



2021年4月30日，是我的硕士论文导师何旭初先生(1921-1990)诞辰一百周年的日子，这一天也是他逝世31周年的忌日。4月24日这天，他的博士、硕士弟子以及他们的弟子们筹备多日的一场纪念他百岁冥诞的“南京数值代数与优化学术研讨会”隆重举行，而我的眼前又不时浮现出近40年前他那皱纹密布的慈祥面孔和腰杆挺拔的瘦削身躯，以及我坐在他面前聆听他谆谆教诲时的难忘场景。

我的学术人生和做人原则，受两个人影响最大。他们都是华人，分别是我的硕士导师和博士导师，如今，他们都已因病先后去世。何先生恰在他69周岁的生日那天离世，而我的博士导师李天岩先生去年6月25日去世时离他的75周岁生日仅差3天。我与李先生有整整35年的师生情缘，而我在何先生门下求学的时间，加上我硕士毕业后留系教书直至我1986年元旦赴美攻读博士学位之前，总共只有4年的光景，即便算上我出国后到他去世前的4年，也不过8年的时间，自然李先生对我一生的影响要大于何先生。但这种影响决不能简单地用35:8进行比较，时至今日，何先生对我的教育、关怀以及期盼仍镌刻我心，诉诸我行，真要计算，那肯定也要比“李先生对我影响的四分之一”大得多了。

2002年，母校南京大学百年校庆期间和2011年何旭初先生诞辰90周年之际，我分别在南京的《扬子晚报》和《数学文化》上发表了纪念导师的文章。今天，我同样抑制不住感情，再次提笔缅怀他，希望给广大读者讲述老一辈学人留下的那些真实而感人的故事。

关于何旭初先生的“学术简史”，我参阅了他的博士孙文瑜(1949-2019)教授于90年代为《中国现代数学家传》第四卷所撰写的“何旭初”条目。何旭初先生出生于河南省扶沟县一个小职员之家，从小就异常聪明。但因家境困难，他的求学之路坎坷不平，接受高等教育前考的都是免收学费的学校。全面抗战期间，他先后在航空机械学校、四川大学理学院化学专修科、重庆兵工学校大学部应用化学系读书。在最后一个学校求学时，由于数学成绩优异，他被恰巧在那里兼课的中央大学数学系系主任周鸿经(1902-1957)教授赏识。周主任慧眼识才，鼓励他考到自己的系就读，从二年级的插班生念起。之后的几年，



南大数学系领导

何旭初猛攻数学，课堂之外就待在图书馆里苦读不止，备受师生赞赏。这让我想起在美国加州大学伯克利校区读博士时的丘成桐，他也是一个与图书馆日夜厮守的不归客。虽然两人的学习条件不可同日而语，但他们都是苦出身，对知识都是一样的情深，一样的追求。1946年何旭初毕业留校执教。后来何先生说过这样一句感恩之言：“我跨进数学王国的门槛，周鸿经是引路人。”

由于60到70年代的特殊性，职称评比这一正常学术升迁程序被中断了十多年。中国最伟大的计算数学家、一生有两项世界级创造的冯康（1920-1993）先生也是等到58周岁才戴上正研究员的帽子。何先生也不例外，比冯先生年轻一岁的他在进入花甲之年才被提为正教授，两年后被国家遴选为那时有高度名望的博士生导师。我大学同学田刚的妈妈王明淑（1931-1984）先生在常微分方程的定性理论研究中成绩卓著，对世界级数学家、莫斯科大学校长、苏联科学院的彼得罗夫斯基（Ivan Petrovsky, 1901-1973）院士关于极限环个数的一个数学断言举出了反例，因病去世时因资历不深职称还只是个副教授。如今在中国，正教授与正处长的数量几乎一样多。与当今到处论文挂帅的情景不太一样的，40年前的大学教师发表的论文普遍较少，但写出来的文章都有看头，尤其是那些包含重要学术思想的，比如冯先生关于有限元和辛算法的两大杰作。

在我有限的了解中，何先生的学术研究成果中也有一项杰作，这就是他于70年代提出的“数值相关性”思想。他的有关理论于1979年正式发表在《高等学校计算数学学报》的创刊号上，标题是“数值相关性理论及应用”。这个



全国计算数学学会第一届理事会于1982年6月在北京香山召开扩大会议。左起，第一排(坐者):吴文达、袁兆鼎、徐桂芳、徐献瑜、赵访熊、冯康、周毓麟、何旭初、胡祖炽、孙念增;中排,沈毅(下空一人)、周天孝、雷晋干、蒋尔雄、李松波、郭本瑜、储钟武、唐珍、郝寿、李岳生;后排,(前空一人)朴致淳、王兴华、黎世烈、王汝权、赵凤治、徐福臻、孙彻。(徐福臻提供)

计算数学第一届理事会合照

中国高校第一家全国性计算数学期刊，是何先生与其他几位领头计算数学家创立的，编辑部就设在南大。而他是创刊主编，直到生命的最后一息。

学过线性代数的人都知道关于向量的线性无关和线性相关定义。这是两个“非此即彼”的概念，即几个向量要么线性无关，要么线性相关，彼此区分得黑白分明，一清二楚，经得起逻辑的考验。但是如果再仔细想一想——这恐怕就是纯粹数学与计算数学之间的哲学之别了——假如两个向量不位于同一条直线上，但却几乎落于一条直线，我们到底认为它们是线性无关的还是线性相关的？在纯粹数学家的眼里，答案当然是前者。但是计算数学家考虑得更多，他们的思维空间往往多了一维，他们会认真对待这个问题。何旭初先生对此认真对待的结果，成就了他了不起的“数值相关性理论及其应用”，并由此获得了1978年的“全国科学大会成果奖”。我不会在这里详谈其技术细节，只想指出一点，就是这个理论在数值代数中非常重要，比如在亏秩矩阵广义逆的有效计算中，以及对应的在工程技术上有无穷应用的最小二乘数值求解中。

多项式重根计算无法精确是数值计算的老问题。我在美国的一个师兄弟、武汉大学77级的曾钟刚对求解多项式重根数值精确计算问题花了五六年时间闭门苦思，刻苦钻研，期间没有发表任何学术论文，但终于想出妙法，通过投影到某个流形的有效途径取得重大突破，不鸣则已一鸣惊人，获得了重视进攻