中国航天日特别报道

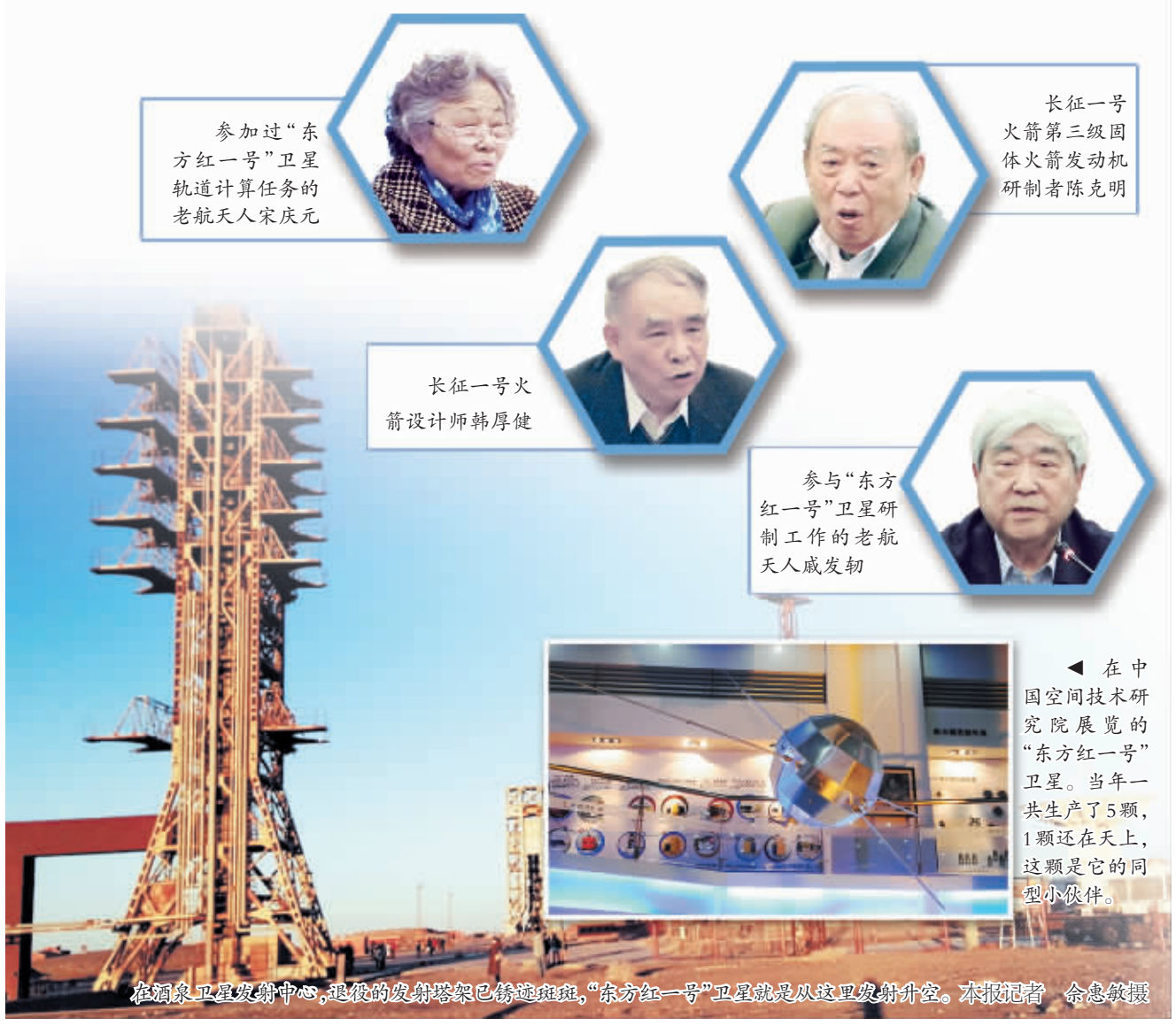
听老航天人讲航天日的故事——

一星破晓 光耀五洲

本报记者 佘惠敏

中国航天日为什么定在4月24日？这是为了纪念46年前那个举国欢欣鼓舞的日子：1970年4月24日，我国第一枚运载火箭长征一号成功将第一颗人造地球卫星“东方红一号”送入太空，开启了中华民族进军太空的大幕

46年前的今天，中国第一枚运载火箭长征一号成功将中国第一颗人造地球卫星“东方红一号”送入太空，参与过这一伟大事业的老航天人至今仍有不少在世。《经济日报》记者特地走访了其中部分代表，请读者们和我们一起，听老航天人讲航天日的故事。



◀ 在中国空间技术研究院展览的“东方红一号”卫星。当年一共生产了5颗，1颗还在天上，这颗是它的同型小伙伴。

在酒泉卫星发射中心，退役的发射塔架已锈迹斑斑，“东方红一号”卫星就是从这里发射升空。本报记者 佘惠敏摄

我们也要搞卫星

1957年10月，苏联发射了人类历史上首颗卫星。

这一年，宋庆元从东北大学数学系毕业，戚发轫从北京航空航天大学毕业，都分配到当时的国防部第五研究院工作。年轻的他们在听钱学森院长讲《导弹概论》课时，并没有想到，自己后来会参与发射中国第一颗卫星的研制工作。

1958年1月，美国也成功发射了人造卫星。

这一年5月，毛泽东在中国共产党第八次全国代表大会第二次会议提出：“我们也要搞人造卫星，要搞就搞得大一点。”

号令如山，十万建设大军奔赴甘肃和内蒙古交界处的戈壁荒滩，开始建设中国最早的卫星发射中心——酒泉卫星发射中心。

也是这一年，中国科学院派出赵九章、杨嘉墀、钱骥等科学家组成的“高空大气物理代表团”到前苏联考察卫星工作。专家们在“老大哥”那里住了70天，连卫星的影子也没见到。他们达成共识：“靠天、靠地靠不住，发展人造卫星，必须依靠自己的力量。”

中国科学院把卫星研制列为1958年第一项重大任务，代号581。然而，随着国民经济进入三年困难时期，在中科院拿出了我国第一个卫星规划、做出了我国第一个卫星模型后，581任务不得不暂停。

这一停就是好几年。但科学家们并没有停止探索的脚步。

1964年，东风二号导弹研制成功，中国第一颗原子弹也爆炸成功，研制卫星的条件成熟了。

1965年，在周恩来总理批复下，卫星任务重启，新代号是“651”。无数专家、学者、工人、军人为了这个目标集结了起来。

“1965年我正在下放劳动，接到电话非常激动，马上赶回来。”长征一号火箭设计师韩厚健回忆说，1965年1月到1967年11月是651任务的立项和方案设计阶段，当时他负责一二级液体火箭的研制工作。

陈克明是长征一号第三级固体火箭发动机的研制者。他回忆说，第三级火箭的研制任务是1966年底接到的，比一二级稍晚，却非常重要。“一二级火箭只能送卫星到近地点，达不到第一宇宙速度，要靠第三级火箭加速才能把卫星送入轨道，绕地球正常运行。”

1968年2月，专门负责卫星研制的中国空间技术研究院正式成立。负责卫星研制总体工作的孙家栋“点将”18人，组建总体设计部，戚发轫即为其中之一。

“中央提出四大要求：上得去，抓得住，听得着，看得见。上得去是火箭研究院任务，后面三个我们负责。”戚发轫在接受记者采访时回忆说，他此前做过东风二号，东风二号曾在天上出事故掉下来，就是因为技术没吃透，也没做地面实验。于是他们在东方红一号中吸取教训，设计18项地面实验，以保证上天可靠。

天上有了中国星

第一颗中国卫星的缔造者们，克服了人们难以想象的各种困难。

宋庆元需要把人脑当成电脑使。

当时，她在国防部第五研究院二分院（中国航天科工集团第二研究院前身）工作，承担了卫星轨道计算和运载火箭弹道计算的艰巨任务。她回忆说：“上世纪六十年代的计算机还是电子管，不是现在的半导体，只能用计算机语言手工编程。计算机内存小，速度慢，经常跳闸。一条弹道一次算不完，要分成4部分计算，中间结果存到磁带上，四五个小时才能算完。”而像这种连现在的计算器都比不上的计算机，当年却是我国三台大型计算机中最好的一台。宋庆元每天加班到凌晨两三点，经常一天忙得只吃一顿饭，持续半年多才完成任务。

陈克明死活找不到能给固体发动机做壳体的厂家。

这位航天科工集团第六研究院的82岁退休老专家，谈起数十年前的这件往事时依然一脸焦灼。当时他在华北、东北和华东地区，踏遍十几个省市，始终没找到一家能独立加工燃烧室壳体的厂家。“设计方案对第三级火箭要求特别高，要求装药重量超过88%，结构重量只能占12%，还要能高空工作，能旋转工作。”陈克明说，这要求发动机壳体既轻便又牢靠。他们最开始做的是玻璃钢壳体，因为强度低失败了，又改用特种钢壳体。没有任何厂家能单独完成，就把任务分散，找了好几家厂全国大协作，有的负责焊接，有的制造锻件，有的做热处理……终于按时完成任务。

做卫星的工人们用湿毛巾当防毒口罩用。

“东方红一号”卫星诞生在北京中关村地区的中国航天科技集团五院529厂里。给卫星的铝合金外壳蒙皮表面进行光亮阳极氧化处理时正值寒冬，由于厂房内不具备生产条件，工人们在冰天雪地里搭起木棚，在里面挖了两个大坑，上面支起三个大铅槽，槽中放入硝酸溶液，下面用木柴烧。为了防止风沙弄脏电解液，就在木棚上盖几片石棉瓦。没有防毒口罩，就用湿毛巾捂住鼻子做试验，实在憋不住了，就跑到棚子外面吸几口新鲜空气，又跑回棚里继续干。经过两个多月的苦战，终于攻克了难关，使蒙皮表面的辐射率和吸收率达到了规定的技术要求……

经过无数中华儿女日夜奋战的努力，检验成果的时候到了。

1970年4月24日21时35分，在酒泉卫星发射中心，以钱学森为首任院长的中国空间技术研究院研制的“东方红一号”卫星，由中国运载火箭技术研究院研制的“长征一号”火箭成功发射升空。

从一颗星到百颗星

这颗卫星因在太空演奏《东方红》乐曲并通过电波传送回这段音乐而得名，它上天后，因为末级火箭“观测裙”的特殊设计，曾达到2-3等星的亮度，肉眼直接可见。中国对“东方红一号”卫星飞经各国首都上空的时间进行了预报，以便各国观测，在当时引起许多国家的强烈反响。卫星设计寿命20天，实际工作28天才与地面失去联系。46年后的今天，亮度相当于6等星的“东方红一号”，仍然飞行在轨道上，能被我们从地面上观测到。

我国是继苏联、美国、法国、日本之后，世界上第五个用自制火箭将国产卫星投射太空的国家。“东方红一号”不仅全部达到设计要求，而且质量达到173千克，比前4个国家首颗卫星的质量总和还要多出近30千克。

一星破晓，光耀五洲！

数十年前，那些勒紧裤腰带也要实现航天梦的中国人，土办法、零基础、自力更生、艰苦奋斗地将中国送入“太空俱乐部”行列。

数十年来，那些为第一颗中国卫星奋斗过的机构和个人，与中国的航天事业共同进步，发展壮大。

戚发轫后来成为神舟五号飞船总设计师，参与完成了中国首次载人航天的梦想。

负责“东方红一号”卫星整星包装的航天科技集团五院529厂，从一家生产老虎钳的仪器厂，成长为国内宇航制造领域的龙头企业。

给“东方红一号”卫星研制乐音盒的航天五院502所、赶制观测裙的航天五院508所，现在分别成长为卫星控制系统和遥感技术领域的佼佼者。

当年的航天五院，也就是中国空间技术研究院，为一颗卫星竭尽全力；当年的航天一院，也就是中国火箭技术研究院，为一枚火箭殚精竭虑。如今，中国的长征系列运载火箭，从长征一号发射“东方红一号”卫星至今，已经进行了第226次飞行。中国正在使用的包括各类卫星在内的在轨航天器，已达到近150颗。

百星在天，熠熠生辉！

从一星破晓，到百星争辉，中国航天人新老更替、换了几代，艰苦奋斗、无私奉献、勇于攻坚、开拓创新的航天精神却一直未变，一代代传承了下来。

在“东方红一号”卫星发射成功后，当时的国防科委曾组织一个各条战线参与研制和发射卫星的17人代表团，去天安门城楼参加当年的“五一”庆祝活动。本文采访过的宋庆元、戚发轫、韩厚健、陈克明都在代表团中，受到毛主席接见。

“毛主席讲，天上有2000颗卫星，我们才是两千分之一，放一个卫星有什么了不起？我们没有骄傲，现在放到第226次。”忆往昔，看今朝，韩厚健感慨地说，“中国航天人越干越好，中国正在从航天大国向航天强国迈进”。

▲ 航天科工集团第三研究院研发的3D打印机，打印出五彩缤纷的模型，吸引参观者驻足。

▲ 航天信息公司的工作人员正在向记者演示如何使用他们的系统软件，通过手机开增值税发票。

◀ 航天信息公司生产的各种二代身份证、社保卡等产品。

本报记者 佘惠敏摄

航

本报记者 佘惠敏

中国航天跟老百姓有关系吗？

是的，在你身边，已经遍布着各种航天神技转化的产品。在首个中国航天日，请您跟随《经济日报》记者的脚步，看“航天神器”如何开启“太空经济”新时代！

航天神器纷纷“下凡”

看起来高冷的航天神器，其实已经纷纷“下凡”，只是你也许还不知道。

请先打开你的钱包，看看里面是否有身份证、银行卡、社保卡、居住证？这些证卡就是中国航天科工集团所属航天信息股份有限公司的产品。该公司目前在税务信息化、粮食流通信息化、公共安全信息化、出入境自助通关、食品药品监管、跨境电商等领域都取得了令人瞩目的成绩。

“比如我们承担了‘金税工程’中增值税防伪税控系统的研制、生产、销售和服务，有效遏制发票犯罪，被誉为‘新税制的生命线和撒手锏’。现在国家实施营业税改增值税，我们作为国家队深度参与其中，保障减税新政落地。”航天信息董事长时旸说。

用航天神技来防伪，就是这么周到完备！

请你看看周围的天空是否受雾霾困扰？“如果煤的利用都用上了煤气化技术，就不会有雾霾了。”航天长征化学工程股份有限公司副总经理姜从斌说。该公司将中国运载火箭技术研究院液体火箭发动机研发过程中产生的燃烧热能、特种泵阀、自动控制等尖端技术储备，转化到粉煤加压气化的民用领域，把煤炭通过粉煤气化炉转化成一氧化碳和氢气，是化肥、甲醇、发电等以煤为原料的行业发展的基础。这家2007年才成立的公司研发的航天炉和燃烧器双双获得第66届纽伦堡国际发明展览会金奖，专利覆盖全世界，技术国际领先，已经积累了100多亿元的合同订单。

用航天神技来治霾，就是这么手到擒来！

你是否有当警察的亲友？他们手中就可能有航天神器。集成了遥感技术等多项航天技术的海鹰无人机，已在反恐、安保、巡逻、测绘、救灾等多个领域发挥了作用。在舟曲泥石流、玉树地震、北京7·21特大暴雨期间，海鹰无人机获得了灾后地理信息的一手数据。海鹰航空通用装备有限责任公司副总经理杨宏说：“海鹰无人机有多种型号，可以24小时全天候监控，可在低温环境下工作，可抵抗6级至8级大风，可抗击大风沙。有一种小巧的手抛无人机，可在3分钟内组装并起飞，适用于前路侦察、区域监控等反恐任务。”

用航天神技来反恐，就是这么明察秋毫！

航天神器纷纷“下凡”，那画面太美你别不敢看！这三个例子只是已应用的一角，还有更多神器正在“下凡”的路上，将深刻改变我们的生活。譬如，中国航天科技集团一院18所用航天磁悬浮技术制作的人工心脏，就已经在羊身上成功做完常规动物实验，未来可能应用于人体；航天科技集团五院空间机械臂系统研究所正在研制外骨骼机器人，未来不仅将用于辅助航天员进行空间站舱外作业和月面行走，还将开发成帮助伤残者进行肢体恢复训练的康复智能机器人。

太空经济方兴未艾

各种各样“下凡”和没“下凡”的航天神器，其实都在给太空经济添砖加瓦。比如，通信卫星、气象卫星、导航卫星等设备本身就代表着巨大的经济利益。

北斗卫星导航应用系统从2009年起步以来，已实现了从导航运营服务、系统集成、软件平台到终端设备的全产业链覆盖，并带动10多万台导航终端设备的应用产业化。北斗导航应用系统提供的高精度时间和地理信息服务深刻改变了我国交通运输、建筑防护、应急救灾、农林渔牧、国土资源普查等各行业、各领域的发展，惠及老百姓的生活。中国航天科技集团五院从事北斗导航终端市场的负责人介绍，预计到2020年，国内卫星导航与位置产业服务用户规模将成为世界第一，产业年产值将超过4000亿元人民币。

火箭的市场也不小。前两年，快舟开创了我国小型固体运载火箭成功发射卫星的纪录。中国航天科工集团第四研究院型号总设计师胡胜云日前透露：“快舟十一号运载火箭的发射已经提上日程，计划于2017年发射，并将着力实现商业化应用。”可见，商业航天产业市场空间巨大。然而，与国外尤其是美国商业卫星占在轨卫星一半以上比例形成鲜明对比的是，我国在轨卫星中商业卫星所占比例较少。中国航天产业发展将是一片蓝海，为推动快舟火箭的商业运用，中国航天科工集团第四研究院已组建国内首家按商业模式开展研发和应用的专业化火箭公司。

对中国航天人来讲，太空经济已成大势所趋。

“‘十二五’期间，集团公司的航天技术应用及服务产业总体经济实力不断增强，民用产业的收入和利润都占到集团公司总收入和利润总额的一半以上。”中国航天科技集团公司总经理助理陈学钏表示，航天技术的转化应用，不仅促进国家经济社会发展，也给百姓的日常生活带来了极大便利。

中国航天科工集团三院产业发展部部长助理李瑜也表示，到“十二五”末，该院的民用产品收入就已占到总收入的60%，超过军品收入，“‘十三五’期间，我们计划将民品产业规模翻番，并提高利润率”。

探索太空，又造福了百姓。中国的航天神器们，正在开启太空经济的新时代！

本版编辑 来 洁 梁剑箫