

图说

神十五乘组完成第四次出舱活动

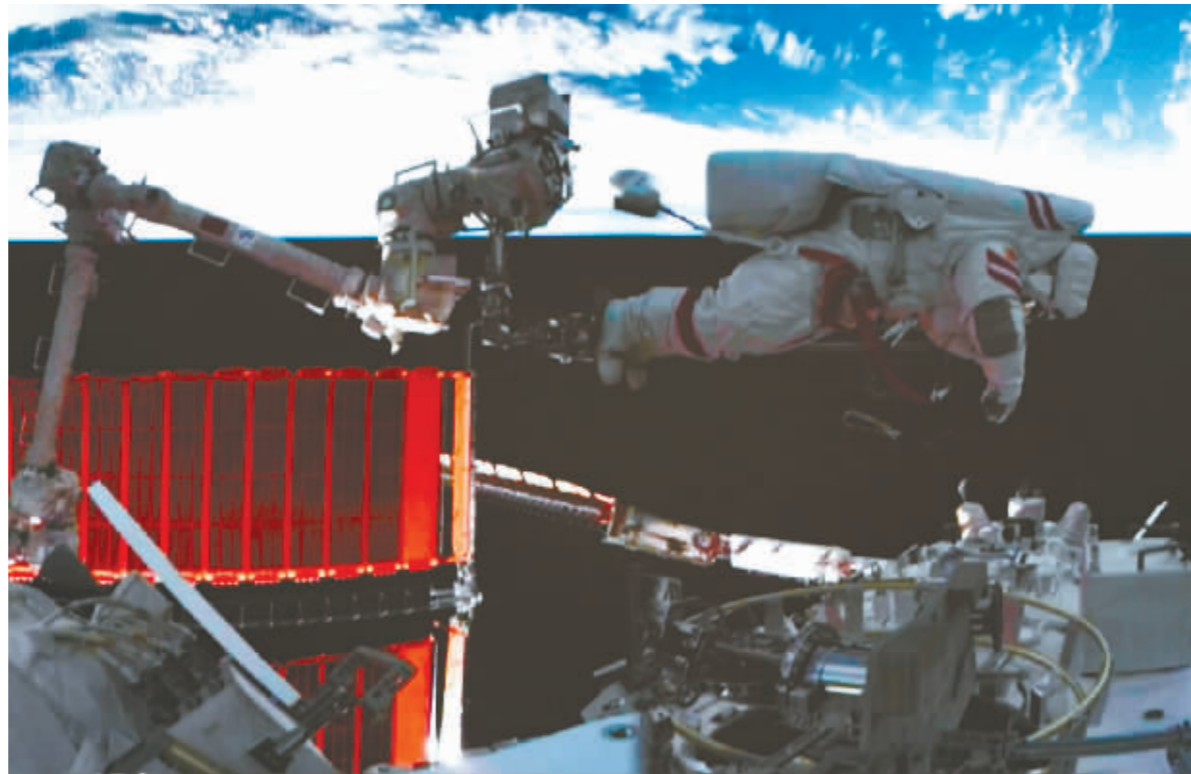
刷新中国航天员单个乘组出舱活动纪录

新华社北京4月16日电 记者从中国载人航天工程办公室了解到,4月15日,神舟十五号航天员乘组进行了第四次出舱活动。在地面工作人员和舱内航天员邓清明的密切配合下,两名出舱航天员费俊龙、张陆圆满完成全部既定工作,安全返回问天实验舱。

截至目前,神舟十五号航天员乘组已完成四次出舱活动,刷新了中国航天员单个乘组出舱活动纪录。在这四次出舱活动期间,3名航天员在舱内舱外密切协同,先后圆满完成了舱外扩展泵组安装、跨舱线缆安装、舱外载荷暴露平台支撑杆安装等任务,为后续开展大规模舱外科学与技术实验奠定了基础。

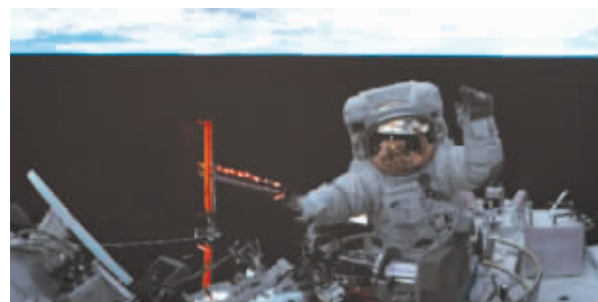
此外,执行天舟六号飞行任务的长征七号遥七运载火箭已于4月13日安全运抵文昌航天发射场,后续将与先期已运抵的天舟六号货运飞船一起开展发射场区总装和测试工作。

天舟六号飞行任务是载人航天工程进入空间站应用与发展阶段后的首次飞行任务。目前,工程全线参研参试人员正在加紧备战,誓夺任务圆满成功。



▲4月15日在北京航天飞行控制中心拍摄的神舟十五号航天员费俊龙开展舱外操作的画面。

▲4月15日在北京航天飞行控制中心拍摄的神舟十五号航天员张陆结束出舱任务返回问天实验舱时挥手致意的画面。



太空探索

风云三号 G 星升空 助力降水高精度监测

全球“降水星”家族首添“中国造”

4月16日9时36分,我国首颗低倾角轨道降水测量卫星——风云三号 G 星,搭乘长征四号乙运载火箭在酒泉卫星发射中心成功发射。

这是继美国、日本联合发射专用降水测量卫星之后,国际上第三颗发射的主动降水测量卫星,全球降水星家族首添“中国造”。自此,我国成为全球唯一同时业务运行晨昏、上午、下午和倾斜四条近地轨道民用气象卫星的国家。

风云三号 G 星考核寿命为6年,由中国航天科技集团有限公司第八研究院抓总研制,地面应用系统由中国气象局负责研制建设和运行。这颗新发“降水星”有何亮点?将如何更精准地预报天气?



风云三号 G 星在轨示意图。



风云三号 G 星成功发射。

对降水进行“CT”扫描

降水是水循环的重要组成部分。气候变化背景下气象灾害频发,对降水系统瞬时结构和全球分布特征的认识,成为防灾减灾、理解全球气候变化的重要内容。

风云三号 G 星是我国第 20 颗风云气象卫星。“风云三号 G 星的发射有助于发挥我国低轨气象卫星观测网的整体优势,将显著改善全球暴雨等灾害早期预警能力。”中国气象局局长陈振林说。

传统上,降水资料的获取主要通过雨量计、地基雷达等手段,但由于地面设备配置数量有限且分布不均,难以获取大范围高空分辨率的地面降水信息。

“一方面地基降水测量雷达在海上有大量盲区,而海上的台风是影响我国非常重要的天气系统,此前我们对台风降水的监测缺乏精确手段;另一方面则是地形的遮挡,比如在西南地区山区,大量的地形遮挡使得地面雷达也存在诸多监测盲区。”国家卫星气象

中心副主任张鹏说,卫星能够弥补这些盲区,助力降水监测和预警。

据第八研究院风云三号 G 星总师钱斌介绍,风云三号 G 星搭载了我国首套“空中雨量计”——星载 Ku、Ka 双频降水测量雷达,将雷达观测分辨率和卫星观测范围的优势结合起来。该星具备自上而下获取三维结构信息的能力,就如同对大气降水进行“CT”扫描,获得降水精细的立体结构信息。

此外,风云三号 G 星 Ku 频段和 Ka 频段雷达同步工作,可以利用大气中不同高度层的降水粒子对两个频段雷达辐射微波信号反射率不同的特性,区分雨和雪,并对降水进行精确估计。Ku 频段有利于探测强降水,Ka 频段有利于探测弱降水。两者结合形成的双频探测,能够精准感知 407 公里轨道高度内地球大气 0.2 毫米/小时如毛毛雨般的降水强度变化。

首次运行于低倾角轨道

与许多低轨卫星采用太阳同步轨道不同,风云三号 G 星采用倾角为 50 度的低倾角轨道。风云气象卫星首次运行于低倾角轨道有何原因?

“太阳同步轨道的倾角略大于 90 度,卫星每一圈都会经过地球南北极,其针对极区观测效率较高,但对中低纬度地区观测效率偏低。而风云三号 G 星的主要观测对象是大多发生在中低纬度地区的降水。”钱斌说,风云三号 G 星采用低倾角轨道,其运动范围集中在南北纬 50 度之间,能够更高效、更精准地观测地球降水。

但选用低倾角轨道也面临外部热环境变化复杂的挑战。对于运行在这种轨道上的卫星,太阳在一段时间内会照射卫星的左侧面,但过一段时间,又会照射卫星的右侧面。

为确保卫星始终以同一侧面面向太阳,稳定卫星的外部热环境,航天科技工作者们为风云三号 G 星量身定制了一套自动掉头工作模式。在轨运行过程中,当太阳光从轨道面的一侧运动到另一侧时,风云三号 G 星将自动旋转,实现前后掉头,始终以同一侧面面向太阳,保障星上仪器一直处于舒适的温度区间。

为灾害性降水提供高精度观测资料

中国气象局副局长曹晓钟表示,风云三号 G 星是我国首颗对降水进行主动测量的卫星,通过星地雷达融合应用可实现全球三维大气、云和降水结构探测,将应用于台风、暴雨和其他极端灾害性天气监测预报,同时在生态环境、能源、农业、健康等领域发挥作用。

在寿命周期内,风云三号 G 星将有效监测海上台风内部云、雨的发展过程,为暴雨、暴雪等灾害性降水提供高精度观测资料,进一步提高全球数值天气预报效能。

“数值预报模式对降水的预报本身就存在难点,而风云三号 G 星能让降水监测精度提高一大截,这些观测资料进入数值模式后能够助力提升降水预报能力。”张鹏说,“在科学研究跟机理探索方面,通过卫星积累长期、大量的观测资料,有助于我们深入研究降水发生和发展机理。”

针对我国降水气候学特征,风云三号 G 星将着重开展其资料在华南和江淮暴雨监测分析及预报中的应用研究,青藏高原地区降水气候学研究以及北方冷云降水特征机理研究。

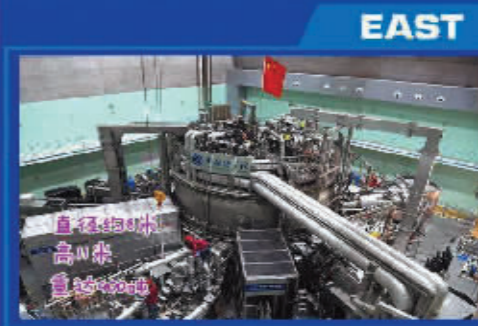
未来 6 个月,风云三号 G 星将按照“边测试、边应用、边服务”思路开展在轨测试,以充分验证卫星平台、载荷、星地一体化指标,并全力应对主汛期暴雨、台风等气象灾害。

截至目前,我国共有 8 颗风云气象卫星在轨运行,正持续为全球 126 个国家和地区提供数据产品和服务。(新华社北京 4 月 16 日电)

聊聊“人造太阳” 做这个很难也很燃!

“人造太阳”长啥样? 像太阳一样是一个大火球吗?

它不是火球,是人造的、可控的核聚变实验装置,看上去是个巨大的“罐子”,这“罐子”长这样



为什么叫它“人造太阳”?

它拥有类似太阳的运行机制,利用核聚变反应,产生巨大的能量。核聚变反应是在一定条件下,两个较轻的原子核聚合生成一个较重的原子核,同时释放大量的能量。

两个原子核是怎么聚合在一起的?

科学家给 EAST 内超导磁体通电产生一个“磁笼子”,将氘或氦气体电离形成等离子体,把带电的等离子体“拴”在“磁笼子”里,两个原子核在“磁笼子”里相互碰撞发生聚变反应。



这次“人造太阳”运行 403 秒意味着什么?

这 403 秒不仅创造新的世界纪录,还进一步验证了托卡马克长脉冲约束稳态运行的可行性,为提升未来聚变发电站的发电效率,降低成本奠定了坚实物理基础。

做这个,到底有多难?

非常难!这是历经 12254 次实验取得的成功! EAST 核聚变实验需要“超高温”“超低温”“超高真空”“超强磁场”“超大电流”等极限条件。

有了它,能干嘛?

有了它,就有望实现能源自由。因为核聚变是通过氘和氦发生反应释放能量的,在地球上氘的含量丰富。1 升海水中含有 0.03g 氘,可产生约 300 升汽油燃烧的能量。