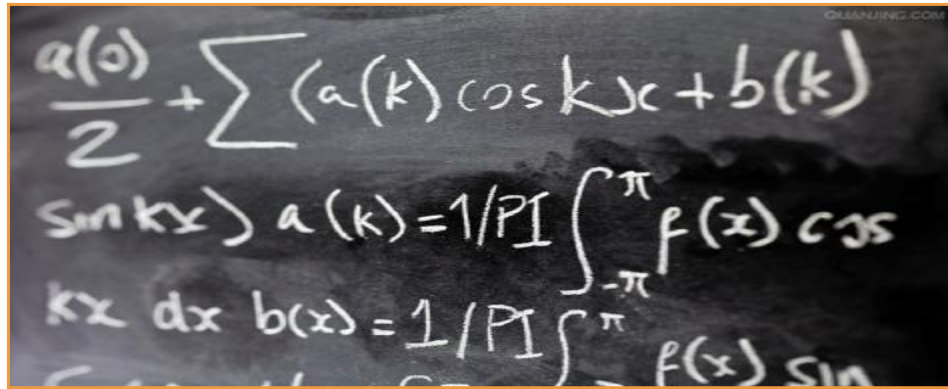
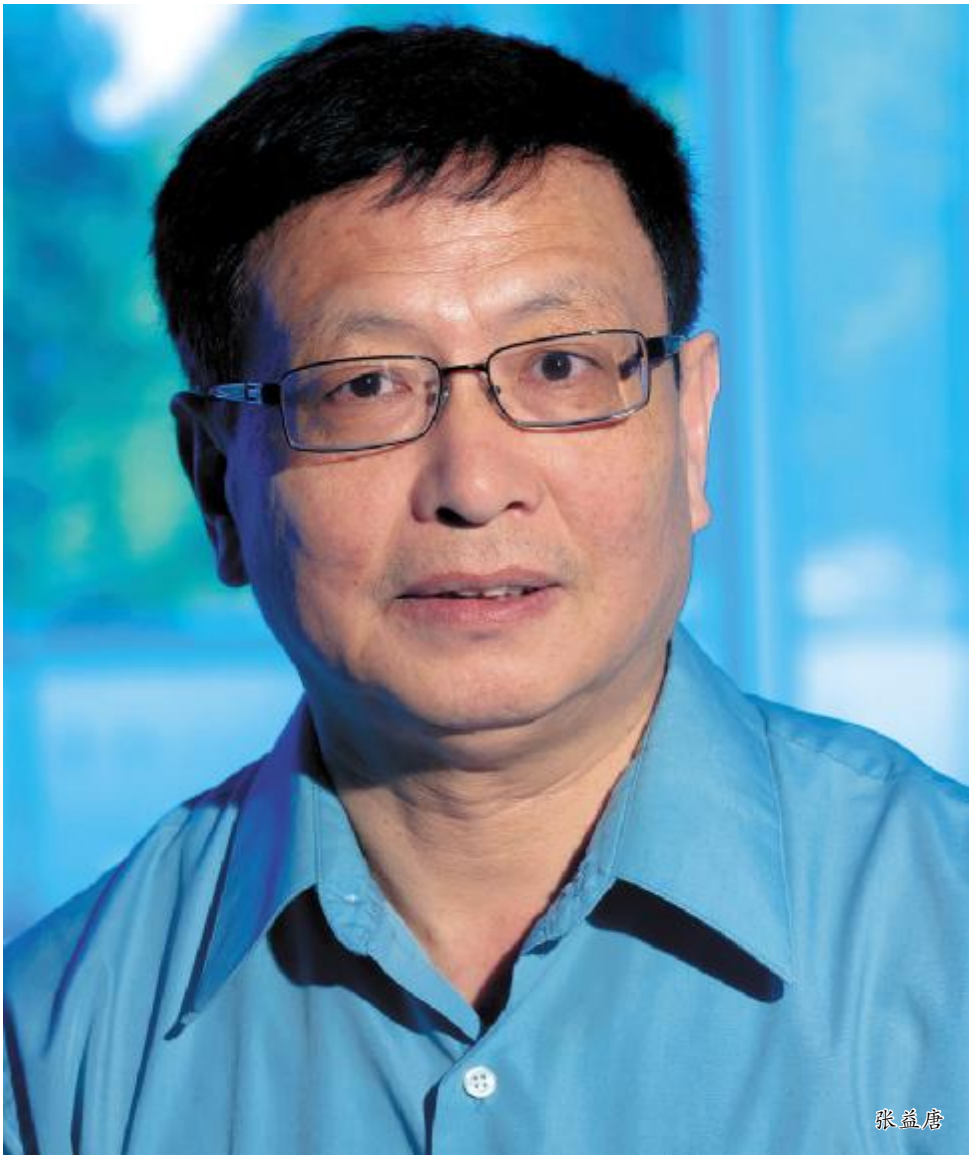




为了潜心研究数学,他几乎把自己与世隔绝,在美国的偏远省份“潜伏”下来。他的妹妹曾在网上发寻人启事寻找哥哥。当时在美国当教授的老同学给他妹妹回了个电邮,表示他哥哥健康地活着,在钻研数学呢。

张益唐：孤独的数学家

■汤涛



2013 年 4 月 17 日,一篇数论论文被投递到纯粹数学领域最著名的刊物《数学年刊》。不到 1 个月,论文所涉及领域的顶级专家罕有地暴露自己审稿人的身份,信心十足地向外界宣布:这是一个有历史性突破的重要工作,文章漂亮极了。这位评审人就是当今最顶级的解析数论专家亨利·伊万尼克。

顶级专家的高度评价被科学界的泰斗级期刊《自然》敏锐地捕捉到了:2013 年 5 月 13 日,《自然》催生了一次历史性的哈佛演讲。这篇文章的作者、一个学术界的“隐形侠”,第一次站在世界最高学府的讲台上告诉世人:我走进了世纪数学猜想的大门!哈佛的讲台下面座无虚席,连过道上都站满了人。演讲内容被即时传到网上,网上不少人在刷新网页等待最新消息。

2013 年 5 月 14 日,《自然》在“突破性新闻”栏目里,宣布一个数学界的重大猜想被敲开了大门。5 月 18 日,《数学年刊》创刊 130 年来最快接受论文的记录诞生了。

世界震动了!5 月 20 日,《纽约时报》大篇幅报道了这个华人学者的工作。文中引用了刚刚卸任《数学年刊》主编职务的彼得·萨纳克的讲话:“这一工作很深邃、结论非常深刻”。5 月 22 日,老牌英国报纸《卫报》刊登文章,文章的标题是:鲜为人知的教授在折磨了数世纪数学精英的大问题上迈进了一大步。印度主流报纸称作出这一非凡贡献的人为华人的拉马努金,后者是印度历史上最伟大的天才数学家。

这位作出重大数学突破的就是张益唐,由于对数学界最著名的猜想之一孪生素数猜想的破冰性工作,使他默默无闻的大学讲师跻身于世界重量级数学家的行列。

这是一个永久的疑问:为什么要研究数学猜想?短视地回答这个问题很困难。纯粹数学的研究很像体育比赛。刘翔跑得那么快有什么用?世界短跑纪录的刷新、跳高纪录的刷新到底有什么用?但这并不妨碍每四年一次的奥运会。很多数学大猜想的突破很象顶尖高手的棋艺对决,是世界纪录的突破。

孪生素数猜想 变大海捞针为泳池捞针

远在中古时代,人类社会就产生了自然数的概念,人们也因此创立了一个古老而漂亮的数学分支:数论。数论里面一个重要的概念就是素数,指的是那些只能被 1 和其自身整除的数,比如 5,7,11,19 等。

张益唐所做的工作和素数有关,尤其和所谓的孪生素数有关。孪生素数是指差为 2 的素数对,即 p 和 p+2 同为素数。前几个素数对分别是 (3,5), (5,7), (11,13), (17,19) 等。100 以内有 8 个孪生素数对;501 到 600 间只有两对。随着数的变大,可以观察到的孪生素数越来越少。2011 年,人们发现目前为止最大的孪生素数共有 20 多万位数。但这个数后面再多找一对孪生素数都要花至少两年的时间。

那么会不会有一天再也找不到新的孪生素数对呢?数学家认为答案是否定的。几百年前就有个孪生素数猜想:有无穷多个素数 p,使得 p 与 p+2 同为素数。但至今人们都不知如何证明这个猜想。

张益唐在《数学年刊》上发表的这篇题为“素数间的有界距离”的文章,证明了存在无数多个素数对 (p, q), 其中每一对中的素数之差,即 p 和 q 的距离,不超过七千万。

如何理解张益唐的结果呢? 诺丁汉大学物理教师安东尼奥·帕蒂拉举了个有趣的例子:假如在素数王国里素数只能找邻近的同类结婚,那 3,5,7,11 这种小素数找对象都很容易。但是素数越大,对象就越难找。但是根据张益唐的发现,素数和下一个素数的距离,应该小于或等于七千万。孤独的数字不会持续孤独下去,总有另一个素数与之匹配。换言之,对于“大龄光棍”素数来说,七千万步之内,必有芳草。

七千万听起来是个巨大的数字,但在数学上只是一个常数而已。虽然它和孪生素数猜想的距离为 2 的结果还有十万八千里,但用张益唐的方法把七千万缩短到几百以内也是指日可待的事情。实际上,在文章被公布于众后,短短的一个月以内,七千万就被菲尔兹奖获得者陶哲轩发起的网上讨论班缩小到六万多。

张益唐起到的作用就是把大海捞针的力气活缩短到在水塘里捞针,而他给出的方法还可以把水塘捞针轻松变为游泳池里捞针。也许最后变成在碗里捞针还需要一些再创新的工作。但给出了这一伟大框架已经是让全世界数学家瞠目结舌的壮举了。

侧记

我的同学张益唐

张益唐是北大 1978 级学生,我是低他两届的北大数学系系友。加上研究生期间,我们在燕园里共同渡过了 6 年时光。

在大学期间,张益唐数学成绩是很有口碑的。沉寂多年后,他在孪生素数问题上做出了巨大突破,大家都替他高兴。

这几年他在国外的艰苦和成功,有我的同学唐朴祁、葛力明的重要帮助,张益唐的同班同学、好友沈捷是我多年的学术合作者,从他们 3 位那里我得到了很多关于张益唐出国后的资料,在此表示感谢。

张益唐有很多故事,比如他能把班上所有同学的生日轻松记下来,每年都会给好朋友发电邮祝贺生日;只作大问题,对小事毫无兴趣,以至毕业后找不到数学方面的工作,等等。

参加 2013 年 5 月武汉大学数学学院组织的科学计算国际会议期间,大家都在热议张益唐的数学突破和他这些年的坎坷。几位北大校友,包括沈捷、上海交通大学数学系主任金石、北京大学数学院常务副院长张平文,都觉得张益唐对数学的孜孜追求有很强的正能量,值得宣传鼓舞。在他们的鼓励下,还有唐朴祁、葛力明的大力支持下,我动笔写了这篇文章。

张益唐是我们这个时代的骄傲,他甘于寂寞、专注科研的精神值得我们学习,希望本文能够给读者传递一些正能量。(汤涛)

非凡探索路 演绎一个数学神话

张益唐的故事之所以特别轰动的原因在于,做出巨大数学贡献的他已经接近 60 岁,之前只是个默默无闻的讲师。为了潜心研究数学,他几乎把自己与世隔绝,在美国的偏远省份“潜伏”下来。他的妹妹曾在网上发寻人启事寻找哥哥。当时在美国当教授的老同学给他妹妹回了个电邮,表示他哥哥健康地活着,在钻研数学呢。

张益唐于 1955 年出生于北京。他 1978 年考进了北京大学数学系。北大 1977 年没有招生,所以他是北大数学系“文革”后恢复高考的第一批学生。

1978 年第 1 期《人民文学》发表了作家徐迟的报告文学《哥德巴赫猜想》,讲述了数学家陈景润刻苦钻研在哥德巴赫猜想研究上取得重大突破的真实故事,一时间陈景润和哥德巴赫猜想变得家喻户晓。像那个时代很多有志青年一样,张益唐也是被徐迟的文章、被陈景润的故事、被哥德巴赫猜想引导到数学系,以致终身投入到数学中去。

4 年的北大学习为张益唐打下了坚实的数学基础。那时的北大教书育人之风极强,最顶尖的教师都在讲台上耕耘。北大也有很多眼界很高的老师,学富五车,但不轻易落手写小文章,可谈起大问题颇为津津乐道,这让年轻的张益堂“中毒”匪浅。这也奠定了他一辈子只做大问题、不为小问题折腰的风格。张益唐也是 1978 级公认的数学学习尖子。

张益唐 1982 年毕业后跟随著名数论专

文章毫无兴趣,以至毕业后找不到数学方面的工作,等等。

参加 2013 年 5 月武汉大学数学学院组织的科学计算国际会议期间,大家都在热议张益唐的数学突破和他这些年的坎坷。几位北大校友,包括沈捷、上海交通大学数学系主任金石、北京大学数学院常务副院长张平文,都觉得张益唐对数学的孜孜追求有很强的正能量,值得宣传鼓舞。在他们的鼓励下,还有唐朴祁、葛力明的大力支持下,我动笔写了这篇文章。

张益唐是我们这个时代的骄傲,他甘于寂寞、专注科研的精神值得我们学习,希望本文能够给读者传递一些正能量。(汤涛)

家潘承彪读了 3 年的硕士。潘承彪的哥哥就是大名鼎鼎的前山东大学校长,因在哥德巴赫猜想方面的工作而闻名的潘承洞院士。潘氏兄弟也是北大数学系校友,毕业后在各自的岗位上做出了非凡的精彩。

张益唐总是说在潘承彪的指导下他在北大打下了非常扎实的数论基础。

1985 年,张益唐来到了位于美国的名校普渡大学读博士,成为抗日名将孙立人和物理学家邓稼先的校友。

但张益唐在普渡的六七年是不堪回首的时光。他在美国的导师是代数专家莫宗坚。张益唐的研究课题是导师的专长雅可比猜想,但苦干了 7 年,得到的结果乏善可陈。眼界极高的张益唐不屑把博士论文结果整理出来发表。更糟糕的是,他和导师的关系糟得一塌糊涂。这里有学术上的冲突,也有性格上的不和。

因为博士论文的结果没有发表,加上导师连一封推荐信都不愿意写,张益唐毕业后连个博士后的工作都没有找到。

一面要继续做数学,一面还要糊口。毕业后的前六七年他干过很多杂活,包括临时会计、餐馆帮手、送外卖。你能想象一代北大数学才子、数学博士数年间在快餐店、在唐人街中餐馆打工的情形吗?看到这里,你是否对“天将降大任于斯人也,必先苦其心志,劳其筋骨”有更深刻的理解呢?

1999 年后,张益唐又回到了学校,到美国的新罕布什尔大学做助教、讲师。新罕布什尔大学是成立于 1866 年的一所综合性公立大学。虽然教学量比较大,比起研究系列的教授、副教授的工资性价比低很多,但能回到学校,做自己驾轻就熟的事情,还能利用图书

馆、办公室做研究,对一个胸有大志的数学家来说,应该是非常满足的了。

在新罕布什尔大学的 14 年是张益唐研究的黄金期。不需要研究经费,凭自己坚实的数学功底,充满智慧的大脑,以及潜心钻研的精神,他终于演绎出数学史上的一个神话。2012 年 7 月 3 日,在一个阳光明媚的下午,张益唐在科罗拉多州好友齐雅格家后院抽烟,20 多分钟里他有如神明启示般地想出了主要思路,找到了别人没有想到的特别突破口。

校友情深 助千里马腾飞

张益唐的成功路上有众多的朋友帮助,特别是北大校友的帮助。

一位北大化学系的校友在 1990 年代开了几家赛百味连锁店。他听北大校友说张益唐在逆境中还在作数学的大问题,很想资助张益唐,但又怕被拒绝。所以他就想了一个点子:每个季度请张益唐来帮助给这些连锁店报税,让张益唐用简单数学来得到较为轻松的报酬,同时有较多时间去研究数学大问题。

张益唐一辈子的转折点是落脚新罕布什尔大学。促成这件事的有两个主要人物,他们是北大数学系 1980 级的校友唐朴祁和葛力明。

毕业于湘潭一中的唐朴祁是 1980 年湖南省高考状元,是张益唐在北大时的系友、普渡大学读博士时的同学。1999 年初,已经在美国大计算机公司工作的唐朴祁去纽约参加学术年会时,找到在纽约打工的张益唐,聊到自己在计算机网络研究中的一个数学难题。大约 3 周以后,张益唐居然想出解决问题的基本思想,最后导致了两人的一个软件合作专利。据说这个专利已经在计算机网络基础设施领域有广泛应用。三个星期啃下一个有广泛实际用途的计算机算法难题,让张益唐顿觉宝刀不老,信心大增。唐朴祁也对老友的数学实战功夫印象深刻。

同年晚些时候唐朴祁与在新罕布什尔大学工作的葛力明见面,他提到张益唐的强大分析实力和当时的艰难处境。作为学长的张益唐不仅做过他们的习题课老师,也是 1980 年代他们自己组织的大学生讨论班上的常客。此时已是大学教授葛力明似乎更有条件帮一下他们的朋友和老师。这次会面时,唐朴祁已经不知道张益唐的准确工作地点。经过一番周折,葛力明在美国南方的一个赛百味快餐店联系上了张益唐。两三天后张益唐就来到新罕布什尔大学了。没过几天,张益唐都会说,有进展,应该很快就出来了。他是指自己正在攻克的一两个世界难题。但时间过得很快,两个月、三个月,两年、三年……14 年后,张益唐轰动性的工作终于横空出世了。

当然,在美国大学里要留一个没有多少学术资历的人 14 年肯定不是一件简单的事,中间也有酸甜苦辣的故事。这里的主要帮手还是系里的明星教授葛力明。

葛力明过去的 10 年一半时间在中国科学院数学学院工作,教书育人,深得国内同行的好评;同时由于在研究领域的国际声誉他也是新罕布什尔大学数学系的大教授。难能可贵的是,作为学弟,在执迷于数学的学长最困难的时候,他真正做到了出手相助。

思考张益唐 释放学术研究正能量

张益唐成功的很重要一点是淡定,宠辱不惊。在朋友开的赛百味快餐店帮忙,他可以一丝不苟。在大学任教,年近 60 还只是个讲师,在一般人看来无疑是失败,甚至是潦倒,但他处之泰然,不改其志。

难能可贵的是逆境之中他还是一如既往地作大问题。作大问题的人不需要太多,但不能没有!张益唐的精神及成就,对中国科学界是极大的正能量,也是对目前浮躁的科研环境的一种鞭策。

2013 年 5 月 20 日,耶鲁大学法学教授斯蒂芬·卡特在《彭博》上撰文《可以是电影明星的数学家》,他认为张益唐的励志故事是一个很好的电影题材。网上也有人建议文学家、编剧、导演们可以把张益唐的故事搬上银幕,拍出比《美丽心灵》更美的电影。张益唐做过学生会主席,具有演讲天才,喜欢文学、音乐,是 NBA 球赛的铁杆球迷,还可以喝一斤二锅头没感觉。他应该是新时代数学家的好代言人。成名后的张益唐仍像过去一样低调淡定。他说:“我的心很平静。我不大关心金钱和荣誉,我喜欢静下来做自己想做的事情。”

张益唐自己想做的事情是什么呢?他还在瞎着想至今未解决的另一个大猜想。我们希望他能够在平静中再创神话。

(作者系香港浸会大学教授)

Opinion 记者眼

“珍贵”的书法



图片来源:新华社

7 月中旬,网上出现了一张由毛笔书写的录取通知书照片,引来众人追捧。据了解,陕西师范大学校方此次组织了 20 余位退休教师,使用毛笔手写本科新生录取通知书,意在传播传统文化和校园文化。而在 2007 年招录首届免费师范生时,陕西师大就已经开始推行用毛笔书写本科录取通知书。

在这个手书逐渐被打印取代的年代,毛笔写的录取通知书显得那样弥足珍贵,但对作为中国最为独特的一门艺术形式——书法来说,这样的“珍贵”未免显得有些悲凉。

除了电脑的普及改变了人们传统的书写习惯外,书法似乎也越来越成为少数爱好者的精神乐园。人们也许会在匾额题字中习惯性地想到书法,也许会对当代书法大家如启功者推崇备至,但于自身却鲜于奋笔疾书。

今年年初,教育部颁发《中小学书法教育指导纲要》,提出要从 2013 年春季开始,书法教育将全面进入课堂。但一些业内人士认为,书法普及存在这样那样的问题:师资力量是否足够?只学习不考核的形式虽好,但在中小学校升学的压力下,书法是否又会沦为“兴趣班”?

有着千年历史的书法,难道是快速进步的中国社会中最先没落的事物?

严宽之外



图片来源:新华社

“上午 7 点至晚上 11 点,手机必须处于开机状态,并开通来电短信提醒功能。5 小时内必须回复短信或电话。”这并非某公司对员工的刻板要求,而是中南大学地球科学与信息物理学院副教授陈儒军公布的《陈儒军研究生学习科研准则》。这篇准则于 7 月初发布后,激起千层浪。“捉陈派”认为,现行的研究生培养制度太过宽松,一些不负责任的教授甚至采取“放羊式”教育,会加剧中国的研究生量大不优现象。“倒陈派”则认为,正是因为太过严格,才会让一些“老板型”导师横行,每天交给学生一堆琐碎的任务,而这些压得人喘不过气来的任务,让学生敢怒不敢言。

在笔者看来,讨论这一事件不应仅仅从考虑如何把握研究生教育尺度的角度出发。

现行体制下,导师一手掌握科研资源和学生教育的生杀大权,不仅是送礼、走后门的学术不端现象的滋生土壤,也容易让师生之间原本良好的沟通、互动变成一种单纯的互相利用关系。而学生在面对这样一位“把关人”时,往往多了几分顺从,少了几分质疑精神。在导师制度之外,我们能否有更为公平、合理的评判研究生个人能力的机制?

陈儒军教授的治学法则尽管很严,但其出发点是为了学生能得到更好的教育。但脱离了这一出发点,一切都是空谈。

调查报告岂可儿戏



图片来源:百度图片

近日,国际非政府组织“透明国际”(Transparency International)发布调查报告,将台湾列入“重度贪污地区”。在亚太 14 个国家和地区中,仅东埔寨和孟加拉国比台湾更严重。这一调查结果在台湾地区“炸了锅”,就连马英九也亲自出面,称这一数据“与事实不符”。

在台湾当局的质疑声下,“透明国际”7 月 12 日称这一调查是委托总部位于加拿大的盖洛普国际进行的,而盖洛普国际在委托了上海慧思公司(WisdomAsia)未果后,改由“中国科学院旗下的世研民意公司(CRC)”代为调研。中科院新闻办 7 月 14 日则发表声明称:“经核查,中国科学院系统所属企业中无此公司,此信息有误。”

与这份报告毫无关系的中科院竟在这场文字游戏中“躺着中枪”,不得不令人怀疑,一些国际机构在大玩“踢皮球游戏”之余,怀着怎样的态度来发布这份报告。

总部位于德国柏林的“透明国际”(Transparency International)已经走过了 20 个年头,素以对贪腐问题研究得权威、全面、精确而著称,其研究结果经常被其他国际组织引用。但此番引用的资料数据,竟来自于一家位于北京建国路的民营小公司(据 7 月 15 日《北京青年报》报道),对这样的国际组织来说,实在有些说不过去。

尽管“透明国际”事后称,相关报告不是有意羞辱政府机构,重点是在“提醒注意”,但这样的提醒如果建立在不真实的数据之上,不要也罢。(吴益超)