

谢洪波 宿春礼 著



Game Theory

一定要懂

博弈论

博弈论让人们懂得如何应对这个纷繁多变的世界，要想在现代社会做一个有文化的人，你必须对博弈论有一个大致的了解。

——世界经济学巨匠 保罗·萨缪尔森(美)

华文出版社

一定要懂 博弈论

华文出版社

图书在版编目(CIP)数据

一定要懂博弈论 / 谢洪波, 宿春礼著. —北京:

华文出版社, 2009.1

ISBN 978-7-5075-2568-7

I. 一… II. ①谢… ②宿… III. 对策论—通俗读物

IV. 0225-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 008534 号

书 名: 一定要懂博弈论

标准书号: ISBN 978-7-5075-2568-7

作 者: 谢洪波 宿春礼 著

责任编辑: 杜海泓

文字编辑: 胡宝林

美术编辑: 盛小云

封面设计: 王明贵

出版发行: 华文出版社

地 址: 北京市宣武区广外大街 305 号 8 区 2 号楼

邮政编码: 100055

网 址: <http://www.hwcbs.com.cn>

电子信箱: hwcbs@263.net

电 话: 总编室 010-58336255 发行部 010-58815874

经 销: 新华书店

开本印刷: 北京中印联印务有限公司印刷

720mm × 980mm 1/16 开本 14.25 印张 207 千字

2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

定 价: 19.80 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容

版权所有, 侵权必究

本书若有质量问题, 请与发行部联系调换

前言

P R E F A C E

博弈论是研究具有斗争或竞争性现象的理论和方法,是指某个个人或组织,面对一定的环境条件,在一定的规则约束下,依靠所掌握的信息,选择各自的行动方案,并取得相应结果或收益的过程。在经济学上博弈论是个非常重要的理论概念。博弈论正式发展成一门学科是在20世纪初。1928年,冯·诺依曼证明了博弈论的基本原理,从而宣告了博弈论的正式诞生。1944年,冯·诺依曼和摩根斯坦共著的划时代巨著《博弈论与经济行为》将二人博弈推广到 n 人博弈结构并将博弈论系统地应用于经济领域,从而奠定了这一学科的基础和理论体系。博弈论天才纳什于1950年发表的开创性论文《 n 人博弈的均衡点》及1951年发表的《非合作博弈》等,给出了纳什均衡的概念和均衡存在定理。此外,塞尔顿、哈桑尼的研究也对博弈论发展起到推动作用。今天博弈论已发展成一门较完善的学科。

尽管博弈论主要是作为现代数学和经济学的一个分支而存在,但是它的许多理论模型可以广泛运用于现实生活中,可以说在生活中无处不存在博弈,无人不在博弈。

其实,在我们的现实社会中,上至国家、政党,下至市井居民,大家冥冥之中似乎都受到某种规则的支配;都在追求某种利益;都试图以最小的代价获得最大的收入;都试图寻找一个对自己最有利而各方又都能够接受的均衡点。所有的这些行为都可以称之为“博弈”。

博弈论涉及的“游戏”范围甚广:人际关系的互动,夫妻关系的协调,球赛或麻将的出招,股市和基金的投资,等等,都可以用博弈论巧妙地解释。

在生活中,我们经常可以看到:水费涨了、电费涨了、油价涨了……各类生产生活资源节节攀升的时候,于是,人们抱怨:早知如此,我们应该怎么着怎么着。当各类电器价格步步下跌的时候,我们又会听到人们叹

息：如果我们怎么着怎么着，我们又会节约多少。当人们面对入学、就业、考研、出国等各种重大选择的时候，往往反复掂量，而且是众志成城、群策群力，而不是草率作出结论和拿出对策。面对社会的每一个信息，面对自己的每一件事情。人们都在琢磨、在协商、在奔波……

我们在生活中有时也无意中形成各种纳什均衡。子女谈恋爱，往往是一个家庭生活的大事。过去讲究“父母之命，媒妁之言”，现在讲究自由恋爱，但男女双方能否被对方家庭接纳，往往是恋爱能否成功的一个重要内容。在很多情况下，父母不同意儿女所交的男友或者女友，恼怒之余，有些父母会威胁子女说：“如果你再同他（她）交往，我们就与你断绝关系。”但这样的威胁往往是不可信的。对爱情执著的聪明儿女会置父母的威胁于不顾，继续与恋人交往甚至最终与之结婚，父母最后也会承认那个当初他们并不喜欢的媳妇或女婿。这就是一种“纳什均衡”。

本书用通俗易懂的语言对博弈论的原理作了全面系统的讲解，探讨了囚徒困境、纳什均衡、零和与非零和博弈规则、重复博弈规则、多人博弈规则、逆向选择等博弈论中重要的规则的内涵、适用范围、作用形式，将原本深奥的博弈论通俗化、简单化。同时通过大量典型的实例，从处世、职场、管理、营销、消费、投资、谈判、爱情、家庭等方面，就博弈论对社会生活的制约作用和影响效力作了详尽而深刻的剖析。通过本书，读者可以了解博弈论的来龙去脉，掌握博弈论的精义，开阔眼界，提高自己的博弈论水平和决策能力，将博弈论的原理和规则运用到自己的人生实践和商务活动中，面对问题作出理性选择，减少失误，突破困境，取得事业和人生的成功。

事实上，博弈从本质上说仅仅是一种策略、一种方法，能够给人们的生活和工作以启发，能够给个人、集体和社会以启迪。任何人可以深入研究、探讨其中的玄机；任何人也可以深入浅出，从中受到裨益。

博弈无处不在，无时不在，无人不在博弈，无人不会博弈，但博弈有胜负，策略有高低。因此，我们可以通过学习，通过探讨，作出更佳的抉择，让我们的生活、我们的社会变得更加美好。既然我们如此离不开博弈，就必须学习博弈，一定要懂博弈论。

目 录

C O N T E N T S

◎第一章 走近博弈论：一场规则与智慧的游戏

博弈究竟是什么	2
博弈的由来	2
博弈的构成要素	5
博弈的分类	7

◎第二章 博弈论的现实意义与功用：生活离不开博弈

小故事中的大智慧	14
每个人都在博弈	16
博弈与生活、学习、工作	19
博弈与个人、集体、社会	22
博弈为我们带来什么	24
用博弈解决生活中的难题	27

◎第三章 博弈论中的重要规则：在规则的围城里如何生存

纳什均衡：两败并不俱伤	30
囚徒困境：囚犯的两难选择	32
零和与非零和：互利互惠才能双赢	38
信息不对称：优势资源掌握在谁的手中	48

◎第四章 人际交往要懂博弈论：进退自如的处世哲学

交往中的心理博弈	54
理性与非理性的较量	55

是“战友”，还是“对手”	56
和自己的贪婪博弈	60
用自己的优势交换生存	62
权钱交易的怪圈	65

◎第五章 消费要懂博弈论：看紧钱袋，理性消费

超市里的面包为何难找	68
会员卡，蜜糖还是毒药	71
购房买车两不易	75
为什么工资上涨，消费下降	79
鸡鸭鱼肉与乌龟王八	83

◎第六章 投资要懂博弈论：以最小的投入获得最大的收益

先有鸡，还是先有蛋	88
投资是场心理赌注	92
彩票、赌博与投资	94
股市里的更大笨蛋理论	97
证券市场的随机游走理论	99
媒介投资的博弈分析	100
风险投资人与创业者的博弈	104

◎第七章 营销要懂博弈论：怎样才能卖得更好

渠道营销的合纵连横	108
市场选择如何搭便车	110
价格勾结与寡头垄断	112
价格大战，谁是出局者	115
广告，一场谁都不愿意的作秀	119
永远受欢迎的买一送一和抽奖游戏	122

◎第八章 谈判要懂博弈论：革命就是讨价还价

商业谈判的要诀	128
讨价还价中的博弈	130
“胆小鬼策略”和“让步之道”	133
诚信机理的核心问题	135

◎第九章 管理要懂博弈论：胡萝卜再加大棒

直线与矩阵，合力与张力	140
团队精神与个人主义	144
董事长与总经理：罗盘与舵手	148
老板与经理的良性互动	152
分槽喂马的用人策略	153
绩效考核怎样才公正	155
企业要有好的机制	156
管理者需要建立预期	158
生日蛋糕与企业文化	160
企业与员工的共赢之道	164

◎第十章 职场生存要懂博弈论：有竞争，也有双赢

篓子里的“螃蟹”和大海里的“游鱼”	168
办公室中的“智猪博弈”	169
职场中的多人博弈原则	172
职场共赢六法则	174
跳槽是把双刃剑	179

◎第十一章 爱情要懂博弈论：婚姻是场马拉松

爱情博弈论	182
先动策略让你赢得美人归	185

爱情里的优势策略	186
择侣“麦穗理论”	188
爱情是场美梦，婚姻是场赌博	190
和谐社会的“细胞”危机	192

⊙第十二章 家庭生活要懂博弈论：皇帝需要轮流做

两面三刀的妻子	198
窝囊幸福的丈夫	202
孩子，现代家庭的皇帝	205
三代人的“三国演义”	210
“攘外必先安内”	214



走近博弈论：

一场规则与智慧的游戏



◎ 博弈究竟是什么

博弈论是一种“游戏理论”。其准确的定义是：一些个人、团队或其他组织，面对一定的环境条件，在一定的规则约束下，依靠所掌握的信息，同时或先后，一次或多次，对各自允许选择的行为或策略进行选择并加以实施，并从中各自取得相应结果或收益的过程。

通俗地讲，博弈就是指在游戏中的一种选择策略的研究，博弈的英文为 game，我们一般将它翻译成“游戏”。而在西方，game 的意义不同于汉语中的游戏。在英语中，game 即是人们遵循一定规则的活动，进行活动的人的目的是让自己“赢”。而自己在和对手竞赛或游戏的时候怎样使自己赢呢？这不但要考虑自己的策略，还要考虑其他人的选择。生活中博弈的案例很多，只要有涉及人群的互动，就有博弈。

比如，一天晚上，你参加一个派对，屋里有很多人，你玩得很开心。这时候，屋里突然失火，火势很大，无法扑灭，此时你想逃生。你的面前有两个门，左门和右门，你必须在它们之间选择。但问题是，其他人也要争抢这两个门出逃。如果你选择的门是很多人选择的，那么你将因人多拥挤、冲不出去而被烧死；相反，如果你选择的是较少人选择的，那么你将有望逃生。这里我们不考虑道德因素，你将如何选择？

你选择时必须考虑其他人的选择，而其他人在选择时也会考虑你的选择。你的结果（博弈论称之为支付）不仅取决于你的行动选择（博弈论称之为策略选择），同时取决于他人的策略选择。这样，你和这群人就构成一个博弈(game)。

◎ 博弈的由来

博弈论主要是由冯·诺依曼(1903~1957年)创立的。他是一位出生于

匈牙利的天才数学家。他不仅创立了经济博弈论，而且发明了计算机。早在20世纪初，塞梅鲁(Zermelo)、鲍罗(Borel)和冯·诺依曼已经开始研究博弈的准确的数学表达，直到1939年，冯·诺依曼遇到经济学家奥斯卡·摩根斯坦(Oskar Morgenstern)并与其合作，才使博弈论进入经济学的广阔领域。从博弈论进入经济领域开始，博弈论才作为一个单独的经济学分支学科独立出来，但此时的博弈论尚处于萌芽状态，并没有被发扬光大。

博弈论真正得到全面的发展并被世人广为传播，则是由于纳什的贡献。1948年，纳什到普林斯顿大学攻读数学系的博士学位，那一年他还不到20岁。当时普林斯顿可谓人杰地灵，大师如云。爱因斯坦、冯·诺依曼、列夫谢茨(数学系主任)、阿尔伯特·塔克、阿伦佐·切奇、哈罗德·库恩、诺尔曼·斯蒂恩罗德、埃尔夫·福克斯等全都在这里。

纳什在上学期并不算是一个好学生，他经常旷课。据他的同学们回忆，他们根本想不起来曾经什么时候和纳什一起完完整整地上过一门必修课，但纳什争辩说，至少上过斯蒂恩罗德的代数拓扑学。斯蒂恩罗德恰恰是这门学科的创立者，可是，没上几次课，纳什就认定这门课不符合他的口味，于是，又走人了。然而，纳什毕竟是一位英才天纵的非凡人物，他广泛涉猎数学王国的每一个分支，如拓扑学、代数几何学、逻辑学、博弈论等，并深深地为之着迷。纳什经常显示出他与众不同的自信和自负，咄咄逼人的学术野心。1950年，整个夏天纳什都忙于应付紧张的考试，他的博弈论研究工作被迫中断，他感到这是莫大的浪费。殊不知这种暂时的“放弃”，使原来模糊、杂乱和无绪的若干念头，在潜意识的持续思考下，逐步形成一条清晰的脉络，他的脑中突然来了灵感！这一年的10月，他骤感才思潮涌，妙笔生花。他为自己长期的博弈论思考找到了答案，非合作博弈的构思逐渐在他脑海里形成。

1950年，他终于把自己的研究成果写成题为“非合作博弈”的长篇博士论文，同年11月刊登在美国全国科学院每月公报上，并立即引起轰动。至此，博弈论作为一颗耀眼的明星，闪耀在学术的天空中。

纳什这样一个天才的数学家、经济学家虽然做出了学术上的极大贡献，使博弈论开始为人们所关注，但纳什自身却经历了极为苦难的人生旅程，也正是纳什的传奇人生使得“纳什均衡”有着更加耀眼的光环。在美

国，有一本书叫做《普林斯顿的幽灵》，就是为纪念纳什而写，根据此书改编的电影《美丽心灵》也获得了不错的票房收入。由于纳什的传奇经历，人们关注纳什本身的因素甚至一度超过了博弈论，所以我们在这里单提出一点来讲纳什的故事。纳什还有他的家人在与病魔斗争中所表现出的顽强意志构成了博弈论诞生史的另一道美丽的风景，言博弈必要言纳什、言其家人、言普林斯顿。

纳什在故乡西维珍尼亚读小学的时候，老师告诉纳什的母亲他的数学很糟糕。后来在普林斯顿，纳什表现为一个天才。但纳什的天才是与他的勤奋分不开的，《美丽心灵》曾经记录过这样一个片断：当时普林斯顿大学数学系讲师钟开莱在某一个秋天的清晨很早来到教授休息室，却发现休息室的门是半开的，很明显有人比他更早到。他没有停下脚步，接着发现在大厅中央的桌子上面，乱七八糟地堆满了写过的草稿纸。就在稿纸中间，躺着一个黑发的年轻人，双臂交叉枕在脑后，眼睛盯着天花板。他正在思考某些重要的问题，根本就没有注意到有其他人进来。这个人，就是纳什。

纳什顺利地获得博士学位，并开始留校任教。纳什在普林斯顿大学娶妻生子，但纳什结婚后却度过了一段艰难的人生。

纳什的妻子阿丽莎，是他在普林斯顿大学的学生。1957年，纳什与阿丽莎结婚，一年后阿丽莎怀上他们的孩子。此时，纳什被《财富》杂志评为美国最耀眼的科学新星，却不料在接近30岁、学术生涯向巅峰攀升的大好年华，病魔袭击了纳什。1959年开始，偏执型精神分裂症逐渐使纳什成为一个废人。于是他辞去了普林斯顿大学的职位。

自此后，纳什完全变成了另外一个人：给政治人物写奇怪的信，在欧洲游荡差点被警察收容，写奇怪的明信片给同事、妻子，他怀疑被跟踪、被刺杀。最终夫妻分居了，跟着正式离婚。离婚以后，好心的阿丽莎还是让纳什和她住在一起。她没有再结婚，用自己微薄的收入和亲友的接济，照料前夫和他们的儿子。

纳什此后就待在了普林斯顿，因为只有有在普林斯顿，行为古怪才不会被认为是疯子，因为普林斯顿有太多的科学家行为古怪。

朋友们曾经帮助他象征性地申请科研项目，但是却毫无效果。

医生、亲人和普林斯顿的爱心，终于使得纳什的病情开始好转，20世

纪80年代中期，纳什可以逐渐与人交谈，讨论一些问题，并且跟上了计算机发展的步伐。

这个时候纳什被提名为诺贝尔奖候选人，但没有成功。当时间走近1994年的时候，博弈论获奖的形势已经瓜熟蒂落。而获奖者起码能够面对国王、王后发表答辞，当然最好还有个什么头衔之类。恰恰纳什什么都没有。

这个时候纳什的博士生同学、普林斯顿数学系和经济系著名教授库恩发挥了特殊的作用，他向诺贝尔委员会申明：如果由于病魔原因而剥夺纳什的诺贝尔奖，实在有些过分。同时根据库恩的建议，普林斯顿大学数学系给了纳什“访问研究合作者”的身份。

由于库恩的贡献，纳什终于站在了诺贝尔奖的领奖台上。

求学、生活、养病在普林斯顿，纳什是幸运的。

纳什的学术成就，当然无愧于瑞典皇家科学院的诺贝尔奖。

但是如果没有普林斯顿大学的爱心呵护，如果没有已离婚妻子和其他亲人的爱心呵护，被精神分裂症折磨30多年的纳什，能否活到现在并且具有起码的心智，实在是一个很大的疑问。

博弈的构成要素

博弈由很多因素构成，每个博弈都至少包含5个基本要素。

1.局中人。也可以称之为决策主体，或者叫参与者、博弈者。在一场竞赛或博弈中，每一个有决策权的参与者都成为一个局中人。只有两个局中人的博弈现象称为“两人博弈”，而多于两个局中人的博弈称为“多人博弈”。博弈的参与者在游戏里扮演不同的角色。

比如象棋，有这样几种角色：老将、相、士、车、马、炮和小卒子，俨然一支军队。每个角色都是一次棋局博弈的局中人。当然，比起真实的人生，这个模型过于简单了，但可以映射出现实的生活。

梁启超说过：“唯有打牌可以忘记读书，也只有读书可以忘记打牌。”即使像李清照这样的才女，对赌博的迷恋和豪气也不让须眉。三明治伯爵当初发明以他自己的名字命名的点心，真实的出发点只是为了进餐的时候

可以不离开赌桌。乔治·华盛顿这样伟大的人物，在美国大革命时，竟然也在自己的帐篷里开设赌局。

也正因为人有争强好胜的天性，所以在整个人生中，博弈才会无处不在，因为人们时时刻刻都在想着与他人竞争，人们时时刻刻都把自己摆在一个局中人的角度。从这个意义上讲，人生本身就是一场博弈，而人则永远是博弈中的局中人。

2.策略。在博弈中有了局中人，就要开始进行策略的选择了。一局博弈中，每个局中人都会有可供选择的、实际可行的、完整的行动方案，该方案不是某阶段的行动方案，而是指导整个行动的一个方案。一个局中人的一个可行的自始至终筹划全局的一个行动方案，称为这个局中人的一个策略。如果在一个博弈中，局中人都只有有限个策略，则称为“有限博弈”，否则称为“无限博弈”。由于在人生中每个人都随时扮演着局中人的角色，人生也就随时面对各种选择，所以在人生这场大游戏里，策略的选择也就异常重要。一旦选择不慎，则可能出现整个人生的败局，正所谓“一招不慎，全盘皆输”。

策略固然能改变我们的人生，但不要忘了，我们之所以进行策略选择，只有一个目的，那就是：为了获得自己更大的效用。

3.效用。所谓效用，就是所有参与人真正关心的东西，是参与者的收益或支付，我们一般称之为得失。每个局中人在一局博弈结束时的得失，不仅与该局中人自身所选择的策略有关，而且与全局中所选定的一组策略有关。所以，一局博弈结束时，每个局中人的“得失”是全体局中所选定的一组策略的函数，通常称为支付(payoff)函数。每个人都有自己的支付函数，整个人生中的每一步行动，其实人都为自己简单地计算过支付函数中效用的得失，也就是干一件事情值还是不值。

4.信息。在博弈中，策略选择是手段，效用是目的，而信息则是根据目的采取某种手段的依据。信息是指局中人在做出决策前，所了解的关于得失函数，或支付函数的所有知识，包括其他局中人的策略选择给自己带来的收益或损失，以及自己的策略选择给自己带来的收益或损失。在策略选择中，信息自然是最关键的因素，只有掌握了信息，才能准确地判断他人和自己的行动。

两军对垒，知己知彼者必然取胜。在牌桌上，出老千的人每次都赢。公司里都有机密文件，这是商业秘密，绝不能透露，透露一点则可能给公司带来厄运。一个人如果提前了解了内部信息，则可能会改变他原来的计划。

5. 均衡。均衡是一场博弈最终的结果。均衡是所有局中人选取的最佳策略所组成的策略组合。均衡就是平衡的意思，在经济学中，均衡意即相关量处于稳定值。在供求关系中，某一商品市场如果在某一价格下，想以此价格买此商品的人均能买到，而想卖的人均能卖出，此时我们就说，该商品的供求达到了均衡。所谓纳什均衡，它是一个稳定的博弈结果。

在上述要素中，局中人、策略、报酬和信息规定了一局博弈的游戏规则。均衡是博弈的结果，也是游戏结束的最后结局。

◎ 博弈的分类

猪槽里，小猪总是不劳而获；厕所里，坏女郎机关算尽却算计了自己。在完全信息的静态博弈中，搭便车是最佳的选择，但在动态博弈中，事情的发展却往往超出自己的预料。而在不完全信息下，不管是静态还是动态博弈，我们都可以使用骗人、算计这样的坏招数，而且一击即中。

完全信息中的静态博弈

完全信息静态博弈指的是信息对于博弈双方来说是完全公开的，双方在博弈中的决策是同时的或者不同时但在对方做决策前不为对方所知的。

完全信息中的静态博弈最经典的例子当属博弈论里的“智猪博弈”的故事。

猪圈里有两头猪。猪圈的一头有一个食槽，另一头有一个控制猪食供应的按钮。按一次按钮，有10个单位的猪食进槽，但是谁按按钮谁就要付出2个单位的成本。若大猪先到食槽，大猪吃到9个单位猪食，小猪只能吃1个单位；若两猪同时到达食槽，大猪吃7个单位猪食，小猪只能吃3个单位；若小猪先到，大猪吃6个单位猪食，小猪只能吃4个单位。

按照上述规则，大猪、小猪同时按动按钮，则两猪同时到达食槽，则

扣除成本，大猪、小猪分别得到5个、1个单位的猪食；若大猪按动按钮，小猪在食槽边等待，则大猪、小猪分别得到4个、4个单位的猪食；若大猪等待，大猪、小猪分别得到9个、-1个单位的猪食；若两个猪都等待，显然没有猪食进槽，即两猪都只能得到0个单位的猪食。

我们假定大猪选择“等待”，则根据上述分析，小猪选择“等待”是占优战略；假定大猪选择“按动”按钮，则根据上述分析，小猪选择“等待”仍然是占优战略。所以小猪总应该选择“等待”。此时，做类似的分析，可知，大猪的最优选择只能是“按动”。故本案例中的纳什均衡是：大猪选择“按动”，小猪选择“等待”。

在此均衡之下，大猪、小猪分别得到4个、4个单位的猪食。提请注意，所得相同。故而，多劳者，不多得！

“智猪博弈”的广泛应用表现在：股份公司大小股东监督责任的承担、股市中“小户跟大户”现象、市场中大小企业的研发投入、公共产品的供应、经济改革中不同受益群体的积极性差异等。

智猪博弈给我们揭示了在信息公开的情况下，博弈所面临的必然的搭便车情况，一方(大猪)行动后，其他方(小猪)也开始行动。大猪按动按钮的成果总是被小猪占有一部分。这是一个典型的搭便车的行为，弱势一方总是搭强势一方的便车。如果博弈双方都是对等的，两者同时博弈却不知彼此的策略，会怎样呢？比如两个都非常聪明的人，他们在掌握了大量的公共信息后，又当如何博弈？

完全信息下的动态博弈

动态博弈是生活中最常见的博弈。动态博弈与静态博弈不一样，静态博弈是双方同时行动，而且只博弈一次；动态博弈是多次博弈而不断进行，比如下象棋，你走一步，对方走一步。在行动策略上，有一个先后的顺序，谁先动第一步，紧后谁动第二步。动态博弈既是一个重复博弈的过程，也是一个策略选择有次序的过程。

在一家小旅馆里，一位住店的男青年走入厕所。突然一个打扮得花枝招展的女郎闪电似的挤身跟着进了厕所，并迅速地把厕所门关上，对青年说道：“把你的钱和手表给我，不然我就喊你非礼。”

厕所里没有第三者，真相难以说清，不给钱女郎就喊非礼，弄不好会