



素数 prime numbers

蔡天新

可以说一个数学问题一旦与素数发生联系，就会变得深刻，难度也骤然增大。

——题记

编者按：蔡天新教授借高考恢复 40 周年（也是他本人获博士学位 30 周年）之际，回忆了他的九年大学生活，可谓是一个少年大学生的成长史，本刊先期刊发其中的两篇，上一期的《维纳》和本期的《素数》，以飨读者。

1985 年春天，我开始攻读博士学位。那时国内尚没有直接攻博，或硕博连读一说，所以我们是经过考试的。原本，硕士学位需要三年才能拿到，但我和王炜因为论文完成得早，且都已经发表了（那时还没有 SCI 一说，我们的论文都是在国内刊物发表的），因此得以提前半年毕业。换句话说，我们赶上了早半年入学的七七级那帮同学。

说到山大数学系七七级，我认识的人不多，其中有考入北大的张继平，他后来得过陈省身数学奖，做过北大数学学院院长；考入浙大的薛安克，曾多年担任杭州电子科技大学校长。在山大读研的，有从浙师大考来的黄岩老乡潘兴斌，现在是华师大紫江学者。还有一些留学海外，我在北美的旅途中就见到过好几位。

第一学期我曾两次从济南去北京出差，算起来分别是我第四次和第五次进京。第一次是大二暑假去北京姑姑家探亲，第二次是研二寒假去大西北时路过，第三次是 1984 年冬天，我和王炜去北京中关村数学研究所查阅资料。那时候没有电脑或互联网，所有文献都是纸质杂志和书籍，数学所的资料比起山大来更为齐全，因此博士生通常都会去北京，那时候七小时的火车已经算很近了。

说实话，我对绝大多数复印资料不太记得了。印象最深的是数学所资料室的工作人员，她们非常喜欢聊天。一旦进入资料室，不管你是否愿意，京腔都会飘入耳朵。聊天的内容当然与数学无关，而是日常琐事和趣闻，比如某某研究生的恋爱对象，或某某数学家的个人爱好。我后来猜测，由于数学所女性比例极低，她们不自觉地产生一种优越感，以为凡是男性都愿意听她们说话。久而久之，聊天就成为她们对男性的一种精神抚慰。

第四次进京是在五一前夕，我停留了一个星期，搭乘的是夜班火车，所谓

夕发朝至，平生头一回乘坐了卧铺（硬卧）。出差的事由也与数学无关，而是去参加“首都部分高校大型社会观念变革学术讨论会”。这个会议的出发点是，随着我国经济体制改革日益深入的发展，整个社会生活领域中的某些传统的旧观念旧模式受到了有力挑战，并已开始发生具有划时代意义的变革，如何深入理解和认识这场变革，分析它的现状和发展趋势，是当时理论界的重大课题。

虽然我本科和硕士阶段没有当过学生干部，读博以后却做上了学校研究生会学习部副部长，与我同行的孟祥生同学是宣传部长。他原是历史系七七级，毕业后他去了外交部，现任钓鱼台国宾馆管理局副局长。我之所以当上部长，主要原因恐怕在于，全校研究生住在一个楼里，而我与文理科的同学都比较熟悉。

那次讨论会的具体细节我已记不清，甚至举办地是北师大还是人大我也无法确定了。只记得与会人数约三十位，围坐在一张宽两米、长十米左右的大桌子（也可能是好几张桌子拼成）周围。参会者除了北京一些高校的学生代表以外，还有南开、吉大等外地来的同学。我对面刚好是会议邀请来的主要嘉宾、哈佛大学教授杜维明¹。这一点不容怀疑，因为那是我第一次面对哈佛教授，我还记得我与杜先生就某个问题发生激辩。这一点也帮助我推测那次会议是在北师大，因杜教授80年代曾在那里访学。

杜维明先生那会儿四十五岁，年富力强。他早年研究宋、明儒学，80年代开始探究儒学思想的现代意义和发展前景，借鉴了哲学人类学、文化人类学、比较文化学、比较宗教学和知识社会学等跨学科研究的方法，被认为是新儒家学派的代表人物，但他自己却喜欢被称作哲学家、思想家，还强调儒家对“新”字有警惕性，一定要算的话也是儒家第三期。

杜先生认为，儒学第一期是从先秦到汉，从曲阜时代或中原时代的孔孟之道开始，到独尊儒学。第二期是朱熹复兴儒学，使得儒学文化圈从中国扩大到东亚，包括越南、朝鲜和日本。第三期是现在，从亚洲走向世界，儒学需要用英、法、德语等文字传播。这个划分似有道理，不过李泽厚先生认为汉朝需单独划分，所以应是四期。

我个人担心的是，杜先生近年来在中国大陆兼职和头衔过多，分散了精力，例如，北大人文高等研究院院长、长江商学院人文委员会主席、浙大马一浮人文研究中心主任，不一而足。当然，这与大陆高校对自己培养的人才信心不足、信任度有限不无关系。

不到一个月，我又一次进京，这回仍与王炜同行。6月4日，我们乘坐13次沪京特快，比普通快车缩短两小时。这次是去中科院听哥伦比亚大学哥德费尔德教授讲学，他是德国人，1967年获得哥伦比亚大学博士学位，在辗转了伯克利、特拉维夫、普林斯顿、麻省理工、德克萨斯和哈佛等校以后，回母

¹ 杜维明（1940-），祖籍广东，出生于昆明。毕业于台湾东海大学，后赴美留学。获哈佛大学博士学位后，先是在普林斯顿和伯克利任教，1981年回母校哈佛，担任东亚语言和文明系主任。



北大潘承彪先生的三个弟子贾朝华、张益唐、罗文智教授

校任教授。哥德费尔德后来曾获柯尔奖，那次主要介绍布朗 - 梯其马希筛法²。我们在北京停留了十天。

那次除了我和王炜，还有北大潘承彪师叔的三位弟子贾朝华、张益唐和罗文智，数学所王元先生的学生张寿武。说到朝华，他后来与我交往甚密，尤其是他任《中国数学会通讯》常务副主编期间，频频催稿，并亲自润色，促成我笔下的数学人物一个个诞生，才有了《数学传奇》这本书。再后来，他与我同为《数学文化》杂志编委，每年夏天见面，来往交流就更多了，他对老北京、围棋、美食颇有研究。朝华的微信名为京城潮叔，作为曾经的全国青联委员，偶尔会与我们分享歌唱家彭丽媛委员的点滴轶事。

朝华出生在上海，小时候因为父母分别在南京和北京工作（父亲在解放军通讯工程学院任系主任），他由上海的外婆和宁波鄞县的太外婆轮流抚养。十一岁那年，他被母亲领回家，从此住在北京。七七年他上了北京邮电学院，毕业后考入北大读研，成为潘师叔的大弟子。博士毕业后他又到数学所跟王元做博士后，留所至今。朝华曾在小区间的素数分布等多个经典问题上取得世界领先的成果，与英国大数论学家希斯 - 布朗合作，在德国《纯粹数学与应用数学》和英国《伦敦数学会会刊》等名刊发表论文。

罗文智与朝华同年同月生，两人生日只差八天。他是南京人，本科毕业于中山大学，后来在北京联合大学工作过一年，再考入北大读研。文智和益唐都只跟潘老师读完硕士，便出国留学了，两人先后获得鲁特格斯大学和普渡大学的博士学位。文智的学业无疑更顺利一些，他的博士导师是名教授伊万尼奇，后来又到普林斯顿跟萨那克做博士后，研究自守形式的解析和算术性质。文智

² 筛法是解析数论的重要工具，肇始于古希腊的全才厄拉托色尼。布朗是挪威数学家，梯其玛希是英国数学家、牛津大学教授，北大教授闵嗣鹤在他指导下获得博士学位，潘师承洞又是闵先生的学生。