

目 录

水土保持监测特性表	1
1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 建设项目概况	3
1.2 水土保持工作情况	16
1.3 监测工作实施情况	17
2 监测内容和方法	19
2.1 监测原则	19
2.2 监测内容	20
2.3 监测方法	22
3 重点对象水土流失动态监测	24
3.1 防治责任范围监测	24
3.2 取土监测结果	26
3.3 弃渣监测结果	26
3.4 土石方流向情况监测结果	26
4 水土流失防治措施监测结果	27
4.1 工程措施监测结果	27
4.2 水土保持措施防治效果	28
5 土壤流失情况监测	30
5.1 水土流失面积	30
5.2 土壤流失量	30
5.3 水土流失危害	32

6 水土流失防治效果监测结果	33
6.1 水土流失总治理度	34
6.2 土壤流失控制比	34
6.3 渣土防护率	34
6.4 表土保护率	35
6.5 林草植被恢复率	35
6.6 林草覆盖率	35
7 结论	36
7.1 水土流失动态变化	36
7.2 水土保持措施评价	36
7.3 存在问题及建议	37
7.4 三色评价结论	37
7.5 综合结论	37

附件

- 1、项目立项文件
- 2、水土保持方案批复文件
- 3、现状照片

附图

- 1、项目地理位置图
- 2、工程总平面布置图

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称		建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程		
建设规模	总用地面积 5.17hm2，建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程河道治理长度 3.49km。河道治理范围为：起点位于古户桥下游 430m（桩号 G0+000）至大余滚水坝上游 450m（桩号 G1+700），长度 1.7km；大余滚水坝下游 400m（桩号 G2+200）至终点太平桥（桩号 G3+992.84），长度 1.79km，总长 3.49km。主要建设内容为：新建护岸 2.84km，河道清淤清障 0.92km，附属建筑物工程（下河台阶 4 处，水位尺 3 根，标识管理牌 11 个，前端感知设备 3 套、防护栏杆 90.0m）。	建设单位、联系人	建宁县黄埠乡人民政府 艾继柏	
		建设地点	建宁县黄埠乡，主要涉及村庄有桂阳村、陈余村、大余村	
		所属流域	金溪流域	
		工程总投资	1439.96 万元	
		工程实际总工期	7 个月 (2024.5 至 2024.11)	
水土保持监测指标				
监测单位		漳州市新东方生态工程技术咨询有限公司	联系人及电话	常菲菲 13507593490
自然地理类型		低山丘陵地貌	防治标准	南方红壤区 一级标准
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	收集资料。	2.防治责任范围监测	现场调查。
	3.水土保持措施情况监测	调查、实地测量、资料分析。	4.防治措施效果监测	现场调查。
	5.水土流失危害监测	现场调查、访问。	水土流失背景值	350t/km²•a
方案设计防治责任范围		5.17hm²	容许土壤流失量	500t/km²•a
水土保持投资		94.27 万元	水土流失目标值	500t/km²•a

防治措施		1、水工建筑区 工程措施：主体已设表土剥离 4500m ³ 。 植物措施：方案新增种植草皮 4155.58m ² 。 临时措施：方案新增塑料薄膜临时苫盖 6000m ² ，临时沉沙池 18 口； 土地整治 1.27hm ² ，复耕 1.27hm ² （回填覆土 4500m ³ ）。 2、清淤工程区 临时措施：方案新增袋装土挡墙 31m。 3、围堰工程区 临时措施：主体已设袋装土挡墙 2850m，复合土工膜 9832 m ² 。 4、临时施工便道 工程措施：方案新增表土剥离 300m ³ ；土地整治 0.1hm ² ， 复耕 0.1hm ² （回填覆土 300m ³ ）。 临时措施：方案新增临时排水沟 278m。 5、临时堆土场 临时措施：塑料薄膜临时苫盖 3000m ² 。 6、临时施工场地 工程措施：土地整治 0.04hm ² 。 临时措施：方案新增临时排水沟 152m，临时沉沙池 2 口。 7、表土临时堆场 临时措施：方案新增临时排水沟 210m，临时沉沙池 1 口，袋装土挡墙 186m， 塑料薄膜临时苫盖 1600m ² 。								
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	98	99.39	防治措施面积	5.19hm ₂	永久建筑物及硬化面积	0.24hm ²	扰动地表总面积	2.45hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.25	治理达标面积		2.435hm ²	水土流失总面积	2.45hm ²	
		渣土防护率	98	97.18	工程措施面积		0.10hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² •a	
		表土保护率	92	97.96	植物措施面积		0.415hm ²	监测土壤流失情况	400t/km ² •a	
		林草植被恢复率	98	98.8	可恢复林草植被面积		0.42hm ²	林草类植被面积	0.415hm ²	
		林草覆盖率	27	16.94	实际拦挡弃渣量		1.38 万 m ³	总弃渣量	1.42 万 m ³	
	水土保持治理达标评价		建设单位依据批复的水土保持方案，结合实际情况，实施各项防治措施。工程措施基本符合设计要求，林草措施生长良好。有效的控制了水土流失，各项防治指标均达到防治目标要求。							
	总体结论		通过对项目区进行水土流失现场调查监测、分析，本工程自开工初期以来，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。监测结果表明：各防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案设计要求。防治责任范围内土壤侵蚀量呈下降趋势，低于本地区土壤容许侵蚀模数 500t/km ² .a，工程建设新增水土流失得到控制，水土流失防治六项指标，达到建设类项目水土流失防治一级标准，三色评价结论为“绿”色，工程建设总体符合水土保持方案设计的要求。							
主要建议		本工程实施的工程、植物措施满足水土保持要求，但在后期仍需加强实施植物措施、复耕措施及相关水土保持设施的管护工作。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目地理位置

本项目位于建宁县黄埠乡，主要涉及村庄有桂阳村、陈余村、大余村。涉及河流为黄埠乡桂阳溪河段，桂阳溪河道整治起点坐标：东经 $116^{\circ} 34' 20.72''$ ，北纬 $26^{\circ} 48' 26.91''$ ，终点坐标：东经 $116^{\circ} 35' 32.50''$ ，北纬 $26^{\circ} 47' 00.30''$ 。

1.1.1.2 建设性质及规模

项目名称：建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程

建设单位：建宁县黄埠乡人民政府

建设性质：新建项目

建设规模：本项目总占地面积为 5.17hm^2 ，建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程河道治理长度 3.49km 。河道治理范围为：起点位于古户桥下游 430m （桩号 $G0+000$ ）至大余滚水坝上游 450m （桩号 $G1+700$ ），长度 1.7km ；大余滚水坝下游 400m （桩号 $G2+200$ ）至终点太平桥（桩号 $G3+992.84$ ），长度 1.79km ，总长 3.49km 。主要建设内容为：新建护岸 2.84km ，河道清淤清障 0.92km ，附属建筑物工程（下河台阶 4 处，水位尺 3 根，标识管理牌 11 个，前端感知设备 3 套、防护栏杆 90.0m ）。

建设内容：主要建设内容为：新建护岸 2.84km ，河道清淤清障 0.92km ，附属建筑物工程（下河台阶 4 处，水位尺 3 根，标识管理牌 11 个，前端感知设备 3 套、防护栏杆 90.0m ）。

1.1.1.3 项目组成

本项目建设内容主要由堤防（护岸）工程、清淤清障工程、附属建筑物工程等组成。

本项目划分为 2 个一级水土流失防治区：主体工程区、临时施工设施区；主体工程区分 2 个二级水土流失防治区：水工建筑区、清淤工程区；临时施工设施区分 5 个二级水土流失防治区：围堰工程区、临时施工便道、临时堆土场、临时施工场地（2 处）、表土临时堆场。

一、平面设计

本工程设计结合镇村规划，以“新建堤防护岸、河道清淤整治相结合”的工程总体布置方案。

工程总布置情况汇总表

序号	项目名称	单位	数量	桩号	备注
1	项目区治理长度	km	3.49	G0+000.00~G1+700.00、 G2+200.00~G3+992.84	治理范围内
2	河道清淤长度	km	1.70	G2+200.00~G3+900.00	
3	新建护岸	km	2.84	GY0+000.00 ~ GY1+375.26 、 GZ0+000.00~GZ0+991.38	
4	附属建筑物工程	项			
①	下河台阶	处	4	GY0+287.74 、 GZ0+285.65 、 GY1+042.22、GZ0+756.63	C20 埋石砼
②	水位尺	根	3	GY0+287.74、GZ0+285.65、GZ0+756.63	预制 C25 钢筋砼 尺柱
③	标识系统	个	11	项目标志牌 2 个、安全警示标识 牌 7 个、 河道管理责任牌 1 个、终身责任牌 1 个	
④	前端感知设备	套	3	GY0+287.74、GZ0+285.65、GZ0+756.63	
⑤	防护栏杆	m	90.0	GY0+029.07-GY0+120.07	

二、堤防（护岸）工程

堤型成果汇总表

型式	位置	桩号	长度（m）	备注
复合式	左岸	GZ0+076.92-GZ0+192.00	115.08	C20 埋石砼护岸+草皮护坡
		GZ0+407.77-GZ0+533.11	125.34	C20 埋石砼护岸+草皮护坡
		GZ0+620.73-GZ0+704.75	84.02	C20 埋石砼护岸+草皮护坡
	小计		324.44	
	右岸	GY0+077.09-GY0+164.20	87.11	C20 埋石砼护岸+草皮护坡
		GY0+522.91-GY0+693.56	170.65	C20 埋石砼护岸+草皮护坡
		GY0+840.86-GY0+936.29	95.43	C20 埋石砼护岸+草皮护坡
		GY0+996.24-GY1+075.54	79.30	C20 埋石砼护岸+草皮护坡
	小计		432.49	
	合计		756.93	
墙式	左岸	GZ0+000.00-GZ0+076.92	76.92	C20 埋石砼护岸
		GZ0+192.00-GZ0+407.77	215.77	C20 埋石砼护岸
		GZ0+533.11-GZ0+620.73	87.62	C20 埋石砼护岸
		GZ0+704.75-GZ1+298.49	593.74	C20 埋石砼护岸
	小计		974.05	
	右岸	GY0+000.00-GY0+077.09	77.09	C20 埋石砼护岸
		GY0+164.20-GY0+522.91	358.71	C20 埋石砼护岸
		GY0+693.56-GY0+840.86	147.30	C20 埋石砼护岸
		GY0+936.29-GY0+996.24	59.95	C20 埋石砼护岸
		GY1+075.54-GY1+540.62	465.08	C20 埋石砼护岸
	小计		1108.13	
	合计		2082.18	
	总计			2839.11

三、附属建筑物

(1) 下河台阶

由于本次治理河道后侧基本均为农田，为了便于村民取水，同时考虑下河台阶的通达性，本工程下河台阶为护岸轴线内嵌式布置。根据现场勘测，拟在桩号 GY0+287.74、GZ0+285.65、GY1+042.22、GZ0+756.63 处各新增一处下河台阶，共布置 4 处。采用 C20 埋石砼浇筑，台阶宽度为 1.2m，每级台阶为 30cm×15cm，台阶顺水流方向布置。

(2) 水位尺

河道水位是河道行洪安全的重要依据，故必须进行观测。为便于观测本次拟在台阶位置处分别增设 1 根水位尺，共计布置 3 根，桩号为 GY0+287.74、GZ0+285.65、GZ0+756.63。水位尺采用预制 C25 钢筋砼尺柱，安装时，应将水尺柱埋设至现浇 C25 砼基座处，水位尺背水面采用人工刻数值凿深 2cm，涂刷红色防水漆（上红下蓝）。水尺设置的位置必须便于观测人员接近，直接观读水位，并应避开涡流、回流、漂浮物等影响。

(3) 标志牌设计

本次黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程拟增设 2 块项目标志牌，标志牌位置根据现场实际情况定，牌身采用细花青石板材和印度红花岗岩结构，埋深 0.5m，长 1.5m，厚 0.08m。基础为 C20 结构。牌身上刻上工程概况字体采用华文新魏，字体颜色为红色。同时附上“中国水利”标志，颜色为蓝。

1) 安全警示标识

指示人们注意安全及保护环境等一些温馨提示牌、警戒、警示牌，如安全水深提示、边坡提示等。安全警示标识牌材质为仿木材质，尺寸为牌匾 540mm×420mm×30mm，立柱 Φ40mm。安全警示标识共设置 7 个，位置根据现场实际情况定。

2) 河道管理责任牌

包含项目全景地图、项目文字介绍等相关信息。标牌必须明确刻写工程名称、开工竣工日期、建设、设计、施工、监理单位全称。责任牌共设置 1 个。位置为太平桥设置 1 个。

2) 终身责任牌

包含项目文字介绍等相关信息。标牌必须明确刻写工程名称、开竣工日期、建设、设计、施工、监理单位全称及项目负责人。责任牌共设置 1 个。位置为太平桥设置 1 个。

（4）前端感知设备

前端感知设备包括视频监控、雨量计及其配套设施。

1) 监控图像位置

本项目区未建前端感知设备，本次拟对桂阳溪进行视频监控部署，需要设置 3 个监控点，桩号为 GY0+287.74、GZ0+285.65、GZ0+756.63 采用网络 4G 视频监控的方式，建立河道监控点。

2) 视频监控端设计

监控端采用 16 倍变焦，150M 红外，1/2.7 英寸 CMOS 感光芯片 200 万高速球型摄像机，对河道各监控点实现动态视频监控。并经过 4G 网络传送至云端，并进行本地编码压缩并存储视频图像。

监控端采用太阳能、风力发电双路供电设计，以保证在汛期使用的安全保障，太阳能、风力发电双路电系统设计负载能力为 4 个阴雨天使用。以保证在汛期发生长期强降雨过程，视频监控系统正常工作。

（5）防护栏杆

桩号 GY0+029.07-GY0+120.07 临近现状道路，离河道较近，且高度较高，本次设计拟在新建护岸顶部设置 1.10m 高仿木栏杆进行防护，栏杆基础采用 C25 钢筋砼条形基础，宽 0.3m，深 0.4m，每隔 15m 设置一道 2cm 宽沉降缝，缝内填塞沥青杉木板。仿木栏杆每跨长 1.66m，每隔 15m 设置双柱，总长 90.0m。

四、清淤清障工程

本项目清淤河道总长度 0.92km，清淤总量为 0.74 万 m^3 。清淤清障河道较短，施工场地较集中；清淤方量较小，为节约成本，方便施工，清淤方量根据建宁县人民政府办公室关于印发建宁县工程建设项目产出剩余砂石有偿处置办法的通知（建政办规〔2024〕2 号）由建宁县黄埠乡人民政府负责处置与调配。

1.1.5 施工组织及工期

（1）施工交通

对外交通可利用有 591 县道及村道等，交通便利。

（2）临时施工设施

1）围堰工程区

根据主体工程设计，生态护岸、在实施过程，需在外侧围堰，围堰总长 2900m，宽度约 3m，占地 0.87hm²。

2）临时施工便道

为满足施工要求，需设置临时施工便道作为进场道路，临时占用工程区附近闲置耕地，待施工结束后进行复耕，便道采取碎石路面，道路总长 300m，道路平均宽度约 3m，临时占地面积共 0.09hm²。

3）临时堆土场

本项目沿护岸设置临时堆土场，临时占用工程区附近闲置耕地，临时占地面积共 0.63hm²。

4）临时施工场地

本项目设 2 处临时施工场地，均临时占用工程区附近闲置城镇村及工矿用地，待施工结束后进行土地整治，主要作为机械停放处、材料堆放点等，占地面积 0.04hm²（每处临时施工场地各 0.02hm²）。

5）表土临时堆场

本项目利用工程区附近闲置耕地设置表土临时堆场，用于临时存放项目后期复耕所需的表土，平均堆高 3m，占地 0.16hm²。

（2）施工水电

本工程生活、施工用水可通过集镇供水管网及桂阳溪获取。施工用电由电网供应。

（3）建筑材料

施工所用的“三材”均从当地或周边建材市场购买。

1.1.1.5 投资

本项目总投资：项目总投资 1439.96 万元，其中土建投资 1018.47 万元，资金来源通过上级补助资金及地方自筹解决。

本项目水土保持措施实际投资 86.10 万元，其中：实际工程措施投资 8.00 万元，植物措施投资 10.79 万元，临时措施投资 55.03 万元，独立费用 10.43 万元。

1.1.1.6 工期

本项目于 2024 年 5 月开工，2024 年 11 月完工，实际施工总工期 7 个月。

1.1.1.7 工程占地

本工程实际占地面积为 5.19hm²，其中永久占地 0.24hm²，临时占地 4.95hm²。占地类型为建设用地。工程占地面积见表 1.1-1。

表 1.1-1

工程占地面积对比表

防治分区		占地性质 (hm ²)							占地类型			
		原水保方案占地数量			实际占地数量			占地数量对比 (+/-)				
		小计	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地		耕地	草地及河滩地	城镇村及工矿用地	水域及水利设施用地
主体工程区	水工建筑区	1.5	0.23	1.27	1.52	0.24	1.28	0.02	1.09	0.43		
	清淤工程区	1.87		1.87	1.87		1.87	0				1.87
临时施工设施区	围堰工程区	0.87		0.87	0.87		0.87	0				0.87
	临时堆土场	0.63		0.63	0.63		0.63	0	0.63			
	临时施工便道	0.1		0.1	0.1		0.1	0	0.03	0.07		
	临时施工场地	0.04		0.04	0.04		0.04	0			0.04	
	表土临时堆场	0.16		0.16	0.16		0.16	0	0.16			
合 计		5.17	0.23	4.94	5.19	0.24	4.95	0.02	1.91	0.5	0.04	2.74

1.1.1.8 土石方

1、批复方案的土石方平衡情况

根据《建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目土石方开挖总量 7.00 万 m^3 （含表土 0.48 万 m^3 、清淤 0.74 万 m^3 ），回填总量 6.26 万 m^3 （其中表土 0.48 万 m^3 ，堤背、堤脚回填 4.18 万 m^3 、堤顶回填 1.60 万 m^3 ）。余方 0.74 m^3 为清淤量。

2、实际发生的土石方平衡情况

本项目实际土石方开挖总量 5.02 万 m^3 （含表土 0.49 万 m^3 、清淤 0.70 万 m^3 ），回填 4.32 万 m^3 （含表土 0.49 万 m^3 ），清淤 0.70 万 m^3 ，根据建宁县人民政府办公室关于印发建宁县工程建设项目产出剩余砂石有偿处置办法的通知（建政办规〔2024〕2 号）由建宁县黄埠乡人民政府负责处置与调配。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌、地质

建宁县城所在地为河谷平原，四周山体环绕，滩溪自西往东穿城而过，迂回流入建宁境内。滩溪镇西部为龙宝山，东部为东山，北部有塔下东山，整个地形随河道呈曲线形，整个地势较平坦，海拔较低，多为 290~320 米之间，城区南部及滩溪西岸地势较低。

根据《建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程初步设计阶段地质勘察报告（福建省建江水利水电设计咨询有限公司，2023 年 8 月）资料，建宁县内地貌单元多为低山、丘陵及宽谷地形，局部为中山地貌，海拔为 440~850m，最低 270m，东南部以金饶山为屏障，主峰白石顶海拔 1858m。全县地势由四周向中部倾斜，为一山间河谷盆地地形。地处闽西北隆起带西南部，位于崇安—石城北东向断裂带西侧，构造复杂，褶皱、断裂均较发育。大致以溪源—建宁—伊家一线为界，将全县分为 2 个不同的地质构造单元，东部出露中生界的沉积岩和火山岩地层，面积约 371.4 Km^2 ；西部广泛分布古老的变质岩系—上太古界天井坪组，占全县土地总面积的 42.8%。岩浆活动较为频繁，出露有早元古代片麻状石英闪长岩，志留纪钾长花岗岩、二长花岗岩，晚侏罗世钾长花岗岩，早白垩世正长岩，晚白垩世花岗斑岩、石英正长岩，总面积 559.71 Km^2 ，占全境土地总面积的 32.1%。

工程区属中低山区地貌，山岭高程多在 470~550m，主要山岭与河流走向以 NW 向为主，支流以 SE 及 EW 向为主。下蓼溪总体流向为北西向，区内河谷为

“V”型峡谷与“U”型宽谷盆地相间。“V”型峡谷阶地不发育，“U”型宽谷谷底阶地发育，河床两岸见有卵石堆积。区内 I、II 级冲洪积阶地较发育，I 级阶地高出河面 2-3m，II 级阶地高出河面 3-6m。沿河两岸耕地基本分布于 I、II 级阶地上，其高程较低，地形平缓。沿河河漫滩分布较广，较开阔的阶地多为乡镇、村庄所在地或农田耕作地。

工程区位于建宁县黄埠乡，根据我国建设部、国家地震局文件，按国标《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）及闽建级〔2002〕37 号文、〔2003〕10 号文规定，拟建场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

1.1.2.2 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《福建省水文短历时暴雨图集》查询计算得项目区短历时暴雨成果。具体详见下表 2.2-1。

表 2.2-1 项目区短历时暴雨统计成果表

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	72.6
6h	80	0.45	3.5	104.5	127.9	150.5
24h	115	0.5	3.5	119.3	191.0	228.7

1.1.2.3 水文

桂阳溪为都溪的支流，发源于里心镇罕坛山东麓，由北向南流经岩上、桂阳、

大余坊、贤河、大埠、于客坊乡石台附近注入都溪。流域面积 69.7km²，主河道长 24km，河道平均坡降 11.0‰，流域形状系数 $\gamma=0.121$ 。

都溪为金溪干流上游河段，发源于建宁县客坊乡的五龙山脚，流经中畲、湾坊、溪背、客坊、大溪头、在沙洲与里沙溪汇合后汇入澜溪。都溪流域面积 234km²，主河道长 47km，河道平均坡降 6.5‰，流域形状系数 $\gamma=0.116$ 。

金溪是闽江上游支流富屯溪的一级支流，最大的闽江二级支流。金溪发源于建宁县客坊乡元头村里都溪，经沙洲与里沙溪汇合后名澜溪，与宁溪汇合后称金溪，流经建宁城区至梅口与泰宁县杉溪汇合折向西南，沿途纳大渠溪、大布溪、铺溪、池湖溪，流经将乐县城关后至积善纳安福溪、漠村溪后经高唐到顺昌城区汇入富屯溪。金溪流域面积 7201km²，河道总长 253km，平均比降 1.2‰。

1.1.2.4 土壤、植被

建宁县植被类型属于亚热带阔叶林地带性植被，但由于人类活动，原生森林植被的面积已经很少，大部分是次生林，而且以马尾松、杉木等针叶林为主，山地基本上以老头林、稀疏林为主，加上当地薪材紧缺，森林下的草类稀少，地表裸露，削弱了森林调节地表蓄水和径流能力，加剧了水土流失。

建宁县地处闽西北隆起带西南部，位于崇安—石城北东向断裂带西侧，构造复杂，褶皱、断裂均较发育。大致以溪源—建宁—伊家一线为界，将全县分为 2 个不同的地质构造单元，东部出露中生界的沉积岩和火山岩地层，面积约 371.4 km²；西部广泛分布古老的变质岩系—上太古界天井坪组，占全县土地总面积的 42.8%。岩浆活动较为频繁，出露有早元古代片麻状石英闪长岩，志留纪钾长花岗岩、二长花岗岩，晚侏罗世钾长花岗岩，早白垩世正长岩，晚白垩世花岗斑岩、石英正长岩，总面积 559.71km²，占全境土地总面积的 32.1%。项目区的自然土壤以红壤和黄壤为主。

经调查，本工程可对地类进行表土剥离，可剥离表土范围面积 1.60hm²，可剥离表土厚度 0.30m，可剥离表土 0.48 万 m³。

项目区气候温和，雨量充沛，土层湿润深层、肥沃、植被繁茂，森林资源丰富。典型地带性植被属亚热带常绿阔叶区域—常绿槭类照叶林小区。区内植物资源丰富林地面积 15.4 万亩，林草覆盖率达 84.15%。

经实地踏勘调查，工程征占地范围内未发现属于国家、省级重点保护植物和古树名木，也不涉及生态公益林。

1.1.2.5 水土流失现状

根据 2023 年福建省水土保持公报，建宁县土地面积 179100hm²，建宁县水土流失面积 15284hm²，流失率 8.53%，其中轻度流失 11465hm²，占流失面积的 75.01%；中度流失面积 2517hm²，占流失面积的 16.47%；强烈流失面积 1054hm²，占流失面积的 6.90%；极强烈流失面积 193hm²，占 1.26%；剧烈以上流失面积 55hm²，占 0.36%。土壤侵蚀模数 1750t/km²•a。

项目所在地区土壤侵蚀面积统计详见表 1.2-2。

表 1.2-2 项目区水土流失现状表 单位：hm²

行政 区	土地 总面 积	水土流失		各级强烈水土流失面积									
				轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	%	面积	%	面 积	%	面 积	%	面 积	%	面 积	%
建宁 县	17910 0	1528 4	8.5 3	1146 5	75.0 1	251 7	16.4 7	105 4	6.9 0	19 3	1.2 6	5 5	0.3 6

项目所在地为低山丘陵地貌，属南方红壤区，为轻度流失区。水土流失类型以降雨和地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，土壤侵蚀形式以面蚀为主，项目区水土流失容许值 500t/（km²•a）。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持管理

翠城实验中学工程项目部为施工期水土保持事务的归口管理部门，负责项目的水土保持管理工作，接受行政主管部门的监督检查；行使水土保持管理职能，对翠城实验中学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。本项目建设单位黄埠乡人民政府在主体工程设计时，同时完成了水土保持方案编制工作；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

建设单位对工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，抽调专人负责本项目水土保持的管理和组织实施工作，促进水土保持工程的实施和治理成果的保护，督促工程按照“三同时”制度要求进行。在生产过程中基本落实了水土保持方案设计，因地制宜的布设了水土保持防治措施，防治效果达到了方案设计目标。

根据项目施工特点，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的方法，制定了较为周密的水土流失防治体系。方案实施后，可减少防治范围内的水土流失，改善项目区周边的环境，具有一定的生态效益，可以恢复建设区域的生态环境。目前已完成的防治措施均运行良好，对于防治人为及潜在的水土流失起到了有效防护作用，使项目区的水土流失强度逐步减小，水土流失量降低至土壤侵蚀允许值，落实了责任范围内水土流失防治任务。

根据建宁县黄埠乡人民政府的委托，福建中逸工程勘察设计有限公司于2024年04月完成《建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2024年4月18日取得建宁县水利局关于本工程水土保持方案报告书的批复（建水批复〔2024〕23号）。

在施工过程中，项目规模、布局等均未发生大的变化，临时工程布局根据实际情况位置适当调整。本项目未涉及重大变更。

1.2.4 水土保持监测成果报送

本项目建设单位为建宁县黄埠乡人民政府，由其负责后期水土保持设施验收

工作。项目建设期间，建设单位委托漳州市新东方生态工程技术咨询有限公司开展了水土保持监测工作。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

为切实做好建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程的水土流失防治工作，项目建设期间，建设单位委托漳州市新东方生态工程技术咨询有限公司开展了水土保持监测工作。工程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，基本按要求进行落实。

1.3.2 监测项目部设置

项目建设期间，建设单位委托漳州市新东方生态工程技术咨询有限公司开展了水土保持监测工作并成立了建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程水土保持监测项目组，监测项目组共有技术人员 3 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)以及项目工程特点和水土流失特征。本项目水土保持监测点位重点布置在泥沙池、雨水井及景观绿化区域等，共计布设 6 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
2024.5 — 2024.11	主体工程区	水工建筑区布设土壤流失量监测点 2 个。	2
	临时施工设施区	表土临时堆场布设土壤流失量监测点 1 个。 临时堆土场布设土壤流失量监测点 1 个。 临时施工场地布设土壤流失量监测点 1 个。 临时施工便道布设土壤流失量监测点 1 个。	4
合 计			6

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
	因素观测仪器		
	风速仪	台	2
2	自记雨量计	个	2
	气温测量仪	个	2
	植被措施调查		
	植被测高仪	个	1
3	植被坡度仪	套	1
	扰动面积、水土保持措施及水土流失危害监测		
4	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，本项目主要采取调查监测的方法进行监测。

1.3.6 监测成果提交情况

依据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》、《建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程水土保持方案报告书（报批稿）》，我公司于 2024 年 11 月编制完成《建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程水土保持监测总结报告》，并将在三个月内向建宁县水利局备案。

2 监测内容和方法

水土保持监测的主要目的是通过监测及时掌握建设生产过程中的水土流失，并通过政府监督和工程监理及时加以控制，使水土流失降到最小。同时，通过对水土流失防治措施效果的监测，掌握水土流失的控制状态，提出相应的对策；水土保持监测的结果是工程项目竣工验收的重要依据。

2.1 监测原则

水土保持监测是从保护水土资源和维护良好的生态环境出发，运用多种手段和方法，对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持工程效果等进行动态观测和分析。

为了反映本工程水土保持防治责任范围内的水土流失及其防治现状，掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失及对周围环境的影响，分析水土保持工程的防治效果，为水土保持监督管理和项目区整体规划提供科学依据，根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》、《建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程水土保持方案报告书（报批稿）》，结合工程特点提出如下监测原则：

（1）全面调查与重点观测相结合全面监测是对整个项目区（包括永久、临时占地区域）的水土保持防治责任范围而言，监测主要针对水土流失及防治状况进行全面调查，也就是全面了解水土保持防治责任范围内的水土流失环境状况，这是分析水土保持工程实施过程和投入使用初期的水土流失及防治效果的对比状态。

在整个水土保持防治责任范围内，水土流失及其防治效果监测的重点区域是主体工程区。在该区域，进行典型监测，详细观测并记录有关数据。雨量数据可以利用附近水文站的观测数据。

（2）状态量观测和动态分析相结合

对变化较小或在主体工程建设和投入运营初期的水土流失因子，进行阶段性观测或调查，作为整个翠城实验中学水土保持防治责任范围的水土保持生态环境的状态指标，进行分析。这些指标主要包括地形地貌、地面组成物质、植被种类与覆盖度和责任范围内不同功能分区情况等。

对变异较大的水土流失因子及泥沙，按照一定的时间间隔进行观测记录，作

为分析水土保持工程实施和投入使用初期两个不同阶段水土流失动态变化的分析指标,整理分析因子间的相互关系与变化趋势。这些指标主要包括降雨、泥沙、土壤侵蚀形式与流失量、水土保持工程进展与防治效果等。

(3) 实际观测与模型分析相结合

我公司不定期对项目区进行实际观测,并对观测记录的数据进行归纳分析,利用有关模型对水土流失、植被覆盖度、水土保持工程防治效果等进行预测分析。

(4) 观测内容与水土保持防治分区相结合

生产建设项目的不同防治责任分区,具有不同的水土流失特点,为了在防治水土流失时采取相应的水土保持工程,监测内容也必须充分反映各个分区的水土流失特征、水土保持工程及其效果。

如前所述,由于主体工程区、临时施工设施区等防治区的水土流失防治措施不同、各个责任分区的防治标准不同,需要根据经济可行性、技术可操作性设计具有针对性的监测内容和方法。

(5) 监测方法的针对性

依据监测内容,确定具体的监测方法。针对每一个具体的观测指标,确定一套有效监测方法和合理的观测频率,使得数据具有科学性和代表性。为及时掌握可能出现的水土流失问题,及时处理,消除隐患。除实地调查外,还通过巡查的方式,按预先制定的巡查计划进行动态调查,并定期向水行政主管部门和建设单位汇报和提出相应的处理意见。建设单位在当地水行政主管部门的监督下,根据情况制定相应的处理方案,以保证水土保持监测的实效。

2.2 监测内容

2.2.1 扰动土地情况

水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域,永久征占地面积在项目建设前已经确定,施工阶段及项目运行阶段保持不变,临时占地面积则随着工程进展有一定变化,防治责任范围动态监测主要是通过监测临时占地面积,确定施工期防治责任范围面积。

(1) 永久性占地监测

永久性占地面积由国土部门按权限批准,水土保持监测是对红线围地认真核查,监测建设单位有无超越红线开发的情况及各阶段永久性占地变化情况。

（2）临时性占地监测

临时性占地土地管辖权不变，但要求在主体工程竣工验收前必须恢复原貌。水土保持监测主要是监测有无超范围使用临时性占地情况、各种临时占地临时性水土保持措施数量和质量、施工结束后原地貌恢复情况。

（3）扰动地表面积监测

在建设过程中对原有地表植被或地貌发生改变的行为，均属于扰动地表行为。扰动地表水土保持监测内容主要是扰动地表面积、临时堆土占压地表面积、临时堆土处的临时水土保持措施、被扰动部分植被恢复情况。

（4）水土流失防治责任范围的界定

根据永久占地、临时占地的面积，结合施工期扰动地表面积，确定施工期防治责任范围。

2.2.2 取料、弃渣

本工程未设取料场、弃渣场。

2.2.3 水土保持措施

水土保持防治措施的实施是控制因工程建设活动造成项目建设区水土流失、改善区域生态环境的有效途径。按照《水土保持方案报告书》设计的总体布局，全面监测施工期水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施的实施情况，是客观评价 6 项量化防治指标的重要依据。本工程施工期防治措施监测内容包括以下三个方面：

（1）工程措施

水土保持工程措施的措施类型、实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；措施的拦渣保土效果。

（2）植物措施

主要指防治责任范围内进行绿化、覆土复垦、植被恢复。监测指标包括植物措施类型（灌木、乔木或种草等）、苗木或草种种类、分布、面积或株数、株行距等。

（3）临时防护措施

对施工过程中实施的各类如临时排水沟、临时沉沙池等防护措施进行动态监测。

2.2.4 水土流失情况

(1) 水土流失面积变化

主要监测防治责任范围内各类水土流失面积变化。

(2) 水土流失量变化监测

针对不同地表扰动类型的流失特点,对不同地表扰动类型,采用多种方法进行多点位、多频次监测。经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

(3) 对项目区周边造成的危害及其趋势监测

主要对土地生产力下降、水土流失的淤积量和损害的土地面积(侵蚀或淤积面积)等进行监测。

2.3 监测方法

按照《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》的规定,结合本工程实际情况,本工程主要采用调查监测的方法进行监测。

2.3.1 调查监测

调查监测是指定期采取全线路调查的方式,通过现场实地勘测,采用 GPS 定位仪结合 1:1000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具,结合基础资料按监测分区进行统计、分析其变化情况并记录。

(1) 面积监测

利用 GPS、测绳等测量仪器,按照监测分区测量实际施工扰动面积,确定防治责任范围,同时测量各监测分区扰动土地整治面积。

(2) 工程措施监测

对于截、排水工程等所有具有水土保持功能的工程措施,依据设计文件,参考监理报告,按照监测分区进行统计调查,对工程质量、数量、完好程度、运行状况、稳定性及其安全性进行现场调查监测。

(3) 植被监测

通过实地全面调查或典型地段观测,对天然林草和人工林草测算。主要指标包括林草植被的分布、面积、种类、群落、生长情况和演变等。根据调查观测情况,计算林地的郁闭度、草地的盖度、林草植被覆盖度和多度等指标,分析说明群落生态特征、立地条件总特征、质量措施等。

选有代表性的地块作为标准地,标准地的面积为投影面积,要求乔木林

20m × 20m 、灌木林 5m × 5m、草地 2m × 2m 。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为：

$$D = fd / fe$$

$$C = f / F$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—林（或草）植被覆盖度，%；

fd—一样方面积，m²；

fe—一样方内树冠（草冠）垂直投影面积，m²。

f—林地（或草地）面积，hm²；

F—类型区总面积，hm²。

注：纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的盖度都应大于20%。

标准地的灌丛、草本等多度的调查，采用目测方法，按世界通用分级标准进行。调查方法以现场调查结合收集资料和询问为主。开展对本工程建设活动破坏土地资源、形成径流泥沙灾害或诱发大型灾害性事故的调查，具体调查其发生时间、地点、危害程度及面积等。

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 水土保持方案批复的防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，本项目防治责任范围面积 5.17hm^2 ，其中永久占地 0.23hm^2 ，临时占地 4.94hm^2 ，临时施工设施布置于工程区附近闲置空地。占地类型：耕地、草地、河滩地、城镇村及工矿用地。

3.1.2 实际发生的防治责任范围

经查阅主体工程施工资料、施工监理资料和现场调查监测，确定工程实际防治责任范围 5.19hm^2 ，其中永久占地 0.24hm^2 ，临时占地 4.95hm^2 。

表 3.1-1

项目占地情况表

单位: hm^2

防治分区		占地性质 (hm^2)							占地类型			
		原水保方案占地数量			实际占地数量			占地数量对比 (+/-)				
		小计	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地		耕地	草地及河滩地	城镇村及工矿用地	水域及水利设施用地
主体工程区	水工建筑区	1.5	0.23	1.27	1.52	0.24	1.28	0.02	1.09	0.43		
	清淤工程区	1.87		1.87	1.87		1.87	0				1.87
临时施工设施区	围堰工程区	0.87		0.87	0.87		0.87	0				0.87
	临时堆土场	0.63		0.63	0.63		0.63	0	0.63			
	临时施工便道	0.1		0.1	0.1		0.1	0	0.03	0.07		
	临时施工场地	0.04		0.04	0.04		0.04	0			0.04	
	表土临时堆场	0.16		0.16	0.16		0.16	0	0.16			
合 计		5.17	0.23	4.94	5.19	0.24	4.95	0.02	1.91	0.5	0.04	2.74

3.2 取土监测结果

本工程未设置取土场，建筑砂石等通过外购获取，其水土流失防治责任由销售方承担。

3.3 弃渣监测结果

本工程未设置弃渣场，清淤 0.70 万 m^3 ，根据建宁县人民政府办公室关于印发建宁县工程建设项目产出剩余砂石有偿处置办法的通知（建政办规〔2024〕2 号）由建宁县黄埠乡人民政府负责处置与调配。

3.4 土石方流向情况监测结果

1、批复方案的土石方平衡情况

根据《建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目土石方开挖总量 7.00 万 m^3 （含表土 0.48 万 m^3 、清淤 0.74 万 m^3 ），回填总量 6.26 万 m^3 （其中表土 0.48 万 m^3 ，堤背、堤脚回填 4.18 万 m^3 、堤顶回填 1.60 万 m^3 ）。余方 0.74 m^3 为清淤量。

2、实际发生的土石方平衡情况

本项目实际土石方开挖总量 5.02 万 m^3 （含表土 0.49 万 m^3 、清淤 0.70 万 m^3 ），回填 4.32 万 m^3 （含表土 0.49 万 m^3 ），清淤 0.70 万 m^3 ，根据建宁县人民政府办公室关于印发建宁县工程建设项目产出剩余砂石有偿处置办法的通知（建政办规〔2024〕2 号）由建宁县黄埠乡人民政府负责处置与调配。

4 水土流失防治措施监测结果

本项目于 2024 年 5 月开工，2024 年 11 月完工，实际施工总工期约 7 个月。

4.1 工程措施监测结果

根据工程设计资料结合现场调查，主体工程区水土保持工程措施(包括主体工程设计具有水土保持工程的防护措施)主要有表土剥离、复耕、土地整治、表土回填、种植草皮、土工膜铺设、袋装土挡墙。

临时工程措施主要有塑料薄膜临时苫盖措施、临时排水沟措施、临时沉沙池措施、袋装土挡墙措施。

表 4.1-1 工程措施设计情况及实施情况对照表

措施	防治措施监测结果			方案设计	实际完成	增减
类型	分区	措施名称	单位	工程量	措施名称	单位
工程措施	水工建筑区	表土剥离	m³	4500	4500	0
		土地整治	hm²	1.27	1.37	0.1
		复耕	hm²	1.27	1.37	0
	临时施工便道区	表土剥离	m³	300	289	-11
		土地整治	hm²	0.1	0.1	0
		复耕	hm²	0.1	0.1	0
	临时施工场地	土地整治	hm²	0.04	0.04	0
		表土剥离	m³		398	398
		复耕	hm²		0.1	0.1
		平整场地	hm²		398	398
植物措施	水工建筑区	种植草皮	m²	4155.58	4683.65	528.07
临时措施	围堰工程区	袋装土挡墙	m³	3591	3769.75	178.745
		土工膜铺设	m²	9832	10251.46	419.456
	水工建筑区	塑料薄膜临时苫盖	m²	6000	5872.3	-127.7
		临时沉沙池	口	18	14	-4
	临时施工便道区	临时排水沟	m	278	196	-82
	表土临时堆场	临时排水沟	m	210	182	-28
		临时沉沙池	口	1	1	0
		塑料薄膜临时苫盖	m²	1600	1420	-180
		袋装土挡墙	m³	245.52	229.68	-15.84
	清淤工程区	袋装土挡墙	m³	85.25	77	-8.25
	临时施工场地	临时排水沟	m	152	144	-8
		临时沉沙池	口	2	1	-1
	临时堆土场	塑料薄膜临时苫盖	m²	3000	2245	-755

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:

一、主体工程区

1) 工程措施:

工程实际实施的土地整治、复耕数量有所增加。(水工建筑区面积增加)。

2) 植物措施:

根据工程设计资料结合现场调查,主体工程区水土保持植物措施(包括主体工程设计具有水土保持工程的植物防护措施)主要为种植草皮,种植面积有所增加。

3) 临时措施:

根据工程设计资料结合现场调查,临时措施减少袋装土挡墙、塑料薄膜临时苫盖、临时沉沙池。(根据现场实际断面及地形条件有所减少)

二、临时施工设施区

1) 工程措施:

根据现场实际情况对临时施工场地增加土地整治、表土剥离、平整场地。

2) 临时措施:

根据工程设计资料结合现场调查,临时措施增加了围堰工程区的袋装土挡墙、土工膜铺设;根据现场实际断面及地形条件减少临时排水沟、临时沉沙池、塑料薄膜临时苫盖、塑料薄膜铺垫。

4.2 水土保持措施防治效果

水土保持措施实际工程量主要有:

一、主体工程区

1、水工建筑区

工程措施:表土剥离 4500m³,土地整治 1.37hm²,复耕 1.37hm²。

植物措施:种植草皮面积 4683.65m²。

临时措施:塑料薄膜临时苫盖 5872.3m²,临时沉沙池 1 口。

2、围堰工程区

临时措施:袋装土挡墙 3769.75m³,土工膜铺设 10251.46m²。

二、临时施工设施区

1、临时便道区

工程措施：表土剥离 289m³，土地整治 0.1hm²，复耕 0.1hm²。

临时措施：临时排水沟 196m。

2、临时施工场地

工程措施：表土剥离 398m³，土地整治 0.04hm²，复耕 0.1hm²。平整场地 398m²。

临时措施：临时排水沟 152m，临时沉砂池 2 口。

3、临时表土堆场

临时措施：临时排水沟 182m，袋装土挡墙 229.68m³，临时沉沙池 1 口，塑料薄膜临时苫盖 1420m²。

4、清淤工程区

临时措施：袋装土挡墙 77m³。

5、临时堆土

临时措施：塑料薄膜临时苫盖 2245m²。

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实施，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：表土剥离、复耕、土地整治、表土回填、种植草皮、土工膜铺设、袋装土挡墙、排水沟、种植草皮、临时拦挡、排水、沉沙、苫盖等措施，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

各阶段的水土流失面积按施工期、自然恢复期统计，查阅相关施工资料后，项目总用地面积 5.19hm^2 ，得出施工期水土流失面积为 2.45hm^2 。本项目预测单元划分为主体工程区（即水工建筑区）与临时施工设施区（即临时施工便道、临时施工场地、表土临时堆场）。

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌侵蚀模数分析

依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 $350\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，属于微度流失。

5.2.2 各侵蚀单元侵蚀模数确定

在施工初期，原地貌所占比例较高，随着工程进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少，最终原地貌完全被扰动地表和防治措施地表取代，随后防治措施逐渐实施，实施防治措施的地表比例大增。

通过查阅施工单位和监理单位的资料及遥感影像对比分析，综合施工进度及施工强度对比，分析进场前后的土壤侵蚀强度；我单位对本项目进行水土保持监测，通过全面调查，结合收集的资料文件，施工期各侵蚀单元的侵蚀模数通过查阅类似工程进行测算。根据类似工程监测数据，结合本工程各侵蚀单位的施工特点，经测算。本工程各侵蚀单元侵蚀模数详见表 5.2-1。

表 5.2-1 工程建设地表扰动类型侵蚀模数表

工程区项目区	侵蚀模数	
	施工期取值	自然恢复期取值
水工建筑区	12413.60	\
临时施工便道	10596	\
临时堆土场	12693	\
临时施工场地	5161	652
表土临时堆场	13018	354

5.2.3 水土流失量监测结果

（1）水土流失量计算方法

通过对调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，

利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

侵蚀量计算公式：

$$Ms = F \times Ks \times T$$

式中：Ms——侵蚀量（t）；

F —— 水土流失面积（km²）；

Ks——侵蚀模数（t/km²·a）；

T —— 侵蚀时段（a）。

（2）各阶段水土流失量计算

依据上述计算原理，结合各阶段水土流失面积（即地表扰动面积），计算出原地貌侵蚀单元、扰动地表侵蚀单元、防治措施实施后的水土流失量。原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果见表 5.2-2，施工期各阶段水土流失量计算结果见表 5.2-3。

依据表 5.2-2 和表 5.2-3 中水土流失量的计算结果，得知项目建设区原地貌侵蚀单元水土流失总量为 7.06t；施工期、自然恢复期地表扰动地貌侵蚀单元各阶段水土流失总量为 136.79t。

表 5.2-2 原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果

时间	侵蚀单元	水土流失面积 (hm ²)	侵蚀模数 t/(km ² ·a)	侵蚀量 (t)
2024.5-2024.11	原地貌	2.45	350	7.06

表 5.2-3 施工期、自然恢复期各侵蚀单元水土流失量计算结果

侵蚀时间	侵蚀单元	水土流失面积	侵蚀模数	侵蚀量
		(hm ²)	t/(km ² ·a)	(t)
施工期 2024.5.27-2024.11.18	水工建筑区	1.52	12413.6	75.47
	临时施工便道	0.63	10596	38.92
	临时堆土场	0.1	12693	7.40
	临时施工场地	0.04	5161	1.20
	表土临时堆场	0.16	13018	12.14
自然恢复期	临时施工场地		652	0.5216
2024.11-2026.10	表土临时堆场		354	1.1328
合计				136.79

5.3 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

依据批复水土保持方案：本项目属建设类项目，项目所在地建宁县建宁国家级水土流失重点治理区，且项目位于建宁县黄埠乡区域，按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)规定，确定本项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级防治标准。

水土流失防治执行南方红壤区一级标准，水土流失允许值为 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。根据已批复的水土保持方案报告书，确定本项目的水土流失防治目标为：水土流失治理度达到 98%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率达到 98%，表土保护率达到 92%，林草植被恢复率达到 98%，林草覆盖率达到 27%。

各分区防治面积统计表见表 6-1, 各防治区水土保持防治目标值计算表见表 6-2。

表 6-1 各分区防治面积统计表 单位: hm²

防治分区	扰动地 表面积	水土流失治理达标面积					
		地面硬化	永久建筑物	水域	林草 类植 被	工程措 施	小计
水工建筑区	1.52		0.24		0.415	0.86	1.405
临时堆土场	0.63					0.63	0.63
临时施工便道	0.1					0.1	0.1
临时施工场地	0.04					0.04	0.04
表土临时堆场	0.16					0.16	0.16
合 计	2.45		0.24		0.415	1.78	2.435

注：围堰工程区及清淤工程区位于水域范围，该区域不纳入设计水平年水土流失防治指标计算。

表 6-2 各防治区水土保持防治目标值计算表

评估项目	目标值	评估依据	单位	数量	可达值	结果
水土流失治理度(%)	98	水土流失治理达标面积	hm ²	2.435	99.39	达标
		水土流失总面积	hm ²	2.45		
土壤流失控制比(%)	1	容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	500	1.25	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/(km ² ·a)	400		
渣土防护率(%)	97	实际挡护永久(临时)弃渣总	万 m ³	1.38	97.18	达标
		永久(临时)弃渣总量	万 m ³	1.42		
表土保护率(%)	92	保护利用的表土量	万 m ³	0.48	97.96	达标
		可剥离的表土总量	万 m ³	0.49		
林草植被恢复率(%)	98	林草类植被面积	hm ²	0.415	98.8	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.42		
林草覆盖率(%)	27	林草类植被面积	hm ²	0.415	16.94	满足
		项目总面积	hm ²	2.45		

注：根据主体设计，本项目因地形限制景观绿化较少，因此林草覆盖率无法达标，但符合行业规范。

6.1 水土流失总治理度

水土流失治理度 = (水土流失治理达标面积/水土流失总面积) × 100%。水土流失治理达标面积 2.435hm²，水土流失治理面积 2.45hm²，经计算项目建设区域水土流失总治理度为 99.39%，达到水土保持方案确定的大于 98%防治目标。

6.2 土壤流失控制比

根据各防治责任分区的治理情况，植物措施全部实施后，项目建设区的水土流失将得到有效控制；后期植物措施持续发挥治理效果，项目区对扰动土地进行水土流失治理后平均土壤流失强度为 350t/km²·a，本项目区土壤容许流失量 500 t/km²·a。统计核算本项目在水土保持设施运行初期土壤流失控制比为 1.25，满足水土保持方案设计 1.0 的要求。

6.3 渣土防护率

渣土防护率 = [采取措施实际挡护的永久(临时)弃渣总量/永久(临时)弃渣总量] × 100%。本工程临时堆土及弃土总量 1.42 万 m³，采取措施实际挡护的土方总量 1.38 万 m³，经计算项目渣土防护率为 97.18%，达到水土保持方案确定的大于 97%防治目标。

6.4 表土保护率

本工程表土剥离总量 0.49 万 m^3 ，保护表土量 0.48 万 m^3 ，经计算项目表土保护率为 97.96%，达到水土保持方案确定的大于 92%防治目标。

6.5 林草植被恢复率

本项目建设区水土流失面积为 2.45hm^2 ，到水土保持方案设计水平年，临时施工设施区已按主体设计功能恢复，对景观绿化区实施了绿化工程，场地内绿化总面积 0.415hm^2 。运行初期项目区域内水土保持植物措施实际面积为 0.42hm^2 ，实测项目区域实际可恢复植被面积为 0.415hm^2 ，因此当前项目区林草植被恢复率为 98.8%，满足水土保持方案设计 98%的要求。

6.6 林草覆盖率

当前项目区水土保持植物措施实际面积 0.415hm^2 ，而项目建设区水土流失面积为 2.45hm^2 ，据此项目区林草覆盖率为 19.94%，根据主体设计，本项目因地形限制景观绿化较少，因此林草覆盖率无法达标，但符合行业规范。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据《建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本工程在方案阶段确定的防治责任范围为 5.17hm^2 ，其中永久占地 0.23hm^2 ，临时占地 4.94hm^2 。实际发生的水土流失防治责任范围面积为 5.17hm^2 ，其中永久占地 0.24hm^2 ，临时占地 4.95hm^2 。水土流失防治责任范围面积增加了 0.38% ，其中永久占地增加了 0.01hm^2 ，临时占地 0.01hm^2 ，为水工建筑区。

为了对建宁县黄埠乡桂阳溪（桂阳村、陈余村段）山洪沟防洪治理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，依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各项防治指标：项目水土流失治理度可达 99.39% ，土壤流失控制比为 1.25 ，渣土防护率可达 97.18% ，表土保护率可达 97.96% ，林草植被恢复率可达 98.8% ，林草覆盖率可达 16.94% ，均达到了防治目标要求。

水土流失防治措施全部实施后，不再产生扰动地表活动，后期采取的植物措施、复耕措施逐渐开始发挥作用，在加大植物措施的抚育管护前提下，建设区域生态环境将会发生明显改善，达到了水土保持方案设计要求和治理目标。

7.2 水土保持措施评价

建设单位高度重视水土保持工作，能够严格执行水土保持法律法规，认真落实水土保持“三同时”制度，工程建设过程中，建设单位和施工单位依据批复的水土保持方案，结合工程实际，实施水土流失防治措施。完成的水土保持措施总体布局基本合理，初步建立了水土流失防治措施体系，水土保持功能已发挥作用，防治效果明显，有效控制水土流失。

（1）工程建设依据批复的水土保持方案，布设适宜的工程措施、植物措施、临时防护措施，措施布局基本合理。能够按照开发建设项目水土保持技术规范的要求落实各项水土保持防治措施，水土保持设施建设与主体工程建设基本实现了“三同时”，施工质量验收合格，运行正常。

（2）主体工程区实施了土地整治、复耕、种植草皮工程，并已发挥水土保

持效用。

(3) 施工过程中临时拦挡、排水、沉沙、苫盖等临时防治措施的及时实施,有效控制了施工过程中的新增水土流失,起到了很好的防治作用。

7.3 存在问题及建议

(1) 水土保持防治措施实施后,落实管护责任,开展维护和抚育管理工作。需加强对各类水土保持措施的管理维护,尤其是排水工程的泄洪能力保障等工作,定期进行修复加固或清淤等工作。

(2) 加强植物措施的养护。

7.4 三色评价结论

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础,以监测获取的实际数据为依据,针对不同的监测内容,采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。

本项目三色评价结论为“绿”色。具体见表 7.4-1。

表 7.4-1 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		建宁县黄埠乡桂阳溪(桂阳村、陈余村段)山洪沟防洪治理工程		
监测时段和防治责任范围		2024 年 5 月至 2024 年 11 月, 5.19 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
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	13	扩大施工扰动面积 0.02hm ²
	表土剥离保护	5	5	已按要求进行表土剥离
	弃土(石、渣)堆放	15	15	本项目土方已外运进行综合利用。
水土流失状况		15	12	水土流失总量约 143.85 立方米
水土流 失防治 成效	工程措施	20	15	水土保持工程措施基本已落实
	植物措施	15	15	植物措施均已落实且成活率、覆盖率不达标面积未达到 1000 平方米
	临时措施	10	8	水土保持临时防护措施部分未落实
水土流失危害		5	0	一般危害
合计		100	86	

7.5 综合结论

建设单位对水土保持工作高度重视,能够按照水土保持法律、法规及有关要求,在工程建设中履行好水土保持法律、法规规定的水土流失防治责任,积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施。在施工过程中,严格执行工程建设管

理程序，施工管理规范；能够严格控制施工范围，最大限度减少地表扰动破坏，合理安排工序，尽量减少开挖土方堆放时间。工程质量满足设计和有关规范的要求，水土保持设施的管理维护责任明确，确保了水土保持功能的持续有效发挥。

建设单位根据批复的水土保持方案报告和水土保持“三同时”制度，随主体工程的施工及时对工程扰动区域实施与之相适应的水土保持防治措施，对水土流失防治责任区内的扰动地貌进行了全面整治，各项水土保持措施布局基本合理，工程质量合格，运行良好，工程区内水土流失得到有效控制；项目建设区内的土壤流失量控制在容许土壤流失量内，随着林草措施效益的逐步发挥，水土流失治理成果将得到进一步巩固提高。项目建设区水土流失、治理度土壤流失、控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率及林草覆盖率等 6 项防治指标均实现了水土保持方案报告确定的目标值，三色评价结论为“绿”色，基本达到了水土保持方案设计要求，符合生产建设项目水土保持设施验收的条件。