天舟一号赴会"天宫"

昨日 19 时 51 分许发射成功,标志着我国即将开启空间站时代

我国首艘货运飞船天舟一号 20 日 19 时 51 分许, 在我国文昌航天发射场发射成功。这是我国载人航天 工程"三步走"发展战略第二步的收官之作,标志着 我国即将开启空间站时代。

天舟一号是面向空间站建造和运营任务全新研制的货运飞船,全长 10.6 米、最大直径 3.35 米,由货物舱和推进舱组成。飞船整船最大装载状态下重达 13.5吨,最大上行货物运载量达 6.5吨,是我国飞船中名符其实的"大块头"。

夜晚的滨海发射场,海风轻拂。乳白色的长征七号遥二火箭,在聚光灯的照射下,分外耀眼。

这是长征系列运载火箭的第 247 次飞行,也是长征七号火箭的第二次飞行。就在近 10 个月前,长征七号在这里首飞成功。这一次,它与天舟一号货运飞船共同组成的空间站货物运输系统,是空间站系统的首次飞行。

19 时 41 分,随着"点火"口令的发出,发射场响起地动山摇般的轰鸣声,拖曳着白色尾焰的长征七号火箭冲天而上。

此时,在太空已巡游7个多月、绕行地球3396圈的天宫二号正在期待这次甜美的"约会"。

2016年9月15日,首艘真正意义上的空间实验室天宫二号发射成功。目前,设计寿命为2年的天宫二号运行状态良好。

约 596 秒后,飞船准确入轨。天舟一号发射任务发射场区指挥部指挥长张学宇宣布,天舟一号货运飞船发射成功。

按计划,天舟一号将在距地面 393 公里的轨道与 天宫二号进行 3 次自动交会对接。这在我国载人航天 历史上还是第一次。

货运飞船系统副总设计师徐小平说,每一次的交 会对接任务特点各有不同:

——对现有技术进行再次验证;

——天舟一号自主绕飞,加速赶到 180 度转向的 天宫二号,从前侧与天宫二号进行对接,这是未来空 间站建造和运营的关键技术;

——打破以往由地面完成远距离导引的模式,改为全程由飞船自主完成。

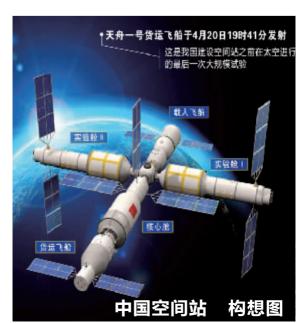
实施推进剂在轨补加是天舟一号这次飞行的另一项重要任务。这项技术是空间站实现长期驻留的必要条件。目前,仅有俄罗斯和美国有过类似的工程应用。

"掌握这些技术,将填补我国航天领域的技术空白,实现我国航天领域的技术跨越。"徐小平说。

天舟一号的设计寿命不少于 5 个月,其中,组合体计划飞行 2 个月,天舟一号独立运行不少于 3 个月。

为了避免成为太空垃圾,在轨任务结束后,天舟一号将携带空间废弃物带回大气层,并受控至南太平 洋预定安全海域上空陨落。

"这充分体现了中国为维护洁净、安全的太空环境 所体现的负责任态度。"徐小平说。



空间站是中国载人航天工程"三步走"战略的最高目标;中国将在2020年前后建成空间站。



天舟一号将为未来空间站上行物资补给积累经验

中国航天员科研训练中心航天 员系统副总设计师黄伟芬近日在接 受记者采访时表示,在天舟一号货 运飞船的发射任务中,涉及航天员 系统的任务主要有四个方面:提供 装船上行货物、获取舱外航天服数 据、医学评价和工效学评价。

黄伟芬说,货运飞船是按照3人30天的任务进行配置相应货物,主要包括航天员的健康、生活和工作保障。这次飞行任务还将验证货物打包、运输、信息管理、交付、装载、微

生物控制等全过程方案的有效性。

"希望通过这次飞行任务获取相应数据,为空间站任务做上行物资补给积累经验,提供设计依据。" 黄伟芬说。

她介绍,舱外航天服是航天员 实现舱外活动的重要保障。未来在 完成空间站的组建和设备维修等任 务中,航天员都需要身着舱外航天 服。"在这次任务中,我们想通过搭 载舱外服的结构服,安装相关传感 器获取力学和温度等数据,为未来 的舱外服设计等相关方面积累数据和 依据。"

空间站长期飞行,微生物问题突出。"针对这一问题,我们分两次对货运飞船的微生物进行采样检测。"黄伟芬说,第一次是在封舱前,第二次是在待发段。

在这次任务中,天舟一号还将为未来的货运飞船改进提供设计依据和积累数据,包括舱内空间布局、照明与视觉环境、报警与故障应急、辅助装置、人机界面安全性等5大类15项内容进行评价。

三次"太空之吻"且看"三生三世"

建立空间站,需把多个单独发射的航天器在太空组合起来。交会对接技术就是其中关键。

中国是继美国、俄罗斯后第三个独立掌握近地轨道交会对接技术的国家。从 2011 年到 2013 年,"神舟八号"、"神舟九号"、"神舟十号"分别与"天官一号"完成交会对接任务,系统验证了自动交会对接、人控/手动交会对接等关键支撑技术。

2016年,"神舟十一号"与"天宫二号"完成交会对接任务,标志着中国交会对接技术走向成熟应用阶段。

中国航天人并未就此停步,他 们抓住"天舟一号"这个中国载人空 间站正式建设前的最后实战机会, 将开展三次交会对接试验。三次"太 空之吻",奠定"三生三世"。

第一世:阳光耀眼

第一次交会对接将在"天舟一号"发射人轨两日后进行。"天舟一号"将与"天宫二号"形成组合体。专家指出,"天舟一号"已具备 360 度相位差的交会对接能力,即在任意相位差条件下均可对接。同时新增

星敏感器,确保"亲吻"时姿态精确。

中国航天科技集团公司五院天 舟一号 GNC 主任设计师刘宗玉 说,这次交会对接的特点在于新研 制的光学成像敏感器将首次在阳照 区开展工作。

"要求敏感器等设备在已经非常明亮刺眼的环境下,找到标识目标,好比人们对着阳光看天上的景物。"刘宗玉说,这将检验中国交会对接"全天时"能力。

第二世:太空芭蕾

绕飞是一种高难度的太空动作,需要飞行器进行多次变轨和姿态机动。

中国航天科技集团公司五院天 舟一号副总设计师张强,比喻为"天 舟一号"与"天宫二号"共跳太空芭蕾。 他说,"天宫二号"先转体180度,"天舟 一号"再从"天宫二号"下方绕飞并同时 转体180度,再加速赶到"天宫二号" 前方与之交会对接。

绕飞主要应用于空间站多个舱 段组装、或是载人飞船(货运飞船) 已在某个对接口,需要腾空对接口 时。本次绕飞后的前向对接,就是 为确保未来航天器能从多个方向与空 间站对接而进行的演练。

张强特别说到此次绕飞是全自动绕飞,即当地面发出绕飞指令,飞船上制导导航与控制系统的计算机便开始自主规划出最优绕飞轨迹,自主进行变轨控制,自动进行姿态机动,无需地面人员干预。

第三世:以快制胜

描述本次飞行任务后期进行的第 三次交会对接,一个字:快。

以往神舟飞船交会对接需要2日时间,"天舟一号"将验证从人轨到交会对接成功仅需要大约6个小时的系列支撑技术。

专家指出,一旦成功,将大大缩短 航天员在飞船狭小空间中滞留的时间, 还可保障生物制剂等无法经历长期运 输的货品尽快送达,特别是在未来载人 空间站等航天器遇到突发情况,便于快 速实施抢修与紧急救援。

为此,科研人员突破了航天器自主导 航测轨、定轨、自主快速制导等技术,把原来 远距离导引段需要地面干预的工作交由 航天器的星上计算机自主进行。

综合新华网消息