

蓝山县坦头采石场有限公司坦头建筑石料用 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

二〇二五年十一月

蓝山县坦头采石场有限公司坦头建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复关闭验收报告

提交单位： 蓝山县坦头采石场有限公司

验收单位： 湖南省地质勘探院有限公司

报告主编： 雷 浩

验收人员： 郭乾亮 雷 浩 陈益平

审 核： 陈益平

总工程师： 唐瞻浩

法人代表： 江昌禄

提交时间： 二〇二五年十一月

矿山生态保护修复验收基本情况表

矿山名称	蓝山县坦头采石场有限公司坦头建筑石料用灰岩矿					
验收类型	<input type="checkbox"/> 年度验收 <input type="checkbox"/> 年度验收 <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	2025. 10. 15	验收日期	2025. 12. 11			
验收组人员	陈益平 雷 浩 郭乾亮					
基金计提与使用	账户余额(万元)	※				
	验收期内计提额(万元)	0				
	验收期内使用额(万元)	0				
生态问题现状	矿业活动占损土地资源，破坏地形地貌景观；对矿区生物多样性破坏较轻；对水资源水生态破坏较轻；矿山地质灾害暂未发生，影响较轻；其他影响较轻。					
生态保护修复工程及成效	以往工程	工程类别	分项工程	工程量	投资金额(万元)	工程效果
		生态保护修复	土地复垦	16680m ²	80.0	一般
		水资源水生态修复	沉淀池	5个	10.0	较好
			截排水沟	400m	31.0	较好
			涵洞	30m		较好
			排水涵管	45m	3.0	较好
			过水涵管	240m	30.0	较好
			矿山地质灾害防治工程	挡土墙加固	100m	2.0
		挡土墙修建		20m	4.0	较好
		监测与后期管护工程	喷洒及路灯	12个	3.0	较好
			喷淋设备	30个	0.5	较好
		其他	洗车槽	1个	0.5	一般
			矿山公路硬化	1100m	32.0	较好
警示标识更新	35处		1.0	较好		

	<p>本期工程</p>	<p>本期验收矿山共投入25万元。</p> <p>1、土地复垦和生物多样性恢复工程</p> <p>①、矿山投入20万元对露天采场西部复绿区17-19进行了复绿，复绿面积为13316m²，覆土有效土层厚度约为0.5m，植树区结合撒播混合草籽，树苗种类为栎木、茶树和红叶石楠等树种，并在采坑边坡两侧种植爬山虎葛根等爬藤植物，现状下修复效果良好。</p> <p>2、水资源水生态修复与改善工程</p> <p>①、矿山投入5万元，对露天采场西部复绿区组织修筑排水沟（混凝土沟），排水沟总长约210m，现场调查明沟断面为矩形，修建的排水沟规格为0.5m×0.5m×0.8m。②、矿山组织对矿区内以往修筑的沉淀池、截排水沟进行清淤。现状下修复效果良好，有效的保护了矿山水生态水环境。</p> <p>3、监测及后期管护工程</p> <p>①、为保障复绿区植树种草的存活率，矿山修建了喷淋系统，加装喷淋设备约40处，大大提高了树草的存活率，效果良好。</p> <p>②、矿山开展废水第三方检测，检测结果显示矿山各项指标符合环保要求。为实时检测矿山水质，矿山于此次关闭验收期间开展水质检测一次，通过检测实时检测矿山水质变化，避免水质受到污染。</p>
<p>验收意见</p>	<p>本次验收发现的生态保护修复工程问题，经整改，经区局复核后，本次验收合格</p>	

目 录

1 前 言	1
1.1 验收目的、任务和依据.....	2
1.2 验收工作概况.....	4
2 矿山概况	11
2.1 矿山区位条件.....	11
2.2 矿山开采历史与现状.....	13
2.3 采矿权设置现状.....	14
2.4 矿山生态修复基金计提与使用.....	14
2.5 矿山生态保护修复方案编制情况.....	15
2.6 以往矿山生态保护修复验收情况.....	15
3 矿山生态环境背景	16
3.1 自然地理.....	16
3.2 矿山地质环境条件.....	17
3.3 人居环境.....	20
4 矿山主要生态问题	23
4.1 地形地貌景观破坏.....	23
4.2 土地资源占损及破坏.....	25
4.3 水资源水生态破坏.....	26
4.4 矿山地质灾害.....	29
4.5 生物多样性影响.....	29
4.6 其他.....	29
5 矿山生态保护修复工程及效果	30
5.1 以往矿山生态保护修复工程及效果.....	30
5.2 本期矿山生态保护修复工程及效果.....	32
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	38
7 存在的主要问题	40

8 验收结论与建议	40
8.1 验收结论	40
8.2 建议	42

附照片

- 1、矿山生态修复工程照片
- 2、现场验收工作照片

附表

- 1、矿山生态保护修复关闭验收调查表
- 2、矿山生态保护修复关闭验收满意度调查表

附图

- 1、湖南省蓝山县坦头石灰场生态保护修复影像图 1：2000
- 2、湖南省蓝山县坦头石灰场生态保护修复工程分布图 1：2000

附件

- 1、采矿许可证复印件
- 2、矿山生态修复基金使用第三方协议
- 3、委托书
- 4、矿山企业对修复治理工程质量的承诺书
- 5、矿山企业对所提供资料的真实性承诺书
- 6、技术单位质量承诺书和验收单位资质证书
- 7、蓝山县坦头石灰场分期验收评审意见书
- 8、2025年度关闭验收审核表
- 9、蓝山县坦头采石场有限公司坦头建筑石料用灰岩矿生态保护修复关闭验收申请表
- 10、关于蓝山县坦头采石场有限公司坦头建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复关闭验收的初验意见
- 11、关于蓝山县祠堂圩镇坦头矿区建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复及基金缴存情况的说明
- 12、蓝山县坦头采石场有限公司坦头建筑石料用灰岩矿水质检测报告
- 13、蓝山县坦头采石场有限公司坦头建筑石料用灰岩矿土壤检测报告
- 14、关于蓝山县坦头石灰场违法开采行为的情况说明
- 15、关于中央第六环境保护督察组交办的20170521D111问题整改情况汇报
- 16、湖南省蓝山县坦头矿区建筑石料用灰岩矿详查报告评审意见书

1 前言

1、蓝山县坦头采石场有限公司坦头建筑石料用灰岩矿(原新星石灰场，以下简称蓝山县坦头石灰场)现持采矿证号：※，有效期为※年※月※日至※年※月※日，矿山采矿许可证现已经到期。蓝山县坦头石灰场为扩界保留矿山，根据湖南省自然资源厅（以下简称“省厅”）2022年11月23日出具的“关于《蓝山县普通建筑材料用砂石土矿专项规划（2019—2025年）》审查意见的函”，蓝山县祠堂圩乡坦头矿区建筑石料用灰岩矿已纳入了蓝山县普通建筑材料用砂石土矿开采规划区块，2024年9月，湖南省地球物理地球化学调查所对勘查区范围开展了核查，2024年9月25日永州市自然资源局组织对采矿权申请范围核查报告进行了评审，并出具评审意见书。2024年10月湖南省鑫湘物探工程有限公司编制的《湖南省蓝山县坦头矿区建筑石料用灰岩矿详查报告》通过了永州市自然资源和规划局组织的评审，并出具了评审意见书。

2、为规范矿山开采行为，督促矿山企业履行“边生产、边修复、边治理”义务，合理计提使用矿山生态修复基金，切实有效地保护好矿山生态环境，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《中华人民共和国矿产资源法》（2024年修订）、《矿山地质环境保护规定（2019年修订）》、《地质灾害防治条例》、《矿山生态保护修复验收规范》

（DB43/T2889-2023）、《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）、《湖南省人民政府办公厅关于切实提高矿产资源保障能力深入推进矿业绿色高质量发展的若干意见》（湘政办发〔2023〕41号）、《湖南省矿山生态修复基金管理办法》：凡在湖南省行政区域内开采矿产资源，造成矿山生态环境破坏的，采矿权人应开展矿山生态保护修复，矿权注销前完成关闭验收矿山关闭前，采矿权人应当完成矿山地质环境保护与土地复垦义务。采矿权人在申请办理闭坑手续时，应当经自然资源主管部门验收合格，并提交验收合格文件。

3、根据永州市自然资源和规划局的要求，保留扩界矿山需先对原采矿权

注销，为了顺利办理采矿权注销登记工作，为矿山采矿许可证注销提供依据，蓝山县坦头石灰场于2025年10月15日向永州市自然资源和规划局提出了关闭验收申请并委托湖南省地质勘探院有限公司编制本关闭验收报告，开展关闭验收工作，并提交《蓝山县坦头采石场有限公司坦头建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复关闭验收报告》。

1.1 验收目的、任务和依据

1.1.1 验收目的

1、督促矿山企业按照“边开采、边修复”要求履行矿山生态保护修复义务，有效保护矿山地质环境，实现矿业开发与矿山生态保护和谐发展；

2、查明矿山是否按照矿山生态保护修复方案等开展生态保护修复工作，验收期内生态保护修复目标任务完成情况，修复效果是否符合验收标准;核实矿山基金账户计提和使用情况，为下一步基金的计提、划转等提供依据；

3、为主管部门矿山生态保护修复监督管理和矿山延续发证审批提供依据。

1.1.2 验收任务

1、通过收集矿山的相关资料，结合实地调查访问，查明矿山开采历史现状主要生态问题、生态保护修复工作情况。

2、对矿山生态保护修复工程进行现场验收评估，结合矿山生态修复方案、当地政府和居民的意见等提出相关措施和建议。

3、查明矿山生态修复基金的计提和使用情况，是否足额计提基金，基金使用是否规范。

4、综合分析评价，给出验收结论，提出科学可行的意见建议。

1.1.3 验收依据

(1) 法律法规

①《中华人民共和国矿产资源法》（全国人民代表大会常务委员会 2024年11月8日修订，2025年7月1日实施）；

②《中华人民共和国土地管理法》（全国人民代表大会常务委员会 2019年

8月26日修订)；

③《中华人民共和国水土保持法》(全国人民代表大会常务委员会 2010年12月25日修订)；

④《中华人民共和国环境保护法》(全国人民代表大会常务委员会 2014年4月24日修订)；

⑤《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令 2018年12月29日修订)；

⑥《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院令 第743号 2021年7月2日修订)；

⑦《土地复垦条例》(国务院令 第592号 2011年3月5日发布实施)；

⑧《湖南省地质环境保护条例》(湖南省人民代表大会常务委员会 2018年11月30日修订)。

(2) 文件依据

①《矿山地质环境保护规定》(2019年修订)；

②《土地复垦条例实施办法》(2019年修订)；

③国土资源部办公厅《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》(国土资规〔2016〕21号)；

④国土资源部、工业和信息化部、财政部、环境保护部、国家能源局《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》(国土资发〔2016〕63号)；

⑤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》(湘自然资发〔2022〕3号)；

⑥湖南省自然资源厅《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)；

⑦湖南省自然资源厅《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)；

⑧湖南省自然资源厅《关于湖南省矿山生态保护修复监测监管系统试运行

的通知》。

(3) 技术规范

- ①《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）；
- ②《矿山生态保护修复方案编制规范》（DB43/T2298-2022）；
- ③《矿山生态保护修复工程质量验收规范》（DB43/T2299-2022）；
- ④《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

(4) 引用的技术资料

- ①《湖南省蓝山县新星石灰场建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复方案》（湖南省地质勘探院有限公司，2021年10月）；
- ②《湖南省蓝山县新星石灰场矿山生态保护修复分期验收报告》（湖南中核建设工程有限公司雨花区分公司，2025年1月）；
- ③《湖南省蓝山县新星石灰场建筑石料用灰岩矿矿山储量年报》（湖南省地质勘探院有限公司，2023年1月）。；
- ④本次验收调查及测量测绘资料。

1.2 验收工作概况

1.2.1 工作程序

蓝山县坦头石灰场委托湖南省地质勘探院有限公司对蓝山县坦头石灰场矿山生态修复保护治理状况进行关闭验收，我公司派出相关技术人员对矿山进行实地验收核实。我公司接受委托后，湖南省地质勘探院有限公司对该矿山生态保护修复状况进行了关闭验收现场调查核实。本次关闭验收工作遵循《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）相关要求，首先由矿山企业提出申请并委托我单位（湖南省地质勘探院有限公司）开展技术验收，并编制《关闭验收报告》，在验收报告完成后提交蓝山县自然资源局组织技术专家进行初步验收，在对初步验收意见修改完善后向永州市自然资源和规划局提交生态保护修复关闭验收申请，由永州市自然资源和规划局会同永州市生态环境局组织现场验收工作，并出具验收意见。对照验收意见修改完善后，验收报告依次提

交技术专家、蓝山县自然资源局和永州市自然资源和规划局进行复核认定，由永州市自然资源和规划局对最终验收意见进行公示，无异议后进行最终认定及成果资料备案。验收工作程序图（见插图1.1-1）。

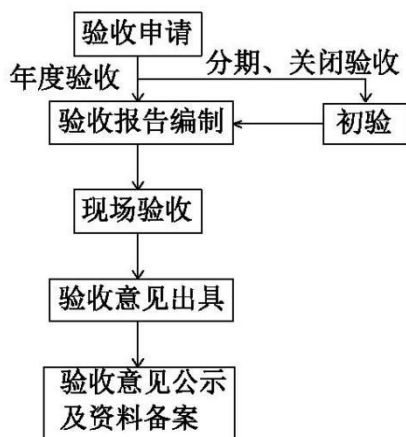


插图1.1-1：验收工作程序图

1.2.2验收对象

本次验收的对象为蓝山县坦头石灰场采矿许可证范围，但矿山为扩界保留矿山，存在部分区域为扩界保留后需继续利用，所以本次对于矿山的验收分两部分，未纳入拟新设的矿权范围的部分或不在继续利用的部分按关闭验收标准执行，纳入拟新设矿权范围的部分或需继续利用的范围按分期验收标准执行（见插图1.2-1）。

插图1.2-1 矿山关系图

1.2.3 验收内容与标准

根据《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023），本次验收内容主要为：①矿区内主要土地复垦与生物多样性恢复区域位置、修复范围与面积，修复工程质量及修复效果并对照相应的复垦标准；②修复区内地表水漏失、地下水资源枯竭或地下水水位下降的修复与改善措施；③修复区内地下水、地表水污染区的水质处理、水质改善及影响消除工程措施；④矿山地质灾害治理工程及地质灾害隐患预防消除工程及其治理效果；⑤井口封堵、废弃物综合利用等其他修复工程；⑥矿山生态环境监测及后期管护工程。

1.2.4 验收公众参与

本次验收工作组分别到矿山所在村组、乡镇政府向当地村民、村委会和政府相关部门访问了解了矿山以往矿山开采情况，矿山矿业活动造成的主要生态环境问题及其修复治理情况，矿山现有生态环境问题及其对矿山生态修复工作的意见、满意度等。

本次验收工作组在矿山企业的配合下共调查访问了坦头村5名村民代表、坦头村村民委员会及祠堂圩镇人民政府对矿山生态修复工作的满意度情况，并据实填写了矿山生态保护修复关闭验收满意度调查表，当地村民代表、村民委员会和镇人民政府对矿山生态保护修复工作均满意，具体详见附表村民满意度调查表。

1.2.5 验收工作方法

本次验收工作分四个阶段完成，分别为：（1）准备阶段；（2）资料收集与野外验收阶段；（3）室内资料整理分析阶段；（4）成果评审及认定阶段。

（1）准备阶段

接受矿山委托后，按照有关规定和要求，我公司于2025年10月16日成立了由3名技术人员组成的验收组，并确定了工作目标任务和有关事宜。

（2）资料收集与野外验收阶段

验收组首先收集了坦头石灰场有关资料，主要有矿山开采许可证、矿山储

量报告、矿山生态修复方案和上一期分期验收报告相关资料等。然后于2025年10月16日赴矿山实地调查，在首先听取了矿山负责人对矿山开采和矿山生态保护修复等方面的情况介绍后，进行实地调查、照相，采用的主要调查方法有：①以高清遥感影像图作为调查手图，圈定矿山工业广场、露天采场、加工场等主要矿业活动范围及主要生态保护修复工程位置；②对复垦复绿区等修复工程的尺寸规格采皮尺丈量的方法进行简易测量；③采用无人机摄像和照相机对矿山主要生态环境问题和生态保护修复工程拍照取证；④调查人员然后到矿区外围了解当地村民对矿山生态保护修复情况的意见和建议，并填写调查问卷，并对矿山生态保护修复工作提出了整改建议。

矿山对照整改建议逐项整改后，2025年10月29日我公司组织技术人员对工程治理质量及效果进行验收、复核，经现场复核：①矿山在矿区复绿区进行了补种；②对矿山主要地表活动区域开展了大扫除，将生活垃圾、建筑垃圾等清扫干净；矿山对照整改建议逐项整改，整改效果良好。

（3）室内资料整理与分析阶段

对本次验收工作收集、访问和实地调查所获取的资料进行室内整理，综合分析，然后对矿山生态保护修复工程实施的效果以及矿区内生态现状予以分析评价，得出验收结论，并编制验收报告。

（4）蓝山县自然资源局初步验收

在报告初稿编制完成后蓝山县自然资源局组织对闭坑验收报告进行初步验收，经审查验收报告并现场核对后，对报告提出了修改意见，对照修改意见对报告进行了修改完善。

（5）永州市自然资源和规划局验收

2025年永州市自然资源和规划局组织专家对闭坑验收报告进行验收，专家组通过现场实地验收、查阅各类资料及听取项目工作汇报后，对本次闭坑工作现场整改指出了问题并提供了建议，矿山根据专家提出的问题进行了认真的修改和补充，问题及修改情况如下：

1.原露天采场东侧平台复绿工程为近几个月实施，后续成效不确定，矿山应急公路南部往里沿线未实施边坡复绿工程。

2.原矿权露采场东部边坡部分(不在新设采矿权范围)需留设矿山公路(10m宽)，尚未实施修复工程。

3.原矿权露采场底盘未设置排水沟、沉砂池，西部边坡部分尚未设置生态种植槽复绿。

4、原矿权露采场东部边坡部分存在危岩。

整改情况：

1、矿山对应急公路南部重新实施了边坡复绿工程，种植了栎木和爬山虎等。

照片 应急公路南部复垦复绿工程

2、矿山西部边坡和东部边坡预留公路下阶段需继续利用

3、露采场底盘不利用部分进行了复垦复绿种植了栎木等并新建一个沉砂池。

照片 露采场底盘复垦复绿工程和水质源水生态修复工程

4、对露采场东部边坡危岩进行了及时清理

照片 露采场东部边坡危岩进行清理

(6) 成果评审及认定阶段

验收报告经永州市自然资源和规划局组织有关专家评审后，依据专家审查意见，对验收报告进行修改完善，再经专家签字认可后，呈报永州市自然资源和规划局进行认定。

1.2.5 验收成果

根据本次现场调查和矿山资料整理分析，验收技术人员对照《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）编制完成了矿山生态保护修复关闭验收报告及附表、附件、附图。

1.2.6 验收工作量

项目组于2025年10月16日至10月18日对蓝山县坦头石灰场进行矿山生态修复保护关闭现场调查验收；调查重点为露采场开采现状、边坡变形及稳定性、开拓公路现状及工业广场现状，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，对矿山生态修复保护治理工程及措施逐项进行了现场验收。本次工作完成的主要工作量见表1.2

矿山地质环境验收野外调查工作实物量表

表1.2

工作项目	工作内容	单位	工作量
资料收集	《开发利用方案》、《综合防治方案》、《储量核实报告》、《储量年报》、《关闭验收报告》、采矿许可证等。	份	5
	土地利用现状图	张	1
野外调查	调查路线	km	1.50
	调查面积	km ²	0.50
	露采场	处	1
	工业广场	处	2
验收工程	复垦复绿（林地）	hm ²	1.3316
	截排水沟	m	200
走访	座谈会	次/	1/8
	走访群众	人	8
照片	拍摄照片/采用	张	25/10
编制图件	湖南省蓝山县坦头石灰场矿山生态保护修复工程分布图、湖南省蓝山县坦头石灰场生态保护修复影像图	幅	2
编写报告	湖南省蓝山县坦头石灰场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

蓝山县坦头石灰场位于蓝山县西北部，隶属蓝山县祠堂圩镇管辖，其地理坐标为东经※° ※' ※" ~※° ※' ※" ，北纬※° ※' ※" ~※° ※' ※" 。距祠堂圩镇约※km，矿山北距G537国道约※m，交通条件便捷。交通位置见

图2-1-1。

插图2-1-1：交通位置图

2.2 矿山开采历史与现状

2.2.1 开采历史与现状

本矿山为露天开采，于2015年建矿投产，属个体私营企业，法人代表为黄昊文，采矿权人为蓝山县新星石灰场，2018年12月办理了采矿权延续手续，采矿许可证号：※，批准开采矿种为建筑石料用灰岩矿，矿区由四个拐点坐标圈定，面积为※km²，准采标高为+※~+※m，生产规模为※万t/年，有效期限：※年※月※日~※年※月※日。2018年底，矿山申请采矿权延续，新的采矿许可证范围未变，有效期限为※年※月※日至※年※月※日。2024年底，矿山申请采矿权延续，2025年2月27拿到新的采矿许可证，采矿权人变更为蓝山县坦头采石场有限公司，采矿许可证范围未变，有效期限为※年※月※日至※年※月※日。

矿山现状开采方式为山坡露天开采，采用公路开拓、翻斗汽车运输、采矿手段为炮采，矿区内矿石爆破开采后经翻斗车运输至工业广场的加工区加工，加工后利用汽车公路运输。矿区经过多年开采，在采矿权范围内形成较大规模露采场，露采场分布于矿权中北部，只剩南部一角还未开采。露采场呈不规则月牙状（中间宽，两端窄），长约290m，宽约60~200m，露采场面积约49000m²。采坑设计台阶高度为10m，实际开拓每级台阶高13~20m，现已开拓出台阶4级，分别为+260m台阶、+280m台阶、+300m台阶和+320m台阶。2025年5月底，采矿许可证到期后一直处于停产状态。

2023年4月13日蓝山县自然资源局对矿山东南部越界开采进行了立案调查。2023年6月1号蓝山县自然资源局出具行政处罚决定书（蓝自资罚决(2023)12号），矿山于6月5号完成违法案件处理结案。现状下矿山无超深越界开采行为。

根据2018年8月30号蓝山县环境保护督察工作领导小组办公室文件（关于中央第六环境保护督察组交办的20170521D111问题整改情况汇报），矿山于2018年已完成环保整改，现状下矿山基本无环保问题。

湖南省地质勘探院有限公司2023年1月编制的《湖南省蓝山县新星石灰场建

筑石料用灰岩矿矿山储量年报》，截止2022年12月底，蓝山县新星石灰场建筑石料用灰岩矿范围内累探量（可信储量）※万吨，保有量（可信储量）※万吨，总采损量（可信储量）※万吨（其中备案前采损量※万吨，备案后采损量※万吨）。按年产30万吨，服务年限近3年。

2.3 采矿权设置现状

矿山于2015年建矿投产，2015年2月9日由蓝山县自然资源局颁发的采矿许可证，证号：※，有效期限为※年※月※日至※年※月※日。2018年矿山申请变更，变更后范围由※个拐点坐标圈定，面积为※km²，有效期限为※年※月※日至※年※月※日，准采标高+※~+※m，生产规模为※万t/年，矿山周边300米范围内无采矿权。2019年底，矿山申请采矿权延续，新的采矿许可证范围未变，有效期限为※年※月※日至※年※月※日。2024年底，矿山申请采矿权延续，2025年2月27拿到新的采矿许可证，采矿权人变更为蓝山县坦头采石场有限公司，采矿许可证范围未变，有效期限为※年※月※日至※年※月※日。该矿现矿山范围见表2.3-1。

表2.3-1蓝山县坦头石灰场矿区准采范围拐点坐标表

拐点编号	1980西安坐标系		2000国家大地坐标系		备注
	X坐标	Y坐标	X坐标	Y坐标	
1	※	※	※	※	
2	※	※	※	※	
3	※	※	※	※	
4	※	※	※	※	
准采标高为+※~+※m 面积：※km ²					

2.4 矿山生态修复基金计提与使用

根据湖南省地质勘探院有限公司编制的《湖南省蓝山县坦头石灰场建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复方案》在方案适用年限6.4年（2021年10月~2028

年2月)内矿山生态修复工程费用约为120.85万元。

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),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:※。在2025年11月4日查询,该基金账户实有余额134.2万元,基金自提符合要求,详见附件2。矿山生态保护修复工程投资均由蓝山县坦头石灰场自筹,本次修复工程资金总投入25万元,未使用地质环境治理恢复基金。

2.5 矿山生态保护修复方案编制情况

2021年10月湖南省地质勘探院有限公司编制完成了《湖南省蓝山县坦头石灰场建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复方案》,方案使用年限为6.4年,即2021年10月~2028年2月。

方案内修复工程共三类:①生态保护工程,主要为截排水沟工程;②生态修复工程,主要为景观修复、土地复垦与生物多样性工程,对工业广场、露天采场、办公楼、库房等进行复垦;③监测与管护工程。

方案使用年限6.4年内修复工程费用约为120.85万元。

2.6 以往矿山生态保护修复验收情况

2020年12月湖南省地质勘探院有限公司编制完成了《湖南省蓝山县坦头石灰场矿山地质环境保护与恢复治理分期验收报告》,通过了永州市自然资源和规划局验收,此次验收恢复治理工程主要包括截排水沟修建、矿山公路硬化、防尘抑尘措施以及复垦复绿工程,累计投入费用65.5万元。2025年1月湖南中核建设工程有限公司雨花区分公司编制完成了《湖南省蓝山县坦头石灰场矿山生态保护修复分期验收报告》,通过了永州市自然资源和规划局验收,此次验收恢复治理工程主要包括截排水沟修建、矿山公路硬化、涵管以及复垦复绿工程,累计投入费用136.5万元。详情见表2-6-1。

坦头石灰场以往验收工程项目统计表

表2-6-1

以往工程	工程类别	分项工程	工程量	投资金额（万元）	工程效果
	生态保护修复	土地复垦	16680m ²	80.0	一般
水资源水生态修复	沉淀池	5个	10.0	较好	
		截排水沟	400m	31.0	较好
		涵洞	30m		较好
		排水涵管	45m		3.0
		过水涵管	240m	30.0	较好
		矿山地质灾害防治工程	挡土墙加固	100m	2.0
挡土墙修建	20m			4.0	较好
监测与后期管护工程	喷洒及路灯	12个	3.0	较好	
		喷淋设备	30个	0.5	较好
其他	洗车槽	1个	0.5	较好	
		矿山公路硬化	1100m	32.0	较好
		警示标识更新	35处	1.0	较好

3 矿山生态环境背景

3.1 自然地理

(1) 地形地貌

矿山及周边属丘陵地貌，最高点位于矿山北部，海拔高350.2m，最低点在矿山的北部，海拔高程为237.0m，相对高差113.2m。矿山三面环山，北部地势相对较低，有利于地表水的径排。自然斜坡坡度20°~41°，一般23°。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。

(2) 气象

验收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1960~2024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），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。

（3）水文

验收区北侧有一小溪，地面水位标高约231m，未经过矿区。区内最低侵蚀基准面为+231m，根据现场调查，矿山内未见地下水涌出、地表水漏失。

（4）土壤及植被

矿区内土壤主要为棕红色粘土及黄褐色的粉质粘土，局部为黑色耕植土。地表土壤厚度一般1m，查核对照土地利用现状图统计矿界范围内以采矿用地、林地为主。区内植被发育一般，以灌木林和杂木林为主。

3.2 矿山地质环境条件

3.2.1 地层岩性

验收区内地层出露简单，出露地层主要为泥盆系上统余田桥组（D3s）和第四系残坡积层（Q），自老而新各组岩石组合特征如下：

（1）泥盆系上统余田桥组（D3s）

岩性以灰色或深灰色泥晶微晶灰岩为主、次为浅灰色白云岩，夹少量白云质灰岩，岩层产状稳定，层位稳定、连续，厚度一般150~200m。局部地段上覆第四系（Q）残坡积层，呈不整合接触。

泥盆系上统余田桥组上段（D3s2）灰岩：灰-深灰色，泥晶微晶结构，厚层~块状构造。主要由方解石及少量其他矿物组成，方解石以泥晶微晶方解石为主，少量含鲕粒。岩石裂隙较发育，局部有铁质沿裂隙面浸染呈褐红色，方解石细脉发育，岩石滴稀盐酸剧烈起泡。

泥盆系上统余田桥组下段（D3s1）白云岩：浅灰色，细晶结构，厚层~块状构造。主要由方解石、白云石及少量其他矿物组成。岩石裂隙较发育，局部有铁质沿裂隙面浸染呈褐红色，方解石细脉发育。

（2）第四系（Q）

以残坡积的褐黄色、杂色粉质粘土为主，硬~软塑状，局部含灰岩、砂岩风化岩块，分布于沟谷和山坡地带，厚度0~8.8m，平均厚度2.97m。

3.2.2 地质构造

本验收区位于保安—桂阳坳陷区和阳明山—蓝山印支期南北向复式褶皱带复合交会部位。区域内褶皱主要为神下背斜，呈南北向延展，核部及两翼均为泥盆系，局部为构造破坏而缺失。

矿山范围内地层呈单斜产出，倾向 300~320°，倾角 13~30°，产状平缓，无明显断裂构造分布，浅表岩溶裂隙较发育。矿区内构造总体较简单。

3.2.3 岩浆岩

矿山及其周边范围内未见岩浆岩出露。

3.2.4 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，且矿山位于区域侵蚀基准面以上，地表水对矿山开采影响很小。

(2) 含水层

①第四系孔隙水含水层（Q）

该层主要分布于矿山地表低洼处，主要为粘土、含碎石粉质粘土，一般透水而不饱水，含水性弱，附近没有泉水出露，对矿坑充水影响小。

②岩溶裂隙水含水层

主要由余田桥组（D3s）厚层状灰岩及白云质灰岩组成，岩石岩溶较发育，主要是溶蚀裂隙、溶沟、溶槽等，地下水则赋存于溶孔、溶蚀裂隙中。根据区域地质资料，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，未发现溶洞及地下水涌出现象，在不降雨的情况下，土层中几乎不含水，且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。

(3) 充水因素

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169.2 mm（2006年5月12日）；因矿山位于独立山丘，故最大汇水面积以调界后的矿山范围确定；地表径流系数主要受控于矿山地形与灰岩裂隙发育程度，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^3 ）；

F_w —汇水面积（ m^2 ）；（矿山最大的汇水面积74000 m^2 ）

F_c —采场面积（ m^2 ）；（采场面积31800 m^2 ）

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

$= 31800 \times 0.1692 + 74000 \times 0.1692 \times 0.6$

$\approx 12893m^3/d$

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、积水能从矿区北面沿涵洞自然流出至工业广场。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着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。

3.2.5 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

松散单层结构土体：由第四系地层组成，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0~0.5m。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0.2~1.5m不等。

坚硬厚层状碳酸盐岩性综合体：由泥盆系上统侏田桥组（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 ≥ 30 MPa，抗风化及抗变形能力好，不易产生变形。

(2) 结构面特征

坦头石灰场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，岩层平均为倾角 13° ，结构面夹层为薄层状灰黑色硅质灰岩，单层厚介于0.2~0.5m之间，其夹层稳定性较好。表层土厚度0~1.5m，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) 边坡类型及稳固性

经现场调查，矿山现状条件边坡分为自然边坡与人工开挖边坡。

①自然边坡

矿区属低山丘陵地貌，最高点为350.2m，最低点为237.0m，相对高差113.2m。矿山三面环山，北部地势相对较低，自然斜坡坡度 $20^\circ \sim 41^\circ$ ，一般 23° ，地表植被破坏较小，自然边坡稳固性较好。

②人工边坡

现状条件下，矿区开采量较大，采坑总体边坡高度一般高 $10 \sim 20$ m，台阶坡角一般小于 75° 。但矿体产状较平缓，倾向NW，平均为倾角 13° ，按岩层倾向于坡向的关系属于反向边坡，矿体呈层状产出，矿层中夹少量的薄层状灰黑色硅质灰岩，单层厚介于0.2~0.1m之间，矿石单轴饱和抗压强度45MPa以上，压

碎值 $\leq 20\%$ ，平均体重 $2.6\text{g}/\text{cm}^3$ ，属坚硬~较坚硬岩石类。露采场边坡受爆破影响，其结构面结构遭受破坏，其顶部边坡稳定性相对较差，底部稳定性较好。

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、滑坡等地质灾害，综上所述，矿山工程地质条件为简单类型。

3.2.5 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8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，矿区内至矿区北东部永连公路修筑了硬化矿山公路与之相连接，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

在矿山的南东面分布有新时代采石场、鲲鹏采石场、建发采石场，该三个矿山均已停产，县局正履行注销程序。本矿山与周边矿山权属清楚，界限分明，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，与北侧G537国道相接，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；东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

矿区及周边300m范围内无村庄分布，在矿区中仅有矿部及工区，矿部房屋2

栋，居住人口6人。房屋为1~2层的小型建筑，且依地势而建，基本无切坡。区内及周边无重要工程、设施建设，无自然保护区等建设，本区及周边人类工程活动规模小，对地质环境影响较轻。

综述，现状评估矿业活动对人居环境影响较轻。

3.3、生物环境

3.3.1 动植物种类

矿区内群落结构简单、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、食虫的雀形目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%。

3.3.2 土壤

区内土壤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 $1.22\sim 1.99\text{g/cm}^2$ ，

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。

3.4 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、重要基础设施及水源保护区，没有需要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、柑橘等，经济总体欠发达。

4 矿山主要生态问题

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；无铁路等重要设施，距离G537永连公路约※m，距离G76厦蓉高速约※km，距离G55二广高速约※km；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，没有需保护的文物和古迹；矿区与生态保护红线无重叠，与城镇禁止开发区边界无重叠。目前矿业活动破坏土地面积4.64hm²。破坏形式主要为挖损、压占，矿业活动破坏土地资源情况分述如下：

4.1.1 露天采场破坏地形地貌景观

照片4-1 露天采场破坏地形地貌景观

矿区内有1处露天采场，即为矿区范围，矿区经过多年的开采，现状在矿区已形成一个宽60~200m、长290m的露采场，露采场面积约34600m²，开采边坡长约840m。现已开拓出台阶4级，分别为+260 m 台阶、+280m台阶、+300m台阶和+320m台阶。土地损坏类型为挖损，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。根据《湖南省历史遗留损毁和自然灾害损毁土地现状调查评价技术方案》划定的相关标准损毁程度为重度。

4.1.2 工业广场占损地形地貌景观

矿区已建工业广场2处，1#工业广场布置在采矿权范围北东，在露天采场范围内，本次不计其面积，2#工业广场布置在露天采场北侧，紧靠矿区边界布置，占地约4800m²。土地损毁类型为压占，破坏植被、致使岩土体裸露，破坏地形地貌景观。根据《湖南省历史遗留损毁和自然灾害损毁土地现状调查评价技术

方案》划定的相关标准损毁程度为重度。

照片4-2 1#工业广场

照片4-3 2#工业广场

4.1.3 矿山公路占损地形地貌景观

矿山现有进场硬化公路500m，宽约8m，道路占地面积3800m²，矿山内部公路700m，主要为碎石路面，路面宽约6m，道路占地面积1400m²。土地损毁类型为占用，破坏植被，破坏地形地貌景观。根据《湖南省历史遗留损毁和自然灾害损毁土地现状调查评价技术方案》划定的相关标准损毁程度为轻度。

4.1.4 办公生活区占损地形地貌景观

矿山办公生活区已建成使用多年，位于2#工业广场东侧，该区位于矿区外围北东侧160m，主要设施包括：供电设施、生活住房、办公房、修理场、废旧设备堆积场、停车场、集控室，该区段场地平坦，地形平缓。占地面积约1800m²。土地损毁类型为占用，破坏植被，破坏地形地貌景观。根据《湖南省历史遗留损毁和自然灾害损毁土地现状调查评价技术方案》划定的相关标准损毁程度为轻度。

4.2 土地资源占损及破坏

矿山目前占损土地资源的主要有露天采场、工业广场、办公生活区、矿山公路等，矿业活动共占损土地资源面积4.64hm²，全部占用采矿用地，详见表4-1，插图4-1，其中，露天采场挖损土地面积3.46hm²，工业广场占用土地面积0.48hm²，办公生活区占用土地面积0.18hm²，矿山公路占用土地面积0.52hm²。

表4-1 矿业活动占损土地资源现状表

分区名称	破坏类型	占用土地类型	占用面积 (m ²)	合计
露天采场	挖损	其他林地	1800	34600
		乔木林地	4300	
		采矿用地	28500	
工业广场	压占	其他林地	600	4800
		采矿用地	4200	
办公生活区	占用	采矿用地	1800	1800
矿山公路	占用	采矿用地	4100	5200
		其他林地	1100	
合计	46400			

插图4-1 矿山土地利用现状图

4.3 水资源水生态破坏

4.3.1 对水资源的影响

(1) 对地下水资源枯竭影响较轻

区内矿层为余田桥组 (D3s) 厚层状灰岩及白云质灰岩组成, 且为隔水层, 厚约150~200m, 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, 对地下水资源影响较轻。

(2) 对地下水位超常下降影响较轻

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, 现状不存在矿区地下水位超常降低的情况。

(3) 对井、泉干枯影响较轻

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, 对井泉水干涸影响小。

4.3.2 对水生态的影响

(1) 对地表水生态影响的现状评估较轻

矿山产生的废石堆放量少, 废石成分为灰岩和白云质灰岩, 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生态影响较轻。

(2) 对地下水生态影响的现状评估较轻

矿山开采岩层为余田桥组 (D3s) 厚层状灰岩及白云质灰岩, 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, 因此, 现状评估矿业活动对地表水漏失影响较轻。

(3) 对生态影响的现状评估较轻

为全面了解本区的水污染情况, 现场调查过程中在矿区沉淀池中取了2个水样。样品分析结果详见表4-1, 主要有毒有害元素含量均低于《地表水环境质量

标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类地表水标准限值，矿山矿业活动未造成矿区周边地表水体污染。除采集矿区内水体样品分析化验，矿山对土地资源破坏的影响主要表现在露天开采后造成的表土损失，加之受雨水冲刷，可能造成矿区及下游重金属的污染问题。为全面了解本区的水土污染情况，本次参考矿山勘查报告土样检测报告，共采取了11件样品分析了铬（Cr⁶⁺）、铅（Pb）、镉（Cd）、汞（Hg）、砷（AS）、铊（Tl）等6种基本有毒有害元素。共采集样品11件，根据湖南省地质调查所测试中心分析结果（表4-2），对照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中污染风险管控值，矿区内有毒有害元素均低于污染风险管控值，矿山后期开采不会对农用地、建设用地土壤造成污染。

综上所述，矿业活动未造成矿区周边地下水、地表水污染，未对矿区内主要地表、地下水体用途造成改变，未造成矿区内及周边明显土壤污染。

表4-1矿区水质取样分析结果

分析编号	水质编号	铜	锰	镉	铅	锌	硒	汞	砷
		ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L
2025-HJ-0289-0001	1	※	※	※	※	※	※	※	※
2025-HJ-0289-0002	2	※	※	※	※	※	※	※	※

表4-2 坦头矿区有毒有害元素分析结果登记表

岩样试验编号	送样编号	检测项目					
		Pb	Cd	Cr ⁶⁺	Tl	As	Hg
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
ZK001-H8	325	※	※	※	※	※	※
ZK002-H9	326	※	※	※	※	※	※
ZK101-H7	327	※	※	※	※	※	※
ZK103-H8	328	※	※	※	※	※	※
ZK001-H6	329	※	※	※	※	※	※
ZK002-H6	330	※	※	※	※	※	※
ZK101-H5	331	※	※	※	※	※	※
ZK102-H6	332	※	※	※	※	※	※
ZK103-H6	333	※	※	※	※	※	※
BT201-H1	334	※	※	※	※	※	※
BT201-H2	335	※	※	※	※	※	※

4.4 矿山地质灾害

4.4.1 崩塌、滑坡、泥（废）石流地质灾害影响

区内残坡积物一般厚0~1.5m，地形坡角20~41°，一般23°，地表植被较发育，地面斜坡稳定性较好。因矿山停产近半年，矿山内无矿石及废石堆积。矿山地表工程建设位于矿区外平整地段。

现场调查没有发生崩塌、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。

4.3.2 岩溶地面塌陷地质灾害影响

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，地面没有发生岩溶地面塌陷。目前矿山已停止开采，现状条件下未发生崩塌、泥石流、滑坡、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。

4.5 生物多样性影响

本验收范围内无自然保护区，周边植被整体覆盖率高，覆盖率达85%以上，以杉木、马尾松、阔叶树、野生杂木、茅草及灌木等为主，区内野生动物主要有鸟类、蛇、蛙类、鼠等。矿业活动造成的局部植被破坏面积小，可视范围小，对矿区及周边的野生动、植物的生物多样性影响较轻。

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

2020年12月湖南省地质勘探院有限公司编制完成了《湖南省蓝山县新星石灰场矿山地质环境保护与恢复治理分期验收报告》，通过了永州市自然资源和规划局验收，此次验收恢复治理工程主要包括截排水沟修建、矿山公路硬化、防尘抑尘措施以及复垦复绿工程，累计投入费用65.5万元详情见表5-1。2025年1月湖南中核建设工程有限公司雨花区分公司编制完成了《湖南省蓝山县新星石灰场矿山生态保护修复分期验收报告》，通过了永州市自然资源和规划局验收。此次验收恢复治理工程主要包括截排水沟修建、矿山公路硬化、涵管以及复垦复绿工程，累计投入费用136.5万元。详情见表5-2。

表5-1 2020年新星石灰场地质环境恢复治理分期验收工程项目统计表

类别	工程名称	工作量	投资资金 (万元)	完成时间	工程效果	备注
生态保护修复	土地复垦	4400m ²	7.0	2017	较好	
水资源水生态修复	沉淀池	3个	3.0	2019	较好	
矿山地质灾害防治工程	截排水沟	100m	25.0	2017	较好	
	涵洞	30m	2.0	2017-2020	较好	
	挡土墙加固	100m	3.0	2019	一般	绿色运输
监测与后期管护工程	喷洒及路灯	12个	0.5	2019-2020	较好	绿色运输
其他	洗车槽	1个	20.0	2019	较好	节能减排

表5-2 2025年新星石灰场地质环境恢复治理分期验收工程项目统计表

工程类别	分项工程	工程量	投资金额(万元)	完成时间	工程效果	备注
生态保护修复	土地复垦	12280m ²	73.0	2024	较好	
水资源水生态修复	沉淀池	2处	7.0	2024	较好	
	截排水沟	300m	6.0	2024	较好	
	排水涵管	45m	3.0	2024	较好	
	过水涵管	240m	30.0	2024	较好	
矿山地质灾害防治工程	挡土墙修建	20m	4.0	2024	较好	
监测与后期管护工程	喷淋设备	30个	0.5	2024	较好	
其他	警示标识更新	35处	1.0	2024	较好	
	矿山公路硬化	480m	12.0	2024	较好	

5.1.1 土地复垦与生物多样性恢复工程

坦头石灰场对露天采场护坡、矿山公路护坡、工业广场护坡、办公区域等区域开展植树种草工程，复绿区内植树、草籽存活率较高，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。现场调查矿山对各个复绿区均进行了人工覆土，有效覆土厚度40~55cm，复绿面积16680m²，种植茶树、桉树等12000余棵，种植密度2m²/棵，成活率80%左右，林间播撒草籽，同时，每年对死去的树苗地段进行补种，累计花费约80.0万元。该工程对矿山复绿及防止水土流失产生较好效果，在遭受暴雨时避免发生水土流失。综上所述，土地复垦和生物多样性恢复工程修复效果良好。

5.1.2 水资源水生态修复与改善工程

(1) 截排水沟治理工程

针对采区降雨地表水对矿山公路外侧边坡冲刷及工业广场积水造成的环境问题及防止地势较低处排水沟雨季水流过大溢出矿山公路，造成矿区环境污染。矿山修建3条长约400m，宽0.8m，深0.5~0.8m截排水沟，花费约2万元。该排水沟加高处理工程较好地进行了雨污分流。

(2) 沉淀池治理工程

矿山共修建了3个阶梯式的沉淀池，沉淀池面积8~20m²，沉淀池有效减少了废水排放中的固体悬浮物含量，对矿山地质环境保护产生较好效果。

(3) 排水涵管

排水涵管连接沉淀池1与沉淀池4，便于将工业广场内的积水排出。排水涵管直径约0.8m，长约45m。

(4) 过水涵管

矿山北侧有一小溪，溪水自东向西流动，受大气降水等补给，水位标高约+231m，矿山未来开采拟设排土场设置会压覆此小溪，

为保证小溪河水流畅性，矿山修建了一条过水涵管，涵管直径约1.2m，修

建总长度约240m，有效保障了地表水系的漏失、防止地表水受到污染等。

5.1.3 矿山地质灾害防治工程

(1) 挡土墙修建工程

矿山为稳固矿山公路边坡安全性，在制砂加工区东边边坡处修建了挡土墙。浆垒块石结构堆砌，再用混凝土浇筑，稳定性较好。

修建工程长约1100m，宽0.5m，高0.5~1.0m，该工程能满足矿山生产需求，较好地保护了行人、矿部和车辆的安全。

5.1.4 其他修复工程

(1) 涵洞的修建

矿山为减少可视范围，在工业广场与露采场拦截处修建了一条长约30m，高约6m，宽约6m的涵洞，该工程有效减少了可视范围。综上所述，矿山对水资源、水环境恢复治理、可视范围、地质灾害治理较好。

(2) 矿山公路

矿山共修建公路约1500m，其中水泥硬化路面约1100m，路面宽约4m，碎石路面约400m，宽约3m，修复效果较好。

(3) 其他

矿山修建洗车槽1处，喷淋系统，有效减少粉尘含量。

5.1.5 监测及后期管护工程

针对未来开采可能造成露采场边坡垮塌、滑坡等地质灾害，矿山成立生产安全办公室，并在矿山多个风险区装入了监控系统，共安装摄像头8个，有效摄像头8个，同时，并派专人在矿部守住监控系统及人员定期到露采场周边边坡进行巡查，如遇险情及时通知矿工避险，保护矿工的生命安全。矿山在采场外侧高陡边坡处设置了警示牌为保障复绿区植树种草的存活率，矿山修建了喷淋系统，加装喷淋设备约30处，大大提高了树草的存活率，效果良好。

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，本次对于矿山的验收分两部分，未纳入拟新设的矿权范围部分按关闭验收标准执行，纳入拟新设矿权的范围部分或需继续利用的范围按分期验收标准执行。本次关闭验收生态保护修复工程见表5-3。纳入拟新设矿权的范围部分或需继续利用的范围见表5-4：

表5-3矿山本期生态保护修复关闭验收工程及费用统计表

工程类别	分项工程	位置	实施时间	工程量	投资额(万元)	生态保护修复成效
土地复垦和生物多样性恢复工程	土地复垦	矿山西部	2025年	13316	20	良好
水生态水环境修复工程	截排水沟	矿山西部修复区	2025年	210	5	良好
监测工程(处)	喷淋设备	矿山西部修复区	2025年	/	/	良好
合计					25	

表5-4矿山纳入拟新设矿权的范围部分或需继续利用的范围

名称	位置	继续使用的原因	面积(m ²)	备注
工业广场	矿山露采场中部	工业广场扩界后需继续使用	4800	
露采场东部边坡	矿山露采场东部	矿山扩界后需修建入矿道路	34600	
生活区	矿山北部	生活区扩界后需继续使用	1800	
矿山公路	矿山南部和西部	矿山公路扩界后需继续使用	5200	

5.2.1 土地复垦和生物多样性恢复工程

1、土地复垦工程

根据矿山负责人介绍该复垦工程综合单价约15万元/hm²，本次土地复垦工程共投资约20万元，均为矿山自有工人和机械设备进行施工，费用统计见下表5-3。对露采场西部进行复垦复绿为林地草地工程，复垦工程执行复垦标准为：
①覆土厚度为自然沉实土壤0.5m，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优先选种乡土乔木树种，采用树苗与草籽或草丛相结合的方式，树苗种植密度为2m*2m；④复垦为林地与草地后加强养护，验收保证成活率达到85%及以上。

本次关闭验收蓝山县坦头石灰场对矿区内露采场西部复绿区17-19进行土地整理及覆土复绿，经现场调查，由矿山企业于2024年年底开始组织实施，主要修复措施为对该区域场地平整，覆土约0.5m，种植栎木、茶树和红叶石楠并间植灌木底部播撒草籽复垦为林地，并在露采场边坡种植爬山虎和葛根等爬藤植物，现场调查乔木间距约2.0×2.0m，目前植被成活率约80%，该工程复垦平面面积约13316hm²，土地复垦过程中配套设置了截排水沟、沉砂池等附属工程，土地复垦工程实施后进行管护，补种植被；现场调查，该复垦区目前复垦效果良好；该区域通过治理后，减少了矿业活动对土地资源的占用损毁，美化亮化矿区环境的同时使破坏了的植被、生态环境得到了改善。达到了本次关闭验收标准。

复绿区19露采场底盘复绿

复绿区18露采场边坡爬藤植物复绿

5.2.2 水资源水生态修复与改善工程

根据矿山负责人介绍并结合市场行情，该工程综合单价约220元/m，本次水资源水生态修复与改善工程共投资约5万元，均为矿山自有工人和机械设备进行施工，费用统计见下表5-3。

1、针对矿山水土流失等问题，矿山在工业广场及矿山公路周边修建截排水沟2处，长度共计210m，截排水沟规模宽0.5m，高0.3m。截排水沟较好地降低了矿区降雨对矿山公路外侧边坡冲刷及工业广场积水造成的环境问题。由于矿山安排专人进行养护，现状下不存在明显开裂变形和垮塌堵塞现象，治理效果良好；

2、为保证矿区内沉淀池、排水沟等水环境治理工程能够有效治理矿山废水，保证废水循环利用，矿山组织对矿区内以往修筑的沉淀池、截排水沟及时进行清淤，矿山清淤的主要成分为尾泥。

5.2.3 矿山地质灾害防治工程

矿山本期未实施相应工程。

5.2.4 其他修复工程

矿山本期未实施相应工程。

5.2.5 监测及后期管护工程

矿山以往生产期间，定期安装了粉尘、噪声检测器，矿山开展废水第三方检测，检测结果显示矿山各项指标符合环保要求。为实时检测矿山水质，矿山于此次关闭验收期间开展水质检测一次，通过检测实时检测矿山水质变化，避免水质受到污染。

矿山每天安排人员对修复区和排水沟进行巡视，对树苗和草皮进行洒水和施肥，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。经走访、调查当地村民，并召开当地村民座谈会，认为现状条件下矿山

采取以上生态保护修复工程及监测工程后，矿山开采所造成的生态问题对矿区周边人居环境的生产生活影响较小。

综上，本验收期内实施的生态保护修复工程主要为土地复垦工程，生态环境监测工程等，共投入生态保护修复费用约25万元，其中实施复垦区域2处，共投入治理费用约20万元，以上生态保护修复工程及效果达到了《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）要求，较好的保护了矿区生态环境，矿山本验收期内主要生态保护修复工程及费用统计见表5-3。

表5-3 本验收期内矿山生态保护修复工程及费用统计表

工程类别	分项工程	实施时间	工程量	单价	投资额 (万元)	生态保护 修复成效
土地复垦和生物多样性恢复工程	林地 (hm ²)	2024年10月—2025年8月	13316	15万元/hm ²	20	良好
水资源水生态修复与改善工程	截排水沟 (m)	2024年10月—2025年8月	210	240元/m	5	良好
监测工程 (处)	地质灾害监测	每月人工巡查1次	10	/	/	良好
	水生态水环境监测	人工巡查+委托检测1次	2	/	/	良好
	植被生态监测	人工巡查每月一次	10	/	/	良好
合计					25	

5.3 矿山生态保护修复方案落实情况

2021年10月，湖南省地质勘探院有限公司编制完成了《湖南省蓝山县新星石灰场建筑石料用灰岩矿矿山生态保护修复方案》，在矿山自然环境、生态环境、社会经济环境等进行了全面调查，并结合矿区生态环境现状，对矿区生态环境现状进行分析、存在的环境问题进行识别、诊断和对生态环境预测的基础上编制的。本方案适用年限为6.4年（2021年10月~2028年2月，含3年管护期）。

按照矿山企业年度开采计划及生态保护修复工程部署，矿山年度（阶段）生态保护修复工程任务如下：

- (1) 开采期（2021年10月~2023年12月）：

根据“预防为主、治理为辅”“边开采、边修复”的原则，矿山开采期间主要开展以下矿山生态保护修复工程：

- ①监测工程：生活废水及沉淀池水质监测、露采场崩塌滑坡灾害在线监测；
- ②其他工程：减震爆破、防尘、降尘措施。

(2) 闭采期（2024年1月~2025年1月）：

按照“谁破坏、谁治理、谁复垦”的原则，矿山做好以下矿山生态保护修复工程：

- ①露采场（C）底盘四周截排水沟（J1）工程；
- ②工业广场（G1、G2）、办公楼、库房等建筑物拆除，复垦成林地；
- ③露采场（C）复垦成林地、草地，并配套修建砌筑生态袋。

(3) 管护期（2025年2月~2028年2月）：管护期3年，面积46757m²。

矿山生态修复单元进行三年管护工作，防止修复土地的退化，保证植树三年后成活率70%以上、郁闭度30%以上。

根据“边生产、边治理、边复垦”的原则及本矿山工程建设特点和开采时序进度安排。

对照矿山生态保护修复方案，矿山已落实土地复垦工程18980m²，管护面积7092m²，修建截排水沟400m，但未进行地质灾害监测，由于矿山还处于开采期，工业广场和露采场复垦面积有限，总体工作量落实情况较好。矿山计划生态保护修复工程与实际完成工程对比见表5-5。

表5-5 蓝山县坦头石灰场生态保护修复工程量落实情况表

治理工程	分项工程	技术手段	单位	合计	已落实工程量	备注
(一) 生态保护工程	截排水沟工程	露采场（C）底盘四周截排水沟（J1）工程	m	800	400	需继续使用
(二) 生态修复工程	土地复垦与生物多样性工程	工业广场复垦	m ²	22402		矿山扩界后需继续使用
		露采场复垦	m ²	26733	18980	矿山扩界后需修建入矿公路
	地灾安全隐患消除工程	地质灾害监测	次	168		

治理工程	分项工程	技术手段	单位	合计	已落实工程量	备注
(三) 监测和管护工程	地表水监测工程	取样分析	组	28	2	验收期间完成2组
	植被恢复监测	遥感测量	次	28	8	
	管护工程	管护	m ²	49757	7092	

矿山关闭验收后，矿山纳入拟新设矿权的范围部分或需继续使用的范围暂未修复，矿山需向地质环境恢复基金专项账户全额缴纳尚未修复区域的矿山生态修复工程费用，确保生态保护修复义务履行。同时，矿山企业如果未竞得新采矿权，自愿将矿山地质环境恢复基金专项账户中基金转为新采矿权竞得人的矿山生态修复基金，矿山生态保护修复工程项目费用总表见表5-6，蓝山县坦头石灰场矿山生态保护修复工程详细情况如下

1、工业广场复垦，其中包含废弃建筑物拆除1000m³，场地平整 4600m²，场地覆土2300m³，种植乔木1150株，种植草籽4600m²。

2、采场复垦，其中包含场地平整49000m²，场地覆土24500m³，种植乔木24500株，种植藤本植物8000株，种植草籽49000m²，生态袋8000个。

3、办公生活区复垦，其中包含废弃建筑物拆除3000m³，场地平整1000m²，覆土500m³，种植乔木250株，种植草籽1000m²。

4、矿山公路复垦，其中包含废弃建筑物拆除800m³，场地平整8200m²，覆土4100m³，种植乔木2050株，种植草籽8200m²。

5、管护62800m²。

表5-6 矿山生态保护修复工程项目费用总表 单位：元

序号	技术手段	单位	工程量	单价(综合)	合价
1	工业广场复垦				975087.50
	废弃建筑物拆除	m ³	1000	25.5	25500.00
	场地平整	m ²	4600	2.11	9706.00
	覆土	m ³	2300	13.27	30521.00
	植树量-乔木(松树)	株	1150	1.41	1621.50
	种草	m ²	4600	0.19	874.00

序号	技术手段	单位	工程量	单价(综合)	合价
	露采场复垦				
	场地平整	m2	49000	2.11	103390.00
	覆土	m3	24500	13.27	325115.00
	植树量-乔木(松树)	株	24500	1.41	34545.00
	种植藤本	株	8000	6.47	51760.00
	种草	m2	49000	0.19	9310.00
	生态袋	个	8000	1.5	12000.00
	办公生活区复垦				
	废弃建筑物拆除	m3	3000	25.5	76500.00
	场地平整	m2	1000	2.11	2110.00
	覆土	m3	500	13.27	6635.00
	植树量-乔木(松树)	株	250	1.41	352.50
	种草	m2	1000	0.19	190.00
	矿山公路复垦				
	废弃建筑物拆除	m3	800	25.5	20400.00
	场地平整	m2	8200	2.11	17302.00
	覆土	m3	4100	13.27	54407.00
	植树量-乔木(松树)	株	2050	1.41	2890.50
	种草	m2	8200	0.19	1558.00
	管护				
	管护	m2	62800	3	188400.00
2	其他费用	2.1+2.2+2.3			39377.19
2.1	项目设计与预算编制费	15000			15000
2.2	项目验收费	2%			19501.75
2.3	业主管理及乡村协调费	0.5%			4875.44
3	不可预见费	3.00%			29252.63
计合			1+2+3		1043717.31

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土地1.3316hm²，其中1.3316hm²为采矿用地。矿山实施的土地复垦方向均为林地，林地复垦面积1.3316hm²。因此矿山实施生态保护修复工程后地类变化为：林地增加1.3316hm²，采矿用地减少1.3316hm²。

表6-1 矿山生态保护修复土地地类变化情况表

分区名称	土地类别				增加变化(±)	
	修复前	面积 (hm ²)	修复后	面积 (hm ²)	地类	面积 (hm ²)
复绿区17	采矿用地	0.2344	林地	0.2344	林地	+0.2344
					采矿用地	-0.2344
复绿区18	采矿用地	0.9148	林地	0.9148	林地	+0.9148
					采矿用地	-0.9148
复绿区19	采矿用地	0.1824	林地	0.1824	林地	+0.1824
					采矿用地	-0.1824

7 存在的主要问题

现状条件下，坦头采石场经治理后存在的矿山地质环境问题较少，存在的主要问题为露采场、工业广场、矿部、矿山公路占用破坏土地资源，主要占用为采矿用地。目前矿山露采场、矿部、矿山公路正在使用，矿山已按绿色矿山建设要求在建设。同时此次验收存在以下问题。

- ①沉淀池需按时进行清淤。
- ②矿山露天采场边坡需做好巡查工作，预防地质灾害的发生。
- ③矿山内实施了土地复垦工程，需加强复垦区域管护工作。

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关闭验收工作，严格遵循了《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）的要求进行，在修复工程质量及效果验收过程中并参照了《矿山生态保护修复工程质量验收规范》（DB43/T2299-

2022)。通过对矿山的实地调查和对当地民众的访问，逐项对该矿山生态保护修复工程和措施进行了勘验、检查和验收。

1、对矿山扩界后未纳入拟新设的矿权范围的部分或不在继续利用的部分进行了复垦复绿，现状条件下，复绿效果较好。

2、针对扩界后纳入拟新设矿权范围的部分或需继续利用的范围，现状条件下暂未复绿，矿山已留足基金，自愿将矿山生态修复基金专项账户中基金转为新采矿权竞得人的矿山生态修复基金。

3、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。

综上，矿山生态问题得到了较好的治理恢复，根据本次调查成果，矿山现有生态保护修复工作基本能够满足《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）要求，矿山主要生态环境问题得到了保护恢复；结合矿山所在的村村民意见、县自然资源局初步验收意见，对照验收规范中附表D.2矿山生态保护修复关闭验收结论表”内容逐一对照，验收结论为合格。验收结论详见表8-1。

表8-1 矿山生态保护修复关闭验收结论表

验收内容	矿山生态保护修复关闭验收合格标准	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	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。	矿山保留的矿部，工业广场，露采场均已预留生态修复基金，待矿山扩界后转入新采矿权人账户。	合格
水资源水生态修复与改善	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，水生态符合生态环境部门要求。	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。	现状条件下矿山并未发生崩滑流等地质灾害，且未出现地面塌陷、地面沉陷及地裂缝等灾害。安全隐患已全面消除。	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。	安排专人进行定期监测	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。	矿山现为露天开采，矿部及工业广场矿业权扩界后将继续使用。	合格
备注	验收意见采取下一级优先的原则，不合格只满足一条即为该类。		

8.2 建议

蓝山县坦头石灰场已采取了一定的矿山生态保护修复措施，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地质环境问题，为此对该矿地质环境保护工作提出进一步的防治措施：

- (1) 按照矿山生态保护修复方案的时间节点履行“谁破坏、谁治理”义务；
- (2) 切实做好矿山地质环境和安全监测工作，保存相关记录；
- (3) 按照矿山生态保护修复方案完善矿山排水系统，防止水土流失；
- (4) 矿山企业对已复垦的区域加强管护工作，确保植被的成活率大于85%；
- (4) 矿山闭坑后采矿权人应预留足够基金用于三年后期管护；

(5) 矿山关闭验收后，矿山纳入拟新设矿权的范围部分或需继续利用的范围暂未修复，矿山需向生态修复基金账户全额缴纳尚未修复区域的矿山生态修复工程费用，确保生态保护修复义务履行。同时，现采矿权人如果未竞得新采矿权，自愿将矿山生态修复基金账户中基金转为新采矿权竞得人的矿山生态修复基金。

本次对治理工程质量验收是以矿山对治理工程质量的承诺为验收依据。

照片 1 办公楼

照片 2 工业广场

照片 3 涵洞

照片 4 矿山以往复绿公路两侧绿化带

照片 5 矿山以往复绿

照片 6 矿山以往复绿

照片7 矿山本次复绿17

照片8 矿山本次复绿18

照片9 本次新建截排水沟

照片10 本次新硬化道路和喷淋设备