

中国航天日专题

# 我们的征途是星辰大海

编者按：

今天，我们迎来了第八个中国航天日。随着中国航天不断“走出去”，昔日的神秘面纱早已揭开，近年来更是以自信开放的姿态频频出圈：“神舟”飞天，“嫦娥”奔月，“北斗”指路，“祝融”探火，一个个国之重器成为当代青少年最爱追的“星”。本版邀约奋战在航天一线的优秀青年代表，请他们讲述逐梦太空征途上创造的精彩故事，以期吸引更多青少年加入探索宇宙奥秘的大军，格物致知、叩问苍穹。

## 中国璀璨群“星”闪耀太空

2023年是国家航天局成立30周年。

迄今，我国在轨工作航天器约600颗，位列世界第二，在国土、测绘、环保、应急救援等领域发挥着很重要作用，服务美丽中国建设和乡村振兴战略；超过2000项航天技术成果实现移植深耕，助力智慧城市、智慧能源、智能机器人等智慧产业加速发展，推动制造强国建设，不断满足人民对美好生活的需要。

同时，我国长征系列运载火箭已为22个国家、地区和国际卫星组织实施了52次国际商业发射，将70颗各类卫星送入预定轨道；我国累计整星出口数量达17颗；嫦娥四号搭载荷兰、德国、瑞典、沙特4个国家载荷，为中外科学家提供探索空间、开展科学实验和技术验证的平台。

依托中国航天60多年来积累和沉淀的发展成就，我国已与43个国家或地区和6个国际组织签署共136项航天领域合作文件，与9个国家航天机构签署了航天合作大纲，建立17个航天合作机制。

不论身处何方，“北斗”帮你导航；足不出户，“风云”为你预知天象；“高分”提供全球天眼观测，地处偏远，通信卫星助你联网无忧。中国的璀璨群“星”为世界贡献了中国智慧、中国方案、中国力量。

### 2022年

中国航天实施宇航发射任务64次，再创历史新高；

中国空间站全面建成，梦圆“天宫”；

我国首次在月球上发现新矿物“嫦娥石”，中国再添“太空印记”；

高分专项完成天基部分建设，遥感应用服务华夏，惠及全球；

“羲和”“夸父”双星逐日，我国初步建立综合性太阳观测网；

“句芒”就位，遥瞰祖国绿水青山，助力低碳减排。

### 2023年

探月工程四期、行星探测重大任务推进工程研制；

中国空间站转入应用与发展阶段；

澳门科学一号、高轨20米SAR、新一代海洋水色等卫星将发射入轨……

整理：中青报·中青网记者 邱晨辉  
制图：程琛  
资料来源：国家航天局



扫一扫 看视频

## “北京明白”随时都在

□ 高 健(北京航天飞行控制中心载人飞船任务北京总调度)

因为一句“北京明白”，很多人认识了我，但“北京明白”并不是一个人，而是一个团队，也就是我所在的北京航天飞行控制中心调度组，由组长杨彦波和我们一群90后组成。中国空间站日常运营任务期间，我们团队的职责之一，就是确保航天员呼唤祖国时，永远有人回应。

很多人问，“北京明白”到底是明白了什么？从任务实施的层面来讲，北京明白的意思是我听清楚了对方说了什么，也清楚下一步该如何继续组织任务；从我个人角度来讲，经历了几次任务的磨炼，我对航天事业“千人一星、万人一箭”的精神内涵也越来越明白了。北京调度的工作除了在台前的喊口令，幕后也有大量不为人知的工作需要去完成。一个型号航天任务的各个环节我们都要深度参与其中，所以对我们的能力素质也提出了很高的要求。

神舟十二号任务是我第一次担任北京总调度的主岗，虽然前期做了充分的准备，可面对如此复杂的工程，还是有很多知识超过了我的储备范围。在神舟十二号与天和核心舱交会对接过程中，我们发现交会对接图像有“鬼影”。当时我快速回想所有已知的故障预案和应急分支，却一下子没有想起对应的处置措施，瞬间手就出了汗。旁边的前辈第一时间前来帮助，发现这是需要航天员发送手控

指令调整的，与航天员配合完成指令发送后，“鬼影”消除，我才松了一口气。虽然这只是一个细节，但在我心里却激起了涟漪。一句简单的“北京明白”背后，是发射场、测控通信、着陆场、航天员、火箭、飞船、空间站、有效载荷等各大系统的共同努力，以及各个岗位数千名科技人员像齿轮咬合一样的协同配合。所有航天人的全力以赴和协同配合，才是“北京明白”真正的底气所在，才是“圆满成功”的力量之源。

“北京明白”，其实随时都在。这一年我们每天24小时值班，守护着中国的太空家园，护送航天员顺利往返空间站，工作节奏一直是飞快的，内容是充实饱满的。杨彦波曾对我们说：“中国空间站建造运行，那是多少科学家奋斗一生都没看到的，结果让我们这代人赶上了。”每每想起这句话，我心依旧飞翔。

## 我为火箭打造“随身医生”

□ 朱海洋(中国航天科技集团一院总体设计部总体室副主任设计师)

运载火箭是将卫星、载人飞船、空间站等有效载荷送入预定轨道的运输工具，是人类进入太空的“天梯”，它决定了一个国家进出空间的能力。我所在的中国航天科技集团一院一部就是我国长征系列运载火箭最核心的总体研制单位，承担了我国载人航天工程、探月工程、北斗导航等国家重大工程几乎所有的发射任务。

一枚运载火箭包括很多系统，我主要负责研究故障诊断与处置系统，该系统相当于火箭随身携带的“全科医生”，具备三方面的功能：一是准确获取表征火箭健康状态的参数，相当于我们到医院后先做的“血常规、CT”等检查；二是诊断确定故障模式以及程度，相当于一个全科医生看病诊断；最后采取处置措施拯救火箭飞行任务，也就是它还具备治病的能力。

一旦火箭飞行过程中出现故障，故障诊断与处置系统就是“最后一根救命稻草”。虽然我们可以通过产品可靠性设计与质量管理确保火箭产品可靠性，但是在现实世界中，工程产品可靠性不可能做到100%，也就意味着火箭在大规模发射后，必然会出现故障。针对这些未获得的可靠性，就必须主动面向故障，针对产品可靠性失效的情况去开展设计，去啃最后一块硬骨头。

为此我的前辈们，在20世纪载人航天工程立项后，通过产品可靠性设计、质量管理成功将我国首型载人火箭长征二号F的可靠性指标从它的前身，也就是长征二号E火箭的0.91提升到了0.97，达到同时期的世界先进水平。同时，在故障设计方面，前辈们通过一系列理论研究、仿真、地面和飞行试验，成功设计了长征二号F运载火箭的故障检测和逃逸系统，填补了我国在运载火箭故障检测和航天员安全逃逸技术的领域空白，实现了“从0到1”。

当前我国载人登月、深空探测、大规模低轨卫星组网等任务将相继实施。其中载人登月任务作为我国未来一项复杂度极高、技术跨度极大的航天系统工程，对执行任务的新一代载人火箭的可靠性和安全性提出了更高的要求。我们正在努力攻关突破故障诊断与处置系统技术，持续提升技术成熟度，使其成为真正的随身“全科神医”，支撑好载人登月、深空探测等重大工程实施，为航天强国建设、中华民族伟大复兴贡献青春力量。

## 取一杯天上的“水” 我们变废为宝

□ 李晓丹(中国航天科工二院二〇六所青年设计师)

很多人好奇，航天员在太空喝的水从何而来？随着中国空间站在轨组装建造完成，航天员长期在轨驻留期间的用水量非常可观，如何解决他们在“天宫”生活的用水保障问题？答案在于物化再生式环控生保系统。

这其中，尿处理子系统作为环控生保系统的重要组成部分，能够将航天员尿液中的水分提取出来，实现空间站水资源的在轨循环利用，即通过“尿中取水”解码空间站的生命源泉，实现变废为宝。作为尿处理子系统研制团队的一员，当空间站首次从尿液中制取出水，那一刻我心潮澎湃，也深深感受到这份工作的非凡意义。

2003年，神舟五号搭载航天员杨利伟顺利完成了我国首次载人航天飞行任务。那时还在上小学

的我，内心无比震撼和骄傲，并参加了以“神舟五号发射成功”为主题的全国少儿手绘文化衫大赛，用稚嫩的笔触描绘了自己对探索浩瀚星空的向往。2018年博士毕业，我怀揣着航天梦走进了中国航天科工二院二〇六所，加入尿处理子系统研制团队，曾经那颗小小的种子得以萌芽成长。刚进入项目团队时，看到同事从厕所里推出一大桶刚刚收集的尿液，非常有视觉和嗅觉冲击感，还是新人的我不免对航天员尿液如何“自产自销”感到非常好奇。随着对项目的深入学习，慢慢了解到尿处理技术在国际上公认的难题，要实现“尿中取水”，需要攻克十余项关键技术和工程难点，涉及机、电、气、液、热、功能材料以及空间产品长寿命和高可靠性等多个方面。

2012年尿处理子系统刚立项，国内研究基础非常薄弱，研制团队坚定地选择了自立自强的道路，开启长达十年的技术攻关。特别是子系统从零起步到形成工程产品的艰难蜕变，许多前辈都是这

## 每一个焊点都关乎航天员的安危

□ 郑 兴(中国航天科技集团五院529厂焊接成形制造中心高级技师)

我是中国太空家园建造大军中的一员，主要做的是载人航天器密封舱体的焊接工作。这项工作不允许出现任何的缺陷，我所在的车间有一个标语：“每一个焊点关系到航天员的生命安危，每一道工序影响着载人航天的成败”。我们的目标是，一次做好，一次做对。

这间厂房是东方红一号卫星的诞生地。参加工作后，我才知道东方红一号卫星、神舟飞船都是靠工人师傅手工装配焊接出来的，于是我萌生了“追星梦”，我所追的明星是像钱学森一样的老一辈航天人，学习他们爱国、奋斗的精神，我所追的明星也有身边的技能大师，学习和传承他们精益求精的工作态度和高超的技能本领，时刻以工匠精神鞭策自己，告诫自己只有经历风雨，才能锤炼自我。

听老师傅们讲，东方红一号卫星研制时期厂房条件很差，许多项目都是白手起家，没有条件创造条件也要上。基于反光、测控、观测等科研角度，东方红一号设计使用72面体结构，但在当时的中国，不仅科研基础薄弱，甚至连基本的材料、设备、工装都缺乏，直径1米的球形72面体，如同一座难以逾越的高山挡在老一辈航天人面前。

面对这种情况，钣金班的老一辈师傅们，凭着一锤子、一榔头、一锉刀的工匠手艺，以数以万次的钣金校形，细致入微的研磨修整，造就了东方红一号72面体的完美外形。那时车间没有专门的铆接锤枪，也没有固定工件的桁架，直径1米的球体上，几乎每个角度都有铆钉，同时铆接过程要保持球体结构稳定，不能出现铆接变形，困难之大可想而知。但这些都不倒老一辈铆接师傅们，他们用最简单的手动铆枪，总计铆接铆击8000余次，加班加点日夜兼程，用了一个月左右，顺利完成了任务。

这已是半个多世纪前的事情，如今我们年轻一辈接下焊枪，用高质量、高效率完成好每一件型号产品，为航天员建造安全可靠的“太空家园”。



1970年4月24日 CZ-1首飞成功 1974年11月5日 CZ-2首飞 1982年9月9日 CZ-2C首飞成功 1984年1月29日 CZ-3首飞 1990年7月16日 CZ-2E首飞 1994年2月8日 CZ-3A首飞成功 1996年2月15日 CZ-3B首飞 1999年11月20日 CZ-2F首飞成功 2008年4月25日 CZ-3C首飞成功 2016年6月25日 CZ-7首飞成功 2016年11月3日 CZ-5首飞成功 2020年5月5日 CZ-5B首飞成功 2020年12月22日 CZ-8首飞成功 2015年9月25日 CZ-11首飞成功