



新民眼

中国航天的壮丽征程

潘高峰

今天凌晨4时27分,神舟十九号载人飞船成功发射升空。

此次神舟飞天除了任务本身,还有一重非凡意义:三位航天员中有两名90后,其中一位还是我国首位女航天飞行工程师。这标志着中国航天事业的“接力棒”成功完成交接,迈出坚实的一步,也为人类探索太空的伟大征程增添了新的光彩。

犹记半年之前,我们还在为3名80后航天员“上天”而雀跃,如今90后已经出征太空。昨天,多个相关话题上了微博热搜,网友们纷纷感叹:“中国的90后真的上天了!”这背后,除了有对勇挑大梁的年轻力量的热情喝彩,也饱含着中国人对国家发展、科技进步的由衷自豪。

明天,正逢“两弹一星”元勋钱学森先生逝世15周年的纪念日。可以说,神舟飞船的每一次成功发射与返回,都是对钱老以及无数为中国航天事业奉献一生的先辈们的最好致敬。中国航天取得今天的辉煌成果,历经了一代又一代人的漫长接力,仅以中国载人飞船的发展历程来看,就包括了从神舟一号到四号的起步与试验阶段,从神舟五号到七号的载人飞行阶段,从神舟八号到十号的空间交会对接阶段,从神舟十一号到十九号空间站建设阶段——中间整整跨越了25年。每一次发射都是一次技术的突破和创新,每一次飞行都是一次勇气的挑战和超越,在这个过程中,无数中国航天人发扬“两弹一星”精神,

热爱祖国、无私奉献,自力更生、艰苦奋斗,大力协同、勇于登攀,他们如同璀璨的星辰,照亮了中国航天事业的前行之路。

据中国载人航天工程办公室副主任、中国载人航天工程新闻发言人林西强在昨天举行的新闻发布会上介绍,此次飞天,神十九乘组将开展86项空间科学研究与技术试验,重点围绕规划中的“太空格物”主题,覆盖空间生命科学、微重力基础物理、空间材料科学、航天医学、航天新技术等领域,开展微重力条件下生长蛋白晶体的结构解析、软物质非平衡动力学等,预计将在基础理论前沿研究、新材料制备、空间辐射与失重生理效应机制、亚磁生物效应及分子机制等方面取得一批科学成果。

一代人有着一代人的使命,一代人有着一代人的担当。昨天,90后航天员宋令东在出征前郑重承诺,不辱使命,不负重托,跑好“飞天”接力棒,将祖国的荣耀写满太空!而在他身后,我国第四批航天员选拔工作也已经完成,共有10名预备航天员入选,包括8名航天员驾驶员和2名载荷专家,其中2名载荷专家分别来自香港和澳门地区。更加振奋人心的是,他们中的佼佼者,将有机会实现2030年前中国人登陆月球的目标,可以说承载着无限期待与荣光。

从无到有,从弱到强,多年来,中国航天人用自己的智慧和汗水,创造了一个又一个奇迹。未来的日子里,肯定还会有更多的新生力量,以蓬勃的朝气和卓越的专业技能,承担起探索宇宙的重任。这不仅是属于中国航天的壮丽征程,更是全人类追求科学真理的共同事业。



神舟十九号载人飞船发射取得圆满成功 新华社发

助「神舟」再赴苍穹 护「丝滑」太空交班 上海航天硬核科技护航「太空会师」

10月30日,在酒泉卫星发射中心,长征二号F遥十九运载火箭托举神舟十九号载人飞船点火升空,随后将载有3名航天员的飞船精准送入预定轨道,我国2024年度两次载人发射任务圆满收官。

神舟十九号载人飞船由中国航天科技集团有限公司研制,是中国载人航天工程进入空间站应用与发展阶段以来的第4艘载人飞船,执行我国第14次载人航天飞行任务。随着此次发射任务取得圆满成功,神舟十九号正式接棒“神舟家族太空接力”,中国空间站迎来新成员。神舟十九号载人飞船经历约6.5小时的飞行后,完成了与空间站的全自主快速交会对接。神舟十九号航天员乘组蔡旭哲、宋令东、王浩泽与神舟十八号航天员乘组叶光富、李聪、李广苏在轨轮换,“太空会师”的精彩画面再一次上演。

中国航天科技集团有限公司八院承担了神舟载人飞船的推进舱结构与总装、电源分系统、对接机构分系统、测控通信子系统、总体电路分系统推进舱电缆网及三舱配电器等研制任务。

10月30日,搭载神舟十九号载人飞船的长征二号F遥十九运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射 新华社发

精准对接 堪称完美

我国从神舟八号飞船与天宫一号空间实验室的首次交会对接采用2天交会对接模式起,逐步发展了6.5小时、3小时快速交会对接模式。在天舟五号货运飞船任务中,我国还成功验证了2小时超快速交会对接模式,创造了世界上最快速交会对接纪录。

神舟十九号载人飞船采用的是全自主快速交会对接模式,在此前,中国通过数次任务已经相继突破了自动交会对接、手控交会对接、在轨遥操作交会对接和全自主交会对接等多种交会对接技术等。从方向上,也

已完全覆盖了前向后向和径向交会对接,体现了我国在空间站对接领域的一次次技术跨越,也是中国航天在追逐高水平科技自立自强方面的最新成果。

中国航天科技集团有限公司八院承担了神舟载人飞船的对接机构分系统研制工作。对接机构是完成此次交会对接、确保航天员顺利进入空间站的关键产品。我国神舟载人飞船以及空间站均采用异体同构周边式对接机构。周边式的设计思路使对接机构的26套组件分布在机构周边,在保证设计布局更加紧凑的同时,中间还留出了一条直径80厘米的通道,便于航天员和物资通过。

为了实现在轨的可靠对接和分离,八院飞船研制团队将两个对接机构的接触情况分成22种类型并开展数字仿真,精益求精,力求稳操胜券。同时研制团队还在地面完成了全自由度、高低温环境下的各项试验,包括31次捕获缓冲试验、5次连接分离试验,将捕获时间控制在2秒以内,分离角速度控制在每秒0.5°以内。目前,对接机构已在轨完成33次对接、28次分离任务,均取得圆满成功。

“锂电上岗”满格护航

从神舟十八号飞船开始,大容量、长寿命、高可靠性的锂离子蓄电池接过了神舟飞船“十七朝元老”大容量镉镍蓄电池的“接力棒”,开启了神舟飞船电源的新征程。那么“锂电上岗”,为电源甚至整船能源供给带来了哪些变化?

相比其他航天器,神舟飞船电源的工作环境比较复杂。有单船飞行时的大负载自主供电,有遮挡严重和光照条件较差时接受空间站的并网供电,还有返回途中的安全供电,有故障时的应急供电……神舟十八号停靠在天和核心舱径向端口,更是覆盖了所有在轨恶劣工况,因此也经历了更多的能源供给难题。但在“优秀”的锂离子蓄电池面前,这些难题都迎刃而解了。

“锂电比能量更高、循环寿命更长、无记忆效应,在应对复杂工况时,无须开展特殊的在轨维护工作。且相比镉镍蓄电池,锂电能量保持能力更强,因此太阳帆板基本可以处于停转状态,这也间接地减少了机械结构的损耗,使其可以更好地承受空间站常态化运营阶段各种复杂的外部力量。”来自八院的神舟飞船电源分系统研制人员表示。

作为神舟十八号的应急救援待命船,神舟十九号的锂离子蓄电池已在地面“待机”半年之久。研制团队对神舟十九号电源产品进行了一次全方位的“体检”,重点比对了锂离子蓄电池在出厂、进场及发射三个阶段的数据,电池状态与刚出厂时的性能基本没有差异。“如果将锂电比作一个人,目前他处在巅峰状态。”研制人员表示。

相比镉镍蓄电池,锂离子蓄电池的优异性能让地面维护和在轨使用均得到极大的简化。研制人员介绍,飞船作为应急救援待命船时,锂离子蓄电池地面应急准备工作时间相比镉镍蓄电池节省了一半,可以为后续工作贡献宝贵的时间裕度;飞船转入正常发射后,地面测试时间缩短了70%,减少了繁重地面设备的使用;飞船在轨开展转入空间站停靠或转出空间站停靠动作,或是飞船遇到严重遮挡等复杂情况下,与电池相关的处置流程更加便捷,且日趋标准化。

太空通信 全程“在线”

在神舟十九号载人飞船冲破九霄、前往中国空间站的过程中,飞船的测控和通信均通过中继终端与中继卫星共同搭建的“太空天路”完成。这条信息快速路不仅实现了飞船与地面通信的畅通无阻,更保证了地面测试人员能够实时掌握飞船的飞行状态,确保神舟十九号航天员乘组顺利抵达“太空之家”。

据载人航天任务团队负责人介绍,在目前的中国空间站任务中,我国空间站六舱(船)均配备了该团队研制的中继终端。不仅如此,为了让这一“通信神器”高可靠、高效率地完成各项任务,研制团队在不断总结神舟飞船飞行任务经验的同时,以任务需求为牵引,持续做好产品的优化升级工作,让“感觉良好”持续在线,为中国空间站稳定高效地运行贡献力量。

八院研制的应答机和空空通信机是载人飞船测控与通信家族中的重要成员。应答机“牵线搭桥”,帮助载人飞船与地面建立遥测、遥控和测量等链路,采用“统一载波”设计方案,把遥测、遥测、测距和测速等重要信息调制在统一的载波信号上进行天地传输,为神舟十九号指明太空行进的路线;空空通信机则主要承担交会对接段以及撤离段航天器间的双向数据传输任务,为两个航天器传递精准的姿态定位和速度信息,通过调制方式、传输速率和发射功率的灵活切换,适用多种任务场景,成为交会对接及撤离过程中的重要通信设备,保证了“太空交班”的顺利完成。

本报记者 叶薇