



《数学文化》2019年度会议与会人员合影

左起：王涛，庄歌，张英伯，丁玖，蔡天新，林亚南，顾沛，刘建亚，张益唐，汤涛，邓明立，罗懋康，张智民，贾朝华，付晓青

主 办 香港沙田石门安群街1号京瑞广场二期9楼B室
Global Science Press Limited

主 编 刘建亚（山东大学）
汤 涛（南方科技大学）

编 委 蔡天新（浙江大学） 邓明立（河北师范大学）
丁 玖（南密西西比大学） 顾 沛（南开大学）
项武义（加州大学） 贾朝华（中国科学院）
林亚南（厦门大学） 罗懋康（四川大学）
张英伯（北京师范大学） 张智民（北京计算科学研究中心）

美术编辑 庄 歌

文字编辑 付晓青

特约撰稿人 范 明 金小庆 林开亮 卢昌海
欧阳顺湘 王 涛 张小平 赵 京

《数学文化》旨在发表高质量的传播数学文化的文章；
主要面向广大的数学爱好者

《数学文化》欢迎投稿，来稿请寄：
math.cult@gmail.com
math.cult@hotmail.com

本刊网站：<http://www.global-sci.org/mc/>
本刊淘宝网：<https://shop137795018.taobao.com/>
本期出版时间：2019年11月

本刊鸣谢国家自然科学基金数学天元基金、
南方科技大学、山东数学学会的支持

Contents | 目录

主编寄语

女王与浪花 刘建亚 汤 涛 3

十周年纪念

- 十年数学期刊, 十年文化情 汤 涛 4
- 编委会的故事 张英伯 22
- 《数学文化》创刊十周年感言 邓明立 29
- 三十年前的期盼 丁 玫 32
- 她像一支河流, 陪伴着我们走向远方 蔡天新 34
- 数学文化人的素描肖像 沈语冰 36
- 《数学文化》帮助我实现数学梦 蒋 迅 40
- 数学与中文的美丽遇见 范 明 42
- 我与数学文化 万精油 46
- 趋于 1 的缘分 卢昌海 49

数学人物

生如夏花, 去如秋叶
——纪念中国计算力学先驱董铁宝先生 王 涛 李铁军 51

数学家访谈

齐民友访谈录 王 涛 吴丽霞 76

数学经纬

- 许宝騄和“移棋相间法” 杨振宁 106
- 有限元马戏团 张智民 109
- 数学家林格尔教授和智力玩具 聂茶庚 林亚南 113

好书推荐

一本引人入胜的优秀科普书
——读卢昌海的《上下百亿年: 太阳的故事》 朱邦芬 129



女王与浪花

刘建亚 汤 涛

高斯说：数学是所有科学的女王。这个女王，至少具备真、善、美三项优秀品质。数学是一个基于公理系统的演绎体系，因此具有最高的严谨性与真理性，这就是数学之真。而正是数学之真，才能保证数学作为所有科学的基础。也就是说，这个女王的地位是由其真理性保证的，而不是由她的善、美或者其他品质保证的。数学之善，即是数学有用，这已经为大众所熟知并且反复强调。在这个意义上说，数学是所有科学的女佣。数学之美，来自数学的艺术性，正如罗素所说：只有这门最伟大的艺术，才能显示出最严格的完美。

《易经·系辞》指出：形而上者谓之道，形而下者谓之器。自然数是数学中最基本的，但自然数是抽象的，并不存在于物质世界之中。宇宙是有限的，因此无穷这个数学概念，同样无法存在于物质世界之中。如此说来，数学从一开始就是形而上，因而是道。

子曰：君子不器。君子不是一种人形工具；君子以追求真理为终极目的。数学恰是一门不器之学，堪比孔子意义下的君子。此外，数学还符合孔子关于君子的其他论述。譬如，数学这门学问完美符合孔子的“君子周而不比”这个判别条件。数学确实是周而不比，她既不偏向我们的朋友，也不偏向陌生人，也不偏向我们的敌人。对物质世界而言，数学家作为观察者甚于参与者，是康德笔下仰望星空的人。

是比想象的快很多。2009年的那个夏夜，我们并肩坐在学人大厦餐厅的一角，心潮澎湃，把酒长谈，筹划了这本期刊。创办这本期刊的初心，其实非常简单：数学被当作女佣太久了，我们想强调她作为科学女王的哲学意义与文化意义。这一点，十年前我们在发刊词《数学与我们的世界》中已经明确表达，无需赘述。当晚，我们并不知道有多少数学家愿意加入编委会，又有多少数学家愿意为杂志赐稿，更不知道有多少读者会喜欢这样一本期刊。我们曾经预想过最极端的情况：若杂志没有什么读者，到年终我们就把杂志合订本作为贺年礼物寄赠亲朋。当然，这种极端情况根本没有发生，而且十年来，杂志影响力不断增强，并被誉为“著名科普期刊”。

我们非常荣幸，有一批无私奉献、仰望星空的文化人，他们怀有同样强烈的使命感，与我们一起组成了编委会；有一批优秀的作者，他们热心数学文化的传播，其大作给杂志带来耀眼光芒；更有一大批高品位的机构与读者，他们以各自的方式，积极支持杂志的发展。在此，我们谨致以最诚挚的敬意。

在历史长河中，十年只是短暂一瞬，而《数学文化》杂志则是这瞬间的一朵浪花。这朵浪花，是我们在历史长河的留痕，我们深深以此为豪。

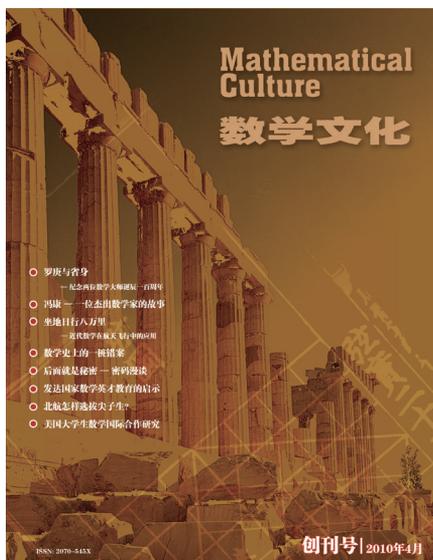
《数学文化》创刊已经十年了。时光的流逝，总

2019年11月23日于佛山

十周年纪念

十年数学刊，十年文化情

汤 涛



《数学文化》创刊号

《数学文化》一转眼就十年了！十年前我和建亚杯酒论文化，一拍即合，要办个有文化的期刊，做一手文化传播。当时我们都是四十几岁，身兼科研、行政重任，居然异想天开去办一本没有多大把握的高端数学科普期刊。古人说，三十而立，四十而不惑，看来我们二位“不惑”得太晚。

既然决定了，就得搭台子。幸运的是，我们做的第一件英明的事情就是找到了非常“强悍”的编委队伍，包括大侠懋康，书生丁玖、智民，作家诗人天新，名师顾沛、亚南，数学史名家明立，数论高手朝华，老当益壮的英伯老师，还有业余编委、张老师的老伴王昆扬教授。

王教授几乎每年都参加我们的编委会，比我们很多编委表现得还要优秀。

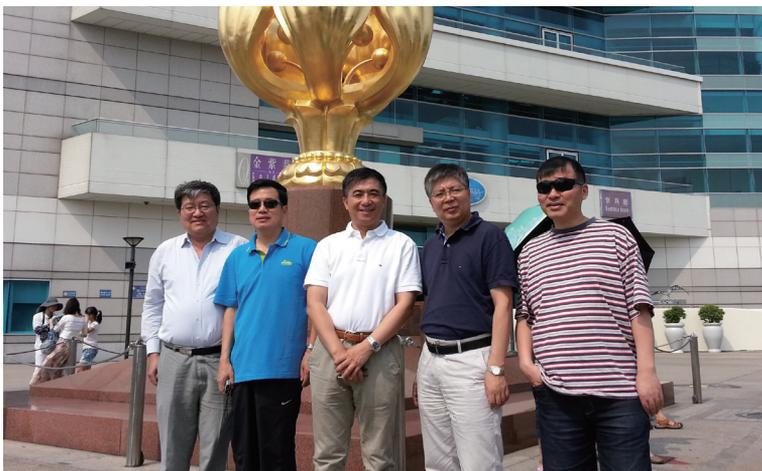
编委会首先确定了刊物的名字：《数学文化》，以及办刊宗旨：“发表高质量的传播数学文化的文章，弘扬数学文化。”之后又确定了中西合璧的封面设计。首先是将古希腊神庙作为大背景，古希腊数学在数学史中占有重要地位。神庙建筑本身也采用了近乎严格的数学运算的基本设计，不但是古希腊数学的完美体现，也标志着西方数学文化的起源。封面中部印有勾股定理图。中国是发现和研究勾股定理最古老的国家之一，标志着中国数学源远流长的发展和成就。自古以来，不同的地域和政治催生了不同的中西数学文化，但他们都是现代数学的奠基石。从2010年创刊号开始，每一年杂志会更换一种颜色，整体构图不变，从统一中求变化。



张英伯老师和老伴王昆扬教授



部分编委 2011 年夏摄于蜀南竹海



部分编委 2014 年夏摄于香港



部分编委及撰稿人 2019 年夏摄于贵州

期刊成立以来，编委会是刊物成长的核心力量。编委们自己投稿，积极约稿，宣传期刊，扩大订户，团结一致，共同奋斗。多年来每个季度都有一周开心的日子，编委们都会收到从编辑部传过来的即将付印的文章清样。编委们自己挑选校对的文章，然后在一周左右完成任务。这个时候，是大家群发邮件、“挑错”的时候，也是互相交流、相互学习的美好时光。

十年来，几乎是一套人马，每年雷打不动的编委相聚，海阔天空，畅所欲言。当然，通过编委会，我们也游走了祖国很多大好河山。最近的一次编委会于2019年8月在贵州师范大学举行。这是一次扩大会议，我们邀请了全体编委，以及部分对期刊发展做出重要贡献的作者参加了这次会议。在会上，大家一致决定把本期作为建刊十周年纪念专辑，登一些作者和编委的文章。在此，我很高兴有这个机会和大家做些分享。

笔友

办刊初始，大家最担心的还是稿源。当时负责一个类似数学文化刊物的严加安院士告诉我们数学文化的稿源奇缺，吓得我好几天睡不好觉。由于激励制度的关系，大家都在拼命写科研论文，给SCI期刊写稿。写数学文化稿件无名无利，因此一稿难求。此事确实棘手。

好在有福人自有天助。我认识了好几个才子，其中一个就是为《数学文化》立下汗马功劳的游志平博士，他是由智民介绍的，以笔名“万精油”在《数学文化》上面出现。志平应该是文革后首批大学生，1977年进入川大，毕业后考入中科院数学所。那个时候研究生考入中科院可不是开玩笑的，可见其数学基础训练了得。硕士毕业后，他来到美国



2014年6月，和游志平博士在就餐地

马里兰大学数学系，师从混沌理论大师吉姆·约克（Jim Yorke，曾为混沌理论定名而享誉全球）。获得博士学位后，志平去了公司，做科学软件的开发。不过志平说公司的工作是他的“副业”，他真正的兴趣是围棋、羽毛球、马拉松、写各类文章，文章“以杂文、记事为主，科普为辅，偶尔也写小说。代表作为科幻小说《墨绿》。因为兴趣广泛，起笔名为万精油”。

志平文采极好，幽默感超强，且知识面很广，他给《数学文化》写的文章《数学与选举》《坐地日行八万里》《数学史上的一桩错案》《白天鹅的反击》《上帝掷色子》《打赢庄家》《枪打出头鸟——三人决斗问题趣谈》等阅读量极大，给期刊增色不少。

2012年12月，在《数学文化》第三卷第四期上，他写了一篇文章，叫《筹建趣味数学版块》。对于这个版块，志平在版块首篇文章中指出：“《科学美国人》杂志有一个专栏叫‘趣味数学’（Entertaining Mathematics），这个专栏是由著名趣味数学家嘉德纳（Martin Gardner）创办的。嘉德纳为这个专栏写了二十多年，给《科学美国人》带来很多读者。不少后来成名的数学家都说，他们开始就是受嘉德纳的影响而走上数学之路的。《数学文化》杂志也可以有这么一个专栏。我们可以像嘉德纳那样以趣味数学问题为话题，介绍各种不同的数学领域、数学知识和数学文化。”

“趣味数学”这个版块志平主持了多年，拥有很多粉丝，包括我自己。他写出了很多科学性、趣味性并存的好文章，比如《有错必究——Hamming码的原理及其应用》《顺藤摸瓜——Pollard's Rho及其它》《最佳数学扑克游戏》《降维攻击》《三生万物》《辩可辩，非常辩》《选票定理与卡塔兰数》《友谊之微积分》《以有涯随无涯》《扬长避短——最小极大及 α - β 算法》等。他的文章每次投稿，直接投给我，我都是第一个读者，有时要读第二遍才能完全理解里

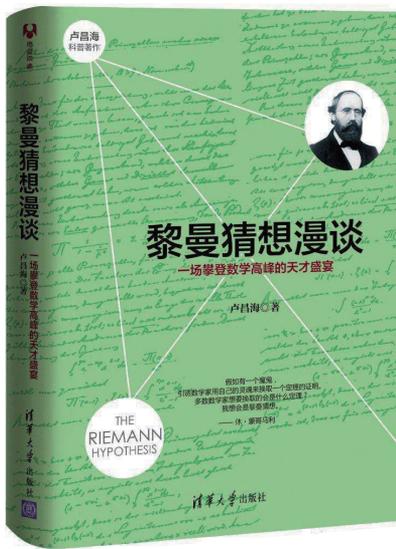
面的奥秘。

2013年，我去哈佛进修管理。志平住在波士顿，所以我终于有幸一睹“万精油”的真面目。记得一个周日，志平接我到他家去聊天，他家坐落在一个很漂亮的小区，附近有个小城莱克星顿（Lexington），这个城市因打响美国独立战争的第一枪而闻名。在开车穿过这座城市的途中，可以看到各种各样的历史建筑、公园和纪念碑。中午志平带我去当地最好的一家川菜馆。我们两个都喜欢川菜，所以很尽兴。

一两年后，志平应邀参加了编委会在湖南衡山的会议，终于让所有的编委都看到了他的庐山真面目。

第二位笔友是卢昌海。告诉我卢昌海文笔厉害的是懋康。懋康文字功夫惊人，所以感觉他很少服人文采，这么郑重推荐非同小可。我就想办法联系到卢昌海，他也是微博上的网红，找到不难。联系上后，昌海就变成了《数学文化》另一位写手，同样为刊物的成功立下了汗马功劳，《谷歌背后的数学》《罗素的“大罪”——〈数学原理〉》《希尔伯特第十问题漫谈》《ABC猜想浅说》《希尔伯特与广义相对论场方程》《弗雷格的算术》《素数有无穷多个之九类证明》等等，每篇都是科普的上乘之作。当然，最出彩的、也是让广大读者长期记住的是他的《黎曼猜想漫谈》，从《数学文化》第一卷第4期开始，连载六期。在系列连载中，卢昌海充分展现了对科学史考证和文字驾驭能力，辅以诙谐有趣的文字，使读者在享受阅读愉悦的同时，一方面体会到科学发现的艰难和激动人心，另一方面也学到丰富的知识。

看了文章连载后，记得王元院士问我：“卢昌海在哪里？能不能叫他回来研究数论？”元老大概以为这是同道中人，是专业数论工作者。殊不知，卢昌海是复旦大学物理系毕业、哥伦比亚大学物理博士，博士毕业后转到IT行业



左：卢昌海，摄于贵州黄果树；右：《黎曼猜想漫谈》



作者和卢昌海（左）2014年4月摄于纽约曼哈顿

工作，属于数论的“业余爱好者”。

《黎曼猜想漫谈》最后成书，由清华大学出版社出版。有天在北京出差，清华大学出版社的邹编辑找我，谈要出书的事情。记得编委会之前讨论过把《数学文化》部分文章整理出书，但讨论多次，没有行动起来。我也觉得卢昌海的文章读者面宽，确实应该尽快出书。当时我有点私心，想为母校干点事，不想让隔壁学校赚便宜。似乎当时田刚院士也和北大出版社打过招呼，但是感觉北大出版社反应一般，兴趣不大。于是我很快就同意在清华出版社出，位于香港负责《数学文化》的出版社也无偿地转让了版权。出书的时候，我请王元院士为《黎曼猜想漫谈》写个序，元老爽快地答应了。过了几日，我就收到了他亲笔写的序，字迹隽秀，洋洋洒洒数页，对作者和其作品的喜爱跃然纸上。

这本书的反响有多大，看看给它写书评的人物量级以及书评的部分内容就可以略见端倪。

中科院院士、著名数论专家王元在《〈黎曼猜想漫谈〉读后感》中写到：“随着公众数学水平的逐渐提高，愈来愈多的人知道黎曼猜想这个问题。不少人已经知道黎曼猜想是数学中第一号重要问题。但黎曼猜想是个什么问题？为什么重要？至今似未见一篇有相当深度的普及文章来加以解释，常常需要参见数学专业著作与文献，才能得知一些。卢昌海在《数学文化》上的六期连载文章《黎曼猜想漫谈》，对相关问题作了详细的解释。文章中关于数学的阐述是严谨的，数学概念是清晰的。文字流畅，并间夹了一些流传的故事，以增加趣味性与可读性。从这几方面来看，都是一篇很好的雅俗共赏的数学普及文章。”

南开大学陈省身数学研究所原所长、数论专家扶磊说：“我读完了《黎曼猜想漫谈》一书。我所付出的代价是读此书期间中午睡不着觉，需要服用安眠药。明天我要把书中最精彩的部分再重读一遍，之后再把手还回图书馆”，“这本书写得真好，很奇怪的是作者卢昌海是个物理博士，但整本书写得很专业，



蒋迅著作《数学都知道》

书中有部分写的是我最熟悉的 Weil 猜想，这是个很专业的内容，但他写得没有任何漏洞，一本科普书能写得这么专业，或一本专业书能写得这么平易近人，真不容易。”

书出后不久，有一天我收到了理论物理学家欧阳钟灿院士来信，告诉我他是“吴大猷科普图书奖”的评委，好几年都没有找到值得推荐的数学科普书，最近看过《黎曼猜想漫谈》，觉得值得推荐。吴大猷科普著作奖于 2002 年首次举办，每两年举办一次，已逐渐成为海峡两岸科普创作最重要的奖项。我一听这是好事啊。于是就协助欧阳院士准备材料。2014 年，好消息传来，《黎曼猜想漫谈》获原创类金签奖，是大陆第二个获奖的数学科普作品。2002 年 11 月，首届“吴大猷科普著作金签奖”授予了因撰写《华罗庚》的王元院士。在本届评选过程中，大陆地区共征集图书 220 册，台湾及香港地区收到报名书籍 184 册，最终选出创作类金签奖、银签奖各一名，翻译类金签奖一名、银签奖两名，青少组特别奖两名。昌海是名副其实的冠军。

2014 年春，我去纽约出差，终于第一次见到昌海的真面目。我们在距离纽约大学柯朗数学科学研究所不远的的一个日本餐馆共进午餐。他说话轻声细语，比丁玫教授还要斯文、还要书生。最近几年，昌海已经两次回国讲学，今年夏天更是携夫人参加了我们的贵阳编委会，已经完全融入我们《数学文化》的大家庭。

《数学文化》还有位作者，蒋迅。我很喜欢他的文章，文笔好，善于把现代数学知识糅合到数学科普中。他的科普文章《斯蒂芬问题和自由边界问题》《雪花里的数学》《立交桥布局中的曲线欣赏》《万圣节时说点与鬼神有关的数学》《xkcd 和数学漫画》《现代折纸与数学》《数学对设计 C++ 语言里标准模板库

的影响》《二刻尺作图的古往今来》《数学家让日本成为第三个绕月国家》《公元前的梯形公式中的微积分思想》等都是上乘之作。有些文章，比如《斯蒂芬问题和自由边界问题》，是需要一些大学高年级应用数学知识才能完全理解，不是一般数学爱好者可以创作出来的。《雪花里的数学》不仅讲述了数学家们研究雪花的历史，而且用数学的方式告诉了我们雪花的许多“不为人知”的秘密。

蒋迅是北师大子弟，父亲是北师大数学系知名教授。他北师大毕业后也是去了美国马里兰大学读的博士，现在在一家科技公司工作。和卢昌海、游志平一样，蒋迅也是微博爱好者，他微博上的“数学都知道”栏目非常有名，有很多粉丝。他最近和合作者河北师范大学王淑红博士把《数学文化》上的一些文章加以整理，再加上微博上文章的扩展，出了三本系列书，由北京师范大学出版社出版，是一本非常好的数学科普书。正如作者在书的前言中所讲：“数学并不是干瘪无味的，其具有自身的内涵和气韵。数学虽然并不总是以应用为目的，但数学与应用的关系确是非常密切的。”

可惜的是，到现在我还没有见过蒋迅，我们编委会的大部分编委都没有见过他。希望在不久的将来，我们选择的会议时间适合他的时间，大家可以畅谈一番。

以上仅仅列了三个有代表性的笔友。这几年支持《数学文化》的笔友很多，他们为我刊贡献了很多精彩文章，这些作者包括：

- 中国科学院院士张恭庆、朱邦芬、马志明、姜伯驹、田刚、袁亚湘、陈木法、严加安、励建书、鄂维南；还有我的大学同学美国科学院院士郁彬；
- 知名数学家陈大岳（北京大学数学学院院长）、蒋春澜（河北师范大学原校长）、夏志宏（南方科技大学数学系原系主任）、尤建功（南京大学数学系原系主任）、保继光（北京师范大学数学院原院长）、曹之江（内蒙古大学原副校长）、金小庆（澳门大学数学系原系主任）、韩茂安（上海师大数学系原系主任）、王铎（北大金融数学创系系主任）、靖新（沈阳建筑大学理学院原院长）；
- 知名学者李天岩（动力系统专家）、方开泰（统计学专家）、黎景辉（代数学专家）、何炳生（优化算法专家）、刘钝（科学史专家）、汪晓勤（自然科学史专家）、王则柯（经济学家）、韩继业（运筹学专家）；
- 数学才俊韩京俊（约翰斯·霍普金斯大学）、袁晓明（香港大学）、麻希南（中国科学技术大学）、陈跃（上海师范大学）等。

陈关荣教授是香港城市大学电子工程系的讲席教授，是学数学出身的。他是一位很有造诣的控制论专家，同时也是《数学文化》的特约撰稿人，写了《剩余定理情未了》《分形——故事之外》《法国军人的数学素质》《亚历山大·格罗滕迪克——一个并不广为人知的名字》《狄拉克和他的 δ 函数》等很多有深度的数学科普文章。

除了“黎曼猜想漫谈”这个连载外，《数学文化》还有好几个高水平的连载。武汉大学数学博士、东南大学电子工程学院知名学者王桥教授用笔名歌之忆发表的“微博上的数学漫游”连载，清华大学数学杰青、青年才俊于品教授用笔名 ukim 发表的“聊聊数学家的故事”连载，北京航空航天大学原数学院



对期刊大力支持的女作者，从左至右：张英伯、范明、赵京、王淑红

院长、全国教学名师李尚志教授发表的“数学聊斋”连载，萨苏等的“翰林外史”，都为《数学文化》带来了许多粉丝。

这里我还要特别感谢几位对期刊大力支持的女作者：我们的编委张英伯教授、旅居瑞典的数学家范明、旅居美国的数学家赵京，以及河北师范大学的王淑红教授，她们为《数学文化》的成长做出了重要的贡献。张英伯教授文笔好、人脉广，采访过王元院士，为曾肯成、王梓坤等数位数学家写过传，对精英教育大声疾呼，是我们编委里最多产、最上心的一位。

范明教授给我们带来了北欧数学风味，带来了北欧数学家的故事和知识。范教授旅居瑞典三十多年，长期从事教学科研工作，最后又走入科普一线，和我们这些编委很有共鸣。有幸这次在贵州编委会相遇，大家相谈甚欢。非常感谢她带给我们的《我的复旦七年》《乌城走出的数学大侠们》《克拉梅尔与二十世纪的概率统计学》《数学天才阿贝尔的生前身后名》等上乘之作。

赵京教授现在是系主任，但仍然在人物、翻译、采访诸方面帮助我们，是传播的多面手。她为我们贡献了《流行北美的免费数学习题库——WeBWork》《数学与蛋糕——记金妮娅·郑》《名系介绍——密歇根大学数学系》等很有特色的文章。

王淑红老师拥有正规的数学史训练，自从结识蒋迅博士，文采四溢，合作写出了《数学与音乐》《江湖中流传的犹太问题——一段不太为人所知的数学往事》《美妙的几何魔法——高立多边形与高立多面体》《万圣节时说点与鬼神有关的数学》等很多好文章。

《数学文化》的年轻人

《数学文化》2017年第一期刊登了张英伯等对王元院士的采访，元老有个评价：“《数学文化》办得很好，里面有三个人的文章我认为是水平最高的。第一个是卢昌海，他的文章水平非常高，我推荐过很多次。还有一个欧阳顺湘也很好。他写的那个关于‘谷歌涂鸦’的文章也很有意思。另外林开亮，他写了一篇中国的华林问题研究，那也是水准很高。”



欧阳顺湘（左）、作者（中）、林开亮（右）2019年摄于珠海；墙上严加安院士的书法

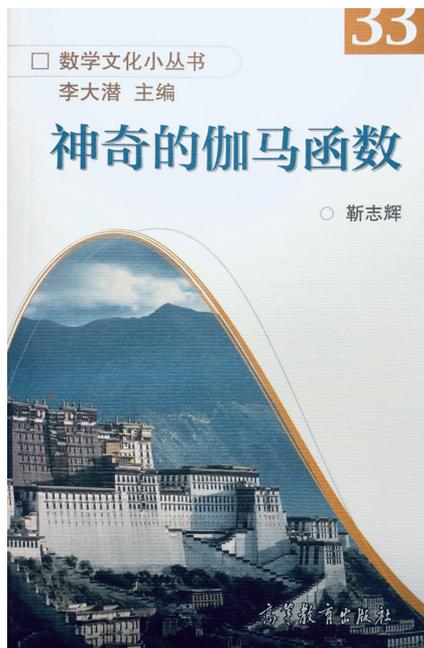
谁的文章水平最高，显然是仁者见仁，智者见智。但《数学文化》的成果，几位年轻人的贡献必不可少，除了欧阳顺湘、林开亮，还有靳志辉、刘攀（笔名柳形上）、王涛等。

介绍我认识欧阳顺湘的是马志明院士和严加安院士。欧阳在北师大学习过，所以和张英伯教授熟；他在德国的比勒费尔德（Bielefeld）大学读的博士，又留下来做博士后，所以和经常到访的马院士、严院士熟悉。欧阳顺湘虽然不是编委，但他可以说是编外编委。除了写文章外，他还帮助《数学文化》组稿、翻译、校阅，非常细心，是我们的得力助手。他写的文章《数学奖章上的数学故事》《最美的数学就如文学》《谷歌数学涂鸦赏析》《以数学家等文化名人命名的大学》《旧时人物旧时书》都是数学科普的上乘之作。

因为《数学文化》，欧阳被我请到了深圳，先后在南方科技大学和哈工大深圳校区工作，我得以和他经常见面。欧阳的太太在德国的時候就是中国学生会的活跃分子，有组织能力，现在是南方科大一个学院的行政主管。很高兴看到他们两口子扎根深圳。

第一次见到林开亮应该是欧阳引荐的。读了他的几篇作品后，感觉这个小伙子很踏实，对数学科普很有激情。文章水平也很高。非常高兴他能够成为《数学文化》的特约撰稿人，并为《数学文化》贡献了像《戴森传奇》《<数学家>的相册》《大师的数学启蒙书》等优秀科普文章。

认识靳志辉靠的是游志平。志平在博客上读了志辉的《正态分布的前世今生》后向我做了推荐。我非常喜欢志辉的作品，看后爱不释手。自然地，他就成为了《数学文化》的作者和支持者。志辉在《数学文化》连载的文章《神奇的



靳志辉在《数学文化》上的同名文章经扩展被高教社出版



靳志辉和女儿参与的团体搭建项目胜利完成

伽玛函数》被高等教育出版社编辑出版，很受欢迎。靳志辉曾在北京大学、东京大学学习，拥有计算机博士学位，文笔好，数学功底好，对数学科普充满激情。他曾长期在腾讯工作，担任过技术主管。去年跳出腾讯，他自己成立了人工智能公司，主做数学教育，目前发展非常顺利。因为同在深圳，我们能够经常见面，讨论数学、科普、教育、人工智能。我们在一起度过了很多开心的时光。

华东师范大学的刘攀老师发表了好几篇大作在《数学文化》上，包括《几



刘攀（左三）与“数学话剧”演员



王涛、卢昌海和作者 2018 年摄于南方科技大学

何学家的海伦——摆线的故事》《竹里馆 听书声 —— 一些幻方例证》《数字间的邂逅》《7 的话剧》。今年八月在贵阳我们是第一次见面。他给我印象最深的是带了一帮学生，多年来坚持做数学话剧，创作了话剧“几何人生”“让我们从几何原本谈起”“数学中国”等等，在国内大学里应该是首创。今年 10 月 13 日，他们被北大数学文化节邀请，来到了北大燕园，演出效果非常好。不久前，我见到了华师大童世骏书记，想帮刘攀他们宣传一下，没想到童书记比我知道的还详细，赞许之情溢于言表。

华东师大的“数学话剧”是数学文化宣传的一个实实在在的产物，并且是



晓青一家



庄歌和儿子

师生们自发的业余爱好。希望有更多的学校、团体、学术会议像北大数学院一样邀请他们去演出。

王涛是河北师范大学数学史的博士，是我们编委邓明立教授的高足。王涛毕业后，三年前成为我在南方科大第一个博士后。当时南科大数学没有博士点，当然就没有博士后流动站，所以他是注册在武汉大学的博士后，由我和武汉大学的杨志坚教授合带。在他博士后其间，他主要研究计算数学史，写了好几篇不错的计算数学史论文，并且给《数学文化》撰写了多篇文章。他对中国计算数学史的挖掘，以及对张恭庆院士、杨芙清院士、王小云院士、齐民友先生的采访，非常有历史价值。非常高兴的是，他博士后学习完成后，被中科院自然科学研究所聘请为助理研究员，我由衷地替他高兴。

《数学文化》十年如一日地正常运转，准确的编辑，优美的设计，都是得力于两位美女——付晓青和庄歌。晓青是山东大学的文学博士，文笔功力一流；庄歌出生于艺术世家，审美观点独到。最重要的是，她们二位都热爱《数学文化》，对刊物充满责任感和自豪感。正是由于她们无私的奉献和职业的工作，才有我们每期高质量的产出，才会让读者有阅读的美感和享受。

我的文章

《数学文化》的开篇文章是蔡天新的《罗庚与省身》，天新以其独特的文笔，在数学历史的长河里纵横捭阖，把两位大师的历史画面展现我们眼前。据一位出版界的朋友告知，因为在《数学文化》上写了这篇文章，或者因为加入了我们的编委会，天新被一位大人物从另一个编委会急切拿下。更加有趣的是，他们已经印好的编委会内页也被指令撕掉重印。此事着实吓我一跳！办期刊还能如此凶险？

不过，此事似乎没有影响天新的斗志。他后面陆续的创作《冯·诺伊曼：



蔡天新老师科技进步奖二等奖



2010年采访冯端夫妇

因为他世界更加美好》《纳什，两个世界里的爱》《高斯：离群索居的王子》《维纳》《吴文俊：数学是笨人学的》《畴人之家出身的祖冲之》等都是脍炙人口的佳作。天新常采用文笔较为朴素流畅的随笔方式，并没有刻意去追寻一个个完整的数学家的故事，而是如博物馆漫步一般，行至一处，娓娓道来，再悠然走过。这种方式受到了很多读者的喜爱。

天新这几年活跃在慕课、公开课、出书、演讲中，是我们编委里最专业的数学科普工作者。非常值得庆贺的是，他的努力得到了国家的认可，2018年1月8日上午，中共中央、国务院在北京人民大会堂隆重举行国家科学技术奖励大会，蔡天新教授的科普专著荣获科技进步奖二等奖。这是当年国家三大奖里仅有的几项由一个人独立完成的项目之一。

《数学文化》最早的连载是我主笔的《冯康》。为了写这篇文章，我采访了香港浸会大学的黄鸿慈教授、冯端院士等等，留下了大量的一手材料。文章连载了四期，之后由于太忙，我就没有能够把连载写完，直到最近鲁迅奖得主、作家宁肯加盟，我们才有可能完成《冯康传》这本书。

《冯康》连载出来后，褒贬不一，好评似乎不少，好多人问我何时写完。但表示不满的也有。某日，一位数学家到香港开学术会议，想到了我，给我打了个问候电话，顺便夸了几句冯康的故事写的不错。几句寒暄后，我们结束了谈话。可是这位老先生没有关机，又和旁边的一位香港教授聊天。我本来要关电话，可是突然听到他在提我的名字，声音还很大：“汤涛最近麻烦了，写了冯康的故事，很多老先生很生气，为尊者讳，他居然什么都写。有个院士非常生气。”呵呵，我当时很无语，冯先生的兄弟冯端也是个大院士，我的初稿他都看了，他很赞赏，应该不涉及到“为尊者讳”的帽子吧？

不过也有好事。某日收到王元先生电邮，邀请我到北京时一起午饭，谈谈《冯康》。这是我唯一一次和元老单独午饭，是一个西餐自助餐，在中关村当时



2015年作者再访冯端院士夫妇

的翠宫饭店对面。元老告诉我中关村没什么好吃的，这点我深有同感。中关村好吃的太少了，和上海、成都、香港没法比，只要有点小资就会不满意。饭间，他告诉了一些1950年代数学所以及数学所年轻人的故事。他有的话说得比较隐晦，不过我似乎听懂了。

我的另一篇文章《张益唐和北大78级》可能是我这十年来知名度最高的文章。记得我的文章写完后先挂在网上，第二天就上了MIT的BBS上，一夜之间就有几万个阅读量。这倒不是我的文章多牛，而是当时张益唐的孪生素数猜想重大突破太轰动了，加上他“扫地僧”的传奇经历，让大家更想全面了解他的数学、他的人生。我的文章出的比较快，所以引起了关注。记得BBS挂了我的文章没几天，我代表学校去佐治亚州立大学访问，碰到两个不是学数学的华人教授，一报上名字，马上被告知看过我的文章。

据说王元先生二三十年前就断言“筛法”做到头了，这个数学工具没有多少油水了。没想到张益唐居然“举了一个反例”。元老很开心，亲自主持了张益唐在科学院的首次演讲。介绍张益唐时，还提到了我的文章。

大学期间，我和张益唐不熟，但我和他的几位好友沈捷、唐朴祁很熟，这两位为我的文章提供了很多素材。因为这篇文章，我和益唐成为了好朋友，最近几年每年都见面。虽然他出名了，但是追求数学的一片痴心不改，是我们北大数学人的楷模和典范。

更多的致谢

《数学文化》特别要感谢杨振宁先生对期刊的大力支持。他告诉我《数学文化》他几乎每期都看。不仅如此，他还经常和我交流，提一些宝贵的意见。记得他告诉我，他小时候也是因为看一本科普书，所以迷恋上了数学和物理。



2014年作者与张益唐教授摄于普林斯顿高等研究院

科普对青少年的影响非常大。

2014年4月的一天，我很荣幸请到杨振宁先生去我当时工作的香港浸会大学午餐聚会，当时参加的有励建书院士等朋友。我去沙田杨先生居所去接他，当天翁帆有事不能参加，但她叮嘱我最多一个半小时就要结束。午饭从十二点半开始，席间大家聊到数论、计算、物理，杨先生记忆力超好，思维敏捷，听者也很踊跃发言，结果我们的午饭到三点半才结束。

这个聚会上，杨先生向我们极力推荐女物理学家吴秀兰教授在获得母校荣誉博士典礼上的讲话。杨先生谈到吴教授的成长过程、求学经历、物理贡献，以及那篇极有思想深度的演讲。他热忱建议《数学文化》应该刊登这篇演讲，对广大读者会很有益处。在杨先生的牵线下，我们和吴教授取得了联系，很快她的演讲《从瓦萨学院到希格斯粒子的发现——瓦萨学院2014年毕业典礼演讲》就和《数学文化》读者见面了。这里也非常感谢《数学文化》的两支笔丁玫和欧阳顺湘的精彩翻译。

三个小时的午餐聚会，杨先生自始至终兴致很浓。临别前，他还热情地为《数学文化》题词：“数学文化是极好的期刊”。一个“极”字，体现了杨老对刊物的厚爱。

我还要感谢三位德高望重的数学家对本刊的支持。一位是本刊的创刊编委项武义教授，他长期在加州伯克利大学工作，对数学传播满腔热情。项教授的《理性文明两千年——概述与重访》博古通今、洋洋洒洒，读后让人深受启发。第二位是耶鲁大学博士黎景辉教授，他多年来对代数在中国的传承身体力行。黎教授写的文章如《文化差异对数学教育的影响》《六十自述》《谈谈代数数论——代数数论百年历史回顾及分期初探》《七位早年代数人》，对国内数学同行、特别是代数同行很有学习和参考价值。第三位是北京师范大学-香港浸会大学联合国际学院的方开泰教授，他是统计学研究的著名学者，桃李满天下，还非常



2014年5月作者与杨振宁先生摄于香港浸会大学

数学文化是
极好的期刊
杨振宁
二〇一四年
五月

杨振宁先生为本刊的题词

注重科普，为《数学文化》贡献了《数学与文化交融的奇迹——幻方》《邮票上的幻方》《缅怀数学大师吴文俊》等佳作。

这里要特别提一下《数学文化》的一位特殊作者——青岛大学的徐克舰，他在《数学文化》里面只有三篇文章，《格罗登迪克的 Motive 与塞尚的母题》《从“诺贝尔 100”谈起》《老街的画像》，大都是以数学人的角度写的数学与艺术的话题。他关于塞尚的文章，还被法国有关方面写信给我们要求版权转让，并被多本著作及相关网站提及或转载。

我这里主要写写他的经历，非常独特。1955年出生的徐克舰是青岛人，1970年12月至1983年7月在青岛京剧院担任舞台美术设计师。那时没有现代科技，舞台上的布景都是画出来的，就像《芳华》电影里面展示的那样。1970年，青岛文艺界面向全青岛市招考，考入青岛京剧院的除了徐克舰，还有一个就是张益唐在他家后院观鹿而有了孪生素数猜想灵光一现的那位齐雅格先生，曾在青岛京剧院担任首席小提琴，上世纪80年代初留学美国，获小提琴硕士学位，后获指挥学博士学位。同样是在1970年，唐国强中学毕业后考入青岛话剧团，成为了一名话剧演员。1975年，一个偶然的的机会，唐国强从青岛话剧团被借调到八一电影制片厂出演电影《南海风云》，从此和银幕结下了不解之缘。

我们这位徐克舰先生，改革开放后走上了和绘画艺术大相径庭的行业。只上过三个半月的中学，没有读过高中数学，没有上过大学，仅靠一位大学生朋友借给的几本数学书自学，然后在陈景润的事迹鼓舞下，于1983年硬是考上了吉林师范大学数学系硕士研究生，1986年获硕士学位。工作十几年后，他1998年9月至2001年7月在南京大学数学系学习，取得了博士学位。一个初中毕业就画画，没受过任何系统数学训练就可以考上数学研究生，这个轨迹就只有两



徐克舰与著名数学家张益唐 2019 年于贵阳

种可能，一个是数学太容易，还有就是这位老兄太聪明。

徐克舰研究生毕业后长期在青岛大学工作。最近刚刚退休，又重操画笔。在绘画上，1976年夏天一个偶然的机，他曾亲受吴冠中先生的指点。这次《数学文化》十周年，他给我们多位编委画了素描肖像，把我画得挺像。他本来只想给我复印件，被我软磨硬泡地拿到原件，挂在了办公室墙上。在此表示感谢。

十年来，需要感谢的人很多，我特别想要感谢一个中学，福州一中。我们办这个刊，有一个很强的目的，就是想把刊物辐射到中学，让中学生、特别是中学老师看这个刊物，因为中学是数学火种的最基层。同时，我们长期注重美工、注重排版，就是为了让读者喜欢纸质版，感觉到实实在在的数学文化。我注意到，十年来，没有几个中学长期几十本、上百本地集体订阅，赠阅给它们的老师、学生。持之以恒的仅有福州一中，每年订阅一百本。这个让我很感动。这个学校的数学根基一定很雄厚，校长、老师对数学一定充满激情。希望有一天我和建亚主编能去福州一中，给学生们讲一次课，感谢他们十年如一日的支持。

长期给我们投稿的中学老师不多，新疆华山中学的张小平是其中的一位。他和合作者写过不少优秀科普文章，包括《相映成趣的两座数学桥》《诺贝尔与数学的不了情》《开普勒猜想》《伯努利家族的不和谐风波》《历史典籍和艺术作品里的希帕蒂娅》等。感谢张老师的厚爱。

结语

读者的支持，是《数学文化》刊物的成长、作者群的壮大的基本动力。这十年，我经常遇到很多读者为我、建亚和编委出谋划策，鼓劲加油。十一月我在北京参加院士大会，数理学部的好几位院士，包括赵忠贤院士、白以龙院士、朱邦芬院士、欧阳钟灿院士、严加安院士等，都对刊物做出了肯定，给了



挂在作者办公室的刘建亚书法

我们很大的鼓舞。

这十年，我换了三个办公室，从香港，到深圳，再到珠海，我的办公桌后面的墙上都是建亚为《数学文化》书写的八个字：“造化经纬，筹量古今”，有隶书，有草书。这是才子懋康兄的佳句，写出了我刊的宗旨和气魄。十年弹指一挥间，希望广大读者、作者在未来的日子里，更加支持我们，鼓励我们把刊物越办越好。

最后，我想用著名物理学家、清华大学教授朱邦芬院士的一段话来结尾。

朱先生为卢昌海的一本物理科普书写的书评写道：“第一次得知卢昌海是从刘建亚和汤涛两位先生主编的《数学文化》杂志……卢昌海的物理学得很好，博士毕业后转到IT行业工作，我曾为此惋惜。然而，读过他的6本科普书后，我认为他的物理并非学非所用。确实，科学普及对于提高我国国民素质和培育科学精神的意义，怎么强调也不过分。我也呼吁，我们的物理学家和物理教师，如果擅长文字写作，请拿起笔来，为我们的子孙创造出更多更优秀的科普和科幻作品！”所以我也借助《数学文化》创刊十周年之际呼吁大家，如果您喜欢文字写作，喜欢传播数学，请拿起笔来，加入我们《数学文化》行列，为我们的读者创造出更多更优秀的科普作品！



作者简介：

汤涛，中国科学院院士，北京师范大学-香港浸会大学联合国际院校长，南方科技大学国际数学中心执行主任，本刊联合主编。

编委会的故事

张英伯

2009年，两位精力超群、能力过人的数学家汤涛和刘建亚相遇在济南。一通神聊之后，突然觉得办一份数学与文化相结合的杂志，为一本正经的数学界增添点儿乐子是个不错的主意。

说干就干，即刻物色人马成立编委会。他俩任主编，编委会成员多为踏踏实实教书做学问的中国大学教授和中科院的研究员，也有海外华人教授。2010年第一季度便出版发行了数学文化创刊号。

我在北师大二附中的一次报告被放在附中的网站上，主编发现后刊登在创刊号上了，于是我便进入了编委会。

两位主编都可以称得上美男子，个头中等，身材匀称，两人都是浓眉大眼，鼻梁端正，嘴角坚毅。笑时甚为亲和，严肃起来颇有威严。

汤涛当时是香港浸会大学协理副校长，曾任南方科技大学副校长，现在成为北师大与浸会大学联合国际学院的校长。建亚担任山东大学数学学院院长，后来做副校长。



2018年夏主编汤涛、刘建亚摄于青海

汤涛目光很敏锐，也很会用人。冯康、张益唐、姜立夫和姜伯驹父子的传记都是他写的，或者与王涛合作的。张益唐关于存在无穷多个间隔小于7000万的素数对刚一发表，他马上就开始采访，迅速写出了张益唐的生平事迹。

汤涛喜欢在编委会布置任务，直接分配谁写什么。如果有人提出反对意见，他便略显尴尬地一笑，并不坚持，感觉挺宽厚的。我后来写王梓坤传、曾肯成传都是他的动议。

我和建亚的交往更多一些。建亚写得一手好字。走到一些大学访问，都一定被要求留下墨宝。全国大学的数学系或数学学院，不少有他题写的匾额或挂着他写的条幅。

汤涛的办公室挂着一幅字，“造化经纬，筹量古今”，落款是“汤涛先生嘱书，罗懋康联，知了堂”。钤首章：孙子状，落款章：刘建亚印，知了堂。

我问过他字是怎么练出来的，他说那是因为有“童子功”。建亚的家里有旧式文人，建亚从6岁起练习写字，那时太小够不着桌子，所以养成了站着悬肘写字的习惯，这个习惯一直保持到现在。

在2013年上半年，建亚赴京开会。有一天他突然来到我家，建议我们合作写写闵嗣鹤先生。闵先生是我国解析数论的开山鼻祖（当然华老也是），潘承洞和潘承彪兄弟的老师，也就是张益唐、建亚这一代数论专家的师祖。

他一说我就同意了，都没有想到自己从未写过传记，能不能写得出来。我早就听说过闵嗣鹤的名字，闵先生从北师大附中毕业后，同时考取了北大和北师大，由于家贫，选择了不收学费的北师大，因此是我们北师大的校友。

建亚联系了闵先生的儿女。大儿子闵乐泉在西边的北京科技大学教书，二儿子闵惠泉在东边的第二外国语学院任教。我们一到乐泉家里，惠泉已经在那里等候，他是个有心人，将父亲的事情记录了厚厚的一本，两个女儿没来。我们跟两位男泉相谈甚欢，基本上搞清楚了闵先生的童年生活，求学生涯，成家生子的经过，甚至手绘了一张他家的平面图。

然后，我们又一起在北师大采访了闵先生当年的同学。

建亚公务繁忙，不得不返回山东。我只好一个人去北大访问闵先生的同事。北大的教授太热情了，闵先生的人缘太好了。从当年的系总支书记林建祥，到与先生有过交往的每位老师全都知无不言，言无不尽。闵嗣鹤讲本科生大课“数学分析”时，助教是刚刚留校的张恭庆老师。在访问张先生之前，我把自已买来的两只录音笔中的一支充好电。到了张先生办公室，才发现把没充电的那只带来了。我立时慌了，张先生说不要紧，我们先去给录



编委邓明立



编委张英伯



编委贾朝华与儿子

音笔充电。他带着我跑遍了楼道里的每一个办公室，人家都没有充电器，然后又下楼挨门去问，终于找到一位带了充电器的老师。

记得《数学文化》的第一次编委会会议于2010年暑期在北戴河召开，由时任河北师范大学数学院长（2011年任副校长）的数学史家邓明立主办。明立中等身材，精明干练，足智多谋，整个河北地区没有他办不成的事情。大家其乐融融地在海滨合影，美籍华人数学家、伯克利的项武义教授也参加了，他可是个非常尖锐、嫉恶如仇的人。

还有一次给人留下深刻印象的编委会也是明立主办的，去了河北的坝上草原。我们沿着坝上走了很

久，我从没有见过那么大的草原，满目青草，美不胜收。也许因为同在师范院校，我与明立也很熟识，还到他们学校访问过多次。

我最熟悉的编委是中科院数学所的贾朝华，朝华个子高高的、脸盘圆圆的、有些许发胖。他是一位勤奋、敦厚的数学家，一看就是个学者，没有一丁点邪门歪道。其实我们早就认识，他担任《中国数学会通讯》的副主编时，跟我约过稿子。

不记得是哪次编委会了，我们刚好买了同一个车次的火车票，于是我又认识了朝华的太太和儿子。朝华的太太是中科院院部的行政干部，儿子在人大附中读初中，也许优秀的中学生都是带相的，这孩子一望而知便是位优秀生。我问孩子三角形全等的“边角边”，“边边边”是怎么证明的，他很惊讶地反问：“这还用证明吗？老师在黑板上一画，我们就看出来，很容易呀！”我告诉他在希尔伯特的《几何基础》一书中，只有“角边角”是公理，其它需要证明。原来北京最优秀的中学也把最基础的证明删掉了。

贾朝华的老师潘承彪教授是潘承洞的弟弟，而潘承洞是证明了哥德巴赫猜想“ $1+5$ ”与“ $1+4$ ”情形的山东大学校长。他们兄弟二人皆为北大高材生，两兄弟共同的导师闵嗣鹤先生曾极力主张将他们留校，而中国科学院数学所也希望把他们弄到所里，两边为此争吵，闹到了教育部。教育部倒也干脆，一查档案，发现他们出身于资本家家庭，于是斩钉截铁地宣布他们没有留北京的资格，哥哥分到山东，弟弟远放贵州。

潘承洞听话地离开了，潘承彪却不理这套，就在北京四处代课，落脚于中国农业大学。文革后北大数学系立刻联系他返校，但他感念农大

的患难之恩，没有答应，只是仍然在北大代课。证明了孪生素数猜想的张益唐，便是那个时期他在北大教出来的学生。

潘承彪曾任北京市政协常委，刚好王昆扬被北师大数学系派去做委员，于是熟悉起来。一次政协开会，正在做大会工作报告，潘承彪听得不耐烦了，起身走了出去。王昆扬一看常委都溜了，也跟着溜出去了，两人一起散步。王昆扬告诉潘先生，他几年前出的高考题考生都不会做，中学老师和家长还在声讨他呢。他一脸无辜，说自己出的题是最容易的一道：“请证明勾股定理。”两人一起大笑。

张益唐获奖之后，一家著名数学机构曾授予潘承彪“优秀导师奖”，包括一张奖状和一笔奖金，奖状由贾朝华转交了，奖金潘承彪不要，他说张益唐的成就是自己奋斗出来的，与他无关。

可能因为同在北京工作，我最熟悉的第二位编委是美国韦恩州立大学教授、北京计算科学研究中心应用与计算数学研究部主任、特聘教授张智民。他提出了“多项式保持重构”这一方法，是计算数学领域的重量级专家。

他的大女儿和大儿子分别于2009和2014年毕业于哈佛大学，二儿子今年考入哈佛。女儿名“炎”，取炎黄子孙的意思，大儿子的名字取自成吉思汗，我见过他的二儿子张朱元，英语拼音为 Zhuyuan Zhang。

有一次数学文化编委会在湖南衡山召开，出生在美国，成长在美国，正读初中的朱元刚好在北京探亲游玩。因为工作离不开，智民请我们先把孩子带走，他第二天动身。

孩子被交到我们手里，智民刚一转身，朱元就很亲热地凑到我们身边坐好，让我们讲三元一次方程组，他说刚刚在学校学过二元一次方程组了。我教给他解三元一次方程组的加减消元法，讲完还出了两道练习题，他很快做出来了。

会议期间的一天，智民父子去游衡山，突然下起了倾盆大雨，孩子全身上下透湿。我说赶快带孩子回旅馆换上干衣裳，别感冒了。智民根本不在乎，说朱元自己什么都会。过了一会儿智民来到会场，告诉我朱元正在洗袜子和裤子。

朱元还干过一件特别精彩的事情。在编委会的一次会间休息期间，汤涛和几位编委围在一起抽烟。朱元找到汤涛的太太，悄悄地对她说：



编委张智民与儿子



编委罗懋康



编委丁玖

“阿姨，你到那边去看看，汤叔叔干什么呢？”汤太太走过去，看到喷云吐雾的一幕，马上变了脸色。汤涛也很机敏，立时掐灭了烟头。朱元躲在一边坏笑。这个小精灵不知从哪里探听到汤太太是医务工作者，严禁汤涛吸烟。

在编委会里，我很佩服四川大学的罗懋康教授，他一脸络腮胡子，一头似乎从未梳理过的乱发，个子高高的，看起来非常结实。他常年擎着一只烟斗，装上烟叶有滋有味地吸着。

他还深入研究过中国传统武术，拜过师父，正经练过。我管他叫“罗大侠”，他也随随便便就认了。

他的头衔和工作五花八门，除种类繁多的数学外，他的研究还包括从天上到地下的雷达、制导、通信、电子对抗等等等等。因此他经常都在天上飞着，穿梭于许多不同领域的高校、院所、部门、机关，包括许多军事机构。

我以为他是永远不知疲倦的变形金刚，可是有一天突然听说罗大侠病了，做了心脏支架手术。我震惊地半天没合上嘴，谁做支架也不该轮上他呀。等到他痊愈后我们再次见面，他手上已经换成了电子烟斗，他告诉我这是一种对烟瘾者的安慰，里面装的不是烟草，而是特制的药品，用电慢慢燃烧。

罗大侠精通古文，他的父亲是老中医，从小教给他背诵诗词歌赋，因而能够出口成章。

我在数学文化上发表的人物传记都是由他确定主标题的，头一篇与建亚合作的闵嗣鹤传，题目为“渊沉而静，流深而远”，王梓坤传题为“天道维艰，我心毅然”，王世强传为“厚仁为性，元理为心”，曾肯成传是“数奇何叹，赤心天然”。篇篇都将传主的人生凝炼得一语中的，丝丝入扣。再后来《数学文化》刊登的编委们撰写的传记都由他命名了，汤涛和王涛合作的姜立夫和姜伯驹传被他命名为“泮池乔梓，学苑斗牛”，我查了词典才明白是什么意思。

在美籍华人编委中，我们和丁玖成为朋友。丁玖瘦瘦的，戴副眼镜，文文静静，很像中国古典小说中描绘的书生。他是美国南密西西比大学

的终身教授，每年回国，看望自己九十多岁的老母亲。他告诉我们他母亲至今都很健康，每天在家里练字。他和汤涛合作出版了一本书，帮助中国数学家更好地用英语撰写数学论文。

除编委会外，《数学文化》还聘请了一些特约作者。比如在第1卷第4期开始连载《黎曼猜想漫谈》的卢昌海，他的文字功底很好，那么艰深的黎曼猜想被他写得颇有趣味。他原本是学物理的，现在美国从事计算机工作，并从事网站建设和科普文章撰写，对物理和天文方面的科学普及工作形成了较大影响。

还有一位在《数学文化》上发表过《三生万物》等一系列趣味数学文章、笔名“万精油”的美籍华人游志平，也参加过我们的编委会会议。

编委会还吸收了新的成员，我的代数表示论同行、厦门大学数学学院院长林亚南也加盟了，于是我们的一次编委会得以在鼓浪屿召开。

亚南是孝子，每次开会都和太太一起带着他八十多岁的老母亲，直到母亲九十岁后不便出门，便奉养在家请人照料。

亚南还是一位旅行家，他和太太自驾游遍了全国各个省份，苏杭不必说了，贵州的黄果树瀑布就去了三次，连青海的藏区都去过了。（不过是乘飞机到西宁参加编委会，再租车开过去的）。他们夫妇过的简直是神仙的日子，令人艳羡不已。

数学文化还有一个运转正规，效率极高的编辑部。编辑部只有两位女士：文字编辑付晓青，美术编辑庄歌。

因为编委会只有我一个女性，所以每次合影总是我和晓青，或者我和庄歌一起站在边上，她们中的另一位站在另一侧的边上。

晓青是山东大学历史学院的讲师，每期杂志出版之前，文字上的问题都由她校对订正。我这人不太细心，文章中经常会有错字或者不规范的标点符号，她总是认真负责地一一指正。我想起都觉得挺对不住她的。



编委林亚南



文字编辑付晓青



美术编辑庄歌

庄歌毕业于山东艺术学院，平面设计专业出身，加入编委会时她是一位全职妈妈。她负责每期的排版工作和美术工作，经常帮助作者调整图片，或者寻找图片。我那几篇数学家传记的题图 and 美术字设计，都是她做的。

编委会最初开会时，晓青抱着她还在吃奶的儿子，庄歌牵着她上幼儿园的儿子；而现在开会时，晓青的儿子已经是小学生，又有了咿呀学语的女儿，庄歌的儿子则在人大附中读初三了。

《数学文化》创刊十周年了，感觉就像转瞬之间。这份杂志的编委会和编辑部是一个友善的集体，每年一次的聚会都令人期待。



作者简介：

张英伯，北京师范大学教授，《数学文化》编委。

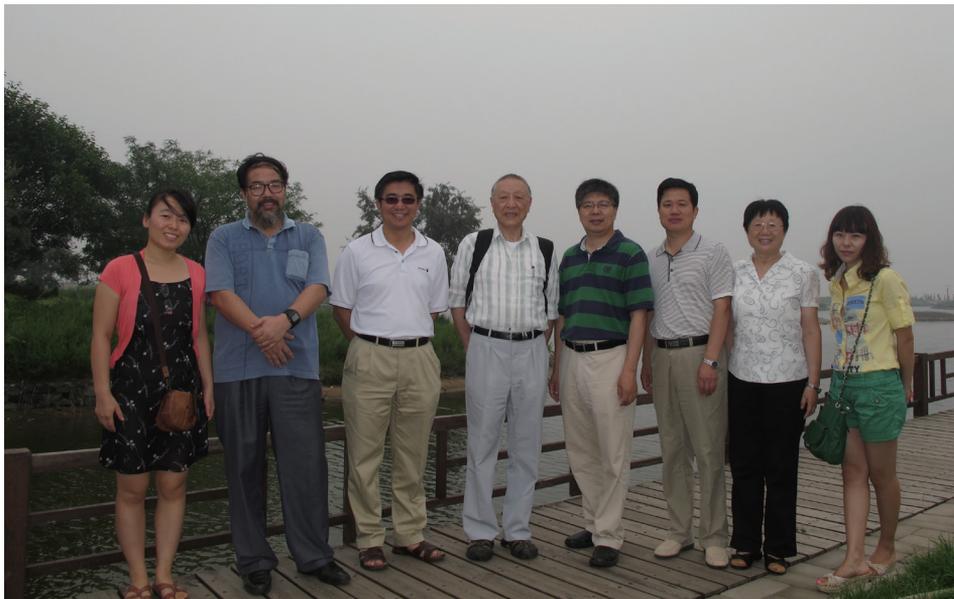
《数学文化》创刊十周年感言

邓明立

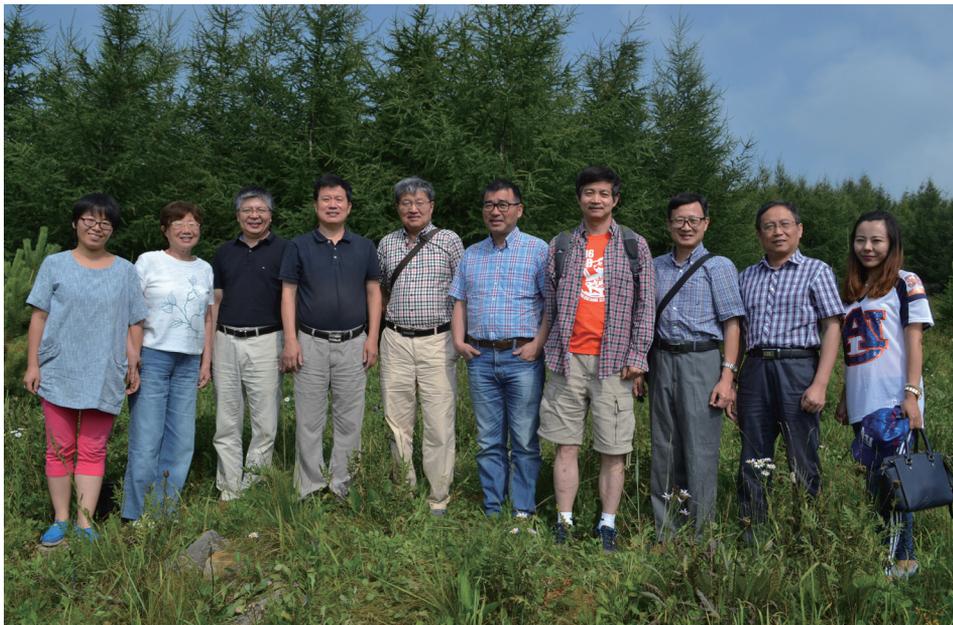
《数学文化》从 2009 年创刊至今已走过了 10 年，这恰好是一个婴儿从呱呱坠地成长为翩翩少年的时间。由于《数学文化》的主编、编委、编辑和作者们的努力付出，《数学文化》已成为一本在中国颇有人气和很受欢迎的杂志。在本文我想谈几点自己的感受。

作为编委，除了 2013 年因故没能到会外，我参加了《数学文化》其余的全部 9 次编委会议，与两位主编参会的次数一样多，是所有编委中参会最多的成员之一。可能有读者会打开每一卷的编委会照片，结果会发现两位主编自始至终并未缺席，怎么能是也参加了 9 次会议？这里留个彩蛋，供大家找个乐趣，或许细心的读者已经有所发现。此外，我作为组织方还承办过两次编委会，分别是 2010 年在渤海之滨的秦皇岛，和 2016 年在坝上草原的张家口。在这两次会议中，我的两个学生刘献军、王涛为会议的组织做出了大量工作。更为巧合的是，我承办编委会议的次数与两位主编也相同，因此我们 3 人是承办编委会议最多的人。

每年一度的编委会是《数学文化》的重要“节日”，编委们终于有时间放下自己手头的工作，聚在一起商量杂志下一年的办刊、发行，探讨数学文化的传播、普及，十分快乐。《数学文化》的编委们是一个非常有品位的群体，他



2010 年北戴河部分编委合影



2016年张家口部分编委合影

们除了有数学家的身份外，还兼有文学家、书法家、诗人等身份。比如罗懋康教授为《数学文化》撰联、刘建亚教授书写的“造化经纬，筹量古今”字幅，无论在数学，还是在文学亦或书法上，都有极高的价值。据我所知，汤涛教授非常喜欢这幅对联，并将这幅字挂在他办公室最显眼的地方。在2017年南方科技大学召开的编委会上，诸位编委、编辑曾有幸在这幅字下进行合影，可以说是相得益彰。

《数学文化》具有非常强的包容性，有着广泛的作者和读者来源，他们的教育背景与学术经历各异，上到科学大家，下到三教九流，感兴趣和关心的问题也各不相同，这就促成了数学、自然科学、数学科普、数学教育、科学史等多方向并进、互动的局面，体现出数学文化联系广泛性的特征，带动了相关学科的发展。很多作者也参加过《数学文化》编委会议，这些高人、能人给杂志带来了学识和智慧，并乐意将此分享给众人，使得读者很容易将《数学文化》当成亲人，感受到温暖。

值得一提的是，在《数学文化》的作者群中，有一支来自河北师范大学的稳定力量。我的学生王淑红、阎晨光和王涛都曾给《数学文化》写过文章，有的还不止一篇。比如王淑红与蒋迅合作，撰写了多篇精品文章，并藉此出版了著作。更有意思的是，通过《数学文化》的联系，我还向汤涛教授输送了一个学生。王涛2015年在我的指导下获得了博士学位，然后到南方科技大学数学系跟随汤涛教授做博士后，2017年博士后出站后进入中国科学院自然科学史研究所工作，如今他已成为《数学文化》的特约撰稿人。

《数学文化》将数学的内涵与精彩展示给了读者，给他们带来了文化的愉悦和享受。我代表河北师范大学订阅了200套，是《数学文化》封底集体订户



2018年青海与汤涛、王涛（右）合影

中“第一集团军”的成员。我将这些杂志送给小学生、中学生、大学生、研究生、教师、教授、院长、校长、书记、公务员和其他人，每个人读完后都有收获。《数学文化》装帧优美、图文并茂，最大限度地覆盖了读者。有的读者喜欢看内容，还有的读者喜欢看照片，比如这个人可能喜欢看大胡子，看完后很有感觉；那个人喜欢看字画，可能完全是在看书法……在这个过程中，读者不知不觉地接触到数学，这难道不是一种更广义上的文化吗？

总之，《数学文化》将数学和文化两个领域进行了缀合、弥缝，使之浑然一体，精妙绝伦，是中国当代科学文化领域的标杆之一，引领着中国的数学文化从稀疏到兴起并走向繁荣。今年恰好是中华人民共和国建立七十周年，也是《数学文化》创刊十周年，在这普天同庆的日子里，谨祝《数学文化》越办越好。



作者简介：

邓明立，河北师范大学教授，博士生导师，河北体育学院院长，本刊编委。

三十年前的期盼

丁 玖

三十年前，我在密歇根州立大学数学系读博士时，和教过我一学年《高等泛函分析》课程的阿克斯勒（Sheldon Axler）教授结下了友谊。有次在他办公室偶然看到一份杂志 *Mathematical Intelligencer*（《数学信使》），便好奇地翻了起来，发现它是一本大众读物，而阿克斯勒教授当时是它的主编。

我很快就被它迷住了。那时，我每天都读专业书和论文，难免脑子绷得太紧需要放松，于是一旦美国数学会新的一期会员通讯 *Notices* 寄来后，我都要浏览一番（我当时是免费的学生会员），好文章则仔细品味。我的英文写作能力就是长期阅读 *Notices* 的副产品。这是一本极佳的综合期刊，我几年读下来受益匪浅，毕业后教书第一学期还经阿克斯勒教授推荐被它的编辑杰克逊（Allyn Jackson）女士电话采访过，大吐了英文有外国腔的博士在美国找大学教职之难的苦水。我的话被放进她的文章，刊登在1990年12月的那一期中。

读了几期《数学信使》，我就发现它比《美国数学会通讯》更有意思，文章内容丰富多彩，写作风格引人入胜。我读过斯梅尔（Stephen Smale）回忆他1966年被国际数学家大会授予菲尔兹奖后，在莫斯科大学的台阶上举办“非数学问题”记者招待会的精彩故事，后来也读到他在巴西里约的海滩边整天游泳而捡到“马蹄铁映射”的数学奇遇。更有甚者，因为阿克斯勒教授“近水楼



2016年张家口，作者与邓明立合影

台先得月”，一把抓住我的博士论文老板李天岩教授为他的杂志写了一篇文章 Solving Polynomial Systems。我读了之后就相信李教授的一句名言：“如果你真懂数学，就会讲（写）得连高中生也能懂。”

我那时想，什么时候我们中国也有类似的好杂志呢？出国前，我在南京大学数学系的图书室读过《数学译林》，感觉很好，但文章都是外国货，就像当今国内出版社大部分的好书还是进口的翻译。自然，中国有《中国数学会通讯》，可以看成是《美国数学会通讯》的对等物。但是直到十年前，国内都没有像《数学信使》这样的会让专业人士室内室外泛读精读、普通学生饭前饭后百看不厌的好杂志。所以三十年前我就一直盼星星盼月亮地期盼中国数学界横空出世美国《数学信使》的对等物。

十年前，我的期盼迎来了曙光。刘建亚和汤涛两位精力充沛、才气过人、颇有文化气质的数学教授，知道没有文化涵养的数学终究是跛足的数学，一飞冲天创办了中国的《数学文化》杂志。她在其第一个十年的征程中逐步赢得了从科学院院士到青少年读者的一片爱戴。

我自己与《数学文化》也有缘分。记得2009年，汤涛教授与我联系，欢迎我向即将创刊的杂志投稿，我也荣幸地成为它的“特约撰稿人”。创刊号以“读者来信”的形式刊登了我的文章《不让孩子输在起跑线上？》，这是我感到自豪的。大概两年之后，汤教授通知我，编委会决定邀请我成为其中的一员，让我更有荣誉感。这些年来我与《数学文化》一起成长，对数学文化的兴趣也愈来愈浓。

如果问我对参与《数学文化》的工作中哪一项属于“难以忘怀”的，我要举出推荐了《我的复旦七年》这一件。那一年，我认识的一位复旦新闻系毕业生发给我一篇博文，是复旦数学系77级的学生、长期在瑞典数学界的范明教授写的，在复旦人的群里很受欢迎。我一读就被它迷住了，无论是内容还是文笔都是上乘之作，于是郑重地向《数学文化》的汤主编推荐。在了解到《数学文化》在中国知识界及广大读者中的声誉后，范明博士毫不犹豫地授权杂志全文刊登她的文章。

这篇名作，不仅让众多的读者，尤其是学数学的学生，感受到恢复高考后首届大学生的精神面貌和校园生活，而且也让《数学文化》受益：范明也答应成了杂志的特约撰稿人。她后来为《数学文化》写的文章都是精益求精之作。更没有想到的是，“复旦七年”对我也有一大贡献，因为它间接地激励了我以更长的一本书的形式写出了我自己的“南大数学77级”同班同学的故事。

现在，作为编委之一，我不敢自吹自擂《数学文化》杂志可以“傲视”《数学信使》，但是在第二个十年开始之际，我祝愿她在中国数学的社会亮出一道更加绚丽多彩的文化之光！

2019年10月7日星期一生日之际写于美国哈蒂斯堡



作者简介：

丁玫，南密西西比大学
数学系教授，本刊编委。

她像一支河流，陪伴着我们走向远方

蔡天新

转眼之间，《数学文化》杂志创刊已经10周年。可喜可贺！同时那也意味着，我们每个编委、作者和读者都年长了十岁。

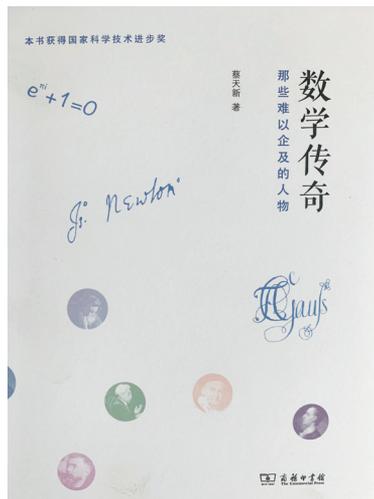
记得2009年夏天，刘建亚和汤涛两位主编召集我们在青岛五四广场参加了第一次编委会。翌年四月，创刊号便正式出炉，咖啡色的封面上印着柯林斯的圆柱建筑。打头的“数学人物”栏发表了两篇原创长文，本人撰写的《罗庚与省身——纪念两位数学大师诞辰一百周年》和汤涛教授等人撰写的《冯康——一位杰出数学家的故事》。之后，每季度一期，从未间断。

在为《数学文化》杂志不间断投稿的同时，我个人也得以成长，出版了若干数学文化类著作。商务印书馆的三部曲——《数字与玫瑰》、《数学与人类文明》和《数学传奇——那些难以企及的人物》在先，中信出版社的三部曲——《数学简史》、《数学的故事》和《带着数字和玫瑰旅行》在后，其中有的是互通的。这些著作的写作帮助本人清理了一部分数学思想，甚至在一定程度上也拓宽了视野，提升了想象力，协助我产生加乘数论的想法和实践。正是在此基础上，我写出三部渐次递进的数论著作《数论，从同余的观点出发》、《数之书》和《经典数论的现代导引》（待出，后两本还有英文版）。

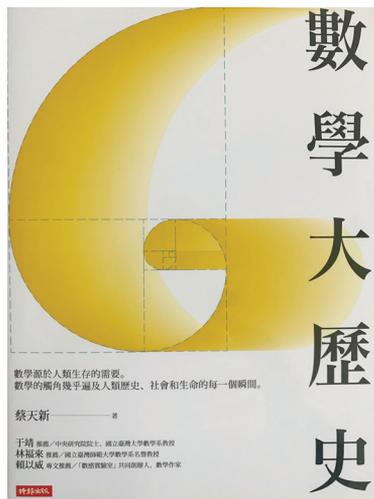
上述数学文化类著作的出版，受到了读者的欢迎，也给我带来一些荣誉，包括相继获得科研和教学方面的国家级奖项。与此同时，我也意识到并形成一



《数学的故事》和《带着数字和玫瑰旅行》



《数学传奇》精装版封面，商务印书馆，2018



《数学简史》台湾版《数学大历史》封面，时报文化出版社，2018

种观念，即一部现代意义的科学普及著作，应该也包含丰富的且雅俗共赏的科学文化或科学哲学内容。与此同时，我也确信，一部优秀的科学专著，应该同时也是一部优秀的教材和一部优秀的科普著作。

以上是我的个人小结，关于杂志的进步和不足、现状和未来，相信两位主编和其他编委会有全面的总结，读者心里也会有一杆秤和不同的希望。我只是想，我们（包括本人）的文章可否有更多的内涵和深度，有更深入的历史和外延。我想一篇文章或一部著作是否被读者长久地记得，正是有赖于此。通过 10 年的努力，相当一部分新一代数学家从中获得了或多或少的滋养。但终归我国学术界的实用主义和功利主义思想由来已久，尤其对于数学工作者来说，要想数学和科学文化能够深入人心、开花结果，仍需同仁们持续不断的努力。

最后，我愿意把《数学文化》杂志比喻成为我们身边的一支河流，广大的读者和作者是河上的一只只小舟，他们和河流一起陪伴我们走向远方。

2019 年暮秋于杭州西溪



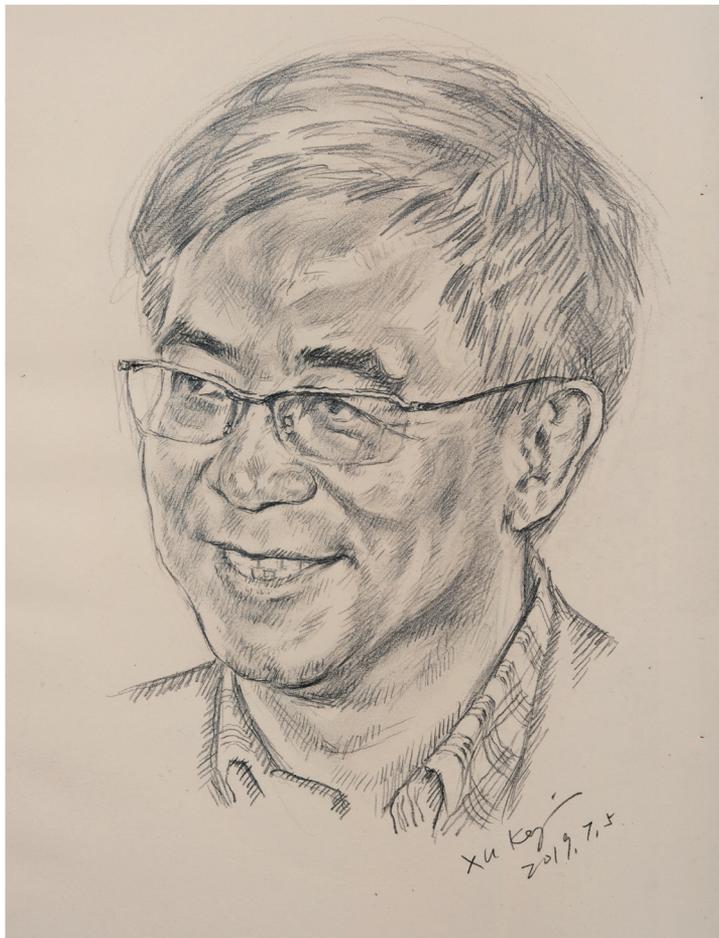
作者简介：

蔡天新，山东大学理学博士，浙江大学数学学院教授。本刊编委。

数学文化人的素描肖像

沈语冰

我与徐克舰先生结缘已有多多个年头了。那时他正在撰写《格罗登迪克的 Motive 与塞尚的母题》(载《数学文化》，2012 年第 3 卷第 2 期)，承其雅意，请我为这篇大作提提意见。对于高深的数学问题，我几乎一窍不通，但我也欣慰地发现，拙译《塞尚及其画风的发展》对他的这一研究有所帮助。更为可喜的是，徐先生后来对我的译著做了逐字逐句的校对，提出了许多真知灼见，使



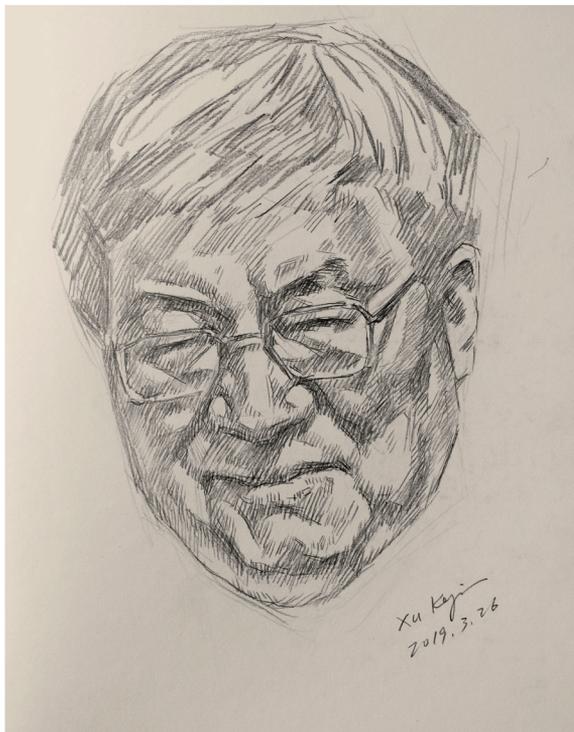
汤涛画像

徐克舰

其再版时得以完善。此后鱼雁往来，友情日深；虽未谋面，却神交久矣。

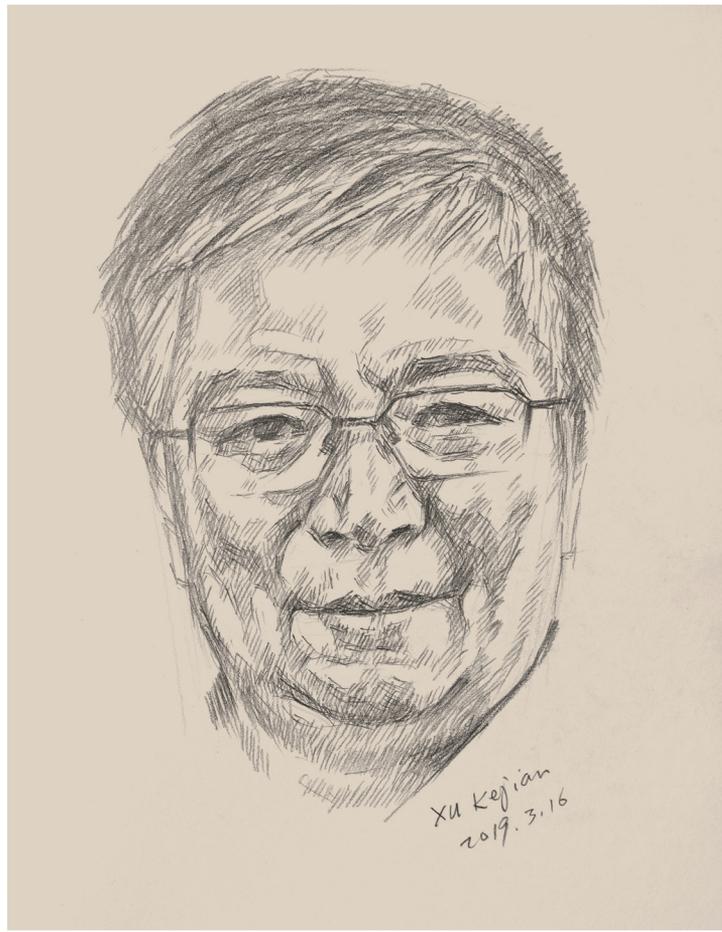
我知道徐先生在从事数学研究前，曾有过长达十三年的专业舞台美术的经历，对于绘画尤多心得体会。为了祝贺《数学文化》创刊十周年，他特意创作了该杂志的一些编委和编辑的素描肖像，问我能否写点文字，也算是共贺《数学文化》创刊十周年，我欣然答应了。《数学文化》虽是一本数学杂志，却也发表过不少与艺术相关的文章。我俩的相识，也是因《数学文化》而起，所以于情于理，似乎都是当仁不让的了。

徐先生的素描是很有特点的。他对如何在平面上塑造体量有独特的体会。在最近这组数学家肖像里，他的作品量感和光感都十分富有个性，与国内美术学院



贾朝华画像

徐克舰

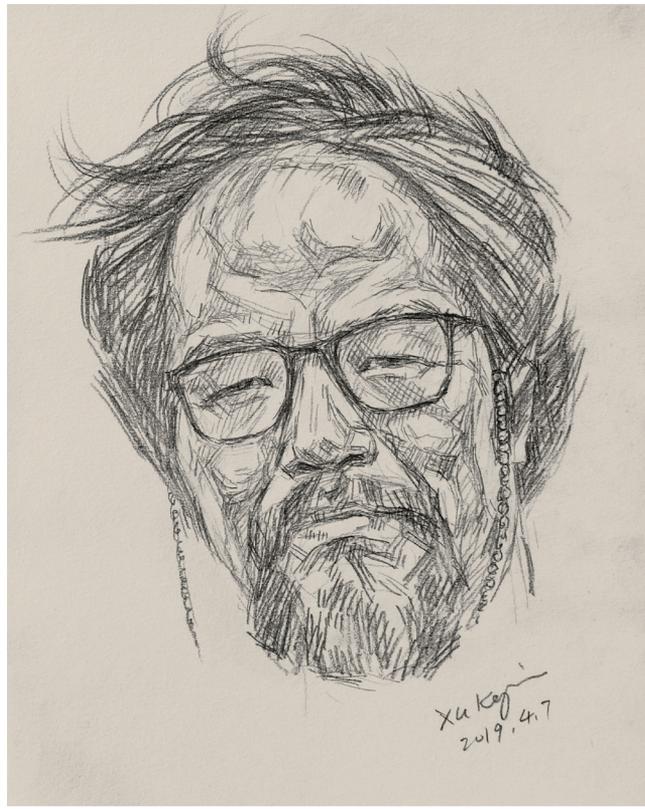


刘建亚画像

徐克舰

长期形成的画法迥乎不同。那些学院派的画法多半沿袭了俄罗斯巡回画派和苏联写实主义的画风，有某些固定的套路，一看便知，再看即令人厌倦。徐先生的画却没有明确的程式，它们也许受到了塞尚和弗洛伊德的一些影响，但更多的却是画家以独特的造型语言，对所画对象做出的微妙诠释。

这些素描肖像中有些具有坚实的体块感和强有力的密度。这特别反映在《刘建亚肖像》和《贾朝华肖像》这两件素描中。你可以看到画家用极为经济的线条（一般是短线）建立起对象的量感和光感，富有极强的厚实感，有时候甚至让你感到它们不像是来自纸上的作品，而是从岩石中凿出来似的。



罗懋康画像

徐克舰

徐先生素描的另一个特点是他善于依据对象的个性，巧妙运用不同的手法，从而捕捉到对象的神情和光彩。这一点明显体现在《汤涛肖像》《罗懋康肖像》《张英伯肖像》和《付晓青肖像》等画作中。在《汤涛肖像》里，他成功地利用少量的线和浅影（一般是以手抚之而产生的阴影），画出了汤先生儒雅的气质。在这组素描里，最成功的作品之一当数《罗懋康肖像》。即使像我这样对这幅肖像的主人一点都不了解的人，也能强烈地感受到主体的鲜明个性和智慧。

与之相应却略为不同的还有《庄歌肖像》。画家在这里延续了依据对象的不同特点而灵活运用笔线和少量阴影的画法。不过在眼下的这件素描中，他

明显强调了主体面部和鼻子的轮廓线，以暗示其清秀的面庞和精致的五官特征。

隔行如隔山。对于上面提到的诸位数学名家，到现在为止我都遗憾无缘识荆。不过这正好给了我一个机会，即在对主体完全缺乏认知的“无知之幕”中（这个术语来自20世纪最杰出的法理学家罗尔斯），仅仅凭我的直觉，以及对素描惯例的掌握，来识别并判断画家的手法。在这个意义上，我认为徐克舰先生的这组素描肖像是非常成功的，因为它们比文字更为雄辩地道出了相关主体的知识。

数学与绘画（大而言之，科学与艺术）似乎是两门不相干的学问，但其中是否有相通之处，值得人们思考，正如徐先生在关于格罗登迪克的理论与塞尚的观念相比较的文章里曾经指出过的那样。数学关乎纯粹思想的模型，绘



张英伯画像

徐克舰

画从本质上讲也是关于现实的理想模型（特别是像塞尚那样能够创造一个与大自然平行的艺术世界的时候）。我也知道数学家们在演绎深奥的数学问题时，常常诉诸视觉模型，某些数学演绎的板书，堪比艺术家的手稿。但是关于这些思考，因我数学知识的缺乏，是没有能力深入的。不过我确实希望数学家们和艺术家们能有更多的交流机会。



付晓青画像

徐克舰



庄歌画像

徐克舰



作者简介：

沈语冰，复旦大学哲学学院特聘教授，博士生导师，复旦大学艺术哲学研究中心主任。主要研究现代美学、当代艺术史和批评史。著有《20世纪艺术批评》、《图像与意义》。曾获教育部高校人文社科优秀成果二等奖，第二届当代艺术思想论坛艺术理论奖。

邮箱：syb1965@163.com

《数学文化》帮助我实现数学梦

蒋 迅

我出生于一个数学教师家庭，从小就热爱数学。所以在高中毕业时，毫不犹豫地报考了北京师范大学数学系。后来我考取了数学研究生，毕业后又到美国攻读数学博士。由于种种原因，我最终转行到了工业界。当一名数学老师的梦想就永久地成为了过去式。

物转星移，我离开校园、离开数学已经很多年了，但心里一直是怀着一种数学情怀。于是在早九晚五的工作之余，我又开始写起了数学小品文，然后发给少数几位数学专业的老师分享，这其中就有《数学文化》的编委张英伯老师。张老师跟我同时进入北师大，我是本科，她是研究生。虽然我们在研究生阶段不是同专业的，但她的先生王昆扬老师是我的大师兄兼导师，所以我们来往比较频繁并成为挚友。记得是一篇《数学与音乐》的短文引起了张老师的兴趣。在张老师的鼓励下，我在“科学网”上开了一个数学博客。不过真正让我和《数学文化》建立密切联系的还不是张老师，而是主编汤涛教授。

原来在《数学文化》创办的初期，编委们手中的原创文章还不够多。汤涛觉得我在科学网博客上的几篇博文不错，希望向我征稿。于是他问编委们：谁认识这个叫蒋迅的人？正好编委会里有我的一位在马里兰大学攻博时的学长张智民。经过一番电话交谈后，我荣幸地成为了《数学文化》的一名特约撰稿人。有一个“六度分隔理论”（Six Degrees of Separation Theory）说的是：世界上任何互不相识的两人，只需要6个中间人就能够建立起联系。看来对于两个数学爱好者来说，也许只需要一个中间人吧。

我的数学科普文章从第1卷第2期开始在《数学文化》上发表。一开始我是把在科学网上已经发表的博文整理后交给汤涛，慢慢开始有一些新创作的小品文投给《数学文化》。有一段时间里，连续几期都有我的文章，甚至一期里出现两篇。我比较得意的作品是《雪花里的数学》，发表在第3卷第4期上。我为自己能在数学领域里继续发挥作用而感到高兴。虽说是新创作的小品文，其实都是我很多年的积累。因为我是业余的数学写手，只能在工作之余找到一点时间，所以很多文章的草稿都压很多年了。渐渐地我的写作开始跟不上《数学文化》的出版节奏。说到这里，不能不提到另一位数学史专业的王淑红博士。我们在科学网上认识，然后一起写了一些文章。她发挥了在数学史领域的专长和妙笔生花的写作功底，与我合作又在《数学文化》发表了许多文章。这其中就有《数学家与音乐》（第5卷第1和第2期）和《万圣节说点与鬼神有关的数学》（第5卷第3期）这两篇。

还有一位《数学文化》的编委需要提到：数学史专家邓明立老师。邓老师



是王淑红的导师。在我回国休假的时候，邓老师请我去河北师大作了一次报告。记得那次不巧学校的宾馆客满。邓老师出面交涉坚持让我住进了宾馆唯一还空着的高级套房。我们见面后交谈甚密，有一种相见恨晚的感觉。后来我听说他调离河北师大去其他学校当领导了，希望他能继续在数学领域里作科研。那次我的报告题目是“现代折纸与数学”（相关内容见第6卷第2期）。我上一次作数学报告大概是二十多年前的事情了，所以我还是小有紧张。一个小时下来后发现效果还不错。主持讲座的苑立平老师告诉我，同学们反应很好：原来数学讲座还能这样讲。

在一定量的文章积累之后，我和王淑红决定出版一本数学科普书《数学都知道》。我们所用的大多数素材都来源于在《数学文化》上发表的文章。这个计划后来变成了一个三本的系列：《数学都知道》（1，2，3）。这套书在2016年12月由北京师大出版集团出版，王梓坤教授为本书题写了书名，张英伯和王昆扬教授为本书作序。《数学文化》发表了本书的前言和序言及张进先生的书评。为一本书开辟如此多的栏目大概是一种照顾吧。很多读者都是通过《数学文化》认识了我。他们开始叫我老师，尽管我告诉他们，我只是一个码农。但我的心里确实有一种成就感：我为数学科普做出了自己的贡献并得到了大家的认可。

现在应我的要求，我不再是《数学文化》的特约撰稿人。付晓青老师问我为什么坚持辞去这个头衔。我告诉她，真的是积累的素材已经用完，而我的写作速度又跟不上。何不让给更优秀的写手呢？虽然现在没有了这个头衔，我仍将继续是《数学文化》的忠实读者，继续为《数学文化》投稿。在《数学文化》创刊十周年之际，我感谢《数学文化》帮助我实现自己的理想，也祝《数学文化》越办越好！



作者简介：

蒋迅，北京师范大学数学学士、硕士，美国马里兰大学博士。现在美国从事科学计算工作。

数学与中文的美丽遇见

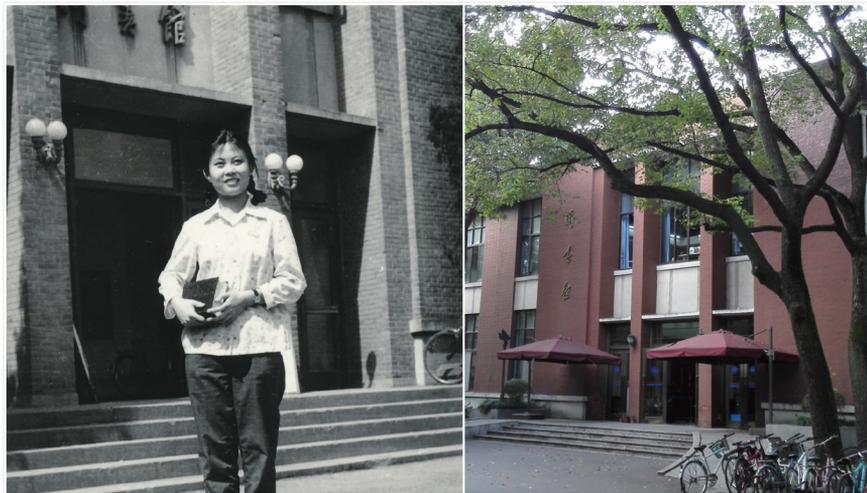
范明

《数学文化》创刊十周年了！已经记不太清开始阅读这本期刊的具体时间，但肯定是在她创刊后不久。数学是什么？一百个人大约有一百种回答，最常见的如：数学是一堆难懂的符号公式，数学是一种科学语言，数学是一种工具，数学是一门艺术，……等等。最早我是1990年代初从中国大百科全书出版社主办的《百科知识》杂志上张祖贵的文章《数学文化的内容及其价值》中读到“数学文化”这个词的，文中写道：“古希腊强调严密推理、追求理想与美，数学高度发达，才使古希腊具有优美的文学、极端理性化的数学、理想化的建筑与雕塑，才使古希腊社会具有现代社会的一切胚胎。由于数学创造力缺乏，罗马民族缺乏独创精神；罗马人能建造高标准的跑马场、宏伟的凯旋门，但罗马文化实质上是外来文化。中世纪数学衰落，文化也一片黑暗。……作为人类理想精神的体现，数学今天已成为思想和行动的指南，有些数学成果对认识观、时空观、伦理观、人生观都产生巨大作用”。这段话使我对于“数学是文化”这一观念十分认同，因此当我在互联网上发现《数学文化》期刊时，竟产生了似曾相识的感觉。

2000年被国际数学联盟定为“世界数学年”，其主要宗旨在于“使数学及其对世界的意义被社会所了解，特别是被普通公众所了解。”十年来，《数学文化》的编者和作者为实现这一宗旨付出了辛勤的劳动。一篇好的科普文章是用浅显



2015年本文作者的大学同班同学毕业33周年聚会，摄于复旦大学子彬院前



复旦大学图书馆，左：1980年本文作者摄于馆前，右：今日图书馆

的、大众的语言描述深刻的、专业的科学理论，既不能故弄玄虚，又不能流于媚俗，还要生动有趣、引人入胜，不是一件容易的事情。虽然数学科普文章不必像研究论文那样，需要对每一个细节严格证明，但至少要求作者对相关理论具有深刻的理解。随着近年来信息技术的迅速发展，人们的交流方式越来越顺畅，获取资讯的渠道也越来越便利。然而互联网上的大量信息难免鱼龙混杂，更不乏以讹传讹的八卦段子。在国内的数学科普领域内，充斥着不少东拼西凑的假冒伪劣产品，即使一些名家之作也难免有疏漏之处。因此作者必须尽量搜集第一手资料，以严格的科学精神进行考证、分析、研究，并提出自己的独到见解。在这一点上，写科普文章和写研究论文又有异曲同工之妙。《数学文化》刊登的文章，大都是质量上乘之作，兼顾了科学性和可读性，凝聚了作者的心血。

我从《数学文化》的读者转型为期刊写作，继而应邀成为特约撰稿人，源自一个偶然的契机。2012年恰逢1977和1978两级大学生毕业30周年，由于某件事情，我的母校复旦数学系77、78级被炒作成了“史上最牛班级”，各种传言沸沸扬扬，甚至越传越离谱。后来在微信系群中同学们也不时谈论这个话题，对于网间的传闻不甚感冒。有人建议我们应该写一写自己心目中的、亲历的复旦园和数学系，因此我在2015年五、六月间写下了一万多字的博文《我的复旦七年》，以此向那个伟大的年代致敬。该文初稿完成后，我先贴在微信系群里征求意见，同学们纷纷补充细节，反复修改。我们一起回忆那个青春飞扬的年代和共同成长的岁月，大家还将该文广泛转发到自己的朋友圈中，引起师长、同学、校友、同龄人和后学强烈共鸣。后来有同学建议投稿纸媒，特别是在美国作大学教授的黄一知同学为此多方联系，最后通过一位新闻系校友联系到了《数学文化》的编委丁玖教授，经他将文章力荐到期刊并在当年的第6卷第3期发表。

《我的复旦七年》的写作和发表过程，是我近年生活中一段新鲜的经历、一件有趣而难忘的事。记得当黄一知转达编委会的意向，问我是否愿在《数学文化》发表时，基于几年来通过阅读对刊物的了解，我欣然同意并深感荣幸。



本文作者发表在《数学文化》上的文章《我的复旦七年》及中国之声的专题文章截图

后来与主编汤涛教授的微信沟通，基本上是在暑期度假的旅途中完成的，文章从投稿到刊出不过数月时间，堪称神速。最初同学建议投稿纸媒时，我最大的顾虑就是生怕编辑将文章删改得面目全非，与其那样，还不如通过自媒体任其在网间自由传播。然而《我的复旦七年》在《数学文化》刊出后，除了个别词语外，几乎是原文照登，后来文章又被母校《校史通讯》114期全文转载，并被一些知名微信公众号转发。同年十月，我的大学同班同学在毕业30多年之后，重新聚首母校，一位学姐订购了30本这一期《数学文化》，赠给每位与会同窗。作为后续节目，央广“中国之声”新媒体部为纪念恢复高考制度40周年，书面和电话采访了我的超过半数大学同班同学，大家讲述和分享了各自珍藏40年的高考故事和人生感悟。中国之声栏目组根据采访结果写出了《今天，我高考；1977，他们高考》的专题文章，于2017年6月7日高考日发表在其微信公众号上。

由于这次愉快的经历，在之后的几年中，我陆续向《数学文化》投稿，稿件的主要内容是讲述19至20世纪北欧特别是瑞典史上著名数学家的生平故事，将自己多年来的所见所闻、读书体会与读者分享。这些数学家包括英年早逝的挪威天才数学家阿贝尔(Niels Henrik Abel)及阿贝尔奖、瑞典数学之父米塔-列夫勒(Gösta Mittag-Leffler)、分析数学的一代宗师和解码高手伯尔林(Arne Beurling)、现代概率统计学界的开拓者和奠基人之一克莱梅尔(Harald Cramér)，以及他们的弟子传人。北欧国家因其高科技、高福利、高税收闻名于世，其数学研究领域同样具有国际声誉和地位。然而即使在本国，数学家们的故事也很少为圈外人知晓，系统介绍数学史和数学家的中文文章更是难得一见，因此成为我的写作初衷。对我来说，每写一篇文章如同学习一门新课，也是一个自我提升的过程。上述文章投出后，都是很快得到编委会的回应并被接受发表，从此竟一发不可收拾，当作一件正事认认真真地做了起来。《数学文化》



2019年本文作者摄于贵阳甲秀楼

的主编、编委、编辑和审稿人专业、认真、高效，与他们的互动合作富有成果。

数学和中文，是我从小就喜爱的领域。但自从1980年代后期移居瑞典以来，我的文字见诸于出版物的，只有发表在英文期刊上的数学论文。对于旅居异乡30多年的我来说，用中文写作是与故土的一种连接、宣泄乡愁的一种方式，因此《数学文化》提供了一个极好的平台。看到自己的文章变成方块铅字，可能是人生最快乐的事情，其中的愉悦之情难以言表，这也许是国内朋友体会不到的。今年夏天应汤涛主编之邀，我来到贵阳参加《数学文化》创刊十周年座谈会，见到了很多耳熟能详、但以前只是通过网络交流的同行，还结识了志趣相投的新朋友，度过了一段快乐时光。在许多人眼中，数学和中文是两个风马牛不相及的领域，数学家则是一群不食人间烟火的书呆子。然而在数学文化圈内，很多人既是造诣深厚的专家学者、又是饱读诗书的文人墨客，理性思维与斐然文笔在这里浑然天成、毫不违和。贵阳会议期间，我在微信朋友圈中发出了这样的感慨：“《数学文化》创刊十周年纪念，十载征程，砥砺前行。一位世纪牛人（张益唐），两位主编大侠（汤涛和刘建亚），众多为数学文化事业辛勤笔耕、不计报酬的编委和作者。中文和数学，这两样世界上最美丽的东西在这里不期而遇。从最初追刊的读者，到四年前成为写手，很多神交已久的同行终于得见真容，因数学文化而结缘。”

最后，借用十年前《数学文化》发刊词中的一段话结束这篇短文：“子曰：‘君子不器’。数学恰是一门不器之学，堪比孔子意义下的君子。这个君子固然对社会有用；但是他更坚信，即使他无用，即使他‘不如老圃’，他在人类文明史上的地位仍然是无可替代、光辉灿烂的。”十年树木、百年树人，祝《数学文化》在下一个十年中越办越好，本人也愿为这项美好的事业继续贡献绵薄之力，与各位老师、同行、朋友共勉！



作者简介：

范明，复旦大学数学学士、硕士，乌普萨拉大学数学博士，现居瑞典。

我与数学文化

万精油

《数学文化》创刊十周年，编辑部要我写一篇贺岁文章，讲讲我与《数学文化》。我觉得要讲好这个题目，先得从我与“数学文化”讲起。这里，“数学文化”指的是这个概念，不是《数学文化》这个杂志。文章写完了，发现关于《数学文化》杂志的内容还没有关于“数学文化”这个概念的内容多，于是，干脆连文章标题也改了。

什么是“数学文化”？到目前为止我没有发现一个严格的定义。拿这个问题问十个人，你可能会得到十个不同的答案。不少人认为，数学文化就是数学历史、数学家的故事、轶事。这其实只是数学文化的一个方面。先去掉数学，问一下什么叫文化？这个问题有比较标准的答案，那就是一个团体、社会的习俗、规范、艺术以及所取得的成就的总体。再把数学加进去，数学文化就应该包括数学思想、解决问题的规范、方法以及数学之美的欣赏等等。从推广数学文化的角度来说，我们希望在讲故事的同时向读者普及一些数学思想。这个数学思想并不是解决问题的具体思路，而是数学的思考方式。使得读者能用这样的思考方式来思考现实生活中遇到的非数学问题。比如大数学家哥德尔看到美国宪法就去想这个宪法是不是真能保证不会产生暴君？他甚至在移民



本文作者（左）与张智民的毕业照

面试的时候向移民官证明有这种可能 (<http://morgenstern.jeffreykegler.com/>)。他预见到川普出现的可能性。给定一些条件、定义,有哪些情况可能发生,这就是数学的思考方式。再比如,搞传销的人对你说像他那样发展下线就可以赚很多钱。你如果有数学思维,就会想如此链状发展下去,最后钱从哪里来?想清楚了就可以把传销者踢出去。把一个问题推向极限,会得到什么样的结果,从而断定某种方式是否会一直延续下去,这也是数学思考方式。这样的例子还有很多。我们希望读者能通过阅读数学科普文章把这样的思考方式融进他们的生活。

带着这样的想法,我从上世纪90年代开始在网上写数学科普。刚开始的时候在ACT (alt.Chinese.text) 写文章。互联网刚起步时,没有现在的论坛、QQ、微信、微博这些东西。社交团体的主要模式就是usnet的newsgroup。ACT是newsgroup的一个子团体,是中国留学生的网上聚集地。我当然也不例外,是ACT的一个积极分子。开始是直接写文章,后来发现效果不好,因为大家不愿意在网上读长文章。这是现在网络的一个通病,我把它称之为快餐文化。其高峰代表就是微博,只能有140个字。为了适应这种“快餐文化”,我开始发一些趣味数学题目。这些题目读起来用时不多,能够抓住“快餐文化”的心理。于是,我以趣味题目的方式来写我的数学科普。在ACT写出名气后,应邀开始为第一份网络杂志《国风》写数学专栏。每月一期,一写就是两年。那时候算是我的高产时期。

做了我与“数学文化”的铺垫,我与《数学文化》的故事就很自然了,可以说是水到渠成。《国风》以后我也一直在写。几十年下来,写了不少。写的多了,读者也多了。其中之一就是我的朋友张智民。张智民是《数学文化》的编委之一,很欣赏我的数学科普文章,便向编委推荐我。我于是就成了《数学文化》的特约作者,开始为它写文章了。

刚开始是写一般的数学科普,后来向主编汤涛建议搞趣味数学专栏。写专栏不像写一般文章,必须每期都有。因为这一点,在《数学文化》的作者中要按数量排名的话,我大概应该排的比较前面。俗话说没有功劳也有苦劳,至少说明我的参与程度比较大,这个“缘”还是比较深的。



2019年台湾第48届全球华人杯羽毛球赛,作者获得单打比赛铜牌

不管是一般科普还是趣味数学专栏，主线还是希望读者能通过阅读我的文章把数学思考的方式融进他们的生活。比如我写的《坐地日行八万里》，在介绍宇宙飞船、星际穿越的同时，向读者介绍庞加莱映射，把高维降到低维。把复杂的问题抽出其精髓变成更简单的问题，是数学的常用手段。如果能把这种手法运用到现实生活中，可以解决许多看起来无从下手的难题。再比如，我的《三生万物》，在向读者介绍三进制之美的同时，把它应用到古典的秤乒乓球问题。一步一步地推广到一般情况。这是典型的数学手法，从特例推广到一般。这个手法在现实生活中也可以有很多应用。

数学思考方法的介绍还不一定要在数学科普文章之中，在别的题目也可以引入。我在微博有几十万粉丝。我在那里不只发数学文章，还发别的话题。反响最大的几篇都不是谈数学的。其中一篇文章是谈政治的，被转发几万次，阅读量上千万。避开那篇文章的具体政治话题不谈，单从议题手法，我是把数学推理的步骤一步一步地运用了上去。那篇文章的几千条评论中，最常见的是，“数学家果然不一样，写政治文章都这么逻辑清楚，让人无法反驳”。这就是我们前面提到过的把一个复杂问题化简，从最简单的情况入手，一步一步地分析到最后，典型的数学思考手段。另一篇反响很大的文章是谈中医的。中医是一个敏感话题，在网上谈中医不管是支持还是反对都会招来无尽的争吵。但是，我认为，网上争论的事情，80%以上都是因为论题定义不清楚。如果像数学那样，在研究任何题目以前，先把定义搞清楚，这样就可以有的放矢。我那篇文章从最基本的定义出发，把每一个问题都严格定义出来，最后的结果像 $1+1=2$ 一样，没有争议的余地。与上面相同，那篇文章最常见的评论是，“数学家的逻辑没有反驳余地”。所以，掌握了数学思考方法，对现实生活中很多问题都有帮助。数学的功力无处不在。

再回头来说我与《数学文化》。当初《数学文化》邀请我的时候，我的想法是帮朋友一个忙。没想到结果是我受益更多。我曾经应邀参加过一次《数学文化》编委扩大会，在那里认识了不少编委和特约作者。发现这些人不但数学很强，而且人也很有趣。最后这个有趣很重要。我认识的人中有能力的不少，但既有能力又有趣的就不多了。这个圈子中的数学家，有诗人、有书法高手、还有练武功的。我有幸加入这个圈子，与他们一起写文章，一起审稿，学到很多东西，也丰富了我的生活，受益多多。数学文化的编委再加上一些特约作者，可以说是人才荟萃，把这个杂志办得越来越好。我可以很自豪地说，我是中国最好的数学科普杂志的特约作者。光阴荏苒，一晃就要到十周年了。与一些英美老牌杂志比起来，十年不是很长。但那只是起步早晚的问题。我们有办好杂志的实力，有办好杂志的基础，相信《数学文化》会像那些老牌杂志一样能够庆祝自己 50 岁，100 岁周年。对我自己来说，希望 20 周年的时候，我能再来写一篇贺岁文章。

2019-11-26 于波士顿西郊



作者简介：

万精油，本科毕业于四川大学数学系。中国科学院数学研究所硕士，美国马里兰大学数学博士。

趋于 1 的缘分

卢昌海

缘分这东西有还是没有，确实会产生很大的差别。

我昔日念的是物理，写作时虽屡有“跨界”，在迄今出版的 11 本书中，单纯关于数学的其实只有一本——《黎曼猜想漫谈》。然而知道我的人，有很大比例是因为这本书而知道我的。

我昔日在大连军训过一年，自那以后，直到 29 年后的今年，才重返故地。然而既不是出于怀旧，也不是因为旅游，而是去参加一个数学文化会议。

这两个“然而”的背后，是一个共同的缘分——与《数学文化》杂志的缘分。

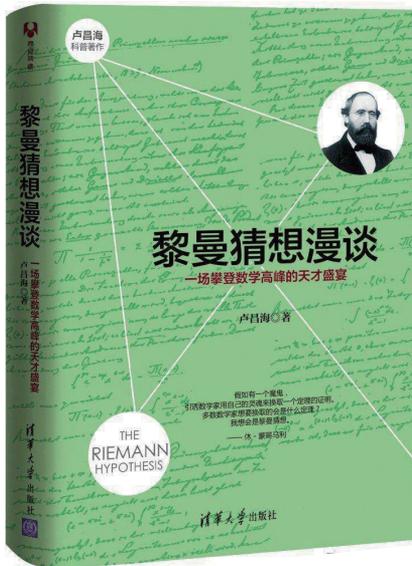
这缘分始于 2010 年。

那年夏天，我收到了《数学文化》主编汤涛老师的邮件，邀我成为了该刊的特约撰稿人。当时还只是我主页上一个已停更四年多的连载的“黎曼猜想漫谈”，则不仅成为了我在《数学文化》上发表的最早的文章，且还因此才摆脱了原本不无可能的“烂尾楼”命运。

更令我感念的是，《黎曼猜想漫谈》成书出版前夕，经汤涛老师牵线，王元先生为该书撰写了一篇书评。那篇书评我原以为会是短文，收到后才发现是长达九页的手写文稿。那一刻，心中深为感动。

作为《数学文化》的撰稿人，有一点特别自在，那就是《数学文化》从不对我文章的体裁、篇幅做出任何限制，也毫不排斥公式。由于不排斥公式，《数学文化》在通俗生动的同时，具备了专业科普的一切优点。也因此，《数学文化》的读者圈藏龙卧虎——比如王元、杨振宁等先生都是《数学文化》的读者。如此顶尖读者的存在，不仅是杂志的殊荣，对作者也是鞭策。

替《数学文化》撰稿，除自在外，还有一份轻松，因为公式的整理皆由编辑代劳了。对于像我这样文章已在主页上发布过的作者来说，这意味着替《数学文化》撰稿等同于旁观自己主页上的文章变为铅字，而无需亲自插手。这个看似细小的代劳，对编辑的要求是很高的，在我打过交道的杂志和出版社中堪称独一无二，很能体现《数学文化》在编辑水准上的专业性。



《黎曼猜想漫谈》



2019年作者摄于贵阳

《数学文化》专业性的另一个体现是在审稿机制上。科普杂志据我所知大都是没有系统审稿机制的——事实上也很难找到有足够水准同时又愿意替科普杂志审稿的人。《数学文化》却有一个非常独特而有效的审稿机制，那就是每期的草稿都会发到一个由编委及若干撰稿人组成的十几人的邮件组里，由每人挑选一两篇进行审阅。凭借大家的“运筹学”造诣，挑选的结果往往能构成“覆盖”——保证每篇文章至少被一人审阅，而不会全体一窝蜂地审阅一两篇最吸引人的文章。这个审阅过程是我见过的氛围最好，水平最高，同时也最一丝不苟的文字交流，参与其中甚至是一种享受。

由于《数学文化》的编委都是职业数学家，这样的审阅阵容，别说在科普界，哪怕跟一些专业期刊相比，也不遑多让。《数学文化》的水准也因此有着坚实保障。

时光荏苒，《数学文化》于今年迎来了创刊十周年的纪念。

年初，汤涛、严加安两位老师邀我参加在大连理工大学举办的“第九届全国数学文化论坛学术会议”，汤涛老师并且将在贵州师范大学举办的“《数学文化》创刊十周年座谈会”的日程安排得与之衔接，从而促成了我在时隔29年后的重返大连，以及首次的踏足贵阳。

如今，《数学文化》不仅是我唯一系统阅读的杂志，而且是我有史以来唯一集全了的杂志，可以说无论从作者还是读者的角度讲，《数学文化》都是与我缘分最深的杂志。我的专业是物理而非数学，在我的文字里，数学的比例其实不大，但因《数学文化》的缘故，是数学让我结识了最多的友人，这是让我倍感温暖的。赴大连和贵阳参加数学文化活动的那些日子，在我波澜不惊的人生中，是极让我留恋和回想的时光。

从发表第一篇《黎曼猜想漫谈》算起，在《数学文化》的十年历程中，我与之同行九年，算是90%的缘分。不过我想，未来应该还会同行N年，让缘分以 $(N+9)/(N+10)$ 的方式趋于1。我并且希望，N的最大值所对应的是我个人人生或写作生涯的终点，而非《数学文化》的终点。在科普杂志的世界里，美国的《国家地理》(National Geographic)已存在了131年，《大众科学》(Popular Science)已存在了147年，《科学美国人》(Scientific American)已存在了174年……好的科普杂志沉淀着许多代人的美好记忆，绝对是超越个人生涯的。

我曾经不止一次在微博上推荐过《数学文化》，在这篇为她的十周年而撰的文字里要再说一次：《数学文化》是我所知道的最好的中文数学科普杂志，没有之一。

希望《数学文化》能像那些国际知名的科普杂志一样，走过越来越多的十年。



作者简介：卢昌海，哥伦比亚大学物理学博士，现旅居纽约，为本刊特约撰稿人。



引子

1987年10月22日，一封由湖北省武汉市发来的信函寄到了首都北京，来信单位是铁道部大桥工程局技术处，收信单位是北京大学数学力学系。大桥工程局在信中称该系有一位教授曾在“南京长江大桥建桥新技术”的项目中有重大贡献，此项目在1985年获得首届国家科学技术进步特等奖，因此这位同志获得奖金550元及光荣册一幅，请该系速提供单位的开户银行和账户，以便进行汇款，光荣册俟后再行送上。

南京长江大桥始建于20世纪50年代，1968年正式建成通车，那时北京大学的数学与力学两个专业还在一起办学。时过境迁，等到建桥项目获奖时，铁道部大桥工程局甚至都不知道北京大学数学与力学两系已经分别办学8年多了；更为遗憾的是，这位获奖人在南京长江大桥建成通车的同一年不幸去世，因而无法亲自接受这份奖励了！

这位获奖的北大教授，便是本文的主人公、中国计算力学的先驱——董铁宝。除了计算力学以外，他还在桥梁建设、抗震工程与计算数学等方面有一系列实践与研究。我们写下这篇文章，是为了让人们知道，在那个火红的年代，曾经有董铁宝这样一位有理想、有能力、怀抱炽烈爱国之心的科学家，为祖国的发展做出过重大贡献。他的事迹，值得追忆。

一、家世

董铁宝，江苏武进人，1916年8月17日出生于北京¹。董铁宝还有一个弟弟董申宝（1917-2010），岩石学、地质学家，1940年毕业于北京大学地质系，1944年研究生毕业于西南联合大学，1980年当选为中国科学院学部委员（1993年后改称院士）。

¹ 现有文献多作董铁宝出生于1917年，经查阅北京大学档案馆档案资料以及与董铁宝子女沟通交流，可以确定董铁宝出生于1916年。



董康 (1867-1947)

董铁宝出身于名门，其父是中国著名法学家董康。董康，字绶金（一作授经）、号颂芬主人，幼年生活十分艰难，后就读于江阴南菁书院。从光绪十一年（1885年）到光绪十六年（1890年），董康接连考取秀才、举人与进士（殿试三甲第42名），入刑部工作，后授刑部提牢厅主事，总办秋审兼陕西司主稿。

义和团运动后，迫于国内外形势，清廷决定修律，董康受到重用，担任修订法律馆的提调，具体负责新律的起草。辛亥革命后，董康赴日本学习法律，回国后任职于北洋政府法律部门，先后担任法律编查会副会长、大理院院长、司法总长等职，负责法律的修订工作。1922年，

董康退出政坛，赴欧、美、日等地考察财政司法。

翌年董康返国，不久移居上海担任律师，同时在东吴大学法学院任教，还曾短暂出任上海法科大学的校长，著名女律师、法学家、中华人民共和国的首任司法部长史良便是他的学生。董康曾为收回“会审公廨”积极奔走，并赴北京向北洋政府请愿。30年代，董康还曾一度到北京大学法学院、国学研究所任教。此后，董康又多次到日本讲学考察。

董康是一个传统的中国知识分子，除了在修订法律、法学研究、司法改革等方面的重要贡献外²，董康还酷爱戏曲、藏书与刻书，特别是他1926年至1936年四次前往日本期间所写的《书舶庸谭》，具有重大的文献学价值，胡适为之作序。该著作记录了董康的访书活动以及日本保存汉籍的概貌，在中日书籍的文化交流上有着重要的意义³。

二、求学

1923年，董铁宝随父亲董康迁居上海。由于父亲是上海当地的著名律师，因此家境殷实，董铁宝自幼便接受了良好的教育。他先后就读于上海实学中学、东吴二中、华侨中学、大同中学，1932年又插班考入南洋模范中学高中一年级⁴。南洋模范中学（简称“南模”）创建于1901年，是中国最早的新式学堂之一，至今仍是上海的重点名校。

百年来，南模培养了一大批优秀的知名学者。以数学界为例，中国第一位数学博士胡明复（1903届），计算机专家、汉字激光照排系统创始人王选院士（1954届），数学家张恭庆院士（1954届）都是南模的优秀校友。这所有着悠

² 华友根. 中国近代立法大家——董康的法治活动与思想. 上海: 上海书店出版社, 2011.

³ 江少莉. 嘉惠后学的《书舶庸谭》——董康东洋访书记的文献学价值. 新世纪图书馆, 2018, 4: 17-21.

⁴ 徐祖哲. 溯源中国计算机. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2015: 147.



1935年，交通大学新启用的校门（今上海交通大学徐汇校区东门）

久办学历史的南洋名校，曾在1950年代得到过毛泽东主席的题字，又在2001得到了江泽民总书记的寄语。

在南模时董铁宝由于年龄较小，因此沉默好静，有时还显得有几分腼腆。他对课业不求争胜，但却有着自己的爱好与追求。特别是在毕业生的纪念册上，董铁宝为自己写下了“我不需要传，但是我等着干”的誓言⁵。从后来董铁宝的一生来看，他确实无愧于自己的壮语。高中毕业后，董铁宝顺利考入交通大学上海本部⁶土木工程学院。

交通大学肇始于1896年的南洋公学，其后经过多次改属与重组，到了20世纪20年代，学校正式定名为交通大学，以工科为主要发展方向。由于交通大学曾隶属商部、邮电部与交通部，1928年底又划归铁道部管辖，学生毕业后出路较好，因此报考人数极多，被录取的难度很大。

交通大学本部由土木工程学院、机械工程学院、电机工程学院、科学学院（即理学院）、管理学院和中国文学系、外国文学系组成，土木工程学院是最重要的三个学院之一，下设四门（相当于系）：铁道工程门、构造工程门、市政工程门、道路工程门。该院师资力量雄厚，到1936年时计有教授9人，专任讲师4人，兼职讲师2人，助教5人⁷。

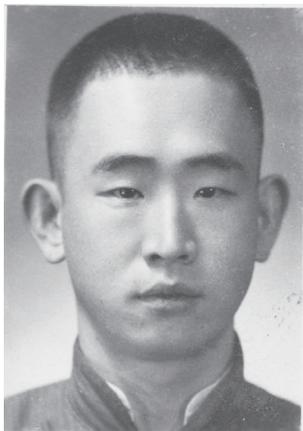
在交通大学的学习生涯中，董铁宝打下了扎实的学业基础。一年级时，他

⁵ 汪祖鼎. 他应该也是一位院士——追忆35届校友董铁宝教授. 李雄豪主编, 我和南模(第四辑), 南洋模范中学校友会, 2001: 16-18.

⁶ 当时交通大学由三部分组成，交通大学本部位于上海（今上海交通大学、西安交通大学前身），另有位于北平的交通大学北平铁道管理学院（今北京交通大学前身）与唐山的交通大学土木工程学院（今西南交通大学的前身）。

⁷ 交通大学校史编写组. 交通大学校史（1896-1949）. 上海：上海教育出版社，1986.

学习国文、英文、微积分等公共课程。二年级时又学习了材料、测量等土木工程的基础课。就在董铁宝开始三年级的学习之时，中国的形势发生了重大变化。



交通大学读书时期的董铁宝

三、国难

董铁宝求学之际，亦是祖国多事之秋。早在1931年，日本帝国主义便发动了九一八事变，随即侵占了整个东北。1932年初，日军又在上海蠢蠢欲动，并于1月28日晚间突然向驻守在闸北的第十九路军发起了攻击，随后又进攻江湾和吴淞。中国军队在蔡廷锴、蒋光鼐的指挥下奋起还击，激战月余，迫使日军三度增兵，四易主帅，但由于实力悬殊，最后被迫撤退。正是在这样的国难中，董铁宝培养了朴素的爱国情怀。

1937年7月7日，日本侵略者又发动了卢沟桥事变，不久平津沦陷，华北门户洞开。为了挫败日军由北向南中央突破、速战速胜之战略企图，国民政府经过深思熟虑，决定在上海开辟第二战场，以吸引日军将由北向南进攻调整为由东向西进攻，日军果然上当，淞沪会战正式爆发。为了抵御外侮，数十万中国健儿凭借满腔的爱国热情与强敌血战3月，打破了日军快速灭亡中国的计划，但上海还是于1937年11月失守。

由于错过了内迁时机，交通大学被迫滞留在上海，徐家汇校舍和未迁出的校产悉数落入敌手，只得暂借法租界之地办学。董铁宝更加努力地学习，同时爱国之心之情更切。三、四年级是土木工程的专业课，主要有铁路、道路与桥梁类课程，他对桥梁工程、钢筋混凝土桥梁计划等科目情有独钟。1939年，董铁宝从交通大学土木工程系⁸顺利毕业，成绩十分优异。据董铁宝的同乡、交大机械系的同届校友、1980年当选为学部委员的谈镐生回忆⁹，董铁宝是当时交通大学最优秀的学生之一。

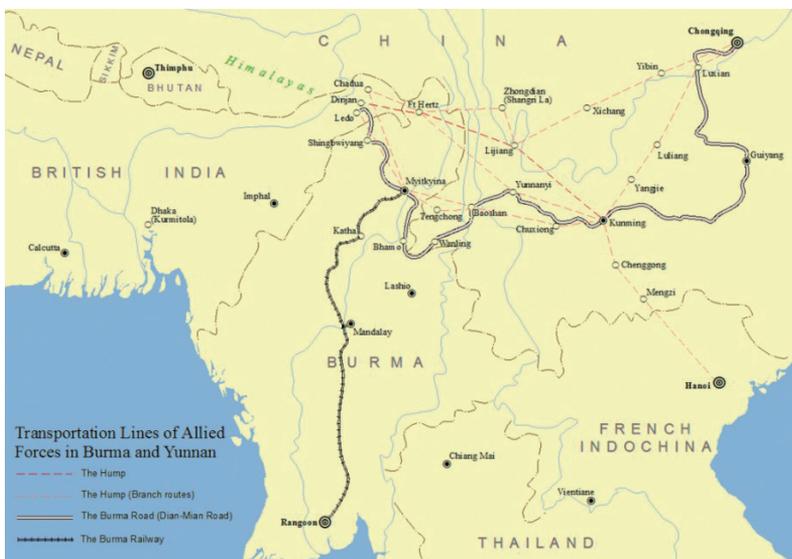
日军在占领武汉与广州之后，又陆续发动了对中国沿海的攻击。另一方面，大后方建设急需土木、交通等各种人才。在这种情况下，董铁宝决定离开上海孤岛，到大后方为国效力。然而武汉水路为敌所阻，经越南的路线又因为东南沿海沦陷而不通，因此到后方需冒着极大的生命危险。但董铁宝不为所动，经过漫长的跋涉，他于1939年7月终于到达昆明，入职国民政府交通部技术厅桥梁设计处，先任实习员，后晋升为工程师。

⁸ 1937年，交通大学划归教育部，后经校方积极争取，经费仍由铁道部拨付。同年8月，交通大学上海本部进行院系调整，土木、机械、电机三学院改称系，合组为工学院。

⁹ 郑哲敏主编，20世纪中国知名科学家学术成就概览·力学卷·第一分册，北京：科学出版社，2011：429-434。

四、建功

董铁宝任职的桥梁设计处的主要任务是滇缅公路桥梁的建设与维护。早在1937年，国民政府为避免直属与转运港口失陷后的困境，便计划修建从云南到缅甸的公路。1938年12月，滇缅公路初步建成通车，之后陆续加以修改。滇缅公路跨越澜沧江与怒江，有两座重要的桥梁：惠通桥（怒江）、功果桥（澜沧江），后为增加通行量，又在功果桥的上游不远处修建了昌淦桥¹⁰（又称功果新桥），这是年轻的董铁宝与同事们修建的第一座桥梁。



滇缅公路南与缅甸铁路、东与贵昆—川黔公路连接，可保障物资从仰光直达重庆

到了1940年6月，由于滇越铁路被日军切断，滇缅公路更是成了中国对外的唯一通道。日本侵略者将其视为“眼中钉、肉中刺”，专门成立了滇缅路封锁委员会，制定了“炸桥而断路”的恶毒计划。从1940年10月起，在不到6个月的时间里，日军共出动飞机400多架次，重点轰炸功果两桥。1941年初，日军成功将昌淦桥与功果桥炸断炸毁，为此东京的电台宣称“三个月通车无望”，滇缅公路的中断对中国的持久抗战构成严重威胁。

鉴于桥梁被频繁轰炸，董铁宝与同事们一面积极抢修桥梁，另一面还想出了其他应对措施：钢索调货、浮袋与浮桥。其中浮桥每日上午9时至下午3时被拆开疏散，以避免空袭，下午3时之后又拼聚成桥，最大限度保障了桥梁被炸后的交通运输。经过董铁宝与同事们的积极抢修，两座桥梁不久后也被修复通车。董铁宝与其他抢修队员的功绩，就连日寇也为之惊呼“滇缅公路是炸不断的钢铁运输线，功果桥是炸不断的钢索桥！”¹¹

¹⁰ 以交通部桥梁设计处处长钱昌淦命名，他在此桥通车前不久乘机被日机击中而牺牲。

¹¹ 来源于李松编. 天堑通途：中缅印抗战生命线. 哈尔滨：北方文艺出版社，2015：97.



一身戎装的董铁宝

当时抢修桥梁的队员们都是一身戎装，佩戴枪支。持枪出行一是为了防身，二是发现日机后可以马上报警。有一次董铁宝测量后骑马下山，身后突然出现了一辆满载物资的美式大卡，刹车似乎是不太好或者过热，很难在山坡上停住。那时的公路非常狭窄，一边是万丈深渊，另一边是陡峭的石壁，根本不可能把马停下来让军车通过。董铁宝策马在卡车前奔跑了相当一段路，直到找到一处稍宽的弯道才勒住马，让军车从旁通过，旁边的筑路工人、测量人员无不为他捏了一把汗。

太平洋战争爆发后，日军于1942年春开始地面进攻缅甸，企图直接占领滇缅公路。应英国政府请求¹²，同时也为了保障自身安全，国民政府决定派出精锐部队赴缅作战，这也是中国自甲午战争以来首次派兵出国作战！看着中国远征军威武雄壮地跨过自己与队友们用鲜血和生命维护的桥梁奔赴缅甸，董铁宝内心感到非常地激动。

然而由于驻缅英军毫无斗志、一溃千里，中国远征军的右翼被完全暴露，面临着被日军从侧后包抄的巨大风险，被迫撤退并且伤亡惨重。不仅如此，日军还沿着滇缅公路侵入云南。在此危急状况之下，中国不得已将惠通桥炸毁，终于将日军阻击在怒江西岸。由于滇缅公路被日军完全切断，且滇西已经成为抗战的最前线，接上级命令，董铁宝与同事们依依不舍地离开了工作两年多的滇缅公路，撤回了昆明。

鉴于中国最后一条国际交通线被切断，中美两国随即又开辟了穿越喜马拉雅山的驼峰航线。驼峰航线的执飞需要大量的机场，回到昆明后，董铁宝又积极参与了机场与公路的修建工作，并从中获取了大量的实际设计与施工经验，他对土木工程的认识进一步加深。董铁宝与美军工程兵共事，学了一口标准的美式英语，甚至粗话。

1944年5月，为了重新打通滇缅公路，中国远征军发起反攻作战。到

¹² 缅甸当时是英国的殖民地，西屏英属印度，北部和东北部与中国的西藏和云南接壤，具有重要的战略地位。

1945年1月，中国军队收复了滇西所有失地，将日寇逐于国门之外，滇缅公路复畅。1945年8月，日本宣布投降，举国欢庆！在整个抗日战争中，滇缅公路与驼峰航线是中国历时最久、运量最大的两个国际通道，有力地支援了中国的抗战。年轻的董铁宝曾在这两条国际通道上抛汗洒血、建功立业，为祖国的独立事业做出了重大贡献。

五、负笈

1944年，一个美国教授代表团访问了中国，他们回国后从美国各类大学筹集了40多个名额的研究生奖学金，提供给国民政府教育部¹³，教育部随后在全国进行了统一考试。从交通大学毕业后董铁宝始终没有放弃学习，即使在滇缅公路这样险恶的环境中，他仍然在油灯下坚持读书。董铁宝报名参加了这次考试，最后成为被录取的42名留美学生之一。这次选拔考试极为严格，入选者都是精英中的精英，如后来成为著名流体力学家的易家训、生物力学的奠基人冯元桢等都是这批留学生中的成员。

1945年初，董铁宝参加了由教育部组织的留学生训练班，为出国留学做准备。1945年底，董铁宝从印度乘船赴美留学。他负笈美国的第一站是印第安纳州拉斐特（West Lafayette）的普渡大学，这是美国工程领域一所享誉盛名的学校。董铁宝在土木工程系攻读研究生，同时担任助教。由于在交通大学打下了良好的土木工程基础，又在滇缅公路上收获了大量的实际建设经验，因此仅用一年的时间董铁宝便顺利获得了硕士学位。

1947年，董铁宝完成了在普渡的学业后，来到伊利诺伊州厄巴纳-香槟（Urbana-Champaign）的伊利诺伊大学土木工程系攻读博士，他的导师是美国土木工程领域的学术泰斗、抗震工程的奠基人之一——纽马克（N. Newmark）。纽马克1934年博士毕业于伊利诺伊大学土木工程系，随后留校任教直至退休，1943年晋升为教授。

纽马克于1956-1973年出任土木工程系主任，在他的带领下，伊利诺伊大学的土木工程达到了一个新的高度。由于杰出的科学贡献，他先后当选为美国艺术与科学院院士（1962）与美国科学院院士（1966），并于1968年获得美国国家科学奖章。

由于土木工程与力学密切相关，董铁宝在伊利诺伊时便开始关注结构力学，特别是有关的数值计算问题。1950年，在纽



纽马克（1910-1981）

¹³ 冯元桢. 著名流体力学家易家训. 力学与实践, 2002, 24(4): 72-76.

马克的指导下，董铁宝以《广义平面应力问题的一种数值方法》(*A numerical approach to problem of generalized plane stress*)的论文获得工学博士学位。同年3月，董铁宝留校任教，担任土木工程系的助理教授。

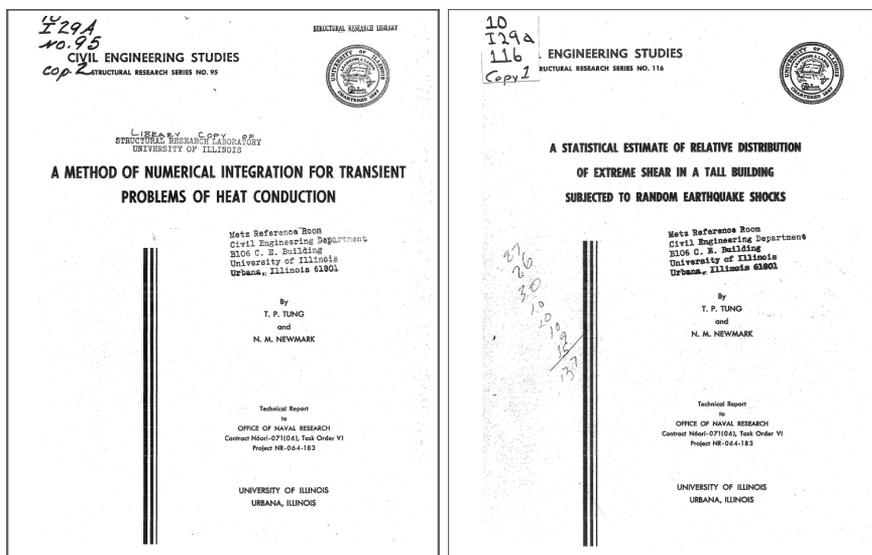
从1951年开始，董铁宝研究了公路桥梁的撞击问题，他撰写的技术报告引起了美国公路部门的高度重视。由于出色的研究能力，董铁宝于1952年晋升为副教授。

董铁宝与导师纽马克还有一段相似的经历，那就是都曾在二战中建功立业。纽马克曾担任美国国防部科研委员会、美国科学研究与开发办公室的顾问，为美国的国防事业做出过重大贡献。特别地，纽马克与钱学森等还是“美国空军科学顾问团”的成员，他们在二战结束之际考察了战败的德国，参与撰写了13卷共1500页的报告《迈向新高度》(*Toward New Horizon*)，为美国空军未来几十年的航空研究发展指明了方向。

纽马克与美国海军的关系也十分密切，他先后从美国海军研究办公室(ONR)拿到了一系列的研究项目，其中很多项目主要都是由董铁宝来完成的。通过与纽马克密切合作，董铁宝先后为美国海军研究办公室撰写了多个技术报告，内容涉及结构力学的数值积分方法(1954)、热力学的数值积分方法(1955)，高层建筑在随机地震时极限变形相对分布的统计估计(1956)等。

由于纽马克是伊利诺伊大学计算机实验室的主席(1947-1957)，因此董铁宝还有幸参与了美国第一代电子计算机ILLIAC I的设计与编程。ILLIAC I是最早的基于冯·诺依曼《EDVAC报告书的第一份草案》¹⁴的电子计算机。特别地，董铁宝关于结构力学与热力学的一系列数值计算都是在这台计算机上实现的。可以说，他是华人中的第一个程序员，是中国计算力学研究的先驱。

除了为美国公路局、美国海军研究办公室撰写高质量的技术报告外，董铁宝还研究了薄壁杆件斜稳定、薄壁杆件吊装时的稳定、结构在地震时的计算、弹性端约束梁的侧向屈曲等问题，这些重要的结果相继发表在美国土木工程协



董铁宝与纽马克为美国海军研究室撰写的报告封面

¹⁴ 报告全名为 *First Draft of a Report on the EDVAC*，又称“101页报告”。

Three Professors Named Winners

Three University professors have been named joint winners of the Leon S. Moisseiff Award, given by the Structural Division of the American Society of Civil Engineers.

The three winners are Walter J. Austin and Shahan Yegian of the Department of Civil Engineering, and Tie P. Tung, who was with the department from 1948 to 1956.

The educators won the award for their joint paper entitled "Lateral Buckling of Elastically End-Restrained Beams," which was published in Volume 122 of the Society's "Transactions."

The prize is given to authors of an important paper dealing with the broad field of structural design, including applied mechanics as well as theoretical analysis, and constructive improvement of engineering structures, such as bridges and frames or any structural material.

The prize probably will be awarded at the annual convention of the society in New York City Wednesday.



左上：董铁宝获得莫伊塞弗奖的新闻，左下：莫伊塞弗奖；右：经董铁宝子女争取，美国土木工程协会于2018年为董铁宝补发的证书

会与美国地震学会的顶尖杂志上，引起了美国土木工程界的密切关注。

由于在结构设计方面的杰出工作¹⁵，美国土木工程协会于1958年授予董铁宝“莫伊塞弗奖”(Moisseiff Award)。莫伊塞弗奖以美国著名的吊桥工程师莫伊塞弗(L. S. Moisseiff)命名，是土木工程特别是结构设计领域一个非常重要的奖项¹⁶。在此之前，纽马克曾于1950年获得过莫伊塞弗奖，如今董铁宝也获得了此奖，一时传为佳话。遗憾的是，董铁宝没能领到这份奖励，那时他已经回国两年多了。

六、归国

在美国留学期间，董铁宝完成了人生的一件大事，他与来自浙江萧山的梅镇安女士结为夫妇。梅镇安(1918-2014)，1942年毕业于浙江大学物理系，之后在西南联大清华研究生院攻读研究生(1942-1945)。正是在这一时期，她与从滇缅公路返回昆明的董铁宝认识相恋。抗战胜利之后，梅镇安到北京大学生物系任教。

1947年，梅镇安也来到伊利诺伊大学留学，主攻植物生理学，硕士毕业后留在伊利诺伊大学 R. Emerson 实验室工作。董铁宝与梅镇安一共育有三个子女：长女董昭(1949-)、次子董迈(1951-)、三子董恺(1953-)，儿女们的出生使得董铁宝与梅镇安在工作之余有了其他的乐趣，他们一家人在伊利诺伊生活得非常幸福。

¹⁵ Walter J. Austin, Shahan Yegian, Tie P. Tung. Lateral Buckling of Elastically End-Restrained Beams. Transactions of the American Society of Civil Engineers, 1957, 122(1): 374-388.

¹⁶ 关于该奖的介绍可见 <https://www.asce.org/templates/award-detail.aspx?id=1495>



董铁宝在美国时的全家照

1956年初，中国开始向科学进军，周恩来总理向留美的中国科学家发出了召唤，邀请他们回国参加新中国的建设，董铁宝的赤子之心被再度激发。新中国成立之初，包括数学家华罗庚在内的一大批留美中国科学家纷纷回国，那时董铁宝尚未完成自己的学业，因而未能参与那次回国浪潮。随后朝鲜战争爆发，美国开始限制、禁止中国留学生回国，直到日内瓦谈判之后，美国才于1955年取消了对中国留学生的回国禁令。

在强烈爱国心的感召下，董铁宝与妻子梅镇安经过商议，决定放弃在美国优越的学术和生活条件，举家回国。他们从商议到做出决定仅用了一天的时间，完全没有任何犹豫和顾虑，爱国之坚定由此可鉴。随后，他们向校方和导师辞行，对方竭力挽留，导师甚至用子女教育的问题劝他们留下，但董铁宝一家还是于3月踏上了离开美国的轮船。

实际上，董铁宝早就做好了回国的准备。在美期间，他尽心搜集各种文献，并把它们复制成微缩胶卷，涉及到土木、力学、计算机、抗震等多个领域。可以想见，如果不是为了回国查阅方便、培养学生使用，董铁宝根本用不着将它们复印。在下文中我们将会看到，董铁宝带回的这些文献，对中国的科技发展起到了极其重要的作用。

那时中美还没有建交，回国只能通过香港中转。由于伊利诺伊离美国东海岸较近，董铁宝一家人选择了大西洋航线。他们首先乘船到达英国，然后穿过欧洲大陆的法国、瑞士，到意大利后再度登船，通过地中海进入苏伊士运河。那时埃及刚刚独立不久，正在谋求从英法手中收回苏伊士运河，两岸风云密布，大战一触即发，船被困在运河中不得通行。过了很多天，船在一片枪声中终于被允许离开，最后到达香港。经过3个月、几万里的行程，董铁宝一家人终于在1956年6月回到祖国。



董铁宝故居（现位于北大附小校园内）

董铁宝回国这件事在国内引起了很大的反响，新华社曾专门为此刊发新闻¹⁷，周恩来总理还曾专程接见过他们这一批回国科学家。由于董铁宝对土木工程、结构力学、计算机、抗震工程都有深入的研究，北京大学、中国科学院力学研究所、中国科学院计算技术研究所都向他抛来橄榄枝。考虑到莘莘学子是中国科技的希望所在，董铁宝最后决定到北京大学任教，他被聘为二级教授，他的夫人梅镇安则被聘为北京大学生物系副教授。

作为留学归国的专家，董铁宝和家人于1957年住进燕东园41号楼。在此之前，这座小楼的主人是著名诗人、散文家何其芳，由此可见北京大学对董铁宝的重视。燕东园一共有20座美式青砖灰墙二层小楼，楼内使用松木地板和门窗框架，装有冲水马桶、热水和暖气锅炉，楼外还有一大一小两个院子¹⁸，这个条件即使放在今天也算优越。

与燕南园相同，燕东园居住的也是北京大学的知名教授和学者。董铁宝的两位邻居分别是数学家徐献瑜（40号）和法学家陈守一（42号）¹⁹。董铁宝夫妇回国后，他的母亲也来到燕东园帮他们照看孩子，还有一位保姆为他们买菜做饭，一家人生活得其乐融融。由于没有了后顾之忧，董铁宝开始全身心地投入到教学与研究当中。

¹⁷ 新华社·留美学生董铁宝夫妇回到广州·新华日报，1956年6月27日。

¹⁸ 段大亮·燕东园的回忆·http://www.sohu.com/a/271355648_302111

¹⁹ 佚名·燕东园里的先生们·<http://www.pku.org.cn//memory/bdjw/84074.htm>

七、力学

董铁宝选择到北大任教的另一个原因是周培源的热情邀请。周培源，江苏宜兴人，著名流体力学家、理论物理学家、教育家和社会活动家，曾于1978-1981年担任北京大学校长，中国近代力学和理论物理的奠基人之一。他1924年毕业于清华学校，随后留学芝加哥大学，先后获得学士与硕士学位，1927年转入加州理工学院，1928年获得博士学位并得到最高荣誉奖。之后周培源到欧洲做博士后，先后跟随海森堡（W. Heisenberg）与泡利（W. E. Pauli）研究量子力学，1929年回国后担任清华大学教授。

此后周培源又多次出国访问和工作，曾参加过爱因斯坦的相对论研讨班。抗日战争爆发后，周培源开始研究流体力学，并逐渐奠定了湍流模式理论的基础。新中国成立后，周培源担任清华大学的教务长。1952年全国高等学校院系调整，北京大学、清华大学与燕京大学的文理各系合并，周培源也由清华调至北大，担任北京大学的教务长。

当时教育部曾设想在北大成立数理科学系，下设数学、物理与气象3个专业，这一建议令数学特别是物理学科的教师们困惑不已。院系调整的主要目标之一是学习苏联，由于莫斯科大学设有数学力学系，最后决定成立数学力学系，下设数学与力学两个专业。无独有偶，早期中国科学院的力学研究人员也分布在数学研究所内。实际上，历史上很多著名的力学家同时也是数学家，这足以显示出力学与数学的亲密关系。



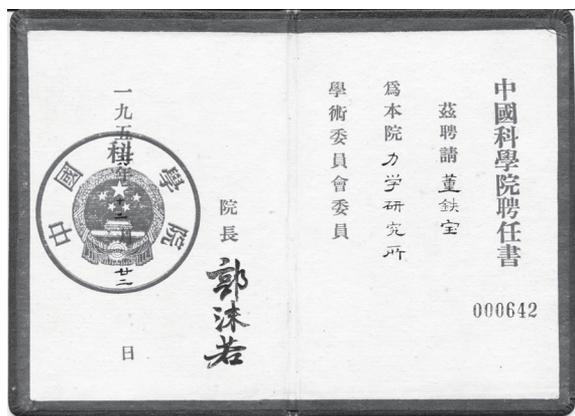
前排左起：卢绮龄、王仁、董铁宝、刘沙、托洛伊茨基（苏联列宁格勒大学振动学专家）、周培源、段学复。后排左1丁中一、左2黄琳、左4王大均、右1王肇明、右3吴鸿庆

由于三校在合并前都设有数学系，因此数学专业的实力非常雄厚。与数学相比，力学专业则是一片空白，周培源四处网罗教师，他以钱敏、吴林襄、叶开沅、陈耀松为最初的师资，创建了中国的第一个力学专业。20世纪50年代中期，周光炯、王仁、董铁宝、孙天凤、黄敦等留学海外的力学家先后来到北大任教，力学专业终于形成了一支强有力的师资队伍，组建起流体力学、固体力学和一般力学三个教研室²⁰。

董铁宝被分配在固体力学教研室，主要讲授弹性力学、材料力学、固体力学若干问题和计算方法等课程。董铁宝回国初期教学时非常绅士，现北京大学力学系教授、1956年入读数力系力学专业的王敏中对此印象非常深刻：“董先生讲课时一身西装，看起来帅极了，他讲课深入浅出，还不时向我们提出一些问题，很多学生都害怕回答不出问题，只有最优秀的学生才敢坐在第一排。”

甫一回国，董铁宝便参与了国家重点建设项目——南京长江大桥的设计与施工，这也是后来董铁宝获得国家科学技术进步特等奖的原因。由于董铁宝有着丰富的建桥经验，南京长江大桥技术委员会的主任李国豪，特地来到北京与董铁宝叙旧，二人相谈甚欢。很快，董铁宝便带领一个小组开展混凝土蠕变的研究。现北京大学力学系教授、1954年入读数力系力学专业的武际可毕业后，被分配在董铁宝的小组里，他回忆道：

“董先生安排我研究混凝土蠕变的理论部分。只见他拿出一小部胶卷，内容是苏联阿鲁秋尼昂（Арутюнян）关于混凝土蠕变的一本专著，那时赵祖武先生正在苏联跟随阿鲁秋尼昂学习，国内还没有关于混凝土蠕变的专门研究，因此董先生是国内最早开展这一领域研究的人员。阿鲁秋尼昂到中国访问时，董先生还把他请到北大来给我们作报告。至于实验部分就更困难了，根本没有实验设备，董先生只能自制设备用土办法来解决。”



第一届学术委员会 (1957)

主任：
副主任：
委员： 王俊奎 陆士嘉 钱学森 周培源 钱伟长 朱兆祥 许国志
林鸿荪 林同骥 李敏华 晋曾毅 董铁宝 吴仲华 沈元
傅承义 郑哲敏 杜庆华 郭永怀 张维 钱令希 陈宗基
秘书： 郭永怀
副秘书长： 朱兆祥 林鸿荪

董铁宝担任中科院力学所首届学术委员会委员

²⁰ 中国力学学会. 中国力学学科史. 北京: 中国科学技术出版社, 2012.

董铁宝在培养师资上也有一套独特的方法。1959年,鉴于力学专业有很多教师下放劳动,武际可开始参与教研室活动,董铁宝给他安排了结构力学的教学任务。武际可那时没有教学经验,非常紧张。在开始上课前,董铁宝对他进行了专门的指导,第一次课时又亲自来听,课后给了他很多鼓励的话和改进意见。正是在这次教学中,武际可获得了初步的讲课经验并逐步找到了自己的研究方向。

在北京大学力学专业获得蓬勃发展的同时,中国科学院也开始筹建力学的专门研究机构。1955年10月,钱学森历经重重阻拦回到中国,受命开始组建力学研究所。1956年1月,中国科学院力学研究所正式成立,钱学森被任命为所长。1957年,力学所成立了首届学术委员会,董铁宝榜上有名,这足以显示董铁宝在力学界的学术地位。

董铁宝在力学所承担的主要是咨询工作,他每周日都要到力学所,与郑哲敏在一起讨论问题。郑哲敏,浙江鄞县人,著名力学家,中国爆炸力学的开拓者,2012年度国家最高科技奖获得者。他1947年毕业于清华大学机械系,后留学加州理工学院,跟随钱学森学习,1952年获得博士学位。1955年2月,郑哲敏途径欧洲回国,先任职于中科院数学所力学研究室,后转入新成立的力学所。

郑哲敏那时正在研究工程地震,与董铁宝在业务上多有往来。早在伊利诺伊大学时期,董铁宝便研究过抗震,他是世界上最早用随机过程分析地震现象的学者之一。1957年2月,第一次全国力学学术报告会在北京召开。在这次会议上,中国力学学会成立,钱学森作了《论技术科学》的著名报告,阐明了力学的性质和任务。特别地,董铁宝具体帮助起草了本次会议关于工程地震的综合报告。

在全国性的第一次和第二次抗震会议上,董铁宝都作了学术报告,向国内介绍了国外的研究概况。他特别注意解决国内的具体问题,对新丰江水库蓄水后出现的诱发地震提出了力学模型和计算方法。除了抗震以外,董铁宝还对抗爆有一定的研究,他积极筹备和参加国家防护工程的专业会议,给出了很多具体有效的建议²¹。

1954年,中国科学院在哈尔滨成立土木建筑研究所(1962年更名为工程力学所,1984年划归国家地震局),抗震工程是主要的研究方向,董铁宝被聘为该所的兼职研究员。董铁宝在抗震领域的贡献,在国外一直被人铭记。20世纪80年代,武际可赴美开会时途经伊利诺伊大学,该校的一位华裔科学家曾对他讲到,抗震领域所谓的纽马克方法(Newmark Method),实际上应该是董铁宝方法(Tung Tie Pao Method)!

董铁宝是国内较早呼吁开展材料力学性质方面研究的力学家。力学是一门历史悠久的科学,经典力学以严密的数学为基础,但到了20世纪上半叶,紧密结合工程技术的近代力学开始发展,这需要同时解决非寻常环境、新介质材料等方面的问题。董铁宝在结构力学上有很深的造诣,但他不囿于此,而是特别关注一些新兴学科与交叉学科的发展。当时位错理论还是一种想象,并未在

²¹ 朱照宣,林建祥.忆董铁宝同志.力学与实践,1981,(1):68-69.

实验中被验证，因此在苏联遭到了批判。

董铁宝尝试贯彻微观与宏观相结合的观点，将位错理论与连续介质力学联系起来。他带领北大与科学院的一些年轻同志从事疲劳和强度方面的研究，进行疲劳寿命的试验，完满地解决了飞机残余寿命的估算问题。董铁宝给他们开设了《金属材料力学性质》《固体力学若干问题》等课程和讨论班，强调要从材料的位错、空穴的运动、裂纹的扩展等方面来研究材料的疲劳问题。

实际上早在回国之前，董铁宝便敏锐地注意到并研究了格里菲斯（A. A. Griffith）1920年关于玻璃棒裂缝的经典论文，这篇文献如今被认为是现代断裂力学的开端。在董铁宝回国带回的资料中便有这篇文献，他对现北京理工大学教授、1957年入读数力系力学专业的范天佑他们说，如在图书馆找不到这篇文献，可以从他那里复印。在董铁宝和王仁的指导下，范天佑逐渐确定了自己的研究方向——断裂理论。

董铁宝带回的文献还帮助过其他很多人。1958年，钱学森提出研究100万千瓦水轮发电机，中科院机械所的曾锦光接到“尺寸因素”的任务：根据小试样的材料强度试验结果推算巨型水轮发电机主轴的强度。他查阅大量资料，发现解决这一问题的关键理论是威布尔（W. Weibull）于1934年发表在美国机械工程学会（ASME）学报上的一篇统计强度理论的文章。为了获得该文，曾锦光专程从长春到北京，遍查北京图书馆和科学院图书馆的藏刊，由于该文发表的年代较早，结果一无所获。

除了到北京搜集资料之外，曾锦光还在北大做材料强度试验，因此得以与力学专业的许多老师认识。一次偶然的机，曾锦光得知董铁宝从国外带回的资料中竟有该文翻拍的缩微胶卷，大喜过望，立即借来冲印放大，如获至宝。在董铁宝的帮助下，曾锦光顺利地完成了这项研究任务。当时他非常希望在董铁宝的指导下学习和工作，向单位提出了申请，可惜领导没有批准，曾锦光最后只能抱憾返回长春。

为了让学生对金属材料有更深刻的认识，董铁宝曾邀请冶金界的柯俊院士来作报告。不仅如此，他还在物理系指导毕业论文，建议学生们使用黎曼几何与张量分析研究位错的连续理论，而这两个工具同时是相对论的数学基础。董铁宝的这一工作受到著名物理学家黄昆和钱临照院士的高度评价，他在断裂力学还未诞生之前便带领学生们开展这方面的研究，是我国金属断裂理论研究的先行者之一²²。

八、计算

由于董铁宝在伊利诺伊时曾使用过ILLIAC I进行过计算，因此在数力系力学专业任教的同时，还在计算数学教研室兼职。1955年，北大数力系抽调

²² 范天佑. 董铁宝教授——我国固体断裂理论研究的先行者之一. 力学与实践, 1994, (1): 69-71.

徐献瑜、胡祖炽、吴文达组建了计算数学教研室。为了响应《十二年科技规划》尽快在我国建立计算技术的要求，数力系又于1956年创办了计算数学专业，并在1957年培养出中国首届计算数学专门化的毕业生。刚回国不久的董铁宝随即投入到中国计算事业的拓荒之中。

中国的计算事业起源自著名数学家华罗庚。早在1952年，华罗庚便在中科院数学所组建了中国第一个计算机研究组，后划入近代物理所。1954年，华罗庚又在数学所成立了计算数学小组。这两个研究小组连同其他一些研究人员，最终汇集到1956年新筹建的中国科学院计算技术研究所，华罗庚被任命为筹备委员会主任。当时中国的计算机正处于起步阶段，最主要的任务是研制电子计算机。

为了完成这一任务，经计算数学教研室主任徐献瑜积极争取，张世龙从北大教学研究科调入数力系。张世龙早年毕业于燕京大学物理系，有扎实的数理基础和动手能力。1956年，张世龙制作出“北大一号”模型机，遗憾的是由于诸多条件欠缺，该机不能运行。1958年，中科院计算所试制103机型成功，成为中国第一台电子计算机。

国民经济的发展与国防工程的建设，对计算机的研制提出了更高性能的要求。中科院计算所开始仿制苏联的BESM计算机（104），北大也决定制造一台中型计算机，取名“红旗”。当时中苏正处于密切合作时期，苏联专家携带图纸来到科学院进行指导，张世龙也跑去听了几次课。由于来的都是工程技术



1957年8月11日，北京大学数学力学系计算数学专门化第一届毕业生合影

（前排左起：常兴华、徐翠薇、林建祥、段振华、徐献瑜、段学复、董铁宝、胡祖炽、张世龙、吴文达、杨天锡）

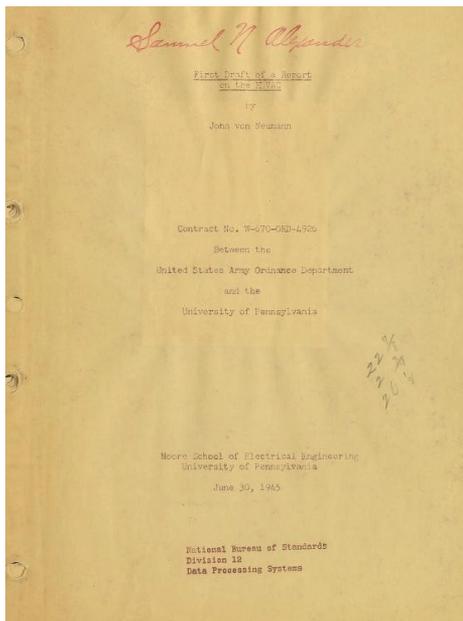
专家，张世龙听得并不是很明白。

就在这一时期，高等院校爆发了“教育革命”，开始用“拔白旗、插红旗”的方式批判资产阶级科学家的学术思想。作为留学归国的专家，董铁宝的材料力学课被批判为具有资产阶级教学观，还从二级教授被降为三级教授。董铁宝对此感到非常生气与寒心，萌生了到中科院力学所工作的想法。徐献瑜十分清楚董铁宝在计算机上的才能，经过他与吴文达多次做工作、谈心和争取，董铁宝最后决定仍留在北大，但个人业务转入计算数学教研室，在力学专业的教学与科研改为兼职。

董铁宝转到计算数学教研室对于张世龙可以说是雪中送炭，特别是他带回的冯·诺依曼关于 EDVAC 的“101 页报告”，很多年轻人都是通过他才第一次阅读到这篇珍贵的文献，比如 2001 年度国家最高科技奖获得者、汉字激光照排系统的创始人、1954 年入读北大数力系（1956 年转入新成立的计算数学专业）的王选院士。那时他刚毕业不久，正跟随张世龙参与研制红旗机。

王选院士的夫人陈堃鍪 1953 年进入北大数力系，1957 年从计算数学专门化毕业后留在计算数学教研室任教，与董铁宝是同事。陈堃鍪深情地回忆道：“董先生是留学归来的专家，但他平易随和，对我们这些年轻人非常照顾。他穿着十分朴素，经常穿一双布鞋，由于布鞋大出半寸，我当时还笑话过他。后来我和王选与董先生成了忘年交。”

经过与董铁宝一连数天的讨论，张世龙分析了计算机内部的基本结构，比较了苏联 BESM 和美国 EDVAC 指令系统和总体设计的优缺点，以及可以做哪些改进，然后再带领学生们实体制作计算机。当时国防科委正在参照美国的 SAGE（半自动地面防空系统）研发自己的系统，得知计算所和北大都在研制计算机，便邀请张世龙会见中科院计算所的阎沛霖所长，商定由北大、计算所、五院出人，研制甲、乙、丙三台晶体管计算机，总称 109 机。董铁宝参与了系统前期设计的几次讨论，安东将军²³甚至曾专程到董铁宝的家中拜访。后来华东计算所以 109 甲机为模型研制的 J-501 计算机，曾承担了原子弹和氢弹的计算任务，于敏曾亲自带队在 J-501 上进行计算和数值模拟。



冯·诺依曼报告

²³ 安东（1918-1966），四川阆中人，1936 年加入中国共产党，参加过土地革命战争、抗日战争与解放战争，1955 年被授予少将军衔，时任国防科委秘书长。

董铁宝参与了中国前两台自主设计制造的红旗机和109甲机的前期工作，并发挥了很重要的作用。张世龙后来对此无不怀念地说道：“我较快地讲授计算机原理课程和掌握了当时设计大型计算机的理念，对北大计算机教学科研都有较长期的影响。应该说，在很大程度上得力于董铁宝教授的启发和帮助！”²⁴

董铁宝对王选和陈堃鋐的影响很大。在回国之前，董铁宝特意在留美的数理逻辑学家王浩那里留下一笔资金，委托他定期寄来《计算机协会通讯》(Communications of ACM)等刊物，并主动借给王选夫妇看。20世纪60年代，王选几乎把董铁宝订阅的每一期《计算机协会通讯》都读了，其中载有重要文章的卷期更是有借无还。王选保留的最重要的一期杂志是1961年第1期，这期杂志上有美国Rump Group Seminar上发表的一系列关于ALGOL 60编译的文章，他关于DJS 21机ALGOL 60编译系统中关于换名参数的处理方法完全是从此学来的。1965年，王选向董铁宝汇报DJS 21编译系统的重要特色——源语言一级上的有力调试措施，并征求他意见。董铁宝肯定地对他说：“不敢说百分之百，但绝大多数程序故障都能通过这一系统查出。”这使得王选很受鼓舞，后来这些措施深受用户欢迎²⁵。

除了参与研制计算机外，董铁宝还在计算方法领域有贡献。计算方法是给出用计算机解决具体问题的数值方法，这个任务当时主要由计算所第三研究室——计算数学研究室来承担。1959年国庆节前夕，计算所成功研制出104，三室的研究人员终于可以大显身手了。为了加强三室的指导力量，董铁宝被聘为计算所的兼职研究员。

董铁宝回国后一直非常繁忙，他不仅在北大数力系的两个专业任教，还同时在中科院的三个研究所无偿兼职：工程力学所（哈尔滨）、力学所和计算所，研究领域遍及抗震、结构力学和计算方法。他定期到哈尔滨出差，每周日到力学所，另外再抽两个半天到计算所。那时在中关村一带，经常能看到董铁宝骑着一辆自行车往返于北大与科学院之间。

20世纪60年代初期，电子计算机在工程力学上的应用开始凸显，董铁宝为此做了不少努力。一个暑假里，他出差到哈尔滨为工程力学所举办电子计算机应用的短期训练班。他还曾在计算所举办过弹性力学短期讲习班，他强调工程研究要有数量概念，要学会数值计算，而计算方法的研究同样需要掌握力学和工程的相关知识。

董铁宝对具体的计算方法十分娴熟。有一次，工作人员在一个压力容器热应力的计算任务中遇到困难。由于容器的力学模型有性质不同的两个区域，无法运用统一的计算方法。董铁宝建议采用一种混合方法，即在一个区内用低松弛迭代而另一个区内用高松弛迭代，计算效果良好。在求解椭圆型方程边值问题中，由于他熟悉结构力学，因此运用了力学中一些手法进行离散化，从而避

²⁴ 张世龙. 燕园絮语. 北京: 华龄出版社, 2005.

²⁵ 王选. 回忆北大数学力学系的大学生活. 北京大学数学学院九十年纪念文集, 2003.



董铁宝在中科院计算所

免了使用差分法而带来的一些困难。

董铁宝在三室承担了很多咨询和指导工作，现中科院计算数学所的崔俊芝院士 1962 年进入三室二组工作，他回忆道：

“二组主要负责边值问题（水坝计算）和大规模的矩阵计算（建筑结构分析）。我被分在水坝组，主要跟随冯康先生一起做研究；董先生主要负责建筑组，与他在学术上接触较多的是曹维潞、易成贵和杜瑞明，董先生曾带领他们参与成昆铁路上的桥梁计算。当时桥梁与飞机的计算用的都是结构分析的矩阵方法，这也是有限元思想的萌芽。在有限元方法出现之前，董先生已带领很多年轻人学习过阿格瑞斯（J. H. Argyris）等人关于结构矩阵分析的前驱性文章，我也认真读过这方面的一本著作。”

此外，三室还有很多人受到过董铁宝的指导，有着中国第一个女程序员之称的张绮霞对董铁宝印象同样深刻。

董铁宝在三室还承担着培养研究生的任务，当时在他名下的有四、五个研究生。中国科学院从 1955 年开始招收研究生，“大跃进”开始后中断，1960 年后又恢复招生。周天孝于 1961 年进入计算所三室，跟随董铁宝攻读研究生，他的论文课题为“大型非对称矩阵特征值的计算方法”。这个题目既是数值方法研究的热点，又有重要的工程力学分析的实用价值。董铁宝常告诫周天孝，要把计算研究做好，力学基础是必不可少的。

在设计算法理论上可行之后，董铁宝又特别强调周天孝一定要在 104 计算机上进行系统的测试。在董铁宝的指导下，周天孝顺利地完成了论文，并于 1965 年

通过了由计算所冯康，北京大学徐献瑜、董铁宝和清华大学的赵访熊组成的答辩委员会。四年的研究生学习，周天孝打下了扎实的计算基础。毕业后他到国防科委航天研究院工作，很快在航空计算力学领域脱颖而出，取得了一系列的研究成绩。

1964年，鉴于研究生的培养日趋正规，在地球物理所赵九章所长的建议下，中国科学院成立了研究生院²⁶，虽然只是试办的性质，但却可以说是中国最早的一所研究生院，比后来正式成立的中国科学技术大学研究生院还要早上14年。与此同时，研究生的报考人数也在不断增加。那一年计算所三室只有两个研究生名额，但报考的却有四五十人，竞争非常激烈，最后王烈衡与孙家昶被录取。

当时负责三室研究生培养业务的冯康十分开放，他决定自己培养来自北大的王烈衡，而将来自中国科学技术大学的孙家昶交给董铁宝培养，这样可以集北大与科学院两家之所长。就这样，孙家昶开始跟随董铁宝读研究生，董铁宝送给他一本《矩阵论》的著作，还有一本《数学分析中的矩阵计算》的习题集，交代他用半年的时间读书并完成习题。

董铁宝从力学中提炼出了一类重要的计算数学问题——刚性方程（Stiff equation），他在20世纪60年代便知道这个问题的重要性，安排孙家昶和1965年新招收的研究生从事这方面的研究。可惜由于文化大革命的爆发，孙家昶等没能跟董铁宝读完研究生。但刚性方程这方面的研究，后来由韩天敏、李旺尧等继承并做出了很好的工作。

九、明志

1966年，史无前例的文化大革命爆发，高等院校与科研院所的教学和科研工作都停止了，董铁宝终于有时间“逍遥”一下了。

文革初期，董铁宝经常带着孩子们到西操场去踢球。为了给孩子们寻找乐趣，他又学会了装半导体收音机。实际上，董铁宝是一个相当有生活情趣的人。有一次，董铁宝去给自己的好友、清华大学土木工程系的杨式得教授送葡萄秧，结果恰巧杨教授不在家，董铁宝便自己动手将葡萄秧栽在了杨教授的院子里。其实，他在自己家的园子里也亲手种满了瓜果蔬菜，每年秋天的收获时节是一家人的欢乐时光。

董铁宝的兴趣非常广泛。他擅长桥牌，可以和桥牌大师郭敦仁教授切磋对弈。他还喜欢摄影，不但自己可以拍照，而且还会冲洗和放大，放大时还会对曝光不足地方进行后期处理。有一段时间，董铁宝喜欢上了木工，曾自己一个人在院子里刨木头制作双层窗户，使得家中在冬天也很温暖，而楼上的中文系教授则只能抱怨暖气不够热。

董铁宝对古典音乐的欣赏更是到了一种如痴如醉的地步。取道巴黎回国时，董铁宝在旅店安顿好家人后便直奔巴黎大剧院，足见他对音乐的喜爱。他珍藏的许多唱片有些连中央音乐学院都没有，很多人都曾到他那里借唱片或听音乐。

²⁶ 张藜等. 中国科学院教育发展史. 科学出版社, 北京: 2009.



董铁宝一家人在燕东园秋收合影（20世纪60年代初期）

董铁宝还在家中自制了音箱和组装了威廉逊放大器。

1968年，文革进入到新的高峰，工宣队进入北大开始“清理阶级队伍”。这次运动既是天灾，又夹杂着人祸，部分人甚至利用这次机会公报私仇或恶意整人。数力系计算数学教研室是这次运动的重灾区，有人甚至写了一部《计算数学的阶级斗争史》，印成册子发放。董铁宝这次运动中被怀疑为特务，他当年参与美国海军资助的项目、取道欧洲回国甚至留在王浩那里的一笔钱都成了他是特务的理由。

董铁宝被集中在北大的28楼“隔离审查”。那时他患有严重的风湿性关节炎，睡在铺着稻草的水泥地上苦不堪言，即使熬过运动也会成为废人。然而这还不是全部，他每天还要挨批斗，被一些人扇耳光甚至被要求下跪，承受着身体与精神上的双重折磨。董铁宝是一个非常爱国的人，如今却被污蔑为特务，他怎么受得了！终于在10月18日那天傍晚，董铁宝趁看守人不注意，溜出了28楼。

董铁宝那晚很有可能回到过家门口，他很想回去看看，但那晚有人到家中搜查。后来董铁宝又来到中科院宿舍找到了妻子的哥哥梅镇岳²⁷，他是那么地

²⁷ 梅镇岳（1915-2009），核物理学家、物理教育家，主要从事核谱和宇宙线研究，在筹建并主持中国科学技术大学近代物理系、筹建高能物理研究所、发展中国核谱研究和培养中国核物理人才方面做出了贡献。



董铁宝、梅镇安与梅镇岳

镇静从容、委婉淡定地找出了让梅镇岳信服的理由，把自己的手表和婚戒留了下来。然后，董铁宝又消失在夜色中，没人知道他最后在想什么。最后，董铁宝走向了学校附近的一棵树。

“士可杀，不可辱”，董铁宝选择了以死抗争，他吊死在那棵树上。他内心受到的煎熬也许太重了，以致于他不得不放弃自己亲爱的妻子和儿女。但是董铁宝没有选择屈服，也没有选择妥协，这又是多么伟大的勇气和力量。就这样，中国第一个程序员，著名的计算力学家董铁宝陨灭在那个不堪回首的年代中。

实际上，董铁宝本来是可以有机会躲过这场灾难的。20世纪60年代初，由于董铁宝精通抗震、抗爆方面的研究，陈士榘将军²⁸对他非常欣赏，曾试图将他调入工程兵，可惜北大党委没有同意。工程兵由于参与国家的导弹、原子弹等工程，对科学家非常尊重并进行了最大程度的保护。

董铁宝自杀后的第二天，三室的崔俊芝、王荇贤奉命取回保密资料，看到了数力系的造反派和工宣队的人正在查抄罪证，董铁宝家中的壁炉、地板和墙的连接处已经被撬开。梅镇安看着三个孩子伤心欲绝地说道：“我就不相信董铁宝是特务，他根本不可能像你们想象的那样隐藏得非常深，或者我也是特务。你们不必每天盯着我，我不会寻短见的；我要看到还我丈夫清白的那一天，同时我要把董铁宝的三个子女养育成人。”当时的场面非常令人心酸，至今回忆起当年的情形时崔俊芝仍会泪洒当场。

²⁸ 陈士榘（1909-1995），湖北荆门人，1927年加入中国共产党，参加过土地革命战争、抗日战争与解放战争，1955年被授予上将军衔，时任军委工程兵司令员兼政委。



梅镇安与弟子美国科学院院士邓兴旺

然而没过多久，董昭与董迈又作为“知识青年”被下放到云南和山西参加劳动。文革后期，陆续开始有知青返回城里。为了能让子女们回到北京，梅镇安亲自跑到云南把董昭硬拉回北京，以致于刚回来那几年董昭上不了北京户口。董迈回来时文革已经结束两三年了，这还是梅镇安多次找北大校领导反映甚至斗争的结果。

梅镇安自1956年回国后一直在北大生物系任教，主要从事光合作用的研究。现北京大学、南方科技大学教授，2013年当选为美国科学院院士的邓兴旺是她在北大培养的研究生²⁹。1988年，梅镇安退休后移居美国。20世纪80年代，董铁宝的三个子女董昭、董迈与董恺陆续出国留学，现定居美国。在子女的培养上，梅镇安践行了自己的诺言。

十、纪念

历史是一面镜子，时间越久远，镜像越清晰。董铁宝出身于名门、成长于国难、求学于交大、建功于滇缅。为了科学救国，他负笈美国。为了科学报国，他毅然归国，为中国的力学与计算事业贡献了自己一生的力量。

随着时间的流逝，董铁宝当年关注的研究方向，如今已成长为新的学科。钱学森在《论技术科学》中曾对力学的发展做出过预测，但很多方向没有成为显学，而董铁宝抓住的计算力学与金属材料的力学等学科分支，则成为现代力学的重要组成部分。对此，钱学森曾这样评价董铁宝：他是我们的先行者。这是一个非常高的评价。

²⁹ 邓兴旺. 怀念我的北大硕士导师梅镇安先生. 植物学报, 2014, 49(6): 751-752.



董铁宝先生纪念会

(前排左起:张绮霞, 张淑端, 韩天敏, 韩豫恒, 陈耀松, 林建祥, 郑哲敏, 谈庆明, 陈堃喆;中排左起:崔俊芝, 武际可, 董迈, 刘光龙, 孙家昶, 范天佑, 董昭;后排左起:胡俊, 王莹, 张平文, 陈大岳, 董恺, 张勇, 王涛, 徐祖哲, 李旺尧, 李若, 李铁军, 张磊, 卢彤)

中国不会忘记董铁宝的贡献。2018年10月28日,北京大学数学科学学院举办了“董铁宝先生纪念会”,缅怀董铁宝去世50周年。北京大学副校长龚旗煌院士出席纪念会并讲话,高度肯定了董铁宝先生对北大所做出的贡献。张平文院士高度评价了董铁宝的爱国情怀、研究造诣和学术风范,他对当年诸多单位共享领袖人才、亲密无间的合作机制十分赞赏,指出当今学术界应该学习前辈们密切合作、团结克难的精神。

与会人员一起回顾了董铁宝在学术研究上的成就、在开拓研究方向上的敏锐性,以及与董铁宝先生深厚的友谊、所领受的谆谆教诲。一些让人难忘的细节与往事,生动展现了董铁宝和蔼可亲、关怀学生、提携后辈的情景。特别是他在文革期间的不幸离世,众人无不为之惋惜。“生如夏花之绚烂,去如秋叶之精美。”此可谓董铁宝一生的真实写照。

“其志洁,故称其物芳。其行廉,故死而不容。”董铁宝国土般的爱国情怀,在今日之中国,仍将熠熠生辉。



在董铁宝先生纪念会上发言的生前好友、子女和北京大学代表：崔俊芝、龚旗煌、董昭、陈大岳、董恺、董迈、孙家昶、陈堃球、郑哲敏、张平文

本文在写作过程中除列出的脚注文献外，还参考了如下资料：北京大学档案馆档案，董铁宝子女口述史料，部分网文。北京大学数学科学学院精心组织了董铁宝纪念会，会上陈堃球、郑哲敏、林建祥、崔俊芝、孙家昶、周天孝（由李铁军代读）、谈庆明、武际可、范天佑、徐祖哲、陈耀松、张绮霞、王敏中、韩天敏等诸位先生发言，回忆了董铁宝的事迹。

董铁宝的子女、徐泓、徐祖哲、邓兴旺提供了部分照片与资料，付晓青博士提出了若干写作建议，特此致谢。



王涛，河北师范大学数学学士、博士，南方科技大学数学系博士后，中国科学院自然科学史研究所助理研究员。



李铁军，清华大学数学学士、硕士，北京大学数学博士，北京大学数学科学学院教授，现任科学与工程计算系主任。

齐民友访谈录

访问整理 / 王涛 吴丽霞



摘要：齐民友，1930年2月出生于安徽芜湖，1948年考入武汉大学数学系学习，1952年毕业后留校工作，1979年晋升为教授，2000年退休。他于1982-1988年担任武汉大学副校长，1988-1992年担任武汉大学校长，1990年担任第31届北京国际奥林匹克数学竞赛的主试委员会主席。齐民友的主要研究领域为偏微分方程，他在偏微分方程算子理论、Fuchs型和奇异偏微分方程等方面取得了一系列重要的研究成果。

20世纪50年代，齐民友反对关于理论和实践的关系简单化的思想，认为这实际上是完全否定了数学理论的重要性，并公开坚持自己的教育理念。80年代，他与吉林大学的王柔怀教授一起组织了“拟微分算子和傅里叶积分算子的研讨班”，对我国在这一领域跟上国际水平起到了一定的作用，促进了我国偏微分方程理论研究，同时培养了以陈化、王维克、汪更生等为代表的一大批优秀人才。

齐民友是我国最早关注数学与人类文化关系的数学家之一，他特别指出：“没有现代数学就不会有现代的文化，没有现代数学的文化注定是要衰落的。”退休后齐民友仍笔耕不止，撰写与翻译了大量的数学普及著作，特别是他在2014年独自翻译出版了三卷本、共1600多页的《普林斯顿数学指南》，使得中文读者能够了解到当代纯粹数学几乎所有分支的内容。

为庆贺齐民友90华诞，武汉大学数学与统计学院于2019年4月5-6日组织召开了“偏微分方程的现代分析方法及其应用”国际学术研讨会。应陈化教授邀请，王涛博士代表《数学文化》杂志参加了本次会议，并于4月8日采访了齐民友先生。以下为访谈的主要内容。

偏微分方程的现代分析方法及其应用学术研讨会

武汉大学数学与统计学院 2019年4月5-6日



2019年4月，庆祝齐民友90华诞学术会议在武汉大学召开

(前排左起：叶其孝、李大潜、齐民友、程少兰、陈恕行、洪家兴；

二排左起：刘伟安、周焕松、姚正安、邓引斌、王桥、李工宝、陈化、

J. Jost, 李先清、徐超江、王维克、尹景学、朱长江、王学锋、杨小舟、陈文艺、刘晓春；

三排左4到左11：彭双阶、王亚光、范辉军、方道元、麻希南、李嘉禹、赵会江、陈群；

四排左11到左12：张平、尹会成)

家庭情况

王：能否简单介绍一下您的家庭？

齐：我从未见过我的祖父，只知道他1955年在台湾去世。我的父亲叫胡思齐，他原本姓齐，后来过继到胡家，所以取了一个名字叫思齐。父亲1924年毕业于北京师范大学数学系，毕业后在安徽的很多中学教过书，最长的一段时间是在滁州。抗日战争全面爆发后，日本侵略者在南京进行了大屠杀，当时我舅舅从南京逃了出来，说这个地方不能再呆下去了，于是父亲就带领我们逃难到了成都，祖父一个人则留在了芜湖。后来到了1948年的时候，父亲所在的国民党空军通讯学校要搬到台湾，我们全家便去了台湾。祖父一个人由于留在芜湖生活困难，不久之后也到了台湾。但我已于此前回到了大陆，入读武汉大学数学系，所以无缘见面。

王：那您后来还见过您的父亲吗？

齐：见到过。1980年我到日本去访学，父亲那时住在旧金山附近的一个小城，问我能不能到美国去，我便尝试去申请美国的签证。美国那时还没太把中国当回事，也没有这方面的经验，便批准了我的请求，至今我都不清楚自己拿的是什么签证。在美国时我见到了我的弟弟苏竞存，他比我小两岁，在台湾大学念的书，后来到美国读书工作。他住在波士顿附近的一个小城，所以美国的两个海岸我都去过。

王：我读过他写的一本《流形的拓扑学》，原来是您的弟弟，那他为何姓苏？

齐：我的母亲姓苏，叫苏逸真。后来母亲在家中也没有什么事情可做，便重新去念书了，在一个非常著名的学校——无锡国学专修学校，按现在的说法相当于中文系。抗战时母亲家里只剩下我那个舅舅，不幸的是他后来因为肺病在成都去世了。我的外祖母对此非常伤心，觉得苏家没有后人了，便让我的弟弟改姓苏。我到美国时苏竞存说很想回国看看，我便邀请他到武汉大学讲学，你说的那本书便是他在武汉大学讲拓扑学时的讲义。

我还有一个哥哥叫胡乐士，因此我们三个兄弟三个姓。胡乐士喜欢文学，读的也是台湾大学。我父亲对他说学文学毕业后不好找工作，他便放弃了



齐民友和夫人程少兰、女儿、外孙女在一起（1998年，芝加哥）

文学，进了电气工程系。毕业后他在一家公司工作，后来被派到马来西亚吉隆坡工作。吉隆坡那时反华非常厉害，他的小孩在那里不能念书，便全家都到美国去了。因此我们全家除了我以外，都在美国。



1999年4月在白帝城（左起：陈化、齐民友、陈恕行、刘伟安）

早年教育

王：请您谈一下早年受教育的情况。

齐：在上武汉大学之前我的求学情况非常简单，小学和中学都是在成都念的。成都有一所非常好的学校，名字叫做四川省立实验小学（今成都市实验小学），当时办这个学校的人觉得四川的文化教育比较落后，便到下江（长江下游）的南京去请教一个很有名的儿童教育专家陈鹤琴¹，陈鹤琴推荐了自己的学生胡颜立。胡颜立也不知道怎么打听到我的母亲，便邀请她到实验小学教书。我于1938年进入实验小学读四年级，我上学很早，在滁州时便已读到了四年级。后来从滁州到成都一路逃难耽误太多，父亲仍让我读四年级。

¹ 陈鹤琴（1892-1982），浙江上虞人，中国著名儿童教育家、儿童心理学家、中国现代幼儿教育的奠基人，曾担任中央大学师范学院院长和南京师范学院的首任校长。

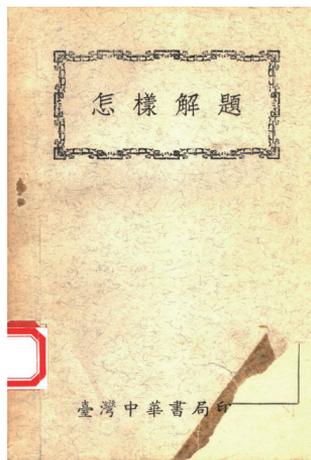
有一件事值得一提，就是李鹏总理也是实验小学的学生，但我并不知道李鹏当时名叫李远芄。这个名字是很有讲究的，芄就是随风飘荡的小草，例如蒲公英。当时我的班主任杨佩芳老师看到李鹏的登记表上填的是父亲因公殉职，真实情况是牺牲了。在当时的情况下因公殉职这个提法是很少有的，班主任便找到胡颜立校长，猜想这是怎么回事。他们两个七猜八猜，猜出这是一个共产党人的遗孤，最后他们决定保密。如果没有这两个人的话，李鹏在成都的情况可能会更困难一些。我到实验小学时国共关系还比较好，不久之后李鹏便到延安去了，所以杨老师说我们没有见过面。

王：那您 1941 年从实验小学毕业？

齐：没有毕业，提前一个学期就走了。原因很简单，当时家里生活困难，父亲在哪个中学教书，我便跟他到哪个中学去，这样不用交学费。从 41 年开始，我跟着父亲在几个不同的中学读书。到了 44 年抗战快要胜利的时候，四川大学附属中学借用川大的名义使得学生们得到了公费的待遇，这在当时是很难得的，所以报考的人很多，我便考取了这个学校。不过我在此时得了肺病，休学了一年，所以直到 45 年我才开始读高中一年级。

王：40 年代的高中学习内容与我们今天有多大差别？

齐：从数理化的基础上来看，应该说没有什么差别。我的一个感觉是当年一些基础性的东西要比现在还要好，关键还是看学校的师资。当时有很多下江的读书人逃难来到成都，所以中学总能找到一些好老师。另外那时也不存在负担过重的问题，因为很多事情学校都不管，所以你可以按照自己的兴趣读书，这一点现在的学校做不到。现在中小学负担太重，一方面的原因是老师，另一方面的原因则在家长，“不能输在起跑线上”导致现在的孩子们压力巨大。



余介石（1901-1968）和他推荐给齐民友的数学著作

王：您在高中阶段就对数学有了兴趣？

齐：是的，而且是很大的兴趣。我父亲是教数学的，时不时会教我一下。后来教过我的人，印象最深的是一个叫陆秀丽的数学老师，对我很好。再后来陆老师调到华中师范大学工作，今年100多岁了。这里还要提到四川大学的一个教授，这个人的名字叫做余介石。他与我父亲熟识，所以对我也很好。有时候他写了一些东西会先让我看，看我能不能读明白。

有两件事情我记得很清楚。当时有个人（用圆规直尺）做三等分角，居然还做出来了，这当然是个笑话了。于是成都有一家书店找到余介石，请他写一本小书讲解一下。余先生便写了一本小书，实际上他也不是自己写，就是剪刀加浆糊拼成了一本书。写好之后他拿给我看，那本书内容不是很多，我居然还看懂了！看完后我知道了克莱因（F. Klein），那当然是一个大人物了。克莱因写了一本讲初等几何的三大不可能问题的书，余介石便推荐给我读，我没能完全读懂。

王：是读德文原文吗？

齐：是中文，余先生自己翻译的。过去的很多事情不是我们今天想的这样，当时翻译了很多书，这些人也不是说思想有多进步，只是觉得这个国家的科学需要进步，要从娃娃和中学抓起。后来余介石又介绍我读波利亚（G. Pólya）的《怎样解题》，这本书是余先生找周佐严翻译的，1948年由中华书局出版，当时有很多知识分子在认认真真地做事情。余先生还告诉我作



1985年在宜昌三峡山顶

者的名字应该读作“波尔雅”，还讲了他的名著《数学分析的定理与问题》。余先生也介绍英文书给我读，一本是龙利（S. L. Loney）的《平面三角学》（*Plane Trigonometry*），父亲从余先生那里借来做平时教学参考之用，我养病那一年便做书上的题目。但是这本书太难了，我只做了前半本。

当时的很多数学家都在从事翻译工作。比如交通大学的朱公瑾先生翻译了库朗（R. Courant）的《微积分》，那时还在抗战时期，他在上海的生活非常困难，上海公安局的一个局长看他生活困难，便决定资助他一些经费，让他翻译数学著作。这个公安局长虽然是一个汉奸，但可能对数学感兴趣，所以他对数学的传播也是有贡献的。武汉大学还有一位先生叫萧君绛，他早年留学日本，首次翻译了范德瓦尔登（van der Waerden）的名著《近世代数学》（*Modern Algebra*）。最开始是用古文翻译的，所以后来很多人念起来不是数学不懂，而是古文弄不明白。这本书翻译得非常好，很有文采，我一直记得其中有一句话，称一切集合的集合为“在所宜警”。这句话我懂，就算是我第一次接触到罗素悖论吧，当然其内容我是不懂的。我很遗憾没有见过萧先生。

求学武大

王：您于1948年考入武汉大学数学系。

齐：入读武汉大学是一件偶然的事情。当时成都到重庆很困难，交通极其不方便，当我到重庆的那天，接受报名的就只有武汉大学了，最后我一辈子都



齐民友与夫人程少兰、刘伟安在武汉大学新牌坊前（2014年2月）

在武汉大学。

武大数学系一二年级是基础课，现在印象已经不深了。记得路见可先生教我们常微分方程，当时学校的运动非常之多，所以课程要精简，最后要把他的课程精简掉，他说再怎么精简，也不能把逐步逼近法存在定理去掉。所以对于常微分方程，我从路见可那里学到一个存在定理。那时打的基础并不扎实，到了四年级大家连微积分都搞不清楚，便请李国平先生来讲课。有一件事情很有趣，王梓坤与我同一年入学，他便在课上问李先生微分是什么。微分这个概念说清楚其实非常困难，结果李先生半天答不出来，他完全没有想到有人会问这样的问题。

王：哪位老师对您最有影响？

齐：叶志。三年级的时候叶志先生教微分几何，用的是艾森哈特 (L. P. Eisenhart) 的《微分几何引论》(*An Introduction to Differential Geometry*)，这本书采用的是张量方法。他见我对象张量很感兴趣，便对我说干脆再教你念力学算了。他还送我一本惠塔克 (E. T. Whittaker) 的《分析动力学》(*Analytical Dynamics*)，也是一本非常经典的著作。他让我读这本书，题目做不出来时再去问他。我对一件事印象很深，叶先生用毛笔将我问的问题的答案写在一张纸上，这张纸夹在书中保存至今。后来他决定教我读力学。普朗克 (M. Planck) 曾写过一套物理书，第一本就是力学，他就教我念这本书。他还打算教我念相对论，说不要以为相对论很难，其实把道理讲



齐民友与夫人程少兰在武汉东湖风景区



齐民友与学生张寄洲在武汉大学数学系（1997年）

清楚也很容易。1952年他因病去世，相对论我没有念成。

叶先生去世之后，我把这几本书自己保留了。叶先生的儿子叫叶钟文（1919-2006），早年毕业于武汉大学化学系，后来曾出任安徽师范大学校长。有一次他回母校，他的年龄比我大好多，居然来看我，我觉得非常不好意思。我想把叶先生当年留给我的书还给他，他说自己是学化学的，拿回去也没有有什么用，既然我学了这本书有好处，便送给我留个纪念。现在这些书都是文物了，我请一位同事保管。这样可以睹物思人，看到之后心里时常会非常感动，这些都是前人留给我们的宝贝，所以真正讲起来这位叶志先生对我有很大的帮助。

王：叶志曾经留学德国，但目前有关他的资料非常少。

齐：是的。他是中国到哥廷根（学数学）的第一人，比魏时珍、朱公瑾、曾炯之、程毓淮都要早。有一次他跟我讲笑话，说自己到德国去的时候，俄国的十月革命（1917）才刚刚结束，所以他是第一人。他从北京出发，计划从莫斯科到哥廷根，但是到了莫斯科之后走不动了，他当时不会德文，也不会俄文，就在莫斯科的街上到处找。他只会说一个法文单词 *chinois*（中国人），没想到有一个俄国人居然听懂了。这个俄国人见他是个中国人，便带他去了中国大使馆，这样他才能够到哥廷根。叶志在哥廷根没有拿到学位，在数学上也没有什么特别值得称道的贡献，但他和余介石等作为中国老一代的数学家，是非常希望中国数学可以上去的。

王：当时数学系的主任是谁？

齐：我入学时是曾昭安，他是哥伦比亚大学毕业的博士，1953年之后是张远达。曾先生当时教我们代数，有一次他一高兴便要教我念庞特里亚金（Л. С. Понтрягин）的《拓扑群》（*Topological groups*）。那时我是本科三年级，读的是英文译本，上海龙门书局把这本书影印出版了。当时学校运动很多，我虽然有机会接触到这本名著，但没能认真地读，所以精彩的部分如不变积分等等都没有读到。尽管如此我还是受益很多，知道了什么是拓扑空间，这本书是以闭包为基础来讲拓扑空间的，还知道了拓扑空间的几个定理。我最初知道拓扑学，是由于李国平先生写的一个讲义，标题似乎是极限理论，其实内容是度量空间的拓扑学。这个讲义李先生也是用毛笔很工整地写在毛边纸上再装订成册，那时连油印都做不到。李老师把这本讲义送给了丁夏畦，丁夏畦是比我高一年级的同学，与我关系很好，所以又借给我读。那时连度量空间的概念都不知道，不过不管怎样总算弄懂了 $\varepsilon - \delta$ ，也知道了不少拓扑学的知识。现在这本讲义不知到哪里去了。

王：那个时期要学习苏联。

齐：是的，解放初期学习苏联的影响是很大的。但是也有好处，我学会了俄文，也读了一些很好的书。我最喜欢的书是斯米尔诺夫（В. И. Смирнов）五卷本的《高等数学教程》，当时我只念了两本半，都是比较规规矩矩念的。另一个就是辛钦（А. Я. Хинчин）写的一部通俗的小册子，叫做《数学分析八讲》，后来我们把这本书翻译出版了。1996年有一个早年毕业于武大的学生王会林回母校进修，就是到我这里来“访问”。我说你何必搞那些所谓的研究，既然你喜欢教学，不如以怎样教好这门课为目的，我们一起把辛钦的这本著作认真翻译了，完了之后我修改。这本书是我们两个人联合翻译的，可惜没等到出版他就去世了。人民邮电出版社的总编当年是中科大少年班的学生，对数学特别感兴趣，他一定要重版此书。所以2008年时我把这本书彻底地修改了一遍，因为书中有一些错误。按道理讲辛钦这么一个大的大人物，应该不会犯这种错误——把勒贝格可积与若尔当可测弄混了，这些在修订版中都改正了。这本书在市面上很容易找到，受到它好处的人当不在少数。

我再次强调不要怕负担过重。正是不害怕读很难懂的经典著作，我才念了哈代（G. H. Hardy）的《纯粹数学教程》（*A course of pure mathematics*）。哈代这个人很了不起，他是华罗庚的老师，也是罗素（B. A. W. Russell）的好朋友。所以在自己的著作中，哈代引用了罗素的名言“数学是这样一门学科，我们永远不知道它说的是什么，也不知道它说的是否正确。”学数学关键在于兴趣，第一你热爱这门学科，第二你要敢念自己认为很了



余家荣 (1920-)

不起的书，不要怕困难。念不懂不是坏事，是好事。难读的书对于读者是一个刺激，让你有一种去克服它的愿望，你会感到这是一个机遇。机遇是一颗种子，时机一到就会生根发芽。

我就有这样的例子。大学二年级时。吴亲仁老师对我们讲到有理数的稠密性，我就问到在有理区间 (a, b) 里有没有无理数？很快我就给出了一个例子 $a + (b - a)/\sqrt{2}$ 。但是这个例子太特殊，我自己也很不满意。到了第二年，我读到梯其玛希 (Titchmarsh) 的《函数论》(*The Theory of Functions*) 一书，这本书更难，但我硬着头皮读下去，不但

知道了无理数也是处处稠密的，还知道了康托尔 (G. Cantor) 的对角线方法，知道了可数与不可数的差别，当时心里很高兴。而一直到这次会议前一两年，我读了康托尔的原始著作才认识到那颗种子现在生根发芽了，自己有了一种获得感。所以念不懂不是坏事，而是一件好事。在这方面我主要是受到了余家荣先生的影响。

王：余先生是和吴文俊一起留法的。

齐：是的。他是曼德博罗特 (S. Mandelbrojt)² 的学生，1951 年我三年级时他从法国留学回来。余先生懂法文，带回了李希纳罗维茨 (A. Lichnerowicz) 的书，从这本书中我知道了外微分形式。我喜欢念书，也有幸遇到几个有心的老师教我念，告诉我几本很好的书，我也确实下了一点功夫。余先生跟我们讲看书不要怕不懂，年轻时看过这个东西会有印象，将来再念的时候会有一种似曾相识的感觉，那时候就不会觉得那么难了。余先生上课时给我们讲过选择公理，当时简直是一头雾水，我也是最近几年才知道其重要性。后来想这就是余老师当年讲过的，似曾相识并且有一种亲切感，又感到其内容之丰富。特别是知道了罗素用鞋子和袜子的例子对选择公理的解释，了解到它对于集合论的公理化的历史作用，明白了这颗种子的发芽对于一个人可能需要几十年，所以不要着急；比之一直不知道，这点时间是划得来的。我觉得现在的年轻人太急功近利与急于求成，这对于创新力的发展是非常不利的。

这里我要向现在的学生们提个建议，要多念一些经典的著作，念不懂也没

² 分形几何开创者曼德博罗特 (B. B. Mandelbrot) 的叔叔，请不要将二人混淆。

有关系。另外也不能只念数学，还要念一些其他方向的书，比如叶先生教我念了力学。1981年我到北京去，遇到了程毓淮，和我弟弟苏竞存在一个学校工作，所以他知道我。我弟弟来中国，跟他也有很大的关系。他当时告诉我阿诺德(В. И. Арнольд)的《经典力学的数学方法》(*Mathematical methods of classical mechanics*)，说这是一本非常好的书，回去之后要找机会念一下。当时不讲版权，出版社直接拿着就去影印了，我第一次念的就是这个影印本。

留校工作

王：从武汉大学毕业后您就留校任教了。

齐：1952年我修完课程就毕业了，不用做论文，留在武汉大学工作。但我并不是专任教师，而是政治辅导处宣传科的科长，因为我是党员。我是1949年3月份入的党，介绍人是王敏，也是武大数学系的，比我高一个年级。当时有一个川大附中时期的同学，她的姐姐在武大有一个好朋友，在武大化学系读书。我作为一个男生，经常往那里跑不行啊，她便介绍我认识了武大化学系的几个同学，恰好那几个人都是地下党，所以我很快也就入党了。新中国成立后这个女同学见到我就很生气，说我竟然已经是党员了，她连团员都还不是。能不能入党，一方面取决于自己，也有环境和机遇，把这作为骄傲的资本是毫无道理的事。

当然，我也有一些进步思想，因为当时国民党的腐败程度，要学生们没有进步思想是不可想象的。国民党到那个地步完全是自己找的，现在台湾的国民党还是很危险，和以前一样不争气。蔡英文在台上，他们竟然还在下面吵谁来当“总统”。总体来说，当时很多事情都是历史的必然，但对于个人而言，又有很大的偶然性。

王：那您留校工作也是因为您是党员？

齐：有可能，如果我不是党员，就不一定留在武大了。当时新中国刚成立，全国各地都很需要人才。我前面提到高我一年级的丁夏畦，后来当选为院士，他毕业后分配到中科院数学所华罗庚那里。丁夏畦问我是否愿意到北京去，如果愿意他可以去跟华先生讲一下。我



齐民友工作登记照

便去请示我们的党委书记，结果他说武汉大学的党员本来就不多，一个也不能走，因此我就留了下来。

除了宣传科的工作之外，我也在数学系辅导习题，担任孙本旺教授的助教。孙本旺老师那是真正的鼎鼎大名，他是华罗庚的助手，曾跟随华先生去美国研究国防科学³。孙本旺当时在纽约大学库朗研究所，是弗里德里希（K. O. Friedrichs）的学生，他喜欢讲哥廷根数学的人和事，但对应用数学没有多大的兴趣，而是钟情于阿廷（E. Artin）的代数学。说起阿廷，孙老师告诉过我一件有趣的事。他说吉林大学的王湘浩院士当年跟随阿廷学习，他发现了一个定理的证明有错，于是王湘浩的一篇论文 kill the subject（砍掉了这门学科）；后来又是王湘浩自己改正了这个错误，这就是他的博士论文，所以又 save the subject（挽救了这门学科）。我当时已经没有机会跟孙老师学阿廷的工作，但是后来有机会见到阿廷的《几何代数》（*Geometric Algebra*）一书仍然深感其说理之清晰、行文之流畅。可见读书一事有没有人指点是大不相同的。

王：数学系的党委负责人是谁？

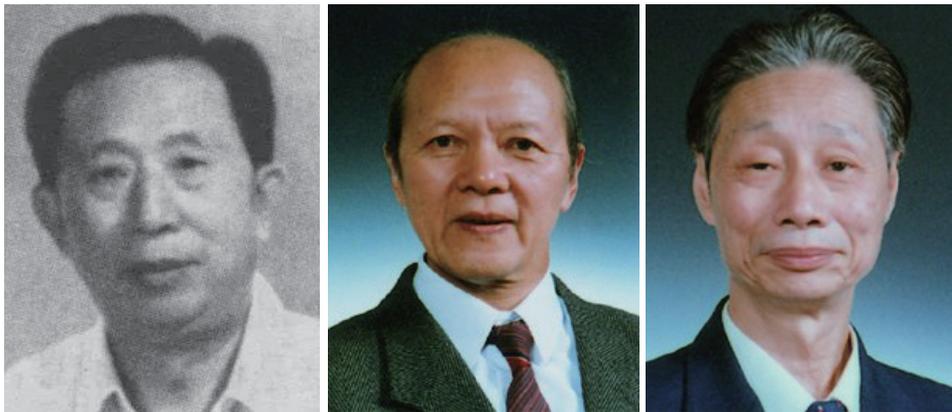
齐：当时理科几个系合起来成立了一个党支部，数学系的负责人是王梓坤。他入党比我晚，我是他的入党介绍人。王梓坤后来要留苏，被派到北京的俄语专科学校学习，就是后来的外国语大学了。当他在教育部办手续的时候，经办的人是一个女同志，后来担任过钱瑛⁴的秘书，她也是武汉大学地下党的成员，因此认识王梓坤。这位经办人说你们怎么都要往外走啊，不准许王梓坤离开教育部，随后又把他派往了南开大学⁵。其实就是组织上的一句话，才有了王梓坤后来的一生。现在的年轻人会觉得奇怪怎么这一点自由也没有？其实这是时代决定的，就如同在战场让谁上去是不会有去讨价还价的。这是我们一代人的骄傲。数学家中较早入党的还有浙江大学的谷超豪，他比我大4岁，1948年大学毕业之际成为地下党员。谷超豪在数学上受苏步青的影响很大，但在政治上则主要是受到了地下党员于子三事件⁶的影响。

³ 抗日战争胜利后国民政府想发展国防工业，所以要事先储备人才。于是按学科派一两个大科学家，各带一两个助手到美国学习。数学派的是华罗庚，孙本旺为助手。物理派的是吴大猷，朱光亚和李政道是助手。化学派的是曾昭抡，唐敖庆、王瑞骥为助手。

⁴ 钱瑛（1903-1973），女，湖北潜江人，1923年加入中国共产党，后曾担任中华人民共和国监察部首任部长。

⁵ 此处的论述与王梓坤的传记不符，见张英伯. 天道维艰，我心毅然——记数学家王梓坤. 数学文化，2015, 6(2): 20-21.

⁶ 于子三（1925-1947），男，山东烟台人，地下党员，时任浙江大学学生自治会负责人，1947年10月29日被国民党反动派杀害。



孙本旺 (1913-1984)

谷超豪 (1926-2012)

王梓坤 (1929-)

王：您当时担任哪门课的助教？

齐：物理系的数学分析课，给孙本旺老师当助教。后来陈赓大将办中国人民解放军军事工程学院（哈军工），要调孙本旺先生过去，那是没商量的。孙本旺和华罗庚的关系很好，哈军工可能是从华罗庚那里知道武汉大学还有个教授叫孙本旺。武汉大学的副校长找到我，让我去做他的工作，其实我也不是很了解调动的具体内容，结果孙本旺很快就接受调令到哈尔滨去了。可见服从组织分配不止是共产党员如此，这也是那代中国知识分子的骄傲。孙本旺走时甚至没有时间交代一下工作，所以他教的那门课没人教了，后来由我硬着头皮来讲，就这样我在数学系又成了教师。

计划经济在当时的条件下起到了应有的作用，那就是集中力量办大事，哈军工就是这样办起来的。后来我见到孙老师时，他还跟我讲过当年的一件事，哈军工有苏联来的总顾问，这个苏联人也是刻板得出奇，有一次他到了孙本旺的办公室，看到孙本旺在喝茶，结果大发了一通脾气。他看到孙本旺上班的时候竟然拿着茶缸喝茶，便让孙本旺收起来。因为苏联人喝茶是很讲究的，中国人虽喜欢喝茶但却没有那么讲究。苏联人喝茶犹如办 party。叫你上班，你居然开 party，那还得了？后来陈赓知道这件事，便偷偷地让孙本旺先把东西收起来。等苏联专家走了以后，陈赓又对孙本旺说不要生气，苏联专家是来帮助我们的，这件事就这么算了。以后你看见他来，便把茶缸放到抽屉里。这件事情非常有趣，是孙本旺亲口对我讲的。

学习偏微

王：那您是如何学习到偏微分方程的？

齐：说起来这个事情要感谢丁夏娃。毕业后我主要在武汉大学的政治辅导处工

作，以及在数学系教课。1957年丁夏畦给我写了一封信，告诉我苏联有一个专家比察捷（А. В. Бицадзе）要到北京来讲学，问我是否愿意到北京参加这个活动。我就是这样到北京去的，还因此躲过了反右运动。我到了北京以后，数学所的人告诉我不行，因为丁夏畦根本不能代表数学所。不过既然我都来了，最后也被允许参加。我就是这样“混”进去的，连后门都谈不上。

王：这个学术活动是吴新谋先生主持的吧。

齐：是的，中国的偏微分方程可以说就是从这里发展起来的。吴先生很早就是党员，对我们这些参加活动的年轻人非常好。听苏联专家讲课的除了我以外，还有数学所的王光寅、丁夏畦、邱培章，以及浙江大学的董光昌等人。吴先生当时让我们念《一般曲面论讲义》（*Leçons sur la théorie générale des surfaces*），这本书是法国的达布（G. Darboux）写的，就这样我才第一次接触到偏微分方程。我那时很听话，非常认真地念书，因此吴先生对我很满意。其实我的法文不行，也没人管你懂不懂，需要自己去下功夫，因此都是逼出来的。好在法文与英文相差不大，慢慢也能看懂了，所有困难都是自己克服的。做研究就是这样的，到了一定的阶段自然就出成果了，不是勉强出来的。

比察捷是一个很好的数学家，他是拉夫连杰夫（M. A. Lavrentiev）的学生。拉夫连杰夫研究特里柯米（Tricomi）问题，因此比察捷很关注这类问题。他在讨论班上讲到方程 $y^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \right) - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + a \frac{\partial u}{\partial x} = 0$ 的柯西问题没有解决。这个方程是很接近混合型方程，如果 $y \neq 0$ ，它总是双曲型方程，而当 $y = 0$ 时就发生了退化。过去退化椭圆型方程研究得较多，退化双曲型的方程研究较少。



吴新谋（1910-1989）



比察捷（1916-1994）



丁夏畦（1928-2015）



齐民友 90 华诞学术会议晚餐（左起：齐民友、李大潜、叶其孝、陈化、李嘉禹）

当时比察捷注意到如果 a 比较小时容易解决，但当 a 比较大的时候不好解决。所以比察捷总是关注这个事情，当时吴老师正好让我在读《曲面论》，《曲面论》里面讲了很多这方面的例子，我就从这里慢慢悟出来解决的路子了。退化时别人为什么没有注意呢，当时苏联人的注意力主要集中在退化的椭圆型方程，而我研究的是退化双曲型方程。因此可以说我的运气不错，捡到了一个战利品。

王：这是您的第一篇学术论文吗？

齐：是啊，我后来把它写成了一篇论文，发表在《数学学报》上。比察捷当时非常高兴，回到苏联后还把这件事告诉了奥列尼克（O. A. Олейник）。奥列尼克是一位女数学家，专门研究退化的椭圆型方程，但对退化双曲型方程研究不多。这次会议上洪家兴把这段历史讲得很清楚，其实我个人的研究没什么可谈的，那时大家受到了很多的干扰，使得中国数学不能按照客观规律去发展。我觉得现在的政策更宽松了，允许人们去自由发展，只有在这种环境下才能做出创造性的成果。数学如果没有自由，就不会有发展，这也是康托尔的名言：数学的本质在于自由性（The essence of mathematics is freedom）。

王：1957 年之后还有出去学习的经历吗？

齐：我的印象是没有，但是 1962 年在北京友谊宾馆参加了一次学术会议，当

时参加会议的还有李大潜，我就是在这次会议上认识李大潜的。教育革命之后高等院校比较混乱，所以又提倡大家多念一些书。我记得自己讲了解析泛函的理论，关肇直对这部分内容比较熟，给了我很多指导。那时做偏微分方程的还有王柔怀，我和他认识很早，他也是武汉大学毕业的，有一次他回武大来看一些老师，我和他见了一面。

运动风波

王：还有就是58年“插红旗、拔白旗”这件事请您详细地讲一下。

齐：58年的事情现在回过头来看也是有必然性的。新中国成立后，我们走的完全是一条苏联的道路，把苏联那一套极左的东西也抄来了，没能走自己的路，比较可惜。那时的想法是社会主义具有优越性，因此包括科学在内也应该有优越性。当时苏联科学界有一个米丘林(И. В. Мичурин)的问题，米丘林是苏联的一个生物学家，他是劳动人民出身，在育种上做了很好的工作。后来李森科(Т. Д. Лысенко)硬把米丘林的理论跟马列主义扯在一起，而将孟德尔—摩根的遗传学视为“资产阶级科学”而打击排斥。

当时武汉大学的领导人徐懋庸曾在一次小范围的会议上讲李森科为什么受重用，他说这件事取决于斯大林。斯大林那时也觉察到苏联的农业有问题，李森科宣传自己的“科学研究”可以增产，最后由斯大林定下来他的理论是正确的。李森科抓住这个机会，利用政治占据了重要的学术位置。斯大林去世后，包括赫鲁晓夫等一大批人仍没有意识到李森科是大错特错的，所以这样一来苏联的生物科学就完蛋了。李森科事件在中国有很大的影响，比如武汉大学的副校长高尚荫，他是留美的生物学家，在政治上他真心拥护中国共产党，但在科学上又没有办法接受李森科的理论，因此处境就比较艰难。中国的数学和生物学一样，也受到了不小的冲击。

王：难道苏联数学也有类似于李森科那样的人物？

齐：没有，苏联的那一套做法那时最突出地表现在生物学，在物理、数学上还没有到那种程度，因此并没有出现像李森科这样的“领袖”人物。朗道(Л. Д. Ландау)是苏联著名的物理学家，他在苏联的地位非常之高，但他没有在政治上投靠斯大林做后台。再比如著名数学家柯尔莫哥洛夫(А. Н. Колмогоров)，他是共产党员并且相信斯大林。后来有几个在苏联留学的同学告诉我，柯尔莫哥洛夫在数学上没得说，但是政治上喜欢批判人，比如他曾批判过自己的老师鲁金(Н. Н. Лузин)，只不过没有到后来中国那样的程度。由于这些都是大人物，为尊者讳今天也不必多说什么了。



1999年参加华中师范大学国际数学会议（左起：吴方同、陈化、彭实戈、齐民友、V. Barbu[罗马尼亚科学院院长]、李训经、雍炯明、汪更生、周迅宇）

王：是不是这股风也刮到了中国？

齐：是的。所以华罗庚有一次对我讲，也对我们的系主任张远达讲过，他说苏联的制度是先进的，但这并不代表苏联的数学就都强，比如苏联在代数方面就完全不行，这句话是正确的。当时国内有人提出来既然社会主义是好的，我们就应该发展社会主义经济建设必需的科学，所以大家当时一窝蜂都转到流体力学上去了。但这件事也造成了一定的影响，那就是流体力学一枝独大，有些数学家不是很高兴，比如华先生，还有北京大学的段学复、复旦大学的苏步青等，但他们都没有办法公开表态。

王：您还没有谈到您被“拔白旗”的经历。

齐：武汉大学也是有这个问题，这件事其实并不怎么复杂。当时一些人是否有私心要批判我？多说就没有意思了。但是有一件事应该说。他们在引用马克思主义的经典著作和讲述某些事实时态度很不严肃，其目的是要制造出一种自己是马列主义的代表的印象，拉虎皮做大旗吓唬其他人，特别是青年学生。

王：是让学生来批判老师吗？

齐：有一些学生不懂事，看到上面这样讲劲头也起来了，便说某个老师是资

1958年4月20日 星期三

人民日报

· 7 ·

拔掉教育战线上的白旗

驳倒数学教学的唯心论 武汉大学一场“百团大战”辩明数学必须联系实际

【本报北京二十日电】在社会主义教育革命中，教育战线上出现了许多新的动向。在数学教学中，唯心论的数学观，正在被唯物论的数学观所取代。武汉大学最近举行了一场“百团大战”，辩明数学必须联系实际，这是教育战线上的一件大事。

在这场“百团大战”中，武汉大学师生们围绕“数学必须联系实际”这一主题，展开了激烈的辩论。唯心论者认为，数学是脱离实际的抽象思维，是纯粹理性的产物。唯物论者则认为，数学是来源于实践的，是随着实践的发展而发展的。唯物论者指出，数学在自然科学和社会科学中有着广泛的应用，它是认识世界和改造世界的有力工具。如果数学脱离了实际，就失去了它的生命力和意义。

在这场辩论中，唯物论者占据了上风。他们通过大量的事实和数据，证明了数学与实际生活的紧密联系。他们指出，数学在物理学、化学、生物学、医学、工程技术和社会科学等领域都有着广泛的应用。正是由于数学的广泛应用，人类才取得了巨大的科学成就。唯物论者还指出，数学的发展离不开实践的推动。许多数学问题的提出和解决，都是源于实际生活的需要。因此，数学必须与实际相结合，才能发挥它的最大效用。

这场“百团大战”的胜利，标志着唯心论的数学观在武汉大学被彻底驳倒。唯物论的数学观得到了广泛的传播和认同。这将对全国范围内的数学教学改革产生深远的影响。它提醒我们，在数学教学中，必须注重培养学生的实际应用能力，引导学生将所学的数学知识运用到实际生活中去。只有这样，才能真正实现数学教育的价值，为社会主义建设培养合格的数学人才。

大力贯彻执行教育与生产劳动相结合的方针 下乡下乡和办工厂农场相辅而行

【本报北京二十日电】北京教育工作会议最近提出要把首都建成共产主义教育基地。会议强调，要大力贯彻执行教育与生产劳动相结合的方针，通过下乡下乡和办工厂农场相辅而行的方式，使学生能够亲身参加生产劳动，增长才干，培养社会主义觉悟。

会议指出，教育与生产劳动相结合是社会主义教育制度的一个根本特点。通过组织学生下乡下乡和办工厂农场，可以使他们了解国情，热爱劳动，尊重工人和农民，从而培养他们的集体主义精神和社会主义觉悟。同时，这也有助于提高学生的实践能力，使他们能够更好地适应未来的工作和生活。

会议强调，在贯彻执行这一方针的过程中，要注意因地制宜，从实际出发。要根据不同地区、不同学校的情况，采取不同的形式和方法。既要保证学生有足够的劳动时间，又要保证他们的身体健康和安全。要通过多种形式，如建立校外实践基地、开展社会公益活动等，使教育与生产劳动相结合落到实处。

大争大辩，彻底批判资产阶级教育思想

为数学教学中贯彻理论联系实际扫清道路 武汉大学大破“数学特殊论”

【本报北京二十日电】在社会主义教育革命中，教育战线上出现了许多新的动向。在数学教学中，唯心论的数学观，正在被唯物论的数学观所取代。武汉大学最近举行了一场“百团大战”，辩明数学必须联系实际，这是教育战线上的一件大事。

在这场“百团大战”中，武汉大学师生们围绕“数学必须联系实际”这一主题，展开了激烈的辩论。唯心论者认为，数学是脱离实际的抽象思维，是纯粹理性的产物。唯物论者则认为，数学是来源于实践的，是随着实践的发展而发展的。唯物论者指出，数学在自然科学和社会科学中有着广泛的应用，它是认识世界和改造世界的有力工具。如果数学脱离了实际，就失去了它的生命力和意义。

在这场辩论中，唯物论者占据了上风。他们通过大量的事实和数据，证明了数学与实际生活的紧密联系。他们指出，数学在物理学、化学、生物学、医学、工程技术和社会科学等领域都有着广泛的应用。正是由于数学的广泛应用，人类才取得了巨大的科学成就。唯物论者还指出，数学的发展离不开实践的推动。许多数学问题的提出和解决，都是源于实际生活的需要。因此，数学必须与实际相结合，才能发挥它的最大效用。

这场“百团大战”的胜利，标志着唯心论的数学观在武汉大学被彻底驳倒。唯物论的数学观得到了广泛的传播和认同。这将对全国范围内的数学教学改革产生深远的影响。它提醒我们，在数学教学中，必须注重培养学生的实际应用能力，引导学生将所学的数学知识运用到实际生活中去。只有这样，才能真正实现数学教育的价值，为社会主义建设培养合格的数学人才。

必须充分发动群众

【本报北京二十日电】在社会主义教育革命中，必须充分发动群众，依靠群众的力量，才能取得革命的胜利。在教育战线上，要充分发动师生员工，使他们成为教育革命的主力军。

会议指出，充分发动群众是教育革命成功的关键。只有广泛发动群众，才能打破少数人说了算的局面，实现真正的民主管理。要通过多种形式，如召开群众大会、组织群众小组等，广泛听取群众的意见和建议。要鼓励群众大胆揭露和批评各种错误思想和行为，为教育革命扫清障碍。

会议强调，要充分尊重群众的主体地位，调动他们的积极性和创造性。要相信群众，依靠群众，让广大群众在教育革命中发挥主人翁的作用。要通过群众的力量，推动教育事业的改革和发展，为培养社会主义接班人做出更大的贡献。

《人民日报》《光明日报》对齐民友的报道

产阶级，某个老师有资本主义思想等。学生给老师戴帽子很幼稚，但是你还不能责怪他。当时我向党委汇报说这件事情很复杂，牵扯到很多数学知识的问题，学生们不了解，很难发言。所以我当时不赞成批判老师。有些人见我反对，便把所有的“错误”思想都堆到我的头上，又制作了一个假象，其实事实上根本没有这样的人。当时说我提出了一个口号：“谁有知识，谁有发言权”，并且吓唬我说这句话有“反党的味道”。这些话我没有说过，我还没有那么高的概括能力。再说，这句话对不对也值得商榷。他们这样做的目的是为了要营造出武汉大学是一所先进的大学的假象，所以阶级阵线必须要明显，有人树红旗，当然就得有人插白旗。数学界一直对当年的拔白旗不满，其实是对于所谓的教育革命对数学的教学和研究极大破坏的不满；是对于用政治运动的方式迫害知识分子不满。所以文革后选举我这个白旗做中国数学会的副理事长，表现了数学界对当年极左思潮的反对，而不是说我有这样的资格和能力。

王：您当时知道自己上报纸了吗？

齐：知道。这些事情最后上报到了康生那里，搞到这个地步跟反右有关系。康生“指导”当年的反右运动时说你那里没有右派吗？没有右派你就是右派，康生当时不是说谁一定就是右派，而实际上是规定了右派的“指标”。但是到了后来在教育革命中就有人学康生的样子提出你那里没有白旗你就是白旗，这样扩大化在全国造成了极坏的影响。于是，你不是白旗也得是白旗，没有白旗怎么会有红旗？白旗红旗都是人为制造的。当时从省委到基层有一些人是有私心杂念的，这些事情他们不应该编，更不应该传达。后来搞这件事的人有一些也很自责。有人问当时武汉大学有没有对我作组织处理？当时武大党委的一个前提是：教育革命是正确路线的产物，而我是错误路线的代表。尽管当时我有一些话（如谁有知识谁就有发言权），虽然已经有反党的味道，还只是思想问题所以不需要组织处理。这样做还是

代表了正确路线，所以从根本上否定了系统批判教育革命的可能性，我认为正是由于缺少系统地清理思想，才造成了武大数学系在那段时间越来越落后。当然我的日子也就好过一点，并没有受到很大的影响，很多人以为我去劳改了，其实没有，我还可以教数学、“研究”数学，无非是有一些人看不起我，时时有事给我找麻烦，只是这样而已。但是学生们大多数还是好的，因为学生最后关心的还是老师是不是真心真意为他们好。当然也有极少数不好，但领导干部中有些人有私心杂念，少数学生有，不也很正常嘛。但是确定无疑的是这将使得他们不可能在科学上有所进步，特别是有私心杂念的人很难再走正路了。

王：所以这件事情之后您还能继续在武汉大学教书。

齐：是的，还是照样教书，但当时运动多，完全没有时间做研究。数学系除了教学以外，也应该有研究，但是武汉大学数学系从55年一直到改革开放之前基本没有数学研究，所以这点对武汉大学数学系是致命的，没有培养出真正的人才。看一看武大数学系出来的院士：丁夏畦1951年起就离开了武大去了中科院数学所；陈希孺是很好的数学家，他1956年从武汉大学毕业后到波兰留学，他的数理统计完全是波兰风格的。还有1952年毕业的王梓坤，他后来从南开到苏联跟随柯尔莫哥洛夫和杜布鲁申（P. Л. Добру́шин）学习。无一例外！跟着认真真做学问的人学还是会出人才的，但如果一个学校不规规矩矩地研究数学就麻烦多了。这该可以证明1958年的教育革命是错误的了吧？

王：您在60年代初还有论文问世。

齐：那都是很次要的了，我的问题是没有办法研究最好的数学。“四清”运动时我带着学生去了沔阳，但不是脱产去搞运动。文化革命爆发后，我还在学校里参加运动、劳动。到了69年以后，武汉大学办了沙洋分校，所以我在乡下一直待到75年。后来等到清理阶级队伍的时候，武汉大学已经没人可清了，我们在乡下全都躲过去了。

到乡下有一个好处是天高皇帝远，没有人管我了，我可以看书了。虽然晚上还会有人来，检查收音机是否发热，如果不热就是没有收听敌台。我当时觉得收听电台也没有什么意思，真正起到变化的是基辛格到中国来，这件事是没有办法保密的，大家知道这样的局面不会持续太久了。

熊全淹老师下乡回去得早，当时数学系有一个俄文杂志叫 *математика*，里面有各种各样的预印本，我记得里面有一篇霍尔曼德尔（L. Hörmander）的论文，便请他帮忙给找到。结果他真给我借来了，就是霍尔曼德尔的那

一篇关于傅里叶积分算子的著名论文。那篇文章我看懂了没有很难说，但是有些地方我觉得很有意思，从乡下回来后不久文化革命就结束了。

出任校长

王：改革开放初期您有哪些事情值得一提？

齐：我在1956年被提升为讲师，到了79年突然被提升为教授，没有经过副教授，没有经过任何手续，完全是政治的需要。这一时期的主要经历是访学日本。那时日本的京都大学给武汉大学来了一封信，说留了一个名额给武大，人员由武大这边负责推荐，待遇相当于他们的教授，你派一个副教授也太不像话了吧。实际上武大前几届教授评审一直不正规。至于武大与京都大学怎么有的这层关系，我完全不清楚。最后决定派我出国，学校里有的人是赞成的，比如高尚荫副校长是愿意让我出去的。但也有人反对，他们认为我受到过批斗，又有家人在国外，出国后很可能不回来了。那时教育革命的思想余毒还有，不过最后我还是去了日本。

王：您在日本待了多久？

齐：我于1979年12月坐飞机到日本。日本的学期是到第二年3月，因此我的



1999年4月与日本和意大利数学家参观三峡大坝
(左起：M. Miyake, H. Komatsu, L. Rodino, 齐民友、陈化)

签证也是到3月份结束，这笔钱必须在3个月内用掉，否则就浪费了。邀请武大派人来的日本数学家叫松浦重武，他当时非常奇怪，来了一个不会讲日语的访问者。我会讲英语，这是在中学打下的基础，也是真正下了功夫。川大附中有一个优势是川大常有外国人来作报告，我的英语老师便让我去跟着听，其实也是逼出来的。上大学后学习苏联，我又学会了俄语。

我发现日本数学界也很喜欢读苏联斯米尔诺夫的书。日本数学界有一个领袖人物叫做高木贞治，是他们数学界的祖师爷。日本数学家见到我后都会问我知不知道高木贞治，念过他的书没有。武大图书馆其实有高木贞治的书，用的是老的日文写的。他们对高木贞治非常自豪，你如果说知道，日本人就觉得你很尊重他，否则就觉得你看不起他。

那次在日本有很重要的收获，认识了日本数学界的很多数学家。除了松浦，还有金子晃、沟畑茂，从他们那里了解到偏微分方程发展得非常快。沟畑茂从奥列尼克那里知道我五、六十年代在偏微分方程的一些工作，听说我到日本来了，还特地邀请我去他的教研室参观。京都大学有数学系和数理解析研究所，数学系的偏微分方程由沟畑茂负责，而邀请我来的松浦则在数理解析研究所工作。

王：之前您提到从日本又去了美国。

齐：我到日本的事情被我父亲知道了，他便问我能不能到美国去，当时谁都没有把握，我可能是改革开放后以个人身份很早到美国去的人，没有经过中国方面的批准。美国在神户有个总领事馆，我就直接过去了，他们问了我一通后，说我的情况很特殊，既不是旅游签，也不是工作签，他们做不了主，要请示美国的国务院。美国也没太把我当回事，最后给了我半年的签证，我到1980年10月才回来。在美国期间，我到苏竞存的大学那里参观了一下，还有幸见到陈省身先生。那时陈省身知道我在美国，便给我打电话邀请我去伯克利。

王：从美国回来后还有一些什么事情？

齐：从日本回来之后不久学校决定让我担任副校长，此前我并没有做过行政工作，但是没有办法，我只好硬着头皮上。做了校长之后事情就更多了，只能抽个空闲时间读一点数学，一开始还能上一些课，后来连课也不能上了。与此同时中国开始建立学位制度，教育部组织了一些老资历的数学家开了个会，评选出了博士生导师，我有幸被选上因此可以带博士了。我最早的两个学生是陈化和王维克。后来陆陆续续我又带了一些学生，



1986年参加伯克利国际数学家大会（左起：王柔怀、吴文俊、程民德、谷超豪、齐民友、张恭庆）

但基本上没有时间管，虽然我也尽可能参加一些活动，其实主要是陈化他们帮忙指导的。

王：我听说过您们在80年代组织的偏微分方程敢死队的事情。

齐：这句话实际上是南京大学仇庆久想出来的，他是个很热情很有趣的人，当时国内在拟微分算子和傅里叶积分算子领域出现了空白，仇庆久说让我们来做敢死队吧，这三个字就是这样说出来的。那次是在四川开的会，川大的人邀请我们去的，那里比较自由一些。但是成都太热了，后来便到了峨眉山继续开会，结果去了峨眉山也不行，因为四川这个地方到处都是热的。这次会议丁夏畦、王光寅、王柔怀都参加了，但后来一直坚持做下来的就只有王柔怀了。

陈省身先生回国时向我们推荐了郑绍远来讲课，我当时向高校长汇报此事，他认为郑绍远只是助理教授级别太低，但我认为陈先生既然如此推荐肯定有他的道理。郑绍远给我们认真讲了傅里叶积分算子，其实郑绍远自己并不是专门研究傅里叶积分算子的，所以他也是一方面学一方面教，帮我们解决了不少问题。后来还一直在坚持这个事情的人有陈恕行和仇庆久。

陈省身先生于1981年带着一大批数学家到北京，阿蒂亚（Atiyah）、辛格（Singer）、科恩（Kohn）、丘成桐都来了。陈先生列出了邀请数学家的名单，



1994年参加英国数学家 B. D. Sleeman 报告会合影（后排左起：陈化、齐民友，B. D. Sleeman, 宋开泰、周笠、李工宝、周焕松；前排右1王维克、右2曹道民、右3王桥）

如果不是陈先生其他人可能连请谁都不知道。在这次会议上决定举办双微会议，简称 DD，就是微分方程与微分几何了。陈先生办的这些会对中国数学的发展起到了极大的作用。

王：武大数学与法国颇有渊源，这个关系是怎么建立起来的？

齐：当时法国很想进入到中国，但是中央不想让法国人到北京、上海发展，只允许他们到武汉来，法国人对此很有意见，但也没有别的办法，所以就与武大建立了联系。法国在外交部下有一个小组负责中法数学班，印象较深的法国数学家有梅耶（P. A. Meyer）、卡昂（J. P. Kahane）与马利亚万（P. Malliavin），这些都是很了不起的数学家。后两人与余家荣先生是同学，所以中法合作余先生的功劳很大。中法数学班培养了一大批人，这是最重要的，像这次来参加会议的徐超江，他就是这个项目培养的博士。

王：您曾担任第31届北京国际奥林匹克数学竞赛的主试委员会主席。

齐：本来这个主席是丁石孙，但他当时太忙了，便建议由我来出任。武汉大学也支持我去，我就这样做了主席。还有可能是我的英语好一点，跟外国人交流比较容易。那次经历使我明白一件事，那就是中国数学的未来在这些年轻人身上。但关于数学竞赛也有误解，许多地方上的干部认为能拿到数学竞赛的金牌，就以为你是大数学家，其实根本不是这样。在奥运会上拿到一个金牌那是不得了的，但在数学上拿到一个金牌仅是开始，能否成



1992年陪同邵逸夫访问参观武汉大学

长为一流的数学家还很难说。不过奥赛金牌得主里也出过一些非常不错的，这次来参会的德国马普所约斯特（J. Jost）教授的夫人李先清讲她在哥廷根曾见到过朱辰畅，她是第36届数学奥赛的金牌得主，现在在哥廷根大学工作，她很可能是中国第一个在哥廷根数学系做教授的人。

王：约斯特教授作报告时称赞您组建了偏微分方程的 Wuhan school(武汉学派)。

齐：那当然是约斯特教授的客气话了，但他对武汉大学数学的发展做出了很大的贡献，带领武大的一批人做几何分析，做得非常好。约斯特是武汉大学的“女婿”，他的夫人李先清是我的研究生，后来她被推荐到德国读博士。德国方面想让她到达姆施塔特（Darmstadt），但此前陈省身先生办双微会时，曾请来一个德国数学家希尔德布兰特（Hildebrandt）作报告，约斯特就是希尔德布兰特的学生。希尔德布兰特向武汉大学要学生，我们选派了李先清，因此她不能再去达姆施塔特了，否则就没有信用了。最后李先清到波恩去了，然后在那里认识了约斯特，后来他们结婚。这些事情要看开一点，我记得有人问我心里的感觉，因为徐超江后来到法国定居了，李先清也到德国去了。我说他们都在中国固然是好事，但有些事情是不可避免的，他们的路让他们自己走，长远一点来看对我们国家是很有好处的，国际、种族这些都是次要的问题，他们真正希望中国好，希望用自己的力量促进这个国家的进步，这就够了。无非就是他们在国外生活得好一点，我们不要眼红就是了。这件事情到现在我觉得自己仍然是对的，不要怕学生们不回来。

王：您做校长时很多大学的校长都是数学家。

齐：是的，说来也奇怪，这可能是一个特定的历史现象。可能是因为数学不像工科那样需要做实验，写一些论文就能得到承认，因此学校比较重视。现在学科越来越多，很多学科发展得都很好，因此数学家担任校长也越来越少。

数学文化

王：您是什么时候注意到数学与文化关系的？

齐：1989年的时候我已经有一段时间没有在数学系教过课了，我觉得还是教课比较好，最后决定给哲学系的学生讲一下数学。为了准备课程我开始写一本数学与文化方面的讲义，后来湖南教育出版社知道了这件事，他们看了以后很感兴趣，《数学与文化》就是这样出版的，主要讲非欧几何是怎样产生的。那时南开的数学研究所已经成立，在一次会议上，赵紫阳的智库里面有一个专家说没有蓝色（海洋）的文明是不能生存的。一个民族如果不开放，不与外面接触，这个民族是一定生存不下去的。我觉得这些话是对的，但是对于农民似乎看低了一些，再说大家对于数学受到的冷遇有点不太服气，便把这句话引申到数学，即没有数学的文化是不存在的，如果一个民族没有数学也是绝对生存不下去的。现在看来这句话是传开了，主要还是反映了人们对于数学的处境很担心，同时又有一些不平。这句话本身也还说得过去，加以解释以后也还可以接受。但是这句话多少有些惊人和哗众取宠，究竟有没有深刻的道理，则是我应该吸取教训的。

王：那您又是什么时候开始从事翻译工作的？

齐：那是80年代的事情了，我翻译的有一本书是阿诺德的《经典力学的数学方法》，具体哪一年我记不清了。当时高等教育出版社也很支持，最后出版后销量很好，因为那确实是一本好书。后来上海科技教育出版社买下了拉马努金传记的版权，最后找到了我来翻译。当时我的哥哥在伯克利，他喜欢文学并且他在台大的同学有些在伯克利的图书馆工作，可以很方便地查询，我便请他和我一起做这件事。这本书的前半部分是他翻译的，后半部分则是我翻译的。

王：之后您又翻译了很多书。

齐：这是第二本。第三本是外尔的那本《数学与自然科学的哲学》（*Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft*），这本著作非常重要，科学哲学领域的人都知道这本书。这本书很难翻译，因为像这种带有深邃哲学思想的大学者，康托尔算是一个，外尔也算是一个，中国就很难产生这种类型的数学家。外尔是希尔伯特的学生，当时他们两个人因为数学的看法闹矛盾了，他们在

争论数学到底是以逻辑还是以直觉为主。

一般认为希尔伯特是形式主义。勒维 (H. Lewy)⁷ 是库朗的学生, 四川大学的魏时珍与他是哥廷根时期的同学, 因此勒维 80 年代末专门来成都看过他。返回时途径武汉, 魏时珍请我帮他带路, 他还在武汉大学住了一晚。我当时问他希尔伯特是否真的很形式, 勒维说不是, 这主要是因为希尔伯特在数学基础上提出了后来人们称为形式主义的主张。布劳威尔那时提出了直觉主义, 双方有些针锋相对。他到哥廷根演讲时, 听众希望他讲一下不动点原理, 但布劳威尔认为不动点原理是不可构造的, 没有意义而不讲。但我们也不能简单认为直觉主义就是构造主义。

外尔是直觉主义的代表人物, 但他的直觉究竟是什么到现在我也讲不清楚。会议那天我发言时讲到了我的好友康宏逵教授, 他是一个逻辑学家, 他懂得这些东西, 他告诉我这些书在哲学系有, 并帮我去把这些书借了出来, 有很多东西我不懂就问他, 但还是没有真正搞懂, 因为中间有一部分内容是直觉主义最精华的东西。我自认为这本书翻译得不合格, 但我觉得自己选对了书。外尔是整个数学的数学家, 而且对整个科学了解很多, 他根据广义相对论写了《时间、空间和物质》(*Raum, Zeit, Materie*), 这本书到现在还没有中文译本。实际上, 外尔的著作应该全部翻译成中文。目前我们国家的实力还是有限, 如果在有可能的情况下, 这些经典的著作应该多翻译, 哪怕销量不行也要翻译, 这方面日本要比我们强得多。

王: 还有哪些人的书要翻译?

齐: 图灵、冯·诺依曼, 再早一点的还有维纳。图灵的著作被翻译得很少, 可能是公众现在阅读英文没有太大问题了, 但外尔的那本德文著作其实也有英译本。冯·诺依曼的《博弈论与经济行为》(*Theory of Games and Economic Behavior*) 已经被翻译了, 维纳的《控制论》(*Cybernetics*) 翻译得更早, 那真是一本极好的书。维纳在《控制论》的最后讲应该把物质与信息的传播分开, 比如开会何必要让人千里迢迢跑那么远, 这些都可以用信息加以解决, 比如电话会议。他当时就提出来要把这两个东西分开, 现在回想起来还是觉得很了不起。现在有了 5G 技术实现起来就更没有问题了, 至少可以大大压缩三公经费。

王: 您翻译工作量最大的就是《普林斯顿数学指南》了吧?

⁷ 齐民友注: Hans Lewy 是生活在德国的犹太人。犹太人的名字是一个很复杂的问题。如果按法文来读音是路易, 例如路易十四, 法国人称为太阳王。而我见过的外国数学家都称他是勒维, 所以用了勒维的翻译。



齐民友撰写、翻译的部分数学文化著作

齐：我之前讲到过，人民邮电出版社的总编非常喜欢数学，他看到这本书并且一定要翻译。但是邮电出版社下面的人不愿意，因为经济效益太差了，最后只好停下来，那时我已经翻译了一半的内容了。翻译中有些内容不太清楚的我便到网上去查，对着维基百科的条目读，多少可以更明白一些，尽管如此我可能还是会犯很多的错误。后来科学出版社知道我在翻译这本书，他们决定出版此书，我便又花了一些时间继续把它们全部翻译完。这个问题的关键是不能只考虑经济效益，后来有人问我这本书的稿费，扣完税其实只有4万多，许多人跟我说不来，我说这不是划不划得来的问题，国家的工资把我养活了，我总得做些事情。

王：从经济的角度来体现数学的价值应该如何看待？

齐：最好能结合起来。你能够不研究大数据吗，你能够不研究AI吗，这些都是



在纪念李国平院士会议上发言（2010年）

国家的经济命脉。学数学的有条件当然要去学，这些是没有问题的，但数学本身也不能忽略掉，你像 AI，没有图灵贡献在前面，AI 从哪里出来？图灵考虑的问题也不是一般的工程师能解决的，而且他们也没有兴趣，所以要分开，用不同的标准来评价。华为的 5G 技术归根到底是从基础科学出来的，所以任正非讲得很对，他用了很多科学家，这些科学家都有很大的贡献。

王：我想知道您对数学史有什么看法？

齐：我是觉得应该研究研究西方数学史，特别是多研究希腊的数学。这个原因很复杂，为什么就专门提希腊呢？我自己也讲不清楚。梅耶有一次问我欧洲对人类文化最大的贡献在哪里，我认为是几何学。他说几何学不是我们欧洲人的，是希腊人的。我反问他如果把几何学从欧洲的文化中去掉，欧洲还剩下多少文化？从这个层面来说，他倒是也认同我的观点。他认为欧洲对世界最大的贡献是音乐（复调音乐），这个东西是从西方来的，而且是从宗教来的，他觉得这个是西方对世界文化最大的贡献。实际上乐律问题的研究就是从希腊开始的。

数学史领域太广阔了，目前数学史的著作普遍深度不够，我个人还是建议从翻译经典著作开始。笛卡尔很重要的一本著作是《方法论》(*Discours de la méthode*)，“几何学”作为其中的附录已经有中文出版，但《方法论》为什么没有人翻译呢，还是太难了，我们现代人理解几百年前的人的想法还是有困难。科学传播的问题在于真正的原著传播得不够，比如爱因斯坦的《相对论》(*Vier Vorlesungen über Relativitätstheorie*)，其实并不难读，现代的大学生要是有兴趣都能读得懂。翻译全集的工作量太大，不要说全集了，仅翻译罗素和怀特海(A. Whitehead)的《数学原理》(*Principia Mathematica*)就是一个很大的工作量。

王：那如何评价中国古代的数学？

齐：请原谅我不来讨论中国数学史，原因我之前已经提到。但还是应该谈一下明末徐光启将《几何原本》翻译成中文，这是他的一个很大的贡献。《几

何原本》并不是要解决某个问题，而是一整套理论，有自己的逻辑体系在那里，徐光启在《几何原本杂议》中认为“此书有四不必：不必疑，不必揣，不必试，不必改。有四不可得：欲脱之不可得，欲驳之不可得，欲减之不可得，欲前后更置之不可得。”这篇文章很短，值得一读。

王：我们如何做好数学文化的传播普及？

齐：我们现在差得还是比较远。李大潜做了一件很大的好事，他主编了一套《数学文化小丛书》，一共 30 多本，虽然每一本都很薄，但继续往下讲会有很多有意思的内容。我对现在的中学教育有很大的意见，比如为什么不能给中学生讲一下欧拉公式 ($V - E + F = 2$) 呢？欧拉公式非常深刻，决定了正多面体的数目，如何用欧拉公式证明正多面体的数目？后来李大潜找我写数学文化的小书，我便以此为主题，比如足球（拓扑）是二十面体，里面有五边形、六边形，这些内容都可以讲给中学生，没有必要反复地刷题。欧几里得几何曾经起到了很重要的作用，然而这个时代需要新的问题，比如急需解决的能源问题，我便在书上写了可燃冰，为什么不能把可燃冰讲给中学生？现在嫦娥四号到月亮背后去了，需要一颗中继卫星来负责通讯，用拉格朗日点很容易解释，虽然拉格朗日点 L_2 不是稳定的，但可以在它的附近找到一个稳定的轨道，英文叫做 Halo（晕轮轨道）。美国人讲 Halo 的理论，但这个稳定轨道在哪里的数据他们不讲，这些事情到中国后都需要重新来。向学生讲述这些内容，他们未来不一定就去研究卫星轨道，但也有可能他们会对这些内容感兴趣。

王：非常感谢您接受采访，祝您生活愉快！

齐民友先生审阅了全文。南方科技大学汤涛教授、武汉大学陈化教授对本文的访问整理给予了支持与鼓励，陈化教授提供了部分照片，特此致谢。



王涛，河北师范大学数学学士、博士，南方科技大学数学系博士后，中国科学院自然科学史研究所助理研究员。



吴丽霞，河北师范大学数学学士、福州大学数学硕士，河北教育出版社数学编辑。



许宝騄和“移棋相间法”

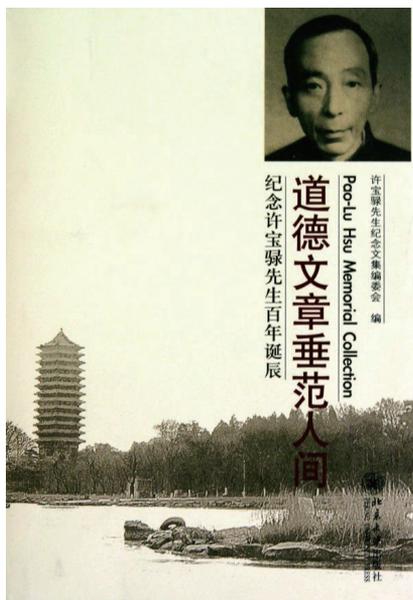
杨振宁

(一) 西南联大时的数学游戏

1940年前后，在西南联大物理系和数学系的师生们许多都喜欢玩一个移动 $2n$ 个围棋子的游戏。我也对它花过不少时间，始终未能完全解决。20多年后在美国我重新研究它，终于解决了所有 $n = 3, 4, 5, \dots$ 的游戏，可是没有把答案写下来，只记得解决的一个关键方法是 modulo 4。

最近看到一本关于许宝騄¹的书，《道德文章垂范人间》，其中316页上有一篇俞润民的文章²，说许曾研究“移棋相间法”，曾发现“合四为一之新律”。我猜，此新律恐怕就是后来我发现的 modulo 4 方法。

这几天重新研究此游戏，再度得到全解，在下面描述。



许宝騄纪念文集：《道德文章垂范人间》

(二) $p(3)$ 六个棋子摆成一行，如(1)，黑子(b)在左，白子(v)在右。

bbbvvv (1)

bvvvbb (2)

bvv bvb (3)

vbvbvb (4)

然后移动最左二子至最右，成(2)，再移动二子成(3)，再移动二子成(4)。从(1)到(4)，三步移动，达到黑白相间是游戏 $p(3)$ 的三步解。请注意，每次移动，必须是相邻二子，平行移动。

¹ 数理统计学起源于二十世纪前半叶。创建此学科的五、六位学者中有许宝騄。

² 俞润民是许宝騄的外甥，是俞平伯的儿子。俞文还说此游戏“始于清顺治六七年”。

(三) p(4)

- bbbbvvvv (5)
 b bvvvvbb (6)
 bvvb vvbb (7)
 bvvbv bv b (8)
 vbv bv vb (9)

(四) p(5)

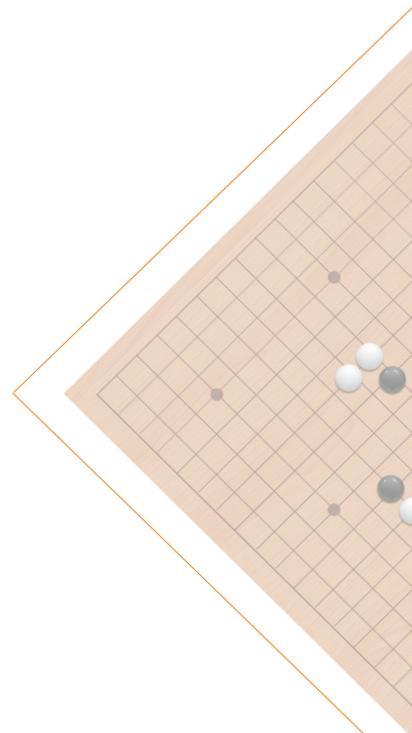
- bbbbvvvvv (10)
 b bbvvvvvbb (11)
 bvbbvv vb (12)
 bv vbvbb (13)
 bvbvbv bv b (14)
 vbv bv vb (15)

(五) p(6)

- bbbbbbvvvvv (16)
 b bbbvvvvvbb (17)
 bvbbbv vvbb (18)
 bv bvbbvvbb (19)
 bvbvbv vb (20)
 bvbvbvbv bv b (21)
 vbv bv vb (22)

(六) p(7)

- bbbbbbvvvvvv (23)
 b bbbvvvvvvbb (24)
 bvbbbv vvbb (25)
 bv bvbbvvbb (26)
 bvbbvvvvbv b (27)
 bvbv vbvbb (28)
 bvbvbv bv (29)
 vbv bv vb (30)



(七) p(8)

- bbbbbbbvvvvvvvv (31)
- b bbbbvvvvvvvvbb (32)
- bvvbbbbvvv vvbb (33)
- bvvbb bvvvbbvbb (34)
- bvvbbvbb vvbbvbb (35)
- bvvbbvbbvbbv bvvbb (36)
- bvvb vbvbbvbbvbb (37)
- bvvbvbvbbvbbvbbv b (38)
- vbvbbvbbvbbvbbvbbv (39)

从(31)到(39)八步平行移动可以分成三段：

第一段 (31)到(33)两步。请注意中间八子 bbbbvvvv 完全不动。

第二段 (33)到(37)四步。请注意左右两端的 bvvb 和 vvbb 八子完全不动。

第三段 (37)到(39)两步。其中第一步先不动(37)的最左四子 bvvb, 只把最右四子的中间二子 vb 移到左面, 成(38)。第二步则把(38)中最左的 bv 二子移到右面成(39)。

极重要的比较：

比较第二段(33)到(37)这四步, 与 p(4) 的(5)到(9)这四步, 前者去掉最左四子与最右四子就与后者完全雷同!!! 也就是说 p(4) 是 p(8) 的中心。p(8) 在中心以外还有第一段的两步和第三段的两步, 以及左右八子, 合起来形成一框, 我们称它为外框。

(八) Modulo 4 p(8) 的中心是 p(4)。四周是一个外框。我们把此关系写为

$$p(4) \rightarrow p(8)$$

这个关系显然可以推广：

$$p(4) \rightarrow p(8) \rightarrow p(12) \rightarrow p(16) \cdots$$

同样

$$\begin{aligned} p(5) &\rightarrow p(9) \rightarrow p(13) \rightarrow p(17) \cdots \\ p(6) &\rightarrow p(10) \rightarrow p(14) \rightarrow p(18) \cdots \\ p(7) &\rightarrow p(11) \rightarrow p(15) \rightarrow p(19) \cdots \end{aligned}$$

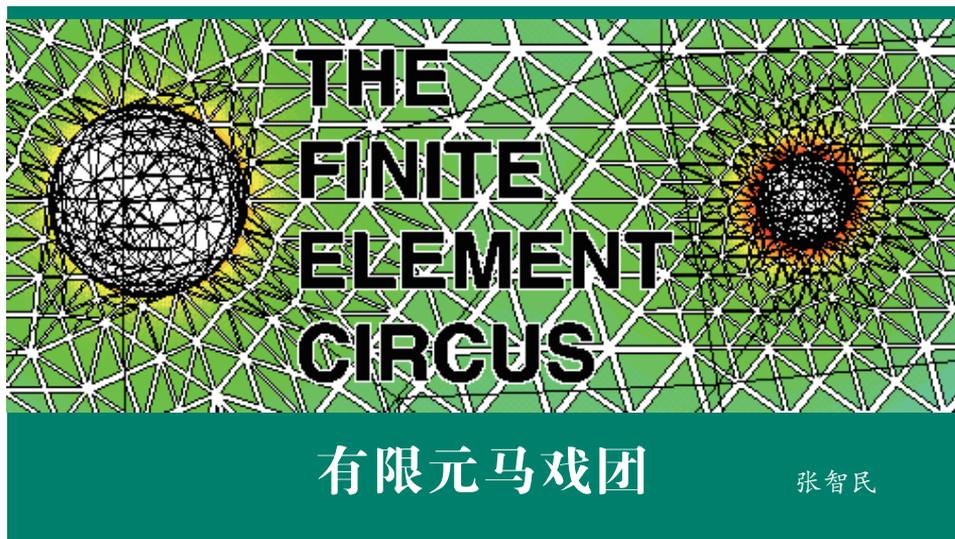
至此我们已显示所有 $n > 3$ 时 p(n) 的解法。



作者简介：

杨振宁先生是世界著名物理学家, 1957年获得诺贝尔物理学奖, 在物理、数学等科学领域拥有极深的造诣。

2019年11月完稿于清华园



有限元马戏团 (Finite Element Circus) 是一年两度在美国东部举办的系列学术会议, 专门探讨有限元及其相关学科的理论和应用。从一开始, 这个马戏团就打上了巴布什卡 (Ivo Babuska) 的商标。事实上, 它的诞生是著名计算数学家巴布什卡、布兰布尔 (Jim Bramble) 和凯洛格 (Bruce Kellogg) 吃比萨饼喝啤酒后的产物。那是 1970 年的夏天, 地点在马里兰大学主校区所在地学院公园海厄兹维尔的环路广场购物中心。而马戏团也就于同年秋天在马里兰大学正式开张了。早期的会议按季度一年四次, 但很快就确立了它的固定模式: 春秋各一次, 星期五 13:30 准时开会, 次日下午 16:00 左右结束。从时间的安排可以看出巴布什卡和他同事们的周到之处: 美国的大学星期五下午是很少排课的, 与会人员可以早晨出发, 中午到达, 而星期六下午会议结束后又来得及赶回家和太太过周末。这样做的另一个好处是只要住一晚旅馆, 经济实惠。尽管巴布什卡的收入很高, 他却从不大手大脚。如果美国人都像巴布什卡这样算账而不寅吃卯粮, 美国也不会有 2008 年的次贷危机和经济衰退了。

马戏团由各个参与学校以及研究所轮流主办。这些大学包括: 康奈尔大学、杜克大学、哈佛大学、布朗大学、路易斯安那州立大学、纽约大学、北卡罗来纳州立大学、宾州州立大学、普渡大学、罗格斯大学、雪城大学、韦恩州立大学、芝加哥大学、科罗拉多大学丹佛分校、特拉华大学、休斯敦大学、马里兰大学、马里兰大学巴尔的摩分校、密歇根大学、匹兹堡大学、南卡罗来纳大学、田纳西大学、德克萨斯大学、乔治·梅森大学、伍斯特理工大学、麻省大学达特茅斯分校、康涅狄格大学、明尼苏达大学、伦斯勒理工学院等近三十所大学; 另外, 布鲁克林国家实验室和海军学院也曾作东。最近的一次马戏团活动于 2019 年秋季在弗吉尼亚理工举行, 这也是这所学校第一次操办有限元马戏团活动。

马戏团东道主的主要义务是提供会议场地和相应的设施, 与会者的食宿以及旅费自理。星期五晚上的宴会也是每人自掏腰包, 东道主只负责组织。西方有一句谚语“没有免费的午餐”, 但这个处处节俭的马戏团却偏偏要东道主提



道格拉斯·阿诺德



理查德·福克

供一顿星期六的免费午餐！

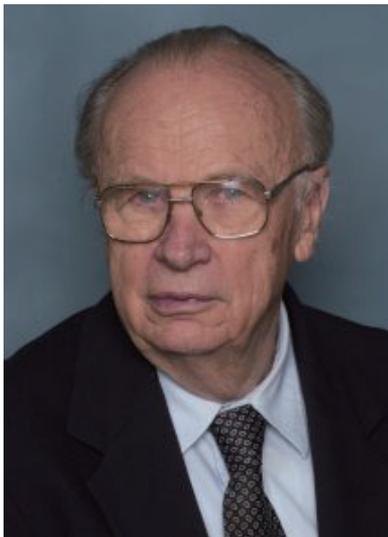
巴布什卡作为马戏团的领班直到 1995 年从马里兰大学退休。接替他的是宾州州立大学的道格拉斯·阿诺德(Douglas N. Arnold)和罗格斯大学的理查德·福克(Richard S. Falk)。在交接班的仪式上，大家风趣地说，巴布什卡是这么伟大，以至于要两个人才能接过这副担子。2003 年，阿诺德就任明尼苏达数学及应用研究所所长，他在马戏团的职位由康奈尔大学的拉斯·沃尔宾(Lars Wahlbin)接替。2012 年春天苏珊·布阮娜(Susanne Brenner)接替沃尔宾，2016 年彼得·芒克(Peter Monk)接替退休的福克，直至今日。

有限元马戏团也经常接待一些来自欧洲、亚洲国家的访问者。在马里兰召开的一次会议前，来自德国的尼歇尔(J. Nitsche)夫人遇到了这样的问题：旅店服务员指着“欢迎来到有限元马戏团”的横幅问道：“你丈夫干什么？驯兽师、杂技演员，还是魔术师？”嗯，这个马戏团的成员恐怕什么都干，驯数学问题之兽，变网格生成的魔术，杂耍无穷小量。

巴布什卡为他的马戏团定了基调：从研究生到资深教授，凡要求报告，都有同样机会和权力。报告的顺序在会议开始时由随机抽样决定。同一次会议每个报告的时间长短相同，但各次会议报告的时间可能不同，要视报告人数临时决定。时间最短的两次，一次是 2008 年春在路易斯安那州立大学，共 36 个报告，每人 12 分钟；另一次是 2019 年秋在弗吉尼亚理工，共 42 个报告，每人仅有 10 分钟。而最长的是 2001 年 11 月 2-3 日在北卡罗来纳州立大学，共 9 个报告，所以每人有 40 分钟。当时正值 911 恐怖袭击之后，只有 12 人与会。

作为领班，巴布什卡对于时间的掌握是严格的，有时甚至是苛刻的。他会伸出三个手指提醒报告人，还剩三分钟。时间一到，他会毫不客气地挺身而出，“你的时间到了！”

在巴布什卡作领班的二十多年期间，随机抽样的过程是：每位要求发言的与会者将自己的名字写在一张同样大小的纸上折叠起来投入一顶帽子里，充分搅动之后，由一位“清纯少女”（通常是一位与会的年轻女性）从中抽取，然后当场宣布。在阿诺德“当政”的 8 年间，抽纸条代之为计算机随机数生成程序。然而从 2003 年沃尔宾取代了阿诺德，就又回到了“刀耕火种”的抽纸条年代。



巴布什卡

沃尔宾坚持说抽纸条的效率一点不比计算机随机数生成差。

巴布什卡制订的另一条规矩是：每位报告人都必须坐下来听完其他的报告。报告完自己的结果就拔腿走人，将严重损害交流的目的。对于他自己定下的规矩，巴布什卡本人身体力行。他认真地倾听每一个报告，并且提出各种各样的问题。在这个过程中受益的可不光是提问者本人，报告人和留心的听众都会从中受到启发。有很少的几次，由于健康或其他原因，巴布什卡没有到会，会场气氛会冷清许多。没有巴布什卡的马戏团会议似乎气味都变了。

马戏团提供了一个很好的交友平台。许多长年的私人友谊就是在这里建立和发展起来的。对那些老资格的人，见见老朋友也是参加会议的一个亮点。

在马戏团会议上，研究生和初出茅庐的学者可以知道这个领域最新的进展和动态，而无需等上两三年从杂志上获得同样的信息；可以近距离地接触那些知名人物，而不是仅仅看到印在杂志上的姓名。这里是两个最典型的例子：

1977年秋季会议在马里兰召开。11月11日巴布什卡的报告题目：后验估计和自适应网格（A-posteriori estimates and adaptive meshes）。而那篇开创这一新领域的划时代论文发表在次年。如今，自适应算法已成为全世界计算数学界的一个主攻方向。我国的973计划将其作为21世纪的重大课题投入大量的人力和资金。

1978年秋季会议在德克萨斯大学召开。11月17日巴布什卡的报告题目：P-类有限元的收敛速度（Rates of convergence for the p-version of the finite element method）。而P-类有限元的第一篇理论文章发表在1981年。今天，P-类有限元（也就是在谱方法领域的“谱元法”）和高精度算法的研究已经远远跨越了有限元的边界而深入到科学计算的各个领域。

进入2010年之后，是有限元马戏团悲惨的年代，几位忠实的成员相继离世。他们是凯里（Graham Carey）、尤因（Dick Ewing）、奥士本（John Osborn）、

凯洛格和沃尔宾。

有限元马戏团有一本巴布什卡称作“大事记”(The Big Book)的册子,所有与会者的报告题目都由报告人手写并签上自己的姓名。这本册子由玛丽·惠勒(Mary Wheeler)捐赠。第一次记载始于1977年。巧合的是,这一年正是中国恢复高考的第一年。当美国的有限元学者们在各大校园华山论剑,在“大事记”上记载他们精湛技艺的时候,如今活跃在这一领域的中国学子们才刚刚迈进大学校门。“大事记”的电子版于1996年正式问世。翻开前几页,有限元历史上的大咖们的名字赫然在目:除了巴布什卡和美国工程院院士惠勒外,还有道格拉斯(Jim Douglas Jr.)、奥登(J. Tinsley Oden)、布兰布尔、奥士本、凯洛格、斯科特(Ridgway Scott)、尤因、杜邦(Todd Dupont)、沃尔宾等有限元方法的重量级学者。

“马戏团”领班的一项职责就是保存“大事记”并搜集充实其记录。由于沃尔宾2012年的离世,也由于如今的记录越来越多地倾向于电子版本,这本册子从大家视野里消失了两年。2014年远在德克萨斯州的巴布什卡得知此事,甚感焦虑,一再催促追寻下,最后由福克致电沃尔宾的遗孀,才从沃尔宾书房的遗物中找到。如今,2012和2013年两年4次会议的记录已经完全补齐。经过此事,巴布什卡提议由笔者,他以往的学生负责保管“大事记”。这个提议得到了两位“领班”福克和布阮娜的支持,因为笔者所在的韦恩州立大学有四位“马戏团”的会员,可以保证“大事记”每次会议都不缺席。在2014年7月8日给笔者的电子邮件中,巴布什卡是这样说的:“未来40年传承我们的传统就全靠你们这一代了。”

第一次会议迄今已经近半个世纪,有限元马戏团方兴未艾,继布朗大学加盟主办2010年春的有限元马戏团会议之后,具有戏剧性的是,2011年6月3日至4日,有限元马戏团与德克萨斯的有限元牛仔竞技(Finite Element Rodeo)以及欧洲的有限元庙会(Finite Element Fair)在巴黎联合举办,可谓盛况空前。

这两个会议几乎照搬了有限元马戏团的所有“传统”,包括名称,只有时间上改为每年一次。事实上,1992年德克萨斯州的第一次会议就叫做德克萨斯有限元马戏团(Texas Finite Element Circus)。次年,德州“牛仔”们觉得要有一个显示他们特色的名称,这才有了有限元牛仔竞技(Finite Element Rodeo)这个名称。欧洲的有限元庙会则更晚一些,第一次是2003年在剑桥举办。

2019年秋天的会议是由刚刚加盟的弗吉尼亚理工承办的,近百名与会者中80后占了一半。由巴布什卡创立的传统将被下一代计算数学的新人继承。



作者简介:

张智民,中国科技大学学士,硕士,马里兰大学博士,韦恩州立大学数学系教授,北京计算科学研究中心讲座教授,本刊编委。

数学家林格尔教授和智力玩具

聂茶庚 林亚南

引子

2019年3月底，在厦门大学98年校庆前夕传来消息，来自德国的数学家克劳斯·米歇尔·林格尔（Claus Michael Ringel）和芭芭拉·林格尔（Barbara Ringel）伉俪捐赠的智力玩具和相关书籍四千多件，漂洋过海，找到“新家”，落户厦门大学。捐赠仪式暨厦门大学图书馆“数学与智力玩具空间——Ringel和Barbara收藏品”揭牌仪式在厦门大学翔安校区图书馆举行。中国新闻网当天发布消息，题为“内地唯一与数学相关的智力玩具专题博物馆在厦大揭幕”。当地的《厦门日报》和《厦门晚报》也报道了这一消息。这消息在微信朋友圈迅速传播，远在日本东京大学的数学家Koji Saito教授闻讯给林格尔教授和厦门大学的林亚南教授专门发来邮件，表示祝贺。来自北京师范大学、清华大学、四川大学、上海交通大学、东南大学、湖南师范大学等十几所高校的数学教授专程到厦门参加了简朴而隆重的仪式，他们都是林格尔教授的学生、同事和朋友。厦门的一些青年学生得知这一喜讯，直接赶到现场，一睹为快。



林格尔教授



左起：厦门大学图书馆馆长钊晓鸿教授，林格尔教授，厦门大学校长助理陈光先生，林亚南教授



左起：林亚南教授，林格尔教授，厦门大学校长助理陈光先生，厦门大学图书馆馆长钊晓鸿教授

厦门大学的“数学与智力玩具空间——Ringel 和 Barbara 收藏品”是国内唯一、世界极少几个与数学相关的智力玩具的专题博物馆，特色鲜明，用于教学，作为青少年学习、实习的科普基地。在捐赠仪式上，厦门大学介绍了“数学与智力玩具空间”的主要功能：

- 收藏。按照国际智力玩具收藏家协会的专门分类标准，分类登记造册。
- 组织“数学与智力玩具”专题研究。



● 展示和“活动日”。在图书馆设立专柜，定期展示，配有分析讲解。定期在图书馆和相关学院安排活动日，组织爱好者在解答玩具中研究数学原理。

● 科学普及。撰写系列科普论文，给大中小学学生和市民做科普讲座。建立网站，做科普。

● 开设选修课程。厦门大学数学教授拟在合适机会在厦门大学开设“数学与智力玩具”选修课程。

智力玩具空间开张以来，不断有数学专家和学者、学校师生慕名前往参观。省内一些中学预约集体参观。2019年暑假，“数学与智力玩具空间”已经举办了首期智力玩具夏令营，厦门大学校内的数学与智力玩具体验活动也定期举办。

林格尔教授与中国代数表示论群体

林格尔，1945年2月出生在德国。1968年在德国法兰克福大学取得数学博士学位。1972年，任德国图宾根大学（Universität Tübingen）教授，1973年任德国波恩大学C3教授，1978年任德国比勒费尔德大学（Bielefeld）大学C4教授。

林格尔教授是国际著名的代数学家，在代数表示论和量子群等领域做出过许多杰出工作。有许多基本概念以他的名字命名，如Ringel型，Ringel-Hall代数，Ringel对偶，Ringel的典范代数等等。林格尔教授是有限维代数的表示理论的奠基者之一，标志为1984年的专著 *Tame Algebras and Integral Quadratic Forms*；确定了图的不可分解表示，标志为1976年的论文 *Indecomposable representations of graphs and algebras*；奠定了倾斜理论，标志为1982年的论文 *Tilted algebra*；建立了拟遗传代数的特征表示理论，标志为1991年的论文 *The category of modules with good filtrations over a quasi-*

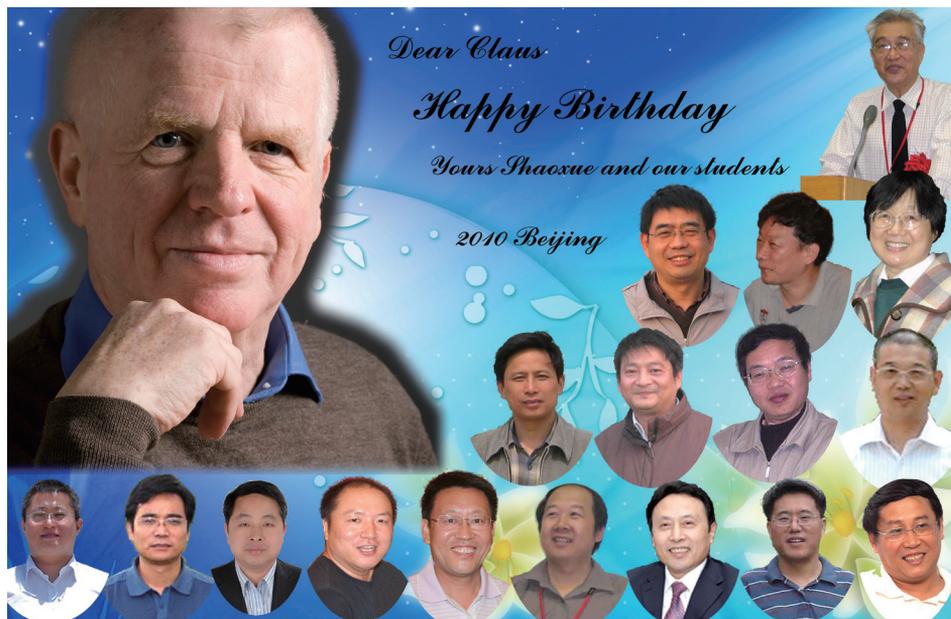
hereditary algebra has almost split ; 发现了 Hall 代数与量子群的基本联系, 标志为 1990 年的论文 *Hall algebras and quantum groups*。林格尔教授还开拓了代数表示论中许多新的方向, 影响深远。已发表近 200 篇研究论文, 是 ISI 统计的 SCI 高被引科学家, 截止 2014 年 12 月, 他的文章有 3399 次引用, 这在代数类论文中是极少见的。

林格尔教授是挪威皇家科学院院士, 德国 DFG 数学委员会成员, 还是美国数学会首批会士。曾任德国合作研究中心 SFB343(Sonder forschungsbereiche 343) 首席科学家和 SFB701 首席科学家, 这是德国研究委员会 DFG 连续的、强有力的长期资助的基础研究项目。林格尔教授曾任至少 5 个国际著名代数学期刊的编委。他 1983 年 8 月在波兰华沙举办的国际数学家大会上作了 45 分钟特邀报告。他超过 100 次被国际学术会议特邀作为大会报告人, 数十次担任国际学术会议的大会主席。

上个世纪八十年代, 在国门打开以后, 中国的大学以不同的方式走向各个学科的国际前沿。林格尔教授帮助北京师范大学的刘绍学先生, 创建了中国的代数表示论专业, 经过几十年的奋斗和发展, 形成了在国际上有影响的研究群体。关于林格尔教授与中国学者友谊的故事, 张英伯教授在“数学与人文”系列丛书的《数学教育》一辑中发表的《Claus 与我们》一文, 有比较系统的故事式的介绍。《刘绍学文集》的自序部分和林格尔教授写的序言, 也分别有温馨的回憶。林格尔教授共为中国培养了 6 位博士, 他们是: 惠昌常、张英伯、林亚南、朱彬、韩阳、陈波, 其中除陈波留在德国工作外, 其余 5 人均在国内重点大学任教授。有 8 位中国学者得到洪堡基金资助与林格尔教授合作研究, 他们包括: 郭晋云、彭联刚、章璞、景乃恒、徐帆。林格尔还邀请了 16 位中



前来参加捐赠仪式的来宾合影



2010年刘绍学教授携学生为林格尔教授65岁生日制作的贺卡,图中依次是林格尔教授,(右边从上到下,从右到左)刘绍学教授;张英伯,郭晋云,肖杰;惠昌常,彭联刚,章璞,邓邦明;林亚南,王志玺,杜先能,姚海楼,张顺华,张跃辉,黄兆泳,朱彬,韩阳(北京师范大学马京然制作)

国学者到比勒费尔德大学做学术访问或参加学术会议。今年3月底,厦门大学举办林格尔教授智力玩具捐赠仪式时,有20多位与林格尔教授在比勒费尔德大学学习和工作超过一年的专家学者前来参加仪式,见证重要意义的时刻。

到了20世纪90年代中期,中国的代数表示论研究队伍已经初具规模,林格尔教授和刘绍学教授牵头的中德合作扩展到了两国之间众多研究小组,得到



刘绍学教授与林格尔教授

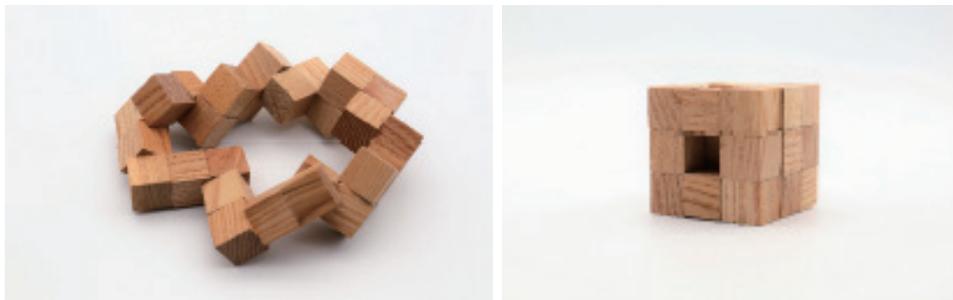


林格尔伉俪

了德国大众汽车基金的专项经费，得到两国专家互访的路费、计算机和图书设备方面的资助，还资助了一批中国博士研究生到德国学习一年。中方高校涵盖了北京、长沙、成都、合肥、厦门的几所大学和中科院，德国的大学有比勒费尔德、开姆尼斯(Chemnitz)、杜赛尔多夫(Dusseldorf)和帕德博恩(Paderborn)，从1997年开始，历时三年。继大众汽车项目之后，中德双方的年轻专家牵头，又申请获得欧盟资助的“Asia-link”中欧合作项目和研究生联合培养项目，又有一批中德代数表示论青年专家互访、合作。林格尔教授的努力和中德代数表示论群体的合作成果，在数学界传为佳话。

林格尔教授伉俪与智力玩具

林格尔教授的妻子芭芭拉·林格尔是一位中学教师。他们捐赠的这些智力玩具凝结着林格尔伉俪的爱情。林格尔教授回忆道：“当我在1972年遇见芭芭拉，她指着桌上的一个索玛立方体，让我迎接挑战去复原它”。“同年，在德国的达姆施塔特(Darmstadt)，作为特约讲师(客座教授)，我特别享受与代数表示论研究群体在平常的午餐或小型的非正式讲课的同时，尽情玩大型的五格拼版。”他们于1972年在德国图宾根市相识、相恋，两年后结为终身伴侣，并于1978年定居于比勒费尔德地区。从他们相识的那一天起，智力玩具便一直是他们生命中最忠实的朋友和最不可或缺的部分。“之后，芭芭拉和我生活



林格尔教授设计的智力玩具 Four Problems : Two and Two (向琳艳摄)

在一起，总离不开智力玩具的身影。新的智力玩具在起居室，其它的在架子上和不断增加的盒子里。我们充满热情地阅读马丁·加德纳的专栏，试图去复制他讨论的所有智力玩具”。可以说，智力玩具是他们美满婚姻和浪漫爱情最美的粘合剂，也是最好的见证者！

林格尔教授经常在学术研讨会后邀请大家来到家里，举行典型的家庭酒会。边畅饮，边交流数学。此时智力玩具总是快乐的消遣。数学家们面对简单的智力玩具，争论是否可能有解，是非常有趣的场景。林格尔说，“对于智力玩具的洞察力未必总是与数学水平成正比的。”

“芭芭拉和我将收藏品用于教导学生和培训教师，数学教师需要意识到各式各样的智力玩具背后隐含的数学思想。我每年一次开设公众讲座，讲授一些智力玩具的数学背景，曾坚持了许多年。我总是试图在线性代数课程中，在代数、分析、组合和拓扑的课程教学中，将相关的智力玩具放入教学参考中。智力玩具不仅是趣味数学的一个部分，而且能够非常好地服务于解释许多数学问题，如球体堆积、对称性，对称的破坏和系列算法。菲利克斯·克莱因曾经指出柏拉图立方体在代数中的作用，许多智力玩具可以很好地解释它们的性质。”



林亚南在日本智力玩具商店



林亚南在开封孔明锁智力玩具商店



林亚南与无锡巧环第二代传人阮根全和第四代传人的合影，右边是南京大学丁南庆教授



林亚南收藏的部分智力玩具

多年来，他们一起收集、赏玩，一起探索、钻研，一起宣传、推广，乐此不疲！林格尔教授设计了一款名为“Four Problems : Two and Two”的智力玩具，参加2002年在安特卫普举办的第22届世界智力玩具年会（International Puzzle Party），作为与其他设计者互相交换的玩具。在相当长的一段时间，林格尔教授每年圣诞节前，在他所在的德国比勒费尔德市做公开演讲，介绍和讨论一些智力玩具中的数学原理。林格尔教授在他网站上有不少这方面的文章和讲稿，林亚南曾经选择了其中的《可能与不可能——一些智力玩具》翻译成中文。

2016年芭芭拉女士不幸去世，随后，林格尔教授决定将夫妻二人毕生收藏的智力玩具及相关的图书资料近4000余件全部捐赠给厦门大学，因为这里有这些玩具的老朋友——林亚南教授。林亚南1992-1994年在比勒费尔德大学师从林格尔教授攻读博士学位，在导师的影响下喜欢上智力玩具，并一直致力于收藏和研究智力玩具。在德国求学期间，由于经济原因，没钱在商店购买崭新的智力玩具，就到周末的跳蚤市场去淘宝。之后，同在比勒费尔德大学做洪堡学者的彭联刚教授、做学术访问的肖杰教授和他们的家属，为淘智力玩具，也成为跳蚤市场的常客。1994年林亚南回国时居然扔掉一些衣服和鞋子，腾出箱子的空间来装智力玩具。肖杰教授和夫人得知林亚南看中一个智力玩具舍不得花钱购买，悄悄地到专卖店咨询老板，购买后送给了即将回国的林亚南，使得亚南大为感动。2008年林亚南和彭联刚在日本京都大学解析数学研究所访问期间，走遍当地的智力玩具商店，购买了一批智力玩具。2017年，林亚南专程赴无锡，慕名造访了传统“智力环”的阮氏第三代和第四代，并合影留念。

后来，林亚南与导师林格尔教授，经常将智力玩具作为伴手礼互赠。师徒俩在讨论数学之余，互相介绍智力玩具的购买地点等。林亚南家里专门有一个房间展示和收藏智力玩具。林格尔教授拟捐赠收藏的智力玩具消息传开后，包括墨西哥国立大学在内的几个单位有意收藏。最后，当林格尔教授了解了厦门大学的收藏和利用规划时，就确定捐给厦门大学，除了留下一小部分给小孩做纪念外。接受捐赠的过程比较周折，厦门大学有关方面和林亚南多次跑海关沟

通，最后以教学辅助设备入关。正因为林亚南教授的热爱和奔走，这些充满智慧与机巧的玩具才有了这个新的家，也将有新的朋友，新的传承和新的故事。

智力玩具的魅力

18世纪，智力玩具已经成为非常流行的室内游戏甚至教具，并且常常与中国传统有很深的渊源，如九连环被称为“中国环”、七巧板被称为“Tangram（唐图）”。有关智力玩具的一部重要著作——霍夫曼（Louis Hoffmann）的 *Puzzles-Old and New* 于1893年出版。二十世纪下半叶，彼得·范·德夫特（Pieter van Delft）和杰克·博特曼（Jack Botermans）的系列著作是激发智力玩具发展和创作的宝库。20世纪初，锚牌（Anke）智力玩具（七巧板的各种变体）在许多国家非常流行。第一次世界大战期间，参战多方的战士在防空洞里的娱乐就是玩这种玩具。在魔方（1974年由E. Rubik发明）的风靡浪潮中，Nederlandse Kubus 俱乐部于1981年创刊 *Cubism for Fun*。同一时期，斯洛克姆（Jerry Slocum）召集世界各地智力玩具设计师和智力玩具迷，举办了世界智力玩具年会（International Puzzle Party），此后该年会一年一度轮流在美国、日本和欧洲举行。马丁·加德纳由于致力于数学科普，传播并展示数学新发展及其在人们日常生活中的作用，受到高度赞扬。他在《科学美国人》（*Scientific American*）开设的专栏“数学游戏”，介绍了许多智力玩具。

智力玩具的分类

各类智力玩具中所蕴含的数学原理，我们将在后续系列文章中比较详细地介绍。根据国际智力玩具收藏界的共识，智力玩具大概可分为以下几类。

1. 益智拼图（Put-Together Puzzles）

益智拼图玩具以组件形式呈现，目的是将给定的组件重排以产生特定的形状、形象或图形。这是最古老也是种类最多的一类益智玩具，也是老少皆宜的一类玩具。平面拼图方面，典型代表就是大家熟知的七巧板，中国的小孩大部分都玩过，还有四巧板、八巧版、十二巧板等。从形状来说，有蛋形、心形、T字形等。另外还包括锯齿拼图等。立体拼图方面，有多立方体堆积、多球堆积、金字塔等多种形式。此外还有将透明材料组件一层一层堆叠创建特定的模式、图像或颜色等类型的益智拼图。最早的益智拼图出现在公元前三世纪的希腊，被称为阿基米德的盒子（又名潘多拉盒，The Loculus of Archimedes），或令人发疯的游戏（The Stomachion）！它是将一个正方形分割成14个部分，目标是用它们创建不同的形状。四世纪，马格努斯为这个游戏创作了一首诗，其中提到可以创建上千种物件，如野象、飞鸭、吠叫的狗等。“瞬间疯狂”和“八块疯狂”等拼板游戏的名称可以反映这类益智拼图的难度。

霍夫曼教授在他的经典著作 *Puzzles-Old and New* 中提到解决一个看似简单

的益智拼图游戏时警告说：乍一看，似乎是最简单的一个任务，但当你实际着手进行操作时，任何这样的想法很快就会消失。这类益智拼图似乎具有特别的魔力，让你爱不释手，废寝忘食，也让你的聪明才智接受令人震惊的挑战。



七巧板 (向琳艳摄)

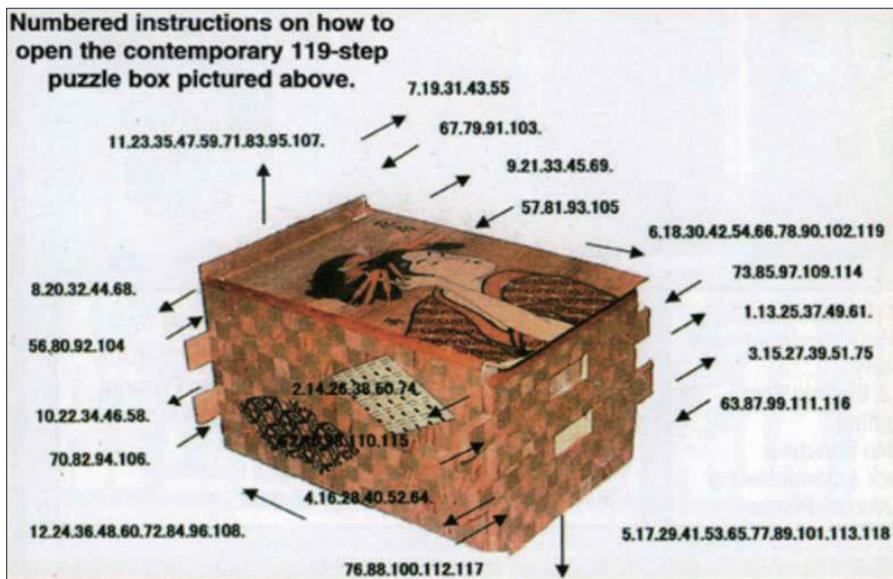


霍夫曼堆积谜题 (向琳艳摄)

2. 开启型益智玩具 (Take-Apart Puzzles)

开启型益智玩具通常巧妙地应用物理原理，将火柴盒、安全挂锁、弹簧刀、便携式办公桌或钱箱等常见物品进行巧妙地设计，让玩家进行开启或拆分。试错法是开启这类玩具最常用的方法。

在十七和十八世纪，在广泛使用安全保险柜之前，人们在制造箱子、容器和家具时，设计秘密的抽屉和隔间用来隐藏贵重物品。要发现这些秘密是相当具有挑战性的。例如，在日本非常流行的具有秘密开启机制的益智盒（魔盒）。看似平淡无奇，却机关密布，步步为营，常常需要移动数步甚至百步才能开启。当然，打开盒子的难度存在很大的差异，有些盒子只需要两步移动，有些则需要多达 122 步移动。如图所示是一个需要 119 步才能打开的一个漂亮的日本魔盒。它们的设计非常精巧，开启的难度有时就像梦魇。



需要 119 步才能打开的漂亮日本魔盒

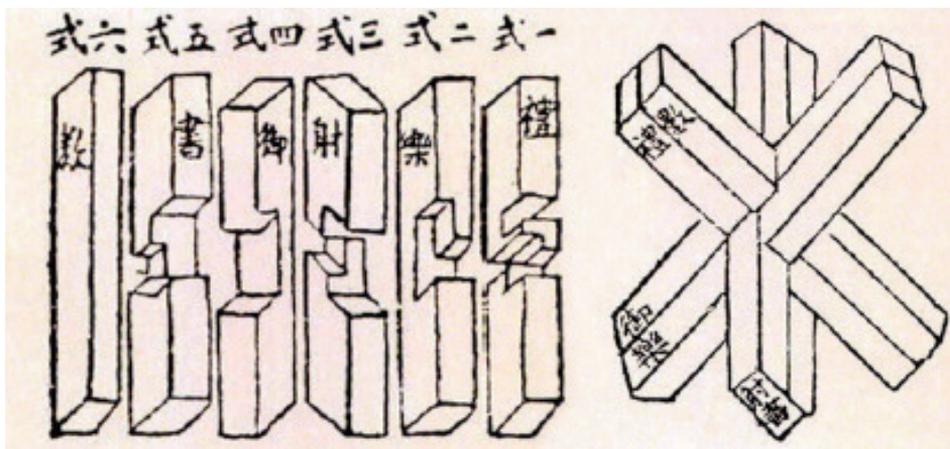


鲁班锁（6件）（向琳艳摄）

3. 互锁型益智玩具（Interlocking Puzzles）

互锁型益智玩具，是通过一个组件或多个组件将其余部分联接在一起，或者各部分互相锁定的玩具。互锁型益智玩具的挑战是将其彻底拆解并重新组装复原。组件之间的锁定非常巧妙，以至于相当难拆解，但是，更大的挑战还是重新组装复原。

关于互锁型益智玩具的早期历史知之甚少。第一个已知的互锁型益智玩具出现在法国 1698 年的勒克莱克版画中。“Burr”一词首次出现在怀亚特（Edwin Wyatt）1928 年的著作 *Puzzles in Wood*（木头难题）中。怀亚特应用“Burr”这个术语来称呼这种形状像带刺的种子的互锁型益智玩具。现在这个名字几乎成为了这类互锁型益智玩具的代称。“Burr”玩具的组件，最少的只有三个，也有超过一百件的。它们曾经被称为“中国”的谜题，这也许源于中国人发明。鲁班锁，是最古老、最有名的互锁型玩具，数学家 Bill Cutler 通过计算机分析了传统的六件式鲁班锁，发现共有 35657131235 种不同的变化。这些结果发表在马丁·加德纳的《科学美国人》栏目上。科芬（Stewart Coffin）是互锁型益智玩具最杰出的设计师和制造者，他创造了超过一百个基于多面体复杂的互锁型益智玩具。马丁·加德纳认为：因为对称性，多面体“Burr”看起来很美。设计者的创造性思维及丰富的想象力为互锁型益智玩具提供了无尽的变化。



唐芸洲《中外戏法图说 鹅幻汇编》中的鲁班锁，1889 年
(<https://chinesepuzzles.org/zh/interlocking-burr-puzzles/>)

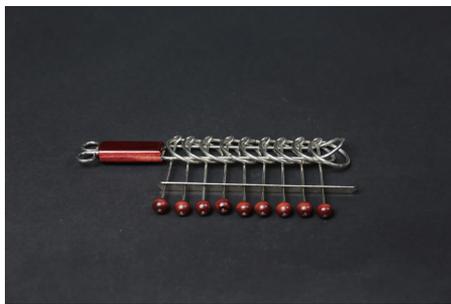
4. 解套型益智玩具 (Disentanglement Puzzles)

解套型益智玩具是将缠绕在一起的组件分离、组合的益智玩具。它们设计巧妙,使将一根绳子、一根线或一个手柄解套或重新套上充满挑战和乐趣。解套型益智玩具可由铁件、金属线或绳子组成。拓扑学在解决这类难题时发挥着重要作用,不要被“显而易见”的简单性所欺骗,其实非常具有挑战性。



图示是一个解套型玩具,目标是从铁丝结构中移除两端固定两个球的绳子

由两个或两个以上的金属丝交织在一起,目的是解开它们的纠缠,这种金属丝解套益智玩具已经流行了很长一段时间,至今仍然很常见。其中,中国环是最早的解套型益智玩具。中国环解法所需的步骤数通常与组成它的环数成指数关系,其中蕴含二进制格雷码的基本原理,即相邻码仅有一位发生变化。“九连环”是最显著的一个,它又被称为“中国环”、“卡丹环”,在大约1500年,被卢卡·帕乔利列于他的手稿 *De Viribus Quantitatis* 中的第107号难题。1550年,卡尔达诺 (Geronimo Cardan) 在 *De subtilitate* 中再次描述了九连环。九连环的解法可以通过二进制数学过程推导出来。



九连环 (向琳艳摄)

5. 循序移动型益智玩具 (Sequential Movement Puzzles)

循序移动型益智玩具是遵循移动规则将特定组件移动到目标位置的益智玩具,种类繁多。最著名的有华容道、15滑块、河内塔和魔方。魔方在1980年代最为风靡,至今仍很受欢迎。魔方种类从2阶魔方发展到最高33阶魔方,并衍生出许多其他几何体的魔方如四面体、十二面体等,随着旋转轴方向的变化,相同基本形状的魔方可以衍变出不同目标位置,产生了许多异形魔方。

滑块益智玩具也是这类玩具的重要成员,其中,15滑块和华容道是最有名的两个。1880年初,十五滑块在美国和欧洲成为“一种现象”。它是由十五个编号从1到15的正方形木块和一个刚好足够容纳十六个木块的正方形盒子组成。到了1880年3月6日,《每日海洋报》声称:“到目前为止,几乎每个人都知道十五滑块。”一个被称为14-15或“Boss Puzzle”的超难版本,除了

数字 14 和 15 是倒序外，其它都是按数字顺序排列，后来被证实是无解的！但它在当时的美国和欧洲激起了一股热潮。华容道是中国传统的智力玩具之一，俗称“捉放曹”，巧妙地演绎了《三国演义》著名的赤壁大战后关羽在华容道义气放走曹操的故事。据说最佳的解法是移动 81 次。



三阶魔方（向琳艳摄）



15 滑块



华容道

6. 其余类型的智力玩具

还有几类品种相对较少的智力玩具类部分。

机敏型益智玩具（Dexterity Puzzles）包括投掷和抓捕玩具、滚球类迷宫和滚球玩具等，你可能需要找出解决它的逻辑方法或技巧。有一些设计独特的玩具看起来需要灵巧，但实际上你只须给一个旋转离心力就能搞定，例如，摩西的摇篮（Moses' Cradle）。事实上，这类玩具并不是严格意义上的难题，因为它们更主要的是考验玩者的机敏、灵巧和耐心。例如，通过倾斜一个装有透明盖的盒子，以使一个或多个小球落入对应的孔中，就是一个典型的机敏型益智玩具。早期的投掷和抓捕玩具在阿拉斯加、哥伦布发现前的美国南部、古希腊、意大利、中国和中东等地区均有被发现。通常，这关乎人们所需的生存技能，投掷和抓捕玩具可能被用来训练孩子眼手协调以及狩猎技能。



摩西的摇篮（Moses' Cradle）

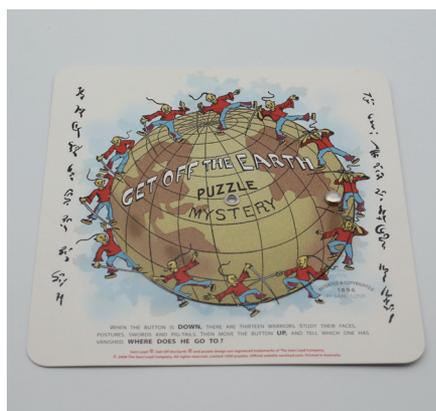


脚趾上的球

魔瓶（Puzzle Vessels or Trick Vessels）通常运用虹吸原理制作而成，是现存最古老的机械谜题。大约公元前 1000 年，迦南地区的非利士人就将运用虹吸原理制作的兽形碗用于庆典仪式。始于宋、辽时期的倒流壶和明代的公道杯，它们构造奇特，内部结构巧妙，充分体现了中国古代能工巧匠的智慧和创造力。



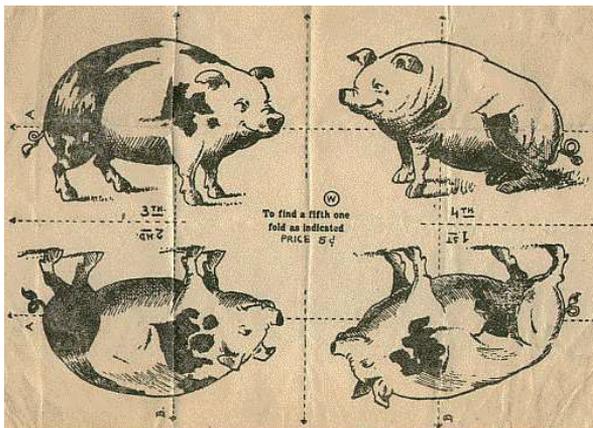
倒流壶 (图片来自百度) 公道杯 (图片来自百度)



消失之谜——离开地球 (向琳艳摄)

消失之谜 (Vanish Puzzles) 已经存在了5个世纪。已知最早的消失之谜游戏是辛马斯特 (David Singmaster) 发现的, 记载在塞利奥 (Sebastiano Serlio) 在1554年出版的一本书中。这类游戏通过重排绘图的某些部分, 使绘图的一部分消失; 而按原来的顺序重新排列时, 消失的部分就会重新出现。其中最著名的一款游戏是劳埃德 (Sam Loyd) 创作于1896的“消失之谜——离开地球”。

折叠游戏 (Folding Puzzles) 是一种特殊类型的拼图, 目的是折叠一张印刷好的纸, 以便得到目标图。如图所示。自上世纪以来, 折叠游戏经常被用于广告和政治宣传。第二次世界大战期间, 出现了一款名为“五只小猪”的折叠游戏, 展示了四头猪的头像, 第五头猪需要通过正确的折叠才能显示。



“五只小猪”

另外，不可思议的益智游戏（Impossible Objects）能够立即抓住和激发人们的想象力，吸引人们思索“它是如何做成的？”。在物理上，这些游戏好像不可能，完全不合“逻辑”，最典型的例子就是把明显比瓶口径大的物体放入瓶中，其中最著名的是瓶中船。



瓶中船（<https://www.puzzlemuseum.com/month/picm06/200608cutter.htm>）

英格（Harry Eng）是瓶中物游戏大师，他制作了属于他本人瓶中船系列，如瓶中勺子、一箭射穿五个可乐瓶、瓶中眼镜、瓶中球鞋、瓶中高尔夫球、瓶中魔方等。此外，箭穿铜钱币，箭穿苹果等如图，它们的孔洞相对于箭明显太小，并且箭也没有粘合迹象。



左：<https://www.puzzlemuseum.com/month/picm06/200608cutter.htm>；

右上：箭穿铜钱币（向琳艳摄）；右下：箭穿苹果

结束语

智力玩具历史悠久，流传广远，并一直在不断创新。每年一度的世界智力玩具年会，不断展示着新的创造。中国传统的智力玩具七巧板、九连环、华容



厦门大学数学与智力玩具空间



厦门大学数学与智力玩具空间二维码

道、孔明锁，曾是五六十年代出生的一代人的青少年时期爱不释手的玩具。厦门大学“智力玩具空间”是国内唯一、国际不多的智力玩具博物馆，吸引众多慕名而来的数学家、青少年和爱好者。2019年三月底，林格尔教授应邀前来厦门大学参加捐赠仪式和“厦门大学数学与智力玩具空间”剪彩时，又随身带来一批他近期新购买的智力玩具。

智力玩具新奇有趣、藏巧于拙、品位高雅、寓教于乐，许多解答令人拍案叫绝，并蕴含着数学的奥妙玄机。因而在启迪数学意识、训练数学思维方面有着独特作用，同时，迎接挑战寻求解答的过程又能锻炼身体、培养自信、陶冶情操。这是林格尔教授伉俪喜欢、收集、研究智力玩具的缘由所在，也是厦门大学设立“数学与智力玩具空间”的初心所在。



聂茶庚，厦门大学图书馆馆员，化学硕士。



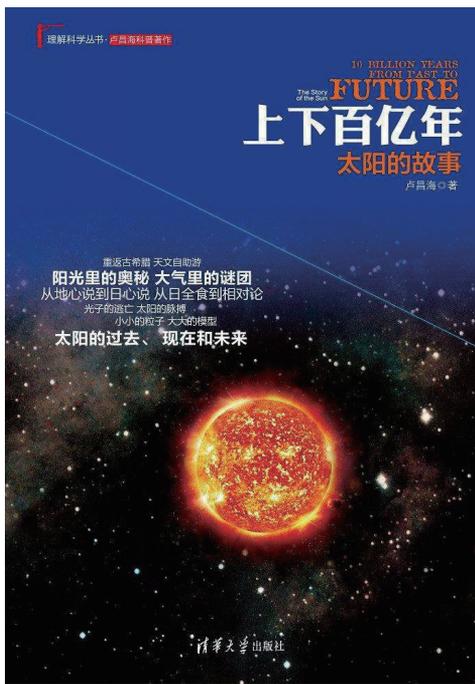
林亚南，厦门大学数学教授，本刊编委。

好书推荐

一本引人入胜的优秀科普书

——读卢昌海的《上下百亿年：太阳的故事》¹

朱邦芬



第一次得知卢昌海是从刘建亚和汤涛两位先生主编的《数学文化》杂志。这个季刊2010年第4期开始连载卢昌海的《黎曼猜想漫谈》，2012年第3期又刊登了王元先生的读后感。我历来很佩服数学家对于推理和论证严格性的要求，甚至在钦佩之余有点腹诽：物理学家要像数学家那样严格将一事无成；然而，王元先生在书评中高度称赞卢昌海这位学物理的就黎曼猜想这个著名数学难题所做的科普：“数学的阐述是严谨的，数学概念是清晰的”，使我觉得很寻常。

复旦大学金晓峰教授是我的老朋友。他曾详细地向我介绍了卢昌海在复旦物理系读本科时的出类拔萃。一次闲聊中，晓峰还特别推荐了卢昌海早先写的一本科普书《太阳的故事》（2011年初版，2013年修订版书名改为《上下百亿年：太阳的故事》，简称《太阳的故事》）。卢昌海6本专业科普精品先后都由清华大学出版社出版，我也都买了。可能由于太阳几乎天天普照人间，不像夜空闪烁的星星那样深邃、神秘，卢昌海最早出版的两本与太阳和太阳系有关的书，初版包装也比较简朴，买来以后我一直没来得及读。经晓峰介绍，我当晚回家就翻开《太阳的故事》开始阅读。想不到，拿起来就放不下，一直读到半夜1点半。这些年来，已很少有一本科普书能如此吸引我。

《太阳的故事》为什么吸引我？我想是它的内容安排，它的独特的写法，和作者不同凡响的把握物理知识、史料以及文字的功底。

国外大学物理系都设有 colloquium（国内的名校如今也普遍开设），每周请一位专家就某个问题演讲，听众程度参差不齐，既有大学本科生，也包括教授。如何适应不同层次的听众？杨振宁先生曾传授过他的经验：演讲内容约一半应该是本科生听得懂的，还有1/4应该对大同行

¹ 原文刊载自《物理》杂志2016 Vol. 45 (2)，感谢授权转载。

好书推荐

(指不同领域的物理学家)有启发和借鉴,而剩下 1/4 内容应使在该领域工作的小同行有收获。

我以为,好的高级科普书也应该像 colloquium 这般考虑外行和大同行不同的需求。卢昌海所写的《太阳的故事》整书结构相当独特且十分吸引人,内容完全符合我心目中的优秀科普书的标准。书中第 1 章至第 7 章作者安排了两个自助游,所需物理知识基本属于经典物理学,高中学生或大学低年级学生完全可以看懂;在第 8—13 章作者由太阳的核心区到外层,描述太阳能量的产生以及传播。第 8 章涉及太阳能量是怎样产生的,即发生在太阳核心区的核反应,而测量“恐怖核心”最直接的探针是太阳中微子;第 9—10 章描述了太阳中微子丢失之谜;第 11—12 章涉及太阳核心区产生的光子如何经过辐射区和对流区而将能量向外发射;第 13 章涉及太阳大气层,包括至今尚未完全理解的一些谜;最后一章讲太阳的未来演变,以太阳“通史”为全书终点。对于物理系同学,理解第 8—14 章的大部分内容应无困难,非物理系的学生稍稍扩充一点知识面,也可以弄明白;其中比较更深入一点的内容,对于像我这样的外行,也饶有兴趣。

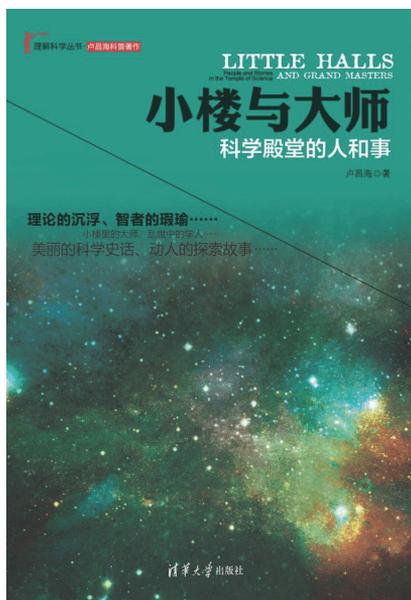
卢昌海写《太阳的故事》是颇动了一番脑筋的。他别出心裁地采用了所谓的“时空穿越”的写法,即假设读者回到当年先贤所在的时代和环境,让读者琢磨如何重现先贤的发现之道。作者为此设计了关于太阳的两个时空穿越,一是几何,另一是物理。

关于几何穿越,作者一开始提出:假如读者重返 2000 多年前的古希腊,忘记了所有的天文知识,凭借自己有限的初等数学知识、观测和思考,如何像古希腊先贤那样推算出太阳的大小和太阳地球之间的距离?卢昌海首先介绍了“三角视差法”,即通过从两个不同观测点观测物体,然后用视角差异来推算远近的方法,这是

人用两眼判断一个物体距离的基本原理,现在许多中学生都知道。然而,由于地球上任何两点观测太阳的视角差异均太小,古希腊人的一个关键突破是选择月球作为第二个观测点。书中卢昌海详细介绍了古希腊先贤漂亮的“三步走”战略:先由上弦月、地球和太阳相对位置推出地日距离和地月距离之比,再从月食推算月球直径和地球直径之比,最后通过夏至正午时北回归线以北一点测得的太阳偏南角度和这点与北回归线距离而得到地球半径,最终得到太阳大小和地日距离这两个数值。卢昌海还通过几何分析,描述了历史上“地心说”与“日心说”之争,日食的规律,以及 1919 年英国爱丁顿利用日全食验证爱因斯坦广义相对论的历史。这段天文自助游,令读者在钦佩古希腊先贤阿里斯塔克斯等人之余,一步一步地考验自己的智力,非常吸引人。

除了以几何为基础的天文自助游,卢昌海还介绍了太阳光的奥秘以及解密历史:17 世纪 60 年代中牛顿用三棱镜发现了太阳光的色散,19 世纪初沃拉斯顿和夫琅禾费发现在太阳光谱中存在分立暗线,19 世纪 60 年代基尔霍夫和本生两个德国人发现光谱的暗线与某种元素蒸汽发射光谱的亮线的频率一一对应,前者是吸收而后者是发射,由此可由太阳光谱中的夫琅禾费暗线确定太阳上的元素种类以及丰度。在此基础上,作者引导读者作了一次关于太阳的物理自助游:即如何推演出太阳的质量、光度和表面温度。对于几个世纪以前的物理学家,推出这几个物理量,显然并不容易。例如太阳质量,作者介绍从开普勒第三定律得到太阳与地球质量之比,得到太阳的质量必须先测得万有引力常数,而这只有到 1798 年通过卡文迪许扭秤才得以解决。卢昌海的这种时空穿越的写法,结合科学史,步步相连、环环相扣,又穿插许多自己的考证,适时布置一些思考题,再加上作者谈谐

好书推荐



有趣的文字，使读者十分过瘾。不仅如此，这种科普写法对于启发读者思考，培养探索能力，无疑很高明，而不像有的科普书只是让读者机械地记住许多数字和知识点。

卢昌海的《黎曼猜想漫谈》获得“吴大猷科普金签奖”，受到数学家的赞扬，突出地表明了他对细节真实性和科学严谨性的把握；而他的《小楼与大师：科学殿堂的人和事》获得“2014中国好书奖”，实至名归，特别地体现了他讲故事本领的高超和文字功底了得。在《太阳的故事》中，卢昌海对于科学史考证和文字驾驭能力，再一次得到展现。例如，他在书中第9章“细小的粒子巨大的谜团”和第10章“标准太阳模型 vs 粒子物理标准模型”中，分别对太阳中微子的产生，中微子与其他粒子几乎无相互作用特性，到达地球中微子的实测数量远小于理论值的发现和验证过程，即太阳中微子丢失之谜，三种中微子的存在以及如果中微子有质量他们之间的转换，实验探测历史等一系列环节，娓娓道来，丝丝入扣，妙趣横生，呈现出作者专业科普的高超本领。恰好2015年诺贝尔物理学奖授予日本科

学家梶田隆章和加拿大科学家阿瑟·麦克唐纳，获奖理由是他们“发现了中微子振荡，表明中微子具有质量”。揭晓之际，有些同事不清楚其背景，我建议他们去读卢昌海的《太阳的故事》。确实，作者以粒子物理标准模型和太阳标准模型之争为线索，融语言的生动风趣与内容的严谨翔实于一体；读者像读侦探小说一样，在享受阅读愉悦的同时体会到科学发现的艰难和激动人心，并学到丰富的知识。如果你还没有看过《太阳的故事》，我强烈推荐你去品读！我相信你会像我那样，拿起来就不忍释手。

卢昌海的物理学得很好，博士毕业后转到IT行业工作，我曾为此惋惜。然而，读过他的6本科普书后，我认为他的物理并非学非所用。确实，科学普及对于提高我国国民素质和培育科学精神的意义，怎么强调也不过分。中外许多伟大的科学家、发明家和具有创新意识的企业家都说过，青少年时代阅读过的科学普及和科学幻想书籍对他们影响很大。我也呼吁，我们的物理学家和物理教师，如果擅长文字写作，请拿起笔来，为我们的子孙创造出更多更优秀的科普和科幻作品！



作者简介：

朱邦芬，凝聚态物理学家，中国科学院院士，清华大学高等研究中心教授，清华大学物理系教授。

《中国数学会通讯》是该刊编辑委员会编辑出版的内部刊物，季刊。主要刊登国内外数学界的重要信息，报道中国数学会与各省、自治区数学会、学科分会等的活动情况。主要栏目有学术活动信息，数学教育与普及，数学精品文章（数学的历史、进展、价值、趣事等），人物专栏，学科介绍，书讯与书评等。

主 编：袁亚湘

副 主 编：罗懋康 陈大岳

编 委：（以拼音为序）蔡天新 段海豹 顾 沛 李尚志
李文林 陆柱家 孙智伟 田廷彦 严加安 杨新民

责任编辑：陈景辉

2019年《中国数学会通讯》全年的总订费为50元（含邮费）。欢迎各省、自治区数学会、学科分会和有关单位以及广大数学工作者、数学爱好者订阅本刊并踊跃投稿。

订阅办法：请将订费通过银行汇至中国数学会账户（不接受邮局汇款）或也可微信支付（请扫二维码）。请在缴费时注明缴费人姓名与单位名称，并同时发送邮件至中国数学会办公室邮箱告知订购份数、收刊单位（或个人）详细地址及邮政编码，以便我们及时准确地投寄本刊。此外，若需发票请注明开具发票单位名称及税号。



中国数学会二维码
（支付）

开 户 行：中国工商银行海淀西区支行

帐 号：0200004509089161419

电 邮：cms@math.ac.cn

电 话：0086-10-82541197, 0086-10-82541448

2019年第3期要目：

- 中国数学会第十二届五次党委工作会议纪要
- 中国数学会十二届理事会正副理事长、秘书长第十次会议纪要
- 中国数学会十二届九次常务理事会议纪要
- 中国队获第60届国际数学奥林匹克竞赛并列第一名
王小云获2019未来科学大奖
刘若川获首届科学探索奖
张伟获2019年克雷研究奖
朱歆文获2020年度科学突破奖——数学新视野奖
2019年度国家杰出青年、优秀青年科学基金建议资助名单
许宝騄铜像在北京大学落成
菲尔兹奖获得者吴宝珠受聘哈尔滨工业大学讲席教授
丁石孙先生逝世
第十五届全国代数学学术会议
第十二届全国微分方程稳定性理论与应用学术会议
第二届中学数学课程与教材国际论坛
离散算法、图论与组合及其应用研讨会



反应扩散方程及在生命和医学中的应用国际会议
反常与非遍历扩散：模型、理论、应用与模拟研讨会
复分析研讨会暨余家荣教授百岁华诞庆祝会
鄂维南：在2019年计算数学会上的讲话
丁石孙：数学的力量
学习与研究计算数学的人和事——石钟慈访谈录（续）
数学问题的有偿征解

《中国数学会通讯》编辑部供稿