

Dynamic Stochastic General Equilibrium Model(DSGE)
and its Applications

动态随机一般均衡模型 及其应用

刘斌◎著

(第二版)

 中国金融出版社

国家自然科学基金重点课题支持项目

动态随机一般均衡模型 及其应用 (第二版)

刘 斌 著

 中国金融出版社

责任编辑：王 君

责任校对：张志文

责任印制：陈晓川

图书在版编目 (CIP) 数据

动态随机一般均衡模型及其应用 (Dongtai Suiji Yiban Junheng Moxing
ji qi Yingyong) / 刘斌著. —2 版. —北京: 中国金融出版社, 2014. 3
ISBN 978 - 7 - 5049 - 6330 - 7

I. ①动… II. ①刘… III. ①经济模型—研究 IV. ①F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 022907 号

出版
发行

中国金融出版社

社址 北京市丰台区益泽路 2 号

市场开发部 (010)63272190, 66070804 (传真)

网上书店 <http://www.chinafph.com>

(010)63286832, 63365686 (传真)

读者服务部 (010)66070833, 62568380

邮编 100071

经销 新华书店

印刷 利兴印刷有限公司

尺寸 169 毫米 × 239 毫米

印张 22.75

字数 370 千

版次 2010 年 10 月第 1 版 2014 年 3 月第 2 版

印次 2014 年 3 月第 1 次印刷

定价 48.00 元

ISBN 978 - 7 - 5049 - 6330 - 7/F. 5890

如出现印装错误本社负责调换 联系电话 (010)63263947

前 言

近十年来，经济分析工具的一个重要突破是动态随机一般均衡模型（DSGE 模型）的飞速发展和广泛应用，DSGE 模型的显性建模框架、理论一致性、微观和宏观的完美结合、长短期分析的有机整合等独特性日益受到人们的青睐，以此作为工具研究的经济问题也更加细致和深入。

DSGE 模型就是在不确定环境下研究经济的一般均衡问题。它的出发点是严格依据一般均衡理论，利用动态优化方法对各经济主体（居民、厂商、政府等）在不确定环境下的行为决策进行详细的刻画，从而得到经济主体在资源约束、技术约束及信息约束等条件下的最优行为方程，再加上市场出清条件，并考虑加总（aggregation）方法，最终得到不确定环境下总体经济满足的方程。DSGE 模型具有以下特点：

首先，DSGE 模型具有理论上的严谨性。长期以来经济建模过程中一个没有得到根本解决的问题是，经济模型不能同时兼顾微观经济分析和宏观经济分析两方面，这两个方面在模型中基本上处于相对隔离的状态，出现这一问题的根本原因是由于模型的理论出发点对此问题考虑得不充分。由于 DSGE 模型严格依据一般均衡理论，利用动态优化方法对各经济主体在不确定环境下的行为决策进行了详细的描述和刻画，因而它具有坚实的微观经济理论基础，并且在模型的设定方面，DSGE 模型严格地依据理论上得到的经济主体行为方程，同时考虑了宏观上的加总技术，从而避免了模型设定的任意性问题。这种理论方法上的严谨性使 DSGE 模型真正能够成为整合微观经济分析和宏观经济分析的经济模型。

其次，DSGE 模型具有理论上的一致性。这主要具体体现在几个方面：一是 DSGE 模型在微观经济理论的基础上，基于经济主体的行为决策采用适当的加总技术得到经济总量满足的行为方程，这从根本上保证了宏观经济分析与微观经济分析的一致性，并使模型具有良好的整体特性。二是 DSGE 模型不仅对经济主体的最优行为决策方式及各经济主体决策行为之间的相互关系进行了清晰的描述，而且对经济的长期均衡状态（即稳态）及短期的动态调整过程进行了细致的刻画，从而使长期与短期分析得到

动态随机一般均衡模型及其应用

了有机的结合。三是 DSGE 模型在不确定性环境下对经济主体的行为决策、行为方程中参数所依赖的深层次参数（即结构性参数）、各经济冲击的设定和识别进行了详细的描述，因而 DSGE 模型本质上是结构性模型，这可以避免 Lucas 批判。

再次，DSGE 模型在建模框架上呈现出显性的结构特点。DSGE 在模型设定、行为方程的推导、参数的确定、冲击的识别、模型的动态特性及预期的形成机制等方面具有显性的结构特点，这种显性的建模框架能够真正使模型在开发者与应用者之间得到沟通和提高、模型的模拟和预测结果得到理解和可信，使模拟分析的结果解释更具有客观性。

最后，DSGE 模型在政策分析上具有优越性。DSGE 模型的结构特点不仅使其能够避免 Lucas 批判，从而在政策分析和评价中发挥巨大作用，而且以优化为基础的分析框架为福利分析提供了便利性，使政策的最优选择及各种政策的相互比较成为可能。

DSGE 模型的最早雏形是 Kydland-Prescott（1980）提出的实际经济周期（Real Business Cycle, RBC）模型，利用该模型他们得出了生产率冲击是经济波动的主要根源的著名结论。虽然该结论值得进一步研究和商榷，但 RBC 模型对不确定环境下经济主体行为决策的处理方法引起了后来学者们的极大推崇，也成为 DSGE 模型采用的一个基本方法。当初 RBC 模型中的参数是通过校准（calibration）的方法得到的，这受到了计量经济学派的批判。他们认为，这种校准得到的参数在统计上无法检验，校准模型是否能够反映实际中的数据生成过程（Data Generating Process, DGP）也值得进一步检验。针对这一不足，在 20 世纪 90 年代，人们相继采用了广义矩方法（Generalized Method of Moments, GMM 方法）、模拟矩方法（Simulated Method of Moments, SMM 方法）及极大似然方法来估计 DSGE 模型，但对于复杂的 DSGE 模型而言，这些传统的计量经济方法有时并不成功，估计出的某些参数值超出通常的范围区间。产生这一问题的缘由是 DSGE 模型反映的数据生成过程与实际中的数据生成过程并不完全一致，为使二者保持一致，不可避免地会造成一些参数的估计值超出通常的范围区间。为解决这一问题，Bayes 估计方法近五年来受到了人们的极大关注。在应用传统的计量经济方法时，一个基本假设是模型中的参数是确定性变量，而 Bayes 估计方法与此出发点不同，其假设模型中的参数也是随机变量，这样在估计参数时，通常先给定参

数的先验分布，然后再根据实际数据来修正这些先验分布，即计算参数的事后分布，最后基于事后分布来得到人们关心的统计量。自 Smet 和 Wouters 在 2003 年利用 Bayes 方法对欧元区的 DSGE 模型进行估计获得成功以来，这一方法已成为目前 DSGE 模型估计的一个主流方法。

随着计算机速度的迅速提高及 Bayes 估计方法的不断改进，DSGE 模型的更新程度和进度大大提高，用它作为工具研究的经济问题也更加广泛和深入。目前许多国家的中央银行、财政部门和其他经济部门以及欧洲中央银行、国际货币基金组织、世界银行、OECD 等国际组织已经和正在开发不同复杂程度的 DSGE 模型，利用该模型研究的问题涉及经济景气分析、货币政策和财政政策、国际贸易、汇率的改革、收入分配及金融稳定等众多相关领域。可以预见，DSGE 模型未来将取代传统的计量经济模型而成为经济分析的一个基准工具。

鉴于 DSGE 模型的重要性，本书将系统地介绍 DSGE 模型的开发和应用，将分别从 DSGE 模型的结构、模型的求解和模拟、模型中参数的确定、模型的比较和选择以及最优经济政策的选择等几个方面详细介绍 DSGE 模型开发与应用的技术细节，并且在最后一章我们将基于我国的实际数据探讨 DSGE 模型针对不同经济问题的运用。据笔者现在了解的信息，国内外目前还没有一部专著全面和细致地介绍 DSGE 模型的开发和应用，因而笔者期望本书能使读者了解 DSGE 模型开发和应用的最新进展。本书可供不同层次的计量经济学习者使用，可供从事经济分析和预测的人员参考，特别是可作为研究生进行计量经济学学习的教材及参考书。

最后感谢国家自然科学基金重点课题（70933003）及面上课题（71173233）对本书的支持。

目 录

第一章 DSGE 模型的基本介绍	1
第一节 一个简单的 DSGE 模型	2
第二节 传统计量经济模型与 Lucas 批判	5
第三节 两种建模方式的比较	6
第四节 DSGE 模型建模的一般步骤	8
第二章 DSGE 模型的结构	14
第一节 微观经济主体的行为刻画	14
一、动态优化的一些方法	14
二、一些典型经济主体的行为刻画	19
第二节 从微观行为方程到宏观行为方程	29
一、同质性经济主体的加总方法	29
二、异质性经济主体的加总方法	33
第三节 DSGE 模型的整体结构特性	37
一、稳态特性	37
二、动态特性	43
第三章 DSGE 模型的求解与模拟	46
第一节 DSGE 模型求解前的预处理	46
一、在模型平稳的情况下如何去掉实际数据的趋势项	46
二、如何将模型变换成平稳的形式	49
三、如何将非线性模型变换成线性模型	59
第二节 带有预期变量模型的基本解法	63
一、预期及终值条件	63
二、线性情况	64
三、非线性情况	70
第三节 模型求解结果与实际数据之间的对应	77

动态随机一般均衡模型及其应用

第四节 模拟与情景分析	81
一、模拟的种类	81
二、模拟的应用	83
第四章 DSGE 模型中参数的确定及模型的比较和选择	91
第一节 利用卡尔曼滤波处理不可观测的变量	91
第二节 模型的识别	93
第三节 参数的确定方法	95
一、校准	95
二、GMM	98
三、SMM	102
四、极大似然估计方法	104
五、Bayes 估计方法	107
第四节 模型的比较与选择	116
一、传统的计量经济学模型比较与选择方法	116
二、Bayes 模型选择和比较方法	118
第五章 DSGE 模型与最优经济政策的选择	119
第一节 社会福利函数及对社会福利函数的二阶近似	119
第二节 目标函数、目标变量、操作工具	126
第三节 政策决策方式与最优政策的选择	128
一、时间不一致性	128
二、几种决策方式下的最优政策选择	130
三、决策方式对经济的影响——静态偏差与动态偏差	137
第四节 政策规则的稳健性	144
第六章 DSGE 模型在我国的应用	153
第一节 一个封闭经济的 DSGE 模型	153
第二节 一个开放经济的 DSGE 模型在货币政策分析中的应用	163
一、DSGE 模型在中央银行开发和应用方面的基本概况	163
二、我国 DSGE 模型的结构	166

三、模型中货币政策的传导机制·····	195
四、DSGE 模型的求解及参数的校准和估计·····	198
五、模型的应用·····	215
第三节 一个 OLG 形式的 DSGE 模型在物价水平的	
财政决定理论中的应用·····	226
一、物价水平研究的基本概况·····	226
二、物价水平的财政决定理论·····	227
三、国外关于物价水平的财政决定理论的实证研究·····	238
四、物价水平的财政决定理论对货币政策选择的影响·····	241
五、对我国实证研究采用的模型·····	242
六、对我国的实证研究结果·····	256
七、结论和建议·····	275
第四节 不确定环境下最优财政政策规则的选择·····	276
一、损失函数的形式及财政政策的决策方式·····	277
二、不同财政政策决策方式对经济动态特性的影响·····	279
三、不同财政政策决策方式对社会福利的影响·····	282
四、财政政策规则应用的可行性·····	284
第五节 我国经济波动的根源分析及政策选择·····	286
一、分析经济波动的根源采用的两种方法·····	287
二、模型中的不确定性刻画·····	289
三、历史分解和误差分解技术·····	290
四、关于我国经济波动的根源分析实证结果·····	291
五、经济冲击对政策选择的影响及我国经济政策的改进方向·····	312
六、结论·····	316
参考文献 ·····	317

第一章 DSGE 模型的基本介绍

近十年来，经济分析工具的一个重要突破是动态随机一般均衡模型（Dynamic Stochastic General Equilibrium Models，DSGE 模型）的飞速发展和广泛应用，以此作为工具研究的经济问题也更加细致和深入。

DSGE 模型就是在不确定环境下研究经济的一般均衡问题，它是一种优化模型，它的出发点是严格依据一般均衡理论，利用动态优化方法对各经济主体（居民、厂商、政府等）在不确定环境下的行为决策进行详细的刻画，从而得到经济主体在资源约束、技术约束及信息约束等条件下的最优行为方程，再加上市场出清条件，并考虑加总（aggregation）方法，最终得到不确定环境下总体经济满足的方程。

DSGE 模型的最早雏形是 Kydland-Prescott（1980）提出的实际经济周期（RBC）模型，他们在市场连续出清、价格为弹性及信息完全的假设条件下，利用动态优化方法，得到了不确定环境下经济主体的最优行为方程，并且，他们指出生产率冲击是经济波动的主要根源。虽然 RBC 模型的结论值得学者的进一步研究，但 RBC 模型对不确定环境下经济主体行为决策的处理方法引起了后来学者们的极大推崇，也成为 DSGE 模型采用的一个基本方法。另外，人们在经济建模方面不再仅仅停留于模型给出的数量结果，而是更加关注这些数量结果所隐含的幕后故事及其理论上的依据和解释，这其实对经济建模提出了更高的要求。DSGE 模型在近年来得到了飞速的发展，它的显性建模框架、理论一致性、微观和宏观的完美结合、长短期分析的有机整合等独特性日益受到人们的青睐，并且，计算机速度的迅速提高及 Bayes 估计方法的不断改进使 DSGE 模型的更新程度和进度大大提高，用它作为工具研究的经济问题也更加广泛和深入。目前许多国家的中央银行、财政部门和其他经济部门以及欧洲中央银行、国际货币基金组织、世界银行、OECD 等国际组织已经和正在开发不同复杂程度的 DSGE 模型，利用该模型研究的问题涉及经济景气分析、货币政策和财政政策、国际

贸易、汇率的改革、收入分配及金融稳定等众多相关领域。可以预见，DSGE 模型未来将取代传统的计量经济模型而成为经济分析的一个基准工具。

本章主要对 DSGE 模型进行初步的介绍,并将其与传统的计量经济模型进行比较,从而了解其基本特点。

第一节 一个简单的 DSGE 模型

为考察 DSGE 模型的特点,首先来看一个简单的 DSGE 模型。在这个模型中,假设经济主体的种类连续分布于区间[0, 1],对于某个经济主体 j ,其在预算约束下使其预期的效用贴现和最大化,即考虑下面的优化问题:

$$\max_{\{c_{j,t+i}, A_{j,t+i}\}} E_t \left[\sum_{i=0}^{\infty} \beta^i U(c_{j,t+i}) \right]$$

$$s.t. \quad A_{j,t+i+1} = (1+r)A_{j,t+i} + y_{j,t+i} - c_{j,t+i}$$

其中, E 表示预期, U 是效用函数, β 是贴现因子, $c_{j,t}$ 是经济主体 j 在第 t 期的消费, $y_{j,t}$ 是经济主体 j 在第 t 期的收入, $A_{j,t}$ 是经济主体 j 在第 t 期期初拥有的财富, r 是财富的收益率。为后面讨论的方便,这里假设财富的收益率是常数,并且假设收入 $y_{j,t}$ 是外生变量,另外假设效用函数采用下面的函数形式:

$$U(c_{j,t}) = \frac{c_{j,t}^{1-\gamma}}{1-\gamma}$$

在后面的章节我们将详细讨论一般优化问题的解法,这里我们仅给出上面问题的结果,即经过处理可以得到上面优化问题的一阶条件:

$$c_{j,t}^{-\gamma} = E_t [\beta(1+r)c_{j,t+1}^{-\gamma}]$$

对于上面的预算约束等式,通过向前迭代可得到下式:

$$(1+r)A_{j,t} + \sum_{i=0}^{\infty} \frac{y_{j,t+i} - c_{j,t+i}}{(1+r)^i} = \lim_{i \rightarrow \infty} [(1+r)^{-i} A_{j,t+i+1}]$$

为避免 Ponzi 策略,需要施加横截性条件, $\lim_{i \rightarrow \infty} E_t A_{j,t+i} (1+r)^{-i} = 0$,代入上式可得到

$$E_t \sum_{i=0}^{\infty} \frac{c_{j,t+i}}{(1+r)^i} = (1+r)A_{j,t} + E_t \sum_{i=0}^{\infty} \frac{y_{j,t+i}}{(1+r)^i}$$

该式表明，消费的贴现和等于收入的贴现和加上期初拥有的财富。利用上面得到的一阶条件进一步可以得到消费的表达式：

$$c_{j,t} = (1-\rho) \left[(1+r)A_{j,t} + E_t \sum_{i=0}^{\infty} \frac{y_{j,t+i}}{(1+r)^i} \right]$$

其中， $\rho = \beta^{\frac{1}{\gamma}}(1+r)^{\frac{1}{\gamma}-1}$ 。可以看出，当期消费不仅决定于当期财富，而且还决定于未来收入的贴现和，即 Friedman 提出的永久性收入。

上面得到了某个经济主体 j 的行为决策，由于模型中假设经济主体的种类连续分布于区间 $[0, 1]$ ，因而若直接对每个经济主体的行为特征进行研究将会非常复杂，为此我们期望从总量上研究整个经济的规律，这就需要考虑变量的加总（aggregation）问题。在加总时需要考虑的一个关键问题是，经济主体是同质的（homogeneous）还是异质的（heterogeneous），经济主体性质不同，将会对加总结果产生影响。这里假设经济主体是同质的，因此可定义以下总量：

$$c_t = \int_0^1 c_{j,t} dj, \quad y_t = \int_0^1 y_{j,t} dj, \quad A_t = \int_0^1 A_{j,t} dj$$

其中， c_t 、 y_t 和 A_t 分别是加总后的消费、收入和财富。经过上述处理，从总量上前面的方程可改写为

$$\begin{aligned} c_t^{-\gamma} &= E_t [\beta(1+r)c_{t+1}^{-\gamma}] \\ A_{t+1} &= (1+r)A_t + y_t - c_t \\ c_t &= (1-\rho) \left[(1+r)A_t + E_t \sum_{i=0}^{\infty} \frac{y_{t+i}}{(1+r)^i} \right] \end{aligned} \quad (1-1)$$

可以看出，对于同质的经济主体，上面得到的总量行为方程与单个经济主体的行为方程在形式上是一致的。

若要进一步完全刻画消费的行为，则还需要考虑收入的变化规律。在上面的模型中，由于假设收入 y_t 是外生变量，因而我们不妨假设它由下面的方程描述：

$$y_t = ay_{t-1} + u_t$$

动态随机一般均衡模型及其应用

其中, u_t 是随机误差, 这里假设它是均值为零的白噪声。

至此, 我们基本上完成了对上面整个模型的描述。这个模型基本上包括两部分, 一是外生变量的变化规律, 二是内生变量的行为方程。而且, 在我们的假设中, 不确定性主要来源于收入的不确定性。如果要进一步求解模型, 需要考虑的一个问题是预期采用什么样的形式, 是采用自适应预期、理性预期, 还是其他预期, 不同的预期形式也将会影响求解的结果。这里, 假设采用理性预期, 即

$$x_{t+k} = E_t x_{t+k} + \eta_{t+k}, \quad E_t(\eta_{t+k}) = 0, \quad k \geq 1$$

其中, $E_t x_{t+k}$ 表示在第 t 期对变量 x_{t+k} 在第 $t+k$ 期的预期, η_{t+k} 是预期误差。在以上假设下, 模型的最终解可表示为

$$c_t = (1-\rho) \left[(1+r)A_t + \frac{1+r}{1+r-a} y_t \right] + \frac{1-\rho}{1+r} u_t \quad (1-2)$$

虽然在这个方程中, 消费最终可以表示为当期财富和收入的函数形式, 但要知道, 方程 (1-2) 是在一定的假设下由方程 (1-1) 得到的, 即它是方程 (1-1) 的简化式。另外也可以看到, 在这个模型中, 不确定性的刻画是非常清楚的, 即不确定性主要来源于收入的不确定性。

当给出参数 γ 、 β 、 r 和 a 的数值后, 参数 ρ 可通过 $\rho = \beta^\gamma (1+r)^{\frac{1}{\gamma}-1}$ 得到, 若再知道随机项 u_t 的分布特征, 则可以得到模型的求解结果。上面这个模型比较简单, 我们实际上得到模型的解析解, 在实际中通常并不能得到模型的解析解, 因而需要通过一定的算法来得到模型的数值解。另外, 我们非常关注的一个方面是经济达到长期均衡的状态, 即稳态 (steady-state)。由于上面这个简单模型能够得到解析解, 因而经济的稳态就能够很容易地得到。但在实际中, 当模型很复杂时, 确定模型的稳态往往也是一件不容易的事情。

可以看出, DSGE 模型的建立首先从单个经济主体的行为决策出发, 在得到单个经济主体的行为方程后, 然后采用适当的加总技术得到经济总量满足的行为方程, 最后在考虑预期的形成机制后采用一定的技术手段对模型进行求解。

第二节 传统计量经济模型与 Lucas 批判

对于前一节介绍的简单经济结构,我们再来看传统的计量经济模型是如何建模的。

从这个模型可以看出,随着收入 y_t 和财富 A_t 的增加,消费 c_t 也将增加。基于这个分析,若采用传统的计量经济方法对消费行为进行建模,通常设定如下的形式:

$$c_t = a_1 y_t + a_2 A_t + e_t \quad (1-3)$$

其中,参数 a_1 和 a_2 分别表示消费关于收入和财富的边际倾向, e_t 表示残差。

在以上模型的设定形式下,人们会提出以下问题:首先,消费关于收入和财富的边际倾向 a_1 和 a_2 是否是常数?其是否会随着经济环境(如消费者的偏好、生产的技术条件等因素)、政策体制、预期的变化而保持稳定?其次,残差 e_t 的设定具有什么样的经济含义?它是否是人们感兴趣的冲击?最后,总量消费方程的设定形式是否与单个经济主体的消费决策行为一致?

比较方程(1-3)和方程(1-2)可以看出,传统的计量经济模型在模型设定时依据的理论实际上就是方程(1-2)。但是要知道,方程(1-2)是在一定的假设下由方程(1-1)得到的,即它是方程(1-1)的简化式,而这些假设中的两个重要方面是:(a)预期的形式是理性预期;(b)外生变量 y_t 的数据生成过程(DGP)采用了一阶自回归的形式。因此,传统的计量经济模型在模型设定时并不是严格地依据理论上得到的行为方程,只是利用了最终得到的变量之间的相互关系,从而其在模型设定上具有一定的任意性。另外,比较方程(1-3)和方程(1-2)可以看出

$$a_1 = \frac{(1-\rho)(1+r)}{1+r-a}$$

$$a_2 = (1-\rho)(1+r)$$

$$e_t = \frac{1-\rho}{1+r} u_t$$

$$\rho = \beta^\gamma (1+r)^{\frac{1}{\gamma}-1}$$

消费关于收入和财富的边际倾向 a_1 和 a_2 并不是一个简单的常数,它们依赖于其他深层次参数的常数,这里包括 β 、 γ 、 r 和 a ,因而当经济环境、政策体制、预期等发生变化导致这些深层次参数发生变化时,可能会导致边际倾向 a_1 和 a_2 的变化及消费方

程的不稳定,即产生 Lucas 批判(1976)问题,这将对政策分析和评价造成很大影响。另外,由于方程(1-2)是方程(1-1)的简化式,因而直接从简化式设定总量消费方程可能与单个经济主体的消费决策行为并非完全一致,并且残差 e_t 设定的任意性使人们很难把握经济冲击产生的根源,从而对模拟分析的结果解释并不具有真正的客观性。实际上上面的模型只考虑了一个结构性冲击,即收入不确定产生的冲击,该冲击对消费及其他经济变量的影响可以清楚地通过 DSGE 模型的模拟计算而得到。此外,传统的计量经济模型并没有对经济的稳态进行显性的刻画,而 DSGE 模型却做得非常鲜明。

第三节 两种建模方式的比较

从以上这个简单模型,可对 DSGE 模型和传统的计量经济模型在建模上的主要特征进行概括。

(一) 理论的严谨性比较

长期以来经济建模过程中一个没有得到根本解决的问题是,经济模型不能同时兼顾微观经济分析和宏观经济分析两方面,这两个方面在模型中基本上处于相对隔离的状态,出现这一问题的根本原因是由于模型的理论出发点对此问题考虑得不充分。比较 DSGE 模型和传统的计量经济模型可以看出,DSGE 模型在理论上是非常严谨的,这是因为 DSGE 模型严格依据一般均衡理论,利用动态优化方法对各经济主体在不确定环境下的行为决策进行了详细的描述并得到经济主体在资源约束、技术约束及信息约束等条件下的最优决策行为满足的一阶条件,因而它具有坚实的微观经济理论基础。而传统的计量经济模型没有对各经济主体的行为决策进行微观理论上的刻画,特别是没有对经济主体的跨期优化问题进行详细的描述,因而在进行模型设定时并不是严格地依据理论上得到的行为方程,只是利用了最终得到的变量之间的相互关系,从而其在模型设定上具有一定的任意性。DSGE 模型理论上的严谨性使其真正能够成为整合微观经济分析和宏观经济分析的经济模型。

(二) 理论的一致性比较

比较 DSGE 模型和传统的计量经济模型可以看出,DSGE 模型具有理论上的一致性,具体体现在几个方面:一是 DSGE 模型在微观经济理论的基础上,基于经济主体的行为决

策采用适当的加总技术得到经济总量满足的行为方程，这从根本上保证了宏观经济分析与微观经济分析的一致性，并使模型具有良好的整体特性。二是 DSGE 模型不仅对经济主体的最优行为决策方式及各经济主体决策行为之间的相互关系进行了清晰的描述，而且对经济的长期均衡状态（即稳态）及短期的动态调整过程进行了细致的刻画，从而使长期分析与短期分析得到了有机的结合。三是 DSGE 模型在不确定性环境下对经济主体的行为决策、行为方程中参数所依赖的深层次参数（即结构性参数）、各经济冲击的设定和识别进行了详细的描述，因而 DSGE 模型本质上是结构性模型，这可以避免 Lucas 批判。

而在传统的计量经济模型中，首先，微观经济分析与宏观经济分析基本上处于相对隔离的状态，人们不能从模型中鲜明地挖掘微观层面的经济含义，模型过分强调宏观经济分析，从而使模型缺乏良好的整体特性。其次，模型也没有对经济的稳态进行明确的描述，稳态是否存在成为一个关键问题。如果稳态不存在，那么经济运行的最终取向也就无从把握，这将对政策分析造成障碍。再次，模型对动态调整机制有一定的描述，但这些动态机制基本上是根据统计检验得到的，并且处理的方法具有随意性，因而不能真正反映经济主体行为决策的深刻含义。最后，模型通常表现为一种简化式的模型形式，这种非结构性模型常常受到 Lucas 批判，使用其进行政策模拟和分析得到的结果未必可靠，这将对政策分析和评价造成很大影响。虽然现有的一些模型通过外生性检验（*exogeneity tests*）或者超外生性检验（*superexogeneity tests*）可以减弱 Lucas 批判，但由于这些外生性检验并不是对整个模型进行的，因而并不是完全可靠。

（三）建模框架结构的比较

比较 DSGE 模型和传统的计量经济模型可以看出，DSGE 模型在建模框架上呈现出显性的结构特点，其在模型设定、行为方程的推导、参数的确定、冲击的识别、模型的动态特性及预期的形成机制等方面具有显性的结构特点，这种显性的建模框架能够真正使模型在开发者与应用者之间得到沟通和提高、模型的模拟和预测结果得到理解和可信。而传统的计量经济模型，在模型设定方面（特别是对行为方程的动态调整过程设定）具有一定的任意性，冲击的识别任意性处理也常常使人们很难把握经济冲击产生的根源，从而对模拟分析的结果解释并不具有真正的客观性。

（四）政策分析的比较

比较 DSGE 模型和传统的计量经济模型可以看出，DSGE 模型在政策分析上具有

优越性，首先 DSGE 模型的结构特点使其能够避免 Lucas 批判，从而在政策分析和评价中发挥巨大作用；其次，优化为基础的分析框架为福利分析提供了便利性，使政策的最优选择及各种政策的相互比较成为可能。

第四节 DSGE 模型建模的一般步骤

从前面介绍的简单模型我们可以对 DSGE 模型的建模过程概括为以下几个步骤。

（一）微观理论分析

实际中遇到的问题通常很复杂，经济系统中各要素间的影响关系也并非那么简单，为此，我们需要对所考察问题的性质进行剖析，并在现有的可利用资源基础上进行理论上的抽象。DSGE 模型的基础是微观经济理论，因此建立 DSGE 模型的第一步是对模型中的经济主体进行行为分析。

首先，我们需要针对具体的实际问题，确定模型中包含哪些类型的经济主体，如模型中通常假设包括居民、厂商、政府和中央银行等经济主体；每种类型的经济主体是否可以进一步细分，如模型中通常可以将厂商进一步细分为生产最终产品的厂商和生产中间产品的厂商；每个类型中的经济主体是同质的还是异质的，如模型中的每个居民可以假设为一样的，也可以根据其出生时间假设为不同时代的居民；经济主体的数量是有限的还是无限的，如模型中通常假设居民和厂商连续分布于某个区间。

其次，对各经济主体的行为决策进行描述并得到其行为方程。总的来看，在 DSGE 模型中，各经济主体的行为决策可表示为一些不确定环境下优化问题的求解，即经济主体在一定的约束条件下（如资源约束、技术约束及信息约束等）对其目标函数进行优化。对于每种类型的经济主体，其目标函数和约束条件不尽相同，如居民在预算约束条件下对其效用最大化，厂商在技术约束和需求约束条件下对其利润最大化或对其成本最小化，政府和中央银行在资源约束和信息约束条件下对社会福利水平最大化，等等。通过对这些随机优化问题进行求解，我们可以得到经济主体在不确定环境下的最优行为决策及其行为方程。

（二）从微观行为方程推导宏观行为方程

虽然从微观上对经济主体的行为决策进行了详细的描述，并得到了经济主体的行