

# 遨游在计算数学王国中——记科学工程计算界专家张关泉

宋立坚 科学中国人 1997-03-15

<https://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-KXZG199703028.htm>

科苑人物

## 遨游在计算数学王国中

——记科学工程计算界专家张关泉

■ 宋立坚\*

中国科学院计算数学与科学工程计算国家重点实验室，座落在北京的高科技密集地区——海淀中关村一条僻静街道的僻静院落里，那里是计算数学所的所在地。我国科学工程计算界的优秀专家、博士生导师张关泉研究员已在这里整整工作了36个年头。如今，这位已年届六旬的国家级有突出贡献的专家仍然每天上午准时来到实验室，带领助手埋首于他为之奋斗了大半生的计算数学工程领域各种复杂的研究课题中。

### 不断发明科学算法的行家

科学工程计算是计算机应用的一个重要方面，它针对科学与工程领域中的重大问题，研究课题算法及其在计算机上的实现，是解决当代重要科学和工程技术问题的一种基本手段，也是一个相当年轻的学科。张关泉是我国50年代被首批送往国外培养的科学工程计算与计算数学工作者之一。他60年代初毕业于莫斯科大学数学

力学系，60年代中期又赴法国巴黎大学理学院 POZNACARE 研究所进修应用数学，回国后一直从事科技领域中一些重要计算问题的研究，如数值求解热传导方程的计算复杂性等理论问题，空气动力



张关泉教授

力学中的激波计算、航天技术中的绕流计算等，均取得了优先于国际同行的结果。特别是80年代以后，在计算机应用于国民经济的最主要方面之一，即对能源勘探的有关问题计算从事的“地震勘探数值方法”课题研究中，在地下构造成像的计算问题方面取得了突破性进展。

在震勘探资料处理是大型计算机的最主要用户之一，而偏移

是地震勘探数据处理中的主要计算环节，其目的是按照地震波的传播规律，对地面记录进行计算加工，得出地下构造的图像，以供判断油气资源的储藏所在。这类类似于医学诊断中的CT成像。

张关泉提出了“大倾角差分偏移”等算法，使偏移计算更为快速、精确，能适应50℃至70℃更为复杂的构造情况，并在进一步的研究中提出了高精度、高效率的全声波方程逆时偏移的新算法及叠前部分偏移算法等，达到了世界先进水平。这些成果直接应用于生产，得到了应用部门的广泛好评，运用这些成果研制的软件已在石油天然气总公司地球物探研究

院、大庆油田等多个石油、地矿单位的处理系统中运行。“大倾角差分偏移算法”被编入了地矿部统编的专业教材中。这项成果的理论部分曾在中美石油地球物理勘探学术讨论会上宣读，引起美国同行的极大兴趣，给予了很高的评价。

自80年代中期至今，张关泉从事的另一项研究就是资源勘探、遥感遥测、无损探伤等技

\*本刊记者

术、工程问题中有直接应用的波动方程反演问题。他对一维情况在理论和算法上均取得了完满结果，对多维情况则提出了用波场分裂思想构造的算法，受到国际同行的重视。多维波动方程反演问题至今还是国际上有待克服的难题，并因其重大的应用价值而成为科学工程计算界的关注焦点。张关泉提出的算法被认为是这一问题有希望的解决途径之一。

### 勤勤恳恳治学 老老实实做人

张关泉在计算数学领域中富有创造性的、高水平的研究成果，为促进国民经济的发展做出了重大贡献，曾先后获得国家科技进步二等奖、中科院科技进步一等奖。但他始终保持着科学家所特有的勤奋、谦逊、严谨、平易的品格。但反复强调科学没有止境，任何一种计算方法都会随着科学的进展被更加严密的方法所取代，科学研究只能无限接近于完美，所以对不同的科学见解和研究方法应该求同存异，取长补短，切不可存在门户之见，对已有的成果也要以客观、实事求是的态度对待。

他是这么说的，也是这么做的。尽管他已取得了很高的成就，但为人非常谦虚平易，在学术上从不抬己抑人，对同行十分尊重，他的学生们对此深有体会，他们对我说：“张老师从来不愿宣传自己，对他自己的成就他只会少说，不会多说，所以知道他、了解他的人很少。”但是，面对我这个对计算数学十分陌生的年青人幼稚的请教，张老师却不厌其烦地耐心讲解。在两个小时交谈中，他始终和藹

地微笑着，用最简明形象的语言向我解释他那些深奥的计算理论的实际意义。他幽默地说：“我们搞地震勘探数值方法就象给地球号脉一样，根据它跳动的情况确定油气的位置。”

问及他的为人治学态度，张关泉老师不假思索地说出了8个字：“老老实实，勤勤恳恳”。这8个字既是他自己人生态度的真实写照，也是他对学生的普遍要求。自1986年任博士生导师以来，张关泉除个人研究工作以外，已培养了多名优秀博士生和硕士生。他们有的已去国外深造，有的在国内外有关机构成为科研骨干，对于弟子们学问上的造诣，张老师认为不能要求每个学生都出类拔萃。人的能力有大小，但只要踏实勤奋，肯于钻研，就是可造之才。很多学生远渡重洋寻求发展，他无不全力支持。他对学生的宽厚、信任、理解在所里有口皆碑。提起这位善解人意、和蔼可亲的长者，大家无不肃然起敬，既是对他学问的仰止，也是对他人格品质的由衷钦佩，分散在四方的学生们不忘导师的培育之恩，即便回国探亲的学生也不忘聚首在老师家中嘘寒问暖。张老师语重心长地对他们说：“忘了我是小事，但千万不要忘了家里。”

张关泉自己正是这样一位“不忘家”的学者。他早年就学的莫斯科大学数学系非常有名，师资和科研力量雄厚，由于他勤奋钻研，成绩优秀，毕业时得到了全优的红皮毕业证书，因此系里曾竭力挽留他做研究生，但他还是如期回到了当时还十分贫困、十分需要人才的祖国大家庭中。在以后漫长的岁月中，张关泉自己的小家却长期难圆团聚

梦，与妻子程凤珍一个在北京，一个在福建两地分居近20年。直到他40岁时，他们在中科院的“家”还是有着8张上下床的学生宿舍。提起这些，张关泉只淡淡地说：“那时候条件不允许，时代不同嘛。”言语中丝毫没有追悔之意，反倒有些许满足，那是一个人献身于自己家园建设之后所特有的满足感。

由于长年过度劳累，每天工作、研究达14小时以上，张关泉患有严重的胃病，数次胃出血，最严重的一次几乎与死神擦肩而过，至使胃部切除了五分之四。在那些危险的日子里，是爱人的悉心照顾和精心调理使他逐渐恢复了健康，所以至今他仍亲切地称夫人为“程大夫”，不仅因为她确曾是所里医务室的大夫，而且更因为她在家里也承担了大夫的责任。

“程大夫”性格安静平和，不仅是老伴和保健医生，更是他事业的支持者。她虽然对老伴的研究课题并非内行，但却对他的研究进展和教学情况了若指掌，甚至连他的学生写了些什么文章她也能如数家珍般地一一道出。

看着这一对不同职业的夫妻和谐幸福的生活景象，环顾着他们现在这套布置简朴的单元楼房，遥想着他们同甘共苦的30多载日日夜夜，不知张老师以何种算法能计算出一个科学家成功的要素中究竟包含了多少个人、家庭与社会的能量。

