

# 风云四号气象卫星发射成功

## 可秒拍500张图 “捕捉”闪电

据新华社北京12月11日电(记者白国龙、李国利)记者从国家国防科技工业局、国家航天局获悉,12月11日零时11分,我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭成功发射风云四号卫星。

据国家国防科技工业局介绍,风云四号卫星实现了我国静止轨道气象卫星升级换代和技术跨越,将对我国及周边地区的大气、云层和空间环境进行高时间分辨率、高空间分辨

率、高光谱分辨率的观测,大幅提高天气预报和气候预测能力。

国家国防科技工业局副局长吴艳华表示,风云四号卫星是我国静止轨道气象卫星从第一代(风云二号)向第二代跨越的首发星,也是我国首颗地球同步轨道三轴稳定定量遥感卫星,使用全新研制的SAST5000平台,设计寿命7年。卫星成功突破了代表国际前沿的高精度图像定位与配准、微振动测量与抑制等20余

项核心关键技术,装载四种先进有效载荷,整体性能达到国际先进水平。

风云四号的主用户为中国气象局。卫星投入使用后,可更加精确地开展天气监测与预报预警、数值预报、气候监测。卫星装载的闪电成像仪能1秒钟拍500张闪电图,探测区域范围内的闪电频次和强度,在国内首次提供闪电预警。风云四号能每3分钟对台风区域进行观测,可弥补目前在轨卫星云图分辨率不够高的缺点,还将

对灾害及环境监测、人工影响天气、空间天气研究等提供有力支撑。

此前,我国已成功发射14颗气象卫星(7颗卫星在轨运行),成为世界上少数几个同时拥有极轨和静止轨道气象卫星的国家,形成了“多星在轨、统筹运行、互为备份、适时加密”的业务格局。

目前,风云系列卫星为全球70多个国家和地区、国内超过2500家用户提供服务,为多个行业和领域应用提供重要支撑。

## 世界上性能先进甚至是领先的气象卫星 解码风云四号卫星

12月11日凌晨,风云四号卫星从西昌卫星发射中心升空,风云卫星家族又添“新丁”。这是我国最先进的静止轨道气象卫星,承担着静止轨道气象卫星升级换代的使命,将进一步提升我国气象卫星的观测水平。



### 风云四号:“七字”玄机

七 “七”年设计寿命,近七年自主研制

六 “六”面柱体构型

五 “五”项任务,“体重”超五吨

发射重量达5.4吨

#### 五大任务

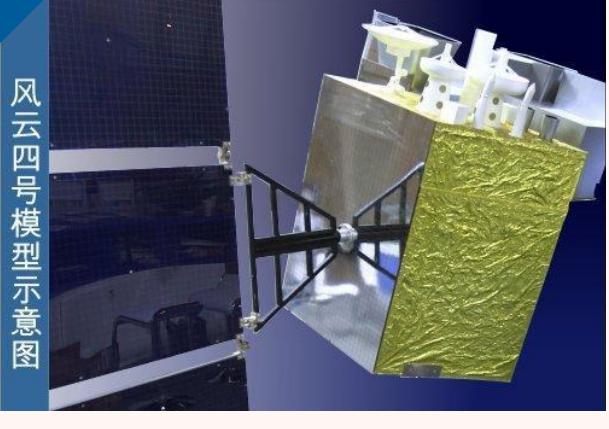
获取地球表面和云的多光谱、高精度定量观测数据和图像获得高频次的区域图像

实现大气温度和湿度参数的垂直结构观测

实现闪电成像观测

完成卫星图像、遥感数据及产品分发和灾害性天气警报信息发布

监测太阳活动和空间环境等。



#### 四 “四”大有效载荷

多通道扫描成像辐射计  
干涉式大气垂直探测仪  
闪电成像仪  
空间环境监测仪器包

#### 三 “三”轴稳定控制

能让风云四号在X、Y、Z三个方向上均相对地球保持姿态不动

#### 二 “二”代静止轨道气象卫星

— “一”个太阳翼  
保证卫星定标精度

制图/陈海冰



### 达到国际同类卫星先进水平

明天的天气会怎样?这与我们每个人的生活密切相关。

在古代,人们靠肉眼观察风云;后来有了探空气球、气象雷达等观测工具。1960年4月1日,美国发射了世界上第一颗气象卫星泰罗斯-1,人类从此进入了气象卫星时代。

1969年周恩来总理指示:“要搞我们自己的气象卫星。”1977年,风云一号卫星开始研制,拉开了我国风云系列气象卫星发展的帷幕。

经过近40年发展,我国成功发射了4颗风云一号、7颗风云二号、3颗风云三号卫星,形成极轨气象卫星和静止轨道气象卫星两大系列。极轨卫星围绕南北极跨越赤道飞行,主要用于天气预报、生态、环境监测以及气候变化研究。

静止卫星在地球赤道上空,与地球自转同步运行,能对局部地区进行高频次的观测,对中尺度强对流天气进行预报。

国家国防科工局系统工程司副司长赵坚说,风云二号卫星从1998年投入运行以来,截止到2015年底,对登陆或影响我国的168个台风监测实现了全覆盖。风云气象卫星资料的加入,使台风预报准确率连年提升,为我国防灾减灾、应对气候变化、保障生态文明建设等做出了重要贡献。

如今,我国风云系列卫星已经达到国外同类卫星的先进水平,被世界气象组织(WMO)列入国际气象业务卫星序列,为全球70多个国家和地区、国内2500家用户提供风云卫星资料。

### C 与美欧气象卫星三分天下

国家国防科工局系统工程司副司长赵坚说,我国风云系列气象卫星现已形成与美国、欧洲气象卫星三足鼎立的局面,目前东半球的气象预报主要靠我国的气象卫星提供相关资料。

2016年11月2日,日本发射了向日葵9号气象卫星,18天后,美国GOES-R气象卫星也发射升空。

而此次发射的风云四号,与向日葵9号、GOES-R卫星及欧洲正在研制的MTG等均属于新一代静止轨道气象卫星。

据国家国防科工局系统工程司副司长赵坚介绍,风云四号的扫描成像辐射计技术指标与美国刚刚发射的GOSE-R相当,能感知地面温度0.1℃的变化,全圆盘成像时间15分钟,1000×1000公里区域观测能力为1分钟。

同时,拥有1600个探测通道的

干涉式大气垂直探测仪是国际首次发射,能大大提高气象观测的能力。而干涉式大气垂直探测仪和多通道扫描成像辐射计两台大型仪器载荷也是国际首次集于一颗卫星,采用图像定位与配准系统和微振动抑制系统,解决了世界性难题。

此外,我国自主研制的闪电成像仪能1秒钟拍摄500张闪电图,提供闪电灾害预警,填补了国内空白。

据介绍,风云四号是世界上性能先进甚至是领先的气象卫星,未来将在天气监测与预报、气象防灾减灾、应对气候变化、生态环境监测、航空和空间天气等领域得到广泛应用。将来还会有更多的气象卫星加入观测风雨温湿,预警冰雪雷电的队伍中,守望人间“冷暖”。

(记者 白国龙)

(据新华社北京12月11日电)

## 风云四号到底有多牛?

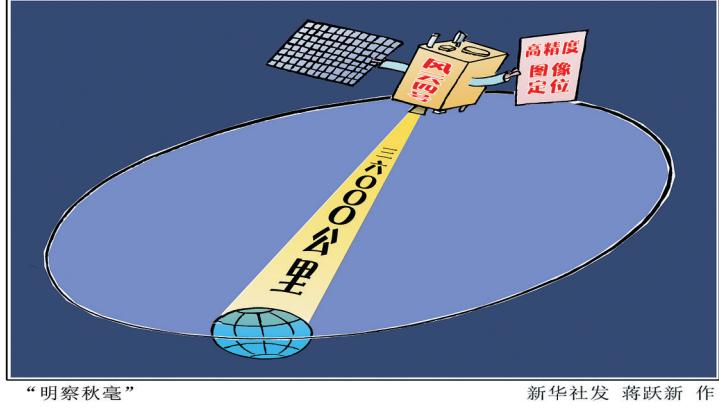
### 新技术

#### 36000公里外“明察秋毫”

如果将太阳同步轨道卫星比喻为围绕着地球转动“流动巡逻的警察”,静止轨道卫星则好比“定点站岗的警察”。风云四号的“岗位”位于距离地球36000公里的高空,在此遥远的太空对地球上风云变幻“明察秋毫”,得益于成功突破了代表国际先进水平的高精度图像定位与配准、微振动测量与抑制、定量遥感等20余项关键技术。

高精度的图像定位与配准技术,是各国静止轨道卫星正在全力攻克的关键技术之一。这一技术能让卫星的“眼睛”从几万里之外的太空,精准地看到地球上任何想看的地方,并在拼接图像时做到零误差。

中国航天科技集团八院风云四号研制团队经过十多项的技术攻关,先后攻克了卫星高精度姿态确定方法、热变形在轨辨识和建模技术以及姿态、轨道和热变形补偿技术等技术瓶颈,卫星图像导航配准精度达到“1像元”,即在36000公里高空对地拍照误差控制在1公里之内,补偿效率到达98.8%,与美国刚刚发射的GOES-R卫星相当。



#### 新平台 实现对地球24小时“凝视”

今后,在长达7年的设计寿命期间,风云四号将接替风云二号“上岗”,成为全球对地观测业务卫星序列的重要一员。每天24小时、共计2555天的“执勤”期间,不能有丝毫差错,更不能“因病请假”,这对卫星“身体素质”提出了极高的稳定性与可靠性要求。

中国航天科技集团八院科研团队专门为风云四号“量身定制”了一个角秒级测量和控制精度的高轨三轴稳定卫星平台——SAST5000平台,平台采用六面柱体构型、单太阳翼、三轴稳定控制

方案,并采用了双总线体制、高性能AOS技术、大功率电源、整星防静电技术、整星防污染技术等一系列关键技术,可实现对地球24小时“凝视”。

太阳电池翼是卫星的关键部位之一。传统卫星的太阳翼都是双翼构型,分布在卫星的两侧,好像两只展开的“翅膀”。风云四号却只有一侧装有太阳翼,研究团队专门设计了一款“T”构型的太阳翼,大大缩短了太阳翼重心与卫星的距离。一旦太阳翼发生晃动或抖动,对卫星的干扰将大大减少。

### 新载荷

#### 把地面隔振平台搬到太空

风云四号“最牛”的地方不仅在于搭载了许多先进的观测仪器,更在于将一种对观测环境要求极为“严苛”的仪器,与其他仪器一起搭载在同一颗卫星上,这就是干涉式大气垂直探测仪。

干涉式大气垂直探测仪是一种类似于给大气“做CT”的先进仪器,但使用起来也极为“娇贵”。一个细小的振动——哪怕只是在卫星边上吹一口气,就会导致产生无法甄别或消除的谱线,使得光谱性能退化。

在国际上,风云四号首次在单星上同时搭载多通道扫描成像辐射计和干涉式大气垂直探测仪,首次同时实现二维成像观测和大气垂直分层三维观测,实现国外两颗星达到的功能。

为了克服微振动的影响,研制团队对风云四号上的10多个转动部件的振动特性与传递路径,进行了深入分析和试验,提出了微振动测量与抑制的方法。这相当把地面的隔振平台,直接“搬到”了太空。

(记者 张建松)  
(据新华社上海12月11日电)

## H 今日关注

### 关于“河长制” 8个亮点值得记住

中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于推行河长制的意见》11日公布,记者梳理文件发现,未来两年内将全面建立的“河长制”,8大亮点值得记住。

#### 亮点一

##### 党政一把手管河湖

全面建立省、市、县、乡四级河长体系,各级河长由党委或政府主要负责同志担任。建立健全河湖管理保护监督考核和责任追究制度,强化考核问责,实行生态环境损害责任终身追究制,对造成生态环境损害的,严格按照有关规定追究责任。多头管水的“部门负责”,将向“首长负责、部门共治”迈进。

#### 亮点二

##### 坚持问题导向、因河施策

坚持问题导向、因地制宜,立足不同地区不同河湖实际,统筹上下游、左右岸,实行一河一策、一湖一策,解决好河湖管理保护的突出问题。“北方有河皆干,南方有水皆污”的说法,虽然失之夸张,但南北方不同的水环境问题,确实要对症下药。

#### 亮点三

##### 社会参与、共同保护

拓展公众参与渠道,营造全社会共同关心和保护河湖的良好氛围。《意见》还要求建立河湖管理保护信息发布平台,通过主要媒体向社会公告河长名单,在河湖岸边显著位置竖立河长公示牌,主动接受社会监督。“民间河长”“企业河长”“百姓河长”将大有作为。

#### 亮点四

##### 部门联防、区域共治

各级河长牵头组织对侵占河道、围垦湖泊、超标排污、非法采砂、破坏航道、电毒炸鱼等突出问题进行清理整治,协调解决重大问题。对跨行政区域的河湖,要明晰管理责任,协调上下游、左右岸实行联防联控。江头江尾“同饮一江水”将不再是梦想。

#### 亮点五

##### 岸线有界,不得围湖

严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂,对岸线乱占滥用、多占少用、占而不用等突出问题开展清理整治,恢复河湖水域岸线生态功能。近年来不时见诸报端的“圈湖盖房”、侵占河岸、湖光私用等行为可以休矣。

#### 亮点六

##### 综合防治,管住排污口

排查入河湖污染源,加强综合防治,严格治理矿企污染、城镇生活污染、畜禽养殖污染、水产养殖污染、农业面源污染、船舶港口污染,改善水环境质量。同时,因地制宜建设亲水生态岸线,加大黑臭水体治理力度,实现河湖环境整洁优美、水清岸绿。

#### 亮点七

##### 抓住重点生态保护区

推进河湖生态修复保护,强化山水林田湖系综合治理,加大对河源区、水源涵养区、生态敏感区保护力度,对三江源区、南水北调水源区等重要生态保护区实行更严格保护。同时,积极推进建立生态补偿机制,不让保护河湖生态者“吃亏”。

#### 亮点八

##### 定好时间表, 两年之内全面建立河长制

《意见》提出,到2018年底前全面建立河长制。目前,北京、天津、江苏、浙江、安徽、福建、江西、海南8省市已全境推行“河长制”,16个省区市部分实行“河长制”。两年时间,弹指而已,各地须只争朝夕。

(记者 王立彬 高皓亮)

(新华社北京12月11日电)

## 当好“河长”守护河流



12月9日,十五里河姚公社区段“河长”俞兵在河边巡查。  
安徽省合肥市包河区姚公社区党委书记俞兵有一个特别的身份——合肥十五里河姚公社区段约1千米河段的“河长”。作为“河长”,俞兵要定期巡查,查看河流沿线是否有违章搭建、水体污染等,还要参与河道清淤、护坡改造、沿河绿化等工作。包河区从2012年开始实行“河长制”,辖区河流划分归属、责任到人,有利于河流水质和沿河环境的改善。

(新华社记者 刘军喜 摄)