

航天员“太空出差” 任务都有啥？

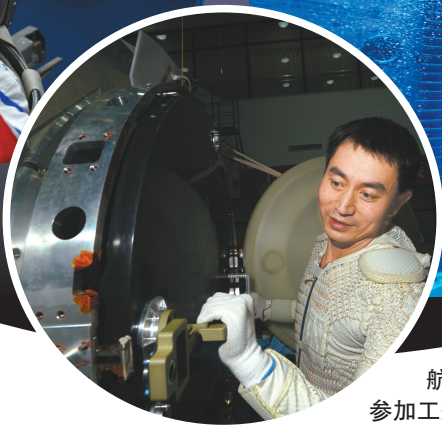
航天科技



航天员王亚平参加人船联试。



航天员翟志刚水下训练时在机械臂上移动。



航天员叶光富参加工效实验。

10月16日神舟十三号载人飞船在酒泉卫星发射中心成功发射，翟志刚、王亚平、叶光富3名航天员执行神舟十三号载人飞行任务，由翟志刚担任指令长。他们将在太空在轨飞行6个月，并将在太空中过春节。此次飞行任务有何看点？星空中的“太空出差”三人组又会有怎样的“约定”？

将创造中国太空驻留新纪录

飞船入轨后，按照预定程序，与天和核心舱和天舟二号、天舟三号组合体进行自主快速交会对接。航天员进驻天和核心舱，开启为期6个月的在轨驻留。

按照预定计划，神舟十三号载人飞船与空间站天和核心舱完成径向交会对接之后，停靠时间将由神舟十二号的3个月延长到6个月，执行180天组合体长期驻留任务，这将是我国迄今为止时间最长的一次载人飞行，将首次考核并验证空间站任务航天员长期在轨驻留能力。

距离神舟十二号载人航天任务成功返回约1个月，神舟十三号载人飞船再次搭乘航天员进入太空，它已经完成了进一步的优化升级，新技能将神舟载人飞船的综合能力进一步提升。

其中最为引人注目的是，神舟十三号载人飞船在太空首次实施径向交会对接，上演“太空华尔兹”。在空间站不断调整姿态的配合下，通过天和核心舱下方对接接口与空间站进行交会并对接。虽然只是方向变了90度，但是对接的难度却大了不少。

在径向对接过程中，飞船直立后对地的通信将变为由空间站作为基站，通过空间站与飞行器间的空间通信电路，再经过中继星与地面建立通信联系。如此设计，可以实现在径向交会对接过程中，飞船与地面之间不间断联系。

此次径向交会对接整个过程都是在制导导航与控制(GNC)系统指挥下，飞船智能自主完成的。径向交会和前向交会都是中国空间站载人飞船正常的交会方式，会在未来空间站载人交会对接任务中交替使用。

指令长均由飞过的航天员担任

航天员身心素质将经受更大挑战

神舟十二号乘组传授经验

对航天员系统而言，空间站关键技术验证与建造阶段航天员飞行时间长达3到6个月，任务极为艰巨复杂，对航天员的身心素质、知识技能、应急决策与处置能力、心理调适能力都提出极高要求，航天员面临的挑战前所未有。

按照载人航天工程总体规划，空间站关键技术验证与建造阶段共有4次载人航天飞行任务。航天员系统在总结前期选拔经验的基础上，针对这4次任务的特点，调整了选拔策略，按照“统筹规划、新老搭配、继承与发展”

从2017年3月开始，航天员训练全面转入为空间站任务作准备阶段。

黄伟芬说，航天员系统本着“从严从难、从实战出发、试训一体”的原则，策划设计并实施了8大类200余项训练，包括：基础理论训练、体质训练、心理训练、航天环境适应性训练、救生与生存训练、航天专业技术训练、飞行程序与任务模拟训练、大型联合演练等，并安排航天员参加了近百次工程研制试验活动。

黄伟芬介绍，神舟十三号飞行乘组在轨驻留6个月，需同时管理天和舱、神舟十三号载人飞船、天舟二号、天舟三号形成的组合体。将按计划参加天舟二号舱段转位试验，进行手控遥操作对接

相比神舟十二号任务，尽管在选拔训练和航天员保障技术整体思路方案、措施、手段上相同，但针对更长期的特点，又进一步突出强化了重点。

据悉，面向半年的飞行任务，进一步强化规范工作节奏和工作制度，包括每周值班制度，周六站务及物资管理日制度，周日休整日制度，每月天地沟通交流制度等，同时，针对出舱活动形成的相对固化的工作计划模块等，相比神舟十二号任务，工作节奏更加鲜明，天地协同一体的工作模式和体系更加成熟。

在完成既定训练计划的基础上，9月6日，神舟十三号乘组在飞控现场与神舟十二号乘组进行了天地通话，了解了撤离前物资状态、在轨工作与生活注意事

等原则，于2019年12月选出4个飞行乘组，每个飞行乘组由3名航天员组成，指令长均由飞过的航天员担任。

航天员系统总设计师黄伟芬表示，飞行乘组选拔，仍从思想政治素质、身体情况、心理素质、知识与技能掌握情况等方面进行全面考查和评定，在确定航天员个体满足任务要求的基础上，综合考虑了飞行经验、出舱活动要求、与各次任务的匹配、年龄、新老搭配、心理相容性等因素，统筹分析确定各次任务飞行乘组。

试验、再生生保在轨维修及验证试验，完成大量的飞行任务在轨数据收集与人因工程技术研究、航天医学实验、空间应用系统实验、科普教育等活动，完成空间站站务管理、物资盘点、日常维护等工作，并将执行2至3次出舱活动任务，进一步验证我国空间站出舱活动技术及长期驻留保障技术，为空间站建造奠定基础。

“神舟十三号在轨飞行6个月，航天员身心素质将经受更大挑战。”黄伟芬说，针对6个月长期飞行挑战要求，航天员系统在选拔训练、健康、工作、生活等驻留保障技术方面进行了充分的研究和准备，在神舟十二号飞行任务中进行了初步验证，在神舟十三号飞行任务中将进行全面验证。

航天员返回前，神舟十二号乘组对整站物资、产品状态进行了全面巡视拍摄，与神舟十三号乘组及备份航天员进行了专项座谈交流，全面介绍操作要点、天地差异、注意事项等内容，特别是针对出舱活动，乘组充分交流了经验，为神舟十三号乘组提前进入状态、顺利执行任务打下了基础。

为充分利用长期航天飞行机会，普及航天科学知识和科学精神，服务国家大政方针，在神舟十三号飞行任务中，还专门策划了系列科普及公益活动，设计了空间站航天员日常生活、空间站专项技术、专题科学知识、科学小实验及系列主题活动等方案，以传播载人航天的重大意义并积极与公众沟通，结合传统节日契机弘扬我国传统文化。 文图均据新华社

土星环的暗带是怎么形成的？

作为太阳系的八大行星之一，土星因为肉眼观察下十分接近泥土颜色而得名。

很多人觉得土星是一个美丽的星球，因为它的外围围绕着一圈美丽又明亮的行星环，就像一个漂亮的宽边草帽，这便是大名鼎鼎的“土星环”。

土星形成于大约45亿年前，土星环的形成则比土星晚得多，形成于1000万至1亿年前，相当于地球上的恐龙时代。

土星环虽然看起来是实心的，其实它是由无数漂浮的冰块、岩石颗粒和尘埃组成。宽度几乎和地月距离相当，但厚度只有十几米到几十米。

主要的土星环，宽度从48公里到30.2万公里不等。这些土星环按照距离土星从近到远的距离，按照被发现的时间先后顺序，分别被命名为D、C、B、A、F、G和E环。其中，B环最宽、最亮，质量也最大。

天文学家猜测，轨道共振会引起土星的暗带。所谓轨道共振，是说当两个天体的公转周期之比为有理数时，会出现周期性的引力作用。这个定期施加的引力会影响到对方，从而改变或限制对方的轨道，由此也就产生了我们看到的暗带。

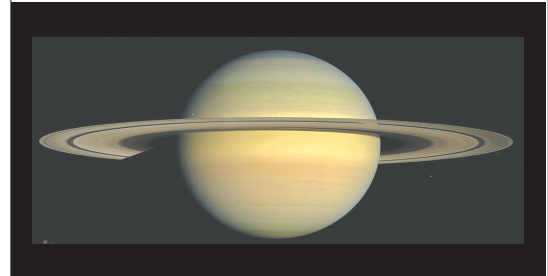
轨道共振的物理原理在概念上类似于我们推秋千这个动作，轨道和摆动的秋千之间有着一个自然频率。我们每重复推一次，就会在秋千划过的轨道上产生累积性的影响。

简单理解就是，如果一颗小行星的轨道周期跟土星的轨道周期成整数比，就会周期性受到土星的扰动，从而轨道不稳定，这颗小行星最终会离开这个轨道，这就导致这条轨道半径上的小行星数量非常少，这样看起来土星环上就像有了一条缝隙。

目前土星上被发现的卫星有82颗，通过轨道共振将同轨道上的小行星全部踢出去，这就是土星暗带形成的最终原因。

浩瀚星空，藏着无数神奇的现象，还有更多的奇妙现象等着我们去探索。

据新华社



土星外围围绕着美丽又明亮的行星环。