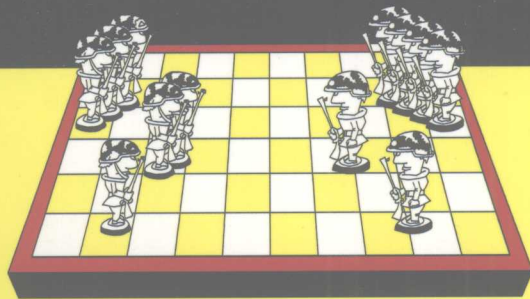


活学
版

图说 博弈论

生存竞争中的策略游戏



白 波◎著

人的一生只做两件事情：等待和决策。
面对生存，你的选择决定着行动方向；
面对竞争，你的策略影响着成败胜负。
在这永不停息的选择、决策和行动过程中，
你需要理性的思维和智慧的方法。



哈尔滨出版社
HARBIN PUBLISHING HOUSE



图说 博弈论

生存竞争中的策略游戏

白 波◎著

人的一生只做两件事情：等待和决策。
面对生存，你的选择决定着行动方向；
面对竞争，你的策略影响着成败胜负。
在这永不停息的选择、决策和行动过程中，
你需要理性的思维和智慧的方法。



哈尔滨出版社
HARBIN PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

图说博弈论:生存竞争中的策略游戏.活学版/白波著. —哈尔滨:哈尔滨出版社, 2009.6

ISBN 978-7-80753-582-9

I. 图… II. 白… III. 对策论—通俗读物 IV. O225-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第023238号

责任编辑:杨磊 叶丽梅

全案策划:品众文化

全案设计:大象设计

图说博弈论:生存竞争中的策略游戏.活学版

白波 著

哈尔滨出版社出版发行

哈尔滨市香坊区泰山路82-9号

邮政编码:150090 营销电话:0451-87900345

E-mail:hrbcbs@yeah.net

网址:www.hrbcbs.com

全国新华书店经销

北京佳顺印务有限公司印刷

开本787×1092毫米 1/16 印张10 字数150千字

2009年6月第1版 2009年6月第1次印刷

ISBN 978-7-80753-582-9

定价:19.80元

版权所有,侵权必究。举报电话:0451-87900272

本社常年法律顾问:黑龙江大公律师事务所徐桂元 徐学滨

目 录



导言 人人的博弈论

谁应该学习博弈论 / 001

关于策略的选择智慧 / 002

思维乐趣与逻辑制胜 / 005

一、囚徒困境：理性决策与不理想的结局

个体的理性选择却导致了双方很不理想的结果，这就是“困境”所在。“囚徒困境”是指把一些非常普遍而有趣的情形简单化、抽象化，为我们探讨人们合作的形成及合作中的问题，提供了极为形象的解说方式。

囚徒的选择 / 006

两个聪明人的麻烦 / 008

改变收益值：烟草商的意外救赎 / 009

“囚徒困境”的正效用 / 011

自私与利他 / 013

二、“重复囚徒困境”：合作为什么是可能的

对未来的预期，是影响人们行为的重要因素。如果未来是重要的，那么就不存在制胜策略。

在一个“非零和”博弈中，赢得良好的结果往往不是靠战胜对方，而是靠引导对方做出对双方都有利的行为。

未来预期与策略选择 / 015

“重复囚徒困境”竞赛 / 016

目录

“一报还一报”的伟大胜利 / 018

总想着赢，结果便会是输 / 020

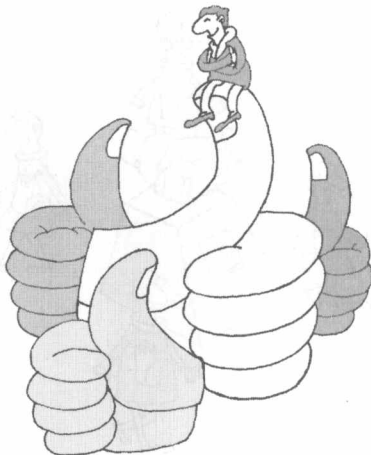
背叛的潜在风险 / 021

报怨，也要报德 / 022

过分聪明可能事与愿违 / 023

以眼还眼，以牙还牙 / 024

如何避免陷入“冤冤相报”的循环 / 025



三、囚徒·智猪·纳什均衡：博弈中必然存在的“理性解”

从“极小极大原理”到“纳什均衡”，都是希望揭示博弈中的策略选择与博弈结果之间的关系，使博弈论研究可以在一个博弈结构里寻找比较稳定的结果，并为策略的选择提供依据。

博弈中的“极小极大原理” / 028

寻找自己的优势策略 / 029

“智猪博弈”：当对手有优势策略时 / 031

小猪的优势策略 / 032

“当家不闹事” / 033

追求最佳，避免最差 / 035

博弈的均衡——纳什均衡 / 036

“警察与小偷”：混合策略均衡 / 037

四、“胆小鬼”博弈：所谓“危机”——理性和不理性的悖论

“胆小鬼”是一场危险的游戏，其中的每一步都蕴藏着巨大的希望与危机。我们怎么知道安全在哪儿终结，而危险又从哪儿开始呢？

我们常常希望“一切尽在掌握”，可是有时候，“不可控”反而可能帮助我们赢得博弈的胜利。

不良少年的危险游戏 / 040

“理性人”的疯狂之举 / 041

“亡命徒”策略 / 043

古巴导弹危机 / 045

临界点在哪里 / 045

“玩火者策略”：怎样让威胁变得可信 / 046

比策略更重要的因素 / 048

世界为什么没有变成疯人院 / 049

赢得“胆小鬼”博弈 / 051

五、上校赛局：兵法与博弈原理

在足够多的战场集中足够多的兵力取得胜利，是赢得“上校赛局”的正确思路。当可利用资源有限时，必须学会“集中优势兵力”这一战术原则，将你的时间、精力、才能、金钱等投入最有希望获胜的战场，确保自己在这一领域的优势地位。

上校赛局 / 053

战争兵法与蓝彻斯特定律 / 055

分散敌军，各个击破 / 056

防守还是进攻 / 058

攻城博弈 / 059

公平还是不公平 / 060

六、“拍卖陷阱”：博弈的支付问题

无论战争还是市场竞争，甚至我们日常行为也都面临一个支付（成本—收益）问题。理想状态是以尽可能小的成本，换取尽可能大的收益，但是现实中的大多数选择并非这样。



成本是什么 / 062

神秘的沉没成本 / 063

“每个人都有自己的价钱” / 064

成本决定成败 / 065

美元拍卖博弈 / 067

“走向深渊” / 068

严格限定条件下的推理法则 / 069

骑虎难下的核威慑 / 071

七、“柠檬市场”与信息博弈

未来的不确定性源于信息以及处理信息能力的缺乏。对个人来说，拥有信息越多，越有可能作出正确决策。对社会来说，信息越透明越有助于降低人们的交易成本，提高社会效率。

“虚张声势” / 073

知己知彼与出其不意 / 074

上当的古董商和所罗门王断案 / 076

破解“柠檬市场” / 077

“信用印章” / 079

八、“交换钱包”博弈：策略选择中的逻辑悖论

我们作选择和取舍的标准，未必总是合乎理性的，也未必总是明智准确的，有很多东西我们其实还看不清楚，所以，我们常常遇到“不虞现象”。

选择的悖论 / 081

别人的钱包总是更诱人 / 082



信息与理性 / 084
换还是不换 / 085
逻辑中隐藏的陷阱 / 086
“奖惩分明” / 087
“不虞现象” / 087



九、“酒吧问题”与观众选美：混沌现象中的决策

在混沌状态下，因果之间的非线性过程使预测变得非常困难，因此，人对策略选择的作用往往是有限的，对于结果也难以真正把握。

“长线”与“短线” / 090
酒吧问题 / 091
无法预测的“蝴蝶效应” / 092
选股与选美 / 094
股市里的混沌 / 096

十、分蛋糕博弈：如何通过制度安排促进公平与合作

对自私的适度遏制是人类社会的存在及发展所必需的。但如何遏制，是“治标”还是“治本”？一个水桶能装多少水，完全取决于最短的那块儿木板。与其把希望寄托在人性的改善上，还不如在承认我们自私本性的前提下，通过制度安排规范人的行为。

从“孔融让梨”说起 / 099
当道德遭遇自私 / 100
“看不见的手”如何增进社会福利 / 103
“分蛋糕博弈” / 104
公平是博弈的结果 / 106
蛋糕和木桶 / 106

十一、“一人一票”：阿罗“不可能”定理与选举陷阱

简单地说，政治就是人的组织艺术，诡计和利益交换似乎是其中不可缺少的一部分。那么，某种完全公平的政治是可能的吗？阿罗“不可能”定理给了我们一个并不乐观的答案。

阿罗“不可能”定理 / 109

民主是一种自相矛盾 / 110

各种投票制度的利弊 / 111

复选制的悖论 / 113

效能与民意 / 115

既然如此，为什么民主仍然是好的 / 116

十二、帕累托效率与边际效用

在人们的观念中，“零和”正在被“双赢”取代，但是“双赢”的背后却蕴藏着更大的危机。对此，我们还没有找到满意的应对策略。因为不知道该往何处去，所以要常怀谦虚谨慎之心。

“猎人博弈”的帕累托优势 / 119

“大家好，才是真好” / 120

为什么“重农抑商” / 122

公平 Vs 效率 / 123

有道理的不平等 / 125

十三、“搭便车”博弈：公共品的供给难局

只要涉及到公共服务领域，“搭便车”行为必然普遍存在。人们无法通过市场手段，解决公共品供应的问题，而必须通过政府或公共机构的管理和协调来破除这一困境。



“志愿者困境”与“围捕牡鹿” / 127

“搭便车”带来的大问题 / 129

协调者和管理者 / 131

“好人好报”：如何促进道德建设 / 132



十四、“聪明”还是“自作聪明”——博弈论的三个缺陷

对规则与策略选择的暗示、博弈模型自身的局限性以及效用标准的专横，是博弈论三个致命的缺陷，这使博弈论成为了一个“万花筒”，每个人看到的东西都不一样。

博弈论：“经典”还是“时髦” / 135

“核战争的优势策略” / 137

“科学”还是“伪科学” / 137

偏好问题：麦琪的礼物 / 139

理性的困境 / 141

非理性还是理性 / 142

博弈论的功能和限制 / 144

结语 谁是聪明人 / 146



导言 人人的博弈论

谁应该学习博弈论

既然这篇导言的题目叫做“人人的博弈论”，那么首先就必须说明：博弈论跟每个人有什么关系，以及为什么我们需要学一点儿博弈论。

也许有这样一种误解：博弈论作为一门关于竞争策略选择的科学，它针对的人群似乎是那些直接从事竞争的人们：营销者、管理者、分析师等等，如果你与这些人群关系不大，那就没有多少必要非要了解博弈论不可了，但事实上并不是这样。

很简单：因为任何人都不是离群索居，更不是生活在真空中，而只要有人的地方，必然就有博弈存在。鲁滨孙一个人沦落荒岛，做什么都是他自己说了算。可是等来了个“星期五”，他就要面对博弈问题了。

人生其实就是一个选择的过程，每天我们都要不断地作选择、作决定。其中有些无关紧要：去哪个饭馆吃午饭、要不要看场电影或者读一本书；有些就重要得多，甚至可能决定你未来的生活走向：报考什么学校、选择什么专业、从事什么样的工作、该和谁合作、要不要辞掉工作、要不要请求加薪、要不要竞争某个职位，甚至要不要结婚、什么时候结婚、该和谁结婚、要不要孩子、怎样将孩子抚养成人等。

在这些决策中，有些似乎完全由你自己决定（比如要不要独自看场电影），而有些（特别是意义重大的）就不是这样了。比如选择要不要辞职，这就不但要看你如何规划未来，也要看你的家人愿不愿意跟你一起冒这个风险；同样，你决定

是否要求加薪，也要看老板的脸色……简单说吧，你的身边全是和你一样的决策者，他们的选择与你的选择相互作用。这种互动关系自然会对你的思维和行动产生重要的影响，而且别人的选择和决策直接影响着你的决策结果。

为了解释和理解博弈决策的相互影响，我们可以用一个简单的比喻说明：如果你正在与别人比赛打保龄球，你所考虑的只是尽可能打好球，而不必在乎其他。因为你能得到多少分，完全看你对球的控制能力，球是被动和中立的，不会偏向比赛的任何一方，也不会与你斗智斗勇；可是如果你正在打的不是保龄球而是乒乓球，情况就完全不同了。这时候你不但要考虑怎么打球，还得考虑对方怎么打球：喜欢发长球还是短球？习惯正手进攻还是反手进攻？吃不吃（怕不怕）弧旋球？因为你每得一分都得通过对抗，你必须根据对手的特点制定进攻战术，同时还要找到办法瓦解对方的抵抗和攻击。

在人与人的博弈中，你必须意识到，你的老板、同事乃至你的家人都是关心自己利益的活生生的人，而不是被动的道具或者听凭摆布的木偶。一方面，他们的目标常常与你的目标发生冲突；另一方面，当中也包含潜在的合作因素。在你作决定的时候，必须将这些冲突考虑在内，同时也要注意发挥合作因素的作用。

所以说我们的一生，可以看做是永不停息的博弈决策过程。无疑，在这个总是充满着利益冲突、甚至少不了一些尔虞我诈色彩的世界里，博弈论有助于我们认识问题的实质和找到更理性、也更符合自身利益的选择。为了自己，也为了与他人更好地合作，你需要学习一点博弈论的策略思维。正因如此，著名经济学家保罗·萨缪尔森说：“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了解。”

关于策略的选择智慧

博弈论是由冯·诺伊曼和摩根斯特恩在上世纪中期创立的。冯·诺伊曼是20世纪最伟大的科学家之一，为他赢得天才赞誉的主要是他在纯粹数学和应用数

学、物理学方面的贡献，但是他的两个“业余爱好”的产物却让他更为大众熟知：一个是计算机研究理论（他是现代二进制数字计算机研究理论的创始者），另一个就是博弈论。

“博弈”这个词听起来高深莫测，其实它就是“游戏”的意思。冯·诺伊曼正是从研究各种扑克游戏中的各个要素——如虚张声势、使用骗术、猜测对方意图以及一切在规则允许范围之内的手法开始创立博弈论的。他希望找到某种数学结构揭示林林总总的博弈手法背后的规律，并意识到这些规律完全可以用于人生竞争的各个方面。

博弈论问世不久就得到了学术界的热情肯定，当时有人预言：“我们的子孙将把这看做是 20 世纪上半叶最重要的科学成就之一。该书作者成功创建了一门新的真正科学——经济科学，而且它无疑是正确的。”目前博弈论已被广泛应用于经济学、政治学、进化生物学、军事战略问题以及当代的计算机科学等领域。

博弈论的研究方法和其他许多利用数学工具研究社会经济现象的学科一样，都是从复杂的现象中抽象出基本的元素，对这些元素构成的数学模型进行分析，因此它被称为“社会科学的数学”。

用专业术语说，博弈论是“研究决策主体的行为在直接相互作用时，人们如何进行决策，以及这种决策是如何达到均衡的问题”，说来有点绕嘴，但其实并不难理解：就是在博弈论分析中，每个对局者在决定采取何种行动时不但要根据自身的利益和目的行事，也要考虑到他的决策行为对其他人可能造成的影响，以及其他人的行为对他可能造成的影响，通过选择最佳行动计划来寻求收益或效用的最大化。

所以，对每一位对博弈论有兴趣的读者来说，首先要建立这样一种观念：博弈是一种策略的相互依存状况：你的选择（即策略）将会得到什么结果，取决于另一个或者另一群有目的的行动者的选择。因此，策略的选择智慧从来也不是孤立存在的，更不是独自发挥作用的，如果忽视了选择的互动关系，不管你的策略看起来多么完美，也很难得到好的收益。

构成一个博弈需要以下三个要素：

(1) 玩家 (Player)：即在一场竞赛或博弈中的每一个有决策权的参与者，也可以称为对局者。只有两个玩家的博弈现象称为“两人博弈”，而多于两个玩家的博弈统称为“多人博弈”。

(2) 策略 (Strategy)：即博弈中每个玩家的若干选择。某个玩家的一个可行的自始至终全局筹划的行动方案，称为这个玩家的一个策略。如果在一个博弈中玩家及其策略都是有限的，则称为“有限博弈”，反之称为“无限博弈”。

(3) 支付 (Payment)：即博弈参与者的得失结果。每个玩家在一局博弈结束时的得失，不仅与自身所选择的策略有关，而且与其他玩家所选定的一组策略有关。所以，一局博弈结束时每个玩家的“得失”是全体玩家所选定的一组策略的函数，通常称为赢利函数（或称支付函数）。

不同类型的博弈：

从博弈的均衡结果来看，博弈分为合作性博弈和非合作性博弈。

所谓合作性博弈是指：参与者从自己的利益出发，与其他参与者谈判达成协议或形成联盟，其结果对双方均有利，人们分工与交换的经济行为就是合作性的博弈。非合作性博弈是指：参与者在行动选择时无法达成约束性的协议。

从过程来看，博弈又分静态博弈和动态博弈。

静态博弈是指：参与者同时采取行动，或者尽管参与者行动的采取有先后顺序，但后行动的人不知道先采取行动的人采取的是什么行动。动态博弈是指：双方的行动有先后顺序，而且后行动的人可以知道先行动的人所采取的策略。

从知识的拥有程度来看，博弈分为完全信息博弈和不完全信息博弈。

完全信息博弈是指：参与者对其他参与者的策略空间及策略组合下的支付（也就是成本—收益）有完全的了解。不完全信息的博弈是指：至少有一个参与者不能确切知道其他参与者的支付函数。对于不完全信息博弈，参与者所作的是努力使自己的期望支付或期望效用最大化。



思维乐趣与逻辑制胜

尽管博弈论以数学为基础（而且本身也是数学的分支学科），但它也有平易近人的一面：即使你没有很好的数学基础，也读不懂其中复杂、烦琐的论证过程，你也会有所收获。它的模型案例就如同寓言故事，可以用某种生动、直观的方式揭示现象背后的原理，而且这种揭示过程往往是不乏乐趣的。

与其说博弈论是一门科学，不如说它是一种思维方式：生活在这个世界上的“理性人”都希望实现利益的最大化，而这个目的又不可避免地受到环境、制度和他人的制约，因此人们必须作出选择（也就是“策略”）；而人们策略的相互作用（这正是博弈论研究的课题）又可能导致更多的、更高层次（群体、国家乃至人类）的问题和选择。对于这些问题，我们可能不会找到最佳答案，但是思考这些问题，无疑将大大提高我们的理解能力和决策能力。

本书的部分章节会以具有教育意义的谜题作为开端，由简入繁、由已知到未知，并透过在不确定情形下的决策和竞赛等实例，来了解已知事实的个人决策，解释多人、多重标准的决策过程。为了尽可能不破坏读者的乐趣，在这本书里没有一个图表或算式，一切推理过程都用最直观的形象和最通俗的语言完成。

最后要提醒读者：任何书本都无法向读者提供一本类似“锦囊妙计”这样的东西。理论上所谓的“最佳决策模式”，仍无法保证每次都能作出最好的选择。书本只能帮助读者建立博弈策略思维的意识，了解一些基本概念和原理。假如你想将它们运用于你自己面临的某一个具体情况中，并且作出正确的决策和选择，那么你就必须做一些创造性的工作——分析、思考和实践。

一、囚徒困境：理性决策与不理想的结局

个体的理性选择却导致了双方很不理想的结果，这就是“困境”所在。“囚徒困境”是指把一些非常普遍而有趣的情形简单化、抽象化，为我们探讨人们合作的形成及合作中的问题，提供了极为形象的解说方式。

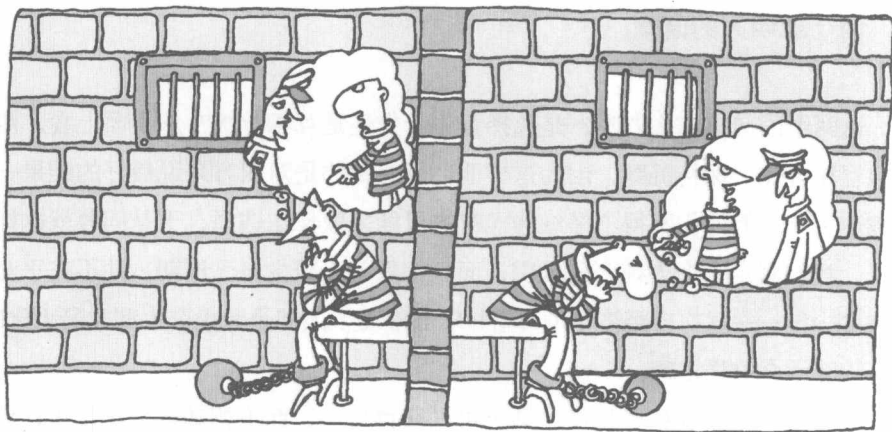
囚徒的选择

在博弈论的所有案例和模型中，“囚徒困境”无疑是最著名的，甚至可以说，不谈“囚徒困境”，我们就无法谈博弈论，所以让我们就从两个囚徒的故事开始吧。

1950年，数学家塔克在担任斯坦福大学客座教授期间，给一些心理学家作讲演时，他用两个囚徒的故事将当时专家们正研究的一类博弈问题，作了形象化的解释。从此以后，类似的博弈问题便有了一个专门名称——“囚徒困境”。现在，“囚徒困境”已经广为人知，在经济学、伦理学、社会学、政治学、哲学乃至生物学等学科中，获得了极为广泛的应用。

“囚徒困境”的版本很多，现在被普遍使用的版本大致是下面这样：

两个作恶多端的歹徒在携枪准备作案时，被警察发现抓了起来。因为没有其他犯罪证据，警方只能以非法携带枪支的轻罪处罚他们。但是警方怀疑这两个人可能还犯有其他重罪，于是分别进行审讯。为了分化瓦解，警方告诉他们中的每一个：如果主动坦白，可以减轻处罚；顽抗到底，一旦同伙招供，你就要受到严惩。当然，如果两人都坦白，那么所谓“主动交代”也就不那么值钱了，在这种情况下，两人还是要受到严惩，只不过会因为认罪态度较好，而比拒不交代要轻一些。



■ 为什么聪明的囚徒，却无法得到最好的结果？如果你认为对方将选择与自己合作，你背叛能得到更多；如果你认为对方将背叛，你背叛也能得到更多。你背叛总是好的，无论对方如何行动。

简单总结一下，两个囚徒面临的选择不外以下几种结果（为了更清楚地说明问题，我们给每种情况设定具体刑期）：

如果两人都不坦白，警察便抓不到证据，只能以非法携带枪支罪而将二人各判刑 1 年；

如果其中一人招供而另一人不招，坦白者将被作为污点证人免于起诉，另一人将会被重判 15 年；

如果两人都招供，则两人都会因抢劫罪各判 10 年。“囚徒博弈”示意图如下所示：

		囚徒乙	
		拒供	招供
囚徒甲	拒供	1 年，1 年	15 年，0 年
	招供	0 年，15 年	10 年，10 年

在这种情形下，两个囚徒都可以作出自己的选择：或者背叛他的同伙，换取自己的从宽处理；或者与他的同伙合作，对警察的威逼利诱保持沉默。