



我国首艘货运飞船天舟一号顺利进入预定轨道

文昌航天发射场成功实施首次“零窗口”发射

新华社海南文昌4月20日电（张晓霞 李国利 王玉磊）4月20日19时51分许，我国首艘货运飞船天舟一号顺利进入预定轨道，这也标志着中国文昌航天发射场首次“零窗口”发射成功。

根据计划，天舟一号发射升空后，将与天宫二号进行交会对接和推进剂补加。长征七号遥二火箭起飞时间每提前或推迟一秒，都会增加自动交会对接的难度和风险。天舟一号飞行任务发射场区指挥部指挥长张学宇介绍说，为提高飞船入轨精度，文昌航天发射场瞄准“零窗口”发射，让火箭准时点火升空，确保天舟准时准点入轨。

发射窗口指的是适合运载火箭发

射升空的时间范围。所谓“零窗口”发射，是指在发射窗口时间内，紧贴窗口上沿即最优时间实施发射。2016年，文昌航天发射场执行的长征七号、长征五号运载火箭首飞任务，都没有采取“零窗口”发射。

为了确保“零窗口”准时成功发射，文昌航天发射场将质量管理延伸到任务“上线”。今年年初，他们派遣30余名骨干参加火箭出厂测试，准确把握产品研制和质量情况，提高任务期间测试操作水平；立足任务特点，组织识别出56项技术状态变化，逐一制定对策措施；识别系统级风险35项，制定150余条风险预

防措施、近120条监控措施，形成了一整套涵盖人员、产品、设备的安全管理体系。

特别是针对发射前6分钟可能出现的各种典型故障，文昌航天发射场组织相应系统针对每一种故障模式写清故障判据、明确指挥协同口令、制定应急处置措施。“仅6分钟的流程，我们足足讨论了6个小时，就是希望用万全之策确保万无一失。”文昌航天发射场天舟一号任务01号指挥员王光义说。

天舟一号飞行任务期间，正值海南岛气候由干季向雨季转换，午后强对流、雷暴等危险天气愈发频繁。发

射场气象系统根据海南近40年来的气象资料和自主建设收集的海南地区10年气象数据，针对雷电、浅层风、高空风等影响发射的重要天气因素，进行专题技术研究和气候背景特征分析，实施场区精细化预报，短时预报准确率达到了90%以上，能够提前1小时准确预报，为“零窗口”发射提供可靠的气象条件支持。

4月20日晚，我国首艘货运飞船在长征七号的托举下，顺利升空并成功进入预定轨道。天舟一号飞行任务发射场区指挥部副指挥长王经中说：“发射场测发、测控、通信、气象、勤务保障等系统，对设施设备的可靠性稳

定性、任务软件的健壮性适应性、状态设置的科学性正确性、系统接口的协调性匹配性、操作规程的正确性适用性等进行了专项复查，这些都极大提高了发射场的可靠性和整体发射能力，为‘零窗口’成功发射提供了坚实技术支撑。”

中国文昌航天发射场是我国自主设计建设的第一座绿色环保、完全对外开放的现代化新型航天发射场，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、货运飞船、深空探测器等发射任务。未来，我国的探月工程三期飞行器、现代化空间站等都将从这里发射升空。



4月20日，天舟一号货运飞船在文昌航天发射场成功发射，吸引了众多游客前来观看，飞船腾空一刻，大家纷纷举起手机拍下这令人激动的时刻。
本报记者 武威 摄

拂羽飞天启新程

——天舟一号货运飞船发射升空侧记

■ 新华社记者 李国利 梅常伟 曾涛

4月20日，海风轻拂椰林，高大挺拔的发射塔架巍然矗立，天舟一号货运飞船进入发射倒计时。

这是天舟系列货运飞船首次飞行，也是天舟飞船与长征七号火箭组成的空间站货物运输系统首次远征。

中国载人航天工程总设计师周建平介绍天舟一号时说，从技术指标上讲，这艘专门为我国空间站设计建造的货运飞船比肩甚至优于国际现役货运飞船。

“各号注意，1小时准备！”

18时41分许，发射任务“01”指挥员王光义的口令响彻发射场区。

数名来自航天一线的工作人员在塔架高处有条不紊地忙碌着，将用于生物技术实验的最后一批载荷装载到位。

未来，具备快速交会对接能力的天舟一号，能在6小时左右就把这些宝贵的物资送到空间站。中国人开发利用太空的征程，又向前迈进了一步。

迎来这一天，中华民族走过了5000年。

夸父逐日的神奇，敦煌飞天的浪漫，明朝万户的壮烈……一代代华夏儿女仰望星空，九天揽月的梦想融入历史长河，生生不息、奔涌不止。

“各号注意，30分钟准备！”

加注指挥员张继检查设备、清点人员，向安全区域撤离。起飞重量近600吨的长征七号运载火箭，就是由他们进行液氧、煤油加注的。

无毒、无污染的燃料搭配，不仅让长征七号变得更加绿色环保，也赋予它更强劲的动力，让它能够发射我国截至目前体积最大、重量最重的航天器——天舟一号。

迎来这一天，中国航天事业走过了47年。

1970年4月24日，我国首颗人造地球卫星东方红一号发射成功。这颗重173千克、直径约1米的72面体卫星，标志着中国成为世界上第五个独立研制和发射卫星的国家。

从此以后，浩瀚宇宙闪耀起越来越多的中国星：“风云”“北斗”“悟空”“墨子”……

东方文明古国，在茫茫太空焕发出与时俱进的独特魅力。

“各号注意，15分钟准备！”

在氮气气源库紧张工作了一整天的陈吉伟和同事们，把设备切换成远程控制模式，最后一批撤离发射场区。余下的工作，将由远在数公里之外的工作人员接手。

高度信息化、自动化，是这座中国最年轻航天发射场的鲜明特征，也是天舟一号货运飞船的强大支撑。

发射升空后，天舟一号将首次以天基测控体制为主实施飞行控制。换句话说，中国航天人把原本在地面或海上的测量系统“搬”上天，实现了对航天器在轨飞行关键事件的全程跟踪。

迎来这一天，中国载人航天工程走过了25年。

从提出载人航天工程“三步走”发展战略，到神舟一号至神舟十一号接力奔向太空，再到天宫一号、天宫二号空间实验室表现堪称完美……中国人依靠自己的智慧和力量，一次次攻坚克难，一步步扎实向前。

这次发射，标志着中国正在迈进空间站时代。

“各号注意，5分钟准备！”“各号注意，1分钟准备！”

扶持火箭的摆杆迅速摆开，天舟一号就要离开祖国的怀抱，踏上逐梦太空的征程。

观看发射的人群拿出手机，高高举过头顶，点缀出一片别样的“星空”。

“10、9……3、2、1，点火！”19时41分，伴着山呼海啸的巨响，长征七号运载火箭拖着耀眼的白色尾焰拔地而起。

“火箭飞行正常”“跟踪正常”“遥测信号正常”……飞控大厅内，口令声此起彼伏，火箭飞行数据从各测控点接力实时奔涌而至。

约173秒，火箭助推器分离。

约215秒，整流罩分离。

约596秒后，飞船成功分离。遥控遥测数据显示，天舟一号准确进入预定轨道。

海南文昌航天发射场、长征七号运载火箭的首次应用发射任务圆满成功！

人群沸腾了，人们热情地鼓掌、握手、庆祝，许多人情不自禁欢呼起来。无数个日夜的辛苦努力与热切期待，在这一刻发酵成为欢乐的佳酿——

为了这一天，飞船系统努力奋战6年时间，组织了上千小时测试验证，进行了上百次大型试验考核。

为了这一天，火箭系统夜以继日加班加点，在长征七号遥一运载火箭的基础上，对75处细节进行了优化改进。

为了这一天，发射场系统总结长征七号、长征五号首飞任务经验，先后改进地面设备20余项，优化测试流程10余项。

这一天，恰逢“二十四节气”中的谷雨——雨生百谷；鸣鸠拂其羽。鸣鸠也叫布谷鸟，拂羽而歌是为了提醒人们播撒种子、孕育收获。

再过4天，就是第二个“中国航天日”。

对飞速发展的中国航天事业而言，天舟一号宛若一只振翅飞天的布谷鸟，唱响了遨游太空新征程的又一乐章……（据新华社海南文昌4月20日电）

记者手记

火箭发射助推文昌加速跑

■ 本报记者 许春媚

4月20日19时41分，文昌市龙楼镇，南海之滨的中国文昌航天发射场，箭破苍穹，将我国首个货运飞船天舟一号送入太空。海边的沙滩上，满是欢呼雀跃的人群。这样的场面，是我第三次亲历。火箭的成功发射，在将我国由航天大国向航天强国推进的同时，也助推着文昌这个年轻的航天城经济社会加速向前发展。

受火箭发射影响最直观的产业莫过于文昌的旅游业。在火箭发射前几天，已经有许多游客涌入文昌，龙楼小镇的酒店一房难求。这些游客在等待发射的同时，纷纷选择到八门湾绿道、文昌孔庙、宋氏故居等景点游玩，航天元素带火了文昌整个旅游市场。文昌市旅游部门提供的统计数据显示，去年文昌接待一日游人数与过夜游人数同比分别增长21.8%和15.1%，旅游业总收入同比增长15.2%，串连起当地宋氏祖居等传统景点的航天亲子游、航天生态游线路，已经成为当地独树一帜的旅游产品。旅游市场火爆的同时也带动了文昌全域旅游的建设速度，处处是景点、人人是导游正在成为现实。

“面朝大海，仰望星空”这句颇有些诗意的话从龙楼镇居民老符嘴里说出来，带着一股浓重的海盐味道。“航天、长七、长五、天舟一号……”这些“高大上”的词语如今已经成为了他的口头禅，他热情地向来到卫星发射观测点的游客介绍着自己家乡最热门的景点和近一年来生活的变化，

龙楼镇相关负责人介绍，航天发射带动了龙楼镇经济发展，2016年全镇完成生产总值28.58亿元，镇财政收入9938.4万元，农村居民人均可支配收入13185元，经济社会发展比重已逐步转向以旅游、房地产、餐饮服务为主的第三产业。

文昌医院有了直升机医疗救援、铺前大桥主塔年底可以封顶、八门湾红树林海上森林公园预计于今年国庆开园、龙楼航天发射观赏综合体即将开工建设……做为土生土长的文昌人，我欣喜地感受着，在“航天”这面旗帜的引领下，我的家乡正像冲天的火箭一般向着越来越广阔的天地迈进。

我省圆满完成天舟一号发射安保工作

本报海口4月20日讯（记者良子 通讯员陈炜森）今晚，我国自主研发的首艘货运飞船“天舟一号”在文昌发射获得圆满成功。

省公安厅高度重视此次飞行任务的安全保卫工作，全体安保参战人员提前5天进驻文昌市龙楼镇安保工作现场指挥部，按照安保既定方案，有条不紊地开展各项安保工作。

4月20日当天，省公安厅现场指挥部共投入执行安保任务的民警和武警官兵近2000人，全面加强文昌发射场周边区域治安管理和交通管理，确保安保工作不留死角，全面覆盖。

当天，安保工作有序运转，周边治安秩序良好，交通疏导、群众疏散和服务保障井然有序，确保了“天舟一号”飞行任务期间安保管控区的绝对安全。

我省圆满完成天舟一号发射通信保障任务

本报海口4月20日讯（记者杨艺华 通讯员欧燕燕）我国自主研发的首艘货运飞船天舟一号于今晚在文昌卫星发射中心发射。我省相关通信公司提前全面部署，通过启动应急保障服务预案等措施，用畅通的通信网络为“天舟一号”顺利升空护航。

据了解，海南移动派驻现场保障服务队伍13支、人员逾118名、车辆16辆、油机逾40台和油料逾千升，与后台维护人员联动，新建开通了12个4G基站，对文昌航天城等逾5个观景区域、接待酒店、车站、相关道路等区域进行了网络优化。海南移动还成立了文昌移动“党员突击队”“服务保障队”等前往文昌航天城、科普中心、沙滩区域等客流量较多的观测点开展现场服务。

海南联通通过开展现场调测和设备检测，确保实现发射基地周边、交通干线以及旅游景区4G+高速网络的全覆盖。还对涉及的路线和场所展开精细的优化和故障处理，后台保障团队精准预估网络容量，做好扩容方案，并对涉及站点进行重点监控，确保网络安全稳定。



4月20日，志愿者在龙楼镇沙滩捡垃圾。
本报记者 袁琛 摄

■ 本报记者 许春媚 刘梦晓 贾磊 杜颖 刘梦瑜 实习生 王茹月

4月20日19时41分，长征七号遥二火箭承载着“天舟一号”烈焰喷涌、腾空而起，奔向苍茫的夜空。

这一刻，龙楼沸腾，人群欢呼。今夜，又是激动人心的一夜；今天，又是载入史册的一天。

“祖国万岁！”距离发射场3公里外的淇水湾海滩上，龙楼镇好圣村村民郑有群情不自禁地大声呼喊着。在郑有群看来，火箭的成功发射不仅是

国家实力强大的表现，同时也是好圣村蝶变的契机。

好圣村距离中国文昌航天发射场仅7.2公里。今年1月份，文昌市政府在对好圣村进行美丽乡村建设的基础上，强化对航天文化、航天种养产业、航天科普、航天体验等“航天元素”的利用，将好圣村打造为航天科技小康村。如今的好圣村，灰瓦白墙，干净整洁，美得就像一座大花园，航天元素更是吸引众多游客的目光。

“这是我们开始建设航天科技小康村后第一次迎来火箭发射，对我们

来说意义重大！”好圣村村民郑庆信说，沾上火箭发射的光，几天来村里已经接待了一批又一批的岛内外游客，“名气打出去了，以后我们的旅游饭碗也会越来越稳！”

“中国航天是我们整个民族的骄傲！”天舟一号顺利腾空后，来自广东省中山市的袁瑞群阿婆口中不停地重复着这句话。在子孙的陪同下，袁阿婆一家四代人今天下午就早早守候在希尔顿发射观测点，“今年我已经83岁了，这是第一次在现场观看航天发射呢。”

来自香港的雷健全和袁阿婆一样，感叹着这来之不易的机会，“我是香港航天协会的负责人，到访过我们国家很多发射站，这次是我第一次到文昌看发射，机会好难得！”雷健全是专程来文昌观看火箭发射的，“如果还有机会，我尽可能把我的学生们带来这里参观。”雷健全充满了期待。

在今晚观看天舟一号飞天的人群中，还有中国航天事业发展的见证者，北京中联国兴书画院副院长、我国老一辈的航天人刘江海，“我这

是第三次来文昌看火箭发射了，每一次内心的自豪感和期待都让我更爱中国航天。”刘江海说，这次天舟一号的发射，具有划时代的历史意义，“这次成功以后，我国将要展开空间站的建设。2020年中国空间站建成以后，国际空间站退役，唯我中华最光彩！”

夜色渐浓，天舟已划破苍穹，远赴太空寻找天宫，但地面上一声声欢呼，一份份热切期待仍在持续：天舟飞天，将托起中国的航天强国之梦。

（本报文城4月20日电）