基于 DSGE 模型对我国内生性货币特质的实证分析

袁　靖
(山东工商学院 统计学院,山东 烟台　264005)

摘要: 货币内生性问题会涉及货币当局货币政策操作,尤其是中间目标选择,会影响货币政策传导机制并最终影响货币政策最终目标的实现。文章创新性地基于 DSGE 模型框架推导了内生货币和外生货币下模型解,并对我国货币内生性问题进行检验,实证结果显示我国货币内生性特征明显,中央银行以货币供给量为中介目标进行宏观调控显然是不可行的。因此,确立以利率为中间目标的宏观调控体系迫在眉睫。

关键词: DSGE 模型; 内生性货币; 似然比检验

中图分类号: F822.0　　**文献标识码**: A　　**文章编号**: 2095 - 0098(2013) 02 - 0003 - 09

一、引言

货币外生性是指货币由经济运行过程之外的变量所决定,完全独立于货币需求。该理论认为中央银行可根据货币需求的变化,通过货币政策工具的运用,外生地调节货币供给量。货币供给曲线为一条垂直的直线,因而货币外生论者有时也被称为“垂直主义者”。货币内生性则认为货币是经济运行过程中的一个因变量,由公众的货币需求决定,而非中央银行行为所能任意改变的。该理论认为货币供给随货币需求的变化而变化,货币供给曲线是一条水平直线(或只是略微向上倾斜) ,中央银行不能按照自己的政策意图任意地控制货币供给量,至多只能通过利率对货币供给产生间接影响。

货币内生性问题会涉及货币当局货币政策操作,尤其是中间目标选择,而这会影响货币政策传导机制最终影响货币政策最终目标的实现。我国多年来货币政策中间目标以 M_2 增长率为主要选择,但从 M_2 的构成上看,我国大量的定期存款并非当期使用的资金,并不能发挥交易货币的功能,将其列为货币政策调控范畴已经不合适。

我国货币内生性研究起步较晚,且大部分学者都是从外生的角度来研究我国的货币供给问题。自 20 世纪 80 年代末开始,我国学者才逐渐从内生的角度研究我国的货币供给问题。邓乐平(1990) [1] 提出了“准外生变量”概念,认为货币供给在一定程度上受货币当局的控制; 冯玉明和俞自由(1999) [2] 利用 1988 年第 4 季度到 1998 年第 1 季度的数据,使用格兰杰因果关系检验,发现几乎我国各层次货币供给量(M_0, M_1, M_2) 均存在一定程度的内生性; 万解秋和徐涛(2001) [3] 通过分析货币供给的变动与货币乘数之间的关系,认为银行和居民对经济作出的反应改变了货币乘数和中央银行对货币总量进行控制的能力,从而影响了货币供给,使之带有很强的内生性; 周诚君(2002) [4] 从我国经济的短缺、过剩或转轨形态的角度进行研究,指出我国的货币供给呈现很强的内生性; 游宗君和石建昌(2007) [5] 利用 1980—2003 年样本数据,对货币供给量和国民收入及利率进行格兰杰协整检验,证明了它们之间存在协整关系,从而得出我国货币供给具有内生性的结论; 黄宪和余丹(2009) [6] 从基础货币的角度,重点分析了我国货币供给的内生性; 黄武俊和陈漓高(2010) [7] 通过对央行资产负债表的相关数据进行定量分析,得出净国外资产增量变化是目前我国基础货币

收稿日期: 2013 - 03 - 01
基金项目: 国家社科基金项目(12CTJ018) ; 国家教育部人文社会科学研究青年基金项目(12YJC910013)
作者简介: 袁　靖(1977 -) ,女,山东聊城人,博士,副教授,研究领域为金融数量分析。

增量变化的唯一格兰杰原因,也就是说,基础货币供应具有内生性,央行已经不能通过改变基础货币数量来调控货币供应量。但以上文献在对我国货币内生性问题检验时都采用格兰杰协整方法,缺乏模型支持和理论基础。

由于具备了“动态”、“随机”和“一般均衡”这三个宏观分析的必要条件,并且经过多年发展后已经能够拟和宏观经济时间序列的主要特征,动态随机一般均衡(Dynamic Stochastic General Equilibrium,简称 DSGE)模型已经逐渐成为宏观经济分析、预测和政策分析的主要模型工具。相对于传统的结构性模型,DSGE 模型所构造的经济环境更加具有弹性,并且逻辑一致,可以方便地用于评估政策效应。目前在国外中央银行的政策制定过程中,DSGE 模型正在逐步取代传统结构性计量模型而成为宏观经济分析的主要工具。

本文创新性在 DSGE 模型框架下研究了我国货币内生性问题,结论发现我国具有很强的货币内生性特质,由于我国内生性,中央银行以货币供给量为中介目标进行宏观调控显然是不可行的。因此,确立以利率为中间目标的宏观调控体系迫在眉睫。在货币内生化的条件下,要使货币政策适应不断发展变化的经济形势,发挥应有的效果,就必须从利率市场化着手,为将利率作为货币政策的中介目标创造条件。

二、模型构建及解决估计策略

(一)模型

1. 经济环境

根据 Ireland(2004)[8] 经典新凯恩斯 DSGE 模型经济包括居民户、最终产品生产商、中间产品生产商和央行。居民户对于最终商品、休闲和现金有偏好,认为现金需求是总消费、机会成本和利率的函数,每一个中间产品生产商面临调整价格,价格成本模型是嵌套的,若成本为 0,则是完全弹性价格,则反映央行可以应对实际经济变化,当价格调整成本为正数,则短期内央行对实际变量有杠杆作用。

2. 居民户

居民拥有现金 M_{t-1},债券 B_{t-1},资本 K_t,在每一期初,收到央行一次性名义转移 T_t,居民使用部分货币以价格 $1/r_t$ 购买 B_t 新债券,r_t 为 t 到 t+1 总名义利率,居民提供劳动力 $h_t(i)$ 给中间产品生产商,名义工资率 W_t,资本租用率 Q_t,总工作时间为: $h_t = \int_0^1 h_t(i)\,di$,$K_t = \int_0^1 K_t(i)\,di$,在 t 期末,居民得到名义利润 $D_t(i)$,总数为 $D_t = \int_0^1 D_t(i)\,di$,居民以价格 P_t 消费产出,产出分为消费 C_t 和投资 I_t,为了转换到新的生产力资本,居民需支付调整成本以最终产品来衡量: $\frac{\varphi_K}{2}\left(\frac{K_{t+1}}{gK_t}-1\right)^2 K_t$,$g$ 为资本存量稳定增长率,

$$K_{t+1} = (1-\delta)K_t + x_t I_t \tag{1}$$

调整成本设定类似于 Blanchard 和 Kahn(1980),[9] x_t 为投资的边际效率冲击,服从自相关过程:

$$\ln(x_t) = \rho_x \ln(x_{t-1}) + \varepsilon_{xt} \tag{2}$$

预算限制:

$$\frac{M_{t-1} + T_t + B_{t-1} + W_t h_t + Q_t K_t + D_t}{P_t} \geqslant C_t + \frac{M_t + B_t/r_t}{P_t} + I_t + \frac{\varphi_K}{2}\left(\frac{K_{t+1}}{gK_t}-1\right)^2 K_t \tag{3}$$

居民户偏好由预期效用函数设定:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t$$

$$u(C_t,(M_t/P_t),h_t)\ u(C_t,(M_t/P_t),h_t) = a_t\left[\frac{\gamma}{\gamma-1}\right]\ln\left[C_t^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} + e_t^{\frac{1}{\gamma}}(M_t/P_t)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}\right] + \eta\ln(1-h_t)$$

IS 曲线偏好冲击 a_t 遵循自相关过程:

$$\ln(a_t) = \rho_\alpha \ln(a_{t-1}) + \varepsilon_{\alpha t} \tag{4}$$

货币需求偏好冲击

$$\ln(e_t) = (1-\rho_e)\ln e + \rho_e \ln(e_{t-1}) + \varepsilon_{et} \tag{5}$$

居民选择 $C_t, h_t, B_t, M_t, I_t K_{t+1}$ 在预算约束下最大化其效用函数，一阶条件写为：

$$\alpha_t = \Lambda_t C_t^{\frac{1}{\gamma}} \left[C_t^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} + e_t^{\frac{1}{\gamma}} \left(\frac{M_t}{P_t} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right] \tag{6}$$

$$\eta = \Lambda_t \left(\frac{W_t}{P_t} \right) (1 - h_t) \tag{7}$$

$$a_t e_t^{\frac{1}{\gamma}} = \left(\frac{M_t}{P_t} \right)^{\frac{1}{\gamma}} \left[C_t^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} + e_t^{\frac{1}{\gamma}} \left(\frac{M_t}{P_t} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right] \left[\Lambda_t - \beta E_t \left(\Lambda_{t+1} \frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \right] \tag{8}$$

$$\Lambda_t = \beta r_t E_t \left(\Lambda_{t+1} \frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \tag{9}$$

$$R_t = r_t - 1 \Rightarrow \frac{1}{r_t} = \frac{1}{1 + R_t} = f(R_t) \approx f(0) + f'(0) R_t = 1 - R_t$$

$$\Lambda_t \left[\frac{1}{x_t} + \left(\frac{\varphi_K}{g} \right) \left(\frac{K_{t+1}}{gK_t} - 1 \right) \right] =$$

$$\beta E_t \left[\Lambda_{t+1} \left(\frac{Q_{t+1}}{P_{t+1}} + \frac{1-\delta}{x_{t+1}} \right) \right] - \left(\frac{\beta \varphi_K}{2} \right) E_t \left[\Lambda_{t+1} (-1)^2 \right] + \beta \varphi_K E_t \left[\Lambda_{t+1} \left(\frac{K_{t+2}}{gK_{t+1}} - 1 \right) \left(\frac{K_{t+2}}{gK_{t+1}} \right) \right] \tag{10}$$

$$\Rightarrow \ln\left(\frac{M_t}{P_t} \right) \approx \ln(C_t) - \gamma \ln(R_t) + \ln(e_t)$$

γ 衡量货币需求的利率弹性。

3. 最后产品生产商

在每一时期 $t = 0, 1, 2 \cdots$，最终产品生产商使用 $Y_t(i)$ 单位中间产品，生产最终产品 Y_t，采用常数规模收益技术：$\left[\int_0^1 Y_t(i)^{\frac{(\theta_t - 1)}{\theta_t}} di \right]^{\frac{\theta_t}{(\theta_t - 1)}} \geqslant Y_t$

在每一时期最终产品生产商最大化其利润：$P_t Y_t - \int_0^1 P_t(i) Y_t(i) di$

一阶条件为：$Y_t(i) = \left[\frac{P_t(i)}{P_t} \right]^{-\theta_t} Y_t$

竞争导致最终产品生产商均衡条件下利润为 0，因此 $P_t = \left[\int_0^1 P_t(i)^{1-\theta_t} di \right]^{1/(1-\theta)}$

4. 中间产品生产商

在每一时期 $t = 0, 1, 2 \cdots$，中间产品生产商雇佣劳动力 $h_t(i)$ 生产 $Y_t(i)$ 中间产品，常数规模效益技术为 $K_t(i)^\alpha \left[g^t z_t h_t(i) \right]^{1-\alpha} \geqslant Y_t(i)$

总技术冲击

$$\ln(Z_t) = (1 - \rho_z) \ln(z) + \rho_z \ln(Z_{t-1}) + \varepsilon_{zt} \tag{11}$$

中间产品生产商调整成本 $\frac{\varphi_P}{2} \left[\frac{P_t(i)}{\pi P_{t-1}(i)} - 1 \right]^2 Y_t$

中间产品生产商最大化其市场价值：$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \Lambda_t \left[\frac{D_t(i)}{P_t} \right]$

$$\frac{D_t(i)}{P_t} = \left[\frac{P_t(i)}{P_t} \right]^{1-\theta_t} Y_t - \left[\frac{W_t h_t(i) + Q_t K_t(i)}{P_t} \right] - \frac{\varphi_P}{2} \left[\frac{P_t(i)}{\pi P_{t-1}(i)} - 1 \right]^2 Y_t \tag{12}$$

$$K_t(i)^\alpha \left[g_t z_t h_t(i) \right]^{1-\alpha} \geqslant \left[\frac{P_t(i)}{P_t} \right]^{-\theta} Y_t \tag{13}$$

一阶条件为：

$$\frac{\Lambda_t W_t h_t(i)}{P_t} = (1 - \alpha) \Xi_t K_t(i)^\alpha \left[g_t z_t h_t(i) \right]^{1-\alpha} \tag{14}$$

$$\frac{\Lambda_t Q_t K_t(i)}{P_t} = \alpha \Xi_t K_t(i)^{\alpha} [g_t z_t h_t(i)]^{1-\alpha} \tag{15}$$

$$\varphi_P \Lambda_t \left[\frac{P_t(i)}{\pi P_{t-1}(i)} - 1\right]\left[\frac{P_t}{\pi P_{t-1}(i)}\right] = (1-\theta)\Lambda_t \left[\frac{P_t(i)}{P_t}\right]^{-\theta} + \theta \Xi_t \left[\frac{P_t(i)}{P_t}\right]^{-\theta-1}$$

$$+\beta\varphi_P\Lambda_t \left[\frac{P_t(i)}{P_t}\right]^{-\theta} + \theta\Xi_t \left[\frac{P_t(i)}{P_t}\right]^{-\theta-1} + \beta\varphi_P E_t\left\{\Lambda_{t+1}\left[\frac{P_{t+1}(i)}{\pi P_t(i)} - 1\right]\left[\frac{P_{t+1}(i)P_t}{\pi P_t(i)^2}\right]\left(\frac{Y_{t+1}}{Y_t}\right)\right\} \tag{16}$$

5. **央行**

货币增长率： $\mu_t = \frac{M_t}{M_{t-1}}$

$$w_r \ln\left(\frac{r_t}{r}\right) = w_\mu \ln\left(\frac{\mu_t}{\mu}\right) + w_\pi \ln\left(\frac{\pi_t}{\pi}\right) + w_y \ln(y_t/y) + \ln(v_t) \tag{17}$$

$$\ln(v_t) = \rho_v \ln(v_{t-1}) + \varepsilon_{vt} \tag{18}$$

6. **对称性均衡**

$$K_{t+1} = (1-\delta)K_t + x_t I_t \text{，} \ln(x_t) = \rho_x \ln(x_{t-1}) + \varepsilon_{xt} \text{，}$$

$$Y = C_t + I_t + \frac{\varphi_K}{2}\left(\frac{K_{t+1}}{gK_t} - 1\right)^2 K_t + \frac{\varphi_P}{2}\left(\frac{P_{t+1}}{\pi P_{t-1}} - 1\right)^2 Y_t$$

$$\ln(a_t) = \rho_\alpha \ln(a_{t-1}) + \varepsilon_{\alpha t} \text{，} \ln(e_t) = (1-\rho_e)\ln e + \rho_e \ln(e_{t-1}) + \varepsilon_{et}$$

$$\alpha_t = \Lambda_t C_t^{\frac{1}{\gamma}}\left[C_t^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} + e_t^{\frac{1}{\gamma}}\left(\frac{M_t}{P_t}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}\right] \text{，} \eta = \Lambda_t\left(\frac{W_t}{P_t}\right)(1-h_t)$$

$$a_t e_t^{\frac{1}{\gamma}} = \left(\frac{M_t}{P_t}\right)^{\frac{1}{\gamma}}\left[C_t^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} + e_t^{\frac{1}{\gamma}}\left(\frac{M_t}{P_t}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}\right]\left[\Lambda_t - \beta E_t\left(\Lambda_{t+1}\frac{P_t}{P_{t+1}}\right)\right]$$

$$\Lambda_t = \beta r_t E_t\left(\Lambda_{t+1}\frac{P_t}{P_{t+1}}\right)$$

$$\Lambda_t\left[\frac{1}{x_t} + \left(\frac{\varphi_K}{g}\right)\left(\frac{K_{t+1}}{gK_t} - 1\right)\right] =$$

$$\beta E_t\left[\Lambda_{t+1}\left(\frac{Q_{t+1}}{P_{t+1}} + \frac{1-\delta}{x_{t+1}}\right)\right] - \left(\frac{\beta\varphi_K}{2}\right)E_t\left[\Lambda_{t+1}(-1)^2\right] + \beta\varphi_K E_t\left[\Lambda_{t+1}\left(\frac{K_{t+2}}{gK_{t+1}} - 1\right)\left(\frac{K_{t+2}}{gK_{t+1}}\right)\right]$$

$$\ln(Z_t) = (1-\rho_z)\ln(z) + \rho_z \ln(Z_{t-1}) + \varepsilon_{zt}$$

$$\frac{D_t(i)}{P_t} = \left[\frac{P_t(i)}{P_t}\right]^{1-\theta_t} Y_t - \left[\frac{W_t h_t(i) + Q_t K_t(i)}{P_t}\right] - \frac{\varphi_P}{2}\left[\frac{P_t(i)}{\pi P_{t-1}(i)} - 1\right]^2 Y_t$$

$$K_t(i)^{\alpha}[g_t z_t h_t(i)]^{1-\alpha} \geqslant \left[\frac{P_t(i)}{P_t}\right]^{-\theta} Y_t$$

$$w_r \ln\left(\frac{r_t}{r}\right) = w_\mu \ln\left(\frac{\mu_t}{\mu}\right) + w_\pi \ln\left(\frac{\pi_t}{\pi}\right) + w_y \ln(y_t/y) + \ln(v_t)$$

$$\ln(v_t) = \rho_v \ln(v_{t-1}) + \varepsilon_{vt} \text{，} N_t = \frac{Y_t}{h_t}$$

$$\frac{\Lambda_t W_t h_t(i)}{P_t} = (1-\alpha)\Xi_t K_t(i)^{\alpha}[g_t z_t h_t(i)]^{1-\alpha}$$

$$\frac{\Lambda_t Q_t K_t(i)}{P_t} = \alpha \Xi_t K_t(i)^{\alpha}[g_t z_t h_t(i)]^{1-\alpha}$$

$$\varphi_P \Lambda_t \left[\frac{P_t(i)}{\pi P_{t-1}(i)} - 1\right]\left[\frac{P_t}{\pi P_{t-1}(i)}\right] = (1-\theta)\Lambda_t \left[\frac{P_t(i)}{P_t}\right]^{-\theta} + \theta \Xi_t \left[\frac{P_t(i)}{P_t}\right]^{-\theta-1}$$

$$+\beta\varphi_P\Lambda_t \left[\frac{P_t(i)}{P_t}\right]^{-\theta} + \theta\Xi_t \left[\frac{P_t(i)}{P_t}\right]^{-\theta-1} + \beta\varphi_P E_t\left\{\Lambda_{t+1}\left[\frac{P_{t+1}(i)}{\pi P_t(i)} - 1\right]\left[\frac{P_{t+1}(i)P_t}{\pi P_t(i)^2}\right]\left(\frac{Y_{t+1}}{Y_t}\right)\right\}$$

19 个等式代表 19 个向量: $Y_t, C_t, I_t, h_t, N_t, M_t, W_t, Q_t, D_t, P_t, r_t, K_t, \Lambda_t, \Xi_t, a_t, e_t, z_t, x_t, v_t$

7. **模型稳态值**

$$x_t = x = 1, a_t = a = 1, e_t = e, z_t = z, v_t = v = 1, \pi_t = \pi = \frac{\mu}{g},$$

$$r_t = r = \frac{\mu}{\beta}, q_t = q = \frac{g}{\beta} - 1 + \delta, \xi_t = \xi = [(\theta - 1)/\theta]\lambda,$$

$$c_t = c = \left[1 + e\left(\frac{r}{r-1}\right)^{\gamma-1}\right]^{-1}\left(\frac{1}{\lambda}\right), m_t = m = e\left(\frac{r}{r-1}\right)^{\gamma} c$$

8. **线性化系统**

$$\hat{y}_t = \ln\left(\frac{y_t}{y}\right), \hat{c}_t = \left(\frac{c_t}{c}\right), \hat{\pi}_t = \ln\left(\frac{\pi_t}{\pi}\right), \hat{r}_t = \ln\left(\frac{r_t}{r}\right), \hat{q}_t = \ln\left(\frac{q_t}{q}\right),$$

$$\hat{x}_t = \ln\left(\frac{x_t}{x}\right), \hat{g}_t = \ln\left(\frac{g_t}{g}\right), \hat{\lambda}_t = \ln\left(\frac{\lambda_t}{\lambda}\right)$$

$$\hat{a}_t = \ln\left(\frac{a_t}{a}\right), \hat{v}_t = \ln\left(\frac{v_t}{v}\right), \hat{z}_t = \ln\left(\frac{z_t}{z}\right), \hat{i}_t = \ln\left(\frac{i_t}{i}\right), \hat{h}_t = \ln\left(\frac{h_t}{h}\right), \hat{n}_t = \ln\left(\frac{n_t}{n}\right),$$

$$\hat{d}_t = \ln\left(\frac{d_t}{d}\right), \hat{\mu}_t = \ln\left(\frac{\mu_t}{\mu}\right), \hat{w}_t = \ln\left(\frac{w_t}{w}\right), \hat{k}_t = \ln\left(\frac{k_t}{k}\right), \hat{\lambda}_t = \ln\left(\frac{\lambda_t}{\lambda}\right), \hat{\xi}_t = \ln\left(\frac{\xi_t}{\xi}\right), \hat{e}_t = \ln\left(\frac{e_t}{e}\right)$$

(二) 内生性货币下解决模型

1. **当** $\varphi_P > 0$

$$f_t^0 = [\hat{y}_t \quad \hat{c}_t \quad \hat{r}_t \quad \hat{q}_t \quad \hat{w}_t \quad \hat{n}_t \quad \hat{d}_t \quad \hat{i}_t \quad \hat{h}_t \quad \hat{\mu}_t]$$

$$s_t^0 = [\hat{k}_t \quad \hat{m}_{t-1} \quad \hat{\pi}_t \quad \hat{\lambda}_t \quad \hat{\xi}_t]', u_t = [\hat{a}_t \quad \hat{e}_t \quad \hat{x}_t \quad \hat{z}_t \quad \hat{v}_t]'$$

$$Af_t^0 = Bs_t^0 + Cu_t$$

A **是** 10* 10, B **是** 10* 5, C **是** 10* 5, $DE_t s_{t+1}^0 + FE_t f_{t+1}^0 = Gs_t^0 + Hf_t^0 + Ju_t$, DGJ **是** 5* 5, FH **是** 5* 10,

$$u_t = Pu_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$K = (D + FA^{-1}B)^{-1}(G + HA^{-1}B)$$

$$L = (D + FA^{-1}B)^{-1} 9J + HA^{-1}C - FA^{-1}CP)$$

根据 Blanchard **和** Kahn(1980)[9]

$$K = M^{-1}NM, N = \begin{bmatrix} N_1 & 0 \\ 0 & N_2 \end{bmatrix}, M = \begin{bmatrix} M_{11} & M_{12} \\ M_{21} & M_{22} \end{bmatrix}, L = \begin{bmatrix} L_1 \\ L_2 \end{bmatrix}$$

$$E_t s_{1t+1}^1 = N_1 s_{1t}^1 + Q_1 u_t, E_t s_{2t+1}^1 = N_2 s_{2t}^1 + Q_2 u_t$$

$$s_{1t} = M_{11}\begin{bmatrix} \hat{k}_t \\ \hat{m}_{t-1} \end{bmatrix} + M_{12}\begin{bmatrix} \hat{\pi}_t \\ \hat{\lambda}_t \\ \hat{\xi}_t \end{bmatrix}, s_{2t} = M_{21}\begin{bmatrix} \hat{k}_t \\ \hat{m}_{t-1} \end{bmatrix} + M_{22}\begin{bmatrix} \hat{\pi}_t \\ \hat{\lambda}_t \\ \hat{\xi}_t \end{bmatrix}$$

$$Q_1 = M_{11}L_1 + M_{12}L_2, Q_2 = M_{21}L_1 + M_{22}L_2, \begin{bmatrix} \hat{\pi}_t \\ \hat{\lambda}_t \\ \hat{\xi}_t \end{bmatrix} = S_1\begin{bmatrix} \hat{k}_t \\ \hat{m}_{t-1} \end{bmatrix} + S_2 u_t$$

$$S_1 = -M_{22}^{-1}M_{21}, S_2 = -M_{22}^{-1}N_2^{-1}R \Rightarrow \begin{bmatrix} \widehat{k}_{t+1} \\ \widehat{m}_t \end{bmatrix} = S_3\begin{bmatrix} \widehat{k}_t \\ \widehat{m}_{t-1} \end{bmatrix} + S_4 u_t$$

$$S_3 = (M_{11} + M_{12}S_1)^{-1}N_1(M_{11} + M_{12}S_1)$$

$$S_4 = (M_{11} + M_{12}S_1)^{-1}(Q_1 + N_1M_{12}S_2 - M_{12}S_2P)$$

最后写为:

$$f_t^0 = S_5\begin{bmatrix} \widehat{k}_t \\ \widehat{m}_{t-1} \end{bmatrix} + S_6 u_t, S_5 = A^{-1}B\begin{bmatrix} I_{2\times2} \\ S_1 \end{bmatrix}, S_6 = A^{-1}B\begin{bmatrix} I_{2\times5} \\ S_2 \end{bmatrix} + A^{-1}C$$

$$s_{t+1} = \Pi s_t + W\varepsilon_{t+1}, f_t = Us_t, \Pi = \begin{bmatrix} S_3 & S_4 \\ 0_{5\times2} & P \end{bmatrix}, W = \begin{bmatrix} 0_{2\times5} \\ I_{5\times5} \end{bmatrix}, U = \begin{bmatrix} S_5 & S_6 \\ S_1 & S_2 \end{bmatrix}$$

得到模型似然函数: $\ln(L) = (-\frac{5T}{2})\ln(2\pi) - \frac{1}{2}\sum_{t=0}^{T}\ln(|\Omega_t|) - \frac{1}{2}\sum_{t=0}^{T}u_t\Omega_t^{-1}u_t$

2. 检验

原假设 $\varphi_P = 0$,备择假设 $\varphi_P > 0$,计算 $W = \frac{\varphi_P}{\sigma_\varphi}$ 原假设下 W 是标准正态分布,备择假设是一个自由度的卡方分布,利用似然比检验 $LR = 2(\ln L^s - \ln L^f)$ 为一个自由度的卡方分布。

3. 参数稳定性检验

采用 Andrews 和 Fair(1988)[10] 方法,设 Θ^1, Θ^2 为估计参数,H^1, H^2 为相应协方差矩阵,采用似然比检验: $LR = 2[\ln L(\Theta^1) + \ln L(\Theta^2) - \ln \Theta]$,为 p 个自由度的卡方分布,p 为参数个数。

4. 外生性货币下解决模型

$\varphi_P = 0 \Rightarrow \widehat{\xi}_t = \widehat{\lambda}_t$,模型解推导省略。

三、实证分析

(一) 数据描述

本文选取中国经济数据库我国 2001 年第二季度—2012 年第三季度数据,可观测变量包括消费、投资、货币、价格、利率 C_t, I_t, M_t, P_t, r_t。

(二) 实证分析

1. 内生性 DSGE 模型下参数估计结果如表 1:

表 1 内生性货币 DSGE 模型参数估计结果

参数	估计结果
β	0.9916
α	0.2119
δ	2.025
η	1.5
γ	0.0345
ρ_v	0.1984
ρ_z	0.9464
ρ_x	0.9539
ρ_a	0.9026
ρ_e	0.979
σ_r	0.4465
σ_a	0.0186

参数	估计结果
σ_e	0.0076
σ_z	0.0202
σ_x	0.2127
σ_v	0.01
似然比检验值	211.8556

参数 β、α 分别代表我国货币政策规则操作参数，即利率相对产出缺口和通货膨胀率变动的反应参数，估计结果显示我国具有明显利率平滑倾向，并且对于产出缺口变化较敏感，而对于通货膨胀变化反应不大，说明我国央行货币政策操作注重应对产出变化，并不关注通货膨胀，正因为此，我国近年来衡量通货膨胀率的很多指标如居民消费价格指数等波动较频繁；η、分别代表同期替代弹性和消费习惯，δ 代表价格调整概率，此时 δ 较大，代表内生性货币，即货币是经济的一个因变量，中央银行不能按照自己的政策意图任意地控制货币供给量。似然比检验值服从卡方分布，查表通过显著性检验，我国经济运行符合内生性货币特征。

2. 模型冲击估计结果依次为居民偏好冲击、货币需求冲击、货币供给冲击、成本加成冲击和技术冲击 a_t，e_t，v_t，x_t，z_t：

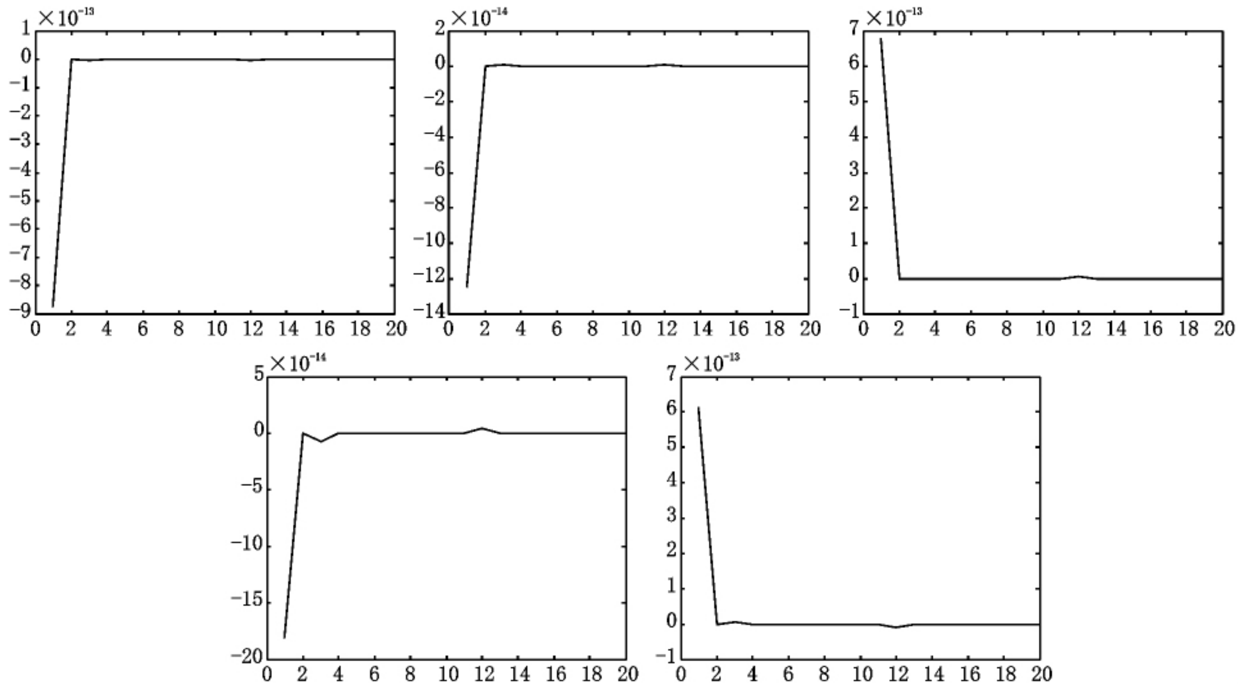

图 1　内生性货币 DSGE 模型冲击

模型冲击估计结果显示居民偏好冲击、货币需求冲击和成本加成冲击均为上升两期后趋于平稳，货币供给冲击和技术冲击为下降两期后趋于平稳，这符合经济运行规律，并说明我国经济波动冲击造成影响的滞后期为 2 季度即半年。

3. 外生性价格模型参数估计结果如表 2：

表 2　外生性货币 DSGE 模型参数估计结果

参数	估计结果
β	0.9913
α	0.2177
δ	0.025
η	1.5
γ	0.025

参数	估计结果
ρ_v	0.1645
ρ_z	0.9571
ρ_x	0.9478
ρ_a	0.7939
ρ_e	0.975
σ_r	0.4465
σ_a	0.0194
σ_e	0.0075
σ_z	0.0094
σ_x	0.0449
σ_v	0.01
似然比检验值	28.878

外生性货币参数估计结果与内生性货币估计结果有显著差异的是 δ 和似然比检验值，δ 较小为外生性货币特征，而似然比检验值没有通过显著性检验，说明我国不具有外生性货币特征。

4. 外生性货币 DSGE 模型冲击估计结果依次为 a_t，e_t，v_t，x_t，z_t：

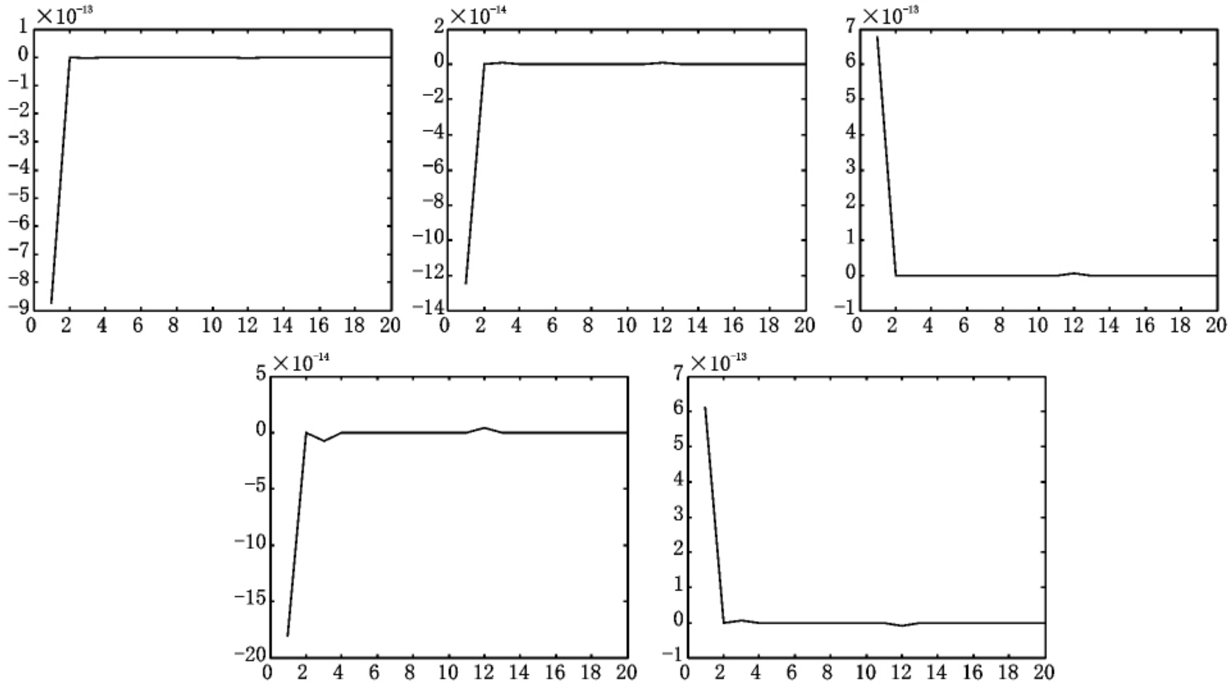

图 2　外生性货币 DSGE 模型冲击

模型冲击估计结果显示居民偏好冲击、货币需求冲击和成本加成冲击均为上升两期后趋于平稳，货币供给冲击和技术冲击为下降两期后趋于平稳，这符合经济运行规律，并说明我国经济波动冲击造成影响的滞后期为 2 季度即半年。

四、结论及政策建议

货币政策中介目标选择的标准主要有三个: 可计量性、可控性、可预测性及对政策目的的影响。从世界各国的货币政策实践来看，可供选择的货币政策中介目标有货币供应量、信贷总量、利率、汇率、通货膨胀率等。究竟选择何者作为中介目标，除了上述的三个选择标准之外，还要受到某一时期主导性的货币金融理论、一国经济金融发展水平、面临的现实经济问题等因素的影响。随着经济金融的发展，我国出现基础货币投放的内生性增强及货币流通速度不规则下降问题，导致货币供应量作为中介目标的有效性逐步降低，随着

金融创新速度加快、人民币日趋国际化和资本的迅速流动，我国货币供给的内生性更为明显，与经济增长的相关性也在趋弱。

本文创新性地使用 DSGE 模型框架针对我国实际经济数据验证了我国货币内生性问题，由于我国货币内生性，中央银行以货币供给量为中介目标进行宏观调控显然是不可行的。因此，确立以利率为中间目标的宏观调控体系迫在眉睫。在货币内生化的条件下，要使货币政策适应不断发展变化的经济形势，发挥应有的效果，就必须从利率市场化着手，为将利率作为货币政策的中介目标创造条件。

参考文献:

[1] 邓乐平. 论一段时间以来的银根及紧缩银根问题 [J]. 金融与经济，1990(1):29－34.

[2] 冯玉明，俞自由. 中国货币供给内生性或外生性问题的实证 [J]. 上海交通大学学报，1999(10):1251－1253.

[3] 万解秋，徐涛. 货币供给的内生性与货币政策的效率 [J]. 经济研究，2001(3):40－50.

[4] 周诚君. 中国货币供给的内生性与货币政策分析 [J]. 南京大学学报(哲学、人文科学、社会科学)，2002(1):72－82.

[5] 游宗君，石建昌. 中国货币供给量内生性的实证检验 [J]. 江西金融职工大学学报，2007(1):10－13.

[6] 黄　宪，余丹. 现行国际货币体系与我国货币供给内生性 [J]. 中南财经政法大学学报，2009(4):53－63.

[7] 黄武俊，陈漓高. 外汇资产、基础货币供应与货币内生性 [J]. 财经研究，2010(1):66－75.

[8] Ireland, Technology Shocks in the New Keynesian Model [J]. Review of Economics and Statistics, November 2004, 86(4):923－936.

[9] Blanchard, Kahn, The Solution of Linear Difference Models under Rational Expectations [J]. Econometrica, July 1980, 48(5):1305－1311.

[10] Andrews, Fair, Inference in Nonlinear Econometric Models with Structural Change [J]. Review of Economic Studies, October 1988, 55(184):615－639.

Empirical Analysis Based DSGE Model Naturally on Domestic Monetary Characteristics

YUAN Jing

(Statistics Institute, Shandong Institute of Commerce, Yantai, Shandong 264005, China)

Abstract: Monetary endogeneity problem relates to the operation of the monetary policy of the monetary authorities, especially the intermediate target selection, and this will affect the monetary policy transmission mechanism and ultimately affect the realization of the ultimate goal of monetary policy. Innovation of this article is based on the framework of the DSGE model derived endogenous money and exogenous monetary model solution, and tests the endogeneity problem in our currency. The empirical results show that China's monetary endogeneity is obvious, and the central bank money supply as the intermediate target the macro－control is obviously not feasible. Therefore, establishing a macro－control system is imminent with interest rate as the intermediate target.

Key words: DSGE model; endogenous currency; likelihood ratio test

(责任编辑: 张秋虹)