

太空物流迎来新方案

中国货运航天飞机“昊龙”来了

在第十五届中国航展上,刚刚官宣的中国货运航天飞机“昊龙”无疑是最耀眼的展品之一。中国航空工业集团副总经理张继超11日在第十五届中国航展新闻发布会上表示,我国自主设计研制的货运航天飞机“昊龙”已完成方案设计,正全面开展工程研制,力争早日实现首次空间站货物运输任务。

我国的货运航天飞机长啥样?都有哪些技术上的突破?未来的应用场景是什么?

太空物流新方案

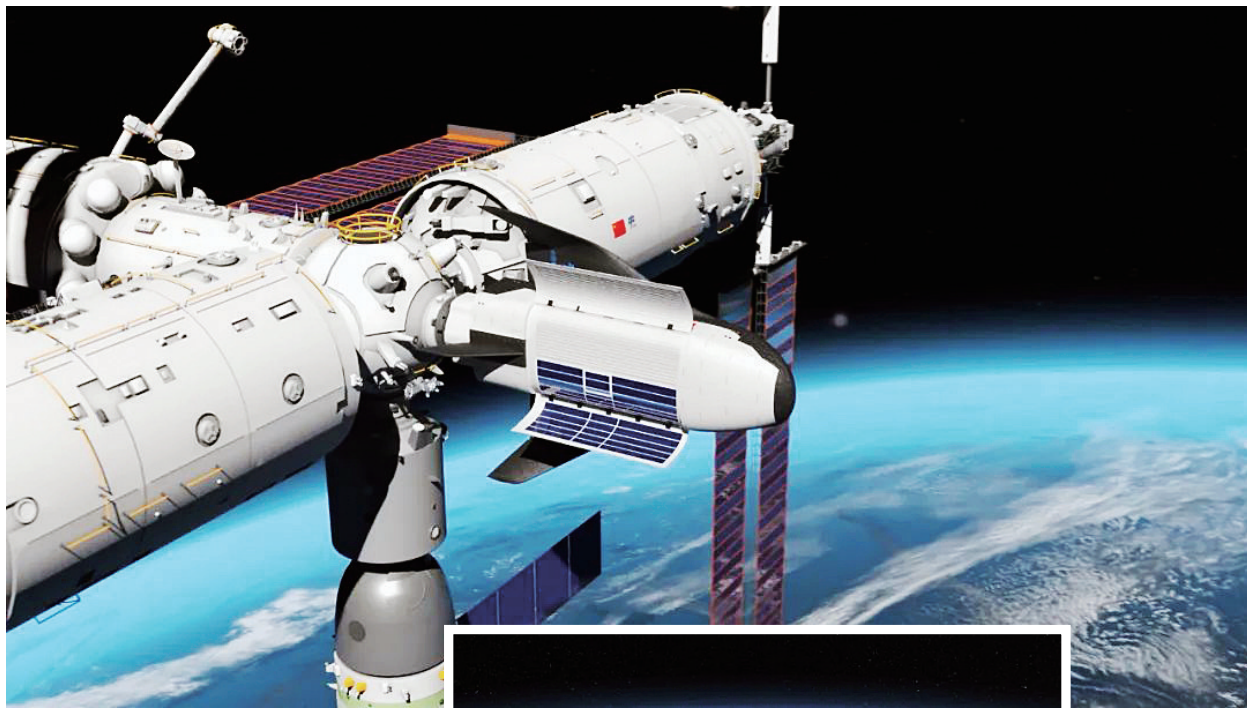
在即将开幕的第十五届中国航展的现场,“昊龙”的缩比模型正式亮相。跟随镜头,我们可以看到“昊龙”货运航天飞机的缩比模型,它的实际长度是10米、宽8米,总重量不超过现役货运飞船天舟的一半。

飞行器要想进入空间轨道,就需要考虑空间环境对飞行器的种种影响,尤其是对机载设备的影响,所以航天飞机的很多设计理念需要兼顾航空和航天的需求。“然而航天飞机设计过程中最难的一环就是构思出一个合理的气动布局。”“昊龙”货运航天飞机总设计师房元鹏表示。

房元鹏称:“‘昊龙’货运航天飞机是一种带翼构型的飞行器,它采用大翼展高声速比气动布局,盾头体机身配大后掠三角翼飞行器,它兼顾航天器和航空器的特点,既可以通过运载火箭发射入轨,又可以像飞机一样在机场跑道着陆。”

房元鹏介绍,天舟飞船属于大型货物运输飞行器,上行装载货物能力强,是我们国家空间站系统的重要组成部分。“昊龙”货运航天飞机的规模要小一些,可重复使用,具有较强的上下行货物能力。

航空器的命名及来历一直深受关注。在问到“昊龙”命名的历程时,房元鹏表示,中国航空工业集团已有多款飞行器以“龙”为命名,如大家熟知的代号为“威龙”的歼-20战机、代号为“猛龙”的歼-10系列战机以及代号为“枭龙”的FC-1战机等,而“昊”在《诗经·小雅》中,从日,从天,本义“广大无边”。以“昊龙”为货运航天飞机命名,寓意着龙腾东方,驰骋九天,行者无疆,福泽四海。



如何为空间站送货? 如何返回?

与我们常见的神舟载人飞船、天舟货运飞船等这些航天器不同,“昊龙”货运航天飞机结合了航空和航天不同的特点,大幅降低货运飞行器的重复使用周期和单次任务成本。那么,“昊龙”货运航天飞机是如何为空间站送货的呢?

研制人员告诉记者,“昊龙”货运航天飞机属于大翼升力式返回航天器,发射场完成上行物资的装载后,“昊龙”航天飞机可通过商业运载火箭发射进入轨道。入轨后,“昊龙”航天飞机第一时间展开折叠的太阳能帆板获取能量,并打开交会对接保护罩。在通过远距自主导引、近距自主控制等轨道机动策略靠拢空间站后,“昊龙”货运航天飞机的尾部与空间站核心舱的径向端口实现交会对接,形成组合体。

房元鹏称:“其间,昊龙货舱将打开与空间站舱体连通,航天员可以自由进出昊龙货舱,根据需要随时进行上行货物取用或者下行物资存储。完成货物运输任务后,‘昊龙’择机与空间站分离,自主离轨制动,再入返回大气层,经能量管理无动力水平着陆于指定机场跑道,着陆后,可以像日常维护飞机一样可以对‘昊龙’进行维护维

修,以达到再次执行空间站货物运输任务的状态。”

低成本高频次天地往返

房元鹏称:“昊龙货运航天飞机定位为低成本可重复使用,空间站货物运输飞行器在完成货物运输后可在机场跑道水平着陆,因此可以兼顾货物上行和下行的运输需求。同时,可重复使用能力支持通过多次使用来分摊降低飞行器研制成本,降低空间站货物运输成本。”

房元鹏介绍称,目前,作为中国空间站系统重要组成部分的天舟货运飞船,属于大型货物运输航天器,其上行装载货物能力非常强,而“昊龙”货运航天飞机的规模要小一些,起飞重量相当于天舟货运飞船的一半左右,可以执行更加灵活的货运任务,比如说携带新鲜的蔬菜、水果等食品对空间站进行短周期的补给。结合“昊龙”货运航天飞机规模小、任务保障灵活性强的特点,可实现低成本高频次发射。此外,“昊龙”出色的下行能力可以为中国空间站的一些故障件返地维修,空间实验样品带回以及太空制造创造条件,“其中,太空制造会是未来比较值得关注的领域”。

“天舟货运飞船和‘昊龙’货运航天飞机是按照国家发展战略所需,根据不同的定位和设计,用途相同但具有不同特点的两个航天器。但有一点是相同的,两者都是中国自行设计的货物运输航天器。”房元鹏表示,未来,在中国空间站高频次天地往返运输需求的牵引下,两型航天器必将相互补充,共同构建起灵活高效、形式多样、成本低廉的空间站货物运输体系。



“昊龙”货运航天飞机模拟动画。
图源:中国航空工业集团

“已进入工程研制,不久就能看到”

中国人还要多久才能看到自己研制的航天飞机飞向自己的空间站是许多民众都关心的问题。对此,房元鹏透露,整个航天飞机的研制阶段分为方案设计阶段、工程研制阶段和货运任务执行阶段。“目前我们已经完成了方案设计阶段工作,正在全面开展工程研制,我相信不久的将来大家就会看到。”

在谈及中国的航天飞机“横空出世”的秘诀时,房元鹏表示,我们之所以现在能拿出一个成熟的航天飞机产品,这主要依赖于中国整体工业体系的进步,尤其是在先进材料、先进制造方面,为航天飞机的研发和生产制造提供了必要的条件。

房元鹏称:“我们在‘昊龙’上应用了最新的技术成果,为航天飞机赋予了新的生命力。‘昊龙’货运航天飞机机动力更强,使其拥有更多的返回机会、更宽的返回窗口,同时飞行力学环境更好,机场跑道着陆也便于地面保障资源快速介入,具备更加安全可靠、方便快捷的特点。”

展望未来,房元鹏进一步表示,下一步将在“昊龙”货运航天飞机的研制基础上,面向国家重大需求,瞄准国家载人航天工程和空间科学发展,聚焦服务国计民生形成多种应用场景需求,研制系列化低成本多种用途飞行器,秉持“研制一代、预研一代”的科研规律,通过坚持不懈推进核心技术攻关、增强自主创新能力,不断刷新进军太空的广度和高度,为人类的科技进步贡献更多的航空智慧和航空力量。

综合新华社、央视、环球时报



“昊龙”货运航天飞机实体模型在中国航展展出。 图源:中国航空工业集团