



肖玲先生简介

肖玲先生 1940 年 2 月出生于北京市, 1963 年从中国科学技术大学应用数学系毕业, 此后一直在中国科学院数学研究所从事科研工作, 于 1986 年晋升为研究员, 1993 年获国务院学位委员会授予的博士生导师资格. 1979 年 6 月公派到美国 Brown 大学做访问学者, 为期两年; 1984 年 (一学期)、1987–1988 年 (一学年) 和 1988–1989 年 (一学年) 分别在美国 Rutgers 大学、Washington 大学和 Indiana 大学任访问教授. 肖玲先生发表研究论文百余篇, 出版英文专著两部. 1983 年获中国科学院重大科技进步奖二等奖, 1990 年获中国科学院自然科学二等奖, 1992 年获中国科学院有突出贡献中青年专家称号.

肖玲先生是一位杰出的数学家, 在非线性的偏微分方程的诸多领域 (如拟线性双曲守恒律组、具有不同类型耗散机制的拟线性偏微组、反应扩散方程组、材料科学中的各类耦合非线性偏微组、Boltzmann 方程和相关的运动方程等) 作出了重要的贡献.

肖玲先生 1958 年考入中国科学技术大学应用数学系, 大学前三年的授课老师有华罗庚、万哲先、陈希孺、越民义、王元和王光寅等一大批优秀学者, 这对其后肖玲先生在数学事业上的成长极为重要. 大学三年级, 肖玲先生选择了“偏微分方程”专业, 由于有吴新谋、丁夏畦、王光寅、罗佩珠和张同几位老师的授课, 她对这个学科的兴趣越发强烈. 大学五年级, 肖玲与李才中、杨绍祺及袁祖文在张同老师带领下, 在一维等熵气体动力学非凸双曲方程组 Riemann 问题的研究中取得了突破, 发现了适用于非凸双曲方程组的熵条件, 证明了其 Riemann 问题熵解的存在唯一性. 遗憾的是, 这个结果未能及时在刊物上发表, 多年后美国同行得到了类似的结果并受到高度重视. 1963 年, 肖玲先生从中国科学技术大学毕业后被分配到中国科学院数学研究所微分方程研究室工作.

肖玲先生的早期工作集中在拟线性双曲守恒律组的 Riemann 问题、间断始值问题和初等波相互作用. 对非凸双曲守恒律组, 她与张同合作提出了弱解应满足的熵条件, 建立了 Riemann 问题熵解稳定性理论; 对一维绝热气体动力学方程组等初等波的相互作用, 给出了细致的分析. 她与张同合著的英文专著 *The Riemann Problem and Interaction of Waves in Gas Dynamics* 总结了这些早期的工作, 得到美国、德国、荷兰等国同行的大力赞扬和很多国际同行的引用.

改革开放给肖玲带来了难得的机遇, 1979 年 6 月她作为公派出国的访问学者, 在美国 Brown 大学开始了为期两年的访问, 并结识了对她的研究工作发展有重要影响的国际知名数学家 C. M. Dafermos. 基于 Dafermos 的建议, 肖玲深入探讨了熵速率条件这一拟线性双曲方程研究领域的重要课题, 并取得了突破性进展. Dafermos 在 1973 年提出熵速率条件, 并对一维空间变量的单个守恒律的等熵气体动力学方程组证明了该熵速率条件与黏性熵条件的等价性; 由于黏性熵条件物理意义十分明确, 当时普遍认为这个熵速率条件与黏性熵条件是等价的. 肖玲在 1980 年发表的论文中给出反例, 否定了这一普遍看法. 她研究了一维空间变量的绝热气体动力学方程组, 对绝热指数 $\gamma \leq 5/3$ (空气的 γ 值即属于此种情形) 的情形构造了一个初值问题, 证明了其解满足熵速率条件但并不满足黏性熵条件. 这个结果在当时引发了较大反响. P. D. Lax 院士在 1981 年写给当时数学研究所陆启铿所长的评价意见中称该结果为“很惊人的结果……, 该领域的数学工作者们从未猜到这个结果, 该结果已得到很多褒奖”. 这项工作深化了人们对熵条件的认识, 得到诸多欧美数学家的引用. 已故著名数学家 R. J. Diperna 在

1985 年的文章中称, 他提出的 extreme principle 是受到包括该论文的几项工作的启发; J. Smoller 在其专著 *Shock Waves and Reaction-Diffusion Equations* (1982 年) 中认为广义熵的概念源于该论文在内的几项工作; 等等.

肖玲先生还将熵条件的研究扩展到相空间出现椭圆型区域的情形, 提出了广义熵条件的概念, 引进了新的可容许弱解 (即熵弱解) 的定义, 对不同类型变型守恒律组建立了 Riemann 问题熵弱解的存在唯一性, 揭示了新波型及其稳定性, 均为独创性的工作, 受到国际同行的重视.

非齐次拟线性双曲型方程组一直是国际上重要的研究方向. 肖玲先生在一系列论文中分别研究了具有各种不同机制 (阻尼、松弛、记忆及一般耗散) 的非齐次拟线性双曲组, 建立了整体解的定性理论. 她与美国数学家 T. P. Liu (1992 年) 率先发现和建立了具阻尼机制非齐次双曲组 (具阻尼项的一维等熵流 Euler 方程) 与相应扩散系统之间的时间渐近等价性, 开辟了新的研究方向, 带动了一大批后续工作. 其后, 她分别与法国数学家 D. Serre 以及她的多位研究生合作, 不仅将该课题的研究率先推向更复杂的方程组—具阻尼项的一维绝热流 Euler 方程, 更推向熵弱解的范畴; 不仅将研究从 Cauchy 问题推展至初边值问题, 更深入揭示了激波的边界反射规律. 这些工作也都带动了国际上的后续工作, 其思想和方法被诸多数学家运用和引用. 她与 Dafermos (1982 年) 在国际上最先研究一般形式具耗散属性的非齐次双曲组, 提出了处理非齐次性的新思想和构造近似解的简单格式, 建立了整体间断解的存在性理论, 得到了很多国际同行引用、使用和推广, 影响至今. 她与美国数学家 J. Greenberg (1983 年) 在国际上率先揭示具有松弛机制双曲组解的结构和渐近性态. 她与 Dafermos (1983 年) 合作关于不可压流体绝热剪切流的工作在国际上最早研究了黏性依赖于温度所产生的影响, 其中的结果和方法被国际同行广泛引用、运用和推广.

在反应扩散方程这个研究方向上, 肖玲和她的合作者们 (P. Fife, P. de Mottoni, Z. P. Xin 等) 也作出了很有意义的贡献. 例如, 她和美国数学家 P. Fife 合作 (1988 年) 讨论了重要的 “S 型” 反应扩散方程, 在国际上第一次严格论证了解中内层结构的形成和发展, 引发了一系列后续工作, 学术影响很大.

自 20 世纪末以来, 肖玲先生和她的博士研究生以及其他合作者们系统而深入地研究了半导体材料科学中的非线性耦合偏微分方程组, 在 Boltzmann 方程和相关的运动学方程以及 Schrödinger 方程及相关模型等重要研究方向上取得了一系列高水平的研究成果, 受到了国际同行的广泛重视.

自 20 世纪 80 年代以来, 肖玲先生共培养了 10 位硕士和 9 位博士, 指导了 6 位博士后. 她不仅在科研方向上引领他们致力于既有重要理论意义又有鲜明应用背景的国际前沿学术研究, 而且尽最大努力为他们创造条件开展国内、国际交流合作, 以开阔视野和提高科研能力. 她培养的学生和博士后在科研上都完成了非常出色的工作, 绝大多数成为所在单位的科研骨干, 有些已成为国际上相关领域颇具知名度的数学家, 甚至是领军人物. 此外, 肖玲先生热心国内偏微分方程研究事业的发展, 乐于助人, 总是尽力支持偏微分方程领域的同行, 帮助年轻人成长.

时逢肖玲先生 85 寿辰, 我们组织此专辑表达对先生崇高的敬意和真诚的祝福!