

核能大神

开创祖国原子能事业的春天

——记二〇二〇年度国家最高科学技术奖获得者王大中



王大中

王大中院士，被同行誉为“中国核供热技术第一人”。在我国真正独立研发的核能技术——高温气冷堆技术和快中子反应堆技术领域，他是开拓者和奠基人。
中国科学院院士、清华大学原校长、国际著名核能科学家王大中今天荣获2020年度国家最高科学技术奖。

“23岁半传奇”的一员

今年86岁的王大中院士，面庞清瘦。熟悉的人都知道，自带几分威严的他，其实十分和善，平易近人。1953年夏天，他由南开中学以优异成绩考入清华大学工程物理系。毕业留校后不久，就参加了2兆瓦屏蔽试验反应堆的筹建，决心用“我们的双手开创祖国原子能事业的春天”。

在清华核研院，一直流传着一段关于“23岁半传奇”的故事。1958年，王大中从清华大学工程物理系毕业，作为骨干成员投身到屏蔽式核反应堆的建设中。当时学校组建了上百人的团队，平均年龄为23岁半。经过整整6年的努力，团队终于建成了我国第一个自主设计的零功率反应堆和屏蔽试验反应堆。“当时遇到了很多困难，但也充分锻炼了我们知难而进、艰苦奋斗的精神。”回忆起那段艰苦岁月时，王大中更愿意将它称为一次“建堆建人”的历练过程。

研究课题结合国情

上世纪80年代初，王大中被选送到世界著名的于利希核研究中心进修。进修期间，他从中国国情出发，选择了“模块化”中小型高温气冷堆的设计和研发课题。这个课题当时在联邦德国也是刚提出不久。经过一百多个方案的计算、分析和比较，他提出了一种新型堆芯的概念，使这种模块化反应堆的单堆设计功率提高了一倍。在短短的一年零八个月进修期间，王大中不仅取得了较高水平的研究成果，而且通过了博士论文答辩，在联邦德国亚琛大学以总评成绩优秀获得了自然科学博士学位。

当归心似箭的他回到清华大学核能研究所时，迎面而来的却是核能科研低潮期。面对困难，他保持清醒，经过对我国能源含量、需求和国际核科技发展趋势的调研分析，果断地开始了低温核供热堆的研究开发。低温核供热堆是利用核裂变产生的热量对城市和企业进行集中供热，它是核能和平利用的一个新途径。这种反应堆是世界上刚开始发展的一种先进、安全而清洁的新能源，具有很好的经济效益和社会效益。它的安全性好、投资少、供热成本低、建造周期短，可节省煤炭，不污染环境，在我国北方城市集中供热方面有广阔的应用前景。

悟性、勇气和韧劲

为了争取将这一研究项目列入国家研究计划，加快研究工作的步伐，1983年冬至1984年春，在王大中主持下，利用核能所原有的屏蔽试验反应堆，通过改建，进行了国内第一次低温核供热试验，取得成功。此后，我国建成的世界首座一体化壳式核供热堆——5兆瓦低温核供热堆，开创了核能供热新领域。接着，他又带领团队进行了一系列的核供热堆综合利用研究，使我国在这一领域跨入世界先进行列。与此同时，他还积极倡导并主持领导高温气冷堆的研究与发展，于2000年建成世界首座模块化球床高温气冷堆——10兆瓦高温气冷实验堆，并在我国初步建成高温堆研究基地。

1994年，在学术上具有强烈开拓意识和创新精神的王大中，出任清华大学校长，开始了十年的清华大学治校征程。他秉持着“发展工科优势，加速理科、人文社会科学和管理学科的发展，力争在生命科学和医学方面有所突破”的办学思路，为清华铺就了蒸蒸日上的宽广道路。他还邀请了杨振宁等学术大师来到清华任教，开阔了清华的国际化视野，带动了优秀学术的凝聚力。

在他心目中，无论是做学问还是办教育，“悟性、勇气和韧劲”是三大关键词。比如，“什么事都会遇到很多困难，都会遇到很多因素的制约，在这些情况下做决定的时候，你就需要勇气，韧劲就是，什么事都不是一蹴而就的，总而言之就是要把事情做到底。”

本报记者 马亚宁

歼-8之父 造有底气能争气的中国战机

——记二〇二〇年度国家最高科学技术奖获得者顾诵芬



顾诵芬

许多人听说他，是因为他是我国自主研发的第一架双发、高空、高速歼击机歼-8战斗机的总设计师。而实际上，他的故事里远远不止一架飞机，他用一辈子的时间见证并书写“航空救国”“航空报国”“航空强国”。

中国科学院、中国工程院两院院士，空气动力学家顾诵芬今天荣获2020年度国家最高科学技术奖。

自小立志保卫祖国蓝天

顾诵芬与飞机的缘分，开始于少年时代。幼时随赴燕京大学任职的父亲迁居至当时的北平，日军轰炸中国29路军北平营地的记忆至今清晰——“漫天压得人睁不开眼的轰炸机从头顶飞过，投下的炸弹看得一清二楚，玻璃窗被冲击波震得粉碎。”那时，顾诵芬便立志要保卫中国的蓝天将来不再受外国侵略，早早将航空报国之梦埋在心中。

小学毕业后，顾诵芬就读于上海的南洋模范中学，他一直对飞机模型很感兴趣，父亲还为他从上海开明书店买了一批航模制作方面的书。梦想和兴趣坚定了他的方向，高中毕业时顾诵芬专门报考有航空专业的浙江大学、清华大学和交通大学，全部被录取。最终，他选择就读交通大学航空工程系。

大学四年他打下了坚实的专业基础，养成了严谨的科研习惯，学会了探究方法。大二时，顾诵芬修读航空工程系教授季文美先生开设的两门基础课。课上，季先生只突出基本概念，联系工程实际，用实际问题引导学生探究、运算，找到解决方案。这些训练为日后顾诵芬成为工程师打下很好的基础。

自主设计研发中国飞机

1949年下半年，国防建设急需理工见长的大学毕业生，不少优秀大学子投身于国家工业建设，顾诵芬也登上北上的火车投身航空事业。那时候，新中国刚成立不久，中国使用的飞机几乎都是在苏联专家指导下制造的，只能原样复制，对设计原理一概不知。那时候顾诵芬就已经意识到，“仿制而不自行设计，就等于命根子在人家手里，我们没有任何主动权”。

1956年新中国第一个飞机设计室在沈阳建立，首项任务是设计我国第一架自主设计的喷气式教练机歼教-1，顾诵芬担任气动组组长。没有任何指导参考文献，经验技术和设备物资都极其匮乏，但他拿出交大学到的本领，一点一点解决问题。

当时也没复印机，他就买描图纸、三角板、曲线板描图，花了一个星期，基本解决原理问题；后来又把医务所废针管的不锈钢细头，焊一排铜管上再用薄铁皮做个整流罩去做风洞实验……就在这样一穷二白的环境下，历时两年时间的研制，歼教-1首飞成功。

此后的岁月，他先后参与主持了歼教-1、初教-6、歼-6和歼-8 II等机型的设计研发并肩负歼-8和歼-8 II的总设计师重任，在那些特殊岁月里，顾诵芬和同事们克服了巨大压力，攻克了无数难关。歼-8战斗机实现首飞，却在随后的飞行试验中出现强烈震动。为了搞清楚问题所在，作为没有经过特殊训练的非专业人员，顾诵芬不顾危险和他人劝阻，三次乘坐歼教-6紧随歼-8飞行，直接跟在试验飞机后面观察气流情况。承受着常人难以想象的过载，他终于找到了问题的症结，解决了歼-8跨音速飞行抖震问题。1985年7月，歼-8全天候型设计定型，同年10月获国家科技进步奖特等奖。

始终牵挂祖国航空发展

1986年之后，离开了飞机设计岗位的顾诵芬将主要的精力转向了飞机的主动控制技术的研究以及推动国产大飞机的发展。他力主并做出巨大努力促成新一代军用大型运输机运-20的立项。参加运-20试飞评审时，顾诵芬其实已经显现出直肠癌的症状，身体极为虚弱。可他在后来手术住院期间，还叮嘱资料室给他送外文书刊，看到重要资料甚至会翻译好提供给学生和年轻技术人员阅读。

这些年，他还心系母校发展。上海交大航空航天学院成立时，他作为“特班”班主任为首届36名硕士生开讲第一课，他还担任上海交通大学空天科技战略专家委员会主任、上海交通大学出版社正式出版的《大飞机出版工程》总主编……此外，顾诵芬还积极参与“思源校友年度捐赠”项目，为建设校园和帮助学生慷慨解囊。

现在，办公室或是会议室里还常常能见到这位耄耋之年的航空英雄的身影，他依旧活跃在第一线，关心祖国航空事业的发展。

本报记者 易蓉

这些年，他还心系母校发展。上海交大航空航天学院成立时，他作为“特班”班主任为首届36名硕士生开讲第一课，他还担任上海交通大学空天科技战略专家委员会主任、上海交通大学出版社正式出版的《大飞机出版工程》总主编……此外，顾诵芬还积极参与“思源校友年度捐赠”项目，为建设校园和帮助学生慷慨解囊。