

筑梦“太空之家”——中国空间站建设记⑤

从“神一”到“神十二” 长征火箭为生命护航

揭秘中国载人航天“神箭”

刘 晓 董佳莹

乘坐神舟十二号载人飞船入驻空间站天和核心舱，中国航天员聂海胜、刘伯明、杨洪波的太空之旅牵动人心。如今，中国载人航天已圆满完成第一步、第二步的既定任务，正向着建造空间站、建成国家太空实验室的第三步目标前进。

从1999年发射神舟一号，到今年发射神舟十二号，一支“神箭”功不可没——长征二号F系列火箭。

“在中国载人航天的历史上，长征二号F系列运载火箭执行了从神舟一号至今的所有载人飞船和目标飞行器的发射任务，发射成功率达到100%，被誉为中国‘神箭’。”航天科技集团一院长二F火箭总指挥荆木春说。

为载人飞船发射和航天员的生命护航，长二F火箭战无不胜的背后，凝聚着几代中国航天人的智慧与奉献。

可靠性安全性不断提高

长二F火箭是目前中国唯一一型载人运载火箭。从立项研制到如今第7次载人飞行，长二F已经陪伴中国航天29个春秋。

长二F火箭为何能够担当如此重任？强大的安全性是重要因素。荆木春说，长二F火箭上有两名“医生”——逃逸救生系统和故障检测系统。在两个系统的相互配合下，执行神舟十二号发射任务的长征二号F遥十二运载火箭在可靠性、安全性方面进一步提高。

作为专门为航天员逃逸而研制的系统，两名“医生”各有所长。逃逸系统在运载火箭抛整流罩前发生重大危险、威胁到航天员的生命安全时，负责使航天员脱离危险区，并为航天员返回着陆提供必要条件。故障检测处理系统则负责检测火箭的重要参数、判断火箭故障，在出现故障时向有关系统发出逃逸指令和终止飞行指令，并在逃逸时完成逃逸飞行器的时序控制等任务。

逃逸系统发挥作用，离不开逃逸塔装置。“逃逸塔是载人火箭的标志，有逃逸塔的火箭才能执行载人航天任务。”长二F火箭前任总指挥刘宇说。

所谓逃逸塔，是指位于火箭顶部、像避雷针似的巨大装置。在火箭起飞前15分钟到起飞后120秒，火箭一旦出现问题，逃逸塔上的发动机就会立刻启动，让飞船的轨道舱和返回舱与火箭分离，并降落在安全地带，第一时间帮助飞船上的航天员脱离险境。

即便拥有多项技术的加持，这座航天员的“生命塔”也不会轻易启用。“逃逸塔

的研制凝结着几代航天人的心血，但永远不让这个功能启用是每个航天人的心愿。”刘宇说。

身轻如燕，却力大无穷——这是长二F火箭作为载人航天器的专属火箭的独特设计。长二F遥十二火箭高达58.3米，相当于20层楼，起飞推力约600吨。火箭全身上下90%的重量来自于其携带的燃料。

为了多装燃料，将神舟十二号和航天员送到“太空之家”，火箭本身的重量要足够轻。为此，长二F遥十二火箭有的外壳厚度仅有1.5毫米，相当于玻璃杯杯壁的厚度。

经过不断的技术改进，此次执行载人飞行的长二F遥十二运载火箭航天员安全性评估结果为0.99996。“为了确保任务成功、安全，只要能换来百分之零点零几，甚至是零点零零几的指标提升，我们所做的任何工作都是值得的。”航天科技集团一院长二F运载火箭副总师刘峰说。

几代“火箭人”创造历史

1992年，中国载人航天工程正式立项，载人运载火箭进入设计阶段。自那时起，荆木春就一直跟着火箭走，从方案论证、研制生产到综合测试、发射试验……20多年来，他和同事一起参与、见证和创造了中国载人航天的历史。

载人航天工程立项后，荆木春被选为长征二号F运载火箭故障检测处理系统的研制人员。那时，中国搞载人航天是第一次，搞载人航天运载火箭故障检测处理技术、故障检测处理系统更是第一次，涉及多项难题。为了学习研究，荆木春和同事奔波在图书馆、大学和资料室，一去就是一整天，晚上

常常加班到深夜。

当时，荆木春和同事可参考的技术资料非常有限，能查到内容也多是一些公开的“大路货”，具体方案的实现完全靠自己，在探索中研究解决。

为此，在方案论证阶段，荆木春几乎天天加班熬夜，仅用一个多月的时间就完成了可行性报告分析。随后，荆木春和同事结合外国的先进技术和实际情况，一次次修正、复核、改进，最终形成了故障诊断和逃逸途径的雏形，为中国载人航天运载火箭的安全性和可靠性打下了坚实基础。

2006年，荆木春接任长二F火箭总设计师。2008年，中国载人航天工程第二步拉开帷幕。为了满足这一阶段的发射任务需求，荆木春带领团队对长二F火箭迭代升级，进行了100多项各种技术状态的更改，其中有多项关键技术在国内火箭研制史上首次应用。2014年，荆木春走上了长二F火箭总指挥的岗位，圆满完成了天宫二号空间实验室、神舟十一号飞船的发射，为中国载人航天工程第二步画上了圆满句号。

如今，只要拿起长征二号F火箭的技术与管理文集，荆木春都会想起与火箭一起走过的历程。“做个‘火箭人’其实最有成就感。你想，将来看着满天的‘星星’，都是你做的火箭发射上去的，那感觉真是挺好的！”

“载人航天，人命关天”

有了“容易”，火箭发射更容易了——神舟十二号发射成功后，现任长二F火箭总设计师容易引发了关注和热议。

在一次招生宣讲上，还在读高中的容易

对航天产生了兴趣。2006年，她进入航天科技集团一院工作。2009年，刚过不惑之年的容易便挑起了长二F火箭故障检测逃逸总体设计的重任。

故障检测和逃逸两大系统是保障航天员生命安全的“保险绳”。作为一名航天新人，容易不停地啃书本、做笔记，在短时间内掌握了核心知识，完善了整流罩分离失效故障模式的判别方法，提出了姿态角信息出现异常情况下的判断处理方法，大大提高了故障判断的准确率。

2012年6月16日，神舟九号飞船发射，刘洋等3位航天员搭乘运载火箭进入太空，这也是中国航天史上首次女航天员成功飞天。看到航天员进入自己参与设计的火箭，成功进入太空的场景，容易热泪盈眶。

“那一刻，航天员的生命就寄托在我们身上。我真正意识到‘载人航天，人命关天’不是一句口号，而是我们给航天员的承诺。”容易说。

今年，中国空间站建设任务拉开帷幕。时隔5年，再度出征的长二F火箭进行了多项技术改进——109项技术状态更改中，有70余项与可靠性提升相关。尽管这些改进主要是为了消除薄弱环节，不涉及重大技术状态变化，但容易及其团队不放过任何一个薄弱点，确保发射安全顺利。

和以往的发射不同，长二F遥十二和遥十三火箭此次同时进场总装和测试。长二F遥十二火箭发射后，长二F遥十三火箭将在厂房就位，进入待命状态，随时准备发射神舟十三号飞船，以应对需要救援的情况，将航天员接回地面。

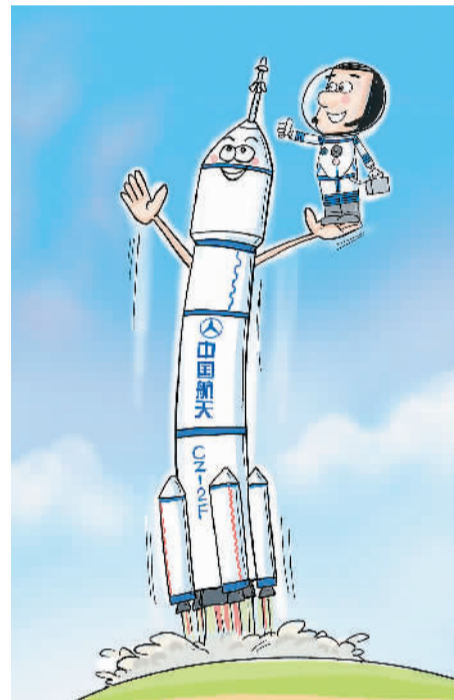
容易说，应急发射待命状态将持续3个月，试验队员将采取24小时三班倒的方式进

行火箭总测，直到航天员顺利返回地球。时至今日，容易已经7次参与了载人航天工程交会对接和空间实验室发射任务，其中3次担任发射现场火箭指挥、1次担任火箭总设计师。

“探索浩瀚宇宙、发展航天事业、建设航天强国，是我们不懈追求的航天梦。”容易说，自己幸运地赶上了中国航天的高速发展期，拥有广阔的平台为国争光。载人航天工程任务的成功，是她心中最重的褒奖。



神舟十二号载人飞船与长征二号F遥十二运载火箭组合体正在转运至发射区。汪江波摄



新华社发



一块屏幕背后的新“视界”

中国显示产业加速创新突破

在科技创新引领下，颠覆想象新“视界”，正悄然改变和影响着人们的生活。近日，在安徽合肥举行的2021世界显示产业大会上，一批更智能、更科技、更无界的前沿显示产品和应用登台亮相。

副驾驶座上约20英寸大屏播放足球赛、车前方的智能交互大灯显示行人先行的提示……在高合汽车展台上，工作人员向观众展示着车载显示的智能座舱应用。为驾驶员准备的抬头显示功能，可以将行驶速度、导航等信息投射在挡风玻璃前方，让司机不用转头、低头就能了解驾驶必要信息。

“此次大会专门设置了‘显示应用 无处不在’板块，聚焦智能网联汽车、智慧生活等场

景展现最新应用。”安徽省经济和和信息化厅电子信息处处长蒋晨捷说，显示产业新应用正悄然改变和影响着人们的生活，比如借助无触摸医疗自助机，用手指点点空气就能“不留痕迹”挂号缴费。

在维信诺科技股份有限公司展台上，多款高科技柔性显示产品中，一块像纸一样可自由卷曲折叠的柔性显示格外引人注目。

“这是柔性OLED显示模组，卷曲半径仅为5毫米，比去年参展时减少了2毫米。”公司品牌中心主管尹路星说，“别小看这2毫米，它代表着技术水平的跨越提升，柔性屏越柔，应用场景就越广。”目前，柔性屏正逐渐扩展至智能网联汽车、智能家居等领域。

新产品、新技术加速发展，是中国新型显示产业核心竞争力不断增强的突出体现。在下游应用的带动下，8K超高清、窄边框、全面屏、曲面屏等新型产品层出不穷，AMOLED、激光显示、微显示、电子纸等各类显示技术百花齐放，研发投入不断加大，创新能力不断增强。

深耕人工智能和语音识别的科大讯飞，这次展示了用于会议场景的讯飞听见智慧屏。这块屏幕集成了投影、白板书写、语音识别、云端会议、会议记录自动生成等多种功能。展会工作人员说，显示产业与其他产业对接合作已逐渐成为主流，未来新型显示和人工智能将无处不在。

在工业和信息化部副部长王志军于开幕式上介绍，在关键领域创新突破上，新型显示产品与5G通信、超高清视频、人工智能、虚拟现实、物联网等新兴产业加速融合创新，在汽车电子、远程医疗、工业控制等领域取得丰硕成果，形成了行业增长新动能。

据新华社电

科技馆里看“天和”

连日来，不少家长带着孩子来到位于北京市朝阳区的中国科学技术馆，参观“天和核心舱”结构验证件实物，了解中国空间站相关知识。
新华社记者 陈钟昊摄

在信息时代，网络空间是未成年人学习、社交、娱乐的重要场景，接触和使用互联网是未成年人的重要权利。新修订实施的《中华人民共和国未成年人保护法》增加了“网络保护”专章，突出保护未成年人的网络权益。

笔者认为，短视频平台上线“青少年模式”是加强未成年人网络保护的重要体现，也是对未成年人的特殊保护和优先保护。

“青少年模式”源于政策的推动。2019年，国家网信办指导组织“抖音”“快手”等短视频平台试点“青少年模式”，并在全国主要网络短视频平台全面推广。这一模式旨在通过优质内容赋能未成年人发展，为未成年人提供安全的用网环境和健康、有益的短视频内容，从源头上预防网络不良信息对未成年人发展的伤害。

在内容上，一些短视频平台在“青少年模式”中设有合集功能，避免未成年人碎片化地获取杂乱信息，注重创意性的传播设计和趣味性的知识呈现；在时间管理方面，“青少年模式”设有时长限制，预防未成年人过度使用短视频，实现未成年人网络使用权、娱乐权和休息权等权利保障的动态平衡；在个人信息保护方面，“青少年模式”下的视频发布、私信沟通等功能被限制，可以有效预防未成年人用户发布带有个人信息的视频，预防未成年人隐私信息泄露。

短视频平台上线“青少年模式”，不仅要保护未成年人免受网络不良信息的伤害，更要赋能未成年人的发展。目前，“青少年模式”下的短视频内容存在丰富度和吸引力不足等问题，未成年人及其监护人主动启用“青少年模式”的比例不高。为此，短视频平台应考虑未成年人身心发展的差异化和年龄段的的不同需求，开发建构有梯度的、螺旋上升的内容，设置匹配度更高的短视频内容或专门为未成年人定制精彩内容，激发未成年人自主开启保护模式的动力。

网络直播和短视频平台的“青少年模式”还没有统一的行业标准，建设水平参差不齐。行业协会可牵头制定“青少年模式”可操作性评价标准，确定统一规则，推动“青少年模式”良性运作。同时，对于如何精准识别未成年人身份、如何推送等核心要素，宜引入第三方机构开展科学、客观评估。

“青少年模式”属于技术保护范畴，其作用的发挥需要父母或其他监护人对未成年人网络行为的有效监护。在未成年人过度使用短视频的事件中，监护人缺位问题比较突出。因此，未成年人的父母或者其他监护人要注重提升自身的网络素养，教育引导未成年人养成良好的网络行为习惯。

（作者为中国青少年研究中心青少年法律研究所所长）

「青少年模式」护航网络保护

郭开元