

# 神舟十六号载人飞船返回舱成功着陆

## 神舟辞星汉 东风迎客归

中国空间站应用与发展阶段首次载人飞行任务完美收官

3名航天员在轨驻留154天

开展了人因工程、航天医学、生命生态、生物技术等多项空间科学(试)实验

配合完成空间站多次货物出舱任务,为空间站任务常态化实施奠定了基础

景海鹏



朱杨柱



桂海潮



神舟的回家之路,情牵神州大地。10月31日7时21分,神舟十六号载人飞船轨道舱与返回舱成功分离,在中国空间站出差5个月的航天员景海鹏、朱杨柱、桂海潮,辞别浩瀚星河,踏上回家之路。约50分钟后,飞船返回舱成功降落在东风着陆场。舱门打开后,3名航天员顺利出舱,身体健康状态良好,中国空间站应用与发展阶段首次载人飞行任务完美收官。同日,航天员乘组乘坐任务飞机平安抵达北京。神舟十六号满载硕果回到了地球。



10月31日8时11分,神舟十六号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆,神舟十六号载人飞行任务取得圆满成功。

### 这一“博士乘组”的不懈坚持

今年5月30日9时31分,景海鹏、朱杨柱、桂海潮乘坐神舟飞船飞向太空,他们这个乘组由此创下不少纪录:首次包含“航天驾驶员、航天飞行工程师、载荷专家”3种航天员类型,我国航天飞行工程师和载荷专家的首次太空飞行,四度飞天的景海鹏成为我国迄今为止飞行次数最多的航天员。

公开亮相之后,被称为“博士乘组”的他们备受瞩目。有人惊叹于景海鹏25年如一日的坚持,有人

感动于朱杨柱放弃“舒适圈”、追逐飞天梦的勇气,有人回顾桂海潮一路向上生长的励志人生。

事实上,自1998年中国人民解放军航天员大队成立之始,飞天就成为每一名航天员的职责使命,“博士乘组”也不例外。

为了飞天,50多岁的景海鹏在地面训练时每天保持600个俯卧撑、600个仰卧起坐、上千次跳绳,将70多本飞行手册、操作指南,上万条指令烂熟于心,以优秀的身体素质和飞行技

能随时准备接受祖国挑选。

朱杨柱和桂海潮入选第三批航天员之前,在大学从事科研工作,均没有空中飞行经验。因此,朱杨柱刚开始练习手控交会对接技术时非常吃力,桂海潮也在开始的转椅训练中有不适反应——冒虚汗、恶心、头晕。

为了飞天,公寓里放置的那台手控交会对接桌面式训练器成了朱杨柱课后加练的地方。经过上千小时的训练,他形成肌肉记忆,实现了手控交会对接的精准操作。

为了飞天,桂海潮开始加练——每天练习20分钟“打地转”,一只手抓着另一侧耳朵原地旋转。就这样,练习了一段时间后,他的训练成绩也达到了一级。

飞天,是接续传承的事业——10月29日,神舟十六号、神舟十七号航天员乘组进行交接仪式。接过神舟十六号指令长景海鹏移交过来的中国空间站钥匙,神舟十七号指令长洪涛说:“在我眼里,它此时此刻就是一根接力棒。”

筑梦天宫,接续奋斗。自中国人首飞太空至今,已经有20名中国人圆梦太空。未来,会有越来越多的飞天英雄出征太空,相信他们也会一定会携手同心,再夺胜利、再创辉煌。

### 这一航天本领的努力追求

10月30日20时37分,神舟十六号载人飞船与空间站组合体成功分离。踏上回家之路前,神舟十六号航天员乘组与神舟十七号航天员乘组开展了工作交接,完成了在轨工作经验交流、上行物资及下行样品转移安装等工作。

受限于微重力环境和空间站容积,物资管理这一在地面看似平常的工作,成为中国空间站日益凸显的新难题。于“太空家园”在轨驻留154天里,神舟十六号乘组与地面密切协同,有针对性地制定了

在轨物资管理减容增效方案。

在指令长景海鹏的带领下,神舟十六号乘组累计转移物资约850次,反馈物资整理信息135条,全面完成空间站在轨物资盘点和整理工作,使空间站物资存放状态、信息管理等焕然一新。

这是精益求精的追求——

从0.98到0.9896,是长征二号F火箭可靠性评估值的变化。0.0096这个增量背后是火箭团队持续不断消除薄弱环节、优化技术状态所付出的努力。享有“神箭”之誉的长征二号F

火箭,是我国唯一一型用于执行载人任务的运载火箭,至今保持着100%的发射成功率。

这是百炼成钢的本领——发射入轨后,神舟十六号首次在空间站有人驻留情况下,与90吨级的空间站组合体进行径向对接。

为确保飞船对接机构在对接的一瞬间即可快速捕获空间站,飞船团队开展了上百次地面捕获缓冲试验,将用时限制在数秒之间、误差控制在毫秒之内。

这是心无旁骛的专注——

返回舱在返回地球时,外壳与大气层摩擦产生高温,导致舱内外气压不平衡。开舱时,需要开舱手刘文博将舱门钥匙精准地插入锁孔,通过平衡舱内外气压,才能打开舱门。

为了保持开舱泄压持续平稳,刘文博练就了“一指神功”,通过长时间做俯卧撑训练,提升手指的力量,针对现场可能出现的情况反复训练。

10月31日9时10分,神舟十六号航天员景海鹏、朱杨柱、桂海潮全部安全顺利出舱,景海鹏出舱时说:“在这次任务当中,我们乘组开心生活、高效工作,所有的操作没有出任何差错,做到了零失误零差错,向党和人民交上了优异的答卷。”

### 这一“天宫课堂”的精彩纷呈

临近回家的日子,神舟十六号航天员在空间站吃到了自己种植的绿色蔬菜。一方小小的餐桌上,“太空菜园”里的蔬菜长势喜人、青翠欲滴。

这方由航天员和科研人员共同精心培育的“太空菜园”,不仅是航天员在轨生活的调剂,更是研究太空微重力环境下植物生长发育、生理生化的重要实验。

在轨期间,3名航天员在与地面科技人员密切配合下,稳步推进空间应用项目,共开展了70项空间

实(试)验和8项人因工程技术研究,获取了大量的实验数据。

这个秋天,祖国大地迎来丰收,神舟十六号也满载硕果回到了地球。

中国载人航天工程自1992年立项实施起,就提出了“造船为建站,建站为应用”的理念,30多年来初心未改。

从载人飞船阶段任务的空间科学与应用计划;到空间实验室阶段任务中,进一步拓展空间科学与应用领域;再到空间站阶段任务中,立足建设国家太空实验室,研制了我国覆盖空间科学与应用领域最全、具有国际

一流水平的舱外实(试)验设施。

截至目前,已有4000余项空间应用成果在生物、医疗、农业、自然资源与生态环境保护、防灾减灾等各行各业落地开花,服务国计民生。

除此之外,部分项目成果还为未来载人月球探测与深空探测任务积累了技术基础,给后来者铺就了通向宇宙更深处阶梯。

在轨期间,神舟十六号乘组还为广大青少年带来一场精彩的太空科普课,新晋“太空教师”景海鹏、朱杨柱、桂海潮开讲的“天宫课堂”第四课,是中国航

航天员首次在梦天实验舱内进行授课。

约48分钟的授课中,“太空教师”展示介绍了空间站梦天实验舱工作生活场景,演示了球形火焰实验、奇妙“乒乓球”实验、动量守恒实验以及又见陀螺实验,并生动讲解了实验背后的科学原理。

“天宫课堂”将航天梦的种子撒向神州大地,会结出什么样的成果?时间会有答案。

梦想越来越近了——目前,我国载人月球探测工程登月阶段任务已全面启动实施,正在扎实推进各项研制建设工作,确保如期实现2030年前中国人登陆月球的目标。

心怀星辰大海,征途永不止步。

## 航天科技护航乘组回家路

神舟十六号载人飞行任务取得圆满成功,“博士乘组”得以凯旋,离不开航天科技为神舟十六号的回家之路保驾护航。

### 通信实时畅通

完成在轨任务后,航天员的工作室从天和核心舱转入神舟十六号载人飞船,由航天科技集团为神

舟十六号载人飞船研制的升级版中继终端接续工作。中继终端通过与天链中继卫星实现“太空握手”搭建了信息传输的太空通道。

地面与飞船、航天员的通信,地面测控信号的传输都需要通过中继终端搭建的“通信鹊桥”来完成。当推进舱与返回舱分离的时候,安装在推进舱上的中继终端就完成了自己的使命。

### 降落安全平稳

神舟十六号凯旋回家,“神舟大伞”绽放天地之间,红白伞花绚丽无比。“神舟大伞”面积1200平方米,主要用于降低返回舱速度,护佑航天员安全平稳降落。巨型降落伞是个“庞然大物”,体态却十分轻盈,重量不到100公斤,收拢后装进伞包内的体积

不到200升,可以塞进普通家用冰箱。

不过,软软的降落伞不能随意团起来,而是要整齐有序地将部件装进伞包内,保持一定的几何形状。这涉及一项听起来简单但技术含量很高的不可逆工作——包伞。

包伞之前要进行晾伞,用于释放材料内应力和清理多余物;然后依次叠伞衣、梳理伞绳、整理伞包、装填降落伞、封包、称重,最终变成伞包,完成进伞舱前的最后工作。

本版稿件综合新华社电 照片新华社发

图为位于内蒙古自治区阿拉善盟额济纳旗的东风着陆场迎来了重返地球家园的神舟十六号航天员乘组。