

宁城县小城子坤河珍珠岩矿  
2026 年度矿山地质环境治理计划书

宁城县北洼子珍珠岩矿

二〇二六年三月

宁城县小城子坤河珍珠岩矿  
2026 年度矿山地质环境治理计划书

法定代表人：姜凤春

编制单位：宁城北洼子珍珠岩矿

编制日期：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 矿山开采现状</b>	<b>2</b>
一、矿山开采历史及采空区分布情况	2
二、开采范围、层位及生产能力	3
三、本年度开采计划	3
四、征占土地情况	3
<b>第三章 矿山土地损毁现状</b>	<b>4</b>
一、矿山地质环境问题现状	4
二、矿山地质环境问题预测	8
<b>第四章 以往矿山地质环境治理工程及土地复垦成效</b>	<b>9</b>
一、矿山地质环境治理及土地复垦现状	9
二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况	10
三、以往矿山地质环境治理与土地复垦成效评述	10
四、以往地质环境治理、土地复垦验收、还地情况	10
<b>第五章 《方案》近期治理工作部署</b>	<b>12</b>
一、近期土地复垦区与复垦责任范围	12
二、矿山地质环境治理近期工作安排	12
<b>第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排</b>	<b>14</b>
一、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作计划	14
二、矿山地质环境治理与土地复垦动态监测工作计划	15
三、经费投入和基金缴存、提取计划	20
四、治理工程实施方式与时间安排	22
五、组织机构及保障措施	22

## 附 图

2026 年度宁城县小城子坤河珍珠岩矿矿山地质环境治理与土地复垦  
工作部署图

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	宁城县小城子坤河珍珠岩矿					
采矿权人	宁城县北洼子珍珠岩矿	法人代表	姜凤春			
采矿许可证号	C1504002010097120075736	发证机关	赤峰市自然资源局			
有效期限	2019年1月20日至2020年1月20日	发证日期	2019年07月24日			
矿区地址	宁城县小城子镇南湾子村					
经纬度坐标	东经：119° 02′ 57″ -119° 03′ 12″ 北纬：41° 48′ 44″ -41° 48′ 48″					
经济类型	私营企业	生产规模	小型			
开采矿种	珍珠岩	采矿方式	露天开采			
矿区面积	0.0219km <sup>2</sup>	生产现状	停产			
建矿时间	2004年	设计生产能力	1.0×10 <sup>4</sup> t/a			
设计服务年限	13.80年	实际生产能力	0			
剩余服务年限	/	开采深度	620m至580m标高			
查明资源储量	11.4264×10 <sup>4</sup> t	剩余资源储量	/			
矿区范围 拐点坐标	2000国家大地坐标系					
	点号	X	Y	点号	X	Y
	1	4631283.6882	40421083.0726	5	4631210.0984	40421242.5633
	2	4631286.9679	40420989.1623	6	4631272.4484	40421175.7130
	3	4631345.0982	40421043.2024	7	4631281.9483	40421133.0328
4	4631331.9190	40421334.8433				
基金计提	-		基金使用	-		
矿山企业联系方式						
联系人	姜凤春		手机号	13314761111		
通讯地址	宁城县小城子镇南湾子村		邮 编	024225		
固定电话			E-mail			

## 第二章 矿山开采现状

### 一、矿山开采历史及采空区分布情况

#### (一) 矿山开采历史

宁城县小城子坤河珍珠岩矿于 2004 年取得采矿许可证，采矿许可证号 C1504002010097120075736，开采矿种：珍珠岩，生产规模： $1 \times 10^4$ t/a，矿区面积： $0.0219\text{km}^2$ ，开采深度：由 610m 至 570m 标高。

2012 年 8 月 27 日原赤峰市国土资源局对宁城县小城子坤河珍珠岩矿重新颁发了采矿许可证，开采深度：由 620m 至 580m 标高，其它证载信息无变化。

宁城县小城子坤河珍珠岩矿于 2005 年建成投产，期间矿山采矿致使露天采场部分已超出采矿证范围，2013 年 9 月原宁城县国土资源局已对矿山越界开采进行了处罚。

企业于 2025 年 3 月将名称变更为“宁城县北洼子珍珠岩矿”，正在办理矿区整合扩界的手续，根据相关规范，待相关手续办结后，符合条件可同步办理采矿证变更和扩界登记。

矿山现状已停产多年，期间对部分场地实施了治理工程，未进行采矿。

#### (二) 采空区分布情况

##### 1、采空区分布情况

本矿山以往采矿，形成一处露天采场，采场面积较大，向南一直与南侧相邻矿权“宁城县小城子双龙珍珠岩矿”露天采场相通。

经调查，本矿权与“宁城县双龙珍珠岩矿”之间，曾存在一处采矿权，名为“宁城县小城子镇金野珍珠岩矿”，其在 2004 年以前就已灭失，因时间久远，采矿许可证件及其它相关资料未收集到（附图中无法投影其矿证范围及采坑边界），“宁城县小城子镇金野珍珠岩矿”采矿期间形成一处露天采坑遗留至今。“坤河珍珠岩”及“双龙珍珠岩”采矿形成的采场均与遗留采坑相通后形成了现状的一处露天采场。

2023 年编制的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》将露天采场于中间一分为二，北部命名为“坤河露天采场”，治理权归属于宁城县小城子坤河珍珠岩矿；南部命名为“双龙露天采场”，治理权归属于宁城县双龙珍珠岩矿。

##### 2、采空区现状

坤河露天采场面积 37240m<sup>2</sup>，南北两侧均已超出矿界，且南侧与“宁城县双龙珍珠岩矿”露天采场相通。采场属于深凹露天采场，呈不规则状分布，长轴约 255m，宽轴约 184m，采场标高 610m-550m，自上而下台阶式开采，开采过程中，采场形成 2 个不规则台阶，台阶标高为 571m 和 557m，采场边坡角度 45° -65°，局部近直立，采坑挖方量为 479627m<sup>3</sup>。现状坤河露天采场北侧、南侧均已超采，超采面积为 22778m<sup>2</sup>，最高标高 610.24m，最低标高 550.76m，采场底部已揭露含水层，水位标高最高 551.6m。

## **二、开采范围、层位及生产能力**

2025 年度矿山未生产，无开采范围，现状实际生产能力为 0 万吨。

## **三、本年度开采计划**

矿山目前正在办理扩建相关事宜，无开采计划，矿山本年度主要对矿山现有工程进行维护，不进行采矿生产活动。

## **四、征占土地情况**

矿山以往建设破坏单元，全部为矿山征占土地。本年度无新增征占土地情况。

## 第三章 矿山土地损毁现状

### 一、矿山地质环境问题现状

根据现场调查，矿山现形成的破坏单元主要有：坤河露天采场、废石场、矿区道路。

现状条件下从矿山地质灾害现状、含水层破坏现状、地形地貌景观影响现状及土地资源影响现状四个方面进行叙述。

#### （一）矿山地质环境问题现状

##### 1、坤河露天采场

场地位于矿区中部，面积约 37240m<sup>2</sup>。南北两侧均已超出矿区范围界线，且南侧与“宁城县双龙珍珠岩矿”露天采场相通。采场属于深凹露天采场，呈不规则状分布，长轴约 255m，宽轴约 184m，采场标高 610m-550m，自上而下台阶式开采，开采过程中，采场形成 2 个不规则台阶，台阶标高为 571m 和 557m，采场边坡角度 45°-65°，局部近直立，采坑挖方量为 479627m<sup>3</sup>。现状坤河露天采场北侧、南侧均已超采，超采面积为 22778m<sup>2</sup>，最高标高 610.24m，最低标高 550.76m，采场底部已揭露含水层，水位标高最高 551.6m。截水沟位于坤河露天采场东侧，长约 120m，宽约 2m。

##### （1）地质灾害现状

由于露天采场面积较大，采场标高 610m-550m，边坡高度 20-40m，坡度 45-65°，局部近直立。采场顶部风化层厚度 0.60~1.20m，采场东侧边坡近地表处已出现不连续张性裂隙，裂隙面较粗糙、不平整，裂隙长约 37m，宽 5-20cm，呈弧形贯穿土体。矿山近年未生产，停产期间对采场边坡实施了清理危岩体治理工作，仍存在发生小型崩塌灾害的危险。现状评估露天采场崩塌灾害较发育。

##### （2）含水层破坏现状

露天采场已揭露含水层，对含水层破坏程度较严重，对地下水水质未产生影响。

##### （3）地形地貌景观影响现状

露天开采地表形成深坑，破坏地表连续性，改变了原生地貌景观，对地形地貌景观影响严重。

##### （4）土地资源影响现状

露天采场面积 37240m<sup>2</sup>，破坏土地类型为灌木林地、其他草地、采矿用地、河塘水面。对土地资源的影响程度属重度。



照片 3-1 坤河露天采场

## 2、废石场

场地位于矿区外北东侧 170m 处，前期周边矿权人排放，占地面积 33627m<sup>2</sup>。废石延原始地场进行了治理，整体分四层台阶进行整形并恢复植被，上部三层台阶高度不超过 15m，最下部台阶高度为 6-28m，堆坡角约 40°，根据三角网法计算堆放废石方量约为 337297m<sup>3</sup>。经现场调查，废石场村民已种植松树，废石场北西已二次少量排放废石，造成破坏。

### (1) 地质灾害现状

现状已形成的废石均位于缓坡之上，沿坡排放，上部三层台阶高度不超过 15m，最下部台阶高度为 6-28m，堆坡角约 40°，现状废石堆体稳定，均为硬质岩，不含泥质，经现场调查，现状评估滑坡灾害不发育。

### (2) 含水层破坏现状

场地建于地表，未揭露含水层，未结含水层结构造成破坏，对含水层无影响。

### (3) 地形地貌景观影响现状

场地的建设破坏地表植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生地貌景观，对地形地貌景观影响较严重。

### (4) 土地资源影响现状

场地面积为 33627m<sup>2</sup>，损毁土地类型为灌木林地、采矿用地。对土地资源的影响程度属较严重。



照片 3-2 废石场底部视角



照片 3-3 废石场全景

### 3、矿区道路

矿区道路主要用于连接各功能单元，道路长约 500m，宽约 3-4m，占地面积约 1609m<sup>2</sup>，建设道路碾压地表，建设场地存在不同程度的小规模切坡，切坡高度 1-2m、坡度角平均约 55°。

#### (1) 地质灾害现状

现状条件下，地质灾害不发育。

#### (2) 含水层破坏现状

道路建于地表之上，对含水层无影响。

#### (3) 地形地貌景观影响现状

场地的建设破坏了原始地形地貌景观，对地形地貌景观的影响较严重。

#### (4) 土地资源影响现状

矿区道路占地面积为 1609m<sup>2</sup>，损毁土地类型为灌木林地、采矿用地，对土地资源的影响程度属中度。



照片 3-4 矿区道路

综上所述，现状矿山地质环境问题说明表见表 3-1。

表 3-1 矿山地质环境问题现状说明表

分区名称	面积 (m <sup>2</sup> )	现状矿山地质环境影响程度			
		地质灾害	含水层破坏	地形地貌景观破坏	土地资源损毁程度
坤河露天采场	37240	较轻	较轻	严重	重度
废石场	33627	较轻	较轻	较严重	中度
矿区道路	1609	较轻	较轻	较严重	轻度
合计	72476	/	/	/	/

根据全国第三次土地利用现状调查资料，现状已损毁的土地资源利用类型二级地类主要包括、乔木林地、灌木林地、其他草地、采矿用地、坑塘水面等，损毁土地总面积 72476m<sup>2</sup>。土地权属为宁城县小城子镇南湾子村集体所有，界线清晰无争议。现状条件下，地表各单元对土地损毁情况见表 3-2。

表 3-2 已损毁场地土地利用现状及权属表

破坏单元	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		
坤河露天采场	37240	03	林地	305	灌木林地	3743	宁城县小城子镇南湾子村
		04	草地	0404	其他草地	51	
		06	工矿仓储用	0602	采矿用地	28485	
		11	水域及水利	1104	坑塘水面	4961	
废石场	33627	03	林地	305	灌木林地	6195	
		06	工矿仓储用	0602	采矿用地	27432	
矿区道路	1609	03	林地	0301	乔木林地	333	
				0305	灌木林地	571	
		04	草地	0404	其他草地	522	
		06	工矿仓储用	0602	采矿用地	183	
合计	72476	--	--	--	--	72476	

## 二、矿山地质环境问题预测

矿山本年度无开采及基建计划，不新增征占土地，无新增损毁土地，预测地质环境问题与现状一致，以下不再赘述。

## 第四章 以往矿山地质环境治理工程及土地复垦成效

### 一、矿山地质环境治理及土地复垦现状

#### (一) 以往治理方案编制情况

本矿山为已建多年的老矿山，期间编制了《矿山地质环境保护与恢复治理方案》、《矿山地质环境分期治理方案》、2020-2022 年度治理计划书，矿山已完成以上方案治理工作。2023 年 7 月由中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队编制《宁城县小城子坤河珍珠岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（赤矿治字[2023]071 号），以下简称《方案》，规划期限 2023 年 7 月 1 日至 2026 年 6 月 30 日，编制基准期 2023 年 7 月 1 日。矿山依据该方案规划编制了各年度治理计划书，分述如下：

#### 1、2023 年治理计划书

设计治理内容：①对露天采场进行危岩体清理、网围栏、警示牌、回填、垫坡；②开展矿山地质环境监测工作。

完成情况：矿山完成了坤河露天采场东部危岩体的清理，完成回填、垫坡工作，完成布置网围栏、警示牌的工程，矿山完成对地质环境监测工作。

#### 2、2024 年治理计划书

设计治理内容：露天采场北侧边坡进行治理，设计在 590m、580m 标高处形成两个平台，平台宽度 5m，上下坡角不大于 35°。然后对垫坡区域进行整平、覆土，由于季节原因不适合进行植被恢复工程，本年度暂不设计植被恢复工作，由下一年度进行完善。

完成情况：矿山完成了露天采场北侧边坡的治理工作，形成 590m、580m 标高两级台阶，底部边坡采用自然堆坡、覆土、整平效果良好，其中 590m 标高上部台阶垫坡工程稍差，未完全达到设计要求；矿山完成地质环境监测工作。

#### 3、2025 年治理计划书

设计治理内容：设计对前期已完成垫坡的采场东侧区域进行整形，使坡面规整并达到复垦要求，然后对边坡覆土，撒播灌草种子恢复植被；对矿山活动范围进行地质灾害监测、地形地貌景观监测及土地资源进行监测。

完成情况：矿山完成对露天采场东侧区域整形复垦的治理工程，矿山完成地质环境监测工作。

## 二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况

### （一）地形地貌景观及土地资源监测

矿山存在的地质环境问题主要有地形地貌景观影响及土地资源破坏。为了切实期开展地形地貌景观及土地损毁监测，防止乱采乱挖以及废弃物的随意堆放造成地形地貌景观及土地资源的影响，随时掌握影响状况，制定相应对策。

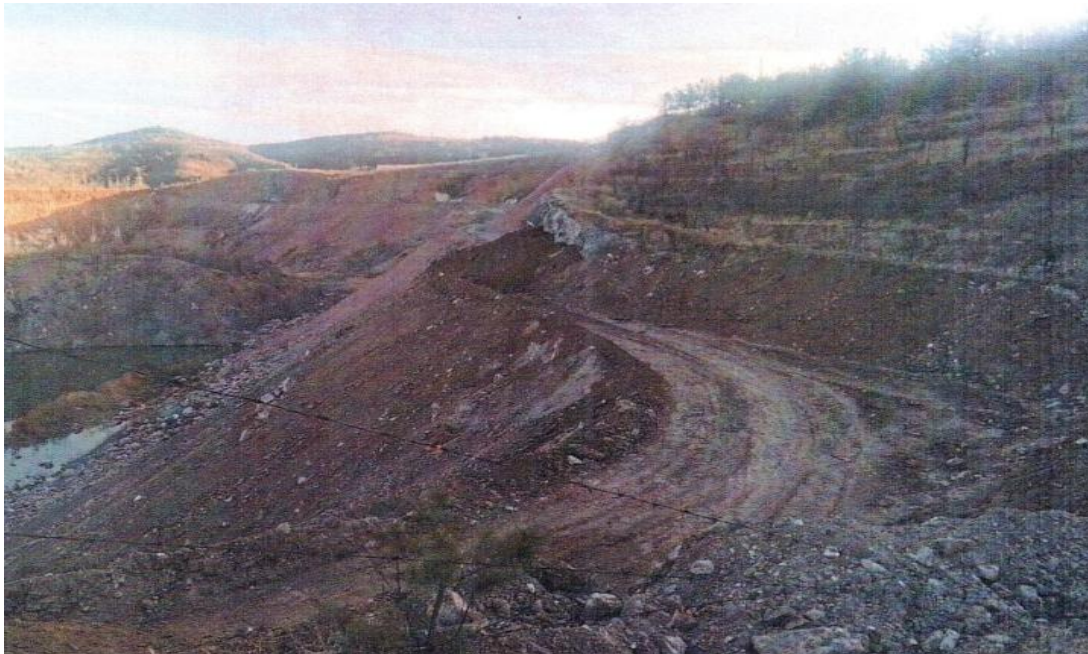
矿山地形地貌景观及土地资源监测工程根据年度治理计划安排实施，每月 1 次，每年共 12 次。

### （二）地质灾害监测

采场的高陡边坡崩塌灾害监测，每个月监测两次，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。矿山地质环境监测工作正常进行。

## 三、以往矿山地质环境治理与土地复垦成效评述

为切实加强矿山生态环境保护与治理，针对以上矿山地质环境问题，矿山采取相应的治理措施，矿山完成对坤河露天采场东部垫坡工程，完成采场外围布置网围栏及警示牌；完成坤河露天采场北侧分台阶垫坡工程，治理效果良好，并按设计要求进行矿山地质环境监测工作。



照片4-1 坤河露天采场垫坡治理效果

## 四、以往地质环境治理、土地复垦验收、还地情况

1、2024年9月17日，应矿业权人申请，宁城县自然资源局聘请有关专家组成验收组对《宁城县小城子坤河珍珠岩矿2023 年度矿山地质环境治理计划书》执

行情况进行现场核查，专家组认为矿山基本完成了对设计内容的治理工程；完成治理面积17912m<sup>2</sup>，资金投入286.97万元。

2、2025年3月22日，应矿业权人申请，宁城县自然资源局聘请有关专家组成验收组对《宁城县小城子坤河珍珠岩矿2024年度矿山地质环境治理计划书》执行情况进行现场核查，专家组认为矿山基本完成了对设计内容的治理工程；完成治理面积8320m<sup>2</sup>；资金投入152.75万元。

3、2025年10月，矿山自行编制了《宁城县小城子坤河珍珠岩矿2025年度矿山地质环境治理计划书》并于宁城县自然资源局网站进行了公示。

## 第五章 《方案》近期治理工作部署

2023年7月，由中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队编制的《宁城县小城子坤河珍珠岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(赤矿治字[2023]071号)。该方案规划年限为3年(2023年7月1日—2026年6月30日)。

### 一、近期土地复垦区与复垦责任范围

现状及预测对矿山地质环境造成影响破坏单元包括：坤河露天采场、废石场、矿区道路等单元。因此，本期矿山地质环境问题应包括以上所有区域。

本方案规划期内不设计采矿，以治理为主，无继续利用及拟建场地，未来矿山整合改扩建后将重新规划。故本期治理单元为：坤河露天采场、废石场、矿区道路等单元。

矿山治理工程量较大，设计三年内完成全部治理及复垦工程。根据矿山地质环境保护治理工作部署，治理面积 72476m<sup>2</sup>，复垦面积为 69553m<sup>2</sup>，其中复垦为林地 33627m<sup>2</sup>，复垦为草地 35926m<sup>2</sup>。

设计近期治理责任区如下表：

表 5-1 方案设计近期治理责任区一览表

治理单元	治理面积(m <sup>2</sup> )	复垦面积(m <sup>2</sup> )	治理区确定	备注
坤河露天采场	37240	34317	全部治理	设置网围栏、警示牌、监测标桩，清理危岩体，回填、石方整平、垫坡整形、覆土、撒播柠条及羊草草籽。
废石场	33627	33627	全部治理	清运、覆土、栽植松树。
矿区道路	1609	1609	全部治理	垫坡整形、覆土、撒播柠条及羊草草籽。
合计	72476	69553	--	--

### 二、矿山地质环境治理近期工作安排

方案设计近期(2023年7月1日—2026年6月30日)年度实施计划安排见表 5-2。

表 5-2 方案近期年度治理计划安排一览表

规划	治理时(年)	治理工程场地	治理工程量	
近期	2023.7.1 -2024.6.30	坤河露天采场	网围栏(m)	730
			警示牌(块)	5
			清理危岩体(m <sup>3</sup> )	1638
			采场底部回填(m <sup>3</sup> )	85807
		垫坡整形(m <sup>3</sup> )	38315	
		废石场	清运(m <sup>3</sup> )	85807

	2024. 7. 1 -2025. 6. 30	坤河露天采场	清理危岩体 (m <sup>3</sup> )	1000
			采场底部回填 (m <sup>3</sup> )	85808
			垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	24072
			石方整平 (m <sup>3</sup> )	2876
		废石场	清运 (m <sup>3</sup> )	85808
	2025. 7. 1 -2026. 6. 30	坤河露天采场	覆土 (m <sup>3</sup> )	10295
			撒播柠条、羊草种子 (m <sup>2</sup> )	34317
		废石场	覆土 (m <sup>3</sup> )	16814
			栽植松树 (株)	8407
		矿区道路	垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	426
			覆土 (m <sup>3</sup> )	483
			撒播柠条、羊草种子 (m <sup>2</sup> )	1609
	地质灾害、地下水水质、地形地貌景观监测 (3年)			

## 第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排

### 一、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作计划

#### (一) 矿山地质环境治理区范围

2023年7月编制的《宁城县小城子坤河珍珠岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，规划年限2023年7月1日至2026年6月30日，《方案》将过适用期。结合矿山当前实际状况，矿山正在申请整合扩界，现状坤河露天采场的深部及北西部为本次整合规划未来继续采矿位置，故本年度采场的底部回填工程、北西侧垫坡工程暂不执行；综合矿山上一年度在采场东侧实施垫坡治理未完成，本年度设计补充完善2025年度设计治理工程，对前期治理范围进行植被补植并监测管护。

废石场为矿山未来继续利用场地，根据矿山实际利用需要，本年度暂予保留，待整合扩界完成后统一规划。

综上，结合《矿山地质环境治理与土地复垦方案》及矿山实际情况确定，本年度治理内容为：①对前期治理区进行补充完善，恢复植被并监测管护；②对露天采场东侧边坡危岩体进行清理；③开展地质灾害监测、地形地貌景观监测及土地资源进行监测。本年度治理责任区确定说明表见表6-1。

表 6-1 本年度治理责任区确定说明表

治理期	治理单元	方案设计治理措施	2026 年度计划设计治理措施	备注
2026	坤河露天采场	清理危岩体、回填底部、石方整平、垫坡整形。	清理危岩体	矿山正在申请整合扩界，场地未来继续利用，本年度对场地边坡危岩体进行清理，不涉及回填等工程。具体根据矿山实际情况进行调整。补充完善前期治理工程
	废石场	清运、覆土	/	暂作保留，整合扩界后统一规划。
	监测管护工程	地质灾害监测、地形地貌景观监测、土地资源监测、植被管护，并做好监测管护记录	地质灾害监测、地形地貌景观监测、土地资源监测、植被管护，并做好监测管护记录	/

治理区范围拐点坐标见表 6-2。

表 6-2 治理区范围拐点坐标表

场地单元	拐点	X	Y	拐点	X	Y
坤河露天采场	1	4631175.2066	40421190.63	6	4631290.6421	40421272.46
	2	4631381.1683	40421253.23	7	4631242.9601	40421242.15
	3	4631411.1480	40421251.42	8	4631205.6717	40421247.87
	4	4631432.9618	40421250.1	9	4631158.9378	40421222.25
	5	4631366.3520	40421274.19	10	4631175.1802	40421190.63

### (二) 复垦地类及方向

根据评价单元的最终复垦方向，以及破坏情况，综合土地复垦适宜性评价与社会、经济、安全、民意等因素，从各评价单元用地限制性因素分析，最终确定该矿山各复垦单元复垦方向。场地权属不作调整，根据适宜性评价结果，复垦单元土地复垦方向一致。

### (三) 矿山地质环境治理与土地复垦工程

#### 1、前期治理区

补充完善对前期治理区域边坡复垦的治理要求，进行植被恢复撒播灌草种籽并加强管护；

#### 2、坤河露天采场

目前，矿山正在办理整合扩界手续，整合规划继续利用采场西部、底部。矿山设计近期清理坤河露天采场危岩体、回填采场底部。

##### 1) 清理危岩体

对治理过程中对出现的危岩体及时进行清理。公式  $Q_x = n \times L_1 \times v$ ，式中： $Q_x$  为清理危岩体方量 ( $m^3$ )；根据周围矿山治理经验， $n$  为边坡清理危岩体系数 0.2， $L_1$  为治理边坡长度 (m)， $v$  为单位坡长清理方量 (本方案取值  $1.50m^3/m$ )。清理危岩体工量  $Q_x = 0.2 \times 305m \times 1.50m^3/m = 92m^3$ 。

表 6-3 本年度治理工程量汇总表

治理场地	治理工程量
	清理危岩体/ $m^3$
坤河露天采场	92
合计	92

### 二、矿山地质环境治理与土地复垦动态监测工作计划

矿山存在的地质环境问题主要有：露天采场危岩体引发的地质灾害、地下含水层影响与破坏、地形地貌景观影响及土地资源破坏。针对以上矿山地质环境问题进行监测工作布置，进行重点监测，具体监测内容如下：

#### 1、地质灾害监测工程

针对矿山露天采场边坡可能引发的崩塌灾害进行监测。监测内容主要为不稳定边坡移动、崩塌、变形情况。

#### (1) 监测点的布设

监测点设置在采场内边坡处，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，定时对采场边坡变化情况进行测量、记录、分析、总结、汇报。监测基准点选在坤河露天采场外稳定性较好的基岩上，监测点与点之间距离不超过 100m。

按岩层及地表移动观测规程要求，对受采动影响的地表移动变形情况进行监测，采场崩塌灾害监测点见表 6-4。

表 6-4 采场崩塌灾害监测点坐标表

位置	点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
		X	Y		X	Y
坤河露天采场	JC1	4631299.53	40421099.84	JC6	4631361.86	40421260.86
	JC2	4631353.74	40421124.76	JC7	4631309.15	40421256.44
	JC3	4631376.62	40421151.30	JC8	4631261.87	40421237.98
	JC4	4631394.93	40421186.40	JC9	4631192.64	40421218.79
	JC5	4631411.39	40421234.04	JC10 基准点	4631162.27	40421275.80

#### (2) 监测内容

在坤河露天采场外稳定性较好的基岩上取一固定监测基准点，对坤河露天采场不稳定边坡移动、崩塌、变形情况进行监测。

#### (3) 监测方法

边坡崩塌监测采用水准测量，GNSS 测量采用仪器测量。

#### (4) 监测频率

正常情况下每月监测 1 次，雨季时（7、8、9 三个月）增加监测次数（一月 2 次）；根据实际情况，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，每年每个点位监测 15 频次，共监测 10 个点位，年监测 150 点次。

#### (5) 技术要求

根据矿山实际情况，在治理过程中的采场边坡进行稳定性监测，用水准仪、高精度 GNSS 等进行测量。水准测量法应达到《国家一、二等水准测量规范》（GB/T12897）中二级及以上精度要求。GNSS 测量应达到《全球导航卫星系统（GNSS）测量规范》（GB/T18314）中 C 级及以上测量等级精度要求，主要测量





## 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

土壤质量监测通过土壤取样分析，确定土壤质量变化。采取摄像结合人工巡视整体观测法，并做好跟踪记录，及时掌握复垦效果。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。接近、远期分区、结合各单元分布情况，设置 1 条监测路线。

### (3) 施测时间及频率

自 2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日，监测频率为 2 次。

## 2、植被生长状况监测

### (1) 监测内容

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

### (2) 监测方法

复垦单元植被生长状况采取摄像结合人工巡视整体观测法，每期定量记录植被长势，测量郁闭度、覆盖率数据，并与已有记录数据对比，及时掌握植被的生长状况。参照地形地貌监测方式，不单独设置监测点，采取路线方法，对各处场地复垦效果进行监测。接近、远期分区、结合各单元分布情况，设置 1 条监测路线。

### (3) 施测时间及频率

自 2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日，监测频率为 2 次。

## (五) 管护工程

### 1、灌溉

复垦场地每年春、秋两季灌水，以提高植被的成活率和生长速度，对治理及土地复垦后的土地加强灌溉，及时进行浇水，每年 2 次。

## 2、人工管护

治理后的土地应进行人工管理，防止牲畜对恢复植被的损害，对治理后植被适时进行封育管理，第二年雨季前对未成活的苗木及时补栽。

恢复植被期间，严格执行禁放牧、禁开荒、禁采石、禁狩猎、禁用火，与承包户签订管理责任合同对植被恢复区进行长期人工巡护。由承包户因地制宜，进行补种，所需的树苗、种子由复垦施工方统一供给。要及时防治虫害、抚育，搞好防火等工作。

设计每年管护 2 次，保证成活率达到 90%以上。

综上，2026 年度矿山地质环境治理与土地复垦动态监测工程量如下表：

表 6-7 监测工程量统计表

监测项目	监测内容	监测时间	工程量/次
地质灾害监测	崩塌灾害	2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日	150
地形地貌景观监测	遥感影像	2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日	12
土地损毁监测	损毁面积及程度	2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日	2
复垦效果监测	土壤质量监测	2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日	2
	植被生长状况监测	2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日	2
管护		2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日	2

## 三、经费投入和基金缴存、提取计划

### (一) 经费投入

矿山本年度矿山地质环境治理与土地复垦经费总计 1.15 万元，其中工程施工费为 0.18 万元；监测及管护费为 0.96 万元，

表 6-8 矿山地质环境治理工程经费预算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	预算金额	各费用占总费用的比 (%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	0.18	
二	监测、管护费	0.97	100
本年度总治理费用		1.15	/

表 6-9 工程施工费预算总表 单位：万元

序号	单项名称	预算金额	各费用占工程施工费的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)
二	石方工程	0.18	100
总计		0.18	100

表 6-10 工程施工费预算表

单位：万元

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	石方工程					0.18
1	20306	清除危岩体	100m <sup>3</sup>	0.92	1990.20	0.18
总计			—	—	—	0.18

表 6-11 本年度监测与管护费计算表

单位：万元

费用名称		单位	工程量	单价(元)	合计(万元)
地质灾害监测		点·次	150	50	0.75
地形地貌景观监测		次	12	50	0.06
土壤损毁监测		次	2	50	0.01
复垦效果监测	土壤质量监测	次	2	100	0.02
	植被生长状况监测管护	次	2	100	0.02
管护		次	2	500	0.10
合计					0.96

表 6-12 工程施工费单价分析表

清理危岩体

定额编号：20306					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				1405.58
(一)	直接工程费				1356.74
1	人工费				97.05
-1	甲类工	工日	0.1	86.21	8.62
-2	乙类工	工日	1.4	63.16	88.42
2	机械费				1227.89
-1	挖掘机电动 2m <sup>3</sup>	台班	0.3	1468.78	440.63
-2	推土机 74kw	台班	0.15	627.41	94.11
-3	自卸汽车 5t	台班	1.78	389.41	693.15
3	其它费用	%	2.4	1324.94	31.80
(二)	措施费	%	3.6	1356.74	48.84
二	间接费	%	6	1405.58	84.33
三	利润	%	3	1489.91	44.70
四	材料价差				
	柴油	kg	77.67	3.75	291.26
五	未计价材料				
六	税金	%	9	1825.87	164.33
合计					1990.20

表 6-13 机械台班预算单价计算表

机械名称及规格	台班费	一类费用合计	二类费用							
			二类费用合计	人工费(元/日)		动力燃料费小计	柴油(元/kg)		电(元/kw·h)	
				工日	金额		数量	金额	数量	金额
推土机 74kw	627.41	207.49	419.92	2	86.21	247.5	55	4.5		
自卸汽车 5t	389.41	99.25	290.16	1.33	86.21	175.5	39	4.5		
挖掘机电动 2m³	1468.78	529.22	939.56	2	86.21	783			435	1.8

**(二) 基金缴存及提取计划**

矿山本年度基金缴存额度为 1.15 万元，待矿山治理施工完毕后基金全额提取。

**四、治理工程实施方式与时间安排**

本矿山采用自主施工模式实施治理工程。鉴于本计划书编制周期滞后，植被恢复工程将顺延 2026 年春季开展，计划于 2026 年 5 月完成全部施工。

**五、组织机构及保障措施**

**(一) 组织保障**

按照“谁开采，谁保护；谁破坏，谁治理”的原则，宁城县小城子坤河珍珠岩矿是矿山地质环境保护与土地复垦工作的责任主体，具体组织实施地质环境保护与土地复垦方案。

为保证矿山地质环境保护与土地复垦方案的顺利实施，矿山将建立健全组织领导机构，成立以分管地质环境保护与土地复垦方案实施的企业主管领导为组长的矿山地质环境保护与土地复垦领导小组，下设矿山地质环境保护与土地复垦办公室，全面负责矿山地质环境保护与土地复垦方案的落实。并做好以下管理工作：

- 1、明确分工，责任落实到人，做好有关各方的联系和协调工作；
- 2、根据矿山地质环境保护与土地复垦方案进度安排，组织实施各阶段的工作；
- 3、建立基金账户，筹集治理恢复资金；
- 4、及时委托有相应资质的单位进行矿山地质环境保护与土地复垦工程勘查与设计，并负责组织矿山地质环境保护与土地复垦工程施工；
- 5、负责矿山地质环境保护与土地复垦工程竣工验收。

**(二) 技术保障**

- 1、根据项目工作要求，选派有经验的技术人员组成施工部，按照指挥部的

统一部署和设计的要求开展工作。

2、配备性能良好的交通运输工具、通讯工具、测量仪器及其它生产设备，分析测试任务由具有相关资质的实验室承担，图件制作采用先进的数字化处理系统及辅助成图系统，确保工程质量。

3、加强施工过程监理，关键工序聘请专家指导。

4、依据 GB/T19001-2016《质量管理体系要求》标准的要求，贯彻执行已经建立的质量管理体系和程序文件。生产过程中严格实施质量三检制度（自检、互检、抽检）确保工程质量，争创优质工程。

5、在项目实施过程中，严格按照建设规范、规程及设计书、施工方案要求操作，对项目全过程进行质量监控，不允许出现不合格的原材料，中间成果和单项工程，确保最终成果的高质量。

6、依据《质量责任制考核办法》，对各作业组、作业人员定期进行质量责任制考核，确保质量目标实现。

### **（三） 资金保障**

本年度矿山地质环境保护与土地复垦治理费用由矿山企业自筹。根据《财政部、国土资源部、环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建[2017]638 号），矿山已建立了“矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金（以下简称基金）”账户，并将矿山地质环境保护与土地复垦费用纳入生产建设成本，依据方案的年度工程实施计划编制《年度治理计划书》，根据《年度治理计划书》设计治理工程，按年计提基金费用，专项用于矿山地质环境治理恢复与土地复垦工作的实施。

矿方必须高度重视矿山环境保护与环境问题治理工作，按该方案制定的治理规划，分期分批把治理资金纳入每个年度预算之中，确保各项治理工作能落实到位。

### **（三） 监管保障**

#### **1、竣工验收和监督管理**

本工程项目的实施，由矿方自主完成，由专职人员具体管理负责制，制定详细的勘查、设计施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。自觉地接受自然资源管理等部门的监督和检查，配备专职人员和有管理经验的技术人员组成矿山地质环境治理和土地复垦办公室，专门负责矿区地质环境治理和土地复垦工程的实施。

## 2、监督检查

矿山对土地行政监督管理部门在监督检查中发现的问题要立即进行整改,对不符合设计要求或质量要求的工程,责令施工单位重建直至达到要求为止。

矿山会与矿山地质环境治理与土地复垦主管部门加强联系和协作,接受主管部门的技术指导和监督检查,定期向土地行政主管部门汇报施工进度,工程完工及时验收,按时投入使用,真正做到建设项目“三同时”。