

# 回忆往事，难忘师恩

■ 陈宝馨

我是丁石孙先生的一个特殊学生。上世纪70年代，因工作需要到北京大学数学系进修，后来在丁先生的帮助下，又两次得到了继续学习的机会。我受到了丁先生和数学系许多老师的特别关爱和帮助，使我打下较好的数学基础，同时受到老师们敬业奉献精神的熏陶，让我终身受益。

## 一、总参进修班的学习和生活

1974年1月，北京大学数学系（那时称数学力学系）为总参举办了第一期进修班，参加学习的有近60人，其中包括部队的50多人，还有地方研究所的三人、北大留校的工农兵学员两人。来自部队的学员，有一部分30岁左右，1960年前后高中毕业参军，经过军校学习，但基本上都是外语学院毕业生；另一部分20岁左右，文化大革命期间入伍，只经过训练队的培训。北大老师给这些最多只有高中数学基础，且水平参差不齐的学生讲课，难度很大。更大的困难是没有可供参考的教学方案、缺少现成的教材，而且进修时间又短。为了让我们在一

## 丁石孙与中国数学

半年时间里尽快掌握所需知识，北大数学系老师在段学复主任的领导下，为我们进修班专门“量身定制”教学计划，编写教材。

进修班由姜伯驹先生教解析几何、王萼芳先生教高等代数（那时，我们按部队的习惯，称老师为“教员”）。这两门课选用了已有教材，解析几何用的是工农兵学员的教材，高等代数用的是《高等代数简明教程》。其他教材全部由老师们专门为我们编写，用的都是油印的讲义。那时还没有现在的计算机和打印机，教材是由系里的工作人员和我们一起在钢板上用钢针笔刻蜡纸，然后把刻好的蜡纸放在油印机上，用油墨一页页印出来的。聂灵沼先生编写并讲授《代数基础和有限域》和《纠错码》，丁石孙先生编写并讲授《线性移位寄存器序列》和《组合论I》，王萼芳先生编写并讲授《有限群论基础》，段先生给我们作过讲座，此外，科学院的戴宗铎先生、冯绪宁先生、刘木兰先生给我们讲授《非线性移位寄存器》。

有限域本来是域论中的一个不长的章节，但由于我们只补了高等代数简明教程，聂先生给我们专门写了《代数基础和有限域》，分为上、下两册。丁先生就在这些课程的基础上给我们讲授线性移位寄存器序列，这是我当时最迫切想要学习的知识。在我去北大数学系学习之前，曾到处找资料，学习有关知识。但只找到一本，S. Golomb所著的《移位寄存器序列》（*Shift Register Sequences*），是原版的，很难买到，而且对我们关心的内容讨论不深入。我们还寻找了有关移位寄存器序列的文献，那时也很少，记得当时找到了一篇发表在1972年“数学的实践与认识”杂志上的文章，题目是“伪随机序列”，我们把文章油印出来进行学习。这些材料最多只是告诉我们一些结论和证明，不够系统、深入，更不能教会我们怎样用数学工具去分析移存器序列的各种问题。

丁先生以他深厚的数学功底，用线性代数理论分析线性移存器序列，为我们专门编写了《线性移存器序列》。虽然这本书是油印

版的，但它是一本系统、严格的教科书，共分为六章，约11万字。根据我们当时的基础，教材先对线性代数作了重要的补充，然后教我们怎样用线性代数的工具来描述和分析线性移存器序列，进而研究移存器序列的一些基本性质以及序列的综合、非线性化等问题。印象最深的是丁先生教我们怎样进行数学抽象，怎样用线性代数的工具把线性移存器序列直接抽象为线性递归序列。丁先生给出的数学描述和他平时讲话一样，简洁、清晰、严格、准确，直到多年后，我在阅读一些有关文章时，总愿意把文章的内容用丁先生给出的数学描述作重新整理，便于进一步的深入研究。据我所知，这本书共有四种版本：进修班用的手写油印版；部队办学习班用的机械打字油印版；1979年部队院校翻印的铅字版；1982年上海科学技术出版社的版本。正式出版时去掉了其中的两章。在我的心目中这本书是用线性代数研究线性移存器的经典，是最具实用价值的。

除《线性移位寄存器序列》外，丁先生还给我们讲了组合数学。当时教材好像还没来得及印出来，我们边听老师讲课，边记笔记，然后复习和做老师布置的习题。听丁先生讲课可以没有教材，把他讲的记录下来就是一本严谨条理的教材，而且是相当于一本加了注释的教材。我们学习所用的《高等代数简明教程》也是由丁先生编写的，这本书刚出版就赶上了文化大革命，学校里的学生没能用上，却成了我们进修班的主要教材。当时这本书在书店里买不到，我们部队到出版社要了底板，在印刷厂印制了一大批，不仅三期进修班使用这本书，部队院校也用这本书，很多没有机会去学校学习的在岗工作人员，也以此为教材组织学习。这本书看似“生不逢时”，但在部队却广泛使用，有的单位几乎人手一册。

丁先生的讲课非同一般，他用洪亮的声音、清晰准确的表述，特别是他与学生之间的目光交流，抓住了我们每个学生。他的讲稿放在讲台上，但在两个小时的授课中，从来不看讲稿。除了板书外，他

回忆往事，  
难忘师恩  
■  
陈宝馨

## 丁石孙与中国数学

始终看着大家，他炯炯有神的目光会扫过全班每个同学，从各人的神情中把握大家的理解程度。当发现有疑惑时，他好像猜透了我们的的心思，接下来解释的正是我们想问的，有时他也会把我们想问的问题说出来，作一些提示，让我们去深入思考。丁先生不仅给我们传授专业知识，更是给我们传授思维方法，教我们怎样去透彻理解研究对象，抽象事物的本质，严格地进行定义，并进行严密的逻辑推理。听他的课是一种享受，在享受中得到全面提高。

下了课我们总喜欢围着他，想再听他讲些什么，只要有一个人问问题，总有不少人围着一起听。这时丁先生会点燃一支烟，很随意地与大家讨论、交谈。有的同学对问题表达不清，说得颠三倒四，丁先生总是耐心地听他把话说完，然后替他简明扼要地表述想问的问题，再给予解答。他给的解答又是如此的简洁，而且切中要害，有时两三句话就解决了我们的疑惑。丁先生的讲课魅力、他的平易近人、以及他超乎寻常的交流沟通能力，赢得了大家由衷的尊敬和爱戴。

1975年7月份，我们进入了课题研究阶段，分为整差置换、纠错码和移存器三个课题，我选择了移存器序列的研究，由丁先生负责指导。大家做课题的积极性都非常高，一致要求延长课题研究的时间，所以原定7月底结束的进修推迟到了8月底。我们移存器课题组原定只研究“2头与”序列，由于研究进展顺利，丁先生又让我们拓展到“3头与”序列的研究。为了加快研究进度，我建议用计算机做一些模拟数据，并自告奋勇第二天马上回单位编写计算机程序，并进行计算。第二天一大早，我们刚起床，丁先生就来到了我们宿舍，告诉我昨天晚上他考虑了上机操作方案，教我怎样做数据，可以使编程简单，而且效果好。当时我很感动，真没想到丁先生对我们的课题研究如此关心，精心指导到每个学生。这次“一对一”的实际指导让我至今记忆犹新。当即，我用文化大革命时的习惯语言，向丁先生保证：“我不吃饭、不睡觉，也要尽快完成任务”。

丁先生教我们一年，工作量十分大。他教的两门课，都不是他熟悉的，他一边看资料，一边写讲义，一边教学，并且讲得那样出色，其间他付出的心血可想而知。为了让我们多学一些，他还不断地给自己教学工作加码。有一次，他到我们同学宿舍来，看到一本 Helmut Wielandt 的《有限置换群》( *Finite permutation groups* )，觉得这本书不错，可能对我们以后工作有用。尽管这时我们已进入了课题研究阶段，他还给我们添加了一门教学计划外的新课。他边读书，边备课，边教学。记得有一次，他在备课过程中发现了一个问题，一直准备到凌晨 2 点多才把问题解决，第二天一早，就又赶到教室给大家上课，这件事给大家的印象十分深刻。

在北大进修班期间，丁先生有一段时间和我在同一个党小组，晚上开会，丁先生也来参加。记得有一次他带来了上幼儿园的小儿子丁干，因为家中无人照看。那时，丁干才 3 岁左右，我们见到他很高兴，他的到来为我们平时单调的生活增添了乐趣。与丁先生一起开会，轻松愉快，丁先生有时会把他的经历讲给我们听。我记得他曾经谈过在上海上大学时，因为搞学生运动被国民党抓进监狱的情况，也谈到文化大革命住牛棚和被批斗的经历。前者好像是在给我们进行革命传统教育，后者则好像在告诉我们怎样面对人生中不期而遇的厄运和磨难。丁先生面对坎坷经历，始终那样的乐观向上、充满信心，给我们留下了深刻印象。

74 年初我们进入北大时，发现一个奇怪的现象，学校上课的人很少，数学系上课的只有进修班，后来才知道工农兵学员都出去开门办学了。所谓“开门办学”就是老师和学生都搬到工厂、农村去，一边劳动，一边上课，数学系的学生是在分析仪器厂开门办学，半天上课，半天劳动。我们进修班学员在校内上课，每学期也集中一段时间参加劳动锻炼。我们到平谷县许家务大队务农，到北京二七机车车辆厂学工，还参加过北京大学图书馆的建设，我们给砌墙师傅搬砖、

回忆往事，  
难忘师恩  
■  
陈宝馨

# 丁石孙与中国数学

递砖。丁先生也与我们一起参加盖图书馆的劳动，精神抖擞，充满活力，丁先生劳动起来和年轻人一样生气勃勃。

## 二、再次到北大数学系进修学习

1975年8月进修班学习结束，听说要留下几个人继续学习和做课题，我十分盼望能有进一步的学习机会，但是未能如愿，我感到很失落。1977年7月在黄山召开了有关“代数编码”的研讨会，会上我见到了丁先生，我告诉他在北大学的东西对我回单位工作很有帮助，但感觉学得不够，非常想再念一些基础性的东西。丁先生告诉我，留在数学系代数教研室的工农兵学员现正在念Nathan Jacobson的《基本代数学》(Basic Algebra)，补习代数基础课程，我可以去和他们一起学习。我感到喜出望外，我又可以有学习机会了！当时总参的第三期进修班正在北大学习，丁先生已经当了数学系的领导，工作很忙，但他还是负责给进修班讲课。在丁先生的安排下，我作为第三期进修班的辅导员到北大，负责部队进修班学员的课后辅导和作业批改，实际上大部分时间是继续在数学系念书。

1977年10月，我第二次来到北大数学系。住在29楼的教师集体宿舍里，和留在数学系工作的工农兵学员住在一起，生活、学习条件都很好。在丁先生的安排下，我参加“代数学”的讨论班，用心读书。过了不久，国家恢复招收研究生，和我一起参加“代数学”讨论班的工农兵学员都决定复习功课考研，这样“代数学”讨论班就停了。这时，丁先生就安排我一个人继续念Jacobson的《基本代数学》，他和聂先生经常抽时间对我进行个别辅导。王萼芳先生还安排我去参加数学系老师的组合数学讨论班。这样，我这个普通一兵在北大“享受了特殊的待遇”，得到了多位教授经常性的“一对一”指导。这为我后来能跟上78级代数数论研究生的学习打下了基础。



丁先生对我的每次辅导，不只是解答我的问题，他还对我进行提问，让我讲解一些东西，看我是否真的理解了所学内容，对于重点和难点他还主动给我作一些讲解，让我理解能深入一步。丁先生系里工作很忙，记得有一次，他白天实在没有时间，就让我晚上去他家，给我进行个别辅导。期间不断有电话找他谈工作上的事，这时丁先生爱人桂先生会招呼我喝点水或吃点东西，我心里觉得十分过意不去。这段经历已经过去近40年了，但我记忆犹新，一直激励我努力工作，并以丁先生为榜样，带好我的学生。

### 三、与北大研究生一起学习代数数论

1978年聂先生和丁先生录取了两个“代数数论”方向的研究生，这时丁先生又一次为我争取到了深造的机会。从78年10月开始，我就与赵春来、张良成一起开始“代数数论”方向的课程学习，聂先生给我们讲代数数论，丁先生给我们讲交换代数。

当时交换代数课在国内还没有人开过，没有教材，给我们指定的参考书是阿蒂亚 (M. F. Atiyah) 和麦克唐纳 (I. G. MacDonald) 所著的新书《交换代数导引》(*Introduction to Commutative Algebra*)。因为还没有这本书的影印版，所以专门请人用英文打字机打印出来，发给我们作参考。后来这本书在1982年由冯绪宁、刘木兰和戴宗铎翻译出版。这本书写得很简练，而且很多内容编排在习题中。丁先生给我们讲这本书时，作了很多补充，补充内容约占两个学期课程的将近一半。丁先生读书多，理解深，他把许多重要的有关内容都融入了他的交换代数课，补充讲授了拓扑群、无限 Galois 理论、一般域扩张、Hilbert 17 问题等内容。丁先生不断学习新东西，希望把自己学到的东西让他的学生们尽快掌握起来，在他的基础上进一步学习更新的东西，一步步往前走，使中国的数学更早一些赶上世界先进水

回忆往事，  
难忘师恩  
■  
陈宝馨



## 丁石孙与中国数学

平。丁先生在上世纪70年代末教授“交换代数”的讲稿，没有整理成一本教材出版，我觉得是一件憾事。

听丁先生讲交换代数的，除北大的研究生外，还有科学院和中国科技大学的研究生。我记得还有没机会来听课的人，要走了我的笔记进行学习。在学习交换代数的过程中，我基本上不看油印的参考书，主要是听丁先生讲课，把丁先生讲课内容记下来，笔记就是讲义。为了加深印象，我尽力作笔记，课后我再整理一遍笔记，在整理的过程中感悟丁先生讲课中体现的思维方法。丁先生的讲课不但是在传授知识，讲课本身载有更多的丰富内涵——对事物的抽象思维；对概念的深入理解和把握；严密的逻辑推理；准确的语言表达等等，这些都是重要的学习内容。这样的学习机会对我来说太珍贵了，不仅学到了丁先生传授给我们的知识，更是在他思维方法的感染下，提高了自己分析解决问题的能力。

回单位工作后，我发现自己对具体研究对象的分析有了一些不同的视角，或者说多了一些数学的眼光。在某项工作中，大家看到了很多纷繁复杂的现象，在几十个人的工作团队中，各人都强调自己看到的现象，但怎样解释这些现象？现象背后的本质是什么？各人看法不一，各有各的猜测。由于经过在北大较长一段时间的严格数学训练，我感觉到这些现象中似乎存在一种数学结构，形成了一种猜想，按这样的理解再去分析这些现象时，就可以使各种现象得到了统一的解释，并且又发掘出了客观存在的许多新现象，使猜想最终得到证实。正如《实践论》中所说的那样，“感觉到了的东西，我们不能立刻理解它，只有理解了的东西才更深刻地感觉它”。在实际工作中，我切身感受到：数学抽象真好，用上了数学的抽象，就能站在高处观察事物，高屋建瓴，一目了然。我深知，没有后来在北大的进一步学习，我是做不到这一点的，我心中默默地感谢老师的培养。





在丁先生家与丁先生、桂先生合影

文化大革命结束后，丁先生就选择了富有挑战性的代数数论进行研究和教学，此后又到美国哈佛大学进修，学习国内还是空白的“椭圆曲线的算术”。回国后，他担任了北大的校长，刚上任工作千头万绪，但他还是给国内的数论工作者和研究生讲授椭圆曲线的算术，开启了国内对椭圆曲线的系统研究。我未能跟着丁先生指引的方向走下去，因为回到单位工作后，必须应对眼前的工作。现在回头看，如果80年代我们能跟着丁先生指出的方向，坚持学习和研究，那到90年代中后期，将会对工作起到重要推动作用。我体会到数学的抽象性决定了它可以应用在很多不同的方面，在不同时期，数学对我们的工作，会在不同问题上发挥重要作用，但具体在什么样问题上发挥作用，是有一个逐步实践和认识的过程。正如丁先生所说的：“数学往往能对不同的学科起作用，但是，对什么学科起作用，以什么样的方式起作用，并不是我们事先可以预料的。”

丁先生执着于他的信念，在文化大革命这样的特殊时期，他没法进行正常的科研和教学，但是无论环境怎么样，他总能根据客观实

回忆往事，  
难忘师恩  
■ 陈宝馨

## 丁石孙与中国数学

际，抓住可能做的最有意义的事情，创造价值，做出贡献。丁先生在这个时期为部队所做的教学工作，对部队的工作和建设发挥了重要作用，它的作用是无形的、潜在的、难以估量的。进修班的这批学生回到单位，在各方面发挥了重要作用，成为了部队工作的骨干。他们中有不少人获得了国家科技进步奖，还有些人获得了全军重大贡献奖，这些成绩中包含着丁先生的付出和贡献，包含着丁先生和北大老师们的心血，也是对丁先生和北大老师们的最好回报。谢谢尊敬的丁石孙先生！谢谢尊敬的北大数学系老师们！

（作者为解放军某研究所原正军职研究员）