

供给冲击、需求冲击 与我国最优货币政策规则

刘 倩 贺京同*

摘要：近年来我国不断创新和完善宏观调控方式，探索新形势下的最优货币政策已经成为货币政策研究领域的新重点。本文构建了一个包含供给冲击和需求冲击的行为宏观经济学模型，旨在研究总供给、总需求因素影响下的货币政策实施效果与福利损失，进而探索最优货币政策规则的选择。研究发现，在供给冲击的影响下，货币政策面临稳定产出还是稳定通货膨胀的权衡；在需求冲击的影响下，注重调控产出的货币政策能够同时稳定产出和通货膨胀；从福利分析的角度来看，注重调控产出的货币政策不仅有助于引导良好社会预期，也能降低政策引致的福利损失，而对通货膨胀的过度调控会使福利损失增大。因此我国当前的最优政策是灵活产出缺口目标制，应实施以“稳增长”为目标的货币政策。

关键词：内生动态；最优货币政策规则；行为宏观经济学

一、引言

随着经济形势的变化和供给侧结构性改革的不断推进，我国也不断创新和完善宏观调控方式。近年来，我国货币政策摒弃了“大水漫灌”式的调控思路，更为重视政策有效性和精准性。2017年中央经济工作会议在明确提出实施“稳健的货币政策”的同时也强调“保持经济运行在合理区间”。因此，新形势下的货币政策更为关注对“宏观经济平稳运行”的精准保障作用。就我国而言，旨在稳定经济增长、平抑宏观经济波动的最优货币政策规则应如何选择？货币政策如何应对宏观经济中的不同冲击效应，达到福利损失最小化的目的？当前我国的宏观经济运行状况表明，仅讨论货币政策的有效性难以回答上述问题，还需要对我国宏观经济波动的驱动因素展开比较深入的讨论和分析。

目前，关于货币政策规则的研究，国内学者将视角聚焦于含有产出信息和通货膨胀信息的泰勒规则及其扩展形式，但对最优货币政策规则的选择则莫衷一是。刘斌（2003）认为货币政策应同时兼顾调控产出和通货膨胀，过分重视平抑产出波动将导致通货膨胀偏差和稳定偏差。李成等（2010）、万晓莉（2011）、贾俊雪和郭庆旺（2012）等学者的研究均认为我国货币政策应侧重保持通货膨胀的稳定，否则将使福利损失增大。伍戈和连飞（2016）认为实

* 刘倩，国际关系学院国际经济系，邮政编码：100091，电子信箱：applemarklq@163.com；贺京同，南开大学经济学院、中国特色社会主义经济建设协同创新中心，邮政编码：300071，电子信箱：hjt@nankai.edu.cn。

本文感谢北京市社会科学基金青年项目“预期引导视角下北京地方金融风险的防范与对策研究”（项目编号：17YJC038）的资助。感谢匿名审稿专家富有建设性的修改建议，当然文责自负。

施混合型货币政策规则比实施单纯的货币数量型规则或价格型规则更能保证我国宏观经济的平稳运行。既有研究多采用在一定约束条件下最小化政策福利损失的方法得到最优货币政策规则,但在对最优货币政策规则的选择上尚未得到一致结论。这一方面是因为随着我国经济形势的改变,驱动宏观经济波动的主要因素在不断地发生变化(郑挺国、黄佳祥,2016);另一方面也因为我国货币政策效果缺乏稳定性,当宏观经济波动的驱动因素变化时,货币政策参数设定结构会受到影响,而各类参数的调整又能够显著地影响经济稳态水平,使货币政策的动态传导过程发生复杂变化(胡志鹏,2014)。因此,研究我国现阶段宏观经济波动的驱动因素,是探讨最优货币政策规则选择的重要前提。

近年来,越来越多的学者开始运用含有总供给冲击与总需求冲击的DSGE模型分析我国经济波动的驱动因素。黄桂田和赵留彦(2010)、龚敏和李文溥(2007)等学者均认为驱动我国产出波动的根源是供给冲击,驱动通货膨胀波动的根源是需求冲击。林建浩和王美今(2016)的研究也指出“大稳健”态势得以延续是因为供给冲击和需求冲击引致的波动性下降,供给冲击主导的经济增长下行趋势是主要因素,需求冲击主导的周期成分是助推因素。

这些研究丰富了我们经济波动驱动因素的认识,为探讨我国现阶段最优货币政策规则提供了良好的参考,但仍存在以下两点不足:第一,多数研究或是只关注供给冲击与需求冲击对宏观经济波动的影响,或是仅从福利损失最小化的角度选择最优货币政策规则,普遍忽视了经济波动影响我国货币政策参数设定结构,进而影响货币政策实施效果的动态机制。在新形势下,应重新考虑经济波动驱动因素对货币政策规则参数设定结构的重要性,并在此基础上有针对性地探求平抑经济波动的最优政策。第二,既有研究中普遍使用基于理性预期假设的新凯恩斯主义DSGE模型,将宏观经济波动归因于经济所遭受的外生冲击。理性预期假设虽然为最优货币政策规则的选择提供了一个可供参考的分析框架,但其假设条件却难以在现实中得以满足,与分析我国宏观经济的需要背道而驰。Fagiolo等(2009)的研究进一步证实沿袭理性预期假设会带来显著的估计偏误。因此,运用基于理性预期假设的分析框架研究我国最优货币政策规则的选择可能并不合适。

为解决上述问题,本文在传统货币政策研究框架的基础上,通过引入认知局限假设构建了一个适用于分析我国宏观经济的行为宏观经济学模型。本文认为行为人仅能理解世界的极小一部分,采用简单直觉推断规则 and 自适应学习机制完成其预期决策(Evans and Honkapohja, 2001; Damasio, 2003; Camerer et al., 2005)。行为人在预期决策中所选用的简单直觉推断规则体现其预期情绪,微观预期情绪波动在宏观上表现为动物精神的变化(Grauwe, 2012)。动物精神的变化一方面通过影响行为人微观决策来影响宏观经济波动,是驱动宏观经济波动的“内生动态”^①;另一方面也能影响货币政策的传导过程。因此,本文基于行为宏观经济学的研究框架,不仅能够有效地排除理性预期假设所带来的估计偏误,而且也能讨论动物精神通过影响行为人的微观决策,进而影响宏观经济波动、货币政策参数设定结构与货币政策实施效果的动态机制。同时,货币政策能否引导行为人的预期情绪也就成为选择最优政策的标准之一。

本文构建了一个包含供给冲击和需求冲击的行为宏观经济学模型,旨在研究总供给、总需求因素驱动下动物精神通过影响行为人的微观决策,影响宏观经济波动、货币政策参数设

^①在行为宏观经济学理论中,经济波动是内生动态与外生冲击的共同结果。

定结构与货币政策实施效果的动态机制,进而从福利分析的角度定量探讨我国最优货币政策规则的选择,为提高政策预见性、精准性和有效性,保持宏观经济稳定提出新的思路。本文余下部分内容为:第二部分构造了一个行为宏观经济学模型;第三部分估计模型参数;第四部分通过数值模拟的方法评判模型对现实宏观经济的解释力,进而探讨在动物精神的影响下,总供给、总需求因素驱动我国宏观经济波动的微观机制;第五部分探究了货币政策参数设定结构变化对单一冲击下政策实施效果的影响;第六部分是最优货币政策选择和福利分析;第七部分是结论和政策建议。

二、模型结构

为了研究动物精神通过影响行为人的微观决策,进而影响宏观经济波动、货币政策参数设定结构与货币政策实施效果的动态机制,本文借鉴 Galí (2008) 和 Grauwe (2012) 的研究,构建了一个基于认知局限假设的行为宏观经济学模型。

(一) 家庭

假定经济中的家庭同质且具有无限期寿命,这些家庭构成了 $i \in [0, 1]$ 的连续统,其效用只与消费量和劳动力供给量有关。令 C_t 表示消费指数, $C_t(i)$ 是家庭在 t 时期内对产品 $Y_t(i)$ 的消费量, N_t 为家庭的劳动力供给量, σ 、 φ 分别是消费与劳动力的替代弹性。家庭的效用最大化问题可写为:

$$\begin{aligned} \max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t & \left[\frac{(C_t - hC_{t-1})^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{N_t^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right] \\ s. t. & \\ C_t = & \left[\int_0^1 C_t(i)^{1-\frac{1}{\sigma}} di \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\int_0^1 P_t(i) C_t(i) di + Q_t B_t \leq B_{t-1} + W_t N_t + T_t \quad (2)$$

家庭的效用最大化实际上是代表性家庭的跨期效用最大化,贴现因子为 β 。效用函数中含有消费习惯形成假设,即当期消费受上一期消费的惯性影响,影响程度为 h 。第一个约束条件是消费指数 C_t 与 $C_t(i)$ 的关系式,即消费指数 C_t 是 $C_t(i)$ 的 CES 加总;第二个约束条件是家庭的预算约束, $P_t(i)$ 为 t 时期内产品 $Y_t(i)$ 的价格, $\int_0^1 P_t(i) C_t(i) di$ 为代表性家庭的消费支出, Q_t 为债券价格指数, B_t 为家庭在 t 时期拥有的债券数量, W_t 为名义工资, T_t 为代表性家庭在 t 时期获得的其他收入。

另外,令 $\eta \geq 0$ 为货币需求的利率半弹性, M_t 为名义货币供给量,家庭部门的实际余额需求的定义式为:

$$\frac{M_t}{P_t} = \frac{Y_t}{Q_t}^\eta$$

(二) 厂商

假设经济中的非完全竞争厂商是一个 $i \in [0, 1]$ 的连续统,每个厂商生产差异产品 $Y_t(i)$ 。对于任何一个厂商 i ,其生产函数为 $Y_t(i) = A_t N_t(i)^{1-\alpha}$ 。其中, A_t 为外生技术水平^①;

^①对每一个厂商来说, A_t 都是相同的。

$N_t(i)$ 是厂商 i 在生产中所使用的劳动力。

在非完全竞争的厂商部门中,厂商定价时遵循交错价格设定的 Clavo 法则 (Clavo, 1983)。设在每一期中, θ 比例的厂商保持价格不变, $(1-\theta)$ 比例的厂商改变定价, 且将改变定价后的新价格记为 P_t^* 。对于 t 时期内定价不变的厂商来说, 其价格按照前期通货膨胀率水平来进行部分指数化。当引入交错价格时, t 期价格水平 P_t 为:

$$P_t = [\theta (P_{t-1} \pi_{t-1}^\omega)^{1-\varepsilon} + (1-\theta) (P_t^*)^{1-\varepsilon}]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (3)$$

对于在 t 时期改变定价的厂商来说, 其定价依据为跨期利润最大化^①, 令 τ_{t+k} 表示 $(t+k)$ 期厂商的成本函数:

$$\max \sum_{k=0}^{\infty} \theta^k E_t [\delta_{t,t+k} (P_t^* Y_{t+k} | - \tau_{t+k} Y_{t+k} |)]$$

s. t.

$$\begin{aligned} Y_{t+k} | &= \left(\frac{P_t^*}{P_{t+k}} \right)^{-\varepsilon} Y_{t+k} \\ \delta_{t,t+k} &= \beta^k \left(\frac{C_{t+k}}{C_t} \right)^{-\varepsilon} \left(\frac{P_t}{P_{t+k}} \right) \\ P_{t+k} | &= P_{t+k-1} | (\pi_{t+k-1})^\omega \end{aligned}$$

其中, 第一个约束条件是 t 期重新设定价格的厂商在 $(t+k)$ 期的产出 $Y_{t+k} |$ 的定义式; 第二个约束条件是名义随机贴现因子 $\delta_{t,t+k}$ 的定义式; 第三个约束条件是交错价格 Clavo 法则的指数化规则, π_{t+k-1} 为 $(t+k-1)$ 期的通货膨胀。

(三) 均衡条件

第一个均衡条件为产品市场出清, 市场出清意味着全部产品都用于消费, 即对于每一种产品 $Y_t(i)$ 都有 $Y_t(i) = C_t(i)$; 第二个均衡条件为劳动力市场出清, 市场出清条件是用于每一种产品 $Y_t(i)$ 生产的劳动力 $N_t(i)$ 之和等于全社会的劳动力供给 $N_t = \int_0^1 N_t(i) di$ 。

随后, 本文求解了该模型的稳态均衡, 并在稳态附近进行对数线性化。设产出缺口为 $\tilde{y}_t$, 联立消费决定的欧拉方程与产品市场出清条件, 并令 $a_1 = \frac{1}{1+h}$ 、 $a_2 = \frac{1}{\sigma(1+h)}$, 可以整理为以下形式:

$$\tilde{y}_t = a_1 E_t \{ \tilde{y}_{t+1} \} + (1-a_1) \tilde{y}_{t-1} - a_2 [i_t - E_t \{ \pi_{t+1} \}] + \eta_t \quad (4)$$

(4) 式即为动态的 IS 方程 (DIS), 它反映了产品市场的均衡。假设外生总需求冲击 η_t 服从 AR(1) 过程 $\eta_t = \rho_\eta \eta_{t-1} + \varepsilon_t^\eta$ 。一阶自回归系数为 $\rho_\eta \in [0, 1)$, ε_t^η 为白噪声过程。

联立厂商部门系统方程、实际余额需求定义式以及劳动力市场出清条件, 令 $b_1 = \beta\theta$ 、 $b_2 = \frac{(1-\theta)(1-\beta\theta)}{\theta} \cdot \frac{1-\alpha}{1-\alpha+\alpha\varepsilon} \left(\sigma + \frac{\varphi+\alpha}{1-\alpha} \right)$, 并整理化简得:

$$\pi_t = b_1 E_t \{ \pi_{t+1} \} + (1-b_1) \pi_{t-1} + b_2 \tilde{y}_t + z_t \quad (5)$$

(5) 式即为新凯恩斯主义的菲利普斯曲线 (NKPC)。假设外生总供给冲击 z_t 服从

^① 这个问题的解, 即为改变价格的厂商在 t 期制定的新价格 P_t^* 。

AR(1)过程 $z_t = \rho_z z_{t-1} + \varepsilon_t^z$ 。其中,一阶自回归系数为 $\rho_z \in [0, 1)$, ε_t^z 为白噪声过程。

依据 Galí(2008)与 Grauwe(2012)的研究,本文认为中央银行制定货币政策时遵循如下规则:

$$\dot{i}_t = c_1 \pi_t + c_2 \tilde{y}_t + v_t \quad (6)$$

(6)式中: c_1 为通货膨胀系数, c_2 为产出系数。假设货币政策冲击 v_t 服从AR(1)过程 $v_t = \rho_v v_{t-1} + \varepsilon_t^v$ 。其中,一阶自回归系数为 $\rho_v \in [0, 1)$, ε_t^v 为白噪声过程。

至此,(4)-(6)式构成了新凯恩斯主义动态随机一般均衡模型。在此基础上,本文要对模型中的预期决定进行更为深入的讨论。

本文认为行为人在认知局限的假设下完成对下一期产出缺口($E_t \{ \tilde{y}_{t+1} \}$)与通货膨胀($E_t \{ \pi_{t+1} \}$)的预测。参照 Damasio(2003)和 Camerer等(2005)的研究,假设行为人可以选用以下两种直觉推断规则中的任意一个来预期下一期的产出缺口:第一种规则是“基础分析”规则,选择该规则的行为人认为下一期的产出缺口等于产出缺口的稳态值^①,即 $E_t^f \tilde{y}_{t+1} = 0$;第二种预测规则被称为“外推”规则,选择该规则的行为人从上一期产出缺口历史数据中外推出下一期产出缺口值,即 $E_t^e \tilde{y}_{t+1} = \tilde{y}_{t-1}$ 。

从微观层面来说,每个微观行为人选用一种直觉推断规则来完成对下一期产出缺口的预测;从宏观层面来说,经济中对下一期产出缺口的市场预测是所有微观行为人预测结果的加权和。记 $\alpha_{f,t}$ 和 $\alpha_{e,t}$ 为选择概率,分别表示经济中选择“基础分析”规则与“外推”规则的行为人占行为人总数的比例, $\alpha_{f,t} + \alpha_{e,t} = 1$ 。市场预测决定式为:

$$E_t \{ \tilde{y}_{t+1} \} = \alpha_{f,t} E_t^f \tilde{y}_{t+1} + \alpha_{e,t} E_t^e \tilde{y}_{t+1} \quad (7)$$

在行为宏观经济学理论中,选择概率与行为人的学习行为有关。参照 Evans 和 Honkapohja(2001)的研究,本文使用“自适应学习”来描述行为人的学习过程。令 $U_{f,t}$ 为“基础分析”规则的预测表现, $U_{e,t}$ 为“外推”规则的预测表现,定义式分别为:

$$U_{f,t} = \rho U_{f,t-1} - (1-\rho) [\tilde{y}_{t-1} - E_{t-2}^f \tilde{y}_{t-1}]^2 \quad (8)$$

$$U_{e,t} = \rho U_{e,t-1} - (1-\rho) [\tilde{y}_{t-1} - E_{t-2}^e \tilde{y}_{t-1}]^2 \quad (9)$$

衡量行为人记忆程度的参数 ρ 取值介于0和1之间,它表明行为人具备一定程度,但并不完美的记忆, ρ 取值越大表明记忆程度越强。行为宏观经济学认为选择概率既与直觉推断规则的预测表现相关,也与其他随机性因素相关。本文假设影响选择概率的随机性因素服从logistic分布,因而可以将两种直觉推断规则的选择概率分别表示为:

$$\alpha_{f,t} = \frac{\exp(\gamma U_{f,t})}{\exp(\gamma U_{f,t}) + \exp(\gamma U_{e,t})} \quad (10)$$

$$\alpha_{e,t} = \frac{\exp(\gamma U_{e,t})}{\exp(\gamma U_{f,t}) + \exp(\gamma U_{e,t})} = 1 - \alpha_{f,t} \quad (11)$$

参数 γ 体现了影响行为人决策的随机性因素,它衡量了人们在预期决策中的学习意愿,学习意愿越强 γ 取值越大。本文将经济中全体行为人在 t 期选择使用“外推”规则预测的概率定义为“动物精神”(Grauwe, 2012)。

同理,本文假设行为人在预测下一期的通货膨胀时,可以在下述两种直觉推断规则中进

①在对数线性化后的模型系统中,产出缺口的稳态值为零。

行二选一的选择:“基础分析”规则是指当行为人相信中央银行制定的通货膨胀目标时,认为通货膨胀目标值即为下一期的通货膨胀水平 $\tilde{E}_t^{tar} \pi_{t+1} = \pi^*$;“外推”规则是指当行为人不相信中央银行制定的通货膨胀目标时,从上一期通货膨胀历史数据中外推出下一期通货膨胀水平 $E_t^{ext} \pi_{t+1} = \pi_{t-1}$ 。关于下一期通货膨胀预测的其他设定均与产出缺口的设定一致。综上所述,本文构建完成了一个含有供给冲击和需求冲击的行为宏观经济学模型。

三、贝叶斯估计

在对上述模型进行模拟分析之前,首先使用贝叶斯估计法进行参数估计。因为先验分布应能体现我国宏观经济运行的特征,所以本文通过参阅相关领域的经验文献来进行先验设定。

参考 Galí(2008)、肖卫国等(2012)、郭豫媚等(2016)和王曦等(2016)的研究,本文将消费习惯形成程度 h 设为 Beta(0.6,0.3),消费、劳动替代弹性参数 σ 与 φ 均设为 Beta(1,0.3),消费 CES 指数的系数 ε 均值设为(1.15,0.2)的正态分布,贴现因子参数 β 设为(0.9887,0.2)的正态分布,参数 θ 设为均值 0.8 标准差 0.2 的正态分布。本文参考刘斌(2003)、胡育蓉和范从来(2015)、陆前进(2016)的研究,将货币政策规则中通货膨胀系数 c_1 与产出系数 c_2 分别设为(0.55,0.2)与(0.125,0.2)的 Gamma 分布。根据 Grauwe(2012)的研究,表示行为人学习意愿的参数 γ 取值为 1,表示记忆程度的参数 ρ 取值为 0.5,并认为二者均服从标准差为 0.5 的正态分布。参照 Galí(2008)、李天宇等(2016)、彭俞超和方意(2016)的设定,我们将关于外生变量 AR(1)过程中的自回归系数设为(0.5,0.2)的 Beta 分布;并且将外生冲击方差设为(0,0.5)的逆伽马分布。参数的先验分布设定满足内在一致性,在此基础上可得出复合参数的先验分布,如表 1 所示。

表 1 参数的先验分布

参数名	分布均值	分布类型	分布标准差
a_1	0.62	Beta	0.3
a_2	0.6	Beta	0.3
b_1	0.79	Normal	0.2
b_2	0.05	Normal	0.1
c_1	0.55	Gamma	0.2
c_2	0.125	Gamma	0.2
γ	1	Normal	0.5
ρ	0.5	Normal	0.5
ρ_z	0.5	Beta	0.2
ρ_η	0.5	Beta	0.2
ρ_v	0.5	Beta	0.2
ε_t^z	0	inv_gamma	0.5
ε_t^η	0	inv_gamma	0.5
ε_t^v	0	inv_gamma	0.5

在贝叶斯估计的过程中,本文使用 1992 年第一季度到 2016 年第三季度共 99 期的产出缺口、通货膨胀和名义利率数据,数据来源是中经网统计数据库^①。其中,用名义产出与实际产出的差值代表产出缺口,度量单位为亿元,其中名义产出由 GDP 季度数据表示,实际产

^①中经网统计数据库网址:<http://www.cei.gov.cn>。

出由名义产出除以平减指数之后得到,平减指数为居民消费价格指数经过统一量纲处理后除以 100;用 CPI 环比数据作为通货膨胀率的代理指标;用一年期定期存款利率作为名义利率的代理指标。各参数的后验分布如表 2 所示。

表 2 贝叶斯估计结果:参数的后验分布

参数名	后验分布均值	conf.interval	分布类型	分布标准差
a_1	0.7836	0.6509	Beta	0.1
a_2	0.0436	-0.1782	Beta	0.375
b_1	0.5132	0.5097	Normal	0.05
b_2	0.0217	0.0211	Normal	0.1
c_1	0.8401	0.7652	Gamma	0.2
c_2	0.3325	0.2317	Gamma	0.2
γ	0.9899	0.5637	Normal	0.3
ρ	0.4334	-0.0329	Normal	0.3
ρ_z	0.0501	0.0113	Beta	0.2
ρ_η	0.3172	0.0799	Beta	0.2
ρ_v	0.2147	0.0362	Beta	0.2
ε_t^z	6.1993	4.1507	inv_gamma	Inf
ε_t^η	1.9156	1.6967	inv_gamma	Inf
ε_t^v	2.2203	3.6156	inv_gamma	Inf

贝叶斯估计结果表明,衡量学习意愿的参数 γ 的后验均值为 0.9899,衡量行为人记忆程度的参数 ρ 的后验均值为 0.4334。相比于行为宏观经济学文献中对美国行为人特征的描述,本文估计结果说明我国行为人的学习意愿与美国行为人相当,但记忆程度较弱。学习意愿衡量了随机性因素在行为人预期决策中的作用,贝叶斯估计结果说明随机性因素对我国行为人和美国行为人预期决策的影响相当。记忆程度衡量了预测表现的历史值对当期预期决策的影响;较弱的记忆程度说明相比于美国行为人,我国行为人的预期决策更倾向于考虑近期经济运行趋势;因为货币政策能够影响经济短期运行趋势,所以货币政策方向能够对我国行为人的预期产生重要的引导作用。

在模型求解过程中,本文使用数值模拟的方法,并在此基础上进行序列模拟,以探讨模型中动物精神变化所引发的内生动态以及各内生变量在面临外生冲击时的动态变化过程。

四、模型数值模拟

(一) 对模型模拟效果的检验

为检验行为宏观经济学模型对我国宏观经济的模拟效果,表 3 列出了当经济同时受到供给冲击、需求冲击与货币政策冲击时,四个内生变量实际数据和模拟数据的均值、标准差、相关系数和 Jarque-Bera 统计量值。其中,本文使用 1992 年第一季度到 2016 年第三季度的消费者信心指数表示行为人预期决策过程中所体现的动物精神(Grauwe, 2012)。

从序列波动性和自相关性来看,模拟序列与实际数据体现出了相似的波动性、自相关性特征;从序列分布来看,模拟序列和实际数据均不服从正态分布^①,说明通过引入认知局限假设,本文模型能够克服传统 DSGE 分析框架中的估计偏误,更加准确地描述我国宏观经济

^①在基于理性预期假设的 DSGE 模型中,宏观经济变量的模拟序列均服从正态分布,与实际数据的统计特征不符。

波动的规律与特征;模型中的外生冲击均服从正态分布,而模拟序列却都拒绝了正态分布假设,这印证了内生动态的存在;从序列与动物精神的相关关系来看,实际数据和模拟数据都能体现宏观经济波动与动物精神波动之间的高度相关性。这不仅证实了动物精神变化所引致的内生动态是我国宏观经济波动的源泉之一,而且也进一步验证了本文模型的解释力。由此可知,本文模型对实际宏观数据有较好的模拟效果;该模型对我国数据具备较强的解释力,适用于对新形势下我国宏观经济问题的分析。

表 3 模拟数据与宏观经济数据的统计特征

	变量名称	均值	标准差	自相关系数	与动物精神序列的相关系数	Jarque-Bera 统计量值
模拟数据	Y_t	0.0132	3.1461	0.9160	0.7512	4.2514
	π_t	0.0439	2.9375	0.7440	-0.0343	22.134
	r_t	0.1599	3.0630	0.9549	0.3254	7.3342
	动物精神	0.4984	0.4276	0.6940	-	1316.1
实际数据	Y_t	0.0047	3.7621	0.8507	0.8265	8.9321
	π_t	1.1212	2.1556	0.1771	0.2572	26.233
	r_t	4.4721	3.0943	0.9852	0.5466	20.058
	动物精神	105.65	4.4962	0.8787	-	5.0181

(二) 仅存一种冲击下的宏观经济波动特征

为了考察供给冲击与需求冲击对宏观经济波动的驱动作用,本文分别对经济中仅存一种冲击的情况进行模拟,并比较模拟序列的统计特征,模拟结果呈现在表 4 中。

表 4 仅存一种冲击下模拟序列的统计特征与相关性特征

	变量名称	均值	标准差	自相关系数	与动物精神序列的相关系数	Jarque-Bera 统计量值
仅存在供给冲击	Y_t	0.0020	3.8397	0.9686	0.8041	12400
	π_t	0.0015	1.0242	0.8288	0.3228	28500
	r_t	-0.0010	3.1221	0.9107	0.6094	17500
	动物精神	0.4990	0.1781	0.6971	-	1540
仅存在需求冲击	Y_t	-0.0135	1.2553	0.9185	0.7581	12.8840
	π_t	-0.0536	2.1417	0.9524	0.9759	24.4968
	r_t	-0.1796	5.4215	0.9362	0.2991	7.8512
	动物精神	0.5010	0.4331	0.7123	-	1350

由表 3 和表 4 对比可知,仅存供给冲击时产出缺口模拟序列的标准差为 3.8397,与我国产出缺口序列的标准差 3.7621 最为接近;仅存需求冲击时通货膨胀模拟序列的标准差为 2.1417,与我国通货膨胀序列标准差 2.1556 最为接近。这说明供给冲击对我国产出波动的解释力更强,而需求冲击则是我国通货膨胀波动的主要驱动力。这与黄桂田和赵留彦(2010)、龚敏和李文溥(2011)在实证研究中所得到的结论相一致。

在仅存单一冲击的情况下,动物精神、产出缺口、通货膨胀以及名义利率的 Jarque-Bera 检验都拒绝了序列服从正态分布的原假设。因为全部外生冲击都是独立分布的,所以模拟序列自相关性的唯一来源就是内生动态,相关性指标度量了内生动态对宏观经济波动的影响程度。在仅存供给冲击的情况下,产出缺口自相关系数、产出缺口与动物精神的相关系数都远高于其他相关系数,说明此时内生动态对产出波动的影响较大;在仅存需求冲击的情况下,通货膨胀自相关系数以及它与动物精神的相关系数也都远高于其他相关系数,这表明此

时内生动态对通货膨胀波动的影响较大。因此,我国经济出现“供给冲击对产出增长的影响更强,而需求冲击对通货膨胀的影响更强”现象的根本原因是在仅存单一冲击的情况下,动物精神波动所引致的内生动态对特定变量的影响强度存在差异。

五、货币政策参数设定结构变化对单一冲击下政策实施效果的影响

为了考察在单一冲击的影响下,货币政策参数设定结构变化对政策实施效果的影响,本文令货币政策规则中的通货膨胀系数 c_1 在 0 到 1 之间变动^①,分别取值为 0.1、0.5 和 0.9;产出系数 c_2 在 0 到 6 之间变动,变动间隔为 1;并计算出所有参数取值组合对应模拟序列的两类指标:第一类指标是波动性指标,即宏观经济变量模拟序列的标准差,衡量了不同货币政策参数设定结构下宏观经济变量的波动性特征;第二类指标表明不同货币政策参数设定结构下,通货膨胀目标可信性的。其中,通货膨胀目标可信性用选择“基础分析”规则预测未来通货膨胀的行为人占行为人总数的比例衡量。

图 1 表示在仅存供给冲击的情况下,随着通货膨胀系数和产出系数设定的改变,产出波动性、通货膨胀波动性、动物精神模拟序列的 Jarque-Bera 统计量以及通货膨胀目标可信性的变化趋势。其中,横轴均表示货币政策规则中产出系数 c_2 的大小,在图 1(a)和图 1(b)中,纵轴分别表示产出缺口和通货膨胀模拟序列的标准差,即对应变量的波动性大小;在图 1(c)中,纵轴表示动物精神序列 Jarque-Bera 统计量的值,即动物精神序列偏离正态分布的程度,衡量了内生动态的强弱;在图 1(d)中,纵轴表示通货膨胀目标可信性的。

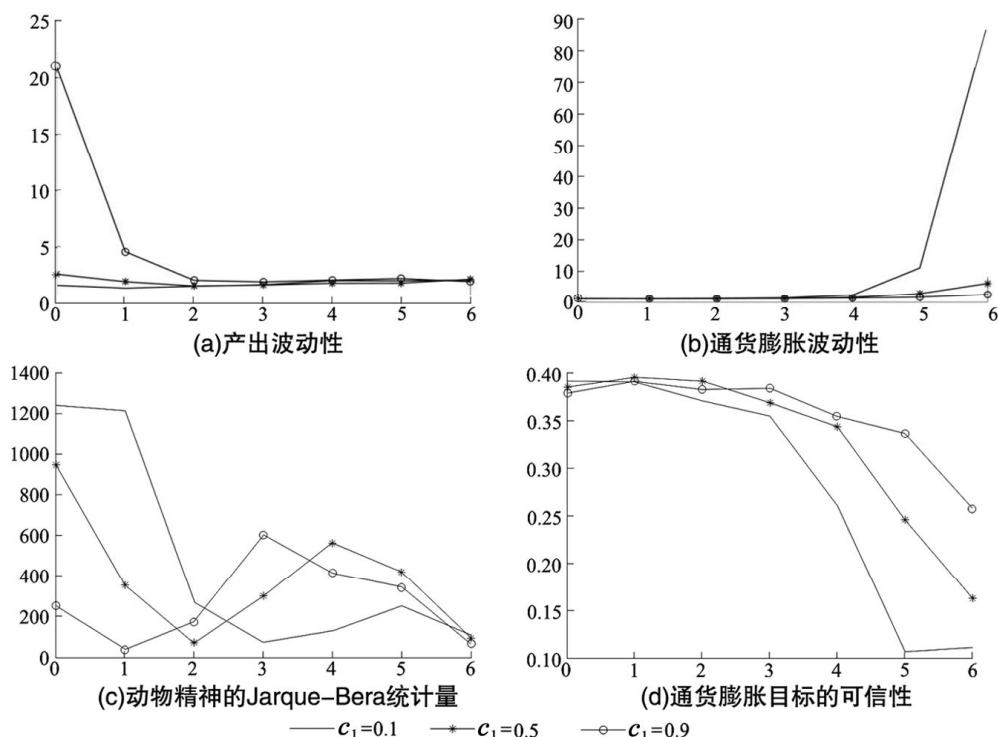


图 1 仅存供给冲击时的货币政策效果

从图 1 中,我们可以得到三个结论:第一,若保持通货膨胀系数 c_1 不变,随着产出系数 c_2 增大,产出波动性降低而通货膨胀波动性增大;若保持产出系数 c_2 不变,随着通货膨胀系数

^① 参见张屹山和张代强(2007)、李成等(2010)。

c_1 增大,通货膨胀波动性下降而产出波动性提高。这说明在仅存供给冲击的情况下,中央银行在制定政策时面临稳定产出还是稳定通货膨胀的权衡。第二,随着通货膨胀系数 c_1 、产出系数 c_2 的增大,动物精神模拟序列的 Jarque-Bera 统计量值都拒绝了序列服从正态分布的原假设。可知此时货币政策参数设定结构变化不能消除模型中的内生动态。第三,通货膨胀目标的可信性与内生动态呈现负相关关系,这说明增强货币政策可信性能够通过引导行为人的预期来降低内生动态。遗憾的是,因为供给冲击是我国产出波动的主要驱动因素,所以在仅存供给冲击的情况下,实施注重调控通货膨胀的货币政策虽然能增强通货膨胀目标的可信性,但对产出波动的平抑并无过多助益。

图2呈现了在仅存需求冲击的情况下,货币政策参数设定结构变化对货币政策实施效果的影响。作图方式和横纵坐标设定均与图1相同。可以得到以下两个结论:第一,若保持通货膨胀系数 c_1 不变,随着产出系数 c_2 增大,产出和通货膨胀的波动性都逐渐降低;若保持产出系数 c_2 不变,随着通货膨胀系数 c_1 增大,通货膨胀波动性下降而产出波动性提高。这说明在仅存需求冲击的情况下,中央银行增强对产出波动的调控力度,能同时达到稳定产出与通货膨胀的目的,产出稳定性对稳定通货膨胀也有所裨益。第二,随着通货膨胀系数 c_1 、产出系数 c_2 取值的增大,动物精神模拟序列的 Jarque-Bera 统计量值下降,但仍拒绝正态分布假设。可知在仅存需求冲击的情况下,注重调控产出的货币政策能够引导良好社会预期,降低动物精神出现大幅波动的可能性,使内生动态保持在合理区间,保障货币政策的有效性和精准性。第三,随着产出系数 c_2 增大,通货膨胀目标的可信性提高,说明注重调控产出的货币政策能通过预期引导有效增强货币政策可信性。因此,在仅存需求冲击的情况下,注重调控产出波动的货币政策能够通过引导良好社会预期增强货币政策可信性,在稳定内生动态的同时达到稳定产出与通货膨胀的目的。本文将这一现象称为“稳定红利”。

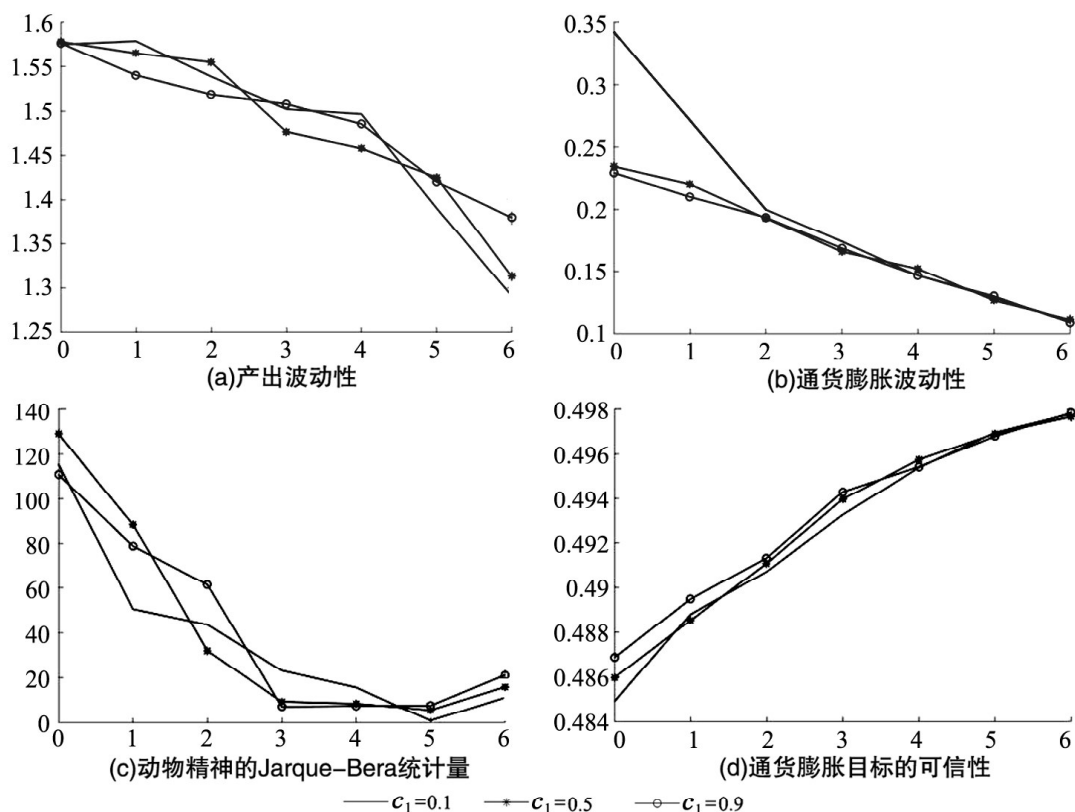


图2 仅存需求冲击时的货币政策效果

六、最优货币政策选择及货币政策的福利分析

在之前的分析中,本文从理论上探讨了在仅存一种冲击的情况下,货币政策参数设定结构对政策效果的影响。实证研究表明,我国货币政策的通货膨胀系数 c_1 、产出系数 c_2 取值均小于等于 1 (张屹山、张代强, 2007; 李成等, 2010)。依据 Evans 和 Honkapohja (2001)、Honkapohja 和 Mitra (2004)、卞志村和高洁超 (2014) 的研究,我们将通货膨胀系数 c_1 、产出系数 c_2 取值在 (0,1) 区间内的货币政策分为五种——严格通货膨胀目标制、灵活通货膨胀目标制、混合名义收入目标制、灵活产出缺口目标制以及严格产出缺口目标制,进而探寻最优货币政策。

本文以基于福利的标准来评判货币政策的优劣,即考察偏离有效配置时,代表性行为人所面临的福利损失。在技术上,使用福利损失的二阶近似来实现 (Galí, 2008),假设每一期的福利损失由产出缺口与通货膨胀方差的线性组合表示^①:

$$L = \frac{1}{2} \left[\left(\sigma + \frac{\varphi + \alpha}{1 - \alpha} \right) \text{var}(\tilde{y}_t) + \frac{\varepsilon}{\lambda} \text{var}(\pi_t) \right]$$

在对损失函数的参数校准上,取各参数在贝叶斯估计中的后验分布均值。为了更加全面地衡量福利损失,本文在每种货币政策下分别对仅存需求、供给冲击的情况进行模拟,并测算两类损失函数:“损失函数 1”衡量了货币政策在仅存单一冲击时的福利损失,由给定货币政策下产出方差和通货膨胀方差计算而得;“损失函数 2”衡量了货币政策的综合福利损失,由给定货币政策下仅存供给冲击时产出方差和仅存需求冲击时通货膨胀方差计算而得。

为了测算每种货币政策参数设定结构下的内生动态大小,本文进一步构造了一个“内生动态指数”,衡量了货币政策预期引导的操作空间。计算方法是在给定货币政策下,分别模拟仅存供给冲击时产出缺口与动物精神的相关系数,和仅存需求冲击时通货膨胀与动物精神的相关系数,并计算二者的加权和。权重分别是仅存供给、需求冲击时动物精神 Jarque-Bera 统计量值。福利损失测算结果如表 5 所示。

表 5 不同货币政策下宏观经济波动性、内生动态及福利损失测算

	冲击类型	变量名称	均值	标准差	自相关系数	与动物精神序列的相关系数	Jarque-Bera统计量值	损失函数 1	损失函数 2	内生动态指数
严格通货膨胀目标制 (c_1, c_2)= (1, 0)	仅存供给冲击	Y_t	-0.0098	0.7503	0.9176	0.7687	23800	41.15	562.05	1799.2
		π_t	0.0073	1.0728	0.8355	0.1700	10900			
		r_t	0.0162	1.9965	0.8925	0.3166	6520			
		动物精神	0.4983	0.1717	0.6881	-	2060			
	仅存需求冲击	Y_t	-0.0013	2.7674	0.9216	0.7732	29.874	572.58		
		π_t	-0.0272	4.0029	0.9514	-0.161	47.681			
		r_t	0.0616	7.4177	0.9527	0.0561	31.471			
		动物精神	0.5094	0.4331	0.7309	-	1340			

①其中,产出缺口方差在损失函数中的权重是 $\left(\sigma + \frac{\varphi + \alpha}{1 - \alpha}\right)$; 令 $\lambda = \frac{(1 - \theta)(1 - \beta\theta)(1 - \alpha)}{\theta(1 - \alpha + \alpha\varepsilon)}$, 通货膨胀方差在

损失函数中的权重是 $\frac{\varepsilon}{\lambda}$ 。

续表 5 不同货币政策下宏观经济波动性、内生动态及福利损失测算

	冲击类型	变量名称	均值	标准差	自相关系数	与动物精神序列的相关系数	Jarque-Bera统计量值	损失函数 1	损失函数 2	内生动态指数
灵活通货膨胀目标制 (c_1, c_2)=(1,0.5)	仅存供给冲击	Y_t	0.079	0.6493	0.8979	0.7703	5150	29.66	534.86	2211.6
		π_t	-0.097	0.9105	0.7887	0.3046	147.72			
		r_t	-0.029	1.9404	0.8877	0.5817	403.67			
		动物精神	0.5016	0.1549	0.6756	-	2610			
	仅存需求冲击	Y_t	-0.0051	2.9215	0.9147	0.7637	10.5787	546.97		
		π_t	-0.0441	3.9055	0.9520	-0.178	28.8857			
		r_t	-0.1083	7.9145	0.9540	0.2880	11.59			
		动物精神	0.5003	0.4316	0.7200	-	1330			
混合名义收入目标制 (c_1, c_2)=(1,1)	仅存供给冲击	Y_t	-0.0220	0.640	0.8835	0.7746	4020	26.87	469.79	2771.7
		π_t	-0.01	0.8666	0.7786	0.3682	63.36			
		r_t	-0.051	2.2401	0.9060	0.6984	673.39			
		动物精神	0.4955	0.1484	0.6881	-	3270			
	仅存需求冲击	Y_t	-0.0103	2.9866	0.9083	0.7587	0.8793	482.43		
		π_t	-0.0361	3.6612	0.9512	-0.188	1.5225			
		r_t	-0.0847	8.8520	0.9491	0.4730	10.2074			
		动物精神	0.2982	0.4207	0.7041	-	1270			
灵活产出缺口目标制 (c_1, c_2)=(0.5,1)	仅存供给冲击	Y_t	0.0109	0.5846	0.8807	0.7327	8080	24.29	419.33	4366.7
		π_t	-0.007	0.8243	0.7594	0.2704	125.01			
		r_t	-0.0278	1.4398	0.8776	0.6574	3730			
		动物精神	0.2976	0.134	0.6402	-	5340			
	仅存需求冲击	Y_t	0.0060	2.8050	0.9062	0.7666	3.2535	431.06		
		π_t	0.0420	3.4637	0.9484	-0.313	5.1825			
		r_t	0.0476	5.7051	0.9333	0.6261	0.5969			
		动物精神	0.4970	0.4173	0.7148	-	1240			
严格产出缺口目标制 (c_1, c_2)=(0,1)	仅存供给冲击	Y_t	-0.007	0.5532	0.8735	0.6926	3430	25.32	435.12	3528.5
		π_t	-0.0042	0.8413	0.7693	0.1154	59.97			
		r_t	0.0012	0.9700	0.7906	0.5789	3260			
		动物精神	0.4995	0.1346	0.5892	-	4270			
	仅存需求冲击	Y_t	0.00092	2.9067	0.9076	0.7678	40.0344	447.01		
		π_t	0.0109	3.5228	0.9440	-0.436	58.9322			
		r_t	0.0065	5.1099	0.9194	0.8061	98.7898			
		动物精神	0.5003	0.4270	0.7206	-	1310			

首先,从福利分析的角度来看,在仅存单一冲击的情况下,“损失函数 1”和“损失函数 2”的测算结果均表明福利损失最小的货币政策为灵活产出缺口目标制,其余依次为严格产出缺口目标制、混合名义收入目标制、灵活通货膨胀目标制,严格通货膨胀目标制的福利损失最大。其次,从内生动态的大小来看,“内生动态指数”的测算结果表明预期引导政策操作空间最小的货币政策为严格通货膨胀目标制,其余依次为:灵活通货膨胀目标制、混合名义收入目标制、严格产出缺口目标制、灵活产出缺口目标制。综上,在严格通货膨胀目标制下,货币政策的福利损失最大,预期引导的政策空间最小。现阶段我国的最优政策是灵活产出

缺口目标制,该政策不仅能够通过释放产出稳定性的“稳定红利”达到平抑通货膨胀波动的目的;而且福利损失最小、预期引导空间最大,有利于引导良好社会预期。

既有研究在探讨最优货币政策选择时,一致认为应将货币政策的调控重点聚焦于保障通货膨胀稳定性。然而这些研究沿袭了理性预期假设,忽视了驱动宏观经济波动的内生动态,使DSGE模型出现系统性估计偏差,得到的最优货币政策并不具备“最优”属性。本文在引入认知局限假设后,发现注重调控产出波动的货币政策不仅具有“稳定红利”的作用,而且也有利于降低福利损失和引导良好社会预期;而中央银行对通货膨胀波动调控程度的增强却会使福利损失增大、预期引导空间减小。

七、结论与启示

本文构建了一个包含供给冲击和需求冲击的行为宏观经济学模型,旨在研究总供给、总需求因素影响下的货币政策实施效果与福利损失,进而探索最优货币政策规则的选择。本文的研究结论主要有以下三点:第一,动物精神波动所引致的内生动态是我国宏观经济波动的源泉之一;我国经济出现“供给冲击对产出增长的影响更强,而需求冲击对通货膨胀的影响更强”现象的根本原因是在仅存单一冲击的情况下,动物精神波动所引致的内生动态对宏观经济变量波动性的影响强度存在差异。第二,在供给冲击的影响下,中央银行在稳定产出还是稳定通货膨胀的问题上面临着权衡;在需求冲击的影响下,注重调控产出波动的货币政策具备“稳定红利”的作用,能够通过引导良好社会预期增强货币政策可信性,在稳定内生动态的同时达到稳定产出与通货膨胀的目的,有助于保障货币政策的有效性和精准性。第三,中央银行对产出波动调控程度的增强会使福利损失减小、预期引导空间增大;而对通货膨胀波动调控程度的增强却会使福利损失增大、预期引导空间减小。依据本文的研究结果,可知在新形势下我国的货币政策重心和最优货币政策应做相应调整。当前我国最优货币政策是灵活产出缺口目标制,中央银行应摒弃旨在实现价格稳定的货币政策调控思路,实施以“稳增长”为目标的货币政策。

参考文献:

1. 卞志村、高洁超,2014:《适应性学习、宏观经济预期与中国最优货币政策》,《经济研究》第4期。
2. 龚敏、李文溥,2007:《中国经济波动的总供给与总需求冲击作用分析》,《经济研究》第11期。
3. 郭豫媚、陈伟泽、陈彦斌,2016:《中国货币政策有效性下降与预期管理研究》,《经济研究》第1期。
4. 胡育蓉、范从来,2015:《货币政策工具的选择:利率双轨制和利率市场化》,《经济评论》第4期。
5. 黄桂田、赵留彦,2010:《供给冲击、需求冲击与经济周期效应——基于中国数据的实证分析》,《金融研究》第6期。
6. 胡志鹏,2014:《“稳增长”与“控杠杆”双重目标下的货币当局最优政策设定》,《经济研究》第12期。
7. 贾俊雪、郭庆旺,2012:《财政支出类型、财政政策作用机理与最优财政货币政策规则》,《世界经济》第11期。
8. 李成、王彬、马文涛,2010:《资产价格、汇率波动与最优利率规则》,《经济研究》第3期。
9. 李天宇、张屹山、张鹤,2016:《扩展型货币政策与宏观审慎监管的金融稳定作用分析》,《经济评论》第3期。
10. 林建浩、王美今,2016:《新常态下经济波动的强度与驱动因素识别研究》,《经济研究》第5期。
11. 刘斌,2003:《最优货币政策规则的选择及在我国的应用》,《经济研究》第9期。
12. 陆前进,2016:《最优货币政策规则参数的估计和中国货币状况指数的测度》,《金融研究》第5期。
13. 彭俞超、方意,2016:《结构性货币政策、产业结构升级与经济稳定》,《经济研究》第7期。

14. 万晓莉, 2011:《我国货币政策能减小宏观经济波动吗? 基于货币政策反应函数的分析》,《经济学(季刊)》第2期。
15. 王曦、王茜、陈中飞, 2016:《货币政策预期与通货膨胀管理——基于消息冲击的 DSGE 分析》,《经济研究》第2期。
16. 伍戈、连飞, 2016:《中国货币政策转型研究: 基于数量与价格混合规则的探索》,《世界经济》第3期。
17. 肖卫国、郑开元、袁威, 2012:《住房价格、消费与中国货币政策最优选择: 基于异质性房价预期的视角》,《经济评论》第2期。
18. 张屹山、张代强, 2007:《前瞻性货币政策反应函数在我国货币政策中的检验》,《经济研究》第3期。
19. 郑挺国、黄佳祥, 2016:《中国宏观经济下行区间的冲击来源及其差异性分析》,《世界经济》第9期。
20. Camerer, C., G. Loewenstein, and D. Prelec. 2005. "Neuroeconomics: How Neuroscience can Inform Economic." *Journal of Economic Literature* 43(1): 9-64.
21. Calvo, G. A. 1983. "Staggered Prices in a Utility Maximizing Framework." *Journal of Monetary Economics* 12(3): 383-398.
22. Damasio, A. 2003. *Looking for Spinoza: Joy, Sorrow and the Feeling Brain*. New York: Houghton Mifflin Harcourt.
23. Evans, G. W., and S. Honkapohja. 2001. *Learning and Expectations in Macroeconomics*. Princeton: Princeton University Press.
24. Fagiolo, G., M. Napoletano, M. Piazza, and A. Roventini. 2009. "Detrending and the Distributional Properties of U.S. Output Time Series." *Economics Bulletin* 29(4): 3155-3161.
25. Galí, J. 2008. *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework*. Princeton: Princeton University Press.
26. Grauwe, P. D. 2012. *Lectures on Behavioral Macroeconomics*. Princeton: Princeton University Press.
27. Honkapohja, S., and K. Mitra. 2004. "Are Non-fundamental Equilibria Learnable in Models of Monetary Policy?" *Journal of Monetary Economics* 51(8): 1743-1770.

Supply Shocks, Demand Shocks and Optimal Monetary Policy Rules in China

Liu Qian¹ and He Jingtong^{2,3}

(1: Department of International Economics, University of International Relations; 2: School of Economics, Nankai University; 3: Collaborative Innovation Center for China Economy)

Abstract: In recent years, China has continuously innovated and perfected macro-control, and explored the optimal monetary policy in the new situation, which has become a new focus in the research of monetary policy. This paper builds a behavioral macroeconomic model that employs supply shocks and demand shocks to study the effect of monetary policy and welfare loss, and explore the choice of optimal monetary policy rules. The study finds that under the impact of supply shocks, monetary policy faces the trade-off between stable output and stable inflation. Under the impact of demand shocks, the monetary policy that controls output can simultaneously stabilize output and inflation. It not only helps to guide positive social expectations, but also reduces the welfare loss while over-regulation of inflation will increase the welfare loss. The current optimal policy in China is a flexible output-gap target system, and therefore a monetary policy aimed at "steady growth" should be implemented.

Keywords: Endogenous Dynamic, Optimal Monetary Policy Rules, Behavioral Macroeconomic

JEL Classification: E43, E52, C68

(责任编辑:赵锐、彭爽)