

2021年9月28日  
星期二  
总第361期  
今日8版

科技日报社主管主办  
科普时报社出版  
国内统一连续出版物号  
CN11-0303  
代号1-178

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。

——习近平

### 本期导读

- 自动驾驶迎来另一个风口级场景 (2版)
- 未通高铁的梅河口,为何频频引来“金凤凰” (3版)
- 小微湿地:体验自然的休闲场所 (3版)
- 珠海航展见证“中国力量” (4版)

科普全媒体平台 中国科普网 www.kepu.gov.cn 投稿邮箱:kepusth@kepu.gov.cn



28日,第十三届中国国际航空航天博览会在珠海拉开帷幕。在众多的国内外先进飞机中,一款神秘的中国空军战机引人注目,这是它第一次在公众场合对外亮相。它就是我国以歼-16飞机为平台自主研发的新型电子战飞机——歼16D。在它帅气的外表下,机背上加装的天线格外显眼,它两侧翼尖处还分别加装了一个椭圆形的“吊舱”,可别小看了这两

处小小的改动,它们的加持让歼-16具备了“侦、攻、防一体”综合作战能力,可以有效对抗多种要素构成的先进防空体系。歼-16D的出现,也进一步提高了空军电子进攻能力,大大拓展了空军作战范围,有助于实现我国空军战略转型建设。(更多精彩见本期四版)

余春红 摄

## 中国第一颗核弹是算盘算出来的吗

### ——老照片里的“两弹一星”故事(三)

□ 科技日报实习记者 孙明源

江湖传闻,在共和国原子能事业创业的上世纪六十年代,由于条件艰苦、设备简陋,科学家们硬生生用算盘把核弹算了出来。

这种说法“有图有证”——瞧,这位科学家用的是算盘!

一来二去,这个故事流传广了,很多人就疑惑——算盘真有那么神奇?

要知道,造核弹需要的计算可不是加加减减。开方乘方、微积分、对数、级数、各种物理单位的换算……小小算盘真的应付得了这些?

在“两弹一星”研发当中,科学家们确实用过算盘,但这是因为当时资源有限,算力紧张。其实,算盘只是为了方便才用上的辅助工具,只能用于粗估。

那么,科学家们做计算的主力神器是哪些呢?

一共有两件。

一是手摇计算机,这种酷似老式电话的机器曾陪伴我国科学家多年,下面这一台就是邓稼先用过的一台,现藏于中国国家博物馆。

二是我国研发的第一代电子管计算机。没错,中国人在上世纪五十年代已经开发出了自己的计算机。

1958年,我国第一台电子计算机问世,并实现少量生产,名为103型计算机。在之后的几十年当中,我国自己的新型计算机不断问世。

1959年,104型计算机也问世了,它就是我国科学家在研发“两弹一星”时使用的主力机型。

这两台巨无霸承担了当时科学研究中大多数的计算任务。但是,以今天的标准来看,这台计算机的算力仍然是非常低的,而且操作极其繁琐,很多时候不够便利。因此,科学家们还是需要大量使用手摇计算机。

另外,科学家们还有一种称手的工具,叫做计算尺。有了它,对数函数、指数函数、三角函数、双曲函数、开根、求幂都可以快速求解。但是,它的应用范围和算盘类似,只是一种补充性的工具。

所以,算盘对于“两弹一星”科学家们来说,只是一种边缘的、补充性的计算工具,不能用于关键计算。“算盘算出核弹”只是一种以讹传讹的说法。

但是,算盘在科学家的办公桌上仍有一席之地,也确实说明了我国原子能事业创业之艰辛。总的来说,上

世纪五六十年代中国科学家使用的工具也是很简陋的。

也正是凭借这些简单的工具,科学家们把原子弹从草稿纸上的乌托邦

变成了罗布泊里的“大炮弹”。

在原子弹研发过程当中,有一个关于计算的著名故事,叫做“九次计算”。

1959年,苏联停止对华技术援助,

撤回所有专家。在离开之前,有三位苏联核专家在课堂上留下了一个关于内爆过程中产生压力的技术指标。

对于接下来需要自力更生完成原子弹研发的中国科学家们来说,这个重要参数本来应该是一个助力。但是,在研究人员历经二十天的计算之后,这个参数出现了偏差,计算工作因此陷入僵局。

一次计算解决不了怎么办?那再来一次!

为了获得准确的结果,邓稼先带领研究人员用手摇计算机、计算尺乃至算盘反复计算。在三个月内,科学家们三班倒地又进行了三次计算,却仍未得出和苏联专家一致的结果。

四次计算后仍然一筹莫展,中国科学家的回答是继续做第五次,第六次,一直做到了第九次。

1961年中,物理学家周光召仔细分析了九次计算的结果,运用炸药能量最大功原理,从理论上证明苏联数据是有问题的。

数学家周毓麟回忆说,在计算的同时,当时的二机部理论部陆续从中科院和各高校召集各个领域的专家,群策群力验证讨论,分析质疑。

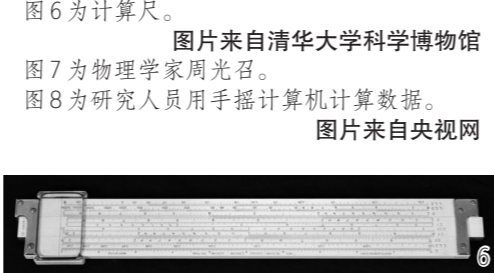
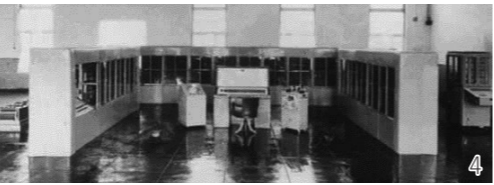
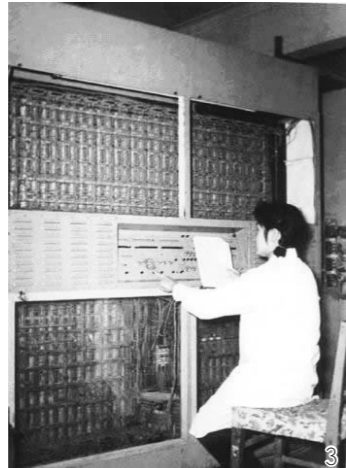
在一轮民主讨论和争论之后,核物理研究带头人彭桓武决定采用周毓麟提议的人为粘性方法进行验证计算。1961年底,周毓麟带领的精确计算组得到了试算结果,与特征线方法的结果和九次计算手算结果进行了比较,结果表明,计算结果与手算结果很接近,误差只在5%左右。

两位科学家的发现先后印证了中国科学家九次计算结果的准确性。正确的参数不仅给原子弹理论设计奠定了坚实基础,还提升了科研团队的自信心。

1964年10月16日,我国第一颗原子弹爆炸成功。这颗核弹不仅是中国科研实力的证明,还是向中国科学工作者严谨务实精神献上的礼花。

后来,数学家华罗庚评价说,这九次运算“集世界数学难题之大成”。更不容易的是,中国科学家的计算是在相当简陋的条件下实现的。要知道,当时一台104型计算机的算力,还比不上今天的一部智能手机。

现在,正在轻松使用“超级算盘”的你,能够想象到科学家们研发原子弹时的真实画面吗?



在新的时代背景下,科技馆亟需思考如何在新形势下做出应对,创新工作方式,更加优质、高效地践行科学文化建设。同时,新冠肺炎疫情对世界、对社会影响广泛深远,科技馆如何紧密关注疫情发展,促进各方经验与智慧的交融,共同制定科普抗疫策略,也是科技馆界共同面临的任务。

9月27日,由北京市科学技术协会主办,北京科学中心(北京青少年科技中心)承办的“北京中外科技馆馆长对话会”拉开帷幕。这次对话会关注科技场馆的科学传播、科学教育等方面的内容,并从科学文化传播视角和科技馆开展科普抗疫的策略等方面,共同探讨了科技场馆的未来发展趋势。

作为科学教育的重要场地,科技馆在提高青少年科学素质水平方面发挥着不可或缺的作用。这次会议邀请了上海、广东、山西、重庆等省市,以及来自新加坡、澳大利亚、土耳其等国内外近20个科技场馆、机构、组织的馆长、高层领导及专家学者,共同分享了科技馆的时代担当,以及未来科技馆可行的发展策略,如何对青少年的科学素质提升和科技场馆的创新发展起到引领和指导性作用等。

据了解,2020年我国公民具备科学素质的比例达到10.56%,比2015年的6.2%提高了4.36个百分点。我国公民科学素质整体快速提升的同时,发展不平衡的问题依然存在。60至69岁公民、小学及以下文化程度人群的科学素质水平仍然低于5%,亟需完善终身学习体系,进一步加强对科学素质薄弱群体的教育、传播和普及工作力度。

这次会议从新时代科技馆科学文化建设的内涵出发,反思如何在新形势下做出应对。来自广东科学中心、重庆科技馆、南京科技馆、索尼探梦科技馆,以及新加坡科学馆的专家,分享了科技馆在素质教育中的探索与实践、整合场馆内外和线上体验资源的方式和方法,特别是科技馆在加强科学文化建设方面取得的经验和成效等,为科技馆的科学文化建设建言献策。

在应对疫情肆虐的斗争过程中,应急科普发挥了优质、高效的强大功能,为广大公众在第一时间获知如何避免传染、寻求就医等知识武器提供了强大支持。这次会议从疫情肆虐下科技馆的应对策略方面着手,反思如何在新形势下做出应对。与会者认为,山西省科技馆、黑龙江省科技馆、内蒙古科技馆以及澳大利亚科技馆等在疫情应对和数字化科学馆建设方面都取得了优异的成绩,能为其他科普场馆提供经验借鉴。

## 新时代,科技馆如何践行科学文化建设

□ 科技日报记者 侯静

责编:侯静  
编辑部热线:010-58884122  
发行热线:010-58884190  
印刷:中国青年报社印刷厂  
印厂地址:北京市东城区海运仓2号

