

水保监测（粤）字第 0040 号

广州花都芙蓉雅居乐

水土保持监测总结报告

建设单位：广州花都雅居乐房地产开发有限公司

监测单位：广州穗水工程咨询有限公司

二〇一八年八月

水保监测（粤）字第 0040 号

广州花都芙蓉雅居乐

水土保持监测总结报告

建设单位：广州花都雅居乐房地产开发有限公司

监测单位：广州穗水工程咨询有限公司

二〇一八年八月



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：广州穗水工程咨询有限公司

法定代表人：吴锐辉

单位等级：★(1星)

证书编号：水保监测(粤)字第0040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6月14日



监测单位：广州穗水工程咨询有限公司

单位地址：广州市天河区天源路401号之三A1栋222B房

邮政编码：510650

联系人：吴锐辉

联系电话：020-29886745

15876510838

传真电话：020-29886745

电子邮箱：584953187@qq.com

广州花都芙蓉雅居乐
水土保持监测总结报告

责任页

(广州穗水工程咨询有限公司)



批准：吴锐辉（总经理）

吴锐辉

核定：柳京安（高级工程师）

柳京安

审查：常新民（高级工程师）

常新民

校核：陈 强（工程师）

陈强

项目负责人：吴锐辉（总经理）

吴锐辉

编写：吴锐辉（工程师，第1、7章）

吴锐辉

邓家炜（工程师，第6章）

邓家炜

罗海玲（工程师，第4章）、

罗海玲

邓婷婷（工程师，第2、8章）

邓婷婷

韦丽彬（工程师，第3章）

韦丽彬

胡佩璇（工程师，第5章）

胡佩璇

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工程概况	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	7
2 监测内容和方法	11
2.1 扰动土地情况	11
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	11
2.3 水土保持措施	11
2.4 水土流失情况	11
3 重点对象水土流失动态监测	13
3.1 防治责任范围监测	13
3.2 取料监测结果	14
3.3 弃渣监测结果	14
3.4 土石方流向情况监测结果	14
3.5 其他重要部位监测结果	14
4 水土流失防治措施监测结果	15
4.1 工程措施监测结果	15
4.2 植物措施监测结果	15
4.3 临时防护措施监测结果	15
4.4 水土保持措施防治效果	16
5 土壤流失情况监测	18
5.1 水土流失面积	18
5.2 土壤流失量	18
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	20
5.4 水土流失危害	20
6 水土流失防治效果监测结果	21
6.1 扰动土地整治率	21
6.2 水土流失总治理度	21
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	22

6.4 土壤流失控制比	22
6.5 林草植被恢复率	22
6.6 林草覆盖率	23
7 结论	24
7.1 水土流失动态变化	24
7.2 水土保持措施评价	24
7.3 存在问题及建议	25
7.4 综合结论	25
8 附图及有关资料	27
8.1 附图	27
8.2 有关资料	27

前言

广州花都芙蓉雅居乐位于广州市花都区狮岭镇芙蓉新庄村，西侧毗连芙蓉大道，其余三侧与规划市政道路相邻。本项目建设单位为广州花都雅居乐房地产开发有限公司，设计单位为中山市建筑设计院有限公司，施工单位为中天建设集团有限公司，监理单位为广州市宏业金基建设监理咨询有限公司。工程建设过程中，施工造成的地表裸露、水土保持措施破坏、土石方挖填等在降雨情况下产生一定量的水土流失，项目建设区周边居民、市政道路、市政排水管网、南侧鱼塘等为主要敏感点。

广州花都芙蓉雅居乐占地总面积 6.16hm^2 ，其中建设用地 5.26hm^2 ，全部为永久占地；代征市政道路及城市公共绿化用地 0.90hm^2 ，由于代征市政道路及城市公共绿化用地在工程建设过程中不进行扰动不属于本项目的建设范围。本项目主要建设内容包括：4 栋高层住宅楼、道路硬化面、绿地及公共配套设施组成；总建筑面积 108353.00m^2 ，其中计容建筑面积 84160.00m^2 ，不计容建筑面积 24193.00m^2 ，综合容积率 1.60，总建筑密度 15.10%，绿地率 44.68%。本项目总投资 1.78 亿元。本项目于 2010 年 6 月开工，2012 年 11 月完工，工期 30 个月。

2009 年 9 月，建设单位委托广东省建科建筑设计院有限公司（原：广东省建科建筑设计院）编制本项目水土保持方案报告书，编制单位于 2009 年 11 月完成《广州花都芙蓉雅居乐水土保持方案报告书（报批稿）》；2009 年 12 月，广州市花都区水利局对本项目水土保持方案给予批复《关于广州花都芙蓉雅居乐水土保持方案报告书的批复》（花水字〔2009〕269 号）。

本项目在建设过程中没有单独委托水土保持监测单位开展监测工作，建设单位通过自主巡查、观测、拍摄影像照片等方式对工程水土保持措施进行监测记录，并作为了解工程水土流失状况和防治效果的依据。建设单位于 2018 年 6 月委托广州穗水工程咨询有限公司（以下简称“我司”）承担本项目水土保持监测的调查工作，承接任务后，通过查阅本工程施工日志、监理月报及监测记录、影像照片等资料，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施防治效果进行了认真分析。

2018 年 8 月，我司根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（2015 年 06 月）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133 号）等文件要求，补充编制了本项目水土保持监测总结报告。

根据主体设计及施工、监理资料，本项目实际扰动面积 5.26hm^2 。完成主要水土保持措施工程量：排水工程 1436m、边坡浆砌石排水 620.4m^3 、浆砌石栅格护坡 632.0m^3 、绿化美化 1.45hm^2 、边坡绿化 0.32hm^2 、全面整地 0.17hm^2 、撒播草籽 0.17hm^2 、乔木 65 株、灌木 200 株、砖砌排水沟 192m、砂浆抹面排水沟 1522m、砖砌沉沙池 7 座、编织土袋拦挡 560m、薄膜覆盖 0.24hm^2 。

工程运行期 6 项指标完成情况：扰动土地整治率 99.79%，水土流失总治理度 99.49%，拦渣率 98%，土壤流失控制比 1.0，林草植被恢复率 99.99%，林草覆盖率 44.68%，各项指标均达到方案目标值，满足水土保持验收要求。

在资料收集、现场勘察等工作过程中，得到了建设单位、施工单位和监理单位等相关人员的积极配合和帮助，在此表示由衷的感谢。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		广州花都芙蓉雅居乐									
建设规模		建设总用地 5.26hm ² , 总建筑面积 108353.00m ² , 主要建造 4 栋高层住宅楼, 道路硬化面、绿地及公共配套设施组成。	建设单位、联系人			广州花都雅居乐房地产开发有限公司 杨林森 15625098340					
			建设地点			广州市花都区					
			所属流域			珠江流域					
			总投资			1.78 亿元					
			工程总工期			30 个月					
水土保持监测指标											
监测单位		广州穗水工程咨询有限公司				联系人及电话		吴锐辉 15876510838			
自然地理类型		丘陵平原地貌				防治标准		一级			
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		调查法、分析施工资料				2.防治责任范围监测		调查法、分析施工资料		
	3.水土保持措施情况监测		调查法、分析施工资料				4.防治措施效果监测		调查法、分析施工资料		
	5.水土流失危害监测		调查法、分析施工资料				水土流失背景值		500t/km ² ·a		
方案设计防治责任范围			6.45hm ²				容许土壤流失量		500t/km ² ·a		
水土保持投资			143.97 万元				水土流失目标值		500t/km ² ·a		
防治措施			主体工程区: 排水工程 1436m、边坡浆砌石排水 620.4m ³ 、浆砌石栅格护坡 632.0m ³ 、绿化美化 1.45hm ² 、边坡绿化 0.32hm ² 、砂浆抹面排水沟 1522m、砖砌沉沙池 5 座、编织土袋拦挡 451m、薄膜覆盖 0.19hm ² 。 施工营造区: 全面整地 0.17hm ² 、撒播草籽 0.17hm ² 、乔木 65 株、灌木 200 株、砖砌排水沟 192m、砖砌沉沙池 2 座、编织土袋拦挡 109m、薄膜覆盖 0.05hm ² 。								
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	97%	99.79%	防治措施面积	1.94hm ²	永久建筑物及硬化面积	2.84hm ²	扰动土地总面积	4.79hm ²	
		水土流失总治理度	97%	99.49%	防治责任范围面积		5.26hm ²	水土流失总面积		4.79hm 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	97%	98%	植物措施面积		1.94hm ²	监测土壤流失情况		127.47t	
		林草植被恢复率	99%	99.99%	可恢复林草植被面积		1.94hm ²	林草类植被面积		2.35hm ²	
		林草覆盖率	27%	44.68%	实际拦挡弃渣量		4.94 万 m ³	总弃渣量		4.94 万 m ³	
	水土保持治理达标评价		通过对工程的对工程施工期间的水土保持相关资料分析, 项目建设区域没有产生严重的水土流失危害, 工程的排水设施、绿化美化等各类措施都已基本落实, 较为有效的控制了水土流失。扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率以及林草覆盖率均达到水土保持方案目标值。								
	总体结论		本项目水土保持措施已实施且运行稳定, 水土保持效果显著; 扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率以及林草覆盖率均达到水土保持方案目标值, 水保方案基本得到落实。监测结果表明该工程已达到水土保持验收标准, 建议建设单位及时开展水土保持专项验收。								
	主要建议		加强对水保设施的维护工作, 定期检查各项工程有无损毁, 及时进行维护。								

1 建设项目及水土保持工程概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

(1) 地理位置: 广州花都芙蓉雅居乐位于广州市花都区狮岭镇芙蓉新庄村, 东侧为芙蓉春晓住宅小区, 西侧毗连芙蓉大道, 南侧为果树园及鱼塘, 西北侧紧靠新花路。

(2) 建设性质: 本工程属于新建工程

(3) 建设规模: 本项目总用地面积 6.16hm^2 , 可建设用地面积 5.26hm^2 , 代征市政道路及城市公共绿化用地 0.90hm^2 , 总建筑面积 108353.00m^2 , 综合容积率 1.60, 总建筑密度 15.10%, 绿化率 44.68%。

(4) 项目组成: 本工程规划用地范围整体由建筑物、道路硬化面、绿地及公共配套设施组成。其中, 建筑物主要为新建 4 栋高层住宅楼, 公共配套设施主要包括托老所、卫生站、区委会、文化站、物业管理、公厕、变、配电房、便民设施、六班幼儿园等。

此外, 本项目设地下室 1 层, 主要作为地下车库等, 地下室边线面积为 3.14hm^2 。

(5) 工程投资: 工程总投资 1.78 亿元, 其中土建投资 1.30 亿元, 本项目建设资金全部由广州花都雅居乐房地产开发有限公司自筹解决。

(6) 建设工期: 本工程于 2010 年 6 月开工, 2012 年 11 月完工, 总工期 30 个月。

(7) 占地面积: 广州花都芙蓉雅居乐总用地面积 6.16hm^2 , 其中建设用地 5.26hm^2 , 全部为永久占地; 代征市政道路及城市公共绿化用地 0.90hm^2 , 由于代征市政道路及城市公共绿化用地不属于本项目的建设范围, 故本项目实际用地面积 5.26hm^2 。

(8) 土石方量: 工程实际建设中, 土石方开挖量 8.72万 m^3 , 回填总量 3.78万 m^3 , 弃方 4.94万 m^3 , 无借方, 全部交由中天建设集团有限公司负责外运至花都区狮岭镇东边村石场回填利用。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

广州花都芙蓉雅居乐选址所在的花都区位于广州市北部, 珠江三角洲北缘。地势为北高南低, 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，东西最长 52.5km，南北最宽 28km，东、北、西三面环山。全区地貌分为平原、岗台地、低丘陵、高丘陵等，按各类土地面积比例大致为“三山一水六分田”。

项目建设区用地范围原始地貌单位为丘陵平原地貌，地势较为平坦，场地自然标高基本在 31.9m~36m 之间，地块西南角有一小山包，标高在 34.0~65.8m 之间，建设过程中，该山体保留。

（2）气象

项目区属亚热带季风气候区，夏无酷暑，冬无严寒，阳光、雨量充沛。多年平均气温 21.8℃，最热月份为 7 月，平均气温 28.7℃，最冷月份为 1 月，平均气温 13.0℃。平均年降雨量 1840mm 左右，平均相对湿度 78%，季风变化明显，冬季以北风为主，夏季多为南风 and 东南风，全年平均风速 2.5m/s。

（3）水文

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。市区内主要为新街河及支流天马河、田美河、铁山河。新街河干流长 33.4km，集雨面积 428.68km²，平均河宽 50m，多年平均流量 30.10m³/s。花都区全区多年平均地表径流量（不含客水）11.59 亿 m³，可供水量 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 1.06 亿 m³。

经实地勘察，项目区属天马河流域，但本项目建设区用地范围内不涉及到河涌范围，场地南侧有一鱼塘，西北角约 200m 处为大布河，北侧约 150m 处为大布河的一级支流老虎河。场地西侧河北侧紧接的芙蓉大道和新花路已有较完整的市政管网系统，施工期内排水经有效沉沙后排入该市政雨水管网。

（4）土壤

花都区平原部分土壤类型主要为潴育型水稻土，丘陵部分主要由岩赤红壤组成。本建设项目区范围土壤类型为花岗岩赤红壤和潴育性水稻土。

（5）植被

花都区地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，由于人类长期活动影响，原生林不复存在，植被群落较贫乏，山地多为常绿阔叶林和针叶林及灌木。

本项目建设区地带性植被为亚热带常绿阔叶林。经勘察，项目建设区原有植被主要为桉树及荒草，施工前已进行清理。项目建设完成后现状区内植被主要为乔木、灌木、花卉、草皮等，植被覆盖面积约 2.35hm²。

（6）容许土壤流失量

通过调查并结合《广东省土壤侵蚀图》和我国《土壤侵蚀强度分级标准》分析，项目建设区土壤侵蚀模数背景值为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

（7）侵蚀类型与强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），花都区属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，水力侵蚀以面蚀为主。根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院，2013 年），花都区总侵蚀面积 $90.65km^2$ ，其中自然侵蚀面积 $64.93km^2$ ，占土壤侵蚀总面积 71.63%；人为侵蚀面积 $25.71km^2$ ，占土壤侵蚀总面积 28.37%。土壤侵蚀以自然侵蚀为主，人为侵蚀主要为生产建设 $25.11km^2$ 和坡耕地 $0.60km^2$ 。

（8）水土流失重点防治区划

本项目水土保持方案根据“国家级水土流失重点防治区划分”，项目区属国家级重点监督区，根据广东省水土流失重点防治区划分，项目区属水土流失重点监督区。而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（办水土保持[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），现项目区不属于国家级或省级水土流失重点预防区和重点治理区。

1.2 水土保持工作情况

本项目水土保持工程建设管理由广州花都雅居乐房地产开发有限公司项目经理部进行统一管理，水土保持实施主体单位为广州花都雅居乐房地产开发有限公司。项目水土保持工程施工由项目施工单位中天建设集团有限公司负责，水土保持监理工作由主体工程监理单位广州市宏业金基建设监理咨询有限公司一并负责。建设单位在本工程建设前已委托广东省建科建筑设计院有限公司编制了水土保持方案，且已取得广州市花都区水利局的批复文件，工程建设期间未单独委托水土保持监测单位开展水土保持监测工作，水土保持工程建设管理通过日常观测检查、记录，加强对施工单位管理，控制弃土、排泥。项目部与监理部通过定期监督检查，要求各施工队伍对施工现场产生的建筑垃圾及时进行清理，特别是已经完工的部位，要求及时土地整治并恢复植被，防治水土流失。

（1）参建单位

表 1-1 水土保持工程参建单位一览表

责任单位	单位名称
建设单位	广州花都雅居乐房地产开发有限公司
监理单位	广州市宏业金基建设监理咨询有限公司
设计单位	中山市建筑设计院有限公司
水土保持方案编制	广东省建科建筑设计院有限公司
施工单位	中天建设集团有限公司

(2) 主要建设过程

本项目于 2010 年 6 月开工建设，水土保持工程随项目土建工程开工同时开始实施，2012 年 11 月本项目建设完工，各项水土保持措施基本得到落实，开始初步发挥效益，由主体工程各分部施工单位承建。项目完工至今，各分区水土保持工程措施完善，质量良好，无损坏现象；植物措施生长情况良好，对项目水土保持生态效益发挥起到重要作用；水土保持临时措施已全部拆除。

(3) 水土保持方案编报及变更

2009 年 9 月，建设单位委托广东省建科建筑设计院有限公司编制本工程的水土保持方案。2009 年 11 月 16 日，花都区水土保持所在花都区主持召开了方案送审稿技术评审会，并形成了初审意见。广东省建科建筑设计院有限公司根据专家评审意见，经修改完善，最终完成了《广州花都芙蓉雅居乐水土保持方案报告书（报批稿）》。2009 年 12 月，广州市花都区水利局对本项目水土保持方案《给予批复《关于广州花都芙蓉雅居乐水土保持方案报告书的批复》（花水字〔2009〕269 号）。

2010 年 1 月，建设单位取得《关于广州市花都雅居乐房地产开发有限公司芙蓉地块修建性详细规划调整的审批意见书》，意见书表明，在容积率保持不变的情况下，原则同意总建筑面积由 115791m² 调整为 108353m²，建筑密度由 15.3%调整为 15.1%。

在工程建设过程中，建设单位按照批复的水土保持方案中的相关要求，在初步设计过程中认真落实各项水土保持措施。主体工程建设责任主体、建设地点、工程规模、建设内容较方案设计无重大变化。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

本工程在施工过程中未单独委托水土保持监测单位开展水土保持监测工作，建设单位通过自主巡查、观测、拍摄影像照片等方式对工程水土保持措施进行监测记录，故本项目没有实质性的实施方案可依循。

2018 年 6 月，广州花都雅居乐房地产开发有限公司委托广州穗水工程咨询有限公司承担本项目的水土保持监测工作。我司接受委托时，本工程已完工，监测过程无法与工程施工同步进行，监测工作存在滞后，我司通过查阅施工单位、监理单位、建设单位提供的施工日志、监理月报及观测记录、影像照片等资料，对施工期间水土流失进行特性分析，总结监测过程中出现的水土流失问题，并补充编制了本监测总结报告。

1.3.2 监测项目部设置

接受委托后，我司随即成立了广州花都芙蓉雅居乐水土保持监测总结报告编制组。编制组以总工为技术把关，由监测经验丰富，具有工程学、植物学相关专业知识的成员组成，查阅历史文件、影像、整合数据、总结分析、报告编写等各项工作分工明确，监测总结报告编制人员组成详见表 1-2。

表 1-2 监测总结报告编制组成人员表

姓名	在本工程中的分工	职称
柳京安	监测报告校核、内业分析	高级工程师
吴锐辉	项目负责人、报告编写人员	工程师
邓家炜	现场观测人员	工程师
邓婷婷	数据整合、分析人员	工程师
罗海玲	数据整合、分析人员	工程师

编制组成立后及时安排工作人员向现场负责人员进行实地了解，并详细调查项目区自然情况、水土流失背景与水土保持现状，认真查阅、整合、分析历史资料等。

1.3.3 监测点布设

根据历史记录资料，建设单位根据批复的水土保持方案，结合现场实际情况，并考虑观测与管理的方便性进行了合理设置。并安排人员定期记录水土流失情况。

根据《水土保持监测技术规程》7.1.2 条“建设性项目的水土保持监测点应按临时点设置。生产性项目应根据基本建设与生产运行的联系，设置临时点和固定点”的规定，本项目设置的监测点为临时监测点。依据批复的水土保持方案，选择了具有代表性、可比性的工程部位进行监测点位的布设，共布设 5 个监测点：项目西北角位置布设 1#监测点；项目东面填方边坡布设 2#监测点；项目南部挖方边坡布设 3#监测点；西面施工出入口布设 4#监测点；施工场地南侧靠近鱼塘位置布设 5#监测点。

因建设单位没有单独委托监测单位开展监测工作，建设单位工作人员在施工时段

内，对项目建设区进行整体的监测记录，没有单独布设监测点进行系统监测。

1.3.4 监测设施设备

根据建设单位提供的监测记录，监测过程配套使用了数码相机、卷尺等监测设备。监测设备使用情况见表 1-3。

表 1-3 监测设备作用情况表

监测设备及消耗性材料		单位	数量
类别	名称		
监测设备	数码相机	台	1
	机械天平	台	1
消耗性材料	记录夹	个	20
	办公消耗材料	套	5
	皮尺、钢卷尺等其它消耗性材料	套	5

1.3.5 监测技术方法

据与建设单位沟通，本工程水土流失监测方法采用实地调查监测和地面定位观测。

①调查监测

调查监测是定期采取全范围调查的方式，通过现场实地勘测，采用测尺、大比例尺地形图、数码照相机等工具按标段测定不同类型的地表扰动面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施实施情况。

1) 面积监测

根据主体工程建设进度，对扰动和破坏区采用全面监测与随机抽样调查监测相结合的方法，首先对扰动类型进行分区，如填方边坡、开挖面等，然后采用实地量测的方式确定扰动面积后进行记录。

2) 植被监测

根据建设单位记录的植物种植面积、生长情况、存活率等数据，我司工作人员在水土保持林草措施布设区随机选定适当面积，测定林草的成活率、生长量、保存率等。林地郁闭度和林草覆盖度的测算方法是：选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20×20m、灌木林 5×5m、草地 2×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为：

$D=f_d/f_e$ $C=f/F$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—林（或草）植被覆盖度，%；

f_e —样方面积, m^2 ;

f_d —样方内树冠(草)冠垂直投影面积, m^2 ;

f —林地(或草地)面积, hm^2 ;

F —类型区总面积, hm^2 。

②地面定位监测

在全面调查的基础上,建设单位根据水土保持方案划分的不同水土流失区,对不同地表扰动进行相应影像拍摄,我司工作人员根据影像记录对项目建设区采用影像对比监测法等进行水土流失情况分析。

影像对比监测法

在进行水土流失防治动态监测时对水土保持工程措施和植物措施的监测,采用影像对比的监测方法。即使用高分辨率的数码相机对水土保持措施(包括临时措施)进行定点、定期拍摄,通过不同时期影像的对比,监测措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等。同样,采用不同时段的影像对比监测不同阶段林草措施的种植面积、成活率、生长情况及覆盖度。此种方法操作简便、经济直观,可为以后水土流失防治效果监测结果分析提供直观的资料。

1.3.6 监测成果提交情况

本工程在施工期间未单独委托水土保持监测单位开展监测工作,建设单位通过巡查、观测、影像拍摄等方式对水土保持工程进行监测记录,未向水务局等相关单位报送过监测成果。

2 监测内容和方法

根据建设单位的监测记录文件，各项水土流失因子的监测内容和方法如下：

2.1 扰动土地情况

报告编制组对扰动面积数量变化情况、植被覆盖度、现有水保设施及其土壤侵蚀背景值、植被恢复情况采用调查和分析文件资料相结合的方法进行监测，并通过对监测影像等文件分析，了解不同阶段水土流失防治责任范围的变化情况。扰动土地情况监测频次与方法见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
扰动范围	每季度一次	全面调查
扰动面积	每季度一次	卷尺测量
土地利用类型及其变化情况	每季度一次	全面调查

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

通过查阅施工日志、监理月报及监测记录等资料，本项目弃方已全部外运至花都区狮岭镇东边村石场回填利用，弃土水土保持责任由弃土接纳方负责。未另设单独的取土场、弃渣场。

2.3 水土保持措施

水土流失防治措施及防治效果监测包括水土保持工程措施监测和植物措施监测。工程措施（含临时措施）主要监测实施数量、完好程度、运行情况和水土流失防治效果等。植物措施主要监测不同阶段林草植被种植面积，成活率、生长情况和覆盖率等。水土保持措施巡查监测频次与方法见表 2-2。

表 2-2 水土保持措施监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
水土保持措施类型	每个月一次	现场调查
开工与完工日期	开工和完工后各监测一次	查阅施工日志和监理资料
水土保持措施位置、数量	每个月一次	查阅监测记录
工程措施规格、尺寸	每个月一次	现场调查、卷尺测量
植物措施林草覆盖度	自然恢复期每季度一次	卷尺测量、现场调查
临时措施规格、尺寸	每个月一次	查阅监理资料和监测记录
水土保持措施防治效果	每季度一次	查阅监测记录
水土保持措施运行状况	每季度一次	查阅监测记录

2.4 水土流失情况

对水土流失面积、土壤流失量和水土流失危害等进行监测记录，土壤流失量监测

主要包括地表扰动类型监测、不同扰动类型侵蚀强度及土方开挖情况监测；水土流失危害监测主要包括工程建设和周边环境的影响及治理情况的监测；本工程所需材料均来自外购，弃土均由施工单位外运至花都区狮岭镇东边村石场回填利用，未另设取料场或弃渣场，不涉及取料，弃渣潜在水土流失。水土流失情况监测频次与方法见表 2-3。

表 2-3 水土流失情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
土壤流失面积	每季度一次	影像对比、皮尺测量
土壤流失量	每个月一次，遇暴雨加测	调查、分析监测文件等资料
水土流失危害	每个月一次	现场调查，查阅监理资料
弃土水土流失	水土流失由弃土接纳方负责	

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

(1) 防治责任范围面积

本项目水土保持方案批复的防治责任范围为 6.45hm^2 ，其中项目建设区 5.26hm^2 ，直接影响区 1.19hm^2 ，位于广州市花都区境内。

本项目代征市政道路及城市公共绿化用地不属于本工程建设范围，本工程建设范围包括主体工程区、施工营造区及保留区，总占地面积 5.26hm^2 ，全部为永久占地；在工程施工过程中直接影响区未发生水土流失影响，实际发生的防治责任范围 5.26hm^2 。详见表 3-1。

表 3-1 实际防治责任范围面积表 单位: hm^2

项目名称	占地性质	方案计列	实际发生	实际-方案
项目建设区	永久占地	5.26	5.26	\
直接影响区		1.19	0.00	-1.19
合 计		6.45	5.26	-1.19

(2) 防治责任范围变化情况

实际建设中，工程水土流失防治责任范围比方案批复的水土流失责任范围减少 1.19hm^2 ，主要变动原因为：根据现场监测、收集资料，由于工程对开挖回填采取了有效的挡护措施，工程在施工过程中已沿建设边线修建砖砌围墙，并且在整个建设过程中，工程采取了完善的管理制度和防护制度，工程施工作业严格控制在征地范围以内，工程建设对征地线以外区域没有发生水土流失影响或引发加剧水土流失的现象。因此，实际建设中，本工程对直接影响区不造成影响。

3.1.2 背景值监测

本项目为点型工程，项目区地势北高南低，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。通过现场勘查，项目建设区地势较为平坦，地块西南角有一小山包，在项目建设过程中，山体被保留。项目区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，项目地块原生植被已不复存在，原始场地主要为林地、草地、水域及水利设施用地、交通运输用地及其他土地等。项目背景值结合《广东省土壤侵蚀图》和我国《土壤侵蚀强度分级标准》分析取值，为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据现场实地勘察，结合工程竣工图及征占地资料查阅，本项目总占地面积 5.26hm^2 ，全部为永久占地，其中保留区占地面积 0.47hm^2 ，在工程建设过程中不扰动，故建设期间实际扰动面积 4.79hm^2 。

3.2 取料监测结果

根据调查结果，在工程实际建设中，本项目所需填土均来自工程挖方，所需材料均为外购，无专用取土场地，未涉及取土场。

3.3 弃渣监测结果

根据调查结果，本项目共产生弃方 4.94万 m^3 ，全部交由中天建设集团有限公司负责外运至花都区狮岭镇东边村石场回填利用，水土保持监测由受纳场责任方负责，因此，未设单独的弃渣场，不涉及弃渣监测。

3.4 土石方流向情况监测结果

(1) 批复的水土保持方案土石方情况

本工程总挖方量为 8.89万 m^3 ，总填方量 3.95万 m^3 ，弃方 4.94万 m^3 ，无借方，弃方全部交由施工单位负责外运至花都区狮岭镇东边村石场回填利用。

(2) 实际建设过程中的土石方情况

本项目建设以来，土石方开挖量 8.72万 m^3 ，回填总量 3.78万 m^3 ，弃方 4.94万 m^3 ，无借方，弃方全部交由施工单位负责外运至花都区狮岭镇东边村石场回填利用。

(3) 土石方变化情况

本项目实际施工过程中，土方挖填方量基本与批复的水土保持方案稍有不同，其中挖方总量减少 0.17万 m^3 ，填方总量减少 0.17万 m^3 ，主要为基坑开挖土方减少，及管沟工程数量较方案有所减少，故本工程的挖填方量较方案略有减少。土方开挖回填过程基本遵循随挖、随运、随填、随压原则，土石方流向合理，弃方去向明确，符合水土保持原则。

3.5 其他重要部位监测结果

其它重要部位如施工场地对外道路，由于地势相对平坦，扰动类型单一，扰动面积小，施工期间场地硬化及时，施工扰动结束后硬化或植被恢复及时，未发现严重水土流失现象。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

本项目水土保持工程措施主要为主体已设排水工程 1436m、边坡浆砌石排水 620.4m³、浆砌石栅格护坡 632.0m³。区内水土保持工程措施实施情况统计见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施情况统计表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	单位	工程量		变化情况
					方案设计	实际实施	
主体工程区	防洪排导工程	排洪导流设施	排水工程	m	1436	1436	\
主体工程区	斜坡防护工程	截（排）水	边坡浆砌石排水	m ³	620.4	620.4	\
		工程护坡	浆砌石栅格护坡	m ³	632.0	632.0	\

4.2 植物措施监测结果

本项目水土保持植物措施主要有小区绿化美化和全面整地，小区绿化美化绿化区内绿地。由主体工程施工单位完成，水土保持植物措施随其所属的主体工程稍后实施完成，进度满足主体工程和水土保持要求。各区实施的植物措施工程量见表 4-2。

本工程基本按照方案设计实施植物措施，其中实施绿化美化面积 1.54hm²，边坡绿化 0.32hm²，全面整治 0.17hm²，撒播草籽 0.17hm²，乔木种植 65 株，灌木种植 200 株。

表 4-2 各区实施的植物措施情况表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	单位	工程量		变化情况
					方案设计	实际实施	
主体工程区	植被建设工程	点片状植被	绿化美化	hm ²	1.45	1.450	\
主体工程区	斜坡防护工程	植物护坡	边坡绿化	hm ²	0.32	0.32	\
施工营造区	土地整治	场地整治	全面整治	hm ²	0.17	0.17	\
	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	hm ²	0.17	0.17	\
	植被建设工程	点片状植被	乔木种植	株	65	72	-7
	植被建设工程	点片状植被	灌木种植	株	200	216	-16

4.3 临时防护措施监测结果

本项目实际完成的水土保持临时措施主要包括洗车、排水、集水和沉沙措施等，

实施时间为 2010 年 6 月至 2011 年 6 月。由主体工程施工单位一并完成，水土保持工程措施随其所属的主体工程同步实施完成，进度满足主体工程和水土保持要求，主要完成的措施及工程量见表 4-1。

本工程实际实施砖砌排水沟 192m，砂浆抹面排水沟 1522m，砖砌沉沙池 7 座，编织土袋拦挡 560m，薄膜覆盖 0.24hm²。

以上临时措施在现已全部拆除。

表 4.3 临时防护措施完成量情况表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	单位	工程量		变化情况
					方案设计	实际实施	
主体工程区	临时防护工程	排水	砂浆抹面排水沟	m	2515	1522	-993
		沉沙	砖砌沉沙池	座	7	5	-2
		拦挡	编织土袋拦挡	m	451	995	-544
		覆盖	薄膜覆盖	hm ²	0.37	0.19	-0.18
施工营造区	临时防护工程	排水	砖砌排水沟	m	220	192	-28
		沉沙	砖砌沉沙池	座	2	2	\
		拦挡	编织土袋拦挡	m	125	109	-16
		覆盖	薄膜覆盖	hm ²	0.07	0.05	-0.02

4.4 水土保持措施防治效果

经查阅施工日志、监理月报及监测记录，并通过现场监测统计，过程施工过程中所实施的工程措施主要有排水工程 1436m，边坡浆砌石排水 620.4m³，浆砌石栅格护坡 632.0m³，与批复的水土保持方案设计值一致，能有效排导疏通区内积水，巩固边坡，起防洪、防护功能；植物措施主要有绿化美化、边坡绿化、全面整地、撒播草籽、乔木种植和灌木种植等，较批复的水土保持方案略微减少，但绿化植被长势良好，水土保持作用明显；临时防护措施主要包括排水、沉沙、拦挡、覆盖等，施工单位根据施工实际情况对其方案设计值做了微调，基本不影响区内排水、沉沙等水土保持效果。

2018 年 7 月，通过现场勘察，本项目区内道路均已硬化，绿化区域植被生长良好，区内雨水管网尺寸符合设计要求，无明显缺陷，排水出口无堵塞及泥沙沉积，水土保持设施已发挥控制水土流失的作用。

图 4-1 水土保持措施防治效果



排水工程措施



斜坡防护措施



区内植物措施

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据施工资料、监理资料，结合实地调查，本项目建设区总面积 5.26hm^2 ，其中施工准备期扰动土地面积为 4.79hm^2 ，未发生扰动面积 0.47hm^2 。项目施工阶段，根据建设内容的不同，水土流失面积有所变化。施工建设期的水土流失面积为 4.79hm^2 ，施工末期的水土流失面积为 4.79hm^2 。试运行阶段，水土流失面积为 1.94hm^2 。

(1) 施工期

水土流失面积监测通过 GPS、皮尺、卷尺等工具测量，详见表 5-1。

表 5-1 施工期扰动土地面积及水土流失面积统计表 单位： hm^2

防治分区	项目建设区面积	扰动土地面积	水土流失面积	
			施工建设期	施工末期
主体工程区	4.59	4.59	4.59	1.77
施工营造区	0.20	0.20	0.20	0.18
保留区	0.47	\	\	\
合计	5.26	4.79	4.79	1.95

2、自然恢复期

通过实地调查，工程完工后进入自然恢复期，随着各防治区的水土保持措施不断发挥水土保持效益，各区扰动地表或硬化或实施园林绿化，水土流失强度基本处于容许值以内。自然恢复期比施工期水土流失面积明显减少，具体见表 5-2。

表 5-2 自然恢复期扰动土地面积统计表 单位： hm^2

防治分区	项目建设区面积	扰动土地面积	建筑物、硬化面积	水土流失面积
主体工程区	4.59	4.59	2.82	1.77
施工营造区	0.20	0.20	0.02	0.18
保留区	0.47	\	\	\
合计	5.26	4.79	2.84	1.95

5.2 土壤流失量

本工程于 2010 年 6 月入场施工，2012 年 11 月完工，在工程施工期间未单独委托水土保持监测单位开展水土保持监测工作，建设单位通过自主巡查、观测、拍摄影像照片等方式对工程水土保持措施进行监测记录。各阶段土壤流失量根据相应扰动类

型面积、土壤侵蚀模数及侵蚀持续时间进行计算。

土壤流失量计算公式为：

$$W = \sum (Fi \times Mi \times Ti)$$

式中：W——项目区施工扰动期土壤流失总量，t；

Fi——扰动类型分布面积，km²；

Mi——扰动类型土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

Ti——侵蚀持续时间，a。

本工程施工内容主要包括基坑开挖、场地覆土平整、建筑物施工、道路管线施工及绿化工程施工等。监测过程将其划分为施工期监测和自然恢复期监测两个时段，施工期主要为场地平整至绿化施工结束（2010年6月~2012年11月），主体工程完工后第一年为自然恢复监测期（2012年12月~2013年11月）。本项目施工过程的土方开挖、填筑等施工破坏原有地形地貌，造成大面积地表裸露，是产生水土流失的重点时段。2012年11月以后，地表已基本实现水泥硬化或植被覆盖，裸露地表面积大大减小，区内水土流失基本得到有效控制。因此，2012年11月为两个时段的分界点。

（1）施工期土壤流失量

本项目施工期从2010年6月项目开工至2012年11月完工，我司监测人员根据建设单位提供的监测记录，通过沉沙池法测算项目区施工期土壤侵蚀强度，水土流失量根据当地降雨情况并结合项目区扰动地表面积，扰动类型等计算确定。

表 5-2 施工期土壤流失量及平均侵蚀模数计算表

时间	扰动面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	平均侵蚀模数 t/(km ² ·a)	侵蚀量 (t)
2010.6~2012.11	4.79	2.5	1020	122.15
合计	4.79	2.5	1020	122.15

（2）自然恢复期土壤流失量

经现场调查，项目区内已基本根据规划设计方案完成了场地硬化及植被绿化工作，区内排水系统布设完善，四周植被生长良好，水土保持效果明显，我司监测人员通过巡查法观测土壤流失量已基本控制在容许土壤流失量 500t/(km²·a)以内。项目建成后主体规划恢复绿化面积 1.94hm²，未完成水土流失治理面积 0.01hm²，自然恢复期平均侵蚀模数约为 273t/(km²·a)。得自然恢复期土壤流失总量为 5.32t。

表 5-3 自然恢复期土壤流失量及平均侵蚀模数计算表

项目分区	扰动面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	平均侵蚀模数 t/(km ² ·a)	侵蚀量 (t)
主体工程区	1.77	1.0	273	4.83
施工营造区	0.18	1.0	273	0.49
保留区	\	\	\	\
合计	1.95	1.0	273	5.32

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

1、取料场潜在土壤流失量

本工程未设取料场，不存在潜在水土流失。

2、弃渣场潜在土壤流失量

本工程未设弃渣场，不存在潜在水土流失。

5.4 水土流失危害

在本项目的工程施工过程中，未发生重大水土流失危害事件。通过巡查监测，项目建设区在施工期内的水土保持防治体系基本完善，且各项措施基本发挥效益，自然恢复期内的土壤侵蚀能得到有效控制，整个项目建设区的土壤侵蚀强度到自然恢复期降至 500t/km²·a 以内，土壤侵蚀强度达到水土保持方案设计的目标，水土保持措施发挥良好效果。

6 水土流失防治效果监测结果

水土流失防治效果监测主要为了监测实施水土保持措施后,项目建设区水土流失控制和景观改善的效果能否满足开发建设项目水土流失防治标准要求。经实地调查,通过监测数据计算工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率等防治指标,是否达到了批复的水土保持方案和批复文件要求,以及国家和地方的有关技术标准。

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,扰动土地指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;扰动土地整治面积指采取各类整治措施的面积,包括永久建筑物面积,不扰动的土地面积不计算在内。

建设单位在工程建设过程中,实施了工程、植物等各项水土保持措施,对各分区的水土流失进行了有效防治。本工程扰动土地面积 4.79hm^2 , 扰动土地整治面积 4.78hm^2 , 扰动土地整治率为 99.79%, 详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率监测结果

防治分区	扰动地 表面积 (hm^2)	扰动土地整治面积 (hm^2)			综合计算 值 (%)	方案目 标值 (%)	达标 情况
		小计	场地硬化	植物措施			
主体工程区	4.59	4.79	2.82	1.77	99.99	97	达标
施工营造区	0.20	0.19	0.02	0.17	95.00		
保留区	\	\	\	\	\		
合计	4.79	4.78	2.84	1.94	99.79	97	

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。水土流失面积指生产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;水土流失防治面积指采取水土流失防治措施,使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积。

本工程水土流失总面积 1.95hm^2 , 水土流失治理达标面积 1.94hm^2 , 水土流失总治理度为 99.49%, 达到方案确定的目标值的要求。详见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度监测结果

防治分区	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理达标面积 (hm^2)		综合计算值 (%)	方案目标值 (%)	达标情况
		植物措施	小计			
主体工程区	1.77	1.77	1.77	99.99	97	达标
施工营造区	0.18	0.17	0.17	94.44		
保留区	\	\	\	\		
合计	1.95	1.94	1.94	99.49	97	

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

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。

工程实际建设中,本项目土石方开挖量 8.72万m^3 ,回填总量 3.78万m^3 ,弃方 4.94万m^3 ,无借方,弃方全部交由施工单位运至花都区狮岭镇东边村石场回填利用,拦渣率达98%。

6.4 土壤流失控制比

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

项目区所处区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,通过自然恢复期水土保持监测,采取水土保持防治措施后,防治责任范围内的平均土壤侵蚀强度已降低至 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 或以下,土壤流失控制比为1.0。达到方案目标值及建设类项目一级防治标准的要求。

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(目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被)面积的百分比。

现场调查表明,项目建设区采取植物措施绿化后,基本上无裸露的土地,不仅有效地保持了区域水土资源,而且改善了生态环境。本工程实际防治责任范围面积为 5.26hm^2 ,可恢复林草植被面积为 1.94hm^2 ,实际恢复林草植被面积 1.94hm^2 ,林草植被恢复率达到99.99%。详见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率监测结果

防治分区	项目建设区扰动面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	方案目标值 (%)	达标情况
主体工程区	4.59	1.77	1.77	99.99	99	达标
施工营造区	0.20	0.17	0.17	99.99		
保留区	\	\	\	\		
合计	4.79	1.94	1.94	99.99	99	

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。本工程项目建设区面积 5.26hm²，林草植被种植面积 1.94hm²，保留区未发生扰动植被覆盖面积 0.41hm²，实际植被覆盖总面积 2.35hm²，植被覆盖率约为 44.68%。详见表 6-4。

表 6-4 林草覆盖率监测结果

防治分区	项目建设区占地面积 (hm ²)	植被覆盖面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)	方案目标值 (%)	达标情况
主体工程区	4.59	1.77	38.56	27	达标
施工营造区	0.20	0.17	85.00		
保留区	0.47	0.41	87.23		
合计	5.26	2.35	44.68	27	

7 结论

7.1 水土流失动态变化

(1) 水土流失防治责任范围

本项目总占地面积 6.16hm^2 ，其中建设区总面积 5.26hm^2 ，代征区总面积 0.90hm^2 。实际扰动控制在红线范围以内，且采用围蔽施工，扰动面积 4.79hm^2 ，未扰动面积 0.47hm^2 ，直接影响区为 0.00hm^2 ，由此，水土流失防治责任范围为 5.26hm^2 。

(2) 土石方变化

本项目实际施工过程中，实际挖填方量较批复的水土保持方案略有减少，其中挖方总量减少 0.17万 m^3 ，填方总量减少 0.17万 m^3 。

(3) 六项指标达标情况

本项目水土流失主要发生在施工建设期，经过对建设区域采取适宜的水土保持植物措施和临时措施，水土保持工程的总体布局较为合理，效果比较明显，有效地减轻了建设过程中造成的水土流失，达到了水土保持方案的设计要求。水土保持六项指标达标情况详见表 7-1。

表 7-1 水土流失防治目标值达标情况

项目	方案确定目标值	监测值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	97	99.79	达标
水土流失总治理度 (%)	97	99.49	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率 (%)	96	98	达标
林草植被恢复率 (%)	99	99.99	达标
林草覆盖率 (%)	27	44.68	达标

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 工程措施

本工程实施的水土保持工程措施主要为排水工程、边坡浆砌石排水和浆砌石栅格护坡。

通过现场勘查，项目建设区雨水排水管网、边坡浆砌石排水和浆砌石栅格护坡已完成建设，设施质量完好，无明显破损，区内排水系统正常运行，能及时疏通排导群内积水，护坡工程能较好的巩固山体边坡，发挥了良好的水土保持作用。

7.2.2 植物措施

本项目已实施的水土保持植物措施包括绿化区的绿化美化、全面整地、撒播草籽及乔、灌木种植。

通过项目区巡视调查，项目区可绿化区域均已完成绿化，未发生扰动植被生长良好，林草植被恢复率高达 99.99%，林草覆盖率达到 44.68%，均达到开发建设项目水土流失一级防治标准及方案制定目标。

7.2.3 临时措施

本项目施工过程中实际完成的水土保持临时措施主要为砖砌排水沟、砂浆抹面排水沟、砖砌沉沙池、编织土袋拦挡、薄膜覆盖等。针对项目区施工过程中裸露区域的有效防护措施，减轻了项目区土方开挖、回填、平整对外界造成的扰动，有效减少了土壤流失量。

7.2.4 整体评价

项目建设区水土保持措施布局合理，防治措施体系完善，各项设施保存完好，植物措施与主体工程具有水土保持功能的各种措施相结合，景观效果与生态效益良好，具备良好的水土保持功能。本项目主体工程区、施工营造区的各项水土保持措施已基本实施到位，地表植被恢复情况良好，各项措施水土保持效益发挥得当，扰动地表经治理后防治水土流失的功能基本得以恢复；保留区在建设过程中未发生扰动，地表植被生长良好，基本不存在水土流失情况。

7.3 存在问题及建议

通过对项目区的全面调查监测，本项目水土流失在自然恢复期已得到有效控制，但仍存在少量遗留问题，亟待进一步改进：

（1）本项目的水土保持监测工作开展相对滞后，不能达到水土保持工作“三同时”的要求，建设单位应在其它建设项目中引起注意，在项目施工时按照水土保持相关法律法规要求，同步开展监测工作。

（2）建设单位应落实运行期间水土流失治理及管护责任，做好水土保持措施的管理工作，指派专人负责运行期水土保持工作，发现问题及时采取相应补救措施。

7.4 综合结论

本项目水土保持监测综合结论主要如下：

（1）项目防治责任范围总面积为 5.26hm²，其中主体工程区 4.59hm²，施工营造区

0.20hm²、保留区 0.47hm²。

(2) 项目水土流失防治六项指标为：扰动土地整治率 99.79%，水土流失总治理度为 99.49%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 98%，林草植被恢复率 99.99%，林草覆盖率达 44.68%，均高于开发建设项目水土流失一级防治标准及方案制定目标。

(3) 工程实际建设中，本项目土石方开挖量 8.72 万 m³，回填总量 3.78 万 m³，弃方 4.94 万 m³，无借方，弃方全部交由施工单位负责外运至花都区狮岭镇东边村石场回填利用。

(4) 至监测期末，项目区土壤侵蚀强度已降至区域土壤流失量容许值范围 500t/(km²·a) 内。

(5) 项目建设区采用植物措施与主体工程具有水土保持功能的各种措施相结合的综合防治体系，采用高标准的绿化模式，不仅具有良好的水土保持作用，而且具有良好的景观效果及生态效益，有效控制了因工程建设造成的水土流失。

(6) 建设单位认真履行了水土流失的防治责任，区内已实施的各项水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护措施基本落实到位，该部分基本符合交付使用的要求。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 监测分区及监测点布设图
- (3) 防治责任范围图

8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料
- (2) 关于广州花都芙蓉雅居乐水土保持方案报告书的批复
- (3) 建筑垃圾（余泥渣土）排放、受纳等相关证明

(1) 监测影像照片



已建成主体建筑现状 (2018.7)



已建成主体建筑现状 (2018.7)



已建成车行道路现状 (2018.7)



已建成车行道路现状 (2018.7)



已建成人行道路现状 (2018.7)



已建成硬化广场现状 (2018.7)



已建成道路排水工程现状 (2018.7)



已建成道路排水工程现状 (2018.7)

	
已建成排水工程现状 (2018.7)	已建成排水工程现状 (2018.7)
	
已建成边坡浆砌石排水现状 (2018.7)	已建成边坡绿化现状 (2018.7)
	
区内绿化现状 (2018.7)	区内绿化现状 (2018.7)
	
区内绿化现状 (2018.7)	区内绿化现状 (2018.7)

(2) 关于广州花都芙蓉雅居乐水土保持方案报告书的批复

广州市花都区水利局文件

花水字[2009]269 号

签发人：陈祥森

关于广州花都芙蓉雅居乐 水土保持方案的批复

广州花都雅居乐房地产开发有限公司：

你单位报送的《关于呈报〈广州花都芙蓉雅居乐水土保持方案报告书（报批稿）〉的函》及附件收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意广州花都芙蓉雅居乐水土保持方案。

二、项目所在区域属广东省人民政府公告的水土流失重点监督区，同时也是国家级水土流失重点监督区范围，建设单位应重点做好以下工作：

（一）落实水土保持专项资金，纳入工程总投资并确保到位。按照《水土保持法》关于水土保持设施与主体工程同

时设计、同时施工、同时投产使用的规定，及时落实相应的水土保持措施。

（二）开工前需委托有水土保持监测资质的单位承担水土保持监测任务，与项目建设同步开展监测工作，并及时向水行政主管部门及花都区水土保持所报送监测成果。

（三）落实水土保持监理任务，确保水土保持设施建设的工程进度与质量。

（四）请建设单位严格按照方案实施，定期向水行政主管部门通报水土保持方案的实施情况，接受水行政主管部门的监督和检查。如项目性质、规模、建设地点等发生变化时，须及时修改水土保持方案，并报我局审批。

（五）水土保持工程的初步设计、施工图设计等后续设计文件应报我局备案。

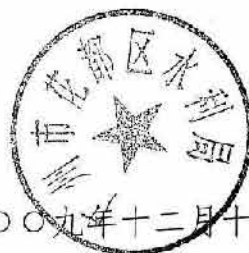
（六）建设单位应建立水土保持工作日常管理制度，强化水土保持工作的管理，确保水土保持方案落到实处。施工期间加强施工单位管理，设好项目区围栏，做好施工期的排水沟及沉砂池，合理设置临时堆土场，并做好临时堆土场的防护，防止渣土、泥浆污染周围道路。注意保护周围环境，植被和水系。

三、按规定，在地面坡度 5 度以上、林草覆盖率 50 % 以上，造成土壤流失量每年每平方公里 500 吨以上的开发建设项目；按实际破坏植被面积每平方米缴纳 1.0 元的水土保持补偿费。经核定，符合缴纳水土保持补偿费条件的面积为

2100 平方米，应缴纳的水土保持补偿费为 0.21 万元，建设单位务必一次性缴清。

四、按照《水土保持法》的要求，主体工程竣工验收时，应向水行政主管部门申请对水土保持设施进行专项验收，未经验收或者经验收不合格的建设工程不得投入使用。

此复



二〇〇九年十二月十四日

主题词：水利 水土保持 批复

抄送：广州市水务局、花都区水政监察大队、花都区水土保持所
广州市花都区水利局办公室 2009 年 12 月 14 日印发

(3) 建筑垃圾（余泥渣土）排放、受纳等相关证明

弃土接纳意向书

广州花都雅居乐房地产开发有限公司：

我公司花都区狮岭镇东边村石场需要大量回填土方，贵司开发建设的“芙蓉地块项目”有余土约 10 万立方，请贵司将多余土方回填到我公司石场，有关细节另行协商。

花都区狮岭镇东边村石场回填办

2009 年 11 月 12 日



申请建筑垃圾（余泥渣土）排放、受纳回执

排放证号：0106

广州市花都区建设局：

由建设单位 广州花都雅居乐房地产开发有限公司 开发建设，中天建设集团有限公司 施工，工程地址在 广州市花都区狮岭镇芙蓉大道旁 的 住宅楼（自编广州花都芙蓉雅居乐第 1-4 栋）及商业服务网点；公建配套楼；物业管理、文化中心楼；幼儿园；地下车库 工程项目，开工日期 2010 年 05 月 01 日，完工日期 2011 年 08 月 31 日，总造价为 13002.3600 万元。经我所现场勘查、核实，并已办理“建筑垃圾处置（余泥渣土排放）”的有关手续，请贵局给予办理报建手续。

花都区余泥渣土排放管理所

2010 年 05 月 13 日

关于广州芙蓉雅居乐“建筑垃圾处置（余泥渣土排放）”地点的说明

广州市花都区水务局：

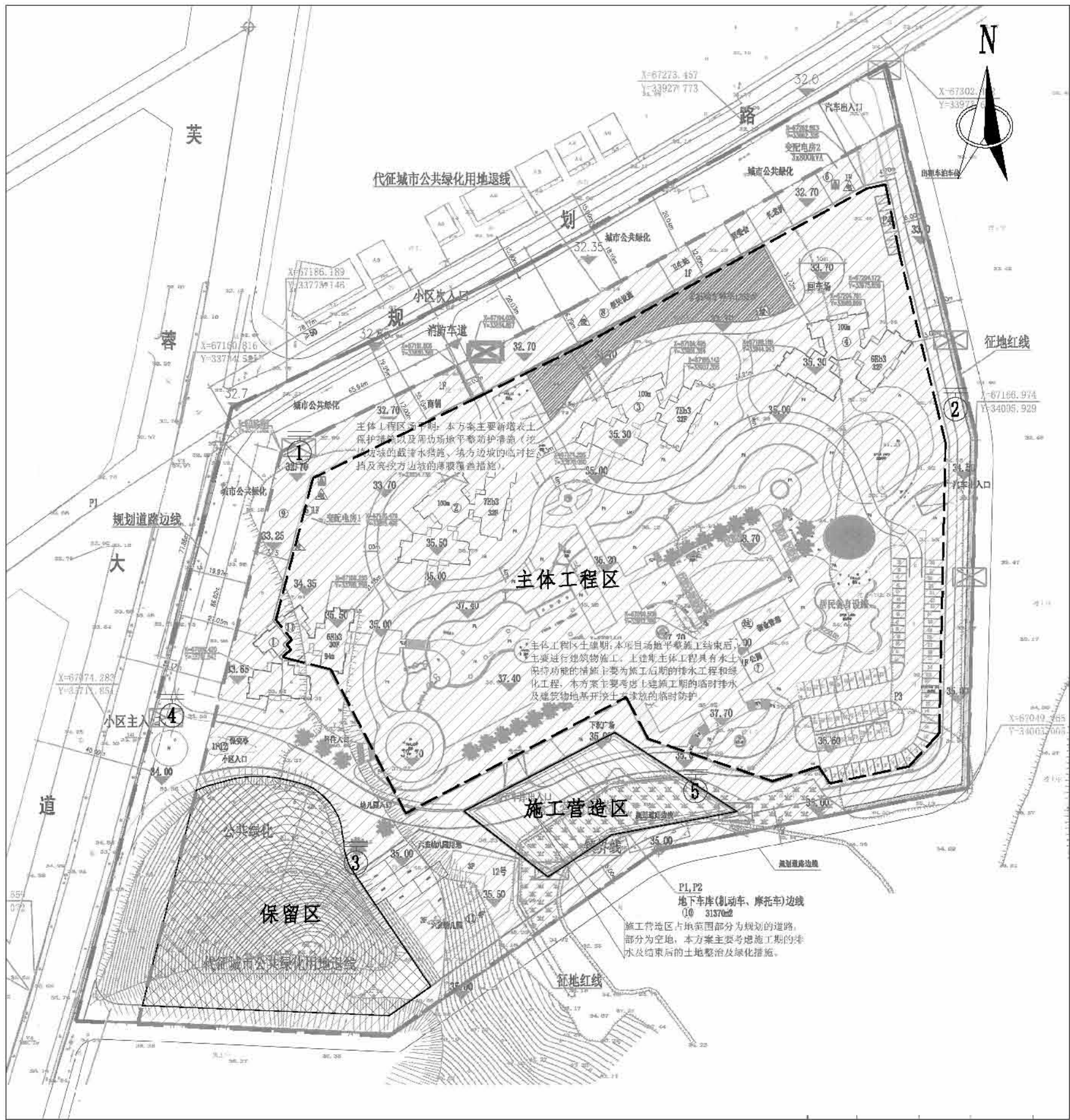
我单位建设的广州芙蓉雅居乐位于广州市花都区狮岭镇芙蓉新庄村，工程已于2010年6月18日开工，于2012年12月6日完成竣工验收，并于2012年12月7日取得广州市花都区建设局的《房屋建筑工程和市政基础设施工程竣工验收备案表》（穗建验备2012-250）。

本项目的“建筑垃圾处置（余泥渣土排放）”的相关手续已办理齐全，建筑垃圾（余泥渣土）已全部外运至花都区狮岭镇东边村石场回填利用。但因我单位人事变更等原因，现已无法提供相关证明材料，由此产生的责任均有我单位承担，特此说明。

广州花都雅居乐房地产开发有限公司

2018年8月2日





图例说明

	征地红线		项目建设范围线		主体工程区		保留区
	基坑边线		监测点		施工营造区		

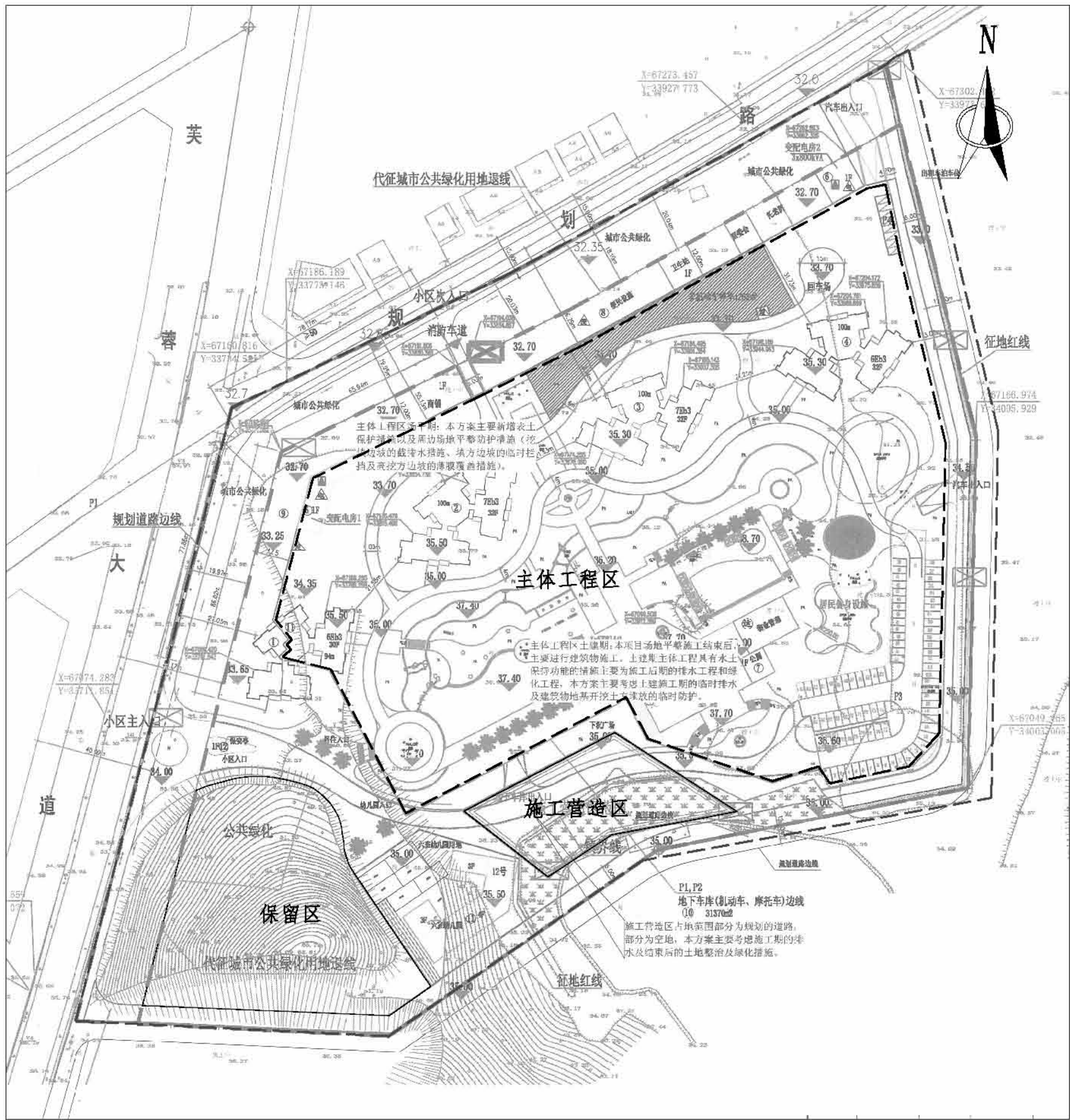
水土保持监测点布设情况表					
序号	位置	监测时段			备注
		施工准备期	施工期	自然恢复期	
1	项目西北角位置	•	•	•	靠近市政道路位置
2	项目东面填方位置	•	•	•	填方区域
3	项目南部挖方边坡	•	•	•	挖方边坡
4	西面施工出入口	•	•	•	施工出入口位置
5	施工场地南侧	•	•	•	靠近鱼塘位置

说明:

- 1、图纸绘制参考总平面图, 比例1:1000;
- 2、本项目征地总面积 6.16hm^2 , 其中项目建设区 5.26hm^2 , 代征市政道路用地 0.90hm^2 。代征用地不代建, 不属于本项目建设范围, 本工程建设过程中不扰动, 故本项目监测范围面积 5.26hm^2 ;
- 3、本项目建设区分为主体工程区、施工营造区和保留区3个一级防治分区, 其中主体工程区面积 4.59hm^2 , 施工营造区面积 0.20hm^2 , 保留区面积 0.47hm^2 , 保留区在工程建设过程中不发生扰动;
- 4、本项目共布设5个监测点, 项目西北角位置布设1#监测点; 项目东面填方边坡布设2#监测点; 项目南部挖方边坡布设3#监测点; 西面施工出入口布设4#监测点; 施工场地南侧靠近鱼塘位置布设5#监测点。

广州花都芙蓉雅居乐

附图2
监测分区及监测点布设图



图例说明

- | | |
|--|---|
|  征地红线 |  实际发生的防治责任范围边线 |
|  基坑边线 |  方案批复的防治责任范围边线 |

防治责任范围变化情况对比表 hm^2					
方案设计的防治责任范围		合计	实际防治责任范围		合计
项目建设区	直接影响区		项目建设区	直接影响区	
5.26	1.19	6.45	5.26	0.00	5.26
5.26	1.19	6.45	5.26	0.00	5.26

说明:

- 1、图纸绘制参考总平面图，比例1:1000；
- 2、本项目征地总面积 6.16hm^2 ，其中项目建设区 5.26hm^2 ，代征市政道路用地 0.90hm^2 。代征用地不代建，不属于本项目建设范围，本工程建设过程中不扰动，故本项目监测范围面积 5.26hm^2 ；
- 3、本项目建设区分为主体工程区、施工营造区和保留区3个一级防治分区，其中主体工程区面积 4.59hm^2 ，施工营造区面积 0.20hm^2 ，保留区面积 0.47hm^2 ，保留区在工程建设过程中不发生扰动；
- 4、根据批复水土保持方案，本项目的水土流失防治责任范围面积为 6.45hm^2 ，其中项目建设区面积 5.26hm^2 ，直接影响区面积 1.19hm^2 。因工程实际建设过程中，对直接影响区不造成影响，故本项目实际水土流失防治责任范围面积为 5.26hm^2 。

广州花都芙蓉雅居乐

附图3
防治责任范围图