

蓝山县华辉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

湖南省地质勘探院有限公司

二〇二四年四月

# 蓝山县华辉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

提交单位： 蓝山县华辉采石场  
编制单位： 湖南省地质勘探院有限公司  
报告主编： 肖江波  
参编人员： 高天应 刘智泉  
审 核： 陈雨林  
总工程师： 唐瞻浩  
法人代表： 申志刚  
提交时间： 二〇二二年



已作修改  
邵增  
2-15

# 《蓝山县华辉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》评审意见书

2024年3月22日，永州市自然资源和规划局组织有关专家（名单附后）在蓝山县对湖南省地质勘探院有限公司提交的《蓝山县华辉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》进行了现场核验和评议审查，形成评审意见如下：

一、蓝山县华辉采石场为市级发证矿山，现持采矿证号为C4311272009077120030849，有效期为2019年12月28日至2023年12月28日。开采矿种为建筑石料用灰岩，采用露天开采方式，设计年生产能力30万吨/年。现采矿许可证已到期，采矿权人申请延续登记，按照有关规定需进行矿山生态保护修复分期验收并提交相关资料。

二、采矿权人已在湖南蓝山神农村镇银行股份有限公司开设了蓝山县华辉采石场矿山生态修复基金专户并签订了三方监管协议，截至2024年5月7日，矿山在基金专户上缴存了矿山生态修复基金40.73万元，目前账户余额为40.73万元，本次矿山生态修复未使用基金账户内资金。方案适用年限（2018年9月-2024年11月）6.1年内矿山修复工程费用约为27.17万元。

三、分期验收目的任务明确，工作程序、工作方法符合《湖南省矿山地质环境恢复与治理验收办法(试行)》、《矿山生态保护修复工程质量验收规范》(DB43/T2299—2022)及《矿山生态保护修复验收规范》(DB43/T2889—2023)的规定和技术要求。

四、验收单位具有甲级地质灾害危险性评估资质和设计资质，验收人员对采矿权人申请验收的生态修复工程逐一进行了现场验收，组织召开了当地村民代表座谈会，征求了村民意见，村民代表对矿山的生态保护修复工程基本满意，符合实际情况。

五、矿山本期验收工程：沉淀池一处，安装标识标牌15块，对露采场东部临时排土场行了覆土复绿，撒播草籽，面积0.4024hm<sup>2</sup>，种植桂花树150棵，配套修建排水沟220m，砌筑生态袋挡土墙60m，共计投入治理资金9.595万元。经治理修复后，有效地降低了矿业活动的影响程度，改善了矿山的生态环境。

六、报告针对矿山存在的生态环境问题提出了较好的意见和建议，可供矿山企业进行矿山生态保护修复参考。

七、蓝山县自然资源局出具了分期验收初步意见，专家组同意验收单位提出的“矿山生态保护修复分期验收意见为合格”的验收意见。

综上所述，验收单位提交的成果报告资料较详实，基本满足矿山生态保护修复分期验收的要求。超额缴存了生态修复基金，按评审专家组意见修改、补充和完善后同意评审通过。

专家组主审：刘永红

专家组副审：陈文龙 胡华

2024年5月7日 张发远

胡华

《蓝山县华辉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》专家评审意见

送审单位：湖南省地质勘探院有限公司	
送审时间：2024 年 3 月 13 日	评审时间：2024 年 3 月 22 日
编制单位：湖南省地质勘探院有限公司	项目负责人：肖江波 报告编写：蒋凯成 张佑任
评审内容：《蓝山县华辉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》	
主审意见：整改、修改完善后通过。 刘水石 3.22.	
经审意见：修改后通过 张佑任	
副审意见：修改后通过、报告修改完善后通过。 王加华	
副审意见：修改后通过 陈武强	
副审意见：修改后通过 杨祥顺	
项目负责人意见：按专家组意见修改完善。 肖江波	
评审专家组意见	按专家组意见整改、修改完善后通过。 刘水石 3.22.
评审专家组织：	
联络员：	评审地点：蓝山县自然资源局。
备注	



# 《蓝山县华辉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》评审会

## 签到表

日期:2024年3月22日

序号	姓名	单位	职务/职称	电话
1	胡少华	市自然资源局	总工程师	18974675001
2	刘永红	市自然事务中心	高工	18707428276
3	李震	蓝山县自然资源局	地质股	15874679199
4	肖江波	湖南省地质院	高级工程师	15274653930
5	古华	湖南天源	高级咨询师	18074609990
6	熊平妮	省环科院	注册	15874068931
7	唐路飞	市财政局	专技十级	13074661129
8	陈武志	市林草生态监测中心	高工	15807462542
9	邓德虎	省生态所	高工	15802570763
10	黄立池	县自然资源局		13787619666
11	雷海峰	蓝山县华辉采石场		18074617480
12				
13				
14				
15				
16				
17				

# 蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复分期验收

## 专家签名表

日期: 2024 年 3 月 22 日

姓 名	单 位	职务/职称	身份证号	签 名	评审职务	电 话
刘水石	永州市自然资源事务中心	水工环地质高级工程师	431103196810050011	刘水石	主审	18707428276
胡 华	湖南天源国土资源勘查有限公司	水工环地质高级工程师	432901196511150036	胡 华	副审	18074609990
陈武志	永州市森林资源监测中心	林业培育高级工程师	432901197004152037	陈武志	副审	13807462542
唐臻远	永州市财政局	一级造价师(土建)	431122198907098118	唐臻远	经审	13237461129
肖辉煌	湖南省环境保护科学研究所	注册环评工程师	43018119810133032	肖辉煌	副审	15874068931



矿山生态保护修复验收基本情况表

矿山名称	蓝山县华辉采石场		
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 12 月 28 日~2023 年 12 月 28 日		
申请日期	2023. 12. 06	验收日期	2024. 1. 26
验收组人员	陈雨林、肖江波、朱敦健		
基金计提与使用	账户余额(万元)	***	
	验收期内计提额(万元)	***	
	验收期内使用额(万元)	*** (未使用基金)	
生态问题现状	<p>1、地形地貌景观破坏：矿山对土石环境的影响主要表现在露天采矿区和加工区。露天采矿区挖损破坏面积 2.52hm<sup>2</sup>,挖损后改变了地表形态，造成了局部石漠化和植被破坏。矿山工业广场和堆土场占用土地面积 1.68hm<sup>2</sup>,占用后地形改变较小，但破坏了原有植被，对土石环境造成了影响。由于矿山加工区今后需要继续利用，且已办理了临时用地手续，故矿山对部分暂未利用区域进行复绿，复绿面积 0.4024hm<sup>2</sup>,复绿为林地。</p> <p>2、土地资源占损：矿山开采对土地资源占用破坏主要是露采场、工业广场、地面建设区、剥土区。占地类型为林地，占地面积分别为 2.52hm<sup>2</sup>、1.30hm<sup>2</sup>、0.32hm<sup>2</sup>、1.59hm<sup>2</sup>。</p> <p>3、水资源水生态影响：矿山采场位于侵蚀基准面之上，标高较高，且自然排水，水量小，且未破化隔水层，现状不存在矿区地下水位超常降低的情况，矿山产生的废石堆放量小，废石成分为灰岩和泥质灰岩，有毒有害含量微弱。外排水中的悬浮物成分主要是岩粉，废水通过沉淀池后自然外排，接纳废水的溪沟附近农作物及植被无明显影响的情况。现状矿山对区内地表水环境影响较轻。</p> <p>4、矿山地质灾害：评估区内残坡积物一般厚 0~3m，地形坡角 15~23°，一般 20°，地表植被较发育，地面斜坡稳定性较好。采矿区和加工区均无大规模人工堆料，场地较平整。现场调查矿山及周边在开采过程中未发生崩塌、滑坡、泥（废）石流地质灾害，影响较轻。</p> <p>5、生物多样性影响。矿业活动造成的局部植被破坏面积小，范围内无自然保护区，周边植被整体覆盖率高，对周边的野生动、植物的生物多样性影响较轻。</p>		

生态保护 修复工程 及成效	以往工程	验收日期	工程类别	分项工程	单位	工程量	投资额 (万元)	修复成效
		2021 年 11 月 26 日	生态保护工程	警示标识	处	35	***	一般
			水生态水 环境修复	沉淀池	个	1	***	一般
				截排水沟	m	366	***	一般
			土地复垦工程	园地	hm <sup>2</sup>	0.73	***	一般
			矿山地质 灾害隐患 消除	截排水沟	m	85	***	一般
			监测工程	土壤质量监测	次	1	***	较好
		合计						9.68
	本期工程	验收日期	工程类别	分项工程	单位	工程量	金额	修复成效
		2024 年 1 月 26 日	生态保护工程	警示标牌	处	15	***	较好
				生态袋墙	m	60	***	较好
			水生态水 环境修复	截排水沟工程	m	220	***	较好
				沉淀池	处	1	***	较好
			土地复垦工程	植草工程	hm <sup>2</sup>	0.4	***	较好
				植树工程	棵	150	***	较好
土壤重构工程				m <sup>3</sup>	2007	***	较好	
合计						9.595		
验收意见	合格							

# 目 录

1、前言 .....	1
1.1 验收目的、任务和依据 .....	1
1.2 验收工作概况 .....	3
2、矿山概况 .....	6
2.1 矿山区位条件 .....	6
2.2 矿山开采历史与现状 .....	7
2.3 采矿权设置现状 .....	8
2.4 矿山生态修复基金计提与使用 .....	9
2.5 矿山生态保护修复方案编制情况 .....	9
2.6 以往矿山生态保护修复验收情况 .....	9
3、矿山生态环境背景 .....	11
4、主要生态问题 .....	21
4.1 地形地貌景观破坏 .....	21
4.2 土地资源占损 .....	21
4.3 水资源水生态破坏 .....	24
4.4 矿山地质灾害 .....	25
4.5 生物多样性破坏 .....	26
4.6 其他 .....	28
5、矿山生态保护修复工程及效果 .....	28
5.1 以往矿山生态保护修复工程及效果 .....	28
5.1.1 地形地貌景观修复工程 .....	29

5.1.2 土地复垦和生物多样性恢复工程 .....	29
5.1.3 水资源水生态修复与改善工程 .....	30
5.1.4 矿山地质灾害防治工程 .....	31
5.1.5 其他修复工程 .....	31
5.1.6 监测及后期管护工程 .....	31
5.2 本期矿山生态保护修复工程及效果 .....	32
5.2.1 地形地貌景观修复工程 .....	33
5.2.2 土地复垦和生物多样性恢复工程 .....	33
5.2.3 水资源水生态修复与改善工程 .....	34
5.2.4 矿山地质灾害防治工程 .....	35
5.2.5 其他修复工程 .....	35
5.2.6 监测及后期管护工程 .....	35
5.3 矿山生态保护修复方案落实情况 .....	36
6、矿山生态保护修复土地地类变化情况 .....	36
7、存在的主要问题 .....	41
8、验收结论与建议 .....	41
8.1 验收结论 .....	41
8.2 建议 .....	43

附照片：1. 矿山主要生态问题及生态修复工程照片  
2. 现场验收工作照片

附 表：1、矿山生态保护修复验收调查表  
2、矿山生态保护修复验收满意度调查表

附 图：

序号	图号	图名	比例尺
1	1	蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿矿山遥感影像图	1：1000
2	2	蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复工程分布图	1：1000

附 件：

1. 采矿许可证复印件
2. 矿山生态修复基金账户设置、基金计提、使用信息及三方协议
3. 蓝山县自然资源局初验意见
4. 矿山企业对所提供资料的真实性承诺书
5. 矿山企业对修复工程质量的承诺书
6. 年度验收意见表
7. 水质检测报告
8. 技术单位质量承诺书
9. 矿山土地承包协议书
10. 2022 年矿山环境恢复治理分期验收审核表



11、排污许可证

12、污染源检测报告

13、环评批复

14、分期验收申请表

15、分期验收县局意见表

## 1、前言

### 1.1 验收目的、任务和依据

蓝山县华辉采石场（采矿许可证号为\*\*\*，以下简称“华辉采石场”）由永州市自然资源和规划局颁发，有效期限 2019 年 12 月 28 日至 2023 年 12 月 28 日。该矿属于《蓝山县普通建筑材料用砂石土矿专项规划（2019-2025 年）》中的扩界保留矿山。现因采矿许可证过期，需委托湖南省地质勘探院有限公司编制本分期验收报告。

#### （1）目的

- ①督促矿山企业按照生态保护修复相关标准履行“边生产、边修复、边治理”义务；
- ②有效保护矿山地质环境，实现矿业开发与矿山环境保护的和谐发展；
- ③为矿山生态修复基金的计提和使用提供依据；
- ④为有关主管部门对矿山生态保护修复监督管理和矿山开采延续发证的审批提供依据。

#### （2）主要任务如下：

- ①系统收集矿山地质环境等资料，全面进行矿山地质环境调查；
- ②听取当地政府和居民对矿山地质环境状况恢复治理意见并进行现状评估；
- ③对矿山地质环境恢复治理工程进行验收并对其类型、数量、规模、质量及效果进行全面评价；

④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;

⑤作出验收意见,指出存在问题,作出建议。

### (3) 验收的主要依据:

#### ①法规政策:

《中华人民共和国矿产资源法》(2009 年修订);

《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订);

《中华人民共和国水土保持法》(2011 年修订);

《土地复垦条例》(中华人民共和国国务院,2011 年);

《土地复垦条例实施办法》(国土资源部,2013 年);

《地质灾害防治条例》(中华人民共和国国务院,2004 年 3 月);

《湖南省地质环境保护条例》;

《矿山地质环境保护规定》(国土资源部令第 44 号);

《土地开发整理项目预算定额标准》(财综[2011]128 号);

《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》([财政 2017]638 号文)。

#### ②规范标准

《矿山地质环境调查评价规范》(DD 2014-05);

《矿山地质环境监测规程》(DZ /T 0287-2015);

《土地复垦技术标准(试行)》(UDC-TD);

《土地复垦方案编制规程》(TD /T 1031-2011);

《矿山生态保护修复方案编制规范》(DB43/T 2298-2022);

《地质灾害危险性评估规范》(DZ /T 0286-2015);

《水土保持综合治理验收规范》(GB /T 15773-1995);

《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ 657-2013);

《矿山生态保护修复验收规范》(DB43/T 2889—2023);

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);

《关于进一步加强新建和生产矿山生态保护修复工程的通知》(湘自资办发〔2021〕39号);

《关于做好新建和生产矿山生态保护修复年度验收工作的通知》(湘自资办发〔2021〕82号)。

### ③技术文件

《蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告》(湖南省煤田地质局第三勘探队,2018年6月);

《蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿矿山地质环境综合防治方案》(湖南省煤田地质局第三勘探队,2018年9月);

《蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿资源量核实报告》(湖南省地质矿产勘查开发局四〇九队,2021年7月)。

《蓝山县华辉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》(湖南省地质勘探院有限公司,2022年2月)。

## 1.2 验收工作概况

2023年12月6日受矿山企业委托,湖南省地质勘探院有限公司对该

矿山生态保护修复情况进行了分期验收现场调查核实。验收单位依据验收规范要求和矿山地质环境保护与治理恢复方案中的工程部署指导矿山开展生态保护修复工作，根据矿山开展生态保护修复工作一段时间后，验收单位派出相关技术人员对矿山进行实地验收，由地质矿产工程师、采矿工程师、水工环地质工程师等方面的专业技术人员组成验收组，按照准备阶段、资料收集、野外调查、综合研究及成果报告编制的程序分阶段展开工作

矿山第一次分期验收工作时间为 2022 年 1 月 20 日，实施的生态修复工程为 1、安装警示标牌 35 处；2、沉淀池 1 处，宽约 4.5m，长约 17m，平均净深 1.7m，容量 130m<sup>3</sup>；3、修建截排水沟 366m；4、矿山堆土场复绿共 0.73hm<sup>2</sup>，修复方向为园地；5、为预防地质灾害修建截排水沟共 85m；6、土壤质量检测 1 次。此次分期验收生态修复工作结论为“合格”。

本次验收为第二次分期验收。蓝山县自然资源局收到采矿权人申请后，蓝山县华辉采石场委托湖南省地质勘探院有限公司对该矿山地质环境恢复治理状况进行实地验收核实。

我司接受委托后，抽调地质矿产工程师、采矿工程师、水工环地质工程师等方面的专业技术人员组成验收组，按照准备阶段、资料收集、野外调查、综合研究及成果报告编制的程序分阶段展开工作。

#### 1、准备阶段

分期验收组接受任务后，认真组织学习了《矿山生态保护修复验收规范》(DB43/T 2889-2023)、《矿山生态保护修复工程质量验收规范》(DB43/T 2299-2022)等相关标准及本矿山综合防治方案等技术资料。。



## 2、资料收集

项目组于 2023 年 12 月接受任务后，充分收集了矿区土地利用现状、地质矿产、水工环地质、地质灾害、气象水文、社会经济状况等基础资料，确定了野外工作计划。

## 3、野外调查与验收

项目组于 2024 年 1 月 24 日至 1 月 26 日对蓝山县华辉采石场进行了矿山地质环境恢复治理分期现场调查验收；调查重点为采场开采现状、生态修复工程现状、开拓公路现状，并通过矿山自我汇报情况、走访当地群众、召开座谈会等方式，对矿山地质环境问题进行了系统调查，对矿山地质环境恢复治理工程及措施逐项进行了现场验收。

## 4、综合研究及报告编制

在现场调查基础上，项目组对矿区地质环境条件和地质灾害、不良地质现象调查资料进行综合研究基础上，于 1 月下旬转入室内综合整理，最终编制《蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿生态保护修复分期验收报告》。本次工作完成的主要工作量见表 1。

表 1 完成的主要实物工作量表

工作项目	工作内容	单位	工作量
资料收集	《矿山地质环境综合防治方案》、《资源储量核实报告》、《资源量核实报告》、《蓝山县华辉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》（2022.2）、采矿证、开发利用现状图标准分幅、地形图标准分幅、2024 年航拍影像图、其他资料、《蓝山县华辉采石场矿山生态保护修复 2022 年年度验收报告》。	份	9
野外调查	调查路线	km	1.8
	调查面积	km <sup>2</sup>	0.08
	露采场	处	1
	工业广场	hm <sup>2</sup>	1.68
验收工程	复垦复绿（林地）	hm <sup>2</sup>	0.4024
	覆土	m <sup>3</sup>	2007
	植树工程	棵	150
	沉淀池	个	1
	截、排水沟	米	220
	警示标牌	处	15
	生态袋墙	m	60
走访	座谈会	次/人	1/6
	走访群众	人	15
照片	拍摄照片/采用	张	30/12
编制图件	矿山生态保护修复工程分布图； 矿山遥感影像图。	份	2
编写报告	蓝山县华辉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。	份	1

## 2、矿山概况

### 2.1 矿山区位条件

蓝山县华辉采石场隶属蓝山县太平乡管辖，其地理坐标为东经 112° 19′ 49″ ～112° 19′ 58″，北纬 25° 28′ 58″ ～25° 29′ 03″。该采石场矿区与蓝山县城直线距离约 22km，有县道、乡村公路与石场相连，交通较便捷。（见插图 1）。

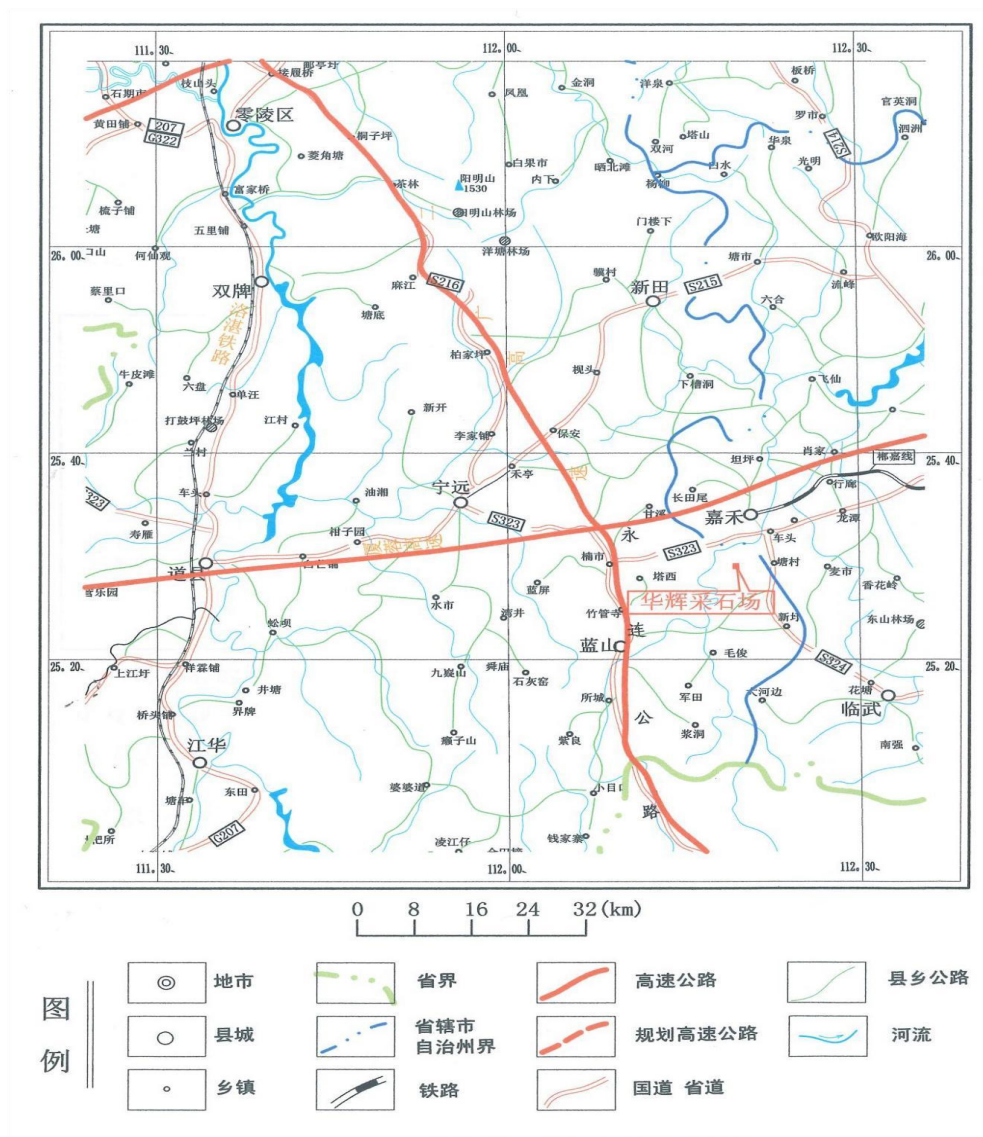


插图 1 矿山交通位置图

## 2.2 矿山开采历史与现状

本矿山为露天开采，始建于 2009 年 7 月，矿业权人为蓝山县华辉采石场，矿山之后经过多次延续，最后一次发证时间为 2019 年，采矿许可证号：\*\*\*，开采矿种为建筑石料用灰岩矿，生产规模为 30 万 t/年。有效期限：2019 年 12 月 28 日~2023 年 12 月 28 日，采矿证到期后矿山停止开采。经核实，截至 2023 年 12 月底，蓝山县华辉采石场范围内建筑石料

用灰岩矿保有资源量 (TM+KZ) \*\*\*万吨, 累探资源量 (TM+KZ) \*\*\*万吨, 其中 (TM) 累探资源量\*\*\*万吨, (KZ) 累探资源量\*\*\*万吨。累计总采损量\*\*\*万吨 (其中备案前采损量\*\*\*万吨, 备案后采损量\*\*\*万吨)。

矿山现状开采方式为山坡露天台阶式开采, 爆破方式为中深孔爆破, 运输方式为装载机+汽车运输。矿区内矿石经爆破开采后, 经翻斗车运输至工业广场的加工区, 经简易破碎成不同规格的建筑石料可直接出售。截至本次分期验收调查日, 矿区已开采多年, 在采矿权范围内形成一个采空区, 采空区呈不规则椭圆状, 长约 170 米, 宽约 160 米, 采空区面积约 25000m<sup>2</sup>。采坑设计台阶高度为 10m, 实际开拓每级台阶高 5~20m, 现已开拓出台阶 3 级。

## 2.3 采矿权设置现状

蓝山县华辉采石场为生产多年的老矿山, 矿山第一次发证时间为 2009 年, 矿山进行了四次延续变更, 最新一次发证时间为 2019 年, 矿区采矿许可证号为\*\*\*, 有效期限: 2019 年 12 月 28 日~2023 年 12 月 28 日, 面积为 0.0272km<sup>2</sup>, 准采标高为+335~+263m, 矿山年生产规模为 30 万 t/年。矿区范围坐标 (详见表 1-1)。

该矿山、已被蓝山县自然资源局纳入《湖南省蓝山县砂石土矿专项规划 2019-2025》中的扩界保留矿山名单。

表 1-1 蓝山县华辉采石场矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		备注
	X 坐标	Y 坐标	
1	***	***	
2	***	***	
3	***	***	
4	***	***	
5	***	***	
	准采标高为+335~+263m 面积：0.0272km <sup>2</sup>		

## 2.4 矿山生态修复基金计提与使用

根据《土地复垦条例实施办法》、《湖南省矿山地质环境治理恢复基金管理办法》等相关文件，签订三方监管协议，矿山与蓝山县自然资源局及银行签订矿山地质环境治理恢复基金监管三方协议，矿山生态保护修复基金专户开户行是湖南蓝山神农村镇银行股份有限公司，基金账号：\*\*\*。根据湖南省地质勘探院有限公司编制的《蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿矿山地质环境综合防治方案》在方案适用年限（2018 年 9 月-2024 年 11 月）6.1 年内矿山修复工程费用约为\*\*\*万元。

截至 2024 年 5 月 7 日，蓝山县华辉采石场在基金专户缴存共\*\*\*万元，矿山本期分期验收生态修复投资为\*\*\*万元。

## 2.5 矿山生态保护修复方案编制情况

2018 年 9 月湖南省煤田地质局第三勘探队编制完成了《蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿矿山地质环境综合防治方案》，方案使用年限为



6.1 年，即 2018 年 9 月～2024 年 11 月。

方案内修复工程共三类：

#### 1、矿山地质环境保护与恢复治理工程

①设计的工程主要有截排水沟、防护桩及防护网，

②矿山地质环境监测工程

2、矿山地质环境监测主要是对矿山水资源、水环境、土石环境、地质灾害、土地复垦后复绿工程的效果等方面进行监测。地质灾害主要包括采坑边坡的稳定性，是否存在崩塌滑坡；其次是采坑回填土石是否形成废石流地质灾害。

##### (1) 监测方法

①水资源、水环境的监测主要是取样测试水质是否有有毒物质；

②土石环境的监测主要是取样测试矿山开采排放的废土、废石是否含有毒有害物质引起土石性状改变；

③地质灾害监测以目测为主，仪器测量为辅，监测采坑边坡和废石场的稳定性。

##### (2) 地质灾害应对措施

采坑边坡和采坑回填土石的稳定性：采坑边坡上部有出现崩塌滑坡迹象时应立即撤出下部采矿人员和设备，并消除上部孤石等危险岩土体；采坑回填土石出现失稳滑坡隐患时应立即确保下部无人员经过、滞留，将坡顶废石拉走，减小坡度。

##### (3) 矿山土地复垦工程

方案内复垦方向为林地，主要修复区域为露采场、工业广场、堆土场、

矿山道路等。

方案使用年限 6.1 年内修复工程费用约为\*\*\*万元。

## 2.6 以往矿山生态保护修复验收情况

2022 年 1 月 20 日永州市自然资源和规划局组织对蓝山县对蓝山县华辉采石场开展了分期验收，湖南省地质勘探院有限公司提交了《蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿山生态保护修复分期验收报告》，报告中生态修复工程如下；

- 1、安装警示标牌 35 处；
- 2、沉淀池 1 处，宽约 4.5m,长约 17m,平均净深 1.7m,容量 130m<sup>3</sup>；
- 3、修建截排水沟 366m；
- 4、矿山堆土场复绿共 0.73hm<sup>2</sup>，修复方向为园地；
- 5、为预防地质灾害修建截排水沟共 85m；
- 6、土壤质量检测 1 次。

此次分期验收生态修复工作结论为“合格”。

2022 年 12 月 28 日：蓝山县自然资源局组织对蓝山县华辉采石场开展了年度验收，生态修复工程如下：

- 1、安装警示标识 35 处，效果良好
- 2、修筑沉淀池一处，效果良好
- 3、修建截排水沟共 366m，效果良好
- 4、修复为园地，面积为 0.73hm<sup>2</sup>，效果良好

2023 年 12 月 28 日；蓝山县自然资源局组织对蓝山县华辉采石

场开展了年度验收，生态修复工程如下：

1、安装警示标牌 20 处，效果较好。

### 3、矿山生态环境背景

#### 一、自然地理

##### （一）气象

区内属亚热带季风湿润气候区，受季风影响，四季分明。据蓝山县气象站 1960～2020 年气象观测资料：一年中，1～2 月最冷，偶降薄雪或结冰，7～8 月最热；3～6 月为雨季，年平均气温 18.7℃，年最高气温 40.9℃（2002 年 8 月 14 日），该区在 2008 年 1 月 15 日～2 月 16 日遭受了 100 年一遇的冰冻天气，极端最低气温为-5.5℃（2008 年 2 月 5 日）。多年平均降水量为 1422.8mm，年最大降水量 2186.0mm（2007 年），年最小降水量 937.2mm（1969 年），最大日降水量 169.2mm（2006 年 5 月 12 日），年最大蒸发量 1739.3mm（1963 年），年最小蒸发量 1256.5mm（1975 年），多年平均蒸发量 1460.5mm，平均相对湿度 80.8%，平均风速 2.6m/s，最大风速 18m/s，日照百分率 38%，无霜日 310 天。

##### （二）水文

矿山范围水文条件比较简单，矿山范围内无固定的地表水体和河流小溪分布，地形利于大气降水的排泄，且矿山位于当地侵蚀基准面以上。地表水对矿山开采影响很小。

##### （三）土壤植被

据现场调查和对照土地利用现状图统计矿界范围内以采矿用地、林地

及农田为主。主要分布在山头坡脚、低洼地带，岩性为棕红色或褐黄色粉质粘土，含少量碎石，为单层结构土体，以中压缩性粉质粘土为主，少量为强度较低软塑粉质粘土，其容重  $1.22 \sim 1.99 \text{g/cm}^3$ ，孔隙度  $0.717 \sim 1.242\%$ ，含水量  $16.9 \sim 44.9\%$ ，压碎值  $\leq 20\%$ ，该层松散，一般厚度  $0.5 \sim 1.0 \text{m}$ ，有机质含量  $4 \sim 10\%$ ，pH 值  $5.6 \sim 6.5$ 。

区内植被较发育，以灌木林、杂木林和草地为主，一般土地抛荒一年草类便可逐步自然复绿。山包上和山坡一般为林地，土壤相对较为贫瘠，有机质含量少，适宜马尾松、油茶、斑茅、葛藤等植被生长。在坡脚下，由于雨水从山坡上冲下大量有机质及细碎颗粒风化物，土壤厚度相对较大，以砂壤土为主，有机质含量相对增多，有农田分布。

#### （四）人文环境

矿山范围内内无风景名胜、地质公园、大中型水库、铁路、文物迹地等其它工程设施和人文景观。当地经济以农业为主，产品有稻谷、薯类、豆类、小麦及油料作物，工业有采石、建材采掘等工矿企业。区内水、电充足，劳动力丰富，可满足矿山开采随水、电、劳动力的需求。

#### （五）地形地貌

本区属溶蚀构造丘陵地貌，最高点位于邻近矿山东北部山顶，海拔高程  $338.9 \text{m}$ ；最低点位于邻近矿山西南部，海拔标高小于  $250 \text{m}$ ，相对高差约  $88.9 \text{m}$ 。地形自然坡度约  $10^\circ$  左右，地表径流条件好。矿区基岩大多裸露，残坡积层零星分布，植被覆盖较差，多为灌木和草丛。微地形起伏较大，局部坡度稍陡，土体较薄，无大的高陡峡谷存在，亦未见大量的松散堆积土体的存在。

## 二、地质环境

### （一）地层岩性

矿山范围内出露的地层由新至老依次有：第四系（Q）和泥盆系上统余田桥组（D3s）。现分述如下：

#### （1）第四系（Q）

分布矿区全范围，覆于基岩上部，为石灰岩风化后的残坡积粘性土，黄～褐黄色，硬塑状，厚3～10m，平均厚度为5.0m。

#### （2）泥盆系上统余田桥组（D3s）

该地层分布于矿区的绝大部分区域，为赋矿地层。岩性主要为灰岩，夹薄层泥灰岩，灰～深灰色，中厚层状，微晶质结构，矿物成分以方解石为主，次为白云石，局部可见燧石结核及条带，节理裂隙较发育，风化残积土充填裂隙，根据区域地质资料，区域地层厚度约190m。

### （二）地质构造

#### 1、构造

据区域地质分析，区域内褶皱构造较发育，构造线总体上呈北东～南西向延展，矿体呈层状产出，层位较稳定。断裂构造不发育。

矿山范围内地层呈单斜产出，矿山基本构造形态为一走向NE～SW，倾向为WE的单斜构造。矿山范围内无明显断裂构造分布，浅表岩溶裂隙较发育。

#### 2、岩浆岩及变质作用

拟设采矿权范围未发现岩浆岩体。

### （三）矿床地质



蓝山县华辉采石场所采石灰岩属浅海相化学沉积型矿床。矿体赋存于泥盆系上统余田桥组，岩性主要为灰岩。控矿条件主要为地层层位控矿和岩性控矿。根据本次地质核实工作，本矿山矿体分布于全矿山，基本被第四系覆盖，矿体呈层状产出，层位较稳定，矿体数量 1 个，在矿山范围内矿体走向投影长约 170m，倾向投影宽约 190m，矿床特征与 2021 年核实报告一致。

#### （四）水文地质条件

##### 1、地表水特征

矿山范围内无固定的地表水体和河流小溪分布，地形利于大气降水的排泄，且矿山位于当地侵蚀基准面以上。地表水对矿山开采影响很小。

##### 2、地下水特征

矿山地下水类型为松散岩类孔隙水与碳酸盐岩裂隙岩溶水，分述如下：松散岩类孔隙水赋存于第四系（Q）粘性土中，因矿山范围内第四系仅零星断续分布，因此其富水性贫乏，主要由大气降水补给，水量随大气降水而变化。表现为受阳光照射而蒸发或向下渗流补给下伏含水层。

碳酸盐岩岩溶裂隙水含水层为泥盆系上统余田桥组（D3s），岩性为灰岩，节理裂隙发育。参考区域地质资料，矿山范围内岩溶发育，发育位置在距离地面 100m 以下的深层岩体中，富水性中等～贫乏，由大气降水与邻近含水层补给，在裂隙与溶洞中径流，排泄于地势低洼处或邻近含水层中。

据矿山开采揭露，在不降雨的情况下，土层中几乎不含水，开采层位位于岩溶层侵蚀面以上，裂隙层间地下水受大气降水及补给影像，且流量

小、径流途径短，除雨季外，无渗透水流入采坑。矿山开采最低标高高于地下稳定水位，矿山开采未揭露地下含水层，未来开采也不会低于地下水稳定水位，因此，矿山开采对地下水影响较小。

### 3、充水因素

综上所述该矿山充水因素为大气降水，积水主要与采坑汇水面积、地表径流系数、开采底面坡度等因素有关。

据蓝山县气象台统计，50年一遇降雨量的最大日降雨量为 169.2mm（2006年5月12日）；因矿山位于独立山丘，故最大汇水面积以矿山范围确定；地表径流系数主要受控于矿山地形与灰岩裂隙发育程度定，本矿山灰岩部分裸露，矿体表面有第四系及植被覆盖，故取 0.6。

根据以上条件预测未来采场可能出现的日最大充水量如下：

$$Q = F_c \times A + F_w \times A \times \phi$$

Q—采坑日最大汇水量（m<sup>3</sup>）；

F<sub>w</sub>—汇水面积（m<sup>2</sup>）；

F<sub>c</sub>—采场面积（m<sup>2</sup>）；（采场面积 27200m<sup>2</sup>）

φ—地表径流系数；（取 0.6）

A—日最大降雨量（mm）。（取 169.2mm）

按上述公式  $Q = F_c \times A + F_w \times A \times \phi$

$$= 25000 \times 0.1692 + 2200 \times 0.1692 \times 0.6$$

$$\approx 4600 \text{ m}^3/\text{d}$$

从矿山以往开采情况及矿区现有地形调查结论看，目前采坑大部分汇水、积水能从矿区南面自然流出至工业广场，经排水沟排出矿区外。矿业

活动受地表水、地下水的影响均较小，主要充水因素仍为大气降水，矿山未来开采需要沿合露采场边缘修建疏排沟沿涵洞排送至工业广场，可进一步降低采坑积水的危害。

综上所述，矿山水文地质条件为简单偏中等类型。

#### （五）工程地质条件

根据采坑揭露的岩性、岩石结构特征及成因，并参考有关土体已有的物理力学性质参数，区内可分为土体、岩体两个工程岩组。

##### 1、岩土体类型

由第四系残坡积层组成，根据成因分为风化残积粘性土和坡积物。前者零星分布于矿区内山坡局部低洼或平缓地段，系基岩风化而成，以粘土为主，厚度一般 3~8m。坡积物主要分布于矿区范围之外的山坡下和低洼地段，为坡积形成的粘土及粉砂质粘土，厚度 6~10m 不等。

由泥盆系上统余田桥组（D3s）浅灰色厚层隐晶质灰岩、白云质灰岩组成。矿体由该岩层组成，矿层厚度稳定，岩石表面有微风化，表层以下岩石坚硬，抗压强度 $\geq 30\text{MPa}$ ，抗风化及抗变形能力好，不易产生变形。

实地调查露采边坡的岩体在炸药爆破与机械振动的作用下，稳定性降低，易出现碎石崩落，但大部分边坡岩石较为完整，岩层倾角较缓，岩层较稳定。调查未发现有崩塌、滑坡地质灾害，边坡处于相对稳定状态。

##### 2、结构面特征

蓝山县华辉采石场地层呈单斜产出，矿山基本构造形态为一走向 NE~SW，倾向为 WE 的单斜构造。矿山范围内无明显断裂构造分布，岩体节理裂隙较发育，区内无断裂通过。采场内边坡岩体结构面较平缓，结构

面夹层为薄层泥质灰岩，单层厚介于 0.2~0.5m 之间，其夹层稳定性较好。表层土厚度 0~2.0m，与岩体接触面较不稳定。浅部矿层受爆破影响，沿层理或节理面出现滑动，易出现碎石崩落在雨水冲刷下岩层滑动力加大，易形成滑坡、崩塌等安全隐患。

### 3、边坡类型及稳密性

矿区内边坡类型可分为自然坡和人工坡两类。

#### 1、自然边坡

矿区区内属溶蚀、剥蚀丘陵地貌，最高点位于邻近矿山东北部山顶，海拔高程 338.9m；最低点位于邻近矿山西南部，海拔标高小于 250m，相对高差约 88.9m。地形自然坡度约 10° 左右，地表径流条件好。植被发育，自然斜坡较稳定。

#### 4、人工边坡

矿山属露天开采，现已形成采坑 1 处，设计台阶高度为 10m，实际开拓每级台阶高 13~20m，现已开拓出台阶 3 级，分别为+270m 台阶、+290m 台阶、+310m 台阶，现状条件下最大边坡高度 20m，坡角约 75°。开采方向与倾向几近垂直，采坑以岩体为主，与表层土体结构面不连续，采坑稳定整体较好。

本次实地调查露采边坡处于相对欠稳定状态，未发现有崩塌、滑坡地质灾害，综合以上情况，矿山现状条件下开采量较大，采坑总体边坡高度大，开采过程中可能受到震动易引发崩塌。矿山工程地质条件中等。

### （六）环境地质条件

#### 1、本矿山矿业活动及对地质环境影响

评估区人类工程活动主要为采矿工程活动，矿区经过近 5 年的开采，采矿工程活动改变矿区地形地貌，形成 1 个欠稳定斜坡（露采边坡）。评估区建设了职工住房、办公室、水池、集控室、变压器房、停车场等建筑，平整出职工生活、设备摆放场地，矿区内开采地段、辅助设施区建设开挖扰动范围对矿区地质环境改变较大。

## 2、周边矿业活动及对地质环境影响

在矿山的南东面 1.6km 分布有蓝山县太平铅锌矿、光宏春发铅锌矿。本矿山与周边矿山权属清楚，界线分明，相互影响较小。

## 3、其他人类工程活动及其他影响

区内及周边其他人类活动有农业、林业、公路修建、居民建筑。

### （1）农业及林业活动

矿界及开采范围内为山坡林地，无耕地分布。

### （2）交通及水利活动

进矿山有水泥公路一条，与太坪圩镇相接，沿途地形较平缓，路面两侧未形成高陡边坡，碎石土堆积也少，对地质环境影响程度较轻；南西部有一处小水坑分布，均未出现渗漏现象；交通及水利活动对地质环境影响较轻。

### （3）居民建筑

矿山位于蓝山县太坪圩镇太坪村，矿界 300m 范围内无民居，周边居民主要集中在矿山南面、南西面和西面的太坪村，范围内是太坪村约 140 户居民。

综述，现状评估矿业活动对人居环境影响较轻。

### （七）地质环境小结

据本次调查华辉采石场矿业活动对土石环境破坏影响总体较轻；矿业活动对水资源、水环境影响较轻。

### 三、生物环境

项目区内群落结构简单、生物多样性程度低，优势树种主要为马尾松、阔叶树（枫香、栎类）和其他灌木，范围内无重点保护的野生动植物资源，没有古树名木，少量的普通野生动物对于生长环境要求较宽，主要是食谷、食虫的雀形木鸟类和鼠型啮齿类动物，主要野生动物有野兔、田鼠、青蛙、蟾蜍、蝙蝠、麻雀、乌鸦、燕子、斑鸠等，还有种类和数量众多的昆虫，适应能力较强，林栖兽类分布相对较少。森林植被中，以常绿针叶林为主，此外还有常绿阔叶林，常绿针叶、阔叶混交林，沿线丘岗主要为灌木。常见的野生植物物种有杉木、松树、刺槐、苦楝、黄荆、枫香、酸枣、羊角、蕨类等。区域林种相对单一，以人工林、经济林为主。主要用材林树种有杉木、马尾松、柏树、楠竹等，主要经济林有油茶等。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。自然植被以灌木为主，夹杂少量的小型乔木，如樟树、松树、杉树、楠竹等，生态修复区周边植被覆盖率在 90%以上，采区植被覆盖率在 50%。

### 四、人居环境

矿区内没有国家级、省级或县级自然保护区、地质公园、重要基础设施（交通、电力、水利设施）及水源保护区，没有需特别保护的文物和古迹。因矿山位于独立山丘，邻近区段无民居，农业生产活动不强，进矿山有水泥公路一条，矿业活动对当地居民的生产生活影响较小。

当地经济以农业及务工为主，主要粮食作物为水稻，辅以玉米、红薯，经济作物主要为茶油、柑桔等，经济总体较为发达。

## 4、主要生态问题

### 4.1 地形地貌景观破坏

1、矿山地形地貌景观破坏由露采场、工业广场、地面建设区（矿部、矿山道路）、堆土场、采坑周边剥土区造成，占地面积分别为  $2.52\text{hm}^2$ 、 $1.30\text{hm}^2$ 、 $0.32\text{hm}^2$ 、 $0.38\text{hm}^2$ 、 $1.59\text{hm}^2$ 。总占地总面积  $6.11\text{hm}^2$ 。

#### 2、露天采场破坏地形地貌景观

矿区内有 1 处露采场，露采场位于矿区北部，占地面积  $2.52\text{hm}^2$ ，露采场使地表大面积挖损，造成矿区北部形成东西长 180m，南北宽 150m，深 6-7m 的近椭圆状大采坑，现已开拓出台阶 3 级，分别为 +270m 台阶、+290m 台阶、+310m 台阶，破坏了大面积植被，对原地表形态、地层层序、植被等造成了直接破坏，并造成了视觉污染。因此，现状露采场破坏地形地貌景观。

### 4.2 土地资源占损

接蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿矿山开采对土地资源占用破坏主要是露采场、工业广场、地面建设区、堆土场和采坑周边剥土区。具体见表 3-1、插图 4。

表 3-1 矿山建设占用、修复土地现状表

名称	破坏土地方式	占用土地情况 (hm <sup>2</sup> )			修复土地情况 (hm <sup>2</sup> )				备注
		裸地	林地	草地	裸地	林地	园地	草地	
露采场	挖损破坏		2.52						
工业广场	占用		1.30						
地面建设区(矿部、矿山道路)	压覆占用		0.32						
堆土场	压覆占用		0.38						
采坑周边剥土区	挖损破坏		1.59			0.4024	0.7323		
合计		6.11			1.13				



蓝山县华辉建筑石料用灰岩矿地形地质图与公益林套合图

比例尺: 10000

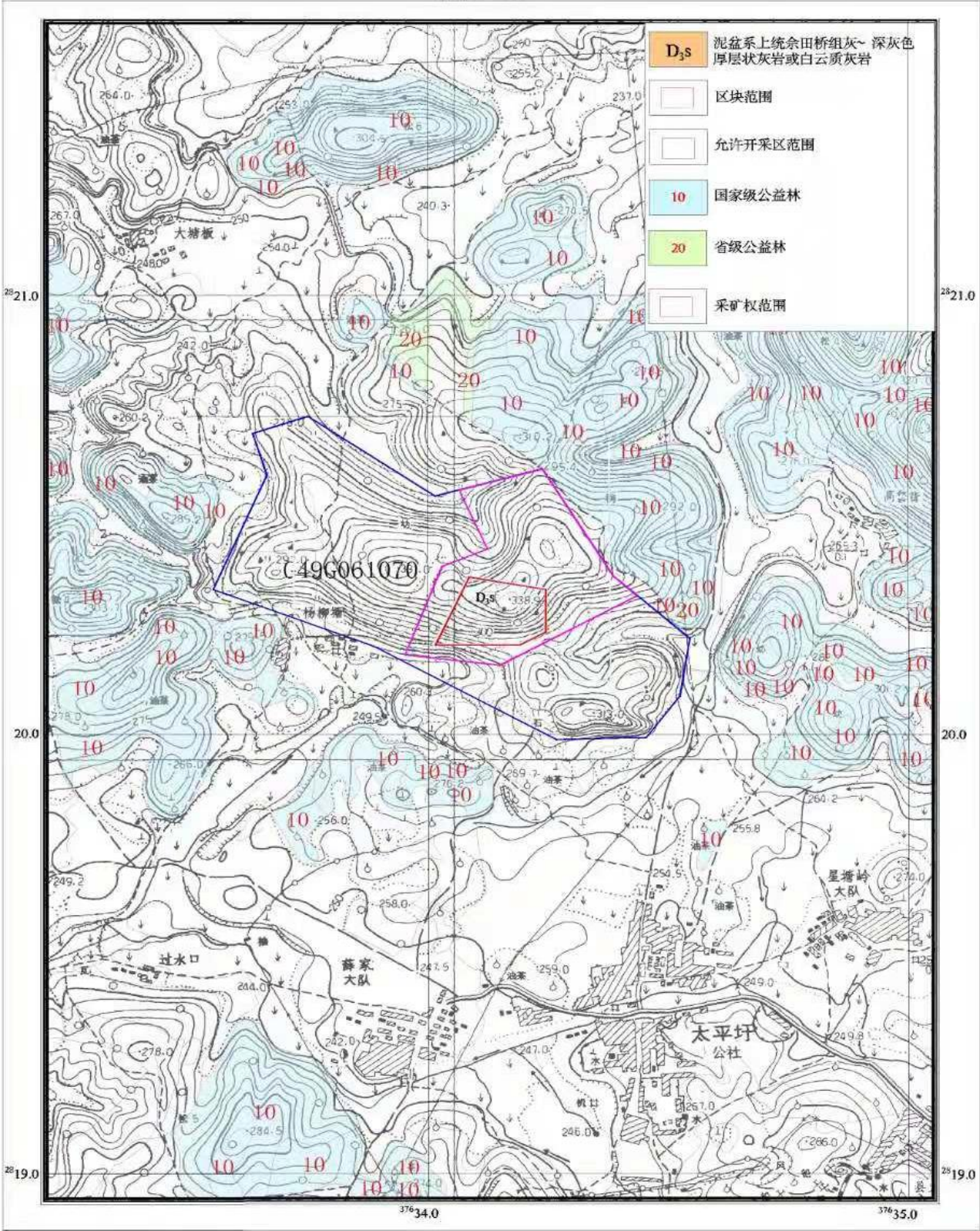


插图 4 矿山土地利用分类套合示意图

矿山对土石环境的影响主要表现在露天采矿区和加工区。露天采矿区挖损破坏面积  $2.52\text{hm}^2$ ，挖损后改变了地表形态，造成了局部石漠化和植被破坏。本次实地调查，蓝山县华辉采石场矿业活动中露天采矿区对土石环境影响严重，由于露天采场后期需要继续利用，矿山本期暂未开展修复。矿山工业广场和堆土场占用土地面积  $1.68\text{hm}^2$ ，占用后地形改变较小，但破坏了原有植被，对土石环境影响较重。由于矿山加工区今后需要继续利用，且已办理了临时用地手续，故矿山对部分暂未利用区域进行复绿，复绿面积  $0.4024\text{hm}^2$ ，复绿为林地。

### 4.3 水资源水生态破坏

#### 一、对水资源的影响

##### (1) 地下水资源影响分析

区内矿层为泥盆系上统余田桥组 ( $D_3s$ ) 灰岩和白云质灰岩为主，夹薄层泥质灰岩、底部为泥灰岩组成，且为隔水层，厚约 233~499 米，矿山开采后，顶部岩体的导水裂隙带高度没有突破此隔水层。

##### (2) 对地下水位下降影响

矿山采场位于侵蚀基准面之上，标高较高，且自然排水，水量小，且未破坏隔水层，无地下水资源枯竭或地下水水位下降等问题。

##### (3) 对井、泉干枯影响

矿山采场位于侵蚀基准面之上，标高较高，且自然排水，水量小，附近没有井、泉分布，对井水、泉水干涸影响小。

#### 二、对水生态的影响

#### （1）对地表水生态影响的现状

矿山产生的废石堆放量小，废石成分为灰岩和泥质灰岩，有毒有害含量微弱。外排水中的悬浮物成分主要是岩粉，废水通过沉淀池后自然外排，接纳废水的溪沟附近农作物及植被无明显影响的情况。

#### （2）对地下水生态影响的现状

矿山开采岩层为泥盆系上统余田桥组（D<sub>3</sub>S）灰岩和白云质灰岩为主，夹薄层泥质灰岩、底部为泥灰岩组成，其导水裂隙带高度没有突破此隔水层，基本不往下部深入，现状排水主要为地表径流水，排入矿山外围低洼处。据本次调查访问，矿山采矿未引起地表水漏失。

### 4.4 矿山地质灾害

#### 一、崩塌、滑坡、泥（废）石流

评估区内残坡积物一般厚 0~3m，地形坡角 15~23°，一般 20°，地表植被较发育，地面斜坡稳定性较好。采矿区和加工区均无大规模人工堆料，场地较平整。现场调查矿山及周边在开采过程中未发生崩塌、滑坡、泥（废）石流地质灾害。

现状评估崩塌、滑坡、泥（废）石流地质灾害危害小，影响较轻。

#### 二、岩溶地面塌陷

评估区内出露岩性为灰岩及白云质灰岩，局部见少量溶蚀裂隙、溶沟等，经现场调查与访问，矿山及周边地面没有发生岩溶地面塌陷。

目前矿山已停止开采，现状条件下未出现岩溶地面塌陷等地质灾害。因此，矿山采坑现状地质灾害危害影响较轻。

### 三、其他

#### (1) 对工程设施和自然保护区影响

矿区内无公路、铁路、输电线路、名胜古迹、居民点。现状评估矿业活动对建筑物及工程、设施等影响较轻。

#### (2) 对景观影响

矿山周边无交通要道及旅游线路经过，以林地、旱地等自然景观为主。矿业活动造成的局部植被破坏，面积小，可视范围小，对区内的景观影响较轻。现状评估矿业活动对景观影响较轻。

#### (3) 对人居环境影响

矿区范围 300 米内无居民区，矿区内土地利用类型全部为林地，矿山建设占用土地面积少。矿业活动没有造成崩塌、滑坡、泥（废）石流、采空区地面塌陷等地质灾害。目前开采没有造成地表水漏失、泉水干涸、水位下降的现象，对当地居民生活用水影响较轻。现状评估矿业活动对人居环境影响较轻。

### 4.5 生物多样性破坏

#### (一) 矿区及周边植被破坏

##### 1、矿区及周边植被破坏现状

矿区植被以乔林及灌木丛为主。根据现场踏勘情况，矿区及周边植被以灌木、松、杉、樟树、毛竹等及少量阔叶林为主，有少量耕地。

现状条件下，区内采石场矿部、工业广场、矿山公路、露采场、废石堆场等压占、损毁了植被。破坏的植被树种主要为灌木、松树、杉树、樟

树、毛竹及杂草等，对矿区生物多样性造成了破坏影响。

## 2、矿区及周边植被破坏预测分析

### （1）地面工程建设对矿区及周边植被破坏预测分析

未来矿山地面工程建设的矿部及工业广场等，尽管工程建设会使原有植被遭到局部损失，但工程规模较小，不会使整个评价区域植物群落和生物多样性发生明显变化，也不会造成某一植物物种的消失。

### （2）露采场对矿区及周边植被破坏预测分析

根据华辉采石场建筑石料用灰岩矿矿山后续开采计划，矿山采用露天开采，主要是露采场增加对地表植被的破坏，破坏面积共计  $2.52\text{hm}^2$ ，使原本被覆盖的植被大面积破坏，造成水土流失和土地荒漠化；采区大面积砍伐森林、植被，将使原有的生态状况产生改变，恶化生态环境，导致植物种类、数量减少。破坏的植被树种有灌木、松树、杉树、樟树、毛竹及杂草等。

## （二）野生动物影响

### 1、野生动物影响现状

区内常见的野生动物有蛇、鼠、蛙、野兔、野猪、山鸡等，未见珍稀野生动物。矿山开采中人员活动以及机械生产、爆炸噪声震动等会使一些野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，对野生动物的生存环境产生轻微的不利影响。

### 2、野生动物影响预测分析

未来矿山露天开采，露采场挖损植被，表土及岩石，将新侵占自然植被；人员活动以及机械生产、爆炸噪声震动等会使一些野生动物失去部分



觅食地、栖息场所和活动区域，对野生动物的生存环境产生轻微影响；人为干扰如工作人员滥捕乱猎等将直接影响到某些野生动物种群数量。矿区野生动物种类少，无大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、蛙类及昆虫等，未发现珍稀野生保护动物，这种不利影响是轻微的。

### （三）生物多样性破坏小结

综上所述，华辉采石场矿界范围与自然保护地无重叠，无需要保护的动植物，矿业活动现状对生物多样性影响较轻，矿区植物种类和群落结构简单、生物多样性程度低，矿山开采不会造成生物多样性破坏的趋势。

## 4.6 其他

矿山无其他主要生态问题。

## 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

矿山上一期修复工程的工程类别含生态保护工程、水生态水环境修复、土地复垦工程、矿山地质灾害隐患消除、监测工程。修复工作共投资\*\*\*万元，验收工作时间为2022年2月，矿山主要的生态修复工程如下；1、为起到警示警醒作用，矿山与内功安装警示标牌35处，效果良好；2、为去除水中悬浮物、净化水质，矿山于露采场南部修筑沉淀池1处，宽约4.5m，长约17m，平均净深1.7m，容量130m<sup>3</sup>，效果良好；3、为防止矿山水土流失，矿山于矿区范围内修建截排水沟366m，效果良好；4、为修复矿山生态环境，矿山于露采场东、西、北部共修复三处堆土场，复绿面积共0.7323hm<sup>2</sup>，修复方向为园地，效果良好；5、为预防地质灾害，起到引排

水的作用，修建截排水沟共 85m，效果良好；6、为检测矿山土质环境情况，矿山开展土壤质量检测 1 次，效果良好。

此次分期验收生态修复工作结论为“合格”。

### 5.1.1 地形地貌景观修复工程

#### (1) 堆土场、碎石堆场清理

矿山将东部一处堆土场以及北、西两处碎石堆场中的石块清理运走并进行了充填，并投入\*\*\*万元种植树木、撒播草籽，修复效果良好，部分还原了原始地形地貌。

### 5.1.2 土地复垦和生物多样性恢复工程

矿山上一期土地复垦针对矿山暂不利用的堆土场以及碎石堆场，修复方向为园地。

矿山开采对土地和植被造成的破坏主要表现在采矿区、加工区等对土地的压占与挖损。由于采矿区后期需继续生产，现阶段复垦实施较难，目前只对矿山暂未利用的 3 处裸露区域进行复垦复绿，复垦复绿总面积为 0.7323hm<sup>2</sup>，复垦工程为园地(表 5-1)，林间撒播草籽。复垦工程执行复垦标准为：①覆土厚度 0.5m。覆土土壤 PH 值范围一般为 5.0~9.0，含盐量不大于 0.3%；②覆土后场地平整，地面坡度一般不超过 15°；③选用的植物种类为桔树，采用树苗与草籽或草丛相结合的方式，树苗种植密度为 1.2m×1.2m，树高为 0.8m~1.0m，株径为 1cm~3cm；④复垦园地与草地后加强养护，验收保证成活率达到 85%及以上。

表 5-1 各复垦单元复垦地类说明表

编号	原土地利用类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	复垦地类	适宜性等级
复绿区 1	林地	0.2958	园地	适宜
复绿区 2	林地	0.3645	园地	适宜
复绿区 3	林地	0.0720	园地	适宜

根据实地调查,上一期矿山复垦复绿总面积为 0.7323hm<sup>2</sup>,场地平均坡度小于 5°,覆土有效土层厚度为 0.5m,种植桔树密度为 1.2×1.2m,株径为 1~3cm,株高 0.5~1.2m,树苗存活率达到了 85%,林间撒播狗牙根草籽,成活率 85%,据走访,矿山周围群众对矿山本期土地复垦复绿效果较为满意,植被风貌与周边自然协调

### 5.1.3 水资源水生态修复与改善工程

#### (1) 沉淀池

针对加工区及地表粉尘、固体悬浮物排放问题,矿山于 2021 年在工业广场西端修建了沉淀池 1 个,开挖石方约 30m<sup>3</sup>,开挖土方约 150m<sup>3</sup>,土石运距按 1km 计。沉淀池由混凝土浇筑,呈不规格矩形,宽约 4.5m,长约 17m,平均净深 1.7m,容量 130m<sup>3</sup>。该沉淀池沉淀地表雨水,有效降低了雨水中泥沙排放量,对矿山地质环境保护产生较好效果。矿山在道路进出口处修建 1 处洗车槽,面积约 90m<sup>2</sup>。

矿山上一期验收根据《矿山生态保护修复工程质量验收规范》(DB43/T2299-2022)文件规定修筑,设计偏差未超出规定值,满足文件要求。1、所用材料的质量和规格符合设计要求,混凝土及砂浆配合比应经试验确定;2、内壁防腐专业检测符合设计要求;3、基础深度及地基承载力符合设计要求;4、混凝土浇筑密实,无蜂窝现象;5、池背回填土分层填筑,



符合设计要求;6、通水试验运行正常，无上下管排水不畅现象。

不满足要求为：拦污栅及阀门安装不符合设计要求。已通知矿山整改。

#### (2) 截排水沟

为防止矿山水土流失，起到引排水的作用，矿山于道路右侧以及沉淀池附近修建截排水沟共 366m，修复效果良好，改善了矿山水土流失的情况。

#### 5.1.4 矿山地质灾害防治工程

为起到防止滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的作用，矿山在露采场边坡修建截排水沟共 85m，分流雨水，改善了矿山边坡滑坡现象。

#### 5.1.5 其他修复工程

为警示警醒矿山行人，矿山于矿区范围内安装警示标牌共 35 处，警示标牌整体视觉整洁美观、字体清晰、无毁损，起到了警示提醒作用，避免了人物受损。

#### 5.1.6 监测及后期管护工程

为预防矿山滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害矿山安排人员一名每周巡视矿山边坡环境两次，通过巡视矿山并未出现滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。

矿山以往生产期间，定期开展粉尘、噪声、废水第三方检测，检测结果显示矿山各项指标符合环保要求。矿山到期停产后，以基建为主，暂停了相关第三方检测工作。

为实时检测矿山土壤质量，矿山于此次分期验收期间开展土质检测一次，检测报告中矿山各类元素未超标。

矿山已签订生态保护修复监管协议，协议时间为 2024 年 3 月 20 日-2025 年 3 月 20 日，已落实管护经费以及管护负责人，管护金额共\*\*\*万元（\*\*\*元/月），管护负责人为曾海峰，合同期共一年，合同内容主要是对生态修复方案中开展的工作进行养护和管护，同时进行监管，提高修复质量，每天安排人员对修复区、排水沟、沉淀池、挡土墙进行巡视，对树苗和草皮进行洒水和施肥，对排水沟和沉淀池定期进行清淤疏通工作。且设有专门的负责矿山绿化工作的安全环保部，负责矿区土地复垦区和绿化区的管理工作，管护人员皆参与培训。

## 5.2 本期矿山生态保护修复工程及效果

矿山自建矿以来，一直高度重视矿山地质环境治理与土地复垦工作，坚持“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“边开采、边治理、边复垦”的方针政策，积极采取相关措施预防消除地质灾害隐患，并及时复垦损毁土地，矿山整体地质环境状况良好，复垦土地植被生长良好本次分期验收为矿山第二次分期验收，修复投资金额为\*\*\*万元，生态保护修复工程如下：

1、为修复矿山生态环境，矿山对露采场东部临时排土场进行复绿，面积为  $0.4024\text{hm}^2$ ，种植桂花树 150 棵，撒播草籽  $0.4024\text{hm}^2$ ，复绿方向为林地，修复效果良好，矿山其他露采区域将继续开采，不在本次验收范围之内；2、为防止水土流失，在修复区修建排水沟 220m，防止山体滑坡，

修复效果良好；3、为去除水中沉积物起到净化水质作用，矿山修建沉淀池一处，效果良好；4、安装标识标牌 15 块，对行人加以警示作用，修复效果良好；5、修建生态袋挡土墙 60m，有效防止了水土流失。

5.2.1 地形地貌景观修复工程

堆土场清理

矿山将东部一处堆土场石块清理运走并进行了充填,并投入\*\*\*万元种植树木、撒播草籽，修复效果良好，部分还原了原始地形地貌。

5.2.2 土地复垦和生物多样性恢复工程

于 2023 年，蓝山县华辉采石场对矿山东部临时排土场投入约\*\*\*万元开展植树植草工程，现堆土区内草籽存活率较高，幼草生长较好，矿山地质环境恢复治理工程质量与治理效果较好，避免土地荒漠化，矿山生态地质环境问题得到有效改善。

经实地调查，本次分期验收修复区域共一处，处于矿山露采场东部，林地复垦总面积为 0.4024hm<sup>2</sup>（详见表 4-2 矿山复绿区统计表），覆土有效土层厚度约为 0.5m，覆土方量为 2007m<sup>3</sup>，草籽存活率达到了 85%。矿山周围群众对本次矿山土地复垦复绿工程效果较为满意，整体本次矿山林地复垦复绿植被覆盖率为 85%，达到了本次分期验收林地标准。

表 5-2 矿山复绿区统计表

复绿区名称	位置	面积（hm <sup>2</sup> ）	说明
临时排土场已复绿区	矿山东部	0.4024	复垦方向为林地
合计		0.4024	

综上所述，经分析统计矿山复绿总面积为 0.4024hm<sup>2</sup>。蓝山县华辉采石场对废土场部分区域进行土地平整、复垦、培肥等恢复治理工程，工程量详见表 5-2-1。土地平整，复垦，培肥

表 5-2-1 土地复垦及恢复治理工程量表

序号	工程单元	单项工程名称	工程量
工程施工	土地工程	1、表土回填(m <sup>3</sup> )	2007
		2、场地平整(hm <sup>2</sup> )	0.4
		3、安装标识标牌(处)	15
		4、修建生态袋墙(m)	60
	植物工程	1、撒播混合草籽(hm <sup>2</sup> )	0.4
		2、种植桂花树(棵)	150

### 5.2.3 水资源生态修复与改善工程

#### (1) 沉淀池

针对加工区及地表粉尘、固体悬浮物排放问题，矿山于 2023 年在工业广场西端修建了沉淀池 1 个，开挖石方约 27m<sup>3</sup>,开挖土方约 135m<sup>3</sup>,土石运距按 1km 计。沉淀池由混凝土浇筑，呈不规格矩形，宽约 5m，长约 15m，平均净深 1.5m，容量 110m<sup>3</sup>。沉淀池无蜂窝现象，无上下管排水不畅现象，所用材料的质量和规格符合设计要求，混凝土表面无裂纹，无渗漏水现象，整体光洁美观，符合 DB43/T1358 的规定。该沉淀池沉淀地表雨水，有效降低了雨水中泥沙排放量，对矿山地质环境保护产生较好效果。

矿山此次验收根据《矿山生态保护修复工程质量验收规范》

(DB43/T2299-2022) 文件规定修筑, 设计偏差未超出规定值, 满足文件要求。1、所用材料的质量和规格符合设计要求, 混凝土及砂浆配合比应经试验确定; 2、内壁防腐专业检测符合设计要求; 3、基础深度及地基承载力符合设计要求; 4、混凝土浇筑密实, 无蜂窝现象; 5、池背回填土分层填筑, 符合设计要求; 6、通水试验运行正常, 无上下管排水不畅现象; 7、拦污栅及阀门安装符合设计要求。

#### (2) 截排水沟

针对矿山水土流失等问题, 矿山于 2024 在矿山工业广场及露采场周边修建截排水沟共 220m, 截排水沟规模宽 0.5m, 高 0.5m, 长 220m。

### 5.2.4 矿山地质灾害防治工程

矿山本次未开展矿山地质灾害防治工程。

### 5.2.5 其他修复工程

为警示警醒矿山行人, 矿山于矿区范围内安装警示标牌共 15 处, 警示标牌整体视觉整洁美观、字体清晰、无毁损, 起到了警示提醒作用, 避免人、物受损。

### 5.2.6 监测及后期管护工程

为预防矿山滑坡等地质灾害矿山安排人员一名每周巡视矿山边坡环境两次, 效果良好。

矿山以往生产期间, 定期开展粉尘、噪声、废水第三方检测, 检测结果显示矿山各项指标符合环保要求。矿山到期停产后, 以基建为主, 暂停

了相关第三方检测工作。

为实时检测矿山水质，矿山于此次分期验收期间开展水质检测一次，经检测矿山水质中各元素未超标。

矿山已签订生态保护修复监管协议，协议起始时间为 2024 年 3 月 20 日-2025 年 3 月 20 日，已落实管护经费以及管护负责人，管护金额共\*\*\*万元（\*\*\*元/月），管护负责人为曾海峰，合同期共一年，合同内容主要是对生态修复方案中开展的工作进行养护和管护，同时进行监管，提高修复质量，每天安排人员对修复区、排水沟、沉淀池、挡土墙进行巡视，对树苗和草皮进行洒水和施肥，对排水沟和沉淀池定期进行清淤疏通工作。且设有专门的负责矿山绿化工作的安全环保部，负责矿区土地复垦区和绿化区的管理工作，管护人员皆参与培训。

### 5.3 矿山生态保护修复方案落实情况

2018 年 9 月湖南省煤田地质局第三勘探队编制完成了《蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿矿山地质环境综合防治方案》，方案使用年限为 6.1 年，即 2018 年 9 月~2024 年 11 月。

方案内修复工程共三类：

#### （1）矿山地质环境保护与恢复治理工程

1、设计的工程主要有截排水沟、防护桩及防护网，

#### （2）矿山地质环境监测工程

2、矿山地质环境监测主要是对矿山水资源、水环境、土石环境、地质灾害、土地复垦后复绿工程的效果等方面进行监测。地质灾害主要包括

采坑边坡的稳定性，是否存在崩塌滑坡；其次是采坑回填土石是否形成废石流地质灾害。

### (1) 监测方法

①水资源、水环境的监测主要是取样测试水质是否有有毒物质；

②土石环境的监测主要是取样测试矿山开采排放的废土、废石是否含有毒有害物质引起土石性状改变；

③地质灾害监测以目测为主，仪器测量为辅，监测采坑边坡和废石场的稳定性。

### (2) 地质灾害应对措施

采坑边坡和采坑回填土石的稳定性：采坑边坡上部有出现崩塌滑坡迹象时应立即撤出下部采矿人员和设备，并消除上部孤石等危险岩土体；采坑回填土石出现失稳滑移隐患时应立即确保下部无人员经过、滞留，将坡顶废石拉走，减小坡度。

### (3) 矿山土地复垦工程

方案内复垦方向为林地，主要修复区域为露采场、工业广场、堆土场、矿山道路等。

方案使用年限 6.1 年内修复工程费用约为\*\*\*万元。

蓝山县华辉采石场综合防治方案生态修复工程量落实情况表

序号	工程类别	分项工程	单位	拟修复工程量	已落实修复工程量
1	地质环境保护与恢复治理工程	截排水沟工程	m	380	586
		防护网	m	550	0
2	矿山土地复垦工程	植草工程	hm <sup>2</sup>	3.94	1.13
		植树工程	棵	4380	2825
		土壤重构工程	m <sup>3</sup>	19700	9330
3	矿山地质环境监测工程	土质检测	次	1	1
		水质检测	次	1	1



## 6、矿山生态保护修复土地地类变化情况

此次分期验收土地复绿方向为林地，地类变化情况如下：

蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿矿山开采对土地资源占用破坏主要是露采场、工业广场、地面建设区、堆土场和采坑周边剥土区。具体见表 6-1、插图 6。

表 6-1 矿山建设占用、修复土地现状表

名称	破坏土地方式	占用土地情况 (hm <sup>2</sup> )			修复土地情况 (hm <sup>2</sup> )				备注
		裸地	林地	草地	裸地	林地	园地	草地	
露采场	挖损破坏		2.52						
工业广场	占用		1.30						
地面建设区(矿部、矿山道路)	压覆占用		0.32						
堆土场	压覆占用		0.38						
采坑周边剥土区	挖损破坏		1.59			0.4024	0.7323		
合计		6.11			1.13				

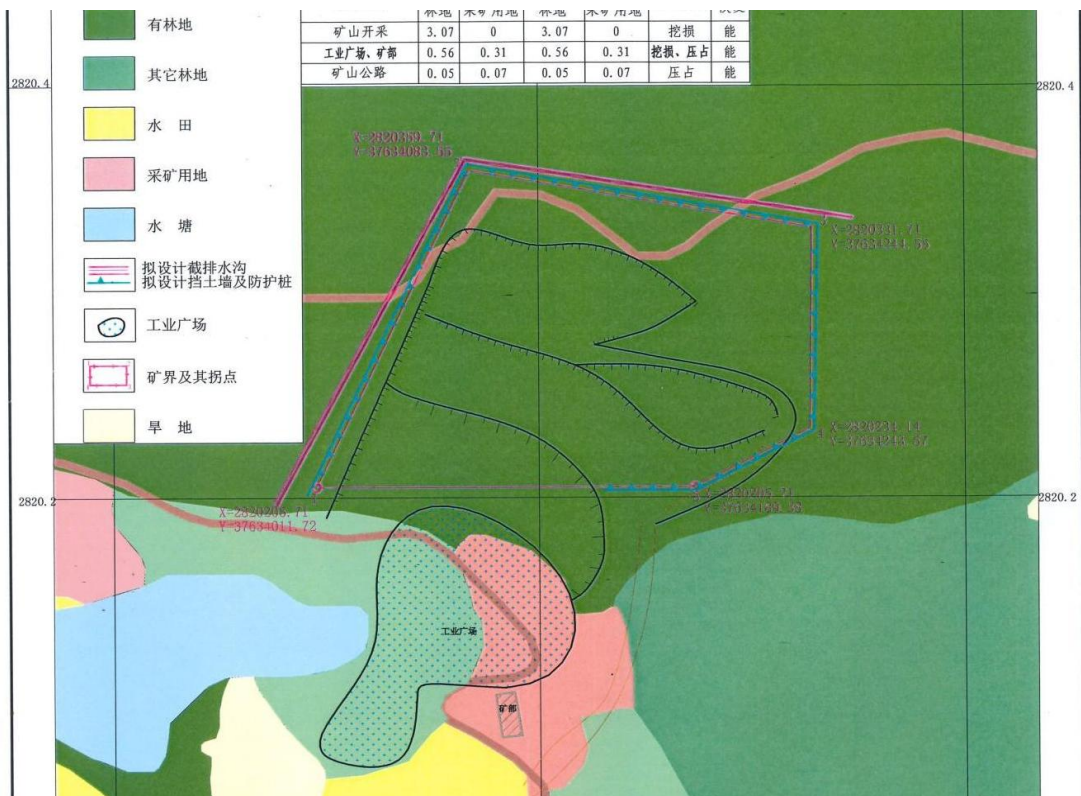


插图 6-1 矿山土地利用现状套合图

蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿基本农田、生态红线、保护地、遥感影像叠合图

比例尺 1:10000

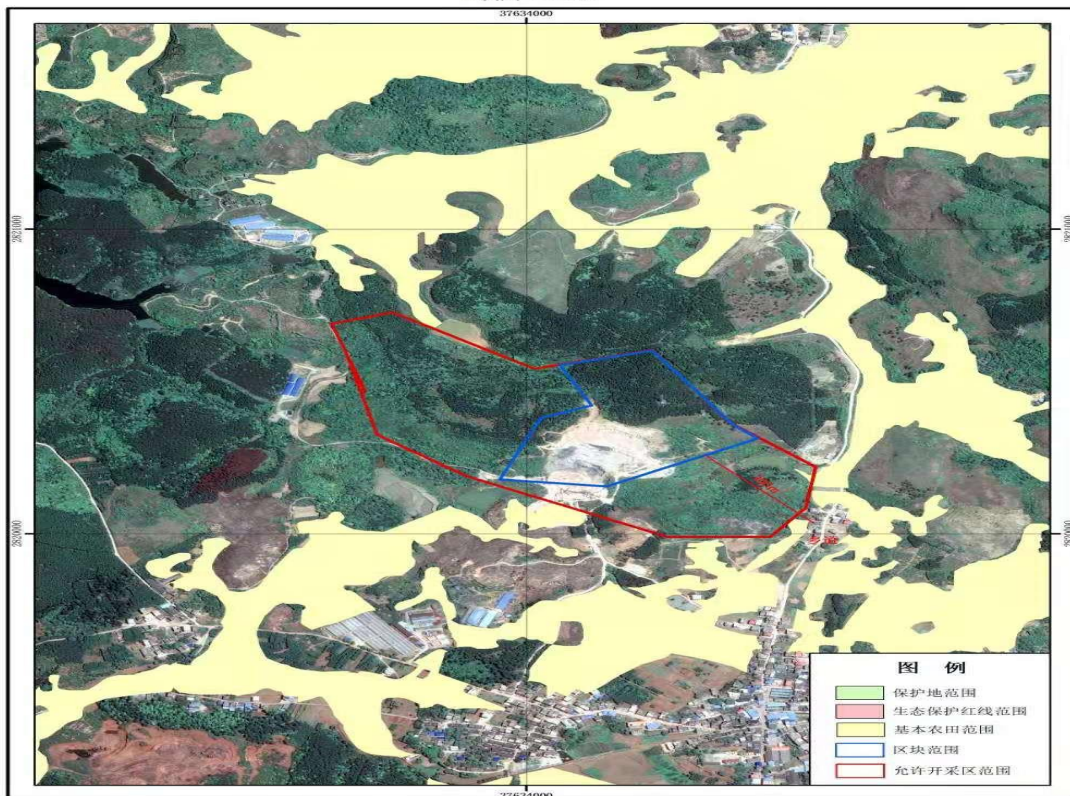


插图 6-2 基本农田、生态红线、保护地、遥感影像套合图

矿区范围与周边矿权关系简单，不存在与其它矿业权重叠和矿权纠纷现象，不占用耕地，公益林。矿山符合《湖南省蓝山县砂石土矿专项规划2019-2025》（见插图6-1、插图6-2）。

本次修复的堆土场原始地类为林地，修复后还原为林地，故本次土地地类无变化。

## 7、存在的主要问题

一、蓝山县华辉采石场经治理后存在的主要矿山地质环境问题仍为采矿区、排土场占损土地资源，土地占用面积较大，土地利用率需要进一步提升；

二、露采场等植被破坏区，在暴雨冲刷淋滤作用下，容易发生水土流失，大量泥土随淋滤水运移至自然溪沟中，影响河流溪沟中生态环境和对生物造成威胁与污染。

三、在矿山生产加工过程中，从沉淀池中清理出的泥沙较多，如不有序堆放，易流失到周边的水体和稻田中。

## 8、验收结论与建议

### 8.1 验收结论

针对矿山存在的主要地质环境问题，蓝山县华辉采石场进行了矿山生态保护修复工作，实施了修建沉淀池等工程措施，使矿区的地质环境问题得到了有效改善：

1、为修复矿山生态环境，矿山对露采场东部临时排土场进行复绿，面积为  $0.4024\text{hm}^2$ ，种植桂花树 150 棵，复绿方向为林地，修复效果良好，矿山其他露采区域将继续开采，不在本次验收范围之内；

2、为防止水土流失，在修复区修建排水沟 220m，防止山体滑坡，修复效果良好；

3、为去除水中沉积物起到净化水质作用，矿山修建沉淀池一处开挖石方约  $27\text{m}^3$ ，开挖土方约  $135\text{m}^3$ ，土石运距按 1km 计。沉淀池由混凝土浇筑，呈不规格矩形，宽约 5m，长约 15m，平均净深 1.5m，容量  $110\text{m}^3$ ，效果良好；

4、安装标识标牌 15 块，对行人加以警示作用，修复效果良好；

5、修建生态袋挡土墙 60m，有效防止了水土流失，修复效果良好。

截至 2024 年 5 月 7 日，蓝山县华辉采石场在基金专户缴存\*\*\*万元，矿山本期分期验收生态修复投资为\*\*\*万元，未对基金提取使用，根据《蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿矿山地质环境综合防治方案》矿山在适用年限内共需缴存\*\*\*万元，矿山目前基金缴存情况为超额缴存。

矿山周边村民群众对矿山生态保护修复工程的效果较为满意，具体可参见附件公众意见征求表。

本矿山生态保护修复成效较为显著，达到分期验收标准（见表 8-1）。因此，本次对该矿山的矿山生态保护修复分期验收结论为“合格”。

表 8-1 本次矿山地质环境恢复治理分期验收意见表

序号	工程类别	分项工程	单位	工程量	金额 (万元)	修复 成效	单价 金额 (元)	验收意见
1	地质环境 保护与恢 复治理工 程	警示标牌	处	15	***	较好	***	合格
		生态袋墙	m	60	***	较好	***	合格
2	水生态水 环境修复	截排水沟工程	m	220	***	较好	***	合格
		沉淀池	处	1	***	较好	***	合格
3	矿山土地 复垦工程	植草工程	hm <sup>2</sup>	0.4	***	较好	***	合格
		植树工程	棵	150	***	较好	***	合格
		土壤重构工程	m <sup>3</sup>	2007	***	较好	***	合格
合计					***			

## 8.2 建议

在本次分期验收中蓝山县华辉采石场较好的保护了矿山地质环境,但存在露采场等占用破坏土地暂时不能复垦等矿山生态地质环境问题,为此对该矿矿山地质环境保护工作提出进一步的防止措施:

(1) 未来要加强矿山地质环境保护与恢复治理工作,对已开采完毕的露采场要及时进行整平复绿工作,及时修复生态环境。

(2) 矿山应加强对弃土边坡、露采场高陡坡的监测,防止崩滑流地质灾害的发生,合理布置开采平台,建立长期的边坡观测网,并设置警示

牌、围栏等安全域监测预警措施。对不良地段、柔软夹层进行定时、定点观测，发现异常及时处理。

(3) 矿山要严格按照《蓝山县华辉采石场建筑石料用灰岩矿矿山地质环境综合防治方案(2018年9月)》进行建设，做到边开采边治理，及时对地形地貌景观进行修复，及时开展土地复垦。

矿山在今后的生产过程中，要加强对现存问题的整改力度，切实保护好矿山地质环境，减少矿业活动对矿山地质环境所造成的影响。

