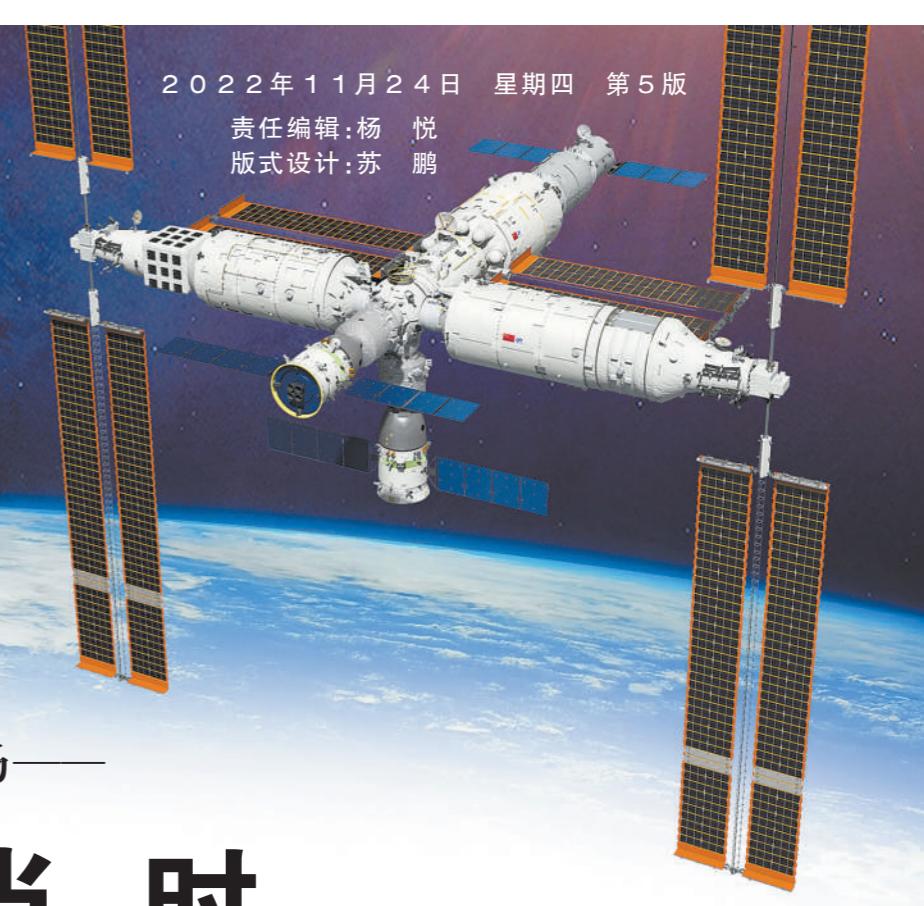




# 中国载人航天 2022



走进“中国空间站建造母港”文昌航天发射场——

## 航天圆梦正当时

■本报特约记者 黄国畅 特约通讯员 胡煦劼 记者 安普忠

### 特稿

“5、4、3、2、1！点火！”

2022年10月31日，文昌航天发射场，长征五号B运载火箭托举梦天实验舱一飞冲天。3天后，梦天实验舱顺利转位，中国空间站“T”字基本构型在轨组装完成。中华民族流传千年的“天宫”梦想，从神话一步步变成现实。

建造空间站，建成国家太空实验室，是实现我国载人航天工程“三步走”战略的重要目标，是建设科技强国、航天强国的重要引领性工程。从天和核心舱飞向苍穹那一刻起，不到2年时间，文昌发射场顺利将空间站3个舱段与4艘天舟飞船送入太空，为中国空间站的建造作出重要贡献。文昌航天发射场，因此被称为“中国空间站建造母港”。

神舟十五号载人飞行任务实施在即，值此之际，让我们跟随记者的脚步，一同探寻文昌航天人建造“太空家园”的幕后故事。

### 一定要让中国空间站早日建成

海水拍打着礁石，卷起浪花朵朵。海南岛东部，中国文昌航天发射场坐落于此。2021年4月，廖国瑞和同事们迎来一个重要的历史时刻——空间站天和核心舱将从这里发射升空。

发射前，身为01指挥员的廖国瑞异常忙碌。这次发射任务，他需要统筹调动20多个分系统共计200多个岗位，精准发出近千条指令，容不得半点疏忽失误。

作为空间站首个发射舱段，天和核心舱将作为空间站的管理和控制中心，成为航天员在“太空家园”工作和生活频率最高的地方。这次任务，是廖国瑞作为01指挥员的“首秀”，也是中国载人航天“三步走”战略第三步的“首秀”。

1992年9月21日，党中央确立中国载人航天“三步走”发展战略。

第一步，发射载人飞船，建成初步配套的试验性载人飞船工程，开展空间应用实验；

第二步，突破航天员出舱活动技术、空间飞行器交会对接技术，发射空间实验室，解决有一定规模的、短期有人照料的空间应用问题；

第三步，建造空间站，解决有较大规模的、长期有人照料的空间应用问题。

为了完成这个远大目标，一代代中华儿女仰望星空，将个人梦想融进祖国的航天事业。如今，这“三步走”发展战略的关键一环，牵系于廖国瑞和同事们手中。

此次任务是长征五号B运载火箭的第二次发射，发射的又是空间站核心舱。任务特殊，意义重大。文昌航天人感到巨大的压力。

夜色中，一间间办公室和机房被通明的灯火点亮。那段时间，发射场的工作人员连续奋战、坚守岗位。“没有人叫苦叫累，大家都怀着一个共同信念：一定要让中国空间站早日建成！”廖国瑞说。

历史将铭记这一天。

2021年4月29日，椰林掩映中，长征五号B运载火箭静静矗立于发射塔架，等待着那个激动人心的时刻到来。

在廖国瑞清晰的口令声中，火箭托载着空间站天和核心舱飞向太空，中国空间站在轨组装建造从此正式拉开大幕。

2021年5月29日，天舟二号货运飞船在文昌发射场点火升空。不久，中国航天员进入天和核心舱，首次进驻中国人自己的“太空家园”。

在这片美丽的海滨，在文昌航天人的合力托举下，中国人的“天宫”梦想一步步变成现实——



2022年10月，长征五号B运载火箭与梦天实验舱组合体等待垂直转运。

屠海超摄

2022年7月24日，问天实验舱一飞冲天，中国空间站建设迈出重要一步；10月31日，梦天实验舱成功发射；11月3日，梦天实验舱在轨完成与天和核心舱、问天实验舱组合体的组装，形成“T”字基本构型。

在一代代航天人的接续奋斗、砥砺前行中，建成国家太空实验室、全面实现“三步走”战略的历史时刻，如今已近在眼前。

### 质量就是生命，质量就是胜算

在文昌发射场，从总装测试厂房到发射塔架，有一段直线距离约3公里的转运轨道。轨道一侧，“严肃认真、周到细致、稳妥可靠、万无一失”16个红色大字格外鲜艳。火箭垂直转运时，每当行进到“稳”字旁边，发射场的工作人员都会为其拍下一张“合影”，寓意着“发射任务稳了”！

短短16个字，见证了一枚枚火箭飞向太空、筑梦“天宫”的脚步，也蕴含着文昌航天人圆满完成空间站建造任务的制胜密码。

2022年，是控制系统指挥员尹景波印象深刻的一年。

8月盛夏，骄阳似火。文昌发射场的航天人刚刚完成问天实验舱任务，就马不停蹄地投入到梦天实验舱任务准备中。

“问天实验舱任务完成得十分出色，实现了‘零窗口’发射，为我们积累了经验，打下了基础。因此，梦天实验舱发射任务也提出‘零窗口’发射目标——火箭发射时间和预定点火时间偏差不超过1秒。”尹景波回忆。

为了确保“零窗口”点火，从火箭到场第一天起，尹景波带领团队反复细化射前流程，将相关程序精确到分钟，发射前10分钟工作甚至精确到秒。“我们要确保发射前每一项操作都精细，每一个节点都精准。”尹景波说。

10月31日15时37分，尹景波分秒

不差准时按下点火按钮。在震彻大地的轰鸣中，长征五号B运载火箭托举梦天实验舱顺利升空。

整个空间站建造过程，文昌发射场一直贯彻着严格的质量标准。

2021年5月19日深夜，原定几个小时后发射的天舟二号货运飞船，因长征七号火箭某系统参数异常，不得不延迟发射。

为了赶上第二天的发射窗口，文昌航天人一边排查故障，一边进行加注。经过一个日夜的连续奋战，他们终于锁定火箭的故障位置。然而，那时已经来不及处理故障，发射再度推迟。

两度推迟发射，意味着已经加注的低温推进剂必须两次泄回。为此，文昌航天人不眠不休，坚守岗位70多个小时，最终成功完成低温推进剂泄回。5月29日，他们夺得了天舟二号发射任务的胜利。

“航天事业技术复杂、系统庞大，每一次任务都不是以往任务的简单重复。任何一个环节出现失误，任何一项工作出现纰漏，任何一个零件出现故障，都可能导致整个任务的失败。”西昌卫星发射中心副主任毛万标感慨：“因此，每次任务准备阶段，我们都会采取最严的标准，坚决做到不带隐患发射、不带问题上天。”

质量就是生命，质量就是胜算。对于文昌发射场所有人来说，“精心准备、精心组织、精心实施”的口号不仅悬挂在发射场的显著位置，更深深烙进每个人心中。

2004年，文昌航天发射场所在的西昌卫星发射中心率先引进ISO9001标准，全面推行质量管理体系认证；2009年，中心在质量管理体系基础上，构建质量、环境和职业健康安全一体化管理体系；2021年，中心大力推进新时代装备质量管理体系试点工作……

通过这一系列举措，西昌卫星发射中心实现了建设进度提速、建设过程规范、装备质量受控和无重大质量事故等成果，也为空间站阶段一次次发射任务

胜利，提供了强劲支撑。

### “不能只满足于成功，要实现又快又好的高质量成功”

“各号注意，30分钟准备！”

2022年7月24日，随着01指挥员廖国瑞一声令下，发射场氮气气源库操作手黄腾达迅速把设备切换为远程控制模式。他撤离工作岗位后，余下的工作即刻交由数公里外的工作人员接手。

这是问天实验舱任务中的寻常一幕，也是文昌发射场近年来科技创新的缩影。

在这座高度信息化、自动化的年轻发射场里，科技创新成果不仅使燃料加注更加安全，也让“天宫”建造之路愈发行稳致远。

2021年9月20日，在欢呼声中，长征七号遥四运载火箭搭载天舟三号货运飞船发射升空。

天舟三号任务圆满成功，验证了文昌发射场测试发射模式的稳定可靠。然而，面临越来越高的航天发射密度，现有的测试发射模式还能经受住考验吗？

“我们达成共识：不能只满足于成功，要实现又快又好的高质量成功。”天舟货运飞船发射任务01指挥员王宇亮说。

面对未知的挑战，创新突破，迫在眉睫。天舟三号升空不久，文昌航天人马上投入到新一轮研究中。

“我们又一次开展专项讨论，分析了20多项耦合性因素，识别了30多个风险，进行了20多次桌面推演和综合演练。”王宇亮介绍。凭着这股拼劲，他们将长征七号遥五运载火箭的测试发射周期缩短了四分之一，射前加注流程减少了四分之一。天舟四号任务中，测试发射周期较天舟三号大大缩减，仅耗时27天。

在浩瀚太空完成交会对接就像“穿针引线”，但凡时间有一丝误差，都可能让对接的两个航天器失之交臂，不得不

耗费很大代价调整轨道。这要求运载火箭做到“零窗口”发射。

“空间站建造历次发射任务，我们都瞄准‘窄窗口’，力争‘零窗口’。虽然已经圆满完成多次重大发射任务，但对我们而言，这仍是一项艰巨的考验。”西昌卫星发射中心总工程师钟文安说。

为了确保万无一失，他们不断增强科技创新水平，提升航天测试发射能力。发射场测试发射流程持续迭代优化，形成了新一代运载火箭扁平化组织指挥体系架构，测试发射的信息化、集约化不断提高，设备设施的稳定性、适应性不断增强。

2022年，在问天实验舱、梦天实验舱、天舟五号3次航天发射任务中，文昌发射场接连实现“零窗口”发射。

“上午下单发货，中午就签收。”11月12日，天舟五号货运飞船出征。从发射到成功对接空间站组合体，天舟五号仅用2小时，创造了人类航天器最快交会对接纪录。

发射场建成以来，一项项科研成果见证了文昌航天人追寻科技创新的脚步：

攻克低温推进剂大流量加注、煤油液氮降温等关键技术；解决中大型液体火箭并行测试发射、设施设备适应“高温高湿高盐雾”环境等现实难题……

近年来，文昌发射场一年发射火箭从3到4枚提升至6到8枚，发射火箭型号从2型拓展到4型，缩短了火箭测试发射周期。目前，发射场形成了新一代大推力运载火箭高密度发射能力，实现了我国近地轨道运载能力从10吨到25吨、地球同步轨道运载能力从5.5吨到14吨的巨大飞跃，大幅提升了我国进入太空的能力。

**让个人梦想与祖国的事业紧密相连**

时间拨回2020年5月5日。

长征五号B运载火箭在文昌航天发射场点火升空，顺利完成首飞。

船箭分离那一瞬间，测试发射指挥

大厅内，作为01指挥员的胡旭东心中激动不已。

2003年，胡旭东从东南大学毕业，主动申请到航天发射一线工作。昔日在西昌发射场，他凭借“排故能手”的称号声名远扬。

来到文昌发射场，胡旭东先后担任长征五号遥一、长征五号遥二、长征五号B遥一运载火箭及嫦娥五号等多项“国字号”任务的01指挥员。多年辗转于重大航天发射任务一线，他一步步成长为发射场上一颗耀眼的“明星”。

与胡旭东相似，廖国瑞和王宇亮的航天生涯也与“01”这个身份紧密相连。

空间站任务阶段，廖国瑞负责建筑“天宫”。他先后担任天和核心舱、问天实验舱、梦天实验舱发射任务的01指挥员，为中国空间站“T”字基本构型的组装搭建作出重要贡献。

王宇亮则负责为“天宫”送货，担任天舟货运飞船发射任务的“专用”01指挥员。他带领团队确保了从天舟二号到天舟五号历次发射任务成功，按时、精准地将物资投送到太空。

“能在短时间内成长进步，离不开组织的培养，更离不开建造空间站这一时代赋予的舞台。”廖国瑞感慨。

文昌发射场承担了探月工程、行星探测、空间站建设等“国字号”航天工程的重大任务，也为许许多多献身于航天事业的青年航天人提供了施展才干、实现梦想的宽广舞台。

在矢志航天的追梦之旅中，这里涌现出一批又一批正当青春的年轻面孔——

作为发射场有史以来最年轻的女性分系统指挥员，95后土家族女孩周承钰被媒体称赞“大姐不大，本事不小”，众多网友亲切地称她为“火箭少女”；

耗时7年，历经数十个岗位历练，控制系统指挥员刘巾杰成为发射场第一个女性“金手指”，在问天实验舱发射任务中惊艳亮相……

这是一个年轻有为的团队。翻开资料，一个个令人惊叹的数字跃然纸上：平均年龄33.1岁，其中博士学历占比3.4%，硕士学历占比32.6%。

“我们能圆满完成空间站建造的历史重任，一个重要法宝就是相信青年科技人才、重用青年科技人才，在重大航天发射任务一线培养锻炼青年人才，为他们的成长搭台铺路。”西昌卫星发射中心人力资源部主任赵新介绍。

近年来，在人才强国战略指引下，西昌卫星发射中心建成航天发射场可靠性技术重点实验室，建立了博士后科研工作站，与知名高校开展科研协同创新攻关。他们组建了以“车著明创新团队”为代表的11支科技创新团队和15个技能革新攻关组，与22家国内一流大学、科研院所签订了联合人才培养协议。

发射场一线岗位上，出现了越来越多名牌大学生的身影：清华大学、北京大学、北京航空航天大学……伴随着一枚枚长征火箭点火升空，许许多多青年科技人才毅然投身于这片航天事业的沃土，让个人梦想与祖国的事业紧密相连，让青春在浩瀚太空绽放出绚丽之花。

文昌的海天之间，一群年轻的航天人在这座同样年轻的发射场上，燃烧自己的青春岁月，在一項项重大航天发射任务中茁壮成长。

接过前人的火炬，在建设航天强国的伟大征程上，一代代中国航天人接力前行，奔向更遥远的太空。

独家原创  
第一视角

