

贯岭栀子种植基地道路改建工程(福鼎市贯岭镇
Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程)

水土保持监测总结报告

建设单位：福鼎市德誉建设有限公司

编制单位：福建桐江水利设计咨询有限公司

二〇二三年五月



监测单位：福建桐江水利设计咨询有限公司

法定代表人：张玮珑

地址：宁德市福鼎市江滨南路 33 号 1 栋 1 梯 701

项目联系人：张玮珑

电话：15059319876

电子邮箱：591670605@qq.com

贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）



水土保持监测总结报告

责任页

（编制单位：福建桐江水利设计咨询有限公司）

批准：张玮珑	总经理	
核定：吴巧娟	工程师	
审查：张玮珑	总经理	
校核：陈建宁	助理工程师	
项目负责人：张玮珑		

编制人员：

姓名	职称	编写内容	签名
吴巧娟	工程师	第 4、6、7 章节、制图	
蒋思青	工程师	第 1、2、3、5 章节	

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作情况	4
1.1 建设项目概况	4
1.2 水土保持工作情况	9
1.3 监测工作实施情况	10
2 监测内容和方法	14
2.1 监测内容	14
2.3 监测方法与频次	14
2.3 重点对象监测	16
2.3 水土保持措施	17
2.4 水土流失情况	18
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	21
3.3 弃渣监测结果	21
3.4 土石方流向情况监测结果	21
3.5 其他重点部位监测结果	21
4 水土流失防治措施监测结果	22
4.1 工程措施监测结果	22
4.2 植物措施监测结果	23
4.3 临时防护措施监测结果	23
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	30
6.1 水土流失治理度.....	30
6.2 土壤流失控制比.....	30
6.3 渣土防护率.....	30
6.4 表土保护率.....	31
6.5 林草植被恢复率.....	31
6.6 林草覆盖率.....	31
7 结论	33
7.1 水土流失动态变化.....	33
7.2 水土保持措施评价.....	33
7.3 存在问题及建议.....	34
7.4 综合结论.....	34

附件

附件 01 关于福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线（贯岭至茗洋段）道路改建工程一阶段施工图优化设计审查会会议纪要

附件 02 《贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）施工图设计文件的批复（鼎交函[2021]169 号）

附件 03 项目名称变更说明

附件 04 关于贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）一阶段施工图变更设计文件审查的专题会议纪要

附件 05 福鼎市政府投资依法必须招标的施工项目进场交易审核表

附件 06 红线坐标表

附件 07 贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）水土保持方案的批复（鼎水审批〔2022〕119 号）

附图

附图 01 项目区地理位置图

附图 02 现场照片

附图 03 线路平面图

附图 04 路线平纵缩图

附图 05 上庄中桥 桥位平面图

附图 06 水土流失防治责任范围及监测点位布设图

附图 07 路基、路面排水工程设计图

附图 08 绿化工程设计图

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标								
项目名称		贯岭栀子种植基地道路改建工程(福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程)						
建设规模	建设四级公路 5.344 公里, 起点位于贯岭镇镇尾, 路线基本向北展线上坡, 至终点岭头仔村; 建设桥梁 1 座, 涵洞 4 座, 建设停车场 2840m ² (硬化 210 0m ²), 景观绿化 13287m ²	建设单位、联系人		福鼎市德誉建设有限公司、陈灯				
		建设地点		福鼎市贯岭镇。项目路线起点位于贯岭镇镇尾, 终点位于岭头仔村				
		所属流域		太湖流域及东南诸河				
		工程总投资		2858.90 万元				
		工程总工期		2022 年 1 月 6 日~2023 年 4 月 8 日				
水土保持监测指标								
监测单位		福建桐江水利设计咨询有限公司		联系人及电话		张玮珑, 15059319876		
自然地理类型		丘陵地貌		防治标准		建设类二级标准		
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		调查监测		2.防治责任范围监测		调查、遥感监测	
	3.水土保持状况监测		实地测量、资料统计		4.防治措施效果监测		调查监测	
	5.水土流失危害监测		调查监测		水土流失背景值		275t/km ² ·a	
	方案设计防治责任范围		8.81hm ²		容许土壤流失量		500t/km ² ·a	
方案设计水土保持投资		274.7063 万元		水土流失目标值		500t/km ² ·a		
防治措施		(1) 工程措施: 表土剥离 1.77 万 m ³ , 表土回覆 1.77 万 m ³ , 土地整治 1.82hm ² , 路堤排水沟 5180.05m、道路边沟 1685m、雨水口 36 座、沉沙池 5 座。 (2) 植被措施: 绿化工程 1.33hm ² 、播撒草籽 0.40hm ² ; (3) 临时措施: 洗车台 1 座、密目网苫盖 0.20hm ² 、袋装挡土墙 272m、临时排水沟 330m、临时沉沙池 4 座。						
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量			
		水土流失治理度 (%)	95	95.91	扰动土地面积	8.55hm ²	水土流失治理达标面积	8.20hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.26	水土流失总面积	8.55hm ²	扰动整治面积	8.50hm ²
		渣土防护率 (%)	95	97.30	容许土壤流失量	500t/km ² ·a	监测土壤流失情况	397.2t/km ² ·a
		表土保护率 (%)	87	98.33	实际拦挡弃渣量	1.80 万 m ³	总堆 (弃) 渣量	1.85 万 m ³
		林草植被恢复率 (%)	95	97.18	林草类植被面积	1.72hm ²	可恢复林草植被面积	1.77hm ²
		林草覆盖率 (%)	15	20.12	林草类植被面积	1.72hm ²	防治责任范围面积	8.55hm ²
	水土保持治理达标评价		水土保持各项防治指标均已达标, 满足水土保持方案要求。					
总体结论		工程在对各施工区域实施的水土保持措施运行正常, 水土流失防治指标达到水土保持方案确定的建设期水土流失防治目标。						

<p>主要建议</p>	<p>①加强水土保持设施的管理和维护，如果水保设施损坏，应及时整修损坏工程，确保水土保持设施功能完善；场地内的建筑垃圾应及时清理。 ②加强各处绿化措施的管护，部分场地植被生长不佳，建议及时补植。 ③及时清理雨水管、排水沟，保持项目区排水畅通。 ④建议建设单位今后进一步加强水土保持监测工作</p>
-------------	---

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线 贯岭至茗洋段道路改建工程）		
监测时段和防治责任范围		2022 年 1 月 6 日~2023 年 4 月 8 日， 8.55 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	季度报告平均分
	表土剥离保护	5	5	季度报告平均分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	季度报告平均分
水土流失状况		15	15	季度报告平均分
水土流失防治成效	工程措施	20	17.75	季度报告平均分，平均扣 2.25 分
	植物措施	15	13.5	季度报告平均分，平均扣 1.5 分
	临时措施	10	8	季度报告平均分，平均扣 2.0 分
水土流失危害		5	5	季度报告平均分
合计		100	88.5	占地不足 100 公顷且挖填总量不足 100 万 m ³ 双倍扣分，评价结果为“绿色”

前言

贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇Y826贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）位于福鼎市贯岭镇。项目路线起点位于贯岭镇镇尾（中心坐标为 $120^{\circ}13'35.13''E$, $27^{\circ}23'37.96''N$ ），终点位于岭头仔村（中心坐标为 $120^{\circ}13'58.71''E$, $27^{\circ}25'27.24''N$ ）。

本工程由福鼎市德誉建设有限公司投资建设，工程实际总投资为2858.90万元，其中土建投资2333.83万元。其中水土保持投资估算为274.7063万元，占总投资的9.60%。工程于2022年1月6日开工，2024年4月8日建设完成，总工期为15个月。

建设四级公路5.344公里，起点位于贯岭镇镇尾，路线基本向北展线上坡，至终点岭头仔村；建设桥梁1座，涵洞4座，建设停车场 $2840m^2$ （硬化 $2100m^2$ ），景观绿化 $13287m^2$ 。

本工程建设主要由道路工程、边坡工程、桥梁工程、涵洞工程、排水工程及其他配套工程组成。本工程建设不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建工作。

2022年1月，建设单位委托福建桐江水利设计咨询有限公司（下称“方案编制单位”）编制本项目水土保持方案报告。2022年2月，方案编制单位完成了《贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇Y826贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）水土保持方案报告书（送审稿）》；2022年4月，福鼎市水利局组织专家对报告进行了审查，并形成专家组意见；2022年5月，方案编制单位完成了《贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇Y826贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）水土保持方案报告书（报批稿）》。

2022年6月9日，福鼎市水利局以《贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇Y826贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）水土保持方案的批复》（鼎水审批〔2022〕119号）对该方案进行了批复。

本工程建设过程中实际扰动地表面积为 $8.55hm^2$ ，其中永久占地 $8.08hm^2$ ，临时占地 $0.58hm^2$ （其中 $0.11hm^2$ 位于红线内，面积不重复计算）。工程本项目土石方挖填总量 $21.27万m^3$ ，其中挖方 $10.95万m^3$ （包含表土 $1.77万m^3$ ），填方 $10.32万m^3$ （包含表土 $1.77万m^3$ ），构筑物骨料利用石方 $0.63万m^3$ ；无借方，无余（弃）方。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和福建桐江水利设计咨询有限公司

重点治理区复核划分成果>的通知》（水利部办公厅文件办水保〔2013〕188号），项目所在的福鼎市未列入国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《福建省水利厅关于印发<福建省水土保持规划（2016-2030）>的通知》（闽水办[2016]29号），项目所在的贯岭镇不属于省级水土流失重点预防区和重点防治区。

2022年6月，项目完工后，建设单位委托福建桐江水利设计咨询有限公司（下称“本公司”）进行本项目的水土保持监测工作。本公司成立了贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）水土保持项目组，监测项目组共有技术人员4人。结合签订的监测合同，并根据工程建设项目的特点和当地自然条件，监测时段为2022年4月~2023年3月，共计1年。

我司根据建设单位提供的相关资料及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）和《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）的有关规定，在现场踏勘的基础上，并根据项目区的地形、气象特征和建设特点，以及水土流失及其防治特点，对场地扰动面积变化、水土流失强度变化、水土流失危害、水土保持措施的实施及效果等内容进行了现场监测。并按要求提交了4个季度（2023年第二、三、四季度、2024年第一季度）的《贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）水土保持监测季度报告》。

对2023年4月试运行期间的流失情况进行监测后，监测成果得出治理后每平方公里年平均土壤流失量降到容许值以下，其余指标均达到方案目标值；2023年5月，提交《贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）水土保持监测总结报告》。

监测结果表明：工程在建设过程中实施了必要的水土保持措施，水土流失防治目标基本达到水土保持方案确定的建设期防治目标值，各项重要水土保持措施能够安全有效发挥水土保持功能，项目建设区内的水土流失得到了基本控制，水土流失防治综合效益逐步发挥。水土保持各项指标监测情况如下：

1、水土流失治理度：方案目标值95%，实际监测结果为95.91%，达到方案目标值：

2、土壤流失控制比：方案目标值 1.00，实际监测结果为 1.26，达到方案目标值；
3、渣土防护率：方案目标值 95%，实际监测结果为 97.30%，达到方案目标值；
4、表土保护率：方案目标值 87%，实际监测结果为 98.33%，达到方案目标值；
5、林草植被恢复率：方案目标值 95%，实际监测结果为 97.18%，达到方案目标值；

6、林草覆盖率：方案目标值 15%，实际监测结果为 20.12%，达到方案目标值。

各项指标均达到方案设计值或南方红壤区二级标准，三色评价结论为“绿”色，达到水土保持设施验收条件。在开展该工程水土保持监测工作中，我单位得到了建设、监理、施工等单位及各级水行政主管部门的大力支持，在此表示诚挚的谢意！

1 建设项目及水土保持工作情况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目地理位置

贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇Y826贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）位于福鼎市贯岭镇。项目路线起点位于贯岭镇镇尾（中心坐标为120°13'35.13"E，27°23'37.96"N），终点位于岭头仔村（中心坐标为120°13'58.71"E，27°25'27.24"N）。

1.1.2 建设性质

本项目为新建建设类项目。

1.1.3 工程规模

建设四级公路 5.344 公里，起点位于贯岭镇镇尾，路线基本向北展线上坡，至终点岭头仔村；建设桥梁 1 座，涵洞 4 座，建设停车场 2840m²（硬化 2100m²），景观绿化 13287m²。工程建设主要技术指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1 主体工程主要技术指标

道路等级	四级公路	车道数	双向两车道
线路长度 (km)	5.344	受限段 (km)	0.470
平曲线占路线总长 (%)	70.250	最大纵坡 (%/处)	9/1
直线最大长度 (米)	159.143	最短坡长 (米/处)	60/5
竖曲线占路线总长 (%)	23.050	平曲线最小半径 (米/个)	15/1
竖曲线最小半径		曲线间最短夹直线长度	
凸形 (米/个)	300/1	反向曲线 (米/处)	17.383/1
凹形 (米/个)	400/1	同向曲线 (米/处)	17.552/1
设计车辆荷载	公路-II 级	景观设计	
平面交叉	4 处	植草皮 (m ²)	13287
涵洞 (米/座)	181.1314	种植树木 (株)	598
桥梁 (米/座)	34.04/1	隧道 (米/座)	无
路基宽度	K0+000 ~ K0+550 路基宽度 9 米; 0+550 ~ K3+380 与 K3+850 ~ K5+344.232 段路基宽度 6.5 米; K3+380 ~ K3+850 受限段路基宽度 4 ~ 10 米		

1.1.4 项目组成

本工程建设主要由道路工程、边坡工程、桥梁工程、涵洞工程、排水工程及其他配

套工程组成，与批复的水土保持方案一致。

1.1.5 投资

工程动态总投资2858.90万元，其中土建投资2333.83万元。

1.1.6 占地面积

根据查阅施工资料与现场情况，本工程建设过程中实际扰动地面积为8.55hm²，其中永久占地8.08hm²，临时占地0.58hm²（其中0.11hm²位于红线内，面积不重复计算）。占地类型为林地、园地、耕地、草地、水利及水利设施用地、交通运输用地、其他土地。详见表1.1-2。

表 1.1-2 工程占地一览表（单位：hm²）

分区	占地面积	占地性质	
		永久占地	临时占地
主体工程区	8.04	8.04	
桥涵工程区	0.07+0.05*	0.04	0.03+0.05*
停车场工程区			
施工生产区	0.10		0.10
表土临时堆场	0.28+0.06*		0.28+0.06*
施工便道	0.06		0.06
合计	8.55	8.08	0.47+0.11*

注：“*”表示涵洞工程、表土临时堆场位于道路工程区范围内，不重复计算面积。

1.1.7 土石方量

1、方案设计情况

工程本项目土石方挖填总量为20.96万 m³，其中土石方总挖方量10.48万 m³（表土1.88万 m³，土方5.72万 m³，石方2.88万 m³）；土石方总填方量10.48万 m³（土方5.72万 m³，石方2.88万 m³）；无借方，无余（弃）方。

2、表土剥离情况

本项目对林地剥离厚度30cm，园地剥离厚度40cm，耕地剥离厚度20cm。

道路工程区剥离总量为1.77万 m³，按照地类计算：林地1.79hm²，剥离0.54万 m³；园地1.17hm²，剥离0.47万 m³；耕地3.84hm²，剥离0.76万 m³。

3、土石方情况

验收组根据实地调查情况，结合竣工图进行计算及查阅施工资料，工程本项目土石方挖填总量21.27万 m³，其中挖方10.95万 m³（包含表土1.77万 m³），填方10.32万 m³（包含表土1.77万 m³），构筑物骨料利用石方0.63万 m³；无借方，无余（弃）方。

1.1.8 工期

项目计划于2022年1月开工，至2022年5月建设完成，共5个月；根据项目完工资料，项目实际于2022年1月6日开工，至2024年4月8日建设完成，共15个月。

1.1.9 主要参建单位

表 1.1-3 主要参建单位统计表

序号	参建单位	名称
1	建设单位	福鼎市德誉建设有限公司
2	主体设计单位	厦门中平公路勘察设计院有限公司
3	土建施工单位	福建长大建设有限公司
4	监理单位	黑龙江华龙公路工程咨询监理有限公司
5	水土保持方案编制单位	福建桐江水利设计咨询有限公司
6	水土保持监理单位	黑龙江华龙公路工程咨询监理有限公司 (由主体监理单位承担)
7	水土保持监测单位	福建桐江水利设计咨询有限公司
8	水土保持设施验收报告编制单位	福州市卓恒工程咨询有限公司

1.1.10 项目区概况

1、地形、地貌

本项目位于福鼎市贯岭镇，路线总体走向由南到北，具体位置详见附图 01 地理位置图。

沿线地貌上属丘陵地貌、冲洪积地貌，除 K2+500~K2+540 及 K3+080~K3+450 段属于冲洪积地貌外，均属于丘陵地貌。道路穿越山地、耕植地，地形起伏相对较大。道路沿线地面高程结余 83.444~359.790m。

2、地质

(1) 工程地质

根据《福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线道路改建工程地质勘察报告（详细勘察）》，本

项目揭露层依次为杂填土① (Q^m)、泥质粉砂② (Q_4^{al+pl})、粉质黏土③ (Q_4^m)、全风化凝灰岩④ (J_3b^b)、砂土状强风化凝灰岩⑤ (J_3b^b)、碎块状强风化凝灰岩⑥ (J_3b^b)、中风化凝灰岩⑦ (J_3b^b)。共计钻孔 13 处，自上而下各层分布如下：

杂填土① (Q^m)：仅揭露于拟建桥梁东侧，仅 1 处钻孔有揭露，层顶标高 221.25m，揭露厚度为 1.30m。

泥质粉砂② (Q_4^{al+pl})：仅揭露于拟建桥梁场地内，2 处钻孔有揭露，层顶埋深为 0.00~1.30m，层顶标高为 219.95~222.54m，揭露厚度为 1.00~1.80m。

粉质黏土③ (Q_4^m)：揭露于边坡钻孔 1 处，层顶标高 345.62m，揭露厚度为 2.20m。

全风化凝灰岩④ (J_3b^b)：揭露于边坡钻孔 4 处，层顶埋深 0.00~2.20m，层顶标高为 331.88~356.65m，揭露层厚为 2.00~7.10m。

砂土状强风化凝灰岩⑤ (J_3b^b)：仅 1 处钻孔有揭露，层顶埋深为 2.20m，蹭点标高为 354.46m，揭露厚度为 2.50m。

碎块状强风化凝灰岩⑥ (J_3b^b)：仅 2 处钻孔有揭露，层顶埋深 4.70~9.30m，层顶标高 336.32~351.95m，揭露层厚 2.80~5.50m。

中风化凝灰岩⑦ (J_3b^b)：3 个钻孔均有揭露，层顶埋深 1.80~12.10m，层顶标高 218.95~333.52m，揭露层厚 3.50~8.20m。

根据现场调查，本路段区域属丘陵地貌区，山坡较稳定，未发现影响工程建设的滑坡、断裂等地震灾害，以粘性土、凝灰岩为主，覆盖层较薄。

(2) 地下水

根据《福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线道路改建工程地质勘察报告（详细勘察）》，测区内仅桥梁钻孔见有地下水分布。主要为杂填土①及泥质粉砂②的孔隙水及其他风化层孔隙裂隙水。

稳定水文埋深分布为 0.80~1.70m，水位标高分布为 220.45~220.84m。

(3) 地震、地震效应

根据国标《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）福建省区划一览表，工程场地平均土质条件下峰值加速度均为 0.05g。综合评定整条线路的地震基本烈度为 6 度，设计地震分组为第二组，基本地震加速度为 0.05g，沿线场地主要属中硬场地土，桥梁处反应谱特征周期一般为 0.30s，一般路基反应谱特征周期一般为 0.40s，线路场地地震地质环境为相对稳定区。场地类别以 II 类为主，桥梁按 I 类考虑。

(4) 桥梁工程地质

根据《福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线道路改建工程地质勘察报告（详细勘察）》，本项目桥梁工程勘察 3 处钻孔，揭露层依次为杂填土①（ Q^{ml} ）、泥质粉砂②（ Q_4^{al+pl} ）、中风化凝灰岩⑦（ J_3b^b ），未发现有洞穴、临空面及软弱夹层。自上而下各层分布如下：

杂填土①（ Q^{ml} ）：仅揭露于拟建桥梁东侧，仅 1 处钻孔有揭露，层顶标高 221.25m，揭露厚度为 1.30m。

泥质粉砂②（ Q_4^{al+pl} ）：仅揭露于拟建桥梁场地内，2 处钻孔有揭露，层顶埋深为 0.00~1.30m，层顶标高为 219.95~222.54m，揭露厚度为 1.00~1.80m。

中风化凝灰岩⑦（ J_3b^b ）：3 个钻孔均有揭露，层顶埋深 1.80~12.10m，层顶标高 218.95~333.52m，揭露层厚 3.50~8.20m。

3、气象

项目区属亚热带海洋性季风气候，气候温和，温暖湿润，雨量充沛。多年平均气温 18.4℃，1 月平均气温 8.9℃，极端最低气温 -5.2℃（1999 年 12 月 23 日）；7 月平均气温 28.2℃，极端最高气温 40.6℃（1989 年 7 月 20 日）。最低月均气温 6.1℃（1963 年 1 月），最高月均气温 29.6℃（1988 年 7 月）。平均气温所较差 19.5℃。无霜期年平均 270 天，最长达 309 天，最短为 221 天。年平均日照时数 1621.7 小时。0℃以上持续期 365 天。年平均降水量 1750mm，年平均降雨日数为 172 天，最长达 207 天（1975 年），最少为 136 天（1971 年）。极端年最大雨量 2484.4mm（1973 年），极端年最少雨量 1045.5mm（1967 年）。降雨集中在每年 5 月至 9 月，8 月最多。

查《宁德市暴雨等值线图集》，由此推算工程区域的暴雨参数见表 1.1-4。

表 1.1-4 项目区暴雨特征值

历时	暴雨参数			设计频率暴雨值(mm, P=%)			
	均值 (mm)	Cv(mm)	Cs/Cv (mm)	20	10	5	2
1h	52	0.49	3.5	68.7	85.7	102.3	123.9
6h	109	0.53		145.6	184.9	223.7	274.6
24h	205	0.61		278.2	366.4	455.5	574.1

4、水文

根据《福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线道路改建工程地质勘察报告（详细勘察）》，拟建桥梁跨越小河道，河道宽月 5~6m，水面宽约 3~4m，水深 0.20~0.50m，流速为 0.311m/s，流向大致呈由北向南方向；K3+050~K3+260 段道路右侧（东侧）为宽约 2.00~2.50m 小河道，水深约为 0.20~0.30m，该段流向大致呈由西北向东南方向；K2+205 及 K2+705 处分布有山涧沟谷流水，水量受降雨影响；此外其余地段未见有较大河流等地表水体分布。

5、土壤

福鼎市土壤共分为 5 个土类、9 个亚类、17 个土属和 34 个土种。多系岩浆岩、沉积岩和变质岩风化后，由于搬运、堆积的方式及程度不同，发育成不同类型的成土母质。低山丘陵地、低山丘陵坡地、河流阶地及滨海台地的“山田”，以坡积物和堆积物为主；滨海平原为海积物。

6、植被

根据现场调查，本工程占地类型为林地、园地、耕地、草地、水利及水利设施用地、交通运输用地、其他土地，原植被覆盖率为 40.86%。

7、其他

本工程不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、风景名胜保护区、地质公园、森林公园、湿地等环境生态敏感区域。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持工作管理情况

建设单位十分重视本工程建设过程中的水土保持工作，积极贯彻落实了《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规及文件要求，并招标选择了有资质、有业绩的水土保持监测和验收评估单位，对监测和验收工作实行合同制管理，明确了各相关部门的责任。

为了切实做好本项目水土流失防治工作，建设单位加强领导和组织管理，落实施工单位的水土流失防治责任；与地方水行政主管部门保持联系，积极配合其监督检查，确保水土保持工作落到实处。经查阅资料，本工程在建设过程中，基本按“三同时”的要求进行水土保持工程的建设，施工过程中，建设单位向各施工单位提出了文明施工和环境保护的相关要求，土建施工单位按照文明施工和水土保持的要求，采取了一些水土保持临时措施，规范了临时堆土的堆放范围，设置了临时排水沟、临时拦挡等措施。工程建设后期，实施了水土保持工程措施和植物措施，包括排水沟、覆土、绿化等，有效保障

了主体工程安全和减轻了工程建设引起的水土流失。

1.2.2 水土保持方案编制审批及后续情况

(1) 方案审批

2022年1月,建设单位委托福建桐江水利设计咨询有限公司(下称“方案编制单位”)编制本项目水土保持方案报告。2022年2月,方案编制单位完成了《贯岭栀子种植基地道路改建工程(福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程)水土保持方案报告书(送审稿)》;2022年4月福鼎市水利局组织专家对报告进行了审查,并形成专家组意见;2022年5月,方案编制单位完成了《贯岭栀子种植基地道路改建工程(福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程)水土保持方案报告书(报批稿)》。

2022年6月9日,福鼎市水利局以《贯岭栀子种植基地道路改建工程(福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程)水土保持方案的批复》(鼎水审批[2022]119号)对该方案进行了批复。

建设单位向福鼎市水利局缴纳水土保持补偿费 88063 元。

(2) 后续设计

2021年9月,厦门中平公路勘察设计院有限公司完成了《贯岭栀子种植基地道路改建工程(福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程)一阶段施工图变更设计文件》。

本工程水土保持方案在施工图的基础上编制完成,本工程水土保持方案批复后由设计单位进行了施工图设计,将批复的水土保持方案规定各项措施纳入主体设计中,同主体工程一起实施。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测项目部设置

项目完工后,建设单位于2022年6月委托福建桐江水利设计咨询有限公司(下称“本公司”)进行本项目的水土保持监测工作。监测单位成立了贯岭栀子种植基地道路改建工程(福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程)水土保持项目组,监测项目组共有技术人员4人,对该工程进行现场踏勘,结合工程有关技术资料,依照国家有关技术规范、技术标准与工作流程,开展本工程水土保持监测工作,并督促施工单位

落实水土保持措施。

1.3.2 监测实施方案编制情况

我司接受委托后立即进入项目现场开展调查,通过分析批复的水土流失防治责任范围和项目设计资料,结合现场调查情况,确定本项目水土保持监测工作的技术路线、监测内容、监测方法及监测点布局,并根据监测实施方案开展项目水土保持监测工作。

根据已批复的水土保持方案,结合签订的监测合同,并根据建设工程项目的特点和当地自然条件,监测时段为2022年4月~2023年3月,共计1年。

根据已批复的水土保持方案,本项目所在地福鼎市未列入国家级水土流失重点治理区和水土流失重点预防区,贯岭镇亦未列入省级水土流失重点治理区和水土流失重点预防区。根据批复的水土保持方案,本项目执行二级防治标准,监测组根据《生产建设项目水土流失防治标准(GB/T50433-2018)》明确各项防治目标值来开展本项目的水土保持监测,各项防治目标值详见表1.3-1。

表 1.3-1 水土流失防治目标一览表

防治指标	方案采用二级标准		备注
	施工期	设计水平年	
水土流失治理度(%)	---	95	
土壤流失控制比	---	1.0	
渣土防护率(%)	90	95	
表土保护率(%)	87	87	
林草植被恢复率(%)	---	95	
林草覆盖率(%)	---	15	本项目为乡村道路,受到场地限制,故调整林草覆盖率为15%

1.3.3 监测点位布设

本项目水土保持监测点位的布设主要根据项目扰动地表的面积、涉及的水土流失不同类型、扰动开挖和临时堆放、植被状况、水土保持设施及其布局,以及交通、通信等条件综合确定。

在实地踏勘的基础上,针对本项目区工程特点、施工布置、水土流失的特点和水土保持措施的布局特征,并考虑观测与管理的方便性,由于本项目为完工后委托监测项目,只实地监测试运行期流失情况,本项目共计布设9个监测点,具体参见表1.3-2。

表 1.3-2 监测点位布设一览表

序号	监测分区	监测编号	监测点数	监测内容
1	道路工程防治区	1#-3#	3	设置在排水出口附近，主要监测水土流失状况。
		4#	1	设置在区域内，进行巡查监测。调查措施实施请款
2	桥涵工程防治区	5#	1	设置在排水出口附近，主要监测水土流失状况。
3	停车场工程防治区	6#	1	设置在排水出口附近，主要监测水土流失状况。
4	施工生产防治区	7#	1	设置在排水出口附近，主要监测水土流失状况。
5	表土临时堆场防治区	8#	1	设置在排水出口附近，主要监测水土流失状况。
6	施工便道防治区	9#	1	设置在排水出口附近，主要监测水土流失状况。

1.3.4 监测设施设备

根据工程建设水土保持监测内容和方法的要求，水土保持监测所需的土建设施及主要仪器设备有：测量设备、采样设备、分析设备和其他设备等，具体参见表 1.3-3。

表 1.3-3 水土保持监测设施及设备一览表

类 形	序 号	监测设施及设备名称	单 位	数 量
仪器和设备	1	皮尺	件	1
	2	测绳	件	1
	3	钢卷尺	件	1
	4	GPS 定位仪	台	1
	5	车辆	台	1
	6	测距仪	件	1
	7	通讯设备	件	2
办公设备	1	数码相机	台	1
	2	笔记本电脑	台	1
	3	无人机	台	1

1.3.5 监测技术方法

根据水土保持方案与工程施工特点，本项目监测方法主要是实地调查、现场巡查、资料分析等方法；监测工作以调查为主，结合现场巡查和资料分析等方法；监测人员根据项目实际情况到现场进行调查监测，掌握工程建设的扰动面积及土地整治、植物措施等各项水保工程的开展情况，并收集遥感资料、有关照片和技术工作总结等

1.3.6 监测成果提交情况

本单位结合查阅了建设单位、设计单位、施工单位和监理单位的资料，通过实地调查对建设期间的流失情况进行了现场监测，并按要求提交了4个季度（2023年第二、三、四季度、2024年第一季度）的《贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇Y826贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）水土保持监测季度报告》

对2023年4月试运行期间的流失情况进行监测后，监测成果得出治理后每平方公里年平均土壤流失量降到容许值以下，其余指标均达到方案目标值；2023年5月，提交《贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇Y826贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）水土保持监测总结报告》。

1.3.7 水土保持监测意见落实情况

2022年6月，福鼎市德誉建设有限公司与福建桐江水利设计咨询有限公司签订水土保持监测合同。进场后，我司根据合同和国家相关规范要求，对工程开工后现场进行查勘，查勘内容主要针对水土流失因子、水土流失状况及危害、水土保持措施实施情况及效益进行实时监测和记录。同时，对于现场发现的水土保持问题，已建议建设单位及时进行整改，为顺利通过水土保持验收做好准备工作。

1.3.8 重大水土流失危害事件处理情况

本项目在建设的过程中，在建设单位、施工单位的配合下，及时落实水土保持方案的水土保持工程，完善项目在建设过程中的水土保持，项目在建设过程中并未发生重大水土流失危害事件。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

2.2.1 水土流失自然影响因素监测

针对影响项目区土壤侵蚀的地形、地貌、土壤、植被以及气象、气候因子等自然因素的变化情况进行调查。主要包括植被类型、植被覆盖度、关键地貌部位的坡度坡长地形的变化情况；土壤的侵蚀特性（如表层土厚度、质地与机械组成、抗蚀性等），汛期降雨、大风日期等气象参数。针对工程建设扰动土地面积情况进行调查，并跟踪监测扰动地表面积变化情况。根据本项目已批复的水土保持方案，本项目水土流失防治责任范围为项目建设区红线范围。项目建设区又包括永久占地和临时占地，永久占地在施工阶段及项目运行阶段保持不变，主要为主体工程区工程范围，临时占地面积的面积随着工程进展发生变化。通过查阅资料的方法，确定施工期实际发生的水土流失防治责任范围，并与方案设计对比，分析变化原因。

2.2.2 水土流失状况监测

主要包括施工期内水土流失面积、分布、流失因子、流失量和水土流失强度变化情况监测，此外还包括对项目周围土地和生态环境的影响，以及可能造成的危害监测。针对不同防治类型区的水土流失特点，采用已验收的同类型工程类比的方法，分析得出不同防治类型区域的侵蚀强度及土壤侵蚀量。

2.2.3 水土流失危害监测

主要包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度、水土流失掩埋冲毁道路、居民点等的数量、程度等，本项目实施过程并未发生水土流失危害。

2.2.4 水土保持措施监测

主要包括植物措施的种类、面积、分布、生长情况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态影响发生的作用等。

2.3 监测方法与频次

水土保持的监测方法针对不同的监测内容和监测重点可采用不同的方法，一般有无

人机监测、视频监控、地面观测、实地调查量测等多种方法。充分应用互联网+、大数据等高新信息技术手段，对项目的水土流失定量监测和过程控制。

2.3.1 水土流失影响因素监测

(1) 降雨和风力等气象资料主要通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，统计每月的降水量、平均风速和风向。日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 的降水应统计降水量和历时，风速大于 5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

(2) 地形地貌状况可采取实地调查和查阅资料相结合的方法获取。整个监测期应监测 1 次。

(3) 地表组成物质应采用实地调查的方法获取。施工期准备期前和试运行期各监测 1 次。

(4) 植被状况应采取实地调查的方法获取，主要确定植被类型和优势种。本项目郁闭度、盖度均采用目估法结合照相法测定，施工及准备期前测定 1 次，

(5) 地表扰动情况、水土流失防治责任范围应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。典型地段监测每月 1 次。

2.3.2 水土流失状况监测

(1) 水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定，每年不应少于 1 次。

(2) 水土流失量的变化采用场地巡查监测和地面定位监测法。

2.3.3 水土流失危害监测

(1) 水土流失危害的面积可采用实测法、填图法或无人机监测法进行监测。

(2) 水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。

(3) 水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

2.3.4 水土保持措施监测

(1) 植物措施监测

1) 植物类型及面积在综合分析相关技术资料的基础上采用实地调查确定，每季度调查 1 次；

2) 成活率、保存率及生长状况用选取样地进行调查的方法监测, 每年调查 1 次,
3) 郁闭度与盖度采用目估法结合照相法监测, 在每年植被生长最茂盛季节监测 1 次;

4) 本项目林草覆盖率主要统计景观绿化面积进行分析计算获得。

(2) 工程措施监测

1) 措施的数量、分布和运行状况主要通过查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上, 结合实地勘测与全面巡查确定。

2) 重点区域每月监测 1 次, 整体状况每季度 1 次。

(3) 临时措施监测在查阅工程施工、监理等资料的基础上实地调查并拍摄照片。

(4) 措施实施情况在查阅工程施工、监理等资料的基础上, 结合调查询问与实地调查确定, 每季度统计 1 次。

(5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用以巡查为主, 每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

(6) 水土保持措施对周边生态环境发生的作用以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。

2.3 重点对象监测

2.3.1 扰动土地情况

项目建设对原地表、植被的占压和损毁情况, 项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况, 项目临时堆土的占地面积、堆土数量、堆放方式及变化情况。

扰动地表面积监测是确定土壤流失量的基础, 是项目水土保持监测的中心内容之一。扰动地表面积监测包括扰动类型判断和面积监测。工程实际扰动土地面积随着工程建设的进展不断发生变化, 是个动态变化过程, 扰动土地面积动态监测就是对项目建设区分为永久征占地和临时占地进行及时监测, 了解其变化情况, 确定防治责任范围。

对于扰动土地的监测方法是实地量测和 CAD 量测, 监测频次为每月进行一次当月新开工施工单元扰动土地的量测和统计, 每季度进行一次已开工区域扰动土地的详细统计。

表 2.1-1 扰动土地变化监测表

监测分区	监测内容		监测频次	监测方法
	范围	面积		
项目区	林地、园地、耕地、草地、水利及水利设施用地、交通运输用地、其他土地/永久占地	占地扰动原地貌及扰动面积变化情况	每月 1 次详查；每季度一次统计	调查监测、CAD 量测
	林地、园地、耕地、草地、水利及水利设施用地、交通运输用地、其他土地/临时占地	占地扰动原地貌及扰动面积变化情况	每月 1 次详查；每季度一次统计	调查监测、CAD 量测

2.3.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

（1）弃土场和弃渣场监测

主要监测工程建设产生的弃土、弃渣堆放地点、面积、数量及所采取的防护措施、弃土弃渣在建设期所造成的破坏、环境污染、建设期末对临时弃土弃渣所采取的处理措施等。

（2）土石方监测

对开挖出的土石方集中堆放于临时中转场，采用 GPS 测量，用 CASS 软件的三角网格法计算出该区域的土石方量。监测时间一般为每月一次或通过咨询施工单位在有大量堆土后进行现场监测。

2.3 水土保持措施

水土流失防治动态监测主要监测工程的水土流失防治措施实施情况（工程措施、植物措施、临时措施）、水土流失防治措施实施效果和施工期土壤流失量动态监测。采用实地量测调查和资料分析的方法进行。

（一）水土流失防治措施实施情况

主要监测工程措施、植物措施及临时措施实施情况。

（1）工程措施

表土剥离：实地调查和资料分析，监测了表土剥离的总量；

绿化覆土：实地调查和资料分析，监测了表土回覆的总量；

土地整治：实地调查和资料分析，监测了土地整治的总量；

排水沟与沉沙池：实地调查和资料分析，监测了排水沟与沉沙池的总量；

雨水管网：实地调查和资料分析，监测了雨水管网的总量。

(2) 植物措施

监测绿化区域植物措施类型（草皮护坡和播撒草籽等）、植物种类、分布、面积。植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、成活率等生长情况指标。

(3) 临时措施

对施工过程中实施的临时排水沟、临时沉沙池、填土编织袋挡墙、填砂编织袋挡墙、苫盖等临时措施进行动态监测。

监测指标：各个临时措施的布局、规格及数量等。

(二) 水土流失防治措施实施效果

(1) 防护效果

监测本工程土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程、降水蓄渗工程在拦挡泥沙、减少水土流失、绿化美化生态环境的作用大小。

(2) 临时排水沟、临时沉沙池、泥浆沉淀池是否有损坏、沉降堵塞等不稳定情况出现。

(3) 各项措施的拦渣保土效果

监测了临时堆土、填土编织袋挡墙、填砂编织袋挡墙、苫盖密目网情况；

监测了各项措施实施后的渣土防护率。

2.4 水土流失情况

水土流失状况监测内容包括水土流失量和水土流失危害监测。

本项目水土流失量建设单位主要采用地面定点观测、资料分析和遥感监测相结合的方法。水土流失面积监测采用实地量测和遥感分析相结合的方法；土壤流失量监测采用地面定点观测法（沉沙池法）的方法。

表 2.4-1 水土流失情况监测表

防治分区	监测内容			监测频次	监测方法
	水土流失特征	水土流失量	水土流失危害		
主体工程区	开挖裸露面、裸露地表、临时堆土、淤泥晾晒	不同时段变化情况	对周边的影响、是否引起崩塌、滑坡等内容	汛期每月巡查 2~3 次，非汛期每两个月巡查一次	现场巡查 资料分析 实地量测 遥感监测

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

(1) 方案确定的水土流失防治责任范围

经查阅本工程水土保持方案，贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）水土流失防治责任范围为 8.81hm²。批复的工程水土流失防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 批复方案的工程水土流失防治责任范围表（单位：hm²）

序号	防治分区	防治责任范围面积	占地性质	
			永久占地	临时占地
1	主体工程区	8.04	8.04	
2	桥涵工程区	0.06+0.05*	0.04	0.02+0.05*
3	停车场工程区	0.28	0.28	
4	施工生产区	0.10		0.10
5	表土临时堆场	0.28+0.06*		0.28+0.06*
6	施工便道	0.05		0.05
合计		8.81	8.36	0.45+0.11*

注：“*”表示涵洞工程、表土临时堆场位于道路工程区范围内，不重复计算面积。

(2) 监测的水土流失防治责任范围

根据本项目情况并现场调查，工程实际水土流失防治责任范围 8.55hm²，与批复的水土保持方案相同。

施工期实际发生的防治责任范围面积监测结果详见表 3.1-2。

表 3.1-2 实际的水土流失防治责任范围统计表（单位：hm²）

序号	防治分区	防治责任范围面积	占地性质	
			永久占地	临时占地
1	主体工程区	8.04	8.04	
2	桥涵工程区	0.07+0.05*	0.04	0.03+0.05*
3	停车场工程区			
4	施工生产区	0.10		0.10
5	表土临时堆场	0.28+0.06*		0.28+0.06*
6	施工便道	0.06		0.06
合计		8.55	8.08	0.47+0.11*

注：“*”表示涵洞工程、表土临时堆场位于道路工程区范围内，不重复计算面积。

(3) 防治责任范围对比分析

验收组根据实地调查情况，结合竣工图进行计算及查阅施工资料，本工程实际水土流失防治责任范围为 8.55hm²，对比防治责任范围 8.81hm²，较方案减少 0.26hm²，减少比例 3.0%，不涉及重大变更情况。批复的水土保持方案防治责任范围与实际防治责任范围对比，详见表 3.1-3。

表 3.1-3 方案设计与实际发生的水土流失防治责任范围对比表（单位：hm²）

序号	防治分区	方案批复防治责任范围面积	实际防治责任范围面积	防治责任范围变化情况	变化（%）
1	主体工程区	8.04	8.04	0	0.0%
2	桥涵工程区	0.06+0.05*	0.07+0.05*	0.01	+9.1%
3	停车场工程区	0.28		-0.28	-100.0%
4	施工生产区	0.10	0.10	0	0.0%
5	表土临时堆场	0.28+0.06*	0.28+0.06*	0	0.0%
6	施工便道	0.05	0.06	0.01	+20.0%
合计		8.81	8.55	-0.26	-3.0%

注：“*”表示涵洞工程、表土临时堆场位于道路工程区范围内，不重复计算面积。

3.1.2 背景值监测

根据批复的水土保持方案项目区域所属土壤侵蚀类型区为南方红壤丘陵区，其土壤侵蚀强度容许值为 500t/(km²·a)。根据批复的水土保持方案报告书，计算综合确定项目区土壤侵蚀模数背景值约为 275t/km²·a，属于微度流失。

3.1.3 建设期扰动土地面积

本项目扰动土地情况监测工作主要通过调查计算的方法结合资料分析的方法进行，即采用 GPS 定位结合地形图、数码相机、测距仪和尺子等工具，测定不同分区的扰动土地面积。

工程实际于 2022 年 1 月 6 日开工，2024 年 4 月 8 日完工，总工期 15 个月。工程建设占压、扰动并破坏原地表，扰动土地面积为 8.55hm²。扰动土地主要表现为，施工破坏了土壤结构，造成较大面积的裸露地表，开挖完、回填过程中若不加以防护，极易发生水蚀；②施工临时设施区的建设、拆除的时候易产生水土流失；③植被建设过程中，整理绿化用地。各监测分区施工扰动土地面积详见表 3.1-4。

表 3.1-4 建设期扰动土地面积

序号	监测分区	扰动地表面积 (hm ²)	备注
1	主体工程区	8.04	
2	桥涵工程区	0.07+0.05*	
3	停车场工程区		
4	施工生产区	0.10	
5	表土临时堆场	0.28+0.06*	
6	施工便道	0.06	
合计		8.55	

3.2 取料监测结果

本项目无借方，未设置取土（石）场。

3.3 弃渣监测结果

本项目无余（弃）方，未设置弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

工程本项目土石方挖填总量 21.27 万 m³，其中挖方 10.95 万 m³（包含表土 1.77 万 m³），填方 10.32 万 m³（包含表土 1.77 万 m³），构筑物骨料利用石方 0.63 万 m³；无借方，无余（弃）方。

3.5 其他重点部位监测结果

施工期监测在每个重点部位设置监测点，故未设置其他重点部位监测点。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

根据业主提供的资料和查阅相关资料，项目实施了表土剥离 1.77 万 m³，表土回覆 1.77 万 m³，土地整治 1.82hm²，路堤排水沟 5180.05m、道路边沟 1685m、雨水口 36 座、沉沙池 5 座。各分区工程措施实际实施的工程量如下：

道路工程防治区：表土剥离 1.77 万 m³、表土回覆 1.44 万 m³、全面整地 1.33hm²、路堤排水沟 5180.05m、道路边沟 1685m、雨水口 36 座、沉沙池 5 座；

桥涵工程区：表土回覆 0.04 万 m³；

施工生产区：复园（全面整地）0.10hm²。

表土临时堆场：表土回覆 0.26 万 m³、全面整地 0.28hm²；

施工便道：表土回覆 0.03 万 m³、全面整地 0.06hm²；

工程措施实施数量详见表 4.1-1。

表 1.1-1 水土保持工程措施实际完成量与设计量对比表

分区	措施名称	单位	方案工程量	实际工程量	变化量 (+、-)	布设位置	实施时间
道路工程防治区	雨水口	座	36	36	0	K0+000~K0+550	2022.08
	排水沟	m	624	5180.05	4556.05	道路两侧	2022.05~2023.03
	道路边沟	m	5195	1685	-3510	道路两侧	2022.05~2023.03
	表土剥离	万 m ³	1.77	1.77	0	林地、园地、耕地区域	2022.01~2022.07
	表土回覆	万 m ³	1.33	1.44	0.11	绿化区域	2023.03
	全面整地	hm ²	1.33	1.33	0	绿化区域	2023.03
	沉沙池	座	16	5	-11	排水沟、边沟末端	2022.10~2023.03
桥涵工程防治区	表土回覆	万 m ³	0.02	0.04	0.02	边坡区域	2022.08
	全面整地	hm ²	0.02	0.05	0.03	边坡区域	2023.03
停车场工程防治区	排水沟	m	108		-108	/	/
	表土剥离	万 m ³	0.11		-0.11	/	/
	表土回覆	万 m ³	0.11		-0.11	/	/
	全面整地	hm ²	0.07		-0.07	/	/
施工生产防治区	表土回覆	万 m ³	0.10		-0.1	/	/
	全面整地	hm ²	0.10	0.10	0	全区	2023.03
表土临时堆场防治区	表土回覆	万 m ³	0.27	0.26	-0.01	全区	2022.12
	全面整地	hm ²	0.28	0.28	0	全区	2023.03
施工便道防治区	表土回覆	万 m ³	0.05	0.03	-0.02	全区	2022.12
	全面整地	hm ²	0.05	0.06	0.01	全区	2023.03

4.2 植物措施监测结果

结合项目区气候条件，按照实际功能和防治要求对项目区实施了植被建设工程。根据现场调查和查阅相关资料，实际栽植的植物为绿化工程 1.33hm²、播撒草籽 0.40hm²。各分区建设期植物措施实际实施的工程量如下：

停车场工程防治区：景观绿化 1.33hm²（栽植栽植大叶女贞 287 株、栽植红叶石楠球 287 株、满铺种植芦苇草）；

桥涵工程区：植物措施：播撒草籽 0.05hm²。

表土临时堆场：播撒草籽 0.28hm²。

施工便道播撒草籽 0.05hm²。

各防治分区水土保持植物措施实施情况对比见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持植物措施实际完成量与设计量对比表

分区	措施名称	单位	方案工程量	实际工程量	变化量(+、-)	布置位置	实施时间
道路工程防治区	景观绿化	hm ²	1.33	1.33	0	绿化区域	2022.08~2023.03
	种植芦苇草	hm ²	1.33	1.33	0	绿化区域	2023.02~2023.03
	栽植大叶女贞	株	299	287	-12	绿化区域	2022.08~2023.03
	栽植红叶石楠球	株	299	287	-12	绿化区域	2022.08~2023.03
桥涵工程防治区	播撒草籽	hm ²	0.02	0.05	0.03	全区	2023.03
停车场工程防治区	铺设马尼拉草皮	hm ²	0.07		-0.07	/	/
施工生产防治区	播撒草籽	hm ²	0.10		-0.1	/	/
表土临时堆场防治区	播撒草籽	hm ²	0.28	0.28	0	全区	2023.03
施工便道防治区	播撒草籽	hm ²	0.05	0.06	0.01	全区	2023.03

4.3 临时防护措施监测结果

根据业主提供的资料和查阅相关资料，项目实施了洗车台 1 座、密目网苫盖 0.20hm²、袋装挡土墙 272m、临时排水沟 330m、临时沉沙池 4 座。各分区临时措施实际实施的工程量如下：

道路工程防治区：洗车台 1 座、密目网苫盖 0.20hm²。

桥涵工程区：袋装挡土墙 25m、临时排水沟 30m、临时沉沙池 2 座。

表土临时堆场：袋装挡土墙 252m、临时排水沟 252m、临时沉沙池 1 座。

施工便道：临时排水沟 48m、临时沉沙池 1 座。

临时措施实施数量见表 4.1-3。

表 4.1-3 水土保持临时措施实际完成量与设计量对比表

分区	措施名称	单位	方案 工程 量	实际 工程 量	变化 量(+、 -)	布设位置	实施时间
道路工程防治区	洗车台	座	1	1	0	出入口	2022.06
	密目网苫盖	hm ²	1.33	0.20	-1.13	裸露区域	2022.06
桥涵工程防治区	袋装土挡墙	m	25	25	0	沿区域四周	2022.06
	临时排水沟 (20cm*30cm)	m	30	30	0	挡墙外侧	2022.06
	临时沉沙池	座	2	2	0	排水沟出口	2022.06
停车场工程防治区	密目网苫盖	hm ²	0.07		-0.07	/	/
施工生产防治区	临时排水沟 (20cm*30cm)	m	140		-140	/	/
	临时沉沙池	座	1		-1	/	/
表土临时堆场防治区	袋装土挡墙	m	250	252	2	河流两侧	2022.06~2022.09
	临时排水沟 (30cm*30cm)	m	250	252	2	挡墙外侧	2022.06~2022.09
	临时沉沙池	座	1	1	0	排水沟出口	2022.06
施工便道防治区	临时排水沟 (20cm*30cm)	m	55	48	-7	沿区域四周	2022.06
	临时沉沙池	座	1	1	0	排水沟出口	2022.06

4.4 水土保持措施防治效果

本工程各防治分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，达到水土保持方案设计要求。

根据现场情况看，项目区采取了适宜的水土保持防治措施，各项工程措施保存完好，发挥了良好的排水、保水保土等效果；实施的各项植物措施长势良好。通过各项水土保持措施的防治，项目区目前未发现明显的水土流失。

实际完成的水土保持措施有：

(1) 工程措施：表土剥离 1.77 万 m³，表土回覆 1.77 万 m³，土地整治 1.82hm²，路堤排水沟 5180.05m、道路边沟 1685m、雨水口 36 座、沉沙池 5 座。

(2) 植被措施：绿化工程 1.33hm²、播撒草籽 0.40hm²；

(3) 临时措施：洗车台 1 座、密目网苫盖 0.20hm²、袋装挡土墙 272m、临时排水沟 330m、临时沉沙池 4 座。

表 4.4-1 水土保持措施实施情况表

分区	措施名称	单位	工程量	布置位置	实施时间
工程措施					
道路工程防治区	雨水口	座	36	K0+000~K0+550	2022.08
	排水沟	m	5180.05	道路两侧	2022.05~2023.03
	道路边沟	m	1685	道路两侧	2022.05~2023.03
	表土剥离	万 m ³	1.77	林地、园地、耕地区域	2022.01~2022.07
	表土回覆	万 m ³	1.44	绿化区域	2023.03
	全面整地	hm ²	1.33	绿化区域	2023.03
	沉沙池	座	5	排水沟、边沟末端	2022.10~2023.03
桥涵工程防治区	表土回覆	万 m ³	0.04	边坡区域	2022.08
	全面整地	hm ²	0.05	边坡区域	2023.03
施工生产防治区	全面整地	hm ²	0.10	全区	2023.03
表土临时堆场防治区	表土回覆	万 m ³	0.26	全区	2022.12
	全面整地	hm ²	0.28	全区	2023.03
施工便道防治区	表土回覆	万 m ³	0.03	全区	2022.12
	全面整地	hm ²	0.06	全区	2023.03
植物措施					
道路工程防治区	景观绿化	hm ²	1.33	绿化区域	2022.08~2023.03
	种植芦苇草	hm ²	1.33	绿化区域	2023.02~2023.03
	栽植大叶女贞	株	287	绿化区域	2022.08~2023.03
	栽植红叶石楠球	株	287	绿化区域	2022.08~2023.03
桥涵工程防治区	播撒草籽	hm ²	0.05	全区	2023.03
表土临时堆场防治区	播撒草籽	hm ²	0.28	全区	2023.03
施工便道防治区	播撒草籽	hm ²	0.06	全区	2023.03
临时措施					
道路工程防治区	洗车台	座	1	出入口	2022.06
	密目网苫盖	hm ²	0.20	裸露区域	2022.06
桥涵工程防治区	袋装土挡墙	m	25	沿区域四周	2022.06
	临时排水沟 (20cm*30cm)	m	30	挡墙外侧	2022.06
	临时沉沙池	座	2	排水沟出口	2022.06
表土临时堆场防治区	袋装土挡墙	m	252	河流两侧	2022.06~2022.09
	临时排水沟	m	252	挡墙外侧	2022.06~2022.09

分区	措施名称	单位	工程量	布设位置	实施时间
	(30cm*30cm)				
	临时沉沙池	座	1	排水沟出口	2022.06
施工便道防治区	临时排水沟 (20cm*30cm)	m	48	沿区域四周	2022.06
	临时沉沙池	座	1	排水沟出口	2022.06

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工期水土流失面积

本期工程于2022年1月6日开工，2024年4月8日完工，总工期15个月，工程建设占压、扰动并破坏原地表，水土流失面积为8.55hm²，各分区施工期间水土流失面积地面积详见表5.1-1。

项目总征占地面积8.55hm²，施工中实际扰动地表面积为8.55hm²。工程施工期，水土流失面积主要包括道路工程防治区、桥涵工程防治区、停车场工程防治区、表土临时堆场防治区、施工生产防治区、施工便道防治区。监测结果详见表5.1-1。

5.1.2 自然恢复期水土流失面积

本期工程2023年4月进入试运行，监测项目部对自然恢复期水土流失面积进行现场调查量测。根据资料调查显示，本项目采取了景观绿化等植物措施。本工程自然恢复期内水土流失面积统计情况详见表5.1-1。

表 5.1-1 水土流失面积动态监测结果（单位：hm²）

分区	占地面积	施工期 (2022.01~2023.3)	试运行期 (2023.04)	备注
主体工程区	8.04	7.65	1.33	
桥涵工程区	0.07+0.05*	0.12	0.05	
停车场工程区	0			
施工生产区	0.10	0.10	0.10	试运行期包括复耕面积0.10
表土临时堆场	0.28+0.06*	0.34	0.28	
施工便道	0.06	0.06	0.06	
总计	8.55	8.27	1.82	

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌侵蚀模数分析

根据本工程水土保持方案及相关资料，分析得出工程建设区域原生地貌的侵蚀模数为 275t/(km²·a)，属于微度流失。

5.2.2 土壤流失量统计

根据《贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）水土保持监测总结报告》，施工期流失情况汇总如下表：

表 5.1-2 施工期水土流失量监测结果一览表（单位：t）

项目时段	2022 年第 1 季度	2022 年第 2 季度	2022 年第 3 季度	2022 年第 4 季度	2023 年第 1 季度	合计
土壤流失量	88.01	130.18	39.15	42.62	19.55	319.50

并于 2023 年 4 月，对试运行期流失情况进行监测，试运行期流失情况如下表：

表 5.1-2 试运行期水土流失量监测结果一览表（单位：t）

项目时段	2023 年 4 月	合计
土壤流失量	2.83	2.83

根据推算的监测进场前土壤流失量与监测进场后水土保持监测季报监测成果统计，本项目共计产生土壤流失量 322.33t。

5.2.3 土壤流失量结论

表 5.1-3 水土流失量监测结果分析表

监测时段	土壤流失量 (t)	面积 (hm ²)	时段 (a)	背景值 t/(km ² ·a)	背景流失量 (t)	新增流失量 (t)	侵蚀模数 t/(km ² ·a)
施工期(2022 年 1 月~2023 年 3 月)	319.50	8.55	1.25	275.0	29.4	290.1	2989.5
试运行期(2023 年 4 月)	2.83	8.55	0.08	275.0	2.0	0.9	397.2
合计	322.33	8.55	1.33		31.4	291.0	2827.5

根据推算的监测进场前土壤流失量与监测进场后水土保持监测季报监测成果统计，本项目共计产生土壤流失量 322.33t，平均土壤侵蚀模数为 2827.5t/(km²·a)，其中试运行期土壤侵蚀模数为 397.2t/(km²·a)；与已批复水土保持方案预测的土壤流失量 398.17t，减少了 75.84t，减少 19.0%，主要原因可能为：

一、项目建设过程较好的设置水土保持措施，对开挖裸露地表即使进行拦挡及苫盖措施，有效的减少了水土流失。

二、各防治区防治区路面及时硬化，从根本上减少了水土流失。

三、但施工期的延长（由计划 5 个月延长为 15 个月），增加了水土流失。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目不涉及取土场、弃渣场潜在的土壤流失量。

5.4 水土流失危害

通过对项目区进行水土流失现场调查监测，本工程自开工以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了较好的水土流失防治效果。本项目在施工过程中，并未造成重大的水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

本工程建设期水土流失总面积为8.55hm²，水土流失治理达标面积8.25hm²。经计算，项目区水土流失治理度为95.91%。详见表5.2-1。

表 5.2-1 水土流失治理度计算表

防治分区	防治责任范围面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	治理达标面积 (hm ²)				水土流失治理度 (%)
			建筑物及硬化面积	工程措施	植物措施达标	合计	
主体工程区	8.04	1.33	6.12	0.54	1.05	7.71	95.90%
桥涵工程区	0.07	0.05	0.02		0.05	0.07	100.00%
停车场工程区	/	/	/	/	/	/	/
施工生产区	0.10		0.10			0.10	100.00%
表土临时堆场	0.28	0.28			0.27	0.27	96.43%
施工便道	0.06	0.06			0.05	0.05	83.33%
合计	8.55	1.72	6.24	0.54	1.42	8.20	95.91%

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)，项目工程所在区域属南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为500t/(km²·a)。本工程各项水土保持措施完全发挥效益后，项目区无明显水土流失，土壤侵蚀模数减至397.2t/(km²·a)，土壤流失控制比1.26。

6.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

根据施工、监理、设计单位工作总结报告统计出土石方数据，得出本工程临时堆土总量为1.85万m³，实际挡护临时堆土量为1.80万m³，在综合考虑弃渣成分、性质、堆放

方式及地点、防护措施和运输等因素的情况下，确定实际渣土防护率达97.30%。详见表5.2-3。

6.4 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

根据批复的水土保持方案报告书，本工程可剥离表土总量为1.80万m³，实际剥离保护的表土量为1.77万m³，表土保护率98.33%。

表 5.2-2 渣土防护率及表土保护率计算表

防治区	永久弃渣、临时堆土总量 (万m ³)	实施防护的永久弃渣、临时堆土总量 (万m ³)	渣土防护率	可剥离表土量 (万m ³)	保护的表土量 (万m ³)	表土保护率
主体工程区	1.85	1.80	97.30%	1.77	1.77	100.00%
桥涵工程区	/	/	/	/	/	/
停车场工程区	/	/	/	/	/	/
施工生产区	/	/	/	0.01	0	0.00%
表土临时堆场	/	/	/	/	/	/
施工便道	/	/	/	0.02	0	0.00%
合计	1.85	1.80	97.30%	1.80	1.77	98.33%

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

项目建设区可恢复林草植被面积为1.77hm²，现场已恢复植被面积为1.72hm²，林草植被恢复率为97.18%。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

本工程项目建设区总面积为8.55hm²，项目区绿化区域采取了水土保持植物措施后，林草类植被面积为1.72hm²。经计算，林草覆盖率为20.12%，达到本工程水土保持方案设计的目标值。

防治分区林草覆盖率及林草植被恢复率详见表5.2-4。

表 5.2-4 工程林草植被恢复率和林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率	林草覆盖率
主体工程区	8.04	1.38	1.33	96.38%	16.54%
桥涵工程区	0.07	0.05	0.05	100.00%	71.43%
停车场工程区	/	/	/	/	/
施工生产区	0.10	/	/	/	/
表土临时堆场	0.28	0.28	0.28	100.00%	100.00%
施工便道	0.06	0.06	0.06	100.00%	100.00%
合计	8.55	1.77	1.72	97.18%	20.12%

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据《贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）水土保持方案报告的批复》（鼎水审批〔2022〕119号）和《贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）水土保持方案报告书（报批稿）》，该项目的水土流失防治责任范围为 8.81hm²。根据本项目情况并现场调查，工程实际水土流失防治责任范围 8.55hm²，与批复的水土保持方案相同。

为了对贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）防治责任范围内水土流失防治措施的防治效果进行综合评价，根据各防治分区防治指标计算结果，得出整个防治责任范围内建设期各项防治指标：水土流失治理度 95.91%，土壤流失控制比 1.26，渣土防护率 97.30%，表土保护率 98.33%，林草植被恢复率 97.18%，林草覆盖率 20.12%，各项指标均达到批复方案确定的防治目标。

按照《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），对本项目监测结果进行水土保持监测三色评价。根据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，本项目得分为 88.5 分，为“绿色”。

7.2 水土保持措施评价

本项目水土流失防治分区包括道路工程防治区、桥涵工程防治区、停车场工程防治区、表土临时堆场防治区、施工生产防治区、施工便道防治区等 6 个分区。实际完成的水土保持措施有：

（1）工程措施：表土剥离 1.77 万 m³，表土回覆 1.77 万 m³，土地整治 1.82hm²，路堤排水沟 5180.05m、道路边沟 1685m、雨水口 36 座、沉沙池 5 座。

（2）植被措施：绿化工程 1.33hm²、播撒草籽 0.40hm²；

（3）临时措施：洗车台 1 座、密目网苫盖 0.20hm²、袋装挡土墙 272m、临时排水沟 330m、临时沉沙池 4 座。

各分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，基

本达到水土保持方案设计要求。

7.3 存在问题及建议

- (1) 应加强各处绿化措施的管护，提高植被成活率。
- (2) 水土保持防治措施实施后，落实管护责任，开展维护和管理工作的。
- (3) 及时清理雨水管、排水沟，保持项目区排水畅通。
- (4) 建议建设单位今后进一步加强水土保持监测工作。

7.4 综合结论

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，基本达到了水土保持方案设计要求和治理目标。施工期因工程建设活动产生了新的水土流失，但经防治措施实施后工程区内水土流失基本得到控制，并取得了较好的生态效益。

贯岭栀子种植基地道路改建工程（福鼎市贯岭镇 Y826 贯茗线贯岭至茗洋段道路改建工程）建设过程中，按照福鼎市水利局批复的水土保持方案要求，采取了一系列行之有效的水土保持措施，施工结束后对所有扰动区域进行土地整治并采取硬化固化、绿化等防治措施。

综上所述，监测结果表明本工程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。