

水保监测（粤）字第 0003 号

江福路（夏花三路—广花二路）项目

水土保持监测总结报告

建设单位：广州市白云区建设工程管理中心

监测单位：广东河海工程咨询有限公司

2019 年 5 月

项目名称：江福路（夏花三路—广花二路）项目

建设单位：广州市白云区建设工程管理中心

监测单位：广东河海工程咨询有限公司

监测资证：水保监测（粤）字第 0003 号

项目负责人：李庆芳



单位地址：广州市天河区天寿路 101 号 3 楼

邮 编：510610

联 系 人：李庆芳

电 话：13560439699

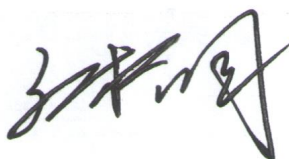
电子邮箱：qf-981606@163.com

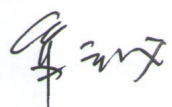
江福路（夏花三路—广花二路）项目

水土保持监测总结报告

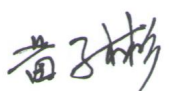
责任页

广东河海工程咨询有限公司

批准：孙栓国  董事长

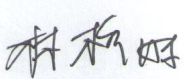
核定：巢礼义  总工/高级工程师

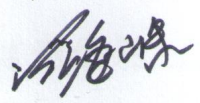
审查：郭新波  副总工/高级工程师

校核：黄子彬  高级工程师

项目负责人：李庆芳  高级工程师

编写：李庆芳  高级工程师 前言、第 1~4 章节

林桥妹  工程师 第 5~8 章节

罗海峰  助理工程师 附件、附图

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 建设项目概况	5
1.2 水土保持工作情况	10
1.3 水土保持监测工作实施情况	11
2 监测内容和方法	15
2.1 扰动土地情况	15
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	15
2.3 水土保持措施	16
2.4 水土流失情况	18
3 重点部位水土流失动态监测	19
3.1 防治责任范围监测	19
3.2 取土（石、料）监测结果	21
3.3 弃渣监测结果	21
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	22
4 水土流失防治措施监测结果	23
4.1 工程措施监测结果	23
4.2 植物措施监测结果	23
4.3 临时措施监测结果	24
4.4 水土保持措施防治效果	25

5 土壤流失情况监测.....	26
5.1 水土流失面积	26
5.2 土壤流失量	26
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	27
5.4 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	28
6.2 水土流失总治理度	29
6.3 拦渣率	29
6.4 土壤流失控制比拦渣率	29
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率	29
7 结论.....	31
7.1 水土流失动态变化	31
7.2 水土保持措施评价	31
7.3 存在问题及建议	32
7.4 综合结论	32
8 附图及有关资料.....	33
8.1 附图	33
8.2 有关资料	33

前言

江福路（夏花三路—广花二路）项目位于白云区江高镇，西起夏花三路，东至广花二路，和北侧的江府路大致平行，属于中央大厨房周边配套道路，是中央大厨房一期开发用地南侧重要进出道路。项目为新建工程，项目路线总长约 1.607km，设计车速为 30km/h，双向四车道路面，道路红线宽度 30m，道路等级为城市支路。K0+092~K0+894 段约 800m 长为现状砼硬化道路拓宽利用，其余段为新建道路。全线采用沥青混凝土路面。本项目改沟渠段位于 K1+300、K1+577.8、K1+582.56 处，总长为 92.99m，为箱涵和圆涵结构。本项目建设内容包括：道路工程、给排水工程、照明工程、交通工程、景观绿化工程、电力管沟等工程。本项目实际占地为 4.80hm²，均为永久占地。

工程于 2017 年 10 月开工建设，实际于 2019 年 5 月建成，总工期为 20 个月。工程建设总投资 1697.23 万元，其中土建投 8321.75 万元。

本项目建设单位为广州市白云区建设工程管理中心，主体设计单位为中国恩菲工程技术有限公司，建设施工单位为广州市黄埔区市政建设有限公司，工程建设监理为广东工程建设监理有限公司，施工图审查单位为广州市市政工程施工图审查中心。

2015 年 6 月广州市白云区建设工程管理中心委托广东河海工程咨询有限公司编报《江福路（夏花三路—广花二路）项目水土保持方案报告》，2015 年 11 月 16 日广州市水务局以“穗水函[2015]1496 号”对该方案报告予以批复。

2015 年 12 月，广州市白云区建设工程管理中心委托我公司承担本项目的水土保持监测工作。我公司立即抽调水土保持监测技术人员成立了监测项目部，依据批复的水土保持方案和工程实际情况，查阅工程初步设计、施工图、监理月报、监理工作总结和建设过程中的影像照片，勘查了现场，重点就扰动土地面积、水土流失量、绿化、排水等进行调查监测。并于 2017 年 8 月完成《江福路（夏花三路—广花二路）项目水土保持监测实施方案》。

2017 年 8 月、2017 年 12 月、2018 年 3 月、2018 年 6 月、2018 年 9 月、2019 年 4 月分别 6 次对本项目进行了现场监测，并向相关水行政主管部门分别提交了实施方案、2017 年第三季度~2017 年第四季度、2018 年第一季度~2018 年第四季度水土保持监测季度报告；2019 年 4 月，本项目完成了交工。2019 年 5 月，我公司经过现场

调查监测认为，本项目建设过程中基本落实了水土保持方案中设计的大部分措施，对施工所造成的扰动土地范围进行了较全面的治理，使人为新增的水土流失得到有效控制，施工造成的水土流失得到基本治理。

2019年5月，经过内业分析，我公司编制完成《江福路（夏花三路—广花二路）项目水土保持监测总结报告》。

在现场勘查、资料收集等过程中，广州市白云区建设工程管理中心、广州市黄埔区市政建设有限公司、广东工程建设监理有限公司等相关单位同志予以积极帮助，在此一并表示感谢！

江福路（夏花三路—广花二路）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		江福路（夏花三路—广花二路）项目							
建设规模		本工程路线总长约 1.607km，设计车速为 30km/h，双向四车道路面，道路红线宽度 30m，道路等级为城市支路。			建设单位、联系人		广州市白云区建设工程管理中心 阮继坤 18127887590		
					建设地点		广州市天河区东部		
					所属流域		珠江流域		
					工程总投资		16977.23 万元		
					工程总工期		2017 年 10 月开工，2019 年 5 月建成，总工期为 20 个月。		
水土保持监测指标									
监测单位				广东河海工程咨询有限公司		联系人及电话		李庆芳 13560439699	
自然地理类型				平原		防治标准		建设类三级	
监测内容		监测指标		监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）	
		1.水土流失状况监测		桩钉法和侵蚀沟量测法		2.防治责任范围监测		调查	
		3.水土保持措施情况监测		调查		4.防治措施效果监测		调查	
		5.水土流失危害监测		调查		水土流失背景值		500 t/km ² •a	
方案设计防治责任范围				6.32hm ²		容许土壤流失量		500t/km ² •a	
水土保持投资				817.94 万元		水土流失目标值		500t/km ² •a	
防治措施		扩建区、新建区		工程措施：雨水管网 2436m、表土剥离 0.54hm ² 、表土回填 0.16 万 m ³ ；植物措施：绿化带（栽植乔木灌木草皮）面积 0.69hm ² ；临时措施：临时土排水沟 1784m、沉沙池 1 座、临时苫盖 2000m ² 、临时拦挡 1426m。					
监测结论		防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量			
			扰动土地整治率	90%	99.9%	防治责任范围面积	4.80hm ²	水土流失总面积	0.69hm ²
			水土流失总治理度	82%	99.9%	工程措施面积	0hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² •a
			土壤流失控制比	0.6	1.0	植物措施面积	0.69hm ²	监测土壤流失情况	500t/km ² •a
			拦渣率	90%	95%	植被恢复面积	0.69hm ²	林草类植被面积	0.69hm ²
			林草植被恢复率	92%	99.9%	实际拦挡弃渣量	0 万 m ³	总弃渣量	0 万 m ³
			林草覆盖率	17%	14.0%	防治措施面积	0.69hm ²	扰动土地总面积	4.80 hm ²
水土保持治理			通过水土保持监测，结果表明：实施的水土保持措施布局合理，各项措施运行良好，发挥了水土保持作用，土壤流失量控制在允许的范围内，建设						

		单位水土流失防治责任落实到位。
	达标评价	由于本项目为道路工程，且施工期间严格控制在红线范围内，无新增临时占地，主体已列绿化已全部实施，其余均硬化处理。六项防治指标中林草覆盖率达到 14.0%，比方案确定的防治目标值减少 3%以外；其余五项防治标准均可以达到批复的水土保持方案确定的三级标准防治目标值。
	总体结论	建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，符合交付使用的要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目概况

(1) 基本情况

项目名称：江福路（夏花三路—广花二路）项目

建设单位：广州市白云区建设工程管理中心

地理位置：江福路（夏花三路—广花二路）项目位于白云区江高镇，西起夏花三路，东至广花二路，和北侧的江府路大致平行，属于中央大厨房周边配套道路，是中央大厨房一期开发用地南侧重要进出道路。

建设性质：新建项目

建设内容及规模：江福路（夏花三路-广花二路）路线总长约 1.607km，设计车速为 30km/h，双向四车道路面，道路红线宽度 30m，道路等级为城市支路。K0+092~K0+894 段约 800m 长为现状砼硬化道路拓宽利用，其余段为新建道路。全线采用沥青混凝土路面。本项目该沟渠段位于 K1+300、K1+577.8、K1+582.56 处，总长为 92.99m，为箱涵和圆涵结构。本项目建设内容包括：道路工程、给排水工程、照明工程、交通工程、景观绿化工程、电力管沟等工程。本项目实际占地为 4.80hm²，均为永久占地。

建设工期：工程实际于 2017 年 10 月开工建设，于 2019 年 5 月完工，总工期为 20 个月。

工程投资：本项目工程建设总投资 16977.23 万元，其中土建投资为 8321.75 万元。

本项目工程特性表见表 1.1-1。

表 1.1-1 江福路（夏花三路—广花二路）项目工程特性表

一、基本情况		
1	项目名称	江福路（夏花三路—广花二路）项目
2	建设单位	广州市白云区建设工程管理中心
3	建设地点	本项目位于白云区江高镇，西起夏花三路，东至广花二路，和北侧的江府路大致平行，属于中央大厨房周边配套道路，是中央大厨房一期开发用地南侧重要进出道路。
4	建设内容及规模	本工程路线总长约 1.607km，设计车速为 30km/h，双向四车道路面，道路红线宽度 30m，道路等级为城市支路。K0+092~K0+894 段约 800m

1 建设项目及水土保持工作概况

		长为现状砼硬化道路拓宽利用，其余段为新建道路。全线采用沥青混凝土路面。本项目该沟渠段位于 K1+300、K1+577.8、K1+582.56 处，总长为 92.99m，为箱涵和圆涵结构。本项目建设内容包括：道路工程、给排水工程、照明工程、交通工程、景观绿化工程、电力管沟等工程。			
5	工程性质	新建项目			
6	规划总用地	4.80hm ²			
7	建设工期	于 2017 年 10 月开工，2019 年 5 月完工，工期 20 个月			
8	工程投资	总投资/土建投资：16977.23 万元/8321.75 万元。			
二、工程占地情况（单位：hm ² ）					
9	项目组成	占地面积	占地性质		
(1)	扩建区	2.40	永久占地		
(2)	新建区	2.40			
	合计	4.80			
三、土石方情况（单位：万 m ³ ）					
挖方	填方	借方		弃方	
		数量	来源	数量	去向
1.16	2.32	1.16	外购	/	/

(2) 工程占地

根据批复的水土保持方案报告，本工程总占地面积为 5.80hm²，其中永久占地 4.80hm²，临时占地 1.00hm²，项目占地类型主要为耕地、园地、草地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地和坑塘水面。项目已建路段面积为 2.40hm²，新建路段面积为 2.85hm²（包括路基区面积为 2.40 hm²，填方边坡区面积为 0.45 hm²），施工营造区面积为 0.15hm²，临时堆土场面积为 0.40 hm²。

根据现场调查及咨询建设单位可知，为避免新增占地造成水土流失，本项目施工营造区实际采取了外租方式解决，临时堆土区及施工材料实际堆放在路基区域，且工程建设过程中无边坡工程产生，均不另外新增占地。因此本项目实际占地为 4.80hm²，均为永久占地。工程占地面积及占地类型统计见表 1.1-2。

表 1.1-2 实际发生的工程占地情况表

单位：m²

项目名称	土地类别及数量						合计	占地性质
	耕地	园地	草地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	坑塘水面		
扩建区			0.80	1.60			2.40	永久占地
新建区	0.41	0.75	0.67	0.10	0.01	0.46	2.40	
合计	0.41	0.75	1.47	1.70	0.01	0.46	4.80	

(3) 土石方平衡

根据批复的水土保持方案报告，本项目挖方量为 2.23 万 m^3 （包括表土 0.60 万 m^3 ，土方 0.99 万 m^3 ，建筑垃圾 0.09 万 m^3 ，淤泥 0.55 万 m^3 ），填方量为 6.08 万 m^3 （包括回填表土 0.60 万 m^3 ，土方 3.36 万 m^3 ，石方 2.12 万 m^3 ），借方量为 4.40 万 m^3 （包括土方 2.37 万 m^3 ，碎石垫层 2.03 万 m^3 ），借方全部外购，弃方量为 0.55 万 m^3 ，弃方按照《广州市建筑废物管理条例》办理废弃物处置证，运至指定地点。

根据施工资料，本项目施工实际开挖总量 1.16 万 m^3 ，填方 2.32 万 m^3 ，借方 1.16 万 m^3 ，无弃方。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 自然概况

（1）地形地貌

白云区地貌主要由丘陵山地、台地和平原构成。本区东部属侵蚀、剥蚀构造地貌，为丘陵山地，一般高度在 200m 以下；少数为高丘，高度在 250~500m 之间；溪流沿岸河谷平原，流溪河沿岸属台地，相对高度在 5~35m。西部和西南部属台地和冲积平原。

本项目场地原始地貌单元为珠江三角洲冲积平原，地形地貌条件较简单。用地现状标高在 8.0~11.7m 之间，用地红线外场地原始标高在 8.0~10.0m，整体上项目区周边地形与项目区基本顺接，地势相对平坦，高差较小。

（2）地质

经现场调查，拟建场地内多为草地、农田、鱼塘，同时结合周边的工程地质情况，本工程场地在新建路段会普遍存在淤泥、淤泥质土及松散粉砂等不良地层。为保证路堤的稳定，减少工后沉降，减少道路的不均匀沉降及新旧路面间的沉降差，需对软基进行处理。

根据国家质量技术监督局 2001 年年发布《中国地震动参数区划图》GB18306-2001 及 1:180 万《广东省地震烈度区划图》，项目区地震动峰值加速度为 0.1g，地震动反应谱特征周期 0.35s，地震基本烈度为 VII 度。

（3）水文

广州市境内珠江干流长 52km，白云区境内河段长 16km，白云区水系发达，境内河流众多，山塘水库星罗棋布。河流主要有流溪河、新街河、白坭河等汇入珠江干流。河网交织，珠江西航道，巴江河及流溪河流经白云区境内，既得灌溉之便，更得航运

之利。白云区中型水库一宗，为禾龙水库，小一型水库 9 宗，有沙田、磨刀坑、钢锣湾等，小二型水库 37 宗。

流溪河从本项目南侧约 1.3km 处流过，揽山岗西侧支涌从本项目西侧约 700m 处流过，揽山岗东侧支涌北端接横跨项目的灌渠，社岗排渠紧邻广花二路，横穿本项目最东段道路，横穿段现状为砼筑涵管。

流溪河为珠江水系北江支流。主源头地广东省从化市东北部，吕田县与龙门县交界的桂峰山至大岭头一带。该河全长 157km，流域总面积 2300km²，其中从化辖区内河长 113km，流域面积 1612 km²。流溪河从北到南流贯全市，至太平场出从化市境，再流过广州郊区的钟落潭、竹料、人和，出江村的南江口，汇入花都的白泥河，经珠江三角洲河网注入南海。流溪河在良口镇以上约 10km 的上游河道穿越于深山峡谷之中。河床平均坡降为 1/1250，水流湍急；中下游在良口镇以下约 100km，河床平均坡降减至 1/2500，水流较为平缓。

（4）气象

广州市白云区属亚热带季风性气候，气候特点是高温多雨日照时间长、太阳辐射能力强、热量资源丰富。年平均温度 21.8℃，极端最低温度-0.3℃，极端最高气温 38.7℃，无霜期达 345 天，年平均降雨量 1694mm，4 至 9 月为雨季，降雨量约占全年的 80%~83%，24h 最大降雨量 284.9mm，一小时最大降雨量 83.8mm，全年主导风向北风，年平均风速 1.9m/s，年平均相对湿度 77%。项目区光热资源充足，年平均日照时数为 1862h。项目区自然灾害威胁等极端天气主要有台风、暴雨、寒潮、雷电、雾霾等，灾害性天气常给工农业生产、交通运输等带来不利的影响。

（5）土壤、植被

白云区地带性土壤类型主要为赤红壤，由花岗岩和砂页岩发育而成。南部、西南部冲积平原的耕作层较厚，土壤中有机质含量高，土壤肥沃。东部丘陵和北部平原，大部分为沙壤土，小部分为沙质和泥质土，耕作层较浅薄。

根据实地调查，项目区土壤以赤红壤、水稻土为主要，水稻土机械组成为粉沙质粘土类，土层深厚，养分含量高，土壤粘性大，保水保肥能力强，抗侵蚀性强。

白云区地带性植被类型为常绿阔叶林，境内植物资源丰富，其中的帽峰山植被以天然次生阔叶林、针阔混交林和人工阔叶林为主，有黄樟、中华楠、观光木、桫欏等珍贵树种。

经现场调查，沿线区域生态环境质量良好，多数为荒草地和园地等，植被覆盖率

良好。

1.1.2.2 社会经济概况

白云区位于广州市老城区的北面，东邻增城、萝岗，西界南海，北接花都、从化，南连黄埔、天河、越秀、荔湾等 4 区，面积 795.79km²，户籍人口约 85 万，流动人口 100 多万。白云区行政管辖有 18 条行政街、4 个中心镇，即三元里街、松洲街、景泰街、黄石街、同德街、棠景街、新市街、同和街、京溪街、永平街、均禾街、嘉禾街、石井街、金沙街、鹤龙街、石门街、白云湖街、云城街和江高镇、人和镇、太和镇、钟落潭镇 4 个镇。设居民委员会 250 个，村民委员会 118 个。

2017 年白云区全年完成 222 亿元,同比增长 11.5%。农业增加值预计完成 6.36 亿元,同比增长 6.0%。规模以上工业增加值（2000 万元口径）预计完成 97.3 亿元,增长 10.0%。固定资产投资（500 万元口径）预计完成 360 亿元,其中,产业投资 140.4 亿元,占比达 39.0%。社会消费品零售总额预计完成 55.2 亿元,同比增长 13.0%。一般公共预算收入实际完成 15.02 亿元,同比增长 8.8%。预计招商引资省外到位资金 150 亿元,实际利用外资预计完成 1.23 亿美元,同比增长 20.0%，外贸进出口预计完成 5200 万美元,同比增长 46.0%。旅游总收入预计完成 69 亿元，同比增长 30.0%。城镇常住居民人均可支配收入预计完成 31500 元,农村常住居民人均可支配收入预计完成 16700 元,分别增长 9%和 10%。城镇新增就业人数完成 15150 人,同比增长 5.8%，城镇登记失业率控制在 4%以内。

1.1.2.3 水土流失现状

项目区位于广东省广州市白云区，属南方红壤丘陵区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的划分，项目区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 500t/(km².a)。

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（2013 年 8 月 1 日）统计，广州市总侵蚀面积为 456.84km²，其中，自然侵蚀面积 311.73km²，人为侵蚀面积 145.11km²。自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 286.43km²，占自然侵蚀总面积的 91.88%；中度侵蚀次之，占自然侵蚀总面积的 7.49%，强烈、极强烈面积依次递减，分别占自然侵蚀总面积的 0.59%、0.04%，几乎没有剧烈侵蚀类型。

人为侵蚀中，生产建设用地侵蚀面积较大，为 103.68km²，其次为坡耕地，面积为 39.41km²，火烧迹地面积最小，为 2.02km²。同时，坡耕地侵蚀中，面积最大的侵

蚀强度为中度侵蚀，面积为 14.89km^2 ，占坡耕地总面积的 37.79%；其次为轻度侵蚀，面积为 14.79km^2 ，占坡耕地总侵蚀面积的 37.52%；再次为强烈侵蚀，面积占坡耕地总侵蚀面积的 20.82%，极强烈面积占 3.74%，几乎没有坡耕地剧烈侵蚀。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土流失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）》和《广东水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（2015年10月13日）》，项目所在地广州市天河区不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区。根据现场实际调查，项目建设区现状为硬化地表及道路，侵蚀强度为微度，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持工程管理

建设单位对本项目水土保持工程的实施非常重视，将水土保持工程纳入了主体工程施工管理中。工程质量实行“建设单位总负责”、“监理单位质量控制”、“设计单位、施工单位质量保证”和“质量监督机构监督”相结合的质量管理体系。

建设单位在工程建设过程中制定了一系列质量管理制度，建立健全了工程质量管理各项规章制度，主要包括：《施工组织设计申请、审批制度》、《施工组织设计申请、审批制度》、《工程所用原材料、构配件、半成品、设备质量检验制度》、《工程变更处理制度》、《工程计量制度》、《单位工程、分部工程质量验收、交接制度》、《质监记录管理》、《施工备忘录制度》、《监理档案管理制度》、《监理报表、报告制度》、《财务预算管理》、《财务结算管理》等。通过制定内部管理制度，明确了工程实施期间建设、勘测设计、施工、监理、检测和质量监督等参建单位间的工作关系和质量信息流程，明确实行水土保持工程与主体工程的“三同时”制度，避免水土流失危害的发生。了工程质量的控制要点及要求，并对工程做出了具体的质量目标，即单位工程质量合格率 100%，单位工程质量等级优良率 85%以上，外观质量得分率 85%以上，主要建筑物单位工程质量等级为优良。从而形成了“项目法人制、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督”的管理机制。

1.2.2 水土保持方案编报情况

2015 年 6 月，广州市白云区建设工程管理中心委托广东河海工程咨询有限公司

编报《江福路（夏花三路—广花二路）项目水土保持方案报告》（报批稿）；2015年11月16日，广州市水务局以“穗水函[2015]1496号”对该方案报告予以批复，详见附件1。

根据批复的水土保持方案报告书成果，本项目水土流失防治目标采用建设类项目一级标准，本项目水土流失防治责任范围为 6.32hm^2 ，其中项目建设区 5.80hm^2 ，直接影响区 0.52hm^2 。批复的水土保持方案将本工程分为扩建区、新建区、施工营造区和临时堆土区四个一级防治分区。新建区分为路基区和边坡区两个二级分区。

1.2.3 水土保持监测成果提交情况

2015年12月，建设单位委托我公司负责本项目的水土保持监测工作。2017年8月我单位向建设单位、广州市水务局、白云区水务局提交了《江福路（夏花三路—广花二路）项目水土保持监测实施方案》。

我单位分别向建设单位、广州市水务局、白云区水务局提交了实施方案、2017年第三季度~2017年第四季度、2018年第一季度~第四季度《江福路（夏花三路—广花二路）项目水土保持监测季度报告》，季度报告中包含了监测记录表、水土保持监测意见。

2019年4月，由于主体工程和水土保持工程均已投入使用，项目建设扰动范围内大部分区域的水土流失已降至容许土壤流失量范围内，因此我单位于2019年4月完成了本项目水土保持监测总结报告。

1.2.4 主体工程设计及施工中的变更、备案情况

本项目主体工程设计以及施工中无发生重大变更。2019年4月分部工程已完成验收。

1.3 水土保持监测工作实施情况

1.3.1 水土保持监测委托时间

2015年12月，我单位受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作，以掌握工程建设的水土流失和水土保持情况。接受委托之时，我公司立即抽调水土保持监测技术人员成立了监测项目部，开展监测前期准备工作；项目于2017年8月进场开始施工准备工作，我单位成立的监测项目部于2017年8月开始进场监测。

1.3.2 水土保持监测实施方案编制

2015 年 12 月，广州市白云区建设工程管理中心委托我公司承担本项目的水土保持监测工作。我公司立即抽调水土保持监测技术人员成立了监测项目部，依据批复的水土保持方案和工程实际情况，查阅工程初步设计、施工图、监理月报、监理工作总结和建设过程中的影像照片，勘查了现场，重点就扰动土地面积、水土流失量、绿化、排水等进行调查监测。并于 2017 年 8 月完成《江福路（夏花三路—广花二路）项目水土保持监测实施方案》。

1.3.3 监测项目部设置及技术人员配备

2017 年 8 月，我单位即成立监测项目小组，组成监测项目部，并于 2017 年 8 月进场监测。

本项目水土保持监测采用项目负责制，由项目负责人对项目委托单位、任务承担单位和全体参加人员负责。项目执行采用项目专职监测人员，成果质量采用检验制，参加人员均接受过水土保持监测专业培训。

项目监测机构及监测人员分别见图 1.3-3 和表 1.3-3。

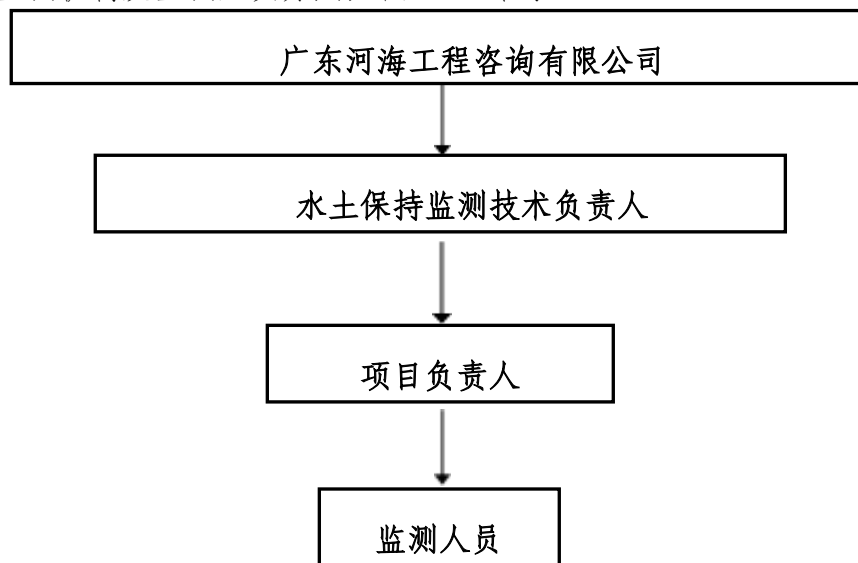


图 1.3-3 测机构框图

表 1.3-3 测技术人员配备表

姓名	职称	服务方式	水保监测资格证书
林志文	高工	技术核定	粤高职证字第 1800101042445 号
郭新波	高工	技术审查	水保监岗证第（2791）号

姓名	职称	服务方式	水保监测资格证书
黄子彬	高工	技术校核	水保监岗证第（3458）号
李庆芳	高工	项目负责人	水保监岗证第（3453）号
参与人员：林桥妹、罗海峰			

1.3.4 监测点布设

本工程监测点布置在原水保方案监测方案的基础上,根据水土保持监测技术要求及现场调查结果对监测点布置与监测安排进行了优化与完善。本工程水土保持监测点布局见表 1.3-2。

表 1.3-2 水土保持监测布局

监测点名称	监测点位置	监测方法
1#	项目区西侧排水沟末端沉沙池（K0+020）	沉沙池法
2#	K1+295 箱涵处排水沟末端沉沙池（K1+300）	沉沙池法
3#	项目区东侧排水沟末端沉沙池（K1+580）	沉沙池法

1.3.5 监测设施设备

本项目水土保持监测设备主要投入使用的监测设备有测距仪、皮尺、钢卷尺、数码相机等。

1.3.6 监测技术方法

本项目水土流失状况监测实际主要采取调查法,实施方案中确定的沉沙池法未实施,具体方法为:

①扰动地表面积

扰动地表面积主要采用查阅设计文件资料、施工资料,实地量测等综合确定。

②防治责任范围监测方法

主要采用查阅施工资料、现场调查结合实地量测获得。

③水土保持措施监测方法

水土保持工程措施数量主要采用现场量测、查阅施工资料获得,植物措施主要采用采用抽样统计、调查和测量等方法,采用样方法、样地法确定。

i、灌木盖度的监测采用线段法。

ii、草地盖度的监测采用针刺法。

④水土流失状况监测方法

水土流失状况监测方法主要包括工程建设过程中和自然恢复期的水土流失面积、分布、流失量和水土流失程度变化情况，以及对周边地区生态环境的危害及其趋势。

1.3.7 监测成果提交情况

本项目水土保持监测工作开展时主体工程已开展工作，水土保持措施正在实施，2017年8月我单位向建设单位、广州市水务局、白云区水务局提交了《江福路（夏花三路—广花二路）项目水土保持监测实施方案》。

我单位分别向建设单位、广州市水务局、白云区水务局提交了实施方案、2017年第三季度~2017年第四季度、2018年第一季度~2018年第四季度《江福路（夏花三路—广花二路）项目水土保持监测季度报告》，季度报告中包含了监测记录表、水土保持监测意见。

2019年4月，由于主体工程和水土保持工程均已投入使用，项目建设扰动范围内大部分区域的水土流失已降至容许土壤流失量范围内，因此我单位于2019年5月完成了本项目水土保持监测总结报告。

1.3.8 重大水土流失危害事件处理情况

根据调查、询问，本项目施工期间未发生重大水土流失危害事件。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

本项目实际扰动土地情况详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况

项目名称	占地面积及占地类型						合计	扰动土地面积	变化情况	监测方法	监测方法
	耕地	园地	草地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	坑塘水面					
扩建区			0.80	1.60			2.40	2.40	0	资料分析、实地量测	2017 年 8 月~2019 年 4 月监测期间每季度 1 次
新建区	0.41	0.75	0.67	0.10	0.01	0.46	2.40	2.40	0		
合计	0.41	0.75	1.47	1.70	0.01	0.46	4.80	4.80	0		

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

表 2-2 工程土石方数量平衡表

项目组成	开挖	回填	借方	弃方		备注
				数量	去向	
新建区	1.16	2.32	1.16	0	/	2017 年 8 月~2019 年 4 月监测期间每季度 1 次，监测方法采用资料分析

注：1、计算土石方均为自然方；
 2、主体工程区均为路基土石方，桥梁无挖填土石方。
 2、开挖+利用方+调入方+外借方=回填方+利用方+调出方+废弃方。

2.3 水土保持措施

表 2-3 工程措施监测情况表

监测分区	措施类型	开工时间	完成时间	规格尺寸	数量	运行状况	效果防治	监测方法及频次
扩建区	雨水管网	2018.1	2018.5	d300、d600、d800、d1000、d1200、d1350、d1500、d1650、d1800	2436m	良好	好	2017 年 8 月~2019 年 4 月监测期间每月监测记录 1 次，调查监测
新建区	表土剥离	2017.10	2017.12	机械为主，人工为辅剥离平均厚度 30cm	0.54hm ²	良好	好	
	表土回填	2019.1	2019.2	机械为主，人工为辅回填厚度为 30cm	0.16 万 m ³	良好	好	

表 2-4 植物措施监测情况表

监测分区	措施类型	开工时间	完成时间	措施面积及数量	覆盖度（郁闭度）	成活率	运行状况	效果防治	监测方法及频次
扩建区	栽植乔木、绿化带	2019.1	2019.4	乔木/球灌木类 414 株，地被灌木类 2000m ²	20	98	良好	好	2017 年 8 月~2019 年 4 月监测期间每月监测记录 1 次，调查监测
新建区	栽植乔木、绿化带	2019.1	2019.4	乔木/球灌木类 414 株，地被灌木类 3000m ²	20	98	良好	好	

表 2-5 临时措施监测情况表

监测分区	措施类型	开工时间	完成时间	规格尺寸	数量	运行状况	效果防治	监测方法及频次
扩建区	临时排水沟	2017.10	2017.12	砖砌结构, 矩形, 宽 0.3m, 深 0.3m	1600m	良好	好	2017 年 8 月~2019 年 4 月监测期间每月监测记录 1 次, 调查监测
新建区	临时排水沟	2017.10	2017.12	砖砌结构, 矩形, 宽 0.3m, 深 0.3m	1400	良好	好	
	沉沙池	2017.10	2017.10	长 3m, 宽 1m, 深 1m	1 座	良好	好	
	临时拦挡	2017.12	2018.4	宽 0.5m, 高 0.5m	1426m	良好	好	
	临时苫盖	2017.12	2018.4	覆盖面积 2000	2000m ²	良好	好	

2.4 水土流失情况

表 2-3 水土流失情况

监测分区	监测情况			监测方法及频次
	水土流失面积 (hm ²)	土壤流失量 (t)	水土流失危害	
扩建区	2.40	144	植被破坏	2017 年 8 月~2019 年 4 月 监测期间土壤流失面积 监测每季度 1 次; ②土壤流失量每月 1 次, 遇暴雨加测 1 次
新建区	2.40	174	表土流失, 植被破坏	

注: 本次水土流失情况监测时段为 2017 年 8 月~2019 年 4 月

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 方案确定的防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，本项目水土流失防治范围为 6.32hm^2 ，其中项目建设区 5.80hm^2 ，直接影响区 0.52hm^2 ，全部位于广州市白云区。详见表 3-1。

表 3-1 方案批复防治责任范围表 单位: hm^2

项目分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围	备注
扩建区	2.40	0.52	6.32	围蔽工程外扩 1m, 作为本项目直接影响区。
新建区	路基区			
	边坡区			
施工营造区	0.15			
临时堆土区	0.40			
合计	5.80	0.52	6.32	

注：引自本项目水土保持方案报告书。

(2) 实际发生的防治责任范围

根据工程实际情况，本项目施工过程中无边坡区、施工营造区、临时堆土区产生，故本项目实际水土流失防治范围为 4.80hm^2 ，其中项目建设区 4.80hm^2 ，直接影响区 0.00hm^2 ，全部位于广州市白云区。实际防治责任范围见表 3-2。

表 3-2 实际发生的防治责任范围表 单位: hm^2

项目分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围	备注
扩建区	2.40	0	4.80	不计直接影响区
新建区	2.40			
合计	4.80	0	4.80	

(3) 防治责任范围变化情况

本项目方案批复的与实际发生的水土流失防治责任范围变化对比详见表 3-3。

表 3-3 实际发生与方案批复的水土流失防治责任范围对照表 单位: hm^2

防治分区		方案批复防治责任范围			实际发生防治责任范围			水土流失防治责任范围增减情况		
		项目建 设区	直接影 响区	防治 范围	项目建 设区	直接影 响区	防治 范围	项目建 设区	直接影 响区	防治 范围
扩建区		2.40	0.52	6.32	2.40	0	4.8	0	-0.52	-1.52
新建区	路基区	2.40			2.40			0		
	边坡区	0.45			0			-0.45		
施工营造区		0.15			0			-0.15		
临时堆土区		0.40			0			-0.40		
合计		5.80	0.52	6.32	4.80	0	4.8	-1	-0.52	-1.52

注: “-”表示减少, “+”表示增加, “0”表示无变化。

根据批复的水土保持方案报告,本工程水土流失防治共分为扩建区、新建区、施工营造区和临时堆土区四个一级防治分区。新建区分为路基区和边坡区两个二级分区。

从表 3.1-1 可以看出,防治责任范围面积减少了 1.52hm^2 。原因:根据踏勘现场及实际情况可知,本项目无新增施工营造区及临时堆土区临时占地,取消了施工营造区防治分区,临时堆土实际堆放在新建路基区域,因此施工过程中无新增临时占地。

在整个建设过程中,工程采取了完善的管理制度和防护制度,工程施工严格控制在作业区以内,场内土方随挖随填,无临时堆土。项目四周采用彩钢板进行围蔽,工程建设对没有引发或加剧水土流失的现象。

3.1.2 背景值监测

本工程建设期挖方总量为 1.16万 m^3 ,填方总量为 2.32万 m^3 ,借方总量为 1.16万 m^3 ,无设置取土场;弃方 0万 m^3 。且工程分段分片施工,基本无大型开挖填筑面(施工区域基本占地面积小于 2000m^2 或开挖填筑高度均在 20m 以下)等扰动强度较大的区域。

3.1.3 建设期扰动土地面积

本项目自 2017 年 8 月开始施工准备,2017 年 10 开工,至 2019 年 5 月全部完工,总工 20 个月。

根据本工程征占地资料,结合现场核实,本工程建设期实际扰动地表面积共计 4.80hm^2 。占地类型为耕地、园地、草地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地

和坑塘水面，各扰动类型占地面积统计表 3-4。

表 3-4 工程建设期扰动土地面积表 单位: hm^2

项目名称	占地面积及占地类型						合计	占地 性质
	耕地	园地	草地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	坑塘水面		
扩建区			0.80	1.60			2.40	永久占地
新建区	0.41	0.75	0.67	0.10	0.01	0.46	2.40	
合计	0.41	0.75	1.47	1.70	0.01	0.46	4.80	

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据批复的水土保持方案报告，本工程挖方量 2.23 万 m^3 ，填方量 6.80 万 m^3 ，借方 4.40 万 m^3 ，弃方 0.55 万 m^3 。

3.2.2 实际施工取土（石、料）情况

根据施工资料，本项目施工实际开挖总量 1.16 万 m^3 ，填方量 2.32 万 m^3 ，借方 1.16 万 m^3 ，无弃方。

3.2.3 取料对比分析

根据调查，本工程不设专门的土料场，工程回填土方全部考虑采取本工程的挖方量。取消取土场的主要原因是工程所需土石方量相对较小，工程的挖方量可满足项目的填方量。同时设置取土场涉及方面较复杂，处理难度较大。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

根据项目水土保持方案（报批稿）知，本工程建设期挖方总量为 2.23 万 m^3 ，填方总量为 6.08 万 m^3 ，借方总量为 4.40 万 m^3 ，弃方 0.55 万 m^3 ，弃方全部为淤泥，弃方按照《广州市建筑废物管理条例》办理废弃物处置证，运至指定地点。因此工程不用另外设置弃渣场。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及取料量监测结果

工程施工过程中实际产生弃方 0 万 m^3 ，基本无水土流失发生。

3.3.3 弃渣对比分析

工程实际情况设置了 0 处弃渣场。

3.4 水土石方流向情况监测结果

本工程建设期实际挖方总量为 1.16 万 m^3 ，填方总量为 2.32 万 m^3 ，借方总量为 1.16 万 m^3 ，弃方 0 万 m^3 ，项目建设区基本无水土流失发生。

根据批复的水土保持方案报告，本工程挖方量 2.23 万 m^3 ，填方量 6.80 万 m^3 ，借方 4.40 万 m^3 ，弃方 0.55 万 m^3 。本工程施工过程中新建区无边坡区产生，挖方和填方相应减少；区内回填土方充分利用项目挖方，无弃方产生。

3.5 其他重点部位监测结果

本工程没有其他大型开挖填筑面。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

本工程的工程措施主要是主体工程已列的水土保持措施和水土保持方案新增工程措施。根据监测结果，治理措施实施情况及结果如表 4-1 所示。

表 4-1 工程措施水土保持监测成果表

项目分区	防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成	增减情况
扩建区	工程措施	雨水管网	m	2436	2436	0
新建区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.54	0.54	0
		表土回填	万 m ³	0.16	0.16	0
施工营造区	工程措施	土地整治	hm ²	0.15	/	-0.15
注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化。						

由上表可知，施工营造区水土保持工程措施变化的原因：土地整治减少 0.15hm²，主要由于本项目施工营造区采用外租方式解决，无新增临时占地，减少了水土流失的发生。

4.2 植物措施监测结果

本项目植物措施主要为项目建设区内的种植行道树、铺植草砖。绿化工程实施时间 2019 年 1 月~2019 年 4 月，监测时间包括自然恢复期，截止 2019 年 6 月，由于建设单位管理良好，目前各区植被生产良好，成活率较高，水土保持效果良好。各分区植物措施详见表 4-2。

表 4-2 植物措施水土保持监测成果表

项目分区	防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成	增减情况
扩建区	植物措施	绿化带	hm ²	0.32	0.32	0
新建区	路基区	植物措施	绿化带	hm ²	0.37	0
	边坡区	植物措施	边坡植草皮	hm ²	/	-0.45
施工营造区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.15	/	-0.15
临时堆土区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.2	/	-0.2
注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化。						

由上表可知以及初步设计资料的调整，本项目植物措施设计的工程量与实际完

成的有差距。边坡区植草皮减少 0.45 hm^2 ，施工营造区减少撒播草籽 0.15 hm^2 ，临时堆土区减少撒播草籽 0.2 hm^2 ；主要原因是：由于本项目施工过程中改变了施工工艺，无临时边坡产生，且施工过程中产生的土方堆放在路基中，无临时堆土区的产生；施工营造区采取外租方式解决，无新增临时占地，因此相应的植物措施有所减少。

4.3 临时措施监测结果

本项目方案设计较完善的临时措施，有效的控制了施工期项目区的水土流失，减小了项目施工水土流失对周边的影响。本项目临时措施施工随主体施工，施工时间从 2017 年 8 月开始至 2018 年 12 月结束。各分区工程措施详见表 4-3。

表 4-3 临时措施水土保持监测成果表

项目分区		防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成	增减情况
扩建区		临时措施	临时排水沟	m	1600	1600	0
新建区	路基区	临时措施	临时排水沟	m	184	184	0
			沉沙池	座	1	1	0
			临时拦挡	m	1426	1426	0
			临时苫盖	m ²	-	2000	+2000
			临时排水沟	m	1400	/	-1400
	边坡区	临时措施	沉沙池	座	2	/	-2
			临时苫盖	m ²	7000	/	-7000
			临时排水沟	m	120	/	-120
施工营造区		临时措施	临时排水沟	m	120	/	-120
临时堆土区		临时措施	沉沙池	座	1	/	-1
			临时排水沟	m	183	/	-183
			临时苫盖	m ²	2000	/	-2000
			临时拦挡	m	163	/	-163
注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化。							

由上表可知，本项目建设区实际完成的临时措施与方案设计的有一定的差距；主要原因是：施工过程中改变了施工工艺，因此无临时边坡区的产生，施工营造区采用外租方式解决，施工过程中零星土方堆放在路基区中，因此本项目无新增临时占地，措施相应的减少。施工过程中临时措施起到良好的水土保持功效。该区域水土保持效果良好。

4.4 水土保持措施防治效果

本项目实施的水土保持措施总体情况，详见表 4-4。

表 4-4 水土保持措施监测汇总表

项目分区	防治措施监测结果		单位	实际完成	效果评价
扩建区	工程措施	雨水管网	m	2436	有效降低水能和减缓流速，防止了对陡坡地段的冲刷，具备良好的水土保持功能，满足要求；充分利用表土资源，符合水土保持要求。
新建区		表土剥离	hm ²	0.54	
		表土回填	万 m ³	0.16	
扩建区	植物措施	绿化带（栽植乔木灌木草皮等）	hm ²	0.32	运行期进行植被恢复，对可绿化区域进行恢复，可恢复的扰动面进行绿化，符合水土保持要求。
新建区		绿化带（栽植乔木灌木草皮等）	hm ²	0.37	
扩建区	临时措施	临时排水沟	m	1600	施工期实施排水沟，保证水土流失治理范围，符合水土保持要求；沉沙池有效的减小汇集的雨水的泥沙含量，符合水土保持要求；临时拦挡及苫盖有效的减少施工期间水土流失，符合水土保持要求。
新建区		临时排水沟	m	184	
		沉沙池	座	1	
		临时拦挡	m	1426	
		临时苫盖	m ²	2000	

由上表可知，本项目实施了较完善的工程措施、植物措施和临时措施，有效的防治了工程施工中产生的水土流失，同时减小了工程施工对周边的影响，根据连续多个季度的跟踪监测，本项目施工期未发生重大水土流失现象，未发生水土流失灾害性事件，经监测，本项目累计水土流失量为 318t，小于方案预测的 389.29t 的流失总量。因此，通过实施一系列的水土保持措施，有效的降低了工程施工造成的水土流失量。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

项目施工期（含施工准备期）水土流失范围为项目建设扰动区域，包括扩建区、新建区的扰动，扰动总面积为 4.80hm^2 。具体详见表 5-1。

表 5-1 水土流失范围表

监测分区	监测情况
	水土流失面积 (hm^2)
扩建区	2.40
新建区	2.40
合计	4.80

注：本次水土流失情况监测时段为 2017 年 8 月~2019 年 4 月

5.2 土壤流失量

本工程属建设类项目，水土流失时段有施工期和自然恢复期，而主要发生在施工建设期。在施工期，项目区建设施工使得原地貌遭受扰动破坏，改变局部地形地貌，容易造成水土流失。

在施工期，本项目施工期各项新建工程由于工程施工存在土石方回填，破坏植被，降低项目内土壤蓄水保水能力。项目的开挖、回填等施工对地表的扰动大，在施工阶段如果不采取有效防护措施，可产生极强烈水力侵蚀，使得水土资源遭到严重损失，并有可能对周边环境造成较大影响，水土流失危害极大。

根据水土流失特点，可以将施工期项目防治责任范围划分为原地貌（未施工地段）、扰动地表（各施工地段）和实施防治措施的地表（水泥构筑物及防治措施等无危害扰动）三大类侵蚀单元。在施工初期，原地貌所占比例较高，随着工程进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少；最终原地貌完全被扰动地表和防治措施地表取代，随后防治措施逐渐实施，实施防治措施的地表比例大增。

施工期某时段（一般以年计）的土壤流失量即等于该时段各基本侵蚀单元的面积与对应侵蚀强度乘积的总和。具体情况详见表 5-2。

表 5-2 土壤流失量表

监测分区	监测情况		
	水土流失面积 (hm ²)	时段 (a)	土壤流失量 (t)
扩建区	2.40	2.0	144
新建区	2.40	2.0	174

注：本次水土流失情况监测时段为 2017 年 8 月~2019 年 4 月

本次水土流失监测期间造成水土流失总量 318t。施工期为水土流失发生的主要时期，水土流失的重点区域为新建区。通过对各种水土保持措施实施，大大减少了工程建设产生的水土流失量，减轻了水土流失危害。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程建设期实际挖方总量为 1.16 万 m³，填方总量为 2.32 万 m³，借方总量为 1.16 万 m³，弃方 0 万 m³。本工程无设置弃渣场。

5.4 水土流失危害

据现场监测，本项目造成的水土流失危害主要在项目施工期和项目试运行阶段，主要有两个方面的问题，一个是施工期间部分防护措施不到位，临时排水沟淤积，临时拦挡不到位，缺乏临时覆盖；临近农田处未完全设置临时防护措施，雨天雨水挟带泥浆可能会进入附近农田中，造成淤积。一个是项目试运行阶段项目区内植被恢复工作相对滞后，造成了水土流失的增大。

对此，建设单位根据采取覆土、绿化、清淤等措施，处理好了上述问题，同时也取得了很好的水土保持效果。

6 水土流失防治效果监测结果

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土流失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）》和《广东水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（2015年10月13日）》，广州市白云区不属于国家和广东省划定的水土流失重点预防区和重点治理区，水土流失防治应执行建设类项目三级标准。

根据《江福路（夏花三路—广花二路）项目水土保持方案报告（报批稿）》，项目采用三级防治标准，方案确定项目防治目标值见表6-1。

表6-1 水土保持方案报告水土流失防治指标标准值

水土流失防治目标	方案目标值	计算公式
扰动土地治理率(%)	90	项目建设区内扰动土地的整治面积（含永久建筑物面积）÷扰动土地总面积×100%
水土流失总治理度(%)	82	水土流失治理达标面积÷造成水土流失面积×100%
土壤流失控制比	0.6	项目区容许值÷治理后平均土壤流失强度
拦渣率(%)	90	实际拦渣量÷总弃渣量×100%
林草植被恢复率(%)	92	林草类植被面积÷可恢复林草植被面积×100%
林草覆盖率(%)	17	林草总面积÷项目建设区面积×100%

6.1 扰动土地整治率

本工程实际占地面积 4.80hm^2 ，扰动土地面积 4.80hm^2 ，均为永久占地。

监测时段：2017年8月开始至2019年4月，通过各项水保措施实际完成扰动土地整治 4.80hm^2 ，其中植物措施 0.69hm^2 ，硬化地表等面积 4.11hm^2 。扰动土地整治率99.9%。

扰动土地整治率计算见表6-2。

表6-2 扰动土地整治率计算表

分区名称	扰动面积 (hm^2)	扰动土地治理面积 hm^2			小计	扰动土地整治率%
		工程措施	植物措施	硬化及其他		
扩建区	2.40	0	0.34	2.06	2.40	99.9
新建区	2.40	0	0.35	2.05	2.40	99.9
合计	4.80	0	0.69	4.11	4.80	99.9

6.2 水土流失总治理度

本工程完工后，实际扰动土地造成水土流失面积 0.69hm^2 。采取各项措施后，各分区绿化基本达到设计要求，水土保持治理达标面积为 0.69hm^2 ，水土流失总治理度 99.9%。水土流失总治理度计算见表 6-3。

表 6-3 水土流失总治理度计算表

分区名称	水土流失面积(hm^2)	水土流失治理达标面积 hm^2		小计	水土流失总治理度%
		工程措施	植物措施		
扩建区	0.34	/	0.34	0.34	99.9
新建区	0.35	/	0.35	0.35	99.9
合计	0.69	/	0.68	0.69	99.9

6.3 拦渣率

根据水土保持监测成果、工程监理资料及施工方提供资料进行统计，结合现场的勘查了解，项目无弃方产生，拦渣率达到 95%。

6.4 土壤流失控制比拦渣率

项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；通过对水土保持情况的监测，采取水土保持防治措施后，各防治分区年平均土壤流失量达到区域容许值 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比达 1.0。

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

通过水土保持监测成果、查阅工程设计资料及现场巡查、调查，项目可绿化面积 0.69hm^2 ，实际绿化达标面积 0.69hm^2 ，林草植被恢复率 99.9%，林草覆盖率 14.0%。林草植被恢复率、林草覆盖率计算见表 6-4。

表 6-4 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

防治分区	项目区建设用地面积 (hm^2)	可恢复林草植被面积 (hm^2)	恢复植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
扩建区	2.40	0.34	0.34	99.9	14.2
新建区	2.40	0.35	0.35	99.9	14.6
合计	4.80	0.69	0.69	99.9	14.0

水土流失防治指标达标情况对比分析见表 6-5。

表 6-5 水土流失防治指标对比分析表

序号	指标	目标值（%）	达标值（%）	达标情况	备注
1	扰动土地整治率	90	99.9	达标	/
2	水土流失总治理度	82	99.9	达标	/
3	土壤流失控制比	0.6	1.0	达标	/
4	拦渣率	90	95	达标	/
5	林草植被恢复率	92	99.9	达标	/
6	林草覆盖率	17	14.0	/	/

由于本项目为道路工程，且施工期间严格控制在红线范围内，无新增临时占地，主体已列绿化已全部实施，其余均硬化处理。六项防治指标中林草覆盖率达到 14.0%，比方案确定的防治目标值减少 3%以外；其余五项防治标准均可以达到批复的水土保持方案确定的三级标准防治目标值。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

1、本项目建设区面积为 4.80hm^2 ，直接影响区 0hm^2 ，当前运行期水土流失防治责任范围为 4.80hm^2 。对比水保方案批复的面积，项目建设过程中，实际发生的防治责任范围总体上比方案确定的防治责任范围减少 1.52hm^2 。

2、由于工程建设扰动的地表面积共 4.80hm^2 ，均设置了防护措施（含地面硬化措施），扰动土地整治面积 4.80hm^2 ，综合扰动土地整治率达 99.9%，达到设计要求。

3、工程实际造成的水土流失面积为 0.69hm^2 ，各项水土保持措施治理达标面积为 0.69hm^2 ，水土流失总治理度为 99.9%，达到设计要求；

4、项目建设过程中实际弃渣量 0 万 m^3 ，最终拦渣率为 95.00%，达标。

5、项目所在区域属于南方红壤区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区目前平均土壤侵蚀模数约为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比达到 1.0，满足设计要求。

6、本工程实际占地面积 4.80hm^2 ，植物措施恢复林草面积为 0.69hm^2 ，项目建设区综合林草覆盖率达到 14.0%，由于本项目为道路工程，且施工期间严格控制在红线范围内，无新增临时占地，主体已列绿化已全部实施，其余均硬化处理；项目区可绿化面积 0.69hm^2 ，林草植被恢复率达到 99.9%，本项目林草植被恢复率达到了防治标准的要求。

7.2 水土保持措施评价

1、广州市白云区建设工程管理中心对项目建设区内的水土流失防治工作比较重视，按工程进度基本落实了设计的水土保持设施，并根据工程建设过程中出现的新情况因地制宜地增设了部分水土保持措施，弥补了水土保持方案设计中的不足，完善了项目建设区内水土流失防治体系，有效地控制了工程建设区内的水土流失。

2、项目建设区内已实施的水土保持措施布局合理，数量和质量基本达到该工程建设对水土保持的要求。工程措施基本到位，目前无损坏现象，起到了较好的防治作用。

3、本项目建设区水土保持措施布局基本合理，水土保持工程措施基本到位，达到了本阶段的防治要求，起到了比较明显的效果。

7.3 存在问题及建议

工程建设期内，项目区内没有发现重大水土流失事故，目前项目扰动范围内需要完善的工作主要有：

项目区已施工完成，硬化工程以及绿化工程完善，但由于植物的生长特性，在运行管护过程中，应加强巡查力度，发现枯死、病死植株应立即采取措施，防病治虫、补植补种、更新草种。

7.4 综合结论

通过自然恢复期的监测结果表明：各项措施运行良好，除林草覆盖率比方案确定的防治目标值减少 3%以外，其余五项指标均达到批复的水土保持方案确定的三级标准防治目标值。土壤流失量控制在允许范围内，水土保持措施布局合理，发挥了水土保持作用，建设单位水土流失防治责任落实到位，未发生由于施工带来水土流失造成危害的现象。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合交付使用的要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目地理位置图;
- (2) 监测分区及监测点布设图、防治责任范围图。

8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料;
- (2) 其他项目监测工作相关的资料。