

筑梦“太空之家”——中国空间站建设记⑥

# 空间站 工作生活两不误

本报记者 刘 晓

“夜空中最亮的星”，你看到了吗？连日来，中国空间站天和核心舱频繁过境，引得各地天文爱好者争相观测、拍摄，一睹“天和”的亮丽身影。

而在天和核心舱内，3名中国航天员已经生活和工作了近1个月的时间——吃穿住行有序规律，核心舱里越来越有家的感觉；首次出舱活动圆满成功，一系列技术突破惊艳亮相……

► 由北京航天飞行控制中心大屏拍摄的舱内航天员聂海胜配合支持两名出舱航天员开展舱外操作。 新华社记者 金立旺摄



## 健身设施很齐备

近日，一段航天员“装修”空间站的视频，让人们太空生活产生了更多兴趣。视频中，航天员聂海胜、刘伯明和杨洪波仔细研究安装说明，亲自动手“搞装修”，将卫生区的设施一一组装到位。

从太空生活必备的卫生区、独立睡眠区，到各具特色的锻炼区和就餐区，天和核心舱的舱内活动空间从天宫一号的15立方米提升到了整站110立方米。

在健身区，核心舱内有太空自行车、太空跑台、抗阻锻炼装置等设施。与地面上的跑步机不同，太空跑台增加了重力模拟装置，可施加一定压力将航天员束缚在跑步机上。如此一来，航天员可以在相当于正常重力的环境下运动，既锻炼了骨骼肌，也可通过压迫骨骼刺激骨的重建，有效应对失重给人体带来的一系列影响。

太空自行车可以通过增加间歇或者冲刺的运动状态，刺激航天员的心率阈值，增加心血管的调节能力。在蹬车运动时，航天员需佩戴专用的呼吸器强化心肺功能，还有专门的上肢锻炼模式装置增加全身锻炼效果。

无论在地球还是太空，科学健身都很重要。在空间站传回的视频中，聂海胜在15分钟的太空跑步后，摘下重力模拟器，对小腿进行按摩，缓解肌肉疲劳。

开展日常的生活照料、身体锻炼，定期监测、维持与评估自身健康状态，是航天员的重要任务之一。据了解，每位航天员每天需锻炼约两个小时，以防止心血管功能失调、骨质脱钙、肌肉萎缩等“太空病”。

## 生活方式“很地球”

在航天食品方面，天和核心舱内配置了120余种荤素搭配、营养均衡、品种丰富、口感良好、长保质期的航天食品。早餐有面包和粥，还有酱萝卜、卤鹌鹑蛋等美食；午餐有炒饭、猪排、土豆、牛肉汤等，还有特色食品粽子；晚餐有金枪鱼、油麦菜、香菇……再加上水果、巧克力、饼干等辅食，航天员不必担心在太空吃不饱、吃不好。

此外，就餐区域配置了食品加热、冷藏及饮水设备，还有折叠桌，方便航天员就餐。在不久前公布的视频中，很多人跟随3名航天员过了一把太空“吃播”瘾。

空间站里设计了独立的睡眠区，确保航天员不受干扰，享受相对高质量的睡眠。虽然还是要到睡袋中休息，但航天员不必像以前那样“站着睡”，而是可以安心“躺着睡”。

除了一些要在夜晚完成的特殊任务，航天员的休息时间大都与地球上一致。中国载人航天工程航天员系统总设计师黄伟芬表示，地面的工作人员早上8时上班，航天员也要在那时沟通当天的工作计划。每晚八九时下班前，天地还会就当天和明天的工作进行例行沟通。

在太空洗浴也是一个难题。虽然不能在地球上一样淋浴、洗澡，但航天员可以将湿毛巾加热后擦拭身体。洗头时则把浴帽套在头上，用免洗洗发液揉搓洗净。同时，空间站内还有一间“包裹式淋浴间”，航天员可以在其中用喷淋头冲洗身体并擦拭干净。

工作之余时，航天员的休息生活也多姿多彩。空间站内实现了“移动

WiFi”全覆盖，创造了一个智能家居的生活空间。每一个航天员都有一个手持终端，可以根据个人需求通过应用调节舱内照明环境，如睡眠模式、工作模式、运动模式等，通过舱内灯光的变化调节情绪，避免长时间处于单调环境所带来的不适。此外，航天员还可以视频通话，也可以即时接入移动终端，在空间站享受网络生活。

## 天地通讯很便利

7月4日，经过约7小时的出舱活动，航天员乘组圆满完成出舱活动期间的既定任务，标志着空间站阶段航天员首次出舱活动取得圆满成功。

无论是出舱活动还是空间站内的生活，都离不开天地间的大力协同和舱内外的密切配合。特别是出舱活动时，与地面建立高速及时的通信联系尤为重要，这是对空间站天和核心舱与地面测控站间通信能力的一大考验。

航天科技集团五院研制的第三代中继终端产品，通过与中继卫星天链一号和天链二号建立中继链路，实现中继通信，确保航天员与地面通信的实时畅通，好比在太空中搭建了地面与中继卫星、中继卫星与航天员之间的“天路”。

空间站中继终端与其他型号在设计上最大的区别在于，为了保证在轨使用的长寿命，需要具备在轨可维修性。为此，空间站中继终端采用了集成化、模块化的设计思路，在保证传输信号质量的同时，方便航天员维修更换。与上一代系统相比，该产品具有通信距离更远、通信速率更高、工作寿命更长等特点，同时具有更强的空间环境抗电磁干扰能力，并支持多名航天员同时出舱活动时的通话功能。

## 机械手臂很给力

在出舱活动中，空间站核心舱机械臂引人注目，航天员与机械臂协同工作的能力在出舱活动中得到了展示。

核心舱机械臂是目前同类航天产品中复杂度最高、规模最大、控制精度最高的空间智能机械系统，主要承担舱段转位、航天员出舱活动、舱外货物搬运、舱外状态检查、舱外大型设备维护等八大类在轨任务。

中国空间站核心舱机械臂展开长度为10.2米，最多能承载25吨的重量，是空间站中的“大力士”。作为中国航天事业发展的新领域，科研人员在研制过程中在关键技术、原材料选用、制造工艺、适应空间站环境的长寿命设计等方面均取得了突破和创新，全部核心部件实现国产化。

据专家介绍，机械臂肩部设置了3个关节、肘部设置了1个关节、腕部设置了3个关节，每个关节对应1个自由度，就如同人的手臂一般，具有七自由度的活动能力。通过各个关节的旋转，机械臂能够实现自身前后左右任意角度与位置的抓取和操作，为航天员顺利开展出舱任务提供强有力的保证。

为扩大任务触及范围，空间站核心舱机械臂还具备“爬行”功能——核心舱机械臂采用“肩3+肘1+腕3”的关节配置方案，肩部和腕部关节配置相同，这意味着机械臂两端活动功能是一样的。机械臂通过末端执行器与目标适配器对接与分离，同时配合各关节的联合运动，从而实现在舱体上的爬行转移。

# 建设科技强国 工程师大有可为

李 勇

习近平总书记激励广大科技工作者以与时俱进的精神、革故鼎新的勇气、坚忍不拔的定力，肩负起时代赋予的重任，努力实现高水平科技自立自强。

工程师群体是提升科技水平、推动社会高质量发展的中坚力量。在中国从大国迈向强国的关键战略时期，在全球新一轮科技革命如火如荼的背景下，亟须一大批具有国际视野、创新能力、担当精神的工程师集智攻关。在实现中华民族伟大复兴中国梦的宏伟目标下，建设科技强国，工程师大有可为。

爱国奋斗，是中国工程师实现中华民族伟大复兴的理想和信念，功成不必在我、功成必定有我的赤子情怀。面对错综复杂的国际形势和中华民族伟大复兴的历史使命，只有将个人理想与国家命运紧紧联系在一起，才能实现个人和国家的共同进步。

自立自强，是中国工程师创新创业、勇攀高峰、永创一流的毕生追求。进入新时代后，我国许多领域已由“跟跑”进入“并跑”甚至“领跑”阶段，工程师群体需要拿出敢为天下先的勇气，以创新驱动占据技术制高点。

大力协同，是中国工程师坚持系统工程思想，开放包容、凝心聚力的工作理念。工程师是众多环节的协作枢纽，需要统筹考虑技术、进度、资源、人文、环境等条件，从整体出发、通力合作。工程师的协作精神直接决定着工程系统效率和质量。

严谨规范，是中国工程师尊重科学、尊重规律的科学态度和工作作风。工程师是绘制设计蓝图并将设计蓝图变为现实的人，任何差错都可能造成不可估量的损失。职责和使命要求他们尊重科学、吃透技术、把握规律，严格按照程序、按标准办事，把事情做对做好。

坚忍不拔，是中国工程师实干兴邦的品格和静得下心来、经得住诱惑、耐得住寂寞的精神品质。面临全球化背景下的价值观念挑战，工程师群体更需要甘坐冷板凳、肯下苦功夫，始终以钉钉子精神打磨世界一流的科技工程。

激发工程师创新活力，服务科技经济发展，需要政府、行业、企业和工程师群体共同努力。如利用工程师联合会为工程师提供知识产权服务、进修晋级服务、创新创业服务，开展杰出工程师评选等，发挥平台的支撑作用；完善工程师人才认定办法，畅通工程师晋级通道，减少人才发展的制度束缚，让工程师最大化享受到新时代的制度改革红利。

当前，深空探测成为科技竞争的制高点，工程师群体要充分发挥科技创新的引领带动作用，努力在原始创新上取得新突破，在重要科技领域实现新跨越发展，推动关键核心技术自主可控，加强创新链产业链融合。

（作者系中国航天科技集团有限公司第一研究院第一设计部党委书记）

## 国产无液氨稀释制冷机取得突破

据新华社电（记者董瑞丰）记者日前从中国科学院物理研究所获悉，该所自主研发的无液氨稀释制冷机原型机近日实现10mK以下极低温，比绝对零度高0.01度，可为量子计算等前沿研究提供接近绝对零度条件保障。

稀释制冷机是一种能够提供接近绝对零度环境的高端科研仪器，在凝聚态物理、材料科学、粒子物理乃至天文探测等科研领域有着广泛应用。近年来非常热门的量子计算，部分技术路线需要极低温环境，也有赖于稀释制冷机的支撑。

不同于依赖液氨辅助降温的传统湿式稀

释制冷机，无液氨稀释制冷机无需液氨供应，内部空间大，连续运行时间长且运行维护方便，近10年来日益成为国际主流产品。

据介绍，此次研发的无液氨稀释制冷机原型机实现了10.9mK的连续稳定运行，满足超导量子计算需要的条件，单冲程运行模式可低于8.7mK，基本达到国际主流产品的水平。

作为我国低温实验技术和低温物理研究的发源地，中科院物理所曾在20世纪70年代末成功研制了我国第一台湿式稀释制冷机。科研团队表示，未来还将优化技术，进一步提升产品的易用性和稳定性。

## 人工智能大会探“风向”

一年一度的世界人工智能大会，向来被全球AI行业视为风向标。今年的盛会上，又有哪些值得关注的“风向”？

### 驱动产融数字化转型

如果把转型中的金融行业比喻成一辆车，数据“燃料”的质量将直接决定决策“引擎”的性能。与会者表示，在产融数字化转型过程中，数据智能将成为核心驱动力。数库科技创始人、总裁沈鑫表示，伴随数据需求从“流程自动化”转向“决策智能化”，实现产业到企业的完整动态全景画像成为产融数字化决策的基础目标。

幻方量化合伙人徐进透露，在自建AI超级计算机“萤火”的支持下，量化模型正利用行情数据、上市公司财务数据和产业链信息等另类数据，通过深度学习为股票定价。

### 为企业运营“画龙点睛”

对于零售企业和金融机构而言，战略重点由“经营产品”转向“经营用户”已成大势所趋。但投入大量资金和人力，为何仍难解决获客成本高、转化率和复购率低等“痛点”？传统企业转型有赖智能运营决策大脑的支持。

“作为商业决策的底层核心技术，商业AI的优势是能精准找到经济增长的因果关系，从而预知未来并做出决策，为企业经营‘画龙点睛’。”画龙科技创始人宋碧莲说。宋碧莲透露，画龙科技的智能运营决策机器人“AI运营官”拥有以数百个AI



参观者（中）在2021世界人工智能大会现场体验体感机器人玩具。 新华社记者 方 喆 摄

算法构成的智能运营决策大脑以及数据处理、商机转化等5个中心，可为私域流量实现权益优化、成本优化等全生命周期的智能运营。

在上海市工业经济联合会会长管维维看来，新发展格局下，挖掘商业价值的方式正在发生转变。商业AI技术的广泛应用，有望为各行业数字化转型按下“快进键”。

### 推动AI技术造福人类

人工智能应用日益广泛，如何确保其安全、可信和公平？可信AI被认为是数字时代抵抗风险、实现科技“普惠”的关键。蚂蚁集团副总裁、首席AI科学家漆远

透露，集团在可信AI技术体系中正式上线部署的“智能对抗”技术，可借助“双手互搏”演习机制，让AI模拟黑客对自身发起攻击，从而实现风险识别和打击能力的自动进化升级。目前，“智能对抗”技术已覆盖支付宝风控的反欺诈、交易安全等多个场景。

此次大会上，20多家机构、组织和企业，面向全球发布《促进可信人工智能发展倡议》，号召行业坚持技术向善，确保可信AI造福人类；坚持权责共担，推广可信AI价值理念；坚持健康有序，推动可信AI行业实践；坚持多元包容，凝聚可信AI国际共识。

（据新华社电 记者潘 清）



车间“游学”

近日，山东科技大学举办暑期“名企游学”活动，百余名大学生走进位于青岛的科技产业综合体和重点企业，参观企业车间，与员工互动交流，为职业发展“热身”。图为大学生在生产车间学习机器人设备知识。 韩洪烁摄（人民视觉）