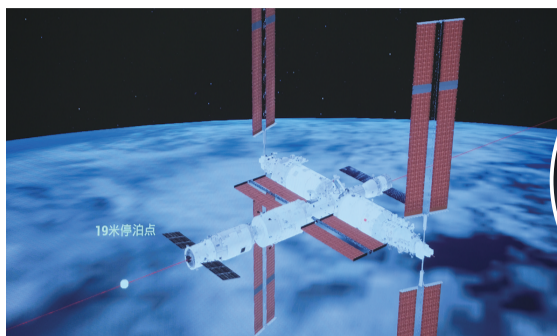


“巨龙”吟啸赴苍穹 蹈海穿云追“天宫”

——天舟七号货运飞船问天记



天舟七号货运飞船与空间站组合体交会对接的模拟图像 李杰 摄



天舟七号货运飞船与空间站组合体完成交会对接 韩启扬 摄

1月17日22时27分，乳白色的长征七号遥八运载火箭搭载天舟七号货运飞船，从中国文昌航天发射场准时点火升空。

龙年新春将要到来之际，长征火箭宛若一条白色巨龙，从海南文昌龙楼镇的大海边腾空而起，破雾穿云，把天舟七号送往中国人的“太空家园”，为航天员送去过大礼包。

这是中国载人航天2024年的第1次远征，是进入空间站应用与发展阶段后的第4次发射，是工程立项实施以来的第31次发射任务，也是长征系列运载火箭的第507次飞行。

南海起“飞龙”——“长七”送“天七”飞天

“1小时准备！”
发射任务01指挥员何宏业的口令响彻发射场区。

发射塔架回转平台缓缓张开怀抱，天舟七号货运飞船和长征七号遥八运载火箭蓄势待发。

“长七”送“天七”，这是长征七号与天舟货运飞船的第七度携手——

2017年4月20日，长征七号托举天舟一号货运飞船进入太空，完成空间站货物运输系统的首次飞行试验。

之后，从天舟二号到天舟六号，长征七号连战连捷、天舟货运飞船频频“送货”成功，助力中国载人航天工程实现“三步走”战略，为我国空间站正常运转提供物资保障。

“30分钟准备！”

何宏业的口令再次发出，加注人员开始从发射塔架向安全区域撤离。

“长征七号遥八运载火箭本次任务可靠性提高为0.9871，是我国高可靠运载火箭之一。”中国航天科技集团一院

总体设计部研究员马忠辉说，火箭各系统综合性能不断提升，测发周期也由早期的38天缩短到目前的25天。

“15分钟准备！”倒计时指令又一次发出。

此时，神舟十七号航天员乘组也在距离地球约400公里的中国空间站里做好准备，静待天舟七号到来。

2个多月前，神舟十七号载人飞船从酒泉卫星发射中心飞赴太空。自我国首次载人发射起的20年间，

先后有20位中国人到访浩瀚太空。

“1分钟准备！”

指控大楼、测控点号、观礼台上、海滨沙滩……倒计时口令扣人心弦，人们都在等待着激动人心的那一刻到来。

“5、4、3、2、1，点火！”

尾焰喷薄而出，惊雷般的轰鸣声席卷海天之间，长征七号遥八运载火箭好似蛟龙出海，托举着天舟七号货运飞船，蹈海穿云飞向天宫。

“龙珠”赴天宫——为中国太空家园送龙年大礼包

约10分钟后，天舟七号货运飞船与火箭成功分离，像一颗游弋太空的“龙珠”，作别“巨龙”，向着中国空间站独自飞行。

约3小时后，天舟七号货运飞船对接于中国空间站，为天宫“上新”。此前，天舟六号完成使命撤离空间站组合体，为天舟七号腾出了位置。

天舟七号是个携带了约5.6吨物资的大家伙，是世界现役货物运输能力最大、货运效率最高、在轨支持能力最全的货运飞船。

那么，飞船里面到底都装了啥？

首先，空间应用系统在本次任务中共计上行产品61件，包括16个标准货包、1套细胞上行生保支持装置、1套4℃上行微流控芯片等。这些应用物资上行后将转运至空间站实验设施内开展空间生命科学、空间材料科学、微重力流体物理与燃烧科学等共计33项科学实(试)验，承研单位涉及10个研究所、8所大学。此外，还搭载了多个科学载荷，对后续空间科学研究具有重要意义。

其次，天舟七号货运飞船还为航天员送去生活物资、服装、食品等，将同时保障在轨的神舟十七号、后续的神舟十八号两个乘组的需求。长期在轨飞行，新鲜水果是最受航天员欢迎的食品，得益于天舟七号装载能力大幅提升，这次还运送了将近90公斤新鲜水果。

值得一提的是，为了迎接即将到来的龙年春节，地面工作人员还精心准备了春节大礼包和龙年盲盒。

此外，天舟七号也藏着不少“小心机”。

在空间站建造阶段初期，供电插座的安装方式一旦发生熔断器熔断，只能整机更换，由航天员将供电插座带回地面并返厂维修。这种维修方式成本高、周期长，随着空间站内空间科学实(试)验逐步增加，已不能适应载人航天的新需求。

而天舟七号货运飞船携带上天的新型供电插座，具备可在轨独立更换熔断器功能。航天员在轨维修时，仅需要像拧螺丝钉一样简便，大大节约了成本和维修周期。

龙楼栖“巨龙”——中国载人航天，永远值得期待

三面临海，椰林错落。海南文昌龙楼镇，曾是一个再普通不过的滨海小镇。

2009年9月，文昌航天发射场在龙楼镇破土动工。继酒泉、太原、西昌3大发射场之后，文昌航天发射场于2016年全面建成并投入使用。

作为中国首个开放性滨海航天发射场，也是世界上为数不多的低纬度发射场，文昌航天发射场主要承担地球同步轨道卫星、大质量极轨卫星、大吨位空间站和深空探测卫星等航天器的发射任务。

龙楼，从此成为航天“巨龙”栖息之所、腾飞之地。

7年多来，长征五号、长征七号、长征八号等系列运载火箭多次从这里领命出征，将货运飞船、核心舱、实验舱等一个个大国重器送入太空。

天舟七号货运飞船发射成功后，文昌航天发射场取得新年度发射任务开门红。

“天舟七号任务事关航天员生活

保障、关键技术验证和空间站安全运行，意义重大。自去年12月20日火箭进场开始，我们就投入到忙碌的任务准备中，元旦期间也在加班加点进行测试。”何宏业说。

这是何宏业第一次担任01指挥员。他所在的控制系统被比作火箭的“神经中枢”，负责控制火箭按飞行轨迹准确入轨。

这是长征七号运载火箭首次采用手动点火，一方面优化了系统发射前处置流程，另一方面也对岗位人员提出了更高的要求。

尤其是进入发射前4分钟，控制系统10余条口令的下达时机、每一项操作、岗位上200多个状态，都必须精准无误、快速反馈。他们还设定了130多个点火前可能出现的故障模式，制定了300余条处置措施，确保实现“零窗口”发射。

2021年的天舟二号任务，距离发射不到3个小时，长征七号遥三运载火箭系统突然出现压力值参数异

常。任务两次中止发射，推进剂两次泄回再加注。顶着压力，发射场全体科技人员叫响了“为了任务不惜一切，为了任务义无反顾”的战斗口号，与时间赛跑、与问题较真。

9天后，长征七号遥三运载火箭成功发射。现场观看发射的人们注意到，火箭下方活动发射平台上的标语由“自立自强 创新超越”换成了“艰难方显勇毅 磨砺始得玉成”。

正是靠着“特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献”的载人航天精神，在一代代中国航天人的接续奋斗中，中国载人航天实现了连战连捷。

17日夜，龙楼镇又一次聚集起成千上万的游客和航天爱好者。

随着一条条中国“巨龙”从这里相继飞天，龙楼镇也迎来了前所未有的航天旅游热。这个常住人口仅2.7万的小镇，近两年接待游客超过150万人次，当地百姓吃上了“航天饭”“旅游饭”，越来越多的航天文旅

活动在这里举办。

除了对地方经济发展的辐射，航天事业发展成果对国计民生的带动作用体现在更多方面——截至目前，已有4000余项空间应用成果在生物、医疗、农业、自然资源与生态环境保护、防灾减灾等各行各业落地开花。

“每次都能真切地感受到国家实力的崛起和油然而生的民族自豪感。”第13次在这里“追火箭”的航天发烧友张作兴说，他要一直追下去，亲眼见证更加辉煌的中国载人航天事业。

如今，我国载人月球探测工程登月阶段任务已启动实施，计划在2030年前实现中国人首次登陆月球。就在长征七号遥八运载火箭点火起飞的发射塔架不远处，新一代载人火箭发射工位等项目正在紧张建设。

(据新华社 李学勇 李国利 黎云 刘艺 杨茹 赵叶苹)