

7月15日5时34分，长征七号遥十运载火箭在中国文昌航天发射场托举天舟九号货运飞船点火升空，随后将飞船送入预定轨道，发射任务取得成功。8时52分，飞船成功对接于空间站天和核心舱后向端口。天舟九号货运飞船是中国空间站应用与发展阶段组批生产的第四艘货运飞船，承担着为神舟二十号和神舟二十一号航天员乘组运送物资的任务。此次太空“快递”有何新看点？

▶图为7月15日，搭载天舟九号货运飞船的长征七号遥十运载火箭在中国文昌航天发射场点火发射。

蒙钟德摄（人民视觉）



天舟九号货运飞船与中国空间站组合体顺利交会对接

太空“快递”准时达 星河探索再蓄能

本报记者 董泽扬 刘诗瑶

天舟九号又快又可靠

天舟九号在货物装载、应急发射等方面能力更加突出。首先，再创空间站应用与发展工程货运飞船上行物资装载重量新高。此次，天舟九号上行的物资重量约为6.5吨。其中包括航天员系统乘员物资、空间站系统平台物资以及空间应用系统、航天医学实验领域、航天技术试验领域实验样品和设备设施等。

其次，持续优化流程，提升物资运输应急保障能力。研制团队通过合理规划组批生产过程，确保天舟九号在天舟八号发射前就完成了全部研制工作，并进入整船待命状态，首次具备3个月应急发射能力。

此外，持续开展搭载载荷试验。天舟九号搭载了两项试验载荷，将持续开展新型空间技术在轨试验，为新技术的推广应用和空间科学技术发展作出重要支撑。

继天舟七号、天舟八号之后，天舟九号是又一艘采用大约3小时的快速交会对接模式执行任务的货运飞船。天舟九号任务面临新挑战，一是在新的轨道高度实施交会对接，二是首次在特定太阳高度角条件下实施交会对接。为此，中国航天科技集团五院的研制团队对天舟九号控制系统进行了全面分析，依托轨道数据及仿真开展分析研判，确保任务万无一失。

中国航天科技集团张振华表示，3小时方案集成了2小时方案“快”的优势和6.5小时方案“可靠”的优势。在中国当前航天技术水平下，3小时交会对接模式实现常态化，是兼顾效率与可靠性的最优解，是“性价比”最高的技术方案。

健身器材、航天食品“上新”

天舟九号上行了2套新舱外服，以及新型在轨核心肌肉锻炼装置等设备和航天医学实验领域物资等。

目前中国在轨力量锻炼主要由抗阻力锻炼装置和拉力器组成。在空间站应用与发展阶段，针对长期驻留对肌肉萎缩防护水平和效能的需求，采用系统综合防护的理念进行整体防护，随天舟九号上行了专门针对核心肌群的锻炼装置。核心肌肉锻炼装置可开展恒定阻力的核心肌肉与上肢锻炼，能够有效预防椎旁肌等深层肌群萎缩，提高返回后对重力环境的再适应能力。核心肌肉锻炼装置与抗阻力锻炼装置在轨组合使用，实现对全身各主要肌群更精准的防护，锻炼更加灵活便捷，进一步提高了航天员肌肉萎缩防护的全面性、有效性和智能化水平。

本次任务还丰富了航天食品品种，新增菜肴类航天食品近30种，航天食品的总数达到了190余种，飞行食谱周期由7天延长到了10天，提升了食品的口感，进一步满足航天员的饮食需求。

测控通信护航精准“送货”

作为太空“快递车”的天舟飞船，如何在浩渺太空中准确地飞向距地近400公里的中国空间站呢？答案就藏在天舟飞船的测控与通信产品中。

中国航天科技集团五院有关专家介绍，应答机、遥控设备和遥测设备协同工作，共同确保飞船状态正常以顺利完成飞行任务。

应答机是天地之间沟通的“桥梁”，它帮助飞船与地面建立起持续的通信链路，就好像铺设了一条隐形管道，当有信息需要交互传递时，便可顺着这条管道将信息告诉对方。

遥控设备和遥测设备则是“管道”内信息的处理器和生产者。遥控设备用于解析来自地面站的指令信息，时刻将地面的指令要求传递到飞船的各台设备，确保飞船能够按照既定路线向空间站靠近；遥测设备能够采集飞船自身各项工作参数并发送至地面站，帮助地面站分析与评估飞船当前的运行状态，支撑地面站随时判定飞船的状态并采取行动，确保对飞船航行态势的掌控。

天舟飞船的顺利“送货”，离不开46台火箭发动机提供的推力。

据中国航天科技集团六院有关专家介绍，长征七号火箭装备了10台新一代液氧煤油发动机，其中包括6台120吨级与4台18吨级推力发动机提供巨大推力。同时，36台高精度姿控发动机为飞船在轨姿态调整、轨道控制及最终与空间站实现自主快速交会对接提供毫厘不差的动力保障。

链接

太空“食谱”新增鲜桃

在天舟九号这次向“太空家园”送上的第一批补给中，航天员的“菜谱”也更新了。“7月份时令水果很多，我们这次头一回给航天员送去了新鲜的桃子。”中国航天员科研训练中心刘微说，通过技术创新和工艺改良，航天食品的质地、风味、色泽和营养变得越来越好，进一步满足了航天员的饮食需求。

23项科学实验“带上天”

此次任务中，天舟九号上行的科学实验物资，包括空间生命科学与生物技术、空间材料科学、微重力流体物理与燃烧科学等领域的科学实验共23项。

太空微重力会使人出现肌萎缩现象，而肌萎缩是老年人、卧床病患的常见症状。中国科学院上海营养与健康研究所研究员应浩提到：“通过太空飞行让细胞暴露在微重力下，观察细胞如何感知微重力并加以研究，希望找到一些干预肌萎缩的新策略。”

“在太空中，宇航员容易出现头晕、睡眠障碍，甚至认知功能改变等症状。此次，天舟九号将脑类器官芯片送入中国空间站，用以研究微重力等空间特殊环境对人血脑屏障和脑功能的影响及潜在机理，有望为宇航员太空长期驻留、健康风险预测和寻求干预手段等提供科学依据。”中国科学院大连化学物理研究所研究员秦建华说。

在航天医学实验领域，这次随天舟九号上行的细胞实验样本将在轨开展3项航天医学细胞学实验。

（据新华社记者李国利、陈凯姿、黎云报道）

缤纷假期

暑假期间，孩子们参加形式多样的活动，丰富假日生活，畅享缤纷假期。

图为近日，在山东省滕州市的一家舞蹈培训机构内，孩子们在练习舞蹈基本功。

李志军摄（新华社发）



7月12日是国际防治沙尘暴日。全球每年约有20亿吨沙尘进入大气层——相当于307座埃及吉萨金字塔的总重量。沙尘暴不仅影响能见度，还威胁人类健康、经济与可持续发展目标，成为全球亟需应对的环境挑战之一。

沙尘暴是指强风从地面卷起大量沙尘，造成水平能见度小于一公里的现象。

沙尘暴事件的持续时间从几小时到几天不等。其强度通常以地表大气颗粒物浓度来表示，将直径小于10微米的颗粒（PM10）和直径小于2.5微米的颗粒（PM2.5）区分开来。在严重的沙尘暴事件中，大气中PM10浓度可超过15000微克/立方米。在强沙尘暴期间，每小时最大PM2.5浓度可超过1000微克/立方米。

沙尘暴的来源地通常为植被稀少或完全无植被的干旱和半干旱地区。这些地区的特点是降水稀少，土壤表面缺乏水分，导致土壤松散，容易被风吹起。典型的此类地区包括西非萨赫勒地区的博德莱洼地，以及中亚和澳大利亚中部的干旱地区。全球每年约有20亿吨沙尘进入大气层，其中80%以上来自北非和中东的沙漠，这些沙尘可以被传输数百甚至数千公里，跨越大陆和海洋。

沙尘暴是一种重要的自然现象，对人类社会的影响受到越来越多的关注。《联合国防治荒漠化公约》官网援引的数据显示，至少25%的全球沙尘排放来自不可持续的土地管理和水资源利用等人类活动。

世界气象组织与世界卫生组织联合发布的最新沙尘暴指标显示，2018至2022年间全球38亿人暴露于超过世卫组织安全阈值的沙尘环境中，较2003至2007年的29亿人增加了31%。世界气象组织最新报告指出，沙尘暴影响着全球150多个国家约3.3亿人。尽管2024年全球地表沙尘平均浓度略低于2023年，但区域差异显著。在重灾区，2024年地表沙尘浓度仍高于1981至2010年长期平均值。此外，尽管主要沙尘源区浓度普遍低于长期均值，但受沙尘传输影响的区域浓度反超平均值。

沙尘暴每年给各国经济造成数亿美元的损失，包括对通信、能源和交通等基础设施的损坏，医疗成本增加，破坏农田，以及对教育、就业和交通的干扰，其经济影响常被低估。仅2017年，美国因沙尘与风蚀造成的经济损失就高达1540亿美元，较1995年估算值增长逾三倍。

第79届联合国大会主席菲勒蒙·扬10日在沙尘暴问题高级别会议上表示，沙尘暴正迅速成为这个时代最被忽视却又影响深远的全球性挑战之一。目前沙尘暴威胁着联合国17项可持续发展目标中11项目标的实现。在农业领域，沙尘暴可使作物减产高达25%，每年沙尘暴中的悬浮颗粒物导致全球700万人过早死亡，且沙尘暴极易引发呼吸系统和心血管疾病，对弱势群体的危害尤为严重。

2007年，世界气象组织建立沙尘暴预警咨询与评估系统，旨在通过全球协调机制加强各地区业务化预报预警服务，以减轻沙尘暴对环境、人类健康和经济的影响。目前该系统通过遍布全球不同国家的区域中心开展协同运作。2019年，在《联合国防治荒漠化公约》第十四次缔约方大会上，联合国防治沙尘暴联盟成立，旨在促进和协调联合国系统对这一现象的协作性应对。目前，该联盟有19个成员，包括联合国机构和非联合国机构。联合国大会已将7月12日定为“国际防治沙尘暴日”，并宣布2025至2034年为“防治沙尘暴十年”。

中国始终高度重视沙尘暴防治的相关工作。中国积极推进荒漠化防治及“三北”防护林工程等重点生态工程，在世界上率先实现荒漠化土地和沙化土地面积“双减少”。塔克拉玛干沙漠实现3046公里生态屏障全面锁边“合龙”。中国还积极参与全球荒漠化治理，推动中国方案、中国智慧造福世界。（据新华社北京电 记者罗国芳）

中国正研制《卓越工程师培养认证标准》

据新华社北京电（记者魏冠宇）记者日前在教育部新闻通气会上获悉，中国正研制《卓越工程师培养认证标准》。该标准是保障卓越工程师培养从“样板间”走向宏大队伍的基础。

据悉，教育部等五部门指导成立的中国卓越工程师培养联合体，研制了覆盖卓越工程师产教融合培养全过程的指标体系，包含“学院定位与组织”“质量保障与持续改进”“合作与开放”“工程师培养”“师资队伍建设”“工程师职业发展”等内容。

教育部学位管理与研究生教育司副司长郝影亮介绍，下半年将正式发布《卓越工程师培养认证标准》，并根据标准要求，试点启动国家卓越工程师学院认证工作，完善工程硕博士产教融合培养机制，相关工作是我国工程教育改革创新的重要一环。