

中国空间站天和核心舱发射取得圆满成功

本报文昌4月29日电 记者安普忠、李一叶报道：4月29日11时23分，搭载空间站天和核心舱的长征五号B遥二运载火箭，在我国文昌航天发射场点火升空，约494秒后，天和核心舱与火箭成功分离，进入预定轨道，12时36分，太阳能帆板两翼顺利展开且工作正常，发射任务取得圆满成功。此次发射任务成功，标志着中国空间站在轨组装建造全面展开，为后续关键技术验证和

空间站组装建造顺利实施奠定了坚实基础。天和核心舱是中国空间站发射入轨的首个舱段，主要用于空间站统一控制和管理，具备长期自主飞行能力，可支持航天员长期驻留，开展航天医学、空间科学实验和技术试验，起飞质量22.5吨，是目前我国自主研制的规模最大、系统最复杂的航天器。后续，天和核心舱将先后迎接天

舟货运飞船和神舟载人飞船的访问，在完成空间站关键技术验证后，与问天实验舱、梦天实验舱实施交会对接，完成空间站三舱组合体在轨组装建造。参加此次发射任务的运载火箭及天和核心舱，分别由中国航天科技集团有限公司所属的中国运载火箭技术研究院和中国空间技术研究院抓总研制。这是长征系列运载火箭的第367次飞行。

九天再迎『中国宫』

——写在中国空间站天和核心舱发射成功之际



2021年4月29日，中华民族的问天长歌，又奏响了新的乐章。11时23分，中国文昌，长征五号B遥二运载火箭搭载着中国空间站天和核心舱，在海天之间留下一道长长尾焰，飞向太空。

12时36分，天和核心舱发射任务取得圆满成功。中国空间站建设首战告捷！这也意味着，自2019年7月19日天宫二号从太空返回地球家园后，浩瀚太空再次迎来“中国宫”。

更重、更大、更硬核

如果说长征五号运载火箭是个“胖子”，那么长征五号B运载火箭就是“矮胖子”。重，是“胖子兄弟”的共同特征。作为专门为载人航天工程空间站建设研制的新型运载火箭，长征五号B全箭总长约53.7米，比长征五号矮了约3米，轻了约20吨，但力气更大，一次能送超过22吨的载荷，是目前中国近地轨道运载能力最大的火箭。

这个“矮胖子”有一个巨硕的整流罩，人送雅号“大脑袋”，长达20.5米，直径5.2米，是迄今为止我国最大的火箭整流罩。这样的设计，是为天和核心舱“量身定制”的。作为中国目前最大的航天器，天和核心舱长16.6米，最大直径4.2米，起飞质量22.5吨。装入火箭整流罩里，像坐进了飞机的头等舱一样舒适。

天和核心舱入轨时，相当于一辆高速行驶的火车突然刹车，还要稳稳停靠在指定位置。研制团队从人轨姿态控制、人轨精度控制、分离安全控制三个方面开展大推力直接入轨关键技术攻关，满足了对姿态控制和制导精度控制的指标。

此外，“零窗口”发射技术的成功应用，为分秒必争的交会对接任务争取出宝贵的1分钟，助力空间站舱段在太空中实现顺利“牵手”。可靠性更高的解锁技术和一系列的减振降噪技术，把舱箭分离时巨大的分离冲击力降到最小，使得天和核心舱“到站”以后，可以轻松优雅地从整流罩里“下车”，减少长途颠簸

本报西安4月29日电 记者岳雨彤、通讯员田枝报道：“陵水、三亚跟踪正常，华山飞行正常！”今天11时23分，伴随着长征五号B遥二运载火箭升空，西安卫星测控中心组织三亚测控站及时快速完成目标捕获，长时间稳定跟踪火箭和天和核心舱，护送目标顺利进入预定轨道。

在空间站建造任务中，西安卫星测控中心主要作为北京航天飞行控制中心的备份中心，承担着对空间站的轨道计算与控制任务。来自各测控站点的遥测数据，源源不断地汇集到西安卫星

本报讯 开创、记者安普忠报道：搭载空间站天和核心舱的长征五号B遥二运载火箭29日11时23分点火升空后，远在大洋的远望5号船顺利接过海上测控接力棒，精准高效完成海上测控任务。

作为这次任务唯一的海上测控点，远望5号船各系统目标捕获迅速，数据录取完整、信息交换正确，准确高效地向北京航天飞行控制中心、文昌航天发射场发送实时测控数据，有效保障了多项

本报北京4月29日电 王然、记者王凌硕报道：今天12时36分，天和核心舱太阳能帆板两翼成功展开，标志着北京空间信息传输中心执行天和核心舱上升段和入轨段天基测控任务取得圆满成功。

火箭发射后不久，“天链二号”01星、“天链一号”04星相继准确捕获天和核心舱，建立起卫星与核心舱间的前返向链路，确保将地面运控中心手中的

造成元器件损坏。作为目前世界在役火箭中唯一级半直接入轨的火箭，长征五号B火箭所有发动机的点火都在地面完成，无须进行级间分离、高空发动机启动等动作，降低了故障发生的概率。

问天、问月、问星河

21世纪的今天，中国人不仅实现了北斗导航定位系统的全球组网、火星探测器成功实施火星捕获，还成功从月球上带回了“土特产”。

自1999年发射神舟一号以来，载人航天工程已先后组织实施17次重大飞行任务，完整掌握了天地往返、出舱活动、交会对接载人航天三大基础性技术，取得了举世瞩目的成绩。

中国空间站以天和核心舱、问天实验舱、梦天实验舱三舱为基本构型。核心舱，顾名思义，是空间站最核心、最重要的组件。天和核心舱分为大柱段、小柱段、资源舱、节点舱和后端通道，设置了3个对接接口和2个停泊口，内部空间有50立方米，可以满足3名宇航员在轨长期驻留和开展科学实验。

天和核心舱入轨后，还将有问天、梦天两个实验舱择机发射升空，与天和实现对接。空间站建成后，体量将达到100吨，天和的两个泊位，可以靠泊货运飞船和载人飞船。

在成功发射空间站核心舱后，长征五号系列火箭已经成功完成了5次重量级发射任务，实现了在16个月间的“五连胜”，包括火星探测器和月球探测器。萌萌的“胖五”已成为新一代运载火箭中首个进入高密度发射的型号。

新质、新局、新长征

天和核心舱发射成功后，航天科技集团一院总体设计部设计师黄虹就要正式退休了。看着长征五号系列火箭从方案阶段到渐渐成型的样子，其实早已达到退休年龄。

本报讯 记者安普忠报道：天和核心舱发射成功后，航天科技集团一院总体设计部设计师黄虹就要正式退休了。看着长征五号系列火箭从方案阶段到渐渐成型的样子，其实早已达到退休年龄。

西安卫星测控中心护送目标顺利入轨

测控中心指挥大厅。与此同时，测控资源调度机房中的技术人员正密切监视全国各地测控设备的运行状态。作为我国航天测控网运行管理中心，该中心将组织分布在喀什、三亚、青岛、渭南等地的多个测控站点，对航天器实施长期跟踪与测控。

“核心舱及后续货舱、飞船的发射与在轨运行，时刻离不开强大的地面测控支持。”该中心任务负责人告诉记者，核心舱后续还要进行变轨和调相控制，他们将不断优化跟踪测量和控制计算方案预案，确保核心舱顺利进入工作轨道。

远望5号船精准完成海上测控任务

关键动作。据中国卫星海上测控部总工程师刘冰介绍，相比此前海上测控任务，本次任务准备时间更紧、技术难度更高、风险挑战更大。远望5号船加强与北京飞行中

心信息交换，提前与文昌发射场开通链路，多次召开技术交流对话，并在任务前多次进行捕获与重捕演练，提升岗位操作及目标捕获能力，确保风险可控、万无一失。

北京空间信息传输中心提供天基测控服务

“绳子”牢牢“套”在核心舱上。此次任务负责人马超告诉记者，这是第二代中继卫星第一次正式参与载人航天任务。在后续的任务中，它将发挥自己的独特优势，大大提高测控系统的

效率及稳定性。作为此次空间站任务的主要测控手段，中心还将对核心舱、货运飞船、载人飞船及组合体提供长期天基测控与数据中继服务。

神州一心 天地人和

——中国空间站天和核心舱发射侧记

■本报记者 王通化 杨悦 李一叶

同样的目光，同样的期待，同样的梦想。

2021年4月29日11时23分，中国航天迎来又一个壮丽时刻——地面轰隆隆，长征五号B遥二运载火箭托举中国空间站天和核心舱直刺苍穹。火箭的尾焰映照在年轻航天人曾涛眼眸中。

距离发射塔架不到500米处，高速摄影机的镜头，正记录着新一代运载火箭从文昌航天发射场起飞的壮丽瞬间。

“如果说这是一个梦想，我就处在梦想的‘圆心’。”负责遥控高速摄影设备的曾涛自豪地说。

文昌航天发射场，中国航天梦想的新“圆心”——

这一刻，神州大地宛如一个同心圆，无数双眼睛共同注视着这个梦想的“圆心”。

西北大漠，雷达技师李涛的手机响了：“‘老伙计’上天了！”抬起头，李涛不由自主地望向车窗外遥远的天际。

作为酒泉卫星中心搜救回收大队的一名老航天人，李涛曾打开过神舟一号至十一号所有飞船返回舱的舱门。

首都北京，航天飞行控制中心指控大厅，总工程师谢剑锋坐在测控电脑前，凝神关注火箭发射状态。

从神舟一号到天宫二号、神舟十一

号，谢剑锋见证了中国载人航天事业的每一步跨越。今天，他的目光投向天和核心舱，投向中国空间站的未来。

“火箭助推器分离”“火箭一级分离”“抛整流罩”……文昌航天发射场指挥控制大厅，报告声接连不断。长征五号系列火箭总体副主任设计师刘秉，紧盯着大屏幕上跳动的数据。

为了这一刻，刘秉和同事用了整整10年。长征五号B运载火箭系统总设计师李东为此写下词句：“斗转星移，十年铸成巨箭。甘苦累，波折历，捷报传。初心不变，今日梦筑空间站。更待来年，鲲鹏扶摇九重天！”

此刻，在凝结着光荣与梦想的中国航天时间轴上，中国迈进“空间站时代”。为了今天，一代代航天人不懈拼搏的足迹镌刻在历史长河中——

自中国第一个空间实验室天宫一号飞向太空，至今已经过去10年；自1992年载人航天工程立项，至今已经过去29年；自1970年东方红一号飞入太空，至今已有51年……

11时31分许，天和核心舱与长征五号B遥二运载火箭成功分离，进入预定轨道。12时36分，太阳能帆板两翼顺利展开，空间站天和核心舱发射任务取得圆满成功！

这一刻，火箭发射动力系统助理工程师蒋云龙和身边的伙伴们鼓掌欢呼。这一刻，蒋云龙的父亲正在吉林榆树家中，通过电视与儿子一起分享这份喜悦。

小时候，蒋云龙从家里那台小小的黑白电视机里，第一次目睹了火箭发射。那时的他不会想到，有一天自己会成为“火箭人”，成为中国航天伟大奇迹的书写者之一。

“天和将至。”2000多年前，中国哲学家庄子以一种穿越时代的口吻，诉说着“天地人和”的美好寓意。

在古老的中国典籍《诗经》中，中国先民以动人心魄的诗意，寄托着“小康”的梦想。

“天和”“小康”，这两个源自2000多年前中国典籍中的词语，用来注解今天的中国再恰当不过——

天和核心舱“问天”之际，太空迎来人类新家；在古老的神州大地，小康社会正全面铺开幸福画卷。

天上一个家园，地上一个家园。

“我们都拥有一个家，名字叫中国。”这个家的今天，是神州大地的亿万双手创造出来的；这个家的明天，同样要靠无数中国人一起去开拓。

神州一心，天地人和。

(本报文昌4月29日电)

中国空间站在轨组装建造正式拉开大幕

■本报记者 杨悦 李一叶 安普忠

2021年4月29日，天和核心舱成功发射，中国空间站在轨组装建造正式拉开大幕。

天和核心舱成功发射之际，我国空间站建设迈上新的起点。从天宫一号目标飞行器、天宫二号空间实验室，到今日的天和核心舱，再到未来的问天实验舱、梦天实验舱，中国航天人向着建设空间站的目标奋力前行，太空家园的梦想正一步步走向现实。

一路走来，众望所依。在中国空间站建设发展的道路上，世人关注的目光从未缺席——

2018年11月6日，第12届中国航天展。天和核心舱在珠海首次对外亮相，以1:1的实物形式向公众开放参观。航天爱好者们蜂拥而至，只为一睹中国未来太空新家园的风采。

2019年6月12日，奥地利维也纳。中国载人航天工程办公室和联合国外层空间事务办公室联合宣布，17个国家的9个项目成为中国空间站科学实验首批入选项目。联合国外层空间事务办公室

主任西莫内塔·迪皮波对此盛赞：中国开放空间站是一个“伟大范例”。

2020年5月5日，海南文昌。长征五号B火箭搭载新一代载人飞船试验舱成功发射，载荷组合体与火箭分离进入预定轨道。许许多多航天人都为这场投注了无数心血的“首战告捷”欢欣鼓舞。

“作为专门为载人航天工程空间站建设研制的新型运载火箭，长征五号B的首飞成功，标志着我国载人空间站工程建设进入实质阶段。”长征五号B运载火箭系统总指挥王珏说。

中国空间站以天和核心舱、问天实验舱、梦天实验舱三舱为基本构型，通过轨组装构成一个“T”字构型。据载人航天工程办公室主任助理季启明介绍，天和核心舱将统一控制和管理空间站组合体，统一保障载人环境，具备支持交会对接、乘组长期驻留、航天员出舱等能力，支持开展空间科学实验。

航天科技集团五院空间站系统副总设计师朱光辰表示，我国空间站完成在轨组装建造后，可支持3名航天员长期

驻留，乘组轮换期间可支持6人驻留。此次发射的核心舱密封舱内部具有3倍于天宫二号空间实验室的航天员活动空间，能保障航天员的日常生活起居、就餐、在轨锻炼等一系列活动，甚至可以实现空间站与地面的双向视频通话和收发电子邮件。

长征五号B火箭首飞与天和核心舱发射任务的圆满成功，拉开了我国空间站在轨组装建造阶段的序幕。按计划，我国空间站建造任务分为关键技术验证和建造两个阶段实施，共规划12次飞行任务，计划2022年前后完成。其中，关键技术验证阶段规划了6次任务，除了已完成的长征五号B火箭首飞和天和核心舱发射，今年还将陆续实施天舟货运飞船和神舟载人飞船的发射。

据介绍，空间站建设的主要目标，是使我国成为独立掌握近地空间长期载人飞行技术，具备长期开展近地空间有人参与科学实验和综合开发利用太空资源能力的国家。

(本报文昌4月29日电)

第三代柔性太阳能电池阵在我国航天工程领域首次应用

本报讯 记者安普忠、王凌硕报道：中国空间站天和核心舱发射任务中，使用了由我国自主研发的第三代柔性太阳能电池阵。这是该技术在我国航天工程领域的首次应用。

太阳能电池阵是航天器在轨的唯一能量来源，是决定任务成败和在轨工作寿命

的核心要素。中国电子科技集团有限公司专家于辉介绍，第三代柔性太阳能电池阵具有输出功率大、重量轻、收藏体积小、在轨寿命长、可重复展收等技术特点。

据悉，该型太阳能电池阵单位面积重量仅为传统太阳能电池阵的50%，发电能力提高一倍，收拢体积缩小20%，能有效

节省空间站各舱段的宝贵空间，提升其安装部署能力，更好地满足空间站各项科学试验需求。

目前，该太阳能电池阵全部技术均实现自主可控，光电转换效率、太阳能电池阵输出功率、设计寿命等各项性能指标均达到国际先进水平。

我国新一代载人航天测控通信系统首次亮相太空

本报讯 记者安普忠、王凌硕报道：在天和核心舱发射任务中，我国实现了测控通信覆盖率100%，首次应用了新一代载人航天测控通信系统——第三代“综合化测控体系”。

此次发射任务中，相关科研单位依托陆上测控站、海上测量船、中继卫星系

统，从不同维度编织了一张覆盖海、陆、空的通信测控网。

第三代“综合化测控体系”在测量精度和抗干扰能力上都实现了大幅提升，具备多重组、深综合、全国产、高可靠4大特点。新一代测控系统已实现100%国产化，稳定性、可靠性显著

提高。

此外，卫星通信系统进行了全面升级。在原有设备基础上，其卫星通信能力提高多倍，首次建设了TDMA组网信道设备，使任务组网更灵活，节省超过50%的卫星资源，大大增强了任务数据传输能力。

