地	999	上拐村
PD10 工业场地	1205	01	耕地	013	旱地	230	上拐村
		12	其他土地	127	裸地	975	上拐村
宿舍	926	01	耕地	013	旱地	926	上拐村
办公生活区 1	1381	01	耕地	013	旱地	194	上拐村
		03	林地	031	有林地	1187	上拐村

工程场地	面积 (m ²)	地类代码及名称					土地 权属
		代码	名称	代码	名称	面积	
办公生活区 2	2188	04	草地	043	其他草地	1050	下拐村
		12	其他土地	127	裸地	1138	下拐村
选矿 工业场地	16455	04	草地	043	其他草地	214	下拐村
		12	其他土地	127	裸地	9886	下拐村
		12	其他土地	122	设施	6355	下拐村
矿区道路	5320	01	耕地	013	旱地	1528	上拐村
		03	林地	031	有林地	1334	黑里河林场
		04	草地	043	其他草地	1488	上拐村
		12	其他土地	127	裸地	49	上拐村
		20	城镇村及工矿用地	203	村庄	655	上拐村
		12	其他土地	127	裸地	266	下拐村

二、矿山地质环境问题预测

根据矿山现状及《开发利用方案》，预测新增损毁单元为废石场 1（拟建）、废石场 2（拟建）、预测塌陷区 1、预测塌陷区 2、预测塌陷区 3、风井 1（拟建）、风井 2（拟建）、矿区道路（拟建）。

1、废石场 1（拟建）

现状各个废石场规模均较小，地形坡度过大，不利于废石的集中堆放。根据开发利用方案，在 1 号矿脉与 5 号矿脉之间拟建废石场 1，用以集中堆放 1 号矿脉与 5 号矿脉采出废石，面积 20000m²，容积 15×10⁴m³。矿山服务期内一号、五号矿脉开采共产生废石量约 15×10⁴t，体积 10×10⁴m³，堆放在废石场 1（拟建），最大堆放高度约 5m，堆积过程中严格控制坡度小于 35°。废石场 1（拟建）可满足矿山服务期内 1 号、5 号矿脉堆放废石的需要。

2、废石场 2（拟建）

现状各个废石场规模均较小，地形坡度过大，不利于废石的集中堆放。根据开发利用方案，3 号矿脉废石场设在 3 号主竖井（SJ3）井口西北侧，用以集中堆放 31 号矿脉采出废石，面积 9000m²，容积 6.75×10⁴m³。矿山服务期内三号矿脉开采共产生废石量约 7×10⁴t，体积 4.7×10⁴m³，堆放在废石场 2（拟建），最大堆放高度约 5m，堆积过程中严格控制坡度小于 35°。废石场 1（拟建）可满足矿山服务期内 3 号矿脉堆放废石的需要。

3、风井 1（拟建）

根据开发利用方案，3号矿脉风井设在3号矿脉北东侧，场地内包括通风机房，场地面积500m²，预测风井1（拟建）场地建设削高填低，将形成高3m，长12m，坡度为45°的切坡。

4、风井 2（拟建）

根据开发利用方案，5号矿脉风井设在3号矿脉东南侧，场地内包括通风机房，场地面积500m²，预测风井2（拟建）场地建设削高填低，将形成高3m，长12m，坡度为45°的切坡。

5、预测塌陷区 1

根据计算，预测1号矿体塌陷区面积为27432m²，参考同类金属矿山地面塌陷情况，同时结合开发利用方案的采矿方法，预测地面塌陷的治理率按20%计（5846m²），平均下沉值为2.1m，预测最大下沉值4m。

6、预测塌陷区 2

根据计算，预测3号矿体塌陷区面积为15720m²，参考同类金属矿山地面塌陷情况，同时结合开发利用方案的采矿方法，预测地面塌陷的治理率按20%计（3144m²），平均下沉值为2.4m，预测最大下沉值3.4m。

7、预测塌陷区 3

根据计算，预测5号矿体塌陷区面积为20554m²，参考同类金属矿山地面塌陷情况，同时结合开发利用方案的采矿方法，预测地面塌陷的治理率按20%计（4111m²），平均下沉值为3.2m，预测最大下沉值5.9m。

8、矿区道路

矿区道路现长度1520m，路宽3-4m，占地面积5320m²，预测拟建通往废石场2（拟建）的矿区道路20m，宽3.5m，预测拟建矿区道路70m²，预测拟建通往风井2（拟建）的矿区道路460m，宽3.5m，预测拟建矿区道路1610m²。预测拟建通往风井1（拟建）的矿区道路140m，宽3.5m，预测拟建矿区道路490m²。预测矿区道路（拟建）形成切坡长度600m，切坡高度1.5m。预测矿区道路最终面积为12915m²，两条乡村公路自矿区中南北向穿插而过，此两条乡村公路不属本矿山，故不在本次评估范围之内。

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

1、治理区及土地复垦责任区确定的原则、依据

- (1) 根据矿山地质环境影响现状和预测结果，进行治理区的确定。
- (2) 治理区的确定要与矿业生产相协调，应治、可治场地必须治理。
- (3) 结合综合治理方案，对于综合治理方案近期设计治理内容，逐年依次列入年度治理计划设计进行治理。

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，确定本年度矿山地质环境治理单元为：预测塌陷区（1-3）、PD2、PD3、PD5、PD6、PD7、PD8、PD10、PD 工业场地、SJ4 工业场地。另矿山应对前期治理区域治理效果不佳的场地自主进行完善治理。

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：预测塌陷区（1-3）、PD2、PD3、PD5、PD6、PD7、PD8、PD10、PD 工业场地、SJ4 工业场地。主要措施如下：

1、预测地面塌陷区 1

(1) 覆土及整平

预测地面塌陷坑面积 27432m^2 ，参考同类金属矿山地面塌陷情况，同时结合开发利用方案的采矿方法，预测地面塌陷的治理率按 20% 计，回填面积 $27432\text{m}^2 \times 20\% = 5486\text{m}^2$ ，对回填后的场地进行覆土及整平，覆土及整平厚度为 0.5m，覆土及整平量为 2743.2m^3 。

(2) 种树

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土、整平后的场地栽植松树，种树面积 5486m^2 。间距选择 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，栽植松树株数 $= 5486\text{m}^2 \div 2\text{m} \div 2\text{m} (\text{株}) = 1372 (\text{株})$ 。栽植松树规格模式详见图 5-1。

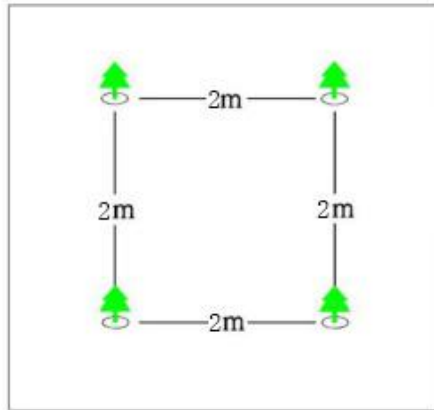


图 5-1 栽植松树规格模式图

2、预测地面塌陷区 2

(1) 覆土及整平

预测地面塌陷坑面积 15720m^2 ，参考同类金属矿山地面塌陷情况，同时结合开发利用方案的采矿方法，预测地面塌陷的治理率按 20%计，回填面积 $15720\text{m}^2 \times 20\% = 3144\text{m}^2$ ，对回填后的场地进行覆土及整平，覆土及整平厚度为 0.5m，覆土及整平量为 1572m^3 。

(2) 种树

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土、整平后的场地栽植松树，种树面积 3144m^2 。间距选择 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，栽植松树株数 $= 3144\text{m}^2 \div 2\text{m} \div 2\text{m} (\text{株}) = 786 (\text{株})$ 。

3、预测地面塌陷区 3

(1) 覆土及整平

预测地面塌陷坑面积 15720m^2 ，参考同类金属矿山地面塌陷情况，同时结合开发利用方案的采矿方法，预测地面塌陷的治理率按 20%计，回填面积 $20554\text{m}^2 \times 20\% = 4111\text{m}^2$ ，对回填后的场地进行覆土及整平，覆土及整平厚度为 0.5m，覆土及整平量为 2056m^3 。

(2) 种树

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土、整平后的场地栽植松树，种树面积 4111m^2 。间距选择 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，栽植松树株数 $= 4111\text{m}^2 \div 2\text{m} \div 2\text{m} (\text{株}) = 1028 (\text{株})$ 。。

4、PD2

(1) 覆土及整平

PD2 面积 230m²，覆土及整平厚度为 0.5m，覆土及整平量为 115m³。

(2) 种树

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土整平后的场地栽植松树，种树面积 230m²。间距选择 2m×2m，栽植松树株数=230m²÷2m÷2m（株）=58（株）。

5、PD3

(1) 覆土及整平

PD3 面积 261m²，覆土及整平厚度为 0.5m，覆土及整平量为 130.5m³。

(2) 种树

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土整平后的场地栽植松树，种树面积 230m²。间距选择 2m×2m，栽植松树株数=230m²÷2m÷2m（株）=65（株）。

6、PD5

(1) 覆土及整平

PD5 面积 691m²，覆土及整平厚度为 0.5m，覆土及整平量为 345.5m³。

(2) 种树

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土整平后的场地栽植松树，种树面积 691m²。间距选择 2m×2m，栽植松树株数=691m²÷2m÷2m（株）=173（株）。

7、PD6

(1) 覆土及整平

PD6 面积 353m²，覆土及整平厚度为 0.5m，覆土及整平量为 176.5m³。

(2) 种树

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土整平后的场地栽植松树，种树面积 353m²。间距选择 2m×2m，栽植松树株数=353m²÷2m÷2m（株）=88（株）。

8、PD7

(1) 覆土及整平

PD7 面积 414m²，覆土及整平厚度为 0.5m，覆土及整平量为 207m³。

(2) 种树

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土整平后的场地栽植松树，种树面积 414m^2 。间距选择 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ，栽植松树株数 $=414\text{m}^2\div 2\text{m}\div 2\text{m}$ （株） $=104$ （株）。

9、PD8

（1）覆土及整平

PD8 面积 1320m^2 ，覆土及整平厚度为 0.5m ，覆土及整平量为 660m^3 。

（2）种树

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土整平后的场地栽植松树，种树面积 1320m^2 。间距选择 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ，栽植松树株数 $=1320\text{m}^2\div 2\text{m}\div 2\text{m}$ （株） $=330$ （株）。

10、PD10

（1）覆土及整平

PD10 面积 173m^2 ，覆土及整平厚度为 0.5m ，覆土及整平量为 86.5m^3 。

（2）种树

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土整平后的场地栽植松树，种树面积 366m^2 。间距选择 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ，栽植松树株数 $=173\text{m}^2\div 2\text{m}\div 2\text{m}$ （株） $=43$ （株）。

11、PD10工业场地

（1）覆土及整平

PD10 工业场地面积 1205m^2 ，覆土及整平厚度为 0.5m ，覆土及整平量为 602.5m^3 。

（2）种树

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土整平后的场地栽植松树，种树面积 1205m^2 。间距选择 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ，栽植松树株数 $=1205\text{m}^2\div 2\text{m}\div 2\text{m}$ （株） $=301$ （株）。

12、SJ4工业场地

（1）覆土及整平

SJ4 工业场地面积 1293m^2 ，覆土及整平厚度为 0.5m ，覆土及整平量为 646.5m^3 。

表 5-1 本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 ³
	封堵（浆砌石）	9.8	m ³
	垫坡整形	195	m ³
	覆土及整平	115	m ³
	种植松树	58	株
PD3	回填	80	m ³
	封堵（浆砌石）	9.8	m ³
	垫坡整形	125	m ³
	覆土及整平	130.5	m ³
	种植松树	65	株
PD5	回填	80	m ³
	封堵（浆砌石）	9.8	m ³
	垫坡整形	600	m ³
	覆土及整平	345.5	m ³
	种植松树	173	株
PD6	回填	80	m ³
	封堵（浆砌石）	9.8	m ³
	垫坡整形	160	m ³
	覆土及整平	176.5	m ³
	种植松树	88	株
PD7	回填	80	m ³
	封堵（浆砌石）	9.8	m ³
	垫坡整形	160	m ³
	覆土及整平	207	m ³
	种植松树	104	株
PD8	回填	80	m ³
	封堵（浆砌石）	9.8	m ³
	垫坡整形	900	m ³
	覆土及整平	660	m ³
	种植松树	330	株
PD10	回填	80	m ³
	封堵（浆砌石）	9.8	m ³
	垫坡整形	120	m ³
	覆土及整平	86.5	m ³
	种植松树	43	株
预测地面塌陷区 1	回填	1756	m ³
	石方整平	549	m ³
	覆土及整平	549	m ³
	种植松树	274	株
预测地面塌陷区 2	回填	1195	m ³
	石方整平	314	m ³
	覆土及整平	314	m ³
	种植松树	157	株
预测地面塌陷区 3	回填	2220	m ³
	石方整平	411	m ³
	覆土及整平	411	m ³
	种植松树	206	株
采空区	充填	18000	m ³

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 ³
	清运	74	m ³
	石方整平	602.5	m ³
	覆土及整平	602.5	m ³
	种植松树	301	株
SJ4 工业场地	井口回填	553	m ³
	封堵（混凝土）	19.6	m ³
	拆除	319	m ³
	清运	319	m ³
	石方整平	626.5	m ³
	覆土及整平	626.5	m ³

本年度工程量统计表

治理单元	治理措施												
	面积	警示牌	网围栏	回填	石方整平	土方整平	封堵（混凝土）	封堵（浆砌石）	垫坡整形	拆除	清运	覆土及整平	种树
	(m ²)	(m ³)	(m)	(m ³)	(m ³)		(m ³)		(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	株
预测塌陷区 1	27432	2	1445	8778.2	2743.2							2743.2	1372
预测塌陷区 2	15720	2	1080	5973.6	1572							1572	786
预测塌陷区 3	20554	2	1040	11099.2	2055.4							2055.4	1028
PD2	230			80				9.8	195			115	58
PD3	261			80				9.8	125			130.5	65
PD5	691			80				9.8	600			345.5	173
PD6	353			80				9.8	160			176.5	88
PD7	414			80				9.8	160			207	104
PD8	1320			80				9.8	900			660	330
PD10	173			80				9.8	120			86.5	43
SJ4 工业场地	1293			553	646.5		19.6			319	319	646.5	
PD10 工业场地	1205				602.5					74	74	602.5	301
合计	109990	6	3565	26964	7619.6	0	19.6	68.6	2260	393	393	29512.6	14434

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、监测点的布设

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。监测点布设在地面塌陷回填区域，监测水准基准点选在稳定性较好的基岩上，监测点与点之间距离不超过 100m，根据塌陷范围，设定预测塌陷区监测网度为 100m×100m。监测点坐标见表 5-2。

表 5-2 地质灾害监测拐点坐标表

位置	序号	X	Y	序号	X	Y
预测塌陷区 1	JC1	4580690	40364263	JC5	4580569	40364648
	JC2	4580661	40364359	JC6	4580542	40364745
	JC3	4580636	40364458	JC7	4580513	40364820
	JC4	4580603	40364553	JC 基准点 1	4580436	40364865
预测塌陷区 2	JC8	4580988	40364822	JC11	4581046	40365119
	JC9	4581015	40364921	JC12	4581070	40365217
	JC10	4581034	40365019	JC 基准点 2	4580918	40364764
预测塌陷区 3	JC13	4580191	40363987	JC16	4580009	40364226
	JC14	4580133	40364067	JC17	4579938	40364293
	JC15	4580070	40364146	JC 基准点 3	4580159	40363789

2、监测内容

在预测地面塌陷区外围取一固定监测点，对地下采空区地表可能发生地面塌陷地质灾害的地表情况进行监测，包括地表移动等。

3、监测方法

对地表位移变化情况采用埋设标桩采用全站仪测量。

4、监测频率

正常情况下每月监测 1 次；根据实际情况，在汛期、雨季，对已存在地表变

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。

地表变形情况调差表见表 5-3。

表 5-3 地表变形情况调查表

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	

填表人： 审核人： 填表日期： 年 月 日

(二) 地形地貌景观及土地资源监测

1、监测内容

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

2、监测方法

采用目测及拍照摄像相结合的方式，采用路线法，设计 1 条监测路线，路线长度 3.11km，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。

表 5-4 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		
存在问题		
处理意见		
处理结果		

第六章 经费估算

一、费用计算

经估算，2024年度宁城县永兴铁选厂张家营子铁矿矿山地质环境治理费用为19.43万元，其中工程施工费19.15万元，监测管护费0.28万元。工程经费估算总额和各单项工程经费估算如下：

表 6-1 工程施工费预算总表

序号	单项名称	预算金额（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
1	工程施工费	19.15	97.99
2	监测管护	0.28	2.01
合计		19.43	100

表 6-2 监测费用计算表

费用名称	单价	次数	合计
监测费	200	12	0.24
管护费	200	2	0.04
合计		--	0.28

表 6-3 工程施工费概算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		土方工程				10.08
1	10195	覆土及整平	100m ³	295.12	341.89	10.08
二		石方工程				6.91
1	市场询价	回填(含清运)	100m ³	269.64	200	5.39
2	市场询价	石方整平	100m ³	76.19	200	1.52
三		植被工程				2.16
1	市场询价	栽植松树	100株	144.34	150	2.16
总计			—	—	—	19.15