

逐梦太空 33 天

揭秘神舟十一号的 11 个神奇之处

2016年10月17日7时30分,神舟十一号载人飞船搭载着航天员景海鹏和陈冬飞向浩瀚宇宙,与等候在太空的天宫二号空间实验室进行交会对接。神舟十一号入轨后经过两天独立飞行,完成与天宫二号自动对接形成组合体,完成组合体中期驻留任务后,与天宫二号分离。11月18日13时59分,神舟十一号飞船返回舱在内蒙古中部预定区域成功着陆,神舟十一号任务结束。在这失重33天的太空之旅中,神舟十一号载人飞船有哪些神奇之处?



神舟十一号飞船与天宫二号组合体飞行模拟画面 (资料图)

飞得更高——393 公里轨道高度的对接与运行

神舟十号与天宫一号对接时,轨道高度是343公里。神舟十一号和天宫二号对接时的轨道高度是393公里,比过去高了50公里,主要是为了我国载人航天“三步走”发展战略的第三步——建造空间站做准备,因为这与未来空间站的轨道高度基本相同,飞行也更加接近未来空间站要求。

时间更长——33 天的太空旅程

神舟十一号入轨后经过两天独立飞行,完成与天宫二号自动对接形成组合体,完成组合体30天中期驻留任务后,与天宫二号分离,在一天内返回内蒙古主着陆场,神舟十一号任务结束。神舟十一号的技术改进,很重要的一个创新亮点,是新配备了宽波束中继通信终端设备。显著扩大了测控覆盖范围,提升了飞船姿态快速变化时的天地通信保障能力,从而提高了航天员的安全性和飞船的可靠性。

升级光学成像敏感器——完成高难度“太空之吻”

天宫二号和神舟十一号从相距120米到最终完成对接的阶段,难度最大、风险最高。为了让它们能在以8倍于子弹的速度下毫厘不差地对接在一起,技术人员对光学成像敏感器实现了升级。神舟十一号交会对接升级版敏感器的太阳杂光抑制能力、识别目标敏感度均大幅提升,神舟十一号和天宫二号可以实现准全天候实时对接,可保障航天器突发维修补给或航天员应急救生。

首次考核航天员中期驻留能力

此次任务的目的是进一步对改进型载人飞船功能进行全面验证,为后续载人任务提供重要的技术支持。神舟十一号任务首次考核验证空间站阶段的交会对接和载人飞船返回技术,首次考核航天员中期驻留能力,通过验证航天员驻留能力,为航天员空间站阶段长期在轨考核奠定基础。

照明设备点亮“飞天之路”

神舟十一号在浩瀚的宇宙遨游过程中,会周期性地经过地球阴影区,此时会经历很长时间的黑暗。飞船舱内照明设备和交会对接照明设备使用LED光源,也就是固态照明光源,当飞船进入地球阴影区时,航天员在舱内仍然可以正确判读仪表,手动操作各种开关。

热控系统为“太空之家”保驾护航

确保航天员在太空中的生活舒适安全,须为航天员营造一个类似于地面一样的“家”——有适宜人类生存生活的温度、氧气等,而这要靠热控分系统和环控生保系统来提供。神舟十一号的热控分系统和环控生保系统,分别位于载人飞船的推进舱和轨道舱的舱壁内。热控分系统的作用是使飞船内保持一定的温度湿度,环控生保系统是为航天员创造合适的舱内生存环境条件,保障航天员在空间飞行的特殊环境下安全生活和正常工作,为航天员营造一个温暖如春的居住环境。

舱门快速检漏仪——载人飞船的“小门神”

航天员在太空飞行多天,期间要经历多次穿舱活动,需要打开和关闭舱门;航天员在舱内时,维持其正常生活的气体不能泄漏,舱门是否密封良好具有决定性作用。舱门快速检漏仪,实现对舱门和对接面的快速、准确检漏。舱门在关闭后,门体上的两道密封圈与门框之间会形成一个小空间。检漏仪利用舱门的特有结构,在工作时向小空间内充入一定量的检测气体,通过监测小空间内压力的变化来判断舱门的密封情况。

仪表板减振器——飞船仪表的“救生衣”

发射过程中火箭的瞬时快速加速会引起飞船舱内设备的剧烈振动,如果无法很好的隔离、衰减发射时的冲击振动,很可能导致飞船仪表损坏、飞行任务失败。神舟系列飞船仪表板减振器肩负起了为整个飞船仪表减振的重任,安装在仪表板四个安装点上的仪表板减振器扮演了神舟飞船仪表类器件“救生衣”的角色,确保了历次飞行任务的圆满成功。

载人飞船的神奇“外衣”

轨道舱厚度约2厘米的外衣,能高效隔离空间环境与轨道舱舱壁之间的换热,外衣表面还有一层华丽的复合膜,来提高飞船对轨道原子氧等粒子的防护能力。返回舱外表面,喷涂了特殊设计的有机热控涂层,为保证在轨期间的返回舱温度条件提供有力支持。推进舱的底部,为有效抑制发动机点火后的高温对推进舱内的影响,这一重点区域运用了多层隔热材料,能够隔离的最高温度达900℃。

逃逸发动机——航天员巡天的“定心丸”

看过神舟飞船发射的人们会注意到,火箭顶端有个类似避雷针的尖塔状装置,这就是由航天科技集团四院自主研发、被称为航天员“生命之塔”的逃逸救生系统。逃逸系统承担着航天员安全救生使命,性能特殊,技术复杂,国际上只有美国和俄罗斯掌握了这项技术,是我国载人航天工程必须突破的三大技术难关之一。

飞船安全返航的法宝

神舟十一号回收着陆的亮点明显,一是全国首创特大型降落伞。降落伞系统是飞船返回阶段的重要气动力减速装置,它可以将进入大气层的飞船返回舱从高铁速度降到普通人慢跑的速度。二是着陆缓冲技术提升乘坐舒适度。经过与空气的“软”摩擦之后,飞船返回舱进入着陆缓冲环节,这最后一步是硬碰硬的撞击。为了让飞船在“落脚”的一瞬依然保持航天员良好的乘坐体验,研究人员将着陆缓冲技术应用于神舟飞船返回舱的着陆缓冲系统,从而实现返回舱“软着陆”。 (据新华网)