



Karen Uhlenbeck giving a talk at the Institute for Advanced Study. Photo: Andrea Kane

Karen Uhlenbeck 个人简介

作者：Jim Al-Khalili FRS 教授

1990 年在日本东京，Karen Uhlenbeck 成为第二位在国际数学家大会 (International Congress of Mathematicians) 上发表大会演讲的女性——ICM 是全世界规模最大最重要的数学家集会，每四年举行一次，而上位发表演讲的女性是 Emmy Noether，她曾于 1932 年发表演讲。如此惊人的数据统计反映出很多女性在男性主宰的领域获得应有的认可有多么困难。但在当时，就她的职业生涯而言，Uhlenbeck 已经确立了自己身为世界杰出数学家的地位，她克服了许多个人和专业上的障碍。2000 年，她荣获了美国国家科学奖章，然而在许多人看来，对她的成就应该给予更大的认可，因为她的工作在过去的 40 年里促成了数学领域一些最重要的进步。

Karen Keskulla Uhlenbeck 于 1942 年出生在俄亥俄州克利夫兰，家中有四个孩子，她是长女。她的父亲 Arnold Keskulla 是一名工程师，她的母亲 Carolyn Windeler Keskulla 是一位艺术家兼学校老师。全家在 Karen 三年级时搬到了新泽西州。少女时期的她对一切都感到好奇。她的父母培养了她对艺术和音乐的热爱，她自己则终生爱好户外活动，常常在家附近的乡村漫步。

最重要的是，她喜爱阅读，无论何时，只要能够阅读先进的科学书籍，她都会把自己关起来，通宵达旦地阅读，甚至还会在课堂上偷偷看书。她梦想成为一名研究科学家，尤其是成为科学家就可以避免与他人过多接触；她并不是一个害羞的孩子，然而她更享受一个人独处时的宁静与孤寂。她的最后一个梦想是追随母亲的脚步成为一名教师——这种态度在她以后的人生中会发生巨大改变。

Uhlenbeck 对数学的热爱是在她进入大学后才开始的。高中时期，在弗雷德·霍伊尔和乔治·伽莫夫等伟大物理学家的著作的影响下，她进入密歇根大学，最初的计划是学习物理学专业。然而她很快发现，纯数学带来的智力挑战才真的令她感到兴奋。这也意味着她不必在进行她所厌恶的任何实验室研究了。

她于 1964 年毕业，一年后与生物物理学家男友 Olke Uhlenbeck 结婚，并决定开始研究生阶段的学习。她清楚地了解学术界以男性为主并且歧视女性的文化，因此她回避申请哈佛大学这样的名校 (Olke 正在哈佛大学攻读博士学位)，而且入学竞争可能会很激烈，因此她转而就读布兰迪斯大学，在那里，她获得了美国国家科学基金会发放的丰厚的研究生奖学金。在布兰迪斯大学，她完成了数学博士的学业，专业研究变分法，



这项技术涉及研究一个数量的微小变化如何帮助我们找到另一个数量的最大值或最小值 - 比如找到两点之间的最短距离。你可能会认为这是一条直线，但事实并不总是那么简单。例如，如果你必须开车穿过繁忙的城市，最快的路线不一定最短。不用说，Uhlenbeck 对这个领域的贡献比这要复杂得多！

在 MIT 短暂执教之后，她搬到了加利福尼亚州伯克利，她在那里研究广义相对论和时空几何学：这两个主题将影响她未来的研究工作。作为一名纯粹的数学家，Uhlenbeck 从理论物理学的角度为她的作品汲取灵感，作为回报，她通过开发应用范围广泛的思想，在塑造它方面产生了重大影响。

例如，物理学家曾预测被称为瞬子的数学对象的存在，瞬子描述了四维时空中表面的行为。Uhlenbeck 成为该领域世界领先的专家之一。她与 Dan Freed 在 1984 年合著的经典教科书 *Instantons and 4-Manifolds* 鼓舞了一代数学家。

1971 年，她成为伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校的助理教授，却在那里被孤立和低估。所以五年后，她前往伊利诺大学芝加哥分校，在这里不仅有其他女性教授为她提供建议和支持，还有其他数学家更加严肃地对待她的作品。1983 年，她在芝加哥大学担任全职教授，成为她这一代杰出的数学家之一，她的兴趣包括非线性偏微分方程、微分几何、规范理论、拓扑量子场理论和可积系统。1987 年，她搬到德克萨斯大学奥

斯汀分校，担任 Sid W. Richardson Foundation 董事会的数学主席。在那里，她通过与诺贝尔奖得主物理学家 Steven Weinberg 一起研究，拓宽了她对物理学的理解。她原本打算在德克萨斯大学任教，直至工作生涯结束。

Uhlenbeck 最著名的作品集中在规范理论方面。从粒子物理学的标准模型到量子引力理论的研究，她分析四维杨 - 米尔斯方程的论文为现代物理学中许多最激动人心的思想奠定了一些分析基础。她的论文也激发了数学家 Cliff Taubes 和 Simon Donaldson 的灵感，为 Donaldson 在 1986 年获得菲尔兹奖章的研究铺平了道路。

Uhlenbeck 现在已经回到新泽西州，但她仍然是数学和科学界实现更大的性别多样性的坚定倡导者。从喜欢独处的少女一路走来，她经历良多。有一段时间，她不得不努力接受自己的成功，但现在，她把这当作一种优待来感激。她表示，她已经意识到自己是一个榜样，特别是对于年轻的女性数学家而言，但是“这条路很艰难，因为你真正需要做的是向学生展示人可以有多么不完美却依然可以成功。睿智、有趣、漂亮或打扮得体的人会获得成功，这是人人都知道的事。但即使你不完美也仍然可以获得成功。我可以是一名出色的数学家并因此而闻名，但我同样也是一个非常有人性化的人。毫无疑问，Karen Uhlenbeck 是一个杰出的人。

