

天宫之上 预设藏宝游戏

神舟九号与天宫一号交会对接任务中，航天员将在轨停留13天，这是中国载人航天飞行由短期向中长期过渡的重要里程碑。

13天的太空生活，航天员的衣食住行到底怎么样？



穿 为女航天员定制新型号航天服

曝光率最高、最为大众熟知的航天员标志性服饰，当属蓝白相间的航天服。航天服按功能分为舱内航天服和舱外航天服。

“舱内航天服主要在飞船上升段、返回段及交会对接阶段穿着，一旦飞船座舱发生泄漏，压力突然降低，服装内就会立即充压供气，并能提供一定的温度保障和通信功能。”航天员系统副总设计师李谭秋介绍说，由于神舟九号航天员没有担负出舱任务，这次并没有安排舱外航天服。

“以前根据第一批航天员的体型定做了两批型号，可以

覆盖这一批的所有男航天员，但是这两个型号都不适合女航天员穿着。这次花了很大力气进行了针对性改进，专门为女航天员设计了一个新的型号。”李谭秋说，对于航天服而言，能够保证穿上时能够自如活动非常重要，改进后的航天服十分合体，穿上后手指部位能够灵活活动，可以对仪表、拉杆进行自如操作。

李谭秋介绍说，这次飞行任务除了舱内航天服外，还为航天员准备了多种常服，包括内衣、工作服、对抗微重力的“企鹅服”、空间运动服等等，其中大多数将随飞船一同上天。



吃

50多个种类保证航天员吃得香

航天员系统总指挥陈善广说，在天上吃得好不好、睡得香不香，直接影响到航天员的心情和健康。“连续吃十几天的航天食品，很容易产生厌倦感，吃不好、睡不着，就没办法工作。”

陈善广说，为保障这次飞行任务，中国航天员科研训练中心精心设计了5大类50多种食品，在品种、花样、味道上都做了多种尝试，还请航天员在地面进行品尝、提出意见，“食谱4天轮换一次，可以保证航天员在天上吃到热腾腾、香喷喷的饭菜。”

航天员的味觉在太空也会有变化，容易出现食欲不振的情况，因此也为航天员特意准备了辣酱等调味品，有助“开胃”。

针对女航天员的特点，航天员中心还特别开发了低脂食品，增加了蔬菜的比重，并根据女航天员的口味和生理状况准备了甜点、巧克力和一些补血食品。

航天食品储存在专用的食品储藏柜中，用餐前取出加热。由于微重力作用，食品将用尼龙搭扣等设备固定在餐盘中，航天员将餐盘固定在合适位置后进行就餐。



睡

按北京时间进行作息

太空13天，“住”也是重头戏。与神舟飞船六七立方米的狭小空间相比，天宫一号上航天员15立方米的的活动空间宽敞了很多。载人飞船系统总指挥何宇说，活动空间有两个睡眠区、一个仪表显示区、一个空间科学实验区、一个在轨锻炼区。设计和布局上注重私密性的考虑，航天员可以拉上两个睡眠区之间的帘子，调节灯光，从而在每24个小时就要经历16个昼夜的太空中营造出“夜”的感觉。

航天员的睡袋固定在舱壁上，因此航天员看起来是站着入睡的。头部有防护，同时配有防止舱内噪声和光线的耳罩、眼罩。

航天员系统总体室主任刘伟波介绍说，航天员的太空生活将按照天地同步原则安排，进入组合体运行阶段后按北京时间休息和工作。

“这种框架和安排是合理的，但也存在需要调整和优化的地方。”刘伟波说，因此专门为航天员提供了地面支持，协助航天员对太空生活进行调整和管理。

“整体上会排一个每日的工作计划表，但具体怎么完成，由乘组来协调决定。”刘伟波介绍说，此前的载人航天任务，对任务时间的要求精确到分钟，是完全程序化的。而这一次更为人性化，“航天员将按照自身工作节奏和逻辑安排飞行任务”。



动

穿“企鹅服”对抗太空微重力

与以往载人航天飞行任务相比，这次航天员的空间驻留时间由几天增加到十几天，空间微重力成为太空生活的头号“强敌”。“人在失重状态下长期生活，没有力的作用，人的肌肉会萎缩。”航天员系统副总设计师李谭秋说，这一次将为航天员设计一些专门对抗空间微重力的小设备。

纯白色的“企鹅服”是其中之一。“‘企鹅服’中有很多弹性的带子，有点像地上的拉力器，航天员穿上后，通过力的作用，实现肌肉的锻炼。”李谭秋说，这种失重防护对抗设备可以套在航天员的日常服装外面，每天训练一到两个小时。

航天员回到地面后，耐力会下降，平常很简单的站立会变得困难，在这一点上女航天员会表现得更为明显。“国外载人航天经验证明，在太空的强化锻炼是有效措施，可以减少回到地球后的恢复时间。”李谭秋说。

而作用在大腿部的浅咖啡色套袋则是通过加压的形式，防止在微重力条件下体液回流到腿部，导致大脑血液过少而对人体产生不良影响。



乐

太空游戏也是科学实验

13天的太空生活未免枯燥，中国航天员科研训练中心对此设计了一系列娱乐项目。“航天员可以与家人、朋友进行天地间的沟通与对话，他们在太空也需要来自地面的支持。”陈善广说，电话、电脑带上了太空，航天员可以在舱内欣赏自己喜欢的电影、电视剧等文艺节目，同时相机也被送上了太空，航天员将亲手记录太空中的场面。

此外，天宫中的每个卧室也都装有电话，便于航天员们互相联系。通过仪表显示区，航天员可以实现与地面之间的天地双向可视通话，首次实现跟地面的视频联系。

为了让航天员的太空生活更有趣味，天宫上还特意设置了一些小“惊喜”。“我们把一些小东西藏在‘天宫’里，让航天员自己动手去寻找，希望能给航天员的太空生活创造更多快乐。”盖宇清说。

航天员在太空中的游戏项目，有些并不只是简单的娱乐，还与科学实验相关。“航天员很多时候是边玩边做科学实验，检验在失重环境下人的操作反应、认知决策的变化。”陈善广说，这样的游戏不仅能获得科学实验数据，也使太空生活不再枯燥乏味。（据新华社）

医学实验 太空解码

在神舟九号与天宫一号首次载人交会对接任务中，景海鹏、刘旺、刘洋3位航天员除了要完成首次手控交会对接外，还将承担15项航天医学相关空间实验。

中国航天员科研训练中心副总设计师李莹辉在接受记者采访时介绍，航天员承担的空间实验中最主要的有5项。

——**航天飞行对前庭眼动、心血管及脑高级功能影响研究。**神舟九号任务飞行前、中、后同步检测动脉脉搏波、静脉脉搏、脑电和眼动。这是我国在微重力环境下首次进行的系统（人体）生理学研究实验。这项实验将促进对失重生理效应机理的系统研究，其研究结果将为后续载人航天任务失重生理效应防护措施制定提供理论依据。

——**失重生理效应防护的细胞学机制研究。**成骨细胞功能下降是空间骨丢失的重要原因，而成骨细胞功能受到包括细胞因子在内的各种因素调控。实验

的目的在于探讨失重条件下整合素与细胞因子对成骨细胞的调节作用。这次研究将解决细胞培养回路中多种试剂时序加注难题，聚焦成骨细胞对成骨因子的响应性变化，为针对关键细胞信号分子开发相关的靶标药物以及制定预防措施奠定基础。

——**空间骨丢失防护技术研究。**在神舟九号任务目标飞行器组合体飞行阶段，航天员将采用对人体无损、高效、耗能低、重量轻、体积小、使用方便的力刺激仪进行力刺激防护，增加骨间隙液流增强骨细胞活性，从而达到对抗空间骨丢失的效果。李莹辉表示，在交会对接任务中开展空间骨丢失防护技术研究，不仅可积累我国航天员中期空间飞行的骨代谢数据，而且可验证基于力刺激原理的骨丢失对抗的空间适用性，为中长期空间飞行导致的骨丢失防护研究提供技术支持。

——**在轨有害气体采集与分析。**利

用我国自主研发的有害气体采集设备，实时采集在轨飞行中舱内的微量挥发性气体，返回地面进行分析，用于分析目标飞行器舱内的空气质量，可以对目标飞行器内的微量有害气体进行评估，了解飞行器内污染水平。

——**航天员在轨质量测量。**神舟九号任务中，3名航天员将使用中国航天员科研训练中心自主研发的质量测量仪对人体质量进行测量，其基本原理是基于牛顿第二定律的线性加速度方法，结合光学、力学、电子、工效、机械和材料学等先进的技术应用，精度可达到被测物体质量的±1%。质量测量仪的成功运用，填补了我国在轨质量测量技术的空白。

李莹辉介绍，除了上述5项实验之外，神舟九号还将首次开展在轨微生物检测、失重条件下扑热息痛的药代动力学研究、航天员睡眠清醒生物周期节律监测等10项航天医学空间实验。

（据新华社）

神九与天宫一号“太空拥吻” “红娘”是河南造的激光雷达

神州九号飞天，远赴苍穹与天宫一号约会，但你知道吗，他们之间能否“暗送秋波，牵手成功”，靠的就是激光雷达。而这项技术，是位于郑州的中国电子科技集团公司第二十七研究所发明的。

中国电子科技集团公司第二十七研究所位于郑州，该所光电与雷达系统事业部总支部书记何铮进自豪地说：“神州九号要和天宫一号对接，靠的激光雷达技术，就是我们研发的。”将这项技术运用到载人航天领域，这在国内尚属首次。

为了让记者能够听明白，该部总体室副主任董光焰打了个比方，在天空中，天宫一号在前面飞，时速每秒7.9公里，神州九号在后面追。要“追到手”，神九首先要“看上”天宫，然后调整姿态，慢慢靠近它。在追赶的过程中，神九还要掌握天宫的相对位置、速度、视觉等数据，紧紧跟随，绝不放手。

而要牵手成功，靠的就是激光雷达。“有人说，飞行器太空对接就像是百米外穿针引线，穿针需要一双明亮的眼睛，而我们提供的就是这双眼睛。”董光焰说。

（《河南商报》供稿）