

站在300次发射历史节点，正式步入“百发批产”阶段

长征火箭开启新“长征”

经济日报·中国经济网记者 郭静原

创事记

从无到有，从第1次到第300次，长征系列运载火箭逐步具备了发射任意地球轨道有效载荷能力，入轨精度处于国际先进水平。站在300次发射的新起点上，长征火箭将持续开展技术创新、进一步提升基础能力，更好满足国民经济发展和国防建设的需要，实现中国航天的高质量发展。

日前，长征三号乙运载火箭在西昌卫星发射中心点火起飞，成功将中星6C卫星送入太空。中国长征系列运载火箭的发射次数也正式刷新为“300”。

300次发射的历史新节点见证了我国运载火箭从无到有，从串联到捆绑，从一箭一星到一箭多星，从发射卫星到发射载人飞船和月球探测器，从现役运载火箭到新一代运载火箭等一系列重大跨越……这一切还要从49年前梦开始的地方说起。

运载能力达到世界先进水平

1970年4月24日，我国成功发射第一颗人造地球卫星“东方红一号”，成为继苏、美、法、日之后第5个把卫星送上天的国家，正式跻身“太空俱乐部”。新中国在逐梦太空的道路上迈出了坚实的第一步。而托举着卫星腾空而起的正是我国第一枚运载火箭——长征一号。

“彼时，我国运载火箭的运载能力还只有300千克。2016年11月3日，长征五号运载火箭首飞成功，我国运载火箭近地轨道和地球同步转移轨道的运载能力分别达到了25吨级和14吨级。”中国航天科技集团宇航部部长尚志告诉记者。

40多年间，长征火箭的运载能力提升了数十倍。“卓越的性能优化还体现在火箭的个头上。”航天科技集团一院院长郝照平介绍，以长征五号运载火箭为例，首次采用5米直径大型箭体结构，而在此之前我国火箭的直径一般都是3.35米。别小看这1.65米的延伸，却是火箭实现运载能力重大跨越的基础。

凭着一往无前、锐意创新的勇气，长征五号突破了12项重大关键技术、247项关键技术，不仅使我国整体火箭技术能力进入国际先进行列，也带动了国内工艺、工业制造水平的大幅提升。

直至今日，长征火箭“家族”先后有17型基础级和5型上面级火箭投入使用，这其中既有液体火箭也有固



长征三号乙运载火箭在西昌卫星发射中心等待发射。
高 楠 摄（中经视觉）

体火箭；火箭构型既有串联也有并联，形成了重、大、中、小型系列化型谱；发射方式既有固定和移动发射，也可在陆地和海洋发射；运载能力覆盖高、中、低轨，具备发射任意地球轨道有效载荷能力……家族成员们各显神通，成功将506个航天器送入预定轨道，不断满足我国国民经济发展和国防建设需求。

载人航天、月球探测、北斗卫星导航、高分辨率对地观测系统……一项项重大工程任务顺利实施的背后，都有赖于一发发“金牌”火箭打下的牢固根基。

“目前，长征火箭的运载能力和入轨精度均处于世界先进水平，已成为中国第一、世界知名、在国际高科技产业具有自主知识产权的品牌。”航天科技集团董事长吴燕生说。

高密度发射实现常态化

回望过去，长征一号运载火箭的首飞也是当年唯一的一次航天发射。而到2018年，长征火箭年发射连

续成功次数达37次，首次独居世界航天发射次数年度第一位。

数据显示，长征系列运载火箭实现首个100次发射用时37年，出现在2007年6月1日长征三号甲运载火箭发射鑫诺三号卫星，年均发射2.7次；第二个100次发射用时7年多，出现在2014年12月7日长征四号乙运载火箭成功发射中巴资源卫星04星，年均发射13.3次；第三个100次发射仅用时4年多，年均发射23.5次。

每个100次发射时间间隔缩短，意味着长征火箭高密度发射已实现常态化。“过去火箭一年也就发射两三次，现在能做到一年发射十几次、几十次，充分体现了中国航天发射能力与科技水平的飞跃。”航天科技集团一院长征三号乙遥五十四火箭总指挥金志强告诉记者。

为了适应高密度发射，中国航天科技集团提出火箭去型号化、去任务化管理理念。通过开展多个火箭构型部段级、单机级产品的统型工作，增强产品的通用化水平；从设计上变“定制火箭”为“通用火箭”，以提高火

箭对不同任务的适应性，将一发火箭任务调整周期由原来的18个月降低至5个月。据统计，长征火箭300次发射的成功率约为96%。

在20世纪90年代初期至中期，随着新型号研制持续增多，发射任务不断增加，长征系列火箭出现了多次质量问题。但在西昌卫星发射中心高级工程师鄢利清看来，经历挫折和失利之后，中国航天建立起延续至今的庞大而严密的质量管控体系，已成为火箭发射高成功率的重要保障。

1995年发布的技术归零五条在实施中要求“定位准确，机理清楚，问题复现，措施有效，举一反三”，随后又发布质量问题管理归零五条，最终形成“双五条”归零标准。“以前我们可能要用1年多时间才能定位系统故障出在哪里，现在一般用几个月，有时10多天就能归零。”鄢利清说。

如今，精细化航天质量管理还有升级版。金志强介绍，团队专门围绕风险控制、量化控制以及产品最终状态确认等方面开展了28项专题质量管理工作，以安全、可用、可靠的方式确保长征火箭完成发射任务。

逐梦太空深掘无限可能

高可靠性、高安全性的长征系列运载火箭，让国人圆了太空梦想；更加多元、可持续发展的火箭技术开发和市场资源探索，也使得中国火箭事业经营得有声有色。

绿色环保是中国航天人将运载火箭技术转为民用的一个关键词。依托运载火箭发动机燃烧技术，由中国航天科技集团一院自主研发的航天粉煤加压气化炉可将煤炭利用率从30%提高到90%以上，一台炉日处理煤高达3000吨，该产品已占据国内粉煤气化市场份额的50%以上。

为了让航天与老百姓的生活联系更加紧密，航天科技集团正在打造全新的航天产业运营模式“航天+”，逐步实施“太空车”“太空星网”和“亚轨道飞行体验”等面向大众的商业航天计划，同时发布“太空速递”网站，为全球小卫星客户提供便捷、优质、个性化的小卫星搭载服务。

我国长征系列运载火箭已正式步入“百发批产”阶段，一个新的火箭发射高峰期即将到来。目前，长征六号甲、长征七号甲、长征八号等新一代中型运载火箭正在按计划开展研制工作；近地轨道运载能力最大的新一代运载火箭长征五号乙已进入试样阶段，将承担空间站舱段发射任务；重型运载工程实施方案论证全面展开，预计到2030年左右首飞。

未来，随着新一代长征系列运载火箭的快速发展，新老火箭将实现全面交替，我国运载火箭水平将再次实现新跨越。与此同时，中国航天进出空间和空间运输方式也将实现由一次性使用向重复使用、由单一航天运输向航天运输与空间操作相结合等重大突破。

“我们还将通过持续技术创新与基础能力提升等措施，不断做大做强‘长征’品牌，构建‘技术先进、成本优化、产品可靠、测发一流’的新一代长征系列运载火箭型谱，满足国内外各种卫星发射需求，实现中国航天的高质量发展。”吴燕生说。

莫让双创基地沦为“空架子”

□ 乔金亮

视界

今年的《政府工作报告》提出，拓展经济社会发展空间，加强全方位服务，发挥双创示范基地带动作用。既是对双创基地作用的更高期望，也对双创基地建设提出了更高要求，要努力营造良好发展环境，鼓励更多社会主体创新创业创造，让创新创业创造活力竞相迸发。

近几年，各地纷纷出台支持双创基地发展的政策，从财政补贴到税收减免，从用地优惠到项目支持，可谓竭尽所能。在政策红利和地方补贴的激励下，大量社会资本投资建设双创

基地。众创空间、科技孵化器、创业基地、产业孵化园、创客工厂等各类创新创业载体如雨后春笋般涌现。

总体看，双创基地顺应了新时代要求，在促进创新型企业发展、优化创业资源配置等方面发挥了重要作用。但毋庸讳言，也有一些地方过于追求数量增长而忽视质量提升，过于重视硬件建设而忽视功能发挥，不少双创基地存在服务水平低下、内生动力不足等问题，甚至成为名不副实的“空架子”或毫无创新的“杂货铺”。今后双创基地建设要重点在提高质量上下功夫，在发挥带动作用上做文章。

一些双创基地服务水平不够。创新创业创造服务的专业性强、技术含量高。双创基地植根于创新创业创造之实。

基础较好、特色明显、具备示范带动能力的区域和领域。其建设主体可以多元，企业公司、高校院所、政府部门都可以，但无论何种主体建设的双创基地，都要坚持创新创业创造的本色，不能是“空架子”。入驻企业需要配套的科技研发、投融资、知识产权、法律服务、检验检测等服务。作为双创基地，理应聚合上述服务，使其积累人才、资本、技术、市场等要素。

一些双创基地内生动力不足。比如，有些地方过于依赖财政补贴，办成大而全的“杂货铺”，缺乏创新特点和创业特色，同质化严重，竞争力不足。又比如，有些地方以物业管理的思路来运营双创基地，甚至出现地产商打着创新创业创造的旗号行地产开发之实。

创新创业创造是套组合拳，要以各类双创基地为依托，在激发创新主体活力、强化知识产权保护、加速科技成果转化、促进人才流动、加强协同创新等方面加大改革力度，激发体制活力和内生动力。

因此，不妨采取政府资金与社会资本相结合的方式支持双创示范基地建设，引导各类社会资源向创新创业创造支撑平台集聚，提高服务水平。支持示范区域内的龙头骨干企业、高校和科研院所建设专业化、平台型众创空间。对条件成熟的专业化众创空间给予精准扶持。支持不同双创基地之间建立协同机制，开展合作，共享创新创业创造资源，共建创新创业创造平台。这样才能发挥好双创基地的引领作用。

新发现

精简信息填报、推行无纸化申请 科研人员的“包袱”越来越轻

本报记者 沈慧

表格多、报销繁、检查多……曾经压在科研人员身上的“包袱”如今越减越轻。在科技部、财政部、教育部、中科院四部门日前联合召开的“减轻科研人员负担七项行动推进会”上，科技部部长、党组书记王志刚表示，目前在减表行动方面，基本完成了各类报表的整合精简、减少了信息填报和材料报送，国家重点研发计划项目层面的36张表格精简整合为6张，课题层面的21张表格精简整合为5张；国家科技重大专项项目（课题）全周期提交的材料由25份精简为17份；自然科学基金推行无纸化申请。

在精简牌子行动方面，已完成对国务院部门批准建设和管理的31类5578个科研基地的全面摸底，研究提出了优化整合工作建议。

在“唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项”问题清理行动方面，科技部、教育部等部门组织国务院各相关部门、各地方基本完成调查摸底工作。

在检查瘦身行动方面，已建立跨部门统一的科技项目监督检查工作年度计划机制并大幅精简监督检查活动，严格将科技项目现场监督检查的比例控制在5%以内。

在信息共享行动方面，信息系统互联互通、数据整合和专家库建设等取得了新进展，推行“材料一次报送制度”和无纸化监督。

在众筹科改行动方面，建立了面向社会公众的常态化征集和处理机制，有关意见建议在相关工作中研究吸收。

王志刚说，七项行动“小事不小”，要瞄准政策落实中影响面广的“小问题”，以小见大、切中要害，取得大的改革成效；要提高科研人员获得感和满意度，把科研人员方不方便、满不满意作为检验科研管理改革成效的重要标准，通过满意度调查、第三方评估来让群众评价行动成效。

减表行动

国家重点研发计划
项目层面 精简整合为

36张表格

6张

课题层面 精简整合为

21张表格

5张

国家科技重大专项项目（课题）
全周期提交的材料

25份

精简为

17份

自然科学基金推行
无纸化申请

自然科

学基

降低科技经费使用门槛

广州破除科技创新“藩篱”

本报讯 记者郑杨报道：

广州市去年率先在全国探索制定合作共建新型研发机构经费使用“负面清单”，降低科技经费使用门槛，赋予科技项目负责人更大支配决策权。通过包括该项改革在内的一系列深化科技体制改革的举措，有效释放了创新活力。

“我们选取了35个单位开展科技创新发展专项项目全过程管理简政放权改革试点，简化审批流程，提高项目管理水平和经费使用绩效。”广州市科学技术局副局长詹德村介绍，除了探索制定合作共建新型研发机构经费使用“负面清单”外，广州还释放出一系列深化科技体制改革的信号，以“解渴”创新之需。例如转变财政科技经费投入方式，以政府直接投入为主转变为前资助、后补助、科技金融等多元化支持方式。

破除科技体制机制的“藩

篱”后，广州市的创新活力进一步显现。2018年，广州高新技术企业总数突破1.1万家，稳居全国第三；科技创新企业超过20万家。4亿元规模的科技型中小企业信贷风险补偿资金池撬动银行贷款突破100亿元。在穗高校、科研机构成果转化转移转化试点正式启动后，目前已已有中山大学、华南理工大学、香港科技大学霍英东研究院等参与试点，在广州天河区打造“广州科技成果转化基地”。此外，冷泉生态系统大科学装置、人类细胞谱系大科学设施等重大创新平台也正在加速布局中。

詹德村透露，未来3至5年，广州将重点遴选10至20个国际领先的技术创新平台，突破一批前沿性、引领性关键核心技术。争取到2020年将引导基金放大至200亿元以上，带动超过1000亿元社会资本，建设有国际影响力的创投中心。

执行主编 刘佳

美编 高妍

联系邮箱 jzrbczk@163.com