

统一社会信用代码：91350402MA8TCGU088

建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿
水土保持监测总结报告

建设单位：建宁县东方石材有限责任公司

编制单位：三明市典森生态科技有限公司

2022年7月



统一社会信用代码
91350402MA8TCGU088

营业执照



扫描二维码登录
“国家企业信用信
息公示系统”了解
更多登记、备案、
许可、监管信息。

(副本) 副本编号: 1-1

名称 三明市典森生态科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
法定代表人 连发英

注册资本 壹佰万圆整
成立日期 2021年06月09日
营业期限 2021年06月09日 至 长期

经营范围 一般项目: 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广; 工程和技术研究和试验发展; 生态资源监测; 环境保护监测; 水土流失防治服务; 水利相关咨询服务; 地质灾害治理服务; 水污染防治服务; 环保咨询服务; 水资源管理; 工程技术服务(规划管理、勘察、设计、监理除外); 地质灾害治理服务(除环境质量监测、污染源检查服务); 水文服务; 环境应急治理服务; 招投标代理服务; 社会稳定风险评估; 土地调查评估服务; 土地整治服务(除依法须经批准的项目外, 凭营业执照依法自主开展经营活动)
许可项目: 各类工程建设活动; 测绘服务; 建设工程勘察; 地质灾害治理工程施工; 水利工程质量检测; 工程造价咨询业务; 天然水收集与分配; 地质灾害危险性评估(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动, 具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)

住所 福建省三明市梅列区高岩新村16幢C座307

登记机关



2021

年6月9日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

单位地址: 三明市梅列区高岩路16幢C座307室

单位邮编: 365000

项目联系人: 连发英


联系电话: 15859868016

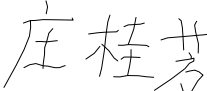
电子邮箱: 136520966@qq.com

建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿
水土保持监测总结报告
责任页


(编制单位：三明市典森生态科技有限公司)

批准：连发英 


核定：钟起尧 

审查：庄桂芳 

校核：钟起尧 

项目负责人：连发英（工程师） 

编写：

姓名	编写内容	
连发英（工程师）	全章节及制图	

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	6
1.1 建设项目概况	6
1.2 水土保持工作情况	12
1.3 监测工作实施情况	13
2 监测内容和方法	16
2.1 扰动土地情况	16
2.2 取料(土、石)、弃渣(土、石、矸石、尾矿等)	16
2.4 水土流失情况	17
3 重点对象水土流失动态监测	19
3.1 防治责任范围监测	19
3.2 取料监测结果	20
3.3 弃渣监测结果	20
3.4 土石方流向情况监测结果	20
3.5 其他重点部位监测结果	20
4 水土流失防治措施监测结果	21
4.1 工程措施监测结果	21
4.2 植物措施实施情况及工程量	21
4.3 临时措施实施情况及工程量	22
4.4 水土保持措施防治效果	24
5 土壤流失情况监测	27
5.1 水土流失面积	27
5.2 土壤流失量	28
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	29
5.4 水土流失危害	29
6 水土流失防治效果监测结果	32
6.1 扰动土地整治率	32
6.2 水土流失总治理度	32

6.3 土壤流失控制比	32
6.4 拦渣率	33
6.5 林草植被恢复率	33
6.6 林草覆盖率	33
7 结论	35
7.1 水土流失动态变化	35
7.2 水土保持措施评价	35
7.3 存在问题及建议	36
7.4 综合结论	36

附件

- (1) 建设单位营业执照
- (2) 采矿许可证
- (3) 三明市水利局关于建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿水土保持方案报告书（报批稿）的批复
- (4) 建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案评审意见

附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 防治责任范围图
- (3) 监测分区及监测点布设图
- (4) 项目建设前、后遥感影像图

前言

矿区位于建宁县城关南西 181° 方向，行政隶属于建宁县均口镇黄岭村，直距约13km处，地理坐标为：东经 $116^{\circ} 50' 01'' - 116^{\circ} 50' 19''$ ，北纬 $26^{\circ} 43' 08'' - 26^{\circ} 43' 26''$ ；矿山建设工程主要由露天采场、弃渣场、矿山道路和工业场地组成。开采矿种为：花岗岩，开采方式为露天开采。矿山已有村级简易公路约11km与省道206与205共线段相连，交通较方便。

本项目自2001年取得《采矿许可证》以来，采用露天开采方式开采，主要并对I、III号矿段内的矿体进行开采，II号矿段未进行开采；矿山经过多年的开采，I、III号矿段内已各自形成了一个露天采场，I号矿段露天采场底平面标高约587m，采场长约70m，宽约50m，高约30m；III号矿段露天采场底平面标高约658m，采场长约75m，宽约60m，高约40m。

福建省第二地质勘探大队2012年2月提交的《福建省建宁县均口镇三级站矿区饰面用花岗岩矿2012年资源储量核实报告》及福建省国土资源评估中心出具的“矿产资源储量评审意见书”，在拟申请矿区范围内有III号、IV号矿段，该范围内保有资源储量(122b) 113.61万m^3 ，荒料量为 22.73万m^3 ；其中III号矿段控制的经济基础储量(122b) 矿石量为 5.63万m^3 ，荒料量为 1.13万m^3 ；IV号矿段控制的经济基础储量(122b) 矿石量为 107.98万m^3 ，荒料量为 21.60万m^3 。截止2022年7月，IV号矿段矿石基本开采完成，已达到开采设计标高673m；III号矿段涉及生态公益林未进行开采。

江西省冶金设计院有限责任公司2012年6月提交《建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》及评审意见明国土规所审字(2012)22号，本次设计利用资源总量为 113.61万m^3 ，荒料量为 22.73万m^3 。

项目建设性质为矿山类工程，属扩建项目。根据本项目水土保持方案，方案界定项目水土流失防治责任范围 9.87hm^2 ，其中项目建设区 7.06hm^2 ，直接影响区 2.81hm^2 。

本项目水土保持设计方案中有1号、2号、3号三个弃渣场，因1号弃渣场已堆放多年，目前堆放废弃土石方量约 0.75万m^3 ，已停止堆渣；3号弃渣场涉及生态林未进行建设；故根据实际情况继续采用2号弃渣场进行堆放废石，2号弃渣场已堆放多年，目前已堆放废石量约 3.50万m^3 ，有效库容量约 4.25万m^3 。根据福建省第二地质勘探大队2012年8月提交建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与恢复

治理方案评价，1号、2号弃渣场挡渣墙符合设计要求。以下不再说明。

项目实际于2016年1月开工，2016年7月完工，工期7个月。建设单位为建宁县东方石材有限责任公司。

矿山主要由露天采场、弃渣场、矿山道路、工业场地组成。

2015年8月，建宁县东方石材有限责任公司委托福建省绿岛环保工程设计有限公司完成《建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿水土保持方案报告书》（送审稿）。

2015年8月29日，三明市水土保持监督站组织专家组召开了本工程水土保持方案报告书技术评审会。

2015年9月，方案编制单位按评审专家意见修改完成了该项目水土保持方案报告书（报批稿）。

2018年6月，建宁县东方石材有限责任公司委托福建绿景生态工程咨询有限公司完成《建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿（基建期）水土保持监测总结报告》。

2018年6月，建宁县东方石材有限责任公司委托福州冷山水土保持工程技术咨询有限公司完成《建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿（基建期）水土保持设施验收报告》。

根据《中华人民共和国水土保持法》等相关法律法规的要求，建设单位建宁县东方石材有限责任公司于2022年5月委托三明市典森生态科技有限公司编写建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿水土保持监测总结报告。监测单位成立了建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿水土保持监测项目组，监测项目组共有技术人员5人，涉及水土保持、水利工程、林业、GIS技术等专业。2022年5月，三明市典森生态科技有限公司（以下简称“我单位”）受建设单位委托按照水土保持法律法规要求，开展了本项目水土保持监测工作。由于接受监测委托时，项目已进入运行期，水土保持工程也已完工，因此监测在对现场进行踏勘和进度资料收集与分析的基础上，并参照建设前后的遥感影像图回顾作为开展监测工作的技术依据。根据水土保持法规、政策及监测技术规程、规范要求，依照《水土保持方案报告书》及其批复的具体要求，在充分收集分析相关资料的基础上，采用宏观与微观相结合的方法，按照《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）规定要求以及质量测定方法对各项治理措施进行了全面调查。

通过监测发现，整个工程建设区内没有大的、破坏性的水土流失产生，占地范围控制在红线范围内，水土保持方案中设计的水土保持工程措施、植物措施基本得

到落实，有效控制了项目建设区域内的水土流失发生，水土流失防治指标基本达到方案设计要求。据此，我单位于2022年7月编写完成了《建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿水土保持监测总结报告》。

经监测，项目防治责任范围面积98.69%，水土流失总治理度为98.01%，土壤流失控制比为1.58，拦渣率为98%，林草植被恢复率99.57%，林草覆盖率为37.42%。对照《水土保持方案报告书》，六项指标均达到了目标值。

对在本次水土保持监测过程中给予大力支持和帮助的工程建设单位、设计单位、监理单位和水土保持行政主管部门及有关专家，在此一并表示衷心感谢！

建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿			
建设规模	设计生产能力2万t/a, 矿区面积0.1291km ² , 矿山设计采用露天开采, 公路开拓, 汽车运输, 矿石采用锯石切割法进行开采。	建设单位、联系人	建宁县东方石材有限责任公司 刘同军 15969398551	
		建设地点	建宁县均口镇	
		所属流域	太湖流域	
		工程总投资	762 万元	
		工程总工期	2016年1月至2016年7月	
水土保持监测指标				
监测单位	三明市典森生态科技有限公司	联系人及电话	连发英 15859868016	
自然地理类型	低山丘陵	防治标准	南方红壤区一级防治标准	
监测内容	监测指标	监测方法(设施)	监测指标	监测方法(设施)
	1. 水土流失状况监测	雨量站资料	2. 防治责任范围监测	7.47hm ²
	3. 水土保持措施情况监测	现场调查资料	4. 防治措施效果监测	无人机、抽样调查
	5. 水土流失危害监测	现场调查资料	运行期土壤侵蚀模数	317t/km ² ·a
方案设计防治责任范围	9.87hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a	
水土保持投资	225.30万元	水土流失目标值	490/km ² ·a	
分区防治措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	露天采场	截(排)水沟长400m、沉沙池3口、土地整治0.68hm ²	种植马尾松8120株、种植香樟300株、种植红叶石楠球300株、种植红花檵木2000株、播撒草籽0.55hm ²	塑料薄膜苫盖20100m ²
	弃渣场	拦渣墙60m、截水沟300m、沉沙池1口、土地整治1.42hm ²	种植马尾松6400株、种植杉树3680株、种植芦苇3200株、播撒草籽0.11hm ²	塑料薄膜苫盖15300m ²
	矿山道路	排水沟1500m、沉沙池1口、土地整治0.10hm ²	种植马尾松2000株、种植杉树200株、播撒草籽0.03hm ²	/
工业场地	排水沟200m、土地整治0.09hm ²	播撒草籽0.02hm ²	/	

监测结论	防治效果	分类指标	方案目标值 (%)	监测可达到值 (%)	实际监测数量		
		扰动土地整治率	95	98.69	水土流失治理面积	2.96hm ²	水土流失面积
水土流失总治理度	92	98.01					
		土壤流失控制比	1.0	1.58	林草总面积	可绿化面积	2.33hm ²
		林草覆盖率	27	37.42			
		林草植被恢复率	99	99.57	扰动地表面积	实际扰动面积	6.20hm ²
		拦渣率	98	98.0			
		水土保持治理达标评价	项目水土保持措施实施并发挥效益后，项目扰动土地整治率为98.69%，水土流失总治理度为98.01%，土壤流失控制比为1.58，拦渣率为98%，林草植被恢复率99.57%，林草覆盖率为37.42%。各项指标均能满足水土保持方案设计水平年防治目标的要求。				
		总体结论	工程涉及的各项水土保持工作已按水土保持方案报告书的要求，各项目水土保持措施运行正常，水土流失防治效果正逐步发挥，基本满足水土保持方案要求。				
		主要建议	<p>1、本工程实施的工程、植物措施满足水土保持要求，但在后期仍需加强各项水土保持设施的管护工作，对排水系统工程进行及时清淤，确保水土保持措施有效运行；</p> <p>2、加强幼林抚育管理工作，保证植物措施的成活率和保存率；</p> <p>3、加强场区植被恢复措施的实施和管护，使其尽快发挥效益。</p>				

1. 建设项目及水土保持概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 地理位置

矿区位于建宁县城关南西 181° 方向，行政隶属于建宁县均口镇黄岭村，直距约13km处，地理坐标为：东经 $116^{\circ} 50' 01''$ - $116^{\circ} 50' 19''$ ，北纬 $26^{\circ} 43' 08''$ - $26^{\circ} 43' 26''$ ；矿山已有村级简易公路约11km与省道206与205共线段相连，交通较方便。

1.1.2 建设性质及工程规模

项目名称：建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿；

项目法人单位：建宁县东方石材有限责任公司；

项目地点：建宁县均口镇；

项目性质：扩建项目（生产规模由 0.5万m^3 扩大至 2万m^3 ）；

开采方式：露天开采；

矿区面积： 0.1291km^2 ；

原开采标高： $+587 \sim +753\text{m}$ ；

项目征占地：矿区面积约 0.1291km^2 ，本项目批复的水土流失防治责任范围为 9.87hm^2 项目征占地均为永久占地，占地类型为林地、其它土地类型。项目建设未占用基本农田、自然保护区和风景名胜区及其它特殊保护的生态功能区等敏感区域。

矿山现有采矿许可证，发证机关为三明市国土资源局，采矿证号：C3504002010127120093187，采矿权人为建宁县东方石材有限责任公司，矿山名称为建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿，生产规模为 $2\text{万m}^3/\text{年}$ ，有效期限自2016年1月23日至2026年1月23日。

3、项目投资

建设单位为建宁县东方石材有限责任公司，项目总投资762万元，其中土建投资489万元。

4、项目组成及布置

矿山建设工程主要由露天采场、弃渣场、矿山道路和工业场地组成。

5、施工条件及工期

1)、施工条件

(1) 交通

项目位于建宁县均口镇，已有村级简易公路约11km与省道206与205共线段相连，交通较方便。施工期间运输施工器械、原材料便利，无需新建道路。

(2) 供水、供电、通讯

从矿区周围水电网路接入，能够满足工程需求。

项目区有电信、联通、移动的无线通信网络。施工期通讯靠无线通讯工具完成，不需建设通讯电缆，不会对水土流失造成不利影响。

(3) 建筑材料

本项目建设所需钢材、木材、水泥等主要外购材料全部由市场购买。砂石料直接从矿山取得。

2)、施工工期

本项目实际于2016年1月开工，2016年7月完工，工期共7个月。

6、土石方情况

本项目实际土石方工程量为：土（石）方开挖21.02万 m^3 ，其中15万 m^3 矿石外售，土（石）方回填5.24万 m^3 ，弃方0.78万 m^3 运至2#弃渣场堆放。

7、征占地情况

项目征占地面积：矿区面积约0.1291 km^2 ，本项目批复的包含直接影响区占地面积为9.87 hm^2 ，其中项目建设区7.06 hm^2 ，直接影响区 2.81 hm^2 。根据评估组查阅档案资料并现场实地核实，本工程实际建设面积6.20 hm^2 ，占地性质：均为永久占地，占地类型：其中林地5.29 hm^2 、其它0.91 hm^2 ；项目占地未涉及生态公益林、基本农田及饮用水源保护区等敏感区域。

表1.1-1 实际扰动地表情况表 单位: hm²

项目	性质及面积 (hm ²)			类型及面积 (hm ²)	
	小计	永久	临时	林地	其它
露天采场	3.98	3.98	-	3.58	0.40
弃渣场	1.42	1.42	-	1.41	0.01
矿山道路	0.50	0.50	-	0.20	0.30
工业场地	0.30	0.30	-	0.10	0.20
直接影响区	1.27	-	1.27		
合计	7.47	6.20	1.27	5.29	0.91

表1.1-2 方案批复的扰动地表范围与实际产生的范围对比表 单位: hm²

项目	防治分区面积面积 (hm ²)		
	批复防治责任范围	实际防治责任范围	实际与批复比较
露天采场	3.98	3.98	0
弃渣场	2.28	1.42	-0.86
矿山道路	0.50	0.50	0
工业场地	0.30	0.30	0
直接影响区	2.81	1.27	-1.54
合计	9.87	7.47	-2.40

根据查阅档案资料并现场实地核实,以及实际建设内容与批复的工程水土保持方案可比的各防治分区变化情况如下:

1、由于本项目为已建矿山的扩建工程,均可利用矿山原有的场地及设备,因此露天采场、工业场地、矿山道路区占地面积均与方案设计一致。

2、弃渣场中1#、2#弃渣场为矿山原有弃渣场,占地面积未发生变化;方案设计3#弃渣场因涉及生态林未启用,较方案设计减少0.86hm²。

3、在项目建设过程中,规范施工减少对周边影响,因此直接影响区面积较方案批复减少1.54hm²。

8、移民安置和专项设施改(迁)建

本项目不存在拆迁(移民)及专项设施改(迁)建情况。

1.1.2项目区概况

1、自然条件

1) 地质

一、地层

矿区范围内所出露地层简单, 仅地表出露第四系残坡积层 (Qe1d), 岩性为土黄色砂质粘性土或含碎石粘性土组成, 由黑云母花岗岩强风化残坡积而成, 呈土黄、棕色等色, 土状结构, 松散状, 主要由粘土矿物、石英及残余长石砂粒等组成, 局部夹块石。风化程度自地表向下由强变弱, 风化粘土矿物由多变少, 石英及残余长石颗粒则由少变多, 下部可见残余原岩结构、构造。残坡积层厚度0~1.0m, 局部达2m。表层0.2~0.3m为腐殖土, 富含植物根茎。

二、构造

矿区构造简单, 未见活动断裂通过矿区。但受区域断裂构造影响, 岩体中局部节理裂隙较发育, 主要有三组, 其产状分别为: ① 50° /SE \angle 85~87 $^{\circ}$, 裂隙频数为0.5~3.0条/m; ② 330° /NE \angle 80 $^{\circ}$, 裂隙频数为0.2~0.3条/m; ③水平节理, 裂隙频数为0.2~0.5条/m。以上节理裂隙延伸长10~20m, 近地表处较发育。裂隙分布不均, 在沟谷处相对密些, 山脊部位疏些。裂隙面多平直且窄, 裂隙中少见充填物。

三、侵入岩

区内岩浆岩广泛分布, 为燕山晚期侵入岩, 呈岩基、岩株状产出, 岩性为中粗粒似斑状黑云母花岗岩。

岩浆岩暗色矿物形成集聚体色斑、色线较少, 具似斑状中粗粒花岗结构、块状构造。黑云母花岗岩 (γ 53(1)b), 为本次开采饰面用花岗岩石料的主要对象, 呈岩株状产出, 岩石多呈灰白色, 具中粗粒花岗结构或似斑状结构、块状构造。

根据《中国地震动参数区划图(GB18306-2015)》福建省区划一览表, 拟建场地属抗震设防烈度6度区, 地震动峰值加速度为0.05g。场地内未见全新活动性断裂等地质构造现象。场地及其周边地下水主要为赋存于冲洪积层的孔隙水、风化岩层中的风化孔隙裂隙水。地下水主要接受大气降水及东牙溪入渗补给, 地下水位埋藏相对较深, 地下水动态受季节变化影响较大, 水位年变幅值可达1-2m。项目建设区不存在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、岩溶塌陷等不良地质情况。

2) 地貌

项目区属低山地貌，矿区位于784.3m高地的山头上，总体地势呈东高西低，且向四周倾斜，地形切割较剧，北面、东面山坡陡峭，坡度30~35°，其下为溪沟环绕，自矿区东部转向北部、向西北方向流出境外。山顶为784.3m小山头，地形相对较缓，自然坡度一般10~20°。项目区地形海拔高程784.3~475m，当地最低侵蚀基准面标高为475m，相对高差309.3m。区内周围沟谷较发育，地表水排泄通畅。

3) 气象

建宁县属于中亚热带季风气候区，并具有大陆性气候特点。日照充足，日照平均时数1730h，太阳总辐射量410J/cm²，大于10℃积温日照时数为1300h，积温在4900~6300℃之间，年平均气温16.9℃左右，最冷月月份一月份，极端最低气温-9.0℃，最热月七月，极端最高气温40.5摄氏度；无霜期285d，多年平均降雨量1822mm，年最大降雨量2710mm，年最小降雨量1089mm，雨量充沛，但降雨时空分布不均，雨季与旱季明显，每年3~6月降雨量最大，10~2月为少，暴雨多集中5~7月，枯水期（10~2月）的降雨量占全年的30%左右。多年平均蒸发量1400.4mm。平均相对湿度多在82%~86%，境内风向季节切换明显，冬季以西北-北风为主，夏季多偏南风。大风日数1~3d，大风天一般在7、8月，台风从5~11月均可影响本区。年平均风速为1.2~1.8m/s，历年最大风速为32m/s。

从《福建省暴雨等值线图》和皮尔逊III型曲线查算，项目区短历时设计暴雨统计参数及设计频率暴雨成果：

表 1.2-1 项目区短历时设计暴雨统计参数及设计频率暴雨成果一览表

历时	暴雨参数			各频率设计暴雨值 (mm)		
	均值 (mm)	Cv (mm)	Cs/C (mm)	20%	10%	5%
1h	45	0.4	3.5	57.7	69.1	79.9
6h	80	0.45	3.5	104.5	127.9	150.5
24h	115	0.5	3.5	119.3	191.0	228.7

1) 水文

金溪自合水口向东北经滩城镇、器村、袁庄入泰宁县，后流经茅店、池潭(水库)、杉城镇、八里桥，将乐县的万全、黄潭、蛟湖、城关、高唐至顺昌县注入富屯溪。在三明市境内河道长245公里，流域面积约6920平方公里。习惯上将建宁县滩城镇以下金溪河段称为滩溪。滩溪、楚溪是建宁县两大水系，此外，流域面积50km²以上的流域还有杨林溪、里沙溪、都溪、宁溪、黄坊溪、兰溪、桂阳溪、焦坑溪、

开山溪等，总长度达326.8km。区内雨量充沛，水资源丰富，历年平均降水总量68.85亿 m^3 ，年平均径流量为16.76亿 m^3 ，年均每平方公里水量为103.86万 m^3 ，平均每人占有水量1.17万 m^3 。植被茂密，水土保持较好，河水含沙量少。悬移质泥沙侵蚀模数约为60~80 $t/hm^2 \times a$ 。县内年均输沙量7.06万 t 。

2) 土壤

项目区内具有水稻土、红壤、山地黄壤、山地草甸土、紫色土5个土类、13个亚类、34个土属。从低海拔至高海拔，出现了明显的土壤类型渐变现象，即红壤—山地黄红壤—山地黄壤—山地草甸土，主要以红壤为主，局部分布暗红壤、水化红壤。地带性土壤为花岗岩风化发育成的红壤，分布于海拔800m以下，随着海拔的上升，表现出一定的垂直变化，800~1050m为山地黄红壤，1050m以上为山地黄壤，山顶为山地草甸土。靠近宁化的闽江源头山体下部为紫色砂页岩发育而成的紫色土。

3) 植被

项目区内经济植物资源非常丰富，有中华猕猴桃等食用植物127种，药用植物881种，园林绿化植物252种，材用植物97种，鞣料植物54种，油脂植物123种，芳香植物44种，蜜源植物129种，纤维植物94种。此外，还有不少树脂和树胶植物、色素植物、饲料植物、经济昆虫寄主植物、环境监测和抗污染植物、改良土壤植物和种质资源植物。区内有丰富的珍稀濒危植物，其中国家Ⅰ级保护的植物有南方红豆杉、钟萼木及历史栽培的银杏等3种，钟萼木在保护区内种群数量较大；国家Ⅱ级保护植物有粗齿杪椴、金毛狗、华东黄杉、福建柏、白豆杉、香榧、鹅掌楸、凹叶厚朴、樟树、天竺桂、闽楠、浙江楠、短萼黄连、莲、金荞麦、绞股蓝、中华猕猴桃、蛛网萼、野大豆、花榈木、红豆树、半枫荷、榉树、毛红椿、伞花木、喜树、香果树27种及钩距虾脊兰、心叶球柄兰、鹤顶兰、细叶石仙桃等64种兰科植物。省级重点保护植物有黄山木兰、乐东拟单性木兰、华南桂、沉水樟、黑锥、青钱柳等23种。模式标本种有建宁金腰、建宁槲和建宁野鸦椿3种；覆盖率达85%。

经实地踏勘调查，项目区未发现属于国家、省级重点保护植物和古树名木，也不涉及生态公益林，对植被的破坏程度较小。

2、水土保持敏感区

根据水利部办公厅《关于印发全国水土保持区划(试行)的通知》(办水保

[2012]512 号)规定,项目区划为南方红壤区;根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007),本项目所在区域以水力侵蚀为主,水土流失强度以轻度侵蚀为主,容许水土流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$,项目区水土流失侵蚀模数背景值为 $280\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

根据关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(办水保[2013]188号),项目区所在地为国家级水土流失重点治理区,本工程不涉及其他水土保持敏感区。

本项目位于建宁县均口镇,通过设置警戒防护栏及交通安全警示,根据施工进度进行截(排)水工程、拦挡工程、边坡绿化防护工程及绿化工程的建设及在施工过程中补充相应的临时防护措施,严格按照“先拦后填、先截后挖,边开挖边防护、边回填边防护”的原则进行工程建设,其不会对周边及下游造成影响。

项目建设区不涉及饮用水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜保护区、地质公园、森林公园、重要湿地等区域。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持管理

建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿工程水土保持工作在三明市水利局及建宁县水利局指导下,建宁县东方石材有限责任公司的领导下开展,建宁县东方石材有限责任公司为施工期水土保持事务的管理方,负责项目的水土保持管理工作,对上代表建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿通管理信息,并协助其接受行政主管部门的监督检查;对下代表公司行使水土保持管理职能,对建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿水土保持工作负管理责任。

1.2.2 水土保持“三同时”落实情况

水土保持“三同时”制度,主要为建设项目水土保持设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目建设单位建宁县东方石材有限责任公司,在主体工程设计时,同时为建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿编制完成了水土保持方案;施工过程中由主体工程施工单位同时完成了本项目水土保持设施的施工工作。

1.2.3 水土保持编报

2015年8月福建省绿岛环保工程设计有限公司编制《建宁县均口镇三级站饰面
三明市典森生态科技有限公司

用花岗岩矿水土保持方案报告书（送审稿）》，2015年8月，在三明市组织开展《建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿水土保持方案报告书（送审稿）》的技术审查会，编制单位福建省绿岛环保工程设计有限公司技术人员按照技术审查意见进行了认真修编，并于2015年9月修编完成了方案报告书报批稿，于2015年9月取得三明市水利局关于建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿水土保持方案（报批稿）的批复（明水水保[2015]299号）。2018年6月，建宁县东方石材有限责任公司委托福建绿景生态工程咨询有限公司完成《建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿（基建期）水土保持监测总结报告》。2018年6月，建宁县东方石材有限责任公司委托福州冷山水土保持工程技术咨询有限公司完成《建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿（基建期）水土保持设施验收报告》。

1.2.4 水土保持监测成果报送

本项目建设单位为建宁县东方石材有限责任公司，由其负责后期水土保持设施验收工作。2022年5月，本项目建设单位委托我单位承担本工程的水土保持监测工作。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

由于本工程的实际建设期在2016年1月开工，2016年7月完工，为切实做好建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿的水土流失防治工作，2022年5月，建设单位委托我公司编写水土保持监测总结报告，现场与水保方案确定的监测范围及监测内容没有大的改变，基本按照编报的要求进行落实。

针对本工程水土保持重点及难点，项目组经过认真分析研究，制定了科学的水土保持监测计划，以确保水土保持工作的顺利开展。

首先，在开展现场监测的同时，及时收集前期相关图件、数据资料和影像资料，包括地形地貌、土壤植被、降雨、水土保持措施类型及工程量等；其中，地形地貌、土壤植被、降雨等自然条件可通过查阅地方志和气象站资料获得，水土保持措施类型及工程量可通过收集施工单位工程交付资料、监理单位工程验收资料和建设单位工程结算资料获得。

其次，针对已完工的区域，在相似点（地形地貌条件、下垫面性质、开挖状

况相似)修建监测小区,通过采集小区观测数据,采用类比法推导前期水土流失量,掌握项目区前期水土流失状况;

第三,在项目区布置监测设施,包括沉沙池、简易土壤侵蚀观测场、径流小区、植物观测样方,对项目区水土流失状况、水土保持措施实施情况、水土保持效益等进行定点监测,定期收集监测数据;

第四,根据收集的监测数据,编制水土保持监测阶段报告,及时向建设单位提出项目水土保持存在的问题及建议,以便整改与完善,同时协助建设单位报送相关水行政主管部门。

最后,在本阶段监测结束后,及时收集、整理相关资料,编制水土保持监测总结报告,提交报送相关水行政主管部门。工程结束后,积极配合建设单位水土保持验收相关工作。

1.3.2 监测项目部设置

为切实做好建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿的水土流失防治工作,2022年5月,建设单位委托三明市典森生态科技有限公司对本工程进行水土保持监测。监测单位成立建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿水土保持监测项目组,监测项目组共有技术人员5人,涉及水土保持、水利工程、林业、GIS 技术等专业。

1.3.3 监测点布设

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)及《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)及项目工程特点和水土流失特征。由于本项目处于运行期,因此本项目水土保持监测点位布置在截排水沟、拦渣墙、沉砂池、景观绿化及边坡防护区域等,不再对临时设施区进行水土保持监测,本项目共计布设10个监测点位。

表 1.3-1 水土保持监测点位布设位置表

监测时段	监测分区	监测点位	监测点数
2022年05月 至 2022年06月	露天采场	布设4个监测点	2个水土流失因子监测、1个简易径流场监测、1个断面监测
	弃渣场	布设3个监测点	2个水土流失因子监测、1个简易径流场监测
	矿山道路	布设2个监测点	1个水土流失因子监测、1个简易径流场监测
	工业场地	布设1个监测点	1个水土流失因子监测

1.3.4 监测设施设备

水土保持监测所需的设备主要为消耗性材料、损耗性设备以及监测设施等。监测方法多样其监测设施种类也较多，监测的仪器设备由水土保持监测机构提供，水土保持监测机构应根据监测工作中实际需要选择和优化监测设备，避免重复购置仪器，造成监测经费的浪费。本项目各种监测方法需要的主要监测设施详见表 1.3-2。

表 1.3-2 水土保持监测设施及设备一览表

分类	监测设施	单位	数量	
1	土壤流失量观测设备			
	称重仪器(电子天平)	台	1	
	泥沙测量仪器(1L量筒)	个	2	
	烘箱	台	1	
	取样玻璃仪器(三角瓶)	个	20	
	采样工具(铁铲、铁锤、水桶等)	套	1	
	皮尺(100m)	把	2	
	钢卷尺(5m)	把	2	
	2	因素观测仪器		
		风速仪	台	2
自记雨量计		个	2	
气温测量仪		个	2	
3	植被措施调查			
	植被测高仪	个	1	
	植被坡度仪	套	1	
4	扰动面积、水土保持措施及水土流失危害监测			
	无人机	架	1	
	影像数据系统采集	套	1	

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)及《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)要求，本方案监测方法主要采取调查监测与定位观测相结合的方法。

1.3.6 监测成果提交情况

在接受监测任务后，我单位立即成立监测项目组进场监测，在查阅大量工程内业资料，依据《水土保持监测技术规程》及《建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿水土保持方案报告书》等材料，于2022年7月编制完成《建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿水土保持监测总结报告》，并在三个月内向建宁县水利局备案。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

表 2.1-1 扰动情况监测表

监测内容	监测方法	监测频率
1)、气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然因素； 2)、项目建设对原地表、水土保持设施、植被的压占和损毁情况； 3)、项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况； 4)、项目弃土(石、渣)场的占地面积、弃土(石、渣)量及堆放方式； 5)、项目取土(石、料)的扰动面积及取料方式。	实地调查法	气象水文统计每月的降水量、平均风速和风向,地形地貌状况整个监测期1次,植被状况在施工准备前和结束后各1次,地表扰动情况及水土流失防治责任范围每月1次,正在实施弃土弃渣场每10天监测1次,其他时段应每季度监测不少于1次;

2.2 取料(土、石)、弃渣(土、石、矸石、尾矿等)

2.2.1 取料(土、矸石、尾矿)

取料、弃渣的监测内容主要包括取料场、弃渣场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等,采用资料收集、实地调查和现场测量的方法进行监测,监测频次为每季监测一次。本项目不设置取料场。

2.2.2 弃渣(土、石、矸石、尾矿等)

本项目设计1号、2号、3号三个弃渣场中,因1号弃渣场已堆放多年,目前堆放废弃土石方量约0.75万 m^3 ,已停止堆渣;3号弃渣场涉及生态林未进行建设;故根据实际情况继续采用2号弃渣场进行堆放废石,2号弃渣场已堆放多年,目前已堆放废石量约3.50万 m^3 ,有效库容量约4.25万 m^3 。根据福建省第二地质勘探大队2012年8月提交建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与恢复治理方案评价,1号、2号弃渣场挡渣墙符合设计要求。监测频次为每季监测一次。

2.3 水土保持措施

表2.3-1 水土保持措施监测表

监测内容	监测方法	监测频率
1)、植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率； 2)、工程措施的类型、数量、分布和完好程度； 3)、临时措施的类型、数量和分布； 4)、主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况； 5)、水土保持措施对周边生态环境发挥的作用；	调查监测法及实地调查法	水土流失类型及形式每年不应少于1次，水土流失监测面积每季度不少于1次，土壤侵蚀强度监测施工准备期前和监测期末各1次、施工期每年不应少于1次；正在使用的排矸场每10天不少于1次。

2.4 水土流失情况

表2.4-1 水土流失情况监测表

监测内容	监测方法	监测频率
1)、气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然因素; 2)、项目建设对原地表、水土保持设施、植被的压占和损毁情况; 3)、项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况; 4)、项目弃土(石、渣)场的占地面积、弃土(石、渣)量及堆放方式; 5)、项目取土(石、料)的扰动面积及取料方式;	实地调查法	气象水文统计每月的降水量、平均风速和风向,地形地貌状况整个监测期1次,植被状况在施工准备前和结束后各1次,地表扰动情况及水土流失防治责任范围每月1次,正在实施弃土弃渣场每10天监测1次、其他时段应每季度监测不少于1次;
1)、水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度; 2)、水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度; 3)、对高等级公路、铁路、输变电、输油(气)管线等重大工程造成的危害; 4)、生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害; 5)、对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害,有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土(石、渣)情况;	调查监测法及实地调查法	水土流失危害事件发生后1周内完成监测工作;
1)、水土流失的类型、形式、面积、分布及强度; 2)、各监测分区及其重点对象的土壤流失量。		水土流失类型及形式每年不应少于1次,水土流失监测面积每季度不少于1次,土壤侵蚀强度监测施工准备期前和监测期末各1次、施工期每年不应少于1次;

3重点对象水土流失动态监测

3.1防治责任范围监测

3.1.1水土流失防治责任范围

本项目方案批复水土流失防治责任范围为9.87hm²，经调查，实际水土流失防治责任范围7.47hm²，其中项目建设区实际面积为6.20hm²，直接影响区面积1.27hm²。水土流失防治责任由建设单位建宁县东方石材有限责任公司承担。项目水土流失防治责任范围详见表 3.1-1

表3.1-1 水土流失防治责任范围表 单位：hm²

序号	防治分区	项目建设区		占地类型	备注
		永久占地	临时占地		
1	露天采场	3.98	-	占用林地、 其它土地	
2	弃渣场	1.42	-		
3	矿山道路	0.50	-		
4	工业场地	0.30	-		
小 计		6.20	-		
直接影响区			1.27		
合 计		7.47			

经监测，本项目防治责任范围7.47hm²，与《水土保持方案报告书》中防治责任范围相比，面积减少。项目建设实际占地面积监测结果详见表3.1-2。

表3.1-2 项目建设期实际占地面积监测结果表 单位：hm²

防治责任范围		方案设计	实际扰动面积	增减变化 (+/-)	备注
一级分区	二级分区				
项目 建设区	露天采场	3.98	3.98	0.00	
	弃渣场	2.28	1.42	-0.86	
	矿山道路	0.50	0.50	0.00	
	工业场地	0.30	0.30	0.00	
直接影响区		2.81	1.27	-1.54	
合计		9.87	7.47	-2.40	

3.1.2 背景值监测

工程所在区域属以水力侵蚀，轻度侵蚀为主的类型区，该区水力侵蚀强度根据当地水土保持资料与其它相关资料，结合现场勘察情况，确定项目建设区水土流失侵蚀模数背景值为 $280\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。与水土保持方案保持一致，没有变化。

3.1.3 建设期扰动土地面积

本工程在建设过程中开挖和回填，不可避免地扰动地表，破坏植被，降低原有区域的保水、保土功能。本工程为矿山开发建设工程，因此征占地范围均改变原地形地貌，确定本工程扰动地表面积 6.20hm^2 。

3.2 取料监测结果

本项目不涉及取料场，不进行此项监测。

3.3 弃渣监测结果

本项目水土保持方案中有1号、2号、3号三个弃渣场，因1号弃渣场已堆放多年，目前堆放废弃土石方量约 0.75万m^3 ，已停止堆渣；3号弃渣场涉及生态林未进行建设；故根据实际情况继续采用2号弃渣场进行堆放废石，2号弃渣场已堆放多年，目前已堆放废石量约 3.50万m^3 ，有效库容量约 4.25万m^3 。根据福建省第二地质勘探大队2012年8月提交建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与恢复治理方案评价，1号、2号弃渣场挡渣墙符合设计要求，且已进行绿化植被恢复工作。

3.4 土石方流向情况监测结果

本工程实际产生弃方 0.78万m^3 ，堆放在2#弃渣场区内，为矿山原有弃渣场。

3.5 其他重点部位监测结果

由于主体工程已建设完成且正常运行，无大面积扰动地表，所以并未设置重点部位监测。

4水土流失防治措施监测结果

本工程水土流失治理措施体系由工程措施与植物措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合。其中工程措施有拦渣墙工程和排水工程；植物措施主要为露天采场、弃渣场、矿山道路和工业场地防治区绿化及植被恢复等；临时措施主要有临时排水、塑料薄膜覆盖等，可有效控制项目建设造成的水土流失，把工程水土流失影响降低到最小。

4.1工程措施监测结果

1、露天采场

根据工程设计资料结合现场调查，露天采场水土保持工程措施(包括主体工程设计具有水土保持工程的工程防护措施)主要布设时段为2016年1月至2016年7月，主要有截水沟、沉沙池及土地整治。具体实施情况见表4.1-1

表 4.1-1 露天采场工程量汇总表

措施名称	单位	工程量	备注
截水沟	m	400	
沉沙池	口	3	
土地整治	hm ²	0.68	

2、弃渣场

根据工程设计资料结合现场调查弃渣场水土保持工程措施(包括主体设计具有水土保持工程的工程防护措施)主要布设时段为2016年2月至2016年7月，主要有拦渣墙、截水沟、沉沙池及土地整治。具体实施情况见表4.1-2

表 4.1-2 弃渣场工程措施汇总表

措施名称	单位	工程量	备注
拦渣墙	m	60	
截水沟	m	300	
沉沙池	口	1	
土地整治	hm ²	1.42	

3、矿山道路

根据工程设计资料结合现场调查矿山道路水土保持工程措施(包括主体设计具有水土保持工程的工程防护措施)主要布设时段为2016年2月至2016年7月，主要有

排水沟、沉沙池及土地整治。具体实施情况见表4.1-3

表 4.1-3 矿山道路工程措施汇总表

措施名称	单位	工程量	备注
排水沟	m	1500	砼排水沟600m, 土质排水沟
沉沙池	口	1	
土地整治	hm ²	0.10	

4、工业场地

根据工程设计资料结合现场调查工业场地水土保持工程措施(包括主体设计具有水土保持工程的工程防护措施)主要布设时段为2016年2月至2016年7月, 主要有排水沟、土地整治。具体实施情况见表4.1-4

表 4.1-4 工业场地工程措施汇总表

措施名称	单位	工程量	备注
排水沟	m	200	
土地整治	hm ²	0.09	

4.2植物措施实施情况及工程量

1、露天采场

根据工程设计资料结合现场调查, 露天采场水土保持植物措施(包括主体工程设计具有水土保持工程的植物防护措施)主要布设时段为2016年3月至2022年6月, 主要有植树绿化、播撒草籽等。具体实施情况见表4.2-1

表 4.2-1 露天采场植物措施工程量汇总表

措施名称	单位	工程量	备注
植树马尾松	株	8120	
种植香樟	株	300	
种植红叶石楠球	株	300	
种植红花檵木	株	2000	
播撒草籽	hm ²	0.55	

2、弃渣场

根据工程设计资料结合现场调查, 弃渣场水土保持植物措施(包括主体工程设计具有水土保持工程的植物防护措施)主要布设时段为2016年3月至2022年6月, 主要有植树绿化、播撒草籽。具体实施情况见表4.2-2

表 4.2-2 弃渣场植物措施工程量汇总表

措施名称	单位	工程量	备注
植树马尾松	株	6400	
种植杉树	株	3680	
种植芦苇	株	3200	
播撒草籽	hm ²	0.11	

3、矿山道路

根据工程设计资料结合现场调查，矿山道路水土保持植物措施(包括主体工程设计具有水土保持工程的植物防护措施)主要布设时段为2016年3月至2022年6月，主要有种植爬山虎、种植行道树等。具体实施情况见表4.2-3

表 4.2-3 矿山道路植物措施工程量汇总表

措施名称	单位	工程量	备注
种植马尾松	株	2000	
种植杉树	株	200	
播撒草籽	hm ²	0.03	

4、工业场地

根据工程设计资料结合现场调查，工业场地水土保持植物措施(包括主体工程设计具有水土保持工程的植物防护措施)主要布设时段为2016年3月至2022年6月，主要有播撒草籽。具体实施情况见表4.2-4

表 4.2-4 工业场地植物措施工程量汇总表

措施名称	单位	工程量	备注
播撒草籽	hm ²	0.02	

4.3临时措施实施情况及工程量

1、露天采场

根据工程设计资料结合现场调查，露天采场水土保持临时措施(包括主体工程设计具有水土保持工程的临时防护措施)主要布设时段为2016年1月至2016年7月，主要有塑料薄膜苫盖。具体实施情况见表 4.3-1

表 4.3-1 露天采场临时措施工程量汇总表

措施名称	单位	工程量	备注
塑料薄膜苫盖	m ²	20100	

2、弃渣场

根据工程设计资料结合现场调查，弃渣场水土保持临时措施(包括主体工程设计

计具有水土保持工程的临时防护措施)主要布设时段为2016年1月至2016年7月,主要有塑料薄膜苫盖。具体实施情况见表 4.3-2

表 4.3-2 弃渣场临时措施工程量汇总表

措施名称	单位	工程量	备注
塑料薄膜苫盖	m ²	15300	

4.4水土保持措施防治效果

1、工程措施工程量变化分析

方案设计与实际完成的水土保持工程措施工程量相比增减变化见表 4.4-1

表 4.4-1 工程措施设计情况及实施情况对照表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际完成	增减	备注
露天采场	截水沟	m	200	400	+200	
	沉沙池	口	1	3	+2	
	土地整治	hm ²	3.75	0.68	-3.07	
弃渣场	拦渣墙	m	25	60	+35	
	截水沟	m	665	300	-365	
	沉沙池	口	2	1	-1	
	土地整治	hm ²	1.97	1.42	-0.55	
矿山道路	排水沟	m	850	1500	+650	
	沉沙池	口	2	1	-1	
	土地整治	m ²	0.10	0.10	0	
工业场地	排水沟	m	190	200	+10	
	土地整治	hm ²	0.28	0.09	-0.19	

相比方案设计,工程实际完成的水土保持工程措施工程量有一定程度的增减变化,具体原因分析如下:

- 1)、根据施工现场实际情况,优化防治措施,所以防治措施工程量发生变化;
- 2)、由于测量和实际情况存在一定误差,所以防治措施工程量发生变化。

2、植物措施工程量变化分析

方案设计与实际完成的水土保持植物措施工程量相比增减变化见表 4.4-2

表 4.4-2 植物措施设计情况及实施情况对照表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际完成	增减	备注
露天采场	植树马尾松	株	1663	8120	+6457	
	种植杉树	株	1663	0	-1663	
	种植木荷	株	1663	0	-1663	
	种植小叶女贞	株	1663	0	-1663	
	种植爬山虎	株	4029	0	-4029	
	种植香樟	株	0	300	+300	
	种植红叶石楠球	株	0	300	+300	
	种植红花檵木	株	0	2000	+2000	
	播撒草籽	hm ²	3.21	0.55	-2.66	
弃渣场	植树马尾松	株	1462	6400	+4938	
	种植杉树	株	1462	3680	+2218	
	种植木荷	株	1462	0	-1462	
	种植小叶女贞	株	1462	0	-1462	
	种植芦苇	株	0	3200	+3200	
	播撒草籽	hm ²	0.68	0.11	-0.57	
矿山道路	种植马尾松	株	14	2000	+1986	
	种植杉树	株	14	200	+186	
	种植木荷	株	14	0	-14	
	种植小叶女贞	株	14	0	-14	
	种植爬山虎	株	850	0	-850	
	播撒草籽	hm ²	0	0.03	+0.03	
工业场地	种植马尾松	株	200	0	-200	
	种植杉树	株	200	0	-200	
	种植木荷	株	200	0	-200	
	种植小叶女贞	株	200	0	-200	
	播撒草籽	hm ²	0.25	0.02	-0.23	

相比方案设计，工程实际完成的水土保持植物措施工程量有一定程度的增减变化，具体原因分析如下：

- 1)、根据施工现场实际情况，优化防治措施，所以防治措施工程量发生变化；
- 2)、由于测量和实际情况存在一定误差，所以防治措施工程量发生变化；
- 3)、由于气候、环境等因素，所以防治措施工程量发生变化。

3、临时措施工程量变化分析

方案设计与实际完成的水土保持临时措施工程量相比增减变化见表 4.4-3

表 4.4-3 临时措施设计情况及实施情况对照表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际完成	增减	备注
露天采场	塑料薄膜苫盖	m ²	15500	20100	+4600	
弃渣场	塑料薄膜苫盖	m ²	11300	15300	+4000	

相比方案设计，临时措施并没有明显变化。

4、水土保持措施防治效果

水土保持措施实际工程量主要有：工程措施：截（排）水沟长2400m、沉沙池5口、拦渣墙60m、土地整治2.29hm²；植物措施：种植马尾松16520株、种植杉树3880株、种植芦苇3200株、种植香樟300株、种植红叶石楠球300株、种植红花檵木2000株、播撒草籽0.71hm²；临时措施：塑料彩条布覆盖35400m²。工程涉及的各项水土保持工作已按水土保持方案报告书的要求，各项目水土保持措施运行正常，水土流失防治效果正逐步发挥，满足水土保持方案要求。监测结果表明，项目建设期间建设单位基本按照批复的水土保持方案要求，结合工程在建设过程中的具体情况，采取了一系列行之有效的水土保持措施：截排水（洪）沟、沉砂池、拦渣墙防护等措施，使工程在建设过程中的水土流失量降到最低。施工结束后对扰动区域进行土地整治并采取固化硬化、绿化等防治措施。在各防治分区采取的水土保持措施施工进度及施工量总体适宜工程建设区域水土保持的需要，水土保持工程布局基本合理。

5土壤流失情况监测

5.1水土流失面积

5.1.1水土保持方案确定的防治责任范围

经查阅本工程水土保持方案，基建期水土保持监测总结报告等资料，建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿水土流失防治责任范围分为项目建设区和直接影响区，水土流失防治责任范围为9.87hm²，其中项目建设区7.06hm²，直接影响区2.81hm²，根据水土流失区侵蚀特点、工程平面布置、项目功能区划及水土流失现状等情况，水土保持方案将水土流失防治责任范围分为4个分区，即露天采场、弃渣场、矿山道路、工业场地。建设通过设置相应的拦渣墙、截(排)水沟、沉沙池、绿化、塑料薄膜苫盖及合理安排主体工程各项设施的建设进度等，确保建设过程中水土流失得到有效控制。方案批复水土流失防治责任范围详见表5-1。

表5-1 方案批复水土流失防治责任范围表 单位：hm²

防治分区		面积 (hm ²)	备注
项目建设区	露天采场	3.98	永久占地
	弃渣场	2.28	永久占地
	矿山道路	0.50	永久占地
	工业场地	0.30	永久占地
	小计	7.06	
直接影响区	露天采场	0.15	
	弃渣场	1.11	
	矿山道路	1.45	
	工业场地	0.10	
	小计	2.81	
总计		9.87	

5.1.2施工期防治责任范围监测结果

根据评估组查阅档案资料并现场实地勘察，本工程建设永久征占地面积6.20hm²，均为永久占地，因此实际发生项目建设区面积6.20hm²，实际直接影响区1.27hm²，实际水土流失防治责任范围7.47hm²。

项目建设区：包括露天采场、弃渣场、矿山道路、工业场地等面积6.20hm²。

直接影响区：为项目建设对周边可能造成影响的区域，面积1.27hm²。

实际扰动地表情况见表5-2，方案批复的扰动地表范围与实际产生的扰动地表范围对比情况详见表5-3

表5-2 实际扰动地表范围 单位：hm²

序号	防治分区		实际防治责任范围
1	项目建设区	露天采场	3.98
2		弃渣场	1.42
3		矿山道路	0.50
4		工业场地	0.30
		小计	6.20
直接影响区			1.27
合计			7.47

表5-3 方案批复的扰动地表范围与实际产生的范围对比表 单位：hm²

序号	防治分区		批复防治责任范围	实际防治责任范围	实际与批复比较
1	项目建设区	露天采场	3.98	3.98	0
2		弃渣场	2.28	1.42	-0.86
3		矿山道路	0.50	0.50	0
4		工业场地	0.30	0.30	0
		小计	7.06	6.20	-0.86
直接影响区			2.81	1.27	-1.54
合计			9.87	7.47	-2.40

根据查阅档案资料并现场实地核实，以及实际建设内容与批复的工程水土保持方案可比的各防治分区变化情况如下：

1、由于本项目为已建矿山的扩建工程，均可利用矿山原有的场地及设备，因此露天采场、工业场地、矿山道路区占地面积均与方案设计一致。

2、弃渣场中 1#、2#弃渣场为矿山原有弃渣场，占地面积未发生变化；方案设计3#弃渣场涉及生态林未启用，较方案设计减少0.86hm²。

3、在项目建设过程中，规范施工减少对周边影响，因此直接影响区面积较方案批复减少1.54hm²。

5.2 土壤流失量

5.2.1 各阶段土壤侵蚀量

根据监测调查统计，运行期（2018年8月-2022年6月），土壤侵蚀量约为77.12t，

平均土壤侵蚀模数为 $317\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。工程土壤侵蚀量动态监测情况表详见表5.2-1。

5.2.2各防治分区土壤侵蚀量

根据监测统计，2018年8月-2022年6月，露天采场土壤侵蚀量约50.66t，弃渣场土壤侵蚀量约为17.13t，矿山道路土壤侵蚀量约为5.89t，工业场地土壤侵蚀量约3.44t。工程土壤侵蚀量动态监测情况表详见表5.2-1。

表 5.2-1 项目水土流失量表

分类	项 目	土壤侵蚀总量(t)	占地面积(hm ²)	时间(月)	土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	备注
防治分区	露天采场	50.66	3.98	47	325	
	弃渣场	17.13	1.42	47	308	
	矿山道路	5.89	0.50	47	301	
	工业场地	3.44	0.30	47	293	
	合计	77.12	6.20	-	-	
时段	运行期(2018年8月 2022年6月)	77.12	6.20	47	317	
	合 计	77.12				

5.3取土、采石、弃土(渣)动态监测结果

5.3.1 取土场动态监测结果

5.3.1.1 方案设计取土场

方案未设计取土场。

5.3.1.2 取土场及占地监测结果

实际未使用取土场。

5.3.2 弃土(渣)动态监测结果

5.3.2.1 设计弃土(渣)情况

本工程方案设计3处弃渣场，1#弃渣场已堆放多年，目前已堆放废石量约0.75万m³，已停止堆渣；2#弃渣场已堆放多年，目前已堆放废石量约3.50万m³，有效库容量约4.25万m³，方案设计在III号矿段北侧公路边的山沟处增设一座3号弃渣场，用于堆放矿山后续生产排放的废石，因涉及生态林未启用。

5.3.2.2 弃土弃渣及占地面积监测结果

本工程产生弃方 0.78万m^3 ，堆放在2#弃渣场区内，为矿山原有弃渣场。

5.4 地表扰动面积动态监测结果

建宁县均口镇三级站饰面用花岗岩矿由露天采场、弃渣场、矿山道路、工业场地等组成。主体工程实际于2016年1月开工，于2016年7月完工。建设单位于2022年5月委托我公司承担本工程水土保持监测任务。

根据现场调查及查阅资料分析，工程累计扰动原地貌、损坏土地和植被总面积为 6.20hm^2 ；损坏的水土保持设施类型主要为林地、水利设施用地。

5.5 水土流失危害

工程施工过程中可能产生的新增水土流失主要是场地平整、矿石开采、临建设施的施工使地表植被遭到破坏、地表裸露，失去原有植被的固土防冲功能，如果不进行工程防护和植被恢复措施，会引起冲刷、滑塌、垮塌等现象，造成新的水土流失。

(1) 对土地资源的损坏和影响

本项目损坏地表面积为 6.20hm^2 。由于工程施工等过程中开挖土(石)方，使占地范围内地表土壤结构和肥力都不同形式、不同程度地遭到损坏，土地耕作层或植被生长层土壤被挖损、剥离或压埋，土壤结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短时期内难以恢复，造成土地生产力的迅速衰减或丧失。

(2) 对区域生态环境的影响

工程施工活动造成的水土流失将使小区域性生态环境恶化，并对周边区域生态环境造成一定的影响。生产期采矿活动使金属离子的岩石从地下迁至地表，这些岩石常年风化侵蚀后淋滤出酸性水，从而污染周围地区的土壤与水系，破坏动植物的生存条件，在一定程度上影响人类健康。矿山生产所形成的原矿堆放区等人为矿山堆积场，在一定条件下，易产生滑坡、泥石流等危害，影响当地农林业生产、交通运输，造成财产损失。

(3) 对项目建设区自身的影响

① 弃土弃渣如不加及时处置，在坡面汇流的冲刷作用下，则可能影响周边的安全和下游河道行洪。

②道路施工中若不注重水土保持工作，道路开挖填筑面土壤结构疏松，在水流的作用下会形成微小冲沟，并不断下切、后退，造成溯源侵蚀，从而影响路面结构，降低路面使用年限。鉴于此，建设单位应注重植物恢复措施的实施，使项目区植被得以迅速恢复，也减少了水土流失的发生和发展。从监测情况来看，建设期和生产期未发生对周边环境造成影响的水土流失事件的发生。

6水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

目前矿山处于生产运行阶段，露天采场正在使用，场地处于动态之中，需要待矿山开采结束闭矿后才能进行植被绿化恢复整治，考虑到此原因，本项目的水土流失防治效果动态监测应扣除露天采场正在使用的区域（占地面积 3.15hm^2 ）。

项目建设区扰动土地面积 6.20hm^2 ，目前，项目区除正在使用的露天采场外，基本已被构筑物、路面、水土保持工程、植物措施等覆盖，扣除露天采场正在使用的区域（占地面积 3.15hm^2 ）后，扰动土地面积 3.05hm^2 ，扰动土地整治面积 3.01hm^2 ，扰动土地整治率 98.69% ，达到方案防治目标 95% 的要求。工程扰动土地整治率见表6.1-1。

表6.1-1 工程扰动土地整治率表 单位： hm^2

防治分区	项目建设区面积	扣除露天采场正在使用区域实际扰动面积	整治面积	扰动土地整治率(%)
露天采场	3.98	0.83	0.81	97.59
弃渣场	1.42	1.42	1.41	99.30
矿山道路	0.50	0.50	0.50	100.00
工业场地	0.30	0.30	0.29	96.67
合计	6.20	3.05	3.01	98.69

6.2 水土流失总治理度

项目建设区内水土流失面积 6.20hm^2 ，扣除露天采场正在使用的区域（占地面积 3.15hm^2 ）后，水土流失总面积为 3.05hm^2 ，水土流失治理达标面积 3.76hm^2 ，水土流失总治理度为 98.01% ，达到方案防治目标 92% 的要求。工程水土流失总治理度见表6.2-1

表6.2-1 工程水土流失总治理度表 单位: hm²

防治分区	项目建设区面积	扣除露天采场正在使用区域实际扰动面积	建筑面积	水土流失面积	水土流失治理达标面积	水土流失总治理度(%)
露天采场	3.98	0.83	0	0.81	0.79	97.53
弃渣场	1.42	1.42	0	1.42	1.40	98.60
矿山道路	0.50	0.50	0.50	0.50	0.49	98.00
工业场地	0.30	0.30	0.29	0.29	0.28	96.55
合计	6.20	3.05	0.79	3.02	2.96	98.01

6.3 土壤流失控制比

经调查核实,根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保[2013]188号),容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。根据现场实际核查结果可知,核查范围内的平均土壤侵蚀模数 $317t/(km^2 \cdot a)$,土壤流失控制比为1.58,满足水土流失防治目标值1的要求。

6.4 拦渣率

本工程产生弃渣量 $0.78万m^3$,运至2号弃渣场堆放。工程拦渣率为98%,满足水土流失防治目标值98%的要求。

6.5 林草植被恢复率

经调查核实,本项目可恢复林草植被面积为 $2.33hm^2$,实际完成林草植被面积 $2.32hm^2$,林草植被恢复率为99.57%,满足防治目标99%。计算过程详见水土保持面积统计表 6.6-1工程林草植被恢复率及林草覆盖率表。

6.6 林草覆盖率

经调查核实,本项目占地面积为 $6.20hm^2$,实际完成林草植被面积 $2.32hm^2$,林草植被覆盖率为37.42%,满足防治目标27%。计算过程详见水土保持面积统计表 6.6-1工程林草植被恢复率及林草覆盖率表。

表6.6-1 工程林草植被恢复率及林草覆盖率表 单位: hm²

防治分区	扰动地表面积	林草植被可恢复面积	植物植被面积	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
露天采场	3.98	0.69	0.69	100.00	17.34
弃渣场	1.42	1.42	1.41	99.30	99.30
矿山道路	0.50	0.12	0.12	100.00	24.00
工业场地	0.30	0.10	0.10	100.00	33.33
合计	6.20	2.33	2.32	99.57	37.42

6.7 运行初期水土流失分析

工程运行初期,水土保持各项措施已大部分建成,各防治分区实施了拦渣墙、截排水沟、沉砂池、土地整治等措施。

水土保持植物措施实施了种植马尾松、种植杉树、种植爬山虎、种植芦苇、播撒草籽等。

2016年7月工程运行初期,项目区平均土壤侵蚀模数约为597t/km²·a。试运行期间,建设单位根据运行情况,于试运行期间及时对局部绿化措施进行了补充完善。近期调查监测显示,至2018年6月项目区平均土壤侵蚀模数已降为479t/km²·a,运行期间,因各种环境及人为因素破坏,部分植物措施遭到破坏,建设单位及时检查发现问题并对其进行补充完善。至2022年6月项目区平均土壤侵蚀模数已降为317t/km²·a,在项目区土壤容许侵蚀模数内,水土流失轻微,工程区生态环境已得到明显改善。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本项目防治责任范围内各分区布设的水土保持措施总体布局合理，效果明显，达到水土保持方案设计要求。水土流失防治目标实现情况详见表7.1-1

表7.1-1 工程水土流失防治目标实现情况表

指标名称	方案目标	实际值	与方案目标值比较(±)
扰动土地整治率(%)	95	98.69	+3.69
水土流失总治理度(%)	92	98.01	+6.01
土壤流失控制比	1.0	1.58	+0.58
拦渣率(%)	98	98.00	0
林草植被恢复率(%)	99	99.57	+0.57
林草覆盖率(%)	27	37.42	+10.42

从表7.1-1可以看出：工程扰动土地整治率为98.69%，水土流失总治理度为98.01%，土壤流失控制比为1.58，拦渣率为98%，林草植被恢复率99.57%，林草覆盖率为37.42%。对照《水土保持方案报告书》，六项指标均达到了目标值。

7.2 水土保持措施评价

1、工程措施评价

通过对各分区进行现场勘查、抽样检测并提取影像资料，同时查阅监理验收工作报告、土建验收工作报告及建设单位验收管理工作报告等资料对水土保持工程措施进行评价：

项目建设区域各扰动场地已基本按照水土保持方案的设计要求完成了截排(水)沟、沉沙池、拦渣墙等措施的建设。

通过查阅监理资料，水土保持工程修建所需原材料、中间成品等质量合格。水土保持工程规格尺寸符合防治要求，外形整齐，质量合格。

目前绝大部分水土保持工程保持完好，没有明显的破坏痕迹。

2、植物措施评价

运行期间建设单位及时对绿化进行补充完善，各区域绿化效果良好，本工程的植物措施中绿化及其防护工程基本满足水土保持方案的要求。

3、临时措施评价

工程建设过程中，建设单位比较重视水土保持工作，及时对区内裸露的区域进行临时苫盖，并对周边布设临时排水沟及临时沉沙池，减轻了工程施工对项目区及周边生态环境的影响。

7.3存在问题及建议

1、存在问题

- ①项目区排水沟部分区段有淤积，影响正常排水；
- ②矿区绿化措施实施相对较晚，植被覆盖度相对较低。

2、建议

- ①做好排水系统的维护、管理工作，使其持续发挥效益；
- ②加强幼林抚育管理工作，保证植物措施的成活率和保存率；
- ③加强道路植被恢复措施的实施和管护，使其持续发挥效益。

7.4综合结论

监测结果表明，项目建设期间及运行期建设单位基本按照批复的水土保持方案要求，结合工程在建设过程中的具体情况，采取了一系列行之有效的水土保持措施：截排(水)沟、沉沙池、拦渣墙、土地整治、景观绿化、塑料薄膜苫盖等水土保持措施，使工程在建设及运行过程中的水土流失量降到最低。施工结束后对扰动区域进行土地整治并采取固化硬化、绿化等防治措施。在各防治分区采取的水土保持措施施工进度及施工量总体适宜工程建设区域水土保持的需要，水土保持工程布局基本合理。

建设单位能够较好的履行水土保持法律、法规规定的防治责任，较为认真地贯彻落实防治责任范围内的各项水土保持措施，各项水土保持设施与主体工程施工基本上做到“三同时”。工程建设中产生的水土流失被较好地控制在允许范围内，没有对施工范围以外区域产生大的影响，截止目前，整个项目建设期和运行期未出现重大水土流失危害事件。

项目水土保持措施实施并发挥效益后，项目扰动土地整治率为98.69%，水土流失总治理度为98.01%，土壤流失控制比为1.58，拦渣率为98%，林草植被恢复率99.57%，林草覆盖率为37.42%，各项指标均能满足水土保持方案设计水平年防治目标的要求。

综上所述，项目已基本完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的施工质量总体合格，管理维护措施落实到位，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水土保持设施自主验收规程》（试行）等有关规程规范，已基本具备竣工验收条件。