

# 祁阳市进宝塘镇荷叶建筑石料用灰岩矿 矿山生态保护修复分期验收报告

湖南省地球物理地球化学调查所

二〇二四年十二月

# 祁阳市进宝塘镇荷叶建筑石料用灰岩矿 矿山生态保护修复分期验收报告

组织单位：永州市自然资源和规划局

验收单位：湖南省地球物理地球化学调查所

项目负责：李柳青

验收人员：李柳青 李室萱 张晓慧 蔡春全

报告编写：李室萱

报告审核：闫博华

单位行政负责人：廖凤初

提交单位：湖南省地球物理地球化学调查所

提交时间：二〇二四年十二月

矿山生态保护修复验收基本情况表

矿山名称	祁阳市进宝塘镇荷叶建筑石料用灰岩矿		
验收类型	<input type="checkbox"/> 年度验收 <input checked="" type="checkbox"/> 分期验收 <input type="checkbox"/> 关闭验收		
采矿许可证有效期限	2019年5月28日~2023年12月28日		
申请日期	2024.12.1	验收日期	2024.12.6
验收组人员	闫博华、张晓慧、李室萱、蔡春全、李柳青		
基金计提与使用	账户余额(万元)	101.48	
	验收期内计提额(万元)	101.48	
	验收期内使用额(万元)	0	
生态问题现状	<p>1、地形地貌景观破坏：矿山剥采区、工业广场、矿山公路、排土场和办公生活区占损土地资源，造成基岩裸露，植被破坏，对原地表形态、植被等造成直接破坏，并造成了视觉污染，破坏总面积约9.7878hm<sup>2</sup>。</p> <p>2、土地资源占损：矿山目前已形成剥采区1处、工业广场2处、矿山公路2条、排土场1处和矿山建筑5栋。矿业活动共占损土地面积9.7878hm<sup>2</sup>。占损地类以工矿用地（采矿用地）为主，面积约5.4798hm<sup>2</sup>；次为林地（乔木用地和灌木用地），面积约2.2661hm<sup>2</sup>；其余为园地（其他园地），面积约0.2501hm<sup>2</sup>；交通运输用地（农村道路和城镇村道路用地）面积约0.4327hm<sup>2</sup>；住宅用地（农村宅基地）面积约0.1771hm<sup>2</sup>；水域及水利设施用地（坑塘水面）面积约1.1820hm<sup>2</sup>。</p> <p>3、水资源水生态影响：矿业活动破坏植被，造成岩土体裸露，被山坡汇水冲刷，局部出现水土流失现象，使地表水体出现浑浊，影响了地表水生态。</p> <p>4、生物多样性破坏：矿业活动开采挖损、剥离山体，场地建设等占损破坏土地资源，造成了地表植被破坏，岩、土层体裸露，土壤退化等，对生态系统产生了一定的影响。</p>		
生态保护修复工程及成效	以往工程	<p>矿山于2021年9月-2022年6月投资42.4万元开展了矿山生态保护修复工作，并于2022年10月通过了分期验收，验收结论为“合格”，具体如下：</p> <p>1、矿山已复垦复绿10个区域，总面积0.61公顷，其中：复垦林地面积0.58公顷，复垦草地面积0.03公顷，植被长势良好，复垦效果较好；</p> <p>2、修建截排水沟518米，沉砂池4个，埋设涵管79米；</p> <p>3、设置淋喷管路525米；安全防护栏328米，视频监控2套，安装警示标牌20块；</p> <p>4、购置洒水车1辆。</p>	
	本期工程	<p>本次对矿山自2022年6月至2024年12月期间内实施的所有生态保护修复工程（包括2023年年度验收工程）进行分期验收。本期共复面积0.3486hm<sup>2</sup>，其中复垦林地面积0.1449hm<sup>2</sup>、草地面积0.2037hm<sup>2</sup>，设置警示牌8块，修筑截排水沟635m、沉砂池8座和挡土墙187m，总投资约17.5万元。具体验收情况如下：</p> <p>1、对新修矿山公路两侧废石堆积地进行了景观修复，修复面积约0.1449hm<sup>2</sup>，修复方向为林地，栽植桂花树40株，撒播草籽0.1449hm<sup>2</sup>，配套修筑挡土墙187m，成活率达90%以上，修复效果较好。</p> <p>2、对露采坑北侧边坡进行了复垦，修复面积约0.2037hm<sup>2</sup>，修复方向为草地，撒播草籽0.2037hm<sup>2</sup>，长势较好，修复效果较好。</p> <p>3、沿矿山公路两侧修筑排水沟4条，计635m；沉砂池8座，修复效果较好。</p>	
验收意见	合格		

# 目 录

<b>1 前 言</b> .....	<b>1</b>
1.1 验收目的、任务和依据 .....	1
1.2 验收工作概况 .....	3
<b>2 矿山概况</b> .....	<b>7</b>
2.1 矿山区位条件 .....	7
2.2 矿山开采历史与现状 .....	10
2.3 采矿权设置现状 .....	11
2.4 矿山生态修复基金计提与使用 .....	13
2.5 矿山生态保护修复方案编制情况 .....	14
2.6 以往矿山生态保护修复验收情况 .....	14
<b>3 矿山生态环境背景</b> .....	<b>15</b>
3.1 自然地理 .....	15
3.3 生物环境 .....	24
3.4 人居环境 .....	25
<b>4 主要生态问题</b> .....	<b>28</b>
4.1 地形地貌景观破坏 .....	28
4.2 土地资源占损 .....	29
4.3 水资源水生态影响 .....	32
4.4 矿山地质灾害 .....	33
4.5 生物多样性破坏 .....	34
4.6 其他 .....	35
<b>5 矿山生态保护修复工程及效果</b> .....	<b>36</b>
5.1 以往矿山生态保护修复工程及效果 .....	36
5.2 本期矿山生态保护修复工程及效果 .....	40
5.3 矿山生态保护修复方案落实情况 .....	47
<b>6 矿山生态保护修复土地地类变化情况</b> .....	<b>49</b>
<b>7 存在的主要问题</b> .....	<b>51</b>
<b>8 验收结论与建议</b> .....	<b>51</b>
8.1 验收结论 .....	51
8.2 建议 .....	52

## 主要照片：

- |                    |      |
|--------------------|------|
| 1、矿山主要生态问题生态修复工程照片 | 24 张 |
| 2、现场验收工作照          | 3 张  |

## 主要附表：

- 1、矿山生态保护修复验收调查表
- 2、矿山生态保护修复分期验收满意度调查表
- 3、矿山生态保护修复分期验收现场签名表

## 主要附图：

- 1、祁阳市进宝塘镇荷叶建筑石料用灰岩矿遥感影像图（比例尺 1：2000）
- 2、祁阳市进宝塘镇荷叶建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复工程分布图（比例尺 1：2000）

## 主要附件：

- 1、采矿许可证复印件
- 2、基金计提及使用凭证复印件
- 3、分期验收县局初验意见
- 4、矿山提供资料真实性承诺书
- 5、矿山地质环境治理恢复工程质量承诺书
- 6、年度验收意见
- 7、土样、水质检测报告
- 8、矿山地质环境治理恢复基金监管使用第三方协议书
- 9、矿山生态保护修复验收县级初验意见表
- 10、编制单位资质证书复印件
- 11、报告编制委托书
- 12、参与满意度调查村民手持身份证复印件

# 1 前言

## 1.1 验收目的、任务和依据

祁阳市进宝塘镇荷叶建筑石料用灰岩矿（采矿证号C4311212010127120087570）始建于2013年，现采矿许可证由永州市自然资源和规划局换发，有效期限为2019年5月28日至2023年12月28日。目前该矿山采矿许可证已到期，属于《祁阳市普通建筑材料用砂石土矿专项规划（2019~2025年）》规划区块之一，为已设采矿权调整规划区块。2024年11月祁阳市荷叶采石场有限公司通过公开挂牌方式取得了该区块的采矿权，并与永州市自然资源和规划局签订了采矿权出让合同。为后续办理采矿许可证变更登记手续，经永州市自然资源和规划局组织，受祁阳市荷叶采石场有限公司（以下简称“采矿权人”）委托，湖南省地球物理地球化学调查所（以下简称“我单位”）对祁阳市进宝塘镇荷叶建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复工程进行分期验收工作。

我单位接受委托后，2024年12月1日派出验收组对矿山生态保护修复工作进行初步验收和技术指导。2024年12月6日，对矿山进行复核，复核结论为合格。

### 1.1.1 验收目的

为办理采矿许可证变更登记手续，合理利用矿产资源提供资料依据；为有效保护矿山地质环境，促进矿业开发与矿山环境保护的和谐发展；验收矿山对矿山地质环境修复与治理效果，为行政主管部门对矿山地质环境保护与恢复治理的监督管理及掌握矿山地质环境保护与恢复治理基金的计提和使用情况提供技术依据。

### 1.1.2 验收任务

（1）系统收集矿山相关资料，结合实地调查访问，了解矿山地质环境保护与恢复治理工程实施情况，制定验收工作方案；

（2）对矿山地质环境保护与恢复治理工程或措施进行验收，查明矿山问题，掌握矿山近期及以往生态保护修复工作类型、分布、数量、规模、投入资金、工程质量、后期管护及治理成效；

- (3) 查问基金台账，掌握矿山生态修复基金的计提和使用情况；
- (4) 征求公众意见，掌握当地村民对矿山生态保护修复工作的评价与要求；
- (5) 综合分析评价，得出验收结论，提出科学可行的意见建议。

### 1.1.3 编写依据

#### (1) 法律法规

- ① 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年修正版）；
- ② 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月修订版）；
- ③ 《湖南省矿产资源管理条例》（2020年9月修改版）；
- ④ 《湖南省地质环境保护条例》（2018年11月修订版）；
- ⑤ 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部第44号令）；
- ⑥ 《土地复垦条例实施办法》（国土资源部第56号令）；
- ⑦ 《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)；
- ⑧ 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部2021年第3号）；
- ⑨ 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部2021年第15号）；
- ⑩ 湖南省自然资源厅印发的《关于进一步加强新建和生产矿山生态保护修复工作的通知》（湘自资办发〔2021〕39号）；
- ⑪ 湖南省自然资源厅关于印发《湖南省矿山生态修复基金管理办法》的通知（湘自然资规[2022]3号）。

#### (2) 技术规范

- ① 《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）；
- ② 《矿山生态保护修复工程质量验收规范》（DB43/T 2299-2022）；
- ③ 《土地复垦质量技术控制标准》（DT/ 1036-2013）；
- ④ 《灌溉与排水工程设计规范》（GB 50288-2018）；

- ⑤《造林技术规程》（GB/T 15776-2016）；
- ⑥《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- ⑦《土壤环境质量标准》（GB 15618-2018）；
- ⑧《农田灌溉水标准》（GB 5084-2021）；
- ⑨《地下水质量标准》（GB /T14848-2017）。

### （3）引用的技术资料

①2020年8月湖南省煤田地质局第三勘探队提交的《湖南省祁阳华鑫建材有限公司进宝塘镇荷叶村建筑石料用灰岩矿绿色矿山建设方案》，湖南省煤田地质局第三勘探队；

②2022年11月湖南省煤田地质局第三勘探队提交的《湖南省祁阳市进宝塘镇荷叶村采石场建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复分期验收报告》；

③2022年11月湖南省煤田地质局第三勘探队提交的《湖南省祁阳市进宝塘镇荷叶村采石场建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复分期验收报告》；

④2022年10月湖南省煤田地质局第三勘探队提交的《祁阳市进宝塘镇荷叶村采石场建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复方案》；

⑤2024年1月湖南省地球物理地球化学调查所提交的《湖南省祁阳市荷叶建筑石料用灰岩矿勘查报告》（永自然资函〔2024〕108号）；

⑥2024年5月湖南省地球物理地球化学调查所提交的《湖南省祁阳市荷叶建筑石料用灰岩矿资源开发利用方案》（永矿开发评审字〔2024〕02号）；

⑦2024年6月湖南省地球物理地球化学调查所提交的《湖南省祁阳市荷叶建筑石料用灰岩矿土地使用方案》；

⑧《祁阳市进宝塘镇国土空间总体规划》（2021-2035年公示版）；

⑨《祁阳市国土空间总体规划》（2021-2035年公示版）；

⑩《祁阳市土地利用现状图》（三调成果），图幅号：G49G039067，比例尺1：10000。

## 1.2 验收工作概况

### 1.2.1 验收组人员组成

我单位在接到委托任务后，按照《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）和《关于进一步加强新建和生产矿山生态保护修复工作的通知》（湘自资办发[2021]39号）的要求，成立了由矿产地质、水工环地质和测绘工程等相关专业技术人员组成的验收工作组。

### 1.2.2 验收工作程序

验收工作分三个步骤完成：一是准备阶段，二是资料收集与野外验收阶段，三是室内资料分析与整理阶段。

#### （1）准备阶段

组织验收组人员学习《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）和《关于进一步加强新建和生产矿山生态保护修复工作的通知》（湘自资办发[2021]39号），准备好验收所需文件、技术标准、规范规程以及验收工具。

#### （2）资料收集与野外验收阶段

按照标准要求，验收工作组到矿山企业和祁阳市自然资源局收集了矿山采矿许可证复印件、土地利用现状图、矿山编制的技术报告等相关资料。

2024年12月1日，我单位的验收工作人员到矿山进行了调查和现场验收，并调查了矿山生态环境现状等。

#### （3）室内资料分析与整理阶段

将收集到的相关资料进行室内整理分析，对矿山生态修复工程的效果及矿山生态环境现状进行评估，作出验收结论，编写验收报告。

### 1.2.3 野外工作情况

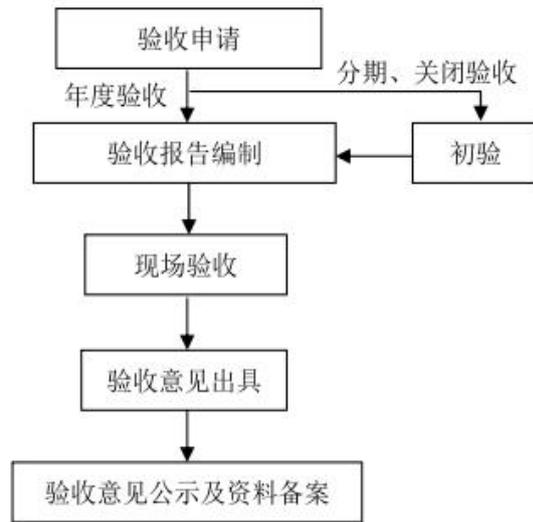


插图1.1 验收工作程序图

验收工作组人员采取资料收集、实地查看、调查访问和丈量、测量的形式，对祁阳市进宝塘镇荷叶建筑石料用灰岩矿进行了为期一天的野外验收工作。首先收集相关资料，并听取了矿山有关负责人对祁阳市进宝塘镇荷叶建筑石料用灰岩矿的历史背景、矿山生态修复工作的介绍；其次是现场查看了矿山生态环境现状和有关恢复治理工程，并进行了调查访问、工程测量、综合调查和室内资料整理。

### 1、调查访问

对矿山的生态问题影响区域内的村民及所在村、镇进行座谈调查，听取他们对矿山实施的生态保护修复工程的满意度以及存在的问题，共走访调查6人。

### 2、工程测量

对已实施的生态保护修复工程位置使用华测动态M8GPS接收机(双频)，采用网络RTK定位方式进行测量。本次数据采集过程中，所有测站卫星接收正常，观测数据良好。

本次验收的修复工程均进行了测量、丈量。排水沟、沉砂池、挡土墙的尺寸及栽种树苗间距、高度和地径等采用卷尺实测获得；覆土厚度及栽种树木的存活率主要为目测估算；排水沟、挡土墙和围栏的长度在无人机航拍影像上直接量取；景观修复、土地复垦与生物多样性恢复工程的修复面积及栽种树木的数量通过无人机航拍影像上量取面积结合实测株距进行测算；排水沟、沉砂池和挡土墙等工程外观情况主要通过实地调查目测获取。本次采用的验收手段获得的数据信息能满足本次分期验收工作的精度要求。共测量挡土墙2段，排水沟5条，沉砂池8座。

### 3、综合调查

本次组建了包括水工环地质、地质调查与矿产勘查、测绘等工程师的验收工作组，于2024年12月1日赴矿山开展了矿山生态背景调查（地形地貌、地层、构造、地表水、井泉、人居环境、水资源及水环境、矿区水文及工程地质情况、土地资源及土石环境、地质灾害、重要工程建设设施、生物环境和人居环境）、

矿山基本情况调查（矿山开发利用及经营情况、矿山区位条件、交通情况、矿床特征和矿山生态保护修复现状）、矿山生态环境破坏等野外实际调查识别工作，工作手段为无人机航拍、走访调查、摄影、摄像、填表和取样测试。共完成无人机航拍面积1.9174km<sup>2</sup>，调查面积0.8230km<sup>2</sup>，调查线路长度3.0km，调查地质点4个、工程地质点4个、地貌点5个，对全生态保护区的植被、覆盖情况和风化层、土壤厚度情况进行了调查，调查矿山公路3条，采取土样3件、水样2件，拍摄照片102张，完成野外调查表6张。

#### 4、室内资料整理

通过资料收集与野外调查，基本查明了矿山生态环境特征，基本查明了矿山环境地质问题及成因条件，对矿山生态问题进行识别与诊断，验收矿山生态保护修复工程及效果。编制矿山生态保护修复分期验收报告1份，附图2张。

#### 1.2.4 完成的主要实物工作量

完成的实物工作量见表1.1。

**矿山地质环境验收野外调查工作实物量表** **表1.1**

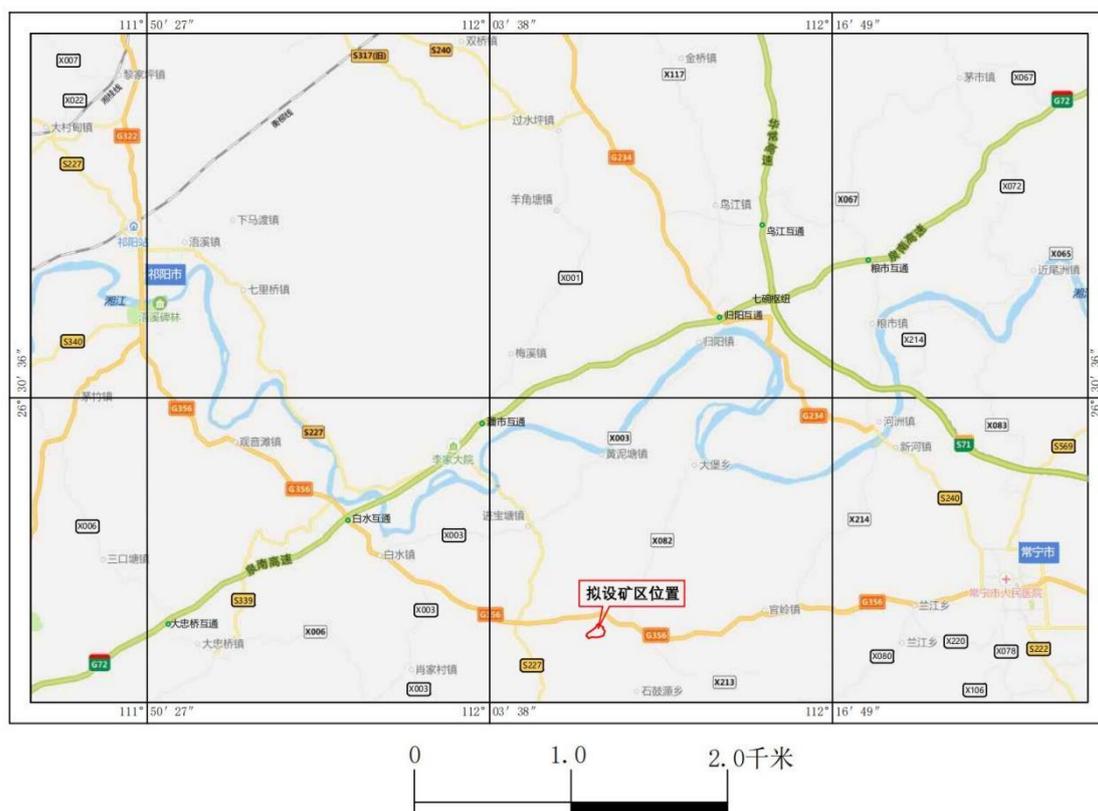
工作项目	工作内容	单位	工作量
资料收集	《绿色矿山建设方案》、《生态保护修复方案》、《分期验收报告》、《勘查报告》、《采矿权申请范围核查报告》、《资源开发利用方案》、《土地使用方案》、矿业权设置范围相关信息分析结果简报、《祁阳市进宝塘镇国土空间总体规划》（2021-2035年公示版）、采矿许可证等。	份	10
	土地利用现状图	张	1
野外调查	航拍面积	km <sup>2</sup>	1.9174
	调查路线	km	3.0
	调查面积	km <sup>2</sup>	0.8230
	水、工、环地质点	点	13
	调查植被覆盖情况、风化层、土壤厚度情况	km <sup>2</sup>	0.8230
	采取水样	件	2
	采取土样	件	3
	野外调查表	张	6
走访	座谈会	次/人	1/6
	走访群众	人	6
照片	拍摄照片/采用	张	102/27
编制图件	矿山遥感影像图、矿山生态保护修复工程分布图	幅	2
编写报告	祁阳市进宝塘镇荷叶建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复分期验收报告	份	1

## 2 矿山概况

### 2.1 矿山区位条件

#### 2.1.1 矿山交通位置

矿区位于祁阳市南东部130°方位，直距约36km，隶属祁阳市进宝塘镇荷叶村管辖，其地理坐标为东经112° 07' 27" ~112° 07' 43" ，北纬26° 23' 05" ~26° 23' 16" ，中心点坐标：东经112° 07' 35" ，北纬26° 23' 11" 。区内有混凝土硬化公路连接北侧约350m处的国道G356，向北西约18km可达G72泉南高速白水互通，向西20km顺接G234国道，可直达常宁市，交通条件较便捷（见插图2.1）。



图例

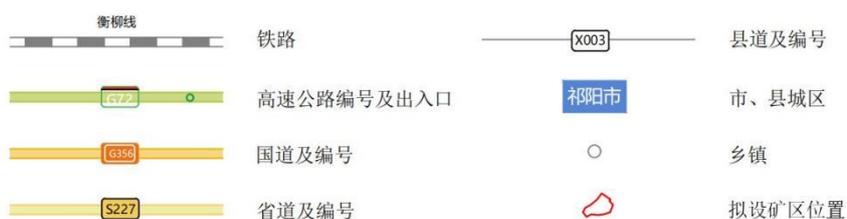


插图2.1: 交通位置图

## 2.1.2 生态区位

矿区不属于重要生态功能区，根据《祁阳市进宝塘镇国土空间总体规划（2021-2035年）》，矿山及工业场地不涉及祁阳市生态保护红线，无重大制约环境因素。没有压占基本农田，符合所在区域现行生态环境约束性要求，满足环境质量底线要求；没有位于禁止开发区边界内，不属于环境准入负面清单中的禁止、限制类项目。

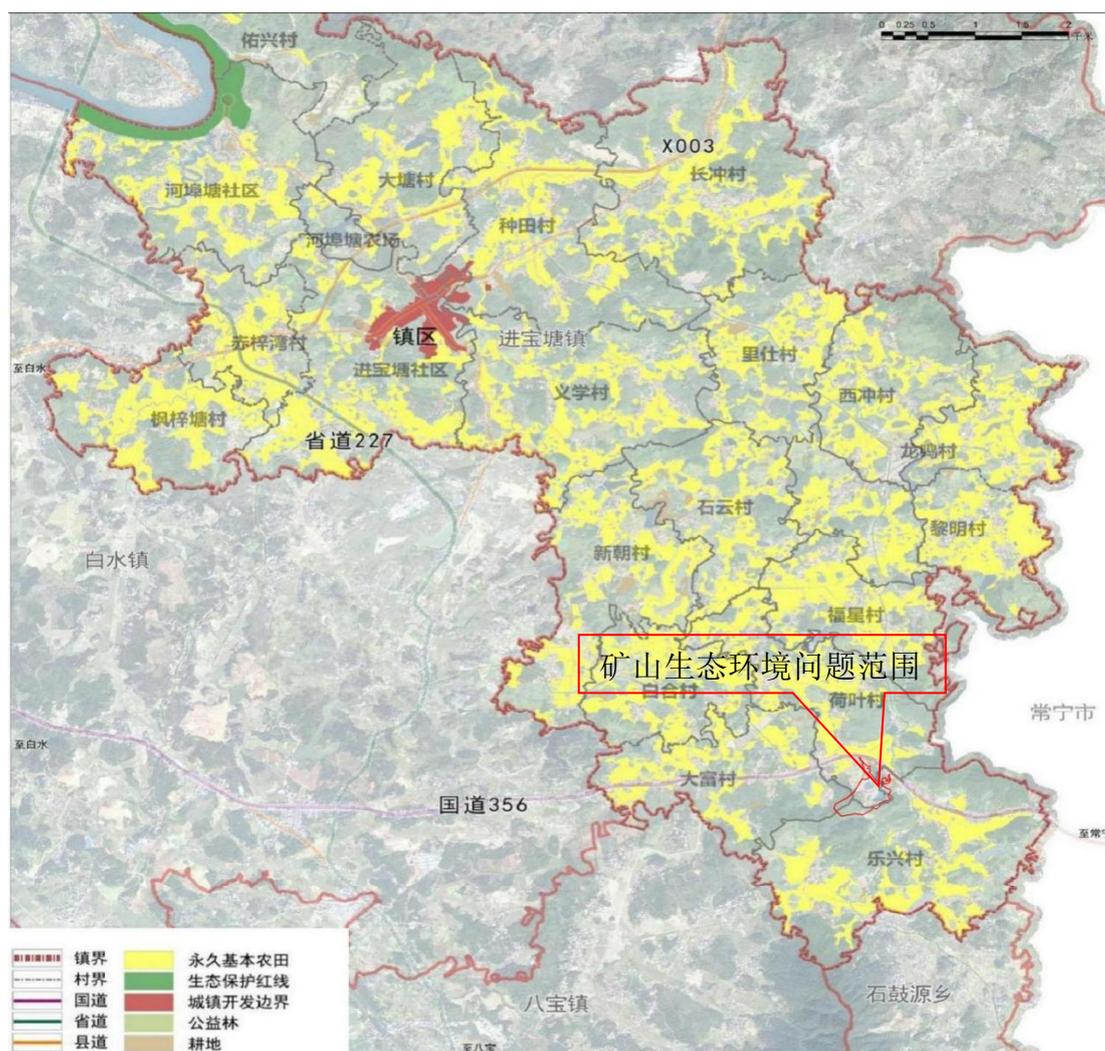


插图2.2 矿山生态环境问题范围与空间规划“三区三线”套合图

## 2.1.3 有关规划符合情况

### (1) 周边采矿权

矿山未涉及《永州市矿产资源总体规划（2021-2025年）》（已评审）所设置的限制勘查区/开采区；该区块位于《祁阳市普通建筑材料用砂石土矿开采专

项规划》（2019-2025年）所设置的“祁阳市进宝塘镇荷叶建筑石料用灰岩矿”规划开采区块内，区块编号CQ11，区块不涉及禁止、限制性矿种和国家总量调控矿种等情况。

## （2）祁阳市国土空间生态修复规划

根据《祁阳市国土空间总体规划》（2021-2035年），矿山位于规划总体格局“一核两轴，一带四区”中的南部农林发展区内，属国土综合整治与生态修复分区的“中部农田与水生态修复区”内，主要工作任务为受损山体修复、林地复绿、石漠化综合治理、矿山地质环境修复、水环境治理及生物多样性保护等，矿区为规划内矿山生态修复类重点工程之一，规划通过人工辅助及自然修复方式实施生态修复工程，消除生态环境问题，有效治理和恢复矿区地形地貌景观，使其与周边自然环境、景观相协调。

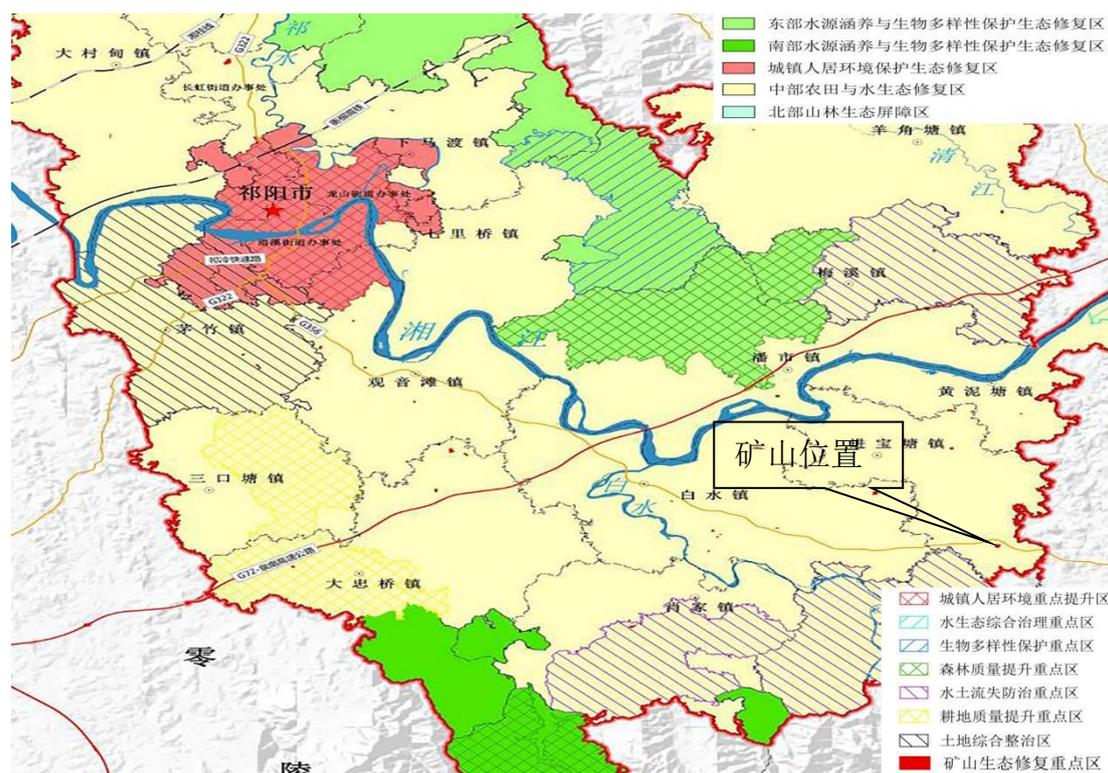


插图2.3 矿山与祁阳市国土综合整治与生态修复分区套合图

根据《祁阳市进宝塘镇国土空间总体规划》（2021-2035年），拟设矿权位于现代高效农业区，规划构建以农副产品加工、农产品种植、乡村文化旅游为主导，以油茶、特色养殖为特色，集农林产品加工、农产品贸易、乡村文化旅



明”，矿山未发现有超深越界非法开采的现象。

矿山主要产品为建筑用碎石，其次为建筑用砂，产品主要销往祁阳市城及周边乡镇，部分产品销往常宁市等，砂石产品主要用于修筑公路、搅拌沥青和建房等工程活动。

原祁阳县进宝塘镇荷叶建筑石料用灰岩矿已开采多年，矿山供水、供电、移动通信等配套设施齐全，矿山公路已大部分硬化处理。矿业活动现状形成了一个约47518m<sup>2</sup>的露采场，大致分为5个开采平台，由上至下分为+190m平台、+175m平台、+160m平台、+145m平台和+134m平台。目前采坑虽设置了安全边坡角，但局部存在台阶宽度窄的问题。另建设工业广场19797m<sup>2</sup>，（其中砂石骨料生产线占地面积约7600m<sup>2</sup>），原工业广场4263m<sup>2</sup>，排土场10744m<sup>2</sup>，矿山开采与建设破坏和占损了土地资源。

## 2.3 采矿权设置现状

### 1、拟变更采矿许可证

矿山属原有矿山扩界调整矿权，采矿许可证号C4311212010127120087570，开采矿种为建筑石料用灰岩，生产规模为30万t/年，最近一次核发的采矿许可证有效期为肆年零七月，即2019年5月28日至2023年12月28日。范围由4个拐点坐标圈定，面积0.0424km<sup>2</sup>，准采标高：+220m至+140m。详见表2.1。

表2.1 祁阳县进宝塘镇荷叶建筑石料用灰岩矿拐点坐标一览表

拐点 编号	坐标（国家2000坐标系）		拐点 编号	坐标（国家2000坐标系）	
	X	Y		X	Y
1	2920393.07	37612492.42	3	2920124.07	37612550.42
2	2920335.07	37612700.42	4	2920237.07	37612406.42
矿山面积（km <sup>2</sup> ）		0.0424	开采深度（m）		+220至+140

目前该矿山采矿许可证已到期，属于《祁阳市普通建筑材料用砂石土矿专项规划（2019~2025年）》规划区块之一，为已设采矿权调整规划区块。2024年11月祁阳市荷叶采石场有限公司通过公开挂牌方式取得了该区块的采矿权，并与永州市自然资源和规划局签订了采矿权出让合同，后续将办理采矿许可证变更登记手续。

## 2、拟新设矿权范围

核查确定的拟新设采矿权范围包括拟变更的祁阳县进宝塘镇荷叶建筑石料用灰岩矿西南部并向西南侧扩大（插图2.5），采矿权范围为湖南省地球物理地球化学调查所提交的《湖南省祁阳市荷叶建筑石料用灰岩矿采矿权申请范围核查报告》中确定的采矿权范围，由11个拐点坐标圈定，面积为0.1019km<sup>2</sup>，申请开采标高：+238~+134m，超出规划区块0.010506km<sup>2</sup>，超出比例约8.7%，详见表2.2。

拟设矿区北西侧以外300m仅有白合完全小学广场外，未见其他民居点和重要建筑物，本次在拟设矿区北西侧设置了安全矿柱，作为禁止开采区，面积为0.009228km<sup>2</sup>，详见表2.3。

**表2.2 拟设祁阳市荷叶建筑石料用灰岩矿采矿权范围拐点坐标表**

直角坐标(CGCS2000坐标系)					
拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	2920296.72	37612441.33	7	2919918.45	37612258.94
2	2920186.26	37612595.86	8	2920014.13	37612178.33
3	2920114.95	37612636.73	9	2920071.72	37612193.29
4	2920002.29	37612598.41	10	2920150.32	37612325.10
5	2919937.48	37612497.09	11	2920235.19	37612408.32
6	2919950.53	37612409.82			
备注	矿区面积：0.1019km <sup>2</sup> ；拟设准采标高+238~+134m				

**表2.3 拟设采安全矿柱范围拐点坐标表**

直角坐标(CGCS2000坐标系)					
拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	2920296.72	37612441.33	6	2920051.90	37612188.14
2	2920273.28	37612474.17	7	2920071.72	37612193.29
3	2920215.64	37612433.83	8	2920150.32	37612325.10
4	2920185.70	37612406.75	9	2920235.19	37612408.32
5	2920111.90	37612306.55			
备注	面积：0.009228km <sup>2</sup>				

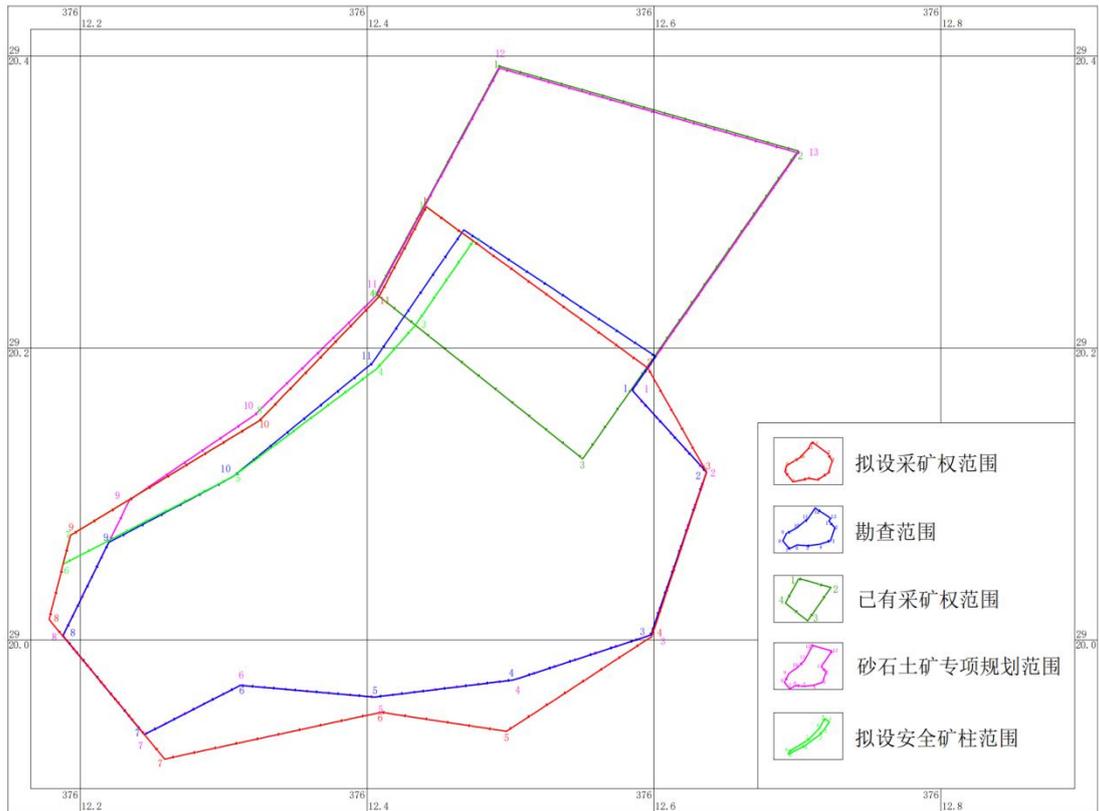


插图 2.5: 矿业权设置范围关系示意图

## 2.4 矿山生态修复基金计提与使用

根据矿山前期编制的《祁阳市进宝塘镇荷叶村采石场建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复方案》，矿山生态保护修复需计提的总资金为101.26万元。

2022年8月16日，矿山按照湖南省自然资源厅湖南省生态环境厅关于印发《湖南省矿山生态修复基金管理办法》的通知（湘自资规（2022）3号）开设了祁阳县进宝塘镇荷叶村采石场矿山地质环境治理恢复基金账户，并签订三方监管协议，开户行：中国工商银行股份有限公司祁阳支行，账号：1910020529200344610，在2024年8月6日查询，该基金账户实有余额101.48万元（插图2.6），详见附件。

矿山自建矿以来，生态保护修复工程投资均由矿山企业自筹，本次阶段性修复工程资金总投入59.88万元，未使用地质环境治理恢复基金。矿山应合理安排生态修复，对每次基金的计提与使用进行明细处理。

往来户历史明细清单  
 账号：1910020529200344610 币种：人民币元  
 户名：祁阳县进宝塘镇荷叶村采石场矿山地质环境治理恢复基金专户

起始日期：2024-01-01 截止日期：2024-08-06 交易日期：2024-08-06 打印时间：16:38:32  
 操作地区：01910 操作网点：00205 操作柜员：02106 授权柜员号：

日期	凭证种类	凭证号	摘要	借方发生额	贷方发生额	余额	网点号	柜员号	交易场所
2024-08-06	生态修复基金	18712701*****1408	祁*司	0.00	50,000.00	732,193.65	00201	00495	同业清算
2024-08-06	生态修复基金	18712701*****1408	祁*司	0.00	50,000.00	782,193.65	00201	00495	同业清算
2024-08-06	生态修复基金	18712701*****1408	祁*司	0.00	32,600.00	814,793.65	00201	00495	同业清算
2024-08-06	生态修复基金	18712701*****1408	祁*司	0.00	50,000.00	864,793.65	00201	00495	同业清算
2024-08-06	生态修复基金	18712701*****1408	祁*司	0.00	50,000.00	914,793.65	00201	00495	同业清算
2024-08-06	生态修复基金	18712701*****1408	祁*司	0.00	50,000.00	964,793.65	00201	00495	同业清算
2024-08-06	生态修复基金	18712701*****1408	祁*司	0.00	50,000.00	1,014,793.65	00201	00495	同业清算
2024-08-06	生态修复基金	18712701*****1408	祁*司	0.00	50,000.00	1,014,793.65	00201	00495	同业清算
本页借方算数合计：				0.00	本页贷方算数合计：		332,600.00		

(本页打印结束)

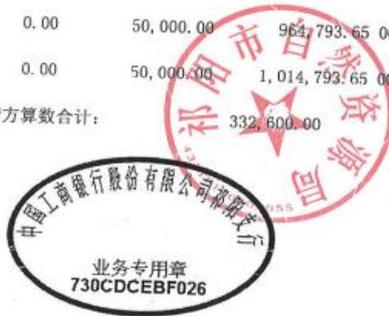


插图 2.6：矿山基金账户余额

## 2.5 矿山生态保护修复方案编制情况

矿山于2022年10月委托湖南省煤田地质局第三勘探队编制了《祁阳市进宝塘镇荷叶村采石场建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复方案》，该方案于2022年1月11日通过了永州市自然资源和规划局组织的评审，方案使用总年限为7.2年（2022年10月~2034年4月），评审意见详见附件13。

## 2.6 以往矿山生态保护修复验收情况

自2019年取得采矿许可证至2022年更换采矿许可证期间，矿山处于停产状态，未开展生态保护修复工作。2022年8月申请了矿山生态保护修复分期验收，2022年11月9日，永州市自然资源和规划局组织委托了水工环、生态环境、林业、经济专家对该矿山的生态保护修复工程开展了现场复核和报告评审，矿山和技术单位对存在问题进行了整改完善，11月11日，经专家组合议，认为该矿山生态保护修复治理工程符合分期验收标准，验收结论为“合格”。

2023年8月31日，矿山申请了2023年度验收，验收结论为“合格”。

### 3 矿山生态环境背景

#### 3.1 自然地理

##### 3.1.1 气象

矿区属亚热带季风湿润气候，四季分明，温润多雨。据祁阳市气象台1983~2023年统计资料：

(1) 气温：年平均气温18.2℃，极端最高气温43.7℃（2003.8.6），极端最低气温-8.4℃（1985.1.4）。

(2) 降雨量：多年平均年降水量1275.7mm，年最大降水量1635.9mm（1994年），年最小降水量1000.3mm（1996年），月最大降水量497.6mm（1994.8），日最大降水量224.9mm（2007年6月22日），最大降雨强度54mm/h（1998.7.3中午12时），降水集中期为3~8月。

(3) 日照：境内光照较为充足，年平均日照时数为1591.9小时，为可照时数的30%左右。

(4) 蒸发量：年蒸发量1302~1561mm，全年蒸发量略少于降水量。

(5) 湿度：多年平均相对湿度80，最小相对湿度11。

##### 3.1.2 水文

矿区及周边地表水系不发育，主要为西南侧外围分布的水塘，最低侵蚀面标高约131m，水源的主要补给方式为大气降雨，主要用于灌溉。

##### 3.1.3 地形地貌特征

矿区属剥蚀溶蚀丘陵地貌，原始地面坡度10°~45°。区内最高点位于北部山顶，海拔高程为+237.3m，最低点位于矿区西南角水塘内，海拔高程为+128.1m，相对高差109.2m。露采坑目前最低标高为+134m，低于四周地面标高，形成凹陷坑。矿区内第四系不发育，地表覆盖层（残、坡积层）厚度一般在1.1~3.6m之间，平均厚度1.73m。植被多为女贞、野生灌木、刺藤和茅草为主，



粉砂质页岩、薄层状泥岩、粉砂岩和泥质粉砂岩、碳质页岩、中粒长石石英砂岩等组成，夹中厚层状泥质灰岩和介壳灰岩，偶夹灰岩透镜体，碳质页岩中偶夹煤线。根据区域地质资料，该层厚74-220m，平均厚度约90m。地层产状：总体倾向南西，倾角19~57°。

②第四系（Q）：矿区范围内覆盖层基本均有分布，厚度不一，中部山坡及溶蚀低洼地带、山前平缓、低洼区域，厚度较大。由残坡积褐黄色、灰黄色和棕红色粘土、粉质粘土、含碎石粘土组成，局部含少量碎石。碎石为灰岩、砂岩等，部分为燧石，分布不均匀。根据钻孔揭露、采坑调查及地表调查统计，矿区内覆盖层一般厚1.1~3.6m，最厚约8.35m，平均厚度1.73m。

另在矿区东南侧及外围东侧、西侧有窑渣堆积体，堆积区平面面积分别约5.1万m<sup>2</sup>、0.3万m<sup>2</sup>和1.2万m<sup>2</sup>。为烧制石灰废渣堆积而成，厚度较大，钻孔揭露最大厚度约22.20m，棕红色、灰白色，渣土状，部分固结呈团块状，含较多灰岩、砂岩砾石。

### 3.2.2 地质构造

矿山总体位于单斜之上，总体倾向南西，倾角21-65°，东南部呈褶曲产出，产状变化大。区内断裂构造较发育，矿区外围东侧发育有F1断层，区内中部发育有F2断层。F1断层区内出露长度大于1km，构造迹象为南北向；F2为受F1断层构造应力影响产生的次一级断裂，构造迹象为南西向。2条断裂均表现为石炭系下统石蹬子组（C<sub>1s</sub>）上盘岩层与下盘岩层呈角度不整合接触。

### 3.2.3 岩浆岩

矿区及周边未见岩浆岩出露。

### 3.2.4 水文地质条件

#### 1、地下水赋存特征及分布规律

依据本矿岩土组合特征及地下水的赋存条件、水动力特征、含水介质及组成情况可将区内地下水划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩岩溶裂隙水和碎屑岩裂隙水。松散岩层孔隙水主要赋存于第四系残坡积层中，由粉质粘土和含碎石

粘土组成，主要分布在矿区北西侧及南东第四系覆盖地段，其富水性主要取决于覆盖层物质组成、厚度，地貌及气象水文特征，透水性较强，富水程度随地形条件及堆积厚度而变化，在地势平坦区灰岩与第四系接触界线附近，为富水有利部位，矿区北东有1民井位于第四系残坡积层内，水量为 $0.05L \cdot S^{-1}$ 。碳酸盐岩岩溶裂隙水主要赋存于石炭系下统石蹬子组（ $C_1s$ ）碳酸盐岩中，岩性由浅灰~深灰色中厚层至厚层状灰岩夹白云质灰岩组成，调查显示，区内整体构造裂隙较发育，岩溶裂隙水富水性弱。在构造裂隙带内，为富水有利部位，矿区北东有1民井位于灰岩内，水量为 $0.09L \cdot S^{-1}$ ，水样分析显示，矿区地下水化学类型为 $HCO_3-Ca$ 型，pH值为7.81，见表3.1。

**表3.1 荷叶矿区地下水分析测试结果表（单位mg/L）**

感官状和一般化学指标	试验值	I类~III类限值	
PH	7.08	6.5~8.5	I类~III类
嗅和味	无嗅无味	无嗅无味	
肉眼可见物	无	无	I类
色度	无	$\leq 5$	I类
总硬度（ $CaCO_3$ 计）	253.32	$\leq 450$	III类

## 2、地层的含（隔）水性

矿区内及周边地下水含水层主要有：侏罗系下统高家田组（ $J_1g$ ）砂岩、泥岩和页岩裂隙水、石炭系下统石蹬子组（ $C_1s$ ）灰岩裂隙溶洞水及第四系（Q）粉质粘土、含碎石粘土孔隙水。其含（隔）水性特征如下：

### （1）侏罗系下统高家田组（ $J_1g$ ）裂隙水岩组

分布于矿区内的中东部和西南部以及外围东北部和西南部，主要赋存于侏罗系下统高家田组（ $J_1g$ ）碎屑岩中，岩性由中粒长石石英砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、砂质泥岩、碳质页岩和页岩组等成。该层岩石结构致密，坚硬一半坚硬，节理裂隙较发育，部分被泥质充填，但向深部逐渐尖灭，故岩层的透水性不好。根据地质点的废弃平硐观测：该平硐出水量约 $0.07L/s$ ，水量贫乏，为 $HCO_3-Ca$ 水，属潜水。

### （2）石炭系下统石蹬子组（ $C_1s$ ）灰岩裂隙溶洞水岩组

矿区内基本全分布，主要赋存于石炭系下统石蹬子组（ $C_1s$ ）碳酸盐岩中，

岩性主要由浅灰~深灰色中厚层至厚层状灰岩夹白云质灰岩组成，水量贫乏。地表岩溶有溶沟、溶槽、溶隙裂隙，深部岩溶裂隙欠发育，富水性贫乏。

### (3) 第四系(Q) 松散岩类孔隙水岩组

主要分布于整个矿区及周边地势低洼区域，主要为残、坡积粉质粘土、含碎石粘土，土体结构较松散，透水性较强，一般不含水，在厚度较大的地段含极少量上层滞水，水量贫乏。主要由大气降水补给，受降水量影响大，季节性变化明显。自然状态下，地下水流动于土体孔隙内及岩土接触面，对矿床开采影响不大。

## 3、地下水的补给、径流、排泄条件

矿区位于独立水文地质单元的补给、径流区内，水量贫乏，溶洞地下河不发育，泉水流量一般0.01-0.1L/s，径流模数 $<5\text{L/s} \cdot \text{km}^2$ 。地下水位变化因补给和径流条件较差，地下水动态稳定程度属不稳定型。

### (1) 地下水的补给条件

矿区内地下水的主要补给来源为大气降水。大气降水直接沿灰岩裂隙、溶隙、砂岩裂隙及通过第四系松散堆积层向深部灰岩、碎屑岩进行渗透、补给或地表水体通过松散岩类间接渗透、补给。

### (2) 地下水的径流条件

地下水由补给区流向排泄区，地下水径流形式主要为裂隙型，局部为溶隙型。大气降水通过地面水流渗透或直接补给矿区含水层，地下水主要汇集于网脉状裂隙通道中流动，局部汇集于溶洞管道中流动，水力坡降小，流速慢。

### (3) 地下水排泄

根据矿区水文地质初步调查，矿区的地下水主要以下降泉的形式向西南侧的低洼地带排泄。

## 4、未来采场汇水分析

将来采场充水主要来源于大气降水。从上述可知，石炭系下统石蹬子组(C<sub>1s</sub>)碳酸盐岩岩溶裂隙水和侏罗系下统高家田组(J<sub>1g</sub>)裂隙水，水量贫乏；

第四系残坡积层含少量孔隙水，涌水量不大。矿山目前露采坑为凹陷地形，开采时，大气降水会往露采坑内汇集，形成积水，对采矿有一定影响。

采场涌水量以降雨径流量为主，采用水力均衡法预测，并按正常降雨径流量与暴雨径流量分别计算。

水力均衡法公式： $Q=F \times H \times \psi$

式中：

Q—降雨径流量( $m^3/d$ )，即矿坑涌水量

F—最大汇水面积，取采场面积与采场外可能汇入采坑集水面积之和

$\psi$ —地表径流系数（采用0.60）

H—降雨量

**表3.2 荷叶矿区采场汇水量计算参数及结果一览表**

采用参数	采场面积 ( $m^2$ )	采场外可能汇入采坑的集水面积 ( $m^2$ )	地表径流系数	年最大降雨量 (mm)	日平均降雨量 (mm)	日最大降雨量 (mm)	时最大降雨量 (mm)
参数来源	CAD圈定	CAD圈定	根据地形及地表植被发育情况查表	根据祁阳市气象资料			
取值	45718	5553	0.60	1.6359	0.0087	0.2249	0.054
计算结果 ( $m^3/d$ )	年最大汇水量			50325			
	日正常汇水量				268		
	日最大汇水量					6919	
	时最大汇水量						1661

经估算矿山露采坑凹陷区遭受的最大日充水量约为6919t。充水量较大，对采坑及边坡影响较大。

### 5、矿区水文地质条件综合评述

矿山采用露天开采，最低开采标高+134m位于最低侵蚀基准面之上，存在凹陷地形，不利于自然排水。界外的水库、水塘水体不能直接倒灌采场。采场充水的主要因素为大气降水，水量较大。主要地下水类型为碎屑岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞，含水层位分别为侏罗系下统高家田组（J<sub>1g</sub>）砂岩、页岩岩组和石炭系下统石磴子组（C<sub>1s</sub>）灰岩岩组，富水性弱，主要由大气降雨补给，补给条件差。矿区内位于独立水文地质单元补给、径流区内，水文地质边界条

件简单，第四系覆盖少，无老空水分布，矿山露天开采不会产生塌陷、沉降。整体而言，本矿的水文地质条件属简单类型。

### 3.2.5 工程地质条件

#### 1、岩土体工程地质特征

根据岩石岩性、结构特征及成因，并参考有关岩土体已有的物理力学性质参数，区内岩土体可分为土体、岩体两个岩组。

土体：主要为第四系（Q）风化残、坡积土，由褐黄色、灰黄色和棕红色粘土、粉质粘土、含碎石粘土组成，局部含少量碎石。矿区内基本均有分布，中部和西南部山坡及溶蚀低洼地带厚度较大。根据钻孔、探槽、剥土槽及地表断面露头揭控，矿区覆盖层厚度一般1.1~3.6m，最厚约8.35m，平均厚度1.73m。矿区内东南侧有大量窑渣堆积，为烧制石灰弃渣，厚度一般5-15m，钻孔揭露最厚处达22.2m，厚度变化较大，结构较疏松，强度低，失水易干裂，遇水易软化，边坡不稳定，受扰动易引发滑坡。

岩体：矿区灰岩岩体中等完整-差、坚硬-较坚硬，岩石质量等级为III-IV级。岩石水饱和抗压强度为51.7~86.4MPa，平均值为74.6Mpa。经计算，矿区岩体质量指标M值为1.2-2.1，岩体质量分级为良。砖瓦用页岩矿岩体破碎-差、较坚硬-极软，岩石质量等级为III-V级，岩体质量分级为中等-坏。目前，荷叶村采石场开采最大边坡高度约90m，边坡岩体层面较发育，爆破碎裂后残留部分不稳定危岩，且局部存在强风化页岩、泥岩及砂质泥岩等。主要工程地质问题为边坡不稳定岩块引发崩塌及滑坡。

#### 2、结构面特征及边坡稳定性评价

##### （1）结构面特征

##### ①原生结构面

区内灰岩大部分以厚至中厚层为主，层理不发育，层面较接触较紧密，原生结构面不发育；粉砂岩、砂质泥岩、泥质粉砂岩、粉砂质页岩、碳质页岩和泥岩层理发育，原生结构面发育。

## ②次生结构面

构造结构面主要有断层、节理等。矿区内岩体受断裂、褶曲构造影响，构造节理裂隙较发育，大部分均属张性裂隙，闭合度较差。

## ③表生结构面

矿区内灰岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥质粉砂岩、粉砂质页岩、碳质页岩和泥岩浅部以风化裂隙为主，在风化带形成破碎岩体。灰岩风化作用主要表现为岩石表面的溶蚀作用，受大气降水、地下水流动和岩石可溶性差异，岩石表面产生不均衡溶蚀形成起伏不平的岩面、溶沟、溶槽、溶蚀通道等。最终风化产物主要为粘土，未溶蚀的部分则性状改变不大。粉砂岩、砂质泥岩、泥质粉砂岩、粉砂质页岩、碳质页岩和泥岩等风化作用主要表现在岩体岩节理裂隙面碎裂呈碎块，长石、云母等矿物风化成高岭石、伊利石等粘土矿物，岩石结构、性状发生改变，物理力学性能降低。

总体上，区内岩体节理裂隙等结构面对采坑边坡岩体的完整性破坏较大，受雨水浸润和冲刷影响及爆破与机械振动的扰动后，可能发生岩体崩塌、滑坡现象。

### (2) 边坡稳定性评价

区内边坡可分为自然坡、人工切坡和人工堆积边坡。

(1) 自然坡：矿山原始边坡一般为  $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，区内的自然边坡比较稳定。

(2) 人工切坡：主要为剥采区开挖形成的边坡。

1) 剥采区边坡：目前形成开采平台，边坡高度最大为90m。大致分为5个开采平台，由上至下分为+190m平台、+175m平台、+160m平台、+145m平台和+134m平台。上部剥离区最高约20m，为土质边坡，土体以强风化页岩、砂质泥岩及含碎石粉质粘土土为主，较疏松，吸水易软化，在降雨诱发下发生崩塌、滑坡的可能性中等；下部开采平台为灰岩岩质边坡，平台边坡高10-40m，坡度  $55^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，以横向边坡为主，岩体节理及风化裂隙较发育，岩体多呈块裂结构，在降雨诱发下，出现小方量岩体崩塌的可能性中等。

综上，矿山剥采区边坡属岩、土质边坡，下部岩体工程地质性质较好，上部覆盖层及强风化层工程地质性质较差，在降雨诱发下，发生滑坡、崩塌的可能性中等。

(3) 人工堆积边坡：矿山在东南侧50m外，设置了一处排土场。根据本次调查，排土场目前堆放剥离土及废石面积约1.0744hm<sup>2</sup>，顺坡堆放，坡高约40m，坡度25°-30°，堆积方量约2.5万m<sup>3</sup>。堆积体坡脚修筑了简易拦挡坝，坡体由块石、粘土堆垒而成。目前，排土场无地表水体汇入，未见水土流失及滑动变形迹象，但堆积的土体以含砾粉质粘土和块石为主，土体稍密，吸水后易呈流塑状，在强降雨诱发下可能出现滑坡的可能性中等，发生废石流的可能性小。

### 3、岩溶发育程度

据调查及勘查资料，工作区地表岩溶主要表现为溶沟、溶槽。溶沟、溶槽，系岩石层理面、裂隙面等溶蚀而成，多为沿走向、倾向发育或近地表节理溶沟、溶槽。溶沟、溶槽内充填黄褐色粘土及碎石。由于沟、槽的发育而使灰岩露头呈锯齿状或轮齿状分布。矿区内地表有大小不一的不规则状或平行条带状的溶沟，此外，往往沿构造裂隙侵蚀成溶槽。沟槽一般长约0.5~1.5m，宽约0.1~1.0m，深约0.1~2.5m，沟槽内生长有少量灌木和茅草。现场调查识别，区内未发生岩溶地面塌陷地质灾害。但矿区东南部的深部和浅部揭露有溶洞，分布标高分别为119.9-116.7m和175.3-173.5m，内部无充填物。矿山在+179m平台开采存在溶洞塌落引起开采设备下陷或人员跌落风险。

### 4、矿区工程地质条件综合评述

矿区范围属溶蚀丘陵地貌，其整体基本为一独立山丘，地形条件有利于自然排水。区内开采边坡高度较大，最高边坡坡高约90m，第四系覆盖层结构较松散，边坡上部的侏罗系地层结构面较发育，易风化，岩体质量分级为中等-坏，开挖后易形成崩塌、滑坡；故在第四系覆盖层厚度较大的区域以及西南侧边坡区域，露天台阶式开采时，最上部台阶坡面坡角45°为宜，或开采过程中采取一定的支护措施。矿区总体工程地质结构相对稳定，但边坡高差较大，西南边

坡上部的侏罗系地层结构面较发育，岩体质量分级为中等-坏，边坡稳定性较差。矿区工程地质条件属中等类型。

### 3.3 生物环境

#### 1、植物种类

区内植物资源比较简单，林地以竹、幼林及自然灌木类植物为主，主要分布于山坡和山丘顶部等坡度较大地带。区内基本为原生植被，矿区及周边本地优势植被主要是松树、女贞、枫树和栎树等用材树种；常见灌木有荆条、盐肤木、拓木、檣木、胡枝子、杜鹃、楮树、迎春、蔷薇等；藤类植物见刺藤、爬山虎、地锦、风龙等，草本植物有狗牙根、茅草、狗尾草、芒草、蒿类等。矿区没有受重点保护的珍稀动植物保护物种。

#### 2、动物种类

根据调查，矿区处于人类长期活动区域，野生动物的生存环境基本上已遭到破坏。野生动物多为适应耕地和居民点的种类，主要动物物种为鸟类如斑鸠、白头翁、麻雀等，鱼类有青、草、鲢、鲤、鲫等，另有鼠类、蛙类、蛇类等常见中小型动物。

经查阅相关资料、现场实地调查，矿区近年来尚未发现珍稀野生动物存在。矿山范围界线不涉及大溪河干流河道和滩涂，不涉及鱼类三场（鱼类产卵场、索饵场、越冬场）。矿区及周边区域农业植被主要以水稻为主，旱土作物有油菜、花生、红薯、玉米等，生态修复区周边植被覆盖率在 90%以上。

#### 3、土壤

矿区内土壤以石灰岩红壤土为主，矿区范围内采集的3个土样进行土质检测，土壤pH值在5.11-5.74之间，为偏酸性，土壤中有毒有害元素含量均低于标准限制，有机质含量为3.79-14.68g/kg，碱解氮19.1-44.5mg/kg，缓效钾120-167mg/kg，速效钾46-65mg/kg，有效磷1.46-3.12mg/kg，养分含量一般。后期作为绿化用土壤，需施加生石灰、牛羊粪有机肥等措施进行培肥处理。

**表3.3 矿山土壤取样测试结果表**

		pH( /)	有机质 (g/kg)	水解性氮 (mg/kg)	缓效K (mg/kg)	速效K (mg/kg)	有效P (mg/kg)	As (μg/g)	Cd (mg/kg)	Cr6+ (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Hg (μg/g)	Pb (mg/kg)	Zn (mg/kg)	干物质 (%)
序号	送样号	结果	结果	结果	结果	结果	结果	结果	结果	结果	结果	结果	结果	结果	结果
1	HY-T1	5.74	3.79	44.5	120	48	1.46	10.2	0.06	1.92	22.5	0.035	27.7	44.8	97.7
2	HY-T2	5.15	4.03	25.2	167	65	1.56	10.4	0.09	ND	19.2	0.033	28.2	71.7	98.6
3	HY-T3	5.58	14.68	19.1	126	46	3.12	13.8	0.23	ND	11.4	0.041	23.7	69.9	97.4

#### 4、生态敏感区

据“采矿权设置范围相关信息分析结果简报”可知 矿山范围内无基本农田分布，无国道、省道、铁路等重要设施，无国家级、省级或 县级自然保护区、地质公园、重要基础设施（交通、电力、中大型水利设施）及水源保护区，亦无需特别保护的文物和古迹。矿区不在重点生态功能区保护红线、生态敏感区生态保护红线及禁止开发区生态保护红线范围内。

### 3.4 人居环境

#### 3.4.1 社会经济概况

进宝塘镇地处祁阳市东南部，距县城直距约 36公里，境内交通便利，境内有G356国道贯穿境内东西。木进公路、黄百公路交叉穿境而过，离衡昆高速公路进口仅2公里，可直达桂林、广州、破门、深圳、昆明等地，河埠塘水运可直达长沙、南京、上海等地。煤、铁、铜等矿产资源丰富。水、电、路、讯等基础设施齐全，电力充足，程控、移动电话、电信、联通发展迅速。

区内人类工程活动主要是农耕、林业及采矿活动，人均耕种面积较少，农作物以水稻为主，次为红薯、玉米、豆类等；有水果、蔬菜种植等农业种植产业；经济作物主要为茶油、柑桔；畜牧业以饲养生猪、水产、家禽为主。

居民经济来源主要为农业、林业、畜牧业及矿石开采加工业等。近些年随着矿产资源的规范开采，采矿业对当地经济发展和社会稳定具有积极的作用。

#### 3.4.2 矿区土地类型现状

### 1、矿区土地利用结构

根据土地利用现状图叠加矿权分析：在土地利用构成中，矿山范围内土地利用类型主要为工矿用地、林地和坑塘水面；主要为工矿用地面积为5.4798hm<sup>2</sup>，占整个矿区的56.0%；其次为：林地面积2.2661hm<sup>2</sup>；坑塘水面面积1.1820hm<sup>2</sup>。其余：其他园地面积0.2501hm<sup>2</sup>；交通运输用地面积0.4327hm<sup>2</sup>；住宅用地面积约0.1771hm<sup>2</sup>。矿山与当地村委签订了用地协议，未曾发生过矿地土地纠纷事件。

### 2、矿区土地权属状况

依据矿区土地利用现状图，结合实地调查结果，明确了矿业活动占用土地权属为湖南省祁阳市进宝塘荷叶村和乐兴村。

### 3、基本农田分布情况

根据《采矿权设置范围相关信息分析结果简报》，矿业活动未占用基本农田。

## 3.4.3 人类活动及地质环境的影响

### 1、民用建筑

矿山位于祁阳市进宝塘镇荷叶村和乐兴村，矿界内无民居，周边居民主要集中在北面的荷叶村和东面的乐兴村，分期验收范围内共有房屋40栋、居民约150人。

### 2、农垦及林业

周边村民主要从事农业生产，农作物以水稻为主，次为红薯、玉米、豆类等。经济作物主要有烟草及少量的蔬菜、果树等。据调查，矿区范围内无耕地，无大型农垦活动。

矿区所处的区域气候条件好，土壤适宜众多种类的植被生长。区内植被覆盖率高，多为杉木林、灌木丛。区内无乱砍滥伐活动，植被、林木茂盛，多呈自然状态。

### 3、交通工程

矿区内无公路、铁路、高压输电线路，距矿区东北部约170m处有G356国道

经过。矿区及周边与外界相连的主要交通道路为矿山公路、国道，主要作为人员、物质用品和矿产品出入矿山的交通道路，道路路面以混凝土路面为主，宽4-8.0m；道路依势修建，两侧岩土切坡均已稳定，未发生过崩塌、滑坡地质灾害。

#### 4、水利活动

矿区内及周边无大的地表水体，主要水利工程为道路两侧的排水沟及东侧200m外的灌溉水渠。

#### 5、周边矿业活动

矿山西南部580m外有祁阳县黄泥塘镇友谊开发煤矿，目前该矿已关停，矿权设置明确，矿界清楚，无采矿权纠纷。

#### 6、矿山基础设施工程

矿山基础设施完备，交通便利，电力充足，完全能够满足矿山生产的需要。

##### (1) 矿山给水

矿山及其附近区域地表水体不发育，仅在沟谷低洼地段分布有2处水塘。矿山的生产生活用水水源来自采坑积水，饮用水源可打井抽取地下水。

##### (2) 矿山供电

矿山供电电源来自内进宝塘镇35/10kV变电所，电源可靠，满足要求。一趟LGJ-35架空线路至矿山，电压等级为10kV，距离1.5km，矿山已建一座变电亭，并安装了1台S11-500/10/0.4kV 500kVA变压器，用于矿山供电。

##### (3) 运输系统

矿山目前已修筑了运矿道路及开拓道路，基本形成了完整的运输系统。

## 4 主要生态问题

### 4.1 地形地貌景观破坏

将矿区范围与最新的土地利用现状图套合分析，矿区范围内无基本农田分布，无国道、省道、铁路等重要设施，没有国家级、省级或县级自然保护区、地质公园、重要基础设施（交通、电力、中大型水利设施）及水源保护区，没有需要保护的文物和古迹。矿区与生态保护红线和城镇禁止开发区边界无重叠。目前矿业活动破坏土地面积9.7878hm<sup>2</sup>。破坏形式主要为挖损、压占，矿业活动破坏地形地貌景观情况分述如下：

#### 1、露采场破坏地形地貌景观

①微地貌破坏：矿山目前开采形成边坡高度最大为40m，平台高约10-15m，上部剥离区台阶坡度约45°，下部开采平台呈55°~60°的陡壁。露采区人工切坡形成陡坎和陡崖微地貌，破坏了原有的微地貌。

②植被景观破坏：剥采区面积共4.7518hm<sup>2</sup>，造成基岩裸露，植被破坏，破坏植被景观而产生视觉污染。矿区300m范围内无铁路等重要设施，没有国家级、省级或县级自然保护区、地质公园、重要基础设施（交通、电力、中大型水利设施）及水源保护区，但300m范围内有G356国道经过，有40栋民居。因此，剥采区对植被景观破坏严重。



照片4.1 剥采区破坏地形地貌景观

## (2) 矿山公路破坏地形地貌景观

植被景观破坏：矿山公路修筑矿山挖损土地面积约1.2275hm<sup>2</sup>。破坏植被、致使岩土体裸露，破坏植被景观。

## (3) 工业广场破坏地形地貌景观

①微地貌破坏：矿区现有工业广场为原露采坑，占地面积约1.9797m<sup>2</sup>，南侧岩质边坡高5-20m，坡度55° -65°，形成了陡崖微地貌，破坏了原有的微地貌。

②植被景观破坏：现工业广场因修筑骨料加工生产线、封闭堆料棚和停车场地等，破坏植被，致使岩土体裸露，破坏植被景观；原工业广场因堆积骨料，破坏植被景观；面积约0.4263hm<sup>2</sup>。



照片4.2 工业广场1破坏地形地貌景观



照片4.3 工业广场2破坏地形地貌景观

## (4) 排土场破坏地形地貌景观

矿山在东南侧50m外设置的排土场目前堆放剥离土及废石面积约1.0744hm<sup>2</sup>，压占土地，破坏原有植被景观。

综上所述，矿业活动破坏了地形地貌景观，主要为植被景观破坏和微地貌破坏，对地形地貌景观影响较重。

## 4.2 土地资源占损

矿山目前已形成剥采区1处、工业广场2处、矿山公路3条、排土场1处和矿

山建筑7栋。矿业活动共占损土地面积9.7878hm<sup>2</sup>，其中：9.4392公顷属于未来祁阳市荷叶建筑石料用灰岩矿开采、加工等利用区暂未修复，0.3486hm<sup>2</sup>在本期修复。具体情况如下：

露采坑破坏土地面积为4.7518hm<sup>2</sup>，挖损、占地类以工矿用地为主（面积4.0589hm<sup>2</sup>），次为林地（面积0.3581hm<sup>2</sup>），其余为园地（面积0.2149hm<sup>2</sup>）、住宅用地（面积0.1039hm<sup>2</sup>）、水域及水利设施用地（面积0.0160hm<sup>2</sup>）；矿山扩界调整后，未来开采，西南侧仍将继续使用，仅北侧边坡将不再使用，面积约0.2037hm<sup>2</sup>。

工业广场（现工业广场、原工业广场）破坏土地面积约2.4060hm<sup>2</sup>，主要以水域及水利设施用地（面积1.5671hm<sup>2</sup>）为主，次为林地（面积0.4713hm<sup>2</sup>），其余为工矿用地（面积0.3277hm<sup>2</sup>）和交通运输用地（面积0.0399hm<sup>2</sup>）；矿山未来开采，工业广场仍将继续使用，无废弃地。

地面建设场地（办公、生活区、原矿部、原矿山建筑）占用土地面积约0.3281hm<sup>2</sup>，主要以林地为主（面积0.2402hm<sup>2</sup>），次为住宅用地（面积0.0490hm<sup>2</sup>），其余为工矿用地（面积0.0194hm<sup>2</sup>）和交通运输用地（面积0.0195hm<sup>2</sup>）；矿山未来开采，仍将继续使用，无废弃地。

矿山道路占用土地面积约1.2275hm<sup>2</sup>，主要以林地为主（面积0.4431hm<sup>2</sup>），次为交通运输用地（面积0.3733hm<sup>2</sup>）；其余为：工矿用地（面积0.3419hm<sup>2</sup>）、园地（面积0.0352hm<sup>2</sup>）、住宅用地（面积0.0242hm<sup>2</sup>）、水域及水利设施用地（面积0.0098hm<sup>2</sup>）。矿山未来开采，仍将继续使用，仅在道路两侧存在少量废弃地，面积约0.1449hm<sup>2</sup>。

排土场占用土地面积约1.0744hm<sup>2</sup>，以林地为主（面积0.7534hm<sup>2</sup>），次为工矿用地（面积0.3210hm<sup>2</sup>）；矿山未来开采，仍将继续使用，无废弃地。

露采场以破坏土地为主，破坏方式为挖损，其他均以占用土地为主，土地权属为祁阳市进宝塘镇荷叶村和乐兴村。矿业活动破坏、占用土地资源情况见插图4.1及表4.1。

矿业活动占损土地资源现状表 (单位: m<sup>2</sup>) 表4.1

名称		剥采区	工业广场		矿山道路	地面建设场地			排土场	合计 (m <sup>2</sup> )	
			工业广场	原工业广场		办公生活区	原矿部	原矿山建筑			
破坏方式		挖损	挖损、压占	压占	压占	压占	压占	压占	压占		
占用 地类	工矿用地	采矿用地	40589	3277	4109	3419	59		135	3210	54798
	林地	乔木林地	3581	4559	154	4219	2402			921	15836
		灌木林地				212				6613	6825
	园地	其他园地	2149			352					2501
		农村道路		399		3540	100	78	17		4134
	交通运输用地	城镇村道路用地				193					193
		农村宅基地	1039			242	202	288			1771
	水域及水利设施用地	坑塘水面	160	11562		98					11820
合计			47518	19797	4263	12275	2763	366	152	10744	97878
能否恢复			能	能	能	能					能
权属		进宝塘镇荷叶村、乐兴村									

注: 数据来源为地类范围线与祁阳市2020年度土地利用最新变更数据叠加获得。

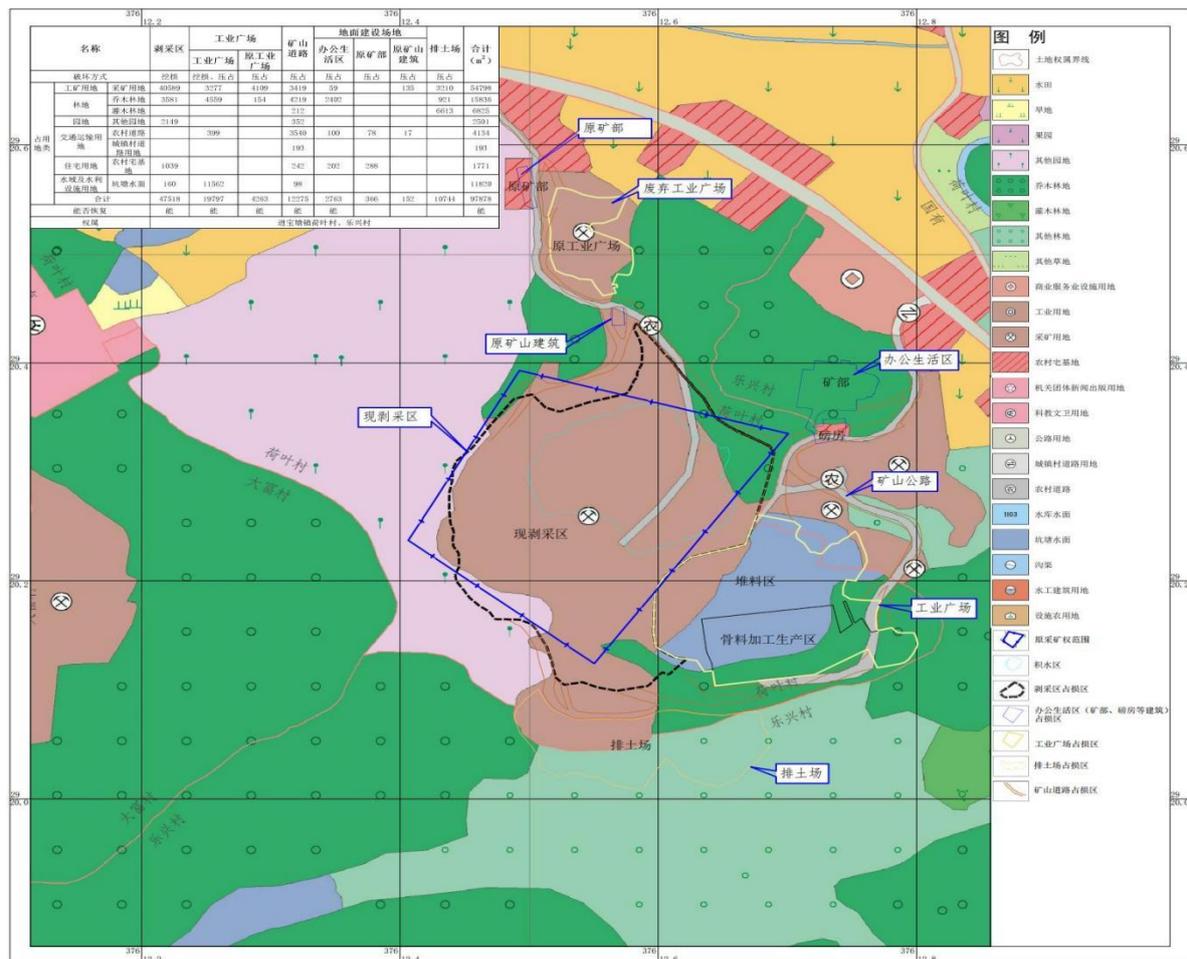


插图4.1: 矿业活动占损土地资源现状图

## 4.3 水资源水生态影响

### 4.3.1 对水资源影响较轻

本矿开采方式为露天开采，目前开采区段在侵蚀基准面以上，距含水层较远，矿区及附近未见地下水出露。因此，矿业活动对地下水资源影响较轻。

矿区周边居民饮用水为自建水井抽取的地下水。本次根据对附近居民用水调查，结果显示居民生活生产用水未受影响，无地下水枯竭现象。总体来说，矿业活动对水资源的影响较轻。

### 4.3.2 对水环境影响较轻

根据取样测试结果，矿区采坑内积水及矿山自建水井抽取的地下水无色、无嗅、无味，清澈透明。周边植被生长良好，农业灌溉用水正常。

矿山开采建筑石料用灰岩，不含有毒有害物质，矿床开采可能会增加水中的悬浮物含量，岩（矿）石化学成分稳定，不会分解出有毒有害成分，对周边环境不会产生污染。山坡露天矿采用自流排水系统，地表雨水可自流排放或汇集至截排水沟后经沉砂池沉淀后排放。生活废水经污水处理池处理后委托环卫部门外运，不外排。因此，矿山基本实现了雨污分流，矿业活动对水环境无影响。

本次分期验收阶段在采坑积水区及矿山自建水井内采取了2个水样进行了水质检测。检测结果见表4.2和表4.3。

本次取样水质检测结果一览表

表4.2

样号	PH值	五日生化需氧量	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	氨氮	总磷	硫化物	悬浮物	总硬度
HY-S1（采坑积水）	7.78	1.2	2.37	未检出	未检出	未检出	未检出	/
HY-S2（自建水井地下水）	7.78	/	2.30	/	/	未检出	/	256
地表水环境质量标准基本项目标准限值 III类	6~9	≤4		≤1.0	≤0.2	≤0.2		

本次采取水样有毒有害元素检测结果一览表

表4.3

样号	As ( $\mu\text{g/L}$ )	Cd ( $\mu\text{g/L}$ )	Cr <sup>6+</sup> ( $\mu\text{g/L}$ )	Cu( $\mu\text{g/L}$ )	Hg( $\mu\text{g/L}$ )	Pb( $\mu\text{g/L}$ )	Zn( $\mu\text{g/L}$ )
HY-S1 (采坑积水)	0.16	0.12	未检出	1.13	0.06	0.16	1.76
HY-S2 (自建水井地下水)	未检出	0.11	未检出	1.09	0.07	0.18	0.80
地表水环境质量标准基本项目标准限值 III类	$\leq 0.05\text{mg/L}$	$\leq 0.005\text{mg/L}$	$\leq 0.05\text{mg/L}$	$\leq 1\text{mg/L}$	$\leq 0.0001\text{mg/L}$	$\leq 0.05\text{mg/L}$	$\leq 1.0\text{mg/L}$

检测结果对比中华人民共和国国家标准《地表水环境质量标准》GB3838-2002），本次采取的2个样品检测指标达到了III类（主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区）地表水水质要求。

综上所述，矿业活动对水生态水环境影响较轻。

## 4.4 矿山地质灾害

### 4.4.1 崩塌、滑坡的危险性小

矿山地势南西高北东低，地形自然坡度 $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。目前形成开采平台，边坡高度最大为70m，上部剥离区台阶坡度约 $45^{\circ}$ ，上部剥离区最高约20m，为土质边坡，土体以强风化页岩、砂质泥岩及含碎石粉质粘土土为主，较疏松，吸水易软化；下部开采平台为灰岩岩质边坡，平台边坡高10-40m，坡度 $55^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，以横向边坡为主，岩体节理及风化裂隙较发育，岩体多呈块裂结构。

据现场调查，矿区范围内未见崩塌、滑坡等地质灾害发生。矿山剥采区边坡属岩、土质边坡，下部岩体工程地质性质较好，上部覆盖层及强风化层工程地质性质较差，在降雨诱发下，发生滑坡、崩塌的可能性中等。主要威胁矿山运输车辆及采矿作业平台的工作人员，需采取防治措施。现状条件下，滑坡、崩塌等地质灾害危险性小；但未来生产新增边坡存在发生崩塌、滑坡地质灾害的可能。

### 4.4.2 废石（土）流的危险性小

矿山在东南侧50m外，设置了一处排土场。根据本次调查，排土场目前堆放剥离土及废石面积约1.0744hm<sup>2</sup>，顺坡堆放，坡高约40m，坡度25°-30°，堆积方量约2.5万m<sup>3</sup>。堆积体坡脚修筑了简易拦挡坝，坡体由块石、粘土堆垒而成。目前，排土场无地表水体汇入，未见水土流失及滑动变形迹象，滑坡和废石流发育程度弱。引发废石（土）流的可能性小，危险性小。

#### 4.4.3 岩溶地面塌陷的危险性小

现场调查识别，区内未发生岩溶地面塌陷地质灾害。但矿区东南部的深部和浅部揭露有溶洞，分布标高分别为119.9-116.7m和175.3-173.5m，内部无充填物。矿山在+179m平台开采存在揭露溶洞的可能，但溶洞规模小，引发岩溶地面塌陷的危险性小。

### 4.5 生物多样性破坏

#### 1、植物多样性破坏

将矿山矿业活动影响范围套合土地利用现状图，矿业活动破坏生长有植被的林地、园地面积 2.5162hm<sup>2</sup>。矿区破坏地表植被以松树、枫树、樟树、灌木及杂草等为主，对照《国家重点保护野生植物名录》，区内未发现列入该名录的野生植物。

矿山区活动剥离了地表覆盖层，直接减少了生物量，降低了植被覆盖率，破坏了原有植物的生存环境，但由于矿山所在地未发现珍稀动植物，影响的植被为常见种类，区域分布广。矿业活动未对矿区植物种群的年龄结构、空间分布格局、种群更新等产生根本性影响，更不会使现有植物群落的物种组成及其比例也发生改变，矿区及周边生态系统的功能和结构基本保持不变。

#### 2、动物多样性破坏

由于受人类活动的影响，区域现有野生动物资源较为单一和匮乏，对于本矿区来说，区内常见的野生动物有蛇、田鼠、蛙、野兔、野猪、山鸡等，对照《国家重点保护野生植物名录》，区内未发现列入该名录的野生动物。

矿业活动虽然破坏这些物种的生存条件，但周边仍存在大片同性质的林地，

可作为其另外栖息地和活动场所。因此，矿业活动虽导致这些物种的迁移或数量减少，但影响面积和数量有限，不会导致区域动物数量发生根本性改变，也不会对区域动物多样性产生根本性的影响。且区内未发现有珍稀濒危野生保护动物，开采破坏区域生态不敏感，破坏性小。因此，现状矿业活动仅造成动物数量减少，破坏性有限，影响较小。

## 4.6 其他

### （1）矿业活动对建筑物及工程、设施和自然保护区影响的现状评估

验收区远离高速公路、铁路，无名胜古迹和自然保护区等。现状评估矿业活动对建筑物及工程设施和自然保护区影响较轻。

### （2）矿业活动对人居环境影响的现状评估

矿区及周边工业活动不强烈，矿区周边主要为东南侧常住居民40户150人，居民区位于矿山300m安全范围以内，矿山开采活动排放的废气、废水、粉尘和噪声等对居民生活区生态环境有一定影响。

## 5 矿山生态保护修复工程及效果

### 5.1 以往矿山生态保护修复工程及效果

#### 5.1.1 生态保护保育工程

矿山于2021年9月-2022年6月共投资12.6万元，安装、建设了安全防护栏328m、警示标识牌20处、喷淋管路525m，购置洒水车1辆，有效保护了植被、动物栖息地等，效果较好。

##### 1、安全防护拦网

矿区于入口、矿山东侧、南侧共设置安全防护围栏5处，防护网片尺寸1.5×2.5m（高×宽），总长328m，根据矿山造价台账，该项工程费用2.624万元。

##### 2、警示标牌

矿区设置警示标识牌20处，从矿区入口至矿部、加工区、开采区、矿山道路均有设置。警示牌标语基本为安全生产、安全运输、分区标识、警示标志等。根据矿山造价台账，该项工程费用0.4万元。

##### 3、喷淋管路

2021年矿山修建喷淋管路1条，位于矿山道路西侧，总长度525m。根据矿山造价台账，该项工程费用1.575万元。

##### 4、洒水车

2021年矿山购置洒水车1量，费用8万元。洒水车防尘除尘工作涵盖所有时间段，起到有效环境保护作用。

以往矿山生态保护工程量及投资金额统计表

表5.1

工程类型	工程内容	分项工程名称	单位	工程量	投资金额（万元）	效果
生态保护保育工程	安全防护拦网	W1	m	56	2.624	较好
		W2	m	82		较好
		W3	m	46		较好
		W4	m	90		较好
		W5	m	54		较好
	警示标牌	标志标牌	块	20	0.4	较好
	淋喷系统	淋喷管路	m	525	1.575	较好
	洒水车	洒水车	辆	1	8	较好
合计					12.6	

#### 5.1.2 土地复垦与生物多样性恢复工程

据现场调查，该矿投资约19.2万元，于2021年9月-2022年6月分别对道路边坡6处（F1、F4-8区）、矿部占损区2处（F2、F3区）及老采坑东北部F9和F10进行复垦复绿，复垦方向为林、草地。各区修复工程部署及效果如下：

矿山道路西侧F1区复垦面积88m<sup>2</sup>，复垦为林地，栽植桂花树约3株，铺设草皮88m<sup>2</sup>。该区治理效果好，本次验收时，桂花树成活率达100%，草本生长茂盛。

矿部东侧F2区复垦面积42m<sup>2</sup>，复垦为林地，栽植桂花树2株，铺设草皮42m<sup>2</sup>。该区治理效果好，本次验收时，栽植的桂花树成活率达100%，草本长茂盛。

矿部东侧F3区复垦面积212m<sup>2</sup>，复垦为林地，栽植桂花树约15株，铺设草皮212m<sup>2</sup>。该区治理效果好，本次验收时，栽植的桂花树成活率达100%，草本长茂盛。

矿山道路西侧F4区复垦面积18m<sup>2</sup>，复垦为草地，撒播草籽0.7kg。该区治理效果较好，本次验收时，草本长茂盛。

矿山道路西侧F5区复垦面积228m<sup>2</sup>，复垦为林地，栽植樟树约12株，林间撒播草籽。该区治理效果好，本次验收时，栽植的樟树成活率达100%，草本生长茂盛。

矿山道路东侧F6区复垦面积38m<sup>2</sup>，复垦为草地，撒播草籽1.0kg。该区治理效果好，本次验收时，草本生长茂盛。

矿山道路东侧F7区复垦面积52m<sup>2</sup>，复垦为草地，撒播草籽1.0kg。该区治理效果较好，本次验收时，草本生长茂盛。

矿山道路西侧F8区复垦面积147m<sup>2</sup>，复垦为草地，撒播草籽1.5kg。该区治理效果较好，本次验收时，草本生长茂盛。

老采坑东北部F9区复垦面积2480m<sup>2</sup>，复垦为林地，栽植桂花树，间距5m×5m，植树量约100株，树径基本为10cm。该区治理效果好，本次验收时，栽植的桂花树成活率约100%。

老采坑东北部F10区复垦面积2740m<sup>2</sup>，复垦为林地，本次验收时，栽植的桂花树，间距5m×5m，植树量约110株，树径基本为10cm。该区治理效果好，本次验收时，栽植的桂花树成活率约100%。

以往土地复垦与生物多样性恢复工程量一览表 表5.2

工程类型	工程位置	复垦面积(m <sup>2</sup> )	复绿措施	植树(株)	播撒草籽(kg) 草皮(m <sup>2</sup> )	复绿面积(m <sup>2</sup> )	修复效果
土地复垦与生物多样性恢复工程	F1区(道路边坡)	88	植树+铺设草皮	3	88m <sup>2</sup>	88	好
	F2区(矿部占损)	42	植树+铺设草皮	17	42m <sup>2</sup>	42	好
	F3区(矿部占损)	212			212m <sup>2</sup>	212	好
	F4区(道路边坡)	18	撒播草籽	/	0.7Kg	18	较好
	F5区(道路边坡)	228	植树+播草	12	1.7Kg	228	好
	F6区(道路边坡)	38	撒播草籽	/	1.0Kg	38	好
	F7区(道路边坡)	52	撒播草籽	/	1.0Kg	52	较好
	F8区(道路边坡)	147	撒播草籽	/	1.5kg	147	较好
	F9(老采坑边坡)	2480	植树+播草	100	62.5kg	2480	好
	F10(老采坑边坡)	2740	植树+播草	110	68.5kg	2740	好
合计		6045		242	342m <sup>2</sup> /136.9kg	6045	

以往土地复垦与生物多样性恢复工程费用一览表 表5.3

工程类型	工程单元	工程量	造价(元)	备注
土地复垦与生物多样性恢复工程	场地平整	6045m <sup>2</sup>	30225	
	栽植樟树	12株	6000	
	栽植桂花树	230株	138000	
	播撒草籽	136.9Kg	4107	
	铺设草皮	342m <sup>2</sup>	13680	
小计			192012	

### 5.1.3 水资源水生态修复改善工程

矿山于2021年9月-2022年6月共投资10.3万元，建设了排水沟525米、涵管79m和沉砂池4座，有效降低了矿山淋滤水、汇集雨水中的悬浮物含量，改善排放废水的水生态，效果较好。

## 1、排水沟和涵管

矿山于2021年9月投资5.18万元在矿山道路西侧修建了排水沟1条，与沉砂池相连。排水沟总长525米、宽0.4m、深0.5m，采用砖块浆砌，砂浆抹面，主要是将路面和工业广场淋滤废水、生产及生活废水排放至沉砂池中处理。

2022年5月，矿山在老采坑北侧埋设排水涵管79m，对老采坑积水进行疏排，该项工程投资3.24万元。

## 2、沉砂池

2021年矿山修建一级沉砂池4个，位于矿山公路西侧与排水沟相连。沉砂池都是采用砖块浆砌，砂浆抹面。根据矿山造价台账，该项工程费用1.60万元。

以往矿山水资源水生态修复工程量及投资金额统计表 表5.4

工程类型	工程内容	编号	修筑方式	单位	工程量	长宽或直径 (m)	投资金额 (万元)	效果
水资源水生态修复工程	排水沟	J1	砖砌	m	518	0.4×0.5	5.18	好
	涵管	H1	埋设	m	7	Φ500mm	0.315	好
		H2	埋设	m	72	Φ1000mm	3.24	好
	沉砂池 (4个)	C1	砌砖+砂浆抹面	个	1	1.5×1.5×1.2	1.60	好
		C2		个	1	2.0×2.0×1.0		好
		C3		个	1	2.0×2.0×1.2		好
		C4		个	1	1.5×1.5×1.2		好
	合计							10.3

### 5.1.4 监测工程

矿山于2021年9月-2022年5月投资0.26万元，建立了视频监测工程且监测设备运转正常（照片18），矿山还采取定期人工巡查、排查岩质崩塌隐患，及时清除危石松土，建立了矿山地质环境监测系统。

荷叶村采石场监测工程工程量及费用表 表5.5

工程类型	工程单元	单位	数量	单价 (元)	总价 (元)
监测工程	视频监测	套	2	1300	2600
总计					2600

### 5.1.5 以往矿山生态保护修复验收工程汇总

矿山于2021年9月-2022年6月投资42.4万元开展了矿山生态保护修复工作，并于2022年10月通过了分期验收，验收结论为“合格”。本次验收时，以往的生

态保护工程修复成效较好、水资源水生态修复工程成效好、林地修复成效好、草地修复成效较好、监测工程保护成效好。以往矿山验收工程如下：

综上所述，本次分期验收时，以往矿山生态保护修复工程量汇总见表5.6。

**以往矿山生态保护修复工作完成工作量汇总表 表5.6**

工程类别	分项工程	申请工作量	实际工作量	投资额 (万元)	生态保护修 复成效
生态保护 工程	安全防护网	300m	328m	2.62	较好
	警示标牌	14块	20块	0.40	较好
	淋喷系统	500m	525m	1.58	较好
	洒水车	1辆	1辆	8.00	较好
水资源水 生态修复 工程	截排水沟	500m	518m	5.18	好
	涵管	50m	79m	3.56	好
	沉砂池	4个	4个	1.60	好
土地复垦 与生物多 样性恢复 工程	林地	0.51hm <sup>2</sup>	0.58hm <sup>2</sup>	19.06	好
	草地	0.1hm <sup>2</sup>	0.03hm <sup>2</sup>	0.14	较好
监测工程	视频监控	2套	2套	0.26	好
合计				42.4	

## 5.2 本期矿山生态保护修复工程及效果

### 5.2.1 生态保护保育工程

矿山于2022年10月-2023年8月共计投资约1.6万元，在矿山办公生活区、矿山公路两侧设立警示牌8处，修复效果较好，2023年年度验收结论为合格。

### 5.2.2 土地复垦与生物多样性恢复工程

#### 1、2023年度恢复工程

矿山于2022年10月-2023年8月共计投资约7万元，对矿区进矿道路东侧废弃地（林地复垦区1）处进行了平整覆土、植树绿化，覆土厚度约0.6m，复垦方向为林地，面积约0.05hm<sup>2</sup>，采用穴栽方式种植了三年生桂花树30株，株距2.0m×2.0m，地径5cm，树高2-2.5m，成活率约100%；栽植一年生红叶石楠100株，株距0.1m×0.1m，地径0.3cm，树高0.3-0.5m，成活率约100%；林下铺设草皮0.05hm<sup>2</sup>，已生长狗尾草、芒草等，草本长势较好；修复效果较好（见照片5）。

对露采坑北侧边坡废弃地进行了撒播草籽，复垦方向为草地（草地复垦区

1)，面积约0.1hm<sup>2</sup>，草本成活率约95%，修复效果较好（见照片8）。

### 2、年度验收后新增恢复工程

矿山于2023年8月-2024年12月共计投资约1.24万元，对办公生活区南侧（林地复垦区2）和进矿道路南侧（林地复垦区3）的废弃地共2处进行了平整覆土、植树复垦，复垦方向为林地，采用“乔-草”相结合方式种植了桂花树进行生物多样性恢复，修复面积0.0949hm<sup>2</sup>，覆土厚度0.6m，共计栽植树苗40株。三年生桂花树苗，株距2.0m×2.0m，地径5cm，树高2-2.5m，成活率约100%；林下铺设草皮0.0288hm<sup>2</sup>，撒播草籽0.0661hm<sup>2</sup>，已生长狗尾草、芒草等，草本长势较好；修复效果较好（见照片6-照片7）。

对露采坑北侧边坡废弃地进行了撒播草籽，复垦方向为草地（草地复垦区2），面积约0.1037hm<sup>2</sup>，生长冬茅草，成活率约95%，修复效果较好。（见照片9）。

土地复垦与生物多样性恢复工程量及效果一览表

表5.7

实施时间	验收情况	投资金额（万元）	复垦单元	复垦面积（hm <sup>2</sup> ）	覆土厚度（m）	复垦方向	植树种草			修复效果
							桂花树（株）	红叶石楠（株）	撒播草籽/铺设草皮（hm <sup>2</sup> ）	
2022年10月-2023年8月	2023年年度验收合格	4	林地复垦区1	0.05	0.6	林地	30	100	0.05	较好
		3	草地复垦区1	0.1		草地			0.1	较好
小计		7		0.15			30	100	0.15	
2023年8月-2024年12月	年度验收后新增恢复工程	1.24	林地复垦区2	0.0661	0.6	林地	20		0.0661	较好
			林地复垦区3	0.0288	0.6		20		0.0288	较好
			草地复垦区1	0.1037		草地			0.1037	较好
小计		1.24		0.1986			40		0.1986	
合计		8.24		0.3486			70	100	0.3486	

### 3、验收情况

本次修复单元依据相关规范及技术规程进行验收，验收结论为合格。

矿山土地复垦与生物多样性恢复工程验收表

表5.8

工程类别	修复单元及面积	复垦措施	工作量	规范标准	验收结论	执行规范
土地复垦与生物多样性恢复工程	林地复垦区1 (0.05hm <sup>2</sup> )	地面坡度(°)	25°	小于岩土自然休止角	合格	TD/T 1036-2013
		回填覆土(m)	0.6	林地≥30cm 草地≥30cm	合格	DB43/T 2889-2023
		栽植桂花树(株)	30	最低密度1111株/hm <sup>2</sup> 成活率不低于80%	合格	GB/T 15776-2016
		栽植红叶石楠(株)	100	成活率不低于80%	合格	GB/T 15776-2016
		铺设草皮(hm <sup>2</sup> )	0.05	成活率不低于80%	合格	GB/T 15776-2016
	林地复垦区2 (0.0661hm <sup>2</sup> )	地面坡度(°)	25°	小于岩土自然休止角	合格	TD/T 1036-2013
		回填覆土(m)	0.6	林地≥30cm 草地≥30cm	合格	DB43/T 2889-2023
		栽植桂花树(株)	20	最低密度1111株/hm <sup>2</sup> 成活率不低于80%	合格	GB/T 15776-2016
		撒播草籽(hm <sup>2</sup> )	0.0661	成活率不低于80%	合格	GB/T 15776-2016
	林地复垦区3 (0.0288hm <sup>2</sup> )	地面坡度(°)	25°	小于岩土自然休止角	合格	TD/T 1036-2013
		回填覆土(m)	0.6	林地≥30cm 草地≥30cm	合格	DB43/T 2889-2023
		栽植桂花树(株)	20	成活率不低于80%	合格	GB/T 15776-2016
		铺设草皮(hm <sup>2</sup> )	0.0288	成活率不低于80%	合格	GB/T 15776-2016
	草地复垦区1、 草地复垦区2 (0.2037hm <sup>2</sup> )	地面坡度(°)	40°	小于岩土自然休止角	合格	TD/T 1036-2013
		撒播草籽(hm <sup>2</sup> )	0.2037	成活率不低于80%	合格	GB/T 15776-2016

#### 4、工程投资

根据矿山造价台账，本次矿山土地复垦与生物多样性恢复工程共计投资约8.24万元，进行了平整覆土、植树种草等工作。各项工程费用情况见表5.9。

**矿山土地复垦与生物多样性恢复工程费用一览表** **表5.9**

工程类型	工程单元	工程量	造价（万元）	备注
矿山土地复垦与生物多样性恢复工程	覆土	869.4m <sup>3</sup>	3.91	
	栽植桂花树	70株	0.28	
	栽植红叶石楠	100株	0.15	
	铺设草皮	0.0788hm <sup>2</sup>	2.46	
	撒播草籽	0.2698hm <sup>2</sup>	1.44	
小计			8.24	

### 5.2.3 水资源水生态修复改善工程

#### 1、2023年度修复改善工程

##### (1) 排水沟

矿山于2022年10月-2023年8月共计投资约1.5万元，在进矿道路两侧侧修筑了2条排水沟（排水沟P1和P2），总长150m，断面为矩形，内宽0.4m，深0.3m，坡降5%，沟邦厚0.15m，用于疏排矿山道路积聚的雨水（见照片5、照片18）；

##### (2) 沉砂池

矿山于2022年10月-2023年8月共计投资约0.8万元修筑了8座沉砂池，总容量78.22m<sup>3</sup>，均为现浇混凝土结构。池壁表面无裂纹，无渗漏水现象，整体光洁美观；池壁平顺，池底光滑、池内清洁、无杂物；连接的排水涵管外观完整无损毁（见照片10-照片15）。各沉砂池位置、规格见下表：

**本次验收沉砂池情况一览表** **表5.10**

编号	规格（m）			结构	容积（m <sup>3</sup> ）	备注
	长	宽	深			
C1	1.8	1.2	1.0	砖砌	2.16	一级沉砂池
C2	1.7	1.3	1.1	砖砌	2.43	一级沉砂池
C3	1.7	1.6	1.2	砖砌	3.26	一级沉砂池
C4	1.6	1.4	1.1	砖砌	2.46	一级沉砂池
C5	1.6	1.5	1.2	砖砌	2.88	一级沉砂池
C6	10.0	4.0	1.5	砖砌	60.0	一级沉砂池
C7	1.5	1.3	1.1	砖砌	2.15	一级沉砂池
C8	1.6	1.5	1.2	砖砌	2.88	一级沉砂池
合计					78.22	

以上水资源水生态修复改善工程2023年度验收结论为合格。

#### 2、年度验收后新增修复改善工程

矿山于2023年8月-2024年12月共计投资约0.96万元，沿运矿道路两侧修筑了

2条排水沟（排水沟P3和P4），总长485m，均为现浇混凝土结构，排水沟表面密实、平整、光滑，无蜂窝、麻面、石子外漏和深层裂缝；边角整齐、直顺、无裂缝、无外露和浮浆、脱皮、印痕、积水等现象；沟渠内侧及沟底应平顺，无反坡、凹兜，排水顺畅；渠底无杂物淤积（见照片19-照片20）。各排水沟位置、规格如下：

排水沟3位于矿山外围运矿道路东侧，长约362m，断面为矩形，内宽0.4m，深0.3m，沟邦厚0.15m，坡降15%，用于汇集矿山东部地表雨水。

排水沟4位于矿山南部，新建长度约123m，断面为矩形，内宽0.4m，深0.3m，沟邦厚0.15m，坡降5%，用于汇集矿山南部地表雨水。

本次验收排水沟情况一览表

表5.11

编号	规格 (m)			结构	备注
	长	宽	深		
排水沟P1	68m	0.4	0.3	现浇砼	
排水沟P2	82m	0.4	0.3	现浇砼	
排水沟P3	362m	0.4	0.3	现浇砼	
排水沟P4	123m	0.4	0.5	现浇砼	
合计	635m				

### 3、过水能力验算及修复改善工程效果

依据1:2000地形图，求得矿部东侧排水沟P1的汇水面积1800m<sup>3</sup>，矿山外围东侧排水沟P3的汇水面积约5200m<sup>2</sup>，南部排水沟P4的汇水面积约8100m<sup>2</sup>。

根据地表雨水设计流量按以下公式计算： $Q=q\Phi F/1000/3600$

式中：Q—设计洪峰流量，m<sup>3</sup>/s；

q—设计暴雨强度(mm/h)；取54mm/h；

$\Phi$ —洪峰径流系数，%；表层土体植被茂盛，取0.8；

F—汇水面积，m<sup>2</sup>。

根据渠道排水能力计算公式： $Q=V \cdot W = BHC\sqrt{Ri}$

Q—排水沟的最大流量，m<sup>3</sup>/s；

B—排水沟的底宽，m；

H—排水沟的深度，m；

i—渠底纵坡坡降，

C—流速系数，可采用满宁公式计算： $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$

式中n—糙率，本设计排水工程采用土沟，取n=0.027。

R—水力半径(m)； $R = \frac{BH}{B + 2H\sqrt{1+m^2}}$

式中m—边坡系数； $m = \tan\alpha$ ，对于矩形渠道m=0。

经验算，排水沟P1的设计洪峰流量为0.24m<sup>3</sup>/s，最大过水流量为0.02m<sup>3</sup>/s；排水沟P3的设计洪峰流量为0.24m<sup>3</sup>/s，最大过水流量为0.06m<sup>3</sup>/s；排水沟P4的设计洪峰流量为0.45m<sup>3</sup>/s，最大过水流量为0.10m<sup>3</sup>/s，均能满足排水要求。排水沟P2主要用于汇集进矿道路路面汇水，水量小，亦能满足排水能力要求。

根据《矿山生态保护修复工程质量验收规范》（DB43/T 2299-2022）验收要求，水资源水生态修复改善工程达到合格标准，验收合格。

矿山水资源水生态修复改善工程统计一览表 表5.12

实施时间	验收情况	工程单元	工程量	投资金额（万元）	备注
2022年10月-2023年8月	2023年度验收合格	排水沟P1	68m	1.5	
		排水沟P2	82m		
		小计	150m	1.5	
		沉砂池	8座	0.8	
2023年8月-2024年12月	年度验收后新增修复改善工程	排水沟P3	362	0.72	
		排水沟P4	123	0.24	
		小计	485	0.96	
合计				3.26	

#### 5.2.4 地质灾害隐患消除工程

##### 1、2023年度隐患消除工程

矿山于2022年10月-2023年8月共计投资约2.9万元，在办公生活区东侧修路切坡处修建了1段浆砌石挡土墙，总长度约90m，高1-1.8m，厚约0.8m。用于支挡进矿道路边坡（见照片17）。

以上地质灾害隐患消除工程2023年度验收结论为合格。

##### 2、年度验收后新增工程

矿山于2023年8月-2024年12月共计投资约1.5万元，在办公生活区南侧修路切坡处修建了1段浆砌石挡土墙，总长度约97m，高0.5-1.5m，厚约0.8m。用于支挡进矿道路边坡（见照片18）。

### 3、验收情况

根据本次调查，挡土墙均未见开裂变形迹象，墙体稳定，验收结论为合格。

**矿山地质灾害隐患消除工程一览表** **表5.13**

实施时间	验收情况	工程单元	工程量	投资金额（万元）	备注
2022年10月-2023年8月	2023年度验收合格	挡土墙1	90m	2.9	
2023年8月-2024年12月	年度验收后新增工程	挡土墙2	97m	1.5	
小计			187m	4.4	

#### 5.2.5 监测及后期管护工程

##### 1、监测工程部署及效果

###### (1) 地质灾害监测工程及效果

自2021年9月矿山启动修复工作以来，即设立了专人定期进行地质灾害巡查监测工作，并在骨料价格生产区的北部安装了1处监测摄像头，监测对象主要为潜在崩塌、滑坡地质灾害的采场边坡，监测频率为每月一次，矿山建立了地质灾害巡查台账，根据台账矿山开采区域监测期间未发生滑坡、崩塌等地质灾害现象。定期巡查监测动态掌握了矿区地质灾害发生及发展趋势，有效预防了地质灾害对生命财产安全威胁，监测效果较好。

###### (2) 植被恢复监测工程及效果

矿区采用人工现场调查及量测方法对植被恢复情况进行了定期监测，并在矿山磅房处安装了1处监测摄像头，监测内容主要为植被非自然死亡及退化的情况，监测频率为三月一次并建立了巡查台账，植被恢复监测及时掌握了植被生长状况，效果较好。

###### (3) 水质监测工程及效果

矿区采用人工现场调查及目测方法对水位水质情况进行了定期监测，监测内容主要为水质的变化的情况，监测频率为一月一次并建立了巡查台账，水质监测及时掌握了水环境变化状况，效果较好。

##### 2、后期管护工程部署及效果

矿山自启动生态保护修复工作以来，即设立了专人定期进行后期管护工作，

安排矿山自有洒水车定时对林地复垦区洒水养护，保障植物成活率。同时，安排专人对排水沟、沉砂池等设施定期维护、清理，保障各设施正常使用，管护效果较好。

### 5.3 矿山生态保护修复方案落实情况

#### 5.3.1 矿山生态保护修复方案年度生态保护修复工程任务

##### 1、基金计提落实情况

根据《祁阳市进宝塘镇荷叶村采石场建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复方案》（湖南省煤田地质局第三勘探队，2022年11月）：矿山生态保护修复计提资金约100.26万元；本次分期验收期内，矿山应至少计提基金100.26万元，截至2024年8月26日，该基金账户实有余额101.48万元，基金计提符合要求。

**矿山生态保护修复项目资金计划提取情况一览表 表5.14**

项目阶段	始年	讫年	生产规模	提取标准	资金提取额 (万元)	备注
生产期 (2022.10- 2025.12)	2022年10月	2023年10月	30万t/a	元/t	25.315	
	2023年10月	2024年10月	30万t/a	元/t	25.315	
	2024年10月	2025年10月	30万t/a	元/t	25.315	
	2025年10月	2026年10月	30万t/a	元/t	25.315	
合计					100.26	

##### 2、生态保护修复工程任务落实情况

根据《祁阳市进宝塘镇荷叶村采石场建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复方案》（湖南省煤田地质局第三勘探队，2022年11月），矿山年度（2022.10-2024.12阶段）生态保护修复工程任务如下：开展生态保护修复工程、监测和管护工程，修建围栏 572m，警示标牌 5块，绿化工程植树62株，截水沟 675m，排水沟60m，沉砂池 2座，水样分析 8组。

**矿山生态保护修复方案年度（阶段）生态保护修复工程任务表 表 5.15**

序号	技术手段	单位	工程量	进度安排
1	防护网工程	m	572	2022.10-2022.12
2	警示牌、说明牌	块	5	2022.10-2022.12
1	绿化工程（种植树木）	株	62	2022.10-2022.12
4	截水沟J2	m	605	2022.10-2022.12
	截水沟J3	m	70	2022.10-2022.12
	排水沟P1	m	60	2022.10-2022.12
5	沉砂池（C5、C6）	个	2	2022.10-2022.12
6	水样取样分析	组	8	2022.10-2024.12

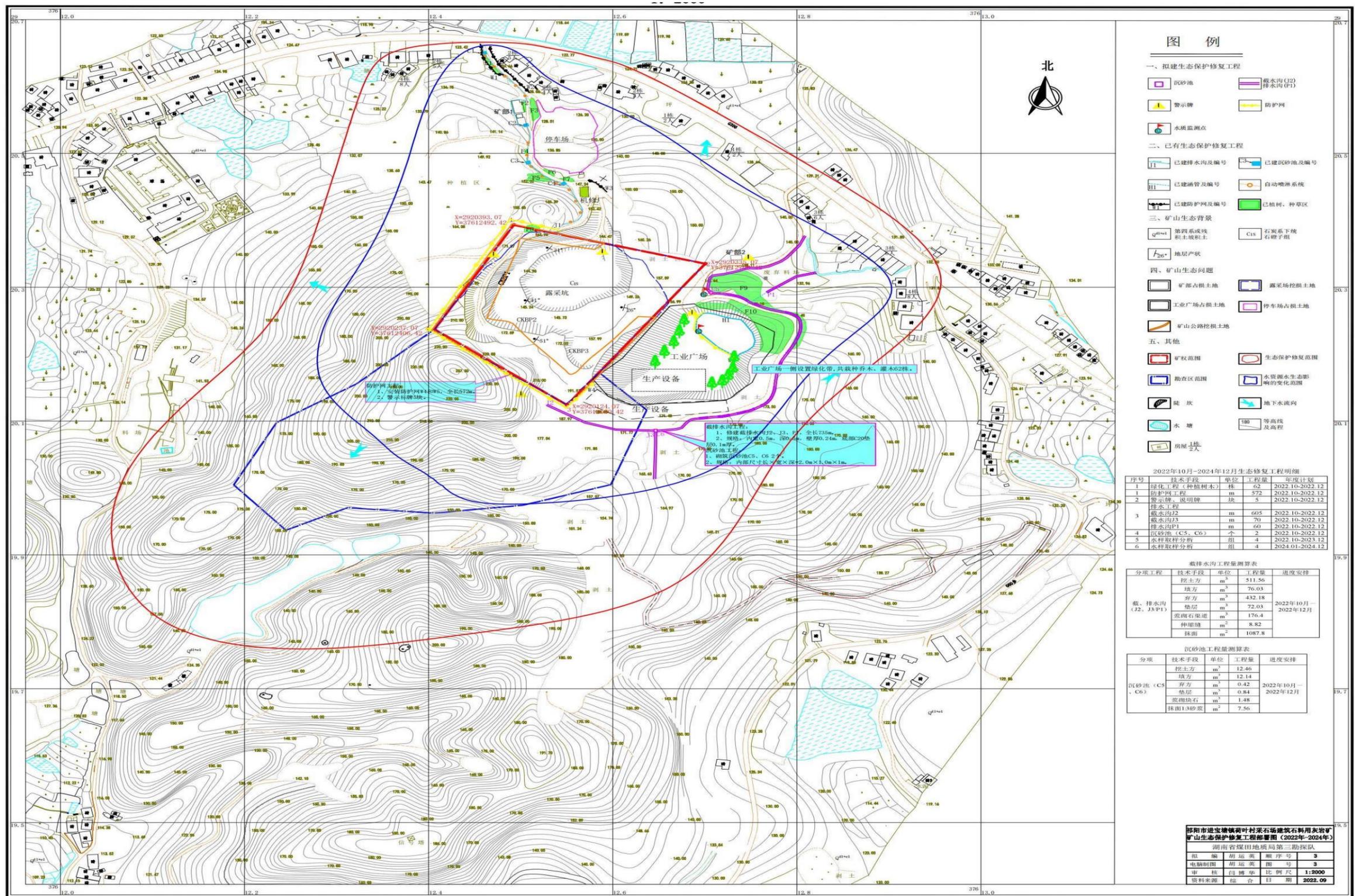


插图5.1: 原生态保护修复方案矿山生态保护修复工程部署图(2022年-2024年)

### 5.3.2 矿山生态保护修复验收工程量汇总

本次分期验收矿山完成的生态保护修复工作量汇总见表5.16。

矿山生态保护修复工作完成工作量汇总表 表5.16

工程类别	分项工程	单位	工作量	投资额 (万元)	生态保护 修复成效
保护保育工程	围栏	m <sup>3</sup>	0	0	
	警示牌	块	8	1.6	较好
土地复垦与生物多样性 恢复工程	覆土	m <sup>3</sup>	869.4	3.91	较好
	栽植桂花树	株	70	0.28	较好
	栽植红叶石楠	株	100	0.15	较好
	铺设草皮	hm <sup>2</sup>	0.0788	2.46	较好
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.2698	1.44	较好
水资源水生态修复改善 工程	截排水沟	m	635	2.46	较好
	沉砂池	座	8	0.8	较好
地质灾害隐患消除工程	挡土墙	m	187	4.4	较好
监测及后期管护工程	地质灾害监测				
	植被恢复监测				
	水质水位监测	组	2		较好
	土壤监测	组	3		较好
	监控设备	台	0		较好
合计				17.5	

对照表5.15和表5.16，矿山除剥采区围栏工程未落实外，其余已基本按生态保护修复方案年度（2022.10-2024.12阶段）生态保护修复工程任务落实到位。

未落实剥采区围栏工程的原因为：矿山下一步将进行扩界调整，现有剥采区边坡非终采边坡，将会进一步开采，故剥采区未安装围栏。

## 6 矿山生态保护修复土地地类变化情况

根据矿山实施生态保护修复的区块土地占损类型及面积与第三次全国国土调查成果对比得出：矿山实施生态保护修复的区块占损林地0.0661hm<sup>2</sup>、工矿用地0.2615hm<sup>2</sup>、住宅用地0.009hm<sup>2</sup>、交通运输用地0.0120hm<sup>2</sup>，矿山实施的土地复垦与生物多样性恢复工程复垦方向为林地和草地，林地复垦面积0.1449hm<sup>2</sup>，草地复垦面积0.2037hm<sup>2</sup>。因此矿山实施生态保护修复工程后林地增加0.0788hm<sup>2</sup>，草地增加0.2037hm<sup>2</sup>，工矿用地减少0.2615hm<sup>2</sup>，住宅用地减少0.009hm<sup>2</sup>，交通运输用地减少0.012hm<sup>2</sup>。

矿山土地复垦工程修复土地资源统计表

表6.1

分区名称	土地类别				
	修复前	面积 (hm <sup>2</sup> )	修复后	面积 (hm <sup>2</sup> )	变化情况
林地复垦区1	住宅用地	0.009	林地	0.050	
	工矿用地	0.041	林地		
林地复垦区2	林地	0.0661	林地	0.0661	
林地复垦区3	交通运输用地	0.0120	林地	0.0120	
	工矿用地	0.0168	林地	0.0168	
草地复垦区1	工矿用地	0.1000	草地	0.1000	
草地复垦区2	工矿用地	0.1037	草地	0.1037	
合计	林地	0.0661	林地	0.1449	+0.0788
	工矿用地	0.2615	草地	0.2037	+0.2037
			工矿用地	0	-0.2615
	住宅用地	0.009	住宅用地	0	-0.009
	交通运输用地	0.0120	交通运输用地	0	-0.0120

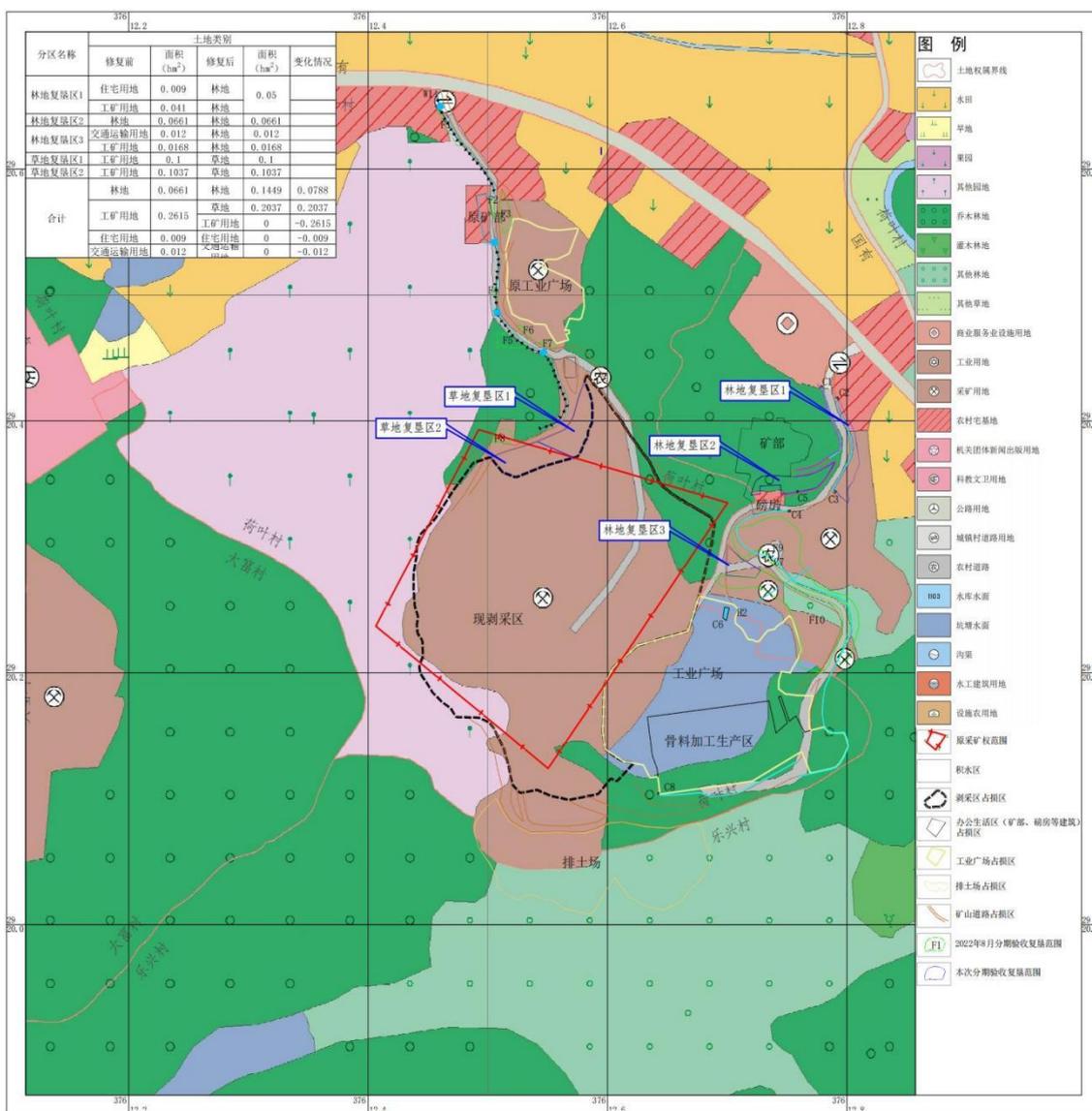


插图6-1 矿山生态保护修复区与第三次全国国土调查成果叠合图

## 7 存在的主要问题

- (1) 原工业广场不再使用，应尽快修复；
- (2) 露采坑北侧的边坡，应尽快设置围栏并采取修复措施；
- (3) 未来矿业活动范围扩大，对地形地貌及景观、水资源水环境、生物多样性等生态环境的破坏将进一步加剧；人工边坡诱发崩塌、滑坡等地质灾害的可能性将进一步增加；
- (4) 矿山监测台账、检测记录以及养护台账等欠规范。

## 8 验收结论与建议

### 8.1 验收结论

本次对矿山生态保护修复工程分期验收，是按照《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）的要求进行的。对矿山进行了实地调查、测量，对当地村民进行了详细走访、调查，收集了村民对该矿山矿业活动对地质环境影响的意见和建议，逐项逐条地对该矿山地质环境保护与恢复治理工程和措施进行勘验、核查和验收。按《标准》中附录D“矿山生态保护修复分期验收结论表”内容逐一对照，验收结论为合格。验收结论详见表8-1。

矿山生态保护修复分期验收结论表

表8-1

验收内容	矿山生态保护修复分期验收合格标准	矿山生态保护修复工程现状	验收意见
地形地貌景观修复、土地复垦和生物多样性恢复	现状条件下，露天采场(坑)、排土场、塌陷地、取土场、煤矸石堆场、废石(土、渣)堆场、尾矿库等废弃土地能复垦部分达到了土地复垦工程验收标准。	矿山对矿山道路两侧区域的废弃土地进行了复垦，达到了工程验收标准。	合格
水资源水生态修复与改善	现状条件下，地表水漏失已得到治理；地下水资源枯竭或地下水水位下降得到有效控制。或已采取工程措施能满足受影响区所有居民的生产生活用水需求。水生态达到生态环境部门要求。	矿区内未出现地表水漏失及地下水资源枯竭现象，据调查，矿区周边居民生活生产用水未受影响，经取样测试，水生态符合生态环境部门要求。	合格

验收内容	矿山生态保护修复分期验收合格标准	矿山生态保护修复工程现状	验收意见
矿山地质灾害防治	崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害已得到治理。地面塌陷、地面沉陷及地裂缝等灾害损毁的耕地已修复；损毁的房屋或基础设施经鉴定为D级的已拆除，其它级别的得到了加固维修。现状条件下安全隐患已消除。	矿山未发生地质灾害，对存在安全隐患点修筑了挡土墙进行消除。	合格
监测与后期管护	部署了监测及后期管护工程，签订了管护协议、落实了管护责任，达到了监测及后期管护工程验收标准。	矿山部署了监测及后期管护工程，安装了监控设备，并安排了自有洒水车进行养护。	合格
其它	废弃井口已封堵，达到了验收标准；拟定的煤矸石、废石(土、渣)综合利用已完成或正在进行中。拟保留的矿部、工房及矿山公路相关手续齐全，无安全隐患。	矿山无废弃井口，拟保留的矿部、工房及矿山公路相关手续齐全，无安全隐患。	合格
验收结论	合格		

## 8.2 建议

(1) 矿山在后续开采过程中，应尽快对原工业广场和北侧终了边坡进行修复，及时按照《生态保护修复方案》设置围栏；

(2) 加强已有修复工程的监测、管护工作；

(3) 矿山后期应按照生态保护修复方案的年度（阶段）生态保护修复工程任务，结合绿色矿山建设方案、水土保持方案、矿山环境污染防治等统筹安排的矿山生态保护修复工作；

(4) 矿山应持续落实“边生产、边修复”的责任，加强对剥离土及废石的综合利用，减少排土场的堆积量；

(5) 未来矿山应增加监测设备，加强对露采边坡、下游地表水体、粉尘、噪音等监测；严格控制边坡平台的高度及坡度，上部覆盖层、风化层边坡坡度建议控制在45°以下；

(6) 矿山应积极配合自然资源、生态环境、应急及农林水利部门做好生态和安全生产监督管理工作，共同做好矿山生态保护修复工作。

本报告为阶段性验收报告，如矿山变更开采范围或在后期开采过程中出现新的生态环境问题，须继续进行恢复治理并重新验收。

## 矿山生态问题及生态修复工程照片

### 1、矿山生态问题照片



照片1 剥采区、工业广场等破坏地形地貌景观



照片2 原工业广场破坏地形地貌景观



照片3 矿山道路破坏地形地貌景观



照片4 排土场水土流失照片

## 2、生态修复工程照片



照片5 林地复垦区1及排水沟P1照片



照片6 林地复垦区2照片



照片7 林地复垦区3照片



照片8 草地复垦区1照片



照片9 草地复垦区2照片



照片10、11 沉砂池C1和C2照片



照片12、13 沉砂池C3和C4照片



照片14、15 沉砂池C5和C6照片



照片16 沉砂池C8照片



照片17 挡土墙1照片



照片18 挡土墙2及排水沟P2照片



照片19 排水沟P3照片



照片20 排水沟P4照片



照片21 环境监测仪照片



照片22 监测摄像头照片



照片23、24 标识牌及监测设备照片

### 3、现场验收工作照片



照片25 取土样照片



照片26 取水样照片



照片27 座谈会照片