

高等院校**财政金融专业**应用型教材

经济博弈论

及其应用

朱顺泉 编著

本书以经济博弈论的基本理论为基础，结合我国财政金融专业应用型人才培养目标，力求做到理论联系实际，注重培养学生的实践能力和创新精神。全书共分八章，主要内容包括：绪论、两人零和博弈、两人非零和博弈、多人非零和博弈、动态博弈、信息不完全博弈、对策论应用等。本书可作为高等院校财政金融专业及相关专业的教材，也可供从事财政金融工作的有关人员参考。

FINANCE

- ◎ **前瞻性** 紧跟财政金融专业教学改革步伐，将一些较前沿的课程加入教材建设
- ◎ **专业性** 紧密围绕财政金融专业核心课程，针对性更强，更能体现专业性
- ◎ **实用性** 学生在学完整套教材后，能够具备较强的财政金融业实践能力

高等院校财政金融专业应用型教材

经济博弈论及其应用

朱顺泉 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书介绍经济博弈论的基本理论、方法及其应用,主要内容包括:经济博弈论概述;完全信息静态博弈;完全信息动态博弈;非完全信息静态博弈;非完全信息动态博弈;博弈论在利益相关者中的应用;信息经济学及其应用;投资者与创业基金经理的报酬合约机制设计研究;创业基金经理与创业企业家的报酬合约机制设计研究;创业基金经理对创业企业家实施的分段投资决策研究。

本书可作为经济学、金融学、投资学、保险学、统计学、金融工程、工商管理、应用数学、信息管理与信息系统、管理科学与工程、技术经济及管理等专业本科高年级学生与研究生学习“经济博弈论及其应用”课程时的用书或参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

经济博弈论及其应用/朱顺泉编著. --北京:清华大学出版社,2013.1

(高等院校财政金融专业应用型教材)

ISBN 978-7-302-30437-1

I. ①经… II. ①朱… III. ①博弈论—应用—经济—高等学校—教材 IV. ①F224.32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 244775 号

责任编辑:张丽娜

封面设计:杨玉兰

责任校对:周剑云

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:10.5

字 数:249 千字

版 次:2013 年 1 月第 1 版

印 次:2013 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:22.00 元

产品编号:046305-01

前 言

目前国外现代经济学的最新发展中有一个特别引人注目的特点，那就是博弈论在经济学和金融学中的教学、研究和应用受到越来越多的重视。然而在我国，博弈论在经济学和金融学中的教学、研究和应用还没有很好地开展起来，这不利于我国经济学、金融学和管理学等的教学和研究。随着我国经济学、金融学和管理学的教学和研究水平的不断提高，博弈论的教学必然会很快在我国经济学、金融学和管理学类专业中普及，并在理论研究和实践中加以运用。新一代的经济金融理论工作者、教学工作者、决策者、管理者和经营者都迫切需要掌握这种先进的理论与方法。

我国目前在博弈论的教学、研究和应用方面之所以落后，有多方面的原因。第一，长期以来我国实行计划经济，企业的活动都统一按上级命令办事，不存在竞争和对抗，博弈论没有发挥作用的舞台；第二，博弈论在西方经济学教学和研究中受到高度重视也是近一二十年的事，它传播到我国有一个滞后期。目前人们提起博弈论就认为它是一种非常深奥难以理解的知识。本书的目的是试图系统地介绍博弈论的基本原理、方法和经济应用，对广大读者起一个抛砖引玉的作用。

编者在撰写此书的过程中，考虑到各方面读者的需要，尽可能用通俗的语言来解释博弈论的原理，并注意对各种结论、方法的经济意义或现实意义作出具体的说明。根据博弈论的逻辑结构，将全书内容分为10章：第1章对经济博弈论进行了概述；第2章介绍完全信息静态博弈；第3章介绍完全信息动态博弈；第4章介绍非完全信息静态博弈；第5章介绍非完全信息动态博弈；第6章介绍博弈论在利益相关者中的应用；第7章介绍信息经济学及其应用；第8章介绍投资者与创业基金经理的报酬合约机制设计；第9章介绍创业基金经理与创业企业家的报酬合约机制设计；第10章介绍创业基金经理对创业企业家实施的分段投资决策。各章节试图做到条理清楚，内容阐述准确，使全书构成一个有机整体。另外，本书还较多地使用了一些实际的具体例子，以便读者理解和掌握，尤其是书中引入了一些中国特色的博弈问题作为例子，因而读起来有助于提高学习者的学习兴趣。

这是一本适合各类读者使用的较通俗易懂的经济博弈论及其应用的初、中级读物。

本书是作者数次从事经济学、金融学、投资学、保险学、统计学、金融工程、工商管理、应用数学、信息管理与信息系统、管理科学与工程、技术经济及管理等多专业的“经济博弈论及其应用”课程的本科高年级学生与研究生教学与科研的总结。第8、9、10章也是教育部社会科学(12YJA290089)、广东省软科学(2011B070300031)、广州市软科学(2012)等项目的部分研究成果。

由于经验有限，书中难免有不妥之处，恳请读者批评指正。

编 者

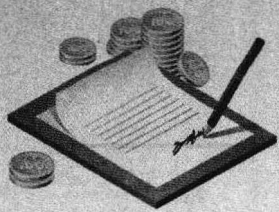
目 录

第 1 章 经济博弈论概述..... 1	3.4 有限重复博弈 54
1.1 博弈论的定义..... 1	3.4.1 有限次重复猜硬币博弈..... 54
1.2 经济博弈论..... 4	3.4.2 有限次重复的囚徒困境博弈... 55
1.3 经济博弈论的意义..... 8	3.4.3 有两个纳什均衡博弈的重复 博弈..... 56
1.4 博弈论对中国经济改革的意义..... 10	3.4.4 有限重复博弈的民间定理..... 59
1.5 博弈的要素、表达式、信息与顺序... 11	3.4.5 多种可选策略博弈的重复 博弈..... 60
思考题..... 15	3.5 无限重复博弈 64
第 2 章 完全信息静态博弈..... 16	3.5.1 无限次重复博弈及其得益..... 64
2.1 博弈的解和纳什均衡..... 16	3.5.2 无限次重复的囚徒困境博弈... 64
2.2 严格下策反复消去法与纳什均衡..... 18	3.5.3 无限次重复博弈的民间定理... 66
2.3 无限策略博弈的解与反应函数..... 20	3.5.4 无限次重复的古诺模型..... 68
2.3.1 古诺模型..... 20	3.5.5 有效工资率..... 72
2.3.2 反应函数..... 22	3.6 完全且不完美信息的动态博弈 75
2.3.3 伯特兰德模型..... 23	思考题..... 76
2.3.4 公共资源模型..... 25	第 4 章 不完全信息静态博弈..... 77
2.4 混合策略及其应用..... 27	4.1 静态贝叶斯博弈和贝叶斯纳什均衡.... 77
2.4.1 混合策略的概念..... 27	4.1.1 不完全信息的古诺模型..... 77
2.4.2 混合策略的几个应用..... 32	4.1.2 静态贝叶斯博弈的一般表示... 79
2.4.3 混合策略与严格下策反复 消去法..... 34	4.1.3 海萨尼转换..... 80
2.4.4 有混合策略时的反应函数..... 36	4.1.4 贝叶斯纳什均衡..... 81
2.4.5 纳什均衡的存在性..... 37	4.2 暗标拍卖 82
思考题..... 38	4.3 双方报价拍卖 84
第 3 章 完全信息动态博弈..... 39	4.4 不完全信息与混合策略均衡 87
3.1 子博弈与逆推归纳法..... 39	4.5 揭示原理 89
3.2 几个经典动态博弈模型..... 41	4.5.1 拍卖规则的设计问题..... 89
3.2.1 寡头的斯塔克博格模型..... 41	4.5.2 鼓励一响应的直接机制..... 90
3.2.2 讨价还价博弈..... 43	4.5.3 揭示原理..... 91
3.3 有同时选择的动态博弈模型..... 46	思考题..... 91
3.3.1 标准模型..... 46	第 5 章 不完全信息动态博弈..... 92
3.3.2 间接融资与挤兑风险..... 46	5.1 不完全信息动态博弈实例 92
3.3.3 国际竞争与最优关税..... 49	5.2 声明博弈 93
3.3.4 工资奖金制度..... 51	



5.3 信号博弈	94	8.2 投资者与创业基金经理之间的 最优报酬合约机制设计	125
5.4 信号博弈完美贝叶斯均衡	94	8.2.1 投资者与创业基金经理之间 均衡合约的条件	125
5.5 股权换投资	95	8.2.2 投资者与创业基金经理之间 均衡合约模型的构建	125
5.6 不对称信息的工会与厂商谈判 (讨价还价)	97	8.2.3 投资者与创业基金经理之间 最优报酬合约机制的设计 结论	127
5.7 企业资本结构作为信用风险信号的 不完全信息动态博弈模型	100	8.3 创业基金经理报酬合约机制设计的 案例研究	127
5.7.1 不完全信息动态博弈模型	100	8.4 投资者与创业基金经理的报酬合约 机制设计结论	129
5.7.2 信号博弈的精炼贝叶斯 均衡	101	思考题	130
5.7.3 关于不完全信息动态博弈的 进一步讨论	104		
思考题	106		
第 6 章 博弈论在利益相关者中的应用	107	第 9 章 创业基金经理与创业企业家的 报酬合约机制设计研究	131
6.1 利益相关者博弈分析的基本框架	107	9.1 创业基金经理与创业企业家报酬 机制模型的假设条件	131
6.2 对经理人和政府之间的博弈分析	109	9.2 报酬集中支付激励机制合约模型的 构建	132
6.3 对经理人之间的博弈分析	110	9.2.1 报酬集中支付模式与创业 企业家最优努力水平	132
6.4 对经理人与投资者之间的博弈 分析	111	9.2.2 报酬集中激励股权模型的 建立与分析	133
6.5 结论	114	9.3 隐性激励股权模型	135
思考题	114	9.3.1 隐性支付模式与创业企业家 最优努力水平	135
第 7 章 信息经济学及其应用	115	9.3.2 隐性激励股权模型的建立与 分析	137
7.1 若干基本概念	115	9.4 最优激励股权模型	138
7.2 信息经济学模型的基本分类	115	9.4.1 新的支付合约的建立与创业 企业家最优努力水平	138
7.3 委托代理理论的基本分析框架	117	9.4.2 最优激励股权模型的建立与 分析	139
7.4 股东与经理的机制设计	120	9.5 创业企业家报酬合约机制设计的 案例研究	140
思考题	122	9.6 创业基金经理与创业企业家之间 报酬激励机制的设计应用	142
第 8 章 投资者与创业基金经理的 报酬合约机制设计研究	123	思考题	146
8.1 投资者与创业基金经理最优合约 模型的构建	123		
8.1.1 投资者与创业基金经理最优 合约模型的假设条件	123		
8.1.2 投资者与创业基金经理的 报酬支付模型构建	124		
8.1.3 投资者与创业基金经理的 报酬支付模型结论	125		

第 10 章 创业基金经理对创业企业家实施的分段投资决策研究	147	10.4 经理分段投资时，企业家为什么会选择不同的努力水平	153
10.1 假设条件与创业企业家产生道德风险的原因分析	147	10.5 应用 B-S 期权定价进行广东创业项目分段投资决策	155
10.2 创业基金经理对创业企业家实施分段投资决策的股权激励模型	149	10.6 金融期权在创业企业家和高层管理人员激励中的应用	156
10.3 经理分段投资时为什么会减轻企业家的道德风险	152	思考题	157
		参考文献	158



第 1 章 经济博弈论概述

本章介绍博弈论的定义，经济博弈论及其意义以及博弈论要点等。

1.1 博弈论的定义

要弄清楚博弈论，先要弄清楚什么是博弈。《现代汉语词典》的解释中，“博”即丰富多彩的意思，而“弈”是下棋、打牌等对抗性的游戏，因此，“博弈”就是丰富多彩的对抗性游戏。这类游戏的共同特征是所有游戏的参与者都试图“智取”对方，而要智取对方就需要随机应变，最为重要的是能够预见对方可能采取的行动，事先有所准备。用专业术语来讲，就是游戏参与者彼此的策略都是相互依存的。

下面举一个石头、剪刀、布的例子来说明博弈。

例 1-1：石头、剪刀、布游戏。

孙悟空和猪八戒护送唐僧去西天取经，一日来到火焰山，方圆百里酷热难耐，孙悟空和猪八戒二人必须有一人去寻找水源，否则唐僧师徒将命丧火焰山。但唐僧师徒经过长途跋涉已非常劳累，在火焰山找水更是难上加难，找水自然是一份苦差，孙悟空和猪八戒谁都不想承担这份工作。唐僧命令谁去都会引来“凭什么让我去”这样的诘问。一个较好的解决办法就是让唐僧当裁判，孙悟空和猪八戒通过石头、剪刀、布游戏来决定胜负，谁输了谁去寻找水源。由于双方赢的概率一样，因而无论谁输，都输得心服口服(不存在耍赖这种情况)。游戏规则如下：孙悟空和猪八戒必须同时出招，谁后出算谁输；石头胜剪刀，剪刀胜布，布胜石头；如果出招一样，不算输也不算赢，重新再来一次。例如，孙悟空出剪刀，猪八戒出布，孙悟空赢；如果孙悟空和猪八戒都出剪刀，则重新开始游戏。根据上面所给出的信息，可以把孙悟空和猪八戒两人可能的策略和输赢列成矩阵形式，如表 1-1 所示。



表 1-1 石头、剪刀、布游戏

孙悟空(S) 猪八戒(Z)	石 头	剪 刀	布
石 头	Z 未定, S 未定	Z 休息, S 找水	Z 找水, S 休息
剪 刀	Z 找水, S 休息	Z 未定, S 未定	Z 休息, S 找水
布	Z 休息, S 找水	Z 找水, S 休息	Z 未定, S 未定

从表 1-1 可以看出,无论是孙悟空还是猪八戒,他们出什么招,关键在于他们对对手可能出什么招的“猜测”上。如果孙悟空“猜测”猪八戒可能出石头,则孙悟空的最优策略是出布,其他招都属于不智;如果孙悟空“猜测”猪八戒可能出剪刀,则孙悟空的最优策略是出石头,其他招都属于不智;如果孙悟空“猜测”猪八戒可能出布,则孙悟空的最优策略是出剪刀,其他招都属于不智。同理,对于猪八戒也是一样的。因而我们看到,孙悟空采取什么策略,关键取决于猪八戒的策略,而猪八戒采取什么策略反过来又取决于孙悟空的策略。对这种情况正规的表述是孙悟空和猪八戒的策略具有相互依存性。

如果引入策略函数的概念,策略的相互依存性就表现得更为明显了。假设 f_s 为孙悟空的策略函数, f_z 为猪八戒的策略函数; a_{11} 表示孙悟空的策略——石头; a_{12} =剪刀, a_{13} =布; a_{21} 表示猪八戒的策略——石头; a_{22} =剪刀, a_{23} =布; 这里默认 a 的第一个下标表示第几个参与者, 1 表示孙悟空, 2 表示猪八戒; a 的第二个下标表示是第几个策略, 1 表示石头, 2 表示剪刀, 3 表示布。由此可得:

孙悟空的策略函数: $f_s(a_{21})=a_{13}$, $f_s(a_{22})=a_{11}$, $f_s(a_{23})=a_{12}$ 。

猪八戒的策略函数: $f_z(a_{11})=a_{23}$, $f_z(a_{12})=a_{21}$, $f_z(a_{13})=a_{22}$ 。

孙悟空的策略函数的自变量是猪八戒的策略,因变量是孙悟空的策略。例如 $f_s(\text{石头})=\text{布}$,即猪八戒出石头,孙悟空的最优策略是出布。对于猪八戒而言,其策略函数的自变量为孙悟空的策略,因变量是自己的策略。这是典型的策略相互依存性。

这种策略依存现象广泛存在于人类社会的方方面面,最为极端的情况就是以命相搏的战争。这就是为什么博弈论思想的萌芽最早产生于战争,并最早运用于战争。从这点(策略依存)来看,战争、阶级冲突、政治斗争和经济竞争,甚至生物界的优胜劣汰都与博弈游戏有关。这就是为什么博弈论不仅被运用于经济学的研究,而且被广泛运用于其他社会科学和自然科学的原因。例如,博弈论被广泛应用于军事、政治和法律等社会领域;在自然科学中,则被运用于人工智能、物种演化等领域。当然这里还是主要介绍其在经济金融领域中的应用。

通过上面的说明,现在我们给出博弈的正式定义。

博弈是指决策主体(个人、企业、集团、政党、国家等)在相互对抗中,对抗双方(或多方)相互依存的一系列策略和行动的过程集合。

定义中要注意以下几点。

(1) 博弈中的参与者各自追求的利益具有冲突性。如果决策主体之间的利益是一致的，就不是博弈。从学术观点来看，即使一个博弈包含无穷多个参与者，因利益一致，也可以理解为只有一个人。由于一个人是不会和自己博弈的，因此从某种意义上看，博弈论是一门研究冲突的学科，它为人们理解冲突和合作提供了一种重要的思想方法。

(2) 博弈是一个过程集合。博弈不是一个孤立的事件，而是人们在对抗过程中与之有关的所有方面的集合。它包含参与者的集合、策略的集合、行动的集合和信息的集合等。把博弈看作一个集合是思维从具体到抽象的重要一步。

(3) 博弈的一个本质特征就是策略的相互依存性。如果博弈参与者之间的策略不存在依存性，那么与一个人自娱自乐的游戏并无区别，当然也就不能称其为博弈。但是在某种特殊的环境下，有一种博弈“不存在”策略的相互依存性，这种博弈就是包含严格优策略的博弈。

(4) 本书介绍的博弈主要是非合作博弈，很少指合作博弈。其区别是博弈方之间有没有协议，如果有，就是合作博弈；反之则是非合作博弈。例如两企业，如果它们之间达成一个协议，即联合最大化垄断利润，并且各自按这个协议生产，这就是合作博弈；如果没有这个协议，则是非合作博弈。合作博弈强调的是团体理性、效率、公正、公平；非合作博弈强调的是个人理性、个人最优决策，其结果可能是有效的，也可能是无效的。

例 1-2：囚徒困境。

警方抓住两个犯罪嫌疑人——囚徒 1 和囚徒 2，但是警方掌握的证据不充分，因而需要犯罪嫌疑人的口供。警方将两个囚徒分别关在不同的房间，但告诉两个囚徒相同的信息，即如果一方沉默而另一方招供，那么招供方立即释放，沉默人将被判入狱 9 个月；如果双方都沉默，两人将在 1 个月后因证据不足而释放；如果双方都招供，那么两人都将被判入狱 6 个月。在这种情景下，对于任何一个囚徒而言，无论对方选择什么策略他的最优策略都是招供，因而出现了囚徒 1 不“依赖”囚徒 2 的策略来选择最优策略的情况，反过来也一样。招供就是两个囚徒的严格优策略，如表 1-2 所示。

表 1-2 囚徒困境

囚徒 1 \ 囚徒 2	沉默	招供
沉默	-1, -1	-9, 0
招供	0, -9	-6, -6

明确了什么是博弈，对博弈论就好下定义了。

博弈论是专门研究博弈如何出现均衡规律的理论。



1.2 经济博弈论

1. 经济博弈论的概念

经济博弈论，即经济领域中研究博弈如何出现均衡规律的理论。

由于均衡在博弈论中也具有中心地位，因而博弈在经济学中运用最广，并由经济学家加以发展。1994年获得诺贝尔经济学奖的三位学者中有一位是数学家，两位是经济学家。

经济学研究离不开四个重要范畴：决策主体、行为、制度结构和均衡。

决策主体：又称为经济行为主体，是经济生活中追求自身利益最大化的决策者和参与者。例如消费者、生产者、政府以及任何利益集团都可以在经济学中看作决策主体。

行为：是经济行为主体在面对各种约束条件下的效益最大化行为。最典型的例子就是消费者在收入、市场价格等的约束条件下使自身效用最大化；生产者在成本、技术和市场价格等的约束条件下使利润最大化。

制度结构：制度结构可以看作经济行为主体面对的所有约束，它规定了经济行为主体拥有什么条件去选择，如何去选择，能选择什么，同时它也受到行为主体自身的选择和其他行为主体的选择，以及彼此互动关系的决定。

均衡：即一个能够得以维持的结果。

以上四个范畴构成了经济学研究的基石。

在传统的经济学研究中，通常主要考察的是行为主体如何选择，最终如何得到均衡，如何把制度结构作为给定的外部条件来加以处理。改变不同的制度结构，就得到不同的均衡结果。但对于制度结构本身的性质和演变，传统经济学不将它作为考察对象，同时它也不具备这样的能力。对经济学而言，排除对制度结构的考察是一个巨大的遗憾，因为制度结构不仅大大制约了经济学的研究领域，而且经济学的有效性和科学性也会因制度结构而受到广泛的质疑。制度结构是指一个社会中各种制度安排的总和。因而考察制度结构可以说是现代经济学和传统经济学的一个根本区别。

2. 一般均衡理论

一般均衡理论是理论性的微观经济学的分支，寻求在整体经济的框架内解释生产、消费和价格。一般均衡理论是整个经济学的理论基石和道义基础。该理论表明市场机制是完美的，在完全竞争的市场和民主政府下，平等与效率可以兼顾。然而在下列情况下，一般均衡理论是不成立的。

(1) 非完全竞争。在现实的经济生活中，垄断成为一种越来越普遍而且占主导地位的经济现象和制度结构。在垄断下，完全竞争的效率不复存在。

(2) 外在性。由于行为主体之间客观存在着密切的联系,因而个体并非是孤立地存在着,一个行为主体的行为有可能对其他事物造成影响,这种现象就是外在性,如污染。外在性的存在表明市场不可能把所有的成本收益都计算在内,有些成本收益客观地存在着,但市场却无能力对此进行计算。这说明市场是存在缺陷的。

(3) 公共产品问题。在现实生活中,公共产品无处不在,可以说它和私有物品同样普遍,但是在一般均衡理论中,公共产品是不考虑的。其原因是在公共产品的消费上存在着“搭便车”的行为,而市场机制本身无法解决“搭便车”问题。

(4) 逆向选择问题。随着经济学研究的深入,人们发现信息不对称同样会造成市场失灵。其中最突出的是逆向选择和道德风险问题。阿克洛夫(George Arthur Akerlof)提出的柠檬问题清楚地表明市场不仅不能解决这类问题,相反在逆向选择下市场会彻底消失。针对这种情况,斯彭思(Spence)提出可以通过向行为主体发信号来解决逆向选择问题。现今,信号博弈已发展成为信息经济学的两大模型之一(另一大模型是委托代理模型)。

(5) 道德风险问题。科斯(Coase)的企业理论被认为是新制度经济学的奠基之作。科斯认为之所以产生企业,是由于市场与企业(制度)相比交易费用太高,因而出现了企业,并替代市场。但是对于为什么市场交易费用高、交易费用的性质是什么等根本性问题,科斯并没有很好地回答。在随后的研究中,人们才逐步发现这些问题不过是道德风险问题的一部分,因而如何解决道德风险问题成了新制度经济学和企业理论的核心课题,并在此基础上提出了各种各样的委托-代理模型。

对于上面所述的市场失灵的五个方面,传统经济学缺乏有效的手段给予解决。由于一般均衡是在排除这五个方面后得出的结论,因而当面临这五个问题时,一般均衡就有可能是不存在的。这构成了经济学的致命伤。100多年来,经济学的主要发展实际上都是围绕这五个问题展开的,如垄断竞争理论、产业组织理论、企业理论、信息经济学、制度经济学、不确定条件下的决策(投资理论)和宏观经济学等。

博弈论的发展与成熟实际上使经济学在面对上述五个问题时有了作出深入研究的基础,而逆向选择和道德风险问题本身就是博弈论在发展过程中提出的。此外,博弈论使得经济学研究制度结构的来龙去脉及其演变成为可能。对于传统经济学而言,制度结构是作为外生变量给定的,因而经济学实际上几乎成了专门研究给定条件下如何规划利益最大化问题的学科。而这实际上是数学学科就能胜任的事情,经济学日益丧失它的社会性,必然导致经济学的贫乏和失去其存在的必要。从这个意义上来说,博弈论对于经济学而言是一场有着深远影响的革命。它极大地丰富了经济学的内容,使经济学的研究领域和适用范围大大扩展;也使经济学家的思维从一种静态、孤立的模式发展成互动、联系的模式,从而彻底改变了经济学家在观察问题和解决问题时的思维方式。



3. 经济博弈论的应用

博弈论不仅体现在经济学中，也体现在其他社会科学中。在自然科学领域，博弈论同样有着广阔的运用前景，在人工智能、生物种族的演化等方面，博弈论都显示出巨大的威力。1997年深蓝计算机国际象棋大师加里·卡斯帕罗夫(Garry Kasparov)，曾引起人们的巨大关注。深蓝的胜利与其说是计算机的胜利，不如说是人类思想的胜利，因为深蓝下象棋的程序就是按照博弈论中的动态博弈思想来编程的。

作为经济学中的一个重要分支——金融领域中博弈论也有着广泛的应用，尤其是在公司金融和投资学中。

首先，20世纪50年代，哈利·马柯维茨(H.Markowitz)借助于统计与优化方法创立了均值-方差模型，并被广泛应用于实际的投资组合决策中。哈利·马柯维茨的思路可以追溯到伯努里(Bernoulli)和费雪(Fisher)等人，前者考察了概率与博彩问题，也就是不确定条件下的决策，后者考察了利息理论。这些早期的理论为后来的金融产品估价技术及金融工程学科的开拓打下了坚实的基础。马柯维茨第一次系统地用数理统计和优化的语言描述了金融市场上投资者的可能行为，尽管当时他的研究并没有成为金融经济学的模型基础，但在华尔街却广为流行，成为众多投资者投资决策的技术依据。

其次，20世纪50年代，一些有代表性的学者从理论上和经验上分别注意到了投资者理性决策的重要性，阿罗(Arrow)通过对保险和风险的研究，特别是通过对一般均衡框架或有价证券的研究发现：只要针对未来的每一种潜在的可能性设计出相应的条款，那么就能构造出一种“阿罗证券”来确保总体经济的一般均衡。不过，阿罗也注意到，投资者理性决策依赖一定的信息条件，如果该条件得不到满足，金融产品的合同安排就可能不完全，例如，在保险业会出现“道德风险”问题。这些观点对后来的金融理论的发展产生了巨大影响。

最后，莫迪利亚尼(Modigliani)和米勒(Miller)也在20世纪50年代开始关注金融市场上的证券供给问题，他们采取了标准的微观经济学的均衡分析方法，在假定金融市场完全竞争的前提下，试图通过公司的融资成本——收益决策来推导出证券供给曲线。不过，现在人们已经很少关心这个内容。他们的结论是因为“MM定理”而闻名于世的。MM定理说明：在给定的若干假定条件下，公司的资本结构(负债与所有者权益的比例，如负债50%，所有者权益50%；负债25%，所有者权益75%)选择并不能给公司创造价值。这一结论奠定了现代公司金融理论的框架，该定理为复杂的公司金融活动分析创造了一个基本构架。

4. 经济博弈论的发展

在继承前面马柯维茨均值-方差模型等成果的基础上，夏普(Sharpe)、林特纳(Lintner)等人于20世纪60年代创造出了资本资产定价模型，罗斯(Ross)等人又进一步发展了套利定价模型，奠定了研究资本市场价格的理论框架。法马(Fama)等人在20世纪70年代提出了有效

资本市场假说,并给出了金融市场价格运动规律的经验实证研究思路。布莱克(Black)、斯科尔斯(Scholes)和莫顿(Merton)等人于20世纪70年代在“MM定理”和资本资产定价模型的基础上发展出了金融产品的定价模型,并被广泛应用于实务,从而导致了金融产品的大量创新。

另外,阿罗早期的研究逐渐重新受到重视,20世纪70年代,大量的博弈论和信息经济学模型被用于分析金融市场,如罗斯、格罗斯曼(S.Grossman)、普雷思克特(E.Prescott)、斯蒂格利茨(J.Stiglitz)、利兰(H.Leland)、布雷纳(M.Brennan)、杰森(M.Jensen)、哈特(O.Hart)、哈里森(M.Harrison)、克瑞普斯(D.Kreps)和布哈塔斯瑞(S.Bhattacharya)等人。这些学者把金融产品看作契约,如果当事人的信息不对称,就有可能导致契约的不完全,从而出现逆向选择和道德风险问题,即金融市场资源配置的低效率。如果要提高资源配置效率,就必须采取有效的治理机制、恰当的证券设计及充分的信息披露,而这些正成为金融系统中日益重要的制度架构。

经过近40年的开拓,现代西方金融财务理论才真正成型,它不仅形成了以契约为基础的金融经济学,而且在公司和各种金融中介的金融活动、金融市场的价格运动、市场微观结构、金融系统的演变及金融监管等诸多方面都有专门的理论,从而构成了一个比较完善的理论体系和研究方法体系。

不过,随着金融产品的多样化和金融系统的复杂化,学者们逐步发现,20世纪80年代以前的金融理论仅仅考虑定价、套利、均衡和合同等问题,而这是不够的。例如,有效的资本市场假说的核心是完美套利,但现实世界中套利是不完美的,这就预示着作为理论基础的完全资本市场假说缺乏理论预见力;资本资产定价模型、代理理论模型等虽然比较精致,但缺乏足够的数据支持;以现值为基础的证券估价模型缺乏理论意义,扩展到不确定条件和多个时期也是如此;当事人的风险偏好假定不现实,越来越多的实验经济学研究结果证明了这一点;股权溢价之谜、市场效率异常等得不到合理解释,期限结构、波动理论等也是如此;金融市场的制度基础没有得到充分重视,制度如何影响价格还不清楚等。

正因为过去的理论有诸多局限,从20世纪80年代开始,金融学家进行了广泛的新探索,这一探索分两条线索展开。一方面,在过去的金融理论模型中嵌入制度等因素,着重研究金融契约的性质和边界、金融契约的选择与产品设计、金融契约的治理与金融系统演化、法律和习俗等制度因素对金融活动的影响等。另一方面,一些金融学家基于卡尼曼(D.Kahneman)等人发展的非线性效用理论,开始引入心理学关于人的行为的一些观点,来解释金融产品交易的异常现象,如有限套利、噪音交易、从众心理等,这些理论形成了现代金融理论中的行为学派,又称为“行为金融”。博弈论被引入行为金融,从而产生了行为博弈论。

从目前的理论发展看,两条线索互相竞争、互相促进、共同发展,信息不完全、信息



不对称和一般均衡理论模型等在解释金融市场异常方面存在明显不足；但行为金融还不能有效地应用于金融产品定价，并且现有的理论模型本身缺乏更广泛的经验证据支持。双方正处于争论阶段，这构成了现代金融理论发展过程的主旋律。

很明显，现代金融理论从 20 世纪 50 年代开始逐步摆脱了过去那种纯货币理论的状态，确立了资本定价在金融学中的核心地位，如同一般均衡理论在经济学中的地位一样。所谓现代金融理论，其实就是用标准的主流经济学的原理和方法精确刻画金融活动的产物。而 20 世纪 80 年代以后，经过经济学家的不懈努力，金融产品和金融系统的复杂性日益受到关注，金融理论开始走出资产定价技术这一狭窄范畴，越来越多的人开始从金融活动参与者的行为本身来解释纷繁复杂的金融现象。行为的多元化导致金融产品和金融系统的多元化，也导致金融理论的多元化。现代金融理论的核心从资产定价转向参与者行为，这可以看作向经济学本来面目的回归。

1.3 经济博弈论的意义

博弈论使经济学产生了革命性的变革。它在继承的同时又突破和发展了传统经济学的基本假定前提和分析范式。它的应用使得一些经济领域的分析产生了质的飞跃，一些新的分支学科在飞速发展。由于更加贴近现实，博弈论对我国经济改革 also 具有重要意义。

1. 经济博弈论是对传统经济学基本假定前提及其分析范式

一般来讲，传统经济学的假定前提包括理性人、完全竞争、完全信息和市场出清等。理性人是传统经济学最基本的假定。理性人假定和完全竞争假定共同推导出完全信息假定。完全信息假定以价格的自由波动为前提，即经济决策所需要的一切信息几乎唯一地通过价格显示出来并进行传导，而在市场中价格的信息又是完全被拥有的，由此，价格的自由波动就传递了经济活动的全部信息。在此基础上，市场价格机制的作用得以实现，即决策个体之间的冲突与合作都包含在价格之中。通过价格机制，决策个体间接地对其他个体产生影响，最终实现自己的利益最大化；也产生了客观为他人的社会效果，从而也使个人理性和社会理性达到一致。“看不见的手”思想由此也被发展为一个精致的“定理”：在给定价格等限制条件下，决策个体的最大化行为将导致市场均衡状态。在分析中主要采用的是静态局部均衡分析方法。这就是传统经济学尤其是微观经济学的分析脉络。围绕上述假定条件，尤其是完全竞争假定和市场出清假定，经济学家们发生了激烈的争论，但是即使是主张竞争不完全和市场非出清的经济学家和经济学流派，他们的应对方法也主要局限于政府通过宏观经济政策进行干预，如凯恩斯主义经济学。

传统经济学的分析范式，是给定约束条件，决策个体追求其自身效用的最大化，并在这一过程中，整个社会达到帕雷托最优。进一步讲，传统微观经济学的个人决策问题是在



给定价格参数和收入限制条件下的最优选择问题，即个人的决策就是在给定价格参数和收入限制条件下，使其效用最大化；个人效用函数只依赖于他自己的选择，而不依赖于其他人的选择；个人的最优选择只是价格和收入的函数，而不是其他人选择的函数。作为一个整体，不同决策个体之间的选择是相互作用(通过供求及价格)的，但对个体而言，所有个体的行为都体现在一个信息参数——价格里，一个人面对的似乎是一个非人格化的东西，而不是面对着另外的个体作出决策。他既不考虑自己的选择对别人选择的影响，也不考虑别人的选择对自己选择的影响，不同决策个体之间的相互作用是通过市场价格机制间接完成的。在个体效用最大化过程中，社会效用也达到了最优，即通过价格机制，个人理性和集体理性得以统一。

2. 经济博弈论是对传统经济学的继承、突破和发展

经济博弈论更加突出理性人假定。以个人理性为基础，均衡概念越精炼，理性的要求也就越强。通过对理性行为的深刻剖析，经济博弈论揭示了理性人的心理作用过程。由此出发，博弈论对个人理性和集体理性的矛盾进行研究，探讨在决策个体内，在个人理性的基础上如何达到集体理性。它强调的是设计一种激励兼容的机制，这种机制对个体理性具有自我实现的机能，即在这种机制中，个人理性自我实现并自发地达到集体理性。通过对理性的深度剖析和挖掘，博弈论将理性背后的文化内涵融入到了经济活动的分析之中。虽然现实中的理性和非理性相互交织难分彼此，个人理性的强化不应该排斥非理性的影响，且理性人假定的强化程度限制了博弈论的适用范围，博弈论也不可能解决一切个人理性和集体理性之间的矛盾，但是，它毕竟为我们提供了一种极有意义的解决个人理性和集体理性之间矛盾的方法和思路。

经济博弈论突破了完全信息假定，将理性人放在不确定性和存在信息不完全或不对称的经济环境中进行分析，增强了人们对经济现实的解释能力和预测能力。

经济博弈论还打破了完全竞争假定的桎梏。尽管传统的微观经济分析吸纳了不完全竞争的成分，但在其整个体系上却极其有限，其分析基础和主要对象仍然是完全竞争经济环境，直到莱因哈德·泽尔滕(Reinhard Selten)把博弈论引入垄断经济分析以及豪尔绍尼(J.Harsanyi)提出不完全信息博弈后，才使得不完全竞争分析逐步完善化。

在传统微观经济学下，个人决策在一定的约束条件下达到效用最大，这个最大的实现仅仅依靠自己的选择，有影响能力的是一个非人格化的因素——价格，其他主体不会对其产生影响。但是在博弈论里，个人效用的最大化不仅依赖他们自己的决策，其他主体的决策对他效用最大化的实现起到很大的影响作用，个人面对的不再只是一个价格因素，而是众多和他一样实现效用最大化的群体。



1.4 博弈论对中国经济改革的意义

20 世纪 70 年代以来, 经济博弈论取得了飞速的发展, 20 世纪 80 年代以后又迅速地融入了现代经济学主流中, 甚至成为微观经济学的基础。其原因在于, 它吸收了传统经济学基本假定前提和分析范式中的合理成分, 同时又冲破了其中不合理成分的禁锢, 在此基础上, 建立起了一个内容丰富、体系健全、逻辑合理和更加贴近现实的经济学分析体系。经济博弈论不但强化了经济分析的深度, 而且拓宽了经济分析的广度, 从而不但使经济分析以更加符合现实的方式揭示经济活动的内在规律, 而且也使一些举步维艰的经济学分支领域大踏步地前进, 一些分支学科如寡头垄断理论、信息经济学等得以迅速发展。

从理论上讲, 我国社会主义经济理论是在长期计划经济体制中发展起来的, 随着社会主义市场经济体制的确立, 才逐渐地吸纳西方经济学中的有益成分。我们的社会主义经济理论还很不成熟, 也还很不完善, 并且伴随着社会经济的迅猛发展, 它正处于一个转型和发展的关键阶段。理论是实践的指南, 社会主义经济理论能否健康发展, 是关系到能否为经济改革提供正确理论指导的重大问题, 而健康发展的关键又在于能否在改革实践的基础上, 在社会主义经济理论上实现理论创新。经济博弈论脱颖而出的原因就在于它是对西方经济实践的深刻思考和对西方传统经济理论的扬弃, 同时, 它实际上也是一门经济方法论的科学, 它的出现推动了经济理论的发展。正是由于以上原因, 经济博弈论对于重新构建我国社会主义经济学具有特别重要的意义。

从实践上看, 经济博弈论突破了传统的完全竞争、完全信息假定, 更加强调经济决策者的个人理性, 强调不完全信息、不完全竞争条件下的经济分析, 强调决策个体之间的相互影响和相互作用等外部性, 强调通过规则、机制和制度的设计与优化在个人理性得到满足的基础上达到个人理性和集体理性的一致等。作为一门方法论科学, 除了提供更加贴近现实的经济分析工具和填补传统经济分析的许多空白以外, 经济博弈论还提供了分析和解决经济问题的独特和新颖的具有战略思维的思想方法。我国正处于经济转型的关键阶段, 适用于不确定性、不完全信息、不完全竞争和动态条件下的经济分析, 以及强调规则、机制和制度的设计与优化的经济博弈论, 在这时就有着特别重要的意义。

中国的经济正处于非均衡的过渡阶段, 中国经济学家已提出创立过渡经济学这一经济学分支的思路。非均衡发展的中国经济充满了博弈问题, 例如非完全竞争市场上的厂商与厂商的博弈(如近年来国内一些大城市中出现大量价格竞争和广告竞争的案例), 厂商与消费者的博弈, 中央与地方的博弈, 地区之间的博弈, 中资与外资的博弈等, 这些问题正是博弈论大显身手的地方。反之, 由于政策制定中未充分考虑公众的反应, 许多政策出台后不能实施或实施效果与预期目标相去甚远, 所谓“上有政策下有对策”的现象, 都是未采用博弈论思想进行分析的结果。