

宏观经济模型技术研究

HONGGUANJINGJIMOXING JISHU YANJIU

葛新权 / 著



经济科学出版社

F015/84

2007

宏观经济模型 技术研究

葛新权 著

经济科学出版社

责任编辑：王东岗

责任校对：张长松

版式设计：代小卫

技术编辑：潘泽新

宏观经济模型技术研究

葛新权 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100036

总编室电话：88191217 发行部电话：88191540

网址：[www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件：[esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

北京天宇星印刷厂印刷

华丰装订厂装订

880 × 1230 32 开 10.25 印张 270000 字

2007 年 12 月第一版 2007 年 12 月第一次印刷

ISBN 978 - 7 - 5058 - 6755 - 0 / F · 6016 定价：22.00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

前 言

众所周知，经济模型在研究宏观经济中具有重要不可替代的作用。基于经济理论、经济运行实际与经验变量被选定之后，模型技术就成为关键所在。在模型技术选择过程中，依据计量经济学、动态经济学、投入产出理论、经济对策论、统计学等的同时，研究经历、研究经验与研究成果具有重要的参考价值。

自 1985 年作者师从中国社科院数量经济与技术经济研究所张守一教授（2006 年成为中国社科院首批荣誉学部委员）学习数量经济学以来，在张老师的亲自指导下，完成了硕士学位论文《机械工业嵌入式投入产出优化模型研究》和博士学位论文《泡沫经济理论与模型研究》，还参加了他主持的多项国家社科基金项目和国家自然科学基金项目，以及福特基金会等国际组织的合作项目的研究工作，受益终身。

近五年来，完成了国家十五科技攻关项目、国家中长期科技发展规划领导小组项目、中国工程院总理项目、北京市社科规划项目，以及北京市教委人文社科计划重点项目等 10 个项目。作为第一获奖人，成果“教育创新与经济增长关系研究”获 2005 年度北京市科学技术奖二等奖，专著“泡沫经济理论与模型研究”获北京市第九届人文社科优秀成果二等奖。同时，还发表了 20 余篇论文。这些成果在宏观经济模型技术方面有所创新与发展。如经济制度与经济手段组合分析、经济杠杆调控经济方法、等级生产、消费与需求模型、生产函数调整模型、时滞生产函数模型、教育对经济

增长贡献分析方法、科技进步对就业增长贡献的测定方法、股市泡沫经济测定方法等、基于非正态分析模型技术。

基于以上研究成果,就模型技术进行梳理,结集成书。它包括十六章:宏观经济模型技术的意义、宏观经济调控模型体系技术、宏观经济分析模型技术、宏观经济价格系统动力学模型技术、宏观经济等级模型技术、宏观经济预警预测系统技术、宏观经济统计指标分析技术、宏观经济统计指数分析技术、宏观经济生产函数模型技术、宏观经济消费回归模型技术、宏观经济变系数模型技术、宏观经济科技进步与就业模型技术、宏观经济泡沫模型技术、宏观经济混沌模型技术、宏观经济教育发展模型技术、宏观经济实验经济学模型技术。鉴于本书强调模型技术,而不关注应用模型时所取的样本,因此所有的实证分析都保留了当初的样本分析。

该书的出版,以期与同行交流与磋商,更重要的是得到同行的批评与建议,力图为我国宏观经济模型技术研究与应用做些有益的工作。

本书中,一些模型是在张守一老师指导下合作完成的,借此机会,感谢我的恩师中国社科院荣誉学部委员张守一研究员。

葛新权

2007年1月于北京育新花园

目 录

第一章 宏观经济模型技术的意义	(1)
第一节 经济制度与经济手段组合分析	(1)
第二节 宏观经济模型技术的重要性	(9)
第三节 宏观经济建模技术的原则	(19)
第二章 宏观经济调控模型体系技术	(27)
第一节 宏观经济投入产出扩展模型	(28)
第二节 宏观调控经济计量模型	(32)
第三节 宏观经济调控模型体系的运行	(37)
第四节 宏观经济调控的数量分析	(42)
第三章 宏观经济分析模型技术	(44)
第一节 宏观经济变量关系分析	(44)
第二节 宏观经济交互作用分析	(57)
第四章 宏观经济价格系统动力学模型技术	(65)
第一节 价格系统的因果关系	(66)
第二节 价格系统动力学模型	(67)
第三节 模型运行结果	(74)
第四节 预测与政策分析	(77)

第五章 宏观经济等级模型技术	(83)
第一节 等级生产函数	(83)
第二节 等级消费函数	(92)
第三节 等级需求函数	(103)
第六章 宏观经济预警预测系统技术	(114)
第一节 宏观经济先行、同步、滞后指标的划分	(115)
第二节 宏观经济扩散指数或合成指数的权数	(121)
第三节 宏观经济监测预警系统的控制	(123)
第四节 国民经济系统顾客满意度指数评价	(128)
第七章 宏观经济统计指标分析技术	(134)
第一节 基尼系数	(134)
第二节 地区经济交互作用分析	(146)
第八章 宏观经济统计指数分析技术	(159)
第一节 社会消费品零售价格指数的分析	(159)
第二节 投入产出指数分析	(170)
第九章 宏观经济生产函数模型技术	(179)
第一节 生产函数调整模型	(179)
第二节 时滞生产函数	(183)
第三节 投入产出与生产函数模型	(187)
第十章 宏观经济消费回归模型技术	(196)
第一节 基于周期变动回归的消费模型	(196)
第二节 基于线性回归与时间序列的消费模型	(206)

第十一章	宏观经济变系数模型技术	(213)
第一节	变系数回归消费模型	(213)
第二节	变系数消费季度模型	(217)
第三节	基于横截面的生产函数模型	(223)
第十二章	宏观经济科技进步与就业模型技术	(229)
第一节	科技进步对就业增长贡献的测定	(229)
第二节	科技进步对产业就业增长率的测定	(235)
第十三章	宏观经济泡沫经济模型技术	(245)
第一节	综合指数与宏观经济变量模型	(246)
第二节	综合指数与经济变量增长率的计量模型	(251)
第十四章	宏观经济混沌模型技术	(257)
第一节	工业增长与国民收入混沌模型	(257)
第二节	宏观经济增长混沌模型	(267)
第十五章	宏观经济教育发展模型技术	(276)
第一节	生产函数及估计	(276)
第二节	教育生产函数族	(280)
第三节	教育超越生产函数族	(287)
第四节	综合分析	(292)
第十六章	宏观经济实验经济学模型技术	(295)
第一节	对实验经济学及其应用的思考	(295)
第二节	基于非正态分布股市泡沫实验模型	(302)
参考文献		(314)

第一章

宏观经济模型技术的意义

宏观经济模型在研究经济问题中的独特性与不可替代性已经形成共识，关键的是如何建立宏观经济模型。一个好的模型取决于变量的选择和技术的选择，相比较而言，技术的选择难于变量的选择，这也是研究的重点。当然，在给定的变量前提下，技术的选择成为关键。无疑，建立宏观经济模型应遵循经济原理，并切合我国宏观经济的特点，这正是本章第一节要讨论的。

第一节 经济制度与经济手段组合分析

一、经济制度与经济手段

所有制是指人们对物质资料的占有形式，通常指生产资料所有制。生产资料所有制是指人们对生产资料的占有形式，是指生产资料归个人、某个阶级、社会集团或整个社会所有，它是生产关系的基础。生产资料所有制的形式决定人们在生产中的相互关系和产品分配的性质。生产资料公有制是指生产资料归劳动者共同占有的形

式，而生产资料私有制是指生产资料为私人占有的形式。

经济制度是社会经济制度，指历史发展一定阶段的生产关系的总和。在现实世界中，根据生产资料的占有形式，有公有制经济与私有制经济之分。我们认为，不能把这种划分绝对化，而应当依据公有化或私有化程度对经济制度相对细化。为此，设生产资料公有化（程度）为 X_1 或私有化（程度）为 $(1 - X_1)$ ，它的取值为 $[0, 1]$ 闭区间。如 $X_1 = 0.6$ ，说明公有化为 60%，或私有化为 40%。而经济制度 Y_1 则是一个关于 X_1 的连续变量，并且当 $X_1 = 1$ 时，即生产资料完全公有化时，经济制度为完全公有制经济；当 $X_1 = 0$ 时，即生产资料完全私有化时，经济制度为完全私有制经济；当 $X_1 > 0.5$ 时，经济制度为以公有化为主体的经济制度；当 $X_1 < 0.5$ 时，经济制度为以私有化为主体的经济制度^①； X_1 越接近于 1，说明经济制度越接近完全公有制经济；反之， X_1 越接近 0，说明经济制度越接近完全私有制经济。在不混淆的前提下，把以公有化为主体的经济制度和以私有化为主体的经济制度分别简称为公有制（经济）和私有制（经济）。

显然，完全公有制经济与完全私有制经济是两种极端的情形。在实际中，可以讲不存在这种极端的经济制度。一个国家的经济制度要么是以公有化为主体的公有制，要么是以私有化为主体的私有制，不同的只是公有化或私有化的程度，即公有与私有化组合不同而已。因此，在区分公有制与私有制的前提下，它们都有很大的选择余地。即不管是公有制，还是私有制，都不是单一模式，而具有多样性。即不同的公有化与私有化组合，如图 1-1 所示。

显然，公有化与私有化组合是由各国自己的历史、资源、现状，以及所处于的环境等因素所决定的。任何一个公有制或私有制的国家都追求最优的公有化与私有化组合，这也是本节分析的重要内容。

① 未必 50%，也可以是 55%、60%、65% 等，这是另一个要研究的问题。

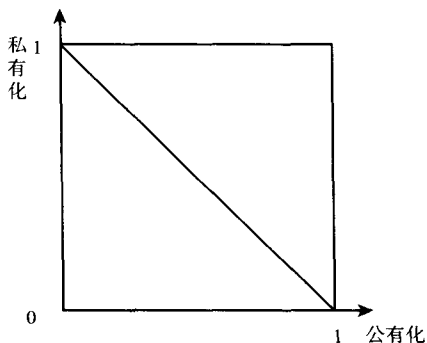


图 1-1 公有化与私有化

同样，经济手段有计划（经济）与市场（经济）之分，但同样也不能把这种划分绝对化，而应当按计划或市场（程度）对经济手段相对细化。为此，设计划程度为 X_2 或市场程度为 $(1 - X_2)$ ，它的取值为 $[0, 1]$ 闭区间。如 $X_2 = 0.6$ ，说明计划程度为 60%，或市场程度为 40%。而经济手段 Y_2 则是一个关于 X_2 的连续变量，并且当 $X_2 = 1$ 时，即经济手段为完全计划；当 $X_2 = 0$ 时，即经济手段为完全市场；当 $X_2 > 0.5$ 时，经济手段以计划为主体；当 $X_2 < 0.5$ 时，经济手段以市场为主体^①； X_2 越接近于 1，说明经济手段越接近完全计划，反之 X_2 越接近 0，说明经济手段越接近完全市场。在不混淆的前提下，把以计划为主体的经济手段和以市场为主体的经济手段分别简称为计划经济和市场经济。

显然，完全计划（经济）与完全市场（经济）是两种极端的情形。在实际中，可以讲不存在这种极端经济手段。一个国家的经济手段要么是以计划为主体，要么是以市场为主体，不同的只是计划与市场的组合不同而已。因此，在区分计划与市场的前提下，它们都有很大的选择余地。即不管是计划，还是市场，都不是单一模

① 未必 50%，也可以是 55%、60%、65% 等，这是另一个要研究的问题。

式，而具有多样性。即不同的计划与市场组合，如图 1-2 所示。

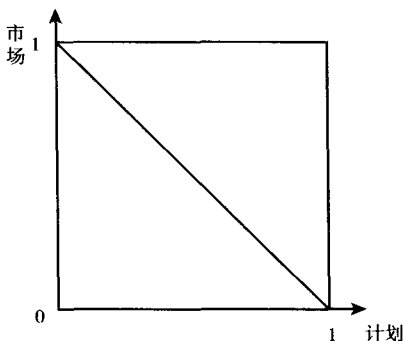


图 1-2 计划与市场

同样，计划与市场组合是由各国的历史、资源、现状，以及所处的环境所决定的。任何一个公有制或私有制的国家都追求最优的计划与市场组合，这也是本节分析的重要内容。

二、经济制度与经济手段组合的最优选择

对于一个政府来说，在它是一个公有制或私有制前提下，如何做出公有与私有化组合的选择是重要的。为此，我们引入政府等“产量”线和等成本线。所谓等“产量”线，是指该曲线上的每一点都代表着公有与私有化的一种组合，但政府所获得的“产量”（效率和效果）是相同的，而政府为得到这种“产量”所花费的成本是不同的，如图 1-3 所示。

等“产量”线的本质是，边际技术替代率是递减的。即随着公有化程度增加，减少 1 个单位的私有化程度所能增加的公有化程度的单位数是减少的。

由等“产量”线可知，政府的最优选择是，等“产量”线上成本最小的那一点。

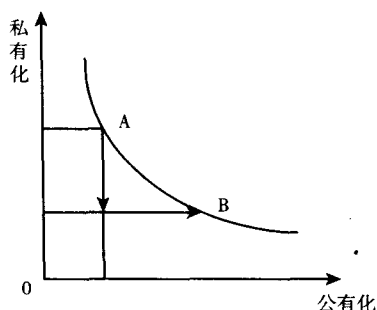


图 1-3 基于公有化与私有化等产量线

所谓等成本线，是指该曲线上的每一点都代表着公有与私有化的一种组合，但政府所获得的“产量”（效率和效果）是不同的，而政府为得到这些“产量”所花费的成本是相同的，如图 1-4 所示。

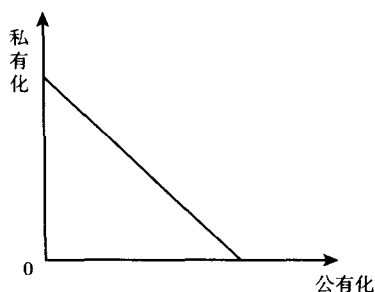


图 1-4 基于公有化与私有化等成本线

等成本线的特点是，由于假定单位公有化程度的费用和单位市场化程度的费用不变，所以它是线性的。

由等成本线可知，政府的最优选择是，等成本线上“产量”最大的那一点。

因此，政府的最优的公有与私有化组合是等“产量”线与等成本线的切点，如图 1-5 所示。

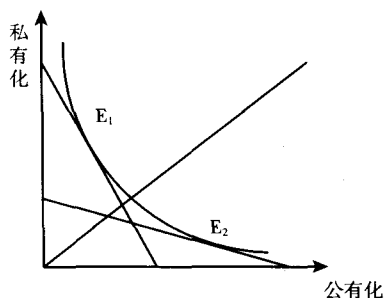


图 1-5 公有化与私有化组合决策线

值得注意的是，公有制国家只能在第一象限角平分线下方选择公有化与私有化的最优组合，如 E_2 。私有制国家只能在第一象限角平分线上方选择公有化与私有化的最优组合，如 E_1 。

无论一个公有制，还是一个私有制国家的政府，在采用经济手段方面都是做出一种最优的计划与市场组合的选择，也都存在着最优组合。

同样，我们引入政府等“产量”线和等成本线。所谓等“产量”线，是指该曲线上的每一点都代表着计划与市场的一种组合，但政府所获得的“产量”（效率和效果）是相同的，而政府为得到这种“产量”所花费的成本是不同的，如图 1-6 所示。

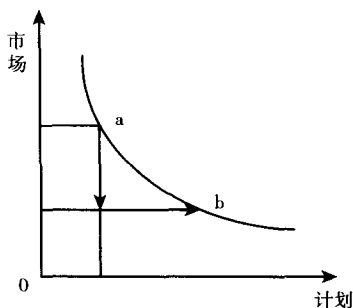


图 1-6 基于计划与市场等产量线

等“产量”线的本质是，边际技术替代率是递减的。即随着

计划程度增加，减少 1 个单位的市场程度所能增加的计划程度的单位数是减少的。

由等“产量”线可知，政府的最优选择是，等“产量”线上成本最小的那一点。

所谓等成本线，是指该曲线上的每一点都代表着公有与私有化的一种组合，但政府所获得的“产量”（效率和效果）是不同的，而政府为得到这些“产量”所花费的成本是相同的，如图 1-7 所示。

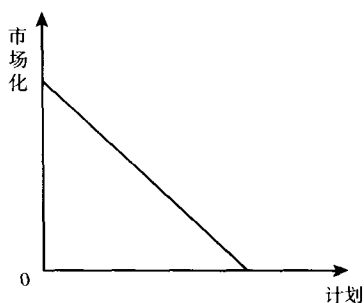


图 1-7 基于计划与市场等成本线

等成本线的特点是，由于假定采用计划单位计划程度的费用和采用市场单位市场程度的费用不变，所以它是线性的。

由等成本线可知，政府的最优选择是，等成本线上“产量”最大的那一点。

因此，政府的最优的计划与市场组合是等“产量”线与等成本线的切点，如图 1-8 中 E 点所示（第一象限角平分线的性质类似于图 1-5）。

三、结论

通过以上的分析，我们得到结论：

1. 公有制或私有制都不是唯一的模式，具有多样性，存在最

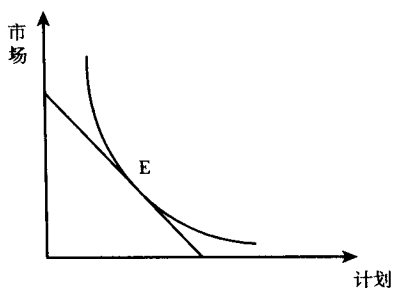


图 1-8 计划与市场组合决策线

优的公有化与私有化组合；计划或市场手段也都不是唯一的模式，具有多样性，存在最优的计划与市场组合。

2. 我国正在完善社会主义市场经济，必须坚持以公有制为主体的经济制度。这是历史的选择，不容更改的客观事实。前苏联及东欧国家的教训是沉痛的，为了广大人民群众的利益，改革必须在以公有制为主体的前提下进行。同时，在大力引入市场机制同时，不是不要计划，反倒在诸如资源开发与使用、环境与生态保护等方面还要加强计划。

3. 在坚持以公有制为主体这个前提下，我国的改革并非走进死胡同；相反，由上述的分析，改革的空间还是非常地大，也就是改革的潜力还远远没有发挥出来，如图 1-9 中所示的阴影部分或至少阴影的上半部分均是改革的空间。

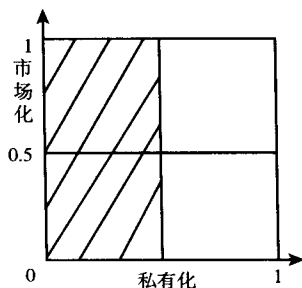


图 1-9 改革空间

我们相信，只要充分利用世界一切文明成果，结合我国实际情况，正确地选择了公有与私有化的组合，以及计划与市场的组合，我国的改革事业一定能够成功。

第二节 宏观经济模型技术的重要性

上面讲到，技术的选择难于变量的选择。这就是宏观模型技术的重要性，表现在模型的多样性。这些模型从不同的角度分析与研究不同的宏观经济问题，尤其是分析与研究经济系统的非线性、非均衡、非对称（完全信息）的行为，发挥了不可替代的作用。

一、回归模型技术

回归模型是最简单的技术，分为一元回归和多元回归，也可以分为线性回归和非线性回归，因此回归有四种类型：一元线性回归、多元线性回归；一元非线性回归、多元非线性回归。非线性回归与线性回归的区别还在于：线性回归模型形式的设定是唯一的，而非线性回归模型形式的设定是无限的，即使依据经济原理与经济系统实际运行状况，准确地确定它的模型形式也是非常难的。这就是说，建立线性回归模型是一件容易的事情，但建立非线性回归模型则是一件很难的事情。

但无论哪一种类型，其原理都是相同的，即最小二乘原理。利用这个原理，建立回归模型归结为解线性方程组或非线性方程组的解。因此，估计线性回归模型参数是一件容易的事情，但估计非线性回归模型参数则是一件很难的事情。

然而，经济系统非线性的、非均衡的、非对称的（完全信息），因此用线性回归模型技术描述经济系统只是一种逼近，但到目前为止还没有一种技术能够有效地估计非线性回归模型的参数。