



马克思主义学院

School of Marxism

科技攻关案例汇编

序

中华儿女向来勤劳勇敢、善于创新。

回顾历史，火药、指南针、造纸术、活字印刷术等发明曾为世界文明的开创和传承做出过巨大贡献。近代以来，西方发达国家在追逐生产力不断提高的过程中，大大发展了科学技术，与此同时，拥有灿烂文明的中华民族却由于种种原因，成为“沉睡于东方的雄狮”，在科学技术进步的道路上落后了。建国后，领导人相继提出“向科学进军”“科学技术是第一生产力”“创新是民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力”“创新是引领发展的第一动力”，在党和国家的大力支持下，汇集全体力量攻克了许多曾经被“卡脖子”的技术，取得从“两弹一星”到北斗成功组网等科技成就，鼓舞了人民士气，振奋了民族精神，保障了国家繁荣稳定。

今天，我们比历史上任何时期都更接近中华民族伟大复兴目标，建设科技强国是中国梦最终实现的必经之路，要求我们必须直面在科技领域存在的一些亟待解决的突出问题，需要拿出攻坚克难、奋勇拼搏的精神突破一道道“卡脖子”难题。故此，特将建国以来攻克“卡脖子”技术的案例汇编，分享予各位老师、读者，望能在课堂内外传递代代科学家、研究者们精神，帮助学生领悟崇高精神、树立远大理想，通过当下的努力学习和今后的坚持钻研，为国家富强、民族

复兴、人民幸福奉献力量。

最后，向案例收集、编撰过程中始终予以全力支持的边强、崔梦影、李婉燕、李阳、魏欣羽、薛腾鹿、向方、杨晓琳、周淮娇、周乔、张紫驰、张尧十二位老师致以感谢。向提供宝贵意见的其他老师致以感谢。同时，因编辑周期较为紧张，如若发现本集中出现任何问题，还望见谅并欢迎提出宝贵意见。

目录

1.茅以升-中国桥梁之父的赤子之心.....	- 1 -
2.侯德榜-放弃价值万亿专利的中国制碱之父.....	- 7 -
3.赵九章：最是那一抹东方红.....	- 18 -
4.李四光-新中国地质事业的开拓者与奠基人.....	- 25 -
5.竺可桢-笃行“求是”精神的“气象学之父”.....	- 38 -
6.中国光学之父——王大珩.....	- 43 -
7.中国力学之父——钱伟长.....	- 49 -
8.邓稼先：一生为国.....	- 52 -
9.钱学森：一寸赤心唯报国.....	- 56 -
10.钱三强：和平年代的战斗英雄.....	- 65 -
11.郭永怀：身体烧焦仍紧抱核武数据，曾说：国家贫疾是做儿子的无能..	- 71 -
12.郑哲敏：愿得此身“力”报国.....	- 76 -
13.“糖丸爷爷”顾方舟：护佑中国儿童远离小儿麻痹症.....	- 82 -
14.国家利益重于一切的遥感专家——陈述彭.....	- 88 -
15.刘华清将军：如果中国不建航母，我死不瞑目！.....	- 90 -
16.中国氢弹之父——于敏.....	- 95 -
17.程开甲：为共和国铸盾.....	- 102 -

18.中国肝胆外科之父——吴孟超	- 107 -
19.“东方红一号”功勋设计师，“无名却伟大”	- 110 -
20.中国“卫星之父”孙家栋的航天传奇	- 115 -
21.吴文俊：数学王国尽情徜徉，传奇人生低调演绎	- 127 -
22.袁隆平：“一颗种子改变世界”	- 133 -
23.徐光宪：一生稀土情	- 138 -
24.赵梓森：一生为通信技术创新不停歇的中国光纤之父	- 144 -
25.中国雷达之父——束星北	- 155 -
26.中国汉字激光照排之父——王选	- 160 -
27.“飞豹”之父陈一坚：风雨兼程“飞豹”情	- 164 -
28.赵忠贤：超导领域的“中国符号”	- 171 -
29.橡胶奇人郑学勤：和祖国橡胶事业共成长	- 175 -
30.慈云桂：中国巨型计算机之父	- 181 -
31.中国核潜艇之父——黄旭华	- 185 -
32.谢家麟：一生一个“加速梦”	- 188 -
33.刘永坦：“从0到1”，他为祖国海疆雷达打造“火眼金睛”	- 194 -
34.曹德旺将国产高端玻璃技术福耀全球	- 200 -
35.王东升带领京东方冲出围堵拼出第一	- 204 -
36.百度创始人李彦宏——用科技让复杂的世界更简单	- 209 -

37.海康威视——全球视频监控产业的技术引领者	213
38.卖 5 套房创业，穷到睡地板的傅利泉开创了科技巨头.....	217
39.王国栋:为大国重器研发“超级钢”	221
40.军民两用关键材料突破——师昌绪在高性能碳纤维战略决策中的作用...	227
41.沈鼓集团——中国重大技术装备行业的领军企业	231
42.陈琛：跨越太平洋耕耘 30 年海归博士的“中国心”	235
43.王小谟：一只逆袭成功的雄鹰	242
44.“蛟龙号”总设计师徐芑南的深潜人生.....	246
45.黄大年：用生命书写探地故事	252
46.玩转玻璃的“点金大师”——孙诗兵.....	257
47.复兴号设计师梁建英：让自己成为“巨人”	260
48.从“追随者”到“引领者”——记中铁工程装备集团总工程师王杜娟	266
59.鲁先平：中国“原创新药的拓荒者”	272
50.潘建伟：在质疑中前行，让中国领跑量子通信	276
“51.高铁焊接大师”李万君的工匠精神.....	283
52.南仁东：燃尽一生，他打开了“中国天眼”	287
53.“民族之光”陈光威——实现国产碳纤维从无到有的.....	292
54.王辉绵：创造“中国制造”神话的大国工匠	295
55.陈和生：打造国之重器——“中国散裂中子源”	302

56.吴光辉：让梦想一飞冲天.....	- 306 -
57.屠呦呦：四十六年坚守赢得世界喝彩.....	- 311 -
58.林鸣：在“唯一”中创造出“第一”.....	- 316 -
59.周骏——给盾构机刻上“中国智造”印记.....	- 320 -
60.孟凡超：超级工程背后的国之匠心.....	- 326 -
61.任正非带领华为团队历尽艰难攻克 5G 技术.....	- 333 -
62.杨长风：那些不为人知的“北斗故事”.....	- 337 -
63.阿里杨冰使中国数据库技术告别卡脖子.....	- 343 -
64.用“芯”创造未来的张文义.....	- 347 -
65.王福祥倾尽心血、克服困难，带领新阳公司腾飞.....	- 350 -
66.黄令仪与“龙芯”的故事.....	- 354 -
67.“人民英雄”陈薇.....	- 358 -
68.彭寿带领凯盛科技集团公司攻克中性硼硅药用玻璃管技术.....	- 367 -
69.傅志伟：突破“卡脖子技术”倾力打造国际一流光刻产品.....	- 370 -
70.孔令让：找到小麦“癌症”克星，攻克世界性难题.....	- 376 -
71 叶培建：他的脚步在宇宙星辰.....	- 385 -

茅以升-中国桥梁之父的赤子之心

来源：中国青年网、中国共产党新闻资料库等

茅以升（1896—1989），桥梁专家、工程教育家。20世纪30年代，他主持设计并组织修建了钱塘江公路铁路两用大桥，成为中国铁路桥梁史上一个里程碑，在我国桥梁建设上做出了突出的贡献。他主持我国铁道科学研究院工作30余年，为铁道科学技术进步做出了卓越的贡献。

茅以升，字唐臣，1896年1月9日出生于江苏省丹徒县（今镇江市）。先世经商，祖父茅谦为举人，思想进步，倾向革命，曾创办《洋官报》。茅以升出生不久，全家迁居南京。离他家不远有条河，叫秦淮河。每年端午节，秦淮河上都要举行龙船比赛。到了这一天，两岸人山人海。河面上的龙船都披红挂绿，船上岸上锣鼓喧天，热闹的景象实在让人兴奋。茅以升跟所有的小伙伴一样，每年端午节还没到，就盼望着看龙船比赛了。可是有一年过端午节，以升病倒了。小伙伴们都去看龙船比赛，茅以升一个人躺在床上，只盼望小伙伴早点儿回来，把龙船比赛的情景说给他听。小伙伴们直到傍晚才回来。茅以升连忙坐起来，说：“快给我讲讲，今天的场面有多热闹？”小伙伴们低着头，老半天才说出一句话来：“秦淮河出事了！”“出了什么事？”茅以升吃了一惊。“看热闹的人太多，把河上的那座桥压塌了，好多人掉进了河里！”听了这个不幸的消息，茅以升非常难过。

他仿佛看到许多人纷纷落水，男的、女的、老的、小的，景象凄惨极了。病好了，他一个人跑到秦淮河边，默默地看着断桥发呆。他想：我长大一定要做一个造桥的人，造的大桥结结实实，永远不会倒塌！从此以后，茅以升特别留心各式各样的桥，平的，拱的，木板的，石头的。出门的时候，不管碰上什么样的桥，他都要上下打量，仔细观察，回到家里就把看到的桥画下来。看书看报的时候，遇到有关桥的资料，他都细心收集起来。天长日久，他积累了很多造桥的知识。

6岁读私塾，7岁就读于1903年在南京创办的国内第一所新型小学——思益学堂，1905年入住江南商业学堂，1911年考入唐山路矿学堂。1912年孙中山先生在唐山路矿学堂讲演时，指出开矿山、修铁路的重要性，坚定了茅以升走“科学救国”、“工程建国”的道路。1916年茅以升毕业于唐山工业专门学校，并考取清华官费留学生赴美。1917年毕业于美国康奈尔大学研究生桥梁专业，获硕士学位。经导师贾柯贝（H·S·Jacoby）介绍，在匹兹堡桥梁公司实习，同时又利用业余时间到卡利基理工学院夜校攻读工学博士学位。1919年成为该校首名工学博士。博士论文《桥梁桁架次应力》的创见被称为“茅式定律”，并荣获康奈尔大学优秀研究生“斐蒂斯”金质研究奖章。1979年应邀访问卡利基——梅隆大学母校时，校长授予他“卓越校友”奖章，以表彰他对世界工程技术方面做出的贡献。他勤奋学习，刻苦钻研，经过长期的努力，终于实现了自己的理想，成为一个建造桥梁的专家。

有些人劝他留在美国，茅以升回答：“科学虽然没有祖国，但是科学家是有祖国的。我是一个中国人，我的祖国更需要我。我要回去为祖国服务！”

1920年，茅以升应邀回唐山母校任教授，时年24岁，是国内最年轻的工科教授。从此，开始了前后30余年的工科教育事业。次年，任交通大学唐山学校副主任（副院长）。1922年7月，他受聘为东南大学教授。1923年，该校成立工科主任。1924年，东南大学工科与河海工程专门学校合并，成立河海工科大学，茅以升任首届校长。1926年，任北洋大学教授。1928年，任北平大学第二工学院（即北洋工学院）院长。1930年，任江苏省水利局长。1932年，又回北洋大学任教。他在任校长期间，对校务管理、教学体制，课程设施、教学设备等，都作出重大改进，使学校出现生机勃勃、欣欣向荣的局面，深受师生的拥护和爱戴。

茅以升从选择桥梁专业时起，就把培养桥梁建设人才和在祖国江河上修建桥梁视为自己的终身目标。1933年，他辞去舒适的教授工作，接受浙江省的邀请，担任钱塘江桥工程处处长职务南下杭州开始建钱塘江大桥，着手大桥设计。1935年4月，正式动工。从1935年4月至1937年9月大桥通车，茅以升用两年多时间，在极其复杂的水文地质条件下，克服重重困难，建成了钱塘江大桥，打破了外国人垄断中国近代化大桥设计和建造的局面，这是中国桥梁建设史上的一项重大成就，也是中国桥梁史上的一个里程碑。1937年9月

26日，钱塘江大桥的铁路桥通车。眼见着列车从桥上飞驰而过，茅以升心中涌起无比自豪，那造桥的日日夜夜又闪现在眼前。在两年不到的时间，大桥建成，其困难是可想而知的。

他以水治砂，用高压水枪冲开江底坚硬的泥沙层，解决打桩困难，由一天只能打一根增至一天打30根。他用“沉箱法”，克服水下施工水流急的困难；用“浮运法”，利用江潮涨落将巨型钢梁运到江心安上桥墩，前后共攻克80多个难题。

工程进行到最紧张阶段时，抗日战争爆发，日军多次狂轰滥炸，工程始终没停，反而加快了。铁路桥的提前通车为支援上海保卫战作出贡献。11月17日，公路桥又正式开通，我国自行设计建造的第一座双层铁公路两用桥诞生，耸起铁路桥梁史上一个里程碑，当时每天乘船逃难的人多达数万，公路桥一开通，从早到晚，桥上拥挤得水泄不通。

然而，就在开通的前一天，茅以升接到密令，最高当局要炸钱塘江大桥。自己造的桥要自己炸，数万人的心血毁于一旦，他心中十分难过，而且铁路桥通车才仅仅三个月，他眼含泪花、心如刀绞地说：“这真比亲手杀死自己的儿子还不忍下手啊！”以国家利益为重的茅以升知道，造桥是爱国，炸桥也是爱国；造桥为中国人扬眉吐气，炸桥为阻挡日寇的侵略铁蹄。

当晚，在茅以升的指导下，埋放炸药忙了一个通宵，全部到位。也就是在公路桥通行的当天，桥下已埋下炸药，只

不过对外严加保密，以免过桥群众惊慌。12月23日下午，日军逼近富阳，爆破人员才奉命接通100多根引线。然而，此时桥上仍涌动着潮水般的逃难群众，炸桥人员实在不忍动手。直到傍晚，已远远看见日军骑兵扬起的尘烟了，才关闭大桥，禁止通行，实施爆破。

“轰”一声巨响，建成仅89天的钱塘桥腾起缕缕冲天烟柱，卧江长龙被从六处截断，通途瘫痪。亲手建造的大桥亲手炸毁，茅以升站立桥畔的山头往事浮现，悲愤交加，心潮激荡，吟出《别钱塘》三道：钱塘江上大桥横，众志成城万马奔；突破难关八十一，惊涛投险学唐僧。天堑茫茫连沃焦，秦皇何事不安桥；安桥岂是干戈事，同轨伺文无让潮。此地风云突变色，炸桥挥泪断通途；“五行缺火”真来火，不复原桥不丈夫。（注：为一联句语。茅以升曾发现“钱塘江桥”四字偏旁为金、土、水、木，独缺火，乃出上联“钱塘江桥五行缺火”。）

抗战胜利后，茅以升只身飞沪赴杭，投入大桥抢修。1949年5月，杭州解放，茅以升又来到杭州，翻修大桥。我国自行设计制造的大桥历经战火，又傲然屹立钱塘江上。

1949年到1981年，茅以升先后任铁道部铁道技术研究所所长，铁道科学院院长；1955年被聘为中国科学院学部委员。1984年当选为全国政协副主席。1989年11月12日，在北京逝世。茅以升五次出任唐山交通大学校长，始终关心母校兴衰，为母校赢得了荣誉和功绩。1991年西南交通大学

（文革以后唐山铁道学院迁四川省易名西南交通大学）树茅
以升铜像永志纪念。

侯德榜-放弃价值万亿专利的中国制碱之父

来源：搜狐网

关于侯德榜，大部分人的印象可能只有从当年化学课本中提到的“侯氏制碱法”。区区5个字，包含了一个国家几十年的屈辱和一位科学巨擘数十年的艰辛。

1890年，他生于福建闽侯县坡尾村，祖父侯昌霖是个读书人，希望他读书修德、荣登金榜，故取名“德榜”。自幼就酷爱读书，聪慧过人。可偏偏家里一贫如洗，他只读了两年私塾就被迫辍学，在家里帮父母干农活。因为老一辈人总会给他讲凿壁偷光的故事，所以，就算辍学之后，他也放不下那颗爱学习的心。在放牛时，侯德榜抓紧时间读书；在帮妈妈烧火时也不忘背诵；即使在水车上双脚不停地车水，他也不忘读书，留下了“挂车攻读”的典故。

1903年，侯德榜的姑妈为侯德榜的进步打开了一片新天地。在姑妈资助下，侯德榜得已进入福州的新式学



堂——福州英华书院读书。在进入英华书院的第二年，侯德榜经历了一件终生难忘的事。在一个雨天，侯德榜在江边码

头看见几个洋人正在用皮鞭和枪托驱赶着上百名中国苦力上船，这些苦力上身裸露，每人胸上都烙有号码，他们在暴雨中拖着沉重的脚步，艰难的向轮船移动。侯德榜目睹这一切，心中激愤无比。他回到学校后，找到黄先生，向他谈起了码头上的所见所闻。

黄先生是谁呢？黄先生刚回国不久，见多识广，学问渊博，又平易近人。侯德榜最佩服的就是他。侯德榜总喜欢和他在一起。黄先生看着他年轻而愤怒的眼睛说：“这全因清王朝腐败，政治黑暗，科学技术和经济落后，你看，英、美、德、法、日，他们都有先进的科学技术，有强大的军队。将来如果我们也有这一切，谁还敢欺侮我们！”黄先生接着语重心长地说：“天下兴亡，匹夫有责。我们要刻苦学习外国先进的科学技术。用科学技术来振兴我们的事业，砸碎洋人加在祖国母亲身上的桎梏！”黄先生一席肺腑之言，深深打动了少年的心。他狠狠发誓，一定要努力学习！壮大民族工业，将列强逐出祖国！

他曾积极参加反帝爱国的罢课示威，后被学校开除转入爱国人士陈宝琛开办的中学学习。1907年，侯德榜被保送到上海闽皖铁路学校学习，毕业后在英资津浦铁路当实习生，工作期间，他又再次眼睁睁看着中国人被洋人欺负却丝毫没有办法。

“只有科技才能兴国”。1911年，侯德榜决意弃职一脚

踢开清华大学的大门（清华大学留美预备学堂）。在这个本就是人在辈出的清华，他却能从中脱颖而出，考出过 10 门功课，门门 100 分，总分 1000 的逆天成绩，创造了中国教育史上的一段神话！他轰动了整个清华园，无人不知，无人不晓。这已经不是学霸级别了，而是被同学们赞叹为“学神”！

同年，由于辛亥革命，清政府挪用学堂经费作镇压革命的军费，清华学堂因经费来源断绝，于 11 月 9 日宣布停课，侯德榜被迫回福建老家自学。1912 年，袁世凯窃取了辛亥革命的果实，在北京就任中华民国临时大总统，南北实现了统一。清华学堂改名为清华学校。1913 年，清华学堂公布第一批高等毕业生名单，16 人赴美留学，侯德榜榜上有名，并被保送入美国麻省理工学院化工科学习，侯德榜依旧开启“学神”模式。1917 年毕业，获学士学位，再入普拉特专科学院学习制革，次年获制革化学师文凭；同年参与哥伦比亚大学研究院研究制革，1919 年获硕士学位，1921 年获博士学位。由于学习成绩优异，侯德榜被接纳为美国 Sigma Xi 科学协会会员和美国 PhiLambda Upsilon 化学协会会员。侯德榜的博士论文《铁盐鞣革》，围绕铁盐的特性以大量数据深入论述了铁盐鞣制品易出现不耐温、粗糙、粒面发脆、易腐、易吸潮和起盐斑等缺点的主要原因和对策，很有创见。《美国制革化学师协会会刊》特予连载，全文发表，成为制革界至今广

为引用的经典文献之一。

此时的侯德榜可谓是炙手可热，美国的大好前程在等着他。再看看那时的中国呢？

第一次世界大战结束，英国等国家的产业进入中国，许多民族企业纷纷倒闭。英国的卜内门公司仗着占据中国市场，把纯碱的价格抬高到平时的六七倍。那时在老百姓中流传着一句话：吃不起馒头，用不起玻璃。永利制碱公司作为我国第一家碱厂，天价买回了简要图纸、设备，然而机器坏了外国人都不管维修，就更别提技术指导。1921年，侯德榜应永利制碱公司的创始人范旭东的邀请，放弃了国外优秀的学术环境和已有建树的化学工业成果，即赴衰贫的祖国，走上了一条艰难创业的中国制碱之路。

上世纪初，我国所需纯碱全依赖进口。在第一次世界大战期间，欧亚交通梗阻，英国在华的卜内门公司为了攫取暴利，大肆囤积纯碱，以纯碱为原料的民族工业被死死地卡住命脉，严重影响国计民生。

虽然从化学方程式上看着很简单，但是每一道生产工艺却被他们严格保密起来。所有的生产工艺，都只能自己摸索。且不说工艺设计、材料选择、设备的挑选和安装等仅从试生产的过程就可略见一斑，例如干燥锅结疤了，浑圆的铁锅在高温下停止了转动，时间长了后果是很严重的。侯德榜埋头苦干，身先士卒，同工人一起操作。



为筹建永利鉅厂，侯德榜等赴欧美考察。前排左三为侯德榜，后排左五为范旭东。

1923年初，他被任命为总工程师兼制造部长。1924年8月13日，经过6年的艰苦奋斗，花了160万元的资金，永利碱厂正式投产。但是，正当大家等着洁白的纯碱出炉时，出现在眼前的却是暗红色的纯碱。这是怎么回事呢？作为总工程师的侯德榜，冷静地去寻找事故的原因。经过分析他很快就发现纯碱变成暗红色，是由于铁锈污染所致。随后他们以少量硫化钠和铁塔接触，致使铁塔内表面结成一层硫化铁保护膜，再生产时纯碱变成纯白色了。

永利碱厂终于摸索出了索尔维制碱法。1926年6月29日，永利碱厂第二次试车生产，成功生产出了中国自己的优质纯碱，纯碱碳酸钠含量高达99%！产品迅速超过30吨，打破了英商卜内门公司的垄断。

1926年，永利碱厂生产的“红三角”牌纯碱在美国费城万国博览会上为中国赢得了一枚金质奖章，被誉为“中国近

代工业进步的象征”。侯德榜本可以高价将这个秘密，卖给需要的国家，成为超级富翁的机会，但是他没有这么做。他不仅放弃专利申请，还总结制碱经验，无偿的用英文写了本《纯碱制造》，并于1932年在纽约出版。把索尔维制碱法分享给了全世界的人，这本书的出版打破了先前掌握制碱法的几个国家的垄断让全世界都能够用得上相对廉价的纯碱。

1934年3月，永利制碱公司改名为永利化学工业公司。随后，侯德榜准备率队去美国进行铵厂的设计工作。出国前，他和范旭东进行了一次会谈。范旭东再三强调，日本帝国主义侵占我国东北已经3年了，现在热河又陷于敌手，华北也岌岌可危。大敌当前，即使遇到优质、快速、廉价的日本货也不应该要，决不能贪小利而失大义。在他带领下，工厂再创辉煌，1936年，生产出了中国制造的第一批化学肥料，堪称中国工业史的创举。它还打破了西方对中国硫酸市场的垄断！

可惜好景不长，不久以后，抗日战争就爆发了。他们看上了侯德榜在南京的硫酸铵厂。

为此想收买侯德榜，但是遭到了侯德榜的拒绝。工厂被日本飞机3次轰炸，无法生产之后，为了不让设备被破坏，侯德榜又组织职工紧急拆迁设备，并将人员和资料一同送往内地。

在四川五通桥新建一个永利川西化工厂。后为纪念被日

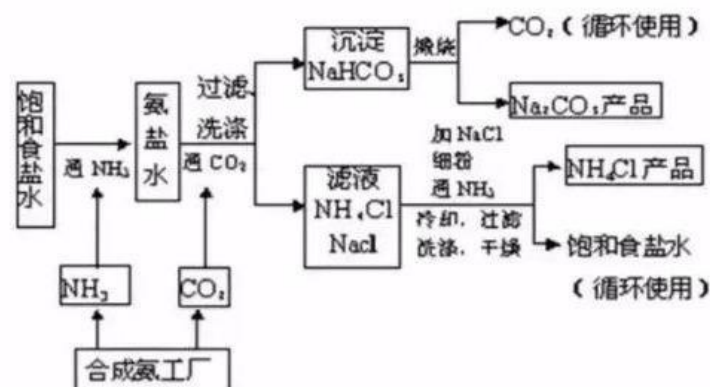
寇侵占的中国化工的发祥地——塘沽，改名为“新塘沽”，为的是“燕云在望，光复之志不忘”。但是因为制碱的原料是食盐，四川离海很远，主要的食盐来源于井盐，不仅量少，还需要浓缩后才能使用。所以制碱成本大大提高，并且索尔制碱法对盐的利用率极低将近 30%的盐会被白白地浪费掉。因此，索尔维制碱法并不适合在四川使用。于是侯德榜决定放弃索尔维制碱法，寻找更加有效的制碱法。

1939 年，他率队远赴德国，准备购买先进的察氨法制碱专利。没想到德国和日本人早有勾结，故意刁难他，价格高得离谱就算了，还要他答应一个丧权辱国的条件：产品不得在东北三省出售。这等于是他要他承认，东北三省不是中国的领土主权，他一听就直接拒绝了，气愤地说：你们黄头发、绿眼珠的人能搞出来，难道我们黑头发、黑眼珠的人就办不到吗？为了探索新的制碱方法，他首先分析了索尔维制碱法的缺点，发现主要在于原料中各有一半的成分没有利用上，只用了食盐中的钠和石灰中的碳酸根二者结合才生成了纯碱。

食盐中另一半的氯和石灰中的钙结合生成的氯化钙，却都没有利用上。那么怎样才能使另一半成分变废为宝呢？他设计了好多方案，但是——都被推翻了。就在他苦思冥想时，一道灵感从脑中闪过能否把索尔维制碱法和合成氨法结合起来，这样氯化铵既可作为化工原料，又可以作为化肥还可

以大大提高食盐的利用率。在连温度计都买不到的落后环境里，他带领团队进行了 500 多次试验，分析了 2000 多个样品，凭着一股中华儿女的骨气，硬是研究出了新的制碱方法：盐的利用率提高到 96%，纯碱成本降低了 40%，污染环境的废物可以转为化肥……全世界都被轰动了，纷纷效仿。

1943 年，中国化学工程师学会一致同意将这一新的联合制碱法命名为“侯氏联合制碱法”又称侯氏制碱法，循环制碱法或双产品法。它带中国人进入世界化工史册，更开辟了世界制碱工业的新纪元！直到今天，它依然是世上最先进的制碱技术！



1943 年 6 月，美国纽约哥伦比亚大学授予侯德榜荣誉科学博士，12 月，他被选为英国皇家化学工业学会名誉会员。英国皇家化学工业学会在全世界化工界享有崇高威信，该会 1881 年成立以来，被赠予名誉会员称号的总共才 12 人。国际化工界均以获此称号为无尚的光荣。

抗战刚一胜利，侯德榜立即找到美国麦卡锁将军索要设备。他甚至直捣日本东京总司令部，硬生生把设备给要了回

来。他说：哪怕一块废铁也要拉回去，这是我们中国人的态度！最终才于 1948 年全部归还，恢复硝酸生产，至今仍在运行。

抗战胜利后，范旭东、侯德榜来到了宋子文家求见，宋子文呢却沉湎于和姨太太打牌，范旭东梦寐以求的复兴中国工业计划落空了，他忧愤成疾，黄疸病和脑血管病同时发作，数日之后就去世了，床头还叠放着十大化工厂的蓝图，他留下遗嘱，“齐心合德，努力前进”。

当时正在重庆谈判的毛泽东也敬上了挽联，上书“工业先导，功在中华”。

范旭东去世后，侯德榜接替了他未竟之事业，继任永利公司总经理。

1945 年起，经公司同意，侯德榜多次赴印度塔塔公司进行技术援助。印度人说起他都竖起大拇指：“名不虚传的专家，真诚友好的帮助。”印度的塔塔公司十分钦佩他，想聘请他为总工程师，给出高达 10 万美元的年薪。在那个年代，10 万美元，对很多人来说已经是天文数字，可他眼睛不眨地就拒绝了。他说：“年薪 10 万美元，可谓丰厚，但我不能接受。我决不能离开，自己的国家和 20 年来，乐与共的事业，而留在印度，请你们理解并原谅我的难以从命。”字字句句，皆是赤诚的爱国心！

1949 年 5 月，收到国内来信，想要他回来为新中国做贡献

献。在各方有关人士协助下，得以乘英国轮船北上，辗转经朝鲜仁川，历时近 50 天，于 7 月 22 日抵达天津塘沽新港，当即受到天津市党政负责人的热情接待，休息数日即乘火车赴北平。为欢迎侯德榜自海外归来，聂荣臻亲自前往正阳门火车站迎接。随后，周恩来也专程到东四七条胡同永利公司驻北平办事处看望侯德榜。

新中国成立后，侯德榜被选为中国科学院学部委员（今中科院院士），历任中央财政经济委员会委员，化学工业部副部长等 21 个任职。他的一生共获得 20 多项荣誉，撰写了 10 余部著作，发表 60 多篇论文。1966 年，文革爆发，侯德榜的工作权利被剥夺他说：“我可以不要工资为国工作”却没有获批准。1972 年后，侯德榜的身体虚弱，日渐病重，行动不便，但仍多次要求下厂视察，帮助解决技术问题。他不顾病魔缠身，还经常邀请科技人员到家里开会，讨论小联碱技术的完善与发展等问题。他呕心沥血，直至生命的最后一刻。

弥留之际的他却对好友说：“我久久不能安宁的是搞了一辈子碱，没有把碱搞上去，现在每年还要从外国进口纯碱，我有愧于国家！”

根据他的遗愿：他把生前珍藏的 600 多册书籍如数捐出，还把节约下来的钱和住房，全部捐给化学工会

1974 年 8 月 26 日，侯德榜在北京病逝，终年 84 岁。



朱德、周恩来、叶剑英、郭沫若等领导同志送了花圈，
聂荣臻代表中共中央和国务院出席了追悼会。化学巨擘，永
世楷模！

赵九章：最是那一抹东方红

来源：《中国科学报》、《〈赵九章传〉序》

赵九章，我国杰出的气象学家、地球物理学家、空间物理学家，中国科学院学部委员，中国人造卫星事业的奠基人。他用 61 年传奇人生谱写出一曲乐章——它在动荡与炮火中跌宕起伏，在悲欢与离合中百转千回，在复苏与萌芽中摇曳多姿，在奋发与自强中荡气回肠……

这首歌，叫做中国科学家的赤子之歌。

洒热血 载梦“东方红”

“我们要做一件非常重要的事情了。”

“有原子弹重要吗？”

“和原子弹一样重要。”

“那是什么？”

“我不能告诉你。”

与父亲的这段对话，赵九章的女儿赵理曾一直深深记在心里。多年之后，她才慢慢知道，父亲的名字与中国第一颗人造卫星是那样的密不可分。这是赵九章用生命最后 10 年献身的事业。

1957 年 10 月 4 日，苏联发射了世界第一颗人造地球卫星，震动全世界。赵九章的血液像黄河一样奔腾起来，他开始写文章、作报告，在各种场合发表讲话，阐述人造卫星的

重要性和深远意义。

次年，毛泽东主席在中共八大二次会议上说：“我们也要搞人造卫星。”很快，中科院成立了“581”组，赵九章任副组长，并于10月率代表团去苏联访问。

苏方招待很热情，但唯独代表团提出想参观有关卫星的内容时，他们表现得很谨慎，事事都要打请示。

有一天，代表团被带到一个院子里，开来一辆卡车，车斗里是一台仪器，用布盖着。掀开盖布，里面是一个形似探空火箭的箭头，上面有一些探测仪器。苏方介绍说这就是进入轨道的卫星。

赵九章等人绕着卡车看了一阵，提出能否打开外壳看看里面的布置，却没能得到同意。尽管如此，这已算是一次重要的参观了。

回国以后，赵九章说：“美国、苏联发射了这么多卫星，但是重要的资料一定是保密的，不会告诉我们的。我们必须有自己的卫星，有自己的探测手段，只有掌握第一手的材料才能走到空间科学的最前沿。”

此后便是数年的扎实预研。1964年底，赵九章结合六七年来卫星预研工作的基础，给周恩来总理写了一封信，建议将发射卫星正式列入国家计划。这封信受到了周总理的重视。

中科院国家空间科学中心研究员潘厚任对那段经历记忆犹新。“1965年4月22日，我正在厂里半工半研，突然接

到电话，赵所长要我当晚到他家去。我蹬上自行车，赶紧就去了。”

落座后，赵九章激动地说：“周总理已指示要提出设想规划，我们从 1958 年开始一直在做准备，盼着这一天早日到来，现在终于来到了。”

很快，中科院组织起最强阵容，开始进行深入细致的研究，这就是后来的“651”任务组。同年 10 月，我国第一颗人造卫星研制的方案论证会召开，代号“651 会议”

“会议一共开了 42 天，是我一生中参加过的最长的一次会议。”潘厚任回忆。他们白天开会，晚上计算，其间周总理还邀请参会代表在人民大会堂观看文艺节目。

经过集思广益，会议用 4 个方案、15 万字的专题材料，勾画出这颗承载中国人梦想的人造卫星的雏形——1 米直径近球形 72 面体，播放《东方红》乐曲，1970 年发射，它的名字叫做“东方红 1 号”。

接着便是攻坚克难的研制征途。不料，一场飞来浩劫砸进赵九章的人生，仅仅相差 18 个月，被“靠边站”的他没能等到“和原子弹一样重要的事”变成现实的那一天。

潘厚任还记得赵九章生命的最后时光。那是在原中科院地球物理研究所小楼的门堂里，大木箱当桌，小木箱当凳，赵九章佝偻着身子写“检查”……“年轻人自行车轮胎破了，在门口修理，他也过去看看。看得出他很想帮忙，但形势所

迫，他无法多言。”

即使是在“文革”中饱受冲击的时候，赵九章对内心的孤独与苦楚只字不提，他心里想的，仍然只有人造卫星。四下无人时，他曾悄悄问过潘厚任：“工作进展怎样？”“还好。”不敢多谈，也无需多谈。那呼啸着划破酒泉基地清冷夜空的“长征一号”火箭，已分明带着赵九章毕生的夙愿，一飞冲天，永载史册。

捧丹心 开创“新气象”

在许多人的记忆里，赵九章是个温和慈祥的人。孩子们喜欢对他撒娇，赵理曾小时候每天早上都要爸爸讲一段《西游记》才肯起床，他笑言女儿是“小霸王周通”；他收留孤儿王宝根当司机，后来又送他去王大珩那里深造，寒暑假学生回家探亲，他说，“王宝根是孤儿，无亲可探，让他回所探亲吧。”

但在风雨飘摇的解放前夕，面对险恶的局势，他却表现出常人难以想象的刚强。

1948年，国民党政权分崩离析，南京风声鹤唳。当权者命令中央研究院各所迁往台湾。时任中央研究院气象研究所所长赵九章一纸电文发给当时的中央研究院院长：“八年抗战，颠沛流离，实不堪再动。”

夜夜枪声，一触即发，他始终岿然不动。1949年5月

27日，上海解放。新中国有幸，留在这片土地上的岂止是赵九章，更是中国的现代气象学……

其实，在上世纪30年代中期以前，我国气象学基本上是描述性的。直到1937年，赵九章在德国柏林大学留学期间发表了一篇题为《信风带主流间的热力学》的论文，尝试将数学、物理和流体力学原理引入到气象学研究中去，中国气象学才开始有了质的变化。

这篇论文具有开创性意义。曾指导过赵九章的我国气象学家、地理学家竺可桢称其为“新中国建国以前理论气象研究方面最主要的收获”。正是在他的推荐和支持下，还不满40周岁的赵九章当上了中央研究院气象所所长。

赵九章回国后，一直不遗余力将中国气象学引上现代化的道路——在西南联合大学教书时，他编写出我国第一本《动力气象学》讲义；1945年，他首先提出“长波斜压不稳定”概念，成为现代天气预报的理论基础之一；新中国成立初期，他与涂长望一道组建联合天气分析预报中心和联合气候资料中心，它们就是后来我国气象预报中心和气候资料中心的前身……

到了上世纪50年代初，西方国家开始利用计算机做天气预报，赵九章敏锐意识到这是未来的发展方向，便全力支持刚从国外回来的顾震潮进行这方面研究，并组织培训了一批科技人员。当4年后我国第一台大型电子计算机研制出来

后，这批人已做好了充分准备，作为首批用户在计算机上开展试验，为 60 年代我国正式发布数值预报奠定了基础。

施抱负 拓展“多学科”

“只要是国家需要的，他就去做。”中科院国家空间科学中心原党委书记吴智诚曾给赵九章当过一段时间秘书，他对赵九章的评价既简单，又充满分量。

1949 年 11 月，中科院成立。为适应新中国建设需要，中科院对中央研究院、北平研究院等单位的研究所进行调整。赵九章所在的气象所，加上分散在各机构的地震、地磁、物理探矿部分，一起组建了中科院地球物理所，赵九章出任所长。

那段时间，虽然百废待兴，但也百花齐放。在新中国的新研究所里，赵九章的人生抱负得以施展。

吴智诚 20 岁出头到赵九章身边工作时只有高中学历。赵九章看他爱学习，就跟他说，只要想学，中科院念书的机会很多。“赵九章先生专门介绍我去北京大学听课、参加学术讨论会等。他还减少了自己的行政性事务，给我创造更多的学习时间。”

对年轻人，赵九章都是这么“特殊照顾”的。地球物理所先后走出了叶笃正、顾震潮、陶诗言、曾庆存、周秀骥、巢纪平、任阵海等两院院士和权威专家。在“物理化、工程

化、新技术化”办所方针的指引下，地球物理所学术水平快速提高、学科领域迅速扩展，成为新中国大气科学、地球物理、空间物理的摇篮。

1978年，经邓小平批示，中科院为赵九章平反昭雪。在八宝山革命公墓的骨灰安放仪式上，人们再次陷入巨大的悲痛之中。

他走时没有留下任何遗言。但是，对祖国至忠、对科学至诚，赵九章已用一生心血谱写的赤子之歌，给出了最佳答案。

李四光-新中国地质事业的开拓者与奠基人

来源：中国青年网

李四光（1889-1971年），我国杰出的地质学家，地质力学的创造者和新中国地质事业的开拓者与奠基人。他以独到的学术见解创立的地质力学，不仅仅圆满地解决了各种地质构造型式的构成机制，而且成功地指导了找矿工作。根据他的理论，我国相继发现了大庆油田、胜利油田、大港油田等重要油田，为祖国的社会主义建设做出了卓越贡献。在国际上他也享有很高的声誉。

在我国湖北省武汉市的东南方，紧靠长江北岸有一个叫黄冈（今黄州市）的地方，那里山川秀丽，人杰地灵，是历代州府所在地，史称黄州。1889年10月26日，我国著名的科学家李四光，就出生在黄冈县城北大纳公里的一个叫下张家湾的小村庄。李四光本名李仲揆(ku)，李四光这个名字，是之后李仲揆去上学的时候，需要填写报名表，李仲揆误将姓名栏当成年龄栏，随手就写了个十四，这是他当时的真实年龄。但是，他立刻便发觉填错了栏目，这下可怎样办呢？聪明的李四光就在十字上加了几笔改成李字，可李四这个名字实在不好听，正在为难的时候，李四光抬头看见堂中上方挂着一块匾，上写“光被四表”，他灵机一动，在李四后面又加上了一个光字。从此，李仲揆又有了一个响亮的名字，就叫李四光。

李四光童年的时候，家庭生活是十分艰辛的。一家数口

仅靠父亲办私塾收缴学生的一点学费来勉强维持，如果遇上灾荒年，私塾的学生少了，就有断粮断炊的危险，不得已时也只好从当地的地主家里租借。所以，李四光的母亲也经常纺线织布，换些零用钱。李四光的父亲为人耿直，爱打抱不平，以前因与黄冈的革命党人有来往被迫逃离家乡，去南京躲了一年多，家庭生活就更加艰难。这一切，对童年的李四光影响很大。

当他 50 多岁的时候，还不时想起幼年的苦难，深为自己的父母所忍受的种种苦楚而痛心。正是在这个家庭的影响下，李四光从小就养成了勤劳的习惯他常常帮着妈妈打柴，舂米、推磨、扫地、提水、放羊、割草等，几乎样样事情都能干。

5 岁的时候，李四光开始跟一位姓陈的老先生启菱转到父亲的私塾里，随父亲念书。李四光学习的时候，刻苦认真，勤奋用功。每一天从早到晚，朗读、背诵、练字、作文忙个不停。他不贪玩，老师不在的时候，依然能独自学习，而不像别的孩子一样，爬桌子，踩凳子，闹翻了天。李四光从小就喜欢动脑筋，问问题。有一次，他和小朋友一齐捉迷藏的时候，看到村头的一块特别大的石头，他就曾产生过这样的疑问：这石头是怎样来的呢？为什么周围没有这种石头呢？也许是个偶然的巧合。他之后果真成为著名的地质学家，还曾科学地回答过他孩童时的疑问呢。

1902年5月，湖北省开始兴建大、中、小各种学堂，少年有志者，都愿意来武昌上学。消息传到黄冈后，李四光也向父母提出了上学的要求。父亲很支持他，从乡亲手里借来路费；母亲也支持他，特地将自己出嫁时的嫁衣给李四光改制了一件棉袍子。李四光告别父母，第一次远离家乡前往省城武汉求学。

1902年冬，李四光进入武昌第二高等小学堂读书，由于该学校是寄宿制，全部食宿均由学堂供给。李四光全家都很高兴。在那里，李四光学习十分用功，他如饥似渴地汲取各种知识，学习成绩一向名列前茅。但由于没有人帮忙疏通关系，直到1904年7月，他才被破格选派去日本官费留学。李四光回黄冈向父亲辞行，随即乘船去日本。但官费有限，他只好买了统舱票，以便节约开支留作它用。第一次去这么远的地方学习，李四光情绪无比激动，特别是当船驶出上海吴淞口，眺望大海，波涛汹涌，茫茫无际；小小少年，心旷神怡，站在甲板上，久久不愿回舱。他的思绪随着海风海浪飘得很远，很远。

在日本，李四光首先进入东京弘文学院学习，主要学习日本国的语言和初等数理化。1907年7月毕业之后，李四光又考入大阪高等工业学校。据说，这个学校每年仅能吸收中国留学生10名左右，而报考者竟达千余人，李四光能够考中，是极其不容易的。在学校，李四光学习刻苦，生活依旧

清贫。每月收到的官费用于必要的开支后，已所剩无几。为了省钱，他常常把生米放进暖水瓶中，加上开水，浸泡一夜，第二天，凑着咸菜一齐吃下去。除了学习、生活，李四光更关心祖国的命运。他常步入留学生会馆，听演讲，听报告，结识了许多民主革命家。他剪掉自己的辫子表示站在革命一边，李四光最后在东京见到了他敬仰的伟大的民主革命先行者孙中山先生，并参加了孙中山领导的革命组织——中国同盟会的成立大会和宣誓仪式。孙中山曾亲切地摸着李四光的头说，你小小年纪就参加革命，很好，必须要努力向学。

1910年7月，李四光从日本大阪高等工业学校毕业，结束了留学日本的生活，和同学们一齐回到祖国。不久，他被派到武昌县花林湖北中等工业学堂任教。从学生到教师，李四光感受到一种新鲜和职责，他对学生的要求是十分严格的。

1911年10月10日晚，武昌起义爆发。当时，李四光正在北京参加留学毕业生的全国统一考试。他听到消息后，异常兴奋，立即收拾行装南下。回到武昌不久，李四光便被委托为湖北军政府理财部参议。之后，又改任湖北军政府实业部部长等职。然而，革命的发展并不是像他想象的一样。不久，袁世凯上台，打击和排挤革命党人。

李四光发展实业、造福人民、建设新湖北的宏伟计划已成幻想，他内心郁闷，陷入彷徨之中，于是，李四光产生了再去读几年书，走科学救国的道路的想法。1913年7月，李

四光由官派出国，赴英国伯明翰大学继续深造，年轻的李四光如愿以偿。当时，和李四光一齐留学的有4个人，政府发放的路费全是金条。李四光告诉同伴：你们慢慢收拾行李，我去银行兑换钱币。当李四光来到银行的时候，一身破旧的衣服引起了银行职员的怀疑，非但没有换回钱币，还被怀疑偷别人的金条而被抓了起来，任他如何解释也没有结果，连饿带冻，第二天才被同伴救回。尽管如此，青年李四光还心系父亲兄长，将自己旅费的一部分省下来交给他们，以供弟妹们上学之用。这是何等令人感动的情怀呵！李四光试图用所有的爱恋来报答14年乡村生活中父老乡亲所给予他的关怀与厚爱，就像他之后将自己的一生献给祖国一样，鞠躬尽瘁而又无怨无悔！

长途跋涉，远渡重洋，李四光第二次离开祖国，最后抵达伦敦。那里是资本主义文明的故乡，是近代产业革命的发源地。如今早已车水马龙，五光十色，大厦林立。但在李四光的眼里，这一切无异于过眼云烟，他心里更渴求的是知识和科学。经过慎重的选取，李四光决定进入在采矿方面较为著名的伯明翰大学。他匆忙离开了伦敦，来到了英国西部重镇伯明翰城，在学校附近的一所公寓住了下来。李四光的确是一位不知疲倦的学生，即使休息时间，也不放松学习。偶尔在假日走进公园，看看名胜古迹，身边也总是少不了一叠报纸杂志，或是一卷厚厚的书籍。在林阴里，在流水旁，他

一坐下来就抄抄写写，或是思考一连串的问题。

平静的学习生活没有持续多久，1914年8月4日，第一次世界大战爆发了。以英、法、俄为一方的协约国和以德、意、奥为一方的同盟国，为重新瓜分世界，争夺殖民地，展开了生死大战。一时间，生活物资日益短缺，物价开始上涨，生活极度困难，许多留学生已无法忍受，纷纷离开英国。但李四光硬是凭着顽强的毅力和从小养成的坚忍精神，节衣缩食，克服了种种困难，把学习坚持了下来。他常常利用假期，跑到矿山做临时工，赚钱维持生活，继续完成学业。在这样艰难的时候，他乐观旷达，劳逸结合，利用业余时间学会了拉小提琴，并成了终生的爱好。

功夫不负有心人。1918年5月，李四光用英文写成了一篇长达7页的论文《中国之地质》，并提交伯明翰大学地质系，他通过了论文答辩。由于这篇论文的提出，李四光被伯明翰大学授予自然科学硕士学位。不久，李四光接到了北京大学校长蔡元培先生发来的聘书，请他回国担任北京大学地质系教授。6年多的英国留学生活就要结束了，尽管国内依然是军阀混战，你争我夺，李四光还是接受了邀请，带着为真理奋斗的治学精神，带着报效祖国的满腔热血，1920年5月，李四光结束了漫长的求学之路，回到北京。此时，他已31岁，在这年轻的生命成长中，除了幼儿时期和暂短的工作以外，他几乎都在不停的学习中忙碌着，东奔西走，上下求

索。如今，对李四光来说，该是他向祖国贡献知识和学问的时候了！新的生活就要开始了！

李四光到地质系后，主要讲授岩石学和高等岩石学两门课程。他备课认真，一丝不苟。对学生的要求很严格，特别注意基础知识和基本功的训练。从岩石的肉眼识别，到显微镜下的鉴定以及进行全面的化学分析，他都要求学生能够掌握。他考试的方法不同于其他老师的方法，除了要进行笔头的问答以外，还发给学生几块岩石的标本，要求他们写出标本的名称、矿物成份、生成条件、与矿产的关系等等。他还极其重视书本以外的知识，经常带学生赴野外考察，边看边讲，边讲边看，要求同学们多采集标本，回来后，归类整理，陈列在实验室供教学研究之用。

在长期的国外留学生活中，他亲身感受到中国人受尽歧视的耻辱，从而产生了强烈的民族自尊心。他曾说：我们不能不承认人家的文化程度比我们高，艺术比我们精。人家的地方已经开辟到十分田地，我们的一块沃土，还在那里荒着。请他们来做好了，再拱手奉还给我们，世界上恐怕没有那么一回事。所以，我们一线生机，还是在我们的民族，大家打起精神，举起锄头向前挖去。所以，李四光上课的时候，除了科学上的一些专有名词以外，他始终坚持用中文讲解。有一次，上课的时候，一个学生 Mr. 李，叫了几声，他就问那个学生叫谁？那个学生说：叫你。李四光说：你能够称我

老李、小李或阿猫、阿狗什么的，但是我不准你叫我 Mr. 李。有一次，李四光带了七八个学生到宜昌做野外考察，在街上看见一个美国人坐人力车不给车钱，还要拿起手杖打拉车人。李四光看到后，气愤极了，就跑到美国人面前必须要他付车钱，并且不准打人。那个美国人开始愣了一下，之后一看是一个穿破西服的中国人，竟蛮不讲理地冷笑一下，准备一走了之。李四光和七八个学生操起地质锤把他拦住了。那个美国人一看事情不妙，只得乖乖地给了车钱，灰溜溜地走了。路上的行人都为此感到扬眉吐气。

1937年7月7日，日本侵略军发动卢沟桥事变，我29路军奋起抵抗，抗日战争全面爆发。8月13日，日军在上海登陆。12月13日，南京沦陷。1938年10月，广州、武汉相继失守，国民党政府仓皇逃亡重庆。中央研究院也奉命随政府内迁。李四光率地质研究所南迁桂林，在那里度过了将近七个春秋。

1944年春，日军侵袭，战事吃紧。李四光和地质所同事一齐，携带轻便物品于6月27日仓猝离开桂林，经过20多天旅行，到达贵阳。一路上人挤人，水泄不通，又饿又渴，又乏又困，狼狈不堪。到10月，日寇进犯更加凶猛，国民党军队溃不成军，眼看贵阳要被围困。李四光和同事们只好再次奔波，出贵阳，奔遵义，入四川11月光景，最后到了重庆。长途奔波，精疲力竭，对一个55岁的知识分子来说

无疑是一个不小的考验。到了重庆以后，李四光夫妇的健康状况已变得十分糟糕了，再加上触景伤情，李四光又想起了朱森蒙冤离去的惨痛记忆，他的精神是极不愉快的。对时局的愤慨和生活的困苦二者交织在一齐，使这位一向坚强的学者也禁不住流下了辛酸的眼泪。

1947年6月6日，中国地质学会理事会在南京决定，让李四光代表中国参加1948年8月在英国首都伦敦召开的第18届国际地质学会。李四光感到这是个离开乌烟瘴气的国统区的好机会。他极其珍视这个机会，用了大约一年的时间准备论文，反复修改，力争代表中国发表高质量的学术见解。这也是李四光的一贯学风。1948年2月，李四光从上海启程，几经辗转，直到4月初，才在香港搭上一艘挪威货轮。大海里的航行是异常艰辛的。对一个年近花甲的老人来说，已不再充满神奇。应对滚滚波涛，海风呼啸，李四光心中思念自己的祖国，祖国正像一艘火海里的航船，中国的人民正在忍受战争的煎熬。经过大约两个多月的艰难航程，货船最后抵达法国南岸的大港马赛。上岸后，他改乘火车经法国首都巴黎，再横渡英吉利海峡，抵达英国伦敦。码头上，可爱的女儿正站在那里迎接他。李四光的女儿李熙芝当时正在英国剑桥大学读书。她早早地等候在多佛尔码头，迎接父母的到来。

1949年9月21日，中国人民政治协商会议在北平开幕。在公布的各民主党派、区域代表、军队代表、团体代表和特

邀人士等名单中，李四光是作为中华全国第一次自然科学工作者代表大会筹备委员会的代表之一而列选的。但是，正当李四光以焦急的情绪准备回国时，台湾的国民党却正在策划着一个罪恶的阴谋。国民党驻英大使郑天锡接到国民党外交部的密令，要李四光公开发表声明，拒绝接受共产党领导的全国政协委员职务，否则就将其扣留。一个朋友将这一切打电话告诉李四光。接到这个消息之后，李四光当机立断，拿起一个小皮包，只身从普利茅斯渡过英伦海峡来到法国。

1950年3月初，李四光秘密回到香港，随即住进他的朋友预先安排的一个僻静的住所。1950年4月6日，李四光夫妇一大早就来到车站，6点多钟便乘上了香港至九龙的火车。不久便踏进了祖国南方的大门。这是多么令人激动和难忘的时刻啊！

1950年5月6日清晨，李四光夫妇到达北京，受到新老朋友的热烈欢迎。李四光被安排住在当时北京最高级的饭店六国饭店。一个多星期后，又迁到北京饭店。住进北京饭店的第二天晚上，周恩来总理在百忙之中前来看望他们，令李四光夫妇十分激动。周总理鼓励李四光协助郭沫若院长做好自然科学方面的工作，同时发挥专业特长与优势，把组织全国地质工作者为国家建设服务的主要职责担负起来。李四光会意地连连点头，他说：今天是中国未有的大时代，一切人都要努力，不能落伍。正是在党和人民的关怀、重视和信任

下，李四光开始了最有意义的工作。

1950年8月17日，中华全国自然科学工作者代表大会在北京胜利召开这是解放后也是中国有史以来第一次全国自然科学工作者团结的大会。大会结束的时候，选举李四光为中华自然科学专门学会联合会主席。他肩上的担子又加重了。

50年代初，李四光承担的另一重大的任务就是，把全国的地质工作者组织起来，为新中国的社会主义建设服务。连年的劳累使李四光的健康状况有所下降，他时常带病坚持工作，万不得已才去医院住院治疗。但是1957年11月，李四光的肾病加重，小便带血，背部生疔，住进了北京医院。经过一个多月的治疗，手术刀口基本上愈合了，但创痛还没有完全消除李四光就急于出院，回到了工作岗位。

关于中国石油资源的远景，在50年代以前，不少地质学家抱着悲观的看法。1915—1917年，美孚石油公司的马栋臣、王国栋曾率领一个钻井队，在陕西北部一带，打了7口探井，花了不少钱，收获不大，最后都走掉了。1922年美国斯坦福大学教授布莱克威尔德来中国调查地质，回国后写文章说，中国是贫油国家，在中国东南部找到石油的可能性不大，西南部找到石油的可能性更是遥远，西北部不会成为一个重要的油田，东北部分不会有大量石油。从此“中国贫油论”就流传开来。

但是，李四光根据自己对中国地质的深入钻研，认为“中国贫油论”是没有事实根据的。在 1928 年的时候，李四光就曾写文章指出：美孚的失败，并不能证明中国没有油田可开。中国西北方出油的期望虽然最大，然而还有许多地方并非没有期望。李四光从构造地质角度出发，认为油区是生油和储油条件比较优越的地区，而油田是储油条件特别好的地区。找油要先找油区再找油田。他认为，我国石油勘探远景最大的区域有以下三个：一是青、康、滇、缅大地槽；一是阿拉善-陕北盆地；另一是东北-华北的平原地区。他说首先就应把柴达木盆地、黑河地区、四川盆地、伊陕台地、阿宁台地、华北平原、东北平原等地区，作为寻找石油的对象。

李四光的报告极大地鼓舞了石油战线的广大工作者。1954 年初，地质部成立了全国石油、天然气普查委员会 1955 年 1 月 20 日，地质部召开第一次全国石油普查工作会议，决定组成新疆、柴达木、鄂尔多斯、四川、华北 5 个石油普查大队。经过艰苦工作，最后发现了很多可能储油的构造。

1956 年 1 月下旬，地质部召开第二次全国石油普查工作会议，决定将派 93 个地质队，430 多名地质人员奔赴 2 个地区进行普查和细测。这样接连不断的石油普查工作，在新疆、青海、四川、江苏、贵州、广西及华北、东北等有期望的含油远景区，找到了几百个可能的储油构造，并在柴达木等构

造上，探到了具有工业价值的油流。

1958年3月，四川的南充等地，相继出油，开辟了我国西南石油工业基地。1958年2月，石油工业部和地质部共同发出三年攻下松辽的战斗号召。地质部从四川、青海、陕甘宁调集队伍，加强松辽地区的找油工作，最后在吉林省扶余县的一个钻井中，首次遇见厚达70厘米和50厘米的油砂岩层。同年秋天，发现了大同镇“长垣”构造，出油后改为大庆长垣。大庆油田的发现，是我国东部找油的一个重要突破。之后，又在华北、中原、汉江、广东等地相继发现一大批油田。

1964年元月1日下午，毛主席请李四光晚上七时半到中南海怀仁堂一齐观看现代豫剧《朝阳沟》。接到电话之后，李四光的情绪异常激动，当他在开演之前来到休息厅的时候，毛主席健步走来，同他热烈握手，谈起石油问题时，毛主席高兴地说，你们两家（即地质部和石油部）都有很大的功劳。

1971年4月24日，李四光因为感冒发烧，住进了北京医院。入院后，虽然很快便退了高烧，但血压一向波动得很厉害。晚上，他常常不能入睡，往事总是萦绕心头。一天晚上，李四光特别兴奋，他和陪他的女儿谈了很多很多：从青年时代漫长的求学之路到30年代的黑暗中国；从建国初的艰苦奋斗到如今的各种经历。

1971年4月29日上午8时30分，李四光这位历经风霜、

鞠躬尽瘁、为祖国为人民奉献了一生的伟大科学家永远离开了我们。

竺可桢-笃行“求是”精神的“气象学之父”

来源：中国青年网、人民网科技频道、中国气象网等

竺可桢，男，汉族，中共党员，1890年3月出生，浙江绍兴人。生前系中国科学院院士，中国近代气象学家、地理学家、教育家，中国物候学创始人。他领导创建了我国第一个气象研究所和首批气象台站、第一个地学系，在国内建立了拥有40多个气象站和100多个雨量测量站的中国气象观测网。作为浙江大学校长，在抗战烽火中，他率领浙大师生辗转西迁，流亡办学，在极其困难的条件下，使浙大崛起为全国著名大学。作为中国科学院副院长，他组建自然科学史研究室，主编了《中国自然区划》《中国自然地理》等丛书。自1918年留学回国至逝世，他每天观察并记录物候和天气，与宛敏渭合撰《物候学》。他执着追求，是笃行“求是”精神的“气象学之父”。

20世纪中国气象事业的史册上，镌刻着这样一个名字——竺可桢。这位早年留美的气象学博士，以其强烈的爱国心和责任感，为中国自己的气象学研究和应用的宏伟大厦奠定了坚实基础。他严谨的学风、坚韧的毅力以及对党和人民的无限热爱，成为广大科研工作者的楷模。

竺可桢生于1890年3月7日，是中国近代地理学和气象学的奠基人。1928年，竺可桢创办中央研究院气象研究所，

建立了第一个由中国人管理的气象台，打破了外国人对中国气象事业的垄断。1936年任浙江大学校长，支持学生爱国民主运动，国民党特务骂浙大是“共产党的租界”。在任13年间，他为浙大建设倾注了全部心血，提出“求是”二字为校训。抗战期间，浙大为避免陷入日寇铁蹄之下而向山区搬迁。竺可桢为选校址在外奔波，妻子张侠魂与次子竺衡先后病逝，浙大师生闻讯后均为之感动不已。1949年4月，人民解放军渡过长江，竺可桢拒绝国民党要他去台湾的要求，前往上海等待解放。新中国成立后，曾任中国科学院副院长，全国科协副主席，中国地理学会理事长，中国气象学会理事长，中国自然科学史委员会主任，中国科学院生物学地学部委员。在气候变迁、物候学、农业气候、自然区划和科学史等方面有杰出贡献。1962年6月，他以72岁高龄加入中国共产党。他对中国气候的形成、特点、区划及变迁，对地理学和自然科学史都有深入研究，是中国物候学的创始人。

一、科学救国之思想

竺可桢在美留学8年，先是进伊利诺大学农学院学习农业，毕业后进哈佛大学研究院攻读当时新兴的气象学。这个转变，是源于他“科学救国”的思想。

他留学时深切感受到我国农业与高度商品化的美国农业相比存在着很大差距。但他感到美国的情况是不适合中国国情的。中国是农业大国，与农业关系最为密切的便是气象。

经过刻苦努力，竺可桢获取博士学位之后，怀着一腔报国为民的热情，终于在1918年学成回国。

竺可桢回国后，教书育人、潜心科研，在研究领域为国家作出突出贡献。

他是历史气候学的创建人、奠基人，曾经在国内建立了拥有40多个气象站和100多个雨量测量站的中国气象观测网。自1918年留学回国的第二天直到1974年逝世的前一天，他每天观察并记录物候和天气，与宛敏渭合撰的《物候学》一书中收集有丰富的历史物候资料和研究，这在其他国家的物候著作中是少见的；他是中国现代气象科学的奠基人，始终关注并“尽毕生之力”开展气候变化研究，他关于气候变化的一系列奠基性研究，对于人们今天认识这一全球重大问题，具有基础的科学意义；他是“可持续发展”的思想先行者，始终从科学视角，关注中国人口、资源和环境问题，不仅在学理上大力关注可持续发展的相关理论问题，而且知行合一，在经济社会发展实践中倾力躬亲。从世界可持续发展思想形成的历史进程看，他的这些思想的提出，标志着中国科学家较早地、独立地关注并研究人口、资源和环境问题，是中国科学界对“可持续发展”理念的早期探索。

二、浙大“求是”之精神

1936年秋天，竺可桢在开学典礼上向新生提出了两个问题：第一，到浙大来做什么？第二，将来毕业后要做什么

样的人？这就是著名的“竺可桢二问”。在竺可桢看来，大学不仅是教育机构，其价值绝不在于造就多少专家，而是能培养出“公忠坚毅，担当大任，主持风会，转移国运的领导人才”。

1937年8月，日寇进攻上海，逼近杭州。竺可桢决定带领全校1000多名师生走上“西迁”之路。初迁浙江於潜、建德，继迁江西吉安、泰和，三迁广西宜山，四迁贵州遵义湄潭。“求是”校训也诞生在西迁途中。1938年11月19日，竺可桢在广西宜山主持召开校务会议。在他的倡议下，会议确定了“求是”为浙江大学校训。之后，竺可桢在历次演讲中反复强调“求是”精神就是一种“排万难冒百死以求真理”的精神，必须有严格的科学态度：“一是不盲从，不附和，只问是非，不计利害；二是不武断，不蛮横；三是专心一致，实事求是”。

2006年9月27日，时任浙江省委书记、省人大常委会主任的习近平到浙江大学紫金港校区为在杭高校大学生作报告。他满怀深情地说：“作为浙江精神重要组成部分的‘求是’精神，是百余年浙江大学的办学理念，是浙大人‘以天下为己任，以真理为依归’崇高精神的高度概括。”

三、服务社会之使命

西迁时期，竺可桢就提出了“大学教育与内地开发相结合”的办学思想，沿途造福乡里。在江西泰和，竺可桢让土

木系的师生考察并设计了一条大堤，由县政府组织施工，解除了水患，一直到今天还在发挥作用，这个堤在当地被称作“浙大堤”；在湄潭，鉴于这里气候土壤很适合茶树，浙大的茶叶专家教老百姓种茶和炒茶的技术，大大提高了茶叶质量。当年，遵义几条主要街道都有烟馆经营，当地烟民甚众。竺可桢甚为痛心，由浙大提供一笔经费援助，让当地人免费戒烟。即使这么多年过去，老湄潭人还念兹在兹。

回到那两个问题，竺可桢有他自己的回答，第一，求学，应不仅在科目本身，而且要训练如何能正确地训练自己的思想；第二，我们人生的目的是在服务，而不在享受。纵观竺可桢的一生，他是我国近代科学家、教育家的一面旗帜，地理学界、气象学界的一代宗师。

中国光学之父——王大珩

来源：搜狐网



王大珩，男，汉族，中共党员，江苏吴县人，1915年2月26日生于日本东京。“两弹一星功勋奖章”获得者，中国科学院长春光学精密机械与物理研究所原名誉所长，中国科学技术协会副主席、中国科学院院士、中国工程院院士，国际宇航科学院院士，著名光学家，中国近代光学工程的重要学术奠基人、开拓者和组织领导者，杰出的战略科学家、教育家，被誉为“中国光学之父”。2011年7月21日13时02分，在北京因病逝世，享年96岁。

战火洗礼，求学报国

1932年，17岁的王大珩以优异的成绩考入清华大学物理系，终于见到了自己的偶像叶企孙、吴有训、周培源这些科学大师。1936年，王大珩从清华大学毕业，在老师的带领下，和同学们一起南下作修学旅行。不久“卢沟桥事变”爆发，掀起全国抗战，接下来就是“八一三”上海保卫战。王大珩积极投身抗战，加入到政府兵工署工作的队伍中，在敌人的炮火中从南京退到长沙，在那段时间里他第一次听到了雄壮的《义勇军进行曲》，更加坚定了他学以报国的志向。

1938年，王大珩以优异的成绩考取了中英“庚款”留英公费生，带着对祖国的牵挂远赴异国他乡，在伦敦大学帝国学院物理系攻读技术光学研究生。1940年获得理学硕士学位，次年进入英国谢菲尔德大学玻璃制造技术系，从此奠定了他终身的志趣和事业。

白手起家，艰苦创业

1951年，王大珩受中国科学院邀请筹建仪器研制机构。1952年，中国科学院仪器馆正式成立，一切都在初创阶段。不仅仅是科学仪器匮乏，就连制造光学精密科学仪器的材料光学玻璃也是空白，而国家能提供给他们的只有1400万斤小米，这是创建仪器馆的全部经费。在他的鼓励和带领下，全馆从零做起，满腔热情地投入到光学玻璃的研制工作中。1953年底，他们就熔制成功中国第一炉光学玻璃，结束了中国没有光学玻璃制造能力的历史，新中国光学事业的帷幕就此拉开。

在不到6年的时间里，相继研制出了我国第一台电子显微镜、高温金相显微镜、多臂投影仪、大型光谱仪、万能工具显微镜、晶体谱仪、高精度经纬仪、光电测距仪以及一系列新品种光学玻璃，俗称“八大件、一个汤”，一举填补了新中国在光学领域的空白，在他的主持领导下，光机所发展

成为我国应用光学研究及光学仪器研制的重要科研开发基地，被誉为“中国光学的摇篮”。

自力更生，攻坚克难

上世纪 50 年代末，鉴于当时严峻的国际形势，我国决定自行研制“两弹一星”。在这项彪炳史册的大型工程中，王大珩带领近 1000 人的队伍，参与了所有光学研究任务，研制了所有光学观测设备。他们研制的用来测量导弹轨道参数的我国第一台大型靶场观测设备，用来记录我国第一颗原子弹爆炸火球威力的高速摄影仪，都取得了令人满意的结果。1970 年，我国成功发射了“东方红一号”人造地球卫星，王大珩参与卫星总体设计工作，任设计组副组长。随着我国空间事业的发展，对光学设备的要求已经大大提高了，如返回式卫星装备对地观测相机，要求高分辨率光学系统，既要能经得住自动拍摄的震动，又要长期保持正常工作。经过努力攻关，他们也如期完成了任务。当卫星返回地面，看到相机带回的拍摄资料，中国人头一次成功看到清晰的地面图像。

十年动乱，力挽狂澜

然而，就在王大珩带领全所人员一腔热情地进行科学研究的时候，“文革”开始了，光机所这个知识分子扎堆、成果扎堆地方成了有些别有用心的人关注的对象，后来甚至酿

出所谓“长春光机所 166 人特务案”，王大珩面临着科研之外的种种政治压力。为了维持研究所的正常科研工作，王大珩不得已请求部队来保护光机所，得到聂帅的同意，由此光机所成为当时全国唯一由军队保护的民用单位。即使如此，光机所仍然失去了 10 位优秀的科技人员，王大珩也被戴上了“反动学术权威”的帽子，由于当众反对和批评乱批乱抓的错误做法，他还被劳动看管。为了表达自己的愤怒，有段时间他主动要求去扫厕所。

然而，眼睁睁看着千辛万苦开创的光机事业毁于一旦，王大珩心中痛不可当，决心“拼上一拼”。1977 年 6 月 25 日，在中国科学院工作会议上，王大珩以“关于光机所一场触目惊心的灾害”为题，痛批“四人帮”在光机所的种种罪行。一个多月后，在由邓小平主持的全国科教工作座谈会上，他再次如实汇报了光机所的情况。由此，一场骇人听闻的冤案错案终于平反昭雪。和所有老一代知识分子一样，历经过国破家亡的苦难岁月，王大珩对祖国的热爱从来没有停止过，一旦恢复自由，有了为国效力的机会，他依然一往无前。

高瞻远瞩，心怀国家

1983 年，王大珩离开他工作了 30 年的长春光学精密机械研究所，调到北京任中科院技术科学部主任。从此他的目光不再仅仅关注他一手开创的光学事业，而是投向整个中国

科技的发展。就在这一年，美国总统里根发表了著名的“星球大战”演说，试图通过建立全球战略防御体系，促进国防科技的发展，进而带动高新技术和国民经济的全面振兴。不久，针对“星球大战”计划，欧洲推出“尤里卡计划”。而此时，改革开放才开始几年，在高科技发展方面与世界的差距很大，如果不能迎头赶上，这种差距只会越来越大。身为一名有着强烈使命感和责任感的中国科学家，王大珩有了一种前所未有的紧迫感。

就在他焦急思索的时候，著名的无线电电子学家陈芳允院士来到他家也谈起此事。经过两人共同商议，王大珩当天晚上就开始动手写《关于跟踪研究外国战略性高技术发展的建议》。建议写完后，王大珩和陈芳允又找到了担任核工业部科技委副主任的王淦昌和担任航天部空间技术院科技委副主任的杨嘉墀两位先生，请他们一起斟酌。他们在建议书中写道：当今世界的竞争非常激烈，稍一懈怠，就会一蹶不振，此时不抓，就会落后到以后翻不了身的地步。当时，王大珩的助手正是邓小平的女婿，这封建议书就这样“走后门”“托关系”，于1986年3月3日递交到了邓小平手中，没想到建议书于3月5日就得到邓小平“此事宜速作决断，不可拖延”的重要批示。

按照邓小平的批示，这个建议由有关部门组织了多位专家学者，经过全面论证和多次修改，成为《国家高技术研究

发展计划纲要》，并获得国务院和中共中央的批准，这就是把中国推到世界高科技竞争起跑线上的著名“863 计划”。

“863 计划”实施至今，不仅创造了数千亿元的经济效益，也使我国在诸多高科技领域站到了世界前沿。有人说：王大珩满怀爱国热情，把自己的一生都无私奉献给了国家，他心里装着的不仅仅是光学，而是整个国家的发展。

岁至暮年，不忘初心

王大珩心怀祖国科技事业，直到晚年躺在病床上依然如故。临终前，王大珩一直有三个心愿：第一个是编写“中国光学的学科发展史”；第二个是为了让更多的人了解光学知识，建立中国光学科技馆；第三个是进行光学名词的审定，出版一个光学名词的官方版本。为此，他在病床上还亲自起草光学名词审定的报告，给国家领导人写信提出相关建议。

“光阴流逝，岁月峥嵘七十，多少事，有志愿参驰，为祖国振兴。光学老又新，前程端似锦。搞这般专业很称心。”这是王大珩 70 岁时给自己写的一首词，也是他对深爱着的祖国和光学事业的真诚表达。

中国力学之父——钱伟长

来源：中国网络电视台

1912年钱伟长出生在江苏无锡的一个书香门第。受家庭环境的熏陶，钱伟长的国学功底非常扎实。1931年，18岁的他以中文和历史两门满分的成绩，考取清华大学。

1931年9月18日，九一八事变爆发，国难当头。马上就要进入清华历史系学习的钱伟长，得知这个屈辱的消息后，当天决定：弃文从理，科学救国。然而，之前的录取考试中，钱伟长数理化加英文的总成绩只有25分，放弃双百的文史转学物理，钱伟长无视个人的风险得失。

钱伟长早起晚归，来往于宿舍、教室和图书馆之间，废寝忘食，一年后数理课程超过70分，四年后成为8名顺利毕业的学生之一，且成绩优异。

1939年钱伟长考取中英庚款会的公费留学生，获得宝贵的去加拿大学习的资格，但是因为搭乘的轮船要在日本横滨逗留三天，钱伟长等留学生拒绝上船。

经过近一年的等待，1940年8月，钱伟长等留学生才搭乘不停靠日本的轮船出发，赴加拿大留学。赴加拿大50天后就因为一篇论文的发表而成名，两年后拿到博士学位，之后来到美国加州理工学院喷气推进研究所做博士后，师从世界导弹之父冯·卡门教授，至1945年，钱伟长已经成为了

一名国际范围内的知名科学家，且收入颇丰。

就在钱伟长科研事业如日中天之时，传来了国内抗日战争胜利的消息，此时他选择了回国，回到母校清华大学机械系担任教授。但连年内战，经济衰退，到 1948 年时，钱伟长的工资只够买两支暖瓶。此时，钱伟长有机会再回美国喷气推进研究所工作，但申请护照填表时的一个问题却让钱伟长选择了留在中国。回忆起这段往事时，钱伟长满含深情地说道：“最后一项我填不下去了。它是讲假如中国和美国打仗的时候，你是忠于中国还是忠于美国。我说我当然忠于中国了，我是中国人。”

1956 年，作为清华大学教务长的钱伟长参与制订新中国第一章科学发展蓝图——12 年科学技术发展远景规划。钱伟长提出国家要优先发展原子能、导弹和航天等，当时除了钱三强、钱学森，其他所有参与规划的 400 多人都不支持他，而且这 400 多人的身份都是各自领域的学科带头人。

事实证明，没有两弹一星的成功研制，中国成为不了当时改变世界格局的新兴力量；没有两弹一星的成功研制，中国也成为不了现在以及未来对世界有重要影响力的大国。

蓝图才刚刚展开，反右运动来了。1957 年 6 月，钱伟长被错划为右派，在实验室负责扫地一年，之后下放农村劳动。被打成右派后，钱伟长仍然利用各种机会发挥自己所长。为各方提供咨询、解决技术难题一百多项。

1979年，钱伟长重新投入祖国的教育事业，直至2010年去世。钱伟长用九十八年的人生，研究了一门他认为最重要的科学：爱国。

钱伟长是我国近代力学与应用数学奠基人之一，是蜚声中外的科学家，钱伟长的科研贡献超出了国界。他发表的世界第一篇关于奇异摄动的理论，攻克了板壳内禀统一理论这个世界性的难题，当时钱伟长仅28岁，被国际上公认该领域的奠基人。留学期间，钱伟长就提出了新的力学理论，并写出论文发表于冯·卡门教授祝寿文集之中，钱伟长的这篇文章在当时受到世界力学界、数学界和爱因斯坦的关注，奠定了他在美国科学界的地位，是美国四十至五十年代应用力学研究生必读的材料，爱因斯坦看后说：“这位中国青年解决了困扰我多年的问题”。他与冯·卡门合作发表的《变扭率的扭转》，成为国际弹性力学理论经典之作。此外，在国际上第一次成功运用系统摄动法处理了非线性方程的“钱伟长方程”和被力学界公认为是最经典、最接近实际而又最简单的解法——钱伟长方法。

2010年，《感动中国》组委会授予钱伟长的颁奖辞这样写道：从义理到物理，从固体到流体，顺逆交替，委屈不曲。荣辱数变，老而弥坚，这就是他人生的完美力学！无名无利无悔，有情有义有祖国。

邓稼先：一生为国

来源：人民日报

邓稼先，1924 年出生于安徽怀宁县一个书香门第之家。翌年，他随母到北京，在担任清华、北大哲学教授的父亲身边长大。他 5 岁入小学，在父亲指点下打下了很好的中西文化基础。1935 年，他考入崇德中学，与比他高两班、且是清华大学院内邻居的杨振宁结为最好的朋友。邓稼先在校园中深受爱国救亡运动的影响，1937 年北平沦陷后秘密参加抗日聚会。在父亲安排下，他随大姐去了大后方昆明，并于 1941 年考入西南联合大学物理系。

1945 年抗战胜利时，邓稼先从西南联大毕业，在昆明参加了共产党的外围组织“民青”，投身于争取民主、反对国民党独裁统治的斗争。翌年，他回到北平，受聘担任了北京大学物理系助教，并在学生运动中担任了北大教职工联合会主席。抱着学更多的本领以建设新中国之志，他于 1947 年通过了赴美研究生考试，于翌年秋进入美国印第安那州的普渡大学研究生院。由于他学习成绩突出，不足两年便读满学分，并通过博士论文答辩。此时他只有 26 岁，人称“娃娃博士”。

1950 年 8 月，邓稼先在美国获得博士学位九天后，便谢绝了恩师和同校好友的挽留，毅然决定回国。同年 10 月，

邓稼先来到中国科学院近代物理研究所任研究员。此后的八年间，他进行了中国原子核理论的研究。1953年，他与许鹿希结婚，许鹿希是五四运动重要学生领袖、后来担任全国人大常委会副委员长的许德珩的长女。1954年，邓稼先加入了中国共产党。

1958年秋，二机部副部长钱三强找到邓稼先，说“国家要放一个‘大炮仗’”，征询他是否愿意参加这项必须严格保密的工作。邓稼先义无反顾地同意，回家对妻子只说自己“要调动工作”，不能再照顾家和孩子，通信也困难。从小受爱国思想熏陶的妻子明白，丈夫肯定是从事对国家有重大意义的工作，表示坚决支持。从此，邓稼先的名字便在刊物和对外联络中消失，他的身影只出现在严格警卫的深院和大漠戈壁。

邓稼先就任二机部第九研究所理论部主任后，先挑选了一批大学生，准备有关俄文资料和原子弹模型。1959年6月，苏联政府终止了原有协议，中共中央下决心自己动手，搞出原子弹、氢弹和人造卫星。邓稼先担任了原子弹的理论设计负责人后，一面部署同事们分头研究计算，自己也带头攻关。在遇到一个苏联专家留下的核爆大气压的数字时，邓稼先在周光召的帮助下以严谨的计算推翻了原有结论，从而解决了关系中国原子弹试验成败的关键性难题。数学家华罗庚后来称，这是“集世界数学难题之大成”的成果。

邓稼先不仅在秘密科研院所里费尽心血，还经常到飞沙走石的戈壁试验场。1964年10月，中国成功爆炸的第一颗原子弹，就是由他最后签字确定了设计方案。他还率领研究人员在试验后迅速进入爆炸现场采样，以证实效果。他又同于敏等人投入对氢弹的研究。按照“邓-于方案”，最后终于制成了氢弹，并于原子弹爆炸后的两年零八个月试验成功。这同法国用8年、美国用7年、苏联用4年的时间相比，创造了世界上最快的速度。

1972年，邓稼先担任核武器研究院副院长，1979年又任院长。1984年，他在大漠深处指挥中国第二代新式核武器试验成功。翌年，他的癌扩散已无法挽救，他在国庆节提出的要求就是去看看天安门。1986年7月16日，国务院授予他全国“五一”劳动奖章。同年7月29日，邓稼先去世。他临终前留下的话仍是如何在尖端武器方面努力，并叮嘱：“不要让人家把我们落得太远……”

邓稼先虽长期担任核试验的领导工作，却本着对工作极端负责任的精神，在最关键、最危险的时候出现在第一线。例如，核武器插雷管、铀球加工等生死系于一发的危险时刻，他都站在操作人员身边，既加强了管理，又给作业者以极大的鼓励。

一次，航投试验时出现降落伞事故，原子弹坠地被摔裂。邓稼先深知危险，却一个人抢上前去把摔破的原子弹碎片拿

到手里仔细检验。身为医学教授的妻子知道他“抱”了摔裂的原子弹，在邓稼先回北京时强拉他去检查。结果发现在他的小便中带有放射性物质，肝脏被损，骨髓里也侵入了放射物。随后，邓稼先仍坚持回核试验基地。在步履艰难之时，他坚持要自己去装雷管，并首次以院长的权威向周围的人下命令：“你们还年轻，你们不能去！”1985年，邓稼先最后离开罗布泊回到北京，仍想参加会议。医生强迫他住院并通知他已患有癌症。他无力地倒在病床上，面对自己妻子以及国防部长张爱萍的安慰，平静地说：“我知道这一天会来的，但没想到它来得这样快。”中央尽了一切力量，却无法挽救他的生命。在邓稼先去世前不久，组织上为他个人配备了一辆专车。他只是在家人搀扶下，坐进去并转了一小圈，表示已经享受了国家所给的待遇。在他去世13年后，1999年国庆50周年前夕，党中央、国务院和中央军委又向邓稼先追授了金质的“两弹一星功勋奖章”。

钱学森：一寸赤心唯报国

来源：新华社、科技报、中国科学院党建官方微信

1958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。”从这一年起，我国的航天事业在一穷二白、百废待兴的处境下迈出了艰难而又坚毅的步伐。1970年4月24日，中国第1颗人造地球卫星“东方红一号”发射成功，中国人从此踏上了探索宇宙奥秘、发展航空事业的新征程。

从“东方红一号”到“神州一号”再到“天宫一号”，一颗颗卫星、一枚枚火箭、一艘艘飞船，中国航天事业从无到有、从小到大。如今，“天宫”“慧眼”“墨子”“悟空”等一大批重大科技创新成果相继涌现，代表我国卫星研制与发射能力已步入世界先进行列。我国航天事业在短短的几十年中作出如此辉煌成绩，离不开我国航天人们艰苦奋斗、迎难而上、坚持自主创新的精神，更离不开“中国的航天之父”钱学森。正是在钱学森的带领和指引下，我国的航天事业才能在创建初期攻克难关，实现一个又一个航天梦。

身在异乡，心系祖国

钱学森一生中做出的很多选择，都与祖国的需要和命运息息相关。高中毕业时，他选择了当时国内最好的工科大学——交通大学，进入机械工程学院，所学的专业是铁道机械

工程专业。目的就是将来给中国造铁路，使落后的中国能够迅速发展。“一·二八”事变发生后，钱学森见证了飞机作为武器的威力之后，意识到科技发展对国家安全的重要性，于是毅然决定改学航空工程。大学期间，他利用业余时间阅读了与航空专业相关的所有书籍。大学毕业后，考取了“庚款留学”公费留学生，远渡重洋，到美国麻省理工学院航空工程系学习飞机设计与制造。钱学森离开祖国之前，见到了在交通大学时的好友，曾经郑重地表明：“现在中国政局混乱，豺狼当道，我到美国去学习科学技术是暂时的，学成以后，一定回来为祖国服务。”

钱学森在麻省理工学院学习的时候，一些美国人对待中国人的傲慢态度令钱学森非常气愤。当一个美国人当着他的面嘲笑中国人的时候，钱学森义正辞严地说：“我们中国作为一个国家，是比你们美国落后；但作为个人，你们谁敢和我比，到学期末了，看谁的成绩好？”美国人听到后也不敢小看中国人了。钱学森就是这样怀着一颗强烈的民族自尊心和自信心，通过勤奋和刻苦的学习取得了优异的成绩。

钱学森回忆说：“在这里，你必须想到别人没有想到的东西，说别人没有说过的话。拔尖的人才很多，我要和他们竞赛，才能跑到前面。这里的创新还不能是一般的迈小步。那不行，你很快就会被别人超过。你所想的、做的要比别人高出一大截才行。”钱学森通过在加州理工学院的刻苦学习，

3年后获得了航空、数学博士学位。他开展了高速飞机的气体力学、固体力学的研究，参加了由马林纳组织的加州理工学院火箭研究小组，并运用他掌握的知识，对发展火箭技术的有关问题进行了详细的研究和分析，为以后发展我国航空工业奠定了坚实的基础。

钱学森后来回顾在美国的经历时说：“我从1935年去美国，1955年回国，在美国待了20年。20年中，前三四年是学习，后十几年是工作，所有这一切都是在做准备，为的是日后回到祖国为人民做点事。我在美国那么长时间，从来没想到过这一辈子要在那里呆下去。我这么说是有根据的。因为在美国，一个人参加工作，总要把他的一部分收入存入保险公司，以备晚年退休之后用。在美国期间，有人好几次问我存了保险金没有，我说一块美元也不存，他们感到很奇怪。其实没什么奇怪的，因为我是中国人，根本不打算在美国住一辈子。”

1955年9月17日，钱学森登船返回祖国的日子终于来了，记者围着钱学森提出各种问题，钱学森针对记者的提问做了简短的回答：“我很高兴能回到自己的国家，我不打算再回美国，我已被美国政府刻意延误了我回祖国的时间。其中的原因我建议你们去问问你们的国务院，我对美国人民没有怨愤，我的目的是追求和平和幸福。你们的国务院和我本人两方面相比而言，我受到的困窘是最少的。我打算尽我最

大的努力去帮助中国人民建设自己的国家，使我的同胞能过上有尊严和幸福的生活。”就这样，整整花了五年的时间，钱学森终于踏上了回国的旅途。

克服困难 迎难而上

这个时候的新中国，一穷二白，百废待兴，创建导弹航天事业更是一项艰巨而复杂的工程。当钱学森真正了解到中国当时在科学、教育和国防方面的落后时，他感到有些茫然。他曾经写道：“既没有研究工具，也没有研究设备，这时候，我的思想转了一百八十度，从乐观一下变为悲观，真是觉得作科学研究寸步难行，简直急死人……我不知道在艰苦的环境中怎样奋斗、找出路，白手起家。”

回国第一年，钱学森致力于建立一所专门研究应用力学和国防用途的高速空气动力学的研究机构。1956年1月5日，力学研究所正式成立，钱学森担任所长。创建初期，研究所的设施相当简陋。整座大楼只有一部电话，铃声不断，都是找钱学森的。他的办公室位于四层，电话装在一层，为了接电话，钱学森不得不跑上跑下。所里几乎没有什么可用的设备，只购买了一些必须依靠手摇操作的台式计算机。钱学森是个生活非常自律的人。他也是研究所最勤奋的人之一。每天早上7点30分准时到达办公室，通常比别人早到半个小时。他常常奋笔疾书数小时之久，要不就是埋头研读技术专

著，只有午饭和晚饭才短暂离开。晚上 7 点到 10 点之间，他常常还要回到办公室工作。他的办公室布置非常简单，只有一张大写字台，几把椅子，一个摆放电话的小圆桌，一个金属文件柜，一台打字机，以及两个顶着天花板的大大书架，上面塞满了数学家、物理学家、理学家、生物学家和音乐家的生平传记。

钱学森参加了《1956 年至 1967 年科学技术发展远景规划纲要》的制定，钱学森担任了由 12 名科学家综合组组长，规划制定了 57 项重大研究项目，其中，特别把发展原子能、导弹、电子计算机、半导体、无线电电子学和自动化技术作为重中之重的最急需任务，为新中国的科学技术发展奠定了基础。

1956 年 1 月 30 日，中国人民政治协商会议第二届全国委员会第二次会议在北京召开。在这次会议上，回国仅三个月的钱学森增补为全国政协委员。钱学森首次在政治讲坛上发表讲话：他说：“我是资本主义社会中生活过很久的知识分子。我在新中国只有 3 个月，我需要学习的地方很多，来参加全国政协会议，就是一个难得的学习机会—要向各位委员学习。现在我仅以一个小学生的态度向大家报告，我深深热爱我们新生的国家，我回到新中国，心里充满了快乐。这里没有猎奇的记者，没有联邦调查局的特务，没有庸俗下流的广告，我们呼吸的是纯洁、干净、健康的空气！我们科学

工作者收到党和政府的关怀和爱护……”“现在，毛主席号召我们，要在 12 年内，在国民经济最紧迫的部门赶上世界先进水平。这一伟大的号召是在一个关键时刻发生的，因为我们正面向着第二次工业革命，我们科技工作者，只有积极响应。”

投身航天，矢志报国

不久，周恩来等人筹备组建了火箭导弹研制机构——国防部第五研究院，钱学森担任所长。第五研究院在创立之初，设施非常简陋，只有一座旧医院和两所疗养院改造成的办公室。人员配置也只有 100 名仅有初中文化的工人、100—200 名仰慕钱学森名声而投至其门下开始学徒生涯的大专毕业生，钱学森是研究院里唯一一个火箭专家。钱学森迅速意识到培训的重要性，于是在所里开设了一系列非正式的工程学课程，教授“火箭概论”。很多学生由此成为中国太空项目的骨干人才。钱学森发表在《人民日报》上的一篇文章，描述了针对当时全国的大学和研究机构严重缺乏受过教育的人才这种局面开展的教育情形：我们首先意识到，当前最紧迫的问题是教学，而不是马上进行独立研究。因为我们急缺教授，一些大学毕业生也被选中进行教学任务。每所学院招来的教职工被分成小组，每一组专注与一个问题。他们写课堂笔记，讨论教学方案和示范方法。每一组都由一位教授率

领。当课题太新而没有这方面的教授时，从事这一领域的苏联专家会被请到中国来领导该小组。

自然，这些新教员在面对学生时有时会遇到问题。但也有解决办法。当一位老师遇到学生提出的问题时，他通常不会马上回答。在每天晚上的教师分组会上，这些问题会被充分讨论，得出正确答案。这样，我们不仅可以拥有众多的教师，而且还能让他们在学生面前保留师道尊严。

最初的几年，每个周日下午，钱学森都会邀请第五研究院的项目主管到他的家中，出谋划策，交流心得体会。几十年后，钱学森回忆道：“说老实话，我当时对能否完成党和国家交给我的任务并无信心。在美国，我曾经做过与定向导弹和人造卫星有关的一些工作，然而，我并未参与过任何导弹发射工作。我别无选择，只好向同事们取经。”

1959年初，负责战略武器项目的聂荣臻元帅宣布：第五研究院将仿造中国购自苏联的R-2型导弹。1959年1月，苏联人来到中国，帮助中国科学家生产导弹。尽管中国人宣称可以不依靠苏联帮助自行建造导弹，但他们很快发现，即使仿制一枚导弹也相当困难，其中涉及的工序繁多复杂。钱学森意识到，在导弹制造的每一个相关领域，中国的条件都极为欠缺。第五研究院甚至难以获得最基本的原料：橡胶、不锈钢管和铝板。他们试图通过进口一些材料并自行制造另一些材料来解决这一问题。此外，他们也试图用相似材料取代

最稀缺的品种。在中国仿苏联技术制造的火箭中，最终使用替代材料的比例高达 40%，因此也产生了一些缺陷。

钱学森遇到的另外一个问题是：工具短缺。为了制造导弹，科学家们需要大型钻孔压力机、车床、焊接设备和拼装机器。因为没有能够完成这些工作的设备机器，第一代国产火箭的箭体焊接工作是由工人们手工完成的。后来第五研究院也继续让受过训练的技师和焊接工人来完成火箭拼装焊接工作。为了改善此种情况，苏联启动了一个焊接培训项目，帮助中国人掌握复杂的惰性气体弧焊接法以及其他一些必备的技术。当时的住房条件非常艰苦，一些科学家实际上就住在办公室里，或者睡在临时的帐篷或军营中。大家在食堂里吃大锅饭。这种情况贯穿 20 世纪 50 年代中国发展第一枚液态推进探空火箭的整个过程。1960 年 11 月 5 日上午 9 点，中国自制的使用无线电控制的 R-2 火箭在酒泉基地发射成功，在现场参观的聂荣臻说，这是飞过中国上空的第一枚由中国人制造的导弹，标志着历史的一个转折点。

从 20 世纪 60 年代到 70 年代，钱学森对中国的导弹项目做出了重大的贡献。他启发并引导一大批手下人工作，向他们介绍那些关键的理论公式，让他们应用到实践中去。钱学森开创的管理系统让官僚主义的影响最小化，并塑造了中国第一代导弹的组织和技术指导模式。

在领导国防科技工作期间，钱学森经常深入地处沙漠戈

璧的实验基地。那里虽然自然条件恶劣，却创造了我国航空史上的一个个奇迹：“东风一号”、“东风二号”导弹发射成功，“东方红一号”人造卫星发射成功……钱学森出色地完成了国家赋予他的重任。

钱学森经常说：“美国人能做到的，我们中国人也能做到！中国人一点儿也不比美国人差！”

钱三强：和平年代的战斗英雄

来源：中国青年报

发现核裂变

钱三强带着对故土的留恋踏上了法兰西的土地，迎接他的是治学严谨的居里夫妇。核物理研究是一项十分枯燥的工作，有人戏称核物理学家为“原子木乃伊”。钱三强每天很早起床乘地铁去实验室，工作一天后回到宿舍还要整理资料、写实验报告。生活平淡，但他却乐在其中。

他的聪慧和实干深得居里夫妇的赞赏。居里先生选他为助手，协助改进观测原子核粒子轨迹的云雾实验室。这位年轻的科学家从查阅文献资料开始，不断研究并提出改进方案，几个月后，新的云雾实验室建成了。接着，他又创造性地制成与云雾实验室相匹配使用的自动照相机。居里先生称赞他说：“法国大学生只有考试分数，而来自中国的大学生则同时具有实际的工作能力。”

钱三强的刻苦钻研获得了居里夫妇的赞许，也赢得了同为核物理领域研究者、清华大学同班同学何泽慧的青睐。1946年，钱三强与何泽慧走进了婚姻的殿堂。婚后的钱三强，带着妻子一起，投入到研究中。

就在这一年，钱三强在实验室里发现了一张特殊的二裂变现象照片。以往的二裂变照片，是从一个点开始射向两边

的一条直线。但这张照片在直线的中间又有一条与直线相垂直的线，呈丁字形。钱三强仔细观察这张有着细微差别的照片，他凭自己的实验经验和扎实的基础知识，认为“这可能是从铀原子核中另外分裂出来的一颗质子的射线”，既然是二裂变，那么这现象如何解释呢？

钱三强与妻子何泽慧很快展开了全面的分析、实验和研究。这对年轻夫妇相互轮换着在实验室度过了 1000 多个不眠之夜。经过了数万次的实验、观察和分析，他们终于又观察到了这种特殊的核裂变现象，实验照片上再次出现了那根垂直的细线，这说明这种现象并不是偶然，这样的结论令他们欣悦异常。他们发现，在铀核的每 3000 个裂变反应中，就会出现一次这种新形式的裂变现象。铀核裂变不仅可以一分为二，而且可以一分为三。经过反复实验、观测、分析，他们终于得出一个相同的结论——即铀核的“三分裂”。他们把实验结果报告给了居里夫妇。居里夫妇连声称赞这是一个重大的科学发现。

在居里夫妇的支持下，钱三强向世人公布了关于“三分裂”的研究成果。此后不久，他又与夫人何泽慧一起向世人公布了第一次观测到的“四分裂”现象。他们将实验的成果和照片在法国科学院公报上公布，又对三裂变放射出裂片质量、动量和角度做了精确的测量和计算。一直以来关于“铀核只有二裂变”的结论被打破了。

祖国再穷，是自己的

钱三强夫妇引发了世界核物理研究领域的一次地震。1947年，法国的《人道报》、《人民报》、《时代报》，中国的《新民报》、《大公报》均对钱三强的实验成果做了详细报道，称赞“中国的居里夫妇发现了原子核新分裂法”。很快，法国国家科学研究中心晋升钱三强为研究导师。然而，就在周围的人以为这个中国科学家将长期留在法国工作下去的时候，钱三强和夫人毅然决定回国。他说：“虽然科学没有国界，科学家却是有祖国的。祖国再穷，是自己的。而且正因她贫穷落后，更需要我们去努力改变她的面貌。”

1948年初夏，钱三强向居里夫妇郑重提出回国要求。居里先生起初感到很惋惜，但是在听了钱三强的陈述之后，就立刻表示理解和赞成。他对钱三强说：“我要是你们的话，也会这样做。”同时也将当时很保密的重要数据告诉钱三强，并且将一些放射性材料及放射源交给钱三强带回中国。居里夫人在跟他们惜别时说：“要为科学服务，科学要为人民服务。”就这样，钱三强带着这些炽热的情谊和殷切的期望，在新中国成立之前，回到了阔别11年的祖国，后任中国科学院近代物理研究所（后改名为原子能研究所）所长。

原子科学在中国生根

1955年，国家经济恢复工作已经告一段落，根据当时的

国际形势，党中央作出了要研制原子弹的决策。大批科研人员调进地质部、原子能研究所；中苏双方签订协议，苏联愿意提供核技术援助。这是中国科学发展的黄金时代，整个科学研究事业以空前的速度向前发展。

钱三强精神振奋，除了担任原子能研究所所长外，还分别担任了中国科学院副秘书长、科学院计划局局长、二机部副部长，忘我地投入原子能事业的领导和统筹工作。

然而，中国的核弹研究工作并没有那么一帆风顺。苏联单方面终止中苏两国签定的国防新技术协定，撤走了全部专家，还讥讽说：“离开外界的帮助，中国 20 年也搞不出原子弹。就守着这堆废铜烂铁吧！”

作为一个有爱国心的知识分子，钱三强很清楚，原子弹对于中国原子核科学事业，甚至于中国的国防、中国的历史，将意味着什么。摆在面前的道道难关，只要有一道攻克不下，千军万马都会搁浅。如果真是这样的话，造成巨大的经济损失且不说，中华民族的自立精神将再一次受到创伤。为了牢记住那个撕毁合同的日子，我国第一颗原子弹的工程代号定为“596”。疾风识劲草，严寒知松柏。钱三强带领原子能战线上的工作人员，精神抖擞地投入依靠自己的力量发展核科学的伟大事业中。

人马调齐，工作配套，各方面的研制进展神速。要向研发出原子弹，必须提炼出铀 235。当时，有一种扩散分离膜

是铀 235 生产中最关键、最机密的部分，苏联人称它是“社会主义安全的核心”，从不让中国科学家接近。“别人能搞出来的东西，我们也能搞出来”，钱三强为此组织了攻关小组，联合中科院、冶金部和复旦大学等几个研究单位，经过两年努力，终于成功研制出合格的扩散分离膜，并开始批量生产，使中国成为继美、苏、法之后，第四个能制造扩散分离膜的国家。紧接着，中科院计算所研制出我国第一台大型通用计算机——109 丙机，正是这台计算机承担了第一颗原子弹内爆分析和计算工作。

1964 年 10 月 16 日，我国西部上空升腾起第一朵蘑菇云，中国成功研制出原子弹的消息随着无线电波迅速传遍了全中国乃至全世界！起初，有些外国人还不以为然，以为只不过是一个低水平的玩意儿，直到他们对大气中的漂浮物进行分析后，才感到震惊。中国在如此短的时间内独立研制出原子弹令美苏等大国均对中国刮目相看。

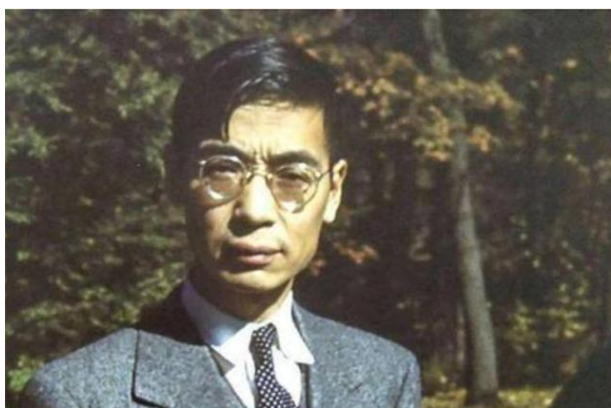
遮盖在中国大地上的乌云吹散了，钱三强紧锁的眉头却没有解开。他带领着技术队伍，再一次投入到研制氢弹的工作中。“曾经以为最艰难困苦的关头，却是干得最欢、最带劲、最舒服的‘黄金时代’”。仅仅 2 年零 8 个月以后，我国第一颗氢弹爆炸了，成为世界上从原子弹到氢弹发展最快的国家。

如果在上个世纪六十年代，中国没有原子弹氢弹，中国

就不能成为一个具有影响力的大国。在这样的目标下，钱三强一生脚踏实地、艰苦攻坚，创造了世界导弹研究领域奇迹，为共和国铸就了不朽的丰碑，最终成为中国“两弹一星”元勋，也实现了他父亲临终前的嘱托：“学以致用，报效祖国。”

郭永怀：身体烧焦仍紧抱核武数据， 曾说：国家贫疾是做儿子的无能

来源：光明日报、腾讯网等



郭永怀（1909年4月4日-1968年12月5日），出生于山东荣成，著名力学家、应用数学家、空气动力学家，中国科学院学部委员（即中国科学院院士），“两弹一星

功勋奖章”获得者，近代力学事业的奠基人之一。其长期从事航空工程研究，发现了上临界马赫数，发展了奇异摄动理论中的变形坐标法（即国际上公认的 PLK 方法），为发展中国核弹等事业作出了重要贡献。

1968年12月5日，一架飞机在距离北京西郊机场地面约400米处坠毁。救援人员发现了两具紧紧抱在一起、已然烧焦的尸体，他们是“两弹元勋”郭永怀和警卫员牟方。

当人们费力地分开他们，一个保密公文包在两人胸口处豁然出现，完好无损。公文包里是二人至死也要护周全的、我国核事业的希望——郭永怀在青海核试验基地发现的重要数据报告。

郭永怀是唯一以烈士身份被追授“两弹一星”荣誉勋章

的科学家。多年来，每忆及此，知情者无不泪目。

亲手烧毁十几年研究

郭永怀是我国著名力学家、应用数学家、空气动力学家。他的科研方向横跨了核弹、导弹、人造卫星三个领域。当年，他也是美国不想轻易放走的尖端科技人才。

1945年，郭永怀受聘于美国康奈尔大学，对跨声速理论与黏性流动进行了深入研究，为突破“声障”实现超音速飞行作出了重要贡献。他也因此在国际学术界声名鹊起，成为康奈尔大学航空工程研究院的三个著名攻关课题主持人之一。

1949年10月1日，新中国成立的消息传到了大洋彼岸，郭永怀激动万分，恨不得立马就飞回祖国母亲的怀抱。

1955年7月，郭永怀被聘为康奈尔大学终身教授，受聘时他就明确表示：“我来贵校是暂时的，将来在适当的时候就离开”，“中国是我的祖国，想走的时候就要走”。

机会终于出现了。1955年8月，中美继签订朝鲜停战协定后，美国政府取消了禁止中国学者出境的禁令。彼时，让他加入美国国籍的来信不止。当他执意回国时，美国则以“维护国家安全”为由，给他设置重重障碍，许多朋友也劝他不要放弃大好前程。

但这些都没有动摇他归国的决心。1956年，郭永怀在回

国前举行了一次野餐会，聚会上他做出了一个令人惊讶的举动：当着所有朋友的面，将凝聚了自己十几年心血的所有研究成果和资料付之一炬。

妻子李佩看在眼里，痛在心中，但她明白，这是为了避免被美国政府找麻烦。郭永怀安慰她：没关系，知识都在科学家的脑袋中，他们拿不走。

1956年国庆前夕，郭永怀携妻女回到阔别16年的祖国。这一天，他们已经等了太久。

卫星、导弹、原子弹他都精通

周恩来总理在中南海接见郭永怀时，问他有什么要求，他焦急地说：“我想尽快投入工作……”

之后，郭永怀便全力投入到组织、领导国内的力学研究与国防科研上，并承担了中国科学院力学所副所长等职务。

谈及自己的归国初衷，郭永怀说：“作为新中国的一个普通科技工作者，特别是作为一名共产党员，我只是希望自己的祖国早一天强大起来，永远不再受人欺辱。”

凭借着精深的理论知识和改造客观世界的决心，郭永怀在我国卫星、导弹和原子弹技术方面均作出重大贡献：在卫星技术方面，他做了很多关于回收技术的前期开创性工作，对我国卫星、飞船安全再入大气层顺利回收作出贡献；在导弹方面，他作为超小型地空导弹技术负责人，研究了导弹飞

行过程中空气离解、气动加热及导弹头烧蚀等物理现象；在原子弹方面，他负责我国原子弹工程的总体设计、引爆方式和核航弹的轻型化工作，为原子弹、氢弹的武器化作出了巨大贡献。

谈及郭永怀的一腔报国赤诚，物理学家郑哲敏院士极为动容：“郭先生把自己当作铺路石子，把培养下一代作为自己的使命。国家的前途就是他自己的前途，别无他求。”

他确定了首颗原子弹的最佳方案

1959年，苏联撤走所有专家，拒绝向中国提供原子弹的数学模型和技术资料。1960年3月的一天，钱三强找到郭永怀，请他参加国家的一项绝密任务。从此，郭永怀和中国原子弹联系到了一起。之后，郭永怀正式受命担任九院副院长。

当时，九院的首要任务就是在一无图纸、二无资料的情况下，迅速掌握原子弹的构造原理，开展原子弹的理论探索和研制工作。郭永怀一方面为科研人员传授爆炸力学和弹头设计的基本理论；另一方面致力于结构强度、振动和冲击等方面的研究，加速建立相关实验室，组织开展一系列前期试验。

在对核装置引爆方式的采用上，郭永怀提出了“争取高的，准备低的，以先进的内爆法为主攻研究方向”的思路。为确立核武器装置的结构设计，郭永怀提出了“两路并进，

最后择优”的办法，为第一颗原子弹爆炸确定了最佳方案。此后，我国第一代核武器的研制投爆一直沿用这一方案。

1963年，核武器研制的技术骨干人员陆续迁往海拔3000米以上的青海核武器研制基地。那里气象变化无常，冬季寒气逼人，经常飞沙走石，最低温度零下40多摄氏度，一年中有八九个月要穿棉衣。

恶劣的条件下，郭永怀却有一个特殊的习惯——睡觉时不让警卫员铺褥子，他说：“睡在铁床上，一翻身就会硌着疼醒了，这样就不至于让自己睡过头，就能起来继续工作了。”

他经常一天工作十几个小时，有时候甚至彻夜不眠。1964年10月16日下午，罗布泊一声巨响，中国第一颗原子弹爆炸试验成功。当所有人都欢呼雀跃时，郭永怀因为疲劳过度晕倒在了实验现场。

4年后，郭永怀再次来到罗布泊实验基地，准备我国第一颗热核武器的实验。在两弹科研工作者的辛苦攻关下，中国第一颗热核武器于1968年12月27日爆炸试验成功。这里倾注了郭永怀太多的心血，但他却永远无法看到了——在试验成功的22天前，年仅59岁的郭永怀带着在实验基地发现的重要数据文件紧急返京，因飞机失事牺牲。

他用生命和鲜血践行了“随时准备为党和人民牺牲一切”，用自己的一生诠释了为祖国尽忠的大孝。

郑哲敏：愿得此身“力”报国

来源：中国青年网

1960年秋天的一个下午，在中国科学院力学所的篮球场上，一声预计中的爆破声之后，硝烟和尘土逐渐消散，一个“小碗”出现在了大家面前，一位科研者的命运与中国的“力学”历史从此改写。

与“爆炸”结缘 为国家而“战”

这样一块让学术泰斗钱学森激动的“小碗”，其实原本是一片薄薄的铁板。在这次爆炸成形实验中，郑哲敏和他的研究团队把它成功地变作了一个“碗”。

这个“小碗”究竟有什么特殊之处？能让钱学森因它的成形而激动不已？

这个用一个单发雷管炸出来的规则“小碗”是我国第一次在精确计算炸药爆炸时能量释放的方向和力度的情况下，成功将一块金属平板炸成事先预期的形状。这种对炸药的精确掌控，用在制作导弹和火箭的喷管中，就是爆炸成形技术。

钱学森前瞻性地将这项研究命名为“爆炸力学”，而这次实验也成了中国爆炸力学研究的重要起点，同时郑哲敏也成为了本学科名副其实的开拓者，而在1955年回国前，郑哲敏甚至连炸药和雷管都不曾见过。

让郑哲敏费尽功夫研究这种技术的原因，正是因为在中国的“两弹一星”研制中出现了一项大难题——没有可用的工艺技术来制造导弹和火箭所急需的喷管。

这个实验的成功，验证了郑哲敏提出的“爆炸成形的机理和模型律”，接着他与工业部门合作生产出技术要求很高的火箭零部件，为中国火箭上天作出了重要贡献，而爆炸力学学科也从此开端。

“他总能发现问题；发现了又再深入研究，掌握普遍规律；规律弄明白了，再拿去解决实际问题。”郑哲敏的学生，中科院院士白以龙总结了老师一生科研的“三部曲”。

新中国首次地下核试验，需要预测核爆炸究竟有多大威力，郑哲敏就寻找预报核爆炸当量的方法，最终他将核爆炸极为复杂的过程浓缩在数学方程式中，提出了“流体弹塑性模型”，至今仍是教科书中的经典理论。

“搞应用科学就得能发现工程里不完美的地方，提炼出问题，然后解决关键问题，共性问题，规律性问题。”这是郑哲敏对自己科研经历的概括，他说：“我只对有缺陷的方面感兴趣。”

距离 1960 年秋天半个世纪后的 2013 年 1 月 18 日，由于对“爆炸”的精准掌控和对力学学科的突出贡献，89 岁的中国科学院院士、中国工程院院士、美国国家工程院外籍院士郑哲敏获得了 2012 年国家最高科技奖。

“为国家做点实实在在的事”

“我从旧时代走过来，富国强民是梦想，总想为国家做点实实在在的事，这是很简单的想法。”就是这样一个老人，用自己一生的精力与心血，研究着实实在在、应用于民的科学。

“他总强调要解决工程中遇到的实际问题，”中科院力学所所长樊菁说，“他做科研也是只雪中送炭，不锦上添花。”

1954年，那时的中华巨龙还未腾飞，而游子心中却满怀着故乡情，9月，郑哲敏从纽约乘船离美，次年2月，在外辗转5个月的他终于回到了阔别6年半的祖国，开始寻找生活的真正意义，因为对他来说，“如果不是在为群众的利益工作，那么生活便失去了意义。”

针对我国常规武器落后的问题，郑哲敏研究穿破甲弹爆炸的力学机理，得到了比国际流行的 Tate 公式更为有效的穿甲模型，从武器设计的角度解决了这个问题；潜艇上需要焊接铜板和钢板，由于熔点不同，焊接工人束手无策，郑哲敏开创爆炸焊接，两块金属板成功被粘合……

为了避免煤矿里经常发生的爆炸事故，保证煤矿的生产作业和工人的生命安全，郑哲敏着手组织相关研究，很快就发表了《从数量级和量纲分析看煤与瓦斯突出的机理》一文，从力学角度对我国发生的多起瓦斯突出爆炸事故进行分析，

之后，他又多次进行实验，为判断煤矿里的瓦斯是否突出提供了实用的方法。

当偶然获知我国修筑海岸堤坝，淤泥无法排除的难题时，他又领着研究团队做了无数次用炸药排除淤泥的实验，最终创造出的爆炸排淤填实法、爆炸夯实法、爆炸挤淤泥法等水下软基处理方法，又解决了一个难题。

“国家需要什么我们就做什么。”在郑哲敏回国前夕，恩师钱学森曾经这样嘱咐他，而这个理念，郑哲敏一坚持就是一辈子。

这些年，郑哲敏获得了无数的荣誉，国家自然科学奖、国家科技进步奖、国家“新产品、新技术、新材料、新工艺”奖、何梁何利基金科学与技术奖……可提到这次获国家最高科技奖，他却直说自己很惶恐，如今年纪大了，怕做不出更多实实在在的事，“像欠着什么，还不清了似的。”

瞩目青年 潜心治学

启蒙老师钱伟长将他带上了“力学”之路，授业恩师钱学森与他在科研的道路上如影随形，一起攻克了无数难关。

“我很庆幸自己在成长的道路上遇到了很多好的老师，他们对我一生都起到了极其重要的影响。我希望自己对学生也能这样。”对于恩师们的照拂，郑哲敏一生铭记。

如今桃李满天下的郑哲敏一直坚持传道授业解惑，非常注重青年人才的培养。

郑哲敏的办公室很特别，摆放着各式各样的椅子，竹藤的、木头的、软皮的，记者粗略一数，约有七八把。原来，所里的人遇到什么学术困惑，都会拿把椅子，敲开门，与他探讨问题。聊着聊着，最后就把椅子忘在了办公室。“这叫有进无出！”郑哲敏打趣道。

李世海是中科院力学所的一名研究员，1984年开始跟郑哲敏做博士论文。他说郑先生不但指导了自己的科研，同时对自己的人生选择也起了很大的作用。他说：“郑先生常常教育我们要潜心做研究，少点社会活动，少点商人气息。”

郑哲敏一直坚持研究祖国最需要的技术，一直在做“爬坡的工作”、“出汗的工作”，他是这样要求自己的，也是这样教育自己学生的。“要做国家所需要的，下苦功夫，啃硬骨头。”

“1998年左右，我们搞二期创新，当时西部刚开发，郑先生建议做西部开发，搞一些地质灾害问题的研究。我主动请战，郑先生非常支持，但同时告诉我这事很难做，一定要做好打持久战的准备。之后的十多年里，在这个项目研究过程中，郑先生一直在鼓励和支持我，让我们到现场去做，让我们向工程地质专家学习。后来每次开会，郑先生都是到场

亲自指导。在他的帮助下，如今我们已取得了一些不错的进展。”李世海说。

“现在的年轻人确实压力比较大。”取得巨大荣誉后的郑哲敏心中仍然牵挂着祖国的未来，他用一生的奉献与经验寄语青年科研人员“要看得远一点”、不要为一时的得失计较太多、“要耐得住寂寞。”

苟利国家生死以，岂因祸福避趋之，在战火与硝烟弥漫的年代，无数仁人志士以鲜血守卫祖国的河山。而在和平年代，一代一代科研人员，像郑哲敏一样，将青春埋首于实验现场，用汗水书写巨龙腾飞的传奇。

“糖丸爷爷” 顾方舟：护佑中国儿童远离小儿麻痹症

来源：新华网



提到“糖丸”，会勾起很多人的儿时记忆。冰冰、甜甜的一颗小药丸，包裹的是口服脊髓灰质炎疫苗。它的研发者，就是被孩子们亲切地称为“糖丸爷爷”的我国著名医学科学家、病毒学专家，中国医学科学院原院长——顾方舟。

2000年，WHO认定中国已阻断了脊髓灰质炎本土野毒株的传播，并在原卫生部举行“中国消灭脊髓灰质炎证实报告签字仪式”，这表明我国消灭脊髓灰质炎的工作，走在了世界前列。当时已经74岁的顾方舟作为代表，签下了自己的名字。当顾方舟1957年开始脊髓灰质炎研究时，他未曾想到这件事将成为自己一生的事业。

在新中国成立70周年之际，这位病毒学家、中国医学科学院北京协和医学院原院校长被授予“人民科学家”国家荣誉称号。但更多人愿意称他为“糖丸爷爷”，因为他用一粒粒糖丸，护佑了几代中国人的健康成长。

疫病暴发之际，他与死神争分夺秒

时针拨回到1955年。当时一种“怪病”在江苏南通暴发：全市1680人突然瘫痪，其中大多为儿童，并有466人

死亡。这种病症是隐性传染，起初症状与感冒无异，一旦暴发，可能一夜之间，孩子的腿脚手臂无法动弹。炎症如果发作在延脑，孩子更可能有生命危险。

这种疾病就是脊髓灰质炎，俗称小儿麻痹症。病毒随后迅速蔓延到青岛、上海、济宁、南宁等地。由于生病的对象主要是7岁以下的孩子，一旦得病就无法治愈。一时间全国多地暴发疫情，引起社会恐慌。

据顾方舟夫人李以莞回忆，疾病暴发之初，有家长背着孩子跑来找顾方舟，希望他给孩子治病。顾方舟却只能说自己没有办法，治不了，谁也治不了……

这件事一直影响着顾方舟。我国当时每年有一两千万新生儿，他知道早一天研究出疫苗，就能早一天挽救更多孩子的未来。

当时，国际上存在“死”“活”疫苗两种技术路线。中国医学科学院北京协和医学院院校长王辰说，当时的情况下，考虑个人的得失，选择死疫苗最稳妥，不会承担任何责任。死疫苗是比较成熟的路线，但要打三针，每针几十块钱，过一段时间还要补打第四针。要让中国新生儿都能安全注射疫苗，还需要培养专业的队伍，以当时的国力并非易事。而活疫苗的成本是死疫苗的千分之一，但因为刚刚发明，药效如何、不良反应有多大，都是未知之数。

深思熟虑后，顾方舟认定，在中国消灭脊髓灰质炎，只

能走活疫苗路线。一支脊灰活疫苗研究协作组随后成立，由顾方舟担任组长。顾方舟深知，世界上的科学技术，说到底还得自力更生。为了进行自主疫苗研制，顾方舟团队在昆明建立医学生物学研究所，一群人扎根在距离市区几十公里外的昆明西山，与死神争分夺秒。

面对未知风险，他用自己的孩子试药

就这样，一个护佑中国千万儿童生命健康的疫苗实验室从昆明远郊的山洞起家了。

顾方舟自己带人挖洞、建房，实验所用的房屋、实验室拔地而起，一条山间小路通往消灭脊髓灰质炎的梦想彼岸。

顾方舟制订了两步研究计划：动物试验和临床试验。在动物试验通过后，进入了更为关键的临床试验阶段。按照顾方舟设计的方案，临床试验分为 I、II、III 三期。疫苗三期试验的第一期需要在少数人身上检验效果，这就意味着受试者要面临未知的风险。顾方舟和同事们毫不犹豫地做出自己先试用疫苗的决定。顾方舟义无反顾地喝下了一小瓶疫苗溶液。吉凶未卜的一周过去后，他的生命体征平稳，没有出现任何异常。但这一结果并未让他放松——成人大多对脊灰病毒有免疫力，必须证明这疫苗对小孩也安全才行。那么，找谁的孩子试验？谁又愿意把孩子给顾方舟做试验？顾方舟毅然做出了一个惊人的决定：瞒着妻子，给刚满月的儿子喂

下了疫苗！这是一个艰难的决定。如果疫苗安全性存在问题，儿子面临的可能是致残的巨大风险。“我不让我的孩子喝，让人家的孩子喝，没有这个道理。”李以莞得知儿子服用了疫苗后，顾方舟这样对妻子说。实验室一些研究人员做出了同样的选择：让自己的孩子参加了这次试验。经历了漫长而煎熬的一个月，孩子们生命体征正常，这一期临床试验顺利通过。

一生只为一件事，他成为孩子们口中的“糖丸爷爷”

1960年底，首批500万人份疫苗在全国11个城市推广开来。投放疫苗的城市，流行高峰纷纷削减。面对逐渐好转的疫情，顾方舟没有大意，他意识到疫苗的储藏条件对疫苗在许多地区的覆盖来说难度不小，同时服用也是个问题。如何让每个孩子都接种呢？顾方舟琢磨出了一套适合中国的免疫策略。他提出，要以县、乡、镇等为基本单位，在7至10天内使7岁以下的孩子口服率达到95%，以建立免疫屏障，阻断病毒的传播。

为了让广大农村地区的孩子们也能及时接种疫苗，顾方舟将液体疫苗改成了糖丸，冷冻后放在保温瓶里送到各个防疫站。这些糖丸在常温下可保存数天，在 $4^{\circ}\text{C}\sim 8^{\circ}\text{C}$ 的家用冰箱中可保存2个月。而且，带有甜味的疫苗不会被孩子们抵制，甚至成为一些人温暖的童年回忆。

不仅如此，为了减少接种次数，经过合理配比，他将脊

髓灰质炎病毒的三个血清型疫苗做在了一颗糖丸里，在一定时间里吃四次，就能对三个型别的病毒产生免疫。

方便保存与服用的“糖丸”疫苗，不仅性价比高，还提高了接种率，使边远地区的孩子也能得到保护，顾方舟因此被称为“糖丸爷爷”。

中国每年有一千多万的孩子出生，糖丸需求量大，仅凭北京研究所的生产能力可不行，而且也没有足够的检验用的猴子。于是他们索性在昆明猴子多的地方建起了实验室。为了表明自己死磕脊髓灰质炎一辈子的决心，他将全家人都从北京迁到昆明，从开荒、建厂房甚至自种粮食，他都亲力亲为。

幼年时期的经历教会了他不惧困苦，不怕艰难。在老同事的回忆中，他跳过粪坑挖粪渣做种菜的肥料；在仓库发生火灾时抢先跳入火海抢救物资，因一氧化碳中毒而送医院抢救；在粮食短缺的时候，坚持与员工同桌吃饭，谈笑风生，毫不抱怨；即使是在被的日子里，顾方舟也把生产安排妥当，被派去猴舍喂猴子，他仍坚持了下来。

1990年，全国消灭脊髓灰质炎规划开始实施，此后几年病例数逐年快速下降，自1994年发现最后一例患者后，至今未发现由本土野病毒引起的脊髓灰质炎病例。

从无疫苗可用到消灭脊髓灰质炎，顾方舟一路艰辛跋涉。当人们对他说，他护佑了数千万中国儿童的未来时，顾方舟

并没有感到高兴。“如果我早一点研究出疫苗，就能治好更多人，还有许多孩子我没有救回来。”在一次采访时，面对镜头的顾方舟一度哽咽。

2019年1月2日，中国消灭小儿麻痹症的先驱顾方舟因病逝世，享年92岁。他走后，人们试图在儿时记忆里搜索脊灰糖丸的味道，纷纷留言“谢谢您，那是我吃过最好吃的糖丸”“可能是小时候最甜的回忆”……

中国医学科学院北京协和医学院王辰院校长评价：“他是协和医学院的顾方舟，是医科院的顾方舟，是国家的顾方舟，是人类的顾方舟。他的功劳和成就，确实可谓功在当代，泽被子孙”。

有人说，顾方舟是比院士还“院士”的科学家，而他却谦逊地说：我一生只做了一件事，就是做了一颗小小的糖丸。但这件事，挽救了不计其数孩子的人生。

国家利益重于一切的遥感专家——陈述彭

来源：浙江大学地球科学学院

20 世纪 50 年代，陈述彭积极推动我国国家地图集的编制。1954 年，陈述彭绘制了我国第一张鸟瞰图，中华书局直接印制了陈述彭绘制的《中国地形鸟瞰图集》，以站在太空的角度，描绘了东半球，如同地球同步轨道卫星发回的图象。这是在没有卫星之前，东半球唯一的一本鸟瞰图。

20 世纪 60 年代，陈述彭积极倡导航空像片系列制图与计算机辅助制图。

20 世纪 70 年代，陈述彭致力于开拓遥感应用，组织自然资源与城市环境航空遥感实验。

20 世纪 80 年代，陈述彭负责研制我国资源与环境信息系统国家规范，筹建资源与环境信息系统国家重点开放实验室，设计黄河、长江中下游洪涝灾情评估信息系统。

20 世纪 90 年代，陈述彭积极参与地球信息科学、全球变化及数字地球战略研究。1998 年，美国地理学会授予陈述彭奥·米纳地图学金奖。

陈述彭从事地球科学研究近七十载，把毕生精力献给了祖国的科学事业。他开拓了我国现代地图学和地球信息科学领域，带领我国遥感和地理信息系统研究跻身于世界先进行列，并在地学分析、野外科学考察、地学信息图谱、地球系

统科学与空间信息科学对接研究等领域做了大量开创性工作，为科学事业做出了卓越贡献，是中国遥感与地球信息科学的一面旗帜！

陈述彭与国内外有广泛的学术联系与合作，在国内外多个院校和学术组织担任重要职务，是中国科学院遥感应用研究所和中国科学院资源与环境信息系统国家重点实验室的奠基人，为国家培育了大批杰出人才；他曾获得国内外众多科学成就与技术进步奖励，为国家和民族赢得了荣誉。

中国科学院地理科学与资源研究所研究员、国际欧亚科学院院士何建邦曾这样评价陈述彭：“他一直到最后时刻都在考虑学科的发展、人员的布局。老先生对中国科学界影响非常深。可以说他是我国遥感和地理信息学科的一面旗帜。”

陈述彭一生的座右铭就是靠大家。他是这么说，也是这么做的。从编辑国家大地图集，到建立航判室；从制图自动化到建立遥感所；从创建中国地理信息系统到倡导地球信息科学，无论是承担国家重大项目，还是编辑大辞典，他总是在得到领导的支持下，团结大家一起去完成。

刘华清将军：如果中国不建航母，我死不瞑目！

来源：腾讯网、网易首页等



刘华清（1916年10月1日-2011年1月14日），出生于湖北黄安，原籍湖北大悟，中共中央军委原副主席，上将军衔。刘华清为中国海军的现代化发展作出了不可磨灭的贡献，曾获一级

解放勋章、二级独立自由勋章等荣誉，被称为中国的“现代海军之父”和“中国航母之父”。2011年1月14日6时，刘华清逝世，享年95岁。

国家崛起最依靠的就是“硬实力”，其中军事力量更是重中之重。

在现代科技日新月异的今天，军事实力也飞速发展，从无人作战到超距导弹，这些军武重器是国家底气、人民信心的根本，也是国际话语权的重要组成部分。

尽管现在我国的军事实力已是世界前列，但在五十年前，我辈先人还只能仰望美苏两大超级大国。为了摆脱这种居于人下的屈辱，无数科学家、军事家前赴后继，为“国之重器”的建设投入了一切。在这些中就包括大名鼎鼎的刘华清将军，他为中国航母建设付出的努力无人不叹。

半生戎马，海军效力

刘华清于1916年10月1日出生于湖北省的一个贫苦农民家庭。刘华清的父亲勤于务农，攒下了一些小钱，这才让刘华清避免了继续“面朝黄土背朝天”的生活，得以进入私塾。

到刘华清十岁时，村里新办了学堂，刘华清便转学过去，接触到了进步思想，新学堂的教育对刘华清影响很大。

1927年黄麻起义后，刘华清就自告奋勇做了村里的儿童团长。为了更好地进行革命工作，刘华清在1929年加入了共青团。由于在私塾学习过，刘华清能够识文断字，便兼任村团支部书记。1931年，抗日战争正式爆发，刘华清加入中国工农红军，后又成为鄂东游击总司令部科长。这是一只没什么像样装备的队伍，但在刘华清的带领下，红军战士们却有了铁一般的纪律、精神和思想。刘华清之后带领着这支队伍来到陕北。在这里，刘华清第一次正面感受到了坚甲利炮的冲击。坦克从战友的尸首上碾过，战斗机投下的炮弹让人绝望，一门又一门重炮轰开了防线的缺口。当时的中日战士伤亡比超过了三比一，意味着三名中国抗日战士都未必能杀掉一名日寇。与此同时，日寇还在航空母舰的掩护下，肆意践踏我国领土。

这就是现代科技的力量，面对着如同钢铁巨兽一样的航

空母舰，刘华清头一次感受如此清晰。

将这份屈辱化作建设的豪情，刘华清与千千万万的国人一同，在抗战胜利后拉开了中国工业化的序幕。为了能够进一步增强我国海军实力，刘华清先是于 1954 年前往苏联，花费四年时间系统学习了海军专业理论。回国后，刘华清成为了海军旅顺基地第一副司令员兼参谋长，不仅组织了多场海岸防御战演习，还根据我国实际军事表现编写了独属于中国海军的训练大纲和教材，组建了一支核心战斗部队。基于在海军基地的经验，刘华清终于在 1961 年进入了国防部第七研究院，开始了一直埋藏在刘华清心中的新型舰艇自主研究设计。

在他的努力下，我国于 1965 年初步建成了舰艇科研设计体系，为之后的航母建设作出了重大贡献。可惜好景不长，刘华清满腔建设祖国的热血成了林等人在特别时期中的攻击对象。面对迫害，刘华清没有屈服，而是坚持自己的建设梦。他顶着压力，在艰苦的科研环境下促成了导弹驱逐舰和新型常规动力潜艇的设计落水，还组织展开了核潜艇的研制。

正是刘华清抗争到底、坚持科研的精神才让我国海军没有没落。特别时期结束后，刘华清先后任中共中央政治局常委和中共中央军委副主席，最终于 2011 年逝世。

为何执着于航母建设

刘华清作为中国海军的中坚力量，一直执著于让中国海军军事实力更加强盛，甚至到了不建设航母死不瞑目的程度。在这种精神的影响下，刘华清诞生了对航母建设的强烈执念。对这种执念催化最大的，便是中美建交后的第一次军事交流合作。中美建交后的第二年，刘华清作为领队，带领了新中国第一个军事技术代表团前往美国参观。这场考察足有十一天，但直到最后一天中国代表团才有机会一窥美军军舰的真容，得到了三艘军舰的参观许可。这三艘军舰分别是“福克斯”号导弹巡洋舰、“塔拉瓦”号两栖攻击舰和“小鹰”号航空母舰。其中对刘华清震撼最大的就是“小鹰”号航空母舰。

在刘华清的眼中，“小鹰”号航母足有数十层楼高，沿着舷梯行走带来的震撼难以言表。对空搜索、火控、导航三大雷达组成的巨型雷达网络屹立其中，后方则是起重机和近程防御系统，硕大的舰空导弹发射装置分别树立在左右两舷对称位置，是真正的“军工艺术”。

当时站在这一航母上的刘华清已年近花甲，参观一整艘航母对他而言并不轻松。但面对这样难得的机会，刘华清还是坚持了下来，想要把航母上的每一处细节都印刻到自己的脑中。越是观察得仔细，刘华清心中的震撼就越大，心中也就诞生了对祖国航母建设的无限豪情和渴望。

在当时的参观过程中，中国代表团处处受到限制，不仅

不允许触碰各类设施，还必须保持一定的距离进行观看。在刘华清提出想要观看航母舰载直升机时，更是被一口回绝，只能远远地看上几眼。

这一次访问意义十分深刻，对代表团的其他人员而言，航母是一项可望不可即的梦想，但却成了刘华清心中最深的执念。他认识到航母代表的规模气势和现代作战能力才是未来海战的真正目标，能够跨越重重海洋的阻隔实现真正的立体战斗、超视距战斗。

直到死亡为止，刘华清都将自己的一切奉献给了祖国的航母建设，甚至到了中国不建航母就死不瞑目的程度。终于，在刘华清的不懈努力下，2011年“辽宁”号完成改装并于2012年9月正式服役，终于实现了刘华清遗愿。

航母是军事武器，是军事力量的象征，更是无数像刘华清一样的热血男儿倾注一生所建设的“终极艺术”。当我国航母驶上辽阔海面的那一刻，我们才有了与海面另一端抗衡的真正力量。

中国氢弹之父——于敏

来源：共青团中央

1967年6月17日，我国第一颗氢弹爆炸成功，距离第一颗原子弹爆炸成功仅仅有2年零8个月。而在这项重大突破的背后，却是无数鲜为人知的故事，以及无数隐姓埋名的英雄。于敏，就是其中之一，被誉为“中国氢弹之父”。



于敏，我国著名核物理学家，1926年8月16日生于河北省宁河县芦台镇（现天津市宁河区）。1944年考入北京大学，1951年研究生毕业后被著名物理学家钱三强、彭桓武调到中科院近代物理研究所工作。他与合作者提出了原子核相干结构模型，填补了我国原子核理论的空白。1961年，于敏开始了长达28年隐姓埋名的氢弹理论探索任务，并取得了我国氢弹试验的成功，那一年，他41岁。此后长期领导核武器理论研究、设计，为我国科技自主创新能力的提升和国防实力的增强作出了开创性贡献。2019年1月16日，于敏在京去世，享年93岁。

赤子一腔报国情

于敏出生在兵荒马乱、民不聊生的战乱年代，侵略者暴行，给他的童年留下了惨痛的记忆。有一次，于敏差点儿遭到一辆横冲直撞的日本军车碾压，那一刻，只有12岁的于

敏惊恐、愤怒，更切身体味到了“兵安在？膏锋镞；民安在？填沟壑”的亡国奴滋味。从此，于敏更加发奋学习，希望有朝一日自己能像岳飞一样荡寇平虏，重振山河！

1944年，18岁的于敏不负众望以优异的成绩考上了北京大学工学院。在北大，于敏如饥似渴地学习，没有路费，寒暑假也从不回家。他跑到景山顶上去，拿着课本、习题乘着风学习。冬天，同学们在宿舍里打牌、聊天，他披件旧大衣在旁边安静地看书。1945年8月6日，“死神”一箭射中了广岛心脏，原子裂变的巨大火球像是魔鬼一样在广岛上空翻滚，波及之处，灰飞烟灭！被投放原子弹之后的日本广岛，于敏一面被核武器震惊，一面感受着自己的祖国积贫积弱。

1946年，他决定走科学救国的道路，从工学院转到理学院物理系。正是这次转系，为于敏日后与被称为“魔鬼”的核武器较量埋下了伏笔！三年后，于敏以物理系第一名的成绩考取了北大理学院院长张宗燧的研究生。在一次代数考试中，由于试题极难，数学系的平均成绩竟然不足20分，而有一张成绩单几乎轰动了整个北大校园：于敏，100分！从此，于敏的大名在北大校园总是跟“天才”二字连在一起。就连张宗燧先生都无比欣慰地说：“我教学了一辈子从未见过于敏这么好的学生！”

原子弹要有，氢弹也要快

1950年，朝鲜战争爆发，美国自恃核武器威胁中国。此时，身在北京大学的于敏并不知晓，他的命运已经随着战争时局和国家发展的需求开始发生转变。1951年的一天，在北大当助教不足一年的于敏被神秘地带入了新中国的第一个核科学技术研究基地——近代物理研究所。接待于敏的是我国核科学事业的奠基人彭桓武先生。当时，这里集中了中国所有核领域的顶尖人才，于敏同邓稼先、黄祖洽、金星南等8人一同分入了原子核理论小组。

在研究所短短数年间，于敏不仅掌握了国际核物理的精髓，还写出了多篇重量级论文。这些论文，直接让我国的原子核研究上升到全新高度。1957年，诺贝尔物理学奖获得者日本专家朝永振一郎访华，当他得知于敏从没有出过国门，更是未受过任何国外名师的指导，竟然仅靠独自钻研就能获得如此巨大的研究成果后，惊叹他是中国的“国产土专家1号”！正当于敏在原子核理论研究道路崭露头角的时候，1952年11月1日，美国研制的世界上第一颗氢弹在太平洋马绍尔群岛的一个小岛上爆炸。毛泽东指示：原子弹要有，氢弹也要快。

1961年，苏联试爆氢弹“沙皇炸弹”，威力相当于美国在日本扔下原子弹3846倍！一时震惊世界，舆论哗然！彼时，中苏关系破裂，悬在中国头顶上的不仅是美苏霸权主义，更有原子弹和氢弹两大块乌云！1961年冬日的一天，大雪纷

飞，于敏被通知到钱三强办公室，钱三强直言不讳：“经院里研究决定请你参加氢弹理论的预先研究，你看怎么样？”突如其来的决定令他始料不及，钱三强拍了一下于敏肩膀郑重地说：“咱们一定要赶在法国之前把氢弹研制出来！”脑子瞬间短路的于敏很快回过神来国家这是要把研制氢弹的重任交给自己！

隐姓埋名，用“于敏方案”征服世界

为了国家的最高利益，1951年，于敏从研究量子场论，转行研究原子核；1961年，他又毅然决然地从研究原子核转向研究氢弹原理！这意味着他不仅要离开研究了多年的学术领域，而且需要隐姓埋名，长年在外奔波！上不告父母，下不告妻儿。从接受这份任务开始，于敏的名字和他从事的事业一起成为国家最高机密，“国产土专家1号”从此被雪藏，他像是销声匿迹了一般，再也没有公开发表过论文！研制氢弹，中国完全是从一张白纸开始的，于敏和科研人员们只知道氢弹的释放当量比原子弹要大几十上百倍，至于怎么造氢弹，最核心的问题是什么？谁也说不清楚。就连彭桓武都说：于敏的工作完全是靠自己，他没有老师！

于敏和团队科研人员几乎时时刻刻都沉浸在堆积如山的数据计算中。直到1965年，氢弹研制方案才终于有了一些眉目，为了验证方案是否行得通，于敏带领几十名科研人

员赶赴上海“百日会战”。于敏把自己埋在数以万计的演算纸、运算纸带里，从大量密密麻麻、杂乱无章的数据中，他以超乎寻常的物理直觉逐渐理出头绪找到关键！终于形成了一套从氢弹原理到构形的基本完整方案。有了突破之后，于敏激动地给在北京的邓稼先打了一个著名的“隐语”电话：

于：我们几个人去打了一次猎，打上了一只松鼠。（发现有效氢弹构型！）

邓：你们美美地的吃上了一顿野味？（你确定？）

于：不，现在还不能把他煮熟，要留作标本，我们有新奇的发现……（基本确定，但是要进一步研究！）

邓：好，我立即赶到你那里去。

仅用五年不到的时间，于敏从一个对氢弹完全不懂的“国产土专家1号”，硬是靠着独立自主突破了核大国对氢弹理论技术的封锁，更用轰动世界的“于敏方案”为中国研制氢弹打开了一扇大门。氢弹原理一突破，所有人都斗志昂扬，恨不得立马就造出氢弹。但是，氢弹原理还需经过核试验的检验，核试验场远在大西北，生活条件相当艰苦，吃的是夹杂砂子的馒头，喝的是苦碱水，茫茫戈壁飞沙走石，大风如刀削一般，冬天气温零下30℃，道路冻得像搓板……生活的苦咬咬牙就能克服，可时时刻刻压在人心头的苦却是最难以言说的！在一次核试验前的讨论会上，压力、紧张充斥整个屋子，这时，只听到于敏和陈能宽两位科学家忽然你一

句我一句地将诸葛亮《出师表》背诵到底。那一刻，在座所有人无不被感动得泪流满面……

1967年6月17日，一架战机在新疆罗布泊上空，投下了一个降落伞，氢弹试验正式开始。伴随着雷鸣般的响声，大漠上空同时升起两个太阳，蘑菇云随之拔地而起，我国第一颗氢弹空投爆炸试验成功，“冲击波把距爆心投影点近三公里、重约五十四吨的火车吹出十八米，近四公里处的半地下仓库被揭去半截，十四公里处的砖房被吹散……”当日，新华社向全世界发布了《新闻公报》庄严宣告：“今天，中国的第一颗氢弹在中国的西部地区上空爆炸成功！”

与死神三次擦肩而过

在研制氢弹的过程中，于敏曾三次与死神擦肩而过。1969年初，因奔波于北京和大西南之间，也由于沉重的精神压力和过度的劳累，他的胃病日益加重。在首次地下核试验和大型空爆热试验时，他身体虚弱，走路都很困难，上台阶要用手帮着抬腿才能慢慢地上去。热试验前，当于敏被同事们拉着到小山冈上看火球时，已是头冒冷汗，脸色苍白，气喘吁吁。大家见他这样，赶紧让他就地躺下，给他喂水。过了很长时间，在同事们的看护下，他才慢慢地恢复过来。由于操劳过度和心力交瘁，于敏在工作现场几至休克。直到1971年10月，考虑到于敏的贡献和身体状况，才特许已转移到

西南山区备战的妻子孙玉芹回京照顾。一天深夜，于敏感到身体很难受，就喊醒了妻子。妻子见他气喘，赶紧扶他起来。不料于敏突然休克过去，经医生抢救方转危为安。后来许多人想起来都后怕，如果那晚孙玉芹不在身边，也许他后来的一切就都不存在了。出院后，于敏顾不上身体未完全康复，又奔赴西北。由于连年都处在极度疲劳之中，1973年于敏在返回北京的列车上开始便血，回到北京后被立即送进医院检查。在急诊室输液时，于敏又一次休克在病床上。

程开甲：为共和国铸盾

来源：中国军网

1964年10月16日15时整，大漠中骤然闪出一道强光，一朵黄褐色的蘑菇云腾空而起，我国自主研制的第一颗原子弹爆炸成功。试验场外，一个中年人流下了激动的泪水。

50年后，96岁的他从习近平手中接过国家最高科学技术奖的证书，站在了人民大会堂大礼堂主席台中央。他就是中国核武器事业开拓者和中国核试验科学技术体系创建者之一——程开甲。

1960年夏，经钱三强点将，南京大学教授程开甲调进核武器研制队伍。自此，他隐身戈壁，在学术界销声匿迹几十年。

原子弹研制初期，程开甲被任命为核武器研究所副所长。他第一个采用合理的TFD模型估算出原子弹爆炸时弹心的压力和温度，为原子弹的总体力学计算提供了依据。

1962年上半年，我国原子弹的研制工作露出希望的曙光。为加快进程，钱三强等领导决定，另组队伍，进行核试验准备和技术攻关。再经钱三强推荐，1962年夏，程开甲成为我国核试验技术总负责人。

1964年10月16日，中国第一颗原子弹试验成功，1700多台(套)仪器全部拿到测试数据。据有关资料记载，法国第

一次核试验没拿到任何数据，美国、英国、苏联第一次核试验只拿到很少一部分数据，而中国首次核试验中 97%的测试仪器记录数据完整、准确。

此后，程开甲在核试验任务中又不断取得新突破。1966年 12 月，首次氢弹原理性试验成功，他提出塔基若干米半径范围地面用水泥加固，减少尘土卷入，效果很好。1967 年 6 月，第一颗空投氢弹试验成功，他提出改变投弹飞机的飞行方向，保证了投弹飞机的安全。1969 年 9 月，首次平洞地下核试验成功，他设计的回填堵塞方案，实现了“自封”，确保了试验工程安全。1978 年 10 月，首次竖井地下核试验成功，他研究设计的试验方案获得成功……

从 1963 第一次踏入号称“死亡之海”的罗布泊，到 1984 年回北京定居，程开甲在茫茫戈壁工作生活了 20 多年，作为我国核试验技术的总负责人，他成功地参与主持决策了包括我国第一颗原子弹、氢弹、两弹结合以及地面、首次空投、首次地下平洞和首次竖井试验等在内的多种试验方式的三十多次核试验。

这 20 多年中，他带领团队，建立发展了中国的核爆炸理论，系统阐明了大气层核爆炸和地下核爆炸过程的物理现象及其产生、发展规律，并在历次核试验中不断验证完善，成为中国核试验总体设计、安全论证、测试诊断和效应研究的重要依据。以该理论为指导，创立了核爆炸效应的研究领

域，建立完善不同方式核试验的技术路线、安全规范和技术措施；领导并推进了中国核试验体系的建立和科学发展，指导建立核试验测试诊断的基本框架，研究解决核试验的关键技术难题，满足了不断提高的核试验需求，支持了中国核武器设计改进，为我国的核事业发展做出了重大贡献。

核试验事业是一个尖端的事业，也是一个创新的事业，必须有人才。程开甲创建的核武器试验研究所及其所在的核试验基地是我国核事业人才的摇篮之一，先后走出了 10 位院士、几十位技术将军，获得 2000 多项科技成果奖，许多成果填补了国家空白……

在选才用人上，程开甲始终牢记钱三强的一句话：“千里马是在茫茫草原的驰骋中锻炼出来的，雄鹰的翅膀是在同暴风的搏击中铸成的。”

第一次核试验，立下大功的测量核爆炸冲击波的钟表式压力自计仪，就是程开甲鼓励林俊德等几名年轻大学生因陋就简研制的；同样，我国第一台强流脉冲电子束加速器的研制，也与程开甲大胆将这一高难度项目放心交给邱爱慈不无关系。后来，林俊德、邱爱慈都脱颖而出，成为中国工程院院士，邱爱慈还是研究所 10 位院士中惟一的女性。对此，邱爱慈感慨地说：“决策上项目，决策用我，两个决策，都需要勇气，程老就是这样一个有勇气，敢创新的人。”

带队伍、培养人，程开甲总是坚持言传身教。

每次核试验任务，他都会亲自到最艰苦、最危险的一线去检查指导技术工作。20世纪70年代，他多次进入地下核试验爆后现场，爬进测试廊道、测试间，甚至最危险的爆心。

一天，施工正在进行，程开甲来到现场。在坑道口，因为洞内极其恶劣的高温、高放射性和坍塌等危险，技术人员担心发生意外，极力劝阻他不要进去。程开甲说：“你们听过‘不入虎穴，焉得虎子’这句话吗？我只有到实地看了，心里才会踏实。”最后，程开甲穿着简陋的防护服，顶着昏暗的灯光进入坑道。他一边详细地观察询问，一边嘱咐科技人员一定要把现场资料收集齐全，仔细观察记录每个现象。

程开甲说，“深入虎穴”与只听汇报的感受大不相同。每次进洞，都会有新收获，每看到一个现象，都会增加对地下核爆炸现象和破坏效应的感性认识，使他对下次试验方案有进一步考虑和新的设计。

作为一个学者，自上世纪六十年代开始，程开甲担任过多种领导职务，但在各种学术争论中，他始终坚持不唯上、不唯书、只唯实。他曾经与试验基地的司令员据理力争，也曾经诚恳地对普通技术员说：“我向你们道歉，上次的讨论，你们的意见是对的。”深入虎穴的冒险，其实也正是为了“只唯实”的学者的坚持。

真正的科学家不求名利。参加核武器研试的20多年，程开甲隐姓埋名，没发表过一篇论文。但真正为祖国做出了

重大贡献的科学家，祖国和人民不会忘记。

面对祖国和人民赋予的荣誉，程开甲说：“我只是代表，功劳是大家的。功勋奖章是对‘两弹一星’精神的肯定，国家最高科学技术奖是对整个核武器事业和从事核武器事业团队的肯定。我们的核试验，是研究所、基地所有参加者，有名的、无名的英雄们在弯弯曲曲的道路上一步一个脚印去完成的。”

为国开利甲，两弹裂长空。他说，自己还要“努力不懈，不老长青”。

中国肝胆外科之父——吴孟超

来源：搜狐网

1922年夏天，吴孟超出生在福建闽清的小山村里。五岁的吴孟超随母亲移居马来西亚，初中毕业后，他放弃学做生意的机会回国抗日，年轻的吴孟超深深懂得：“国家不强盛，咱们的腰杆就不硬。”

1943年秋天，吴孟超考取了德国人创办的同济医学院，成为“中国外科之父”裘法祖的学生，想当一名像裘法祖那样的外科医生。但是在毕业考试时，他平时学得最认真的外科只考了65分，而小儿科的成绩是95分。按当时惯例，哪科成绩考得好，就到相应的科室去工作。而且，对身高只有1米62的吴孟超而言，想做外科医生，确实有点“痴心妄想”。那年8月，上海华东军区人民医学院（第二军医大学前身）在社会上公开招聘医生，前去应聘的吴孟超以他的自信和真诚打动了主考官。从此，吴孟超走上了医学报国之路。

1956年，外国的一个肝脏外科专家访问中国时断言：中国的肝脏外科水平要达到世界水平，至少要二三十年的时间。国家荣誉高于一切，吴孟超带领他的肝脏外科团队，仅用七年时间，从无到有，不断创新，实现了我国肝脏外科理论基础研究和临床治疗的重大突破。1959年，吴孟超创立中国人肝脏“五叶四段”的经典解剖学理论，奠定我国肝脏外科的

理论基础；1960年，他主刀成功完成第一例肝癌切除手术，发明“常温下间歇肝门阻断法”，开创我国肝脏外科手术止血方法先河；1963年，他成功完成世界首例中肝叶切除术，使我国迈进国际肝胆外科的前列。

吴孟超常说：“一个医学家应该把国家和人民的需要作为终身追求。”吴孟超医术高超，来找他切除一个肝脏肿瘤的手术费、治疗费等，远低于全国平均水平。他总是想方设法减轻患者负担，他千方百计为患者“省钱”。

2018年，96岁的吴孟超被邀请走上《朗读者》的舞台。主持人董卿几度哽咽，读出了护士长写给吴孟超的信：“很多人看到您是个传奇，但只有我看到过手术后躺在椅子上的您，胸前的手术衣都湿透了，两只胳膊支在扶手上，掌心朝上的双手在微微颤抖……”如今，吴孟超依然坚持每周至少完成三台手术，并且是比较复杂的手术。“我自己身体还可以，而且主要是为了带教年轻人，培养年轻医生。”吴孟超说道。

吴孟超的一生，因为他和他的手术刀，而变成了万众的生。因为他和他的学生，我国的肝癌术后5年生存率由20世纪60-70年代的16.0%，上升到80年代的30.6%和90年代以来的48.6%。

吴孟超还创造了中国医学界乃至是世界医学肝胆外科领域的无数个第一——他主刀完成了我国第一例成功的肝

脏手术；他翻译了第一部中文版的肝脏外科入门专著；他制作了中国第一具肝脏血管的铸型标本；他创造了间歇性肝门阻断切肝法和常温下无血切肝法；他完成了世界上第一例中肝叶切除手术；他也切除了迄今为止世界上最大的、重达 36 斤的肝海绵状血管瘤；他完成了世界上第一例在腹腔镜下直接摘除肝脏肿瘤的手术；他为一名仅 4 个月大的女婴切除了肝母细胞瘤，创下了世界肝母细胞瘤切除年龄最小的纪录；他获得了国家最高科学技术奖，成为设立以来医药卫生界第一个摘得该奖项的科学家。吴孟超有力地说道：“我会把一生的精力贡献给医学和科学！”

这位中国肝脏外科之父的右手，握过众多的奖杯，但却最契合止血钳的形状——筋脉虬结，右手食指指尖微微向内侧弯；但又超乎寻常的柔软细腻，指甲整齐润泽——食指畸变是因为过去的成千上万台肝脏手术，细腻灵活是为了未来能再多帮助一个生命。

“东方红一号” 功勋设计师，“无名却伟大”

来源：央广网

他，曾受到毛泽东接见；他，曾向周恩来汇报工作
每天只要有时间，85 岁的陈克明都会在家中打开电脑，
搜索浏览航天领域的新闻。

最近，他还经常回看 2019 年国庆阅兵视频。每当看到
战略打击模块中的巨浪-2 导弹方队，他都难掩内心的激动。
尽管已是耄耋之年，他心里始终放不下这个为之奋斗了几十
年的事业。

“东方红一号” 功勋代表之一

陈克明的书柜中，保存着一张报纸，上面刊登着一张珍
贵的照片。照片里，陈克明作为我国首颗人造卫星——“东
方红一号”发射成功的功勋代表之一，正接受毛泽东接见。

“东方红一号”人造卫星由长征一号运载火箭发射，陈
克明是火箭第三级固体发动机研制者。那是我国首型投入使
用的固体火箭发动机。

1934 年，陈克明出生在江苏南通一个农民家庭。高中毕
业前，学校选取 10 名优秀学生，让他们修改志愿。“我填的
是北京大学、复旦大学，学校让改成华东航空学院。”

20 世纪五六十年代，面对严峻国际形势，我国开启“问
天”征程，亟待培养一批致力于航天事业的年轻人。陈克明，

就是被选中的一个。

“党和国家让我去哪儿，我就去哪儿！”1956年，陈克明考入华东航空学院，主修飞机设计。1958年，毛泽东在八大二次会议上提出：“我们也要搞人造卫星！”随后，他听从安排，把专业调整为火箭导弹设计。

1962年，他响应号召入伍，进入我国首个固体火箭发动机研究院所——七机部第四研究院。

1965年，第四研究院搬到呼和浩特。基地建在风沙飞扬的戈壁滩上，周围是荒漠和夜晚成群的野狼。“一间教室既是办公室又是宿舍。没有细粮，一日三餐是窝窝头和苞米土豆。”陈克明说，当时基地只有一条临时拼凑的生产线。

常向周恩来汇报情况

1966年底，陈克明接到研制长征一号运载火箭第三级固体发动机的任务。火箭一二级使用的是成熟的液体发动机，但固体发动机技术当时在国内是空白。

“第三级的任务是让速度超过第一宇宙速度，是关键加速环节。”陈克明说，当时技术有限，生产条件也差，但真正让他犯愁的是国外对中国技术封锁，“没有任何技术资料，只能自己研究固体推进剂”。

陈克明东翻西找，弄到一本《火箭推进》的苏联原版教材，大家自己翻译、反复学习。最开始配置出的固体推进剂

不达标，“燃烧温度上不来，推力时大时小，但我们决心攻克这个难题。”陈克明说，“外国人能搞成，我们也一定能！”

带着这样的信念，他和团队在3年多的时间里，一次次失败，“没技术，我们就用最笨的方法一点点摸索推进剂原料配比。换了三四十种配方，最终成功了！”

期间，陈克明团队在北京703所、钢铁研究院支持下，解决了燃烧室壳体材料难题。但新问题又出来了，陈克明拿着设计图纸和技术文件，跑了十几个省市、走访30多位专家，却找不到一家能独立生产燃烧室壳体的厂家。他只好化整为零，把任务分解给不同厂家加工，最后再拼装。

陈克明回忆，研发期间，钱学森多次提醒他们，要把安全系数都放在设计者自己的口袋里，应该给新材料、新工艺留有加工余量，“不然设计再好，中国人生产不出来，外国人也绝不会为我们生产，设计有什么用处？”

“周总理对这个工作很关心，我们常向他汇报情况。”陈克明说，虽然压力如山、困难重重，但想到这是国家和民族的需要，他们从未言弃。

最后，经过19次地面试车实验，陈克明团队于1969年7月成功交付2台固体火箭发动机，确保了发射任务如期进行。

“我不怕被炸死，只怕出现失败”

1970年4月24日晚，在长征一号发射前，陈克明与试车台台长一起对固体火箭点火管做最后校对检查。

这是最危险的一个环节，一旦发生意外就有可能当场爆炸。但他说，那一刻自己只有紧张，“我不怕被炸死，我只怕最后一刻出现失败，无法完成党和国家交给我们的任务”。

当晚9时35分，长征一号成功发射，一二级箭体脱落后，第三级发动机顺利点火。陈克明说，听到“卫星入轨”的报告后，现场沸腾起来，许多人热泪盈眶。

当年5月1日，陈克明与钱学森、任新民、孙家栋、戚发轫等17名代表一起走上天安门，受到毛主席等党和国家领导人接见。

从北京回来后，36岁的陈克明终于有时间完成自己的人生大事——结婚。陈克明毕业后就与同为航天人的窦知兰相恋，但由于各有重任，他们聚少离多，8年后才完婚。

此后，陈克明作为主要设计者，先后参与了七八个型号、十几种固体发动机的研发工作，其中不乏第一颗返回式卫星制动发动机，第一型固体战略弹道导弹、第一型潜射导弹巨浪-1号固体发动机等国之利器的身影。

尽管成绩斐然，但他和老伴一直默默无闻地工作。退休后，他向组织上交了所有科研笔记和文章，并严守保密规定，过着平凡的退休生活。直到前年，内蒙古自治区总工会征集史料，航天科工六院提供了毛主席接见陈克明的图片，陈克

明的故事才为更多人所知晓。

陈克明说，他知道，从踏入这份事业开始，就注定是无名却又伟大的，“航天事业责任重大，这是为了国家和民族强大，而不是为了个人。对于我来说，国家利益永远高于一切！”

中国“卫星之父”孙家栋的航天传奇

来源：中海达讯



1970年4月24日，我国第一颗卫星“东方红一号”发射升空。次日，天安门广场上灯火辉煌，人山人海；《人民日报》特刊号外，争相传递这一信息——我国第一颗人造卫星发射成功！

此景让孙家栋感受到了毛主席说的话：人民真是站起来了，真是扬眉吐气了！“我不是文人，想象不出来是什么感觉，但那种感觉就是不一样”，孙家栋说。

孙家栋是“东方红一号”的总体设计者，那年，他41岁。三年前的1967年7月29日，年仅38岁的他，“被选择”到了刚组建的由钱学森担任院长的空间技术研究院，负责我国第一颗人造地球卫星的总体设计工作——这不是他的专业，而他，也不知道这项工作要怎么做。

但那是一个“党叫你干啥，你就干啥”的年代，“国家需要你去搞卫星，你就去，就是这么简单！”孙家栋说。

3天后的8月2日，一辆吉普车将孙家栋接到新成立的空间技术研究院，从此开启了他的卫星之路，进而一发不可收拾，其中包括很多个第一：第一颗人造卫星、第一颗科学

实验卫星、第一颗返回式遥感卫星、第一颗通信卫星、第一颗静止轨道气象卫星、第一颗资源探测卫星、第一颗北斗导航卫星，第一颗探月卫星……

阴差阳错进航天

孙家栋出身于1929年4月8日的辽宁复县北老爷庙村，3岁时，随父亲迁往哈尔滨。1942年，孙家栋考入哈尔滨第一高等学校土木系，那时他最大的愿望是成为一名土木建筑系的学生，将来可以去修大桥，但中途因二战“失学”。1946年9月，他考入国民政府的锦州大学。1947年冬，解放军逼近锦州，学校受到影响，孙家栋打算回老家。在得知哈尔滨解放后，孙家栋返回哈尔滨，并进入哈尔滨工业大学预科班专修俄文。

1950年元宵节，很多同学都回家吃团圆饭去了。这天，孙家栋本来准备午饭后要去住在哈尔滨的姐姐家，但听说晚饭加餐有红烧肉吃，这使得他改变了主意，决定吃了晚饭再走，那年月能吃上红烧肉是件很不容易的事情。

正吃饭时，学校主管人员来到饭堂向学员们宣读通知：新中国的空军要招人，有意者自愿报名。不满21岁的孙家栋当即填报了从军申请，当天报名、当天批准，当晚他便登上了前往中国人民解放军空军第四航空学校的列车去报到。1950年1月，正式成为一名身着蓝军装、头戴制式帽的

军人，从此踏入了航天大门——因为这顿红烧肉的机缘，孙家栋多年都记得，并且一辈子都爱上了红烧肉。

进部队后，当时的空军第四航校在沈阳，学校急需俄语翻译人才，孙家栋因俄文优秀，被分配给苏联航空教官当授课翻译。

1951年9月，孙家栋因品学兼优，和另外29名军人被派往苏联茹柯夫斯基空军工程学院学习——对孙家栋而言，能够来到这个在苏联、在军界首屈一指的世界知名学校深造，是一种莫大的荣誉。留苏期间，孙家栋的学习成绩一直名列前茅。

苏联的这所学校有一个规矩，每年将考试获得全优5分的学生照片，放入一进大门最显眼为止的“明星榜”上，用以激励学生上进。如果年年都能连续保持，照片便会一年比一年大，一年往上挪一次。随着照片越来越大，能在“明星榜”上出现的照片数量也将越来越少——最上面的照片，将会获得一枚纯金质的“斯大林奖章”。

孙家栋正是这枚奖章的获得者。毕业时，孙家栋以每年全优的成绩，将照片最大化的贴在“明星榜”的最上面——1958年3月10日，他登上了苏联红军俱乐部的领奖台，接受了这枚来之不易的纯金奖章。

1958年初春的4月，孙家栋回到了中国。

从飞机制造到卫星研制

回国后，孙家栋被分配到了当时国防部五院一分院（中国运载火箭技术研究院的前身）总体部，那年“五一”节前，他第一次见到了时任五院院长的钱学森。

此前的 1956 年，著名科学家钱学森回国后，向中央建议，要发展我国的导弹事业。当年 10 月 8 日，在中国航天发展史上，这是一个值得纪念的日子，中国航天发展最早的火箭、导弹研究机构——国防部第五研究院正式宣布成立，钱学森被任命为院长。一年后的 1957 年 11 月 16 日，国防部第五研究院第一分院即现在的中国运载火箭技术研究院成立。这些留苏的学生中，有 2/3 回国后就被调到了这里从事导弹研制。

尽管处在一个“领导让你干什么就干什么”的年代，但当时的孙家栋脑袋里也还是转不过弯：“我学了这么多年的航空，去搞导弹？”这让孙家栋这批人感觉到压力很大，“当时周围的同志，有学力学的、数学的、化学的、纺织的、文史的……就是没有学导弹理论的。”孙家栋回忆说，他所学的航空理论，还算与导弹专业离得最近。

但这并没有影响到这帮爱国赤子的工作热情。孙家栋说，当时他感觉到的是，“哎呀，我怎么如此幸运！”因为研制导弹是比飞机制造还更尖端的技术，能将如此重任交给自己，孙家栋感到更多的是“国家对你真是信任！”

于是，没有更多的想法，他们一头扎进了导弹研制的相

关工作中，这一做就做了 9 年，“那时候导弹才研发到中程，仅一两千米的射程，我们的目标是要搞洲际导弹。”孙家栋说，为此，他们这批人已下定决心，未来一二十年均为此而奋斗。

而人生的转折，有时候来得就是如此突然。

早在 1958 年孙家栋刚回国那年，苏联发射了人类历史上第一颗人造地球卫星，震动世界。毛主席也发出了“我们也要搞人造卫星”的号令，并启动了人造卫星的研究工作。然而正当研制工作进入到关键时刻时，“文革”发生了，卫星研发队伍被冲散，研制工作彻底停顿下来。

为了确保 1970 年能将第一颗人造卫星送上天的目标，1967 年，中央决定组建中国空间技术研究院，由钱学森任院长。钱学森亲自点将，让孙家栋重组卫星研究队伍，这一年他 37 岁。已是五院导弹总体设计部副主任的他，再次放弃自己熟悉的知识，进入到一个完全陌生的领域，“那时候想法也很简单，叫去就去吧”，孙家栋说。

孙家栋为之一生的卫星事业，由此展开。

临危受命，研发我国首颗卫星

刚到空间技术研究院时，由于正值“文化大革命”的混乱时期，行政机构已基本被“砸烂”，派仗正闹得激烈，此前研究卫星的队伍已经解散。

“到五院后，找不到人，人都散了”，孙家栋说。于是，他们在现三环附近的友谊宾馆租了几间房，成立了办公室。随后，孙家栋挨家打听此前的那些人。“早上起来，挨个家找，找原来生产的地方，再顺着找当初生产的那些人。”孙家栋介绍说，当时厂长已经被打成“黑帮”了，听说还有个管生产的老师傅，孙家栋辗转找到他，对方说，“也不知道那些人哪里去了，反正现在没人找我了”，孙说，“现在我来找你了。”——“就这样一点一点将这个队伍串起来”。

同时，孙家栋从一分院等地，提名了戚发轫、沈振金等18人，组建成首批队伍。这18人成为了后来中国卫星发展史上有名的“航天卫星十八勇士”。

在当时的历史背景下，这是一项高风险的工作，“说不定哪天就折腾出什么篓子来”，孙家栋说，因为这些人完全不懂这个事情要如何做。“但有那份爱国热情在，大家一点都没有松懈，一心一意钻研，真是白天晚上都在干活。”

很多在现在看上去完全不是问题的问题，在当时很可能是天大的阻碍。孙家栋介绍说，当时卫星上就单是电池问题，就搞了很久，最后选了现在汽车常装的电池，“现在的汽车电池质量恐怕比那时候的质量还要好一些”，孙家栋说，“第一颗卫星总重量173公斤，其中电池就80公斤。”

还有一些现在看上去甚至已难以想象的荒唐的事情。文革期间，街上到处都是毛主席像章，大家在做卫星设计时，

也设计了一个毛主席像章，“非常大，做得越大越漂亮就越显示对毛主席的热爱。”孙家栋说，但像章加上去，就使卫星比原来沉了很多，火箭运不动，并带来了一系列散热等问题。

尽管困难重重，我国第一颗卫星“东方红一号”在1970年4月24日发射升空，全国人民欢声鼓舞。

主持研发第一颗返回式遥感卫星

第一颗卫星成功发射之后，孙家栋甚至还来不及休息，就又挑起了第二颗卫星上天的重任。1970年5月，孙家栋主持制定了中国第二颗人造卫星“实践一号”卫星总体技术方案，1971年3月3日，“实践一号”在酒泉卫星发射中心成功发射。这颗卫星成为中国第一颗长寿命卫星。

“实践一号”发射成功后，孙家栋又紧张的投入到了我国第一颗返回式遥感卫星的研制工作。这是一种用于国土普查的遥感卫星，被广泛应用于大地测量、资源勘探、资源普查、交通建设、城市规划等很多领域。经过孙家栋及其同事的努力，1974年11月5日，我国第一颗返回式遥感卫星完成升空前的综合检查，进入发射最后时刻。

当所有人员都在静等火箭点火时，卫星却没有按照设定的程序转入卫星内部自供电状态，这意味着如果卫星起飞升空，送入太空的将会是一个重达两吨重的毫无用途的铁疙瘩。

就在这千钧一发的时刻，人们听到了孙家栋的一声大喊，“停止发射！”实际上这在当时，发布“停止发射程序”的命令，需要一级一级申报批准，按正常情况绝不该由孙家栋发布。而如果孙家栋没有很高的威望，指挥员也是不会执行他的命令。“这在当时需要何等的胆识，承担多么巨大的风险！在那个年代，这还不仅仅是技术风险，更可怕的是那无法承担的政治风险。”人们事后评论说。

发射程序是终止了，可孙家栋却由于神经高度紧张而昏厥了过去，几分钟后当他醒来，立即布置工作，检查问题。

重新准备好之后，15时30分，卫星再次点火发射。运载火箭却在点火飞行20秒钟后出现了失控现象，由于火箭故障，迫使发射场安全控制指挥员不得不按照发射故障处置预案，对火箭实施了安全自毁指令。顿时，卫星连同火箭在一声巨响声中随着爆裂的火焰炸成碎片，散落在离发射台不远的地面。

那天的失败，令孙家栋及同事们始料不及，几年来的心血瞬间化为灰烬。火箭爆炸的那一瞬间，孙家栋都惊呆了，“脑袋里头什么东西都没有了。可以说确实感觉得当时就有点呆了，不知道是怎么回事，好长时间自己没反应过来。”

事后，通过检查，发射失败的原因缘于火箭里的一根导线，这根导线里头的铜丝质量不好，在里面断了，可外头胶皮套没断。

孙家栋说，这次失败，给他们的教训最大，体会最深——造成这么大的失败，竟然是因为非常简单的一个细节。

一年后的 1975 年 11 月 26 日，新一枚运载火箭和一颗新的返回式遥感卫星，再次发射，成功升空。

这颗卫星按计划太空运行三天，完成地球遥感探测任务后按预定方案返回了地球，在中国四川省中部成功实施了回收，获得了大范围的遥感探测资料。

勇挑重担 将卫星发射推向国际市场

1975 年对中国的卫星发射来讲，是个好年头，这一年中国发射成功了三颗卫星。随后的几年，中国的卫星发射进入了快速和稳定发展的时期，孙家栋也承担了更为艰巨而重大的任务——将卫星发射推向国际市场。

“当时最大的障碍是，别人对中国航天事业到底发展到什么水平，人家不了解。对中国的火箭能力看不透，一方面又瞧不起你，另一方面又怕你夺了它的市场。”孙家栋说，“所以当时中国火箭进入国际市场，怎样才能推销出去，这个事情大家都不懂，两眼一抹黑。”欧洲航天局局长当时对中国说，欧洲火箭从提出来，到真正找到第一个商业合同，用了八年的时间，“当时这句话对我们刺激很大。”

孙家栋说，当时中国的火箭质量好、报价也比较低。国外发达国家怕把这个世界市场冲击得很厉害，千方百计来限

制中国。诸如当火箭的买主买了美国或者欧洲的卫星，不允许出口到中国土地上，否则技术安全保证不了；或者说出口到中国怕技术泄密等；同时，对方又怕你真正打开这个场面以后，把他的市场，他的利益给冲击了。所以在条文上非常苛刻。比如一定得保证每年最多不能拿多少个合同、这个火箭报价不能低于世界上市场上平均多少等。

孙家栋想了很多的办法，来解决这些难题。最终，5年后的1990年，中国拿到了第一个火箭合作合同。“第一颗卫星发射上去以后，我们不仅仅给它发射成功了，就是要求卫星得送到哪一个点上，我们就给它送到哪个点上。我们就是精度高，搞了几十次发射，国外用户当时就说中国火箭发射卫星的精度是非常高的，非常佩服。从那以后，对方就连续跟我们定了几个合同，用中国火箭发射。”

75岁高龄再挑探月工程重担

2004年，我国正式启动探月工程，已是75岁高龄的孙家栋再次披挂上阵，担任探月工程总设计师。

孙家栋坦言，从工程来讲，我们要离开地球，准确到达平均38万公里以外的地方去，这远远超出了我们几十年近地空间的活动范围，会带来一系列技术上的问题。如：轨道设计、轨道测量、轨道控制……难，为什么还要去？风险很大，为什么还要去？孙家栋只有一句话：“国家需要，我就

去做。”

2007年是嫦娥一号卫星发射升空的关键性一年。这一年，他马不停蹄地从一个城市飞往另一个城市协调工作，有时候一周内要去多个城市；这一年，年近80岁的孙家栋10次进入发射场，在发射场指导了5次卫星发射任务，主持参加了近百个与航天有关的会议。老伴魏素萍心疼地说：“总是天天跑，穿皮鞋太累，我每年光布鞋就要给他买好几双。”

2007年11月26日，嫦娥一号卫星的第一张月面图发布，同时“嫦娥”顺利传回《歌唱祖国》的旋律，这是我国首次从38万公里外的太空传回歌声，在举国欢庆之际，孙家栋流下激动泪水。

回想起这一段，孙家栋说，航天工程风险越大，越需要一代人的努力去提高和改变。

很少人知道，为了探月工程，孙家栋养成了“看月亮”的习惯。有好几次，有时是半夜，有时是凌晨，老伴醒来发现床上的老头不见了，细听房间没有一丝动静，吓得她大喊。孙家栋却很沉稳地说：“你睡你的觉，不要大惊小怪。”原来，孙家栋夜里起来看到窗外挂在空中那明亮的月亮，总会身不由己地到阳台上看上几眼，他仔细看着月亮在慢慢地移动，心里在默默琢磨月亮与工程总体的一些技术方案的联系。有时他在窗前一站竟是几个小时，折腾得老伴也睡不踏实，一会要给他披衣服，一会要给他搬椅子让他坐在那里看。老伴

打趣地说：“月亮真这么好看吗，看够了，看出名堂了吗？”

2009年4月15日，孙家栋在西昌卫星发射中心，参加指挥的北斗导航定位卫星发射任务又一次获得圆满成功。这是中国自主研制发射的第100个航天飞行器，这之中孙家栋担任技术负责人、总师或工程总师的就有29颗。孙家栋亲历、见证、参加、领导了中国航天从起步以来的全部过程。他动情地说：“搞了一辈子航天，我已经爱上了航天，这辈子都不会离开了。”

吴文俊：数学王国尽情徜徉，传奇人生低调演绎

来源：人物

“总有一些人，我们知之甚少，可他们是真正的巨星，中国的骄傲，国家的功臣。他们是杰出的，更是伟大的。”

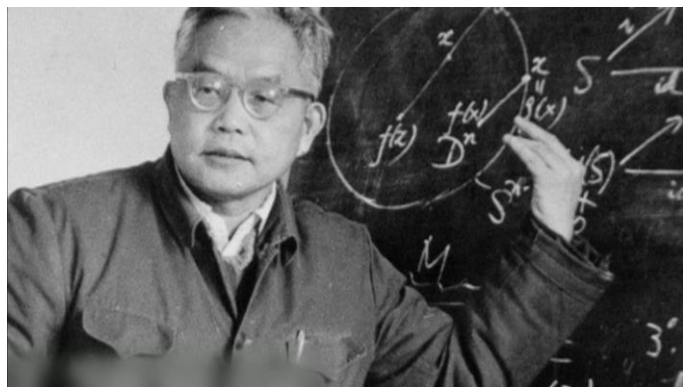
吴文俊就是这样的一颗巨星。

37岁时，他与华罗庚、钱学森一同获得首届国家自然科学奖一等奖，次年当选中国科学院学部委员（院士）；世纪之交，他与中国杂交水稻之父袁隆平共同捧得首届国家最高科技奖；2019年9月，因其为新中国建设和发展作出的杰出贡献，吴文俊被授予“人民科学家”国家荣誉称号。

然而，这样一位极具国际影响力的数学大家，却很少接受媒体的采访。在他看来，做研究就要实事求是，踏踏实实，科学的道路上没有“便宜”可捡，要多花些功夫钻研，功夫不到，哪里会有什么灵感？

歪打正着，数学人生的奇妙开端

1919年5月，吴文俊出生于上海的一个普通家庭。为躲避战乱，吴文俊的童年时期先后在上海与浙江嘉兴老家度过，很难得到系统的教育学习。直到1933年，吴文俊



回到上海，在正始中学读高中，才开始了稳定的读书生涯。

吴文俊高中时兴趣并不在数学，最喜欢的学科是物理。一次物理考试，题目特别难，但吴文俊的成绩极为出色，引起了物理老师和校方的重视。但是物理老师认为，吴文俊物理成绩好主要是因为数学特别强。毕业时，吴文俊成绩优异，取得了学校特设的奖学金资格，但这笔奖学金有个条件，就是要报考校方指定的数学学科。

“这个校长决定把这个奖学金给我，所以我就去考交大数学系。我要是没有这个奖学金，我没有钱，家里面条件不够，当时学费都是挺高的。”吴文俊笑着说道。机缘巧合下，吴文俊进入交通大学数学系，开启了他的数学人生。

恩师领路，尽显数学天赋

战火纷飞的年代，无论是求学还是科研都并非易事。

1940年，吴文俊大学毕业，时值抗战，上海沦陷。在此后长达五年的时间里，他辗转在几所中学担任教师，靠着微薄的薪水教书为生。直到1946年，吴文俊遇到了改变他一生的关键人物——陈省身。

“陈省身是我的领路人，决定了我一生的工作和科学道路。如果当时没遇见他，我很可能在数学上一事无成。”耄耋之年的吴文俊回忆起恩师。陈省身是20世纪最伟大的几何学家之一，当时他回国筹建中央研究院数学研究所，带来

了关于拓扑学方面的新理论，在他的引导下，吴文俊开始研究当时最前沿的数学领域——拓扑学。

“悠悠吴氏类，圣手剪裁功。数坛不世文，俊名青史留。”吴文俊在拓扑学的成就是毋庸置疑的。

当时，吴文俊作为拓扑学领域刚入门的后生，仅用了短短不到一年时间，就将美国著名的拓扑学大师施蒂费尔·惠特尼的对偶定律证明化繁为简，成果发表在世界顶尖数学期刊《数学年鉴》后，引起了轰动。惠特尼原本的证明过程十分复杂，他还计划写书阐述证明过程，见到只有短短几页的吴文俊证明后，惠特尼说：“我的证明可以扔进废纸篓了。”

负笈海外，引发拓扑学“地震”

1947年，在陈省身的推荐下，吴文俊赴法留学。

在拓扑学领域，示性类理论研究计算极为困难。法留学期间，吴文俊开创性地创造了“吴示性类”，巧妙地将示性类研究这个“难学中的难学”形成了系统的理论，还给出刻画各种示性类之间关系的

“吴公式”。此后，吴文俊还在拓扑学中建立了“吴示嵌类”“吴示浸类”和“吴示痕类”的基本概念。



“吴公式”、“吴示性类”、“吴示嵌类”一系列研究成果的发表引发了拓扑学的一次“地震”。二十世纪五十年代因拓扑学获得菲尔兹奖的五位数学家无一不引用吴文俊的研究成果，其中三位则是直接拿来使用，而这位“给别人饭碗的数学家”早在1951年游子归国。

吴文俊并没有因为错过菲尔兹奖而沮丧，反倒继续着他的创造性数学研究，在花甲之年开拓了数学史上第一个中国原创领域。

从入门拓扑学到取得突破性成果，吴文俊仅用了四年，在他的影响下，拓扑学的发展进程被极大地推进，研究拓扑学的“武器库”得以形成，世界数学界公认，吴文俊在拓扑学中起到了承前启后的作用，他的研究成果至今仍被国际同行广泛引用。

躬耕祖国，攀登数学机械化的高峰

吴文俊是先行者。他认为“不能外国人搞什么就跟着搞什么，应该让外国人跟我们跑。”

上世纪七十年代，吴文俊开始对中国数学史感兴趣，在进行了一系列中国数学史的研究后，他通过比较中西方数学发展史，独到地论述了中国古代数学的世界意义。

从中国古代数学的研究中，吴文俊巧妙地洞察出中国古代数学中包含的机械化思想，它能够把几何问题转化为代数，

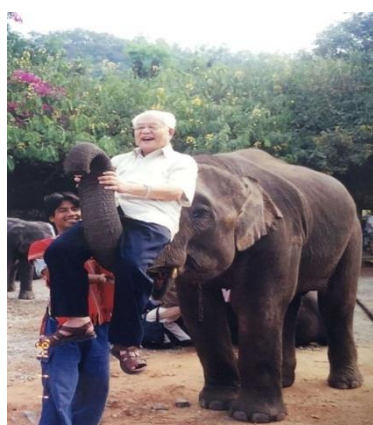
再编成程序，输进电脑后代替大量的人工演算，这样就可以把数学家从繁重的脑力劳动中解放出来，进而推动科学的发展。吴文俊把这种机器证明冠名为“数学机械化”，后人称作“吴方法”。

打破传统，古为今用。吴文俊在“一片争议声”中开宗立派，创立的独具中国特色的、享誉国际的数学机械化方法，揭示了中国数学的过去和未来，在日后解决了曲面拼接、机构设计、计算机视觉、机器人等高新技术领域的核心问题，甚至为人工智能走出低谷点燃了指路明灯。

在吴文俊看来，年纪大不等于不能创新，90岁高龄时，他还在研究世界级难题“大整数分解”，从未停下向数学高峰攀登的脚步。

内心纯粹，鹤发童颜的“老顽童”

令人意外的是，这位数学界泰斗人物还是个“老顽童”。



网络上，吴文俊坐在大象鼻子上开怀大笑和将蟒蛇缠在脖子上的照片流传甚广。照片中的他鹤发童颜，开心得像个孩子，而那时他已是80多岁了；一次去香港参加研讨会，开会间隙出去游玩，年逾古稀的他竟坐上了过山车，玩得不亦乐乎；平日里，他会像年轻人一样去影院看电影，甚至连续看好几

部影片，看完后一个人跑去知春路喝咖啡。“我就是心态年轻”他时常告诫年轻人，要让生活尽量轻松平淡，不要为无谓的烦恼干扰，不要成天胡思乱想。

乐观豁达，谦逊淡泊，就是因为拥有如此纯粹的内心世界，吴文俊才能在复杂的数学问题上化繁为简，开辟新路。



除此之外，吴文俊其实还有点“潮”。当年在法国学成归国后的吴文俊已经 34 岁了，却还是孤身一人，就在大家为他的终身大事着急时，他却与认识两个星期的陈丕和“闪婚”了，两人一牵手就是一辈子，恩爱地过了一生。

实现科技强国梦需要众多学科的坚实理论体系和研究支撑，而数学则是一门无穷的科学，更需要无数个像吴文俊老先生这样终生踏实做研究的人不断开拓创新，为后人架桥铺路。

大师已然远去，精神和光同尘。今天，我们致敬吴文俊，致敬他蜚声中外的科研成果；致敬他开朗豁达的人生态度；更致敬他青灯黄卷，几十年如一日的坚守！

袁隆平：“一颗种子改变世界”

来源：搜狐网

袁隆平出生于 1930 年，九十岁高龄的他仍然活跃在科研场上，为我国的水稻研究事业做着贡献。他的故事充满了奋斗和坚持的色彩，“一颗种子改变世界”是对他最好的诠释。

“一日三餐，米香弥漫，饱食者当常忆袁公。”没有挨过饿的人是不能体会到袁隆平老先生创造出的价值的。在物质极大丰富的今天，我们几乎看不到因为吃不饱饭而晕倒的人，更别说死于饥饿的人了。吃树皮、吃草根的时代离我们太久远了，大多时候我们只是把它当做爷爷、奶奶辈讲的传奇故事罢了，并没有切身体会。的确，我们是没有挨过饿的一代。但我们不得不惊叹他所做出的贡献，他培育的杂交水稻创造了一个风靡世界的“绿色神话”。倘若没有他，可能没有人能养活中国、养活世界。

袁隆平老先生成长的年代，正值日寇的铁蹄践踏中国。年幼的他随父母四处迁徙，尝尽逃难的艰辛。使他从小就懂得弱肉强食的道理。也是从那时起，他坚定了与祖国同呼吸共命运的决心，想通过自己的努力为国家发展做点贡献。

看到袁隆平老先生的照片，不少人会认为袁隆平老先生就是农民出身。其实，他是名副其实的“官二代”。他的父

亲袁兴烈在抗日战争期间担任过孙连仲将军的秘书，在南京政府侨务委员会事务科任科长。在报考大学的时候他父亲本来想让他报考南京重点，日后走“学而优则仕”的道路。但他却毅然选择了农学，选择了一个自己热爱的专业。他不怕条件艰苦，也不怕困难重重。

毕业以后，他父亲本来是可以给他安排一个好工作的，但他早已励志要改变中国农村贫穷落后的面貌，没有听从父亲的安排。服从调配的他来到了偏远的湘西农村。在农校教书的日子，他利用课余时间走出课堂，亲自下地研究水稻，像一个普通农民一样躬耕于田间。

南方的水田，它不像北方的麦地，一大片一大片的非常平坦。安江是湘西与云贵高原交界的一块峡谷盆地，种庄稼首先要开山。开垦梯田一般开垦不出多大的地方，不像大家看到的梯田图片那么优美，一般都是很小的一块地方。山区农民浇水施肥都要一点一点的靠双肩背上去，是非常辛苦的。而且种水稻要先育种，然后等发芽以后再一株株地插到水田里，以前条件没有那么好，插水稻的时候双腿浸在水里，各种各样的虫子就顺着腿往上爬，想起来都很恐怖。对于一个城市里来的孩子来说，能像一个农民一样躬耕于稻田，我们可以想一想，他要有多大的毅力才能做到这一点，何况还要对一株株的稻穗进行研究，真是不容易。

在长期的研究中，偶然的机，他发现了一株“鹤立鸡

群”的稻株，由此灵感一现，萌生了培养杂交水稻的念头。然而他的设想与传统的经典遗传学相悖，甚至有许多权威学者也认为他这是蚍蜉撼树，根本不可能成功。但是他凭着颠覆权威的胆识，下定决心要将自己的想法坚持到底。

六七月份的天气，他每天带着水壶和馒头，拿着放大镜，一垄垄、一行行、一穗穗地寻找理想中的苗珠。艰苦的条件和不规律的饮食，让他患上了肠胃病。正是凭着这种坚韧不拔、勇敢顽强的意志，在勘察了 14 万余株的稻穗后，经过两年多的试验和研究，他终于写成了令世界震惊的论文《水稻的雄性不孕性》。随后，袁隆平和助手们整整花了 6 年时间，先后用 1000 多个品种，做了 3000 多个杂交组合，却都没有培育出不育度达到 100%的水稻苗来。

在文革期间，他还遭受了多次批斗，实验器材及水稻秧苗一次又一次被毁，他就把秧苗藏在臭水沟里。最让他痛心的是 5.18 “毁禾”事件，他经过多少年的研究，好不容易培育出的实验苗遭到了灭顶之灾。袁隆平只觉得脑子里“轰”地一声，浑身发抖，好不容易回过神来，他含着泪水，忍着悲愤，走进烂泥巴田里，深一脚浅一脚地寻找劫后余生的秧苗。在秧苗被毁的第四天，他在一口井中发现了些秧苗，捞上来一看，果然是他的试验苗，他不顾井深水冷，“扑通”一声跳下井去，可是无法捞到沉到井底的秧苗。

迫于政治的压力，他和助手们跑到云南进行水稻试验。

而这时灾难又来了，大地震袭击了他们所在的地区，袁隆平不顾生命危险，从摇摇欲坠的房子中抢救出了种子，为了不让试验中断，他们在田边的泥水地里，支起帐篷铺上草席，整整生活了三个月。后来粮食供应发生了困难，他们就吃当地的甘蔗。甘蔗虽然好吃，却也不能当饭吃。久而久之，三个人吃得口腔里一齐磨出了泡。经过5个月的辛勤劳动，他们又繁育了一代雄性不育的种子。

杂交水稻的研究过程中充满了艰辛，袁隆平凭借着他的智慧和执着，战胜了一个又一个的困难。终于在1974年袁隆平在安江农校试种的“南优2号”杂交水稻亩产达到了628公斤，常规稻亩产150公斤，二者相比，简直是天壤之别。

杂交水稻研制成功后，各种荣誉纷纷而来：杂交水稻之父、国家首个最高科技奖、2004年“感动中国”年度人物……袁隆平也从一个躬耕的农业科学家变成了一个身价千亿的世界名人。但令我们感动的是，他虽然已经获得了那么高的荣誉、取得了这么大的成就，但他仍然穿着35元的衣服，昼夜躬耕于稻田，辛勤研究育苗育种。最新品种的杂交水稻竟然达到了平均亩产900公斤，他接下来的目标是实现亩产1000公斤。

他虽然出生在官宦家庭，但他的性格却像一位朴实的农民一样，勤勤恳恳、踏踏实实、一步一个脚印，他勇于克服一切困难，坚忍不拔，经过不断的努力终于获得了成功。他

的贡献已经超越了杂交水稻，他给整个民族留下了一笔绵延世代的宝贵精神财富。他的成功是属于中国的，更是属于世界的。他一生的奋斗经历是值得我们学习的。

徐光宪：一生稀土情

来源：科学时报

作为化学家，他的科研成果使中国从稀土资源大国变成生产应用大国，所引发的“中国冲击”成功改写了国际稀土产业格局；作为年近 9 旬的老人，他依然活跃在科研前沿，亲赴边远矿区考察，为稀土资源优化利用而操劳。

他，就是我国化学界德高望重的泰斗级人物，中国科学院院士、北京大学化学与分子工程学院教授徐光宪。他和他的团队一路披荆斩棘，带领中国稀土工业昂然跨进世界前列，创造了举世瞩目的“中国传奇”。

徐光宪，1920 年生，浙江绍兴人。1944 年毕业于上海交通大学化学系，1951 年获美国哥伦比亚大学博士学位，回国后在北大任教，长期从事稀土化学研究。

1972 年，北京大学化学系接到了一项紧急军工任务——分离镨钕。徐光宪接下了这个任务。镨钕都属于稀土元素，它们的化学性质极为相似，尤其是 15 种镧系元素，犹如 15 个孪生兄弟一样，化学性质几乎一致，要将它们一一分离十分困难，而镨钕的分离又是难中之难。所以，选择一种合适的分离方法是问题的关键。

当时，国际上稀土分离的主流是离子交换法和分级结晶法。两种方法在过程上不连续，成本很高，提炼出的稀土元

素纯度也较低，不能适应大规模的工业生产。徐光宪思索再三，决定还是采用自己曾经研究过多年的萃取法来完成这项艰巨的任务。

早在 1957 年，当徐光宪参加开创我国原子能事业时，就已开始涉足萃取这一领域了。从 1946 年开始学习量子化学算起，已经研究了 10 年量子化学的徐光宪注意到萃取过程与络合作用的联系，以及萃取方法用于稀土分离的可能性及其优点。

当时，国际上萃取化学仍然是一门新兴学科，关于萃取体系的分类很不统一，在理论中存在很多与实际和实验不相吻合的假设，甚至对萃取机理的解释也相当混乱。徐光宪决定首先从系统整理资料入手。他做了上万张文献卡片，经过深入的思考、分析、归纳，于 1962 年提出了恰当而细致的萃取体系分类方法，随后又在此基础上阐明了若干典型体系的萃取机理，提出了几个关于萃取的一般规律。他还和黎乐民教授联手改进了研究萃取平衡的两相滴定法。他的这些研究成果很快在国际上得到了认同，并迅速运用到我国的原子能工业中去。

但徐光宪面临的分离镨钕的问题和困难远不是想象的那么简单。在他之前，还没有人将萃取法真正运用到分离稀土元素的实际生产过程中去，很多人都不相信萃取法能够适用于实际工业生产。这不仅是因为当时萃取化学这一学科分

支尚未成熟，而且也因稀土元素本身的特性，17种元素要想提纯任何一种，在当时都是极大的挑战。

徐光宪没有因为前方的困难而畏缩。他凭借多年的经验积累及特有的学术敏感，敏锐地看到萃取法用于稀土分离是大有可为的。他信心十足地重复着用萃取法来分离镨钕元素的实验。

在当时，一般萃取体系的镨钕分离系数只能达到 1.4~1.5。徐光宪从改进稀土萃取分离工艺入手，通过选择萃取剂和络合剂，配成季铵盐——DTPA 推拉体系。最终，他不仅出色地完成了这项紧急军工任务，而且使镨钕分离系数打破当时的世界纪录，达到了相当高的 4。

但是徐光宪并没有满足于已经取得的成果停留在原地，而是希望能够设计一种新的、高效的稀土生产工艺。因为中国有着世界上储量最大的稀土资源，仅白云鄂博一地的储藏量就占整个世界的 50%以上。而国内的稀土生产工艺和技术都十分落后，世界上一些国家却把稀土生产技术作为高度机密对中国实行封锁。长期以来，中国只能守着巨大的资源，只能向外国出口稀土矿然后再进口稀土制品。

当时美国曾有过一个专利报道，提出用推拉体系萃取分离稀土，但从未用到实际生产中，因为无法实现串级萃取过程。国际上流行的串级萃取理论是 L. 阿尔德斯提出来的，徐光宪仔细分析了在串级萃取过程中络合平衡移动的情况，发

现阿尔德斯串级萃取理论在稀土推拉体系串级萃取过程中是不成立的。于是，徐光宪重新设计了一套化学操作流程，并导出与此相应的一套串级萃取理论公式，并在此基础上设计出了一种新的回流串级萃取工艺。

1974年9月，徐光宪亲赴包头稀土三厂参加这一新工艺流程用于分离包头轻稀土的工业规模试验。这种试验短则一两个月，长则半年一年，需要极大的耐心，而且任何一个环节出了问题都会影响到最后的结果。一次失败就意味着不得不再等上几个月才能检验结果，那将是极大的损失。但徐光宪凭借多年的经验和踏实细致的工作作风，一次即获得成功，从而在国际上首次实现了用推拉体系高效率萃取分离稀土的工业生产。在这些工作的基础上，他随后陆续提出了可广泛应用于稀土串级萃取分离流程优化工艺的设计原则和方法、极值公式、分馏萃取三出口工艺的设计原则和方法，建立了串级萃取动态过程的数学模型与计算程序、回流启动模式等，并在上海跃龙化工厂实际生长中获得成功。

1975年8月，第一次全国稀土会议在京召开。徐光宪在会上提出了自己的串级萃取理论，引起轰动。1978年，全国串级萃取讲习班顺利举办。徐光宪和他的课题组的科研成果迅速在全国推广开来。这些原则和方法用于实际生产，大大提高了中国稀土工业的竞争力。

当时，世界上最先进的稀土分离工艺集中在西方少数国

家手中，它们垄断了国际稀土市场。但是徐光宪的串级萃取工艺让世界突然发现：现在这个领域的领头羊已不再是昔日的美国、法国和日本，而是中国。

一排排看似貌不惊人的萃取箱像流水线一样连接起来。你只需要在这边放入原料，在流水线另一端的不同出口就会源源不断地输出各种高纯度的稀土元素。原来那种耗时长、产量低、分离系数低、无法连续生产的工艺被彻底抛弃了。

徐光宪仍没有满足。萃取液的配置和各种参数的确定对生产者来说仍然是一件极为繁琐的事。徐光宪决定把这样一项复杂的生产工艺“傻瓜化”。经过艰苦探索，他和李标国、严纯华等人又共同研究成功了稀土萃取分离工艺的一步放大技术，不经过小试、中试，一步放大到工业生产规模，传统的串级萃取小型试验被计算机模拟代替。现在的稀土生产已经实现自动化，只需输入几个简单的数据就行了。

上世纪 90 年代初，由于我国单一高纯稀土大量出口，使国际单一稀土价格大幅下降，原来曾经长期垄断稀土国际市场的一些国外稀土生产厂商不得不减产、转产甚至停产。中国终于实现了由稀土资源大国向稀土生产大国、稀土出口大国的转变。创造这个“中国传奇”的，是徐光宪和他的同事们。

所有“传奇”，背后都是百倍的辛劳与磨砺。漫长的日子里，徐光宪住实验室、啃干面包，在北京、包头等城市间

来回奔波。十余年甘苦尝尽，他回忆起这段日子自豪依旧：
“中国稀土强国的地位终于不被怀疑了，他们把这叫做
‘China Impact’。”

晚年的徐光宪，仍密切关注着国内稀土工业的发展。他
呼吁保护我国白云鄂博矿稀土资源，呼吁增强我国稀土生产的
宏观控制，呼吁组织“稀土行业协会”……用他的话说，
“我有稀土情结，永远解不开。”

赵梓森：一生为通信技术创新不停歇的中国光纤之父

来源：新华网



武汉武昌南望山脚下的武汉邮科院家属区，一栋上世纪70年代的两层楼房。推开锈迹斑斑的铁门，小院里种满了丝瓜、辣椒等，几只小花猫生活在树藤下，陪伴着赵梓森享受平静的晚年生活。如果不是家中挂满墙的荣誉证书，很难相信眼前这位普通的老人就是“中国光纤之父”。

《科学美国人》杂志曾评价说：“光纤通信是二战以来最有意义的四大发明之一。如果没有光纤通信，就不会有今天的互联网和通信网络。”但是，对于拉出我国第一根光纤的赵梓森院士及第一根光纤的诞生，人们知之甚少。

在光纤通信上有几个重要的节点事件：1966年，上海出生的英/美籍华人高锟首次提出玻璃丝可用于通信。1970年，美国花费3000万美元制造出了3条30米长的光纤样品，这是世界上第一次制造出对光纤通信有实用价值的光纤。7年后，身居武汉的青年教师赵梓森也拉出了具有中国自主知识产权的第一根实用光纤。

正是赵梓森的这一贡献，使我国在通信技术方面与世界最先进水平齐头并进，在部分领域甚至处于领跑地位。

和蔼之中带点幽默，87岁的赵梓森院士像其他普通老人一样，是一位让人如沐春风的老者。简陋的房屋、简单的生活、简朴的衣着，赵梓森坐在一个竹藤椅上与记者拉起了家常，回顾自己42年的追光之路。

在厕所旁拉出第一根光纤，开启我国通信新时代

1932年，赵梓森出生于上海一个制衣作坊家庭。1937年淞沪会战爆发，幼小的赵梓森目睹了上海被日军占领的过程，他家也受到战争影响，一家人辗转搬到英租界，母亲平时做点缝缝补补的针线活补贴家用。至今与记者谈起这些童年往事，他仍然记得很多生动的细节。

赵梓森小时候特爱捣鼓些小制作，制造过氢气球、矿石收音机和滑翔飞机模型和小提琴等。赵梓森告诉记者，看到别人有玩具飞机，他也“心痒痒”，于是自己使出浑身解数做了一个模型飞机。恰好上海组织学生模型飞机比赛，赵梓森把自己心爱的作品拿去参赛，没想到还得了名次，他更没想到当时的上海市长还亲自给他颁奖。

1954年，赵梓森大学毕业后被分配到武汉邮电学校当老师。这是原邮电工业部下属的一所中专学校，后来升格为武汉邮电科学研究院。赵梓森很清楚新中国刚刚来到，将来一定需要大规模建设，一定需要大量的科学知识。于是，赵梓

森一有闲暇时间，就自学研究生课程，恶补日语英语俄语等外语。

即使在“文革”期间，赵梓森仍然坚持白天参加政治学习，晚上在家钻研光纤通信知识，偷偷自制电视机和高端收音机。

1969年，北京邮电科学研究院将国家科研项目“激光大气传输通信”以及项目执行人员转移到武汉邮电科学研究院。到了1971年，院领导认为项目进展太慢，要求“技术好的”赵梓森加入进来，并牵头负责。

赵梓森找科研人员了解得知，进展慢是因为没有仪表设备，“平行光管得一年后才能到货”。赵梓森就想到“土法上马”，将天线搬到屋顶，利用太阳校正了天线，接着把整个激光大气通信设备，搬到当时武汉市最高的建筑——六渡桥的水塔和水运工程学院的某高楼，实现了“大气传输激光通信”，传输有效距离从8米迅速提高到10公里，课题获得了成功。

“同事们都很高兴，但是我却高兴不起来。”赵梓森发现大气传输光通信无法实现全天候通信，碰上雨、雪、雾等天气，装置就失灵了，必须寻求“替代物”。

在听说玻璃丝(光纤)能够通信后，赵梓森急切去湖北省图书馆查找资料，仔细研究，初步认可了光纤通信技术的可行性和巨大潜力。后又通过留学科学家钱伟长等人打听到，美国和英国等发达国家已经在研制光纤通信技术并取得初

步成功。赵梓森更加坚信了自己的判断，决定开展光纤通信研究。

1974年8月，在历经长时间深入研究后，赵梓森提出石英光纤通信技术方案。方案遭到许多权威专家的质疑，“小小玻璃丝可以通信？简直是天方夜谭”。质疑声中最主要的观点是，光信号经光纤传输后，由于吸收、散射等原因引起光功率减小，影响传输距离或中继站间隔距离，导致“通信传不远听不清”。

赵梓森却坚信自己的判断。他坚持研究发现，光纤玻璃的损耗并非“必然”，而是由过渡金属离子产生，如果将其含量控制在百万分之一以下，吸收损耗就在10dB/km以下，再改进拉丝工艺和热处理技术，损耗就会降到更低，对光传输的影响也微乎其微。

这一发现使赵梓森更有了信心。他白天参加政治学习，晚上在家偷偷钻研光纤。

在一无技术、二无设备、三无人员的情况下，赵梓森开始了中国的光纤攻关。

经过再三努力说服领导，赵梓森在单位办公楼一楼厕所旁改造出一间实验室。他找来几位年轻同事做帮手，采用最简易的实验设备（电炉、试管和酒精灯等）、最简单的工艺（烧烤）和最基础的原料（四氯化硅、氧气），经过一年多时间数千次的试验，熔炼出高纯度的石英玻璃。以此试验为基础，

采用化学气相沉积法绘制出 300 多张图纸，利用旧车床和废旧机械零件制造出一台光纤拉丝机。

一次实验中，赵梓森不小心将四氯化硅液体喷进右眼。由于氯气释放浓度太大，眼睛剧痛，晕倒在地。同事们赶紧将其送进医院。“到了医院，医生都愣住了，没见过这种情况，不会治。”赵梓森说，“后来我跟医生说，用蒸馏水冲洗眼睛，然后打吊针消炎就行。”眼睛刚一消肿，还未痊愈，赵梓森又回到了实验室。

经过近三年的努力，我国第一根实用型、短波长和阶跃型石英光纤终于诞生了。在 1977 年举办的“邮电部工业学大庆展览会”上，赵梓森通过自行研制的光纤，成功传输黑白电视信号，引起国家的重视。光纤通信因此被破格列为国家重点攻关项目。我国的光纤通信技术从此迈入了“快车道”。

追求真理不盲从 为我国光通信技术探索出正确路径

当时的中国，因为长期的政治运动和信息闭塞，几乎没人相信玻璃丝可以通信，而且，自主研发的试验条件不具备，既然美英等国已在研制光纤通信技术并取得初步的成功，我国是否可以引进外国产品来发展我国通信技术？

“科学没有捷径可走。通往真相的路，得自己寻找。”赵梓森意识到，虽然依靠进口光纤可以短时间内建构起我国的通信网络，但核心部件却永远被人“卡脖子”。于是，他

抓住一切可能的时机，不遗余力地呼吁我国支持和发展光纤通信研究。

其实，在当时，我国多个部委和研究机构也都着手研究光通信技术。福建物质结构研究所开展激光通信研究的方案也得到相关部门的支持，并在1972年3月正式立项为国家重点科研项目“723”机，主要从事光纤波导数字通信和大气激光通信的研究。

1973年，赵梓森在发现“大气传输”存在重大缺陷后，又发现“723”机项目其实也行不通。这个项目采用的多组分玻璃光纤的提纯有极大难度，而且这种光纤的品界反射与散射导致光传输效果不佳。“项目虽然用到了半导体激光器，但只是用于提高泵浦的效率和代替水冷器等，而不是直接做光源。”赵梓森认为，“723”项目存在技术“路线错误”。

发现当时国家确定的两个科研方向“前途堪忧”后，赵梓森决定另寻他路。1974年8月，赵梓森向国务院科技办专门提出，以石英光纤为媒介、半导体激光器做光源、脉冲编码为调制方式的光纤通信技术路线，并被列为国家“五五”计划重点赶超科研项目。

接下来，赵梓森又主持制定了用MCVD法制造石英玻璃光纤预制棒的技术路线。“这就是后来的光纤技术路径。”中国工程院院士余少华说，后来的实践证明，正是这条正确的技

术路线，才引领中国通信光纤从无到有并迅速发展，少走了很多弯路。

光纤、激光器、通信机，是光纤通信的三个基本要素。光纤制造出来了，还要解决另两个问题。而这两者在当时都是空白，无任何基础。如果单靠自力更生需要很长时间的摸索，如此会极大地延误光纤通信在我国的推广使用。

“在当时落后的生产设备和工艺条件下，想自力更生去攻关，都无从下手，连工具都没有”。赵梓森回忆那段经历，仍然感慨自己当时的勇气。他坚持认为，试验条件不是最重要的，关键在人，只要有心，任何限制都是可以突破的。

第一步攻关是研制实用型光纤。拉出第一根光纤之后，赵梓森和团队又经过近三年的试制探索，于1980年4月使拉制出的长波长光纤最低损耗值在1.55 μm 处达到0.29dB/km，最终达到实践应用的要求。

半导体激光器是赵梓森等人面临的又一“拦路虎”。“我知道，引进技术是为了更好地借鉴，决不能单纯依赖。所以我大胆起用年轻人领导激光器自主研发。”回忆起当时决定，赵梓森至今仍深感欣慰。经过两年多的努力，中方主导的长江激光终于生产出我国第一个享有自己知识产权的长波长半导体激光器，摆脱了对美国技术的依赖。

第三步是通信机问题。根据赵梓森的技术方案，光导信号必须是数字信号，需要数字式通信机(PCM机)。但符合PCM机要求的半导体集成块，一些欧美国家正在研制，还未成功。

面对这一“世界难题”，赵梓森没有退缩，也没有等待，他尝试通过“脉冲调相”来替代解决，并在试验中取得成功。随后不久，有外国团队半导体集成块研发取得突破，赵梓森迅速指导团队利用这些集成块，研制出了PCM二代机和三代机。

至此，光纤通信的三道“难关”都相继被攻克了。剩下就是真正商用检验了。

1981年9月，邮电部和国家科委确定在武汉建立一条光缆通信实用化系统，意在通过实际使用，完成商用试验以定型推广。由于其限于1982年完成，所以简称“八二工程”。按照设计方案，这是一个市内电话局间的中继工程，跨越长江、汉水，贯穿武汉三镇，连接武汉四个市话分局。

由于长距离传输，光纤无论是悬于空中，还是埋于地下，总难免发生意外出现断裂。“这些断点有的显而易见，查找容易，有的则十分隐蔽，查找困难。”赵梓森至今还记得当初无数次半夜被叫起来赶往几十公里外修光纤。

若干年后，曾经的同事、武汉邮电科学研究院总顾问毛谦谈起光纤通信实用化阶段的艰辛时，印象最深的还是一次次不分昼夜、不分寒暑随叫随到的检修。当时已是院领导的

赵梓森每次都和 20 多个同事挤在一辆 8 人座的面包车里，到处奔波。

1982 年 12 月 31 日，中国光纤通信的第一个实用化系统——“八二工程”按期全线开通，正式进入武汉市市话网，标志着中国进入光纤数字化通信时代。

孜孜追求 一生为通信技术创新不停歇

1995 年，赵梓森当选为中国工程院院士。2000 年后，赵梓森从领导岗位上退了下来，但仍担任武汉邮电科学研究院首席顾问，担任华中科技大学等学校的博士生导师。已是 87 岁高龄的赵梓森每天坚持上网查看国内科技学术网站，时常奔赴各大城市甚至海外参加各类学术活动。

赵梓森对自己在我国光纤通信技术上的重大贡献总是看得很淡。每每有人敬称他为“中国光纤之父”时，赵梓森都会摆摆手说，“就是我不搞光纤，还有别人会搞光纤，光纤是世界发展的方向，谁都会跟着来，我只是先走了一步而已。”

“至于当不当‘父’，只要我做的事情能对老百姓，对社会有用，我就很高兴了。”

赵梓森现在本可以不去上班了，但院里仍然给他安排了一间办公室、实验室，他告诉记者，他的时间安排很紧凑，也很规律。每天都要去实验室，上下班都是步行。“走路也锻炼了身体，上班走 20 分钟，下班走 22 分钟。”

同样距离的路程，为什么用的时间不一样呢？记者正在纳闷，赵梓森突然笑起来，说“一个是下坡，一个是上坡嘛。”

赵梓森的妻子范幼英也是武汉邮电科学研究院高级工程师。“所谓专家专家，就是什么都不会，一辈子只会干一行。”范老开玩笑地对记者说，赵梓森专注于自己的研究事业，即便是现在，还是坚持看各种研究报告，关注光通信的方方面面。

前年，赵梓森通过海外学术文章了解到，现在光纤的主要材料二氧化硅，在生产过程中产生氯气，对环境尚有一些不利影响。为此，他建议用有机硅代替，更加环保。赵梓森的建议得到了新成立的中国信息通信科技集团的采纳。

如今，中国已成为世界最大的光纤光缆生产基地，部分光通信领域已领先全球。赵梓森院士所在的武汉东湖高新区也已成为与美国硅谷齐名的“中国光谷”。

“技术永远是不不断发展，我们不抓紧推进，就会落后于人。”赵梓森说，他已深切感受到科技的日新月异和国际竞争的白热化。“中国现在的光纤，已占世界光纤市场的半壁江山。接下来，我们要使用新材料，做更高水平的光纤，继续在世界领跑。”

生活中，赵梓森非常简单。他最大的爱好是拉小提琴。高中时期，赵梓森就开始拉小提琴，门德尔松、巴赫、莫扎特、柴可夫斯基等知名大家他都喜欢。这一爱好，赵梓森一

直坚持着，几乎每天都有必拉的曲目，80多岁后，由于手指灵敏度下降，才开始放弃拉琴，改听音乐。

音乐也是赵梓森夫妇共同的爱好。“他拉琴的节拍不一定很准，但绝对投入，锲而不舍，独具韵味，并且每天都拉，从不间断，如同做人……”范幼英说，赵梓森在光纤技术研究最紧张的日子里，仍坚持天天拉琴。其中，有一个关键设计就是在拉琴时猛然想到的。“灵感，常常伴随着他的琴声起舞。即使再困难的时候，他仍然是个乐观的舞者”。

是的，反观赵梓森的一生，无论是风雨如晦还是阳光灿烂，无论是科研走进死胡同觉得山穷水尽，还是突然间灵感迸发柳暗花明，他都视作生活的馈赠，命运的安排。他都笑着面对，一如既往地坚持最初的梦想，一步一步地去实现。

中国雷达之父——束星北

来源：博雅人物网、360 百科等



束星北（1907 年 10 月 1 日 — 1983 年 10 月 30 日），江苏扬州市人。伟大的理论物理学家，被誉为“中国雷达之父”、“中国的爱因斯坦”。毕生致力于我国教育事业与科学研究，有深厚的数学物理基础，讲课富有思想性和启发性，培养了一批优秀的物理人才，如李政道、程开甲、吴健雄等。我国早期从事量子力学和相对论研究的物理学家之一，后转向气象科学研究。晚年，为开创我国海洋物理研究做出了贡献。

（一）求学海外，自力更生

束星北 1924 年就学于杭州之江大学物理系，同年赴美国堪萨斯大学学习。在学习中，爱因斯坦的《相对论》引起了他的极大兴趣。1928 年，他携带自己撰写的两篇论文，赴德国柏林大学就读，请在该校工作的爱因斯坦给予指导。爱因斯坦对束星北的论文表示赞赏，并为他在柏林大学取得一部分资助，使他得以作为爱因斯坦的研究助手达一年之久。1929 年因德国当局反犹太人的活动日益加剧，爱因斯坦离开柏林，束星北也随之离德赴英国的爱丁堡大学和剑桥大学攻

读学位。同年，分别获爱丁堡大学硕士学位和剑桥大学理学博士学位。1930年去美国麻省理工学院任教。

（二）归国任教，潜心育人

束星北先生青年时代学成后，怀着一片爱国热忱毅然回国。1931年起先后任浙江大学物理系教授、上海暨南大学数学系教授兼系主任、交通大学教授。期间，他与王淦昌教授共同研究 β 衰变问题，取得了成果。

抗日战争爆发后，辗转到设在云南昆明的西南联大任教。束星北先生家乡的史料中，记载了他在头桥老家“束家大场”（位于安帖四圩“束家老宅”），目睹日军飞机在扬州上空横冲直撞，耀武扬威的入侵场景时，束先生义愤填膺，怒不可遏，对天痛骂：“强盗！日本强盗！”，然后到圩中私塾给家乡儿童讲话，教育他们：“日本鬼子不好，我们要一起打日本强盗！”

1932年1月受聘于南京中央军官学校，任物理教官。1944年10月，束星北先生应当时国民政府之邀，赴重庆领导研制中国首部雷达，同时指导装制特工发报机等军用器材，并于1945年春研制成功中国第一部雷达。

抗战胜利后，头桥乡贤束星北先生被时任民国元首的蒋介石亲自授予“抗战英雄”称号。对当年研制雷达时的初衷，束星北先生曾回忆道：“我造雷达完全是为了防日本飞机的空袭，而不是为了个人的前途或爬升。”而后，束星北又回

到浙江大学从事教学工作。他认为，自然科学的各个部分是相通的，只有把书本上的东西消化理解后才能灵活运用。因此，他讲课从不照本宣科，而是引导学生思索、探讨。他培养出来的大批人才，很多在国内外享有盛名，著名物理学家李政道、吴健雄等，都曾受益于他。

（三）遭受不公，心系祖国

1952年，束星北应聘到山东大学物理系任教，并开始研究气象学，先后发表了《气象动力学》、《流体力学》等多篇学术论文；中国气象学会委托他在青岛筹建气象研究所。1957年反右派斗争中，他被错划为右派。1958年调青岛医学院物理学教研室，在精密教学医疗器械维修等方面做了力所能及的工作。1964年，当束星北听到我国第一颗原子弹爆炸的消息时，他不禁在家嚎啕大哭。他为自己有力不能出，有志不能酬而痛心，为不能与王淦昌在现场并肩战斗而伤心。他哭得如此伤心，全家为之震动，因为家人从来没有见他流过眼泪。即使在自己遭到错误对待的境遇下，束星北仍然对祖国的日益昌盛感到由衷的高兴。1972年10月20日，他在给李政道的信中写道：“你这次回国，当能看到祖国经历的惊天动地的变化，28年前那种国内卑污，国际受辱的现象已一去不复还矣！”

（四）功勋卓著，浩气长存

1978年，束星北到国家海洋局第一海洋研究所（驻在青岛），从事动力海洋学的研究工作。他凭借深厚的数学基础，从海洋内波在动力海洋学研究的重要性及其对潜艇安全潜航的威胁构成出发，正式开展以实测为基础的海洋内波研究，填补了国内空白，并在国际研究领域争得了地位。此外，他又举办了28名科研人员参加的“动力海洋学进修班”，为研究所培养了一批学术带头人。他所创建的研究组，成为中国从事海洋内波研究的一支重要力量。1979年春，航天工业部为一项科研项目向社会广征方案，束星北的方案被国家采纳并一次实验成功，为中国航天工业的发展立下了功劳。束星北也成为中国历史上第一枚洲际导弹轨道的计算者。1979年束星北平反。

据《头桥镇志》和《头桥诗辞·开沙文萃》记载，1979年3月8日，中国人民解放军在对越自卫反击战中攻克谅山，给越军以沉重打击，束星北先生心情激动，赋诗一首：

七律·对越反击战感怀

过眼烟云往事迁，奔腾澎湃寄华年。

喜闻捷报传佳讯，夜读经书不肯眠。

鲸吞蚕食由来久，虎踞龙蟠更胜前。

激荡中原人未死，愿为四化补余篇。

1981年，束星北当选为山东物理学会名誉理事长和中国海洋物理学会名誉理事长。1983年10月在青岛去世。按其遗愿，其遗体捐献给青岛医学院作教学研究用。

束星北先生曾说：“我做的事是不值一谈的，但我爱国，也爱共产党，因为我束星北经历过军阀混战，帝国主义侵华，国民党反动派的统治，国内外的事情见的多了，心里明白中国共产党最好，这一点可以告诉任何人。”

中国汉字激光照排之父——王选

来源：搜狐网等



王选(1937年2月5日-2006年2月13日)，男，江苏无锡人，出生于上海，计算机文字信息处理专家，计算机汉字激光照排技术创始人，当代中国印刷业革命的先行者，被称为“汉字激光照排系统之父”，被誉为“当代毕升”、“有市场眼光的科学家”，他带来继活字印刷术后中国印刷界的“第二次革命”。

(一) 身患重病，勇于挑战

王选从年轻时就身患重病，曾经有十几年不能正常工作，但他从未停止过科研的脚步。在北大上学期间，他把个人的抉择和国家的前途命运联系在一起，毅然选择了当时“冷门”的计算数学方向，奠定了人生第一块基石。二十世纪60年代，王选先后参加了“北大一号机”、“红旗机”的设计改进，打下了计算机硬件研究的坚实基础。他积劳成疾身患重病，却仍坚持关注世界计算机领域科研进展；为了解软件对计算机体系结构的影响，大病未愈的王选做出“一生中最重要的选择”——从事软、硬件相结合的研究，找到了创造的源泉。

1975 年，当王选听说国家“汉字信息处理系统工程”（简称“748 工程”）中有个“汉字精密照排系统”项目时，他独具慧眼，被其巨大的难度和价值深深吸引，凭借着用计算机等先进技术改变我国落后的铅排印刷面貌的一腔豪情，王选拖着病弱的身体开始研究。他的人生也由此发生了重大转折。

（二）无惧质疑，坚持创新

王选瞄准世界科技前沿，经过反复研究，大胆作出决策：跨越当时流行的二代、三代技术，直接研制国外尚无商品的第四代激光照排。西方从 1946 年发明第一代手动式照排机，到 40 年后的 1986 年才开始推广第四代激光照排；王选要使我国从铅排铅印直接跨入激光照排，一步跨越西方走过的 40 年。

一石激起千层浪，就连二代机中国几个权威部门都还没有解决，忽然一个小助教想绕过二代机、三代机的困难搞四代机，岂不异想天开？讽刺接踵而至，“玩弄骗人的数学游戏”“梦想一步登天”“你搞第四代，我还搞第八代呢！”

王选还面临更大的技术难关，计算机是西方发明的，英文只有 26 个字母，大小写也不过 52 个，而汉字字数繁多，常用字就有 6700 多个，信息量达数千兆，当时我国计算机条件十分简陋，存储量不足 7 兆。庞大的信息量使得汉字进入计算机成为世界性难题，甚至有语言学家预言，“计算机

时代是汉字的末日”，“要想跟上信息时代的步伐，必须要走汉语拼音化的道路”。

专业的洞察力使王选对自己的决断充满信心，多年的技术积累和扎实的数学功底，使他发明了“轮廓加参数”的数学描述方法，软、硬件技术相结合，发明了汉字信息的数字化存储和输出等引领性原创技术，实现了颠覆性技术创新，突破了汉字信息处理的关键核心技术，最终使方案被国家承认，纳入了“748工程”。

（三）攻坚克难，锲而不舍

王选带领团队研制激光照排的过程，正值我国改革开放、国民经济从计划经济向社会主义市场经济过渡和转变的时期，当原理性样机做出以后，就有人劝他，“不要再做下去，你已经成功了，你是有才能的人，应该再做其它的研究。”不少同事也有这种想法。但王选并不这么认为。他说，应用性研究成果应该经得起市场的考验，才能对社会有实际作用。假如国家投入了这么多支持我们，最后市场却被国外占领，那我们的功劳等于零。

他在当时科研条件十分简陋、外国厂商大举进军中国市场、许多人自信不足、崇尚引进的困难挑战下，紧跟我国科技体制改革的时代脚步，坚持“科技顶天、市场立地”，带领团队攻坚克难，先后研制出八代中文电子出版产品，推向

市场并得到广泛应用，占领了 99%的国内报业市场、90%的书刊(黑白)市场以及 80%以上的海外华文报业市场，掀起了我国“告别铅与火、迎来光与电”的印刷技术革命，该技术不但使来华销售的国外厂商全部退出中国，还出口至日本、欧美等发达国家和地区，并促成北大计算机研究所和方正集团的紧密合作，走出了一条产学研结合的成功之路，成为我国创新驱动发展的时代典范。

在 2018 年 12 月中共中央、国务院召开的“庆祝改革开放 40 周年大会”上，王选被授予“改革先锋”称号，获得“科技体制改革的实践探索者”的高度评价。

王选强调，实现一切创新理念的基础，是要有一种“十年甚至十五年磨一剑”的精神，看准方向和目标并有了正确的技术路线和方案后，需要忍受各种不适当的、急功近利的评估方法和干扰，而始终坚定决心和信心，锲而不舍地奋斗下去。

“飞豹”之父陈一坚：风雨兼程 “飞豹”情

来源：厦门老干部网

陈一坚，福建省福州市人，飞机设计专家，博士生导师，中国工程院院士。长期从事飞机设计研究工作，曾主持参加了多个型号飞机的设计和研制，为我国航空工业的建设和发展，作出了突出贡献。1982年被国防科工委任命为“飞豹”型号总设计师，享有“飞豹”之父的美誉。

少年立志科技救国

陈一坚，1930年6月21日出生于福建省福州市一个充盈着书香和爱国之气的家庭。其父亲陈昭奇早年两次留学日本，学成回国。鉴于当时政府腐败，经济落后，民不聊生，国家百年蒙受帝国主义侵略，实行殖民统治，因此产生教育救国思想，参加当时爱国学生救国运动。陈一坚早年是在这样的家庭氛围中成长起来的：既有封建大家族礼教的束缚，又有西方民主、自由思想的渗透。

陈一坚少年时期在福州萃文小学就读，后因福州被日本侵略军占领，随父亲教学的学校迁往福建省南平县，又在南平中学和福州高级工业职业学校读完初中和高中。在抗日战争中南平屡受日本战机轰炸，当时老百姓苦不堪言，何处防空，无奈只得将山上埋着的棺材洞略加扩大就是当时的防空洞，老百姓对科学技术大多处于愚昧阶段，在日本飞机空袭

时，生怕被敌机驾驶员听见地面声音，甚至将哭叫中的婴儿窒息至死。如此惨况在陈一坚的少年心里种下了深深的仇恨和愤怒。

“为什么人家有飞机可以轰炸我们？为什么我们没有飞机与之对抗？”高中毕业之后投考大学时，陈一坚所有的志愿都填上了“航空系”。既反映出“科技救国”的思想，也有被人凌辱而发愤图强的爱国之情。

1950年，完成厦门大学航空系学习的陈一坚，考入清华大学航空学院学习。1952年，陈一坚从清华大学航空学院毕业后，分配到哈尔滨飞机制造厂，修理抗美援朝前线受伤的飞机和仿制苏联伊尔-28轻型轰炸机。1956年中国组建“第一飞机设计室”，陈一坚被选中，并于1956年底赴沈阳工作，期间陈一坚深受组织的关怀和教育，启发思想觉悟，从单纯爱国、救国的思想提升到为共产主义最终目标而奋斗的崇高理想。1959年12月加入了中国共产党。1964年，陈一坚从沈阳调到西安重型飞机设计研究所（603所），在工作中得到中国第一代著名飞机设计师徐舜寿的关心和帮助，深知高科技的航空事业不但要有广泛的多学科知识，而且还应有若干学科深入钻研的扎实学识和基础；要设计好飞机，就要在前人成就的基础上更上一层楼。陈一坚在工作实践中，深深体会到一个好设计员不但应知道设计对象的要求，而且心

中要对若干架成功飞机的特色和成功之处有深入的了解，就如同“熟读唐诗三百首，不会做诗也会吟”。

风雨兼程“飞豹”情

“在中国的蓝天上一定要有中国人自己制造的飞机在飞翔”。这是建国以后，从事航空设计人员的共同愿望。

1966年4月，为了打破外国飞机一统国内民用航线的被动局面，周恩来总理和叶剑英元帅发出指示：以603所的技术力量为主，仿制、设计运7飞机。仿制设计“争气机”，报国有志亦有机。年轻的陈一坚感奋不已，他觉得此时自己浑身有使不完的劲。然而，正当他准备甩开膀子大干一场来实现自己“献身航空，报效祖国”的雄心壮志时，“文化大革命”席卷而来。陈一坚被无情地从火热的飞机研制前线横扫到“牛棚”里。逆境可以摧垮一个人，也可以造就一个人。

陈一坚从1965年起就开始系统地学习研究“疲劳与断裂”，在“牛棚”里，他还牢记徐舜寿生前嘱托，思考着运7飞机测绘设计中的疲劳断裂问题，常常是一干一个通宵。

恢复工作以后，陈一坚编制了中国第一份飞机疲劳试验大纲和运7飞机疲劳试验疲劳载荷谱。后来，他又主持编写了《疲劳手册》；与中国科学院力学研究所的同志合作，编著了《微观断裂力学》一书，这是当时一本很有价值的研究

微观断裂力学的专著。陈一坚由此成为中国有影响的研究飞机疲劳问题的专家。

1977年，陈一坚彻底平反。70年代末、80年代初，我国急需研制一种在平时能对敌人起威慑作用，战时能取得局部战争胜利的“杀手锏”武器。歼击轰炸机“飞豹”的研制提上日程，研制任务落到了西安飞机设计所。

阎良，这座距离古城西安50公里的航空工业城，是“飞豹”诞生和成长的地方。

十年制成，十年试飞。在中航工业第一飞机设计研究院研制“飞豹”的这20年，陈一坚认为这是他生命中最辉煌的岁月。

陈一坚以他在飞机设计方面独到的见解，首屈一指的技术声望，谦逊和善，倾听不同意见的组织能力被任命为603所副总师，1980年8月又被原航空工业部任命为603所副所长兼总设计师。为了“飞豹”，他曾经感情失控，泪下如雨。为了“飞豹”，他们迎难而上，百折不挠。“飞豹”是党中央、国务院、中央军委批准研制的重点武器装备。该机研制在既无原准机又无外援的条件下进行，采用了数十项当时最先进的技术，很多机载设备也是新研制的，技术难度大，并涉及十个部委、数百个厂所，是一项复杂的大型系统工程。

1981年，国家财政紧缩，军费大幅削减，“飞豹”由重点型号降为“量力而行”项目。经费削减、进度放慢、基建

缓建，基本处于“下马”状态，陈一坚急了。男儿泪，不轻弹，他还是流下了眼泪，“我们理解国家当时的难处，但这个飞机是空军海军都迫切需要的！”

陈一坚说，没有歼击轰炸机，海军作战时就没有了空中“保护伞”，就得捏着汗跟人打。“海军部队告诉我，如果人家跑到南沙跟我们较劲儿的话，我们就够不着了，最重要的是没有自己的飞机在空中保护，如果出现敌方飞机，我们的军舰只能被动挨打。”陈一坚听了心里很不是滋味，“部队都期盼到了这个地步，我们再干不出来，真是太丢脸了！”

没有研制费，但是工资和办公费，纸、笔钱总还是有的，“飞豹”研制团队就这样继续方案调整、打样设计，根治原方案中的重大缺陷，坚持了约一年时间，在其他配套单位已经全部停止研制的情况下，“飞豹”设计图已经一摞摞摆在案上。

“上级说‘量力而行’，我们在后面加了四个字‘有所作为’！”陈一坚说。

他们的坚持，让“飞豹”的命运出现转机。1982年，时任中央军委主席的邓小平批复，“飞豹”重新列入国家重点型号，研发工作转入全面详细设计阶段。陈一坚也被国防科工委任命为“飞豹”型号总设计师。

一介书生，创新乃日常事

“我只是一介书生。”陈一坚说。

对这个书生来说，创新不是火花四射的激情迸发，而是日常的工作，“就是遇到问题不吭声，自己去学习去解决”。

改革开放后，陈一坚赴德国参观空中客车工业公司的前身 MBB 公司，看到好几柜子研制飞机的美式技术规范，翻了几本后，陈一坚被震撼了：这个规范太先进了！当时我国长期按照苏式技术规范、管理模式研制飞机，这与实现“飞豹”的设计要求有着难以想象的差距。就在短时间的参观中，他很快领会了苏式规范和美式规范的差异。

陈一坚团队毅然决定规范转轨。一个创新的标准树立了，之后各种困难考验接踵而来。

选择了美式规范，飞机的设计计算能够更加精确，却非常费时，非得用计算机才行。勒紧裤腰带买来了新的设计工具却不会用，怎么办？陈一坚又发挥了善“啃”书的能力，买来许多这方面的书籍、资料，先扫盲后又自学编程。因此，“飞豹”成为了国内最早开展计算机辅助设计的机种之一。

1988 年，“飞豹”迎来了首次呼啸长空的机会。此后，“飞豹”又经历了长达 10 年的试飞，每一次惊心动魄的试飞都让它成长得更茁壮。

1998 年，飞豹正式列装服役，这架完全由中国人自行设计研制的歼击轰炸机，大大增强了我军对地对海的作战能力和远程支援能力，成为当时国产战斗机中唯一可以覆盖南中

国海地区的机型，从此，中国空军掀开了更加“有所作为”的一页。

如今，已经 83 岁高龄的陈一坚仍然为大飞机的发展奔波呼号，依然密切关注着新“飞豹”的研发和升级，为航空人才的培养不遗余力。

第一代“飞豹”研制历经 20 年，而如今“新飞豹”从立项到装备部队只用了短短数载；原来的飞机设计需要铅笔和尺子画成的几万份图纸，如今只需要借助全三维数字化技术就能研制飞机；原来飞机的机翼机身整合需要一个月的时间，如今只需要几小时……

赵忠贤：超导领域的“中国符号”

来源：人民日报海外版

赵忠贤，1941年出生于辽宁新民。1964年从中国科学技术大学毕业后到中国科学院物理研究所工作，1991年当选中国科学院院士。50多年来，除参加国防任务的几年外，他一直从事超导研究，是中国高温超导研究的奠基人之一，被称为超导领域的“中国符号”。

40多年前，中国的高温超导研究刚刚起步，与国际发达国家差距甚远；而今，中国组建了一支高水平的研究队伍，高温超导研究走在世界前列。从追赶到领跑，赵忠贤功勋卓越。他带领团队在世界两次高温超导研究突破中勇立潮头，两度获得国家自然科学奖一等奖，是国际公认的超导研究权威，中国高温超导研究的领军人。



上世纪80年代，铜氧化物高温超导体的发现引发了全世界范围的“超导热”。在这一波热潮中，赵忠贤带领中科院物理所团队日夜攻克。那时科研条件异常艰苦，好多设备是赵忠贤团队自己造的。比如，烧样品的炉子就是自己动手制作的，买

的设备都是二手货。有了自制炉子，赵忠贤和同事们不分昼夜地干，夜里不睡觉，困了就靠在桌子上歇歇，有事就起来继续干。“那时候经常就是睡在实验室里，几个月不回家。”赵忠贤说。很快，赵忠贤团队获得了 40K 以上的高温超导体，一举突破了认为“超导临界温度最高不大可能超过 40K”的麦克米兰极限。从那开始，“赵忠贤”3 个字，不再普通。他被称作“北京的赵”，开始出现在国际著名的科学刊物，乃至大众媒体上。赵忠贤团队的研究使得超导电性低温环境的创造，由原本昂贵的液氦变为便宜而好用的液氮，并因此获得 1989 年国家自然科学奖一等奖。

获此殊荣的他并没有止步于此，而是沉下心来，继续在高温超导领域里钻研。研究的成功总是建立在无数的失败基础上的。同样地，研究超导带给科学家的并不总是期望，也有迷茫。科研进入低谷时，一些研究者纷纷“转向”，有些研究团队甚至解散了。但赵忠贤认定，高温超导研究有潜力，未来必将有重大突破。他带领团队顶着“难出成果”的压力坚持高温超导研究。经过 20 多年的沉淀，在无数次制备、观察、放弃、重新开始之后，2008 年，赵忠贤带领团队发现了系列 50K 以上的铁基超导体，并创造了 55K 的铁基超导体临界转变温度的世界纪录。中国人第一次站到了世界超导研究的最前沿。2014 年年初，赵忠贤凭借这一成果，带领团队再次问鼎象征着我国自然科学领域最高奖的国家自然科

学一等奖。此前，这一奖项已经连续空缺3年。2017年，又获得了象征我国科技终身荣誉的2016年度国家最高科学技术奖。

忠诚超导，不舍昼夜。超导研究难度极高，如果没有坚韧的内在动力，难免中途放弃，这样的例子在国际上多得是。用赵忠贤自己的话来说，他的内生动力，就是把个人的志趣与国家的命运结合在一起。不图名、不求利、知识报国、科教兴国，赵忠贤就是怀着这样的价值观，一步步把中国推向了科技实力的新高度。在1987年取得成绩之后，虽然获得许多奖励和荣誉，但赵忠贤没有被冲昏头脑。他一直对所里的同事讲：我就是个普通人，我做的就是自己的本职工作。荣誉归于国家，成绩属于集体，我个人只是其中的一份子。他兢兢业业，一门心思继续他的高温超导研究。

他的团队成员超导国家重点实验室研究员董晓莉由衷的敬佩：赵老师对超导历史很熟悉，他不仅记得像元素组成、超导温度这些重要参数，很多超导体他随口可以报出发现年代、发现者的名字，可谓如数家珍。专注，也是赵忠贤总结自己研究工作最喜欢用的一个词。他常说，选择了科研道路，就要安下心来，不能心猿意马。

50多年前，年轻的赵忠贤被分配到中科院物理所时，中国的超导研究才刚刚起步，高温超导研究更是天方夜谭。今天，年过古稀的赵忠贤已经培养和影响了一大批世界领先的

高温超导研究人才，中国的高温超导走在了世界前列。而他，也被大家称为“中国高温超导领军人”。赵忠贤表示，我愿做铺路石子，让年轻的朋友大展宏图。为实现中华民族伟大复兴的中国梦、为人类的文明进步做出新的贡献。正如中共中央总书记习近平所说：“知识分子要坚持国家至上、民族至上、人民至上，始终胸怀大局、心有大我。”建设科技强国的重担落在了新一批青年科研工作者的肩上，不忘初心，方能创造未来。

橡胶奇人郑学勤：和祖国橡胶事业共成长

来源：新华社、中国青年网、橡胶技术网等

郑学勤，男，汉族，1929年7月出生，中共党员，大学学历，海南海口人，中国热带农业科学院热带生物技术研究所首席顾问。

1952年，郑学勤同志从北京大学毕业，跟随王震将军到海南工作，至今已在科研岗位工作66年。该同志热爱热带生物技术研究事业，工作兢兢业业、无私奉献，潜心研究30年，培育出一批天然橡胶新品种，把橡胶产量提高了4.5倍，为国家创利税53亿元，获得国家科技进步一等奖。



斜斜划过树干的刀痕，悄悄渗出乳白色的液体。66年前，我国对橡胶产业寄予厚望。新中国百废待兴，国防、经济建设所需橡胶基本依赖进口。抗美援朝战争期间，美国对我国实行战略物资禁运，国防和工业发展必不可少的橡胶紧缺。中央政府决定“创建属于自己的天然橡胶生产基地”。一个

从北京大学生物学系毕业不久的农垦部科研人员来到海南，他即将用未来几十年的时间，扭转新中国“贫胶”的处境。这个年轻的科研人员就是后来的影响 20 世纪中国的百位科学家之一、新中国“最美奋斗者”郑学勤。

当时国家急缺橡胶，天然橡胶的匮乏牵动着郑学勤的心。他把“海南”列为毕业志愿书上的第一志愿，当年 5 月，他随一批大学生南下海南。5 月的天气开始转热，年轻的郑学勤一心响应号召。直到见到了 500 台用于保障的拖拉机，以及大量投身农垦的官兵，郑学勤才意识到，他们即将开始一场艰苦的“橡胶保卫战”。

当时海南种植的橡胶树全是未经选种的实生树，为何低产？怎么提高产量？郑学勤和同事们开始了漫山遍野的采样调查和选良育种。为了选育出高产的橡胶树，郑学勤和同事们挑着担子在密林中穿梭，没有实验台，郑学勤搭起木架替代；没有消毒设备，他支起铁锅烧开水；他睡在茅草棚里，还得提防毒蛇。一天清晨，郑学勤在冷汗中醒来，下不了床，39℃的高烧让他昏昏沉沉。坚持了几天，病情却始终反复，他患了疟疾，幸好考察队备有药品，否则不堪设想。这个过程中，他们经历了无数次失败。面对失败，郑学勤等人没有气馁。萦绕在他心头的是一个信念：国不可一日无胶，无胶则无国防，无胶则无国威，一定要把橡胶的优良品种找出来。黄天不负有心人。终于，在上世纪 80 年代初，郑学勤和同

事选育出了 7 个抗风、抗寒、高产的优良橡胶品种。实践证明，这些品种年平均亩产干胶由 25 公斤提高到 75 至 120 公斤，产胶遗传能力从 6%提高到 200%至 300%。优良品种的发现使得我国橡胶年产量的成倍提高。到 2004 年，我国已从一个无胶国跃升为世界第五大天然橡胶生产国，每年生产干胶达 59 万吨，吸引了数百万农民就业。数字背后凝聚的是橡胶专家集体的智慧和汗水。郑学勤形象地说：“有些农场是我们挑担子种出来的，抗风品种‘73397’是我们爬树爬出来的。”

为丰富我国橡胶种质资源库，1980 年，郑学勤和热作“两院”——中国热带农业科学院暨华南热带农业大学的同事曾到亚马逊雨林考察。1981 年，国际橡胶研究和发展委员会组建国际联合考察队，深入亚马逊河上游靠近秘鲁、玻利维亚边界一带，采集高产树芽条和种子作为新的种质资源。中国科学家郑学勤获得了加入国际联合考察队的机会。本着“轻装出发”的原则，郑学勤带上装着吊床、蚊帐、考察用具的总共 20 公斤重的行囊，开始过上近两个月的“原始生活”。

郑学勤和考察队队友乘小型客机来到营地，一下飞机，成千上万的黑色飞虫向他们扑来，满脸、满手地叮咬，咬一口就是一个血泡。大家的脸和手都肿了，粗略统计，大约每平方厘米的皮肤上都有 15 到 20 个伤口，一只手上就有上千个伤口，又痛又痒。第二天，被飞虫“吃”够了亏的队员们

全副武装，带上纱面罩和头盔，穿上厚厚的长袖、长裤，戴上手套，脚踩皮靴。1 月的南半球正值盛夏，雨林里更是闷热难耐，队员们却只能穿着厚厚的装备。带上够 10 天使用的干粮、考察采集用具、露营物资和枪支弹药，一行人登上一辆小摩托船，向雨林深处进发。小船沿着漫进森林的河水航行，沿途不见人迹，只有白鹭、鳄鱼，和郑学勤心心念念的高产橡胶树。前往第二营地的途中，郑学勤和队友就发现了 5 棵高产橡胶树，每割次产胶乳 2000 毫升以上，甚至有 4000 到 5000 毫升。惊喜过后，郑学勤和队友要面对的是依旧猖狂的蚊虫和喝生水、睡吊床的野外生存考验。两个月，他“天当盖，地当床，折根树枝当筷子”，还“两次险些送命”。一次是考察队乘坐的小飞机无法飞出雨区，差点撞山，还有一次差点成了当地土著的“盘中餐”。那次考察队驾着船，一边砍挡在河道上的树枝一边往前走，刚一上岸，就碰到了当地的土著居民。“那个时候原住民还是‘野人’，要吃人的！”好在考察队请了一位当地随行翻译，翻译赶紧告诉他们：“扔掉所有行李，赶紧跑！”郑学勤和队友把行李扔在被深深的杂草掩住的大树下，狂奔逃跑，几个小时后，考察队“突围”成功，郑学勤手里还紧紧抓着在当地采摘的橡胶种子。

这一行，考察队总共鉴定出野生高产优良母树 294 株，获得 64256 粒种子。郑学勤带回 6000 多个野生橡胶种质资

源。根据考察队规定，郑学勤前往马来西亚找寻最适宜生长的环境，并且每年去马来西亚的实验基地去测试橡胶的产量，测量、选取后再带回中国进行大规模培育。经过测定的 1000 多颗种子被郑学勤带回国内，亚马逊的橡胶种子和郑学勤一样，在海南岛上扎根了。

从事了几十年的橡胶事业，郑学勤也在学术方面为后人打下了坚实的基础。他所带领的全国橡胶科研协作组发表的《橡胶树在北纬 18-24 度大面积种植技术》获得国家发明一等奖，取得了一系列世界领先水平的重大成果，中国的橡胶产量提升了 4 倍，中国也逐渐成为世界橡胶大国。

为寻找高产橡胶奔忙了一辈子，郑学勤选择“颐养天年”的方式，是工作。如今，90 岁高龄的郑学勤依然坚持每晚 12 点休息，早上 6 点起床，8 点到达实验室开始工作。每天他都会去各个实验室巡查培育苗，询问实验室人员培育情况。几十年来他从不午休，每周都会去海南澄迈县的实验基地考察，风雨无阻。

不论有多苦，困难危险有多大，我国橡胶产业的蓬勃发展，对于众多橡胶研究者来说是最大的欣慰。”郑学勤说，在祖国橡胶事业不断壮大的同时，经济的发展使得科研条件和水平发生翻天覆地的变化。“现在更有条件搞科研。”因此，虽然已是 79 岁高龄，他仍然坚持工作，手上攥着三四个重点课题，还进行博士生教学。

郑学勤说：“生命在于拼搏。只要我还有一分热，就让它 在祖国的橡胶、热作研究上闪光。”

慈云桂：中国巨型计算机之父

来源：新华网

慈云桂是我国第一台亿次巨型计算机的总设计师，他主持研制了我国第一台电子管计算机、第一台晶体管计算机，奠定了我国计算机事业的基石，被称为“中国巨型计算机之父”。

说起计算机，对于今天我们大多数人而言都不算陌生，但如果是巨型计算机的话，大家可能就不是那么了解了。

在湖南长沙，中国人民解放军国防科技大学计算机学院宽敞明亮的机房里，就存放着一个红黄相间的大机柜，它就是我国自行设计和研制的第一台每秒运算速度达到亿次的巨型计算机——“银河 1 号”。它的诞生，使我国成为当时世界上第三个能够独立设计和研制巨型计算机的国家。

今天，我们就沿着历史的长河，逆流而上去探寻巨型计算机背后的故事。

20 世纪 70 年代初期，外国科学家率先研制出了每秒运行一亿次的巨型计算机，被人们简称为巨型机。在气象、地震、核能、航空航天、国防等领域，巨型计算机有着不可或缺的重大作用，这种巨型计算机的面世，以及它强大的数据处理能力迅速在国际计算机领域引发了强烈反响，同时也改变了其他生产领域的发展态势，成为检验一个国家综合国力、

衡量一个国家现代科技进步的重要标志，

比如，石油的开采就需要借助巨型计算机来计算相关数据。要知道，对于那些被表面土壤、沙漠和海水覆盖住的，没有岩层，直接暴露的地区，就主要依靠土壤研究等方法间接了解地质构造和岩层性质，进而来寻找地下的石油和天然气，这一步骤被人们称为石油物探，是一种覆盖区勘探石油不可缺少的方法。但在当时的条件下，我国石油物探的数据是用磁带记录的，数据磁带多到需要卡车装运，更不要说需要耗费多少人力物力进行计算分析了。

由于我国没有高性能的计算机，计算处理能力不足，这些数据磁带不得不用飞机空运到国外处理，然而这样会有很大的缺陷，一方面是经费消耗巨大，另一方面是处理时间没有办法满足工作需要，更重要的是容易导致我国的勘探资料泄露出去。

而当我国提出向其他发达国家进口一台性能不算很高的计算机时，对方却提出要求，让我国为这台机器建一个六面不透光的“安全区”，并且能进入“安全区”的只能是国外的工作人员。面对这种情况，我国科学家下定决心，一定要自己研制出巨型计算机，打破国外的技术封锁。

1978年，那是一个科学的春天。也正是这一年，以计算机专家慈云桂教授为代表的科研人员接受了研制巨型计算机的任务，并表露心迹说：“假如人生能实现一个梦，我的

这个梦，就是让中国在世界高性能计算领域拥有一席之地。”

但想要研制出巨型计算机，谈何容易？当时我国的技术比较落后，资料匮乏，因此了解国外研制巨型机的情况十分有限。中国国防科技大学虽然是国内最早研制计算机的单位，此前为“远望号测量船”研制的“151”机，每秒运算速度只有100万次，现在要研制每秒运算一亿次的机器，计算机运算速度一下要提高100倍，可以想象得有多么地困难。面对这样的情况，大家只有一个信念，全力以赴打造出自己的巨型计算机，大家把它叫做“争气机”，就是要争一口气，不再让外国人卡着我们的脖子。慈云桂教授更是立下军令状表示，无论如何，都要把中国首台巨型计算机制造出来。

“151”计算机的成功虽然可以为制造巨型机提供一些经验，但研制工作迅速展开之后，还是有各种复杂技术问题。比如，走什么样的技术路线？采取什么样的体系结构？如何实现每秒一亿次的运算速度？这些问题就像“拦路虎”一样，阻拦着研究人员的前进，但他们并没有任何气馁，而是迎难而上，解决问题。他们把实验室当战场，像打仗一样攻关，大家吃在工厂，睡在机房，夜以继日地进行着这一场没有硝烟的战斗。

当时参与研制的李思昆教授回忆说：“那时加班费一个晚上两毛钱，我让大家登记领钱，结果没一个人愿意来领。大家心里想的是省下每一分钱，尽快造出中国的巨型机。”

俗话说，天道酬勤。经过几年没日没夜的顽强拼搏后，以慈云桂教授为代表的科研人员，闯过了一个个理论、技术和工艺难关，攻克了数以百计的技术难题，大大提高了机器的运算速度，提前一年完成了研制任务，系统达到并超过了预定的性能指标，机器更是稳定可靠。

1983年12月26日，我国第一台亿次巨型计算机顺利通过了国家技术鉴定，并被命名为“银河1号”。它的研制成功标志着：中国成了当时世界上第三个能够独立设计和制造巨型计算机的国家。

到了1984年10月1日，在国庆大典上，我国首台“银河”巨型机模型受阅通过天安门广场，向世人展示了她那迷人的风采。

在“银河”亿次机研制成功后，慈云桂团队又开始为新型“银河”巨型机做大量的预研工作。1988年3月，国家气象局作为国内的急需用户，与他们正式签订研制“银河-Ⅱ”巨型机合同书。有志者事竟成。1992年11月，“银河-Ⅱ”如期研制成功，它的计算速度达到每秒10亿次，主频50兆赫。填补了我国面向大型科学研究与工程计算机和大规模数据处理的通用并行巨型机的空白，被列为当年全国十大科技成果之首。

中国核潜艇之父——黄旭华

来源：中国青年报

办公桌上—架全身金黄的第一代核潜艇模型引人注目，背后是一排整齐的书架。每天早上，头发花白、已是鲐背之年的黄旭华院士，会准时出现在武汉某研究所这间熟悉的办公室。

上个世纪 20 年代，黄旭华出生在广东省海丰县田墘镇一个杏林之家，原名黄绍强，在 9 个孩子中排行老三。

父母是他的第一任“人生导师”。父母开设药房救死扶伤，享誉乡里。他们曾搬离生活安逸的老家揭阳，到穷人最多、病人最多、最苦的海丰田墘镇免费救治穷苦病人。耳濡目染下，黄旭华从小立志“做个好医生，救死扶伤”。

黄旭华的少年时代笼罩在战乱的阴云中。然而战争的残酷让他意识到，战火—日不息，就会有更多的人受苦受难。日军轰炸桂林时，警报声响起，学生纷纷藏身山洞，饿上一整天是常事，返校途中更是满目疮痍，—片废墟。

“学医只能救人，我要救国。”生于海畔，耳闻目睹日寇登陆沿海、杀害渔民，面对中央大学航空系和交通大学船舶系的录取结果，他毅然选择后者，从此开始了一生探寻保卫祖国海域、抵抗外辱的人生道路。

1958年，黄旭华被秘密调到北京参加“核潜艇总体设计组”工作，各种难题接踵而至。其时，国家经济极度困难，粮食不够，就挖野菜和白菜根充饥。无技术无经验无条件更是成了“拦路虎”，研发团队无一人学过真正的核潜艇技术，甚至于连见都没见过。

毛主席一句“核潜艇一万年也要搞出来”，坚定了黄旭华的人生方向。1962年，29人的团队遭遇下马风波，只剩黄旭华等10余人，大家加班加点没日没夜干活儿；基地岛上荒草丛生，一阵大风刮来，差点掀倒女儿小燕妮；白天养猪、修猪圈、接受批判，晚上狂风敲打着窗户，他便埋头拨算盘、看图纸、做方案。穿梭在漫天风沙中，吃着硬邦邦的窝窝头，只要能造出核潜艇，苦亦是甜。为了把数千吨的核潜艇送入深海，需要精准测出几万个设备的重心，黄旭华带领大家在船台进口处放一个磅秤，逐一收集每个设备的数据，再将施工后的剩余材料的重量过秤扣除。

此后经年，中国陆续实现第一艘核潜艇下水，第一艘核动力潜艇交付海军使用，第一艘导弹核潜艇顺利下水，成为继美、苏、英、法之后世界上第五个拥有核潜艇的国家。

因为工作保密，这位中国第一代攻击型核潜艇和战略导弹核潜艇总设计师，30年不回家，甚至父亲去世不能奔丧的故事广为流传。

青年兴则国家兴。黄旭华注意到，今天的不少年轻人这山望着那山高，频繁跳槽。“做事要有个方向，要立志做大事。”多年来与青少年接触中，黄旭华总是现身说法，“只有把个人的抱负和国家的需要紧紧相连，才能实现真正的人生价值”。“也许他可以发财，但他事业上不可能有大的成就。事业上要有大的成就，就要看准，你要坚持下去，一个人能够工作的时间并不多，要坚持做好。”这个自认为“不聪明也不太笨”的长者用一生为此写下注脚。

从 1958 年我国研制核潜艇的“09”工程诞生至今，很多人来来走走，而黄旭华一经踏足便是 60 年光阴痴心不改，被誉为中国核潜艇从无到有、从有到精的唯一的全程参与者和见证者。弃医从工 30 年，深潜海底龙宫赫赫无名；以身许国一甲子，托举国之重器从无到有。

谢家麟：一生一个“加速梦”

来源：人民日报

他身上有一种文人的儒雅风度，他的名字却和一系列加速器的顶尖技术连在一起：世界上第一台医用电子加速器、中国第一台高能电子直线加速器……

他就是我国粒子加速器事业的开拓者和奠基人之一、国际著名加速器物理学家谢家麟先生。

近一个世纪的科技人生，谢家麟以 2 项世界原创、3 项填补国内空白的科研成果，为我国高能粒子加速器从无到有并跻身世界科技前沿，做出了杰出的贡献。

1951 年获斯坦福大学物理系博士学位后，谢家麟于 9 月登上归国轮船，不料途中被联邦调查局（FBI）工作人员扣下并带回美国。此后谢家麟在俄勒冈州立大学执教，1952 年夏末回到斯坦福大学的微波与物理实验室任助教。半年后，这个助教又被实验室派到芝加哥一家医学中心，独立负责研制一台当时世界上能量最高的医用加速器，用它产生的高能电子束来治疗癌症。

初担大梁的谢家麟组建了一个草台班子。他从一家化妆品工厂找到 1 位机械工程师和 4 名技工承担加工任务，又登报招聘了 1 个当过美军雷达兵的助手。谢家麟带着一帮加速器的门外汉日夜奋战，边学边干，两年中解决了涉及多个学

科的特殊设计和调试问题，把加速器的稳定度提高到医用水平。

1955年初，世界上第一台用高能电子束治疗癌症的加速器装置在谢家麟手中率先研制成功，并对一位患者临床使用。此事成为当地大新闻，在美国物理界引起轰动。之后不久，谢家麟接到美国移民局来信，要求他在做永久居民和限期离境之间做出选择。他毫不犹豫地谢绝实验室的高薪留任，选择尽快回国。

回国后，谢家麟不仅与阔别8年的妻儿团聚，也得到了报效祖国的舞台。被问及工作意向时，谢家麟表示自己对加速器了解较多，希望从事加速器工作。这个愿望很受上级重视，为此专门在中关村建造了一座加速器楼，并分来了一些成绩不错的大学毕业生。

他的第一个目标是建造一台当时最先进的可向高能发展的电子直线加速器。

此时的谢家麟对加速器原理已烂熟于胸。然而懂得原理并不等于能做出实物，谢家麟面临的难题是：如何在极端落后的条件下，研制世界上最先进的前沿科技装置？好在谢家麟不是坐而论道的老夫子，而是手脑并用的实干家，这才让“要吃馒头，先种麦子”的想法成为现实。

当时，国内几乎没有人了解加速器，谢家麟就组织培训，从“核物理”、“电子学”等基础知识开始，给分来的研究人

员补课。相关器材属科技尖端，国内没有，欧美禁运，苏联保密。谢家麟带着一批学生从零开始建造微波实验室、调制器实验室，建立精密金工车间，自行研制各种微波元器件。

在谢家麟的带领下，这支队伍奋斗八年，建成我国第一台高能电子直线加速器，跨越式地赶上国际先进水平。该加速器建成即投入国防急需，用加速器束流打靶产生的高强度脉冲辐射，模拟核爆来标定仪器，为两弹研制做出重要贡献。通过该加速器的研制，发展了大功率速调管、加速管和微波管等一系列先进技术，奠定了后来建设北京正负电子对撞机的人才、技术基础。

能够开展高能物理实验研究，是中国物理学家们长期以来梦寐以求的理想。从20世纪50年代后期开始，中央就曾几度筹划、酝酿建造高能加速器，发展高能物理实验一事。高能物理属于基础研究的范畴，表面看来，无关眼前的国计民生。实际上它们的研究结果直接奠定了人类今天的文明、文化和高生活质量的基础，而作为高能物理、核物理基础研究的手段，加速器是人类认识微观世界的主要方式之一，高能物理及加速器的发展已经成为衡量一个国家科技发展水平的标志之一。

1972年，由著名物理学家张文裕牵头，谢家麟等18位科学家给周恩来总理写信，建议建造一台高能加速器，开展高能物理实验研究。当时身患重病的周总理批示：这件事不

能再延迟了。那一年，谢家麟 52 岁。

1973 年初，在周恩来总理的指示下，在原子能研究所一部的基础上，中国科学院高能物理研究所成立。此后，加速器的建设进展得并不顺利。时至 1980 年，由于基建收缩，中央决定下马这一工程。

一时间，高能事业如何继续发展这一严峻的问题摆在人们面前。决策成为关键。谢家麟与朱洪元等多次组织国内外科学家展开论证和调研，反复对比权衡各种路线的优缺点，最终，一个建造 2.2GeV 正负电子对撞机的方案浮出水面。该方案有明确的物理目标，虽然能量不是很大，但规模适中，可做国际上前沿的物理工作，而且有兼顾同步辐射应用的特点，这是我国在当时高能经费收缩的条件下，仍能在高能物理方面迎头赶上世界先进科研行列的极好方案。谢家麟又进行了非常详细慎重的研究，参考美国相近装置的造价以及银行资料，估算出了造价。

但是，对撞机技术难度很大，需要冒较大风险，“以至于当时有人说，我们好比站在铁路月台上，要想跳上一辆飞驰而来的特快列车。如果跳上了就飞驰向前，如果没有抓住，就会摔下来粉身碎骨。”叶铭汉院士回忆说。

而谢家麟等人坚信 2.2GeV 对撞机虽难度大，但造价适合我国国情，可以使我国在粲能区的研究居于国际前沿水平。在这一关键性的选择中，谢家麟参与组织数十次研讨，反复

权衡这两种装置的优缺点，通过深入细致的分析，说服了持不同意见的同志，在研究所取得了一致认同，并向领导和有关方面汇报，解释疑问，争取支持。1981年5月初，由中国科学院学部与“八七工程”联合召开了有大多数国内知名物理学家参加的“香山会议”。会议结果基本肯定了对撞机方案。

他还领导确定了北京正负电子对撞机高能物理和同步辐射“一机两用”的方案，既为高能物理研究提供实验装置，又开创了我国同步辐射的应用研究，同时填补两项国内空白。

“功夫不负有心人”，谢家麟带领团队跳上了飞驰的特快列车。1988年10月，北京正负电子对撞机（BEPC）实现对撞，中国进入了能够进行高能物理实验研究的科技先进国家之列。我国几代物理学家的梦想终于实现。

谢家麟总结自己的一生说，第一，他们那一代人，最大的愿望就是做一个对国家、对人民有用的人，从未考虑过自己要取得何等成就，成为什么人物，获得多少报酬。对于荣誉，他也看得很轻，一些重要的荣誉奖章或证书，他可能很随意地就不记得放在哪里了。第二，由于深受“德先生、赛先生”口号的影响，他一生“只顾埋首拉车，拙于人事交往”，当初担任 BEPC 工程经理，是“国家需要，勉为其难”，当在工程建设中有更合适的专家涌现时，他即提出辞呈，主动让贤。不过，或许也正是得益于“思想简单”，所以他的生活简单而快乐。

几十年来，时常有人问谢家麟，是否后悔当年回国的决定，因为如果留在美国，他也许可能获得更大的成就。他的回答永远是：“我不但不后悔，而且感到非常庆幸，做了正确的选择，使我有机会施展自己所学的知识，为祖国建设服务。我留在美国工作只是‘锦上添花’，而回到祖国则是‘雪中送炭’。”

正如谢家麟在 1955 年接受《人民画报》采访时说的一样，“祖国伟大的建设刚刚开始，展示在我们面前的是一幅非常美丽的画面，每一个人都有无限的前途。我决心把自己的全部技能贡献于祖国的和平建设事业。”一直以来，谢家麟践行着他对祖国的承诺。

刘永坦：“从 0 到 1”，他为祖国海疆雷达打造 “火眼金睛”

来源：新华网

坚持自主研发新体制雷达，打破国外技术垄断，为我国海域监控面积的全覆盖提供技术手段；40 年坚守，带出一支“雷达铁军”……他就是 2018 年度国家最高科学技术奖得主，哈尔滨工业大学教授、两院院士刘永坦。1 月 8 日，刘永坦在北京人民大会堂接过了沉甸甸的奖章、证书。

刘永坦带领团队研制的新体制雷达究竟新在哪儿？他告诉记者，这款雷达不仅能够“看”得更远，还能有效排除杂波干扰，发现超低空目标，对于对海远程预警来说至关重要。为了这个“新”字，他在“冷板凳”上一坐就是 40 年。

给海疆装上“千里眼”：为我国海域监控面积的全覆盖提供技术手段

严冬时节的山东威海，寒风萧瑟。刘永坦带领团队成员一同检查正在调试的新体制雷达设备，面前是一个面积约 6000 平方米的雷达天线阵，天线阵外就是波浪翻滚的大海。此时，年过八旬的刘永坦精神矍铄，满眼欣喜。

如果说雷达是“千里眼”，那么新体制雷达就是练就了“火眼金睛”的“千里眼”，被称为“21 世纪的雷达”。它不仅代表着现代雷达的发展趋势，更对航天、航海、渔业、沿

海石油开发、海洋气候预报、海岸经济区发展等都有着重要作用。

早在 1991 年，经过十年科研，刘永坦在“新体制雷达与系统试验”中取得了重大突破，并建成我国第一个新体制雷达站，获得国家科技进步奖一等奖。

那时，身边很多人劝他“功成名就、见好就收”，但刘永坦却说：“这还远远不够。”在他看来，科研成果如不能转化为实际应用，就如同一把没有开刃的宝剑，中看不中用。

“一定要让新体制雷达走出实验室，走向海洋。”

随后的十余年里，从实验场转战到实际应用场，他带领团队进行了更为艰辛的磨炼。由于国际上没有完备的理论，很多技术难点亟待填补，再加上各个场域环境差异巨大，新体制雷达的“落地之旅”格外艰难。

“解决不了抗干扰问题，雷达就没有生命。”刘永坦说，各种各样的广播电台、短波电台、渔船，发出强大的电磁干扰是最大的难题。设计—试验—失败—总结—再试验……他带领团队进行上千次调整，终于找到了解决方案。

这项完全自主创新的研究成果于 2015 年再次获得国家科技进步奖一等奖。它不仅破解了长期以来困扰雷达发展的诸多瓶颈难题，更让我国成为世界上少数几个拥有该技术的国家。

“依靠传统雷达，我国海域可监控可预警范围不足 20%，

有了新体制雷达，则实现了全覆盖。”刘永坦告诉记者，给祖国的万里海疆安上“千里眼”，国防才能更安全。

“不能向外面的封锁低头”：他 40 年坚守开创中国新体制雷达之路

1936 年 12 月，刘永坦出生在南京。第二年，发生了惨绝人寰的南京大屠杀。南京、武汉、宜昌、重庆……刘永坦回忆说，他的童年被颠沛流离的逃难所充斥，让他从小就对国家兴亡有着深刻理解。

“永坦”是家人对他的祝愿，更代表着国人对国家的期许。刘永坦坚信，科技可以兴国，他一定要实现这个最朴素的愿望。

1953 年，刘永坦以优异的成绩考入了哈尔滨工业大学，大三时，他作为预备师资到清华大学进修，开始接触无线电技术，返回哈工大后组建了无线电工程系。

1978 年，被破格晋升为副教授的刘永坦作为国家外派留学生，到英国深造。“我是一名中国人，我的成功与否代表着中国新一代知识分子的形象。”踏出国门的一刻，他发誓要做出一番名堂。

在导师英国雷达技术知名专家谢尔曼的指导下，刘永坦参与了一项民用海态遥感信号处理机的研制项目，并独自完成了其中的信号处理机工程系统。正是这次科研，让刘永坦

与雷达结缘。

“雷达看多远，国防安全就能保多远。这样的雷达别的国家已经在研制，中国决不能落下，这就是我要做的事。”

1981年秋，毅然回国的刘永坦带回了一个宏愿——开创中国的新体制雷达之路。

刘永坦说，在国外，无论做多少工作，取得多大成就，都是给别人干活。只有回到祖国，才是真正的归属。

然而，要建新体制雷达，在当时的中国简直是异想天开。哈尔滨工业大学原副校长李绍滨介绍，20世纪70年代中期，中国曾经对此进行过突击性会战攻关，但由于难度太大、国外实行技术封锁等诸多原因，最终未获成果。

面对重重质疑，刘永坦始终坚信：新体制雷达一定能做出来，只是时间和实践的问题。

1983年，经过10个月连续奋战，刘永坦完成了一份20多万字的《新体制雷达的总体方案论证报告》，在理论上充分论证了新体制雷达的可能性，得到原航天工业部科技委员会的认可。

“没有谁会告诉你关键技术，只有咬牙向前走，不能向外面的封锁低头。”一场填补国内空白、从零起步的具有开拓性的攻坚战从此开始，刘永坦立志要向国家交上一个满意的答卷。

把“冷板凳”坐热：他带领团队建立起一支雷达科研“铁军”

“这件事可能要干一辈子，不光我自己，要集结全系的力量，甚至更多的力量。”刘永坦说，相对于一些短平快的科研项目，新体制雷达是个十足的“冷板凳”。

团队骨干许荣庆、张宁、邓维波等人都说，刘老师是学术上的干将，更是团队里的帅才，他懂得如何调动大家一起攻关。

雷达调试初期，系统死机频频出现。几十万行的大型控制程序，再加上发射、接收、信号处理、显示等诸多设备，任何一个微小的故障都可能导致整个系统无法运行。

“不能给科研留死角。”刘永坦就率领团队每天工作十几个小时，从系统的每一个程序开始检查，发现一个问题就解决一个问题。

1990年4月3日，对于团队来说是刻骨铭心的日子——这一天，新体制雷达技术终于使目标出现在屏幕上。团队所有成员都流泪了，是成功后的狂喜，也是多年压力的释放。

40年里，刘永坦的团队从最初的6人发展到30多人，成为新体制雷达领域老中青齐全的人才梯队，建立起一支雷达科研“铁军”。

“围绕一个方向，聚焦一个领域，刘永坦一干就是40

年。不以困难为断点，不以成就为终点，这种科研精神对后辈来说是激励，更是向导。”哈尔滨工业大学副校长、中国科学院院士韩杰才说。

刚领完奖，这位“80后”老院士又许下了新的愿望，继续带领团队向小型化雷达进军，让技术造价更低，让功能性能更优，更好保卫祖国海疆。

曹德旺将国产高端玻璃技术福耀全球

来源：创业家

9岁才上学、14岁就被迫辍学的曹德旺，在街头卖过烟丝、贩过水果、拉过板车、修过自行车，经年累月一日两餐食不果腹。1976年，曹德旺开始在福州福清市高山镇异形玻璃厂当采购员，他的工作是为这家乡镇企业推销人称“大陆货”的水表玻璃。1983年，曹德旺承包了这家年年亏损的乡镇小厂。1985年，将主业迅速转向汽车玻璃，彻底改变了中国汽车玻璃市场100%依赖进口的历史。1987年，成立福耀玻璃有限公司。

2001年至2005年，曹德旺带领福耀团队艰苦奋斗，历时数年，花费一亿多元，相继打赢了加拿大、美国两个反倾销案，震惊世界。福耀玻璃也成为中国第一家状告美国商务部并赢得胜利的中国企业。2006年美国商务部部长访问中国时，点名约见曹德旺。

福耀公司生产的汽车玻璃占中国汽车玻璃70%市场份额的同时，还成功挺进国际汽车玻璃配套市场，在竞争激烈的国际市场占据了一席之地。成为——宾利、奔驰、宝马、路虎、奥迪等豪华品牌重要的全球配套供应商，同步研发设计，是世界第二大汽车玻璃厂商。在美国、德国、俄罗斯设有工厂。在俄新工厂建成投产时，俄罗斯总理梅德韦杰夫发

来贺信。多年来，福耀坚持每年投入巨额研发费用。福耀玻璃的部分高新技术产品代表当今世界上最高的制造水平，并拥有独立的知识产权。

福耀玻璃的前身是创办于 1976 年的福建福州福清市高山镇的一家乡镇企业高山异形玻璃厂。1983 年 4 月，曹德旺承包了这家年年亏损的乡镇小厂。刚开始，玻璃厂专门生产水表玻璃。很快，曹德旺发现，随着改革开放的深入，进口汽车大量涌入中国，而国内众多低等级公路让汽车玻璃的损坏率居高不下。上世纪 80 年代初期，在国内的汽车维修市场，汽车玻璃基本依赖进口，从日本进口的汽车玻璃一块就高达几千元，成本仅仅一两百元！耿介倔强的曹德旺不服气了，“中国难道只能依赖进口，被迫接受这种不公平吗？”曹德旺义愤难平。“中国人应该有一块自己的汽车玻璃。”曹德旺暗想。

1985 年，曹德旺转战汽车维修玻璃。为了突破技术壁垒，曹德旺勒紧裤腰带，从芬兰引进了最先进的生产设备，全国各地搜罗技术人才攻关，经历了无数次失败考验，终于研制出汽车专用玻璃，成本不到 200 元，售价 2000 元，这已经是不可思议的暴利了，但还是比市场上的日本货便宜了很多。刚刚投产，市场便已供不应求。仅 4 个月，赚到人生第一桶金 70 万元。

90 年代初，曹德旺挥师美国，进军这块最大的海外市场。

1996年，由法国圣戈班投资1530万美元，福耀投资1470万美元，双方合资成立万达汽车玻璃有限公司。3年的合作，让曹德旺受益匪浅，福耀的员工直接到法国圣戈班的生产一线接受再培训，在生产流程、设计思路、工艺路线上让福耀的员工见识了先进的蓝本并得到实践，还领略了圣戈班具有国际水准的管理模式和一些可取的理财理念，学会了怎样做一个典范的汽车玻璃供应商。

曹德旺于1985年创建了福耀玻璃，他改变了中国汽车玻璃行业的发展历程。以“为中国人做一片自己的玻璃”作为发展目标，福耀公司在1985年成为第一个进入汽车玻璃行业的中国企业，并彻底改变了中国汽车玻璃市场由国外品牌垄断的历史。如今，福耀公司生产的汽车玻璃占中国汽车玻璃市场70%的市场份额，同时挺进了竞争激烈的海外市场，成为世界第二大汽车玻璃厂商。“在我的企业家生涯中，最大的成就就是和我的员工们一起实现了‘为中国人做一片属于自己的汽车玻璃’，为汽车玻璃供应商树立了专业的典范。”

“福耀”两个字凝聚了曹德旺毕生的梦想，融会了许多传统的智慧、尊严与勇气。正如他所说：“我认为做人第一就是要有高度的社会责任感。在家里，为人子要尽人子之责，为人夫必须尽人夫之责，为人父要尽人父之责；在社会上，要尽公民之责，要有强烈的民族和国家意识，这样你才会成功。”

作为一名商界领袖，在这二十多年的企业家生涯中，他认为自己的成功，最大的经验就是做事如同做人，不论做人做事，还是做产品，都要始终“以诚为本”。从创建福耀以来便将这种思想、这种精神带到了企业中来，带到了每位福耀员工的精神上来，始终把客户的利益放在第一位，提供优质的产品和优质的服务，不走私，不偷税，不投机取巧。

王东升带领京东方冲出围堵拼出第一

来源：中科专家库、百度百科

中国的消费者十有八九用过京东方的产品，但十有八九不知道有这么一家企业。京东方是一家面板企业，这个产业看似遥远，实际近在咫尺。民用的手机、笔记本、电视、车载系统等，军用的战斗机、航母……显示屏无处不在。京东方曾是一家备受争议的企业。因为时有亏损，投资者很难从京东方处分得红利，其股价也长期震荡在 A 股两三块的“仙股”区；竞争对手经常攻击京东方，指责它是不断获取政府补贴和银行贷款的“烧钱机器”；甚至有知名财经作者将之形容为中国高科技领域的“悲剧”。2017 年，这些非议暂告段落。伴随着京东方在多领域出货量第一，中国面板的出货量从完全进口，彻底逆转第一。

王东升带领京东方为中国半导体显示产业奠定了一级又一级新的阶梯：2005 年，京东方自主建设的北京 5 代线投产，结束了中国大陆的“无自主液晶屏时代”；2010 年，京东方合肥 6 代线投产，结束了中国大陆的“无液晶电视屏时代”，扭转了中国液晶电视屏全部依赖进口的被动局面；2011 年，京东方北京 8.5 代线投产，结束了中国大陆的“无大尺寸液晶电视屏时代”。

王东升将一家几乎被淘汰的电子元器件厂，变成了一家

核心产业的世界级高科技公司，提出这个目标的时候，中国连电视机知名品牌都没有。京东方的前身是北京电子管厂。20世纪80年代起，电子管技术被半导体技术取代，北京电子管厂由此陷入严重困境。1992年，北京电子管厂已连续亏损7年，正在其濒临破产之时，王东升临危受命，力挽狂澜，他放弃其他公司的高薪机会，毅然接下该厂厂长一职。电子管厂观念老、体制老、产品老、技术老，完全不具备竞争力，面对每年亏损数千万元的烂摊子，没有银行愿意放贷，没有人愿意投资。王东升克服极大的困难，带领员工自筹种子基金，对企业进行股份制改造，他带头以最高额度出资5000元，集合两千多名员工凑齐650万将电子管厂顺利改制成京东方。

京东方的成长也是备受煎熬的。2005年至2006年，在产业下行周期，京东方连续亏损30多亿。这为王东升招来了无数骂名，他多次因难看的财务报表而饱受抨击，甚至有人讥讽他是“精于财技而非科技”。王东升一度深受质疑，压力倍增。但媒体从未直面感受过他的压力，面对造访者，他总是侃侃而谈，记者感受到的是他对京东方的坚定和深深的使命感。一位了解这段历史的知情人士透露：他在最困难的时候，感觉自己就像在天台上奔跑，感觉随时会掉下去。

即使如此，王东升还是顶住了巨大压力，凭借“产业强国”的信念和对产业规律的深刻理解，迎难而上，化市场低

谷为企业成长机会。在残酷的行业周期洗礼中，王东升通过对半导体显示行业技术特点和行业周期波动的研究，提出了企业生存定律，即：若保持价格不变，显示产品性能每 36 个月须提升一倍以上。王东升回忆那段日子：“京东方闯入了当今世界的高精尖产业，成为追赶者，如果没有信念和毅力，我们不会成为闯入者，没有必要自讨苦吃。既然闯入了只有向前走，因为没有退路。我们面对的是万仞峭壁，每一步都是新高度，一失足则粉身碎骨。”

实际上，面板这类基石产业牵涉着诸多行业，而该行业本身，则需要对技术、生产设施不断追加投资，其数额之大本就超乎外界的想象：一条先进的生产线，投资额动辄高达数百亿。面对连续亏损，京东方的规模却是在越做越大，“亏损”换来了越来越多的生产线。面对质疑，王东升本可以做很多解释，比如多展示京东方长年投资造就的令人炫目的生产线，而不是从入厂开始就禁止外人拍照；再比如向更多人普及面板这个被“欺负”了几十年、动辄面临哄抬物价和技术封锁的产业。

王东升的姑姑是做豆腐的，检验她是否成功只需要一天时间，凌晨做出来的豆腐，如果好吃，第二天就会有回头客。“我显然不如她幸运，但这就是我的选择。”王东升说。在行业低谷期，王东升带领京东方坚持技术和管理创新，提升企业核心竞争力，确立了在国内 TFT-LCD 行业的领先地位。

2006年，京东方在总投资上升约7.3%的情况下，实现产能扩张30%以上。2007年二季度，行业回暖，蓄势待发的京东方抓住机遇，每月赢利达1个亿以上。

京东方不仅遭受国内争议，更有外敌强压。2001年至2006年的6年时间里，三星、LG、奇美、友达、中华映管、瀚宇彩晶六家企业，在韩国和台湾地区共计召开53次“晶体会议”。会议基本每月一次，主要是交换信息、协商价格，其中的关键一条是在中国大陆境内销售液晶面板时，几家一起作价，联合操纵市场。这些会议，直接导致彩电的价格居高不下，液晶面板一度占据电视机总成本的三分之二。但面对欺压，中国企业又不得不买，因为中国一直是全球最大的电视生产国和消费国，不进口，生产就得停止。这样的局面让外资更加肆无忌惮。在如此艰难境遇下，王东升带领京东方硬是闯出了一条路，将面板的价格带入了一个更为合理的区间。这期间，京东方亏损的每一分钱，都变为了国内消费者实实在在的利益。可以说，没有京东方等国内企业的亏损，就没有彩电的大降价，也不存在小米、华为等手机品牌的性价比。2010年，伴随着京东方、华星光电等更多生产线的投入使用，大陆终于掰开了被人扼在咽喉的手。彩电价格从动辄几千元起步，到如今卖白菜价，变化的背后并不是行业整体成本有质的突破，而是国内的核心部件有了质的突破。

王东升曾说：“如果没有像京东方这样的企业，华为、

联想、小米、魅族们得给牢牢掌握面板行业话语权的三星、LG、夏普这些日韩企业多贡献多少营收？”、“想象一下，我们的战斗机、航空母舰上，所有的显示屏幕、仪表面板都只能用别国生产的显示器件，老百姓会觉得这个国家有能力捍卫自己的国土安全吗？”、“在液晶面板技术的发展上，过去的确是日韩企业主导了潮流和市场，但未来万物互联的时代，这块屏仍将会是各种信息流的必经入口，难道还要将我们的大市场拱手相让吗？”

面对还在继续的科技之战，王东升并不畏惧，他曾对《财富》说，自己最恐惧的事情，是在地球的某个角落，一个默默无闻的男孩刚刚发现了一项技术，而这项技术即将颠覆整个世界。他要做的事情就是盯着眼睛去发现那个男孩，且要赶在别人之前。可见，王东升和京东方人始终怀有“产业强国，企业报国”的远大理想，王东升指出：京东方的使命就是要率先突破国外技术封锁和壁垒，通过迅速产业化从根本上扭转中国的“缺屏之痛”。

百度创始人李彦宏——用科技让复杂的世界更简单

来源：京华时报、东方网等

2018年1月19日，李彦宏以“the innovator(创新者)”的称谓成为了本期亚洲版的封面人物。这是中国互联网企业家第一次登上时代周刊封面。

李彦宏，一个山西东部小城阳泉走出来的工人家庭的孩子，一直有着学霸的光环。第一次意识到环境的局限是在高一那年，满怀信心的他去太原参加编程大赛却名落孙山。考试结束后他走进了太原新华书店，有好几个书架摆满了各种有关计算机编程的书。而在阳泉，自己所能看到的只是课堂上那本计算机教材，在信息和资源面前太不平等。如果有一天，所有人都能够平等获取信息，世界肯定会变得不一样。这样的想法，直至去美国留学都埋藏在心底。留美期间，他专注于计算机编程的学习，先后担任道·琼斯公司高级顾问、《华尔街日报》网络版实时金融信息系统设计者，以及国际知名互联网企业——Infoseek公司资深工程师。

李彦宏的学生时期，是美国人对中国知之甚少的年代，当时的互联网基本没有中国的信息，这正是最好的创造时机。1999年，李彦宏等在硅谷工作的技术专家受邀回国，参加新中国五十周年庆典。在此期间，他深切感受到祖国发生的巨大变化，以及市场和民众对互联网技术的迫切需求。三个月

后，李彦宏登上归国的飞机，在北大资源宾馆租了两间房，连同 1 个财会人员 5 个技术人员，以及合作伙伴徐勇，8 人一行，创立了百度。2005 年 8 月，百度在美国纳斯达克成功上市，成为全球资本市场最受关注的上市公司之一。敲钟上市的百度，对国内互联网企业有着深远的影响，不仅一举打破了中国公司就是“便宜货”的偏见，更鼓舞了很多后来的中国公司走上独立 IPO 之路。

秉持着“用科技让复杂的世界更简单”的理念，百度公司在李彦宏的带领下已发展成为全球第二大独立搜索引擎和最大的中文搜索引擎。谈及李彦宏，其合作伙伴都不约而同都说了“睿智”二字。合伙人徐勇意表示，李彦宏不仅有技术背景，还对商战有敏锐的直觉和出色的判断。2002 年 5 月到百度担任副总裁的朱宏波对其评价也是：“虽然以前从事技术工作，但他的商业思维和市场眼光非常独到，对搜索产业方向的把握和商业竞争的规律和规则理解得非常到位。”

如今，李彦宏团队将战略眼光投放在了人工智能前沿科技研究领域，推动人工智能、大数据等技术与制造、汽车、教育、金融、生活服务等领域的深度融合及在社会治理方面的应用，助力我国经济的高质量发展和智慧城市的构建。成立百度基金会，促进公益事业。

“企业应该怎样来利用大数据呢？非常关键的一个点就是洞见。”在 2020 年 5 月 25 日上午举行的中国大数据产

业峰会上，李彦宏点出了让大数据发挥应有价值的关键在于政企应从不同的视角入手。他表示，国家有关部门掌握着很多数据，他们要做的事情就是开放这些数据，共享这些数据。政府积极开放大数据对于企业而言是一件幸事，企业也应思考如何利用大数据，而要让大数据产生应有的价值，关键的一点是努力从大数据中获得洞见。他又说，目前每天产生的很多数据都是没价值的的数据，有价值的“新数据”、“慢数据”才是下一个方向。他还举例，假如能够通过持续检测唾液获得一些人体相关数据，从而预知疾病的发生，那这样的数据就会是非常有价值的的数据。再比如，无人驾驶车是当前人工智能和大数据的一个典型的应用场景，“一台无人车一天可能要处理十几个T的数据，它的意义甚至超出了互联网。”

“百度在过去十多年中一直致力于人工智能技术的投入，未来我们也希望和在座很多同行企业家们一起为中国人工智能技术的发展和进步做出我们应该做的事情。”李彦宏在演讲中这样说。

疫情发生以来，作为中国最大的以信息和知识为核心的移动生态，百度 App 第一时间开通了“抗击肺炎”频道，肩负起了“信息与知识入口的责任”。百科医典在最短时间内沟通武汉前线专家，经过 20 多轮修改上线了“新型冠状病毒感染的肺炎”百科医典词条，这是全网最早发出的面向用户的新型肺炎权威解读。与此同时，百度“在线问医生”服

务免费通道，让 10 万医师为网友在线答疑，帮助降低实体医院运转负荷；“小度在家智能屏”让驰援武汉的医护人员随时与亲情连接、没有后顾之忧；百度地图几乎每天迭代一个版本，24 小时不间断地开发、测试、上线。百度地图迁徙大数据成为用户、媒体、公众热切关注的焦点，成为反映疫情趋势的“风向标”，也为政府和研究机构提供了疫情防控的关键数据支持。

据了解，春节期间百度有上千名员工坚守工作岗位，积极参与对抗肺炎疫情的战斗。百度不仅每天响应着超过 10 亿人次对于疫情信息的检索，而且利用大数据、AI 技术，配合疫情防控在百度搜索、百度地图等应用内持续更新服务，成为帮助用户了解疫情、助力防疫的重要工具。

作为平台型企业，百度公司的生态链串联着近百万家中小企业、数百万的开发者和合作伙伴。对此，李彦宏呼吁员工应当拿出最大的责任心和同理心，发挥创造力，尽力帮助生态伙伴解决实际问题、激发新活力。“我希望所有百度同学，无论是在抗击疫情的一线，还是在技术研发、产品运营、市场销售线；无论是高管还是基层员工，都要迅速的重新专注投入到工作中来，我们要苦练内功，当新的需求爆发的时候，谁更有准备，更有能力，谁就能获得更好的发展，谁就能为国家的经济建设贡献更大的力量！”

海康威视——全球视频监控产业的技术引领者

来源：国际电子商情

一家成立于 2001 年、创始团队仅 28 人的小公司，到底如何在十几年间，就成为了世界制造舞台的“优等生”呢？截至今日，根据中国资本市场最新市值计算，在上市公司里面，中国制造 2025 三巨头依次为海康威视、美的集团、格力电器。在资本加持之下，经过将近半年的疯狂暴涨，目前，海康威视以微弱优势领跑美的集团，成为深圳市值“一哥”。

海康威视 2016 年在 CCTV 和视频监控的全球市场份额从去年的 19.5% 提升到 21.4%，连续六年 (2011-2016) 蝉联 IHS 全球视频监控市场份额第一位；海外市场份额 (不含中国) 从 2015 年的 9% 增长至 11.1%，继续排名第一。其中，在欧洲、中东和非洲 (EMEA) 市场保持领先地位，市场份额达到 14.9%；在美洲市场位列第二，市场份额为 8.5%；海康威视在监控摄像机 (24.2%)、模拟+高清 CCTV 监控摄像机 (23.9%)、网络监控摄像机 (25.6%) 以及 DVR/NVR (25.3%) 产品类别中，均获得 2016 年全球市场份额第一名。

根据介绍，截止 2016 年底，海康威视全球员工 2 万人，其中研发人员超 9300 人，研发投入占企业销售额的

7-8%，绝对数额占据业内前茅。

那么，一家成立于 2001 年、创始团队仅 28 人的小公司，到底如何在十几年间，就成为世界制造舞台的“优等生”呢？一个做摄像头的，凭什么市值超过美的格力？海康威视的创始人陈宗年，1982 年从从江苏南菁高中毕业，考进了当时的武汉华中工学院（现在的华中科技大学），在计算机外部设备专业读本科。大学毕业后，陈宗年一直在中国电子科技集团公司第 52 研究所工作，从普通技术员做起，一干就是 30 年。

在过去，监控行业“模拟”技术当道，模拟摄像机、模拟录像机的王者非日本莫属，中国企业几乎没有发展的机会。上世纪末，音视频监控技术从模拟范式向数字范式的转变，陈宗年所在的 52 所抓住了这个机会，在 1999 年底开始研制数字音视频监控系统核心产品。

直到 2001 年，美国“9·11”恐怖袭击事件给数字监控市场带来了快速的发展，这个时候陈宗年和 52 所已做好了技术、产品和人才的准备。于是，2001 年年底他们成立了海康威视公司，创始员工 28 人。跟陈宗年一样，现任总经理胡扬忠也是华科毕业后进入 52 所工作的，现任副董事长龚虹嘉也是华科毕业的。这里不得不提一下特立独行的龚虹嘉，他被 IDG 誉为中国最优秀的天使投资人，专投那些当年不被看好的项目，后来却干出了惊

人的成绩，海康威视就是其中之一。

龚虹嘉当年毕业后，做过一段时间辅导员，后来南下进入深圳一家电子技术出口公司工作。他发现，当时国产收音机都是十几元钱一部，而他买的索尼收音机，竟然花了 600 元。龚虹嘉不服气：洋品牌也没有独有技术，无非外观和品牌，他也能做出卖好几十元的收音机。于是，1994 年他和创业伙伴投资不到 100 万，在东莞创立了德生公司，没想到一下子就做成了中国收音机第一品牌。

从此，龚虹嘉也开始了自己的投资之路。2001 年陈宗年刚成立海康威视时，龚虹嘉就给他投了 245 万，占股 49%(回报超过 1 万倍)。陈宗年和胡扬忠技术过硬，龚虹嘉又有民营企业经验，这三个人可以说是黄金组合，奠定了安防龙头的基础。在全球安防监控的黄金十年，海康威视从一家科研院所变成上市公司的成为安防“一哥”，这家公司在研发投入花费巨大，从 2011 年至 2015 年的研发投入近 50 亿元，其中仅 2015 年度就超过 17 亿元。

目前，已经拥有专利达 1252 项，其中发明专利 288 项，国际专利 88 项。过多年积累，海康威视逐渐打破了国外技术垄断局面，目前他们的三大主流产品在全球市场的占有率都是第一，海外市场营收约 80%源自自主品牌。

虽然海康威视目前的盈利增长仍然来自主业视频应用，但这不妨碍它在创新业务上的扩张。

比如 2016 年，海康威视先后发布了“行业级无人机”、“工业相机”以及“智能仓储机器人”，从原来的视频应用跨到机器视觉业务。更令人震惊的是，2016 年 6 月海康威视又开始进军汽车电子行业，以 1.5 亿元的注册资本设立了杭州海康汽车技术有限公司。

从原来 28 人的小团队，到如今 1.2 万人的上市公司，市值距离 3000 亿仅一步之遥，坐上深市市值第一的宝座。海康威视现有研发人员超 8300 人，研究院的研发团队中很多都是“90 后”，而且在这支队伍中，硕士、博士、博士后的占比接近 70%。除此之外，还有 2400 多名市场人员，他们分布在全国 35 个分公司、境外 18 个子公司。如今，除了在视频监控行业之外，海康威视基于视频技术，将业务延伸到智能家居、工业自动化和汽车电子等行业，为持续发展打开新的空间。

海康威视辉煌的发展历程是一部精彩的跨越过程，中间发生的故事让人感动，值得世人学习。

卖 5 套房创业，穷到睡地板的傅利泉开创了 科技巨头

来源：搜狐网、冯仑风马牛公众号

从农家子弟到中国物联安防领域的扛鼎人物，大华股份董事长傅利泉表示：大华的发展之路无章可循，没有先例可以照搬照抄，完全是一个摸着石头过河的过程。多年来，在傅总的带领下，全体大华人不懈努力、不断创新，公司取得了长足的发展，从创业时的几个人发展到目前 2500 多人的规模，逐步成为中国最具技术水平和规模实力的安防视频产品研发制造商之一。2019 年胡润百富榜排名第 172 位，财富值 200 亿元人民币。

傅利泉出生于浙江萧山的一个农村家庭，父母都是世代的农民，家里很贫穷，傅利泉从小都是过着饱一顿饿一顿的生活。小时候全村只有一台黑白电视机，一到晚上所有人都围坐在那看。那时候的农民，改变命运的唯一办法就是考上大学，留在大城市，然后拿到一个城市户口。傅利泉为此用功读书，勤奋刻苦，在参加了三次高考后，终于在 1987 年考入浙江电子工业学校（浙江树人大学的前身）无线电专业。傅利泉回忆说：“我觉得能考上大学，真有一点靠‘悬梁刺股’努力出来的。当时在农村，夏天非常热，又有蚊子，为了防止自己学习时睡着，就在头上系一根东西，然后要打瞌

睡的话，顿一下。”

毕业以后，傅利泉被分配到某部队的下属企业做调度通信。为了多讨教点技术，傅利泉一边勤快地承担下了诸如给老技术员买饭之类的活儿，一边陪厂长拜访客户。在别人吃饭的时候，他总是主动承担起维护机器的任务，埋头钻研技术强大自己。由于工作态度积极，向上好学，傅利泉很快被提拔成为了技术科长。进了城，有了稳定的铁饭碗，还有了城市户口，单位对他也很赏识。这是旁人求之不得的东西，傅利泉心中却并不快乐，他觉得自己这个行业的前景实在渺茫。当时改革开放 10 余年，改革春风感染到了年轻的傅利泉。他回忆说：“那个时候，杭州百业待兴，欣欣向荣，改革开放激发的活力，在中国大地上如雨后春笋涌现。”看着身边的人纷纷辞职创业，并且取得了很大成就，他却要过着朝九晚五的生活，心里就觉得非常不甘。这样反复挣扎了很久，他终于决定，辞去来之不易的铁饭碗，拉着自己的老婆下海创业。

在杭州市直吉祥巷九号百岁坊小学的校办工厂内，傅利泉带着不到 10 人的初创团队，租用了两间教室，注册成立大华电讯设备厂，从事通讯调度设备的研发和销售。创业初期条件极为艰苦，傅利泉每天骑着一辆破自行车去跑业务，往返杭州工厂和萧山家里也都是靠骑自行车，那个时期的傅利泉，梦想只是想要一辆电动车。有时候工作太晚，他就干

脆在厂房铺个纸板或者泡沫板就睡下，第二天起来继续干活。就这样，傅利泉咬牙坚持了下来，他到处骑着自行车推销自己的商品，终于赢得了一位大客户的信任，获得了 20 万元的大单。这一下，把傅利泉的厂子从濒临破产的边缘拉了回来，傅利泉的事业也开始慢慢顺利。

随着业务的逐渐稳定，傅利泉了解到远程监控系统和硬盘录像机具有很好的前景。1999 年，傅利泉碰上了好机会，独辟蹊径开创了“稳定”性高的嵌入式硬盘录像机。就这样，他在安防产业打响了第一枪，占领了市场，当时有很多人找他签单。在赚得第一桶金之后，傅利泉并没有就此收手，他看到了安防市场的巨大潜力，决定在这个市场大展拳脚。

投资的资金从哪里来？傅利泉把目光投向了自家房产。2005-2007 年，正逢房价一路飙涨，傅利泉和老婆把名下的 5 套房产和 2 个车位都卖掉，又借了 3000 万元，全部用于投资，没给自己留一点退路。很多人都说他“疯了”，傅利泉颇具胆识，不愿在机会面前做旁观者。事实证明，傅利泉赌对了。2001 年，浙江大华技术股份有限公司正式成立。2002 年，大华成功开发出业内首台自主研发的 8 路音视频同步嵌入式 DVR，在市场上引起轰动，大华由此进入发展快车道。2008 年 5 月 20 日，大华股份在深交所成功上市。2010 年，引入 CMOS 技术，推出高清高倍机芯；2012 年，HDCVI® 技术被 HDcctv 联盟采纳，成为国内安防行业第一个国际标准。

傅利泉深知，企业能够兴旺发达的关键是拥有高技术，因此他对于技术的研发从不吝啬金钱和精力。傅利泉透露：“大华股份坚持每年把销售收入的 10%左右，投入到研发创新领域。”而且，大华股份员工 50%以上在从事技术研发工作。在对技术的大力、持续投入之下，大华的技术水平和市场竞争力与日俱增。2015 年，大华通过 CMMI5 认证，奠定了软件技术在全球的领先地位。

傅利泉有着草根的韧性，钢铁的坚强。农民出身的傅利泉，没有高消费的喜好，跟平民百姓一样，住在公寓里，也没买豪车。在一次采访中，傅利泉说：现在，我就想着为员工、为客户切切实实地做一点事情。比如解决员工住的问题，如何进一步实现激励，让奋斗者走向成功？如何使大华股份的产品能够应用得更广，在世界每个角落，都有它的身影？

王国栋:为大国重器研发“超级钢”

来源：沈阳日报

78 岁的中国工程院院士王国栋，现在仍然很忙。

翻开日历，2016—2018 年，他每年约有 1/3 的时间奔波于下企业解决技术问题、参加项目论证、参加行业会议做技术交流……这位被誉为“中国超级钢之父”的科学家，还在不断攀登，征服一个又一个科研项目的顶峰。

向上的路难走，他却初心不改，忙中自乐。接受采访时，王教授的手机不时响起，每次交谈的尾声，他总是习惯性地询问外地企业负责人对企业的技术需求。他说：“我国的钢铁工业要真正实现领跑，必须做好原创性、前沿性、颠覆性研究，在从‘0’到‘1’的研究上下真功夫，做到人无我有。”

敢创新-在小型厂锻造技改之心

1968 年到 1978 年，王国栋在鞍钢小型厂度过了难忘的 10 年。当时的小型厂主要轧制螺纹钢，劳动强度大、危险性高。王国栋回忆起那段岁月，仍是记忆犹新。他笑着说：“小型厂以前被称为‘阎王殿’，可以想见当时工作的辛苦和危险。也由此，鞍钢的领导和工人们都懂得技术的重要性，都很尊重知识分子。大家都感觉到，现有工艺水平严重制约了产量的提升，工厂和工人都有着强烈技改需求。”

初到生产一线的王

问题看在眼里，记在心上，用自己的知识做有益于人民的事的想法更加强了。很快，他从小型厂前辈那里找到了努力的方向。

王国栋说，在上世纪 50 年代，小型厂出了两个享誉全国的劳动模范——王崇伦和张明山，他们都是善于创新、用科技推动生产力提升的典型代表。其中，张明山从 1950 年初开始，与两名老工人连续苦战三个寒暑，终于研制出“反围盘”自动喂钢装置，并在 1952 年 9 月试轧出直径 19 毫米和 25 毫米的圆钢。而轧机“反围盘”自动喂钢装置的诞生，也结束了小型厂 27 年用手工喂钢的历史，初步实现自动化喂钢。

榜样的力量，不断激发着王国栋的创新意识。一年后，这位勤奋好学的年轻人被调入技术革新小组，厂里为他配备了钳工、电工做助手。哪里有问题，他就到哪里，一点点推动着小型厂的技术进步。

当时小型厂二车间生产一种用于国产汽车前桥的周期断面钢材，由于不能在周期开始点将钢材送进轧机，原本可以轧制出四个周期解放汽车前桥的坯料，只能轧制出 3 个整周期和 2 个半周期，成材率只有 75%；用于黄河汽车时，本可以轧制 3 个整周期的坯料，只能轧制出 2 个整周期和 2 个半周期，成材率不到 67%，浪费现象比较严重。

王国栋主动请缨，根据所学知识和小型厂工人师傅的实

践经验，设计制造出了一套用在轧机上的连锁装置和夹持装置，实现了轧件装置与轧机传动系统的联动，将周期中间喂入钢材改为周期开启时喂入，得到了4个或者3个整周期钢材，保证了成材率。这一工艺上的革新，使周期断面钢材的轧制取得突破性的进步，也被誉为鞍钢“企业领导干部、技术人员、工人三结合”的重大成果。

爱读书-从技术图书馆吸取养分

鞍钢技术图书馆，是鞍山的标志性建筑。初到小型厂工作，王国栋便被技术图书馆深深吸引，因为那里有着当时与时代同步最为前沿的钢铁科技图书。“我的工作业余时间，还有几乎所有的周日休息时间，都是在图书馆里看书、查资料度过的。在那里，我了解到当时国际上钢铁行业最新的技术变革情况，也认识到我们和发达国家之间的差距。”

王国栋如饥似渴地在技术图书馆吸取着养分，他不但自己学习，还经常把这些文献翻译过来，在《国外钢铁》等杂志上刊出，让这些先进的知识为更多的人所知所用。

就是在那个时期，王国栋对中国的钢铁工业有了更直观、深刻的认识，也被中国钢铁工人的匠心所感动。“中国的钢铁工人勤劳智慧，跟他们在一起我受益很多。就拿我自己来说，因为是在一线生产车间，即使每天下班后都要洗澡，但回到家中，还会发现自己的眼圈是黑的，需要再认真洗一次。

与工人们在一起，我能体会到他们的辛劳，更知道他们的需要。而工人的知识、品质、经验，对于技术人员的发展提升同样重要。”

王国栋意识到，知识分子和工人结合在一起，必然产生巨大的能量。“你研发出来的产品，必须要用到一线去，这是个朴素的认识。而正确的科研，都是从实践中来，到实践中去，不可能凭空想象。

下企业-联合攻关研发"超级钢"

每年花大量的时间下企业，很多人对王国栋的做法感到不解。可他却深信，进行科学研究必须始终坚持问题导向。走过这么多年的教学和科研道路，王国栋对做科研有着深刻的理解。“科研中有这样不好的倾向，那就是不从实践中寻找问题，而是从国外文献中找。这不是不可以，但这都已经是二手的问题。这些已经被研究的问题，是否符合我们的需求，是不是我们具体能碰到的问题呢？无论做哪个方面的研究，都离不开实践，离不开企业的合作。”

王国栋认为，我们的科学研究要面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求，就一定要深入到企业和实践中，否则就是无源之水、无本之木。从企业一线发现问题，再筛选出关键共性问题，上升到理论研究，然后和企业结合转化到生产实践中，科研成果必然会为企业欢迎，转化

自然不是问题。

在国家“973”项目的支持下，与全国钢铁人一起研发超级钢时，王国栋带领着团队在东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室和宝钢之间往来奔波，不但先于国外竞争者完成了 200 兆帕（MPa）级别普碳钢到 400 兆帕的科学研究，实现了强度的翻番，还提前近 3 年时间生产出原型钢，并进行了实际应用。2004 年，“400MPa 级铁素体/珠光体钢的超细晶强韧化与控制技术”获得国家科学技术进步一等奖。

王国栋在攻关过程中发现，在晶粒细化实现强化之外，还可以通过轧制与冷却过程来控制析出、相变，进一步改善钢材的性能。在他的眼中，钢材是一种大有潜力可挖的材料，直到今天，他还沉浸在对钢材的研究中。正是因为中国钢铁材料人的努力，我国在桥梁钢、管线钢、高层建筑用钢以及航母等大国重器用的高端钢材上，真正摆脱了被“卡脖子”状态。

建平台-为中国钢铁工业领跑努力

王国栋无比重视创新。他认为，现在我国的钢铁工业已经挺起了腰杆，但要真正实现领跑，必须做好原创性、前沿性、颠覆性研究，在从“0”到“1”的研究上下真功夫，做到人无我有。

在材料突破上，2018 年，王国栋所在的东北大学轧制技

术及连轧自动化国家重点实验室，在国际上率先研发出 2000MPa 级汽车用热冲压用高强钢；在液化天然气低温容器用钢上，世界上普遍采用的材料是 9Ni（镍）钢，在保证钢材性能的前提下，实验室与企业合作，用 5Ni 钢做出了 9Ni 钢的性能，大幅节约了成本。在生产工艺上，研发出薄带连铸、无头轧制等新流程、新工艺，正在向企业转化，可应用于多个重要钢种的生产。

科研创新必然要依托于先进的平台，东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室与国内众多钢铁企业合建研发平台和近工业化的试验平台。同时，通过学科交叉进行钢铁行业的智能制造探索，目前东北大学牵头承担着国家原材料领域三个智能制造重大科研项目。

“围绕钢铁材料工业的绿色化、智能化，我们提出了‘工艺绿色化、装备智能化、产品高质化、供给服务化’的理念。只要做好了这些方面的工作，我们的钢铁工业就会实现领跑，我们正在为之努力。”对于未来，王国栋充满信心。

军民两用关键材料突破——师昌绪在高性能碳纤维 战略决策中的作用

来源：《科技导报》、百度百科等

师昌绪（1920年11月15日—2014年11月10日），中国著名材料科学家、战略科学家，中国科学院、中国工程院资深院士，国家最高科学技术奖获得者。1920年11月15日生于河北省徐水县（现保定市徐水区）。1941年考入国立西北工学院矿冶系，1952年在美国欧特丹大学获冶金学博士学位，曾在麻省理工学院工作3年，积极参与争取回国的斗争，1955年回国。师昌绪先生是新世纪中国高性能碳纤维研发和产业化的倡导者、决策者和实践者，为碳纤维事业的健康发展做出了卓越贡献。

高性能纤维及其复合材料，主要指具有高强、高模特性的聚丙烯腈（PAN）基碳纤维、芳纶纤维、超高分子量聚乙烯（UHMWPE）纤维及其作为增强体所制备的一类材料，是世界各国发展高新技术、国防尖端技术和改造传统产业的物质基础和技术先导，它是卡了中国人40年脖子的军民两用关键材料。

上个世纪，日本东丽公司先后开发成功拉伸强度为3.0GPa的T300级、4.9GPa的T700级、5.5GPa的T800级和7.06GPa的T1000级碳纤维工业化技术，占据着世界PAN基碳纤维领域的先进行列，同时对中国实行了高性能小丝束碳

纤维技术的严格封锁和产品的禁运。由于基础科学、工程技术、工业装备等诸多原因，中国在 PAN 原丝及碳纤维领域与世界先进水平相差甚远，一直停留在低性能碳纤维水平上，面临既无法引进技术、又不能进口高性能 PAN 基碳纤维、通用碳纤维供应极不稳定的严峻局面。

师昌绪先生作为高瞻远瞩、通观全局的战略科学家，敏锐地看到了 PAN 基碳纤维对国防军工的制约性和国民经济可持续发展的极端重要性。2003 年，他倡议启动“304 专项”，项目启动 10 个月后，PAN 基碳纤维独立考评数据出炉，结果是国内没有一家能够完整达到日本东丽公司最低档 T300 级碳纤维的 3 个基础指标值。专项专家组组长徐坚研究员向师昌绪先生做汇报时，用“苦海无边、回头是岸”8 个字表述压力之大、处境之难。师老沉思后说：“国外不会给我们碳纤维，回头的岸是没有了，但中国要崛起，必须有高性能碳纤维，我们绝不能轻言放弃，我送你 8 个字：苦海有边、回头无岸。”

在师老的鼓励下，304 专项专家组对 PAN 基碳纤维独立考评数据认真分析，对比国内外碳纤维微缺陷参数检测结果，进一步强化 PAN 原丝制备中对微缺陷的控制，提高 PAN 纤维牵伸倍数至 10 倍以上。在这个过程中，师老多次亲临现场指导并主持了技术验收和鉴定。2004 年，在大力推进碳纤维关键技术攻关的同时，师昌绪先生及时而敏锐地提出碳纤维

相关基础性研究严重滞后问题，他提出必须提前布局 PAN 基碳纤维的重大基础科学问题研究。2005 年底，PAN 基碳纤维国产化研发发生了根本性变化，30 年来困扰中国国防建设关键材料的难题之一——CCF-1 级（相当于日本东丽 T300 级）碳纤维的工业规模制备技术解决。

从新世纪初设立“304 专项”以来，在 18 年持续不懈努力科技攻关的基础上，中国高性能碳纤维制备科学技术与应用技术取得了重大突破，从完全依赖进口、无法制备出合格的 T300 级碳纤维的极为窘迫状况，到目前已建立起高性能 PAN 基碳纤维制备技术研发、工程化和规模产业化较为完整的产业体系，满足了国防建设对结构材料用国产高性能碳纤维极为迫切的需求，成就了我国碳纤维事业在新世纪的 18 年间的突破性进展。碳纤维研发实现了“从无到有”，正向“从有到优”发展。

新中国成立之初，师昌绪先生毅然决然放弃国外的优越条件，突破了国外政府对他的重重封锁，辗转回到战后满目疮痍、一贫如洗的祖国。在 80 岁高龄的耄耋之年，他又奔走呼吁于各部委和院所之间，倡导推进中国碳纤维新一轮科技攻关，到 90 岁鲐背之年，他依然孜孜不倦思考着中国新材料产业的未来发展。从 2000 年倡议中央立项碳纤维、2001 年力排众议确定原丝主攻方向，到 2003 年底鼓励众人坚持不懈攻克碳纤维难关、2006 年坚持独立评估机制和加强碳纤

维基础研究，再到 2010 年提出发展中国新材料产业的重大战略设计，在中国碳纤维发展历史上的几个关键转折点上，师昌绪先生贡献卓越。然而，他这一生从未为自己的卓越贡献说一个字。师老在碳纤维战略性布局上海纳百川的宽阔胸襟和高瞻远瞩的战略眼界证明了他是这样一位爱国忠诚、正直无私的战略科学家，堪称一代材料宗师。

沈鼓集团——中国重大技术装备行业的领军企业

来源：360 百科

[企业简介]

沈阳鼓风机集团股份有限公司（简称沈鼓集团）是国有大型一类企业，其前身沈阳鼓风机厂始建于 1934 年，1952 年国家投资 170 万元进行扩建改造，成为全国第一个风机专业制造厂，2003 年整体改制为沈阳鼓风机集团有限公司。2004 年 5 月，根据国家振兴东北老工业基地的战略，按照省市级政府的统一部署，沈鼓集团凭借品牌和管理优势对沈阳水泵股份有限公司、沈阳气体压缩机股份有限公司进行了战略重组和重大技术改造，组建新的沈鼓集团。新建成的沈鼓集团位于辽宁省沈阳市经济技术开发区，总投资 20 亿元，占地面积 80 万平方米，员工总数 5700 余人，资产总额 96 亿元。

[突出成果]

沈鼓集团主要从事研发、设计、制造、经营离心压缩机、轴流压缩机等 8 个系列 300 个规格的风机类产品，高压给水泵、强制循环泵、核泵等 51 个系列 579 个品种的泵类产品，45 个系列 400 个规格的往复式压缩机产品，广泛应用于石油、化工、冶金、空分、天然气输送、制药、制酸、国防、环保等领域，这些高端装备，因其作用是通过能量转换压缩并输送各种气体或液体，就像心脏对于人体一样，因而被称为“工业心脏”。目前是国内生产规模最大、技术力量雄厚、工艺

装备精良、产品质量最佳、竞争力较强、经营效能较高、设计和制造技术始终居于同行业领先地位，并接近国际同行业先进水平的装备制造企业。

半个多世纪以来，沈鼓集团生产的各类产品覆盖全国各地，远销世界 25 个国家和地区。国内市场的离心压缩机占有率为 85%，大型鼓风机占 40%，锅炉给水泵占 30%，冷凝泵占 85%，高压注水泵占 50%，输油管线泵占 80%，加氢、除焦泵占 80%，石化行业往复式压缩机占 80%左右，化肥往复压缩机占 60%，军工行业往复式压缩机占 70%。截止到 2006 年底，沈鼓集团运用自己的专利技术累计为国家重大技术装备提供国产化大型离心压缩机 1850 台、大型水泵 1059 台、大型往复式压缩机 885 台，在多个技术领域打破外国公司长期垄断国内市场的局面，为国家重大技术装备国产化和国民经济的发展做出了重要的贡献。在 2006 年国务院发布的《国务院关于加快振兴装备制造业的若干意见》中确定的未来重点发展的 16 项重大技术装备中，有 8 项需要沈鼓集团的产品配套。

沈鼓集团始终坚持产品向“宽领域”扩展、单元技术向“高精尖”进军的科技发展战略，与国际先进技术比肩发展，每年以销售收入 5%的资金投入用于技术开发。2000 年，沈鼓集团组建了国家级企业技术中心，并先后在大连理工大学、西安交通大学、东北大学、浙江大学设立 4 个国家级技术分

中心，从事沈鼓集团课题的研究开发；建立了辽宁省第一个企业博士后科研工作站，发布重点科研课题和风机前沿技术课题，使企业形成了一个多层次、跨地区的技术创新体系。2000年，沈鼓集团被国家科技部确定为首批国家级企业研究开发中心（全国118个）。仅2001年—2006年间，企业自主创新的科技成果获市级以上奖励97项，其中获得国家级科技进步奖1项，国家级新产品奖9项，省、部级科技进步奖23项，市科技进步奖21项，省级优秀新产品奖12项，市级优秀新产品奖16项。沈鼓牌离心压缩机和离心式工业风机分别于2004年和2007年被国家质量检验检疫总局评为“中国名牌产品”，2006年集团被国家发改委评为“为国家重大技术装备国产化做出重大贡献先进集体”。

1995年起，沈鼓集团先后通过华信技术检验公司ISO9001质量保证体系认证，通过国家华夏环境认证中心ISO14000环境管理体系认证，通过GLB/Z9001国家军用标准质量体系认证；获得国家核安全局颁发的300-1000MW压力堆核电站核一级、核二级、核三级用泵设计、制造许可证，是国家唯一设计核电用泵的企业；通过挪威船级社ISO-9001质量保证体系、及海军装备部质量管理体系海军第二方认证。

目前，沈鼓集团以完全拥有全部自主知识产权的核心技术替代进口，成为大国重器。用戴继双的话说，沈鼓人专注于能源化工动力装备的“卡脖子”技术，60多年不动摇。如

年产 100 万吨以上大型乙烯装置配套离心压缩机、年产 500 至 1000 万吨以上大型煤油装置配套离心压缩机、60 至 70 万千瓦以上大型水电抽水蓄能机组配套水泵、1000MW 超临界火电机组用高压锅炉给水泵、1000MW 级核电主泵、航空风洞试验压缩机等。发展目标是在 2010 年成为产值超百亿元的中国最大的通用机械制造基地。

令沈鼓人津津乐道的成绩之一就是：国内天然气长输管线压缩机占有率曾经是“老外”占主导，而目前 90%以上由沈鼓集团提供。习总书记曾经多次批示不能出现气荒问题。为保证天然气的运输供应，沈鼓集团用 6—8 个月按期交付了 16 台管线压缩机，交货周期缩短一半。戴继双回忆这个场景时欣慰地称，这些压缩机当时如果交给外国企业，有两种情形：或者短期内完不成；或者即便交付了机器，也会是天价。这句话，道出了高端装备制造人决心攻克“卡脖子”技术的重要原因。

面向未来，沈鼓集团将继续秉承“创新、图强、诚信、卓越”的企业精神，以振兴民族装备制造业为己任，践行“为用户创造价值，为员工创造效益，为社会贡献财富”的经营宗旨，力争创建具有国际竞争力的装备制造业基地。

陈琛：跨越太平洋耕耘 30 年 海归博士的 “中国心”

来源：搜狐网等

站立、走路、洗澡，对于普通人来说再简单不过的活动，晚期心力衰竭患者却很难独立完成。心力衰竭是各类心脏疾病发展的终末阶段，目前公知的唯一有效的治疗手段就是心脏移植，但因心脏供体极其有限，绝大多数患者无法得到救治。

数据显示，我国目前至少有 1000 万心力衰竭患者，是世界上拥有最大心衰患者群的国家之一。对于心衰患者的治疗一般有两种方法：一是心脏移植，我国每年可以提供移植的心脏仅有 300 颗左右，相较于上千万的患者，这个数字几乎可以忽略不计；二是安装人工心脏。

俗称人工心脏的“心室辅助装置”给心衰患者带来了福音。人工心脏自上世纪 90 年代在发达国家进入临床应用，技术已经几经演化，但在中国它还没有得到正式应用。2008 年，陈琛回国创办苏州同心医疗器械有限公司，在苏州工业园区开始了一段不平凡的“冒险”。“虽然有风险，但我认为值得一试。”当时的他有的仅是一身本领和一腔热情，也正是这种骨子里的坚持，同心自主研发的超小型全磁悬浮人工心脏(CH-VAD)进入临床试验，为心衰患者带来了新的希望。

跨越太平洋，海归博士的“中国心”

人工心脏是科技含量最高的医疗器械之一，因其产品设计、制造的技术难度，被称为“医疗器械皇冠上的宝石”。我国人工心脏研究于上世纪 60 年代末起步，凝聚了几代科学家的殷切期望。但大多数研究难成系统。上世纪 90 年代，陈琛远赴日本、美国学习，加入当时世界第二大人工心脏企业 World Heart 从事研发，成为在这一领域刻苦攻关的科学家之一。

2007 年，陈琛博士在美国的 World Heart 公司担任总工程师。这家公司名列世界上历史最久、技术最好的人工心脏企业之一，而陈琛博士的职位已经达到旅美华人“新移民”在人工心脏界出任的最高职位之一。但是不久，陈琛博士做出了一个令人惊异的决定——一举家回国创业。

谈到回国创业的缘由，陈琛博士说：“我们在国外痛感到中国人不能老是跟在别人后面做打工仔，我们只有在科技方面做出真正有水平的事，才能得到世界的尊敬。国外已有成千上万的患者通过人工心脏挽回了生命，而在我国，大众还仍旧将人工心脏当成科学幻想。”

2008 年 7 月，苏州同心医疗器械公司成立了，陈琛博士正是这所公司的创始人。在陈琛的带领下，同心仅用一年

多时间就走完了国外知名同行企业几年才能走完的研发历程，制成具有自主知识产权的最新一代人工心脏样机。

陈琛告诉记者，回国创业后遇到的最大困难是人才匮乏，既包括技术人才，也包括商务和行政人才。“我们要的不是所谓的天才，而是能够将简单的事做好的人。在美国，那些人力市场上一抓一大把的人，在国内却就是找不到。其实我本人一直努力的，就是将简单的事做好。当你将事情做到位了，就自然能发现前人的不足，这时立刻就有创新出来。

十余年的淬炼，经历了一次次挫折，同心的人工心脏技术终于成熟，公司拿到了国家药监局的临床试验批文。“虽然我在园区创业，但是我们依靠的是全世界华人科学家的资源。”陈琛说，为了这颗“中国心”，全球人工心脏领域的华人科学家毫无保留地贡献多年积累的宝贵经验。陈琛因此将公司命名为“同心”，英文简称CH (ChinaHeart)，意为“中国心”。他说，“中国心”在感染风险、装置可靠性等关键性能上显出明显优势，产品有望全面超越对手。

在陈琛看来，心脏虽然对人特别重要，却是最易实现人造的内脏器官。“因为它只有物理功能，没有化学反应。人工心脏就是用机械泵实现心脏的泵血功能，就像汽车的涡轮增压系统给予汽车更强劲的动力一样。具体而言，人工心脏将血液从天然心脏的心室中引导出来，提升压力后，送进主动脉，使得血液在全身循环。这样，原来病变的心脏没有能

力完成的那部分增压泵血工作，就交给人工心脏去完成，病变的心脏可以不费力地在低负荷下工作，而且通过休息，会得到不同程度的康复。”

已有人工心脏技术通常被区分为三代：第一代为搏动式，第二、三代为旋转式。同心医疗自主研发的这款人工心脏以全磁悬浮轴承为特点，属于最新一代人工心脏。

“毫厘间”的优势来源于不止步的技术创新

在同心公司的展示区，人体心脏模型的表面安装了一个小巧的铁疙瘩，这就是“全心”超小型全磁悬浮人工心脏，仅一个乒乓球的大小，重量也与手机相当。通上电后，泵体内的叶轮就悬浮起来，然后开始旋转，这使得血液可以在叶轮和泵体之间的间隙中形成顺畅的流动，防止形成血栓。

陈琛和团队在研发全磁悬浮人工心脏过程中遇到两大难题。血泵是全磁悬浮人工心脏最核心的部分。研发全磁悬浮人工心脏的一大难题，就是在保证血泵高效率运转的同时，把血泵体积尽量缩小。

陈琛和团队在研究中创造性地利用永磁铁和电磁铁的不同特性，通过“四两拨千斤”的特殊调制方法，降低电磁铁的体积和功耗要求，从而实现减小齿轮直径，将血泵体积整体缩小。原来六七十毫米直径的血泵，缩小到 50 毫米，厚度也减小到 26 毫米。

不仅如此，陈琛团队还解决了第二大难题——血液相容性，他们让血液高速通过血泵，并形象地比喻为“骗”过血液的识别，从而解决血栓的形成问题。陈琛表示，他们对产品的密封性要求很高，相当于一滴水大小的空气要想穿透到这个产品里面，需要上百年的时间。

经历千百次反复实验、调试、检测。2011年，陈琛团队自主创新研制出我国第一颗全磁悬浮人工心脏。该项目被国家科技部列入国家科研重点项目。此后，陈琛团队联合心血管疾病国家重点实验室等多个单位，将全磁悬浮人工心脏进一步改进、提升。

2015年，一颗直径50毫米、厚度26毫米、重量不到180克的全磁悬浮人工心脏研制成功。这颗具有完全自主知识产权的“中国心”人工心脏，很快引来世界同行关注的目光。

承载希望的“中国心”在园区“跳动”

“相比国外产品，‘全心’更小、更柔、更强。”陈琛解释，磁悬浮人工心脏的技术难点是尺寸，与国外产品相比，全心厚度减少了20%，因此可轻松植入亚洲人胸腔；通过流体力学优化，在驱动血液流过血泵的过程中，产品对血液影响更小。同时，该产品可耐受更大冲击，患者装上人工心脏后不仅可以正常生活，甚至可以参加骑马、蹦床、滑雪等运

动。“人工心脏是世界上最昂贵的一次性医疗器械，我们有信心通过不断创新，让中国人享受到世界最先进的医疗服务。”陈琛说。

人工心脏的研发制造能力从一个侧面反映了一个国家的高端医疗器械科技水平。同心医疗的这一创新标志着我国在人工心脏领域实现了跨越式发展，开始跻身国际先进行列。这颗承载了大洋两岸几代华人科学家、工程师心血的“中国心”终于在园区“跳动”起来。

至今陈琛仍然清晰地记得自己回国之际，人工心脏领域旅美华裔前辈的赠言，“我们这代人有抱负而没机会实现的愿望希望你能有机会去实现”。回国创业伊始，他就获评了苏州工业园区第二届科技领军人才。“当时，我如实地告诉评审专家，国际上所有人工心脏领头企业都不认为全磁悬浮式人工心脏的路能够走通，但是最终我还是获批科技领军人才，园区政府的远见和胆识令人钦佩。”

陈琛说他不怕失败，无论是科研还是创业，失败是一种常态，经历失败意味着离成功更近了。“我觉得很幸运，这几年国内的制造业发展很快，国人在研发、生产过程中表现出了全球瞩目的创造力。”

“我们临床试验的首位患者因心脏病长期卧床，安装了人工心脏后，半年来第一次能自己洗淋浴了，他的那种开心和自豪，感动了我们每一位同事。”从“凭空讲故事”到成

功应用于临床，如今，陈琛更有底气表达他的目标：“我希望通过不断技术创新，拓展人工心脏的适应症范围，服务于全球更多的心衰患者，也使中国患者能够同步享受到和发达国家一样先进的医疗技术。”

王小谟：一只逆袭成功的雄鹰

来源：共产党员网

王小谟院士是我国著名雷达专家，是预警机事业的奠基人和开拓者。50年来，他一直坚持自力更生、自主创新，主持研制出多部世界先进的地面雷达，并引领我国实现了从地面雷达向空中预警指挥机的飞越，为推动我国国土防空网的建设作出了重大贡献。

在国庆60周年阅兵式上，具有世界先进水平的地面雷达方阵以及空警2000和空警200两型预警机带领的空中梯队首次公开亮相，世界同行为之惊叹，民族精神为之振奋，国家防空体系为之变革。2010年2月18日，美国智库詹姆斯敦基金会发表文章评论：“解放军采用相控阵雷达技术的空警2000比美国的E-3C预警指挥机整整领先一代！”这一切都饱含了王院士在雷达界辛勤耕耘半世纪的睿智与心血！当人们把热烈的掌声献给这位杰出的科学家时，很少有人知道，他曾经是一只不能在科研领域自由飞翔的“笼中鸟”。

1938年，王小谟出生在上海金山县，自小聪明伶俐，卓尔不群，喜欢唱戏，而且嗓音圆润，有板有眼。中学时，一家昆曲剧院看中他，想招录他走上艺术表演的道路，这令王小谟兴奋了好长时间。不过，中学毕业那年，他还是听从家人的建议一读国防建设，并以优异成绩考入北京工业学院。

1961年，大学毕业后，他进入电子工业部38所，从事雷达科学研究。那时，他决心要做一只翱翔在科学高峰上的雄鹰！

没过几年，正当王小谟满腔热情投入科研的时候，国内政治风云突变，1966年，他被扣上“反动学术权威”的帽子，从科研一线被发配到研究所的机房，专门负责管理计算机。剥夺科研权利，对于一个科学家来说，无疑是巨大的屈辱和不幸，如同困在笼中的雄鹰，为此，王小谟一度无比郁闷。

这个时候，真正给予他心灵援助的不是亲人，也不是朋友，而是艺术。自小酷爱戏曲艺术的王小谟，在有板有眼的唱、念、做、打中，早就养成了一种“天塌下来当斗笠戴”的乐观性格。他熟知苦守寒窑十八载的王宝钏，更熟知身陷胡地十九年的苏子卿，坚信“冬天已经来临，春天不会遥远”，困难只是暂时的。因此，没过几天，王小谟一扫心中的阴霾，坦然接受不公。很快，他找到了进行自我调节的绝好办法——在干完清洁工作后，他会在机房的空调冷却池里来一段标准泳姿展示；在感到憋闷不堪时，他会与计算机进行车马炮对弈，或是对着计算机的麦克风清唱一段样板戏……总之，他通过自娱自乐来保持一种昂扬的精神和积极的心态。

塞缪尔曾说：“世界如一面镜子：皱眉视之，它也皱眉看你；笑着对它，它也笑着看你。”王小谟是此话最好的注脚。阳光总在风雨后，在机房里被“冷处理”了两年，“笼中鸟”王小谟终于被“放出来”，再次进入科研一线。在这

段乐观面对不公的时光里，他也有了一个意外的收获——成为了一名计算机专家，而这，使他在日后的科研工作中如虎添翼。

这一次人生的波折，使王小谟对马斯洛的一句话深信不疑，马斯洛说：“心态若改变，态度跟着改变；态度改变，习惯跟着改变；习惯改变，性格跟着改变；性格改变，人生就跟着改变。”所以，在此后的人生历程中，无论处于怎样的逆境，王小谟都始终保持着一份乐观向上的心态，积极面对各种不顺、不成，甚至是不幸。有一次，正在一个项目研制最关键的时刻，王小谟先是遭遇车祸，伤愈后，又被确诊为淋巴瘤。面对连串打击，王小谟坦然面对，在医院里，照样乐呵呵地拉京胡，唱昆曲，搞设计，跟没事人一样。他平静地对家人说：“我这辈子也没有什么遗憾的了，做的是自己想做的事，去的是自己想去的地方，国家也给了我足够多的荣誉，我该知足了。”半年后，奇迹出现了，王小谟身上的癌细胞竟然消失了。回到了科研一线后，他爽朗地对同事们说：“我又活过来了。”

正是这样乐观面对逆境的阳光心态，在长达 50 多年的科研征程中，使王小谟创造了一个又一个令人瞩目的巨大成就：20 世纪 60 年代，他创造性提出脉内扫描方法，使雷达系统大大简化；70 年代，他主持设计的 JY-8 雷达成为我国第一部自动化三坐标雷达；80 年代，他设计制造的我国第一

部高低空兼顾的 JY-9 雷达，跻身国际优秀低空雷达行列；90 年代，他坚持力主自主研发预警机，并亲自担任某型预警机总设计师、预警机研制工程总顾问，为我国预警机形成初步规模、进入国际先进水平做出了重大贡献，被誉为“中国预警机之父”。

2009 年 10 月 1 日，在国庆节 60 周年阅兵式上，由王小谟主导研制的预警机作为领航机型，引领机群，像银色雄鹰，米秒不差地飞过天安门广场。那一刻，看台上的王小谟流下了晶莹的泪水，那是喜悦的泪水，是成功的泪水……他感到自己仿佛也融进了那银色的雄鹰，在祖国的蓝色天空里骄傲地飞翔。

目前，王小谟虽逾古稀，但仍然耕耘在致力于推动我国军事电子现代化发展战线上，他倡导并主编了《雷达技术丛书》，亲自编写了其中的《监视雷达技术》，首次对我国雷达技术和工程设计进行全面总结，反映了当前最新的雷达技术及发展趋势，这是继美国《雷达手册》之后，该领域最全面的高水平技术丛书。

“蛟龙号”总设计师徐芑南的深潜人生

来源：《风流一代》2018年第8期

回归祖国：“科技报国是我们那代人的激情与梦想”

2001年1月下旬的一天下午，在美国旧金山的家中，徐芑南接到来自中国无锡的越洋电话。电话是中国工程院院士、时任中船重工第七〇二研究所所长吴有生打来的，他兴奋地告诉徐芑南：“老徐，7000米载人潜水器正式立项了，我们想来想去，决定请你回来，这个总师非你莫属！”

放下电话，徐芑南心潮起伏。

1958年，从上海交通大学船舶制造专业毕业的徐芑南幸运地成为我国第一批海军舰船装备研发设计人员。当他来到七〇二所报到后，原本设计水面舰船的他被派去做潜艇模型的水动力试验，由此，他的事业从水上“潜入”水下。

徐芑南主动要求到某潜艇基地当了一名舰务兵，把潜艇的各个舱段摸得滚瓜烂熟。一个月后，他又要求去潜艇修理厂实习。这段经历，成为徐芑南人生中一段非常重要的时光，

“我终于知道我干的是什么是、该怎么干了，连看图纸的感觉都大不一样了。科技报国是我们那代人的激情与梦想，早日研制出我国自己的载人深潜器，向蓝色海洋进军，探测深海的奥秘，是许多科学家的共同期盼，更是我一辈子的梦想。”

从潜艇基地回来后，徐芑南开始主持“深海模拟设备及

系统”（简称压力筒设备）的设计和建造任务，而当时国外对中国实行的是严密的技术封锁。经过艰苦攻关，徐芑南和课题组成员只用3年时间就自行研制出我国第一台压力筒设备。上世纪70年代，他又开创性地建成我国最大的压力筒设备及系统。

新中国的潜艇在一穷二白的基础上起步，徐芑南从行车指挥，到设备安装，到实验测试，再到写分析报告，一路走来，他成了所里的“多面手”。到了1996年，徐芑南因疾病缠身，办理退休手续。1998年1月，他和夫人移居美国旧金山，与儿孙共享天伦之乐。

徐芑南夫人方之芬回忆说：“当时接到电话，徐芑南一个劲地说，来不及了，要赶快赶回所里！”他不想让自己有生之年留下遗憾，可是家人全部反对。当时他已经退休6年，还身患心脏病、高血压、偏头痛等多种疾病，回国担任如此大项目的总设计师，健康人的身体恐怕都难以承受，更何况一个疾病缠身的老人。

徐芑南对一向最懂自己的母亲说：“我一辈子的梦想，就是为国家造出最好的潜水器。一思考潜水器的问题，头就不痛，不思考就痛。现在国家需要我，我觉得还是接下这个任务。”

蛟龙出海：“为圆梦，我愿意多出一份力，多尽一点心”

按照国家“863 计划”重大专项总设计师的要求，其年龄不应超过 55 岁，而徐芑南当时已经 66 岁，为此，科技部特地为他破例。对徐芑南来说，担任总师是一份责任，更是自己梦想的延续，他说：“虽然我当时已退休 6 年，为了能圆梦，还是愿意多出一份力，多尽一点心。”

我国以前研制的载人潜水器下潜最深只有 600 米，要让一个载人深潜器，在短短数年之内就实现从 600 米到 7000 米深度的跨越，并非易事。“蛟龙号”立项之后，面临的最大难题就是专业人才缺乏。加上国外技术封锁，“蛟龙号”从最初设计到最终海试，徐芑南和同事们都得自己做。克服了各种困难后，“蛟龙号”终于浮出水面，它的建造完成吸引了世界的目光。

2009 年，“蛟龙号”第一次海试，彼时已 74 岁的徐芑南坚持登上“向阳红 9 号”工作母船，为海试“护航”。上船时，他所携带的花花绿绿的药品和氧气机、血压计等必备器械装满一个拉杆箱，“吃药就像吃饭一样。”

母船“向阳红 9 号”是一条旧船，条件很差，在长达 40 多天的海试中，叶菜只维持了两个星期，随后的日子里，徐芑南和大家一样，每天吃的不是土豆烧萝卜，就是萝卜烧土豆。每次潜水器下潜，徐芑南从不坐在指挥室里，而是一连几小时值守在水面控制室盯着海面，不放过水声通信传回来的每一句语音。“蛟龙号”迎来 1000 米首次海试，旗开得胜，

当大家欢呼雀跃之际，劳累过度的徐芑南突发心绞痛，脸色苍白，虚汗淋漓。看着大家表情紧张，他安慰说：“没事的，你们忙吧，我躺一会就好了。”

2011年，“蛟龙号”冲刺5000米深海，完成136项科学实验，还采集到了素有“海底黑色黄金”之誉的锰结核矿石。一年后，“蛟龙号”成功突破7020米，下潜最深达7062米，不但刷新我国载人深潜新纪录，还创造了世界深潜奇迹，这标志着我国系统地掌握了大深度载人潜水器设计、建造和实验技术，成为继美、法、俄、日之后世界上第5个掌握大深度载人深潜技术的国家。

2012年6月24日，“蛟龙号”3名潜航员与“天宫一号”3名航天员成功实现“海天对话”，海天同庆，举国欢腾。

薪火相传：“终于有一个团队可以继承深潜事业了”

“在我心里，有一位特别想感谢的人，那就是我的夫人方之芬，没有她的协助，我们的工作很难进展得如此顺利；如果说在‘蛟龙号’研制过程中我起了一点作用的话，那军功章里也有她的一半。”毕业于华东理工大学的方之芬和徐芑南一起回国后，也参加了课题组，既当助手，又可以照顾丈夫的身体。徐芑南感慨地说：“夫人带给我的不仅仅是生活上的照顾和家庭的温暖，更有在研究过程中的直接参与和协助。”

方之芬则说：“他这个人，没有什么爱好，只喜欢自己的专业，其他的他都不在乎，只要为国家做出潜水器，他这一辈子就感到欣慰了。不管病有多重、人有多累，只要一提到潜水器，他的精神头会立刻旺盛起来。要是离开了潜水器，他就像丢了魂一样。”从美国回来的时候，方之芬带了许多速效救心丸，每次和徐芑南出门都要带在身边。她说：“那时他有心脏病，严重的时候，他心脏早搏一天 16000 多次，每天夜晚，只要听不见他的呼噜声，我就会非常紧张，赶紧起来摸一摸他的心跳。”

徐芑南几乎每年都要犯心脏病，他成了医院的常客。每次住院，医生都要求他至少住两个星期，可每次病情稍有好转，他就悄悄溜出医院。徐芑南知道，他等不起，“蛟龙号”的研发进度更等不起。

由于长期用眼过度，徐芑南右眼视网膜脱落。纸上的资料，他只能用高倍放大镜一个字一个字地看。但实验室里的那些仪器、电脑数据，他几乎看不见，这个时候，方之芬成了徐芑南的“眼睛”，把数学公式、海量数据、精密推算过程一点一点地念给他听，徐芑南一边用耳朵听，一边用脑子记，夫妻俩这样一念一听就是 10 年。

在 2013 年举行的第 14 届中国经济年度人物颁奖盛典上，当主持人王小丫讲述了徐芑南和老伴“一念一听”的故事后，会场爆发出经久不息的掌声，同时，为他们播放了歌曲《你

是我的眼》。颁奖现场，徐芑南代表“蛟龙号”全体研发人员向家属们深情致谢：“我特别想感谢的是我们研发团队的全体家属们，正是她们的理解支持，勇于挑起家庭的重担，默默地付出，才使得我们能够充满信心和勇气去攻坚克难，她们也是‘蛟龙号’的功臣。”

“蛟龙号”研制之初，面对一群初出茅庐的毛头小伙，徐芑南既像严父，又像慈母。“人人都是自己岗位上的主角，人人也是其他岗位上的配角，互相补台，互不拆台。”这是徐芑南坚持的一个原则。“蛟龙号”团队的成员，跟着徐芑南学到的不仅是专业技术知识，更是淡泊名利、求真务实的科研精神。

醉心科研的同时，徐芑南把更多的时间和精力放在新一代深海科研工作者的指导和培养上。如今的“蛟龙号”核心团队，除了当初徐芑南他们这一批年龄超过 70 岁的老科学家以外，更多的是正当年的技术骨干。“经过这 10 年，终于有了一个团队，可以继承深潜事业了。”徐芑南欣慰地感慨。

黄大年：用生命书写探地故事

来源：新华网、共产党员网、科技日报

黄大年(1958年8月28日——2017年1月8日)，男，广西南宁市人，汉族。曾担任吉林大学地球探测科学与技术学院教授、博导，长期从事海洋和航空移动平台探测技术研究工作，探测地下油气和矿产资源以及地下和水下军事目标。2017年1月8日13时38分，因病医治无效在长春与世长辞，享年58岁。2017年4月28日，教育部追授吉林大学黄大年教授“全国优秀教师”荣誉称号。2017年5月，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平对黄大年同志先进事迹作出重要指示指出。2018年3月1日，荣获感动中国2017年度人物。

黄大年的事迹之所以令人动容，是因为他在人生一次又一次的选择面前，把事业看得更重，把奉献看得更重，把祖国看得更重。黄大年把爱国之情、报国之志融入祖国改革发展的伟大事业之中、融入人民创造历史的伟大奋斗之中，从自己做起，从本职岗位做起，为我们树立了先进榜样。黄大年1988年1月加入中国共产党。他在入党志愿书中写道：人的生命相对历史的长河不过是短暂的一现，随波逐流只能是枉自一生，若能做一朵小小的浪花奔腾，呼啸加入献身者的滚滚洪流中推动历史向前发展，“我觉得这才是一生中最值得骄傲和自豪的事情”。另外，黄大年青年时期就立下“振兴中华，乃我辈之责”的宏大志向。

黄大年留学英国 18 年，是国际知名的科学家。回国前，他住在剑桥大学旁边的花园别墅里，妻子还经营着两家诊所，日子过得很不错，不过他的内心始终都牵挂着自己的祖国。2008 年，中国开始实施“海外高层次人才引进计划”，他受到邀请后毫不犹豫地拒绝了英国的强力挽留，并且用最短的时间辞职、卖掉房子和诊所、踏上了祖国的土地。回国后，黄大年作为首席科学家，组织全国 400 多位来自高校和科研院所的优秀科技人员，开展“高精度航空重力测量技术”和“深部探测关键仪器装备研制与实验”两个重大项目攻关研究。这两个项目通俗地说，一个就像在飞机、舰船、卫星等移动平台上安装“千里眼”，看穿地下深埋的矿藏和潜伏的目标；另一个就是自主研发给地球做 CT 和核磁的仪器装备，让地下两公里甚至更远都变成“透明”的。从中国当时的条件来看，完成这两大项目几乎是不可能的事情。为了尽快突破装备技术瓶颈，黄大年把自己关进办公室，没日没夜地设计科研思路。他办公室的灯永远是最晚熄的，他的午餐通常都是面包和烤玉米，他出差只买最晚的航班，并且几乎没有休过寒暑假和节假日，甚至多次累倒在工作岗位上，这种工作状态直到他生命的最后一刻。所以，大家把这位惜时不惜命的科学家称为科研疯子、拼命黄郎。

记得有一次，地质官陈旧的砖瓦挡不住瓢泼的大雨，锯末铺就的单薄屋顶吸满了水，顶层五楼俨然成了闷热难当的渗水大棚。当担任地探学院党委书记黄忠民去检查地质官的修缮情况时，他愣住了。黄大年的 507 办公室里能蒙上的地

方都用塑料布蒙上了，屋里到处摆着脸盆和大桶。黄大年穿着T恤衫、大短裤，坐在屋子中央，专注地在电脑上敲着字，认真地核对着数据。还有当深探项目答辩进入最后倒计时，为了准备材料，黄老师带领团队成员已经熬了三天三夜，历时5年的项目进入最后关键阶段，谁也不敢掉以轻心。中午的时候，原本生病的黄老师再次晕倒了，摔倒的声音惊动了秘书小王，她赶忙冲进黄老师的办公室迅速喂他服下速效救心丸，醒过来之后，黄老师只说了一句话：千万不要告诉别人。他在沙发上只躺了20分钟，就继续投入新的工作，踏上前往北京的列车，参加项目结题答辩。到达北京，已经是晚上11点了，原本他应该多休息，可他却把答辩材料全部拷贝走，一个人回了房间又开启了他的又一个不眠之夜。第二天下午2:30答辩准时开始，黄老师揉了揉布满血丝的双眼，又服了几粒速效救心丸，带着他惯有的自信和铿锵的语调，开始了历时2个半小时的答辩发言。专家组一致认为，项目总体达到国际领先水平！这也是国内大型项目评审中的最高评价。它表明，中国重型探测装备技术研发获重大突破，实现跨代研发的设计目标并进入国际先进行列。那天晚上他在团队微信群里留言，他说：“我衷心感谢项目团队的出色工作、集体智慧和奉献精神；感谢来自团队成员及家庭长期以来的理解和支持，今晚，我们可以睡个好觉了……”

正是凭着这股“着魔的劲儿”，他让我国在航空重力梯度仪的研制上不仅实现了从无到有，而且数据获取能力和精度与国际的差距至少缩短了20年，理论算法达到了国际先

进水平。正是凭着这股“着魔的劲儿”，他带领团队创造了多项“中国第一”，为我国“巡天探地潜海”填补了多项技术空白。用短短5年时间，使我国深部探测装备从落后状态，达到国际领先水平，为我国向深地进军打造了国产利器……让整个国际地学界惊叹：中国真正进入“深地时代”！

在学生们心中，黄大年从来不是一个“高高在上的学术权威”，而是一个“严师慈父的长辈”、一个“推心置腹的朋友”。他倾尽心血为国育才，主动担任本科层次“李四光实验班”的班主任，言传身教、诲人不倦，叮嘱学生“出去了要回来，出息了要报国”，为国家培养出一批批“出得去、回得来”的优秀科技人才。哪怕是他是最后清醒的日子，他还倚在床上、打着点滴，也在为学生们答疑，还记挂团队里的姚永明参评副教授，硬是用颤抖的手，写下一段歪歪扭扭的推荐语。

“轻轻的我走了，正如我轻轻的来。”7年前，迎着飘飞的雪花，他从剑河之畔回到北国春城，只为赴一个与祖国的约定。7年后，依旧是大雪纷飞，这个像转子一样超速运转的人，在58岁的盛年猝然离世。唯留一段传奇，震撼世间心灵：他的回国，能让某国的航母演习整个舰队后退一百海里；他的回国，加速推动中国深探事业用5年时间走完了发达国家20年的道路！

黄大年——当人们含着热泪传颂这个名字时，他已经永远闭上了双眼。

有人说他是大地的儿子，因为他一生与地球物探相连。

有人说他是璀璨的流星，那燃烧的生命之火，仍在大地深处，漫散炽热。斯人已逝，精神长存。黄大年用他的生命树立起了一座丰碑和一个标杆。黄大年的故事还有很多很多。他已经走远，但他又从未离去。他精神的火炬，还在照亮无数人前行的道路。

玩转玻璃的“点金大师”——孙诗兵

来源：《工会博览》、《劳动午报》

孙诗兵，1963年10月生，中共党员，工学博士，北京工业大学材料与制造学部教授，全国建筑节能标准化委员会委员、全国幕墙门窗标准化委员会委员、中国建筑材料联合会科学教育委员会委员、中国硅酸盐学会绝热材料分会理事、中国节能绝热材料协会专家、中国建筑学会阻燃与防火专业委员会副主任委员。曾荣获国家科学技术进步一等奖。

电视、显示器、手机等终端显示的屏幕是由两块玻璃基板夹在其中的液晶构成。玻璃基板是面板生产最关键的一环，它的制造要完成反复镀膜、加热、光刻、腐蚀等工艺，对玻璃材质有着严苛的性能要求，堪称玻璃制造行业里的“珠峰”。

早在本世纪初，孙诗兵就注意到国际玻璃基板市场已被美国和日本占有，他们通过专利设置了种种知识产权壁垒，稍有不慎就会“触雷”，国内液晶显示制造企业几乎所有材料都不得不依赖进口。中国的平板显示技术不能再受制于人，必须从技术“雷区”中蹚出一条自主知识产权的大道。面对国家光电显示产业的重大发展需求和国外专利技术壁垒，孙诗兵争当攻克平板显示玻璃的科技尖兵，毅然接下中国企业委托的研发任务，这一干就是8年。

8年磨一剑，孙诗兵排除万难，努力攻克显示面板中的

基板玻璃化学组成难题。其中一项技术难题是再热收缩率，即用一套模板在两块玻璃基板上“划格子”，每个格子可以理解为一个像素，格子很小，最终必须做到完全重合。但在研制中，一块基板要加热，一块基板不加热，热胀冷缩，冷缩后的基板不一定回到原来位置，相关性能总是“按下葫芦浮起瓢”，导致两套格子无法重合，产生显示质量问题。孙诗兵就想办法提高玻璃的应变点，保持其高化学稳定性。在几百次反复实验后，孙诗兵终于找到达到相关性能要求的组成，实现了两块基板对盒的严丝合缝。

研制阶段的另一大难题是玻璃基板要在 1640℃ 高温下熔化，出料时，操作者需头戴面罩，穿着防护服和由保温材料制成的双层手套，手持长钳把装有玻璃溶液的坩埚从熔炉里夹出，倾倒在模具中，热浪滚滚，手上不能松一点劲，稍一不慎就容易发生事故。当年的科研条件远不如现在，实验室里没有安装空调，操作一会儿工作服上就印出一片片汗渍。但在孙诗兵眼中，熔化玻璃是一件神圣的事，从加料、搅拌到出料需要五六个小时，每道流程都不能有丝毫闪失。有一次，学生进行加料前准备时，将里层手套淋湿，以为这样会舒适一点，孙诗兵看到后马上制止，让学生赶紧换一副干手套。原来，水的导热性强，导热会更快，甚至发生汽化，灼伤双手。更为严重的是，人被烫后会本能地甩手，上千度玻璃液就会被甩出去，后果不堪设想。孙诗兵要求所有人要严

格按照规程操作，他经常检查，保证不出事故。

2013年，孙诗兵团队最终突破了玻璃基板化学组成关键技术，研制出具有自主知识产权的玻璃基板化学配方，一举打破美日垄断。项目成果广泛应用于电视、电脑、手机等终端产品，提升了我国在高技术领域核心竞争力，为维护我国战略性新兴产业安全作出了重要贡献。玻璃基板的国产化撬动进口玻璃大幅降价，从每平方米800元降到100元，为国内下游企业节约成本超过2000亿元，液晶电视开始大幅度降价，惠及相关产业链和千家万户。

能取得这样的辉煌成果与孙诗兵十余年如一日的勤奋密不可分。“勤奋”二字，不仅印在了他的实验室墙上，更印在了他的身心里，加班加点是他的工作常态。孙诗兵对科研的满腔热忱给学生留下深刻印象，学生眼中的孙教授就是一名360天泡在学校的“加班狂人”。“年轻的教师经常为研究方向困惑，我认为人民对美好生活的向往就是科研工作者的方向，国家发展的需求就是科研的方向，然后就是苦干加巧干，科学唯一，创新无限”，孙诗兵用刻苦钻研、勇于实践、持之以恒的行动践行了他所说的话。

复兴号设计师梁建英：让自己成为“巨人”

来源：光明网、新华网、央视网等

她是我国高铁装备行业唯一的女总工程师，高速动车组技术专家；她主持研制的 CRH380A，创造了时速 486.1 公里的世界铁路运营试验最高速；她带领一支上千人的研发团队，将中国高铁打造成一张亮丽的国家名片——她就是中车青岛四方机车车辆股份有限公司（以下简称中车青岛四方公司）副总经理、总工程师梁建英。

对家庭，愧疚但却无悔

1995 年 7 月，梁建英从上海铁道大学毕业，分配到中车青岛四方机车车辆股份有限公司，开始了和中国铁路事业的不解之缘。2004 年，梁建英成为时速 300-350 公里动车组研发设计项目的主任设计师。

梁建英说，高速列车技术对当时的团队是全新的课题，真正投入其中后，一系列复杂的难题接踵而来。“从表面看，高速动车组只是比一般铁路客车速度快一些，可在这速度的背后，却有一道道高难度的技术门槛需要跨越。”高速动车组是一个庞大的系统工程，每列动车组上的零部件就达 4 万多个，几万张图纸需要设计，需要分析的试验电子数据记录就达数百兆，技术含量之高、难度之大可想而知。

为了攻克这一道道难关，在 1000 多个日夜里，梁建英与设计团队的同事通过系统梳理，从关键部件展开研究，通过仿真分析和试验验证，一个个设计思路，将一摞摞资料变成了方案可行的图纸。“早八晚九”的工作时间、没有节假日成为生活的常态，常常为了一个方案的论证、一个试验结果的分析，整个团队通宵达旦。

梁建英说，在那段日子里，根本没有精力照顾年幼的女儿，每天下班回家，女儿已经睡下，早上往设计室赶时，女儿还没有起床。一次，梁建英忽然接到女儿的电话，女儿说，自己没有什么事情，只想妈妈陪她吃顿饭。而这点小小的请求，正处在研发最紧要时刻的梁建英也不能满足。

2007 年 12 月，在成功攻克了空气动力学、系统集成、车体、转向架等技术难关后，由中车四方股份公司自主研发的国内首列时速 350 公里动车组成功下线。梁建英还记得，一天晚上，女儿用稚嫩的童音指着电视上飞驰而过的动车组高喊“妈妈，你的车！”梁建英说，那时，她的心中有自豪感和成就感，也有对女儿和家庭的愧疚，“但却无悔”。

对工作，全力做到最好

俗话说，搞科研就像跳高，跳过一个高度，又有一个新的高度在等着你。

2008年6月，梁建英承担了CRH380A新一代高速动车组的设计任务，作为新一代高速动车组，CRH380A新一代高速动车组最高运营时速达380公里，是当时世界最高技术等级的高速动车组。梁建英面临的是一次攀登世界轨道交通装备技术最高峰的艰巨挑战。

“在我们行业有这样一句话，高速列车是试验出来的。”梁建英说，只有通过大量的科学研究试验，才能确定高速列车在高速运行条件下的动态行为、性能和规律。为此，梁建英和团队成员在全国各地奔走试验，时而感受北国的数九寒天，时而体验南方的酷暑闷热。梁建英还记得，2009年7月，为列车提供动力的牵引系统组合试验在湖南进行。当时，正值高温季节，试验场所炎热潮湿，许多人身上都生了湿疹，吃住也很不习惯，几天下来，团队的人“比吃减肥药瘦得还快”。然而，困难并没有让梁建英和团员退缩，在试验过程中，团队先后进行23种软件变更，解决了列车启动时的加速性能、牵引能力、电磁干扰等问题。

困难当然会遇到。在线路的制动试验中，列车停在野外，为了下车检查车辆的状态，路轨的两侧没有站台，路面距离车门有1.5米高，梁建英跳下车，由于连日的劳累，就在她躬下身体检查车轮时，突然腰无法动弹，她艰难地从车下爬出来，在同伴的帮助下才回到车上。但梁建英却坚持“必需看到试验结果”，于是忍着疼痛等到第二天凌晨试验结果出

炉，之后也只能僵硬地躺在床上，用电话与试验人员沟通，提出试验改进方案。

就是这样，在 CRH380A 高速动车组的研发中，梁建英和研发团队进行了难以计数的试验，京津、武广、郑西高速铁路进行了累计长达两年的线路试验研究，历经 450 余项的仿真计算、1050 余项的地面试验、2800 余项的线路试验，成功研制出 CRH380A 新一代高速动车组。2010 年 12 月，CRH380A 高速动车组在京沪先导段创造了时速 486.1 公里的世界铁路运营试验最高速。

新时代女性，淋漓尽致挥洒才干

2012 年，梁建英担任中车四方股份公司副总经理、总工程师。在研发之外，梁建英更要带领团队与国际接轨。

2014 年，中德轨道交通技术联合研发中心开始筹建。梁建英多次带队出国访问意向团队，在国内，视频、电话会议不断，两国有时差，有时会议结束已是凌晨。为了让双方的合作不只是“一锤子买卖”，梁建英团队和德方团队在共同研发、人员培养等方面深入探讨，有时会争得面红耳赤。而梁建英，往往能通过女性的灵巧和柔性，转变僵持的场面，最终促成双方达到共识。

然而，梁建英终归不是“钢铁侠”。她的同事、该公司国家工程中心副主任刘韶庆还记得，2014 年底，又一次去德

国商谈合作事宜时，梁建英竟然“晕火车”了，这对于自己开车、从不晕车的梁建英来说可是第一次。刘韶庆告诉记者，那段时间，梁建英一边主持中国标准动车组研发工作，一边和海外对接合作事宜，反复倒时差，身体透支十分厉害。

在梁建英的努力下，两年多的时间，中德轨道交通技术联合研发中心最终成立。也是源于这份拼搏，梁建英带领团队先后建立了中泰、中德、中英轨道交通技术联合研发中心，让技术先行带动中国高铁“扬帆出海”。

从一名普通技术人员成长为教授级高级工程师、总工程师、专业学科带头人和公司高管，梁建英说，自己能走到今天，是赶上了国家高速铁路事业发展的好时机，是机遇让她有了展示才华的舞台，是团队让她获得了攻坚克难的力量。

梁建英这样描述自己的女性身份——我们的肩膀或许并不强壮，但我们的智慧与毅力并不输于旁人。在生活中，我扮演好女儿、母亲和妻子的角色，在工作中，以强烈的责任心和使命感做好本职工作，将自己的才干淋漓尽致地挥洒出来。

如今，由梁建英及其团队亲手设计制造的动车组已经让全世界领略到中国“智”造的魅力。梁建英也先后获得茅以升铁道工程师奖、铁道科技特等奖、全国五一巾帼标兵等。2015年，作为主要参研人员，梁建英参与项目《京沪高速铁路系统工程》获得了国家科学技术进步奖特等奖。

“相信在不久的将来，拥有更多自主知识产权的中国高速动车组，将会以全新的姿态和速度呈现在世人面前，飞驰在世界的最前沿。”梁建英对未来充满信心。

从“追随者”到“引领者” 记中铁工程装备集团总工程师王杜娟

来源：搜狐网

瘦弱、干练，做起事来风风火火……这是王杜娟给人的印象。作为中铁工程装备集团总工程师，18年来，先后带领团队完成盾构机设计900余台，研制出了一系列具有奠基性和开创性的国内首台和世界首台产品，多项技术达到国际领先水平，实现了中国盾构机从“追随者”到“引领者”的转变。



盾构机是隧道开挖和地下工程建设的“利器”，可以大大缩短工程时间并提高安全性，被誉为“工程机械之王”。但之前我们国家一直无法自主制造，只能引用“洋盾构”，没少受外国人带来的“洋气”。

王杜娟回忆说，有一次，在给德国公司加工简单的拖车钢结构件时，发现他们图纸有错误，因为不是设计方，只好联系德国公司。可是，德国公司要派人过来，提出的条件是

每天咨询费 1 万元人民币，并负责所有差旅食宿。“图纸错误不但没有赔偿，还要收费。”这样的屈辱王杜娟记在了心底。从此，她下定了决心：一定要造中国人自己的盾构机！

王杜娟出生于一个世代农耕的家庭，从小生活的磨练让她性格更加干练、直率，骨子里透露出一股“不服输”的劲儿。1997 年，王杜娟走出黄土高原，考入了石家庄铁道学院机械工程学院工程机械专业。踏入校园，她感到无比的兴奋、激动。不过，她也渐渐感受到了继续学业的困难和艰辛。“因为家里穷，我大学四年的学费全部是靠父亲打工和母亲借钱筹来的。为了不给家里增加负担，我从大一就开始勤工俭学挣生活费，再加上每年的奖学金，大学四年除了学费我没再多要家里一分钱。面对困境，我只能选择坚持。”2001 年 7 月，本有机会继续研究生深造的王杜娟，考虑到家里的困难选择了就业，被安排到中铁隧道集团工作。初入职场的王杜娟刚开始工作并不顺利。刚到车间时，由于是女生，经常会被认为一个女孩子吃不了什么苦。“如果一直这样下去，永远只能是个学徒工。谁说女子不如男，要想改变别人对自己的看法，首先就要自己对自己改变看法。”从此以后，车间少了一个“女娃子”，多了一个“小伙子”。虽然看起来文静秀雅，王杜娟工作起来却是“拼命三郎”，跟着同事钻隧道、爬高坡、下井坑，走遍了国内地铁在建城市，攻克了多项世界性施工难题。



王杜娟在检查机器

2002年10月，中铁隧道集团盾构机研发项目组正式成立，大学刚毕业一年多的王杜娟成为项目组18位成员之一。研发项目启动后，王杜娟和同事们做的第一件事，就是看盾构机。国内凡是有地铁施工的城市，他们跑了个遍。经过不懈努力，2008年4月，王杜娟和她的同事们成功研制出我国第一台拥有自主知识产权的复合土压平衡盾构，其整机性能达到国际先进水平，多项关键技术达到国际领先水平，填补了我国在这一领域的空白。王杜娟为此获得河南省科技进步一等奖、中国铁路工程总公司科学技术特等奖。

2006年初，王杜娟正在家休产假，听说公司接到盾构机研发任务，准备组建研发团队，她提前结束休假，回单位上班。为获取第一手资料，她经常和施工方斗智斗勇。终于，在2008年初，她和她的团队成功研制出我国第一台拥有部分自主知识产权的复合土压平衡盾构机“中铁一号”。样机随后被应用到天津地铁项目，业主赞不绝口。自此，“洋盾构”一统天下的格局终于被打破。

2009年12月，中铁隧道装备制造公司成立，为王杜娟搭建了一个实现更大梦想的平台。两年间，王杜娟主持完成了重庆轨道交通9台硬岩盾构机、成都地铁17台盾构机、深圳地铁5台盾构机的设计任务；2012年，顺利完成马来西亚2台盾构机设计，实现了“中国中铁盾构机”冲出国门、走向世界的梦想。

2010年2月，王杜娟被任命为设计研究院副院长，除了分管总体设计等技术工作外，还要负责人事、行政等管理事务。她不断改进管理工作。“改革现有大锅饭式的管理制度，推行绩效考核，实现能者上，庸者下”。建立了一套良性的竞争机制，激发员工活力。

2011年初，装备公司提出了一主多元的发展战略，工作之余，王杜娟开始思考研究院在科研开发领域的发展规划，她提出研究院“两条腿走路”的发展规划，并迅速在全院开展组织机构改革。近两年的发展实践证明，这条“摸着石头过河”的路走对了，不仅盾构产品品质不断提升，市场占有率节节攀高，其他研发设备也逐步完成设计制造，陆续推入市场。在迅速占领国内市场的同时，王杜娟把目光盯向了国外市场。凭借优秀的设计、过硬的质量和周到的服务，“中国盾构”逐渐在海外市场受到欢迎。截至2018年，王杜娟和她的团队们设计制造的盾构机，已远销新加坡、马来西亚、印度、黎巴嫩、以色列、越南、韩国等16个国家。

2014年，在郑州市“三给”政策支持下，王杜娟和她的团队成功研制出当时世界最大断面矩形盾构机，开辟了地下空间开发新工法，随后又成功应用于天津、新加坡地铁项目，获得了国际同行的高度认可。

2015年，她们研制了世界首台马蹄形盾构机，成功应用于蒙华铁路，实现自主化和智能化的同时创新了铁路山岭隧道开挖模式；2016年，国产最大直径12.14米土压平衡盾构机“麒麟号”下线；2017年，国产最大直径9.03米硬岩掘进机“彩云号”下线；2018年，国产最大直径15.8米泥水平衡盾构机“春风号”下线。均填补了国家相关领域空白，使我国隧道掘进机跻身世界前列……

2017年，中铁装备产销量世界第一，但让王杜娟最开心的，是另外一件事：这一年，《全断面隧道掘进机术语和商业规格》等5项国家标准发布会在中铁装备国家TBM产业化中心举行。至此，王杜娟已经主编、参编各类标准15项，其中主编盾构机国家标准5项、行业标准2项。

现在，中铁装备已连续七年国内市场占有率第一，研发实力第一，2017年和2018年产销量连续两年位居世界第一，且是全世界隧道掘进机产品门类最全的企业，盾构机已经出厂900多台，遍布国内各省区，并先后出口19个国家和地区，成为出口国外盾构设备数量最多、种类最齐全、覆盖国家和地区最广泛的国内盾构企业。



王杜娟与同事

“初心不忘，必有回响。中铁装备人追了十年的盾构梦，如今终于可以自豪地说，我们成功了。”王杜娟说起这些，一脸骄傲。

从见习生、助理工程师、工程师，一直到高级工程师；从设计员、所长、院长助理，一直到副院长，王杜娟在人生职场上，完成了一次又一次的华丽转身，身份在变，职责在变，唯一不变的是她的坚韧、执着和献身中国中铁、振兴民族工业的追求与梦想。年仅 40 岁，她已被同行敬称为国内盾构装备研发领域的“老专家”；但王杜娟说：“要提升中国制造的质量水平，就必须加强基础研究和应用基础研究，大力弘扬工匠精神。”

鲁先平：中国“原创新药的拓荒者”

来源：新华网、兰亭雅斋等

2015年1月，微芯生物在深圳召开新闻发布会，对外宣布：中国自主知识产权的原创抗癌新药西达本胺获准全球上市。这意味着中国有了自己原创的抗癌新药，中国药物研发已从仿制、高仿，逐步走入与发达国家同水平甚至超前的独立创新阶段。

这一消息犹如一颗引爆抗癌药物市场的重磅炸弹，引发广泛关注。世界上生物制药领域有许多顶尖科学家，但一辈子能研制出一种原创药的风毛麟角。鲁先平是谁？



鲁先平是中国协和医科大学分子生物学与肿瘤生物学博士，美国加州大学药理系博士后。

2001年，这位在美国深造的少年，本可在美国享受意气风发的日子，却在人生的高点，怀着回报祖国的想法，选择带队回国创立“微芯”，从事原创新药的研发。在众多外界给他的标签里，他更倾向于选择“中国原创新药的拓荒者”。

原创新药研发是一个高投入、高风险、长周期但高回报的产业。一般来说，一个新药研发周期长达 10 至 15 年，需要超过 10 亿美元的研发费用，从这个意义上讲成功率仅为万分之一。但是由于原创新药受到专利保护，一旦上市可以垄断市场销售，每年将为制药公司带来上亿美元的收入。

鲁先平说，“中国有着 7000 多家的制药企业，数量全球第一，制剂生产能力全球第一，原料药生产能力全球第二，却鲜有企业研发生产原创药。我们的想法很简单——改变中国原创新药产业的现状，做老百姓用的起的中国原创药”。正是这一想法使他放弃好工作回到中国创业，带领微芯团队经过 12 年的辛苦研发，最终研发出了西达本胺这种原创新药用于对抗淋巴瘤。可以说，西达本胺的研发填补了外周 T 细胞淋巴瘤治疗领域的空白，让中国在这个领域实现与国际先进水平并跑和部分领跑，使得中国医药企业从‘仿制’到‘创制’的梦想得以实现。2014 年 12 月，我国自主研发的第一个原创新药西达本胺获批上市。2019 年 11 月，西达本胺治疗乳腺癌的新适应症获批上市，这是全球首次确证 HDAC 抑制剂联合其他药物在实体肿瘤适应症上开发成功，为全球表观遗传调控研究领域作出了中国的原创贡献。

作为我国自主研发的第一个原创新药——西达本胺，它的研发存在着难以想象的困难，一方面，自身科学性研究尚属空白；另一方面，中国的研发政策环境、融资环境都格外

艰难。当时，国内针对创新药研发的政策法规匮乏，市场主要以仿制药为主，投资者对创新药也没有概念。鲁先平团队只能在实验室，靠自己摸索，走出中国的新药研发道路。

创业早期，一位当时在外企工作的中国同行回国途经深圳，她带着朋友的嘱托，想看看鲁先平的近况。一打开门，就看到在简陋的实验室里，鲁先平正窝在一处埋头试验。于是，她默默关上门。“真的很艰辛。”那一幕她仍记忆犹新。

的确，原创新药的研发困难重重，工作量堪比大海捞针。如筛选发现理想的分子化合物方面，鲁先平用“天一样大的漏斗”来比喻：2000个化学分子，针对18个靶点，就会形成36000个数据点，每个靶点做几次重复试验，仅仅是为了筛选出一个可靠的数据，就要进行30万个试验点，从一个无限大的口，通过不断试错、不断收紧，从中可选出一两个合适的化合物，很多时候一无所获。这还仅仅只是药物开发的第一步发现，这也是为什么跨国药企开发全球创新药的平均成本是十亿美元和十年时间。所以，对于他们而言，他们每天都有去面对失败。但是面对如影随形的科研失败，鲁先平从来没有想过放弃，而是一如既往地乐观淡定。他说，“选择了做原创药这条路，就意味着每一天都在试错，每一个错都提供一个新的信息，把我们引向新的方向，冲破万难，不断接近漏斗的底端，体会曙光乍现那一瞬间的激动、惊喜，这正是科研的乐趣所在。”

其次，找到“资本接力棒”是微芯面临的另一个挑战。虽然成立之初，微芯生物拿到一笔 600 万美元的风险投资，但对于原创新药研发需要的巨量资金而言，无疑是杯水车薪。

“新药研发周期长、风险大，加上早期没有漂亮的财务数据，上市遥遥无期，公司融资遇到很大困难。”鲁先平说。为了给自己造血，2006 年，微芯生物决定将其正在研发中的西达本胺在国外进行专利授权，帮助企业尽快获得资金支持。这是无奈的选择。因为如果能在药物研发进入临床阶段后再进行授权，谈判底气会大大增加；而授权如果进行得太早，此时药物研发风险依然较大，授权方能够获得的收益自然要打折扣。“但当时的实际情况是，必须先生存下来。”鲁先平坦言。此外，为了进一步节省开支，鲁先平以身作则，将海归团队的工资降至原先的 60%，这一薪酬调整方案延续至今。

另外，面对当时医药政策和技术规范不成熟，鲁先平常常在各种医药行业论坛中分享经验，呼吁建立更健全的管理体系、更完善的风险投资机制、更充分的专利保护，如今这一状况得到很大的改善。

被问到十几年来遇到的挫折和困境，鲁先平只是微微一笑，“这不是一句两句可以讲清楚的。”创业的艰辛、科研的漫长，这些都是意料之中的事情。鲁先平对此早有心理准备，冷板凳坐 10 年，寻找资金四处碰壁，这些都不在话下。2005 年前后，5 个创业伙伴中有两位因待遇和家庭而离开微芯生

物，这让他“感受到从未有过的压力”，但鲁先平没有乱了阵脚。朋友李志斌回忆说，当时鲁先平经常跑去酒吧里点上一支雪茄，“闹中取静”，思考对策，一坐就是半天。

鲁先平将原创新药的研发形容为“走钢丝”，这一比喻十分切合西达本胺的研发过程。

来路迢迢，不忘初心。“我的想法很朴素，希望用个人所学回报生我养我的故土，通过科学智慧去治病救人是我的最大的成就。”鲁先平说，他更愿意被称作“鲁博士”而非“鲁总”，作为一个科学家，他享受科研和分享的快乐。微芯每一个研发新药的名称前面都以“Chi”为打头，一语双关，寓意 China 和微芯的英文名 Chipscreen.

潘建伟：在质疑中前行，让中国领跑量子通信

来源：中国共产党新闻网、搜狐网等

2016年8月16日，全球首颗量子科学实验卫星“墨子”号在中国酒泉卫星发射中心发射成功。这次中国领先于全世界，率先进入了量子通信领域。这么多年来，中国的全面腾飞是全世界有目共睹的。但我国在前沿科学上，却一直远远落后于欧美。今天，中国已经成为这重要科学领域的世界领头羊。而在全球领先的“墨子”号背后，也始终有一个默默耕耘的身影。他就是中国量子通信之父——潘建伟。

1970年，潘建伟出生于浙江东阳市。其父母虽然都是教师，但他们对潘建伟实施的教育方案，却是“无为而治”。他从小都不会被逼着学这学那，与同龄人相比多了些随性、自由。不过念到了初中，他随父母搬到了县城后，潘建伟就开始感受到压力了。从农村毕业的他，就因语文和英语基础薄弱而吃尽了苦头。“第一次写作文，老师只给了40分”，这令身为班长的他感到无比羞愧。但好在潘建伟天性乐观，没有因为自卑而放弃自己，反倒是有一种不认输的精神。

为了把英语学好，他经常把同学请到家里来，也常常向老师请教。很快，他就以突飞猛进的进步，弥补了过去薄弱的基础。到中学毕业时，他还拿到了全年级第一名。慢慢地在循序渐进的学习中，潘建伟发现了自己对物理的热爱。为

了能在大学继续研究物理，他甚至放弃了保送浙江大学热门专业的“金门票”。17岁，他终于如愿以偿考进中国科学技术大学的近代物理系。在那个“搞原子弹不如卖茶叶蛋”的年代，潘建伟是一头扎进了别人认为没前途的基础物理研究。

在大学时期，和许多物理爱好者一样，潘建伟将爱因斯坦视为偶像。他热爱阅读《爱因斯坦文集》，总喜欢随身携带着文集的第一卷。那时，中科大的同学还为潘起了个绰号为“伯特”，因为“阿尔伯特”正是爱因斯坦的名字。后来在参加节目《开讲啦》之前，他还专程托人送给了主持人撒贝宁一本。他身边的学生，更是人手一本。不过与大多数人不同的是，潘建伟更喜欢用行动来拉近自己与爱因斯坦的距离，而不仅仅是崇拜。

在中科大，潘建伟第一次接触到量子理论，就被其诡谲深深地吸引住了。当时沉浸在量子世界不能自拔的潘建伟，甚至还差点因疏于功课而挂科。而在这之后，他也一直深耕在量子理论这片土地上。只是随着研究的深入，潘建伟越发感觉到，量子理论中的各种疑案，需要更尖端的实验技术才能得以验证。但当时在国内，这方面的水平还是一言难尽，比较落后的。所以，本没有出国打算的潘建伟，选择了留学这条路。不过，这次出国留学他不只为了自己的梦想，更是为了实现“中国梦”。

当时他来到奥地利因斯布鲁克大学，导师塞林格（Anton

Zeilinger) 就问他：“你的目标是什么？”。潘建伟也坦露了自己心声：“我想要在中国，建一个和您实验室一样的。”他一直用行动践行着这个承诺，也对得起当初的野心。刚进塞林格教授门下攻读博士学位，他就一直在脑海里酝酿着一个对量子态进行隐形传输的实验方案。

所谓量子态隐形传输，就是利用“量子纠缠”的一种全新通信方式，也称量子通信。领先的量子物理实验室”。量子纠缠理论认为，两个相互纠缠的电子对即使一个地球一个在月球。只要你观测到了其中一个电子的状态，另一个电子也会瞬间产生相同的改变。而利用这种“鬼魅般的超距作用”，量子通信便可以将另一个粒子的未知量其实从过去摩斯电码到电报、传真、再到移动电话、网络通信，其信息安全的隐患都是一直存在的。而在量子通信则因其不可被分割、无法被克隆等特性，做到不可被窃取与绝对安全。（注：首先，光量子是不可被分割的，已是光能量的最小单位了。所以窃听器无法采用将光子分成两半的方式获取信息。一半用于获取密钥，一半用于传输给接收方避免被发现。而且，光量子还具有无法克隆性。原因是光量子本身是无法准确测量，所以窃听器就无法通过准确测量光子，克隆出一个一模一样的光子以获取信息。换句话说，就是在量子通信传输信息的过程中，信息一旦被窃取，就一定会被发现。子态传送到遥远的地点，而不用传送这个粒子本身。）

当时钻研了一个月，觉得这方案成熟后了，潘建伟便向小组报告了自己的设想。岂料报告结束后，全组人竟无一人应答。正当潘建伟诧异之时，导师塞林格过了好半天才为他解开了疑惑：“潘，你不知道这就是量子态隐形传输的理论方案吗？另外一个小组就正在准备这个实验！”潘建伟确实不知道。但这也正中其下怀，很快他便主动请缨加入该实验组。

而这一请求，也悄然改变了潘建伟今后的命运。一年后的1997年，该小组便在Nature上发表了一篇题为《实验量子隐形传态》(Experimental quantum teleportation)的论文。当时，27岁的潘建伟正是第二作者。随后，他与同事又先后在国际上首次完成了量子纠缠交换，三光子、四光子纠缠及其非定域性检验，量子纠缠纯化等重要实验。在国外耕耘多年，潘建伟也觉得差不多该回国实现当初的设想了。但刚博士毕业的潘建伟也明白，想要在中国将这颗量子的种子埋下实属不易。那时，国内的量子信息研究依然是一张白纸，不仅少有人懂，有时候还会被认为是“伪科学”。每次他提到此设想，别人总是要问他“这个东西国外有没有在搞？”“到底靠谱不靠谱？”在这种情况下，想要申请到国内科研经费自然难于上青天。

不过天无绝人之路。原来他在1997年在Nature上发表的论文，恰好在1999年被评为“百年物理学21篇经典论文”。

这个实验，也被公认为量子信息实验领域的开山之作。值得一提的是，与该成就并列的还包括伦琴发现 X 射线、爱因斯坦建立相对论、沃森和克里克发现 DNA 双螺旋结构等。这阵容强大得惊人。潘建伟也以这种特殊的方式，向自己素未谋面的“导师”爱因斯坦致敬。

很快，这个消息就传到了国内，潘建伟的名字也一炮而红。时来运转，他提交的科研项目，也终于获得了支持。拿着 700 万资金，潘建伟便开始在母校中科大着手组建实验室。然而在这种情况下，质疑声依然挥之不去。有人甚至说他是“假回国、真骗钱”。对于如此诛心的质疑，潘建伟并没有呈口舌之快。他能够做的，只有埋头干，尽快拿出成绩。毕竟做出科研成果，才是对抗这众多质疑声的最有力反击。

果然，在不到一年的时间，他的研究组就在世界权威杂志《物理评论快报》上发表了 7 篇论文。而当时国内高校，在该杂志上一年也发不了几篇。其实，当时国内量子信息领域的研究水平和人才储备都是很薄弱的。想要实现实验室的从无到有，还需要一番积淀。而为了不与世界脱节，潘建伟也过上了“候鸟”般的生活，国内外两头跑。到 2009 年，完成了技术和人才的积累后，潘建伟才决定“是时候彻底搬家了”。辞去国外的职位后，潘建伟便将国外的实验室整个迁回了中科大。“搬家的清单足足列了 120 页，大到激光器，小到 12 毫米的镜片，全部搬回国了。”

而当初由潘建伟“量身定制”送往海外顶尖实验室的年轻人，也在他的预期内陆续回国，组成了现在的“潘之队”。潘建伟领衔的量子科学研究团队而行至今日，潘建伟团队也在成长过程中收获一系列惊艳的成功，屡创世界第一。

首次实现五光子纠缠和终端开放的量子态隐形传输；首次实现 16 公里自由空间量子态隐形传输；首次实验实现了八光子薛定谔猫态；利用八光子纠缠，首次实验实现了拓扑量子纠错；首次实验实现了百公里量级的自由空间量子隐形传态和纠缠分发；首次实现多自由度量子隐形传态，这也被英国物理学会（Physics World）评为“2015 年度十大物理学突破”……

但在这诸多成就中，最让潘建伟自豪的，当然还是 2016 年全球首颗量子科学实验卫星“墨子号”。这也标志着世界首次实现了卫星和地面之间的量子通信。而在这之前，没有任何可以借鉴的成功经验。从过去模仿，到现在独创，这世界第一颗量子卫星的发射，给了我国科学家极大的自信。到 2017 年 8 月 10 日，“墨子号”也宣布完成了三大科学实验任务：量子纠缠分发、量子密钥分发、量子隐形传态。

随后，它将与“京沪干线”一同构建起我国天地一体化广域量子通信网络。这也意味着，将来我国国防、政务、金融、商业等领域，信息都将得到绝对的保密与安全。

“高铁焊接大师” 李万君的工匠精神

来源：中国青年网

转向架是轨道客车的走行部分，直接影响车辆的运行速度、稳定和安全。转向架制造技术，被列为高速动车组的九大核心技术之一。2007年，长客股份公司先后引进法国时速250公里的高速动车组技术等国外技术成果。但一些核心技术仍受制于人。如何形成完全具有自主知识产权的高铁技术，彻底打破外国技术壁垒，是摆在集团公司面前的一个重要难题。

以李万君为代表的焊接技术工人不等不靠，硬是凭着一股子不服输的钻劲儿、韧劲儿，积极参与填补国内空白的几十种高速车、铁路客车、城铁车转向架焊接规范及操作方法，先后进行技术攻关100余项，其中21项获得国家专利。

在试制生产法国时速250公里的动车组时，承载重达50吨车体重量的接触环口焊接成型要求极高，成为决定动车组列车能否实现速度等级提升的核心部件，也成为制约转向架生产的瓶颈。李万君在模型上反复演练、潜心研究，摸索出的“环口焊接七步操作法”，成型好、质量高，成功突破了批量生产的难题。这项令法国专家十分惊讶的“绝活”，现已成为公司技术标准。在李万君看来，无论外国怎么进行技术封锁，都要想尽一切办法去革新和突破，这是中国高铁产

业工人义不容辞的责任和担当。我国的高速动车组之所以跑出目前如此高的速度，其主要原因之一就是转向架技术取得了重大突破。

“我现在一听焊接的声音，就知道哪个徒弟或是员工哪个地方焊得不好，焊缝是宽还是窄、焊接质量好不好……”李万君说到。然而，这样的境界可是经过千锤百炼才能达到的。

1987年8月，19岁的李万君职高毕业后被分配到长春客车厂（中车长客股份公司前身），在配焊车间最苦最累的水箱工段当工人，和他一起入厂的还有28个伙伴。一进焊接车间，火星子乱蹦，烟雾弥漫，刺鼻呛人。焊工们穿着厚厚的帆布工作服，戴着焊帽，拿着焊枪喷射着2300℃的烈焰，夏天时，穿着几斤重的装备干完活出来，全身都得湿透。

这样艰苦的条件不是每个人都能承受下来的。一年下来，和他一起入厂的同事调走了25个。但他，依然选择了留下来。厂里要求每人每月焊100个水箱，他就多焊20个，一年下来，两年一发的工作服被他磨破了5套，不够穿，他就到市场上自己掏腰包买。

除了跟着师傅学习，他一有时间就跑到其他师傅那儿看，有问题就问。一开始，一些老师傅嫌他黏人；但慢慢的，师傅们发现，这个小伙子凡事问过一次，就会举一反三。不知不觉中，李万君的焊接手艺在同龄人中已出类拔萃。

入厂第二年，李万君就在车间技能比赛中夺冠；2005年，他在中央企业焊工技能大赛中荣获焊接试样外观第一名；1997、2003、2007年，他三次在长春市焊工技能大赛荣获第一名；2011年，他捧得了“中华技能大奖”。

其实，早在2005年的时候，新加坡企业就开出了十倍月薪的条件，盛情地邀请李万君到新加坡工作，但却被他拒绝了。当时李万君是这样回答的——“钱永远挣不到头，没有中车长客，没赶上高铁时代，咱啥也不是。人不能忘本，咱得回报企业，报效国家，让老百姓坐上世界最好的高铁。”

“你是兄弟，是老师，是院士，是这个时代的中流砥柱。表里如一，坚固耐压，鬼斧神工，在平凡中非凡，在尽头处超越，这是你的人生，也是你的杰作”。这是中央广播电视总台“感动中国”2016年度人物颁奖典礼上，为来自中车长春轨道客车股份有限公司的高级技师李万君公布的颁奖词。

正如李万君自己所说的那样“作为中国第一代高铁工人，我将自觉践行‘产业报国、勇于创新，为中国梦提速’的精神，完成好每一辆车的生产，打造中国高铁金名片。”作为中国第一代高铁工人的杰出代表，工作30年，李万君凭借自己精湛的技艺成为公司转向架制造中心的焊接大师、首席操作师，同时还获得了中华技能大奖，被人们称为“工人院士”。但他更看重“师傅”这个名称：经他培训的400多名学员，全部考取了国际焊工资格证书，为打造一批“大国工

匠”储备了坚实的新生力量。关于对未来的憧憬，李万君动情地说，“没有企业的培养，没赶上中国高铁事业的大发展，就没有今天的李万君，我要为我国的高铁事业付出更多的努力，争取为国家做出更大的贡献！”

正是凭着对党的无限忠诚和对事业满腔的爱，李万君处处发挥着党员的先锋模范作用，成长为高铁战线上的一名尖兵。“技能报国”是他的矢志追求，“大国工匠”是他的至尊荣光。他被誉为高铁战线的“杰出工匠”“工人院士”“高铁焊接大师”，是“中国第一代高铁工人”中的杰出代表。

南仁东：燃尽一生，他打开了“中国天眼”

来源：人民日报



“中国天眼”——500米口径球面射电望远镜(FAST)。新华社记者欧东衢摄

“中国天眼”——世界上最大、最灵敏的单口射电望远镜，能接收到百亿光年外的电磁信号，是人类探索外太空进程的里程碑。在此之前，美国阿雷西博射电望远镜曾被誉为“人类二十世纪十大工程之首”，但“中国天眼”与之相比，综合性能足足提高了约10倍。一个起初没有多少人看好的梦想，最终成为一个国家的骄傲。

一位中国科学家，为崇山峻岭间的“中国天眼”燃尽了一生，他打开了中国人追问宇宙的“天眼”，在世界天文史上镌刻下新的高度，他就是500米口径球面射电望远镜首席科学家兼总工程师南仁东。

国之重器，以命铸之。从落后于人到一马当先，“中国天眼”成了南仁东人生道路上坚定无悔的选择，凝结了他一生的心血与汗水。

南仁东当年是吉林省高考理科状元，考入清华大学无线电系，毕业后在吉林通化无线电厂工作，后考取中科院研究生，从此奋战在天文领域。他“一辈子干成一件事”——擦亮探索和追问宇宙的“天眼”。



年轻时，南仁东曾应邀前往荷兰、苏联等国的著名天文台进行考察访问。还在日本国立天文台担任过客座教授，并得到高度的赞誉。但是，外国先进的科研设备、优厚的生活待遇都不曾使南仁东心动分毫，在目睹了其他国家的先进技术后，他的信念愈加坚定——要造出中国人自己的超级望远镜。于是他拒绝优厚待遇，毅然回国致力科研。

南仁东在大窝凼施工现场（2013年12月31日摄）。

新华社发（中科院国家天文台供图）

然而，球面射电望远镜的建设困难重重：关键技术无先例可循、关键材料急需攻关、核心技术遭遇封锁……从预研到建成的22年时间里，我国老中青三代科技工作者克服了不可想象的困难。南仁东和同事们毫不退缩，夜以继日、废寝忘食地研究，他直言：“我们的国家没有退路，必须从高科技冲出一条自己的路。”

“天眼”成了南仁东的孩子，他亲眼看着它一点一点长大。

当南仁东得知西南边陲的深山里有着建设“中国天眼”得天独厚的地理条件，他迫不及待地登上了从北京到贵州的火车。绿皮火车咣当咣当地要开行近 50 个小时，他一趟一趟往返，车轮不觉间滚过了 10 多年，从 1994 年到 2005 年，南仁东亲力亲为，为“天眼”的选址东奔西走。十多年间，他寻遍了贵州大山里的上百个窝凼，踏遍了乱石密布的喀斯特石山；十多年间，他得到了很多干部和农民的帮助。他常常像农民那样——穿一条短裤，屁股上挂一把柴刀，在丛林中披荆斩棘向前开路。有一次天气极端恶劣，他顶着瓢泼大雨，毅然坚持下窝凼考察。忽然间山洪裹挟着砂石咆哮而下，在生死攸关之际，他往嘴里塞了几颗救心丸，连滚带爬回到垭口，才得以保住性命。



南仁东带领外国专家和工作人员考察大窝凼，并和当地村民合影留念。新华社发

历经千辛万苦，最终在 391 个备选洼地里选中了条件最适宜的大窝凼。他又和同事一道，开始了漫长而又艰苦的建

设工作。他的学生这样说他——在深山寻址的南仁东，在农民堆里分不清哪个是南仁东；在建设工地上的南仁东，在工人堆里也分不清谁是南仁东。多少个灯火通明的深夜，多少次仔细核审、反复计算，埋头钻研、耐心沟通……

他苛求自己，更“亏欠”家人。几十载在外的辛苦耕耘使得南仁东很少有闲暇顾及亲朋好友，对于老家亲戚朋友的探望，他说话僵硬直白：“我真的一点时间都没有。”唯有父母生病之时，他才会尽力赶回家中，衣不解带地服侍、照料，仿佛要在一时间把这些年“欠”他们的通通还上。母亲去世时，南仁东在坟前痛哭流涕，嘴里嗫嚅着“我对不起你们，没照顾好你们……”曾有一次，实在于心不忍的弟弟南仁刚试探着向南仁东道出了心中的困惑：“你又不缺钱，天天在大山里奔波吃苦值吗？”南仁东沉默良久，双眉紧锁而后坚定有力地吐出了三个字——“值……值……值……”

多年的辛勤耕耘使这位科学家积劳成疾，在2016年“中国天眼”落成启用前，南仁东已罹患肺癌，这么大的事他隐瞒了家人，带病坚持工作。尽管身体早已经不起折腾，他仍从北京飞赴贵州，亲眼见证了自己倾注22年心血的浩大科学工程落成。

2017年9月15日，距“中国天眼”启用一周年只差10天之时，南仁东永远地闭上了眼睛……



2016年9月25日，南仁东在FAST工程落成启用仪式上。新华社记者金立旺摄

南方有仁东，追寻天星梦。他燃尽了一生去追寻一个关于苍穹、关于宇宙、关于星空的梦想，用不朽的功绩在天文学领域挺起了一个民族的脊梁。这几句诗他曾写给自己，也写给这个世界：“美丽的宇宙太空，以它的神秘和绚丽，召唤我们踏过平庸，进入它无垠的广袤。”

仰望星空，致敬南仁东！

“民族之光” 陈光威——实现国产碳纤维从无到有的历史性跨越

来源：《中华读书报》、《纺织服装周刊》

陈光威，1942年生，山东威海人，与柳传志、任正非、宗庆后、何享健、鲁冠球等著名企业家同属一代人，他们在改革开放后第一批投身商海。陈光威的家乡威海地处山东半岛要冲，在中国近代史上饱经战乱。目睹了家国蒙辱，经历了颠沛流离，家国情怀深深烙进陈光威的性格里，这是他创业有成后从“商人”进而成为“企业家”的注定底色。

1987年，陈光威临危受命接手一家濒临破产倒闭的镇办小厂，在此基础上创办了光威集团的前身——威海渔竿厂。截至2019年，光威钓具业务年产值近10亿元，是中国钓具产业综合产能最大的企业。制作碳素钓杆需要用到碳纤维材料，上世纪九十年代中后期，中国没有生产碳纤维的能力，光威集团只能选择从外国进口。由于碳纤维可以用于武器制造，出口给中国的碳纤维受到严格管控，供货方经常派人前来调查，看光威集团是否将原料仅用于钓具生产。面对国际对华的全面封锁，国防军工企业陷入“无米下锅”的境地。陈光威积极响应国家号召，毅然决定将生产的碳纤维全部投入国防军工事业，同时继续加大研发投入力度。

碳纤维是新材料领域的一匹“黑马”。一根仅有头发丝

十分之一粗细的碳纤维，拉伸强度可以达到钢的 7 到 9 倍，而比重仅是钢的四分之一。进入二十一世纪，国外民用航空对碳纤维的需求量逐渐增加，欧美国家对碳纤维的采购量也随之大幅增加，在全球碳纤维的供给总量有限的情况下，对中国市场销售的碳纤维日益减少。新中国成立以来，我国的科研工作者并非没有尝试过在碳纤维领域进行攻关，但近 40 年的努力并没有带来根本性的技术突破。陈光威农民出身，突然闯入高精尖的科研领域，难度可想而知。设备研发初期条件艰苦，陈光威没有办公室，累了就靠在机台旁边眯一会儿，研发完全是摸着石头过河，不断的改、拆、造。1999 至 2011 年十多年的时间，碳纤维都处于亏损状态，集团天天输血。直到 2014 年，为支持碳纤维研发工作，整个光威集团没有分红，工资水平也处于极低状态。公司启动上市前，引入的战略投资机构对光威工资极低但却能成功研发碳纤维感到惊讶。

从 2002 年到 2017 年，陈光威在碳纤维研发上砸下近 40 多亿元，除国家给予一定的配套支持以外，其余全部靠自有资金和贷款。在最困难的时候，陈光威曾将所有钓具生产的厂房、设备甚至订单全部抵押，后来连自住的房子都予以抵押，不惜倾家荡产，他生活上艰苦朴素，脚上穿着的是爱人买来的 2 元一双的袜子，身上穿着的是十年如一日的公司工作服。自幼酷爱读书的陈光威经常引用《三国演义》中曹操

评价袁绍的一句话：“干大事而惜身，见小利而忘命，非英雄也。”对于陈光威而言，研发碳纤维技术就是“干大事”，比起能够为国家带来长远利益，一家企业、一个人的利益得失不足以纳入考量。

陈光威以创业、创新精神带领企业积极向产业链上游拓展，着手研发碳纤维，经过多年的探索和发展，光威相继突破一系列碳纤维生产的关键技术、工艺和装备制造瓶颈，成功实现碳纤维的国产化目标。光威碳纤维开启了整个国防军工领域的应用进程，使得中国高端装备终于迎来了使用国产自主碳纤维及复合材料的全新时代。目前，光威集团已经为我国军方提供了近千架战机所需要的碳纤维材料，成为国防军工用碳纤维主力供应商。

王辉绵：创造“中国制造”神话的大国工匠

来源：山西新闻网、山西晚报等



王辉绵，男，49岁，太钢集团技术中心高级工程师。曾获得山西省学术技术带头人、山西省优秀科技工作者、山西省十佳优秀科技工作者等荣誉。他是让中国有了自己的“笔尖钢”的太钢集团技术中心高级工程师。随着太钢笔尖钢的问世，圆珠笔钢材纯粹依靠进口的

局面就此改写。

2017年1月9日，太原钢铁集团有限公司正式向社会公布，太钢终于生产出高性能、易切削、不开裂的笔尖专用钢材。这意味着，太钢啃下了自主生产笔尖钢这块硬骨头，为数百亿支圆珠笔安上了“中国笔头”！负责此次科技攻关的核心带头人正是王辉绵。运用山西人的“和面”理论，经过五年的不断尝试，王辉绵和他的团队终于“和”出了“添加剂”分布均匀的可以比肩其他进口国先进水平的笔尖钢。

事实上，除了笔尖钢，上至港珠澳大桥建设用钢，下至家庭必备的钢丝清洁球，也都与王辉绵有关。作为一名科研工作者，27年如一日，王辉绵用行动践行了“大国工匠”使命，也用成果一次次缔造了“中国制造”神话。

4 年攻坚，自主研发钢筋撑起港珠澳大桥，填补国内桥梁“国产化”空白

2017 年 12 月 31 日，世界最长跨海大桥——港珠澳（香港-珠海-澳门）大桥全线亮灯，标志着其主体工程具备通车条件。这座历时 6 年筹备、8 年建设的跨海桥梁，被称作是桥梁界的“珠穆朗玛峰”，创造了多项“世界之最”。这其中，就有王辉绵浓墨重彩的一笔。

“跨海大桥面临台风大、海水盐度高等不利因素，特别是海水渗透到桥梁的混凝土结构中，会加快钢筋锈蚀，混凝土就会出现裂纹，严重的话还可能导致桥梁失效……”1 月 4 日上午，一身“太钢蓝”工服的王辉绵侃侃而谈，“这就对桥体钢筋提出了十分苛刻的要求。重量要轻、强度要高、耐腐蚀且寿命长，这样的不锈钢钢筋，当时在国内市面上还属空白……”

其实早在 2009 年，王辉绵所属的太钢集团就开始了海洋环境下大桥专用双相不锈钢钢筋的研发。在国家启动港珠澳大桥规划设计前期，王辉绵和团队其他科研人员对国际知名跨海大桥进行调研分析后，向设计部门提出了使用双相不锈钢钢筋的建议。“当时我们在香港跑了很多单位，人家根本不相信太钢能提供符合这座大桥建设标准的建材。”回忆起这些，王辉绵和一旁的同事感慨万分。

“工艺、参数、设备都没有可借鉴的，全部靠自己。”王辉绵坦言，“但创新，就是做别人没做出来的，而且还要做得更好！”

面对从未接触过的产品，王辉绵说，当时自己也不知道该从哪儿入手。按照国外不锈钢钢筋的标准，首先要解决的是钢筋强度问题。如果用常规的生产方法，强度根本达不到要求。王辉绵和团队成员反复试验，调整参数，改良工艺，但连续3炉不锈钢经过十多次轧制，强度仍然不达标。

症结到底何在？这个问题一段时间曾困扰着王辉绵。“后来我们经过研究，决定把现有设备进行改进，没想到这招还真管用，强度问题很快解决了。”

强度解决了，可不锈钢钢筋之间的连接又成了王辉绵需要攻克的一个难题。平常的钢筋连接多采用焊接，但考虑到大桥海上施工焊接作业不便操作的实际，他和研发团队商量后，决定采用套筒方式连接。

“碳钢筋有套筒连接，但不锈钢钢筋的连接套筒国内没有企业做过。我们也尝试让几家企业生产这种套筒，但都不成功。”王辉绵回忆，不锈钢钢筋强度高，车削性不好把握，生产连接套筒难点主要在车螺纹上。“刚开始试验，车螺纹时把车刀都打了，我们又经过反复试验摸索，改进了套筒车螺纹，最后出来的产品强度完全达标。”

经过四年的努力，2013年，在众多国际知名不锈钢企业同台竞标的情况下，太钢自主研发的双相不锈钢钢筋成功中标港珠澳大桥工程，填补了国内桥梁建设使用本土不锈钢钢筋产品的空白。王辉绵的科研成果，不仅大幅延长了桥梁使用寿命，而且有力推动了我国跨海大桥建设材料的升级。

5年苦守，直径2.3毫米不锈钢钢丝问世，“笔尖皇冠”终于打破“洋血统”

在过去的一年中，来访的长枪短炮不计其数。让媒体和大众视野聚焦到王辉绵身上的，并不是港珠澳大桥，而是一支小小的圆珠笔。

位于科研中心二层一间普通办公室最里间的，是王辉绵的办公桌。平时，上面除了几个常用的文件夹，并没有什么其它杂物。他说，自己喜欢一目了然。在他的电脑里有一个特别的文件夹，里面存放着多张笔尖钢研发时的图片。说是图片，其实是钢材“营养成分”分布状态的黑白照片，上面或多或少散落分布着各项微量元素在高倍显微镜下的成像信息。对于这几张外人不以为然的照片，王辉绵却视如珍宝。

2016年9月，经过前后十多次大规模试炼后，第一批切削性好的钢材终于出炉了。这批直径2.3毫米的不锈钢钢丝，正是第一批“中国血统”的笔尖钢专用钢。

长期以来，笔头产品的生产工艺一直是国外企业的核心机密，只有德国、日本等少数国家可以生产。笔头的关键部位比如说碗口，它的尺寸精度要求在两个微米，在笔头最顶端的地方，厚度仅有 0.3 到 0.4 毫米。极高的加工精度，对不锈钢原材料提出了极高的性能要求，既要容易切削，加工时还必须保证不能开裂。

2011 年 3 月，国家科技支撑计划重点项目“制笔行业关键材料及制备技术研发与产业化”启动，太钢作为主力，展开技术攻关。王辉绵担任笔尖钢课题负责人。

“一切资料都没有，我们用几十公斤的炼炉开始实验，成千次地摸索。”王辉绵说，五年多来，项目攻关人员一直都在苦心琢磨解决方法，甚至在休息、吃饭的时候也忍不住要去琢磨。

直到有一天，他从咱山西人司空见惯的家常和面中找到了突破灵感：面要想和得软硬适中，就要加入新“料”，同样，要改变钢材的性能，相对应地就要往钢水里加入“添加剂”。

经过五轮近百项的试验，2016 年 9 月，在电子显微镜的见证下，王辉绵带领团队生产出了自主配方的、添加剂分布均匀的笔尖钢。这批直径 2.3 毫米的不锈钢钢丝，让“笔尖皇冠”终于打破“洋血统”，带着中国制造的骄傲成功迈向市场。

27年坚守，匠人匠心奉献钢材事业，平凡岗位成就非凡

“王工程师有点‘轴’劲儿，也就是大家常说的‘工匠精神’”，在太钢集团新闻中心主任黄传宝眼中，王辉绵以一颗匠人之心守护着自己的事业。

黄传宝表示，从2016年9月，研发团队就已经成功生产出第一批笔尖钢，当时集团就想宣传报道这件事情，却被王辉绵一口回绝了。“他说，必须等到产品性能完全达到进口的标准才能对外公布！”

对此，太钢扫描电镜实验室的王斌也深有感触。作为一名实验室操作员，他主要负责送检样品的成分测定。在笔尖钢研发期间，王辉绵不知道往返实验室与车间多少个来回。每一次试产出一个样品，他都会迫不及待跑来做检测，每发现一个问题，他又急匆匆抱着样品去修改配方……王辉绵以近乎苛刻的严谨，力求自己的产品做到完美。

从1990年大学毕业来到太钢线材厂，王辉绵从一名基层技术员干起，边实践、边学习、边钻研，渐渐地从行业“小白”蜕变为技术“大牛”。1998年，公司组建不锈钢棒线材产品研发团队，王辉绵凭借扎实的理论功底和多年的实践经验脱颖而出，成为团队负责人，并很快开发出高性能不锈钢线材系列品种，打破了长期依赖进口的局面。

实际上，不锈钢棒线材在太钢产品结构中是小类品种，在笔尖钢之前，很少像大类品种那样引人瞩目。但在王辉绵和团队的默默耕耘和不懈努力下，依然涌现出清洁球用钢、高端焊线用钢、不锈钢螺纹钢等一批在市场上叫得响、立得住的产品，为企业树立了品牌形象。

“创新，是一个不断试错的过程，别指望一蹴而就，得有耐心，有韧劲。”干了近20年产品研发的王辉绵对于创新有着自己的认识。“我个人没有什么过人之处，笔尖钢的研发成功源于公司搭建的创新平台和团队伙伴的共同付出。”王辉绵说。

陈和生：打造国之重器——“中国散裂中子源”

71 岁总指挥：全球只有四台

来源：澎湃新闻

从花甲之年到步入古稀，一位中国科学院院士带领中科院高能物理所散裂中子源项目团队，在东莞奋斗了整整十二年，建设好了我国目前单项最大的科学装置——中国散裂中子源。

散裂中子源占地庞大，但却是科学家探索物质微观结构的重要平台，常常被形象地比喻为“超级显微镜”。DNA、可燃冰、结晶材料、聚合物、核能……都是它的研究对象。但是这种装备又同时具有造价高、技术复杂、实验复杂等特点，到目前为止世界上只有四台，就是英国、美国、日本，我们这是第四台。

中国散裂中子源总投资 23 亿元，是我国目前单项最大的科学装置，也是我国“十一五”期间重点建设的十二大科学装置之首。

当谈到决定克服重重困难建设散裂中子源的原因时，陈和生这样讲：不管你是做材料科学技术，做生命科学、资源、环境、化学、化工，你都可以到同步辐射或者散裂中子源上去解决你们自己的瓶颈问题。而这些东西你是没有办法在国外买来的，也不可能到国外去做，必须要靠我们自己。

为中国高能物理的发展、为国家科技实力的强大而奋斗一生，是 71 岁的“中国散裂中子源”工程总指挥陈和生院士，所认为人生最幸福的事情。

东莞大朗镇，是被称为“国之重器”的大科学装置——中国散裂中子源的基地。从 2006 年 5 月在这里选址；到 2017 年中子源首次打靶、顺利产生第一束中子；到今年启动首批实验……陈和生带领中科院高能物理所散裂中子源项目团队在这里奋斗了整整十二年。

从花甲之年到步入古稀，陈和生几乎每天都奔波在科研一线。一辈子奋斗再出发，只为继续实现埋藏在内心深处的一个梦想——中国的高能物理归根结底还是要靠中国人自己在中国的土地上去奋斗。这也是他在上个世纪八十年代，逆着“出国潮”的浪头，从美国麻省理工学院回到中国的原因。当时回国的还是很少的，陈和生是回国的第一个博士后。

回国后，陈和生主持领导了我国两项大科学装置的建设，并为此付出了 30 多年的不懈努力。

1998 年，在北京正负电子对撞机乃至高能物理所发展陷入困境时，陈和生被任命为中科院高能物理所所长。他提出的北京正负电子对撞机重大改造方案刚刚获得国家批准，就遭到来自美国康奈尔大学正负电子对撞机的严峻竞争。

陈和生在全所大会上激励大家：“两军相逢，勇者胜。”凭着这股不服输的劲头儿，从 2004 年到 2009 年，陈和生率

领科研团队对改造方案做出重大调整，经过整整五年时间加班加点、昼夜奋战，完成了北京正负电子对撞机双环方案改造。最后，对撞机的性能要比对方高 14 倍，比我们本身原本的性能提高了一百倍。牢牢地把握住了中国在这个领域的主导权。陈和生说，这是为我们国家的科学技术争气的项目。

陈和生领导的中国散裂中子源同样是一个为国争气的项目，但曾经面临着很多困难和挑战。

因当地施工队伍缺乏大科学装置的施工经验，这个项目的土建工程拖后一年半以上，能否按期竣工验收成为摆在项目部面前的一个重大挑战。陈和生当时就和指挥部一起提出来：后墙不倒！就是说不管前面出现什么困难，对国家承诺的，从动工起六年半完成工程建设、达到验收指标，不能够耽误。最后，为了把工期赶回来，他们决定把通用设施的安装调试与隧道土建施工交叉并行。具体讲，就是先在地面把设备装一次，调试老练好了，再搬到地下重新安装，这个是成倍的增加了工作量。但是，因为国家急需这样的大科学装置，这个很多领域都是非常急需的。那么他们选择了不管怎么辛苦，都可以付出。为了实现“后墙不倒”的承诺，陈和生首先让自己成了整个工程中一道不倒的“后墙”。

2014 年夏天，连日的酷暑和高负荷的工作让陈和生持续感到身体不适。在这之前，他就已经进行过多次心脏手术，同事们都为他感到担心。

中国科学院高能物理所东莞分部员工方秀华曾建议陈和生先去看一下医生，但被陈和生坚决拒绝了，表示自己没关系，要先把手上所有的工作做好。最后，一直撑到他把所里当前的工作完结了，才立马在北京那边给他安排了一个手术。现在回想起这件事来，方秀华仍然觉得有点心疼陈和生，毕竟病情是很紧急的事情，但陈和生总是要把个人的身体和生病的事情都放在工作之后。

2017年8月中国散裂中子源一次打靶，成功产生了中子束。2018年8月23日，中国散裂中子源项目通过国家验收并开始正式运行。

之后，陈和生又参加了我国2035年和2050年大科学装置发展路线图的规划，虽然年逾七十、曾经做过多次心脏手术，但他每个月仍然要乘坐飞机飞行6到8次，很少休周末，业余爱好只有散散步……这并不是一个容易让人放松下来的岗位，可却让陈和生由衷地感到幸福。因为他始终觉得，为了国家的强大去奋斗，特别是能够做出一些自己的贡献，这是人一生最幸福的事情。

吴光辉：让梦想一飞冲天

来源：中国纪检监察报

2017年5月5日14时，上海浦东机场，一架蓝绿涂装、尾翼上标有“C919”字样的飞机从第四跑道启动、滑行、加速、一飞冲天。那一刻，现场沸腾。C919首飞成功，开创了中国民用航空工业新时代，蓝天上终于有了一款属于中国的完全按照世界先进标准研制的大型客机。

对中国人来说，C919有太多值得骄傲的地方：第一次按照世界先进标准研制现代干线飞机；第一次自主设计超临界机翼就达到了世界先进水平；首次成功应用3D打印钛合金零件，建立了钛合金3D打印专用原材料及产品规范；经过10年探索，大规模使用铝锂合金材料……正因如此，C919总设计师吴光辉激动地向世界宣告：“C919是有完全自主知识产权的，是我们自己的大飞机，绝对的中国制造！”

大型客机研制是一项高端复杂的系统工程，放眼当今世界，能够研制大型客机的只有美国、欧盟和俄罗斯等少数几个国家和地区，世界大型客机市场基本上为波音公司和空客公司所垄断，大型客机研制之难可见一斑。但再难，也要把大飞机搞上去！

中国商飞公司自成立以来，受到党中央高度重视。2014年5月23日，习近平总书记视察中国商飞设计研发中心时

指出：“我们要做一个强国，就一定要把装备制造业搞上去，把大飞机搞上去，起带动作用、标志性作用。”之后几年，总书记的嘱托一直在吴光辉耳边回响。牢记着这份沉甸甸的嘱托，吴光辉和他的团队一起，日夜奋战在研制一线。

“要想设计好飞机，设计师就应该学会开飞机。”飞行员的体验才是飞机设计的基础，这是吴光辉的飞机设计理念。在他心里，只要能把飞机设计好，其他问题似乎都不是个问题。因此为了能真正从飞行员的角度体验大飞机的细节，吴光辉决定去考飞行执照。2013年开始，他抽时间从上海来到西安、襄阳，跟一群年轻人学习飞行。功夫不负有心人。终于在56岁之时得偿所愿，成功取得了商用飞机的飞行执照。直到C919首飞之后，当初和他一起学习的年轻小伙子才知道，那个“开着一辆有些年头的车，来学开飞机的普通老头”，竟然是C919的总设计师。

C919首飞之前曾经在浦东机场进行长达数月的地面试验。在此期间，吴光辉基本上每天都在现场，以便及时掌握试验情况，协调解决出现的问题。有时候晚了，就在试验基地的宿舍住。

2017年2月初的一天，滑行试验结束后，飞机出现一些问题。当天晚上，吴光辉和机务保障人员一起在机库中排障。数九寒天，在四面透风的机库中年轻人都有些扛不住。看到吴光辉这么拼，大家都有些不忍，纷纷劝他先回去休息。他

却执拗地披着件军大衣，蹲守在飞机旁。凌晨3点，问题解决了，长舒一口气，吴光辉才去打了一会儿盹。早上7点，他又出现在试飞中心的监控大厅。

在一些年轻工程师眼里，吴光辉不仅是一位领导，一位专家，更是令人敬重的长者和对照的标杆。

吴光辉院士出生于1960年，湖北武汉人，父母在军工厂工作。受父母影响，吴光辉院士从小就对电子、机械手工特别感兴趣。上高中的时候，他曾拿漆包线绕一个蜘蛛网天线，做矿石收音机。

高中毕业后去农村当知青，同年10月份，全国恢复高考，吴光辉考取南京航空学院。回忆起当年的时光，吴光辉感慨地说：“我刚进校的时候，学习基础不是特别好，物理、化学、英语等课程还行，但是高数明显感觉吃力。”为了赶上其他同学，吴光辉把课余时间几乎全用在学习上。有时为演算一道高数题，他长时间沉浸其中，等成功解答出来，才发现整个教室只剩下自己。

大学毕业后，吴光辉被分配到位于陕西阎良的603所工作。忆及那段岁月，他觉得自己很幸运：“我去的单位非常好。好在什么地方呢？一是有项目，有任务，这样年轻人就有学习和成长的机会。另一个好处是阎良交通不便，相对闭塞，这反而有利于静下心来钻研业务。”“那时候，从阎良到西安，坐车得3个小时。去一次西安，一大早上走，晚上才

能回来，车次还很少。在很长一段时间，我们很少外出。除了春节的探亲假，我 20 多年几乎没有休过年假。这么长的时间里，就专注地干航空这件事，别的基本上没考虑。”吴光辉说，“干我们这一行的，都有一种航空情怀，一个航空报国的梦想。”

大飞机一向被称为“工业皇冠上的明珠”，足见其水平之高，影响之大。C919 漫漫十年成长路，到底凝聚了设计师多少智慧和汗水？也许，只有吴光辉才知道！我国的大飞机研发基础并不雄厚，而要在激烈的市场竞争中为国产大飞机争得一席之地，谈何容易！吴光辉坚定地说，“一定要实事求是，稳扎稳打，每一个环节都不允许出现任何问题！”

为了大飞机，几乎没有节假日。在大飞机设计团队，人员加班和机器连轴转的情况并不少见。从一开始的“711”工作模式，到关键工作上推行的“724”工作模式，机器 24 小时运转，人员轮流倒班。

伴随着 C919 的首飞成功，总设计师吴光辉才开始走进公众的视野。青丝变银发，见证了他为祖国大飞机事业付出的心血。

C919 首飞和再试飞成功后，公众很想知道国产大飞机什么时候能投入航线运营，中国人什么时候能坐上自己生产的大飞机。

对此，吴光辉很清醒：“首飞和再试飞成功，我们只能

说是松了一口气，但远远没到可以停下来休息的时候。下一步，C919 的主要工作就是进行适航取证。”

吴光辉满怀信心：“虽然有困难，但我很欣慰地看到一支年轻队伍正在快速成长。中国商飞 35 岁以下的年轻人占了 75%。这支队伍在经验方面可能有欠缺，但是有朝气、肯拼搏、后劲足。”

未来的路还很漫长，还有许多未知的风险和挑战，但有像吴光辉一样矢志蓝天的民机人，中国人乘坐自己的大飞机，已然不远了。

屠呦呦：四十六年坚守赢得世界喝彩

来源：科技日报

BBC 于 2019 年 1 月发起了“20 世纪最具标志性人物”票选活动，并公布了荣耀名单。其中，中国首位诺贝尔生理学或医学奖得主屠呦呦位列 28 位候选人名单之中。

此次入围的份量可是沉甸甸的。屠呦呦是此次入选的科学家中唯一的亚洲面孔，更是科学领域唯一在世的候选人。她打败了宇宙探秘人斯蒂芬·霍金、量子力学的创始人马克斯·普朗克，成功比肩爱因斯坦、居里夫人此等先驱。

对于屠呦呦的入选，BBC 给出了三大理由：

“在艰难时刻仍然秉持科学理想”

“砥砺前行亦不忘回望过去”

“她的成就跨越东西”

主持人表示：“若用拯救多少人的生命来衡量伟大程度，那么毫无疑问，屠呦呦是历史上最伟大的科学家！”

屠呦呦的名字，出自《诗经·小雅·鹿鸣》：“呦呦鹿鸣，食野之苹。”“苹”是一种植物，具体来说是**藜蒿**（就是平时说的“艾蒿”）。都说，她的名字和她的发现就像命中注定一样。但屠呦呦发现青蒿素的过程，可谓历尽了千难万险。

上世纪 60 年代，39 岁的屠呦呦受国家领导人的任命，开始致力于进行寻找治疗疟疾药方的研发。接受任务后，屠

呦呦开始搜集整理历代中医药典籍，走访名老中医，同时调阅大量民间方药，编写出以 640 种中草药为主的《疟疾单验方集》。屠呦呦说：“正是这些信息的收集和解析铸就了青蒿素发现的基础，这也是中药新药研究有别于一般植物药研发的地方。”

虽然有了这样一本“验方集”，但要从 640 种药物中筛选出对疟疾真正有效的药物，其难度可想而知。屠呦呦和她的队友们曾一度陷入到研究的“泥淖”中，找不到理想的出路。面对挫折，屠呦呦也曾苦闷。她后来回忆说：“我也怀疑自己的路子是不是走对了，但我不想放弃。”当她再次认真翻阅起曾出现抗疟苗头的几个药物的历代文献时，东晋葛洪所著《肘后备急方》中记载的“青蒿一握，以水一升渍，绞取汁，尽服之”的描述给了她新的启迪，也为青蒿素的成功提取迈出了关键性的一步。

然而，上世纪 70 年代初期的中国，正在经历着前所未有的文化大革命，大部分单位的科研工作都处于停滞状态，根本就没有一个好的实验条件。屠呦呦当年的同事、中国中医科学院中药研究所研究员姜廷良告诉记者：“当时实验室连基本的通风设施都没有，但任务时间又很紧迫，屠呦呦为了加速提纯速度，急需寻找能够容纳大量溶剂和实验品的合适器皿。然而，紧张的经费却让她们一筹莫展。急中生智的屠呦呦，想到了家中腌咸菜用的瓦缸，就把这样的瓦缸充当

了提纯药物的器皿。最终，靠着这些瓦缸成功提纯了 100 克青蒿素结晶。而屠呦呦却因为长期接触这样的环境患上了中毒性肝炎，其他成员也出现了不同的中毒症状。”

但这些没有动摇屠呦呦的决心，病情一好转，她就急忙跑回实验室继续科研。为了能尽快让青蒿素用到临床上，在动物安全性评价的基础上，她和科研团队成员自己服用有效部位提取物；当青蒿素片剂临床试用效果不理想时，她们尝试改用单体胶囊……

终于，在这样艰难困苦的条件下，屠呦呦发现了青蒿素，为全世界带来一种全新的抗疟疾药。伴随着屠呦呦的发现，现在以青蒿素为基础，已经有了疟疾治疗的联合疗法 (ACT)。此疗法是世界卫生组织推荐的疟疾治疗的最佳疗法。在其帮助下，数百万人的生命得以保全。

回忆起屠呦呦研究团队当年的实验情景，姜廷良不无感慨地说：“她的身上有着超越常人的执着精神。这是科学家最重要的品质。”姜廷良透露，在青蒿之前，屠呦呦还筛选过很多种物质，“比如胡椒，实验室的抗疟成绩相当漂亮，对疟原虫抑制率达到 90%多，但是临床却没效果。青蒿提取物在开始的实验中对疟原虫的抑制率最高也只不过 68%，最低才百分之十几，远远不及胡椒，如果不是因为她的坚持和执着，青蒿素的研究很难取得成功。”

“执着”是记者在采访屠呦呦的同事时，听到他们用来

评价她最多的一个词汇。靠着这份执着，屠呦呦从古代医书中找到青蒿，用这株看似普通的小草，拯救了世界上无数的生命。正如诺奖委员会所指出的那样，“青蒿素这一医学发展史上的重大发现，每年在全世界尤其在发展中国家，挽救了数以百万计的疟疾患者的生命”。

屠呦呦分配到中医科学院中药研究所工作之后的 55 年里，除参加过为期两年半的西医离职学习中医班，她几乎没有长时间离开过东直门附近的那座小楼。直至今日，85 岁的“三无科学家”屠呦呦依旧在那座小楼的一间办公室带着项目……也许正是这内心安静的力量、淡泊名利的境界和追求真理的勇气是支持着她不停超越自己，去求真务实、艰苦探索、专注事业、勇于创新的力量。

可以说，一直到摘取诺贝尔奖之前，这位 80 多岁的老人一直是默默无闻的。而正是因为这份默默无闻，承载了如今“中国神药”的赞誉。

当年屠呦呦一举得奖，惊艳了国人，更在西方世界席卷了一把东方低调作风。

英媒盛赞其为“默默无闻的伟大科学家”。

《卫报》：“从默默无闻到诺贝尔奖：谦虚的科学家”。

《每日电讯报》：“屠呦呦获得诺贝尔奖终于使几十年的努力得到了认可”。

《独立报》甚至因此援引了时任英国卫生大臣亨特的观

点，感慨英国要像中国人那样努力工作。

面对如今铺天盖地的表彰，屠呦呦只是淡淡地表示，“目前青蒿素抗疟的疗效比较客观，但青蒿素抗疟的药物深层机理还要继续研究。”

在她看来，这条科研道路仍然有很长的路要走。

她用一生的科研让无数外国人为之敬佩，甚至反思自身的懒惰作风。她身体力行告诉你什么叫——“坚持的意义在时光里”。

“我在这个药物上做了一辈子，非常希望它能物尽其用”屠呦呦说。青蒿，南北方都很常见的一种植物，郁郁葱葱地长在山野里，外表朴实无华，却内蕴治病救人的魔力。正是如青蒿一样的屠呦呦，大爱在左，奉献在右，随时播种，随时开花，将生命长途点缀得绿意盎然，将工作岗位上的每一刻都变成黄金时光。

林鸣：在“唯一”中创造出“第一”

来源：中国共产党新闻网、东南大学校友总网、搜狐网等

港珠澳跨海大桥，被誉为桥梁界的“珠穆朗玛峰”，它全长 55 公里，世界瞩目。它从设计到建成历时 14 年，它拥有两个人工岛。人们可以在岛上观光、休闲。三座斜拉桥是中国结的桥塔，象征港珠澳三地同心。一个海底隧道全长 6.7 公里，是海底沉管隧道。2018 年新年伊始，88 辆大巴车和工程车集体开进大桥，全线亮灯，停在桥上 3-8 小时，考验大桥的承重能力。结果，世界最长的大桥已具备了通车条件，让世界惊叹的大桥已交付给澳门负责部门。随着大桥的正式通车，许多外国人来到大桥观光，并不是赞叹地说：“不知道中国人怎样建成的这样一个独一无二的让人震惊的大桥。”

珠港澳大桥有许多不为人知的秘密，大桥有“现代世界七大奇迹”之称，也是中国建设史上里程最长、投资最多、施工难度最大的跨海大桥。林鸣和他的团队为大桥做了什么？

林鸣是大桥隧道工程的总工程师，所承担的外海沉管隧道任务是整个工程的核心，也是难度最大的一部分——岛隧工程。这是中国建设的第一条外海沉管隧道，也是世界上规模最大的公路沉管隧道和唯一的深埋沉管隧道。面对顶级难题，林鸣表现出中国建设者的严谨与自信：“要用中国人自

己的勇气和智慧，在‘唯一’中创造出‘第一’。”

大桥海底沉管隧道需做 6.7 公里，是世界最长。当时世界上只有两座沉管隧道超过 3 公里的跨海大桥，其中一座是韩国的釜山永济大桥。他们建设时，每一节沉管的安装都是由 56 位欧洲的专家飞到釜山帮助他们完成的。林鸣曾带着工程技术人员到韩国釜山考察，提出到附近看一看他们的设备。但是被拒绝了，林鸣他们只能开着船在距离三四百米的海面上拍了几张远景图片带回来。随后，林鸣找到了当时世界上沉管技术最好的一家荷兰公司，希望引进他们的技术和经验。但是对方只愿意提供技术咨询，不出售技术，而且要求支付 1.5 亿欧元（约折合 15 亿人民币）技术咨询费，在我们还价 3 亿人民币后，对方拒绝并轻蔑地说：“你们没有能力做这件事，我给你们唱首歌曲祈祷吧。”这是嘲讽我们，他们不相信中国人能自主完成外海沉管，更何况是世界第一长度的沉管隧道，他们妄想最后中国人要掏一大笔钱给他们。

从这一刻起，林鸣和他的团队坚定了自主研发、掌握核心技术的信念。2013 年 5 月 2 日上午，经过了六年的时间，林鸣和他的团队开了无数次技术研讨会议。一次次的论证，一次次的否定，一次次的优化，终于中国人的第一节海底沉管隧道就要开始动工了。5 月 2 日上午，第一节沉管出坞，林鸣亲自指挥、操作和下达各项指令，没有合过一次眼。到了 5 月 6 日上午十点，第一节沉管顺利安装就位，而林鸣已

经整整 96 个小时没有休息了。2013 年底，林鸣因过度劳累导致鼻腔大出血，四天内实施了两次全身麻醉手术，当时正是第八节沉管安装的关键时刻。他醒来后说的第一句话就是：“安装准备工作进行的怎么样了？”手术后第七天，身体还没有恢复的他换上工作服匆匆地去了工地，在安装船上指挥、决策！林鸣总工程师一直坚持了三十个小时的昼夜连续施工，直到沉管顺利对接，他才下船检查自己的身体。

“同志们，33 节沉管安装并不是简单地复制。在海底每一次都有风险。”就这样，林鸣看到了每一节沉管的安装成功，特别是最后一节沉管，按照西方国家的传统方法至少需要 8-10 个月的实践，但是我们用自己的“中国技术”，仅用一天就实现了贯通。

在这项技术突破后，荷兰公司又邀请林鸣进行技术经验交流，并主动地升起了中国国旗，奏响了中国国歌表示敬重与欢迎。这家公司成立以来，到访的外国专家不计其数，但是这也只收第二次举办外国的升国旗仪式。是林鸣和他的团队用自己的努力与智慧架起了港珠澳大桥，更挺起了中国脊梁。

港珠澳大桥的建成是一项前所未有的超级工程，它的建成通车使得香港到珠海、澳门的车程由原来的 3 小时缩短到 45 分钟。我们的大桥寿命 120 年，能抵抗 16 级台风、8 级大地震、30 万吨的撞击。虽然投资 1000 亿人民币，但是它

的经济效益可达到几十万亿人民币。它是桥梁界的珠穆朗玛峰，也带给十三亿中国人民骄傲与自豪！

周骏——给盾构机刻上“中国智造”印记

来源：中国江苏网

1985年大学毕业后，周骏顺利进入中国交通建设股份有限公司从事港口及港口机械设计，2001年又着手筹建下属公司——上海真砂隆福机械制造有限公司，做起代理销售盾构机等国外装备的贸易。在外人眼里，周骏的工作收入丰厚，生活优渥，前途光明，可以说是一个令人羡慕的“铁饭碗”，按部就班地工作就行了。然而，周骏却一直愁眉紧锁、心有不甘。这到底是为什么呢？

盾构机，隧道施工中的“急先锋”，如“地下游龙”般掘进，可谓基础设施建设中的重器。但在当时，中国的科研实力和装备水平有限，在庞大的基建市场上并没有中国品牌，只能斥巨资从国外购买这种大型装备，“钱挣得越多我心里越难受！”周骏回忆说。他亲眼看到外国厂商把核心技术攥在手里，对产品随意提价，中国买家却无议价之力；他亲眼看到外国厂商迟迟不派出售后维修人员，出了故障的盾构机只能在工地上“趴窝”，致使重要工程延期；他亲眼看到外国工程师收着高额服务费，却把故障责任一味地推给地质情况等客观条件。

残酷的市场竞争让他明白，中国只有掌握核心技术，才能造得出国产盾构机，才能在隧道施工中不受国外厂商掣肘威胁，才能在国际上掌握更多主动权和谈判权。“不再看外

国人的眼色，为自己争口气，更是为国家争气！”“我们必须造出具有自主知识产权的大型超大型盾构机。”周骏这个看似“痴人说梦”的提议迅速得到公司和伙伴的支持，一个以他为首的研发团队应运而生。“功夫不负有心人”，仅用两年时间，就研发出一台直径 6.52 米的双圆盾构机。

小试牛刀就取得如此成绩，给这群埋头苦干的年轻人以更大的信心和动力，同时也给他们更大的挑战和突破，因为在盾构机领域，真正检验实力的是刀盘直径 10 米以上的大型盾构机和直径 12 米以上的超大型盾构机，考验才刚刚开始。2010 年初，世界 500 强企业中国交通建设股份有限公司决定发挥央企优势，集中力量打造国产盾构机专业制造商，正式攻关大型盾构机。当上级领导来征求意见时，周骏深感振奋，干脆地回答：“干！”中 2010 年 4 月，中国交通建设股份有限公司下属子公司中交天和机械设备制造有限公司在常熟注册成立，周骏众望所归担任副总经理、总工程师，身上的担子又重了一倍。作为实际的筹建负责人，他带领 20 多人的精干团队从上海市区来到常熟，迅速搭建起了工厂的框架。

工厂还没建好，办公还在板房，周骏就收到了一个令他心潮澎湃的“超级”任务：为南京纬三路过江隧道工程提供两台刀盘直径超过 14 米的盾构机的任务。这一工程需要“穿越”有“世界级地质博物馆”之称的复合地层，是世界范围

内施工风险最大、技术难题最多、挑战最大的盾构隧道超级工程之一。国外唯一能够提供这种设备的厂商以施工风险高为由，开出了 7 亿元一台的天价，且制造周期远超工程预期。

既然设备买不起，工程等不起，不如放手一搏、自主研发。2010 年 10 月，周骏拿出了一份超大型盾构机的设计方案，带领团队接下了研制任务。这一接，就接下了业主对国产装备的疑虑，接下了外国厂商对中国企业的嘲讽，也接下了中国央企对世界级工程的承诺。“周骏能不能成功，其实我们谁都心里没底！”中交天和机械设备制造有限公司董事长张伯阳如此描述当初的心境。因为在当时，国内还没有一家企业能够制造 10 米级的盾构机。

由于没有成功案例可以借鉴，前期研发犹如“摸石头过河”，制造工艺、数十万零部件的安装、多系统联合调试等问题接踵而至。其中提供向前掘进推力的油缸，是盾构机的关键部件之一。此前，大型盾构机的油缸全部依赖进口。以南京纬三路过江隧道为例，盾构机需要 50 根油缸，而国外企业开价每根 50 万元，光成本就高达 2500 万元。“必须跨过自主研发油缸这个关口。”周骏给自己加压，并找来一家志同道合的企业共同研发。近半年后，国产超大型盾构油缸面世，成本降低一半以上。

“整个研发过程中，我们多次遭到国外的技术封锁，但周骏始终咬紧牙关，不断克服困难。”中交天和机械制造有

限公司设计研究总院副院长肖军说。420 个日日夜夜，6700 多张设计图纸，10 万个大小零部件……刀盘直径达 14.93 米的中国首台泥水气压平衡复合式盾构机终于面世。2011 年 12 月，这台足有 5 层楼高、长达 130 米、重达 4800 吨的超大型盾构机交付使用，工期比国外厂家提前 10 个月。下线之日，周骏喜极而泣，命名它为“天和号”。4 个月后，“天和号”同胞兄弟“天和一号”交付使用，成功贯通纬三路隧道南北两线。

更令人欣喜的是，不经意间，“天和号”和“天和一号”在国际上首创了多项新技术，其中刀盘伸缩技术、氮氧饱和带压换刀技术等解决了盾构机领域的世界性难题。“天和号”创造了复杂地质条件下单日掘进 26 米、砂卵石地层连续掘进 2580 米不换刀等新纪录，书写了国产盾构机的传奇。这两台超大型盾构机的成功应用，震惊了整个行业，结束了大型和超大型盾构机完全依赖进口的局面。“天和号”由此获得中国机械工业科学技术一等奖、科技部国家重点新产品项目、工业和信息化部中国首台套鉴定等殊荣。

荣誉的背后是常人难以想象的艰辛，周骏工作起来常常是几个月才回一趟家，有时遇到问题就直接蹲在盾构机里埋头思索，一只眼和一条腿还受过严重的损伤。他笑着告诉记者：“来常熟之前，我下定决心，只要能自主生产盾构机，家庭困难自己克服；只要能在大型装备上不再看外国人的眼

色，个人再苦再累也心甘！”在中交天和所有人心中，周骏是当之无愧的“精力最旺盛”之人，因为他经常挑灯夜战，逐条逐句地看标书，从价格到条款都严格把控，加班到凌晨1点多是常事。事业已经成功了，为什么要这么拼？面对记者的这个问题，周骏坦陈：“我们是国企，更是央企，难道只能研发一些中低端装备？”

一个企业或一个企业家，不能仅以盈利为目的，更应该思考其社会价值所在。面对各地订单纷至沓来，中交天和声名鹊起，周骏开始谋划进军海外市场，打造中国品牌。2015年10月，中国与印尼签署雅万高铁合资协议。同年，中国交建中标孟加拉国卡纳普里河底隧道项目。两大项目均采用中交天和提供的盾构机，这也拉开中国超大型盾构机出口海外的序幕。2018年9月29日，直径13.19米、长101米、重2600吨的盾构机在中交天和总装车间下线，计划于年底在印尼雅万高铁1号隧道项目中下井。交付使用后，这台“大家伙”将成为亚洲铁路建设中最大的盾构机。更令人振奋的是，这台出口盾构机的国产化率已达95%。

如今，以中交天和为代表的中国超大型盾构机已经成了新的“国家名片”而扬名世界，在“一带一路”沿线国家留下了“中国智造”的印记，国内对国产盾构机的疑虑已经基本消失，国外也不会再对中国的盾构机技术冷嘲热讽。周骏说：“人生能有几回搏？为国争光就是我最幸福的事！”

习近平总书记多次提到，要掌握核心技术，并指出核心技术“受制于人”是最大的隐患，而核心技术靠化缘是要不来的，只有独立自主、自力更生才是出路。敢为人先、敢破难题，敢担责任、敢争一流，周骏身上的这个“敢”字正是勇攀科技高峰的不懈追求。

孟凡超：超级工程背后的国之匠心

来源：新京报

一桥连三地，海上天堑变通途。2018年11月24日，历时6年可行性研究、9年建设的“超级工程”港珠澳大桥终于通车。

这条连接香港、澳门、珠海，全长55公里的超大型跨海通道，集桥梁、人工岛和海底隧道于一体，凝聚着中国实力与中国智慧，是中国建设史上里程最长、投资最多、施工难度最复杂的跨海桥梁，也是世界上最长的跨海工程，拥有世界上最长的沉管海底隧道，创下了多个世界第一。

港珠澳大桥岛隧工程建设前，海底沉管隧道关键技术一直掌握在少数发达国家手中，而在水下近50米建设深埋沉管隧道，沉管顶部荷载超过传统沉管的5倍，在国际上也被视为“技术禁区”。对此，港珠澳大桥岛隧工程创新性提出“半刚性”沉管新结构，与国外专家提出的“深埋浅做”方案相比，节约预制工期一年半，节约投资超过十亿元，并且做到了沉管接头不漏水。单节标准隧道沉管管节近8万吨，在海底环境对接安放，难度堪比航天器交会对接。港珠澳大桥岛隧工程通过科研攻关，掌握了具有自主知识产权的外海沉管安装成套技术，成功实现隧道沉管精准安装的同时，创造了一年安装十节沉管的“中国速度”。

最终接头的安装关乎沉管隧道的最终贯通，同样也是海底沉管隧道建设的技术难题。港珠澳大桥沉管隧道最终接头位于第 29 管节和第 30 管节之间，宽度 12 米，安装水深近 30 米。最终接头区域海流条件复杂、回淤量大、工期要求高（1 个月），传统工法无法满足要求。岛隧工程通过自主创新，首次采用钢壳混凝土（三明治）结构，通过工厂化制造，使用最大吊重达 12000 吨、全回旋最大吊重达 7000 吨的“振华 30”号起重船在海上安装，就位后通过主动顶推止水，实现安全、快速、高精度隧道贯通，多项技术创下世界第一。

据介绍，港珠澳沉管隧道最终接头对接精度达毫米级，创下沉管隧道最终接头安装精度之最。

这世界之最与举世瞩目背后，凝聚着的是众多设计者、建造者多年的心血与汗水。在 2018 年 11 月 23 日大桥举行开通仪式当天，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平接见了大桥总设计师、总工程师、隧道专家、建设管理者等二十位大桥建设者代表，这其中就有孟凡超——港珠澳大桥总设计师。

孟凡超率领团队最早从 2004 年介入可行性研究，历经 15 年，是参与到港珠澳大桥时间最长的设计者之一。对于大桥的每一项规划设计的细节、争议、困难与创新，他都如数家珍。谈起大桥的开通，他表示：“一辈子干这个，为的就是这一天。”

这座超级工程背后，是长达 15 年的耕耘与浇筑。2003 年 8 月，国务院正式批准粤港澳三地政府开展港珠澳大桥前期工作。2004 年 2 月份，孟凡超带领团队承担了港珠澳大桥可行性研究，这一做就是六年。

由于港珠澳大桥跨越伶仃洋并连接粤港澳三地，是一座跨越“一国两制”地域的世界超级跨海交通通道，可行性研究工作是一项甚为复杂而又庞大的系统工程。据孟凡超介绍，可行性研究涉及大桥项目的建设条件调查与论证、交通量调查与预测、大桥线位方案设计等，与此同时，还有大量的各类专题研究论证工作需要同步开展。国家主管部门对研究成果反复评审，并多次修改完善。

2008 年 12 月，港珠澳大桥可行性研究报告通过专家评审并正式上报国家发改委，2009 年 10 月，国务院批准港珠澳大桥可行性研究报告。

一般的中小型项目，可行性研究是一两年时间，而港珠澳大桥耗时约六年，这中间经历了大大小小的挑战。孟凡超回忆道：“刚开始就遇到了西岸登陆点的选择问题。”

“香港一侧的东岸登陆点，根据地域地形、社会经济发展等，很早就确定了，定在了大屿山公路。而对西岸的登陆点，粤澳两地有争议，珠海希望将登陆点放在横琴岛，这就意味着大桥引桥要穿越澳门区域与水域，要穿过已经建设好的四座大桥，澳门不太赞同，认为对自己的区域发展有一些

影响，也违背城市规划的总体要求。”孟凡超说。而澳门提出建议，在珠海的情侣南路上选择登陆点，珠海则不太赞同，他们认为这是一条城市景观路，承载不了巨大的人流与车流，对珠海发展有较大影响。

孟凡超与团队一度因为这事困惑不已。他们也曾想过绕行澳门最南端在横琴岛登陆，但绕行会大大增加大桥的建设里程，增加建设成本降低运输效能，一小时交通经济生活圈的战略目标就必然受到影响。

横琴岛不能登陆，情侣南路也不能登陆，绕行也不合适，怎么办？孟凡超和团队把澳门与珠海的几个岛几乎跑遍了，进行了反复地踏勘和考察，直到有一天在澳门考察完回珠海的路上，孟凡超在澳门海关和珠海拱北海关之间发现了一个五六十米宽的开阔地带，“有种眼前一亮的感觉，可以在两个海关之间设置下穿隧道”孟凡超激动地说。

经过多方论证与协商，粤港澳三地达成共识。实践证明，这个方案可行。

前期可行性研究阶段带来的挑战何止是登陆点的问题？孟凡超表示：“到底是使用全桥方案、全隧方案还是桥岛隧组合方案，也有一些争论。”

孟凡超与团队将这三个方案都做了比较全面和系统的研究比选，最终推荐并确定了桥岛隧组合的方案。

事实证明，桥岛隧的组合方案也让港珠澳大桥在后期的

建设中突破重重困难，创造了多个第一，其中隧道为世界规模最大、水深最深、技术难度最大的外海沉管隧道，采用了当今国际最先进的多项设计施工技术；人工岛为我国首个在外海修建的大型复杂功能的桥隧人工岛，同样采用了多项当今世界最先进的人工岛设计施工技术。

值得关注的是，港珠澳大桥位于的伶仃洋海面是台风多发区，但尽管如此，港珠澳大桥已经经过多次台风洗礼，其安全系数非常高。据了解，按设计港珠澳大桥可以抵御 16 级台风，大桥的抗风能力是足够的。

至今，孟凡超已经与桥结缘 40 年，他先后主持、组织、参加完成了 20 多座著名的国家级特大型桥梁的勘察设计。

孟凡超说，自从参加工作以来，就是一个项目接一个项目不断地干，周围同事说我有点工作狂，称我为“桥痴”，每到个城市都先去看那儿的桥，生活中只剩下桥了。

在同事的眼中，他是一个追求极致和完美的人，要求很高，甚至到了苛刻的程度。

“跟他在一起工作，有时候会受不了，但能学到很多东西，成长很快。”他在港珠澳大桥设计团队中的同事张革军告诉记者：“在一些关键问题和技术指标上，非常较真，诸如钢桥面铺装，这在国际和国内都是具有挑战的事，港珠澳大桥的钢桥面铺装面积达到 50 万平方米，为了使工作尽量完美，无论是设计还是施工期间，他跟业主、施工单位反复

沟通，详细讨论相关指标的形成与落地。”

在港珠澳大桥施工图设计期间，是工作量最大也是节奏最紧张的时刻，用孟凡超的话说，“工程开工，等米下锅了。”

“曾经连续三个月，孟院长带领团队起早贪黑赶设计，由于长期疲劳，他生了一场大病住院做了手术，回北京休养了一小段时间，休养期间他还继续遥控现场的设计工作，不久他又奔赴现场指导工作。”港珠澳大桥设计团队中的另一位同事金秀男透露。

对于这些事情，孟凡超不愿意提起，在他看来，一项超级工程要做好并让大家满意，背后肯定要付出很多努力与艰辛。“事实上，我们中的许多同志为此付出了自己的身体健康，失去了家庭生活幸福，未能尽到做父母的责任。”孟凡超说。

忙于工作，难以兼顾家庭，对于妻子和孩子，他直言“非常亏欠”，“但是做这一行，是职责和责任所在。”

2018年10月23日，这是一个值得铭记的日子，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平郑重宣布：“港珠澳大桥正式开通！”

这个曾经被外国专家断言“中国人无法做到”的工程，科学家和工程师们用不到10年的时间建成通车，创造了400多项新专利，7项“世界之最”。按照专家的说法，这是“超级工程”背后有“超级创新”。这只是中国近年来“大国工

程”的一个缩影。不仅展示了中国的“软实力”，更推动着中国的经济、科技实力再上一层楼。

港珠澳大桥，这项硬工程将会带来大湾区更为深入的软交流。因为，它缩短的绝不仅仅是港珠澳三地的距离，更有效连接了珠江东西岸，将整个珠三角西部纳入香港的三小时经济圈，进而辐射至相对落后的粤西，甚至广西与贵州等西南省份。

而大湾区的未来，就在这巨变之中。当我们感叹这项被外媒称之为“新世界七大奇迹”的工程时，也别忘了它的缔造者——孟凡超们长达 15 年的耕耘与浇筑。

这么多年来，许许多多像孟凡超这样的匠人，用他们专注的匠心，将一片片精心创作的图纸，打造成一个个“大国重器”，为中国贡献了一张张闪耀的新名片。

这背后，是毅力，是执着，更是对科学、对国家的虔诚；这背后，也是无数中国劳动者的辛劳和智慧的结晶；当然，这背后，也离不开国家在资金、人力等方面的支持。如果没有改革开放 40 年来飞跃的中国经济为基，又何来的“大国重器”？所以，每一个“超级工程”，不仅是个人之光彩，更是国家之荣耀。

任正非带领华为团队历尽艰难攻克 5G 技术

来源：《任正非传》、搜狐网

任正非作为华为掌门人，他的眼光和战略布局在某种程度上决定了华为的发展。华为近几年最大的成就便是攻克 5G 这一“卡脖子”技术，打破了欧美国家技术垄断，为我国自主研发 5G 技术做出了突出贡献。华为在 5G 领域投入重金研发，耗费大量的人力财力，任正非带领科研团队一路披荆斩棘，不畏艰险，在 5G 研发上付出了大量心血，发生了一幕幕感人的故事。

麒麟芯片是华为自主研发的高性能芯片，已经应用到华为大部分手机机型中。华为在芯片研发上的优势，源于对 5G 的长期投入和积累。任正非以其博大的战略眼光和卓越的领导能力，累计投入超过 40 亿美金研发 5G。5G 芯片是其中之一产品，攻坚过程依旧非常艰难。任正非明白要做 5G 芯片必须有大量的一流科学家和技术人才参与其中。对此，经常会有华为开出高价引进优秀博士的报道。这是一笔巨大的投入，要承担重大风险，任正非从不吝啬。正是在多种人力物力财力的综合协作下，华为研制出了国产 5G 芯片，填补了我国这一领域的空白。

芯片制造出来，在商用之前还需要经过一系列复杂的测试流程，以保证芯片在各种工况下的稳定性能。而测试一颗

芯片，会有多难呢？首先是实验室阶段，其次是场外测试阶段、实地测试阶段、专项测试阶段等。测试芯片需要极高的技术手段和严谨的测试数据，花费大量时间和精力，稍有不慎便使芯片功能差之千里。任正非带领研发团队以严谨的工作态度和务实低调的作风，将 5G 芯片开发工作做到了极致。

任正非带领华为科研团队，花费大量人力物力开发应用 5G 技术。任正非以强大的人格魅力，宽广的胸怀，容才的雅量，吸引了大量通信领域的顶尖科学家和算法领域的数学家，甚至包括获得国家科技进步奖特等奖荣誉的行业顶尖人才，他们贡献了 5G 领域的众多先进算法创新，推动了行业发展，也造就了麒麟芯片在 5G 研发上的成绩。

今天的任正非已然带领华为取得了骄人的成绩，他也有能力做之前想做而不能做的事了，只是提及父母，他仍满是亏欠和负罪感。

任正非志向远大，为了不让父母失望，他刻苦工作，呕心沥血，可是在事业上投入越多的心力，对家庭的照顾就越少。他曾在《我的父亲母亲》中写道，“父亲希望我们珍惜时光，好好干。至此，我们就各忙各的，互相关心不了了。”

谈起自己的经历时，任正非说 44 岁的时候，被南油集团开除，背负着 200 万元的债务，妻子也跟他离婚了。自己走投无路，带着老爹老娘弟弟妹妹在深圳住棚屋，创立了华为。“前几年条件十分艰苦，父母、侄子与我住在一间十几

平方米的小房里，在阳台上做饭。他们处处为我担心，生活也十分节省”，任正非说。

1995年，任正非父亲去世了，父亲为了支持儿子做生意，省吃俭用，日子过得十分清苦。父亲一生谨小慎微，自知地位不高，从不乱发言而埋头在学问中，可文革时他却最早被关进牛棚，受尽屈辱。有一天，他想喝饮料，却怕浪费钱，就在小摊上买了一瓶，喝了后腹泻不止，最终功能衰竭，离开了人世。5年后，任正非的母亲因遭遇车祸辞世。“听妹妹说，母亲去世前两个月，还与妹妹说，她存有几万元，以后留着救哥哥，他总不会永远都好。母亲在被车撞时，她身上只装了几十元钱，又未带任何证件，是作为无名氏被110抢救的。中午吃饭时，妹妹、妹夫才发现她未回来，四处寻找，才知道遇车祸。可怜天下父母心，一个母亲的心有多纯。当时在广东卖鱼虾，一死就十分便宜，父母他们专门买死鱼、死虾吃，说这比内地还新鲜呢！我也无暇顾及他们的生活，以致母亲糖尿病严重我还不知道，是邻居告诉我的。

几年间先后失去父母，无法尽孝，这成了任正非一生的遗憾与悲痛。他在《我的父亲母亲》中，将对父母所有的思念转化成了文字：“爸爸妈妈，千声万声呼唤你们，千声万声唤不回...扪心自问，我一生无愧于祖国，无愧于人民，无愧于事业与员工，无愧于朋友，唯一有愧的是父母。”

关于女儿，孟晚舟 2018 年被囚禁至今，任正非一直是

抱着严厉的态度，即使孟晚舟不在身边，他也坚决地表示：

“抓我的女儿，就是想借此影响我的意志，绝不妥协！女儿在信中说自己做好了心理准备，她很乐观，这减轻了我很大的压力”虽然任正非嘴上不担心女儿，但是每每记者提及孟晚舟，他总是控制不住自己的眼泪，毕竟是自己的大女儿，是华为创业的合伙人，是自己的亲人。任正非始终强调：“英雄自古多磨难，没有伤痕累累，哪来的皮糙肉厚呢？”这是任正非对女儿最大的鼓励，另外，任正非还请了天价律师团，助女儿一臂之力！

其实在孟晚舟被逮捕后，任正非曾经在采访中热泪盈眶，当时有人问任正非，你会后悔吗？他表示，我不后悔，只不过对不起自己的女儿，她只是在帮我受苦。而孟晚舟显然非常了解自己的父亲，在任正非生日的时候，孟晚舟给他又写了一封信，在信里孟晚舟回忆了跟父亲相处的一些温馨的点滴，同时最后还说了一句“先欠着，等我回来”。

即使前路漫漫，任正非和孟晚舟不会放弃抗争，正如任正非在《任正非，什么时候出发都不晚》中说：“要在茫茫黑暗中发出微弱的光，才能带领团队走向胜利”，确实，正义也许会迟到，但不会缺席。

任正非的故事，无不让人动容为之感动。任正非的感人故事将激励着一批批年轻人在追梦的路上志存高远，行稳致远！

杨长风：那些不为人知的“北斗故事”

来源：中国军网—解放军报、新湖南客户端等

卫星导航的中国速度了不起

2019年4月20日22时41分，第44颗北斗导航卫星，即北斗三号系统首颗倾斜地球同步轨道(IGSO)卫星成功发射。北斗系统包含倾斜地球同步轨道(IGSO)卫星、中圆地球轨道(MEO)卫星、地球同步轨道(GEO)卫星3种轨道卫星，这种混合星座设计是北斗系统独有、国际首创，将有效增加亚太地区卫星可见数，为亚太地区提供更优质服务。

“IGSO就是我们这一次任务发射的卫星。IGSO实际上对提升我们整个系统的完备性，提供了更加好的服务精度。所以，今年我们还要发射8到10颗星，其中就有我们的IGSO星，还有我们使系统稳健提升的6颗MEO卫星。它们使我们的系统更加完备，服务性能更好，功能更加丰富。”杨长风说，“实际上，不只为亚太地区提供优质服务，我们提前两年已经向全球提供服务了。这几年，我们真正地体现了北斗系统的中国速度，也可以说是世界导航史上的一个奇迹。一年发射10箭19星。”

“被迫”诞生的中国原子钟

北斗三号系统空间段由30余颗卫星组成，为全球用户

提供导航定位等服务。在导航系统中，原子钟可以说是系统的“心脏”，为卫星导航用户提供精确的时间信息服务。高精度的时间基准技术是卫星导航系统最核心的技术，决定着系统导航定位精度。如果没有原子钟，那么整个导航系统将没有意义。

杨长风说：“最初，因为我们的任务要求比较紧，我们在这方面的基础相对来说比较薄弱。所以，当时还是想买国外现有的产品，来加快我们的速度。但通过几轮谈判，到最后要签合同的时候，人家不给了。实际上它是禁运，控制这种高精尖的东西，不卖给我们。”

原本的计划被打乱，成为当时北斗卫星导航建设的最大瓶颈。但这也激起了全体北斗人的斗志。买不到，自己造。

“我们举全国之力，组织了3支队伍，同时干，你追我赶。两年多的时间，3支队伍都拿出来了成绩。卫星上天后，性能指标比我们当初想买的还要好。有一个插曲。我们的原子钟研制出来以后，人家又同意卖给我们了，而且价格降了一半。但我们还是坚持用我们自己的。因为我们造出了核心关键器部件，国产化的信心增强了。”杨长风说。

现在，北斗系统自主研发的原子钟，已提升到每3000万年才会出现1秒误差的精度，完全满足了我国的定位精度要求和卫星的使用寿命。

保卫空间国土的背水之战

现在，北斗卫星导航系统正在以中国速度发射全球组网卫星，提前 2 年服务全球，为人们的生活带来越来越多便利。但鲜为人知的是，第一颗北斗导航系统卫星差一点没有按时发射。那段经历，杨长风用“惊心动魄”来形容。

杨长风说：“那是保护我们空间国土的背水之战。这就是北斗二号的第一颗星。北斗卫星导航系统在发射的时候，有一个先决条件，必须要有国际电联规定的这样一个频段。相当于频率的使用权利，这是国际电联规定的。2000 年，我们向国际电联无线电管理委员会申请了这样一个频率以后，它的规则就是申请之日起，7 年内申请方的系统必须开始使用。这意味着，我们必须在 2007 年发射我们的北斗卫星；如果没有发射，频率的资源就没有了。如果再申请的话，必须先把这个位置让给别人。宝贵的频率资源，只有这么多。”

为了加快进度，全体北斗科研人员进入了几乎全年无休、日夜交接上班的状态。2007 年 4 月，一切准备就绪，火箭在塔架上蓄势待发；最后一轮检查时，却发现了问题。

“2007 年 4 月上旬，我们到了发射基地，到了塔架上面。在第三次总检查的时候，发现我们的应答机异常。这个应答机是什么？相当于我们的手机，让天上的卫星和地面接收站形成互联互通。如果应答机坏了，等于卫星没有无线电信号；没有无线电信号，就拿不到合法的频率资源，就没有空间国土的合法地位。最关键的时候，出了这个问题，我们非常揪

心。北斗科研人员必须在 3 天时间内解决这个问题。”杨长风说。

应答机的科研单位在上海，3 天时间往返于西昌和上海之间，并修复应答机，绝无可能。各方协调之下，我们决定在成都一家科研单位修复应答机。时间紧迫。光取出应答机，就是一个相当复杂的过程。

杨长风说：“在发射塔架上，在卫星的肚子里面实行‘外科手术’，开一个窗口，让人进去，从里面把应答机取出来。在这个“开膛破肚”的过程里，必须保证万无一失。把它拿下来，如果哪个地方，有一丝一毫的操作不当，其他系统就可能受到损害。”

最终，应答机顺利取了出来。那时，西昌还没有高速公路和机场，科研人员只能抱着应答机坐车走山路，到达成都那家科研单位完成修复后，再坐车赶回来。

“一说起这个场景，我就要流泪”

杨长风说：“我们把它装上去，4 月 14 日卫星发射上去了。经过两天调试，信号发下来了，接收到了。一切都好了。当时，我们在操场上排队，一个个欢呼雀跃。一说起这个场景，我就要流泪。这是一种压力的释放，更是完成任务的一种喜悦。这项工作关系到整个北斗系统，关系它未来的发展。接收不到信号，就没有现在的北斗系统。”

中国北斗卫星导航系统虽然建设起步较晚，但后来居上，走出了一条有中国特色的卫星导航建设道路。因为在全球范围内布站受限，为解决境外卫星的数据传输通道，北斗三号采取星星、星地传输功能一体化设计，实现了卫星与卫星、卫星与地面站的链路互通，研发出了独特的“星间链路”。

独创“星间链路”，打破全球布站僵局

杨长风说：“GPS、格洛纳斯等是全球布站。当时，我们不可能在全球布站。所以，我们必须要实现星星相连，互联互通。这样的话，我们就可以达到整个星星组网、天地组网和地地组网的要求。”

“星间链路”系统建成后，北斗卫星导航系统精度提升了两倍。300多家单位8万余人参与的北斗卫星导航系统，可归纳出5个“千”“万”：千军万马的参与，千辛万苦的努力，历经千难万险的考验，才能服务千家万户，最终造福千秋万代。北斗卫星导航系统最终是要服务于大众的，北斗人深知这一点。

杨长风说：“今后，没有共享单车乱停放的现象。因为要到指定的区域，才能够锁定共享单车。如果没到这个指定的区域，也就是电子围栏的管辖区，就锁不上，就得一直掏钱。某种意义上说，在加强城市管理上，它会起到很好的作用。”

据我国权威部门统计，2018 年北斗系统已实现产值近 3000 亿元。到 2020 年底，我国将完成 30 多颗北斗三号卫星的全球组网。北斗系统将以更好的精度、更强的服务，服务全球，造福人类。

阿里杨冰使中国数据库技术告别卡脖子

来源：量子位、创事记

中国自研 OceanBase 数据库，又刷新了世界纪录。时隔七月，再次在 TPC-C 公开证明实力。但这一次，不只是新晋霸主地位的巩固，也不止于打破业界尘封 9 年世界纪录后的新里程碑……更是技术性能 benchmark、底层基础自主研发，以及全球标准话语权的 key 事件。很多年后回溯起来，这还可能是两个时代的分水岭。

数据库、操作系统和芯片，科技产业和数字化经济中三大当之无愧的底座技术，之前无一项主动权掌握在中国手中。现在，阿里巴巴、支付宝，十年之功、20 万亿行代码之力——在数据库领域，打破全球纪录的 7 个月后，再次创造了新的标准线。

中国数据库告别卡脖子：阿里再刷新全球纪录，二十万亿行代码实现自研。究竟是怎样的成就？

中国工程院院士、计算机专家李国杰都盛赞说：“这是中国基础软件取得的重大突破。”如今，7 个月后，纪录再度被刷新。中国数据库告别卡脖子：阿里再刷新全球纪录，二十万亿行代码自研 OceanBase 不仅打破了去年自己保持的世界纪录，性能分数首次突破 7.07 亿，相比去年大幅提升近 11 倍。而且这一次还是扩展能力的展现，在分布式架构下使

用超过 1500 个节点的数据库集群，最终实现了整体性能的大幅提升——这在传统的集中式数据库是无法想象的。更重要的是，在产业领域，分布式数据库解决了传统数据库几十年的难题，标志着数据库行业迎来了新一轮技术变革。

TPC-C，被誉为“数据库领域的世界杯”。是全球主流计算机硬件厂商、数据库厂商公认的性能评价标准，其对数据库系统的软硬件协同能力要求极高。也是全球目前最具公信力的联机交易处理（OLTP）数据库的功能与性能结合的测试标准，金融、电信、政府等关键领域的客户，一般参照 TPC-C 结果衡量各个数据库厂商的事务处理能力。

在模拟真实交易环境并考察数据库基本性能的需求下，要求连续运行至少 2 小时，通过每分钟创建新订单数量来评价数据库的性能和性价比，规定测试任务需要在指定时间内完成，95%事务在 1s 内完成。所以一款商业数据库想要向业界证明自身实力，TPC-C 测试，绝对是一项硬指标。然而，TPC-C 排行榜长期被甲骨文、IBM 和微软等传统数据库和硬件厂商占据……

中国自研品牌的身影，从未出现过。直到 2019 年 9 月，阿里一鸣惊人，打破甲骨文长达 9 年的霸榜垄断。于是这一次，时隔 7 个月再战——硬件基本无变化，要的就是技术架构和软件实力的证明。所以也有外界评价说：「再无敌手，独孤求败」。但参与此次“证明”的阿里工程师表示：这个

评价听起来太狂了。不过也认同，在数据库领域，技术架构的优越和领先，确实短时间内是很难超越的。阿里凭什么？

这一次，OceanBase 在测试压力性能时被要求连续运行至少八小时，1500 多个数据库节点以及 5000 多万个仓库与对应数量的客户端参与其中，过程中上下抖动情况不超过 1%。

OceanBase 总经理杨冰，阿里连续两次刷榜的带头人。他分享了 OceanBase 取胜的核心原因：分布式整体系统可用性的技术创新。

即不用担心高额的软硬件投入来保障扩展性能所造成的杯水车薪，又可搞定节点故障无法使用主备镜像技术等问题。以此为出发点，OceanBase 大胆采用了 Paxos 分布式一致性协议，作为整个分布式数据库中最核心的技术之一。

OceanBase 创始人阳振坤坦言，无论是主备库数据不一致还是分布式事务的技术缺陷，根本原因都在于关系型数据库自身软件高可用性的缺失，仅仅通过堆砌硬件红利来解决问题显然是治标不治本的做法；而 OceanBase 则是从数据库内部入手将问题解决。

与诸多中国技术公司一样，业务场景才是最好的练兵场，而且中国业务场景下的挑战，可能比基准测试还要复杂多变得多。

或许你多少有所了解，支付宝投身 OceanBase 获得成功，除了强大的专业技术人才投入之外，更重要的是阿里经济体

与支付宝业务为代表的的互联网规模、金融级场景的复杂度，以及每年双十一大促时期的大型历练机会……

在高效解决银行业务从传统 Oracle 迁移到 OceanBase 的有关问题时，由于实操经验丰富，团队早已面向开发者、运维人员等不同技术层面人群提供了完成与大数据链路同步以及异构数据库、同构数据库同步与迁移的诸多工具，例如 OCP、OMS 等。

现如今随着 OceanBase 在金融场景的商用化程度越发深入，创始人阳振坤表示，未来团队更想该产品代表下一代分布式数据库的技术趋势前沿与发展方向，在除金融行业以外的多个领域。例如交通、铁路与航天等也都陆续出现 OceanBase 的身影，夯实金融场景技术创新之余大力推进商用化进程，逐渐成长位至关重要的通用性技术。包括如今面貌一新的国民应用，目前背后底座就是 OceanBase。

所以可以想见，随着 TPC-C 的再次实力证明，会有更多公司、业务、场景和领域，用上全球领先且中国自研的 OceanBase 数据库。在波诡云谲的大环境中，不必再担心任何形式的断供。

用“芯”创造未来的张文义

来源：中芯国际官网

成立于 2000 年的中芯国际集成电路制造有限公司，是世界领先的集成电路晶圆代工企业之一，也是我国内地规模较大、技术先进的集成电路晶圆代工企业。中芯国际自创建以来，已经成长为中国大陆规模最大、技术水准最高，世界排名第四的晶片代工企业。中芯国际向全球客户提供 0.35 微米到 45/40 纳米晶圆代工与技术服务。中芯国际总部位于上海，在上海建有一座 300mm 晶圆厂和三座 200mm 晶圆厂。在北京建有两座 300mm 晶圆厂，在天津建有一座 200mm 晶圆厂，在深圳有一座 200mm 晶圆厂在兴建中。中芯国际还在美国、欧洲、日本提供客户服务和设立营销办事处，同时在香港设立了代表处。此外，中芯国际代武汉新芯集成电路制造有限公司经营管理一座 300mm 晶圆厂。

芯片是现代社会无法缺乏的关键，同时也是“启动”现代社会的“钥匙”，因为所有的人工智能都赖于计算机，而芯片又是计算机的核心，其同时也是互联网的核心。我国是一个对物资需求极大的国家，同时我国对芯片也存在极高的需求，芯片也是我国软肋最大的领域之一，关键设备依赖进口的危害极大，最终会导致自己国家陷入困境。不愿意被牵制的我国，选择投入资金进行芯片研制，芯片的制作是一个

非常艰难且复杂的过程。

国产芯片技术这几年发展很快，但是这还是只限于芯片设计领域，在芯片制造领域，国产厂商和全球先进水平仍然差距很大，即使是中芯国际，最先进的制程工艺也不过是14nm。如果想追上台积电最新的5nm工艺至少还需要好几年，关键中芯国际还缺乏足够的EUV光刻机，而这些都是欧美厂商控制之下的。

美国时间2020年9月4日，据路透社等媒体报道，美国政府有关部门正在考虑将中国大陆最大的芯片制造商中芯国际列入贸易黑名单。然而，中芯国际面对困难并没有退缩，早在之前就准备另外一套方案，也就是“N+1工艺”，这套制程工艺相比现有的14nm工艺性能最高可以提升20%，功耗降低57%，相应的芯片面积也会进一步缩小，而且从多项性能指标来看，N+1工艺和现有的7nm工艺水平几乎相同，但是量产速度更快，也不需要特别依赖EUV光刻机。中芯国际也果然不负众望，目前，中芯国际首个基于N+1工艺的芯片已经流片成功，不仅核心IP技术全部都是自主国产，而且芯片功能也是一次性通过，省去了多次流片的时间成本，这可谓是一个里程碑式的一步。

自成立以来，中芯国际始终致力于成为优质、创新、值得信赖的国际一流集成电路制造企业。正是秉持着这样的愿景，中芯国际培养了大批的具有工匠精神且对事业精益求精

的员工，不畏困难，始终把对质量的要求融入工作的每个方面，确保送出去的每一片 wafer 没有任何质量缺陷，不断取得芯片技术的突破。

在任期间，张文义带领着他的团队不断攻坚克难，实现了十一个季度的持续盈利，不断取得芯片技术的突破，成功将中芯国际带领到一个全新的发展阶段，令业界瞩目。同时，也推动了中国半导体产业的进步。

王福祥倾尽心血、克服困难，带领新阳公司腾飞

来源：华强电子网、百度百科

上海新阳的主营产品是半导体专用化学材料及配套设备，再具体一点是指芯片制造、封测过程中的电子清洗和电子电镀方面的化学材料和设备。上海新阳公司主要领域集中于半导体材料中的湿化学品。湿化学品在整个半导体材料中的占比并不高，只有 6.11%，2016 年全球的市场规模不过 14.79 亿美元，折算人民币大约 103 亿。可不要小看这 100 亿多一点的市場，中国公司能拿下的份额寥寥无几，上海新阳 2017 年在該领域的销售额是 1.79 亿人民币，市占率不足 2%，但已是国内龙头。

上海新阳公司董事长王福祥出生于辽宁省辽阳市，他是恢复高考后的第一批大学生。王福祥大学毕业后被分配到辽阳市前进化工厂，不到 10 年，就从一个化工厂技术员做到辽阳市委组织部的县局级领导。后来又调任辽阳市冶金化工局副局长兼化工进出口公司总经理。虽然官运亨通，也让无数人羡慕，但王福祥却一直想有自己的科技企业。

于是，1994 年初，人生的前 38 年几乎从未离开过辽宁的王福祥只身到了新加坡。人生地不熟，钱财也不多，王福祥体验了从县局级领导到饭都吃不饱的巨大落差。他历尽艰辛，在当年 9 月与合作伙伴创办了新加坡新阳工业贸易有限

公司。新代表新加坡，阳代表辽阳，这便是新阳名字的由来，主营建筑行业的机械五金及化学和塑料原材料的贸易。

后来王福祥的太太也到了新加坡，进入一家电子材料公司，这让王福祥看到了电子行业的机会。1998年，王福祥回中国考察电子材料市场。1999年9月，还有一个月就年满43岁的王福祥和太太孙江燕拿出东拼八凑弄来的21万美元在上海嘉定成立了上海新阳电子化学有限公司。从大学开始，王福祥就跟化学打交道，这次终于有了自己的化学公司，王福祥为之倾注了全部心血。

新阳的第一个产品是去毛刺溶液 SYD-712，用于去除封装溢出料。这个产品至今仍是新阳的明星产品。新阳产品推出后很快就在2000年2月找到了第一个客户，一家生产空调电控板的企业，无锡万力电子。同样是在2000年，新阳联系到了另一家无锡的企业，这家企业是其发展过程中最重要的一个客户-长电科技。当时长电科技还叫江苏长电，刚进入封测行业不久，市场影响力很小，新阳也是菜鸟级的企业，相互之间其实都没底，但是这次“弱弱联合”却产生了神奇的化学效应，没有人能想到这两家公司后来成为各自市场的老大。

长电通过新阳的“神奇药水”解决了封装过程中的清除溢料（毛刺）的问题，随后长电又从新阳引入配套设备、引脚表面功能性镀层产品。在整个封装的过程中，去除溢料以

及电镀只是很小的一个环节。但其实也包括很多个步骤，在新阳之前国内还没有企业能帮助封测厂解决这些问题。新阳不仅可以提供化学试剂，还提供配套设备，帮了封测厂的大忙。也正是有了长电科技的成功案例，上海新阳拿下了中国 200 多家封装企业的订单，成为这个细分领域当之无愧的中国第一。

此外，上海新阳还进入了晶圆制造过程中的电子清洗市场。在芯片制造过程中几乎每一步结束后都要用到清洗，时不时就要用化学试剂给没有完工的晶圆泡个澡。在新阳之前，这类清洗液主要从美国乐思化学和杜邦进口，新阳又实现了突破。

高端光刻胶是集成电路制造最为关键的基础材料之一，我国高端光刻胶几乎全部依赖进口。目前，以 ArF 光刻胶、KrF 厚膜光刻胶为代表的高端光刻胶以及工艺的主要技术和专利目前都掌握在国外的企业与研究部门，如日本的信越化学、合成橡胶、东京应化、住友化学，掌握高端光刻胶的产业化技术已经成为国家战略的迫切需求。为支持国产半导体材料，上海新阳通过“募资+合作”的方式加速布局高端光刻胶领域，力求尽早打破国外垄断，填补国内空白。8月14日，上海新阳发布 2020 年度向特定对象发行股票预案，公告显示，为支持集成电路制造用高端光刻胶研发、产业化项目、建设集成电路关键工艺材料第二生产基地、同时增强公

司资金实力，促进公司的持续、稳定、健康发展，上海新阳拟向特定对象发行的发行对象不超过 35 名发行股票，发行股份数上限为 87,194,674 股。

上海新阳表示，预计本项目研发及产业化成功后，公司将掌握包括光刻胶主要原料纯化工艺、产品配方、生产工艺和应用工艺技术在内的、具有完整知识产权的 ArF 干法光刻胶和 KrF 厚膜光刻胶的规模化生产技术，可实现两大类光刻胶产品及配套试剂的量产供货，并预计将取得 20 个以上发明专利。从行业上下游来说，实现了我国集成电路产业掌握核心技术的重要一环，减小发生类似 2019 年下半年日本限制对韩国出口三项半导体关键材料的“卡脖子”事件的可能，提高了我国整个集成电路产业的安全性。

黄令仪与“龙芯”的故事

来源：搜狐网

有一位耄耋老人，她尽管已经是 84 岁的高龄，但仍然奋战在科研一线，带领团队不断研究新事物，最终成功造出国产芯片。她曾说她最大的愿望就是擦干祖国身上的耻辱，她就是科学家黄令仪。

二十世纪二三十年代，那是一个充满战火的年代，百姓流离失所，社会动荡不安，能保住性命就是不错的事情了。黄令仪就出生在 1936 年，黄令仪的家境一般，父母都是地地道道的没有受过良好教育的农民，但是黄令仪却非常热爱学习，而且每次考试都能取得优异的成绩，父母知道后并没有反对黄令仪学习，反而很支持她，这也是黄令仪在今后取得巨大成就的最关键的一步。尽管在读书方面黄令仪得到了父母的大力支持，但是邻居们看待她的眼光却非同一般，因为在那个年代，女孩子是不被允许读书的。大家认为女孩子就应该找个丈夫，然后在家相夫教子，但她却没有那样做，好好学习、报效祖国成了黄令仪心中唯一的梦想，心有大志的黄令仪自然不会将邻居的言论和眼光放在心上，从此黄令仪只顾着自己的学习，学习以外的事便不再过问。

黄令仪目睹了当时我们国家遭受的劫难，我们国家和民族的尊严被肆意践踏，百姓的日子苦不堪言，这种耻辱深深

的记在了黄令仪的心中。从那时开始，黄令仪暗自定下目标，要擦干祖国身上的耻辱，为祖国贡献自己的力量。都说有了目标就有了方向，确定了目标的黄令仪更加勤奋刻苦的学习。

经过黄令仪不懈的努力和坚持，她以优异的成绩被华中工学院录取，大学期间的黄令仪一刻也没有闲着，她将所有的时间和精力都投身于学习。毕业后黄令仪觉得自己所学知识还远远不够，于是她决定继续深造。经过几年的闭关学习，黄令仪凭借优异的成绩考入清华大学，成为清华大学的一名准研究生，但是黄令仪并没有因考入清华大学而沾沾自喜，而是专心在自己的半导体领域研究。

毕业后的黄令仪进入中科院计算所工作，从此，黄令仪登上了科学研究的列车。

当时我国在科学研究领域几乎没有什么巨大的成就，一直处于观望的状态，但是我国又极其想要一台属于我们自己的微型计算机，这让黄令仪和同事们陷入了苦恼。也正是这种迫切需要的意念使得中科院计算所的所有科学家有了决心和勇气去完成这一使命。起初实验屡遭失败，因为受到实验条件和能力的限制，有些项目几乎不能完成，这也使实验被迫按上了暂停键。但是黄令仪和同事们并没有放弃，而是打起十二分精神，全身心地投入到科学研究中。经过不断地发现错误改正错误，科研项目取得了巨大的进步。黄令仪和同事们没日没夜的付出终于取得了回报，他们成功研发出了

中国第一台微型计算机，这为中国微型计算机领域做出了卓越的贡献。

改革开放后，我国与西方一些国家的差距还是很悬殊，为了能够学习西方先进的知识，黄令仪只身前往美国。恰巧那时有一个国际芯片展览会将要在美国召开，芯片技术一直吸引着黄令仪，于是黄令仪决定要前去观摩和学习。也正是此行，改变了黄令仪的后半生。在那次展览会上，黄令仪看到了世界上最先进、最完美的芯片，这无疑对黄令仪的思想有着巨大的冲击。黄令仪将无数个展览台一一端详，仔细比对了各种芯片的不同，但令黄令仪遗憾的是，在众多展览台中，没有一个是属于中国的。这让黄令仪倍感羞愧，那时黄令仪才明白，尽管她和同事们日日夜夜的奋战，却始终没有达到世界芯片技术的标准。

在展览期间，黄令仪没有浪费一分钟，黄令仪用本子记下来所有我国在芯片方面匮乏的知识，回国后的黄令仪反省了自己，黄令仪说：要想让国家富强、百姓安居乐业，科学技术是必抓的一个项目。从那时起，黄令仪开始疯狂地搜集各种西方资料，然后通过比对自己再进行实验。之后 66 岁的黄令仪再一次会议上说道：“中国人应该拥有属于我们自己的芯片”。

“龙芯”成为我国第一个国产的芯片，也让我国在国际上有了一席之地。这项伟大的成就为我的的国际地位奠定了良好的基础。

黄令仪在本该安享晚年的年纪却为了祖国的科技发展奋战在前线，这种爱国的情怀是值得我们当代新青年学习的。黄令仪一生中的大部分时间都是在科研中度过的，为了完成“龙芯”的研发，在60岁应该退休的年纪，黄令仪毅然坚守岗位，与胡伟武老师共同投身在芯片当中。这一干就是二十多年，黄令仪从来没有想过退缩，更多的是报效祖国的热情。尽管黄令仪已经八十多岁，但是对祖国的热爱丝毫不减。有时候听到国歌，黄令仪会热泪盈眶，可能是见证了祖国成长的她万分感慨吧。

奉献既是一种高尚的情操，也是一种平凡的精神。

84岁老人黄令仪用一生的心血造出了国产芯片，最大的心愿是擦干祖国身上的耻辱，黄令仪用一生的时间只为完成这一个目标，而且她做到了。当时看到落后的中国，黄令仪没有考虑自身的利益，而是想改变国家的命运，之后黄令仪的奉献精神我们有目共睹，84岁仍不愿意享受天伦之乐，足以看出黄令仪对祖国的这份爱有多浓。

“人民英雄” 陈薇

来源：搜狐网

几天前，陈薇接受新华社采访时，哭了。

那时她刚刚被授予“人民英雄”国家荣誉称号，与她一起领奖的还有钟南山、张定宇等人。他们在抗击新冠疫情中，做出突出贡献。那天的采访是从陈薇的头发说起的。新冠疫情爆发时，她还是满头乌黑的头发，短短半年，头发白了很多很多。陈薇的母亲也在电视上看到了女儿的变化：“她变老了，都有白头发了。以前在抗击非典和埃博拉病毒的时候，头发都黑的，没一根白的，这次她是真操心了。”说完老人家又颇为骄傲地说：“没事的，为人民服务嘛。”



故事要从 30 年前说起，那时，她 24 岁，还是一个天真烂漫的姑娘。

1990 年，陈薇 24 岁，清华大学生物化工专业在读硕士。彼时热爱文艺的她，并未想到，自己有朝一日会穿上军装。



年轻时的陈薇

学业繁重而枯燥，陈薇喜欢用跳舞调剂生活。

清华大学女生相对较少，她便联合周围其他大学的女生一起搞了个舞会，还成为学校咖啡馆首批兼职服务员，前卫而时尚。少女的心思细腻而缜密，陈薇爱上了文学，经常在学校报刊上发表散文、诗歌，还担任了两年《清华研究生通讯》的副主编。那时她最大的梦想，是成为一名作家。

如花似水的年纪里，陈薇也谈起了恋爱。对方比她大 12 岁，是当时一家酒厂的工作人员。年龄和身份的差距没能阻挠这份爱情，相反他们的相遇颇为浪漫。1989 年，23 岁陈薇坐火车前往泰山旅游。没有买到坐票，在颠簸的火车上她一个踉跄差点摔倒。扶住她的，便是当时 35 岁的麻一铭。麻一铭将座位让给了陈薇，二人一路攀谈，互生好感。临别，麻一铭鼓起勇气向陈薇要了电话。一周后，麻一铭出现在清华大学校园，两人也出现在彼此今后的生命中。

时间回到 1990 年，爱好广泛的陈薇看似与科研工作毫不沾边，她也从未想过从事科研。那时她已经被深圳一家著

名生物学公司签下，面试结束后对方老板非常高兴，请她和导师在香格里拉饭店吃了一顿饭，那是她第一次走进5星级饭店。如果就此发展下去，这个天性浪漫的女孩，可能会在深圳过上幸福的人生。但一切都被一场意外打破了。

1990年12月，陈薇被导师安排去军事医学科学院取实验所需的抗体。走进军事医学科学院，陈薇被眼前的一切吸引了。高精尖的顶级科研设备、前沿的科研课题，陈薇“产生了一种投身其中的强烈愿望”。回去之后，她多方打探，听说军事医学科学院是当年周恩来总理亲自签署命令，从全国抽调最优秀的科学家迅速成立的，担负着国家防御核武器、化学武器和生物武器的特殊使命。年轻的陈薇，一时热血沸腾。1991年4月，她放弃高薪，特招入伍，加入中国军事医学科学研究所。那个曾经在清华园里跳舞的女生，开始了与病毒共舞的日子。

命运在暗中为每个礼物标好了代价，但同时，命运也为每一份代价，暗中准备好了礼物。陈薇放弃高薪入伍，很快品尝到了代价。两年后在一次学术会议上，她遇到了自己的师弟。几番攀谈，她得知对方的收入很高……与收入上的挫败相比，更让她觉得寂寞的，是科研工作的枯燥。成天面对着冷冰冰的实验器材，重复枯燥地整理实验数据，大好的青春年华里，她把自己埋在了实验室，为实验效果发愁。更为苦恼的是，这样的辛酸并没有快速换来成果。几年的时间里，

她的工作仍旧没有太大的建树。而稍有不慎，自己长时间的攻坚克难，还会顷刻间化为乌有。有一年春节，大年三十晚上，她离开实验室，回家看望公婆，再回来时，却发现实验室一地液体，陈薇当场傻了眼。

一个人站在实验室，看着满屋子的狼藉，几个月的努力白费，她哭了，“脑袋里全是李清照的那个词，冷冷清清，凄凄惨惨戚戚，怎一个愁字了得”。陈薇也想过放弃，但脑海里总是去不掉炭疽、鼠疫、天花这些烈性微生物。“一想到这些东西可能用于战争或者恐怖袭击，给国家和民族带来灾难性的后果，我对铸造‘生物盾牌’，就有一种强烈的使命感和紧迫感。”怀着这种信念，她坚守到如今。她的同事介绍，从毕业到现在，她很少有晚上 12 点之前下班回家的情况。

12 年冷板凳坐穿，陈薇拿到了生物学、医学双博士学位，被研究所破格提升为研究员。家人以为她终于开始过上了相对舒服的生活，但殊不知，命运对她的考验，似乎刚刚开始。

2003 年，非典爆发，人们从未了解的病毒在国内蔓延，数万人确诊，无数医务人员感染，全国人心惶惶。危急关头，陈薇接到命令，对非典致病原因及相关疫苗研发，展开研究。一头扎进实验室就是无数个日与夜。她带领团队，在国内率先分离出“SARS”病毒，确定这就是非典元凶。随后，陈薇证实了“重组人干扰素 ω 喷雾剂”对非典有抑制作用。2003



年4月28日，重组人 ω 干扰素通过了国家食药监局的批准，获准进入临床。为了满足医务人员的需要，陈薇组织全室人员加班加点生产，连续奋战20多个昼夜，并亲自将

2000多支重组人 ω 干扰素送到当时的小汤山医院。数据显示，彼时使用“重组人 ω 干扰素喷雾剂”的1.4万余名医务工作者，无一感染非典。当干扰素被运送到全国各地医务工作者手中时，陈薇已经将近100多天没回家，即便她的家距离实验室只有几公里。丈夫和儿子在家中焦急等待。一天上午，有记者提前告诉麻一铭，说晚上的《东方时空》可能会有陈薇的镜头。丈夫带着儿子早早蹲守在电视机前。当陈薇的镜头出现，儿子抢先扑上去，亲吻了电视上的妈妈。那之后，她的丈夫麻一鸣，也常常在房间的窗户里，看着不远处陈薇的办公室。深夜，陈薇下班，丈夫一定会出现在研究院门口，二人一起牵着手回家。

非典之后，有人问陈薇，每天和非典病毒面对面你怕不怕？陈薇则坦然地说：“穿上这身军装，就意味着这一切是你应该做的。”

2008年汶川地震之后，她率先前往灾区，参与灾后瘟疫的防治。从灾区回家不久，她又马不停蹄参与到了“军队奥

运安保指挥小组专家组”，成功处置了数十起核生化疑似事件。

时间来到 2014 年，陈薇面临最大的挑战来袭。当时埃博拉病毒在非洲爆发，并迅速传播到欧洲和美洲，致死率达到了惊人的 50%—90%。即便与中国远隔万里，但陈薇还是敏锐地觉察到：“埃博拉距离我们只有一个航班的距离。”她提出，要把病毒挡在国门之外。为了更好地了解不断变异的埃博拉病毒，铸造中国“生物盾牌”，她提出了一个大胆的想法——到非洲去。2014 年 9 月，陈薇研制成功第一支抗击埃博拉病毒的新基因疫苗。

次年 9 月，在非洲塞拉利昂，陈薇进行了二期临床试验。开创中国疫苗在境外临床试验先河。无数次攻坚克难之后，疫苗最终研制成功，为疫区人民筑起了一道安全屏障，也保护了当地的中国维和部队战士。2017 年 10 月 19 日，该疫苗获得国家食品药品监督管理总局新药证书和药品批准文号，成为全球首个获批新药的埃博拉疫苗产品。2016 年，因“抗击埃博拉”贡献突出，陈薇荣获 CCTV-10 “2015 年度中国十大科技创新人物”，同时入选的，还有获得诺贝尔奖的屠呦呦。获得这一至高荣誉的陈薇没有骄傲，她提及最多的，是孩子。在非洲，陈薇曾到访过一家孤儿院，那里有 48 个孩子，全部都因为埃博拉失去了家人。陈薇说：“我希望在

这个世界上，再也不要因为非典、埃博拉等烈性病毒，让更多的孩子，失去童年的色彩。”

一声祝愿背后，是她近 30 年与病毒战斗的无数个日日夜夜。

2017 年，电影《战狼 II》上映。剧中，吴京饰演的中国退伍军人冷锋，在非洲上演了一场救援险戏。当年，很多人都被这一幕感动：陈博士为保住拉曼拉病毒的“活体疫苗”，临危向冷锋托付女儿……很少有人知道，电影中那个援助非洲从事病毒研究的陈博士，人物原型就是陈薇。那时，她被誉为“埃博拉终结者”。

人类与病毒的战斗，已进行了千年，未来也不会结束。

2020 年，中国武汉，新冠肺炎疫情袭来，打了所有人一个措手不及。伴随着确诊人数的增多，武汉封城，工厂停工，人们隔离在家。但陈薇没有。1 月 26 日大年初二，陈薇带领军队专家组乘专机奔赴武汉前线紧急驰援。4 个昼夜的赶工，他们在武汉建成了一座用帐篷搭建的移动检测实验室。陈薇迅速参与到检测试剂盒研发中，其中核酸全自动提取技术大大缩短了确诊时间。在最初确诊等于救命的情况下，陈薇的科研成果，挽救了不知多少新冠肺炎患者的生命。1 月 28 日，中国疫情逐渐严重，美国总统特朗普宣布，将在 12 个周的时间内，研制成功新型冠状病毒疫苗。当记者问到当时被寄予厚望的陈薇时，她自信地说道：“我相信，我们国家科研

人员的速度，不会亚于美国！”3月16日20时18分，陈薇团队所研制的重组新冠疫苗，终于获批启动展开临床试验。从研发，到志愿者接种，再到取得重大进展，陈薇仅仅用了68天。这次疫苗研发取得重大进展，不仅代表了中国科技实力的进步，也彰显了科学家无私奉献的精神——一旦疫苗真正应用，造福的将不仅仅是中国，更是给全世界每一个被疫情困扰的国家带来希望。

熟悉陈薇的人都知道，快，是她最大的特点。走路快，说话快，工作节奏也快，很多同事评价她：“她的思维非常敏锐，我们总跟不上她的节奏”。甚至1998年怀孕生子后，陈薇仅仅休息一个月，就重新回到实验室，投入到工作中。快，是陈薇多年工作养成的习惯。她自己解释，总觉得时间不够用，希望自己更快点，从死神手里抢来更多生命。而这种“快”的背后，是陈薇多年的“慢”。

毕业进入军事医学科学研究所时，她默默工作很多年，工资不如外面同学多，机会也不如外面同学多。但她仍旧坚守住了自己的内心，拯救无数生命，事了拂衣去，深藏功与名。这个世界上有太多的聪明人，有太多才华横溢的人，但也有太多聪明反被聪明误的人。他们认为聪明能够抵消勤奋，殊不知，这个世界上的捷径只有一条：就是脚踏实地，一步一个脚印往前走。袁隆平研制杂交水稻成功前，在田间地头从事科研工作将近20年；钟南山在非典、新冠疫情中力挽

狂澜，也与他多年的深厚积累不无关系。无数次的事实也证明，那些耐得住寂寞，奋力向前的人，才是这个社会，这个国家真正的支柱。

彭寿带领凯盛科技集团公司攻克中性硼硅药用玻璃管技术

来源：华东科技、百度百科等

彭寿，男，1960年10月13日出生于安徽省桐城市，中共党员，中国工程院院士，凯盛科技集团有限公司党委书记、董事长，玻璃新材料技术专家，在功能玻璃领域一线从事科研、设计和产业化工作。

2020年9月15日，在第二十二届中国国际工业博览会上，凯盛科技中性硼硅药用玻璃管荣获“中国国际工业博览会大奖”。药用玻璃分为钠钙玻璃、低硼硅玻璃与中性硼硅玻璃。中性硼硅玻璃是一种化学稳定性能优异的玻璃，相对于低硼硅玻璃和钠钙玻璃，在成分组成上具有更高的硼含量，更低的碱金属含量，是国际公认的安全药用玻璃包装材料。但是，我国中性硼硅玻璃管的自主研发、应用及量产问题一直未得到有效解决，特别是关键核心技术长期被德国、美国和日本等少数国家封锁。安全药用玻璃包装材料主要依赖进口的状况，严重威胁我国用药安全。除此之外，基于发达国家药典的要求，药品包装成为影响我国药品出口的重要因素，中国好的医药产品因为包装不过关“走不出去”，中国医药包装长期以来被一根玻璃管“卡脖子”。

中性硼硅玻璃管的技术突破经历了艰难的研发过程。保障国民用药安全是彭寿致力于这项事业的动力。1982年,彭寿从武汉理工大学毕业,来到蚌埠玻璃工业设计研究院从事玻璃设计工作,从此开始了他与玻璃事业的不解之缘。在日常工作中,彭寿研究课题,带领团队刻苦攻关,时刻充满激情;出差谈项目,很少休息,分秒必争,惜时如金;出国从来不倒时差,到了目的地即刻开展工作,有时两天甚至能跑3个国家。这仅仅是彭寿30年工作的一个缩影,不管是行程多么紧张的一天,彭寿始终都以饱满的精神状态应对每一项活动和安排。30年如一日,彭寿不忘初心,砥砺前行。

就是以这种工作激情,彭寿带领凯盛科技集团聚焦高端5.0中性硼硅玻璃包装材料关键核心攻关,实施200余项技术创新,进行1000余次技术试验,这组数字,寄托的是希望,承担的是责任。最终,凯盛科技集团成功攻克高品质熔化、高精度成型等核心难题,生产出中国首片高品质中性硼硅药用玻璃,成为世界第五家、国内唯一一家采用国际先进“全氧燃烧”熔化技术和丹纳法成型工艺实现中性硼硅药用玻璃管量产的企业。中性硼硅药用玻璃产品质量达国际一流水平,解决了此前国内中性硼硅玻璃管生产过程中不易澄清(易产生气泡、气线)和难以高质量成型的问题,实现了我国中性硼硅药用玻

璃产业的固链补链强链。

新冠肺炎疫情期间，凯盛科技集团持续攻关疫苗用中硼硅玻璃管“卡脖子”关键技术，并成功研发出国内首支疫苗玻璃瓶。为进一步推动疫苗用玻璃瓶全产业链有机衔接，凯盛科技集团向解放军军事医学科学院等疫苗研发生产机构免费提供 1000 万支疫苗玻璃瓶，为疫情防控作出了贡献。

习近平总书记在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上指出，“材料是制造业的基础，目前我国在先进高端材料研发和生产方面差距甚大，关键高端材料远未实现自主供给”。这句话经常在彭寿耳边响起，他始终牢记自己的使命，搞科研、做论文、谈项目、跑市场…彭寿每天工作十几个小时，很少有节假日，“5+2”“白+黑”在他身上得到了生动体现。彭寿充沛的精力哪里来？彭寿充沛的精力来源于科技报国忘我工作的奉献精神，来源于坚韧不拔百折不挠的拼搏精神，来源于脚踏实地求真务实的创新精神。他代表着中国科技人员热爱祖国、报效祖国的坚韧之气。

傅志伟：突破“卡脖子技术” 倾力打造国际一流 光刻产品

来源：澎湃新闻

光刻技术 卡住了高新产业的脖子

提起光刻机，很多人并不了解它是什么，但它是被中国科技部列为首位的“卡脖子”技术，第二位才是芯片。光刻，就是用头发丝千分之一粗细的光线作为刻刀，在晶圆上雕刻原子，形成所需要的各种各样的图像。而这些图像最终汇聚成芯片、传感器等各种集成电路电子元器件，因而它也是很多领域的基础加工条件，这也是其超越芯片成为“卡脖子”技术列表头名的原因。

光刻领域一直被国外所垄断和封锁，甚至有一些产品是彻底禁运的。傅志伟 1998 年毕业于南京大学，目前是复旦大学 EMBA 2017 级春 1 班学生。他 30 岁来到上海创业，最早是做有机化学方面的研发。在工作中，他第一次接触到集成电路和光刻材料这个特殊的领域。“当时觉得很奇怪，因为中国完全没有这个东西。也是初生之犊不怕虎，觉得既然这是市场空白，也就是我们的一个机会。”2010 年，傅志伟和伙伴正式投资建立了自己的工厂。

光刻有几个指标是很难做到的，首先是对准。有人曾经这样比喻：光刻就像两架大飞机从起飞到降落，始终齐头并

进，一架飞机上伸出一把刀，在另一架飞机的米粒上刻字。目前世界上最先进的光刻机对准精度能达到什么程度呢？相当于月球有一个五毛钱大的硬币，站在地球上的人一枪就能打中它。

经过近十年的发展，现在博康集团在中国有 5 家工厂，是中国唯一的中高端光刻材料的研发生产企业，也是中国唯一的双台面激光直写光刻设备的发明者与生产者。但是与国际最先进的光刻机相比，加工精度依然难望其项背。

初生牛犊 立志攻克短板

提起初创阶段的经历，傅志伟说到一个让他印象深刻的故事。一次和美国、日本的两家著名公司合作，由博康负责提供原材料，日本公司做下游产品，最后合成定制的产品供美国公司使用。三方约在日本开会。傅志伟介绍完了，美国人就直接说了一句“请中国人离场。”日本人相对比较客气：“傅桑，请出去休息一下。”因为他们要进行下一阶段的技术讨论。

“我们就到外面去等，当时就觉得很郁闷，有种很屈辱的感觉，在某些领域中国人是完全被排挤在外的。”傅志伟回忆说，“可能平时大家交流的时候，也会听说类似的事情。但当我们置身其中时，那种民族情感是很强烈的。”经历了

这次事件，傅志伟和初创团队就下定决心要做中国的光刻产品。

“那时中国光刻胶的技术很薄弱，我们就在国内外寻找所有能够接触上这方面的专家，请他们加盟或做一些指导，让我们能做出自己的一些东西。” 技术瓶颈无法攻克是常见的难题，最难的时候，可能做了几千次、花两年时间也搞不定一个技术细节，只能翻来覆去地做实验，这对技术团队来说是一种巨大的折磨，挑战的是一个团队毅力的极限。

傅志伟坦言，如果今天让他们去选择，也许不会做这个行业。十多年的巨额投入，换作其他行业，早就具备极大规模了，而他们依然在埋头研发，压力很大。

“但要说后悔，其实也没有，毕竟我们现在在行业里算一枝独秀，为国家在做些事情，这种自豪感也是有的。” 傅志伟说，最难的时候，也有人要打退堂鼓：“干脆别做电子系的光刻胶，就把它做成化学品，卖给老外就可以了，利润很丰厚。” 但傅志伟认为，既然把自己定位为光刻领域的科研公司，就要坚持这份初心，鼓着这股劲往前冲一冲。

突破思维 入读复旦 EMBA

傅志伟和他的初创团队几乎都是做研发和市场出身。公司做到一定规模，在管理上就有点力不从心了。“当我们真

正变成一个公司的管理层时，需要更全局的思维，需要系统的管理学教育。”傅志伟想到了报考复旦 EMBA。

“来复旦大学读 EMBA，是公司管理层一块讨论决定的。我们了解下来，觉得复旦大学 EMBA 更偏于学术、更有研究氛围，而不是混圈子。因为说实话混圈子对我们帮助不大。”傅志伟坦言，学习过程中，他常常有突然醍醐灌顶的感觉，“老师一讲，我们底下就突然会觉得‘哇，当时为什么想不到’。甚至有同学开玩笑说，在课堂上现场办公，老师在上面一讲完，他就往公司打电话。”

在复旦 EMBA 学习期间，傅志伟让公司确立了以服务客户为中心的理念。有一些工作虽然过去也在做，但往往基于直觉，没有以理论联系实际。通过在 EMBA 系统的学习，傅志伟更多地“修炼”出全面、前瞻的眼光，能够提取出公司的成功经验并固化下来，现在这种理念已经变成他们的公司文化，深入人心。“所以在复旦大学 EMBA 这两年多，实际上不光我自己在改变，我们整个公司都在改变。”傅志伟介绍说。

政府支持 迎来新的发展契机

国家近年对集成电路的发展非常重视，博康的光刻材料和光刻设备都被列入国家重大专项，同时迎来了很好的市场机会。傅志伟想想还觉得有些后怕：“如果没有迎来国家的

支持，我们可能真的是‘赤膊上阵’，孤身去跟国外科研巨头肉搏。现在，我们有信心去挑战一些十多年前不可能的事。”

光刻领域大量的技术是被国外封锁的，且门槛非常高，专业门类的跨度特别大，譬如做材料，不仅要懂化学，同样要懂光学、电子学等。傅志伟透露，一个设备所需要的知识大约跨了 50 多个细分专业，“要是当时懂得有现在这么多，我们绝对不敢进这个行业。” 集成电路不管是材料、设备、还是工艺，都是资金密集型的领域，也是人才密集型的行业。中国过去在这方面基础非常薄弱，甚至很多是零基础。傅志伟自嘲自己过去是“无知者无畏”，经历了复旦 EMBA 的培养，有了更系统的管理学知识基础后，现在有意识地在实际的研发和生产过程当中去培养人才、摸索经验，现在的 500 多名员工中，有 400 多名是研发人才。

对于民企，尤其是实体经济，融资是最难的。实体企业不像互联网经济，可以因为流量爆发估值迅速上升，永远是一步步往前生长，慢慢熬出来的，但风投等不及。科研性的企业又是实体企业当中融资最难的一种。傅志伟坦言，科研企业最初真正的资产全是积累的知识和技术，这种无形资产的评价体系目前在中国其实还没有跟上，所以很难进行评估。

因为赶上了政府重视发展高科技企业、集成电路产业和扶持民营企业的好时候，博康得到了越来越多的支持。“融资难，对于所有的企业来说都是一个长久的话题，但我们目

前看，企业只要健康往前走，资金或者是外部的支持过来是早晚的事，既然是早晚的事还不如沉下心来多点耐心，我觉得更好的时候在后面。”傅志伟透露，目前集团也在备战科创板。

孔令让：找到小麦“癌症”克星，攻克世界性难题

来源：山东教育新闻



2020年5月22日，国际知名学术期刊《科学》(Science)以封面文章发表了孔令让团队重要学术突破。他们在全全球首次从小麦近

缘植物长穗偃麦草中克隆出抗赤霉病关键基因 Fhb7，并揭示了其抗病分子机制。这是我国小麦领域的首篇 Science 文章，也是我国小麦重要功能基因研究领域的首篇 CNS(《细胞》《自然》《科学》)三大主刊文章。

十年磨剑找到关键基因

小麦赤霉病是威胁世界粮食生产和食品安全的重大难题，不但减产毁质，其产生的呕吐毒素严重污染食品和饲料，被世界卫生组织确定为三级致癌物，可引起人畜中毒。呕吐毒素的逐渐积累，还会破坏动物的免疫功能，诱发疾病。

长期的生产实践证明，被称为小麦“癌症”的赤霉病难防且基本不可治，因此培育抗病品种成为最佳选择。孔令让带领团队历经抗赤霉病基因初定位、精细定位、图位克隆、

抗病分子机制解析等 20 年长期探索，最终成功将 Fhb7 抗病基因转移至栽培小麦品种，并明确了其在小麦抗病育种中的稳定抗性和应用价值。他们将携带该基因的小麦种质材料分发到 30 多家育种单位，用于小麦赤霉病抗性的遗传改良，并在山东、河南、江苏、安徽等小麦主产区进行了广泛试验。试验表明，Fhb7 基因具有广谱抗性，携带该基因的植株在抗小麦赤霉病的同时，对小麦另一重大病害茎基腐病也表现出了明显抗性，同时对产量无显著负面影响。

目前，携带 Fhb7 基因的多个小麦新品系已经进入国家、安徽省、山东省预备试验和区域试验，并被纳入我国小麦良种联合攻关计划，为从源头上解决小麦赤霉病问题提供了解决方案，确保人民群众“舌尖上的安全”。

更加可喜的是，他们发现，Fhb7 基因可以有效分解呕吐毒素，产生解毒效应，这一特性有望在粮食深加工和饲料工业中得到广泛应用，有效解决我国存储粮积累造成的呕吐毒素污染问题。

这一发现为解决小麦赤霉病世界性难题找到了“金钥匙”，“更让我们把小麦抗赤霉病种质资源牢牢掌握在了自己手里！”孔令让说。

一腔热血倾注小麦育种

孔令让来自山东菏泽的一个农民家庭，从小心怀改变农村面貌的理想，所以一考入山东农业大学就定下了读研究生的目标。1985年大学毕业时，被推荐免试攻读硕士研究生，硕士期间，完成了偃麦草染色体片段向栽培小麦遗传转移，为优异小麦种质创新添砖加瓦；他过硬的小麦染色体制片技术也在同行间被争相称赞。

1993至1996年，孔令让在中国农业科学院攻读博士学位，从师于著名作物品种资源学家董玉琛院士。毕业论文“粗山羊草遗传多样性及其抗白粉病基因向小麦的转移”，首次揭示了不同来源的粗山羊草抗白粉病基因的多样性，为日后基因的有效转移利用奠定了基础，1996年毕业答辩时，他的论文被包括中国科学院院士庄巧生、李振声在内的7个评委同时打了7个优秀。毕业典礼上，作为毕业生代表发言时，时任中国农业科学院副院长的杨炎生称赞他“为中国农业科学院研究生院的学风建设树立了楷模”。

为开阔视野，博采众长，孔令让先后在德国慕尼黑技术大学、以色列海法大学和美国普度大学学习工作。在美国的8年间，他申请到了5项美国农业部课题，其中三项与赤霉病防治和育种相关。

2008年4月，孔令让回到母校工作，同年被遴选为山东省“小麦分子育种学”岗位泰山学者特聘教授，担任作物生物学国家重点实验室常务副主任；2014年“泰山学者”期满

考核优秀并得以第二期滚动支持。他的研究工作依然集中于两个方向，一方面深度发掘小麦近缘植物携带的抗病、抗逆、高产、优质等优异基因，另一方面利用远缘杂交结合分子标记辅助选择技术创造新种质、培育新品种。他带领团队在长穗偃麦草中发现了小麦抗赤霉病基因，在粗山羊草中发现了抗白粉病基因，在野生二粒小麦中发现抗旱耐热基因，同时对这些基因分别进行了分子定位，筛选出和目标基因紧密连锁的分子标记，并利用分子标记辅助选择技术将抗赤霉病、白粉病、锈病等基因分别转移到目前大面积推广小麦品种中，选育出 200 余份高抗赤霉病、白粉病或兼抗多种病害的高产优质小麦种质材料并提供给国家重点研发计划“七大农作物育种”专项全国育种利用，已产生显著育种成效，得到小麦育种同行的一致好评。

科研成果在国际顶尖学术期刊《科学》在线发表后，山东省委书记刘家义给山东省农业农村厅、科技厅发来批示：向山东农业大学孔令让教授及团队学习并致以祝贺、敬意，勉励研究团队把成果用于实践，更好服务小麦育种，培育更优质的小麦。省委副书记杨东奇同志亲临山东农业大学并到孔令让实验室指导，强调这一技术应用前景广阔，将来可以从小麦领域推广应用于其他谷物生产，更好地保护国家粮食安全。孔令让深感振奋，备受鼓舞，他和团队把解析抗赤霉

病基因的研究继续快速推动下去，得到了国内外权威专家和《科学》期刊的高度认可。

成果发布后，邓兴旺、程顺和、康振生等国际权威学者给予了高度评价，袁隆平院士认为，Fhb7 基因是禾谷类作物种质改良和创新的难得基因，其发现和抗病机制解析对水稻、玉米等作物育种同样具有重要意义，将有力提升我国农作物种质资源创新水平，为产业提质增效、确保国家粮食安全提供重要保障。

团队和衷共克科技难关

在接受记者采访时，孔令让谈到团队成员的付出时，禁不住留下了泪水。他说，赤霉病的研究他做了 20 年，学生换了一茬又一茬，几位年轻的同事更是克服多种困难，不敢一刻停歇，就是想快速取得关键性突破。

做小麦杂交，尤其是远缘杂交研究，非常细致繁重，因为很难结实，小麦杂交授粉工作量很大，有时结了种之后还要进行幼胚培养才能成苗。每年春季在大田，研究团队都要做几千个杂交穗子，一个穗子上 36 个小花，算下来就是十几万枚小花，这里面能得到一两千个幼胚，然后再培养成苗。在创建小麦-长穗偃麦草抗赤霉病短片段易位系的过程中，工作重点和难点是打破抗赤霉病基因 Fhb7 与黄色素基因 Psy 的紧密连锁，因为黄色素基因 Psy 的存在，面粉发黄，在育

种中不受欢迎，也影响市场前景。田间和人工气候室加代相结合，团队用了整整一年时间，完成了 21000 株 Fhb7 基因杂合体自交后代的选择和鉴定工作，最后找到了 2 株打破了这两个基因紧密连锁的小麦植株，在国际上首次获得了赤霉病抗性良好且面粉色泽亮白的小麦-长穗偃麦草短片段易位系。

“选材料感觉就像是在淘宝，选到一份好材料还想看下一个，觉得后面还有更好的，总想选出最好的。这份工作虽然辛苦，但更充满挑战和乐趣。我们克隆并运用抗赤霉病基因 Fhb7 的科研探索，得到国际同行科学家和顶尖学术杂志的认可，得到多家小麦育种单位的青睐，对年轻的科研人员是很大的激励。”孔令让说。

脚踏大地扛起三农担当

十几年来，孔令让主持或参加审定山农 28、山农 37、山农 38 等 6 个小麦新品种，其中山农 28 连续多年被列为农业农村部 and 山东省主导品种，并在河北、山西、山东等全国多个省份广泛种植，2019 年成为山东省第二、全国第三大栽培小麦品种，累计推广面积已超过 3000 万亩。同时，作为山东省现代农业产业技术体系小麦创新团队首席专家，近 5 年来，率领团队成员培育小麦新品种 26 个，研究集成小麦栽培生产技术 11 项，其中多个品种和技术被列为全国或山

东省主推技术，年推广面积超过 5000 万亩，产生重大经济和社会效益，以实际行动践行了习近平总书记提出的“中国人的饭碗任何时候都要牢牢端在自己的手上”的重要嘱托。

作为山东省科技扶贫专家服务团成员，孔令让长期奋战在小麦生产和脱贫攻坚第一线，在山东省建立试验示范基地 40 余处，培训农技人员 3000 余人，发放技术资料 1500 余份。达到科技扶贫与提质增效，助力农民增收致富的良好效果，为贫困村开辟了一条条越走越宽阔的科技致富之路。

坚守讲台矢志教书育人

从教三十多年来，孔令让始终牢记“学为人师，行为世范”的人民教师职业准则，秉承“德才兼备，以德为先”的育人理念，以强烈的事业心和责任感投入到教书育人工作中。

他是本科生入学“第一课”——院长论坛的主讲人，每年帮助新生了解所学专业、制定学习目标，鼓励学生学农爱农、立志为农，引导学生将个人理想融入乡村振兴等国家发展战略中。他是本科生课堂上的“明星教授”，坚持每年为本科生上课，深入浅出、通俗易懂的讲课风格深受学生欢迎，学生课堂到课率 100%，曾多次被学生评选为山东农业大学最美教师、学生喜爱的十大优秀教师等。他是青年学生的“知心朋友”，担任本科生班主任、参加学生活动、利用暑假带领辅导员走访学生家庭等，总能在第一时间了解学生情况，

为有困惑的学生解疑答惑，为有困难的学生提供帮助，用真心、爱心和关心赢得学生认可和信任。他是学生成长道路上的“引路人”，他多次为青年学生讲党课、带领科研团队参加“学实大讲堂”、指导学生创新创业等，抓住一切机会与学生交流，鼓励学生树立“我能行”“天生我才必有用”的信念，帮助他们积极就业、考研、创业，每年指导的学生就业率都是100%。

在教书育人中融入科学探索精神，注重教学方式创新和教学内容与时俱进，是孔令让做好教书育人工作的“法宝”。在教学过程中，他采用多种教学方法，将科研最新成果引入课堂教学和实践教学中，注重教学内容与科学发展前沿、专业研究进展紧密结合，让学生在课堂上及时了解掌握到学科前沿“最新鲜”的知识内容。他注重培养提高学生的科研能力和实践能力，常向学生说“学用结合，学以致用”是我们农大人在百余年的发展历程中探索出的宝贵经验，只有把课堂学到的理论知识与田间实践结合起来，你们才是真正学会了“两条腿走路”，掌握的知识才能真正融会贯通。三十多年来，正是坚持“学用结合”的人才培养理念，孔令让培养了一大批深受社会用人单位欢迎的本科生和研究生。

正如山东农业大学党委书记徐剑波所说，“孔教授团队‘心有大我’的家国情怀、‘十年磨剑’的科研品质和‘集智攻关’的协同精神值得全校科研工作者学习，2020年6月，

泰安市委授予孔令让“新时代‘泰山挑山工’标兵”荣誉称号。

面对新征程，孔令让表示，“我们将继续聚焦农业生产中的关键共性问题、‘卡脖子’问题开展科技攻关，取得的更大成绩，像省委书记刘家义要求的那样，当好服务乡村振兴的排头兵。同时，要认真贯彻科技兴农、人才强农战略，站好三尺讲台，为乡村振兴培养更多高水平的三农人才，在决胜全面建成小康社会的伟大进程中贡献自己的力量。”

叶培建：他的脚步在宇宙星辰

来源：中央纪委国家监委网站

他是探月的“追梦人”，

他是我国嫦娥系列月球探测器研制团队的“大专家”，

他是同事眼中的“定海神针”。

他说，“我国已经是航天大国，正在向航天强国迈进。”

他说，“我们要追赶，我们要创新，要做一点别人不敢做的事，否则怎么前进？”

他就是嫦娥系列探测器及火星探测器总指挥、总设计师顾问，航天科技集团五院技术顾问，“人民科学家”叶培建院士。

叶培建从小立志航空报国，在高考填报志愿时，一口气填了好几个航空专业。“第一志愿报北航，第二志愿报南航，可最后却被浙江大学无线电系录取了。”叶培建回忆。

毕业后，叶培建同无线电系的16名同学一起，被分配到原航天部的卫星总装厂，从杭州来到北京，叶培建当时不太满意。“如果有机会，我会选择到更艰苦的地方去。”

如果说前两次都是阴差阳错的安排，那么几年后，他迎来了一次自己选择的机会。1980年，叶培建远赴瑞士纳沙泰尔大学留学。其间，叶培建和同学相处很融洽，他经常用每天15分钟的“咖啡时间”，向外国同学介绍中国的历史文化，

大家都亲切地称呼他为“叶”。那段日子里，他鲜少娱乐，几乎把所有的闲余时间都拿来看书和工作。

瑞士风光秀丽、环境宜人，叶培建刚出国时，就有人议论“小叶不会回来了”，后来他的爱人也到了瑞士，议论越来越多；国外的老师同学们也纷纷劝说他留下来做研究。那时，叶培建对爱人说：“咱们现在不需要解释，等将来学成归国，站在单位同事面前时，别人的疑虑就会烟消云散。”

5年后的1985年8月，叶培建刚一完成学业，就立刻踏上了回国之路。

多年来，叶培建一直从事控制系统、机器人视觉及计算机应用工作，他主持了航天科技五院（中国空间技术研究院）计算机工程和设计“上水平”的工作，推动普及了计算机在卫星、飞船设计及制造中的应用。而他更为人们所熟知的，则是卫星研制领域的工作。1993年，叶培建任中国资源二号卫星副总设计师；1996年，他又担任了我国第一代长寿命实时传输对地观测卫星中国资源二号的总设计师、总指挥。

卫星研制容不得半点马虎。作为总师，叶培建常说“只要卫星没有加注、没有点火，就要将问题复查进行到底”……在这种近乎苛刻的工作要求下，资源二号成功发射并按时在轨移交，被誉为“精品卫星”。

2007年，在团队一起努力下，嫦娥一号成功绕月，迈出了我国深空探测的第一步。任务成功后，作为其备份星的嫦

娥二号该怎么办？团队内一度出现分歧：有人认为，既然已经成功，就没必要再发射备份星；但叶培建果断站到了“反方”：“既然研制了这颗卫星，为什么不利用它走得更远？”后来的事实证明，嫦娥二号不仅在探月成果上更进一步，还为后续落月任务奠定了基础。

2013年，当嫦娥三号探测器完成落月任务后，关于其备份嫦娥四号的任务规划问题也曾出现过争论。有人认为，嫦娥四号落到月球正面比较稳妥，背面的风险太大，还涉及中继通信的问题，这时叶培建又一次提出了不同看法：“中国的探月事业总要向前走，只做别人做过的事情，怎么能创新，科学就是要走别人没走过的路。走，到月球背面去！”

2019年，嫦娥四号在月球背面预选区成功着陆，实现了人类首次月球背面软着陆和巡视勘察，意义重大，影响深远。至此，我国的探月工程已完成“绕”和“落”两项重大任务，接下来，我国探月工程还要开启外天体采样返回之旅。

2020年12月17日凌晨，嫦娥五号探测器的返回器携带月壤返回地球，这标志着我国探月工程“绕、落、回”三步走战略的圆满收官，也是我国复杂度最高、技术跨度最大的航天系统工程取得成功。

这项任务难度很大，许多任务都是第一次。月面起飞上升，没做过；月面对接，可以借鉴载人航天工程试验，但情况又有所不同，这些都要克服。困难更大的，是从月球返回。

返回器速度达每秒 11 千米，这样高的速度，返回器能不能安全准确落到地球上成为关键。因此，叶培建团队先进行了一次返回试验，于 2014 年发射了“嫦娥五号”试验器，并第一次实现了弹跳式返回。在距离地球 5000 千米的高空，轨道器与返回器分离，返回器进入大气层，弹跳起来，之后再进入大气层，也就是俗称的“打水漂”，也称之为“二次弹跳”技术。这种弹跳方式，国际上有人在理论上提出来过，也做过实验，但是工程上实现这是第一次。返回偏差很小，充分验证了我国返回技术的可靠性。

俄罗斯科学院航天研究所核行星学科室主任伊戈尔·米特罗法诺夫在研究嫦娥五号探测器相关资料后做出了评价：嫦娥五号探月不是其他国家以前完成项目的重复，中国展现了其技术的独特性，月球轨道对接，这是人类史上第一次，以前从未有人这样做过，可以说是世界首例。

“嫦娥”探月的背后，是一项项技术难点的集智突破、一项项创新成果的破壳而生。这些科技成果架起了通往月球的天梯，让中国人走出了一条属于自己的探月之路。

了解叶培建的人都知道，他说话办事从来都是直来直去，对队伍的管理以严格著称，“在我们院里，只要说今天这个会是叶总主持的，没有哪个迟到，我自己也从来不迟到。”

他可以如数家珍地说出他手下每个队员的特长、爱好和有趣的故事。哪个年轻人取得了什么成就，他说起来满眼都

是骄傲和欣慰。“你想要吃好馒头，就要从麦子抓起。”他口中的麦子就是人才。2004年，探月工程一期立项，他担任嫦娥一号卫星的总指挥兼总设计师，带领着一支平均年龄不到30岁的研制队伍，用了短短3年时间完成了全部研制工作。

为了确保卫星研制质量，他提出，对质量问题要“捕风捉影”，一个小小的疑点都不能放过。在他的团队里，谁做的东西发射前提出有问题的话，不处分、不批评，还要表扬。

“一方面是责任，另一方面真是因为怕，全世界航天失败的例子，没有哪一个是因为大事情失败的，都是一颗螺丝钉，一个软件，一句话编错了。”

“嫦娥一号”发射成功后，很多人在现场留下激动的眼泪，叶培建没有，还即兴赋诗几首。“我在第一线干，天天做，还是心中有数，我认为会成功。”他说。

在发射现场，他喜欢这里走走，那里逛逛，跟大伙儿聊天，让大家放松心情。大家都说，只要有叶总在，哪怕一句话不说，心里也踏实。

叶培建75岁了，但语速很快、思维敏捷，只要谈起跟航天相关的话题，参数、术语甚至一些小行星的序号，他都能脱口而出……

如今，他仍肩负着嫦娥系列各型号的总设计师、总指挥顾问的重任；不少活跃于一线科学家都曾是他的学生。“人家跟我说，中国航天发展速度这么快，老爷子您肯定休息不

了。”每每讲到这里，叶培建的脸上总透着一股说不出的自豪劲儿。

2018年5月，叶培建被聘为南京航空航天大学航天学院院长。除了讲课，他有时还会去宿舍跟学生们聊聊天。他说，除了传授知识，自己更希望学生们把航天人的精神传承下去。——“我们航天人跟大家一样，生活在社会当中，也有收入、职称问题，家庭、生活问题，但是有一点不同，就是当自己的利益和国家利益冲突的时候，航天人总能把国家利益放在前面。”