

# 绘出航天强国的样子

——写在神舟十六号载人飞船成功发射之际

五月的戈壁滩上,骆驼刺和胡杨都是绿色的。  
走过 31 个春秋的中国载人航天工程,第一次在草长莺飞的五月迎来了载人飞船发射任务。  
5 月 30 日 9 时 31 分,景海鹏、朱杨柱、桂海潮 3 名航天员,搭乘神舟十六号载人飞船,在长征二号 F 运载火箭的托举下,从东风航天城点火升空,开启为期约 5 个月的太空之旅。  
这是中国空间站全面建成后的首次载人飞行任务,神舟飞船“一年两发”已成为常态。  
中国朝着航天强国,再迈一大步。

### 仰望星河 着色九天

5 月 30 日清晨,东风航天城,问天阁前,出征仪式上红旗招展,千人同唱《歌唱祖国》。

11 次出征,航天员都是从这里启程。梦想,从未改变;创新,未曾止步。

今天,中国已经拥有完备的近地载人空间站和载人天地往返运输系统。火箭技术、飞船技术、交会对接技术、舱外航天服研制技术等航天科技不断取得新突破,火箭飞船元器件的国产化程度越来越高,发射场流程越来越短,为中国由航天大国迈向航天强国打下坚实基础。

承担神舟十六号载人飞船发射任务的长征二号 F 运载火箭,是我国现役唯一一款载人运载火箭,发射成功率达 100%,有着“神箭”之美誉。

一直以来,火箭优化改进的脚步,从未停止。

“这一次又有 20 项技术状态变化,这些改进持续提升火箭的可靠性,提升产品自主可控水平。”长征二号 F 运载火箭副总设计师刘峰介绍说,研制团队还以数字化、信息化手段赋能火箭,为数据判读引入“智”变,实现了长征二号 F 运载火箭测试数据前后方实时互通。

作为我国空间站应用与发展阶段的首发载人飞船,神舟十六号载人飞船完成了上百项器件更改和可靠性提升等验证工作。

神舟十五号载人飞船发射时,神舟十六号载人飞船就处于应急救援待命状态。航天科技集团五院载人飞船系统总体主任设计师高旭介绍说,飞船系统已经具备了 8.5 天应急发射的能力,如果执行任务的飞船遇到紧急情况,待命飞船可以很快升空接替工作。

为更好满足航天员长期在轨驻留的需求,神舟十六号载人飞行任务在保障方面也进行了优化和改进。食品种类已增至 150 多种,同时优化了食品组合方式,根据航天员的个人饮食习惯配备了一些个性化食品。

“神舟十六号飞船搭载了一个植物栽培装置,可以在太空为飞行乘组提供少量新鲜蔬菜 and 水果。”载人航天工程航天员系统总设计师黄伟芬介绍说,针对神舟十六号乘组的特点和要求,医学专家对航天员医学检查的频次进行了优化,制定了航天员在轨期间的锻炼方案、医疗保障方案。

5 月 28 日,距离发射不到 48 小时,神舟十六号载人飞行任务进行了最后一次全区合练和全系统气密性检查。



景海鹏



朱杨柱



桂海潮

2 天后的清晨,3 名航天员豪情满怀,从容出征。新征程,新使命。此时,距离我国首次载人航天飞行圆满成功,已近 20 年。

### 航天播种 花开遍地

2002 年出生的大学生赵梦漪向学校请了假,从上海回到东风航天城,来为航天员出征送行。在东风航天城出生和长大的赵梦漪学的是航空航天工程专业。

10 年前,神舟十号乘组女航天员王亚平,在太空中给全国中小學生讲授了失重条件下物体运动的特点、液体的表面张力作用等,完成了首次太空授课。

赵梦漪就是当年聆听过太空授课的小学生。航天员播下的种子,如今已开出绚烂的花。

在神舟十六号乘组中,航天员朱杨柱曾任战略支援部队航天工程大学副教授,航天员桂海潮则是北京航空航天大学的一名博士生导师。

这一次,他们会给青少年们带来什么样的课堂体验,在网上引发关注。

作为系统最复杂、科技最密集、创新最活跃的科技工程之一,中国载人航天工程带动了原材料、微电子、机械制造、化工、冶金、纺织、通信等领域快速发展,促进我国科技水平整体提升。从航天技术转化而来的穿戴式智能防护气囊、人工

增雨防雹火箭已经广泛应用于日常生活。

在广西柳州,12 株经历太空旅行进行诱变育种的洋紫荆幼苗,正茁壮成长。

更重要的是,载人航天精神,已在孩子们心中生根发芽。

“这是我人生中最重要的一次体验。”目送火箭消失在天际后,北京市第五十七中学高一学生郭美辰把发射视频分享给了她的好朋友们。

“没有想到,还有这么多叔叔阿姨,在这里为国家作贡献。”大漠、戈壁,对于郭美辰的震撼很大。

神舟十六号载人飞船在轨运行期间,将滚动实施空间生命科学与人体研究、微重力物理科学、空间天文与地球科学、空间新技术与应用等 4 个专业领域近千项科学研究与应用项目,开展较大规模的空间科学实验与技术试验。

神舟十六号载人飞行任务也是目前历次任务中,在轨实(试)验项目最多的一次飞行任务。

中国载人航天工程新闻发言人、中国载人航天工程办公室副主任林西强介绍说:“我们近期将面向社会公开发布载人空间站应用与发展工程科学与应用项目征集公告和指南,持续开展项目征集工作,不断扩大项目征集范围,力争尽快实现空间站应用资源满载运行,持续产出高水平应用成果。”

这意味着更多的人有更多的机会参与到中国载人航天工程中来。航天,不再是高不可攀的仰视,而是触手可及的参与。

### 群贤毕集 未来可期

在持续高密度、高强度发射任务中,中国载人航天工程 7 大系统集聚发射场,各系统人员、装备长期待命值班,火箭、飞船状态发生更改,对团队协作和组织筹划,都提出极高的要求。航天员、科学家、燃料加注员……每一个人都需要各司其职,恪尽职守。

一支综合素质优秀、专业技术过硬、年富力强的航天人才队伍已经成长起来。每一次发射,戈壁滩上,群贤毕集。

“相比以往乘组,神舟十六号乘组的特点可以用‘全’‘新’‘多’三个字来概括。”林西强介绍,一是“全”,首次包含了“航天驾驶员、航天飞行工程师、载荷专家”3 种航天员类型;二是“新”,第三批航天员首次执行飞行任务,也是我国航天飞行工程师和载荷专家的首次太空飞行;三是“多”,景海鹏成为我国首位四度飞天的航天员,是中国目前为止飞天次数最多的航天员。

自神舟十六号飞行乘组 2022 年 6 月确定以来,3 名航天员全面开展了 8 大类 200 余项任务强化训练及准备,涵盖思想、身体、心理、知识储备和技能等方面。

为形成人才梯队,第四批预备航天员选拔已于 2022 年全面启动,计划将选拔 12 至 14 名预备航天员,包括航天驾驶员、航天飞行工程师和载荷专家等三类,并首次在港澳地区选拔载荷专家。

截至 2023 年 3 月,共有 100 多名候选对象进入复选。其中,航天驾驶员来自陆海空三军现役飞行员,航天飞行工程师和载荷专家主要来自工业部门和高等院校。有 10 余名来自中国香港和澳门地区的候选对象,进入复选。

不仅是航天员队伍“新人”不断。飞船系统、火箭系统、发射场系统、着陆场系统……一批“80 后”“90 后”甚至“00 后”担起了重任,在蓬勃发展的事业中成长为零号指挥员、系统总师、医监医保专家和高级技师。

在神舟十六号载人飞行任务新闻发布会上,林西强宣布:计划 2030 年前实现中国人首次登陆月球。这是中国航天人在探索太空的过程中,发出的又一誓言。李国利 黎云 黄一宸 郭明芝

## 神舟十六号载人飞行此次任务有哪些看点

神舟十六号载人飞行任务是空间站应用与发展阶段首个载人飞行任务,也是我国第三批航天员首次执行飞行任务,航天飞行工程师和载荷专家迎来首秀。发射在即,本次任务看点有哪些?一起来看看。

### 三种类别

据中国载人航天工程办公室消息,神舟十六号航天员乘组由指令长景海鹏、航天飞行工程师朱杨柱、载荷专家桂海潮 3 名航天员组成。这将是我国第三批航天员首次执行飞行任务,也是我国航天员队伍“新成员”——航天飞行工程师和载荷专家的首秀。

神舟十六号乘组是该阶段迎来的首个乘组,由 1 名首批航天员和 2 名第三批航天员组成。航天员通常分三类,一类是航天驾驶员,一类是航天飞行工程师,还有一类就是载荷专家。神十六的三名航天员分属三种类别:

航天驾驶员景海鹏和航天飞行工程师朱杨柱来自航天员大队,主要负责直接操纵、管理航天器,以及开展相关技术试验;载荷专家桂海潮是北京航空航天大学的一名教授,主要负责空间科学实验载荷的在轨操作,在科学、航天工程等领域受过专业训练且具有丰富操作经验。

### 三个特点

相比以往乘组,神十六乘组有 3 个特点——“全”:首次包含了“航天驾驶员、航天飞行工程师、载荷专家”3 个航天员类型。“新”:第三批航天员首次执行飞行任务,也是航天飞行工程师和载荷专家的首次飞行。“多”:航天员景海鹏第四次执行飞行任务,

将是中国到目前为止“飞天”次数最多的航天员。未来肯定会有越来越多的“新人”入选飞行乘组,接续执行载人航天飞行任务。

林西强表示,目前,空间站组合体状态和各项设备工作正常,神舟十六号载人飞船和长征二号 F 遥十六运载火箭产品质量受控,神舟十六号航天员乘组状态良好,地面系统设施设备运行稳定,发射前各项准备工作已就绪。

神舟十六号载人飞行任务是载人航天工程今年的第二次飞行任务,也是空间站应用与发展阶段首个载人飞行任务。目前,执行神舟十六号发射任务的长征二号 F 遥十六运载火箭即将开始推进剂加注。

### 六类任务

在发布会上,林西强表示,中国空间站进入应用与发展阶段,将常态化实施乘组轮换和货运补给任务,航天员乘组的在轨工作安排也将趋于常态化,主要包括六类任务。

一是驾乘载人飞船交会对接和返回,辅助货运飞船、巡天望远镜等来访飞行器对接和撤离,确保人员、物资正常轮换补给。

二是对空间站组合体平台的照料,包括飞行器状态设置、在轨物资管理、平台设备维护巡检、舱内外设备安装、载荷进出舱等工作,确保空间站平台安全稳定运行。

三是乘组自身健康管理,包括健康状态监测、在轨锻炼训练等,确保航天员在轨健康工作生活。

四是进行在轨实(试)验,利用空间站舱内外应用设施开展大规模科学研究与应用,确保发挥空间站应用效益。

五是开展科普及公益活动,包括天宫课堂授课、公益视频拍摄等,最大化发挥空间站综合效益。

六是进行异常情况处置,包括在轨故障的应急处置,对故障设备进行在轨维修更换,必要时通过出舱活动进行舱外维修作业,确保空间站能够长期稳定运行。

### 太空再会

林西强表示,神舟十六号飞行任务期间,将迎来 2 次对接和撤离返回,即神舟十五号载人飞船返回,天舟五号货运飞船的再对接和撤离,神舟十七号载人飞船对接。

神舟十六号载人飞船入轨后,将采用自主快速交会对接模式,对接于天和核心舱径向端口,形成三舱三组组合体。

在轨驻留期间神舟十六号航天员乘组将迎来神舟十七号载人飞船的来访对接,计划于今年 11 月返回东风着陆场。

目前,神十五航天员乘组正在紧张有序开展神舟十六号乘组进驻和神舟十五号飞船返回前的各项准备工作。

待神舟十六号乘组进驻,两个乘组完成在轨交接和轮换后,神十五航天员将返回地面。

自 2022 年 11 月 29 日神舟十五号飞船发射入轨至今,神舟十五号乘组已在轨工作生活 181 天,各项在轨工作进展顺利,已圆满完成了 4 次出舱活动任务,成为执行出舱任务次数最多的乘组;还开展了多次载荷出舱任务,8 项因工程技术研究,28 项航天医学实验,以及 38 项空间科学实(试)验,涵盖了生命生态、材料科学、流体力学等,获取了宝贵的实验数据。

林西强表示,神十五乘组返回前,他们需要持续开展部分空间科学在轨实(试)验,完成返回前实验样本采集、处置和下行动物的清点整理;待神舟十六号乘组进驻,两个乘组完成在轨交接和轮换后返回地面。

### 未来规划

(1)第四批预备航天员选拔已启动  
林西强介绍,我国第四批预备航天员选拔已于 2022 年全面启动,计划选拔 12 至 14 名预备航天员。

截至 2023 年 3 月,已完成初选阶段选拔工作,共有 100 多名候选对象进入复选阶段,其中航天驾驶员来自陆海空三军现役飞行员,航天飞行工程师和载荷专家主要来自工业部门和高等院校,其中有十余名来自香港和澳门地区候选对象进入复选。

(2)2030 年前实现中国人首次登月  
林西强表示,近期,我国载人月球探测工程登月阶段任务已启动实施,计划在 2030 年前实现中国人首次登陆月球。目前,中国载人航天工程办公室已全面部署开展各项研制建设工作,包括研制新一代载人运载火箭(长征十号)、新一代载人飞船、月面着陆器、登月服等飞行产品,新建发射场相关测试发射设施设备等。

(3)空间站将升级为“十”字形  
林西强表示,我国正在研制可重复使用的新一代近地载人运载火箭和新一代近地载人飞船。为进一步支持在轨科学实验、为航天员的工作和生活创造更好的条件,将适时发射扩展舱段,将空间站基本构型由“T”字形升级为“十”字形。

综合新华社、央视新闻等