

# 神舟二十一号航天员领命出征

北京时间2025年10月31日20时48分,神舟二十一号载人飞行任务航天员乘组出征仪式在酒泉卫星发射中心问天阁圆梦广场举行。20时49分,张陆、武飞、张洪章3名航天员领命出征。空间站应用与发展阶段飞行任务总指挥部有关成员以及航天科技人员、各族群众代表在现场为航天员乘组壮行。

这是继神舟十六号航天员乘组之后,再次由3种类型航天员构成的乘组,涵盖了“70后”“80后”“90后”三个年龄段。

张陆有望打破个人太空出舱次数最多纪录、武飞成为执行飞行任务年龄最小的中国航天员、使用新的舱外航天服执行出舱任务、在轨照料首次造访中国空间站的4只小鼠、首次吃上烧烤庆祝太空会师……未来半年的太空征程中,这支全新乘组将不断创造“中国奇迹”,中国载人航天也将在浩瀚宇宙中不断书写新的辉煌。



## 张陆:全新姿态踏上二次飞天之路

胸前飞行荣誉标上的那颗星,不仅代表张陆曾经一次进入太空,更是一枚用12年如一日艰辛训练换来的“勋章”。

2009年,我国开始选拔第二批航天员,已是空军某团空战射击主任的张陆毫不犹豫地报了名。一年后,他成功加入航天员大队,从此开始了逐梦九天的征程。

2022年11月29日深夜,神舟十五号载人飞船顺利升空。这是张陆的首次太

空飞行。首次遨游太空的180余天时间里,张陆和两名队友在浩瀚太空为中国载人航天史册写下新的一页。

然而,在太空失重环境下,地球上习以为常的吃饭、喝水、如厕、睡眠等,到了中国空间站都变成了需要重新学习的“技术活”。

飞行和准备飞行,是每一名中国航天员时刻保持的两种状态,张陆也不例外。

神舟十五号任务结束后,他以一名“新人”姿态重新投入到各项强化训练中。

2024年,经过严格的选拔,张陆成功入选神舟二十一号乘组并担任指令长,带领两名第三批航天员共同执行任务。

这是一个极具特色的乘组——涵盖航天驾驶员、航天飞行工程师、载荷专家三种类型,年龄结构上又首次出现“70后”“80后”“90后”的“新老搭配”。



## 武飞:我国最年轻航天员首次梦圆苍穹

身着蓝色航天服第一次在公众视野里出现时,刚度过32岁生日的航天员武飞便创造了两项中国航天新纪录——我国执行任务最年轻的航天员,我国航天员队伍中最年轻的航天员。

1993年10月,武飞出生在内蒙古包头市达尔罕茂明安联合旗,2010年考入北京航空航天大学飞行器设计专业。硕士毕业后,武飞走进中国空间技术研究院,主要进行航天器热试验。为了获得大批可靠数据,武飞和同事们常常睡在实验室里,24小时轮班值守,记录数据、巡

检设备、把控质量。

2018年5月,我国第三批航天员选拔工作正式启动。为满足空间站工程任务需要,这次选拔在航天驾驶员基础上,增加了航天飞行工程师和载荷专家两个类别。接到通知后,武飞毫不犹豫地报了名。他说,能到太空亲自操作自己参与设计的航天器,意义非凡。2020年9月,我国第三批航天员选拔结果公布,武飞名列其中。当时,正在厂房调试核心舱热试验设备的他,掩饰不住内心的激动与兴奋。

入选神舟二十一号航天员乘组后,武

飞作为航天飞行工程师,他的职责主要是对空间站组合体的平台照料与站务管理,以及设备的维护、维修和升级等。他每次训练结束都认真记笔记,下次训练前再逐一温习,确保每个细节都烂熟于心。

随着飞天日子的日益临近,武飞对太空的期待也更加热切——想亲手在太空完成和热学相关的燃烧实验、流体动力学实验,想透过舷窗去寻找故乡那片草原,想体验太空漫步去和宇宙实现“零距离”接触……“我还想和队友在太空过大年,拥有一份特别的人生记忆。”武飞说。

## 我国首次送小鼠进入“太空家园”

随神舟二十一号载人飞船上行的4只小鼠,10月31日由中国科学院专家从48只备选小鼠中选定。这是我国首次送小鼠进入“太空家园”。

中国载人航天工程新闻发言人张静波此前介绍,将首次在中国空间站实施哺乳动物空间科学实验,选用两雌两雄4只小鼠,随飞船上行并进行在轨饲养,重点研究失重、密闭等空间条件对小鼠行为模式的影响,之后随飞船返回地面,进一步开展科学研究,探索小鼠多组织器官在空间环境的应激响应和适应性变化规律。

“这4只黑色小鼠,选用C57BL/6品系,遗传均一性好、个体间差异小,有利于开展空间实验和科学数据采集。”中国科学院动物研究所副研究员李天达介绍了选拔细节,根据生长曲线、生理生化指标等多项标准,对300只参选小鼠进行初选;进入复选的100只小鼠,要经历前庭功能和适应性饲养训练;筛选和训练合格后的48只小鼠,从北京运抵酒泉卫星发射中心进行环境适应性饲养。

李天达说:“今天一早,我们确定了最终上天的4只小鼠,将以‘雌雄同笼’的方式装在两个小鼠实验单元中,开启太空之旅。”

据了解,小鼠是生命科学研究领域最为常用的实验动物之一,其基因组与人类高度相似。研究小鼠多组织器官在空间环境的应激响应和适应性变化规律,有助于探索空间环境对哺乳动物的影响机制。

小鼠在太空如何生活?李天达从多个方面进行解答:首先装置内的动物照明会在早7点亮起,晚7点关闭,保持与地面相同的生物节律;鼠粮不仅营养均衡,还制作得较为坚硬,以减少残渣并适合小鼠的磨牙习性;装置内部的定向风场会将毛发、粪便等垃圾吸入排泄物收集盒,保持小鼠饲养环境整洁……

截至目前,空间站已陆续迎来斑马鱼、果蝇等小动物。载人航天工程进入空间站应用与发展阶段以来,我国持续开展空间生命科学、空间材料科学、微重力燃烧科学等多学科领域在轨科学实验(试)验,科研成果服务国计民生。

按计划,神舟二十一号航天员乘组在轨期间将新开展27项科学与应用项目。

本版稿件图片均据新华社



## 张洪章:带着自己实验飞天的载荷专家

“梦想还是要有的,万一实现了呢?”这句藏着无限期许的话,正是我国第二个叩问苍穹的载荷专家张洪章的飞天初心。

“小时候,我的理想是像钱学森等老一辈科学家一样,以知识改变命运,用科技强盛祖国。”长大后,张洪章如愿成为一名科研工作者,致力于新能源、新材料领域的创新研究。

离子传导膜曾是一种依赖进口、成本极高的关键材料。为了实现国产化,在研究生导师的指导下,张洪章和团队大胆创新,利用离子筛分传导机制制备出不含离子交换基团的离子传导膜。最终,张洪章所在团队花了三四年时间,反复合成材料调整参数,实现了膜材料结构和性能优化,为未来的工程化开发奠定了良好的基础。

我国启动第三批航天员选拔时,首次

从科研人员中选拔载荷专家的消息,瞬间点燃了张洪章的飞天梦想。就这样,张洪章毫不犹豫地在单位第一个报名。

2020年9月,他在层层选拔中脱颖而出,成为第三批航天员中的一名载荷专家,开始了脱胎换骨的改变。

离心机训练,对每名航天员来说都是挑战。没想到,张洪章多年坚持打太极拳的习惯,却成了他掌握训练要领的“秘密武器”。“离心机训练会给胸腹部造成挤压感,但我想太极拳中一些相通的地方,知道怎么样能更好地保护内脏。”他说。

张洪章坦言,以前搞科研时,他是发散思维,做一件事总想着有没有更好的办法。加入到航天员队伍之后,面对载人航天这个庞大的系统性工程,往往“牵一发而动全身”,这就意味着做任何事都不能

只关注局部。

“现在,是花更多的时间考虑如何用现有的办法把工作做得更好,准确无误地完成好手册上规定的操作,对自己的想法做减法而不是加法。”对张洪章来说,这是一种思维方式的根本改变。

作为神舟二十一号乘组中的载荷专家,张洪章主要负责空间站科学与技术应用研究任务,具体包括实验操作、实验观测,数据采集、整理和分析等工作。

更让张洪章感到无比幸运的是,他参与的实验项目也将在这次任务中搭载上行中国空间站。“能够将自己设计的实验带上太空,是每一位载荷专家的夙愿。”对即将到来的太空之旅,张洪章期待满满,“我期待着在太空环境下开展这项实验,期待着取得突破性成果。”