

太空货运飞船有什么用? 为什么货运飞船飞出去都不回地球了?

钱报特约国际宇航联空间运输委员会秘书长、研究员杨宇光答疑解惑

一次快递, 够三名宇航员用一年

此次天舟一号在完成和天宫二号的对接、补给后, 就会开始独立飞行做科学实验, 完成使命之后销毁。

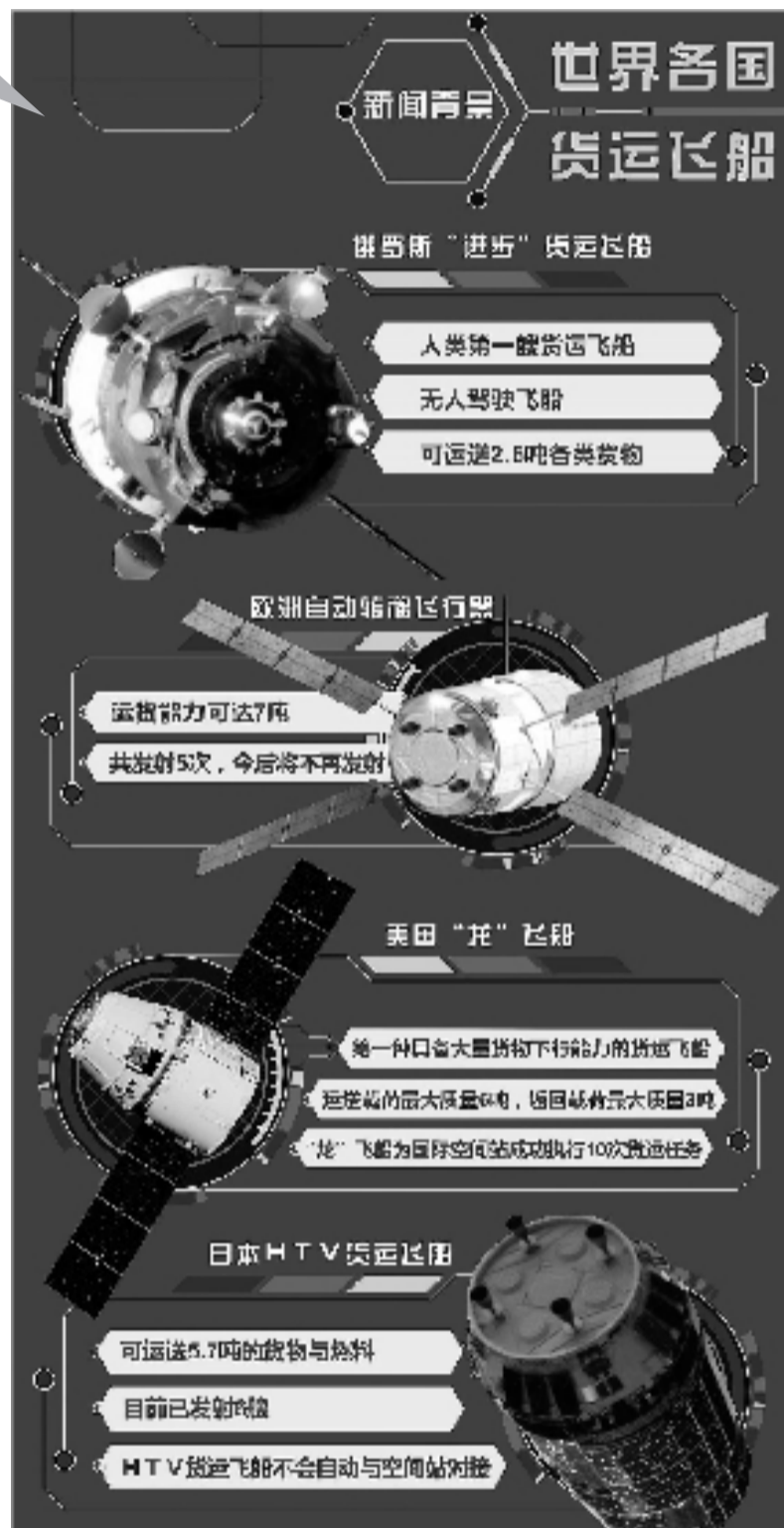
本报特派记者
章咪佳 陈伟斌
发自海南文昌

昨天19点51分, 中国首艘太空货运飞船天舟一号将由长征七号火箭发射升空。

天舟一号的首飞揭开了我国载人航天工程空间实验室飞行任务收官之战的序幕。

在人类探索宇宙的进程中, 货运飞船是种什么样的存在? 这个世界上有几种不同造型的太空货运飞船? 为什么货运飞船飞出去都不回地球了?

钱报特约专家——国际宇航联空间运输委员会秘书长、中国航天科工集团公司二院二部研究员杨宇光先生为你一一解答。



世界各国货运飞船。
新华社发

货运飞船使人类长驻太空成为可能

钱报: 货运飞船的发射有什么样的意义?

杨宇光: 货运飞船使长驻太空成为可能。

人类第一艘货运飞船是1978年1月20日在苏联拜科努尔航天中心发射的进步一号。为航天员尤里·罗曼年科和格奥尔基·格列奇科送去了1.3吨食物、给养、零件备份和科学仪器, 还为空间站带去了1吨重的推进剂和氧气, 这使人类在太空的长期驻留成为可能。

进步号飞船一直服役至今。在进步号的支持下, 和平号空间站创造了人类太空连续驻留437天的纪录。

未来中国的载人空间站, 将有几名航天员在轨长期驻留, 在乘组轮换期间甚至将有两艘神舟飞船和更多的航天员短期同时在轨。如果没有货运飞船的支持, 是无法完成长期在轨驻留任务的。这也是中国航天研发天舟货运飞船的根本原因。

钱报: 天舟一号是什么样的货运飞船?

杨宇光: 天舟一号是我国自主研制的首艘货运飞船, 采用两舱构型, 由货物舱和推进舱组成, 总长10.6米, 舱体最大直径3.35米, 太阳帆板展开后最大宽度14.9米, 起飞重量约13吨, 物资上行能力约6吨, 推进剂补加能力约为2吨, 具备独立飞行3个月的能力, 具有与天宫二号空间实验室交会对接、实施推进剂在轨补加、开展空间科学实验和技术试验等功能。

钱报: 作为货运飞船, 天舟一号的优势是什么?

杨宇光: 在系统层面, 其有效载荷比例在目前所有的货运飞船中是最高的。载荷比越高意味着效率越高。日本的HTV货运飞船, 空载重量是10.6吨, 能载6吨货物, 加起来就快17吨了。天舟一号空载重量7.5吨, 但也能载6吨货物, 因而载荷比非常高。世界上载荷能力最强的, 是欧洲的ATV货运飞船, 可以为空间站运输约7吨的货物。但它空载重量是20吨。

钱报: 此次发射有什么挑战吗?

杨宇光: 发射面临的挑战还是有的。这是长征七号的第二次发射任务, 因而挑战和风险很大。

钱报: 天舟一号为什么不返回地球了?

杨宇光: 目前, 世界上大部分货运飞船不像载人飞船那样可以回收。一般在完成补给任务后, 航天员会将空间站上产生的各种生活垃圾和废物填入货运飞船, 随之离轨一同销毁。

天舟货运飞船的核心职能是送货。将来为空间站服务的话, 送完货之后的几个月里, 空间站的航天员要把之前一段时间积攒的生活垃圾, 也放到天舟里面。然后天舟离开空间站, 自主销毁了。此次天舟一号在完成和天宫二号的对接、补给后, 就会开始独立飞行做科学实验, 完成使命之后销毁。

未来的天舟货运飞船可以人货同飞吗

钱报: 将来天舟飞船给空间站补给一次的话, 够空间站里的宇航员支持多久?

杨宇光: 补给一次后的支持时间很长。

未来的中国空间站可常驻3人。天舟一号补给一次, 可以供空间站三名宇航员一年或一年以上的在轨驻留所需。是目前进步号给国际空间站提供货运量的两倍多。

钱报: 未来的货运飞船除了运货, 也会像天舟一号一样, 带上天那么多科学实验的载荷吗?

杨宇光: 未来的货运飞船就不会像天舟一号有这么多科学实验项目了, 因为天宫二号上没有宇航员, 这次天舟并没有补给物资的任务, 所以有比较大的空间来放置实验载荷。天舟一号还是特殊的, 它这次任务也是为了验证一些技术。未来的货运飞船, 一般不可能有那么多空间重量和资源来做科学实验, 它们更多的是要把科研仪器送上天去做实验。

钱报: 未来中国的货运飞船都有哪些特性?

杨宇光: 未来就是天舟二号了, 和此次肯定是有区别的, 将来要去送补给。未来的天舟号实际上有三种形式: 一种是全密封货舱, 二是一半密封, 三是全部都是非加压货舱。

钱报: 天舟号飞船会不会为月球、火星等更远的探测器服务?

杨宇光: 不会。这是由天舟的设计特点决定的。天舟一号和后期设计都是为空间站服务的, 和探月、探火星都不一样。你看长征五号的载荷, 也只能把8吨的探测器送到探月轨道。要让天舟号飞这么远, 不太现实。

钱报: 未来的天舟货运飞船, 可以人货同飞吗?

杨宇光: 载人系统对飞行器要求很高, 很多设计需要保证安全可靠, 但货物对这方面的要求相对弱, 所以并不适合同时在一个飞行器里飞。

之前出现过人货共用的飞行器, 就是航天飞机。

为了降低航天的成本, 载人同时可以运货的航天飞机被研发出来, 美国从1981年到2011年, 开发了五架航天飞机, 总共飞了一百多次往返飞行, 每次可以运三十多吨东西上去, 还发射了很多深空的探测器, 包括非常有名的哈勃望远镜。

但是航天飞机的风险太高, 因为系统设计的缺陷, 它的安全性不够好。

当时挑战者号航天飞机发生了爆炸, “哥伦比亚号”航天飞机返回过程中解体, 两架航天飞机上各有7名航天员, 这14名探索者为此都献出了生命。

另外一个它太费钱了, 本来美国人是为了降低成本, 预计五千万美元发射一次。结果每发一次都得四亿五千万美元, 太贵了; 同时它维护费更贵, 难以承受, 在2011年后, 航天飞机基本停飞。