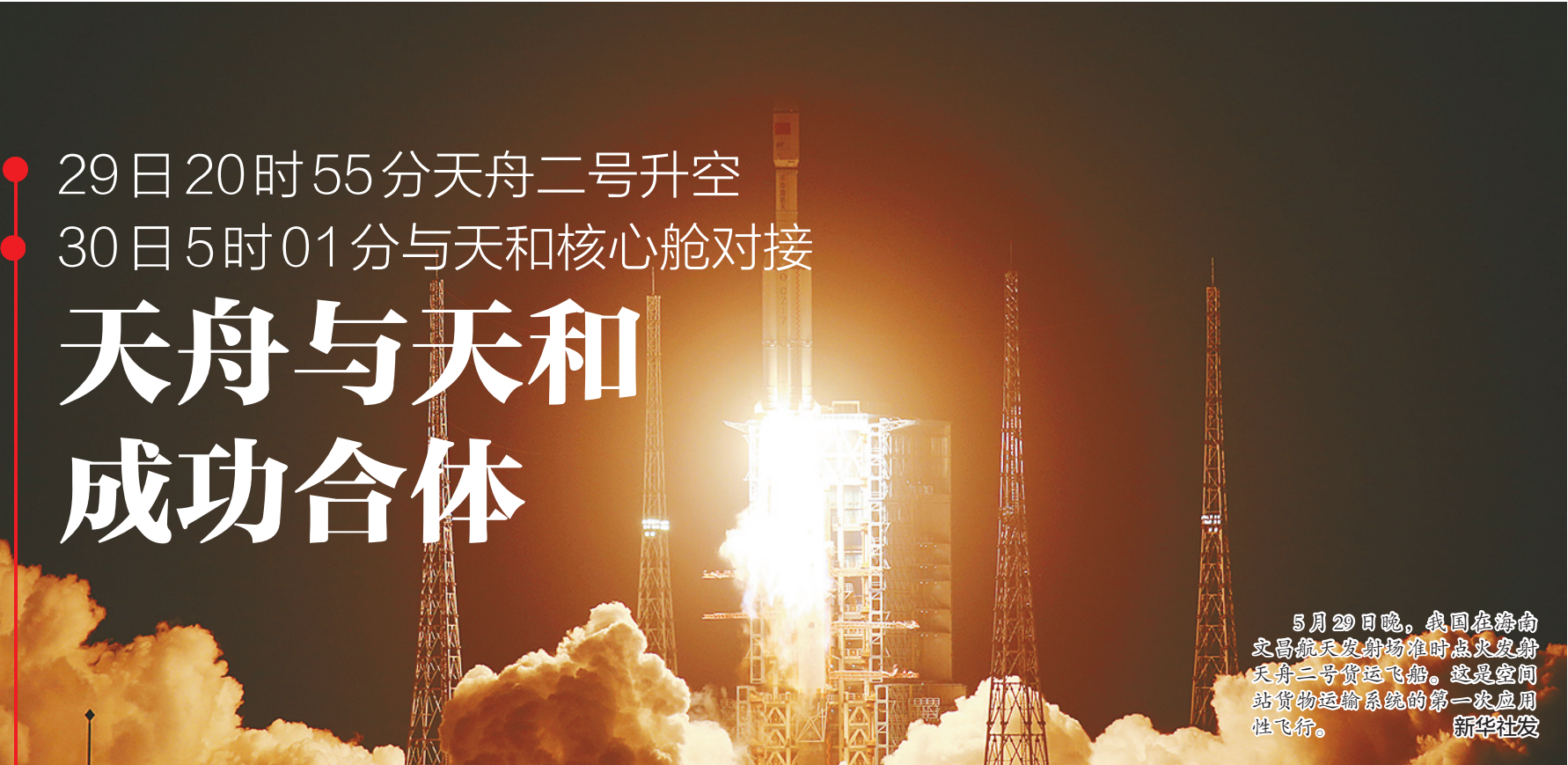




● 29日20时55分天舟二号升空
● 30日5时01分与天和核心舱对接

天舟与天和成功合体

5月29日晚，我国在海南文昌航天发射场准时点火发射天舟二号货运飞船。这是空间站货物运输系统的第一次应用性飞行。

新华社发

揭秘

空间站的“货运专列”——揭秘天舟二号货运飞船

■新华社记者 张泉胡喆 张汨汨

空间站天和核心舱迎来第一位“访客”。5月29日晚间，由中国航天科技集团五院抓总研制的天舟二号货运飞船在海南文昌发射场成功发射，并在约8小时后，与天和核心舱顺利实现快速交会对接。

与神舟载人飞船不同，天舟货运飞船只运货、不送人。这辆“货运专列”运力有多强？带去了什么物资？快速交会对接如何实现？

天舟二号运货能力有多强？

“目前世界上最大运载能力超过5吨的现役货运飞船只有两型，中国的天舟就是其中之一，天舟货运飞船的运载能力处于国际领先水平。”中国航天科技集团五院天舟二号货运飞船总体副主任设计师雷剑宇说。

据悉，天舟货运飞船由货物舱和推进舱两舱组成，采用型谱化、模块化设计思想开展平台构型和布局设计，发射重量13.5吨，运货能力6.9吨。

中国航天科技集团五院天舟二号货运飞船总设计师白明生介绍，为了打造出货物上行效率高、综合任务能力强的货运飞船，研制团队提出了货物装载/结构/热控一体化设计、高效率能量传输及立体信息网络互联技术方案，解决了多功能要求下平台轻量化设计难题。

与此同时，尽管携带大量货物，但所有货物摆放十分规律。天舟二号的货架看似与普通货架无异，但所有的细节和构型都经过科学分析，中间留出通道，航天员可在货架中顺畅通行，拿取货物。

天舟二号给天和核心舱带去了什么？

未来搭载神舟载人飞船来到天和核心舱的航天员们，将在这所太空之家生活几个月到半年，因此天舟二号送去的“快递”里，首先就有各种生活物资，以方便他们在太空的“衣、食、住、行”和工作。

值得一提的是，其中的航天食品具有明显的中式特色。食物不仅有主副之分，讲究荤素搭配，更有独特的风味，甚至鱼香肉丝、宫保鸡丁等。

除了生活物资，天舟二号还带去了推进剂。在对接期间，天舟二号将为天和核心舱进行燃料加注与姿态控制。

此外，天舟二号还将带去实验设备、实验资料等物资，等到神舟飞船将航天员送至天和核心舱，再由航天员在轨取出并安装。

中国航天科技集团五院天舟二号货运飞船系统主任设计师杨胜介绍，空间站将地面的物流管理技术也应用其中，航天员通过扫描二维码的方式，便能获得货物的位置信息和产品信息。系统还能对产品的信息的库存数量做到动态掌控，把空间站货物一分一厘的变化都记录下来，从而确保航天员的工作生活更加轻松便捷。

快速交会对接如何实现？

“以往飞船的交会对接从发射到具备交会对接条件需要大约2到3天时间，过程中还需要大量的人工参与。而此次天舟二号与天和核心舱对接，整个过程历时约8小时，不用地面干预，就像无人驾驶汽车一样。”中国航天科技集团五院天舟二号货运飞船副总设计师党睿说。

快速交会对接不仅可以缩短航天员在飞船狭小空间中滞留的时间，也可以保证一些“时鲜货”——比如生物制剂等尽快送达空间站。如果空间站等航天器突遇紧急情况，快速交会对接可以迅速做出反应，向空间站提供各种急需的物资或救助被困的航天员。

为了此次快速交会对接，研制团队突破了航天器自主导航制轨、定轨、自主快速制导等技术，将复杂的算法和远距离导引技术工程化，把原来远距离导引段需要地面干预的工作交由航天器的星上计算机自主运行，为快速交会对接顺利实施做好各种准备。

为了适应天和核心舱22吨级对接目标及未来空间站180吨的对接任务，让货运飞船的主动对接机构与核心舱的被动对接机构“温柔”地“吻”上去，中国航天科技集团八院805所设计师对第一代对接机构进行升级改造，创新性地提出了可控阻尼的控制思路，来缓冲大吨位航天器对接过程中产生的撞击能量。

在经过500多次仿真分析和300多次地面试验后，设计师充分验证了阻尼器的各项功能和性能指标，使原本8吨的对接能力提升到74吨，乃至180吨，大大提升了大型航天器对接的可靠性和安全性。

新华社海南文昌5月30日电

追问

为何两次推迟发射？——长征七号遥三运载火箭推迟发射始末

■新华社记者 张泉胡喆 黎云

经过9天的等待，5月29日，长征七号遥三运载火箭点亮文昌发射场的夜空，成功将天舟二号货运飞船送入太空。此次，长征七号遥三运载火箭究竟为何两次推迟发射？研制团队又经历了怎样的蛰伏和攻坚？

一个异常的参数

5月19日下午1时许，长征七号遥三运载火箭进入负12小时发射流程。煤油加注、液氧加注，发射依规程按部就班有序进行，音响里一句句“正常”不时传来，每一名试验队员各司其职，忙而不乱。

当晚9时40分许，距离发射不到3个小时，发射指控大厅中的数据信息显示：“一个压力值参数异常！”陡然间，发射大厅现场陷入一片寂静。

偌大的火箭，庞大的系统，漏点在哪儿？中国航天科技集团一院动力系统指挥邵业涛说：“我们的低温火箭又将经历一场严酷的考验。”为此，试验队员开始了连续80多个小时的煎熬。

绝不带一丝隐患上天

哪个部位出了问题？阀门的问题还是零部件的问题？彼时，火箭箭体已完成加注，尾舱内一直处于热氮气吹除状态，这意味着试验队员必须要戴呼吸面罩进舱。

两名总装人员换好服装、戴好面罩，从50厘米见方的舱门钻进箭体。舱内一片漆黑，气体吹除的声音震耳欲聋，密闭空间的憋闷、零下183摄氏度的低温，一切都无暇顾及，他们攀爬在箭体结构件上，仔细地摸索着检漏点。

“找到了！”两次核查后，问题暴露，但很快后方传来消息，这并不是元凶。5月19日晚11时50分许，距离发射预定时间还有不到2小时，各方一致决定：“推迟发射。”

失落占据了试验队员的心情，大家感到“心凉了半截”。然而，大家更明白：这是经过慎重研究的结果，绝不能让火箭带一丝隐患上天。

5月20日，试验队员先后分4拨再次进舱排故，找到了新问题，并经过系列措施扭转局面。然而，负8小时液氧推进剂补加之后，异常再次出现，发射再度终止。

冰火两重天的坚守

距离下一个发射窗口还有9天，火箭燃料两加两泄，高温高湿高盐雾中，一枚低温火箭要经历怎样的考验？

对每名试验队员来说，第一次终止，难免有失落，第二次终止，则是沉重的打击。发射终止后，型号队伍火速调整状态，开始为期4天的归零工作。

为了进一步摸排故障，试验队员仍要一批批进舱。舱内低温、憋闷，一名试验队员刚出舱便吐了一地，然而没有人因此退缩。

舱外，箭体上的水哗哗往下流。长征七号是名副其实的“冰箭”，火箭第一次推迟发射后，试验队员发现，箭体出现结冰现象。

“火箭在大量的低温燃料加注后暴露这么长的时间，这在中国航天史上是第一次。”试验队员赵鸿飞说。

五月的海南，室外温度36摄氏度，湿度达90%以上。在火箭舱体中，则是零下183摄氏度的低温。巨大的温差考验着长征七号，也考验着每一名试验队员。

箭体上，氧箱前短壳上，冰块一个接一个形成，大的足足有三四十厘米长。队员们用工具小心翼翼地凿冰，还有人专门拿着兜子接冰，生怕伤到火箭。

针对海南的湿热环境，长征七号需要做好严格的防水工作。负12小时正常流程下，总装人员会按照时序拆除可能影响飞行或者分离动作的防水。历经两次发射终止，拆防水、补防水的工作量可想而知。

汗水最终换回成功

长征七号遥三运载火箭能否成功发射，关系着中国空间站“天地运输走廊”能否顺利搭建，更关系着后续载人航天计划能否顺利实施，试验队员的压力可想而知。

针对发射场传回的数据，中国航天科技集团一院总体设计部后方保障人员马上追溯事件链，对现有的所有异常参数合并同类项，并提取8个不同方面的问题单独进行深入的理论分析和复现试验。

分析人员、试验人员都憋着一股劲，一定要尽快完成问题定位。同时，大家更深刻认识到，航天工程是复杂的系统工程，绝不能“头痛医头、脚痛医脚”。

“真正的奋斗者，经得起考验和磨炼。放下心理包袱，全力以赴，最后的胜利一定属于我们！”中国航天科技集团一院长征七号运载火箭总指挥孟刚鼓励着每一名试验队员。

5月25日，归零工作接近尾声。发射塔架上，试验队员精心擦拭着火箭整流罩的“罩衣”和箭体。

26日，模拟发射演练；27日、28日，加注准备；29日，推进剂加注，晚8时55分，火箭成功发射！

历时9天，长征七号遥三运载火箭终于走完了发射前的全部流程，打赢了这场逆境之战。中国航天科技集团一院长征七号运载火箭型号总师程堂明说：“这是中国空间站建造承上启下的关键之战，我们目标只有一个，就是成功。”

回首走过的路，中国航天科技集团一院党委书记李明华感慨道：“航天人天生具有打逆风球、走上坡路的能力，没有什么风雨波折能够阻挡我们前进。”

新华社海南文昌5月29日电

□人民日报评论员

关键核心技术是国之重器，对推动我国经济高质量发展、保障国家安全都具有十分重要的意义。在中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会和中国科协第十次全国代表大会上，习近平总书记强调要加强原创性、引领性科技攻关，坚决打赢关键核心技术攻坚战。

当今世界正经历百年未有之大变局，科技创新是其中一个关键变量。我们要于危机中育先机、于变局中开新局，必须向科技创新要答案。当前，提升自主创新能力，尽快突破关键核心技术，已经成为构建新发展格局的一个关键问题。同时，在激烈的国际竞争面前，在单边主义、保护主义上升的大背景下，我们必须走出适合国情的创新路子，特别是要把原始创新能力提升摆在更加突出的位置，努力实现更多“从0到1”的突破。实践反复告诉我们，关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的。只有把关键核心技术掌握在自己手中，才能从根本上保障国家经济安全、国防安全和其他安全，为我国发展提供有力科技支撑。

基础研究是科技创新的源头。习近平总书记指出：“加强基础研究是科技自立自强的必然要求，是我们从未知到已知、从不确定性到确定性的必然选择。”我国面临的很多“卡脖子”技术问题，根子是基础理论研究跟不上，源头和底层的东西没有搞清楚。面向未来，基础研究要勇于探索、突出原创，拓展认识自然的边界，开辟新的认知疆域；更要应用牵引、突破瓶颈，从经济社会发展和国家安全面临的实际问题中凝练科学问题，弄通“卡脖子”技术的基础理论和技术原理。同时，要加大基础研究财政投入力度、优化支出结构，形成持续稳定的投入机制。广大科技工作者瞄准世界科技前沿，抓住大趋势，下好“先手棋”，打好基础、储备长远，甘于坐冷板凳，勇于做栽树人、挖井人，定能实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破，夯实世界科技强国建设的根基。

当前，我国经济社会发展、民生改善、国防建设面临许多需要解决的现实问题，这就要求科技攻关必须坚持问题导向，奔着最紧急、最紧迫的问题去。比如，从国家急需需要和长远需求出发，在石油天然气、基础原材料、高端芯片等方面关键核心技术上全力攻坚，加快突破一批药品、医疗器械等领域关键核心技术。再比如，在事关发展全局和国家安全的基础核心领域，瞄准人工智能、量子信息、集成电路等前沿领域，前瞻部署一批战略性、储备性技术研发项目，瞄准未来科技和产业发展的制高点。这对优化财政科技投入也提出了明确要求，必须重点投向战略性、关键性领域。

科技成果不仅要同国家需要、人民要求、市场需求相结合，还要完成从科学研究、实验开发、推广应用三级跳，才能真正实现创新价值、实现创新驱动发展。要认识到，创新链产业链融合，关键是要确立企业创新主体地位。这就要增强企业创新动力，发挥企业出题者作用，加快构建龙头企业牵头、高校院所支撑、各创新主体相互协同的创新联合体，提高科技成果转化成效。还要认识到，现代工程和技术科学是科学原理和产业发展、工程研制之间不可缺少的桥梁，在现代科学技术体系中发挥着关键作用。必须大力加强多学科融合的现代工程和技术科学研究，带动基础科学和工程技术发展，形成完整的现代科学技术体系。

形势逼人，挑战逼人，使命逼人。新征程上，敢于走前人没走过的路，勇于攻坚克难、追求卓越、赢得胜利，积极抢占科技竞争和未来发展制高点，努力实现关键核心技术自主可控，我们一定能把创新主动权、发展主动权牢牢掌握在自己手中。

新华社北京5月30日电

中国科协十大向全国科技工作者发出倡议 开展“自立自强 创新争先”行动

新华社北京5月30日电 在第五个全国科技工作者日到来之际，中国科协第十次全国代表大会30日向全国科技工作者倡议开展“自立自强 创新争先”行动。

倡议提出，明理增信、崇德力行。从党的百年奋斗中感悟信仰的力量，筑牢信念信心，牢记初心使命，坚定不移听党话、跟党走。立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，把人生理想融入全面建设社会主义现代化国家的伟业中。

倡议呼吁，胸怀祖国、服务人民。胸怀“两个大局”，心系“国之大者”，矢志爱国奋斗，当好高水平科技自立自强的排头兵，构筑国家永续发展、持久安全的科技长城，共同书写建设世界科技强国的精彩篇章。

倡议提出，创新创造、勇攀高峰。坚持“四个面向”，不断向科学技术广度和深度进军，以与时俱进的精神、革故鼎新的勇气、坚忍不拔的定力，勇闯创新“无人区”，抢占关键核心技术制高点。

倡议呼吁，扎根大地、自觉奉献。践行科学家精神，严谨治学，全心投入，做清新学风、清正作风的营造者。甘当人梯、奖掖后学，协力托举人才成长。主动投身科技志愿服务，弘扬科学精神，普及科技新知，倡导科学方法，助力乡村振兴，把论文写在祖国大地上。

倡议指出，面向世界、开放合作。深度参与全球科技治理，塑造科技向善的文化理念，让科技更好增进人类福祉。增进对国际科技界的开放、信任、合作，为构建人类命运共同体贡献智慧力量。

倡议表示，自主创新事业大有可为，科技工作者大有作为。让我们更加紧密地团结在以习近平总书记为核心的党中央周围，众心向党、自立自强，为建成世界科技强国、实现中华民族伟大复兴而努力奋斗！

中国科协十大代表陈薇、薛其坤、叶聪、张荣桥、梁建英、黄才发、刘若鹏、朱有勇、郭素萍、崔世平、乔杰、金星共同宣读了倡议。

国资委发布178项央企科技创新成果

新华社北京5月30日电 国务院国资委30日向全社会发布《中央企业科技创新成果推荐目录（2020年版）》，包括核心电子元器件、关键零部件、分析测试仪器、基础软件、关键材料、先进工艺、高端装备以及其他等8个领域共178项技术产品。

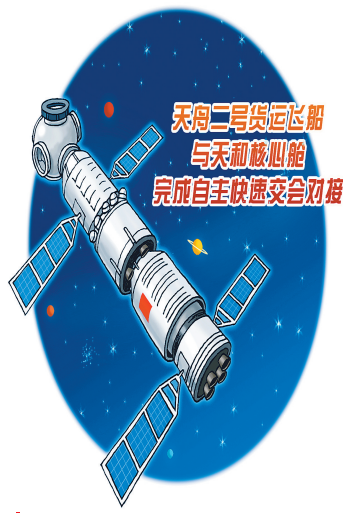
去年以来，为促进中央企业科技成果向现实生产力转化，加快成果应用推广，国资委组织开展中央企业科技创新成果征集工作，通过征集遴选、专家评估、专利审核等环节形成目录。这是国资委践行创新驱动发展战略，努力实现科技自立自强的重要举措，是央企坚持在“用”上下功夫的标志性成果，是加快构建新发展格局、维护产业链供应链安全稳定性的具体实践。其中，在核心电子元器件领域有“魂芯”系列数字信号处理器、高速安全芯系列等，在基础软件领域有“九天”人工智能平台、麒麟操作系

统、BIMBase建模软件等，在关键零部件领域有特高压直流换流变压器、核级温度传感器、重载车轮、轨道交通驱动齿轮装置等，在关键材料领域有纳米气凝胶复合材料、对位芳纶、超细高纯锗粉、钽靶材、T800级高性能碳纤维等，在先进工艺领域有芳烃成套技术、集成电路制造BCD工艺、飞机内饰件3D打印技术、电子束处理工业废水技术等，在高端装备领域有高动态宽频带五轴飞行仿真转台、重型H型钢精轧机组、氢燃料电池发动机、特种型钢万能轧机等。

下一步，国资委将建立促进科技创新成果应用推广相关工作机制，组织开展各类成果推介活动，促进供需深度对接，推动科技创新成果在中央企业及产业链上下游广泛应用，加快迭代更新，不断提升技术产品可靠性和市场竞争力，努力在我国科技自立自强中更好发挥国资央企的战略支撑作用。

论学习贯彻习近平总书记两院院士大会中国科协十大上重要讲话

坚决打赢关键核心技术攻坚战



名词

天舟二号货运飞船

天舟二号货运飞船由中国航天科技集团五院抓总研制，采用两舱构型，由全密封货物舱和推进舱组合而成，总长10.6米，最大直径3.35米，最大起飞重量13.5吨，物资上行能力达6.9吨，在轨寿命不小于1年，供电能力不小于2700瓦。

天舟二号货运飞船具备全相位自主交会对接能力，可多次完成推进剂在轨补充。