

基于 DSGE 模型的央行回购操作宏观效应分析

张雪莹 宿玉海

(山东财经大学金融学院, 山东 济南 250014)

[摘要] 通过构建包含银行部门和央行回购操作的动态随机一般均衡(DSGE)模型,利用中国数据,考察技术冲击与货币政策冲击对宏观经济的影响。结果显示:技术进步能够刺激产出、消费和投资,降低社会总体价格水平。央行回购利率的变化对产出、消费、投资、通货膨胀率等变量有显著的影响;但央行回购数量冲击对各宏观变量的影响则较为微弱。

[关键词] 回购操作;银行间货币市场;动态随机一般均衡模型

[DOI 编码] 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2014.06.016

[中图分类号] [文献标识码]A [文章编号]2095-3410(2014)06-0115-07

一、引言及文献综述

近些年来,随着市场深度和广度的不断拓展,我国银行间货币市场在推动利率市场化进程、夯实货币政策传导的微观基础、满足商业银行日常资产负债与流动性管理等方面,发挥着中枢的作用。央行通过在银行间市场进行回购交易、发行央行票据等公开市场操作,引导银行间市场利率变动并进一步传递到中长期利率,最终影响经济实体的资本成本、投资需求乃至宏观经济。在这一传导路径中,微观市场主体对公开市场操作的反应在很大程度上决定了货币政策的有效性。一些研究,如 Porter 和 Xu (2009)、^[1]何东和王红林(2011)、^[2]张雪莹和何飞平(2014)^[3]等从商业银行利润最大化的角度,采用局部分析比较静态的方法讨论市场利率对货币政策工具如何反应;宿玉海和刘珊珊(2013)利用利率平价理论,检验了央行货币政策操作对外汇市场干预的有效性。^[4]而本文则在动态随机一般均衡模型(DSGE)的框架下,分析并解释央行回购市场操作通过银行间货币市场对我国宏观经济的影响。

动态随机一般均衡(DSGE)模型是近年来理论

界进行宏观经济及货币政策分析的重要工具。它具有理论严谨性和一致性、微观分析和宏观分析的完美结合性等特点,已经成为中央银行定量分析的一个基准模型。DSGE 早期研究的标准框架是对居民、厂商、中央银行或政府这三类主体的行为决策进行描述并得到其行为方程,在此基础上推导宏观行为方程,并进行稳态分析和经济模拟。在这一框架中,通常假设居民直接向厂商部门提供储蓄用于投资,并没有重视金融中介及银行间市场对宏观经济均衡和波动的影响。Bernake, Gertler 和 Gilchrist (1999)提出的金融加速器模型(Financial Accelerator Model, FAM)引入了银行部门,以描述信贷市场摩擦和信贷市场结构对实体经济的影响;^[5]分析的重点在于非金融企业的信贷约束问题,模型中的银行部门仅限于吸收家庭的存款,并向生产批发商品的厂商提供贷款。模型并没有对商业银行之间、中央银行与商业银行之间在银行间市场发生的借贷行为加以描述。2008 年金融危机爆发之后,鉴于银行业在危机中所扮演的重要作用,越来越多的研究者开始重视将银行间市场引入动态随机一般均衡模

[基金项目] 本文得到山东省金融学“泰山学者”专项基金、山东高等学校协同创新计划“金融产业优化与区域发展管理协同创新”项目(项目编号:JR2013009)的资助。

[作者简介] 张雪莹(1973 -),男,山东济南人,山东财经大学金融学院教授。主要研究方向:金融工程、货币政策。

型,以考察银行在解释宏观经济波动和最优货币政策反应设计方面的作用。

例如,Gerali et al. (2010)建立含有银行间市场的DSGE模型,利用欧元区数据得到的检验结果显示,2008年欧元区产出水平的下降在很大程度上是由于来自于银行部门的冲击造成,而宏观实体经济的冲击则起到相对较小的作用。商业银行资本金的意外下降,会提高市场利率,降低家庭和企业部门的消费及贷款需求,进而对真实经济、特别是投资产生重大影响。^[6]而Dib (2010)的研究则显示银行部门有助于减弱金融市场冲击对实体经济的影响,降低宏观经济波动。^[7]Hilberg and Hollmayr (2011)建立的DSGE模型则分析了面对金融危机的发生,货币当局通过“降低商业银行向央行融资时所支付的保证金比率、以增加银行间市场流动性”这一货币政策工具的效果。^[8]模型中的央行货币政策利率是央行给银行部门的融资利率,它由货币当局针对产出和通货膨胀率的变化按照Taylor规则来确定,与银行间市场利率并不相同。^①模型的检验结果显示:从整体上看,银行间市场能够降低(缓冲)利率冲击对宏观经济造成的波动。面对金融危机导致的银行间市场流动性枯竭或者功能失常,央行应该做出及时反应,采取降低央行回购要求的资产抵押比率等措施,减轻市场流动性短缺的状况。这一措施能够刺激银行间贷款,并起到最终增加总产出的效果。Hafstead and Smith (2012)在BGG (1999)的金融加速器模型框架中引入存在银行间借贷、具有垄断竞争特点的商业银行部门,通过设定含有存款成本和贷款成本的银行部门生产函数,该文模拟分析了非金融市场冲击(如生产率冲击、通货膨胀率冲击)和金融市场冲击(又细分为来自于需求方的金融冲击,如借款者财务风险程度的提高;来自于供给方的金融冲击,如银行贷款的生产率、银行间借贷成本的提高)在冲击强度和持续时间方面的不同表现。^[9]

在国内许多包含银行部门的DSGE模型研究中,如许伟和陈斌开(2009)、^[10]袁申国等(2011)、^[11]鄢莉莉和王一鸣(2012)、^[12]康立、龚六堂和陈永伟(2013)^[13]等,其引入的银行部门均只限于吸收家庭存款并向企业贷款,并没有关于银行间借贷、央行对商业银行融资等行为的描述。这实际

上还是遵循BGG金融加速器模型的基本思想,只重视银行部门与企业部门的关系,而对金融市场中的银行间借贷关系、商业银行与央行之间关系的描述不足,因此在模型建立货币当局行为方程时,只采用了存款利率或者是信贷量(货币供给量)作为货币政策规则的决定变量。刘斌(2008)构建的DSGE模型中,商业银行的资金来源除了居民和厂商的存款之外,还包括了银行间同业拆借,但未引入来自于央行的融资。^[14]Chen, Funke and Paetz (2012)将银行间市场融资作为我国商业银行部门的资金来源之一,建立DSGE模型考察我国信贷配额、窗口指导、存贷款利率管制等货币政策工具的传导机制与效果;但其缺陷是也遵循了Gerali et al. (2010)的处理方法,假设商业银行能够无限制地从中央银行借款,因而银行间市场利率就是中央银行的货币政策利率^[15]。这一作法实际上也未考虑央行公开市场操作机制。

与这些文献相比,本文的扩展在于:构建包含家庭、厂商、商业银行和中央银行四类主体的DSGE模型,模型中的中央银行可以逆回购的形式向商业银行提供贷款(放松银根),也可以采用正回购的形式向商业银行借款(收缩银根)。模型设定的央行货币政策规则,既直接包括了以央行回购利率作为决策变量的所谓价格型货币政策,也包括了回购数量等所谓数量型货币政策,由此可以对央行货币政策调控操作影响宏观经济的机制进行更为深入、全面的分析。全文的安排如下:第二部分建立包含银行部门和央行回购操作的DSGE模型;第三部分是参数校准,第四部分对模型做数值模拟,第五部分是总结性评述。

二、基本模型

本文模型的整体结构与Schorfheide (2000)^[16]相似,但不同的是该文中商业银行的资金来源仅包括居民存款和央行无偿的现金注入,而本文则引入银行间借贷,以及央行与商业银行之间的有偿融资。由于本文的重点在于分析央行公开市场操作通过银行间市场对宏观经济变量的影响。因此,为了保持整个模型理论的一致性和模型求解的易处理性,本文借鉴金中夏等(2013)^[17]的做法,不再将企业区分为生产商和零售商。在这种情况下,家庭提供劳动

获得工资收入,提供储蓄获得利息收入,同时获得来自于商业银行和企业部门的利润分配;企业向商业银行支付利息以获取贷款、雇佣家庭提供的劳动进行生产、并将最终产品卖给家庭用于消费;商业银行吸收家庭储蓄、向企业提供贷款,同时向央行支付存款准备金并在银行间市场与中央银行进行资金借贷。另外,我们假设商业银行和厂商的最终拥有者是家庭,因而家庭将获得银行和厂商的利润分配。模型中四类主体之间的关系简图如图1所示。

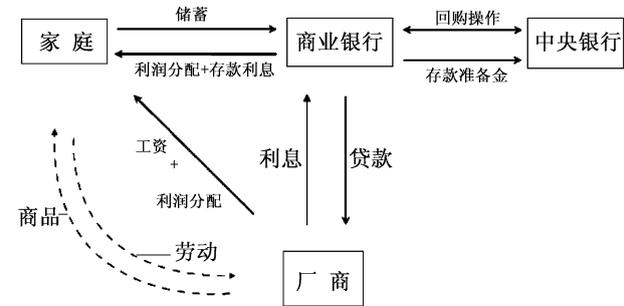


图1 模型结构简图

(一) 家庭行为方程

假设 N_t 为家庭在 t 时期提供的劳动, C_t 为家庭 t 时期的消费水平, 由此可设定家庭的效用函数为:

$$U(C_t, N_t) = \ln C_t - \frac{N_t^{1+\phi}}{1+\phi} \quad (1)$$

其中, $\phi \geq 0$ 为劳动供给跨期替代弹性的倒数。由于家庭的消费和储蓄来自于本期的工资收入、企业和商业银行的利润分配、以及储蓄收益, 因此家庭的预算约束条件为:

$$P_t C_t + D_t = P_t W_t N_t + F_t + B_t + R_{D,t-1} D_{t-1} \quad (2)$$

其中, W_t 为单位实际工资, F_t 和 B_t 分别表示家庭来自于企业和商业银行的利润分配, D_t 为家庭在商业银行的储蓄存款, $R_{D,t} = 1 + r_{D,t}$ 为总存款利率。家庭在式(2)的预算约束下追求效用最大化, 从而有:

$$\max E_0 \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\ln C_t - \frac{N_t^{1+\phi}}{1+\phi} \right] \right] \quad (3)$$

其中, $\beta \in (0, 1)$ 为折现因子, 反映未来效用函数和当前效用函数之间的替代关系。根据家庭最优化行为的一阶条件可得:

$$\frac{W_t}{C_t} = N_t^\phi \quad (4)$$

$$\frac{1}{C_t} = \beta \cdot R_{D,t} E_t \left[\frac{1}{C_{t+1}} \cdot \frac{1}{\Pi_{t+1}} \right] \quad (5)$$

其中 $\Pi_{t+1} = \frac{P_{t+1}}{P_t}$ 为总通货膨胀率。

(二) 厂商行为方程

我们借鉴许伟和陈斌开(2009)的做法, 模型中的厂商利用信贷 L 、资本 k 和劳动 N , 通过柯布-道格拉斯生产函数 $Y_t = A_t L_t^\psi [K_t^\alpha N_t^{1-\alpha}]^{1-\psi}$ 生产最终产品。其中 $\psi \in [0, 1]$ 为信贷在产品生产投入中的份额; $\alpha \in [0, 1]$ 为物质资本在非信贷生产投入中的份额, A_t 为技术冲击。则厂商的实际利润可表示为:

$$F_t = A_t L_t^\psi [K_t^\alpha N_t^{1-\alpha}]^{1-\psi} - I_t - W_t N_t - L_t (R_{F,t} - 1) \quad (6)$$

其中, 投资 $I_t = K_{t+1} + (1 - \delta) K_t$, $R_{F,t} = 1 + r_{F,t}$ 为总名义贷款利率, δ 为折旧率。厂商通过确定本期的劳动力需求 N_t 、向商业银行的贷款 L_t 以及期末的资本存量水平 K_{t+1} 、使得经过折现后的未来各期限实际利润之和达到最大化。相应地, 最优化行为方程可表示为:

$$\max_{\{K_{t+1}, N_t, L_t\}} E_t \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \cdot F_t \right]$$

由此得到一阶条件为:

$$(1 - \alpha) \cdot (1 - \psi) \cdot Y_t = W_t \cdot N_t \quad (7)$$

$$\alpha \cdot (1 - \psi) \cdot Y_{t+1} = \left[\frac{1}{\beta} - (1 - \delta) \right] \cdot K_{t+1} \quad (8)$$

$$R_{F,t} - 1 = \psi \cdot \frac{Y_t}{L_t} \quad (9)$$

另外, 按照许多文献的标准作法, 假设企业采取每期以 $1 - \theta$ 的概率重新设定最优价格水平, 则国内通货膨胀率可表示为所谓的新凯恩斯主义菲利普斯曲线(New Keynesian Phillips Curve, NKPC)形式(具体推导参见 Christiano (2010)^[18], 金中夏和洪浩(2013)^[19]):

$$\hat{\pi}_t = \frac{(1 - \theta)(1 - \theta\beta)}{\theta \cdot \sigma} \cdot \hat{y}_t + \beta E_t \hat{\pi}_{t+1} \quad (10)$$

其中, $\hat{\pi}_t$, $\hat{\pi}_{t+1}$ 分别为对数线性化之后的国内生产总值和通货膨胀率。

(三) 商业银行行为方程

考虑一个典型的商业银行, 其资产负债表如下所示。^②

资产	负债
贷款 L_t	存款 D_t
存款准备金 $\eta_t D_t$	银行间贷款 IB_t
超额准备金 EE_t	央行逆回购 CB_t

商业银行吸收家庭存款 D_t ; 通过银行间市场以及央行逆回购分别获得资金数量 IB_t 和 CB_t ; 在扣除存款准备金(包括法定部分和超额部分)之后向企业发放贷款 L_t 。其中, RR_t 和 $R_{EE,t}$ 分别为法定存款准备金和超额存款准备金的存款利率。央行对商业银行逆回购利率为 $R_{CB,t}$ 。 η_t 为法定存款准备金比率。最终银行在本期获得的利润为:

$$B_t = L_t (R_{F,t} - 1) + \eta_t \cdot D_t (RR_t - 1) + EE_t (R_{EE,t} - 1) - D_t \cdot (R_{D,t} - 1) - CB_t \cdot (R_{CB,t} - 1) - IB_t \cdot (R_{IB,t} - 1) - \text{管理成本}$$

我们借鉴 Carrera and Vega (2012)^[20] 及 Chen (2012) 的做法, 将管理成本的形式设定为存款、贷款及超额准备金余额的二次函数, 即:

$$\text{管理成本} = \frac{1}{2} \cdot \{ c_d \cdot [(1 - \eta_t) D_t]^2 + c_L \cdot L_t^2 + c_E \cdot EE_t^2 \}$$

其中, 系数 c_d 、 c_L 和 c_E 均大于 0。

银行部门最优化目标是: 经过折现后的未来各期限利润之和达到最大化。上述问题的数学表达为:

$$\max E_0 [\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \cdot B_t]$$

一阶条件:

$$R_{F,t} = R_{CB,t} + c_L \cdot L_t \quad (10)$$

$$R_{D,t} = \eta_t \cdot RR_t + (1 - \eta_t) \cdot R_{CB,t} - c_d \cdot (1 - \eta_t)^2 D_t \quad (11)$$

$$R_{EE,t} = R_{CB,t} + c_E \cdot EE_t \quad (12)$$

(四) 货币当局

与刘斌(2008)、袁申国等(2011)、鄢莉莉和王一鸣(2012)、康立(2013)等文献不同, 我们直接将央行对商业银行的融资利率(回购利率) $R_{CB,t}$ 作为政策利率, 其变化服从以下形式:

$$R_{CB,t} = \rho_{CB} \cdot R_{CB,t-1} + \zeta_{CB} \cdot \pi_t + \varepsilon_t \quad (13)$$

这一政策规则反映了货币政策的延续性和央行稳定价格的目标。货币政策的延续性由政策利率的一阶自回归系数 ρ_{CB} 反映; 而稳定价格目标体现在中央银行对通货膨胀率的偏离做出反应。 ε_t 是服从独立同分布的外生冲击。类似地, 央行也可以采取所谓数量型货币政策工具, 调节向商业银行的回购操作金额, 从而有:

$$CB_t = \rho_{CB} \cdot CB_{t-1} + \zeta_{CB} \cdot \pi_t + \varepsilon_t \quad (14)$$

(五) 市场出清

在市场出清状态下, 还有以下关系式成立:

$$C_t + [K_{t+1} - (1 - \delta)K_t] = Y_t \quad (15)$$

$$L_t + EE_t = (1 - \eta_t)D_t + CB_t \quad (16)$$

$$Y_t = A_t L_t^\psi [K_t^\alpha N_t^{1-\alpha}]^{1-\psi} \quad (17)$$

本文首先求解出上述非线性系统的稳态值, 然后在稳态附近对数线性化, 得到一个动态的线性系统。在现有文献和中国季度数据的基础上, 对系统的结构参数值进行校准, 就可以对模型做数值模拟分析。

三、模型参数校准

本文选用的数据为 2004 年至 2013 年第二季度的中国季度数据, 主要的可观测值包括实际 GDP、社会消费品零售总额、CPI 指数环比增速、银行一年期存贷款利率、央行回购利率等。各变量序列都来源于 Wind 数据库以及于中国经济统计数据库, 并经过季节调整和 H-P 滤波去除趋势。同大部分动态随机一般均衡模型的分析一致, 本文模型的参数主要通过参照已有研究文献中的惯例以及由经济运行的实际数据直接估算加以确定。^④

对于折现因子 β , 本文采用一年期存款利率进行校准。在本文的样本期内, 我国 1 年期存款利率的均值为 3.05%, 从而根据稳态方程 $R_D = 1/\beta$, 将 β 值校准为 0.97。参考全冰(2010)^[21] 和王君斌(2010)^[22] 的设定, 本文将劳动供给跨期替代弹性的倒数 ϕ 校准为 1, 劳动时间 H 为 1/3。目前, 有关中国 DSGE 模型的研究对资本产出弹性系数 α 的取值还没有定论, 不同研究所使用的数据和模型各异, 其范围一般为 0.33 - 0.5 之间, 本文参考许伟和陈斌开(2009)、刘鹏和鄢莉莉(2012)^[23] 的做法, 取值 0.40。关于银行贷款在产品生产投入中的份额 ψ , 我们参考许伟和陈斌开(2009)的结果, 设定为 0.2 左右。与大多数文献一致, 本文将资本折旧率 δ 校准为季度值 0.025, 即年折旧率为 10%, 将反映企业价格调整黏性的参数 θ 取值为 0.859。按 Chen(2012)的做法, 我们将银行管理成本函数中的系数 c_E 、 c_L 和 c_d 分别取 1、1 和 2。样本期内, 法定存款准备金比率的均值为 15.2%; 存款准备金利率及超额存款准备金利率分别为 1.62% 和 0.72%。

对于央行货币政策参数, 我们按李雪松和王秀

丽(2011)^[24]、Chen(2012)及金中夏等(2013)的做法,将显示货币政策延续性的系数 ρ 设为 0.70,而将货币政策对通货膨胀的反应系数 ζ 设为 1.00。另外,按许伟和陈斌开(2009)、李雪松和王秀丽(2011)、袁申国等(2011)的做法,模型中的其他一些内生变量的稳态值,如消费、投资、资本占总产出的比重等,则根据样本期数据的均值来计算,分别赋值为 0.41、0.43 和 9.26。^⑤

四、数值模拟

限于篇幅,我们主要检查了在央行回购操作机制下,技术冲击、货币政策冲击对产出、消费、通货膨胀率、投资、存款、贷款、货币政策利率等重要宏观变量的影响。按照通常的做法,本文假设技术冲击服

从一阶自回归过程,即对于生产企业而言,技术进步 A_t 是一个外生变量,令 $a_t = \ln A_t - \ln A$,其中 A 为稳态时的技术进步水平,则技术进步冲击的演化路径可通过 AR(1) 过程来描述:

$$a_t = \rho_a \cdot a_{t-1} + \varepsilon_t^a$$

参考 Chen(2012)、金中夏等(2013)的估计结果,本文设技术冲击的自回归系数 $\rho_a = 0.95$,技术冲击随机扰动项 ε_t^a 服从标准差为 0.075 的标准正态分布。假设通货膨胀率冲击和货币政策冲击均服从独立标准正态分布,各自的标准差 σ^π 和 σ^m 分别为 0.1 和 0.019。^⑥

图 2 模拟了主要宏观变量对一个百分点正向技术冲击的脉冲响应情况。^⑦

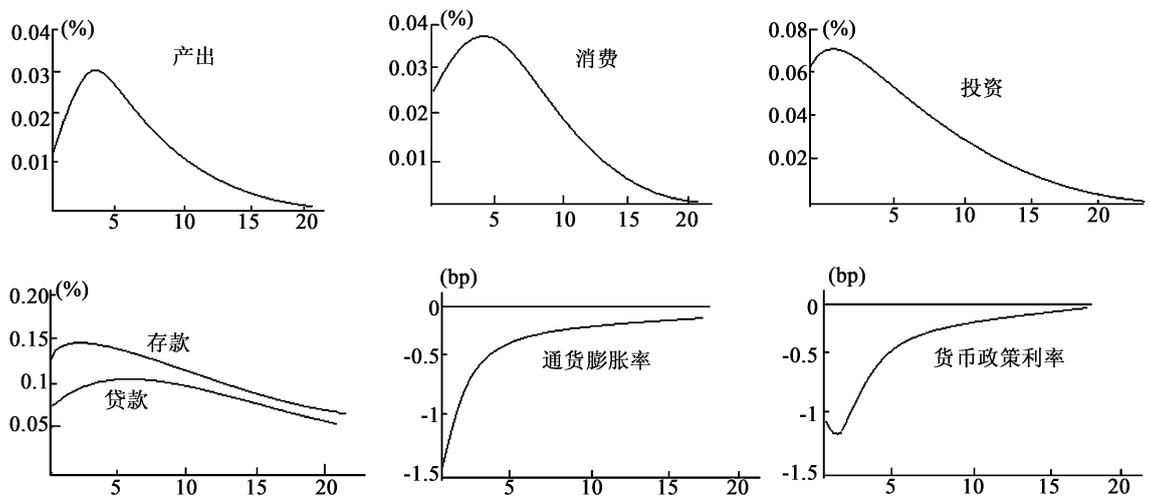


图 2 主要宏观变量对一个百分点技术冲击的脉冲响应

从图 2 可以看出,一个正向的技术冲击在短期内降低了生产成本(提高要素的边际生产率),促进投资,提高了产出;而且收入的上升也带来消费和储蓄的增加。由于降低了企业成本进而使得社会总体的通货膨胀率下降。货币当局按照 Taylor 规则,下调货币政策利率,这进一步导致社会投资以及企业贷款的增加。其后,伴随着产出的进一步增加,通货膨胀率也有所回升,但由于价格黏性的存在,通货膨胀率在逐步上升后保持到稳态水平。相应地,货币政策利率也同步变化。存款、贷款、投资等在冲击初期经历较大幅度的增加后,也逐步回落到稳态水平。

偏离各自稳态值的百分数;从而实际上分别显示了价格型货币政策和数量型货币政策的效果。

图 3 和图 4 分别模拟,意外冲击导致货币政策利率(央行逆回购利率)上升 25bp(0.25%)、央行向商业银行贷款(逆回购)数量减少 1 个百分点之后,产出、投资、消费、存款、贷款、通货膨胀率等变量

图 3 显示,央行逆回购利率的提高对经济有一定的紧缩效应。利率上升提高了家庭消费和企业投资扩大生产规模的机会成本,经济主体因而减少消费和投资,从而对总产出产生负面冲击。但投资和消费的减少会导致供过于求,物价水平会下降。实际成本的下降会促使企业扩大生产、居民消费回升,并由此带动产出逐渐回升,最终各变量均恢复到稳态水平,表明在当前中国经济,紧缩性利率政策是控制通货膨胀的有效手段。但图 4 显示,与央行逆回购利率变化的影响效应相比,逆回购数量的下降对宏观经济的影响程度较为微弱,两者的数量级相差 10 倍左右。李雪松等(2011)建立的 DSGE 模型也发现提高名义存款利率和减少货币供应量对主要经

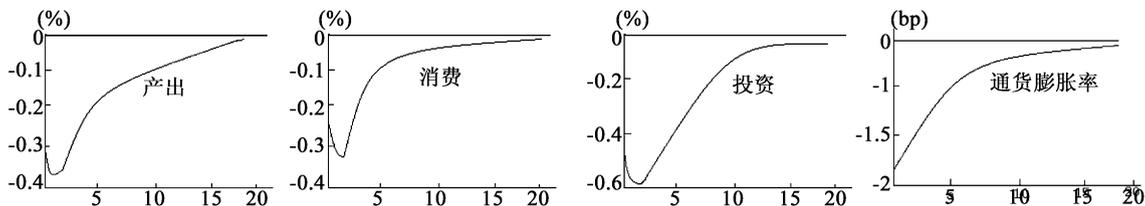


图3 宏观变量对央行逆回购利率上升的脉冲响应

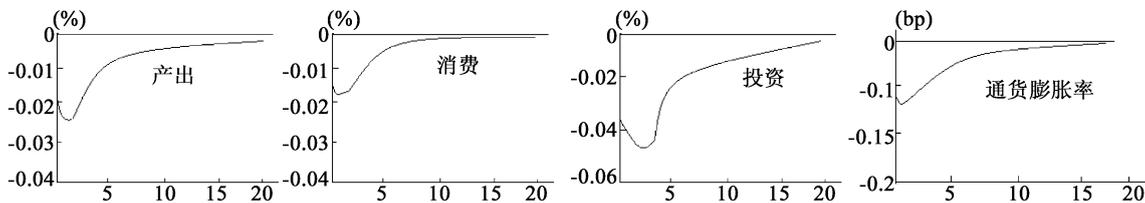


图4 宏观变量对央行逆回购数量下降的脉冲响应

济变量的影响强度不同,并且认为:造成这种效应显著差异的原因是两者对经济的作用机制不同,提高利率是通过提高生产成本直接抑制投资者的积极性来影响投资,而减少货币供应量是通过影响消费者的交易成本来影响投资,由于消费者的消费具有跨期平滑的特征,其波动性较小,而利率的提高直接影响到投资的多少,故而变动较为强烈。本文以央行回购利率和回购数量为研究对象得到的结果,则反映出央行实施回购操作时,在确定回购数量方面,更多地体现为对市场短期流动性需求变化的满足与对冲,以保证货币市场利率的相对稳定;其主要的政策意图并不在于通货膨胀率的调节。

五、结论性评述

基于中国2004至2013年的季度数据,本文构建了一个能够刻画央行回购行为的动态随机一般均衡模型,为分析央行公开市场操作与中国经济波动提供了一个理论框架。在此框架下我们通过脉冲响应分析,考察了技术冲击以及货币政策冲击对我国经济波动的影响。本文的结果印证了传统经济周期理论的核心观点,即技术进步不仅可以刺激产出、消费和投资,还可以降低社会总体价格水平。另外,结果还显示央行回购利率的变化对产出、消费、投资、通货膨胀率等变量有显著的影响;而央行回购数量冲击对各宏观变量的影响则较为微弱,这也从另外一个侧面反映出利率市场化改革的重要性。

等等通过银行间回购市场向央行融资。融资时要有高信用等级资产作为抵押物,央行可以调节所要求的抵押率即杠杆率来影响银行融资的资金数量,进而影响市场的流动性。与直接调节存款性机构向央行的借款利率,如联邦基金利率的货币政策工具相比,回购市场有高信用等级资产作为抵押物,无论是市场规模还是参与主体范围,都远大于联邦基金市场;因而调节回购融资时的资产抵押比率(haircuts ruler)成为近年来重要的非常规货币政策工具之一。见 Adam Ashcraft et al. (2010)。^[25]

②限于篇幅,本文只给出了央行实施逆回购的情况。央行实施正回购在银行的资产方反映,其推导过程与结论与逆回购的情况类似。

③在计算总量的情况下,银行间借贷IBt合计为0。

④与金中夏等(2013)的做法相同,本文未使用目前国际上DSGE模型参数估计主流方法—贝叶斯估计法,这主要是由于贝叶斯估计法对数据的要求较高,而且校准法也是DSGE模型常用的参数值估计方法之一。

⑤这种处理方法,实际上是将稳态时的总产出Y标准化为1,进而得到消费、投资、资本等变量的稳态值。Carrer and Huga(2012)根据美国样本数据计算结果分别为0.61、0.18和6.75。

⑥不同文献对外生冲击参数的设定有所不同。例如,许伟和陈斌开(2009)、刘鹏和鄢莉莉(2012)设定技术冲击的自相关系数为0.78,标准差为0.02。李雪松和王秀丽(2011)将货币政策冲击的标准差设为0.035,王艺明和蔡昌达(2012)设定通货膨胀冲击的标准差为0.056,货币政策冲击的标准差为0.029。^[26]刘鹏和鄢莉莉(2012)认为,只要外生冲击相关参数的设定在合理的范围内,参数的具体取值不影响模拟结论。

⑦在以下各图中,横轴均为时间,单位为季度;纵轴除通货膨胀率和货币政策利率的单位为基点bp之外,其余各图

【注】

①主要是指存款性机构、投资银行、保险公司、各类基金

的纵轴均表示变量偏离稳态的百分比。

参考文献:

[1] Porter, Nathan and Xu, TengTeng. What Drives China's Interbank Market?, IMF Working Papers, WP/09/189, 2009.

[2] 何东, 王红林. 利率双轨制与中国货币政策实施 [J]. 金融研究, 2011, (11).

[3] 张雪莹, 何飞平. 央行回购对货币市场利率的影响: 理论模型与实证检验 [J]. 金融研究, 2014, (03).

[4] 宿玉海, 刘姗姗. 我国央行冲销干预有效性实证分析: 2005 - 2012 [J]. 经济与管理评论, 2013, (05).

[5] Bernanke, B. S., M. Gertler and S. Gilchrist. The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework, Handbook of Macroeconomics, Amsterdam: North Holland, 1999.

[6] Gerali, A., S. Neri, L. Sessa and F. M. Signoretto. Credit and banking in a dsge model of the euro area. Journal of Money, Credit and Banking, 2010. Vol. 42, 107 - 141.

[7] Dib, A. Capital Requirement and Financial Frictions in Banking: Macroeconomic Implications, Bank of Canada Working Paper, 2010, (26).

[8] Hilberg, B., J. Hollmayr. Asset prices, collateral and unconventional monetary policy in a dsge model. Working Papers 1373, European Central Bank, 2011.

[9] Marc Hafstead, Josephine Smith. Financial Shocks, Bank Intermediation, and Monetary Policy in a DSGE Model, 2012, (09).

[10] 许伟, 陈斌开. 银行信贷与中国经济波动: 1993 - 2005 [J]. 经济学季刊, 2009, (03).

[11] 袁中国, 陈平, 刘兰凤. 汇率制度、金融加速器和经济波动 [J]. 经济研究, 2011, (01).

[12] 鄢莉莉, 王一鸣. 金融发展、金融市场冲击与经济波动——基于动态随机一般均衡模型的分析 [J]. 金融研究, 2012, (12).

[13] 康立, 龚六堂, 陈永伟. 金融摩擦、银行净资产与经济波动的行业间传导 [J]. 金融研究, 2013, (05).

[14] 刘斌. 我国 DSGE 模型的开发及在货币政策分析中的应用 [J]. 金融研究, 2008, (10).

[15] Chen, Funke and Paetz, Market and non - market monetary policy tools in a calibrated DSGE model for mainland China, BOFIT Discussion Papers, 2012 (16) : 2 - 37.

[16] Frank Schorfheide. Loss Function - Based Evaluation of DSGE Models, Journal of Applied Econometrics, Vol. 15, 2000: 645 - 670.

[17] 金中夏, 洪浩, 李宏瑾. 利率市场化对货币政策有效性和经济结构调整的影响 [J]. 经济研究, 2013, (04).

[18] Lawrence J. Christiano, Mathias Trabandt, Karl Walentin. DSGE Models For Monertray Policy Analysis, NBER Working Paper 16074, 2010.

[19] 金中夏, 洪浩. 开放经济条件下均衡利率形成机制——基于 DSGE 模型对中国利率变动规律的解释 [J]. 金融研究, 2013, (07).

[20] Cesar Carrera, Hugo Vega. Interbank Market and Macropprudential Tools in a DSGE Model, BIS paper, 2012, (03).

[21] 仝冰. 货币、利率与资产价格——基于 DSGE 模型分析和预测 [D]. 北京: 北京大学博士论文, 2012.

[22] 王君斌. 通货膨胀惯性、产出波动与货币政策冲击: 基于刚性价格模型的通货膨胀和产出的动态分析 [J]. 世界经济, 2010, (03).

[23] 刘鹏, 鄢莉莉. 银行体系、技术冲击与中国宏观经济波动 [J]. 国际金融研究, 2012, (03).

[24] 李雪松, 王秀丽. 工资粘性、经济波动与货币政策模拟——基于 DSGE 模型的分析 [J]. 数量经济技术经济研究, 2011, (11).

[25] Adam Ashcraft, Nicolae Gârleanu, Lasse Heje Pedersen. Two Monetary Tools: Interest Rates and Haircuts, in NBER working paper 16337, 2010, (09).

[26] 王艺明, 蔡昌达. 货币政策的成本传导机制与价格之谜——基于新凯恩斯主义 DSGE 模型的研究 [J]. 经济学动态, 2012, (03).

(责任编辑: 刘 军)

