

# 模型参数与外生冲击的不确定 及其宏观经济效应

## ——基于动态随机一般均衡的分析

MOXING CANSHU YU WAISHENG CHONGJI DE BUQUEDING  
JIQI HONGGUAN JINGJI XIAOYING  
JIYU DONGTAI SUIJI YIBAN JUNHENG DE FENXI

© 刘静一 / 著



经济科学出版社  
Economic Science Press

本书得到国家自然科学基金项目的资助(项目编号: 71171090)

# 模型参数与外生冲击的不确定 及其宏观经济效应

——基于动态随机一般均衡的分析

刘静一 著

经济科学出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

模型参数与外生冲击的不确定及其宏观经济效应：  
基于动态随机一般均衡的分析 / 刘静一著. —北京：  
经济科学出版社，2015. 12

ISBN 978 - 7 - 5141 - 6300 - 1

I. ①模… II. ①刘… III. ①不确定系统 - 影响 - 宏观经济 - 研究 IV. ①F015

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 286139 号

责任编辑：白留杰  
责任校对：杨 海  
责任印制：李 鹏

### 模型参数与外生冲击的不确定及其宏观经济效应

——基于动态随机一般均衡的分析

刘静一 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：100142

教材分社电话：010 - 88191354 发行部电话：010 - 88191522

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

电子邮件：[bailiujie518@126.com](mailto:bailiujie518@126.com)

天猫网店：经济科学出版社旗舰店

网址：<http://jjkxcbs.tmall.com>

北京密兴印刷有限公司印装

710 × 1000 16 开 10.75 印张 200000 字

2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 6300 - 1 定价：33.00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换。电话：010 - 88191502)

(版权所有 侵权必究 举报电话：010 - 88191586)

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

# 前 言

宏观经济的动态随机一般均衡分析除了标准的新凯恩斯模型假设，通常还隐含地假设模型的结构参数是完全确知的，并且模型中引入的外生冲击也是同质的。事实上，信息不完全是经济环境的一个重要特征，信息不完全使得货币当局面临着形式各异的不确定，其中最为基本的就是对模型参数的不确定，货币当局在最优货币政策选择时有必要考虑参数不确定对政策目标函数产生的影响。另外，相对于具有相同波动率的内生冲击的假设，大量研究发现分布不确定的随机波动冲击能更好地刻画实际经济周期，而中国作为一个经济快速发展的发展中国家，宏观经济波动程度较大，经济中面临着更多的不确定性和风险因素，因而外生冲击的不确定性较大。而且，在动态随机一般均衡（DSGE）模型中，由于各种名义摩擦、实际摩擦及垄断竞争因素的引入，不确定冲击对宏观经济的影响机制可能更为复杂，从而其宏观经济效应也存在较大的不确定性，考虑外生冲击的不确定不仅可能改变传统模型假设下关于宏观经济波动的研究结论，还可能影响到传统的财政货币政策的传导机制分析。基于 DSGE 模型框架的宏观经济政策分析有必要考虑模型参数和外生冲击的不确定性。因此，本书在评述相关文献和总结相关研究方法的基础上，分别研究了 DSGE 模型参数不确定与外生冲击不确定对宏观经济的影响。

为了分析最优货币供应机制的规范性特征及其模型参数不确定的影响，第 4 章建立了一个包含货币 CIA 约束和非平稳冲击的 DSGE 模型，以货币供应增长作为政策工具目标，构建了一个 DSGE 模型，通过贝叶斯方法估计了模型参数，并把贝叶斯估计的后验均值作为政策当局的确定性参数，而把参数的后验分布作为政策当局对参数不确定的认知，分别在不同的情形下估算了最优的货币供应机制。通过对模型参数确定和模型参数不确定情形的比较，发现在模型参数不确定情形下货币供应机制对通货膨胀和产出的反应更为谨慎，但考虑参数的不确定并不会影响政策选择的排序，最优的货币供应机制应具有超惯性和前瞻性，且对通货膨胀能做出强烈逆向反应。

第5章建立了包含货币、财政政策及需求、专有投资技术、中性技术冲击随机波动性的DSGE模型,采用粒子滤波和贝叶斯抽样相结合的方法估计了政策及政策冲击的演进路径,综合运用贝叶斯估计和模拟矩估计(SMM)校准了模型的结构参数,采用三阶扰动法求解了DSGE模型,模拟仿真了不确定(随机波动)冲击的脉冲响应函数,通过反事实仿真分析了关键结构参数对于不确定冲击对宏观经济效应的影响,最后通过模拟仿真实现的方差分解分析了冲击的不确定对经济波动的贡献度。研究表明:结构性冲击与政策性冲击都具有明显的随机波动性,两种政策随机波动率的变化趋势具有较强的一致性,货币政策的波动性平均意义上大于财政政策的波动性,但结构性随机波动冲击的惯性要强于政策性随机冲击波动的惯性。同时,财政货币政策的确定性具有明显的逆周期行为特征;通过粘性效应和家庭的谨慎性消费行为,需求、中性技术及货币财政的随机波动冲击会导致经济的滞胀现象,而专有投资技术的不确定冲击则可能会通过谨慎储蓄效应和看跌实物期权效应,引起产出和通货膨胀上升、消费下降;反事实的仿真分析发现,通过增强对通胀的逆向反应或减弱对产出的顺向反应可以降低货币政策不确定的影响,而逆向反应的财政政策则会减小财政政策不确定的影响。

本书的主要研究贡献体现在以下几个方面:首先,基于贝叶斯思想,定义了一个参数不确定情形下的政策目标函数,通过参数后验分布的抽样去逼近政策目标函数,解决了参数不确定情形下最优货币供应机制的估算问题;其次,基于非约束的Ramsey最优政策,校准了政策损失函数中政策目标变量的相对权重,比较计算了后顾型、当前型和前瞻型的货币供应机制在不同约束条件下的最优政策参数;最后,系统地分析了具有随机波动(分布不确定)的结构性和政策性外生冲击在宏观经济中的传导机制,衡量了随机波动冲击对经济波动的贡献程度,解决了高阶非线性逼近模型时脉冲响应和方差分解的仿真计算问题。

刘静一

2015年11月

# 目 录

第1章 导论	1
1.1 研究背景与研究意义	1
1.2 研究内容和研究方法	3
1.2.1 研究内容	3
1.2.2 研究方法	4
1.3 本书创新点	5
第2章 国内外研究综述	7
2.1 DSGE 模型一般理论方法的研究综述	7
2.1.1 基于 DSGE 模型的经济波动问题的研究综述	7
2.1.2 DSGE 模型的最优货币政策与参数不确定的研究综述	16
2.2 DSGE 模型下研究冲击不确定的研究综述	21
2.2.1 不确定冲击对宏观经济影响机制的研究综述	21
2.2.2 不确定冲击计量建模的研究综述	25
2.3 本章小结	29
第3章 DSGE 模型的求解及参数估计	30
3.1 DSGE 模型的一般构造方法	30
3.2 DSGE 模型的一阶线性近似	31
3.2.1 泰勒一阶展开线性近似	31
3.2.2 对数线性化近似	32
3.3 模型求解	33

3.4	线性化 DSGE 模型的参数估计 .....	35
3.5	DSGE 模型的高阶逼近 .....	40
3.5.1	同质性冲击下 DSGE 模型的二阶近似 .....	42
3.5.2	异质性冲击下 DSGE 模型的二阶近似 .....	48
3.6	随机波动模型的参数估计 .....	57
3.6.1	粒子滤波方法 .....	57
3.6.2	随机波动模型的参数估计方法——粒子滤波 MH 方法 .....	70
3.7	本章小结 .....	71
<b>第4章</b>	<b>模型参数不确定及其宏观经济效应分析 .....</b>	<b>72</b>
4.1	引言 .....	72
4.2	模型设定 .....	74
4.2.1	家庭 .....	74
4.2.2	厂商 .....	78
4.2.3	市场出清 .....	81
4.2.4	政策当局 .....	82
4.3	参数校准与估计 .....	84
4.3.1	数据说明与参数校准 .....	84
4.3.2	估计方法与估计结果 .....	85
4.4	参数确定情形下的最优货币供应规则 .....	87
4.4.1	最优货币供应规则的估算 .....	88
4.4.2	经验与最优货币供应机制的脉冲分析 .....	92
4.5	参数不确定对最优货币供应机制的影响分析 .....	99
4.6	本章小结 .....	101
<b>第5章</b>	<b>外生冲击的不确定及其宏观经济效应分析 .....</b>	<b>102</b>
5.1	引言 .....	102
5.2	货币、财政政策规则 .....	107
5.2.1	货币、财政政策规则的设定 .....	107
5.2.2	货币、财政政策方程的参数估计 .....	109

5.2.3 货币与财政政策随机波动的估计 .....	110
5.3 DSGE 模型的设定 .....	113
5.3.1 家庭 .....	113
5.3.2 厂商 .....	115
5.3.3 商品市场出清 .....	116
5.4 参数校准 .....	116
5.4.1 结构参数的校准 .....	116
5.4.2 外生冲击参数的 SMM 估计 .....	118
5.5 脉冲响应分析 .....	124
5.5.1 冲击不确定的宏观经济效应 .....	125
5.5.2 冲击不确定的宏观经济效应的反事实分析 .....	130
5.6 方差分解分析 .....	135
5.7 本章小结 .....	136
<b>第 6 章 总结与研究展望</b> .....	<b>139</b>
6.1 主要结论 .....	139
6.2 相关政策建议 .....	140
6.3 研究不足和展望 .....	140
参考文献 .....	142
后记 .....	160



# 第 1 章

## 导 论

### 1.1 研究背景与研究意义

为了应对 2008 年国际金融危机的冲击，中国政府及时地调整了宏观政策的取向，实施了与积极的财政政策相配合的适度宽松货币政策，迅速出台了应对危机的一揽子计划，其中包括两年中央政府新增投资 1.18 万亿元带动总额 4 万亿元投资计划，以及法定存款准备金率的迅速调整等。这是自 1997 年亚洲金融危机之后，中国政府第二次在货币政策的配合下大力推行积极的财政政策，旨在扩大内需、稳定经济增长，其为中国经济的恢复发挥了关键性的作用，中国经济的总需求快速回升。同时，美国、日本等西方国家在这一段时期采取了量化宽松货币政策，导致了全球流动性泛滥和货币竞争性贬值，并通过汇率和资本跨境流动渠道对中国经济产生了较强的负面溢出效应。在内外因素的驱动下，中国的通货膨胀预期逐渐增强，通货膨胀的压力逐渐增大，为了缓解通货膨胀压力和防止经济过热的趋势，中央银行根据中央经济工作会议的决议采用稳健的货币政策，并于 2011 年上半年连续 6 次提高存款准备金率 0.5 个百分点，成功实现了通货膨胀的回落和物价水平的稳定。2011 年后半年起，在外部欧美经济持续低迷和内部经济结构转型调整中，中国的投资、消费和出口“三驾马车”均出现不同程度的下滑，经济增长换挡减速，在通货膨胀到达“2”时代的同时，2012 年第三季度 GDP 增速下滑至 2009 年以来的最低位——7.4%。与此同时，中央银行微调了货币政策，采取下调存款准备金率及下调存贷款基准利率等较为宽松的货币政策。美联储继 QE3 计划后仅三个月后，又宣布了 QE4 计划（2014 年开始规模逐步缩减）。发达经济体持续加

强的量化宽松货币政策，进一步恶化了全球货币的泛滥，推动了大宗商品价格上涨。中国作为全球少数采用稳健型货币政策的国家之一，既面临着外部热钱涌入及能源价格上涨等不确定性因素，又要应对人民币升值、出口需求下降等导致的经济增速减缓的压力。复杂严峻不确定的经济环境对中国政府的宏观经济管理能力提出了更高的要求，因而对于不确定条件下宏观经济政策的理论分析和深入研究也就显得尤为迫切。

目前经济学界普遍采用新凯恩斯的动态随机一般均衡（Dynamic Stochastic General Equilibrium, DSGE）的分析方法来研究宏观经济政策问题。作为一种动态的优化模型，DSGE 模型的研究基于一般均衡条件的假设，并对各经济主体的跨期优化问题进行动态分析，最终可以实现经济主体在模型约束下的理性预期行为。DSGE 模型建立在严格的微观基础之上，在政策分析时能一定程度上有效地回避“卢卡斯批判”以及避免简单回归分析中变量的内生性问题，可以清晰地说明冲击的内生传导机制，具有建模理论框架一致性、微观和宏观分析完美结合、长短期分析有机整合等显著优势（刘斌，2008）。此外，DSGE 模型的优越性还体现在能够非常容易地引入货币政策和财政政策，可以方便地分解和比较外生冲击对经济波动的贡献度，便于实现宏观经济政策的最优设计和合理评价，是目前宏观经济理论和经验研究的重要工具。美联储（FED）和欧洲中央银行（ECB）等西方货币当局有一大批经济学家正基于 DSGE 模型研究其宏观经济政策问题。

但是，文献中基于 DSGE 模型的宏观经济分析通常建立在两大假设之下，一是模型参数是确定已知的，二是模型中的外生冲击是同质的。事实上，信息不完全是经济环境的一个重要特征，信息不完全使得货币当局面临着形式多样的不确定，其中最为基本的就是对模型参数的不确定。当模型参数确定时，货币当局完全“知道”模型经济结构与模型参数，便可通过一定的优化算法得到最优的货币政策，但实际上，我们很难得到模型参数的精确取值，特别是贝叶斯方法本质上也仅仅能够得到参数的分布情况而非真实的参数取值，采用传统方法得到的货币政策可能并非最优而造成巨大的社会福利损失，因此货币当局在最优货币政策选择时需要考虑不确定对政策目标函数产生的影响。此外，国外大量经济学家研究发现，相比较于每一时刻的冲击具有相同波动率的同质性冲击的假设，包含随机波动特征外生冲击的 DSGE 模型能较好地刻画美国的实际经济周期，也能够刻画诸如金融危机等极端事件引起的政策演进路径的不确定性。而中国作为一个经济快速发展的发展中国家，宏观经济波动程度

较大，经济中面临着更多的不确定性和风险因素，譬如由于地震、洪涝灾害等引起的政府支出的不确定性、外汇储备的突然变化引起的货币供应的不确定性等。相比较于局部均衡框架下，在 DSGE 模型中，由于各种名义摩擦、实际摩擦及垄断竞争因素的引入，不确定冲击对宏观经济变量的影响机制可能更为丰富，从而其宏观经济效应也存在一定的不确定性，并且冲击的随机波动使得经济变量的演进路径存在更大的不确定性，不仅可能改变传统模型假设下关于宏观经济波动的研究结论，而且可能影响到传统的财政货币政策的传导机制。因此，基于 DSGE 模型框架的宏观经济政策分析需要考虑模型参数和外生冲击的不确定性。

鉴于 DSGE 模型在宏观经济分析中的优越性以及不确定条件下经济政策分析的相对匮乏性，本书将在 DSGE 模型框架下分别考虑参数不确定和冲击不确定两大不确定因素，计算得到参数不确定下的最优货币政策，运用粒子滤波方法估计出了我国财政、货币政策的演进路径，采用贝叶斯估计和模拟矩估计等方法校准了模型参数，利用三阶扰动法实现了模型的高阶近似求解，进而分析了不确定冲击对宏观经济系统的影响。本书的研究工作不仅丰富了 DSGE 方法在我国经济政策抉择和经济波动分析方面的运用，从理论上为政策制定部门提供一定的建议和思考，而且填补了我国学者在非线性化 DSGE 模型求解及估计方面的研究空白，并借此为宏观经济政策的进一步研究抛砖引玉。

## 1.2 研究内容和研究方法

### 1.2.1 研究内容

本书以新凯恩斯 DSGE 模型框架下中国经济的不确定性问题为研究对象，主要研究了 DSGE 模型中的参数不确定和外生冲击不确定对宏观经济的影响，尝试为央行在不确定环境下的政策制定提供一定的理论参考。本书研究以定量的实证研究为主，并注重理论与实证的具体结合，实证研究部分基本上按照“问题提出——模型设定——参数的校准与估计——问题的求解与分析——结论与政策建议的归纳总结”的研究思路展开，具体研究内容分为如下三个部分：

第 1 章的导论、第 2 章的国内外研究综述和第 3 章的 DSGE 模型的求解及

参数估计为本书的第一部分。导论部分论述了本书的研究背景，提出了研究问题，指明了研究意义，总结了研究内容和研究方法，并明确了本书研究的主要创新点。文献回顾部分归结了国内外关于 DSGE 模型研究应用的新进展，回顾了当前学术界对 DSGE 分析框架下参数不确定和外生冲击不确定的研究现状。基本方法与基本理论部分展示了 DSGE 模型的构建、线性近似及参数估计方法，给出了外生冲击不确定情形下 DSGE 模型求解的高阶扰动法及外生冲击随机波动模型参数估计的具体实现步骤，为后续的理论建模和政策仿真分析做好充分的理论准备。

第 4 章的模型参数不确定及其宏观经济效应分析和第 5 章的外生冲击的不确定及其宏观经济效应分析是本书的第二部分，也是本书的主体部分。第 4 章分析了 DSGE 模型参数不确定对最优货币供应的影响，解决了参数不确定下最优货币政策优化求解的技术难题，回答了最优的货币供应机制应采取怎样的反应函数及其对参数不确定是否稳健等问题，比较分析了最优货币供应机制和经验货币供应机制对经济变量的不同影响方式。第 5 章则着重研究外生冲击的不确定及其宏观经济效应，解决了 DSGE 框架下随机波动模型参数估计、模型的高阶逼近及高阶逼近下脉冲响应分析等技术难题，验证了中国的货币与财政政策冲击存在明显的随机波动性这一典型化事实，分析了 DSGE 模型框架下各种外生冲击的随机波动性对宏观经济的影响及具体的反应机制，讨论了影响冲击不确定的宏观效应的核心因素，并进一步回答了冲击不确定对中国经济波动的贡献度，找到了中国经济波动的主要冲击源，还为政策当局提出了以减弱政策不确定的宏观经济影响为目标的货币和财政政策建议。

第 6 章为本书的总结与研究展望，归纳总结了全书的主要结论、相关的政策建议，指出了本书的不足之处和与本书内容相关的进一步的研究方向。

## 1.2.2 研究方法

基于 DSGE 模型框架的宏观经济问题研究无法回避两个问题：模型参数的校准（估计）方式和模型的近似求解方法，本书第 3 章和第 4 章研究问题则进一步表明了解决这两个问题的重要性。

第 4 章研究参数不确定的宏观经济效应时，由于线性化逼近模型的方法可以很方便地实现相关问题的分析，模型的线性化近似处理使得似然函数的求解直接易得，从而采用常用的贝叶斯方法便可以估计出模型的结构参数。但是，

基于政府对产出增长率、货币增长率等以增长率表示的变量的重视及实际经济非平稳的特点,第4章建立了非平稳的DSGE模型,因此在参数估计和模型线性化前首先要将模型平稳化,而在建立平稳化的模型变量和实际数据的桥梁时,需要校准这些增长率变量的长期稳态,由于中国经济数据的不完备或相对缺失,仅依靠数据库本身很难得到一些参数的校准取值,需要在大量参考资料的帮助下核算某些稳态或者通过变量之间的多重运算关系间接获得某些参数的校准值,因此,第4章的参数校准采用了传统的直接校准和间接核算校准及贝叶斯估计相结合的校准技术。

第5章中采用随机波动模型刻画了DSGE模型中外生冲击的不确定性,若对模型做线性化处理,由于策略函数的确定性等价原理,不仅无法识别与波动率相关的参数,也不能分析不确定冲击的宏观经济影响。与通常文献对模型的一阶近似处理方式不同,第5章采用了三阶扰动法求解DSGE模型。此外,模型的参数校准估计则采用分阶段的方法;具体地,考虑到货币政策和财政政策的相关数据易于获得,首先采用粒子滤波方法估计财政货币政策的演进路径,然后将估计到的财政货币政策方程嵌入到所建立的DSGE模型中,采用贝叶斯方法估计出模型的深度结构参数作为高阶逼近模型的参数校准值,之后采用模拟矩估计方法校准模型需求冲击、供给冲击等结构冲击的参数。此外,与同质性冲击时模型的一阶逼近可以得到脉冲响应函数的显式表达不同,在异质冲击情形下脉冲函数与状态变量每期的状态密切相关,而状态变量每一期的取值是一个随机变量,从而无法得到固定的脉冲响应分析结果。因此,与以往文献脉冲响应分析的方法不同,本书在脉冲分析时采用脉冲仿真的数值平均方法获得了一个标准差外生冲击的脉冲响应函数。

除了以上与模型本身相关的参数校准和模型逼近方法之外,本书还通过基于仿真的脉冲响应分析了政策冲击、供给冲击和需求冲击等外生冲击在实体经济的传导途径,基于反事实仿真方法分析了政策参数和结构参数变化时经济的动态特征,运用非线性模型的方差分解技术度量了各种外生冲击对经济波动的相对贡献度。

### 1.3 本书创新点

本书的主要创新工作体现在如下几个方面:

(1) 国内外关于宏观经济政策的分析通常都忽略了模型参数的不确定性,而且在货币政策研究方面,国内文献大多侧重于经验规则的估计及货币规则反应函数中变量的选择等问题,缺乏对最优货币供应机制的研究。基于此,本书不仅通过社会损失函数最小化的优化方法求解出了最优的货币供应机制,而且基于贝叶斯思想考虑了模型的参数不确定性对最优政策选择的影响,通过复杂的计算机编程解决了参数不确定情形下最优货币供应机制的估算问题,填补了最优货币机制设计方面的研究空白。

(2) 在 DSGE 模型框架下考察外生冲击的不确定时,国外学者一般只考虑某一类不确定冲击(如仅考虑货币政策或财政政策冲击的不确定),鲜有文献系统地分析模型所有外生冲击的不确定性,而国内文献还缺少对该方面问题的研究。本书首次系统地探讨了各个不确定冲击对宏观经济的影响机制,并定量分析了不确定冲击对中国经济波动的相对贡献度,展示了 DSGE 模型应用于中国宏观政策研究的新视角。

(3) DSGE 模型中引入刻画外生冲击不确定的随机波动,使得模型求解、参数校准估计和仿真分析方法更加复杂。本书采用 DSGE 模型分析中国宏观政策问题时采用高阶逼近模型的三阶扰动法,综合粒子滤波、贝叶斯估计和模拟矩估计等方法实现了模型参数的校准估计,并且采用了模拟仿真方法获得了平均化的脉冲响应函数,实现了高阶逼近模型下的冲击传导机制分析。这些具体的技术实现方法对于高阶逼近 DSGE 模型在中国宏观政策分析中的应用具有重要的理论指导意义。

## 第 2 章

# 国内外研究综述

1982 年, Kydland 和 Prescott 在其论文《建设时间和经济总波动》中考虑了随机的外生冲击, 开创了动态随机一般均衡方法研究经济周期问题的新范式, 激发了大批经济学家对此领域的研究热情。在此后的三十多年中, 为了解释不同的经济现象, 经济学家将更多的能够刻画实体经济的模型元素加入到 Kydland 和 Prescott (1982) 所建立的基本真实经济周期 (Real Business Cycle, RBC) 模型中, 逐步形成了 DSGE 模型分析框架, 并仍在不断完善和发展。

## 2.1 DSGE 模型一般理论方法的研究综述

DSGE 模型是当前宏观经济学界进行宏观经济政策分析的流行方法, 该方法主要应用在两类问题的研究: 经济波动分析与宏观政策研究。

### 2.1.1 基于 DSGE 模型的经济波动问题的研究综述

经济波动一直是经济学界的主要研究议题。对经济波动做出科学分析、寻找经济波动的主要源泉是经济学家孜孜以求的目标。传统宏观经济学家在总需求—总供给 (AD-AS 模型) 框架下认为需求和供给冲击是经济波动的主要因素。RBC 模型则认为技术冲击是经济波动背后的主要驱动力量。DSGE 模型框架下不仅可以考察传统外生冲击 (技术、需求、政策等冲击) 对经济波动的影响, 而且还可以通过加入金融部门以及预期等要素考察信贷冲击和预期冲击等非传统冲击对经济波动的贡献度。

### 2.1.1.1 RBC 理论下的经济波动研究综述

建立在“完全竞争”和“价格灵活调整”两大假设下的 RBC 理论最早将 DSGE 模型应用于经济波动分析, Kydland 和 Prescott (1982) 等经济学家最早在 DSGE 模型框架下的研究发现仅包含技术冲击的模型便能够很好拟合美国宏观经济时间序列的特征, 从而认为技术冲击是经济波动的主要来源。

虽然货币中性是 RBC 理论的重要立场, 但是也有经济学家尝试着在 RBC 理论 DSGE 模型框架中加入货币因素, 考察货币对经济波动的影响。King 等 (1984) 将货币因素和银行添加到 RBC 框架中, 发现货币的实际经济效应并不明显。Cooley 等 (1989) 在 RBC 框架中引入了货币政策, 也发现货币政策对实际经济变量的影响极其微弱, 得到类似结论的还有 Nason 等 (1994)。在“价格灵活调整”的假设下, 面临货币政策冲击时, 为了应对供求的变化, 名义价格会进行快速调整, 较大程度上降低了货币政策的实际影响, 从而必然得到货币中性的结论。

当然, 经济学界还存在其他大量的关于传统 RBC 模型的批判。首先, 最基本的一个批判是, 传统 RBC 模型过分强调技术冲击在经济波动中的地位 (如 Blanchard, 1989, 1993; Cochrane, 1994; Evans, 1992; Gordon, 1993; Mankiw, 1989; Summers, 1986)。其次, Cogley 和 Nason (1995) 等学者认为由于传统 RBC 模型缺乏内生的放大和传导机制, 从而无法解释产出在面临瞬时冲击时所呈现的大驼峰形状 (Large Hump-shaped) 和趋势回归 (Trend-reverting) 的特点。接着, Rotemberg 和 Woodford (1996) 则认为传统 RBC 模型无法匹配主要宏观经济变量在实际数据中所体现的可预测性和协同运动特征。最后, 传统 RBC 模型无法解释实际经济周期中出现的消费变动领先于产出和投资这一经济现象。基于这些批判, Benhabib 等 (2004) 在传统 RBC 模型框架中引入了资本利用率和规模报酬递增性, 模型包含了消费需求冲击、政府支出冲击和技术冲击等冲击, 研究发现需求冲击不仅是经济波动的主要因素, 而且需求冲击可以更好地解释美国实际经济的运行特点, 改进后的 RBC 模型可以避免以上四种批判。此外, Blanchard (1989, 1993), Blanchard 等 (1989), Cochrane (1994), Wen (2002, 2006) 等学者也一致认为需求冲击在经济波动中处于主导地位。

我国学者在扩展的 Kydland 和 Prescott (1982) 模型框架下分析了技术冲击对经济波动的影响。卜永祥等 (2002) 首次采用 RBC 理论的 DSGE 模型研



究了中国的经济波动问题，通过计算模型变量的标准差与实际数据滤波后的标准差之比（即 Kydland-Prescott 方差比率），表明中国经济波动的 76% 归因于技术冲击。陈昆亭等（2004）建立了一个包含内生资本利用和公共消费需求的单部门 DSGE 模型，认为实际冲击特别是以技术冲击表示的供给方面的冲击可以解释大部分的经济波动，而且供给冲击的引入改善了模型对消费的预测能力。黄贇琳（2005，2006）在 DSGE 模型框架下的研究一致认为技术冲击在中国经济波动研究中具有相当不可忽视的地位。

总之，RBC 理论在分析经济波动问题时强调的是供给冲击特别是技术冲击。但是，RBC 理论刻画的是一种无摩擦的极端理想化的经济环境，而实际经济中存在大量的名义摩擦和实际摩擦，经济波动问题的分析应该在 DSGE 模型中加入这些粘性因素，这些粘性因素的加入可能会影响技术冲击对宏观经济变量的传导机制，从而改变技术冲击对经济波动的贡献度；更重要的是，粘性因素的加入使得货币因素成为经济波动的来源之一，从而可以实现在 DSGE 模型框架下的货币政策分析。

### 2.1.1.2 新凯恩斯 DSGE 模型下的经济波动研究综述

包含工资粘性、价格粘性、货币摩擦等名义摩擦以及投资调整成本、消费习惯和垄断竞争等实际摩擦的 DSGE 模型称为新凯恩斯 DSGE 模型，也就是学术界通常简称的 DSGE 模型。Christiano 等（2005）所建立的 CEE 模型和 Smets 和 Wouters（2003）所建立的 SW 模型是新凯恩斯 DSGE 模型的典型代表，当前宏观经济问题研究中 DSGE 模型的设定和参数处理大都参考了这两篇文献。具体来讲，CEE 模型的主要特点是考虑了工资和价格粘性、投资调整成本等标准 DSGE 模型以外的因素；SW 模型的主要特点是概括了技术冲击、劳动供给冲击等十种现代 DSGE 模型中可能需要包含的外生冲击。

与 RBC 理论下 DSGE 模型的经济波动分析不同，新凯恩斯 DSGE 模型下对经济波动主要来源的回答一直存在较大的争议，争议点主要集中在投资专有技术冲击（是一种需求冲击，解释的是资本品和消费品相对价格的变动，正向冲击可以降低资本品成本，增加实际投资回报）、工资加成冲击（也称为劳动供给冲击）、中性技术冲击和政策冲击等。

Smets 和 Wouters（2007）在 CEE（2005）和 SW（2003）的基础上，研究发现诸如风险溢价冲击、外生支出冲击和投资专有技术冲击等需求冲击可以解释大部分的产出短期波动，而工资加成（或者说劳动供给）冲击和技术冲击