

宁城县宁盈选矿厂铁矿  
二〇二四年度矿山地质环境治理计划

宁城县宁盈选矿厂  
二〇二四年三月

# 目 录

第一章 矿山基本情况 .....	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 .....	6
第三章本年度矿山生产计划 .....	9
一、本年度的主要生产指标计划 .....	9
第四章 矿山地质环境问题 .....	10
一、矿山地质环境问题现状 .....	10
二、矿山地质环境问题预测 .....	33
第五章 矿山地质环境防治工程 .....	38
一、矿山地质环境治理区的确定 .....	38
二、矿山地质环境治理工程 .....	38
三、矿山地质环境监测工程 .....	40
第六章 经费估算 .....	43

## 附图：

1、宁城县宁盈选矿厂铁矿2024年度矿山地质环境治理工程部署图

（比例尺1：1000）

# 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	宁城县宁盈选矿厂铁矿		
采矿权人	宁城县宁盈选矿厂	法人代表	王景财
采矿许可证号	C1500002009052120017472	发证机关	赤峰市自然资源局
有效期限	2019-11-6 至 2020-11-6	发证日期	2019年10月23日
矿区地址	宁城县黑里河镇范杖子村		
经纬度坐标	东经：118°32'47"-118°33'03"；北纬：41°21'55"-41°22'15"		
经济类型	私营独资企业	生产规模	小型
开采矿种	铁矿	采矿方式	地下开采
矿区面积	0.2049 平方公里	生产现状	停产
建矿时间	2003 年 7 月	设计生产能力	3 万吨/年
设计服务年限	5 年	实际生产能力	0
剩余服务年限	5 年	开采深度	1050m 至 874m
查明资源储量	15.77×10 <sup>4</sup> t	剩余资源储量	15.77×10 <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	4582768.2220	40379447.4958
	2	4582731.6331	40379926.5076
	3	4582293.2815	40379871.3079
	4	4582308.1605	40379441.5664
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	王景财	手机号	
通讯地址	宁城县黑里河镇范杖子村	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、2014年8月，由赤峰冠诚地质勘查有限责任公司编写《内蒙古自治区宁城县宁盈选矿厂铁矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案（2009.7.1-2014.8.1）》（备案文号：赤国土环分治备字[2014]134号），以下简称《一分期治理方案》；

2、《内蒙古自治区矿山地质环境分期治理工程验收意见书》（备案编号：181109）；

3、由矿山提交的《2020年度矿山地质环境治理计划书》；

4、2021年8月由辽宁省化工地质勘查院有限责任公司编写的《宁城县宁盈选矿厂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[2021]193号）。

5、由矿山提交的《2021年度矿山地质环境治理计划书》；

6、由矿山提交的《2022年度矿山地质环境治理计划书》；

7、由矿山提交的《2023年度矿山地质环境治理计划书》；

### 二、治理方案规划的近期治理工程内容

矿山于2021年8月由辽宁省化工地质勘查院有限责任公司编写的《宁城县宁盈选矿厂铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。该治理方案设计的近期治理内容如下：

#### （一）2022年1月1日-2022年12月31日

1、预测地面塌陷区1：在预测地面塌陷区1外围设置警示牌，利用废石对地下形成的采空区域及时进行充填；在预测地面塌陷区1外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；

2、预测地面塌陷区2：在预测地面塌陷区2外围设置警示牌，利用废石对地下形成的采空区域及时进行充填；在预测地面塌陷区2外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；

3、探坑1：利用废石、废渣对场地进行回填，对回填后的场地进行覆土及整平、栽植松树。对复垦区进行管护；

4、探坑 2：利用废石、废渣对场地进行回填，对回填后的场地进行覆土及整平、栽植松树。对复垦区进行管护；

5、废弃采坑：利用废石、废渣对场地进行回填，对回填后的场地进行覆土及整平、恢复旱地。对复垦区进行管护；

6、临时堆料场：对场地边坡进行垫坡，垫坡后使场地与原地貌相协调，对场地进行覆土及整平、栽植松树。对复垦区进行管护；

7、完善前期治理工程：尾矿库坝基坡面前期已栽植沙棘，但尾矿坝坡面存在雨水冲刷现象，本治理方案将对其进行完善，对尾矿坝坡面设置挡水墙，防止后期雨水冲刷。对前期治理区进行补种补植；对评估区内地质灾害、含水层、地形地貌景观及土地资源进行监测，对复垦责任范围进行管护。

### **(二) 2023 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 31 日**

1、预测地面塌陷区 1：利用废石对地下形成的采空区域及时进行充填；在预测地面塌陷区 1 外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；

2、预测地面塌陷区 2：利用废石对地下形成的采空区域及时进行充填；在预测地面塌陷区 2 外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；

3、PD5：利用废石、废渣对平硐回填，对硐口进行钢筋混凝土封堵，对场地内切坡进行垫坡整形，对场地覆土及整平、栽植松树。对复垦区进行管护；

4、废石场 5：作为物源对采空区进行充填；将废石用于回填及场地边坡的修整。对清运后的场地覆土及整平、恢复旱地。对复垦区进行管护；

5、废石场 6：作为物源对采空区进行充填；将废石用于回填及场地边坡的修整。对清运后的场地覆土及整平、恢复旱地。对复垦区进行管护；

### **(三) 2024 年 4 月 1 日-2024 年 12 月 31 日**

1、预测地面塌陷区 1：利用废石对地下形成的采空区域及时进行充填；在预测地面塌陷区 1 外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；

2、预测地面塌陷区 2：利用废石对地下形成的采空区域及时进行充填；在预测地面塌陷区 2 外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；

3、PD2：利用废石、废渣对平硐回填，对硐口进行钢筋混凝土封堵，对场地内切坡进行垫坡整形，对场地覆土及整平、恢复旱地。对复垦区进行管护；

4、PD3：利用废石、废渣对平硐回填、对硐口进行钢筋混凝土封堵、对场地内切坡进行垫坡整形，对场地覆土及整平、恢复旱地。对复垦区进行管护；

5、废石场 2：作为物源对采空区进行充填；将废石用于回填及场地边坡的修整。对清运后的场地覆土及整平、恢复旱地。对复垦区进行管护；

#### **（四）2025 年 1 月 1 日-2025 年 12 月 31 日**

1、预测地面塌陷区 1：利用废石对地下形成的采空区域及时进行充填；在预测地面塌陷区 1 外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；

2、预测地面塌陷区 2：利用废石对地下形成的采空区域及时进行充填；在预测地面塌陷区 2 外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；

3、废石场 3：作为物源对采空区进行充填；将废石用于回填及场地边坡的修整。对清运后的场地覆土及整平、恢复旱地。对复垦区进行管护；

4、废石场 4：作为物源对采空区进行充填；将废石用于回填及场地边坡的修整。对清运后的场地覆土及整平、恢复旱地。对复垦区进行管护；

5、PD4 工业场地：对场地内建筑进行拆除，利用废石、废渣对平硐进行回填，对硐口进行钢筋混凝土封堵，对场地内切坡进行垫坡整形，对场地堆积废石进行清运，对场地进行覆土及整平、栽植松树。对复垦区进行管护；

6、老采坑：利用废石、废渣对场地进行回填，对回填后的场地进行覆土及整平、栽植松树。对复垦区进行管护；

7、PD1：利用废石、废渣对平硐进行回填、对硐口进行钢筋混凝土封堵、对场地内切坡及场地前缘的马道进行垫坡整形、对场地进行覆土及整平、恢复旱地。对复垦区进行管护；

8、废石场 1：对场地存在的切坡进行垫坡整形。对整形后的场地覆土及整平、恢复旱地。对复垦区进行管护；

#### **（五）2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日**

1、预测地面塌陷区 1：对地下形成的采空区域进行充填；在预测地面塌陷区 1 外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；

2、预测地面塌陷区 2：对地下形成的采空区域进行充填；在预测地面塌陷区 2 外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；

3、一号工业场地：对场地内建筑进行拆除，利用废石、废渣对竖井进行回填，对井口进行钢筋混凝土封堵，对场地内堆存的废石进行清运，对场地内切坡进行垫坡整形；另对场地内水源井进行盖板，后对整个场地进行覆土及整平、恢复旱地。对复垦区进行管护；

4、SJ1 工业场地：对场地内建筑进行拆除，利用废石、废渣对竖井进行回填，对井口进行钢筋混凝土封堵，对场地覆土及整平、栽植松树。对复垦区进行管护；

5、选矿厂：对场地内建筑进行拆除，清运用于回填，对清运后的场地进行垫坡整形，对场地进行覆土及整平、栽植松树。对复垦区进行管护；

6、尾矿库：对尾矿库进行地下水水质监测。严格按照尾矿库设计排放尾砂，及时监测尾矿坝稳定性。对场地进行覆土及整平、栽植松树；终采后根据相关闭库方案进行设计治理。

7、原矿堆料场：对场地内堆存的矿石进行清运（出售），对北东侧存在的切坡进行垫坡整形，对场地进行覆土及整平、栽植松树。对复垦区进行管护；

8、办公生活区：对场地内建筑进行拆除、清运用于回填，对清运后的场地进行垫坡整形、对整形后的场地进行覆土及整平、栽植松树、对复垦区进行管护；

9、蓄水池：对场地内建筑进行拆除、清运用于回填，对拆除后的场地进行回填，对回填后的场地进行覆土及整平、栽植松树、对复垦区进行管护；

10、炸药库：对场地内建筑进行拆除，清运用于回填，对清运后的场地进行垫坡整形、对整形后的场地进行覆土及整平、栽植松树、对复垦区进行管护；

11、值班室：对场地内建筑进行拆除、清运用于回填，对清运后的场地进行覆土及整平、栽植松树、对复垦区进行管护；

12、矿区道路：对存在切坡的路段进行垫坡整形，对矿区道路进行覆土及整平、栽植松树。对复垦区进行管护；

13、对本方案设计的全部治理单元及治理工程进行查缺补漏、完善治理。以达到国家或自治区级绿色矿山建设标准；对评估区内地质灾害、含水层、地形地貌景观及土地资源进行监测，对复垦责任范围进行管护，对预测地面塌陷区地表进行地质灾害监测。

### 三、矿山地质环境治理方案执行情况

#### 《一分期治理方案》设计治理工程及完成情况

2014年8月，由赤峰冠诚地质勘查有限责任公司编写的《内蒙古自治区宁城县宁盈选矿厂铁矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案（2009.7.1-2014.8.1）》（备案文号：赤国土环分治备字[2014]134号）。2018年12月5日赤峰市自然资源局聘请有关专家组成专家组对其进行验收，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：181109），完成工程量详见表2-1，治理效果见照片2-1至2-3。

表 2-1 《一分期治理方案》设计治理工程及完成情况

日期	治理区块	治理措施及工程量	完成情况	验收情况	治理费用
2009.7.1 - 2014.8.1	老采坑	回填 3000m <sup>3</sup> 、设置网围栏 164m	已完成	已通过验收	20 万元
	SJ1 废石场	清运 3000m <sup>3</sup> 、整平 153.6m <sup>3</sup> 、 栽植山杏 170 株			
	尾矿库坝基坡面	栽植沙棘 1343 株			
	预测地面塌陷区	设置监测点、警示牌			



照片2-1 老采坑坑底回填治理效果



照片2-2 老采坑网围栏治理效果



照片2-3 SJ1废石场治理效果



照片2-4 尾矿库坝基坡面治理效果

### 3、《二分期治理方案》设计治理及完成情况

宁城县宁盈选矿厂铁矿属已建矿山，停产阶段。矿山未编制二分期治理方案。

### 4、《2022年度治理计划》设计治理及完成情况

表 2-2 《2022 年度治理计划》设计治理工程及完成情况

日期	治理单元	治理措施及工程量	治理费用
2023.1.1- 2023.12.31	预测地面塌陷区 1	警示牌 6 块，充填 7600m <sup>3</sup>	20.2 万元
	预测地面塌陷区 2	警示牌 6 块，充填 4000m <sup>3</sup>	
	探坑 1	回填 580m <sup>3</sup> 、覆土整平 147m <sup>3</sup> 、栽植松树 73 株	
	探坑 2	回填 372m <sup>3</sup> 、覆土整平 96m <sup>3</sup> 、栽植松树 48 株	
	废弃采坑	回填 190m <sup>3</sup> 、覆土整平 140m <sup>3</sup> 、恢复耕地 140m <sup>2</sup>	
	临时堆料场	垫坡整形 60m <sup>3</sup> 、覆土整平 73m <sup>3</sup> 、栽植松树 37 株	
	完善前期治理区	栽植松树 1531 株。	

### 5、《2023年度治理计划》设计治理及完成情况

表 2-3 《2023 年度治理计划》设计治理工程及完成情况

场地名称	面积	治理措施及工程量							
		充填	回填	封堵	垫坡	清运	覆土及整平	栽植松树	恢复耕地
		m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	株	m <sup>2</sup>
预测地面塌陷区 1	/	7600							
预测地面塌陷区 2	/	4000							
PD5	165		52	9	93		83	41	
废石场 5	700					1260	700		700
废石场 6	1043					2125	1043		1043
完善前期治理区	/								
<b>合计</b>	<b>1908</b>	<b>11600</b>	<b>52</b>	<b>9</b>	<b>93</b>	<b>3385</b>	<b>1826</b>	<b>41</b>	<b>1743</b>

## 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，并与宁城县宁盈选矿厂沟通，矿山目前处于停产状态。2024 年度未计划投入生产，故本年度宁城县宁盈选矿厂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

宁城县宁盈选矿厂铁矿现状处于停产状态，矿山前期进行了探矿和采矿活动。

矿山前期开采形成两处采空区，采空区 1 位于 I 号矿体一中段（944m 标高）、二中段（911m 标高），形成采空区面积 4275m<sup>2</sup>；采空区 2 位于 II 号矿体一中段（874m 标高），形成采空区面积 1289m<sup>2</sup>；经本次实地调查，矿山现状形成的破坏单元有一号工业场地、SJ1 工业场地、老采坑、PD1、PD2、PD3、PD4 工业场地、废石场 1、废石场 2、废石场 3、废石场 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

评估区位于低山区，建设场地地形较为平缓，人类活动对地质环境影响较强烈。根据现场调查，现状条件下评估区内未发生崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝、风蚀沙埋、冻胀融陷等地质灾害。

经过实地调查与访问，详细分析如下：

##### 1、崩塌

评估区内未发现悬崖陡壁，地形较平缓，无高差明显的陡坡陡坎，现状评估区内有一处老采坑，边坡坡角近似直立，长约 51m，宽约 38m，深约 25m，占地面积约 1224m<sup>2</sup>；根据现场调查并与采矿权人沟通，矿山历史上未发生过崩塌地质灾害；故现状条件下评估区内崩塌灾害不发育。

##### 2、滑坡

评估区地壳属于基本稳定区，气候属中温带半干旱大陆性季风气候，矿区内多年平均降水量为 414.1mm，年蒸发量为 1942.2mm，蒸发量大于降水量。矿区地层岩性简单，山坡处第四系分布较薄，没有明显断裂构造，未见有明显位移的断层。矿区内现状废石场，堆体稳定，堆放高度 3-10m，边坡坡度 25-35°；经实地调

查，现状条件下滑坡灾害不发育。

### 3、泥石流

评估区地貌属低山区，内含有微地貌山间谷地。多呈 V 字形，谷底出露岩性为第四系上更新统坡洪积砂砾（碎）石土。矿区内沟谷长约 412m，宽约 20-100m，主沟纵坡降 3%-7%，山坡坡度 10-25°；植被覆盖率 75%。经野外调查访问，评估区地势较高，历史上的洪水水位也未淹没评估区。现状条件下未发现矿区范围存在泥石流的堆积物，评估区内泥石流灾害不发育。

### 4、地面塌陷

该矿山为停产矿山，矿山前期已进行了采矿活动，矿山主要对 I 号矿体一中段（944m 标高）、二中段（911m 标高）及 II 号矿体一中段（874m 标高）进行了开采，现状已形成采空区。采空区上覆围岩力学性能较好，现场调查未发现明显地表变形迹象。详见照片如下：



照片4-1 采空区地表现状

根据矿山提供资料，矿山前期已进行了采矿活动，现状已形成采空区，I 号矿体采空区面积约 4275m<sup>2</sup>、II 号矿体采空区面积约 1289m<sup>2</sup>。现状采空区地表未见塌陷及地裂缝，尚未对地形地貌景观造成影响。

根据采矿权人提供的《井上井下对照图》，现状采空区相对位置详见图 4-1。

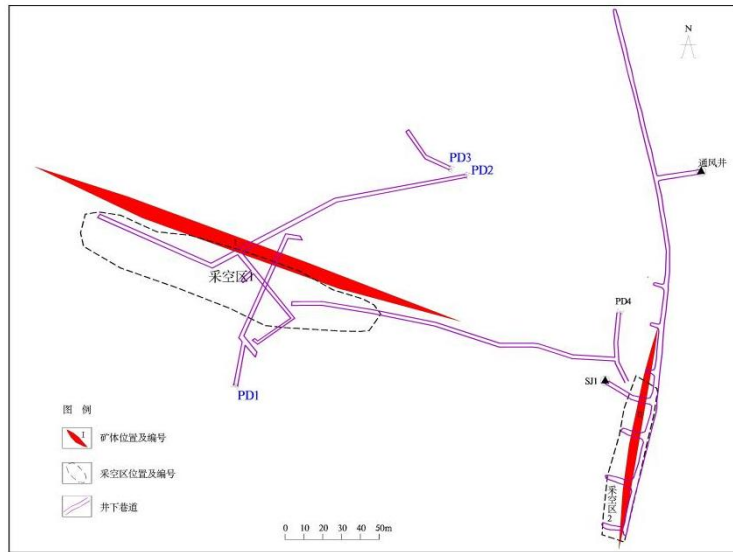


图 4-1 现状矿山采空区相对位置示意图

综上所述，现状条件下，现状采空区地表未见塌陷及地裂缝，尚未对地形地貌景观造成影响。

#### 4、地面沉降与地裂缝

评估区内含水层薄，含水层的富水性弱，评估区内及附近无大型水源地和开采油气资源等活动，矿区生活需水量较小，工业用水需水量来源于矿山自建的机电井，单井涌水量 2000m<sup>3</sup>/d；矿脉的上下盘围岩为角闪斜长片麻岩，属强度中等的岩石。据井下主采巷道观察，岩石基本稳固，含水层内没有淤泥等压缩性土体；现状条件下地面沉降与地裂缝灾害不发育。

#### 5、风蚀沙埋

评估区地表岩性以亚砂土为主，评估区周围未见流动、半流动、固定沙垅或沙地。现状条件下评估区内风蚀沙埋灾害不发育。

#### 6、冻胀融陷

本区内年极端最低气温-27℃，冰冻期为 10 月末至翌年 4 月。最大冻土深度为 1.5m，地下水位埋深超过最大冻土深度。现状条件下冻胀融陷灾害不发育。

综上所述，现状条件下，评估区内地质灾害不发育。

## 二、含水层的影响和损毁现状评估

### 1、矿山开采对含水层结构损毁

矿区内没有区域性重要含水层，矿区地下水类型为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，与区域性重要含水层的联系不密切，地下水水位标高 851m。矿山目

前 II 号矿体已有井巷工程为通风井 FJ1（井底标高 874m）、竖井 SJ1（井底标高 874m）、一中段巷道（874m）、及采空区（874m 以上）。I 号矿体已有井巷工程为 PD1（平巷标高 944m）、PD2（平巷标高 911m）、PD4（平巷标高 900m）、一中段巷道（944m）、二中段巷道（911m）、及采空区（911m 以上）。采矿活动均位于地下水位以上，井巷工程的开拓及采空区均为揭露基岩裂隙水含水层，井巷工程的开拓对含水层结构影响较轻。

#### 2、矿坑疏干排水对含水层影响

现状矿山开采，未揭露地下水含水层，未产生疏干排水。

#### 3、对矿区及附近水源的影响

矿区及周围无地表水体，据实地调查，在现状条件下，矿山活动对矿区及附近村庄居民生产生活用水无影响。

#### 4、对地下水水质影响

（1）尾矿库设计总库容量 50 万  $m^3$ ，可能对地下水水质产生影响；据内蒙古自治区水环境监测中心赤峰分中心，于 2020 年 6 月 30 日对宁城县宁盈选矿厂铁矿尾矿库下游地下水进行了采样化验，监测水质化验结果表中各项指标均符合地下水质量标准。故尾矿废水对下游地下水水质影响较轻。详见水质监测化验结果表 4-1。

#### ②矿井排水

矿井水利用竖井坑内集水利用巷道的坡度自流汇入位于竖井井底车场附近的水仓，井底水仓由水泵排到地表，沉淀后供采矿作业使用，不外排。

选厂的污水全部排入尾矿库中。尾矿坝采用土坝分层夯实，坝里层选用料石砌筑，水泥勾缝，坝基下与基岩之间修隔水墙。为防止污水渗入地下，对周围环境造成污染，在尾矿库底部及四周岸坡铺设复合土工膜防渗层。尾矿水全部返回选厂循环使用，回水管采用焊接钢管，由坝下游的加压泵送至选厂生产用水水池供生产使用，不足部分再补充新水。选矿用水循环使用不外排。

#### ③生活污水

生活污水主要来自办公区和生活区，用水量 7.5 万  $m^3/a$ ，排放量 6.0 万  $m^3/a$ ，经处理后符合排放标准，用于办公区、生活区绿化用水，对含水层影响较轻。

表4-1 尾矿库下游地下水检测表

报告编号：CF-Y-DX-2020-0611 号

监测点位	采样时间 (2020)	分析项目 (毫升/克)													
		pH	铜	锌	铅	镉	砷	汞	铁	锰	六价铬	硫酸盐	氨氮	氰化物	硝酸盐氮
地下水质量标准 (GB/T14848-2017) III类水 限值		6.5~8.5	≤1.0	≤1.00	≤0.05	≤0.005	≤0.01	≤0.001	≤0.3	≤0.1	≤0.05	≤250	≤0.5	≤0.05	≤20.0
尾矿库下游地下水	6.22	7.58	<0.005	<0.05	<0.0025	<0.0005	<0.0002	<0.00001	<0.03	<0.01	<0.009	57.1	0.02	<0.002	13.5

综上所述，矿山现状条件下对含水层影响程度较轻。

### 三、地形地貌景观影响和损毁现状评估

评估区附近无各类地质遗迹、自然保护区、人文景观、风景旅游区，矿山对地形地貌景观影响主要为前期形成的采空区、一号工业场地、SJ1 工业场地、老采坑、PD1、PD2、PD3、PD4 工业场地、PD5、废石场 1、废石场 2、废石场 3、废石场 4、废石场 5、废石场 6、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。

#### 1、一号工业场地

一号工业场地位于矿区北东侧，位于山体坡麓地带，长约 46m、宽约 38m，占地面积 1640m<sup>2</sup>，场地主要包括通风井（FJ1）、水源井、空压机房、卷扬机房、值班室、员工宿舍、变压器等；FJ1 井口标高 882m，井口规格 2.4m×2.4m，井深 8m；水源井口标高 888m，井口规格 1.2m×1.2m，井深 40m；场地内建设三栋砖混结构平房，高 2.5m，建筑面积 173m<sup>2</sup>；为矿区内供电的变压器占地面积 12m<sup>2</sup>；场地内有少量废石堆积，堆积高度小于 1m，堆积方量 162m<sup>3</sup>；场地边坡长 120m，边坡高 1-2m，坡度约 35°（见照片 4-1）。



照片 4-1 一号工业场地

#### 2、SJ1 工业场地

SJ1 工业场地位于老采坑西侧，场地已经废弃，占地面积 298m<sup>2</sup>，场地主要包括竖井（SJ1）、废弃房屋、变压器等；SJ1 井口标高 912m，井口规格 2.4m×2.4m，

井深 38m，巷道标高 874m；废弃房屋建筑面积 36m<sup>2</sup>，高度 2.5m；为矿区内供电的变压器占地面积 12m<sup>2</sup>；建设场地位置平坦，无切坡。场地的建设使原有的地貌景观受到了破坏（见照片 4-2）。



照片 4-2 SJ1 工业场地

### 3、老采坑

老采坑位于矿区东部山体坡麓之上呈椭圆形，采坑边坡坡角近似直立，长约 51m，宽约 38m，深约 25m，占地面积约 1224m<sup>2</sup>，挖损方量约 24480m<sup>3</sup>（见图 3-4）；老采坑内壁有两处探矿形成的平硐 PD6、PD7；PD6 硐口标高 896m，硐口规格 1.8m×1.8m，平巷场地 32m，PD7 硐口标高 898m，硐口规格 1.8m×1.8m，平巷场地 26m；场地的建设使原有的地貌景观受到了破坏（见照片 4-3 至 4-5）。



照片 4-3 老采坑



照片 4-4 PD6



照片 4-5 PD7

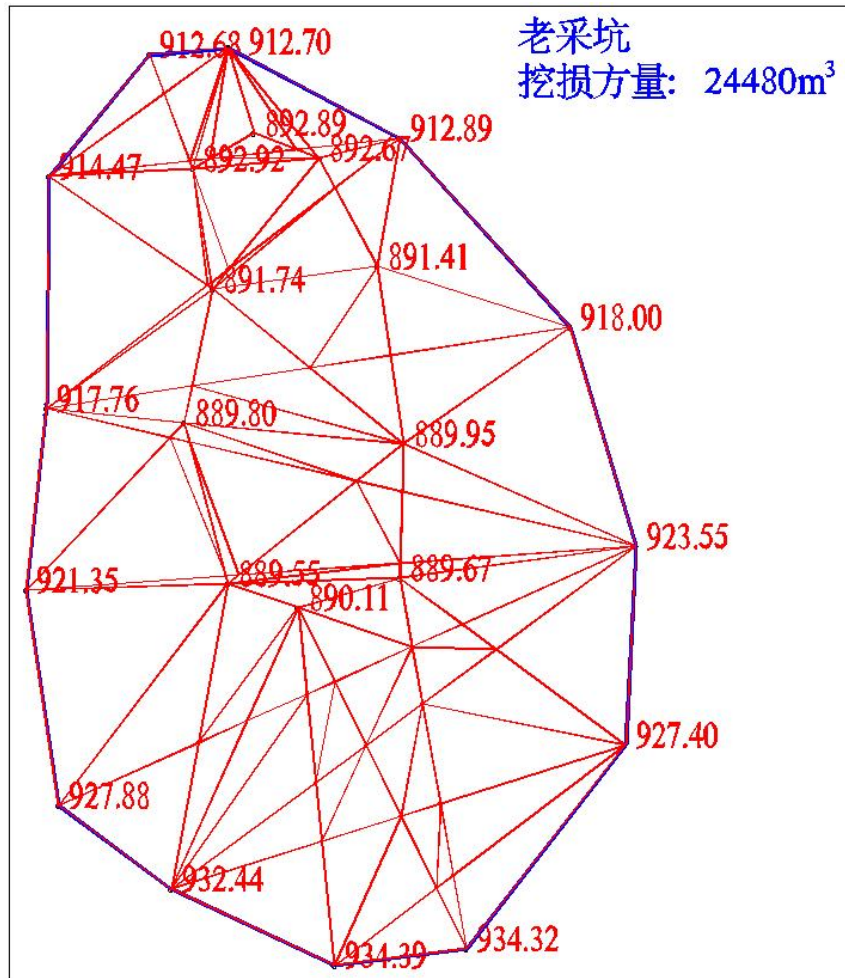


图 4-4 老采坑挖方量三角网法计算成果图

#### 4、PD1

PD1 位于老采坑西侧约 200m 处，占地面积 421m<sup>2</sup>，PD1 硐口标高 944m，硐口规格为 1.8m×1.8m，平巷深度约 60m，现状硐口已处于半封堵状态；场地的建设形成切坡长度约 18m，高 2-3m，坡度约 40°；硐口与废石场 1 之间有一条马道相连，马道长约 20m，两侧形成了切坡，切坡总长 36m，高 2-3m，坡度约 40°。场地的建设破坏了原有地形地貌景观（见照片 4-6）。



照片 4-6 PD1

#### 5、PD2

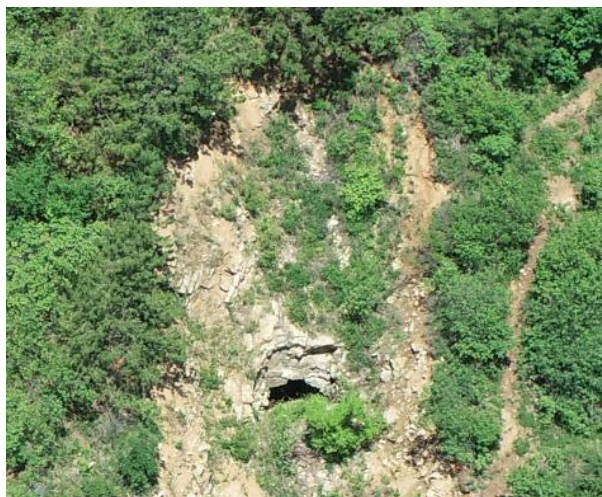
PD2 位于一号工业场地西侧约 100m 处，占地面积 207m<sup>2</sup>，PD2 硐口标高 911m，硐口规格为 1.8m×1.8m，平巷深度 82m；场地的建设形成切坡长度约 28m，高 2-5m，坡度约 40°；场地的建设破坏了原有地形地貌景观（见照片 4-7）。



照片 4-7 PD2

#### 6、PD3

PD3 位于一号工业场地西侧约 110m 处，占地面积 103m<sup>2</sup>，PD3 硐口标高 918m，硐口规格为 1.8m×1.8m，平巷深度 76m；场地的建设形成切坡长度约 23m，高 2-5m，坡度约 40°；场地的建设破坏了原有地形地貌景观（见照片 4-8）。



照片 4-8 PD3

### 7、PD4 工业场地

PD4 工业场地位于一号工业场地南西侧，占地面积 829m<sup>2</sup>；场地内部分区域为前期治理区，现状已再次启用；场地内有 PD4、临时休息室等，PD4 硐口标高 900m，硐口规格为 3.8m×3.8m，平巷深度 135m；场地内建设一栋砖混结构平房，高度 2.5m，建筑面积 51m<sup>2</sup>；场地的建设形成切坡长度约 42m，高 1-6m，坡度约 45°；场地由废石堆积而成，堆积方量约 1683m<sup>3</sup>（见图 4-6），场地北侧堆坡长度 54m，高 2-5m，坡度约 40°（见照片 4-9）。



照片 4-9 PD4 工业场地

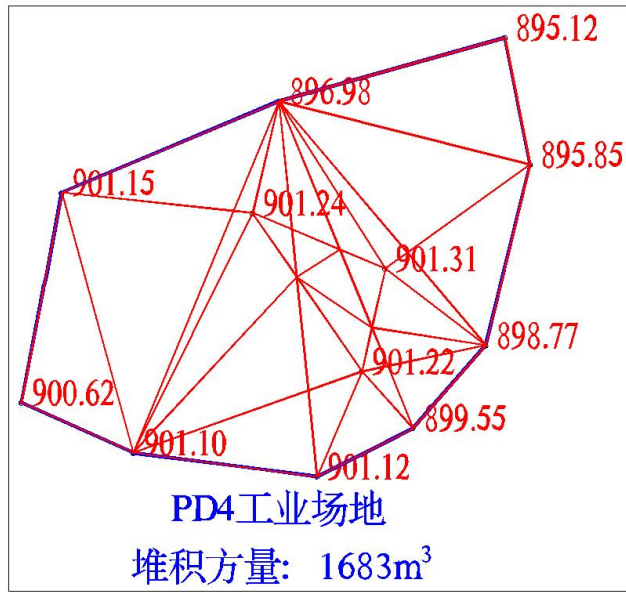


图 4-6 PD4 工业场地内废石堆方量三角网法计算成果图

#### 8、废石场 1

废石场 1 位于 PD1 东侧，占地面积 1032m<sup>2</sup>，矿山已自行对废石场进行清运，恢复植被；现状废石场北侧存在少部分裸露边坡，边坡长度 55m，高度 1-2m，坡度约 30°。废渣直接堆放于地表，其形成的人工堆积地貌破坏了原有的地形地貌景观（见照片 4-10）。



照片 4-10 废石场 1

#### 9、废石场 2

废石场 2 位于 PD2 东侧，占地面积 412m<sup>2</sup>，废石堆积高度 2-5m，堆积坡度 35°，堆积方量 1540m<sup>3</sup>（见图 4-7）。废渣直接堆放于地表，其形成的人工堆积地貌破坏了原有的地形地貌景观（见照片 4-11）。



照片4-11 废石场2

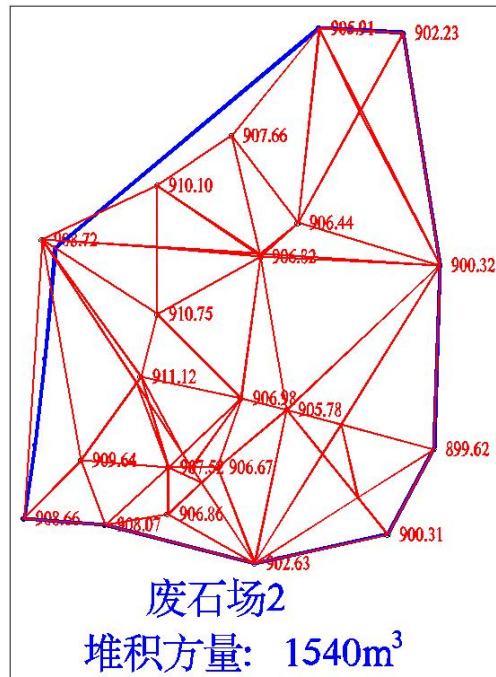


图 4-7 废石场 2 堆方量三角网法计算成果图

#### 10、废石场 3

废石场 3 位于 PD4 工业场地西侧，占地面积 684m<sup>2</sup>，废石堆积高度 1-3m，堆积坡度 35°，堆积方量 1624m<sup>3</sup>（见图 4-8）。废渣直接堆放于地表，其形成的人工堆积地貌破坏了原有的地形地貌景观（见照片 4-12）。



照片4-12 废石场3

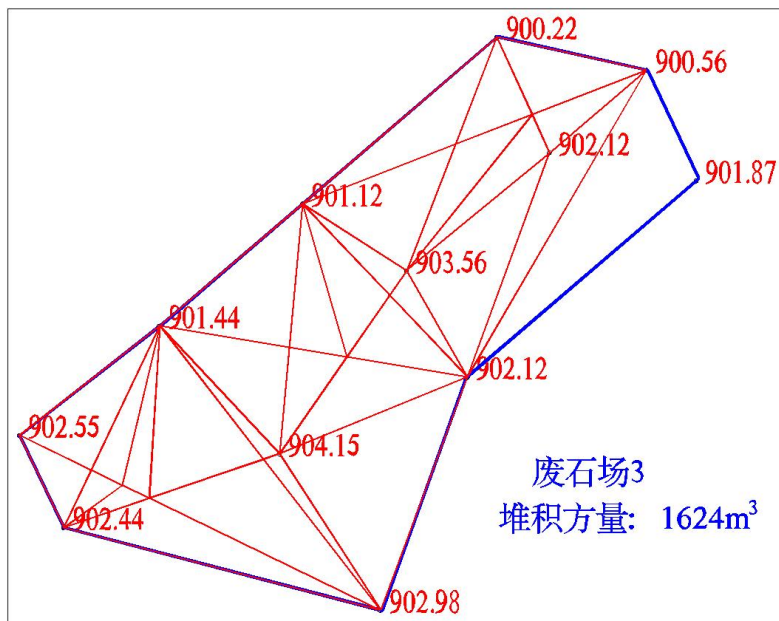


图 4-8 废石场 3 堆方量三角网法计算成果图

#### 11、废石场 4

废石场 4 位于 SJ1 工业场地西侧，占地面积 643m<sup>2</sup>，废石堆积高度 1-2m，堆积坡度 30°，堆积方量 1163m<sup>3</sup>（见图 4-9）。废渣直接堆放于地表，其形成的人工堆积地貌破坏了原有的地形地貌景观（见照片 4-13）。



照片4-13 废石场4

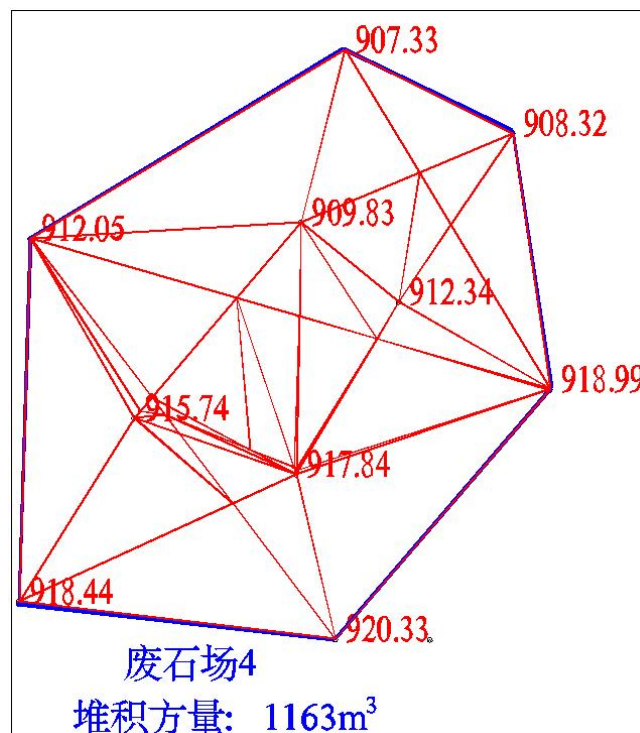


图 4-9 废石场 4 堆方量三角网法计算成果图

## 12、选矿厂

选矿厂位于矿区外北部约 2.5km 处的山前坡脚地带，总占地面积 4091m<sup>2</sup>；场地内包括细料堆放地、碎矿厂房、磨矿厂房、浮选厂房等；其中建筑面积 803m<sup>2</sup>，建筑结构为钢结构，建筑高度 3-6m。场地内砖砌围墙长度 90m，围墙高度 2m，厚度 0.3m；该选厂类型为水选，生产期间日选铁粉约 200t，选矿厂区用水水源

地位于办公生活区南侧的水井,井深 6m,水位 1m,单井涌水量约 1000-2000m<sup>3</sup>/d。矿山选矿用水年需新水量约 11 万 m<sup>3</sup>,每天需新水量约 300m<sup>3</sup>。选矿厂区选矿用水以循环水为主,年需新水量约 5 万 m<sup>3</sup>,选矿废水直接排至尾矿库,选矿厂与尾矿库建有回水系统,废水重复利用,不外排。选矿工业场地北侧有长 90m 的切坡,切坡高度约 2-3m,坡度约 90°,其余均为自然边坡;场地的建设破坏了原有地形地貌景观(见照片 4-14)。



照片 4-14 选矿厂

### 13、尾矿库

尾矿库位于选矿厂北部的沟谷地段,水排为主;库区形状为不规则的梯形,总面积 13319m<sup>2</sup>,长约 218m,宽约 120m;坝体顶标高 825m,底标高为 782m;坝体高度约 30m,坝顶宽 5m,坝长 116m,坝体坡度为 35°,坝体稳定,库型为山谷型,设计总库容量 50 万 m<sup>3</sup>,一分期已设计对坝体进行植被恢复。尾矿现状堆积高度约 10-30m,库容排放量约为 14.5 万 m<sup>3</sup>。尾矿库下游设计集水池及回水管,沉淀池为矩形,长 4.5m,宽 4m,深度 2m,回水管为 PVC 管,直径 10cm,长度 120m。场地的建设挖损山体形成切坡,切坡长度 240m,高度 1~3m,边坡坡度约 45°。场地的建设破坏了原生的地形地貌景观和植被(见照片 4-15)。



照片 4-15 尾矿库

#### 14、原矿堆料场

原矿堆料场位于选矿厂北侧，占地面积 4427m<sup>2</sup>，矿石堆积高度 3-10m，堆积坡度 35°，堆积方量 22135m<sup>3</sup>。场地北东侧存在切坡，切坡长度 73m，高度 2-3m，坡度约 50°；场地南西侧存在堆坡，堆坡长度 83m，高度 3-10m，坡度约 45°。其形成的人工堆积地貌破坏了原有的地形地貌景观（见照片 4-16）。



照片 4-16 原矿堆料场

#### 15、临时堆料场

临时堆料场位于选矿厂东侧，占地面积 146m<sup>2</sup>；场地内堆存的骨料，每天进行装车转运，场地西侧存在切坡，切坡长度 20m，高度 1-2m，坡度约 35°。场地的建设破坏了地形地貌景观和植被（见照片 4-17）。



照片 4-17 临时堆料场

#### 16、炸药库

炸药库位于原矿堆料场北东侧，占地面积 973m<sup>2</sup>。场地内设有炸药库及雷管库、值班室，建筑物为 3 座砖砌结构平房，建筑物面积 80m<sup>2</sup>、高度 2.5m。炸药库外围设有砖砌围墙，围墙长 57m、厚 0.3m、高 1.8m；场地的建设形成了切坡，切坡长 70m，高 3m，坡度约 50°（见照片 4-18）。



照片 4-18 炸药库

#### 17、蓄水池

蓄水池位于炸药库南东侧，蓄水池为砖砌结构，呈椭圆形分布，长轴 13m，短轴 7m，深度 4m，占地面积 85m<sup>2</sup>；场地的建设破坏了地形地貌景观和植被（见照片 4-19）。



照片 4-19 蓄水池

### 18、办公生活区

办公生活区位于选矿厂南东侧，场地内建有职工办公室、宿舍、厕所等设施；共三座砖混结构平房，建筑面积 540m<sup>2</sup>，高 2.5m；外围设有砖砌围墙，围墙长度 35m、厚度 0.3m、高度 1.8m；办公生活区南侧有一处化粪池，呈圆形状，半径 1.2m，深度 3m；建筑后缘存在切坡，切坡长约 33m、高 0.5-2m，坡度约 30°；场地南侧、东侧存在堆坡，堆坡长度 70m，高 1-3m，坡度约 30°。场地的建设破坏了原有地形地貌景观（见照片 4-20）。



照片 4-20 办公生活区

### 19、值班室

场地位于选矿厂南西侧，占地面积 310m<sup>2</sup>；场地内有一处地磅，两栋砖混结构房屋，建筑面积 56m<sup>2</sup>，高度 2.5m。建设场地位于平坦、无切坡。场地的建设破坏了原有地形地貌景观（见照片 4-21）。



照片 4-21 值班室

## 20、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。矿区道路为土石路，长 1583m，宽度 3m，占地面积 4749m<sup>2</sup>。部分路段存在切坡，切坡高度 1-2m，坡度 25°-40°，场地建设破坏了地形地貌景观（见照片 4-22）。



照片 4-22 矿区道路

## 21、采空区

矿山前期开采形成两处采空区，采空区 1 位于 I 号矿体一中段(944m 标高)、二中段（911m 标高），形成采空区面积 4275m<sup>2</sup>；采空区 2 位于 II 号矿体一中段（874m 标高），形成采空区面积 1289m<sup>2</sup>；现状采空区地表未见塌陷及地裂缝，尚未对地形地貌景观造成影响（见照片 4-23）。



照片 4-23 采空区地表现状

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

分区名称	亚区名称及编号		损毁面积 (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	土地损毁
严重区	老采坑	I <sub>1</sub>	1224	不发育	较轻	较严重	重度
	尾矿库	I <sub>2</sub>	13319	不发育	较轻	较严重	重度
较严重区	一号工业场地	II <sub>1</sub>	1640	不发育	较轻	较严重	中度
	PD1	II <sub>3</sub>	421	不发育	较轻	较严重	中度
	PD2	II <sub>4</sub>	207	不发育	较轻	较严重	中度
	PD3	II <sub>5</sub>	103	不发育	较轻	较严重	中度
	PD4 工业场地	II <sub>6</sub>	829	不发育	较轻	较严重	中度
	废石场 2	II <sub>7</sub>	412	不发育	较轻	较严重	中度
	废石场 3	II <sub>8</sub>	684	不发育	较轻	较严重	中度
	废石场 4	II <sub>9</sub>	643	不发育	较轻	较严重	中度
	选矿厂	II <sub>10</sub>	4091	不发育	较轻	较严重	中度
	原矿堆料场	II <sub>11</sub>	4427	不发育	较轻	较严重	中度
	炸药库	II <sub>12</sub>	973	不发育	较轻	较严重	中度
	矿区道路	II <sub>13</sub>	4749	不发育	较轻	较严重	中度
较轻区	SJ1 工业场地	III <sub>1</sub>	298	不发育	较轻	较轻	较轻
	废石场 1	III <sub>2</sub>	1032	不发育	较轻	较轻	较轻
	蓄水池	III <sub>3</sub>	85	不发育	较轻	较轻	较轻
	办公生活区	III <sub>4</sub>	1523	不发育	较轻	较轻	较轻
	值班室	III <sub>5</sub>	310	不发育	较轻	较轻	较轻
	评估区内其他区域	III <sub>6</sub>	199940	不发育	较轻	较轻	较轻
合计			238818	--	--	--	--

根据土地利用现状图[K50G064073]、[K50G064074]及相关资料，矿山建设前评估区土地资源类型为旱地、有林地、灌木林地、其他林地、其他草地、内陆滩涂、村庄、采矿用地。

矿山现状损毁土地单元包括：一号工业场地、SJ1工业场地、老采坑、PD1、PD2、PD3、PD4工业场地、废石场1、废石场2、废石场3、废石场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，对照全国第二次土地利用现状调查宁城县资料，矿山现状损毁的土地类型为有林地（2640m<sup>2</sup>）、灌木林地（5189m<sup>2</sup>）、其他草地（16132m<sup>2</sup>）、旱地（8502m<sup>2</sup>）、采矿用地（7027m<sup>2</sup>）、内陆滩涂（159m<sup>2</sup>），土地权属宁城县黑里河镇范杖子村。现状条件下，地表各单元对土地损毁情况见表4-3。

表 4-3 土地损毁现状评估表

地质环境分区	面积 (m <sup>2</sup> )	一级地类		二级地类		面积 (m <sup>2</sup> )	土地权属
		编号	名称	编号	名称		
一号工业场地	1640	01	耕地	013	旱地	5	宁城县 黑里河镇 范杖子村
		04	草地	043	其他草地	1635	
SJ1 工业场地	298	04	草地	043	其他草地	298	
老采坑	1224	04	草地	043	其他草地	1180	
		03	林地	031	有林地	44	
PD1	421	01	耕地	013	旱地	421	
PD2	207	01	耕地	013	旱地	207	
PD3	103	01	耕地	013	旱地	103	
PD4 工业场地	829	04	草地	043	其他草地	829	
废石场 1	1032	01	耕地	013	旱地	1032	
废石场 2	412	01	耕地	013	旱地	412	
废石场 3	684	04	草地	043	其他草地	70	
		01	耕地	013	旱地	614	
废石场 4	643	01	耕地	013	旱地	643	
选矿厂	4091	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	4091	
尾矿库	13319	04	草地	043	其他草地	6166	
		03	林地	032	灌木林地	5030	
		03	林地	031	有林地	2123	
原矿堆料场	4427	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	724	
		04	草地	043	其他草地	3703	
炸药库	973	04	草地	043	其他草地	973	
蓄水池	85	04	草地	043	其他草地	85	
办公生活区	1523	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	1523	
值班室	310	03	林地	031	有林地	35	
		01	耕地	013	旱地	275	

矿区道路	4749	04	草地	043	其他草地	1167	
		03	林地	031	有林地	24	
		11	水域水利设施用地	116	内陆滩涂	159	
		01	耕地	013	旱地	2856	
		20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	543	
合计	<b>38878</b>	--	--	--	--	39649	--

## 二、矿山地质环境问题预测

宁城县宁盈选矿厂铁矿预测矿区范围内将形成的破坏单元有：预测地面塌陷区 1、预测地面塌陷区 2、一号工业场地、SJ1 工业场地、老采坑、PD1、PD2、PD3、PD4 工业场地、废石场 1、废石场 2、废石场 3、废石场 4、选矿厂、尾矿库、原矿堆料场、炸药库、蓄水池、临时堆料场、办公生活区、值班室和矿区道路。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/0223-2011 编制技术要求附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，以下从地质灾害影响、含水层影响和破坏、地形地貌景观影响和破坏、土地资源损毁等四个方面对矿山地质环境影响进行预测评估。

### 1、预测地面塌陷区 1

预测 I 号矿体采空区可能发生地面塌陷区的面积为 14482m<sup>2</sup>。经计算并根据矿山实际情况类比同类矿山，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 10%计（1448m<sup>2</sup>），预测最大塌陷深度 11.01m。地面塌陷损毁原地表形态及植被，在矿区原始地表形成的塌陷坑，破坏原有地形地貌景观。

2、预测地面塌陷区 2（含塌陷区内 PD4 工业场地、SJ1 工业场地、老采坑及矿区道路的部分区域）

预测 II 号矿体采空区可能发生地面塌陷区的面积为 5126m<sup>2</sup>。经计算并根据矿山实际情况类比同类矿山，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 10%计（513m<sup>2</sup>），预测最大塌陷深度 7.89m。地面塌陷损毁原地表形态及植被，在矿区原始地表形成的塌陷坑，破坏原有地形地貌景观。

### 3、一号工业场地

一号工业场地位于矿区北东侧，位于山体坡麓地带，长约 46m、宽约 38m，占地面积 1640m<sup>2</sup>，场地主要包括通风井（FJ1）、水源井、空压机房、卷扬机房、值班室、员工宿舍、变压器等；FJ1 井口标高 882m，井口规格 2.4m×2.4m，井深 8m；水源井口标高 888m，井口规格 1.2m×1.2m，井深 40m；场地内建设三栋砖混结构平房，高度 2.5m，建筑面积 173m<sup>2</sup>；为矿区内供电的变压器占地面积 12m<sup>2</sup>；场地内有少量废石堆积，堆积高度小于 1m，堆积方量 162m<sup>3</sup>；场地边坡长度 120m，边坡高度 1-2m，坡度约 35°。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

#### 4、SJ1 工业场地

SJ1 工业场地位于老采坑西侧，场地已经废弃，占地面积 298m<sup>2</sup>（含预测塌陷区重叠面积 177m<sup>2</sup>），场地主要包括竖井（SJ1）、废弃房屋、变压器等；SJ1 井口标高 912m，井口规格 2.4m×2.4m，井深 38m，巷道标高 874m；房屋建筑面积 36m<sup>2</sup>，高度 2.5m；为矿区内供电的变压器占地面积 12m<sup>2</sup>；建设场地位置平坦，无切坡。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

#### 5、老采坑

老采坑位于矿区东部山体坡麓之上呈椭圆形，采坑边坡坡角近似直立，长约 51m，宽约 38m，深约 25m，占地面积约 1224m<sup>2</sup>（含预测塌陷区重叠面积 877m<sup>2</sup>），挖损方量约 24480m<sup>3</sup>；老采坑内壁有两处探矿形成的平硐 PD6、PD7，PD6 硐口标高 896m，硐口规格 1.8m×1.8m，平巷场地 32m，PD7 硐口标高 898m，硐口规格 1.8m×1.8m，平巷场地 26m；预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

#### 6、PD1

PD1 位于老采坑西侧约 200m 处，占地面积 421m<sup>2</sup>，PD1 硐口标高 944m，硐口规格为 1.8m×1.8m，平巷深度约 60m，现状硐口已处于半封堵状态；场地的建设形成切坡长度约 18m，高 2-3m，坡度约 40°；硐口与废石场 1 之间有一条马道相连，马道长约 20m，两侧形成了切坡，切坡总长 36m，高 2-3m，坡度约 40°。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

#### 7、PD2

PD2 位于一号工业场地西侧约 100m 处，占地面积 207m<sup>2</sup>，PD2 硐口标高 911m，硐口规格为 1.8m×1.8m，平巷深度 82m；场地的建设形成切坡长度约 28m，高 2-5m，坡度约 40°；预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

#### 8、PD3

PD3 位于一号工业场地西侧约 110m 处，占地面积 103m<sup>2</sup>，PD3 硐口标高 918m，硐口规格为 1.8m×1.8m，平巷深度 76m；场地的建设形成切坡长度约 23m，高 2-5m，坡度约 40°；预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

## 9、PD4 工业场地

PD4 工业场地位于一号工业场地南西侧，占地面积 829m<sup>2</sup>（含预测塌陷区重叠面积 88m<sup>2</sup>），场地内部分区域为前期治理区，现状已再次启用；场地内有 PD4、临时休息室等，PD4 硐口标高 900m，硐口规格为 3.8m×3.8m，平巷深度 135m；场地内建设一栋砖混结构平房，高度 2.5m，建筑面积 51m<sup>2</sup>；场地的建设形成切坡长度约 42m，高 1-6m，坡度约 45°；场地由废石堆积而成，堆积方量约 1683m<sup>3</sup>，场地北侧堆坡长度 54m，高 2-5m，坡度约 40°；预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

## 10、废石场 1

废石场 1 位于 PD1 东侧，占地面积 1032m<sup>2</sup>，矿山已自行对废石场进行清运，恢复植被；现状废石场北侧存在少部分裸露边坡，边坡长度 55m，高度 1-2m，坡度约 30°。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

## 11、废石场 2

废石场 2 位于 PD2 东侧，占地面积 412m<sup>2</sup>，废石堆积高度 2-5m，堆积坡度 35°，堆积方量 1540m<sup>3</sup>。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

## 12、废石场 3

废石场 3 位于 PD4 工业场地西侧，占地面积 684m<sup>2</sup>，废石堆积高度 1-3m，堆积坡度 35°，堆积方量 1624m<sup>3</sup>。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

## 13、废石场 4

废石场 4 位于 SJ1 工业场地西侧，占地面积 643m<sup>2</sup>，废石堆积高度 1-2m，堆积坡度 30°，堆积方量 1163m<sup>3</sup>。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

## 14、选矿厂

选矿厂位于矿区外北部约 2.5km 处的山前坡脚地带，总占地面积 4091m<sup>2</sup>；场地内包括细料堆放地、碎矿厂房、磨矿厂房、浮选厂房等；其中建筑面积 803m<sup>2</sup>，建筑结构为钢结构，建筑高度 3-6m。场地内砖砌围墙长度 90m，围墙高度 2m，厚度 0.3m；该选厂类型为水选，生产期间日选铁粉约 200t，选矿厂区用水水源地位于办公生活区南侧的水井，井深 6m，水位 1m，单井涌水量约 1000-2000m<sup>3</sup>/d。

矿山选矿用水年需新水量约 11 万 m<sup>3</sup>，每天需新水量约 300m<sup>3</sup>。选矿厂区内选矿用水以循环水为主，年需新水量约 5 万 m<sup>3</sup>，选矿废水直接排至尾矿库，选矿厂与尾矿库建有回水系统，废水重复利用，不外排。选矿工业场地北侧有长 90m 的切坡，切坡高度约 2-3m，坡度约 90°，其余均为自然边坡；预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

#### 15、尾矿库

尾矿库位于选矿厂北部的沟谷地段，水排为主；现状库区形状为不规则的梯形，尾矿库设计总面积 13319m<sup>2</sup>，坝体高度 30m，长度 218m，堆坝平均坡度为 35°，坝体稳定，库型为山谷型，设计总库容量 50 万 m<sup>3</sup>；尾矿库下游设计集水池及回水管，沉淀池为矩形，长 4.5m，宽 4m，深度 2m，回水管为 PVC 管，直径 10cm，长度 120m。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。

#### 16、原矿堆料场

原矿堆料场位于选矿厂北侧，占地面积 4427m<sup>2</sup>，矿石堆积高度 3-10m，堆积坡度 35°，堆积方量 22135m<sup>3</sup>。场地北东侧存在切坡，切坡长度 73m，高度 2-3m，坡度约 50°；场地南西侧存在堆坡，堆坡长度 83m，高度 3-10m，坡度约 45°。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

#### 17、炸药库

炸药库位于原矿堆料场北东侧，占地面积 973m<sup>2</sup>。场地内设有炸药库及雷管库、值班室，建筑物为 3 座砖砌结构平房，建筑物面积 80m<sup>2</sup>、高度 2.5m。炸药库外围设有砖砌围墙，围墙长度 57m、厚度 0.3m、高度 1.8m；场地的建设形成了切坡，切坡长 70m，高 3m，坡度约 50°。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

#### 18、蓄水池

蓄水池位于炸药库南东侧，蓄水池为砖砌结构，呈椭圆形分布，长轴 13m，短轴 7m，深度 4m，占地面积 85m<sup>2</sup>；预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

#### 19、办公生活区

办公生活区位于选矿厂南东侧，场地内建有职工办公室、宿舍、厕所等设施；共三座砖混结构平房，建筑面积 540m<sup>2</sup>，高 2.5m；外围设有砖砌围墙，围墙长

度 35m、厚度 0.3m、高度 1.8m；办公生活区南侧有一处化粪池，呈圆形状，半径 1.2m，深度 3m；建筑后缘存在切坡，切坡长约 33m、高 0.5-2m，坡度约 30°；场地南侧、东侧存在堆坡，堆坡长度 70m，高 1-3m，坡度约 30°。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

#### 20、值班室

场地位于选矿厂南西侧，占地面积 310m<sup>2</sup>；场地内有一处地磅，两栋砖混结构房屋，建筑面积 56m<sup>2</sup>，高度 2.5m。建设场地位置平坦、无切坡。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

#### 21、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。矿区道路为土石路，长 1583m，宽度 3m，占地面积 4749m<sup>2</sup>（含预测塌陷区重叠面积 189m<sup>2</sup>）。部分路段存在切坡，切坡高度 1-2m，坡度 25°-40°。预测该场地面积不再增加，对地形地貌景观影响破坏程度与现状一致。

## 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，本年度治理工程重点是完善前期治理工程的部分内容。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：预测地面塌陷区 1、预测地面塌陷区 2、PD5、废石场 5、废石场 6 及完善上一年度治理效果不佳的区域。

### 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：预测地面塌陷区 1、预测地面塌陷区 2、PD2、PD3、废石场 2、完善前期治理区。主要措施如下：

#### 1、预测地面塌陷区 1

##### (1) 充填采空区

对可能出现的塌陷区 1 进行充填，充填工程量为 7600m<sup>3</sup>。

#### 2、预测地面塌陷区 2

##### (1) 充填采空区

对可能出现的塌陷区 2 进行充填，充填工程量为 4000m<sup>3</sup>。

#### 3、PD2

##### (1) 回填

利用废石、废渣对平硐进行回填，硐口规格 1.8m×1.8m，回填深度 20m，回填工程量为 65m<sup>3</sup>。

##### (2) 封堵

对硐口回填后，对硐口采用钢筋混凝土进行封堵，规格为 3m×3m×1m，封堵工程量为 9m<sup>3</sup>。

##### (3) 垫坡整形

利用废石场内废石对整个场地切坡进行垫坡整形，垫坡后坡角小于  $30^\circ$ ，计算公式为  $Q_x=L \times v$ ，式中： $Q_x$  为垫坡整形方量( $m^3$ )； $L$  为垫坡整形总边坡长度； $v$  为单位坡长垫坡整形方量(根据 mapgis 软件计算，取平均值  $3m^3/m$ )。边坡长度为  $28m$ ，则垫坡整形工程量为  $84m^3$ 。垫坡后坡度小于  $30^\circ$ （治理效果见图 6-7）。

#### （4）覆土及整平

场地面积为  $207m^2$ ，对场地进行覆土及整平，覆土及整平厚度为  $1m$ ，覆土及整平量为  $207m^3$ 。

#### （5）恢复耕地

对整平的场地恢复旱地。恢复旱地面积  $207m^2$ 。

### 4、PD3

#### （1）回填

利用废石、废渣对平硐进行回填，硐口规格  $1.8m \times 1.8m$ ，回填深度  $20m$ ，回填工程量为  $65m^3$ 。

#### （2）封堵

对硐口回填后，对硐口采用钢筋混凝土进行封堵，规格为  $3m \times 3m \times 1m$ ，封堵工程量为  $9m^3$ 。

#### （3）垫坡整形

利用废石场内废石对整个场地切坡进行垫坡整形，垫坡后坡角小于  $30^\circ$ ，计算公式为  $Q_x=L \times v$ ，式中： $Q_x$  为垫坡整形方量( $m^3$ )； $L$  为垫坡整形总边坡长度； $v$  为单位坡长垫坡整形方量(根据 mapgis 软件计算，取平均值  $3m^3/m$ )。边坡长度为  $23m$ ，则垫坡整形工程量为  $69m^3$ 。垫坡后坡度小于  $30^\circ$ （治理效果见图 6-7）。

#### （4）覆土及整平

场地面积为  $103m^2$ ，对场地进行覆土及整平，覆土及整平厚度为  $1m$ ，覆土及整平量为  $103m^3$ 。

#### （5）恢复耕地

对整平的场地恢复旱地。恢复旱地面积  $103m^2$ 。

### 5、废石场 2

#### （1）清运

对场地内的废石作为回填塌陷区及充填采空区的物源进行清运，清运工程量为  $1540m^3$ 。

## (2) 覆土及整平

场地面积为 412m<sup>2</sup>，对场地进行覆土及整平，覆土及整平厚度为 1m，覆土及整平量为 412m<sup>3</sup>。

## (3) 恢复耕地

对整平的场地恢复旱地。恢复旱地面积 412m<sup>2</sup>。

## 6、完善前期治理区

对前期治理区进行完善治理。

表 5-1 本年度治理工程量统计表

场地名称	面积 m <sup>2</sup>	治理措施及工程量						
		充填 m <sup>3</sup>	回填 m <sup>3</sup>	封堵 m <sup>3</sup>	垫坡 m <sup>3</sup>	清运 m <sup>3</sup>	覆土及整平 m <sup>3</sup>	恢复耕地 m <sup>2</sup>
预测地面塌陷区 1	/	7600						
预测地面塌陷区 2	/	4000						
PD2	207		65	9	84		207	207
PD3	103		65	9	69		103	103
废石场 2	412					1540	412	412
完善前期治理区	/							
合计	722	11600	130	18	153	1540	722	722

注：完善前期治理区不对其进行工程量统计，本年度也不对其进行预算。

## 三、矿山地质环境监测工程

矿山地质环境和土地复垦监测工程包含地质灾害监测、地形地貌景观监测。具体监测方案及内容如下：

### (一) 地质灾害监测

#### 1、监测范围

根据矿体产状特点，监测范围为地下采空区上部可能发生地面塌陷范围，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。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，监测桩埋深 3m，共设置监测点 12 个（JC1-JC12），监测基准点 2 个（JC6、JC12），基准点布设在预测塌陷区外围 20m 处，监测点有限布设在地表变形的敏感及不稳定的待测区域。

表 5-2 地面塌陷地质灾害监测点坐标表

监测区域	2000 国家大地坐标系					
	编号	X	Y	编号	X	Y
预测地面	JC1	4582616.49	40379520.45	JC4	4582522.69	40379617.12

塌陷区 1	JC2	4582549.91	40379701.35	JC5	4582547.48	40379536.57
	JC3	4582516.61	40379701.85	JC6 (基准点)	4582588.29	40379470.35
预测地面 塌陷区 2	JC7	4582543.05	40379813.09	JC10	4582418.97	40379783.34
	JC8	4582507.18	40379783.67	JC11	4582455.59	40379812.28
	JC9	4582460.88	40379774.83	JC12(基准点)	4582523.25	40379827.89

表 5-3 地面塌陷观测记录表

矿区名称	宁城县宁盈选矿厂铁矿			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

## 2、监测内容

地下采空区上部可能发生地面塌陷地质灾害的地表情况，包括地表移动等。

## 3、监测方法

对采空区上部地表移动变化情况采用埋设标桩采用全站仪、水准仪进行测量水平变形量和垂直变形量监测。

## 4、监测频率

正常情况下每月监测 2 次；根据实际情况，对于存在隐患的地段则应每周监测 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。

### (二) 地形地貌景观监测

#### 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，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。监测记录表见表 5-4。

表 5-4 地形地貌及土地复垦监测记录表

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		
存在问题		
处理意见		
处理结果		

### 3、监测频率

每月目测 1-2 次，每年对场地占用情况进行一次仪器测量并拍照摄像。

## 第六章 经费估算

### 一、费用计算

经估算，2024年度宁城县宁盈选矿厂铁矿矿山地质环境治理费用为5.05万元，其中工程施工费4.77万元，监测管护费0.28万元。工程经费估算总额和各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	土方工程	0.72	14.26%
2	石方工程	3.91	77.43%
3	混凝土工程	0.41	8.12%
4	监测管护	0.28	5.54%
<b>合计</b>		<b>5.05</b>	<b>100</b>

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
<b>合计</b>		--	<b>0.28</b>

表 6-3 工程施工费概算表

序号	定额编号	工程项目	单位	工程量	单价（元）	合计（万元）
一		<b>土方工程</b>				<b>0.72</b>
1	10195	覆土及整平	100m <sup>3</sup>	7.22	1002.83	0.72
二		<b>石方工程</b>				<b>3.91</b>
1	市场询价	充填采空区	100m <sup>3</sup>	116	300	1.16
2	20342	回填	100m <sup>3</sup>	1.3	1871.85	0.24
3	20280	垫坡整形	100m <sup>3</sup>	1.53	1339.23	0.20
4	20290	清运	100m <sup>3</sup>	15.4	1495.57	2.30
三		<b>混凝土工程</b>				<b>0.14</b>
1	40009	封堵	100m <sup>3</sup>	0.18	7623.12	0.14
<b>合 计</b>						<b>4.77</b>

表 6-4 覆土及整平单价分析表

定额编号：[10195]					单位：100m <sup>3</sup>
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计（元）
一	直接费				813.20
(一)	直接工程费				784.94
1	人工费				50.53

(1)	乙类工	工日	0.8	63.16	50.53
2	机械使用费				704.23
(1)	装载机 2m <sup>3</sup>	台班	0.24	898.80	215.71
(2)	推土机 59kw	台班	0.10	445.88	44.59
(3)	自卸汽车 5t	台班	1.14	389.41	443.93
3	其他费用	%	4	754.75	30.19
(二)	措施费	%	3.6	784.94	28.26
二	间接费	%	5	813.20	40.66
三	利润	%	3	853.86	25.62
四	材料价差				95.34
(1)	柴油	kg	73.34	1.30	95.34
五	税金	%	3.28	853.86	28.01
合 计					<b>1002.83</b>

表 6-5 回填单价分析表

定额编号: [20342]					单位: 100m <sup>3</sup>
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				1501.98
(一)	直接工程费				1449.79
1	人工费				78.10
(1)	甲类工	工日	0.1	86.21	8.62
(2)	乙类工	工日	1.1	63.16	69.48
2	机械使用费				1340.48
(1)	装载机 2m <sup>3</sup>	台班	0.48	898.80	431.42
(2)	推土机 74kw	台班	0.22	627.41	138.03
(3)	自卸汽车 5t	台班	1.98	389.41	771.03
3	其他费用	%	2.2	1418.58	31.21
(二)	措施费	%	3.6	1449.79	52.19
二	间接费	%	6	1501.98	90.12
三	利润	%	3	1592.10	47.76
四	材料价差				179.76
(1)	柴油	kg	138.28	1.30	179.76
五	税金	%	3.28	1592.10	52.22
合 计					<b>1871.85</b>

表 6-6 垫坡整形单价分析表

定额编号: 20280					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				1089.62
(一)	直接工程费				1051.76
1	人工费				91.82
	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	%	1.2	90.73	1.09
2	材料费				
3	机械使用费				959.94
	推土机 74kw	台班	1.53	627.41	959.94
	其他机械使用费	%	1.2	959.94	11.52
(二)	措施费	%	3.6	1051.76	37.86
二	间接费	%	6	1051.76	63.11
三	利润	%	3	1152.72	34.58
四	材料价差				109.40
	柴油	kg	84.15	1.30	109.40
五	税金	%	3.28	1296.70	42.53
合 计					<b>1339.23</b>

表 6-7 清运单价分析表

定额编号：20290					单位：100m <sup>3</sup>
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计
一	直接费				3605.74
(一)	直接工程费				3480.44
1	人工费				168.85
	甲类工	工日	0.1	86.21	8.62
	乙类工	工日	2.5	63.16	157.9
	其它人工费用	%	1.4	166.52	2.33
2	机械使用费				3311.59
	挖掘机 1m <sup>3</sup> 油动	台班	0.6	832.83	499.7
	推土机 59kw	台班	0.3	445.88	133.76
	自卸汽车 5t	台班	6.76	389.41	2632.41
	其它机械费用	%	1.4	3265.87	45.72
(二)	措施费	%	3.6	3480.44	125.3
二	间接费	%	6	3605.74	216.34
三	利润	%	3	3822.08	114.66
四	材料价差				416.05
1	柴油	kg	320.04	1.3	416.05
五	未计价材料				
六	税金	%	3.28	4352.8	142.77
合计					<b>4495.57</b>

表 6-8 封堵单价分析表

定额编号：40009					单位：元/100m <sup>3</sup>
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				67951.73
(一)	直接工程费				64963.41
1	人工费				18932.54
(1)	甲类工	工日	97.70	86.21	8422.72
(2)	乙类工	工日	166.40	63.16	10509.82
2	材料费				38197.28

(1)	锯材	m <sup>3</sup>	2.80	6500.00	18200.00
(2)	铁钉	kg	10.00	3.50	35.00
(3)	混凝土	m <sup>3</sup>	103.00	180.76	18618.28
(4)	水	m <sup>3</sup>	240.00	5.60	1344.00
3	机械使用费				7574.77
(1)	塔式起重机 10t	台班	5.00	627.39	3136.95
(2)	搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	台班	4.00	251.67	1006.68
(3)	混凝土振捣（插入式） 2.2kW	台班	12.60	22.32	3216.25
(4)	双胶轮车	台班	23.20	3.22	74.70
(5)	载重汽车 5t	台班	0.36	389.41	140.19
4	其他费用	%	0.40	64704.59	258.82
(二)	措施费	%	4.60	64963.41	2988.32
二	间接费	%	6	67951.73	4077.10
三	利润	%	3	72028.83	2160.86
四	税金	%	3.28	74189.70	2433.42
<b>合计</b>					<b>76623.12</b>