

心怀凌云壮志 逐梦星辰大海

——记神舟二十一号航天员乘组



神舟二十一号航天员乘组进行飞船程序训练。

弱水汤汤，胡杨正黄。巴丹吉林沙漠深处的酒泉卫星发射中心迎来一年中最美时节，中国载人航天2025年度最后一场问天大戏帷幕正徐徐拉开，将无数期待与梦想融入塞北的秋日长空——

10月30日上午，执行神舟二十一号任务的3名航天员在问天阁首次亮相：航天驾驶员张陆时隔两年多再度叩问天宫，以丰富经验扛起指令长重任；第三批航天员武飞、张洪章则首度圆梦太空，分别以航天飞行工程师、载荷专家的身份开启人生的“太空首秀”。

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。

神舟再穿九霄云，逐梦苍穹写新篇。

10月31日深夜他们搭乘神舟飞船，从这片见证过无数奇迹的西北大漠飞赴中国空间站。

每一次箭指苍穹的升空，都是对过往征程的深情接续；每一回叩问星河的探索，都是中华民族向星辰大海持续进发的坚定奔赴。

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、在轨照料首次访问中国空间站的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，这支全新乘组将带着使命与梦想不断创造“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

“能够再次为祖国出征太空，于我而言，是至高无上的荣耀。”张陆说。

不同的是，这一次，他将作为指令长带领乘组出征。

胸前飞行荣誉标上的那颗星，不仅代表他曾经一次进入太空，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。

为了这一刻，他足足准备了12年。

首次实现“太空会师”，开启中国空间站长期有人驻留时代；见证中国空间站全面建成，欢度空间站建成后的首个春节；圆满完成4次出舱任务，刷新航天员单个乘组出舱活动纪录……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”。

“吃饭时，需要先打开铝箔餐袋，用叉子插住食物慢慢拿出来，绝不能像在地面那样随意挑起。”张陆说，否则食物就会四处“逃逸”。

喝水也不能畅饮。在空间站，饮用水储存在特制水袋中，上面有个吸管，吸管末端装有止水夹。“喝水前打开止水夹，边吸边挤水袋。”张陆说。

“太空如厕，更是要按操作规则进行。”他介绍说，空间站卫生间是呈90度垂直安装在舱壁上的，航天员如厕要用绑带将自己固定在“墙”上，开启风机、放置专用收集袋等。

太空睡眠，也需要重新适应。“地面靠重力辨方向，太空‘上下’概念消失，睡时躺着，醒时可能是站着或斜着。”张陆用绳子把手臂固定在扶手上，这才找到“无重力睡眠”的感觉。

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。

“我给自己的要求是，所有训练都必须以最优成绩通过。”他坦言，年龄增长让体能恢复变慢，因此每天的训练都比年轻队友多花一分力气、多流一点汗水、多用一些时间。

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”。

“我们各自的特长能覆盖任务中的不同需求。这样的组合，让我对执行神舟二十一号任务充满信心。”张陆说。

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。

“这是时代赋予我的最大幸运，我会用百分百的努力去回报。”这位内蒙古小伙儿说。

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，武飞怀着报效祖国的初心，走进中国空间技术研究院，主要进行航天器热试验。

“也就是在地面通过专门实验室模拟太空的真空、极端低温环境，检验航天器热控系统能否正常调节温度。”武飞说，“我就像一个体检医生，同时排查航天器材料是否因冷热交替出现开裂、变形等情况，确保航天器在太空中能稳定工作。”

为了获得大批可靠数据，一次热试验往往要持续半个月甚至更久。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。

在那些头顶星光、日夜兼程的日子里，他参与验证了中国空间站天和核心舱、问天实验舱的热控系统。“那种参与国之重器建设的自豪感，是什么都换不来的。”武飞说。

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，“终于能有机会到真正的太空环境中做试验了”。

然而，从一名科研工作者到一名航天员的转变，武飞需要面对的难关一个接一个。

飞船手动交会对接模拟训练，武飞操作精度始终不理想。向经验丰富的航天驾驶员多次请教，他终于找到问题症结，操作变得精准。

第一次水下训练，武飞在安装“脚限位器”时，始终无法与厚重的水下训练服“磨合”。在张陆指导下，他终于“驯服”水下训练服，动作一气呵成。

入选神舟二十一号航天员乘组后，武飞既激动又清醒：“圆梦的背后，是更重的责任。”

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。

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。

我国启动第二批航天员选拔时，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。

是时，32岁的张洪章已在相关领域崭露头角。但他说：“成为载荷专家不仅意味着科学理想与飞天梦想的完美融合，更是个人成长与时代使命的铿锵相应。这是多么难得的机遇！”

就这样，张洪章毫不犹豫地为单位第一个报名。

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，但我会想到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。

“空间站里的任何一个实验项目，都凝聚着地面科研人员大量的心血，能在太空亲手完成他们的实验，是幸运，更是责任。”飞天在即，张洪章十分清楚自己所承担的责任有多重。

为此，他在地面训练时就注重与科研人员的沟通，充分了解各项实验的原理和意义。“将竭尽全力完成好每一项凝聚着广大科研工作者智慧与汗水的科研项目，助力中国在科技领域实现更大的突破与跨越。”他说。

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。”

新华社



陈思伟在福建宁德市三都澳海域检查海上光伏设施。

储能电站管理员：守牢「海上充电宝」

阳光将海面晒出粼粼波光，福建宁德市三都澳白湾渔排养殖区，128块光伏板组成的漂浮式光伏电站蔚为壮观。不远处，一栋红顶白墙的小屋稳稳立在浮筒上，屋顶5台垂直轴风力发电机随微风缓缓转动，屋内的储能电站正通过光伏和风力发电储存电能，就像个“海上充电宝”。

“最近天气晴好，电站容量都在50%以上。”在养殖区40公里之外的办公室里，福建省宁德市环三售电有限公司（以下简称“环三公司”）生产部主任陈思伟正通过电脑上的远程控制系统监测海上天气情况和储能电站剩余容量，“如果雨天观测到电站容量不足，就要及时提醒渔民减少非必要用电。”

2011年，从福州大学电气工程及其自动化专业毕业后，陈思伟就一直从事电网运维工作。2017年，陈思伟开始在工作中接触新能源技术，并对此产生了浓厚兴趣。“我爱钻研新事物，也不怕挑战，能为节能降碳贡献一份自己的力量，很有意义。”陈思伟说。

2020年，海上渔排“风光储”多能互补工程开工，陈思伟成为“风、光、储、充、用”微电网项目的负责人。在海上建储能电站，从设计到施工都是挑战。潮汐、水流、浪涌等都会对设备稳定运行产生影响，需广泛采集水文数据；储能柜重达8吨，要反复研究比对房屋结构设计和浮筒材料；沿岸缺乏组装机地，只能利用退潮时间在滩涂组装设备，再利用涨潮将漂浮起来的光伏设备运去渔排所在海域……规划设计、施工和投用的前3个月，陈思伟每周都有两三天漂在海上。

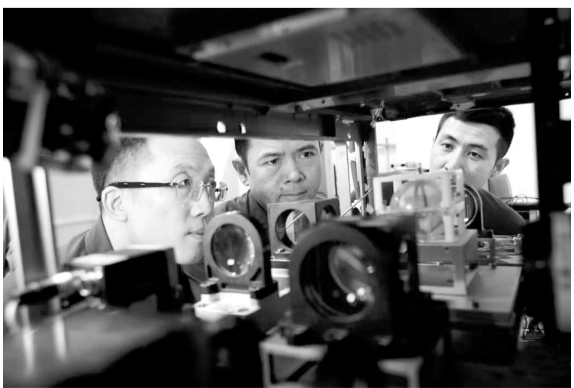
过去海上养殖用电，不是靠敷设电缆供电，就是靠柴油机发电。“电缆容易影响养殖和渔船行船，柴油机不仅成本高，而且还有污染。”福建三都澳食品有限公司海上养殖基地负责人宋向国说，“多亏了这个自发自用的小型储能电站，我们企业的养殖用电成本显著降低了。”

“在海上建小型储能电站，运行调试过程中难免会遇到不少意料之外的问题。”陈思伟说，2022年初，电站投用没多久，就遇上了梅雨季节，光伏补能补不上，储存的电量耗尽，等天放晴时，电站也无法自动启动。“厂家在前期设计时没考虑到这一情况，我们就增加了一个备用电池，来启动能量管理系统。”为加强对电站的监测，陈思伟还给电站加装了远程监控系统。

“有了这套系统，晴天时，300多亩养殖渔排上的气象监测、照明、空调等生产生活用电基本都能满足。”宋向国说，有了电能支撑，企业还开始购入电动小船、电动饲料机等电动养殖设备。

近年来，除了小型储能电站，用于为大电网调峰调频的大型储能电站也在发展中。陈思伟更加繁忙，也更有学习紧迫感。在他看来，未来行业会越来越重视电化学储能安全，也会有更完善的职业认证标准和培养体系。“目前就业市场对专业储能电站运维人员的需求量不小，相信这个新的职业会有广阔的发展前景。”陈思伟说。

人民日报



张洪章（左）、张陆（中）、武飞进行机柜设备操作训练。



张洪章（左）、张陆（中）、武飞在检修设备。



武飞（左）、张陆（中）、张洪章进行微生物采样操作训练。