

第三版

· 高级宏观经济学丛书：DSGE模型系列 ·

Dynamic Stochastic General Equilibrium
Model and Application (3rd Edition)

动态随机一般均衡 模型及其应用

国家自然科学基金重点课题支持项目

刘 斌 著

 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

(第三版)



 中国金融出版社

责任编辑：方 晓

责任校对：张志文

责任印制：丁准宾

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. —3版. —北京：中国金融出版社，2016.8

ISBN 978-7-5049-8586-6

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（2016）第146352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）63266347，63805472，63439533（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 保利达印务有限公司

尺寸 169毫米×239毫米

印张 26.5

字数 432千

版次 2016年8月第1版

印次 2016年8月第1次印刷

定价 66.00元

ISBN 978-7-5049-8586-6/F.8146

如出现印装错误本社负责调换 联系电话（010）63263947

前 言

动态随机一般均衡（DSGE）模型绝对不是指一成不变的一个模型或者一类模型，而是一种针对不同具体问题的分析框架或者方法。其名称本身就体现出以下几个方面的含义：首先，动态意味着该分析框架是从经济主体的行为决策出发，经济主体在可获得的信息集下理性地对其现在及未来的行为决策做出最优的选择。显然，这种行为决策不仅要考虑每期内不同决策之间的静态替代关系，而且也要考虑跨期决策之间的动态替代关系，决策中既要考虑替代效应，也要考虑收入或者财富效应，既要考虑已做的决策，也要考虑未做的决策，经济主体这种以优化为基础的行为决策方式使整个经济体系体现出内在的动态机制。其次，随机意味着经济主体是在不确定环境下进行决策。经济主体不可能生活在没有干扰的确定性环境中，其时刻都可能受到各种各样的冲击。这些冲击既包括实际冲击，也包括名义冲击，既包括暂时性冲击，也包括永久性冲击，既包括内部冲击，也包括外部冲击，既包括结构性冲击，也包括非结构性冲击等等，经济主体必须在包括这些冲击的不确定性环境下做出自己的行为决策，因此如果能够将经济中的不确定性刻画清楚和全面，那么将对经济主体的决策是有意义的。再次，一般均衡意味着整个分析是在瓦尔拉斯一般均衡框架下进行的。在瓦尔拉斯一般均衡框架下，经济主体的决策不是孤立进行的，每个经济主体的决策一方面会受到其他经济主体的影响，另一方面其决策也会影响其他经济主体的决策，各个经济主体的决策是相互影响的，整个经济在一定的条件下最终达到均衡状态。从以上几个方面可以看出，DSGE 模型具有建模框架显性化、理论分析一致、微观分析和宏观分析完美结合、长短期分析有机整合等特性，这些特性使其逐渐成为经济分析工具中一颗耀眼的明星，DSGE 模型已经逐步成为经济研究和政策分析领域发展速度最快、技术化程度最高、应用范围最广的主流研究方法和分析平台。

DSGE 模型不仅吸收了理性预期、动态优化以及一般均衡分析这些现代经济学的革命性发展，更试图将对经济增长、经济波动、货币与财政政策等宏观经济现象的分析建立在微观经济行为的基础之上，从方法上极大地填补了宏观经济学与微观经济学之间连接的空缺，而且在严谨数理逻辑的支持下，整个宏观经济的研究和讨论被纳入

动态随机一般均衡模型及其应用

一个统一的平台，为宏观经济学的科学应用和规范性发展奠定了重要的方法论基础。

DSGE 模型的形成和发展是与经济学的发展紧密相连的。自 1970—1980 年代至今，宏观经济学分别经历了以 Lucas 批判为代表的对传统经济结构分析的反思、强调预期效应的理性预期革命以及一般均衡框架下进行动态递归分析等三次重大的变革。为纳入这些新的变革，宏观经济模型也在逐步由过去的静态分析转变为更加强调系统动态特性的分析；由过去确定性环境下的分析转变为不确定性环境下的分析；由过去的纯总量分析转变为更加注重微观基础的刻画、强调微观与宏观、长期和短期分析的有机结合。因此，与其说 DSGE 是一种新的经济模型，不如说其是对原有宏观经济模型、研究方法及其框架的一次升级换代更为准确。

DSGE 模型的使用非常重视其建立的理论基础以及由微观到宏观的机制刻画。经济主体的增加不是随意而为，需要微观经济理论作支撑。在一般均衡的框架下，DSGE 模型采用动态优化的方法，自底向上考察经济系统中行为主体的决策，其能够很好地刻画经济系统中个体行为及个体行为最优情况下经济系统所体现的整体特性。

DSGE 模型专长于刻画经济系统的具体结构，便于进行各种类型的冲击模拟，而自下而上的建模原则又赋予其逻辑清晰的解释能力，非常适合于结构分析、冲击传导研究和政策模拟。另外，DSGE 模型与传统实证方法也实现了较好的结合，特别是与传统的时间序列分析方法，包括 VAR 模型及宏观计量模型的结合方面也展现出了较好的性质，并且随着 Bayes 估计技术的使用，DSGE 模型的估计以及对数据的解释能力等方面都得到了较大幅度的提升。

DSGE 模型不仅备受研究人员的青睐，而且得到了政府、货币当局和其他机构的重视。在国际上，许多国家的中央银行、财政部门以及 OECD、IMF、世界银行等国际机构纷纷针对自己关注的经济体，建立不同复杂程度的 DSGE 模型，基于这些 DSGE 模型对货币、财政、贸易、汇率等政策对经济的影响进行分析和预测，并作为政策制定的重要决策依据。

DSGE 模型的广泛使用，为宏观政策决策提供了非常重要的保障，同时也对从事宏观决策的人员素质提出了更高的要求。作为一种新型的分析工具和方式，如何正确看待和使用包括 DSGE 模型在内的各种模型从而对决策进行支持将非常关键，尽管仍有不足之处和争论，但大规模使用包括 DSGE 在内的各种模型、提高宏观决策的模型

化和科学化水平已经是一个不可阻挡的趋势和方向。

与其他所有模型一样，DSGE 的分析方法也同样面临许多挑战并且不断在更新。2008 年金融危机后，DSGE 模型得到了迅速的发展，包括异质性经济主体行为的刻画、金融部门的细化、市场结构差异的描述、宏观政策的协调以及非常规货币政策的影响和宏观审慎政策的作用等问题均是 DSGE 模型探讨的方向和挑战，而且已经取得了一些非常好的结果。DSGE 模型的建立，需要针对具体的经济体而开展。由于中国转轨经济的属性，中国经济发展的高速性和不均衡性、中国宏观调控的特殊性、开创性和深入性等特点，对我国经济构建 DSGE 模型更加具有挑战性。因此，展望未来，无论是理论研究还是政策实践，都将在精准度、及时性、针对性等方面面临更高的要求，这也必将为我们学习、研究和应用 DSGE 模型提供更多机会和更加宽广的舞台。

在本书第一版出版时，本人只想将有关 DSGE 的最新成果以及自己的有限经验和体会及时介绍给读者，不曾想该书出版后得到了广大同仁的欢迎和支持。在本书的第二版中，本人对书中的错误进行了改正，同时增加了关于我国经济波动的根源分析及政策选择等内容。近几年来，DSGE 模型取得了飞速的发展，一些最新成果不断出现。在求解方法上，高阶非线性扰动法、高阶近似中的修剪算法、随机路径拓展法及非线性投影法等方面取得的一系列成果，使人们采用非线性求解方法直接对 DSGE 模型进行求解已经较为方便，从而对 DSGE 模型的非线性动态特性研究更为细致和准确；在估计方法上，随着粒子滤波等非线性滤波技术的发展和成熟，直接对 DSGE 模型进行非线性 Bayes 估计和进行模型比较已经成为可能；在最优政策的选择上，不完全承诺的政策规则得到了较快的发展和应用；在黏性信息的处理上，新的算法使得计算和模拟黏性信息模型更加方便。针对以上几个方面，这一版增加了相关内容的介绍。

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 DSGE 模型的求解方法	63
一、求解前预处理、预期、初值条件和终值条件	63
二、DSGE 模型的线性求解方法	65
三、DSGE 模型的非线性求解方法	82
四、带有滞后预期的模型求解方法	120

动态随机一般均衡模型及其应用

第三节	模型求解结果与实际数据之间的对应	123
第四节	模拟与情景分析	126
一、	模拟的种类	127
二、	模拟的应用	129
第四章	DSGE 模型中参数的确定及模型的比较和选择	137
第一节	线性和非线性滤波方法	137
一、	卡尔曼滤波	138
二、	粒子滤波	140
第二节	模型的识别	142
第三节	参数的确定方法	144
一、	校准	145
二、	GMM	148
三、	SMM	151
四、	极大似然估计方法	153
五、	Bayes 估计方法	156
第四节	模型的比较与选择	166
一、	传统的计量经济学模型比较与选择方法	166
二、	Bayes 模型选择和比较方法	167
第五章	DSGE 模型与最优经济政策的选择	170
第一节	社会福利函数及对社会福利函数的二阶近似	170
第二节	目标函数、目标变量、操作工具	177
第三节	政策决策方式与最优政策的选择	179
一、	时间不一致性	179
二、	几种决策方式下的最优政策选择	181
三、	决策方式对经济的影响——静态偏差与动态偏差	193
第四节	政策规则的稳健性	200
第六章	DSGE 模型在我国的应用	209
第一节	一个封闭经济的 DSGE 模型	209

第二节 一个开放经济的 DSGE 模型在货币政策分析中的应用	219
一、DSGE 模型在中央银行开发和应用方面的基本概况	219
二、我国 DSGE 模型的结构	222
三、模型中货币政策的传导机制	251
四、DSGE 模型的求解及参数的校准和估计	254
五、模型的应用	271
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	282
一、物价水平研究的基本概况	282
二、物价水平的财政决定理论	283
三、国外关于物价水平的财政决定理论的实证研究	294
四、物价水平的财政决定理论对货币政策选择的影响	297
五、对我国实证研究采用的模型	298
六、对我国的实证研究结果	312
七、结论和建议	331
第四节 不确定环境下最优财政政策规则的选择	332
一、损失函数的形式及财政政策的决策方式	333
二、不同财政政策决策方式对经济动态特性的影响	335
三、不同财政政策决策方式对社会福利的影响	338
四、财政政策规则应用的可行性	340
第五节 我国经济波动的根源分析及政策选择	342
一、分析经济波动的根源采用的两种方法	343
二、模型中的不确定性刻画	345
三、历史分解和误差分解技术	346
四、关于我国经济波动的根源分析实证结果	347
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	368
六、结论	372
参考文献	373

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:

$$\begin{aligned} \max_{\{c_{j,t}, A_{j,t+1}\}} E_t \left[\sum_{i=0}^{\infty} \beta^i U(c_{j,t+i}) \right] \\ \text{s.t.} \quad A_{j,t+i+1} = (1+r)A_{j,t+i} + y_{j,t+i} - c_{j,t+i} \end{aligned}$$

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:

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

对于上面的预算约束等式,通过向前迭代可得到下式:

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

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

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

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

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

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