

国内外中央银行

经济模型的开发与应用



刘斌 编著



中国金融出版社

国内外中央银行经济模型的 开发与应用

刘斌 编著



中国金融出版社

责任编辑：张哲强

责任校对：潘洁

责任印制：裴刚

图书在版编目 (CIP) 数据

国内外中央银行经济模型的开发与应用/刘斌编著.
—北京：中国金融出版社，2003.10

ISBN 7-5049-3181-0

I. 国… II. 刘… III. 中央银行—经济模型—
研究—世界 IV. F830.31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 099287 号

出版

发行 **中国金融出版社**

社址 北京市广安门外小红庙南里 3 号

发行部：66024766 读者服务部：66070833 82672183

<http://www.chinafph.com>

邮编 100055

经销 新华书店

印刷 保利达印刷有限公司

尺寸 148 毫米 × 210 毫米

印张 14.375

字数 424 千

版次 2003 年 12 月 第 1 版

印次 2003 年 12 月 第 1 次印刷

定价 30.00 元

如出现印装错误本社负责调换

作者简介

刘斌，管理工程博士，高级经济师，现供职于中国人民银行研究局，中国科学院管理、决策与信息系统开放实验室客座研究员。主要研究方向为经济建模、宏观经济分析与预测、货币政策分析、计量经济学等。曾赴英格兰银行、荷兰丁伯根研究所（Tinbergen Institute）进行宏观经济模型及货币政策分析的合作研究，并多次参加有关宏观经济模型及货币政策分析的国际会议，参与过国家自然科学基金和其他部委等多项课题的研究，出版专著及在国内外核心刊物发表论文多篇。目前在中国人民银行主要负责宏观经济计量模型的开发和应用、宏观经济中短期分析与预测及货币政策分析等方面的工作。

序

随着我国经济的发展，目前对我国经济的分析和预测产生新的趋势和特点。主要表现为几个方面：(1) 参与群体多样化。经济分析和预测不再像以前仅仅局限于政府部门，众多的民间机构也积极参与经济的分析和预测，这些非政府部门及时地公布本机构对当前及未来经济运行的分析报告。(2) 各机构的经济分析和预测日益显示出各自的特点，其分析报告逐渐表现出自己的“品牌”性。不同机构由于对经济运行分析的侧重点及分析方法不同，因而其公布的研究报告反映的问题及提供的政策建议也不尽相同。这些具有特色的分析报告无疑提供了更丰富的信息，从而使人们更充分地了解我国经济运行的各个方面。(3) 参与群体的多样化，使经济分析和预测日益显示出竞争的局面。特别是，对于同样的经济政策所产生的效果，不同机构的研究结果分歧较大，尤其是众多的行业部门、众多的研究所及众多的经济学家参与对经济分析和经济政策效果的评价，这对政府的经济分析和研究形成了很大的压力，因而在经济分析和预测方面的竞争将会更加激烈。这种竞争局面的出现，无疑将使政府机构更加关注社会的评价。

虽然不同机构在经济分析和预测方面具有各自的特色，但总的来讲，各机构在经济分析和预测方面都非常关注定量分析和定性分析的有机结合，从而使经济分析和预测更具有系统性和科学性，这将为政府的宏观调控政策提供更加有力的决策依据。为此，经济模型也日益成为各机构进行经济分

析和预测方面的一个重要工具。国外中央银行开发和应用经济模型已有很长的历史，经济模型已成为中央银行进行经济分析、预测及货币政策决策的一个主要工具。中国人民银行1998年初组织人员开发了季度计量经济模型，并于1998年第二季度开始进行试运行。在其后的两年试运行阶段，中国人民银行不断对原有的模型进行扩展和完善，于2001年第二季度开始投入使用，该模型的模拟及预测结果目前在每季度的货币政策执行报告得以体现。中国人民银行利用此模型不仅可对当前经济运行状况进行详细的定量分析并了解当前货币政策所处的状态，在模型的计算结果基础上，结合决策者的判断对宏观经济主要指标进行预测，从而了解未来宏观经济的走势；而且，利用模型进行各种情景分析，特别是，通过一系列的政策模拟，为货币政策的制定和操作提供定量支持，从而为货币政策的制定提出合理化建议。

谢平

2003年3月

前 言

中央银行开发和应用经济模型已有很长的历史，经济模型日益成为中央银行进行经济分析、预测及货币政策决策的一个主要工具。但全面而系统地从中央银行的角度介绍经济模型开发与应用的书籍，国内尚无先例。为此，本书的特色之处在于，以当前国内外中央银行开发的主要经济模型为基础，详细地介绍这些经济模型在中央银行的应用情况。

纵观中央银行及其他机构使用的经济模型，它们有共同之处，也有各自的侧重点。中央银行经济模型的侧重点在于利用经济模型定量地分析宏观经济与货币政策的相互关系，从而为货币政策的决策提供支持依据。具体来讲，中央银行经济模型较为关注以下几个方面：（1）货币政策的变化会对经济产生什么影响。（2）货币政策的变化如何对经济产生影响。（3）中央银行面对经济的变化如何进行货币政策的决策。（4）货币政策的变化如何影响人们的预期，以及预期的变化如何对货币政策的决策产生影响。

由于经济系统时刻受到各种冲击的影响，这些冲击包括需求/供给冲击、内部/外部冲击、货币/财政政策冲击、暂时/永久冲击、名义/实质冲击等等，实际中观察到的经济运行结果是各种冲击作用下的综合反应，因而要分析货币政策的变化对经济产生的影响，首先必须分析货币政策变化会对经济产生什么样的冲击，即对货币政策冲击进行识别。只有在识别货币政策冲击的基础上，中央银行才能够进一步清楚地分析货币政策变化对经济的影响效果。因此，当前的国内

外中央银行经济模型都对货币政策冲击的识别及其对经济的影响非常重视。

中央银行不仅要分析货币政策的变化对经济的影响，而且还要分析货币政策的变化是如何影响经济的，即必须对货币政策的传导机制进行显性的描述。只有对货币政策的传导机制进行清晰的刻画后，中央银行才能了解货币政策变化对经济影响的整个动态过程，并对传导不畅的地方进行关注及采取相应的应对措施。基于此，中央银行在其开发的经济模型中，都对货币政策的传导机制进行了显性的建模。

中央银行一方面要研究货币政策的变化对经济的影响效果及影响途径，更重要的一个方面是要研究如何针对经济的运行状况采取相应的货币政策措施，即建立货币政策规则，而这正是当前国内外中央银行经济模型最为突出的特点。货币政策规则描述了中央银行如何根据经济当前及未来的运行情况、经济的长期均衡水平及货币政策的最终目标进行货币政策决策的准则，它是指导货币政策制定及操作的基准。在不确定环境下，如何针对各种冲击设计出及时的、有效的、时间一致的（time consistent）、稳健的（robust）货币政策规则，从而指导中央银行制定出切实可行的货币政策各项措施，不仅具有重要的实际意义，而且对促进经济平稳发展及保障金融系统稳健运行具有重要的作用。同时，在考虑货币政策对经济作用存在滞后效应的情况下，如何在不利的冲击对经济产生不良影响之前，制定出事前的预防性措施也是货币政策渴望追求的目标，亦即，货币政策规则应具有前瞻性（forward-looking）。正因为如此，当前国内外中央银行经济模型都非常注重对货币政策规则的建模。当然，由于不同国家采用的货币政策体制不同，如有的国家采用盯住货币供应

量的体制、有的国家采用盯住汇率的体制、有的国家采用盯住通货膨胀率的体制，因而货币政策规则的形式也不同。

随着理性预期理论的发展，当前国内外中央银行在其开发的模型中也越加重视对预期的建模。因为预期的变化不仅影响货币政策的决策，而且影响货币政策的有效性，同时，货币政策的变化也会对人们的预期产生影响。为此，通过模型研究货币政策变化与预期变化的相互影响，具有重要意义。

中央银行利用经济模型除了着重研究以上几个方面外，近年来其在经济预测方面也表现出新的特色。虽然模型是进行经济预测的主要工具，但鉴于任何模型都有其局限性，因而模型的预测结果并不是中央银行向外公布的最终预测结果。中央银行进行经济预测时，除了充分分析各种模型的预测结果外，还考虑了专家的主观判断结果，并且将如何根据主观判断来调整模型的预测结果的方法和结果向外公布，这些最终预测结果以预测的概率分布图来体现。这种做法将使经济预测成为显性的预测，具有很高的透明性，从而为提高货币政策的透明性及有效性起到了积极作用。

本书详细介绍了英国、美国、中国、德国、芬兰、加拿大、新西兰、澳大利亚、日本等国的中央银行及国际货币基金组织开发和使用的各类经济模型。如果从方法上对这些经济模型进行划分，那么可分为五类：传统的计量经济模型、LSE (London School of Economics) 形式模型、向量自回归模型 (vector autoregressive models, VAR 模型)、动态随机一般均衡模型 (dynamic stochastic general equilibrium models, DSGE 模型) 及状态空间模型 (state - space models)。各类模型有其自身的长处及不足之处，中央银行并不是孤立地使用各种模型，而是根据实际问题的需要，充分发挥各种模型的长处，

相互取长补短，其最终目的是通过模型进行经济分析和预测，从而为货币政策的决策提供可靠的依据。总之，中央银行一方面不断将新的理论方法应用于模型当中，对模型进行及时的更新和拓展，使其能更好地反映实际经济情况；另一方面，中央银行通过经济模型进行各项实证研究，对经济理论进行检验，从而推动了经济理论的进一步发展。

全书共分十二章。第一章主要从技术及管理两方面对国内外中央银行在经济模型的开发与应用方面进行比较研究。第二章介绍了线性及非线性模型的主要求解方法，特别是对带有预期变量的模型的求解方法进行了重点介绍。第三章至第十二章分别介绍了英国、美国、中国、德国、芬兰、加拿大、新西兰、澳大利亚、日本等国的中央银行及国际货币基金组织在经济模型开发及应用方面的详细情况。

本书不仅可以使读者了解到经济理论的最新发展状况，而且可以使读者了解到国内外中央银行如何应用最新的经济理论进行建模及对实际问题进行实证研究，因而本书具有很高的学术价值和实用价值。本书可供从事宏观经济学、货币经济学、计量经济学及金融学研究的学者参考，可供从事宏观经济分析和预测以及货币政策分析和决策的人员参考，也可作为在校本科生和研究生进行宏观经济学、货币经济学、计量经济学及金融学的教学参考书。

最后，本人对中国人民银行研究局的各位同仁及国家自然科学基金（70273057）对本书的支持表示致谢。

刘斌

2003年3月

内容简介

全面而系统地从中央银行的角度介绍经济模型开发与应用的书籍，国内尚无先例。为此，本书的特色之处在于，以当前国内外中央银行开发的主要经济模型为基础，详细地介绍这些经济模型在中央银行的应用情况。

全书共分十二章。第一章主要从技术及管理两方面对国内外中央银行在经济模型的开发与应用方面进行比较研究。第二章介绍了线性及非线性模型的主要求解方法，特别是对带有预期变量的模型的求解方法进行了重点介绍。第三章至第十二章分别介绍了英国、美国、中国、德国、芬兰、加拿大、新西兰、澳大利亚、日本等国的中央银行及国际货币基金组织在经济模型开发及应用方面的详细情况。

本书不仅可以使读者了解到经济理论的最新发展状况，而且可以使读者了解到国内外中央银行如何应用最新的经济理论进行建模及对实际问题进行实证研究，因而本书具有很高的学术价值和实用价值。本书可供从事宏观经济学、货币经济学、计量经济学及金融学研究的学者参考，可供从事宏观经济分析和预测以及货币政策分析和决策的人员参考，也可作为在校本科生和研究生进行宏观经济学、货币经济学、计量经济学及金融学的教学参考书。

目 录

第一章 中央银行经济模型的开发与应用	(1)
§ 1.1 中央银行经济模型的主要类型	(1)
§ 1.2 各类经济模型的主要特点	(4)
§ 1.3 各类经济模型几个方面的比较	(6)
§ 1.4 中央银行经济模型关注的主要方面	(8)
§ 1.5 中央银行经济模型的应用	(12)
§ 1.6 中央银行经济模型的维护及使用的软件资源	(15)
§ 1.7 结语	(16)
本章参考文献	(16)
第二章 线性及非线性模型的求解方法	(18)
§ 2.1 一般线性模型的求解方法	(18)
§ 2.2 一般非线性模型的求解方法	(19)
§ 2.3 带有预期变量的模型的求解方法	(22)
本章参考文献	(26)
第三章 英格兰银行模型的开发与应用	(28)
§ 3.1 模型开发的目的和意义	(28)
§ 3.2 模型的基本结构	(29)
§ 3.3 核心模型	(31)
§ 3.4 菲利浦斯曲线模型	(68)
§ 3.5 小型宏观经济模型	(72)
§ 3.6 向量自回归模型	(75)
§ 3.7 优化模型	(78)
§ 3.8 模型与经济预测	(80)
本章参考文献	(84)
第四章 美联储宏观经济模型的开发与应用	(86)

§ 4.1 美联储宏观经济模型基本情况	(86)
§ 4.2 美联储的国内经济模型	(87)
§ 4.3 美联储的全球经济模型	(104)
本章参考文献	(125)
第五章 中国人民银行经济模型的开发与应用	(127)
§ 5.1 中国人民银行季度计量经济模型的开发与应用	(127)
§ 5.2 向量自回归模型在中国人民银行 政策分析方面的应用	(170)
§ 5.3 利用状态空间模型估计产出缺口及 菲利普斯曲线	(182)
§ 5.4 结论	(192)
本章参考文献	(193)
第六章 德国中央银行多国家模型的开发与应用	(199)
§ 6.1 德国中央银行多国家模型的开发背景	(199)
§ 6.2 德国中央银行多国家模型的基本结构及其规模	(200)
§ 6.3 德国中央银行多国家模型的主要特点	(201)
§ 6.4 数据来源及模型估计方法	(203)
§ 6.5 模型中主要行为方程及估计结果	(204)
§ 6.6 德国中央银行多国家模型的应用	(220)
本章参考文献	(226)
第七章 国际货币基金组织多区域经济模型的开发与应用	(230)
§ 7.1 多区域模型开发的历史情况及开发目的	(230)
§ 7.2 多区域模型 MULTIMOD III 的主要特点	(232)
§ 7.3 多区域模型 MULTIMOD III 的基本结构	(234)
§ 7.4 多区域模型 MULTIMOD III 中的主要行为方程	(238)
§ 7.5 多区域模型 MULTIMOD III 的应用	(252)
本章参考文献	(257)
第八章 芬兰中央银行宏观经济模型的开发与应用	(266)
§ 8.1 模型简介	(266)
§ 8.2 BOF5 的主要特征	(267)

§ 8.3 模型中的前瞻性方程	(273)
§ 8.4 模型中前瞻性方程的估计方法	(280)
§ 8.5 模型中的方程	(282)
本章参考文献	(341)
第九章 加拿大中央银行季度预测模型的开发与应用	(343)
§ 9.1 模型的开发目的	(343)
§ 9.2 模型结构	(344)
§ 9.3 模型的主要特点	(344)
§ 9.4 稳态模型	(345)
§ 9.5 动态调整模型	(360)
§ 9.6 模型的应用	(364)
本章参考文献	(376)
第十章 新西兰储备银行 FPS 模型体系	(378)
§ 10.1 FPS 的开发目的和基本结构	(378)
§ 10.2 核心模型	(380)
§ 10.3 卫星模型	(391)
§ 10.4 FPS 的模拟	(395)
§ 10.5 利用 FPS 进行经济预测	(398)
本章参考文献	(400)
第十一章 澳大利亚储备银行的小型宏观经济模型	(402)
§ 11.1 澳大利亚储备银行小型宏观 经济模型的主要特征	(402)
§ 11.2 澳大利亚储备银行小型宏观 经济模型的基本结构	(404)
§ 11.3 澳大利亚储备银行小型宏观 经济模型的行为方程	(405)
§ 11.4 澳大利亚储备银行小型宏观 经济模型中稳态的确定	(416)
§ 11.5 澳大利亚储备银行小型宏观经济模型的应用	(419)
本章参考文献	(420)

第十二章	日本中央银行的前瞻性货币政策分析模型	(425)
§ 12.1	模型的理论基础	(425)
§ 12.2	日本中央银行的前瞻性货币政策分析模型	(427)
§ 12.3	前瞻性货币政策分析模型的应用	(430)
本章参考文献		(440)

第一章 中央银行经济模型的开发与应用

从当初著名的美联储 MPS 模型到如今世界各国中央银行使用的各种经济模型，中央银行开发与应用经济模型已有很长的历史，可以说，经济模型已成为中央银行进行经济分析、预测及货币政策决策的重要工具。而且，随着经济理论的发展，各国中央银行一方面不断将新的理论方法应用于模型当中，对模型进行及时的更新和拓展，使其能更好地反映实际经济情况；另一方面，中央银行通过经济模型进行各项实证研究，对经济理论进行检验，从而推动了经济理论的进一步发展。这里主要从技术及管理两方面对国内外中央银行及国际货币基金组织（IMF）在经济模型的开发与应用方面进行比较研究。

§ 1.1 中央银行经济模型的主要类型

如果从方法上对目前国内外中央银行使用的经济模型进行划分，那么可分为五类：传统的计量经济模型、LSE（London School of Economics）形式模型、向量自回归模型（vector autoregressive models, VAR 模型）、动态随机一般均衡模型（dynamic stochastic general equilibrium models, DSGE 模型）及状态空间模型（state - space models）。

随着经济理论的发展，尽管传统的计量经济模型在过去的几十年里已经有很大的改善，但其本质上仍然采用 Tinbergen、Klein、Cowles 委员会等倡导的建模方法。其通常将模型分为实体经济模块、金融模块、价格模块、政策模块等众多模块。每个模块又分为几个主要部分，如实体经济模块包括总需求和总供给的确定，总需求又分为消费、投资、政府支出、出口及进口等部分。每个模块中的主要部分又可根据需要进一步细分为某些组成成分，如消费通常又可细分为非耐

用品消费、一般耐用品消费（如汽车）及居民住宅等几个组成成分。由于对模块划分得比较详细，传统的计量经济模型通常规模很庞大，变量很多。为了模型识别的需要，传统的计量经济模型通常根据理论或实际的需要将模型中的变量分为内生变量及外生变量。对于模型中参数的确定，其通常假设这些参数为一般性的常数（如通常假设消费函数中的边际消费倾向或弹性为常数，该常数不依赖于其他深层次参数），然后采用统计方法对参数进行估计。在中央银行开发的模型中，使用传统的计量经济模型的主要代表有美联储的国内及全球经济模型、英格兰银行的核心经济模型、德国中央银行的多国家经济模型、中国人民银行的宏观经济模型、IMF 的多区域经济模型及芬兰中央银行的宏观经济模型等。

LSE 形式模型的主要倡导者是伦敦经济学院学派代表 Sargan 及 Hendry 等学者。他们认为传统的计量经济模型在设定及识别模型方面带有随意性，模型不能真实地反映数据的生成过程（data generating process, DGP），从而他们主张建模不仅要依赖于经济理论，而且要考虑经济理论与数据的一致性，这种一致性则要求模型确实能真正反映实际中的数据生成过程。为此，LSE 形式模型比较强调数据的统计特征，以数据的生成过程为出发点，通过从一般到特殊（general to specific）的模型选择方法，对不同的经济理论所提出的约束条件进行检验，最终得到理论与实际数据比较一致的约化模型（marginalized models）。由于 LSE 形式模型是通过外生性检验而不是先验地确定外生变量，且在模型识别、模型选择、模型的稳定性检验等方面进行的统计检验相当复杂，因而 LSE 形式模型规模不可能很大。在中央银行所开发的模型中，使用 LSE 形式模型的主要代表是澳大利亚中央银行开发的小型宏观经济模型。

VAR 模型最早由 Sims 提出，他认为如果模型设定和识别不准确，那么模型就不能准确地反映经济系统的动态特性，也不能很好地进行动态模拟和政策分析。因此，VAR 模型通常使用最少的经济理论假设，从时间序列的统计特征为出发点，通过对经济系统进行冲击响应（impulse - response）分析来了解经济系统的动态特性和冲击传导机