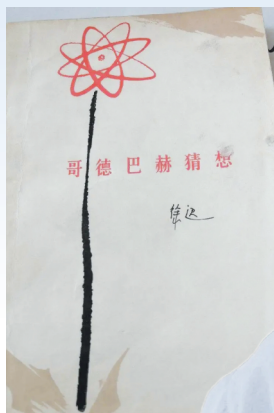




张益唐年轻时的全家福。



张益唐夫妻



报告文学《哥德巴赫猜想》影响了一代人。



世界级“扫地僧”出山了

一鸣惊世界

多年前，一名北大数学系1978级学生问北大原校长丁石孙：“为什么我们这级还没有出人才？”丁石孙说：“时机还不够。”

现在，时机来了。一名北大数学系1978级校友对困扰世界数学界160多年的一个难题展开攻坚。

11月5日上午、8日上午，数学家张益唐分别在山东大学、北京大学组织的线上会议做学术报告，分享了他关于朗道-西格尔零点问题的研究成果。相关论文日前也已公开发表，长达111页。

朗道-西格尔零点问题与黎曼猜想有关。

1900年，第二届数学家大会上，著名数学家希尔伯特提出了23个数学难题。100年后的2000年，为向曾经的世纪难题致敬，美国克雷研究所又提出了7大数学难题，并声称，谁能解决其中之一就可获得100万美元。

7大难题中唯一与当年的23个难题重合的就是黎曼猜想。百余年来，数学界已基于黎曼猜想衍生出上千种理论、命题。

简单说，如果存在朗道-西格尔零点，那么黎曼猜想就是错的，其结果将是空难性的；如果朗道-西格尔零点不存在，则不会和黎曼猜想发生冲突。无论是哪种结果，都是数学史上里程碑式的事件。

而张益唐的研究令世界数学界为之一振。

一位美国数学家曾说，如果张益唐能解决朗道-西格尔零点问题，那么加上他的上一份成就，在某种意义上，就像是同一个人被闪电劈中两次。

2012年7月3日，连续几年没有研究成果的张益唐决定放松一下，到美国科罗拉多州一个音乐家朋友家里听音乐。他家的院子种了几棵大树，经常有梅花鹿跑到树下乘凉，张益唐又想去看看鹿。

结果在院子里转了好久，鹿迟迟没出现。“我就站在原地思考这个问题，突然间，我意识到，自己已经把这个问题做出来了。”张益唐说。

他研究的这个问题是素数间的间隔。

素数也叫质数，英文为prime，指那些只能被1和其自身整除的数，比如2、3、5、7、11、19等。在这些素数中，又有一些孪生素数，即差为2的素数对(p和p+2同为素数)，比如(3,5)、(5,7)、(11,13)、(17,19)等。

随着数字变大，人们可以观察到的孪生素数越来越少。

一个自然而古老的猜测断言，存在无穷多对孪生素数。这就是孪生素数猜想。

张益唐想证明它，但只证明了孪生素数猜想的一种弱化形式：存在无穷多对相邻素数，其间隔不超过7000万。这已经足够震惊世界了。

2013年4月，他向《数学年刊》杂志提交了题为“素数间的有限间隔”的论文。这本刊物是业内顶级期刊，不少人一辈子只要能在上面发表几篇文章，就可以奠定崇高的学术地位。当然，难度也很大。

比如2011年在《数学年刊》所发表的文章，从投稿到接受的平均时间为24个月。2013年第一期第一篇文章用了4年半，第二期第一篇文章用了2年半，第三期第一篇文章更是用了5年半。

张益唐的论文，2013年4月17日交稿，5月21日被接受，仅用了一个月。其用时之短创造了纪录。

《数学年刊》审稿人高度评价说：“这项研究是第一流的，作者成功证明了一个关于素数分布的里程碑式的定理。”

美国加州圣荷西大学的一位数学家说：“证明非常好，没有明显错误。”并认为，尽管张益唐的方法不可以把素数间的距离一直缩小到2，但发现一个有限大的间隔距离已经是巨大突破了，“我还以为我有生之年看不到这个结果呢”。

到底怎么就“巨大突破”了呢？

张益唐起到的作用就是把大海捞针缩小到在水塘里捞针，甚至进一步把范围缩小到在游泳池里捞针。

研究成果一经公布，全世界的数学家开始利用他采用的方法争相寻找更小的素数间隔。很快，7000万就被数学家缩小到6万多，后来又进一步缩小。

这是张益唐第一次震惊世界。在此之前，他就像《天龙八部》里萧远山、慕容博比武前，藏经阁里的扫地僧一样，没有人知道他是谁。

快餐店的打工仔

很多人会问：素数不就是个数吗？有什么好研究的？

对此，山东大学副校长、威海校区校长刘建亚解释道：“素数之所以重要，是因为任何大于1的整数都可以分解为素数的乘积，而且这个乘积具有唯一性。这个结论被称为算术基本定理。因此，素数表之于数学，正如化学元素周期表之于化学。”

张益唐一直以来从事的就是这样的基础研究，板凳甘坐十年冷。

他1955年生于上海的一个知识分子家庭，祖籍浙江平湖，从小就爱看《十万个为什么》，尤其是数学部分。

在《人民文学》杂志1978年第1期，作家徐迟发表了一篇报告文学《哥德巴赫猜想》，讲述了数学家陈景润刻苦钻研，终于在哥德巴赫猜想研究上取得重大突破的故事。

《人民日报》和《光明日报》随即转载，一时间陈景润和哥德巴赫猜想变得家喻户晓，陈景润激励了一代人，包括张益唐。

就是在那一年，张益唐考上了北京大学数学系，成为恢复高考后的第一届本科生。4年之后，他继续在北大读硕士，师从数学家潘承彪，研究数论。

潘承彪与哥哥潘承洞是知名的兄弟数学家，都是从北大毕业，哥哥后来当上了山东大学校长，弟弟留在北大任教。刘建亚便是潘承洞的弟子。

20世纪80年代，时任北大数学系主任的丁石孙曾去哈佛大学做研究，当时德国数学家伐尔廷斯解决了著名的莫德尔猜想，解法用到的是代数几何。

“丁教授对此感触非常深，觉

得中国大陆数学家没有一个人能看懂这个证明，我们落后太多。”张益唐回忆道，丁石孙希望张益唐能转向代数几何的研究。

导师潘承彪也说，代数几何有一些很深刻的工具回头还可以用到数论上。张益唐便于1985年硕士毕业后，前往美国普渡大学攻读博士学位，学习代数几何，师从华裔数学家莫宗坚。

在博士毕业前，他声称解决了另一个著名猜想——雅可比猜想问题。不幸的是，他的证明中引用了导师的一个成果，这个成果后来被证明是错的，他的心血也就付诸东流了。

事实上，张益唐对代数几何的兴趣远不及心心念念的数论。由于学术上与导师存在分歧，加上两人人际关系处理得不好，张益唐的博士竟读了6年，直到1991年才取得代数几何博士学位。

毕业后，导师也没有给张益唐写推荐信，他过起了打零工的生活，比如在赛百味快餐店打工，或者帮朋友做些会计工作，生活落魄潦倒，但不忘做数论研究。

1999年，一位校友帮他在美国新罕布什尔大学找到一份临时讲师的工作，他才总算回到科研领域。这时，他的好多同学都已教授。

一年又一年过去了，他没有任何重要成果发表，但仍然不肯走出数论的圈子。

他不愿跟数学圈以外的人联系，包括他的亲人。2000年，他的妹妹曾在网上发寻人启事找哥哥。

张益唐的一名老同学在美国工作，见到启事后给他妹妹回了封电邮：你哥哥健康地活着，在钻研数学呢。

直到2012年那次在朋友家看鹿，他终于爆发。回家后，他用了几个月时间把所有细节补充完整，写就了发表在《数学年刊》上的那篇名作。

那时，他已58岁。人们都用“大器晚成”来形容他。

后来，他被聘为美国加州大学圣塔芭芭拉分校数学系终身教授、山东大学潘承洞数学研究所所长。

“零点！零点！”

张益唐是一个为做“大学问”可以不修边幅的人。2013年火了之后，妻子孙雅玲告诉他，既然出了名，记得把头发梳好。

孙雅玲原是纽约一家中餐馆的服务员，2000年，张益唐和朋友在这里吃饭时认识了她。从那时起，张益唐常常从新罕布什尔大学倒好几趟便宜巴士，去纽约看望她。

他欣赏她的“心地善良、好强自立”。2003年，两人结婚。可直到现在，妻子都觉得他有点“神经”。每天早上7点多天刚蒙蒙亮，他就拄着拐杖、背着书包去学校了，晚上7点才自己走回家。研究做不出来，他就一直嘟囔：“零点！零点！”

“连我都知道零点了。我就想了个办法，每天晚上把菜准备好，让他回来炒菜，把注意力分散一点。”孙雅玲说。

疫情有所缓解时，妻子拉着他去维也纳听音乐会。一到维也纳，他就去找奥地利数学家哥德尔的墓碑。去美国普林斯顿大学，他还是要去看冯·诺伊曼的墓。

9年蛰伏之后，如今他再次惊世出山。

今年11月8日的线上学术报告，他没有用PPT，而是在一块白色写字板面前给大家讲解朗道-西格尔零点问题，引起数学界的围观。

该零点到底存不存在？这是一个让数学界提心吊胆的问题。张益唐是想证明它不存在，这样人们也就不必担心此前基于黎曼猜想的大量理论是错误的。

就像9年前在孪生素数上取得突破性进展一样，这一次他仍然给出了一种弱化的解答。

一位数论学者认为，张益唐的论文虽尚未完整证明朗道-西格尔零点不存在，也就没有完整解决朗道-西格尔零点猜想，但其“强度”已经足以在极大范围上排除朗道-西格尔零点。

这种范围对于解析数论学者来说，足够将其应用到数论问题中，并得到大量有意义的结论，这使得以前的很多结果从假设性结果变成了确定性结果。

另一位数学家告诉记者，张益唐的论文很长，且只是预印版，还需要做大量验证工作，可能需要几个月的时间。

“朗道-西格尔零点问题，具有基本的重要性。张益唐的这个新成果一旦通过验证，将改写解析数论的教科书。”刘建亚告诉记者。

这一次，会不会再次发生2013年的奇迹？大家都在期待。

据《环球人物》