

时变参数泰勒规则及央行货币政策取向研究*

陈创练 郑挺国 姚树洁

内容提要: 考虑到总需求、总供给曲线和泰勒规则之间存在的内生性结构以及货币政策规则可能呈现的非线性特征, 本文构建了一种关于利率、通胀与产出缺口之间的时变参数结构向量自回归 (TVP-SVAR) 模型, 并进一步利用马尔科夫链蒙特卡洛 (MCMC) 方法估计简化式的时变参数向量自回归随机波动 (TVP-VAR-SV) 模型, 通过反推得到时变参数泰勒规则的估计。据此, 本文考察了我国 1996 年一季度至 2015 年三季度样本期内的时变参数泰勒规则和时变货币政策传导效应。研究结果表明, 我国货币政策具有明显盯住产出缺口和通胀目标特征, 而且近年来基本处于顺周期调整状态, 其中盯住产出缺口参数呈下降态势; 而盯住通胀目标参数则随通胀变化呈现显著的适时调整过程, 近年来货币政策取向具有明显治理通胀偏好。此外, 研究还发现产出缺口扩大对我国通货膨胀的影响具有拉动效应, 而且这种效应正在呈递增趋势。在此基础上, 本文提出富有建设意义的政策启示。

关键词: 泰勒规则 产出缺口 通胀率 时变参数 TVP-SVAR 模型

一、引言

泰勒规则是指一国货币政策根据实际经验而确定的一种短期利率调整规则, 即保持实际短期利率稳定和中性政策立场的前提下, 当产出缺口为正 (负) 和通胀率超过 (低于) 目标值时, 应提高 (降低) 名义短期利率。通过简单线性模型, 该规则很好地描述了美国 1984-1992 年货币政策操作 (Taylor, 1993)。后续许多研究倾向于改进泰勒规则, 并考虑可能存在的非线性。例如, Clarida et al. (2000) 以及 Orphanides (2004) 等对分时段样本的实证分析发现, 美国利率规则在 1979 年后发生了结构性转变。Boivin (2001) 以及 Cogley & Sargent (2005) 基于时变参数模型研究表明, 在不同宏观经济状态下货币政策调整具有明显时变特征。Kim & Nelson (2006) 发现, 20 世纪 70 年代以来美国货币政策规则在 70 年代、80 年代和 90 年代均发生较大转变。Gerlach & Lewis (2014) 同样发现, 在金融危机期间, 欧洲央行货币政策的反应参数变化较大。

可见, 传统泰勒规则在估计短期名义利率对通胀和产出缺口的调整机制上存在一定缺陷。究其原因, 传统的流动性陷阱和信贷约束模型以及非对称性工资指数化等均可能导致货币政策传导机制发生非线性转换 (Morgan, 1993; Kandil, 1995), 特别是, 当财政政策逆周期调整时, 为消除预期通胀和产出波动, 货币政策的适时调整将导致盯住产出和通胀目标参数发生改变, 从而使得货币政策在逆经济周期中不再遵循线性调整规则 (Amano et. al, 1999)。更为重要的是, 宏观经济形势变化 (如产出和通胀周期性变化)、个体行为偏好转变以及制度和政策改革 (如央行政策取向) 等都可能改变宏观变量之间的结构性参数关系。而且, 由于泰勒规则中包含利率、通

* 陈创练, 华南师范大学经济与管理学院/(香江)国际金融研究中心、广东省哲学社会科学经济行为科学重点实验室, 邮政编码: 510006; 电子邮箱: chenchuanglian@m.scnu.edu.cn; 郑挺国 (通讯作者), 厦门大学经济学院统计系、王亚南经济研究院, 邮政编码: 361005; 电子邮箱: zhengt@ gmail.com; 姚树洁, 重庆大学经济与工商管理学院、英国诺丁汉大学, 邮政编码: 400030; 电子邮箱: Shujie.Yao@nottingham.ac.uk。本文是国家自然科学基金 (71303081; 71371160)、国家社科基金 (12BJL057)、长江学者奖励计划、教育部新世纪优秀人才支持计划 (NCET-13-0509)、福建省教育厅项目 (2009100074)、广东省软科学研究计划项目 (2014A070704011; 2016A070705046) 以及华南师范大学哲学社会科学决策研究项目 (JCYJ1507) 的研究成果之一。感谢匿名审稿人的宝贵建议, 当然文责自负。

胀和产出等内生变量,使得传统的卡尔曼滤波等方法在货币政策估计中并不再适用(Kim & Nelson, 2006; Aragón & Medeiros, 2015)。鉴于此,Primiceri (2005)提出了时变参数向量自回归模型。该方法不仅允许宏观经济结构参数发生持久性突变或渐进演变,而且同时能够有效消除模型系统的内生性问题,因此在近期有关货币政策传导机制的非线性研究中得以广泛应用,并取得显著成效,其中,代表性的包括 Sims & Zha (2006)、Nakajima (2011)、Kagraoka & Moussa (2013)以及 Aragón & Medeiros (2015)等人的研究。但上述文献仍只停留在实证分析货币政策结构性冲击对宏观内生变量的影响效应,尚未发挥 TVP-VAR 在解决模型系统内生性方面的优势,譬如可用来获取时变参数泰勒规则的有效估计。

在我国,现有研究也相继表明货币政策规则存在较强的非线性调整特征(赵进文和闵捷, 2005),而且在不同区制下,我国货币政策名义利率对通胀和实际产出有不同的政策反应(郑挺国和刘金全, 2010)。近年来,许多研究从不同角度对我国货币政策可能呈现的非线性特征和原因展开了深入研究。例如,赵进文和黄彦(2006)、欧阳志刚和王世杰(2009)、中国人民银行营业管理部课题组(2009)以及王晋斌和刘婧蓉(2015)等研究分别从“央行盯住产出缺口和通胀偏离的非对称性偏好”、“货币增长高低速区制”、“通胀高低区制”以及“非对称损失偏好”等不同角度论证了货币政策非线性调整的影响因素。最近,刘金全和张小宇(2012)以及张小宇和刘金全(2013)更是采用贝叶斯技术对我国时变参数“泰勒规则”的单方程展开实证估计,结果表明我国名义利率对实际产出和通胀的调整存在时变特征和门槛效应。

虽然上述文献讨论了各种形式的货币政策反应关系,得到了许多有益的结论,但是他们主要关注利率针对通货膨胀、实际产出作出的调整反应,很大程度上忽略了这些宏观经济变量之间的影响关系和反馈关系(即内生性),由此可能引起经验研究严重偏离宏观经济因素间内生关联的现实,并产生对时变参数泰勒规则的估计结果有偏。鉴于此,本文尝试在宏观经济系统结构下构建一种关于利率、通胀和产出的时变参数结构向量自回归(TVP-SVAR)模型,在两方面做了拓展分析。首先,我们将总需求曲线、菲利普斯曲线和货币政策置于一般均衡框架内,从而能够有效地消除内生性对模型估计的影响,并利用马尔科夫链蒙特卡罗(Markov Chain Monte Carlo, 简称 MCMC)方法估计简化式的时变向量自回归随机波动模型,同时可以通过反推实现时变参数泰勒规则的估计,该方法也可视为本文对当前货币政策研究的一个重要补充;其次,运用随机游走(即实时变化)的时变参数模型来刻画泰勒规则及其相关联的总供给与总需求方程,在非线性和时变参数框架下,进一步考察我国1996年一季度至2015年三季度样本期内的时变参数泰勒规则和货币政策传导效应,并探讨我国货币政策的历史演变特征和政策取向。

二、模型构建及其估计

(一) 基本理论模型

首先,总需求曲线。参照Fuhrer & Moore (1995)理论模型,设定总需求(IS曲线)方程为:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 (i_t - \pi_t) + \eta_t, \quad \alpha_2 < 0 \quad (1)$$

其中, y_t 是产出缺口水平, i_t 为名义利率, π_t 为通货膨胀。上式表明,产出缺口与前期产出缺口相关;而与实际利率存在负相关关系,这主要是由于实际利率提高挤出了实际投资,从而导致实际产出水平下降;反之实际利率下降则导致实际产出增加,因此, $\alpha_2 < 0$ 。 η_t 为扰动项。

其次,新凯恩斯菲利普斯曲线。借鉴Calvo (1983)提出的交错价格调整模型,设定考虑价格粘性的新凯恩斯菲利普斯曲线(NKPC)为:

$$\pi_t = \beta_0 + \beta_1 \pi_{t-1} + \beta_2 y_t + \beta_3 E_t \pi_{t+1} + \mu_t, \quad \beta_2 > 0 \quad (2)$$

其中, β_1 表示通胀惯性 (*inflation inertia*), 即滞后通胀对当期通胀的影响效应; $\beta_2 > 0$ 表示当产出缺口为正时, 通常伴随着总需求大于总供给, 因而价格水平上涨 (通货膨胀); 反之, 产出缺口为负, 则价格下跌 (通货紧缩); β_3 表示通胀预期对当期通胀的影响效应。 μ_t 为扰动项。

最后, 泰勒规则。它描绘了在给定通胀目标和潜在产出水平下, 央行短期名义利率如何针对产出缺口和通胀进行调整。参照 Taylor (1993), 设定一般化的“泰勒规则”货币政策形式如下:

$$i_t^* = \bar{i}_0 + \gamma_1(\pi_t - \pi^*) + \gamma_2 y_t \quad (3)$$

其中, i_t^* 表示泰勒规则建议的目标利率, \bar{i}_0 为长期时变均衡利率。 γ_1 和 γ_2 为参数。考虑利率平滑性 (如 Clarida et. al, 2000; Kim & Nelson, 2006), 设定利率动态调整过程为:

$$i_t = (1 - \rho)i_t^* + \rho i_{t-1} + e_t \quad (4)$$

其中, $\rho \in [0, 1]$ 表示名义利率的平滑参数, 意味着央行并非将短期名义利率设定为目标利率值, 而是根据目标利率和前期利率水平值进行部分调整, 以消除与目标利率的偏差。由此, ρ 也刻画出名义利率调整的时变平滑特征。此外, e_t 为随机扰动项。

故此, 将 (3) 式代入 (4) 式可得考虑名义利率调整平滑特征的央行货币政策反应函数:

$$i_t = (1 - \rho)[\bar{i}_0 + \gamma_1(\pi_t - \pi^*) + \gamma_2 y_t] + \rho i_{t-1} + e_t \quad (5)$$

短期名义利率对通胀缺口和产出缺口的反应取决于 γ_1 和 γ_2 的大小和符号。^① 上式表明, 只有当利率与长期均衡利率相等, 且实际产出等于潜在产出时, 宏观经济才能保持稳定地持续增长。

方程 (1)、(2) 和 (5) 式构成的模型系统考虑了总需求、新菲利普斯曲线和泰勒规则之间存在的内生性, 能够有效反映利率规则与产出和通胀之间的互动关系和反馈关系, 我们将其记为“常系数模型”。实际上, 该模型也是一种常系数的结构向量自回归 (SVAR) 模型。

(二) 时变参数 SVAR 模型

基于上述货币政策行为系统或常系数 SVAR 模型, 通过引入时变参数、时变通胀目标和时变长期均衡利率, 我们考虑如下时变参数结构向量自回归 (TVP-SVAR) 模型:

$$i_t = (1 - \rho_t)[\bar{i}_{0,t} + \gamma_{1,t}(\pi_t - \pi_t^*) + \gamma_{2,t} y_t] + \rho_t i_{t-1} + e_t \quad (6)$$

$$y_t = \alpha_{0,t} + \alpha_{1,t} y_{t-1} + \alpha_{2,t} (i_t - \pi_t) + \eta_t \quad (7)$$

$$\pi_t = \beta_{0,t} + \beta_{1,t} \pi_{t-1} + \beta_{2,t} y_t + \beta_{3,t} E_t \pi_{t+1} + \mu_t \quad (8)$$

其中, $\alpha_{i,t}$, $\beta_{i,t}$, $\gamma_{i,t}$, ρ_t , $i=0,1,2,3$ 均表示时变参数, π_t^* 为时变通胀目标, $\bar{i}_{0,t}$ 为时变长期均衡利率。由费雪定理可知, $r_t = i_t - E_t \pi_{t+1}$, 同时假定央行维持将实际利率保持在一定的水平 \bar{r}_t 。定义向量: $Y_t = (i_t, y_t, \pi_t)'$, 方程式 (6)、(7) 和 (8) 组成的 TVP-SVAR 模型可重新表示为:

$$\Phi_{0,t} Y_t = \delta_t + \Phi_{1,t} Y_{t-1} + v_t \quad (9)$$

其中, $\delta_t = ((1 - \rho_t)(\bar{i}_{0,t} - \gamma_{1,t} \pi_t^*), \alpha_{0,t}, \beta_{0,t} - \beta_{3,t} \bar{r}_t)'$, $v_t = (e_t, \eta_t, \mu_t)'$,

$$\Phi_{0,t} = \begin{bmatrix} 1 & -(1 - \rho_t)\gamma_{2,t} & -(1 - \rho_t)\gamma_{1,t} \\ -\alpha_{2,t} & 1 & \alpha_{2,t} \\ -\beta_{3,t} & -\beta_{2,t} & 1 \end{bmatrix}, \text{ 且 } \Phi_{1,t} = \begin{bmatrix} \rho_t & 0 & 0 \\ 0 & \alpha_{1,t} & 0 \\ 0 & 0 & \beta_{1,t} \end{bmatrix}。$$

基于上述定义, 各变量的结构性关系取决于非单位矩阵 $\Phi_{0,t}$ 。由于 $\Phi_{0,t}$ 行列式非零或可逆, 我们可将结构式 VAR 等价表示如下简化式模型:

$$Y_t = A_t + B_t Y_{t-1} + u_t \quad (10)$$

其中, $A_t = \Phi_{0,t}^{-1} \delta_t$, $B_t = \Phi_{0,t}^{-1} \Phi_{1,t}$, $u_t = \Phi_{0,t}^{-1} v_t$, 且 A_t 为 3×1 的矩阵, B_t 为 3×3 的矩阵。由此可见, 向量 $Y_t = (i_t, y_t, \pi_t)'$ 构成一阶自回归简化式的时变参数向量自回归 (TVP-VAR) 模型, 其中名义利率 i_t 、通胀率 π_t 和产出缺口 y_t 为内生变量。我们将其记为“时变参数模型”。

^① 若 γ_1 和 γ_2 大于零, 产出和通胀伴随利率变化作顺周期调整, 从而维持经济稳定增长; 若 γ_1 和 γ_2 小于零, 产出和通胀伴随利率变化作逆周期调整, 加剧经济波动。

(三) 估计方法

对于(6)-(8)式构成的模型系统,即(10)式,我们可采用时变参数向量自回归模型(TVP-VAR)对产出缺口、通胀率和名义利率之间的动态关系展开实证分析。考虑传统的SVAR模型为:

$$AY_t = G_0 + G_1Y_{t-1} + \dots + G_pY_{t-p} + u_t, \quad t = p+1, \dots, n \quad (11)$$

其中, Y_t 为 $k \times 1$ 的向量矩阵, G_0 为 $k \times 1$ 的参数矩阵, A 和 G_1, \dots, G_p 均为 $k \times k$ 的参数矩阵, 而 u_t 为 $k \times 1$ 的结构冲击, 且同时假定 $u_t \sim N(0, \Sigma)$, 其中, 主对角阵 $\Sigma = \text{diag}(\sigma_1, \dots, \sigma_k)$ 。同时设定 A 为主对角线为 1 的下三角矩阵。由此(11)式可进一步改写为如下简化式VAR模型:

$$Y_t = B_0 + B_1Y_{t-1} + \dots + B_pY_{t-p} = X_t\beta + A^{-1}\Sigma\varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0, I_k) \quad (12)$$

其中 $B_i = A^{-1}G_i, \quad i = 0, 1, \dots, p, \quad X_t = I_k \otimes (1, Y_{t-1}, \dots, Y_{t-p})$, 且 β 为将 B_i 矩阵中的元素重组成 $((k^2p + k) \times 1)$ 维的列向量。参照 Cogley & Sargent (2005)、Primiceri (2005) 以及 Nakajima (2011), 我们将模型(12)式扩展为所有待估参数均随时间变化的 TVP-VAR 模型:

$$Y_t = X_t\beta_t + A_t^{-1}\Sigma_t\varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0, I_k) \quad (13)$$

同时假设 a_t 为下三角矩阵 A_t 中元素的堆积向量, 即 $a_t = (a_{21,t}, a_{31,t}, a_{32,t}, a_{41,t}, \dots, a_{kk-1,t})'$; $\Sigma_t = \text{diag}\{\sigma_{1t}^2, \dots, \sigma_{kt}^2\}$ 为对角矩阵, 其随机波动率向量 $h_t = (h_{1t}, \dots, h_{kt})'$, 且满足 $h_{jt} = \log \sigma_{jt}^2$ 。我们设定所有时变参数均服从一阶随机游走过程:

$$\begin{aligned} \beta_{t+1} &= \beta_t + u_{\beta t} \\ a_{t+1} &= a_t + u_{a t} \\ h_{t+1} &= h_t + u_{h t} \end{aligned}, \quad \text{且} \quad \begin{pmatrix} u_{\beta t} \\ u_{a t} \\ u_{h t} \end{pmatrix} \sim N \left(0, \begin{pmatrix} \Sigma_\beta & 0 & 0 \\ 0 & \Sigma_a & 0 \\ 0 & 0 & \Sigma_h \end{pmatrix} \right) \quad (14)$$

其中 Σ_β, Σ_a 和 Σ_h 都为对角矩阵, 且扰动项 $u_{\beta t}, u_{a t}$ 和 $u_{h t}$ 均与 ε_t 不相关。同时, 与 Nakajima et al. (2011) 以及 Nakajima (2011) 相一致, 设定对于 $t = p+1$, 时变参数服从正态分布 $\beta_{p+1} \sim N(\mu_{\beta_0}, \Sigma_{\beta_0}), a_{p+1} \sim N(\mu_{a_0}, \Sigma_{a_0}), h_{p+1} \sim N(\mu_{h_0}, \Sigma_{h_0})$, 而且在实际估计中, 我们令先验初始值为 $\mu_{\beta_0} = \mu_{a_0} = \mu_{h_0} = 0, \Sigma_{\beta_0} = \Sigma_{a_0} = \Sigma_{h_0} = 10 \times I$ 。

接着, 我们采用马尔可夫链蒙特卡洛(MCMC)方法对 TVP-VAR 模型展开估计, 其基本思想是利用 MCMC 算法对参数的条件后验概率实施重复随机抽样, 获取参数的联合后验分布和递归估计, 从而能够有效地处理参数空间的高维和模型的非线性特征(贝叶斯估计方法程序备索)。

(四) 时变参数泰勒规则的估计

考虑总需求、总供给曲线和泰勒规则之间存在的内生性结构, 本文采用时变参数向量自回归随机波动(TVP-VAR-SV)模型对利率、通胀与产出缺口构成的一阶VAR模型(即(10)式)展开实证估计。由此, 可进一步反推得到基于 TVP-VAR 模型的时变参数泰勒规则为:^①

$$i_t = (1 - \hat{\rho}_t)(\hat{i}_{0,t} + \hat{\gamma}_{1,t}\pi_t + \hat{\gamma}_{2,t}y_t) + \hat{\rho}_t i_{t-1} + \hat{\zeta}_{1t} \quad (15)$$

其中, $\hat{\zeta}_{1t}$ 为残差项, $\hat{\rho}_t = \hat{B}_{11,t} + \frac{\hat{B}_{12,t}}{D_t} \begin{vmatrix} \hat{B}_{21,t} & \hat{B}_{23,t} \\ \hat{B}_{31,t} & \hat{B}_{33,t} \end{vmatrix} - \frac{\hat{B}_{13,t}}{D_t} \begin{vmatrix} \hat{B}_{21,t} & \hat{B}_{22,t} \\ \hat{B}_{31,t} & \hat{B}_{32,t} \end{vmatrix}, \hat{\gamma}_{1,t} = \frac{1}{D_t(1-\hat{\rho}_t)} \begin{vmatrix} \hat{B}_{12,t} & \hat{B}_{22,t} \\ \hat{B}_{13,t} & \hat{B}_{23,t} \end{vmatrix},$

$$\hat{\gamma}_{2,t} = \frac{1}{D_t(1-\hat{\rho}_t)} \begin{vmatrix} \hat{B}_{13,t} & \hat{B}_{33,t} \\ \hat{B}_{12,t} & \hat{B}_{32,t} \end{vmatrix}, \hat{i}_{0,t} = \frac{\hat{A}_{11,t}}{(1-\hat{\rho}_t)} + \frac{\hat{B}_{12,t}}{D_t(1-\hat{\rho}_t)} \begin{vmatrix} \hat{A}_{21,t} & \hat{B}_{23,t} \\ \hat{A}_{31,t} & \hat{B}_{33,t} \end{vmatrix} - \frac{\hat{B}_{13,t}}{D_t(1-\hat{\rho}_t)} \begin{vmatrix} \hat{A}_{21,t} & \hat{B}_{22,t} \\ \hat{A}_{31,t} & \hat{B}_{32,t} \end{vmatrix},$$

$$D_t = \begin{vmatrix} \hat{B}_{23,t} & \hat{B}_{22,t} \\ \hat{B}_{33,t} & \hat{B}_{32,t} \end{vmatrix}, \text{且 } \hat{A}_{ij,t} \text{ 和 } \hat{B}_{ij,t} \text{ 分别表示 } t \text{ 时刻待估参数矩阵 } \hat{A}_t \text{ 和 } \hat{B}_t \text{ 第 } i \text{ 行第 } j \text{ 列的观察值。}$$

对(15)式的时变参数泰勒规则, 其经济含义可概括两点: 一是模型允许政策参数时变, 可以有效捕捉宏观经济结构的持久性突变或渐进演变特征; 二是时变参数走势可以展现出我国货币政策规则的演变特征和政策取向。例如, 时变的 $\hat{\rho}_t$ 不仅能够给出货币政策的平滑特征, 而且

^① 式(15)证明和时变参数需求曲线与时变参数菲利普斯曲线的证明及估计结果, 有兴趣的读者可向作者索取。

能够反映出货币政策规则的平滑惯性 (*smoothing inertia*) 和历史演变过程 (*evolution process*); $\hat{\gamma}_{1,t}$ 和 $\hat{\gamma}_{2,t}$ 分别表示央行盯住通胀目标和产出缺口的强度, 其正负方向揭示了我国通胀和产出伴随着货币政策利率变化的调整方向和周期, 而且其数值大小也反映出我国货币政策盯住通胀或盯住产出缺口的偏好。

三、数据选取及描述

本文选取产出缺口、通胀率和短期利率季度数据展开建模分析, 样本时间跨度为1996年第一季度至2015年第三季度。各指标的选取和说明如下:

利率。利率是衡量金融市场货币成本的主要指标, 也是利率价格体系的基础, 而且相比较其他利率指标如债券回购利率或银行借贷利率, 同业拆借利率更能体现资金的真实价格走势, 并能够较为迅速反映货币市场资金供需状况, 因此国内相关研究均选取7天同业拆借利率作为货币政策的工具变量。数据来源于《中国人民银行统计季报》各期。图1描绘了名义利率走势。



产出缺口。为了估计产出缺口, 我们需要先测算出潜在产出水平。现有研究表明, 采用 HP 滤波估计潜在产出水平, 以消除实际产出的趋势性成分获取产出缺口与生产法估计得出的我国产出缺口较为一致, 由此我们也选取 HP 滤波估计方法。首先, 计算得出季度 GDP 名义值, 并采用 Tramo-Seats 方法对 GDP 数据做季节性调整, 进而采用序列为百分比 $Y_t = 100 \times \log GDP_t$ 计算实际产出值, 最后采用 HP 滤波对产出缺口 (y_t) 展开估算。图 2 描绘了产出缺口走势。

通胀率。通过对消费者价格的月度同比数据计算出通胀率, 数据来源于《中国经济景气月报》和《中国统计月报》。由于这些月报只提供官方 CPI 的月度数据, 我们采用三项移动平均求出中国季度 CPI 数据, 并通过公式计算得出通胀率 (π_t) = 季度 CPI - 100。图 3 给出通胀率走势。

四、实证结果与分析

(一) 基于常系数模型的估计结果

考虑总需求、总供给曲线和泰勒规则之间存在的内生性结构, 我们首先采用 MCMC 方法估计模型系统 (1)、(2) 和 (5) 式 (即常系数模型) 得出货币政策反应方程, 其中 MCMC 抽样次数设定为 20000 次, 并舍去前 2000 次抽取的预烧抽样。表 1 报告了常系数模型泰勒规则的参数估计结果。利率平滑参数 $\hat{\rho}$ 的 95% 后验估计值均大于 0.87, 说明我国货币政策的利率调整对滞后一期存在较强的依存性。盯住通胀目标政策参数 $\hat{\gamma}_1$ 、盯住产出缺口的政策参数 $\hat{\gamma}_2$ 以及基于模型估计的长期均衡利率 \hat{i}_0 的后验估计结果不明确, 三者对应的标准差相对较大, 从而使得参数估计结果不稳定, 这同时也表明基于传统“常系数模型”估计得到的政策规则是一种较为不稳定的泰勒规则, 它无法正确揭示我国的货币政策规则。

在常系数模型框架下, 对于时变参数总需求方程, 产出缺口惯性 $\hat{\alpha}_{1,t}$ 后验估计值的 95% 可信区间为 [0.694, 0.979], 均值为 0.8367, 说明我国产出缺口与上一期具有较强相关性, 而其他三个估计参数的后验估计值都不明确, 表明系数估计不稳定。同时, 对于菲利普斯曲线, 通胀惯性 $\hat{\beta}_{1,t}$ 后验估计值在 95% 水平下显著为正, 均值为 0.8959, 说明我国通胀具有较强的惯性; 而产出缺口对通胀率的影响后验估计值的 95% 可信区间为 [-0.519, 1.976], 表明模型的系数估计不稳定。

表 1 模型估计结果

参数	常系数模型			时变参数模型		
	均值	标准差	95% 可信区间	均值	标准差	95% 可信区间
时变参数泰勒规则方程						
$\hat{\rho}$	0.8724	0.2755	[0.332, 1.412]	0.5427	0.0195	[0.505, 0.581]
$\hat{\gamma}_1$	0.5515	0.7936	[-1.019, 2.091]	0.5220	0.0550	[0.444, 0.659]
$\hat{\gamma}_2$	1.7001	1.7898	[-1.807, 5.209]	0.4829	0.1241	[0.239, 0.726]
\hat{i}_0	2.7611	3.9157	[-4.914, 10.436]	3.0676	0.2716	[2.535, 3.599]
时变参数总需求方程						
$\hat{\alpha}_{0,t}$	0.1491	0.1516	[-0.148, 0.446]	1.0151	0.1656	[0.691, 1.340]
$\hat{\alpha}_{1,t}$	0.8367	0.0728	[0.694, 0.979]	0.7956	0.0795	[0.640, 0.951]
$\hat{\alpha}_{2,t}(i_t)$	-0.0103	0.0275	[-0.064, 0.044]	-0.1687	0.0300	[-0.228, -0.110]
$\hat{\alpha}_{2,t}(\pi_t)$	-0.0571	0.0312	[-0.118, 0.004]	-0.0680	0.0341	[-0.135, -0.001]
时变参数菲利普斯曲线						
$\hat{\beta}_{0,t}^*$	1.1320	1.4433	[-1.697, 3.961]	1.0966	0.1162	[0.869, 1.324]
$\hat{\beta}_{1,t}$	0.8959	0.2793	[0.349, 1.443]	0.9219	0.0225	[0.878, 0.966]
$\hat{\beta}_{2,t}$	0.7285	0.6362	[-0.519, 1.976]	0.9996	0.0512	[0.899, 1.101]
$\hat{\beta}_{3,t}$	1.2181	0.2922	[0.645, 1.791]	1.8350	0.0235	[1.789, 1.881]

注: 参数采用 MCMC 方法估计, 其中, MCMC 抽样次数设定为 20000 次; 并舍去前 2000 次抽取预烧抽样。

基于传统 VAR 模型 MCMC 估计的脉冲响应函数结果表明, 除通胀冲击对产出缺口影响以及利率冲击对通胀率和产出缺口影响显著外, 其他三类冲击对内生变量的影响在统计上并不显著, 其中, 货币政策的利率冲击对产出缺口和通胀率影响均显著为正, 也因此表明如果采用传统的 VAR 模型估计, 我们可能得出我国货币政策名义利率增长会导致产出缺口增加和通胀率增加的结论, 由此可能认为我国货币政策在降低产出缺口和通胀目标上是无效的。^①

表 2 基于传统 VAR 模型回归残差的非线性检验

检验方法	利率回归残差	产出缺口回归残差	通胀率回归残差
Ljung-Box 检验	17.042** [0.0044]	5.872 [0.3189]	13.422*** [0.0197]
BDS 检验	1.818* [0.0691]	4.483*** [0.0000]	2.715*** [0.0000]
RESET 检验	1.960 [0.1272]	3.646** [0.0163]	1.038 [0.3807]

注: **和***分别表示在 5% 和 1% 显著水平拒绝存在线性关系原假设; 方括号内数值为对应统计量的 p 值。

进一步地, 我们对模型变量可能存在的非线性关系展开实证检验, 为保持结论的可靠性, 分别采用主流的参数方法 (RESET 检验) 和非参数方法 (平方残差 Ljung-Box 检验和 BDS 检验) 展开实证分析。与现有研究相一致 (Mougoue et. al, 2008), 我们第一步采用最优的 VAR 模型估计, 以过滤掉变量之间相互影响的线性成分, 第二步对过滤掉线性成分后剩下的残差展开非线性

^① 限于篇幅, 基于传统 VAR 的脉冲响应函数估计结果有兴趣的读者可向作者索取。

检验。如表 2 所示, 检验结果表明, 除产出缺口方程残差的 Ljung-Box 检验以及利率回归残差和通胀率回归残差的 RESET 检验外, 不论是采用参数检验, 还是非参数方法, 均显著拒绝存在线性关系的原假设, 由此可以断定短期名义利率、产出缺口和通胀率之间存在非线性互动关系。

(二) 基于 TVP-VAR-SV 模型的估计结果

依据前面的非线性检验和理论模型, 接着我们对短期名义利率、产出缺口和通胀率建立 TVP-VAR(1)-SV 模型。在模型估计中, MCMC 抽样次数设定为 20000 次, 并舍去前 2000 次抽取的预烧抽样。依据样本特征和 Primiceri (2005) 等人研究, 设定 $\Sigma_{\beta} \sim IW(25, 0.01 \cdot I)$, $(\Sigma_a)_i^2 \sim IG(2, 0.01)$, $(\Sigma_h)_i^2 \sim IG(2, 0.01)$, 其中 $(\Sigma_a)_i^2$ 和 $(\Sigma_h)_i^2$ 分别为矩阵 $(\Sigma_a)^2$ 和 $(\Sigma_h)^2$ 对角线第 i 个数值, IW 和 IG 则分别表示逆 Wishart 和逆 Gamma 分布。表 3 给出了 MCMC 实证抽样参数估计和检验结果。其中, 收敛概率 Geweke 检验的原假设为收敛后验分布, 同时如果 MCMC 抽样的序列是平稳的, 则 Geweke 检验统计量收敛于标准正态分布; 而无效率影响因子数值的大小用于判断 MCMC 随机抽取样本的有效性。结果表明, Geweke 检验估计值均远低于 5% 显著性水平的临界值 1.96, 由此说明所有参数均无法拒绝收敛于后验分布的原假设, 表明在迭代周期中预烧期已经能够有效使得马尔科夫链趋于集中; 参数无效影响因子普遍较低, 其中最大值仅为 67.39, 由于实证过程中 MCMC 随机抽样次数为 20000, 则至少可以获得 $20000/67.39 \approx 297$ 个不相关样本, 满足后验统计推断的需要, 也表明后验均值接近于参数的真实值, 可见模型参数估计的模拟结果是比较有效的。

表 3 TVP-VAR-SV 模型参数估计结果及检验

参数	均值	标准差	95% 可信区间	Geweke 检验	无效影响因子
sb_1	0.0287	0.0062	[0.0196, 0.0439]	0.240	15.48
sb_2	0.0303	0.0063	[0.0206, 0.0450]	0.566	15.43
sb_3	0.0284	0.0058	[0.0196, 0.0423]	0.713	14.13
sb_4	0.0278	0.0052	[0.0198, 0.0399]	0.832	14.25
sb_5	0.0290	0.0062	[0.0198, 0.0439]	0.466	15.00
sb_6	0.0309	0.0058	[0.0215, 0.0440]	0.992	18.32
sb_7	0.0284	0.0059	[0.0196, 0.0424]	0.155	14.11
sb_8	0.0290	0.0058	[0.0200, 0.0426]	0.592	13.12
sb_9	0.0283	0.0059	[0.0197, 0.0425]	0.622	15.81
sb_{10}	0.0291	0.0059	[0.0201, 0.0431]	0.080	17.18
sb_{11}	0.0285	0.0060	[0.0196, 0.0430]	0.882	14.67
sb_{12}	0.0285	0.0058	[0.0196, 0.0422]	0.722	13.74
sa_1	0.0755	0.0277	[0.0398, 0.1479]	0.002	31.65
sa_2	0.0844	0.0329	[0.0422, 0.1681]	0.890	33.60
sa_3	0.0769	0.0294	[0.0415, 0.1523]	0.586	37.71
sh_1	0.2368	0.1231	[0.0805, 0.5493]	0.979	67.39
sh_2	0.6076	0.1966	[0.3017, 1.0710]	0.762	52.66
sh_3	0.2125	0.1092	[0.0707, 0.4733]	0.763	67.31

注: sb_i 、 sa_j 、 sh_k ($i=1,2,\dots,12; j=1,2,3; k=1,2,3$) 分别表示 Σ_{β} 、 Σ_a 和 Σ_h 的第 i 、 j 、 k 个对角元素, 且 Σ_{β} 和 Σ_a 的估计值和标准差都乘以 100。

为了刻画经济系统政策参数的时变特征, 我们基于 TVP-VAR 模型估计结果反推得出时变参数泰勒规则的估计结果, 见表 1 中 5 至 7 列。各参数样本均值、标准差和 95% 可信区间的计算

如下: 基于 TVP-VAR 模型系统的参数估计值, 代入反推得到 (15) 式各参数估计值 $\hat{\rho}_t$ 、 $\hat{\gamma}_{1,t}$ 、 $\hat{\gamma}_{2,t}$ 和 $\hat{i}_{0,t}$, 最后求出样本期间内各参数的均值、标准差和 95% 显著性水平下的可信区间。从平滑参数 $\hat{\rho}_t$ 估计结果看, 在 95% 概率下我国货币政策的平滑系数依然高于 0.543, 说明我国货币政策存在较强的惯性和持续性。从其他参数结果看, 通胀参数 $\hat{\gamma}_{1,t}$ 和产出缺口参数 $\hat{\gamma}_{2,t}$ 的估计结果较显著。其中, 盯住通胀率参数在 95% 的可信区间均大于 0.444, 均值为 0.522; 而盯住产出缺口参数在 95% 的可信区间均大于 0.239, 均值为 0.483。以上结果说明我国货币政策存在较强的盯住通胀率和产出缺口目标的泰勒规则, 而且在 95% 可信区间内均为顺周期。长期均衡利率估计值 $\hat{i}_{0,t}$ 也非常稳定, 均值约为 3.07。此外, 时变参数总需求方程和时变参数菲利普斯曲线的所有参数在 95% 水平下均是显著的, 表明基于名义利率、产出缺口和通胀率构成的一般均衡框架下同期时变参数模型的系数估计是稳定的, 可见本文反推得到的 TVP-SVAR 模型系统是合理的、可靠的。

(三) 时变脉冲响应分析

基于 TVP-VAR-SV 模型估计结果, 我们接着利用广义脉冲响应函数分析各信息冲击对内生变量的影响效应。其中, 脉冲响应函数可设定如下:

$$IRF_{Y,k}(u_{it}, \omega_{t-1}) = E[Y_{t+h} | u_{it}, \omega_{t-1}] - E[Y_{t+h} | \omega_{t-1}] \quad (16)$$

其中, $E[\cdot]$ 表示期望算子, h 为预测长度, 且 $h=1, 2, 3, \dots$, $IRF_{Y,k}$ 表示变量 Y 的冲击响应函数, u_{it} 为任意信息冲击, ω_{t-1} 表示预测 Y 的历史信息集。由于本文采用时变参数估计模型, 样本期内每一时刻的脉冲响应函数各异, 因此, 我们选取亚洲金融危机 (1997Q3) 和四万亿刺激政策出台 (2008Q3) 两个不同时刻的信息冲击。同时, 从 1996 年一季度起计算出该时刻冲击下的内生变量的脉冲响应, 紧接着展开分析估计 1996 年二季度起计算出该时刻冲击下的内生变量的脉冲响应, 依次类推, 直至计算获取 2015 年三季度时刻冲击下的内生变量的脉冲响应, 在此基础上, 我们计算出内生变量对所有时刻下信息冲击脉冲响应的平均值 (Average), 见图 4。

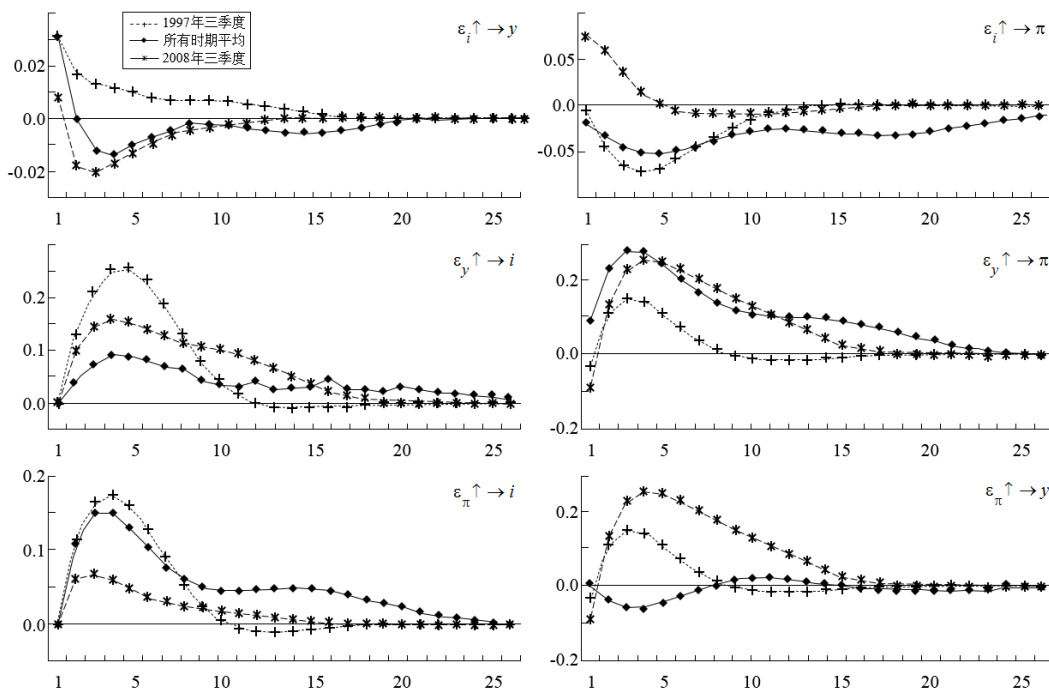


图 4 不同时间点冲击的脉冲响应函数: 基于 TVP-VAR-SV

如图所示, 在时变参数向量自回归模型框架下, 估计结果表明三类冲击对三个内生变量的影响存在较大的时变特征。首先, 产出对利率冲击和通胀冲击的响应。利率冲击在短期对产出缺口 ($\epsilon_i \rightarrow y$) 影响为正, 但很快转为负效应 (1997Q3 冲击除外), 紧接着在长期上的冲击反应

趋于零; 通胀冲击在短期对产出缺口 ($\varepsilon_x \rightarrow y$) 的影响效应为负, 对于平均冲击在两年半后转为正, 而在长期上的冲击反应收敛于零; 两者均表现出先降后升的逆“驼峰状”。这主要是由于影响我国产出的因素较为复杂, 除利率等货币政策外, 还受到包括财政政策以及国内外经济形势等外部因素的影响。其次, 通胀对利率冲击和产出缺口冲击的响应。利率冲击在长短期上对通胀 ($\varepsilon_i \rightarrow \pi$) 的影响效应均为负 (2008Q3 冲击除外), 表明央行的利率政策在短期上能够有效抑制通胀, 而产出缺口冲击在短期趋于提高通胀 ($\varepsilon_y \rightarrow \pi$), 长期影响为零。最后, 利率对通胀和产出缺口冲击的响应。通胀冲击在短期导致利率增加 ($\varepsilon_\pi \rightarrow i$), 但随着时间推移, 在五年后则趋于稳定为零, 呈现出明显先升后降的“驼峰状”。这与理论相符, 即通胀一般表现为流动性过剩, 因此要求央行提高利率以降低市场流动性。利率对产出缺口冲击的脉冲响应 ($\varepsilon_y \rightarrow i$) 在短期为正, 但随着时间推移大概在五年后该影响效应也收敛于零, 也表现出显著的“驼峰状”, 这主要是因为当产出缺口为正时, 表现为产能过剩, 而央行可通过提高利率, 降低过度投资的方式消除产能过剩, 以此降低产出缺口, 但同时也伴随着利率增加。

此外, 与“常系数模型”的实证结论不同, 在时变参数模型下, 通胀率和产出缺口对利率冲击的响应在短期上为负效应, 并且大约在五年之后收敛于零, 显然后者更符合我国货币政策现实。同时也说明货币政策对产出的影响不具有长期持久性。究其原因, (正) 利率冲击导致名义货币供给 (M) 下降以及投资和短期超额需求减少, 则供给平衡将促使价格水平 (P) 缓慢下调, 在此过程中实际货币余额 (M/P) 呈增长趋势, 并最终回复初始稳态水平, 长期上, 价格水平与名义货币供给同比例下降, 而实际产出则保持不变。由此可见, 长期上货币是中性的。

在上述估计基础上, 我们分别令预测长度 $h=2,4,8$ (短期、中期和长期), 并基于 TVP-VAR 模型每一时刻各变量的时变参数, 通过 (16) 式估计得出提前半年、一年和两年下外生冲击的时变脉冲响应函数 (见图 5)。如图所示, 三个不同提前期冲击的时变脉冲响应函数走势基本相似。

我们通过观察可以得到以下两点重要结果: 第一, 产出缺口冲击和通胀冲击均显著导致利率上涨。不论是短期 (提前 2 期)、中期 (提前 4 期) 或长期 (提前 8 期), 利率对产出缺口和通胀冲击 ($\varepsilon_y \rightarrow i$, $\varepsilon_\pi \rightarrow i$) 的响应 1996-2004 年呈缓慢下降趋势, 且长期响应在 2004 年处于谷底接近于零; 2004 年后至 2007 年短中长期响应均有温和回升迹象, 但长期响应在 2008 年出现小幅下降; 同时中短期响应在 2009-2011 年则有短期增长, 但长期响应从 2012 年开始呈现缓慢下降态势。这很好地刻画出我国货币政策盯住通胀目标和产出缺口的利率走势。事实上, 在 1990 至 1996 年间通胀居高不下, 央行通过调高利率等从紧货币政策稳住物价, 最终在 1996 年实现经济软着陆。1997-2007 年间产出缺口和通胀相对较小 (见图 2 和图 3), 央行则通过六次调低存贷款利率以应对通货紧缩; 并针对 2004 年前后出现温和通胀转而小幅度调高利率。2008 年为了规避次贷危机对我国经济的不良影响央行连续四次降息; 但随着扩张性财政政策, 特别是四万亿刺激政策的实施, 我国产出缺口转为正较为明显 (见图 2), 从而导致产能过剩、资产价格 (特别是房价) 飞涨和通胀, 在此背景下, 央行被迫五次调高利率予以控制。但 2012 年起, 随着我国经济步入新常态且通货处于低位, 央行则通过多降八降息刺激经济发展。^①

从上述分析可知, 时变参数的脉冲响应很好地刻画出我国名义利率调整的历史演变过程, 即利率下调期 (1996-2002) → 利率保持不变 (2002-2004) → 利率温和上调期 (2004-2007) → 利率下调期 (2008) → 利率保持不变 (2008-2010) → 利率上调期 (2010-2011) → 利率下调期 (2012-2015)。由此可见, 我国货币政策具有明显的盯住产出缺口和通胀率特征, 符合短期利率调整的泰勒规则, 即保持实际短期利率稳定和中性政策立场的前提下, 当产出缺口为正 (负) 和通胀率超过 (低于) 目标值时, 应提高 (降低) 名义利率。

^① 限于篇幅, 我们没有报告 1996 年至今央行每次降息和加息的政策, 有兴趣的读者可向作者索取或在央行官方主页查看。

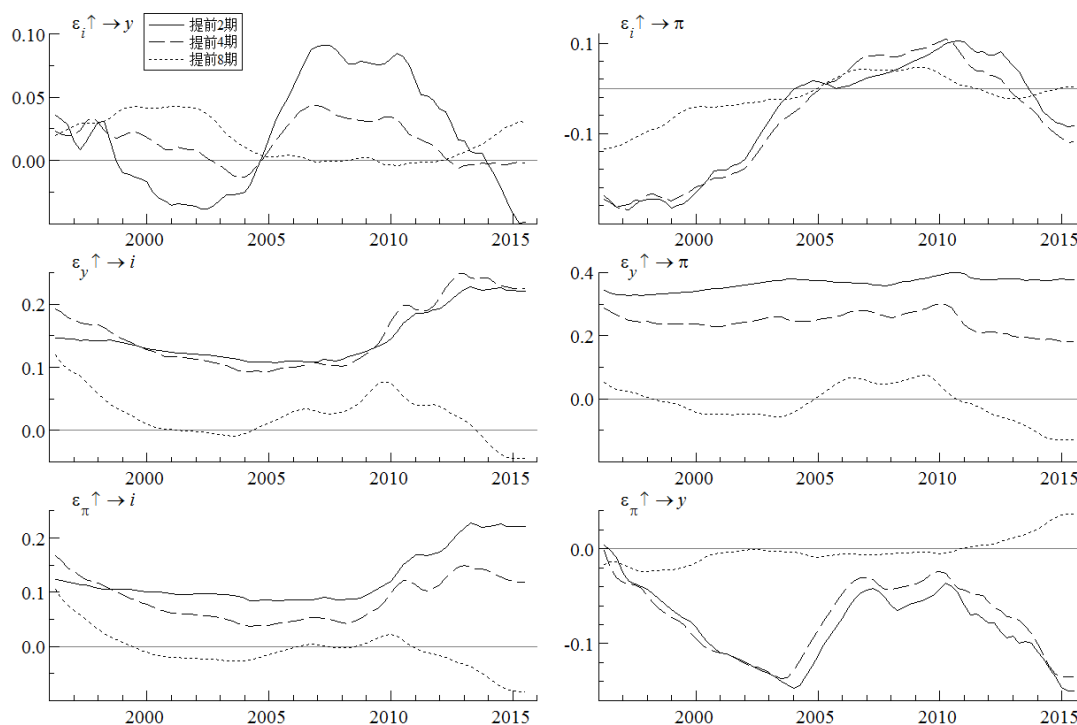


图5 提前半年、一年和两年下外生冲击的脉冲响应函数：基于TVP-VAR-SV

第二，与长期效应相比（两年），短期和中期（半年和一年）利率冲击对产出和通胀的影响更为明显，这与前文研究的结论是相一致的。脉冲响应的结果显示，上世纪 90 年代以来，除 2006-2012 年我国财政扩张期间外，利率冲击对通货膨胀（ $\varepsilon_i \rightarrow \pi$ ）的长期影响有明显的抑制效应，并且在 2000 年左右达到最大值。由此也表明，在一定时期内我国利率政策能够有效降低通胀，以稳定物价水平。而利率冲击对产出缺口（ $\varepsilon_i \rightarrow y$ ）的短期影响自 2005 起也由负转为正，并 2007 年达到峰值。可见，在 1999-2005 年间，我国利率政策能够有效缩小产出缺口，以稳定经济增长的目的；但此后大规模财政扩张接踵而来，导致我国产能长期过剩和产出缺口扩大，货币政策的作用也随着减弱。此外，脉冲响应的结果还显示，在短期和中期效应上，自 1996 年起产出缺口对通胀冲击的响应（ $\varepsilon_\pi \rightarrow y$ ）均显著为负；而通胀率对产出缺口新息的脉冲响应（ $\varepsilon_y \rightarrow \pi$ ）则长期为正，而且相对较为稳定，说明产出缺口增加对我国通货膨胀的影响有拉动效应，而且这种影响效应呈增长态势。

（四）时变政策参数分析

为进一步分析泰勒规则特征，我们在上述估计基础上，基于 TVP-VAR-SV 模型反推（15）式估计出我国时变泰勒规则的政策参数。图 6 至图 9 给出了 1996-2015 年间时变利率平滑参数 $\hat{\rho}_t$ 、时变盯住通胀目标参数 $\hat{\gamma}_{1,t}$ 、时变盯住产出缺口目标参数 $\hat{\gamma}_{2,t}$ 和时变长期均衡利率参数 $\hat{i}_{0,t}$ 走势。

首先，时变平滑利率参数。与传统的 VAR 模型估计常系数平滑参数（0.8724，见表 1）相比，图 6 显示时变平滑利率参数相对较小，其 95% 的可信区间为 [0.505, 0.581]。值得注意的是，自 1996 年起，我国货币政策的利率平滑参数逐渐下滑，而且 95% 概率水平下均是显著的，表明我国货币政策正逐渐朝“规则型”转变，利率调控空间也逐步转向调整产出缺口和通胀目标，但 2011-2014 年利率平滑系数则逆向上升，此后则掉头急速下滑，说明货币政策向规则型转变速度变缓甚至有逆转迹象，但总体方向不变。可见，由于传统常系数模型估计的平滑参数较大，在一定程度上影响对我国货币政策规则的刻画，相反时变参数模型的利率平滑参数相对灵活，能够较好地捕捉我国央行不断调整的货币政策规则。

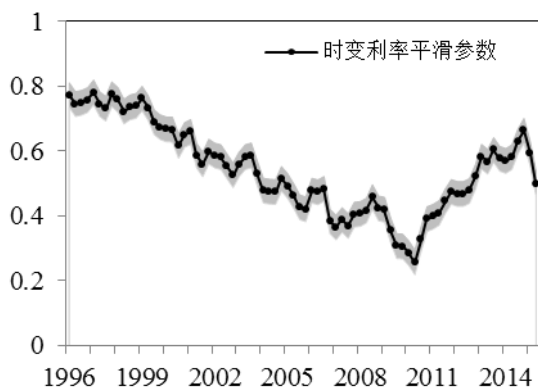


图6 时变利率平滑参数

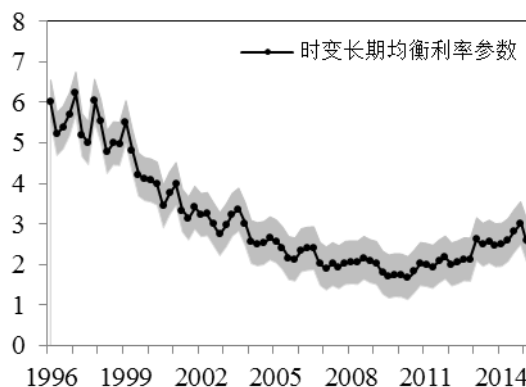


图7 时变长期均衡利率参数

注明：实线为时变参数，阴影为基于MCMC得到其相应的95%可信区间，下同。

其次，时变长期均衡利率参数。如图7，1996-2015年我国长期均衡利率也具有较强的时变特征，而且95%概率水平下参数估计均是显著的。特别地，从1996年起，长期名义利率呈显著下降趋势，从1996年一季度的6.02下降至2015年第三季度的2.06，下降幅度十分明显。其主要原因在于，自上世纪90年代以来，特别是1996年起，我国五年期长期贷款利率多次下调，已从1996年5月1日的15.12%下调至2015年10月24日的4.9%，下降幅度高达67.59%；更重要的是，近年来我国推行积极的财政政策，特别是加大政府投资来推动经济发展，从而使得资本劳动比呈增长态势，而资本的边际报酬率则呈下降趋势，这势必促使我国的长期均衡利率不断下降。

再次，盯住产出缺口时变参数（见图8）。从历史走势看，1996年起，盯住产出缺口的时变参数呈短期递增态势，而且在95%概率下高度显著。这意味着1996年统一了全国同业拆借市场，而且近年来利率市场化改革的稳步推进，有效地激发了货币政策对产出影响的利率渠道。盯住产出缺口时变参数大于零表明，现阶段我国盯住产出缺口的货币政策是顺周期的，即在保持通货膨胀给定的情况下，如果实际产出高于（低于）潜在产出，则名义利率增加（减小），从而导致投资下降（上升），实际产出下滑（上升）和产出缺口缩小，从而起到稳定宏观经济的目的。但同时我们也不能对此过度乐观，自1999年以来，该参数呈下降趋势，说明我国货币政策在调控产出缺口中的作用和效果有下降态势。特别是，随着我国经济增长开始步入新常态，盯住产出缺口的时变参数在2013年第三季度至2014年第三季度转为负值，究其原因，除了我国大环境经济增长放缓外，央行在此期间主要采取盯住通胀率为目标也使得我国货币政策掉入逆经济周期。虽然此后在2014年第四季度起该值又从负转正至2015年的0.295，但依然显著小于1，可见近期我国货币政策仍然有掉入逆经济周期的潜在风险，依靠货币政策刺激经济较快发展的操作空间也随之变小，需要转而采用积极财政政策或通过配套措施刺激内需以促进宏观经济增长。

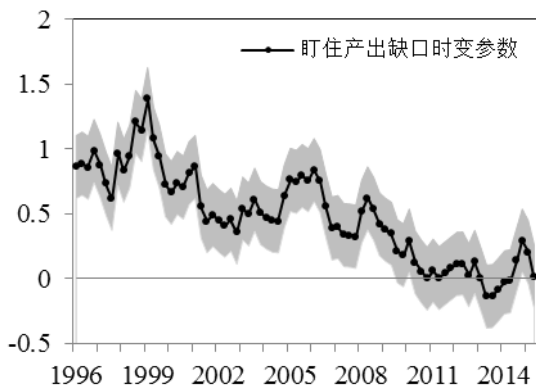


图8 盯住产出缺口时变参数

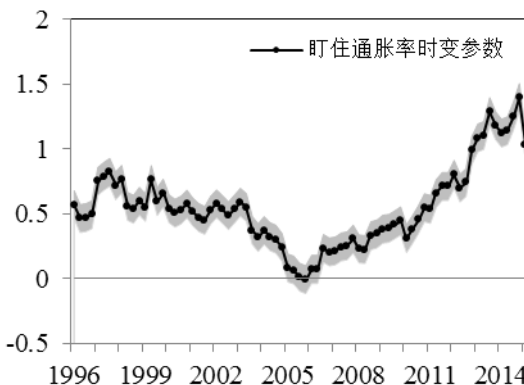


图9 盯住通胀率时变参数

最后，盯住通胀率时变参数（见图9）。观察可得到以下三点重要结果：第一，从历史走势

看,盯住通胀目标参数呈现出显著的适时调整过程,这意味着我国货币政策近年来存在较强的盯住通胀目标,而且该参数在大多数时期(除2006年一季度外)都大于零,在95%概率水平下也是显著的,表明我国盯住通胀的货币政策是顺周期的。第二,就数值而言,盯住通胀目标参数2013年以前长期低于1,表明货币政策对通胀反应不足,从而削弱了货币政策在此期间治理通胀的效果。其中,2000-2006年盯住通胀目标参数下降迅速,特别是2006年一季度该数值竟然为负值,主要可能原因在于,2000-2006年我国长期处于通货紧缩(见图3),由费雪定理可知,实际利率不降反升,则实际投资和总需求减少,最终恶化通货紧缩,也即名义利率下调并不足以抵消通货紧缩导致的物价下滑,这同时与脉冲效应得出1996-2005年名义利率冲击导致通胀显著下降的结论相一致(见图5)。此外,2013年以来盯住通胀目标参数大于1也正好解释了在此期间利率冲击对通胀的抑制效果最为明显(见图5)。第三,2008年起,盯住通胀目标参数快速回升,表明货币政策又重回较强的盯住通胀目标锚阶段。但必须特别关注的是,最近盯住通胀目标参数已从2015年一季度的1.398显著下降至2015年第三季度的0.928,下降幅度高达33.6%,盯住通胀目标时变参数又小于1。可见,2013年以前以及近期,我国货币政策在调控通货上均面临一定压力,表现出较强的适时调整过程,这同时也反映出我国货币政策取向具有明显治理通胀偏好。

五、结论与启示

随着宏观经济形势和国内外环境变化以及行为个体政策偏好的转变,我国货币政策并未遵循线性的泰勒规则过程,呈现某种较为明显的时变特征。鉴于此,本文放宽常系数的线性泰勒规则模型,构建了产出缺口、通胀率和名义利率的时变参数结构向量自回归(TVP-SVAR)模型,进一步通过运用MCMC方法估计TVP-VAR-SV模型并反推实现时变泰勒规则参数的估计研究考察了我国1996年一季度至2015年三季度样本期内的时变参数泰勒规则和货币政策传导效应,旨在回答近年来我国货币政策时变参数泰勒规则在盯住通胀和产出偏好的政策取向。

通过对时变参数泰勒规则的实证分析,我们得到三个主要结论:其一,与传统“常系数模型”估计得到的不稳定政策规则相比,时变参数模型的利率平滑参数相对较小,也正好能够捕捉我国货币政策大体上正逐渐朝“规则型”转变,利率规则也逐步转向调控产出缺口和通胀目标;其二,我国货币政策具有明显的盯住产出缺口和通胀特征,符合短期利率调整的泰勒规则,即保持实际短期利率稳定和中性政策立场前提下,当产出缺口为正(负)和通胀率超过(低于)目标值时,应提高(降低)名义利率。其中,通胀和产出缺口冲击均导致名义利率短期增加,但长期上该影响效应逐渐消失,呈现出先升后降的“驼峰状”,利率冲击短期上能降低通胀和产出缺口,但长期上该影响效应也趋于零,呈显著“J曲线”状,这也表明长期上货币政策是中性的。此外,产出缺口增加对我国通货膨胀的影响有拉动效应,但这种效应正呈递增趋势;其三,我国长期均衡利率和利率惯性均呈显著的下降态势,同时我国货币政策具有明显盯住产出缺口和通胀目标的时变特征,而且近年来均处于顺周期。其中,盯住产出缺口参数相对较为稳定,大约为0.483,且2000年以来间总体上呈稳定下降态势,而盯住通胀目标参数则随通胀率变化呈现显著的适时调整过程,大约在0.422与0.659之间,且2006-2014年间呈显著增长趋势,这些结果也进一步表明我国货币政策正向“规则型”转变。

基于以上的研究结论,我们提出如下三点启示:第一,我国货币政策存在较强的盯住通胀和产出缺口目标,而且盯住前者尤为明显,反映货币政策取向具有明显治理通胀偏好;第二,虽然近年来盯住通胀和产出缺口参数呈增长态势,但盯住产出缺口目标参数已从2015年一季度的1.398显著下降至2015年第三季度的0.928,可见我国货币政策有掉入逆经济周期的潜在风险,依

靠货币政策刺激经济较快发展的操作空间也随之变小;第三,时变参数模型的估计结果显示,搜集和统计分析我国宏观经济的实时数据,在模型估计中进一步测度出货币政策的实时工具目标,将显得十分重要。特别是,实时预警系统构建和货币政策时变目标的实时估计,也能够为央行货币政策制定和时变目标调整提供一个重要的决策依据。

参考文献

- 刘金全、张小宇, 2012:《时变参数“泰勒规则”在我国货币政策操作中的实证研究》,《管理世界》第7期。
- 欧阳志刚、王世杰, 2009:《我国货币政策对通货膨胀与产出的非对称反应》,《经济研究》第9期。
- 王晋斌、刘婧蓉, 2015:《中国货币政策是偏好多目标制还是偏好单一目标制》,《金融研究》第6期。
- 张小宇、刘金全, 2013:《规则型货币政策与经济周期的》,《世界经济》第11期。
- 赵进文、闵捷, 2005:《央行货币政策操作效果非对称性实证研究》,《经济研究》第2期。
- 赵进文、黄彦, 2006:《中国货币政策与通货膨胀关系的模型实证研究》,《中国社会科学》第2期。
- 郑挺国、刘金全, 2010:《区制转移形式的泰勒规则及其在中国货币政策中的应用》,《经济研究》第3期。
- 中国人民银行营业管理部课题组, 2009:《非线性泰勒规则在我国货币政策操作中的实证研究》,《金融研究》第12期。
- Amano, R., D. Coletti and T. Macklem, 1999, “Monetary Rules when Economic Behaviour Changes”, Working Papers from Bank of Canada, No. wp99-8.
- Aragón, E. K. and G. B. Medeiros, 2015, “Monetary Policy in Brazil: Evidence of a Reaction Function with Time-Varying Parameters and Endogenous Regressors”, *Empirical Economics* 48, 557-575.
- Boivin, J., 2001, “The Fed’s Conduct of Monetary Policy: Has It Changed and Does It Matter”, Working Paper, Graduate School of Business, Columbia University.
- Calvo, G. A., 1983, “Staggered Prices in a Utility Maximizing Framework”, *Journal of Monetary Economics* 12, 383-398.
- Clarida, R., J. Gali and M. Gertler, 2000, “Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory”, *Quarterly Journal of Economics* 115, 147-180.
- Cogley, T. and T. J. Sargent, 2005, “Drifts and Volatilities: Monetary Policies and Outcomes in the Post WWII”, *Review of Economic Dynamics* 8, 262-302.
- Fuhrer, J. C. and G. R. Moore, 1995, “Monetary Policy Trade-offs and the Correlation between Nominal Interest Rates and Real Output”, *American Economic Review* 85, 219-239.
- Kagraoka, Y. and Z. Moussa, 2013, “Quantitative Easing, Credibility and the Time-Varying Dynamics of the Term Structure of Interest Rate in Japan”, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* 25, 181-201.
- Kandil, M., 1995, “Asymmetric Nominal Flexibility and Economic Fluctuations”, *Southern Economic Journal* 61, 674-695.
- Kim, C. J. and C. R. Nelson, 2006, “Estimation of a Forward-Looking Monetary Policy Rule: A Time-Varying Parameter Model Using Ex Post Data”, *Journal of Monetary Economics* 53, 1949-1966.
- Morgan, D., 1993, “Asymmetric Effects of Monetary Policy”, *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review* 78, 21-33.
- Mougoue, M., A. G. Noula and R. A. Ajayi, 2008, “Maturities, Nonlinearities, and the International Transmission of Short-Term Interest Rates”, *International Review of Applied Economics* 4, 93-112.
- Nakajima, J., 2011, “Time-Varying Parameter VAR Model with Stochastic Volatility: An Over-view of Methodology and Empirical Applications”, *Monetary and Economic Studies* 29, 107-142.

Nakajima, J., M. Kasiya and T. Watanabe, 2011, "Bayesian Analysis of Time-Varying Parameter Vector Autoregressive Model for the Japanese Economy and Monetary Policy," *Journal of the Japanese and International Economies* 25, 225-245.

Orphanides, A., 2004, "Monetary Policy Rules, Macroeconomic Stability and Inflation: A View from the Trenches", *Journal of Money, Credit, and Banking* 36, 151-175.

Primiceri, G. E., 2005, "Time Varying Structural Vector Autoregressions and Monetary Policy", *Review of Economic Studies* 72, 821-852

Sims, C.A. and T. Zha, 2006, "Were there Regime Switching in U.S. Monetary Policy Rule", *American Economic Review* 96, 54-81.

Gerlach, S. and J. Lewis, 2014, "Zero Lower Bound, ECB Interest Rate Policy and the Financial Crisis", *Empirical Economics* 46, 865-886.

Taylor, J.B., 1993, "Discretion versus Policy Rules in Practice," *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39, 195-214.

Time-Varying Parameters Taylor Rule and the Monetary Policy Orientation of Central Bank

Chen Chuanglian^a, Zheng Tingguo^b and Yao Shujie^{c, d}

(a: School of Economics and Management, South China Normal University, China; b: School of Economics and The Wang Yanan Institute for Studies in Economics, Xiamen University, China; c: School of Economics and Business Administration, Chongqing University, China; d: The University of Nottingham, United Kingdom)

Abstract: Considering the endogenous structures among total demand, total supply curve and Taylor rule, especially the nonlinear characteristics of monetary policy rules, this paper builds a time-varying parameters structure vector autoregressive (TVP-SVAR) model including interest rate, inflation and output gap, and uses Markov chain Monte Carlo methods to estimate a reduced form of time-varying parameters vector autoregressive model with stochastic volatility (TVP-VAR), finally through backstepping the estimated results to monetary policy rules, we derive the time-varying parameters Taylor rule. Then we examine the changes of time-varying parameters Taylor rule and time-varying conduction effect of monetary policy based on the data from 1996Q1 to 2015Q3 in China. The estimated results show that China's monetary policy has obvious pegged to output gap and inflation target, and present a procyclical adjustment in recent years. The parameters targeting to output gap declines recently, while the parameters targeting to inflation are adjusting significantly with the changes of inflation. Furthermore, the impact of expansion of output gap on inflation has a stimulating effect, and this effect is increasing recently. At last this paper puts forward some policy enlightenments.

Key Words: Taylor Rule; Output Gap; Inflation Rate; Time-Varying Parameter; TVP-SVAR model

JEL Classification: C520, E420, G100

(责任编辑: 陈小亮)(校对:)