

天舟月夜逐天宫

——天舟八号货运飞船飞天记

新华社记者 李国利 刘艺 赵叶苹

11月15日23时13分，长征七号遥九运载火箭搭载天舟八号货运飞船，从中国文昌航天发射场点火发射。

月圆之夜，南海之滨，天舟飞逐天宫去。海面上，火箭尾焰的倒影与月影交叠，似星河璀璨。

神舟十九号航天员乘组正在中国空间站静待天舟八号到来。半个多月前，神舟十九号载人飞船发射成功。本次货运补给任务首次以“人船先行、货船后行”的模式执行。

这是中国载人航天2024年收官之战，是工程立项实施以来的第34次发射任务，也是长征系列运载火箭的第546次飞行。

(一)

15日傍晚时分，长征七号遥九运载火箭完成推进剂加注，天舟八号整装待发。

人们很难想象，秩序井然的文昌航天发射场，不久前刚刚经历了超强台风的考验。

今年9月，超强台风“摩羯”在海南文昌登陆，登陆时风力在17级以上。当时，天舟八号正在文昌航天发射场开展技术测试相关工作。预判台风动向、做好防护措施，成为发射场工作的重心。

气象系统工程师张晓杰、林浩钦、张瑞林主动请缨，组成值班小组，时刻关注云图、回波、风力等相关情况。狂风暴雨中，他们每1小时巡视一次机房、每2小时汇报一次信息，确保设备设施安全和气象信息及时发布。

这不是超强台风第一次造访文昌。10年前，2014年7月，超强台风“威马逊”登陆海南，彼时正在建设的发射场通信站一片焦灼——通信系统工程停工，可能影响文昌航天发射场建成投用。

台风一停，通信系统人员立即加班加点走线路、装设备，检查通信线缆有没有损坏，进线间里有没有蓄水受潮，同时检测高温高湿环境对设备的影响，发现问题后迅速解决。

艰难困苦，玉汝于成。2016年6月，中国新一代航天发射场文昌航天发射场正式投入使用。

“这一次，‘摩羯’过境后，我们按预案和经验，迅速进行修复工作，抢进度、保质量，高效完成航天发射通信保障任务。”文昌航天发射场官翔说。

10月29日，在神舟十九号载人飞行任务新闻发布会上，有记者提问超强台风“摩羯”对文昌航天发射场和工程任务的影响。中国载人航天工程新闻发言人、中国载人航天工程办公室副主任林西强回答——

发射场和各试验队做了应对台风的充分准备，保障了人员和飞行产品的安

全。台风过后，大家充分发扬“四个特别”的载人航天精神。目前，天舟八号任务的各项准备工作正按新的计划稳步推进。

(二)

一宵当皎洁，四海尽澄清。

15日深夜的文昌航天发射场，乳白色的长征七号遥九运载火箭静矗立在发射塔架上。总长度53.1米的它，采用3.35米直径芯级，捆绑4枚2.25米直径的助推器，显得身材匀称。

这是长征七号运载火箭第9次出征太空，第8次送天舟货运飞船入轨。作为我国新一代高可靠、高安全、绿色无污染的中型运载火箭，长征七号近地轨道运载能力达14吨，能够满足天舟货运飞船与运行中的空间站对接的人轨精度需求。

中国航天科技集团马忠辉介绍：“本次发射是文昌航天发射场经历超强台风‘摩羯’考验后的首次发射任务，为确保台风过境后地面设备满足任务要求，型号队伍开展了两轮地面设备恢复工作，按加严状态全面测试验证，确保万无一失。”

为了万无一失，研制团队进一步优化火箭窗口发射技术，开展了多轮针对预案的细化工作，完成了发射前负10分钟推演及演练，不断增强预案适用性和应急处突能力。

为了万无一失，试验队将台风期间滞留在发射场的部分产品进行了更换，以确保火箭不带任何隐患上天，并基于数字化

平台开展火箭质量管控、矩阵状态检查。

23时13分，伴随着响彻海天的轰鸣，长征七号遥九运载火箭稳稳地托举着天舟八号飞赴“天宫”。此时，中国空间站正以每秒7.8公里的速度在距离地球400公里的轨道上高速运行。

约10分钟后，天舟八号货运飞船与火箭成功分离并精准入轨，之后飞船太阳能帆板顺利展开，发射取得圆满成功。

这是中国航天又一个高光时刻，也是中国航天人迈出又一稳健步伐。

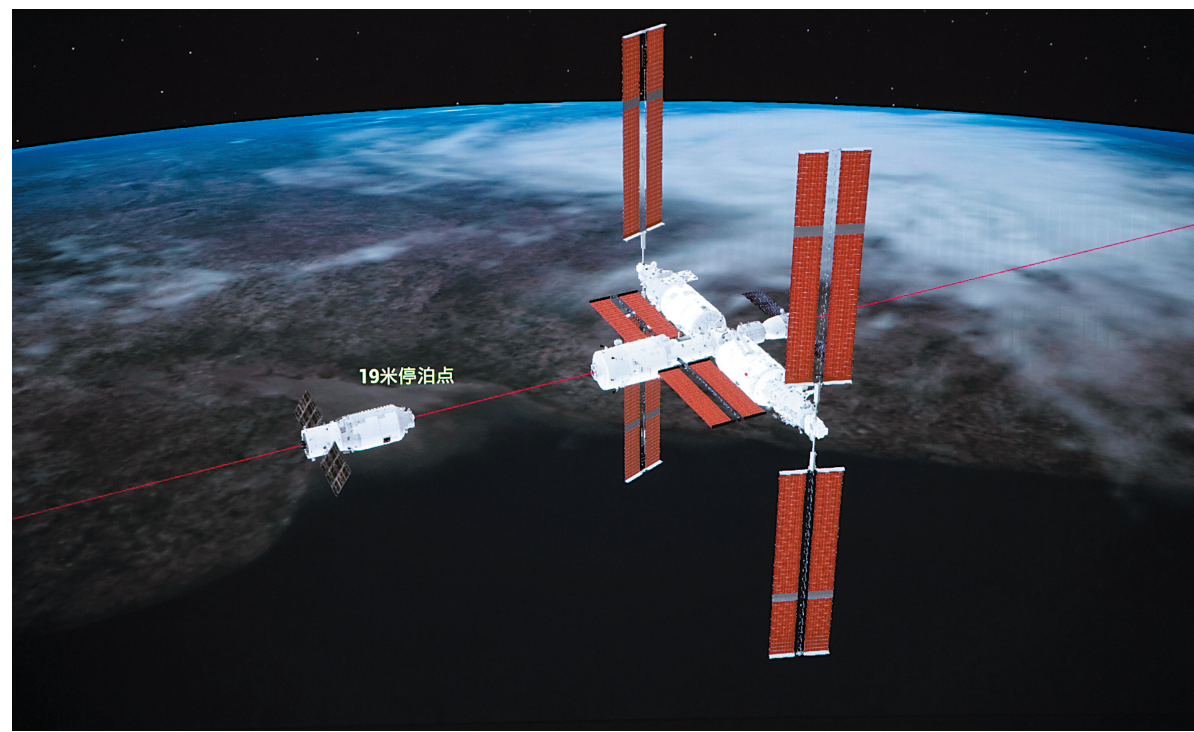
“为适应载人航天工程应急发射专项要求，本次任务起，执行空间站货运飞船发射任务的长征七号火箭都将设置一枚备用箭。一旦需要，长征七号可在3个月内再次完成一次发射任务，确保空间站正常运行。”马忠辉说。

(三)

16日2时32分，发射3个多小时后，天舟八号成功对接于空间站天和核心舱后向端口。

从6.5小时到2小时，再到现在的3小时标准模式，中国的空间交会对接技术在一次次经验积累、试验验证的基础上，完成了一次次“万里穿针”、探索升级。

“2小时创下航天器最快交会对接的世界纪录，但3小时并不是倒退，相较而言，3小时模式降低了对火箭入轨条件、测控精度、敏感器及导航精度、制导控制精度等方面的要求，使得任务执行的灵活性和可靠性得到提升。”航天科技集团有关专家说。



十一月十六日在北京航天飞行控制中心拍摄的天舟八号货运飞船与空间站天和核心舱后向端口对接的模拟图像。新华社发（韩启扬摄）

本次“太空快递”包含了神舟十九号航天员乘组在轨驻留的消耗品、推进剂、应用实(试)验装置等物资，还有蛇年春节“年货”。

空间应用系统随天舟八号上行了涉及空间生命科学与生物技术、空间材料科学、微重力流体物理与燃烧以及空间应用新技术试验等领域的36项空间科学实验，80余件产品总重量约458公斤。

引人注目的是，继斑马鱼后，果蝇也来到太空。利用生命生态科学实验柜，航天员和地面科研人员将共同完成空间站首次研究亚磁-微重力对果蝇基因、行为和生存繁衍的影响。

“随神舟十八号上行的斑马鱼，实现了我国在太空培养脊椎动物的突破，有助于开展空间环境对脊椎动物生长发育与行为的影响研究。”中国科学院上海技术物理研究所研究员郑伟波说，“而果蝇的任务，是帮助我们探索深空环境对生命活动的影响，为人类健康及未来深空探测等提供理论支撑。”

自中国空间站建造以来，空间应用系统已在轨开展了百余项科学实验和应用试验，阶段性研究成果持续产出，为空间科学高质量发展作出贡献。

这其中，忙碌的“快递小哥”天舟货运飞船功不可没。2017年4月20日，天舟一号货运飞船飞入太空，完成空间站货物运输系统的首次飞行试验。

此后，天舟二号和天舟三号，为空间站关键技术验证阶段提供了强有力的物资保障；天舟四号与天舟五号，助力空间站建造；天舟六号至天舟八号，把空间站应用与发展阶段所需物资源源不断运往“天宫”。

“空间站长期有人驻留对货运飞船的保障及时性提出了进一步要求。团队通过多种手段，让发射时间的选择变得更加自由。”航天科技集团五院李志辉介绍。新华社文昌11月16日电

落地近一个月，支持资本市场两项新工具进展如何？

新华社记者 刘羽佳 吴雨

近期，多部门积极出台一揽子增量政策，政策落地的组合效应不断显现。其中包括支持资本市场稳定发展的两项新工具：

10月18日，中国人民银行联合国家金融监管总局、中国证监会发布《关于设立股票回购增持再贷款有关事宜的通知》，正式设立股票回购增持再贷款；同日，中国人民银行与中国证监会联合印发《关于做好证券、基金、保险公司互换便利(SFISF)相关工作的通知》，正式启动互换便利操作。

这两项新工具落地已近一个月，进展如何？记者就此进行了采访。

首批多笔互换便利交易成功落地

启动互换便利操作以来，首批中标证券、基金、保险公司响应迅速，高效推进新工具落地。记者从多家公司了解到，在互换便利工具支持下，相关机构正在逐步投资建仓，增量资金不断注入A股市场。

作为我国首个支持资本市场的货币政策工具，互换便利支持符合条件的证券、基金、保险公司，以债券、股票ETF、沪深300成份股等资产为抵押，从中国人民银行换入国债、央行票据等高等级流动性资产。

10月18日，互换便利操作正式启动当日，中国证监会宣布同意20家证券、基金公司开展互换便利操作，并要求相关机构加强合规风控管理，主动配合做好这项业务，发挥维护市场稳定运行的积极作用。市场机构踊跃参与，首批申请额度超2000亿元。

为保障政策落地，相关部门紧密配合，高效组织银行间市场与交易所市场基础设施对接，证券登记结算机构开辟绿色通道，证券质押、互换品过户、跨市场转托管等业务顺畅。

10月21日，中国人民银行发布公告，首次互换便利操作中标金额为500亿元。随后，中金公司、国泰君安分别达成了互换便利下首笔互换交易、国债质押回购交易。

不少市场机构表示，互换便利提升了市场机构的资金获取能力和股票增持能力，提振了市场信心，增强了资本市场内在稳定性。

超百家上市公司公告贷款回购增持

在央行宣布设立股票回购增持再贷款后，A股上市公司及股东陆续获得回购增持贷款支持，以真金白银为公司价值提升注入信心。

10月20日晚，首批23家A股上市公司披露回购增持公告。截至11月12日，A股120家上市公司披露了123单贷款回购增持公告，呈现出积极踊跃的

局面。在披露公告的上市公司中，百亿市值以上公司共有63家，占比超过50%。同时，回购增持“大单”不少，金额超5亿元的有11家公司。

政策发布以来，多家银行制定和发布了相关管理办法并下发分支机构落地实施。以中国建设银行广东省分行为例，该行作为广州市某上市公司累计发放股票回购增持贷款2.3亿元，全力支持资本市场稳定发展。

据了解，目前已有10余家金融机构为上市公司或主要股东提供贷款支持，包括工、农、中、建、交5家国有大型商业银行以及光大、招商、中信、兴业、华夏、浦发、渤海、浙商等股份制银行。

根据上市公司披露的公告，上市公司共计取得的金融机构贷款额度上限296亿元，接近股票回购增持再贷款首期3000亿元规模的10%。

市场流动性有望进一步提升

两项新工具的落地实施，进一步向资本市场提供流动性。

在互换便利新工具支持下，证券、基金、保险公司可直接从中国人民银行获得流动性支持。同时，“机构可充分利用现有的金融基础设施互联互通机制，跨市场开展相关业务。”上海金融与发展实验室主任曾刚表示，互换便利有利于盘活资产，统筹安排股市、债市等不同市场间的流动性。

有业内人士表示，股票回购增持再贷款政策工具是一项重大的政策创新、工具创新、实践创新。一方面，股票回购增持再贷款为上市公司或主要股东维护公司价值、开展市值管理开辟了一条新路径；另一方面，低利率政策优势可充分调动各方积极性，让上市公司、主要股东愿意借，商业银行愿意放，为股市带来增量资金。

当前，两项工具都处于起步阶段。“随着货币政策框架不断完善，政策工具箱进一步丰富，更多结构性创新工具有望继续发力。”万联证券研究所宏观首席分析师徐飞说。

11月8日，中国人民银行发布2024年第三季度中国货币政策执行报告。报告称，下一阶段将充分发挥信贷政策导向作用。坚持聚焦重点、合理适度、有进有退，实施好存款的专项再贷款工具，推动证券、基金、保险公司互换便利与股票回购、增持再贷款落地生效。

业内人士表示，随着后续两项新工具的深入实施，有望进一步提升资本市场流动性，进一步提振投资者信心，增强市场内在稳定性，进而推动资本市场长期稳健发展。

新华社北京11月16日电

从一到八，我国空间货运能力持续提升

新华社记者 李国利 赵叶苹 张瑞杰

11月15日晚，天舟八号货运飞船搭乘长征七号遥九运载火箭，在海南文昌成功发射，为神舟十九号航天员乘组派送新一批太空物资。

这是我国自2017年4月成功发射天舟一号货运飞船，建立独立自主、功能完备的空间货物运输系统以来，第八次发射货运飞船。从2017年到2024年，从天舟一号到天舟八号，我国空间货运能力发射一次，进步一次。货运飞船的交会对接能力、姿态控制能力、货物装载能力等均持续优化。如今，“太空送货”变得越来越从容。

“在太空干事业，‘一砖一瓦’都得从地面运上去。空间货物运输系统的重要性不言而喻。”中国航天科技集团李志辉说。

天舟系列货运飞船主要为空间站运送所需食物、水、燃料及科学实(试)验器材。天舟一号任务的顺利实施，是

中国迈入“空间站时代”的重要标志之一；天舟二号到天舟三号，为中国空间站关键技术验证阶段提供了强有力的物资保障；天舟四号和天舟五号有效地保障了空间站组装建造；天舟六号之后的货运飞船，开始负责空间站长期在轨运营所需物资。

8次飞行，每一次任务都至关重要、特点鲜明。

天舟一号备受瞩目，突破了货物运输、推进剂补加、自主快速交会对接等多项关键技术，填补了中国空间货物运输系统空白。二、三、四、五号是组批生产，总长都是10.6米，寿命一样，最大起飞重量一样。不过，“四兄弟”虽然长相相似，“性格脾气”却各有不同，比如，天舟二号按照保证航天员在轨飞行3个月的需求进行配置，天舟三号起，载货量更加充沛，可以保证3人在轨驻留6个月的物资；天舟四号增加了多个精巧

的设计，比如货包标识标签上做了颜色区分，货格盖板的固定方式也由螺丝改成了尼龙搭扣，航天员找货、取货都更加方便。

天舟五号是中国空间站建成前的最后一艘“货船”，最大特点是创造了航天器最快交会对接的世界纪录。按按下发射按钮到与空间站交会对接仅用了约2个小时，时间大幅压缩。天舟六号整船物资有效装载容积扩大20%，“带货”实力再升级。天舟七号则创新采用3小时快速交会对接方案。自天舟八号起，这一方案“升级”为货运飞船的标准交会对接模式。

“2小时创下航天器最快交会对接的世界纪录，但3小时并不是倒退。相较而言，3小时模式降低了对火箭入轨条件、测控精度、敏感器及导航精度、制导控制精度等方面的要求，使得任务执行的灵活性和可靠性得到提升。”中国

航天科技集团有关专家说。8次飞行，每一次发射既是执行任务，又是验证技术。

飞船制导导航和控制(GNC)能力日益成熟，行动更加从容。以空间交会对接技术为例，这项被称为“万里穿针”的技术，是载人航天活动基本技术之一，需在GNC系统的驾驭下全自主完成。从6.5小时到2小时，再到现在的3小时标准模式，中国的空间交会对接技术在一次次经验积累、试验验证的基础上，实现了又一次次探索升级。

还有更多的飞控技术也在升级。航天员长期驻留对货运飞船的保障及时性进一步提出了要求。从天舟八号开始，天舟货运飞船团队通过升级GNC控制器软件、优化飞行程序设计、精细质量平衡分析等手段，让发射时间的选择变得更加自由。

新华社海南文昌11月16日电

揭示月背火山活动历史

嫦娥六号月球样品首批研究成果发布

新华社记者 张泉 马晓澄

月球背面42亿年前就存在岩浆活动，约28亿年前仍存在年轻的岩浆活动……

嫦娥六号月球样品首批研究成果15日发布，揭示了月背火山活动历史，为更好开展月球演化研究提供了关键科学依据。相关论文分别在《科学》杂志和《自然》杂志在线发表。

这些研究填补了月背岩浆活动研究的重要空白。

国际科学界认为，月球正面最古老的月海火山活动可追溯到40亿年前。2021年以来，我国科学家基于嫦娥五号月球样品，发现月球正面20亿年前仍存在较大规模的岩浆活动，在1.2亿

年前还存在小规模火山活动。然而，月球具有“二分性”，月球正面和背面在形貌、成分、月壳厚度、岩浆活动等方面存在显著差异，开展月背岩浆活动研究，并进一步揭示月球“二分性”的形成机制，是月球科学研究中亟待解决的问题。

嫦娥六号任务首次完成人类从月球背面采样的壮举，带回1935.3克珍贵样品，为开展月背相关研究提供了难得机遇。在此之前，人类获取的所有月球样品均来自月球正面，对月球背面的认识主要基于遥感研究。

科学家在嫦娥六号月球样品中取得了哪些新发现？中国科学院地质与地球物理研究所李献华院士、李秋立研究员与国家天文台团队，从5克月球样品中分选出108颗大于300微米的玄武岩岩屑，定年结果显示，嫦娥六号着陆点在28(28.07±0.03)亿年前存在火山活动。其中一颗高铝玄武岩岩屑揭示，月球背面42亿年前存在来自富集克里普物质源区的火山活动。这表明，月球背面火山活动至少持续了14亿年以上，且月幔源区经历了从克里普物质富集到亏损的转变。

中国科学院广州地球化学研究所徐义刚院士、高级工程师张乐领衔的团队研究确认，嫦娥六号低钛玄武岩形成于28.3亿年前的火山喷发。他们的研究还表明，月海玄武岩的分布除受月壳厚度影响外，月幔源区的物质组成也是重要的控制因素，刷新了传统认知。

《自然》《科学》多位审稿人评价，这些发现“令人兴奋”“为认识整个月球的地质历史提供了独特的视角”。今年6月25日嫦娥六号月球样品被带回地球，11月15日首批科学成果“惊艳”亮相。这标志着中国科学家探索未知的高度，也见证了我国科研的速度。随着对嫦娥六号月球样品研究的不断深入，我们将在人类探索宇宙的征程中不断贡献“中国力量”。

新华社北京11月15日电

第二十六届高交会 意向成交金额超1200亿元

新华社深圳11月16日电(记者陈宇轩)为期三天的第二十六届中国国际高新技术成果交易会16日落下帷幕。来自高交会组委会的消息显示，本届高交会意向成交金额超1200亿元(包括现场成交、投融资等)。

高交会组委会发布的数据显示，本届高交会吸引了全球100多个国家和地区近5000家知名企业与国际组织参展参会，举办了160余场重大活动，发布了4300余项新产品新成果，促成869项供需对接项目现场签约，累计入场专业观众突破40万人次。

全国碳市场推动行业减排效果逐步显现

新华社巴厘11月16日电(记者刘恺 郭爽)《联合国气候变化框架公约》第二十九次缔约方大会(COP29)中国角日前举行“中国碳市场创新与管理实践”边会。与会的中国生态环境部官员指出，经过三年多的发展，全国碳市场推动行业减排效果逐步显现，碳定价作用进一步强化。

中国生态环境部官员表示，全国碳市场是中国实施积极应对气候变化国家战略和推动实现双碳目标的重要核心政策工具，也是中国碳定价的主体形式。中国将继续完善全国碳市场制度，加快扩大全国碳市场覆盖范围，深化碳市场国际交流与合作，建立更加有效、

更有活力、更具国际影响力的碳市场，努力推动双碳目标实现。希望与各方加强碳市场建设国际交流与合作，为全球应对气候变化作出更大贡献。

欧盟委员会气候行动总司司长扬·杜希克、英国能源安全与净零部国际净零气候资金与战略司司长卡特·图姆斯等与会嘉宾共同讨论了各国碳排放交易市场的进展、现状和未来。

本次边会由中国生态环境部应对气候变化司指导，碳排放权登记结算(武汉)有限责任公司主办，湖北省生态环境厅、上海市生态环境局、上海环境能源交易所股份有限公司、中国华电集团有限公司、美国环保协会协办。

(上接第一版)

大同六中属省级校园足球特色学校，校长郭晓春告诉记者，除了足球，学校还开展了篮球、羽毛球等多种体育运动项目。借助“百校千课”体育进校园活动的开展，专业教练员面对面地对教师进行指导，这是对中小学传统体育教学的有益补充，学校将积极响应，让校园成为青少年体育发展的沃土。据了解，从2021年开始，我市启动

了“百校千课”体育进校园活动，选定第一批30所小学进行足球培训，有效推动了全市校园足球工作的开展。今年，市教育局联合市体育局在全市范围内挑选了65所学校，开展重点项目足球、篮球、排球、啦啦操的强化提升，在市实验小学等4所学校试点开展击剑课，同时开展游泳公益宣讲活动，建立排球体育专业队，有效促进了全市各学校体教融合蓬勃发展。