

图解博弈论ABC

王春永 李晓华 ● 编著

stone
石头
剪刀
布
shears
cloth

王春永 李晓华◎编著

图解
博弈论
ABC

图书在版编目 (CIP) 数据

石头剪子布：图解博弈论ABC / 王春永，李晓华编著. —北京：
中国发展出版社，2009.3

(left 文 right 图书系)

ISBN 978-7-80234-333-7

I. 石… II. ①王…②李… 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020206号

书 名：石头剪子布：图解博弈论ABC

著作责任者：王春永 李晓华

出版发行：中国发展出版社

(北京市西城区百万庄大街16号8层 100037)

标准书号：ISBN 978-7-80234-333-7 / F · 813

经 销 者：各地新华书店

印 刷 者：北京画中画印刷有限公司

开 本：700×1000mm 1/16

印 张：13.5

字 数：240千字

版 次：2009年3月第1版

印 次：2009年3月第1次印刷

印 数：1—8000册

定 价：29.00元

咨询电话：(010) 68990642 68990692

购书热线：(010) 68990682 68990686

网 址：<http://www.developress.com.cn>

电子邮件：fazhanreader@163.com

版权所有 · 翻印必究

本社图书若有缺页、倒页，请向发行部调换

序

身边的博弈

在生活中，大家经常会玩一种叫“石头剪子布”的猜拳游戏。

这种游戏就是用握紧的拳头代表石头，用伸直的中指和食指（韩国和日本也有一些男性玩家用伸直的大拇指和食指）代表剪刀，用张开的手掌代表布。每一个手势代表一个“武器”，决定胜负的原则是：石头磕剪子，石头胜利；布被剪子剪开，剪子胜利；石头被布包裹，布胜利。双方出示同样的手势，就是平局。

一般来说，两个玩家先握紧拳头，然后一人或者两人一齐说出口令，在最后一个音节出口的同时，出示自己的武器来决胜负。比赛以三局两胜或五局三胜来决定胜负。（有兴趣进一步了解的朋友，可参看国际石头剪子布联合会的网站：www.worldrps.com）

在冯小刚的电影《非诚勿扰》中，主人公秦奋的“伟大发明”，就是旨在提高玩“石头剪子布”的公正性。

但其实比这一发明更具有指导意义的，就是博弈论。因为了解了博弈论以后，你不仅会知道玩这种游戏的最佳策略，而且还能增加赢的机会：最佳策略是随机地选择。但是因为人不能达到真正意义的随机，所以比赛获胜的窍门，就在于发现并利用对手的非随机性。

事实上，博弈论就是从对石头剪子布这样的游戏的研究中诞生，并且仍然不断从中获取灵感的理论。它的英文名称直截了当地叫做**game theory**（直译成中文就是“游戏理论”），其原因也就在这里。

说到这里，大家也许就明白博弈不过是“交手”的一个学名，我们每天都

在进行，只不过是日用而不知罢了。

本书用图解的形式，运用轻松活泼的漫画、简洁的结构图和逻辑树，解释博弈论最基本的知识和最精妙的策略，使读者在轻松浏览中，窥见博弈论的门径。

在本书中，你可能轻松了解到：

博弈论是研究什么的，有什么局限？

囚徒困境、酒吧博弈、智猪博弈和斗鸡博弈都是怎么一回事儿？

为什么有时坏的策略也能得到好的结果，而精明的策略反而会得到糟糕的结局？这些现象真的只是阴差阳错吗？

什么样的策略才能获得幸福的爱情？

面对别人的不合作，我们是应该以怨报怨，还是以德报怨？这两种策略为什么不如孔子提出的以直报怨的策略？

我们为什么有时会好心办坏事，博弈论有什么好的办法来避免这种情况？

所有这些，都是发生在我们身边的博弈。

毋庸置疑，博弈论是博大精深的。但是它同时也如漂浮在海里的冰山一样，虽然只有1/8的部分露出来，但是它能为人欣赏的也正是这一部分。

对于博弈论来说，一方面，海面下的理论体系既足以使书斋里的学者经年研究，并获得诺贝尔经济学奖；另一方面，露出水面的诸多形象生动的范式和策略，又可以使我们很简捷地获得生鲜活泼的思维工具，以最低的成本，赢得加薪，获得爱情，提高自己的生活质量。

本书旨在为您提供一种快速了解博弈论的捷径，使大家能够轻松快乐地获得博弈论的入门知识。在内容安排上，在以入世的眼光把博弈论通俗化的同时，也指出通向“海面以下”部分的道路，留给有兴趣的朋友继续探讨和研究！

作者

2009年3月

目录

第 1 章 走近博弈论

- 1 博弈论是研究什么的 / 1
- 2 博弈的四大要素是什么 / 4
- 3 博弈分为哪几类 / 6
- 4 什么叫做零和博弈 / 8
- 5 博弈里的均衡是怎么回事 / 10
- 6 坏策略能得到好结果吗 / 12
- 7 怎样来表述博弈 / 14
- 8 博弈论有哪些局限性 / 16

第 2 章 精明策略与糟糕结局

- 1 囚徒困境是怎么回事 / 18
- 2 如何活用囚徒困境的对局 / 20
- 3 背叛是理性选择吗 / 22
- 4 什么是旅行者困境 / 24



第 3 章 重复多次的囚徒困境

- 1 自私的主体为什么也能合作 / 26
- 2 什么是“无名氏定理” / 28
- 3 契约能保证合作吗 / 30
- 4 道德的作用有多大 / 32
- 5 假装合作有好处吗 / 34

第 4 章 一报还一报的策略

- 1 最有利的策略是什么 / 36
- 2 什么策略才能获得幸福 / 38
- 3 在进化中能出现合作吗 / 40
- 4 容忍背叛还是进行报复 / 42
- 5 什么是对付坏人的最佳策略 / 44
- 6 吃明亏还是吃暗亏 / 46

第 5 章 人质困境和理性悖论

- 1 什么是人质困境 / 48
- 2 人质是怎样形成的 / 50
- 3 自利能带来互利吗 / 52
- 4 怎样利用连锁反应 / 54
- 5 差价赔偿 = 价格联盟 / 56
- 6 什么叫做有合作的竞争 / 58

第 6 章 酒吧博弈与混沌系统

- 1 酒吧博弈是怎么回事 / 60
- 2 不可预测的混沌 / 62
- 3 一加一为什么不等于二 / 64
- 4 一根稻草为什么压垮骆驼 / 66
- 5 社区平衡是怎样被颠覆的 / 68
- 6 什么是多米诺骨牌效应 / 70
- 7 少数派博弈的策略是什么 / 72

第 7 章 枪手博弈与后发优势

- 1 枪手博弈是怎么回事 / 74
- 2 同时出招用什么策略 / 76
- 3 相继出招用什么策略 / 78
- 4 枪法好一定能胜出吗 / 80
- 5 两个师能击败三个师吗 / 82

第 8 章 集体优化与猎鹿博弈

- 1 挤兑是怎样发生的 / 84
- 2 猎鹿博弈是怎么回事 / 86
- 3 效率高的就是帕累托改善吗 / 88
- 4 怎样避免公用地悲剧 / 90



第 9 章 智猪博弈与跟随策略

- 1 智猪博弈是怎么回事 / 92
- 2 小猪能剥削大猪吗 / 94
- 3 先下手一定是好策略吗 / 98
- 4 孙臆用什么策略赢比赛 / 100
- 5 第二个出手有什么好处 / 102
- 6 怎样利用对手透露的信息 / 104
- 7 为什么说冒险策略越早越好 / 107
- 8 用什么策略来激励猪 / 108

第 10 章 警察小偷博弈与随机策略

- 1 警察小偷博弈是怎么回事 / 110
- 2 什么是混合策略 / 112
- 3 混合策略为什么有效 / 115
- 4 怎样识别对手的骗招 / 118
- 5 怎样得到最佳混合策略 / 120

第 11 章 斗鸡博弈与可信威胁

- 1 斗鸡博弈是怎么回事 / 122
- 2 如何化解斗鸡博弈的僵局 / 124
- 3 怎样理解攻击的信号 / 126
- 4 一定要做坚定的斗鸡吗 / 128

- 5 让老板加薪的策略有哪些 / 130

第 12 章 协和谬误与沉没成本

- 1 什么叫做协和谬误 / 132
- 2 沉没成本是怎么回事 / 134
- 3 怎样面对沉没成本 / 136
- 4 机会成本有何启示 / 138
- 5 我们为何沉湎于沉没成本 / 140

第 13 章 蜈蚣博弈与倒推法

- 1 蜈蚣博弈是怎么回事 / 142
- 2 五年后你在做什么 / 146
- 3 怎样正确应用倒推法 / 149

第 14 章 分蛋糕博弈与讨价还价

- 1 讨价还价为什么是必须的 / 152
- 2 分蛋糕博弈是怎么回事 / 154
- 3 蛋糕为什么会缩水 / 157
- 4 减少等待成本有什么好处 / 160
- 5 怎样保护还价的能力 / 162
- 6 怎样削弱对手的优势 / 164
- 7 如何计算外部的机会 / 166



8 怎样运用一揽子的方案 / 168

9 进二退一有什么好处 / 170

第 15 章 鹰鸽博弈与ESS策略

1 ESS策略是怎么回事 / 172

2 路径依赖是怎样形成的 / 174

3 坏方案为什么能够胜出 / 176

4 怎样达成一个好的均衡 / 178

5 ESS策略为什么能节约成本 / 180

6 怎样来面对马太效应 / 182

第 16 章 脏脸博弈与共同知识

1 脏脸博弈是怎么回事 / 184

2 看穿对手的策略 / 186

3 为什么说策略能透露信息 / 188

4 知识怎样变成共同知识 / 190

5 双死均衡是怎样出现的 / 192

附录



博弈论是研究什么的

8岁的男孩问父亲：“爸爸，战争是怎样发生的？”男孩的父亲回答：“很简单。比如说第一次世界大战的爆发，是因为德国入侵比利时……”在一旁的妻子立即打断他的话：“你讲得不对。第一次世界大战的起因是有人在萨拉热窝被刺杀了。”丈夫听了一脸不悦，冲妻子不耐烦地说道：“是你回答这个问题，还是我回答？”妻子听了也是满脸的不高兴，她转身跑出起居室，砰的一声将门关上。紧接着，从厨房传来碗碟猛摔在地上的声音，过了一会儿，整个屋子陷入死一般的沉寂。男孩眼眶里含着泪水，轻声说：“爸爸，你不用说了，我知道战争是怎样发生的了。”

上面这个故事说明，无论国与国之间，还是人与人之间的合作和冲突，其中所蕴含的博弈原理是大同小异的。诺贝尔经济学奖得主奥曼在权威的《帕尔格雷夫大辞典》中，对“博弈论”词条的解释十分精辟和凝练。他认为，博弈论描述性的名称应是“互动的决策论”。因为人们之间的决策与行为会形成互为影响的关系，一个主体在决策时必须考虑到对方的反应。

对具有博弈性质的决策问题的研究可以追溯到18世纪甚至更早。20世纪20年代，法国数学家布莱尔用最佳策略法研究弈棋和其他具体的决策问题，并从数学角度做了尝试性的分析。

1944年约翰·纽曼和摩根斯坦合著的《博弈论与经济行为》一书出版，这标志着现代博弈理论的初步形成。纽曼和摩根斯坦认为，博弈论是运用数学方法研究有利益冲突的双方在竞争性活动中制定最优化的胜利策略的理论，博弈策略即根据游戏规则制定的处理竞争、冲突或危机的最佳方案。

第二次世界大战期间，博弈论的思想方法、研究手段被运用到军事领域，显示了它的重要作用。

20世纪70年代以来，博弈论在经济学中得到了广泛的运用，成为经济学思想史上与“边际分析”和“凯恩斯革命”并列的重大“革命”，为人类带来了一种全新的方法论和思维。

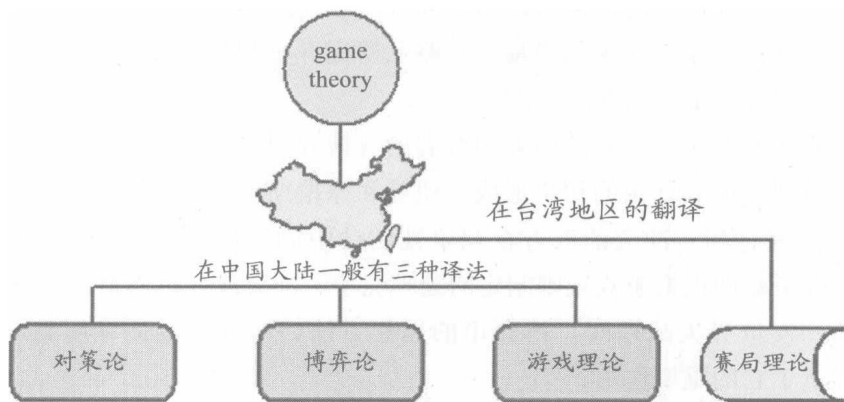
1994年，美国著名的数学天才约翰·纳什，由于在非合作博弈的均衡分

析理论方面作出了开创性贡献，对博弈论和经济学产生重大影响，获得当年诺贝尔经济学奖。

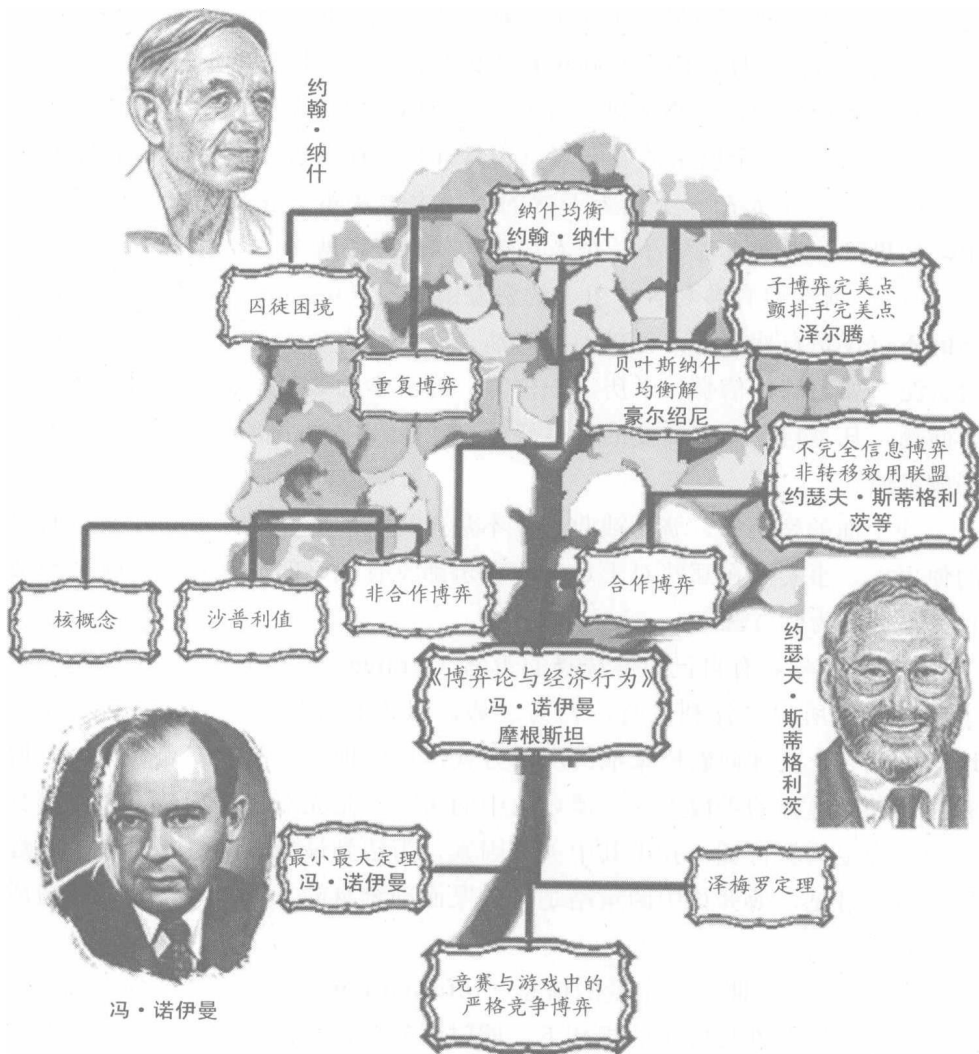
除了经济学领域，博弈论在国际关系研究中也得到了广泛的应用。20世纪50年代以后，学界在运筹学的博弈概念基础上综合运用心理学、统计学、社会学和策略学等原理，逐步形成国际关系学的博弈论。这既是研究国际冲突的策略理论，也是处理国际关系的实际手段，能够为行为者在面临危机和冲突时设计出各种合理选择和理性决策。

2003年以来，日、美、朝、韩等国围绕朝核问题所进行的一系列对局，背后都有大量博弈策略的运用。比如朝鲜多次试射导弹、关闭南北边界等，其实都是典型的边缘策略，是在理性地运用不理性。

对“game theory”的不同翻译



博弈论的发展历程





博弈的四大要素是什么

夫妻俩下班回到家，吃罢晚饭看电视。电视预报显示，一个频道会播放丈夫喜爱的足球赛，而另一个频道会播放妻子喜爱的音乐节目。但是家里只有一台电视机。这样，围绕着到底看什么节目，一场博弈就展开了。

在这场博弈中，完整地包含着形成一个博弈的以下4个要素。

(1) 2个或2个以上的参与者 (**player**)。在博弈中存在一个必需的条件，即不是一个人在一个毫无干扰的环境中做决策。比如，在上面的案例中，如果只有丈夫或者妻子一个人在家，就不存在博弈。

(2) 博弈要有参与各方争夺的资源或收益 (**resources/payoff**)。资源指的不仅仅是自然资源，如矿山、石油、土地、水资源等，还包括了各种社会资源，如人脉、信誉、学历、职位等。经济学的效用理论可以用来解释这个问题，凡是自己主观需要的就是资源；相反，主观不需要的对自己就不能构成资源。

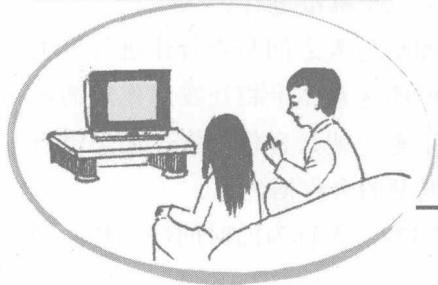
在上面的案例中，资源或收益并不是电视机的所有权，而是在某一时段的使用权。事实上在那些对于足球和音乐都没有偏好的人们眼里，哪一个节目都不会成为其资源。

(3) 参与者有自己能够选择的策略 (**strategy**)。所谓策略，就是《孙子兵法》中所说“计利以听，乃为之势，以佐其外”，指的是直接、实用地针对某一个具体问题所采取的应对方式。通俗地说，策略就是计策，是博弈参与者所选择的手段方法。博弈论中的策略，是先对局势和整体状况进行分析，确定局势特征，找出其中关键因素，为达到最重要的目标进行手段选择。由此可见，博弈论中的策略是牵一发而动全身的，直接对整个局势造成重大影响。

(4) 参与者拥有一定量的信息 (**information**)。博弈就是个人或组织在一定的环境条件与既定的规则下，同时或先后，一次或是多次选择策略并实施，从而得到某种结果的过程。

博弈的4个构成要素

(1) 2个或2个以上的参与者



(3) 资源或收益 (晚八点电视的收看权)

(2) 一定量的信息



(4) 策略





博弈分为哪几类

博弈的分类可以从三个标准进行。

第一个标准，按照参与人之间是否合作进行分类，博弈分为合作博弈和非合作博弈两类。它们的区别在于相互发生作用的参与者之间有没有一个具有约束力的协议，如果有，就是合作博弈，如果没有，就是非合作博弈。公司之间的价格联盟是典型的合作博弈。

第二个标准，按照参与人行为的时间序列性，博弈分为静态博弈和动态博弈两类。

静态博弈是指在博弈中，参与人同时选择或虽非同时选择，但后行动者并不知道先行动者采取了什么具体行动。动态博弈是指在博弈中，参与人的行动有先后顺序，且后行动者能够观察到先行动者所选择的行动。

“囚徒困境”中的参与者是同时决策的，因此属于静态博弈；而棋牌类游戏等决策或行动有先后次序的，属于动态博弈。

第三个标准，按照参与人对其他参与人的了解程度，把博弈分为完全信息博弈和不完全信息博弈。

完全博弈是指在博弈过程中，每一位参与人对其他参与人的特征、策略空间及收益函数有准确的信息。如果参与人对这些信息了解不够准确、或者不是对所有参与人的这些信息准确了解，所进行的博弈就是不完全信息博弈。

由于合作博弈论比非合作博弈论复杂，在理论上的成熟度远远不如非合作博弈论，今天经济学家们所谈的博弈论一般是指非合作博弈。

非合作博弈又分为完全信息静态博弈、完全信息动态博弈、不完全信息静态博弈、不完全信息动态博弈。与上述四种博弈相对应，有四种均衡概念，即纳什均衡、子博弈精炼纳什均衡，贝叶斯纳什均衡，精炼贝叶斯纳什均衡。

除了上面几个主要的标准，博弈还有其他的分类法，比如以博弈进行次数或者持续长短，分为有限博弈和无限博弈，以表述形式不同而分为标准式博弈和扩展式博弈等。