

国庆期间搭乘神舟十三号进入中国空间站 新任“太空人”十月接力上天

“太空出差”不停歇！9月17日中午，在“天宫二号”空间站在轨90天的三位航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波“搭乘”神舟十二号，顺利回到地球表面。国庆期间，他们的接力选手将搭乘神舟十三号，再度进入中国空间站，开启为期半年的新一轮“出差”之旅。载人飞船的发射为何如此频繁？航天员们在空间站里，将经历怎样的奇妙“探险”？记者特邀江苏航天领域专家进行解读。



中国空间站 资料照片

返回舱撤离后为何绕圈圈？ 为神舟十三号“铺路”

9月16日上午，神舟十二号已经完成了撤离后与空间站组合体的绕飞及径向交会试验，成功验证了“径向交会”技术。所谓“径向交会”，就是指航天器从空间站组合体的下方垂直向上对接。此前，我国在太空进行的航天器交会对接，都是水平方向的，包括前进方向交会和后方交会。

江苏省天文学会科普专家、南京大学天文与空间科学学院副教授汤靖师解释，以往飞船前向和后向对接是处于一个追赶的状态，而到了径向对接的时候，空间站保持平飞状态，需要飞船立飞或者俯仰飞行，比平飞状态更复杂。“在中国空间站的建造计划中，将来会有两艘载人飞船同时停靠，这一次神舟十二号飞船停靠的是前向对接口。而如果增加一艘载人飞船，就要停靠在节点舱下方，面向地球的径向对接口。”

据介绍，这次的技术验证是在为神舟十三号“铺路”，神舟十三号将以这种方式与天和核心舱对接。这项技术难度极大，此前还未在太空中进行过验证。不少读者在9月16日的新闻报道中都注意到，从空间站撤离后的神舟十二号，并没有立马开始“返航”，而是绕着空间站“转悠”了几圈。这可不是“依依惜别”，南京航空航天大学航天学院康国华教授介绍，“转悠”主要和着陆点有关，在围绕空间站“转悠”的过程中，神舟十二号同步在调整自己的位置和姿态，以确保正式返航前达到最佳的状态。

南航航天学院闻新教授告诉记者，神舟十二号在返回时，是以自由落体的方式进入大气层的。经过大气层时，还有一段比较危险的“黑障”路程，这段路程不在地面测控中心“视线”中，无法和地面进行通讯，大约持续六分钟。其实“黑障”的原理很简单——返回时，航天器跟大气会产生剧烈的摩擦，摩擦时的燃烧过程会将舱体表面的物质变为一种等离子态。由于电磁波信号无法穿透这种等离子态物质，也就导致了失联，就像“黑色的屏障”一

样。神舟十二号返回过程中，虽然黑障阻碍了飞船和地面的通讯，但此次借助“预测制导”技术，可以借助北斗系统的导航信息提高预测制导导航的精度，确保返回落点精准。

为何密集“排兵布阵”？ 尽快调整空间站工作状态

神舟十二号的任务已经圆满完成。但闻新教授告诉记者，这只是中国航天事业的一个“逗号”，“天舟三号”已经发射成功，为国庆期间即将发射的神舟十三号载人飞船先去太空“送快递”，将新一组航天员进入太空所需的物资提前送进空间站。

这无疑是一“兵马未动，粮草先行”的现代版诠释。据悉，跟随神舟十三号上天的航天员乘组将依然由三人组成。神舟十二号才刚回来不久，为啥神舟十三号就这样“急吼吼”发射？康国华教授认为，一方面是因为我国有能力确保、支撑这样密集频繁的发射工作。另一方面，考虑到空间站寿命有限——大约10年左右，需要尽快完成空间站前期的组装和装修工作。“在条件允许的情况下，我们希望能短时间内将空间站调整到可供开展科学实验工作的、全功率、满负荷的工作状态。”

不少网友好奇，“天宫”空间站里是不是只有“三个床位”，所以需要前三人先“回地球”，后续的三名航天员才能继续上去？其实并非如此。据报道，除了核心舱的三个床位，空间站在实验舱还有三个床位，而且空间更大、更舒服。“这有点类似凌晨头一班高铁需要空车运行测试线路状态，空间站在前期也需要这样必要的‘空车’。”康国华解释道，“空间站目前还处在试运行阶段，这个阶段，各方面的设备功能还没有完全运转起来。等到后期进入常态化工作，才有可能进入满员状态。”

在康国华看来，中国航天的特点就是“稳扎稳打”。“航天工程很难实现弯道超车，我们一定是先到月球，充分验证测控着陆技术，做好技术保障之后，才能去火星。我们不盲目追求高大上的目标，就按自己

的步子走，所以才能看到神十三接着神十二这样密集的排兵布阵。”

记者了解到，载人航天工程“三步走”战略已经走到了第三步。我国载人航天工程从上世纪90年代开始启动，规划了“三步走”的战略。中国科学院院士、中国航天科技集团科技委主任包为民介绍，按照空间站建成规划，一共要进行11次发射，“到明年10月份左右，我们的建造工作就做完了，做完以后可能神舟十五号上来，神舟十五号的乘组和神舟十四号乘组，他们要在天上交替10天。届时我们航天员在上面最多有6个人，那是人数最多的一段时间。”

“天宫二号”的第一批访客，年纪其实都不算小。根据已经公开的信息，航天员聂海胜出生于1964年，刘伯明出生于1966年，最年轻的汤洪波也出生于1975年。“太空访客”里，未来是否会出现更为年轻的面孔？

闻新教授表示，航天员的培养是一个长期的过程，“比如，要具备一定的飞行技术和飞行时长，还要经历重重考验。这需要很长时间，因此航天员的年龄‘年轻不了’。最年轻也得四十多岁了。”据悉，在今后一段时间内，中国航天员到访空间站的“组合”构成依然会以“老带新”的组合为主，“全是新人上天，会缺少经验。这一次跟随神舟十二号到访空间站的聂海胜，就已经是第三次去太空了，经验足够丰富，能够担当指令长的重任。”

未来中国的“天宫”将打造 成全新的“科研太空站”

今年4月29日，中国空间站天和核心舱成功发射入轨，标志着中国空间站在轨组装建设全面展开。中国空间站命名“天宫”，基本构型包括1个核心舱和2个实验舱，整体呈“T”字构型，核心舱居中，问天实验舱和梦天实验舱分别连接于两侧。

汤靖师介绍，作为中国空间站的第一个舱段，天和核心舱全长16.6米，最大直径4.2米，发射质量约22.5吨，是空间站的管理控制中心。此外天和核心

舱还具备交会对接、转位与停泊、乘组长期驻留、航天员出舱、保障空间科学实验等能力。核心舱的可再生生命保障系统还能实现水和氧气的循环利用，降低补给需求，让航天员实现更久的在轨停留。

天和核心舱是空间站的管理控制中心，那么问天实验舱和梦天实验舱承担着舱内、舱外空间科学和技术试验等科研任务。中国科学院空间应用工程与技术中心主任高铭在接受公开采访时表示，中国空间站在空间生命科学和人体研究、微重力物理科学、空间天文与地球科学，以及空间新技术与应用等4个重要领域制定了系统的、长期的规划，将研制一大批科学研究设施，支持在轨开展1000余项研究项目。

空间生命科学和人体研究要深入研究空间环境各因素对生命体细胞、组织、器官等各层次的影响与作用机理，探索认知生命体太空生长发育与繁衍规律及人类太空长期生存面临的健康保障问题，并利用空间特殊环境发展创新的药物和医疗技术。

微重力物理科学主要研究物质运动的本质规律，建立空间高精度时间频率系统，进行广义相对论高精度检验、全球重力位测量等研究；实现100pK超低温玻色-爱因斯坦凝聚(BEC)，开展极端条件下超冷原子物理、低能量量子相变等基础前沿实验；开展多相流与相变传热、基础燃烧特性与机理、新材料空间制备等研究及应用。

天文与地球科学领域利用巡天光学望远镜、高能宇宙辐射探测设施等天文观测设施，开展长期深入的天文观测研究，研究暗物质与暗能量、宇宙线起源、宇宙形成与早期演化等重大问题；着眼全球气候变化等关系人类社会可持续发展，发展对地观测新技术和新体制。

空间新技术与应用领域主要发展在轨制造与建造、空间机器人与自主系统、空间信息及精密测量等空间新技术，提升人类探索、开发与利用太空的能力。

据《新华日报》

相关链接

中国空间站

中国空间站以天和核心舱、问天实验舱、梦天实验舱三舱为基本构型。其中，核心舱作为空间站组合体控制和管理主份舱段，具备交会对接、转位与停泊、乘组长期驻留、航天员出舱、保障空间科学实验能力；问天实验舱作为组合体控制和管理备份舱段，具备出舱活动能力，梦天实验舱具备载荷自动进出舱能力。

中国空间站三舱飞行器依次发射成功后，将在轨通过交会对接和转位，形成“T”构型组合体，长期在轨运行。组合体在轨运行寿命不小于10年，并可通过维修维护延长使用寿命。

中国空间站主要有五大工程目标：一是建造并运营近地空间站，突破、掌握和发展大型复杂航天器的在轨组装与建造、长期安全可靠飞行、运营管理和维护技术，提升国家航天技术水平，带动相关领域和行业的科技进步，增强综合国力；二是突破、掌握和发展近地空间长期载人航天飞行技术，解决近地轨道长期载人航天的主要医学问题，实现航天员长期在轨健康生活和有效工作；三是建成国家太空实验室；四是开展国际(区域)合作，为人类和平开发和利用空间资源做出积极贡献；五是以在轨服务、地月和深空载人探测需求为牵引，试验和验证相关关键技术，为载人航天持续发展积累技术和经验。 据新华社

相关新闻

美航天局拆分 载人航天部门

据新华社电 美国国家航空航天局9月21日宣布，把载人航天部门拆分为两个部门，分别负责较常规的航天项目和离地球较远、较长期的项目。

路透社援引美航天局消息报道，原有人类探索和行动任务委员会将拆分为两个部门：探索系统开发任务委员会和太空行动任务委员会。前者负责美国宇航员重返月球、登陆火星等长期项目；后者重点负责距离地球较近的常规航天项目，包括国际空间站相关项目以及其他近地轨道太空项目。

美航天局局长比尔·纳尔逊说，这不是简单的机构重组，而是“为今后20年做准备”，在日益发展的太空经济中定位国家航空航天局今后的发展方向。

美航天局的一份声明说，拆分载人航天部门可使其中之一专注执行太空任务，而另一个部门致力打造未来的航天系统。

路透社认为，载人航天项目重组与私营航天企业进入美国航天领域有关。近年来，太空探索技术公司等企业逐渐开展商业化航天项目。该公司15日将4名无航天职业背景的“普通人”送入太空，在绕地球飞行约3天后成功返回。英国维珍银河公司及美国蓝色起源公司今年7月把多名乘客短暂送入太空。