

基于博弈理论的 烟农服务合作社治理研究

邵忠顺 王小清 王丰 ◎主编

 中国农业出版社

基于博弈理论的 烟农服务合作社治理研究



邵忠顺 王小清 王丰 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

基于博弈理论的烟农服务合作社治理研究 / 邵忠顺,
王小清, 王丰主编. —北京: 中国农业出版社,
2012. 12

ISBN 978-7-109-17516-7

I. ①基… II. ①邵… ②王… ③王… III. ①烟农-
专业合作社-研究-中国 IV. ①F321. 42②F326. 12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 313038 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)
责任编辑 闫保荣

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 6

字数: 200 千字 印数: 1~1 500 册

定价: 26.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

当前城镇化步伐的加快和农村经济社会的变化，催生合作社加速发展。为减轻烟农种烟强度和技术复杂性，提高烟叶种植的稳定性和均一性，烟草行业按照“一个基地单元（种烟面积1.7万亩左右）发展一个烟农服务合作社”的总体要求，引导建立了一批烟农服务合作社。但受制于自身文化水平、专业素质、管理能力等方面限制，一些合作社在规范管理、盈余分配、产业设计、发展规划等方面缺少经验，限制了合作社的发展。主要问题突出表现在四个方面：

一是如何建立既能普惠社员，又能区别激励的盈余分配机制？

二是如何确定合理的服务规模和半径，在单位效益与规模效益之间找到一个较好平衡点？

三是如何优化管理制度，实现规范与效率的平衡发展？

四是如何制定合理的种植或养殖制度，促进以烟为主的综合产业形成？

以上四个问题都从不同层面反映出一种共同内

在——博弈，即公平与激励的博弈、单位效益与规模效益的博弈、规范与效率的博弈、以烟为主与综合发展的博弈。从烟农服务合作社性质来看，属于典型的合作博弈，同时也是动态博弈。合作社内部利益分配，属于社员之间在公平与效率之间的博弈；合作社适度规模的确定，属于合作社投入产出效率在单位效益与规模效益之间的博弈；合作社管理模式的优化，属于制度约束在规范运行与高效发展的博弈；合作社产业结构的调整，属于合作社综合收益在烟叶产业与非烟产业之间的博弈。那么，如何利用博弈理论，较好地解决上述问题，使合作社利益分配在总体公平与差异激励之间、发展规模在单位效益与规模效益之间、管理制度在规范与高效之间、综合收益在烟叶产业与非烟产业之间达到一种合理的平衡点，将是解决当前烟农服务合作社自我生存与发展能力的重要课题。

为此，本研究依托博弈理论，深入分析现有烟农服务合作社在内部利益分配、发展规模、管理制度、产业配套等方面现状与合作社发展效率之间的关系，寻找平衡点和临界值，进而加以改进和试点，以最终形成更趋合理的烟农服务合作社运作模式。

Contents ◆ 目录

前言

第一章 博弈理论与农民合作社发展	1
1. 博弈理论概述	1
2. 博弈理论的典型案例	5
3. 农业工作中的博弈现象	9
4. 农民合作社中的博弈理论研究	10
第二章 烟农合作社治理现状与存在问题	21
1. 现代烟草农业背景下的烟农意愿和行为特征	23
2. 烟农参与合作社的意愿	27
3. 烟农对专业化服务聘请意愿	34
4. 烟农对烟叶生产专业化服务的满意度评价	35
5. 主要结论与启示	37
第三章 合作社盈余分配研究	
——基于公平与激励的博弈	39
第一节 合作动力与入股方式	40
1. 烟农加入合作社的动力	41
2. 烟农加入合作社的入股方式	41
第二节 盈余分配的方式选择	42
1. 盈余的性质及来源	43



2. 盈余分配的原则	44
3. 盈余返还的途径	47
第三节 社员普惠制的实现途径	48
1. 社员对合作社普惠制的认识	49
2. 烟农对烟草公司补贴设备的使用态度	50
3. 社员对合作社补贴设备收入的流向态度	51
4. 社员对补贴资产的处置态度	52
第四节 核心成员的激励途径	53
1. 核心成员激励的博弈机制	54
2. 社员对合作社激励政策的态度	56
3. 核心成员对激励政策的想法	57
4. 对核心成员的激励策略	58
第四章 合作社适宜规模研究	
——基于单位效益与规模效益的博弈	63
第一节 合作社服务内容	64
1. 烟农对服务质量和扩大服务的看法	65
2. 烟农对专业合作社服务内容的期望	66
3. 现阶段增加服务内容的策略	66
第二节 合作社服务半径	69
1. 种烟土地连片情况	69
2. 服务社员对一个联合组种植连片面积的看法	70
3. 服务社员对一个联合组烟农户数的看法	70
4. 把握服务半径的策略	72
第三节 合作社服务人员数量	72
1. 对合作社人员数量的调研	73
2. 对合作社作业人员数量的调研	74
3. 合作社服务人员数量控制建议	77
第五章 合作社业务管理研究	
——基于规范与效率的博弈	78
第一节 分工与监管	78



1. 关于分工	79
2. 关于监管	86
第二节 民主与集中	89
1. 烟农专业合作社中的民主与集中	90
2. 调查结果与分析	92
3. 调查的主要结论与启示	96
第三节 价格与需求	97
1. 对服务价格与市场需求的调查	99
2. 定价机制	100
3. 服务定价的制定原则	101
第六章 合作社产业体系研究	
——基于以烟为主与综合发展的博弈	103
第一节 配套产业的选择及以烟为主目标的实现	106
1. 烟农合作社业务经营的基本情况	108
2. 以烟为主的耕作制度现状	110
3. 烟农对合作社养殖制度的选择意愿	113
4. 主要结论与启示	114
第二节 产业规模的合理搭配	115
1. 烟农种烟规模的现状及意愿	115
2. 合作社配套产业规模的选择意愿	116
3. 主要结论与启示	119
附件 1 典型合作社情况介绍	122
1. 宜民烤烟农民专业合作社	122
1.1 组建情况	122
1.2 工作措施	123
1.3 运作机制	124
1.4 盈余分配	126
1.5 运行成效	126

1.6 总体评价	126
2. 金叶烟农综合服务社	129
2.1 基本情况	129
2.2 组建过程	129
2.3 运作机制	130
2.4 管理办法	133
2.5 运行情况	135
2.6 盈余分配	148
2.7 总体评价	150
3. 金叶烤烟综合服务农民专业合作社	152
3.1 治理结构	152
3.2 作业机制	153
3.3 考核机制	155
3.4 管护资金使用	156
3.5 模式应用成效	156
3.6 总体评价	163
附件 2 调查问卷	169
第二章问卷	169
第三章问卷	171
第四章问卷	173
第五章问卷	175
第六章问卷	176
参考文献	179

第一章 博弈理论与农民 合作社发展

博弈理论与农民合作社发展本分别属于两个独立领域，只因合作社发展过程中的许多因素间都存在平衡有度的问题，从而和博弈理论发生了密切联系。

1. 博弈理论概述

1.1 概念

所谓博弈，即局戏、围棋、赌博、游戏，它是指一些个人、队组或其他组织，面对一定的环境条件，在一定的规则下，同时或先后，一次或多次，从各自允许选择的行为或策略中进行选择并加以实施，并从中各自取得相应结果的过程^[1]。从该定义可以看出，规定或定义一个博弈需要设定下列四个方面：

(1) 博弈参加者 (Players)。即在所定义的博弈中究竟有几个独立决策、独立承担结果的个人或组织。

(2) 博弈策略 (Strategies)。即规定每个博弈方在进行决策时，可以选择的方法、做法或经济活动的水平、量值等。

(3) 博弈次序 (Orders)。现实博弈活动中，当存在多个决策方进行决策时，有时需要这些博弈方同时作出选择，以保证公平合理，而很多时候各博弈方的决策又有先后之分，并且有时一个博弈方还要作出不止一次的决策选择。

(4) 博弈得益 (Payoffs)。对于博弈各方的每一组可能的决策选择，都应有一个结果表示该策略组合下各博弈方的所得或所失。



所谓博弈论，即对策论、游戏论，它主要系统研究各种各样的博弈问题，寻求在各博弈方具有充分或者有限理性、能力的条件下，合理的策略选择和合理选择策略时博弈的结果，并分析这些结果的经济意义、效率意义的理论和方法。博弈论的基本概念包括参与人、行动、信息、战略、支付、结果和均衡，其中，参与人、战略和支付是描述一个博弈所需要的最少的要素，而行动和信息是其中“积木”。参与人、行动和结果统称为“博弈规则”。博弈分析的目的是使博弈规则预测均衡^[2]。

(1) 参与人 (Player): 指一个博弈中的决策主体，他的目的是通过选择行动（或战略）以最大化自己的支付（效用）水平。参与人可能是团体，如企业、国家，甚至若干个国家组成的集团。

(2) 行动 (Action or move): 即参与人在博弈的某个时点的决策变量。

(3) 信息 (Information): 指参与人与博弈事件相关的各方面情况，特别是有关“自然”的选择、其他参与人的特征和行动的知识。

(4) 战略 (Strategy): 指参与人在给定信息集的情况下行动规则，它规定参与人在什么时候选择何种行动。

(5) 支付 (Payoff): 指在一个特定的战略组合下参与人得到的确定效用水平，或参与人得到的期望效用水平。

(6) 结果 (Outcome): 即博弈分析者感兴趣的所有东西，如均衡战略组合、均衡行动组合、均衡支付组合等。

(7) 均衡 (Equilibrium): 指所有参与人的最优战略的组合。

1.2 博弈理论的提出

博弈理论开始于 1944 年数学家冯·诺伊曼与经济学家奥斯卡·摩根斯特恩合作出版的巨著《博弈论与经济行为》，该书引进了通用的博弈理论思想，并指出绝大部分经济问题都可以当做



博弈分析，他们首先定义了极小化极大解，并证明了这个解在所有的两个零和博弈和博弈中存在。

1950 年和 1951 年纳什的两篇关于非合作博弈论的重要论文，彻底改变了人们对竞争和市场的看法。他证明了非合作博弈及其均衡解，并证明了均衡解的存在性，即著名的纳什均衡，在非合作博弈理论中起着核心的作用，从而揭示了博弈均衡与经济均衡的内在联系。纳什是继冯·诺依曼之后最伟大的博弈论大师之一，他的研究奠定了现代非合作博弈论的基石，后来的博弈论研究基本上都沿着这条主线展开的。这个时期还涌现了其他许多重要的博弈理论家和博弈论研究成果，Melvin Dresher 和 Merrill Flood 在兰德公司首先进行了“囚徒困境”博弈的实验，另一个博弈论学者（Howard Raiffa）也独立进行了这个博弈实验，但这个博弈是因为塔克（A. W. Tucker）的介绍而闻名于世的。1952—1953 年期间（L. S. Shapley）和（D. B. Gillies）提出“核”（Core）作为合作博弈的一般解释，Shapley 还提出了合作博弈的“Shapley 值”（Shapley Value）概念等。

60 年代后又出现了一些重要人物，泽尔腾（1965）将“纳什均衡”的概念引入了动态分析，证明了在局中人相继抉择的博弈中不是所有的纳什均衡都同样是合理的，由于其中一些均衡是建立在不可信的威胁之上，由此提出了“精炼纳什均衡”概念；海萨尼（1967—1968）则把不完全信息引入博弈论的研究，提出了“贝叶斯纳什均衡”的概念。70 年代博弈论发展中最重要的事件还包括“进化博弈论”（Evolutionary Game Theory）的重要发展，主要有 John Maynard Smith 1972 年引进了“进化稳定策略”（Evolutionarily Stable Strategy, ESS）概念等。奥曼 1976 年在文章中提出了“共同知识”也在博弈论中引起了广泛关注。

到 80 年代出现了比较有影响的人物，包括克瑞普斯和威尔逊，他们在 1982 年合作发表关于动态不完全信息博弈的重要文

章，斯密在 1982 年出版了《进化和博弈论》。

此后，弗得伯格和泰勒尔在 1991 年首先提出了“完美贝叶斯均衡”的概念。1994 年纳什、海萨尼、塞尔顿三位致力于博弈论的基础理论研究，对非合作博弈理论的产生和发展作出巨大贡献，共同获得经济学诺贝尔奖。莫里斯和维克瑞在 1996 年因为在不对称信息条件下激励机制问题方面的基础性研究而获得诺贝尔经济学奖。

1.3 博弈的分类

根据不同的基准，对博弈有不同的分类。一般认为，博弈主要可以分为合作博弈和非合作博弈，其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，如果有，就是合作博弈；否则，就是非合作博弈。目前经济学家们现在所谈的博弈论一般是指非合作博弈，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。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（表 1-1）。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，精炼贝叶斯纳什均衡。

表 1-1 博弈分类及对应的均衡概念

信息	行动顺序	
	静 态	动 态
完全信息	完全信息静态博弈 纳什均衡	完全信息动态博弈 子博弈精炼纳什均衡
不完全信息	不完全信息静态博弈 贝叶斯纳什均衡	不完全信息动态博弈 精炼贝叶斯纳什均衡

从行为的时间序列性，可将博弈分为静态博弈和动态博弈。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。

按照参与人对其他参与人的了解程度，可将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。不完全信息博弈是指如果参与人对其他参与人的特征、策略空间及收益函数信息了解得不够准确、或者不是对所有参与人的特征、策略空间及收益函数都有准确的信息，在这种情况下进行的博弈就是不完全信息博弈。

此外，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和无限博弈；以表现形式也可以分为一般型（战略型）或者展开型，等等。

2. 博弈理论的典型案例

2.1 公共资源问题（完全信息静态博弈）

假设某村庄有 20 户农户，该村庄有一片 100 公顷的公共自由放牧草地。由于草地面积有限，供养羊的数量也是有限的。每年春天，每家农户都要决定自家养羊的数量，同时不知道其他农户的决策。这个博弈就是静态博弈，农户的策略就是选择养羊的数目，当羊的数量超过草地最大供养能力后，每只羊的产出随羊的放养数量增多而减少。只有所有农户的养羊数量总和恰好达到草地最大供养能力，才可以达到最大收益值。在无序状态下，每家农户为获得更大养殖收益，都会设法增加养殖数量，最终导致公共草地被过度使用，每家农户都无法实现预期收益。在理想状态下，某农户会尝试增加养殖数量来提高收益，但这种尝试在遭遇因所有农户养羊总数超限而导致养殖损失后，该农户会调减养殖数量。经过一段时期的调整，所有农户的养殖规模会逐步达到一个均衡数量。

类似的案例还有很多，如在关于保护还是毁坏防风防沙林带



的选择问题上，每个人都认为砍树比不砍是有利可图的，最终导致防护林带被破坏，整个地区沙漠化严重，结果还是自己吃亏。公海无节制的捕鱼也会导致渔业资源的缺乏和污染。地区小煤矿的过度开采，隧道里的电灯没人提供等等。

2.2 讨价还价博弈（完全信息动态博弈）

假设有两个参与人分割一块蛋糕，参与人1先提出方案，参与人2可以选择接受或拒绝。如果参与人2接受，则博弈结束，蛋糕按参与人1的方案分配；如果参与人2拒绝，参与人2将提出方案，参与人1选择接受或拒绝；如果参与人1接受，博弈结束，同样蛋糕按参与人2的方案分配；如果参与人1拒绝，他再次提出分割方案；如此一直类推下去，直到一个参与人的提出的方案被另一个参与人接受为止。因此，这是个无限期完美信息动态博弈，参与人1在时期1, 3, 5……提出方案，参与人2在时期2, 4, 6……提出方案。分蛋糕进行的是多回合博弈，中间会出现成本，例如蛋糕在融化，时间成本等，使得分配变得复杂化。两个参与人不能及时达成一致，不仅集体的收益将减少，而且个体的收益也将减少。

假设蛋糕为1个单位，由于蛋糕在融化，因此每经历一个时期蛋糕融化二分之一。假设该博弈只进行三个时期，博弈是有限时我们可以利用逆推归纳法求解子博弈精炼纳什均衡，在 $t=3$ 时，由于蛋糕经历了三个时期由原来的1单位变成了 $1/4$ 单位，因为参与人1提出方案参与人2必须接受，因此参与人1会选择 $1/4$ 单位，也就是自己独自得到剩下的全部蛋糕。在推回到第二时期，参与人2知道参与人1在第三时期会选择自己得到 $1/4$ 单位的蛋糕，自己没有蛋糕得到。参与人2在第二时期会提出平分剩下的 $1/2$ 单位的蛋糕，每人各得 $1/4$ 单位的蛋糕。再到第一时期，参与人1知道参与人2会在第二时期得到 $1/4$ 单位的蛋糕，因此参与人1会在第一时期选择的分割方案为自己得到 $3/4$ 单位的蛋糕，参与人2得 $1/4$ 单位的蛋糕，这样参与人2才会同意，



因为参与人 2 在第二时期顶多得到 $1/4$ 单位的蛋糕，而在第三时期得不到蛋糕。因此，利用时间成本以及承诺、威胁将对其中一博弈方极其有利。

社会经济中有许多类似的例子，如经济活动中的利润分配、债务纠纷、财产继承争执以及生产许可等，权力和利益的合理分配将有效促进公平与效率。

2.3 密封价格拍卖模型（不完全信息静态博弈）

一级密封价格拍卖规则是各投标人将其开出的价格写入一个信封中，密封标书同时投标，同一时间开标，标价最高者中标。我们假设有一件古董需要拍卖，有许多投标人参加竞标，当然每个投标人心中对古董有一个价值评价，但是拍卖方不知道投标人的评价，投标人也不会老实地将其对古董的评价告诉拍卖方。不同投标人之间也不知道其他人的价值评价。每个投标人的战略是根据自己对物品的评价和对其他博弈方投标人评价的判断来选择自己的出价，赢者的得益是他对物品的评价减去他的出价，其他投标人的支付为零。因此投标人不会按心中的评价将价格写入信封中，如果投标人认为古董值 100 万元，他不会写出价格 100 万元，因为当他出价比 100 万更低一些的价格时，有可能得到古董而且有得益。假设他开出 90 万元，有可能成交并得益 10 万元。相反，如果他开出其认为的真实评价的价格 100 万元，即使能够得到古董但没有收益。因此，投标人都不会真实地写出其心中的价值。

经济学家维克里发明了“二级密封价格拍卖法”可诱使每个投标人老老实实地写出心中的真实评价价格。他要求每个投标人写入信封中一个价格，密封投标，拍卖方全部拆开信封后宣布仍是将古董卖给投标出价最高的人，但只需支付开出的第二高的价格。例如，出价最高的为 100 万元，第二高的为 95 万元，古董就卖给出价为 100 万元的人，但他只需支付给卖主 95 万元。对于每个投标人来说，他不知道其他投标人的评价，但给定其他投



标人的评价，他一旦中标，支付的第二高的价格是一定的，不会随他的出价价格而变。但是他开出的价格越高，获胜的可能性就越大。但是，他不会开出比他真实价值评价更高的价格，因为一旦存在别的投标人的出价的价格比他真实价值评价还要高，当他中标时，就要以高出他真实价值评价的价格购买古董，对他来说是得不偿失的。因此，每个投标人都会在信封中写出心中评价的价格。如果所有投标人的评价是一样的，古董就以真实的最高价值拍卖出。

实际上，投标人出价与拍卖物品的实际价值之间的差距随投标人人数的增加而递减。就是说，投标人越多，拍卖方得到的收益就越高；当投标人趋于无穷大时，拍卖方几乎得到投标者价值的全部。所以，让更多的人加入竞标是物品拍卖方的利益所在。

通过上述博弈模型及其结果，对不完全信息静态博弈有进一步的了解，同时也对竞标拍卖的博弈问题有更深的理解。农业上农药的使用也可以用不完全信息博弈加以说明农户之间的博弈。农户一旦在自己的农场中喷洒农药，自己农场中的害虫减少的同时也会使相邻农场的害虫减少，从而有利于相邻农场的农户。因为农药的使用使每个农户受益，但基于经济人假设，每个农户都希望其相邻农场的农户使用农药，而不是自己增加更多的成本使用农药。由于作物的生产信息在农户和保险机构之间存在不对称性，作物保险涉及农户降低投入的道德风险问题和“逆向选择”问题，这个问题也可以用不完全信息博弈进行分析^[3]。二手车市场难以建立也可以利用不完全信息博弈来分析。

2.4 信号传递博弈（不完全信息动态博弈）

在博弈中，大家掌握的信息经常是不完全的，这就需要在博弈进行过程中不断地收集信息、积累知识、修正自己的抉择。信号传递博弈是一种比较简单但有广泛应用意义的不完全信息动态博弈。成语故事“黔驴技穷”实际上就是一个不完全信息动态博弈。毛驴刚到贵州时，老虎不清楚毛驴究竟有多大本事，老虎躲