

湖南省江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿
矿山生态保护修复关闭验收报告

湖南省地质勘探院有限公司

二〇二五年三月

湖南省江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿 矿山生态保护修复关闭验收报告

验收单位： 湖南省地质勘探院有限公司

项目负责： 肖江波

参编人员： 龙 利 罗益周 刘智泉 马海冰

审 核： 陈雨林

总工程师： 唐瞻浩

单位负责： 江昌禄

提交时间： 二〇二五年三月

矿山生态保护修复验收基本情况表

矿山名称	江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿		
验收类型	<input type="checkbox"/> 年度验收 <input type="checkbox"/> 分期验收 <input checked="" type="checkbox"/> 关闭验收		
采矿许可证有效期限	****年*月*日 至 ****年*月*日		
申请日期	****年*月*日	验收日期	****年*月*日
验收组人员	**** **** **** ****		
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）	**	
生态问题现状	<p>1、地形地貌景观破坏：现状露采场、工业广场、堆料场、办公区及生活区会对地形地貌造成破坏，矿山道路建设不对地形地貌景观造成破坏。</p> <p>2、土地资源占损：现状矿山开采共占地约 5.04h m²，其中采矿用地 3.83h m²，林地约 0.41h m²，园地 0.32h m²，农村道路 0.25h m²，土地权属全部为江华瑶族自治县涛圩镇龙山村。</p> <p>3、水资源水生态影响：现状矿山开采对水资源、水生态基本无影响。</p> <p>4、矿山地质灾害影响：现状生态区未发生过崩塌、滑坡及泥石流等各类地质灾害。</p> <p>5、生物多样性破坏：由于矿山为露天开采，开采范围较大，破坏性较强，在一定程度上对生物多样性造成了破坏。</p>		
生态保护修复工程及成效	<p>1、在地形地貌景观修复工程方面，矿山对矿区进行绿化，绿化总面积 0.21h m²，以种植乔木为主，主要复垦地类为林地。场地植被存活率约 80%，景观修复效果好。</p> <p>2、在土地复垦和生物多样性恢复工程方面，对堆料场和露采场进行了复垦工程，复垦面积 0.77h m²。现状堆料场复垦存活率约 30%，复垦效果较差，但未来仍需利用；露采场复垦效果好，存活率约在 80%以上。</p> <p>3、在水资源水生态修复与改善工程方面，修建了一条长约 110m 的截排水沟，有效地实现了矿区道路雨污分流；在堆料场旁修建了一个沉淀池，容积约 60m³，对该区域的水生态环境起到一定保护作用。</p> <p>4、在矿山地质灾害防治工程方面，在工业广场南部为过磅站下方修建了一个长约 60m 的挡土墙，挡土墙有效地加强了过磅站底部边坡稳定性；在矿山运输道路与园地之间修建了一条防护墙，长度约 240m，有效降低飞石溅落园地概率，提高了人畜闯入采矿区的防护力度。</p> <p>5、矿山对工业广场进行了厂房全封闭，封闭面积 1.1h m²；对矿区内部运输道路及办公区周边进行了硬化工程，硬化面积 0.5h m²；在露采场采用种植槽种植，种植槽以片石砌成，并在场内设置警示牌。对矿区内的危岩进行清理，在露采场外围增设网围栏等工程。</p> <p>6、矿山以往生产期间，矿山定期开展了废水、地质灾害、土壤、粉尘及噪声第三方检测，检测结果显示矿山各项指标基本符合环保要求。</p>		
验收意见	<p>本次验收的未纳入新矿权范围的部分达到了关闭验收标准，纳入了新矿权范围的部分达到了分期验收的标准。综上，矿山生态保护修复关闭验收结论为合格。</p>		

目 录

1.前 言	1
1.1 验收任务、目的和依据	1
1.2 验收工作概况	5
2.矿山概况	10
2.1 矿山区位条件	10
2.2 矿山开采历史与现状	14
2.3 采矿权设置现状	15
2.4 矿山生态修复基金计提与使用	15
2.5 矿山生态保护修复方案编制情况	16
2.6 以往矿山生态保护修复验收情况	20
3.矿山生态环境背景	22
3.1 自然地理	22
3.2 地质环境	25
3.3 生物环境	29
3.4 人居环境	30
4.主要生态问题	33
4.1 地形地貌景观破坏	33
4.2 土地资源占损	34
4.3 水资源水生态影响	36
4.4 矿山地质灾害影响	38
4.5 生物多样性破坏	39
5.矿山生态保护修复工程及效果	40
5.1 地形地貌景观修复工程	40
5.2 土地复垦和生物多样性恢复工程	41

5.3 水资源水生态修复与改善工程	43
5.4 矿山地质灾害防治工程	44
5.5 其他修复工程	46
5.6 监测及后期管护工程	47
6.矿山生态保护修复土地地类变化情况	49
7.验收结论与建议	50
7.1 验收结论	50
7.2 建议	53

照 片

- 1、矿山生态修复工程
- 2、村民座谈会及现场验收工作照片

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

- 附图 1 矿山遥感影像图
- 附图 2 矿山生态保护修复工程分布图

附 件

- 1、采矿许可证复印件
- 2、矿山生态保护修复关闭验收委托书
- 3、矿山企业对所提供资料的真实性承诺书
- 4、矿山企业对修复治理工程质量的承诺书
- 5、申请表
- 6、停产证明
- 7、矿山土地租赁合同
- 8、矿山基金监管协议
- 9、矿山企业无农企矛盾的证明文件
- 10、矿山以往分期验收审核表及相关意见
- 11、自然资源主管部门初验意见
- 12、银行基金缴存回执单及提取情况
- 13、自然资源行政处罚决定书
- 14、江华瑶族自治县自然资源局关于江华瑶族自治县牛金山石场建筑石料用灰岩矿采矿延续、变更登记申请核查意见的函
- 15、矿业权设置范围相关信息分析结果简报
- 16、矿山生态保护修复方案评审意见
- 17、关于江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿部分不纳入生态修复的申请
- 18、关于江华瑶族自治县恒发采石场有限公司申请暂缓修复原采矿权范围纳入拟设采矿权范围部分区域的通知的公告

1.前 言

1.1 验收任务、目的和依据

1.1.1 验收任务由来

为有效保护矿山生态环境，为主管部门对矿山生态修复的监督管理及矿山生态保护修复基金返退提供技术依据。江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿（以下简称“牛金山采石场”），采矿权人为江华瑶族自治县恒发采石场有限公司，2025年2月20日牛金山采石场提出对矿山生态保护修复关闭验收申请。

根据《江华瑶族自治县普通建筑材料用砂石土矿专项规划（2019—2025年）》，对该矿区拟设了新采矿权：湖南省江华瑶族自治县龙山矿区建筑石料用灰岩矿（以下简称“龙山建筑石料用灰岩矿”）。2024年4月，该拟设采矿权已经完成了地质详查，采矿权范围核查、采矿权出让等工作。新设采矿权人为江华瑶族自治县恒发采石场有限公司，与原牛金山采石场为同一采矿权人。根据新矿权的矿权范围划分，拟将牛金山采石场露采区东侧部分范围（面积2.21h m²）划分至新采矿权矿山龙山建筑石料用灰岩矿内。

为保护土地资源和避免生态修复的资金重复浪费，矿山向永州市自然资源和规划局和江华瑶族自治县人民政府提出了申请暂缓对牛金山采石场露采区东侧部分范围进行修复的申请。江华瑶族自治县人民政府在官网已批准该申请并对此作了“关于江华瑶族自治县恒发采石场有限公司申请暂缓修复原采矿权范围纳入拟设采矿权范围部分区域的通知公告”的通知公告且无异议（见附件）。

因此，本次生态保护修复关闭验收的范围是矿山露采区西侧部分区域（面积1.02h m²）以关闭验收的验收标准进行验收，露采区东侧部分范围（面积2.21h m²）以分期验收的标准验收。

本次验收的任务为：

- 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。

受矿山企业委托，我单位会同相关单位及专家对牛金山采石场矿山生态保护修复治理工程及效果进行关闭验收。

1.1.2 验收目的

为认真落实科学发展观和生态修复基金管理制度，切实有效地保护好矿山地质环境，防治矿山地质灾害的发生，维护广大人民群众生命财产的安全。根据《地质灾害防治条例》、《湖南省矿山生态修复基金管理办法》、《湖南省矿山地质环境恢复治理验收标准（试行）》、《矿山生态保护修复验收规范》的有关规定，凡在湖南省行政区域内开采矿产资源，造成矿山地质环境破坏的，开采完成后需进行关闭注销的矿山，采矿权人应对矿山生态保护修复进行恢复治理，并依照相关程序向自然资源主管部门申请对矿山生态保护修复关闭验收。

矿山生态保护修复关闭验收的目的是督促矿山企业履行生态修复义务；为矿业权关闭注销提供依据；为矿山生态保护修复基金返退提供技术依据。

矿山关闭验收是衔接矿山生命周期末端与生态修复的关键环节，既是对企业责任的监督，也是实现“绿水青山”目标的重要保障。通过科学验收，能够推动矿业绿色发展，实现经济与生态效益的平衡。

1.1.3 验收依据

1.1.3.1 政策依据

- 1、《湖南省土地复垦实施办法》
- 2、《土地复垦条例实施办法》
- 3、《湖南省地质环境保护条例》
- 4、《湖南省土地开发整理条例》

- 5、《湖南省绿色矿山管理办法》（湘自然资规〔2019〕4号）
- 6、《湖南省绿色矿山建设工作方案》（湘国土资发）〔2018〕5号
- 7、湖南省人民政府办公厅关于全面推动矿业绿色发展的若干意见（湘政办发〔2019〕71号）
- 8、《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）
- 9、《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19号）
- 10、《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）
- 11、《湖南省矿山生态修复基金管理办法》（湘自资规〔2022〕3号）
- 12、《中华人民共和国矿产资源法》
- 13、关于印发《湖南省国土空间生态保护修复项目预算编制指导意见》（湘自资办发〔2022〕28号）
- 14、2024年9月30日湖南省自然资源厅办公室《关于明确矿山生态修复基金监管有关事项的函》
- 15、《矿山地质环境保护规定》自然资源部令（2019.7.24）第5号
- 16、《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第七届全国人大常委会第二十次会议通过，2010年12月25日第十一届全国人大常委会第十八次会议修订，2011年3月1日起施行）
- 17、《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令〔1997〕第88号，1998年1月1日起施行，2015年4月第二次修订）
- 18、《中华人民共和国土地管理法》（1986年6月25日通过，1987年1月1日起施行，2004年8月28日第十届全国人大常委会第十一次会议通过修改并施行）
- 19、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993年8月1日中华人民共和国国务院令第120号发布，根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订并施行）
- 20、《湖南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（1994年11月10日湖南省第八届人大常委会第十一次会议通过，2013年11月29日湖南省第十二届人大常

委会第五次会议修订并施行)

21、《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议于 1989 年 12 月 26 日通过施行，第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行

22、《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议重新修订

1.1.3.2 技术规范依据

- 1、《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889—2023）
- 2、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）
- 3、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- 4、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）
- 5、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）
- 6、《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
- 7、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
- 8、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）
- 9、《矿山生态保护修复方案编制规范》（DB43/T 2298-2022）
- 10、《国土空间生态保护修复工程验收规范》（TD/T 1069-2022）
- 11、《造林技术规程》（GB/T 15776-2023）（第四版）获得批准，2023 年 5 月 23 日发布实施
- 12、《裸露坡面植被恢复技术规范》（GB/T 38360-2019）是 2019 年 12 月 31 日实施
- 13、《主要树种分类》（LY/T 2908—2017）2017 年发布
- 14、《国家重点保护野生动物名录》2021 年 1 月 4 日

1.1.3.3 资料依据

- 1、湖南省地质勘探院 2021 年 8 月编制的《湖南省江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与恢复治理分期验收报告》；

2、湖南省地质勘探院有限公司 2021 年 7 月编制的《湖南省江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿生态保护修复方案》。

1.2 验收工作概况

1.2.1 矿山验收范围

根据《江华瑶族自治县普通建筑材料用砂石土矿专项规划（2019—2025 年）》，对该矿区拟设了新采矿权：湖南省江华瑶族自治县龙山矿区建筑石料用灰岩矿。2024 年 4 月，该拟设采矿权已经完成了地质详查，采矿权范围核查、采矿权出让等工作。新设采矿权人为江华瑶族自治县恒发采石场有限公司，与原牛金山采石场为同一采矿权人。以下对两个矿山范围做详细介绍：

1、牛金山建筑石料用灰岩矿采矿权范围

牛金山采石场为永州市自然资源和规划局发证矿山，最后一次采矿许可证有效期为****年**月**日至****年**月**日，采矿许可证号：*****，矿区面积：****km²，准采标高为+***m 至+***m。开采矿种为建筑石料用灰岩矿，生产规模：30 万吨/年。矿山经过多年的开采，现矿山形成 2 个开拓平台，分别为+325 平台和+350 平台。目前采矿权已到期，现状矿山已停产。见表 1-2-1。

表 1-2-1 牛金山建筑石料用灰岩矿矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	CGCS2000 坐标系		拐点 编号	CGCS2000 坐标系	
	X	Y		X	Y
1	*****	*****	2	*****	*****
2	*****	*****	3	*****	*****
5	*****	*****	4	*****	*****
6	*****	*****	5	*****	*****
7	*****	*****			
开采标高：***~***m			开采标高：***~***m		

2、拟设新采矿权“龙山建筑石料用灰岩矿”采矿权范围

“龙山建筑石料用灰岩矿”矿权设置类型为已设采矿权调整，规划采矿权面积为****k m²，拟设计开采标高为：***~***m，矿山范围由 8 个拐点圈定。见表 1-2-2。

插图 1-1-1 原矿权范围与后续拟设采矿权范围套合图

表 1-2-2 龙山建筑石料用灰岩矿拟设矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	CGCS2000 坐标系		拐点 编号	CGCS2000 坐标系	
	X	Y		X	Y
1	*****	*****	5	*****	*****
2	*****	*****	6	*****	*****
3	*****	*****	7	*****	*****
4	*****	*****	8	*****	*****
面积: ****k m ²			开采标高: ***~***m		

3、拟纳入待出让采矿权范围

因新采矿权“龙山建筑石料用灰岩矿”与原采矿权“牛金山采石场”有重叠部分，重叠区域为牛金山采石场的中部及东部露采场（面积****h m²）。因此矿山已向江华瑶族自治县人民政府及自然资源部门申请该区域暂缓修复（见附件），江华瑶族自治县人民政府在官网对此进行了“关于江华瑶族自治县恒发采石场有限公司申请暂缓修复原采矿权范围纳入拟设采矿权范围部分区域的通知公告”的公示且无异议（见附件）。本次拟纳入待出让采矿权范围区域见表 1-2-3。

表 1-2-3 拟纳入待出让采矿权范围的部分区域

	序号	X	Y	修复主体	修复时限
本次申 请暂缓 开展修 复治理区域	1	*****	*****	江华瑶族 自治县牛 金山建筑 石料用灰 岩矿	待拟设采矿权 核发采矿许可证后 按照《矿山生态 保护修复方案》修复
	2	*****	*****		
	3	*****	*****		
	4	*****	*****		
	5	*****	*****		
	6	*****	*****		

4、本次关闭验收范围

牛金山建筑石料用灰岩矿矿业活动破坏的范围均为本次关闭验收的范围，但由于矿区东部为新设采矿权需继续开采部分，因此本次分为关闭验收标准和分期验收标准来验收本次矿区范围。

本次报告生态保护修复关闭验收的区域主要为矿山范围的西部，面积 1.02h m²。纳入新设采矿权的区域本次以分期验收的标准验收，即矿区的东部，面积 2.21h m²（见插图 1-1-1）。矿山的其他设施、设备场地新设采矿权仍需利用，本次也按分期验收标准来验收。

1.2.2 矿山验收概况

1、待出让采矿权范围验收情况

矿区内待出让采矿权范围主要为中部及东部露采场，占地面积 2.21h m²，现状处于停产状态，新设采矿权采矿证正在办理当中。

牛金山采石场露采标高在***~***m 之间，新设采矿权露采标高在***~***m 之间，未来待出让采矿权范围仍需继续开采。本次矿山对该区域的主要验收情况如下：

(1) 因后期仍需开采，为避免生态修复的资金的重复浪费，矿山未对区内的占地进行土地复垦和生物多样性恢复工程。

(2) 保留原有的截排水沟工程及运输道路工程，现状矿山对水资源、水生态基本无影响。

(3) 对区内的危岩及堆放的矿石进行了清理。现状矿山无崩塌、滑坡、泥石流地质灾害。

(4) 矿业活动现状在一定程度上对生物多样性造成了破坏，但后期矿山组织实施生态保护修复方案修复工程，可得到较好的修复。

江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿现状已停产，但根据经湖南省人民政府批准的《江华瑶族自治县普通建筑材料用砂石土矿专项规划(2021-2025 年)》对该区域进行了新的矿权规划，“龙山建筑石料用灰岩矿”矿权设置类型为已设采矿权调整，规划采矿权面积为 0.1195k m²。2025 年 2 月 14 日，江华瑶族自治县恒发采石场有限公司通过竞拍取得了该矿山的采矿权。

矿山后期开采仍需利用原有的工业广场、堆料场等场地，因此该配套设施需保留，且该区域为公司后续需修复的区域。因此，该配套设施区域按分期验收标准验收。

综上，待出让采矿权范围基本达到了分期验收标准。下文仅对牛金山采石场未出让采矿权范围的 1.02h m²进行关闭验收。

2、牛金山采石场初验收情况

我单位在接到江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿进行关闭验收的申请后，成立了以肖江波为负责人，龙利、陈雨林、刘智泉及江华瑶族自治县自然资源局等人员组成的验收工作组，对牛金山采石场进行了矿山生态保护修复治理关闭验收的初验

工作。

通过资料收集、矿山自我介绍情况、实地调查、测量、照相、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。针对矿山生态保护修复工程及措施进行现场验收，并于 2025 年 3 月提交了《湖南省江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复关闭验收报告》至江华瑶族自治县自然资源局，县局组织生态修复股、验收单位和相关技术专家开展了对矿山的初验，对矿山提出了相关修改措施，并出具了初验意见（见附件）。验收结论为：矿山对现状存在的生态问题采取了措施，实施工程质量良好，取得了较好的修复效果，本次验收组一致同意验收通过。结合县局的相关指导意见及矿山后续修改工程效果，我单位综合整理，于 2025 年 3 月底编写了本报告。

表 1-2-4 矿山地质环境验收野外调查工作实物量表

工作项目	工作内容	单位	工作量
资料收集	湖南省地质勘探院 2021 年 8 月编制的《湖南省江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与恢复治理分期验收报告》	份	1
	湖南省地质勘探院有限公司 2021 年 7 月编制的《湖南省江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿生态保护修复方案》	份	1
	采矿证及相关证明材料	份	1
野外调查	调查路线	km	6.6
	调查面积	km ²	0.42
	办公区及工业广场	处	1
	堆料场	处	1
	露采场	处	1
验收工程	景观修复区	处	4
	复垦区	处	2
	沉淀池	处	1
	挡墙/防护墙	处	2
	截排水沟	处	1
走访	座谈会	次/人	1/12
	走访群众	人	6
照片	拍摄照片、航测/采用	张	50/12
编制图件	1、矿山遥感影像图； 2、矿山生态保护修复工程分布图。	份	1
编写报告	湖南省江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复关闭验收报告	份	1

2. 矿山概况

2.1 矿山区位条件

2.1.1 矿山交通情况及区位条件

2.1.1.1 矿山交通情况

湖南省江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿位于江华瑶族自治县县城南西方向，直距约 40km，行政区划隶属江华瑶族自治县涛圩镇龙山村所辖。地理坐标：东经 $111^{\circ} 30' 00'' \sim 111^{\circ} 35' 00''$ ，北纬 $26^{\circ} 30' 00'' \sim 26^{\circ} 35' 00''$ 。

矿山东部有国道 G207 由北往南纵贯而过，距离约 4.5km。区内可由乡道 Y018 通往国道 G207。省道 S349、S302 位于矿区北侧 2km，交通较为方便，见插图 1-2-1。

2.1.1.2 矿山生态区位条件

根据《全国生态功能区划（修编版）》环境保护部、中国科学院（2015.11），矿山位于南岭山地水源涵养与生物多样性保护重要区，该区是长江水系与珠江水系的分水岭，是湘江、赣江、北江、东江干流等长江、珠江主要支流的水源补给区。该区属于亚热带湿润气候区，发育了以亚热带常绿阔叶林和针叶林为主的植被类型，生物多样性丰富，具有重要的水源涵养、土壤保持和生物多样性保护等功能。

主要生态问题是自然森林破坏严重，次生林和人工林面积大，水源涵养和土壤保持功能较弱，以崩塌、滑坡和山洪为主的环境灾害时有发生，自然灾害风险大，矿产资源开发无序，局部地区工业污染蔓延速度加快。

提出的主要保护措施是：停止导致生态功能继续退化的资源开发活动和其他人为破坏活动；大力发展中小城镇，引导重要生态功能区人口向城镇、集镇适当聚集；改变粗放经营方式，发展生态旅游和特色产业，走生态经济型发展道路；禁止污染工业向水源涵养地区转移；加强退化生态系统的恢复并加大重建力度，提高森林植被水源涵养功能。

插图 2-1-1 矿山交通位置示意图

根据《永州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（永政发[2020]6号），“永州市（除省级以上产业园区外）其余71个环境管控单元生态环境准入清单”，矿山处于一般管控单元内（见插图2-1-2）。

牛金山采石场及周边无《国家重点保护野生动物名录》中的动植物分布，也不在各级自然保护区范围内

2.1.1.3 国土空间规划区位

根据《永州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，牛金山采石场所处的涛圩镇主要的问题为：养殖业污染；主要的空间布局和污染物排放管控要求如下：

1、涛圩镇主要的空间布局约束条件如下：

（1）产业准入应符合“江华瑶族自治县产业准入负面清单”的规定。

（2）畜禽养殖产业布局应符合《江华瑶族自治县畜禽规模养殖“三区”划定方案》。

2、污染物排放管控

（1）完善乡镇集镇所在地污水处理设施及管网建设。

（2）围绕垃圾热解炉建立健全高效的垃圾收运处理管理机制。

（3）禁止露天燃烧垃圾（包括碎布边角料、塑料、橡胶、油毡、皮革、沥青等工业固体废弃物和建筑垃圾生活垃圾、作物秸秆以及其他可燃烧产生烟尘或异味的物质等）。

3、涛圩镇主要的环境风险防控要求为：严禁废水直接排入河流，做好污水处理排放管控。

江华瑶族自治县是一个森林资源和水资源丰富，生态本底较好的地区。但也是矿产资源相对丰富的地区，矿产资源的开采和不合理利用现象的存在，一定程度上破坏了较好的自然生态环境，有相当数量的废弃矿区需要复垦和治理。同时，较多的坡耕地，造成水土流失现象时有发生。因而，需要通过合理的规划和必要的工程措施，进一步改善江华瑶族自治县土地生态环境。

插图 2-1-2 永州市环境管控单元图

2.1.1.4 产业区位条件

根据《永州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，涛圩镇的经济产业布局为农业、旅游业、养殖业、建材业、农林产品深加工、风电开发等。矿山周边无常住居民和大规模居民集中居住区，周边为大面积林地和园地，风景优美。

2.2 矿山开采历史与现状

江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿，2014年9月16日首次发证，发证机关为原江华瑶族自治县国土资源局，采矿许可证号为*****。矿山范围由4个拐点圈定，矿山开采深度标高范围为+***m~+***m，生产规模为10万吨/年，矿区面积****km²，有效期限为2014年9月26日~2017年9月26日。矿区范围拐点坐标见表2-2-1。

表 2-2-1 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	1980 西安坐标系		拐点 编号	1980 西安坐标系	
	X	Y		X	Y
1	*****	*****	3	*****	*****
2	*****	*****	4	*****	*****

2017年6月28日矿山延续了采矿证，并扩大生产范围及规模，发证机关为原江华瑶族自治县国土资源局，采矿许可证号为*****。矿山范围由9个拐点圈定，矿山开采深度标高范围为+***m~+***m，生产规模为30万吨/年，矿区面积****km²，有效期限为2017年6月28日~2020年6月28日。矿区范围拐点坐标见表2-2-2。

表 2-2-2 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	1980 西安坐标系		拐点 编号	1980 西安坐标系	
	X	Y		X	Y
1	*****	*****	2	*****	*****
2	*****	*****	3	*****	*****
5	*****	*****	4	*****	*****
6	*****	*****	5	*****	*****
7	*****	*****			
开采标高：+***m~+***m			开采标高：+***m~+***m		

由于矿山采矿许可证已经到期，且原采矿许可证矿业权人为自然人，实际主体经营企业已经注销，需要在后期发证时予以变更。永州市自然资源和规划局于 2022 年 1 月 7 日发了采矿许可证。采矿许可证号为*****。矿山范围由 9 个拐点圈定，矿山开采深度标高范围为+398m~+325m，生产规模为 30 万吨/年，矿区面积****km²，有效期限为 2020 年 6 月 28 日至 2022 年 12 月 28 日。

矿山证照到期后一直处于停产状态。矿山累计开采面积*****m²，最终形成 2 个开拓平台，分别为+325 平台和+350 平台，矿山开采回收率 95%，累计采损约 144 万吨。矿区范围拐点坐标见表 2-2-3。

表 2-2-3 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	CGCS2000 坐标系		拐点 编号	CGCS2000 坐标系	
	X	Y		X	Y
1	*****	*****	2	*****	*****
2	*****	*****	3	*****	*****
5	*****	*****	4	*****	*****
6	*****	*****	5	*****	*****
7	*****	*****			
开采标高：+***m~+***m			开采标高：+***m~+***m		

2.3 采矿权设置现状

江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿采矿权人为江华瑶族自治县恒发采石场有限公司，公司成立于 2021 年 04 月 16 日，注册地位于湖南省永州市江华瑶族自治县涛圩镇大山脚村，法定代表人为郭炳伦。经营范围包括石灰石、石膏开采。

2.4 矿山生态修复基金计提与使用

根据湖南省自然资源厅、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）和《关于明确矿山生态修复基金监管有关事项的函》江华瑶族自治县恒发采石场已开设了江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿生态修复基金专户，开户行为中国银行股份有限公司江华支行，账户名称为江华瑶族自治县恒发采石场有限公司，账号：*****，截止 2025 年 2 月 28 日查

询，该基金账户实有余额*****元。基金账户余额基本达到足额缴纳的要求。

2021年11月，公司与江华瑶族自治县自然资源局、中国银行股份有限公司江华支行签订了矿山地质环境治理恢复基金监管使用三方协议书。协议书旨在督促和加强对专户基金的使用管理，强化矿山企业自觉履行矿山地质环境治理恢复的责任。

2.5 矿山生态保护修复方案编制情况

本次收集了矿山委托湖南省地质勘探院有限公司2021年7月编制的《湖南省江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿生态保护修复方案》，具体情况如下：

2.5.1 矿山主要生态问题

1、地形地貌景观破坏问题

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3.0625h m²，挖损后改变了地表形态，造成了水土流失和植被遭破坏。本次实地调查，江华瑶族自治县牛金山采石场矿业活动中露天采矿区对土石环境影响较重，由于露天采场后期需要继续利用，矿山暂未开展修复。矿山加工区占地面积3.7667h m²，主要包括加工厂棚、碎石场、生活办公区及运输道路，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0.2663h m²，建议复绿方向为林地。

2、土地资源占损问题

江华瑶族自治县牛金山采石场当前对土地资源占用破坏主要是采矿区占损面积3.0625h m²，加工区3.7667h m²（生活办公区、碎石场、加工厂棚、运输公路），修复面积0.2663h m²。占地类型主要为林地和裸地，其次为少量草地。

表 2-5-1 矿山占用、修复土地现状表

名称	破坏方式	占用土地情况 (h m ²)			修复土地情况 (h m ²)		
		裸地	林地	草地	裸地	林地	草地
采矿区	挖损破坏	2.9862	0.0763				
加工区	压覆占用	0.3606	2.3552	1.0509		0.2663	
小计		3.3468	2.4315	1.0509		0.2663	
合计		6.8292			0.2663		

3、水生态水环境影响问题

矿山现状对水资源、水环境破坏影响较轻。在本方案试用期内，矿山开采以局部降低采坑深度为主，不改变汇水面积，仅局部改变采坑浅表径流通道，对地表水影响小，对地下水无影响。由于矿山最低开采深度高于当地侵蚀基准面，故在采取相应截排水、沉淀措施后，对水生态水环境影响较小。

4、矿山地质灾害影响问题

矿山以往开采未出现滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷等地质灾害，现场调查未发现新的地质灾害发生迹象。方案适用期内，矿山后续开采与原范围一致，不增加开采平台，不扩宽开采面积，仅局部加深采坑深度，故诱发新的地质灾害可能性较小、危害性小。

5、生物多样性破坏问题

方案适用期内，矿山后续开采与原范围一致，不增加开采平台，不扩宽开采面积，仅局部加深采坑深度，故对生物多样性的破坏与现状基本一致，不会增加对土壤和植被的影响。对生物多样性的影响主要是矿山开采中人员活动以及机械生产、爆炸噪声振动等会驱离一些野生动物，可能会影响少量野生动物的生存环境。

总体而言，本矿山开采规模不大，作业面较小，对生物生态学上造成的影响极其微弱，部分野生动物会逐渐适应新的环境，区域野生动物的种类和总量不会发生明显变化。

2.5.2 生态保护修复工程部署

1、安全防护工程

(1) 危石、滚石清除

对开采后的边坡及边坡顶沿的滚石要及时清理，清理弃渣直接回填至露天采场底盘和工业广场的低洼地段，并做好相关防护措施，以消除安全隐患，预计清理工作量10m³。清理过程应做好监控和预警措施，如对陡坡坡面，作业设备及作业人员应有专门人员进行监控。清理应在陡坡坡面从上到下执行，即先清理顶沿滚石，再清理后缘的危岩体，最后清除坡面上危石，另外还应对影响作业安全的其他小尺寸危石以及易崩塌土体进行清除。对较大危岩，清除时可采用风枪凿眼、人工凿石、静态爆破等方

式解决危岩，化整为零。当必须采用爆破清除危岩时，必须委托具有相应资质的队伍进行施工且须严格执行 GB6722-2011《爆破安全规程》及有关法规条例执行。

(2) 防护栅栏

对矿区西侧的规划区块之外占用区域，实施永久性铁丝防护栅栏 1 段，总长 234m，防护栅栏 78 片。

(3) 警戒绳

对矿山北沿的越界开采区和矿山南沿自然复绿区的外侧，拉设警戒绳 2 段，其中北段长 173m，南段长 136m。警戒绳立柱采用φ30 钢管或木桩嵌入地面，立柱地上高度 1.5m，立柱间距 5m，合计立柱 62 根。

(4) 安全警示标志

在矿山采坑入口设置矿山保护修复规划公示牌 1 块；在人畜易闯入区、台阶边沿等安全生产关键部位，根据需要设置安全说明牌、提示牌、警示牌等 3 块；在道路陡坡、拐弯、交叉及复杂地段也应视情况设置道路标识。

2、土壤重构工程

在土壤重构前，应对各修复区域进行硬化物清除及垃圾外运，并可采用挖掘机或人工对场地 6~15cm 硬化物地面清除，在硬化物清除工程结束后，还需对修复场地进行基本平整。

为保证台阶顶部平台内沿土壤原位稳定，避免雨水冲刷，在靠近采坑内侧修筑一排矩形种植槽，槽内填土厚 0.3m。回填后的土方能满足重建植被的生产需求，需采用施肥改良的办法提高土壤的肥力。

3、植被重建工程

根据矿山植物群落特征和天然、人工植被的生长情况，同时结合各修复区域的生态功能，确定乔木树种以马尾松、桂花树为主根据所选植被生长习性和修复范围，确定修复植被数量。后期做好养护管护工程。

表 2-5-2 种植数量汇总表

种类	规格	单位	种植密度	种植规模	数量
马尾松	株高 1.0~1.5m，胸径 1~2cm	株	2m×2m	2472 m ²	618
桂花树	株高 1.0~1.5m，胸径 1~2cm	株	2m×2m	6404 m ²	1601
海桐	株高 0.5~1.0m，胸径 1~2cm	株	2m×2m	8876 m ²	2219

爬山虎	苗长 0.4~0.6m	株	间距 1m	190m	190
葛藤	苗长 0.4~0.6m	株	间距 1.5m	205m	137
狗尾巴草	草籽	千克	5g/m ²	10301 m ²	51.505

4、截排水工程

方案适用期内布置 1 条截排水沟,长 195m,将坡面汇水顺利引导至采坑低洼处 沉淀池。截排水沟后期可作为规划新矿山的截排水工程综合利用。采矿过程中,顺带 施工辅助配套简易沉淀池一处,沉淀池长×宽×深规格为 2m×2m×1m。

5、环境监测工程

为加强对矿山地质生态环境的监测,矿山应每天开展专人巡视巡查,并做好相应记录。同时在矿山应安装包括采坑边坡稳定性的监测、地表水质、粉尘、噪声、生物多样性监测设备。

表 2-5-3 主要监测设备一览表

项目	单位	数量	监测频率	备注
生物多样性监测	个	1	实时	无线监控
水质监测	个	1	次/每季度	外协检测
边坡变形监测	个	2	实时	
粉尘监测	个	1	实时	
机械噪声监测	个	1	实时	
视频监控	个	10	实时	
边坡稳定性检测	个	3	实时	

6、其他工程

矿区西侧边坡处于进入矿山醒目位置,设置矿山宣传标语,如“安全生产绿色发展”。宣传标语采用不锈钢烤漆立体字,字体大小 1m×1m,字体间距 5m。

表 2-5-4 矿山生态修复工程汇总表

治理工程	分项工程	技术手段	单位	合计
生态保护工程	露采场围挡工程	栏网	m	234
	警示牌、说明牌	警示标牌	块	4
生态修复工程	景观修复	绿化工程管护	m	820
	土地复垦与生物多样性工程	剥离区及采坑复垦	m ²	8876
		排土场复垦	m ²	1435
	水生态水环境修复工程	露采场边坡绿化	m ²	11800
	地灾安全隐患消除工程	地质灾害监测及消除安全隐患	次	600
监测和管护工程	地表水监测工程	取样分析	组	16
	植被恢复监测	遥感测量	次	8
	管护工程(矿区全部复垦区域)	管护	m ²	66495

2.6 以往矿山生态保护修复验收情况

矿山编制并实施生态修复方案至矿山停产约一年，因此矿山未编制过年度验收报告。

本次收集了根据原湖南省地质勘探院（现湖南省地质勘探院有限公司）2021年8月编制的《湖南省江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与恢复治理分期验收报告》简介如下：

1、存在的主要问题

（1）江华县牛金山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、加工区占用破坏土地资源，主要占用为林地、裸地，其次为草地。土地占用面积较大，土地利用率需要进一步提升，且矿山开采区未履行“三同时”修复义务。

（2）沉淀池由碎石渣土围挡，未做压实或硬化处理，容易垮塌溜滑经沉淀池造成淤塞，且现状条件下，沉淀池内淤泥较多，应及时开展清淤工作。

（3）部分采坑边坡台阶未严格按设计进行开采，局部高度达到20m，坡度达 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，人为地提高了崩塌、松石掉块等风险，可能威胁生产人员及机械安全。

（4）矿山采矿许可证已经过期，原采矿许可证矿业权人为自然人，需要在后期发证时予以变更。

2、验收结论

针对矿山存在的主要地质环境问题，湖南省江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿近年来共投入资金约22.5万余元进行矿山地质环境的恢复治理、复垦复绿工作，实施了修建截排水沟等工程措施，使矿区的地质环境问题得到了有效改善。

矿山现状未引发各类新的地质灾害、地质灾害危害小；矿业活动对水资源、水环境破坏影响较轻，未对居民生产生活用水造成影响；因矿山现未生产，并对采坑边缘开展复绿复垦工程；矿山进行了地质灾害、土地资源破坏、地质灾害安全监测等；达到了矿山地质环境恢复治理分期验收标准。

综上所述，矿山在本次分期验收中总复绿面积为 0.2663h m^2 ，牛金山采石场矿山原占用土地资源面积为 6.8292h m^2 ，在本次矿山环境保护与恢复治理工程分期验收后仍占用土地资源面积为 6.5629h m^2 ，主要是占用工程是采矿权、加工厂棚、碎石场、

矿山公路和办公区等，这些工程在后续生产均要继续利用。牛金山采石场地质环境保护与恢复治理工程效果较好，生态环境改善较好，植被还未成长壮大，仍需人为养护。矿山周边村民群众对矿山地质环境保护与恢复治理工程的效果较为满意。

本矿山地质环境保护与恢复治理成效较为显著，达到《矿山地质环境保护与恢复治理验收标准》（湖南省技术监督局 DB 43/T 1393-2018）中分期验收标准。因此，本次对该矿山的矿山地质环境保护与恢复治理分期验收结论为“合格”。

综合以上，本次对该矿的矿山地质环境保护与恢复治理分期验收结论为“合格”。

3.矿山生态环境背景

3.1 自然地理

3.1.1 地形地貌

矿区为溶蚀丘陵地貌，地势东南高西北低，丘包起伏不平，山体呈圆锥状，山顶半浑圆状。

插图 3-1-1 矿区北部的地形地貌，总体较平缓

插图 3-1-2 矿区南部的地形地貌

矿区内最高点为北部的黄零山，高程为+444.50m，最低点为北部果园，高程约+308.54m左右（可视为当地的最低侵蚀基准面）。地形坡度一般小于 35° ，多在 25° 左右。碳酸盐岩地层地表发育小型的风化裂隙、溶沟、溶槽，以坡面发育较多，发育深度不超过3m。

矿区为一简单的单斜构造，地层走向南北，倾向东，倾角 $30\sim 32^{\circ}$ 。矿区岩层倾向与地形坡向以顺层坡为主，局部为斜交坡和逆向坡。

综上所述，矿区地层呈单斜结构，矿区岩层倾向与地形坡向以顺层坡为主，局部为斜交坡和逆向坡。地形坡度一般小于 35° ，多在 25° 左右。碳酸盐岩地层地表发育小型的风化裂隙、溶沟、溶槽等微地貌特征，地形地貌条件总体中等。

3.1.2 气象

春季低温阴雨，夏秋多高温，天气复杂多变，暴雨、大风、冰雹、雷击等强烈天气时有发生。

据江华瑶族自治县气象局1990~2023年数据统计，江华瑶族自治县年均气温 18.5°C ，极端最高气温 41.2°C （2015年8月16日），极端最低气温 -4.9°C （1970年1月6日），变幅 46.1°C 。全县年均降水量1536.5mm，年最大降雨量1792.1mm（2002年）。雨季一般从3月20日开始，至6月30日结束，日降雨量最大达172.9mm（2002年7月7日），时最大降雨量50mm（1997年8月27日12时-13时），10分钟内最大降雨量37.4mm（1996年8月26日21时51分至22时），年均日照1569.9小时；年均蒸发量1634.6mm；无霜期309天；年平均风速2.5m/S，瞬间最大风速17m/s（相当于8级以上）；春夏复杂多变，秋冬较为稳定。

3.1.3 水文

矿区内及其周围地表水系不发育，无溪沟、水塘分布。

仅在矿山东侧的果园地有一条灌溉渠，主要用于周边的果园地农作物的灌溉作用，一般枯水期渠内基本干涸。

插图 3-1-3 矿区水系分布图

3.1.4 土壤

本区园地、旱地、林地是矿区的主要地类及土壤类型。矿区周边为旱地、园地，耕地土壤类型主要为砂壤土，该土层厚度约1~5m，可分为耕作层、犁底层、心土层、底土层（母质层）四层。其中耕作层（表土层）为黄褐色粘壤土，有机质含量高，疏松多孔，土层厚度因地形而异，厚度一般为30~50cm，平均厚度为35cm，pH值6.5左右，土壤物理性较好，疏松易耕，土壤肥力较高，平均有机质含量2.24%、碱解氮110ppm、速效磷3ppm、速效钾91ppm，质地为砂壤或壤土；犁底层位于耕作层之下，颜色较耕作层浅，厚度20~40cm，土层紧实；心土层位于犁底层以下，厚度15~30cm，黄褐色较紧实，通透性差，砾石含量20~40%，粒径5~2cm；底土层（母质层）厚度10~100cm，位于土体的最下部，为没有产生明显成土作用的土层，由强风化灰岩形成。

区内竹林地土壤为砂（砾）质壤土，有机质含量5~10g/kg，土层厚度为0~1.5cm左右土壤剖面可分为覆盖层、表土层、底土层三层。其中覆盖层黄褐色砂质壤土，主要为枯枝落叶层和粗有机质层；表土层（淋滤层+淀积层）为黄红~黄褐色壤土，土壤质地为粘壤土，土壤颗粒稍紧，含砾石，风化程度较强~中度；底土层（即母质层）棕褐色粉质壤土，由强风化灰形成，质地紧实，通透性差，下伏灰岩岩体完整，风化程度中等，成土条件好，强度较高。

3.2 地质环境

3.2.1 地层岩性

矿区出露地层有第四系（Q）、泥盆系上统余田桥组（D_{3s}），现由新至老分述如下：

3.2.1.1 第四系（Q）

分区内布于工作区外围北部、东部、低缓山坡及山沟等处。以残坡积为主，局部为冲积物。残坡积层主要由灰黄色、红褐色及灰褐色腐殖土、粘土、含砾粘土等组成，呈可塑-硬塑状态。一般厚0.3~0.8m，平均0.50m，局部较厚达1.5m。

3.2.1.2 泥盆系上统余田桥组 (D_{3s})

分布于整个矿区，为主要赋矿层位。矿体总体呈一单斜产出，倾向 80° ~110°，倾角 30° ~32°，最大控制地层垂高 90m。岩性主要为灰色-深灰黑色，中厚-厚层状、块状含生物屑灰岩夹白云质灰岩，两者厚度比 10:1~15:1。灰岩单层厚 0.5~2.0m，白云质灰岩夹层厚 0.3~1.0。岩石中生物屑分布不均匀，含量 5~25%，常见有椭球状、丝带状等；生物屑大小不一，椭球状大小 5mm~2cm，丝带状长 1~5cm，宽 1~3mm。岩石中缝合线构造明显，且在层面接触部位发育更明显，地表沿缝合线多形成溶蚀沟槽。岩石中局部发育网脉状、不规则状方解石微细脉，脉幅 1~20mm 不等，整体含脉率小于 1%。

3.2.2 地质构造

矿区为一简单的单斜构造，地层走向南北，倾向东，倾角 30~32°。区内未见断裂构造，矿山地质构造属简单类型。岩石节理发育程度一般，呈剪性或张性，多充填方解石细脉，节理延伸规模数米至十余米。矿山范围内地质构造复杂程度属简单类型。

3.2.3 岩浆岩

本次生态修复区无岩浆岩分布。

3.2.4 水文地质

3.2.4.1 含、隔水层

1、第四系松散岩类孔隙含水层 (Q)：

分布于修复区外的低洼地带，以残积、坡积为主，一般厚度 0~1.0m。该含水层具透水性，富水性中等，主要接受大气降水补给。一般径流途径短，顺向低地势径流、排泄，动态变化显著。

2、碳酸盐岩溶裂隙含水层 (D_{3s})

分布于整个矿区的泥盆系余田桥组 (D_{3s})，是矿区主要含水层，地貌为溶蚀丘陵地貌。岩石表面溶蚀沟槽发育，深部溶蚀不发育。岩溶裂隙含水层富水性中等，主要接受大气降水和上覆孔隙水含水层补给。呈层状分布贮水于岩溶裂隙，富水性不均匀。

在岩溶裂隙相对较发育地段，富水性相对较强，反之则较弱，故其动态变化也随着降水变化，水位水量季节性变化明显。该含水层主要以裂隙管道混合方式向外排泄，局部表现为落水井、泉眼等。

据区域水文资料，区内地下水流向自南西向北东，该层含水层中泉水流量一般10.11~40.5L/s，水质HCO₃-Ca型。矿山拟设开采最低标高（+310m），高于当地最低侵蚀基准面（+308.54m），未来矿山用水及生产废水总量较小，且无有毒有害成分产生。

3.2.4.2 构造含水性

本区无含、导水性构造分布。

3.2.4.3 地下水补给、径流、排泄条件

区内地下水主要为大气降水补给，灰岩区域地表风化较强烈，有利于大气降水下渗补给。受地形控制，地下水很快以潜流方式顺地势向低洼处径流，径流方向与地表水基本一致，除少量下渗外，多以下降泉的形式向矿区在工业广场南部坡脚及低洼地带排泄于地表汇入矿区北东侧，径流途径短，循环交替速度较快，地下水水位、水量动态随季节变化明显。

矿区为溶蚀丘陵地貌，属区域地下水的补给区。矿区主要位于地势相对较高的山丘，从地下水微循环角度其补、径、排难以分区，大气降水入渗补给地下水后，很快近源排泄，径流途径短。

3.2.4.4 矿山水文地质条件小结

矿床为露天开采，最低准采矿标高为+310m，拟采矿体位于最低侵蚀基准面以上。矿区地势东南高西北低，可自然排水。

矿体主要充水含水层富水性中等，地下岩溶发育程度一般，以溶蚀裂隙为主，局部见有溶洞，富水性中等~贫乏。矿区各种成因的节理裂隙分布较广，但多数延深较小，其富水性弱，导水性弱。

矿区范围内及周边地表水系不发育，附近地表水不构成矿床的主要充水因素，其主要影响因素是大气降水。

综上所述，矿山水文地质条件属简单类型。

3.2.5 工程地质条件

3.2.5.1 土体

单层结构残坡积土：矿区第四系为残坡积土分布于矿区斜坡岩层（矿层）表面、低洼地及溶沟、溶槽、溶蚀裂隙中，一般厚 0.3~0.8m，平均 0.50m，局部较厚达 1.5m，局部乔木林地较厚。实测其塑性指数 13.7~14.4。

3.2.5.2 岩体

较坚硬~坚硬薄~中层状灰岩岩性综合体：

由碳酸盐岩溶裂隙含水层（D_{3s}）灰岩组成，分布于整个矿区，为矿体赋矿层位，主要岩性为中~厚层状，岩层产状总体较为稳定，地层走向南北，倾向东，倾角 30~32°。产状较陡，岩溶不发育，抗压强度 50.2~77.7MPa，岩石自稳性好。未来露天开采，如坡度设计不合理，往往成为露天采场不稳定边坡。

岩石中局部节理裂隙呈网状发育，多组节理裂隙相交，导致局部陡坎处岩石极易发生崩塌。岩体质量指标值为 1.5~2.4，矿区岩体质量属于良好级，岩体工程地质条件好。整个层位岩石致密坚硬，抗风化能力强，仅局部溶蚀裂隙发育，岩石抗压强度（水饱和）在 50.2~77.7MPa，平均抗压强度为 62.3MPa，工程性质较好。

3.2.5.3 岩溶发育特征

据地勘资料显示，拟设采矿权范围内建筑石料用灰岩矿体内岩溶整体不发育，主要表现为：地表发育小型的风化裂隙、溶沟、溶槽，以坡面发育较多，发育深度不超过 3m，深处局部上部见大小约 1.8m、1.5m 的小型溶洞，溶洞内见少量泥质充填。据统计，区内岩溶率为 1.1%，矿区岩溶不甚发育，但尚不能排除矿坑向下开拓遇到个别规模较大岩溶可能，开采作业时可能产生岩溶塌陷，应充分注意。

3.2.5.4 边坡的稳定性

1、松散岩类土体边坡：

由残坡积物堆积而成，结构松散，厚度 0.3~0.8m，工程地质条件较差，在暴雨等因素的诱发下可能发生崩塌、滑坡等地质灾害。

2、坚硬岩体边坡

区内岩体大部完整，岩石坚硬，岩体总体质量较好。但其属可溶岩类，局部岩溶裂隙两侧岩石受地下水及地表水风化侵蚀作用影响，岩石节理裂隙发育，岩石破碎，今后的勘查及开采过程中加强对该岩溶裂隙的观测和治理，以免在开采过程中诱发岩溶塌陷等不良工程地质问题。同时局部节理裂隙呈网状发育，多组节理裂隙相交，导致局部陡坎处岩石极易发生崩塌，开采过程中需严格按照设计规范开采。矿区西侧边坡走向、倾向同岩层产状一致，为顺层边坡，存在不稳定性因素，需适当降低该侧开采边坡脚。

3.2.5.5 工程地质条件小结

综上所述，矿区残坡积层厚度 0.3~0.8m，工程地质条件较差，在暴雨等因素的诱发下可能发生崩塌、滑坡等地质灾害。矿体为泥盆系上统侏田桥组灰岩，不涉及其它地层，岩层倾向与坡向一致。岩石致密、坚硬、抗压强度大，为坚硬岩类，已有开采面从上而下未见小型溶洞发育，溶洞内见少量泥质充填。但岩层中节理裂隙较发育，易碎成小块状，形成松石，需预防边坡掉块。矿区西侧边坡走向、倾向同岩层产状一致，为顺层边坡，存在不稳定性因素，需适当降低该侧开采边坡脚。故本矿山工程地质条件中等，属中等类型。

3.3 生物环境

3.3.1 植物

矿区范围为溶蚀丘陵地貌，周边为大面积林地。

矿区的优势树种为松柏、栎树、桂花树、油茶、构树等。常见的灌草类植物有：牛筋草、桑树、狗尾草、小蓬草等。

经过现场调查和资料查阅，生态修复区范围内未发现国家保护的珍稀、濒危植物，总体而言，生态修复区内植被生态较好。

矿区栽种的桉树

周边少量的松树

插图 3-3-1 区内少量乔木、以灌木为主

插图 3-3-2 矿区植被覆盖情况

3.3.2 动物环境

生态保护修复区域内常见的野生动物有蛇、松鼠、蛙类、野鸡、野兔、竹林猪（俗称冬茅老鼠）等，家养动物为鸡、鸭、狗、猪等。区域内未见珍稀野生动物。

生态保护修复区域也无大型渔业、水产养殖业，无自然保护区和名胜古迹。

3.4 人居环境

3.4.1 矿区人口数量与分布

本次生态修复区内无常住居民。仅矿区有 2-3 栋房屋，矿山常住人员约 8 人。

3.4.2 相邻矿山及占用土地资源现状

3.4.2.1 相邻矿山情况

该矿位于经湖南省人民政府批准的《永州市矿产资源总体规划（2021-2025年）》的限制开采区、禁止开采区以外区域。矿山周边无其他采矿权分布，不存在矿业权纠纷和重置问题。

3.4.2.2 矿山占用土地资源现状

矿山范围面积 3.23h m²，其中林地约 0.27h m²，园地 0.23h m²，农村道路 0.06，裸地 0.16h m²，采矿用地约 2.51h m²。

3.4.3 矿区人类活动范围及强度

3.4.3.1 民用建筑

区内的民用建筑主要为当地居民零星搭建的一层砖瓦房屋。

3.4.3.2 道路及交通设施

本次矿区内的道路及设施主要为乡道，矿区地势相对平缓，进矿公路的挖填边坡一般小于 5m，对生态环境基本无影响。

3.4.3.3 林业及农垦

矿山范围内无永久基本农田分布。矿山地势相对平缓，主要地类为林地、采矿用地、园地等。矿山开采对林地植被造成了破坏，对生态环境有影响。

矿区周边的农田种植面积小，农业活动对区内生态环境有一定影响，但已形成了人与自然和谐共生的生态环境，不需开展大范围的修复工程。

3.4.4 矿业活动对当地居民生产生活的主要影响

矿山为露天开采，目前主要的生态环境问题是土地资源占损和地形地貌景观的破坏，但是矿区不在国道和居民区的可视范围内，对当地居民的生产生活基本无影响。

3.4.5 社会经济概况

矿区附近的居民以农业、养殖业为主，部分在本矿及周边其它工矿企业务工。根

据《江华县 2021 年国民经济和社会发展的统计公报》，2021 年全县城乡居民人均可支配收入为 20068 元，增长 8.2%。其中，城镇居民人均可支配收入 30517 元，增长 6.6%；农村居民人均可支配收入 13845 元，增长 10.1%。农村居民收入比城镇快 3.5 个百分点，城乡居民收入比由上年度的 2.28 下降为 2.20，城乡居民收入差距继续缩小。全年全县居民人均生活消费支出 13866 元，比上年增长 9.0%。其中，城镇居民人均生活消费支出 20474 元，增长 5.3%；农村居民人均生活消费支出 9931 元，增长 13.8%。

矿山所在的江华县涛圩镇龙山村农村居民人均可支配收入约为 19000 元，基本齐平当地的平均水平。

4.主要生态问题

4.1 地形地貌景观破坏

本矿采矿权范围与省生态环境厅自然保护区、部下发自然保护区与风景区、国家级自然保护区、禁止开发区边界均无重叠现象。矿区内无居民点及重要的交通线路通过，矿区北部有乡道 Y018 通过，以上为地形地貌景观的敏感点。

矿业活动造成原生地形地貌景观破坏的主要方式表现为露采场、工业广场、堆料场、办公区及生活区五个区域。

矿山开采区距离乡道 Y018 约 300m，虽然矿区采取了绿化工程，地势较低的露采场边坡不在高速公路的可视范围内。但是乡道行进时，矿山露采场占地面积大，造成了高陡切坡，且破坏了大面积植被，较高的露采边坡在公路的可视范围内。因此，矿山的露采场对地形地貌景观造成了破坏。

插图 4-1-1 露采场全貌

矿山的厂房、办公区及生活区建筑与周边建筑有明显区别，其位于乡道 Y018 的可视范围内，占地范围大，场地平整面积大，对地形地貌影响区域大，对原生植被的破坏面积大，因此造成了地形地貌景观破坏。

插图 4-1-2 矿山的工业广场及办公生活区

矿山闭坑后矿山道路需要利用作为矿山公路开展复垦工程及管护工程。

由于露采场的表土剥离、挖损将造成大面积的植被破坏。露采场的表土剥离、挖损将造成大面积的植被破坏，会造成对地形地貌景观的破坏。因此露采场造成对地形地貌景观的破坏。

综上所述，露采场、工业广场、堆料场、办公区及生活区会对地形地貌造成破坏，矿山道路建设不对地形地貌景观造成破坏。

4.2 土地资源占损

本次利用矿山的正射影像图和土地利用现状图叠合，圈定了矿山各单元的位置及占地范围、面积（以下各区域的占地范围与面积的确定均采用本方法，不再进行说明）。

目前矿区遗留的区域主要为露采场、工业广场、堆料场、办公区及生活区，各场地具体情况如下：

1、露采场：开采面积 3.1h m^2 ，分别为+325 平台和+350 平台。其中林地约 0.27h m^2 ，园地 0.23h m^2 ，农村道路 0.06 ，裸地 0.16h m^2 ，采矿用地约 2.38h m^2 。

2、工业广场：矿山的工业广场位于矿区东北部，其场地平整后高程为+311m，地面已全面硬化，共占地约 1.27h m^2 ，其中采矿用地约 0.97h m^2 ，林地约 0.02h m^2 ，园地 0.09h m^2 ，农村道路 0.19h m^2 。

插图 4-2-1 矿区占用土地利用现状图

3、办公区：矿山的办公区工业广场西侧，主要为两栋砖瓦房及部分空地，共占地约 0.2h m²，其中林地 0.09h m²，采矿用地 0.11h m²。

4、生活区：位于矿区东部，占旱地约 0.07h m²。

5、堆料场：矿山堆料场位于工业广场东北部，共占地约 0.4h m²，其中林地 0.03h m²，采矿用地 0.37h m²。

表 4-2-1 矿山占损土地现状一览表

名称	占损土地类别 (h m ²)						总计 (h m ²)	土地权属
	采矿用地	林地	园地	农村道路	裸地	旱地		
露采场	2.38	0.27	0.23	0.06	0.16		3.1	龙山村
工业广场	0.97	0.02	0.09	0.19			1.27	
办公区	0.11	0.09					0.2	
生活区						0.07	0.07	
堆料场	0.37	0.03					0.4	
合计	3.83	0.41	0.32	0.25	0.16	0.07	5.04	

矿山的进矿道路闭坑后需作为管护道路保留，同时还可以起到防火带的作用，因此不开展修复工作，也不统计占地面积及地类。

综上所述，现状矿山开采共占地约 5.04h m²，其中采矿用地 3.83h m²，林地约 0.41h m²，园地 0.32h m²，农村道路 0.25h m²，土地权属全部为江华县涛圩镇龙山村。对土地资源占损造成破坏。

4.3 水资源水生态影响

4.3.1 矿业活动对水资源影响

现状矿山露采场的底部最低标高约+322.41m，高于当地的最低侵蚀基准面（约+308.54m），露采场可自然排水。现状矿山已停产，未对水资源造成影响。

4.3.2 矿业活动对水生态影响

现状矿山已停产，本次引用*****2023 年 5 月对矿区水质的检测报告，水质监测结果见下表，监测点为矿山露采场下游的蓄水池，监测结果如见表 4-3-1。

表 4-3-1 矿山水质监测结果（单位：mg/L，pH 值无量纲） （表 1）

分析项目	每升水中含量			分析项目	每升水中含量		
	pB ²⁺	C(1/zB ²)	X(1/zB ²)		pBz-	C(1/zB ²)	X(1/zB ²)
阳离子	mg/L	mmol/L		阴离子	mg/L	mmol/L	
K+Na	18.12	0.791	0.122	Cl	19.55	0.551	0.085
Ca ²⁺	82.14	4.099	0.633	SO ₄ 2	70.25	1.463	0.226
Mg ²⁺	15.23	1.253	0.193	HCO ₃	272.35	4.463	0.689
NH ₄	6.01	0.334	0.052	CO ₃ 2	0.00	0.000	0.000
Fe ²⁺	----	----	--	NO ₃	----	-	----
Fe ³⁺	----	-	-	OH	0.00	0.000	0.000

组合	115.49	6.477	1.000	组合	362.15	6.477	1.000
碱度及硬度	项目	C(CaCO ₃ mg/L)	C(mmol/L)	物理化学性质的分析	项目	化验结果	单位
	总碱度	223.37	2.232		pH 值	7.06	----
	总硬度	267.84	2.676		侵蚀性 CO ₂	10.88	mg/L
	暂时硬度	223.37	2.232		电阻率 p		Ω.m
	永久硬度	44.48	0.444		SiO ₂		mg/L
	负硬度	0.00	0.000		总矿化度	341.47	mg/L
					游离 CO ₂	17.23	mg/L

表 4-3-2 矿山水质监测结果 (单位: mg/L, pH 值无量纲) (表 2)

分析项目	每升水中含量			分析项目	每升水中含量		
	pB ²	C(1/zB ²)	X(1/zB ²)		pBz-	C(1/zB ²)	X(1/zB ²)
阳离子	mg/L	mmol/L	X(1/zB ²)	阴离子	mg/L	mmo/L	X(1/zB ²)
K+Na+	15.51	0.677	0.109	Cl	16.35	0.461	0.075
Ca ²⁺	77.12	3.848	0.622	SO ₄ ²⁻	66.32	1.381	0.223
Mg ²⁺	16.22	1.335	0.216	HCO ₃	265.14	4.345	0.702
NH ₄ ⁺	5.88	0.327	0.053	CO ₃ ²⁻	0.00	0.000	0.000
Fe ²⁺	----	----		NO ₃	--	-	----
Fe ³⁺			----	OH	0.00	0.000	0.000
组合	108.85	6.187	1.000	组合	347.81	6.187	1.000
碱度及硬度	项目	C(CaCO ₃ mg/L)	C(mmol/L)	物理化学性质的分析	项目	化验结果	单位
	总碱度	217.45	2.173		pH 值	7.14	
	总硬度	259.38	2.592		侵蚀性 CO ₂	11.89	mg/L
	暂时硬度	217.45	2.173		电阻率 p	--	Ω.m
	永久硬度	41.93	0.419		SiO ₂	--	mg/L
	负硬度	0.00	0.000		总矿化度	324.09	mg/L
					游离 CO ₂	19.88	mg/L

表 4-3-3 矿山水质监测结果 (单位: mg/L, pH 值无量纲) (表 3)

分析项目	每升水中含量			分析项目	每升水中含量		
	pB ²⁺	C(1/zB ²)	X(1/zB ²)		pBz-	C(1/zB ²)	X(1/zB ²)
阳离子	mg/L	mmol/l	X(1/zB ²)	阴离子	mg/L	mmol/L	X(1/zB ²)
K+Na+	32.17	1.405	0.218	Cl	18.47	0.521	0.081
Ca ²⁺	70.96	3.541	0.549	SO ₄ ²⁻	78.24	1.629	0.253
Mg ²⁺	14.89	1.225	0.190	HCO ₃	262.39	4.300	0.667
NH ₄	5.02	0.279	0.043	CO ₃ ²⁻	0.00	0.000	0.000
Fe ²⁺		-		NO ₃	--	-	
Fe ³⁺		---	--	OH	0.00	0.000	0.000
组合	118.02	6.450	1.000	组合	359.10	6.450	1.000
硬及度碱				物理	项目	化验结果	单位

	项目	C(CaCO ₃ mg/L)	C(mmol/L)	化学 性质的 分析	pH 值	7.03	-----
	总碱度	215.20	2.150		侵蚀性 CO ₂	9.55	mg/L
	总硬度	238.52	2.383		电阻率 p	----	Ω .m
	暂时硬度	215.20	2.150		SiO ₂		mg/L
	永久硬度	23.33	0.233		总矿化度	345.93	mg/L
	负硬度	0.00	0.000		游离 CO	17.23	mg/L

表 4-3-4 水质监测结果标准限值表

检测项目	标准限值	单位
pH	6.5~8.5	无量纲
COD	17	20
石油类*	0.01L	0.05
氧化物	0.004L	0.02
氨氮	0.50	mg/L
硝酸盐	20.0	mg/L
亚硝酸盐	1.00	mg/L
挥发酚	0.002	mg/L
砷	0.01	mg/L
汞	0.001	mg/L
总硬度	450	mg/L
铅	0.01	mg/L
镉	0.005	mg/L
铁	0.3	mg/L
锰	0.10	mg/L
锌	1.00	mg/L
硒	0.01	mg/L
耗氧量	3.0	mg/L
溶解性总固体	1000	mg/L
总大肠菌群	3.0	MPN/100mL
六价铬	0.05	mg/L
硫酸盐	250	mg/L
氟化物	1.0	mg/L

由监测报告可知，检测矿山各检测因子浓度均符合《地表水生态质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，监测水域现状水质较好。

因此，现状矿山开采对水资源、水生态基本无影响。

4.4 矿山地质灾害影响

据现场实地调查，现状生态区未发生过崩塌、滑坡及泥石流等各类地质灾害。

4.5 生物多样性破坏

矿区范围为丘陵地貌，周边为大面积林地和果园。矿区的优势树种为松柏、栎树、桂花树、油茶、构树、月月桂等。常见的灌草类植物有：牛筋草、桑树、狗尾草、细叶芒、小蓬草等。经过现场调查和资料查阅，生态修复区范围内未发现国家保护的珍稀、濒危植物，总体而言，生态修复区内植被生态较好。

生态保护修复区域内常见的野生动物有蛇蛙类、野鸡、野兔、竹林猪（俗称冬茅老鼠）等，家养动物为鸡、鸭、狗、猪等。区域内未见珍稀野生动物。生态保护修复区域也无大型渔业、水产养殖业，无自然保护区和名胜古迹。

但据本次现场调查，由于矿山为露天开采，开采范围较大，破坏性较强，在一定程度上对生物多样性造成了破坏。

5. 矿山生态保护修复工程及效果

2022年后，矿山一直处于停产状态，为达到矿山生态保护修复关闭验收的要求，矿山投入了大量资金开展了一系列的生态保护修复工程，包括地形地貌景观修复工程、土地复垦和生物多样性恢复工程、水资源水生态修复与改善工程、矿山地质灾害防治工程、其他修复工程等。主要修复工程、措施及产生的效果如下：

5.1 地形地貌景观修复工程

矿山的地形地貌景观修复工程主要为绿化矿区，本次划分为四个景观修复区：

1、景观绿化带 1

景观绿化带 1 位于办公区和工业广场东部，修复面积 0.06h m²，投资约 3.6 万元，通过平整、培肥、覆土等方式，种植桉树约 400 多棵，覆土量约 420m³，现状已全部长成 10~16m 以上的幼树和成龄树，树干开始木质化，高度和冠幅快速增长，竞争能力增强，已出现自然整枝（下部侧枝枯落）。景观修复效果好。

2、景观绿化带 2

景观绿化带 2 位于工业广场东南侧，修复面积 0.02h m²，投资约 1.8 万元，覆土量约 140m³，以灌木种植为主，主要树种为桂花树、铁树、茶花树等，并撒播草籽，现状基本全部成活，景观修复效果好。

3、景观绿化带 3

景观绿化带 3 位于工业广场东部，道路一侧，修复面积 0.07h m²，投资约 3.2 万元，覆土量约 490m³，种植桉树约 400 多棵，现状已全部长成 10~18m 以上的幼树和成龄树，树干开始木质化，高度和冠幅快速增长，竞争能力增强，已出现自然整枝（下部侧枝枯落）。景观修复效果好。

4、景观绿化带 4

景观绿化带 4 位于工业广场南部，道路两侧，修复面积 0.06h m²，投资约 4.0 万元，覆土约 420m³，种植桉树约 400 多棵，现状已全部长成 10~18m 以上的幼树和成龄树，树干开始木质化，高度和冠幅快速增长，竞争能力增强，已

出现自然整枝（下部侧枝枯落）。景观修复效果好。据走访，矿山周围群众对矿山本期土地复垦复绿工程效果较为满意，植被风貌与周边自然协调。

表 5-1-1 地形地貌景观修复工程单元复垦地类说明表

场地	原土地利用类型	面积 (h m ²)	复垦地类	修复效果	投资额 (万元)
景观绿化带 1	采矿用地	0.06	林地	好	3.6
景观绿化带 2	采矿用地	0.02	林地	好	1.8
景观绿化带 3	园地	0.07	林地	好	3.2
景观绿化带 4	采矿用地	0.06	林地	好	4.0
合计		0.21			12.6

5.2 土地复垦和生物多样性恢复工程

矿山开展的主要土地复垦和生物多样性恢复工程为对堆料场部分场地的复垦和露采场西部的复垦。

1、堆料场复垦区

堆料场复垦区位于工业广场东北部，修复面积 0.2h m²，投资约 5 万元，覆土量约 1400m³，种植灌木约 100 多棵，现状基本枯死，存活率约 30%，复垦效果较差。

2、露采场西部复垦区

本次关闭验收的主要区域为露采场西部，平面投影测量的面积 1.02h m²，投资约 23 万元。露采场顶部平台占地面积 0.19h m²，可复垦面积 0.08；底部平台 0.83h m²，可复垦面积 0.49h m²。复垦总面积 0.57h m²。

根据修复方案进行复垦，确定乔木树种以马尾松、桂花树为主，矿山购置约 2000 棵乔木，其中马尾松主要种植于台阶顶沿平台，株高 1.0~1.5m，胸径 1~2cm，株距 2m×2m。桂花树需兼顾其观赏性，主要种植于底部平台，株高 1~1.5m，胸径 1~2cm，株距 2m×2m。灌木以海桐为主，间植于乔木之间，株高 0.5~1.0m，胸径 1~2cm。草本以狗尾巴草为主，覆盖各修复区域，撒播密度 5g/m²。藤本作物上攀类以爬山虎为主，种植于边坡脚，苗长 0.4~0.6m，种植间距 1m；下垂类以葛藤为主，栽种于种植槽内，种植槽以片石砌成，苗长 0.4~0.6m，种植间距 1~1.5m。见插图 5-2-1。

插图 5-2-1 边坡底部复垦效果

覆土厚度为自然沉实土壤约 0.7m，覆土量约 4000m³，覆土土壤 pH 值范围一般为 5.0~8.0，含盐量不大于 0.3%。现场调查种植的树木大部分成活，成活率在 80%以上，目前顶部及底部平台复垦修复效果较好。

边坡复垦的主要工程为种植藤蔓植物，由于边坡复垦主要方式为藤蔓类植物需要一定的成长期，现状复垦效果一般。见插图 5-2-1。

插图 5-2-2 露采场复垦区航拍效果照片

表 5-2-1 土地复垦和生物多样性恢复工程单元复垦地类说明表

场地	原土地利用类型	面积 (h m ²)	复垦地类	修复效果	投资额 (万元)
堆料场复垦区	采矿用地	0.2	林地	较差	5
露采场复垦区	林地、采矿用地	0.57	林地	较好	23
合计		0.77			28

综上所述，矿山对不再利用的场地进行复垦复绿，复垦复绿效果整体较好，改善了矿区环境景观，提高土地利用价值，并获得当地群众的肯定。

5.3 水资源水生态修复与改善工程

1、截排水沟治理工程

为保障矿区的雨污分流，2020 年矿山投资约在工业广场的一侧及运输道路外修建了一条截排水沟。截排水沟全长 110m，其中挖方 120.4m³，填方 14.2m³，水沟深 0.6m，宽度为 0.8m，水泥砖砌墙厚度为 0.20m，C25 水泥垫层厚度为 0.1m。该段截排水沟合计花费约 8 万元。该截排水沟工程较好地减少矿区周边的水土流失，避免了雨水过溢公路和工业广场，实现雨污分流。

插图 5-2-3 截排水沟断面图

2、沉淀池治理工程

矿山堆料场有少量废水排出，为避免废水对周边的环境造成污染，矿山投资约 3 万元，在堆料场旁修建了一个沉淀池，长约 8m，宽约 5m，深约 1.5m，容积约 60m³。沉淀池收集了堆料场排出的废水，经沉淀后继续用于矿山工业用水，基本不外排。

由于矿山停产，该沉淀池目前仅沉淀地表雨水，并已停用。但沉淀池对该区域的水生态环境起到一定保护作用。

5.4 矿山地质灾害防治工程

1、挡土墙工程

矿山工业广场南部为过磅站，由于长期的碾压，下方土壤有轻微垮塌现象。矿山 2020 年投资约 16.5 万元在该区域修建了一个挡土墙。挡土墙为多级浆砌石结构，浆砌石强度 M10，纵向长度 60m，横向宽度 10m，挡土墙级数 1~8 级不等，挡土墙底部为 C25 水泥垫层，厚 0.1m。挡土墙加强了过磅站底部边坡稳定性，有效的防治了矿山地质灾害的发生。

插图 5-4-1 浆砌石挡土墙标准断面图

2、防护墙工程

为避免矿山运输道路的矿石飞溅和人畜误入矿区，矿山在 2020 年投资约 7 万元在运输道路与旁边的果园修建了一段瓦钢防护墙。长度约 240m，防护墙高 2.5m，内侧用矩形钢管串联，圆形钢管支撑，每隔 6m 设置钢管互拉结构。防护墙有效降低飞石溅落果园概率，提高了人畜闯入采矿区的防护力度，对矿山生态保护和安全生产效果较好。

插图 5-4-2 防护墙标准立面结构图

5.5 其他修复工程

5.5.1 其他工程

1、厂房封闭工程

矿山投资约 65 万元，对工业广场进行了厂房全封闭，封闭面积 1.1h m²。另外，对矿区内部运输道路及办公区周边进行了硬化工程，硬化面积 0.8h m²。

2、警示牌

矿山投资约 0.1 万元，在露采场周边设置警示牌 3 块。

3、安全围栏

露采场高陡边坡，矿山对矿区内的危岩进行清理。为防止人畜误入，矿山投资约 0.3 万元在露采场周边修建一圈安全围栏，网围栏长度 100m。围栏作为硬性屏障，直接阻止无关人员、牲畜或野生动物进入危险区域，人畜活动可能加剧边坡表层土石松动，围栏能减少此类干扰，间接维护边坡稳定性。

5.5.2 行政处罚区域修复情况

2021 年 6 月矿山办理《采矿许可证》延续登记手续时，湖南省地质矿产勘查开发局 409 队在编制《江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩矿资源量核实报告（2017 年 6 月-2021 年 8 月）》时，现场核实发现存在越界开采行为。经 409 队测算，开采建筑石料用灰岩矿为 783.9 立方米，擅自超越《采矿许可证》批准矿区范围露天开采建筑石料用灰岩矿的行为，违反了《中华人民共和国矿产资源法》第三条第二款、《湖南省矿产资源管理条例》第二十五条第一款的规定，构成了越界采矿的违法事实。

江华瑶族自治县牛金山石场建筑石料用灰岩矿 2021 年核查评估报告江华瑶族自治县自然资源局于 2021 年 9 月 9 日依法向矿山下达了《自然资源行政处罚告知书》（江自然资罚告字（2021）第 19 号）和《自然资源行政处罚听证告知书》（江自然资罚听告字（2021）第 19 号），告知了拟作出行政处罚的违法事实、处罚依据和内容，以及其依法享有的陈述、申辩和要求听证的权利。县局作出了退回本矿区范围内开采；没收违法所得并处罚款；修复越界区域等决定。

矿山在执行退回矿界和缴纳罚款后，随即对越界区域开展了修复工程，修复效果

较好。见插图 5-5-1。

插图 5-5-1 矿山违法开采区域航拍照片

5.6 监测及后期管护工程

矿山以往生产期间，定期开展了废水、地质灾害、土壤、粉尘及噪声第三方检测，检测结果显示矿山各项指标基本符合环保要求。

1、水污染监测措施

矿山每年投入资金 1.5 万元，采矿期间总投资约 12 万元，对沉淀池及下方溪流委托具相关资质单位进行定期监测，频率 1-2 次/年度，监测内容有 pH 值、悬浮物、六价铬、氟化物、铅、铜、锌、镉、硒、砷、汞进行监测。各监测点监测因子均满足 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》III类标准要求。

2、地质灾害监测工程

矿区为露天开采，开采完成后形成高陡边坡，矿山为加强露采场边坡和工业广场生产期间的日常监管，矿山在多个关键区域安装了监控系统。矿区采矿期间总投资约 18 万元，全区共装摄像头 9 个，实现远程实时掌握矿区数字化生产。

同时，在矿山采矿期间总投资约 10 万元不定期指派专人在对采场边坡和恢复治理

工程、复垦复绿工程进行日常巡查，发现问题及时整改。巡查频率不少于每周一次，雨季时每天进行。

6. 矿山生态保护修复土地地类变化情况

目前矿山形成了露采场、工业广场、办公区、生活区、堆料场及已复垦区，占地情况如下：

1、露采场（包含已复垦区）：占地面积 3.1h m²，其中林地约 0.27h m²，园地 0.23h m²，农村道路 0.06，裸地 0.16h m²，采矿用地 2.38h m²。

2、工业广场（不包含已复垦区）：占地面积 1.27h m²，其中采矿用地 0.97h m²，林地约 0.02h m²，园地 0.09h m²，农村道路 0.19h m²。

3、办公区：占地面积 0.2h m²，其中林地 0.09h m²，采矿用地 0.11h m²。

4、生活区：占旱地 0.07h m²。

5、堆料场（包含已复垦区）：共占地面积 0.4h m²，其中林地 0.03h m²，采矿用地 0.37h m²。

6、景观绿化带：共占地 0.21h m²，其中园地 0.17h m²，采矿用地 0.14h m²。

表 6-1-1 矿山复垦面积土地资源情况表 (单位: h m²)

占损土地类别	修复前矿区占损面积	修复后面积	增减变化	备注
采矿用地	3.97	3.27	-0.7	
林地	0.41	1.26	+0.85	
园地	0.49	0.34	-0.15	
农村道路	0.25	0.25	0	
裸地	0.16	0.16	0	
旱地	0.07	0.07	0	
合计	5.35	5.35		

注：矿山现状占有且在利用的土地按原始地类统计。

经分析统计，矿山开展生态保护修复工程验收前后，现状矿山共占地 5.35h m²，其中采矿用地减少了 0.7h m²，园地减少了 0.15h m²，林地增加了 0.85h m²。

7.验收结论与建议

7.1 验收结论

本次生态保护修复关闭验收的范围是矿山露采区西侧部分区域（面积 1.02h m²）以关闭验收的验收标准进行验收，露采区东侧部分范围（面积 2.21h m²）以分期验收的标准验收。新设采矿权龙山建筑石料用灰岩矿与原牛金山采石场的采矿权人同为江华瑶族自治县恒发采石场有限公司，复垦权人仍为该公司，公司后期将积极履行拟设采矿权范围的生态修复义务。

前文 1.2.2 章节已述，为避免生态修复的资金的重复浪费，考虑到牛金山采石场原工业广场、堆料场及运输道路等配套设施新设采矿权仍需利用，暂不进行修复。因此，牛金山采石场原工业广场、堆料场及运输道路以分期验收的标准验收并作结论。

因此本次牛金山采石场露采场的东部以分期验收的标准验收并作结论。

7.1.1 分期验收结论

1、地形地貌景观修复工程

矿山对矿区进行绿化及复垦工程，投资费用约 17.6 万元，绿化总面积 0.21h m²，以种植乔木为主，主要复垦地类为林地。场地植被存活率约 80%，景观修复效果好。现状堆料场复垦存活率约 30%，复垦效果较差。因后期配套设施新设采矿权仍需利用，暂不进行修复，暂时无需修复到位。

2、水资源水生态修复与改善工程

矿山投资约 11 万元，修建了一条长约 110m 的截排水沟，有效的实现了矿区道路雨污分流；在堆料场旁修建了一个沉淀池，容积约 60m³，对该区域的水生态环境起到一定保护作用，验收合格。

3、矿山地质灾害防治工程

矿山投资约 23.5 万元，在工业广场南部为过磅站下方修建了一个长约 60m 的挡土墙，挡土墙有效的加强了过磅站底部边坡稳定性；在矿山运输道路与园地之间修建了

一条防护墙，长度约 240m，有效降低飞石溅落园地概率，提高了人畜闯入采矿区的防护力度，验收合格。

4、其他工程

矿山投资约 65.4 万元，对工业广场进行了厂房全封闭，封闭面积 1.1h m²；对矿区内部运输道路及办公区周边进行了硬化工程，硬化面积 0.5h m²；在露采场采用种植槽种植，种植槽以片石砌成，并在场内设置警示牌，并在露采场外围增设网围栏等工程，验收合格。

本次对矿山待出让采矿权范围及配套设施分期验收结论为合格。

表 7-1-1 矿山生态保护修复分期验收结论表

验收结论 验收内容	矿山生态保护修复 关闭验收合格标准	本次矿山生态保护 修复工程现状	验收 结论
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。	矿山对矿区进行绿化及复垦工程，主要复垦地类为林地，且复垦区植被覆盖率达到 80%，植被生长情况较好，达到了土地复垦工程验收标准。现状堆料场复垦存活率约 30%，复垦效果较差。	基本合格
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。	矿山修建了一条长约 110m 的截排水沟，有效的实现了矿区道路雨污分流；在堆料场旁修建了一个沉淀池，容积约 60m ³ ，对该区域的水生态环境起到一定保护作用。	合格
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。	矿山在工业广场南部为过磅站下方修建了一个长约 60m 的挡土墙，挡土墙有效的加强了过磅站底部边坡稳定性；矿山在运输道路与园地之间修建了一条防护墙，长度约 240m，有效降低飞石溅落园地概率，提高了人畜闯入采矿区的防护力度。	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。	矿山以往生产期间，定期开展了废水、地质灾害、土壤、粉尘及噪声第三方检测，检测结果显示矿山各项指标基本符合环保要求。	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。	矿山对工业广场进行了厂房全封闭，封闭面积 1.1h m ² ；对矿区内部运输道路及办公区周边进行了硬化工程，硬化面积 0.5h m ² ；并在场内设置警示牌。对矿区内的危岩进行清理，在露采场外围增设网围栏等工程。	合格
备注	验收结论采取下一级优先的原则，不合格只满足一条即为该类。		

7.1.2 关闭验收结论

本次报告生态保护修复关闭验收的区域主要为矿山范围的西部，矿山投资约 23 万

元，对露采场进行了复垦工程，复垦总面积 0.57h m²。现状露采场复垦效果好，存活率约在 80%以上，验收合格。

矿山以往生产期间，矿山总投资约 40 万元，定期开展了废水、地质灾害、土壤、粉尘及噪声第三方检测，检测结果显示矿山各项指标基本符合环保要求，验收合格。

表 7-1-2 矿山生态保护修复关闭验收结论表

验收结论 验收内容	矿山生态保护修复 关闭验收合格标准	本次矿山生态保护 修复工程现状	验收 结论
地形地貌 景观修复、 土地复垦 和生物多 样性恢复	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、尾矿库及未保留的矿部、工业广场等土地占损区均已达到了土地复垦工程验收标准。保留区由矿山企业与所涉土地承租人签订了土地承接书。	矿山对露采场进行绿化及复垦工程，主要复垦地类为林地，且复垦区植被覆盖率达到 80%，植被生长情况较好，达到了土地复垦工程验收标准。	合格
监测与后 期管护	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。	矿山以往生产期间，定期开展了废水、地质灾害、土壤、粉尘及噪声第三方检测，检测结果显示矿山各项指标基本符合环保要求。	合格
其它	所有井口已封堵，达到了验收标准；拟定的煤矸石、废石（土、渣）等综合利用已全面完成。拟保留的矿部、工房及矿山公路相关手续齐全。	在露采场采用种植槽种植，种植槽以片石砌成，并在场内设置警示牌。对矿区内的危岩进行清理，在露采场外围增设网围栏等工程。	合格
备注	验收结论采取下一级优先的原则，不合格只满足一条即为该类。		

7.1.3 验收结论总结

矿山总投资约 180.5 万元，针对因采矿活动而引发的地质环境问题进行了有效的治理，矿山将对矿区开展的绿化、硬化和美化工程，对露采场复垦为林地，增加了相应的水资源水生态工程，消除了地质灾害安全隐患，并采取了“三废”的监测措施。矿山地质环境问题得到有效改善，经综合治理后，目前矿山地质环境整体良好。

本次对该矿生态保护修复关闭验收结论为合格。

表 7-1-3 矿山生态保护修复关闭验收结论表

验收结论 验收内容	矿山生态保护修复 关闭验收合格标准	本次矿山生态保护 修复工程现状	验收 结论
地形地貌 景观修复、 土地复垦 和生物多 样性恢复	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、尾矿库及未保留的矿部、工业广场等土地占损区均已达到了土地复垦工程验收标准。保留区由矿山企业与所涉土地承租人签订了土地承接书。	矿山对矿区进行绿化及复垦工程，主要复垦地类为林地，且复垦区植被覆盖率达到 80%，植被生长情况较好，达到了土地复垦工程验收标准。现状堆料场复垦存活率约 30%，复垦效果较差。	基本合格

水资源生态修复与改善	地表水漏失已得到治理；地下水资源枯竭已得到有效控制，地下水水位已上升或回升至正常水平。或已采取工程措施满足受影响区所有居民的生产生活用水需求。水生态已达到生态环境部门要求。	矿山修建了一条长约 110m 的截排水沟，有效的实现了矿区道路雨污分流；在堆料场旁修建了一个沉淀池，容积约 60m ³ ，对该区域的水生态环境起到一定保护作用。	合格
矿山地质灾害防治	矿山地质灾害已得到全面治理，损毁的耕地已修复。鉴定为 D 级受损房屋或基础设施已拆除，其它级别受损房屋或基础设施得到加固维修。安全隐患已全面消除。	矿山在工业广场南部为过磅站下方修建了一个长约 60m 的挡土墙，挡土墙有效的加强了过磅站底部边坡稳定性；矿山在运输道路与园地之间修建了一条防护墙，长度约 240m，有效降低飞石溅落园地概率，提高了人畜闯入采矿区的防护力度。	合格
监测与后期管护	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。	矿山以往生产期间，定期开展了废水、地质灾害、土壤、粉尘及噪声第三方检测，检测结果显示矿山各项指标基本符合环保要求。	合格
其它	所有井口已封堵，达到了验收标准；拟定的煤矸石、废石（土、渣）等综合利用已全面完成。拟保留的矿部、工房及矿山公路相关手续齐全。	矿山对工业广场进行了厂房全封闭，封闭面积 1.1h m ² ；对矿区内部运输道路及办公区周边进行了硬化工程，硬化面积 0.5h m ² ；在露采场采用种植槽种植，种植槽以片石砌成，并在场内设置警示牌。对矿区内的危岩进行清理，在露采场外围增设网围栏等工程。	合格
备注	验收结论采取下一级优先的原则，不合格只满足一条即为该类。		

7.2 建议

江华瑶族自治县牛金山建筑石料用灰岩采取了一定的矿山地质环境保护措施，较好的保护了矿山地质环境，但仍然存在一些问题，为此对该矿山地质环境保护工作提出如下要求：

- 1、对矿部、工业广场及生活区如后期不再利用，应尽快复垦整理到位；
- 2、加强对已复垦区植被的养护、管护，制定相关的管护制度，确保植被恢复效果；
- 3、对露采区周边增设防护栏，配合当地政府及相关部门加强安全教育宣传，预防当地人畜进入露采坑，消除安全隐患。
- 4、闭坑后，矿山的管护期需对矿区污水监测至少三年，明确“三废”监测周期及方案。
- 5、闭坑后，矿山的管护期需持续对矿山截排水沟、沉淀池等工程的检查、清淤（渣）工作。