

神舟十四号“三人组”出征，每个人的故事都不简单

◎ 占康 本报记者 付毅飞

2022年6月5日10时44分，搭载神舟十四号载人飞船的长征二号F遥十四运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射。发射倒计时5秒时，航天员陈冬、刘洋、蔡旭哲在舱内整齐地敬了个礼。

新的“太空出差三人组”已经出发，他们每个人的故事都不简单。

陈冬：从新手到指令长，信心满格

陈冬迎来了人生中又一次高光时刻。作为第二批航天员里的首个指令长，他要迎接全新的挑战和考验。

2016年10月17日，搭乘神舟十一号飞船初上太空的陈冬既兴奋又好奇。他对指令长景海鹏说出的那句“爽”爆红网络。

这次任务结束前几天，飞船突然遭遇语音通信中断故障。

“开始我呼叫飞控中心，没有反应，我还以为不在通讯区。隔一会再呼叫，还没有反应。”陈冬回忆说。

两名航天员在摄像头前写下“无线电通讯故障”，让地面科技人员看到。在与地面联手排故的3小时里，他们给地面写了“我们很好，请你们放心”。

听不到地面指挥调度的声音，航天员在太空中就像断线风筝。景海鹏后来说：“最坏的打算，就是我们可能回不去了。”

安静得可怕的3小时，其实是直面生命的挑战。

这次遇险没有让陈冬退却。执行完神舟十一号任务，他紧接着就投入到空间站任务的训练中。

时隔6年，神舟十一号飞船上的新手，成为了神舟十四号任务的指令长。将带领再度飞天的刘洋和首飞的蔡旭哲征战太空。除了长达6个月的太空驻留，他们还要完成空间站组装建造、出舱任务和大量实验试验。

陈冬根据任务要求和三人特点进行了分工。他是指令长，主要负责抓总和出舱活动；刘洋工作细致，负责物资管理和机械臂操作；蔡旭哲理功底深厚，操作熟练，主要负责环控设备运行与维修。经过两年半的磨合，乘组间愈发默契。

结合自己的经验和思考，陈冬在训练中不断提出质疑和建议。空间站关键技术验证阶段的4次出舱活动，他反复认真观摩，针对神舟十四号任务中出舱活动的相关设计，给科研人员提出了数条改进意见，均被采纳。

在神舟十四号载人飞行任务航天员见面会上，陈冬说：“我们乘组一定会以满格的信心、满腔的热血、满分的表现，坚决完成任务。”

刘洋：十年后，巾帼英雄再出征

2013年两会期间，习近平主席接见基层军队人大代表，中国首名女航天员刘洋也在其列。

“你可是巾帼英雄啊，也是妇女能顶半边天的代表，现在还成了中国妇女的‘形象大使’！”习主席称赞她。

时隔十年，刘洋先后执行“神舟九号”和“神舟十四号”飞行任务，从突破空间飞行器的交会对接技术到建造空间站，正好是载人航天“三步走”战略里“第二步”和“第三步”的关键节点。刘洋认为自己是幸运的。

2012年6月16日，神舟九号飞船飞往太空，任务期间圆满完成了中国首次载人空间交会对接。刘洋作为乘组的一员，在浩瀚宇宙首次留下了中国女性的身影。是年6月28日6时许，飞船即将与天宫一号目标飞行器分离，刘洋对着天宫一号郑重敬礼，心里说：“在不久的将来，我一定还会再回来！”

没想到，“不久的将来”竟长达十年。备战空间站任务，对航天员的身心素质、知识和技能提出了更高要求。刘洋迅速清空成绩，从零开始，一步一个脚印地学习、训练。2019年12月，她入选神舟十四号乘组。

新一代飞天舱外服要进行水下验证试验，刘洋主动报名。她穿着厚重的水下服被吊车放入10米深的水槽，水波纹产生的晃动经过凸面头盔面窗，在视觉上产生放大效应，让她产生巨大的眩晕感，一阵阵恶心涌上喉咙，又强咽下去。工作间隙，刘洋“挂”在舱壁上一动不动。医生捕捉到了异常，发现她的心率一直在140左右。

刘洋拒绝了医生和试验指挥让她上岸休息的建议。水下服寿命有限，用一次少一次，她不愿因为个人原因终止整场试验造成人力物力损失。她操作一会儿，闭眼休息一会儿，咬牙挺过了试验，感觉像熬过了一个世纪。

此后的水下训练愈发繁重，时长和强度越来越大。刘洋总结了一个方法：需要用时就排除干扰，紧盯目标；不需要时就抓紧闭眼缓一缓。慢慢地，她逼迫自己适应了训练环境。

出舱活动对上肢力量要求很高。完成第一次水下试验后，刘洋整个人都虚脱了，连拳头都握不住。她认为自己的力量与任务需要相比还有差距，便暗自加码。每次训练她来得早，训得长、走得晚，回宿舍还要“加餐”举杠铃、练握力器。师兄们开玩笑：“你再练就超过我们男人了。”

再次出征太空，刘洋充满期待。踩着时代的鼓点前进，她的幸运来自于伟大的时代，更来自于她数十年如一日的奋力前行。

蔡旭哲：等待12年，带着梦想出发

这一天，蔡旭哲等了12年。

蔡旭哲的航天梦想，是被航天英雄杨利伟点燃的。

2003年10月15日，杨利伟一飞冲天，圆满完成了我国首次载人飞行任务。当时已是空军飞行员的蔡旭哲坐在电视前大为折服，同时被航天员这一职业深深吸引。他向往飞得更高。

当招收第二批航天员的通知到达蔡旭哲所在部队，他正好在外执行任务，返回部队时报名时间即将截止。他赶紧报名，幸运地搭上了“末班车”。

2010年5月5日，蔡旭哲和6名战友，走进梦寐以求的中国人民解放军航天员大队。

从飞行员到航天员，要经历脱胎换骨般的淬炼，不但要重新走进课堂学习枯燥的基础理论，还要完成包括体质、心理、航天专业技术等上百门科目的艰苦训练，每个科目挑战的都是生理和心理的极限。

由于飞行任务次数限制，蔡旭哲迟迟没有机会飞向太空。

曾经是空军飞行员中的佼佼者，来到航天员大队后，看着战友们陆续飞天，他心中颇有遗憾。他太渴望飞行了。他只能加倍努力训练，做好准备迎接机会到来。终于，他如愿入选神舟十四号飞行乘组。

“太空出差半年，最期待的是2个实验舱与核心舱对接以后，太空家园建成的那一刻。”出征前蔡旭哲说，“工作之余，也会尽情领略太空美景。”



据中国载人航天工程办公室消息，北京时间2022年6月5日10时44分，搭载神舟十四号载人飞船的长征二号F遥十四运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射，约577秒后，神舟十四号载人飞船与火箭成功分离，进入预定轨道，飞行乘组状态良好，发射取得圆满成功。

新华社记者 李刚摄

航天员的“眼睛”从这里来

◎ 本报记者 乔地 孙越
通讯员 杨明

6月5日，搭载神舟十四号载人飞船的长征二号F遥十四运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射。此次载人航天飞行任务中，有两套面窗产品为郑州大学研制，一套是发射过程中航天员所穿的舱内服面窗，一套是航天员在太空中进行作业所用的新一代航天面窗。

从神舟七号到刚刚发射的神舟十四号飞船，航天员使用的出舱航天头盔面窗和相

关塑料件都由郑州大学的团队所研制。面窗组件是航天员在外太空活动时观察外界的窗口，可以说是航天员的“眼睛”，它不仅要给航天员提供一个清晰、良好的视野，也是航天员生命保障最关键的部件之一。

2005年，郑州大学国家橡塑模具工程研

究中心正式接受中国航天员科研训练中心委托，研制航天员出舱头盔面窗。模具中心的科研和工程技术人员在中长雨院士的带领下，团结协作，夜以继日，经过上百次的反复实验，终于突破了航天和军工塑料制品的成型和模具技术，成功研制出太空工作站用新一代航天服面窗等关键防护装置，为“神舟”系列飞船与“天宫”实验室交会对接飞行任务的圆满成功作出重要贡献，荣获“中国载人航天工程突出贡献奖”。

黑大甜菜种子再次搭乘神舟飞船

◎ 本报记者 李丽云
通讯员 李胜男

“非常开心，我们的甜菜种子再次搭乘神舟飞船飞向太空。”6月5日，神舟十四号载人飞船顺利进入太空。黑龙江大学现代农业与生态环境学院“甜菜高品质品种改良团队”吴则东研究员比別人多一份兴奋。由他们团队培育的一对甜菜单胚细胞质雄性不育系（不育率100%）和保持系种子，搭载神舟十四号载人飞船飞向太空，开始启动空间搭载实验。

这是他们团队培育的甜菜种子第二次搭载。“吴则东向记者介绍说，2006年9月，黑大团队培育的甜菜品种首次搭载了航天育种卫星“实践八号”，经太空诱变后培育出了甜菜单胚新品种“航甜单0919”。

吴则东长期从事甜菜育种研究工作，该团队所在课题组所育成的甜菜品种在上个世纪曾占领我国甜菜品种半壁江山；该团队育成的甜菜品种“甜研312”推广面积达到50万亩，“甜研312”育种技术创新与推广于2014

年获得中国农科院科技成果奖二等奖以及黑龙江省科技进步三等奖。国产甜菜品种的推广种植增产增糖，使农民收益8000余万元，制糖企业收益1.38亿元。

甜菜是除甘蔗外的第二大食用糖原料。我国使用的甜菜品种95%以上都是从国外进口。“国产甜菜品种的短板就是单胚细胞质雄性不育系和保持系的抗病性较差，产量偏低。我们希望通过航天诱变技术，对诱变后代进行人工选择，从中筛选出抗性强、产量高且能够遗传的不育系和保持系。”吴则东说，

神舟十四号：用成功向祖国报告

（上接第一版）

这些声音与画面，都是通过五院西安分院研制的中继终端传回地面的。同时，飞船上所有的测控和通信信号，也通过中继终端完成。可以说，中继终端是地面对飞船进行测控和通信的重要通道。

新型外衣助飞船控冷暖

从神舟十三号任务起，我国航天员要实现常态化长期在轨驻留，长周期大温差下的舱体温度控制成为难题之一。

在空间站建造阶段，神舟飞船径向对接的模式与空间站组合体飞行姿态的任务特点，会使飞船被其他舱体持续遮挡，造成飞船长时间处于太阳无法照射下的极低温度环境下，最低温度低于零下100摄氏度。当空间站处于某些构型时，飞船局部区域又会持续受到太阳辐射，最高温度超过100摄氏度。外部极端的低高温环境，给航天员健康和飞船设备正常工作带来了严峻考验。

对此，五院工程师利用宇宙空间以热辐射为主要热量传导方式的特点，突破了飞船外隔热控涂层光热选择性设计与调控、热控材料空间稳定性设计与大型复杂结构界面结合控制等关键技术，为神舟飞船设计研制了一款新的控温外衣——低吸收低发射型热控涂层。“低吸收”指涂层材料自身具有较低的

太阳吸收特性，可有效减弱太阳辐射导致的温度升高。“低发射”指涂层具有较低的红外发射率，可有效阻隔飞船内部向外部不断冷环境的辐射漏热，避免舱内温度的持续降低。同时，工程师根据飞船结构、功率及空间热环境特性，对吸收及发射性能进行特定设计，研制的控温外衣可保障神舟飞船在长期极端高温外部环境下，让舱内保持适宜温度范围。

在神舟十三号执行任务期间，五院科研团队不断进行在轨温度监测，获取了完整的舱内外温度数据。在超过200摄氏度的大温差、长期低温以及强辐射的空间环境中，飞船舱内环境温度能够始终控制在18至26摄氏度。

在空间站组装和建造过程中，由于神舟十四号飞船在径向对接停靠，将面临4组超大柔性太阳能电池翼和3个巨型舱体遮挡造成的阴影，导致整舱的发电能力、舱外设备热控能力、通信保障能力面临很大挑战。

担负对接机构、电源、总体电路等分系

一旦找到理想的变异，如抗病或者高产等基因的变异，就可以快速应用到育种实践中。通过诱变自交系进行杂交组合配制，选育出能够与国外甜菜品种相竞争的国产甜菜品种，打破国外甜菜品种垄断局面，保障我国甜菜糖业健康发展以及食糖安全。

吴则东表示，除进行杂交组合配制外，还可以探究甜菜航天诱变机理，从基因层面解析空间环境对甜菜基因组影响，结合现代分子生物学技术，加快甜菜育种进程。

此次神舟十四号载人飞船搭载甜菜种子，是在中国载人航天工程办公室一组织下，由航天员育种技术创新联盟征集，向载人航天工程办公室申请，参加载人航天工程办公室组织的专家评审、遴选，根据专家评审意见经由载人航天工程办公室审核批准后实施的。

统研制任务的航天科技集团八院研制团队，早已意识到各种飞行工况可能带来的技术风险。他们针对空间站组合体的21种构型，以及来访航天器的不同停靠状态，列出了长长的“考题”：

对接机构必须适应与空间站交会对接和分离、保持长期可靠密封性能的需求；能源系统必须适应空间站对地定向飞行、惯性飞行，飞船绕飞等多种飞行模式下安全供电的需求；测控通信系统必须适应船站同时数据传输的需求；舱外设备必须适应全遮挡环境下极寒考验的需求……

对此，研制团队策划并实施了上百项环境试验和专项测试。通过复杂工况仿真分析、对接通密封测试、多能源并网测试、天地回路对接试验、极低温度鉴定试验、在轨处置预案升级，以及神舟十三号载人飞船在轨飞行测试，验证了长期停靠全遮挡环境下，对接端面严丝合缝、能源供电安全可靠、通信链路冗余畅通、舱外设备低温耐受、在轨健康管理有效，并实现了关键飞行事件的应急处置能力全面提升。

（素材：张国航 毛凌野 时小丹 张学良 王希曦 平托 付杨 杨华星 李同）

◎ 本报记者 李禾

6月5日是世界环境日，今年的主题是“共建清洁美丽世界”。当日，在辽宁沈阳举行的2022年六五环境日国家主场活动上，生态环境部部长黄润秋说，当前我国生态环境质量持续向好，全国受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均超过90%；全面禁止洋垃圾入境，实现固体废物“零进口”目标，人民群众真切感受到“青山就是美丽、蓝天也是幸福”。

土生万物，水泽众生，土壤是不可再生的重要自然资源。生态环境部土壤生态环境司司长苏克敬说，在“十四五”时期，将进一步提升土壤、地下水和农业农村生态环境保护在我国生态环境保护全局中的战略地位，深入打好净土保卫战和农业农村污染治理攻坚战，保障净土水洁，建设美丽乡村。

“源头整治”“安全利用”双管齐下

据生态环境部公布的《2021中国生态环境状况公报》，全国土壤环境风险得到基本管控，土壤污染加重趋势得到初步遏制。全国农用地土壤环境状况总体稳定，影响农用地土壤环境质量的主要污染物是重金属，其中镉为首要污染物。

苏克敬说，对于耕地突出问题突出的地区，生态环境部和农业农村部等部门密切合作，“源头整治”“安全利用”双管齐下。

其中，在工矿企业污染源整治方面，实施重金属减排工程930多个，超额完成减排目标。2018年起，部署开展涉镉等重金属行业企业排查整治三年行动，累计排查涉镉企业1.3万多家，把近2000家污染源纳入整治清单，已完成整治任务。在9个省部署开展成因排查试点，深化了对耕地土壤污染的规律性认识，并已有针对性地整治了一批污染源。蓝天、碧水、净土三大保卫战协同配合，从源头上减少了污染物的产生，耕地周边环境质量得到明显改善。

“在受污染耕地利用方面，主要采取农艺调控、替代种植等措施，如改种玉米等不易吸收重金属的农作物，降低农产品超标风险。”苏克敬说，针对严格管控类耕地，采取种植结构调整或退耕还林还草等措施，退出食用农产品的种植。

“在受污染耕地利用方面，主要采取农艺调控、替代种植等措施，如改种玉米等不易吸收重金属的农作物，降低农产品超标风险。”苏克敬说，针对严格管控类耕地，采取种植结构调整或退耕还林还草等措施，退出食用农产品的种植。

“在受污染耕地利用方面，主要采取农艺调控、替代种植等措施，如改种玉米等不易吸收重金属的农作物，降低农产品超标风险。”苏克敬说，针对严格管控类耕地，采取种植结构调整或退耕还林还草等措施，退出食用农产品的种植。

全国1/3行政村污染得以整治，环境明显改善

农业农村部污染治理工作肩负着建设生态宜居美丽乡村的重任，也与土壤污染防治息息相关。“十三五”以来，中央财政投入258亿元，以农村生活污水、垃圾治理、饮用水水源地保护、规模以下畜禽养殖污染防治等为重点，累计完成整治19.5万个行政村，占全国行政村总数的1/3左右，村庄环境明显改善。

苏克敬说，目前，农村生活垃圾收集转运体系覆盖90%以上的行政村，生活污水治理率达25.5%，畜禽粪污综合利用率超过76%；三大粮食作物化肥、农药利用率分别为40.2%、40.6%，秸秆综合利用率达86.7%，农膜回收率超过80%。“但农业绿色

（上接第一版）

“以行动兑现对人民的承诺”

作为农业大省，安徽农村人口多，又曾有大别山集中连片特困地区县，一度是脱贫攻坚的主战场。总书记牵挂这里的乡亲。

2016年，习近平总书记考察安徽第一天，便一路奔波来到大别山腹地——金寨县花石乡大湾村，走进贫困户家中，了解农村脱贫攻坚是革命老区扶贫的真实情况。全面建成小康社会，一个不能少，总书记勉励大家，“全力做好脱贫攻坚工作，以行动兑现对人民的承诺”。

村主任陈泽申清楚地记得，在自家小院，习近平总书记坐在他身旁，为村里的扶贫工作“划重点”。“从产业到教育再到兜底政策，总书记嘱咐得细，要求‘必须横下一条心来抓’。”老陈说自己发展特色种植养殖，兼职村中的公益性岗位，依托好政策住进了新房子，第二年便主动申请帮扶贫困户。

这个曾经“出门就是岭”的贫困村“山门”大开，建起茶厂、民宿以及游客接待中心，走出一条“山上种茶、家中迎客、红绿结合”的产业新路。这几年，大湾村通了5G网络，成为安徽首个“零碳乡村”，获评“中国美丽休闲乡村”，年接待游客35万人次。

2020年8月，习近平总书记再次来到安徽。在巢湖岸边的渡江战役纪念馆，总书记指出：“任何时候我们都要不忘初心、牢记使命，都不能忘了人民这个根，永远做忠诚的人民服务员。”

就在这一年，安徽全省484万建档立卡贫困人口全部脱贫，江淮大地上，“一个不能少”的承诺化为现实。牢记总书记的嘱托，安徽健全防止返贫动态监测和帮扶机制，巩固拓展脱贫攻坚成果与乡村振兴有效衔接，全面增强脱贫地区脱贫内生动力和发展动能。

“要牢固树立以人民为中心的发展思想，扎实推进民生工程”。落实习近平总书记重要指示精神，安徽聚焦群众的急难愁盼，今年推出10项暖民心行动，把老百姓“盼的事”变为党委政府“办的事”。

“尊重自然、顺应自然规律”

大堤外，平静的淮河水日夜东流。大堤内，阜南县王家坝镇保庄圩里的搬迁居民迎

打好净土保卫战 共建清洁美丽世界

发展还有差距，面源污染排放仍处高位，距离美丽中国建设目标依然有较大差距。”

制订土壤污染防治技术指南，实施源头管控项目

《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》提出，到2025年受污染耕地安全利用率达到93%左右，农村环境整治村庄数量新增8万个，农村生活污水治理率达40%等。

苏克敬说，从“十三五”技术试点的经验看，受污染耕地修复成本较高，难以大面积推广。“十四五”期间，将以土壤重金属问题突出区域为重点，深入开展耕地污染成因排查，识别污染源和污染途径，因地制宜采取源头治理等措施。

生态环境部、农业农村部等共同组织开展的全国土壤污染状况详查结果显示，有色金属冶炼、石油开采和加工、化工、电镀等重点行业企业用地的土壤污染隐患不容忽视，部分企业地块的土壤和地下水污染严重。

“针对土壤污染风险突出的石化、农药等行业，已组织分行业制订土壤污染防治技术指南，实施100个土壤污染源管控项目等。”苏克敬说，还将持续深入开展涉镉等重金属重点行业企业排查整治，集中解决一批影响土壤环境质量的突出污染问题，切断污染物进入农田的链条等。

来了“告别”庄台后的又一个夏天，小花园满眼绿色，小广场人来人往，学校、超市和社区诊所都“近在身边”。

2020年8月，在安徽考察期间，习近平总书记来到了蒙洼蓄洪区曹集镇利民村西田坡庄台。习近平总书记指出：

“引导和鼓励乡亲们逐步搬离出去，确保蓄洪区人口不再增多”；“要尊重自然、顺应自然规律，积极应对自然灾害，与自然和谐相处”；“全面建设社会主义现代化，抵御自然灾害能力也要现代化”。

遵循习近平总书记的重要指示，安徽开展淮河行蓄洪区居民迁建，“水口袋”里11万余人搬至安全地区；调整沿淮地区农业产业结构，在蓄洪区发展适应性农业。2021年蒙洼蓄洪区灾灾种植面积突破6万亩，阜南县种植杞柳超过10万亩，带动灾农加工、柳编等特色致富产业。

安徽是全国为数不多的同时拥有大江大河太湖的省份，从防洪水之害、除险水之弊，到大兴水之利、彰显水之善，习近平总书记为之悉心擘画。

在马鞍山市薛家洼生态园，总书记强调，“实施长江十年禁渔计划，要把相关工作做到位，让广大渔民愿意上岸、上得了岸、上岸后能够稳得住、能致富。”

“总书记给我们指引了一条幸福路。”上岸渔民陈兰香说，2021年她带着从薛家洼一起上岸的渔民办起家政公司，不仅收入稳定还有分红。整个2021年，安徽有两万多退捕渔民转产就业。

为实现人水和谐共生，安徽把打造水清岸绿产业优美美丽长江（安徽）经济带列为生态文明建设“一号工程”，2021年长江流域安徽段水质优良断面比例92.7%，达到有监测以来最好水平；成立专门机构统一行使巢湖流域综合管理职责，治理了52条入湖河道及支流；投资390亿元用于巢湖综合治理，建设环巢湖“十大湿地”，全面开展生态修复。

如今的安徽，生态优势显现，高质量发展呈现良好的态势。

2021年安徽经济总量突破4万亿元，跃上了新的台阶。江淮儿女在实现中华民族伟大复兴的新征程上必将创造更喜人的业绩。（记者刘青 杨玉华 马瑞娟 陈诺）（新华社合肥6月5日电）