

广州集贤庄项目

水土保持监测总结报告

建设单位：广州华枫投资有限公司

监测单位：广东河海工程咨询有限公司

二〇一八年一月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (正本)

单 位 名 称： 广东河海工程咨询有限公司

法 定 代 表 人： 孙栓国

单 位 等 级： ★★ (2 星)

证 书 编 号： 水保监测(粤)字第 0003 号

有 效 期： 自 2017 年 07 月 21 日 至 2020 年 09 月 30 日

发证机构：

发证时间： 2017 年 07 月 21 日



单位地址： 广州市天寿路 101 号 3 楼

邮编： 510635

联 系 人： 庞志冲

电 话： 13711750869

职责	姓 名	职务/职称	上岗证书编号	签 名
批准	孙栓国	董事长	/	孙栓国
核定	林志文	总工/高工	/	林志文
审查	郭新波	高工	水保监岗证第 2791 号	郭新波
校核	黄子彬	工程师	水保监岗证第 3458 号	黄子彬
编写	李伟森	工程师	水保监岗证第 5046 号	李伟森
	陆识丽	工程师	水保监岗证第 3454 号	陆识丽
	王晓晖	工程师	水保监岗证第 5042 号	王晓晖

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
1.1.1 项目基本情况	5
1.1.2 项目区概况	5
1.2 水土保持工作概况	7
1.3 监测工作实施概况	10
1.3.1 监测实施方案执行情况	10
1.3.2 监测项目部设置	11
1.3.3 监测点布设	12
1.3.4 监测设施设备	12
1.3.5 监测技术方法	12
1.3.6 监测成果提交情况	15
2 监测内容和方法	16
2.1 监测依据	16
2.1.1 法律法规	16
2.1.2 部委规章	17
2.1.3 规范性文件	17
2.1.4 技术标准	18
2.1.5 技术资料及其批复文件	19
2.2 扰动土地情况	19
2.3 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	19

2.4 水土保持措施	20
2.5 水土流失情况	20
3 重点对象水土流失动态监测.....	22
3.1 防治责任范围监测.....	22
3.1.1 水土保持防治责任范围	22
3.1.2 建设期扰动土地面积	23
3.2 取料监测结果	23
3.2.1 设计取料情况	23
3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果	24
3.2.3 取料对比分析	24
3.3 弃土监测结果	24
3.3.1 设计弃渣情况	24
3.3.2 弃渣场位置、占地面积即弃渣量监测结果	24
3.3.3 弃渣对比分析	24
3.4 土石方流向情况监测结果.....	24
4 水土流失防治措施监测结果.....	26
4.1 工程措施监测结果	26
4.2 植物措施监测结果	27
4.3 临时防治措施监测结果	29
4.4 水土保持措施防治效果	29
5 土壤流失情况监测.....	32
5.1 水土流失面积	32
5.2 土壤流失量	32
5.2.1 背景值水土流失量	32

5.2.2	土壤侵蚀模数确定的主要依据	32
5.2.3	水土流失量监测结果	33
5.3	取料、弃渣潜在土壤流失量	33
5.4	水土流失危害	34
6	水土流失防治效果监测结果.....	35
6.1	扰动土地整治率	35
6.2	水土流失总治理度	35
6.3	拦渣率	36
6.4	土壤流失控制比	36
6.5	林草植被恢复率	37
6.6	与林草覆盖率	37
6.7	防治目标完成情况	38
7	结论	39
7.1	水土流失动态变化	39
7.2	水土保持措施评价	40
7.2.1	水土保持工程措施评价	40
7.2.2	水土保持植物措施评价	40
7.2.3	水土保持临时措施评价	41
7.3	存在问题及建议	41
7.4	综合结论	41
8	附图及有关资料	43
8.1	附图	43
8.2	有关资料	43

前言

广州集贤庄项目（以下简称“本项目”）为新建工程。工程建设内容为：西地块主要包括3栋31层住宅楼（4#~6#）、1栋32层住宅楼（7#楼）、1栋26层住宅楼（8#楼）、3处商业裙房及1处老人服务中心等；东地块主要包括2栋6层住宅楼（2-1#、2-2#）、3栋9层住宅楼（3-1#、3-2#、3-3#）、1栋41层住宅楼（1#楼）；在西地块和东地块之间修建一条宽20m，长335m的规划市政道路，并配套建设道路广场、绿化、雨水、污水、电力、电信等设施。

本项目由广州华枫投资有限公司负责建设，于2014年2月开工，2017年9月完工，总工期44个月。

2013年8月，广东省水利电力勘测设计研究院受建设单位的委托，编制完成了本项目的水土保持方案报告书（报批稿）。2013年9月9日，广州市水务局以《广州市水务局关于广州集贤庄项目水土保持方案的复函》（穗水函〔2013〕1122号）予以批复。

广州华枫投资有限公司于2015年8月委托广东河海工程咨询有限公司（以下简称“我司”）承担本项目的水土保持监测工作。

接受委托后，本公司成立分工明确、管理制度完善、质量控制程序规范、成果审核严格的水土保持监测工作组，在现场负责人的协助下，获得了项目区的地形地貌、气候气象、水文、土壤、植被、社会经济、水土流失状况以及工程施工现状等基本情况资料。

至2017年9月，工程全部完工，项目已经达到竣工验收要求，我司对收集的数据进行分析、研究的基础上结合实际调查监测情况，于2018年1月编制完成《广州集贤庄项目水土保持监测总结报告》，顺利完成了本项目的水土保持监测工作。

本项目水土保持监测的主要目标是：了解水土流失时段、强度等

情况；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，为项目管理运行提供依据。

本项目监测内容包括影响水土流失及其防治的主要因子、水土流失现状、水土流失危害、水土保持工程防治效果；监测方法主要采取调查监测和巡查监测相结合。

通过查阅监理单位提供的资料及对项目区的实地监测，确定了项目建设区实际的扰动面积为 3.33hm^2 ，其中，主体工程区占地面积 3.27hm^2 ，以及施工工区占地面积 0.06hm^2 ，均为永久占地。工程水土流失防治责任范围为 3.33hm^2 。工程挖方总量为 15.98万m^3 ；填方总量为 6.86万m^3 ；借方总量为 6.86万m^3 ；弃方总量为 15.98万m^3 ，多余土方运往花都区狮岭镇长岗村余泥渣土受纳场堆放。截至2017年9月，项目监测期的土壤侵蚀总量为 119t 。

本项目的六项防治指标分别为：扰动土地整治率为100%，水土流失总治理度100%，土壤流失控制比为1.0，拦渣率为99%，林草植被恢复率达到100%，林草覆盖率达到30.8%。

在监测期间，得到了广州市水务局、广州华枫投资有限公司等的大力支持，在此谨表谢意！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	广州集贤庄项目			
建设规模	建筑面积 141847m ²	建设单位、联系人	广州华枫投资有限公司、 莫俊宁	
		建设地点	广州市白云区	
		所属流域	珠江流域	
		工程总投资	64295 万元	
		工程总工期	44 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	庞志冲/13711750869
自然地理类型		南方红壤丘陵区	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	调查监测	2.防治责任范围监测	GPS、直尺等测量，调 查
	3.水土保持措 施情况监测	调查监测、巡查监测	4.防治措施效果监测	调查监测、巡查监测
	5.水土流失危 害监测	调查监测、巡查监测	水土流失背景值	500t/km ² ·a
方案设计防治责任范围		3.42hm ²	土壤容许流失量	500t/km ² ·a
水土保持投资		1180.05 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	主体：排水管网 2272m；方 案新增：绿化覆土 0.21 万 m ³ 。	主体：美化绿化 1.02hm ² ；	主体：砖砌排水沟 1587m、集水井 6 个、 沉沙池 8 个、洗车槽 2 个、浸洗槽 2 个。方案 新增：临时排水沟土方 开挖 166m ³ 、砂浆抹面 1193m ² ，沉沙池土方开 挖 75m ³ 、砌砖 30m ³ 。
	施工工区			方案新增：临时排水沟 土方开挖 11m ³ 、砂浆抹

					面 78m ² 。						
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量						
		扰动土地整治率	95	100	防治措施面积	1.02hm ²	永久建筑及硬化面积	2.31hm ²	扰动土地总面积	3.33hm ²	
		水土流失总治理度	97	100	防治责任范围面积		3.33hm ²	水土流失总面积		1.02hm ²	
		土壤流失控制比	1	1	工程措施面积		0hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² ·a	
		林草植被覆盖率	27	30.8	植物措施面积		1.02hm ²	监测土壤流失量		500t/km ² ·a	
		林草植被恢复率	99	100	可恢复林草植被面积		1.02hm ²	林草类植被面积		1.02hm ²	
		拦渣率	95	95	实际拦挡弃土（石、渣）量		/	总弃土（石、渣）量		15.98 万 m ³	
	水土保持治理达标评价		水土保持六项防治指标分别为：扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率为 95%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 30.8%。监测期水土流失量 119t。								
	总体结论		（1）本项目水土保持方案报告书中确定的水土流失防治责任范围为 3.42hm²，建设期实际防治责任范围 3.33hm²，扰动面积为 3.33hm²；项目挖方总量为 15.98 万 m³；填方总量为 6.86 万 m³；借方总量为 6.86 万 m³；弃方总量为 15.98 万 m³，多余土方将运往余泥渣土受纳场堆放。 （2）经统计，项目建设主要完成：排水管网 2272m，绿化覆土 2100m³，绿化美化工程 1.02hm²，砖砌排水沟 1587m，砖砌集水井 6 口，沉沙池 8 个，洗车槽 2 个，浸洗槽 2 个，临时排水沟 1310m，临时沉沙池 3 个。 （3）通过对工程的水土保持监测成果分析，项目建设区域基本没有产生严重的水土流失危害，工程的排水、绿化等各类措施都已基本落实，有效的控制了水土流失。水土保持六项防治指标分别为：扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率为 99%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 30.8%。监测期水土流失量 119t。 综上所述，广州集贤庄项目水土保持措施已实施且运行稳定，水土保持效果显著；水土保持六项指标基本达到水土保持方案目标值，水保方案得到切实、有效的落实。监测结果表明该工程已达到水土保持验收标准，建议建设单位申请进行水土保持专项验收。								
主要建议		（1）现工程施工建设已完成，希望建设单位加强水土保持设施运行期的管理维护和林草抚育，保证水土保持设施的正常运行，更好的保证主体工程安全运行。									

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

项目名称：广州集贤庄项目

建设单位：广州华枫投资有限公司

地理位置：广州市白云区永泰村集贤庄

建设性质：新建工程

工程规模：本工程总用地面积 3.33hm^2 ，总建筑面积 141847m^2 ，其中计算容积率建筑面积 93334m^2 ，不计算容积率建筑面积 48513m^2 ，综合容积率为3.51，总建筑密度29.7%，绿地率30.8%。

项目组成：建构筑物并配套建设道路广场、绿化、雨水、污水、电力、电信等综合管网设施

项目投资：水土保持投资1180.05万元

占地面积： 3.33hm^2

土石方量：挖方总量为 15.98万m^3 ；填方总量为 6.86万m^3 ；借方总量为 6.86万m^3 ；弃方总量为 15.98万m^3 。

建设工期：2014年2月至2017年9月，共44个月。

容许土壤流失量： $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$

侵蚀类型：面蚀、沟蚀

国家（省级）防治区划情况：根据国家（省级）最新防治区划文件，项目区不属于重点预防区和重点治理区。

1.1.2 项目区概况

（1）地形地貌

项目位于广州市白云区永泰村集贤庄。拟建场地原始地貌类型主要为其他草地和空闲地，用地范围内整体地势较平坦。

(2) 气象水文

广州市白云区地处北回归线以南，纬度低，海拔低，属南亚热带季风气候，具有明显的海洋性气候特点，常年温和湿润，冬天严寒，夏天酷热，日照时间长。全市多年平均年降雨量为1633mm，实测最大年降雨量为2653mm(1965年)，最小年降雨量为1030mm(1963年)。降雨量年内分布不均，汛期(4~9月)降雨量占年降雨总量的70~85%，其中又以5、6两月雨量最为集中。全市多年平均气温为21.7℃，年平均相对湿度77%。冬季偏北风、夏季偏南风，全年主导风向为北风，多年平均最大风速为30m/s。

白云区水系发达，境内河流众多，山塘水库星罗棋布。西部是珠江水系，河网交织，珠江西航道，巴江河及流溪河流经境内，既得灌溉之便，更得航运之利，其中流溪河更是广州市民主要的饮用水源；小北江、白坭河、沙贝海、增江沿该区西部汇入珠江。中小型的水库有白汾、腰坑、新陂、沙田、南塘、禾龙、铜锣湾、木强、磨刀坑、水口、东坑、金田等14座。

珠江：珠江全长2200多km，自西向东而来，是我国南方的最大河流，也是中国第三大河流。其包括西江、北江、东江三大水系，流域面积为42万多km²，其径流量年平均3400亿m³，则仅次于长江居第二位。珠江流域大部分地处热带沿海地区，降雨量与单位面积产水量均为各大河之冠。

流溪河：流溪河被称为广州的母亲河，其发源于从化桂峰山，全长157km，流域面积2300km²，从钟落潭镇汫湖村流入白云区，流长50km，经钟落潭、竹料、人和、蚌湖、江高、新市、石井等镇，至鸦

岗村附近的三江口汇合白坭河流入珠江。

本项目建设地块内既未占用河道或河涌，又无河流水系穿过，地块东侧约0.9km处有一条南北流向的流溪河灌渠经过，与地块之间隔着白云大道（G105国道）；地块北侧约1.3km处有一条流溪河支流即红路水库泄洪道红路支流由东南向西北流过，本项目建设对两条水道均不造成影响。

项目周边有较完善的市政排水系统，工程区内雨水汇集沉沙后直接排入市政管网。

（3）土壤植被

该项目区属于南亚热带地区，主要土壤包括赤红壤、水稻土，以赤红壤为主。

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，主要树种有桉树、青刚栎、化香树、野胶木、山批把、樱叶石斑、香椿、山槐、桂木等乔木及石珍芒、野香茅、扭黄茅、吊丝草、桃金娘、鹧鸪草、芒萁等稀树灌丛草被。果树种类包括番石榴、桃、李、菠萝、荔枝等，农作物种类有水稻、甘蔗、木薯、花生和花草、苗木等。

（4）水土流失状况

本工程位于广州市白云区，属于南方红壤丘陵区水力侵蚀范畴，水土流失较为普遍，主要集中在低山丘陵区。根据水利部《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》

（水利部办公厅，办水保[2013]188号），项目区不属于国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区；根据《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》（广东省水利厅，2015年10月13日），项目区不属于广东省水土流失重点预防保护区和重点

治理区。

根据 2013 年 8 月广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院发布的《广东省第四次水土流失遥感普查报告》，广州市辖区水土流失面积共 80.06km^2 ，其中自然侵蚀面积约 53.74km^2 ，人为侵蚀面积 26.32km^2 ，分别占总水土流失面积的 67.12%、32.88%。

项目区域植被状况良好，现状土壤侵蚀为微度，侵蚀模数小于南方红壤丘陵区容许值 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

1.2 水土保持工作情况

本公司的工程管理部门制定了水土保持工作责任管理制度，并安排专人负责制度的落实。

2013年6月，广东省水利电力勘测设计研究院受建设单位的委托，编制完成了本项目的水土保持方案报告书。2013年9月9日，广州市水务局以《广州市水务局关于广州集贤庄项目水土保持方案的复函》（穗水函（2013）1122号）予以批复。

水土保持方案报告书中确认的项目防治责任范围包括主体工程区、临时堆土场区和施工工区 3 个一级防治分区，水土流失防治责任范围是 3.42hm^2 ，其中项目建设区 3.33hm^2 、直接影响区 0.09hm^2 。

由项目水土保持方案报告书得知，本项目执行开发建设项目水土流失一级防治标准。以建设类项目水土流失一级防治标准的基础，各项指标经修正后确定的水土流失防治目标为：

- ①扰动土地整治率达到：95%；
- ②水土流失总治理度达到：97%；
- ③土壤流失控制比达到：1.0；
- ④拦渣率达到：95%；
- ⑤林草植被恢复率达到：99%；

⑥林草覆盖率达到：27%。

项目水土保持方案报告书中，根据水土流失防治分区和水土流失防治措施布局原则，针对工程建设中各分区部位的水土流失具体情况，因地制宜采取防治措施。

主体工程区工程措施有排水管线、表层土剥离和绿化覆土等，植物措施有绿化美化等，临时措施有砖砌排水沟、集水井、沉沙池、洗车槽、浸洗槽、临时排水沟等；临时堆土场区实施编织土袋挡墙、塑料彩条布覆盖措施等；施工工区实施临时排水沟等措施。

本项目水土保持方案报告书中水土流失防治体系框图见图 1-1。

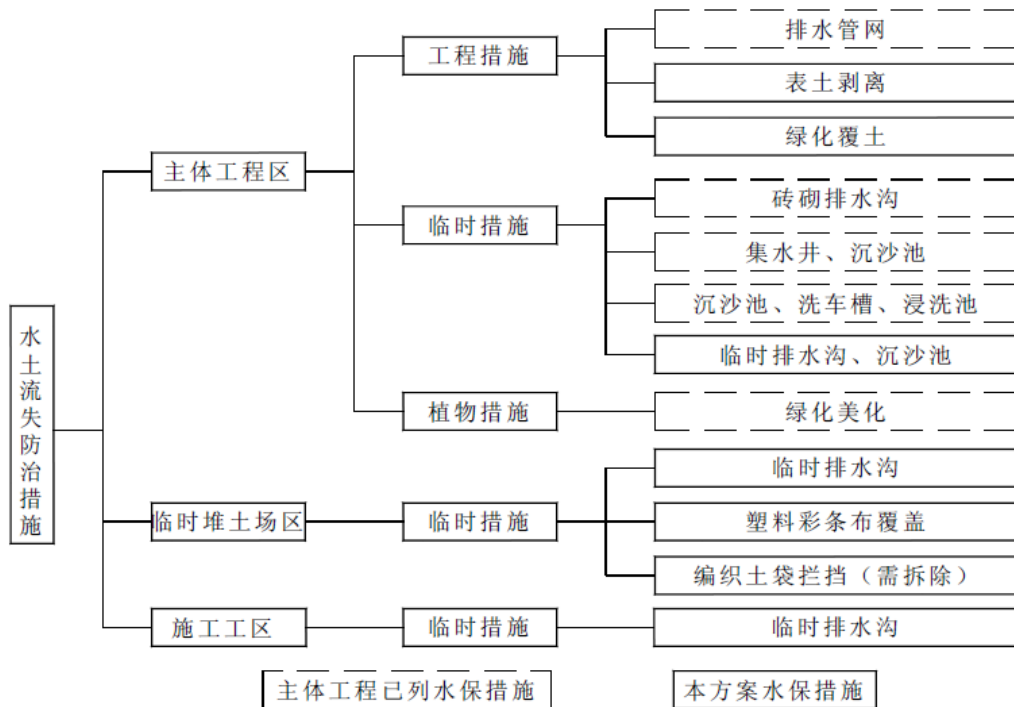


图 1-1 方案水土保持措施体系框图

在项目建设过程中，建设单位督促施工单位严格按照“三同时”要求进行施工，建设单位工程管理部门积极配合监测工作人员进行现场监测、资料收集工作，对监测人员提出的水土保持工作建议，建设单位能够积极响应并督促施工单位进行整改完善。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

根据水利部行业标准《水土保持监测技术规程(SL277-2002)》，结合本项目工程的实际情况确定监测技术路线，力求使用经济适用和可操作性强的监测技术路线。通过前期调研分析，确定本项目水土保持监测技术路线图见图1-2。

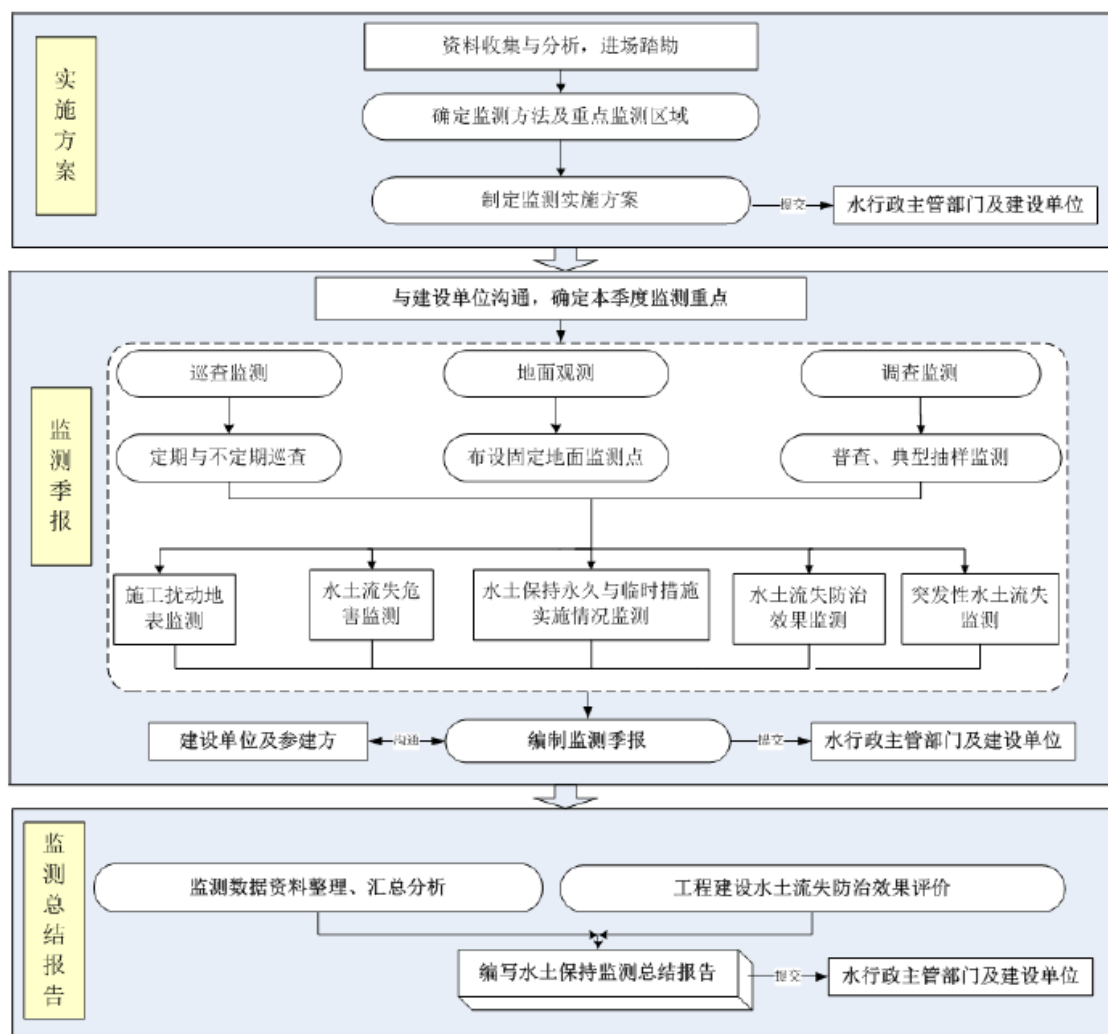


图 1-2 监测技术路线图

根据本项目建设过程中实际情况，本项目水土保持监测以调查监测为主，同时在主体工程区南侧、北侧布设了2个地面观测点（1#监测点：北侧中部排水沟出口处、2#监测点：西南侧排水沟出口处）进行监测，并根据实际情况在不同的监测区域设置部分临时观测点，全

面了解和掌握区域内水土流失情况。

依据项目水土保持监测实施方案及相关规范的要求及规定，结合工程的实际情况，本项目水土保持监测内容分为工程建设期及水土保持措施试运行期。

（1）工程建设期

水土保持工程施工过程的水土流失监测是监测工作的重点时段，主要采用现场巡视监测、定点监测相结合的方式，目的是随时对施工组织和工艺提供建议，以保证最大限度地控制施工造成的水土流失。具体内容包括：

水土流失因子监测主要包括植被类型、林草覆盖率、土壤侵蚀特性，汛期降雨气象参数、扰动地表面积、挖填方量、弃土弃渣量和堆放、运移情况，弃渣体积形态变化与面积等；

水土流失危害监测主要包括水蚀程度发展、植被的损坏情况与生长状况、已有水土保持工程的损坏情况、地貌改变情况等；

水土保持成效监测主要包括水土保持措施的运行情况、林草措施布置和生长情况，防护工程自身的稳定性、运行情况和减水减沙拦渣效率；防护对象的稳定性、地貌恢复情况；水土保持管理等方面的工作。

（2）水土保持措施运行期（或林草植被恢复期）

水土保持措施运行期监测内容主要为项目建设区内各项水土保持措施安全性、运行畅通性监测及拦渣保土效果、绿化带林草成活率及生长情况及覆盖度。

1.3.2 监测项目部设置

2015年8月，广州华枫投资有限公司委托我司对广州集贤庄项目进行水土保持监测后，我司立即成立了以项目负责人牵头、技术负责

人做技术总监、工作组长做具体安排部署、监测员做具体工作的监测项目部。

监测工作组于2015年9月对本工程进行了一次全面的实地调查，掌握了当时工程的基本情况，包括工程进度、地貌、植被、土地利用、水土流失状况等，随后编写了《广州集贤庄项目水土保持监测实施方案》。

1.3.3 监测点布设

根据《水土保持监测技术规程》、项目实际建设情况，监测工作组在监测期内先后多次进场对项目区进行全面调查、巡查及定位监测，共布设2个定位监测点。监测点布设情况详见表1-2。

表 1-2 水土保持监测点布设表

序号	监测点位	监测点类型	地貌单元	监测内容	监测方法
1#	主体工程区	固定监测点	平原	建筑物施工进度、施工过程中水土流失状况、水土保持工作开展情况等	调查巡查
2#	主体工程区	固定监测点	平原	施工过程中水土流失状况、水土保持防护措施落实情况，绿化工程实施状况及进度	调查巡查

1.3.4 监测设施设备

针对项目实际情况及具体的监测指标，选用不同的监测仪器设备，主要有：简易观测场、测钎、全球定位仪（GPS）、激光测距仪、坡度仪、100m测绳、5m卷尺、取土器、土壤水分仪、数码相机、笔记本电脑、劳保用品等。

1.3.5 监测技术方法

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定，水土保持监测采用地面观测法、调查监测法和巡查法，在注重最终观测结果

的同时，对其发生、发展变化的过程进行全面监测，以保证监测结果的可靠性。结合本项目的实际建设情况要求，水土保持监测主要采用了2种方法进行监测。

（1）调查监测

调查监测方法是指定期采用分区调查的方式，主要用于整个项目各个分区水土流失因子监测。

①水土流失背景值调查

采取重点调查和普查的调查方法对原地貌水土保持设施类型与数量、地面组成物质及其结构、地形地貌、原地貌植被及其覆盖度、水土流失状况进行实地勘测。

②施工扰动面积监测

利用 GPS、测绳等测量仪器，按照监测分区测量实际施工扰动面积，确定防治责任范围，同时测量各监测分区扰动土地整治面积。

③工程措施调查

对于土地整治工程、道路硬化工程、裸露地面硬化固化工程、护坡工程、排水工程、拦挡工程等所有具有水土保持功能的工程，依据设计文件，参考监理报告，按照监测分区进行统计调查，对工程质量、数量、完好程度、运行状况、稳定性及其安全性进行现场调查监测。

④植物措施调查

植被监测按监测分区进行调查统计。选有代表性的地块作为样地进行调查，样地的面积为投影面积，要求乔木林 10m×10m（造林面积较大时可采用 30m×30m）、灌木林 2m×2m、草地 1m×1m。样地的数量一般不少于 3 块。若为行道树时可采用样行调查，每隔 100m 测定 10m。

a. 植物措施类型、分布和面积调查

按照监测分区进行分类调查，对分布面积较大的林草措施采用GPS测量其面积；对于分布面积较小的林草措施采用钢尺或卷尺等工具实地测量其面积。

b. 林草覆盖度调查

主要包括草地盖度和各分区林草的植被覆盖度，选有代表性的地块作为样地进行监测，样地的面积为投影面积。

草地盖度调查：样方面积为 1m×1m，用方格法测定。事先准备一个方格网，网的规格为 1m×1m，上下左右各拉 10 根线，间距 10cm，形成 100 个交叉点。将方格网置于样方之上，用粗约 2mm 的细针，顺序沿交叉点垂直插下，针与草相接触即算一次“有”，如不接触则算

$$R_2 = \frac{n}{N} \times 100$$

“无”，并做记录。

用下式算出盖度（%）：

式中：R₂——草的盖度（%）；

N——插针的总次数；

n——针与草相接触的次数。

c. 植被生长情况调查

植被生长情况调查包括林木成活率、保存率、种草的有苗面积率和林草生长及管护情况。生长状况、成活率在春季、雨季、秋季造林种草后进行，保存率在植物措施实施一年后进行，按植被面积逐季统计。在填写调查成果表时，应同时填写样地记录表。

造林成活率、保存率测定：在选定的样方或样行内，逐株调查，统计出样方或样行内成活的株数和总植株数，计算出样方或样行的成活率，在计算平均成活率。依据调查时间的不同，统计砌各阶段的保存率。

种草有苗面积率测定: 在选定的样方内,测定出苗情况,统计出苗数量,草密度达到 30 株/m² 以上为合格,计算出平均有苗面积率。有苗面积率大于 75%为合格。

⑤水土流失危害调查

调查方法以现场调查结合收集资料和询问为主。开展对建设活动破坏土地资源、形成径流泥沙灾害或诱发大型灾害性事故的调查,具体调查其发生时间、地点、危害程度及面积等。

(2) 巡查监测

场地巡查是水土保持监测中的一种常用方法。施工场地的时空变化复杂,定位监测有时是十分困难的,常采用场地巡查方法。主要用于整个项目区的全面监测。监测内容主要包括:水土保持措施落实及运行情况(包括工程措施的完整性、完好性、运行效果,植物措施的成活率、盖度,临时措施防护效果等);巡查项目建设过程中是否存在水土流失隐患或水土流失危害及其趋势;巡查工程建设造成的水土流失对直接影响区的影响情况。

1.3.6 监测成果提交情况

2015 年 8 月至 2017 年 9 月期间,我公司组织技术人员先后多次对本工程进行实地监测和调查。监测过程中监测组结合工程实际施工进度对项目各分区不同阶段水土流失重点区域进行了详细的调查和监测,拍摄了大量的现场监测照片,并对调查点的水土流失状况进行记录;同时对水土保持设施的防护效果进行了调查。监测期间,累计编写《广州集贤庄项目水土保持监测季报》9 期。监测过程中,项目监测季度报告等所有监测成果均报送至广州市水土保持监测站。

2 监测内容和方法

2.1 监测依据

2.1.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日，第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自2011年3月1日起施行）；

(2)《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日，第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，自2015年1月1日起施行）；

(3)《中华人民共和国水法》（修订）（2002年8月29日，第九届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过）；

(4)《中华人民共和国防洪法》（1997年8月29日，第九届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过）；

(5)《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日，国务院253号令）；

(6)《广东省水土保持条例》（广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议于2016年9月29日通过，自2017年1月1日起施行）；

(7)《广东省采石取土管理规定》（1998年11月27日，广东省第九届人民代表大会常务委员会第六次会议通过）；

(8)《广州市余泥渣土管理条例》（1999年3月19日，广州市第十

一届人民代表大会常务委员会第六次会议通过)；

(9) 《广州市排水管理办法》(2009年11月9日，广州市人民政府第十三届九十六次常务会议通过)；

(11) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2011年1月8日，国务院关于废止和修改部分行政法规的决定修订)；

(12) 《广州市排水管理办法实施细则》(2013年12月1日，广州市政府常务会议通过)。

2.1.2 部委规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(1995年5月30日，水利部令第5号)；

(2) 《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》(水利部令第24号，2005年)；

(3) 《水利部关于修改或者废止部分水利行政许可规范性文件的决定》(水利部令第25号，2005年)；

(4) 《广州市排水管理办法》(2009年11月9日，广州市人民政府第十三届九十六次常务会议通过)；

(5) 《广州市排水管理办法实施细则》(2013年12月1日，广州市政府常务会议通过)。

2.1.3 规范性文件

(1) 《关于印发<规范水土保持方案编报程序、编制格式的内容的补充规定>的通知》(水利部，保监[2001]15号)；

(2) 《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》(水利部，水保[2003]89号)；

(3) 《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》(广东省人民政府，粤府[1995]95号)；

(4)转发省人民政府颁布《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》的通知（广州市人民政府[1997]88号）；

(5)《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》（广东省水利厅，2015年10月13日）；

(6)《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》（水利部办公厅，办水保[2013]188号）；

(7)《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部，水保[2009]187号）；

(8)《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》（财综[2008]78号）；

(9)国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格〔2007〕670号）；

(10)《关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》（水保监【2014】58号）；

(11)《广州市财政局 广州市物价局关于停征我市部分涉企行政事业性收费的通知》（穗财综【2014】195号）；

(12)省水利厅转发水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（粤水保〔2015〕66号）；

(13)水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知（办水总[2016]132号）；

(14)《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水利部，水保[2017]365号）。

2.1.4 技术标准

(1)《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

- (2)《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- (3)《水土保持综合治理 技术规范》（GB/T16453-2008）；
- (4)《水土保持综合治理 效益计算方法》（GB/T15774-2008）；
- (5)《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (6)《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (7)水利部水总[2003]67号《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》；
- (8)《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；
- (9)《土地利用现状分类》（GB21010-2017）。

2.1.5 技术资料及其批复文件

- (1)《广州集贤庄项目水土保持方案报告书（报批稿）》（广东省水利电力勘测设计研究院，2013年8月）；
- (2)《广州市水务局关于广州集贤庄项目水土保持方案的复函》（穗水函〔2013〕1122号）；
- (3)其他基础性资料。

2.2 扰动土地情况

扰动土地情况监测主要包括：扰动范围、扰动面积、土地利用类型及其变化等。本项目扰动土地情况的监测情况详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测

监测内容	监测频次	监测方法
扰动范围	每季度不少于一次	现场调查、遥感监测
扰动面积	每季度不少于一次,根据施工进度情况增加频次	现场观测（GPS、皮尺、激光测距仪等）及施工监理资料分析、遥感监测
土地利用类型及其变化	每季度不少于一次	现场调查、资料查阅

2.3 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

根据现场监测及收集相关资料得知，本项目施工建设过程中未设置专门取料、弃渣场。本次监测主要对工程土石方开挖、回填量及弃土弃渣情况进行监测。本项目取土弃渣情况监测情况详见表2-2。

表 2-2 取料（土、石）、弃渣（土、石）监测

监测内容	监测频次	监测方法
土石方开挖量	每季度不少于一次，根据土石方工程增加频次	现场调查、资料分析
土石方回填量		
弃土弃渣量		
弃土弃渣处理情况	根据土石方关键节点调整监测频次	现场调查、资料收集
临时堆土数量	每季度不少于一次	现场调查、资料分析
临时堆土防护情况	每季度不少于一次	现场调查

2.4 水土保持措施

水土保持措施监测主要包括分为工程措施、植物措施和临时措施，主要包括措施类型、开工与完工日期、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。本项目水土保持措施监测详见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施监测

监测内容	监测频次	监测方法
措施类型	根据水土保持措施施工关键节点调整监测频次	现场调查、资料分析
开工完工日期		施工监理资料收集
位置		现场调查、资料分析
规格尺寸		现场观测、资料分析
措施工程量	每季度不少于一次，根据水土保持措施施工进度调整监测频次	现场调查、施工监理资料收集
防治效果及运行状况	每季度不少于一次	现场调查
林草覆盖度	每季度不少于一次	现场调查观测
郁闭度		现场调查观测

2.5 水土流失情况

本项目水土流失情况主要包括水土流失面积、土壤流失量、水土流失危害（潜在或存在）等。本项目水土流失情况监测详见表 2-4。

表 2-4 水土流失情况监测

水土流失情况	监测频次	监测方法
水土流失面积	每季度不少于一次，根据实际施工进度增加频次	现场观测（GPS、激光测距仪、皮尺等）、资料分析
土壤流失量	每季度不少于一次	现场调查、沉沙池法、桩钉法、资料分析
水土流失危害	每季度不少于一次，根据实际施工情况及气候降雨等增加频次	现场调查

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 水土保持防治责任范围

根据水土保持方案报批稿，本项目防治责任范围包括主体工程区、临时堆土场区和施工工区3个一级防治分区：Ⅰ区—主体工程区，防治面积 3.26hm^2 ；Ⅱ区—临时堆土场区，防治面积 0.10hm^2 ；Ⅲ区—施工工区，防治面积 0.06hm^2 。水土流失防治责任范围总面积 3.42hm^2 ，其中项目建设区 3.33hm^2 、直接影响区 0.09hm^2 。

根据工程征占地资料 and 实际现场监测，结合遥感监测成果得知，工程实际扰动地表面积为 3.33hm^2 ，均为永久占地。本工程实际发生的水土流失防治责任范围面积较水保方案批复确定的防治责任范围面积减少 0.09hm^2 ，其中直接影响区面积较方案减少 0.09hm^2 。工程防治责任范围监测表详见表3-1。

表 3-1 防治责任范围监测表

序号	分区	防治责任范围								
		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	主体工程区	3.26	3.17	0.09	3.27	3.27	0	+0.01	+0.10	-0.09
2	临时堆土场区	0.10	0.10	0	0	0	0	-0.10	-0.10	0
3	施工工区	0.06	0.06	0	0.06	0.06	0	0	0	0
合计		3.42	3.33	0.09	3.33	3.33	0	-0.09	0	-0.09

防治责任范围变化的原因如下：

(1) 根据资料分析及现场察看，本项目建设工程中采取围蔽施工，且施工过程中设置了围蔽、临时排水、沉沙等措施，并在建设过程中采取了完善的管理制度和防护制度，把工程施工严格控制在占地红线以内，基本不会对项目建设区以外的区域产生影响，不存在直接影响区。

(2) 实际施工过程中，开挖的弃土均及时运往指定弃土点，未设置临时堆土区，并将该防治分区面积划入主体工程区。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据工程征占地资料 and 实际现场监测，结合遥感影像得知，本项目于2014年2月开工建设，委托监测时（2015年8月）基坑施工、基础施工已完成，建设区域已基本无新增扰动面积；2015年第3季度开始，施工扰动范围基本无变化。各分区各阶段占地面积情况见表3-2。

表 3-2 建设期扰动土地面积统计表

分区	时段/面积 (hm ²)				
	2014 年第 1 季度~2015 年第 3 季度	2015 年第 4 季度	2016 年第 1 季度	2016 年第 2 季度	2016 年第 3 季度~2017 年第 3 季度
主体工程区	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27
临时堆土场区	0	0	0	0	0
施工工区	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
合计	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

根据批复的《广州集贤庄项目水土保持方案报告书》，本工程存在借方，借方源于外购，从有合法开采、销售资质的供应商采购，本

工程无需设置取料场。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

在实际建设过程中，项目外借土方 6.86 万 m^3 ，外借方采用外购土，未设置专门取料场。

3.2.3 取料对比分析

批复的水土保持方案中未设置专门的取料场，实际建设过程中外借土方 6.86 万 m^3 均为外购土方，未设置专门的取料场。

3.3 弃土监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

根据批复的《广州集贤庄项目水土保持方案报告书》，本工程土石方范围包括地下室开挖回填、建筑物区基础开挖回填、场地平整、绿化覆土等。工程挖方总量为 16.19 万 m^3 ；填方总量为 6.65 万 m^3 ；借方总量为 6.65 万 m^3 ，弃方总量为 16.19 万 m^3 ，其中剥离表土 0.21 万 m^3 ，用于后期绿化覆土，剩余约 15.98 万 m^3 将运往指定余泥渣土受纳场堆放。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积即弃渣量监测结果

在实际施工过程中，本项目弃土运往花都区狮岭镇长岗村余泥渣土受纳场。

3.3.3 弃渣对比分析

项目水土保持方案报告书中规划将弃土运到指定地点综合利用。实际建设过程中，土方运往花都区狮岭镇长岗村余泥渣土受纳场。

3.4 土石方流向情况监测结果

我司接受委托进场监测时，项目前期场地平整及基坑挖填施工已

基本完成, 根据现场监测及施工监理资料得知, 本项目挖方总量 15.98 万 m^3 , 填方总量 6.86 万 m^3 , 借方总量为 6.86 万 m^3 , 弃方总量 15.98 万 m^3 。

表 3-3 土石方情况监测表 单位: 万 m^3

序号	分区	方案设计				监测结果				增减情况			
		开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方
1	基坑区	15.99	1.58	1.58	15.99	15.78	1.58	1.58	15.78	-0.21	0	0	-0.21
2	建筑物区	0	1.63	1.63	0	0	1.63	1.63	0	0	0	0	0
3	道路区	0	1.71	1.71	0	0	1.71	1.71	0	0	0	0	0
4	绿地区	0	1.06	1.06	0	0	1.27	1.27	0	0	+0.21	+0.21	0
5	规划市政道路区	0.20	0.67	0.67	0.20	0.20	0.67	0.67	0.20	0	0	0	0
合计		16.19	6.65	6.65	16.19	15.98	6.86	6.86	15.98	-0.21	+0.21	+0.21	-0.21

4 水土流失防治措施监测结果

由批复的水土保持方案报告书得知，工程水土保持措施以植物措施为主，植物措施与工程措施、临时措施相配套，提高水土保持效果、减少水土流失。由于我司接受委托进场开展监测工作时，工程前期场地平整、基坑施工等已基本完成，因此前期防治措施工程量数据由施工监理提供。在施工过程中，施工单位按照要求实施相应了水土保持措施，并根据实际需要对部分进行优化，已实施的排水系统、绿化等防护措施基本能够发挥水土保持防护效果，同时施工单位严格控制扰动范围，在一定程度上减少了水土流失。

4.1 工程措施监测结果

通过现场监测及查阅相关资料得知，项目建设范围内工程措施主要为排水管网和绿化覆土。累计完成工程量为：雨水排水管网2272m，绿化覆土2100m³。工程量详见表4-1，工程措施实施情况图见图4-1。

表 4-1 水土保持工程措施完成情况统计表

防治分区	措施名称	单位	工程量
主体工程区	雨水排水管网	m	2272
	绿化覆土	m ³	2100



雨水排水措施

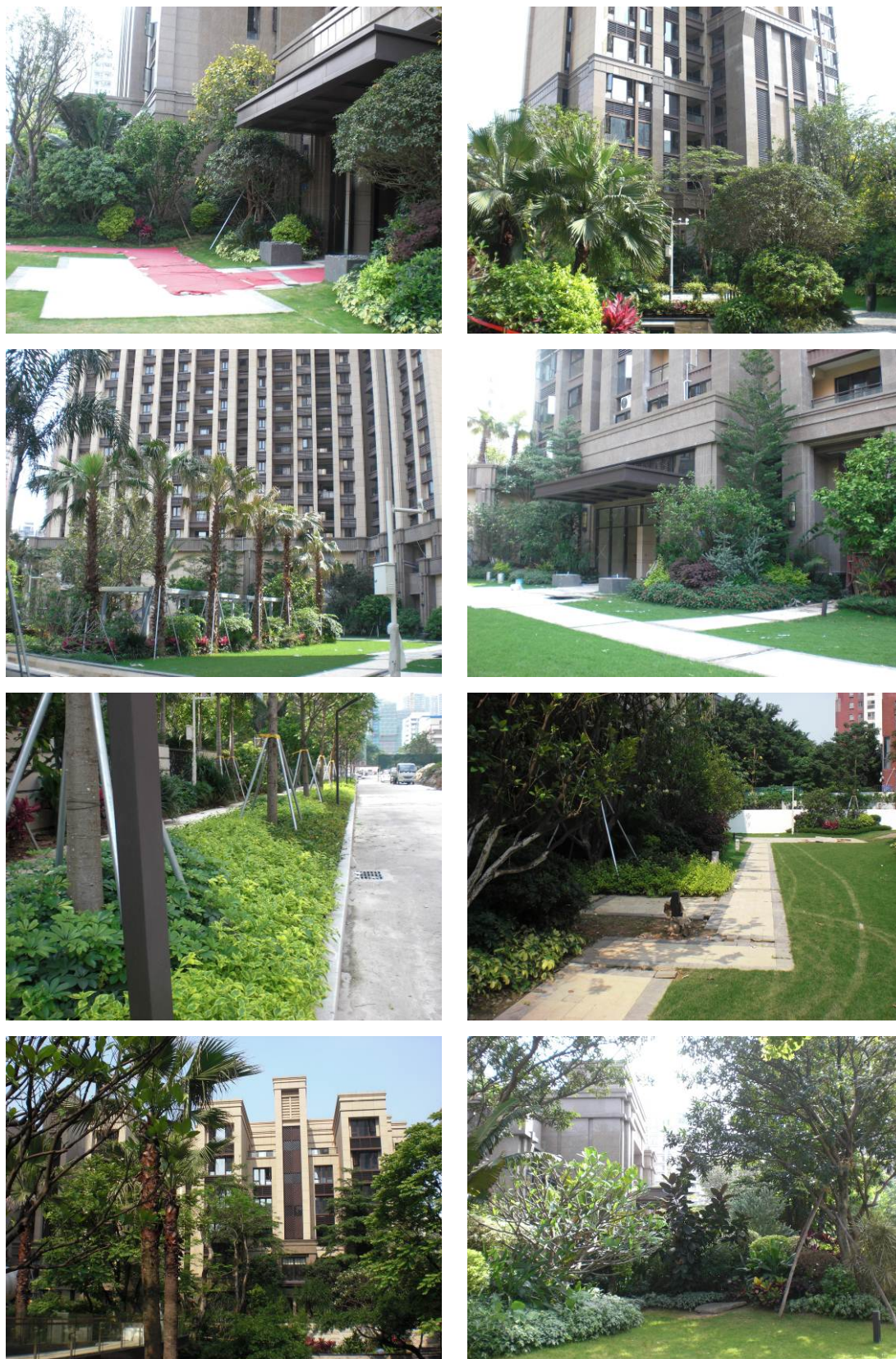
图 4-1 水土保持工程措施

4.2 植物措施监测结果

通过现场监测及查阅相关资料得知，项目建设范围内植物措施主要为绿化美化工程。工程累计完成植物措施工程量为：绿化美化工程 1.02hm²。工程量详见表4-2，植物措施实施情况图见图4-2。

表 4-2 项目区水土保持植物措施完成情况统计表

分区	措施名称	单位	工程量
主体工程区	绿化美化工程	hm ²	1.02



绿化美化

图 4-2 水土保持植物措施

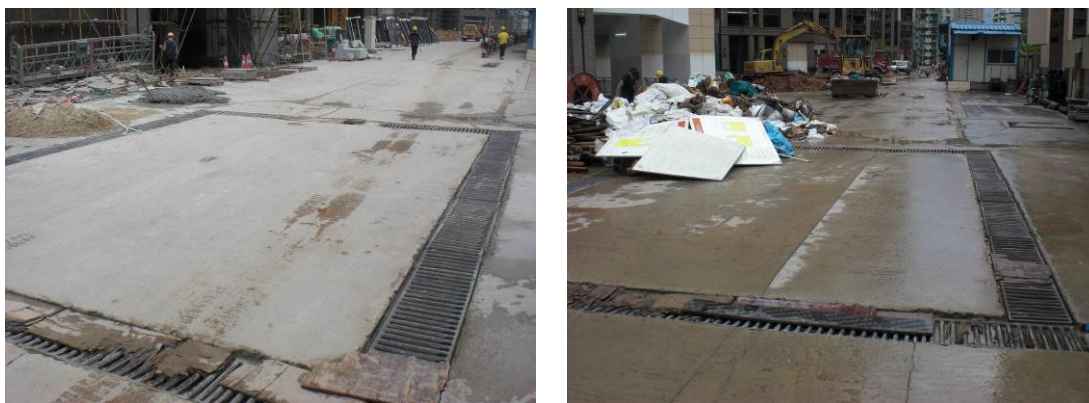
4.3 临时防治措施监测结果

通过现场监测及查阅相关资料得知，项目建设范围内临时措施主要为临时排水、沉沙等措施。累计完成工程量为：砖砌排水沟1587m，砖砌集水井6口，沉沙池8个，洗车槽2个，浸洗槽2个，临时排水沟1310m，临时沉沙池3个。工程量详见表4-3，临时措施实施情况图见图4-3。

表 4-3 项目区水土保持临时措施完成情况统计表

分区	措施名称	单位	工程量
主体工程区	砖砌排水沟	m	1587
	砖砌集水井	个	6
	沉沙池	个	8
	洗车槽	个	2
	浸洗槽	个	2
	临时沉沙池	个	3
	临时排水沟	m	1230
施工工区	临时排水沟	m	80





洗车槽和沉沙池

图 4-3 水土保持临时措施

4.4 水土保持措施防治效果

本项目基本按照水土保持方案防治体系开展了水土保持设施建设工作，工程措施与植物措施基本按照工程设计要求按时完成，排水设施完善，设施布设合理，符合水土保持要求。工程实际施工过程中，结合工程的实际需要，未设置临时堆土场区，相关临时措施如编织土袋挡墙、塑料彩条布覆盖和临时排水沟措施未实施，其他完成的水土保持设施类型及工程量与水土保持方案对照基本没有变化。整体而言，主体工程设计中具有水土保持功能的防护措施和水土保持方案中新增的水土保持措施得到落实，完成的工程量基本满足工程水土流失防治需要。水土保持措施主要包括雨水排水管网2272m，绿化覆土2100m³，绿化美化工程1.02hm²，砖砌排水沟1587m，砖砌集水井6口，沉沙池8个，洗车槽2个，浸洗槽2个，临时排水沟1310m，临时沉沙池3个。

实际完成主要工程量较方案变化情况见表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	较方案增减	备注
1	主体工程区	工程措施	雨水排水管网	m	2272	2272	0	按方案落实
			表土剥离	hm ²	0.7	0	0	表土根据实际需要外购
			绿化覆土	m ³	2100	2100	0	按方案落实
		植物措施	美化绿化工程	hm ²	1.02	1.02	0	按方案落实
		临时措施	砖砌排水沟	m	1587	1587	0	按方案落实
			砖砌集水井	口	6	6	0	按方案落实
			沉沙池	个	8	8	0	按方案落实
			洗车槽	个	2	2	0	按方案落实
			浸洗槽	个	2	2	0	按方案落实
			临时排水沟	m	1230	1230	0	按方案落实
			临时沉沙池	个	3	3	0	按方案落实
2	临时堆土场区	临时措施	编织土袋拦挡	m ³	75	0	-75	临时堆土场区未启用
			塑料彩条布覆盖	m ²	1100	0	-1100	临时堆土场区未启用
			临时排水沟	m	250	0	-250	临时堆土场区未启用
3	施工工区	临时措施	临时排水沟	m	80	80	0	按方案落实

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本项目为新建工程，工程水土流失主要集中在施工期。水土流失区域为广州集贤庄项目的建设区域，面积为 3.33hm^2 。施工期水土流失发生区域主要为基坑开挖、建筑物基础开挖回填、道路广场及绿地区等施工区域；后期道路广场、施工工区等部分区域硬化，不存在水土流失，整体水土流失面积相应减少。施工结束后，项目区绝大部分为硬化地表，水土流失面积大大减少，水土流失发生区域主要为绿化用地区，面积为 1.02hm^2 。

5.2 土壤流失量

本项目土壤流失实际发生的区域主要为建筑物区基坑开挖、基础开挖回填施工、道路广场及绿地区等施工扰动区域。土壤流失发生的时间主要为施工期破坏原始地表后。监测期内（从我司接受委托时间2015年8月起，至2017年9月）项目区土壤流失量约为119t。由于工程围蔽施工，基本未对周边造成水土流失危害。

5.2.1 背景值水土流失量

参照《广东省土壤侵蚀图》和《土壤侵蚀分级分类标准》，根据地形地貌、植被等因素得知项目建设范围扰动前的水土流失轻微，侵蚀模数背景值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.2.2 土壤侵蚀模数确定的主要依据

土壤侵蚀模数的确定以《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）为依据，同时结合项目区地形地貌、降雨、现场调查情况等综合考虑。面蚀分级指标及强度详见表5-1、5-2。

表 5-1 面蚀分级指标

坡度 (°)		5~8	8~15	15~25	25~35	>35
地类 非耕地林草盖度 (%)	60~75	轻度			强烈	
	45~60					
	30~45	中度			强烈	极强烈
	<30				极强烈	剧烈

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	<500	<0.345
轻度	500 ~ 2500	0.345 ~ 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。

5.2.3 水土流失量监测结果

工程于2014年2月开工建设，2017年9月完工，我司接受委托进行监测时（2015年8月）工程已开工，本工程监测时段为2015年8月至2017年9月。根据工程建设实际情况，结合降雨、现场监测时收集监测点数据及相关工程资料计算统计分析，项目区施工期（2014年2月至2017年3月）土壤流失量约为115t，自然恢复期（2017年3月至2017年9月）土壤流失量约为4t。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程实际施工过程中外借土石方由合法供应商处购买，无专门取土场，不存在取土潜在土壤流失量。工程施工产生的土方通过调配

运往花都区狮岭镇长岗村余泥渣土受纳场回填处理，因此不存在弃渣潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

通过现场监测得知，工程在监测阶段（2015年8月至2017年9月）未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

扰动土地整治率指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动总面积的百分比。通过统计分析监测数据得知，工程扰动地表面积为 3.33hm^2 ，其中主体工程区 3.27hm^2 、施工工区 0.06hm^2 。扰动土地整治面积为 3.33hm^2 ，其中工程措施面积为 0hm^2 、植物措施面积为 1.02hm^2 、建筑物及硬化面积为 2.31hm^2 。项目用地范围内扰动土地整治率为100%，满足水土流失防治目标的要求，详见表6-1。

表 6-1 扰动土地整治率统计表

防治分区	项目建设区面积 (hm^2)	扰动面积 (hm^2)	建筑物及场地道路硬化 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^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		
主体工程区	3.27	3.27	2.25	0	1.02	1.02	3.27	100
施工工区	0.06	0.06	0.06	0	0	0	0.06	100
合计	3.33	3.33	2.31	0	1.02	1.02	3.33	100

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度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。根据施工记录资料及现场调查核实，工程建设扰动面积为 3.33hm^2 ，水土流失面积为 1.02hm^2 ，水土保持措施达标面积 1.02hm^2 ，水土流失总治理度达到100%，满足水土流失防治目标的要求，详见表6-2。

表 6-2 水土流失总治理度统计表

防治分区	项目建设区面积 (hm^2)	扰动面积 (hm^2)	建筑物及场地道路硬化 (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	
主体工程区	3.27	3.27	2.25	1.02	0	1.02	1.02	100
施工工区	0.06	0.06	0.06	0	0	0	0	100
合计	3.33	3.33	2.31	1.02	0	1.02	1.02	100

6.3 拦渣率

根据现场监测情况及查阅相关资料得知，本工程产生的土方运往花都区狮岭镇长岗村余泥渣土受纳场。工程施工过程中的拦渣率基本达到预期防治效果，拦渣率为95%以上。

6.4 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。根据本工程水土保持方案，结合项目区土壤侵蚀类型与强度，并通过典型调查，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，采用综合估判的方法，估算典型地段的土壤侵蚀模数和各分区土壤侵蚀模数，综合确定项目区平均土壤侵蚀模数和控制比。

项目区所处区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，通过自然恢复期第一年水土保持现场监测，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 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为1.0，达到方案目标值的要求，详见表6-3。

表 6-3 各防治分区土壤流失控制比

分区	水土流失面积 (hm^2)	容许值 $[\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})]$	现状 $[\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})]$	控制比
主体工程区	1.02	500	/	1.0
施工工区	0	500	/	1.0
合计	1.02	500	500	1.0

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。林草覆盖率指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

根据对植物措施的调查及抽样监测，结合查阅主体工程施工、占地和绿化等有关资料得知，本工程防治责任范围为 3.33hm^2 ，征占地范围内实际可绿化面积为 1.02hm^2 ，实际林草植被达标面积为 1.02hm^2 ，林草植被恢复率为100%。本工程林草植被恢复率已达到水保方案中提出的防治目标要求，详见表6-4。

表 6-4 林草植被恢复率、林草植被覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm^2)	可恢复植被面积 (hm^2)	已恢复植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率 实际值(%)	林草植被覆盖率 实际值(%)
主体工程区	3.27	1.02	1.02	100	31.20%
施工工区	0.06	0	0	/	/
合计	3.33	1.02	1.02	100	30.8%

6.6 林草覆盖率

工程竣工验收时，工程建设区内绿化面积将达到 1.02hm^2 ，林草覆盖率为30.8%，达到水土流失防治目标的要求。

6.7 防治目标完成情况

综上所述，截至2017年9月的监测数据显示，本项目六项指标基本达到方案目标值，详见表6-5。

表 6-5 水土流失防治指标完成情况一览表

指标	一级标准	方案目标值	实际值	达标状况
扰动土地整治率（%）	95	95	100	达标
水土流失总治理度（%）	95	97	100	达标
土壤流失控制比	0.8	1.0	1.0	达标
拦渣率（%）	95	95	95	达标
林草植被恢复率（%）	97	99	100	达标
林草覆盖率（%）	25	27	30.8	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

广州集贤庄项目水土流失动态变化主要由各分区不同的时间段所反映出来。本项目水土流失分区根据工程实际情况主要划为2个分区，分别是主体工程区、施工工区。将时间段划为施工期前、施工期和植被恢复期。项目区施工前的水土流失状况监测根据批复的水土保持方案和《2008年广东省土壤侵蚀遥感调查报告》进行分析得出。施工前项目区无明显的自然水土流失现象，原地貌土壤流失轻微；施工期内主要进行土方开挖、填筑，形成裸露面等现象，受雨季降雨的冲刷，但是施工场地已进行围蔽，基本没有造成大的水土流失；在自然恢复期，工程措施、植物措施落实比较到位，植物措施及水土保持工程措施进一步发挥功效，水土流失得到有效控制。各分区施工前、施工期、植被恢复期平均土壤侵蚀模数情况见图7-1。

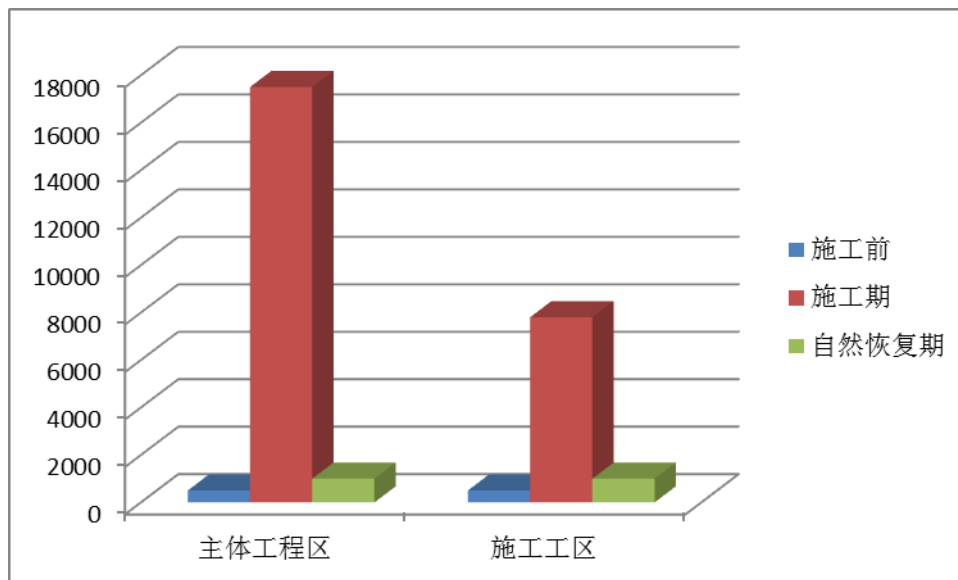


图 7-1 各分区土壤侵蚀模数动态变化（单位：t/（km²·a））

从监测时间系列来看，本公司开始监测时，项目正处于全面施工阶段，因此主体工程区土壤侵蚀模数及土壤侵蚀量较大，施工临建区

土壤侵蚀模数及土壤侵蚀量相对较小。2017年第1季度，工程施工接近尾声，各分区土壤侵蚀模数与土壤流失量逐步降低。至2017年第3季度，项目各分区土壤侵蚀模数已经降至背景值 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 水土保持工程措施评价

2015年8月至2017年9月期间，本公司监测人员分多次对各分区水土保持工程进行现场调查、巡查监测。监测时采用现场勘察、实测、图片拍摄、调查巡访、查阅自检成果和交工验收资料等，对水土保持工程措施进行评价。

根据外业调查，并结合项目现有的资料进行核算，得出以下监测结论：

（1）现场勘测结果显示，本工程已实施的水土保持工程措施主要有雨水排水管网、绿化覆土等；

（2）项目建设区各人工扰动场地基本进行了平整，完成了排水系统的建设，工程防护措施基本按水土保持方案设计实施；

（3）通过现场勘查各项措施运行效果、量测外观尺寸，项目区已实施的工程措施整体实施情况良好，无明显人为破坏迹象，发挥了良好的水土保持作用。

7.2.2 水土保持植物措施评价

从全面调查监测和定点监测结果来看，本项目的植物措施满足水土保持方案的要求。对项目区整体综合分析后，得出如下评价结论：

（1）通过工程区巡视以及典型样地调查，项目区施工扰动区域基本绿化，植物措施成活率达90%以上；

（2）植物措施水土保持效果良好，乔灌草相结合的园林绿化方

式，不但能发挥保土保水的作用，还有景观美化效果。

7.2.3 水土保持临时措施评价

本项目在建设过程中，建设单位督促施工单位按照需要布设临时防护措施，建设过程中积极采取砖砌排水沟、沉沙池、洗车槽、浸洗槽、临时排水沟等临时防护措施，有效的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其周边生态环境的影响。

7.3 存在问题及建议

本项目建设过程中，建设单位比较重视水土保持工作，制定了水土保持工作责任管理制度，安排专人负责制度的落实，同时积极支持与配合监测人员开展水土保持监测工作。

(1) 工程水土保持监测委托开展时间滞后，建议建设单位在以后工程施工建设前尽早委托或者自行开展水土保持监测工作。

(2) 现工程施工建设已完成，希望建设单位在后续工作中将加强水土保持设施运行期的管理维护和林草抚育，保证水土保持设施的正常运行，更好的保证主体工程安全运行。

7.4 综合结论

项目于2014年2月开工至2017年9月完工，经历了施工建设期和植被恢复期。通过对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，可以看出建设单位和施工单位都比较重视水土保持工作，基本能够按照《广州集贤庄项目水土保持方案报告书》及相关法律法规开展水土流失防治工作。根据监测成果资料分析，得出以下总体结论：

(1) 本项目水土保持方案报告书中确定的水土流失防治责任范围为 3.42hm^2 ，建设期实际防治责任范围 3.33hm^2 ，扰动面积为 3.33hm^2 ；

本项目挖方总量15.98万 m^3 ，填方总量6.86万 m^3 ，借方总量为6.86万 m^3 ，弃方总量15.98万 m^3 。

(2) 经统计，项目建设主要完成：雨水排水管网2272m，绿化覆土2100 m^3 ，绿化美化工程1.02 hm^2 ，砖砌排水沟1587m，砖砌集水井6口，沉沙池8个，洗车槽2个，浸洗槽2个，临时排水沟1310m，临时沉沙池3个。

(3) 通过对工程的水土保持监测成果分析，项目建设区域基本没有产生严重的水土流失危害，工程的排水、绿化等各类措施都已基本落实，有效的控制了水土流失。水土保持六项防治指标分别为：扰动土地整治率100%，水土流失总治理度100%，土壤流失控制比达1.0，拦渣率为95%，林草植被恢复率100%，林草覆盖率30.8%。监测期水土流失量119t。

综上所述，广州集贤庄项目水土保持措施已实施且运行稳定，水土保持效果显著；水土保持六项指标基本已达到水保方案目标值，水保方案得到切实、有效的落实。监测结果表明该工程已达到水土保持验收标准，建议建设单位申请进行水土保持专项验收。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 运行期防治责任范围及监测点布设图

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

附图1

广州集贤庄项目地理位置图



附件 1 监测影像资料

主体工程区





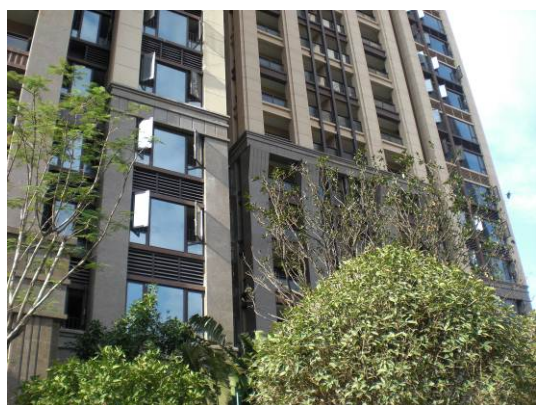
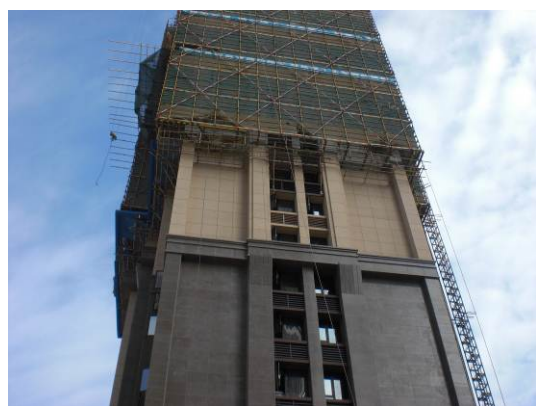


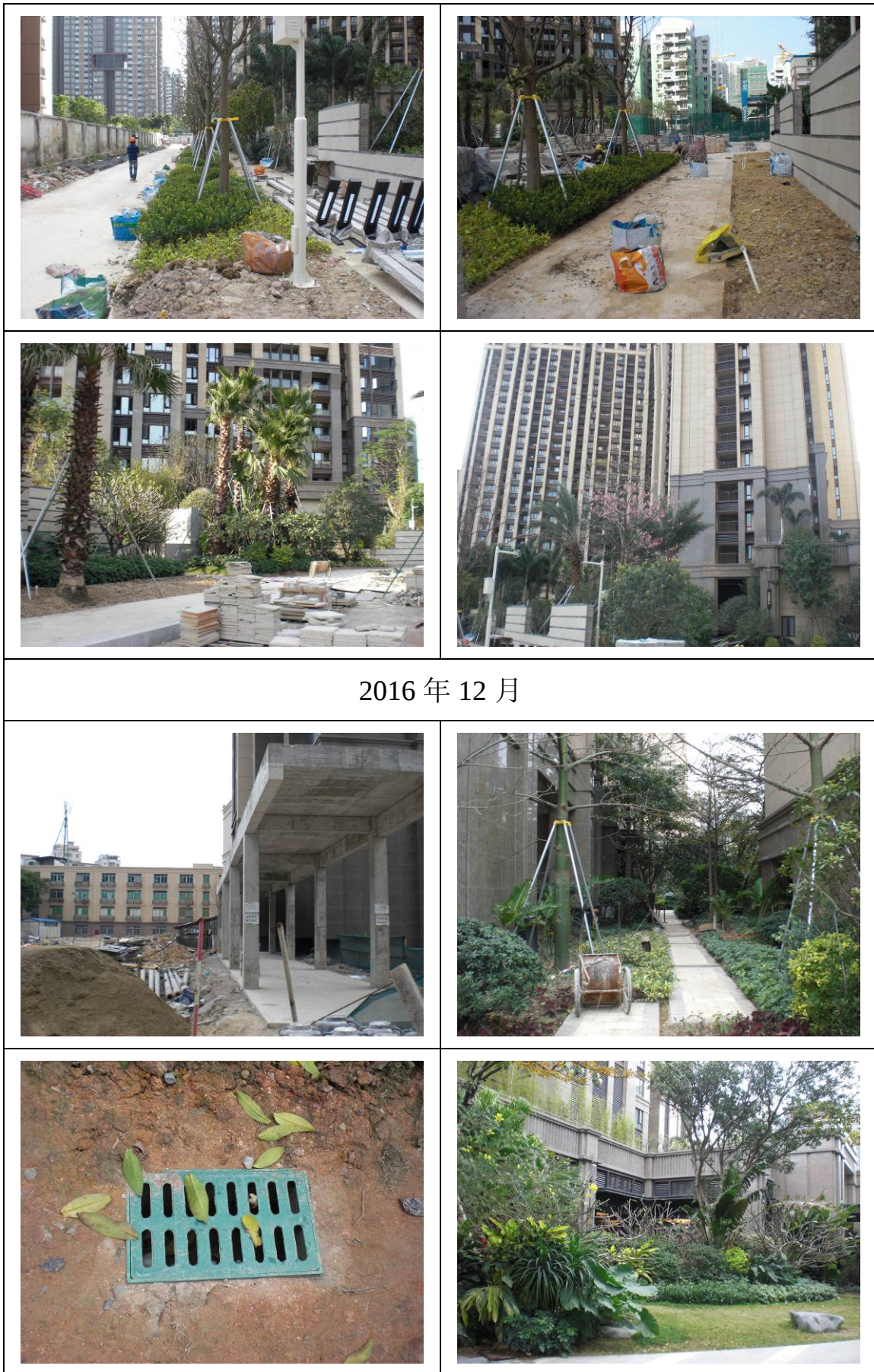






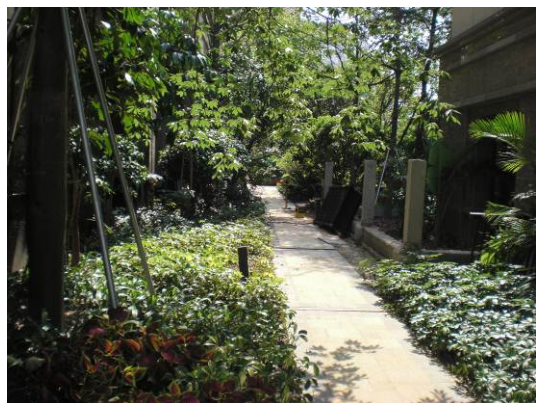
2016 年 11 月



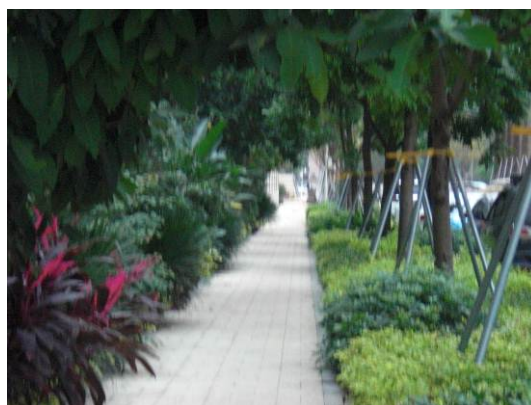
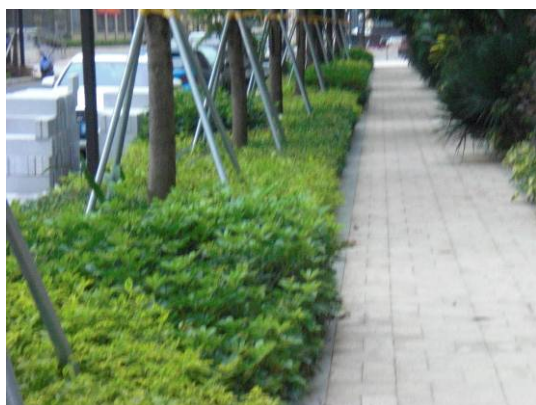








2017 年 5 月





施工工区



2015 年 10 月



2016 年 5 月



2016 年 6 月

附件 2 水土保持方案批复

广 州 市 水 务 局

穗水函〔2013〕1122 号

广州市水务局关于广州集贤庄项目 水土保持方案的复函

广州华枫投资有限公司：

你司《广州集贤庄项目水土保持方案审批申请函》收悉。我局委托市水土保持监测站对该方案报告书进行了技术审查，经研究，现函复如下：

一、广州集贤庄项目位于广州市白云区永泰村集贤庄，总用地面积 3.33 公顷，全部为永久占地。项目主要建设内容为 11 栋住宅楼、3 处商业裙楼、1 处老人服务中心，并设 2 层地下室。工程挖方 16.19 万立方米，填方 6.65 万立方米，借方 6.65 万立方米，弃方 16.19 万立方米（其中剥离表土 0.21 万立方米用于后期绿化覆土，剩余 15.98 万立方米运往广州市余泥渣土排放管理处指定的余泥渣土受纳场堆放）。项目总投资 6.43 亿元，其中土建投资 0.58 亿元。项目计划于 2013 年 10 月开工，2015 年 4 月完工。项目区属国家级重点监督区，水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

二、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。

三、基本同意报告书对主体工程水土保持分析与评价的结论。

四、基本同意水土流失预测的内容，预测新增水土流失量 558 吨。

五、同意水土流失预防责任范围为 3.42 公顷,其中项目建设区面积为 3.33 公顷，直接影响区面积为 0.09 公顷。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

七、同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。

八、同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。项目水土保持总投资 350.32 万元。项目应缴纳水土保持补偿费的面积为 2.90 公顷，收费标准 1 元/平方米，水土保持补偿费 2.90 万元，由我局水务执法监察支队按有关规定负责收取。

九、项目位于水土流失重点监督区范围，建设管理单位应重点做好以下工作：

（一）加强水土保持工作管理，将水土流失防治责任落实到招标文件和施工合同中，落实水土保持专项资金和各项防护措施，确保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。

（二）请委托有水土保持监测资质的单位开展监测工作，监测结果须报送市水土保持监测站、白云区水务局，并接受其监督、检查。

(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和质量。

(四) 定期向我局、白云区水务局通报水土保持方案的实施情况，包括余泥渣土外运情况、水土保持措施落实情况等。如项目性质、规模、建设地点、弃土场等发生较大变化时，需修编水土保持方案，并报我局批准。

(五) 按照《中华人民共和国水土保持法》和水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，工程完工后，须及时向我局提出申请水土保持设施验收，未经验收或验收不合格的，不得投产使用。

此复。



(联系人：孙长江，联系电话：61300515)

公开方式：依申请公开

抄送：省水利厅，市水务局执法监察支队，市水土保持监测站，白云区水务局，省水利电力勘测设计研究院。