

□ 中国妇女报全媒体记者 肖睿

对于关注中国航天事业的人来说,都会记得这样一个画面:搭载神舟十二号载人飞船的长征二号F遥十二运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射,经过573秒的完美飞行,飞船被送进预定轨道,航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波顺利升入太空,指挥大厅响起了阵阵掌声和欢呼。

发射成功后的采访镜头前,长征二号F遥十二运载火箭总设计师容易露出了如释重负的笑容,还没等主持人向容易提问,路过的中国工程院院士、神舟飞船首任总设计师戚发轫“冲”进镜头,指着容易介绍:“看见她,就‘容易’了!”



2021年6月17日上午,阳光灿烂。托举着神舟十二号飞船的长征二号F遥十二运载火箭静静伫立,举国瞩目。

9时22分,随着一声巨响,火箭腾空而起,在碧蓝的天幕上划出一道极漂亮的弧线。这是中国航天的新高度。中国载人航天空间站阶段的首次载人飞行任务就此展开。

那一刻,坐在指挥大厅的容易像面临大考,又像送自己的孩子远行,这是她担任火箭总设计师后的首次发射任务,距离她第一次参与载人发射任务,已经整整过去了9年。

“我们业内有一句话,运载火箭的能力有多大,中国航天发展的舞台就有多大。”容易的语气温和而坚定。

长征系列运载火箭见证和参与支撑了中国航天从小到大、从弱到强的全过程,支撑了所有国家重大工程载人航天、北斗、探月、探火等的实施。在中国载人航天的历史上,长二F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,成功率达到100%,被誉为“神箭”。

这一次,长二F的使命是要将神舟十二号飞船和三名航天员成功送入太空。对于刚刚走上运载火箭总设计师岗位的容易来说,毫无疑问,神舟十二号的发射是她最难忘的一次任务。为了保证发射任务的成功,容易全身心地扑在了工作上,她白天在火箭各个分系统的工作间奔走,协调技术流程了解工作状态,晚上则和团队一起开展工作预想和回想,了解技术状态和制定发射预案。“一枚火箭从研制、运输,直到发射,每个步骤就是一个关卡,只有步步精准才能确保完美收官。”容易说。

长二F是我国目前唯一的载人运载火箭,高可靠和高安全也是它作为载人火箭最明显的特征。通过几代航天人的不懈努力,这型火箭的可靠性超过了0.99。

在0.99的背后,是容易带领的研究设计人员在火箭设计、生产、质量控制方面所花费的心思以及付出的努力。“对于我们来说,火箭就像自己的孩子,凝聚成百上千人的努力。当看到一枚火箭飞走的时候,是很不舍的。火箭就像蜡烛,燃烧自己,将飞船送入太空。每一个研制人员,都希望它飞得高、飞得远、飞得稳,这也和父母培养孩子一样,希望有一天他能展翅高飞。”

容易记得,神舟十二号发射前一个月,火箭有几个问题需要解决,“这里的解决问题不但要提出假设,还要分析原因,并对方案进行验证,保证‘归零’(即复现假设,问题得以完全解决)。很多时候,也许一个数据的偏差,就得让全部论证从头再来,一颗小小的螺丝钉也会成为‘归零’的焦点。”无数次的推演、验证,带来了发射时的周到细致和万无一失,容易也累得一个月瘦了10斤。

等到发射真的来临的那一刻,容易的心情却意外地有些平静:“因为我们已经竭尽全力,做了所有能做的努力。虽然我是第一次担任总师,但我们的队伍很成熟,也很有经验。因此,我对于发射充满期待,也充满信心。”



神舟十二号任务的圆满成功,让更多国人认识了容易,也让她对航天事业有了更深刻的理解,“以前我可能更关注火箭具体的性能,但站在总设计师的位置,我需要从全局的角度去考虑问题,要将视野和思维无限打开,不断突破传统的思维框架。同时,还要承担起更多的责任。”

多年工作的磨炼,褪去了容易初入行业时的青涩,让她成长为一名成熟的火箭专家,也成了载人火箭唯一的女总设计师。回望容易与航天的故事,还要从她的求学之路说起……

1978年,容易出生于湖北恩施土家族苗族自治州,是一名地地道道的土家女孩。

很多人对容易的第一印象,都来源于她“独特”的名字。简单的“容易”两个字,寄托的是父母对她人生最朴实的期许:希望女儿一生顺遂如意。但容易并没有选择父母希望的“容易模式”,而是以知难而上的信念,在人生的每一个分岔口,都选择了并不容易的那条路。

从小,努力读书就在容易的心里扎了根。1991年,容易保送进入恩施市第一中学,不但是重点班里的拔尖生,也是班长和学生会主席。她的高中老师至今都对这个刻苦努力的女

生印象深刻,“这个孩子特别有意思,她每次做数学试卷的时候,总是从最后的大题开始做起,最后再做简单的基本题。”

六年中学时光,正是凭借着这种先啃“硬骨头”的精神,容易的学习成绩始终名列前茅,但那时,她并没有想过自己会与航天结缘,“那时候我的梦想其实是做一名数学老师,特别希望自己能教书育人。”

是一次宣讲,改变了容易的人生轨迹。“临近高考的时候,国防科技大学的老师到我们学校做招生宣讲,那是我第一次接触到航天科技,我觉得特别酷,就报考了。没想到这一报,就和航天结下了不解之缘。”容易笑着说。

容易是做什么就尽力做到好的性格,“每个人都希望自己能爱一行、干一行,但不是每个人都一定能按照自己所想选择职业,我觉得更重要的是做到干一行、爱一行。”

在其后的人生中,容易也始终秉持着这样的态度。

容易至今还记得自己求学阶段的很多细节。在国防科技大学,她所学的专业是“航天技术”,“系里开设了几十门课,涉及范围非常广,有‘航天概论’‘理论力学’‘材料力学’‘自动控制’‘发动机原理’‘数理方程’等等,真的是每学期都排得满满当当。除此之外,还有各类实验和实践课程。”



▲容易(右一)在指挥大厅。

受访者供图

同学之间你追我赶的学习氛围让容易不敢懈怠,好不容易盼到周末,容易也留在教室,埋头学习,“我总觉得时间不够用,总想再多学一点、多进步一点。”

2001年,品学兼优的容易被保送到清华大学进行直博,专门研究有关“气固两相流”的课题,这是一门在容易看来“非常深奥”的学科,理论研究性极强,但同时也让她拥有了多学科的知识背景和扎实的理论功底。

博士毕业后,容易又进入中国运载火箭技术研究院做博士后。中国运载火箭技术研究院是中国历史最久、规模最大的导弹武器和运载火箭研制、试验和生产基地,更是中国航天事业的发祥地。回忆起多年的求学生涯,容易最难忘的是老师们的言传身教。从本科到博士后,不同的老师教会了她相同的品格:认真、严谨、务实、上进。容易记得,读博士后时她向院士们请教问题,“院士们的工作那么繁忙,但每次我向他们请教问题时,他们都不厌其烦地立刻帮我解答。”

2008年3月,30岁的容易博士后出站,如愿留在火箭院总体设计部,成为一名火箭设计师。身处中国航天事业的发祥地,容易知道自己肩上的责任,她将所有时间都用于研究火箭,一刻都不敢停歇。在容易看来,只有不断地把过往的成绩归零,拼尽全力向前冲,才可能有所成就。



专业能力强又踏实勤恳的容易,很快便开始崭露头角。2009年,容易挑起了长征二号F火箭故检逃逸总体设计的重任,负责火箭故障检测判据制定。

故检逃逸的全称是故障检测系统和逃逸救生系统,这两个系统为载人火箭特有,是航天员生命安全的“保险绳”。

容易曾经说过,干载人航天,要有“如履薄冰,如临深渊”的意识。这种意识在她干故检逃逸总体设计时,发挥到了淋漓尽致。

“火箭是一个特别庞大且复杂的系统,内部包含多个子系统和设备,每个子系统都有专门的团队负责。这些子系统中,故检系统就好比检验科的医生,会对火箭进行‘体检’,可以在火箭待发射阶段和上升阶段自动进行故障检测,一旦有问题就会自动报警。而逃逸系统就像外科医生,一旦发现火箭‘患病’,就需要立刻进行‘手术’,让飞船与火箭分离,并降落在安全地带,帮助飞船上的航天员脱离险境。火箭出现重大故障时,如果逃逸系统出现故障,就有可能箭毁人亡。”

2012年6月16日,神舟九号在酒泉卫星发射中心准备发射,那是中国进行的首次载人交会对接任务,也是容易第一次参与到载人发射任务中。看着三位航天员进入飞船的一刹那,容易感到无比紧张,“火箭故障检测判据制定绝对不能出现一点偏差,一旦有一丝一毫的错误,

►容易向孩子们科普航天知识。

陈紫琪/摄

成如容易却艰辛



“一枚火箭从研制、运输,直到发射,每个步骤就是一个关卡,只有步步精准才能确保完美收官。”

容易

《中国故事女主角》年度大片主人公



陈紫琪/摄



天何所杳?十二焉分?日月安属?列星安陈?两千年前,屈原向天叩问宇宙起源,这是中华民族对宇宙求知的先声。

千百年后的今天,我国航天事业的宏伟画卷徐徐展开,无数英才在其上书写重要篇章,容易也在这长卷上留下了浓墨重彩的一笔。

多年来,在不断攻坚的路上,容易从一名航天专业的学生,成长为航天事业的实践者,如今,更是成为我国航天道路上的探索人。

随着我国的航天事业不断刷新自己的“成绩单”,容易的工作也开始迎接新的挑战,“大家可能这两年有一个很直观的感受,那就是我们国家火箭发射的次数在明显增多。”

继神舟十二号飞船发射成功之后,2021年10月神舟十三号、2022年6月神舟十四号、2022年11月神舟十五号、2023年5月神舟十六号、2023年10月神舟十七号也相继发射成功。据报道,2023年,我国共实施了67次航天发射任务,位列世界第二。再展望2024年,中国航天预计要实施100次左右发射任务,有望创造新纪录。在这些亮眼的成绩背后,并不是简单的数字叠加,而是无数航天人的心血与奋斗。

“过去,载人火箭可能要两、三年,甚至五年才发射一次,现在,每年发射两次已经成为常态化。在这样的发射频率前,我们现在主要面临两个难题,一是如何保证在高密度发射要求下的质量一致性;其次,空间站的长期在轨运营,也对火箭提出了应急发射的需求。”容易介绍道。

面对挑战,容易和团队的成员们不断优化流程、提质增效,“这几年,我们在保证火箭可靠性和安全性的同时,不断优化改进发射流程,现在,已经将发射的周期压缩了40%,这就大大提高了效率,提高了完成更多发射任务的能力。”

谈到我国航天事业的成绩时,容易告诉了记者几个数字:“我们长征系列运载火箭发展速度呈现了跨越式突破,长征系列运载火箭1970年4月24日完成第一次发射,2023年12月20日我们迎来了长征系列运载火箭的第500次发射,第一个100次用了37年,第二个100次用了7年半,第三个100次用了4年3个月,第四个100次用了2年9个月,第五个100次仅用了2年。”

在容易看来,这些成绩的取得背后体现的是整个产业链从设计、制造、试验、管理,全方位能力的提升,得益于技术不断改进持续创新,得益于航天文化和航天的质量体系,更得益于航天的全国大协作模式和全国人民对航天的热情支持和关注。

工作十几年来,容易常常被中国航天人的协作精神和奉献精神而感动,“航天行业,是一个需要高度协作的领域。每个人、每个部门,都如同火箭上的每一个部件,缺一不可。很多次我深入车间和工厂,想要更了解火箭,在现场,我目睹了操作工人和工艺员的履职尽责,面对困难,他们从不退缩,总是积极承担,他们对待火箭的热爱,可以说比对自己的孩子还珍视,那种为了共同目标而努力的精神,那种对于航天的敬畏之心,也总是鼓舞着我。”容易动情地说。

目前,容易担任我国新型运载火箭的总设计师,正在不断接受新的、更大的挑战。在航天的领域里,“勇敢者”的称谓不是单指任何一个人,它属于全体航天人,正如《中国妇女报》联合国货护肤品牌HBN共同打造的公益短片《她的成长故事——求真的决意II》中所讲述的:“专注内心所求,让每一次的突破,从不可能变为可能。”

容易常常感慨:“中国航天正处于一个从跟跑向领跑过程转变的时期,国家有这么多重大工程,让我们有机会去探索浩瀚的宇宙,将个人事业与国家战略发展紧密结合,我感到非常幸运。”

展望我国航天事业的未来,容易告诉记者:“从飞行成功率和火箭的综合性能,我们成绩斐然,但客观地讲,我们在重复使用、智能化、运载能力、运载效率等方面还有差距,需要我们迎头赶上,这些也都是我国运载火箭发展的方向。未来我们还有很多的计划要去实现,目标是提升科学认识太空的能力、自由进出空间的能力、有效利用太空的能力。”

为了火箭腾空起,成如容易却艰辛。这是一份对于浩瀚宇宙的求索,更是一个中国航天人努力践行“探索浩瀚宇宙、建设航天强国”的使命担当。