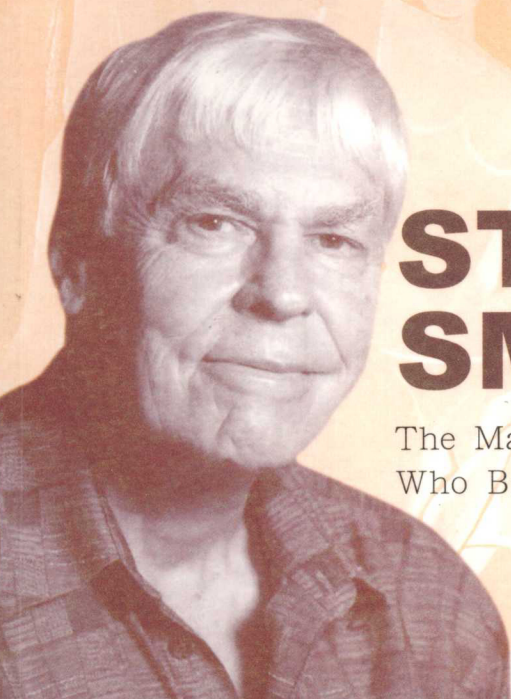




开放人文



STEPHEN SMALE

The Mathematician
Who Broke the Dimension Barrier

[美] 史蒂夫·巴特森 著 邝仲平 译

Steve Batterson

突破维数障碍

斯梅尔传

[美] 史蒂夫·巴特森 著

邝仲平 译

世纪出版集团 上海科技教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

突破维数障碍：斯梅尔传/（美）巴特森（Batterson, S.）著，
邝仲平译. —上海：上海科技教育出版社，2011.12

（世纪人文系列丛书·开放人文）

ISBN 978-7-5428-5257-1

I. ①突... II. ①巴... ②邝... III. ①斯梅尔—传记
IV. ①K837.126.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 154971 号

责任编辑 匡志强 裴 剑 叶 剑
装帧设计 陆智昌 朱赢椿

突破维数障碍——斯梅尔传

[美] 史蒂夫·巴特森 著

邝仲平 译

出 版 世纪出版集团 上海科技教育出版社
(200235 上海市冠生园路 393 号 www.ewen.cc)
发 行 上海世纪出版集团发行中心
印 刷 上海商务联西印刷有限公司
开 本 635×965 mm 1/16
印 张 21.75
插 页 9
字 数 291 000
版 次 2011 年 12 月第 1 版
印 次 2011 年 12 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-5428-5257-1/N·820
图 字 09-2002-544 号
定 价 49.00 元

世纪人文系列丛书编委会

主任

陈 昕

委员

丁荣生	王一方	王为松	毛文涛	王兴康	包南麟
叶 路	何元龙	张文杰	张英光	张晓敏	张跃进
李伟国	李远涛	李梦生	陈 和	陈 昕	郁椿德
金良年	施宏俊	胡大卫	赵月瑟	赵昌平	翁经义
郭志坤	曹维劲	渠敬东	韩卫东	彭卫国	潘 涛

出版说明

自中西文明发生碰撞以来，百余年的中国现代文化建设即无可避免地担负起双重使命。梳理和探究西方文明的根源及脉络，已成为我们理解并提升自身要义的借镜，整理和传承中国文明的传统，更是我们实现并弘扬自身价值的根本。此二者的交汇，乃是塑造现代中国之精神品格的必由进路。世纪出版集团倾力编辑世纪人文系列丛书之宗旨亦在于此。

世纪人文系列丛书包涵“世纪文库”、“世纪前沿”、“袖珍经典”、“大学经典”及“开放人文”五个界面，各成系列，相得益彰。

“厘清西方思想脉络，更新中国学术传统”，为“世纪文库”之编辑指针。文库分为中西两大书系。中学书系由清末民初开始，全面整理中国近现代以来的学术著作，以期为今人反思现代中国的社会和精神处境铺建思考的进阶；西学书系旨在从西方文明的整体进程出发，系统译介自古希腊罗马以降的经典文献，借此展现西方思想传统的生发流变过程，从而为我们返回现代中国之核心问题奠定坚实的文本基础。与之呼应，“世纪前沿”着重关注二战以来全球范围内学术思想的重要论题与最新进展，展示各学科领域的新近成果和当代文化思潮演化的各种向度。“袖珍经典”则以相对简约的形式，收录名家大师们在体裁和风格上独具特色的经典作品，阐幽发微，意趣兼得。

遵循现代人文教育和公民教育的理念，秉承“通达民情，化育人心”的中国传统教育精神，“大学经典”依据中西文明传统的知识谱系及其价值内涵，将人类历史上具有人文内涵的经典作品编辑成为大学教育的基础读本，应时代所需，顺时势所趋，为塑造现代中国人的人文素养、公民意识和国家精神倾力尽心。“开放人文”旨在提供全景式的人文阅读平台，从文学、历史、艺术、科学等多个面向调动读者的阅读愉悦，寓学于乐，寓乐于心，为广大读者陶冶心性，培植情操。

“大学之道，在明明德，在新民，在止于至善”（《大学》）。温古知今，止于至善，是人类得以理解生命价值的人文情怀，亦是文明得以传承和发展的精神契机。欲实现中华民族的伟大复兴，必先培育中华民族的文化精神；由此，我们深知现代中国出版人的职责所在，以我之不懈努力，做一代又一代中国人的文化脊梁。

上海世纪出版集团
世纪人文系列丛书编辑委员会
2005年1月

内容提要

斯蒂芬·斯梅尔是美国著名数学家，美国科学院院士和美国艺术与科学院院士。所获奖项有1966年菲尔兹奖、1996年美国国家科学奖章和2007年沃尔夫数学奖（迄今为止只有12位数学家同时获得菲尔兹奖和沃尔夫数学奖）。他是一位有着独特人生经历的当代数学大师，在数学的许多领域中做出了卓越成就，例如首先证明将球体从内向外翻转在理论上是可能的，提出了混沌概念的先声——斯梅尔马蹄等等。斯梅尔首先突破了维数障碍，在高维庞加莱猜想上取得重大进展，证明一个六维的世界有可能比一个三维世界更为简单。然后转向研究动力系统，作出重要成就，还勾划出研究计划，给很多研究者实行。他也做过数学经济的工作，近期也探究了不同的计算理论。不仅如此，斯梅尔还是一名发起了旨在终结越南战争的反战运动的孤胆骑士，并与美国的科学管理机构进行过维护学术自由的不懈斗争。他有丰富的业余爱好，不但被公认为顶级的矿石收藏家，而且还热衷于摄影、航海、登山。为表彰他的贡献，一颗1982年发现的小行星于2000年便以他来命名。本书由一位十分熟悉他的数学家撰写，不但以极其通俗的语言，介绍了斯梅尔数学成就的迷人之处，更令我们看到了一个特立独行、勇于追求、执着探索的数学家形象。

作者简介

史蒂夫·巴特森，美国埃默里大学数学与计算机科学系教授。
1976年毕业于美国西北大学，获博士学位，研究领域为动力系统和
数值线性分析。本书是他所创作的第一本传记。

斯蒂芬·斯梅尔的数学发现，使他跻身世界上最伟大的数学家之列。他对越南战争的激进反对态度，是那场最终使美国退出东南亚的反战运动中一个至关重要的因素。在其他领域，斯梅尔也发挥了重要影响。原创思维和显赫成就的这种罕见的结合，使斯梅尔成了 20 世纪上半叶知识分子中最非凡的形象之一。

本书的目的是使斯梅尔能被广大读者所感受。在巡视数学时，注意力局限于他最为震撼人心的发现中的少数几个。这些问题是与斯梅尔的突破一起被描述的。与他在非数学事务上的方法相比较，可以使我们获得一些对其个人品质的了解，这些品质使他能够在这么多分散芜杂的领域中获得如此巨大的成功。

斯梅尔的年轻时代没有显示出任何不同寻常的天才迹象。他最大的抱负是远离家门到美国中西部旅行。在大学时，斯梅尔带领朋友到欧洲和南美洲旅游。在他的事业进展时，斯梅尔利用了访问其他遥远处所的机会。他最著名的数学结果是在里约热内卢六个月的勾留中获得的。1995 年，斯梅尔接受了香港城市大学杰出数学教授的职位。他最近已经回到了美国。

我向所有为这本斯梅尔传的翻译付出了辛勤劳动的人表示衷心的感谢。本书能与中国读者见面，我感到十分高兴。

史蒂夫·巴特森

2002年9月29日

序
言

斯蒂芬·斯梅尔(Stephen Smale)在1957年震惊了数学界,因为他证明了,在理论上,将一个球体从内向外翻转是有可能的。在斯梅尔的工作之前,有一种很流行的直觉:这种行动要求球体被撕破或者蜷曲。而更为惊人的,是他几年后的一个定理,它说服数学家相信,一个六维的世界比一个三维世界更为简单。由于这项工作,斯梅尔获得了国际性的赞誉,并获得了对数学家来说最为珍贵的奖项。不过,数学是一门处在知识分子的谈话主流之外的学科。它的天才们的发现,只有被那些在这个领域内的人广泛了解和欣赏。

不管存在着什么阻止进入更高深数学的障碍,都没有妨碍斯梅尔的退出。他的远见和影响超出了数学,进入了两个极其不同的领域。1965年他和鲁宾(Jerry Rubin)一起,发动了一场反战运动,旨在终结越南战争。作为一个矿石收藏家,斯梅尔汇集了博物馆水平的收藏品,它们都属于世界最佳者之列。虽然斯梅尔有着一份具有多方面成就的独特简历,这位当代天才的名字,在数学家和矿石收藏家的狭小世界外实际上并不为人所知。本书的目的之一,就是使他的生活和工作引起更大的社会关注。

我第一次知道斯梅尔,是我在20世纪70年代初作数学研究生之

时。在我开始学习动力系统理论时，斯梅尔的名字随处可见。他已经确立了发展的大纲，做出了最重要的猜想，并证明了最重大的定理。斯梅尔以前的一名学生弗兰克斯(John Franks)，是我的论文导师，这使斯梅尔成了我学术上的祖师。在阅读动力系统的文章和做我的论文题目时，我不断地为斯梅尔在这个科目上的洞察所震惊。他不但确定了我正在努力吸收的结构，他还看到了它们可能能够如何整合成一个理论。在那个时候，斯梅尔自己已经转向数理经济学，给他的后辈们留下了丰富的有待解决问题。

斯梅尔的数学以其广度和深度而与众不同。在 20 世纪 80 年代中期，正是他在计算理论上的工作启发了我，使我把自己的研究也转向了那个方向。应斯梅尔的邀请，我在 1990 年访问加州大学伯克利分校一个学期。在那段时间我们变得更为熟悉了。我知道了他在麦卡锡时代曾是一名共产党员。更令人吃惊的是，除了他雄心勃勃的研究计划之外，这位 60 岁的数学家刚刚开始把相当大的精力花在给他的矿石制作高质量的相片上。一天晚上在吃饭时，他向我倾诉说，他在那个时候生活的最大驱动力是希望有一天作为一个伟大的摄影家而知名。我立刻在想：“为什么被承认为一名伟大的数学家还不够呢？”

我希望了解更多斯梅尔的人生，以及他已经用他非凡的心智达到了什么成就。10 年前，斯梅尔已经开始写一本自传，集中在他的抗议活动上。不幸的是，他只完成了这个计划的一部分。阅读这些章节把我的兴趣刺激到了更多的东西上。从儿童时起我就一直喜欢传记类作品，但很少有数学家的传记。将斯梅尔作为一个可能目标考虑一下，就会清楚为什么数学家的人生经历很少被记录下来。把他们的生活置于视野之中，要求对他们的定理有一些了解。传记作者没有受过数学训练，而数学家不知道如何写传记。看起来不太可能有一个合适的作者会冒出来写斯梅尔的传记。

虽然我原本是一名数学家，我被写一本斯梅尔传的念头激起了兴

趣。斯梅尔是知识分子历史上的一个重要形象，他的经历应该被记录下来并为人所知。很少有人对研究型数学家在做什么，或者在这个神秘的领域中迈向成功的智力技巧和个人品质，有什么概念。斯梅尔的人生提供了一个伟大数学家成长的案例研究。本书考察了是什么使他成为在意义深刻的定理证明上取得成功的罕见人物。把斯梅尔在政治、矿石和其他事业上的发展路径进行比较，提供了额外的见解。

有几个因素使我对写本书犹豫不定。我对斯梅尔的数学和反战活动的敬佩，导致了对我不是一个足够客观者的担心。对我的资格以及不太情愿钻进他的个人生活，也有些疑问。归根结底，由于我对斯梅尔人生的真正兴趣，以及认识到传记作者在努力做到客观性的同时绝不可能对传主漠不关心，这些问题被克服了。当知道我的意向时，斯梅尔很高尚，把他自己以及他的文章都提供给了我。不过，我相信，他可能曾怀疑这个计划能否完成。

我的目标是写出一本书，它使斯梅尔对非数学家来说也是可以理解的。不是提供他的证明的细节，而是传达对他所攻克的难题的一种鉴赏。挑战之一是数学知识的纵向特性——每个概念依赖于其他几个，而它们自己又依赖于另外几个，如此这般，成了一长串。在叙述性的12章中，很少有专业讨论，但有几个挑选出来的地方，那儿有一些对抽象数学概念的直觉性描述。为了说明斯梅尔工作的用处，在书末加了几个附录。这些章节在不同的层次上探讨了四个数学问题的本质，斯梅尔对它们作出了显著贡献。其表达是面向非数学家和其专业在所讨论话题之外的数学家的。附录对正文不是本质性的，它们也没有包含斯梅尔数学的全部范围。读者可以完全跳过它们，或者在移到下一节前阅读其中的一部分。

致 谢

没有任何一部传记能比它所描述的人生更为引人入胜。斯蒂芬·斯梅尔既是本书的主题，也对采访提供了相当多的时间。我对他感激不尽。

11

在研究本书时一个令人高兴的惊喜是，我获得了如此多的原始资料拥有者以一种慷慨的方式接受我的采访。我感谢下列人士与我进行关于斯梅尔的谈话：

阿塞尔博恩(Eric Asselborn)、巴尔达克(Frank Bardacke)、巴奇(Joel Bartsch)、布卢姆(Lenore Blum)、博特(Raoul Bott)、鲍曼(Merle Bowman)、卡彭特(Bill Carpenter)、钱德勒·戴维斯(Chandler Davis)、多伦布斯(Norman Doorenbos)、埃尔伯格(Sanford Elberg)、弗雷泽(Si Frazier)、加夫尼(Matthew Gaffney)、吉利斯(Ron Gillies)、朱利亚诺(Vincent Giuliano)、赫什(Morris Hirsh)、霍莱切克(Barbara G. Holecek)、杰克逊(Jane Jackson)、朱伊特(Joe Jewett)、柯比(Rob Kirby)、拉松(Bill Larson)、麦克莱恩(Saunders MacLane)、迈尔罗恩(Gene Meieron)、米利根(Marilyn Milligan)、蒙克斯(James Munkres)、皮尤(Charles Pugh)、雷蒙德(Frank Raymond)、罗斯(Art Rose)、罗伊舍尔(Marty Roysher)、

致
谢
——

鲁宾(Jerry Rubin)、扎梅尔松(Hans Samelson)、希尔(Stephen Scheer)、斯科罗格斯(Jack Scruggs)、瑟尔(John Searle)、谢弗(Ed Shaffer)、夏普(Myron Sharpe)、舒布(Michael Shub)、克拉拉·斯梅尔(Clara Smale)、海伦·斯梅尔(Helen Smale)、朱迪·斯梅尔(Judy Smale)、劳拉·斯梅尔(Laura Smale)、纳特·斯梅尔(Nat Smale)、史蒂夫·斯梅尔(Steve Smale)、史密斯(Steve Smith)、斯帕尼尔(Edwin Spanier)、斯托林斯(John Stallings)、韦恩·汤普森(Wayne Thompson)、思罗尔(Robert Thrall)、温伯格(Jack Weinberg)、韦斯曼(Steve Weissman)、威尔伯(Dave Willbur)、威廉姆斯(Robert Williams)。

有几个档案场馆对利用它们的资料和帮我找到这些资料方面特别有帮助。我尤其要感谢下列个人和他们的机构：印第安纳州立图书馆的沃斯默(Pam Wasmer)、加州大学伯克利分校大学档案馆的罗伯茨(Bill Roberts)、国家科学基金会的马祖赞(George Mazuzan)、本特利历史博物馆的巴利特(Nancy Bartlett)和弗兰蒂拉(Ann Frantilla)，以及得克萨斯大学奥斯汀分校美国史中心的埃尔尔德(Ralph Elder)。

此项研究由埃默里大学的大学研究委员会部分资助。

有几位人士协助进行了阅读文字、提供指示、进行翻译和其他价值无法衡量的工作。这些人中有以下各位，但不仅仅限于他们：

阿吉拉(Juan del Aguila)、艾琳·布朗(Irene Browne)、卡特(Dan Carter)、德瓦尼(Bob Devaney)、达弗斯(Dwight Duffus)、弗兰克斯(John Franks)、格林(Fred Gehring)、戈因斯(David Goines)、霍姆斯(Phil Holmes)、尤里切克(John Juricek)、基切尔(Mark Kitchell)、克莱尔(Harvey Klehr)、莱特希尔(Steven Lighthill)、琳达·米切尔(Linda Mitchell)、史蒂夫·米切尔(Steve Mitchell)、纳拉辛汉(Narasimhan)、林恩·纳拉辛汉(Lynn Narasimhan)、帕尔默(Wilma Palmer)、施托莱(Karen Stolley)。

我还要感谢美国数学会的盖尔芬德(Sergei Gelfand)、西维尔奇(Chris Thivierge)、夏普(Jennifer Sharp)和帕斯(Connie Pass),是他们熟练地协助我把原稿转化成书籍。

在写作本书的过程中,奈德尔(Ellen Neidle)成了我的妻子,也成了一个至关重要的宣传者和实际上的编辑。如果我对进行她所建议的改动不是那么顽固,结果将会更好。

当我认为我已经完成本书时,贝施勒(Edwin Beschler)接过了编辑原稿的任务。本书和我本人都从他的见识和建议中获益甚多。

于佐治亚州亚特兰大

1999年5月11日

目录

内容提要	1
作者简介	3
中文版序	5
序 言	7
致 谢	11
第一章 一间课室的乡村小学	1
第二章 在安阿伯时的马克思主义与数学	13
第三章 早期的数学探索	44
第四章 在里约的海滩上	59
第五章 伯克利、哥伦比亚、伯克利	75
第六章 反战运动的孤胆骑侠	100
第七章 1966 年之夏	138
第八章 斯梅尔与国家科学基金会之争	166
第九章 美学的一面：矿石与摄影	193
第十章 探险与体能考验	213