

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	13
2 水土保持方案和设计情况	17
2.1 主体工程设计	17
2.2 水土保持方案	17
2.3 水土保持方案变更	17
2.4 水土保持后续设计	18
3 水土保持方案实施情况	20
3.1 水土流失防治责任范围	20
3.2 弃渣场设置	20
3.3 取土场设置	20
3.4 水土保持措施总体布局	21
3.5 水土保持设施完成情况	21
3.6 水土保持投资完成情况	23
4 水土保持工程质量	27
4.1 质量管理体系	27
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	27
4.3 总体质量评价	32
5 项目初期运行及水土保持效果	33
5.1 初期运行情况	33

5.2 水土保持效果.....	33
5.3 公众满意程度.....	36
6 水土保持管理.....	37
6.1 组织领导.....	37
6.2 规章制度.....	37
6.3 水土保持监测.....	38
6.4 水土保持监理.....	40
6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	40
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	41
6.7 水土保持设施管理维护.....	41
7 结论.....	42
7.1 结论.....	42
7.2 遗留问题安排.....	43
8 附件及附图.....	44
8.1 附件.....	44
8.2 附图.....	44

前言

朋云路（金凯路—朋展路）位于南宁经济技术开发区，道路西起于朋展路，南止于金凯路，途经燕敦路和一条规划路，程路线总长 1018.888m，道路实施长度 964.618m，道路等级城市次干路，设计速度 30km/h，道路红线宽度 24m，双向 2 车道，全线路面采用沥青混凝土路面，项目建设内容为：道路工程、排水工程、照明工程、绿化工程等相关配套附属工程；工程总投资为 5397.92 万元，土建投资 4021.32 万元。资金来源为市财政或其他。项目实际总占地面积为 3.68hm²，其中永久占地 3.58hm²，临时占地 0.10hm²；其中道路工程区 3.58hm²，施工生产生活区 0.10hm²，根据历史资料，原地貌类型为城镇住宅用地和城镇村道路用地。根据建设单位及施工方提供的资料，本工程总挖方为 14.41 万 m³，填方 5.02 万 m³（其中表土 0.12 万 m³），借方 4.62 万 m³，表土采取外购的形式，普通借土来源于燕敦路（友谊路-星光大道）工程，弃方 14.01 万 m³，运至江南区苏圩镇佳锦村坛留坡 14 队消纳场进行消纳回填。本项目于 2020 年 11 月开工，已于 2021 年 12 月完工，总工期 14 个月。

受建设单位南宁市富申建设投资有限责任公司委托，2020年9月，广西北海水电勘测设计院有限公司编制了《朋云路（金凯路—朋展路）水土保持方案报告书》（报批稿）。2020年11月18日南宁市行政审批局以《关于朋云路（金凯路—朋展路）水土保持方案的批复》（南审批农〔2020〕114号）文件进行批复。为了掌握工程建设造成水土流失情况和水土保持防治情况，以便于项目水土保持工作和项目的竣工验收提供科学依据，项目建设单位于2021年12月委托广西绿青蓝生态工程咨询有限公司对朋云路（金凯路—朋展路）进行水土保持专项监测。

按照《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》（办水保〔2018〕133号）、水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知（水保【2017】365号）以及《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》（广西壮族自治区水利厅、桂水规范[2020]4号）等有关要求，为了保证水土保持方案的有效实施和及时准确了解工程建设过程中水土流失情况及预防重大水土流失事件发生，2021年12月，南宁市富申建设投资有限责任公司委托广西绿青蓝生态工程咨询有限公司进行《朋云路（金凯路—

朋展路)水土保持设施验收报告》的编制工作,项目完工后,我公司组织验收小组于2022年4月对项目进行了详细的调查,并与有关部门进行了深入的交流,同时结合项目水土保持方案,水土保持监测资料,按照最新验收文件大纲,我公司于2022年4月完成了《朋云路(金凯路—朋展路)水土保持设施验收报告》的编写工作。

在本报告编制过程中,得到了南宁市水利局、建设单位南宁市富申建设投资有限公司、施工单位南宁市市政工程集团有限公司、监理单位广西南宁建科工程监理有限责任公司、水土保持方案报告编制单位广西北海水电勘测设计院有限公司及设计单位华蓝设计(集团)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!

水土保持设施验收特性表

验收工程名称	朋云路(金凯路—朋展路)		验收工程地点	南宁经济技术开发区	
验收工程性质	新建建设类项目		验收工程规模	工程占地 3.68hm ² , 路线总长 1018.888m, 实际建设 964.618m, 设计速度 30km/h, 道路红线宽度 24m, 双向 2 车道, 沥青混凝土路面	
所在流域	珠江流域		所在省级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预防区和重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号	2020 年 11 月 18 日南宁市行政审批局以《关于朋云路(金凯路—朋展路)水土保持方案的批复》(南审批农〔2020〕114 号)文件进行批复				
工 期	主体工程建设		2020 年 11 月至 2021 年 12 月		
	水土保持工程建设		2020 年 11 月至 2021 年 12 月		
水土流失量 (t)	水土保持方案预测量		147.74		
	水土保持监测量		387.25		
防治责任范围 (hm ²)	水土保持方案确定的防治责任范围		3.66		
	验收的防治责任范围		3.68		
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度 (%)	98	实际完成水土流失防治目标	水土流失总治理度 (%)	99.72
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率 (%)	/		渣土防护率 (%)	/
	表土保护率 (%)	/		表土保护率 (%)	/
	林草植被恢复率 (%)	98		林草植被恢复率 (%)	98.99
	林草覆盖率 (%)	10		林草覆盖率 (%)	11.01
主要工程量	工程措施	道路工程区: 表土回覆 1200m ³ , 雨水管 1905m, 生态透水砖铺装 5610m ² ; 施工生产生活区: 整地 0.10hm ² 。			
	植物措施	道路工程区: 道路绿化 324m ² (种植扁桃 225 株), 边坡防护工程 3620m ² 。			
	临时措施	道路工程区: 临时排水沟 1071m, 临时沉沙池 4 座, 密目网覆盖 850m ² ; 施工生产生活区: 临时排水沟 152m, 临时沉沙池 1 座。			

续表

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	364.53		
	水土保持实际投资	337.66		
	减少原因	工程措施、植物措施、临时措施因方案编制时为可研阶段，数据不够准确，实际建设中工程量或单价有所减少，从而投资有所减少；根据项目实际情况，监测及验收费用减少，从而独立费用投资有所减少		
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量到达了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。			
水土保持方案编制单位	广西北海水电勘测设计院有限公司	主要施工单位	南宁市市政工程集团有限公司	
水土保持监测单位	广西绿青蓝生态工程咨询有限公司	监理单位	广西南宁建科工程监理有限责任公司	
水土保持设施验收报告编制单位	广西绿青蓝生态工程咨询有限公司	建设单位	南宁市富申建设投资有限责任公司	
地 址	南宁市青秀区东葛路165号绿地中央广场C1栋4层417-422办公室	地 址	南宁市邕宁区五象大道与龙岗大道交叉口中共邕宁新兴产业园区工作委员会	
联系人/电话	柯安林/17077073272	联系人/电话	李聪/13978892092	
传真/邮编	0771-3398979/530000	传真/邮编	530001	
电子信箱	gxlqlst@163.com	电子信箱	602903664@qq.com	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

朋云路（金凯路—朋展路）位于南宁经济技术开发区，道路西起于朋展路，南至金凯路，途经燕敦路和一条规划路，路线总长度为1018.888m，道路起点处坐标为东经108° 18′ 23.11″，北纬22° 46′ 28.95″，道路终点处坐标为东经108° 18′ 31.63″，北纬 22° 46′ 6.05″。本项目可以利用周边多条道路直接进入场地，项目建设交通便利。

1.1.2 主要技术指标

- 1、项目名称：朋云路（金凯路—朋展路）；
- 2、项目代码：2020-450100-48-01-037303；
- 3、建设地址：南宁经济技术开发区；
- 4、建设单位：南宁市富申建设投资有限公司；
- 5、建设性质：新建工程；
- 6、工程性质：建设类项目；
- 7、工程规模：本工程路线总长1018.888m，道路实施长度964.618m，道路等级城市次干路，设计速度30km/h，道路红线宽度24m，双向2车道，单幅路，全线路面采用沥青混凝土路面，项目建设内容为：道路工程、桥梁工程、排水工程、照明工程、绿化工程、交通工程等相关配套附属工程；
- 8、工程投资：本工程总投资为5397.92万元，土建投资4021.32万元。资金来源为市财政或其他。
- 9、工期：本项目于2020年11月开工，已于2021年12月完工，总工期14个月。
- 10、主要技术指标：
本工程主要经济技术指标详见表 1.1-1:

表 1.1-1 工程经济技术指标表

一、项目的基本情况						
1	项目名称	朋云路（金凯路—朋展路）				
2	建设地点	道路西起于朋展路，南止于金凯路，途经燕敦路和一条规划路				
3	建设单位	南宁市富申建设投资有 限责任公司	4	工程性 质	新建建设类项目	
5	工程等级	城市次干路	6	建设期	2020年11月-2021 年12月	
7	总投资	5397.92万元	8	土建投 资	4021.32万元	
9	建设规模	设计时速(km/h)	30	10	红线宽 度	24m
二、项目组成及主要技术指标						
项目组成	占地面积 (hm ²)			主要技术指标		
	合计	永久占地	临时占 地	名称	主要指标	
道路工程区	3.58	3.58		路线里 程	(m)	1018.888
施工生产生活 区	0.10		0.10	建设里 程	(m)	946.618
合计	3.68	3.58	0.10	路面结 构	/	沥青混凝 土
				设计时 速	(km/h)	30
三、项目土石方挖填工程量 (万 m ³)						
项目组成	挖方	填方	借(购)方	弃方		
道路工程区	14.41	5.02	4.62	14.01		
合计	14.41	5.02	4.62	14.01		

1.1.3 项目投资

工程投资：本工程总投资为5397.92万元，土建投资4021.32万元。资金来源为市财政或其他。

1.1.4 项目组成及布置

根据验收调查结果显示，本工程由道路工程区、施工生产生活区组成，其中道路工程区 3.58hm²，施工生产生活区 0.10hm²，本工程路线总长 1018.888m（实际实施 946.618m）。

1.1.4.1 道路工程

根据建设单位及施工方提供的资料和现场调查,本项目道路工程区 3.58hm^2 ;道路起点为现状鹏展路,起点桩号K0+038.27,于K0+018.888处与现状燕墩路相交,于K0+802.30处与现状规划路相交,道路终点处为现状金凯路,终点桩号K1+002.888。路线总长度为1018.888m。与本工程相交的道路共有4条,其中2城市次干路,2城市支路。

一、平面设计

道路平面位置按城市总体规划道路网布,路线的起迄点、走向、线形、交叉口坐标、线位与规划总体一致。路线桩号全长1018.888m,本道路全线共设置了一个平曲线,曲线半径为120m,采用该曲线前后相接的直线作为缓和段。根据《城市道路路线设计规范》(CJJ193-2012)的相关规定,该曲线处需设置超高加宽。考虑到本道路非机动车道较宽,达到5.5m,同时受限于两侧用地,为了不突破红线宽度。因此,在该曲线处将两侧非机动车道宽度由5.5m压缩至4.9m,机动车道宽度由3.5m加宽至4.1m。

起点(K0+038.27)坐标: X=2519938.662, Y=531030.055;

JD1(K0+347.731)坐标: X=2519938.661, Y=531339.517; R=120m;

终点(K1+002.888)坐标: X=2519232.000, Y=531339.515。

二、纵断面设计

本道路纵断面设计以片区控制性规划为依据,结合沿线相交道路的实施或设计情况,充分考虑沿线单位出入口的衔接,同时综合考虑沿线地形、地上地下管线、地质、水文、气候和排水,合理选择变坡点。本着尽量节省投资、减少路基土石方并与沿线地形及周边环境相协调的原则进行设计。

纵断面全线共设4个变坡点,最大纵坡1.500%,最小纵坡0.318%;最大坡长360m,最小坡长145.18(扣除起终点纵坡长度)m;最小凸形竖曲线半径为3050m。最小凹形竖曲线半径为2000m。

道路最大挖方区域位于K0+600处,开挖高度为1.415m;道路最大填方高度位于K0+000处,回填高度为2.131m。

表 2.1-2 道路控制高程情况表

序号	交叉口或控制点	相交道路或控制点	交叉形式	控制/规划标高 (m)	方案路中设计标高 (m)	高差
1	K0+000	朋展路	平交	84.800	84.800	0
2	K0+038.27	朋展路路口边缘	平交	84.991	84.991	0
	K0+194	龙光玖誉城 B 地块机动车出入口	平交	85.700	85.768	0.068
	K0+476.58	龙光玖誉城 B 地块机动车出入口	平交	86.500	86.226	-0.274
3	K0+557.013	燕敦路	平交	83.67	86.0	2.33
	K0+647.131	幼儿园	平交	86.550	86.308	-0.242
4	K0+802.301	规划路	平交	85.87	87.0	1.13
5	K1+018.888	金凯路	平交	86.600	86.600	0

三、横断面设计

道路横断面型式、布置、各组成部分尺寸及比例符合道路类别、级别、设计速度、设计年限的交通量和人流量、交通特性、交通组织、交通设施、地上杆线、地下管线、绿化、地形等因素的要求，保障车辆和人行交通安全通畅。根据交通预测，本项目按单向1车道，双向2车道设计。

标准断面是根据《南宁经济技术开发区（市直区）及托管区（那洪片区）二期控制性详细规划》确定的，朋云路（金凯路-朋展路）定义为城市支路，道路红线宽度为 24m，单幅路，标准断面为：2×9.0m（行车道）+2×3.0m（人行道）= 24m的断面形式，向内倾斜。横断面设计见图1.1-1。

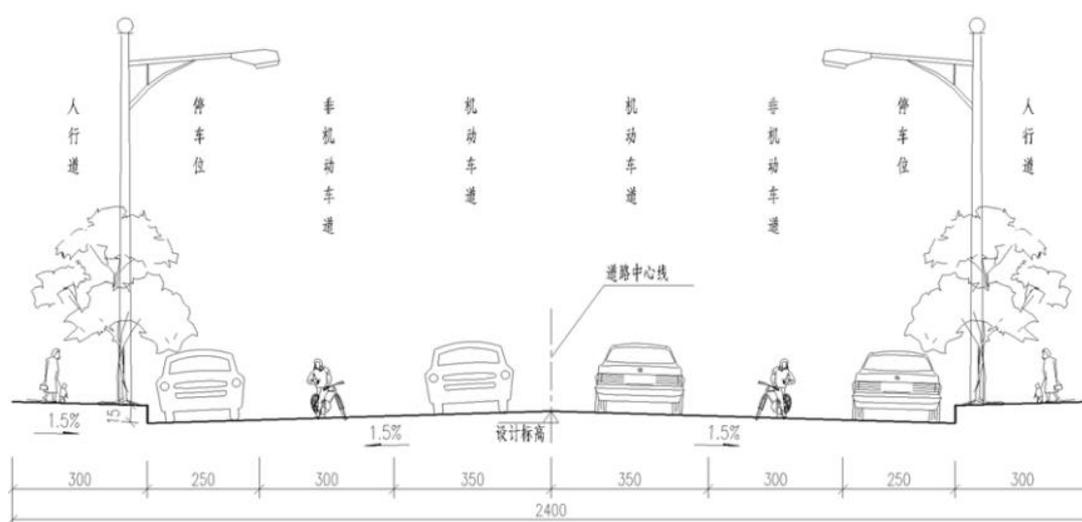


图 1.1-1 路基标准横断面图

四、路基设计

1) 到本项目沿线正在开发，且道路边坡均为一级边坡，坡度较小。道路最大挖区域位于 K0+600 处，开挖高度为 1.415m；道路最大填方高度位于 K0+000 处，回填高度为 2.131m。道路沿线坡度较小，因此沿线路段挖方、填方边坡均按 1:1.5 的坡度放坡，坡面采用简单的边坡植草防护。

2) 不良土质处治

本工程桩号 K0+038.27 ~ K0+100、K0+160~K0+770、K0+850~K0+880 段部分沿线主要的不良地质主要包括素填土、杂填土，且埋深均小于 4m，设计采用换填方法处理本段 4m 以内深的不良土。

五、路基路面排水

1) 路面排水

本设计包括了道路排水工程的设计，路面汇水收集进入地下雨水管后接入相交道路排入附近水系。

2) 路基排水

拟建项目为城市道路，路段两侧已基本完成场平，部分土地已经在开发阶段，为减少后期浪费，故不再设置临时排水沟。

六、交叉口设计

道路涉及交叉口 4 处，经现场调查了解，均已开工建设，其道路交叉型式详见下表。

表 1.1-3 交叉口、交点桩号、相交道路宽度及交叉形式一览表

交叉口桩号	相交道路	交叉形式	交叉口分类	是否属于本工程范围
K0+000	朋展路	T 型交叉	平 A1 类	否
K0+018.888	燕墩路	十字交叉	平 B1 类	是
K0+802.301	规划路	十型交叉	平 B2 类	是
K1+018.888	金凯路	T 型交叉	平 A1 类	否

1.1.4.2 排水工程

本工程按南宁市排水规划要求采用雨、污分流制，雨水、污水与给水均采用单侧布管，管道设置在道路两侧的非机动车道下。

本工程的雨水由金凯路口处收集上游金凯路的雨水，自南向北沿途收集朋云路、规划 2 路部分、燕墩路部分的雨水，最终汇入朋展路，最后排入那洪沟。

新建雨水管长约为 1905m，管径为 d1800~d2400。雨水管约每 30~40m 设置双篦雨水口，雨水口布置在人行道路缘石边及侧分带内边，就近接入雨水检查井。共布设雨水口 50 座。

污水管单侧布置在机非混行车道下，管道中心距离北侧人行道路缘石 2.0m。干管设计管径 d400。污水管每隔约 40m 设一座检查井，井内管道连接采用管顶平接，支管接入干管时视情况采用管顶平接和管底平接。在规划交叉路口及道路沿线适当预留检查井，预埋井设置于道路红线外 2m 处，方便周边污水管的接入，路段预留污水管管径为 d400。设计污水干管管径 d400。本项目共计建设污水管长度为 1410m，管径为 d400mm，检查井 53 座。污水管管材采用钢筋混凝土管。

1.1.4.3 绿化工程

本项目两侧人行道将种植行道树，考虑道路两侧环境、植物造型美观、养护方便、延续完成段景观风格等特点要求。人行道乔木树选用胸径 10-11cm，株高 400-450cm，冠幅 150-200cm，分枝点 \geq 250cm，三级以上分枝，间距为 6m。树种选择扁桃，扁桃对有害气体抗性和对粉尘吸收能力较强、且有滞尘消音能力，较为合适。人行道宽度为 3m，为满足行人通行要求，树池规格为 1.2m \times 1.2m，树池内铺设格栅状无机玻璃钢树篦子。根据主体工程设计资料，本项目共计种植扁桃 264 株，绿化面积约 380m²。

根据主体设计，项目对挖方、填方边坡均采用植草护坡，草皮采用马尼拉草皮根据主体工程设计资料，本项目边坡植草护坡面积为 3554m²（投影面积）。

经统计，本项目人行道绿化面积 380m²，边坡绿化面积 3554m²，总绿化面积为 3934m²，绿化率为 11.0%。

1.1.4.4 施工生产生活区

根据水土保持方案（报批稿）及其批复，本项目施工生产生活区 0.08hm²，位于道路 K0+300 左侧用地红线外，为临时占地，施工生产生活区主要包括堆料场、拌制场、预制场、施工生活区等。

根据建设单位及施工方提供的资料和监测现场调查，本项目施工生产生活区位于实际占地 0.10hm²，位于道路 K0+300 右侧用地红线外，为临时占地，本项目施工生产生活区占地为 K0+300 左侧房地产工程用地，现状已拆除完毕，场地已归还该房地产进行建设，无需进行后期防治。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工交通

本项目为新建道路，位于南宁经济技术开发区。本项目道路交通运输条件良好，道路所用材料运输全部采用汽车运输。施工时施工队伍可以利用本项目周边城市道路进入施工场地，现有道路完全可满足建筑材料运输，不需再设置专门的施工道路。

1.1.5.2 施工用水排水用电

路线沿线地的施工用水、生活用水可直接市政管网的自来水。道路沿线均已通电，工程用电可就近接入由于项目沿线均有村庄分布，电力线路密集，可与供电部门联系，就近接入。

1.1.5.3 建筑材料来源

南宁经济技术开发区建筑材料充足，运输方便。道路用的块石、片石、碎石及砂、砂砾、石灰等可在当地就近择优采购；沥青、水泥可在本地建材市场购买，能满足本工程建设的要求。本项目道路交通运输条件良好，道路所用材料运输建议全部采用汽车运输。

1.1.5.4 施工组织时序

本项目主要以机械施工为主，人工施工为辅。采用推土机与挖掘机结合开挖土方、回填土方，汽车运输土石方，土质地基压实采用重型击实标准控制。

项目建设施工过程的基本程序为：场地平整、道路工程、管线工程、绿化工程工程等。施工过程中，部分施工工序同期进行。

本项目于2020年11月开工，已于2021年12月完工，总工期14个月。

表 1.1-5 工程主要参建单位情况表

序号	从业单位	单位名称
1	建设单位	南宁市富申建设投资有限责任公司
2	设计单位	华蓝设计（集团）有限公司
3	监理单位	广西南宁建科工程监理有限责任公司
4	土建施工单位	南宁市市政工程集团有限公司
5	水土保持方案编制单位	广西北海水电勘测设计院有限公司
6	水土保持监测单位	广西绿青蓝生态工程咨询有限公司
7	水土保持验收报告编制单位	广西绿青蓝生态工程咨询有限公司
8	质量监督单位	南宁市富申建设投资有限责任公司

1.1.6 土石方情况

根据水土保持方案（报批稿）及其批复，本工程总挖方为 11.14 万 m³（其中表土 0.14 万 m³），填方 8.40 万 m³（其中表土 0.14 万 m³），外借土方 4.38 万 m³（借土来源于市政建设项目燕敦路（友谊路-星光大道）工程），产生弃方 7.12 万 m³（弃土运输到南宁市古思村拉凡绿消纳场进行消纳回填）。

根据建设单位及施工方提供的资料，本工程总挖方为 15.31 万 m³（其中表土 0.12 万 m³），填方 5.92 万 m³（其中表土 0.12 万 m³），借方 4.62 万 m³，表土采取外购的形式，普通借土来源于燕敦路（友谊路-星光大道）工程，弃方 14.01 万 m³，运至江南区苏圩镇佳锦村坛留坡 14 队消纳场进行消纳回填。

1.1.7 征占地情况

项目实际总占地面积为 3.68hm²，其中永久占地 3.58hm²，临时占地 0.10hm²；其中道路工程区 3.58hm²，施工生产生活区 0.10hm²，根据历史资料，原地貌类型为城镇住宅用地、城镇村道路用地。具体见表 1.1-6。

表 1.1-6 本项目实际占地面积概况表 单位: hm^2

序号	项目分区	行政区划	占地性质	占地类型及面积 (hm^2)		小计
				城镇住宅用地	城镇村道路用地	
1	道路工程区	南宁经济技术开发区	永久占地	3.50	0.08	3.58
2	施工生产生活区		临时占地	0.10		0.10
合计					3.60	0.08

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

本工程范围内不涉及拆迁安置与专项设施改(迁)建。

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

(1) 地质构造

南宁市处于右江再生地槽之西大明山隆起南部边缘,经历了加里东-燕山等多期构造运动影响,地质构造较为复杂。由第三系泥砂岩组成的向斜盆地是本区的主要构造形迹。岩层倾角较平缓,一般 $5\sim 20$ 度。大的断裂构造多沿盆地两侧分布,其中主要为南侧的大黎断裂、西侧的右江深大断裂与北侧的来宾至南宁断裂,直接影响南宁盆地的形成与发育。但这些断裂第四纪以来活动强度不大,属微弱全新活动断裂。总体上,南宁区域地质构造较为稳定。

本项目场地及其附近无新大断裂、大构造通过。场地范围内未发现滑坡、崩塌、泥石流、岩溶地面塌陷、地基不均匀沉降等地质灾害;未见断陷、地裂缝、活动断裂等不良地质作用和地质构造;未发现可液化地层的存在;未发现河道、暗沟、防空洞、暗滨、采空区、人防洞、墓穴等其他对工程不利地下埋藏物。项目场地区域稳定性好,适宜建设。

(2) 地貌

南宁市地形是以邕江广大河谷为中心的盆地形态。这个盆地向东开口,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。南宁市地貌分平地、低山、石山、丘陵、台地 5 种类型。南宁在地质历史发展中主要经历了加里东期、海西期和燕山—喜山期三个发展阶段，沉积有寒武系、泥盆系、石炭系、白垩系、古近系和第四系地层。

项目建场地位于南宁经济技术开发区，处于邕江Ⅲ级阶地上，属丘陵地貌，项目所在区域内已基本完成场地平整，沿线主要为荒地、空地，高程在 74-92m 之间，地势起伏较小，最低点位于本项目起点处现状那洪排水沟位置附近。

(3) 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），南宁市属 7 度地震设防区，基本地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期 0.35s，地震基本烈度Ⅶ度。

1.2.2 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 21.3℃，极端最高气温达 39.7℃，极端最低气温达-2.02℃。年均降雨量达 1301.5mm，年最大降水量为 1967.9mm（1923 年），日最大降水量为 308.8mm（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 77%，主要气候特点是炎热潮湿。多年平均蒸发量为 1264.3mm，最大蒸发量为 1491.3mm（1973 年），最少蒸发量为 342.7mm（1943 年）。年平均风速为 1.7m/s，最大风速为 16.3m/s，极端风速达 30.9m/s，风向 NW。最大 24 小时降雨量为 308.8mm，最大 6 小时降雨量为 181.5mm，最大 1 小时降雨量为 70.0mm，。

1.2.3 水文

南宁市主要地表水系为邕江，属于珠江流域西江支流段。南宁市区内的本区多年平均水资源量为 37.71 亿 m³（广西水资源调查评价成果），人均水资源量 1540m³，相对较少，但有邕江自西向东穿城而过，流经市区的多年平均过境水量为 393 亿 m³可供开发利用。邕江水质较好，符合饮用水标准河段较长。市内各

支流开发利用率高，过境邕江水资源利用程度较低，开发潜力较大。

根据现场踏勘，本工程道路 K0+000 东面 800m 为那洪沟。那洪沟呈南北走向，宽约 8m，水深约 1.0m，水面标高 80.0m，远低于本项目道路设计标高。因此，本项目建设基本不受周边水系影响。项目所在河流流域属于广西水功能区一级区划的邕江南宁开发利用区。

1.2.4 植被

南宁市属亚热带季风气候，亚热带常绿阔叶林区，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，花非春常开，被誉为中国的“绿都”。境内植物种类繁多，植物资源较为丰富。据统计 2018 年全市共有林地面积 64.9 万 hm^2 ，森林覆盖率达 41.34%。

由于人类活动频繁，原生植被破坏殆尽，现存植被多为次生植被。森林植被以马尾松为主，其次是桉类、木荷、枫香、油桐、大叶紫薇等；灌木主要有桃金娘、岗松、余甘子、九里香等；蕨类植被主要有铁芒萁等，草本植被主要有狗牙根、结缕草、百喜草、画眉草和马尼拉草等。

本项目原地貌占地类型为城镇住宅用地、城镇村道路用地。原地貌林草覆盖率约为 0%。

1.2.5 土壤

南宁市区（包括市郊 12 个乡和各农林场站、所）的土壤类型有赤红壤、水稻土、菜园土、冲积土、紫色土、石灰土、沼泽土 7 个土类。各土类按其不同发育阶段和土壤剖面性态的差异进一步划分为 18 个亚类，在亚类之下主要依据母质来源划分为 63 个土属，土属之下根据土体厚度、质地、颜色、障碍层等直接影响土壤肥力性状的差异而划分为 126 个土种。

项目范围内土壤以红壤为主，土壤团粒结构好，土质疏松，可剥离表土厚度一般为 10~30cm。又由于工程位于城市建成区，受到人为活动影响较大，植被覆盖率低，植被种类主要为灌木草地和农作物。场区土壤应用功能主要为一般农田，根据《土壤环境质量标准》，场区范围内土壤环境为 II 类。

1.3 水土流失情况

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 号文）与《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号文），项目所处地南宁经济技术开发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，本项目所在地南宁经济技术开发区处于南方红壤区，参照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），考虑到项目位于县级及以上城市区域。工程水土流失防治标准执行建设类项目南方红壤区一级标准。

项目所在区域属于全国土壤侵蚀类型Ⅱ级区域的南方红壤区，容许土壤流失量为 500t/（km².a）。根据广西壮族自治区水土保持公报（2020年），南宁市江南区水土流失现状情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 南宁市江南区水土流失现状情况表 单位：km²

类型	水力侵蚀					合计
	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
南宁市江南区	116.49	55.63	33.43	32.23	22.64	260.42
比例（%）	44.73	21.36	12.84	12.38	8.69	100.00

项目不在饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区。项目内不涉及世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域范围内，因此不对其产生影响，项目场地所在区域也未发现崩塌、滑坡和泥石流等情况发生。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2020年5月，建设单位委托华蓝设计（集团）有限公司编制《朋云路（金凯路—朋展路）方案设计》，2020年5月11日，南宁市工程咨询规划事务所组织召开了《朋云路（金凯路—朋展路）初步设计》评审会，通过了会议纪要。根据会议纪要，华蓝设计（集团）有限公司于2020年7月完成《朋云路（金凯路—朋展路）初步设计（修订本）》。

2.2 水土保持方案

受建设单位南宁市富申建设投资有限公司委托，2020年9月，广西北海水电勘测设计院有限公司编制了《朋云路（金凯路—朋展路）水土保持方案报告书》（报批稿）。2020年11月18日南宁市行政审批局以《关于朋云路（金凯路—朋展路）水土保持方案的批复》（南审批农〔2020〕114号）文件进行批复，因工程选址未发生变化，占地面积、总平面布置、土石方量等未发生明显变化，故未对水土保持方案进行变更。

2.3 水土保持方案变更

本工程施工过程中未发生重大变更。

2.3.1 项目地点、规模变更情况

1. 根据水土保持方案（报批稿）及其批复，本项目位于道路西起于朋展路，南止于金凯路，途经燕敦路和一条规划路，程路线总长1018.888m，道路实施长度964.618m，道路等级城市次干路，设计速度30km/h，道路红线宽度24m，双向2车道，全线路面采用沥青混凝土路面，项目建设内容为：道路工程、排水工程、照明工程、绿化工程等相关配套附属工程；本项目起点处坐标为东经108°18′23.11″，北纬22°46′28.95″，道路终点处坐标为东经108°18′31.63″，北纬22°46′6.05″。项目在施工过程中，项目地点与建设规模建设一致，可纳入水土保持设施验收管理范围内。

2. 根据水土保持方案（报批稿）及其批复，本工程水土流失防治责任范围为3.66hm²。根据现场实际验收，本项目防治责任范围为3.68hm²，与方案设计比较，实际发生水土流失防治面积较方案增加0.02hm²，增加比例为0.01% < 30%，

变化量可纳入水土保持设施验收管理范围内。

3. 根据水土保持方案（报批稿）及其批复，本工程总挖方为 11.14 万 m^3 ，填方 8.40 万 m^3 （其中表土 0.14 万 m^3 ），外借土方 4.38 万 m^3 （借土来源于市政建设项目燕敦路（友谊路-星光大道）工程），产生弃方 7.12 万 m^3 （弃土运输到南宁市古思村拉凡绿消纳场进行消纳回填）。根据建设单位及施工方提供的资料，本工程总挖方为 14.41 万 m^3 ，填方 5.02 万 m^3 （其中表土 0.12 万 m^3 ），借方 4.62 万 m^3 ，表土采取外购的形式，普通借土来源于燕敦路（友谊路-星光大道）工程，弃方 14.01 万 m^3 ，运至江南区苏圩镇佳锦村坛留坡 14 队消纳场进行消纳回填。

本项目土石方工程实际挖方量较方案增加 3.27 万 m^3 ，增加量为 29.35% < 30%；本项目实际填方量较方案减少 3.38 万 m^3 ，可纳入验收管理范围。综上，本项目开挖填土石方量变化可纳入水土保持设施验收管理范围内。

2.3.2 水土保持措施变更情况

工程施工过程中实施的水土保持措施基本与批复的水土保持方案中确定的措施体系基本一致，因此工程建设过程中不存在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情形。本项目变化的措施体系可纳入水土保持设施验收管理范围内。

2.3.3 弃渣场变更情况

根根据水土保持方案（报批稿）及其批复，本工程总挖方为 11.14 万 m^3 ，填方 8.40 万 m^3 （其中表土 0.14 万 m^3 ），外借土方 4.38 万 m^3 （借土来源于市政建设项目燕敦路（友谊路-星光大道）工程），产生弃方 7.12 万 m^3 （弃土运输到南宁市古思村拉凡绿消纳场进行消纳回填）。根据建设单位及施工方提供的资料，本工程总挖方为 14.41 万 m^3 ，填方 5.02 万 m^3 （其中表土 0.12 万 m^3 ），借方 4.62 万 m^3 ，表土采取外购的形式，普通借土来源于燕敦路（友谊路-星光大道）工程，弃方 14.01 万 m^3 ，运至江南区苏圩镇佳锦村坛留坡 14 队消纳场进行消纳回填，弃方处理可纳入水土保持设施验收管理范围内。

2.4 水土保持后续设计

建设单位坚持水土保持“三同时制度”，将已批复的项目方案报告书中设计的各项水土保持措施，纳入主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，主体工程后续设计阶段，建设单位组织设计单位在后续的初步设计和施工图阶段，根据

水利局批复的水保方案要求，对各项水土保持措施进行了细化和优化设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据水土保持方案（报批稿）及其批复，本工程水土流失防治责任范围为 3.66hm²。根据验收调查结果显示，本项目防治责任范围为 3.68hm²，与方案设计比较，实际发生水土流失防治面积较方案增加 0.02hm²，方案占地与实际占地面积对比见下表。

表 3.1-1 项目水土流失防治责任范围面积表 单位：hm²

序号	项目分区	防治责任范围		
		方案设计	监测结果	增减情况
		项目建设区	项目建设区	项目建设区
1	道路工程区	3.58	3.58	0
2	施工生产生活区	0.08	0.10	0.02
合计		3.66	3.68	0.02

项目防治责任范围变化主要原因为：

1、根据水土保持方案（报批稿）及其批复，在道路 K0+300 左侧用地红线外布设施工生产生活区，占地 0.08hm²，根据建设单位及施工方提供的资料和验收调查结果显示，在道路 K0+300 左侧用地红线外布设施工生产生活区，占地 0.10hm²，因此面积增加 0.02hm²。

3.2 弃渣场设置

根据水土保持方案（报批稿）及其批复，本项目产生弃方 7.12 万 m³，弃土运输到南宁市古思村拉凡绿消纳场进行消纳回填。

根据查阅资料和验收调查结果显示，本项目产生弃方 14.01 万 m³，运至江南区苏圩镇佳锦村坛留坡 14 队消纳场进行消纳回填。项目不设置弃渣场。

3.3 取土场设置

根据水土保持方案（报批稿）及其批复，本项目外借土方 4.38 万 m³，借土来源于市政建设项目燕敦路（友谊路-星光大道）。

根据项目资料及验收调查结果显示，本项目实际借方 4.62 万 m³，借土采取外购的形式，借土来源于燕敦路（友谊路-星光大道）工程。项目未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

根据水土保持方案（报批稿）及其批复。本项目在水土流失防治措施布局的总体思路，以工程措施为先导，发挥其速效性和控制性，后期最大限度地完善和恢复防治责任范围内的植被，发挥植物措施的后效性和生态效应，改善项目区内的生态环境，实现水土流失的根本治理，促进项目区内的可持续发展。各分区水土保持措施主要布局见表 3.4-1。

表 3.4-1 水土流失防治措施体系表

项目分区	措施类型	方案措施设计情况	措施实施情况
道路工程区	工程措施	表土回覆、雨水管、生态透水砖铺装	表土回覆、雨水管、生态透水砖铺装
	植物措施	道路绿化（种植扁桃）、边坡防护工程	道路绿化（种植扁桃）、边坡防护工程
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、密目网覆盖	临时排水沟、临时沉沙池、密目网覆盖
施工生产生活区	工程措施	表土回覆、全面整地	全面整地
	植物措施	撒播草籽	
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池	临时排水沟、临时沉沙池

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施实施情况

根据验收调查结果，项目实施的水土保持工程措施主要有：

道路工程区：表土回覆 1200m³，雨水管 1905m，生态透水砖铺装 5610m²；

施工生产生活区：全面整地 0.10hm²。

表 3.5-1 水土保持工程措施对比表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际完成	增减情况	实施时间
道路工程区	雨水管	m	1905	1905	0	2021年10月-2021年12月
	表土回覆	m ³	1180	1200	20	2021年11月-2021年12月
	生态透水砖铺装	m ²	5745	5610	-135	2021年11月-2021年12月
施工生产生活区	表土回覆	m ³	240	0	-240	
	全面整地	hm ²	0.08	0.10	0.02	2021年12月

与水土保持方案设计对比，工程措施中，道路工程区表土回覆及施工生产生活区全面整地工程量增加，道路工程区生态透水砖铺装及施工生产生活区表土回

覆工程量减少主要是因为水土保持方案跟主体设计处于项目可研阶段，项目资料不精确；而施工生产生活区的表土回覆措施未实施是因为施工生产生活区在本项目完工时拆除场地已交还原土地所有者进行房地产开发建设，无需进行绿化恢复。

3.5.2 水土保持植物措施实施情况

经统计，本工程共完成的水土保持植物措施主要有：

道路工程区：道路绿化 324m²（种植扁桃 225 株），边坡防护工程 3620m²。

道路工程区的植被建设工程主要对道路工程区进行绿化以及道路两侧进行植树，项目成活率和保存率较高。

表 3.5-2 植物措施实施情况表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际完成	增减情况	实施时间
道路工程区	道路绿化	m ²	380	324	-56	2021 年 11 月-2021 年 12 月
	扁桃	株	264	225	-39	
	边坡防护	m ²	3554	3620	66	2021 年 5 月-2021 年 6 月
施工生产生活区	撒播草籽	m ²	0.08		-0.08	

由表 3.5-2 可以看出，与水土保持方案设计对比，植物措施中减少了道路绿化面积，增加了边坡防护面积。而施工生产生活区的植物措施未实施是因为施工生产生活区拆除后场地已交还原土地所有者进行房地产开发建设。

3.5.3 水土保持临时措施实施情况

经统计，本项目实际实施的临时措施主要有：

道路工程区：临时排水沟 1071m，临时沉沙池 4 座，密目网覆盖 850m²；

施工生产生活区：临时排水沟 152m，临时沉沙池 1 座。

表 3.5-3 临时措施实施情况表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际完成	增减情况	实施时间
道路工程区	临时排水沟	m	760	1071	311	2021年1月~2021年9月
	临时沉沙池	座	8	4	4	2021年1月~2021年9月
	密目网覆盖	m ²	2500	850	-1150	2020年12月~2021年6月
施工生产生活区	临时排水沟	m	130	152	22	2020年11月~2021年12月
	临时沉沙池	座	1	1	0	2020年11月~2021年12月

由表 3.5-3 可以看出，与水土保持方案设计对比，在施工中，道路工程区、施工生产生活区的临时排水沟、临时沉沙池、密目网覆盖工程量增加或减少主要是因为水土保持方案跟主体设计处于项目可研阶段，项目资料不精确，实际施工中面积与工程量有所增减属于正常变化，在变更许可范围内。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

根据水土保持方案（报批稿）及其批复，项目水土保持工程总投资 364.53 万元，其中主体工程中已列投资 320.68 万元（工程措施投资 270.38 万元，植物措施投资 50.30 万元），本方案新增水土保持投资 43.85 万元，其中工程措施投资 0.49 万元，植物措施投资 0.04 万元，临时措施投资 2.22 万元，独立费用 34.82 万元（含水土保持监理费 0.15 万元，水土保持监测费 12.78 万元），基本预备费 2.25 万元，水土保持补偿费 4.03 万。

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

本项目实际水土保持工程投资 337.66 万元，比方案减少 26.87 万元。其中主体工程已列水土保持功能的工程投资为 312.05 万元（工程措施 268.24 万元，植物措施 43.81 万元），比方案减少 8.63 万元；本方案新增水土保持投资 25.61 万元，比方案减少 18.24 万元；水土保持投资中，工程措施投资 268.25 万元，比方

案减少 2.62 万元，植物措施投资 43.85 万元，比方案减少 6.49 万元，临时工程设施费 1.87 元，比方案减少 0.35 万元。独立费用 23.73 万元，基本预备费 1.54 万元，水土保持补偿费 4.03 万元。水土保持投资分析统计见下表。

表 3.6-1 水土保持投资分析统计表 单位：万元

序号	工程项目	方案投资		实际结算投资		对比差额
		主体已列	新增	主体已列	新增	
一	工程措施	270.38	0.49	268.24	0.01	-2.62
1	道路工程区	270.38		268.24		-2.14
2	施工生产生活区		0.49		0.01	-0.48
二	植物措施	50.30	0.04	43.81	0.04	-6.49
1	道路工程区	50.30		43.81		-6.49
2	施工生产生活区		0.04		0.04	0.00
三	临时措施		2.22		1.87	-0.35
(一)	临时工程措施		2.22		1.86	-0.36
1	道路工程区		2.05		1.60	-0.45
2	施工生产生活区		0.17		0.26	0.09
(二)	其他临时工程措施		0.00		0.01	0.01
四	独立费用		34.82		23.73	11.09
1	建设管理费		0.06		0.40	0.34
2	水土保持监理费		0.15		0.50	0.35
3	科研勘察设计费		9.83		9.83	0.00
4	水土保持监测费		12.78		8.00	-4.78
5	水土保持设施验收 报告编制费		12.00		5.00	-7.00
五	基本预备费		2.25		1.54	-0.71
六	水土保持补偿费		4.03		4.03	0.00
	小计	320.68	43.85	312.05	25.61	-26.87
	合计	364.53		337.66		-26.87

表 3.6-2 工程主体已列水土保持实际投资计算表

编号	工程名称	单位	实际数量	单价(元)	投资(万元)
第一部分 工程措施					268.24
1	道路工程区				268.24
	雨水管	m	1905	1155.64	220.15
	表土回覆	m ³	1500	22.1	3.32
	生态透水砖铺装	m ²	5610	79.8	44.77
第二部分 植物措施					43.81
1	道路工程区				43.81
	道路绿化	m ²	324		38.04
	种植扁桃	株	225	1690.5	38.04
	边坡防护	m ²	3620	15.94	5.77
合计					312.05

表 3.6-3 工程水土保持方案新增实际投资计算表

编号	工程名称	单位	实际数量	单价(元)	投资(万元)
第一部分 工程措施					0.01
1	施工生产生活区				0.01
	全面整地	hm ²	0.10	1166.75	0.01
第二部分 植物措施					0.00
第三部分 临时措施					1.87
(一)	临时工程措施				1.86
1	道路工程区				1.60
	临时排水沟	m	1071	11.79	1.26
	临时沉沙池	座	4	105	0.04
	彩条布覆盖	m ²	850	3.57	0.30
2	施工生产生活区				0.26
	临时排水沟	m	152	16.72	0.25
	沉沙池	m ²	1	105	0.01
(二)	其他临时工程措施	%	2	2	0.01
第四部分独立费用					23.73
	建设管理费	%	2	4000	0.40
	水土保持监理费	项	1	5000	0.50
	科研勘测设计费	项	1	98300	9.83
	水土保持监测费	项	1	80000	8.00
	水土保持设施验收报告编制费	项	1	50000	5.00
合计					25.61

各防治分区实际结算投资与方案投资差异的原因主要以下方面:

1、工程措施、植物措施、临时措施因方案编制时为可研阶段,数据不够准确,实际建设中工程量或单价有所减少,从而投资有所减少,属于正常变更。

2、根据项目实际情况,监测及验收费用减少,从而独立费用投资有所减少,属于正常变更。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

建设单位将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系之中。在工程施工准备初期，为确保各项水土保持措施落实到实处，加强了水土保持工程的合同管理和工程建设监理等工作。工程建设中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，并严格按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八字方针，积极推行“四位一体”的运作机制，把搞好工程建设管理作为第一任务，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的控制。

为加强工程质量管理，实现工程总体目标，工程施工单位成立了环保、水保领导小组，并指派专人予以负责。制定了一系列质量管理制度，明确质量责任，防范建设中不规范行为。

一是建立健全了质量监督管理体系。各项目部设置了专门的质量管理部门，并配备了专职质量管理人员和监督验收人员。

二是落实质量责任制。明确项目第一负责人同时也是质量负责人，做到凡事有人负责，有人监督，有人检查，有据可查。

三是结合水土保持工程实际情况，编制了《施工质量检验项目划分表》。

四是基本落实了水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度。

综上所述，工程建设的质量管理体系健全，对于确保各项工程质量起到了较好的控制作用。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

为较准确的反映本项目的水土流失防治效果，根据本工程的特点以及验收过程中的调查结果，对各调查单元内的水土保持工程采取抽样调查方法，抽样比例按照《水土保持质量评定规程》（SL336-2006）和《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2016）确定。

表 4.2-1 水土保持工程项目划分数量表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程数量	单元工程划分
道路工程区	道路工程	路面工程	10	按路面长度划分单元工程,每 100m 划分为一个单元工程,不足 100m 的可单独作为一个单元工程
		排水工程	20	按路面长度划分单元工程,每 100m 划分为一个单元工程,不足 100m 的可单独作为一个单元工程
	植被建设工程	点片状植被	1	以设计的图斑作为一个单元工程,每 0.1~1hm ² 为一个单元工程,大于 1hm ² 可划分为两个以上单元工程
	临时防护工程	排水	11	每 100m 划分为一个单元工程,不足 100m 的可单独作为一个单元工程
		沉沙	1	每 30m ³ 为一个单元工程,不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程,大于 30m ³ 的可划分为两个以上单元工程
		覆盖	1	每 1000m ² 作为一个单元工程,不足 1000m ² 单独作为一个单元工程
施工生产生活区	临时防护工程	排水	2	每 100m 划分为一个单元工程,不足 100m 的可单独作为一个单元工程
		沉沙	1	每 30m ³ 为一个单元工程,不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程,大于 30m ³ 的可划分为两个以上单元工程

4.2.2 各防治分区工程质量评定

水土保持工程质量评定采用查阅施工记录、监理记录、监测报告等资料,结合现场检查情况进行综合评定。现场检查采取全面检查和抽查相结合的办法。质量评定分工程措施、植物措施和临时措施三大部分分别进行,并根据《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2016)和《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)的要求,开展验收工作和质量评定。

一、工程措施质量评价

1、竣工资料检查情况

验收小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、建设单位组织分部工程竣工验收等环节。验收小组认为,建设单位对水土保持工作比较重视,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

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490—2008）关于点型建设项目水土保持单位工程查勘比例应达到的要求：1.重点评估范围内的水土保持单位工程应全面查勘，分部工程的抽查核实比例应达到 50%。2.其他评估范围的水水土保持单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程的抽查核实比例达到 30%。3.重要单位工程应全面查勘，其分部工程的抽查核实比例应达到 50%。

现场查勘工作主要检查工程现场情况，对重要单位工程全面核查工程措施的外观质量，并对关键部位的几何尺寸用皮尺或钢卷尺进行测量；对其他单位工程，核查主要分部工程外观质量，对关键部位几个尺寸采用测距仪或皮尺、钢卷尺测量。本项目现场查勘范围为道路工程区水土保持工程措施，划分为 1 类单位工程，2 类分部工程，30 个单元工程。重要单位工程为道路工程，验收小组检查其工程外观安全稳定性，量测其轮廓尺寸及缺陷等。抽查工程措施单元工程 30 个，占总实施单元工程的 100%，满足规范要求。

表 4.2-2 水土保持工程措施现场调查表

防治分区	单位工程	分部工程	抽查位置	工程现状情况
道路工程区	道路工程	路面工程	道路工程区 桩号 K0+038.27~ K0+002.888	路面平整完好，无破损塌陷，通过主体资料，现场调查，运行良好。
		排水工程	道路工程区 桩号 K0+038.27~ K0+002.888	排水工程平整完好，无破损塌陷，通过主体资料，现场调查，运行良好。

3、质量评定

水土保持工程措施质量评定采用查阅自检成果数据和现场抽查等方式，对工程质量进行评定。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。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。

表 4.2-3 水土保持工程措施现场调查表

防治分区	单位工程	分部工程	单位工程数	单位工程抽查核实数	抽查核实比例	合格数	优良数	质量核查结果
道路工程区	道路工程	路面工程	10	10	100%	8	2	合格
		排水工程	20	20	100%	15	5	合格

综合资料查阅和现场检查的结果,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。

二、植物措施质量评价

1、竣工资料检查情况

核查有关绿化工程的设计报告、施工作业的相关图纸以及业主、监理单位和施工单位的自检报告、绿化工程单位、分部验收报告等基础材料。

2、现场调查

根据建设单位提供的植物措施实施情况介绍,主要核实的范围为道路工程区。主要内容为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;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;检查绿化树种、树型是否符合立地条件并符合设计要求;检查林木的数量、位置、立地条件是否合适,对绿化布局、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。

表 4.2-4 水土保持植物措施现场调查表

防治分区	单位工程	分部工程	抽查位置	工程现状情况
道路工程区	植被建设工程	点片状植被	道路工程区 桩号 K0+038.27~ K0+002.888	抽查单元1个,乔木的成活率达100%,种草皮区域无明显枯黄,生长茂盛,成活率达99%,草坪长势良好无杂草、无明显枯黄,覆盖度达到0.90。

3、质量评定

本项目绿化面积 3944m²，其中种植乔木 225 株，植草 3620m²，绿化在道路红线范围内仅设置在人行道内侧。通过现场抽查，已实施的水土保持植物措施苗木成活率在 95%以上，草本植被覆盖度达到 0.9，合格率达 100%，未发现有大片植物枯死情况，植物措施质量较高，表观质量好。各工程区域水土保持植物措施检查结果汇总情况见表。

本工程植物措施质量较高，表观质量好。植草覆盖度 90-98%，未发现有大片植物枯死情况。各工程区域水土保持植物措施检查结果汇总情况见表。

表 4.2-5 水土保持植物措施质量抽查评价表

防治分区	单位工程	分部工程	单位工程数	单位工程抽查核实数	抽查核实比例	苗木成活率	林草植被覆盖度	合格数	优良数	质量核查结果
道路工程区	植被建设工程	点片状植被	1	1	100%	100	95%	1	0	合格

根据以上调查结果，本工程在建设过程中，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，对施工造成的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，林草植被恢复率达到 95%以上；植物措施质量总体合格，植被生长良好，基本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。

三、临时措施质量评价

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），本项目水土保持临时措施划分为 1 类单位工程（即临时防护工程）、3 类分部工程（即覆盖（临时）、排水沟（临时）、沉沙（临时））、17 个单元工程。

由于项目施工期已过，部分临时措施质量无法进行核实，结合该项目水土保持监测总结报告及施工资料，监理工程验收资料，并询问施工人员等方法复核临时措施情况。通过调查核实，项目布置的临时排水沟等临时措施，有效预防了施工期的水土流失，在工程建设期发挥了一定的防护作用，临时措施体系与原水土保持方案设计基本一致，符合要求，总体评定合格。

4.3 总体质量评价

通过查阅本项目水土保持监测总结报告、监理总结报告等资料，并对项目现场进行核查，认为本项目各防治分区的水土保持单元工程、分部工程、单位工程划分合理，实施的各项水土保持措施满足批复的水土保持方案要求，工程质量经监理单位检验后均为合格，且在试运行期各项水土保持措施均运行正常，未发生水土流失危害事件，满足水土保持设施验收条件。

5. 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

施工期间，通过设置临时排水沟、铺满式草皮、道路绿化及铺设透水砖等防护工程，有效控制了水土流失，降低了对项目建设区周边的影响。施工过程中采取的防护工程质量合格，满足水土流失治理的要求。项目完工后，植物措施发挥了效益，起到固土保水的作用。在运行期间，植物生长良好，透水砖保存完整，各项水保措施保存完整。

5.2 水土保持效果

根据水土保持方案（报批稿）及其批复，本工程防治标准参照执行南方红壤区一级防治标准。经过调整后预定为：水土流失治理度98%，土壤流失控制比1.0，林草植被恢复率为98%，由于项目实施范围内可绿化区域较少，根据项目实际情况，林草覆盖率为10%。因场地基本为硬化和裸土地，无表土可剥离，无临时堆土，渣土防护率及表土保护率不设置指标值。

5.2.1 水土流失治理度

水土流失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面积的百分比。工程完工后，扣除建筑物、硬化占地面积。本项目实际的水土流失面积为 3.68hm^2 ，治理水土流失面积合计为 3.67hm^2 ，由此计算项目区水土流失治理度为 99.79%。各监测分区水土流失治理度计算结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失治理度计算表

序号	项目分区	项目建设区面积(hm ²)	水土流失面积(hm ²)	建筑物及硬化(hm ²)	水土保持措施面积(hm ²)			治理水土流失面积(hm ²)	水土流失治理度(%)
					工程措施	植物措施	小计		
1	道路工程区	3.58	3.58	2.496	0.68	0.394	1.074	3.57	99.72
2	施工生产生活区	0.10	0.10		0.10		0.10	0.10	100.00
合计		3.68	3.68	2.496	0.78	0.394	1.174	3.67	99.72

5.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指在项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。本项目所在区域属于南方红壤区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。根据监测资料，施工期项目区平均水土流失强度为 8919t/(km²·a)，项目建设区土壤流失控制比为 0.02。自然恢复期项目区平均水土流失强度为 500t/(km²·a)，项目建设区土壤流失控制比为 1.0。

5.2.3 渣土防护率

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

根据验收调查结果，本项目开挖土方及时外运，弃土均运至江南区苏圩镇佳锦村坛留坡 14 队消纳场进行消纳回填，未设置临时堆土场及弃渣场，故不计算渣土防护率。

5.2.4 表土保护率

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

根据水土保持方案(报批稿)及验收调查结果，项目施工前未进行表土剥离，后期绿化覆土采取外购形式，故不计算表土保护率。

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。由于施工生产生活区已拆除整治，场地已交还原土地所有者进行房地产开发建设。因此不纳入六项指标计算内。各监测分区林草植被恢复率计算结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 林草植被恢复率计算表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
道路工程区	3.58	0.398	0.394	98.99
合计	3.58	0.398	0.394	98.99

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。由于施工生产生活区已拆除整治，场地已交还原土地所有者进行房地产开发建设。因此不纳入六项指标计算内。各监测分区林草覆盖率计算结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 林草覆盖率计算表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
道路工程区	3.58	0.398	0.394	11.01
合计	3.58	0.398	0.394	11.01

根据上述计算结果得知，项目建设过程中各防治分区均进行了合理的防治措施。通过实施工程措施和植物措施治理，各防治区地表植被得到了有效的改善，项目区水土流失得到根本控制，水土流失强度较低，除去不计算外的各项指标达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）确定的防治目标。水土流失防治措施全部实施后，不再产生扰动地表活动，后期采取的植物措施逐渐开始发挥作用，在加大植物措施的抚育管护前提下，建设区域生态环境将会发生明显改善，达到水土保持方案设计要求 and 治理目标。

5.2.7 水土保持效果达标情况

本项目水土保持各项措施防治效果较好，水土流失治理度为 99.72%，土壤流失控制比为 1.0，林草植被恢复率 98.99%，林草覆盖率 11.01%，渣土防护率及表土保护率不计算。水土流失防治指标的达标情况如下：

表 5.2-4 防治目标达标情况表

防治标准	目标值	验收值	达标情况
水土流失治理度 (%)	98	99.72	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
渣土防护率 (%)	/	/	不计算
表土保护率 (%)	/	/	不计算
林草植被恢复率 (%)	98	98.99	达标
林草覆盖率 (%)	10	11.01	达标

5.3 公众满意程度

本项目实施过程中对各防治区采取了有效的防治措施,使得在施工过程中有效的控制了水土流失,对周边的环境最大限度的进行了保护,并且合理安排施工时间尽量做到不扰民。施工结束后,项目建设区内绿化通过设计形成了绿色生态景观,为周边居民打造了舒适的宜居环境。根据周边居民及其他群众现场实际调查,大多数群众对该项目水土保持措施的实施还是满意。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为完成水土保持工作，建设单位成立由建设单位、施工、监理单位联合组成的“水土保持工作小组”，具体负责部署、组织、协调工程水土保持工作，提出过程管控的各项要求，落实组织措施、管控措施、技术措施、工艺措施，保证各项工作按照工程水土保持方案以及批复的要求贯彻实施，负责工程水保各项日常工作，且运行良好。

水土保持工作小组：

组长：南宁市富申建设投资有限公司

副组长：水土保持管理部门

成员：南宁市富申建设投资有限公司各项目部水保专责以及各工程部经理、项目总监、施工单位、监理单位、水土保持监测单位。

6.2 规章制度

1、施工中，严格执行“三同时”、“两不”原则，即环境保护与水土保持和工程建设同时设计、同时施工、同时交付使用，不留后患、不留尾巴。

2、严格执行有关水土保持的国家法律、法规关于水土保持的强制性条款。

3、建立“三级”检查落实制度，即领导层抓全面，管理层抓重点，实施层抓具体落实。

4、向有关部门和当地政府水保部门等征求意见及时制定整改措施，同时加强培训教育工作，做到水土保持工作人人有责，把水土保持工作真正落到实处。

5、施工中建立以下检查制度：水土保持保护和检查制度等。并对制定的检查制度定期或不定期进行进行检查，及时查处违章事宜。

6.3 建设管理

水土保持工程实行工程招标投标制度。

在工程发包标书中将各标段水土保持工程列入招标合同，以合同条款形式明确承包商应承担的防治水土流失的范围、义务和惩罚措施。并在招标文件中要求投标单位标书中对水土保持责任应有响应。工程建设中外购土石料，在购买合同中明确料场水土流失防治责任。

中标单位施工过程中按照正式合同及批复的水土保持方案要求落实水土保持工程，保证水土保持工程效益的充分发挥。在施工过程中对设计内容有变更的按有关规定实施变更备案程序。

6.4 水土保持监测

为了配合工程水土保持实施的竣工验收，项目业主委托广西绿青蓝生态工程咨询有限公司对朋云路（金凯路—朋展路）进行水土保持专项监测。广西绿青蓝生态工程咨询有限公司根据委托要求，在查阅本项目水土保持方案报告书、主体工程施工设计的基础上，结合工程进展的实际情况，进行现场勘测，资料收集，实施了水土保持监测，并根据监测成果资料，于2022年4月编制完成监测总结报告。

6.4.1 监测点、监测方法和监测过程

一、监测点、监测方法

根据监测资料，项目施工期进行定期调查，监测项目区扰动地表面积及水土流失防治责任范围面积动态变化，监测项目区内水土保持措施落实情况及防护效果。选取典型区域测定土壤侵蚀强度。对项目区及周边可能发生水土流失危害的部位进行巡查。自然恢复期监测重点为对项目区扰动区域地表恢复情况的调查，以及项目区内水土保持措施落实情况及防治效果以及植被恢复情况实施定时观测。

水土流失监测的方法以现场调查为主，定点监测与巡视相结合。监测单位在项目建设区内设置3个水土保持监测点，监测点位置详见表。

表 6.4-1 工程水土流失监测点布设表

编号	位置 经纬度	监测区	监测内容	监测方法	监测总时段
1#	N: 22°46'39.85" E: 108°18'13.48"	道路工程 区 K0+200 左侧	植被情况、水土流失 量、水土保持措施效果	调查法、 巡查法、 遥感监测	2021年12月 -2022年4月
2#	N: 22°46'23.43" E: 108°18'19.17"	道路工程 区 K0+780 右侧	植被情况、水土流失 量、水土保持措施效果	调查法、 巡查法、 遥感监测	2021年12月 -2022年4月
3#	N: 22°46'38.35" E: 108°18'18.10"	施工生产 生活区排 水东西侧	植被情况、水土流失 量、水土保持措施效果	调查法、 巡查法、 遥感监测	2021年12月 -2022年4月

二、监测过程

监测单位 2021 年 12 月成立监测项目组，2021 年 12 月对项目进行了全面调查监测，根据水土保持方案的内容确定监测技术路线、方法及时间开展监测工作，运用巡查监测进行各项防治措施和施工期扰动条件下的侵蚀强度调查，随时掌握工程建设过程中的扰动面积、水土流失量及土地整治、绿化等各项水保措施的实施情况，及时了解项目建设过程中的水土流失情况，做好监测记录，提出防治水土流失的建议和意见。因业主委托时间为项目建设已经完成，根据工程施工进度，2022 年 4 月监测单位完成了外业监测和资料的收集，获取了项目区水土流失状况和水土保持防治的基本情况、重点监测水土保持设施完成情况，水保工程完好程度及运行情况、采取措施后水土流失防治效果。同时收集监测报告编写所需的有关资料，2022 年 4 月编写本项目水土保持监测总报告。

6.3.2 监测结果

1、防治责任范围监测结果

根据监测过程中对项目区防治责任范围的动态监测结果，实际发生的防治责任范围面积为 3.68hm²。

2、扰动地表面积

朋云路（金凯路—朋展路）实际扰动土地面积 3.68hm²。

3、弃土弃渣量监测结果

根据建设单位及施工方提供的资料，本工程总挖方为 14.41 万 m³，填方 5.02 万 m³（其中表土 0.12 万 m³），借方 4.62 万 m³，表土采取外购的形式，普通借土来源于燕敦路（友谊路-星光大道）工程，弃方 14.01 万 m³，运至江南区苏圩

镇佳锦村坛留坡 14 队消纳场进行消纳回填。

4、土壤侵蚀量监测结果

经过现场调查计算，建设单位在工程施工过程中注重水土保持工作，基本完成了水土保持方案的各项水土保持措施，项目产生水土流失总量为 387.25t，其中施工期 386.95t，植被恢复期 0.30t。

5、六项防治指标监测结果

根据监测总结报告，水土流失治理度为 99.72%，土壤流失控制比为 1.0，林草植被恢复率 98.99%，林草覆盖率 11.01%，渣土防护率和表土保护率不计算。各项指标均符合方案要求。

6.3.3 监测结果评价

通过审阅水土保持监测成果报告及监测单位提供的监测原始资料，建设单位委托广西绿青蓝生态工程咨询有限公司开展水土保持监测工作，符合相关法律法规的规定。监测单位按照南宁市行政审批局批复要求，认真落实施工期水土保持监测工作，自开展监测以来，依据《水土保持监测技术规程》，布设水土保持监测设施，采用合理的方法正常、有序的开展监测任务，按要求编写监测报告，符合水土保持监测要求。从监测结果看，本工程水土保持监测工作滞后于主体工程，为事后调查监测。通过类比周边同类项目调查，经综合分析认为水土保持监测方法基本可行，水土保持监测结果与现状相符，基本可信。综上，本项目水土保持监测工作基本按照相关规范标准完成。

6.4 水土保持监理

在工程施工初期，建设单位委托广西昊建工程咨询管理有限公司开展监理工作，多渠道 多手段监督、监控工程水土保持措施的实施进度、质量及实施效果。从目前情况看，工程所实施的水土保持措施与主体工程同步开展，已实施的表土回覆、排水工程、临时工程、植被建设等工程都起到一定的保持水土作用。

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

根据水土保持方案报告表批复，南宁市行政审批局要求项目业主按照水土保持方案落实资金，做好下阶段的工作设计、施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理，切实落实水土保持工作的“三同时”制度（水土保持设施应该与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用）。水土保持方案批复后，朋云路（金凯

路—朋展路)严格按照批复的要求开展水土保持工作。施工期间,南宁市水利局曾派员多次到项目现场视察、指导水土保持工作。南宁市富申建设投资有限公司根据南宁市水利局的水土保持工作要求,加强施工管理,采取水土保持措施,防治水土流失。项目在建设过程中未发生水土流失危害事件。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

根据南宁市行政审批局《关于朋云路(金凯路—朋展路)水土保持方案的批复》(南审批农〔2020〕114号)文件,本项目水土保持补偿费为4.03万元,建设单位已全部缴纳,补偿费发票具体见附件。

6.7 水土保持设施管理维护

朋云路(金凯路—朋展路)主体工程中的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。水土保持设施在运行期间和竣工验收后其管理维护工作由南宁市富申建设投资有限公司负责。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。

7 结论

7.1 结论

在工程筹建过程中,建设单位严格执行有关水土保持和生态环境建设的法律法规要求,2020年9月建设单位委托广西北海水电勘测设计院有限公司编制完成了《朋云路(金凯路一朋展路)水土保持方案报告书》(报批稿)。2020年11月18日南宁市行政审批局以《关于朋云路(金凯路一朋展路)水土保持方案的批复》(南审批农〔2020〕114号)文件进行批复。

建设单位根据水土保持方案的要求和工程建设的实际需要,将水土保持工程纳入到工程的后续设计中,水土保持工程的建设遵从“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。水土保持工程的后续设计、施工、监测、监理等资料齐全。实施的水土保持植物、临时防护措施达到了水保方案确定的预期目标和《水土保持工程质量评定规程》及国家其他相关标准,水土保持方案布设的各项水土保持措施及水保投资均已完成,水土保持工程安全可靠,质量总体合格,未发现重大质量隐患,运行情况较好。工程建设中因施工扰动产生的水土流失被控制在允许的范围之内,没有对建设区以外产生较大消极影响,防治水土流失效果较好。

朋云路(金凯路一朋展路)防治责任范围面积为 3.68hm^2 。实际完成的主要工程量有:

工程措施:道路工程区:表土回覆 1200m^3 ,雨水管 1905m ,生态透水砖铺装 5610m^2 ;施工生产生活区:整地 0.10hm^2 。

植物措施:道路工程区:道路绿化 324m^2 (种植扁桃225株),边坡防护工程 3620m^2 。

临时措施:道路工程区:临时排水沟 1071m ,临时沉沙池4座,密目网覆盖 850m^2 ;施工生产生活区:临时排水沟 152m ,临时沉沙池1座。

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。本项目水土保持各项措施防治效果较好,水土流失治理度为 99.72% ,土壤流失控制比为 1.0 ,林草植被恢复率 98.99% ,林草覆盖率 11.01% ,渣土防护率和表土保护率不计算。各项均达到方案设计要求。

本项目实际水土保持工程投资 337.66 万元，比方案减少 26.87 万元。其中主体工程已列水土保持功能的工程投资为 312.05 万元（工程措施 268.24 万元，植物措施 43.81 万元），比方案减少 8.63 万元；本方案新增水土保持投资 25.61 万元，比方案减少 18.24 万元；水土保持投资中，工程措施投资 268.25 万元，比方案减少 2.62 万元，植物措施投资 43.85 万元，比方案减少 6.49 万元，临时工程设施费 1.87 元，比方案减少 0.35 万元。独立费用 23.73 万元，基本预备费 1.54 万元，水土保持补偿费 4.03 万元。

综上所述，朋云路（金凯路—朋展路）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，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。建议组织水土保持设施竣工验收，以正式投入运行。

7.2 遗留问题安排

朋云路（金凯路—朋展路）在建设过程中按照已批复的水保方案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。建议加强对植物措施的管护，确保植被的成活率，避免已种植的植被存在枯死的现象。

8 附件及附图

8.1 附件

- 1、 水保大事记
- 2、 水土保持方案批复
- 3、 借土相关材料
- 4、 弃土相关材料
- 5、 主体竣工验收材料
- 6、 验收照片
- 7、 水土保持补偿费发票

8.2 附图

- 1.项目区地理位置图；
- 2.项目总平面布置图；
- 3.项目防治责任范围图；
- 4.项目分区措施总体布置图；