

旗下花园 水土保持监测总结报告



建设单位：福州海悦建设发展有限公司

编制单位：福建中森亚环保科技有限公司

二〇二四年八月

旗下花园

水土保持监测总结报告

建设单位：福州海悦建设发展有限公司

编制单位：福建中森亚环保科技有限公司

二〇二四年八月

旗下花园水土保持监测总结报告责任页
(福建中森亚环保科技有限公司)

批 准：陈庆扬（总经理）



核 定：朱梅（副总经理）



审 查：张珍香（工程师）



校 核：吴延培（工程师）



项目负责人：林晶（工程师）



编写人员：

刘兴铨（助理工程师）



目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 项目水土流失防治工作概况	4
1.3 监测工作实施情况	5
2 监测布局与监测方法	10
2.1 扰动土地情况	10
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	10
2.3 水土保持措施	10
2.4 水土流失情况	11
3 水土流失动态监测结果与分析	14
3.1 防治责任范围监测结果	14
3.2 取料监测结果	15
3.3 弃渣监测结果	15
3.4 土石方流向情况监测结果	15
4 水土流失防治措施监测结果	16
4.1 工程措施监测结果	16
4.2 植物措施监测结果	16
4.3 临时措施监测结果	17
4.4 水土保持措施防治效果	18
5 土壤流失情况监测	21

5.1 土壤流失面积	21
5.2 土壤流失量	21
6 水土流失防治效果监测结果	22
6.1 扰动土地整治率	22
6.2 水土流失总治理度	22
6.3 土壤流失控制比	22
6.4 拦渣率	22
6.5 林草植被恢复率	22
6.6 林草覆盖率	22
6.7 水土保持效果达标情况	22
6.7 三色评价结论	23
7 结论	25
7.1 水土流失动态变化	25
7.2 水土保持措施评价	25
7.3 存在问题及建议	26
7.4 综合结论	26
8 附件及附图	27
8.1 附件	27
8.2 附图	27

前言

旗下花园项目的建设顺应闽侯县经济社会发展的需要，采用统一的标准，统一建设，做到质量化、规范化、舒适化、美观化，满足闽侯县居民的需要。抓好本项目建设工作，不仅可以有效促进闽侯县实现自身的规划建设目标，极大地推动闽侯县房地产的建设，同时也改善了人民群众的居住环境、提高了人民群众的生活质量，因此，本项目的建设是必要的。

旗下花园项目位于福建省福州市闽侯县甘蔗街道双池村旗下片区，项目经纬度坐标为 $119^{\circ} 07'35.8825''E$ ， $26^{\circ} 09'18.7168''N$ 。

2023年10月，福州海悦建设发展有限公司依照《水土保持法》等相关法律法规的规定，委托福建中森亚环保科技有限公司编制《旗下花园水土保持方案报告书》。福建中森亚环保科技有限公司于2023年10月编制完成《旗下花园水土保持方案报告书》（报批稿）。2023年11月07日，闽侯县水利局以“侯水审表[2023]0017号”对《旗下花园水土保持方案报告书》（报批稿）予以批复。

根据水土保持方案报告书及其批复文件，界定的“旗下花园”水土流失防治责任范围为 $51843m^2$ ，其中永久占地 $5.1843hm^2$ ，红线临时占地 $0.5968hm^2$ ，临时占地为施工生产生活区布置在红线内临时占地 $0.2222hm^2$ 及临时中转场布置在红线内临时占地 $0.3746hm^2$ 。因此，实际水土流失防治责任范围为 $5.1843hm^2$ ，与批复方案设计一致。

本工程实际土石方挖填总量 28.12 万 m^3 ，其中挖方 20.57 万 m^3 ，填方 7.55 万 m^3 ，借方 4.76 万 m^3 ，余方 17.78 万 m^3 。

通过各种防治措施的有效实施和运行，使本项目的水土流失治理度为 98.84% ，土壤流失控制为 1.67 ，渣土防护率为 99.27% ，项目区内无表土，不计算表土保护率，林草植被恢复率为 98.84% ，林草覆盖率为 33.01% ，六项指标均能达到批复的水土保持方案确定的防治目标。

根据《中华人民共和国水土保持法》《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（2015.12.16修改）等的规定，生产建设项目应当依法开展水土保持监测工作，2023年10月，建设单位委托福建中森亚环保科技有限公司承担该工程的水土保持监测工作。接受委托后，我公司随即成立“旗下花园”水土保持监测项目部，并组织技术人员赶赴工程现场开展查勘工作，依据水土保持方案和水土保持

监测技术规范，对工程开展水土保持监测工作，适时掌握工程建设过程的水土流失状况及水土保持防治措施成效。

根据工程的进展情况，监测人员按照要求，采取定位监测、实地调查与巡查监测相结合的方法。对主体工程区、施工生产生活区等施工地段进行定位、实地调查监测，并通过查阅相关资料及座谈等方法了解和掌握工程水土流失防治情况。于2024年08月完成本项目的水土保持监测总结报告。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标			
项目名称	旗下花园		
建设规模	本项目用地面积 5.1843hm ² ，其中永久占地 5.1843hm ² ，临时占地 0.5968hm ² ，总建筑面积 156272.22m ² ，其中地上计容建筑面积 121268.96m ² ，地上不计容建筑面积 78.23m ² ，地下建筑面积 35003.26m ² ，地下室占地面积 35003.26m ² ，总建筑基底面积 7473.85m ² ，建筑密度 17.98%，容积率 2.90，景观绿化面积 14548.43m ² ，实用地内绿地率 35.01%。	建设单位	福州海悦建设发展有限公司
		建设地点	福州市闽侯县甘蔗街道
		流域管理机构	太湖流域管理局
		工程总投资	101306 万元
		工程总工期	18 个月
水土保持监测指标			
监测单位	福建中森亚环保科技有限公司	联系人及电话	郑工/137 0500 4769
自然地理类型	冲洪积平原地貌	防治指标	一级标准
监测内容	监测指标	监测方法	监测方法
	1.水土流失状况监测	定点调查、巡查	2.防治责任范围监测 实地调查
	3.水土保持措施情况监测	定点调查、巡查	4.防治措施效果监测 实地调查
	5.水土流失危害监测	定点调查、巡查	水土流失背景值 414t/(km ² •a)
方案设计防治责任范围	5.1843hm ²	容许土壤流失量	500t/(km ² •a)
方案水土保持投资	559.9643 万元	水土流失目标	500t/(km ² •a)
防治措施	工程措施： 土地整治 2.27hm ² ，覆土 0.60 万 m ³ ，雨水管 2586m，植草砖 1364m ² ，透水砖 3858m ² 。		
	植物措施： 主体工程区：绿化工程 1.71hm ² (其中景观绿化 1.45hm ² ，绿化带绿化 0.26hm ²)。		

		<p>临时措施： 基坑截水沟 1085m，基坑排水沟 1077m，集水井 54 座，洗车台 2 座，三级沉沙池 1 座，密目网苫盖 0.6hm²。施工生产生活区：排水沟 281m。临时中转场区：排水沟 462m，沉沙池 1 座，密目网苫盖 6100m²，土袋挡墙 462m。</p>							
监测结论	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量					
	水土流失治理度 (%)	98	98.84	水土流失总面积	5.18	建筑物及硬化面积	3.47	扰动土地总面积	5.18
	土壤流失控制比	1.0	1.67	方案实施后平均侵蚀模数	300t/ (km ² •a)		土壤容许流失量	500t/ (km ² •a)	
	渣土防护率 (%)	98	99.27	实际拦挡弃渣量	17.65 万 m ³		总弃渣量	17.78 万 m ³	
	表土保护率 (%)	/	/	保护表土数量	/		可剥离表土数量	/	
	林草植被恢复率 (%)	98	98.84	可恢复林草植被面积	1.73		林草类植被面积	1.71	
	林草覆盖率 (%)	27	33.01	植物措施面积	1.71		工程措施面积	1.06	
	水土保持治理达标评价	工程设施外观平整，质量合格，达设计要求；植物措施林草长势良好，质量合格达设计要求。六项指标均达到批复方案的目标值。							
	总体结论	项目建设区内水土保持措施布局合理，林草植物生长良好，工程措施无损坏，能起到较好的防治作用。项目区植被覆盖率得到提高，生态效益明显，初步达到预期效果，具备了水土保持设施竣工验收条件							
	主要建议	运行期应加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施长期发挥水土保持效益。							

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

(1) 地理位置

项目位于福建省福州市闽侯县甘蔗街道双池村旗下片区,项目经纬度坐标为119°07'35.8825"E, 26°09'18.7168"N。

(2) 建设性质

旗下花园属于建设类新建项目。

(3) 建设规模

建设规模:项目用地面积51843m²,实用地面积41559m²,代征代建公共绿地面积8279m²,代征公共道路2055m²。项目总建筑面积156272.22m²,其中地上计容建筑面积121268.96m²,地上不计容建筑面积78.23m²,地下建筑面积35003.26m²,地下室占地面积35003.26m²,总建筑面积基底面积7473.85m²,建筑密度17.98%,容积率2.90,景观绿化面积14548.43m²,实用地内绿地率35.01%。

(4) 项目组成

本工程共由10幢22~24F住宅楼(1#~10#)、2幢3F商业楼(S1#、1幢接8#住宅)、3幢1F设备用房(S4#、S5#、1幢接1#住宅楼)、1幢1F门房(S2#)、1幢垃圾分类屋(S3#)1层地下室及小区内配套道路、景观绿化附属配套设施等组成。

(5) 投资

总投资101306万元,土建投资44533万元。

(6) 建设工期

项目计划工期20个月,工程于2023年02月开工,计划于2024年09月完工;工程实际施工工期18个月,于2023年02月开工,于2024年07月完工。

(7) 占地面积

本项目用地面积5.1843hm²,其中永久占地5.1843hm²,临时占地0.5968hm²,临时占地为施工生产生活区布置在红线内临时占地0.2222hm²及临时中转场布置在红线内临时占地0.3746hm²。根据项目原始地形图,项目原始占地类型为城镇村及工矿用地、交通运输用地。

工程占地面积见表 1-1。

表 1-1 工程占地面积表

序号	项目	工程占地面积及类型 (hm ²)			备注
		小计	城镇村及工矿用地	交通运输用地	
1	主体工程区	5.18	5.08	0.10	永久占地
2	施工生产生活区	(0.22)	(0.22)		红线内临时占地
3	临时中转场	(0.37)	(0.37)		红线内临时占地
合计		5.18	5.08	0.10	

备注：（）为施工生产生活区、临时中转场布置在主体工程用地红线内，面积不重复计算。

(8) 土石方量

本工程实际土石方挖填总量 28.12 万 m³，其中挖方 20.57 万 m³，填方 7.55 万 m³，借方 4.76 万 m³，余方 17.78 万 m³，项目余方根据项目余方根据《甘蔗街道关于旗下花园安商房项目土方外运延期的函》及福州市城市管理委员会签发的建筑垃圾运输单由福建宏润欣运输有限公司、福建商达运输有限公司、福建方利运输有限公司、福建宏途渣土运输有限公司、福州创达渣土运输有限公司、福州永鑫渣土运输有限公司运至璟熙花园项目，均合云谷东南科创基地 A 区项目，晋安区锦毓公馆项目，皇天陵园绿化种植项目，竹岐新区 6 号路、7 号路一期道路工程，竹岐新区 8 号路道路工程，甘蔗街道徐家村荆山花园 B 地块项目，闽侯县竹岐新区江滨路道路工程 III 标项目回填。

项目借方 4.76 万 m³根据福州市城市管理委员会签发的运输企业运输建筑垃圾备案，从指定项目运至项目区进行回填进行综合利用。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

项目位于闽侯县甘蔗街道，场地地貌单元主要为山前冲积平原地貌，根据建设单位提供的选址用地红线图，项目场地地形起伏较小，场地原始标高为 12.79~17.12m，地面坡度 0~5°。政府三通一平后净地出让于建设单位用于项目建设，建设单位入场时，根据建设单位提供的资料（福建岩土工程勘察研究公司出具的《建筑物与勘探点平面位置图》2022.10），场地标高为 11.24m~14.86m。

(2) 气象

项目区气候类型属于亚热带海洋性季风气候区，年平均气温 19.3℃，年平均最高气温为 23.6℃，年平均最低气温为 16.4℃，极端最高气温 40.6℃，极端最低气温 -4℃，气温年际变化幅度小，年际较差为 1℃左右。多年平均降水量 1460mm。一年中，降水量多集中在 4~9 月份。多年平均蒸发量为 1498mm，≥10℃的积温 6414℃，无霜期 240~320d。

(3) 水文

场地西南侧约 1.1 公里为闽江，闽江，中国福建省最大独流入海(东海)河流。发源于福建、江西交界的建宁县均口镇。建溪、富屯溪、沙溪三大主要支流在南平延平区附近汇合后称闽江。穿过沿海山脉至福州市南台岛分南北两支，至罗星塔复合为一，折向东北流出琅岐岛注入东海。以沙溪为正源，全长 562 公里，流域面积 60,992 平方公里。

(4) 土壤

项目区属于南方红壤区，地带性土壤为红壤，项目原始占地类型为城镇村及工矿用地、交通运输用地，无表土可剥离。

(5) 植被

项目区植被类型属亚热带常绿阔叶林带，原生森林植被为以壳斗科为主的常绿阔叶林，主要有壳斗科的青冈属、栲属、樟科的樟属、楠属以及木荷、枫香、红豆树、鹅掌柴和竹类等。项目区原地表主要为拆迁空地、居民住宅，用地早期林草植被主要为宅旁及路旁绿化，根据卫星历史影像图，项目场地林草植被覆盖面积约 3%。

(6) 其他

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本项目区属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。原地表侵蚀强度以微度侵蚀为主，根据调查估算，项目原地貌土壤侵蚀模数约为 414t/(km²·a)。根据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(办水保[2013]188号)，闽侯县未列入国家级水土流失重点防治区，根据福建省水利厅关于印发福建省水土保持规划(2016~2030年)，闽侯县甘蔗街道未列入省级水土流失重点防治区；项目不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发

区。

1.2 项目水土流失防治工作概况

1.2.1 水土保持管理

建设单位全面负责工程建设的组织和管理。将水土保持工作纳入主体工程的建设和管理体系中，成立了由分管领导统筹、各相关参建单位负责人参加的水土保持工作领导小组机构，并明确专人负责项目建设中的水土保持工作。

1.2.2 水土保持“三同时”制度落实情况

建设单位在建设过程中依法报批了该工程的水土保持方案，在施工过程中由莆田市旭茂建筑工程有限公司完成了本工程的水土保持措施的施工工作，现主体工程已完工，建设单位正在履行水土保持设施自主验收，以待与主体工程同时正式投入使用。

1.2.3 水土保持方案编报及变更

根据有关法律、法规，本项目应编制水土保持方案报告书。2023年10月，福州海悦建设发展有限公司委托福建中森亚环保科技有限公司编制本项目水土保持方案报告书。

2023年10月，福建中森亚环保科技有限公司编制完成了《旗下花园水土保持方案报告书》（报批稿）。

2023年11月07日，闽侯县水利局出具《关于旗下花园水土保持方案的批复》（侯水审表[2023]0017号）。

本工程水土保持措施按方案批复要求实施，未涉及水土保持方案变更。

1.2.4 水土保持监测意见的落实情况

按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187号）等有关技术规范，结合现场勘察，我公司技术人员于2023年10月-2024年8月期间，先后多次进入现场收集了相关的监测数据，监测过程中针对现场提出的监测意见，建设单位基于水土保持管理和相关水土保持措施实施的基础下，根据监测意见进行落实。

1.2.5 重大水土流失危害事件处理情况

本项目在建设过程中未发生重大水土流失事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 补充监测情况

接受建设单位委托开展水土保持补充监测工作后，随即组建监测工作组，依据工程实际施工情况，结合批复的水土保持方案，制定补充监测点的布设。通过调阅天地图历史遥感影像资料，获取施工前和施工中两个时段的遥感影像，全面核实了项目建设过程中对地表的扰动情况；采用地面调查，实地量测等方法对各项水土保持措施最终实施情况进行监测；采用资料收集法，全面掌握项目建设过程中土石方挖填调运情况，完成了土石方的相关补充监测；并进行了项目土壤流失量事后计算，计算结果作为本项目土壤流失量的监测结果。

1.3.2 监测项目部设置监测工作组情况

接受委托后，根据补充监测技术工作要求，监测工作组设负责人 1 名和检测技术员 1 名。根据监测工作内容要求，开展补充监测工作。

1.3.3 监测点布设

根据水土保持方案及其批复的文件，结合现场查勘，本工程建设区共布设 5 个监测点。工程水土保持监测点布设详见表 1-2。

表 1-2 水土保持监测点布设

序号	监测区域	监测点位	监测内容
1	主体工程区	4 个	1、地形、地貌及变化情况； 2、扰动地表面积； 3、项目区降雨强度、降雨量； 4、水土流失面积变化情况； 5、水土流失程度变化情况； 6、土壤流失量变化情况；
2	施工生产生活区	1 个	7、排水、沉沙设施的数量、质量和运行情况； 林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；
合计		5 个	

1.3.4 监测设施设备

为了满足工程建设水土保持监测需要，我公司利用现有设备或购置专项监测设备开展监测工作。现场监测工作中，监测技术人员根据监测技术规程要求及时开展现场样品的采集、侵蚀沟量测等工作，确保了水土保持监测工作的时效性和及时性监测设备主要以常规必须设备为主，主要包括测量设备、取样设备和分析

设备。

本工程监测设施及设备详见表.1-3。

表 1-3 本工程监测设施及设备表

分类	监测设施	单位	数量	备注
1	称重仪器（电子天平、台秤）	台	各 1	购买
2	泥沙测量仪器（1L 量筒、比重计）	套	各 3	购买
3	取样玻璃仪器（三角瓶、量杯）	个	50	购买
4	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	批	1	购买
5	降雨观测仪器	个	1	购买
6	自记雨量计	个	1	购买
7	沉砂池观测设备	套	1	已有
8	钢卷尺	把	1	已有
9	植被高度观测仪器（测高仪）	个	1	购买
10	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪等）	批	1	购买
11	测距仪	套	1	购买
12	摄像设备	台	1	已有
13	笔记本电脑	台	1	已有
14	通讯设备	台	1	已有
15	交通设备	辆	1	已有

1.3.5 监测技术方法

（1）一般监测技术和方法

一、调查监测

调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用钢卷尺、记录夹、皮尺等量测工具，测定不同分区的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施（拦挡工程、护坡工程和土地整治工程等）实施情况。

工程实际于 2023 年 02 月正式开工建设，于 2024 年 07 月完工，进场后现场的面积监测主要通过收集项目资料及采用手持式 GPS 定位仪测定获取。首先对调查区按照扰动类型进行分区，利用 GPS 确定各个分区的面积。

2) 植被监测

植被监测主要是选取有代表性的植被样方作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×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覆盖度。

植被样方可用于调查林草植被的生长发育状况，根据监测指标不同，具体的

测量方式方法也不同。根据该项目监测实际情况，主要监测指标测量方法如下：

①林木生长情况

树高：采用测高仪进行测定。胸径：采用胸径尺进行测定。

②存活率和保存率

根据工程实际情况，造林成活率在随机设置 20m×20m 三个重复样方内，于秋季查看春秋造林苗木成活的株数占造林苗木总株数的百分数，保存率是指造林一定时间以后，检查保存完好的林木株数占总造林株数的百分数，单位为%。

人工种草的成活率是指在随机设置 2m×2m 的多个样地内，于苗期查验，当出苗 30 株/m² 以上为合格，并计算和各样方占检查总样方的百分数即为存活率，单位为%，保存率是以上述合格标准在种草一定时间以后，再行查验，保存合格样数占总样数的百分比，单位为%。

③林草覆盖度监测覆盖度是反映林草植被覆盖情况的指标，通过测量植被（林、灌、草）冠层的枝叶地面上的垂直投影面积占该林草标准地面积的比例进行计算。计算式为：

$$\text{覆盖度} = \frac{\sum (C_i A_i)}{A} \times 100\%$$

式中：C_i 为林地、草地郁闭度或盖度；

A_i 为相应郁闭度、盖度的面积；

A 为流域总面积。

3) 水土流失防治动态监测

水土流失防治动态监测主要是在施工期和植被恢复期开展监测工作。

①水土流失状况监测

主要调查的监测指标为项目区内土壤侵蚀类型、形式及型式。对于土壤侵蚀类型及形式，采取现场识别的方式获取；土壤侵蚀强度根据实地踏勘，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行确定。对全区的土壤侵蚀模数及土壤流失量主要通过经验推测法取得。

对于部分监测区域的侵蚀模数，采取人工经验推测的方式。即根据实际的坡度、地面组成物质、侵蚀类型、坡长、植被盖度等，直接根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）对各个侵蚀单元的侵蚀模数进行取值，再根据各侵蚀单

元的面积，求得全区土壤流失量。

该工程土壤侵蚀模数选用的方法根据实际情况确定，方法的确定遵守优先性原则，即：a 优于 b 优于 c。该项目监测中采用 b、c 两种结合的监测模式。

②水土保持措施防治效果

a.防治措施的数量与质量

本工程全区水土保持措施的数量主要由业主及监理单位提供，工程的施工质量主要由监理单位确定。

水土保持监测需要对监测重点地段或重点对象的防治措施工程量进行实地测量，对于质量问题主要由监理确定。

b.防护工程的稳定性、完好程度和运行情况

本工程的防护工程主要指挡墙、护坡、排水沟等工程，工程的施工质量主要由监理单位确定，监测时主要查看其是否存在损害或砼裂缝、挡墙断裂或沉降等不稳定情况出现，做出定性描述。

c.水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况监测。

主要采用实地调查、问询、收集水土保持大事记、收集业主针对水土保持相关政策等方式获得。施工期水土流失防治动态监测主要是针对整个工程的全部区域开展监测工作。

二、定位监测

定位观测主要包括实地测量（如：重要防护工程的断面尺寸、长度、坡度等）及地面观测（如：植被样方及简易水土流失观测场的测量情况）。通过实测法和经验推测法获得某一有代表性地区的侵蚀模数作为基础，再根据本项目其他区域的自然因数、土壤类型及扰动类型等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，从而求得全区的土壤流失量

三、巡查

巡查主要是针对整个工程的全部区域所采用的监测方法，尤其注意对于直接影响区的影响情况。巡查的主要内容是水土流失危害和突发性重大水土流失事件动态监测。

1) 土地类型及面积监测

利用无人机对各监测分区及监测分区的周边区域进行拍摄，通过图像判读各

监测分区的土地利用类型，能够判读项目建设过程中对周边环境造成的影响，并由此推测项目直接影响区的范围面积。

无人机在航拍过程中通过精确计算及绘制出各区的界限，能够精确计算和绘制出项目扰动范围，同时结合调查监测中地面量测的数据，经计算、分析处理后得出项目各监测分区的实际扰动面积。

2) 植被监测

通过对无人机航拍图像的判读，并结合调查监测中地面两侧的数据，能够准确地计算出各监测分区林地郁闭度、草地盖度、林草覆盖度及复耕情况。

3) 水土保持措施运行情况监测

通过无人机航拍图像，可准确判读各项水土保持措施的运行情况，对植物措施中各种乔、灌、草的生长情况及水土保持功效做出定性描述。

1.3.6 监测成果提交情况

2023年10月，我公司接受监测委托后组织技术人员多次进入现场查勘，于2024年08月，完成《旗下花园水土保持监测总结报告》。

2 监测布局与监测方法

2.1 扰动土地情况

2.1.1 监测内容

扰动土地情况的监测范围为项目建设过程中实际发生的扰动面积，主要包括项目永久占地和临时占地。项目区实际扰动土地情况详见下表。

表 2-1 项目区实际扰动土地情况

序号	项目	工程占地面积及类型 (hm ²)			备注
		小计	城镇村及工矿用地	交通运输用地	
1	主体工程区	5.18	5.08	0.10	永久占地
2	施工生产生活区	(0.22)	(0.22)		红线内临时占地
3	临时中转场	(0.37)	(0.37)		红线内临时占地
合计		5.18	5.08	0.10	

备注：（）为施工生产生活区、临时中转场布置在主体工程用地红线内，面积不重复计算。

2.1.2 监测方法及频次

监测方法主要包括调查监测、无人机航拍监测、地面量测及巡查等，即首先调查、收集水土保持方案、建设单位、施工单位、监理单位等的现场资料，作为参考资料。然后通过无人机航拍确定扰动范围的边界，再通过 GPS、皮尺、相机等设备进行实地量测，最后经过分析计算得出扰动土地情况。

监测频次为施工期每季度一次、雨季增加监测频次，植被恢复期每 6 个月一次，遇特殊天气或者状况时进行加测，为提高监测数据的准确性，每次监测过程中均对上一次监测进行对比分析。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本项目不涉及取料场、弃渣场。

2.3 水土保持措施

2.3.1 监测内容

1、对水土保持措施的类型、防治措施的数量、防治措施质量、防治措施实施时间、实施位置、措施尺寸及断面结构、数量等进行监测。

2、对工程建设过程中所采取的措施的稳定性、完好程度及运行情况进行监

测；对植物措施实施后的林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行情况进行监测。

3、水土保持措施防治效果动态监测是针对整个工程的全部区域开展的，监测工程建设实际情况是否按照水土保持方案批复的防治要求实施，水土保持管理措施实施情况。

2.3.2 监测方法及频次

监测方法主要包括：工程措施、临时措施的相关数据均采用调查监测的方式从建设、施工、监理、设计等单位调查资料获取。植物措施监测主要是选取有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，根据实际对相对规则几何地段作为标准地。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覆盖度。植被监测主要是在自然恢复期开展监测工作，针对整个工程的全部区域进行监测。

2.4 水土流失情况

2.4.1 监测内容

1、水土流失状况监测

主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式。根据本项目所在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要为水力侵蚀及重力侵蚀。

2、水土流失面积监测

除微度侵蚀外，其他强度的侵蚀面积均统计为水土流失面积，监测项目建设过程中水土流失面积的动态变化情况。

3、水土流失危害监测

监测水土流失是否流入项目区周边沟渠、水库、河道等水体，是否对其产生影响，造成沟渠淤积、堵塞等严重危害。除上述几类危害外，监测工程建设是否还造成了其他的水土流失危害。水土流失危害监测是针对整个工程的全部区域开展，侧重对水保方案批复的直接影响区进行监测，核实有无对周边造成危害和影响。

4、土壤流失量动态监测

主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文等水土流失因子进行调查。对土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标进行跟踪监测。

5、突发性重大水土流失事件监测

对于重大水土流失事件应及时建议业主单位进行整改,并上报水土保持监测管理机构,以便管理机构进行调查和检查,重大水土流失事件还应进行专题研究,向水土保持监测管理机构提交专题水土保持监测报告。根据实际建设情况,对工程全部区域在项目建设过程中所发生的重大水土流失事件进行监测。

2.4.2 监测方法及频次

水土流失状况的监测方法主要有调查监测、定位监测及巡查等。调查监测是指定期采取全面调查的方式,通过现场实地勘测,采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具,测定不同分区的地表扰动类型和不同类型的面积。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(拦挡工程、护坡工程和土地整治工程等)实施情况。

本项目定位监测主要采用实测法,通过本项目布置的监测设施进行实测,获得开挖边坡和填方边坡的侵蚀模数作为基础,再根据本项目其他区域的实际的地形地貌、气候特征、地面组成物质、植被覆盖度、土壤类型及扰动的实地地块坡度、坡长、侵蚀类型等因素,综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数,从而求得全区的土壤流失量。

巡查主要针对工程的全部区域所采用的监测方法,巡查的主要内容是水土流失危害和重大水土流失事件动态监测。

表 2-2 监测内容、监测方法、监测频次一览表

监测内容		监测方法	监测频次
扰动土地情况	复核项目建设区及直接影响区实际面积	调查监测、无人机航拍监测、地面量测及巡查等	于 2023 年 10 月至 2024 年 07 月期间进入现场对项目建设区进行查勘
	扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况		
水土保持措施情况	监测措施类型、数量、质量、实施时间、实施位置、措施尺寸及断面结构、数量等	调查监测、巡查	
	监测措施稳定性、完好程度、林草覆盖度、郁闭度、防治效果等		
	水土保持管理措施实施情况		
	自然恢复期着重监测林草生长发育情况、已实施措施的拦沙(渣)保土效果、防治目标监测,监督、管理措施的落实情况等		
水土流失情况	水土流失状况监测,主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式		

	监测项目建设过程中水土流失面积的动态变化情况	调查监测、定位 监测、巡查	
	监测项目建设过程中对周边区域环境造成的水土流失危害		
	监测项目建设过程中及自然恢复期的土壤流失量情况		
	对重大水土流失事件进行监测 对建设单位水土保持工作管理情况进行监测		

3 水土流失动态监测结果与分析

3.1 防治责任范围监测结果

根据《旗下花园水土保持方案报告书》（报批稿）及其批复，本工程水土流失防治责任范围面积 51843m²，其中实际用地面积 41559m²，代征代建公共绿化用地 8279 m²，代征公共道路 2055 m²。

批复的水土流失防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 批复的水土流失防治责任范围 单位：hm²

序号	项目	工程占地面积及类型（hm ² ）			备注
		小计	城镇村及工矿用地	交通运输用地	
1	主体工程区	5.18	5.08	0.10	永久占地
2	施工生产生活区	(0.22)	(0.22)		红线内临时占地
3	临时中转场	(0.37)	(0.37)		红线内临时占地
合计		5.18	5.08	0.10	

备注：（）为施工生产生活区、临时中转场布置在主体工程用地红线内，面积不重复计算。

根据实际监测及建设单位、施工单位、提供的资料，项目实际的水土流失防治责任范围为 5.18hm²，其中永久占地 5.18hm²。

实际的水土流失防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 监测的水土流失防治责任范围 单位 hm²

序号	项目	工程占地面积及类型（hm ² ）			备注
		小计	城镇村及工矿用地	交通运输用地	
1	主体工程区	5.18	5.08	0.10	永久占地
2	施工生产生活区	(0.22)	(0.22)		红线内临时占地
3	临时中转场	(0.37)	(0.37)		红线内临时占地
合计		5.18	5.08	0.10	

备注：（）为施工生产生活区、临时中转场布置在主体工程用地红线内，面积不重复计算。

经对比分析可知，实际防治责任范围与水土保持方案批复一致，工程防治责任范围对照见表 3-3。

表 3-3 工程防治责任范围对照表 单位: hm²

防治分区	批复的防治责任范围	实际防治责任范围	增减 (+/-)
主体工程区	5.18	5.18	0
施工生产生活区	(0.22)	(0.22)	0
临时中转场	(0.37)	(0.37)	0
合计	5.18	5.18	0

3.2 取料监测结果

本项目不涉及取料场。

3.3 弃渣监测结果

本项目不涉及弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

(1) 水土保持方案土石方情况

本项目土石方挖填总量 28.04 万 m³，其中挖方 20.54 万 m³，填方 7.50 万 m³，借方 4.74 万 m³，余方 17.78 万 m³。

(2) 土石方监测结果

本工程实际土石方挖填总量 28.12 万 m³，其中挖方 20.57 万 m³，填方 7.55 万 m³，借方 4.76 万 m³，余方 17.78 万 m³，项目余方根据项目余方根据《甘蔗街道关于旗下花园安商房项目土方外运延期的函》及福州市城市管理委员会签发的建筑垃圾运输单由福建宏润欣运输有限公司、福建商达运输有限公司、福建方利运输有限公司、福建宏途渣土运输有限公司、福州创达渣土运输有限公司、福州永鑫渣土运输有限公司运至璟熙花园项目，均合云谷东南科创基地 A 区项目，晋安区锦毓公馆项目，皇天陵园绿化种植项目，竹岐新区 6 号路、7 号路一期道路工程，竹岐新区 8 号路道路工程，甘蔗街道徐家村荆山花园 B 地块项目，闽侯县竹岐新区江滨路道路工程 III 标项目回填。项目借方 4.76 万 m³根据福州市城市管理委员会签发的运输企业运输建筑垃圾备案，从指定项目运至项目区进行回填进行综合利用。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 水土保持方案设计情况

根据《旗下花园水土保持方案报告书》（报批稿），工程水土保持工程措施设计情况为：

1、主体工程区

工程措施：土地整治 2.27hm²，覆土 0.60 万 m³，雨水管 2510m，植草砖 1391m²，透水砖 3892m²。

表 4-1 方案设计的水土保持工程措施汇总表

序号	工程或费用名称	单位	设计工程量
第一部分 工程措施			
一	主体工程区		
1	雨水管	m	2510
2	植草砖	m ²	1391
3	透水砖	m ²	3892
4	土地整治	hm ²	2.27
5	覆土	万 m ³	0.6

4.1.2 实际实施情况

通过现场调查量测和查阅资料，本项目实际实施的水土保持工程措施情况为：

1、主体工程区

工程措施：土地整治 2.27hm²，覆土 0.60 万 m³，雨水管 2586m，植草砖 1364m²，透水砖 3858m²。

表 4-2 实际实施水土保持工程措施汇总表

序号	工程或费用名称	单位	设计工程量
第一部分 工程措施			
一	主体工程区		
1	雨水管	m	2586
2	植草砖	m ²	1364
3	透水砖	m ²	3858
4	土地整治	hm ²	2.27
5	覆土	万 m ³	0.6

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 水土保持方案设计情况

根据《旗下花园水土保持方案报告书》（报批稿），本项目水土保持植物措施设计情况为：

1、主体工程区

植物措施：绿化工程 2.27hm²（其中景观绿化 1.45hm²，绿化带绿化 0.82hm²）。

表 4-3 方案设计的水土保持植物措施汇总表

序号	工程或费用名称	单位	设计工程量
第二部分 植物措施			
一	主体工程区		
1	景观绿化	hm ²	2.27

4.2.2 实际实施情况

通过现场调查量测和查阅资料，本项目实际实施的水土保持植物措施情况为：

1、主体工程区

植物措施：景观绿化 1.71hm²。

表 4-4 实际实施的水土保持植物措施汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量
第二部分 植物措施			
一	主体工程区		
1	景观绿化	hm ²	1.71

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 水土保持方案设计情况

根据《旗下花园水土保持方案报告书》（报批稿），水土保持临时措施设计情况为：

1、主体工程区

临时措施：基坑截水沟 1085m，基坑排水沟 1077m，集水井 54 座，洗车台 2 座，三级沉沙池 1 座，密目网苫盖 0.6hm²。

2、施工生产生活区

临时措施：排水沟 281m。

3、临时中转场区

临时措施：排水沟 462m，沉沙池 1 座，密目网苫盖 6000m²，土袋挡墙 462m。

表 4-5 方案设计的水土保持临时措施汇总表

序号	工程或费用名称	单位	设计工程量
第三部分 临时措施			
一	主体工程区		
1	基坑截水沟	m	1085
2	基坑排水沟	m	1077
3	集水井	座	54
4	三级沉沙池	座	1
5	洗车台	座	2
6	密目网苫盖	hm ²	0.6
二	施工生产生活区		
1	排水沟	m	281
三	临时中转场区		
1	排水沟	m	462
2	沉沙池	座	1
3	密目网苫盖	m ²	6000
4	土袋挡墙	m	462

4.3.2 实际实施情况

通过现场调查量测和查阅资料，本工程实际实施的水土保持临时措施情况为：

1、主体工程区

临时措施：基坑截水沟 1085m，基坑排水沟 1077m，集水井 54 座，洗车台 2 座，三级沉沙池 1 座，密目网苫盖 0.6hm²。

2、施工生产生活区

临时措施：排水沟 281m。

3、临时中转场区

临时措施：排水沟 462m，沉沙池 1 座，密目网苫盖 6100m²，土袋挡墙 462m。

表 4-6 实际实施的水土保持临时措施汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量
第三部分 临时措施			
一	主体工程区		
1	基坑截水沟	m	1085
2	基坑排水沟	m	1077
3	集水井	座	54
4	三级沉沙池	座	1
5	洗车台	座	2
6	密目网苫盖	hm ²	0.6
二	施工生产生活区		
1	排水沟	m	281

三	临时中转场区		
1	排水沟	m	462
2	沉沙池	座	1
3	密目网苫盖	m ²	6100
4	土袋挡墙	m	462

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 水土保持措施实施情况汇总

本工程建设过程中完成的水土保持措施汇总如下：

工程措施：

主体工程区：土地整治 2.27hm²，覆土 0.60 万 m³，雨水管 2586m，植草砖 1364m²，透水砖 3858m²。

植物措施：

主体工程区：绿化工程 1.71hm²（其中景观绿化 1.45hm²，绿化带绿化 0.26hm²）。

临时措施：

主体工程区：基坑截水沟 1085m，基坑排水沟 1077m，集水井 54 座，洗车台 2 座，三级沉沙池 1 座，密目网苫盖 0.6hm²。施工生产生活区：排水沟 281m。临时中转场区：排水沟 462m，沉沙池 1 座，密目网苫盖 6100m²，土袋挡墙 462m。

实际完成和方案设计的水土保持措施工程量对比情况详见下表。

表 4-7 实际完成和方案设计的水土保持措施工程量对比情况表

序号	防治措施	单位	设计工程量	实际工程量	增减 (+/-)
第一部分 工程措施					
一	主体工程区				
1	雨水管	m	2510	2586	+76
2	植草砖	m ²	1391	1364	-27
3	透水砖	m ²	3892	3858	-34
4	土地整治	hm ²	2.27	2.27	0
5	覆土	万 m ³	0.6	0.6	0
第二部分 植物措施					
一	主体工程区				0
1	景观绿化	hm ²	2.27	1.71	-0.56
第三部分 临时措施					
一	主体工程区				
1	基坑截水沟	m	1085	1085	0
2	基坑排水沟	m	1077	1077	0
3	集水井	座	54	54	0

4	三级沉沙池	座	1	1	0
5	洗车台	座	2	2	0
6	密目网苫盖	hm ²	0.6	0.6	0
二	施工生产生活区				
1	排水沟	m	281	281	0
三	临时中转场区				
1	排水沟	m	462	462	0
2	沉沙池	座	1	1	0
3	密目网苫盖	m ²	6000	6100	+100
4	土袋挡墙	m	462	462	0

4.4.2 水土保持措施防治效果评价

建设单位在工程建设过程中根据工程建设特点、施工情况、自然条件情况等，以工程措施为先导，通过工程措施、植物措施的有机结合，因地制宜布设了工程措施、植物措施、临时措施。

截止至 2024 年 8 月，已实施的工程措施、植物措施运行良好。

工程措施、植物措施和临时措施的实施和良好运行对项目施工过程中裸露区域的水土保持起到了良好的促进作用，对植物生长、土壤保墒、植物根系固土、缓冲高速降雨和地表径流的冲刷起到了良好作用，水土保持效果显著。

5 土壤流失情况监测

5.1 土壤流失面积

本项目于 2023 年 02 月开工,根据主体工程布局和建设特点以及扰动单元划分原则,将项目区划分为主体工程防治区、施工生产生活区防治区(临时中转场区在监测进场前已拆除,不属于本次监测范围)2 个一级水土流失扰动单元。

表 5-1 工程扰动面积监测情况表

序号	项目	工程占地面积及类型 (hm ²)			备注
		小计	城镇村及工矿用地	交通运输用地	
1	主体工程区	5.18	5.08	0.10	永久占地
2	施工生产生活区	(0.22)	(0.22)		红线内临时占地
合计		5.18	5.08	0.10	

5.2 土壤流失量

经查阅相关资料并咨询建设单位,在监测未进场之前,该工程于 2023 年 2 月至 2023 年 9 月期间,由于前期地下室开挖等工艺,土壤侵蚀模数约为 198.93t。

而后在 2023 年 10 月至 2024 年 7 月(总计 10 个月)时段内,根据查阅各期监测报告得出施工期土壤侵蚀量为 180.13t,自然恢复期土壤侵蚀量 14.16t;

综上,项目施工期土壤侵蚀量为 379.06t,自然恢复期土方侵蚀量为 14.16t。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

项目无布设取料场,弃渣场。

5.4 水土流失危害

根据现场监测实际情况,本工程在建设过程中按批复的水土保持方案实施了相应的水土保持措施、植物措施和临时防护措施,未发生水土流失危害。

根据项目的实际施工情况,项目运行期(植被恢复期)应当切实加强管理和维护工作,对于植物长势差的区域应该及时进行补植补种。

经查阅监理资料,本工程建设过程中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 水土流失治理度

根据监测成果，本项目水土流失面积 5.18hm^2 ，水土流失治理达标面积 5.12hm^2 ，通过以上水土保持措施，水土流失治理度为 98.84%。达到防治目标要求。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设期内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。项目区原土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，根据水土保持监测，实施水土保持措施后项目平均侵蚀模数为 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。本项目土壤流失控制比为 1.67。达到防治目标要求。

6.3 渣土防护率

项目区无临时堆土，项目外运土方 17.78万 m^3 ，采取水土保持措施后实际挡护土方 17.65万 m^3 ，渣土防护率为 99.27%。达到防治目标要求。

6.4 表土保护率

项目用地为出让地，建设单位取得用地时场地已经过平整，项目区内无表土，不计算表土保护率。

6.5 林草植被恢复率

项目实施植物措施面积为 1.71hm^2 ，可恢复林草植被面积 1.73hm^2 ，林草植被恢复率为 98.84%，达到防治目标要求。

6.6 林草覆盖率

本工程建设扰动土地面积为 5.18hm^2 ，林草植被面积为 1.71hm^2 ，林草覆盖率为 33.01%。

6.7 水土保持效果达标情况

各项水土保持设施随着年限增长将持续发挥更大的效益，就现有设施而言，方案预测的水土流失危害基本得到了有效的控制，水土流失防治总体布设是符合实际和合理的，方案实施情况总体良好，水土流失防治效果达到批复方案确定的水土流失防治目标。

水土流失六项指标达标情况详见下表

表 6-2 工程水土流失防治效果情况表

评估项目	目标值	评估依据	单位	数量	预测值	结论
水土流失治理度 (%)	98	水土流失治理达标面积	hm ²	5.12	98.84%	达标
		水土流失总面积	hm ²	5.18		
土壤流失控制比 (%)	1	项目区土壤侵蚀容许值	t/(km ² ·a)	500	1.67	达标
		方案实施后土壤的侵蚀强度	t/(km ² ·a)	300		
渣土防护率 (%)	98	实际挡护永久弃渣+临时堆土	万 m ³	17.65	99.27%	达标
		永久弃渣+临时堆土	万 m ³	17.78		
表土保护率 (%)	92	保护的表土数量	万 m ³	/	/	/
		可剥离表土总量	万 m ³	/		
林草植被恢复率 (%)	98	林草植被面积	hm ²	1.71	98.84%	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	1.73		
林草覆盖率 (%)	27	林草植被面积	hm ²	1.71	33.01%	达标
		项目建设区面积	hm ²	5.18		

6.7 三色评价结论

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号文）进行水土保持监测三色评价，评价得分为 91 分，结论为绿色，详见下表。

表 6-3 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及得分表 单位：分

项目名称		旗下花园			
监测时段和防治责任范围		2024.02-2024.03, 防治责任范围 2.47hm ²			
三色评价结论 (勾选)		绿色√ 黄色 红色			
评价指标		分值	得分	赋分说明	
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	未扩大施工扰动面积	
	表土剥离保护	5	5	项目无表土	
	弃土(石、渣)堆放	15	14	项目无弃土(石、渣), 余方运至指定项目回填利用	
水土流失状况		15	15	水土流失总量小于预测总量	
水土流失防治成效	工程措施	20	18	工程措施基本落实, 运行良好	
	植物措施	15	11	植物措施虽有减少, 但剩余部分基本落实, 覆盖率、成活率均达标	

	临时措施	10	8	临时排水、沉沙措施基本落实，
	水土流失危害	5	5	无水土流失危害
	合计	100	91	

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据工程实际征占地面积，并结合水土保持方案及现场调查监测，本工程实际防治责任范围面积为 5.18hm²，与水土保持方案确定的防治责任范围面积一致。

本工程于 2023 年 02 月至 2024 年 07 月（总计 18 个月）时段内，主体工程区、施工生产生活区产生的土壤侵蚀量约为 379.06t，在施工过程中严格控制在项目建设区的征占地范围内，未对周边产生影响。

通过各种防治措施的有效实施和运行，使本项目的水土流失治理度为 98.84%，土壤流失控制为 1.67，渣土防护率为 99.27%，项目区内无表土，不计算表土保护率，林草植被恢复率为 98.84%，林草覆盖率为 33.01%，六项指标均能达到批复的水土保持方案确定的防治目标。

7.2 水土保持措施评价

通过现场勘察、图片拍摄、调查巡访等，对工程各扰动地表区域实施的水土保持措施进行评价。工程建设期间水土保持措施评价主要参照水土保持方案报告书设计情况，查阅建设单位提供施工单位、监理单位相关施工资料进行综合分析、评价。经分析、评价，得出如下结论：

（1）各扰动地表区域基本按照主体工程设计和水土保持方案设计要求实施完成雨水管道、植草砖、透水砖、截、排水沟等工程的建设，工程实施完成各项工程措施质量合格，经监测组现场调查、量测，实施完成各项工程措施尺寸、规格符合水土保持要求。

（2）各扰动地表区域可恢复植被区域均已按照主体工程设计及水土保持方案设计要求实施完成植被恢复措施。经监测项目组巡查监测记录，工程建设区域大实施完成植被恢复良好，能够满足工程各扰动地表区域今后运行水土保持。

（3）工程建设期间，施工单位基本按照水土保持方案设计及水土保持相关规定要求于各扰动地表区域实施完成临时覆盖等临时防护工程建设期间可能产生的水土流失。经建设单位提供工程施工资料，施工期间实施完成各项临时防护措施实施数量、类型基本满足工程建设水土流失防治实际需求，尺寸、规格满足水土保持要求，能达到因地制宜的防治工程建设区域水土流失的目的。

(4) 截至目前，工程建设区域实施完成各项工程措施均运行良好，未出现损坏、倒塌等现象，能够正常发挥其水土保持功能；实施完成各区域植被绿化措施恢复良好，能够发挥其水土保持功能。

7.3 存在问题及建议

运行期应加强对各项水土保持设施的管理和维护，确保其正常发挥水土保持效益。

7.4 综合结论

根据项目水土保持监测，比照土壤侵蚀背景状况及调查监测结果的分析可以看出，工程建设和施工单位都重视水土保持工作和生态保护，按照《旗下花园水土保持方案报告书》（报批稿）及批复文件（侯水审表[2023]0017号）实施各种水土保持措施。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

通过对全区调查资料进行分析，项目建设期因工程建设施工不可避免的扰动和破坏防治责任范围内的原地貌，增加了水土流失强度和程度。通过对各工程的分项评价，认为工程水土保持工作都做得较好，最大限度地减少了因项目建设引发的水土流失。各项水土保持措施实施到位，对项目区以外的区域影响较小。

三色评价得分 91 分，本项目获得的三色评价结果为“绿色”。

项目建设区内水土保持措施布局合理，林草植物生长良好，工程措施无损坏，能起到较好的防治作用。项目区植被覆盖率得到提高，生态效益明显，初步达到预期效果，具备了水土保持设施竣工验收条件。

8 附件及附图

8.1 附件

- 附件 01 城区房地产水土保持方案审批表
- 附件 02 福建省企业投资项目备案证明（内资）
- 附件 03 不动产权证书
- 附件 04 土方外运延期的函
- 附件 05 建筑垃圾渣土运输单（外运）
- 附件 06 建设用地规划许可证
- 附件 07 水土保持补偿费缴纳收据

8.2 附图

- 附图 01 项目地理位置图
- 附图 02 项目总平面布置图
- 附图 03 水土流失防治责任范围图及监测点位图
- 附图 04 项目建设前后卫星影像图
- 附图 05 现场照片