

# 提携后进 为人师表

——吴文俊先生与科大

■ 彭家贵 胡森

吴文俊教授对科大的发展做出了巨大的贡献。许多科大学子都得到过吴先生的教诲和帮助。我们作为吴先生的学生，耳濡目染，对吴先生的学问和品德非常敬佩，借校庆之际回忆点滴往事。

科大从58年建校起，就被视为科学的殿堂，是优秀中学生向往的地方。科大在各个学科拥有中国顶尖的科学家任教，和北大、清华一起被视为中国的最高学府。建校初科大数学系和其他系一样办学在国内独树一帜。数学系尤为突出，由每个流派分别带一届学生整整五年，形成各自的风格。五八级由华罗庚先生带，五九级关肇直先生带，六零级吴文俊先生带，现在分别称为华龙，关龙和吴龙。

彭家贵60年从江苏省镇江中学考入科大数学系。这一届由吴先生负责带，号称吴龙。吴先生当时四十出头，风华正茂，已是蜚声世界的数学家。他是当时最年轻的学部委员，和华罗庚、钱学森一起荣获国家自然科学一等奖。对于刚从中学步入大学的年轻学子来讲，对吴先生是高山仰止，非常敬佩。一入学吴先生从微积分教起，带了五年的课程。他精心严密的教学，严谨的治学态度和对数学的洞察力，深刻地影响了吴龙的学生，为从事研究工作打下了坚实的基础。

吴先生亲自为一年级学生讲授微积分，实属难能可贵。微积分教学每周六学时，分三次，任务很重。吴先生住在中关村，科大校园在玉泉路。六十年代北京交通不方便，坐班车要一个多小时。每隔一天要过来上课。吴先生本人研究任务很重，但从未停过课。吴先生讲授微积分一年半，自编讲义，风格独特。刚开始就用戴德金分割和区间套原理来定义实数，为实数理论建立了严密的基础。吴先生讲课有几个特点。一是概念清晰，这反映了吴先生对数学的洞察力。再是治学严谨，没有题外话。讲课如行云流水，一气呵成。讲计算的时候，从头算到尾，不会跳跃。可以想象吴先生肯定花了不少时间备课。当时年轻，求知欲强，同学利用课间休息时间向吴先生问问题，都得到耐心解答，不厌其烦。有时间参考书，有些书学校没有，吴先生会把书名记下来，找师母陈丕和到数学所资料室去借，下次上课带过来。六零年属于困难时期，生活条件艰苦，营养不足，学校提出要劳逸结合。我们受吴先生的感染，非常珍惜吴先生上课的机会，在课内外花了很多功夫消化课堂内容，做练习。科大校风鼓励学生钻研，教室深夜灯火通明。有些喜欢晚睡晚起的同学，为次日早晨上吴先生的课，头天晚上会早早睡觉，以便集中精力上课。助教李淑霞老师答疑，上习题课，批改作业，认真负责，对我们也很有帮助。

到了大学三年级，吴先生开设了微分几何这门课。教材用Bieberbach的一本德文小书，吴先生翻成中文作讲义。这本书内容丰富，还包括了一些整体微分几何的内容。这本书在处理曲面论时用了张量。掌

握张量的运算规则对于当时的同学相当困难。吴先生上课为我们展示了他深刻的计算功底。印象特别深刻的是，吴先生在讲结构方程的时候，几页纸从头算到尾，把他在微分几何中张量运算的功夫表达得淋漓尽致。吴先生对于曲面的高斯曲率只依赖于第一基本型这一定理赞不绝口，在讲授这一段的内容时神采飞扬，称为高斯的绝妙定理。彭家贵当时是微分几何课代表。助教是李培信老师。李老师为人忠厚，作助教兢兢业业。当时和李老师有很多交往，一直到文革以后。到四年级分了四个专门化，几何拓扑、微分方程、计算数学和运筹学。吴先生亲自带了几何拓扑专业，李乔、邓诗涛作助教，吴先生亲自讲授代数几何。吴先生对于代数几何是有一套宏伟的想法的，可惜因为文革而中断。彭家贵后来走上微分几何的道路，是吴先生打下的基础。

彭家贵六零年入学，六五年毕业，很希望能够在数学上面做些工作。但很快文革开始，科研、教学工作都中断。直到七二年，中美关系解冻，陈省身、杨振宁等陆续回国讲学，情况才改观。为陈先生回国讲学做准备，七三年春天科学院数学所和北大数学系联合举办了讨论班。微分几何课程由吴文俊、吴光磊和张素诚三位先生主讲，用Hicks的《Notes on Differential Geometry》作教材。当时没有复印机，讲义用蜡纸打出来，公式用手刻，打字都是吴师母做的。

科大当时已搬迁到合肥，彭家贵在科大当教员。科大对于培养年轻教员很重视，就派彭家贵到数学所参加讨论班。当时听课的有不少人，分别来自数学所和高校。大家觉得是很难得的机会，劲头很足，力争把文革丢掉的时间补回来。彭家贵作了很好的笔记。这次讨论班为陈省身先生回国讲学打下了基础，将中国的微分几何从古典带到近代，可以说中国近代微分几何由此发端，对于振兴中国的微分几何意义重大。

陈省身先生以后几乎每年都回来作学术报告。我们在讨论班上，开始和陈先生有接触。陈先生提一些几何方面的问题，指导我们做研究。1978年改革开放，国家有计划派人到先进国家学习，陈先生提出

带一两位到伯克利进修。由吴先生推荐，彭家贵和王启明1978年夏天到加州伯克利分校访问。彭家贵到伯克利访问一年后，1979年由陈先生推荐到普林斯顿高等研究院访问。在美国的访问，使得我们进入国际学术中心。尤其是得到陈先生的亲自指导，对我们学术上的意义自不待言。回过头来看，彭家贵从60年进入吴龙学习数学，63年随吴先生学习古典微分几何，73年随吴先生学习近代微分几何，78年由吴先生向陈先生推荐到伯克利和普林斯顿进修。在学术上由吴先生打下的基础，机遇上得到吴先生的帮助，感激之情无法言表。

1969年科大从北京搬迁到合肥，经过一段艰苦的时期。1977年恢复高考，科大遇到发展的良机。虽然地处合肥，科大仍然吸引了全国各地的优秀高中毕业生。老一辈的科学家无法到合肥上课。文革前科大培养的教员开始上讲台，他们朝气蓬勃，继承了科大的优良传统。胡森于1978年从安徽泗县考入科大，时值建校20周年。科大前两年开设的基础课很精彩，打下了良好的基础。1980年彭家贵老师从国外回来后，在科大办大范围分析讨论班，在77级开了大范围分析专门化。彭老师讲授整体微分几何课程，吸引了不少科大的学生，胡森一直听了彭老师的课。彭老师的课程以外微分形式为工具，讲授陈先生的活动标架法，从结构方程出发处理各种几何问题，妙处横生。此讲义后来和陈卿一起整理成书《微分几何》出版。科大的一个特点是校园气氛宽松，自由，教员与学生融为一体，经常在一起聊天。吴先生学问好，成就大，但为人低调，当时的宣传并不多。胡森从彭老师那里逐渐了解到吴先生和他的一些工作，大开眼界。吴先生的文章与专著，无论是数学史的，拓扑学的，还是机械化的，都是文风清新，纹理清晰，思想丰富而深刻，原创性强。许多东西当时看不懂，但留下的印象和震撼至今仍记忆犹新。

基于对吴先生的了解，胡森83年从科大毕业，考取了吴先生的研究生，和吴先生有了直接的接触。胡森和吴的另一位学生王东明常到吴先生家里去谈。吴先生胸怀坦荡，为人诚恳，会告诉他正在做什么

工作，遇到什么困难等等。吴先生当时主要兴趣在几何机械化。他将构造性代数几何用于初等几何的机械化，获得了巨大的成功。吴先生强调计算的可行性，并亲自在计算机上实现以确认其可行性。当时计算机慢，又经常出问题，遇到的困难可想而知。吴先生自己已经实现了一大类几何系统的机械化。胡和王花了些功夫，实现了一种较简单的几何系统的机械化，效率很快，实现后到处翻书找几何定理证。吴先生在科大研究生院开设这方面的课程。有一次课从中国数学史的事例阐述中国传统数学的机械化思想，胡和王将其整理成文《复兴构造性的数学》，在《数学进展》上发表。吴先生在课程中提到多元多项式的因式分解是当时的一个困难问题。胡和王用吴先生自己的算法提出了一个办法，吴先生大为兴奋，在课上讲解这一方法，胡和王在这一基础上整理成文章发表。

吴先生在中国数学史上造诣很深，熟知古代数学和天文方面的文献，对于中国数学传统和西方数学传统的区别有深刻的了解。吴先生认为中国传统数学的鲜明特色是机械化和构造性。数学的这一特色理应得到发扬。几何机械化是他本人一个成功的尝试。吴先生一直希望将局部微分几何机械化。他认为嘉当的几何基本上是构造性的，微分几何的机械化可以以嘉当的工作为基础。我们看了一点嘉当的专著，很受启发。后来未在这方面下功夫，而未有所成，至今引以为憾。

1986年科大和数学所周围的许多同学都在联系出国。胡森向吴先生提出出国深造，请吴先生推荐。虽然吴先生的工作很需要人，吴先生尊重年轻人的意愿并向普林斯顿项武忠教授写信推荐。正在加州伯克利留学的吴先生的学生王小麓帮助交了报名费。胡森顺利得到普林斯顿大学的录取并到那里从事动力系统和几何拓扑的研究。当时有好几位科大学生请吴先生推荐，吴先生对年轻人都尽力帮忙，写信推荐。如和冯康先生一起推荐鄂维南到加州洛杉矶分校，莫小康到斯坦福大学等。鄂维南在应用数学方面取得优异的成绩，成为国际应用数学的领军人物，现在为普林斯顿大学的教授。王小麓在金融计算，

莫小康在金融软件开发方面都取得了卓越的成就。每当忆起吴先生的帮助，大家都很感激。

吴先生做学问总是从根本的地方下手，加上他对于数学的深刻洞察力，每每取得突破。吴先生在公理化数学方面和机械化数学方面都做出了世界一流的工作。例如吴先生在拓扑方面的工作名满天下，影响深远，已载入数学史册。吴类前几年还被弦论学家 Witten 等使用。吴在代数几何方面造诣也很深，他在65年就对代数簇定义了陈类，并对奇点理论作了开创性的研究，因文革而中断，十分可惜。在文革后，他五十多岁开创了数学机械化的方向，八十高龄仍活跃在科学研究的前沿，非常罕见。吴先生的学问和为人有口皆碑，获得首届国家科学最高奖和邵逸夫数学奖，实属众望所归。

科大从建校起，吴先生就直接、间接培养了很多，对科大的发展帮助很大。科大迁到合肥后，吴先生多次到合肥演讲。科大还设立有吴文俊大师讲习，延请国内外知名数学家到科大工作。我们也经常向吴先生报告科大的工作，吴先生十分关心科大的发展，对科大取得的点滴成绩都很高兴。科大作为吴先生多年工作过的地方，有许多人受益于吴先生的教诲与帮助。他们在各行各业作出了贡献。有些人还致力于学问，让吴先生开创的伟业延绵不断，发扬光大。

(彭家贵为中科院研究生院数学科学学院教授，  
胡森为中国科技大学数学系教授)