

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立
交工程

水土保持设施验收报告

建设单位：南宁市万町工程项目管理有限责任公司

编制单位：广西景鹏科技有限公司

2023年9月



公司名称: 广西景鹏科技有限公司

公司地址: 南宁市良庆区平乐大道15号五象绿地中心3号楼4层

联系人: 卢宝鹏

联系电话: 0771-3398166 18977782865

电子邮箱: lubaopeng@jpeng.cn

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持 设施验收报告

责任页

(广西景鹏科技有限公司)

批准:	张 焘	高 工	
核定:	吕世兴	高 工	
审查:	杨兆君	工程师	
校核:	花全景	工程师	
项目负责人:	韦世文	助 工	(参编第 1、3、5 章)
编写:	谭明莹	助 工	(参编第 2、7 章)
	何 鑫	助 工	(参编第 4、6、8 章)
	李昌杰	助 工	(参编附图)

目 录

前言.....	1
1 项目及项目区概况.....	5
1.1 项目概况.....	5
1.2 项目区概况.....	19
2 水土保持方案和设计情况.....	24
2.1 主体工程设计.....	24
2.2 水土保持方案.....	24
2.3 水土保持方案变更.....	24
2.4 水土保持后续设计.....	27
3 水土保持方案实施情况.....	28
3.1 水土流失防治责任范围.....	28
3.2 取（弃）土场.....	30
3.3 水土保持措施总体布局.....	31
3.4 水土保持设施完成情况.....	34
3.5 水土保持投资完成情况.....	37
4 水土保持工程质量.....	41
4.1 质量管理体系.....	41
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	43
4.3 总体质量评价.....	45
5 工程初期运行及水土保持效果.....	46
5.1 初期运行情况.....	46

5.2 水土保持效果.....	46
5.3 公众满意度调查.....	48
6 水土保持管理.....	50
6.1 组织领导.....	50
6.1 规章制度.....	50
6.3 建设管理.....	51
6.4 水土保持监测.....	52
6.5 水土保持监理.....	53
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	53
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	53
6.8 水土保持设施管理维护.....	53
7 结论.....	55
7.1 结论.....	55
7.2 遗留问题安排.....	55
8 附件及附图.....	57
8.1 附件.....	57
8.2 附图.....	57

前言

南宁市确定建设区域性国际城市的发展目标，提出了“以邕江为轴线，西建东扩，完善江北，提升江南，重点向南”的发展战略，集中力量建设五象新区，再造一个新南宁。根据南宁市总体规划，沙井大道为南宁市城市快速路系统南段的重要组成部分，道路红线宽 60m，双向六车道；南乡路为城市主干路，红线宽 50m，双向四车道。南宁市沙井大道—南乡路立交、沙井大道—五一路节点是南宁市江南区快速环道上的重要节点，本节点的建设对南宁路网的完善及区域交通顺畅通行具有十分重要的意义和作用，项目的建设符合南宁市城市综合交通规划（2007-2020）。本项目的建设将加强江南区与邕江北部城区的联系，对推进城市基础设施总体规划的实施、完善城市道路路网、拓展城市空间、实现南宁市大力发展江南区的战略目标具有十分重要的意义。因此，本项目的建设是十分必要的。

本项目位于南宁市江南区，清川桥底沙井大道与江南大道交叉口、以及沙井大道与五一路交叉口、南乡路交叉口，属改扩建项目，行业类别为其他城建工程，建设规模为：沙井大道全长 1676.34m，城市快速路，道路宽度 60m，沙井大道设置辅道两条，全长 560m，道路宽度 15m；五一路全长 350m，城市主干路，道路宽度 50m，南乡路全长 470m，城市主干路，道路宽度 50m；江南大道全长 300m，城市次干路，道路宽度 40m；沙井大道设置桥梁 859m/1 座，设置辅道桥 60m/2 座，设置出口匝道两条。建设内容为：道路工程、桥梁工程、排水工程、附属工程及绿化工程等。本工程总占地面积 17.13hm²，均为永久占地。工程土石方总挖方量为 11.55 万 m³（其中表土剥离 1.13 万 m³），总填方量为 7.84 万 m³（其中表土回覆 1.13 万 m³），无借方，产生弃方 3.71 万 m³，全部运往广西星航农业科技有限公司消纳场回填。项目于 2018 年 3 月开工，2021 年 7 月完工，总工期 41 个月。本期项目完成总投资约 4.92 亿元，其中土建投资 3.43 亿元，水土保持工程投资 711.55 万元，由南宁市万町工程项目管理有限责任公司投资建设，南宁市万町

工程项目管理有限责任公司负责现场管理。

2016年7月26日，南宁市水利局以《关于沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持方案的批复》（南水批[2016]107号）对本项目水土保持方案予以批复；

2017年11月，广西壮族自治区交通规划勘察设计研究院完成了《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程施工图设计》，2018年1月17日，本项目施工图在南宁市城乡建设委员会完成备案（备案编号：SZ18026）。水土保持设计包含于施工图设计中，无水土保持专项设计。

2023年9月，建设单位委托四川兴景水利工程设计有限公司承担本项目的水土保持监测工作。2023年9月编制完成《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持监测实施方案》，由于本项目已于2021年7月完工，本次监测为补充水土保持监测，主要通过查阅施工资料，问询相关施工人员的方法对项目建设过程水土流失情况进行调查监测。于2023年9月完成《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）水土保持回顾性监测报告》《桂林理工大学南宁分校扶绥新校区建设项目（一期）水土保持监测总结报告》。

工程水土保持监理工作由广西益建工程建设监理有限责任公司承担。水土保持工程与主体工程同步进行施工。从资料看，本工程监理工作内容明确，职责清晰，措施基本有效，工程实施的效果满足水土保持要求。

根据《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46号）文件精神，生产建设项目水土保持设施验收审批取消，改为生产建设单位自主验收。为督促生产建设单位全面落实水土保持“三同时”制度，规范生产建设项目竣工后生产建设单位自主开展水土保持设施验收的程序和标准，按照《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《水利厅关于加强

生产建设项目水土保持设施验收事中事后监管》（桂水水保[2017]14号）的要求，我公司受委托开展沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持设施验收工作。验收形式采用现场踏勘和查阅技术资料相结合的方式。根据《自治区水利厅关于印发<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个管理办法的通知》（桂水规范[2020]4号）的要求和程序，验收组先后走访了南宁市万町工程项目管理有限责任公司、中铁四局集团有限公司、广西益建工程建设监理有限责任公司、四川兴景水利工程设计有限公司，听取了南宁市万町工程项目管理有限责任公司及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书、招标投标文件、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2023年9月多次到工程区域进行现场查勘。验收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验收，经认真分析研究，编写了《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持设施验收报告》。

在本报告编制过程中，得到了南宁市水利局、江南区水利局、南宁市万町工程项目管理有限责任公司、中铁四局集团有限公司、广西益建工程建设监理有限责任公司、广西交科集团有限公司（前称：广西交通科学研究院，下文以现名称体现）、四川兴景水利工程设计有限公司等相关单位的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程		验收工程地点	广西南宁市江南区	
验收工程性质	新建项目		验收工程规模	沙井大道全长 1676.34m, 城市快速路, 道路宽度 60m, 设置辅道两条, 全长 560m, 道路宽度 15m; 五一路全长 350m, 城市主干路, 道路宽度 50m, 南乡路全长 470m, 城市主干路, 道路宽度 50m; 江南大道全长 300m, 城市次干路, 道路宽度 40m。	
所在流域	珠江流域		所在省级水土流失重点防治区	非国家级及自治区级水土流失重点预防区和重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号	中华人民共和国水利部、2016 年 12 月 9 日、〔2016〕447 号文				
工期	建设期	主体工程	2018 年 3 月~2021 年 7 月		
		水土保持工程	2018 年 3 月~2021 年 7 月		
防治责任范围	水土保持方案确定的防治责任范围		23.02hm ²		
	实际扰动土地面积		17.13hm ²		
	运行期防治责任范围		17.13hm ²		
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地整治率 (%)	95	实际完成水土流失防治目标	扰动土地整治率 (%)	99.53
	水土流失总治理度 (%)	97		水土流失总治理度 (%)	99.88
	土壤流失控制比 (%)	1.0		土壤流失控制比 (%)	1.03
	拦渣率	95		拦渣率	99.35
	林草植被恢复率 (%)	99		林草植被恢复率 (%)	99.36
	林草植被覆盖率 (%)	20		林草植被覆盖率 (%)	18.16
主要工程量	工程措施	表土剥离 1.13 万 m ³ 、表土回覆 1.13 万 m ³ 、透水铺装 11185m ² 、移植乔木 550 株。			
	植物措施	景观绿化 23345m ² 。			
	临时措施	临时排水沟 454m、沉沙池 4 座、彩条布覆盖 10200m ² 、泥浆池 8 座。			
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		813.01 万元		
	实际投资		711.55 万元		
	投资变化原因		<p>工程措施减少原因: 道路施工时, 周边用地已施工, 高程已抬高或降低至与本项目设计高程持平, 故本项目施工过程中未产生挖填边坡, 因此取消了边坡截排水沟, 工程措施投资相应减少。</p> <p>植物措施减少原因: 道路施工时, 周边用地已施工, 高程已抬高或降低至与本项目设计高程持平, 故本项目施工过程中未产生挖填边坡, 因此取消了边坡满铺草皮, 植物措施投资相应减少。</p> <p>临时措施减少原因: 不设置临时堆土场区和施工生产区, 相应的临时措施及投资相应减少。</p> <p>独立费用增加原因: 实际施工过程需开展水土保持设施验收, 其他费用根据市场小幅调整, 因此独立费用整体增加。</p> <p>基本预备费减少原因: 项目未发生水土保持变更, 未使用预备费。</p>		
工程总体评价	沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程完成了水土保持方案和后续设计的相关内容和生产建设项目所要求的水土流失的防治任务, 完成的各项工程安全可靠, 工程质量总体合格, 水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件, 可以组织竣工验收。				
水土保持方案编制单位	广西交科集团有限公司		施工单位	中铁四局集团有限公司	
水土保持监测单位	四川兴景水利工程设计有限公司		监理单位	广西益建工程建设监理有限责任公司	
水土保持设施验收报告编制单位	广西景鹏科技有限公司		建设单位	南宁市万町工程项目管理有限责任公司	
地址/邮编	南宁市平乐大道 15 号 3 号楼 4 层		地址/邮编	南宁市江南区智和路 33 号八桂绿城·富康园 2 号楼 2 楼	
联系人/电话	韦世文/15977386609		联系人/电话	赖经理/13457165827	
电子信箱	287495042@qq.com		电子信箱	nnswdgs@163.com	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程位于南宁市江南区，清川桥底沙井大道与江南大道交叉口，以及沙井大道与五一路交叉口、南乡路交叉口。

1.1.2 主要技术经济指标

工程名称：沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程。

建设性质：改扩建项目。

建设规模：沙井大道全长 1676.34m，城市快速路，道路宽度 60m，设置辅道两条，全长 560m，道路宽度 15m；五一路全长 350m，城市主干路，道路宽度 50m，南乡路全长 470m，城市主干路，道路宽度 50m；江南大道全长 300m，城市次干路，道路宽度 40m。

行业类别：其他城建工程

建设单位：南宁市万町工程项目管理有限责任公司；

主体工程设计单位：广西壮族自治区交通规划勘察设计研究院；

主要施工单位：中铁四局集团有限公司；

主体工程监理单位：广西益建工程建设监理有限责任公司；

水土保持方案编制单位：广西交科集团有限公司；

水土保持监理单位：广西益建工程建设监理有限责任公司；

水土保持工程施工单位：中铁四局集团有限公司；

水土保持监测单位：四川兴景水利工程设计有限公司。

本工程主要经济技术指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1 主要经济技术指标表

一、项目的基本情况						
1	项目名称	沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程				
2	建设地点	南宁市江南区，清川桥底沙井大道与江南大道交叉口，以及沙井大道与五一路交叉口、南乡路交叉口	3	工程性质	改扩建	
4	建设规模	沙井大道全长 1676.34m，城市快速路，道路宽度 60m，设置辅道两条，全长 560m，道路宽度 15m；五一路全长 350m，城市主干路，道路宽度 50m，南乡路全长 470m，城市主干路，道路宽度 50m；江南大道全长 300m，城市次干路，道路宽度 40m。				
5	建设单位	南宁市万町工程项目管理有限责任公司				
6	投资单位	南宁市万町工程项目管理有限责任公司				
7	总工期	2018 年 3 月开工，2021 年 7 月完工，总工期 41 个月				
二、项目组成				三、主要技术指标		
项目组成	占地面积 (hm ²)			项目名称	单位	备注
	合计	永久占地	临时占地			
主体工程区	17.13	17.13		景观绿化	m ²	23345
合计	17.13	17.13				
四、项目土石方工程量 (万 m ³)						
项目划分		挖方	填方	借方	弃方	
主体工程区	道路工程	5.88	3.96		1.92	
	拆迁工程	0.79	0.00		0.79	
	排水工程	4.88	3.88		1.00	
合计		11.55	7.84		3.71	

1.1.3 工程投资

本项目由南宁市万町工程项目管理有限责任公司建设，南宁市万町工程项目管理有限责任公司负责现场管理。本期项目总投资约 4.92 亿元，其中土建投资 3.43 亿元，水土保持工程投资 711.55 万元。

1.1.4 项目组成及布置

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程主要由道路工程、桥梁工程、排水工程、附属工程及绿化工程等组成。

1.1.4.1 主体工程区

1.1.4.1.1 道路工程

1、道路平纵横设计

(1) 平面设计

拟建立交桥主线沙井大道为南北走向，由南往北依次上跨南乡路、五一路，沙井大道辅道分别与南乡路、五一路形成十字平面交叉口，沙井大道-南乡路交叉口和沙井大道-五一路交叉口之间设置上下高架桥匝道出入口。沙井大道上跨主线净空按 5m 控制。主线在 K0+500 开始起坡，在 K1+740 处接回主线纵坡，其中跨线桥桥长约 859m。南乡路维持规划平面线形，沙井大道—南乡路地面交叉口进行渠化展宽设计，沙井大道辅道进口道设置 2 个直行车道，2 个左转车道，并考虑掉头位置，南乡路进口道设置 3 个直行车道，2 个左转车道；五一路维持现状平面线形，沙井大道—五一路地面交叉口进行渠化展宽设计，沙井大道辅道进口道设置 1 个直行车道，2 个左转车道，并考虑掉头位置，五一路进口道设置 3 个直行车道，2 个左转车道；江南大道维持现有线性。

(2) 纵断面设计

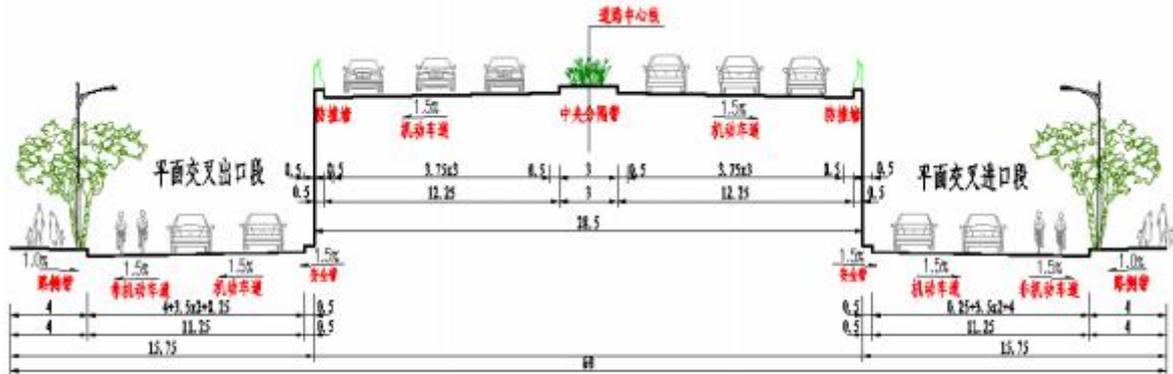
纵断面设计依据道路竖向规划标高、已建或已设计道路、土石方平衡等设计。沙井大道上跨主线净空按 5m 控制。主线在 K0+500 开始起坡，在 K1+740 处接回主线纵坡；南乡路基本保持规划纵坡，五一路基本能保持现状纵坡，江南大道保持现状纵坡。

(3) 横断面设计

1) 沙井大道:

主线上跨段：宽度为 28.5m，布置形式为 0.5m 防撞栏+12.25m 机动车道（0.5m 路缘带+3×3.75m 机动车道+0.5m 路缘带）+3m 中央分隔带+12.25m 机动车道（0.5m 路缘带+3×3.75m 机动车道+0.5m 路缘带）+0.5m 防撞栏。

地面辅道宽度为 15.75m，布置形式为 4m 绿化带+7m 机非混行车道（0.25m 路缘带+2×3.5m 机动车道+4m 非机动车道）+4m 路侧带。



路幅标准断面图（沙井大道主辅路结合处）
方案二（沙井大道上跨南乡路、五一路）（比例1:200）

图 1.1-1 沙井大道标准横断面图（单位：m）

2) 南乡路:

宽度为 50m，布置形式为 4m 路侧带+6m 慢车道+2m 侧分带+11.5m 机动车道（0.5m 路缘带+3×3.5m 机动车道+0.5m 路缘带）+3m 中央分隔带+11.5m 机动车道（0.5m 路缘带+3×3.5m 机动车道+0.5m 路缘带）+2m 侧分带+6m 慢车道+4m 路侧带

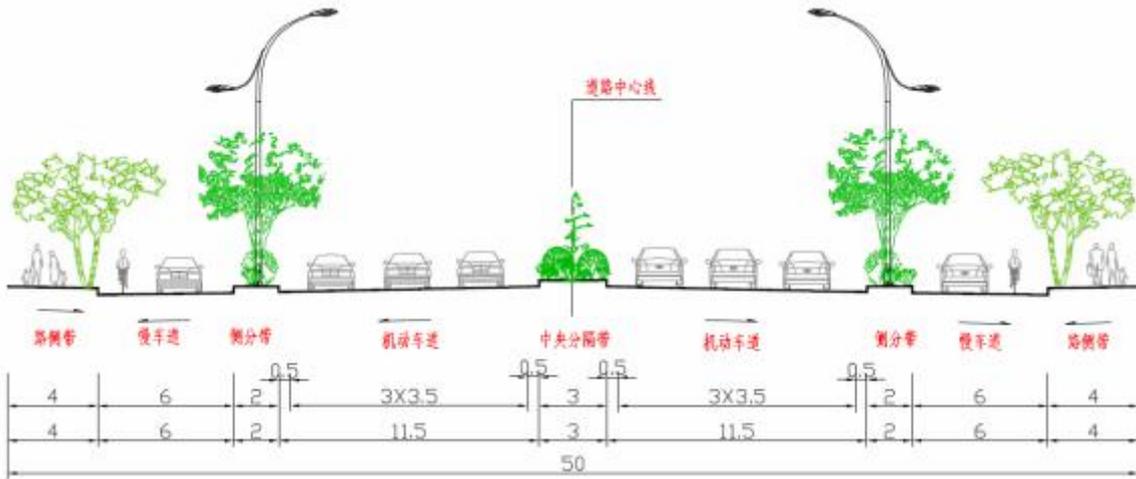


图 1.1-2 南乡路标准横断面图（单位：m）

3) 五一路:

宽度为 50m，布置形式为：5.5m 路侧带+6.5m 非机动车道+1.5m 侧分隔带+11.5m 机动车道(0.5m 路缘带+3.75m+3.5m+3.5m+0.5m+3.5m+3.5m+3.75m+0.5m 路缘带)+1.5m 侧分隔带+6.5m 非机动车道+5.5m 路侧带

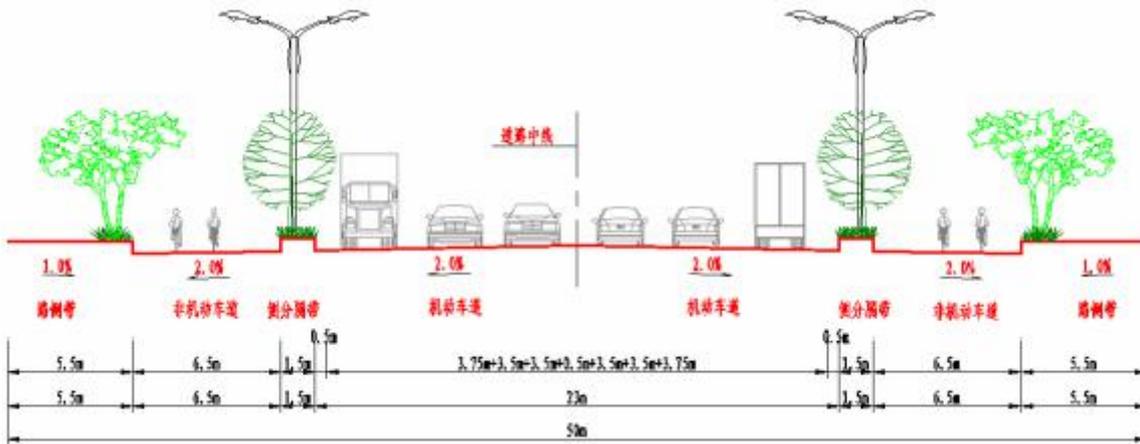


图 1.1-3 五一路标准横断面图（单位：m）

4) 江南大道:

宽度为 40m，布置形式为：7m 路侧带+机非混合车道（4m+2×3.5m）+0.5m+3m 中央分隔带+0.5m+机非混合车道（4m+2×3.5m）+7m 路侧带。

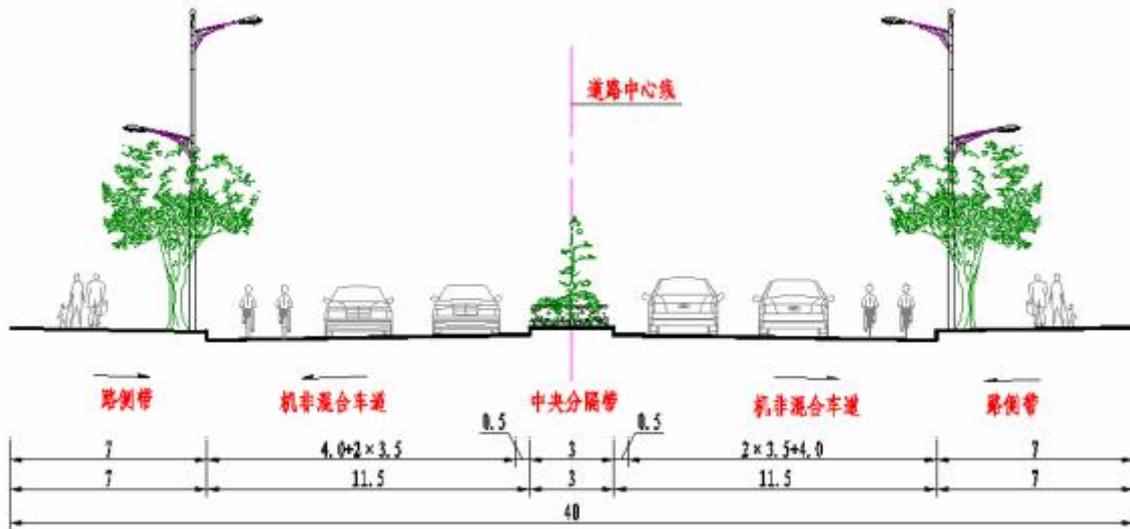


图 1.1-4 江南大道标准横断面图（单位：m）

5) 匝道:

宽度为 7.5m，布置形式为：0.5m 护栏+0.25m 路侧袋+3.5m 机动车道+2.75m 紧急停车带+0.5m 路侧带。

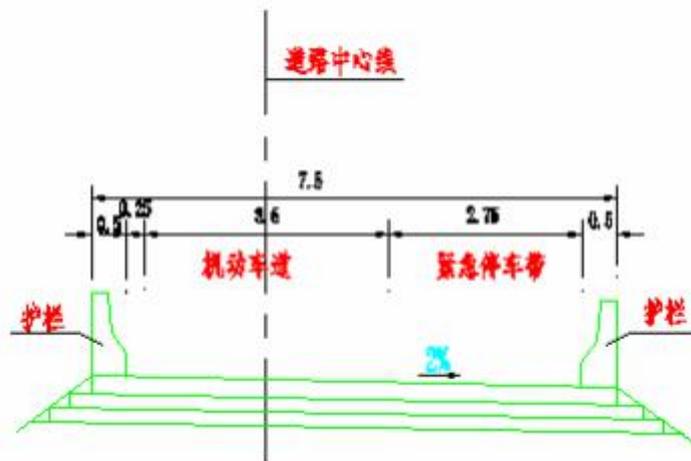


图 1.1-5 立交匝道标准横断面图（单位：m）

1.1.4.1.2 路基工程

1、一般路基设计原则

路基设计应根据《城市道路工程设计规范》（GJJ37-2012）以及《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）的有关规定进行，认真做好外业调查研究，因地制宜、就地取材的原则，采取科学、必要的排水、防护手段，经济、有效的路基病害防治措施，防止

各种不利的自然因素对路基的危害，以确保路基具有足够的强度、稳定性和耐久性路基设计要符合城市总体规划要求，与城市发展、沿线地块的开发相协调，符合环境保护要求，加强道路绿化，改善立交景观。

2、路基填方高度控制

城市道路路基的填方高度，应符合城市规划控制标高、并适应临街建筑物标高方面的要求、满足防洪标高（内涝）要求，及立交控制范围内地表水的及时排除。

3、路基横坡

行车道采用向外倾斜 2.0%的横坡，人行道采用向内倾斜 1.0%的横坡。

4、路基边坡

本项目道路与周边平缓顺接，不产生挖填边坡。

1.1.4.1.3 路面工程

1、路面结构设计

根据《城市道路设计规范》（CJJ 37-2012）和相关的城市道路设计规范，结合沿线地质、水文、气候以及筑路材料的分布情况，结合目前施工技术与施工工艺，以安全、适用舒适、环保经济、和谐美观、耐久为原则，同时考虑本工程与周边环境相协调的特点，本项目路面拟采用沥青混凝土路面。根据路基填土高度和填料情况，土基回弹模量取 $E_0=40\text{Mpa}$ 。

主线路面结构组合为：4cmAC-13C 橡胶沥青混凝土+6cm 改性沥青砼中面层（AC-20CSBS 改性沥青混凝土）+8cm（AC-25C 沥青砼下面层）+1cm 沥青碎石下封层+透层热沥青粘层+8cm（AC-25C 粗粒式沥青混凝土）+0.6cm 沥青封油层+透层）+40cm 水泥稳定碎石基层+20cm 级配碎石底基层=79cm。

辅道及非机动车道路面结构组合为：4cmAC-13C 橡胶沥青混凝土+9cm 改性沥青砼中面层（AC-20CSBS 改性沥青混凝土）+26cm $F_{cm}=5.0\text{MPa}$ 水泥砼面层+1cm 沥

青碎石下封层+20cm5%水泥稳定碎石基层+ 20cm 级配碎石底基层=80cm。

2、路面排水设计

路表排水通过路拱横坡将路面水排入路边所设的雨水井内。路面结构内渗水通过所设的级配碎石底基层以渗流的形式通过泄水孔排入路边所设的雨水井内。

1.1.4.2 排水工程

排水体制采用雨、污分流制。雨水管渠总长 5450m，最小过水断面为 d800，最大过水断面为 d2200；污水管总长 2610m，过水断面为 d500，最大过水断面为 d1500。设置雨水提升泵站一座，设计流量 14.64m³/s，扬程 12m。

1、雨水工程

①凤凰江以南的路段：沙井大道两侧地块的雨水可直接排入西侧的凤凰江支流及东侧铁路附近的规划雨水管，故保留该路段两侧现状的雨水管（d800~d2000）用以排除路面雨水，沿沙井大道两侧不再新建雨水管。

②凤凰江以北的路段：沙井大道两侧的现状雨水管外，其两侧规划地块无其他雨水排放出路，故按规划要求在沙井大道两边的路侧带下新建用于收集规划地块雨水汇流的雨水管，其现状雨水管（d600~d1000）可保留用于排除路面雨水，部分影响立交桥建设的现状雨水管则予以拆除，排水由新建管道承担。根据项目总体竖向的设计情况及凤凰江的设计水位，新建雨水管道与原有雨水管道收集片区雨水后均排往雨水提升泵站，经提升后排往凤凰江。

③雨水提升泵站

本项目南乡路口下穿铁路处存在现状雨水提升泵站，规模约 1.1 m³/s，占地面积 1000m²，由于泵站处于道路设计范围内，需要拆除。同时，按照现行设计规范及排水要求，需要新建雨水提升泵站进行排水。新建泵站设计流量 Q=14.64m³/s，设计扬程 H=12m。

2、污水工程

由于本项目范围内的沙井大道、五一路污水工程已经完成施工图设计。本设计不再进行污水汇水面积的划分和水力计算，仅根据沙井大道、五一路污水工程的设计情况，相应延长和计列南乡路交叉口、上津路交叉口范围内的预留污水支线。

1.1.4.3 桥梁工程

本项目桥梁设计符合南宁市总体规划（2011-2020），有利于南宁市的交通发展建设。

1、桥梁主要技术标准：

汽车荷载等级：城-A级；

设计安全等级：一级；

净空高度：主线、匝道桥 $\geq 5.0\text{m}$ ；地面辅道 $\geq 4.5\text{m}$ ；

抗震设防标准：立交区域内地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，对应的地震基本烈度为 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s 。南宁市抗震设防烈度为 VI 度。水平向地震动加速度峰值为 $0.05g$ ，本桥抗震构造设施按照 7 度设防。

2、设计方案

沙井大道上跨南乡路、五一路。桥宽 28.5m ，双向 6 车道，跨凤凰江旧桥主桥为变截面预应力砼连续梁桥，主跨 42m ，跨南乡路、五一路主桥为变截面预应力砼连续梁桥，主跨 50m ，其余联为预应力砼等高连续箱梁，标准跨径 25m 。主线桥全桥共 10 联：

$(31+42+31)+(3\times 25)+(35+50+35)+(3\times 27.34)+4\times(3\times 25)+(35+50+35)+(2\times 25)\text{m}$ ，全桥长 59m ，总桥梁面积为 25194m^2 。凤凰江旧桥两侧设置辅道桥 $60\text{m}/2$ 座跨越凤凰江，桥面宽 19.25m ，桥跨布置为 $2\times 25\text{m}$ 预应力砼连续现浇箱梁。沙井大道-南乡路交叉口和沙井大道-五一路交叉口之间高架桥两侧增加出入口匝道，西侧增加高架桥出口匝道(I匝道)，

东侧增加高架桥入口匝道（J匝道）。I匝道桥桥跨布置为 4×25m 预应力砼连续梁桥。J匝道桥桥跨布置为 3×25m 预应力砼连续梁桥。

主桥上部结构采用单箱双室分离式箱梁，悬臂 2.75m，底宽 8.75m，支座间距 6m，主跨中支点梁高 3m，跨中 1.7m。引桥及匝道桥上部结构采用单箱双室等高箱梁，梁高 1.5m。下部结构采用花瓶式墩，0#台为柱式台，29#台为 U 台，墩台基础均采用桩基础。

1.1.4.5 绿化工程

本次绿化工程是以城市绿化标准进行绿化设计。绿化配置上突显简洁大气、自然和谐的原则。设计以明快的色调为主，表现开敞、明亮、清新、秀丽的景观特色。

南乡路为新建道路，本次改造路口展宽，绿化树种及形式参照现有沙井大道，使其风格一致

沙井大道为现状道路，本次改造仅扩宽辅道，原中分带保持不变，仅变动侧分带及人行道。因此绿化考虑对原有乔木进行移植及补充处理，片植灌木全部废除，重新栽植。

五一路为现状道路，本次改造路口展宽，绿化树种及形式参照现有五一路，使其风格一致。

经统计，绿化总面积 31135m²，其中保留原有绿化面积 7790m²，新建绿化面积 23345m²；拆除原有绿化带 5870m²。

1.1.4.6 施工生产区

本项目属于市政项目，土建施工外购商品混凝土、沥青混凝土，不需要购买大量的砂石料及布设专门的堆放场地、拌和站、预制场，建设用的钢筋、木材、砖块等可现用现买或临时堆放在项目用地红线范围内。项目建设过程租用附近民房作为施工生活区（其占地不计列）。

1.1.4.7 弃渣场布置

本项目建设将产生永久弃渣 4.70 万 m³，弃渣弃土成分主要为普通土、不良地质土及建筑垃圾等，拟运至南宁市城市管理局公布的“苏盆村塘曲绿岭地项目”堆放，不设置弃渣场。弃渣运至消纳场过程中的防治责任由建设单位承担，弃渣堆放处理的防治责任由消纳场管理部门承担。

1.1.4.8 临时堆土场布置

本项目剥离的表土在人行道一侧与回填土分层堆放，不设置临时堆土场。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工用水用电

本项目建设过程中用水量主要用于制作和养护混凝土构件、搅拌水泥砂浆、清洗材料和构件、清洗施工车辆、防尘、生活、消防、绿化等。南宁市供水管网为本项目用水来源。本项目施工过程中采用南宁市（区）电网供电。

1.1.5.2 施工通讯

施工通讯采用无线通讯方式，沿线移动通讯网络覆盖项目区，可以满足项目施工通讯的联系。

1.1.5.3 建筑材料

本项目所用的钢材、水泥等大宗的外购材料和原木、锯材均在南宁市购买，采用公路运输方式，用汽车运往工地。

1.1.5.4 交通条件

本项目属改扩建工程，项目区周边交通便利，可满足施工所用材料运输需要。

1.1.5.5 施工方法与施工工艺

(1) 路基施工工艺

1) 新建路段:

路基土石方施工包括路基填筑和路堑开挖, 不稳定土的处理以及场地清理等工作。

施工主要流程如下:

路基填筑施工流程: 施工前清表→基底处理(排水、填前压实等)→分层填筑→摊铺平整→洒水晾晒→碾压夯实→路基整修。

施工应注意各种排水沟渠的连接过渡, 前后接顺, 并与原有沟渠结合, 防止冲刷路基边坡, 使之形成一个完整协调能充分发挥其功能的系统。施工中要加强现场排水, 开挖后各道工序要紧密衔接, 连续施工, 确保已填筑的路基不被水浸泡。

2) 旧路拓宽:

道路施工部分路段为旧路改扩建。旧路路基施工需拆除沿线部分原有排水管线、绿化带、人行道铺面等。路基施工尽量利用原有路基、路面, 施工时注意对新旧路基填方边坡的衔接, 应开挖台阶, 台阶底应有 2%~4% 向内倾斜的坡度, 土质路基填挖衔接处采取超挖回填处理。

3) 不良地质路基施工

对不良土厚度小于 4m 的一律采用清除处理, 换填土料或三合土, 按有关规范进行分层碾压夯实, 避免路基不均匀沉降

(2) 路面施工工艺

路面结构方案是根据交通量对路面强度的要求, 按照《公路工程技术标准》《公路路面设计规范》的要求, 结合沿线气候、水文、地形、地质、路基工程特点、筑路材料来源及供应量、施工条件等多方面实际情况, 经过技术、经济比较后确定。

路面施工应优先采用全机械化施工方案, 严格控制材料用量和材料组成, 实行严格的工序管理, 做好现场监理与工序检测, 确保施工质量。

(3) 排水管线施工工艺

本项目排水管线采用开槽施工，管沟槽要求落在地基承载力原土或路基换填土层上。敷设在回填土区的排水管沟槽应按道路设计要求的压实度压实。在开挖管沟槽施工时，如挖至设计标高为淤泥时，必须清淤至原土后回填砂砾石至设计标高后再做管基。管道施工完毕后，回填天然砂砾石至管顶以上 0.5m，其余用三合土或按照路基要求回填并分层夯实。

(4) 桥梁施工工艺

桥梁施工严格按照《公路桥涵施工技术规范》(JTG/TF50-2011)的有关规定进行施工，桥梁工程通常先于路基工程开工，先施工桥下部构造物，再施工桥面。本项目桥梁为交叉路口跨线桥及辅道桥，桥墩施工为陆上施工。

1) 基础施工

钻孔灌注桩基础可机械施工成孔，在孔内放置钢筋笼、浇注桩基础混凝土而成桩基。再开挖承台基础、凿除桩头混凝土，露出桩内主筋，使桩和承台刚性连接。现浇垫层混凝土、搭设模板、绑扎钢筋，浇注承台混凝土完成基础施工。

2) 立柱施工

在已浇注的承台上绑扎立柱钢筋，搭设立柱模板，再浇注混凝土完成立柱施工。

3) 现浇连续箱梁施工

①满堂支架现浇法

满堂支架现浇法是目前最普遍常用的一种施工方法。该方法工艺简单、成熟，施工机械要求低，施工设备投入小，是现浇箱梁的首选施工方法。

②少支架现浇法

少支架现浇法是目前遇到桥下障碍物时最常用的一种施工方法，尤其适合跨越现状道路、铁路、河流时使用。

本项目桥梁工程桥墩采用钻孔灌注桩基础，并布设配套的泥浆池，桥梁施工过程中

作好基础开挖产生的钻渣的处理，及时清运弃渣，严禁直接就地堆砌。

1.1.4.6 施工工期

工程于 2017 年 11 月进入施工阶段，2022 年 8 月主体工程完工投入试运营，总工期 70 个月。

1.1.6 土石方情况

本项目实际施工过程中，总挖方量为 11.55 万 m³（其中表土剥离 1.13 万 m³），总填方量为 7.84 万 m³（其中表土回覆 1.13 万 m³），无借方，弃方 3.71 万 m³，全部运往广西星航农业科技有限公司消纳场回填。本项目土石方挖填主要包括道路工程、拆迁工程、排水工程等的开挖回填。

表 1.1-2 项目土石方平衡表 单位：万 m³

项目		开挖			回填			弃方	
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	去向
主体工程区	道路工程	1.13	4.75	5.88	1.13	2.83	3.96	1.92	广西星航农业科技有限公司消纳场
	拆迁工程		0.79	0.79				0.79	
	排水工程		4.88	4.88		3.88	3.88	1.00	
合计		1.13	10.42	11.55	1.13	6.71	7.84	3.71	

1.1.7 征占地情况

本项目实际占地面积为 17.13hm²，均为永久占地，主要为主体工程区用地。各区扰动土地面积详见表 1.1-3。

表 1.1-3 工程占地面积统计表 单位：hm²

防治分区	工程占地		
	永久	临时	合计
主体工程区	17.13		17.13
小计	17.13	0	17.13

1.1.8 移民安置与专项设施改（迁）建

项目区范围内需搬迁居民 20 户，拆迁建（构）筑物面积 5600m²，两条 10kV 输电

线各 3km，220V 简易输电线约 5km，拆迁量为 0.16 万 m³。拆迁安置采用货币补偿的方式，由当地政府负责异地安置并承担相应的水土流失防治责任，不列入本项目建设内容。

专项设施改（迁）建涉及 5.1km 四级路的改建，道路改建由当地政府相关部门统筹实施，承担相应的水土流失防治责任，不列入本项目建设内容。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

南宁市地形属低山丘陵环绕的椭圆形盆地，邕江蜿蜒曲折流经盆地中央，发育形成冲积平原，沿邕江两岸分布，有四级阶地，河谷地貌属侵蚀堆积类型，III、IV级为侵蚀基座阶地，I、II级为内迭阶地。漫滩地面高程 62.00~69.50m，I级阶地地面高程 72.0~75.0m，II级阶地地面高程 75.0~85.0m，III级阶地 90.0~116m。

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程位于南宁市江南区，沿线地貌属于平原微丘区，地形较平坦，大多是房屋、道路、旱地。

（2）地质

南宁盆地属不对称向斜构造盆地，向斜轴走向北东东向，与其北面盆地外的昆仑关复背斜，南面的周村—狮子头背斜属相同走向。南宁盆地至今未发现贯穿盆地内部，即贯穿南宁市区的断裂，而且，除地震部门确认的右江断裂与西乡塘断裂外，其它断裂无活动迹象，这是盆地大部分区域范围内构造稳定的表征。

根据项目区周边工程地质勘察钻探揭示及区域地质资料，场地内岩土层主要有：粉质粘土、含砾粘性土、粉砂、泥盆系硅质岩、粉砂岩、石灰岩等。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本地区地震基本烈度为VI度，地震动峰加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35g。根据《建筑抗震设计规范

(GB50011-2010)》，本项目作简易设防。

项目区地下水类型按地层岩性、含水介质分类，属于松散岩类孔隙水，含水岩组望高组、白沙组和全新统的砂砾石层，一般厚 5-8m，储水条件差，水量不丰富，勘察期间地下水稳定水位高程为 50.3~57.7m，主要受降水补给，侧向补给次之，为地下水径流区。

项目区地壳相对稳定，没有威胁性的地质灾害，场区适宜本项目的建设。根据参照周边项目工程地质勘察钻探揭示及区域地质资料，拟建工程沿线岩土层自上而下有：杂、素填土、耕植土、淤泥软土、粉质粘土、泥岩等，不良地质主要有淤泥软土、杂、素填土等。

(3) 气象

项目所在地区属亚热带季风气候，多年平均气温 21.6℃，多年平均降雨量 1304.2mm，十年一遇 1h 降雨强度为 74.8mm，多年平均风速 1.8m/s。冬季无严寒，夏季闷热潮湿，每年 4 月~9 月为雨季，年均日照时间为 1827h，每年约有 5d~20d 的霜冻期，日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的天数为 330d~336d， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温为 7329℃。基本气象特征值见表 1.2-1。

表 1.2-1 南宁气象站气象特征值

项 目		单位	南宁市	
气 温	多年平均气温	°C	21.6	
	多年极端最高气温	°C	40.4	
	多年极端最低气温	°C	-2.1	
	≥10°C年积温	°C	7329	
风 速	多年平均风速	m/s	1.8	
	主导风向	方位	ENE	
蒸发量	多年平均蒸发量	mm	1781.4	
无霜期	年无霜期平均日数	d	356	
降 雨 量	年平均降雨量		mm	1304.2
	多年统计值	1h 降雨量 (mm, p=10%)	mm	74.8
		6h 降雨量 (mm, p=10%)	mm	126
		24h 降雨量 (mm, p=10%)	mm	180
	实测值	1h 降雨量 (mm)	mm	106.6
		6h 降雨量 (mm)	mm	150.9
		24h 降雨量 (mm)	mm	311.5

(4) 水文

南宁市辖区汇水归属珠江流域西江水系，南宁市的主要河流是邕江，拟建项目距邕江约 100m。邕江全长 134km，邕江南宁市区段河宽约 480m，平均水面宽约 300m，流域集水面积 6120km²。多年平均流量为 1360m³/s，多年平均年径流量为 411.2 亿 m³。每年 6~9 月为丰水期，流量 2667m³/s，10 月至次年 4 月为枯水期，流量 317.8m³/s。

邕江多年平均水位为 63.30m，年内汛期径流水量占年水量 80%，最大月径流占年径流 30%左右。历年最高洪水位 79.98m，最大流量为 18400m³/s。

拟建项目跨凤凰江，凤凰江位于南宁市西南部，邕江南岸，发源于广西壮族自治区林业物资公司南宁转运站附近，下游于邕江二桥（中兴大桥）附近汇入邕江，流域面积 25.05km²，天然河长 16.75km。凤凰江是邕江的一级支流，河道源头地面高程为 105~110.5m，流域内两岸均为邕江 II 级阶地，地面高程 76~85m。河道两岸均为耕地，地面高程 72~76.5m，河床地面高程 70.7~65.12m，相对高差 5.0~10.0m，河道平均坡度 1.68%。凤凰江天然河床宽度一般为 20~80m，深度 5~10m，下游出口及翠湖新城附

近河段经整治，河床已渠道化。本项目跨凤凰江处设计常水位为 72.5m，高于沙井大道与南向路相交路口的设计路面标高 78.12m，因此本项目需要设置雨水提升泵站，通过泵站提升排往凤凰江。

(5) 土壤

南宁市土壤共分 7 个土类、21 个亚类，7 个土类分别是：赤红壤、水稻土、菜园土、冲积土、紫色土、石灰土、沼泽土。成土母质主要有石灰岩、砂页岩、第四系红土、第三系泥岩、寒武系和泥盆系的砂岩夹泥岩、砂岩、河流冲积物、页岩、紫色砂页岩、洪积物以及硅质岩等，不同的母质经过长期的风水、化学物质及各种微生物的作用形成多种土壤类型。

项目区内土壤类型主要为赤红壤，表层土壤厚度旱地在 30cm 左右，林地、景观用地在 25cm 左右，质地为中壤土，可蚀性微度。

(6) 植被

南宁市属亚热带季风气候，光热丰富，夏湿冬干，夏长冬短，雨量充沛，终年适宜植物生长，草经冬而不枯，花非春而常开，被誉为中国的“绿都”。南宁市有维管束植物 209 科、764 属、2023 种。乔木树种有 600 种以上，以壳斗科、茶科、杜鹃花科、樟科、胡桃科、木兰科、大戟科为优势。任豆、樟树、石山苏铁在南宁市分布较广。市政绿化树种主要有：小叶榕、扁桃、羊蹄甲、鱼尾葵、朱槿、福建茶、黄素梅、植黄槐、雷竹及马尼拉草皮等。

工程所在的南宁市属亚热带季雨林植被区，根据现场踏勘，地表植被主要为现状道路的人工绿化植被和灌草丛植被，绿化植被有木棉、小叶榕、垂叶榕、朱槿、海枣、大花紫薇、福建茶等，自然植被主要为次生灌草丛，主要为三叶鬼针草、飞扬草、芒等，分布于小部分未利用的荒地上。项目区林草覆盖度约 11.06%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据 2022 年广西壮族自治区水土保持公报，本工程所在地南宁市江南区水土流失类型以轻度水力侵蚀为主，水土流失调查面积统计见下表。

表 1.2-2 南宁市江南区水土流失面积统计表 单位：km²

行政单位	合计	水力侵蚀				
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
南宁市江南区	253.08	94.87	64.83	34.24	31.82	27.32
所占比例 (%)	100.00	37.49	25.62	13.53	12.57	10.80

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重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188号）及《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江南区不属于国家级或自治区级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《全国水土保持规划》（2015-2030年）、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属土壤侵蚀类型区一级类型区为南方红壤丘陵区，二级类型区为华南沿海丘陵台地地区，三级类型区为华南沿海丘陵台地人居环境维护区（广西区划名称：桂南沿海丘陵台地人居环境维护区），容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2015年11月，广西壮族自治区交通规划勘察设计研究院完成了《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程可行性研究报告》的编制工作。

2017年11月，广西壮族自治区交通规划勘察设计研究院完成了《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程施工图设计》，2018年1月17日，本项目施工图在南宁市城乡建设委员会完成备案（备案编号：SZ18026）。

2.2 水土保持方案

2015年12月，广西交科集团有限公司承担沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持方案报告书的编制工作；

2015年3月，广西交科集团有限公司编制完成《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持方案报告书》（送审稿）；

2016年3月，广西珠委南宁勘测设计院主持召开了本项目水土保持方案报告书（送审稿）审查会并形成了专家组初步审查意见；

2016年5月，广西交科集团有限公司编制完成了《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持方案报告书》（报批稿）；

2016年7月26日，南宁市水利局以“南水批[2016]107号文”印发《关于沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持方案的批复》。

2.3 水土保持方案变更

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）要求，经对比水土保持方案及水土保持监测材料、施工图件，以及问询相关施

工及设计人员，本工程未发生水土保持方案重大变更，水土保持方案阶段及实际建设过程均不涉及取弃土场，不需编报变更报告书。方案变更条件对照详见表 2.3-1。

表 2.3-1

水保方案变更条件对照表

条款		方案情况	项目实际情况	变化情况	主要变化原因	是否达到变更条件
第十六条： 水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批：	1.工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	不涉及国家或自治区级水土流失重点预防区或者重点治理区的	不涉及国家或自治区级水土流失重点预防区或者重点治理区的	与方案一致	项目位置未改变	否
	2.水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	防治责任范围 23.02hm ²	防治责任范围 17.13hm ²	减少 5.89hm ² 减少 14.69%	临时堆土场区、施工生产区以及直接影响区取消	否
	3.线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的	项目为点状项目，不涉及拌行道路				否
	4.表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的	表土剥离量 1.51 万 m ³ ，植物措施总面积 4.95hm ²	表土剥离量 1.13 万 m ³ ，植物措施总面积 3.11hm ²	表土剥离减少 25.17%，植物措施面积减少 37.17%	实际可剥离表土的面积较方案大幅减少；实际施工过程中道路边坡用地不纳入本项目占地	否
	5.水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	实际施工过程中布置的水土保持措施体系较方案略有调整，施工期间有效控制水土流失，未导致水土保持功能显著降低或丧失。		详见 3.4.1 章节	方案基于可研阶段编制，后续的施工图设计对水土保持措施的设计略有调整	否
第十七条：在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批。		本项目方案阶段及实际施工过程均不涉及弃渣场				否

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案批复后，在随后的总体规划设计阶段基本落实了水土保持方案报告书中的水土保持措施体系及布局。2017年11月，广西壮族自治区交通规划勘察设计院完成了《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程施工图设计》，2018年1月17日，本项目施工图在南宁市城乡建设委员会完成备案（备案编号：SZ18026）。具体的水土保持措施分别落实在主体工程、绿化工程的设计文件和有关招标文件技术规范及合同条款之中。

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 方案批复的水土流失防治责任范围

根据水土保持方案报批稿，本项目防治责任范围项目建设区、直接影响区。水土流失防治责任范围是 23.02hm²，其中项目建设区 20.08hm²、直接影响区 2.94hm²。方案批复的水土流失防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案设计水土流失防治责任范围表 单位：hm²

防治分区	防治责任范围		
	项目建设区	直接影响区	合计
主体工程区	19.05	1.93	20.98
临时堆土场区	0.85	0.08	0.93
施工生产区	0.18	0.02	0.20
拆迁安置区		0.91	0.91
合计	20.08	2.94	23.02

3.1.2 建设期实际水土流失防治责任范围

根据沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程相关设计资料及现场核查，查阅项目征地文件，参考竣工资料得出工程实际发生水土流失防治责任范围为 17.13hm²，均为永久占地，直接影响区面积 0hm²。工程建设实际发生的防治责任范围详见表 3.1-2。

表 3.1-2 实际水土流失防治责任范围表 单位：hm²

防治分区	防治责任范围		
	项目建设区	直接影响区	合计
主体工程区	17.13	0.00	17.13
临时堆土场区	0.00	0.00	0.00
施工生产区	0.00	0.00	0.00
拆迁安置区	0.00	0.00	0.00
合计	17.13	0.00	17.13

3.1.3 水土流失防治责任范围变化与分析

根据竣工、征地、土地使用批复等资料查阅，本工程项目建设区实际发生的水土流失防治责任范围面积 17.13hm²，比水土保持方案确定的面积减少 2.95hm²，直接影响区面积 0hm²，比水土保持方案确定的面积减少 2.94hm²。工程实际水土保持防治责任范围面积共计 17.13hm²，比水土保持方案确定的面积减少 5.89hm²。水土流失防治责任范围变化详见表 3.1-3。

表 3.1-3 水土流失防治责任范围变化情况表 单位：hm²

分区	防治责任范围								
	方案设计			实际发生			较方案增减情况 (+/-)		
	项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计
主体工程 区	19.05	1.93	20.98	17.13	0.00	17.13	-1.92	-1.93	-3.85
临时堆土 场区	0.85	0.08	0.93	0.00	0.00	0.00	-0.85	-0.08	-0.93
施工生产 区	0.18	0.02	0.20	0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.02	-0.20
拆迁安置 区	0.00	0.91	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.91	-0.91
合计	20.08	2.94	23.02	17.13	0.00	17.13	-2.95	-2.94	-5.89

本项目实际施工较水土保持方案报告书确定防治责任范围存在一定的变化，原因主要有：

(1) 项目建设区

1) 主体工程区

主体工程区水土保持方案批复的面积为 20.98hm²，实际施工过程中占地面积 17.13hm²，比批复方案减少 2.95hm²。主要原因为道路施工时，周边用地已施工，高程已抬高或降低至与本项目设计高程持平，故本项目施工过程中未产生挖填边坡。

2) 临时堆土场区

临时堆土场区水土保持方案批复的面积为 0.93hm²，实际占地面积为 0hm²，比批复

方案减少 0.93hm²。主要原因本项目剥离的表土在人行道一侧与回填土分层堆放，不设置临时堆土场。

3) 施工生产区

本项目属于市政项目，土建施工外购商品混凝土、沥青混凝土，不需要购买大量的砂石料及布设专门的堆放场地、拌和站、预制场，建设用的钢筋、木材、砖块等可现用现买或临时堆放在项目用地红线范围内。项目建设过程租用附近民房作为施工生活区（其占地不计列）。

(2) 直接影响区

由于建设单位制定了严格的环境保护和水土保持管理制度，要求设计、施工、监理单位严格执行，并纳入工程建设考核，因此一切施工活动严格控制在永久征地或临时租地范围内，不再计算直接影响区面积。本项目拆迁安置工作由政府实施并承担相应的水土流失责任，不再计算直接影响区面积，因此直接影响区面积减少 2.94hm²。

3.2 土石方情况

方案设计阶段本工程挖方总量为 14.39 万 m³（其中剥离表土 1.51 万 m³），填方总量 9.69 万 m³（其中回填表土 1.51 万 m³），无借方，废弃方 4.70 万 m³。全部运往苏盆村塘曲绿岭地项目消纳场回填。

本项目实际施工过程中，总挖方量为 11.55 万 m³（其中表土剥离 1.13 万 m³），总填方量为 7.84 万 m³（其中表土回覆 1.13 万 m³），无借方，弃方 3.71 万 m³，全部运往广西星航农业科技有限公司消纳场回填。

土石方平衡变化主要原因如下：

(1) 主体工程区

挖方量减少 2.84 万 m³，填方量减少 1.85 万 m³，弃方量减少 0.99 万 m³。主要原因

为：编制水土保持方案时，主体工程设计尚处于可研阶段，对项目区地形地貌的掌握较为粗浅，土石方工程量数据相对粗略，后续设计及施工中主体工程设计进行了优化调整；道路施工时，周边用地已施工，高程已抬高或降低至与本项目设计高程持平，故本项目施工过程中未产生挖填边坡，相应的边坡挖填量减小。

本项目土石方变化分析见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目土石方平衡表 单位：万 m³

项目		方案			实际			弃方		
		开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方
主体工程区	道路工程	7.60	4.84	2.76	5.88	3.96	1.92	-1.72	-0.88	-0.84
	拆迁工程	0.79	0.00	0.79	0.79	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00
	排水工程	6.00	4.85	1.15	4.88	3.88	1.00	-1.12	-0.97	-0.15
合计		14.39	9.69	4.70	11.55	7.84	3.71	-2.84	-1.85	-0.99

3.3 弃渣场设置

本项目水土保持方案与实际施工过程中均未设置弃渣场。

3.4 取土场设置

本项目水土保持方案与实际施工过程中均未设置取土场。

3.5 水土保持措施总体布局

3.5.1 各防治分区总体布局

措施布局以防止新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的，合理配置各防治区的水土保持措施。在防治措施上做到开发与保护相结合，临时防护与永久防护相结合，工程措施与植物措施相结合，形成完整的防护体系。

总体来看，本工程在水土保持措施布局上，基本维持了原方案设计的水土保持综合防治措施体系，防治区的水土保持措施布局较为合理，措施较为全面，工程永久占地区域内的工程标准高、防护效果显著、生态恢复良好；临时占地区域水土保持措施基本可

以满足水土流失防治的要求，新增水土流失得到有效控制，生态环境得到显著改善，工程建设期间未发生水土流失事故。

本工程实际实施的水土流失防治措施体系见表 3.5-1。

表 3.5-1

水土流失防治措施体系

防治分区		水土流失防治措施布置			
		工程措施	植物措施	临时防护措施	变化原因
主体工程区	方案	表土剥离、绿化覆土、路堤坡脚排水沟、铺设透水砖、苗木移植	路基边坡满铺草皮、景观绿化	临时排水沟、沉沙池、临时拦挡、临时覆盖、泥浆池	实际施工过程中取消了路堤坡脚排水沟、路基边坡满铺草皮措施，主要原因为：道路施工时，周边用地已施工，高程已抬高或降低至与本项目设计高程持平，故本项目施工过程中未产生挖填边坡。
	实际	表土剥离、绿化覆土、铺设透水砖、苗木移植	景观绿化	临时排水沟、沉沙池、临时拦挡、临时覆盖、泥浆池	
临时堆土场区	方案	\	\	场地周边设置临时拦挡、临时排水沉沙、直播种草临时覆盖	实际施工过程中未布置水土保持措施，主要原因为：实际施工过程中剥离的表土在人行道一侧与回填土分层堆放，不设置临时堆土场。
	实际	\	\	\	
施工生产区	方案	\	\	临时截排水沟、沉沙池、临时覆盖	实际施工过程中未布置水土保持措施，主要原因为：土建施工外购商品混凝土、沥青混凝土，不需要购买大量的砂石料及布设专门的堆放场地、拌和站、预制场，建设用的钢筋、木材、砖块等可现用现买或临时堆放在项目用地红线范围内。不设置施工生产生活区。
	实际	\	\	\	

3.6 水土保持设施完成情况

3.6.1 实际完成水土保持措施

3.6.1.1 工程措施

经查阅本工程设计文件、施工及监理资料、水土保持监测资料，本项目工程措施包括：表土剥离 1.13 万 m³、表土回覆 1.13 万 m³、透水铺装 11185m²、移植乔木 550 株。

(1) 主体工程区：表土剥离 1.13 万 m³、表土回覆 1.13 万 m³、透水铺装 11185m²、移植乔木 550 株；

工程措施在 2018 年 3 月至 2021 年 7 月完成。水土保持工程措施实施情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 水土保持工程措施完成工程量表

防治分区	措施	单位	工程量
主体工程区	表土剥离	万 m ³	1.13
	表土回覆	万 m ³	1.13
	透水铺装	m ²	11185
	移植乔木	株	550

3.6.1.2 植物措施

经查阅本工程设计文件、施工及监理资料、水土保持监测资料，本工程实际实施的水土保持植物措施包括：景观绿化 23345m²。

(1) 主体工程区：景观绿化 23345m²。

植物措施在 2021 年 5 月至 2021 年 7 月全部完成。水土保持植物措施实施情况见表 3.6-2。

表 3.6-2 水土保持植物措施实施情况表

防治分区	措施	单位	工程量
主体工程区	景观绿化	m ²	23345

3.6.1.3 临时措施

经查阅本工程设计文件、施工及监理资料、水土保持监测资料，本工程实际实施的水土保持临时措施包括：临时排水沟 454m、沉沙池 4 座、彩条布覆盖 10200m²、泥浆

池 8 座。

(1) 主体工程区：临时排水沟 454m、沉沙池 4 座、彩条布覆盖 10200m²、泥浆池 8 座；

植物措施在 2018 年 3 月至 2020 年 5 月全部完成。水土保持临时措施实施情况见表 3.6-3。

表 3.6-3 水土保持临时措施实施情况表

防治分区	措施	单位	工程量
主体工程区	临时排水沟	m	454
	沉沙池	座	4
	彩条布覆盖	m ²	10200
	泥浆池	座	8

3.6.2 方案设计与实际完成情况对比分析

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持完成的主要水土保持措施工程量与水土保持方案设计的工程量比较详见表 3.6-4。

表 3.6-4 方案设计水土保持措施工程量与完成工程量对比情况表

分区	措施类型	措施名称	单位	方案	完成量	增 (+) 减 (-) 变化	变化原因	
主体工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	1.13	1.51	-0.38	主体工程区面积减少, 可剥离面积减少, 剥离和回覆工程量相应减少。	
		表土回覆	万 m ³	1.13	1.51	-0.38		
		截排水沟	m		2005	-2005	实际施工过程中无挖填边坡, 截排水沟相应取消	
		透水铺装	m ²	11185	11185	0	与方案一致	
		移植乔木	株	550	550	0		
	植物措施	景观绿化	m ²	23345	23345	0		
	临时措施	满铺草皮	满铺草皮	m ²		17500	-17500	实际施工过程中无挖填边坡, 满铺草皮、临时拦挡相应取消
			临时拦挡	m		130	-130	
		临时排水沟	临时排水沟	m	454	130	+324	施工期间雨日较多, 根据实际需要增加临时防护措施工程量
			沉沙池	座	4	2	+2	
			彩条布覆盖	m ²	10200	8100	2100	
	泥浆池	座	8	8	0	与方案一致		
临时堆土场区	临时措施	临时拦挡	m		387	-387	实际施工过程中临时堆土分散堆放于人行道, 不设置临时堆土场区	
		临时排水沟	m		406	-406		
		沉沙池	座		2	-2		
		直播种草覆盖	m ²		8500	-8500		
施工生产区	临时措施	临时排水沟	m		135	-135	实际施工过程中不设置施工生产区	
		沉沙池	座		2	-2		
		彩条布覆盖	m ²		900	-900		

由表 3.6-4 可知，对照批复的水土保持方案设计工程量，方案设计时处于可行性研究阶段，具有水保功能工程措施实施是在施工图阶段，实施措施量与设计量有一定的差异，但未使水土保持体系发生重大改变，未降低水土保持功能。

3.7 水土保持投资完成情况

3.7.1 水土保持方案批复投资

根据批复的水土保持方案，本工程水土保持总投资为 813.01 万元，其中工程措施 197.31 万元、植物措施 570.17 万元、临时措施 12.84 万元、独立费用 27.02 万元（含水土保持监理费 0.54 万元、水土保持监测费 15.55 万元）、基本预备费 3.23 万元、水土保持补偿费 2.45 万元。

3.7.2 水土保持实际结算投资

通过查阅工程合同、结算资料及对水土保持工程措施和植物措施的工程量进行核实查对，沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程实际完成水土保持投资 711.55 万元，其中工程措施投资 158.65 万元，植物措施投资 513.59 万元，临时措施投资 5.05 万元，独立费用 31.81 万元，水土保持补偿费 2.45 万元。

表 3.5-1 实际完成水土保持措施总投资表 单位：万元

工程或费用名称	单位	工程量	单价	投资(万元)
第一部分：工程措施				158.65
主体工程区				158.65
表土剥离	万 m ³	1.13	175000	19.78
表土回覆	万 m ³	1.13	211500	23.90
透水铺装	m ²	11185	90	100.67
移植乔木	株	550	260	14.30
第二部分：植物措施				513.59
主体工程区				513.59
景观绿化	m ²	23345	220	513.59
第三部分：临时措施				5.05
主体工程区				5.05
临时排水沟	m	454	10.05	0.46
沉沙池	座	4	108.5	0.04
彩条布覆盖	m ²	10200	4.46	4.55
泥浆池	座	8	437.5	0.35
第四部分：独立费用				31.81
工程建设管理费				0.85
水土保持监理费				2.50
科研勘测设计费				9.96
水土保持监测费				8.50
水土保持设施验收费				10.00
第五部分：基本预备费				0.00
第六部分：水土保持补偿费				2.45
合计				711.55

3.5.3 水土保持投资分析

方案估算的水土保持投资与实际完成投资对比分析见表 3.5-6。

表 3.5-6

水土保持设施投资完成情况对照表

单位：万元

序号	项目名称	对比		
		方案	实际	增减
1	工程措施	197.31	158.65	-38.66
1.1	主体工程区	197.31	158.65	-38.66
1.2	临时堆土场区			0.00
1.3	施工生产区			0.00
2	植物措施	570.17	513.59	-56.58
2.1	主体工程区	570.17	513.59	-56.58
2.2	临时堆土场区			0.00
2.3	施工生产区			0.00
3	施工临时工程	12.84	5.05	-7.79
3.1	主体工程区	5.90	5.05	-0.85
3.2	临时堆土场区	6.08		-6.08
3.3	施工生产区	0.58		-0.58
3.4	其他临时工程	0.29		-0.29
4	独立费用	27.02	31.81	4.79
4.1	工程建设管理费	0.54	0.85	0.31
4.2	水土保持监理费	0.97	2.50	1.53
4.3	科研勘测设计费	9.96	9.96	0.00
4.4	水土保持监测费	15.55	8.50	-7.05
4.5	水土保持设施验收费		10.00	10.00
5	基本预备费	3.23		-3.23
6	水土保持补偿费	2.45	2.45	0.00
水土保持工程总投资		813.01	711.55	-101.46

由上表分析可知，沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程实际完成水土保持总投资 711.55 万元，比方案设计减少 101.46 万元；其中工程措施减少 38.66 万元，植物措施减少 56.58 万元，临时措施减少 7.80 万元，独立费用增加 4.79 万元，基本预备费减少 3.23 万元。

水土保持措施投资发生变化情况及变化原因如下几点：

(1) 批复方案的水土保持工程措施投资估算为 197.31 万元，实际完成工程措施投资为 158.65 万元，实际投资比方案减少 38.66 万元。主要原因为：道路施工时，周边用

地已施工，高程已抬高或降低至与本项目设计高程持平，故本项目施工过程中未产生挖填边坡，因此取消了边坡截排水沟，工程措施投资相应减少。

(2) 批复方案的水土保持植物措施投资估算为 570.17 万元，实际完成植物措施投资为 513.59 万元，实际投资比方案减少了 56.58 万元。主要原因为：道路施工时，周边用地已施工，高程已抬高或降低至与本项目设计高程持平，故本项目施工过程中未产生挖填边坡，因此取消了边坡满铺草皮，植物措施投资相应减少。

(3) 批复方案的水土保持临时措施投资估算为 12.84 万元，实际完成临时措施投资为 5.05 万元，实际投资比方案减少了 7.79 万元。主要原因为：实际施工过程中临时堆土分散堆放于人行道，不设置临时堆土场区；土建施工外购商品混凝土、沥青混凝土，不需要购买大量的砂石料及布设专门的堆放场地、拌和站、预制场，建设用的钢筋、木材、砖块等可现用现买或临时堆放在项目用地红线范围内，不设置施工生产区；临时堆土场及施工生产区的取消，相应的临时措施及投资相应减少。

(4) 批复方案的独立费用为 27.02 万元，实际完成独立费用投资为 31.81 万元，实际投资比方案增加了 4.79 万元。主要原因为：施工期间无过程监测，相应的水土保持监测费用减少，但水土保持方案未计列水土保持设施验收费，实际施工过程中需开展水土保持设施验收，其他费用根据市场小幅调整，因此独立费用整体增加。

(5) 批复方案的基本预备费为 3.23 万元，实际完成独立费用投资为 0 万元，主要原因为实际施工过程中未涉及水土保持方案变更，因此未产生基本预备费。

(6) 本工程水土保持补偿费已缴纳 3.23 万元，与批复文件中核定缴纳的水土保持补偿费一致。

总体上看，该项目水土保持工程措施、植物措施、施工临时工程及独立费用投资基本合理，完成了水土保持方案设计的防治任务。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

水土保持工程的质量不仅影响到防治责任范围内及周边地区生态环境的保护和改善，而且直接关系到主体工程自身的安全与正常运行，关系到国家和人民的生命财产安全。为保证水土保持工程施工质量，在施工过程中建立了安全生产、质量目标责任制，加强了薄弱环节和工程主要部位的质量控制；对各施工单位实施科学的全过程管理，并建立层层负责的质量责任制，使工程质量处于良好的受控状态。建立了建设单位负责、监理单位监控、施工单位保证、政府部门监督的质量管理体系，确保了水土保持方案的实施，水土保持工程措施和植物措施基本到位，有效地控制了工程建设过程中的水土流失，保护和改善了防治责任范围内及周边地区生态环境。

4.1.1 建设单位制度建设及质量管理

为加强沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程的工程质量管理，强化全员质量意识，使本工程质量管理制度化、规范化、程序化，确保总体项目工程质量等级达到优良，建设单位制定了《工程计划管理制度》《工程质量管理制度》《工程质量处罚实施细则的规定》《工程投资与造价管理制度》等一系列加强工程建设项目管理的办法、制度和措施。

在工程质量管理上，建设单位严格要求各施工单位和监理人员按照相关标准和规范施工，经常巡查工地，发现质量问题及时召集监理人员和施工人员解决，对查出的质量事故采取事故原因不查清不放过，事故责任人不明确不受处分不放过，预防类似事故的措施未落实不放过的原则。同时，按要求配备试验检测设备和试验检测人员，建立健全质量、进度、环保、安全、保通、物资、财务、宣传等各项管理机构，并设专人负责各项工作，制定严格的质量管理措施，落实质量责任制，对施工过程进行有效控制和管理。

为了确保工程内实、外美、质优，在开工之前建设单位与各施工单位签订了“只有达到优良工程标准才合格”的专项条款，并打破常规，将建设中的质量、稽查、试验等管理办法及处罚细节明明白白地写入合同中，严格操作程序、监理程序，并始终采用严格的合同化管理、规范化施工。同时，专门组织工程稽查队伍，对监理进行“监理”。建设单位、监理单位和施工单位等部门经常组织开展检查工作，确保工程质量。沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程新建工程质量、投资、安全、进度都得到了良好的控制。

4.1.2 监理单位质量控制

在工程质量控制上各监理单位要求全体人员始终坚持用合同文件、设计图纸、技术规范去检查、验收、评定每个分项工程的质量；各监理单位要求每个监理人员对重点工程、隐蔽工程的关键部位和各工序质量要求严格把关，确保各工序施工质量符合设计及规范要求。在施工各阶段，根据不同项目工程施工的实际情况，有针对性地进行跟踪调查，对问题较多的地段和工点，安排专业人员进行隐蔽工程重点旁站检查；严格把施工准备阶段的原材料规格质量关及施工过程中的平行实验、抽检实验关。监理工程师对施工全过程进行全面检查、监控和管理，严格执行监理程序，对每一道工序的质量具有否决权。

4.1.3 施工单位质量保证

施工项目部作为水土保持工程施工责任人，对水土保持工程全面负责。工程施工严格按照国家、交通部颁发的有关部门施工技术规范进行施工，严格控制工程材料的质量，严格控制每一道工序的工程质量，以工序质量保证分项工程的质量，以分项工程的质量保证分部工程、单位工程和整体建设项目的工程质量优良。

4.1.4 质量监督单位

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程在实施的过程中受到南宁市水利局及江南区水利局的高度重视。工程质量管理实行“政府监督、社会监理、企业自检”的三级质量保证体系，实行“业主管理、社会监督”的双向质量监管方式，各负其责，齐抓共管，确保工程质量优良目标的实现。业主、承包人、监理人员均自觉接受上级部门的检查监督，对检查提出的工程质量问题及时按要求进行整改，接受社会监督。

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

水土保持工程的项目划分根据中华人民共和国水利行业标准 SL336-2006《水土保持工程质量评定规程》，参照土建工程质量评定情况，以及水土保持工程设计，结合实际工程项目实施和合同管理情况进行，本项目有关的划分依据见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程项目划分依据

单位工程	分部工程	单元工程
防洪排导工程	截排水沟	按施工面长度划分单元工程，每30~50m划分为一个单元工程，不足30m的可单独作为一个单元工程
斜坡防护工程	边坡防护	按长度划分，每50~100m作为一个单元工程
土地整治工程	场地整治	每0.1~1hm ² 为一个单元工程，不足0.1hm ² 可单独作为一个单元工程，大于1hm ² 可划分为两个以上的单元工程
植被建设工程	点片状植被	按设计图斑确定单元工程，每个单元工程面积0.1~1hm ² ，大于1hm ² 可划分为两个以上的单元工程
临时防护工程	苫盖	按面积划分，每100~200m ² 为一个单元工程，不足100hm ² 的可单独作为一个单元工程
	排水	按长度划分，每50~100m作为一个单元工程
	拦挡	按长度划分，每50~100m作为一个单元工程

(1) 单位工程：可以独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施和规模大的单项工程。

(2) 分部工程：单位工程的重要组成部分，可单独或组合发挥一种水土保持功能的工程。同时考虑工程量和投资相对均衡。

(3) 单元工程的划分依据《水利水电单元工程质量评定标准》进行。

4.2.2 各防治区工程质量评价

本次自查初验主要针对重要单位工程、关键工程，以技术文件、施工档案、工程质量检测及评定资料为依据，进行工程量完成情况和工程内部质量及外观质量检测的评估工作，方法是抽样复核与调查，重要单位工程全面核查，其他单位工程则核查关键部位。

本工程水土保持措施划分为 4 个单位工程，9 个分部工程，236 个单元工程；经现场核查单位工程，分部工程的外观形状、轮廓尺寸、石料质量、表面平整度等情况，核查结果全部合格。工程措施单元工程划分及分部工程质量评定见表 4.2-2。

表 4.2-2 工程措施单元工程及分部工程质量评定表

分区	单位工程	分部工程	单位	工程量	单元评定	评定结果
主体工程区	土地整治工程	表土剥离	万 m ³	1.13	11	合格
		表土回覆	万 m ³	1.13	11	合格
	防洪排导工程	透水铺装	m ²	11185	112	合格
	植被建设工程	移植乔木	株	550	11	合格
		景观绿化	m ²	23345	23	合格
	临时防护工程	临时排水沟	m	454	5	合格
		沉沙池	座	4	4	合格
		彩条布覆盖	m ²	10200	51	合格
		泥浆池	座	8	8	合格
	合计	4	9			236

通过检查监理资料、管理资料、竣工资料，沙井大道清川桥底改造及五一路口、新乡路口立交工程档案管理规范，竣工资料齐全，主体工程中的水土保持建设按照有关规范要求的要求，坚持了对原材料、构配件的检验，严格施工过程的质量控制程序，各项治理证明文件完整，资料齐全。同时，还对施工原始记录、材料检验报告、工程施工总结资料进行了重点抽查，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求。通过

现场调查认为：各工程区水土保持工程措施布局基本到位，工程措施质量符合设计和规范要求，各项水土保持措施能有效发挥其各自的水土保持功能，发挥了较好的防护作用；植物措施质量主要采取查阅相关资料，并结合外业调查核实的方法。根据植物措施实施点位多、各区域相对集中的特点，植物措施外业调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方法。经现场检查核实，植物生长普遍良好，表现出了对环境很强的适应性和很高的协调性，不仅能有效防治水土流失，而且能绿化美化生态环境，总体合格，成活率基本达到了规定标准，已基本具备验收条件；临时措施在施工过程中实施，施工结束后已无保存。通过施工单位提供的资料及调查，按工程量完成情况及工程外观质量检测测量值来确定临时措施工程的优劣。通过查阅资料及调查认为：项目区在施工过程中相应水土保持临时措施布局到位，外观质量符合设计和规范要求，施工过程中能有效防治水土流失。

4.3 总体质量评价

通过现场核查，查阅有关质量管理制度、整理检验评定记录及水土保持监理质量评定结论认为：沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，资料详实，成果可靠，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，工程措施质量总体合格。植物措施布局合理，树草种配置得当，管理责任落实，绿化质量总体合格，达到了生产建设项目水土保持设施验收技术规程的要求，对保护、改善项目区生态环境起到了积极作用。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持措施基本与主体工程同步实施，各项治理措施已经完成。自建成试运营以来，各项水土保持措施运行良好，植被成活率高，水土保持效果良好，无重大水土流失现象发生。水土保持设施具体管护工作由南宁市万町工程项目管理有限责任公司负责。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。

5.2 水土保持效果

5.2.1 扰动土地整治率

经查阅相关资料，本工程建设期间累积扰动土地面积为 17.13hm²，其中工程占地范围内采取水土保持工程措施面积 1.12hm²、植物措施面积 2.33hm²、保留原有植被 0.78hm²，道路硬化面积 12.88hm²，扰动土地整治率达 99.53%。详见表 5.2-1。

表 5.2-1 扰动土地治理情况统计表 面积单位：hm²

防治分区	水土流失面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)				道路硬化 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)
		工程措施	植物措施	原有植被	小计		
主体工程区	17.13	1.12	2.33	0.78	4.23	12.88	99.53
合计	17.13	1.12	2.33	0.78	4.23	12.88	99.53

5.2.2 水土流失总治理度

本项目水土流失面积为 17.13hm²，各项措施实施完成后水土流失治理达标面积 17.11hm²，经计算，水土流失总治理度为 99.88%，详见表 5.2-2。

表 5.2-2 水土流失总治理度情况统计表 面积单位：hm²

防治分区	扰动面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)					水土流失总治理度 (%)
		工程措施	植物措施	原有植被	道路硬化	小计	
主体工程区	17.13	1.12	2.33	0.78	12.88	17.11	99.88
合计	17.13	1.12	2.33	0.78	12.88	17.11	99.88

5.2.3 拦渣率

根据现场监测情况及查阅相关资料得知，本工程未产生永久弃渣，产生临时堆土 1.13 万 m³（折合 14125t），分散堆放于人行道，工程施工过程中对临时堆土采用覆盖防护措施，拦挡临时堆土约 14033t，拦渣率为 99.35%，基本达到预期防治效果。

5.2.4 土壤流失控制比

按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程所在地崇左市扶绥县土壤容许流失量为 500t/km²·a。根据调查监测结果，工程结束后现状实际土壤侵蚀模数为 485t/(km²·a)，土壤流失控制比为 1.03。

5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

通过查阅大量主体工程施工、占地和绿化等有关资料，结合对植物措施的调查和抽样检测结果，本项目共扰动土地面积 17.13hm²，可绿化面积 3.13hm²，实际林草植被恢复面积为 3.11hm²，林草植被恢复率为 99.36%，林草覆盖率为 18.16%，详见表 5.2-3。

表 5.2-2 林草植被恢复率和林草覆盖率统计表 面积单位：hm²

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)	林草植被恢复率实际值 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	17.13	3.13	3.11	99.36	18.16
合计	17.13	3.13	3.11	99.36	18.16

5.2.6 防治目标完成情况

综上所述，根据《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）》，江南区不属于国家级和自治区级水土流失重点预防区和重点治理区范围内，满足水土流失防治目标的要求。详见表 6-4。

表 5.2-2 水土流失防治指标完成情况一览表 面积单位: hm²

防治目标	方案值	实际值	备注
扰动土地整治率 (%)	95	99.53	达标
水土流失总治理度 (%)	87	99.88	达标
土壤流失控制比	1.0	1.03	达标
拦渣率 (%)	95	99.35	达标
林草植被恢复率 (%)	97	99.36	达标
林草覆盖率 (%)	20	18.16	达标

5.3 公众满意度调查

根据技术评估工作的有关规定和要求,在评估工作过程中,综合组向周围群众发放 15 份水土保持公众调查表,进行民意调查,目的在于了解项目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,多数民众有怎样的反响,从而作为本次技术评估工作的参考依据。所调查的对象主要是周边农民。被调查者中有中年人和青年人,其中女性 6 人,男性 9 人。

在被调查的 15 人中,53%的人认为项目水土保持工作做得出色,67%的人认为水土保持设施防治效果明显,93%的人认为水土保持设施的建设对当地的生态环境起到保护作用。工程竣工后,实施了有效的水土保持措施和生态恢复工程,并取得了明显的效果。

表 5.3-1 公众调查表

调查人数 (人)	总人数		男		女	
	15		9		6	
年龄段分布情况 (人)	20 岁 ~ 34 岁		35 岁 ~ 59 岁		60 岁以上	
	7		6		0	
文化程度分布情况 (人)	初中及以下		中职或高中		大学及以上	
	5		6		4	
调查项目评价	有 (是)	%	无 (否)	%	说不清	%
1、工程建设过程中, 是否有泥沙或弃渣进入鱼塘、河流及其他水体?	0	0	7	47	8	53
2、日常生产生活是否受到泥沙影响?	0	0	14	93	1	7
3、是否向工程建设人员反映泥沙情况?	0	0	14	93	1	7
4、是否认同工程水土保持工作做得出色?	8	53	0	0	7	47
5、工程建设过程中, 是否修建各种工程进行泥沙拦挡?	10	67	0	0	5	33
6、是否认同水土保持设施具备显著的水土流失防治效果?	13	87	0	0	2	13
7、您是否认同工程水土保持设施的建设对当地的生态环境起到保护作用?	14	93	0	0	1	7

调查结果表明, 项目区周围群众多数认为工程的修建对促进当地经济发展有积极意义、项目建设造成水土流失得到有效治理、工程建设中的土石方管理、林草植被建设也比较好。工程竣工后, 对项目区实施了绿化美化和生态恢复, 并取得了明显的效果。

6 水土保持管理

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程于 2018 年 3 月开工建设，至 2021 年 7 月投入试运行。水土保持措施基本已与主体工程同步实施，各项治理措施已经完成。水土保持设施在试运行期间和竣工验收后的管理维护工作由南宁市万町工程项目管理有限责任公司负责。

6.1 组织领导

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程建设期间，南宁市万町工程项目管理有限责任公司十分重视工程建设过程水土保持工程的实施工作，公司内部设立了工程部，有专职人员负责工程水土保持工作。

在实际工作中明确部门职责，加强各部门的纵向管理和横向联系，确保质量管理点面结合、纵横相连。明确工作流程，使质量管理工作环环相扣、程序清晰、联系紧密。结合工程实际，成立项目技术专家组，及时解决工程实际中的各类疑难问题。自觉接受政府监督，强化监理单位监管责任，增强施工单位质量意识，确保各参建单位在质量工作中都能各负其责，从而形成完善的组织体系。

6.2 规章制度

建设单位认真贯彻《中华人民共和国水土保持法》，在项目建设前，编报了水土保持方案，并依据水行政主管部门批复的水土保持方案开展了水土流失防治工作。工程建设期间，将水土保持工程项目纳入主体工程施工管理中，建立了建设单位负责、监理单位控制、施工单位保证的质量管理制度，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保证体系，有效的保证了工程质量。

在实际工作中，根据项目管理主要控制目标及原则，详细划分质量责任，及时建立质量责任制和质量责任追究制度，并层层签订质量工作目标责任书，确保项目建设全过

程中质量责任明晰、管理目标明确。建立并不断完善首件工程样板制、次日工作计划制，以强化事前监管。出台《工程质量控制措施》《质量通病防治措施》《基础施工要点》等相关质量控制措施和制度，加强预防和过程控制。通过巡检和月检相结合，及时发现、解决工程中存在的问题，闭合监管流程。

6.3 建设管理

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，本工程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建设管理程序中。

(1) 水土保持项目招投标工程

根据国家有关规定，结合《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持方案报告书》相关水土保持项目，南宁市万町工程项目管理有限责任公司采用邀请招标方式确定实施单位。在招标前，对投标单位的资质等级、技术力量、主要设备、主要工作经历、信誉等进行考察分析。通过专家评标、定性分析、综合评议，确定施工单位。水土保持施工单位为中铁四局集团有限公司。

(2) 水土保持项目合同执行情况

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。因此沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程实施开始，南宁市万町工程项目管理有限责任公司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，满足现场施工需求。

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) 要求监理单位按照水土保持监理的要求实施监理，加大协调、监督管理力度，扎实做好施工现场监理工作，对关键部位及管件供需实行旁站监理。

5) 要求监测单位按照水土保持监测技术规程等有关技术规范的规定，按期完成水土保持监测工作。

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、植物措施和临时措施均按合同约定实施。

6.4 水土保持监测

建设单位于 2023 年 9 月委托四川兴景水利工程设计有限公司开展本项目水土保持监测工作。监测单位在查阅了水土保持方案、主体工程设计文件、监理月报等资料的基础上，结合现场勘查，于 2023 年 9 月完成本工程水土保持监测实施方案，监测单位根据实施方案中的监测规划开展监测工作。由于本项目已于 2021 年 7 月完工，本次监测为补充水土保持监测，主要通过查阅施工资料，问询相关施工人员的方法对项目建设过程水土流失情况进行调查监测。于 2023 年 9 月完成《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持回顾性监测报告》《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持监测总结报告》。通过对本项目建设过程的调查监测，本项目建设过程基本沿用了水土保持方案设计的防治措施体系，落实了各项水土保持措施，未发现项目建设区发生重大水土流失事件，现阶段项目区的水土流失得到了有效控制，生态环境得以改善，有效的防治了水土流失。根据水土保持监测“绿黄红”三色评价结论，本项目三色评价为“绿色”（平均分值为 95 分）。

6.5 水土保持监理

建设单位按相关规定，委托广西益建工程建设监理有限责任公司承担本工程的水土保持监理工作。水土保持监理单位严格遵循水土保持“三同时”制度，对水土保持方案的落实情况实时监管。监理单位依据水土保持方案及其批复要求，通过现场巡查、询问及查阅资料等方式，核实工程水土流失防治责任范围内是否按设计要求实施了水土保持措施，实施的水土保持措施是否达到设计要求，以及实施的效果是否满足水土保持要求，并结合工程实际，指导业主完善后期水土保持工作。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程建设中，水行政主管部门一方面从水土保持专业方面对工程建设水土流失防治工作给予技术支持，另一方面加强水土保持法律法规的宣传，明确工程建设中存在的问题，督促各项水土保持防治措施的落实。

本项目施工过程中基本按照水土保持方案水土流失防治体系落实水土保持措施，未收到水行政主管部门的监督检查书面意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

建设单位按照《水土保持法》有关规定，向福绵区水土保持站缴纳了水土保持补偿费，共计缴费 2.45 万元，缴纳金额与批复的水土保持方案报告书中投资估算一致。

6.8 水土保持设施管理维护

水土保持工程作为一项重要工程，在做好工程建设的同时，还应做好管理及维护。工程建成后，保持日常管理和维护，每年汛前要全面检修，发现问题及时处理。工程建成初期，应重点做好植物工程管理，对未成活的苗木要及时补种。

本项目所涉及的水土保持工程，由建设单位负责管理，部分水土保持工程在工程完

工后交付地方使用，由地方部门管理。

日常维修。对排水工程要经常进行检查、观测，发现问题及时解决，遇重大险情应及时处理并报告有关部门。对植物工程，应加强日常养护管理，尤其在工程建成初期，植物工程管理应作为工程管理的重点，加强养护，对未成活的苗木要及时补种。

每年汛前，管理部门应根据工程设施完好情况，结合当年的检修，安排岁修。

资料整理。对工程日常维修、岁修、日常检查观测和工程检测等资料要及时进行分析、整编和归档。对构成险工、隐患的项目要建立技术档案，由专人负责管理，妥善保存，保证各类资料档案规范、齐全。

7 结论

7.1 结论

南宁市万町工程项目管理有限责任公司高度重视沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持工作，管理体系健全，按照水土保持“三同时”制度的要求，在项目筹建期依法编报了水土保持方案，并将水土保持措施纳入主体工程设计。在工程建设期间把水土保持工作作为工程建设管理的主要内容之一，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，实施了厂内排水措施、临时防护措施、土地整治、景观绿化等措施，防护措施整体到位，较好的发挥了保持水土、改善生态环境的作用，同时开展了水土保持监理和监测工作。

经自查初检，沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持设施基本按照已批复的《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持方案报告书》的各项要求实施完毕，所有水土保持项目完工质量评定达到合格。综合防治措施可以有效控制工程建设造成的水土流失，减少对水土资源的损坏，恢复植被，美化绿化环境，改善区域生态环境。整体上本工程水土保持设施具备竣工验收条件。

7.2 遗留问题安排

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程主体工程施工已经完成，建设单位在施工过程中按照已批复的水土保持方案并结合主体工程设计，采取了相应的水土保持措施，各项措施现已开始发挥水土保持效益，总体看来，水土保持措施落实较好，措施防治效果较明显。但仍存在一些问题，主要表现在以下几方面：

(1) 主体工程区人行道铺装的透水砖存在部分损毁的情况，应及时修复，使其发挥相应的水土保持效益。

(2) 下阶段应进一步加强水土保持设施的管理和维护，建立管理养护责任制，落

实专人，对工程出现的局部损坏部位进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植、更新，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

- (1) 委托书
- (2) 项目建设及水土保持大事记;
- (3) 项目立项文件;
- (4) 水土保持方案批复;
- (5) 施工图备案文件;
- (6) 分部工程和单位工程验收签证资料;
- (7) 建筑垃圾处置许可证;
- (8) 水土保持补偿费缴纳证明;
- (9) 水土保持公众调查表;
- (10) 重要水土保持单位工程验收照片。

8.2 附图

- (1) 项目地理位置图;
- (2) 主体工程总平面布置图;
- (3) 水土流失防治责任范围图;
- (4) 水土保持措施布设竣工验收图;
- (5) 项目建设前、后卫星遥感图。