

# BUSINESS

孔英◎著

## 商业博弈



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

孔英◎著

# 商业博弈



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 ( CIP ) 数据

商业博弈/孔英著.—北京:北京大学出版社, 2016.4

ISBN 978-7-301-26770-7

I. ①商… II. ①孔… III. ①商业经营—研究—中国 IV. ①F72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 009787 号

|       |                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 书 名   | 商业博弈<br>SHANGYE BOYI                                                              |
| 著作责任者 | 孔 英 著                                                                             |
| 策划编辑  | 周 玮                                                                               |
| 责任编辑  | 兰 慧                                                                               |
| 标准书号  | ISBN 978-7-301-26770-7                                                            |
| 出版发行  | 北京大学出版社                                                                           |
| 地 址   | 北京市海淀区成府路 205 号 100871                                                            |
| 网 址   | <a href="http://www.pup.cn">http://www.pup.cn</a>                                 |
| 电子信箱  | <a href="mailto:em@pup.cn">em@pup.cn</a> QQ: 552063295                            |
| 新浪微博  | @北京大学出版社 @北京大学出版社经管图书                                                             |
| 电 话   | 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752926                                            |
| 印 刷 者 | 北京大学印刷厂                                                                           |
| 经 销 者 | 新华书店<br>720 毫米×1020 毫米 16 开本 14.25 印张 203 千字<br>2016 年 4 月第 1 版 2016 年 4 月第 1 次印刷 |
| 定 价   | 39.00 元                                                                           |

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-62752024 电子信箱: [fd@pup.pku.edu.cn](mailto:fd@pup.pku.edu.cn)

图书如有印装质量问题, 请与出版部联系, 电话: 010-62756370

# 序



理论是灰色的，而生命之树长青。

——歌德

德国诗人歌德的这句话看似有浓郁的“工具理性”色彩，却在一定程度上道出了理论和实践的关系。如何将经济学理论运用到商业实践中是一个难以厘清的话题——博弈论也是这样。

提起博弈论，人们想到的往往是那些高度抽象化的假设和推导、高度符号化的数学工具、逻辑严密却有点“不食人间烟火”的图表和方程。我本人早年学习这门学科的时候也花了不少工夫。我们必须承认，抽象化的数学工具是博弈论理论非常重要的基础。甚至可以说，没有它，博弈论很可能还是停留在“孙臆田忌赛马”时代的小游戏。但是，对于一向自诩“经世济民”的经济学理论来说，理论仅满足于自洽是不够的。如果它能够解释甚至指导商业实践，那将是一件锦上添花的事情。

有鉴于此，我不期望《商业博弈》这本书能够成为“为往圣继绝学”或者“为万世开太平”的皇皇巨著，这本书的作用就在于“锦上添花”。但是“锦上添花”也绝对值得社会各界读者——学经济学的学生、在商界大潮中搏击的弄潮儿、对博弈论感兴趣的业余爱好者等翻看一二。如果我的理解不错的话，本书应该是全国第一本用比较通俗的语言系统地将博弈论与商业实践相结合的教科书，具有以下几个特点：

**案例阐释理论深入浅出** 博弈论是一门高度数学化的学科，涉及策略、信息、均衡、得失等众多问题。均衡的推导往往需要复杂的数学证明过程。对于大多数读者来说，他们并没有受过严格的高等数学和实变函数的训练。

即使受过训练,运用它们去推导并证明博弈论也相当烦琐——这应该是从事数学和经济学理论研究学者所关注的。所以用案例阐释理论有助于将理论通俗化、形象化,将博大精深的博弈论从庙堂之高请下来,走进生活,走到商业活动的方方面面中,让它为我们解释商业行为,指导商业决策。

**案例来自商战前沿** 你知道广受关注的“360与QQ之争”为什么会发生吗?你知道为何麦当劳与肯德基选址非常靠近吗?你知道为何美的和格兰仕经过长期的竞争,最终却结束价格战吗?你知道云南白药与太极集团的市场进入决策是什么吗?你知道为何本田与雅马哈之争的结果一定是本田稳操胜券吗?这些都是本书挑选的案例。可见,这些案例都是来自商战前沿的经典代表,涉及商业活动中经常遇到的商业定价、垄断竞争、寡头博弈、市场划分、并购与反并购等问题。这些问题紧扣社会热点,紧抓商业潮流,具有典型意义,是不可多得商业活动学习材料。

**商战中的孙子兵法** 《孙子兵法》是我国战争艺术的瑰宝。那么《孙子兵法》通篇讲的是一件什么事呢?其实说白了就一件事——庙算,也就是战役发生之前的谋划。《孙子兵法》开篇《始计第一》有云:“夫未战而庙算胜者,得算多也。”足见战争中“庙算”之重要。和《孙子兵法》讲战争中的“庙算”一样,本书就是要教会读者如何在商业活动中“庙算”。博弈论可以为商业活动中的行为体找到达到某项均衡或者回避某项均衡的最优策略,达到孙子所说的“先为不可胜,以待敌之可胜”的境界。

我国正处于经济转型的重要时期,国内企业如何面对来自国际社会的竞争是一个亟待思考的问题。作为一名经济管理学教授,我深感责任之重大。而我的研究领域之一——博弈论为解决这一问题提供了一把钥匙。在即将付梓之际,要感谢在这一领域做出奠基贡献的数学家和经济学家——冯·诺依曼、约翰·纳什等先哲们,他们就是牛顿所说的“被踩在肩上的巨人”;我要感谢我任终身教授的约克大学和北京大学汇丰商学院,以及海闻院长,使我能在北京大学汇丰商学院做特聘教授时完成本书的初稿。还要感谢我的学生——向雯、詹德昕、刘其姝、王冀、雍大为、王栋、熊康生、旷平江、李焘、夏爽、

黄瑞娇、吕品贤、高一放、梁成、刘梦婕、李祥杰、张睿、李重阳、沈承曦、徐琦、周秦、王紫雯、戴翔等，他们为本书资料搜集、文字校对做了许多辛勤的工作，尤其是吕品贤同学做了许多组织和协调工作。此外，非常感谢我商界的朋友，他们的案例和建议是成书的重要保证。我更要感谢北京大学出版社的支持与帮助，特别是要感谢经济与管理图书事业部林君秀主任以及编辑周玮和兰慧。

本书适用于但不限于工商学科的学生特别是 MBA 和 EMBA 学生。

需要说明的是，本书绝对没有重视实践而贬低理论的意思。其实本书就是要传达这样一个观念：我们需要高度抽象化、符号化、数学化的博弈论，这是这门学科的基础，是学科生存与发展的永恒寄托，一旦失去它，这门学科就如同无根的浮萍，难以长成参天大树。但是，我们还需要一片蓝天，引发我们触摸的愿望，激励学科不断发展。而实践案例就是这样的蓝天，它为此棵参天大树提供了广阔的空间，保证它欣欣向荣。

孔英 博士

2016 年 2 月 18 日



## 第一部分 博弈行为 / 1

### 第1章 博弈与战略性思考 / 3

#### 1.1 博弈的思维 / 3

#### 1.2 简单的博弈论 / 10

## 第二部分 冲突合作 / 29

### 第2章 简单的定价策略 / 31

#### 2.1 基本定价规则 / 31

#### 2.2 单一定价策略 / 37

### 第3章 战略性策略：多方博弈 / 50

#### 3.1 利益冲突：非合作博弈 / 50

#### 3.2 利益均沾：合作博弈 / 81

### 第4章 解决冲突：威慑与承诺 / 92

#### 4.1 懦夫博弈 / 92

#### 4.2 威慑 / 98

#### 4.3 承诺 / 103

#### 4.4 谈判 / 109

### 第三部分 市场势力 / 115

#### 第5章 捍卫市场势力的博弈 / 117

5.1 守势：维持现有势力 / 117

5.2 攻势：扩张市场势力 / 136

#### 第6章 合并抉择：供给与防守 / 151

6.1 目标与构建 / 151

6.2 反并购策略 / 161

#### 第7章 博弈与机制设计 / 178

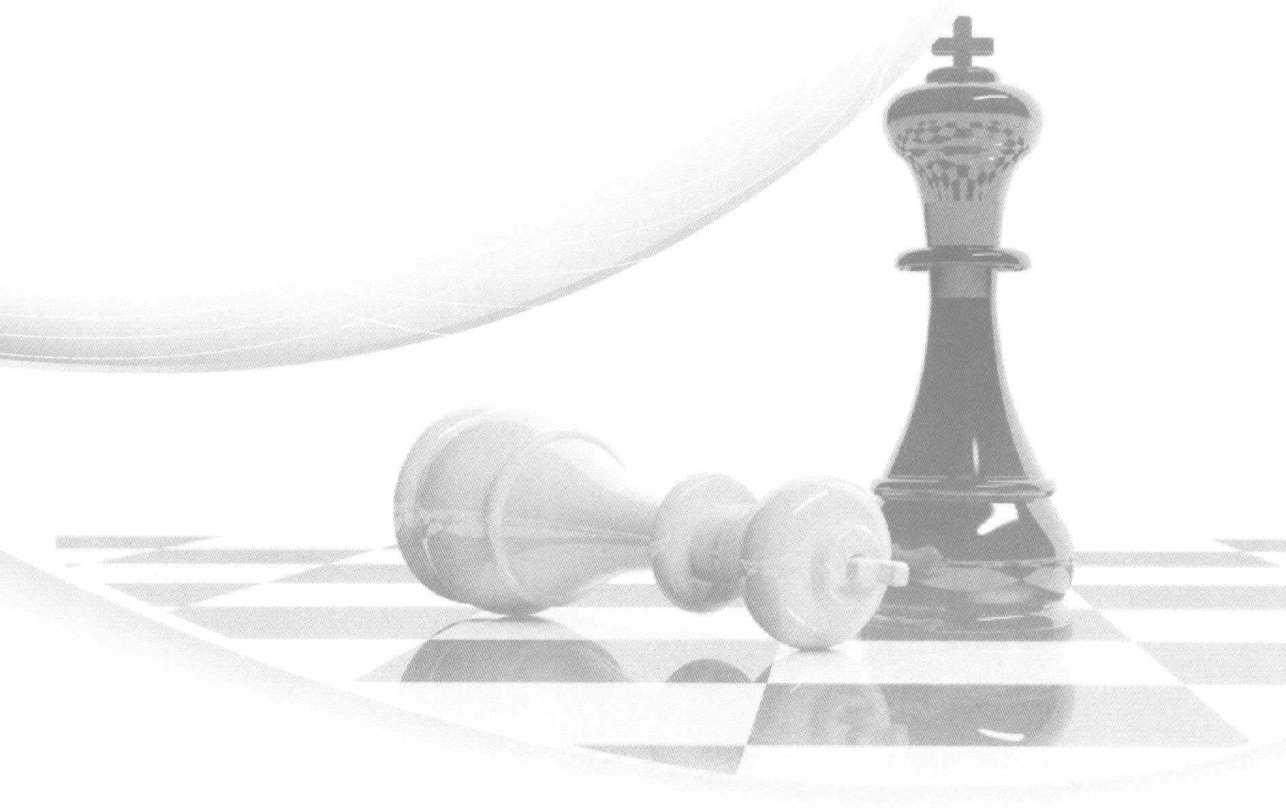
7.1 拍卖 / 182

7.2 委托代理理论 / 197

7.3 公司制度与设计治理 / 204

# 第一部分

## 博弈行为





# 第 1 章

## 博弈与战略性思考

本章关注博弈概念与模型的引入与介绍。1.1 节通过鲁滨逊这样一个简单而形象的例子引入博弈的概念；1.2 节介绍了几个博弈的经典模型，使读者对于战略性思考有进一步的认识。

### 1.1 博弈的思维

#### 1.1.1 鲁滨逊的故事

在鲁滨逊的世界里，只有一人、一岛和无休止的时间，太阳出来就到沙滩上晒太阳，风浪袭来就躲到林子里面去；看到兔子就抓住，看到老虎扭头就跑。鲁滨逊无须考虑太阳会怎么想、兔子会怎么想，只需要简单地选择自己的行为。在鲁滨逊的世界里，只有无须考虑他人反应的选择，这就是**决策 (decision)**。

有一天，星期五走进了鲁滨逊的荒岛世界，从此这个岛上将存在两个智慧生物。曾经有无数的鱼虫鸟兽到达和离开过这个荒岛，但星期五的到来将彻底改变这个荒岛的生活。除非与星期五一生都“鸡犬之声相闻，老死不相往来”，否则鲁滨逊生活中面临的将不再仅仅是简单的决策，还有星期五会怎么反应。双方基于交叉效应的相互认识而产生的行为互动，就是**策略博弈 (strategic game)**。鲁滨逊将从决策世界，转向更为复杂的博弈世界。

#### □ 危机的边缘

鲁滨逊和星期五合住在树屋里，虽然只是树屋，但出于对二人的健康和生活质量考虑，也需要扔垃圾。对于鲁滨逊来说，住在干净的屋子里是一种

享受，但倒垃圾要跑到 500 米外的小溪旁，这是一种痛苦。如果星期五主动去倒垃圾，那么鲁滨逊就可以在享受生活的时候回避痛苦，这绝对是鲁滨逊追求的最高生活境界。对于一个思维正常的智慧生物来说，这同样也是星期五追求的最高生活境界。屋子里已经堆了很多苹果核和香蕉皮，二人相顾无言，但心中有同样的疑问：“星期五（鲁滨逊）要什么时候才去倒垃圾呀？”等到香蕉皮已经第三次把鲁滨逊滑得四脚朝天的时候，鲁滨逊终于忍不住清理了所有的垃圾。

这是一场等待博弈（**waiting game**），星期五和鲁滨逊都试图比对方等待得更久，忍耐得更久。伴随这一漫长的、艰难的过程，苹果核和香蕉皮带来的不便逐步升级，这可能带来极大的成本。双方任由这种不便和成本增加到各自忍耐的底线，忍耐力差的人就是最后的失败者。鲁滨逊由于其不耐摔的屁股成了这场博弈的“懦夫”和失败者，但星期五是真正的胜利者吗？在鲁滨逊清理垃圾之前，星期五也同样忍受了一段时间腐烂苹果核的气味和踩到香蕉皮滑倒的伤痛。对于鲁滨逊来说，早一点清理垃圾付出的是和现在同样的成本，却可以避免几次摔倒的尴尬和痛苦，为什么他没有那么做呢？

#### □ 你我都是鲁滨逊

当鲁滨逊独居的时候，作为一个会享受生活和怕摔跤的人来说，他不会任由香蕉皮滑倒自己三次之多。而多了一个星期五，情况就全部改变了。这就是博弈。鲁滨逊不再理性了吗？席勒说：“一个人独居时还算是聪明谨慎，在一群人中他简直就是个傻瓜。”不用一群人，一个星期五就把鲁滨逊变成了傻瓜。

但鲁滨逊还是原来的鲁滨逊，化学成分和物理结构都没有发生变化，变了的是什么呢？他不再是单纯地做出决策，而是参与到与星期五的博弈中。他不再是单纯地对外界作出反应，而是需要考虑到星期五会怎么反应。从这一点来说，人是社会动物，他的行为不是简简单单的条件反射，而是考虑了其他人反应之后做出的行动。你在影响别人，别人也在影响你，人的一生就是这样的博弈。

### 1.1.2 博弈的历史

博弈论起源于18世纪初期,起初只是对决策问题的零星研究,20世纪初期开始了萌芽阶段。1944年,美国数学家约翰·冯·诺依曼(John von Neumann)和奥斯卡·摩根斯坦(Oskar Morgenstern)发表《博弈论与经济行为》,标志着系统的博弈理论的初步形成,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。接下来的一段时间,对博弈论的研究有了长足进步,1950—1951年,约翰·纳什(John Nash)利用不动点定理证明了均衡点的存在,为博弈论的一般化奠定了坚实的基础。纳什的开创性论文“ $n$ 人博弈的均衡点”(1950)、“非合作博弈”(1951)等,给出了纳什均衡的概念和均衡存在定理。此外,莱因哈德·泽尔腾(Reinhard Selten)、约翰·海萨尼(John Harsanyi)的研究也对博弈论发展起到了推动作用。今天,博弈论已发展成一门较完善的学科并广泛运用于经济学及其相关的金融、会计、市场学甚至政治学等领域。

与此同时,博弈论也与诺贝尔奖息息相关。从1994年诺贝尔经济学奖授予3位博弈论专家开始,共有7届诺贝尔经济学奖与博弈论的研究有关,分别为:

1994年,授予美国加利福尼亚大学伯克利分校的约翰·海萨尼、美国普林斯顿大学的约翰·纳什和德国波恩大学的莱因哈德·泽尔腾,以表彰他们在非合作博弈的均衡分析理论方面作出了开创性的贡献,对博弈论和经济学产生了重大影响。

1996年,授予英国剑桥大学的詹姆斯·莫里斯(James Mirrlees)与美国哥伦比亚大学的威廉·维克瑞(William Vickrey)。前者为信息经济学理论领域尤其是不对称信息条件下的经济激励理论作出了重大贡献,后者在信息经济学、激励理论、博弈论等方面都作出了重大贡献。

2001年,授予美国加利福尼亚大学伯克利分校的乔治·阿克洛夫(George Akerlof)、美国斯坦福大学的迈克尔·斯宾塞(Michael Spence)和

美国哥伦比亚大学的约瑟夫·斯蒂格利茨（Joseph Stiglitz）。他们的研究为不对称信息市场的一般理论奠定了基石，迅速得到了广泛应用，从传统的农业市场到现代的金融市场。

2005 年，授予美国马里兰大学的托马斯·克罗姆比·谢林（Thomas Crombie Schelling）和耶路撒冷希伯来大学的罗伯特·约翰·奥曼（Robert John Aumann）。他们的研究通过博弈论分析促进了对冲突与合作的理解。

2007 年，授予美国明尼苏达大学的里奥尼德·赫维茨（Leonid Hurwicz）、美国普林斯顿大学的埃里克·马斯金（Eric Maskin）以及美国芝加哥大学的罗杰·迈尔森（Roger Myerson）。他们的研究为机制设计理论奠定了基础。

2012 年，授予美国哈佛大学的埃尔文·罗斯（Alvin Roth）与罗伊德·沙普利（Lloyd Shapley）。他们创建了“稳定分配”的理论，并进行了“市场设计”的实践。

2014 年，授予法国图卢兹大学的让·梯若尔（Jean Tirole）。他在产业组织理论以及串谋问题上，采用了博弈论的思想，让理论和问题得以解决，在规制理论上也有创新。

作为一门工具学科，博弈论能够在经济学中得到如此广泛的运用并被学界垂青实为罕见。博弈论和演化经济学让我们更加关注微观，即宏观决策中常常被忽视的“个体”；更加关注系统变量之间的作用机制，即经济演变的过程而不是结果。

### 1.1.3 博弈的分类

博弈涉及方方面面，博弈模型之间也千差万别。所以对博弈的分类有一个大致的了解对了解博弈是非常有用的。博弈总体有两大划分，即理论分类和现实分类。根据不同的基准，博弈也有不同的分类。一般认为，博弈主要可以分为合作博弈和非合作博弈。它们的区别在于相互发生作用的当事人之间有没有一个具有约束力的协议以便集体行动，如果有，就是合作博弈；如果没有，就是非合作博弈，纳什等博弈论专家研究得更多的是非合作性博弈。

所谓合作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，其结果对联盟方均有利；而非合作博弈是指参与者在行动选择时无法达成约束性的协议。人们分工与交换的经济活动就是合作博弈。

从行为的时间序列性，博弈论进一步分为两类：静态博弈和动态博弈。静态博弈是指在博弈中，两个参与人同时选择，或不同时选择，但后行动者并不知道先行动者采取什么样的具体行动；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。像棋牌类游戏等决策或行动有先后次序的，就属于动态博弈。

从知识的拥有程度来看，按照参与人对其他参与人的了解程度可以将博弈分为完全信息博弈和不完全信息博弈。信息是博弈论中重要的内容。完全信息博弈指在博弈过程中，参与者对所有参与者的特征、策略空间及策略组合下的收益有“完全的了解”，如果参与人对其他参与人的特征、策略空间及收益信息了解得不够准确，或者不是对所有参与人的特征、策略空间及收益都有准确的信息，在这种情况下进行的博弈就是不完全信息博弈。严格地讲，完全信息博弈是指参与者的策略空间及策略组合下的支付，是博弈中所有参与者的“公共知识”的博弈。对于不完全信息博弈，参与者所做的是努力使自己的期望支付或期望效用最大化。

博弈论还有很多分类，比如：以博弈进行的次数或者持续长短可以分为有限博弈与无限博弈；根据结果导向可以将博弈分为零和博弈与变和博弈；根据拥有信息的情况也可以将博弈分为有限信息博弈与无限信息博弈；等等。

目前经济学家们现在所谈的博弈一般是指非合作博弈，由于合作博弈比非合作博弈复杂，在理论上的成熟度远远不如非合作博弈。非合作博弈又可以被细分，博弈哲学语言也可体现出以下四种博弈分类：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和不完全信息动态博弈。与上述四种博弈相对应的均衡概念为：纳什均衡、子博弈精炼纳什均衡、贝叶斯纳什均衡和精炼贝叶斯纳什均衡。策略性博弈对应于完全信息静态博弈，而完全信息动态博弈包括扩展性博弈、重复博弈等；不完全信息静态博弈是以贝叶

斯均衡等理论完成对混合策略的重新解释，不完全信息动态博弈是完美贝叶斯均衡为核心概念的信号博弈。

#### 1.1.4 策略博弈

##### □ 博弈的初步印象

人与人交往（合作、竞争等）时，他们的行为必然会有交叉效应（**cross effect**）。一方的行为会影响另一方的结果，从而影响另一方的行为。双方都意识到这种交叉效应，并且依据这种认识采取行动，这就是博弈。

我们所熟知的博弈一般都是两方的冲突和竞争，比如美国和苏联的军备竞赛、肯尼迪和赫鲁晓夫的古巴导弹危机、费德勒和纳达尔的法网红土赛场、360 和 QQ 的商业口水大战、波音和空中客车在市场与研发上的竞争等。

而事实上竞争或是合作不过是双方关系的一种表象，利益冲突时“黄沙百战穿金甲”，利益均沾时便相逢一笑泯恩仇。孙刘联盟在北拒曹操的时候唇亡齿寒，之后还是会为了一个荆州闹翻了脸。但即使结下了大意失荆州关羽丧命、放火烧连营刘备归天这样的血海深仇，最后还是携手一起走了那么多年。

参与者由于现有的或潜在的利益关系联系到一起，并试图按照自己的意愿，维持或改变这种利益关系产生的互动行为就是博弈。竞争或是合作、敌对冲突或是言归于好在博弈中并不是那么绝对，当利益关系改变时，双方的角色也会发生改变，博弈并不总是零和的。

##### □ 博弈的广泛概念

博弈并不是数学家们草稿纸上演算出来的数学定理，也不是赌博竞赛之类的零和游戏，更不是经济学家的偶然创造。它源于我们的生活经验，涉及政治、商业、教育、人际关系、职业生涯的方方面面。博弈论（**game theory**）就是将我们的日常经验原理化。博弈行为是如此广泛，以至于生活中随处可见的博弈行为我们通常都意识不到。

当你清晨打开麦片包装袋时，你不会想到这里也有你和麦片生产商之间的博弈；当你从网上数不清的装修商中筛选出了一家，并雇用它为你装修房子时，你不会意识到你和装修商之间也有博弈；当航空公司的服务员热情地为你办理里程积分时，你压根不会想这是你和航空公司之间的博弈；当你开着银行消费贷款买来的新汽车时，也一定不会去在意和银行之间有博弈。

麦片生产商知道低糖、高钙、独立的小包装会增加某类人的满意度，知道他们会为之多花钱，知道他们会为此放弃其他品牌的普通麦片（尽管便宜又实惠），但不知道他们愿意多花多少钱。这就是一个试探的过程。对于一个给定的价格，消费者根据自己的偏好选择买或是不买；生产商根据众多消费者的反应，作出生产决策，确定价格和产量，同时消费者据此作出购买决策。

这就是一个很普通的策略互动，麦片生产商提供麦片获取收入，消费者付出收入获取麦片和满意，这种利益关系使他们相逢。麦片生产商试图获取更多的利润（经济学中我们叫攫取消费者剩余（**consumer surplus**）），消费者则试图在花给定的钱时获取更多的满意度（满意度可以通过消费者剩余得到体现）。他们的行为具有交叉效应，毕竟羊毛出在羊身上，消费者付出的钱是生产者的收获（顾客不是上帝，而是非自动提款机），生产者付出的麦片也是消费者的收获。双方都试图改变和影响原来的利益关系，这使他们之间产生行为互动。而他们之间的关系，不单纯是竞争或是合作。

你在茫茫人海之中找那个你中意的装修商的时候，装修商也在茫茫人海之中寻找慷慨的你。在此阶段，这个市场还是一个非个人化的市场，但它蕴含巨大的利益关系。在这种利益关系下，总有一天，你和一个装修商脱离了市场被捆绑到一起。在这种双边关系下，装修商希望你尽早付款，而你预见到如果你把钱一次付清了，装修商就会偷工减料，所以希望推迟付款。双方在订立合同的时候必须预见到对方的动机，并据此在合同中写明付款和装修进度的关系。合同便是双方博弈的结果，我们叫它**均衡（equilibrium）**。

你和航空公司走到一起是基于你需要飞机作为交通工具、航空公司需要你付钱坐飞机的这种利益关系。航空公司知道，你选择了它可能只是一次巧