

奔赴苍穹跑好太空“接力赛”

——神舟十八号载人飞行任务三大看点

4月25日,搭载神舟十八号载人飞船的长征二号F遥十八运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射,随后,神舟十八号载人飞船与火箭成功分离,进入预定轨道。航天员乘组状态良好,发射取得圆满成功。这次任务是我国载人航天工程进入空间站应用与发展阶段的第3次载人飞行任务,是工程立项实施以来的第32次发射任务。本次任务有哪些看点?火箭与飞船有哪些新升级?

看点一

老带新“80后”三人组跑好神舟家族“接力赛”

中国载人航天工程新闻发言人、中国载人航天工程办公室副主任林西强介绍,执行本次神舟十八号载人飞行任务的飞行乘组由航天员叶光富、李聪、李广苏组成,叶光富担任指令长。

航天员叶光富执行过神舟十三号载人飞行任务;李聪和李广苏均为我国第三批航天员,都是首次执行飞行任务。

“老将”叶光富此次带领两位新人奔赴苍穹。“当前,空间站三舱三船的状态对我来说是全新构型,其任务数量、复杂程度、操作难度明显提升。”叶光富说,“再上太空就是一次全新的开始,我和我的两位队友以及整个航天团队,已经做好了充足的准备;对于完成这次任务,我们信心满满。”

神舟十八号乘组三人均为“80后”,都有过飞行员经历。“我们确实有很多共通点,不仅有相近的年龄和经历,更有共同的使命,那就是跑好神舟家族太空‘接力赛’。”李聪说,现在对方的一个动作,甚至一个眼神,彼此都能够明白所要表达的意思。

“这次飞行,我们将承担繁重而艰巨的任务。”航天员李广苏介绍,他在任务中主要负责空间试(实)验项目,涉及航天医学、基础物理、材料科学、生命科学等前沿科学问题,以及站务管理、健康保障等任务。

据介绍,神舟十八号将上行实验装置及相关样品,将实施国内首次在轨水生生态研究项目,以斑马鱼和金鱼藻为研究对象,在轨建立稳定运行的空间自循环水生生态系统,实现我国在太空培养脊椎动物的突破;还将实施国际上首次植物茎尖干细胞功能在轨研究,揭示植物进化对重力的适应机制,为后续定向设计适应太空环境的空间作物提供理论支撑。

据悉,我国航天员队伍正逐步发展壮大。“目前,我国第四批预备航天员选拔工作已基本完成,不久将正式对外发布相关信息。”林西强表示,第四批航天员入队后,将和现役航天员一起实施空间站后续任务,并实现2030年前中国人登陆月球的总体目标。新一批航天员需要具备哪些新能力?林西强介绍,相比空间站任务,登月任务中航天员需要训练掌握梦舟载人飞船和揽月着陆器正常和应急飞行情况下的操作,月面出/进舱,1/6重力条件下负重行走,月球车远距离驾驶,月面钻探、采样和科学考察等技能。

看点二

“神箭”架起安全高效“天梯”

此次执行运载任务的长征二号F运载火箭,享有“神箭”之誉。原因之一在于,从1999年首飞至今,它保持了100%的发射成功率。

作为我国现役唯一的载人运载火箭,长征二号F运载火箭采用了多备份系统,以提高抗干扰能力。其独有的故障检测处理系统,在出现灾难性故障时可以发出逃逸指令和终止飞行指令,及时带航天员逃离危险。

航天科技集团一院专家介绍,该型火箭从设计、制造再到靶场装配,需确保每个部件和系统都达到最高质量标准。

生产制造零部件时,实施组批投产,为火箭挑选“优质子样”;以检验表格“跟产”,逐项确认装配状态和检查装配数据,让装配操作质量更加精准可控。

“每一发任务,火箭的细微状态变化,都会被放在‘显微镜’下抽丝剥茧般分析风险。”航天科技集团一院专家表示,与长征二号F遥十七运载火箭相比,此次执行任务的遥十八运载火箭进行了32项技术状态改进,进一步提升了全箭可靠性和安全性。

自空间站建造任务启动以来,长征二号F运载火箭进入常态化、快节奏发射状态。将航天员又快又稳送入太空,体现了火箭的高效。

多年来,火箭团队不断寻找提升效率的“最优解”:部分环节改变传统人工作业,逐步采用自动化技术实现铆接和焊接;在进入发射场前,完成大量仪器设备的测试和装配工作……现在,长征二号F运载火箭发射场流程,已由空间站建造初期的49天缩减到35天,并将继续向30天目标优化改进。

不仅如此,研制团队还借助数字化手段,实现火箭测试数据前后方实时互联互通;更快更准的数据判读,让发射场人员缩减40%左右。

未来几年,长征二号F运载火箭将继续执行神舟载人飞船发射任务,为空间站开展常态化运营架起一条安全高效的“天梯”。

看点三

“生命之舟”新升级完成任务更给力

由轨道舱、返回舱和推进舱构成的神舟系列载人飞船,均由航天科技集团五院抓总研制,是我国可靠性、安全性要求最严格的航天器,被誉为航天员实现天地往返的“生命之舟”。

电源分系统是飞船14个分系统中最关键的系统之一,是飞船的“心脏”。相较于神舟十六号和神舟十七号载人飞船,神舟十八号载人飞船进行了电源全新升级。

历经四年时间,研制团队将飞船主电源储能电池由镉镍电池更换为锂离子电池;其他电源锌银电池的隔膜系统耐氧能力提升后,寿命增加了20%。同时,电子产品模块化程度和电池能量密度提升,实现了飞船整体减重50多公斤。

电源全新升级后,研制团队将推进舱仪器盘上的设备进行重新布局;“不挤不乱”的推进舱,让电源设备工作起来更加可靠、稳定,也提升了飞船的上下行载荷运输能力。

飞船入轨后,太阳电池翼稳定展开,船体才能获得能量供给。

为保证长期“待命状态”下的飞船太阳电池翼在轨可靠,研制团队将关键产品重要指标的实测数据方差控制在千分之一以内,再通过测试计算出飞船在轨展开所需时间。经多发载人飞船的飞行验证,神舟十八号载人飞船的太阳电池翼可实现8秒展翅,无惧超长“待机”。

神舟十八号载人飞船是空间站应用与发展阶段第二艘实施径向对接的载人飞船。飞船与空间站在浩瀚太空交会对接,像一部高难度动作大片,要求“准”字当头。

制导导航与控制(GNC)系统是神舟飞船的核心分系统,被研制人员亲切称为“神舟舵手”。该系统负责飞船从发射到与火箭分离,再到与空间站交会对接,最终从空间站撤离并返回地球的全过程控制,同时还负责独立飞行过程中的姿态与轨道控制、太阳翼帆板控制等。飞船在该系统的自主操控下,将再次上演“太空会师”的名场面。

据新华社



神舟十八号载人飞船成功点火发射。新华社发