

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路
工程水土保持设施专项验收材料

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程 水土保持设施验收报告

建设单位：南宁市青秀区交通运输局

编制单位：广西桂瀚工程咨询有限公司

2021 年 10 月

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程 水土保持设施验收报告

广西桂瀚工程咨询有限公司

批准：蒋云龙 总经理

蒋云龙

核定：邹毅 高级工程师

邹毅

审查：韦汝敏 高级工程师

韦汝敏

校核：苏广才 高级工程师

苏广才

项目负责人：陈洪敏 工程师

陈洪敏

编写：

陈洪敏 工程师

陈洪敏

吴江 工程师

吴江

余文祥 助理工程师

余文祥

吴西群 技术员

吴西群

目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	5
1.1 项目概况.....	5
1.1.1 地理位置.....	5
1.1.2 主要技术经济指标.....	5
1.1.3 项目投资.....	7
1.1.4 工程布置.....	7
1.1.5 施工组织及工期.....	12
1.1.6 土石方情况.....	14
1.1.7 征占地情况.....	14
1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	15
1.2 项目区概况.....	15
1.2.1 自然条件.....	15
1.2.2 水土流失及防治情况.....	18
2 水土保持方案和设计情况.....	21
2.1 主体工程设计.....	21
2.2 水土保持方案.....	21
2.3 水土保持方案变更.....	22
2.4 水土保持后续设计.....	25
3 水土保持方案实施情况.....	26
3.1 水土流失防治责任范围.....	26
3.1.1 水土保持方案水土流失防治责任范围.....	26
3.1.2 建设期实际水土流失防治责任范围.....	26

3.1.3 工程防治责任范围变化原因.....	27
3.1.4 验收后的防治责任范围.....	28
3.2 弃渣场设置.....	28
3.3 取土场设置.....	29
3.4 水土保持措施总体布局.....	29
3.5 水土保持设施完成情况.....	31
3.5.1 措施完成情况.....	31
3.5.2 各项措施完成情况对比.....	34
3.6 水土保持投资完成情况.....	37
3.6.1 方案批复投资情况.....	37
3.6.2 实际投资及结算情况.....	39
3.6.3 实际投资与水保方案报告投资对比情况.....	40
4 水土保持工程质量.....	45
4.1 质量管理体系.....	45
4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度.....	45
4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度.....	46
4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度.....	46
4.1.4 质量安全监督单位质量监督管理制度.....	47
4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度.....	48
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	48
4.2.1 工程项目划分及结果.....	48
4.2.2 各防治分区工程质量评定.....	50
4.3 总体质量评价.....	57
5 工程初期运行及水土保持效果.....	59
5.1 初期运行情况.....	59

5.2 水土保持效果.....	59
5.2.1 水土流失治理度.....	59
5.2.2 林草植被恢复率与林草覆盖率.....	60
5.2.3 扰动土地整治率.....	60
5.2.4 拦渣率.....	60
5.2.5 土壤流失控制比.....	61
5.2.6 水土流失防治指标实现情况.....	61
5.3 公众满意度调查.....	63
6 水土保持管理.....	66
6.1 组织领导.....	66
6.2 规章制度.....	66
6.3 建设过程.....	67
6.4 监测监理.....	68
6.4.1 水土保持监测工作开展情况.....	68
6.4.2 水土保持监理工作开展情况.....	72
6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	74
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	75
6.7 水土保持设施管理维护.....	75
7 结论.....	76
7.1 结论.....	76
7.2 遗留问题安排.....	78
8 附件及附图.....	79
8.1 附件.....	79
8.2 附图.....	79

前 言

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路位于青秀区境内，是青秀区内村镇交通运输公路网的重要组成部分，项目在区域交通运输中发挥着重要作用。项目起点衔接青秀区长塘镇境内，桩号为 K2+625.503，终点串联金花小镇农业示范区，项目的建设能改善沿线出行条件，优化游客的出行体验，将本项目打造成为一条特色旅游公路，提高农业综合生产能力，助力青秀区打造资源节约、环境友好的现代农业。由此可见，该项目建设是十分必要的。

2018 年 10 月 11 日，南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程获得南宁市青秀区发展和改革局立项批复（南青发改字[2018]234 号）；2019 年 2 月 18 日，获得南宁市青秀区发展和改革局初设批复（南青发改字[2019]44 号）；项目主设单位为广西路桥集团勘测设计有限公司。2019 年 2 月，广西路桥集团勘测设计有限公司编制完成了《南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程施工图设计》，并通过了广西金路投资建设有限公司组织的施工图审查。

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程为新建建设类项目，目前已建成投入使用，项目区无明显水土流失现象。项目建设规模建设规模：四级公路，设计行车速度为 20 km/h，K2+625.503~K5+260 段为新建，路基宽度 8m，路面宽度 6.5m；K5+260~K6+180 段为利用段，路基宽 8m；K6+180~K8+783.848 段为利用段，路基宽度 6.5m。

本项目总占地面积 12.68hm²，其中永久占地 9.54hm²，临时占地 3.14hm²，原用地类型主要为林地、耕地、交通运输用地。项目总挖方量为 16.87 万 m³（含表土 1.32 万 m³），填方总量 13.49 万 m³（含表土 1.32 万 m³），弃方总量 3.38 万 m³，弃方全部运至本项目设置的两个弃渣场内。本项目拆迁民房 36m²，拆迁安置补偿方式为经济补偿，拆迁后发生的

相关水土保持责任属于拆迁户，不在本项目范围内。工程于 2019 年 4 月正式开工，至 2020 年 3 月完工并投入使用，建设单位为南宁市青秀区交通运输局。本项目总投资 3486.25 万元，其中土建投资 2878.54 万元，项目资金为城区财政和上级资金。

根据《广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法》等 3 个管理办法等相关规定，南宁市青秀区交通运输局于 2019 年 2 月委托广西南宁水利电力设计院有限公司负责《南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程水土保持方案报告书》的编制工作。方案编制单位在 2019 年 2 月编制完成了《南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2019 年 4 月 1 日，南宁市青秀区农业农村局以《南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程水土保持方案报告书的批复》（南青农复[2019]4 号）对本项目进行了批复同意。

项目筹备阶段，南宁市青秀区交通运输局按规定和要求委托广西路桥集团勘测设计有限公司对项目进行了初步设计和施工图设计，随后工程进入实施阶段。在工程初步设计阶段及施工图设计阶段，建设单位将属于土建内容的水土保持工程措施纳入到主体工程一并进行了设计、招标、施工。本工程对项目建设区均进行了有效地治理。

根据《广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法》等 3 个管理办法等相关规定，南宁市青秀区交通运输局于 2021 年 9 月委托广西桂瀚工程咨询有限公司（以下简称我公司）开展南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程的水土保持设施验收技术服务工作，我公司组织水土保持、生态、概算等专业人员组成了验收工作组，根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》的要求和程序，验收工作组先后走访了广西路桥集团勘测设计有限公司、广西金路投资建设有限公司、广西中信恒泰工程顾问有限公司等，

听取相关单位对工程建设情况的介绍，查阅了水土保持方案报告、主体设计报告、施工组织设计、施工技术总结、监理报告和相关图片等资料，并于 2021 年多次到场内现场查勘。验收工作组抽查了水土保持设施及关键分部工程，检查了工程质量，核查了各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能和效果进行了评估，并提出了验收意见。经认真分析研究后，我公司于 2021 年 10 月编写完成《南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程水土保持设施验收报告》，为工程竣工验收提供依据。

在验收工作期间，我公司得到了广西金路投资建设有限公司（施工单位）、广西路桥集团勘测设计有限公司（设计单位）、广西中信恒泰工程顾问有限公司（监理单位）等相关单位的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称		南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程		验收工程地点		南宁市青秀区					
验收工程性质		新建建设类		验收工程规模		四级公路，设计行车速度为 20 km/h，K2+625.503～K5+260 段为新建，实际建设里程长度 6.168km，路基宽度 8m，路面宽度 6.5m；K5+260～K6+180 段为利用段，路基宽 8m；K6+180～K8+783.848 段为利用段，路基宽度 6.5m。					
所在流域		珠江流域		所属水土流失重点防治区		不属于国家级或自治区级水土流失重点防治区					
水土保持方案批复部门、时间及文号		南宁市青秀区农业农村局、2019 年 4 月、南青农复[2019]4 号									
工期		主体工程		2019 年 4 月—2020 年 8 月，工期 17 个月。							
		水保工程		2019 年 4 月—2020 年 8 月，工期 17 个月。							
防治责任范围（hm²）		方案确定的防治责任范围		14.46hm²							
		建设期防治责任范围		12.68hm²							
方案设计水土流失防治目标		水土流失治理度（%）		87%		实际完成水土流失防治指标		水土流失治理度（%）		99.82%	
		土壤流失控制比(%)		1.0				土壤流失控制比(%)		1.0	
		林草植被恢复率		97%				林草植被恢复率		99.82%	
		林草覆盖率		22%				林草覆盖率		44.79%	
		扰动土地整治率(%)		95%				扰动土地整治率(%)		99.92%	
		拦渣率(%)		95%				拦渣率(%)		97.65%	
主要工程量		工程措施		盖板边沟 1392.89m³，砖砌排水沟 151.63m³，砖砌截排水沟 89.0m³，砖砌渗沟 125m，M7.5 浆砌片石边沟 2035.76m³，急流槽 45.75m³，截水沟 108.00m³，挡土墙 107.50m³；剥离表土 13160m³；回覆表土 13160m³；							
		植物措施		铺草皮 15115.92m²，喷播植草 11609.9m²，挂铁丝网喷播基材植草 9152.4m²，三维土工网垫植草护坡 3561.6m²，平整恢复耕地 17338.85m²，人工撒草籽绿化 17338.85m²；							
		临时措施		临时排水沟 3400m，临时沉沙池 17 个，无纱布覆盖 14000m²，临时挡水埂 1300m，编织袋挡墙 1780m。							
工程质量评定		评定项目		总体质量评定				外观质量评定			
		工程措施		合格				合格			
		植物措施		合格				合格			
投 资（万元）		水土保持方案投资（万元）				990.73					
		水土保持实际投资（万元）				608.94					
		投资变更主要原因		挂铁丝网喷播基材植草单价及投资降低，工程措施砖砌排水沟、边沟等工程量、单价整体降低，投资降低							
工程总体评价		水土保持设施建设布局符合国家相关法规要求，工程区内水土保持设施建成投入试运行以来，各项工程安全可靠，质量稳定，总体上基本达到了验收标准，建议尽快组织验收。									
水土保持方案编制单位		广西南宁水利电力设计院有限公司				施工单位		广西金路投资建设有限公司			
设计单位		广西路桥集团勘测设计有限公司				监理单位		广西中信恒泰工程顾问有限公司			
水土保持监测单位		广西南宁奥环工程咨询有限公司				质量监督单位		南宁市建设工程质量安全监督站			
验收报告编制单位		广西桂瀚工程咨询有限公司				建设单位		南宁市青秀区交通运输局			
地址		南宁市西乡塘区秀安路 1-3 号棕榈湾 19 号楼 2 单元 901 号				地址		青秀区悦宾路 1 号			
法人代表		蒋云龙				法人代表		彭秋良			
联系人电话		陈洪敏/18376619290				联系人电话		梁淑娟/18077796013			
传真/邮编		530001				传真/邮编		0771-5826689			
电子信箱		912581407@qq.com				电子信箱		qxqjtj@126.com			

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程位于南宁市青秀区南阳镇、长塘镇境内，起点桩号为 K2+625.503，接南阳镇古岳坡大门至河梯山公路终点，终点桩号 K8+783.848，位于金花小镇大门。

具体位置详见附图 1。

1.1.2 主要技术经济指标

工程名称：南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程

建设性质：新建建设类项目

建设规模：四级公路，设计行车速度为 20 km/h，K2+625.503~K5+260 段为新建，实际建设里程长度 6.168km，路基宽度 8m，路面宽度 6.5m；K5+260~K6+180 段为利用段，路基宽 8m；K6+180~K8+783.848 段为利用段，路基宽度 6.5m。

工程土石方工程量：项目总挖方量为 16.87 万 m^3 （含表土 1.32 万 m^3 ），填方总量 13.49 万 m^3 （含表土 1.32 万 m^3 ），弃方总量 3.38 万 m^3 ，弃方全部运至本项目设置的两个弃渣场内。

工程占地：项目总占地面积 12.68 hm^2 ，其中永久占地 9.54 hm^2 ，临时占地 3.14 hm^2 。

建设工期：工程于 2019 年 4 月正式开工，至 2020 年 8 月完工，建设工期 17 个月。

建设单位：南宁市青秀区交通运输局

设计单位：广西路桥集团勘测设计有限公司

监理单位：广西中信恒泰工程顾问有限公司

施工单位：广西金路投资建设有限公司

水土保持方案编制单位：广西南宁水利电力设计院有限公司

水土保持监测单位：广西南宁奥环工程咨询有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：广西桂瀚工程咨询有限公司

工程主要经济技术指标见表 1.1-1，项目组成及项目特性见表 1.1-2。

表 1.1-1 工程主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	K2+625.503～ K8+783.848	备注
1	公路等级		四级	
2	设计速度	公里/小时	20	
3	路基宽度	m	8/6.5	
4	建设里程	公里	6.168	利用段 3.524km
5	概算总金额	万元	2893.6888	
6	平均每公里造价	万元	469.15	
7	桥隧比	%	-	
8	平均每公里转点数	个	6.05	利用段不计
9	平曲线最小半径	m/处	40/1	利用段不计
10	回头曲线	处	-	利用段不计
11	最大纵坡	%/处	8/1	利用段不计
12	竖曲线最小半径			
(1)	凸形	m/处	1500/1	利用段不计
(2)	凹形	m/处	1100/1	利用段不计
13	路基土石方数量			
(1)	土方	万立方米	14.76104	利用段不计
(2)	石方	万立方米	2.10540	利用段不计
14	平均每公里土石方	万立方米	6.37913	利用段不计
15	特殊路基处理	处		
(1)	软基处理	m	99	利用段不计
16	水泥混凝土面层	平方米	-	
17	沥青混凝土面层	平方米	41.118	
18	汽车荷载等级	级	公路-II级	
19	涵洞	道	9	利用段不计
20	平均每公里涵洞	道	3.51	利用段不计
21	分离式交叉	m/处	-	
22	平面交叉	处	1	利用段不计
23	拆迁房屋	平方米	36	
24	安全设施	公路公里	6.168	利用段不计
25	管理所及养护站	处	-	

表 1.1-2 项目组成及项目特性表

一、项目的基本情况						
1	项目名称	南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程				
2	建设地点	南宁市青秀区长塘镇				
3	建设单位	南宁市青秀区交通运输局	4	项目面积	12.68hm ²	
5	工程性质	新建工程	6	建设工期	17 个月	
7	项目规模	道路总长度 6.168km，采用四级公路标准建设，设计行车速度为 20 km/h，路基宽度 8.0m，（6.5m）				
8	总投资	3486.25 万元	9	建筑安装投资	2878.54 万元	
二、项目组成						
项目组成	占地面积(hm ²)					
	合计	永久占地		临时占地		
道路工程区	9.54	9.54				
临时堆土场区	0.40			0.40		
施工生产区	0.00			0.00		
弃渣场区	2.74			2.74		
合计	12.68	9.54		3.14		
三、项目土石方工程量						
项目	挖方 (万 m ³)	填方 (万 m ³)	调入	调出	借方 (万 m ³)	弃方(万 m ³)
道路工程区	16.84	13.47				3.37
施工生产区	0.03	0.02				0.01
合计	16.87	13.49				3.38

说明：表中数据均为换算后的自然方，换算系数为自然方为 1.0，松散系数为 1.30，压实系数为 0.87。本项目数据来源于主体工程竣工资料报告。

1.1.3 项目投资

本项目总投资 3486.25 万元，其中土建投资 2878.54 万元，项目资金为城区财政和上级资金。

1.1.4 工程布置

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程，包括道路工程区、临时堆土区、施工生产区、弃渣场区。道路等级为四级公路，设计行车速度为

20km/h, K2+625.503~ K5+260 段为新建,路基宽度 8m,路面宽度 6.5 m; K5+260~K6+180 段为利用段,路基宽 8m; K6+180~K8+783.848 段为利用段,路基宽度 6.5 m,利用段为旧路路肩改建,在原沥青道路上进行沥青(彩色)铺设,南阳镇往终点方向左侧车道采用彩色沥青混凝土。

1.1.4.1 平面布置

(1) 线路走向

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程,起点 K2+625.503 位于南阳镇境内,衔接南阳镇古岳坡大门至河梯山公路终点,坐标东经 $108^{\circ} 42' 36.74''$,北纬 $22^{\circ} 47' 15.11''$,终点 K8+783.848,位于长塘镇金花小镇农业示范区大门,与 X034 交叉,东经 $108^{\circ} 41' 14.01''$,北纬 $22^{\circ} 49' 27.35''$,路线全长为 6.168km。主要控制点为东风水库、李坡、巴兰,终点规划路。路线走向自北向南。

(2) 路基横断面

本项目 K2+625.503~K5+260 段为新建,路基宽度 8m,路面宽度 6.5m; K5+260~K6+180 段为利用段,路基宽 8m; K6+180~K8+783.848 段为利用段,旧路采用改造路肩,路基宽度 6.5m。8m 路基标准横断面组成为:行车道 $2 \times 3.25\text{m}$,土路肩宽 0.75m。6.5m 新建路基横断面结构形式为:路基刨除左右 50cm 路缘石,新建 75cm 路缘石。

(3) 线路交叉

本项目平面交叉 2 处,分别 K5+253 及终点。交叉道路面结构与相邻正线结构相同。

本项目起点位于南阳镇河梯山,接顺巴兰坡环村道路、天堂山至巴兰坡道路,终点接 X034, K2+625.503~K5+260 段为新建工程, K5+260~K8+783.848 段为旧路利用,基本为绕开了基本农田规划区进行布设。

相关的公路主要有古岳坡至河梯山道路、巴兰坡环村道路、天堂山至

巴兰坡道路，X034。

表 1.1-3 与本项目相交的道路情况表

序号	相交桩号	道路名称	道路等级	备注
1	2+625.5	古岳坡至河梯山道路	村道	本道路起点（顺接）
2	2+885	村道	村道	十字交叉
3	4+070	村道	村道	十字交叉
4	5+253	村道	村道	Y 型交叉
3	5+260	巴兰坡环村道路	村道	完全利用
4	6+000	天堂山至巴兰坡道路	村道	完全利用
5	8+783.484	X034	县道	本道路终点（Y 型交叉）

1.1.4.2 竖向布置

（1）路基设计标高

起点 K2+625.503 位于河梯山附近，起点设计高程 173.47m，新建路段终点 K5+260，设计高程 116.41m。终点 K8+783.848 道路高程 72.90m。道路最高点在起点，高程 13.47m。

（2）路基边坡设计

1) 填方边坡

路基最小填土高度应考虑地下水位的影响。填高 $\leq 8\text{m}$ 时，边坡坡率采用 1: 1.5； $8\text{m} \leq \text{填高} \leq 20.0\text{m}$ 时，边坡上部 8m 采用 1:1.5；在 8m 处设平台宽 1.5m，下部采用 1: 1.75。本项目没有填高超过 20m 的高填路基。

2) 挖方边坡

当挖方深度 $\leq 10\text{m}$ 时，一坡到顶，坡率采用 1: 0.5~1:1，对于地面横坡较缓的浅挖方段，开挖边坡可以放缓到 1:1.5，以适应周围的自然景观；当挖方深度 $> 10\text{m}$ 时，土质边坡每 10m 高分级，中间设 2m 宽的平台，边坡坡率采用 1: 0.75~1:1.0。

填方路基边坡采用铺草皮防护，合计防护面积 15115.92m²。

低挖方路基边坡采用喷播植草防护，合计防护面积 11609.9m²。

高填深挖路基边坡采用挂铁丝网喷播基材植草防护，合计防护面积 9152.4 m²。

深挖边坡处理措施（K4+300~ K 4+380）：单级高度 10m、分 3 级放坡；坡率按第 1 级 1:1.0、第 2 级 1:1.0、第 3 级 1:1.25 一坡到顶放坡；边坡采用三维土工网垫植草护坡 3561.6m²。

1.1.4.3 排水、防护工程

（1）路基排水工程

为确保路基稳定和路面的整体强度、减少由于降水造成的灾害，需设置完善的排水系统。

①边沟

挖方路段及填方高度小于 50cm 的路段设置边沟。边沟采用 0.6×0.6 m 浆砌矩形盖板边沟。本项目合计修建盖板边沟 1392.89m。

②排水沟

排水沟设置在路基的坡脚以外，与边沟相连通，水田路段采用 0.5×0.5 m 矩形浆砌排水沟；旱地路段采用采用 0.5×0.5 m 梯形土沟，挡墙或岩质边坡路段采用 L 形边沟。本项目合计修建浆砌片石排水沟 2035.76m、截水沟 108m。

③路面排水

本项目全线采用分散排水方式。

（2）路基防护工程

①挡土墙

局部路线穿越沟谷或水田路段时，为收缩路堤坡脚或减少占用农田，设置了挡土墙。本项目采用重力式 C20 片石混凝土挡土墙。

②坡面植物防护

填方路基边坡采用铺草皮防护，合计防护面积 15115.92m²。

低挖方路基边坡采用喷播植草防护，合计防护面积 11609.9m²。

高填深挖路基边坡采用挂铁丝网喷播基材植草防护，合计防护面积 9152.4 m²。

深挖边坡处理措施（K4+300~ K 4+380）：单级高度 10m、分 3 级放坡；坡率按第 1 级 1:1.0、第 2 级 1:1.0、第 3 级 1:1.25 一坡到顶放坡；边坡采用三维土工网垫植草护坡 3561.6m²。

1.1.4.4 道路绿化

绿化是公路建设的重要组成部分，它能改善道路的景观，美化环境；调节气候，延长公路的使用寿命；净化空气，改善大气环境；降低交通噪声；加固斜坡，防止水土流失，保持路基稳定。因此搞好公路的绿化，使之成为一个“生态绿化带”是至关重要的。

本项目的道路绿化采取喷播植草防护，合计种植喷播植草 7609.9m²。

1.1.4.5 涵洞

本项目共设涵洞 9 道，平均每公里 3.42 道，按照涵洞的使用性质、泄洪流量、路基填土高度、地基条件及材料供应情况，涵洞型式采用圆管涵道。根据地形合理选择涵洞位置、孔径、埋深，在跨越河沟时可将涵底纵坡适当加大，以加速水流在涵洞内的排泄，防止洞内堵塞。涵洞孔径除满足使用要求外，还考虑到养护便利，涵洞孔径均不小于 1.00m。

涵洞具体信息见下表。

表 1.1-4 涵洞情况一览表

序号	中心桩号	右交角	孔数—跨径	类型	涵长	新建/加长	洞口型式	
		(°)	(孔-m)		(m)		左侧	右侧
1	K2+945	90	1-2×2	暗板涵	28	新建		
2	K3+110	90	1-φ1.5	圆管涵	28	新建	八字墙	八字墙
3	K3+725	90	1-2×2	暗板涵	24	新建	边沟跌水井	八字墙

4	K3+770	90	1- ϕ 1.0	圆管涵	14	新建	八字墙	八字墙
5	K4+035	90	1- ϕ 1.5	圆管涵	26	新建	八字墙	直墙
6	K4+280	120	1- ϕ 1.5	圆管涵	31	新建	边沟跌水井	八字墙
7	K4+760	90	1- ϕ 1.0	圆管涵	11	新建	八字墙	八字墙
8	K4+990	90	1- ϕ 1.0	圆管涵	18	新建	边沟跌水井	八字墙
9	K5+220	90	1- ϕ 1.0	圆管涵	10	新建	八字墙	八字墙
10	K5+407	125	1- ϕ 1.0	圆管涵	10	完全利用	边沟跌水井	八字墙
11	K5+585	45	1- ϕ 1.0	圆管涵	9	完全利用	边沟跌水井	八字墙
12	K5+783	80	1- ϕ 1.0	圆管涵	11	完全利用	八字墙	八字墙
13	K5+828	80	1- ϕ 1.0	圆管涵	12	完全利用	八字墙	八字墙
14	K5+917	80	1- ϕ 1.0	圆管涵	12	完全利用	八字墙	八字墙
15	K6+048	90	1- ϕ 1.0	圆管涵	9	完全利用	八字墙	八字墙
16	K6+575	110	1- ϕ 1.5	圆管涵	8	完全利用	八字墙	八字墙
17	K7+310	80	1- ϕ 1.0	圆管涵	9	完全利用	八字墙	八字墙
18	K7+315	70	1- ϕ 1.5	圆管涵	10	完全利用	八字墙	八字墙
19	K8+385	90	1- ϕ 1.0	圆管涵	10	完全利用	八字墙	八字墙
20	K8+720	100	1- ϕ 1.0	圆管涵	14	完全利用	八字墙	八字墙

1.1.4.6 沿线设施区

本项目无大型桥梁、隧道、交叉、服务设施。

1.1.5 施工组织及工期

1、土建施工标段

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程由南宁市青秀区交通运输局（招标人）负责投资建设，项目建设资金由招标人自行筹集，经公开招标本项目的工程承包商，本项目分为一个土建标段，经开标、评标、公示及定标，由施工单位广西金路投资建设有限公司中标。

2、施工道路的布置

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程项目周边现状路网较完善，乡道较多，对外的交通有 S304 县道，交通运输条件较好。

3、施工、生活用水用电及通讯

公路沿线附近有村镇，施工时可抽取河水或井水，水质和水量能满足工程施工生活用水的需要。

沿线电力情况供应良好，工程用电可与地方电力部门协商解决，建议自行准备部分发电机，以备急需。

4、弃渣场设置

本项目 1#弃渣场位于 K4+830 北侧 30m，占地面积为 1.92hm²，弃渣场原状最低高程 121m（坑塘水面），堆渣至高程 135m。2#弃渣场位于 K5+620 北侧 30m，占地面积为 0.82hm²，弃渣场原状最低高程 120m，堆渣至高程 132m。项目总挖方量为 16.87 万 m³（含表土 1.32 万 m³），填方总量 13.49 万 m³（含表土 1.32 万 m³），弃方总量 3.38 万 m³，弃方全部运至本项目设置的两个弃渣场内。

5、取土场设置

本工程建设期间无需借土回填，本项目不设置取土场。

6、施工生产生活区布置

施工生产生活区位于 K6+850，作为员工居住房、机械存放处、材料仓库等场所，在征地红线范围外，为租赁周边民房，占地面积为 0.20hm²，不计入防治责任范围内，在施工完毕后停止租赁。

7、项目工期

根据批复的水土保持方案报告书，项目计划于 2019 年 4 月开工，2020 年 3 月竣工，工期约 12 个月。

根据查阅的竣工资料，本工程于 2019 年 4 月开工，2020 年 8 月竣工，工期 17 个月。

1.1.6 土石方情况

本工程尽量利用开挖土石方，弃渣运至弃渣场集中堆放。工程各区域土石方挖方、填方、借方和弃方量合理，无漏项。土石方调配合理可行。该工程开挖土方主要包括各区的不良地质挖方、道路经过山体产生的土方、石方量及其它工程产生的土方；回填土方主要用于道路路基回填、不良地质换填；无外借土方；弃方主要是无法利用的土石方及多余挖方。

主体设计过程中重视生态环境保护，尽量减少破坏地表植被和表土结构，结合项目及区域特点尽量减少土石方工程量，注重各分项工程之间的土方时空调配，以及土方的综合利用。工程对于表土进行合理利用，土石方平衡合理。项目总挖方量为 16.87 万 m³（含表土 1.32 万 m³），填方总量 13.49 万 m³（含表土 1.32 万 m³），弃方总量 3.38 万 m³，弃方全部运至本项目设置的两个弃渣场内。

根据现场调查，项目建设期间土石方调配合理，土石方量来去明朗，水土流失防治责任明确，符合水土保持施工要求

本工程土石方平衡见表 1.1-5。

表 1.1-5 工程土石方平衡情况表 单位：万 m³

项目组成	挖方		填方		弃方	
	一般土石方	小计	一般土石方	小计	一般土石方	小计
道路工程区	16.84	16.84	13.47	13.47	3.37	3.37
施工生产区	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01
合计	16.87	16.87	13.49	13.49	3.38	3.38

注：1、表中数据均为换算后的自然方，换算系数为自然方为 1.0，松散系数为 1.35，压实系数为 0.85。

1.1.7 征占地情况

本工程总占地 12.68hm²，其中永久占地 9.54hm²，临时占地 3.14hm²。项目占地土地行政权属南宁市青秀区，占地情况详见表 1.1-5。

表 1.1-5 工程征占用地面积一览表 单位：hm²

行政区	项目	占地性质	土地类别及数量						合计
			耕地	园地	林地	住宅用地	交通运输用地	水域(鱼塘)	
南宁西青秀区	道路工程区(新建段)	永久	0.11	0.10	6.87	0.00	0.03		7.11
	道路工程区(利用段)	永久	0	0	0	0	2.43		2.43
	临时堆土区	临时			0.40				0.40
	弃渣场区	临时	1.71		0.62			0.41	2.74
合计			1.87	0.10	8.04	0.00	2.46	0.41	12.68

备注：施工生产生活区为租赁用地，位于征地红线范围外，面积不统计。

1.1.8 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

本项目拆迁民房 36m²，拆迁安置补偿方式为经济补偿，拆迁后发生的相关水土保持责任属于拆迁户，不在本项目范围内。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

青秀区位于南宁市区的东面，处于邕江河畔。南宁市地形是以邕江广大河谷为中心的盆地形态。盆地向东开口，南、北、西三面均为山地围绕，北为高峰岭低山，南有七坡高丘陵，西有凤凰山（西大明山东部山地）。形成了西起凤凰山，东至青秀山的长形河谷盆地。盆地中央成为各河流集中地点，右江从西北来，左江从西南来，良凤江从南来，心圩江从北来，组成向心水系。盆地的中部，即左、右江汇口处，南北两边丘陵靠近河岸，形成一天然的界线，把长形河谷、盆地分割成两个小盆地，一是以南宁市区为中心的邕江河谷盆地；二是以坛洛镇为中心的侵蚀——溶蚀盆地。地处低纬度，地形平坦，地势自东北向西南倾斜，四面山丘环绕，面向东南

亚，毗邻粤、港、澳，南临北部湾，背靠大西南，西接印支半岛。邕江穿城而过，是珠江水系的主要支流。

青秀区以丘陵地形为主，地形平坦、开阔。项目位于南宁市青秀区中部地区，公路自然区域为东南湿热区IV区，易受台风影响。沿线地形主要为微丘地带，海拔 115 m至 220m之间，地势相对起伏。路线区域主要为平原微丘区及丘陵区，山坡上植被发育，平地主要为水田耕作区和旱地及林地，种植水稻及经济作物。

2、地质地震

南宁市周边主要由昆仑关复背斜、西大明山复背斜、上楞倒转褶皱、维罗向斜、周村背斜、英吉向斜、南宁盆地、杨梅盆地组成。这些褶皱规模大小不等，走向各异，倾角各不相同，形态多变，构成了南宁市周边相对复杂的地质构造。南宁市周边内共有 12 条断层，按走向可以分为东西向、北西向及北东向三组。

路线区内主要出露第三系、泥盆系地层，其中第三系始新统地层分布范围最广，未见岩浆岩及区域变质岩出露。本路段地基稳定性较好，路线所经过的地区地基承载力较高，没有褶皱、断裂等大型地质构造现象出现。道路全线的主要不良地质主要为水田、鱼塘、沟渠的淤积物。沿线存在的特殊性岩土主要为软弱土。

根据《中国地震动参数区划图（GB18306-2015）》，本项目所在区域地震动峰值加速度为 0.05(与地震烈度值对照，相当于Ⅵ度)，地震动反映谱特征周期为 0.35s。抗震措施应符合本地区抗震设防烈度的要求。

3、水文气象

(1) 水文

南宁市河流众多，径流丰富，集水面积在 50 km² 以上的河流 42 条，总长 1171.9 km，平均年径流总量 476.6 亿 m³。

南宁市的主要河流有郁江和红水河，均属珠江水系，郁江全长 418km，

上游为左江、右江。其中右江流经辖区的隆安县、西乡塘区，左江流经江南区，汇合于南宁市杨美镇附近。郁江的南宁段称邕江，下游止于横县，全长 133.8km，流域面积 6120km²，最大洪峰流量 1.75 万 m³/s，极端最枯流量 95.6 m³/s。郁江南宁段年侵蚀模数为 119t/km²，每年 6—9 月为洪水期，10 月至翌年 4 月为枯水期。红水河从辖区北面马山县经过，流经本市区间长 53km。另外，流入邕江的主要支流有良凤江、八尺河、三塘江、沙江、心圩江、竹排冲、青龙江、伶江、可利江、龙潭河、朝阳溪等。其中，流域面积在 100km² 以上的有良凤江、八尺河、三塘江、沙江、心圩江、竹排冲、青龙江、伶江；流域面积在 50 km² 至 100km² 的有可利江、龙潭河；而朝阳溪流域面积只有 22.2km²。

东方水库位于南宁市青秀区长塘镇，于 1966 年 12 月建成，为年调节水库。属郁江流域，坝址以上控制流域面积 2.05km²，坝址多年平均径流量 28.5 万 m³。为 V 等，主坝为 5 级工程。坝顶高程 141.27m，20 年一遇设计，200 年一遇校核，设计洪水位 139.74m，校核洪水位 140.06m，正常蓄水位 139.00m，死水位 130.90m。总库容 68.82 万 m³，兴利库容 57.20 万 m³，死库容 4.27 万 m³。正常蓄水位相应水面面积 0.08km²。（1956 年黄海系统工程）

本工程路线从起点 K2+625.503~K4+333，属于东方水库库区集雨面积。此路段路面设计高程 173.47~162.88m（85 国家高程）根据高程换算，此路面设计高程不影响水库库区。但此路段多数为挖方路段，施工过程中特别注意做好水土保持防护措施，避免施扰动的土壤流入库区。

（2）气象

南宁市位于北回归线南侧，属湿润的亚热带季风气候，阳光充足，雨量充沛，霜少无雪，气候温和，夏长冬短。年平均气温 21.6℃，极端最高气温达 40.4℃（1958 年），极端最低气温达-2.1℃（1955 年），≥10℃积温 7890℃。年均降雨量达 1304.2mm，年最大降水量为 1970.6mm（1923

年)日最大降水量为 311.5mm (2006 年),雨季集中在 4~9 月,以 6~8 月最多,占全年降水量近一半,12 月至次年 2 月降水量最少。平均相对湿度为 79%,主要气候特点是炎热潮湿。多年平均蒸发量为 1220.2mm;年平均风速为 1.8m/s,风向 NW。10 年一遇最大 24 小时降雨量为 187mm,10 年一遇最大 6 小时降雨量为 126mm,10 年一遇最大 1 小时降雨量为 74.8mm。

4、土壤植被

南宁市区土壤类型多样,有水稻土、赤红壤、菜园土、冲积土、紫色土、石灰土、沼泽土 7 个土类及 18 个亚类,63 个土层、126 个土种。赤红壤是南宁市区具有地带性特征的代表性土类,面积为 4709.2hm²,占各土类总面积 55.9%,分布在台地(含老阶地)、丘陵和低山上。

项目区土壤主要为赤红壤为主,表土可剥离厚度为 0.1~0.4m。整个土体呈红色或棕红色,强酸性反应,pH4.5~5.5;土壤有机质含量 2%~3%,土壤胶体部分硅铝率在 1.5-1.8 之间;土壤代换量低,盐基高度不饱和,代换性酸的组成以活性铝为主,缺磷、钾。

工程所在的南宁市青秀区植被分类在全国植被分区中属南亚热带季雨林植被区,区域植被带为北部热带季雨林带。

项目区植被包括自然植被和人工植被,其中自然植被主要包括了阔叶林、针叶林及湿地三大种类系统,主要品种有撑高竹、小叶榕、鬼针菊、五爪金龙、构树等乔灌木以及芒草、金叶假连翘、麦冬等地;人工植被主要为甘蔗、木薯、玉米等农作物以及龙眼荔枝和桉树。经统计分析,项目区原地貌林草植被覆盖率约为 64%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《全国水土保持区划》,本项目所在的南宁市青秀区所属一级区为南方红壤区,二级区为华南沿海丘陵台地区,三级区为华南沿海丘陵台

地人居环境维护区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)及广西壮族自治区土壤侵蚀类型公布图，项目区土壤侵蚀强度属轻度，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据 2019 年广西水土保持公报结果，南宁市青秀区土壤侵蚀分级面积统计见表 1.2-1。

表 1.2-1 **工程涉及区域水土流失面积统计表** **单位：km²**

行政区	水力侵蚀					
	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计
南宁市青秀区	68.43	28.53	13.30	9.13	5.22	124.61

根据实地调查，项目区原地貌占地类型为林地、旱地、交通运输用地等；现项目完工，植被情况较好。工程区及周边地区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，侵蚀形态以面蚀为主，其次是沟蚀。

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预防区和重点治理区复核划分成果》办水保[2013]188 号、《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发[2017]5 号），本工程所在地南宁市兴宁区不属于国家级水土流失重点预防区及重点治理区、不属于自治区人民政府划分的水土流失重点预防区及重点治理区。另外，本项目用地没有占用全国水土保持监测网路中的水土保持监测站点、重点试验区，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站，也不涉及占用生态脆弱区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区等情况。

经现场调查研究，工程施工期间造成的水土流失较轻，没有影响周边群众正常生产生活，没有造成水土流失危害。项目各项水土保持设施运行良好，排水沟与排水管道使用正常，无破损、淤积、堵塞等情况。工程水土保持防护措施较好，现场基本没有完全裸露的区域，整体表观质量较好，在本工程防治责任范围内没有因建设单位施工不当、水土保持意识松懈而造成的水土流失现象。目前种植的植物生长良好，植被成活率高，植被覆

盖率较高。总体上防护措施基本完善，有效控制水土流失，达到了水土保持的效果，水土流失防治效果较好，能满足水土保持专项验收的要求。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

广西交通设计集团有限公司 2018 年 9 月编制的《南阳镇古岳坡至长塘镇巴兰坡公路工程可行性研究报告》；

2018 年 10 月 11 日，南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程获得南宁市青秀区发展和改革局立项批复（南青发改字[2018]234 号）；

2019 年 1 月，广西路桥集团勘测设计有限公司根据业主要求组织精干技术人员成立“南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程设计项目组”，对项目进行实地踏勘后进行布线以及外业调后进行内业设计。1 月下旬，设计单位组织技术专家对初测工作进行了审查、验收，提出了许多合理建议和宝贵意见，根据检查验收建议、意见精神，项目组进行了必要的补充调查，之后开展内业设计工作。

2019 年 2 月 18 日，获得南宁市青秀区发展和改革局初设批复（南青发改字[2019]44 号）；项目主设单位为广西路桥集团勘测设计有限公司。

2.2 水土保持方案

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》及广西壮族自治区相关文件，根据《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第 5 号）相关规定，南宁市青秀区交通运输局于 2019 年 2 月委托广西南宁水利电力设计院有限公司负责《南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程水土保持方案报告书》的编制工作。

广西南宁水利电力设计院有限公司于 2019 年 2 月编制完成了《南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2019 年 4 月 1 日，南宁市青秀区农业农村局以《南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡

公路工程水土保持方案报告书的批复》（南青农复[2019]4 号）对本项目进行了批复同意。

2.3 水土保持方案变更

依据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016]65 号），对本项目水土保持变更情况进行了筛查，从筛查结果看，本项目不涉及重大变更。分析情况详见下表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程水土保持方案变更情况分析表

序号	水土保持方案变更管理规定（试行）相关规定		水土保持方案设计情况	工程实际情况	评价结果
1	生产建设项目地点、规模发生重大变化	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的。	本项目不属于国家级或自治区水土流失重点预防区。	本项目不属于国家级或自治区水土流失重点预防区。	不涉及重大变更。
2		水土流失防治责任范围增加 30%以上的。	防治责任范围 14.46hm ² 。	本工程实际发生的水土流失防治责任范围 12.68hm ² 。	防治责任范围未增加。
3		开挖填筑土石方总量增加 30%以上的。	开挖填筑土石方总量 16.68 万 m ³ 。	本工程实际土石方挖填总量 16.87 万 m ³ 。	土石方挖填总量增加 0.19 万 m ³ ，不涉及重大变更。
4		线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的。	本项目线路长度 6.168km。	本项目实际线路长度 6.168km。	不涉及重大变更。
5		施工道路或伴行道路等长度增加 20%以上的。	本工程无施工道路	本工程无施工道路	不属于重大变更。
6		桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的。	方案未涉及	本工程未涉及	本项目不涉及
7	水土保持措施发生重大变更	表土剥离量减少 30%以上的。	方案设计表土剥离 12968m ³ 。	方案实际表土剥离 13160m ³ 。	实际表土剥离总量增加 192m ³ ，不涉及重大变更。

序号	水土保持方案变更管理规定（试行）相关规定		水土保持方案设计情况	工程实际情况	评价结果
8		植物措施面积减少 30% 以上的。	项目设计绿化面积 5.86hm ² 。	工程实际绿化面积 5.78hm ² 。	植物措施面积减少 0.08hm ² ，不涉及重大变更。
9		水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。	重要单位工程：绿化覆土、排水工程、透水砖、景观绿化等	实施的水土保持重要单位工程措施体系与方案基本一致。	不涉及重大变更
10	弃渣场重大变化	新设弃渣场或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的。 其中新设弃渣场占地面积不足 1 公顷且最大堆渣高度不高于 10m 的，生产建设单位可先征得所在地县级人民政府水行政主管部门同意，并纳入验收管理。	本项目产生 3.38 万 m ³ 的弃土运至本项目设置的两个弃渣场内。	本项目 1#弃渣场占地面积为 1.92hm ² ，弃渣场堆渣高程 14m。2#弃渣场占地面积为 0.82hm ² ，弃渣场堆渣高程 12m。	不涉及重大变更。
11		弃渣场变化涉及稳定安全问题的。	本项目产生 3.38 万 m ³ 的弃土运至本项目设置的两个弃渣场内。	本项目实际弃渣场设置合理。	不涉及重大变更。

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案编制完成后，南宁市青秀区交通运输局坚持贯彻落实水土保持要求，主体工程施工图设计阶段，对各项水土保持措施，进行了细化和优化设计。

设计单位根据水土保持施工要求及后续审查批复意见，将本阶段相关水土保持要求和实施措施进一步明确。对于植被恢复、降雨蓄渗等各水土保持单位工程、分部工程也做了详细的技术要求，并在施工平面布置图中明确了布置方案，计列了主要的水土保持措施工程量。主体设计对工程所有项目建设区水土流失均进行了有效地治理，目前防治效果较好。

施工单位根据南宁市青秀区交通运输局环境保护、水土保持管理办法及相关文件、规定、制度的要求，结合施工图，编制了各个标段施工实施细则（含环境保护和水土保持部分），制定了明确的目标，施工组织设计中增加了水土保持临时防护措施等内容，以落实水土保持方案的各项要求。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 水土保持方案水土流失防治责任范围

根据广西南宁水利电力设计院有限公司编制的《南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程水土保持方案报告书》（报批稿），本工程水土流失防治责任范围的面积为 14.46hm²，项目建设区 12.88hm²，直接影响区 1.58hm²。本工程水土保持方案水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程水土保持方案水土流失防治责任范围表 单位:hm²

行政区	序号	防治分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
南宁市青秀区	1	道路工程区（新建段）	7.11	0.79	7.91
	2	道路工程区（利用段）	2.43	0.35	2.78
	3	临时堆土区	0.40	0.08	0.48
	4	施工生产区	0.20	0.03	0.23
	5	弃渣场区	2.74	0.32	2.10
	合计		12.88	1.58	14.46

3.1.2 建设期实际水土流失防治责任范围

根据项目施工征地资料、《监测总结报告》以及验收工作组核对，南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程实际产生的水土流失防治责任范围为 12.68hm²，相对于水土保持方案防治责任范围面积减少。本项目实际水土流失防治责任范围全部为项目建设区，无直接影响区，工程建设过程中施工规范、操作得当，对项目占地范围设置临时拦挡，对方案设计的直接影响区不存在扰动，施工生产生活区租用周边民房，不新增临时占地，因此本工程实际防治责任范围仅包括项目建设区，项目建设区面积有所减少。包括道路工

程区、临时堆土场区、弃渣场区。

本工程建设区主要包括道路工程区、临时堆土场区、施工生产生活区、弃渣场区，总占地面积 12.68hm^2 ，其中永久占地 9.54hm^2 ，临时占地 3.14hm^2 ；

(1) 道路工程区：包括道路、绿化工程其配套设施等，占地面积 9.54hm^2 ，均为永久占地。

(2) 临时堆土场区：位于道路 K5+250 段北侧，作为减少施工过程中场地内土石回覆运输距离，减少土石运输过程中造成的水土流失，占地面积为 0.40hm^2 ，在施工完毕后进行绿化；

(3) 施工生产生活区：位于 K6+850，作为员工居住房，机械存放处、材料仓库等场所，在征地红线范围外，为租赁周边民房，占地面积为 0.20hm^2 ，在施工完毕后停止租赁，不计入防治责任范围；

(4) 弃渣场区：工程沿线布置了弃渣场 2 处，总面积 2.74hm^2 ，为临时用地，在施工完毕后进行绿化；

本工程实际产生水土流失防治责任范围统计见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程实际产生水土流失防治责任范围统计表

序号	防治分区	防治责任范围面积 (hm^2)
1	道路工程区	9.54
2	临时堆土场区	0.40
3	施工生产生活区	(0.20)
4	弃渣场区	2.74
合计		12.68

3.1.3 工程防治责任范围变化原因

本项目水土保持方案中统计的防治责任范围为 14.46hm^2 ，工程实际产生的防治责任范围为 12.68hm^2 ，本项目实际水土流失防治责任范围全部为项目建设区，无直接影响区，工程建设过程中施工规范、操作得当，对项目占地范围设置临时拦挡，对方案设计的直接影响区不存在扰动，施工生产生活区

租用周边民房，不新增临时占地，因此本工程实际防治责任范围仅包括项目建设区，项目建设区面积有所减少。工程防治责任范围实际较原方案减少。

3.1.4 验收后的防治责任范围

根据验收工作组的调查结果，本项目水土流失防治责任范围面积为 12.68hm^2 。根据验收工作组对项目实地查勘，项目施工在征地红线内进行，现状无水土流失现象；本次水土保持设施验收后，建设单位仍需承担的防治责任范围面积为 12.68hm^2 ，其中工程永久占地部分为 9.54hm^2 ，临时占地部分为 3.14hm^2 。

3.2 弃渣场设置

经查阅工程资料，本项目弃渣 3.38 万 m^3 ，本项目设置 2 个弃渣场，1#弃渣场位于 K4+830 北侧 30m，占地面积为 1.92hm^2 ，占地类型有林地、旱地、坑塘水面。弃渣场原状最低高程 121m（坑塘水面），堆渣至高程 135m，可容纳弃方 11.52 万 m^3 ，实际堆渣 7.34 万 m^3 ，弃渣场下游及周边 1km 内无居民点及重要公共设施，弃渣场有机耕道路进入，能满足汽车运输行驶要求。2#弃渣场位于 K5+620 北侧 30m，占地面积为 0.82hm^2 ，占地类型有林地、旱地。弃渣场原状最低高程 120m，堆渣至高程 132m，可容纳弃方 4.92 万 m^3 ，实际堆渣 4.25 万 m^3 ，弃渣场下游及周边 1km 内无居民点及重要公共设施，弃渣场有机耕道路进入，能满足汽车运输行驶要求。2 个弃渣场合计占地面积为 2.74hm^2 ，可容纳弃渣 16.44 万 m^3 ，本项目实际弃方 3.38 万 m^3 ，弃渣场能满足项目弃渣要求。对弃渣场区进行表土剥离，堆置在弃渣旁边，临时堆土区，与回填土方分开保存，用于施工结束后的对本区的绿化覆土，剥离厚度 20cm，范围包括本区占地范围 2.33hm^2 （不含鱼塘），剥离表土合计 4660m^3 ，工程结束后本区进行土地整治，并恢复原地貌，回覆表土合计 4660m^3 。截止目前已采取的水保措施有修建挡土墙 107.50m^3 、平整恢复耕

地 17338.85m²、人工撒草籽绿化 17338.85m²、编织袋挡墙 80m、临时排水沟 420m、无纺布覆盖 700m²、剥离表土 4660m³、回覆表土 4660m³。本项目设置的弃土场已经绿化恢复，植被恢复良好。

本工程弃渣场布置详见表 3.2-1。

表 3.2-1 实工程弃渣场一览表

弃渣场	位置	面积 (hm ²)	弃渣场容量 (万 m ³)	弃渣量 (万 m ³)	地形	用地类型	堆渣至高 程
1#	K4+830 北侧 30m	1.92	11.52	7.34	山坳	旱地、林地、坑塘水面	135
2#	K5+620 北侧 30m	0.82	4.92	4.25	山沟	旱地、林地	132
合计		2.74	16.44	11.59			

3.3 取土场设置

本工程建设期间无需借土回填，因此本项目不设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

水土保持方案根据本项目建设过程中各工程地形单元上水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治的目标，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合前面的水土流失防治分区、项目工程建设的特点和已有的防治措施，以主体工程为重点治理单元，合理、全面、系统的规划，提出各种工程地形单元新增的一些水土保持措施，使之形成一个完整的工程措施、植物措施与临时措施相结合的水土流失防治体系。既能有效控制项目建设区内水土流失，保护项目区的生态环境，又能保证工程的建设和运营的安全。

本工程水土保持措施布局与水土保持方案设计对照情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 水土保持措施布局对照表

防治分区	措施类型	水土保持方案报告设计措施	实际采取措施
道路工程区	工程措施	剥离表土、绿化覆土、盖板边沟、排水沟、截排水沟	剥离表土、绿化覆土、盖板边沟、砖砌排水沟、砖砌截排水沟、砖砌渗沟、M7.5 浆砌片石边沟、急流槽、截水沟
	植物措施	铺草皮、喷播植草、挂铁丝网喷播基材植草、浆砌片石骨架护坡、种植乔木、种植灌木	铺草皮、喷播植草、挂铁丝网喷播基材植草、三维土工网垫植草护坡
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、无纺布覆盖、临时挡水埂、编织袋挡墙	临时排水沟、临时沉沙池、无纺布覆盖、临时挡水埂、编织袋挡墙
临时堆土区	植物措施	撒播草籽、种植乔木、种植灌木	喷播植草
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、无纺布覆盖、编织袋挡墙	临时排水沟、临时沉沙池、无纺布覆盖、编织袋挡墙
施工生产生活区	工程措施	剥离表土、绿化覆土	
	植物措施	撒播草籽、种植乔木、种植灌木	
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、无纺布覆盖	临时排水沟、临时沉沙池、无纺布覆盖
弃渣场区	工程措施	剥离表土、绿化覆土、排水沟、挡土墙	剥离表土、绿化覆土、挡土墙
	植物措施	全面整地、平整恢复耕地、人工撒草籽绿化	平整恢复耕地、人工撒草籽绿化
	临时措施	临时排水沟、无纺布覆盖、编织袋挡墙	临时排水沟、无纺布覆盖、编织袋挡墙

本项目实施的水土保持措施体系与批复的水土保持方案报告略有变化，主要体现在：

1、本项目方案设计中，项目种植乔木、种植灌木，本工程实际采用喷播乔木、灌木等草籽，植被长势良好，草种的成活率高，总体植被郁闭度较高，目前项目区无明显水土流失发生；草本植物成活率均在 95%以上，绿化程度较高。

2、本项目实际取消施工生产生活区设计的工程措施、植物措施，直接租赁当地民房作为用地，建筑材料堆放形成的坡面及裸露面采用临时措施。

3、道路工程区取消浆砌片排水沟，根据实际调整改用临时排水沟。

经分析，本项目采取工程、植物、临时措施相结合，综合防治水土流失，采取了排水、景观绿化、临时覆盖等措施，这些措施在保证工程安全运行的同时，大大减少了因工程建设而产生的水土流失，起到了美化作用，改善了当地生态环境的效果。

验收工作组认为，南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程的水土保持措施布局合理，防治措施体系完整、合理，能够较好的控制水土流失，对恢复和改善生态环境起到了较好的作用，达到了水土保持专项验收标准。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 措施完成情况

根据工程实际情况，建设单位将水土保持措施纳入了主体工程的管理体系，水土保持建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和工程设计的技术要求组织施工。

经统计，本工程完成的水土保持措施有：

工程措施：剥离表土 13160m³、绿化覆土 13160m³、盖板边沟 1392.89m³，砖砌排水沟 151.63m³，砖砌截排水沟 89.0m³，砖砌渗沟 125m，M7.5 浆砌片石边沟 2035.76m³，急流槽 45.75m³，截水沟 108.00m³，挡土墙 107.50m³；

植物措施：铺草皮 15115.92m²，喷播植草 11609.9m²，挂铁丝网喷播基材植草 9152.4m²，三维土工网垫植草护坡 3561.6m²，平整恢复耕地 17338.85m²，人工撒草籽绿化 17338.85m²；

临时措施：临时排水沟 3400m，临时沉沙池 17 个，无纱布覆盖 14000m²，临时挡水埂 1300m，编织袋挡墙 1780m。

1、道路工程区

根据施工竣工资料及现场查勘，在场地周边设置临时排水沟，在土质排水沟末端设置临时沉沙池；对裸露的土方进行无纱布临时覆盖；在道路两旁根据设计需要设置盖板边沟，排水沟，截排水沟等；挖填形成的较大边坡坡脚设施临时挡土墙，在路肩边缘设置临时挡水埂，坡面布设临时排水沟，以引导地表径流，避免降雨形成的汇水对坡面造成冲刷，对边坡区域设置草皮护坡，部分高陡边坡喷播植草等。

已完成的水土保持措施：

①工程措施：剥离表土 8500m³，绿化覆土 8500m³，盖板边沟 1392.89m³，砖砌排水沟 151.63m³，砖砌截排水沟 89.0m³，砖砌渗沟 125m，M7.5 浆砌片石边沟 2035.76m³，急流槽 45.75m³，截水沟 108.00m³；

②植物措施：铺草皮 15115.92m²，喷播植草 7609.9m²，挂铁丝网喷播基材植草 9152.4m²，三维土工网垫植草护坡 3561.6m²；

③临时措施：临时排水沟 2400m，临时沉沙池 13 个，无纱布覆盖 10000m²，临时挡水埂 1300m，编织袋挡墙 1350m。

2、临时堆土区

根据施工竣工资料及现场查勘，该区施工过程中对易流失建筑材料进行无纱布临时覆盖。施工剥离出的疏松表土临时堆放于临时堆土场内，采用 1:1.75 的坡率进行堆放，根据施工经验临时堆土场的边坡自身就能达到稳定状态。为防止表土四处撒落或受降雨径流冲刷影响周围环境，采用编织袋装表土堆砌成梯形断面挡土墙，对边坡坡脚进行临时拦挡。临时堆土场使用前，在场地周边外缘开挖土质排水沟渠，

以引导地表径流，避免降雨形成的汇水进入场内造成对土体的冲刷和浸泡。排水沟适当延长入项目区已有的排水系统，并在衔接处设置临时沉沙池。施工完毕后进行喷播植草绿化。

已完成的水土保持措施：

②植物措施：喷播植草 4000m²；

③临时措施：临时排水沟 260m，临时沉沙池 2 个，无纱布覆盖 2200m²，编织袋挡墙 350m。

3、施工生产生活区

在施工生产区使用前，先沿场地周边开挖临时排水沟，设沉沙池，防止建筑材料随径流进入附近沟道，造成阻塞。该区施工过程中对易流失建筑材料进行无纱布临时覆盖。

已完成的水土保持措施：

③临时措施：临时排水沟 320m，临时沉沙池 2 个，无纱布覆盖 1100m²。

4、弃渣场区

弃渣场区在场地周边外缘开挖土质排水沟渠，以引导地表径流，避免降雨形成的汇水进入场内造成对土体的冲刷和浸泡，排水沟适当延长入下游项目区已有的排水系统沉沙池。为防止表土四处撒落或受降雨径流冲刷影响周围环境，采用编织袋装表土堆砌成梯形断面挡土墙，对边坡坡脚进行临时拦挡。工程结束后本区平整恢复耕地且人工撒草籽绿化。对弃渣场区进行表土剥离，堆置在弃渣旁边，临时堆土区，与回填土方分开保存，用于施工结束后的对本区的绿化覆土。剥离厚度 20cm，范围包括本区占地范围 2.33m²（不含鱼塘），剥离表土合计 4660m³。工程结束后本区进行土地整治，并恢复原地貌，回覆表土合计 4660m³。

已完成的水土保持措施：

- ①工程措施：挡土墙 107.50m³；剥离表土 4660m³；回覆表土 4660m³；
- ②植物措施：平整恢复耕地 17338.85m²，人工撒草籽绿化 17338.85m²；
- ③临时措施：临时排水沟 420m，无纱布覆盖 700m²，编织袋挡墙 80m。

本工程已实施的水土保持措施汇总情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 已实施的水土保持措施汇总表

序号	防治分区	实施区域	措施名称	已完成工程量	实施时间
一	道路工程区	道路周边	排水工程	盖板边沟 1392.89m ³ ，砖砌排水沟 151.63m ³ ，砖砌截排水沟 89.0m ³ ，砖砌渗沟 125m，M7.5 浆砌片石边沟 2035.76m ³ ，急流槽 45.75m ³ ，截水沟 108.00m ³ ；	2019.4~2020.8
		道路周边	土地整治工程	剥离表土 8500m ³ ，绿化覆土 8500m ³ ；	2019.4~2020.8
		绿化区域	绿化	铺草皮 15115.92m ² ，喷播植草 7609.9m ² ，挂铁丝网喷播基材植草 9152.4m ² ，三维土工网垫植草护坡 3561.6m ² ；	2019.4~2020.8
		道路周边	临时排水	临时排水沟 2400m，临时沉沙池 13 个，临时挡水梗 1300m；	2019.4~2019.7
			临时覆盖	无纱布覆盖 10000m ² ；	2019.4~2019.8
			临时拦挡	编织袋挡墙 1350m；	2019.5~2019.7
二	临时堆土区	绿化区域	绿化	喷播植草 4000m ² ；	2019.4~2020.3
		建筑材料	临时排水	临时排水沟 260m，临时沉沙池 2 个；	2019.4~2019.6
			临时覆盖	无纱布覆盖 2200m ² ；	2019.5~2019.8
			临时拦挡	编织袋挡墙 350m；	2019.4~2019.6
三	施工生产生活	场地周边	临时排水	临时排水沟 320m，临时沉沙池 2 个；	2019.4~2019.6
			临时覆盖	无纱布覆盖 1100m ² ；	2019.5~2019.8

	区				
四	弃渣场区	场地周边	拦渣工程	挡土墙 107.50m ³ ;	2019.4~2019.6
		场地区域	土地整治工程	剥离表土 4660m ³ ; 回覆表土 4660m ³ ;	2019.4~2020.3
		绿化区域	绿化	人工撒草籽绿化 17338.85m ² ;	2019.7~2019.10
			场地整治	平整恢复耕地 17338.85m ² ;	2019.6~2019.7
		场地周边	临时排水	临时排水沟 420m;	2019.4~2019.6
			临时覆盖	无纱布覆盖 700m ² ;	2019.4~2019.8
			临时拦挡	编织袋挡墙 80m;	2019.4~2019.6

3.5.2 各项措施完成情况对比

本项目实施的水土保持措施体系基本按照批复的水土保持方案报告体系开展，各项水土保持措施基本落实。实际实施措施与方案设计措施对比见下表 3.5-2。

表 3.5-2 实际实施水土保持措施与方案设计措施对比情况表

序号	工程项目及名称	单位	方案设计数量	实际实施数量	增减对比	变化原因
一	工程措施					
1	道路工程区					
	剥离表土	m ³	7908	8500	+592.00	
	绿化覆土	m ³	7908	8500	+592.00	
	盖板边沟	m ³	2725.5	1392.89	-1332.61	
	砖砌排水沟	m ³	390.6	151.63	-238.97	
	砖砌截排水沟	m ³	207.9	89.0	-118.90	
	砖砌渗沟	m		125	+125.00	
	M7.5 浆砌片石边沟	m ³		2035.76	+2035.76	
	急流槽	m ³		45.75	+45.75	
	截水沟	m ³		108.00	+108.00	
2	施工生产生活区					
	剥离表土	m ³	400		-400.00	

	绿化覆土	m ³	400		-400.00	
3	弃渣场区					
	剥离表土	m ³	4660	4660		
	绿化覆土	m ³	4660	4660		
	排水沟	m ³	419		-419.00	
	挡土墙	m ³	153	107.5	-45.50	
二	植物措施					
1	道路工程区					
	铺草皮	m ²	10588	15115.92	+4527.92	
	喷播植草	m ²	6994	7609.9	+615.90	
	挂铁丝网喷播基材植草	m ²	8780	9152.4	+372.40	
	三维土工网垫植草护坡	m ²		3561.6	+3561.60	
	浆砌片石骨架护坡	m ³	284		-284.00	
	种植乔木	株	175		-175.00	
	种植灌木	株	525		-525.00	
2	临时堆土区					
	撒播草籽	hm ²	0.4	0.4		
	种植乔木	株	445		-445.00	
	种植灌木	株	445		-445.00	
3	施工生产生活区				0.00	
	撒播草籽	hm ²	0.15		-0.15	
	种植乔木	株	167		-167.00	
	种植灌木	株	167		-167.00	
4	弃渣场区				0.00	
	全面整地	hm ²	0.05		-0.05	
	平整恢复耕地	m ²	27400	17338.85	-10061.15	
	人工撒草籽绿化	m ²	8534	17338.85	+8804.85	
三	临时措施					
1	道路工程区					
	临时排水沟	m	2370	2400	+30.00	
	临时沉沙池	个	15	13	-2.00	
	无纺布覆盖	m ²	20000	10000	-10000.00	
	临时挡水梗	m	1300	1300		
	编织袋挡墙	m	1350	1350		
2	临时堆土区					
	临时排水沟	m	260	260		
	临时沉沙池	个	4	2	-2.00	

	无纺布覆盖	m ²	4400	2200	-2200.00	
	编织袋挡墙	m	350	350		
3	施工生产生活区					
	临时排水沟	m	320	320		
	临时沉沙池	个	6	2	-4.00	
	无纺布覆盖	m ²	2200	1100	-1100.00	
4	弃渣场区					
	临时排水沟	m	420	420		
	无纺布覆盖	m ²	1500	700	-800.00	
	编织袋挡墙	m	80	80		

通过以上水土保持措施的实施，水土流失防治区的水土流失已得到有效的控制，目前布设的水土保持措施防治效果明显，虽然布设的措施类型和工程量与水土保持方案相比都有变化，但均属于正常的措施优化调整，与水土保持方案内设计措施的水土保持功能相比未下降，现项目防治责任范围内无水土流失发生，没有产生水土流失危害。总体上看，本工程的水土保持设施建设工作基本按照水土保持方案报告设计的水土流失防治体系开展，实施的水土保持措施合理有效，现已发挥水土保持防治效益，满足工程水土流失防治的需要。

验收工作组认为本工程实施的水土保持措施已逐渐发挥水土保持防治效益，满足水土保持设施验收的要求。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 方案批复投资情况

根据查阅本工程的水土保持方案报告书，南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程水土保持总投资为 990.73 万元，其中工程措施 387.71 万元，植物措施 497.33 万元，临时措施 48.48 万元，独立费用 36.90 万元（含水土保持监理费 2.90 万元，水土保持监测费 11.80 万元），基本预备费 8.81 万元，水土保持补偿费 11.50 万元。

水土保持工程投资估算表详见表 3.6-1。

表 3.6-1 水土保持方案报告水土保持投资估算表 单位：万元

序号	工程项目及名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
一	工程措施				387.71
1	道路工程区				330.77
	剥离表土	m ³	7908	16.19	12.80
	绿化覆土	m ³	7908	29.75	23.53
	盖板边沟	m ³	2725.5	931.19	253.80
	排水沟	m ³	390.6	721.00	28.16
	截排水沟	m ³	207.9	600.06	12.48
2	施工生产生活区				1.84
	剥离表土	m ³	400	16.19	0.65
	绿化覆土	m ³	400	29.75	1.19
3	弃渣场区				55.10
	剥离表土	m ³	4660	16.19	7.54
	绿化覆土	m ³	4660	29.75	13.86
	排水沟	m ³	419	589.15	24.69
	挡土墙	m ³	153	598.15	9.01
二	植物措施				497.33
1	道路工程区				486.45
	铺草皮	m ²	10588	16.29	17.25
	喷播植草	m ²	6994	17.34	12.13
	挂铁丝网喷播基材植草	m ²	8780	492.99	432.84
	浆砌片石骨架护坡	m ³	284	631.40	17.93
	种植乔木	株	175	225.01	3.94
	种植灌木	株	525	44.98	2.36
2	临时堆土区				1.33
	撒播草籽	hm ²	0.4	21500	0.86
	种植乔木	株	445	8.31	0.37
	种植灌木	株	445	2.25	0.10
3	施工生产生活区				0.49
	撒播草籽	hm ²	0.15	21333	0.32
	种植乔木	株	167	8.38	0.14
	种植灌木	株	167	1.80	0.03
4	弃渣场区				9.06
	全面整地	hm ²	0.05	1400	0.007

	平整恢复耕地	m ²	27400	1.52	4.16
	人工撒草籽绿化	m ²	8534	5.74	4.90
三	临时措施				48.48
1	道路工程区				35.32
	临时排水沟	m	2370	25.36	6.01
	临时沉沙池	个	15	206.67	0.31
	无纺布覆盖	m ²	20000	4.52	9.04
	临时挡水梗	m	1300	21.54	2.80
	编织袋挡墙	m	1350	127.11	17.16
2	临时堆土区				7.21
	临时排水沟	m	260	26.54	0.69
	临时沉沙池	个	4	200.00	0.08
	无纺布覆盖	m ²	4400	4.52	1.99
	编织袋挡墙	m	350	127.14	4.45
3	施工生产生活区				1.96
	临时排水沟	m	320	26.56	0.85
	临时沉沙池	个	6	200.00	0.12
	无纺布覆盖	m ²	2200	4.50	0.99
4	弃渣场区				2.76
	临时排水沟	m	420	25.24	1.06
	无纺布覆盖	m ²	1500	4.53	0.68
	编织袋挡墙	m	80	127.50	1.02
5	其他临时工程				1.23
五	独立费用				36.9
1	工程建设管理费	项			2.20
2	工程监理费	项			2.90
3	科研勘测设计费	项			12.00
4	水土保持监测费	项			11.80
5	水土保持设施验收编制报告费				8.00
六	基本预备费				8.81
七	水土保持补偿费				11.50
	水土保持工程总投资				990.73

3.6.2 实际投资及结算情况

根据项目结算资料统计，本工程实际完成水土保持投资为 608.94 万元，

其中工程措施 351.20 万元，植物措施 153.75 万元，临时措施 66.49 万元，独立费用 26.0 万元，水土保持补偿费 11.50 万元。

实际完成各项费用明细详见表 3.6-2。

表 3.6-2 实际完成水土保持投资情况明细表

序号	工程项目及名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
一	工程措施				351.20
1	道路工程区				320.09
	剥离表土	m ³	8500	17.18	14.60
	绿化覆土	m ³	8500	28.63	24.34
	盖板边沟	m ³	1392.89	1150.55	160.26
	砖砌排水沟	m ³	151.63	455.08	6.90
	砖砌截排水沟	m ³	89.0	491.04	4.37
	砖砌渗沟	m	125	183.56	2.29
	M7.5 浆砌片石边沟	m ³	2035.76	468.68	95.41
	急流槽	m ³	45.75	491.04	2.25
	截水沟	m ³	108.00	895.37	9.67
2	弃渣场区				26.23
	挡土墙	m ³	107.50	454.21	4.88
	剥离表土	m ³	4660	17.18	8.01
	绿化覆土	m ³	4660	28.63	13.34
二	植物措施				153.75
1	道路工程区				126.46
	铺草皮	m ²	15115.92	28.06	42.42
	喷播植草	m ²	7609.9	17.07	12.99
	挂铁丝网喷播基材植草	m ²	9152.4	31.47	28.80
	三维土工网垫植草护坡	m ²	3561.6	118.63	42.25
2	临时堆土区				6.83
	喷播植草	m ²	4000	17.07	6.83
3	弃渣场区				20.46
	平整恢复耕地	m ²	17338.85	6.10	10.58
	人工撒草籽绿化	m ²	17338.85	5.70	9.88
三	临时措施				66.49
1	道路工程区				49.11
	临时排水沟	m	2400	93.87	22.53
	临时沉沙池	个	13	280	0.36

	无纺布覆盖	m ²	10000	6.00	6.00
	临时挡水埂	m	1300	23.56	3.06
	编织袋挡墙	m	1350	127.14	17.16
2	临时堆土区				8.27
	临时排水沟	m	260	93.87	2.44
	临时沉沙池	个	2	280	0.06
	无纺布覆盖	m ²	2200	6.00	1.32
	编织袋挡墙	m	350	127.14	4.45
3	施工生产生活区				3.72
	临时排水沟	m	320	93.87	3.00
	临时沉沙池	个	2	280	0.06
	无纺布覆盖	m ²	1100	6.00	0.66
4	弃渣场区				5.38
	临时排水沟	m	420	93.87	3.94
	无纺布覆盖	m ²	700	6.00	0.42
	编织袋挡墙	m	80	127.14	1.02
四	独立费用				26.0
1	科研勘测设计费	项			12.00
1.1	水土保持方案编制费	项			12.00
2	水土保持监测费	项			8.50
3	水土保持设施验收编制报告费				5.50
五	水土保持补偿费				11.50
水土保持工程总投资					608.94

3.6.3 实际投资与水保方案报告投资对比情况

经对比分析，本工程实际水土保持投资与方案批复水土保持投资相比，总投资减少了 381.79 万元，其中工程措施投资减少 36.51 万元，植物措施投资减少 343.58 万元，临时措施投资增加 18.01 万元，独立费用投资减少 10.90 万元，基本预备费减少 8.81 万元。整体投资减少，投资变更的原因主要有：

(1) 本项目根据实际优化排水沟、边沟等排水措施工程量基本不变，但实际单价降低，该部分投资减少，因此工程措施投资减少；

(2) 本项目实际绿化面积比方案设计面积减少 0.08hm²，工程量基本没

变，但是挂铁丝网喷播基材植草单价变动大，因此项目实际绿化投资比方案设计投资少，植物措施投资减少；

(3) 施工单位根据实际使用需求，对水土保持临时措施进行了优化调整，工程量基本不变，但实际单价增加，因此临时措施投资较方案设计投资增加；

(4) 独立费用中的建设管理费、监理费与主体工程合并使用，计入主体工程投资，未在水土保持投资中计列；水土保持设施竣工验收费及水土保持监测费根据双方技术合同计列，较方案设计投资减少，总体上独立费用根据实际情况比水土保持方案所列减少；

(5) 本项目水土保持工程基本预备费与主体工程共同使用，不单独计列该项费用，因此基本预备费比水土保持方案减少 8.81 万元；

验收工作组认为，实际发生水土保持投资费用支出基本合理。各项费用变更明细对比详见表 3.6-3。

表 3.6-3 水土保持投资对照情况明细表 单位：万元

序号	工程名称或费用名称	水土保持方案报告投资	实际完成水保投资	实际完成较水保方案增减 (+、-)
一	工程措施	387.71	351.20	-36.51
1	道路工程区	330.77	320.09	-10.68
	剥离表土	12.80	14.6	+1.80
	绿化覆土	23.53	24.34	+0.81
	盖板边沟	253.80	160.26	-93.54
	砖砌排水沟	28.16	6.90	-21.26
	砖砌截排水沟	12.48	4.37	-8.11
	砖砌渗沟		2.29	+2.29
	M7.5 浆砌片石边沟		95.41	+95.41
	急流槽		2.25	+2.25
	截水沟		9.67	+9.67
2	施工生产生活区	1.84		-1.84
	剥离表土	0.65		-0.65
	绿化覆土	1.19		-1.19
3	弃渣场区	55.10	26.23	-28.87
	剥离表土	7.54	8.01	+0.47

	绿化覆土	13.86	13.34	-0.52
	排水沟	24.69		-24.69
	挡土墙	9.01	4.88	-4.13
二	植物措施	497.33	153.75	-343.58
1	道路工程区	486.45	126.46	-359.99
	铺草皮	17.25	42.42	+25.17
	喷播植草	12.13	12.99	+0.86
	挂铁丝网喷播基材植草	432.84	28.80	-404.04
	浆砌片石骨架护坡	17.93		-17.93
	种植乔木	3.94		-3.94
	种植灌木	2.36		-2.36
	三维土工网垫植草护坡		42.25	+42.25
2	临时堆土区	1.33	6.83	+5.50
	撒播草籽	0.86	6.83	+5.97
	种植乔木	0.37		-0.37
	种植灌木	0.10		-0.10
3	施工生产生活区	0.49		-0.49
	撒播草籽	0.32		-0.32
	种植乔木	0.14		-0.14
	种植灌木	0.03		-0.03
4	弃渣场区	9.06	20.46	+11.40
	全面整地	0.007		-0.01
	平整恢复耕地	4.16	10.58	+6.42
	人工撒草籽绿化	4.90	9.88	+4.98
三	临时措施	48.48	66.49	+18.01
1	道路工程区	35.32	49.11	+13.79
	临时排水沟	6.01	22.53	+16.52
	临时沉沙池	0.31	0.36	+0.05
	无纺布覆盖	9.04	6.00	-3.04
	临时挡水埂	2.80	3.06	+0.26
	编织袋挡墙	17.16	17.16	
2	临时堆土区	7.21	8.27	+1.06
	临时排水沟	0.69	2.44	+1.75
	临时沉沙池	0.08	0.06	-0.02
	无纺布覆盖	1.99	1.32	-0.67
	编织袋挡墙	4.45	4.45	
3	施工生产生活区	1.96	3.72	+1.76

	临时排水沟	0.85	3.00	+2.15
	临时沉沙池	0.12	0.06	-0.06
	无纺布覆盖	0.99	0.66	-0.33
4	弃渣场区	2.76	5.38	+2.62
	临时排水沟	1.06	3.94	+2.88
	无纺布覆盖	0.68	0.42	-0.26
	编织袋挡墙	1.02	1.02	
5	其他临时工程	1.23		-1.23
五	独立费用	36.9	26.0	-10.90
1	工程建设管理费	2.20		-2.2
2	工程监理费	2.90		-2.9
3	科研勘测设计费	12.00	12.00	
4	水土保持监测费	11.80	8.50	-3.30
5	水土保持设施验收编制报告费	8.00	5.50	-2.50
六	基本预备费	8.81		-8.81
七	水土保持补偿费	11.50	11.50	
	水土保持工程总投资	990.73	608.94	-381.79

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列规章制度。工程质量实行项目工程部负责、监理单位控制、施工单位保证、质量监督单位监督相结合的质量管理体制。建立质量管理网络，实行全面工程质量管理。

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

建设单位南宁市青秀区交通运输局在项目实施过程中对工程水土保持设施的建设和管理工作水保意识较好。在项目建设过程中能执行项目法人制、招投标制、建设监理制、合同管理制。

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程主体工程与水土保持工程的一起招投标，按程序进行了公开招投标。在招投标实施过程中按照法定程序办事，本着择优、合理价格中标及专家评审结果的原则进行了招投标。最终通过招标由广西金路投资建设有限公司承担施工任务。

水土保持工程的工程措施部分作为主体工程附属分部工程，没有进行独立设计和施工，而是与主体工程一起进行了初步设计和施工图设计，纳入了招投标范围和主体工程一起实行了承包。施工单位对主体工程区建设均进行了有效的管理，采取了必要的临时防护措施，工程施工期间按照有关水土保持设计要求进行防护，后期景观绿化，尽可能地减少水土流失。

此外，单位领导班子和项目代表经常深入工地一线，不辞劳苦，工作务实，及时解决工程中的难题，保障水土保持工程的实施。建设过程中，地方水利局等水行政主管部门履行水土保持监督检查职能，正确指导水土保持防治工作，保证水土保持措施的落实。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程由广西路桥集团勘测设计有限公司承担设计。设计单位通过 ISO9001:2008 质量管理体系认证，并严格执行 GB/T19001-2008/ISO9001:2008 标准质量管理体系。在整个工程设计中，设计单位始终贯彻相关规定和要求，认真分析项目特点，综合考虑成熟技术与新技术的应用，通过技术、路径、投资等几个方面的比较，选出较优方案。设计单位强化公司、所、组三级质量管理机构的职责履行，总工程师负责指导监督质量管理体系的有效运行；设计单位建立了设计图纸和技术文件的设计质量评审制度，坚持三级审核制度，进行技术性、安全性和经济性的论证；设计单位同时选派技术职称和设计水平相应的，符合任职资格条件的人员，承担设计审定、审核工作，并到现场进行指导，设计单位还建立了健全的质量监督检查制度、改进机制并制定、完善质量责任及相应的考核办法，加大质量管理和产品质量的考核、奖惩力度，确保设计质量。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

本项目水土保持工程措施与主体工程同时设计，基本与主体工程同时施工，其监理由主体工程监理单位承担监理。为确保工程质量，南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程通过招标，由广西中信恒泰工程顾问有限公司对本工程施工进行监理。监理单位与筹建处签订工程合同后，组建项目监理部，任命总监理工程师，进驻工程现场，按《监理过程控制程序》要求开展监理工作。对施工开始前和施工过程中的材料配备、工作情况和质量问题进行现场管理。必要时，可根据各项管理工作的需要，制定较为具体的管理规定或实施细则，经总监审定后报公司总工程师或主管副总经理批准后。发送施工单位依照执行。

施工开始前，监理单位审核了施工单位的资质、质量计划，并进行了记录；编制年（季）度工作计划，经公司总工程师批准后实施；施工过程中，

主要采用现场检查验收、旁站与巡视、平行检验等控制手段，所有控制过程都应保存控制记录。及时组织进行分部工程验收与质量评定，做好工程验收工作。定期向公司报告工程质量情况，并进行统计、分析与评价。对施工单位报送的各项预（结）算的文件，按相关要求，监理单位填写《工程预（结）算审核表》、《工程结算会签单》，报送计划部审核批准。

监理人员不定期深入现场工地检查工程质量、对重大质量事故处理意见的审查、签发质量低劣工程的停工令、主持重大质量事故分析会、掌握整个工程质量动态、组织或参加重大项目质量监督检查及等级的评定工作，对工程施工、设备安装质量和各管理环节等方面做出总体评价。

施工过程中，监理单位深入现场对工程质量进行监督检查，掌握工程质量情况。对发现的施工、设备材料等质量问题，及时向有关单位下达建设工程质量整改通知单。监督检查施工技术措施实施情况，监督工程质量及检查验收实施情况。针对工程施工过程中存在的施工质量问题提出整改意见。工程竣工验收合格后，出具质量监督报告。同时，参与工程质量验收，并核定工程质量等级。对工程施工、设备安装质量和各管理环节等方面作出总体评价。

水土保持工程施工中没有发生过重大质量事故及缺陷，施工中发生的一般工程质量问题及技术缺陷已由施工单位和监理人员在现场解决。

4.1.4 质量安全监督单位质量监督管理制度

本项目质量监督单位为南宁市建设工程质量安全监督站。在项目实施前，工程质量监督单位组织对监理人员进行考核，考核不合格的监理人员不能担任监理工程；同时组织对监理及施工单位的工地试验室进行考核，从源头上控制工程的质量。施工过程中，工程监督单位深入现场对工程质量进行监督检查，掌握工程质量状况。工程完工后组织进行质量监督检查工作，参加工程的交工验收工作，核定工程质量等级。

根据质量监督单位的调查反馈，水土保持工程施工中没有发生过重大质量事故及缺陷。施工中发生的一般工程质量问题及技术缺陷由施工单位和监理人员在现场解决。

4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

本项目施工单位为广西金路投资建设有限公司。承建单位具有完善的质量保证机构：一是建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；二是实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责其相应的责任，接受业主、监理以及监督部门的监督；根据有关项目建设的质量方针、政策、法规、规程、规范和标准，把好质量关。在工程质量管理上，认真抓好工程开工前的施工质量保证和施工过程中的质量管理。

工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送项目监理部审核；项目总工主持对所提交的图纸进行有计划的技术交底，编制工程建设一级网络进度图，在保证质量的同时，控制工程进度；保证施工质量，按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收；工程施工严格按设计进行施工；明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后，须具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行自检，合格后，由业主及监理单位组织初验。对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

(1) 项目划分的一般规定

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）项目划分规定，水土保持工程质量评定应划分为单位工程、分部工程、单元工程三个项目，开

发建设项目水土保持工程的项目划分应与主体工程的项目划分相衔接，当主体工程对水土保持工程项目的划分不能满足水土保持工程质量评定要求时，应以《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）为主进行划分。

（2）项目划分结果

本项目为建设类项目，根据质量评定规程，本项目可划分防洪排导工程、植被恢复工程和临时防护工程等单位工程。其中：

防洪排导工程划分为盖板边沟、排水沟、截排水沟、渗沟、M7.5 浆砌片石边沟、急流槽、截水沟等分部工程，参照《水土保持工程质量评定规程》划分，每 100m 或 100m³ 划分为 1 个单元工程，共分 41 个单元工程。

植被恢复工程划分为点片状植被等分部工程，参照《水土保持工程质量评定规程》、结合项目总平绿化分布划分，共分 8 个单元工程。

临时防护工程划分为临时排水、临时覆盖等分部工程，参照《水土保持工程质量评定规程》、结合项目水土流失防治分区划分，共分 101 个单元工程。

拦渣工程划分为墙等分部工程，参照《水土保持工程质量评定规程》、结合项目水土流失防治分区划分，共分 3 个单元工程。

土地整治工程划分为土地恢复、土地整治等分部工程，参照《水土保持工程质量评定规程》、结合项目水土流失防治分区划分，共分 136 个单元工程。

本工程项目划分结果表见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目划分结果表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数
道路工程区	防洪排导工程	盖板边沟、砖砌排水沟、砖砌截排水沟、砖砌渗沟、M7.5 浆砌	盖板边沟	14
			砖砌排水沟	2
			砖砌截排水沟	1
			砖砌渗沟	2

		片石边沟、急流槽、截水沟	M7.5 浆砌片石边沟	21
			急流槽	1
			截水沟	2
	土地整治工程	土地恢复	绿化覆土	85
		土地整治	剥离表土	1
	植被恢复工程	点片状植被	铺草皮	2
			喷播植草	1
			挂铁丝网喷播基材植草	1
			三维土工网垫植草护坡	1
	临时防护工程	临时排水	临时排水沟	24
			临时挡水梗	13
		临时沉沙	临时沉沙池	13
		临时覆盖	无纱布覆盖	10
		临时拦挡	编织袋挡墙	14
临时堆土区	植被恢复工程	点片状植被	喷播植草	1
	临时防护工程	临时排水	临时排水沟	3
		临时沉沙	临时沉沙池	2
		临时覆盖	无纱布覆盖	3
		临时拦挡	编织袋挡墙	4
施工生产生活区	临时防护工程	临时排水	临时排水沟	4
		临时沉沙	临时沉沙池	2
		临时覆盖	无纱布覆盖	2
弃渣场区	拦渣工程	墙	挡土墙	3
	土地整治工程	土地恢复	绿化覆土	47
		土地整治	剥离表土	1
	植被恢复工程	点片状植被	人工撒草籽绿化	2
	土地整治工程	场地整治	平整恢复耕地	2
	临时防护工程	临时排水	临时排水沟	5
		临时覆盖	无纱布覆盖	1
		临时拦挡	编织袋挡墙	1
合计				291

4.2.2 各防治分区工程质量评定

水土保持工程质量评价采用相关资料，结合现场检查情况进行综合评价。

现场检查采取全面检查和抽查相结合的办法。质量评价以工程措施和植物措施为主、临时措施为辅的三大类分别进行，并根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的要求，开展评价工作和质量评定。

验收工作组将水土保持的内容纳入工程招标投标文件、技术文件、商务文件和施工组织设计中，并对水土保持工程作了技术设计。水土保持工程质量评价的主要任务是：检查验收各分区中水土保持工程子项目质量，并与主体工程的质量验收保持衔接。

1、质量管理评定体系

①质量管理的规章制度：工程建设单位质量管理规章制度的建设和执行情况、质检站的质量监督与检查制度的执行情况。

②监理单位的质量管理制度：监理制度建设和签证、技术档案管理、合同管理、施工安全审查、设计质量控制、施工图审查等。

③施工质量控制：施工单位的质检和质量控制制度的建设、施工质量控制措施、施工现场测试条件、施工记录资料、质量评定的项目划分和验收程序的制定及执行。

2、工程设施质量评定体系

①工程质量评定：包括质量评定项目划分、单元工程评定表的制定和工程质量评定情况。

②外观质量抽查评估：工程外观质量状况的评估。

3、植物措施质量评估体系

①工程质量评定：包括水土保持绿化工程质量评定项目划分、单元工程评定表的制定、工程质量评定情况、分部工程和单元工程验收情况。

②质量抽查评估：抽查指标包括成活率、保存率、覆盖度、生长情况等，外观质量如整齐度、造型等。

4.2.2.1 工程措施质量评价

1、竣工资料检查情况

验收工作组查阅了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料，包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师验收、我单位组织分部工程竣工验收等环节。验收工作组认为，建设单位对水土保持工作重视，质量评定所需相关资料保存齐全，资料的管理也比较规范，满足质量评定的要求。

2、现场调查

现场抽查工作的重点是拦渣工程、防洪排导工程等水土保持工程措施，检查其工程外观形状、轮廓尺寸、缺陷以及运行情况等。水土保持工程措施调查情况详见表 4.2-2。

表 4.2-2 水土保持工程措施调查情况表

单位工程	分部工程	工程描述	调查结果
防洪排导工程	盖板边沟、排水沟、截排水沟、渗沟、M7.5 浆砌片石边沟、急流槽、截水沟	道路工程区修建的盖板边沟、排水沟、截排水沟、渗沟、M7.5 浆砌片石边沟、急流槽、截水沟主要分布在道路两侧，地表雨水汇流后排入市政道路内雨水管网	项目区排水采取边沟+排水沟等的排水形式，边沟、排水沟等无破坏性裂缝、塌陷、脱落现象，排水顺畅且沟内没有明显的冲刷和淤积痕迹，从工作人员了解到项目区雨水沟排水正常，无堵塞、排水不畅等现象，目前排水工程排水功能良好，表观质量较好
拦渣工程	挡土墙	弃渣场区修建的挡土墙分布在弃渣区周围	项目区拦渣采用挡土墙+编织袋挡墙的拦挡形式，墙体表面无垮塌现象，表观质量较好，拦渣功能良好。
调查结论	排水形式较完善，排水顺畅，没有发现明显径流冲刷、滑塌等水土流失现象，挡土墙整体感观较好，基本满足水土保持专项验收标准。		

综合资料查阅和现场检查的结果，验收工作组认为：本工程建设过程中将水土保持工程措施纳入主体工程施工之中，水土保持建设与主体工程建设

同步进行，质量保证体系完善。对进入工程实体的原材料和中间产品、成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁使用，有效地保证了工程质量。水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物结构尺寸规则，外表整齐，质量符合设计和规范的要求，工程措施质量总体合格。部分现场调查情况见附件现场检查照片。

3、质量评定

本次水土保持工程措施的自验组采用查阅自检成果数据和现场抽查等方式，对工程质量进行评估。工程质量评定以分部工程评定为基础，其评定等级分为优良、合格和不合格三级。单元工程质量由施工单位质检部门组织评定，监理单位复核；分部工程质量评定是在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，报质量监督机构审查核定；单位工程质量评定在施工单位自评的基础上由监理单位复核，报质量监督机构核定。

验收工作组认为，南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程根据工程实际情况对项目区实施了拦渣工程、防洪排导工程措施，对施工过程中扰动和破坏区域进行了较全面的治理，检查评定结果为单元工程全部合格以上，合格率为 100%，质量评定结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 水土保持工程（工程措施部分）质量评定汇总表

序号	防治分区	单位工程		分部工程		单元工程	
		数量	合格率	数量	合格率	数量	合格率
1	道路工程区	2	100%	9	100%	129	100%
2	弃渣场区	1	100%	3	100%	51	100%
合计				12	100%	180	100%

综上所述，经过现场检查，查阅有关自检成果和完工验收资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸规格，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。

4.2.2.2 植物措施质量评价

1、验收范围和内容

验收工作组主要核实的范围为项目区的施工扰动、破坏区域，主要内容为：

(1) 对项目区的绿化布局、植物品种的选择、栽植密度等进行调查，作为质量评定的内容之一。

(2) 对植物措施实施面积进行核实，以复核植物措施面积的准确性。

(3) 对植物措施覆土情况、整地情况、林木成活率、林草覆盖率进行调查，以复核植物措施质量。

2、自验方法

对绿化总体布局进行核实，查看是否存在漏项；检查绿化树种、树型是否符合立地条件并符合设计要求；注意检查林木的数量、位置、立地条件是否合适。具体方法为：

(1) 对照水土保持绿化设计图与完成情况介绍材料，现场逐片调查，查看是否与设计相符。

(2) 用卷尺测定树苗的高度、根径，检查是否符合设计的苗龄要求，并检查树根是否完好、树梢是否新鲜，判断其是否成活。

(3) 本工程栽植是否有乔木，如有需清点总株数。

(4) 检查栽植株数、成活株数，计算成活率、保存率。

(5) 在规定抽样范围内取 $1\sim 4\text{m}^2$ 样方，测定出苗与生长情况，用钢卷尺测定其自然草层高度，并目测其垂直投影对地面的覆盖度。

3、现场调查情况

按照验收范围、验收内容，采用上述自验方法，对本项目植物措施实施情况进行现场调查，建设区内植物措施面积基本采取了抽查的核对方式。

验收工作组对每个分部工程进行抽检，结果表明：道路工程区喷播植草

植被长势良好，草种的成活率高，总体植被郁闭度较高，目前项目区无明显水土流失发生；草本植物成活率均在 95%以上，绿化程度较高。

水土保持植物措施调查情况详见表 4.2-3。

表 4.2-3 水土保持植物措施调查情况表

单位工程	分部工程	调查结果
植被恢复工程	点片状植被	项目区空闲地及道路两侧已采取绿化，目前喷播植草长势良好，防护草皮、撒草籽绿化的成活率高，挂铁丝网喷播基材植草、三维土工网垫植草护坡长势良好，总体植被郁闭度较高
土地整治工程	场地整治	弃渣场区进行平整恢复耕地，目前进行人工撒草籽绿化，长势良好，植被覆盖率高
调查结论	项目区水土保持植物措施整体完成较好，植被覆盖率高，满足水土保持专项验收标准。	

4、质量评定

(1) 树种、草种

路侧、边坡是建设绿色通道工程的主体，是景观环境再造、协调公路与周围环境的基本措施。本工程两侧土路肩的各 1m 范围铺种马尼拉草皮。填方路段，在下边坡面上铺草皮。挖方边坡路段，喷播草种绿化、挂铁丝网喷基材植草、三维土工网垫植草护坡。为满足视距要求，沿线曲线半径小于 200m 的内弯道下边坡路段及交叉路口前后 50m 只铺草皮、而不种乔木。沿线下边坡土质坡面全部种植香根草、铺地菊或马尼拉草等容易生长的地被植物，一方面这几种地被植物成坪覆盖快、四季常绿，易形成大面积的绿化带，另一方面又可以保护边坡，防止水土流失。

(2) 植物措施工程量核实

根据现场检查，植物措施组结合园林绿化施工结算资料对项目区进行抽样核实植物措施面积。据抽样调查结果，验收工作组认为植物措施面积基本

属实，基本与绿化结算清单一致。

(3) 评定结论

本项目水土保持植物措施主要为植被恢复工程，可划分为 4 个分部工程、10 个单元工程，合格率为 100%。植物措施评定结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 水土保持工程（植物措施部分）质量评定汇总表

序号	防治分区	单位工程		分部工程		单元工程	
		数量	合格率	数量	合格率	数量	合格率
1	道路工程区	1	100%	1	100%	5	100%
2	临时堆土区	1	100%	1	100%	1	100%
3	弃渣场区	2	100%	2	100%	4	100%
合计				4	100%	10	100%

根据以上调查结果，验收工作组认为：南宁市青秀区交通运输局在建设过程中，基本按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，根据水土保持方案和工程实际情况，对项目区施工造成土地扰动区域进行了全面的治理，采取了相应的水土保持植物措施；植物措施质量总体合格，绿化植被生长良好，植物成活率达到 95%以上，生长良好，满足水土保持的要求，对保护和美化项目区环境起到了积极作用。

4.2.2.3 临时措施质量评价

由于工程完工后，临时措施基本拆除，这些临时工程目前已经不存在，或者是难以确认，主要通过查阅工程资料以及问询汇总进行统计。施工过程中采取的水土保持临时措施只能从监理记录中查询，通过查询监理报告，结合施工现场考察及与施工人员了解，工程在建设过程中采取了一定的临时防护措施，有效地控制了水土流失危害，主要措施为工程施工期间场内开挖临时排水沟和沉沙池，遇降雨时对堆料及裸露堆土进行临时防护覆盖措施。

本项目临时措施主要为临时防护工程，可分为 101 个单元工程。调查过程中项目区内未见有明显淤积、冲刷等水土流失痕迹，经咨询附近村民，工

工程施工期未造成河流严重污浊和道路淤泥，没有造成严重水土流失。通过调查表明这些临时措施能够有效施工期间减少水土流失，起到保护环境的作用，临时防护工程检查评定结果为单元工程全部合格以上，合格率 100%。

临时措施评定结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 水土保持工程（临时措施部分）质量评定汇总表

序号	防治分区	单位工程		分部工程		单元工程	
		数量	合格率	数量	合格率	数量	合格率
1	道路工程区	1	100%	3	100%	74	100%
2	临时堆土区	1	100%	3	100%	12	100%
3	施工生产生活区	1	100%	2	100%	8	100%
4	弃渣场区	1	100%	3	100%	7	100%
合计				11	100%	101	100%

4.3 总体质量评价

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程建设中重视水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量管理体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行了抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效的保证了工程质量。验收工作组认为南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程水土保持措施质量管理制度健全，落实全面，效果显著。

本项目施工中产生水土流失的主要部位为道路工程区，目前项目区整体水土流失强度处于微度水平，水土流失基本得到了控制。南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程绿化设施建设完善，场地内空闲地已绿化或硬化，整体水土流失强度处于微度水平，现场整体感观较好。设置的水土保持措施基本满足水土保持要求；完成的措施质量和数量基本符合

设计要求，较好地落实了水土保持方案中的植物措施任务，有效地控制了开发建设中的水土流失，满足水土保持设施竣工验收条件。工程施工期的水土流失较轻，没有影响周边群众正常生产生活，也没有影响工程自身的正常运行，水土流失危害较小。经评定，本项目的水土保持措施质量总体合格。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程已于 2019 年 4 月开工建设，于 2020 年 8 月完工，总工期 17 个月。道路工程中的水土保持措施基本与道路工程同步实施，各项治理措施已经完成。水土保持设施在运行期间管理维护工作由南宁市青秀区交通运输局负责。从目前运行情况看，有关水土保持的管理责任落实较好，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有一定的保证。

截至本报告出版前为止，项目区内排水系统布置完善，排水顺畅；绿化植被生长情况良好，成活率高；各项水土保持措施均已发挥效益。总体来看，本项目水土保持措施落实较好，水土保持措施防治效果明显。

5.2 水土保持效果

经查阅资料及现场抽样调查，对本工程的水土保持效果六项目指标进行了分析计算，本项目采取南方红壤区建设类项目二级防治标准。

5.2.1 水土流失治理度

通过水土保持措施的实施，项目区防治责任范围内的水土流失面积得到了有效的治理，随着水土保持综合措施效益的逐步发挥。水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积（不含永久建筑物及水面等面积）的百分比。

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程占地面积为 12.68hm^2 ，造成水土流失面积为 5.69hm^2 ，水土流失治理面积 5.68hm^2 。项目区水土流失总治理度为 99.82%。

5.2.2 林草植被恢复率与林草覆盖率

林草植被恢复率是指项目建设区内林草植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。本工程项目区可恢复植被面积为 5.69hm^2 。在水土保持方案实施后，项目区植被恢复面积达 5.68hm^2 ，林草植被恢复率达到 99.82%，林草覆盖率为 44.79%，均达到方案目标值，符合主体设计指标。

5.2.3 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积。

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程实际扰动地表面积 12.68hm^2 ，扰动地表治理面积 12.67hm^2 ，其中水土保持措施防治面积 5.68hm^2 ，永久建筑物及硬化面积 6.99hm^2 ，项目区扰动土地整治率为 99.92%。

5.2.4 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程施工过程中产生弃渣共 3.38 万 m^3 ，永久弃渣全部运往项目区设置的两个弃渣场堆放。根据项目弃渣量计算拦渣率，项目在建设过程中弃渣 3.38 万 m^3 ，按 $1.35\text{t}/\text{m}^3$ 计算，堆土量为 45630t。在综合考虑临时堆土成分、性质，堆放方式及地点，防护措施等因素的情况下，计算得实际拦渣量为 44558t，拦渣率为 97.65%。

5.2.5 土壤流失控制比

本项目所在区域的土壤流失容许量为 $500 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，对于项目建设，如不采取水土保持措施，水土流失将成倍增长。通过实施主体工程设计中和本方案所提出的各项水土保持措施后，随着各项措施效益的逐步发挥，施工结束后通过水土保持措施的水土保持作用，项目已完工，目前工程扰动区域的土壤侵蚀模数为 $500 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，土壤流失控制比达到 1.0。

5.2.6 水土流失防治指标实现情况

经验收工作组核定，本工程水土保持验收时，扰动土地整治率达到 99.92%，水土流失总治理度达到 99.82%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率达到 97.65%，林草植被恢复率达到 99.82%，林草覆盖率达到 44.79%，各指标的实现情况显示，本工程各项水土保持措施对工程产生的水土流失进行了有效的防治，达到了建设类项目水土流失防治一级标准，达到了水土保持方案报告制定各项目标，在项目区内形成稳定的绿色屏障，保护项目运行安全并改善当地生态环境。

工程各项水土流失防治指标及防治目标值详见表 5.2-1、表 5.2-2。

表 5.2-1 本工程水土流失防治效果分析表

序号	单元区域	项目建设区面积(hm ²)	扰动地表面积(hm ²)	造成水土流失面积(hm ²)	可实施林草措施面积(hm ²)	建构筑物占地面积(hm ²)	水土保持防治措施面积(hm ²)			水土流失治理度	林草覆盖率	林草植被恢复率
							植物措施	工程措施	小计			
1	道路工程区	9.54	9.54	9.54	3.56	5.98	3.55		3.55	99.72	37.21	99.72
2	临时堆土场区	0.40	0.40	0.40	1.73	1.01	1.73		1.73	100	63.14	100
3	弃渣场区	2.74	2.74	2.74	0.40	0	0.40		0.40	100	100	100
合 计		12.68	12.68	12.68	5.69	6.99	5.68		5.68	99.82	44.79	99.82

表 5.2-2 工程实施水土保持措施后达到的防治目标

指 标	水土流失治理度(%)	林草覆盖率(%)	林草植被恢复率(%)	水土流失控制比	扰动土地整治率	拦渣率
目标值	87	22	97	1.0	95	95
实现值	99.82	44.79	99.82	1.0	99.92	97.65

5.3 公众满意度调查

根据验收工作的有关规定和要求，在工作过程中，验收工作组共向南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程周围群众发放并收回 20 份水土保持公众调查表，通过抽样进行民意调查，目的在于了解工程水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响、民众的反响，以作为本次专项验收工作的重要依据。所调查的对象主要是农民，被调查者中有老年人 5 人、中年人 11 人、青年人 4 人。其中男性 14 人，女性 6 人。

绝大多数被访者对工程建设中的水土流失防治工作较为满意，对植物措施评价较高。被调查者多数以简朴的语言肯定了南宁市青秀区交通运输局在水土保持工作的成绩，认为他们有良好的单位形象，并赞成本工程的建设。调查统计结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目区水土保持公众调查统计表

调查人数（人）	总人数		男		女	
	20		14		6	
年龄段分布情况（人）	20 岁~34 岁		35 岁~59 岁		60 岁以上	
	4		11		5	
文化程度分布情况（人）	初中或以下		中职或高中		大学专科	
	14		6		0	
调查项目评价	有	%	无	%	说不清	%
1.工程开工建设后,附近河水清澈度有无明显变化?	1	5	12	75	4	20
2.日常生产生活是否受到泥土影响?	1	5	18	90	1	5
3.是否向工程建设人员反映泥土情况?	1	5	18	90	0	0
4.工程建设人员是否经常深入群众了解泥土流失危害,并听取大家意见?	15	75	1	5	4	20
5.是否清楚施工单位对弃土弃渣的管理方案?	9	45	6	30	5	25
6.工程建设过程中,是否修建各种工程进行渣土拦挡?	17	85	1	5	3	15
7.是否认同建设单位对林草植被建设做得很好?	18	90	1	5	1	5
8.建设单位对其临时使用的土地有没有进行有效的恢复?	16	80	1	5	3	15
9.是否认同工程开工建设带动了当地经济的发展?	14	70	2	10	4	20
对工程开工建设引起水土流失的其他看法:	/					

调查结果显示：被调查者 20 人中，除部分人对弃土弃渣管理和土地恢复情况不了解“说不清”外，有 90% 的人认为建设单位对林草植被建设做得很好，有 70% 的人认为工程的建设带动了当地经济的发展，对当地群体带来了经济实惠，有 85% 的人认为工程建设过程中采取了有效拦挡，少部分人表示生活和环境受到影响，这是项目建设过程中不可避免的问题，特别是群众出行

的交通要道，但这是暂时性、局部的影响，总体上看，当地群众对南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程的建设比较满意。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程全面实行了项目法人制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理也纳入了整个工程的建设管理体系中。南宁市青秀区交通运输局作为本项目建设单位，对工程水土保持方案的实施进行督促，向相关水行政主管部门汇报水土流失防治工作的进展情况。

广西路桥集团勘测设计有限公司作为主体工程设计单位加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，不定期巡视工程各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令施工单位改正，加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，取得了良好效果。

广西金路投资建设有限公司作为施工单位，建立了以项目经理为首的环境保证体系，完善和保证了项目环境监察体系的正常运转，建立了以施工队队长为首的现场施工环境管理小组，以指导工程建设过程中的环境保护和水土保持工作、保证环境保护措施和水土保持措施的落实。

广西中信恒泰工程顾问有限公司作为主体工程与水土保持工程监理单位，根据业主的授权和合同规定对承包商实施全过程监理，建立了以总监理工程师为中心、各监理工程师代表分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。

6.2 规章制度

南宁市青秀区交通运输局对工程建设的水土保持工作很重视，牵头组织设计、监理、施工等参建各方质量负责人，建立质量管理网络；在工程建设工程中，落实专人负责水土保持工作，并在进行招投标时，将水土流失防治责任以合同文件形式分配给各施工单位，责任明确。

监理单位积极落实资质报审制度、开工条件报审制度、施工组织设计报审制度、材料报验制度、隐蔽工程报验制度等。

各施工单位在工程建设上建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了招投标管理、施工管理、环境管理、财务管理等办法，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系，依据制度建设、管理工程，公司对工程建设的水土保持工作较重视，牵头组织设计、监理、施工等参建各方质量负责人，建立质量管理网络、环境管理组织保证体系和环境管理程序。

广西中信恒泰工程顾问有限公司作为专业的工程监理公司，已建立有完善的《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等制度，确保项目各项水土保持措施保质保量按时完成。承包商亦建有工序施工的检验和验收程序等办法。

以上规章制度的建设，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

6.3 建设过程

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，本工程将水土保持方案措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。南宁市青秀区交通运输局负责工程水土保持方案的落实，有关施工单位通过招标、投标承担水土保持工程的施工，监理单位在建设过程中，严把材料质量关、承包商施工质量关、监理单位监理关，更注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合进来，保障了工程质量。

(1) 水土保持工程招标投标情况

本工程中的水土保持专项工程均纳入所对应的主体工程发包标书中，与主体工程项目一起采用邀请招标或议标、公开招标、择优选择施工队伍，园林绿化及水土保持植物措施项目（绿化、种草植树工程）由项目法人根据工

程建设特点和需要，进行专业施工。

（2）合同执行情况

工程项目管理的过程实际上就是履行合同的过程，有效的合同管理是确保建设目标（质量、投资、工期）的主要手段。因此，从本工程实施开始，相关部门采取了一系列积极措施，确保水土保持项目的正常实施。主要技术保证措施如下：

1) 严格按照合同约定规范管理各施工单位，要求各施工单位必须按照合同约定建立完善的施工技术保障体系、施工管理体系、安全保障体系、现场文明施工管理体系。做好施工现场的水土保持工作，避免因施工造成新的水土流失。

2) 针对水土保持工作的特性，进行详细技术交底，使各施工单位更好的掌握和熟悉水土保持技术规范标准，满足现场施工需要。

3) 严格按照水土保持设计图纸和技术要求进行土建项目施工，所有完工项目必须按照有关技术规范及质量评定标准进行验收。

4) 要求各施工单位加强管理，牢固树立现场各级管理人员和施工人员的工程施工质量意识。

5) 监督监理单位按照《水土保持工程施工监理规范》的要求，加大协调、监督管理力度，扎实做好施工现场监理工作，对工程部位及关键工序实行旁站跟踪监控。

采取以上技术保证措施后，各分项工程合同中的有关水土保持工作内容得以顺利执行，合同中工程措施、植物措施及临时措施均按合同约定实施，部分根据实际情况进行了相应的调整。

6.4 监测监理

6.4.1 水土保持监测工作开展情况

1、水土保持监测内容

①防治责任范围监测

防治责任范围监测主要是对工程永久和临时征占地范围的调查核实，从而落实本项目的水土流失防治责任范围面积。

② 扰动、损坏地表和植被面积的监测

工程建设中扰动、损坏地表和植被面积的过程是一个动态过程，是随着工程的进展逐步进行的，对该项内容的监测是为了掌握工程水土流失面积变化的动态过程。

③土壤流失量监测

土壤流失量监测包括地表扰动类型监测和不同扰动类型侵蚀强度监测，通过扰动面积和侵蚀强度确定不同阶段的土壤流失量。地表扰动类型监测包括扰动类型判断和面积监测，不同扰动类型其侵蚀强度不同，在监测过程中，必须认真调查扰动的实际情况并进行适当的归类，在此基础上进行面积监测然后根据侵蚀强度计算土壤侵蚀量。

④水土流失防治措施及防治效果监测

水土流失防治措施及防治效果监测包括水土保持工程措施、植物措施和临时措施的监测。工程措施、临时措施主要监测实施数量、完好程度、运行情况、措施效果等。植物措施主要监测不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖率等。

⑤ 水土流失危害调查

通过收集资料结合调查分析，监测项目区内水土流失对工程和周边地区生态环境的影响。

2、水土保持监测方法

本项目主体工程已基本完工，项目处于试运行阶段。项目建设期间监测工作开展了较为全面的水土流失综合调查，主要对项目区建设现状、水土保持工程实施及运行效果、项目区水土流失状况、项目区扰动土地整治及水土

流失潜在危害进行了调查监测。其中，项目建设情况采用咨询主体工程建设监理和业主进行调查；项目区侵蚀状况采用现场踏勘和巡查；建设期水土保持工程通过查阅工程监理报告、结算报告并经内业分析获取；土壤侵蚀监测通过类比项目的定位观测数据进行定量分析；扰动土地整治及效果采用 GPS 定点测量、样地调查；水土流失潜在危害监测采用调查、巡查。

3、水土保持监测开展情况

2019 年 12 月，广西南宁奥环工程咨询有限公司作为本项目水土保持监测单位，进场进行监测。

根据本项目水土保持方案，结合主体工程建设特点及建设进度，本项目监测方法主要为地面观测、调查监测法和影像对比分析监测法。对各水土流失敏感位置采用地面观测和影像对比分析法进行监测，对工程扰动区域内其他一些易发生水土流失的区域进行随机调查监测，对主体工程中具有水土保持功能的措施种类及数量、项目建设扰动区域的治理情况，水保措施运行情况以及植被恢复情况采用调查监测。

2021 年 1 月，监测单位工作组依据批复的水土保持方案和工程实际情况，查阅监测季度报告、监理报告等相关资料，并勘查了现场，重点勘查了项目区植被绿化、排水工程等的水土保持设施运行情况，并选取典型样地测定了植被的覆盖度、成活率和生长状况等。在此基础上，结合查阅有关资料，完成了《南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程水土保持监测总结报告》。

4、监测结果

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程在施工过程中因地制宜采取了多种水土保持措施，水土保持工程质量良好，各项措施现已发挥效益。各项水土流失防治指标监测结果如下：

（1）扰动地表面积及防治责任范围

本工程扰动地表面积为 12.68hm²，实际产生的水土流失防治责任范围为

12.68hm²。

(2) 弃土弃渣调查结果

本项目建设土石方工程量主要路基施工的土石方开挖、回填，本项目回填土方来源于施工前开挖土方。本项目总挖方量为 16.87 万 m³ (含表土 1.32 万 m³)，填方总量 13.49 万 m³ (含表土 1.32 万 m³)，弃方总量 3.38 万 m³，弃方全部运至本项目设置的两个弃渣场内。

(3) 水土流失面积及水土流失量

① 水土流失面积

本工程的水土流失面积即为扰动、破坏和占压土地面积，为 12.68hm²。

② 水土流失类型

水土流失类型基本为水力侵蚀，以面蚀为主，沟蚀较少。

③ 水土流失强度

调查显示，施工期道路工程区土壤流失量最大，但是在施工结束后，均被建筑物覆盖或绿化，目前水土流失呈微度水平。

(4) 防治措施数量

经调查统计，本工程完成的水土保持工程措施有：盖板边沟 1392.89m³，排水沟 151.63m³，截排水沟 89.0m³，渗沟 125m，M7.5 浆砌片石边沟 2035.76m³，急流槽 45.75m³，截水沟 108.00m³。完成的水土保持植物措施工程量主要有：铺草皮 15115.92m²，喷播植草 7609.9m²，挂铁丝网喷播基材植草 9152.4m²，三维土工网垫植草护坡 3561.6m²。完成的水土保持临时措施工程量主要有：临时排水沟 2400m，临时沉沙池 13 个，无纱布覆盖 10000m²，临时挡水梗 1300m，编织袋挡墙 1350m。

(5) 水土流失危害

调查未发现工程施工过程中有水土流失事件和危害发生。

（6）防治效果

本项目扰动土地整治率达到 99.92%，水土流失总治理度达到 99.82%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率达到 97.65%，林草植被恢复率达到 99.82%，林草覆盖率达到 44.79%，各项指标显示，本工程各项水土保持措施对工程产生的水土流失进行了有效的防治。

本项目水土保持监测结果表明，各项措施运行良好，六项防治指标均达到方案报告设计的目标值，达到了水土流失防治二级标准，土壤流失量控制在允许的范围内，水土保持措施布局合理，发挥了良好的水土保持作用，水土流失防治责任落实到位，未发生较大的水土流失现象，满足水土保持专项验收要求。

6.4.2 水土保持监理工作开展情况

受南宁市青秀区交通运输局委托，广西中信恒泰工程顾问有限公司承担了本项目的主体工程暨水土保持工程监理工作，合同期为施工准备期至本项目完工。将水土保持工程监理纳入主体工程监理工作一并控制管理。监理单位在施工现场组建现场监理部，结合工程施工过程按照监理规划、程序和要求开展监理工作。

1、工作服务范围

对于所辖施工标段的全部工程自施工准备期至交工验收前的质量控制、进度控制、造价控制、安全管理、合同管理、信息管理和工作协调实施全面管理；对质量保修期内承包人实施的工程项目的未完成工作、缺陷修补与缺陷调查工程，提供监理服务。

2、工作内容

工程施工监理的内容可概括为建设项目施工合同目标的“质量控制、进度控制、费用控制、环保控制”和施工合同行为及过程管理的“合同管理、安全管理、信息管理、组织协调管理”。监理主要内容包括施工前、中、后三个部分。

(1) 施工准备阶段监理工作内容：召开第一次工地会议；施工监理交底；组织或参加图纸会审，参加设计交底会；审查承包人的施工组织设计；审查承包人的质量管理体系；向承包人移交工程控制点；核验承包人的测量控制网点或基线；审查承包人的工地实验室；审查承包人开工条件，签署开工令；审查签认承包人提交的“材料/构配件/设备报验单”。

(2) 施工期监理主要内容：

①工程质量控制：材料/构配件/设备报验单的签认；巡视和旁站；典型施工确认和样板工程；实验成果和检测结果的审查；施工记录和有关资料的检查；组织召开必要的现场会议；组织隐蔽工程、分项和分部工程的验收。

②工程进度控制：检查各施工项目之间的合理搭接和进度安排的合理性；审查承包人的人员、船机、设备及材料、的供应计划；检查进度安排与施工程序的协调；检查施工进度与其他计划的协调；审查进度安排的合理性。

③工程费用控制：审核工程费用年度使用计划；签认付款申请；工程计量，签认中期支付申请；签认变更支付申请；定期进行工程费用分析。

④合同管理：分包工程管理；工程变更管理；索赔管理；工程保险管理；争端调解。

⑤施工安全监理：审查施工单位编制的施工组织设计中的安全技术措施和专项施工方案是否符合强制性标准，审查合格后方可同意工程开工；审查分包合同中是否明确了施工单位与分包单位各自在安全生产方面的责任；巡视、旁站过程中应监督施工单位按专项安全施工方案组织施工，若发现施工单位未按有关安全法律、法规和工程强制性标准施工，违规作业时，及时制止；建立施工安全监理台帐。

(3) 交工期监理主要内容：审查承包人的预验收申请报告；对全部完成或部分完成的工程进行预验收；审查承包人的交工验收报告或中间验收报告及其他有关交工资料；对申请交工工程提出质量等级评价建议；审查承包人

工程保修期限的质量保证计划；审查交工结算；参加交工验收会议。

3、监理职责

检查、督促施工承包单位落实施工组织设计，施工方案、安全措施及工程建设强制性标准。检查施工承包单位特殊工种持证上岗及施工机械，使用材料准备情况。在施工过程中，必须进行巡视检查，每天不少于一次，对施工安全重点部位进行旁站检查。在巡视或旁站安全监理检查中，发现施工现场有安全隐患、承包单位违规施工或不按照工程建设强制性标准执行行为的，向总监理工程师汇报，责令施工承包单位整改，并检查整改结果，如施工承包单位拒绝整改情况严重的，要求报告建设部门或安全监督部门。监督施工承包单位进行安全自查工作，参加施工现场安全检查工作。所有监理人员在监理日记中，记录当天施工现场安全生产和安全监理工作情况，记录存在的安全施工问题、处理方式、采取的整改措施、整改验证结果等。

目前，工程监理工作已结束，监理资料按有关规定已整理、归档，监理单位按有关规定总结完成了《监理工作总结报告》，为水土保持工程验收奠定了基础。验收工作组认为：监理单位能够按照开发建设项目水土保持监理的有关规定，积极开展水土保持监理工作。

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目地方水行政主管部门为青秀区农业农村局，青秀区农业农村局对本项目进行了多次监督检查，并督促本项目开展各项水土保持工作，分别提出了相应的水土流失防治措施布设的建议，缴纳水土保持补偿费等工作要求。针对水土保持监督检查意见，建设单位高度重视，认真落实监督检查意见，积极按照批复方案要求落实各项水土保持措施，缴纳了水土保持补偿费，项目完工后及时对工程水土保持工作进行专项验收，开展组织实施本项目水土保持设施验收工作安排。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

本项目已按水行政部门要求缴纳水土保持补偿费，共计 11.50 万元，缴费凭据见附件。

6.7 水土保持设施管理维护

本项目于 2020 年 3 月完工。本项目水土保持设施在运行期间和竣工验收后其管理维护工作由南宁市青秀区交通运输局负责。当前，有关水土保持的管理责任落实较好，水土保持设施的正常运行有一定的保障。

7 结论

7.1 结论

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程位于南宁市青秀区南阳镇、长塘镇境内，起点桩号为 K2+625.503，接南阳镇古岳坡大门至河梯山公路终点，终点桩号 K8+783.848，位于金花小镇大门。项目总占地面积 12.68hm²，其中永久占地 9.54hm²，临时占地 3.14hm²。四级公路，设计行车速度为 20 km/h，K2+625.503~K5+260 段为新建，路基宽度 8m，路面宽度 6.5m；K5+260~K6+180 段为利用段，路基宽 8m；K6+180~K8+783.848 段为利用段，路基宽度 6.5m。

2019 年 2 月，南宁市青秀区交通运输局委托广西南宁水利电力设计院有限公司负责《南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程水土保持方案报告书》的编制工作。2019 年 4 月 1 日，南宁市青秀区农业农村局以《南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程水土保持方案的批复》（南青农复[2019]4 号）对本项目进行了批复同意。

建设单位根据水土保持施工的要求，水土保持工程的建设基本能遵从“与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，按期完成了建设任务。工程的后续设计、施工、监理、监测总结报告等资料齐全。

在工程建设过程中，建设单位基本落实了水土保持方案报告确定的各项防治措施，实施了防洪排导工程、植被恢复工程、临时防护工程等措施。

经统计，本工程共完成的水土保持措施主要有：

工程措施：盖板边沟 1392.89m³，排水沟 151.63m³，截排水沟 89.0m³，渗沟 125m，M7.5 浆砌片石边沟 2035.76m³，急流槽 45.75m³，截水沟 108.00m³；

植物措施：铺草皮 15115.92m²，喷播植草 7609.9m²，挂铁丝网喷播基材植草 9152.4m²，三维土工网垫植草护坡 3561.6m²；

临时措施：临时排水沟 2400m，临时沉沙池 13 个，无纱布覆盖 10000m²，临时挡水埂 1300m，编织袋挡墙 1350m。

目前项目已投产运行，经现场勘查，主体工程设计中具有水土保持功能的措施已基本得到落实，水土保持措施基本满足工程水土流失防治的需要，基本按照水土保持方案要求落实，防治措施体系完整、合理，能够持续有效地发挥效益，较好的控制了水土流失，对恢复和改善生态环境起到了较好的作用，目前项目区内无水土流失现象及隐患发生。总体上看，本工程水土保持措施总体布设合理，水土保持功能得到有效恢复，满足水土保持专项验收标准。

工程建设实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，质量管理体系完善，水土保持工程总体质量达到合格标准。经统计，本工程实际完成水土保持投资为 608.94 万元，其中工程措施 351.20 万元，植物措施 153.75 万元，临时措施 66.49 万元，独立费用 26.0 万元，水土保持补偿费 11.50 万元。水土保持投资基本得到了落实。

本项目水土保持防治效果较明显，达到了水土流失防治二级标准，其中治理水土流失面积达 5.69hm²，项目区植被恢复面积达 5.68hm²，扰动土地整治率达到 99.92%，水土流失总治理度达到 99.82%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率达到 97.65%，林草植被恢复率达到 99.82%，林草覆盖率达到 44.79%，本项目防治责任范围内各分区基本进行了植被恢复，建成完善的水土保持植物防护体系，改善了项目区景观环境，有效减少工程造成的水土流失，保护了项目区生态环境，达到较理想的水土流失防治效果，满足水土保持专项验收标准。

综上所述，验收工作组认为南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程基本完成了水土保持方案报告确定的防治任务，投资控制及使用合理，完成的水土保持设施质量总体合格，达到了国家水土保持法律法

规及相关技术标准规定的验收条件，可以组织水土保持专项验收，正式投入运行。

7.2 遗留问题安排

南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程施工已经完成并投入运行，在建设过程中基本采取了水土保持方案报告的水土保持措施，各项措施现已开始发挥水土保持效益，总体看工程水土保持措施落实较好，措施防治效果明显。

本次验收后，建设单位应认真作好经常性的水土保持措施管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生；并加强对绿化工作的管理和技术指导，对项目区内的植物措施加强管护，各项水土保持设施实施后，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1：委托书；

附件 2：工程立项批文；

附件 3：主体初设批复；

附件 4：《南阳镇河梯山至长塘镇巴兰坡公路工程水土保持方案的批复》
(南兴水保批[2019]21 号)；

附件 5：项目水土保持补偿费缴费凭证；

附件 6：现场检查照片。

8.2 附图

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：路线平纵图；

附图 3：1#项目弃渣场平面图；

附图 4：2#项目弃渣场平面图；

附图 5：项目水土流失防治责任范围竣工验收图；

附图 6：项目水土保持措施总体布局示意图；

附图 7-1：路基、路面排水工程竣工图；

附图 7-2：路基防护工程竣工图；

附图 7-3：路基防护工程竣工图；

附图 8：道路工程区水土保持措施竣工图；

附图 9：临时堆土区水土保持措施竣工图；

附图 10：施工生产区水土保持措施竣工图；

附图 11：弃渣场区水土保持临时措施竣工图；

附图 12：项目临时措施竣工图。