

# 新凯恩斯菲利普斯曲线研究述评<sup>\*</sup>

张成思

**〔摘要〕** 本文对基于微观公司定价机制而发展起来的新凯恩斯菲利普斯曲线理论的最新研究动态做了系统性的归纳与综述,总结了该理论模型在现代货币政策传导机制中的重要理论价值。同时,文章分析了西方主要国家以及中国近年来通货膨胀率的最新动态走势特征,指出现有理论在解释现实通胀率走势过程中存在的缺憾,提出了完善现有理论模型的建议,期望使基于微观基础的宏观通胀率动态理论机制更好地解释实际中的经济运行规律。

**关键词:** 菲利普斯曲线 通货膨胀 货币政策 宏观经济

**JEL 分类号:** E31 E58

## 一、引言

菲利普斯曲线是研究通货膨胀动态机制的重要理论框架。传统的菲利普斯曲线理论经历了由静态向动态、由宏观到微观的发展历程。近年来,以 Taylor(1980)和 Calvo(1983)的交错契约模型为基础发展而来的新凯恩斯菲利普斯曲线,成为现代通胀动态机制研究领域具有里程碑意义的理论突破。新凯恩斯菲利普斯曲线刻画的是短期内当期通胀率与预期通胀率、历史通胀率以及当期产出缺口之间的动态互动机制。

从历史发展沿革来看,新凯恩斯菲利普斯曲线模型是在 Roberts(1995)、Fuhrer and Moore(1995)以及 Gali and Gertler(1999) 等具有深远影响的文章发表之后,逐渐确立了其在现代货币政策传导机制中的核心地位。而最新的现代宏观、货币经济学教材,如 Walsh(2003)、Romer(2006)以及 Mishkin(2009)等都对新凯恩斯菲利普斯曲线在宏观经济和货币政策分析中的角色给予了广泛的关注,更凸显了其在现代宏观理论和货币政策分析中的重要地位。

但是,国内针对这一新的基于微观基础的通胀动态机制研究尚鲜有综合评述,而在货币政策分析机制中一般简单地引用传统的菲利普斯曲线(如高铁梅等人,2003),与该领域的前沿研究存在明显的时滞。值得注意的是,近年来中国通胀率的动态走势的表现呈现出与西方主要国家(如美国和英国等国家)通胀率类似的轨迹:即虽然近年来通胀率呈现走低的态势,但相当程度的通胀持久性依然存在,潜在的通货膨胀上行风险依然存在。因此,经济学者和政策制定者需要探索出一套能准确刻画中国通货膨胀率的动态机制,从而用以科学有效地分析新时期的货币政策。而对最新的新凯恩斯菲利普斯曲线理论的深入理解无疑是富有成效的一条探索途径。

有鉴于此,本文对新凯恩斯菲利普斯曲线的最新发展动态和理论框架做了较为翔实的综合介绍,归纳了其在现代货币政策传导机制中的重要地位,并结合西方主要国家以及中国近年来物价变动的特点进行了针对性的评述,指出现有理论在解释现实通胀率走势过程中存在的不足,最后提出了完善现有理论模型的建议和未来研究方向。

<sup>\*</sup> 张成思,中国人民大学财政金融学院教授,中国财政金融政策研究中心研究员,英国曼彻斯特大学经济学博士。本研究得到教育部“新世纪优秀人才支持计划”的资助。文责由作者自负。

## 二、理论框架

新凯恩斯菲利普斯曲线的宏观模型是基于微观基础的公司定价机制,从供给方的粘性价格理论(如 Calvo, 1983)推导而得。所以,新凯恩斯菲利普斯曲线在宏观和微观之间搭建了一座开创性的桥梁,也是新凯恩斯学派理论分析方法集大成的典范。

在交错契约模型中,价格具有粘性(或者说刚性)是最主要的特征。一般是假设在一个垄断竞争的经济环境下,微观层次的公司和企业对其产品具有独立定价的能力。同时,假定所有公司在一定时期内保持一个固定价格水平,直到受到某些随机信号的影响之后,公司和企业才考虑重新定价。这样,价格的调整就具有了“粘性”。同时,当公司和企业在进行定价时,他们会考虑其他相关企业过去制定的价格水平,也就是说某企业在制定产品的当前价格时会考虑过去的价格状况。

现在假定公司在任一给定期间内会改变其价格的概率为  $1-\theta, 0<\theta<1$ 。这样,如果以  $p_t$  表示  $t$  期的总体物价水平(取自然对数),该价格就由前一期的总体价格水平与  $t$  期所有公司新制定的价格水平(以  $p_t^*$  表示)加权求和决定,即

$$p_t = \theta p_{t-1} + (1-\theta)p_t^* \quad (1)$$

在 Calvo (1983) 的原始模型中,所有公司在定价过程中都被假设为具有前视行为特征(forward-looking),即价格完全决定于公司对未来总体经济运行状况的(理性)预期。但是 Gali 和 Gertler (1999) 具有影响力的研究指出,在经济运行过程中,也可能会存在一定比例的公司采取后视行为(backward-looking)的定价机制,他们在制定价格过程中会参照过去的行业定价标准,同时考虑过去的通胀率水平用以修正其定价水平。

所以,我们可以假设有  $\omega$  比例的公司采取后视行为进行定价,其价格为  $p_t^B$ ;而剩余的  $(1-\omega)$  比例的公司采用前视行为的定价机制,其水平为  $p_t^F$ 。从而, $t$  期由所有公司确定的新价格水平可以表示为

$$p_t^* = (1-\omega)p_t^F + \omega p_t^B \quad (2)$$

另外,根据 Calvo (1983) 的假设,前视行为的公司定价机制可以表示为对未来预期的总产出缺口(真实 GDP 与潜在 GDP 的自然对数差)及通胀率的折现求和,即

$$p_t^F - p_t = (1-\theta\beta) \sum_{T=t}^{\infty} (\theta\beta)^{T-t} E_t \left[ \sum_{j=t+1}^T \pi_j + \zeta y_t \right] \quad (3)$$

这里  $\beta$  表示折现因子,  $\zeta$  是由对数线性化过程引入的参数,  $y_t$  代表 GDP 缺口。

前文已经提到,采取后视行为的公司,其定价标准由过去的行业价格和通胀率决定,即

$$p_t^B = p_{t-1}^* + \pi_{t-1} \quad (4)$$

这样,将(3)反复迭代后并与(4)代入到(1)和(2)中,并注意到  $\pi_t = p_t - p_{t-1}$  (因为价格是自然对数的形式),就可以得到基于微观基础的新凯恩斯菲利普斯曲线模型<sup>①</sup>,即

$$\pi_t = c_0 + \alpha_f E_t \pi_{t+1} + \alpha_b \pi_{t-1} + \alpha_y y_t \quad (5)$$

这里,  $c_0$  衡量均衡状态下(GDP 缺口为零时)的通胀率水平,系数  $\alpha_f$  度量在  $t$  时刻人们对未来通胀率的理性预期对即期通胀率的影响程度,而  $\alpha_b$  衡量了过去的通胀率对当期通胀率的影响程度。从

<sup>①</sup> 详细推导过程参见 Zhang 和 Clovis (2010a)。

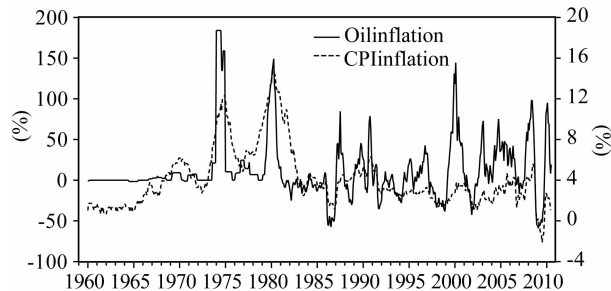
新凯恩斯经济学的角度出发,如果  $\alpha_b$  不为零,那么说明在这个短期总供给曲线(5)中,不仅体现了价格刚性,而且通胀率也是有粘性的。但是以 Gali and Gertler(1999)为代表的研究认为新凯恩斯菲利普斯曲线理论模型中理性预期应占主导地位,即  $\alpha_f$  的值比  $\alpha_b$  的值要大得多。

另外,在新凯恩斯菲利普斯曲线模型中,真实变量(GDP 缺口)对当期通胀率的压力程度体现在系数  $\alpha_y$  上, $\alpha_y$  值越大说明实际产出与潜在产出间的缺口对通胀率的杠杆效应(leverage effect)越高。

需要注意的是,模型(5)是非常程式化的基本经济模型。如果考虑到供给冲击等随机扰动因素对即期通胀率的影响,如图 1 所示的 1960 年 1 月至 2010 年 6 月石油价格变化率(Oil inflation)与美国消费者价格指数通胀率(CPI inflation)的同趋势变化(尤其是上世纪七十年代石油危机以及 2007 年国际油价变动对 CPI 通胀率的显著影响),那么新凯恩斯菲利普斯曲线的理论模型也可以表示为

$$\pi_t = c_0 + \alpha_f E_t \pi_{t+1} + \alpha_b \pi_{t-1} + \alpha_y y_t + \eta_t \quad (6)$$

$\eta_t$  用以捕捉影响即期通胀率的随机扰动因素。在已有的理论分析中,一般假设这种随机冲击因素服从白噪音过程。



数据来源:原始数据来自美联储圣路易斯分行,作者计算。

图 1 美国 CPI 通胀率(单位显示在右侧)与石油价格变化率(单位显示在左侧)

时至今日,新凯恩斯菲利普斯曲线模型已经成为现代货币政策分析中的重要组成部分。尤其是 Clarida 等人(1999)在学界具有重大影响力的研究,更是奠定了新凯恩斯菲利普斯曲线作为货币政策传导机制中不可或缺的核心要素地位,这一点我们在下一部分进行更具体的评述。

### 三、新凯恩斯菲利普斯曲线与货币政策传导机制

新凯恩斯菲利普斯曲线的动态机制在现代货币政策分析中的重要角色可以从九十年代中期之后的一系列重要文献窥见一斑。Roberts(1995)的研究具有分水岭意义,首次将 Taylor(1980)、Rotemberg(1982)和 Calvo(1983)的不同微观定价机制统一推导为宏观表现形式一致的模型框架,并命名为新凯恩斯菲利普斯曲线,以区别于传统菲利普斯曲线。此后,Fuhrer and Moore(1995)、Gali and Gertler(1999)、Christiano 等人(2005)、Gali 等人(2005)以及 Zhang 等人(2008;2009)对新凯恩斯菲利普斯曲线模型的具体表现形式以及实际拟合效果等进行了深入研究。尽管这些研究的侧重点、分析角度以及研究方法各有不同,但是却达成了广泛共识:基于微观基础的新凯恩斯菲利普斯曲线模型是现代货币政策分析框架的重要组成部分,模型中刻画前视行为与后视行为权重的大小对分析货币政策的效应起着关键性的作用。

这一结论与 Clarida 等人(1999)关于现代货币政策科学分析框架的重要贡献完全一致。从实质上说,Clarida 等人(1999)提出的科学分析方法指出了基于动态一般均衡模型的现代货币政策

传导机制,并且体现了现代宏观经济学中最前沿的研究方法。概括起来,这个传导机制表现在三个主要环节(张成思,2007)。第一个环节是中央银行的货币政策,如央行对短期利率的调节影响投资进而作用于总产出。这一点是基于经典的欧拉等式(Euler Equation)对数线性化之后得到的。

当然,早期的宏观理论认为货币供给影响总需求,而总需求的变化进一步作用于总产出,但是现代货币政策分析已经逐渐消褪了货币总量的角色,主要原因是近年来的研究包括 Clarida 等人(1999)具有分水岭意义的研究都证明,利用货币总量作为央行的货币政策工具比使用利率调节政策对宏观经济带来的波动性(一般以真实 GDP 增长率或缺口的方差衡量)要大。虽然我们国家利率市场化程度还不高,但从总量调控过度到价格型货币政策工具(即利率)是必然的发展趋势。

现代货币政策传导机制的第二个环节主要通过新凯恩斯菲利普斯曲线所描述的通胀动态机制来实现的。具体地说,第一个环节中总产出的变化影响通胀率。例如,真实经济产出的增长带来 GDP 缺口的增加,进而形成对当期通胀率的压力。同时,新凯恩斯菲利普斯曲线强调了通胀预期(理性预期)对当期通胀率的影响。近年来的研究(Zhang and Clovis,2009a)表明,通胀预期可以影响消费者和投资者的消费以及投资模式,进而形成对当前通货膨胀的显著影响。因此,强调通胀预期在通胀动态机制理论中的重要角色是有现实理论依据的。当然,从现实数据看,过度强调理性预期在通胀动态机制中的作用而忽视通货膨胀的持久性特征,是新凯恩斯菲利普斯曲线理论模型的一个缺憾,我们将在下一部分具体评述。

最后,第三个环节是前两个环节中的总产出和通胀率的变化对货币当局产生影响,促使央行调节其货币政策工具(如短期利率、货币供给增长率等),从而对这些变化进行适当的反应,即货币政策反应方程。著名的 Taylor 规则(Taylor,1993)和 McCallum 规则(McCallum,1993)是现实中分析货币政策反应状况的重要基础(尽管学界对这两种不同规则机制的国别适用性尚未达成一致意见)。

事实上,在新凯恩斯货币政策分析框架中,新凯恩斯菲利普斯曲线模型是分析不同货币政策效果的核心。Ball(1999)、Svensson(1999)以及 McCallum(1999)的理论研究都发现,在货币政策效果分析中,通胀动态机制模型中前视行为与后视行为的权重设定不同会带来完全不同的结果。例如,Ball(1999)和 Svensson(1999)的研究假定理性预期(即前视行为)在模型(5)中的权重很小,结果发现以名义收入为目标的货币政策会造成总体经济的剧烈波动。相反,McCallum(1999)利用假定理性预期在新凯恩斯菲利普斯曲线模型中占主导地位,却发现名义收入目标制能够减弱宏观经济的波动程度。这说明,新凯恩斯菲利普斯曲线模型的具体表现形式在货币政策分析机制中确实扮演着极为关键的角色。

当然,如何判定前视行为与后视行为的权重,似乎与通胀预期变量的测度方式有关。例如 Gali 和 Gertler(1999)以理性预期方法度量通胀预期的结果显示前视行为的权重远远高于后视行为的权重,而 Adam and Padula(2003)利用调查数据度量通胀预期的结果却相反。但 Zhang 等人(2008)的研究表明,对于新凯恩斯菲利普斯曲线模型的估计,关键问题并不在于通胀预期如何度量,而在于能否正确处理通胀动态机制的内生性结构转变问题。这些研究的争论也暗示出,已有理论机制可能仍然有待于进一步完善。本文在下面评述新凯恩斯菲利普斯曲线模型有待于进一步解决和完善的问题。

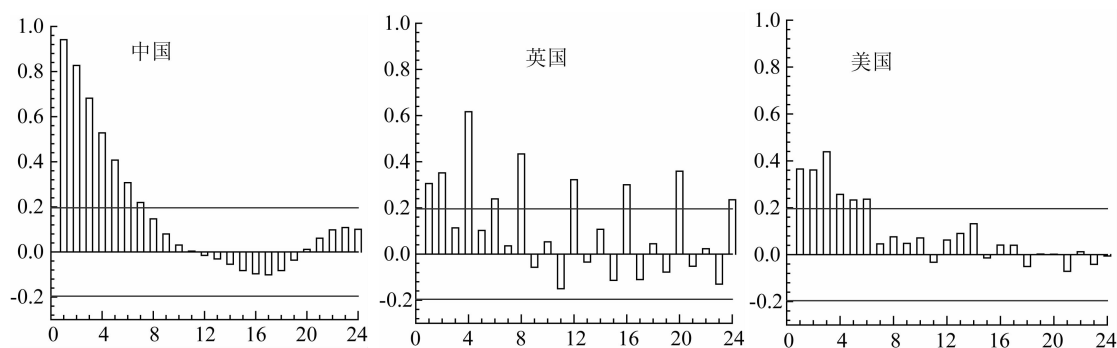
#### 四、基本理论与现实数据的冲突

虽然新凯恩斯菲利普斯曲线在现代宏观和货币经济学中的理论价值非常高,但是新凯恩斯菲利普斯曲线理论最明显的特征是强调理性预期在短期通胀率动态过程中的主导地位。这与现实中

世界各国抑制通货膨胀所付出的成本和代价却并不完全一致。理论上说,如果理性预期的权重很高,即  $\alpha_f$  在模型(5)中的值很大(例如趋近于1),而滞后通胀率对当期通胀率影响很小,即较小  $\alpha_b$  (趋近于0),那么模型(5)就暗示着短期内任何降低通胀率的货币政策完全可以依靠于调整人们对未来通胀率的预期变化得以实现,而不会造成实际产出的大幅下滑和实体经济的显著萎缩,从而使宏观经济保持稳健的增长势头。

但是,这种推理与世界主要发达国家尤其是美国的经验是非常不一致的。Fuhrer and Moore (1995)以及 Fuhrer(1997;2006)的研究都证明,如果理性预期占主导,那么新凯恩斯菲利普斯曲线不能解释为什么美国在历史上为对抗高通胀而付出了经济衰退的代价。另外,这些研究还表明,如果理性预期的作用在短期通胀率动态机制中真的很强,那么通胀率的持久性应该很低。所谓通胀率持久性,是指通胀率在受到随机扰动因素冲击后偏离其平均水平的趋势会持续多久(张成思和刘志刚,2007;张成思,2008a,2008b)。衡量通胀持久性的指标有多种,其中比较简单直观的是自相关函数(另外常用的还有通胀率自回归模型中滞后项系数和)。自相关函数随时间推移趋于零点的速度越慢,说明持久性越高。

作为示范,图2分别绘制了1980年1季度至2005年4季度以来中国、美国和英国的季度消费者价格指数通胀率的自相关函数图。从图2中可以清晰地看到,这几个国家的通货膨胀率都表现出相当强的持久性特征:即各自的自相关函数图随时间衰减得都比较慢,一般都需要经过8期(即2年)左右(中国和美国)甚至20期以上(英国)才表现出逐渐趋近于零点的迹象。



数据来源:中国国家统计局和国际金融统计。

注:图中虚线表示2个单位标准差的上下界。

图2 中国、美国和英国的季度消费者价格指数通胀率自相关函数:1980Q1~2005Q4

另外,衡量持久性程度的另一个常用指标是通胀率自回归方程中的滞后项系数之和,该系数越高则意味着越高的通胀持久性。表1中归纳了中国、美国和英国对应的通胀持久性估计值。从计量估计结果可以看到,中国的通胀持久性系数最高,达到0.92的高值(数值越接近于1表明持久性越高)。虽然美国和英国对应的持久性系数稍低,但也都不低于0.6的水平。O'Reilly and Whelan (2005)的研究还表明,欧洲区的各个国家的通胀率也都呈现出很高的持久性特征。

值得注意的是,通胀持久性可能会随着政策驱使的结构性转变而发生变化。近年来

表1 通胀率自回归方程滞后项系数和的最小二乘估计

	中国	美国	英国
持久性系数	0.92	0.60	0.61
标准差	(0.03)	(0.10)	(0.11)

注:样本区间为1980Q1~2005Q4;小括号内报告的是White异方差修正标准差;自回归模型的最优滞后阶数按AIC标准选取。

的研究表明,美国通胀持久性在上世纪八十年代初之后有显著降低(Zhang,2007;Zhang 和 Clovis,2009b),而中国通胀持久性在上世纪九十年代末之后出现显著减弱(Zhang 和 Clovis,2009c;Zhang 和 Clovis,2010b)。而通胀持久性发生结构性变化则从另一个方面反映出,基于微观基础的新凯恩斯菲利普斯曲线中前视行为与后视行为的权重很可能也会发生改变。因此,运用现实数据对新凯恩斯菲利普斯曲线模型进行有效估计,一方面需要注意程式化模型中动态机制的设立,另一方面还需要关注政策区制、通胀持久性特征等结构性变化。

综合来看,虽然以理性预期为主导的新凯恩斯菲利普斯曲线理论具有很吸引人的微观基础,但是在解释治理通货膨胀的成本和现实存在的通胀持久性方面尚有待于进一步的完善。而以上分析和提及的相关研究暗示,原有模型的动态机制设立和不同国家价格形成机制过程中的结构性变化对模型估计的影响是未来研究值得深入探索的重要方向。

## 五、结论与简评

本文对上世纪九十年代中后期发展起来的新凯恩斯菲利普斯曲线理论模型做了综合介绍,评述了其在现代货币政策传导机制中的重要作用。同时,文章还分析了新凯恩斯菲利普斯曲线动态机制与现实经济运行存在的不一致问题,指出了未来研究值得重点关注的内容和进一步深入研究的方

向。基于本文的分析和已有的相关文献,今后的研究尤其应该关注新凯恩斯菲利普斯曲线模型中理性预期的重要性随政策环境变化而产生结构性转变的可能。这一点是解决前文指出的理论与实际存在不一致性的一个重要突破口。从历史发展来看,在第二次世界大战以后,尤其是1960年至今,世界各国的货币政策、经济发展模式都发生了深远的变化。以美国为例,美联储的货币政策调节机制在格林斯潘担任联储主席前后更是表现出显著的结构改变。相应地,美国的通货膨胀率水平及其时序表现也出现了吸引各国经济学家注意的波动。而英国在九十年代后期开始的通胀目标制和中国九十年代后期出现的经济结构调整、财政货币政策等的相应变化都说明,试图使用一个放之四海而皆准的短期通胀率动态模型去解释一个国家不同时期的经济运行特点可能并不合理。而在理论模型的建立过程中,应当考虑经济的结构性变化对分析理解现实问题带来的影响。

另外一个重要的研究方向是基于对中国微观市场特点的定价机制而发展的短期通胀率动态模型理论。虽然中国的产品市场在不完全竞争的基础上具有一些特质,但是价格粘性仍然表现得较强。而从本文的第三部分可以看出,价格粘性保证了货币政策在第二个环节的动态传导效果(新凯恩斯菲利普斯曲线是基于价格粘性推导出的)。这一点为今后分析影响中国货币政策效果的因素提供了一个可能的突破口,同时为进一步优化货币政策传导过程指出了方向。

从宏观角度来看,假设可以利用理性预期占主导的新凯恩斯菲利普斯曲线理论来捕捉低通胀时期我国的通胀率动态走势特点,那么中央银行在政策制定和施行方面应该注意什么呢?特别是在当前形势下,全球经济金融局势还存在相当程度的波动性。如果决策层希望通过宏观政策调整实现通胀预期的有效调控,那么政策的持续性、透明度与公信力就是关键。因此,宏观政策的制定需要依据科学的通胀动态机制理论,同时要我国现实价格形成机制特征相结合。这样,就有可能通过科学决策实现中国经济的长期可持续发展。这也是通货膨胀动态机制理论研究的真正目标。

### 参考文献

- 高铁梅、刘玉红、王金明(2003):《中国转轨时期物价波动的实证分析》,《中国社会科学》,第6期。  
张成思(2007):《短期通胀率动态机制理论述评》,《管理世界》,第5期。

- 张成思(2008a):《中国通胀惯性特征与货币政策启示》,《经济研究》,第 2 期。
- 张成思(2008b):《通货膨胀动态路径转变及其启示》,《金融研究》,第 3 期。
- 张成思、刘志刚(2007):《中国通货膨胀率持久性变化研究及政策含义分析》,《数量经济技术经济研究》,第 3 期。
- Adam, K. and M. Padula (2003): “Inflation Dynamics and Subjective Expectations in the United States”, *European Central Bank Working Paper Series*, No. 222.
- Ball, L. (1999): “Efficient Rules for Monetary Policy”, *International Finance*, 2, 63–83.
- Calvo, G. (1983): “Staggered Prices in a Utility–Maximizing Framework”, *Journal of Monetary Economics*, 12, 383–398.
- Christiano, L., M. Eichenbaum, and C. Evans (2005): “Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy”, *Journal of Political Economy*, 113, 1–45.
- Clarida, R., J. Gali, and M. Gertler (1999): “The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective.” *Journal of Economic Literature*, 37, 1661–1707.
- Fuhrer, J. (1997): “The (Un)Importance of Forward–Looking Behavior in Price Specifications”, *Journal of Money, Credit, and Banking*, 29, 338–350.
- Fuhrer, J. (2006): “Intrinsic and Inherited Inflation Persistence”, *International Journal of Central Banking*, 2, 49–86.
- Fuhrer, J. and G. Moore (1995): “Inflation Persistence”, *Quarterly Journal of Economics*, 110:127–159.
- Gali, J. and M. Gertler (1999): “Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis”, *Journal of Monetary Economics*, 44, 195–222.
- Gali, J., M. Gertler, and D. Lopez–Salido (2005): “Robustness of the Estimates of the Hybrid New Keynesian Phillips Curve”, *Journal of Monetary Economics*, 52, 1107–1118.
- McCallum, B. (1999): “Nominal Income Targeting in an Open–economy Optimizing Model”, *Journal of Monetary Economics*, 43, 553–578.
- Mishkin, F. (2006): *The Economics of Money, Banking and Financial Markets. 8<sup>th</sup> ed.*, Addison–Wesley.
- O’Reilly, G. and K. Whelan (2005): “Has Euro–Area Inflation Persistence Changed over Time”, *Review of Economics and Statistics*, 87, 709–720.
- Roberts, J. (1995): “New Keynesian Economics and the Phillips Curve”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 27, 975–984.
- Romer, D. (2006): *Advanced Macroeconomics. 3<sup>rd</sup> ed.*, New York: McGraw–Hill Irwin.
- Svensson, L. (1999): “Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule”, *Journal of Monetary Economics*, 43, 607–654.
- Taylor, J. (1980): “Aggregate Dynamics and Staggered Contracts”, *Journal of Political Economy*, 88, 1–23.
- Taylor, J. (1993): “Discretion Versus Policy Rules in Practice”, *Carnegie–Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 195–214.
- Walsh, C. (2003): *Monetary Theory and Policy. 2<sup>nd</sup> ed.*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Zhang, C. (2007): “Structural Instability of US Inflation Persistence”, *Applied Economics Letters*, 15, 1147–1151.
- Zhang, C. and J. Clovis (2009a): “Financial Market Turmoil: implications for Monetary Policy Transmission in China”, *China & World Economy*, 17, 1–22.
- Zhang, C. and J. Clovis (2009b): “Modeling US Inflation Dynamics: Persistence and Monetary Policy Regimes”, *Empirical Economics*, 36, 455–477.
- Zhang, C. and J. Clovis (2009c): “Modeling China Inflation Persistence”, *Annals of Economics and Finance*, 10, 89–110.
- Zhang, C. and J. Clovis (2010a): “The New Keynesian Phillips Curve of Rational Expectations: A Serial Correlation Extension”, *Journal of Applied Economics*, 13, 159–179.
- Zhang, C. and J. Clovis (2010b): “China inflation dynamics: Persistence and policy regimes”, *Journal of Policy Modeling*, 32, 373–388.
- Zhang, C., D. Osborn and D. Kim (2008): “The New Keynesian Phillips Curve: From Sticky Inflation to Sticky Prices”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 40, 667–699.
- Zhang, C., D. Osborn and D. Kim (2009): “Observed Inflation Forecasts and the New Keynesian Phillips Curve”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 71, 375–398.

(责任编辑:周莉萍)