

致敬科技工作者，传承科学家精神（上）

编者按 今年5月30日是第七个“全国科技工作者日”。我国科技工作者在长期的科学实践中，形成了科学家精神这一宝贵财富，值得我们弘扬和传承。为迎接科技工作者的节日，本报刊登纪念6位老科学家的文章，既作为他们百年诞辰的敬礼，也通过他们科研生涯中的感人事迹反映科学家精神的不同侧面，鼓舞我们在未来的道路上砥砺前行。

爱国 以身许国，澎湃一生

◎本报记者 崔爽

1984年12月，某核试验基地。极寒天滴水成冰，核试验压力重重。讨论胶着之际，陈能宽忽然吟诵起诸葛亮的《后出师表》：“先帝之明，量臣之才，固知臣伐贼，才弱敌强也。”身旁的另一位科学家于敏感慨万千，应和下去：“臣受命之日，食不甘味……臣鞠躬尽瘁，死而后已；至于成败利钝，非臣之明所能逆睹也。”两位大科学家一句接一句地背诵，在座之人无不肃然恭听，感慨不已。如果对这位我国核武器事业的奠基人之一、“两弹一星功勋奖章”获得者陈能宽院士的人生稍有了解，便知道这篇诸葛亮自陈鞠躬尽瘁、一心报国的名作，同样道尽他“许身为国最难忘，神剑化成玉帛洒，共创富强”的赤子之心。

故国之思须臾难舍

1923年，陈能宽出生在湖南省慈利县一个士绅家庭。在妹妹陈能淳的记忆里，长她十岁的“四哥”聪敏好学、踏实勤奋，为读书吃尽苦头。初中从慈利到常德，十三四岁的少年要背着行李走3天，每晚就着油灯挑水泡。不久抗战爆发，有一次炸弹就在十几米外炸响。陈能宽高中考入长沙迁到沅陵的雅礼中学，战乱年代朝不保夕，学校搬到哪，陈能宽就赶到哪。1942年，陈能宽被保送到交通大学唐山工学院矿冶工程（今西南交通大学材料学院前身）。在颠沛流离的战争年代陈能宽坚持完成了学业。1946年，陈能宽大学毕业，并与大学同学裴明丽结婚。为学有所用，他主动申请到天津炼钢厂工作。次年，留学考试制度恢复，陈能宽

和妻子裴明丽一起考入美国耶鲁大学，他仅用两年多的时间就取得硕士和博士学位。然而，朝鲜战争爆发，陈能宽有国难回，只能暂时入职约翰·霍普金斯大学。1954年，他又应邀前往匹兹堡的西屋公司担任研究工程师。归国之路道阻且艰。在美国期间，陈能宽和裴明丽育有三子，但生活的舒适没有动摇他回国的念头。面对不解的美国同事，陈能宽的回答幽默而真挚：“新中国是我的祖国，我没有理由不爱她。这种诚挚，就像是被爱神之箭射中了一样，是非爱不可的。正如鲁迅的诗句所说，我是‘灵台无计逃神矢’啊！”小儿子陈子浩说，父亲1955年终于取道香港回大陆，留滞在香港的几个小时里，包括父亲在内的30多名爱国人士站在船上，看着对岸的五星红旗，纷纷流泪。多年后父亲和自己讲起这段往事，同样眼含泪水。回国前，陈能宽和妻子有过一段对话。看着尚在襁褓的小儿子，陈能宽不忍地问要不要再等等，妻子说：“现在不走，什么时候走，咱们现在就回去。”这是陈能宽人生中第一次转折。当时的他并不知道，在他科学报国的一生中，还有两次重大转折等着他。

惊天动地的沉默事业

1960年，陈能宽被调入第二机械工业部北京第九研究所（中国工程物理研究院前身），受命担任实验室主任，领导组织核装置爆炸物理、炸药和装药物理化学等研究工作。这个转向是他始料未及的。当年，时任核武器研究院院长李觉将军找陈能宽谈话，称“国家要研制一种‘新产品’”，想让他负责爆炸物理方面的研究。想明白这个新产品是原子弹后，陈能宽第一反应是调错了人，因为他“连炸药是什么东西都没看过，甚至连雷管都没碰过”。

从那时起，陈能宽“消失”了。其后漫长的25年里，国际学术界再也没有出现过这个名字。外甥唐红波说，小时候对舅舅的印象是陌生的：“只知道有个舅舅，还在人世。”其他更多的细节直到1989年陈能宽回乡后才逐渐知晓。隐姓埋名的岁月里，陈能宽带领年轻的科研人员从零开始，做出了第一颗原子弹所需要的起爆元件，为我国首次核试验铺平了道路。1964年10月16日，新疆罗布泊，巨大的蘑菇云腾空而起，我国第一颗原子弹爆炸成功。1967年6月17日，西北上空出现了两个太阳——中国人自力更生研制的氢弹试验圆满成功。“两弹”是新中国历史上浓墨重彩的一笔。在身边人的讲述里，这一笔有着动人的注脚。与陈能宽一同工作过的同事曾谈起这样一幕：第一颗原子弹爆炸前，陈能宽爬上102米高台做最后检查，他心情澎湃，默默祈祷这项凝聚千万人热血的工程一举成功。陈子浩回忆小时候写信，八九岁上小学的他，和父亲的每次通信都以“祝您早日回家”结尾，母亲担心这样写会给父亲压力，但在她小小的心里，这就是最期待的事情。女儿陈子恩也是一样，父亲坐的车回到了楼下，又随时要走，原子弹爆炸发了公报，好像跟父亲有点关系……两弹功勋们沉默的事业惊天动地，家人能分享的只有只言片语。

不甘迟暮迎接挑战

1987年4月，64岁的陈能宽出任“863”计划激光领域首任首席科学家，这是他科学生涯的第三次转折。花甲之年履新，他感慨万千：“不甘迟暮，壮心不已；迎接挑战，奋飞莫停。”



陈能宽（1923年—2016年），“两弹一星功勋奖章”获得者，中国科学院院士，金属物理学、材料科学、工程物理学专家。图为陈能宽在查阅资料。

从金属材料学，到核武器研究，再到领导“863”计划激光领域研究，方向在转换，国家目标是不变的圆心。在陈能宽看来，个人的研究兴趣和对研究前沿的把握固然重要，但最关键的是，科学研究要立足基础研究，服务国家需要。

他的科学人生，每一次转折都是为国，也都伴随牺牲。十几年栖身艰苦环境隐姓埋名，30年没回老家音讯断绝，和妻子分隔两地不得团聚……那么多遗憾和歉疚在他心里，但身边人没在他口中听过一句埋怨。2023年是陈能宽诞辰100周年，“以身许国 澎湃一生——陈能宽先生诞辰100周年纪念展”4月在北京开展，展品中有一封陈能宽给陈能淳的家书，写于1991年4月，因为工作繁忙，一封给家里报平安的信分3次才写完。陈能淳的回忆里，1993年随参加“中科院院士毛泽东故乡行考察团”的哥哥游访湖南，是兄妹俩几十年不通音信后难得的相处，她清楚记得，一生爱音乐的“四哥”在考察团的文艺晚会上还唱起了歌曲，曲目还是小时候他教过自己的抗日爱国歌曲，“大刀向鬼子头上砍去”……

求实 追求真理，严谨治学

◎雷浩

早餐喝一杯牛奶，吃几个肉包子，已经是很平常的事了。但很少有人了解，肉奶充足供应的背后，是动物疫病防控人员的厥功至伟。牛瘟、猪瘟、羊痘……一个个陌生却令人胆寒的名词，直到新中国成立后，仍然是笼罩在全国人民心头的片片乌云。频发的疫病使牲畜大量死亡，不仅给百姓吃肉造成了巨大困难，而且牛马等大型牲畜的损失，直接对农业生产和国防建设构成了重大威胁。

2001年12月20日，中国工程院与中国科协联合评选出“20世纪中国工程科技伟大成就”，在畜禽水产养殖疫病防治领域有四大重要家畜疫病疫苗研制获此殊荣。让人难以置信的是，这四项成果竟然有三项是由同一个人主持完成的，他就是我国著名动物病毒及免疫学专家、慢病毒疫苗的开拓者、中国工程院院士沈荣显。

农民之子，走上畜牧兽医之路

沈荣显出生在辽宁省辽阳县刘二堡镇三岔子村一个贫寒的农民家庭，自幼沉默寡言，善于冷静思考，学习刻苦认真，以求科学报国。上大学选专业时，他既没有报考光鲜的法律、经济等学科，也没有报考航天、造船等当时热门的技术学科，而是出人意料地报考了奉天农业大学兽医系，并如愿以偿。沈荣显后来回忆道：“我是农民的儿子，知道牛是农民的命根子，马骡驴等牲畜与百姓衣食住行息息相关，可动物疫病非常严重，每当瘟疫流行，农民都会被迫抛荒土地、背井离乡。”从那时起，沈荣显以其严谨的治学风格，在畜牧兽医领域探求真理60余年，谱写了一段精彩的学术传奇。

研制疫苗，迎难而上战牛瘟

牛瘟在我国肆虐上千年。新中国成立以来，牛瘟每隔三五年暴发一次，每次均导致数十万头牛死亡，就连青藏高原牧区也不能幸免。1948年，东北刚刚解放，年近27岁的沈荣显作为主要参与者，在一间18平方米的实验室里开展疫苗研制，向牛瘟病毒发起挑战。当时虽然实验条件简陋，任务紧张，但对工作质量要求很高。读书时，沈荣显不仅养成了对试验过程进行详细记录和精心整理存档的严谨习惯，而且刻苦钻研。当时和他一起从事研究工作的搭档袁庆志也是以治学严谨闻名。沈荣显说：“科学研究必须有严谨的思想和严肃的态度。”沈荣显一方面废寝忘食，加班加点，全身心投入研究工作，另一方面近乎“偏执”地追求严谨细致。他每天到实验室的第一要务就是整理实验器材和原料。有条不紊，繁而不乱，这个习惯他保持了一生。严谨求实保障了研究工作的高效推进。仅用了1年时间，牛瘟疫苗的研制就取得了突破性成果，为国家挽回了上亿元损失。1951年，沈荣显和同事们再接再厉，深入从东北到西南的各大



沈荣显（1923年1月—2012年6月），中国工程院院士、动物病毒及免疫学专家。图为沈荣显在实验室工作。

创新 直面挑战，开拓创新

◎本报记者 张盖伦

中国电子计算机事业的起步，是从一个三人小组开始的。1952年秋天的某个晚上，数学家华罗庚家中，来了三位年轻人。他们探讨的，是当时国内鲜有人了解的电子计算机。三人中唯一的女性，从英国爱丁堡大学毕业归国的29岁女博士夏培肃，还不知道她的名字将就此和中国计算机科学发展紧密相连。夏培肃被称为“中国计算机之母”，是我国计算机事业的奠基人之一。在我国计算机从无到有、从弱到强发展的各个阶段，她用智慧、决心和前瞻性眼光，解决了一个个棘手问题，让我国计算机发展紧跟世界前沿。

从零开始研究计算机

高中毕业后，夏培肃就去了中央大学电机系。躲避日军空袭，是夏培肃对那段动荡岁月的深刻记忆。“为什么日本人欺负我们，就是因为国家不富强！所以上电机系，要工业救国。”后来去英国爱丁堡大学留学，夏培肃继续研读电机，对电子电路了解得很深入。1951年，夏培肃和爱人、物理学家杨立铭回国，被安排到清华大学电讯网络研究室工作。第二年，时任中国科学院数学研究所所长华罗庚提出，要在中国研制电子计算机。他在清华大学电机系物色了三位科技人员，懂懂电子、数学又好的夏培肃被选中了。华罗庚在美国时和冯·诺依曼打过交道，深知电子计算机的威力。但当时在国内，电子计算机这个概念，还太新。三人小组先是在数学所工作。“可是数学所从来没搞过关于电的东西，没有器材，所有器材都要自己去跑、去弄；没有打印机、复印机，看资料都要用手抄。

特别是国内没有能生产元器件的工厂，设备要去旧货市场上收集，连示波器都没有。”夏培肃曾回忆，叫采购员帮忙买个电表，他们不懂，结果买了个安培级的，但做研究必须用毫安级电表。当时，国内几乎没人懂电子计算机到底是怎么回事，更别提了解电子计算机原理。就几个人，面对一个崭新的学科，没有经验，无人引路，连参考资料都难找。小组就这样开始了探索、尝试和创造之路。

自主创新设计107机

后来，计算机小组转到了钱三强领导的中科院近代物理所。再后来，人多了些，图书资源也丰富了。夏培肃进一步翻译资料并系统消化，还自行编写了讲义，在近代物理研究所举办培训班，介绍电子计算机原理。1960年，是一个历史性的时刻，我国自主设计研制的第一台通用（小型）计算机107机问世了。此前，从苏联买图纸，按图纸加工的103机已经研制成功。而夏培肃带着团队，实践了另一条路径——自主创新。“我们做107计算机是全力以赴。从总体设计、图纸设计，到调试方案都是我设计的。”夏培肃说。107机的一大特点是稳定。触发器是电子计算机的主要元件之一。之前的103机，触发器就非常不稳定。在机房里，只要一开关电灯，机器就可能出问题。用机器做计算，每隔几分钟就要存一次结果。但107机在1960年通过开机运行考试时，就连续工作了20.5个小时，后来由人工停机。夏培肃为107机设计了非常稳定的触发器，充分考虑工作速度和可靠性的矛盾、可靠性与灵敏度的矛盾，使得设计的触发器能满足各项要求。而且，在107机的调试、运行、维修等各个环节，夏培肃也进行了科学合理

的安排。在107机加工前，夏培肃让学生对其所用的电容和电阻进行了严格筛选和测试。当时人工焊接容易出现虚焊，夏培肃提出了单脉冲循环的检查方法，确保万无一失。她还编制了计算机电路、插件、部件和整机调试的调试手册，将步骤写得清清楚楚。107机执行了上百个领域的计算任务，包括原子反应堆射线能量分布、弹道、爆破波等，为各项科学研究提供了极大帮助与支持。如今，人们已见不到107机的实物了，仅能从照片上看到中国老一辈研究人员筚路蓝缕开拓创新的成果。中国人有志气，有能力造出自己的计算机，而且还能比仿制品表现得更好。

独具前瞻性视野

阵列处理机，是一种可以与计算机连接并大幅提高计算机运算速度的机器。它可用于物理和数学仿真系统，在电力工程、石油勘探等领域也能发挥重要作用。20世纪70年代末，阵列处理机技术在国际上已经成熟，但这些技术并不对中国开放。中国石油勘探迫切需要更高性能的计算机来满足日益增长的石油开发需求。夏培肃再次承担了研制阵列处理机的任务，并于1981年圆满完成。150-AP机是高速浮点阵列处理机，性能优异，它与通用计算机150机相联，系统的运算速度从每秒100万次提升到每秒1400万次。20世纪80年代，改革开放使国内外科技交流更加便捷，有人主张仿制国外计算机，夏培肃则认为还是应该自主创新。当时，夏培肃带领团队开始对并行处理技术展开深入研究，又成功研制BJ-01和BJ-1并行计算机。那时，夏培肃对计算机依然全情投入，她形容自己“一天到晚想的都是计算机”。对国际国内计算机事业的发展，她了如指掌。只要有与计算机相关的



夏培肃（1923年7月—2014年8月），中国科学院院士、电子计算机专家。图为夏培肃正在伏案工作。

最新期刊资料，她都要看一看。20世纪90年代，夏培肃敏锐地意识到了高性能计算机的重要性。90年代中期，夏培肃主持开展了“高性能计算机中若干关键技术问题的基础性研究”项目，为研制运行速度在万亿次及以上高性能计算机提供技术基础。1998年，夏培肃在第94次香山科学会议上作《高性能计算机技术展望》报告，呼吁我国制定发展高性能计算机的战略规划。“当时我们觉得很重要的一个问题，就是中国没有自己的芯片，不管做什么都得用国外的芯片。”夏培肃说。后来，她的学生胡伟武领导的龙芯团队研制出中国第一枚高性能CPU芯片。胡伟武记得，有一次夏培肃生病住院，他去看望老师。夏培肃跟他说我这辈子最大的心愿就是把我国自己的计算机做起来。我们这一代人没做好，就指望你们这一代人来做。曾有人问夏培肃，您对自己的工作满意吗？已经当选中国科学院院士并获得诸多荣誉的夏培肃却说，不满意。“我觉得自己应该做得更多一些，做得更好一些。”2014年，夏培肃与世长辞。她的名字将永远镌刻在中国计算机事业发展的丰碑上，永远闪耀并激励着后来者。