



神十六神十七乘组“天宫”会师。天和舱内定向摄像机拍摄

神舟十七号载人飞船与空间站组合体完成交会对接 神十六神十七乘组“天宫”会师

10月26日11时14分，搭载神舟十七号载人飞船的长征二号F遥十七运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射，约10分钟后，神舟十七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。

神舟十七号载人飞船入轨后，于北京时间10月26日17时46分，成功对接于空间站天和核心舱前向端口，整个对接过程历时约6.5小时。

10月26日19时34分，神舟十六号航天员乘组顺利打开“家门”，欢迎远道而来的神舟十七号航天员乘组入驻“天宫”。“欢迎欢迎，热烈欢迎！”航天员见面后紧紧拥抱。随后，两个航天员乘组拍下“全家福”，共同向全国人民报平安。

2021年，航天员汤洪波作为首批入驻中国空间站的航天员之一，亲历了“中国人首次进入自己的空间站”的历史时刻；时隔2年后重返“天宫”，他又亲身感受了中国空间站从“一居室”到“三居室”所彰显的中国速度和中国力量。与此同时，汤洪波也成为目前为止执行两次飞行任务间隔最短的中国航天员。

后续，两个航天员乘组将在空间站进行在轨轮换。期间，6名航天员将共同在空间站工作生活约4天时间，完成各项既定工作。

在空间站工作生活期间，神舟十七号航天员乘组将进行多次出舱活动，开展涉及微重力基础物理、空间材料科学、空间生命科学、航天医学、航天技术等领域的空间科学实验(试)验，完成舱内外设备安装、调试、维护维修等各项任务。

神舟十七号是我国载人航天工程进入空间站应用与发展阶段的第二次载人飞行任务，是工程立项实施以来的第30次发射任务，也是长征系列运载火箭的第493次飞行。此次发射正值我国首次载人飞行任务成功20周年之际，20年来我国载人航天工程发射任务实现30战30捷。

■ 相关新闻

“太空出差”新看点

此次发射正值我国首次载人飞行任务成功20周年之际，20年来我国载人航天工程发射任务实现30战30捷。本次任务有哪些看点？

太空实验 蛋白质样品乘上了飞船

刚刚干了一个通宵的中国科学院空间应用工程与技术中心研究员仓怀兴和同事，激动地目送火箭腾空。就在8小时前，他们成功护送一批鲜活的蛋白质样品乘上了飞船。

生命体是由蛋白质、核酸等生物大分子组成的精密、高效系统，通过它们的协同工作，各种生理功能才得以实现。本次随飞船上行的空间蛋白质分子组装与应用研究项目，包括了蛋白质、多肽、核酸、生物材料、药物5类29种实验样品，它

们都需要在实验时保持良好活性。凌晨3时许，科研人员终于完成了样品制备，将其“封箱”送往整装待发的飞船。

仓怀兴介绍，早在2000年，他就参与到了载人航天工程的科研工作中。当时受限于客观条件，我国的空间科学实验需要以数年为周期开展。而现在，每年都有2艘载人飞船搭载实验样品抵达空间站，在轨实验数据和样品还可跟随飞船返回地球。空间实验的科研周期大大缩短、承载能力大大增强，

国家太空实验室的价值开始显现。

这批蛋白质样品进入太空后，将开展蛋白质、核酸及其小分子复合物的单晶体制备，进一步研究空间微重力环境和辐射等因素对分子结构和晶体结构、生物学功能、药效和药理等的影响。在太空微重力环境下，能生长出大尺寸、高质量的蛋白质晶体，帮助科研人员更好解析原子水平的蛋白质晶体结构。

通信“鹊桥” 传递精准姿态定位和速度信息

在奔赴空间站的“旅途”中，神舟十七号乘组如何在太空与神舟十六号乘组隔空对话？据了解，神舟十七号载人飞船上安装了语音处理器，这个主机大小的黑匣子架起航天员间实时语音通信的“鹊桥”。

神舟十七号乘组还没有到达空间站时，语音处理器中的空空语音链路通道已经可以实现载人飞船与空间站之间的双向通话。也就是说，不仅地面站可以与飞船进行交流，正在

空间站“办公”的神舟十六号航天员也能随时关心神舟十七号乘组的“旅途”状况。

此外，要让航天员如期“到岗工作”，还需保证载人飞船抵达空间站，并完成交会对接。在飞船停靠过程中，飞船与空间站的通信是否稳定可靠，十分关键，交会对接的通信链路容不得一丝偏差，而这一难题，空空通信机可以轻松解决。空空通信机的作用是建立载人飞船与空间站核心舱之间

的双向通信链路，从而能够传输遥测、遥控、图像、语音、定位等各类数据。

当神舟十七号飞行到距离天和核心舱约100公里时，空空通信机的“遥相呼应”就被开启，可以为两个航天器传递精准的姿态定位和速度信息，成为交会对接及撤离过程中的重要通信设备。在空空通信机的帮助下，神舟十七号航天员可以稳妥可靠地到达“上班”地点。

科技利器 火箭和飞船安全性进一步提升

作为“航天员专列”，长征二号F运载火箭从空间站建造任务开始，就开启了常态化快节奏发射。持续提升可靠性、安全性、适应性是研制团队始终不变的首要目标。

航天科技集团一院总体设计部总体设计室主任魏威介绍，本发火箭有多项技术状态变化，涉及设计改进、流程优化以及预案细化等方面——元器件国产化替代、软件配置项调

整等优化改进，进一步提高了火箭可靠性与安全性；发射场操作流程的优化，进一步提高发射场工作效率；发射场预案进一步细化完善，也有助于出现异常问题时快速及时处理。

目前，长征二号F运载火箭还开启了“发射一发、备份一发”及“滚动备份”的发射模式，为航天员安全加上“双保险”。

作为航天员实现天地往返的“生命之舟”，神舟飞船由轨

道舱、返回舱和推进舱构成，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。

值得注意的是，神舟十七号载人飞船上共有50余幅页面显示飞船各部分的情况，也包括世界地图、航天员身体情况等相关内容。这源于仪表控制器应用软件采用独特的图形显示技术，通过文字、图形、动画等方式显示各类信息。

■ 相关链接

“智慧火箭” 2027年前后首飞

将支持载人登月任务实施

为支撑中国人探索太空的脚步更稳、更远，记者从火箭院获悉，目前，新一代载人运载火箭长征十号正在加紧研制，预计2027年前后完成首飞，这是实现我国2030年前载人登陆月球和航天强国建设的重要战略支撑。

火箭院长征二号F运载火箭原总设计师张智介绍，我国新一代载人运载火箭采用液氢、液氧和煤油推进剂，共有两种构型。一种是载人登月火箭构型，起飞质量2100余吨，起飞推力2600余吨，地月转移轨道运载能力不小于27吨，用于将月面着陆器和登月飞船送入地月转移轨道。由其衍生出的无助推构型火箭，可执行空间站航天员及货物运输任务，一子级具备重复使用功能。

根据载人航天工程规划，我国将打造国家太空实验室，开展航天员长期驻留、大规模空间科学实验、空间站平台维护等工作，还将发射巡天望远镜；同时，深化载人登月方案论证，组织开展关键技术攻关，研制新一代载人飞船，夯实载人探索开发地月空间基础，未来还将走向深空。

张智表示，该型火箭还将更聪明，“智慧火箭”的理念将得到实际的工程应用，以进一步提高任务成功率、保障航天员安全、优化空间站运营阶段的运营成本。

神十七航天员 行李箱里都有啥？

“太空出差”六个月，航天员们也会带上一些个人物品。神舟十七号的三名航天员都带了什么？

航天员汤洪波说：“肯定会带植物上去的。我很喜欢这种贴近自然的东西。如果我带个植物上去，它每天都有不一样的变化，长出小芽，然后长高一点，我会每天的心情不一样。因为空间站里都是设备，容易让人感到孤独，而带一个小的植物就会给我带来不一样的心情，不一样的期待。”

航天员唐胜杰：“我主要带一些家人送给我的小礼物，还有一些家人的照片。由于航天任务的特殊性以及安全性的要求，私人物品在数量、还有物品的种类、类型上有相当严格的要求，所以在保证安全的情况下我会带一些自己喜欢的私人物品，我觉得这会让6个月的太空生活变得更加温馨，支撑我更好地完成工作。”

航天员江新林说：“也没有准备过多的个人的物品，就是家人的照片，还有解压的玩具鲁班锁。因为我们上去之后要过春节，所以也要带一些春节用的物品，到时候在太空中给你们拜年。”

本版图文据新华社、央视新闻、《北京晚报》