

一建·陶然居项目

水土保持监测总结报告

建设单位：福建一建集团福州建设有限公司

编制单位：福州闽山碧水保生态工程有限公司

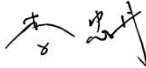
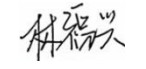
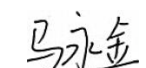
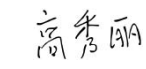
2021年8月25日

一建·陶然居项目水土保持监测总结报告

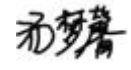
责任页

编制单位：福州闽山碧水保生态工程有限公司

资质证书：水保方案（闽）字第 0062 号

批 准：	李忠丹	
核 定：	林福兴 高级工程师	
审 核：	马永金 助理工程师	
校 核：	高秀丽 助理工程师	

编写人员：

姓名	编写内容	职称	签名
黄增强	1、2、3、5、制图	技术员	
汤梦馨	4、6、7、8 章	技术员	



设计单位：福州闽山碧水保生态工程有限公司

单位地址：福州市晋安区塔头路 336 号东城公寓 2 号楼 108 单元

法人代表：李忠丹

项目联系人：黄馨宇 176892776621

电子信箱：fjscxem@163.com

目录

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 水土保持工作情况	4
1.3 监测工作实施情况	4
2 监测内容和方法	10
2.1 原地貌土地利用情况	10
2.2 植被覆盖度情况	10
2.3 扰动土地、防治责任范围情况	10
2.4 取土（石、料）弃土（石、渣）	10
2.5 水土保持措施	11
2.6 水土流失情况	12
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 取土（石、料）监测结果	14
3.3 弃土（石、渣）监测结果	14
3.4 土石方流向情况监测结果	14
4 水土流失防治措施监测结果	17
4.1 工程措施监测结果	17
4.2 植物措施监测结果	17
4.3 临时防护措施监测结果	19
4.4 水土保持措施防治效果	19

5 土壤流失情况监测	22
5.1 水土流失面积	22
5.2 土壤流失量	22
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	24
5.4 水土流失危害	24
6 水土流失防治效果监测结果	26
6.1 水土流失治理度	26
6.2 土壤流失控制比	26
6.3 渣土防护率	26
6.4 表土保护率	26
6.5 林草植被恢复率	26
6.6 林草覆盖率	26
6.7 防治效果分析	27
7 结论	28
7.1 水土流失动态变化	28
7.2 水土保持措施评价	28
7.3 存在问题及建议	29
7.4 综合结论	29
8 附图及附件	30

前言

本项目位于福州仓山区六一南路与南台路交叉口西侧，行政隶属仓山区管辖，项目属于建设类新建项目，建设单位为福建一建集团福州建设有限公司。项目地块选址面积为 9354.9m²，总建筑面积 42731.4m²，其中地上建筑面积 28108.9m²，地下建筑面积 14622.5m²，地下室占地面积 7311.25m²，建筑占地面积 2806.8m²，容积率为 3.0，绿地面积 2806.8m²，绿化率为 30.0%。项目分为地上和地下两部分，地下部分主要建设地下二层停车场，地上部分建设 3 栋商业住宅楼及建筑周边配套道路、绿化工程。

本项目计划于 2018 年 12 月开工，2020 年 12 月完工，总工期 25 个月；实际于 2018 年 9 月开工，2021 年 5 月完工，总工期 33 个月；本项目总投资 36000 万元，其中土建投资 11496 万元，项目资金由企业自筹。2018 年 4 月，建设单位委托厦门市益绿水保工程技术咨询有限公司进行本项目水土保持方案报告书编制工作；2018 年 5 月编制完成了《一建·陶然居水土保持方案报告书（送审稿）》。福州市仓山农林水利局于 2018 年 5 月对《一建·陶然居水土保持方案报告书（送审稿）》进行技术审查，并形成修改意见，于 2020 年 6 月形成报批稿，随即报送供主管部门审批。

根据《中华人民共和国水土保持法》、水利部第 12 号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》和水利部第 24 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等的规定，建设单位在项目建设过程中按要求进行水土保持监测工作。本项目工程于 2021 年 5 月完工，本项目建设单位在建设期开展水土保持监测调查工作，2021 年 3 月建设单位委托福州闽山碧水保生态工程有限公司为项目开展水土保持监测工作。福州闽山碧水保生态工程有限公司接受任务后，成立了监测项目组，监测项目组在对该工程进行现场踏勘的基础上，结合该工程水土保持方案报告表和工程有关技术资料，依照国家有关技术规范、技术标准与工作流程，开展本工程水土保持监测工作，并于 2021 年 8 月编制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		一建·陶然居项目		
建设规模		建设单位	福建一建集团福州建设有限公司	
		联系人及电话	何文敏/18359907380	
		建设地点	福州仓山区六一南路与南台路交叉口西侧	
		所属流域	闽江流域	
		工程总投资	36000 万元	
		工程总工期	33 个月（2018.9 至 2021.5）	
水土保持监测成果				
监测单位		福州闽山碧水保生态工程有限公司	联系人及电话	黄馨宇/176892776621
自然地理类型		冲淤积平原地貌	防治标准	建设类二级标准
监测内容	监测指标	监测方法	监测指标	监测方法
	1.水土流失状况监测	实地调查、巡查	3.防治目标监测	实地调查、巡查
	2.防治措施效果监测	实地调查、巡查	4.水土流失危害监测	实地调查
水土保持防治责任范围		1.21hm ²	水土流失背景值	250t/km ² •a
项目建设区面积		1.21hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² •a
直接影响区面积		0.00hm ²	水土流失目标值	200t/km ² •a
水土保持方案设计投资		85.1955 万元	水土保持实际投资	87.13 万元
防治措施		①工程措施：雨水管网 385m，土地整治 0.28hm ² ，覆土 0.08 万 m ³ 。 ②植物措施：景观绿化 0.28hm ² 。 ③临时措施：砖砌排水沟 491m，浆砌排水沟 418m，砖砌沉沙池 4 口，集水井 4 个，土袋挡墙 296m，密目网苫 1900m ² 。		
监测结论	防治效果	分类指标	方案批复目标值	达到值
		扰动土地整治率（%）	97.52%	97.52%
		水土流失总治理度（%）	89.25%	89.25%
		土壤流失控制比	2.5	2.56
		渣土防护率（%）	99.47%	99.73%
		林草植被恢复率	100%	100%
		林草覆盖率	30%	30.04%
	水土保持治理达标评价		六项指标均达到目标值	
总体结论		建设过程采取水土流失防治措施，防治效果较好。		

主要建议	加强现有水土保持设施的管理、养护工作，并做好记录，若发现较为严重的水土流失情况需向当地行政主管部门备案；做好现有植被养护，加强施工期间的临时防护和管理，做好绿化工作，尽量减少对植被的破坏，控制工程建设中的水土流失。
------	---

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

一、地理位置

本项目建设位于福州市仓山区六一南路与南台路交叉路口西侧，东侧为已建南台路，宽约 25 米，南侧紧临城南名苑小区，北侧为规划路，规划路以北为居民区，西侧为拆迁空地，地势较为平坦。

二、建设性质：

本项目为新建项目。

三、建设规模：

项目地块选址面积为 9354.9m²，总建筑面积 42731.4m²，其中地上建筑面积 28108.9m²，地下建筑面积 14622.5m²，地下室占地面积 7311.25m²，建筑占地面积 2806.8m²，容积率为 3.0，绿地面积 2806.8m²，绿化率为 30.0%。

四、项目组成

项目设两层地下室，负一层为车库，负二层平时为车库，战时设一个甲类核六级常六级防空地下室；地面建设 3 栋住宅楼，1#楼布设于场地北侧，总高 16 层，1 层为商业，2~16 层为住宅，2#楼布设于场地东侧，总高 16 层，沿街部分 2~3 层作为商业，3#楼布设于场地南侧，总高 7 层，1 层为物业用房。配套道路工程、桥涵工程、交通工程、市政综合管线工程、照明工程和绿化工程等设施。

五、投资

本项目总投资为 36000 万元。

本项目水土保持总投资 85.1955 万元。其中：工程措施投资 32.16 万元，植物措施投资 10.40 万元，临时措施投资 26.12 万元，独立费用 12.87 万元，基本预备费 2.44 万元，水土保持监测费 3.50 万元，水土保持监理费 3.0 万元，水土保持补偿费 1.2055 万元。

工程实际完成水土保持总投资为 87.13 万元；其中工程措施投资 32.46 万元，植物措施投资 12.26 万元，临时措施投资 25.21 万元，独立费用 13.58 万元，基本预备费 2.50 万元，水土保持补偿费 1.2055 万元。

六、工程占地

根据《一建·陶然居水土保持方案报告书》，本项目位于福州仓山区，占地面积为 1.21hm²，其中永久占地 0.94hm²，临时占地 0.27hm²，临时占地施工场地、临时转运场、临时堆土场占用主体工程用地红线外用地，施工场地占用 0.08hm²，临时转运场占用 0.15hm²，临时堆土场占用 0.04hm²，项目场地占地类型为城镇村及工矿用地。

表 1-1 工程占地一览表

单位:hm²

编号	项目区	占地面积	占地类型	占地性质
			城镇村及工矿用地	
1	主体工程区	0.94	0.94	永久占地
	永久占地合计	0.94	0.94	
2	施工场地	0.08	0.08	临时占地
3	临时转运场	0.15	0.15	
4	临时堆土场	0.04	0.04	
	临时占地合计	0.27	0.27	
	总计	1.21	1.21	

七、土石方量

经查阅建设单位提供资料，本项目土方总量 6.21 万 m³，其中，挖方总量 4.98 万 m³，填方总量 1.23 万 m³，本项目挖方大于填方，需外运土方 3.75 万 m³，建设单位承诺在工程施工阶段中严格按照市容管理局审批的受纳点弃置土方并及时将该项目渣土运输卡上报备查，同时接受市、区两级水行政主管部门的监督检查工作，承担相应的水土流失防治责任，弃方水土流失防治责任方为福建一建集团福州建设有限公司。

八、工程建设期

本工程基建时间于 2018 年 9 月开工，2021 年 5 月完工，总工期 33 个月。

1.1.2 项目区概况

一、地形地貌

拟建场地属冲淤积平原地貌单元，原场地为居民住宅区，现场地建筑已拆除并大致整平，地势较为平坦。拟建场地位于福州市仓山区六一南路与南台路交叉路口西侧，东侧为已建南台路，宽约 25 米，南侧紧临城南名苑小区，北侧为规划路，规划路以北为居民区，西侧为拆迁空地，地势较为平坦。

二、气象

项目区属亚热带海洋性季风气候，湿润多雨。多年平均气温 19.6℃，历年极端最高气温 39.9℃，最低气温 -1.7℃。1 月份平均气温 10℃ 以上，7 月份平均气温 28.7℃。年日

照时数在 2000 小时以上,平均雾日为 22.4 天,最高达 68 天。多年平均降雨量 1354mm,年最大降雨量 2074.6mm,主要集中在 4-9 月,月最大降雨量 613.1mm,日最大降雨量 170.9mm。历年地面平均风速为 2.7m/s,全年主导风向为静风(C),其频率 20.2%,次主导风向为东南风,频率 14.5%;台风的影响发生在 5 月中旬至 11 月中旬,7 月中旬至 9 月下旬为盛行期,占全年出现次数的 80%,年均 5.4 次,受台风影响平均风速和极大风均达 12 级,持续时间分别为 5 小时 23 分和 15 小时 30 分,风向 NE。

三、水文

闽江是福建省最大的河流,发源于武夷山脉,流域面积 60992 平方公里,流经 36 个县市。闽江流经闽侯境内 100.4 公里,于福州市北面的淮安处被南台岛分为南北两港。北港贯穿福州市区与市区内的内河、湖泊、池塘等水体相连;南港(乌龙江)绕过南台岛至江口接纳大樟溪河水后再穿过峡兜到达马尾,福州城区形成以白马河为主的西区水系,以晋安河为主的东区水系,以光明港为主的东区河口水系。根据闽江下游竹岐水文站实测资料统计,多年平均年径流量为 561 亿立方米,加上大樟溪及其他小支流后,闽江口多年平均入海径流量 620 亿立方米。

四、土壤

项目区属南方红壤丘陵区,地带性土壤为红壤。由于受海洋性气候和所处地理位置影响,多为冲洪积土,土体发育不彻底,土层厚度分布不均,一般厚度在 2.5m 以下,质地多为砂壤土和轻壤土,结构多为团粒结构,保水和渗透能力差。

五、植被

本项目位于福州市境内,属南亚热带湿润、半湿润气候区和中亚热带湿润区的过渡地带,森林覆盖率差异较大,内陆明显高于沿江,有常绿阔叶林、阔叶林、常绿针叶林、针阔混交林、竹林、经济林、灌丛草坡、中山灌丛草甸等植被型。由于人类活动影响,原生植被多被破坏,目前以次生植被为主。

项目场地原为城镇村及工矿用地,现已完成拆迁,建筑垃圾尚未清运,项目区内现状零星杂草覆盖,林草植被覆盖率约为 3%。

六、项目区水土流失现状

本项目所在地区属水力侵蚀二级类型区中的南方红壤丘陵区,容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本项目为建设类项目,水土流失以水力侵蚀为主,主要表现为面蚀,项目区水土流失平均背景值约 $250\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

按本工程区所处水土流失防治区划分：本项目不属于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）的水土流失重点治理区，也不属于属于福建省水利厅关于印发福建省水土保持规划（2016-2030年）的通知（闽水办[2016]29号）的重点防治区，本项目水土流失防治标准执行等级为建设类二级标准。

1.2 水土保持工作情况

2018年5月，厦门市益绿水保工程咨询有限公司编制完成《一建·陶然居水土保持方案报告书》（送审稿）。

2018年5月，仓山区农林水局对《一建·陶然居水土保持方案报告书》（送审稿）召开技术审查会，并形成提出审查意见。

2018年5月，方案编制单位按审查会专家意见修改完成了该项目水土保持方案报告书（报批稿）。

2018年6月4日取得仓山区农林水局关于《一建·陶然居水土保持方案报告书》的批复（仓农林水〔2018〕309号）。

目前已完成的防治措施均运行良好，对于防治人为及潜在的水土流失起到了有效防护作用，使项目区的水土流失强度逐步减小，水土流失量降低至土壤侵蚀允许值以下，落实了责任范围内水土流失防治任务。在项目建设过程中，施工单位能够贯彻防治结合、预防为主方针。监测工作对工程引起的扰动情况、各类水土保持工程的实施情况及防治效果等，做了相应的调查、记录，为实施监督管理提供了一定的依据。建设单位对工程建设过程中的水土保持工作给予了充分的重视，按照《中华人民共和国水土保持法》的规定，依法编报了水土保持方案，重视水土保持工程设计。将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实了项目法人等有关单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，施工单位保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。工程建设过程中，建设单位注重项目水土保持管理、“三同时管理”，截止目前，已建工程落实了水保方案设计的各项措施，各项指标均达到或超过目标值，具备验收条件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测项目部设置

本项目于 2021 年 5 月完工，本项目建设单位在建设开展水土保持监测调查工作，2021 年 3 月，建设单位委托福州闽山碧水保生态工程有限公司为项目开展水土保持监测工作。

福州闽山碧水保生态工程有限公司接受任务后，成立了监测项目组，包括组长 1 名，技术人员 1 名；监测项目组在对该工程进行现场踏勘的基础上，结合该工程水土保持方案报告书和工程有关技术资料，依照国家有关技术规范、技术标准与工作流程，补充调查水土流失情况并开展本工程水土保持监测工作，于 2021 年 8 月编制完成本项目的水土保持监测总结报告。

1.3.2 监测实施方案执行情况

(1) 水土保持技术路线的执行情况

根据《一建·陶然居水土保持方案报告书》确定的技术路线进行工作安排，按查阅资料、查看现场、制定监测计划、确定监测内容、编写监测实施方案、实施监测、编写监测报告等程序，做好监测工作。

(2) 内容和方法的执行情况

表 1-3 水土保持监测内容及监测方法

序号	监测内容	监测方法
1	扰动地表面积和程度	GPS 调查、实地调查量测、资料收集。
2	水土流失面积及程度的变化情况	
3	水土流失影响因子状况	
4	施工期土石方工程量及平衡	
5	对当地群众生活生产影响监测	走访、巡查、问卷调查
6	水土保持防治措施数量及质量	普查、巡查、样地调查、GPS 调查、抽样调查、资料收集。
7	林草措施成活率、保存率、覆盖率及生长情况	
8	各类防治措施实施后的拦渣保土效果	

监测工作以调查为主，监测人员根据项目实际情况到现场进行调查监测，重点调查区域为主体工程区，掌握工程建设的扰动面积及土地整治、植物措施等各项水保工程的开展情况，并收集遥感资料、有关照片和技术工作总结等。

1.3.3 监测点位布设

根据建设项目工程特点、扰动地表面积和特征、涉及的水土流失不同类型、扰动开挖和堆积形态、植被状况、水土保持设施及其布局等条件综合确定本工程监测的地段和

部位。根据本工程可能产生的水土流失预测结果和部位，布设监测点，进行观测。具体监测点位分布为：

根据项目特点和监测需要，布设调查监测点 2 个，位于主体工程区及表土堆放场地进行水土流失量监测。

通过这些监测点，监测水土保持工程的完成及其效益情况，掌握工程建设引起的水土流失及变化和各项水土保持防治措施的效益。

1.3.4 监测设施设备

根据监测内容和方法，水土保持监测所需的主要设备如下：

表 1-4 水土保持监测设施设备配置一览表

分类	监测设施和设备	单位	数量
1	径流泥沙观测设备		
①	称重仪器（电子天平、台秤）	台	2
②	泥沙测量仪器（1L 量筒、比重计）	个、支	50
③	烘箱	台	1
④	取样仪器（三角瓶）	个	120
⑤	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	批	1
2	桩钉观测场设备		
①	观测仪器（钢钎）	支	145
②	观测仪器（皮尺）	把	2
③	观测仪器（钢卷尺）	把	2
3	植被调查设备		
①	植被高度观测仪器（测高仪）	台	1
②	植被测量仪器（测绳、剪刀）等	批	1
③	坡度仪	个	1
4	扰动面积、开挖回填、弃渣量调查		
①	手持式 GPS 定位仪	套	1
②	测杆	根	3

1.3.5 监测技术方法

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），本工程水土保持监测应有相对固定的观测设施，采用实地调查法、现场巡查法、定点监测法和综合分析法相结合的方式，进行水土流失监测。

（1）实地调查法

实地调查法主要用于本项目建设期和林草恢复期的水土流失量和水土流失危害监测，即对各分区及水土流失重点区域产生的水土流失量和灾害进行实地调查，以确定水土流失的强度、面积和危害。

(2) 现场巡查法

通过现场巡查了解项目区土石方开挖与回填、开挖坡面的稳定情况、临时堆土拦挡措施及排水设施及植物措施的苗木成活率、草籽出苗率等。

(3) 定点监测法

A：降雨量观测：根据项目区雨量站的降雨量资料结合水土流失实地调查法所调查的成果分析降雨对水土流失的影响程度。

B：简易水土流失观测场：采用简易水土流失观测场（标桩法），监测区坡面的水土流失情况。即在汛期前将直径 12mm，长 1.0m 的钢钎，沿铅垂方向打入观测面，钉帽高出测面 20cm，编号登记入册，然后在每次暴雨后，观测钉帽距地面高度，计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。计算公式如下：

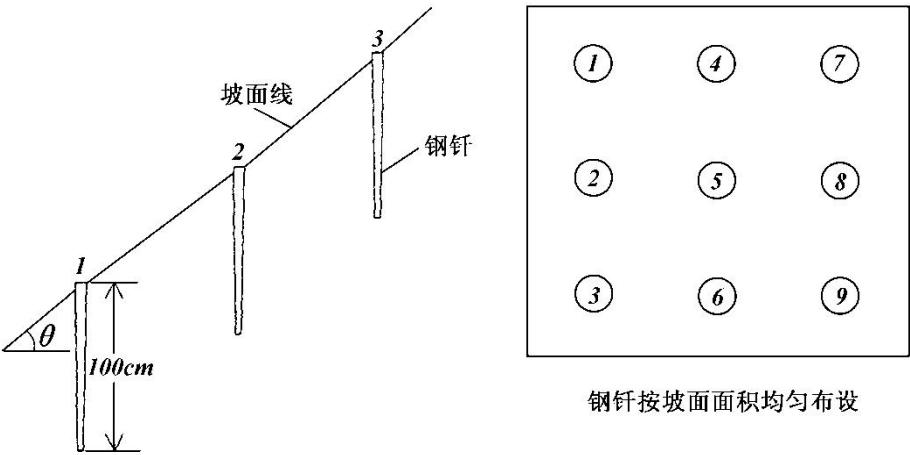
$$A=ZS/1000\cos\theta$$

式中:A——土壤侵蚀量(m³)

Z——侵蚀厚度(mm)

S——水平投影面积(m²)

θ——斜坡坡度值



水土流失简易观测场示意图

(4) 综合分析法

通过本项目水土保持设施效果监测，在各项水土流失监测成果的基础上，综合分析评定各类防治措施的防治效果、控制水土流失和改善生态环境的作用。

1.3.6 监测指标

监测指标主要包括水土扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项水土流失防治指标的动态变化。

1.3.7 监测成果提交情况

监测人员通过现场调查和查阅设计、施工、监理等资料进行综合分析，2021 年 5 月至 2021 年 8 月提交 2 份《一建·陶然居水土保持监测季度报告书》，并于 2021 年 8 月提交《一建·陶然居水土保持监测总结报告》。

1.3.8 重大水土流失危害事件处理情况

本项目施工期间未发生重大水土流失危害事件。

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		一建·陶然居		
监测时段和防治责任范围		2021 年第 3 季度, 1.21 公顷		
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	项目未擅自扩大施工扰动面积
	表土剥离保护	5	5	项目实际按照方案设计剥离表土并进行保护
	弃土(石、渣)堆放	15	15	项目未在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场, 未乱堆乱弃或者顺坡溜渣
水土流失状况		15	15	项目水土流失总量控制在方案设计范围内
水土流失防治成效	工程措施	20	20	项目实际实施的工程措施基本按照方案要求来布设
	植物措施	15	14	实际实施的植物措施基本按照方案要求来布设
	临时措施	10	9	项目实际实施的临时措施基本按照方案要求来布设
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	98	“绿色”评价

2 监测内容和方法

2.1 原地貌土地利用情况

根据监测结果，本项目占地类型主要为城镇村及工矿用地。原地貌土地利用情况监测方法主要为实际调查结合资料分析的方法。

2.2 植被覆盖度情况

植被覆盖度指植被（包括叶、茎、枝）在地面的垂直投影面积占统计区总面积的百分比。植被覆盖度监测主要为实际调查结合资料分析的方法。

2.3 扰动土地、防治责任范围情况

本项目扰动土地情况监测内容主要包括各防治分区扰动范围、面积及土地利用类型变化情况等。本项目扰动土地情况监测方法主要采用实地量测、遥感监测和资料分析相结合的监测方法。对于扰动土地面积采用施工征占地文件、图纸、协议等资料分析、实地量测、遥感监测等方法。

建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。防治责任范围动态监测主要是通过监测项目占地的面积，确定防治责任范围面积。在每个月的月末进行现场监测，监测本月完成的水土保持措施量、汛期除每月监测外在降雨后加测，整理计算水土流失量。

表 2-1 扰动土地变化监测表

防治分区	监测内容		监测频次	监测方法
	范围	面积		
项目区	主要包括各个分区占地及影响区	占压扰动原地貌及扰动面积变化情况	各个区结束后各1次	实地量测结合资料分析

2.4 取土（石、料）弃土（石、渣）

施工中土方的开挖、回填和利用是一个动态过程，建设期某时段的弃土（渣）量指的是该时段没有被回填和利用的开挖物。由于本项目现场已无临时渣土、表土等堆土，查阅施工期监理等材料，本项目土石方挖填平衡，无弃渣。

一般监测工作中监测的渣土包括施工过程中的临时堆渣量，主要监测临时堆渣量、堆土（渣）堆放情况（面积、堆渣高度、坡长、坡度等）、防护措施及拦渣率。对开挖

出的堆土集中堆放，采用 GPS 测量，用 CASS 软件，采用三角网格法计算出该区域的土石方量。监测时间一般为每月一次或通过咨询施工单位在有大量弃土后进行现场监测。

表 2-2 基建期土石方平衡变化情况

单位：万 m³

类别		水保方案	监测结果	变值	备注
项目区	总挖方	4.98	4.98	0	建设单位承诺在工程施工阶段中严格按照市容管理局审批的受纳点弃置土方
	总填方	1.23	1.23	0	
	总弃方	3.75	3.75	0	
	总借方	0	0	0	

2.5 水土保持措施

本项目水土保持措施监测内容：工程措施、植物措施、临时措施等水土保持措施的监测内容包括措施类型、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。采用实地量测调查和资料分析的方法进行。

项目监测人员在查阅设计、施工、监理等资料的基础上，通过现场实地调查各项水土保持措施的实施工程量和运行情况。同时，对已经拆除的临时措施采用查阅施工记录了其实施进度和工程量。

根据现场调查监测，各项水土保持措施防治效果明显，运行状况良好，林草覆盖度、郁闭度及成活率满足规范要求。

表 2-3 水土保持措施监测表

监测内容	调查主要指标	监测频次	监测方法
水土流失防治措施实施情况	植物措施、工程措施及临时措施落实情况、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、郁闭度等	每 10 天监测记录 1 次	地面监测、设计资料分析结合实地量测调查
防治效果	水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率、郁闭度、防治效果、运行状况等	每 10 天监测记录 1 次	实地定点测量、设计资料分析结合实地量测调查
主体工程建设进度	主体工程施工进度，土石方施工频繁程度	每三个月监测记录 1 次	调查监测
水土保持工程设计	施工过程中设计的各项水土保持措施及设计变更等	每三个月监测记录 1 次	调查监测
水土保持管理情况	现场管理制度、管理体系、资料整编等	每年监测 1 次	调查监测
地形地貌	地貌类型区	监测 1 次	调查监测

监测内容	调查主要指标	监测频次	监测方法
气象因子	降水量、风速等	每月监测 1 次	调查监测
植被因子	植被类型、种类、郁密度、覆盖度	监测 1 次	调查监测
土壤因子	土壤质地、容重、有机质含量、酸碱度等	监测 2 次	调查监测
土壤侵蚀类型	土壤侵蚀类型、形式、分布情况	监测 3 次	调查监测

2.6 水土流失情况

水土流失状况监测内容包括水土流失量和水土流失危害监测。

本项目 水土流失量建设单位主要采用地面定点观测、实地量测和遥感监测相结合的方法。水土流失面积监测采用实地量测方法；土壤流失量监测采用桩标方法。

表 2-4 水土流失情况监测表

防治 分区	监测内容			监测频次	监测方法
	水土流失面积	水土流失量	水土流失危害		
项目 区	开挖裸露面、裸露地表、堆土坡面	不同时段变化情况	对周边的影响、是否引起崩坍、滑坡等内容	汛期每月巡查 2~3 次，非汛期每两月巡查 1 次	地面监测 资料分析 实地量测

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

通过现场调查监测和查阅相关资料，截止目前本项目实际防治责任范围面积为 1.21hm²。方案批复的水土流失防治责任范围以及监测结果详见表 3-1、表 3-2:

表 3-1 方案批复的水土流失防治责任范围

单位: hm²

序号	防治分区	项目建设区	直接影响区	方案批复防治责任范围
1	主体工程区	0.94	0.10	1.31
2	施工场地区	0.08		
3	临时转运场	0.15		
4	临时堆土场	0.04		
合计		1.21	0.10	

表 3-2 项目实际水土流失防治责任范围监测结果

单位: hm²

序号	防治分区	项目建设区	实际防治责任范围
1	主体工程区	0.94	0.94
2	施工场地区	0.08	0.08
3	临时转运场	0.15	0.15
4	临时堆土场	0.04	0.04
合计		1.21	1.21

通过查阅施工资料，监测的水土流失防治责任范围与水土保持方案界定水土流失防治责任范围不同。经现场勘查其防治责任范围减少 0.10hm²。

3.1.2 背景值监测

经现场调查和查阅资料分析，参照水土保持方案，根据项目区具体类型，项目水土流失背景值按批复的水土保持方案的背景值，即 250t/km²·a。

3.1.3 建设期扰动土地面积

表 3-3 水保方案项目区占地情况表 单位: hm²

项目组成	占地类型及占地面积		占地性质
	小计	城镇村及工矿用地	
主体工程区	0.94	0.94	永久占地
施工场地区	0.08	0.08	临时占地
临时转运场	0.15	0.15	临时占地
临时堆土场	0.04	0.04	临时占地
合计	1.21	1.21	

表 3-4 建设期扰动土地面积监测表 单位: hm^2

项目组成	占地类型及占地面积		占地性质
	小计	城镇村及工矿用地	
主体工程区	0.94	0.94	永久占地
施工场地区	0.08	0.08	临时占地
临时转运场	0.15	0.15	临时占地
临时堆土场	0.04	0.04	临时占地
合计	1.21	1.21	

表 3-5 建设期项目实际和水保批复的占地变化对照表

编号	项目组成	单位	水保方案批复面积	实际面积	变化情况
1	主体工程区	hm^2	0.94	0.94	0
2	施工场地区	hm^2	0.08	0.08	0
3	临时转运场	hm^2	0.15	0.15	0
4	临时堆土场	hm^2	0.04	0.04	0
合 计		hm^2	1.21	1.21	0

根据项目现场调查及水土保持方案编制报告书,本项目水保批复的占地面积和建设期项实际的占地面积一致。

3.2 取土(石、料)监测结果

本项目无取料场。

3.3 弃土(石、渣)监测结果

本项目外运土方 3.75 万 m^3 , 建设单位承诺在工程施工阶段中严格按照市容管理局审批的受纳点弃置土方并及时将该项目渣土运输卡上报备查,同时接受市、区两级水行政主管部门的监督检查工作,承担相应的水土流失防治责任,弃方水土流失防治责任方为福建一建集团福州建设有限公司。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据监测结果,本项目土方总量 6.21 万 m^3 , 其中,挖方总量 4.98 万 m^3 , 填方总量 1.23 万 m^3 , 本项目挖方大于填方,需外运土方 3.75 万 m^3 , 建设单位承诺在工程施工阶段中严格按照市容管理局审批的受纳点弃置土方并及时将该项目渣土运输卡上报备查,同时接受市、区两级水行政主管部门的监督检查工作,承担相应的水土流失防治责任,弃方水土流失防治责任方为福建一建集团福州建设有限公司。

图 3-1 土石方平衡流向框图

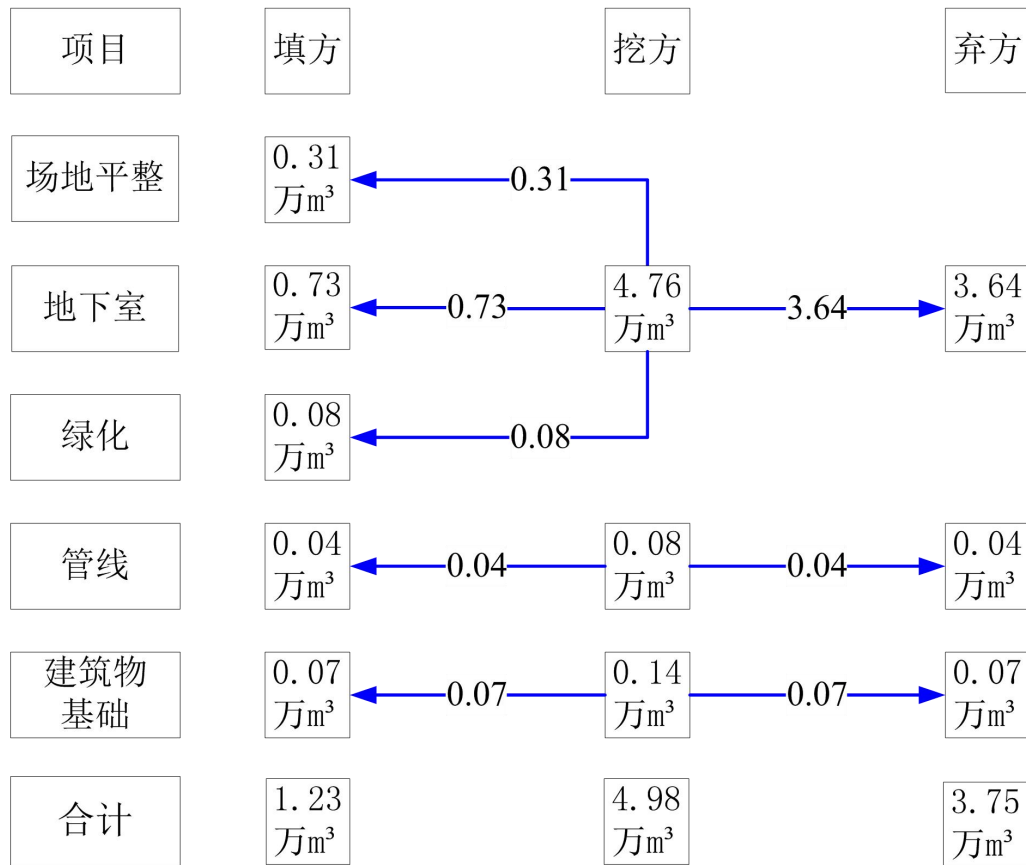
单位: 万 m^3 

表 3-6 土石方平衡表

单位：万 m³

项目区	挖方量	填方量	调入方量		调出方量		借方量		弃方量	
			数量	来源	数量	去向	小计	土石方	数量	去向
①场地平整	/	0.31	0.31	②	/	/	/	/	/	市容管理局审批的 受纳点
②地下室	4.76	0.73	/	/	0.39	①④	/	/	3.64	
③建筑物基础	0.14	0.07	/	/	/	/			0.07	
④管线	0.08	0.04	/	/	/	/	/	/	0.04	
⑤绿化	/	0.08	0.08	②	/	/	/	/	/	
总计	4.98	1.23	0.39	/	0.39	/	/	/	3.75	

注：（1）各种土石方均按自然方计算；（2）开挖+调入+外购=回填+调出+废弃。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

经现场调查监测和施工方数据统计,本工程在施工过程中基本按照水土保持方案要求,落实了水土保持防护措施,做到了水土保持措施与主体工程施工推进相一致,不同施工阶段实施不同的防护措施,完成的水土保持工程措施主要包括:雨水管网、土地整治、覆土等措施,具体工程措施及实施进度监测结果见表 4-1:

表 4-1 方案设计与实际监测水土保持工程措施对照表

序号	工程名称	单位	水保方案	实际监测	变值	备注
第一部分工程措施						
一	主体工程区					
1	雨水管网	m	385	385	0	
2	土地整治	hm ²	0.28	0.28	0	
3	覆土	万 m ³	0.08	0.08	0	

本工程的工程措施实际实施进度与主体工程同步进行、同时开工;水保方案主体工程区工程措施工期为 2018 年 1 月~2020 年 3 月;实际实施进度 2018 年 9 月~2021 年 4 月。

4.2 植物措施监测结果

经监测调查和相关施工资料统计,截止目前,本项目植物措施已完成,具体临时措施及实施进度监测结果如下:

表 4-2 方案设计与实际监测水土保持植物措施对照表

序号	工程名称	单位	水保方案	实际监测	变值	备注
第二部分植物措施						
一	主体工程区					
1	景观绿化	hm ²	0.28	0.28	0	本项目景观绿化后期专项设计,树种及数量发生变动,但植被覆盖率达到设计要求
	香樟	株	40	0	-40	
	龙柏	株	40	0	-40	
	海桐	株	150	0	-150	
	黄花槐	株	150	0	-150	
	丛生乌桕	株	0	3	3	
	乐昌含笑 A	株	0	9	9	
	乐昌含笑 B	株	0	9	9	
	丛生香泡	株	0	1	1	
	台湾栾树	株	0	10	10	
	四季桂	株	0	26	26	

	日本晚樱	株	0	16	16
	红花鸡蛋花 A	株	0	3	3
	红花鸡蛋花 B	株	0	1	1
	香泡	株	0	6	6
	碧桃	株	0	7	7
	紫叶李	株	0	11	11
	金桂 A	株	0	6	6
	金桂 B	株	0	10	10
	福建山樱花	株	0	1	1
	石楠 A	株	0	5	5
	石楠 B	株	0	17	17
	小叶紫薇	株	0	6	6
	红枫 A	株	0	2	2
	红枫 B	株	0	11	11
	罗汉松	株	0	1	1
	红梅	株	0	2	2
	木槿	株	0	2	2
	花石榴	株	0	9	9
	茶花 A	株	0	9	9
	茶花 B	株	0	6	6
	大红花	株	0	5	5
	大叶黄杨球 (大)	株	0	1	1
	红叶石楠球 A	株	0	3	3
	红叶石楠球 B	株	0	7	7
	红花继木球 A	株	0	1	1
	红花继木球 B	株	0	17	17
	银姬小蜡球 A	株	0	8	8
	银姬小蜡球 B	株	0	9	9
	黄金榕球 A	株	0	5	5
	龟甲冬青球 B	株	0	6	6
	大叶黄杨球 A	株	0	14	14
	大叶黄杨球 B	株	0	21	21
	刚竹	m ²	0	230	230
	花叶良姜	m ²	0	6	6
	红叶石楠	m ²	0	174	174
	金边假连翘	m ²	0	127	127
	大叶栀子	m ²	0	214	214
	海桐	m ²	0	327	327
	花叶鹅掌柴	m ²	0	57	57
	雪茄花	m ²	0	311	311
	毛杜鹃	m ²	0	278	278
	葱兰	m ²	0	42	42
	麦冬	m ²	0	413	413
	马尼拉草皮	m ²	2500	1424	-1076

水保方案主体工程区植物措施工期为 2020 年 1~4 月；实际实施进度为 2021 年 1 月

~2021 年 5 月期间种植。

据监测与抽样调查，一建·陶然居植被恢复良好，水土保持植物措施成活率达 95% 以上，较好地控制了水土流失，水土保持措施防护作用显著。

4.3 临时防护措施监测结果

经监测调查和相关施工资料统计，截止目前，本项目临时措施主要完成了临时排水沟、沉沙池和密目网苫盖（雨季时覆盖），具体临时措施及实施进度监测结果如下：

表 4-3 方案设计与实际监测水土保持临时措施对照表

序号	工程名称	单位	水保方案	实际监测	变值	备注
第三部分临时措施						
一	主体工程区					
1	砖砌排水沟	m	328	328	0	
2	砖砌沉沙池	座	4	4	0	
3	浆砌排水沟	m	383	383	0	
4	集水井	座	4	4		
二	施工场地区					
1	浆砌排水沟	m	35	35	0	
三	临时转运场					
1	砖砌排水沟	m	110	110	0	
2	土袋挡墙	m	196	196	0	
3	密目网苫盖	m ²	1500	1000	-500	临近道路项目后期占用
四	临时堆土场					
1	砖砌排水沟	m	53	53		
2	土袋挡墙	m	100	100		
3	密目网苫盖	m ²	400	0	-400	临近道路项目后期占用

水保方案设计临时措施施工期为 2018 年 7 月~2020 年 6 月；实际实施进度为 2018 年 9 月~2021 年 7 月。

4.4 水土保持措施防治效果

本项目采取工程措施、植物措施和临时措施相结合水土保持防护措施，使项目的水土保持防治效果达到优良状态。

表 4-4 水土保持措施工程量汇总表

序号	工程名称	单位	水保方案	实际监测	变值	备注
第一部分工程措施						
一	主体工程区					
1	雨水管网	m	385	385	0	
2	土地整治	hm ²	0.28	0.28	0	

序号	工程名称	单位	水保方案	实际监测	变值	备注
3	覆土	万 m ³	0.08	0.08	0	
第二部分植物措施						
1	景观绿化	hm ²	0.28	0.28	0	
	香樟	株	40	0	-40	
	龙柏	株	40	0	-40	
	海桐	株	150	0	-150	
	黄花槐	株	150	0	-150	
	丛生乌桕	株	0	3	3	
	乐昌含笑 A	株	0	9	9	
	乐昌含笑 B	株	0	9	9	
	丛生香泡	株	0	1	1	
	台湾栾树	株	0	10	10	
	四季桂	株	0	26	26	
	日本晚樱	株	0	16	16	
	红花鸡蛋花 A	株	0	3	3	
	红花鸡蛋花 B	株	0	1	1	
	香泡	株	0	6	6	
	碧桃	株	0	7	7	
	紫叶李	株	0	11	11	
	金桂 A	株	0	6	6	
	金桂 B	株	0	10	10	
	福建山樱花	株	0	1	1	
	石楠 A	株	0	5	5	
	石楠 B	株	0	17	17	
	小叶紫薇	株	0	6	6	
	红枫 A	株	0	2	2	
	红枫 B	株	0	11	11	
	罗汉松	株	0	1	1	
	红梅	株	0	2	2	
	木槿	株	0	2	2	
	花石榴	株	0	9	9	
	茶花 A	株	0	9	9	
	茶花 B	株	0	6	6	
	大红花	株	0	5	5	
	大叶黄杨球（大）	株	0	1	1	
	红叶石楠球 A	株	0	3	3	
	红叶石楠球 B	株	0	7	7	
	红花继木球 A	株	0	1	1	
	红花继木球 B	株	0	17	17	
	银姬小蜡球 A	株	0	8	8	
	银姬小蜡球 B	株	0	9	9	

本项目景观绿化后期专项设计,树种及数量会发生变动,但植被覆盖率达到设计要求

序号	工程名称	单位	水保方案	实际监测	变值	备注
	黄金榕球 A	株	0	5	5	
	龟甲冬青球 B	株	0	6	6	
	大叶黄杨球 A	株	0	14	14	
	大叶黄杨球 B	株	0	21	21	
	刚竹	m ²	0	230	230	
	花叶良姜	m ²	0	6	6	
	红叶石楠	m ²	0	174	174	
	金边假连翘	m ²	0	127	127	
	大叶栀子	m ²	0	214	214	
	海桐	m ²	0	327	327	
	花叶鹅掌柴	m ²	0	57	57	
	雪茄花	m ²	0	311	311	
	毛杜鹃	m ²	0	278	278	
	葱兰	m ²	0	42	42	
	麦冬	m ²	0	413	413	
	马尼拉草皮	m ²	2500	1424	-1076	
第三部分临时措施						
一	主体工程区					
1	砖砌排水沟	m	328	328	0	
2	砖砌沉沙池	座	4	4	0	
3	浆砌排水沟	m	383	383	0	
4	集水井	座	4	4		
二	施工场地区					
1	浆砌排水沟	m	35	35	0	
三	临时转运场					
1	砖砌排水沟	m	110	110	0	
2	土袋挡墙	m	196	196	0	
3	密目网苫盖	m ²	1500	1000	-500	临近道路项目后其占用
四	临时堆土场					
1	砖砌排水沟	m	53	53		
2	土袋挡墙	m	100	100		
3	密目网苫盖	m ²	400	0	-400	临近道路项目后其占用

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本项目各阶段水土流失面积监测结果见表 5-1。

表 5-1 水土流失面积监测结果表

序号	阶段	单位	水土流失面积	备注
1	施工期	hm ²	1.21	
2	自然恢复期	hm ²	0.55	

5.2 土壤流失量

本项目 采用测钎法进行土壤流失量的计算。按照设计频次观测顶帽距地面的高度变化，土壤流失量可采用下列公式计算，监测数据见下表及附录。

$$S_T=\gamma_sSL\cos\theta\times10^3$$

式中：S_T-----土壤流失量（g）

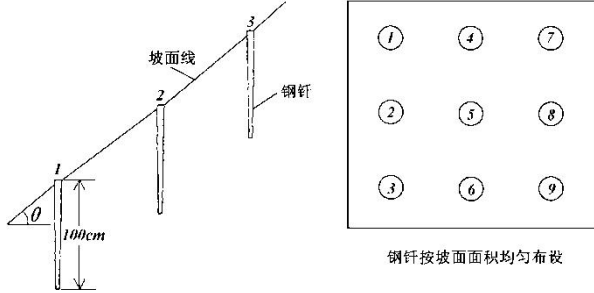
γ_s-----土壤容重（g/cm³）

S-----观测区坡面面积（m²）

L-----平均土壤流失厚度（mm）

θ-----观测区坡面坡度（°）

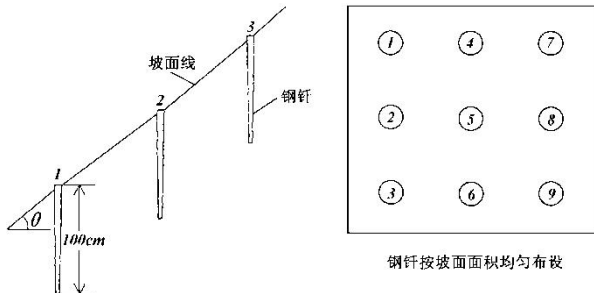
表 5-2 水力侵蚀测钎监测记录表

项目名称	一建·陶然居					
监测分区名称	主体工程区监测点位					
监测地点	经纬度	E: 119° 19′ 15.84″		N: 26° 2′ 20.99″		
	小地名	福州市仓山区				
测钎布置图						
监测点面积 (m ²)	4	坡度 (°)	5	土壤容重 (g/cm ³)	1.31	
测钎顶帽到地面高度 (mm) 观测次数	1	2	3	4	5	小计

测钎 1	89.531	89.565	89.607			L ₁ :0.038
测钎 2	81.203	81.238	81.271			L ₂ :0.034
测钎 3	99.131	99.167	99.205			L ₃ :0.037
测钎 4	114.418	114.452	114.488			L ₄ :0.035
测钎 5	92.314	92.351	92.390			L ₅ :0.038
测钎 6	100.907	100.941	100.979			L ₆ :0.036
测钎 7	97.016	97.054	97.094			L ₇ :0.039
测钎 8	111.223	111.259	111.293			L ₈ :0.035
测钎 9	83.098	83.134	83.170			L ₉ :0.036
L						0.0364
土壤流失量 (g)	190					
填表说明						
填表人	黄增强	审核人	马永金			

填表时间： 2021 年 8 月 24 日

表 5-3 水力侵蚀测钎监测记录表

项目名称	一建·陶然居					
监测分区名称	临时堆土场监测点位					
监测地点	经纬度	E: 119° 19' 16.23"		N: 26° 2' 23.25"		
	小地名	福州市仓山区				
测钎布设图						
监测点面积	4	坡度 (°)	5	土壤容重 (g/cm ³)	1.31	
测钎顶帽到地面高度 (mm)	1	2	3	4	5	小计
观测次数						
测钎 1	106.247	106.284	106.323			L ₁ :0.038
测钎 2	112.125	112.164	112.207			L ₂ :0.041
测钎 3	120.701	120.739	120.779			L ₃ :0.039
测钎 4	112.726	112.768	112.806			L ₄ :0.040
测钎 5	112.342	112.380	112.418			L ₅ :0.038
测钎 6	135.124	135.164	135.202			L ₆ :0.039
测钎 7	119.456	119.498	119.538			L ₇ :0.041
测钎 8	125.539	125.576	125.615			L ₈ :0.038
测钎 9	104.127	104.165	104.207			L ₉ :0.040
L						0.0393

土壤流失量 (g)	205		
填表说明			
填表人	黄增强	审核人	马永金

填表时间: 2021 年 8 月 24 日

简单平均数加和法:

$$S_j = \frac{A_j}{n} \sum_{i=1}^n S_i$$

S_j ---第 j 个监测分区的土壤流失量 (t)

A_j ---第 j 个监测分区的面积(km^2)

n -----第 j 个监测分区内监测点数量 (个)

S_i ---由第 i 个监测点观测数据计算的单位面积土壤流失量 (t/km^2)

j -----1,2,3,4,, n , 监测项目划分的监测分区数量 (个)

n ----1,2,3,4,, n , 某监测分区内土壤流失量监测点数量 (个)

我公司于 2020 年 8 月 24 日至 2021 年 4 月 25 日在现场布设 2 处监测点位进行监测, 监测点分别为 1#监测点位于主体工程区, 2#监测点位于代征道路区, 每 3 个月记录 1 次。经计算, 1#监测点现状土壤侵蚀模数为 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 2#监测点现状土壤侵蚀模数为 $205\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$; 南方红壤丘陵区容许值 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目平均土壤侵蚀模数为 $195\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.3 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量

本项目不设取土场、弃渣场。

5.4 水土流失危害

(1) 影响当地生态环境、水土流失加剧

项目工程建设使原地貌景观格局发生变化, 随着地表植被的破坏、土方的开挖、土方的临时堆放以及造成的灰尘等, 使该地区原有的景观格局发生改变, 甚至丧失自然生态功能。

建设期间, 损坏了原有的水土保持设施, 地表裸露, 对当地生态环境造成不利影响。为较小对周边生态环境的影响, 建设单位在施工前做好项目区外围临时排水、沉沙池等措施, 施工过程中遇降雨期施工场地、临时堆土场采取塑料薄膜苫盖等防护措施, 施工结束后对无硬化的区域进行植物绿化等植物措施, 根据实地踏勘, 这些措施实施效果较好, 有效的减少了因工程建设产生的水土流失。

(2) 影响土地生产力

工程开挖使得工程区的表层土和植被遭到破坏，裸露的地面在雨水的冲刷下会形成面蚀或沟蚀，从而带走表层土的营养元素，破坏土壤团粒结构，降低土壤肥力，使土地退化。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

根据监测与调查分析,本项目土地扰动整治率达到了本工程水土保持方案报告表确定的试运行期的水土流失治理度目标值(97.52%),本项目建设区内水土保持措施面积及永久建筑物占地面积 1.18hm^2 ,建设区扰动地表面积 1.21hm^2 ,由此计算出项目建设区土地扰动整治率为 97.52%。

6.2 水土流失治理度

根据监测与调查分析,各个区域的水土流失治理度达到了水土保持方案批复的指标 89.25%,本项目实际扰动土地范围可能造成水土流失面积 0.93hm^2 ,水土保持工程措施、植物措施等完成水土流失治理面积 0.83hm^2 ,由此计算出项目建设区水土流失治理度为 89.25%,达到水土保持方案防治目标值要求。

6.3 土壤流失控制比

根据本项目水土流失监测的统计与分析,植被恢复期平均土壤侵蚀模数为 $195\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,而工程所在区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,则本项目平均土壤流失控制比为 2.56。能达到本工程水土保持方案批复的指标 2.5。

6.4 渣土防护率

根据实际监测情况,本项目土方总量 6.21 万 m^3 ,其中,挖方总量 4.98 万 m^3 ,填方总量 1.23 万 m^3 ,本项目挖方大于填方,需外运土方 3.75 万 m^3 至市容管理局审批的受纳点。其中实际弃渣运输量为 3.74 万 m^3 ,渣土防护率为 99.73%,能达到本工程水土保持方案批复的指标 99.47%。

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面积的百分比。到方案服务期末本项目恢复植被面积为 0.28hm^2 ,可恢复植被面积为 0.28hm^2 ,方案服务期末植被恢复率为 100%,能达到本工程水土保持方案批复的指标 100%。

6.6 林草覆盖率

根据监测与调查分析,本项目建设区面积为 0.9355hm^2 ,植物措施面积 0.281hm^2 ,则林草覆盖率 30.04%;能达到本工程水土保持方案批复的指标(30%)。

6.7 防治效果分析

本项目水土保持方案批复的六项指标为：扰动土地整治率达到 97.52%，水土流失治理度达到 89.25%，土壤流失控制比达到 2.5，渣土防护率达到 99.47%，林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率达到 30%，根据监测结果分析，六项指标达到水土保持方案批复的目标值。

指标	方案批复	计算公式	分子	分母	计算值
土地扰动整治率(%)	97.52%	(水土保持措施面积+永久建筑物占地面积)/建设区扰动地表面积	1.18hm ²	1.21hm ²	97.52%
水土流失治理度(%)	89.25%	水土流失达标面积/水土流失总面积	0.83hm ²	0.93hm ²	89.25%
土壤流失控制比	2.5	容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量	195t/km ² ·a	500t/km ² ·a	2.56
渣土防护率(%)	99.47%	采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量的百分比	3.74 万 m ³	3.75 万 m ³	99.73%
林草植被恢复率(%)	100%	林草类植被面积/可恢复林草植被面积的百分比	0.28hm ²	0.28hm ²	100%
林草覆盖率(%)	30%	林草类植被面积/项目建设区总面积	0.9355hm ²	0.281hm ²	30.04%

7 结论

7.1 水土流失动态变化

(1) 防治责任范围变化

根据评估组查阅档案资料并现场实地核实，本项目占地面积为 1.21hm^2 ，其中永久占地 0.94hm^2 ，临时占地 0.27hm^2 ，临时占地为施工场地、临时转运场及临时堆土场占用主体工程用地红线外用地，施工场地占用 0.07hm^2 ，临时转运场占用 0.15hm^2 ，临时堆土场占用 0.04hm^2 ，项目场地占地类型为城镇村及工矿用地。

根据已批复的水土保持方案报告书，确定的防治责任范围面积为 1.31hm^2 。

经监测调查：实际防治责任范围面积 1.21hm^2 ，与方案批复的防治责任范围相比防治责任范围减少 0.10hm^2 。

(2) 水土流失量变化

在水保方案中，本项目建设过程中共造成水土流失 112.96t ，与未扰动相比，工程建设共新增流失量 109.52t 。

据监测与统计分析，本项目建设过程中共造成水土流失 161.35t ，变化的原因是在项目建设中，做了水土保持措施，如在红线范围内布设排水沟、沉沙池等，减少了水土流失量。

(3) 土石方变化

根据监测结果，土方总量 6.21万 m^3 ，其中，挖方总量 4.98万 m^3 ，填方总量 1.23万 m^3 ，本项目挖方大于填方，需外运土方 3.75万 m^3 至市容管理局审批的受纳点弃置土方与方案批复中的土石方量一致。

7.2 水土保持措施评价

工程在建设过程中，按照主体工程设计要求，在各防治分区内实施了一系列水土流失防治措施，并取得了一定的防治效果。各防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案设计要求。防治效果如下：

本项目水土保持方案批复的六项指标为：扰动土地整治率达到 97.52% ，水土流失治理度达到 89.25% ，土壤流失控制比达到 2.56 ，渣土防护率达到 99.73% ，林草植被恢复率达到 100% ，林草覆盖率达到 30.04% ，根据监测结果分析，六项指标达到水土保持方案批复的目标值，工程建设水土流失得到了有效控制，项目区的生态环境得到改善。

7.3 存在问题及建议

(1) 建议负责项目运行管理的业主应在后续的运行管理期间结合日常巡视工作，加强现有水土保持设施的管理、养护工作，并做好记录，若发现较为严重的水土流失情况需向当地行政主管部门备案，并及时做好相应的防护措施，并保证其费用。

(2) 及时补植枯死植物，以缩短地表裸露及林草郁闭时间，有效防治水土流失。

7.4 综合结论

(1) 建设单位重视水土保持工作，制定了相应的规章制度，建立了水土保持管理机构，充分落实了水土保持防治责任。施工单位在工程建设中，贯彻“预防为主，保护优先、全面规划，综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理，注重效益”的水土保持方针，履行了水土流失防治责任与义务，按照水土保持方案，优化施工工艺，能够积极落实水土保持监督管理机构提出的意见和建议，有效地防治了水土流失。

(2) 工程建设期间，采取了水土流失综合防治措施，使因施工扰动造成的新增水土流失得到了有效控制；随着工程措施、植物措施的建设与完善，土壤侵蚀量下降到容许值，水土保持效果明显，水土流失防治指标达到水土保持方案的要求。

(3) 建设单位应及时处理好遗留问题，进一步减少乃至杜绝存在的水土流失隐患。

综上所述，建设单位落实的水土保持防治措施较好地控制和减少了施工过程中的水土流失，六项指标基本能达到建设类项目水土流失防治二级标准，水土保持设施运行情况良好。

8 附图及附件

8.1 附件

附件 1 水土保持工程照片

附件 2 影像资料

8.2 附图

附图 01 项目地理位置图

附图 02 水土流失防治责任范围图

附图 03 分区防治措施布局及监测点位图

附图 04 项目总平面布置图

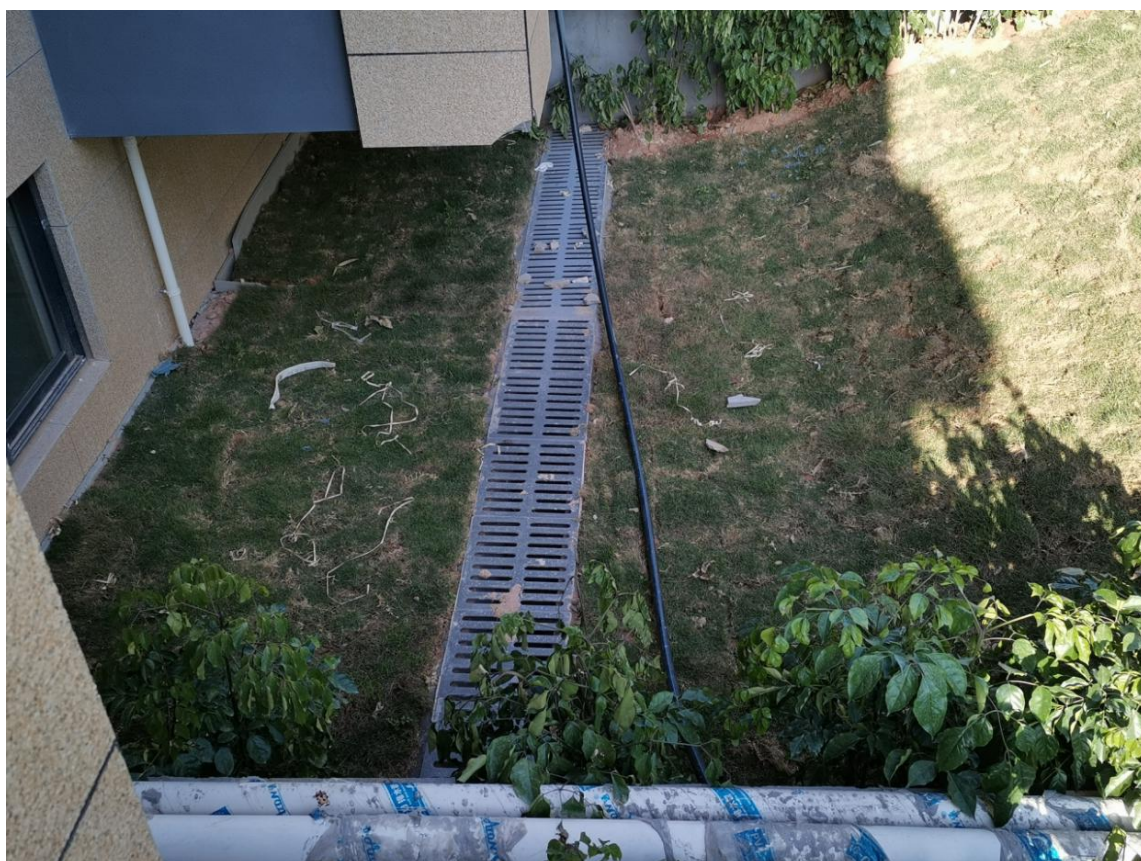
附件 1 水土保持工程照片



监测点位图



景观绿化与永久排水沟



附件 2 影像资料

