

广州空港项目（自编 CA0107009）

水土保持监测总结报告

建设单位：广州绿港房地产开发有限公司

编制单位：广州绿港房地产开发有限公司

2019年6月

广州空港项目（自编 CA0107009）

水土保持监测总结报告

责任页

广州绿港房地产开发有限公司

批 准：陈志华（法人）
核 定：贾海锋（项目总监）
审 查：黄文海（工程经理）
校 核：张志刚（工程经理）
项目负责人：黄艳冰（报建经理）
编 写：黄艳冰（报告编写）
刘耀林（现场监测）
向 辉（现场监测）

目 录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 水土流失防治工作情况	7
1.3 监测工作实施概况.....	7
2 监测内容与方法	9
2.1 监测内容.....	9
2.2 监测方法.....	9
3 重点部位水土流失动态监测结果	11
3.1 扰动土地情况.....	11
3.2 弃土情况.....	11
4 水土保持措施实施情况及效果监测结果	12
4.1 工程措施监测结果.....	12
4.2 植物措施监测结果.....	12
4.3 临时措施监测结果.....	13
5 土壤流失情况监测结果	16
5.1 水土流失面积.....	16
5.2 水土流失量.....	16
5.3 取料、弃渣潜在水土流失量	17
5.4 水土流失危害.....	17
6 水土流失防治效果监测结果	18
6.1 扰动土地整治率.....	18
6.2 水土流失总治理度.....	18
6.3 土壤流失控制比.....	19
6.4 拦渣率	19
6.5 林草植被恢复率.....	19
6.6 林草覆盖率.....	19
6.7 防治目标完成情况.....	20
7 结论.....	21
7.1 水土流失动态变化.....	21
7.2 水土保持措施评价.....	21
7.3 存在问题及建议.....	21
7.4 综合结论.....	22
8 附件.....	23

前言

广州空港项目（自编 CA0107009）位于广州空港经济区迎宾大道以南，清塘路以东、雅瑶东路以北。

本项目所在地位于广东省广州市花都区，根据《水利部办公厅关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（办水保[2013]188号）及《广东省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》，项目所在的广州市花都区不属于国家级及广东省级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的规定，本项目水土流失防治标准应执行建设类项目一级标准。根据《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》、《广东省水土保持条例》的要求，为保证水土保持方案的相关水土保持设施落实到位并及时准确了解工程建设中水土流失情况，在项目建设期间我司承担本项目的水土保持监测工作。

我司于2019年6月成立了水土保持监测工作组并开展工作，监测人员经现场监测，项目水土保持措施保存及运行良好，能充分发挥其水土保持效益，在此基础编写《广州空港项目（自编号 CA0107009）水土保持监测总结报告》。

根据现场监测，本工程征占地总面积为4.59hm²，其中永久占地4.53hm²、临时占地0.06hm²。本工程实际土石方开挖量12.00万m³，回填量3.00万m³，借方1.00万m³，弃方10.00万m³，弃方外运至东达余泥受纳场处理。本工程于2017年12月开工建设，至2019年5月完工，总工期18个月。项目总投资13.2亿元，其中土建投资4.0亿元。施工期项目土壤流失量为74.03t，平均侵蚀模数1172.33t/km²a。水土保持防治指标达到值分别为：扰动土地整治率100%，水土流失总治理度100%，土壤流失控制比1.0，拦渣率98%，林草植被恢复率100%，林草覆盖率29.85%。

在监测工作过程中，得到了设计单位、监理单位、施工单位等有关单位的大力支持和协助，在此谨表谢意！

广州空港项目（自编 CA0107009）水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称			广州空港项目（自编 CA0107009）							
建设规模	9 栋 6-11 层商业办公楼（部分配套有商业）及道路广场、绿化、管线和 1 层地下室。		建设单位		广州绿港房地产开发有限公司					
			建设地点		广州市空港经济区迎宾大道以南、清塘路以东、雅瑶东路以北					
			所在流域		珠江流域					
			工程总投资		13.2 亿元					
			工程总工期		18 个月					
水土保持监测指标										
监测单位		广州绿港房地产开发有限公司			联系人及电话		刘耀林 15989291384			
自然地理类型			平原微丘地貌		防治标准		建设类项目水土流失一级防治标准			
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. 扰动土地情况		调查监测		2. 取土、弃土情况		调查监测			
	3. 水土流失情况		巡查监测、调查监测		4. 水土保持措施实施情况		巡查监测、调查监测			
	5. 水土保持措施实施效果		巡查监测、调查监测		水土流失背景值		500t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围			4.69hm ²		容许土壤流失量		500t/km ² ·a			
水土保持投资			175.33 万元		水土流失目标值		500t/km ² ·a			
防治措施	防治分区		工程措施		植物措施		临时措施			
	主体工程区		施工期				基坑顶部截水沟 826m、基坑底部排水盲沟 756m、集水井 15 座、沉沙池 2 座、临时排水沟 660m、无纺布覆盖 1.17hm ²			
			完工期		排水管网 809m、雨水调蓄池 520m ³		园林绿化 1.17hm ²			
	代征用地区		施工期				临时排水沟 1059m、沉沙池 2 座、编织土袋拦挡 150m ³ 、彩条布覆盖 0.20hm ²			
完工期					园林绿化 0.20hm ²		沉沙池 1 座、无纺布覆盖 0.20hm 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		100	100	防治措施面积	1.37 hm ²	永久建筑物及硬化面积	2.84 hm ²	扰动土地总面积	4.21 hm ²
	水土流失总治理度		100	100	防治责任范围面积	4.59hm ²	水土流失总面积	1.37hm ²		
	土壤流失控制比		1.0	1.0	工程措施面积	/	容许土壤流失量	500t/km ² ·a		
	拦渣率		98	98	植物措施面积	1.37hm ²	监测土壤流失情况	1172.33 t/km ² ·a		
	林草植被恢复率		100	100	可恢复林草植被面积	1.37hm ²	林草类植被面积	1.37hm ²		
	林草覆盖率		30.00	29.85	实际拦挡弃渣量	10.00 万 m ³	总弃渣量	10.00 万 m ³		
水土保持治理达标评价			水土保持工程各项指标均满足水土保持方案的要求。							
总体结论			项目建设区水土保持措施已实施且运行稳定，水土保持效果显著，项目水土流失防治达到了预期目标，满足水土保持专项验收的条件。							
主要建议			加强对排水、绿化等水土保持设施的运行维护及养护工作，确保其发挥应有的防护作用							

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：广州空港项目（自编 CA0107009）

建设单位：广州绿港房地产开发有限公司

建设性质：新建

工程规模：项目规划总用地面积 45304.8m²，其中规划建设用地面积 33656.2m²、代征道路面积 9617.3m²、代征绿地面积 2031.3m²。项目总建筑面积 132050m²，其中计算容积率建筑面积 100967m²，包括商业面积 2864m²，办公建筑面积 98103m²；不计容积率建筑面积 31082m²，包括地下建筑面积 30249m²，架空建筑面积 833m²。项目用地属商务用地。项目容积率为 3.0（以规划建设用地面积计算），总建筑密度为 40.0%（以规划建设用地面积计算），绿地率为 35.0%（以规划建设用地面积计算）。

建设内容：9 栋 6~11 层的商业办公楼（部分配套有商业）及道路广场、绿化、管线和 1 层地下室等。

工程投资：本工程总投资 13.2 亿元，其中土建投资约 4.0 亿元。

建设工期：本项目于 2017 年 12 月开工，至 2019 年 5 月完工，总工期 18 个月。

土石方量：本工程实际土石方开挖量约 12.00 万 m³，回填量约 3.00 万 m³，借方 1.00 万 m³，弃方 10.00 万 m³。项目借方来源于外购，弃方全部外运至东达余泥受纳场处理。

地理位置：本项目位于广州空港经济区迎宾大道以南、清塘路以东、雅瑶东路以北。项目地理位置详见图 1-1。



图 1-1 项目地理位置 (1:50000)

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌与工程地质

1、地形地貌

广州空港经济区地处花都区，花都区地势北高南低，北部丘陵绵亘，中部浅丘台地，南部为广花平原，形成东北向西南斜置的长方形。花都地势由东北向西南倾斜，东西最长 52.5km，南北最宽 28km。东、北、西三面环山，北半部为低山丘陵，为南岭青云山脉尾端，海拔 300~500m。中部为浅丘台地，南半部分为台地、广花平原，海拔 5m 左右。最高点为北部梯面镇的牙英山，海拔 581.1m，最低点为西南部炭步镇巴江河畔万顷洋，海拔为 1.2m。全区地貌可分平原、岗台地、高丘陵和低丘陵，按各类土地面积比例大致为“三山一水六分田”。

本项目建设范围内原为耕地、草地、园地以及水域及水利设施用地。项目原地面高程在 11.36~12.79m（广州高程系，下同）之间，相对高差约 1.43m，整体地势较为平坦。

2、工程地质

项目区所属的广州市在构造单元上属华南褶皱系粤北、粤东北—粤中凹陷带的粤中凹陷区。区内大面积分布花岗岩类岩石，西南部为沉积地层，南部为三角洲沉积及花岗岩类台地。

根据《广州空港项目（自编 CA0107009）岩土工程勘察报告》，项目区内地层结构按其成因类型自上而下分别为：人工填土层、第四系冲洪积土层、第四系残积层和第三系基岩石炭系灰岩。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011 - 2010），区内地震加速度值为 0.10g，对应的地震设防烈度为 7 度。

1.1.2.2 气象

广州空港经济区地处花都区，花都区位于北回归线以南，属南亚热带季风气候区，没有严寒及酷暑，雨量丰富，气候温和湿润。太阳辐射强，光热充沛。夏季风向以东南风为主，冬季以正北风为主。四季主要特点为春季多低温阴雨；夏季高温湿热水汽含量大，常有台风、暴雨；秋季干旱，雨量稀少；冬季寒露风较多，偶有霜冻，无霜期长。

根据花都区气象站统计资料，花都区多年平均气温 21.7℃，极端最高气温为 38.1℃，极端最低气温为 -2℃，无霜期 344 天；多年平均降雨量为 1732.4mm，最大年降雨量 2633mm（1983 年），最小年降雨量 1074.8mm（1963 年），最大一日降雨量为 185.3mm，降雨盛期主要集中在 4~9 月，其间降雨量约占全年的 80%；多年平均风速 2.4m/s；多年平均相对湿度为 75%~82%。

1.1.2.3 项目区水系

广州空港经济区地处花都区，花都区境内有中小河流 8 条，分属珠江支流白坭河（巴江河）、新街河（天马河）、流溪河三大水系。市区内主要是新街河及支流天马河、田美河、铁山河。项目区属新街河流域。新街河干流长 33.4km，集雨面积 428.68km²，平均河宽 50m，多年均流量 30.10m³/s。花都区全区多年平均地表水径流量（不含客水）11.59 亿 m³，可供水量为 4.1152 亿 m³，分布较为广泛。此外，流溪河、白坭河每年还有过境客水 22.5 亿 m³。全区有中小型水库 17 座，总库容量为 1.06 亿 m³。距离本项目最近的河流为项目南面约 850m 的雅瑶涌，该河涌宽约 15m，主要用于雅瑶镇的泄洪排涝，保障雅瑶镇及周边区域的防洪安全。

本项目区周边现状主要市政管网为项目西南面雅瑶东路的市政管网，现已建设完成并投入使用。项目位于新华污水处理系统服务范围，排水按雨、污分流体系统设

计和实施。根据设计资料，项目区施工期间雨水经排水沟汇流，沉沙池泥沙沉淀后排入项目西南面雅瑶东路的市政雨水管网中。

1.1.2.4 土壤及植被

(1) 土壤

广州空港经济区地处花都区，花都区土壤为花岗岩赤红壤和潴育性水稻土。赤红壤普遍具有明显的淀积层，矿物组成主要为高岭石，土壤呈酸性，土壤抗蚀能力差，在地表裸露情况下极易产生面蚀、沟蚀等水土流失。潴育性水稻土的母质（母土）主要有冲洪积物、紫色岩残坡积物、第四系黄、红粘水稻土土等。潴育水稻土分布地形平缓开阔，地下水位较高，成土过程受地表水和地下水的双重影响。由于灌水和季节性的降水，使地下水位反复升降，造成土壤干湿交替频繁，氧化和还原过程不断更替，受地下水升降影响的土壤层段，铁、锰还原淋溶和氧化淀积明显。从土壤矿质含量可以看出，耕作层以下，铁、锰氧化物含量均有不同程度的增加，潴育层段尤其明显。从母质（母土）类型看，以第四纪黄红粘土母质发育的潴育水稻土铁、锰淀积最为突出。

(2) 植被

广州空港经济区地处花都区，花都区植被为南亚热带季风常绿阔叶林，但由于人类的长期经济活动，天然林已极少存在，山地丘陵的森林均为次生林和人工林。

本项目用地范围原为耕地、草地、园地以及水域及水利设施用地。其中北部以耕地为主；中部以园地为主，主要种植龙眼树，零散分布有少量香蕉树以及木瓜树；南部主要以草地为主；场地中部有排水渠，属于水域及水利设施用地。总体来说，项目施工前用地内植被覆盖率较高，可达 90%。

1.1.2.5 容许土壤流失量

本项目地处花都区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），在全国土壤侵蚀类型区划中，广州市花都区属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 $500 \text{ t/km}^2 \text{ a}$ 。

1.1.2.6 水土流失类型

项目区土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，表现形式多为面蚀，其次是人为侵蚀造成的水土流失。

1.1.2.7 国家及广东省级水土流失防治区划分

根据《水利部办公厅关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和

重点治理区复核划分成果的通知》（办水保[2013]188号）及《广东省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），项目所在的广州市花都区不属于国家级及广东省级水土流失重点预防区和重点治理区。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

我司较为重视工程水土保持设施的建设和管理工作，明确了由项目负责人亲自监督水土保持设施的建设和管理，并落实了多名专职人员。在项目建设过程中，严格执行项目法人制、招投标制、建设监理制、合同管理制。

水土保持工程作为主体工程附属工程，我司将水土保持设施建设纳入主体工程中，与主体工程一起实行了标段承包制。对施工中的水土保持措施专门制定了明确的条款，纳入合同管理。施工单位对主体工程施工和土石方开挖、回填、堆弃等的建设进行严格有效的管理，采取必要的临时防护工程，尽可能地减少水土流失。

1.2.2 施工进度安排

水土保持工程与主体工程同步施工。水土保持工程的施工期为2017年12月至2019年5月，自然恢复期自2019年6月开始。

1.2.3 水土保持方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律法规，我委托广东建科水利水电咨询有限公司承担《广州空港项目（自编CA0107009）水土保持方案报告书》的编制工作，并于2017年12月编制完成了《广州空港项目（自编CA0107009）水土保持方案报告书（报批稿）》，2018年1月5日广州空港经济区管理委员会以穗空港水函[2018]1号文对其进行了批复。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测工作概况

2019年5月，我司成立了监测项目小组，下设监测资料整理分析小组和野外调查观测小组。监测工作投入监测技术人员3人。

监测项目小组成立后，我司组织技术人员对项目建设区的水土流失现状情况进行了初步调查，并收集项目设计及施工资料，确定项目水土保持监测的内容和方法。

2019年6月，项目组成员对项目建设区植被恢复及场区排水等水土保持措施防治效果进行了现场监测，项目水土保持措施保存及运行良好，较好地发挥了其水土

保持效益。在此基础上编制完成《广州空港项目（自编 CA0107009）水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测范围及分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)，生产建设项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。本项目水土保持监测范围面积为 4.59hm²。

监测分区与方案一致，分为主体工程区、代征用地区以及保留区。

1.3.3 监测重点

工程建设期重点监测部位为主体工程区，重点监测内容主要包括项目水土流失防治责任范围内的扰动土地情况、取土、弃土情况、水土流失情况及水土保持措施实施情况及效果等。

自然恢复期重点监测部位为各防治区的水土保持措施布设区域，重点监测内容为水土保持措施实施情况及效果（绿化）。

1.3.4 监测点布设

根据工程特点、扰动地表面积及特征、水土流失特点及水土保持措施布局等条件确定水土保持监测点的布设。工程水土保持监测点包括土壤流失监测点及植物措施监测点。项目现已完工，因此仅设植物措施监测点。

项目为点型项目，每个监测分区应至少布设 1 个监测点。监测点布设情况具体见表 1-1。

表 1-1 水土保持监测点布设情况表

监测点编号	位置	监测时段		备注
		施工期	自然恢复期	
1#	园林绿化位置		●	主体工程区
2#	园林绿化位置		●	代征用地区

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018),生产建设项目水土保持监测内容应包括扰动土地情况、取土、弃土情况、水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。具体监测内容如下:

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等。土地利用类型参照 GB/T21010 土地利用类型一级类。

2、取土、弃土情况

取土、弃土情况监测的内容包括项目弃土场的占地面积、弃土量及堆放方式;项目取土的扰动面积及取料方式。

3、水土流失情况

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等内容。其中:

(1) 土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。

(2) 水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁,水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

4、水土保持措施实施情况及效果

水土保持措施实施情况及效果监测内容包括:

(1) 应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。

(2) 监测内容包括措施类型、开(完)工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度(郁闭度)、防治效果、运行状况等。

2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018),本项目水土保持监测应采用调查监测与定位观测相结合的方法。

调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次;取土量、弃土面积、正在

实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

3 重点部位水土流失动态监测结果

3.1 扰动土地情况

工程建设中扰动、损坏地表和植被面积的过程是一个动态过程，是随着工程的进展逐步进行的，对该项内容的监测是为了掌握水土流失面积变化的动态过程。由于项目南部雅瑶东路区域在项目动工前已建成通车，面积为 0.38hm²，施工期间不对其进行扰动。截止 2019 年 6 月，本工程建设共扰动地表面积 4.21hm²。施工期实际扰动地表面积如表 3-1。

表 3-1 施工期扰动地表面积统计表 单位: hm²

项目组成	占地面积	占地性质	扰动地表面积
主体工程区	3.58	永久占地	3.58
	0.06	临时占地	0.06
代征用地区	0.57	永久占地	0.57
保留区	0.38	永久占地	/
合计	4.59		4.21

3.2 弃土情况

3.2.1 水土保持方案弃土弃渣预测

根据批复的《广州空港项目（自编 CA0107009）水土保持方案报告书》，本项目挖方总量 11.28 万 m³，主要源于场地平整、基坑开挖及管线开挖；填方总量 5.36 万 m³，主要用于场地平整、基坑四周回填、地下室顶板回填、绿化覆土、代征道路回填及管线回填；借方总量 5.15 万 m³，来源于外购；弃方总量 11.07 万 m³，全部外运至广州市花都区炭步镇大岭岗建筑废弃物消纳场处理。

3.2.2 实际弃土弃渣监测结果

根据现场监测，本工程实际土石方开挖量 12.00 万 m³，回填量 3.00 万 m³，借方量 1.00 万 m³，弃方量 10.00 万 m³，弃方全部外运至东达余泥受纳场处理。土石方情况监测见表 3-2。

表 3-2 土石方情况监测 单位: 万 m³

项目名称	方案设计			监测结果			增 (+) 减 (-) 情况		
	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方
广州空港项目 (自编 CA0107009)	11.28	5.36	11.07	12.00	3.00	10.00	+0.72	-2.36	-1.07

4 水土保持措施实施情况及效果监测结果

本项目水土流失防治措施布设遵循“预防为主、保护优先”的原则，工程措施与植物措施相结合，永久工程和临时工程相结合，形成综合防治体系。在防治措施具体配置中，以工程措施为先导，充分发挥其速效性和控制性，同时也发挥植物措施的后续性和生态效应，形成一个完整的水土流失防治体系。

4.1 工程措施监测结果

本工程水土保持工程措施主要在 2018 年 12 月至 2019 年 2 月实施，主要实施的工程措施为排水管网及雨水调蓄池。

经现场监测，本项目排水采用雨污分流形式排水，雨水通过雨水检查井、雨水排水管接入市政排水管网，项目建设区实际布设雨水排水管 809m。

表 4-1 实际完成的工程措施与方案设计的变化情况表

监测分区	措施名称	单位	设计工程量	完成工程量	与方案比较增 (+) 减 (-)	备注
主体工程区	排水管网	m	950	809	-141	按实际情况布设
	雨水调蓄池	m ³	675	520	-155	按实际情况布设

经对比，本项目实施的水土保持工程措施量较方案设计阶段有所减少。施工期间主体设计单位根据项目施工的实际情况对排水管网及雨水调蓄池措施的工程量进行了调整，目前工程情况可满足项目水土保持要求。



图 4-1 水土保持工程措施现状

4.2 植物措施监测结果

本工程水土保持植物措施主要在 2019 年 2 月~2019 年 5 月实施，主要实施的水土保持植物措施主要为园林绿化及铺设草皮。

经现场监测，项目实施的水土保持植物措施林草成活率较高，生长状态良好，

合计水土保持植物措施面积为 1.37 hm²。

表 4-2 实际完成的植物措施与方案设计的变化情况表

监测分区	措施名称	单位	设计工程量	完成工程量	与方案比较增 (+) 减 (-)	备注
主体工程区	园林绿化	hm ²	1.21	1.17	-0.04	按实际情况布设
	铺设草皮	hm ²	0.24	0	-0.24	按实际情况布设
	全面整地	hm ²	0.24	0	-0.24	按实际情况布设
代征用地区	园林绿化	hm ²	0.17	0.20	+0.03	按实际情况布设
	铺设草皮	hm ²	0.40	0	-0.40	按实际情况布设
	全面整地	hm ²	0.40	0	-0.40	按实际情况布设

经对比，本项目实际实施的水土保持植物措施量较方案设计阶段有所减少，施工期间根据项目实际情况进行布设，工程完工后林草覆盖率达 29.8%，满足水土保持方面的要求。



图 4-2 水土保持植物措施现状

4.3 临时措施监测结果

本工程水土保持临时措施主要在 2017 年 12 月至 2018 年 6 月实施，主要实施的临时措施为基坑排水工程（截水沟、排水盲沟、集水井）、临时沉沙池、临时排水沟以及临时苫盖措施。

（1）基坑排水工程（截水沟、排水盲沟、集水井）

①截水沟

在基坑施工过程中，基坑顶部四周布设了截水沟，长约 826m。排水沟采用矩形断面，尺寸为 30cm×30cm，砖砌 12cm 处理，并用砂浆抹面 2cm 进行防护。

②排水盲沟

基坑施工过程中，基坑底部布设了排水盲沟（内填碎石），长约 756m。

③集水井

基坑底部每隔 50m 布设集水井 1 座，本项目共布设 15 座。

(2) 临时排水沟

基坑施工结束后，沿项目施工挡板内侧布设临时排水沟，长约 660m。排水沟采用矩形结构，宽 0.30m，深 0.30m，砖砌 12cm 防护并用砂浆抹面 2cm 处理。

(3) 沉沙池

项目施工期间，在排水出口处布设沉沙池 1 座，尺寸为长×宽×高=3.0m×1.5m×1.0m，并用 C20 砖砌 24cm，以防冲刷。

基坑施工期间，为增强场内沉沙效果在基坑顶部排水沟转折位置处布设沉沙池 2 座，尺寸为长×宽×高=2.0 m×1.0 m×0.5m，并用 C20 砖砌 24cm 以防冲刷。

(4) 无纺布覆盖措施

绿化施工期间，为减少降水对裸露地表的冲刷，增强场内保水固土的效果，在绿化区域布设了无纺布覆盖措施，面积为 1.37hm²。



图 4-3 水土保持临时措施图（已拆除）

表 4-3 实际完成的临时措施与方案设计的变化情况表

分区	措施名称	单位	设计 工程量	完成 工程量	与方案比较增 (+) 减 (-)	备注	
主体工程区	基坑排水工程	截水沟	m	826	826	0	按实际情况布设
		排水盲沟	m	756	756	0	按实际情况布设
		集水井	座	15	15	0	按实际情况布设
	沉沙池	座	5	2	-3	按实际情况布设	
	临时排水沟	m	397	660	+263	按实际情况布设	
	无纺布覆盖	hm ²	1.27	1.17	-0.10	按实际情况布设	
代征用地区	临时排水沟	m	660	0	-660	按实际情况布设	
	沉沙池	座	1	1	0	按实际情况布设	
	无纺布覆盖	hm ²	0.17	0.20	-0.03	按实际情况布设	

经对比，本项目实际实施的水土保持临时措施量较方案阶段设计有所变化，主要为临时排水沟。根据查阅工程资料，项目施工期间临时措施根据实际情况进行布设，能有效控制施工期间产生的水土流失，基本满足水土保持防护要求。

经统计，项目水土保持措施监测情况详见表 4-4。

表 4-4 水土保持措施监测表

序号	分区	防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成	与方案比较 增(+)减(-)
1	主体工程区	工程措施	排水管网	m	950	809	-141
			雨水调蓄池	m ³	675	520	-155
		植物措施	园林绿化	hm ²	1.21	1.17	-0.04
			全面整地	hm ²	0.24	0	-0.24
			铺设草皮	hm ²	0.24	0	-0.24
		临时措施	截水沟	m	826	826	0
			排水盲沟	m	756	756	0
			集水井	座	15	15	0
			沉沙池	座	5	2	-3
			临时排水沟	m	397	660	+263
			无纺布覆盖	hm ²	1.27	1.17	-0.10
2	代征用地区	植物措施	园林绿化	hm ²	0.17	0.20	+0.03
			全面整地	hm ²	0.40	0	-0.40
			铺设草皮	hm ²	0.40	0	-0.40
		临时措施	临时排水沟	m	660	0	-660
			沉沙池	座	1	1	0
			无纺布覆盖	hm ²	0.17	0.20	+0.03

5 水土流失情况监测结果

5.1 水土流失面积

施工期：通过现场监测、查阅主体工程施工和有关监理资料，项目南侧雅瑶路区域属于本项目代征道路用地，占地面积 0.38hm^2 。项目动工前已由政府部门完成建设，项目施工期间不对其进行扰动。因此，本工程施工期间水土流失面积为 4.21hm^2 。

自然恢复期：施工结束后，项目内水土保持措施已布设到位，水土流失主要发生在植物措施区域，面积为 1.37hm^2 。

5.2 水土流失量

5.2.1 土壤侵蚀模数背景值

原地表的侵蚀模数主要根据建设区的植被、土地利用、地形地貌等因素，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）确定不同分区的水土流失强度。项目区为南方红壤丘陵区，该区域的自然水土流失强度以轻度为主。按《土壤侵蚀分类分级标准》，南方红壤丘陵区土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

5.2.2 施工期水土流失量监测结果

工程于 2017 年 12 月开工，2019 年 5 月完工。根据工程建设实际情况以及现场监测得到的扰动面积等资料，并参照面蚀分级指标（表 5-1）和水力侵蚀强度分级（表 5-2）进行各分区现场调查，得出不同阶段项目水土流失强度。经分析，项目施工期土壤流失量为 74.03t ，平均侵蚀模数 $1172.33\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。项目施工期土壤侵蚀情况见表 5-3。

表 5-1 面蚀分级指标

地类		坡度 (°)				
		5-8	8-15	15-25	25-35	>35
非耕地林草覆盖度 (%)	60-75	轻 度			中 度	强 烈
	45-60	轻 度		中 度	强 烈	极 强 烈
	30-45	轻 度		中 度	强 烈	极 强 烈
	<30	轻 度		中 度	强 烈	极 强 烈

表 5-2 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数[t/km ² a]	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<200, <500, <1000	<0.138, <0.345, <0.690
轻度	200, 500, 1000~2500	0.138, 0.345, 0.690~1.724
中度	2500~5000	1.724~3.448
强烈	5000~8000	3.448~5.517
极强烈	8000~15000	5.517~10.345
剧烈	>15000	>10.345

注：本表流失厚度系按广东省当地平均土壤干容重 1.45g/cm³ 折算

表 5-3 施工期土壤侵蚀情况表

监测时段	监测分区	流失面积 (hm ²)	监测期平均土壤侵蚀强度 ([t/km ² a])	监测期 (a)	土壤侵蚀量 (t)
施工期	项目建设区	4.21	1172.33	1.5	74.03

5.3 取料、弃渣潜在水土流失量

本项目挖方量 12.00 万 m³，填方量 3.00 万 m³，借方量 1.00 万 m³，弃方量 10.00 万 m³。借方来源于外购，弃方全部外运至东达余泥受纳场处理。弃方得到合理处理，不存在潜在水土流失。

5.4 水土流失危害

经现场监测得知，项目在施工阶段无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

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。其中扰动土地面积，是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地、以垂直投影面积计；扰动土地整治面积，是指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物。不扰动的土地面积不计算在内。

本项目建设实际扰动土地面积为 4.21hm^2 ，项目建设区内永久建筑物及硬化面积为 2.84hm^2 ，实施水土保持措施面积 1.37hm^2 ，扰动土地整治面积为 4.21hm^2 ，扰动土地整治率为 100%，达到方案确定目标值的要求。项目扰动土地整治率情况见表 6-1。

表 6-1 项目扰动土地整治率

防治分区	占地面积 (hm^2)	扰动土地 面积 (hm^2)	扰动土地整治面积 (hm^2)			扰动土 地整治 率 (%)
			水土保持 措施面积	永久建筑物 及硬化面积	合计	
主体工程区	3.64	3.64	1.17	2.47	3.64	100
代征用地区	0.57	0.57	0.20	0.37	0.57	100
合计	4.21	4.21	1.37	2.84	4.21	100

6.2 水土流失总治理度

水土流失总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总面积的百分比。水土流失面积包括因开发建设项目建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失面积，不含水域、硬化及建筑物占地。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积。

本项目实际水土流失总面积为 1.37hm^2 ，水土流失治理面积为 1.37hm^2 。经过各项水土保持措施治理后，项目水土流失治理达标面积为 1.37hm^2 ，水土流失总治理度为 100%，达到方案确定目标值的要求。项目水土流失总治理度情况见表 6-2。

表 6-2 项目水土流失总治理度

防治分区	水土流失面积 (hm^2)	水土保持措施面积 (hm^2)	水土流失总治理度 (%)
主体工程区	1.17	1.17	100
代征用地区	0.20	0.20	100
合计	1.37	1.37	100

6.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内,容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

根据各防治防治责任分区的治理情况,工程及植物措施实施后,本项目各分区的水土流失得到有效控制。根据项目监理资料及现场调查,确定项目治理后的平均土壤流失量小于 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$,项目建设区土壤流失控制比达到 1.0,达到方案确定目标值的要求。

6.4 拦渣率

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。

根据相关施工、监理资料,本项目施工过程中产生弃方 10.00万 m^3 。弃方均外运至东达余泥受纳场处理,基本对周边不造成水土流失危害,实际拦渣率达 98%,达到方案确定目标值的要求。

6.5 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(在目前技术、经济条件下适宜于恢复植被)面积的百分比。

经调查,本项目建设区面积 4.59hm^2 ,可实施绿化面积为 1.37hm^2 ,林草类植被实施面积为 1.37hm^2 ,林草植被恢复率达 100%,达到方案确定目标值的要求。项目林草植被恢复率情况见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率

防治分区	林草类植被面积 (hm^2)	可恢复林草植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	1.17	1.17	100
代征用地区	0.20	0.20	100
合计	1.37	1.37	100

6.6 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。林草类植被面积是指项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积。

经调查，本项目建设区面积 4.59hm²，林草类植被实施面积 1.37hm²，林草覆盖率 29.85%，达到方案确定目标值的要求。项目林草覆盖率情况见表 6-4。

表 6-4 项目林草覆盖率

防治分区	建设区面积 (hm ²)	林草类植被面积 (hm ²)	林草植被覆盖率 (%)
主体工程区	3.64	1.17	32.14
代征用地区	0.57	0.20	35.09
保留区	0.38	/	/
合计	4.59	1.37	29.85

6.7 防治目标完成情况

根据已批复的水土保持方案，本工程水土保持方案防治目标执行《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设类项目水土流失防治一级标准。

截止 2019 年 6 月，本项目在施工过程中实施了各项水土保持措施，水土保持工程质量良好，各项措施现已发挥效益，六项防治指标均达到方案目标值，满足项目区防治水土流失的标准，达到预防和治理水土流失的效果。详见表 6-5。

表 6-5 项目水土流失防治指标汇总表

序号	指标	一级标准	方案目标值	实际监测值	达标状况
1	扰动土地整治率 (%)	95	100	100	达标
2	水土流失总治理度 (%)	97	100	100	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	1.0	达标
4	拦渣率 (%)	95	98	98	达标
5	林草植被恢复率 (%)	99	100	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	27	30.00	29.85	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程建设过程中水土流失呈动态变化，施工前原地貌主要为耕地、草地、园地以及水域及水利设施用地，水土流失较轻；建设前期，随着场内开挖及回填平整施工，地表扰动强烈，土壤侵蚀强度剧增；建设过程中，随着各项水土保持措施布设，土壤侵蚀强度逐渐降低；项目建成后，人为扰动将各项土壤侵蚀因子叠加，在降雨、重力等外营力作用下，土壤侵蚀量将剧增；同时在采取各项水土保持措施后，土壤侵蚀量可控制在容许范围内。

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 工程措施

工程施工期间，我司监测人员多次对项目建设区水土保持工程进行现场调查、巡查监测。监测过程中采用现场勘察、图片拍摄、查阅工程资料等，对水土保持工程措施进行评价。

本工程实施的工程措施主要为排水管网 809m 以及雨水调蓄池 520m³。通过现场勘查，项目建设区已实施的工程措施整体实施情况良好、运行稳定、保存完整、无人为破坏迹象，能发挥良好的水土保持作用。

7.2.2 植物措施

本工程实施的植物措施主要有园林绿化 1.37hm²。通过现场勘查，项目建设区可绿化区域植物措施已基本落实，植物措施实施效果良好，林草覆盖率达 29.85%；植被生长情况良好，水土保持效果良好，通过乔灌草相结合的方式综合绿化，能改善土壤理化性质，有效防治水土流失。

7.2.3 临时措施

本工程实施的临时措施主要有基坑截水沟 826m、基坑底部排水盲沟 756m、集水井 15 座、沉沙池 3 座、临时排水沟 660m、无纺布覆盖 1.37hm²。项目建设期间通过布设临时排水、沉沙池等临时防护措施，有效减少了工程施工中水土流失的产生，减少了工程实施对项目区及周边生态环境的影响。

7.3 存在问题及建议

通过对项目建设区的全面调查，区内水土保持现状较好，但也存在一些薄弱环

节和问题需进一步改善。主要问题及建议如下：

(1) 旱季时，及时对项目建设区内的乔灌草进行洒水养护，保持其绿化美化效果。

(2) 在雨季应对排水系统进行疏浚、维护，集雨井要及时清理，注意出水口，防治项目建设区排水污染或堵塞市政排水系统。

(3) 加强管理，注意对已经布设的水土保持工程措施、植物措施的抚育管理、维护，避免人为破坏，使其充分发挥水土保持防护作用。

7.4 综合结论

通过本项目的水土保持监测，对比土壤侵蚀背景状况及调查监测结果分析可知，项目基本能按照《广州空港项目（自编 CA0107009）水土保持方案报告书》及后续施工图设计中的水土保持措施进行实施预防保护措施。根据监测成果分析，得出以下结论：

(1) 本项目建设期实际防治责任范围 4.59hm^2 ，其中 4.53hm^2 为永久占地、 0.06hm^2 为临时占地。

(2) 项目建设主要完成工程措施：排水管网 809m；植物措施：园林绿化 1.37hm^2 ；临时措施：基坑截水沟 826m、基坑底部排水盲沟 756m、集水井 15 座、沉沙池 3 座、临时排水沟 660m、无纺布覆盖 1.37hm^2 。

(3) 通过对工程的水土保持监测成果分析，项目建设区内无发生严重的水土流失危害，工程的排水、绿化等各类措施已基本落实，有效控制了水土流失。水土保持防治指标达到值分别为：扰动土地整治率 100%、水土流失总治理度 100%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 98%、林草植被恢复率 100%、林草植被覆盖率 29.85%。施工期，项目建设区共产生土壤流失量 74.03t。

(4) 项目建设区内水土保持措施已实施且运行稳定，水土保持效果显著，六项防治指标均达到水土保持方案目标值，水土保持方案得到切实、有效的落实。监测结果表明，广州空港项目（自编 CA0107009）已达到水土保持验收标准，可申请水土保持专项验收。

8 附件

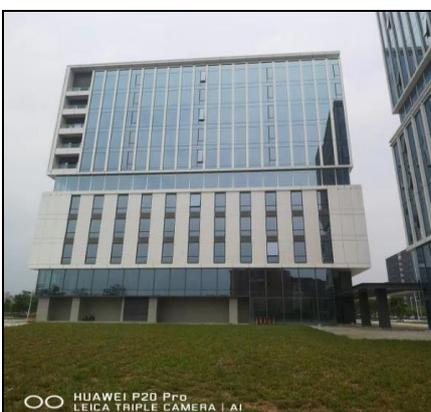
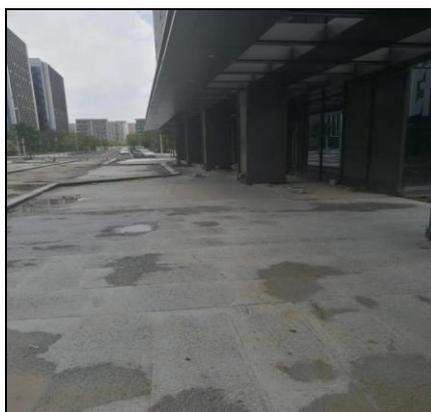
附件 1: 项目监测过程影像资料

附件 2: 项目水土保持方案批复

附件 3: 建筑废弃物处置证（排放）

附件 4: 水土流失防治责任范围及监测点布设图

附件 1 项目监测过程影像资料



广州空港经济区管理委员会 广州白云机场综合保税区管理委员会

穗空港水函〔2018〕1号

广州空港经济区管理委员会关于广州空港项目 (自编 CA0107009)水土保持方案 报告书的复函

广州绿港房地产开发有限公司:

报来《广州空港项目(自编 CA0107009)水土保持方案审批申请函》及相关资料收悉。经组织专家评审,现将相关意见函复如下:

一、项目基本情况

广州空港项目(自编 CA0107009)位于广州空港经济区迎宾大道以南、清塘路以东、雅瑶路以北。项目总占地 4.59 公顷,其中永久占地 4.53 公顷,临时占地 0.06 公顷,总建筑面积 132050m²。建设内容为 9 栋 6~11 层商业办公楼及道路广场、绿化、管线和地下室等。工程挖方总量 11.28 万 m³,填方总量 5.36

万 m³，借方总量 5.15 万 m³（其中 4.73 万 m³ 由后续开发的广州空港项目借用，剩余 0.42 万 m³ 外购），弃方总量 11.07 万 m³（其中 10.84 万 m³ 外运至广州空港项目（自编 CA0108003）作回填使用，剩余 0.23 万 m³ 计划外运至广州市花都区炭步镇大岭岗建筑废弃物消纳场排放处理）。项目总投资约 13.2 亿元，其中土建投资约 4.0 亿元。项目于 2017 年 12 月开工建设，2019 年 5 月完工，总工期 18 个月。

二、水土保持方案总体意见

报告书编制依据充分，水土流失防治目标和防治责任明确，水土保持措施总体布局和分区防治措施基本合理，同意该水土保持方案作为下阶段开展水土保持工作的主要依据。

（一）报告编制深度为可行性研究阶段，同意设计水平年为主体工程完工后的第一年（即 2019 年）。

（二）同意水土流失防治标准为建设类项目一级标准。

（三）项目概况及分区情况介绍基本清楚，主体工程水土保持分析与评价基本合理。

（四）水土流失防治责任范围界定基本合理，同意建设期水土流失防治责任范围为 4.69 公顷，其中项目建设区 4.59 公顷，直接影响区 0.10 公顷。

(五) 水土流失预测内容较全面，预测方法基本可行。预测新增水土流失量为 607 吨。

(六) 同意水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

(七) 基本同意本工程水土流失防治分区及分区防治措施安排，新增主要措施及工程量为：砖砌排水沟 1057 米，沉沙池 5 座，彩条布覆盖 1.44 公顷，全面整地 0.06 公顷，铺设草皮 0.06 公顷。

(八) 水土保持监测内容较全面，监测方法基本可行。

(九) 基本同意本工程水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。经核，水土保持总投资为 198.43 万元，其中，方案新增投资 49.79 万元。

三、后续水土保持工作总体要求

(一) 做好水土保持设施设计、施工工作，将经批准的水土保持方案纳入后续水土保持工程的初步设计和施工图设计中。

(二) 水土保持投资单独计入工程总投资，确保资金充足，专款专用。

(三) 在施工组织设计和施工时序安排上，应充分体现预防

为主的原则,减少植被破坏和土地扰动面积,缩短地表裸露时间。做好表土剥离、保存、利用以及渣土综合利用工作。按照方案合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,严格控制施工期间可能造成的水土流失。

(四)加强项目建设管理,招标文件和施工合同应明确水土流失防治的职责;加强对施工单位的管理,组织开展水土保持宣传和知识培训,提高施工单位和人员的水土保持意识。

(五)开工建设后十五个工作日内,向市水土保持监测站报告开工信息,建设期间应当配合市水土保持监测站、广州空港经济区管理委员会对该项目的水土保持监督检查工作,如实报告情况,提供有关文件、证照、资料。

(六)鼓励自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。未开展水土流失监测工作的,应做好水土流失防治措施实施方面的文字、图片记录工作。

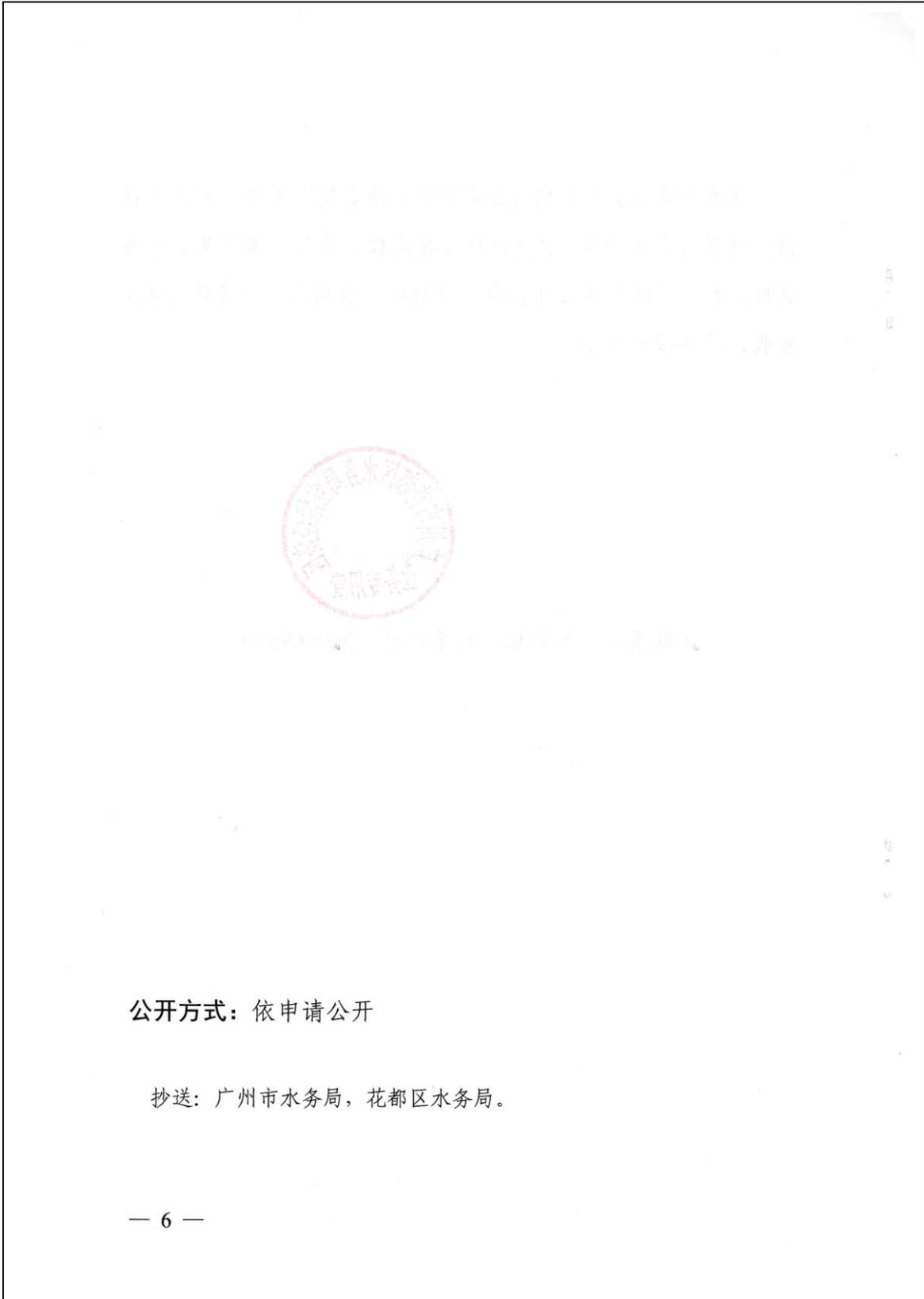
(七)做好水土保持监理工作,确保水土保持工程建设质量和进度。

(八)水土保持方案在实施过程中需变更的,应参照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保〔2016〕65号)办理变更手续。

(九)项目主体工程竣工验收前,项目建设单位应对水土保持设施进行自主验收。水土保持设施应按批准的方案及规范标准完成。水土保持设施未经验收或者验收不合格的,不得通过竣工验收,不得投产使用。



(联系人:罗晓栋,联系电话:36066884)



公开方式：依申请公开

抄送：广州市水务局，花都区水务局。

附件 3 建筑废弃物处置证（排放）

广 州 市 建筑废弃物处置证（排放）

编号：（花都）排字（2018）14号

根据《广州市建筑废弃物管理条例》有关规定，经审核，本工程符合建筑废弃物排放的许可条件，准予发证。

发证单位：（盖章）
2018年07月06日

工程名称	绿地空港国际中心五号地块1、3-6 2、7-9#办公楼及地下室		
工程地址	花都区迎宾大道以南		
建设单位	广州绿港房地产开发有限公司		
联系人	黄文海	联系电话	18925197139
施工单位	福建省闽南建筑工程有限公司		
联系人	陈友东	联系电话	17705951666
运输单位	广东运晟土石方工程有限公司		
联系人	刘正喜	联系电话	13802510829
许可内容	排放建筑废弃物		
排放处置量	128522	立方米	
许可有效期	2018年07月03日至2019年07月02日		
备注	施工单位现场监督员：陈友东，电话：17705951666，运输单位现场监督员：陈湘君，电话：13538736917，受纳场名称：东达余泥受纳场，电子联单：GZ10000192		

遵守事项：

- 一、本证作为排放建筑废弃物的许可凭证，建设单位应妥善保管，并将本证复印件张贴在工地门口明显处。
- 二、建设单位必须严格监管施工单位应聘有运输建筑废弃物资格的车辆承运建筑废弃物，严禁建筑废弃物运输车辆撒漏建筑废弃物污染马路。
- 三、施工单位、运输单位必须派专人对装载、运输建筑废弃物的车辆进行严格监管。
- 四、建设工程在排放建筑废弃物期间，违反建筑废弃物排放、运输有关管理规定，建筑废弃物管理机构有权责令建设单位暂停排放建筑废弃物并进行整改。
- 五、建设单位在许可的时间内不能完成建筑废弃物排放的，应按办证程序到原发证单位办理延期手续。

附件 4: 水土流失防治责任范围及监测点布设图

