

蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿

矿山生态保护修复分期验收报告



蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿

矿山生态保护修复分期验收报告

组织单位：永州市自然资源和规划局

验收单位：湖南省地球物理地球化学调查所

项目负责：蔡春全

验收人员：蔡春全 李室萱 张晓慧 胡明敏

报告编写：李室萱

报告审核：闫博华

单位行政负责人：廖凤初



林志刚
2024.6.26

提交单位：湖南省地球物理地球化学调查所

提交时间：二〇二四年六月



矿山生态保护修复验收基本情况表

矿山名称	蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿		
验收类型	<input type="checkbox"/> 年度验收 <input checked="" type="checkbox"/> 分期验收 <input type="checkbox"/> 关闭验收		
采矿许可证有效期限	2021年9月16日~2024年6月6日		
申请日期	2024.6.3	验收日期	2024.6.5
验收组人员	闫博华、张晓慧、李室萱、蔡春全、胡明敏		
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：矿山剥采区、矿山公路、排土场和废水处理沉淀区占损土地资源，造成基岩裸露，植被破坏，对原地表形态、植被等造成直接破坏，并造成了视觉污染。两处剥采区面积共 3.43hm^2；矿山道路约 2.5km，面积约 4.97hm^2；废水处理沉淀区挖高填底，挖损、占用土地面积约 0.65hm^2；排土场面积约 3.72hm^2。</p> <p>2、土地资源占损：矿山目前已形成剥采区 2 处、废水沉淀处理区 1 处、矿山公路 2 条、排土场 1 处和矿山建筑 6 栋。矿业活动共占损土地面积 12.95hm^2。占损地类以林地为主，面积约 7.37hm^2；次为工矿用地（采矿用地），面积约 4.20hm^2；其余为交通运输用地（农村道路），面积约 1.38hm^2。</p> <p>3、水资源水生态影响：矿业活动破坏植被，造成岩土体裸露，被山坡汇水冲刷，局部出现水土流失现象，使地表水体出现浑浊，影响了地表水生态。</p>		
生态保护修复工程及成效	以往工程	矿山自 2021 年换发采矿许可证后，分别于 2022 年 11 月 28 日和 2023 年 9 月 23 日，进行了生态保护修复年度验收，两次年度验收均合格。共验收警示标识 40 处、沉淀池 1 个、截排水沟 291m、修复成林地面积 0.163hm^2 、修复成旱地面积 0.155hm^2 、挡墙 215m，修复效果较好，总投资额 *** 万元。	
	本期工程	<p>本次对矿山自 2021 年换发采矿许可证以来，实施的所有生态保护修复工程进行分期验收（包括 2022 年和 2023 年年度验收工程）。本期共复垦林地面积 1.11hm^2，复垦旱地面积 0.155hm^2，截排水沟 1230m，排水涵管 20m，沉砂池 4 座，废水处理沉淀池 1 座，围栏 260m，挡土墙 190m，警示牌 128 块，总投资约 *** 万元。具体验收情况如下：</p> <p>1、对矿山公路两侧废石堆积地进行了景观修复、对废水处理区破坏地及边坡进行了整理、覆土、植树种草等工作复垦复绿，景观修复及复垦总面积约 1.11hm^2，修复及复垦方向为林地，边坡复绿为草地，栽植杉树 19720 株、桂花树 410 株、山茶树 90 株、柏树 100 株、冬茅草 3000 株，成活率达 90% 以上，修复效果较好。</p> <p>2、复垦旱地面积 0.155hm^2，2023 年已种植红薯并丰收，修复效果较好。</p> <p>3、沿矿山公路靠山侧、废水处理区及旱地复垦区共修筑排水沟 5 条，计 1230m；排水涵管 20m；沉砂池 4 座。修筑一座废水处理沉淀池，配套建设水池面积约 670m^2，收集生产废水经沉淀、分离后，用于矿山生产用水，循环利用水资源；安装围栏 260m；修复效果较好。</p> <p>4、废水处理区和旱地修复区共修筑挡土墙 4 条，计 190m，修复效果较好。</p> <p>5、在矿山开采平台、废水处理池、复垦复绿区安装监控监测设备 3 处。</p> <p>6、在矿山公路两侧、危险源区域醒目位置设置警示牌、标识牌约 128 块。</p>	
验收意见	合格		

目 录

1 前 言	3
1.1 验收目的、任务和依据	3
1.2 验收工作概况	5
2 矿山概况	7
2.1 矿山区位条件	8
2.2 矿山开采历史与现状	10
2.3 采矿权设置现状	11
2.4 矿山生态修复基金计提与使用	11
2.5 矿山生态保护修复方案编制情况	12
2.6 以往矿山生态保护修复验收情况	12
3 矿山生态环境背景	13
3.1 自然地理	13
3.2 地质环境	14
3.3 生物环境	19
3.4 人居环境	20
4 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	24
4.3 水资源水生态影响	26
4.4 矿山地质灾害	27
4.5 生物多样性破坏	28
4.6 其他	29
5 矿山生态保护修复工程及效果	29
5.1 以往矿山生态保护修复工程及效果	29
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	38
6 矿山生态保护修复土地地类变化情况	39
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	40

主要照片：

- 1、矿山主要生态问题生态修复工程照片 **张

2、现场验收工作照 **张

主要附表

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

主要附图:

- 1、蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿遥感影像图（比例尺 1: 2000）
 - 2、蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿矿山生态保护修复工程分布图
(比例尺 1: 5000)

主要附件：

- 1、采矿许可证复印件
 - 2、基金计提及使用凭证复印件
 - 3、分期验收县局初验意见
 - 4、矿山提供资料真实性承诺书
 - 5、矿山地质环境治理恢复工程质量承诺书
 - 6、年度验收意见
 - 7、土样、水质检测报告
 - 8、永州市矿山生态保护修复验收申请表
 - 9、矿山地质环境治理恢复基金监管使用第三方协议书
 - 10、矿山生态保护修复验收县级初验意见表
 - 11、编制单位资质证书复印件
 - 12、报告编制委托书
 - 13、矿山租地合同
 - 14、参与满意度调查村民手持身份证件复印件
 - 15、矿山生态保护修复方案评审意见
 - 16、露天开采改建工程安全设施设计专家组审查意见
 - 17、蓝山县人民政府关于调整《永州市矿产资源总体规划(2021-2025年)》部分涉及蓝山县饰面用花岗岩矿矿权整合的请示

1 前言

1.1 验收目的、任务和依据

蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿（采矿证号*****）始建于**年，现采矿许可证由永州市自然资源和规划局换发，有效期限为**年*月**日至***年*月*日。目前该矿山采矿许可证即将到期，为后续办理采矿许可证延续手续，经蓝山县自然资源局组织，受蓝山博成石业有限公司（以下简称“采矿权人”）委托，湖南省地球物理地球化学调查所（以下简称‘我单位’）对蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿矿山生态保护修复工程进行分期验收工作。

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

1.1.1 验收目的

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

1.1.2 验收任务

- (1) 系统收集矿山相关资料，结合实地调查访问，了解矿山地质环境保护与恢复治理工程实施情况，制定验收工作方案；
- (2) 对矿山地质环境保护与恢复治理工程或措施进行验收，查明矿山问题，掌握矿山近期及以往生态保护修复工作类型、分布、数量、规模、投入资金、工程质量、后期管护及治理成效；
- (3) 查问基金台账，掌握矿山生态修复基金的计提和使用情况；
- (4) 征求公众意见，掌握当地村民对矿山生态保护修复工作的评价与要求；
- (5) 综合分析评价，得出验收结论，提出科学可行的意见建议。

1.1.3 编写依据

(1) 法律法规

- ①《中华人民共和国矿产资源法》（2009年修正版）；
- ②《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月修订版）；
- ③《湖南省矿产资源管理条例》（2020年9月修改版）；
- ④《湖南省地质环境保护条例》（2018年11月修订版）；
- ⑤《矿山地质环境保护规定》（国土资源部第44号令）；
- ⑥《土地复垦条例实施办法》（国土资源部第56号令）；
- ⑦《财政部、国土资源部、环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建[2017]638号）；
- ⑧《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部2021年第3号）；
- ⑨《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部2021年第15号）；
- ⑩湖南省自然资源厅印发的《关于进一步加强新建和生产矿山生态保护修复工作的通知》（湘自资办发〔2021〕39号）；
- ⑪湖南省自然资源厅关于印发《湖南省矿山生态修复基金管理办法》的通知（湘自然资规〔2022〕3号）。

(2) 技术规范

- ①《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）；
- ②《矿山生态保护修复工程质量验收规范》（DB43/T 2299-2022）；
- ③《土地复垦质量技术控制标准》（DT/ 1036-2013）；
- ④《灌溉与排水工程设计规范》（GB 50288-2018）；
- ⑤《造林技术规程》（GB/T 15776-2016）；
- ⑥《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- ⑦《土壤环境质量标准》（GB 15618-2018）；
- ⑧《农田灌溉水标准》（GB 5084-2021）；

⑨《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

（3）引用的技术资料

①2014年5月，永州市环境保护科研所编制的《蓝山县所城镇青布花岗岩饰面石材矿采石工程环境影响报告表》；

②2015年4月，湖南省煤田地质局第三勘探队编制的《湖南省蓝山县所城镇青布花岗岩饰面石材矿资源储量核实报告》；

③2015年7月，湖南省煤田地质局第三勘探队编制的《湖南省蓝山县所城镇青布花岗岩饰面石材矿矿山地质环境保护与恢复治理（含土地复垦）方案》；

④2015年12月，湖南省联诚建设服务有限公司编制的《蓝山县所城镇青布花岗岩饰面石材矿矿山开发工程水土保持方案报告书》；

⑤2020年8月，湖南省煤田地质局第三勘探队《蓝山县所城镇青布花岗岩饰面石材矿绿色矿山建设方案（2020~2022）》；

⑥2022年2月，湖南省煤田地质局第三勘探队编制的《蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿矿山生态保护修复方案》；

⑦2022年5月，湖南省地质灾害防治勘查设计院有限责任公司编制的《蓝山博成石业有限公司下牛塘排土场施工图设计》；

⑧蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿矿山生态保护修复2022年度验收意见；

⑨蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿矿山生态保护修复2023年度验收意见；

⑩《蓝山县土地利用现状图》图幅号***，比例尺***；

1.2 验收工作概况

1.2.1 验收组人员组成

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

相关专业技术人员组成的验收工作组。

1.2.2 验收工作程序

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

(1) 准备阶段

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

(2) 资料收集与野外验收阶段

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

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

(3) 室内资料分析与整理阶段

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

1.2.3 野外工作情况

验收工作组人员采取实地查看、访问和丈量、测量的形式，对蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿进行了为期一天的野外验收工作。首先听取了矿山有关负责人对蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿的历史背景、矿山生态修复工作的介绍；其次是现场查看了矿山生态环境现状和有关恢复治理工程，并进行了调查、实地定位、测量和拍照。

1、实地定位

使用华测动态M8GPS接收机(双频)，采用网络RTK定位方式，严格地按GPS测量规范中的要求执行，观测期间天线严密居中、整平、指北，同时注记环视情况。本次数据采集过程中，所有测站卫星接收正常，观测数据良好。

2、测量

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

3、拍照

对验收范围内的生态问题及修复工程现状逐一调查核实，使用5000万像素的手机拍照，辅以无人机航拍等形成近、远景照片记录或录像。

1.2.4 完成的主要实物工作量

完成的实物工作量见表1.1。

矿山地质环境验收野外调查工作实物量表 表1.1

工作项目	工作内容	单位	工作量
资料收集	《环境影响评估报告》、《矿山地质环境保护与恢复治理（含土地复垦）方案》、《矿山开发工程水土保持方案报告书》、《绿色矿山建设方案》、《矿山生态保护修复方案》、《储量核实报告》、采矿许可证等。	份	**
	土地利用现状图	张	**
野外调查	调查路线	km	**
	调查面积	km ²	***
	露采场	hm ²	**
	矿山道路及边坡	hm ²	**
	废水处理区	hm ²	**
	采取水样	件	**
	采取土样	件	**
走访	座谈会	次/人	**
	走访群众	人	**
照片	拍摄照片/采用	张	**
编制图件	矿山遥感影像图、矿山生态保护修复工程分布图	幅	**
编写报告	蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿矿山生态保护修复分期验收报告	份	**

2 矿山概况

2.1 矿山区位条件

2.1.1 矿山交通位置

蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿位于蓝山县城南，隶属于蓝山县所城镇清江源村（原青布村），其地理坐标为：东经***~***，北纬***~***，该矿山距蓝山县城区直距约 *km，有乡村公路与 G537 公路相连，附近还有“二广高速”经过，交通条件便捷。

2.1.2 生态区位

矿区不属于重要生态功能区，矿区及工业场地不涉及蓝山县生态保护红线，无重大制约环境因素。没有压占基本农田，符合所在区域现行生态环境约束性要求，满足环境质量底线要求；没有位于禁止开发区边界内，不属于环境准入负面清单中的禁止、限制类项目。

2.1.3 有关规划符合情况

1、矿业权规划情况

根据《永州市矿产资源总体规划(2021-2025年)》，该矿山为已设采矿权调整矿山，规划范围由***个拐点圈定，面积****km²，拐点坐标见表2.1。

表 2.1 矿山规划范围拐点坐标表

规划范围	点号	X	Y	点号	X	Y
	1	****	****	6	****	****
	2	****	****	7	****	****
	3	****	****	8	****	****
	4	****	****	9	****	****
	5	****	****	10	****	****
面积: ****km ²						
注: CGCS2000 , 1985国家高程基准						

2、周边采矿权

经查“探矿权数据库”，清江源花岗岩饰面石材矿查询范围与探矿权没有重叠，西南部有蓝山县所城镇幼江村花岗岩饰面石材矿，两矿相距约 **km，与上述矿业权界线清晰，无矿业权纠纷（插图 2.3：相邻矿权分布图）。

3、其他规划建设情况

经查湖南省规划院汇总数据，矿区范围不与下述各敏感范围重叠。与省生态环境厅自然保护区（20170815）无重叠；

与自然资源部下发自然保护区、风景区信息（20180427）无重叠；

与国家级自然保护区（省林业局20181119）无重叠；

与生态保护红线信息（省生态环境厅201902）无重叠；与生态保护红线信息（省规划院202009）无重叠；

与禁止开发区边界信息（省生态环境厅20180720）无重叠；与自然保护地（省规划院202009）无重叠；

与自然保护地（省林业局2020，优化前）无重叠；

与自然保护地—风景名胜区（省林业局2020，优化前）无重叠。

4、当地石材产业发展规划

蓝山花岗岩分布面积广，品种多，已发现具有开采价值的花岗岩石材品种有银河青、芝麻白、紫罗兰、大白花、蓝山红、钻石蓝等，远景储量约**亿立方米。蓝山县人民政府在2015年就把生态石材产业作为重点发展的“六大产业”之一，在生态优先，保护生态环境，确保生态“红线”的前提下，合理规范有序开发石材资源，全力打造具有影响力的“中国花岗岩之乡”。规划形成年产值达到**亿元的石材加工贸易规模，打造集石材开采、加工、贸易、储运、石文化教育与培训、石艺术品展览鉴赏为一体的中国新型石制品中心区。蓝山县2024年国民经济和社会发展主要目标任务也提到发展新型生态矿业，有序开发石材产业，重点建好生态石材产业园，力争新投放花岗岩矿权3宗，投产达效2宗。

2.2 矿山开采历史与现状

1、矿山开采历史

根据储量核实报告、开发利用方案，矿山花岗岩饰面石材矿保有资源储量（122b）***万 m³，荒料率**%，荒料保有量（122）**万 m³。矿山为小型矿山。设计清江源花岗岩矿露天生产规模为 **万 m³/a，矿山服务年限为矿山服务年限为**a。

矿山是 **年由永州市国土资源局（现永州市自然资源和规划局）颁发了采矿许可证的新建矿山，证书编号 ****，有效期为 ***年 ** 月 ** 日至*** 年**月**日，矿山范围由**个拐点圈定，面积为***km²，准采标高为+**~+**m。

取得采矿许可证后，矿山一直未进行开采。为响应蓝山县委县政府的号召，采矿权人在蓝山县石材工业园区规划新建占地 200 亩的石材加工基地，年生产加工板材量 200 万平方米以上，为确保矿山对工业园区石材加工基地的原材料供应，达到规模化开采的目的，采矿权人于 *** 年** 月向原永州市国土资源局提交变更矿山范围的申请。原永州市国土资源局组织相关单位经实地踏勘后同意、批准了其申请。变更范围后由** 个拐点坐标圈定。面积为**km²，准采标高为+**~+**m，年设计生产能力为**万 m³/年。证书编号 **，有效期为 *** 年**月**日至***年**月**日。

矿山于**年**月，申请变更采矿许可证，矿山名称从蓝山县所城镇青布花岗岩饰面石材矿变更为蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿，生产规模从**万 m³/年变更为** 万 m³/年，采矿许可证证号为 **，有效期为**年**月** 日至 ***年**月**日。

2、矿山开采现状

矿山自***年**月**日延续登记核发采矿许可证后至今处于剥离表土、修筑开拓公路及采矿平台阶段。目前，矿山已完成一处露采区的表土剥离及开采平台找准，面积约***hm²，另一处露采区尚处于表土剥离阶段，面积约**hm²，矿山仍处于基础设施建设阶段，尚未正式开采矿体。

矿山目前地面建设工程如下：矿山公路**m，为泥结石路面；矿部**栋**层，为活动板房结构，面积约**m²；污水沉淀处理池1处，配套建设了泥沙压滤设施；矿山保卫室**栋**层，为砖混结构，面积约**m²；设备存放厂棚**处，钢棚结构，面积约**m²；设置了一处排土场，面积约**hm²。

2.3 采矿权设置现状

矿山目前持有的采矿许可证发证机关为永州市自然资源和规划局，采矿许可证证号为*****，开采矿种为花岗岩，开采方式为露天开采，生产规模**万m³/a，矿权范围由 ** 个拐点圈定，矿区面积 ***km²（表 2.1），开采深度+**~+** 米，生产规模 **万 m³/a，开采矿种为饰面用花岗岩，开采方式为露天开采。采坑许可证有效期**年**月**日至**年**月**日。根据蓝山县人民政府关于调整《永州市矿产资源总体规划(2021-2025年)》部分涉及蓝山县饰面用花岗岩矿矿权整合的请示（附件18），矿山位于青布矿区区块，后期规划将整合扩界。

表 2.2 蓝山县所城镇清江源花岗岩矿矿山范围表

矿山范围	点号	X	Y	点号	X	Y
	1	****	****	6	****	****
	2	****	****	7	****	****
	3	****	****	8	****	****
	4	****	****	9	****	****
	5	****	****			
准采标高：+**m~+**m				面积： ***km ²		
注：CGCS2000，1985国家高程基准						

2.4 矿山生态修复基金计提与使用

根据《蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿矿山生态保护修复方案》（湖南省煤田地质局第三勘探队，2022年2月）：矿山生态保护修复计提资金约***万元；本次分期验收期内，矿山应至少计提基金***万元，剩余**万元应在**年 **月前计提完毕，各年度计提计划见表2.3。

表 2.3 矿山生态修复项目资金计提情况一览表

矿山按照湖南省自然资源厅湖南省生态环境厅关于印发《湖南省矿山生态修复基金管理办法》的通知（湘自资规〔2022〕3号）开设了蓝山博成石业有限

公司生态保护修复基金账户，并签订三方监管协议，开户行：湖南蓝山神农村镇银行股份有限公司，账号：*****，在***年**月**日查询，该基金账户实有余额***万元（插图2.4），**年**月**日计提**万元。截至**年**月**日，该基金账户实有余额**万元，基金计提符合要求，详见附件。

矿山自建矿以来，生态保护修复工程投资均由蓝山博成石业有限公司自筹，本次阶段性修复工程资金总投入***万元，未使用地质环境治理恢复基金。矿山应合理安排生态修复，对每次基金的计提与使用进行明细处理。

2.5 矿山生态保护修复方案编制情况

矿山已于***年**月委托湖南省煤田地质局第三勘探队编制了《蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿矿山生态保护修复方案》，该方案于**年**月**日通过了永州市自然资源和规划局组织的评审，方案使用总年限为**年（**年**月~**年**月），评审意见详见附件。

2.6 以往矿山生态保护修复验收情况

矿山分别于***年**月和**年**月申请了年度验收，由蓝山县自然资源局组织了年度验收，两次年度验收均合格。共验收警示标识**处、沉淀池**个、截排水沟**m、修复成林地面积***km²、修复成耕地面积**km²、挡墙**m，总投资额***万元，年度验收意见详见附件。

1、**年矿山生态保护修复工程年度验收

本年度矿山共投资了**万元。在矿区东侧的矿山道路一侧进行植树绿化，修复面积约**hm²，覆土厚度约**m，采用穴栽方式混合种植了杉树***株；在矿山北部矿山道路一侧修筑了排水沟***m，并在临坡一侧修筑了花岗岩体堆垒的简易挡土墙***m；在矿山公路两侧、高陡边坡及其它危险源醒目处设置了警示标识**处。以上生态保护修复工程经验收合格。

表2.4 矿山生态修复2022年度验收工程情况

2、2023年矿山生态保护修复工程年度验收

本年度矿山共投资了***万元。在矿区中东部的山沟跌水处修筑了浆砌石挡

土墙**m及废水处理沉淀池一座；在矿山北部矿山道路一侧修筑了排水沟**m；对矿区东侧的未占损的原有旱地进行覆土改造，复垦方向为旱地，面积约***hm²，覆土厚度约**m，配套修筑排水沟**m、花岗岩体堆垒的简易挡土墙**m；对矿区北侧矿山道路开挖边坡区处进行了覆土，覆土厚度约**m，复垦方向为林地，面积约***hm²，栽植树苗***株。在矿山公路两侧、高陡边坡及其它危险源醒目处设置了警示标识**处。以上生态保护修复工程经验收合格。

表2.5 矿山生态修复2023年度验收工程情况

3 矿山生态环境背景

3.1 自然地理

3.1.1 气象

矿区位于亚热带季风湿润气候区，温暖多雨。冬季受西伯利亚冷空气的影响，气候寒冷干燥，夏季受副热带高压的控制，气候温暖湿润，四季分明，热量充足，雨水集中，适宜各种农作物的生长发育。据蓝山县气象局1958~2023年气象资料统计，该地区年最大降雨量为1552.20mm（2002年），年最小降雨量1049.10mm（1966年），历年平均为1552.20mm；日最大降雨量为244.50mm（蓝山县气象站2013年8月15日），1小时最大降雨量70.9mm。年降水量集中在3-8月，占全年总降雨量的69%。历年平均气温18.1℃；极端最高气温40.2℃；极端最低气温-3.2℃；平均相对最小湿度3%；平均相对湿度29%；平均最大风速2.2m/s，风向东北风，全年主导风向频率27%。

3.1.2 水文

矿山范围内除坡面汇水在沟谷处形成山涧溪流外，无其他地表水体。溪流主要为地表径流水体，受大气降水补给，汛期雨水流量增大，现场实测流量0.08L/s，旱季干涸或断流。

根据本次调查，区内地表水体主要用于矿山及坡脚居民的灌溉用水，饮用水源为自建水井抽取地下水。矿区东侧距离约**km处有舜水及其支流。图上计

算结合实地调查确定矿山汇水总面积为****m²。

3.1.3 地形地貌特征

矿山位于南岭山脉中段北翼，属侵蚀剥蚀中低山陡坡地貌，最高点位于矿山西北部山顶，海拔标高***m，最低点在矿山东南部山脚，海拔标高为***m，相对高差***m。区内地势北西高南东低，地形自然坡度**°，地表径流条件好。

3.2 地质环境

3.2.1 地层岩性

矿山范围内出露地层仅有第四系（Q）。

第四系（Q）：以坡积、残积、洪积物为主，分布于全矿山，以灰黄色亚粘土、亚砂土为主，具可塑性，结构松散，含石英、云母碎屑，厚5.0~18.0m。

3.2.2 地质构造

矿山位于九嶷山复式花岗岩体沙子岭岩体北部。矿山范围内产出的为早侏罗世沙子岭序列香佛厂单元侵入花岗岩（J₁X），花岗岩体与奥陶系、寒武系地层呈侵入接触。岩体由三个侵入体组成，出露面积5.9km²，呈脉状，长椭圆状分布于沙子岭序列东侧香佛厂、桐木冲一带，与围岩呈侵入接触，接触面平直，局部有细脉贯穿围岩裂隙中，平行接触带斑晶和暗色包体有定向排列现象；与早期单元呈脉动接触。在西山岩体内部的黄皮漕一带，本单元以残留体形式出现。

3.2.3 岩浆岩

矿山范围内产出的为早侏罗世沙子岭序列香佛厂单元侵入花岗岩（J₁X），岩性为中粗粒斑状角闪黑云母二长花岗岩，矿物成份含量表2-1。基质为中粗粒花岗岩结构，主要成份为石英，隐晶质；斑晶成份主要为钾长石、斜长石，以及少量黑云母，大小一般为5~8mm，斜长石见钠式双晶，环带构造较为发育，岩矿鉴定中个别样可见透辉石，含量小于1%。岩石结构略带一定分带性，边部只见粗粒成份。岩石中闪长质包体可见，并在香佛厂一带与岩石中的斑晶一起具定向排列，方向为350°~10°，近南北向。

3.2.4水文地质条件

依据本矿岩土组合特征及地下水的赋存条件、水动力特征、含水介质及组成情况可将区内地下水划分为松散岩类孔隙水、花岗岩风化裂隙水二类，分述如下：

①松散岩类孔隙水

主要赋存于残坡积碎石土层中，泉水出露极少，根据区域地质普查资料，常见流量0.454~1.242L/s，最大流量2.97L/s，富水性中等，主要接受大气降水和临近地表水补给，顺坡向径流，排泄于河谷，其富水性及水位随季节性变化明显。

②花岗岩风化裂隙水

本矿山上部岩体节理裂隙较发育，风化层厚度为5~12m。据区域水文地质普查资料，泉水流量一般0.12~0.794L/s，平均流量0.263L/s，属富水性弱的含水层。

1、地下水补径排条件及动态特征

矿体位于山包上，矿区为丘陵区矿山开采是以大气降水为补给水源，矿床是以松散岩类孔隙水充水为主的矿床，含水层的富水性弱，矿山开采最大深度位于当地侵蚀基准面之上，采坑水可自然外排。径流方式以裂隙垂直与水平渗流排泄为主；浅部表现为植物吸收蒸发，深部则以下降泉形式于山间小溪排泄；地下水流向，总体由分水岭脊线流向谷底。

2、矿山充水因素及矿山涌水量

根据以上水文地质条件分析，矿山开采引起矿坑充水的主要因素是大气降水，地下水的影响甚小。因此，矿坑充水量即大气降水汇水量，采矿时可能出现的日最大充水量估算如下：

$$Q=F_w \cdot A + F \cdot A \cdot \rho \cdot D$$

式中：Q—矿山最大充水量（t）

F_w——矿山开采范围内汇水面积（m²）

F——矿区外汇水面积（m²）

A——历年日最大降雨量 (mm)

ρ ——地表径流系数 (取0.5)

D——水的比重 (t/m^3)

$$Q = F_w \cdot A + F \cdot A \cdot \rho \cdot D = ***$$

经估算矿山在+**m标高以上采矿区遭受的最大日充水量约为***t。充水量较大，对采坑及边坡影响较大，矿山在开采前应在采坑上部修筑好截、排水沟，采坑内设置好地面坡度，则山地坡流和大气降水可以随截排水沟及地形条件自流排出，充水量会降低很多，对矿山开采的影响也可以降到最低程度。

综上，矿区属水文地质条件简单类型。

3.2.5 工程地质条件

1、岩土体工程地质特征

矿山范围内岩、土可分为两类岩（土）性综合体

土体：矿山可见残坡积层为灰黄色亚粘土、亚砂土，厚度为5~18m；风化层以杂色为主，多呈碎块状、砂状，以石英、长石为主，含少量云母和暗色矿物，厚度为5~12m。

岩体：该矿山范围内岩体为香佛厂单元 (J_{1x}) 花岗岩，矿石的完整性、连续性较好，属坚硬～较坚硬类岩石。剥离层分为残坡积层和风化层。从邻近的同类矿石的矿山（蓝山中石矿业公司）调查看，露采边坡呈直立状，矿体的稳定性仍较好，矿山范围内未发生任何工程地质问题。

矿山在未来开采中，开采高差较大，矿山范围内地形自然坡度较陡，露采形成的边坡上部第四系土体及风化层较厚，且常夹有松散状的强风化孤石，主要工程地质问题是易崩塌。建议矿山在开采矿体前应对上部松散层进行彻底剥离，并加强监测，发现隐患及时排除。

2、边坡类型、特征及稳定性

区内边坡可分为自然坡、人工切坡和人工堆积边坡。

(1) 自然坡：矿山原始边坡一般为 $20^\circ \sim 30^\circ$ ，区内的自然边坡比较稳定。

(2) 人工切坡：主要为剥采区及矿山公路修筑开挖形成的边坡。

1) 剥采区边坡：目前形成开采平台，边坡高度最大为**m。上部剥离区最高约**m，分为两个台阶，坡面平整，坡度约**°。为土质边坡，土体以含砾石砂质土为主，较疏松，吸水易砂化，在降雨诱发下发生崩塌、滑坡的可能性中等；中部为强风化层岩质边坡，共分为四个台阶，台阶高约5-10m，坡面平整，坡度约45°，边坡岩体节理及风化裂隙较发育，岩体多呈块裂结构，在降雨诱发下，出现小方量岩体崩塌的可能性中等；下部开采平台呈直立陡壁，台阶高约10m，为花岗岩岩质边坡，岩体呈整体块状结构，节理、裂隙不发育，坡体较稳定。

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

2) 矿山公路边坡：目前，矿山已修筑矿山公路约**m，局部开挖坡体形成高陡边坡，边坡高度一般5-15m，坡度一般45° -55°，多为岩、土体边坡，上部土体较疏松，吸水易砂化，降雨诱发下发生滑坡的可能性中等；下部岩体多呈整体块状，工程地质性质较好。因此，区内矿山公路边坡存在局部出现土体滑坡的可能性中等。

(3) 人工堆积边坡：矿山在东南**km外，设置了一处排土场。根据本次调查，排土场目前堆放剥离土及废石面积约**hm²，堆积方量约**万m³，堆积体形成的边坡高度约**m，共分为**个台阶，台阶高度5-10m，平台宽5-8m，坡度25° -30°。堆积体西侧顶部沿原始山体修筑了截排水沟，南侧最终边坡的分段台阶均修筑了截流沟，坡脚修筑了拦挡坝，坡体播撒草籽、种植了藤本植物及草灌等，植被覆盖效果一般，局部土体裸露。目前，排土场无地表水体汇入，未见水土流失及滑动变形迹象，但堆积的土体以含砾砂土为主，土体稍密，吸水后易呈流塑状，可能出现滑坡，形成废石流。

3、岩体结构面工程地质特征

按地质成因，岩体结构面分为原生结构面、次生结构面、表生结构面三大类。

(1) 原生结构面

评估区内，香佛厂单元 (J_{1x}) 花岗岩完整性、连续性较好，属坚硬~较坚硬类岩石，原生结构面不发育，不易产生滑动。

(2) 次生结构面：区内断层不发育，岩体受断裂、褶曲构造影响小，构造节理裂隙不发育。

(3) 表生结构面：区内浅部的岩体经风化作用形成风化裂隙，大多呈垂向分布，裂隙延伸5-10m，并在风化带形成较破碎岩体，岩石结构、性状发生改变，物理力学性能降低。区内岩体风化裂隙结构面对采坑边坡岩体的完整性破坏较大，受雨水浸润和冲刷影响及机械振动的扰动后，可能发生岩体崩塌现象。

4、岩溶发育程度

矿山基岩为侵入花岗岩体，非碳酸盐岩类，不存在岩溶发育现象。

综上，本矿山工程地质条件属中等类型（插图3.1：矿山综合地质柱状图）。

3.3 生物环境

1、植物种类

矿山及周边均为常见树种，主要植被为毛竹林，主要树种有：毛竹、松树、杉树及少量阔叶林木荷等，林下灌木主要有：羊角刺、小杂竹、木姜子等。藤蔓植物有荆棘、野生葛藤等。木本竹类植物主要有小毛竹，禾本科草丛植物主要有、狗牙根、车前、狗尾草、蕨类等。

2、动物种类

根据调查，矿区所在地及周边野生动物分布较少，主要有野猪、野兔、田鼠、青蛙、蟾蜍、蝙蝠、麻雀、乌鸦、燕子、斑鸠等。其余为居民所养家禽、家畜，如猪、鸡、鸭、狗；水生鱼类资源主要有黄鳝、泥鳅、鲶鱼等、附近居民开挖的池塘，饲养少量的常见鱼类，主要为鲫鱼、鲤鱼、草鱼等；区域内其他动物为生活在林地草地中的鸟类、蛙类、蛇等小型动物。

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

3、土壤

矿区内土壤以坡积、残积、洪积物为主，坡积、残积土在整个矿区均有分布，以灰黄色砂砾土为主，一般厚5.0~18.0m。洪积物主要分布于沟谷低洼地带，沟谷处见大量漂石，以花岗岩块为主，分选性差，磨圆度较好，夹杂灰黄色砂砾土。区内土壤蓄水保肥能力差，抗蚀性较强，但在裸露、松散状况下易遭受水蚀。结构为块状，有机质含量主要在坡脚地带较为丰富，按分解程度一般为腐殖质和半分解有机质，一般占土壤有机质总量的80%左右，而山坡顶部有机质一般为新鲜有机质和半分解有机质，占土壤有机质总量的70%左右，据调查，区内具有一定肥力的土壤厚度一般为0~1m，腐殖质厚度一般为0.3~0.5m。经取样测试，区内土壤PH4.98~5.07之间，呈酸性反应，有机质含量

10.7-13.4g/kg，有效磷含量3.36-3.89mg/kg，钾含量174-189mg/kg。本区域内的表土层肥力一般，作为复垦用土需采取增肥措施。

表3.1 矿山土壤肥力测试结果表

4、生态敏感区

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

3.4 人居环境

3.4.1 社会经济概况

所城镇地处蓝山县中南部，距县城**公里，境内交通便利，境内有二广高速、省道216线贯穿境内南北。所大、所紫公路贯穿其境。全镇**个行政村，村村通水泥路，总面积***平方千米，户籍人口**人（2019年）。境内物产资源较为丰富，矿产资源主要有饰面用花岗岩矿及建筑石料用灰岩矿等。当地民营经济较活跃，有农村集贸市场，工业以木材加工、造纸、采矿、竹木加工为主。

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

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

3.4.2 矿区土地类型现状

1、矿区土地利用结构

根据土地利用现状图叠加矿权分析：在土地利用构成中，矿山范围内土地

利用类型为林地、工矿用地和交通运输用地，林地面积为 $**\text{hm}^2$ ，占整个矿区的 $**\%$ ，其次为工矿用地，面积 $**\text{hm}^2$ ；交通运输用地，面积 $**\text{hm}^2$ 。矿山与当地村委签订了用地协议，未曾发生过矿地土地纠纷事件。

2、矿区土地权属状况

依据矿区土地利用现状图，结合实地调查结果，明确了矿业活动占用土地权属为湖南省蓝山县所城镇清江源村。

3、基本农田分布情况

根据《采矿权设置范围相关信息分析结果简报》，矿业活动未占用基本农田。

3.4.3 人类活动及地质环境的影响

1、民用建筑

矿山位于蓝山县所城镇清江源村，矿界内无民居，周边居民主要集中在东面和东南面、南面的清江源村，矿界东面分期验收范围内共有房屋7栋居民14人。

2、农垦及林业

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

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

3、交通工程

矿区无公路、铁路、高压输电线路，距矿区东部约2km处有二广高速经过。矿区及周边与外界相连主要交通道路为矿山公路、县乡道路，主要作为人员、物质用品和矿产品出入矿山的交通道路，道路路面以混凝土路面为主，宽约7.5m；道路依势修建，两侧高陡岩土切坡均已稳定，未发生过大规模崩塌、

滑坡地质灾害。

4、水利活动

矿区内地表水体，主要水利工程为道路两侧的排水沟。

5、周边矿业活动

矿山西南部有蓝山县所城镇幼江村花岗岩饰面石材矿，两矿相距约 1.02km，矿权设置明确，矿界清楚，无采矿权纠纷。

6、矿山基础设施工程

矿山基础设施完备，交通便利，电力充足，完全能够满足矿山生产的需要。

(1) 矿山给水

矿山及其附近区域地表水体不发育，发育有 4 条季节性的山涧小溪，流向自北西向南东，流量均随季节性降水的变化而变化。小溪水可为矿山的生产生活提供用水水源，饮用水源可打井抽取地下水。

(2) 矿山供电

A. 供电负荷

根据矿山设计，矿山正常开采后主要用电设备为 2 台压风机，3 台圆盘锯，2 台潜水泵及检修、照明和生活用电，矿山用电均为三级负荷。设计利用现有一台 S11-500/100.4kV 500KVA 电力变压器，负荷率 71.6%，供矿山圆盘锯机、压风机、水泵及场地照明机修用电，能够满足矿山安全生产要求。

B. 电源

矿山供电电源来自内所城镇 35/10kV 变电所，电源可靠，满足要求。

C. 供电系统

该矿山的供电电源引自所城镇 35/10kV 变电所农网，一趟 LGJ-35 架空线路至矿山，电压等级为 10kV，距离 1.5km，矿山已建一座变电亭，并安装了 1 台 S11-500/10/0.4kV 500kVA 变压器，用于矿山供电。

矿山变压器中性点接地，供电采用 380/220V 电压等级，TN-C-S 系统，三相四线制中性线直接接地，整个系统干线部分保护零线（PE）与工作零线（N）

是合一，支线后部分保护零线（PE）与工作零线（N）是分开。按动力和照明共用变压器设计，照明与动力线路均单独设置。

（3）运输系统

矿山目前已修筑了运矿道路及开拓道路，基本形成了完整的运输系统。

4 主要生态问题

4.1 地形地貌景观破坏

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

1、露采场破坏地形地貌景观

①微地貌破坏：矿山目前开采形成北部和中部两处剥采区。北部剥采区1尚在进行表土剥离，暂未形成开采平台；中部剥采区 $**$ 已形成7阶开采平台，边坡高度最大为 $**\text{m}$ ，平台高约 $**\text{m}$ ，上部剥离区台阶坡度约 45° ，下部开采平台呈直立陡壁。露采区人工切坡形成陡坎和陡崖微地貌，破坏了原有的微地貌。

②植被景观破坏：两处剥采区面积共 $***\text{hm}^2$ ，造成基岩裸露，植被破坏，破坏植被景观而产生视觉污染。矿区 $***\text{m}$ 范围内无国道、省道、铁路等重要设施，没有国家级、省级或县级自然保护区、地质公园、重要基础设施（交通、电力、中大型水利设施）及水源保护区，但有7栋民居。因此，剥采区对植被景观破坏中等。

(2) 矿山公路破坏地形地貌景观

①微地貌破坏：矿山目前已修筑矿山道路约**km，均为泥结石路面，修筑矿山公路开挖形成的边坡高度一般5-15m，坡度一般45° -55°，形成了陡坎、陡崖微地貌，破坏了原有的微地貌。

②植被景观破坏：修筑矿山挖损土地面积约***hm²。破坏植被、致使岩土体裸露，破坏植被景观。

(3) 废水处理沉淀区破坏地形地貌景观

①微地貌破坏：矿区东南侧修筑了一处废水处理沉淀池，配套建设了泥沙处理设备，占地面积约**m²，因建设需要，挖高填底，形成的边坡高**m，坡度35° -60°，形成了陡崖微地貌，破坏了原有的微地貌。

②植被景观破坏：因修筑了一处废水处理沉淀池挖损、占用土地面积约**hm²，破坏植被，致使岩土体裸露，破坏植被景观。

(4) 排土场破坏地形地貌景观

矿山在东南侧***km外的排土场目前堆放剥离土及废石面积约***hm²，压占土地，破坏原有植被。目前堆积体的坡体虽然播撒草籽、种植了藤本植物及杉树等，植被覆盖效果一般，局部土体裸露，破坏植被景观。

综上所述，矿业活动破坏了地形地貌景观，主要为植被景观破坏。矿山采取植树、种草等复垦复绿措施进行修复后，对地形地貌景观影响较轻。

4.2 土地资源占损

矿山目前已形成剥采区**处、废水沉淀处理区**处、矿山公路**条、排土场**处和矿山建筑**栋。矿业活动共占损土地面积**hm²。具体情况如下：

露采坑破坏土地面积为***hm²，挖损、占用地类以林地为主（面积***hm²），次为工矿用地（面积**hm²）；矿山未来开采，仍将继续使用，无废弃地。

矿山道路破坏土地面积约***hm²，主要以林地为主（面积***hm²），次为交通运输用地（面积***hm²）；矿山未来开采，仍将继续使用，仅在道路两侧及边坡存在少量废弃地，面积约***hm²。

污水沉淀处理区破坏土地面积约***hm²，以工矿用地为主（面积***hm²），次为林地（面积***hm²）；矿山未来开采，仍将继续使用，仅东北侧的人工边坡为废弃地，面积约***hm²。

矿部、保卫室、维修间等矿山建筑设施占用土地面积约***hm²，以工矿用地为主（面积***hm²），次为林地（面积***hm²）；矿山未来开采，仍将继续使用，无废弃地。

排土场占用土地面积约***hm²，以工矿用地为主（面积***hm²），次为林地（面积***hm²）。矿山未来开采，仍将继续堆放剥离土及废石，无废弃地。

露采场和矿山道路以破坏土地为主，破坏方式为挖损，其他均以占用土地为主，土地权属为蓝山县所城镇清江源村。矿业活动破坏、占用土地资源情况见插图4.1及表4.1。

矿业活动占损土地资源现状表 (单位: hm²) 表4.1

4.3 水资源水生态影响

4.3.1 对水资源影响较轻

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

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

4.3.2 对水环境影响较轻

根据《蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿矿山生态保护修复方案》取样测试结果，矿区周边山涧水水质无色、无嗅、无味，清澈透明。周边植被生长良好，农业灌溉用水正常。

矿山开采饰面用花岗岩，不含有毒有害物质，矿床开采可能会增加水中的悬浮物含量，岩（矿）石化学成分稳定，不会分解出有毒有害成分，对周边环境不会产生污染。山坡露天矿采用自流排水系统，地表雨水可自流排放或汇集至截排水沟后经沉砂池沉淀后排放。矿业活动产生的废水由涵管收集至矿山已修筑废水沉淀处理池，待沉淀处理后循环利用，不外排。生活废水经污水处理池处理后委托环卫部门外运，不外排。因此，矿山基本实现了雨污分流，废水收集沉淀循环利用，矿业活动对水环境无影响。

本次分期验收阶段在山涧水上游及流经矿区后的下游部位采取了**个水样进行了水质检测。另外，矿山根据环保部门要求于***年**月采取水样**件，测试了放射性指标。检测结果见表4.2和表4.3。

本次取样水质检测结果一览表

表4.2

2024年4月矿山地表水放射性检测结果一览表

表4.3

检测结果对比中华人民共和国国家标准《地表水环境质量标准》GB3838-

2002），本次采取的2个样品检测指标达到了III类（主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区）地表水水质要求；**年**月采取的地表水放射性测试结构均小于0.1Bq/L，符合要求。

综上所述，矿业活动对水生态水环境影响较轻。

4.4 矿山地质灾害

4.4.1 崩塌、滑坡的危险性小

矿山地势北西高南东低，地形自然坡度 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。目前形成开采平台，边坡高度最大为**m，上部剥离区台阶坡度约 45° ，下部开采平台呈直立陡壁。矿山公路局部开挖形成的边坡最高约**m，坡度约 $45\sim 55^{\circ}$ 。人工边坡高陡，坡体上部覆盖的风化残积层、坡积土较厚，土体较疏松，渗透性较好。

据现场调查，矿区范围内未见崩塌、滑坡等地质灾害发生。矿体工程地质性质较好，但浅部岩体风化裂隙较发育，岩体呈碎裂结构，且上部覆盖的风化残积、坡积土较厚，土体较疏松，渗透性较好，易吸水砂化。因此，矿山未来矿业活动新增的剥采区、矿山道路等形成的人工边坡，在降雨诱发下，发生崩塌、滑坡地质灾害可能性中等。主要威胁矿山运输车辆及采矿作业平台的工作人员，需采取防治措施。现状条件下，滑坡、崩塌等地质灾害危险性小；但未来生产新增边坡存在发生崩塌、滑坡地质灾害的可能。

4.4.2 废石（土）流的危险性小

矿山产生剥离土及废石均堆放于矿区东南侧**km外的排土场集中堆放。根据本次调查，排土场目前堆放剥离土及废石面积约**hm²，堆积方量约***万m³，堆积体形成的边坡高度约**m，共分为*个台阶，台阶高度5-10m，平台马道宽5-8m，坡度 $25^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。矿山按照湖南省地质灾害防治勘查设计院有限责任公司编制的《蓝山博成石业有限公司下牛塘排土场施工图设计》排土场采用了坡脚修筑拦挡坝（初期坝）结合碾压式土石坝进行拦挡；在堆积体西侧顶部沿原始山体修筑了截水沟，南侧最终边坡的分级台阶马道上修筑了截水沟，均为混凝

土结构；在坝体设置了1处位移观测桩，并在两侧山体设置了2处观测基点桩，对坝体位移情况进行观测；坡体播撒草籽、种植了藤本植物及草灌等，植被覆盖效果一般，局部土体裸露。

目前，排土场修筑的截水沟满足设计的排洪能力要求，无地表水体汇入坝体，未见水土流失及滑动变形迹象，滑坡和废石流发育程度弱。根据永州市应急管理局组织的审查的《矿山露天开采改建工程安全设施设计》审查意见（附件）：矿山安全设施设计针对灾害采取的安全对策措施科学可行，符合要求。矿山已按《安全设施设计》编制了《蓝山博成石业有限公司下牛塘排土场施工图设计》，并按设计进行了施工，有效降低了废石（土）流的危险性。

4.4.3 岩溶地面塌陷的危险性小

验收区位于非可溶岩地区，无岩溶地面塌陷隐患，岩溶地面塌陷的危险性小。

4.5 生物多样性破坏

1、植物多样性破坏

将矿山矿业活动影响范围套合土地利用现状图，矿业活动破坏生长有植被的林地面积***hm²。矿区破坏、占用土地资源类型主要为林地，地表植被以松树、杉树、毛竹、灌木及杂草等为主，对照《国家重点保护野生植物名录》，区内未发现列入该名录的野生植物。

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

2、动物多样性破坏

由于受人类活动的影响，区域现有野生动物资源较为单一和匮乏，对于本矿区来说，区内常见的野生动物有蛇、田鼠、蛙、野兔、野猪、山鸡等，对照

《国家重点保护野生植物名录》，区内未发现列入该名录的野生动物。

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

4.6 其他

(1) 矿业活动对建筑物及工程、设施和自然保护区影响的现状评估

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

(2) 矿业活动对人居环境影响的现状评估

矿区及周边工业活动不强烈，矿区周边主要为东南侧常住居民7户14人，居民区位于矿山300m线以内，矿山开采活动排放的废气、废水、粉尘和噪声等对居民生活区生态环境有一定影响。

5 矿山生态保护修复工程及效果

5.1 以往矿山生态保护修复工程及效果

5.1.1 地形地貌及景观修复工程

矿山于***年**月-***年**月共计投资约**万元，对东侧矿山道路两侧（景观修复区1）进行了平整覆土、植树绿化，修复面积约***hm²，覆土厚度约0.5m，采用穴栽方式种植了一年生杉树***株，株距0.5m×0.5m或1.0m×1.0m，地径1cm，树高0.3m，成活率约90%，修复效果较好，**年年度验收结论为合格。

5.1.2 土地复垦与生物多样性恢复工程

矿山于**年*月-**年*月共计投资约**万元，对矿区北侧矿山道路开挖边坡区（林地复垦区2）处进行了平整覆土、植树绿化，覆土厚度约0.5m，复垦方向为林地，面积约***hm²。采用穴栽方式种植了一年生杉树***株，株距1.0m×

1.0m，地径1cm，树高0.3m，成活率约95%，修复效果较好。并按照当地村民要求，对矿区东侧的未占损的原有旱地（旱地复垦区）进行覆土改造，复垦方向为旱地，面积约***hm²，覆土厚度约0.5m，复垦地块已于2023年种植红薯并丰收。以上土地复垦与生物多样性恢复工程**年度验收结论为合格。

5.1.3水资源水生态修复改善工程

1、2022年年度验收工程

矿山于***年**月-**年**月共计投资约**万元，在旱地修复区西侧和矿山北部道路一侧修筑了**条排水沟，总长**m，均为现浇混凝土结构，各排水沟位置、规格如下：

排水沟1位于旱地修复区西侧，长**m，断面为矩形，内宽0.6m，深0.5m，坡降5%，沟邦厚0.15m，用于旱地复垦区排水。

排水沟4位于矿山北部道路一侧，长约**m，断面为矩形，内宽0.4m，深0.3m，坡降15%，沟邦厚0.15m，用于汇集矿山北部地表雨水。

2、2023年年度验收工程

矿山于**年**月-***年**月共计投资约***万元，在原矿山道路南侧修筑了1条排水沟（排水沟2），总长**m，断面为矩形，内宽0.4m，深0.3m，坡降10%，沟邦厚0.15m，用于疏排矿山道路集聚的雨水；在矿山中部山涧南侧修筑了1座废水处理沉砂池，面积约***m²，总容量**m³，为现浇混凝土结构，共有***级沉砂池，并配套建设了一座泥沙分离设备，用于处理由涵管收集的矿山生产废水，通过沉淀及泥沙分离后循环利用，不外排。

3、过水能力验算及修复工程效果

依据**地形图，求得矿山北部排水沟4的汇水面积约***m²，旱地修复区西侧排水沟1，汇水面积约***m²，；

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

式中： Q—设计洪峰流量， m³/s；

q—设计暴雨强度(mm/h)； 取70.9mm/h；

Φ—洪峰径流系数，%；表层土体植被茂盛，取**；

F—汇水面积， m^2 。

因此，按照上述流量计算出排水沟设计洪峰流量为*** m^3/s 。

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

Q—排水沟的最大流量， m^3/s ；

B—排水沟的底宽，m；

H—排水沟的深度，m；

i—渠底纵坡坡降，

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

式中n—糙率，本设计排水工程采用土沟，取n=0.027。

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

式中m—边坡系数；m=tgα，对于矩形渠道m=0。

经验算，排水沟4的最大流量为** m^3/s ，能满足排水要求。排水沟2主要用于汇集矿山道路路面汇水，亦能满足排水能力要求。矿山中部山涧南侧修筑的废水处理沉砂池，总容量*** m^3 ，而矿山生产废水主要来自于开采平台收集的切割石材喷淋的冷却抑尘水。据调查，每生产1 m^2 花岗岩板材需喷淋冷却抑尘用水** m^3 ，矿山按生产能力1000 m^2/d 估算，喷淋冷却抑尘废水约400 m^3/d 。因此，废水处理沉砂池的容量能满足日常生产废水处理的需求。矿山基本实现了雨污分流，废水收集沉淀循环利用，不外排，水资源水生态修复改善工程，修复效果较好。

4、年度验收意见

根据2022年和2023年年度验收意见，水资源水生态修复改善工程达到合格标准，验收合格。

5.1.4 地质灾害隐患消除工程

1、2022年年度验收工程

矿山于***年**月-**年**月共计投资约**万元，在旱地复垦区及废水处理

沉淀池区共修筑了**处挡土墙，总长度约**m。各挡土墙工程情况如下：

挡土墙1位于旱地复垦区南部，主要由条块状花岗岩岩体累积而成的简易挡土墙，顶部使用混凝土梁压顶。挡土墙长**m，高**m，厚约**m。用于旱地水土保持。

挡土墙**位于废水处理沉淀池南侧，长约**m，高**m，厚约1.0m，为浆砌片石结构重力式挡土墙，用于保持修筑沉淀池填方平台稳定。

2、2023年年度验收工程

矿山于**年**月-**年**月共计投资约**万元，在矿山北部公路临坡侧修筑了1处挡土墙（挡土墙5），为条块状花岗岩岩体累积而成的简易挡土墙，挡土墙长***m，高**m，厚约**m。用于路基填方，维护矿山道路稳定。

3、年度验收意见

根据2022年和2023年年度验收意见，地质灾害隐患消除工程达到合格标准，验收合格。

5.1.5 其他修复工程

矿山于**年**月-**年**月矿山在矿山道路两侧、剥采区边坡及危险源醒目处共设置警示牌**处，合金材质，效果较好。

根据2022年和2023年年度验收意见，警示牌共计投资约**万元。

5.1.6 监测及后期管护工程

以往生态保护修复验收未对监测及后期管护工程进行验收。

5.2 本期矿山生态恢复工程及效果

5.2.1 地形地貌景观修复工程

1、本期修复工程

矿山于**年**月-**年**月共计投资约***万元，对东部矿山道路两侧进行植树绿化，修复面积约***hm²，覆土厚度约0.5m，采用穴栽方式混合种植了两年生杉树苗***株、三年生桂花树苗**株和三年生山茶树苗**株，共计栽植树苗***株。具体修复措施及效果如下：

两年生杉树苗株距 $0.5m \times 0.5m$ 或 $1.0m \times 1.0m$, 地径1cm, 1年成活率95%-99%; 三年生桂花树苗株距 $1m \times 1m$, 地径1cm, 树高1-1.5m, 1年成活率99%; 三年生山茶树苗株距 $3m \times 3m$, 地径2cm, 树高1.5m, 1年成活率99%; 修复效果较好（见照片5、6、7、10、11）。

2、以往年度验收修复工程

根据前述, 2022年度共计投资约**万元, 对东侧矿山道路两侧（景观修复区1）进行了平整覆土、植树绿化, 修复面积约***hm², 覆土厚度约0.5m, 采用穴栽方式种植了一年生杉树**株, 株距 $0.5m \times 0.5m$ 或 $1.0m \times 1.0m$ 。

本次验收该区域杉树地径约1cm, 树高0.5m, 成活率约95%, 修复效果较好。

地形地貌及景观修复工程量及效果一览表 表5.1

3、验收情况

本次验收的地形地貌景观修复工程修复单元依据相关规范及技术规程进行验收, 验收结论为合格。

矿山地形地貌及景观修复工程验收表 表5.2

4、工程投资

根据矿山造价台账, 本次地形地貌及景观修复修复共计投资约12.6万元, 进行了平整覆土、树木栽植等工作。各项工程费用情况见表5.3。

矿山地形地貌及景观修复工程费用一览表 表5.3

5.2.2 土地复垦与生物多样性恢复工程

1、本期恢复工程

矿山于***年**月-**年**月共计投资约***万元, 对矿区东侧矿山道路开挖边坡区废弃地及废水沉淀处理区废弃地共**处进行了平整覆土、植树复垦, 复垦方向为林地, 采用“乔-灌-草”相结合方式种植了杉树、柏树、桂花树、山茶树和冬茅草等进行生物多样性恢复, 修复面积***hm², 覆土厚度0.5m, 共计

栽植树苗***株。其中：杉树***株、桂花树**株、山茶树**株和柏树**株。另在边坡穴栽冬茅草***株。具体复垦内容及效果如下：

两年生杉树苗株距 $0.5m \times 0.5m$ 或 $1.0m \times 1.0m$ ，地径1cm，1年成活率90%-99%；三年生桂花树苗株距 $1m \times 1m$ ，地径1cm，树高1-1.5m，1年成活率99%；三年生山茶树苗株距 $2m \times 2m$ ，地径2cm，树高1.5m，1年成活率99%；两年生柏树苗株距 $2m \times 2m$ ，地径1cm，树高0.5m，1年成活率95%；冬茅草间距 $1m \times 1m$ ，1年成活率约85%（见照片8、9、12、13、14、15、16）。

2、以往年度验收恢复工程

根据前述，矿山于***年**月-***年**月共计投资约***万元，对矿区北侧矿山道路开挖边坡区（林地复垦区2）处进行了平整覆土、植树绿化，覆土厚度约0.5m，复垦方向为林地，面积约***hm²。采用穴栽方式种植了一年生杉树***株，株距 $1.0m \times 1.0m$ 。并按照当地村民要求，对矿区东侧的未占损的原有旱地（旱地复垦区）进行覆土改造，复垦方向为旱地，面积约***hm²，覆土厚度约0.5m。

本次验收该区域杉树地径约1cm，树高0.5m，成活率约99%，旱地复垦区已耕种，修复效果较好。

土地复垦与生物多样性恢复工程量及效果一览表

表5.4

3、验收情况

本次修复单元依据相关规范及技术规程进行验收，验收结论为合格。

矿山土地复垦与生物多样性恢复工程验收表

表5.5

4、工程投资

根据矿山造价台账，本次矿山土地复垦与生物多样性恢复工程共计投资约***万元，进行了平整覆土、植树种草等工作。各项工程费用情况见表5.6。

矿山土地复垦与生物多样性恢复工程费用一览表

表5.6

5.2.3 水资源水生态修复改善工程

1、本期修复改善工程

(1) 排水沟

矿山于**年**月**年**月共计投资约***万元，沿矿山公路一侧及废水沉淀处理区修筑了**条排水沟，总长***m，均为现浇混凝土结构，排水沟表面密实、平整、光滑，无蜂窝、麻面、石子外漏和深层裂缝；边角整齐、直顺、无裂缝、无外露和浮浆、脱皮、印痕、积水等现象；沟渠内侧及沟底应平顺，无反坡、凹兜，排水顺畅；渠底无杂物淤积。各排水沟位置、规格如下：

排水沟3位于矿山外围东侧，长约**m，断面为矩形，内宽0.5m，深0.3m，沟邦厚0.15m，坡降15%，用于汇集矿山东部地表雨水。

排水沟4位于矿山北部，新建长度约**m，断面为矩形，内宽0.4m，深0.3m，沟邦厚0.15m，坡降15%，用于汇集矿山北部地表雨水。

排水沟5位于矿山废水沉淀处理池西侧，长约**m，断面为矩形，内宽0.8m，深0.8m，沟邦厚0.2m，坡降5%，用于排放中部山涧汇水及处理后的废水。

(2) 沉砂池

矿山于***年**月-**年**月共计投资约***万元修筑了4座沉砂池，总容量***m³，均为现浇混凝土结构。池壁表面无裂纹，无渗漏水现象，整体光洁美观；池壁平顺，池底光滑、池内清洁、无杂物；连接的排水涵管外观完整无损毁。

各沉砂池位置、规格如下：

沉砂池1：位于矿山外围东侧排水沟1排水处，长**m，宽***m，面积**m²，深**m，池壁厚***m，容量**m³。

沉砂池2：位于矿山外围北侧山涧水排水处，长**m，宽***m，面积***m²，深**m，池壁厚0.3m，容量***m³。

沉砂池3：位于矿山北侧排水沟4与排水涵管连接处，长1m，宽1.5m，面积**m²，深1m，池壁厚0.1m，容量**m³。

沉砂池4：位于矿山废水处理沉淀池东侧与排水涵管连接处，长**m，宽***m，面积**m²，深**m，池壁厚***m，容量**m³。

2、以往修复改善工程

(1) 排水沟

根据前述，矿山于**年**月-**年**月共计投资约**万元，在旱地修复区西侧和矿山北部道路一侧修筑了**条排水沟，总长***m；**年**月-**年**月共计投资约**万元，在原矿山道路南侧修筑了1条排水沟（排水沟2），总长**m。本次验收时，以往修筑的排水沟表面密实、平整、光滑，无蜂窝、麻面、石子外漏和深层裂缝；边角整齐、直顺、无裂缝、无外露和浮浆、脱皮、印痕、积水等现象；沟渠内侧及沟底应平顺，无反坡、凹兜，排水顺畅；渠底无杂物淤积，能满足矿山雨水汇集排水需要。

(2) 废水处理沉淀池

根据前述，矿山于***年*月-**年**月投资约**万元，矿山中部山涧南侧修筑了1座废水处理沉砂池，面积约**m²，总容量***m³。本次验收时，通过涵管收集矿山生产废水，汇集至废水处理沉砂池，经沉淀后循环利用，不外排，基本实现了雨污分流。

矿山水资源水生态修复改善工程统计一览表

表5.7

3、水资源水生态修复改善工程验收情况

根据前述，以往修筑的排水沟过水能力经验算能满足矿山排水需要，废水处理沉淀池亦能满足矿山产生的废水处理能力。根据前述公式计算：本次验收的排水沟3汇水面积约**m²，设计洪峰流量为**m³/s，最大过水流量为**m³/s，能满足排水要求；排水沟5汇水面积约***m²，设计洪峰流量为**m³/s，最大过水流量为**m³/s，亦能满足排水要求。根据《矿山生态保护修复工程质量验收规范》（DB43/T 2299-2022）验收要求，达到合格标准，验收合格。

5.2.4 地质灾害隐患消除工程

1、本期新增工程

矿山于***年**月-**年**月共计投资约**万元，在废水处理沉淀池区共修筑了**处挡土墙，总长度约**m。各处挡土墙工程情况如下：

挡土墙3位于废水处理沉淀池东侧矿山道路靠山侧，长约***m，高**m，长宽0.8m，呈倒梯形顺坡砌筑，下宽约0.4m，浆砌片石结构重力式挡土墙，用于矿山道路边坡护脚。

挡土墙4位于废水处理沉淀池东侧边坡坡脚，长约**m，宽约**m，混凝土结构重力式挡土墙，主要用于边坡林地复垦护脚墙。

2、以往验收工程

根据前述，矿山于***年**月-**年**月共计投资约**万元，在旱地复垦区及废水处理沉淀池区共修筑了2处挡土墙（挡土墙1和挡土墙2），总长度约**m。**年**月-**年**月共计投资约**万元，在矿山北部公路临坡侧修筑了1处挡土墙（挡土墙5）。

矿山地质灾害隐患消除工程一览表

表5.8

3、验收情况

根据本次调查，挡土墙均未见开裂变形迹象，墙体稳定，验收结论为合格。

5.2.5 其他修复工程

1、警示牌

2021年10月-2024年5月矿山在矿山道路两侧、剥采区边坡及危险源醒目处设置里警示牌**处，合金材质，效果较好。根据矿山造价台账，警示牌共投资约**万元。

2、围栏

2023年10月-2024年5月矿山在沉淀池及废水处理沉淀池处设置了围栏***m，高**m，铝合金材质，围挡效果较好。根据矿山造价台账，围栏共投资约**万元。

5.2.6 监测及后期管护工程

1、监测工程部署及效果

(1) 地质灾害监测工程及效果

自2021年10月矿山启动修复工作以来，即设立了专人定期进行地质灾害巡

查监测工作，并在剥采区1的开采平台安装了1处监测摄像头，监测对象主要为潜在崩塌、滑坡地质灾害的采场边坡，监测频率为每月一次，矿山建立了地质灾害巡查台账，根据台账矿山开采区域监测期间未发生滑坡、崩塌等地质灾害现象。定期巡查监测动态掌握了矿区地质灾害发生及发展趋势，有效预防了地质灾害对生命财产安全威胁，监测效果较好。

（2）植被恢复监测工程及效果

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

（3）水质监测工程及效果

矿区采用人工现场调查及目测方法对水位水质情况进行了定期监测，并在废水处理沉淀池处安装了1处监测摄像头，监测内容主要为水质的变化的情况，监测频率为一月一次并建立了巡查台账，水质监测及时掌握了水环境变化状况，效果较好。

2、后期管护工程部署及效果

矿山自启动生态保护修复工作以来，即设立了专人定期进行后期管护工作，安排矿山自有洒水车定时对林地复垦区洒水养护，保障植物成活率。同时，安排专人对排水沟、沉砂池等设施定期维护、清理，保障各设施正常使用，管护效果较好。

5.3 矿山生态保护修复方案落实情况

5.3.1 矿山生态保护修复方案年度生态保护修复工程任务

1、基金计提落实情况

根据《蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿矿山生态保护修复方案》（湖南省煤田地质局第三勘探队，2022年2月）：矿山生态保护修复计提资金约***万元；本次分期验收期内，矿山应至少计提基金***万元，截至2024年6月21

日，该基金账户实有余额***万元，基金计提符合要求。

2、生态保护修复工程任务落实情况

根据《蓝山县所城镇清江源花岗岩饰面石材矿矿山生态保护修复方案》（湖南省煤田地质局第三勘探队，2022年2月），矿山年度（2022.2-2024.2阶段）生态保护修复工程任务如下：开展生态保护修复工程、监测和管护工程，修建栏网**m，警示标牌 **块，绿化工程**m，截排水沟***m，涵管**m，沉砂池**座，水样分析**组。

矿山生态保护修复方案年度（阶段）生态保护修复工程任务表 表 5.9

5.3.2 矿山生态保护修复验收工程量汇总

本次分期验收矿山完成的生态保护修复工作量汇总见表5.10。

矿山生态保护修复工作完成工作量汇总表 表5.10

对照表5.9和表5.10，矿山除剥采区围栏工程、截水沟未落实外，其余已按生态保护修复方案年度（2022.2-2024.2阶段）生态保护修复工程任务落实到位。

未落实剥采区围栏工程及截水沟的原因为：矿山计划按照规划范围进行扩界，现有剥采区边坡非终采边坡，将会进一步开采，故剥采区未安装围栏及未按照生态保护修复方案修筑截水沟。

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应比得出：矿山实施生态保护修复的区块占损林地***hm²、工矿用地***hm²、交通运输用地***hm²，矿山实施的地形地貌景观修复工程和土地复垦与生物多样性恢复工程复垦方向均为林地，林地复垦面积***hm²。另根据当地村民要求对东侧未占损的原旱地地块进行了改造，旱地复垦面积***hm²。因此矿山实施生态保护修复工程后林地增加***hm²，工矿用地减少***hm²，交通运输用地减少***hm²。

矿山景观修复及土地复垦工程修复土地资源统计表 表5.11

7 存在的主要问题

- (1) 部分复垦区种植树木过密，不利于后期生长；
- (2) 排土场的坝体草籽成活率偏低，局部土体裸露，坝体平台局部局部截、排水不完善，存在边坡冲刷现象；
- (3) 未来矿山开采仍将产生大量的剥离土及废石，排土场的堆积范围及方量将进一步增加，存在一定风险；
- (4) 未来矿业活动范围扩大，对地形地貌及景观、水资源水环境、生物多样性等生态环境的破坏将进一步加剧；最终露采边坡将达130m，人工边坡诱发崩塌、滑坡等地质灾害的可能性将进一步增加；
- (5) 矿山监测台账、检测记录以及养护台账等欠规范。

8 验收结论与建议

8.1 验收结论

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

矿山生态保护修复分期验收结论表 表8-1

8.2 建议

- (1) 如矿山未实现扩界，现有剥采区边坡需按矿山生态保护修复方案要求

实施修复工程；

- (2) 加强已有修复工程的监测、管护工作；
- (3) 矿山后期应按照生态保护修复方案的年度年度（阶段）生态保护修复工程任务，结合绿色矿山建设方案、水土保护方案、矿山环境污染防治等统筹安排的矿山生态保护修复工作；
- (4) 矿山应加强对排土场坝体进行植被复绿，采取撒播草籽、种植爬藤等措施提高坝体植被覆盖率。同时，按照相关责任主管部门的要求，完善截排水系统，增加监测设备，加强坝体位移、变形、植被覆盖等监测；
- (5) 矿山应持续落实“边生产、边修复”的责任，加强对剥离土及废石的综合利用，减少排土场的堆积量；
- (6) 未来矿山应增加监测设备，加强对露采边坡、下游地表水体、粉尘、噪音等监测；严格控制边坡平台的高度及坡度，上部覆盖层、风化层边坡坡度建议控制在30° 以下；
- (7) 矿山应积极配合自然资源、生态环境、应急及农林水利部门做好生态和安全生产监督管理工作，共同做好矿山生态保护修复工作。

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