



踏上更高更远的“长征路”

——写在长征系列运载火箭第500次发射之际

■本报记者 王凌硕 通讯员 崔婉莹 张艳

特稿

从0到1
13年“长征”奏响太空《东方红》

12月10日9时58分,我国在西昌卫星发射中心使用长征二号丁运载火箭,成功将遥感三十九号卫星发射升空。卫星顺利进入预定轨道,发射任务获得圆满成功。此次任务是长征系列运载火箭第500次发射,标志着中国航天迎来新的里程碑。

今年,可以说是长征系列运载火箭的又一个丰收年。不久前,长征二号F运载火箭刚刚将神舟十六号、神舟十七号载人飞船送上太空;2024年,长征七号运载火箭又要护送“天舟”再踏苍穹。此外,长征三号甲系列运载火箭,长征五号、长征五号B、长征七号、长征七号甲等新一代运载火箭也将奔赴新的征程。

2023年以来,长征系列运载火箭发射超过40次,总次数突破500次。“可上九天揽月”的梦想,已经变成了大国重器列阵飞天的现实。

时间回溯到1957年。那年10月4日,苏联成功发射了世界上第一颗人造地球卫星。人类的航天历史,从这一天正式拉开帷幕。毛泽东同志高度评价了人造卫星的意义,并提出:“我们也要搞人造地球卫星!”

对于当时的中国,想要将自己的卫星发射升空,其难度无异于登天。

一切,都要从零开始。而从0到1这段距离,中国人走了13年。

1970年4月24日,这是一个铭刻在所有中国人心中的特殊日子。这一天,我国第一枚运载火箭长征一号喷吐着橘红色火焰,托举着我国第一颗人造地球卫星东方红一号奔向茫茫太空。当《东方红》的动人旋律,在遥远的太空响起,世界莫不为之震惊。

中国,究竟是靠什么“放飞”卫星的?

现在的我们,依稀可以从珍贵的史料中,窥见当初的不易:试验场是科技人员自己搬砖抬石建起的;关键部件没有生产设备,只能靠科技人员手工打磨;火箭加注推进剂没有相关设备,只能用自行车打气筒加压……就是在这样恶劣的条件下,中国航天人靠着心中的一股气,默默无闻地拼搏攻关,才有了今天蓬勃的航天事业。

半个世纪以来,一发又一发长征火箭接续上天,创造着又一个又一个中国奇迹。从长征一号到长征十一号,中国航天事业取得了一系列辉煌的成就:“神舟”“北斗”“嫦娥”“天宫”“天舟”……这些熟悉的名字经由长征系列运载火箭的托举,进入了浩瀚的太空。可以说,一代代长征火箭,为中国人奔向月球、探索深空铺平了道路。

“长征火箭的发射史可以概括为从无到有100次,更高更远200次,脱胎换骨300次,大国重器400次和更快更好500次。”长征系列运载火箭的发展道路,是一段中国航天人的伟大奋斗史,也是一段克服艰难险阻走向成功的远征史。长征火箭诞生以来的50多年间,中国航天人将圆梦之笔挥洒于星河之中,在中国航天事业发展史上树立起一个又一个里程碑。

长征复远征,奋力向苍穹。“进入新时期,长征系列运载火箭瞄准了火星探测、月球探测和载人航天等国家



重大战略需求,肩负起新的历史使命。”中国一位航天专家说。近年来,以长征五号、长征六号、长征七号、长征十一号为代表的新一代运载火箭相继完成研制并成功首飞,极大提升了我国进入太空的能力,进一步丰富和完善了我国运载火箭的系列型谱基本构架。

从1到500 用加速度搭建“天梯”

在西昌卫星发射中心的展览馆中,一张“星光闪闪”的成绩单格外引人注目——

1984年4月8日,长征三号运载火箭从西昌发射场拔地而起,将东方红二号试验通信卫星送入36000公里外的地球同步轨道。西昌航天人筑梦太空的长征之路就此展开,一颗闪闪的五星也标记在了这面墙壁上。

随后,几年1发、1年1发、1年9发、1年20发……越来越多的长征火箭从西昌起飞,越来越多的五星被张贴。这张“星光闪闪”的成绩单,见证了中国长征系列运载火箭的腾飞之路。

从1970年长征一号运载火箭发射东方红一号卫星至今,中国航天用53年的历程,完成了从0到500的突破。其中,长征运载火箭第1个100次发射用了37年,第2个100次发射用了5年6个月,第3个100次发射用了4年4个月,第4个100次发射用了2年9个月,第5个100次发射只用了2年。从37年到2年,长征系列运载火箭不断创造并刷新着中国速度。

“通过半个世纪的发展,长征系列运载火箭不论是发展速度还是发展质量都有了显著的提升,特别是多型新一代运载火箭成功首飞,并日益走向发射

舞台中央,将为航天强国建设提供更有力的支撑。”中国一位航天专家说。

长征系列运载火箭不断提升的能力和发射频次,也推动着中国人探索太空的“长征”——

近年来,西昌卫星发射中心通过长征系列运载火箭以百分之百成功率,提前半年实现北斗全球组网;圆满完成天和、问天、梦天和天舟等任务,助力中国航天进入空间站时代;以“零窗口”发射嫦娥四号、五号月球探测器和天问一号火星探测器,推动我国深空探测由地月系向行星际跨越……

跨越半个世纪,长征系列运载火箭风雨兼程、砥砺前行,一路完成了从无到有、从串联到捆绑、从一箭一星到一箭多星、从发射卫星到发射飞船再到发射月球探测器、火星探测器等一系列重大跨越。长征系列运载火箭的向上生长史,也生动地呈现出中国从航天大国向着航天强国目标阔步前进的昂扬姿态。

在长征系列运载火箭家族中,各型火箭各显身手,推动着中国航天事业的蓬勃发展。其中,长征五号运载火箭近地轨道运载能力25吨、地球同步转移轨道运载能力14吨,跻身全球最“强壮”火箭行列;长征七号A运载火箭成为我国首型新一代中型高轨运载火箭,对高轨卫星发射战略布局具有重要意义;长征八号运载火箭填补了我国太阳同步轨道运载能力空白,成为宇航发射和商业航天市场的主力军……

“能够亲自参与并见证中国航天的一个个重要历史时刻,感到特别骄傲和自豪。”南海之滨,西昌卫星发射中心文昌发射场的一名科技人员自豪地告诉记者。文昌航天发射场正在建设规划新一代载人登月火箭发射工位,明年将迎来天舟七号等重大航天发射任务。而就在不久后,西昌卫星发射中心西昌发射场还将迎来第200次发射任务,有望成为我国用

在2023年接近尾声之际,长征系列运载火箭迎来了第500次发射。

12月10日清晨,西昌发射场内,长征二号丁运载火箭沐浴在冬日暖阳中,静静等待发射。

发射场某测发大厅里,01号指挥员何雷正和同事们备战即将到来任务。17年前,他作为一名年轻的科技人员,见证了长征系列运载火箭第100次发射;4年前,他作为技术负责人,见证了长征系列运载火箭第300次发射。如今,已经成长为01号指挥员的他,又见证了一个历史时刻。

时最短突破200次发射大关的航天发射场。

从500到未来 “长征”依然在路上

制造一枚火箭需要多少个零件?这个问题,其实并没有标准答案。不同型号功能的火箭所需零件数量不一,但以长征五号运载火箭为例,使用的零部件达到十几万个。

也许有人会质疑,问这个问题有什么意义吗?

在第一颗人造地球卫星发射升空前,周恩来总理也问了年轻的孙家栋类似的问题。“卫星上总共有多少根电缆?”“卫星上有多少个插头呢?”这两个问题,孙家栋并没有完全回答出来。周恩来却和蔼地说,“这些数字对我来说没有什么用处,但对你们来说应该是重要的。你们搞卫星工作首先要仔细认真,应该像外科医生那样,对病人的每一根神经、每一根血管都很熟悉,才能保证卫星的万无一失。”

事实上,不只是卫星、火箭,对于中国航天事业来说,每一件小事都是大事,每一个细节都关乎成败。“质量就是生命”的理念,并非空中楼阁,而是经由失败铭刻下的教训。

“把成功作为信仰。”这是运载火箭系统科技人员常说的一句话。然而,取得成功从来不易。尤其是在空间站任务不断推进、火箭发射频次快速提高的背景下,中国航天人始终攻坚克难、精

益求精,确保光荣完成使命。

2021年,程莹明被任命为长征七号运载火箭总设计师。彼时,中国空间站工程关键技术验证和建造阶段任务即将实施,举世瞩目。长征七号运载火箭将托举天舟二号货运飞船进入太空,成为中国空间站任务重要的一环。

2021年5月20日,在发射窗口刚刚确定后不久,突然“跳出”一个异常数据。程莹明立刻带领团队顶住压力,在发射现场连续奋战,持续开展故障排查和定位。经过各方不懈努力,他们终于在进入第二个发射窗口之前约两小时,查出了导致故障的“真凶”。

“斗转星移,十年终铸成巨箭。甘苦寒暑,波折历罢捷报传。”

半个多世纪以来,长征系列运载火箭承担了多项国家重大航天工程,载人航天工程、北斗导航工程、探月工程、高分专项工程的背后都有长征系列运载火箭的有力托举。

半个多世纪以来,长征系列运载火箭家族不断壮大,从当年长征一号“一枝独秀”,到现在十余型长征系列运载火箭在飞,可以满足不同载荷、不同轨道的需求。

半个多世纪以来,长征系列运载火箭已经迈过500次发射大关,高密度发射已经成为中国航天的新常态。

然而,成功不是光环,更不是休止符,而是下一次任务的起点。“太空探索永无止境,航天攻关任重道远”。如今,中国空间站已经建成,属于中国人自己的“太空之家”在九天之上与星辰为伴。浩瀚宇宙,其路漫漫,再铸辉煌,“长征”依然在路上。

上图:12月10日9时58分,我国在西昌卫星发射中心使用长征二号丁运载火箭,成功将遥感三十九号卫星发射升空,卫星顺利进入预定轨道,发射任务获得圆满成功。这次任务是长征系列运载火箭第500次飞行。许立豪摄

相关链接

盘点长征火箭之“最”

“个头最高”的长征火箭

长征七号A运载火箭是我国研制的新一代三级液体捆绑式中型高轨运载火箭,全箭总长约等于20层楼高,当仁不让地成为长征火箭家族中最高的一位。去年,在中国文昌航天发射场,长征七号A运载火箭成功发射中星1E卫星。目前,该型火箭不断进行优化改进,在确保安全的前提下,大大缩短了发射技术流程,减少了残骸落点数量,能更加精准控制火箭残骸落区,提升航区安全性。据研发人员介绍,未来还将研制新构型的整流罩,进一步提高该型火箭的任务适应性。

“最能搭载”的长征火箭

长征二号丁运载火箭一箭发射41颗卫星,再次刷新了我国一次发射卫星数量最多的纪录。该型火箭是我国研制的常温液体两级运载火箭,具有“可靠性高、经济性好、适应性强”等特点,可支持多种形式的发射需求。据了解,该研发团队创新采取“38颗卫星壁挂+3颗卫星侧壁”的布局方式,成功给41颗卫星找到了安全适宜的位置。今年6月,在太原卫星发射中心,我国使用该型火箭成功将吉林一号高分06A星等41颗卫星发射升空,卫星顺利进入预定轨道,发射任务获得圆满成功。

“站得最久”的长征火箭

2022年6月,伴随火焰呼啸而出,长征二号F遥十四运载火箭腾空而起,成功将神舟十四号载人飞船送入预定轨道。在此之前,长征二号F遥十四运载火箭担任了神舟十三号任务的应急救援任务,早已完成了基础级总装测试,并以竖立状态封存;直到183天后,神舟十三号飞行乘组在太空圆满完成各项任务,该型火箭才完成了长达半年的应急值班“站岗”任务,转入正常的神舟十四号载人飞船发射任务。从“起立就位”到“交接换岗”,“站岗”时间长达6个多月,再加上发射准备时间,该火箭竖立状态超过8个月,“站岗”时长创中国载人火箭之最。

“最可靠”的长征火箭

长征二号F运载火箭在载人航天工程中立项最早,在长征火箭家族中肩负着特殊的使命。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”。当火箭的安全可靠性越来越接近100%时,小数点后数字的每一个微小增长都包含着更多的艰辛,经过研发人员的不懈努力,火箭研发团队最终将长征二号F运载火箭的可靠性从指标要求的97%提升到98.94%,靠逃逸系统保障的航天员安全性评估值已达99.996%,使该型火箭成为“最可靠”的长征火箭。

(王翰阳整理)
(版式设计:苏鹏)