

传奇中的传奇

刘克峰

刘克峰，出生于河南开封，1993 年获哈佛大学博士学位，师从丘成桐先生。2002 年起任加州大学洛杉矶分校教授，2003—2009 年任浙江大学数学系主任。2003 年起至今担任浙江大学光彪讲座教授、数学中心执行主任。在微分几何、拓扑、数学物理等研究方向取得了大量国际一流的创新成果。他获得过享有盛名的 Sloan 研究奖和 Guggenheim 奖，并在 2002 年北京国际数学家大会上作特邀报告，2004 年荣获世界华人数学家的最高奖——晨兴数学奖金奖。世界著名数学杂志《几何分析通讯》主编。乒乓球高手，现任浙江大学乒协副会长。

在大众眼里，数学家是个聪明、怪异、令人敬而远之的群体。可过去几年，一个著名的猜想让数学和数学家一度成为媒体与大众的宠儿，同时也造就了两个传奇人物——佩雷尔曼（G. Perelman）与哈密尔顿（R. Hamilton）。

自从 2003 年宣布证明了庞加莱（Poincaré）猜想以后，佩雷尔曼基本上与世隔绝。他拒绝了数学界的最高奖菲尔兹奖，拒绝了克雷数学研究所（Clay Mathematics Institute）的百万奖金，把自己关在俄罗斯圣彼得堡一个破旧的公寓里，退出数学圈，也淡出了人们的视线。但是他却渴望得到哈密尔顿，那位里奇流（Ricci flow）之父的关注和肯定。除了拒绝，近两年来他只对媒体说过一句话：那一百万美金分配不公，应该有哈密尔顿的一半，因为他的贡献丝毫不低于佩雷尔曼。

尽管性格与佩雷尔曼截然不同，但哈密尔顿也是个奇人，他特立独行，宁肯去海里冲浪，去自己的庄园里骑马，也不会花时间去读别人的文章，更少赞誉他人。一切公式，他都要自己思考、自己推导，从不随波逐流。

我曾想，也许哈密尔顿一句肯定便足以令佩雷尔曼冲出他的那个离群索居的小屋，重归数学研究，这或许可以改变数学发展的历史。可是，任凭世间的喧嚣和争议，哈密尔顿至今依然我行我素、惜字如金。

2008年8月底，在哈佛大学科学中心举行的几何分析与物理前沿学术会议上，还是这个惜字如金、让佩雷尔曼翘首以盼的哈密尔顿，却在滔滔不绝地夸赞着一个人，一个也许当今世上唯一能够让他如此佩服的数学家，这就是丘成桐。正是由于丘成桐的鼓励，他才走上了用他发明的里奇流来解决庞加莱猜想的道路。一个小时里，他从丘成桐与李伟光合作的一篇关于哈纳克（Harnack）不等式的论文讲起，介绍了这篇文章在他研究里奇流过程中，以及在解决庞加莱猜想中所起的关键作用，同时也推出了其他几个有趣的应用。最后他总结道：这只是丘成桐一篇文章的影响，丘成桐可是有三四百篇文章呢！

这是丘成桐60岁生日庆祝会。当今超弦理论与几何分析的领袖人物几乎悉数到会，整整7天的大会，每天8个演讲，为听众们徐徐展开了当今几何与物理的宏大画面。演讲者们在演讲开始时都会表达他们对丘成桐的敬仰之情，感谢他们研究的影响，这包括被誉为当代爱因斯坦的威滕（E. Witten）、指标定理创始人辛格（I. Singer）这些数学物理学界泰斗级的人物。

的确，当今数学家中，若论研究之广、学生之众、影响之大，很少有人能出丘成桐之右。也许只有《纽约时报》对他的称谓最能概括他对整个数学界的影响：数学皇帝。他不仅领导创立了几何分析这个数学中最活跃的主流领域，还在理论物理、代数几何、计算机图形学、控制理论等研究方向有极为重要的贡献。1987年，当丘成桐受聘哈佛大学任教的时候，当代著名数学物理学家、当时的哈佛数学系主任A. M. Jaffe说：丘成桐对数学物理而言，就像是文艺复兴中的达·芬奇，为我们的学科带来了革命性的进步。2009年3月，姚期智先生在香港中文大学为丘成桐举办的沃尔夫奖庆祝晚宴上发言，一向严肃的他总结了科学研究的几种境界：首先是以研究谋生，其次是做出了一些影响某个研究领域的工作，再次是开辟了某个研究方向，而科学研究至高无上的境界是改变了人们对世界的认识，如牛顿（Newton）和爱因斯坦（Einstein），那是一种我们梦寐以求的神仙般的境界。他说：丘成桐的研究和影响就达到了这神仙般的境界。

丘成桐最广为人知的工作当属卡拉比（Calabi）猜想和正质量猜想的解决，这些工作毫无疑问会载入科学史册，他为此获得了无数的大奖。可是，作为数学家我们都知道，也如哈密尔顿所言，这只是他那三四百篇文章中的一部分。可以说，从那三四百篇文章中，随便抽出几篇，都是极为重要的。如著名的施瓦茨（Schwarz）引理的证明，短短五页纸就将许多数学家耗尽

心血的研究提升到一般的流形上，举重若轻，可谓数学研究的化境。这还不提他证明或参与证明的弗兰克尔（Frankel）猜想、镜猜想、史密斯（Smith）猜想、稳定丛的埃尔米特－爱因斯坦（Hermite-Einstein）猜想等。2010年3月，他还以应用数学研究的杰出成果，与诺贝尔奖得主高锟一起，获得了全美亚裔优秀工程师最高奖，美国总统奥巴马也来电祝贺。

物理学家们为了把人类历史上最伟大的两个物理理论——广义相对论和量子场论统一起来而建立了超弦理论，这种全新的理论认为大自然除了我们看得见的四维时空，还有一个我们看不见的六维卡拉比－丘（Calabi-Yau）空间，主宰着我们看得到的世间的一切变化。这个神秘的空间可以把广漠如宇宙，微小至粒子的运行规律统一到一组方程式中。这是爱因斯坦后半生的梦想，也是几代物理学家毕生追逐的圣杯。以卡拉比和丘成桐的名字命名的卡拉比－丘流形便是超弦理论的灵魂。这些理论已经创造出了许多神奇的数学公式，我有幸参与证明了其中的几个，每每感慨于卡拉比－丘流形那令人叹为观止的魔力，把陈－西蒙斯（Chern-Simons），杨－米尔斯（Yang-Mills）等重要的数学与物理理论出神入化地联系在了一起。

丘成桐似乎总有着无穷无尽的精力。近年来他致力于中国数学的发展，四处奔走捐资，在北京、杭州、香港、台湾领导创建了五个数学中心。数学家和学生们在这些中心里研究学习，其中不少人已经成为优秀的数学家。他设立了丘成桐中学生、大学生、研究生数学奖，鼓励创新，希望尽快为中国培养出超一流的研究人才。

他经历了少有的艰难，少年丧父，穷困的生活并没有压倒他，却造就了他不屈不挠的个性。19岁大学还没有毕业他就来到美国，10年后便神话般地创建了几何分析的数学王朝。人人都说，这样一个人应该是个天才，只有天才才能创造如此传奇中的传奇。可他又很普通，与所有数学家一样，喜欢谈天说地，聊历史、聊政治、谈美女、谈武侠。他是一个慈父、严师，对太太无限尊重，也是最值得信赖的朋友。他一边研究数学深思熟虑，一边赋诗作词信手拈来。他为人耿直，敢讲真话，令不少人头疼。他崇拜刘邦，佩服他屡败屡战，终于一战而成就大汉朝四百年江山。他也是这样对待生活和研究的，遇到困难百折不挠。如果说他有什么格外与众不同之处，那就是他做人、做事、做学问的大气。文如其人，读一个数学家的文章，我们可以看到他的性格。丘成桐如果没有如此宽广的胸怀，就不可能做出如此大气磅礴的文章。他的天才和他的普通一起创造了一个令国人自豪的神话。他是一个传奇中的传奇。

编者按：本文转载自《光明日报》，2010年10月8日。