

# 航天员在太空 如何保障健康

在太空怎么作息  
主要采用周工作制和天地同步作息制度

度

首次30天驻留飞行任务，对航天员身心素质、工作能力提出了更高的要求，也给航天员健康保障、生活保障带来了更大挑战。载人航天工程航天员系统副总设计师黄伟芬说，越到后面，出情况的可能性越大。这对于航天员和地面支持团队应急处置能力是一个大的挑战。

载人航天工程办公室副主任武平说，随着空间飞行时间的增加，太空失重环境对人体带来的不利影响会越来越大，特别是心血管系统功能减退的问题会变得更加突出，还将出现一定程度的肌肉萎缩和骨丢失问题。此外，航天员返回地面时的重力再适应反应症状会较为明显，再适应时间也会相应延长。这对保障航天员身心健康提出新的挑战。

太空生活保障是重中之重。作息制度安排的合理性、食谱食品的感官接受性、卫生清洁尤其是运动后的清洁问题等，都需要加强系统设计。

生活作息方面也有很大不同。以往十几天甚至几天的飞行，时间十分宝贵，航天员在太空的任务很多，作息往往按小时甚至分钟来设计。但这次属于中期飞行，要向空间站任务的长期飞行过渡，航天员系统为航天员设计了日计划和周计划相结合的方式，主要采用周工作制和天地同步作息制度的模式，给航天员更大的自主安排和调整的权利。

黄伟芬介绍，组合体内30天生活按照“6+1”模式，6天工作，1天休整。但头尾会根据进驻天宫的情况适当调整。比如刚进驻天宫时，就像进入新家一样，首先要收拾整理，安放物品。返回地球前，航天员也要整理收拾需要带回来的物品，打扫天宫。

从“神九”“神十”任务，航天员就开始实行天地同步作息制度，按照地球上的时间早起工作，晚上睡觉。“神十一”的任务，航天员自主调整的权利更大。对地面支持团队来说，尽管不像早期飞行时需要全天24小时值班，但工作量并不能简单地用更轻松来评价。为了给将来的空间站飞行积累经验，这次地面团队将对航天员在轨生活进行大量的统计、观察、记录并用于评估。

**在太空如何保障健康**  
建立起天地远程医疗支持系统和心理舒缓系统

失重是航天员遭遇遇到的最大考验。中国航天员科研训练中心航天环境医学研究室主任何新星说，在空间轨道的失重环境，血液往头部、上肢转移，人体体液的调节会发生变化。紧接着是心血管可能会出问题。在太空，航天员行走不是靠双脚，而是用胳膊用力飘浮过去。这会导致肌肉的萎缩，也会造成骨质疏松。

在飞行过程中，地面支持团队将综合利用医学询问、基本生理指标检查、尿常规检测等手段，定期实施健康状态评估；注重加强舱内微生物控制，并配置了预防治疗药品和有关医疗器械。此外，本次任务首次建立起天地远程医疗支持系统，通过天地协同会诊，解决航天员在轨“看病”问题。

同时，专门为航天员打造了一个“太空健身房”，配备了防护装备和锻炼设备，尽可能降低失重带来的不利影响。比如使用套带，防护飞行初期出现的头胀、鼻塞等不适反应；通过使用拉力器和自行车功率计锻炼、穿着企鹅服工作，对心肺功能下降、肌肉萎缩和骨质丢失等情况进行综合防护。



所谓企鹅服，其实也是一种锻炼工具。在太空失重状态下，人的肌肉会失去重力的刺激，发生萎缩。穿上企鹅服，可以给人一个对抗的力，维持对肌肉力量的持续刺激，防止失重引起肌肉松弛和骨质丢失。拉力器增加了下肢和腰背肌群的锻炼。航天员系统专家说，一般来说，航天员在太空每天会花一个小时进行锻炼。

地面支持团队也会在飞行中观察和评估两名航天员的心理状态，并提供心理支持。尤其是中后期，对航天员的情绪、疲劳程度、人机互动、天地互动和两人彼此的互动，都会重点观察和记录。

黄伟芬说，这次飞行任务中，地面团队为航天员提供了一个基于虚拟现实技术的心理舒缓系统，通过这个系统，航天员可以看到家人、家里场景、熟悉的环境等。改进了天地信息交流系统，航天员可以随时和地面沟通信息、传递邮件，与亲朋好友进行音视频交流。

航天员自己也带了感兴趣的歌曲、视频等，包括家人的照片。一天忙碌之后，在晚上自主支配的大约一小时休闲时间里，可以拿出来听或者看看。这也是一种心理上的放松。

**在太空吃什么食物**  
六大类100多种食品，食谱5天一个周期

太空飞行的营养保障，首先是能量的供给，和地球一样，还是早中晚一日三餐，合理配置能量和营养。同时根据飞行时段的不同和航天员的任务情况，合理安排食谱。

中国航天员科研训练中心航天营养与食品研究室副主任曹平介绍，“神十一”航天员的食谱是5天一个周期。飞行后期，会适当安排低膳食纤维的食谱，增加复合营养素的补充。地面人员记录航天员的进食情况，定期评估，必要时也会提醒该吃什么、吃多少。

准备的食品比以前的太空任务更加丰富，更符合航天员的饮食需求。譬如在自主飞行阶段也就是飞船单独飞行时，航天员会喝一些粥，吃一些清淡的食品，到了天宫二号和神舟飞船组合体阶段，航天员开始“正常”生活阶段，一日三餐就变得丰富些。根据飞行中的营养标准，组合体阶段每名航天员每天需要的热量“折合”成食物的分量，相当于一到两公斤。摄入热量的高低也不是随便定的，通常根据航天员在轨的工作负荷来确定。

地面科研团队给航天员配置了主食、副食共六类100多种食品，能吃到酱牛肉、

鱼香肉丝等家常菜，以及类似甜点的烘焙食品。考虑到中期飞行中航天员的身体状况变化，有一部分食品还有食疗作用。为了使航天食品在太空中既能够安全存放，又能保持美味，科研人员需要运用食品工程的工艺技术，更好地保存和包装食品。航天员可以用舱内配置的专用食品加热器来加热。

曹平说，由于航天食品算是一种工程产品，自然不会像日常餐馆里做出来的那样。首先要满足安全，能够提供充足能量和营养素，同时也尽可能符合航天员的饮食习惯，做到美味可口。比如好多食物不是新鲜的而是脱干的。这次在太空中航天员也能吃到冰淇淋，但和地面带水分的冰淇淋不同，他们吃到的是冻干冰激凌，就像平时看到的白色泡沫一样，比较干硬。但吃到嘴里，口感不错，它的能量也达到了航天员对食品的要求。

**在太空穿什么衣服**  
舱内压力服、工作服、企鹅服等配套使用

航天服分为舱内航天服和舱外航天服，前者一般指乳白色的舱内压力服，是保护航天员在太空中遇到压力变化甚至真空状态时的装备，后者相当于一个迷你型的飞行器，让航天员能在太空裸露环境中漫步或维修航天器。天宫二号和神舟十一号任务期间，航天员没有出舱的任务，因此不需要带上舱外航天服。航天员在舱内穿的衣服则有好几种。

这次航天员驾驶神舟十一号飞船和天宫二号对接后，从飞船进天宫前就要换上舱内压力服，以免发生危险。在组合体内正常生活时，他们就脱下舱内压力服，换上蓝色的舱内工作服，按计划进行各项科学实验操作和安排各种活动。目前，航天员在空间轨道中穿的衣服种类更多，穿着更加休闲舒适。运动服则是在组合体里进行锻炼时穿的衣服。航天员穿的内衣和舱内压力服、工作服、企鹅服等休闲服配套使用，具有一定的保暖、卫生和舒适性。

航天员在太空睡觉用睡袋，睡袋兜里配有眼罩和防噪声耳罩，并且有钩子和束缚带，用来把睡袋固定在舱壁上，防止失重情况下飘移。

专家介绍说，这次给两名“神十一”航天员每人带了8套内衣，5天左右换一套，来保障一个月太空生活的衣着卫生。

(据人民网)

## ■一周120报告

数据来源：市卫计委120急救指挥中心  
采集时间：2016年10月13~19日

出诊原因	人次
交通事故外伤	60
其他内科系统疾病	54
其他类别外伤	49
心血管系统疾病	23
酒精中毒	14
脑血管系统疾病	12
其他	6
妇、产科	4
呼吸系统疾病	4
药物中毒	2
儿科	1
电击伤、溺水	1

**一周提示：**本周120急救共接诊230人次。老年慢性支气管炎(俗称“老慢支”)是老年人最常见的疾患，秋冬寒冷季节发作尤其频繁。深秋季节，肺气虚，有慢性支气管炎的老年人症状会加重，“老慢支”患者要从各个方面提高预防意识，防止发作。

医生提醒，首先，要避免在一些过敏环境中活动，如感冒、细菌感染、吸烟、冷气过敏、粉尘过敏等容易造成支气管炎再次复发。其次，应适度进行体育锻炼，如慢跑、练气功、打太极拳、做广播体操等，来增强体质，提高抗病力。最后，在进行室外活动时，要注意保暖，根据天气变化增减衣服，锻炼中要循序渐进，逐步提高大运动的耐受力，做到量力而行，适可而止。此外，在饮食上不妨多吃些梨、白果、洋葱、白果萝卜粥等，对预防这些呼吸系统疾病有很好的作用。

(晚报记者 张志新 信息提供 耿清华)

## ■一周病情报告

样本采集地：市中医院

采集时间：2016年10月13~19日

科别	门诊接诊总量(人次)
肝病科	1155
妇、产科	1084
儿科	1023
脑病科	831
皮肤科	602
肺病科	597

**温馨提示：**秋季冷暖多变，寒而复暖，暖后又寒，使人防不胜防。这样的季节，心肌梗死的发病率明显提高。秋冬之交时，高血压病人的血压往往较夏季的血压增高很多，容易造成心脑血管血液循环的障碍。预防秋季感冒受寒，对心脑血管病患者而言是相当重要的。

医生提醒，第一，要在医生的指导下对平时服用的药物进行必要的调整。第二，要适量进行一些户外活动，外出时要注意保暖，防止感冒。第三，有高血压、冠心病的老人要以清淡的饮食为主，如青菜、水果等，保持大便畅通。还要多喝水，晚上睡觉前和早晨起床后最好喝一杯水，降低血液粘稠度，防止心梗。另外，保持平和的心态也特别重要。

(晚报记者 张志新 信息提供 姚娟)

