Interdisciplinary Science Letters 交叉科学快报, 2019, 3(1), 15-23
Published Online March 2019 in Hans. http://www.hanspub.org/journal/isl
https://doi.org/10.12677/isl.2019.31004

Hans汉斯

Riemann's Conjecture and the Wonderful H Value 138

Wenxiang Hu[1,2]

[1]Aerospace Systems Division, Strategic Support Troops, Chinese People's Liberation Army, Beijing
[2]Jingdong Xianghu Microwave Chemistry Union Laboratory, Beijing Excalibur Space Military Academy of Medical Sciences, Beijing
Email: huwx66@163.com

Received: Mar. 1st, 2019; accepted: Mar. 14th, 2019; published: Mar. 21st, 2019

Abstract

This paper introduces the great role of mathematical conjectures such as Riemann's conjecture on the development of mathematical methodology. At the same time, the huge correlation is described briefly between Riemann's conjecture and the H value 138, providing reference for the readers and researchers.

Keywords

Mathematical Conjecture, Riemann Conjecture, Fermat Conjecture, H Value 138, Hu's Covenant Equation, Thought Bridge

黎曼猜想与H值138的奇妙性

胡文祥[1,2]

[1]中国人民解放军战略支援部队航天系统部，北京
[2]北京神剑天军医学科学院京东祥鹄微波化学联合实验室，北京
Email: huwx66@163.com

收稿日期：2019年3月1日；录用日期：2019年3月14日；发布日期：2019年3月21日

摘　要

本文介绍了黎曼猜想等数学伟大猜想对数学方法论发展的巨大推动作用。同时，简述了黎曼猜想与H值138的巨大关联作用，供广大读者和研究者参考。

文章引用: 胡文祥. 黎曼猜想与 H 值 138 的奇妙性[J]. 交叉科学快报, 2019, 3(1): 15-23.
DOI: 10.12677/isl.2019.31004

关键词

数学猜想，黎曼猜想，费尔马猜想，H值138，胡氏约等式，思想桥梁

1. 引言

给任何科学下一个十分完备的定义，都存在一定的困难。所谓数学，简洁地说，就是关于数量关系及其规律的科学，是一切科学基础的基础。现代物理学的前沿已与数学前沿几乎重叠在一起了！数学领域中许多奇妙猜想及其探索，有力推动了数学的发展。

数学的许多猜想，包括哥德巴赫猜想、费尔马猜想、庞加莱猜想和黎曼猜想等，十分引人入胜！证明的过程，发展了许多新方法，构成了数学王国中的瑰宝！

1900 年，伟大数学家希尔伯特(Hilbert)在巴黎举办的第二届国际数学家大会上提出了 23 个影响深远数学的问题，它为整个 20 世纪的数学发展指明了方向。大名鼎鼎的黎曼猜想作为第 8 个问题的一部分而被世人所知，走过了沧桑百年的历程。百年轮回，时至今日，23 个问题中已经有 19 个确定解决，还有 3 个部分解决。值千禧年之际，美国克雷研究所提出了 7 个世纪性的数学难题包括黎曼猜想在内，并慷慨地为每个问题设置了 100 万美元的奖金，多年来，这些难题吸引了许多数学家，但还没有人获奖。

黎曼猜想依然如巍峨的奇山，矗立在人类的智力“喜马拉雅山”巅峰之上。

关于哥德巴赫猜想，国内介绍文献较多，在此不再赘述了。

庞加莱猜想：所谓庞加莱猜想，是指法国数学家庞加莱在 1904 年提出的一个猜想，即如果一个封闭空间中所有的封闭曲线都可以收缩成一点，那么这个空间一定是三维圆球。当我们在拜读庞加莱猜想已得到证明的消息时，我们想推广庞加莱猜想到高维的情况，结果又看到了推广的高维庞加莱猜想已于 20 世纪 60 和 80 年代得到了证明。

2. 由费尔马大定理引出的猜想

20 世纪 90 年代之前的几个世纪，数学领域存在 9 大世界难题，包括：庞加莱猜想，黎曼假设，霍奇猜想，杨–米尔理论，P 与 NP 问题，波奇•斯温纳顿–戴雅猜想，纳威厄–斯托克斯方程，歌德巴赫猜想和费尔马大定理。20 世纪 60 年代，我国著名数学家陈景润将歌德巴赫猜想推进了一大步，证明了 1 + 2。20 世纪 90 年代，英国天才数学家安德鲁•维尔斯证明了费尔马大定理。2006 年，我国数学家朱熹平和曹怀东教授在哈佛大学丘成桐教授的指导下，证明了庞加莱猜想。我们相信其他难题在本世纪内将被一个个攻克。

1637 年，爱好数学的大法官费尔马在一本书的页边写下了他对一个问题的看法：他发现了一个简洁的证明，但是由于纸张太小无法写下来。这就是被后世称为费尔马猜想的问题，其完整的证明直到 358 年后的 1995 年才由英国数学家怀尔斯借助最艰深的现代工具所完成。

费尔马大定理起源于两千多年前，挑战人类三个多世纪，多次震惊全世界，耗尽人类众多最杰出大脑的精力，也让千千万万业余者痴迷，终于在 1995 年被英国天才数学家安德鲁•维尔斯(Andrew J. Wiles)攻克，成为惊世传奇。1975 年安德鲁•维尔斯在剑桥大学攻读研究生，导师为他幸运选择了椭圆曲线的

研究方向，掌握了他实现梦想的工具。通过数位天才数学家的努力和他自己千百次的峰回路转，终于利用“科利瓦金－弗莱切”方法证明了日本数学家谷山丰与志村五郎的猜想：每一个椭圆方程的 E－序列，都对应一个模形式的 M－序列。依据德国数学家格德·费赖关于谷山丰与志村五郎猜想和费尔马大定理之间的联系及肯·里贝特的证明，安德鲁·维尔斯在证明谷山丰与志村五郎猜想的基础上，用反证法显然证明了费尔马大定理。

古希腊的丢番图写过一本著名的“算术”一书，经中世纪的愚昧黑暗时代到文艺复兴的时候，“算术”的残本重新被发现研究，其中有关于勾股定理的描述：$X_1^2+X_2^2=Y^2$，西方称为毕达哥拉斯定理，我国古代科学家比西方更早就发现了这一定理。1637 年法国业余大数学家费尔马(Pierre de Fermat)在阅读“算术”时，在关于勾股数问题的页边上，写下了著名的猜想：$X_1^n+X_2^n=Y^n$ 是不能成立的(这里 $n>2$，X_1，X_2，Y，n 都是非零整数)，此猜想后来称为费尔马大定理。费尔马在书中写到：当时想到了此猜想的绝妙证明，但因为书页空白太小，无法写下。从此，费尔马大定理成为困扰人类几个世纪的数学难题。据有的数学家猜测，费尔马当时并未想到理想的证明。

费尔马大定理的最终证明是数学发展历史上的一座丰碑。如果能证明下列费尔马大定理的推广的猜想，数论的发展可能会达到一个更新的境界。

$$X_1^n+X_2^n=Y^n \tag{1}$$

当 $n=2$ 时，这就是著名的勾股定理，或西方人称为毕达哥拉斯定理。

但当 $n>2, X_1, X_2, Y, n$ 都是正整数，这个方程没有解，这就是著名的费尔马大定理。

$$X_1^n+X_2^n+X_3^n=Y^n \tag{2}$$

这里 $m<n, n>2, X_1, X_2\cdots X_m, Y, n, m$ 都是正整数，这个方程没有解，但有解的可能性不能完全排除。

$$X_1^n+X_2^n+X_3^n+\cdots+X_m^n=Y^n \tag{3}$$

这里 $m<n, n>2, X_1, X_2\cdots X_m, Y, n, m$ 都是正整数。

这个方程没有解，但存在有解的可能性。

上述猜想可能会较费尔马大定理容易得多，这与庞加莱猜想的情况有些类似。不论上述关于费尔马大定理推广猜想是否正确，其有关证明会发展许多数学方法，可望对数论相关领域的发展起重要的推动作用。

3. 黎曼猜想及其研究进展

黎曼猜想有时被称为素数之谜，是关于素数分布问题的猜想[1]。如果这一猜想被证明是正确的，那么数学家们将看到所有这些素数的分布情况，这将是该领域具有深远影响的一个重大突破。

在自然数序列中，质数就是那些只能被 1 和自身整除的整数，比如 2，3，5，7，11 等等都是质数；4，6，8，9 等等都不是质数。由于每个自然数都可以唯一地分解成有限个质数的乘积，因此在某种程度上，质数构成了自然数体系的基石。

人们对质数的兴趣可以追溯到古希腊时期，彼时欧几里德用反证法证明了自然数中存在着无穷多个质数，但是对质数的分布规律却毫无头绪。随着研究的深入，人们愈发对行踪诡异的质数感到费解。这些特立独行的质数，在自然数的汪洋大海里不时抛头露面后，给千辛万苦抵达这里的人们留下惊叹后，又再次扬长而去。

瑞士的天才数学家欧拉(Euler) 1737 年发表了欧拉乘积公式。在这个公式中，如鬼魅随性的质数不再肆意妄为，终于向人们展示出了其循规蹈矩的一面。

沿着欧拉开辟的这一战场，伟大的数学大师高斯(Gauss)和另一位数学大师勒让德(Legendre)深入研究

了质数的分布规律，终于各自独立提出了石破天惊的质数定理。这一定理给出了质数在整个自然数中的大致分布概率，且和实际计算符合度很高。在和人们玩捉迷藏游戏两千多年后，质数终于露出了其漂亮的狐狸尾巴。

中国科学院数学与系统科学研究院黄逸文先生撰写的、文采飞扬的资料(非常感谢黄先生精彩妙文！这里较大篇幅引用之，以便于广大华人读者阅之。)说[2]：虽然符合人们的期待，质数定理所预测的分布规律和实际情况仍然有偏差，且偏差情况时大时小，这一现象引起了黎曼的注意。其时，年仅 33 岁的黎曼(Riemann)当选为德国柏林科学院通信院士。出于对柏林科学院所授予的崇高荣誉的回报，同时为了表达自己的万分感激之情，他将一篇论文献给了柏林科学院，论文的题目就是“论小于已知数的质数的个数”。

在这篇文章里，黎曼阐述了质数的精确分布规律。没有人能预料到，这篇短短 8 页的论文，蕴含着一代伟大数学大师高屋建瓴的视野和智慧，时至今日，人们仍然为隐匿在其中的奥秘而苦苦思索……

3.1. 黎曼 Zeta 函数的横空出世及黎曼的三个命题

所谓黎曼猜想，就是关于黎曼 Zeta 函数零点分布的猜想。黎曼在文章里定义 Zeta 函数，黎曼 Zeta 函数是关于 s 的函数，其具体的定义就是自然数 n 的负 s 次方，对 n 从 1 到无穷求和。因此，黎曼 Zeta 函数就是一个无穷级数的求和。然而，遗憾的是，当且仅当复数 s 的实部大于 1 时，这个无穷级数的求和才能收敛。

为了研究 Zeta 函数的性质，黎曼通过围道积分的方式对该函数做了一个解析延拓，将 s 存在的空间拓展为复数平面。

研究函数的重要性质之一就是对其零点有深刻的认识。零点就是那些使得函数的取值为零的数值集合。比如一元二次方程一般有两个零点，并且有相应的求根公式给出零点的具体表达式。

黎曼对解析延拓后的 Zeta 函数证明了其具有两类零点。其中一类是某个三角 sin 函数的周期零点，这被称为平凡零点；另一类是 Zeta 函数自身的零点，被称为非平凡零点。针对非平凡零点，黎曼提出了三个命题。

第一个命题，黎曼指出了非平凡零点的个数，且十分肯定其分布在实部大于 0 但是小于 1 的带状区域上。

第二个命题，黎曼提出所有非平凡零点都几乎全部位于实部等于 1/2 的直线上。

第三个命题，黎曼用十分谨慎的语气写到：很可能所有非平凡零点都全部位于实部等于 1/2 的直线上。这条线，从此被称为临界线。而最后这个命题，就是让后世数学家如痴如醉且寝食难安的黎曼猜想。

有人曾经问希尔伯特，如果 500 年后能重回人间，他最希望了解的事情是什么？希尔伯特回答说：我想知道，黎曼猜想解决了没有。美国数学家蒙哥马利(Montgomery)曾经也表示，如果有魔鬼答应让数学家们用自己的灵魂来换取一个数学命题的证明，多数数学家想要换取的将会是黎曼猜想的证明。黎曼猜想，俨然就是真理的宇宙里，数学家心目中那颗最璀璨的明珠。

短短八页的论文里，黎曼给后人留下了卓绝非凡的智慧和思想，也为后世留下了魅力无穷的谜团。文章里的证明因为篇幅限制而多被省略，吝惜笔墨的黎曼却让身后数百年的数学大家费尽心思、相形见绌。这篇格局宏大、视野开阔的论文站在了时代的最前沿，其高瞻远瞩的目光和魄力直到今日仍然指引着主流数学界的方向。

在第一个命题的某一步证明里，黎曼用轻松的语气写道：这是不言而喻的普适性的结果。但就是这样一个似乎不值一提的结果，却花费了后人 40 年的时间苦苦探索。芬兰数学家梅林因为在这一小步上的贡献而名垂青史。此后，在黎曼眼中一笔带过的第一命题最终才由德国数学家蒙戈尔特(Mangoldt)在 46 年后给出完整的证明。

针对第二命题，黎曼用了相当肯定的语气指出其正确性。遗憾的是，他没有给出任何证明的线索，只是在与朋友的一封通信里提及：命题的证明还没有简化到可以发表的程度。然而黎曼毕竟高估了读者的能力，第二个命题犹如一座巍峨的大山压在了后世数学家的心中，直到今天也喘不过气来。一个半世纪过去了，人们还在为寻找第二命题的证明而陷入深思，似乎丝毫找不到破解它的希望。

更让人们绝望的是，黎曼在论及第三命题时，破天荒地没有使用肯定的语气，而是谨慎地说道：这很有可能是正确的结论。作为复变函数功彪千古的大师，黎曼此时也失去了信心，只能借助试探的口吻表达自己的观点。也正是这个让黎曼犹豫而止步的命题，终成了数学史上最为壮美险峻的奇峰。

有人曾经质疑黎曼是否真的证明了第一和第二命题，他随意写下的结论仅仅是重蹈法国数学家费尔马(Fermat)曾经的覆辙。但是，人们很快打消了疑虑。从黎曼遗留下来的部分草稿来看，他的数学思想和功力已经远远超越同时代的数学家。即使是几十年后被陆续发现的手稿中体现出来的能力水平，也让当时的数学家难以望其项背。因此，人们有理由相信，这是一个伟大数学家的自信和坦然。

尽管黎曼猜想成立与否不得而知，数学家们还是倾向于它的正确性。一个半世纪以来，人们在假设黎曼猜想成立的情况下，以它作为基石，已经建立了一千多条定理，并且打造了无比辉煌的数论大厦。然而一旦黎曼猜想找到反例被证伪，这些精美的大楼就会如空中楼阁一样昙花一现，最终崩塌，给数论带来灾难性的结果。

3.2. 质数分布规律及解决质数定理

质数作为一类特殊的整数，任性而古怪，它们悄悄地隐藏在浩浩荡荡的自然数列里，以自己独有的奔放奏出魅力四射的音符。这曲神秘的质数音律，不知让多少追寻真理呼唤的人为之陶醉，为之倾注毕生精力，只为找到质数起舞的脚步和节拍。

遗憾的是，骄傲的质数们都是孤独的行者，在数千年的时光里静静地等待着能读懂它的真命天子。从欧拉(Euler)开始，人们终于得以在无边无际的整数世界里一瞥质数的浮光掠影。

黎曼(Riemann)一举揭示了质数最深处的秘密，优雅地给出了质数分布的精确表达式。人们第一次能够近距离窥视质数们在自然界跳舞的规律，是那样的豪放与不羁，平静时如温柔的月光洒在无波的大海，奔腾时又如滔天巨浪倾泻在一叶孤舟，让人爱恨交织、目驰神移。

然而，质数并不是完全随性而为，它的表现始终臣服在黎曼 Zeta 函数零点的分布规律上。因此，破译黎曼猜想就等于完全确定了质数跳舞的规律和秩序，无疑将开启数论中最激动人心的篇章。也因此，黎曼猜想成了无数人心目中梦想征服的珠穆朗玛峰。登上这座高峰的勇士，也将和历史上最伟大的名字连接在一起，成为后人敬仰和追随的英雄。

在黎曼的时代，质数定理虽然经由高斯(Gauss)和勒让德(Legendre)提出，但却是未经证实的猜想。它让最捉摸不定的质数在阳光下现出了踪迹。当时最杰出的数学大师也为此倾心，试图证明质数定理。

在黎曼提出的第一个命题里，数学家很容易证明 Zeta 函数的零点位于实部不小于 0，不大于 1 的带状区域上，但是无法排除实部等于 0 和 1 的两条直线。令人惊喜的是，人们很快发现如果能证明黎曼眼中显而易见的第一命题中的某一关键结论，则可以直接证明质数定理。

在黎曼提交论文的 36 年后，数学家哈达玛(Hadamard)等人不负众望，终于证明了该结论，也顺带解决了质数定理，从而完成了自高斯以来众多数学大师的心愿。

然而黎曼在第一命题里所轻松描述的全部结论，直到46年后的1905年才由蒙戈尔特(Mangoldt)完成。

黎曼猜想的一个小小命题里就蕴含着如此巨大的能量，自此以后，数学家把注意力都集中到了黎曼猜想的攻坚上来。

鉴于黎曼猜想的巨大难度，人们无法一步征服如此雄伟的山峰，只能在山脚和山腰寻找攀登的线索。

一批数学家另辟蹊径，不再驻足于寻求黎曼猜想的证明上，而是去计算黎曼猜想的零点。如果一旦发现某一个零点并不位于实部是 0.5 的直线上，这就等价于找到一个反例，从而证实黎曼猜想并不成立。

1903 年，丹麦数学家第一次算出了前 15 个非平凡零点的具体数值。在黎曼猜想公布 44 年后，人们终于看到了零点的模样。毫无意外的是，这些零点的实部全部都是 0.5。

1925 年，李特尔伍德(Littlewood)和哈代(Hardy)改进了计算方法，算出前 138 个零点，这基本达到了人类计算能力的极限。

过于庞大的计算量，让后人放弃了继续寻找零点的努力。而为了选择更多的非平凡零点，人们还在黑暗中苦苦摸索。没想到，这一次，曙光来自于黎曼的遗稿。

3.3. 手稿里的智慧遗产

随着证明黎曼猜想的努力付诸东流，而计算零点的可能也趋于渺茫，数学家陷入了漫长的痛苦期，以至于他们终于开始怀疑黎曼猜想不过是他直觉的猜测，而并没有实际的计算证据。

黎曼时代的数学家喜欢发表他们认为已经成熟的学术成果，而对探索中的理论讳莫如深。因此，很多数学家公开发表的成果只是他们做研究的极小一部分，许多价值连城的远见并没有对外公布。

这方面，高斯(Gauss)是一个典型。在 1898 年公布的高斯科学日记里，人们才发现，他的很多思想和成果已经遥遥领先那个时代，但是却因为没有发表而让后世的数学家走了很多弯路。

比如，椭圆函数双周期性理论的结果直到 100 年后才被后人重新发现。同时，高斯也最早意识到了非欧几何的存在。这样的例子比比皆是。人们只能从高斯的稿件和信件中去寻找那些依旧蒙尘却隐匿着科学巨匠伟大思想光辉的成果。

因此，在黎曼猜想面前灰头土脸的数学家把目光投向了黎曼的手稿。遗憾的是，大部分凝聚黎曼心血和洞见的手稿在他去世后被管家付诸一炬，从此人们失去了近距离了解黎曼进行科学思考和创作的机会，也让他卓绝非凡的智慧结晶失去了传承。黎曼的妻子侥幸抢救出了一小部分手稿，并把它赠送给了黎曼生前的好友戴德金。后来，她担心手稿里可能有黎曼与她的私人信件，又将大部分手稿索回。这些残留的珍贵手稿，最后经由戴德金献给了哥廷根大学图书馆。这也成了黎曼留给后人的珍贵遗产。

很多慕名前去的数学家希望从黎曼的手稿里得到启发，但是，这些手稿太过艰深晦涩，人们止步于此，无法读懂黎曼在天马行空的字里行间所展示出的才能。一代数学大师的遗物，在为将来破译它的人牢牢地守护着秘密。

3.4. 零点计算的推进及零点的临界线

1932 年，德国数学家西格尔(Siegel)终于在历经两年的苦苦钻研后，从黎曼的手稿里找到了关键的证据。正是这一证据表明，黎曼对他提出的三个命题有过极其深刻的思考和计算。

西格尔在手稿里发现了黎曼当年随手写下的公式，这个公式今天被称为黎曼–西格尔公式。西格尔也因为让黎曼的公式重现天日而最终获得了菲尔兹奖。

有些数学家甚至认为：如果不是西格尔发现了这个公式，时至今日，它会像埋入沙漠深处的宝藏，再难被后人重新发现。西格尔写下这个公式的那天，距离黎曼在手稿里留下这份遗产已经过去了 73 年。

黎曼-西格尔公式很快发挥了其巨大的威力，基于这一公式，人们可以很轻松地继续推进零点的计算。

哈代(Hardy)的学生利用西格尔公式把非平凡零点的个数计算到了 1041 个，人工智能之父图灵推进到了 1104 个。此后的几十年，在计算机的辅助下，人们继续了零点计算的接力赛。

1966 年，非平凡零点已经验证到了 350 万个。20 年后，计算机已经能够算出 Zeta 函数前 15 亿个非平凡零点，这些零点无一例外地都满足黎曼猜想。2004 年，这一记录达到了 8500 亿。最新的成果是法

国团队用改进的算法，将黎曼 Zeta 函数的零点计算出了前 10 万亿个，仍然没有发现反例。

10 万亿个饱含着激情和努力的证据再次坚定了人们对黎曼猜想的信心。然而，黎曼 Zeta 函数毕竟有无穷多个零点，10 万亿和无穷大比起来，仍然只是沧海一粟。黎曼猜想的未来在哪里，人们一片茫然，不得而知。与此同时，试图证明黎曼猜想的人们也传来了佳音。

英国著名数学家哈代首先证明 Zeta 函数的零点有无穷多个都位于实部是 0.5 的直线上。这是一个无比震惊的重大突破。在此之前，人们甚至不知道零点的个数是否有限，而哈代的结果则是直接告诉人们，零点的个数不仅是无穷的，而且还有无穷多个零点都位于这条临界线上。但是遗憾的是，人们并不知道临界线外是否存在非平凡零点。

随后，挪威数学家塞尔伯格(Selberg)证明了临界线上的零点个数占全部非平凡零点个数的比例大于零，这意味着临界线上的零点在全部零点的分布中举足轻重。

进一步，美国数学家莱文森(Levinson)引入了独特的方法，证明临界线的零点占全部零点的比例达到了 34.74%。

基于莱文森的技巧，美国数学家康瑞(Conrey)在 1989 年把比例推进到了 40%，这也是迄今为止得到的最好结果。

3.5. 数学与物理世界的奇遇及数学理论照进物理现实

在理论和计算的突飞猛进下，人们开始关注零点在临界线上的分布规律。数学家蒙哥马利(Montgomery)发现零点分布的规律竟然和孪生质数对在数轴上的分布规律类似。受此启发，他写下了一个关联函数来描述这种规律。令人惊奇的是，该函数描述的理论结果和实际计算结果几乎完美地吻合。蒙哥马利隐约觉得这背后隐藏着巨大的秘密，却又百思不得其解。带着这一疑问，他在 1972 年访问了普林斯顿高等研究院。

在下午茶的阶段，他偶遇了物理学家戴森(Dyson)。由于彼此研究领域的巨大差异，两人只是礼貌地寒暄了一下。戴森随口问问蒙哥马利研究的课题。他将心中的困惑全盘托出，这差点惊掉了戴森的下巴。原来，让蒙哥马利云里雾里的关联函数正是戴森研究二十年的成果——这不是别的，正是一类随机厄密矩阵本征值的对关联函数。这是一个描述多粒子系统在相互作用下，能级分布规律的函数。

一边是纯数学的黎曼猜想，它关乎的仅仅是一个 Zeta 函数非零点分布这样最纯粹的数学性质，揭示的是质数在自然数序列里优雅的舞姿和节奏。另一边，却是最现实的物理世界，它连接着量子体系、无序介质和神经网络等等经典的混沌系统。

理论和现实在这里交汇，在封闭的世界里独自发展了两千多年后，作为数学最主要的分支——数论终于将触角探及真实的时空。时至今日，人们对此呈现出的种种不可思议的关联仍然感到匪夷所思。

进入 21 世纪，越来越多的数学理论成果开枝散叶，很多早期被认为无用的分支，今日早已经成为现代科技最强有力的工具，为现代科技的发展推波助澜。

曾经被人们束之高阁而偏安一隅的数学研究正化作人们手中的利器，在探索物质世界的途中披荆斩棘，更为人们提供越来越多的思想动力和创造的源泉。

微积分的诞生开启了牛顿机械宇宙观的宏伟时代。人们惊奇地发现：原来物理世界并不神秘，也并无不同，即使隐匿在宇宙深空的天体，其运动的规律都臣服在人类发现的法则之下。自此之后，牛顿力学开始大放异彩。

我们今日所享受的信息时代的文明，诸如电脑芯片和万维网都深深地受益于量子力学的发展。这门彻底改变人们生活的科学，却源自于很多数学基础理论的馈赠，从线性代数、矩阵分析、统计学起，到数学家们为了解决五次方程求解问题而发明的群论等。

让爱因斯坦流芳千古的广义相对论，其数学原理正是非欧几何(特别是黎曼几何)和张量分析的应用。

自 20 世纪 80 年代末期，在物理理论中一枝独秀的弦论，因为其大胆和前卫的想法，深受彼时科学家的青睐。这个有望解决相对论和量子力学的大一统理论，已经逐渐在主流科学界激起千层巨浪。弦论蓬勃发展的道路上，我们不难看到微分几何坚定的背影。

2016 年，三位物理学家分享了最高的荣誉——诺贝尔奖。他们因发现了物质拓扑相和在拓扑相变理论上的突出贡献而获奖。数学上艰深抽象的拓扑理论第一次也找到了用武之地。

物理学家用这个工具在理论上预测了一种特殊材质的存在，在它身上，人们能观测到匪夷所思的反常量子霍尔效应。我国清华大学和中国科学院化学研究所的科学家，最近几年在量子反常霍尔效应方面推进了一大步，被杨振宁先生赞誉为：诺奖级的科技成果。基于该效应发现的材料，能够在常温下、无需超强磁场的协助就能自发在某个方向上呈现电阻为零的特性。这让计算机芯片的发展有了无限广袤的空间，从此量子计算机和微型超级计算机的梦想距离我们又近了一大步。

数学的各大分支都在默默地为前沿科学提供精妙绝伦的应用。这个数学中最大的分支数论已经积累了无数深邃的理论成就，当今科技能受益于数论的成果不过就是冰山一角。人们都期待着，有朝一日，当冰山融化时，数论的硕果能惠及每一位子孙后代。破冰的希望，很可能就是处于群山之巅的黎曼的伟大猜想。

黎曼猜想，只是数论研究里万千瑰丽中的一朵“玫瑰”。人们也期盼着，从它和现实世界那让人千丝万缕的关联中，能找到打开神奇“果园”的钥匙，让世界从此弥漫着果实的奇妙芬芳[2]。

4. 黎曼猜想与 H 值 138 之关系

据英国《新科学家》周刊网站 2018 年 9 月 24 日报道，尽管有人声称可以证明，但数学中最著名的未解难题之一“黎曼猜想”可能仍未被解决。在 9 月 24 日的海德堡国际数学与计算机科学获奖者论坛上，退休数学家迈克尔•阿提亚发表了其所谓的证明“黎曼猜想”的惊人思路，他的同行们在近 160 年的时间里都未能证明“黎曼猜想”。

阿提亚说：“证明‘黎曼猜想’会让你成名。如果你已经成名，那就会臭名远扬。没人相信有人能证明‘黎曼猜想’，因为它太难了。还没有人能证明它，所以现在为什么你能呢？当然，除非你有了一个全新思路。”

阿提亚所谓的“简单证明”是建立在两位 20 世纪著名数学家约翰•冯诺伊曼和弗里德里希•希策布鲁赫的研究之上的。通过结合他们的研究成果，并假设“黎曼猜想”不成立，阿提亚声称得出了一个逻辑矛盾，这表明该假说事实上肯定是正确的。阿提亚说：“这看起来很神奇。但我要说所有的辛苦工作都是 70 年前完成的。”

阿提亚在发言中回顾了冯诺伊曼、希策布鲁赫以及数学史上其他著名人物的成果。他仅用几页幻灯片讲解了证明“黎曼猜想”的过程，并称这可与精细结构常数(≈1/H)建立联系。

阿提亚出生于 1929 年，是英国最著名的数学家之一，他曾获得通常被称为“数学界诺贝尔奖”的两个奖项——菲尔茨奖和阿贝尔奖。他还曾担任伦敦数学学会和英国皇家学会的会长。阿提亚近年来发表了多篇论文，得出了一些令人瞩目的结论，但这些结论尚未令同行信服。尽管他的最新结论尚未经过严格的同行评审以检验其正确性，但外界最初的反应是持谨慎怀疑态度。

英国华威大学的尼古拉斯•杰克逊说：“黎曼猜想是一道出了名的难题。多年来，很多一流数学家接近却未能成功证明这一猜想。”“希望能从阿提亚的研究中得出一些有用的见解，即使证明黎曼猜想的思路站不住脚。”

然而，阿提亚希望，如果得到证实，他的证明思路将激励年轻一代将研究成果的应用范围延伸至“黎曼猜想”的更普遍情况，以及似乎与之不相关的数学领域，甚至包括物理领域。”

5. H 值 138 是通向微观、介观、宏观和宇观世界的桥梁

胡氏约等式(胡文祥约等式)可以表述为：

现代交往朋友人数 ≈ 猿人洞里的人数 ≈ 原始部落的人数 ≈ 母系氏族人数 ≈ 早期村落的人数 ≈ 动物单群里的个数 ≈ 现代学术交流会议最佳人数 ≈ 现代军事单位连队的人数 ≈ 现代村组(过去的生产队)的平均人数 ≈ 社会基层组织平均人数 ≈ 人类理想平均寿命 ≈ 精细结构常数的倒数 ≈ 宇宙中原子序数的上限 ≈ 哈勃时间 ≈ 宇宙年龄(亿年) ≈ 黎曼猜想特征值 ≈ 138。

上述胡氏约等式中 138 称为胡氏数(胡文祥数，或称为 H 值)，胡氏数是笔者推导出的宇宙中原子序数的上限，接近精细结构常数 1/137 的倒数，精细结构常数是物理学中一个非常重要的无量纲数，表示电子在第一玻尔轨道上的运动速度和真空中光速的比值，是微观世界的一个常数，却在数学世界、无机世界、有机世界、生物和人类社会中扮演了重要角色[3]。英国杰出数学家阿提亚在上文中指出：黎曼猜想可与精细结构常数(≈1/137)建立联系。

上述胡氏约等式中 16 个约等号(还可以更多)蕴含了丰富的内容，充分表明：H 值 138 是宇宙中的一个特征数值，是通向微观、介观、宏观和宇观世界的伟大桥梁！数学世界、原子世界、无机世界、有机世界和生物社会界及人类社会界乃至整个宇宙等都遵守共同的宇宙基本规律[4] [5] [6]。

这些研究成果再次印证了伟大的物理学家伽利略曾说过的一句至理名言：数学是上帝用来书写宇宙的文字。

参考文献

[1] 卢昌海. 黎曼猜想漫谈[M]. 北京: 清华大学出版社, 2012.

[2] 黄逸文. 159 年没被解决的黎曼猜想“被证明”了? 它究竟说了啥? [EB/OL]. https://www.sohu.com/a/255508855_256833, 2018-09-22.

[3] 胡文祥. 社会生物学胡氏约等式[J]. 交叉科学快报, 2017, 1(1): 30-34. https://doi.org/10.12677/isl.2017.11006

[4] 《千桥飞梦》编写组. 千桥飞梦——胡文祥学习研究成果实录[M]. 北京: 知识产权出版社, 2014.

[5] 《千桥飞梦》编写组. 千桥飞梦——胡文祥哲学社会科学相关思考录[M]. 第二卷. 武汉: 武汉出版社, 2015.

[6] Hu, W.X., Zhao, Z.X. and Liu, M. (2013) How Many Elements Exist in the World? *Applied Mechanics and Materials*, **328**, 1011-1016. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.328.1011