

南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程

水土保持监测总结报告

建设单位：广西南宁当代丰耘投资管理公司

监测单位：广西南宁德星工程咨询有限公司

2023 年 9 月

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 项目基本情况	5
1.2 项目区概况	11
1.3 水土保持工作情况	13
1.4 监测工作实施情况	14
2 监测内容和方法	16
2.1 监测内容	16
2.2 监测方法	17
2.3 监测指标与控制节点	19
3 重点部位水土流失监测结果	22
3.1 防治责任范围监测结果	22
3.2 取土监测结果	22
3.3 弃渣监测结果	22
3.4 土石方流向情况监测结果	22
3.5 其他重点部位监测结果	23
4 水土流失防治措施监测结果	24
4.1 水土保持措施监测结果	24
4.2 水土保持措施防治效果	26
4.3 水土保持监测三色评价	26
5 土壤流失量分析	27
5.1 水土流失面积	27
5.2 土壤流失量分析	27
5.3 水土流失危害	27
6 水土流失防治效果监测结果	28
6.1 扰动土地整治率和水土流失总治理度	28
6.2 土壤流失控制比	28
6.3 拦渣率	28
6.4 林草植被恢复率和林草覆盖率	28
7 结论	29
7.1 水土流失	29
7.2 水土保持措施评价	29
7.3 存在问题及建议	29
7.4 综合结论	29
8 附件	31
8.1 附件	31

前言

南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程位于南宁高新区北部北湖工业园集中区，道路设计起点位于中创路与宁二路（规划）平交口处，由西向东，沿途经过宁三路、连畴路、宁四路、园北路、园艺路，终于罗伞岭西路平交口处。随着北湖工业园集中区的发展，本工程将承担周边地块交通疏解道路的功能任务，对片区的开发起着重要的推动作用。

本项目属于建设类新建工程，道路等级为城市主干路，红线宽度为50m，设计速度为60km/h，采用沥青路面结构。设计起点桩号K0+029.285（坐标：东经108°18'35.62"，北纬22°54'42.60"），设计终点桩号K1+789.921（坐标：东经108°19'38.43"，北纬22°54'37.38"）。工程总占地面积14.53hm²，其中永久占地11.27hm²，临时占地3.26hm²。原占地类型为坑塘水面、水浇地、裸土地、乔木林地、旱地、水田、工业用地、城镇村道路用地。项目位于城市区内，不设置施工生产生活区及临时堆土区。临时占地主要是由施工临时用地及边坡占地组成，后期周边地块平整后边坡消失，作为园区企业建设用地。项目未设置取、弃土场和施工生产区，施工生活区为租住附近民房。

本工程开挖土石方总量为31.70万m³；回填总量为35.76万m³（其中表土回覆0.97万m³）；借方总量32.78万m³，从保税区土方平整（2019年一期）工程外借；弃方总量28.72万m³，全部运往南宁市武鸣区双桥镇南武大道旁的武鸣区尾燕岭消纳场消纳。

本工程总投资23686.29万元，其中土建投资12571.53万元。资金来源为财政资金。工程于2020年10月开工，于2021年10月底完工，项目总工期12个月。建设单位为广西南宁当代丰耘投资管理公司。

2023年9月，广西南宁德星工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）受委托开展本项目水土保持监测工作。我公司按照《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》，水利部印发的《公路建设项目水土保持工作规定》和《广西壮族自治区生产建设项目水土保持设施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）等法律、法规和文件的规定，查阅了水土保持方案报告书及其他相关资料，进行了现场查勘，调查了项目区水土保持现状，水土保持设施及关键分部工程，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总结性监测。

经认真分析研究，编写了《南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程水土保持监测总结报告》。

生产建设项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标			
项目名称	南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程		
建设规模	路线长1.819km，道路等级为城市主干路，设计时速为60km/h，路基宽50m，采用沥青路面。	建设单位/联系人	广西南宁当代丰耘投资管理公司，陈万城
		建设地点	南宁市西乡塘区
		所在流域	珠江流域
		工程总投资	23430.54万元
		工程总工期	主体工期从2020年10月至2021年10月，总工期12个月；水土保持工程工期从2020年10月至2021年10月。
水土保持监测指标			
监测单位	广西南宁德星工程咨询有限公司	联系人及电话	李进/15296500521
自然地理类型	低山丘陵	防治标准	建设类项目二级标准
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标
	1.水土流失状况监测	调查监测	2.防治责任范围监测 调查监测
	3.水土保持措施监测	调查监测	4.防治措施效果监测 调查监测
	5.水土流失危害监测	调查监测	水土流失背景值 346t/(km ² ·a)
案设计防治责任范围面积	14.53hm ²	土壤容许流失值	500t/(km ² ·a)
防治责任范围面积	14.53hm ²	水土流失目标值	500t/(km ² ·a)
防治措施	道路工程区	工程措施	绿化覆土5940m ³ ，人行道实施透水砖铺装13769m ² ，洗车池1个。
		植物措施	景观绿化9860m ² 。
		临时措施	密目网临时覆盖5300m ² 。
	临时边坡区	工程措施	绿化覆土3815m ³ ，挖方边沟1290m。
		植物措施	满铺草皮护坡25845m ² 。
		临时措施	临时拦挡350m，临时排水沟3000m，临时沉沙池12个，密目网临时苫盖9500m ² 。

	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
				防治效果	水土流失治理度	98	99.27	水土保持 施防治面 积	4.09hm ²
表土保护 率	不计列	不计列	水土流失总面积 (不含永久建筑物 面积)		4.12hm ²	流失治理面积		4.09hm ²	
渣土防护 率	不计列	不计列	实际拦挡弃土(石 渣)量		不计列	总弃土(石、 渣)量		28.72m ³	
土壤流失 控制比	1.0	0.692	监测土壤流失情况		346t/(km ² · a)	容许土壤流失 量		500t/(km ² · a)	
林草覆盖 率	25	28.35	植物措施面积		4.09	防治责任范围		14.53hm ²	
林草植被 恢复率	98	99.38	可恢复林草植被面 积		4.12hm ²	林草类植被面 积		4.09hm ²	
监测结论	水土保持治理 达标评价	(1)水土流失总治理度：方案目标值为98%，实现值为99.27%，达到预定目标。 (2)土壤流失控制比：方案目标值为不计列，实现值为0.692，达到预定目标。 (3)渣土防护率：方案目标值为不计列。 (4)表土保护率：方案目标值为不计列。 (5)植被恢复率：方案目标值为98%，实现值为99.38%，达到预定目标。 (6)林草覆盖率：方案目标值为25%，实现值为28.35%，达到预定目标。							
	总体结论	南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程在施工期间因工程建设扰动和破坏了原地表和植被，加剧了原有的水土流失。通过采取工程措施、植物措施使工程扰动范围内的水土流失得到全面治理，水土流失强度大为减小，各项防治指标达到方案预定目标，水土保持工程总体上稳定完好。							
主要建议		建议作好水保设施日常维护工作，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。							

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目基本情况

1.1.1 工程简况

南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）为新建城市道路主干路工程，道路设计起点位于中创路与宁二路（规划）平交口处，设计终点至罗伞岭西路平交口处。设计起点桩号K0-029.285，设计终点桩号K1+789.921，道路设计长度为1819.206m，红线宽度50m，设计速度为60km/h，采用沥青混凝土路面。全线设置平面交叉7处，项目主要建设内容包括道路工程、排水工程、海绵工程、交通工程、照明工程、绿化工程等。项目占地项目总占地面积14.53hm²，其中永久占地11.27hm²，临时占地3.26hm²。项目总挖方量31.70万m³，填方35.76万m³，永久弃方28.72万m³，借方32.78万m³。本工程共计拆迁砖砼房5174.0m²、砖瓦房986.0m²、围墙5106.0m，破除水泥路面（厚20cm）5556.0m²，拆迁安置工作由建设单位采取一次性货币补偿安置方式，拆迁安置由当地主管部门负责实施。公路段于2020年10月开工，已于2021年10月交工。总投资23430.54万元，其中土建投资12571.53万元。建设单位为广西南宁当代丰耘投资管理公司。

广西博韵工程咨询有限公司于2021年4月完成了《南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程水土保持方案报告书（报批稿）》。并于2021年5月10日取得了南宁市西乡塘区行政审批局《南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程水土保持方案报告书行政许可决定书》（西审批建（2021）82号）。2020年6月，广西交科集团有限公司有限公司完成了《南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程设计两阶段施工图设计》。2021年1月，南宁市高新区管委会以《关于南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程初步设计的批复》（高新管项复（2021）1号）批复项目初步设计及预算。

2023年9月，我公司受委托开展本项目水土保持监测工作，我公司组织相关人员查阅了水土保持方案报告书及其他相关资料，进行了现场查勘，详细调查项目区自然情况、水土流失背景与水土流失现状等情况。鉴于项目已经于2021年10月完工，施工期和自然恢复期已经结束，我公司主要采取巡查发，对道路工程各个片区开展巡查监测，调查工程占地区植被恢复情况与水土流失现

状，并通过查阅施工总结报告、监理总结报告等资料的方式对施工期水土流失和水土保持措施情况进行调查。2021年10月，我公司技术人员对现场巡查情况和项目资料进行了整理、汇总和分析，并编写完成《南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程水土保持监测总结报告》。

表 1.1-1 项目基本特征表

一、项目的基本情况			
项目名称	南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程		
建设地点	南宁市西乡塘区	建设单位	广西南宁当代丰耘投资管理公司
总投资	23686.29万元	土建投资	12571.53万元
建设期	工程已于2020年10月开工，2021年10月交工并通车，总工期12个月		
二、项目组成及占地（单位：hm ² ）			
项目组成	总面积（hm ² ）	永久占地（hm ² ）	临时占地（hm ² ）
道路工程区	11.27	11.27	
临时边坡区	3.26		3.26
合计	14.53	11.27	3.26
三、项目土石方量（单位：万m ³ ）			
挖方	填方	弃方	
		数量	去向
31.70	35.76	28.72	武鸣区尾燕岭消纳场。

1.1.2 项目组成及施工布置

1.1.2.1 项目组成

根据施工资料和现场的实际情况，南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程建设内容包括道路工程、排水工程、海绵工程、交通工程、照明工程、绿化工程等。

路基工程区：

本工程属于新建建设类项目，均在南宁市西乡塘区境内，总体走向为东西向，设计长度1819.206m，设计里程桩号K0-029.285~K1+789.921。

(1) 路基横断面

本项目道路等级为城市主干路，道路红线宽度50m，采用沥青路面。道路横断面形式为四幅路，道路横断面布置型式为：4.0m[路侧带]+6m[辅道]+2m[侧分带]+11.5m[机动车带]+3m[中分带]+11.5m[机动车带]+2m[侧分带]+6m[辅道]+4m[路侧带带]=50m。



图1.1-1 路基标准断面图

(2) 路基横坡

行车道采用向外倾斜1.5%的横坡，人行道采用向内倾斜1.5%的横坡。

(3) 路基边坡

填方路段：本工程路基最大填方高度约8m。路基边坡高度（以坡脚距人行道外侧路缘石顶高度为基准） $H \leq 6m$ 的采用1: 1.5；边坡高度大于 $H > 6m$ 时，采用分级放坡边坡，上边坡6m设置平台，平台宽2m，上边坡坡率1: 1.5，下边坡坡率1: 1.75。路基边坡防护形式采用铺满草皮护坡方式进行防护。

挖方路段：根据设计方案，路基边坡采用分级放坡，6m为一级，每级边坡间设2m宽平台，边坡坡率由坡底1:75递增至1:2，根据坡面开挖土质及坡高情况，挖方边坡高度 $\leq 6m$ ，采用铺满草皮护坡； $> 6m$ 以上采用拱形骨架护坡。本项目K0+340~K0+400右侧和K0+470~K0+580右侧存在高于6m的边坡，按照设计方案应采取拱形骨架护坡，边坡所在地块目前正在进行施工招标，预计年中开始施工，在本道路完工之前边坡所在地块将完成场平工作，边坡将消失，若按照设计方案采取拱形骨架护坡会导致无效建设，但目前边坡存在，雨季将到来，边坡短时间不会消失，为了避免造成严重的水土流失，对边坡采取密目网临时苫盖的措施。

(4) 路基边坡防护

路基边坡防护主要采取了植草防护、密目网临时苫盖等。

(5) 路基排水

道路路面雨水通过路缘石开口处进入下沉式绿地净化及调蓄最终排入市政管道，通过雨水管排出路基外的收纳水体。

路基排水设施：对于挖方地段，如果其长期积水，容易导致边坡失稳，因此，挖方边坡采用60cm×60cm的片石混凝土盖板边沟。本项目填方高度为2~6m，且周边地形较好，边坡上的雨水均能通过地形散排到沿线附近鱼塘，故不考虑填方路段排水沟设置。

（6）路面工程

本工程道路路面结构选择沥青混凝土，路面结构详见表1.1-3。

表1.1-3 行车道沥青混凝土路面结构

结构类型	行车道（cm）
ARAC-13橡胶沥青混凝土上面层	4
AC-20C SBS沥青混凝土中面层	6
AC-25C沥青混凝土下面层	7
沥青碎石下封层+透层	7
6%水泥稳定碎石基层	40
4.5%水泥稳定碎石底基层	20
级配碎石垫层	20
总厚度	98

人行道层面采用6cm透水砖，路缘石采用砼路缘石，透水砖铺装面积13769m²，路面结构详见表1.1-4。

表1.1-4 人行道路面结构组合

结构类型	厚度（cm）
预制人行道透水砖	6
1:5水泥中砂干拌	5
C20无砂大孔砼	15
级配碎石	10
合计	36

交叉工程

与本道路相交的道路共有7条：宁二路、宁三路、连畴路、宁四路、园北路、园艺路和罗伞岭西路。道路交叉口设计见表1.1-5。

表1.1-5 道路交叉口设计一览表

序号	桩号	相交道路名称、道路等级、红线宽度	规划控制标高	设计标高	高差
1	K0+000	宁二路(规划次干路,红线宽度35m)	96.052	96.052	0
2	K0+370.6	宁三路(规划支路,红线宽度20m)	110.30	104.421	-5.879
3	K0+620.7	连畴路(规划主干路,红线宽度50m)	112.30	109.763	-2.537
4	K0+946.9	宁四路(规划支路,红线宽度20m)	105.60	106.484	0.884
5	K1+265.8	园北路(规划次干路,红线宽度35m)	107.00	107.206	0.206
6	K1+460.6	园艺路(规划支路,红线宽度20m)	109.10	109.097	-0.003
7	K1+717.4	罗伞岭西路(规划主干路,红线宽度50m)	110.20	110.203	0.003

1.1.2.2 施工布置

① 施工生产区

根据工程实际建设情况，施工生活区通过租用周边居民住宅解决。未设置施工生产区。

② 表土剥离与保护

根据项目水土保持方案，项目施工前未进行表土剥离。

③ 弃渣场区

项目弃方28.72万m³全部运往武鸣区尾燕岭消纳场消纳，弃方处置方案合理，无需另外设置弃渣场。

④ 取土场区

本项目无取土场。项目外借土来源于保税区土方平整（2019年一期）工程，该项目由于场地平整产生弃方满足本项目土方回填容量需求，通过现有市政路、国道等道路运输土方，交通便利，运距基本合理，工期吻合。

⑤ 施工便道区

本项目利用现有南侧望天岭路和现有水泥硬化路，满足施工要求，无需新建或者改扩建便道，故本项目无施工便道区。

1.1.3 工程征占地

本次公路段总占地面积14.53hm²，其中永久占地面积11.27hm²，临时占地3.26hm²。永久占地是道路工程区，临时占地为临时边坡区，项目占地类型为交通运输用地、耕地、林地、草地。工程占地面积详见表1.1-6。

表 1.1-6 工程占地面积表 单位：hm²

序号	分区	行政区域	占地类型	占地面积 (hm ²)		
				永久占地	临时占地	小计
1	道路工程区	南宁市西乡塘	坑塘水面、水浇地、乔木林地、旱地、水田、工业用地、城镇村道路用地	11.27		11.27
2	临时边坡区	南宁市西乡塘	落体地、旱地		3.26	3.26
合计				11.27	3.26	14.53

1.1.4 土石方量预测

根据实际施工数据，公路段实际施工总挖方量31.70万m³，总填方量35.76万m³，弃方量28.72万m³。

1.1.5 施工组织方案

①路基工程：为保证工程质量，路基工程采用机械施工为主、适当配以人工的施工方案。

②路面工程：为提高路面施工质量，项目通过招投标选择专业路面施工队伍，采用集中搅拌，机械摊铺。

③施工用水用电：沿线水资源丰富，在征得相关主管部门同意后，施工用水可就近取用。道路沿线已通电，施工用电可就近商接。本工程施工取水、用电及通讯设施架设均由当地供水、供电及通讯部门负责施工，并承担相应水保责任，不纳入本工程水土流失防治责任范围。

④拆迁工程：需要拆迁砖砼房等各类建筑面积5174m²，砖瓦房986m²，围墙5106m。拆迁安置工作由当地政府及其主管部门具体落实，不设置拆迁安置区。

1.1.6 施工工艺

（1）路基工程

为保证工程质量，路基工程宜采用机械施工为主、适当配以人力的施工方案，所在地区每年4~9月降雨量较为集中，应控制好土壤最佳含水量，以确保路基压实度符合规定要求。路基施工应处理好填方和挖方的关系，优先考虑移挖作填，减少挖方废弃，尽量减少借方数量，以达到对环境的有效保护。

①路基填方

采用水平分层填筑法施工，填筑时按照横断面全宽分成水平层次，逐层向上填筑，地面不平时，由最低处分层填起，每填一层经过压实后再填下一层。填方利用推土机铺平，平地机整平，重型压路机碾压。用核子密度仪和灌砂法进行压实结果检测，边坡防护采用浆砌片石挡土墙、满铺草皮护坡。

②路基挖方

挖方边坡应以边坡稳定为基本原则，同时应兼顾坡面的自然、合谐、美观，杜绝坡面型式的单调、呆板和过于人工化的处理，使公路坡面景观最大限度地融入自然。本工程中，在稳定而且边坡高度不大的坡面，以尽量放缓边坡1:1~1.5的坡率，以绿化保护为主，采用满铺草皮护坡等常规防护方法。同时强调注意与沿线地方建筑风格和周围环境自然融合，避免硬质浆砌片石的泛滥应用而产生的突兀感。

③不良地质路段施工

本工程不良地质表现为素填土等特殊岩土。根据软土路基填高，软土下卧硬层横坡情况，对软土地基厚度小于3m的地段采用清除换填处；路段沿线分布有少量鱼塘，淤泥厚度平均为2m，采用清淤换填碎石土处理；不良土运输至指定弃渣点回填。填土路基应选取工程性质良好的土料，按有关规范进行分层碾压夯实至设计标高，避免路基不均匀沉降，路堤两侧要做好护坡和排水工作。

（2）路面施工

基层混合料应以机械集中拌和，摊铺机分层摊铺、压路机压实，沥青混合料也应集中拌和，自卸汽车及时运输至工点摊铺成形，各项工序必须环环相扣，确保路面质量。

（3）管道施工

本工程雨污水管位于道路下时，管基至管顶面上50cm范围内，全部采用砂砾石回填，其余采用三合土回填或按路基要求回填。回填密实度除满足路基要求外，需满足排水管道基础密实度要求。

回填料用砂砾石应采用有级配砂砾石，管顶50cm以内范围杂砂石回填应分层回填灌水振捣压实，每层松铺厚度不能超25cm。

路基范围内的检查井及雨水口四周不小于50cm的范围内应回填C15混凝土，回填深度为管顶至路基基层顶；采用先路基回填后再开挖施工检查井及雨水口的工序，井室建成后每次回填深度不能超过1m。

管道及构筑物沟槽回填必须在混凝土强度达到100%时方可进行，并且两侧对称均匀进行，分层压实。

1.2 项目区概况

1.2.1 地形、地貌与地质

1) 地形、地貌

本项目路线位于南宁市西乡塘区，地貌类型为丘陵地貌。项目原地貌主要以坑塘水面、水浇地、裸土地、乔木林地、旱地、水田、工业用地、城镇村道路为主，地形整体较平坦，原地面标高92.903m~116.553m，设计标高96.052m~110.203m。

2) 地质

根据地面地质调查、钻探揭露和试验等资料综合分析，场地地层岩性自上而下是人工素填土（Qml）、淤泥②（Q4h）、风化残积黏土（Qel）、新近系（E

）泥岩等组成。

人工素填土①(Qml)：灰色、灰黄色、黄褐色，湿~很湿，松散。主要由黏性土、泥岩碎块等组成，堆积年限约1~2年，尚未完成自重固结。局部含少量碎石、建筑垃圾、耕土等，层厚0.70m~12.00m。土石工程分级为II级，广西定额（普氏）分类为二类。

淤泥②(Q4h)：暗灰色，很湿~饱和，软塑~流塑。主要为河流冲沟淤积土、水塘淤积土，富含有机质，具腥臭味。主要分布在鱼塘塘底。层厚0.90m~1.80m。土石工程分级为I级，广西定额（普氏）分类为一类。

黏土③(Qe1)：褐红色、灰黄色，稍湿~湿，硬塑~坚硬，局部可塑，花斑状结构，黏性好，干强度高，稍有裂隙发育。分布于整个场地，层厚1.00m~6.60m。土石工程分级为II级，按广西定额（普氏）分类为三类。

泥岩④E：灰色，强风化，成岩程度较低，呈坚硬土状，岩芯呈柱状，泥质结构，中厚层构造，层理不明显，切面光滑。遇水易软化。局部为粉砂质泥岩，粉砂质泥岩岩芯呈散体状，局部夹有5~10cm灰黑色泥煤层。岩体完整程度分类属较完整，属极软岩~软岩，基本质量等级为V级。该层未钻穿，最大揭露厚度10.80m。

3) 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）划分，项目区域地震动峰值加速度值为0.1g，地震动反应谱特征周期为0.35s。对应的地震基本烈度为VI度。

1.2.2 水文

区域内主要水系有邕江、心圩江。据《南宁市水功能区划》，项目西侧为心圩江，属于心圩江上尧景观用水区(III类)。本项目起点以西300m处为心圩江，心圩江规划常水位标高为82.67m，防洪标准为50年一遇，设计洪水位标高84.46m。

1.2.3 气象

项目所在地区属亚热带季风气候区，气候温和，雨量充沛，冬短夏长，年平均温度21.6℃，最高气温40.4℃，最低气温-2.18℃，≥10℃有效积温值7329℃，平均无霜期360天，多年平均降雨量约为1304.2mm，多年平均蒸发量为1220.2mm；雨季主要集中在4~9月，每年从10月至次年的3月为旱季，是工程施工的黄金季节。

1.2.4 土壤

公路沿线的土壤类型以砖红壤、赤红壤和水稻土为主。当雨水淋洗时，红壤许多化合物都被洗去，然而氧化铁（铝）最不易溶解，反而会在结晶生成过程中一层层包覆于粘粒外，并形成一个个的粒团，之后亦不易因雨水冲刷而破坏，因此红壤在雨水的淋洗下反而发育构造良好，土壤可蚀性偏中性。

1.2.5 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。

项目区原地表植被主要为松树等乔木林及杂草等，林草植被覆盖率约为9.57%。

1.2.6 其它

本项目不涉及水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、水源保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地等。路线避开了水土流失严重、生态脆弱地区；避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；避开了全国水土保持监测网络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；避开了重要江河、湖泊以及跨省的其它江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区。

1.3 水土保持工作情况

广西博韵工程咨询有限公司于2021年4月完成了《南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程水土保持方案报告书（报批稿）》。并于2021年5取得了南宁市西乡塘区行政审批局《南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程水土保持方案报告书行政许可决定书》（西审批建（2021）01号）。2023年9月，广西南宁当代丰耘投资管理公司委托本单位广西南宁德星工程咨询有限公司开展本项目的水土保持监测工作。

为准确掌握本项目水土流失状况和防治效果，落实水土保持方案，及时发现重大水土流失危害隐患，并提出相应的防治对策，我公司于2023年9月组织相关专业人员实施本项目的水土保持监测工作。

我公司按照《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》，水利部印发的《公路建设项目水土保持工作规定》和《广西壮族自治区生产建设项目水土保持设施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）等法律、法规和文件的规定，开展本项目的水土保持监测工作。于2023年10月编制完成《南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程水土保持监测总结报告》。

施工期间，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。

南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程基本完成了水土保持方案确定的防治任务，投资控制及使用合理，完成的水土保持设施质量总体合格。

1.4 监测工作实施情况

1.4.1 监测工作实施情况

本项目总工期为12个月，其中路基工程工期从2020年10月至2021年10月，水土保持措施施工时间为2020年10月至2021年10月。我公司于2023年9月对本项目开展总结性调查监测，参照项目水土保持方案，进行现场勘测和资料收集。

1.4.2 监测小组设置

我公司于2023年9月对工程现场进行了水土流失调查。水土保持监测项目实行监测项目组长负责制，项目组成员根据分工履行职责。

1.4.3 监测点位布设

本次调查采用全面调查的方法进行，以期全面调查掌握工程各个施工区水土流失和水土保持的总体情况，施工占用的土地面积及水土流失防治责任范围、水土保持防治情况、水土保持工程和植物措施防治效果等一般采取调查监测的方法获取相关信息。

1.4.4 监测技术方法

主要采用全面调查的方法进行。全面调查是掌握工程各个施工区水土流失和

水土保持的总体情况。施工占用的土地面积及水土流失防治责任范围、水土保持防治情况、水土保持工程和植物措施防治效果等一般采取调查监测的方法获取相关信息。

1.4.5 监测成果提交情况

本项目公路段于施工期结束后2年开展水土保持监测，路基和绿化等基本施工结束，现状调查未发现重大水土流失现象。故我公司对该项目进行回顾性水土保持监测，重点监测项目自然恢复期的水土流失防治效果和经济效益，并于2023年10月编制了《南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

根据报告书的有关要求，结合实地考察，南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程水土保持监测的主要内容有：工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土保持效益。此外，还对水土保持工程管理、项目区降雨量进行监测、实际发生的水土流失防治责任范围、项目区地形地貌、水文气象要素和地面组成物质等调查。

2.1.1 施工准备期

本项目于施工期末期开展水土保持监测，不存在施工准备期的水土保持监测工作。

2.1.2 工程建设期

工程建设期间监测内容主要扰动土地情况、水土流失情况、隐患和危害、水土保持措施建设情况等。

（1）扰动土地情况

主要包括：工程建设扰动地貌、损坏土地和破坏植被面积和程度情况。

（2）水土流失情况、隐患和危害

主要包括：降雨、坡面坡度、水位、弃渣场堆土堆高和体积、植被类型及覆盖度，水土保持设施数量和质量等，对水土流失产生的背景进行调查。工程建设扰动地貌、损坏土地和植被造成的水土流失量的监测；项目建设造成临时弃土增加的水土流失量的监测。

（4）水土保持措施建设情况

主要包括：施工期临时防护实施情况监测，边坡防护稳定情况。

主体工程具有水土保持功能设施的实施数量、质量、稳定性及防护和治理效果情况监测。

本工程实施水土保持监测是在施工准备完成之时，因而施工期的水土保持监测时间较短。

2.1.3 自然恢复期

自然恢复期监测内容主要为水土保持效益。

（1）水土流失防治效果

主要包括水土保持工程的实施情况、控制水土流失程度、改善生态环境的作用、效益等。地形、地貌、植被恢复情况监测。植物措施成活率、保存率、覆盖度监测。防护工程的稳定性、完好程度、运行情况和拦土保土效果；边坡等防护对象的稳定情况；耕地恢复面积和恢复质量情况。其中，水土保持方案中确定的水土流失防治目标六项量化指标，分别测定并加以验证，这六项指标是：水土流失总治理度，扰动土地整治率，土壤流失控制比，拦渣率，林草植被恢复率，林草覆盖率。

（2）经济效益

对项目实施水土保持带来的经济效益进行定性评估。

2.2 监测方法

根据监测任务要求及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定，由于项目已经建成通车近2年，自然恢复期已结束，故本监测工作将采用回顾性调查监测的方法进行。

监测采用调查监测与定位监测相结合的方法。

（1）调查监测

调查监测指定期或不定期对全线路进行调查，通过现场实地勘测，采用GPS定位仪，结合1:10000地形图，按行政区或标段测定不同地表扰动类型的面积；对破坏水土保持设施数量进行调查和核实。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆土和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦挡工程、护坡工程、土地整治等）实施情况。掌握新建水土保持设施的质量和使用情况，调查水土保持设施的保土效益、拦渣效益，扰动土地的再利用、生态效益等。

1) 面积监测

面积监测可采用全站仪定位仪进行。先记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。利用全站仪测出测区边界点坐标，将监测结果转入计算机，通过计算机软件显示监测区域的图形和面积。对弃土弃渣量测量，把堆积物近似看成多面体，通过测一些特征点的坐标，再模拟原地面形态，即可求出堆积物。

2) 植被监测

对项目区的水土保持植物措施应设立固定标准地，每年10月定期对标准地进行调查，植被调查的主要内容为：树高、胸径、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、成活率、保存率及植物种类等。

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林10m×

10m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度。计算公式为：

$$D = fe / fd \quad C = f/F \times 100\%$$

式中：D---林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C---林草覆盖度；

fd---样方面积，m²；

fe---样方内树冠（草冠）垂直投影面积，m²；

f---林地（或草地）面积，hm²；

F---类型区总面积，hm²。

（2）地面定点监测法

1) 现场巡查法

在实际监测中，始终坚持以调查监测和地面定位观测法相结合的原则进行监测，突出重点，除对选取的监测点定时监测外，还要对公路沿线的高填深挖路段、其它表土堆放场、不良地质路段、施工便道及施工生产生活区和施工直接影响区采取随机、不定期现场巡查的方法，能较为全面准确地掌握该公路工程各阶段、各扰动分区内的水土流失及防治情况。

2) 遥感监测法

遥感监测适用于大范围的地表及其覆盖物、侵蚀类型区等信息的获取，具有较强的宏观性和时效性。利用遥感信息源及其处理软件、地理信息系统技术，可以快速获得区域土壤侵蚀及其防治状况。这些信息可以为水土保持宏观规划和制定防治政策提供决策依据。遥感监测包括卫星监测和航空监测（主要利用无人机监测）。

①卫星监测

卫星监测是利用卫星遥感技术，对大流域或大范围水土流失及其防治状况进行监测，与地面调查和航空遥感技术结合，可以判读植被覆盖、作物状况、地面组成物质区别等影响土壤侵蚀的因素，分析水土流失的分布与强度、治理面积等。

卫星监测的最大优点是资料以很频繁的间隔重复，这就意味着可以利用卫星技术实现动态监测。

②航空监测

航空监测可以用来监测典型地区的地形地貌，水土流失类型与面积，土地利用状况，植被的分布、类型与面积，水土保持工程措施的分布及其数量、面积等。本

项目主要通过无人机成像数据进行分析处理。

无人机搭载自动驾驶仪、GPS接收机、高分辨率专用数码相机等专业设备结合地面控制系统，能够对项目区内地表扰动情况、弃土堆放情况、水土保持工程、林草、临时措施实施情况等进行全方位拍摄。拍摄完成后，应用地理信息软件 ArcGIS 对数据进行处理分析，解译出土壤侵蚀、地表扰动、防治责任范围等数据，通过与过去同期数据的对比分析，获取相关信息的变化数据，大大提升水土保持监测工作的科技含量和精准度。

无人机监测的主要技术路线是：

a、航摄方案设计：以监测区地形图为基础，根据监测区域地形、地貌设计航摄方案。主要包括航摄比例尺、重叠度、航摄时间等。

b、外业工作：在航摄区域布设一定数量的地面标志，检测无人机起飞后即可野外航摄。

c、数据预处理及格式标准化：整理航摄范围内航片、清除异常航片、错误纠正、重复航片的清除等。

d、数据处理及解译校对：利用遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正、调色等处理；通过野外调查，建立解译标志；依据解译标志针对影像提取植被覆盖度及土地利用信息；利用 GIS 坡度分析功能从 DEM 数据空间分析获取坡度信息。

e、分析比对叠加及成果输出：结合土壤侵蚀分级指标，在建立的土地利用、植被覆盖和坡度三类信息的矢量图层基础上，利用 GIS 矢量图层叠加分析，根据土壤侵蚀分类分级标准判别各划分单元的土壤侵蚀强度。

利用同样的方法，对项目实施完成的航拍影像进行处理，得到项目监测期末的各项数据，通过对比分析，得到水土保持动态监测结果；通过控制点进行空间插值可以获得 DEM，通过与原地形对比分析，计算土方量。

2.2.2 巡查监测

在实际监测中，始终坚持以地面监测和调查法相结合的原则进行监测，突出重点，除了对选取的监测点定时监测外，还要对项目区内其它的路堤路堑边坡和不良地质路段等采取随机、不定期现场巡查的方法，现场填写表格，及时掌握该工程各个阶段、各个扰动分区内各种可能出现的水土流失问题及水土保持防治状况。

巡查方法采取定期或不定期的方式，但汛期应该增加巡查次数。

2.3 监测指标与控制节点

2.3.1 监测指标

在监测指标划分时应紧密结合工程实际和《报告书》中的水土保持预测指标划分，要便于随后进行的水土保持日常监测工作以及监测总报告的编写。根据划分原则，本工程水土保持监测指标包括防治责任范围动态监测、扰动地表面积监测、水土流失状况监测、水土流失防治监测、水土保持措施效果监测，现分述如下：

（1）防治责任范围监测

建设项目的防治责任范围包括项目建设区，项目建设区是永久征占地的范围，永久占地面积在项目建设前已经确定，施工阶段和运行期保持不变。水土保持监测是对征地红线围地认真核查，监测工程建设单位有无超越红线开发的情况、各阶段永久性占地变化情况、是否超越审批范围使用临时性占地以及影响区范围是否扩大等，从而确定水土流失防治责任范围面积。

（2）扰动地表面积监测

在开发建设活动中，对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为均属扰动地表行为，主要包括：

①毁坏地表植被。全部或部分毁坏地表植被，但未扰动表土，例如倾倒土土、堆放建材、机械等压埋植被。

②表土剥离。本项目路基剥离表土堆放于弃渣场用地范围内，表土部分或全部被剥离时毁坏地表植被。

③改变地形。例如填挖过程中对原地形地貌的改变。扰动地表面积水土保持监测的内容包括扰动地表类别及面积、损坏水土保持设施种类、数量及面积，分工程进展情况进行统计并与《报告书》进行对比。

（3）水土流失状况监测

水土流失状况监测主要包括水土流失强度分布、水土流失的突发生和侵蚀强度的剧变性。土石方挖填量大的地段、遇暴雨和地形地貌复杂的地方结合地面监测设施进行水土流失监测。

（4）水土流失防治监测

水土流失防治动态监测包括对水土保持工程措施和植物措施的监测。水土保持工程措施（包括临时性防护措施）监测其实施数量、质量、防护工程的稳定性、完好程度、运行情况以及实施进度、拦土保土效果等，植物措施主要监测不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度、扰动地表林草自然恢复情况、植被措施

拦土保土效果等。

（5）水土保持措施效果监测

水土流失防治监测包括对水土保持工程措施和植物措施的监测。水土保持工程措施（包括临时性防护措施）监测其实施数量、质量、防护工程的稳定性、完好程度、运行情况以及实施进度、拦土保土效果等，植物措施主要监测不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度、扰动地表林草自然恢复情况、植被措施拦土保土效果等。

根据批准的水土保持方案中确定的水土流失防治目标的几项量化指标，分别测定并加以验证。这几项指标是：

①水土流失总治理度：项目防治责任范围内的水土流失防治面积（不含永久建筑物及水面面积）占防治责任范围内水土流失总面积的百分比。

②扰动土地整治率：项目水土流失防治措施面积占水土流失防治责任范围的百分比。

③土壤流失控制比：项目防治责任范围内治理后的平均土壤流失量占防治责任范围内的允许土壤流失量之比；

④拦渣率：项目防治责任范围内实际拦挡弃渣弃土量与防治责任范围内弃渣弃土总量的百分比；

⑤林草覆盖率：项目防治责任范围内的林草面积占防治责任范围总面积的百分比；

⑥林草植被恢复系数率：项目防治责任范围内的植物措施面积占可绿化面积的百分比。

2.3.2 控制节点

本工程监测时段自 2020 年 10 月开始，至完工后的自然恢复期，即 2021 年 10 月至 2022 年 10 月。

3 重点部位水土流失监测结果

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土流失防治责任范围

根据《南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目水土流失防治责任范围总面积为 14.53hm²。根据现场调查，本项目实际发生的水土流失防治责任范围面积为 14.53hm²，与水土保持方案一致。

项目水土保持防治责任范围面积及变化见表 3.1-1。由于水土保持方案是在施工期间补报方案，故方案中水土流失防治责任范围面积根据实际施工情况确定，水土保持防治责任范围总面积未发生变化。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围面积及变化表 单位：hm²

序号	项目	方案批复	工程实际	增减情况	备注
1	路基工程区	11.27	11.27	无变化	无变化。
2	临时边坡区	3.26	3.26	无变化	无变化。
合计		14.53	14.53	无变化	无变化。

综上所述，本工程水土流失防治责任范围面积变化符合项目实际建设情况。

3.1.2 背景值监测

施工完成之后，原地貌土地利用类型已经发生变化。根据水土保持监测结果得出自然恢复期现阶段平均土壤侵蚀模数值 346t/（km²·a）。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为 500t/（km²·a），本工程所在地南宁市青秀区不属于国家级及自治区水土流失重点预防区和重点治理区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。本项目现阶段平均土壤侵蚀模数值小于容许土壤流失量，土壤流失控制比达到 1.0，达到水土保持方案设计的目标。

3.2 取土监测结果

本项目未设置取土场。

3.3 弃渣监测结果

本项目未设置弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据水土保持方案报告书，本工程总挖方量 29.75 万 m³，总填方量 34.97 万

m³，弃方量 18.11 万 m³。

根据实际施工数据，公路段实际施工总挖方量 31.70 万 m³，总填方量 35.76 万 m³，借方量 32.78 万 m³，弃方量 28.72 万 m³。

表3.4-1 土石方变化一览表 万 m³

项目	方案批复	工程实际	变化情况	备注
挖方	29.75	31.70	+1.95	实际施工土石方量均较原方案有所增加，变化的原因是根据项目施工情况和施工图设计资料，路基工程和管沟工程土石方挖填量、弃方量均较原水土保持方案增加。
填方	34.97	35.76	+0.79	
弃方	18.11	28.72	+10.61	
挖填合计	64.72	67.46	+2.74	

3.5 其他重点部位监测结果

其他重点部位主要是临时边坡。根据现场监测情况，截止 2023 年 9 月，随着道路周边地块的开发，场地周边临时挖方边坡基本已经平整，仅在 K1+000~K1+200 路段存在约 200m 挖方边坡。目前该处路基边坡绿化效果较好，无明显的水土流失现象发生。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 水土保持措施监测结果

经调查统计，本项目工程措施完成量如下：

（1）道路工程区

工程措施：覆种植土 5940m³，透水砖铺设 13769m²，洗车池 1 座。

植物措施：景观绿化 9860m²。

临时措施：密目网覆盖 5300m²。

（2）临时边坡区

工程措施：覆种植土 3815m³，挖方边沟 1290m。

植物措施：满铺植草绿化 25845m²。

临时措施：临时拦挡 350m，临时排水沟 300m，临时沉沙池 12 个，密目网覆盖 9500m²。

工程措施主要在工程措施主要在 2020 年 10 月~2021 年 10 月完成，水土保持措施实施情况对比表见表 4.1。

表 4.1 水土保持措施实施情况对比表

序号	项目	单位	水土保持方案	实际实施	实际实施较方案增减	原因
一	道路工程区					
1	工程措施					
	绿化覆土	m ³	5940	5940	未变化	道路基本按照水土保持方案的措施体系开展，与原措施相比水土保持功能未降低。
	透水砖铺设	m ²	13769	13769	未变化	
	洗车池	个	1	1	未变化	
2	植物措施					
	景观绿化	m ²	9860	9860	未变化	道路工程景观绿化面积与水土保持方案一致
3	临时措施					
	密目网苫盖	m ²	5000	5300	+300	密目网临时苫盖面积有所增加
二	临时边坡区					
1	工程措施					
	绿化覆土	m ³	3794	3815	+21	临时边坡区基本按照水土保持方案的措施实施，与原措施相比水土保持功能未降低。
	挖方边沟	m	1290	1290	未变化	
2	植物措施					
	满铺草皮护坡	m ²	25293	25845	+552	满铺草皮护坡面积略微增加
3	临时措施					
	临时拦挡	m	350	350	未变化	
	临时排水沟	m	3400	3000	-400	临时排水沟数量有所减少
	临时沉沙池	个	12	12	未变化	
	密目网临时苫盖	hm ²	10000	9500	-500	临时苫盖措施略微减少

4.2 水土保持措施防治效果

本项目公路段在施工期间因工程建设扰动和破坏了原地表和植被，加剧了原有的水土流失。根据施工和监理记录，结合实际调查监测，项目通过采取水土保持防治措施，有效减少了水土流失；进入试运营期后，各项措施均已发挥水土保持功能，水土流失轻微。纵观工程建设全过程，其水土流失状况呈现出从强烈—控制—减轻的变化过程。



图 4.2 项目植物措施恢复情况

4.3 水土保持监测三色评价

本项目的水土保持监测工作于施工末期开展，最大流失面积、最大土壤流失量未取得相关的数据，故我公司的水土保持监测工作主要对项目的自然恢复期开展回顾性监测。在水土保持监测期间，项目基本完成了水土保持方案确定的防治任务，水土保持设施完整、合理，水土保持设施的质量总体合格，无明显的水土流失现象。

综上，本次水土保持监测结论为合格，水土保持指标评价平均得分为 95，三色评价结论为绿色。

5 土壤流失量分析

5.1 水土流失面积

根据调查，随着工程的完工，项目水土流失面积逐渐减少，调查时场区基本上无明显的水土流失现象。经调查，本工程的水土流失防治责任范围为 14.53hm^2 ，自然恢复期水土流失面积 3.26hm^2 。

5.2 土壤流失量分析

因项目已竣工投产，各项水土保持设施已建成并发挥水土保持效益。根据全面调查的结果，排水沟、植物措施等未见损坏，排水沟内有少量泥沙淤积现象，说明工程运行期水土流失较少，工程水土保持措施效果较好。本次调查不再对土壤流失量进行调查。

5.3 水土流失危害

本工程按照水土保持方案设计的水土流失防治措施体系开展水土流失治理工作，采取各项水土保持措施，施工过程中水土流失得到有效控制，对施工周边影响较小。随着工程完工，各项水土保持措施落实到位，水土流失减弱，对周边的影响较小。本工程建设过程中没有发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率和水土流失总治理度

根据施工图设计及现场调查，本项目实际总占地 14.53hm²，施工期扰动面积 14.53hm²，施工结束后，完成整治面积 14.50hm²，扰动土地整治率 99.79%，水土流失总治理度为 99.27%，达到了方案制定的目标要求标准。

表 6.1-1 扰动土地整治率、水土流失总治理度统计表 面积单位：hm²

序号	项目	扰动土地面积	水土流失治理达标面积				水土流失治理度 (%)
			治理水土流失面积			永久建筑面积	
			工程措施面积	植物措施面积	小计		
1	道路工程区	11.27	0	0.85	0.85	10.41	98.84
2	临时边坡区	3.26	0	3.24	3.24	0	99.39
合计		14.53	0	4.09	4.09	10.41	99.27

6.2 土壤流失控制比

本工程所在地南宁市西乡塘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，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。根据现场监测结果，项目区水土保持措施均已发挥功效，土壤侵蚀强度已恢复至工程建设前，土壤侵蚀模数为 346/(km²·a)，土壤流失控制比为 0.692，达到水土保持方案设计的目标。

6.3 拦渣率

工程共产生永久弃方 28.72 万 m³，全部运往武鸣区尾燕岭消纳场，不纳入本次验收范围。本工程未剥离表土，拦渣率 100%。

6.4 林草植被恢复率和林草覆盖率

本项目建设区面积为 14.53hm²，实际可绿化面积为 4.12hm²，实际林草植被恢复面积达到 4.09hm²。林草植被恢复率为 99.27%，林草覆盖率达到 28.35%，达到水土保持方案设计的目标。

表 6.4-1 林草植被恢复率和林草覆盖率统计表 面积单位：hm²

序号	项目	扰动土地总面积	可恢复林草植被面积	林草类植被面积	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
1	路基工程区	11.27	0.86	0.85	98.84	7.54
2	临时边坡区	3.26	3.26	3.24	99.38	99.38
合计		14.53	4.12	4.09	99.27	28.35

7 结论

7.1 水土流失

根据施工和监理记录，结合实际调查监测，南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程施工期扰动地表强度较小，土壤侵蚀强度较小，通过采取水土保持措施，有效减少了水土流失。进入试运营期后，各项措施均已发挥水土保持功能，水土流失轻微。纵观工程建设全过程，其水土流失状况呈现出从出现—控制—减轻的变化过程。

7.2 水土保持措施评价

本项目建设过程中，对水土保持工作十分重视，实施了排水工程、绿化工程等一系列水土保持工程。累计完成的工程量为：

工程措施：覆种植土 9755m³，透水砖铺设 13769m²，洗车池 1 个，挖方边沟 1290m。

植物措施：景观绿化 9860m²，满铺草皮护坡 25293m²。

临时措施：临时拦挡 350m，密目网临时苫盖 14800m²，临时沉沙池 12 座，临时排水沟 3000m。

各项工程措施和植物措施质量优良，管护措施落实，运行状态良好，有效地维护了项目区良好的生态环境，为安全文明生产创造了有利条件。

7.3 存在问题及建议

根据监测结果，为进一步完善水土保持措施，发挥水土保持措施最大效益，保护水土资源，改善项目区人居环境，确保工程安全运行，现提出以下建议：

（1）由于本项目的水土保持监测工作开展晚，项目的施工期最大流失面积、最大土壤流失量未取得相关的数据。希望建设单位在以后的建设项目中尽早开展水土保持监测工作，为建设单位的水土保持工作提供数据支撑。

（2）总结水土保持工程实施的经验和教训，为运行期水土保持工程的维护提供指导。

7.4 综合结论

南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程位于南宁市西乡塘区境内，工程已于 2021 年 10 月交工。

本项目施工期通过实施工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土流失防治

方案，使工程建设引起的水土流失得到了有效控制；植被恢复期进一步加强工程措施和林草恢复措施，使扰动范围内的水土流失得到全面治理，水土流失强度大为减小，各项防治指标总体上达到了方案预定目标。水土保持工程质量合格。目前，本项目水土流失防治体系已建成，为防治水土流失和保护工程的安全运行发挥了积极作用。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1 南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程水土保持方案报告书行政许可决定书；

附件 2 《关于南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程可行性研究报告的批复》（高新管项复〔2019〕88号）；

附件 3 《关于南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程初步设计的批复》（高新管项复〔2021〕1号）；

附件 4 南宁高新区中创路（宁二路至罗伞岭西路）工程施工图备案表

附件 5 水土保持补偿费缴纳凭证。

附件 6 项目现场照片

附件 7 项目竣工验收证书