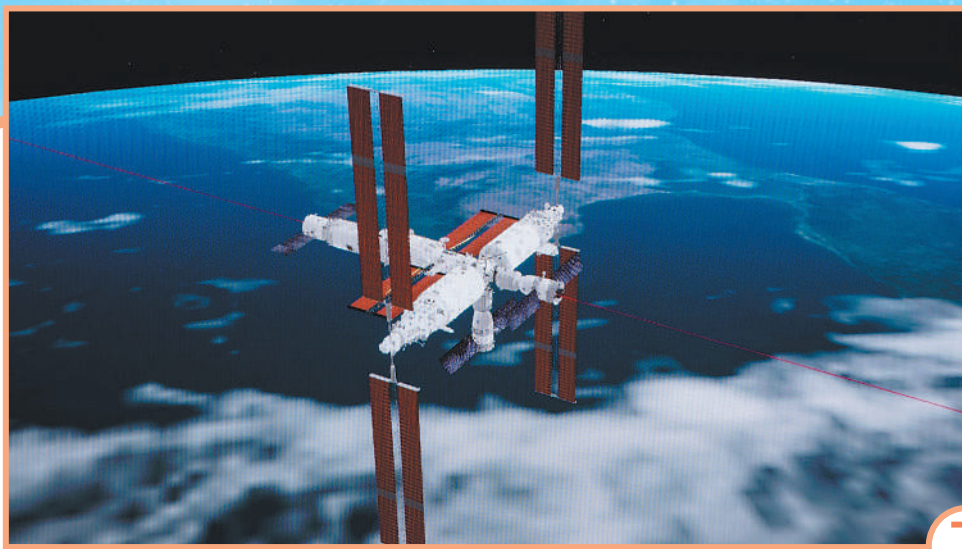


科技自立自强·逐梦深空



7

求的物资提供了有利条件,为我国空间站长期运营提供更加高效、稳定的在轨支持。

研制出舱门快速检漏仪、照明设备、操纵棒等产品,做好各方面保障

载人飞行任务每个环节的顺利进行,离不开各航天分系统的协同配合。神舟飞船出舱门密封良好具有决定性作用,因此精准快速检测舱门的密封性至关重要。

舱门快速检漏仪保障航天员出舱安全——

航天员要从神舟十九号载人飞船进入空间站,会经历多次穿舱活动,需要打开和关闭舱门。维持航天员在舱内生存的气体绝对不能泄漏,舱门密封良好具有决定性作用,因此精准快速检测舱门的密封性至关重要。

专家介绍,早期神舟飞船采用整舱加压的方式,通过检测整舱舱压变化判断舱门的密封性,这种方法虽然准确可靠但耗时长。由中国航天科技集团五院510所研发的舱门快速检漏仪,实现了对神舟飞船舱门和对接面的快速准确检漏,填补了国内在该领域的空白。具体来说,舱门快速检漏仪通过内部的传感系统,感受压力和温度的变化,在很短的时间内就能判断舱门是否关闭完好,并向航天员提供“舱门已关好,可以脱航天服”的指令。

舱内外照明设备点亮“神舟之路”——

空间站轨飞行,会周期性经过地球阴影区。科研人员研制的载人飞船舱内照明设备和交会对接照明设备,不仅为航天员提供舱内工作、生活照明,也为载人飞船与空间站在阴影区的交会对接提供摄像辅助照明。

专家介绍,这种舱内照明设备(近距离泛光照明)和交会对接照明设备(远距离透射照明),都采用了先进的固态照明光源,这种光源耐冲击、抗振动、功耗低、稳定性高,但受限于发光材料的性能,固态照明光源对高温环境和低温环境都比较敏感。为此,科研人员进行了长期大量的技术攻关,不仅解决了温度问题,还突破了在轨抗特殊空间环境设计、敏感器件抗力学环境设计等技术难题。

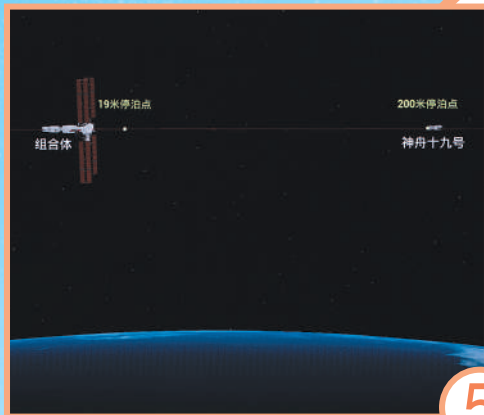
操纵棒成为航天员手臂的“延长器”——

在神舟十九号载人飞船发射和返回过程中,航天员的身体被牢牢束缚在座椅上,不能顺利完成对仪表盘上各设备的操作。科研人员为此研制了操纵棒。专家介绍,操纵棒把手是根据航天员手掌正常抓握状态进行赋型设计的,外部轮廓曲面贴合航天员掌心,可满足操作过程中的舒适度要求。同时,操纵棒杆体设计为可无极伸缩式,航天员能根据现场条件在一定范围内任意调整操纵棒的长度。

神舟十九号载人飞船成功发射背后,凝结着航天科技工作者的拼搏奋斗、无私奉献

自1992年我国正式实施载人航天工程以来,中国航天人坚持自力更生、自立自强,薪火相传、接续奋斗,推动我国载人航天事业从无到有、从弱到强,在浩瀚宇宙中铭刻下“特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献”的载人航天精神。

神舟十九号载人飞船成功发射,探索苍穹,凝结着航天科技工作者的拼搏奋斗、无私



5



6

北京时间10月30日4时27分,一道耀眼光柱点亮漆黑夜空。神舟十九号载人飞船在长征二号F运载火箭的托举下,从酒泉卫星发射中心起飞奔赴中国空间站。10月30日12时51分,神舟十九号航天员乘组与神舟十八号航天员乘组实现“太空会师”。

本次载人飞行任务有哪些亮点?背后有哪些科研攻关故事?记者采访了有关专家。

通过轨道舱产品和布局优化,神舟十九号载人飞船装载空间增加了20%

为本次神舟十九号航天员乘组保驾护航的,依旧是由神舟飞船和长征二号F运载火箭组成的“黄金搭档”。秉持精益求精的原则,航天科研人员始终坚持改进优化飞船技术状态。

长征二号F运载火箭是专门用于载人航天发射任务的两级半运载火箭,由箭体结构系统、动力系统、控制系统、利用系统、故障检测处理系统、逃逸系统等10个系统组成。其中故障检测处理系统、逃逸系统为载人火箭独有。故障检测处理系统可对火箭飞行状态进行实时监测,如果火箭出现危及航天员安全的故障,可通过逃逸系统执行逃逸救生功能,保证航天员的安全。

专家介绍,长征二号F运载火箭是目前我国所有运载火箭中系统最复杂的火箭,大量精细化测试、检查和操作必不可少。本次执行任务的长征二号F遥十九运载火箭,从消除薄弱环节、改进工艺技术、提高操作质量和测试质量等方面开展了23项技术改进,其飞行可靠性评估结果为0.9904。专家表示,火箭可靠性、安全性的提升反映在小数点末尾数字的微小变化上,在这看似微小的变化里,实则隐藏着火箭研制团队付出的巨大努力。

神舟飞船由轨道舱、返回舱和推进舱构成三舱结构布局,共有14个分系统,是我国可靠性、安全性要求最严格的航天器。本次执行任务的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四艘载人飞船。

从1999年11月神舟一号试验飞船成功发射返回至今,25年间,神舟飞船连战连捷、一发圆满。在确保任务圆满成功和航天员生命安全的基础上,神舟飞船研制团队利用神舟飞船组批研制、任务节奏稳定的特点,围绕天地往返效率和安全性、上下行载荷运输能力、长期在轨驻留能力等领域关键技术,持续开展技术升级和能力提升。

据了解,神舟飞船研制团队通过轨道舱产品和布局优化,进一步提升了神舟十九号载人飞船上行载荷运输能力,装载空间增加了20%,为携带更多有时效性要求和临时需



4



2



3



1

新语

青春光彩 闪耀太空

刘诗瑶

接力“飞天”,再探苍穹——当神舟十九号航天员乘组与神舟十八号航天员乘组在中国空间站胜利会师,一张太空“全家福”定格下中国载人航天的经典瞬间。

神舟十九号航天员乘组中,首次作为指令长的70后航天员蔡旭哲,是我国目前重返空间站间隔时间最短的航天员;航天员宋令东、王浩泽,都是首次执行飞行任务的90后。神舟十八号航天员乘组则均为80后。太空会师,实现了70后、80后、90后3个年龄层次航天员的“天宫”同框。

90后飞天逐梦,顺应了我国航天事业的发展规律,体现了我国航天人才队伍梯度合理、接续成长的良好势头。蔡旭哲说:“我的两位队友勇敢、自信、阳光、乐观,有很强的责任感和使命意识。”宋令东说:“我将不辱使命,不负重托,跑好飞天接力棒,展示好我们90后形象,将祖国的荣耀写在太空。”王浩泽说:“人生最大的幸运,莫过于在年富力强的时候肩负起自己的使命。”不只是航天员群体,回顾近年来的重大航天任务,90后早已活跃在各个重要岗位上,成为朝气蓬勃的中坚力量。北京航天飞行控制中心“北京明白”团队中有多名90后成员,“嫦娥”“北斗”等任务的核心团队成员平均年龄在30岁出头。一大批年轻航天人拼搏奋斗在岗位一线,展现了新时代中国青年奋发进取的精神风貌。

90后脱颖而出,离不开我国航天事业的蓬勃发展。在加快建设航天强国的道路上,重大任务任务密集、重要发射任务不断,为青年人才创造了充分施展才华的广阔舞台。航天领域各单位各部门敢于给年轻人“压担子”,为他们成长“搭梯子”,创造青年人才茁壮成长的良好环境,让包括90后在内的青年人才挑大梁、当主角。

90后担当有为,离不开载人航天精神的赓续传承。神舟家族的飞天接力棒,正从60后、70后、80后的前辈手中,传承到90后一代。航天事业薪火相传、后继有人,“特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献”的载人航天精神历久弥新。“把每个人的岗位工作做好了,拼起来就是中国航天,就是伟大祖国。”神舟飞船首任总设计师戚发轫院士的这句话,始终是年轻航天人的座右铭。在航天科研工作中,老带新、传帮带是常见的合作模式。老一辈航天人毫无保留、倾囊相助,传下去的不仅仅是技术,还是严谨务实、精益求精的风骨品格。

星空浩瀚无垠,逐梦脚步不停。期待广大年轻航天人充分展现团结奋斗、不甘人后、自立自强的精神风貌,在逐梦太空的征途上,发出夺目的青春光彩,为我国航天强国建设再立新功。

本版责编:肖遥 陈圆圆 曹雪盟 版式设计:蔡华伟

中国航天科技集团四川航天燎原科技有限公司负责神舟十九号发射任务中地面电缆网、手动控制台、继电器控制组合等多项产品的生产。

一台应用于神舟十九号载人飞行任务的手动控制台,仅导线就有3000多根。这些导线又细又长,直径只有0.15毫米,很容易绞成一团。在1立方米的控制箱内一一对应连接好这3000多根线,做好所有导线的双绞和屏蔽,确保根根对应、路路畅通,不仅磨炼着耐心,更考验着责任心。

“技术难点都能克服,最困难的是要确保每根线都不出问题。”中国航天科技集团四川航天燎原科技有限公司研制人员杨涛负责手动控制台生产,接好产品后,他总是反复检验。只有确定产品接对了,多余物清除了,屏蔽效果也符合要求了,杨涛才放心把产品交出去。

推进舱是神舟飞船的3个舱段之一,舱上安装了六大分系统的设备,包括40台发动机及纵横交错的管路和电缆网,为整舱提供推进动力、光伏电能、测控通信、姿轨控制、温度控制和航天员生命支持功能。

从总装恢复到最终点火发射,中国航天科技集团八院试验队需要围绕神舟飞船开展6个阶段共215个项目。特别是推进舱上有阶段性安装要求的设备66台、整舱测温点100多个、保护件160多个、接插件570多个,对推进舱的总装操作提出了极高要求。针对高危易错的风险,科研人员重点关注产品最终状态的符合性和稳定性,逐项把关,不漏疑点,精细操作、精心实施,确保神舟飞船飞得平稳、飞得可靠。

从神舟十八号载人飞船开始,神舟飞船的主电源储能电池升级为更先进、更安全、更可靠的锂离子电池。随着神舟十九号载人飞船开启飞行任务,中国空间站首次迎来3舱3船共6个航天器均采用锂离子电池供电的新局面。

神舟十九号载人飞船在发射前,曾有半年之久作为神舟十八号载人飞船的应急救援待命船、备份飞船,飞船上的锂离子电池也因此在地面“待机”半年。如何确保锂离子电池性能没有变化?

中国航天科技集团八院811所的科研人员对神舟十九号载人飞船的电源产品开展过一次精密“体检”。科研人员重点比对了锂离子电池在出厂、进场及发射3个阶段的数据,经过缜密检查和论证,确认电池状态与刚出厂时的性能基本没有差异,可以保证支撑后续飞船任务开展。

图①:神舟十九号载人飞行任务航天员乘组出征仪式现场。

图②: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。

图③:神舟十九号载人飞船与火箭飞行轨道。

图④:在北京航天飞行控制中心拍摄的神舟十八号航天员乘组准备迎接神舟十九号航天员乘组。

图⑤:在北京航天飞行控制中心拍摄的神舟十九号载人飞船和空间站对接模拟画面。

图⑥:在北京航天飞行控制中心拍摄的神舟十九号载人飞船和空间站对接画面。

图⑦:在北京航天飞行控制中心拍摄的神舟十九号载人飞船和空间站对接模拟画面。

图④至图⑦均为韩启扬摄(新华社发)

新华社记者 李志鹏摄

新华社记者 李鑫摄

新华社记者 连振摄