

## 天舟飞船再入苍穹

天舟五号发射成功，并与空间站组合体完成自主快速交会对接  
中国航天员首次在轨迎接货运飞船

据新华社电 搭载着天舟五号货运飞船的长征七号遥六运载火箭，11月12日10时03分在我国文昌航天发射场准时点火发射，约10分钟后，船箭成功分离并进入预定轨道，飞船太阳能帆板顺利展开工作，发射取得圆满成功。

天舟五号货运飞船入轨后顺利完成状态设置，于北京时间2022年11月12日12时10分，采取自主快速交会对接模式，成功对接于空间站天和核心舱后向端口，中国航天

员首次在空间站迎接货运飞船来访。交会对接完成后，天舟五号将转入组合体飞行段。此次任务中，首次实现了两小时自主快速交会对接，创造了世界纪录。这一技术突破对于提升我国空间交会对接

水平，提升空间站任务应急物资补给能力具有重要意义。

天舟五号货运飞船装载了神舟十五号3名航天员6个月的在轨驻留消耗品、推进剂、应用实(试)验装置等物资，还搭载了“澳门学

生科普卫星一号”、宇航用氢氧燃料电池、空间宽能谱高能粒子探测载荷等试验项目。

这是我国载人航天工程的第26次发射任务，也是长征系列运载火箭的第449次飞行。

11月12日，长征七号遥六运载火箭在我国海南文昌航天发射场成功发射，将天舟五号货运飞船精准送入预定轨道。这是神舟十四号航天员乘组首次在太空迎接“天舟快递”，“天舟快递”也将定期送货，空间站天地货物运输开启常态化运营模式。“天舟快递”如何做到精准投送？此次发射有何看点？

## 看点一 长征七号再送天舟飞船

自执行天舟一号货运飞船发射任务起，长征七号运载火箭与天舟货运飞船五度携手，火箭总体技术状态趋于稳定，测发周期也由最初的42天逐步缩减到27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介绍，本发火箭进行了10项技术改进。研制团队重点通过并行或合并测试项目、优化使用维护条件、简化操作复杂的项目等，不断提高测试发射效率。

随着空间站转入长期在轨运营阶段，未来几年，长征七号运载火箭将保持每年2次左右的发射频率，为空间站天地物资运输提供保障。长征七号运载火箭近地轨道运载能力达14吨，搭载远征上面级，可实现太阳同步轨道9.5吨的运载能力，既可发射天舟货运飞船，也可发射其他卫星，将在中低轨卫星发射中发挥更大作用。

## 看点二 快速交会对接技术成功在轨验证

天舟五号货运飞船在火箭点火起飞后约2个小时，顺利与在轨运行的空间站组合体进行自主快速交会对接，这是空间站建造阶段最快速的交会对接，这一速度也创造了世界纪录，标志着我国快速交会对接技术成功在轨验证。

航天科技集团五院502所交会对接首席专家解永春介绍，和天舟货运飞船此前的6.5小时快速交会对接相比，天舟五号主要从两方面进行了方案的调整。

“一是优化了交会对接的制导控制策略，将远距离导引过程中的多圈次飞行压缩为半圈，将多次变轨压缩为两次综合机动，该部分用时由原来的约4个小时减少到约1个小时；二是在近距离自主控制段，减少了多个停泊点，类似动车组减少经停车站数量。如此，该方面的时长将由2个多小时缩短为约40分钟。”解永春说。

解永春表示，这种2小时的快速交会对接对于我国空间站的长期在轨运营有着非常现实的意义，可以极大提高我国的太空紧急救援能力，缩短运输时间，使运输特殊鲜活试验品成为可能。如果将该技术用于神舟载人飞船，将让航天员更快进入空间站。

## 看点三 这是首艘访问“T”字构型空间站的飞船

此次发射的天舟五号货运飞船是

空间站“T”字构型组装完成后，首艘访问的飞船。

作为空间站建造的关键核心产品，对接机构是实现空间站各个舱段间在轨连接、组合运行的重要系统。自2011年对接机构首次成就“太空之吻”以来，至此已有21套对接机构在轨完成了25次完美亮相。

航天科技集团八院飞船型号对接机构负责人丁立超表示，每一次“太空之吻”都不是简单复制，随着空间站构型的不断改变，空间站组合体的体量也在不断变化。从“一”字构型到“L”构型再到“T”字构型，多构型带来的全新状态也是对接机构必须面临的考验。

“此次天舟五号的对接目标达到80吨量级，是空间站建造以来对接机构迎来的最大吨位。”丁立超说。

丁立超介绍，作为一款为空间站而生的产品，升级后的对接机构在设计阶段就充分考虑到如今空间站建造需要具备的8到180吨各种吨位、各种方式的对接能力。特别是天舟五号对接机构更是开展了数十次与80吨对接目标的捕获缓冲试验，验证了产品的可靠性。

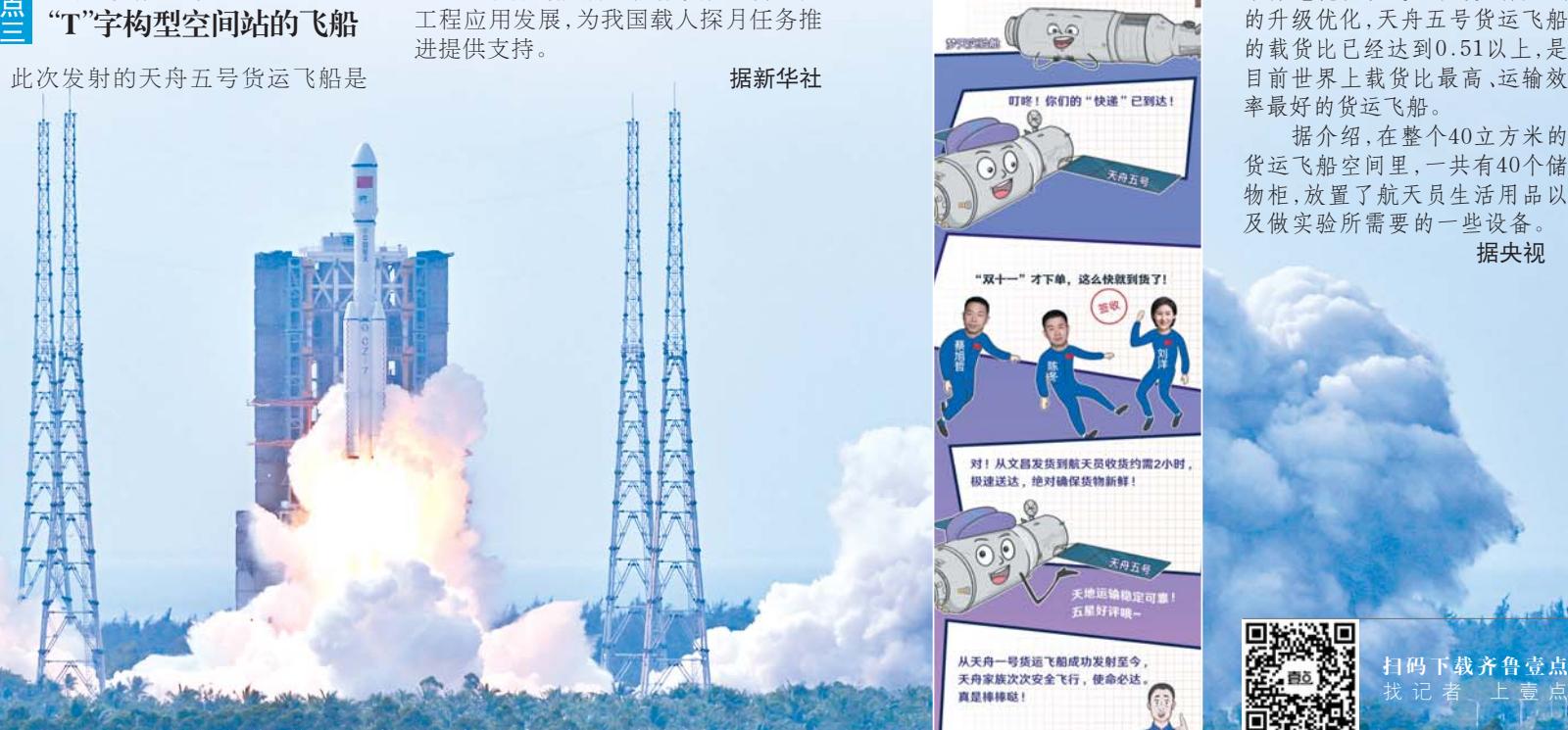
## 看点四 为空间站带去物资“大礼包”

按计划，天舟五号货运飞船不仅要完成上行物资的使命，还将承担实验支持的职责。此次发射的天舟五号货运飞船装载了神舟十五号3名航天员6个月的在轨驻留消耗品、推进剂、应用实(试)验装置等物资，还搭载了“澳门学生科普卫星一号”、宇航用氢氧燃料电池、空间宽能谱高能粒子探测载荷等试验项目。这些载荷将在空间失重环境下开展科学实验，对一些前沿航天关键技术进行验证。

此外，天舟五号货运飞船还搭载了植物种子，用于开展航天育种实验。种子主要包括水稻、小麦、玉米等主粮作物和少量林木种子。后续，这些种子将通过载人飞船返回地面，经过地面培育后投入市场。

值得一提的是，此次天舟五号货运飞船上搭载的由航天科技集团五院自主研发的燃料电池发电系统载荷，计划开展我国首次燃料电池空间在轨试验，为后续宇航燃料电池应用设计提供理论指导和数据支撑，推动宇航燃料电池工程应用发展，为我国载人探月任务推进提供支持。

据新华社



11月12日，搭载着天舟五号货运飞船的长征七号遥六运载火箭在我国文昌航天发射场点火发射。新华社发

## 相关新闻

天舟五号货运飞船为全密封货运飞船，重约13.2吨，长度10.6米，货物舱直径可以达到3.35米，是世界现役货物运输能力最大、在轨支持能力最全面的货运飞船，上行物资约6.7吨，飞船装载了航天员系统、空间站系统、空间应用领域的货物以及实验载荷超过5.2吨，携带补加推进剂1.4吨，将为神舟十五号乘组3人6个月在轨驻留、空间站组装建造和空间应用领域提供物资保障。

作为空间站“T”字构型后的首艘货运飞船，天舟五号在天舟四号和天舟三号的基础上进行了多项改进，大幅提升了货运飞船的载货能力。“通过挖潜增效、优化布局，天舟五号的货物装载能力得到提高，目前货物装载密度已接近300公斤每立方米。天舟一号当时是带了4吨多一点的货，天舟二号是4.8吨，这次超过了5吨，这个水平已经很高了。”航天科技集团五院货运飞船系统总体副主任设计师张振华说。

不仅带的货物重量越来越大，科研人员通过更合理的布局，大大提升了货运飞船空间利用率，在相同的空间内可以携带数量更多、种类更丰富的载荷。张振华告诉记者，比如装航天服，在它周边可能还剩一些空间，这样我们就再设计一些小的货包，相当于把这些剩余空间充分利用上。现在除了货格里面安装货包，通过适配板在通道里面也安装货包，相当于把整个密封舱的空间充分利用起来，从而提高货物装载能力，还有货包也在不停地优化改进。通过多种方式的升级优化，天舟五号货运飞船的载货比已经达到0.51以上，是目前世界上载货比最高、运输效率最好的货运飞船。

据介绍，在整个40立方米的货运飞船空间里，一共有40个储物柜，放置了航天员生活用品以及做实验所需要的一些设备。

据央视



扫码下载齐鲁壹点  
记者上壹点

编辑:于海霞 美编:马秀霞 组版:颜莉

天舟五号任务看点  
实现两小时快速对接，创世界纪录