

董志强◎著

现代人能不能成功，在很大程度上取决于
能否越过「信息不对称」的屏障。——斯蒂格利茨

无知的 博弈

有限信息下的生存智慧



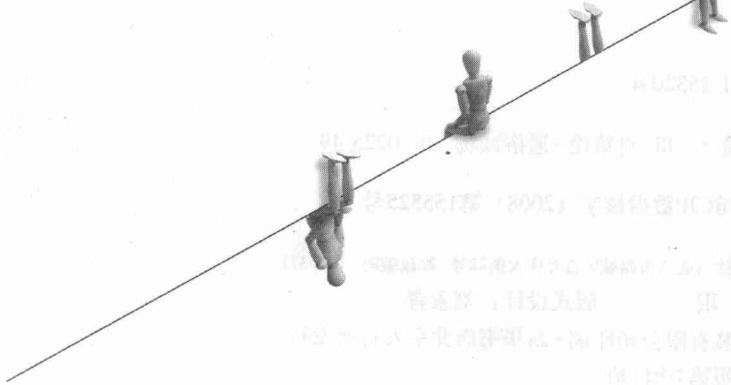
机械工业出版社
China Machine Press

身边的博弈 2

无知的博弈

有限信息下的生存智慧

董志强◎著



机械工业出版社
China Machine Press

全书用通俗易懂的语言,结合来自经济、政治、历史和日常生活中的大量例子,生动地展示了在不完全信息局势下个人如何做出最优的决策。包括如何在不确定环境中决策(与上帝博弈),如何在博弈中操纵信息(信号传递、信号干扰、信息隐藏),如何设计机制去探测对手的类型(信息甄别)。本书充分展现了有限信息下的博弈策略和智慧较量,并让我们更为深刻地洞察到社会生活某些表象背后的真相。本书给读者带来的,将是一段既轻松愉快又卓有收获的思想旅程。

版权所有,侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目(CIP)数据

无知的博弈:有限信息下的生存智慧/董志强著. —北京:机械工业出版社, 2009.1

ISBN 978-7-111-25320-4

I. 无… II. 董… III. 对策论—通俗读物 IV. 0225-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第155525号

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:程 琨 版式设计:刘永青

三河市明辉印装有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2009年1月第1版第1次印刷

165mm×205mm·13印张

标准书号:ISBN 978-7-111-25320-4

定价:28.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

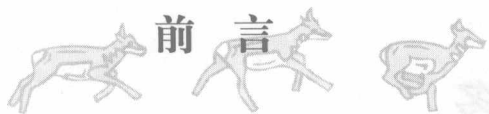
本社购书热线:(010) 68326294

投稿热线:(010) 88379007

献给女儿多多

她几乎是伴随本书而来。因为她，本书的完成时间被一再推后。毕竟她才是我最骄傲的作品，对我更加重要……

我也希望她将来可以懂一点博弈论，以便更好地理解世界，而不是盲目地批判世界；更理性地融入社会，而不是局限于关注自己；希望她学会在一个互动的社会里如何尊重他人，如何影响他人，如何遵守游戏规则，如何做一个理性的现代公民。



前言



本书是《身边的博弈》的续篇，是一本面向大众普及不完全信息博弈论的通俗读物。

曾经有很多读者朋友，在读过《身边的博弈》后来信问候、讨论、勉励，或是指出书中的印刷错误，这很让我感动。也有一部分读者在追问，我曾经答应第二本书《有限信息下的生存智慧》（即现在这本《无知的博弈：有限信息下的生存智慧》）何时出版，这让我愧疚。因为种种原因（主要是孩子的出生和工作的繁忙），写作计划一拖再拖，转眼一载半的光阴就过去了。直到今天，开始坐下来写前言，对读者朋友的亏歉心情才平抑了一些。许多的感想也使我将写下一篇长长的前言。

应该说，我并没有彻底完成对读者的承诺。我曾经以为，我可以在本书中把不确定选择、信号传递、信息甄别、道德风险、拍卖和竞赛等与不完全信息博弈有关的内容都包括进来。结果是越写越觉得内容丰富、体系庞大。就像我当初本

来只想写一本博弈论通俗读物一样，结果是仅仅写完完全信息博弈就已是厚厚一本，于是就先出版了《身边的博弈》。现在当我写完不确定选择、信号传递和信息甄别之后，又已是不薄的一本，考虑到书的厚度以及读者的等待时间，我决定将这部分内容先安排出版。

本书的主题就是有限信息下个人的策略行为，以及基于有限信息下的策略行为来理解社会现象。在我们的日常生活中，时时刻刻都需要做出一些重要的或不重要的决策，而且绝大多数决策所面临的信息是相当有限的。这种有限信息约束既有自然的原因，也有人为的原因。自然的原因在于这个世界是不确定的，我们无法确切控制一个行为的所有后果；人为的原因在于竞争的个体会有许多谋略行为，他们会尽量披露或探测对自己有利的信息、隐藏或阻止对自己不利的信息，甚至故意制造不确定性进行信息干扰。所以有限信息下的策略考量将更为复杂，当然也更有意思。而本书或许有助于让读者明白：我们应如何与上帝游戏，而不是被上帝游戏？如何在有限信息条件下与他人展开竞争与合作？如何理性地融入到一个互动的社会之中？

当然，即使一个人不曾阅读本书，甚或对博弈论毫无所知，我相信他也可以从个人的本能和生活经验中获得上述问题答案。一个从来没听说博弈论的人，并不会妨碍他成为一个策略高手。就像鸟儿不懂空气动力学，却仍然可以展翅高飞一样。既然如此，本书对于读者的意义又在哪里呢？一个实用性的意义也许在于，发展出更好的策略将有助于个人更有效率地追求成功。一个不那么实用的意义也许在于，我们对于世界充满好奇，希望知道许多现象的原因，满足求知的欲望。估计大多数关注本书乃至关注博弈论的朋友都是为着这两种目的。不过，我也想提醒读者朋友们，了解博弈论还有另外一个重要意义，那就是博弈论经济学家梅尔森（2007年诺贝尔经济学奖得主之一）曾说过的：对于矛盾

冲突的理解，有助于建设一个更加和平美好的社会。本书通过大量的例子要说明的，正是透过博弈论的视角如何观察世界、思考生活。是的，博弈论可以帮助我们更好地理解社会的秩序，理解人与人之间的矛盾和冲突，有助于人们更理性地融入社会。我也想告诉读者，博弈论不是阴谋诡计，不是厚黑学。所以，我希望购买本书的读者，是为着追求阅读的乐趣、追求生活的愉快、追求头脑的智慧而来的；如果有人是为了参悟权谋局道而购买本书，我只好对这些读者表示抱歉：对不起，本书可能令你失望了。

本书——《无知的博弈：有限信息下的生存智慧》标题中的“无知”，本意固然是指缺乏信息或面临有限信息约束的无知状态，但也未尝不想表达如下意思：在“博弈”一词被大量滥用的当代，许多大谈博弈的人并没有真正理解博弈论；他们或许精通博弈之“术”，却对博弈之“道”知之甚少。本书的核心内容可以概括在“机遇、信号、真相”这三个词中。其中“真相”一词，大概也有另外一层意义：许多看似简单的现象，其背后可能都另有真相。特别是，我们从历史和现实中见到的许多看似不合理的现象，一旦考虑有限信息和策略行为，它们可能恰恰是非常合理的。所以“真相”在本书也代表着对世事的洞察。

在本书之后，我还有写作计划吗？肯定的，至少我还得把涉及隐蔽行动的有限信息博弈那一部分写完，才算对读者有一个比较完整的交代。另外，博弈论在最近20年发展和应用也很迅速，演化博弈、行为博弈，这些都很有值得向普通的读者介绍；用博弈论解读历史和社会，未尝不是一个好的写作议题。但是，对于后续的书，读者可能需要耐心等待。其中的原因主要有两个：其一，经过这两本书的经验，我发现不能事先承诺写什么内容，更不能承诺完成的时间，因为一下笔，不知不觉就是厚厚一本，那些议题不知道要写到何时才完。那么，就让我在以后的岁月中，慢慢地来奉献给大家吧。既然写书对我来说是一件很

VII

快乐的事，请读者允许我把这个快乐能够保持得更长一些。其二，作为一个跻身学术界的年轻人，我的确需在提高自身学术素养方面配置更多的时间和精力。也就是说，我只能把创作通俗读物当做一种业余爱好。所以，后续的普及性读物只能一点一点地抽取余暇时间来完成。

任何一本书的背后，都可以列出一串长长的需要致谢的名单。一个人一生中也会有很多人值得感谢。我首先要感谢小汤，没有她我就不会有念头写一本博弈论的通俗读物，也就不会有蒙读者厚爱的《身边的博弈》。女儿多多的来临，使本书的完成时间往后推移了不少，因为对我来说，她最为重要。

我感谢蒲勇健教授，他在我攻读硕士和博士的五载岁月中给我很多精神关怀和物质支持；师恩重于泰山！感谢韦森教授，他对《身边的博弈》的评论让我感觉到创作科普读物的社会价值。按照博弈论大师鲁宾斯坦（A. Rubinstein）的看法，如果说经济学有作用的话，那可能就在于经济学理论与寓言故事一样，都是在影响文化。写作通俗的普及读物，显然是经济学者影响文化的另一种方式。感谢聂辉华博士，他是一位志向远大、心忧天下的青年才俊，他在评论《身边的博弈》时有一段话值得读者谨记：“学习博弈论的目的是什么？如果是学会如何运用博弈论进行个人决策，那么我认为这只是博弈论的‘术’而非‘道’。博弈之道，在于让人们学会在一个互动的社会里如何尊重他人，如何影响他人，如何遵守游戏规则，如何做一個理性的现代公民。”

我也要感谢机械工业出版社辛勤而负责的编辑，因为他们的努力而使本书增色不少。感谢我的学生罗子俊，他在赴美留学前夕的紧张日子里通读了本书的手稿，仔细校订了错漏和笔误。不过，任何一本经过精心校对的书，倘若读者仔细阅读，一定都还能找出几处错误来。本书也不例外。所以我把继续找出隐藏至深的错误这一艰巨任务就留给读者了，若你们发现错误，欢迎写信到我

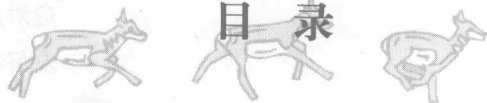
VIII

的邮箱 (d_zq@163.com) 告诉我。

最后，我也衷心感谢这一路走来给我关心和支持的师长、同行、朋友和各位读者朋友。需要感谢的人太多，难以尽列，但我在心底衷心地祝福他们幸福安康。而我在前行的道路上，对他们永怀感恩之心。

董志强

2008年9月24日



前言

引子/1



引言 理解有限信息/3

*不完全信息/4

*非对称信息/6

*共同知识/8

有限信息下的策略行为：本书的内容/9

读者与我之间的博弈/11

关于阅读本书/13



与上帝博弈：概率决策/15

*概率与信息推断/16

带“*”号的章节是本书仅有的一点儿关于理论的解说。跳过这些部分，本书与一本故事书无异。但对于试图深入理解博弈论的读者，最好不要跳过这些章节。

- 与上帝博弈 / 21
- 面对不确定性的制胜策略 / 35
- 应对风险的策略 / 44
- 友好提示 / 58

3

非对称信息博弈 / 59

- *逆向选择和道德风险：基本思想 / 60
- 逆向选择的例子 / 65
- 道德风险的例子 / 84
- 察觉蛛丝马迹 / 93
- 友好提示 / 99

4

信号传递 / 101

- *基本思想 / 102
- 商业中的信号 / 108
- 生活中的信号 / 121
- 历史和政治中的信号 / 133
- 生物界的信号 / 145
- 其他的信号策略 / 148
- 友好提示 / 156

5

信息甄别 / 159

- *基本思想 / 160

XI

商业和经济中的信息甄别 / 165

历史、政治、传说故事中的信息甄别 / 186

生活中的信息甄别 / 202

友好提示 / 211

结束语 有限信息的代价 / 213

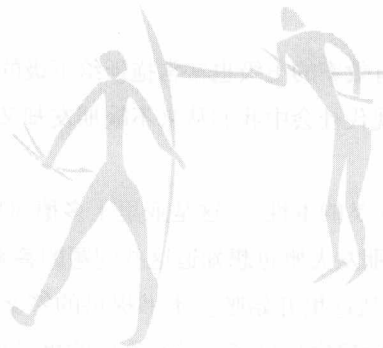
附录A 有限信息博弈：略带技术性的简说 / 216

概率常识 / 217

贝叶斯博弈（不完全信息静态博弈） / 220

不完美信息扩展式博弈 / 228

参考文献 / 244



引 子

你是否知道下面这些问题的答案？

- 为什么在某些竞争场合最好不要第一个登台？
- 为什么二手市场难以红火？
- 为什么沉默也可成为有力的声音？
- 为什么人们要在玫瑰花最贵的情人节购买玫瑰花？
- 为什么困难企业要裁员而不是减薪？
- 为什么有些很闲的人也总是说“我很忙……”？
- 为什么越高贵的礼仪越烦琐？
- 为什么官员有时会把自已置于过度危险的境地？
- 为什么上级有时会更信任一个明知有腐败行为的下属？
- 为什么健壮的雄孔雀反而会有更为笨重的尾巴？
- 为什么企业常常以低价发行新股？
- 为什么欧美国家的大学对教师实行“非升即走”的雇用政策？
- 为什么应该让穷人住破房子？
- 为什么女孩约会常常迟到？



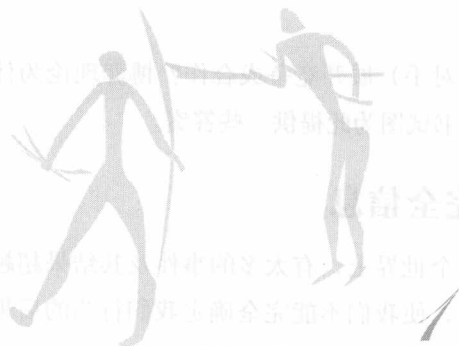
- 为什么有效率的上级也常常拖延给下级的拨款？
- 为什么现代社会中我们从来不缺朋友却又常常有孤独和疏离感？

.....

2

“求知是人类的本性。”这是亚里士多德《形而上学》开篇的第一句话。我猜想，读者朋友大概也想知道这些问题的答案，洞察世事的真相。

那么，就从这里开始吧。本书提供的答案不一定是绝对正确的；但你也也许会同意，它确实提供了一种有价值的思考视角。



引言 理解有限信息

理性乃人生之指南与明灯。

——查尔斯·狄更斯 (Charles Dickens)

当一个出色的策略家总比当一个蹩脚的策略家要好些。

——迪克西特 (A. K. Dixit)

决策需要信息，但几乎所有需要决策的场合，我们都只掌握着有限的信息。比如，在游戏中，我们不能确切地知道手中的牌能否通行；在购物中，我们不能确切地知道产品质量是否良好；在恋爱中，我们不能确切地知道恋人爱自己有多深；在政治中，我们不能确切地知道对手支持势力的多寡；在军事中，我们不能确切地知道敌人的实力和进攻路线的选择……总之，自然的和人为的不确定性，使我们几乎所有的决策都面临着有限信息的约束。

在有限信息约束下，我们如何与上帝（老天爷）作斗争？我们如何与



他人（对手）展开竞争或合作？博弈理论为什么可以帮助我们改善某些决策？本书试图为此提供一些答案。

4

*不完全信息

这个世界上，有太多的事件及其结果超越了人类知识和能力所能控制的范围，使我们不能完全确定我们行为的后果。是的，世界不确定；上帝是一个赌徒，他在不断地掷骰子！

在这样的不确定环境中，我们如何做出自己的决策？

一种简单的应对办法，也许是胡乱地选择一个行动方案——反正结果不确定，那么我们何必要认真选择？！我不知道读者朋友是否会认同这种不负责任的选择行为，但的确有人是这样做的。比如日常生活中，在面临多种选择而不知所措的时候，经常有人通过抛硬币来确定他们的选择。

应当承认，在某些时候，抛硬币未尝不是一个好办法。至少它使得那些犹豫不决的人们为自己的选择找到了一个理由，从而可以获得内心的安宁。但绝大多数时候，从理性的角度来看，抛硬币的确不是一个好办法。

虽然我们对自己的一个特定行为所产生的具体后果很难确定，但是我们常常可以对各种结果发生的可能性加以估计。

比如，当你接到面试通知并允许你选择第几个上场的时候[⊖]，或者在比赛中有权选择比赛顺序的时候[⊖]。

是的，尽管世界是不确定的，但许多事件重复发生的频率，或者我们的经验，或者我们所见到的他人经验，常常可以帮助我们建立起关于某个随机事件各种结果出现机会的信

⊖ 可参阅第2章“怎样最大可能获得最好的女孩”一节末尾。

⊖ 可参阅第2章“应该先与谁赛”一节。



念。这个信念就是通常所说的可能性 (possibility) 或概率 (probability)。虽然我们对自己的一个特定行为所产生的具体后果很难确定，但是我们常常可以对各种结果发生的可能性加以估计。基于这样的信念，我们应可以做出对自己更为有利的选择。

面临不确定环境的选择，本身只是一个单人决策的问题。如何将这个单人决策的问题转化成博弈问题呢？我们的做法是引入一个虚拟的参与人“上帝”（有些著作里称这个虚拟的参与人为“自然”，或者“机遇”）。上帝无所不能，所以他一定能控制他掷出的骰子。当他掷出骰子的时候，我们不知道骰子会出现什么数字，但是万能的上帝一定知道会出现什么数字；他一定也知道如何掷骰子才能获得想要的数字。每一次，上帝在掷出骰子之前就已经确定了一个数字，但是我们却只有在他的骰子停下来时才知道上帝事先已确定的数字是几。问题是，我们的决策是需要在他的骰子停下来之前做出，所以我们得费心地猜测上帝在掷出骰子之前究竟选了哪个数字。不确定环境下的决策，就转变成决策者个人与上帝之间的博弈。上帝对决策者的信息无所不知，而决策者却不知道上帝内心的选择。所以，经验以及对各种结果可能性的估计，对于决策者来说非常重要。

显然，博弈论为不确定性决策问题提供了另外一种分析视角。我们不必认为博弈局势中的上帝是在各种可能的结果之间随机选择；其实在博弈局势展开之前，上帝就率先选定了某个事件的结果，只不过我们并没有观察到上帝的选择而已。于是，我们就只能根据自身的知识和经验，来估计上帝有多大

我们不必认为博弈局势中的上帝是在各种可能的结果之间随机选择；其实在博弈局势展开之前，上帝就率先选定了某个事件的结果，只不过我们并没有观察到上帝的选择而已。