



诺贝尔经济学奖经典文库

纳什精要

博弈论创始人精粹与自传

Nobel Economics Prize

THE ESSENTIAL JOHN NASH

[美] 哈罗德 W. 库恩 (Harold W. Kuhn) 编
西尔维娅·纳萨尔 (Sylvia Nasar) 编
彭剑 译



机械工业出版社
China Machine Press

诺贝尔经济学奖经典文库

纳什精要

博弈论创始人精粹与自传

THE ESSENTIAL JOHN NASH

[美] 哈罗德·W. 库恩 (Harold W. Kuhn)
西尔维娅·纳萨尔 (Sylvia Nasar)
彭剑 译



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

纳什精要 / (美) 哈罗德 W. 库恩 (Harold W. Kuhn), (美) 西尔维娅·纳萨尔 (Sylvia Nasar) 编; 彭剑译. —北京: 机械工业出版社, 2018.8

(诺贝尔经济学奖经典文库)

书名原文: The Essential John Nash

ISBN 978-7-111-60455-6

I. 纳… II. ①哈… ②西… ③彭… III. 博弈论—文集 IV. 0225-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 149518 号

本书版权登记号: 图字 01-2014-0345

Harold W. Kuhn, Sylvia Nasar. The Essential John Nash.

Copyright © 2002 by Princeton University Press

Simplified Chinese Translation Copyright © 2018 by China Machine Press.

Simplified Chinese translation rights arranged with Princeton University Press, through Bardonia-Chinese Media Agency. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

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

All rights reserved.

本书中文简体字版由 Princeton University Press 通过 Bardonia-Chinese Media Agency 授权机械工业出版社在中华人民共和国境内 (不包括香港、澳门特别行政区及台湾地区) 独家出版发行。未经出版者书面许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

纳什精要

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 岳小月

责任校对: 殷虹

印刷: 北京文昌阁彩色印刷有限责任公司

版次: 2018 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 170mm × 242mm 1/16

印张: 16.5

书号: ISBN 978-7-111-60455-6

定价: 79.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 68995261 88361066

投稿热线: (010) 88379007

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzjg@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

厉以宁 北京大学教授

机械工业出版社经过长期的策划和细致的组织工作，推出了“诺贝尔经济学奖经典文库”。该丛书预计出版经济学获奖者的专著数十种，精选历届诺贝尔经济学奖获得者的代表性成果和最新成果，计划在三四年内面世。我以为这是国内经济学界和出版界的一件大事，可喜可贺。

要知道，自从20世纪70年代以来，世界经济学领域内名家辈出，学术方面的争论一直不断，许多观点令经济学研究者感到耳目一新。这既是一个怀疑和思想混乱的时期，也是一个不同的经济学说激烈交锋的时期，还是一个经济学家不断探索和在理论上寻找新的答案的时期。人们习惯了的经济生活和政府用惯了的经济政策及其效果都发生了巨大的变化，经济学家普遍感到有必要探寻新路，提出新的解释，指明新的出路。经济学成为各种人文学科中最富有挑战性的领域。难怪不少刚刚步入这个领域的经济学界新人，或者感到困惑，或者感到迷茫，感到不知所措。怎样才能在这门经济学这样莫测高深的海洋中摆对自己的位置，了解自己应当从何处入门，以便跟上时代的步伐。机械工业出版社推出的这套“诺贝尔经济学奖经典文库”

等于提供了一个台阶，也就是说，这等于告诉初学者，20世纪70年代以来荣获诺贝尔经济学奖的各位经济学家是怎样针对经济学中的难题提出自己的学说和政策建议的，他们是如何思考、如何立论、如何探寻新路的。这就能够给后来学习经济学的年轻人以启发。路总是有人探寻的，同一时期探寻新路的人很多，为什么他们有机会进入经济学研究的前沿呢？经济学重在思考、重在探索，这就是给后来学者最大的鼓励、最重要的启示。

正如其他人文科学一样，经济学研究也必须深入实际，立足于实际。每一个新的经济观点的提出，每一门新的经济学分支学科的形成，以及每一种新的研究和分析方法的倡导，都与实际有关。一个经济学家不可能脱离实际而在经济学方面有重大进展，因为经济学从来都是致用之学。这可能是经济学最大的特点。就以“诺贝尔经济学奖经典文库”所选择的诺贝尔经济学奖获得者的著作为例，有哪一本不是来自经济的实践，不是为了对经济现象、经济演变和经济走向有进一步的说明而进行的分析、论证、推理？道理是很清楚的，脱离了经济的实际，这些分析、论证、推理全都成了无根之木、无源之水。

与此同时，我们还应当懂得这样一个道理，即经济学的验证经验是滞后的，甚至可以说，古往今来凡是经济学中一些有创见的论述，既在验证方向是滞后的，而在同时代涌现的众多看法中又是超前的。验证的滞后性，表明一种创新的经济学研究思路也许要经过一段或短或长的时间间隔才能被变化后的形势和经济的走向所证实。观点或者论述的超前性，同样会被经济的实践所认可。有些论断虽然至今还没有被完全证实，但只要耐心等待，经济演变的趋势必然迟早会证明这些经济学中的假设——都会被人

们接受和承认。回顾 20 世纪 70 年代以来的诺贝尔经济学奖获得者的经历和学术界对他们著作评价的变化，难道不正如此吗？

经济学同其他学科（不仅是人文学科，而且也包括自然学科）一样，实际上都是一场永无止境的接力赛跑。后人是幸运的，为什么？因为有一代又一代前人已经在学科探索的道路上作了不少努力。后人总是在前人成就的基础上更上一层楼，即使前人在前进过程中有过疏漏，有过判断的失误，那也不等于后人不能由此学习到有用的知识或得出有益的启示。

我相信，机械工业出版社隆重推出的“诺贝尔经济学奖经典文库”会使越来越多的中国人关注经济学的进展，促进中国经济学界的研究的深化，并为中国经济改革和发展做出自己的贡献。

2014 年 9 月 21 日

丛书序二

何 帆 中国社会科学院

20 世纪，尤其是 20 世纪后半叶，是经济学家人才辈出的时代。诺贝尔经济学奖（全称是瑞典中央银行纪念阿尔弗雷德·诺贝尔经济学奖）由瑞典中央银行于其成立 300 周年的时候设立，并于 1969 年首次颁奖。这一奖项被视为经济学的最高奖。截至 2014 年，共有 75 名经济学家获奖。

我们当然不能仅仅以诺贝尔奖论英雄。有些经济学家英年早逝，未能等到获奖的机会。诺贝尔经济学奖主要是授予一个领域的代表人物的，但有些领域热门，有些领域冷门，博弈论是发展最为迅猛的一个领域，研究博弈论的经济学家有很多高手，可惜不能都登上领奖台。有时候，诺贝尔奖的授奖决定会引起争议，比如 1974 年同时授给左派的缪尔达尔和右派的哈耶克，比如 2013 年同时授予观点相左的法玛和席勒。尽管同是得奖，得奖者的水平以及学术重要性仍存在较大的方差。但是，总体来看，可以说，这 75 位经济学家代表了 20 世纪经济学取得的重大进展。

经济学取得的进步是有目共睹的。经济学发展出了一套系统的分析框架，从基本的假设出发，采用严密的逻辑，推导出清晰的结论。受过严格训练的经济学

家会发现和同行的学术交流变得非常方便、高效，大家很快就能知道观点的分歧在哪里，存在的问题是什么；经济学形成了一个分工细密、门类齐全的体系。微观经济学、宏观经济学和经济计量学是经济学的旗舰，后面跟着国际经济学、发展经济学、产业组织理论等主力，以及法律经济学、实验经济学、公共选择理论等新兴或交叉学科；经济学提供了一套规范而标准化的训练，不管是在波士顿还是上海，是在巴黎还是莫斯科，甚至是在伊朗，学习经济学的学生使用的大体上是同样的教材，做的是同样的习题。从初级、中级到高级，经济学训练拾级而上，由易入难，由博转精；经济学还值得骄傲的是，它吸收了最优秀的人才，一流大学的经济系往往国际化程度最高，学生的素质也最高；在大半个世纪的时间里，经济学成为一门显学，经济学家对经济政策有重大的影响，政府部门和国际组织里有经济学家，大众媒体上经常见到活跃的经济学家，其他社会科学的学科经常会到经济学的殿堂里接受培训，然后回到自己的阵地传播经济学的火种。

但是，我们也不得不指出，经济学发展到今天，遇到了很多“瓶颈”，创新的动力明显不足。经济学百花齐放、百家争鸣的时代似乎已经过去，整齐划一的研究变得越来越单调乏味。有很多人指责经济学滥用数学，这种批评有一定的道理，但并没有击中要害。经济学使用的是一种非常独特的数学，即极值方法。消费者如何选择自己的行为？他们在预算的约束下寻找效用的最大化。企业如何选择自己的行为？它们在资源的约束下寻找利润的最大化。政府如何选择自己的行为？它们在预算的约束下寻找社会福利函数的最大化。经济学的进步，无非是将极值方法从静态

发展到动态，从单个个体的最大化发展到同时考虑多个个体的最大化（博弈论），从确定条件下的极值发展到不确定下的极值，等等。其他学科，比如物理学、生物学也大量地使用数学工具，但它们所用的数学工具多种多样，变化极快，唯独经济学使用的数学方法仍然停留在原地。

经济学遇到的另一个问题是较为强烈的意识形态色彩。经济学家原本也是各执一词，争吵激烈，大家谁也说服不了谁，最后还是“和平共处”。20世纪70年代之后，经济学不仅在研究方法上“统一”了，思想上也要“统一”，经济学界对异端思想表现得格外敏感，如果你跟主流的思想不一致，很可能被边缘化，被发配到海角天涯，根本无法在经济学的“部落”里生存。这种力求“统一思想”的做法在很大程度上损害了经济学的自我批判、自我更新。

经济学常常被批评为社会科学中的“帝国主义者”，这不仅仅是因为经济学的研究方法经常会渗透到其他学科，更主要是因为经济学和其他社会学科的交流并非双向而平等的，别的学科向经济学学习的多，而经济学向其他学科学习的少。经济学变得日益封闭和自满，讨论的问题“玄学”色彩越来越浓厚，往往是其他学科，甚至经济学的其他领域的学者都不知道讨论的问题到底是什么意思，于是，经济学和其他学科的交流就更加少，陷入了一个恶性循环。

科学的发展离不开现实的挑战。20世纪中叶经济学的大发展，在很大程度上是对20世纪30年代的大萧条，以及战后重建中遇到的种种问题的回应。20世纪70年代的滞胀，引起了经济学的又一次革命。如今，我们正处在全球金融危机之后的新阶

段，经济增长前景不明，金融风险四处蛰伏，收入分配日益恶化，这些复杂的问题给经济学家提出了严峻的挑战，经济学或将进入一个反思、变革的新阶段，有可能迎来一次新的“范式革命”，年轻一代学者将在锐意创新的过程中脱颖而出。

创新来自继承，也来自批判。机械工业出版社拟推出“诺贝尔经济学奖经典文库”，出版获得诺贝尔奖的学者的各类著作，其中既有精妙深奥的基础理论，又有对重大现实问题的分析，还有一些是经济学家们对自己成长道路的回忆。有一些作者是大家耳熟能详的，也有一些是过去大家了解不多，甚至已经淡忘的。这将是国内最为齐全的一套诺贝尔经济学奖得主系列丛书，有助于我们对 20 世纪的经济学做出全面、深入的了解，也有助于我们站在巨人的肩头，眺望 21 世纪经济学的雄伟殿堂。

2014 年 12 月 12 日

译者序

约翰 F. 纳什是 20 世纪最具原创精神的数学家之一，他最为人知的研究与博弈论有关，此外，他还在微分几何、实代数几何和偏微分方程等方面做出了极为重要的基础性贡献。他正式出版的著作由 15 篇论文组成：其中 5 篇与博弈论有关，其余 10 篇则是纯数学，这些论文基本上写成于 1949~1959 年这 10 年间。本书收录的论文涉及纳什在其中做出早期重要贡献的领域，如六连棋、谈判问题、多人博弈的平衡点、非合作博弈（纳什博士论文）、双人合作博弈、并行控制、实代数流形、黎曼流形的嵌入问题、抛物线方程与椭圆方程解的连续性。这些成就完美诠释了纳什为什么会被称为“20 世纪下半叶最非凡的数学家”。

纳什 31 岁之前的人生经历辉煌且顺利，然而此后却因患上精神分裂症而过了 25 年与学术活动隔绝的痛苦生活。不过，世间的人和事当中又有着许多的幸运。他妻子艾丽西亚陪伴他度过了人生中这段漫长的黑暗岁月，并且在许多朋友、同事的不懈努力下，诺贝尔奖委员会最终认可了纳什在非合作博弈领域的贡献而授予他 1994 年诺贝尔经济学奖，这之后纳什当选了美国国家科学院院士，并获得了美国数学协会颁发的“斯蒂尔奖”，以及许多精神健康组织颁发的典范性康

复奖项。对纳什思想和成就的这些认可，成了治疗他精神疾病的良方并使他回归社会和数学，同时在某种程度上将他变成了一个文化英雄。本书并非一部“完整的学术著作”，而是希望将约翰·纳什在博弈论和纯数学方面的最重要论文介绍给更多读者，使读者了解纳什贡献的多样性。另一方面，对纳什生平及学术活动轨迹的描述有助于读者了解这一多样性。

“别人通常会寻找某处山间小路爬到山顶，而纳什则会完全爬上另一座山，并站在远处的山峰用一束探照灯的光来照亮第一座山峰。”尽管纳什陷入过深深的黑暗，但他的思想和成就却始终非常活跃且极具影响力，他的名字越来越频繁地出现在经济学、生物学、数学以及政治学等领域的期刊和教科书中，如“纳什均衡”“纳什谈判解”“纳什规划”“德乔治-纳什结果”“纳什嵌入”“纳什-莫泽理论”“纳什破裂”等。他对博弈论的早期研究成果于20世纪80年代渗入了经济学，并帮助包括实验经济学在内的学科开创了许多新的领域；他在纯数学领域的贡献（如黎曼流形的嵌入、抛物线与椭圆偏微分方程解的存在性）为取得新的重要进展扫清了道路。纳什的成功证明，精神疾病不应也不会妨碍一个人取得极致的科学成就并获得应有的荣誉，除了竭尽全力，我们并不需要担心很多。

纳什的传奇一生和卓越成就鼓舞人心。

彭剑

前 言

哈罗德 W. 库恩

我认识约翰·纳什已有 50 多年。我们于 20 世纪 40 年代末在一起读研究生，虽然他后来去了麻省理工学院（MIT），但我们从未完全失去过联系。即使今天，我们在普林斯顿大学数学系的办公室也仍然在费恩大厅的同一层。作为他的朋友和同事，我非常高兴能够与他的自传作者西尔维娅·纳萨尔一起合作编辑本书。

从他早期的辉煌经历到随后长达数十年的精神疾病，再到后来他的生活因 1994 年获得诺贝尔经济学奖而改变，纳萨尔对本书的精彩介绍带我们领略了纳什的科学人生。我认为，使他从深深的绝望里走出来并重返他原本应属于的那个科学世界，这个决定性的时刻于 1994 年 10 月到来，地点就在普林斯顿高等研究院一座极简主义的日式喷泉前，就在那条长椅那里。

纳什和我刚参加完赫尔伯特 S. 维尔夫主办的一个“超几何函数标识生成”研讨会。早些时候我曾给纳什打过电话，并约他在研讨会结束后共进午餐，但我未透露我的真实目的。我在 7 个月前就已获悉，纳什几乎铁定会因为“非合作博弈在现代经济学理论中的核心作用”而与人分享诺贝尔经济学奖。我们想尽办法

拍了他的一组照片并收集了他的一份简历，同时在普林斯顿大学为他安排了一个名义上的研究职位，然后各种支撑材料被发往了斯德哥尔摩。另外，在普林斯顿大学新闻发言人杰姬·萨瓦尼的积极支持下，第二天的新闻发布会也准备就绪。我三天前得知，瑞典皇家科学院社会学部已经一致同意授予纳什诺贝尔经济学奖，并允许我将这一重大消息告诉纳什。我已经告知艾丽西亚·纳什将这一天空出来不要工作，并要求她发誓保守秘密。

所以，当我们坐在那条长椅上，享受着和煦秋日和研究院那片树林的壮丽时，我告诉约翰，他应该在第二天早上6:30起来接听诺贝尔奖基金会秘书长卡尔奥尔夫·雅各布森的电话，雅各布森先生会通知他将与人分享纪念阿尔弗雷德·诺贝尔的经济学奖。约翰听到这个消息时非常平静，好像他的儿子约翰·戴维·施蒂尔给他发来了《波士顿环球报》的一篇报道，该报道说他在争取该奖项，并说他唯一的障碍是担心自己的精神疾病可能导致令瑞典国王感到尴尬的行为。他似乎对奖金由三方分享、税后净额没那么多这一点更在乎。

我们随后回去吃午餐，在多次表示反对后，纳什最终还是在那里和杰姬·萨瓦尼见了一面，但纳什拒绝讨论可能会在第二天新闻发布会上被问到的任何问题。新闻发布会进行得非常顺利，这在很大程度上要归功于纳什极强的幽默感，这种幽默感用平静但却有逻辑的回答避开了那些探听他私人生活的问题。在宣布获奖的当天早上，他躲开记者并接受邀请来参加我的本科生课程，我们正开始讲授“博弈论”一节。这是一个令那些学生难忘的早晨。

认可是治疗许多疾病的良方，虽然纳什的精神疾病在1994年

之前的那些年逐渐得到缓解，但他进入一个新的人生时期的标志却是他被宣布获得诺贝尔奖。奖金虽不少（但在美国需要缴税，这一点令大多数美国的诺贝尔奖得主都感到不解），但这样的认可来得太迟了。

虽然纳什是 20 世纪最具原创精神的数学家之一，但造成这一耽搁的原因却很容易理解。他正式出版的著作由约 15 篇论文组成，其中 5 篇与博弈论有关，其余 10 篇则是纯数学论文，这些论文基本上写成于 1949~1959 年的 10 年间。在过去 40 年里，他出版的著作非常少，许多重视他早期研究的人以为他已不在人世了。众所周知的事实是，他患上了严重的精神分裂症，在普林斯顿学术社区附近过着安静的隐居生活，他的妻子艾丽西亚·纳什给了他身体上和情感上的照顾。

在过了 25 年多与学术活动隔绝的生活之后，纳什开始走出精神疾病的阴影，许多朋友和同事也开始给予他应得的各种奖励。1993 年，在彼得·萨纳克（Peter Sarnak）和路易斯·尼伦伯格（Louis Nirenberg）的鼓动下，我和他们一起收集和编辑了一本纳什纪念文集，该文集收录了纳什做出早期重要贡献的那些领域的论文。多年来，许多受邀提名诺贝尔经济学奖获奖者的经济学家一直在推荐纳什，1994 年，他们的努力终于开花结果。在获得诺贝尔奖之后，各种荣誉从四面八方涌来。他当选了美国国家科学院院士，当选辞中这样写道：“纳什最为人所知的是博弈论方面的研究，但他还做出了极为重要的基础性贡献，这些贡献对微分几何、实代数几何以及偏微分方程产生了深远影响。”他因为开创性的贡献被美国数学协会授予了“斯蒂尔奖”（Steele Prize），部分颁奖词这样写道：“这是 20 世纪数学分析领域取得的最伟大

成就之一。”他收到了卡内基梅隆大学和雅典大学的荣誉学位，以及许多精神健康组织为他颁发的典范性康复奖项。

在准备本书的过程中，西尔维娅·纳萨尔和我们都希望通过将约翰·纳什在博弈论和纯数学方面最重要的贡献介绍给更多读者，来扩大这种认可的范围。另外，我们认为，通过这种形式我们一方面能缩小经济学家们的分歧，另一方面也能缩小纯数学家们的分歧，他们中的每一位都只认识到了纳什科学贡献的一部分。本书并非一部“完整的著作”，我们俩人都希望约翰·纳什在他当前的研究领域取得进展，并希望在将来看到他有更多的重要著作问世。

致 谢

西尔维娅·纳萨尔和我要感谢普林斯顿大学出版社团队，他们的共同志趣令人惊讶。我们要感谢他们的耐心、技能，更重要的是，要感谢他们富有感染力的热情。特别地，我们要感谢：琳妮·申克（Linny Schenck），她悉心地引导了整个出版过程；特蕾茜·鲍德温（Tracy Baldwin），她为本书设计了一种非常特别的外观；格雷迪·克莱恩（Grady Klein），他为我们提供了一个有灵感的图书封面；还有维奇·科恩（Vickie Kearn）和彼得·多尔蒂（Peter Dougherty）自始至终的冷静组织。祝全体编辑好运！

我们还应感谢约翰·纳什、艾丽西亚·纳什、玛莎·莱格（Martha Legg）和约翰·戴维·施蒂尔所做出的贡献，以及阿维纳什·迪克西特（Avinash Dixit）的诸多有益建议。对我们来说，与老朋友一起工作并结交新朋友一直是最有价值体验的最精彩部分。