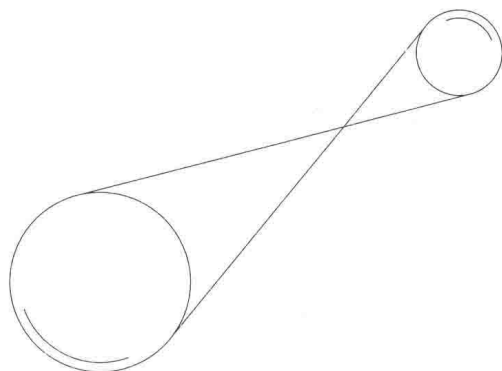


合作的进化

修订版



The Evolution of Cooperation

Robert Axelrod

[美] 罗伯特·阿克塞尔罗德 — 著

吴坚忠 — 译

图书在版编目(CIP)数据

合作的进化/(美)罗伯特·阿克塞尔罗德
(Robert Axelrod)著;吴坚忠译. —修订本. —上海:
上海人民出版社,2016

书名原文:The Evolution of Cooperation

ISBN 978-7-208-14140-7

I. ①合… II. ①罗… ②吴… III. ①对策论 IV.
①0225

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 256404 号

责任编辑 史美林

封面设计 人马艺术设计·储平

合作的进化

(修订版)

[美]罗伯特·阿克塞尔罗德 著

吴坚忠 译

世纪出版集团

上海人民出版社出版

(200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.co)

世纪出版集团发行中心发行 上海商务联西印刷有限公司印刷

开本 635×965 1/16 印张 11.5 插页 4 字数 155,000

2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-208-14140-7/D·2945

定价 35.00 元

序

这是一本乐观的书，但这种乐观是可信的，它不是天上掉馅饼式的、不切实际的天真愿望(或者革命的狂热)。

为了可信，一个乐观主义者首先必须承认基本的现实，它既包括人性的现实，也包括所有生命本性的现实。这里所说的生命是达尔文意义上的生命，它涵盖宇宙里的所有生命。在适者生存的达尔文世界里，充满着那些使得生存者生存下来的特质。按照达尔文的说法，我们悲观地假设生命在自然选择这一层面是极端自私的，对苦难无情地冷漠，残忍地损人利己。然而从这个被扭曲的起点开始，即使不必是刻意的，类似于友善的兄弟姐妹般的伙伴关系也会出现。这就是罗伯特·阿克塞尔罗德这本不平凡的书要传递的令人振奋的信息。

我写这个前言费了不少周折。20世纪70年代后期，在我的第一本书，也就是阐释了上述悲观原理的《自私的基因》出版之后几年，我意外地收到我原本不认识的美籍政治学家罗伯特·阿克塞尔罗德寄来的信件，他发起了一个“重复囚徒困境”的计算机游戏竞赛，并邀请我参加竞赛。更准确地说，他邀请我提交一个计算机程序去参赛，这也表明了人和计算机的最重要差别是计算机程序没有有意识的远见。其实，那时我并不想参赛，但我深深被这个主意所吸引，即使是被动的，我也为这件事做了点有价值的贡献。阿克塞尔罗德是一位政治学教授，依我之见，他需要和进化生物学家合作。我写了一封信给他，推荐了W.D. 汉密尔顿，一位可以说是当时最杰出的达尔文主义者。很可惜，

他后来在 2000 年一次不幸的刚果丛林探险之后死去了。在 70 年代，汉密尔顿是阿克塞尔罗德所在的密歇根大学的同事，但在不同的系，他们互相不认识。收到我的信之后阿克塞尔罗德立即与汉密尔顿联系，他们合写的论文是这本书的基础，并缩写为本书的第五章。这篇论文与本书的题目一样，发表在 1981 年的《科学》杂志上，并获得美国科学促进协会的纽康伯·克利夫兰奖。

《合作的进化》的第一版于 1984 年出版，我立即怀着极大的热情阅读它，并以传福音的热情向我遇见的所有人推荐。在这本书出版后的几年中，牛津大学的我所教授的大学生都被要求写与阿克塞尔罗德这本书有关的论文，这是大家最愿意写的论文之一。但是这本书没有在英国出版，一般情况下，书面的东西不像电视那样容易受欢迎。于是，1985 年，当英国广播公司(BBC)的杰里米·泰勒邀请我作为《地平线》节目的演讲嘉宾时，我非常高兴地接受了，这个节目就是以阿克塞尔罗德的工作为基础的。我们称这个节目为“好人先成功”。我不得不在一些我不习惯的地方做节目，在足球场、英国工业区的学校、废弃的中世纪修道院、百日咳接种疫苗的诊所和第一次世界大战战壕的复制品前。节目在 1986 年春天开播，虽然我不知道是否是因为我那难听的英格兰口音，这个节目一直没有在美国播出，但它还是取得了很大成功。它还使我在一段时间里成为“宽容的”、“不嫉妒的”和“善良的”公众代表，至少减轻了我由于《自私的基因》而得到的所谓自私自利的布道士的恶名。我的节目被称为“好人先成功”，我被广称为“好好先生”。如此赞誉并非来自书或节目的内容。不过，在节目播出几周之后，我就被一些工业企业家请去吃饭，请教有关善良性的问题。大不列颠一家领先的服装连锁店的老板请我吃午饭，专门解释他的公司是如何善待他的员工的。一个大的糖果公司的女发言人也请我吃午饭，同样是为了说明在她的公司里销售巧克力的内在动机不是为了赚钱而是为了在民众中传播甜蜜和幸福。我担心这两位都有些说不到点子上。

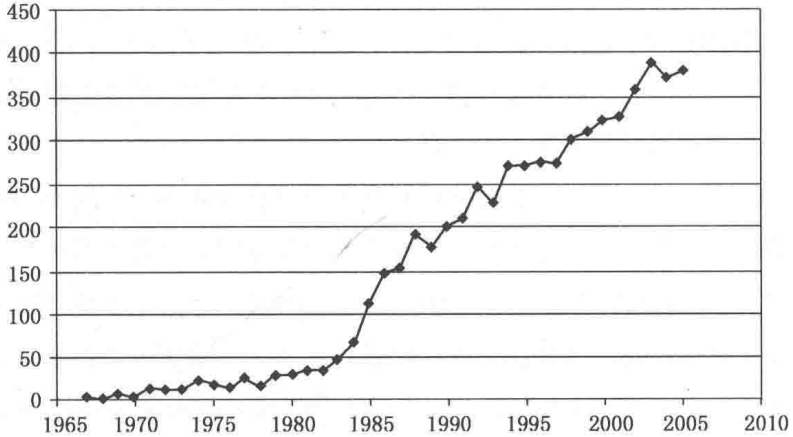
我被一家世界上最大的计算机公司请去组织他们的高管进行一个一

整天的策略游戏，目的是让他们一起友善地合作。他们被分成红、蓝、绿三组，游戏和本书的主题“囚徒困境”游戏差不多。不幸的是，这个公司想达到的合作目标并没有实现。就像罗伯特·阿克塞尔罗德预言的一样，虽然宣布游戏在下午4点结束，但红方和绿方很快在这个时间点前就陷入一连串的反叛之中。在我引导的讨论会上，对于突然打破先前一天的好愿望大家都感觉很糟。这些高管要想被说服再在一起工作之前必须接受咨询。

1989年，我应牛津大学出版社的要求出《自私的基因》的第二版。其中的两章包含了这十几年来最让我兴奋的两本书的内容，当然其中首先是阿克塞尔罗德的研究，还是叫“好人先成功”。当时我还是觉得阿克塞尔罗德的书应该在我的国家出版，于是我主动找了企鹅出版社，很高兴他们接受了我的推荐，决定出版并请我为他们的英国平装版写序。今天，我更高兴的是罗伯特·阿克塞尔罗德自己邀请我为他的新版书更新这个序。

毫不夸张地说，在《合作的进化》出版20年来，它已经形成一个新的研究领域。1988年，阿克塞尔罗德和他的同事道格拉斯·戴恩编辑了一个和《合作的进化》有关的研究出版物的注释文献，他们列出了到当时为止的250多个在“政治与法律”、“经济学”、“社会学和人类学”、“生物学应用”、“进化论”、“自动理论(计算机科学)”、“新的竞赛”及“其他”条目下的研究论文。阿克塞尔罗德和戴恩还合作在《科学》(1988年，第242卷，第1385—1390页)杂志上发表了题为《合作进化的进展》的论文，总结了1984年以来在这个领域的进展。从那篇综述以来，大约二十年过去了，被这本书激发出来的研究结果还在继续增加。下图是每年引用罗伯特·阿克塞尔罗德研究的科学论文的数量，图形曲线在《合作的进化》这本书出版的1984年后，变得向上陡峭起来，它清楚地说明一本有影响力的书对这个领域的发展所具有的作用。合作理论的进展出现在关于预防战争(Huth 1988)、社会进化(Trivers 1985)、动物之间的合作(Dugatkin 1997)、人类历史(Wright 2000)、

进化对策论(Gintis 2000)、建立社会资本的信任和回报的网络(Putnam 2000)、微观经济学(Bowles 2004)、科幻小说(Anthony 1986)的书籍中和罗伯特·阿克塞尔罗德自己的书中(1997和2001)。



每年引用罗伯特·阿克塞尔罗德研究的论文数量

但在认真思考这一大堆新的研究之时，我留下的最主要的印象是这本书的基本结论并不需要改变。这几年我坚持不懈地向学生、同事和见到的熟人介绍这些结论。我确实认为，如果每一个人都学习和理解它，这个星球就会更美好。世界的领袖们将陷入这本书所说的困境，直到他们读了这本书之后才能解脱。这对他们来说是件好事，而对我们其他人来说是福音。《合作的进化》值得取代圣经。

理查德·道金斯

2006年6月于牛津

参考文献

- Anthony, Piers. 1986. *Golem in the Gears*. New York: Ballantine Books.
- Axelrod, Robert. 1997. *Complexity of Cooperation: Agent-Based Models of Competition and Cooperation*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Axelrod, Robert, and Michael D. Cohen. 2001. *Harnessing Complexity: Organizational Implications of a Scientific Frontier*. New York: Free Press.

Bowles, Samuel. 2004. *Microeconomics: Behavior, Institutions, and Evolution*. New York: Russell Sage Foundation and Princeton University Press.

Dugatkin, Lee Alan. 1997. *Cooperation Among Animals: An Evolutionary Perspective*. New York and Oxford: Oxford University Press.

Gintis, Herbert. 2000. *Game Theory Evolving: A Problem-Centered Introduction to Modeling Strategic Interaction*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Huth, Paul K. 1988. *Extended Deterrence and the Prevention of War*. New Haven, CT and London: Yale University Press.

Putnam, Robert D. 2000. *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. New York: Simon & Schuster.

Trivers, Robert. 1985. *Social Evolution*. Menlo Park, CA: Benjamin / Cummings.

Wright, Robert. 2000. *Non-Zero: The Logic of Human Destiny*. New York: Pantheon.

中文版前言

随着中国从相对集权的经济与政治向市场经济与开放社会的转变，如何促进合作的问题就显得更为重要。中国要想充分发挥自己的潜能，合作是关键。人与人之间、组织与组织之间、甚至国家之间都需要合作。

为此，我很高兴我的这本书在中国出版。希望中国读者能体会到本书的主题与你们的经历和问题息息相关。

特别令我高兴的是这本书由吴坚忠博士翻译。吴博士曾作为密歇根大学的博士后在美国和我一起工作过一年。我们研究的问题涉及策略相互作用中的误解以及在这样的困境中如何进行合作(参见吴坚忠和罗伯特·阿克塞尔罗德：《在“重复囚徒困境”中如何处理随机干扰》，载于《冲突的解决》，第39期，1995年3月，第183—189页)。吴博士对对策论和策略有着深刻的理解，我确信这本书由他来翻译是再好不过了。

罗伯特·阿克塞尔罗德
密歇根大学公共政策研究所
1995年8月30日

英文版前言

让我们从一个简单的问题开始：在与他人的持续交往中，人什么时候应该合作，什么时候只需为自己着想？一个人会继续帮助他的一位从来不思回报的朋友吗？一个公司会给另外一个濒于破产的公司及时的支持吗？一个国家应如何面对另一个国家的敌意行为，应遵循怎样的行为模式才能赢得其他国家的合作？

有一个游戏可以帮助我们理解上面的问题，这就是被称为“重复囚徒困境” (iterated Prisoner's Dilemma) 的游戏。这一游戏允许双方从合作中得到好处，同时也提供了一方占另一方的便宜或双方都不合作的可能。和大多数现实情况中的人际关系一样，游戏双方没有严重的利益冲突。为了找到处理这一情形的最好策略，我曾邀请对策专家提交计算机程序参加这一游戏的较量，就好像计算机棋赛一样。每一程序在决定当前是否选择合作时，可以参考游戏双方以前的交往历史。有 14 位来自经济学、心理学、社会学、政治学和数学领域的对策专家提交了参赛程序。我让这些程序及一个随机程序进行循环赛，令我十分惊讶的是，胜利者竟然是所有程序中最简单的程序——“一报还一报” (TIT FOR TAT)，它不过是一个以合作开始，随后只模仿对方上一步选择的策略而已。

其后，我公布了这一竞赛结果并征集第二轮竞赛的参赛者。这一次，我收到了来自 6 个国家的 62 个程序。大部分参赛者是计算机爱好者，但其中也有进化生物学、物理学和计算机科学以及在第一轮比赛中

出现过的5个学科的教授。与第一轮竞赛一样，有些参赛者提交的程序复杂而精巧，其中，有几个是对“一报还一报”策略进行的改进。而“一报还一报”本身还是由第一轮的胜利者多伦多大学的阿纳托尔·拉帕波特(Anatol Rapoport)提交，结果，它又胜利了。

这一结果非常有趣。我觉得那些使得“一报还一报”在竞赛中表现得如此成功的特性在任何情况都可能发生的现实生活中也能奏效。如果是这样的话，那么，基于回报的合作似乎是可能的。问题是，在现实生活中需要什么条件才能培育合作。这使我产生了进一步的想法：考虑没有集权的利己主义者之间合作如何出现。这个考虑带来三个明显的问题：第一，潜在的合作策略如何才能在不合作占优势的环境中取得最初的立足之地？第二，何种策略能在由其他各种简单和复杂的策略组成的多样化环境中脱颖而出？第三，在何种条件下，这样的策略一旦在群体中完全立足，就能抵御不合作策略的侵入？

“囚徒困境”竞赛的结果最初发表在《冲突的解决》杂志上(Axelrod 1980a and 1980b)，它构成了本书的第二章。而关于上述的三个问题，即初始成活性、鲁棒性和稳定性的理论研究则发表在《美国政治科学评论》上(Axelrod 1981)。这方面的发现将在本书第三章中描述。在研究了社会范畴中的合作的进化之后，我感到它们与生物进化也密切相关。于是，我与生物学家威廉·汉密尔顿(William Hamilton)合作，探讨这些策略思想在生物学上的意义。这方面的结果后来发表在《科学》杂志上(Axelrod and Hamilton 1981)，并经过修订成为本书的第五章。这篇论文曾获美国科学促进协会的纽科姆·克利夫兰奖。

这个令人满意的反应鼓励我不仅以生物学家和精通数学的社会学家所能理解的方式，而且以那些有兴趣了解促成个人、组织和国家之间合作的条件的广大读者所能接受的形式来表达我的思想。于是，我进一步探讨这些思想在各种各样的具体情景中的应用，以及它们与个人行为 and 公共政策的联系。

值得在一开始就强调的是：本书所讨论的方法不同于社会生物学。

社会生物学基于这样一个前提：人类的主要行为是由遗传引导的(E.O. Wilson 1975)。事实也许如此，但我这里所用的是策略的方法而不是遗传的方法。使用进化论的观点是因为人们常常反复使用有效的策略而抛弃那些无效的策略。有时这种选择过程是直截了当的：不帮着同僚做任何事的国会议员不会长期保持他的议员身份。

感谢以下各位在本研究的不同阶段所提供的帮助：乔纳森·本德，罗伯特·博伊德，约翰·布雷姆，约翰·张伯伦，乔尔·科恩，路·爱思特，约翰·费勒约翰，帕蒂·费伦奇，伯纳德·格罗夫曼，肯吉·海奥，道格拉斯·霍夫施塔特，朱迪·杰克逊，彼特·凯特森斯坦，威廉·基奇，马丁·克斯勒，詹姆斯·马奇，唐纳德·马卡姆，理查德·马特兰德，约翰·迈尔，罗伯特·莫琴，拉里·莫勒，林肯·莫西，迈拉·奥斯克，约翰·佩基特，杰夫·彼劳恩，佩内洛普·罗姆林，阿米·塞代勒，里哈特·塞尔登，约翰·戴维，斯隆·维尔逊。我还要特别感谢迈克尔·科恩，感谢那些提送计算机程序使得竞赛得以进行的所有人。

最后，感谢以下机构对本研究的支持：密歇根大学公共政策研究所、行为科学高级研究中心以及国家科学基金会。

目录

序 理查德·道金斯/1

中文版前言/1

英文版前言/1

第一部分 导论

第一章 合作的问题/3

第二部分 合作的出现

第二章 “一报还一报”在计算机竞赛中的胜利/19

第三章 合作的建立/38

第三部分 没有友谊和预见的合作

第四章 第一次世界大战堑壕战中的“自己活也让别人活”的系统/51

第五章 生物系统中的合作进化(与威廉·D.汉密尔顿合著)/62

第四部分 对参与者和改革者的建议

第六章 如何有效地选择/77

第七章 如何促进合作/88

第五部分 结论

第八章 合作的社会结构/101

第九章 回报的鲁棒性/118

附录 A 竞赛结果/132

附录 B 理论命题的证明/145

参考文献/153

译后记/167

第一部分

导 论

第一章

合作的问题

在什么条件下才能从没有集权的利己主义者中产生合作？这个问题已经困惑人们很长时间。大家都知道人不是天使，他们往往首先关心自己的利益。然而，合作现象四处可见，它是文明的基础。那么，在每一个人都有自私动机的情况下，怎样才能产生合作呢？

我们对这个问题的回答极大地影响了我们在与他人的社会、政治、经济的交往时的思维和行为。其他人对这个问题的回答同样对他们是否愿意与我们合作有很大的影响。

最著名的回答是由托马斯·霍布斯(Thomas Hobbes)在 300 多年前给出的。他悲观地认为，在有政府存在之前，自然王国充满着由自私的个体的残酷竞争引起的矛盾，生活显得“孤独、贫穷、肮脏、野蛮和浅薄”(Hobbes 1651/1962, p.100)。按照他的观点，没有集权的合作是不可能产生的。因此，一个强有力的政府是必要的。从那时开始，关于政府的管理范围的争论就主要集中在人们是否可以期望在一些特定的领域，合作会在没有权威控制的情况下出现。

今天，国家在没有集权的情况下交往。因此产生合作的必要条件就与国际政治的许多中心问题有关。最重要的就是安全困境：国家往往通过那些威胁到其他国家安全的手段来寻求自身的安全。这个问题体现在区域冲突和军备竞赛上。相关的国际关系问题还有：联盟中的竞争、关税谈判和种族冲突(如塞浦路斯)。^[1]

苏联 1979 年入侵阿富汗给美国出了个难题。如果美国不予反应的