

水保监测（粤）字第 0025 号

广州市国家档案馆新馆二期工程

水土保持监测总结报告

建设单位：广州市档案局

监测单位：中水珠江规划勘测设计有限公司

2018年7月

广州市国家档案馆新馆二期工程

水土保持监测总结报告

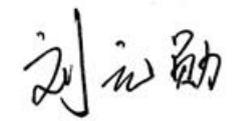
董 事 长：凌耀忠



总 经 理：蒋 翼



总 工 程 师：刘元勋



中水珠江规划勘测设计有限公司

2018年7月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单位名称：中水珠江规划勘测设计有限公司
法定代表人：凌耀忠
单位等级：★★★★★(5星)
证书编号：水保监测(粤)字第0025号
有效期：自2018年1月1日至2020年12月31日

发证机构：

发证时间：2018年1月1日



监测单位地址：广州市天河区天寿路沾益直街19号

监测单位邮编：510610

项目联系人：廖建文

联系电话：020-87117441

电子信箱：ljw7054@163.com

广州市国家档案馆新馆二期工程水土保持监测总结报告

责任页

中水珠江规划勘测设计有限公司

批 准:	廖建文	(高 工)
核 定:	陈三雄	(教 高)
审 查:	向慧昌	(高 工)
校 核:	闫彬彬	(工程师)
项目负责人:	黄勇根	(工程师)
编 写:	黄勇根	(工程师)(第 1、7 章及报告汇总)
	赵小虎	(工程师)(第 2、5 章)
	杨群良	(高 工)(第 3、4 章)
	常 进	(工程师)(第 6、8 章)

目 录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 建设项目概况.....	4
1.2 水土保持工作情况.....	6
1.3 监测工作实施情况.....	8
2 监测内容与方法.....	13
2.1 扰动土地情况.....	13
2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）.....	13
2.3 水土保持措施.....	14
2.4 水土流失情况.....	15
3 重点对象水土流失动态监测.....	16
3.1 防治责任范围监测.....	16
3.2 取料监测结果.....	18
3.3 弃渣监测结果.....	18
3.4 土石方流向情况监测结果.....	19
4 水土流失防治措施监测结果.....	20
4.1 工程措施监测结果.....	20
4.2 植物措施监测结果.....	20
4.3 临时防护措施监测结果.....	20
4.4 水土保持措施防治效果.....	22
5 土壤流失情况监测.....	23
5.1 水土流失面积.....	23
5.2 土壤流失量.....	23
5.3 取料、弃料潜在土壤流失量.....	30
5.4 水土流失危害.....	30

6	水土流失防治效果监测结果.....	31
6.1	扰动土地整治率.....	31
6.2	水土流失总治理度.....	31
6.3	拦渣率与弃渣利用情况.....	31
6.4	土壤流失控制比.....	31
6.5	林草植被恢复率.....	32
6.6	林草覆盖率.....	32
7	结论.....	35
7.1	水土流失动态变化.....	35
7.2	水土保持措施评价.....	35
7.3	存在问题及建议.....	35
7.4	综合结论.....	36
8	附图及有关资料.....	37
8.1	附图.....	37
8.2	有关资料.....	37

前言

广州市国家档案馆新馆位于广州大学城中心区的西侧，总体规划用地面积 50013m²，均为可建设用地面积，规划建筑面积 100000m²，按一次规划、分期建设原则实施，共分三期建设。广州市国家档案馆新馆一期工程于 2010 年 4 月开工，已于 2012 年 9 月完工；二期工程于 2013 年 11 月 15 日开工，2017 年 10 月 31 日完工（本次监测内容）；三期工程尚未动工。

本项目总用地面积 1.98hm²，全部为永久占地面积。主要建设内容包括库房、对外服务用房、档案业务和技术用房、地下停车库及人防等，还包括 5000m²景观绿化及 7700m²场地道路建设等。二期平面采用长方形，与一期形成 L 形，东西向布置，主入口设在西面，面向广场。南面和背面设次入口和地下停车库出入口。项目建设过程中挖方总量 6.10 万 m³，填方量 0.06 万 m³，弃方量 6.04 万 m³，弃方全部运往广州市南沙区榄核镇雁沙村余泥渣土受纳场，未设专门的弃渣场。工程于 2013 年 11 月 15 日开工，2017 年 10 月 31 日完工，总工期 48 个月。工程总投资 2.35 亿元。

2012 年 1 月，广州市发展和改革委员会以《关于广州市国家档案馆新馆二期工程立项的复函》（穗发改〔2012〕13 号）对本项目立项予以批复；根据相关法律法规，建设单位委托广东省水利电力勘测设计研究院于 2013 年 4 月编制完成了《广州市国家档案馆新馆二期工程水土保持方案报告书（报批稿）》，广州市水务局于 2013 年 5 月以穗水函〔2013〕642 号文对方案予以批复；2013 年 2 月，广州市城乡建设委员会以《广州市城乡建设委员会关于广州市国家档案馆新馆二期工程初步设计的复函》（穗建技函〔2013〕301 号）对本项目初步设计予以批

复。

2015年2月，受广州市建设工程项目代建局委托，我公司（即“中水珠江规划勘测设计有限公司”）承担了广州市国家档案馆新馆二期工程水土保持监测工作。接受监测委托时，主体工程已开工一年多，我公司监测人员于2015年2月对工程现场进行了初步调查，并编制完成了《广州市国家档案馆新馆二期工程水土保持监测实施方案》。2015年3月~2017年11月，展开施工期各项指标的监测，按季度编写水土保持监测季度报告。2018年7月编写完成了《广州市国家档案馆新馆二期工程水土保持监测总结报告》。

工程水土保持监测的主要目标是：对水土流失动态实施监测分析，为水土流失防治提供依据；对水土保持措施及其效果进行评价，为水土保持管护提供依据；对水土流失防治效果进行评价，为工程行政验收和管理运行提供依据。

水土保持监测的重点是水土流失现状、水土流失危害、水土保持工程防治效果等。监测方法主要采取地面观测、实地量测和资料分析相结合的方法。

通过全面系统的监测和对水土保持措施完成达标状况的科学分析，监测组认为工程水土保持设施基本完成，林草生长良好，水土保持工程和林草措施发挥了良好的水土保持作用，基本控制了工程建设期间的水土流失问题，其扰动土地整治率 99.7%，水土流失总治理度 99%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95.0%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 25%。除林草覆盖率外各项指标均达到了水土保持方案确定的目标值。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		广州市国家档案馆新馆二期工程								
建设规模	项目总用地面积为 1.98hm ² ，涉及建筑物区、道路广场区和绿地区，项目总建筑面积 45000m ²			建设单位、联系人		广州市建设工程项目代建局 齐工 13570707601				
				建设地点		广东省广州市番禺区				
				所属流域		珠江流域				
				工程总投资		2.35 亿元				
				工程总工期		48 个月（2013 年 11 月至 2017 年 10 月）				
水土保持监测主要技术指标										
监测单位		中水珠江规划勘测设计有限公司			联系人及电话		黄勇根 020-87117078			
自然地理类型		珠江三角洲冲积平原，亚热带海洋性季风气候，亚热带常绿阔叶林，赤红壤为主			防治标准		建设类项目三级标准			
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		资料分析、实地量测、遥感			(2) 防治责任范围监测		资料分析、实地量测		
	(3) 水土保持措施情况监测		资料分析、实地量测			(4) 防治措施效果监测		资料分析、实地量测		
	(5) 水土流失危害监测		实地调查、巡查			水土流失背景值		500t/(km ² •a)		
	方案设计防治责任范围		1.98hm ²			土壤容许流失量		500t/(km ² •a)		
水土保持投资		287.54 万元			水土流失目标值		500t/(km ² •a)			
防治措施		排水管网 635m；美化绿化 0.5hm ² ；临时排水沟 1060m，沉沙池 4 个，洗车槽 1 个，彩条布覆盖 1020m ²								
监测结论	分类指标		目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
	扰动土地整治率		95	99.7	防治措施面积	0.495hm ²	永久建筑及硬化面积	1.48hm ²	扰动土地总面积	1.98hm ²
	水土流失总治理度		97	99.0	防治责任范围面积	1.98hm ²	水土流失总面积		0.50hm ²	
	土壤流失控制比		1.0	1.0	工程措施面积	0hm ²	项目区容许土壤流失量		500t/(km ² •a)	
	林草覆盖率		27	25.0	植物措施面积	0.495hm ²	监测土壤流失情况		500t/(km ² •a)	
	林草植被恢复率		99	99.0	可恢复林草植被面积	0.5hm ²	林草类植被面积		0.495hm ²	
	拦渣率		95	95.0	实际拦挡弃渣量	5.74 万 m ³	总弃渣量		6.04 万 m ³	
	水土保持治理达标评价		经分析，满足现行水土流失防治标准							
	总体结论		水土保持项目的实施，有效控制了裸露地表的水土流失，恢复扰动地貌的植被，水土流失渐趋轻微							
	主要建议		对水土保持设施加强管护，保证水土保持设施的正常运行							

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 项目基本情况

广州市国家档案馆新馆位于广州大学城中心区的西侧，总体规划用地面积 50013m²，均为可建设用地面积，规划建筑面积 100000m²，按一次规划、分期建设原则实施，共分三期建设。广州市国家档案馆新馆一期工程于 2010 年 4 月开工，已于 2012 年 9 月完工；二期工程于 2013 年 11 月 15 日开工，2017 年 10 月 31 日完工（本次监测内容）；三期工程尚未动工。

本项目主要建设内容包括库房、对外服务用房、档案业务和技术用房、地下停车库、人防及景观绿化、场地道路建设等。二期平面采用长方形，与一期形成 L 形，东西向布置，主入口设在西面，面向广场。南面和背面设次入口和地下停车库出入口。工程总用地面积 1.98hm²，全部为永久占地面积。项目建设过程中挖方总量 6.10 万 m³，填方量 0.06 万 m³，弃方量 6.04 万 m³，弃方全部运往广州市南沙区榄核镇雁沙村余泥渣土受纳场，未设专门的弃渣场。工程于 2013 年 11 月 15 日开工，2017 年 10 月 31 日完工，总工期 48 个月。工程总投资 2.35 亿元，由广州市档案局投资建设。工程主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 工程主要技术指标表

一、项目基本情况				
1	项目名称	广州市国家档案馆新馆二期工程		
2	建设地点	广州市番禺区		
3	工程性质	新建		
4	建设单位	广州市档案局		
5	代建单位	广州市建设工程项目代建局		
5	项目组成	建筑物区	包括对外服务用房、库房、业务与技术用房及附属用房等，建筑物区占地面积 0.71hm ²	
		道路广场区	道路广场总面积 0.77hm ²	
		绿地区	绿地总面积 0.50hm ²	
6	建设工期	48 个月		
7	总投资	2.35 亿元		
二、占地面积 (hm ²)				
分区	防治分区	合计	永久用地	临时用地
项目 建设 区	建筑物区	0.71	0.71	
	道路广场区	0.77	0.77	
	绿地区	0.50	0.50	
总计		1.98	1.98	

1.1.2 项目区概况

广州市属丘陵地带，地势东北高，西南低，北部和东北部是山区，中部是丘陵、台地，南部是珠江三角洲冲积平原。项目场址位于广州东南部番禺区的小谷围岛南五路地段，属珠江三角洲冲积平原，地势平坦，地表面层大多是沙质土，深层是赤红壤。

工程位于广州市番禺区，属亚热带季风气候，气候温和，夏季漫长，冬季短暂。雨量丰沛，日照充足，冬季多偏北风，夏季多偏南风。年平均气温 22.2℃，最低气温为 0℃，最高气温为 38.7℃。多年平均年降水量为 1696.5mm，降雨有较强的季节性，具有强度大、面广的特点，全年降雨多集中在 4 月~9 月。平均相对湿度为 81%，多年平均最大风速为 22m/s。

广州市番禺区地处珠江三角洲中心，西江、北江由西北部及西部入境，东江

自东、北部入境，流经三枝香水道、莲花山水道、沙湾水道、市桥水道、西蕉水道、洪奇沥水道，于珠江三大口门即虎门、蕉门、洪奇门出海。番禺区地势平坦，河、涌众多，纵横交错，忽分忽合，形成了以沙湾水道为界的南北两大水系格局，总体由西北流向东南。由于地势低平且靠近珠江河口三大口门，番禺区水系水流平缓，潮汐明显。水道和河涌总长度约 1007.1km，全区水域总面积约 152.7km²，现状水面率 19.6%。

番禺区土壤分布总体格局受大系统控制，地带性土壤为赤红壤、红壤，母质为砂页岩，形成砂页岩赤红壤。本工程区域地处珠江下游三角洲平原区，主要土壤类型组合主要为三角洲河流相沉积沼泽土。本项目地块范围内土壤主要以人工素填土为主，灰红、褐红色并伴有少量碎石土和砂砾、碎块石等。

项目区地处南亚热带，水热条件优越，生物物种丰富，植被属亚热带常绿阔叶林，主要品种有阔叶桉树、台湾相思、榕树、樟树、铁冬青等。

项目区属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵侵蚀区，土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。

1.2 水土保持工作情况

在工程建设过程中，建设单位采取了一系列管理措施，预防和治理工程施工区水土流失。主要体现在水土保持管理、“三同时”制度落实、水土保持方案编报、监督检查意见落实及重大水土流失危害事件处理情况等方面。

a) 水土保持管理情况

为确保水土保持方案的顺利实施，更好地把水土保持方案落到实处，建设单位强化水土保持方案的组织管理，全面推行工程招投标制、工程监理制和合同管

理制，严格按照批准的水土保持工程投资和实施进度安排落实资金，严把工程质量和技术关，自觉接受水行政主管部门和水土保持监督管理部门的监督检查，对工程建设过程中造成的水土流失进行及时、有效地防治。

为加强广州市国家档案馆新馆二期工程建设的指挥管理，提高管理效率，各部门分工明确，各司其职。代建单位主要工作职责是宏观管理、负责与地方关系的协调、工作中的重大问题的决策，主持监理、主要工程材料等招标工作，审查工程变更、工程计量支付等；财务部负责资金筹措及按时付款。工程部派专人负责水土保持工程的具体管理工作。

工程开工前，各施工单位上报了工程施工组织设计。工程建设过程中，在各分部工程完工、质量合格或有关质量缺陷已经处理完毕时，监理单位主持，组织设计、施工、监理和质量监督等参建单位，对工程图纸、过程资料及验收成果等，开展该分部工程的自查初验工作。在各分部工程完工并自查初验合格、运行管理条件初步具备、少量尾工已妥善安排后，监理单位主持，组织设计、施工、监理、质量监督和运行管理等参建单位开展单位工程自查初验工作。

b) “三同时” 制度落实情况

在工程建设过程中，建设单位将水土保持工程纳入到主体工程建设内容进行了招标，与主体工程一起捆绑实施。主体工程设计单位广东省建筑设计研究院在主体施工图中一并进行水土保持工程措施和植物措施设计，结合当地自然条件确定植物措施品种配置。

在工程建设前期，建设单位成立了专门的管理部门，负责工程监理工作管理，委托广东建设工程监理有限公司进行主体工程监理，水土保持设施建设监理工作包括在主体工程监理任务中。

2015年2月，建设单位委托我公司开展了水土保持监测，监测工作于2015年3月开始、2017年11月结束。

c) 水土保持方案编报及变更情况

为规范建设程序，建设单位委托广东省水利电力勘测设计研究院编制水土保持方案报告书，2013年4月，方案编制单位完成了《广州市国家档案馆新馆二期工程水土保持方案报告书(报批稿)》。2013年5月，广州市水务局穗水函[2013]642号文对方案予以批复。工程不涉及重大水土保持设计变更。

d) 水土保持监测意见的落实情况

建设过程中，就监测人员在现场口头强调的问题和监测季度报告中提出的监测意见，建设单位要求监理单位组织施工单位逐一落实，就存在的问题及时处理到位。

e) 监督检查意见落实及重大水土流失危害事件处理情况

建设过程中建设单位加强管理，施工活动对周边造成的影响较小，未造成严重的水土流失危害事件，当地水行政主管部门未曾对本工程出具书面整改意见。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

我公司根据《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》、《开发建设项目水土保持技术规范》、《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》、批复的水土保持方案和工程初步设计文件等规定和要求，通过查阅施工图、监理月报、建设过程中的影像照片和现场实测等，编制监测实施方案，严格按照实施方案进度、方法开展水土保持监测工作。

根据监测实施方案中监测点的设置情况进行监测点布置,并结合工程实际情况调整,把监测工作的重点落实到工程扰动状况、土石方状况、水土保持措施跟进状况和工程施工对周边排水管网系统的影响 4 个方面,共设置 2 个监测点,其中#1 监测点布置在南侧排水口处,#2 监测点布置在临时堆土场处。

工程属建设类项目,本工程监测时段为 2015 年 3 月至 2017 年 11 月。确定项目水土保持监测技术路线如下:

a) 结合工程实际和实地踏勘情况,依据监测范围和工程水土流失特点确定监测重点。

b) 考虑到工程施工期间动态变化较大,特别是土方工程施工期间,无固定、稳定的扰动面,故监测样点主要为调查样点,同时辅以观测样点。调查样点主要为植被生长状况监测样方和水土保持设施效果监测样方,观测样点主要为侵蚀沟监测样方。

c) 对在工程区内布置的监测样点,设计合理的观测频次,对工程区水土流失进行动态跟踪监测。

d) 按照设计的监测频次,及时对各监测样点的监测数据进行收集整理,分析项目区水土流失状况及水土保持设施运行情况,按计划落实监测报告。监测路线如图 1-1。

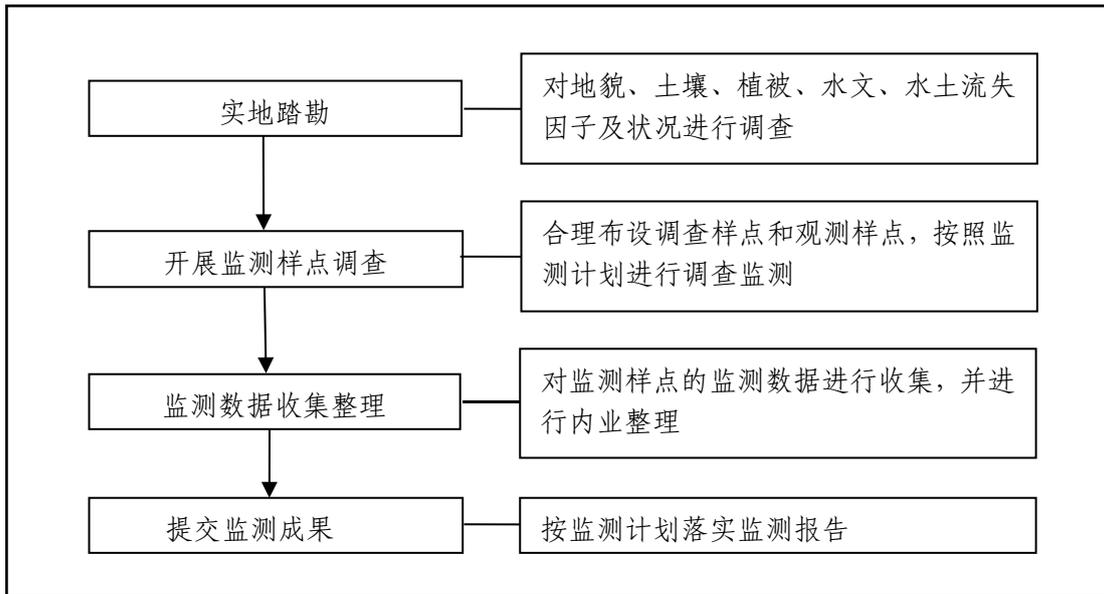


图 1-1 水土保持监测路线图

1.3.2 监测项目部设置

2015年2月，受广州市建设工程项目代建局委托，我公司开展广州市国家档案馆新馆二期工程水土保持监测工作。

根据合同要求、现行规范和工程现状，为保证工程水土保持监测工作顺利开展，我公司成立项目水土保持监测工作组，编制了《广州市国家档案馆新馆二期工程水土保持监测实施方案》，并按实施方案开展水土保持监测工作。监测项目部组成及技术人员配备表详见表 1-1。

表 1-1 监测项目部组成及技术人员配备表

人员组成	职责分工	工作内容
向慧昌	监测总工程师	项目实施、项目组织
黄勇根	监测工程师	协助项目实施、技术负责及监测进度安排等
杨群良	监测工程师	水土流失影响因子监测、小区选点与布设、工程测量，面积测绘及制图
赵小虎	监测工程师	水土流失影响因子监测、小区选点与布设、工程测量，面积测绘及制图
闫彬彬	监测工程师	水土流失影响因子监测、小区选点与布设、工程测量，面积测绘及制图
常进	监测工程师	水土流失影响因子监测、小区选点与布设、工程测量，面积测绘及制图

1.3.3 监测点布设

项目区水土流失形式有溅蚀、面蚀，但流失强度相对较低，危害较小，是水土流失问题的主要表现。根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》和水土保持方案报告书，项目共设置2个监测点，其中#1监测点布置在南侧排水口处，#2监测点布置在临时堆土场处。工程监测点布设情况见表1-2。

表 1-2 水土保持监测点位分布表

编号	监测点	影像资料	所在监测分区	类型
1#监测点	南侧排水口处		道路广场区	定位监测点
2#监测点	临时堆土场处		绿地区	定位监测点

1.3.4 监测设施设备

施工过程中，所使用的监测设施设备主要有车辆、皮尺、钢卷尺、数码相机、笔记本电脑等常规监测设备。

1.3.5 监测技术方法

本项目为社会事业类项目,扰动形式为点状,监测过程中主要采用遥感监测、实地量测、地面观测、资料分析等方法开展监测。

遥感监测方法主要是通过 google 卫星影像,分析项目区扰动土地面积、设施建设情况等数据。遥感监测方法是对扰动土地情况、扰动面积及其变化情况、水土流失情况、水土流失面积等数据进行监测分析。

实地量测方法是在现场直接通过皮尺、GPS 工具等,测量水土保持设施的尺寸、占地面积等数据。实地测量方法是对扰动土地情况、扰动面积及其变化情况、取土弃渣方量、水土流失情况、水土流失面积、水土保持措施尺寸、林草覆盖度等到现场通过皮尺、GPS 工具进行测量。

地面观测方法是对不同地表扰动方式的侵蚀强度进行监测,如径流小区量测法、测钎观测小区法和植被样地等,同时记录降雨的各相关要素。地面观测方法主要是监测水土流失量和水土保持措施的防治效益。

资料分析方法是通过收集项目相关资料,对扰动土地情况、扰动面积及其变化情况、水土流失情况、水土保持措施尺寸、林草覆盖度等资料进行整理分析数据。

1.3.6 监测成果提交情况

工程监测过程中,监测组按照相关规定和要求向建设单位和水行政主管部门提交了相应监测成果,包括监测实施方案、2015年~2017年监测季度报告和监测总结报告。

2 监测内容与方法

监测内容包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）、水土流失情况和水土保持措施 4 个方面，针对具体的监测内容及其特点，采用操作性较强的监测方法，结合监测方法考虑监测频次。

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况。扰动土地情况监测采用遥感监测、实地量测、资料分析的方法，即依据水土保持方案，结合工程征地资料、施工资料、竣工图纸、Google 卫星影像等分析情况，实地量测复核扰动范围，界定防治责任范围，并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。监测频次为每季度 1 次。

扰动土地情况的监测内容、频次和方法详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况的监测内容、频次和方法

编号	监测项目	监测频次	方法	备注
1	扰动范围	每季度 1 次	实地量测和资料分析	
2	扰动面积	每季度 1 次	实地量测、资料分析和遥感	
3	土地利用类型	每季度 1 次	资料分析	
4	变化情况	每季度 1 次	资料分析	

2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）

取土（石、料）弃土（石、渣）监测内容为根据取土（石、料）、弃土（石、渣）及临时堆放的数量、防治落实情况等，分析工程是否存在乱开挖、乱堆弃现象。取土（石、料）弃土（石、渣）监测采取遥感、实地量测、资料分析的方法，即结合施工资料、竣工图纸、Google 卫星影像等分析情况，实地测量核实其取

土来源、弃渣去向及发生的数量。取土（石、料）弃土（石、渣）的方量监测精度为 90%。监测频次为临时堆放场监测记录每季度 1 次。

取料、弃渣情况的监测内容、频次和方法详见表 2-2。

表 2-2 取料、弃渣情况的监测内容、频次和方法

编号	监测项目	监测频次	方法	备注
1	场地数量	每季度 1 次	资料分析	
2	场地位置	每季度 1 次	资料分析	
3	场地面积	每季度 1 次	实地量测和资料分析	
4	场地防治措施落实情况	每季度 1 次	实地量测、资料分析和遥感	

2.3 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括对项目区实施的水土保持措施类型、数量、进度进行监测，评价水土保持方案实施情况及防治效果等。水土保持措施监测采用遥感监测、实地量测和资料分析的方法，即结合施工资料、竣工图纸、Google 卫星影像等分析，建立水土保持措施名录，到实地测量核实措施类型、数量和防护效果。水土保持措施监测精度为 95%。监测频次为工程措施及防治效果监测记录每季度 1 次；植物措施生长情况监测记录每季度 1 次；临时措施监测记录每季度 1 次。

设施建设情况的监测内容、频次和方法详见表 2-3。

表 2-3 设施建设情况的监测内容、频次和方法

编号	监测项目	监测频次	方法	备注
1	措施类型	每季度 1 次	资料分析	
2	设施开工与完工日期	每季度 1 次	资料分析	
3	设施位置	每季度 1 次	实地量测和资料分析	
4	设施规格、尺寸	每季度 1 次	实地量测和资料分析	
5	设施数量	每季度 1 次	实地量测和资料分析	
6	林草覆盖度	每季度 1 次	实地量测	
7	郁闭度	每季度 1 次	实地量测	
8	设施防治效果	每季度 1 次	实地量测	
9	设施运行状况	每季度 1 次	实地量测	

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。水土流失情况监测采用地面观测、实地量测和资料分析的方法，即结合工程竣工图纸、Google 卫星影像等分析情况，实地测量核实土壤流失面积、土壤流失量和取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量。监测精度为 90%。监测频次为土壤流失面积监测每季度 1 次；土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量每季度 1 次，遇暴雨等加测。

水土流失情况的监测内容、频次和方法详见表 2-4。

表 2-4 水土流失情况的监测内容、频次和方法

编号	监测项目	监测频次	方法	备注
1	水土流失面积	每季度 1 次	实地量测和资料分析和遥感	
2	土壤流失量	每季度 1 次	地面观测和资料分析	遇暴雨等加测
3	取料弃渣潜在土壤流失量	每季度 1 次	实地量测和资料分析	遇暴雨等加测
4	水土流失危害	每季度 1 次	实地量测	遇暴雨等加测

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

水土保持方案中，确定水土流失防治责任范围总面积为 1.98hm^2 ，其中项目建设区面积 1.98hm^2 ，直接影响区面积 0hm^2 。项目建设区主要包括建筑物区、道路广场区和绿地区。

3.1.2 建设期扰动土地面积

在施工过程中，建设单位对工程各项占地进行严格控制。根据占地资料、占地协议、工程图纸和现场调查情况，分析、统计工程项目建设区占地面积 1.98hm^2 ，项目建设区主要包括建筑物区、道路广场区和绿地区，全部为扰动面积。

3.1.3 防治责任范围变化原因分析

水土保持方案设计中水土流失防治责任范围为 1.98hm^2 ，建设过程中实际发生的防治责任范围 1.98hm^2 ，较方案设计相一致。

防治责任范围监测表见表 3-1。

表 3-1

防治责任范围监测表

序号	分区	防治责任范围 (hm ²)								
		方案设计			监测结果			增减情况 (+、-)		
		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	项目建设区	直接影响区
1	建筑物区	0.71	0.71		0.71	0.71		0	0	
2	道路广场区	0.77	0.77		0.77	0.77		0	0	
3	绿地区	0.50	0.50		0.50	0.50		0	0	
	合计	1.98	1.98		1.98	1.98		0	0	

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

批复的水土保持方案中，规划回填料利用开挖土石，未设置取料场。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

项目建设过程中，回填料利用开挖土石，未设置取土场。

3.2.3 取料对比分析

根据施工资料统计、分析，实际取料场情况与水土保持方案规划情况一致，未设置取土场。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

批复的水土保持方案中，工程总开挖方量 8.50 万 m³，填方量 1.75 万 m³，弃方量 6.75 万 m³，其中表土剥离 0.15 万 m³用于后期公共绿化用土，剩余 6.60 万 m³将全部运往余泥渣土受纳场，未设置弃渣场。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

项目建设过程中挖方总量 6.10 万 m³，填方量 0.06 万 m³，弃方量 6.04 万 m³，弃方全部运往广州市南沙区榄核镇雁沙村余泥渣土受纳场，未设专门的弃渣场。

3.3.3 弃渣对比分析

根据施工资料统计、分析，工程实际弃方量 6.04 万 m³ 较水保方案 6.60 万 m³ 减少了 0.56 万 m³。

3.4 土石方流向情况监测结果

项目建设过程中挖方总量 6.10 万 m³，填方量 0.06 万 m³，弃方量 6.04 万 m³，弃方全部运往广州市南沙区榄核镇雁沙村余泥渣土受纳场，未设专门的弃渣场。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

批复的水保方案中水土保持工程措施设计工程量主要为建筑物区排水管网 255m，表土剥离 0.65hm²；道路广场区排水管网 380m，表土剥离 0.45hm²；绿地区表土剥离 0.44hm²，绿化覆土 0.15 万 m³。

水土保持工程措施在 2014 年 10 月至 2015 年 7 月实施，完成工程措施的工程量为：建筑物区排水管网 255m；道路广场区排水管网 380m。详细分析见表 4-1。

4.2 植物措施监测结果

批复的水保方案中水土保持植物措施设计工程量主要为绿地区美化绿化 0.5hm²。

水土保持植物措施在 2016 年 12 月至 2017 年 10 月实施，完成植物措施的工程量为：绿地区美化绿化 0.5hm²。详细分析见表 4-1。

4.3 临时防护措施监测结果

批复的水保方案中水土保持临时措施设计工程量主要为：建筑物区砖砌排水沟 840m，基坑沉沙池 4 个，临时排水沟 408m，基坑顶沉沙池 2 个；道路广场区洗车槽 1 个，浸洗槽 1 个；绿地区临时堆土场编织土袋拦挡 110m、临时排水沟 120m、彩条布覆盖 680m²、沉沙池 1 个，泥浆沉淀池土袋拦挡 110m、临时排水沟 120m，施工工区临时排水沟 220m。

4 水土流失防治措施监测结果

水土保持临时措施在 2013 年 11 月至 2015 年 10 月实施，完成临时措施的工程量为：建筑物区砖砌排水沟 840m，沉沙池 4 个；道路广场区洗车槽 1 个；绿地区临时排水沟 220m、彩条布覆盖 1020m²。实施的临时措施在工程完工后已全部拆除。详细分析见表 4-1。

表 4-1 水土保持措施完成变化对比表

序号	项目名称	单位	方案设计	实施完成	较方案增减 (+、-)
一	工程措施				
1	建筑物区				
(1)	排水管网	m	255	255	
(2)	表土剥离	hm ²	0.6		-0.6
2	道路广场区				
(1)	排水管网	m	380	380	
(2)	表土剥离	hm ²	0.45		-0.45
3	绿地区				
(1)	表土剥离	hm ²	0.44		-0.44
(2)	绿化覆土	万 m ³	0.15		-0.15
二	植物措施				
1	绿地区				
(1)	美化绿化	hm ²	0.50	0.50	
三	临时措施				
1	建筑物区				
(1)	砖砌排水沟	m	840	840	
(2)	沉沙池	个	6	4	-2
(3)	临时排水沟	m	408		-408
2	道路广场区				
(1)	洗车槽	个	1	1	
(2)	浸洗槽	个	1		-1
3	绿地区				
(1)	临时堆土场土袋挡墙	m	110		-110
(2)	临时排水沟	m	120		-120
(3)	彩条布覆盖	m ²	680	1020	+340
(4)	沉沙池	个	1		-1
(5)	泥浆沉淀池土袋挡墙	m	110		-110
(6)	临时排水沟	m	120		-120
(7)	施工工区排水沟	m	220	220	

4.4 水土保持措施防治效果

总的看来，工程实现了控制和减少水土流失、恢复和改善生态环境的目的。林草植被恢复期末，水土保持六项防治指标分别为扰动土地整治率 99.7%，水土流失总治理度 99%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95.0%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 25%。各项指标除林草覆盖率外均达到方案设计目标值。

建设单位较为重视项目区的水土流失防治工作，工程建设过程中采取大量的水土保持设施进行防护，周边未发现冲刷、滑坡等水土流失现象，水土保持措施布局合理、适用得当、防护效果显著，符合水土保持方案设计要求。目前，各项水土保持设施运行良好。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

水土保持监测时段包括施工期和林草植被恢复期 2 个时段, 根据各次监测状况分析各阶段水土流失面积。经调查统计, 施工期水土流失面积最大值为 1.98hm^2 , 林草恢复期因硬化而减少, 水土流失面积为 0.50hm^2 。

5.2 土壤流失量

5.2.1 各阶段土壤流失量分析

水土保持监测时段包括施工期和林草植被恢复期 2 个时段, 现根据各次监测状况分析各阶段水土流失量和建设期水土流失总量。

a) 施工期的水土流失量

工程于 2013 年 11 月开工, 施工期监测时段按 2015 年 2 月开始、2017 年 10 月结束计列, 时长 3.0a。

各项水土保持根据各监测点面蚀类型, 记录相关指标, 确定各监测点水土流失强度和土壤侵蚀模数, 以此代表整个监测区侵蚀强度状况, 计算整个监测区土壤流失量; 计列整个监测区施工期平均土壤侵蚀模数为 $1071\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 、土壤侵蚀量为 58.34t , 主要水土流失区域为建筑物区和道路广场区。施工期土壤流失量分析见表 5-1。

b) 林草植被恢复期的水土流失量

林草恢复期起止时间按 2017 年 11 月开始、2018 年 6 月结束计列, 时长 1.0a。

各项水土保持设施完工后，随着植被的恢复，水土流失强度进一步减弱。各项水土保持设施基本发挥防护功能。

根据各监测点面蚀类型，记录相关指标，计列整个监测区林草恢复期土壤侵蚀模数，截至 2018 年 6 月底土壤侵蚀模数为 $500 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 、土壤侵蚀量为 7.44 t ，在容许土壤流失量范围内。林草植被恢复期土壤流失量分析见表 5-2。

表 5-1

施工期各分区水土流失面积及土壤流失量分析表

时期	编号	分区及监测点	水土流失面积 A _i (hm ²)	土壤侵蚀强度 S _i [t/(km ² •a)]	单位面积土壤流失量 L _i (t/km ²)	设点分区面积 A _{分区} (hm ²)	监测点数 n (个)	土壤流失量 L _{分区} (t)	土壤流失量 L _总 (t)
2015 年第一季度	一	建筑物区	0.71	1000	250			1.78	
	二	道路广场区	0.77	1000	250			1.93	
	三	绿地区	0.50	1500	375	0.50	2	1.88	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	1129	282				5.59
2015 年第二季度	一	建筑物区	0.71	1000	250			1.78	
	二	道路广场区	0.77	1000	250			1.93	
	三	绿地区	0.50	1500	375	0.50	2	1.88	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	1129	282				5.59
2015 年第三季度	一	建筑物区	0.71	1000	250			1.78	
	二	道路广场区	0.77	1000	250			1.93	
	三	绿地区	0.50	1500	375	0.50	2	1.88	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	1129	282				5.59
2015 年第四季度	一	建筑物区	0.71	1000	250			1.78	
	二	道路广场区	0.77	1000	250			1.93	
	三	绿地区	0.50	1500	375	0.50	2	1.88	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	1129	282				5.59

5 土壤流失情况监测

续表 5-1

施工期各分区水土流失面积及土壤流失量分析表

时期	编号	分区及监测点	水土流失面积 A (hm ²)	土壤侵蚀强度 S _i [t/(km ² ·a)]	单位面积土壤流失量 L _i (t/km ²)	设点分区面积 A _{分区} (hm ²)	监测点数 n (个)	土壤流失量 L _{分区} (t)	土壤流失量 L _总 (t)
2016 年第一季度	一	建筑物区	0.71	1000	250			1.78	
	二	道路广场区	0.77	1000	250			1.93	
	三	绿地区	0.50	1500	375	0.50	2	1.88	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	1129	282				5.59
2016 年第二季度	一	建筑物区	0.71	1000	250			1.78	
	二	道路广场区	0.77	1000	250			1.93	
	三	绿地区	0.50	1500	375	0.50	2	1.88	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	1129	282				5.59
2016 年第三季度	一	建筑物区	0.71	1000	250			1.78	
	二	道路广场区	0.77	1000	250			1.93	
	三	绿地区	0.50	1000	250	0.50	2	1.25	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	1000	250				4.96
2016 年第四季度	一	建筑物区	0.71	1000	250			1.78	
	二	道路广场区	0.77	1000	250			1.93	
	三	绿地区	0.50	1000	250	0.50	2	1.25	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	1000	250				4.96

续表 5-1

施工期各分区水土流失面积及土壤流失量分析表

时期	编号	分区及监测点	水土流失面积 A (hm ²)	土壤侵蚀强度 S _i [t/(km ² ·a)]	单位面积土壤流失量 L _i (t/km ²)	设点分区面积 A _{分区} (hm ²)	监测点数 n (个)	土壤流失量 L _{分区} (t)	土壤流失量 L _总 (t)
2017 年第一季度	一	建筑物区	0.71	1000	250			1.78	
	二	道路广场区	0.77	1000	250			1.93	
	三	绿地区	0.50	1000	250	0.50	2	1.25	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	1000	250				4.96
2017 年第二季度	一	建筑物区	0.71	1000	250			1.78	
	二	道路广场区	0.77	1000	250			1.93	
	三	绿地区	0.50	1000	250	0.50	2	1.25	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	1000	250				4.96
2017 年第三季度	一	建筑物区	0.71	1000	250			1.78	
	二	道路广场区	0.77	1000	250			1.93	
	三	绿地区	0.50	1000	250	0.50	2	1.25	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	1000	250				4.96
施工期合计	一	建筑物区	0.71	1000	250			19.58	
	二	道路广场区	0.77	1000	250			21.23	
	三	绿地区	0.50	1275	319	0.50	2	17.53	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	1071	268				58.34

表 5-2

林草植被恢复期各分区水土流失面积及土壤流失量分析表

时期	编号	分区及监测点	水土流失面积 A (hm ²)	土壤侵蚀强度 S _i [t/(km ² ·a)]	单位面积土壤流失量 L _i (t/km ²)	设点分区面积 A _{分区} (hm ²)	监测点数 n (个)	土壤流失量 L _{分区} (t)	土壤流失量 L _总 (t)
2017 年第四季度	一	建筑物区	0.71	500	125			0.89	
	二	道路广场区	0.77	500	125			0.96	
	三	绿地区	0.50	500	125	0.50	2	0.63	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	500	125				2.48
2018 年第一季度	一	建筑物区	0.71	500	125			0.89	
	二	道路广场区	0.77	500	125			0.96	
	三	绿地区	0.50	500	125	0.50	2	0.63	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	500	125				2.48
2018 年第二季度	一	建筑物区	0.71	500	125			0.89	
	二	道路广场区	0.77	500	125			0.96	
	三	绿地区	0.50	500	125	0.50	2	0.63	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	500	125				2.48
林草恢复期合计	一	建筑物区	0.71	500	125			2.67	
	二	道路广场区	0.77	500	125			2.88	
	三	绿地区	0.50	500	125	0.50	2	1.89	
		设点分区				0.50			
		责任范围	1.98	500	125				7.44

5.2.2 各扰动土地类型土壤流失量分析

由于工程各监测区地形地貌、扰动程度、措施跟进情况等不一样，水土流失强度也存在一定差别。主要情况如下：

a) 建筑物区

建筑物区在防护措施跟进及时情况下，平均土壤侵蚀模数为 $783\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 、土壤侵蚀量为 22.25t ，其土壤流失量占整个建设期总量的 33.8% 。

b) 道路广场区

根据土壤流失量分析结果，道路广场区平均土壤侵蚀模数为 $783\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 、土壤侵蚀量为 24.11t ，其土壤流失量占整个建设期总量的 36.7% 。

c) 绿地区

根据土壤流失量分析结果，绿地区平均土壤侵蚀模数为 $971\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 、土壤侵蚀量为 19.42t ，其土壤流失量占整个建设期总量的 29.5% 。

统计各阶段分析结果，整个监测区建设期平均土壤侵蚀模数为 $831\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 、土壤侵蚀量为 65.78t ；施工期是水土流失的主要时段，主要流失区域为建筑物区和道路广场区，其土壤流失量占整个建设期总量的 70.5% 。各监测区土壤流失量分析详见表 5-3。各监测区土壤流失量占总量百分比见图 5-1。

表 5-3 各监测区建设期土壤流失量分析表

序号	监测区	面积 (hm^2)	建设期平均土壤侵蚀模数 [$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$]	监测期 (a)	土壤侵蚀量 (t)	占总量百分比 (%)
1	建筑物区	0.71	783	4.0	22.25	33.8
2	道路广场区	0.77	783	4.0	24.11	36.7
3	绿地区	0.50	971	4.0	19.42	29.5
	整体情况	1.98	831	4.0	65.78	100.0

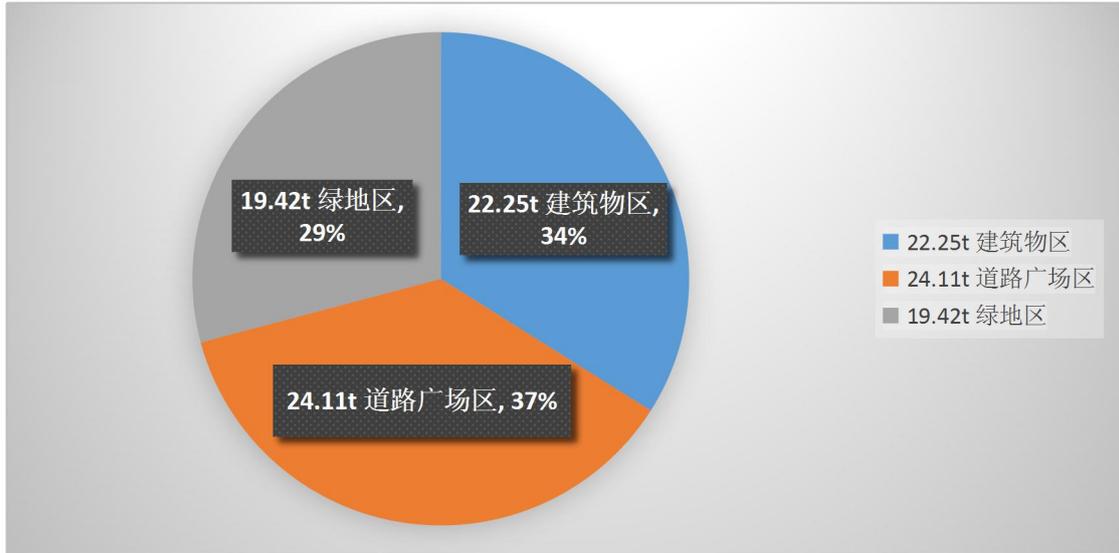


图 5-1 各监测区水土流失量占总量百分比图

5.3 取料、弃料潜在土壤流失量

根据实际监测情况，项目挖方总量约 6.10 万 m³，填方量约 0.06 万 m³，弃方量约 6.04 万 m³，弃方全部运往广州市南沙区榄核镇雁沙村余泥渣土受纳场，未设置弃渣场。工程未设置取土场和弃土场，不涉及取土场防护和弃土场治理，也不涉及场外乱堆乱排，不计列取土、弃土潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

截至 2018 年 6 月，未发现重大水土流失事件，施工对周边造成影响较小。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

根据施工记录和现场调查核实,工程施工期间防治责任范围内扰动土地面积 1.980hm²。施工结束后,扰动土地整治面积 1.975hm²,其中水土保持措施面积 0.495hm²,建筑物或硬化面积 1.480hm²,扰动土地整治率为 99.7%,达到目标值 95%,详细分析见表 6-1。

6.2 水土流失总治理度

工程水土流失面积为 0.500hm²,水土流失治理面积为 0.495hm²,水土流失总治理度为 99.0%,达到目标值 98%,详细分析见表 6-2。

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

施工单位根据主体工程设计和施工特点,项目建设过程中挖方总量约 6.10 万 m³,填方量约 0.06 万 m³,弃方量约 6.04 万 m³,弃方全部运往广州市南沙区榄核镇雁沙村余泥渣土受纳场,根据现场调查情况估算,工程拦渣率达到 95.0%。

6.4 土壤流失控制比

水土流失治理成效较显著,项目建设区在林草植被恢复期平均土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a),土壤流失控制比均达到 1.0 以上,达到水土保持方案目标值 1.0。

6.5 林草植被恢复率

项目建设区扰动地表面积为 1.980hm^2 ，可恢复林草植被面积为 0.500hm^2 ，林草类植被面积为 0.495hm^2 ，林草植被恢复率为 99.0% ，达到目标值 99% 。林草植被恢复率详细分析见表 6-3。

6.6 林草覆盖率

本项目建设区面积为 1.980hm^2 ，林草类植被面积为 0.495hm^2 ，林草覆盖率为 25.0% 。林草覆盖率详细分析见表 6-3。

综上所述，截止 2018 年 6 月，各项指标除林草覆盖率外均达到方案确定的目标值，详细情况见表 6-4。

表 6-1 扰动土地整治率

分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动土地面积 (hm ²)	硬化面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (m ²)			扰动土地整治面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)
				工程措施	植物措施	小计		
建筑物区	0.710	0.710	0.710				0.710	99.9
道路广场区	0.770	0.770	0.770				0.770	99.9
绿地区	0.500	0.500			0.495	0.495	0.495	99.0
合计	1.980	1.980	1.480		0.495	0.495	1.975	99.7

表 6-2 水土流失总治理度

分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动土地面积 (hm ²)	硬化面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
建筑物区	0.710	0.710	0.710					99.9
道路广场区	0.770	0.770	0.770					99.9
绿地区	0.500	0.500		0.500		0.495	0.495	99.0
合计	1.980	1.980	1.480	0.500		0.495	0.495	99.0

表 6-3

林草植被恢复率及覆盖率表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
建筑物区	0.710				
道路广场区	0.770				
绿地区	0.500	0.500	0.495	99.0	99.0
合计	1.980	0.500	0.495	99.0	25.0

表 6-4

水土流失防治目标对比分析表

序号	项目	目标值	监测值	达标情况
1	扰动土地整治率 (%)	95	99.7	达标
2	水土流失总治理度 (%)	98	99.0	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
4	拦渣率 (%)	95	95.0	达标
5	林草植被恢复率 (%)	99	99.0	达标
6	林草覆盖率 (%)	27	25.0	未达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

项目区累计扰动地表面积为 1.98hm²，防治责任范围面积为 1.98hm²。

根据土壤流失监测结果分析，水土流失主要发生在土建施工过程中，随着土建工程的结束，各项水土保持措施的实施，水土流失逐渐降低。到 2018 年 6 月，项目区土壤侵蚀强度已经控制在项目区水土流失容许值范围之内，随着人为扰动的停止，植被长势的提高，土壤侵蚀模数降低至 500t/(km²·a)。

7.2 水土保持措施评价

建设单位对水土保持工作较重视，按照水土保持方案要求，及时跟进水土保持措施，在 2013 年 11 月至 2017 年 10 月间，主要完成的措施有排水管网、美化绿化、临时排水沟、洗车槽等措施。

完成主要工程量：排水管网 635m；美化绿化 0.5hm²；砖砌排水沟 840m、沉沙池 4 个、洗车槽 1 个、临时排水沟 220m、彩条布覆盖 1020m²。

方案措施工程量基本完成，防治措施到位，具有一定的防治效果，设施质量合格，植被生长状况良好，植被成活率及覆盖率较高，取得了很好的水土保持效果。

7.3 存在问题及建议

监测工作严重滞后，建议建设单位在其他项目开工前及时委托监测单位开展监测工作。工程运行过程中，加强对水土保持设施的管护，发现损坏情况，及时

修复处理。加强管理、维护已实施的植物措施，以保证其正常发挥水土保持功能。

7.4 综合结论

工程于 2013 年 11 月全面开工建设，2017 年 10 月完工。通过对本项目的水土保持监测，认为建设单位基本落实了《广州市国家档案馆新馆二期工程水土保持方案报告书》中设计的水土保持措施，总体结论如下：

(1) 建设期实际防治责任范围 1.98hm^2 ，扰动土地面积为 1.98hm^2 。经统计，项目建设主要完成的水土保持工程量包括排水管网 635m；美化绿化 0.5hm^2 ；砖砌排水沟 840m、沉沙池 4 个、洗车槽 1 个、临时排水沟 220m、彩条布覆盖 1020m^2 。工程完成水土保持投资 2.35 亿元。工程水土流失总量为 65.78t。

(2) 通过对工程的水土保持监测成果分析，工程实现了保障工程安全、控制和减少水土流失、恢复和改善生态环境的目的。水土保持六项防治指标分别为：扰动土地整治率为 99.7%，水土流失总治理度为 99.0%，拦渣率为 95.0%，运行期工程区平均的土壤侵蚀模数在 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 以下、土壤流失控制比达到 1.0 以上，林草植被恢复率为 99.0%，林草覆盖率为 25.0%，除林草覆盖率外各项指标均达到方案确定的目标值。

(3) 建设单位在建设过程中对水土保持工作给予了高度重视，基本按照批复的水土保持方案要求开展水土保持工作，确保了水土保持设施的及时布置和其功能的持续有效发挥。水土保持植物措施运行良好，施工过程中的水土流失得到了有效的控制。至监测后期经现场巡查和巡视项目区周边区域，未发现水土流失危害现象。项目区的水土保持各项防治指标基本达到国家对开发建设项目规定的水土流失防治标准和水土保持方案中确定的目标值。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目地理位置图；
- (2) 水土保持监测点布置图。

8.2 有关资料

a) 批复文件

- (1) 水土保持方案批复；
- (2) 项目立项文件。

b) 其它资料

- (1) 弃土协议。

c) 监测影像资料

- (1) 监测影像资料。