

ECONOMY

中国经济运行丛书

博弈论与经济转型

兼论中国铁路改革

李雪松 著

52

社会科学文献出版社

中国经济运行丛书

博弈论与经济转型

——兼论中国铁路改革

李雪松 著

社会科学文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

博弈论与经济转型:兼论中国铁路改革/李雪松著. - 北京:社会科学文献出版社,1999.5

(中国经济运行丛书)

ISBN 7-80149-151-3

I. 博… II. 李… III. ①对策论-应用-经济改革-中国 ②对策论-应用-铁路运输-运输经济-经济改革-中国 IV. F121

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 10320 号

· 中国经济运行丛书 ·

博弈论与经济转型

——兼论中国铁路改革



著 者: 李雪松
责任编辑: 李富强 屠敏珠
责任校对: 安 懿
责任印制: 盖永东

出版发行: 社会科学文献出版社

(北京建国门内大街 5 号 电话 65139963 邮编 100732)

网址: <http://WWW.ssdph.com.cn>

经 销: 新华书店总店北京发行所
排 版: 北京中文天地文化艺术有限公司
印 刷: 北京科技印刷厂

开 本: 850×1168 毫米 1/32 开
印 张: 5.25
字 数: 131 千字
版 次: 1999 年 5 月第 1 版 1999 年 5 月第 1 次印刷
印 数: 0001-3000

ISBN 7-80149-151-3/F·041

定价: 10.00 元

版权所有 翻印必究

……本书以马克思主义为指导，运用国际上前沿学说博弈论和新制度经济学的原理和方法，针对我国建立和发展社会主义市场经济的重要课题，深入地进行研究，对社会科学研究和铁路经济改革，具有重要意义。

——许庆斌

(北方交通大学经济管理学院教授)

本专著……立意深刻、思路清楚、视角新颖、观点明确、方法先进、论证有力，全文理论与实际融为一体、系统性强，是一部较为优秀的学术理论著作。

——汪同三

(中国社会科学院数量经济与技术经济研究所研究员)

本书具有较高的研究起点……，在以下三个方面有所创新：

1. 把博弈论引入到转型期政府经济行为与中国铁路改革的分析……；

2. 首次提出“博弈论与经济转型的基本理论”……；

3. 运用上述理论来探索中国铁路改革，创造性地提出了政府主导型充分竞争的铁路运营和管理的改革目标模式……具有重要的参考价值。

——李京文

（中国社会科学院数量经济与技术经济研究所研究员）

这本专著有以下特点：第一，将博弈论引入经济与铁路改革，分析的起点高；第二，逻辑清晰，各章融为一体；第三，勇于创新，提出了一个中国铁路改革方案。

——张守一

（中国社会科学院数量经济与技术经济研究所研究员）

《中国经济运行丛书》总序

李 京 文

20世纪世界经济发展史上的一大“奇迹”，就是近50年来中国经济取得了举世瞩目的成就，由一个殖民地半殖民地的贫穷落后国家发展成为独立的社会主义大国。特别是改革开放20年来，中国经济以年均10%的速度持续、稳定、高速发展，大大增强了中国的综合国力和国际竞争力，大大提高了人民生活水平和中国的国际地位，也为亚洲和世界经济发展与社会稳定作出了自己的贡献。特别是近期中国经济在东南亚金融风波中表现得最为明显。

对世界经济发展中的这个“奇迹”，对中国经济近20年的快速、稳定发展有许多问题值得深入探讨。例如，这个发展进程有什么特点，它的运行机理是什么？如何保持中国经济持续、稳定、高速运行？中国生产率增长和资本、劳动等生产要素对保证中国经济运行有什么贡献？中国经济运行中的热点和难点何在，如何培育新的经济增长点？数量经济、技术经济、区域经济等经济学科的深入研究和对中国经济运行有什么促进作用？中国经济运行中的政策取向是什么？中国应如何迎接知识经济时代的到来？对21世纪的中国经济运行如何展望？等等一系列问题，都是经济学工作者、企业家、各级领导干部与管理人员，以及全国人民十分关心的大事，也是国际社会关注的焦点。这套《中国经济运行丛书》就是试图将对这些问题做出初步回答而组织编写的。

社会科学文献出版社在世纪之交推出的这套《中国经济运行丛书》，经过了有关专家的精心策划、精心选题、精心安排，并邀请国内外知名学者为丛书作者，力求在内容上和形式上都使人耳目一新，争取成为中国经济类图书的样本。这套丛书的出版，对中国经济运行的研究具有重要的理论意义和现实意义，必将产生深远影响。

这套丛书之所以值得一读，我以为其原因就在于它将具有三大特点：科学性和先进性、系统性和全面性、应用性和启示性。

首先，这套丛书是中国著名经济学家和优秀中青年学者的创作或合作产物，代表了当今中国经济学研究的主流方向。他们吸收了国内外最新的研究成果，采用定量分析与定性分析相结合的方法，继承性与开拓性相结合，理论与实证研究相结合，如实地评价过去，科学地展示未来，提出新观念和新思想，构造新模型和运用新方法，使各有关课题研究处于国内或国际的领先地位，具有较深刻的理论探索意义和较高的学术价值。如《知识经济的兴起》、《中国生产率分析前沿》等。

其次，这套丛书反映了中国经济运行的方方面面，对经济增长趋势、科学技术进步、产业结构升级和支柱产业选择、人力资源和就业结构、消费和需求结构、发展战略和政策建议等，都有全面、深入、精辟的论述，既有系统的、权威的数学模型，又有详尽的统计资料和典型数据，在总量层次、部门（产业）层次、地区层次等各个层面都可为进一步跟踪研究和拓宽研究范围提供帮助。如《中国经济增长的理论及政策》、《中国经济增长与可持续发展》等。

最后，这套丛书的目的在于为中国实现“两个根本性转变”和实现 2010 年远景目标贡献力量，因此必然要紧密结合中国经济运行的实际，有针对性地对中国经济运行中出现的问题，提出切实可行的政策思路和政策建议，特别是始终强调科教兴国的基

本国策，强调科学技术进步在中国未来经济发展中的重要作用。这套丛书对中国经济运行中的现实问题和应用问题，给了我们一些很好的帮助和启示。

我希望，这套丛书的出版，既是对我国改革开放 20 年和中华人民共和国成立 50 周年的丰厚献礼，也是对我国继续坚持改革开放，实现我国经济的持续、快速、健康发展的有效促进，同时也是对不断变革与蓬勃发展的中国经济科学宝库的一个补充与丰富。

由于时间紧迫，水平有限，而且这套丛书涉及的范围非常广泛，研究对象十分复杂，其中很多因素带有极大的不确定性，因此尽管作者和出版者们作出了最大的努力，也仍然不可避免地会存在这样那样的不足之处，在此真诚期望各界读者批评指正，以便使这套丛书不断修正、补充、完善。

1998 年 6 月

前 言

博弈论（对策论）在经济学中的运用是现代经济学的新进展，是经济理论方面的重大进步，它正在并将进一步对传统微观及宏观经济学进行深刻的改造。

1994年及1996年，诺贝尔经济学奖两度授予在博弈论的理论及其应用领域作出卓越贡献的经济学家，在世界上引起了很大的反响。这些殊荣无疑是与国外发达国家几十年来特别是近20年来一直十分重视博弈论的研究工作分不开的，目前他们已经形成了一个在博弈论理论与应用方面的研究群体，近几年，一批关于博弈论的教材、论著如雨后春笋般地涌现出来。

目前国内关于博弈论的理论与应用研究工作从总体上说还处于起步阶段。如何深入研究博弈论理论，并把它应用到中国的现实经济中来，使之更有效地服务于中国的经济建设和改革开放事业，是一个亟待深入探讨的课题。本书是笔者在这方面作出的一个初步尝试，试图把博弈论与制度变迁及中国的经济转型结合起来，并对中国铁路的总体改革进行探索性研究，以期起到抛砖引玉的作用。

全书共分为五章。

第一章为“博弈论导论”，运用利益矛盾分析方法，以如何在博弈中实现社会财富的增加为线索，从完全信息静态博弈问题入手，依次引入时间变量和信息变量，建立了一个较为完整的博弈理论分析体系，为全书的研究奠定了基础。

第二章为“博弈论与制度变迁”，在第一章博弈论的逻辑框架上，借鉴现代经济学近年来在交易费用理论和制度变迁理论等领域内所取得的某些进展来分析制度安排的功能、制度均衡和制度变迁的机制，并揭示出制度变迁进程中政府的经济职能。

第三章为“博弈论与经济转型”，基于中国经济体制从传统的计划经济向社会主义市场经济转变这一特定的制度变迁和经济发展过程，着重针对政府的经济行为，构造出博弈论与经济转型的基本理论分析框架。这一理论框架的主要内容包括：经济转型的目标模式、经济转型的主体、经济转型的动力以及经济转型的过程。

第四章为“中国铁路改革与体制转型的实证分析”，着重对中国改革开放以来（1978~1997）铁路运输产业的制度变迁与经济转型进行实证分析，首先对国家（中央政府）与铁路运输产业关系的制度变迁进行了一个基于经济史的考察，然后对铁路运输产业内部分配关系的制度变迁进行了实证分析。

第五章为“中国铁路改革与体制转型的发展研究”，根据博弈论与经济转型的理论分析框架，尝试性地提出一个中国铁路总体改革的思路与方案。

本书是在我的博士论文的基础上改写而成的。我于1994~1997年在北方交通大学攻读经济学博士学位，导师是许庆斌教授。博弈论是经济学的前沿理论，而铁路改革是中国经济转型中的一个难点，在该领域开展探索性研究，没有导师的热情鼓励和悉心指导是不可能顺利完成的。导师不仅在学术上耐心指导，而且在做人准则上谆谆教导，在此谨向导师表示深切的感激之情。

在论文写作过程中，还得到了荣朝和教授的指导与帮助，张秋生、王稼琼、熊永钧、宗刚、郭华伟、王怀相、朱中彬等也给予了许多帮助，这里一并向他们表示感谢。

在论文的评阅和答辩期间，承蒙著名经济学家乌家培教授、

李京文教授、张守一教授、汪同三教授，以及铁路产业经济专家周翊民教授、万香琴教授、么培基教授、陈锡生教授等的评审，提出了宝贵的意见，得到这么多前辈和专家的指教，感激之余深感荣幸。

在本书出版过程中，中国社会科学院数量经济与技术经济研究所所长汪同三教授给予了许多关心和支持，中国数量经济学会理事长张守一教授对书稿的修改提出了很好的建议，所长助理李富强编审及万莉华处长给予了大力支持，在此一并向他们表示衷心的感谢！

感谢社会科学文献出版社谢寿光社长兼总编辑，以及黄燕生主任为出版本书作出的积极努力！

最后，我还要感谢我的妻子李清平博士的理解与支持。她在出色地完成自己工作任务的同时，承担了许多家务，使我安心于论文的写作。

由于本书所作的研究是探索性的，涉及的内容较为广泛，争议也颇多，加之本人理论功底不深，经验不多，书中存在的缺点甚至错误在所难免。殷切期望广大读者提出宝贵意见和建议，以推动这方面的研究。

李雪松

1998年11月

目 录

第一章 博弈论导论	1
第一节 引 言	1
第二节 有关术语的约定	3
第三节 完全信息静态博弈	8
第四节 完全信息动态博弈	11
第五节 不完全信息静态博弈	16
第六节 不完全信息动态博弈	19
第七节 博弈中的合作问题	23
第二章 博弈论与制度变迁	25
第一节 制度的产生及其功能——基于博弈论的解释	25
第二节 制度均衡与制度变迁	29
第三节 制度变迁进程中政府的经济职能	34
第三章 博弈论与经济转型	40
第一节 经济转型的目标模式	41
第二节 经济转型的主体	53
第三节 经济转型的动力	60
第四节 经济转型的过程	68

第四章 中国铁路改革与体制转型的实证分析	79
第一节 国家与铁路关系的制度变迁(1978~1997)	80
第二节 铁路产业内部分配关系的制度变迁(1978~1997)	97
第五章 中国铁路改革与体制转型的发展研究	103
第一节 中国铁路改革与体制转型的目标和原则	103
第二节 中国铁路改革与体制转型方案的探索和评析	106
第三节 中国铁路改革与体制转型方案的选择	117
第四节 中国铁路改革与体制转型成功的条件	129
参考文献	140

第一章 博弈论导论

第一节 引言

博弈论 (game theory), 又称为对策论或游戏论, 它是研究理性的决策主体之间发生冲突时的决策问题及均衡问题, 也就是研究理性的决策者之间冲突及合作的理论。博弈论试图把这些错综复杂的关系理性化、抽象化, 以便更精确地刻画事物变化发展的逻辑, 为实际应用提供决策指导。

博弈论中的个人决策与传统微观经济学中论及的个人决策相比, 都是在给定约束的条件下追求效用或收益最大化, 但其约束条件却不尽相同。通常, 传统微观经济学中论及的个人决策, 是在给定价格参数和个人收入的条件下, 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, 因此, 既不考虑自己的决策对他人决策的影响, 也不考虑他人决策对自己决策的作用。与此相对照, 在博弈论里, 个人效用函数不仅依赖于自己的选择, 而且依赖于他人的选择; 个人的最优选择是其他人选择的函数, 因而该理论注意到了事物之间的普遍联系, 考虑了人们决策的相互影响, 并把他人的决策作为内生变量进行分析, 拓宽了传统经济学的分析思路, 更接近于现实世界。

最早的博弈论思想产生于中国。早在 2500 多年前的春秋时期，孙武在《孙子兵法》中论述的 13 篇军事思想和治国策略，便闪烁着博弈论的光辉，100 年后孙武的后代孙臧，演绎孙子兵法，用于田忌赛马，可以说是最早的博弈论案例。然而直到 20 世纪初，博弈论才被系统地引入经济学研究中来。1944 年美国科学家冯·诺依曼（John Von Neumann）和经济学家摩根斯特恩（Oskar Morgenstern）合作出版了《博弈论与经济行为》（*The Theory of Games and Economic Behavior*）一书，成为现代经济博弈论研究的开端。此后，在国际学术界博弈论得到了更多的关注。1950～1954 年，美国数学家、经济学家纳什（John F. Nash）发表了一系列论文，提出了著名的“纳什均衡”的概念，奠定了现代博弈论的基石。几十年来，许多经济学者花费了巨大的精力，研究博弈的理论，并探讨了其实际应用的价值。1965 年，泽尔腾（Reinhard Selten）改善了纳什均衡的概念，引入了动态分析；1967～1968 年，海萨尼（John C. Harsanyi）把不完全信息引入博弈论的研究；进入 80～90 年代以后，克莱普斯（David M. Kreps）^①和威尔逊（Robert Wilson）等经济学家又把这一研究推进到一个新的高度，分析了动态不完全信息条件下的博弈问题。

博弈论的应用领域很多，包括政治、经济、军事、体育以及国际关系等多个方面。在经济学中，博弈论的思想正得以迅速扩展，博弈论的许多成果也正是借助于经济学现象发展起来的，在应用领域更是如此。由于这一理论重视不同利益主体之间行为特征和规律的分析，特别是关于人们行为的相互作用、人们之间的利益冲突与一致，以及竞争与合作等方面的研究，这种重视理性

^① David M. Kreps, *A Course in Microeconomic Theory*, Princeton University Press, 1990.

选择的相互依赖性的深刻思想，不仅构成了现代微观经济学的重要理论，而且为宏观经济分析提供了重要的微观基础。90年代初期以来，博弈论正逐渐成为主流经济学中的一个重要组成部分。

目前，博弈论的理论问题正在进一步深化研究之中，其实证研究工作也吸引了大批的经济学者，许多现实问题被制作成模型，提供政策分析。本章将首先阐述博弈的一般理论，为后文分析奠定基础。

第二节 有关术语的约定

在对博弈论进行分析之前，有必要先对博弈论中出现的有关术语给予统一的约定。这些基本术语主要包含在博弈的基本要素、分类方式以及表达方式之中。

一、博弈的基本要素

表述一个完整的博弈问题至少需要包含3个基本要素，即局中人 (player)、策略集合 (strategy set) 以及支付函数 (payoff function)。

局中人是指参加博弈的直接当事人，他是博弈的决策主体和策略的制定者。在不同的博弈问题中局中人的含义是不同的。既可能是个人，也可能是团体或集团。这些团体或集团，都是为了一个共同的目标和利益参加博弈的，因而对于一个特定的博弈问题，总是可以把他们当作一个局中人来对待。诚然，在团体内各成员之间对于目标和利益的理解可能会有不同的意见和冲突，不过这已不是原先的博弈问题，而是构成另一个博弈问题了。在人们所研究的特定博弈问题中，总是假定他们内部的纷争已经解

决，他们的目标和利益是一致的。

在博弈论模型中，要求局中人是“理性”的。所谓“理性”，是指局中人清楚地了解自己的目标和利益所在，在博弈中总是采取最佳策略以实现其效用或收益最大化。如果有两个可供选择的方案，方案甲比方案乙更接近于自己的目标，那么一个理性的局中人就会毫不犹豫地选择方案甲而放弃方案乙。诚然，在现实的博弈冲突中，丧失“理性”的现象是屡见不鲜的，并且当人们面临复杂的博弈局面时，思维能力的限制也会使人们无法理性地采取行动。但是，为了阐述博弈论的本质规律，总是假定局中人是位善于选择最佳策略的理性的决策者。

策略集合是指局中人可能采取的全部策略的集合。策略是局中人进行博弈的手段和工具，每个策略集合至少应该有两种不同的策略，如果不是这样的话，假设他仅有一个策略，那么他的行动是预先规定好了的，实际上他是不参加博弈的。

当所有局中人所采取的策略确定以后，他们各自就会得到相应的“收益”，这也称为“支付”（payoff），不同的策略可能导致不同的收益。支付函数表征了局中人从博弈中获得的收益或效用水平，它是所有局中人策略的函数。支付函数通常可以用两种形式表示：一种是用实物或货币收益的绝对数值或相对数值表示，另一种是用局中人的效用表示。

二、博弈的分类方式

博弈涉及的范围十分广泛，从不同的角度有不同的分类。

按局中人之间能否达成一个有约束力的协议，博弈可分为合作博弈与非合作博弈。如果在一个博弈过程中，局中人之间的协议、承诺或威胁具有完全的约束力，并且能够强制执行，则称之为合作博弈（cooperative game）；否则，如果协议、承诺或威胁不可强制执行，即使局中人之间在博弈之前可以互相交往，也称