

神舟二十三号航天员乘组顺利进驻“天宫” 中国航天员完成第8次“太空会师”



5月25日在北京航天飞行控制中心飞控大厅拍摄的神舟二十一号航天员乘组和神舟二十三号航天员乘组交流的实时画面。新华社发

神舟二十三号航天员乘组5月25日顺利进驻“天宫”，中国航天员完成第8次“太空会师”。

据中国载人航天工程办公室介绍，在载人飞船与空间站组合体成功交会对接后，神舟二十三号航天员乘组从飞船返回舱顺利进入轨道舱。25日5时13分，在轨执行任务的神舟二十一号航天员乘组打开“家门”，欢迎远道而来的神舟二十三号航天员乘组入驻中国空间站。随后，两个航天员乘组拍下“全家福”，共同向牵挂他们的全国人民报平安。

5月24日23时08分，搭载神舟二十三号载人飞船的长征二号F遥二十三运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射。约10分钟后，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。神舟二十三号载人飞船入轨后，于25日2时45分，成功对接于空间站天和核心舱径向端口，在载人飞船与空间站组合体成功交会对接后，神舟二十三号航天员乘组从飞船返回舱顺利进入轨道舱。

25日5时13分，在轨执行任务的神舟二十一号航天员乘组打开“家门”，欢迎远道而来的神舟二十三号航天员乘组入驻中国空间站，这是中国航天史上第8次“太空会师”，也是“天宫”首次有来自香港的航天员进驻。

“7个月未见，非常想念。”轨道舱舱门开启，神舟二十一号和神舟二十三号乘组指令长张陆、朱杨柱率先拥抱在一起。这已经是两人第二次在太空相聚，上一次要追溯到2023年。当年的两位乘组成员，如今都成长为指令长。面对镜头，两个航天员乘组拍下“全家福”，共同向全国人民报平安：“筑梦天宫，接续奋斗，中国空间站永远值得期待！”

按计划，两个航天员乘组将在空间站内进行在轨轮换。其实，这种太空“换班”已经形成了成熟的机制。早在神舟飞船发射前，两个乘组就已经通过天地连线进行沟通。在轮换期，神舟二十一乘组进行返回前的下行物品整理，状态设置时，神舟二十三乘组会观摩学习；神舟二十三乘组进驻后开展的相关工作，神舟二十一乘组将进行帮带指导。乘组之间还将面对面完成关键信息交流。在轨轮换完成后，神舟二十一乘组将返回东风着陆场。

从神舟十四号和神舟十五号的首次“太空会师”到现在的第8次，中国空间站的乘组轮换越来越趋于常态化。每一次“会师”都是一次技术的验证，一次经验的积累，一次情感的传承。

飞船载荷空间是此前3倍，火箭进行了16项改进

“太空通勤”全面升级

神舟二十三号载人飞船任务是我国载人航天工程进入“十五五”规划开局之年的首次载人发射任务。神舟飞船“太空通勤”再出发，有哪些新升级？

飞船新舷窗开启“三重防护”模式

神舟飞船与空间站的交会对接，被誉为“太空之吻”，其精度要求堪比“万里穿针”。此次，神舟二十三号飞船首次执行3.5小时快速交会对接模式下的径向交会对接任务。这种对接方案没有稳定的停泊点，飞船需要持续调整姿态与轨道，全程处于动态控制状态，难度远超前向、后向交会对接。对接过程中飞船还需完成从平飞至竖飞的大范围姿态机动，对制导、导航与控制系统提出了更高要求。

据介绍，我国自主研发的新型对接机构对接缓冲试验台具有5个自由度，能灵活调节对接时的位置和姿势角度，可将运动工况偏差精准控制在0.1度以内。

值得一提的是，神舟二十号飞船舷窗边缘出现的细微裂纹，促成了神舟二十三号飞船舷窗结构的优化升级。此前，神舟飞船舷窗为单层防烧蚀玻璃。此次新舷窗的防烧蚀玻璃增加到两层，还增加了一层舱内保护，使舷窗总计拥有三重防烧蚀功能，切实提升抵御空间碎片撞击的防护能力。

飞船仪表系统也实现升级，返回舱内布局精细化重构，仪表板小型化迭代。如此，不仅优化人机交互体验，也让舱内宝贵载荷资源得到高效释放。

另外，新一批神舟飞船更能“装”了。“以往返回时，只能‘优中选优’搭载约50公斤的载荷。”五院神舟团队介绍，如今飞船下行能力可达100公斤以上，载荷空间更是此前的3倍。

持续筑牢载人火箭安全可靠根基

执行这次发射任务的长征二号F运载火箭，是我国现役唯一一型执行载人任务的运载火箭，享有“神箭”美誉。

作为载人火箭，长征二号F运载火箭每一发任务，都在向着更加安全可靠的目标攻坚精进。

航天科技集团一院有关负责人介绍，相比遥二十二火箭，长征二号F遥二十三运载火箭共进行了16项技术状态改进，持续筑牢载人火箭安全可靠根基。

此次任务是长征二号F运载火箭继2025年11月执行中国载人航天工程首次应急发射任务后，再次执行载人发射任务。

自中国空间站启动建造任务开始，长征二号F运载火箭采取“发射一发、备份一发”以及“滚动备份”的发射模式，为航天员构建起坚实的生命安全防线。

这位负责人还表示，未来，研制团队将积极应用数字化手段，持续提高测发效率与质量控制水平，为深化推进空间站应用与发展提供坚实支撑。

为航天员提供最安心守护

此次任务中，一名航天员将执行为期一年的在轨驻留试验，这不仅是对人类生理极限的挑战，更是对中国空间站综合保障能力的一次全压力测试。

如何为航天员提供最安心的守护？在地面，一支飞控团队以“365天×24小时”的模式全天候待命。此外，依托“数字空间站”孪生系统，地面团队能在故障发生前便通过仿真演练将隐患掐灭，细化优化数万份风险预案，为可能的突发情况做足准备。

在生活保障方面，不久前发射的天舟十号货运飞船已将长期驻留所需物资送上太空，包括多样化的航天食品、新型核心肌肉锻炼装置以及升级版舱外航天服，其停靠时间延长至12个月，大幅提升空间站自主运行能力。

“神箭”问苍穹，“神舟”探九霄。从精准对接的毫厘之功，到能源系统的稳定护航，一代代航天人薪火相传、敢为人先，托举起中国航天的硬核实力。

按计划，在空间站驻留期间，神舟二十三号航天员乘组将在空间生命与人体研究、微重力物理科学、空间新技术等领域开展多项实(试)验与应用，进行多次出舱活动，完成舱内外设备安装、调试、维护维修等任务。

将研究微重力环境对肝脏细胞调控机制

此次神舟二十三号载人飞船携带了多项科学实验上行中国空间站。上行样品及装置总重量约54公斤，主要包括肝脏细胞、水稻和拟南芥种子、纳米酶、放线菌、钙钛矿太阳能电池等实验材料。

本次神舟二十三号载人飞船上行的科学实验中，空间生命科学领域将开展“空间生物相分离对脂质代谢的影响”实验，从相分离的角度认识微重力影响肝细胞脂质代谢的分子机制，为未来长期空间驻留时相关脂肪性肝病的早期干预与防治策略提供潜在靶点。

另外，这次还将开展的实验包括“纳米酶对生物大分子合成和保护机理研究”“空间环境对典型放线菌表型和遗传的影响规律及其分子机制研究”以及“基于物理和生物辐射剂量分析空间辐射和微重力引起水稻和拟南芥DNA甲基化调控机制”。

纳米酶、放线菌、植物种子三种不同的实验样品将安装到舱外辐射生物学暴露实验装置，开展为期5个月的在轨暴露实验，从生命起源催化剂到微生物适应性进化，再到高等植物遗传变异，系统揭示太空辐射对生物样品的深层影响。

整个水稻实验将持续八个月

如何在太空种植植物，为人类深空探测提供基本的食物保障，是科学家研究的重点。此次，随神舟二十三号乘组上行的就有一批特殊的水稻种子，我国将探索在空间站连续培育两代水稻。这次带去的种子究竟有何特点？为何要连续培育两代呢？

水稻上太空不是第一次了，早在2022年，问天实验舱携带的水稻种子就已经实现了在太空发芽、生长结籽的完整生命周期，收获了第一代太空水稻种子。此次，科研团队将任务再度升级，将首次完成水稻“天上生、天上长、天上再生”，在轨开展连续两代水稻培育。

为全方位对比太空环境对水稻生长的影响，本次实验特意搭载了两类不同的水稻种子，进行对照实验。第一类是地面原生种子，这是首次上太空的“纯新手”；第二类是“太空后裔种子”，这批种子的祖辈就是问天实验舱太空的水稻种子。中国科学院分子植物科学卓越创新中心研究员郑慧琼表示，本次计划有2个实验单元让它顺利结上种子，再用种子在新的培养单元里种植，种植之后产生第二代；还有2个单元，成熟之后割了茎叶和稻穗，用根来繁殖第二代。

据介绍，整个水稻实验将持续长达八个月，横跨两个航天员乘组，实现从种子到种子、再到种子的连续两代培育。本版稿件综合新华社、央视、北京晚报等

多项实(试)验、多次出舱活动
神二十三乘组到底有多忙