

LOVING + HATING
MATHEMATICS

爱
+

恨

数学

还原最真实的数学

Challenging the Myths of Mathematical Life

鲁本·赫什 (Reuben Hersh) 薇拉·约翰-斯坦纳 (Vera John-Steiner)



商务印书馆
The Commercial Press

LOVING + HATING
MATHEMATICS

爱
+
恨
数学

还原最真实的数学

Challenging the Myths of Mathematical Life

鲁本·赫什 (Reuben Hersh) 薇拉·约翰-斯坦纳 (Vera John-Steiner)

 商务印书馆
The Commercial Press

2013年·北京

图书在版编目(CIP)数据

爱+恨数学/(美)赫什,(美)约翰-斯坦纳著;杨昔阳译. —北京:商务印书馆, 2013

ISBN 978-7-100-09865-6

I. ①爱… II. ①赫…②约…③杨… III. ①数学—普及读物 IV. ①O1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 058002 号

所有权利保留。

未经许可,不得以任何方式使用。

爱+恨数学

——还原最真实的数学

[美]鲁本·赫什(Reuben Hersh)

薇拉·约翰-斯坦纳(Vera John-Steiner)

著

杨昔阳 译

商务印书馆出版

(北京王府井大街36号 邮政编码 100710)

商务印书馆发行

北京瑞古冠中印刷厂印刷

ISBN 978-7-100-09865-6

2013年7月第1版

开本 880×1230 1/32

2013年7月北京第1次印刷

印张 13 $\frac{1}{4}$

定价: 35.00 元

Reuben Hersh and Vera John-Steiner

**LOVING AND HATING MATHEMATICS: Challenging the Myths of
Mathematical Life**

© 2011 Princeton University Press

此书经博达著作权代理公司代理，由 Princeton University Press 授权

All Rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the Publisher.

谨以此书献给那些曾在纽约、剑桥、布达佩斯、日内瓦和芝加哥教过我们的老师们，以及那位我们从未蒙面，但勇气十足的贝拉·阿布拉莫弗纳·苏伯托夫斯卡娅（Bella Abramovna Subbotovskaya）。

致 谢

Acknowledgments

如果没有圣菲研究所^① (Santa Fe Institute) 的图书馆员玛格丽特·亚历山大女士 (Margaret Alexander) 和蒂莫西·泰勒先生 (Timothy Taylor) 始终如一的、热情而睿智的支持, 如果没有瓦莱丽·克莱门特 (Valerie Clement) 帮助我们梳理、澄清许多观点和语言问题, 我们不可能完成这本书。我们还要特别感谢普林斯顿大学出版社的薇琪·卡恩 (Vickie Kearn) 以及她的团队, 他们非常支持本书的出版, 并提出了很多富有创意的意见。

我们还想感谢我们的朋友弗兰克·温伯利 (Frank Wimberly), 是他帮助我们, 把很多有关乔斯·路易斯·马塞拉 (José Luis Massera) 及其同伴在一个名叫利伯塔德 (Libertad) 的乌拉圭监狱发生的故事从西班牙文翻译成了英文。

以下人员对本书初稿中的某个或某些章节作了校对, 对其中的内容是否可以从别处摘录作了审查, 对本书的各种错误以及含糊的语句作了修订, 他们分别是: 罗格·弗莱 (Roger Frye), 克劳蒂亚·亨里 (Claudia Henrion), 亚历山大·沈 (Alexander Shen), 弗里曼·戴森 (Freeman Dyson), 艾弗·格兰顿-吉

^① 创建于 1984 年的圣菲研究所是一所位于美国新墨西哥州圣菲市的非营利性研究机构, 是一所关注前沿科学的多学科研究机构。该研究所致力于复杂系统科学的研究, 致力于构建一个“没有围墙的研究所”。——译者注

尼斯 (Ivor Grattan-Guinness), 钱德勒·戴维斯 (Chandler Davis), 阿林·杰克逊 (Allyn Jackson), 罗伊·利斯克 (Roy Lisker), 珍妮·哈里森 (Jenny Harrison), 默·海雷兹 (Moe Hirsch), 卡尔文·C. 摩尔 (Calvin C. Moore), 罗伯特·欧瑟曼 (Robert Osserman), 安德伍德·达德利 (Underwood Dudley), 内尔·霍丁斯 (Nel Noddings), 克里斯丁·阿姆兰德 (Kristin Umland), 凯西·弗斯诺特 (Cathy Fosnot), 彼得·拉克斯 (Peter Lax), 玛丽·艾伦·鲁丁 (Mary Ellen Rudin), 克拉伦斯·史蒂芬斯 (Clarence Stephens), 内尔·克勒格尔 (Nell Kroeger), 劳拉·卡梅伦 (Laura Cameron), 哈里·卢卡斯 (Harry Lucas Jr.), 理查德·J. 格利戈 (Richard J. Griego), 丹·莱蒙斯 (Don Lemons), 吉姆·达德利 (Jim Dudley), 彼得·罗斯 (Peter Ross), 马乔里·塞尼查尔 (Marjorie Senechal), 理查德·奇特逊 (Richard Kitchen), 《数学信使》^① (*The Mathematical Intelligencer*), 美国数学学会 (American Mathematical Society) 和美国数学协会 (Mathematical Association of America)^②。

在和以下人员多年来的交谈和书信来往中, 我们得到了很多支持、帮助和启发, 他们分别是塞乔·阿尔贝维里奥 (Sergio Albeverio), 迈克尔·巴伦 (Michael Baron), 乔纳森·博温 (Jonathan Borwein), 比利·布朗 (Billy Brown), 马里

① 《数学信使》是由斯普林格 (Springer) 出版社出版的一种数学杂志, 主要刊登有关数学、数学家、数学史和数学文化的文章。和其他数学杂志不同, 《数学信使》的文章更具可读性和趣味性, 具有较强的吸引力。——译者注

② 美国数学协会是一个专业团体, 比较关注大学数学教育。成员包括高校教师、毕业及未毕业的大学生和数学家、科学家。——译者注

奥·邦 (Mario Bunge), 劳拉·卡梅伦 (Laura Cameron), 梅农·沙博诺 (Menon Charbonneau), 保罗·科恩 (Paul Cohen), 布赖恩·康热依 (Brian Conrey), 约翰·康韦 (John Conway), 瓦格丽·科特斯亚斯 (Vageli Coutsiass), 钱德勒·戴维斯 (Chandler Davis), 菲尔 (Phil) 与哈达萨·戴维斯 (Hadassah Davis), 马丁·戴维斯 (Martin Davis), 皮尔斯·蒂亚克尼斯 (Persi Diaconis), 吉姆 (Jim) 与玛丽·达德利 (Mary Dudley), 安德伍德·达德利 (Underwood Dudley), 哈罗德·爱德华斯 (Harold Edwards), 吉姆·埃里森 (Jim Ellison), 佩德罗·恩比 (Pedro Embid), 博尼·埃伯斯坦 (Bernie Epstein), 迪克·埃伯斯坦 (Dick Epstein), 保罗·福西特 (Paul Fawcett), 保罗·法夫 (Paul Fife), 凯西·弗斯诺特 (Cathy Fosnot), 马里琳·弗兰肯斯坦 (Marilyn Frankenstein), 克莱尔·罗格·法伊尔 (Claire and Roger Frye), 默里·盖尔-曼恩 (Murray Gell-Mann), 杰苦蒂尔·金斯伯格 (Jekuthiel Ginsberg), 西尔维亚·P. 格里克 (Sylvia P. Glick), 布赖恩·格里尔 (Brian Greer), 理查德·J. 格里戈 (Richard J. Griego), 汤姆 (Tom) 与罗萨·哈格斯特罗姆 (Rosa Hagstrom), 良-辛·哈恩 (Liong-Shin Hahn), 克利夫·哈里斯 (Cliff Harris), 伊瓦·赫什 (Eva Hersh), 埃纳·希勒 (Einar Hille), 默·赫希 (Moe Hirsch), 弗利兹·约翰 (Fritz John), 玛丽亚·德尔·卡门·乔治·乔治 (Maria del Carmen Jorge Jorge), 汤姆, 盖尔 (Gael) 与尼克·凯斯 (Nick Keyes), 艾琳·杰克逊 (Allyn Jackson), 科克·延森 (Kirk Jensen), 理查德·奇特逊 (Richard Kitchen), 默里

斯·克兰 (Morris Kline)，斯蒂夫·科朗斯 (Steve Krantz)，瑟吉·朗 (Serge Lang)，安内莉 (Anneli) 与彼得·D. 拉克斯 (Peter D. Lax)，丹·莱蒙斯 (Don Lemons)，埃纳·林德曼 (Ina Lindemann)，洛伊·里斯克 (Roy Lisker)，延斯·洛仑兹 (Jens Lorentz)，威汉姆·马格纳斯 (Wilhelm Magnus)，艾琳娜·马尔基索托 (Elena Marchisotto)，里萨·默斯基 (Lisa Mersky)，凯思琳·莫拉韦兹 (Cathleen Morawetz)，埃德·纳尔逊 (Ed Nelson)，内尔·诺丁斯 (Nel Noddings)，保罗·诺伦 (Paul Noren)，鲍勃·艾瑟曼 (Bob Osserman)，克里斯蒂娜·佩雷拉 (Cristina Pereyra)，拉尔夫·菲利普斯 (Ralph Philips)，克劳斯·彼得斯 (Klaus Peters)，亚瑟·鲍威尔 (Arthur Powell)，吉安-卡洛·罗塔 (Gian-Carlo Rota)，彼得·罗斯 (Peter Ross)，吉尔 (Jill) 与尼尔·辛格 (Neal Singer)，J.J. 谢弗 (J.J. Schaffer)，圣地亚哥·斯曼卡 (Santiago Simanca)，欧内斯托·索夫雷维亚利-索托 (Ernesto Sobrevilla-Soto)，斯坦·斯坦伯格 (Stan Steinberg)，康斯坦丁诺·特列斯 (Constantino Tsallis)，罗伯特·托马斯 (Robert Thomas)，克里斯丁·阿姆兰德 (Kristin Umland)，格瑞格·恩尼弗 (Greg Unnever)，威尔弗雷多·乌尔维纳 (Wilfredo Urbina)，科顿 (Cotten) 与拉里·沃伦 (Larry Wallen)，王浩 (Hao Wang) 和弗兰克·温伯利 (Frank Wimberly)。特致谢意。

书中难免存在的不妥之处是我们的失职，还请读者批评指正。

目 录

Contents

前 言		001
第一章	数学起步	010
	与生俱来的数学热情	010
	青少年时期的数学兴趣	015
	数学家的心理特征	022
	数学家的性格特点	027
	教师的作用	030
	数学竞赛	033
	研究生导师	036
	当个数学家，想好了吗	048
第二章	数学文化	050
	数学认知和情感	052
	数学之美	065
	数学家的社交生活	072
	数学家逸事	075
	冲突与解决之道	079
	伯克利分校的职位之争	092

VI	第三章	以数学慰藉心灵	099
		专 注	100
		监狱里的故事	104
		数学与政治	110
		我的思想放飞自由	117
	第四章	数学成瘾：通向死亡的逻辑	121
		早期生活	124
		格洛腾迪克的理论	132
		新几何之后的格洛腾迪克	138
		精神错乱	144
		特德·凯辛斯基	146
		安德鲁·布洛赫	150
		库尔特·哥德尔	152
	第五章	友谊与合作	155
		导师情谊	156

	哈代、李特伍德和拉马努金	161	VII
	柯尔莫哥洛夫和亚历山大洛夫	170	
	朋友与同事	173	
	哥德尔和爱因斯坦	179	
	数学家的婚姻	180	
	朱莉娅·鲍曼和拉斐尔·鲁宾逊	190	
	女数学家之间的友情	193	
第六章	数学组织	199	
	专家与门外汉	199	
	布尔巴基	205	
	无名团体	217	
	哥廷根	219	
	科朗研究院	233	
	莫斯科大学的黄金年代	238	
	犹太人民大学	246	
	女性数学家联合会	248	

VIII	第七章	性别问题与年龄问题	255	
		女数学家	255	
		玛丽-索菲·热尔曼	256	
		索菲娅·瓦西里耶芙娜· 柯瓦列夫斯卡娅	260	
		艾米·阿美来·诺特	265	
		现代女性数学家	271	
		我们能做什么?	282	
		老年数学家	284	
		一份调查报告	290	
		赫什的问卷调查结果	292	
		调查报告的结论	303	
		第八章	数学的教学方式: 严厉或是友善	305
			罗伯特·李·摩尔和克拉伦斯· 弗朗西斯·史蒂芬斯	306
			摩尔和摩尔教学法	308

	政策的转变	317	IX
	黑人数学拓荒者	318	
	克拉伦斯·史蒂芬斯以及他的 波茨坦教学模式	325	
	结 论	335	
第九章	又爱又恨的学校数学教育	336	
	怨声载道的学生	337	
	课本上的数学与生活中的数学	344	
	数学改革	347	
	不同的观点	357	
	大学数学教育	362	
	小 结	369	
	结 语	371	
	参考文献	376	
	阅读书目	395	
	推荐书目	414	

前 言

Introduction

不同于其他数学书，本书既不介绍数学知识，也不宣传什么主义思想。我们的重点是数学家。我们将介绍他们在社交生活中展现出的多样的个性，揭示他们对数学的热爱及其他复杂的情感。

欧几里得和牛顿把数学变成了一门公理化、定理化的科学。数学给人的感觉首先是浑然天成、自圆其说的，如果有人质疑，那么得到的回答往往是：“这是真理，这是证明，无需多言，仅此足矣。”即使追溯到柏拉图和笛卡儿的年代，数学也往往只被当作是一种理论推理，一项完美而永恒的才能。而关于数学家们的思考，他们的快乐和痛苦，却不包含在数学之内。

理性不足以代表数学。事实上，数学是一种人造的艺术品，就像诗歌、小说和戏剧一样。而置身于所处时代和环境中的数学家和平常人一样有血有肉，他们的思维不可避免地夹杂着各种社会关系和个人情感。于是他们在自己的宏图伟业中，比如构建数学的结构，将这些情感融于其中。本书介绍的故事，将力争为读者还原数学家的感性因素。数学家的工作除了有严谨的逻辑推理，还充满了快乐、迷茫、痛苦和其他一些情感。我们发现一方面数学家容易受到社会现实的影响，比如战争、政治迫害、性别歧视和种族歧视等；另一方面，他们也会影响数学圈中的其他数学家甚至整个社会。

最近，有关思维和情感的联系是科学界的研究热点之一。神经科学家安东尼奥·达马西奥（Antonio Damasio）及其合作者指出：“现代生物学的研究表明，人类首先是感性的、社会性的动物。令我们这些接受过教育的人意想不到的，我们在学校学到的各种高级认知能力，包括逻辑推理、判断决策，以及和语言、阅读、数学有关的技能，虽然可以不分个体地施展，但终究无法摆脱感情和个体的影响……无论施展何种技能，做什么决策，内在的情感总是悄然地在背后起作用。”^[1]缺少了主观情感的参与，人类便无法在复杂的环境中有效地使用“在学校和实验室学到的技能和知识”，做出纯理性决策。^[2]

理性的数学既可能让人兴奋，也可能让人绝望。可想而知，数学新手感受更多的是绝望，而数学大师们体验更多的则是兴奋。但无论他们的数学水平如何，他们总能同时感受到这两种截然相反的情感。数学家们的童年、壮年和老年的情感经历是本书要讨论的一个重要话题。

为了揭示数学生活的方方面面，我们阅读了很多数学家的传记和自传。我们将在本书介绍一些钟爱抽象数字的数学家的怪癖和奇闻逸事。我们很多时候会整段地引用数学家的原话，争取让读者看到原汁原味的数学家生活。

本书还有一个目的，就是要纠正读者对数学学科和数学家的一些误解。^①

第一个常见的误解是，数学家往往是缺乏感情的异类。

^① 克劳蒂亚·亨里（Claudia Henrion）在她的著作“*Women in Mathematics*”也提出过类似的“误解”（myth）。我们也独立地注意到了这些观点。直到最近我们才发现她在书中提到的观点与我们的类似。

很多人相信，为了从事复杂的抽象推理，数学家必须克制自己的情感。在本书的前四章，大家会发现这种看法是错误的。数学家和平常人一样，也有感情生活，他们在童年和青少年时需要有人照顾，在壮年和老年时需要有人配合和相互支持。

如何平衡工作和生活对所有人来说都是一种挑战，对数学家更是如此。为了探索抽象世界中终极的确定性，数学家们必须全身心地投入。这种投入是数学家们获得成就与快乐的源泉，但也可能使他们最终迷失自我。因为没有任何成功的模式可循，数学家特别容易感到绝望与孤立。数学家的大脑，即使是和他最亲近的人也难以理解。因此他们的创造性劳动更需要理解和支持。我们将讲述一些与世隔绝的数学家最终走向毁灭的故事。当然也有一些幸运的数学家，这种与世隔绝正好使他们暂时地忘却战争和政治迫害带来的痛苦。数学为他们的灵魂提供了最好的庇护。对数学的爱与恨是贯穿全书的主线。

003

在第一章，我们首先提出一个问题：小孩子是如何走上数学家之路的？我们试图向大家揭示小孩子们在发现数学、体验数学中感受到的乐趣。我们采访了参加过国际数学奥林匹克竞赛的小选手以及他们的父母。我们也将介绍一些数学家研究生时期的故事。在所有这些故事中，数学家们所体验到的，既有赞美也有怀疑，既有挫折也有欣喜，既有协作也有敌意，既有友谊也有妒忌。

第二章的主题是数学文化（社会）现象。数学的社会化意味着数学家们要在群体中维护共同的价值观、认知方式、社会实践与信仰，也意味着他们在为人处事、解决斗争等各方面都要遵守一定的规矩。我们将给读者介绍数学历史上三个重要的事件：费马最后定理的证明；“混沌”现象的发现；“庞加莱猜想”证明