

# 天舟六号货运飞船发射任务取得圆满成功

## 空间站应用与发展阶段飞行任务首战告捷

新华社海南文昌5月10日电 5月10日21时22分,搭载天舟六号货运飞船的长征七号遥七运载火箭,在我国文昌航天发射场点火发射,约10分钟后,飞船成功分离并进入预定轨道,之后,飞船太阳能帆板顺利展开工作,发射取得圆满成功。后续,天舟六号货运飞船将与在轨运行的空间站组合体进行交会对接。

据中国载人航天工程办公室介绍,天舟六号货运飞船搭载了神舟十六号和神舟十七号6名航天员在轨驻留消耗品、推进剂、应用实(试)验装置等物资。为提

高货物运输能力,本次任务天舟六号货运飞船进行了优化改进,将货运飞船发射需求由1年2次优化为2年3次,有效降低了运输成本。此外,飞船还搭载了大连理工大学试验卫星等项目。

这次任务是我国载人航天工程进入空间站应用与发展阶段的首次飞行任务,是工程立项实施以来的第28次发射任务,也是长征系列运载火箭的第472次飞行。

(记者 李国利 孙鲁明 郭明芝)



□新华社“新华视点”记者 宋晨 李国利 陈凯姿

整船物资有效装载容积扩大20%，“带货”实力再升级；长征七号运载火箭与天舟货运飞船六度携手，测发时间进一步缩短、流程可靠性进一步提升；将聚焦空间生命科学与生物技术等领域，开展29项科学实验和应用试验……

5月10日晚间,我国在文昌航天发射场用长征七号运载火箭成功发射天舟六号货运飞船。这是2023年我国载人航天工程任务的首次发射,也是我国空间站应用与发展阶段首次飞行任务。此次的“天舟快递”有何升级?发射任务有哪些看点?

### 看点一 新一组批生产的货运飞船“首发”

5月5日,天舟五号货运飞船顺利撤离空间站组合体,转入独立飞行阶段。如今,中国空间站又迎来了新伙伴。

本次发射的天舟六号货运飞船,承担着空间站物资保障、在轨支持和空间科学实验的任务。相较于空间站全面建造阶段发射的天舟四号、天舟五号货运飞船,天舟六号货运飞船有着“不凡”的身份——我国载人空间站应用与发展阶段发射的首发航天器;我国改进型货运飞船首发船;天舟六号到天舟十一号组批生产的首发货运飞船。

作为空间站的地面后勤补给航天器,天舟货运飞船采用型谱化方案,设计了满足不同货物运输需求的全密封货运飞船、半密封货运飞船和全开放货运飞船3种型谱。

截至目前,天舟一号至天舟六号货运飞船均由航天科技集团五院抓总研制,其中天舟六号为改进型全密封货运飞船,是世界现役货物运输能力最大、在轨支持能力最全的货运飞船。

为了满足密集发射需求,航天科技集团五院在天舟货运飞船生产过程中实行组批生产方式,从天舟六号开始,技术团队针对后续任务需求,对货运飞船进行了系统升级,如对货物舱进行较大改进,大幅度增强密封舱的货物运输能力等,给航天员提供的物资可以支撑更长的时间。

### 看点二 “带货”实力再升级

天舟货运飞船承担了补给空间站推进剂消耗以及运送航天员生活物资的使命,对于空间站的后勤保障具有十分重要的作用。本次任务中,天舟六号货运飞船装载258件(套)货物,运输物资总重约5.8吨,包括6名航天员在轨驻留消耗品、约700千克补加推进剂和多项实(试)验载荷。

中国航天员中心高级工程师、航天员系统副总指挥尹锐介绍,此次携带的航天员生活物资主要包括服装、食品、饮用水等,其中新鲜水果重达71千克,约是天舟五号携带水果重量的两倍,可满足神舟十五号和神舟十六号乘组需求。

一艘货运飞船,其“带货”实力——货物装载能力的强弱是其“硬核”评判标准。因此,如何有效提升货物装载能力成为天舟六号的研制重点。

进入空间站应用与发展阶段,航天科技集团五院货运飞船系统团队将全密封货运飞船拓展为标准型8个贮箱和改进型4个贮箱两种状态,根据空间站补加推进剂上行需求选用。

天舟六号货运飞船为改进型全密封4个贮箱状

态,以天舟五号货运飞船为基线进行了改进,将原非密封的后锥段更改为密封舱,以扩大密封舱装载空间,提高密封舱货物上行能力。同时取消了一层贮箱,原后锥段舱内设备调整至推进舱。

改进后,整船物资有效装载容积扩大了20%,整船物资装载能力提高至7.4吨,这是我国货运飞船货物装载能力首次突破7吨。

### 看点三 “老搭档”加速再出发

六度携手的长征七号运载火箭与天舟货运飞船已是一对“老搭档”。

在取得连续成功的同时,长征七号运载火箭研制队伍也在持续优化火箭设计和发射场测发流程。

“在测发流程方面,本次任务优化了地面测控软件,并进行了单机、系统和全箭验证,测发流程可靠性得到进一步提升。同时,经过流程优化,发射场测发时间从27天缩短至25天。”航天科技集团一院长征七号运载火箭总体主任设计师邵业涛说。

回首来路,长征七号运载火箭自第一发任务至今,发射场工作流程所需时间从38天压缩至25天。或许在常人看来,13天的时间不足为奇,但为了这13天,长征七号运载火箭型号队伍走了近7年。

压缩时间,绝不是对流程、步骤的简单取消,而是在吃透技术的基础上对流程的进一步优化。航天科技集团一院长征七号运载火箭总体副主任设计师郭金刚介绍,以往团队采用高精度水平测量仪来测量火箭的垂直度,之后团队以厂房平台等设施为参考,保证了火箭“站立”安全,简化了发射场操作项目,也为火箭整体降本增效作出了贡献。

航天科技集团一院长征七号运载火箭动力系统副主任设计师周宏介绍,研制队伍对火箭发动机等产品进行了可靠性提升改进,进一步消除薄弱环节。

### 看点四 未来将开展更多科学实验

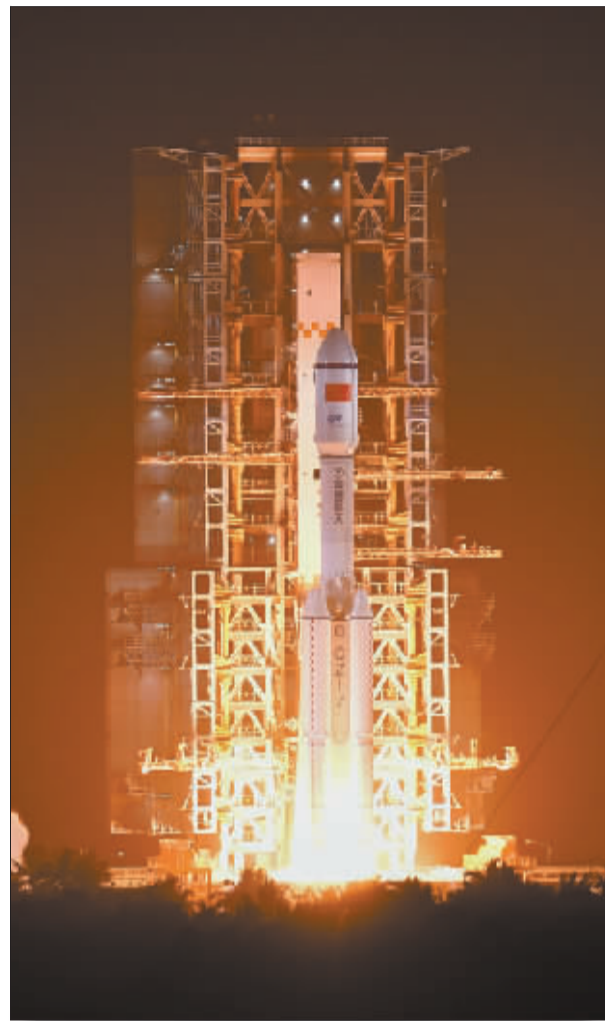
载人航天工程空间应用系统副总师、中科院空间应用中心研究员吕从民介绍,天舟六号货运飞船与空间站完成快速交会对接后,将由航天员将相关产品转运至空间站舱内,按飞行任务规划陆续开展空间生命科学与生物技术、微重力流体物理与燃烧科学、空间材料科学、空间应用新技术试验等四个领域共29项科学实验和应用试验。

“我们将在问天实验舱生物技术实验柜内,开展空间微重力环境对干细胞谱系分化的影响研究、干细胞3D生长及组织构建研究、蛋白与核酸共起源及密码子起源的分子进化研究、微重力环境对细胞间相互作用和细胞生长影响的生物力学研究等4项科学实验。”吕从民说。

按计划,还将利用梦天实验舱舱外空间辐射生物学暴露实验装置,开展空间辐射损伤评估科学与应用关键技术研究、极端环境微生物对空间暴露环境的耐受性及其机制研究、空间暴露环境下生命分子的光化学行为研究。

吕从民介绍,在空间应用新技术试验领域,还将利用问天实验舱元器件与组件舱外通用试验装置,开展大规模集成电路、新型半导体器件、光纤及光电子器件等元器件与部组件的空间环境效应试验,为新型元器件与组件的研发以及空间应用与防护提供技术支持。

(新华社海南文昌5月10日电)



■5月10日21时22分,搭载天舟六号货运飞船的长征七号遥七运载火箭,在我国文昌航天发射场点火发射,约10分钟后,飞船成功分离并进入预定轨道,之后,飞船太阳能帆板顺利展开工作,发射取得圆满成功。

新华社记者 杨冠宇 摄

## 网通院测控通信系统 护“天舟六号”一路畅通

本报讯(记者 冯月静 通讯员 李燕茹)5月10日,搭载天舟六号货运飞船的长征七号遥七运载火箭在海南文昌发射场成功发射。天舟六号发射任务是中国空间站转入应用与发展阶段后的首次飞行任务,中国网络通信研究院(以下简称网通院)研制的测控通信“利器”实力担纲,一路护送物资安全抵达。

网通院研制的地面安全控制系统是火箭发射的必要条件,也是最低条件。它作用于发射任务的主动段,通过对火箭发射过程中的数据进行实时动态监控,来分析判断火箭的状态。它也被称为火箭发射的“安全锁”,是工程师们殚精竭虑确保万无一失却“最不想被使用上”的航天发射“保险绳”。

除了为火箭发射护航之外,网通院研制的测控系统是应用于火箭发射和飞船飞行全过程的“利器”。从火箭和飞行器的速度、距离,到其飞行姿态和角度,可以说测控系统编织出一张疏而不漏的大网,紧紧守护天舟六号平安抵达。测控系统具备数据传输、上行话音、遥控、遥测、测速距等功能,能够实现星地间的语音通信、图像传输等关键功能,通过接收和发送指令,为火箭发射和天舟六号成功入轨提供精确数据。

网通院研制的卫星通信系统应用于飞行器的全生命周期,它主要负责将各测控站点的语音、图像、测控数据发送至中心,为指挥决策提供支持。卫星通信系统被技术人员称为指挥中心的“眼睛”和“耳朵”。在新建和升级后的系统中,网通院自主研发生产的大功率功放和高速调制解调器全面代替进口设备,传输能力大幅提升,任务数据传输更有保障。

在天地信息传输的“最后一棒”,网通院研制的天地通监控中心,是天地图像管理和指挥中心,它拥有大带宽通信能力,可视频图像的双向传递,将天舟六号清晰的图像送到大众眼前。