

广州气象卫星地面站

风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程

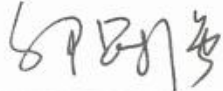
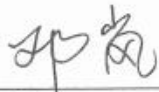
水土保持监测总结报告

建设单位：广州气象卫星地面站

监测单位：广东省水利水电科学研究院

2019 年 11 月



项目名称	广州气象卫星地面站 风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程	
建设单位	广州气象卫星地面站	
监测单位	广东省水利水电科学研究院	
审 定	赖翼峰（院副总工、教高）	签名: 
审 查	邹战强（所总工、教高）	签名: 
校 核	邓 岚（高 工）	签名: 
项目负责人	徐敬华	签名: 
报告编写	徐敬华（副所长、高工）	签名: 
	丁富平（高 工）	签名: 
	王鹭松（高 工）	签名: 



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: 广东省水利水电科学研究院

法定代表人: 黄本胜

单位等级: ★★★★★ (4星)

证书编号: 水保监测(粤)字第 0006 号

有效期: 自 2018 年 10 月 01 日至 2021 年 09 月 30 日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2018 年 09 月 30 日



单位地址: 广州市天寿路 116 号

邮政编码: 510635

联系人: 徐敬华

Email: stbc@gdsky.com.cn

电话: 020-38036870

传真: 020-38036869

目 录

前 言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	5
1.1 项目概况.....	5
1.1.1 项目基本情况.....	5
1.1.2 项目建设规模.....	5
1.1.3 工程主要变更.....	6
1.1.4 工程进展.....	6
1.2 水土流失防治工作情况.....	7
1.3 监测工作实施情况.....	7
1.3.1 监测实施方案执行情况.....	7
1.3.2 监测项目部设置.....	8
1.3.3 监测点布设.....	8
1.3.4 监测设施设备.....	9
1.3.5 监测技术方法.....	10
1.3.6 监测阶段成果.....	10
1.3.7 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	10
1.3.8 重大水土流失危害事件处理.....	11
2 监测内容和方法.....	12
2.1 监测依据.....	12
2.1.1 律法规.....	12
2.1.2 规范性文件.....	12
2.1.3 规范标准.....	12
2.1.4 技术资料.....	12
2.2 监测范围及分区.....	13
2.3 监测内容.....	13
2.4 监测方法.....	14
2.4.1 调查监测.....	14
2.4.2 地面定位监测.....	14
2.4.3 巡查.....	14
3 重点监测部位水土流失动态监测结果.....	16
3.1 防治责任范围监测结果.....	16

3.1.1 方案确定的防治责任范围.....	16
3.1.2 建设期扰动土地面积.....	16
3.1.3 防治责任范围变化情况.....	18
3.2 土石方动态监测结果.....	19
3.2.1 取土监测结果.....	19
3.2.2 弃土监测结果.....	19
3.2.3 工程土石方变化情况分析.....	19
4 水土流失防治措施监测结果.....	21
4.1 工程措施.....	21
4.2 植物措施.....	21
4.3 临时防治措施.....	22
4.4 水土保持措施防治效果.....	22
5 土壤流失情况监测.....	24
5.1 水土流失面积监测.....	24
5.1.1 施工期水土流失面积.....	24
5.1.2 试运行期水土流失面积.....	24
5.2 各阶段土壤流失量分析.....	24
5.2.1 土壤侵蚀背景值.....	24
5.2.2 施工期土壤流失量.....	25
5.3 取土弃土潜在土壤流失量.....	25
5.4 水土流失危害.....	25
6 水土流失防治效果监测结果.....	26
6.1 扰动土地整治率.....	26
6.2 水土流失总治理度.....	27
6.3 土壤流失控制比.....	27
6.4 拦渣率.....	27
6.5 林草植被恢复率.....	27
6.6 林草覆盖率.....	28
7 结论.....	29
7.1 水土流失动态变化.....	29
7.2 水土保持措施评价.....	29
7.3 存在问题及建议.....	29
7.4 综合结论.....	29

附件

附件 1 水土保持方案批复;

附件 2 监督检查意见;

附件 4 监测照片。

附图

附图 1 项目地理位置示意图;

附图 2 水土流失防治责任范围。

前 言

广州气象卫星地面站 B 站区位于广州市黄埔区联和北社路 38 号，地处广州市黄埔区东北部。根据我国发射风云三号（02）批卫星发射计划，地面应用系统应先于卫星发射这一原则，启动风云三号（02）批卫星地面应用系统工程，开展工程建设，满足现有地面应用系统要求，符合国家安全和发展战略的需要，项目建成后能够提高气象预报预测准确率，能够应对气候变化、防灾减灾及生态与环境监测的需求。

本工程位于广州气象卫星地面站 B 站内，在一期工程基础上延续建设，属于广州气象卫星地面站 B 站二期工程。一期工程建设内容主要包括 B 站区的征地和“三通一平”（包括一期和二期工程），新建气象卫星接收天线基座 4 座，以及主业务楼、发配电站等配套设施。一期工程于 2009 年 9 月开工，于 2014 年 12 月完工。二期工程建设内容包含气象卫星接收天线基座 5 座，站内建构筑物（综合业务楼、食堂、值班用房等），业务楼西侧及综合业务楼东北侧等边坡防护工程，一期已有道路加铺沥青路面，及站区的园林绿化改造。二期工程于 2015 年 1 月开工，2019 年 6 月完工，总工期 54 个月。工程概算总投资 6301.57 万元。

受中国气象局国家卫星气象中心委托，2011 年 4 月，中国电子工程设计院完成了《风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程可行性研究报告》，2013 年 11 月 27 日，中华人民共和国国家发展和改革委员会以发改农经[2013]2394 号文对本项目可研报告予以批复；2012 年 9 月，中国气象科学研究院完成了《风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程项目环境影响报告表》；2014 年 5 月 30 日，中华人民共和国国家发展和改革委员会以发改投资[2014]1114 号文对本项目初步设计概算予以批复。

项目区属亚热带海洋性季风气候，多年平均降雨量为 1702.5mm，区内水土流失类型主要为水力侵蚀，不属于国家和广东省划分的水土流失重点预防区和重点治理区范围内，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。水土保持方案批复水土流失防治责任范围确定为项目建设区和直接影响区，共计 4.64hm^2 。

按照《中华人民共和国水土保持法》及有关法律、法规文件规定和要求，“开发建设项目在建设和生产过程中，必须承担防治水土流失的责任和义务，并同时开展水土流失动态监测工作”，建设单位广州气象卫星地面站必须承担建设期和生产运行期水土流失防治的责任和义务，并开展水土保持监测工作。因此，建设单位于 2015 年 11 月

委托广东省水利水电科学研究院（下称“我院”）承担本项目水土保持监测工作。接受委托后，我院组建了水土保持监测小组，确定了监测人员的组成与分工，制定了《广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持监测实施方案》，并按照水土保持监测相关技术规程、规范和标准的规定，结合本工程的实施情况，采用定位观测、调查监测和全面巡查相结合的方法，分区域分时段地对本工程水土流失防治责任范围内的水土流失情况、危害及水土保持措施的防治效果进行了监测。通过水土保持监测，了解了本工程水土保持方案的实施情况，掌握了建设生产过程中的水土流失情况，及时发现问题及时采取措施纠正，密切与业主及施工单位进行沟通，预防及杜绝了严重水土流失的发生，保护了项目建设区及其周边的生态环境，达到了预期的效果。

具体监测内容为：一是重点监测项目区水土流失防治责任范围的变化、扰动原地表面积的变化、损坏土地和植被数量、弃土弃渣量、防护措施是否到位、施工过程中是否设有临时防护措施，项目区及周边区域生态环境变化等情况；二是监测工程建设期和植被恢复期两个时段内项目区的水土流失面积、土壤侵蚀强度和土壤流失量等情况；三是监测水土流失防治责任范围内的水土保持措施落实、防治效果及维护和工程运行等情况。

监测期共提交水土保持监测季度报告 14 期，各阶段监测成果均按照要求及时报送省水利厅及项目所在地各级水行政主管部门。

2019 年 11 月，我院依据水土保持相关规定，在全面调查的基础上，充分掌握本项目工程建设期与植被恢复期水土流失状况和水土保持实施情况，通过对水土保持监测执行情况的总结，完成《广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持监测总报告》。

监测结果表明：本期工程实际扰动土地面积 4.43hm^2 ，其中工程建设区 1.35hm^2 、道路工程区 0.97hm^2 ，天线接收区 0.67hm^2 ，边坡防护区 1.30hm^2 ，施工营造区 0.14hm^2 。本工程建设实际土方开挖总量为 0.45万 m^3 ，填方总量为 0.45万 m^3 ，土石方挖填基本平衡，无永久弃方。

本工程完成的水土保持工程措施有浆砌石框格护坡 1640m^2 ，浆砌石排水沟 680m ，钢筋混凝土盖板渠 224m ；铺草皮 5800m^2 ，园林绿化 1.24hm^2 ，喷播植草 5230m^2 ；简易排水沟 1689m ，沉砂池 7 座，覆盖苫布 5600m^2 。本工程建造成的水土流失总量为 391t 。

建设单位对项目水土流失防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的整治，

通过治理，扰动土地整治率达 99.5%，水土流失总治理度达 99.3%，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率达 95%，林草植被恢复率 99.3%，林草覆盖率达 65.4%，达到了水土保持方案确定的水土流失防治目标。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程								
建设规模		气象卫星接收天线基座5座及配套设施		建设地点		广东省广州市黄埔区				
建设单位、联系人		广州气象卫星地面站 张少通 13802972923		所属流域		珠江流域				
				概算总投资		6301.57 万元				
				工程工期		2015 年 1 月至 2019 年 6 月				
水土保持监测指标										
监测单位		广东省水利水电科学研究院			联系人及电话		徐敬华 13427616769			
自然地理类型		丘陵			防治标准		二级			
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		地面观测、实地量测、资料分析			2.防治责任范围监测		实地量测、资料分析		
	3.水土保持措施情况监测		实地量测、资料分析			4.防治措施效果监测		实地量测		
	5.水土流失危害监测		实地量测、巡查			水土流失背景值		500t/km ² ·a		
	方案确定防治责任范围		4.64hm ²			容许土壤流失量		500t/km ² ·a		
水土保持投资		419.9 万元			水土流失目标值		500t/km ² ·a			
水土保持措施实施情况		浆砌石框格护坡 1640m ² ，浆砌石排水沟 680m，钢筋混凝土盖板渠 224m；铺草皮 5800m ² ，园林绿化 1.24hm ² ，喷播植草 5230m ² ；简易排水沟 1689m，沉砂池 7 座，覆盖苫布 5600m 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	95%	99.5%	防治措施面积	3.069hm ²	永久建筑物及硬化面积	1.34hm ²	扰动土地总面积	4.43hm ²
		水土流失总治理度	97%	99.3%	防治责任范围面积		4.43hm ²	水土流失总面积		4.43hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积		0.17hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² ·a
		拦渣率	95%	95%	植物措施面积		2.899hm ²	监测土壤流失情况		391t
		林草植被恢复率	99%	99.3%	可恢复林草植被面积		2.92hm ²	林草类植被面积		2.899hm ²
		林草覆盖率	27%	65.4%	实际拦挡弃渣量		0 万 m ³	总弃渣量		0 万 m ³
		水土保持治理达标评价		工程施工过程中，按照水土保持的设计要求，布设水土保持措施控制施工过程中水土流失，施工过程中没有产生严重的水土流失危害，工程的排水、护坡、绿化等各类措施都已落实，有效的控制了水土流失。						
	总体结论		工程实施过程中，采取工程措施、植物措施、临时措施相结合对工程施工扰动区域进行治理，有效控制了因工程建设造成的水土流失。							
	主要建议		加强水土保持措施的养护。							

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程

项目性质：扩建工程

建设单位：广州气象卫星地面站

项目建设地点：位于广州市黄埔区联和北社路 38 号。

1.1.2 项目建设规模

本工程位于广州气象卫星地面站 B 站内，在一期工程基础上延续建设，属于广州气象卫星地面站 B 站二期工程。一期工程建设内容主要包括 B 站区的征地和“三通一平”（包括一期和二期工程），新建气象卫星接收天线基座 4 座，以及主业务楼、发配电站等配套设施。一期工程于 2009 年 9 月开工，于 2014 年 12 月完工。二期工程建设内容包含气象卫星接收天线基座 5 座，站内建构筑物（综合业务楼、食堂、值班用房等），业务楼西侧及综合业务楼东北侧等边坡防护工程，一期已有道路加铺沥青路面，及站区的园林绿化改造。二期工程于 2015 年 1 月开工，2019 年 6 月完工，总工期 54 个月。工程概算总投资 6301.57 万元。

项目建设规模如表 1-1。

表 1-1 项目建设规模表

工程名称	广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程	
工程性质	扩建工程	
建设规模	气象卫星接收天线基座 5 座及配套设施	
建设工期	2015 年 1 月～2019 年 6 月，共计 54 个月	
建设内容	建设内容包含气象卫星接收天线基座 5 座，站内建构筑物（综合业务楼、食堂、值班用房等），业务楼西侧及综合业务楼东北侧等边坡防护工程，一期已有道路加铺沥青路面，及站区的园林绿化改造。	
项目组成	新建天线基座	建设 5 座天线座。设计谐振频率 5~6Hz。按照规划 1#、2#、3#建在场地北侧，16#、17#建在场地西南侧，需要满足南北 3 度、东西 5 度接收范围，基础高度约 15~20m。

	新建建筑物	本项目是风云三号 01 批广州站工程建设的延续，本次工程将重点开展 B 站区业务系统基础设施及有关配套工程建设。具体内容为综合业务楼、食堂、值班房等的建设。
	站区室外工程	室外工程的建设内容主要有站区给排水建设、站区消防设施建设、站区安防、站区防雷、站区道路及护坡、围栏、绿化及园区建设等内容。
	施工营造区	位于场地南侧，靠近门卫处，共分布有 3 个地块，总计面积 1420m ² ，后期拆除后恢复园林绿化。

1.1.3 工程主要变更

值班用房从原来方案的一期工程调整为二期工程，位置调整到二期预留用地范围内。增加 2 基天线基座，位于场地西南侧。

1.1.4 工程进展

本工程主体工程于 2015 年 1 月开工，2019 年 6 完工，总工期 54 个月。

本工程属于二期工程，于 2015 年 1 月正式开工，2015 年 6 月 24 日，13-19#至 13-15#天线座挡土墙（广河高速旁）竣工验收（完工）；2015 年 9 月 29 日，1#、2#、3#三个天线座开始施工，2016 年 11 月 24 日竣工验收（完工）；2016 年 4 月 20 日，17#天线座、食堂、门卫室、消防水池、A7、A8 值班用房开始施工，2017 年 10 月 19 日竣工验收（完工）；2016 年 11 月 24 日，综合业务楼项目开始施工，17 年 8 月封顶；2016 年 12 月 14 日，室外工程（站区主干道、绿化）完工；2017 年 12 月，A5、A6、A9 值班房施工，2018 年 7 月完工；2018 年 9 月，拆除施工营造区，2019 年 6 月，场地内绿化完工。本项目建设组织体系详见表 1-2。

表 1-2 工程建设组织体系表

序号	参建单位名称	备注
1	广州气象卫星地面站	建设单位
2	广州市城市规划勘测设计研究院、 广东省建筑设计研究院	主体设计单位
3	广东省水利水电科学研究院	水土保持方案编制单位
4	广东省水利水电科学研究院	监测单位
5	广州恒龙建设工程有限公司、广东电白建设 集团有限公司、广州市绿化公司	主体工程施工单位
6	广州穗科建设管理有限公司	监理单位
7	广东河海工程咨询有限公司	水土保持设施验收报告编制单位

1.2 水土流失防治工作情况

受中国气象局国家卫星气象中心委托，2011年4月，中国电子工程设计院完成了《风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程可行性研究报告》，2013年11月27日，中华人民共和国国家发展和改革委员会以发改农经[2013]2394号文对本项目可研报告予以批复；2012年9月，中国气象科学研究院完成了《风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程项目环境影响报告表》；2014年5月30日，中华人民共和国国家发展和改革委员会以发改投资[2014]1114号文对本项目初步设计概算予以批复。

根据《水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等规定与要求，建设单位委托广东省水利水电科学研究院开展了广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持方案报告书的编制任务，并于2012年12月完成《广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持方案报告书（报批稿）》；2012年12月17日，广东省水利厅以粤水水保[2012]131号文对《广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持方案报告书》进行了批复。

建设单位较为重视工程水土保持设施的建设和管理工作，将水土保持工程一并纳入主体工程初步设计和施工图设计，在工程建设阶段，明确由工程部负责水土保持设施的建设和管理，并落实了专职人员负责水土保持工作的管理协调工作。委托开展水土保持监测工作时，委托主体监理单位开展水土保持监理工作。开展监测时，本项目已开工建设11个月，监测工作较滞后，项目建设区水土保持总体较好，但局部边坡裸露，防护措施不完善，存在水土流失。建设过程中及时实施了临时排水、沉沙、苫盖等水土流失防治措施，随着主体工程施工进度，同步完成了护坡、绿化、截排水等水土保持措施，完工后，积极开展水土保持设施验收工作。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

工程建设期的水土保持监测从2015年11月接受建设单位委托后，我院随即成立监测组，组织专业技术人员至施工现场进行全面调查，了解工程建设进度情况，收集项目水土保持相关技术资料。根据实地调查时项目区地表扰动情况、水土保持措施落实情况及防治效果，以及施工扰动区域内的水土流失状况进行实际监测，于2015年12

月制定了《风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持监测实施方案》，并按照水土保持监测相关技术规程、规范和标准的规定，结合本工程的实施情况，采用定位观测、调查监测和全面巡查相结合的方法，分区域分时段地对本工程水土流失防治责任范围内的水土流失情况、危害及水土保持措施的防治效果进行了监测。通过水土保持监测，了解了本工程水土保持方案的实施情况，掌握了建设生产过程中的水土流失情况，及时发现问题及时采取措施纠正，并密切与业主及施工单位进行沟通，预防及杜绝了严重水土流失的发生，保护了项目建设区及其周边的生态环境，达到了预期的效果。

2016年1月至2019年6月，监测单位编制完成并提交《风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持监测季度报告表》共14期，2019年11月，监测单位对建设过程中的监测资料进行全面总结，完成了《风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

我院接受委托后，于2015年12月成立本项目水土保持监测项目部，项目部由总监测工程师、技术人员组成。

表 1-3 监测项目部组成表

姓名	在本项目中分工	职称
邓岚	项目负责人，技术校核	高级工程师
徐敬华	总监测工程师，现场监测、报告编写	高级工程师
丁富平	现场监测、数据记录、报告编写	高级工程师
廖裕俭	现场监测、数据记录	助理工程师
林新明	现场监测、数据记录	助理工程师

1.3.3 监测点布设

本项目水土保持监测点的布局按照《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，考虑观测与管理的方便性进行

设置。

结合本工程水土流失的类型、强度、监测重点、各施工区的具体施工工艺确定水土保持监测点的布设。从方案的预测结果可以看出，本工程的水土流失主要发生在工程建设区和边坡防护区。共布设 8 个水土流失监测点，对工程建设的水土流失进行定位监测。监测点位详见表 1-4。

表 1-4 监测点布设位置表

序号	工区	主要施工方法	地形情况	监测方法	监测内容描述
1#	工程建设区	场地填筑，构筑物施工	平台	调查法	主要监测土壤流失量
2#	工程建设区	场地填筑，构筑物施工	平台	调查法	主要监测土壤流失量及危害
3#	天线接收区	场地填筑、平整	平台	定位监测法、调查监测法、巡查监测法	主要监测土壤流失量
4#	道路工程区	平整	平台	调查监测法、巡查监测法	主要监测土壤流失量
5#	道路工程区	沟槽开挖、回填	平台	调查监测法、巡查监测法	主要监测土壤流失量及危害
6#	边坡防护区	开挖、填筑	边坡	定位监测法、调查监测法、巡查监测法	主要监测土壤流失量及危害
7#	边坡防护区	开挖、填筑	边坡	定位监测法、调查监测法、巡查监测法	主要监测土壤流失量及危害
8#	施工营地区	场地填筑、平整	平地	调查法	主要监测土壤流失量及危害

1.3.4 监测设施设备

监测设施设备包括手持 GPS、无人机、相机、皮尺、卷尺等。监测设备使用情况见表 1-5。

表 1-5 监测设备作用情况表

监测内容		主要仪器	监测方法	数据处理
水土流失情况	施工前	/	/	/
	自然恢复期	皮尺、无人机、相机	地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析	量测绿地面积
扰动土地面积	规则形状	皮尺、钢卷尺	实地量测、资料分析	按平面几何法计算
	不规则形状	手持 GPS	实地量测和资料分析	面积数据取平均值，形状按三次图形重叠后的拟合
水土流失防治情况	建设管理	/	资料分析	/
	措施实施情况	钢卷尺、皮尺、数码相机	地面观测、实地量测和资料分析	工程量、实施时间以监理月报为准，现场核实
	土石方	/	实地量测、和资料分析	工程量签证单中数据
	防治效果	钢卷尺、样方格	地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析	六项指标按原方案确定的计算公式
水土流失危害		数码相机、无人机	地面观测、实地量测和资料分析	/

1.3.5 监测技术方法

水土流失监测采用调查监测法、地面定位观测法，在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程全面定时定位监测，以保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性，水土流失预测结果的准确性。

1.3.6 监测阶段成果

按《生产建设项目水土保持监测规程》的相关规定，每个季度开展水土保持监测工作，并编制完成水土保持监测季度报告，完成的成果包括：

《广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持监测实施方案》1期；

《广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持监测季度报告表》2016年第一季度至2019年第二季度季度报告表，共14期；

2019年11月，经过内业资料收集、查阅及分析，编写完成《广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持监测总结报告》。

1.3.7 水行政主管部门监督检查意见落实情况

2016年9月21日，广州市水土保持监测站协同黄埔水务局对本工程开展了水土保持监督检查，并于10月14日出具了《广州市水土保持监测站关于广州气象卫星地面

站风云三号气象卫星应用系统一期工程、广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持监督检查意见的函》。对本项目提出存在的主要问题是北部边坡裸露和场地内有临时堆土，存在一定的水土流失隐患。建设单位均按照要求，对边坡采取了临时苫盖措施，并加快了施工进度，水土保持措施逐步完善，未对周边造成水土流失危害。

1.3.8 重大水土流失危害事件处理

本工程在施工过程中未造成重大水土流失危害事件。

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,2010年12月25日修订,2011年3月1日实施);

(2)《广东省水土保持条例》(2017年1月1日施行)。

2.1.2 规范性文件

(1)《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);

(2)《关于印发生产建设项目水土保持监测规程的通知》(2015年6月23日水利部办公厅,办水保〔2015〕139号);

(3)《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点防治区的公告》(2015年10月13日,广东省水利厅)。

2.1.3 规范标准

①《水土保持监测技术规程》(SL277—2002);

②《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007);

③《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453—2008);

④《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433—2008)。

2.1.4 技术资料

(1)《水土保持监测技术指标体系》(水利部水土保持监测中心编著,2006年10月1日);

(2)《广州气象卫星地面站风云三号(02)批气象卫星地面应用系统工程水土保持方案报告书》(报批稿),2012年12月);

(3)广州气象卫星地面站风云三号(02)批气象卫星地面应用系统工程可行性研究报告、初步设计报告、施工图设计资料;

(4)广州气象卫星地面站风云三号(02)批气象卫星地面应用系统工程监理月报、

总结报告；

(5) 各施工单位施工总结资料。

2.2 监测范围及分区

根据《广州气象卫星地面站风云三号(02)批气象卫星地面应用系统工程水土保持方案报告书》规定的本工程水土流失防治责任范围,本项目水土保持监测的范围包括项目建设区,不包含直接影响区。由于本工程在施工阶段对原方案进行了调整,扰动地表、占压植被,水土流失敏感点发生了一定变化,实际监测范围和监测重点将在水土保持方案设计的基础上作适当的调整。

根据本工程水土保持方案分区,把水土流失防治划分为工程建设区、天线接收区、道路工程区、边坡防护区、施工营地区。实际施工时,原值班用房属于一期工程,现调整为二期工程,但水土流失特点无变化,仍然沿用水土保持方案分区。工程建设区、天线接收区、道路工程区、边坡防护区、施工营地区五个监测区。

(1) 工程建设区:工程建设区监测范围与水土保持确定的防治责任范围划分的原则一致,建设内容包含综合业务楼、食堂、值班房等的建设及周边地块的园林绿化。比原方案增加了值班用房,但用地调整到二期用地范围内,园林绿化范围有调整变化。同时在围墙北侧新增加了观测平台占地约 0.38hm^2 。

(2) 道路工程区:二期建设一期原有道路的加铺沥青路面及排水沟,原方案把道路两侧绿化划分到道路工程区,考虑到道路两侧基本为边坡绿化和地块园林绿化,实际把两侧绿化划分到工程建设区,扰动土地范围发生变化,在监测过程中按实际进行了调整。

(3) 天线接收区:天线接收区与方案确定防治责任范围划分原则一致,但新增加了2座天线基础占地,位于场地的西南侧,占地面积发生变化。

(4) 边坡防护区:一期工程场地已平整,边坡已形成,部分边坡进行了治理,二期工程对剩余边坡进行治理,因此扰动土地范围没有变化。

(5) 施工营地区:施工营地布置基本位于原有设计范围,占地面积未发生变化。

2.3 监测内容

该项目针对生产建设项目的特点,在施工期和自然恢复期(试运行期)开展水土保持监测工作,主要对水土保持措施的完好性进行定期和不定期的巡查、监测,并做好监测记录。根据水土保持方案的水土流失预测结果,结合监测合同要求及施工过程

的具体情况确定本工程内容为：主体工程建设进度、工程建设扰动面积、水土流失灾害隐患、水土流失量及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计、水土保持管理方面的情况。监测重点包括水土保持方案落实情况，主体工程建设区扰动土地及植被占压情况、水土保持防护措施及安全要求落实情况，各分区水土流失状况、水土保持措施（含临时防护措施）实施情况，参建单位水土保持责任制度落实情况等。

2.4 监测方法

监测方法采用实地调查监测、地面定位观测和巡查等方法。现场监测见照片 1-1。

2.4.1 调查监测

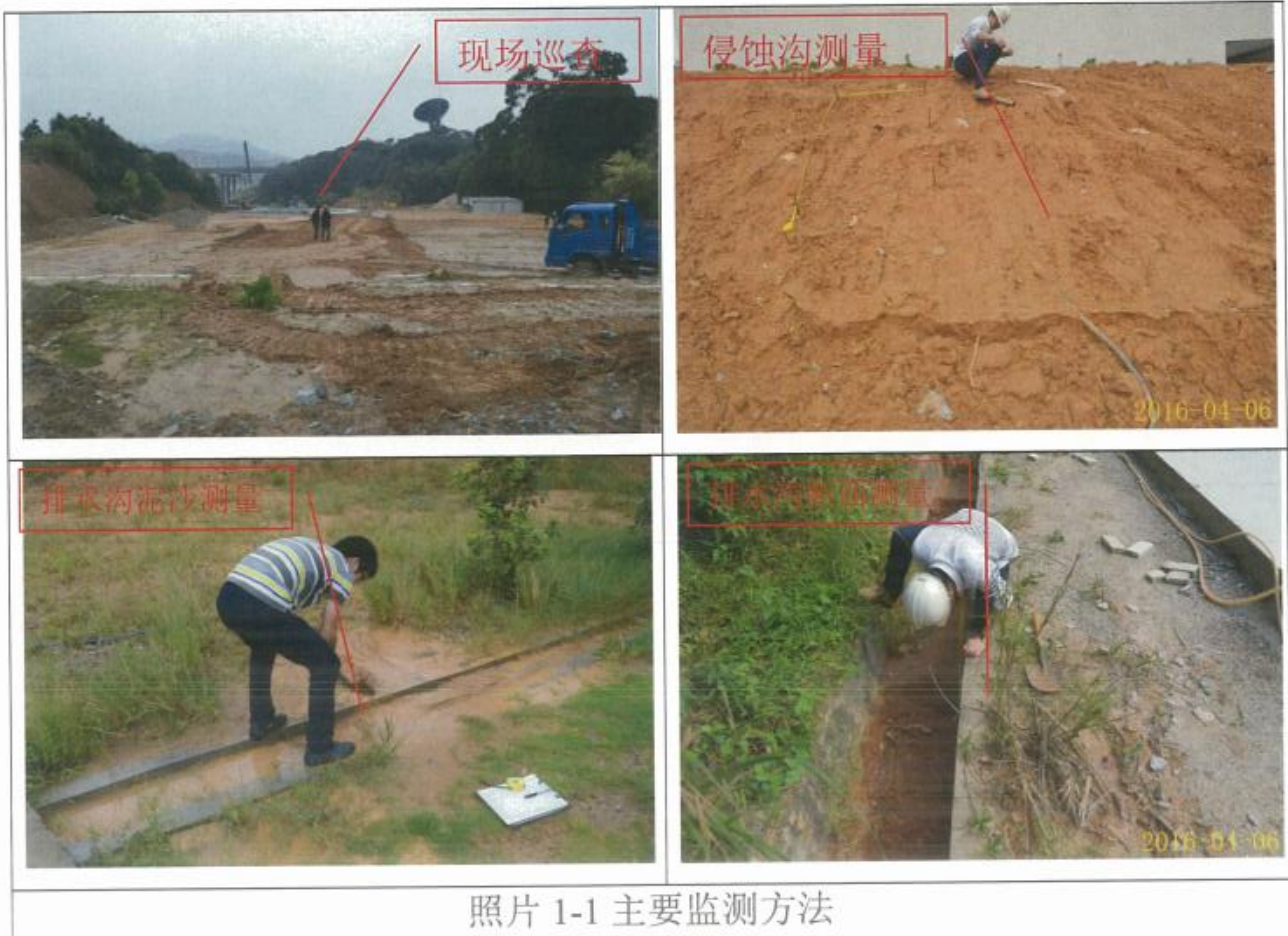
调查监测是指定期采取全面查勘调查的方式，通过现场实地勘测对地形、地貌、水系的变化进行监测；通过设计资料、监理资料和实地调查（采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子等）对扰动土地面积和程度、林草覆盖度、挖填方量、弃土弃渣量、临时堆土堆渣的数量、岩土类型和堆放状态（面积、高度、坡长、坡度和堆放时间等）及工程造成危害进行调查，并对水土保持措施实施情况进行测量。

2.4.2 地面定位监测

在全面调查的基础上，根据项目的建设特点划分不同的水土流失区，选取典型测点对不同地表扰动类型的侵蚀强度进行地面定位监测；监测方法以桩钉法、侵蚀沟样方法、封闭洼地淤积法为主。通过全面踏勘选点，选择有代表性的地段或区域进行布点，并采用侵蚀沟样方测量法、封闭洼地淤积断面法，计算施工过程中产生的水土流失量及土壤侵蚀强度。

2.4.3 巡查

不定期的全面踏勘调查（特别是在雨季），无人机航拍，若发现较大的扰动类型的变化或水土流失现象，进行及时的监测记录和测算。



3 重点监测部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 方案确定的防治责任范围

水土流失防治责任范围是指依据法律法规的规定和水土保持方案，开发建设单位对生产建设行为可能造成水土流失而必须采取有效措施进行预防和治理的范围，即承担水土流失防治义务与责任的范围。防治责任范围的合理确定是建设单位水土流失防治义务的基本前提，也是水行政主管部门对建设单位进行监督检查和验收的范围。建设单位须负责预防和治理该范围内可能出现的水土流失，如果因防治不当造成水土流失，就要负责由此而引起的处理费用，赔偿对周边居民和环境造成的损失，并承担相应的法律责任和经济责任。本工程水土保持方案批复的水土流失防治责任范围 4.64hm²，项目建设区面积 4.49hm²，直接影响区 0.15 hm²，详见表 3-1。

表 3-1 方案确定的水土流失防治责任范围

单位：hm²

分区	工程占地			直接影响区	备注
	永久占地	临时占地	总占地		
工程建设区	1.17	0	1.17	0.15	重点防治区
天线接收区	0.36	0	0.36		
道路工程区	1.52	0	1.52		
边坡防护区	0.92	0.38	1.30		重点防治区
施工营造区	0.14	0	0.14		
合计	4.11	0.38	4.49	0.15	

3.1.2 建设期扰动土地面积

我院按照方案批复的防治责任范围和制定的水土保持监测实施方案，结合工程建设过程实际，对本工程项目建设区及直接影响区开展监测工作。本项目为点状项目，项目建设区内高差较大，项目平面布置和竖向布置充分考虑原地形地貌，依山就势而建。施工主要分为场地平整、边坡防护、基础施工、各类建（构）筑物建设和绿化等阶段，主要扰动地表阶段发生场地平整、和边坡防护阶段，随着场地平整开工，扰动土地面积迅速扩大。建（构）筑物阶段，对地表扰动强度下降。我院开展监测时，项目已基本完成场地平整，扰动土地面积以较大，后期随着工程建设，扰动土地面积略

有增加。各分区扰动土地面积动态见表 3-2 至表 3-5，经统计，本工程造成扰动土地面积累计 4.43hm²，其中工程建设区 1.35hm²，道路工程区 0.97 hm²，天线接收区 0.67 hm²，边坡防护区 1.30hm²，施工营造区 0.14hm²。

表 3-2 2016 年扰动土地动态变化 单位：hm²

分区	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
工程建设区	0.75	0.75	0.92	0.98
天线接收区	0.10	0.25	0.36	0.36
道路工程区	0.68	0.97	0.97	0.97
边坡防护区	0.85	1.20	1.20	1.30
施工营造区	0.14	0.14	0.14	0.14
合计	2.52	3.31	3.59	3.75

表 3-3 2017 年扰动土地动态变化 单位：hm²

分区	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
工程建设区	0.98	1.09	1.35	1.35
天线接收区	0.36	0.36	0.36	0.67
道路工程区	0.97	0.97	0.97	0.97
边坡防护区	1.30	1.30	1.30	1.30
施工营造区	0.14	0.14	0.14	0.14
合计	3.75	3.86	4.12	4.43

表 3-4 2018 年扰动土地动态变化 单位：hm²

分区	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
工程建设区	1.35	1.35	1.35	1.35
天线接收区	0.67	0.67	0.67	0.67
道路工程区	0.97	0.97	0.97	0.97
边坡防护区	1.30	1.30	1.30	1.30
施工营造区	0.14	0.14	0.14	0.14
合计	4.43	4.43	4.43	4.43

表 3-5 2019 年扰动土地动态变化 单位：hm²

分区	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
工程建设区	1.35	1.35	1.35	
天线接收区	0.67	0.67	0.67	
道路工程区	0.97	0.97	0.97	
边坡防护区	1.30	1.30	1.30	
施工营造区	0.14	0.14	0.14	
合计	4.43	4.43	4.43	

3.1.3 防治责任范围变化情况

水土保持方案确定的防治责任范围与实际监测的扰动土地范围对比见表 3-6。

表 3-6 水土流失防治责任范围统计表

责任区域	方案确定值 (hm ²)	扰动土地面积(hm ²)	变化情况
工程建设区	1.26	1.35	+0.09
道路工程区	1.52	0.97	-0.55
天线接收区	0.42	0.67	+0.25
边坡防护区	1.30	1.3	0
施工营造区	0.14	0.14	0
合计	4.64	4.43	-0.21

从表 3-6 可以看出, 方案批复的工程建设区水土流失防治责任范围为 1.26hm², 建设期实际水土流失防治责任范围为 1.35hm², 较方案增加了 0.09hm², 主要原因在于初设阶段工程规模和占地调整, 把值班用房从原来方案的一期工程调整为二期工程, 位置调整到二期预留用地范围内, 建构筑四周绿化面积增加, 导致项目建设区占地增加同时项目施工过程中水土流失防护措施得当而对周边环境造成水土流失影响较小, 不计直接影响区; 方案批复的道路工程区防治责任范围 1.52hm², 建设期防治责任范围为 0.97hm², 项目建设区面积较方案减少 0.55 hm², 防治责任范围较方案减少 0.55hm²。主要原因在于二期工程在原有道路基础上增加路面铺设, 道路工程区统计只计入路面和两侧排水沟占地, 道路两侧绿化纳入项目建设区绿化工程, 方案由于纳入了两侧绿化面积, 因此较方案减少。根据施工单位统计资料, 本项目道路工程区占地为 0.97 hm², 其中路面 0.90 hm², 排水沟占地 0.07 hm²。同时工程施工中直接计列扰动面积, 不计直接影响区面积; 方案批复的天线接收区防治责任面积 0.42hm², 工程实际防治责任范围为 0.67hm², 较方案增加 0.25hm²。主要原因是实际施工增加 2 基天线基座, 位于场地西南侧, 增加天线接收区域面积。工程施工中对周边环境造成的水土流失较小, 不计直接影响区面积; 方案批复的边坡防护区防治责任范围 1.30hm², 建设期防治责任范围为 1.30hm², 与方案保持一致。主要原因在场地平整属于项目一期工程, 二期工程方案编制时边坡已经形成, 二期工程主要对边坡进行补充治理, 边坡分布位置和面积不变; 方案批复的施工营地区防治责任范围 0.14hm², 建设期防治责任范围为 0.14hm², 与方案保持面积一致。二期施工营造区布置位于场地南侧, 靠近门卫处, 共分布有 3 个地块, 总计面积 1420m², 不计列直接影响区面积。

3.2 土石方动态监测结果

3.2.1 取土监测结果

3.2.1.1 方案设计取土情况

根据项目水土保持方案，本工程未设置取土场，不外购土方。

3.2.1.2 工程取土场位置、占地面积、取土量监测结果

工程施工过程中，未设置取土场，不外购。

3.2.2 弃土监测结果

3.2.2.1 方案设计弃土情况

根据项目水土保持方案，本工程挖填平衡，无弃方，不设置弃渣场。

3.2.2.2 工程弃土场位置、占地面积、弃土量监测结果

本工程挖填平衡，无弃方。本工程未设置永久弃渣场。

3.2.3 工程土石方变化情况分析

根据批复的水土保持方案报告书，本工程土方开挖总量为 0.45万m^3 ，填方总量为 0.45万m^3 ，土石方挖填基本平衡，无永久弃方。详见表3-7。

本项目一期工程已基本完成整个站区的“三通一平”工程，目前，各施工场地及天线平台已平整至设计标高，平整场地主要为人工填土，无熟化或耕作层表土可剥离；站内道路路基工程已基本完工，现状为泥结石路面；站内边坡已开挖完成，且对一期工程建构筑物周边进行了边坡治理，本期工程主要进行二期建构筑物周边边坡治理。因此，本工程土石方工程主要为二期工程建构筑物基础施工、边坡治理以及道路铺设等。本工程设计施工土方开挖总量为 0.45万m^3 ，填方总量为 0.45万m^3 ，土石方挖填基本平衡，无永久弃方，与方案保持一致。

表 3-7

方案设计土石方平衡表

单位: 万 m³

项目组成	挖方	填方	调入		调出	
			工程量	来源	工程量	去向
工程建设区	0.23	0.12			0.11	道路工程区
天线接收区	0.05	0.02			0.03	道路工程区
道路工程区	0.05	0.29	0.11	工程建设区		
			0.03	天线接收区		
			0.10	边坡防护区		
边坡防护区	0.12	0.02			0.10	道路工程区
施工营造区	0	0				
合计	0.45	0.45	0.24		0.24	

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施

广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持工程措施在初步设计、施工图设计阶段纳入主体工程设计中一并设计，随主体工程的实施而同时开展，通过现场巡查、查阅主体工程施工和相关监理资料得知，水土保持工程措施工程质量合格，运行正常，状况良好，符合水土保持工程技术要求，积极发挥出生态效益、社会效益和经济效益。水土保持工程措施主要在道路工程区和边坡防护区实施，水土保持工程措施完成主要工程量为：浆砌石框格护坡 1640m²，浆砌石排水沟 680m，钢筋混凝土盖板渠 224m。具体工程量详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施完成主要工程量统计表

分区	项目	单位	工程量
道路工程区	浆砌石排水沟	m	680
	钢筋混凝土盖板渠	m	224
边坡防护区	浆砌石排水沟	m	1028
	浆砌石框格护坡	m ²	1640

4.2 植物措施

广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程采取了形式多样的绿化方式，工程建设区结合景观需求，绿化标准高，主要采取铺草皮、栽植乔、灌木绿化；天线接收区采用铺种草皮的方式绿化；边坡采用喷播植草和铺草皮方式绿化，施工营造区后期拆除后结合整体园林设计进行土地整治，重新绿化。完成的水土保持植物措施为：铺草皮 5800m²，园林绿化 1.24hm²，喷播植草 5230m²。具体工程量详见表 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施完成主要工程量统计表

分区	项目	单位	工程量
项目建设区	站区绿化	m ²	11000
天线接收区	铺种草皮	m ²	5800
边坡防护区	喷播植草	m ²	5230
	草皮护坡	m ²	5790
施工营造区	全面整地	hm ²	0.14
	园林绿化	hm ²	0.14

4.3 临时防治措施

在建设过程中，建设单位重视水土流失防治工作，各施工单位按照水土保持相关要求，采取了形式多样的临时防护措施。完成的临时防治措施主要工程量有：简易排水沟 1689m，沉砂池 7 座，覆盖苫布 5600m²。具体工程量详见表 4-3。

表 4-3 水土保持临时措施完成主要工程量统计表

分区	项目	单位	工程量
项目建设区	临时沉砂池	个	2
道路工程区	临时排水沟	m	904
	临时沉砂池	个	2
天线接收区	临时排水沟	m	425
	临时沉砂池	个	2
	覆盖苫布	m ²	600
边坡防护区	覆盖苫布	m ²	5000
施工营造区	临时排水沟	m	360
	临时沉砂池	个	1

4.4 水土保持措施防治效果

工程基本按照水土保持方案防治体系开展水土保持设施建设工作，水土保持措施跟进主体工程，基本按时完成，排水设施完善，植物措施布设合理，符合水土保持要求。与水土保持方案对照，完成的水土保持设施项目及工程量存在一些变化，但各项水土保持措施大部分得到落实，完成的工程量基本满足工程水土流失防治需要。完成主要工程量较方案变化情况见表 4-4、表 4-5、表 4-6。

表 4-4 工程措施实际完成与设计情况对比分析表

分区	项目	单位	方案设计	实际完成	与方案比较 增 (+) 减 (-)
道路工程区	浆砌石排水沟	m	2000	680	-1320
	钢筋混凝土盖板渠	m	0	224	+224
边坡防护区	浆砌石排水沟	m	1020	1028	+8
	浆砌石框格护坡	m ²	1880	1640	-240

4-5 植物措施实际完成与设计情况对比分析表

分区	项目	单位	方案设计	实际完成	与方案比较 增 (+) 减 (-)
项目建设区	站区绿化	m ²	3200	11000	+7800
道路工程区	道路绿化	m ²	2500	0	-2500
天线接收区	铺种草皮	m ²	3300	5800	+2500
边坡防护区	喷播植草	m ²	7520	5230	-2290
	草皮护坡	m ²	3500	5790	+2290
施工营造区	全面整地	hm ²	0.14	0.14	0
	园林绿化	hm ²	0.14	0.14	0

表 4-6 临时防护措施实际完成与设计情况对比分析表

分区	项目	单位	方案设计	实际完成	与方案比较 增 (+) 减 (-)
项目建设区	临时沉砂池	个	2	2	0
道路工程区	临时排水沟	m	0	904	+904
	临时沉砂池	个	4	2	-2
天线接收区	临时排水沟	m	355	425	+70
	临时沉砂池	个	2	2	0
	覆盖苫布	m ²	0	600	+600
边坡防护区	编织袋装土 临时拦挡与拆除	m ³	135	0	-135
	临时沉砂池	座	4	0	-4
	覆盖苫布	m ²	0	5000	+5000
施工营造区	临时排水沟	m	280	360	+80
	临时沉砂池	个	2	1	-1

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积监测

5.1.1 施工期水土流失面积

本项目施工期实际扰动地表面积随着工程施工进度的推进不断变化，主要是项目建设区，水土流失面积最大为 4.43hm^2 ，在工程后期，各构建筑物施工完成，项目水土流失面积逐渐下降。

5.1.2 试运行期水土流失面积

工程完工后，项目永久占地范围内水土保持措施、建筑物及硬化面积不存在水土流失。其他采取植物措施的区域，植物措施尚未充分发挥效益，水土流失面积 2.9hm^2 。

5.2 各阶段土壤流失量分析

5.2.1 土壤侵蚀背景值

土壤侵蚀背景值通过实地调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子，结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)中面蚀(片蚀)分级标准(见表 5-1)，调查项目区土壤侵蚀背景值。

表 5-1 面蚀(片蚀)分级标准

坡 度		5 ~ 8°	8 ~ 15°	15 ~ 25°	25~35°	>35°
地 类	60 ~ 75					
	45 ~ 60	轻	度			强烈
	30 ~ 45		中	度	强烈	极强烈
	<30			强烈	极强烈	剧烈
坡耕地		轻度	中度			

注：土壤侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)：轻度 500、中度 2500 ~ 5000、强度 5000 ~ 8000、极强度 8000 ~ 15000、剧烈 >15000。低于轻度指标时称为微度，不计入水土流失面积。

通过现场勘查以及查阅资料，项目区施工前原地貌属无明显侵蚀现象，土壤侵蚀模数 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.2.2 施工期土壤流失量

水土保持监测自 2016 年 1 月开始,至 2019 年 6 月工程完工,历时 42 个月。根据历次监测资料统计,监测期内本工程建造成的水土流失总量为 391t,详见表 5-2。

表 5-2 监测期土壤流失量统计表

时间	指标	扰动土地面积 (hm ²)	土壤流失量 (t)	备注
2016	第 1 季度	2.52	15	场地平整阶段
2016	第 2 季度	3.31	50	场地平整阶段
2016	第 3 季度	3.59	65	基础处理阶段
2016	第 4 季度	3.75	19	基础处理阶段
2017	第 1 季度	3.46	10	构筑物施工阶段
2017	第 2 季度	3.86	62	构筑物施工阶段
2017	第 3 季度	4.12	58	构筑物施工阶段
2017	第 4 季度	4.43	35	构筑物施工阶段
2018	第 1 季度	4.43	13	构筑物施工阶段
2018	第 2 季度	4.43	9	构筑物施工阶段
2018	第 3 季度	4.43	35	构筑物施工阶段
2018	第 4 季度	4.43	11	构筑物施工阶段
2019	第 1 季度	4.43	5	绿化阶段
2019	第 2 季度	4.43	4	绿化阶段
合计			391	

5.3 取土弃土潜在土壤流失量

本工程挖填平衡,无弃土,无弃渣场。

5.4 水土流失危害

工程在实施过程中,采取了较完善的临时防护措施进行防护,边坡防护区边坡及时落实护坡、排水工程、植被恢复措施,项目建设区空地及时采取绿化,各项措施均能很好的控制项目区水土流失现象,施工过程中没有发生严重水土流失危害事件。主要是在建构筑物施工、场地平整回填阶段,局部边坡裸露,截排水措施不健全,边坡形成了侵蚀沟,少量泥沙外流。后期对边坡存在问题均进行了专项治理。

6 水土流失防治效果监测结果

本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植被覆盖率等 6 项防治目标计算方式以批复的水土保持方案为准。经查阅资料和现场抽样调查, 6 项指标达到方案目标值, 满足当地防治水土流失的要求, 详见表 6-1。

表 6-1 设计水平年水土流失防治指标对比分析表

水土流失防治目标	方案值	监测值	达标	计算公式
扰动土地整治率(%)	95	99.5	达标	$(\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑面积}) \div \text{扰动地表面积}$
水土流失总治理度(%)	97	99.3	达标	$\text{水土保持措施防治面积} \div \text{造成水土流失面积}$
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标	$\text{项目区容许值} \div \text{实测平均值}$
拦渣率(%)	95	95	达标	$\text{实际拦渣量} \div \text{总弃渣量}$
林草植被恢复率(%)	99	99.3	达标	$\text{植物措施面积} \div \text{可绿化面积}$
林草覆盖率(%)	27	65.4	达标	$\text{林草总面积} \div \text{工程占地面积}$

6.1 扰动土地整治率

工程实际扰动原地貌、损坏土地和植被面积为 4.43hm^2 , 建设过程中, 由于施工扰动损坏的水土保持设施和新形成并易造成水土流失的开挖面、填筑面均已采取了工程措施和植物措施进行防护。总扰动土地整治面积 4.409hm^2 , 扰动土地整治率为 99.5%, 达到方案设计目标值。各分区扰动土地治理率统计详见表 6-2。

表 6-2 各项目扰动土地整治率统计表

防治分区	扰动地表面积 hm^2	水土保持措施面积+硬化面积 hm^2	扰动土地整治率 (%)	方案确定目标	达标情况
工程建设区	1.35	1.342	99.4	95%	达标
道路工程区	0.97	0.97	100.0		
天线接收区	0.67	0.668	99.7		
边坡防护区	1.3	1.29	99.2		
施工营造区	0.14	0.139	99.3		
合计	4.43	4.409	99.5		

6.2 水土流失总治理度

工程实际造成水土流失面积 3.09hm^2 (不包括永久建筑物、硬化面积), 实际完成水土流失治理面积 3.069hm^2 , 水土流失总治理度 99.3%, 达到方案确定的 97% 的防治指标。各防治分区水土流失总治理度统计表详见 6-3。

表 6-3 各防治分区水土流失总治理度统计表

防治分区	水土流失面积 hm^2	水土保持措施面积 hm^2	水土流失总治理度 (%)	方案确定目标	达标情况
工程建设区	1.1	1.092	99.3	97%	达标
道路工程区	0.07	0.07	100.0		
天线接收区	0.58	0.578	99.7		
边坡防护区	1.2	1.19	99.2		
施工营造区	0.14	0.139	99.3		
合 计	3.09	3.069	99.3		

6.3 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 通过水土保持监测, 植被恢复期项目区水土流失得到有效控制, 无明显水土流失, 土壤侵蚀强度降低至项目区容许土壤流失量一下, 土壤流失控制比达 1.0。

6.4 拦渣率

由于本项目的规划设计坚持以生态概念为主题, 采取了临时防护工程、土地整治工程、植物防护措施等, 对各个施工场地进行了有效的防护措施, 未对周边环境造成水土流失危害。根据现场调查, 并查阅分析施工资料、监理月报等资料, 本项目本工程土方开挖总量为 0.45万 m^3 , 填方总量为 0.45万 m^3 , 土石方挖填基本平衡, 无永久弃方。根据现场调查情况和有关资料显示, 本工程弃渣拦渣率达到 95%, 达到防治目标要求。

6.5 林草植被恢复率

本工程项目建设区内扰动地面积为 4.43hm^2 , 可恢复林草植被面积 2.92hm^2 , 实际完成林草植被恢复面积 2.899hm^2 , 经计算, 林草植被恢复率为 99.3%, 达到水土保持方案设计 99% 的防治目标。各防治分区植被恢复率统计表详见表 6-4。

表 6-4 各防治分区林草植被恢复率统计表

防治分区	可恢复植被 面积 hm^2	实施植物措 施面积 hm^2	林草植被恢 复率 (%)	方案确 定目标	达标情 况
工程建设区	1.1	1.092	99.3	99%	达标
道路工程区	0	0	/		
天线接收区	0.58	0.578	99.7		
边坡防护区	1.1	1.09	99.1		
施工营造区	0.14	0.139	99.3		
合 计	2.92	2.899	99.3		

6.6 林草覆盖率

项目建设区面积 4.43hm^2 ，人工林草植被面积为 2.899hm^2 ，林草覆盖率为 65.4%，达到了方案设计 27%的防治目标。各防治分区林草覆盖率统计表详见表 6-5。

表 6-5 各防治分区林草覆盖率统计表

防治分区	工程建设 总面积	实施植物 措施面积	林草覆盖 率 (%)	方案确 定目标	达标情况
工程建设区	1.35	1.092	80.9	27%	达标
道路工程区	0.97	0	/		
天线接收区	0.67	0.578	86.3		
边坡防护区	1.3	1.09	83.8		
施工营造区	0.14	0.139	99.3		
合 计	4.43	2.899	65.4		

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程施工组织合理,工艺先进,较好的控制了工程建设造成的扰动土地范围,无随意扩大扰动范围、占用植被现象发生。本工程造成扰动土地面积累计 4.43hm^2 ,其中工程建设区 1.35hm^2 、道路工程区 0.97hm^2 ,天线接收区 0.67hm^2 ,边坡防护区 1.30hm^2 ,施工营造区 0.14hm^2 。

本工程土石方开挖总量 0.45万 m^3 ,填方总量为 0.45万 m^3 ,土石方挖填基本平衡,无永久弃方。本工程不存在非法取土石、随意弃渣现象。

本工程建设期水土保持监测时段内成的水土流失总量为 391t 。施工期间,水土流失得到有效控制,未造成严重水土流失危害事件发生。

7.2 水土保持措施评价

建设单位对水土保持工作比较重视,按照水土保持方案要求,及时跟进水土保持措施,在 2015 年 1 月至 2019 年 6 月期间,主要建成边坡防护、排水、绿化工程及临时防护工程等水土保持措施。

完成主要工程量:浆砌石框格护坡 1640m^2 ,浆砌石排水沟 680m ,钢筋混凝土盖板渠 224m ;铺草皮 5800m^2 ,园林绿化 1.24hm^2 ,喷播植草 5230m^2 ;简易排水沟 1689m ,沉砂池 7 座,覆盖苫布 5600m^2 。

项目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,水土保持措施基本实施到位,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。

7.3 存在问题及建议

通过对项目区的全面调查监测,本工程水土保持方案设计的各项水土保持措施基本得到落实,运营单位应加强水土保持设施的管理,确保水土保持设施正常运行并发挥效益。

7.4 综合结论

该工程建设过程中,重视水土保持工作,各项水土保持措施有效地减少了土壤流失量。施工场地也有相应的防护措施,防护措施的效果明显。监测结果显示监测区都

布置了适宜的水土保持防护措施，这些措施效果明显，有效地减少了土壤流失，同时对沿线也起到了有效的防护。

总体而言，建设单位基本落实了水土流失防治责任，防治措施体系完善，布局合理。各项水土保持措施效益发挥良好，六项水土保持防治目标均达到方案设定的标准。各项水土保持设施运行良好，能够正常发挥其水土保持功能，满足水土保持设施验收要求。

广东省水利厅文件

粤水水保〔2012〕131 号

广东省水利厅关于广州气象卫星地面站 风云三号（02）批气象卫星地面应用 系统工程水土保持方案的批复

广州气象卫星地面站：

你单位《广州气象卫星地面站关于风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持方案报告书的函》（粤气卫〔2012〕17 号）及有关材料收悉。我厅委托省水利水电技术中心对该报告书进行了技术审查，提出了审查意见（见附件）。经研究，我厅基本同意该审查意见，批复如下：

一、项目概况

广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程位于广州市萝岗区东北部，为广州气象卫星地面站 B 站

区二期工程,工程主要建设内容包括站区综合业务楼、员工食堂、站区给排水、2座天线基座、道路硬化、边坡防护及其它室外工程建设等。工程总用地面积 4.49 公顷,其中永久占地 4.11 公顷;土石方挖方总量 0.45 万立方米,区内挖填平衡。工程估算静态总投资为 6548.5 万元,其中土建投资 3057 万元。工程计划于 2014 年 1 月开工,建设总工期 36 个月。项目区同属国家级和广东省水土流失重点监督区。

二、项目建设水土保持总体要求

(一)基本同意报告书对主体工程水土保持分析与评价的结论。

(二)同意水土流失防治责任范围为 4.64 公顷,其中项目建设区 4.49 公顷、直接影响区 0.15 公顷。

(三)基本同意水土流失预测的内容和方法。预测工程建设将扰动原地貌面积 4.49 公顷,其中损坏水土保持设施面积 4.4 公顷(已在一期工程中统一征缴水土保持补偿费);可能产生水土流失总量 866 吨,其中新增 796 吨。

(四)同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(五)基本同意本工程水土流失防治措施的布设原则、措施体系和总体布局。

(六)基本同意水土保持监测的内容和方法。

(七)同意水土保持概算编制的原则、依据和方法。核定工程水土保持估算总投资为 365.88 万元(主体工程已列投资 322.58

万元,本方案新增投资 43.3 万元),其中,水土保持监测费 25.05 万元,水土保持设施验收技术评估报告编制费 10 万元,基本预备费 2.45 万元。

三、建设单位在工程建设和运行管理中应重点做好的工作

(一)加强水土保持工作的日常管理,做好水土保持初步设计,将水土保持方案落实到主体工程设计、施工图设计中。工程招、投标文件和施工合同中应有水土保持的内容,将水土流失防治责任落实到各施工单位。

(二)落实水土保持专项资金,按水土保持“三同时”制度的要求落实各项水土流失防治措施。

(三)做好水土保持监测工作。委托具有水土保持监测资质的机构承担水土保持监测任务,并按规定向我厅以及广州市、白云区水行政主管部门提交监测实施方案和监测报告。监测工作应从施工准备期开始。

(四)加强水土保持工程建设监理工作,确保水土保持工程建设进度和质量。

(五)定期向我厅以及广州市、白云区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。工程实际开工建设时间,水土保持监测、监理情况应报我厅以及广州市、白云区水行政主管部门备案。

(六)项目建设如涉及防洪安全等其他方面的问题,需按规定报有审批权限的部门审批。

(七)项目建设地点、工程规模、水土保持措施和布局等发生较大变化时,须修编水土保持方案报我厅审批。

四、水土保持设施验收要求

按照《水土保持法》的规定,建设项目竣工验收,应当验收水土保持设施。请按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的要求,在项目土建工程完成后,及时向我厅申请水土保持设施验收。水土保持设施未经验收或验收不合格的,项目不得投产使用。

附件:省水利水电技术中心《关于报送广州气象卫星地面站关于风云三号(02)批气象卫星地面应用系统工程水土保持方案报告书(报批稿)审查意见的函》(粤水技术〔2012〕563号)



广州市水土保持监测站

穗水保监测函〔2016〕5号

广州市水土保持监测站关于广州气象卫星 地面站风云三号气象卫星应用系统一期工程、广州气象卫星地面站风云三号（02） 批气象卫星地面应用系统工程水土保持 监督检查意见的函

广州气象卫星地面站：

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》，进一步推进生产建设项目水土保持过程监督工作，规范生产建设水土保持活动，有效减少生产建设过程中的水土流失，按照《广州市水务局转发省水利厅关于印发 2016 年广东省生产建设项目水土保持监督检查工作方案的通知》（穗水农村〔2016〕31 号）文件的要求，2016 年 9 月 21 日，我站协同黄埔区水务局，采取现场查看、查阅资料与座谈相结合的方式，对你单位建设的广州气象卫星地面站风云三号气象卫星应用系统一期工程、广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程水土保持方案情况进行了监督检查。检查意见如下：

一、水土保持工作开展情况

广州气象卫星地面站风云三号气象卫星应用系统一期工程位于广州市黄埔区联和北社路 38 号（即天鹿湖北侧虎成地山），属新建工程。工程建设内容包括建设风云三号（01）批配套设施及 4 座天线座等，项目总占地面积 11.48 公顷，工程土石方挖方总量 14.94 万立方米，填方总量 14.94 万立方米。工程于 2009 年 9 月开工，2014 年 12 月工程建成进入试运行；广州气象卫星地面站风云三号（02）批气象卫星地面应用系统工程位于广州气象卫星地面站 B 站内，是在一期工程延续的基础上建设，建设内容包括建设风云三号（02）批配套设施及 2 座天线座，工程占地面积 4.49 公顷，土方开挖总量为 0.45 万立方米，填方总量为 0.45 万立方米。工程于 2015 年 2 月开工，计划 2017 年 12 月完工。

工程由广州气象卫星地面站负责建设，建设单位成立工程建设办公室和业务保障办公室，水土保持工作由建设办公室和业务保障办公室负责；项目将水土保持监理纳入到主体工程监理中开展，开工后委托广东省水利水电科学研究院进行水土保持监测工作。工程建设过程中，实施了沉沙池、排水沟、边坡防护、植物措施、临时拦挡、临时苫盖等水土保持措施。

二、存在的主要问题

1. 项目区北部部分边坡裸露，未能及时跟进植被防护措施及截排水措施，存在一定的水土流失隐患。

2. 项目区施工区内存在临时堆土体堆置，土体松散，存在一定的水土流失隐患。

三、改进意见和建议

1. 建设单位应严格按照批复的水土保持方案，抓紧落实边坡的截排水措施和拦挡措施，及时跟进坡面植物防护措施，形成完整的水土保持措施防护体系。

2. 建设单位应按照施工进度，尽快回填利用施工区内的临时堆土，或及时做好临时推土的水土保持措施。

请你单位针对上述问题采取有效措施，认真整改落实。今后各级水行政主管部门还将继续加强监督检查，确保水土保持措施落实到位。

专此函达。



(联系人：郑恩海，联系电话：86676631)

公开方式：依申请公开

抄送：广东省水利厅，广州市水务局，黄埔区水务局。

广州市水土保持监测站办公室

2016 年 10 月 14 日印发

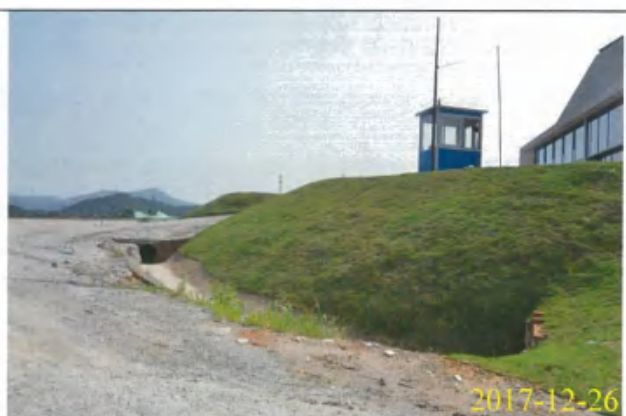
- 4 -

附件 3 监测过程照片





边坡框格护坡



道路临时排水沟



绿化覆土



绿化施工



值班用房绿化



天线区绿化



西侧边坡绿化



道路排水沟及管网



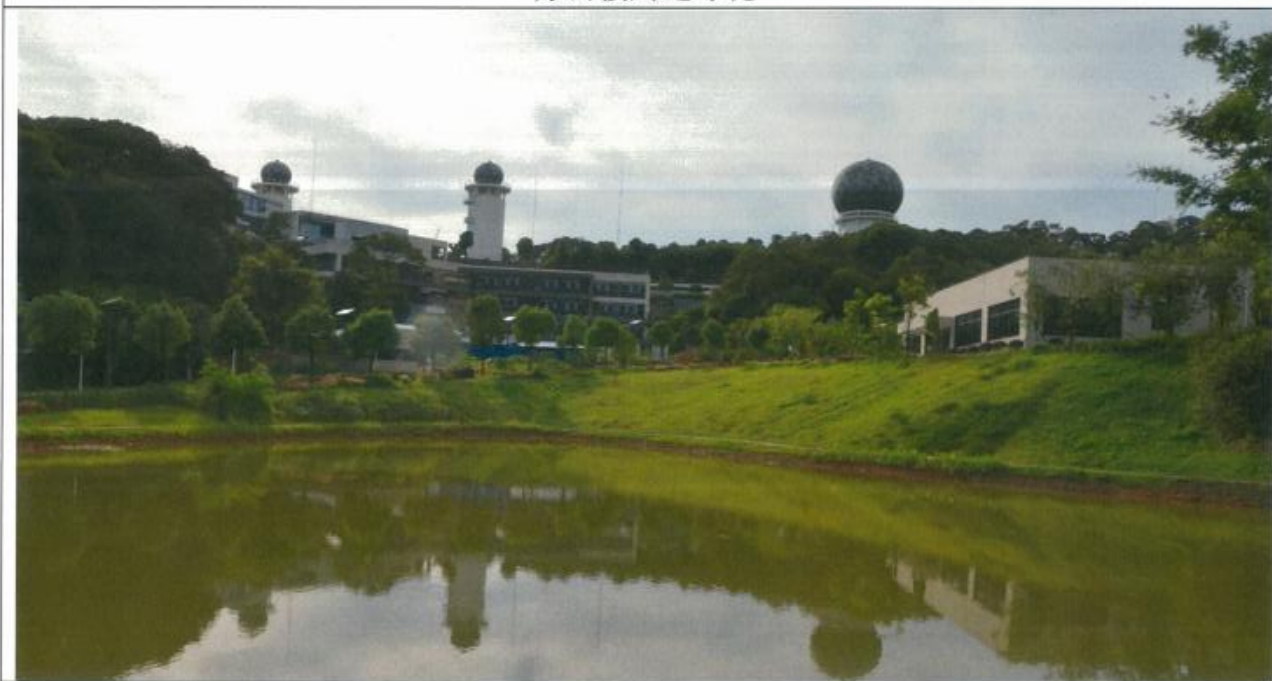
施工过程中全貌



项目区全貌



办公楼周边绿化



入口景观