

证明“黎曼猜想”？再等等

■本报见习记者 韩扬眉

“用我的方法，‘黎曼猜想’已经被证明了。”9月24日，89岁的英国皇家学会前主席迈克尔·阿蒂亚在2018海德堡获奖者论坛上展示了他对“黎曼猜想”难题的证明结果。

结果有待商榷

阿蒂亚用“简单”的5页纸叙述了他的研究内容。

他在摘要中写道：通过理解量子力学中的无量纲常数——精细结构常数，并将此过程中发展出来的数学方法用于解决黎曼猜想。

物理学科普作家、科学网博主张轩中从物理的角度向《中国科学报》记者做了分析。他表示，精细结构常数是一个会“跑动”的数，描述两个电子相互吸引力大小，它的耦合常数随着时间的变化而变化，并不是一个“真的常数”。

“但阿蒂亚直接论证了精细结构常数是固定的，大约等于1/137，这让物理学家很费解，对第一步就产生了怀疑。”张轩中说，“也许在数学上是对的，毕竟阿蒂亚也是懂物理的，可能他有独到的见解，但这个还需要时间论证。”

中国科学院数学与系统科学研究院研究员贾朝华也对《中国科学报》记者说，“立刻对阿蒂亚的研究做分析解读，会是一件很困难的事情，这需要专家们经过较长时间的研究探讨。”

令数学家如痴如醉的“猜想”

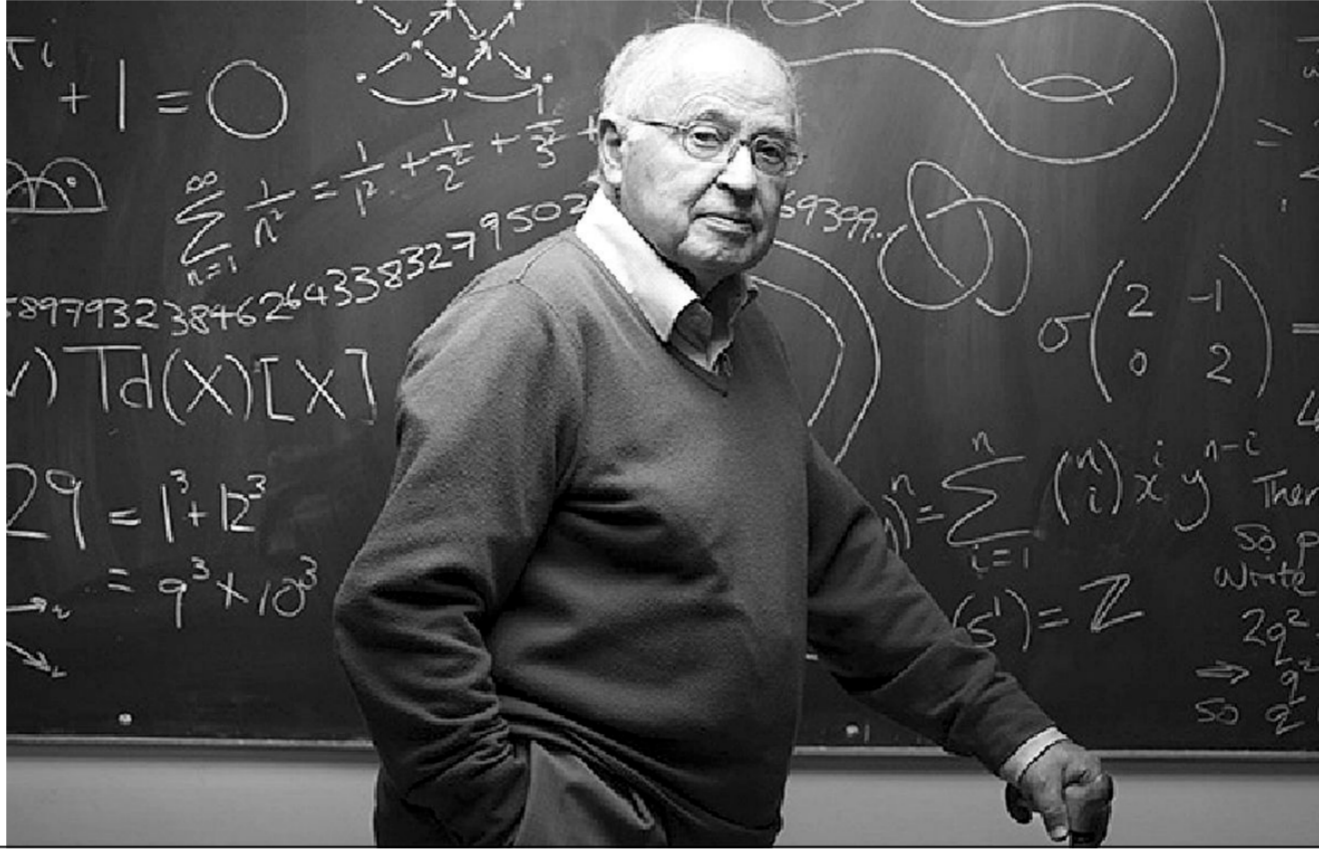
“简单来说，‘黎曼猜想’是关于素数(又叫质数)的问题，目的是研究素数分布规律。”贾朝华说。

在小学五年级，我们的数学课本中第一次出现了“素数”的概念。一个大于1的自然数，除了1和它自身外，不能被其他自然数整除的数叫做素数。这样一个简单却粗略的描述，使得数学家们为寻找一个更为精确的表达公式而“前赴后继”。

每个自然数都可以表示成素数因子的乘积，素数构成了正整数的基本元素。也就是说，素数的地位相当于生命世界里的DNA。

“这是数论最基本的内容，相当于一座大厦的地基，这就是它最大的‘用处’和意义。”贾朝华说。只有认识素数的分布规律，才能对数论有更深入的理解。

在德国数学家黎曼之前，欧几里得用初等方法证明了素数有无穷多个；欧拉用数学分析方法引入了表达式，描述素数的分布情况；数学大师高斯和勒让德通过大量数值计算，提出



迈克尔·阿蒂亚

图片来源:百度图片

了“不大于N的素数分布密度接近N的对数函数的倒数”的猜想，后被证明，成为“素数定理”。

但是数学家们对于“精确和清晰”的追求从未停歇。1859年，德国数学家黎曼发表了一篇文章，这是他在解析数论领域发表的唯一一篇文章，文字简练，仅仅8页纸，却成为该领域最经典的文章。

黎曼认为，素数的分布奥秘与一个复杂的函数密切相关，而使这个函数取值为零，即非平凡零点对素数分布的精确规律有着关键性影响，他在文中定义了一个被后世称为“Zeta”的无穷级函数，这也是他开辟的一条独特路径：从一维直线拓展到复数平面研究素数分布。

黎曼猜测，可能所有非平凡零点都位于实部等于1/2的直线上，这条线被称为临界线。这就是令后世数学家魂牵梦绕却辗转反侧的“黎曼猜想”。

一个半世纪以来，关于黎曼猜想的证明进展

甚微。但黎曼指引了新方向，比如，37年后，法国数学家哈达玛和比利时数学家普森独立证明了素数定理，它描述了素数的大部分分布规律。“大师指路，后继者实现。”贾朝华说。

“黎曼猜想”偶遇物理学

“黎曼猜想”有什么用？一代代数学家为之孜孜以求究竟为了什么？

对于数学家来说，这是探索未知，用简洁的数字和公式语言描绘复杂世界，让事物变得更清晰的过程。

事实上，纯粹数学的美也在于此。在贾朝华看来，“黎曼猜想”最大的意义，首先在于大胆的猜测，另外指出了复数函数零点与素数个数如何联系。“非得说实际用处，反而贬低了‘黎曼猜想’的重要地位和意义。”

后来，人们利用素数的规律之谜，发明了RSA公钥加密算法，作为难以破译的密码，素数

找到了“用武之地”。

伴随着零点在临界线上分布规律的研究突破，人们发现黎曼猜想与复杂的物理现象竟然有神秘的关联。

1972年，数学家蒙哥马利与物理学家戴森在美国普林斯顿高等研究院偶遇，碰撞出了神奇火花——“如果将黎曼临界直线上的零点和实验记录的大原子的核的能级相比较，两者的分布惊人的相似。”这让纯粹数学触及真实空间，在量子体系等经典的混沌系统中熠熠生辉。

在纯数学领域探索百余年而无路可寻，人们转而向其他领域寻找办法。

正如阿蒂亚的研究，他报告这一成果后，有数学家表示坚定支持，“阿蒂亚先生已经到了无可挑剔的年龄”。

尽管质疑还是居多，尽管一时难以给出判断，但阿蒂亚站在物理学的角度，也许为黎曼猜想的解决指出了新方向。

科学七日

事件

法国承认曾杀害大学讲师

法国总统埃马纽埃尔·马克龙正式承认，在阿尔及利亚独立战争期间，该国军队曾折磨并杀死数学家 Maurice Audin。近日，在 Audin 的 87 岁遗孀 Josette 位于巴黎附近的家中，马克龙向其展示了一份声明。Audin 是一名在阿尔及尔工作的法国大学讲师，并且是阿尔及利亚共产党成员。他在 1957 年 6 月消失，而政府当局声称，他在因藏匿共产党成员被捕后逃逸。马克龙的声明还首次承认，法国军队在此次战争期间系统性地使用了酷刑。声明还表示，在这场冲突期间消失的所有人的全部记录都将被公之于众。

科克伦董事会

拥有 13 名董事会成员的著名循证医学机构——科克伦协作组织经历了大规模辞职。近日，成员之一 Peter Gotsche 表示，他在未收到明确理由的情况下被驱逐出该协作组织。科克伦则表示，在 Gotsche 和别人共同撰写了一篇针对该机构关于人类乳头状病毒疫苗评审的评论文章后，其收到关于 Gotsche 的“大量投诉”。4 名当选的董事会成员辞职以示抗议，并要求两名委任成员辞职以维持强制的平衡。这一“骚动”是科克伦协作组织在英国爱丁堡举行年会之际出现的。

人事

死亡控诉被驳回

美国加州洛杉矶县的一名法官驳回了针对化学家 Patrick Harran 的刑事诉讼。在 Harran 实验室的一名年轻研究人员于 2009 年意外死亡后，他面临着违反健康和安全的指控。Harran 的实验室位于加州大学洛杉矶分校，而 Sheharbano Sangji 是该实验室的研究助理。在一场化学火灾期间，Sangji 遭到二度烧伤并因此死亡。上述指控即源自这起事件。当 Sangji 正在用注射器处理叔丁基锂时，该化合物爆炸起火。根据 2014 年同执法人员达成的一项协议，Harran 必须满足特定条件——包括向学生讲解关于实验室安全的知识，否则该案将进行审判。根据 Harran 的律师 Thomas O'Brien 的说法，法官裁定 Harran 已经履行了协议条款，并在 9 月 6 日驳回指控。

研究

关于真菌的警告

9月12日发布的一份报告警告说，真菌病原体正在全球范围迅速扩散并且增加了植物和自然生态系统中的患病风险。该报告由英国伦敦皇家植物园发布，首次分析了全球范围内真菌的状态及其在自然生态系统和人类健康中的作用。报告称，气候变化正在影响生物体的健康和繁殖。约10亿年前，真菌首次出现在地球上。大多数植物依靠真菌菌丝生长。但和植物、动物相比，有关真菌王国的研究较少，因为它们很容易腐烂并且通常隐藏在视野之外。科学家认为，地球上有着多达380万种真菌，但仅有14.4万种以每年约2000种的速度得到分类。

太空

卫星发射

9月15日，美国宇航局(NASA)冰、云和陆地高程卫星2(ICESat-2)从位于加州的范登堡空军基地发射升空，从而开启了为期3年、致力

法国数学家 Maurice Audin (右) 在 1957 年被杀害。
图片来源:Alamy



9月15日，美国宇航局 ICESat-2 卫星从范登堡空军基地发射升空。
图片来源: Kim Shiflett/NASA



于追踪冰层厚度的任务。该卫星还将测量云层高度和树木生长。上面携带的先进地形激光测高计系统(ATLAS)能追踪每年0.5厘米以内的冰层厚度变化。其收集的数据将提供季节性和年度信息，可为建立关于融化海冰和上升海平面的预测模型更好地提供信息。研究人员在2008年构思了该任务，但花了约5年时间才研制出ATLAS。随后，技术困难和预算考量令ICESat-2的发射一拖再拖，直到今年。

奖项

拉斯克奖

麻醉学、染色体中DNA包装和RNA生物学领域的开创者是今年拉斯克奖的获得者。这个一年一度的生物医学研究奖项在今年9月11日颁发。其通常被视为诺贝尔奖的风向标。此前在英国伦敦阿斯利康制药公司工作的科学家 John Glen 因发现麻醉剂异丙酚而获得临床医学奖。来自美国耶鲁大学的 Joan Argetsinger Steitz 因在RNA方面所做的工作以及促进女性参与科学研究而获得特别成就奖。基础科学奖的获得者是洛克菲勒大学的 C. David Allis 和加

政策

放松甲烷排放提议

近日，美国环保署(EPA)宣布了一项将放松石油和天然气设施中甲烷排放的提议法规。该计划的出台意味着否定了前总统巴拉克·奥巴马在2016年实施的甲烷法规中关键条款，包括减少石油和天然气井以及压缩天然气用于管道运输的设施中排放物监控的频率。它还将公司必须完全修复这种强效温室气体泄漏的时间从30天延长至60天。EPA将在60天内征询意见，并且计划在科罗拉多州丹佛市举行关于该提议法规的听证会。

反骚扰政策

美国国立卫生研究院(NIH)正在重新考虑如何处理性骚扰事件。NIH院长Francis Collins日前宣布，该机构很快将引入一个报告NIH科学家性骚扰行为的集中系统。NIH已启用反性骚扰网站。它还将更新性骚扰政策，发起培训和教育活动以预防性骚扰，并且就工作氛围和性骚扰问题对员工和合约商展开调查。这些举措是在国家科学基金会宣布将更新其性骚扰政策的若干个月后推出的。

趋势观察

10年前，全球经济走向崩溃。这场危机被认为由美国投资银行雷曼兄弟的破产引发的。该公司在2008年9月15日申请了历史上规模最大的破产保护。10年后，《自然》杂志分析了对于研究的资助——同时依赖于政府和私人投资——在全球面临何种境况。来自经济合作与发展组织的数据显示，自2008年经济危机产生最初的后果以来，研发资助总体上稳步增长。在该机构的36个成员国中(包括美国、日本和很多欧洲国家)，来自企业的研发资助先是严重下滑，然后开始恢复并自此攀升。政府资助在这场危机后的两年内总体上升，而这或许反映了各国在刺激经济方面所作的努力。不过，各国间差异较大。在受经济危机影响最严重的欧洲国家，比如希腊和西班牙，来自政府的研发资助骤降并且尚未完全恢复。(宗华)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

亚非学者遭遇签证困境



非洲研究人员不太可能为了工作而迁移到另一个国家。
图片来源: Nicolas Remene

要去开会?祝你获得签证。目前，亚洲和非洲研究人员在办理签证时面临的障碍要比欧洲或北美洲的研究人员大得多。根据一项针对学者迁移的全球调查，他们也不太可能去其他国家进行研究。

一项对来自109个国家的2465名研究人员进行的调查显示，遭遇签证障碍的亚洲研究人员是欧洲和北美洲研究人员的4倍，非洲研究人员则是其3倍。接受调查的亚非研究人员中有1/4在计划长期移居到另一个国家时遭遇签证问题。

此外，大约45%的非洲裔研究人员报告说，他们很少去其他国家工作，相比之下，只有17%的欧洲研究人员是这样。

非洲研究人员也不太可能在1年或更长时间内为了寻找国外工作机会而选择搬迁，而且与其他人相比，他们更有可能因缺乏海外工作机会信息而放弃出国。

负责此次调查的英国剑桥兰德公司分析师 Gordon McInroy 表示，这项调查能识别出行为模式、出行和障碍，但却无法解释旅行机会为何存在如此大的差异。而且，许多受访者担心英国脱欧和美国政治气候变化等事件将加剧签证障碍。

肯尼亚内罗毕大学语言学家 Herman Manyora 说，包括肯尼亚在内的一些国家的研究人员在出国旅行前，向当局申请许可，这就增加了一个额外的障碍。

Manyora 说：“另一个挑战是东道国签证的延误，而且会因为双方缺乏足够的信息而变得更糟。”他补充说，许多研究人员还受到所在科研机构经费紧张等问题的影响，迫使他们只能寻求其他资金来源支付出国交流的费用。

内罗毕乔莫·肯雅塔农业技术大学工程师 Wangai Ndirangu 也对此表示赞同，并指出研究的流动性也受到研究合作机会的影响，这种合作机会在非洲还不常见。(唐一尘)

英古生物学家因违规被剥夺经费



英国威廉基金会表格研究所表示正在调查一系列欺凌指控。
图片来源: SFL Travel/Alamy

近日，一个研究基金会撤销了给予著名古生物学家 Nicholas Longrich 的 100 万英镑的经费。英国巴斯大学调查显示，Longrich 违反了该校的反骚扰政策。

2010 年，Longrich 发现了一种古怪的魅惑角龙，成为媒体关注的焦点。2015 年，Longrich 及其同事在《科学》上报告称，他们发现了第一条蛇化石的蛇化石。

2016 年，英国 Leverhulme 基金会曾授予 Longrich 一笔 998185 英镑的经费用于研究 6600 万年前白垩纪晚期的大灭绝事件。其中 3/4 用于支付研究助理和研究生的薪水。

“我们可以证实 Longrich 的项目经费已经被撤回，但他的博士学位将不会受到影响。”该基金会的一位发言人说。但该基金会拒绝进一步阐述细节，并表示参考了巴斯大学的调查。

8月23日，该校表示，它在5月下旬收到了一份对Longrich的正式投诉，内容涉及其可能违反了该大学旨在保护学生和员工免受霸凌、骚扰和欺骗的政策。

6月初，巴斯大学开始进行正式调查，并于7月结束。该大学表示：“调查小组考虑了书面和口头陈述，从投诉人、投诉对象和其他一些人那里收集了证据。得出的结论是，尽管没有恶意，但投诉应该成立。”

巴斯大学随即向 Longrich 发出口头警告，并修改了他的“指导安排”。但该校拒绝提供调查结果的更多细节。校方在声明中表示：“我们只在学生和工作人员的隐私不会受到侵犯并获得必要同意的情况下，才会提供进一步的调查。”

9月19日，Leverhulme 基金会决定撤销对 Longrich 的资助。巴斯大学的一名发言人表示，“我们尊重 Leverhulme 基金会的这个决定，并感谢他们将支持现在的博士生。”

这位发言人补充说：“所有教职员工和学生都有权利得到善待，也有义务以尊重的态度对待他人。”另外，8月中旬，威廉信托也撤销了给予伦敦癌症研究所癌症遗传学家 Nazreen Rahman 的经费，起因同样是欺凌同事。(鲁亦)