

神州春日绘新卷 忙趁东风放神舟

——写在神舟二十号载人飞船成功发射之际

2025年4月24日，中国航天史册又翻开新的一页——

17时17分，长征二号F遥二十运载火箭搭载神舟二十号载人飞船在酒泉卫星发射中心点火升空。约10分钟后，3名航天员陈冬、陈中瑞、王杰进入太空，发射取得圆满成功。

此时，中华大地草长莺飞，万物和鸣。戈壁深处的东风航天城里，同样杨柳新晴，酝酿着崭新的希望。

神州春日绘新卷，忙趁东风放神舟。

这一次，是神舟飞船第20次叩问苍穹。

这一天，是我国第一颗人造地球卫星“东方红一号”发射成功55周年纪念日，也是第十个“中国航天日”。

这一路，是中国人间天求索、迈向星辰大海的漫漫征途。

为国出征之路

这是陈冬第三次走过问天阁前的出征路。

从神十一乘组航天员，到神十四乘组指令长，再到神二十乘组指令长，47岁的他用15年时间做了两件事：飞天和准备飞天。

欢送的人们发现，比起2016年第一次飞天时，他的鬓角添了少许白发。

“总指挥长同志，我们奉命执行神舟二十号载人飞行任务，准备完毕，请您指示！中国人民解放军航天员大队航天员陈冬。”

“航天员陈中瑞。”“航天员王杰。”

“出发！”

出发，这是中国航天员第15次为国出征。自2003年杨利伟从此地出发，他们领受的都是同样的命令。

出发，这是中国航天人最熟悉的号角。不管通往天宇的道路多么艰辛，他们探索的步伐从未停止。

从神舟一号到神舟二十号，大家看到的是一次又一次壮丽腾飞，但航天员的努力付出却鲜为人知。

2003年10月15日，杨利伟乘坐神舟五号，踏上中国人首次出征太空之路。火箭加速上升，他刚开始感觉良好。很快，火箭开始急剧抖动，产生了共振。

承受着五脏六腑都要碎了般的痛苦，杨利伟刹那间感到，自己要牺牲了。所幸，这种感觉很快消失。不久，中国人的声音首次从太空中传来，杨利伟报告：“飞行正常。”

航天是风险极高的事业。

我国首位女航天员刘洋这样形容自己首次出征太空前的心情：“此去何为？踏南天、碎凌霄。若一去不回，便一去不回。”

“祖国的利益高于一切！”中国航天员明知艰险，仍一往无前。

选拔和训练航天员是一个国家可以独立自主实施载人航天的重要标志之一。在几批航天员和数代航天人的共同努力下，我国航天员培养走出了一条自己的路。

首批航天员的选拔和训练没有可借鉴的经验，一切都是从零摸索，在标准设置上只能从难从严，就高不就低。最终，1500多名空军优秀飞行员中仅有14人入选。

2009年，陈冬怀着“飞出大气层”的心愿，报名参选我国第二批航天员。等他入队时，第二批航天员训练已有了明确的8大类58个专业课程。

与陈冬携手出征的陈中瑞、王杰，是我国第三批航天员。这批航天员主要为空间站运营阶段的飞行而准备，包括航天驾驶员、航天飞行工程师、载荷专家。

如今的航天员训练，涵盖载人航天工程基础、航天医学基础等基础理论，航天器姿态控制、手控交会对接等各项操作技能，正常飞行程序、应急飞行程序等模拟训练，还有贯穿航天员整个职业生涯的体质训练、心理训练及航天环境适应性训练……

攀登，永不止步。

时至今日，我国已有26名航天员出征太空，圆满完成10多次载人飞行任务，20次空间出舱活动，5次太空授课。

托举梦想之舟

寥廓的戈壁滩铺展出硬朗平直的线条，犹如最好的弓弦。酒泉卫星发射中心发射塔架缓缓打开，高约58.3米的长征二号火箭托举神舟二十号载人飞船，箭在弦上。

1999年11月20日，我国第一艘试验飞船神舟一号也是从这里出发，遨游太空21小时后返回地球，成功实现天地往返的重大突破，是中国航天史上重要的里程碑。

“神舟”，这个与“神州”谐音的名字，寄托着中华民族的飞天梦想，见证了中国航天的辉煌成就：从无人飞行到载人飞行，从一人一天到多人多天，从舱内实验到出舱活动，从单船飞行到空间站组合体稳定运行……

伴随火箭撼天动地的轰鸣，神舟二十号直冲九霄。整整20艘神舟飞船，在26年间接续飞赴太空。

中国航天科技集团刁伟鹤在指控大厅观察着飞船的状态。他参与了12艘神舟飞船的研发，每一艘都如数家珍；神舟十一号支持了航天员中长期的在轨驻留，神舟十二号是一个跨越，采用了自主快速交会对接，神舟十三号实现了5圈快速返回，之后对神舟十六号进行了大幅度的国产化替代……

“我们把飞船看作自己的孩子，培养它成长。比如，升级大脑，让它的‘左脑’控制系统更灵敏，‘右脑’计算系统更聪明。再比如，重新规划它的能源系统，提高载荷运输能力，强健骨骼与肌肉。”刁伟鹤说。

今年3月，作为神舟十九号应急救援飞船的神舟二十号解除待命，飞船系统全面开展质量确认，确保飞船质量受控，实现发射场阶段零故障、零缺陷、零疑点。

又一次，所有托举神舟飞向太空的力量在这片土地上凝聚。这股合力是磅礴的、经久不衰的，也是灵动的、开拓创新的。

“火箭系统进行了20余项优化改进，在可靠性提升方面，全箭可靠性指标0.98，安全性指标0.997。”“90后”火箭工程师陈牧野介绍。

科幻电影中的画面，正在酒泉发射场变为现实：航天发射智能指挥管理系统将首次应用到载人航天任务中，神二十发射第一次引入火箭数字伴飞系统，实现关键过程的可视化呈现和飞行状态的精准仿真。

测控系统擦亮了捕捉神箭腾飞的“眼睛”，通信岗位用四通八达的通信线路架起连天接地的桥，当地政府、牧民也加入了神舟任务联合巡线护线活动，全国人民的目光再一次投向

酒泉卫星发射中心……

神州托举神舟，神舟反哺神州。

空间应用系统专家仓怀兴以十分风趣的语言介绍了神舟二十号上行的空间科学实验——

斑马鱼“再上”空间站，它虽然小，但跟人一样是脊椎动物。这一次旨在破解制约人类长期太空生存的问题。

空间站将迎来“新精灵”涡虫，这个或许大家更感兴趣，研究成果可能帮助人类克服细胞老化、延缓衰老。

探寻霉菌的“开疆扩土”能力，将为构建地外生态，例如火星生态，提供重要理论指导。

“我们在天上，就是地面科研人员的手、眼、脑。”

飞赴太空前，陈冬在接受新华社记者采访时说，“空间站的科研成果一定会为民生服务。”

铸就永恒丰碑

关注中国航天的网友们发现了一些耐人寻味的细节。

比如，航天员在发射塔架第九层等待进舱时坐的红色折叠椅，依旧是20世纪70年代的“经典款”；神舟飞船返回舱被拉回北京航天城时总会戴上大红花；印在“东方红一号”卫星发射塔架旁地下指引所墙面上的标语，如今仍挂在酒泉卫星发射中心指控大厅：一定要在不远的将来赶上和超过世界先进水平。

不变的初心，就藏在这样的细节里。

神舟二十号任务发射前5天，中心气象部门发布次日大风沙尘蓝色预警，最大风力5至6级，阵风7级有扬沙，还有可能出现短时沙尘暴。

此时，船箭组合体已转运至发射区。如果细小的沙粒被大风吹进精密的航天器里，后果不堪设想。

酒泉发射场打响了一场“立体式风沙阻击战”。他们利用空调系统打造“呼吸净化器”，将发射塔内空调机组滤网更换为全新高密度滤网。对付塔架上的孔洞缝隙，没有省力的办法，科技人员吊着安全绳自上而下、自下而上反复排查，把防爆泥胶加发泡材料填进去、再压实。

据科技人员王作兵说，他们连续奋战15个小时，封堵孔洞200余处。

这样的场景似曾相识。

2002年12月底，神舟四号发射前遭遇罕见寒流。低温发射给火箭安全带来严峻考验，发射场临时成立“火箭飞船抗寒抢险小组”。为了给火箭“保温”，他们采用大功率空调送暖等多种方法，用200多条棉被挡上了发射塔架漏风的地方。

方法虽然土，但是管用。就这样，一个孔洞接一个孔洞地封堵，一条棉被接一条棉被地遮挡。

特别能吃苦，特别能战斗，特别能攻关，特别能奉献”。自1992年中国载人航天工程立项以来，正是凭借这样的精神从一穷二白中奋起直追。

耄耋之年的中国工程院院士、神舟飞船首任总设计师戚发轫，依旧关心着每一艘神舟飞船的设计研制。“国家需要我们做什么，我们就去做什么。”

这是他一生的写照，也是以他为代表的老一辈科学家的心声。

航天员翟志刚在执行我国第一次太空出舱活动时，仪表突然显示轨道舱火灾。“即使我们回不去，也要让中国的国旗在浩瀚太空中飘扬。”翟志刚毅然出舱。

祖国利益高于一切，是所有中国航天员共同的选择。

作为飞船吊装操作手，赵洪斌和他的徒弟们必须练就一手快准狠的功夫，才能平稳地将飞船转运。投身航天事业27年，赵洪斌心里记着一个道理：“飞船决不能在我们手里出一点问题。”

航天事业关系国家民族的命运，是工程一线航天人的信念。

精神之光，照耀寰宇。烙印在每一个航天人身上，薪火相传的载人航天精神，已经成为了一座永恒的丰碑。

“东方红，太阳升……”

1970年4月24日，一首悠扬的旋律从宇宙中传来，“东方红一号”卫星拉开了中国人探索浩瀚宇宙的序幕。

55年后的今天，神二十乘组再探宇宙，在建设航天强国、科技强国的道路接力前行。

新华社记者 李国利 刘艺 黄一宸
(新华社酒泉4月24日电)



4月24日是第十个“中国航天日”。中国商业航天正迎来“技术突破”和“规模爆发”的双重拐点，太空经济从愿景正走向现实。

商业航天，一般指以市场化方式提供航天产品和服务的产业，涵盖火箭发射、卫星应用、太空旅游等领域。

进入2025年，一批商业火箭、商业卫星将陆续升空，一度“高冷”的航天技术，如今正在借着商业力量走进千家万户、千行百业，不断拓宽应用场景。

商业航天爆发“奇点”来临

当前，全球商业航天产业正加速成长，成为大国竞逐的新焦点。

中国是快速崛起的“新星”。2025年，我国有多款可回收火箭计划首飞；卫星方面，千帆星座等巨型星座持续发射升空，小卫星需求爆发式增长。据预计，中国商业航天市场规模今年将突破2.5万亿元。

2015年被业内称为“中国商业航天元年”，《国家民用空间基础设施中长期发展规划(2015—2025年)》出台，首次提出鼓励社会资本步入航天领域。

此后，蓝箭航天等民营商业航天企业相继成立，一批创业者涌入这一新兴领域。长光卫星研发的“吉林一号”组星成功发射，开创了我国商业卫星应用先河。

2024年，中国商业航天迎来爆发“奇点”。其首次作为“新增长引擎”写入当年的政府工作报告，北京、上海等地相继出台专项支持政策和行动计划，加码布局商业航天产业。

在北京城南的亦庄，聚集了160多家空天企业，商业火箭整箭研制企业数量占全国75%；而城北的海淀区，有众多商业卫星制造、测控和运营企业。这一南北两块区域，汇聚了200多家重点企业，核心研发单位占全国一半以上。

政策就像催化剂，激活了商业力量走向“星辰大海”的链式反应。2024年，朱雀三号在酒泉卫星发射中心完成10公里级垂直起降返回飞行试验；“云遥气象星座”卫星相继发射升空，计划于2026年底前全部完成组网……

截至目前，中国商业航天企业数量迅猛增至500余家，在轨卫星数量不断攀升。

一系列的技术突破，则是商业航天兴起的又一大推力。航天宏图自主研发的PIE-Engine天权大模型，实现了遥感影像智能解译、智能增强和三维重建；星河动力、蓝箭航天等多家商业火箭公司通过3D打印技术，大幅提升了发动机部件的生产效率和稳定性。

赛迪研究院不久前发布的《“十五五”商业航天发展思路与路径》报告认为，中国商业航天全产业链实现快速发展，并有望在“十五五”末或“十六五”时期迎来成熟期。

新的应用场景加速涌现。在今年2月举行的北京市商业航天高质量发展大会上，北京亦庄星箭公司职工王翘楚的手机，连接到正在上空过境的银河航天低轨互联网卫星，将北京火箭大街项目建设现场画面实时回传至大屏幕。

丰富的应用场景也推动了商业航天提速向新发展。赛迪研究院商业航天首席研究员杨少鲜表示，开启太空新基站时代，“航天+”等新业态正在萌芽，太空商业、商业探月有望在5至10年内实现政策突破、迈向试验验证或商业运营初期。

普通人与太空亲密接触，或许已经不远了。

商业火箭可回收时代开启

1990年4月，中国首次发射国外卫星，进入国际商业卫星发射市场，当时的运载火箭主要是“国家队”长征家族。30多年后，中国商业火箭迎来市场的“黄金时代”。

“快响应”和“低成本”的商业火箭，正是当下中小卫星发射的“生力军”。

3月21日19时58分，甘肃酒泉卫星发射中心，星河动力研制的谷神星一号运载火箭发射升空，将云遥气象星座的6颗卫星送入太阳同步轨道。

除了谷神星一号，东方空间的引力一号运载火箭去年1月也在山东海阳近海海域成功发射，刷新了当时全球固体火箭运力纪录。作为全球首型全固体捆绑式中型运载火箭，引力一号可支持百公斤级卫星“一箭30星”发射。

如果说固体火箭是商业航天领域的“轻骑兵”，液体可回收火箭就是撑起太空经济的“航空母舰”。它凭借大推力优势突破载荷上限，以回收复用降低成本，是开启航天工业规模化时代的核心引擎。

据蓝箭航天团队测算，火箭发动机通过回收设计，可将单次发射成本从“亿元级”压减至“千万元级”，较传统一次性火箭降低70%，使低轨卫星“一箭百星”组网、深空探测器“批量发射”成为经济可行的商业方案。

由于需要在地面回收，这种火箭的技术挑战更大，堪称航天工程的“精准芭蕾”——通过发动机二次点火、高精度姿态控制等技术，让几十米高的箭体如“太空直升机”般平稳落地。

“火箭需在重返大气层时承受2000℃高温烧蚀，依靠发动机二次点火实现‘逆推减速’，并通过高精度的导航控制完成垂直软着陆。”安徽九州云箭航天技术有限公司董事长季风来说，能否实现可回收的关键是火箭发动机，必须突破发动机的深度推力调节技术及发动机多次启动技术。目前，这家公司的“龙云”发动机研发已攻克了多次启动、热防护材料、箭体姿态控制等核心技术。

中国商业火箭企业正以新型液体火箭发动机为突破口，推动我国成为全球少数掌握全流程回收技术的国家。

“液体火箭可回收技术的逐步突破，堪称商业航天领域的工业革命，是对传统一次性火箭发射模式的颠覆。”在深蓝航天CEO霍亮看来，这项技术的核心意义在于将火箭从“消耗品”转化为“耐用工具”，为万星组网、深空探测任务提供低成本“太空物流干线”。

“流水线上造卫星”

今年以来，每个月都传出的商业卫星新动态显示出，中国商业卫星迈上高密度入轨新台阶。

从2015年国家提出支持商业卫星发展，到

2020年卫星互联网被纳入新基建，再到自去年以来各地商业卫星产业加速落地，民营卫星企业掀起一股创新浪潮。

记者日前走进位于江苏省的银河航天南通卫星智慧工厂总装大厅，充满科技感的生产线正在进行装配工作。4月1日成功发射的卫星互联网技术试验卫星中的两颗，就是在这里制造的。

借助装配机器人、智能设备以及数字化制造系统等尖端技术，工厂打造了100至2000公斤级卫星的完整制造链条。据这家工厂的智造研发工程师张波介绍，该产线可以满足年产能100至150颗中型卫星的研制能力，整星研制周期缩短，效率提升了80%，批量“造星”成为现实。

“在卫星制造领域，商业航天企业低成本、批量化生产的优势正进一步凸显，卫星的研制