

利率传导机制的动态研究

马 骏 施 康 王红林 王立升¹

摘要：本文在马骏和王红林（2014）构建的静态模型的基础上，将其扩展为一个动态随机一般均衡（DSGE）模型来研究转型中的中国货币政策框架及其传导机制。根据中国金融体系以银行业为主体的特点，模型刻画了在银行体系面临诸多制度约束、金融市场发展还不完善的情况下，央行的政策利率调整如何传导至各个金融市场利率，继而影响实体经济的动态过程。模型的模拟结果进一步证实，贷存比限制、对贷款规模的数量限制、高存款准备金率、利率管制等因素会不同程度地弱化和扭曲政策利率的传导，削弱利率政策对实体经济的影响。此外，我们还将动态模型加以拓展，用来测算经济周期因素所造成的对货币政策传导效率的损失。本文的主要政策含义是，取消贷存比上限、逐步淡出对贷款的数量限制和较低的存款准备金率将有助于改善利率传导机制，为向新的货币政策框架转型创造条件。

Abstract: We construct a Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) model to illustrate the transmission mechanism of the central bank policy rate in China based on Ma and Wang (2014). Using a bank-centric financial system to characterize China's economy, our model qualitatively demonstrates and quantitatively simulates the transmission a policy rate change to market rates and then the real economy, especially when various administrative restrictions and market frictions are in place. We prove that a high deposit reserve requirement ratio, loan-to-deposit ratio restriction, and loan quota may weaken or distort policy rate transmission. We also extend the dynamic model to estimate the transmission efficiency loss due to business cycle factors. A key policy implication of this study is that China should gradually remove various quantitative restrictions and further reduce the reserve requirement ratio, in order to facilitate the transition to the new monetary policy framework.

JEL 分类号: E12; E52; E58; C25

关键词: 中央银行; 货币政策; 利率传导机制; DSGE 模型; 制度约束; 效率损失

声明：中国人民银行工作论文发表人民银行系统工作人员的研究成果，以利于开展学术交流与研讨。论文内容仅代表作者个人学术观点，不代表人民银行。如需引用，请注明来源为《中国人民银行工作论文》。

Disclaimer: The Working Paper Series of the People's Bank of China (PBC) publishes research reports written by staff members of the PBC, in order to facilitate scholarly exchanges. The views of these reports are those of the authors and do not represent the PBC. For any quotations from these reports, please state that the source is PBC working paper series.

¹ 马骏为中国人民银行研究局首席经济学家（mjun@pbc.gov.cn），施康为香港中文大学经济系副教授（kangshi@cuhk.edu.hk），王红林在写作此文时任香港金融研究中心研究员（wanghonglinmail@yahoo.com），王立升为香港中文大学经济学博士候选人（wanglisheng@link.cuhk.edu.hk）。本文为中国金融 40 人论坛支持的“新货币政策框架下的利率传导机制”课题的子报告之一。本文内容为作者个人观点，不代表中国人民银行或其他机构。

本文在马骏和王红林（2014）构建的静态模型的基础上，将其扩展为一个开放条件下的、包括金融与实体部门的动态随机一般均衡（DSGE）模型，来定量研究在若干体制约束条件下的我国货币政策传导。模型结果表明：有约束力的贷存比和对贷款的数量限制可能大幅降低政策利率对贷款利率的传导效率；与法定存款准备金率为 10% 的体制相比，在法定存款准备金率为 20% 的体制下的利率传导效率会损失约 8%；经济周期下行时，利率传导效果的相当部分会被风险溢价的上升所对冲。本研究两个政策含义是：一是应该适时取消和淡出各种弱化传导机制的体制约束，为货币政策框架转型创造条件；二是不应将由于周期性因素导致的传导效率的弱化误解为体制原因导致的传导不畅；前者不应成为延迟货币政策框架转型的理由。

一、引言

“十三五”期间宏观经济调控模式的一项重要改革是货币政策框架从数量型向价格型调控的转型，而利率传导机制是否顺畅将决定新的货币政策框架的有效性。另外，中国目前已是世界第二大经济体，在十年之内，很可能取代美国成为世界第一大经济体。随着我国的资本项目开放，中国货币政策对全球经济的影响都会日益加强。但是，关于我国货币政策传导的理论与实证研究还比较缺乏。其中一个重要原因是中国的货币政策框架和其他发达国家有明显区别：首先，中国经济正处于转型之中，这决定了中国的货币政策框架是“非典型”的；其次，中国的宏观调控和金融体系中还存在许多管制或扭曲，这些管制如何影响货币政策传导还不清楚；再次，中国的金融市场发展还不完善，以发达国家为背景的模型的一些基本假设不适用于中国。

马骏和王红林于 2014 年 10 月发表的《政策利率传导机制的理论模型》（中国人民银行工作论文 2014 年第 1 期）一文²，首次用一个静态理论模型描述了中国政策利率通过银行体系和债券市场传导的机制，得出了在贷存比限制、较高的存款准备金率、对贷款的数量限制、借款主体的软预算约束、债券市场准入限制和流动性不足等中国特有的条件下，政策利率向其他利率传导会被弱化的结论。

本文在以下几个方面对马骏和王红林（2014）的研究进行了扩展：第一，动态化：本文将原来的模型拓展为动态模型，同时关注各个部门当期与跨期的动态决策与均衡；第二，国际化：本文引入进出口市场与外汇市场，在开放经济体的框架下分析货币政策对进出口与经常项目、外汇储备与汇率的影响；第三，全局均衡（一般均衡）：本文引入实体经济部门及与之相关的市场，包括产品市场与劳动力市场；第四，多重冲击共同作用：在货币政策冲击的基础上，本文进一步引入外需下降冲击与风险溢价设定，分析经济周期因素对货币政策传导效率以及其对实体经济的影响。这些扩展使得我们对利率传导机制研究的理论框架与中国的现实更加接近，同时也通过数据校准对马骏和王红林（2014）文章所得出的若

² 此文的简要版详见马骏、王红林，2014，《政策利率传导机制的理论模型》，《金融研究》，第 12 期。

干定性结论进行了有实证意义的检验。

本研究的主要目标是在借鉴发达经济体相关理论框架和分析工具，立足于中国货币政策框架正在转型的现实，构建一个动态随机一般均衡模型（DSGE）来研究我国的政策利率传导机制。同大多数 DSGE 模型不同，我们在模型中构建了一个以银行体系为主的金融系统，这是由于银行体系在中国金融中有举足轻重的作用。除此之外，我们在模型中还引入了中国货币政策面临的各种体制约束，例如存款利率上限、贷存比和合意贷款规模限制等，因为这些约束都会对利率传导有重要影响。我们在模型里也考虑了中国金融市场中的各种摩擦，并在此基础上，对政策利率传导进行了动态数值模拟。

通过对模型的理论分析与动态数值模拟，我们有如下发现：

（1）在没有数量管制、贷存比、利率管制的条件下，政策利率传导是有效的，政策利率变动对实体经济的影响与理论预期的结果一致。

（2）当加入上述体制约束时，我们发现这些限制会不同程度地扭曲货币政策的传导，并削弱货币政策对实体经济的作用。具体来说，有约束力的贷存比和对贷款的数量限制会大幅降低（可达 100%）政策利率对贷款利率的传导；而有约束力的存款利率的管制则会大幅降低（可达 100%）政策利率对存款利率的传导。

（3）过高的存款准备金率会削弱政策利率的传导效率。我们的模拟显示，在降息情况下，与法定存款准备金率为 10%的体制相比，在法定存款准备金率为 20%的体制下的政策利率传导效率会平均损失约 8%。

（4）在减息过程中，贷款规模限制对利率传导的扭曲效果大于贷存比约束。

（5）经济周期对利率传导效果有显著影响。当央行降息时，如果外需同时下降 2.5%，政策利率传导的效果平均下降约 16%。换句话说，传导效果的 16%左右会被风险溢价的变化所对冲。

上述动态分析通过定量模拟证实和量化了马骏和王红林（2014）静态模型的主要结论。这意味着，要确保在新的货币政策框架中货币政策的传导效率，在未来几年中，应该取消存款利率上限，应逐步淡出合意贷款规模，取消贷存比，降低存款准备金率（同时基于其他原因）。另外，我们对经济周期与传导效果之间关系的分析表明，在经济下行时传导效果的弱化往往是风险溢价所导致的，并非体制性问题；这个原因不应成为阻碍我国向新的货币政策框架转型的理由。

本文的其余部分结构如下：第二节简单回顾文献；第三节主要讨论基准模型的构建；第四节讨论基准模型的校准与稳态分析；第五节将各种制度性约束引入基准模型，并讨论政策利率冲击在有各种制度约束下的传导；第六节总结和讨论本研究的政策含义。

二、文献简述

对于大多数发达经济体而言，货币当局通常主要以一个短期货币市场利率作

为政策利率，利用公开市场操作在货币市场上收放流动性，来锁定政策利率水平。

³ 央行的政策利率变动通过资本市场的供求关系与价格调整传导到其他金融市场的均衡利率，如银行的存贷款利率，从而影响其他经济参与主体的最优决策，如居民的消费与厂商的生产，最终影响实体经济的运行。

关于货币政策传导的西方经典理论主要关注货币政策的改变如何通过上述渠道影响实体经济中的投资和产出，相对而言，忽视了政策利率如何传导到其他金融市场利率。其根本原因在于这些发达经济体大多都有高度发达的金融市场，政策约束与扭曲较少，不同市场之间关联性很强，跨产品与跨市场套利成本虽低但套利空间很小。在正常情况下，政策利率和各个金融市场利率之间的联动非常灵敏，因此从政策利率向金融市场利率之间的传导机制并不是西方学者研究的重点。而政策扭曲较少、金融市场高度发达、且市场之间紧密关联的假设并不符合包括中国在内的大多数发展中国家的实际情况，因而关于政策利率向其他市场利率动态传导机制的基础性研究对发展中国家，尤其是中国这样的新兴经济体，有着非常重要的现实意义。

在现有银行学理论中，关于金融市场之间的利率传导的文献也比较少见，但部分相对接近的文献提供了研究银行在不同约束条件下最优资产配置与定价机制的微观理论基础（如 Freixas 和 Rochet, 1997; Tanaka, 2002; Bolton 和 Freixas, 2006）。中国的传统银行业在金融市场中扮演着极其重要的角色，准确刻画商业银行部门是研究中国政策利率在金融市场内部传导机制的基本前提。如果我们在以银行体系为核心的金融系统框架内进一步考虑其他外生冲击（如央行的政策利率调整），这些银行学的理论模型可以被用来拓展研究货币政策冲击如何影响具有中国特色的金融市场利率水平，这也正是本章基准模型设定的出发点之一。

国内关于货币政策框架转型的研究并不少，但是大多数研究停留在定性分析和一些经济学直觉的阐述上面，缺乏严谨的经济学理论与实证分析。近一两年来，出现了一些有经济学理论框架和使用现代分析工具的研究，例如 Chang 等人（2014），马骏和王红林（2014），Funke 等人（2015）。Chang 等人（2014）利用 DSGE 模型研究了中国货币政策在权衡国内价格稳定与汇率波动之间的最优选择机理，指出适当地扩大人民币汇率灵活性与资本账户开放对保持国内宏观稳定与福利改进都是有利的。马骏和王红林（2014）利用一个静态的资本市场均衡模型研究中国货币政策的传导机制，并且将各种制度性约束引入模型。他们发现，各种制度性约束明显降低了政策利率向金融市场利率的传导效率。Funke 等人（2015）通过动态随机一般均衡（DSGE）模型研究中国的非常规货币政策、传统银行部门与影子银行部门之间的关系。

本文在马骏和王红林（2014）的基础上，将一般均衡静态模型加以拓展为一个动态随机模型，通过采用新凯恩斯主义模型框架，在充分考虑中国货币政策框

³ 当然，在非常规货币政策时期，央行可以运用其他工具来进行货币政策操作，例如扭曲操作和前瞻性指引等。

架各种特点的基础上，分析中国货币政策转型过程中货币政策传导的动态机制与路径，并提供较为严谨的动态模拟。该动态随机一般均衡模型具有如下新的特点：

（1）一般均衡的动态随机模型，包括了各个部门当期与跨期的动态决策与均衡；

（2）根据中国金融体系与货币政策框架的特点，构建了一个以银行系统为主体并包括债券市场在内的货币政策传导框架；

（3）引入对外部门，将模型拓展成一个开放经济体的动态随机模型；

（4）引入各种体制约束，并定量分析这些体制约束的变化对利率传导效果的影响；

（5）引入需求冲击和风险溢价，用来分析由于经济周期因素导致的风险溢价的变化和由此产生的对利率传导效果的影响。

三、基准模型

（一）模型假设

本文研究的基准模型为开放经济体模型，包含四类经济参与主体：居民、厂商、商业银行、中央银行。这个模型包含五个金融市场：中央银行货币投放市场（货币基金市场）、贷款市场、存款市场、国内债券市场和国外债券市场，用来研究货币政策从政策利率向金融市场利率的传导。这意味模型将会涉及四种国内金融市场利率，即政策利率、贷款利率、存款利率、国内债券利率。我们假设该经济体受到资本限制的约束，也就是说，资本无法自由地跨国流动。模型所建立的金融体系如图 1 所示。

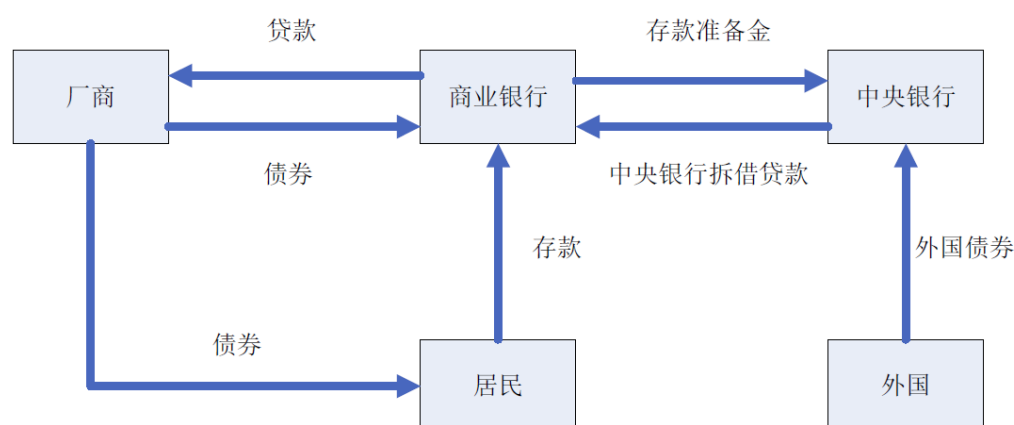


图 1 金融体系结构

在基准模型的基础上，我们也先后模拟了一系列金融市场存在的或者商业银行所面对的政策约束，并测算它们对政策利率传导效率的影响。

（二）居民部门

基于货币效用模型（Money-in-the-Utility Model），我们假设具有代表性的居民偏好为：

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\log(C_t) + \kappa \log\left(\frac{M_t}{P_t}\right) + \psi(1 - N_t) \right] \quad (1)$$

其中， $0 < \beta < 1$ 表示外生的居民效用贴现系数， C_t 表示居民消费量， M_t/P_t 表示居民真实货币持有量， N_t 表示居民劳动供给量。此外， P_t 表示国内总体价格水平，外生参数 κ 与 ψ 分别表示居民持有货币所带来的正效用与劳动供给所带来的负效用在效用函数中的权重系数。

居民的预算约束条件给定如下：

$$\begin{aligned} & C_t + \frac{D_{t+1}}{P_t} + \frac{B_{ht+1}}{P_t} + \frac{\varphi_b}{2P_t} (B_{ht+1} - \bar{B}_h)^2 + \frac{M_t}{P_t} \\ &= \frac{W_t N_t}{P_t} + \frac{M_{t-1}}{P_t} + (1 + r_{dt}) \frac{D_t}{P_t} + (1 + r_{bt}) \frac{B_{ht}}{P_t} + \frac{\Pi_t + T_t}{P} \end{aligned} \quad (2)$$

其中， $W_t N_t$ 表示居民的名义工资收入， D_t 与 B_{ht} 分别表示居民在第 $t-1$ 期末至第 t 期末期间的存款与债券持有量， r_{dt} 与 r_{bt} 分别表示在该时期内存款与债券的回报率。此外， Π_t 表示银行与厂商在该期的利润水平总和，我们假设银行与厂商归居民所有，因而其利润也属于居民收入的一部分， T_t 表示政府的转移支付。鉴于利润与政府转移支付在每一期期末一次性地从银行、厂商以及政府转移到居民部门，因此，在居民每一期的决策时该部分收益可以被认为外生给定，并且不会扭曲居民的最优决策过程。

我们假设居民也可以投资于国内债券市场，但买卖国内债券需要付出一定的调节成本。如果居民的国内债券持有量为 B_{ht} ，那么其所面对的当期债券调整成本为 $\varphi_b (B_{ht} - \bar{B}_h)^2 / 2$ 。其中， $\bar{B}_h$ 表示外生的居民债券基准持有量， φ_b 表示居民持有债券的边际调整成本，衡量国内债券市场在个人投资者终端的效率损失。

在外生的预算约束条件下，居民决定其跨期的最优消费量，真实货币、存款与国内债券持有量，以及劳动供给量，从而最大化其跨期的总效用：

$$\frac{C_{t+1}}{C_t} = \beta \frac{1 + r_{dt+1}}{1 + \pi_{t+1}}; \quad (3)$$

$$1 + \varphi_b (B_{ht+1} - \bar{B}_h) = \beta (1 + r_{bt+1}) \frac{P_t C_t}{P_{t+1} C_{t+1}}; \quad (4)$$

$$\frac{M_t}{P_t} = \kappa C_t \left(\frac{r_{dt+1}}{1 + r_{dt+1}} \right)^{-1}; \quad (5)$$

$$\frac{W_t}{P_t C_t} = \psi; \quad (6)$$

其中，通货膨胀率 π_{t+1} 服从如下定义：

$$\pi_{t+1} = \frac{P_{t+1}}{P_t} - 1; \quad (7)$$

从居民对于存款及债券持有量的最优决策中，我们可以得到居民部门资产配置的无套利条件（Non-Arbitrage Condition）：

$$B_{ht} - \bar{B}_h = \frac{r_{bt} - r_{dt}}{\phi_b (1 + r_{dt})}; \quad (8)$$

这表明，居民的国内债券持有量取决于债券与存款的利差，以及债券的边际调整成本。

（三）进口

国内居民消费指数（ C_t ）被定义为：

$$C_t = \frac{1}{\mu^\mu (1-\mu)^{1-\mu}} C_{Dt}^{1-\mu} C_{Ft}^\mu; \quad (9)$$

其中， C_D 表示国内生产产品的消费总量， C_F 表示进口的外国产品的消费总量， μ 表示进口的外国产品需求占国内居民消费总需求的份额，相应地， $1-\mu$ 表示国内生产产品需求占国内居民消费总需求的份额。

给定国内居民消费结构，国内居民的消费者价格指数可以被相应地推算出来，即 $P_t = P_{Dt}^{1-\mu} P_{Ft}^\mu$ ，其中 P_D 与 P_F 分别表示国内生产产品与进口的外国产品的价格。

进口产品的总价值为 $P_{Ft} C_{Ft} = \mu P_t C_t$ ，其中 $P_{Ft} = S_t P_t^*$ ， S_t 表示两国之间的名义汇率水平。在不失一般性的前提下，为简明起见，我们假设进口的外国产品价格 $P_t^* = 1$ 。

（四）厂商

我们分别从产品加总、生产技术、定价策略与成本最小化目标下的生产要素选择四方面描述厂商的最优化问题。

1. 数量与价格加总

假设厂商之间垄断竞争，厂商部门包含测度区间在 $[0,1]$ 的所有厂商。我们任取一个厂商，厂商 $j \in [0,1]$ ，来作为代表性厂商进行分析。代表性厂商 j 生产与其他厂商所生产产品差异化的产品，但该产品是其他厂商生产产品的不完全替代品。我们定义厂商生产的差异化产品的加总方式为：

$$Y = \left(\int_0^1 Y(j)^{\frac{\lambda}{\lambda-1}} dj \right)^{\frac{\lambda-1}{\lambda}}; \quad (10)$$

其中， λ 表示不同厂商所生产的差异化产品之间的替代弹性。

根据中央规划者（或者产品加总者）利润最大化的一阶条件，我们可以得出厂商 j 所生产的产品 j 面对的市场需求函数：

$$Y(j) = \left(\frac{P_D(j)}{P_D} \right)^{-\lambda} Y; \quad (11)$$

其中, $P_D(j)/P_D$ 是产品 j 以国内生产产品价格指数为基准的相对价格。因而, 国内生产产品价格可以被表示为:

$$P_D = \left(\int_0^1 P_D(j)^{1-\lambda} dj \right)^{\frac{1}{1-\lambda}}; \quad (12)$$

2. 产品生产

垄断竞争的厂商使用无差别的劳动力 $N(j)$ 与资本 $K(j)$, 通过规模报酬不变的生产函数来生产产品。其生产函数服从柯布道格拉斯形式 (Cobb-Douglas Production Function):

$$Y_t(j) = \left(\frac{Z_t N_t(j)}{\alpha_h} \right)^{\alpha_h} \left(\frac{K(j)}{1-\alpha_h} \right)^{1-\alpha_h}; \quad (13)$$

其中, Z_t 表示外生给定的厂商生产技术, $\alpha_h \in (0,1)$ 表示技术与劳动力产出弹性系数, 相应地, $1-\alpha_h$ 表示资本产出弹性系数。

3. 定价策略

我们通过假设厂商采用标准的 Calvo 定价技术来引入价格粘性。每一个厂商在每一期内均能够以 $1-\omega$ 的概率重新设定其产品价格。当允许价格重新设定时, 厂商更新产品价格为 $P_{Dt}^o(j)$, 从而最大化其跨期的期望收益, 如下所示:

$$E_t \sum_{l=0}^{\infty} \left[(\beta\omega)^l \frac{\Lambda_{t+l}}{\Lambda_t} \frac{\Pi_{t+l}(j)}{P_{t+l}} \right]; \quad (14)$$

其中, $\Pi_{t+l}(j) = [P_{Dt+l}^o(j) - MC_{t+l}(j)]Y_{t+l}(j)$ 表示不进行国际贸易的厂商 j 在第 $t+l$ 期的利润水平, $\Lambda_t = C_t^{-1}$ 表示代表性居民消费的边际效用, $MC_{t+l}(j)$ 表示除去劳动力工资与资本费用后的厂商边际生产成本。

因此, 厂商的最优定价策略为:

$$P_{Dt}^o = \frac{\lambda}{\lambda-1} \frac{E_t \sum_{l=0}^{\infty} (\beta\omega)^l \frac{\Lambda_{t+l}}{P_{t+l}} MC_{t+l} P_{Dt+l}^{\lambda} Y_{t+l}}{E_t \sum_{l=0}^{\infty} (\beta\omega)^l \frac{\Lambda_{t+l}}{P_{t+l}} P_{Dt+l}^{\lambda} Y_{t+l}}; \quad (15)$$

在 Calvo 定价策略的机制中, 比例为 ω 的产品价格保持与其上一期价格相同。因此, 国内生产产品的价格指数可以被重新表示为:

$$P_{Dt} = \left[\omega (P_{Dt-1})^{1-\lambda} + (1-\omega) (P_{Dt}^o)^{1-\lambda} \right]^{\frac{1}{1-\lambda}}; \quad (16)$$

如果 $\omega=0$, 该粘性价格机制 (Sticky Price Model) 将退化为弹性价格机制 (Flexible Price Model), 产品价格在新的一期内完全调整。

$$P_{Dt} = \frac{\lambda}{\lambda - 1} MC_t ; \quad (17)$$

4. 厂商成本最小化问题

对于厂商 j 而言，我们求解其成本最小化问题，得到如下关于劳动力与资本的一阶条件：

$$W_t N_t(j) = \alpha_h MC_t Y_t(j) ; \quad (18)$$

$$R_t K_t(j) = (1 - \alpha_h) MC_t Y_t(j) ; \quad (19)$$

$$MC_t = \left(\frac{W_t}{Z_t} \right)^{\alpha_h} R_t^{1 - \alpha_h} ; \quad (20)$$

其中 R_t 表示资本的租金率， W_t 表示名义工资率。

我们假设厂商通过向商业银行贷款与发行企业债券进行外部融资。对于代表性厂商 j ，其使用的资本总量 $K_t(j)$ ，向商业银行贷款量 $L_t(j)$ ，以及发行企业债券量 $B_t(j)$ 服从如下外生给定的规定：

$$L_t(j) = \chi K_t(j) P_{Dt} ; \quad (21)$$

$$B_t(j) = (1 - \chi) K_t(j) P_{Dt} ; \quad (22)$$

其中，参数 χ 表示厂商融资总量中贷款融资的份额， $1 - \chi$ 表示企业债券融资的份额。贷款市场与债券市场的融资成本分别为 r_l 和 r_b 。

在市场均衡条件下，我们可以得到资本租金率与市场利率之间的关系：

$$R_t = \frac{\chi r_{lt} + (1 - \chi) r_{bt}}{P_{Dt}} + \delta ; \quad (23)$$

其中， δ 表示资本折旧率。

(五) 商业银行

在每一期内，商业银行的资产负债表可以被分解如下：（1）负债方面，商业银行从居民部门吸收存款（ D_t ），并从中央银行短期拆借资金（ NB_t ）；（2）资产方面，商业银行向厂商发放贷款（ L_t ），购买并持有厂商发放的企业债券（ B_{et} ）。商业银行通过调整自己的资产配置组合来最大化其跨期利润 $\sum_{t=0}^{\infty} \beta_b^t \Pi_t$ ，其中 β_b 表示商业银行时间贴现系数。商业银行通常比居民部门具有更多的信息与更高的风险偏好，这也使得商业银行比居民更加耐心，倾向于长期的投资回报（ $\beta_b > \beta$ ）。

考虑商业银行的分散风险需求与系统性风险，商业银行有激励去分散其资产配置组合，这里我们用商业银行边际递增的运营成本来描述该特征。此外，我们假设在商业银行动态增持或减持银行贷款与企业债券的过程中面临着一定的调整成本，这也同 Goodfriend 和 McCallum（2007）与 Iacoviello（2014）对商业银行资产调节成本的设定一致。考虑利率的粘性与商业银行金融资产持有量的动

态特征，我们用第 t 期与第 $t-1$ 期的平均金融资产持有量表示该期产生净盈利的金融资产总额。⁴ 具体说来，商业银行在第 t 期的利润函数如下：

$$\begin{aligned}\Pi_t = & r_{lt} \left(\frac{L_t + L_{t-1}}{2} \right) + r_{bt} \left(\frac{B_{ct} + B_{ct-1}}{2} \right) + r_r \alpha \left(\frac{D_t + D_{t-1}}{2} \right) - r_{dt} \left(\frac{D_t + D_{t-1}}{2} \right) \\ & - r_{pt} \left(\frac{NB_t + NB_{t-1}}{2} \right) - m(D_t, L_t, B_{ct}) - n(\Delta D_t, \Delta L_t, \Delta B_{ct}); \\ \text{s.t. } & L_t + B_{ct} = NB_t + (1 - \alpha) D_t; \quad (24)\end{aligned}$$

其中， r_t 表示商业银行向中央银行上交的存款准备金的回报率， r_{pt} 表示商业银行向中央银行短期拆借资金的利率。 α 为中央银行规定的商业银行存款准备金率。 L_t 与 L_{t-1} 分别表示商业银行在第 t 期期末与第 $t-1$ 期期末（或第 t 期期初）的贷款发放规模，而 r_{lt} 表示第 t 期期间，即从第 $t-1$ 期期末（或第 t 期期初）到第 t 期期末这段时间间隔内的贷款资产回报率，考虑到贷款市场资产的变现能力较差，并且由于不同期限贷款合约的存在，银行在任意时点所持有部分贷款的约定收益率有可能是与其临近的某一时期的贷款利率。因而，我们选择第 $t-1$ 期期末与第 t 期期末商业银行贷款持有量的均值来表示在第 t 期内收益率为 r_{lt} 的贷款规模，即 $(L_t + L_{t-1})/2$ 。这个设定同样适用于商业银行持有的其他金融资产，如债券、存款与中央银行拆借资金。

$m(D_t, L_t, B_{ct})$ 表示商业银行持有金融资产的运营成本，是一个关于存款（ D_t ）、贷款（ L_t ）与企业债券（ B_{ct} ）的函数表达式，相应的边际运营成本随同类资产规模增大而增大。这里我们给定二次型的商业银行运营成本，如下所示：

$$m(D_t, L_t, B_{ct}) = \frac{1}{2} (\phi_d D_t^2 + \phi_l L_t^2 + \phi_b B_{ct}^2);$$

其中， ϕ_d ， ϕ_l ， ϕ_b 分别是商业银行对于存款、贷款与企业债券的边际运营成本系数。 γ_l 表示商业银行对贷款的边际调节成本系数。不同于从财务报表中可以直观测算的融资成本，商业银行的二次型运营成本主要反映了风险与市场竞争因素：商业银行同类资产规模越大，风险越集中，潜在的不良资产率也会越高，此外，扩张该类资产规模的难度也会随着市场逐渐饱和而大大增加。因此，我们设定该二次型成本形式，使商业银行的边际运营成本随着商业银行同类资产规模的增加而增加。

$n(\Delta D_t, \Delta L_t, \Delta B_{ct})$ 表示商业银行调整其所持有金融资产的成本，且该成本取决于银行当期金融资产持有量偏离上一期的绝对量，即银行金融资产变动的规模。其中， $\Delta D_t = D_t - D_{t-1}$ ， $\Delta L_t = L_t - L_{t-1}$ ， $\Delta B_{ct} = B_{ct} - B_{ct-1}$ 。类似地，我们给定二次型的商业银行金融资产调节成本，如下所示：

⁴ 在附录 A3 中我们证明，这样的模型设定与仅选择第 t 期的金融资产持有量来描述当期利润总额的设定所得结论几乎完全相同。给定足够耐心的商业银行，两种设定情形下稳态条件完全一致。引入这样的跨期平均值进入利润函数的主要目的是在于尽可能减小起始时间与期限不同的金融资产合约的标的实际利率同当期市场利率的错配误差。

$$n(D_t, L_t, B_{ct}) = \frac{\gamma_d}{2}(D_t - D_{t-1})^2 + \frac{\gamma_l}{2}(L_t - L_{t-1})^2 + \frac{\gamma_b}{2}(B_{ct} - B_{ct-1})^2$$

其中, γ_d , γ_l , γ_b 分别是商业银行对于存款、贷款与企业债券的边际调节成本系数。以商业银行的贷款为例, $L_t - L_{t-1}$ 表示商业银行新增贷款, 相应地, $\gamma_l(L_t - L_{t-1})^2/2$ 也可以被理解为商业银行计提的新增贷款坏账成本, 该调节成本并不影响稳态下商业银行的资本配置, 但限制了商业银行面对外生冲击时过快地调节贷款存量。商业银行更偏好于渐进平缓地调节贷款存量以应对外生冲击, 这也与我国银行无法快速发放或收回贷款的特征相契合。商业银行关于存款、贷款与企业债券持有量的一阶条件分别为:

$$(\alpha + \beta_b)r_t + (1 - \alpha)(r_{pt} + \beta_b r_{pt+1}) = r_{dt} + \beta_b r_{dt+1} + 2\phi_d D_t + 2\gamma_d(D_t - D_{t-1}) - 2\beta_b \gamma_d(D_{t+1} - D_t); \quad (25)$$

$$r_{lt} + \beta_b r_{lt+1} = r_{pt} + \beta_b r_{pt+1} + 2\phi_l L_t + 2\gamma_l(L_t - L_{t-1}) - 2\beta_b \gamma_l(L_{t+1} - L_t); \quad (26)$$

$$r_{bt} + \beta_b r_{bt+1} = r_{pt} + \beta_b r_{pt+1} + 2\phi_b B_{ct} + 2\gamma_b(B_{ct} - B_{ct-1}) - 2\beta_b \gamma_b(B_{t+1} - B_t); \quad (27)$$

需要注意的是, 商业银行的运营与调节成本是影响政策利率传导效率的核心要素, 即六个参数 (ϕ_l , ϕ_b , ϕ_d , γ_d , γ_l , γ_b) 直接影响到政策利率向不同的金融市场的传导效率。 γ_i ($i = l, b, d$) 并不影响稳态情形下不同金融市场的价格弹性系数, 只是影响给定外生冲击后静态均衡中不同金融市场的跨期调节效率。

(六) 出口与经常账户

假设国内生产产品的出口需求与国内产品价格负相关, 与外国市场的总需求正相关, 即:

$$X_t = \left(\frac{S_t P_t^*}{P_{Dt}} \right)^\zeta \tilde{X}_t; \quad (28)$$

其中, ζ 表示国内生产产品的出口弹性系数; $\tilde{X}_t$ 是外生给定的国外总需求。

在每一期中, 本国经常账户余额取决于国际之间的资本流动, 即:

$$CA_t = B_{t+1}^* - B_t^* = r_t^* B_t^* + \frac{1}{S_t}(P_{Dt} X_t - P_{Ft} C_{Ft}); \quad (29)$$

其中, B_{t+1}^* 表示国内中央银行在第 t 期末 (也就是第 $t+1$ 期初) 的外汇储备持有量。

(七) 中央银行

中央银行面对如下资本约束:

$$S_t [B_{t+1}^* - (1 + r_t^*) B_t^*] + NB_{t+1} - (1 + r_{pt}) NB_t = M_t - M_{t-1} + \alpha D_{t+1} - (1 + r_r) \alpha D_t; \quad (30)$$

中央银行持有两类资产, 即向商业银行拆出的短期资金与外汇储备。需要注意的是, NB_t 可正可负。当 $NB_t < 0$ 时, 表示中央银行在负债端通过公开市场操作等手段收回流动性。

在基准模型中，我们假定商业银行向中央银行短期拆入资金的利率， r_{pt} ，为价格型政策工具。该政策利率 r_{pt} 服从如下的运动方程：

$$r_{pt} = 0.5r_{ss} + 0.5r_{pt-1} + \varepsilon_{rp}; \quad (31)$$

其中， ε_{rp} 表示政策利率所面对的外生冲击。

（八）市场出清

在市场均衡条件下，根据资本流动规律及国内债券市场与国内产品市场出清条件，我们可以得到如下条件：

$$I_t = K_{t+1} - (1 - \delta)K_t; \quad (32)$$

$$B_t = B_{ht} + B_{ct}; \quad (33)$$

$$Y_t = C_{Dt} + I_t + X_t + \frac{\phi_b}{2P_{Dt}}(B_{ht} - \bar{B}_h)^2 + \frac{1}{P_{Dt}}[m(D_t, L_t, B_{ct}) + n(\Delta D_t, \Delta L_t, \Delta B_{ct})];^5 \quad (34)$$

此外，劳动力市场、贷款市场、存款市场与货币市场均出清，在以上四个市场中，总需求等于总供给。

四、模型校准与稳态

本节分析核心宏观变量对于政策利率冲击的脉冲响应，重点模拟该开放经济体基准模型中政策利率向其他市场利率传导的机制。

（一）参数校准

本模型按照季度数据频率进行校准。我们在表 1 中列出了需要校准的参数。居民的贴现因子 β 被校准为 0.9925，使得稳态下的存款利率保持在 3%左右，非常接近中国 2013 年的存款利率水平。我们设定真实货币持有量在居民效用中的权重系数 $\kappa = 0.03$ ，闲暇效用在居民效用中的权重系数 $\psi = 1$ ，用来匹配中国 2013 年的 M_0/GDP 水平。

对于厂商生产函数中的参数，我们设定 $\alpha_h = 0.5$ 。这样，生产函数中总体的资本份额为 0.5，与 Bai 等人（2006）估算的中国经济中的资本份额一致。我们设定资本折旧率 $\delta = 0.03$ ，因而年度折旧率为 0.12。

厂商部门生产的不同产品之间的替代系数， λ ，被校准为 6，从而使得平均利润率维持在 20%的水平上。我们设定 $\omega = 0.75$ ，在这样的价格粘性模型中，价格在一年（4 个季度）之内几乎可以完全调整。贷款占厂商外部融资的份额， χ ，被校准为 0.7，符合中国在 2013 年银行贷款占社会总融资规模的相对份额。

对于银行资产配置与运营方面的参数，我们同样使用中国 2013 年的金融市

⁵ 该产品市场的出清条件用去除价格趋势的实体经济变量来表示。

场数据作为基准。根据我们的估测，在稳态水平下，存款利率为 3.0%，贷款利率为 12.0%（这是考虑到大量中小企业贷款可获得性受限之后的“影子利率”的概念），政策利率为 3.9%，债券利率为 8.0%（也是考虑到债券市场发行准入限制之后的“影子利率”的概念），存款准备金利率为 1.6%⁶，而存款准备金率为 20%。给定以上数据，我们设定 $\alpha = 0.2$ ， $\phi_l = 0.0004$ ， $\phi_b = 0.0018$ ， $\phi_d = 0.0000098$ ，从而匹配银行的资产配置组合。具体说来，基于以上的参数值，我们模拟测算得出的存款对 GDP 的比值为 180%，贷款对 GDP 的比值为 120%，商业银行持有的企业债券对 GDP 的比值 10%，与中国 2013 年的数据高度匹配。类似地，给定债券与存款的利差（存款利率为 3%，企业债券利率为 8%），我们设定 $\phi_b = 0.0018$ ，这样居民国内债券持有量对 GDP 的比值为 25%。与厌恶风险的居民部门相比，商业银行通常在资产配置上拥有更多的信息，也更加耐心，因此我们设定 $\beta_b = 1$ 。

对于其他与进出口及均衡条件相关的参数，我们设定国内居民消费需求函数中进口产品需求对总消费需求的弹性系数， μ ，为 0.3，相应地，国内生产产品需求对总消费需求的弹性系数， $1-\mu$ ，为 0.7，这与我国 2013 年进口规模与国内产品消费规模的比例基本吻合。我们设定出口产品需求的价格弹性为 1，与 Gallaway 等人（2003）和 Feenstra（2012）实证研究所测算的结论相符，并标准化设定稳态下的国外需求为 $\tilde{X} = 1$ 。

表 1 基准模型中的参数校准值

参数	值	参数	值
β	0.9925	ϕ_l	0.0004
κ	0.03	ϕ_b	0.0018
ψ	1	ϕ_d	0.0000098
ϕ_b	0.0018	r_r	0.004
$\bar{B}_h$	0	r_{ss}	0.009375
α_h	0.5	μ	0.3
λ	6	ζ	1
ω	0.75	δ	0.03
χ	0.7	α	0.2

（二）稳态模拟

给定以上校准的参数值，我们的模型与我国 2013 年的统计数据中的主要比例高度吻合，比如贷款对 GDP 的比值为 120.0%，存款对 GDP 的比值为 175.5%，

⁶ 这里需要注意的是，在基准模型中，所有的利率均被换算为季度利率水平。比如，年度 3% 的存款利率与年度 12% 的贷款利率对应的季度利率分别为 0.75% 与 4%。

商业银行向中央银行拆入资金对 GDP 的比值为 4.3%，以及消费占 GDP 的比值为 48.2%。其他模拟的实体经济数据及与中国 2013 年真实数据的对照详见表 2。

表 2 模型模拟结果与中国数据比较（年度数据）

利率水平	r_l	r_d	r_b	r_p
模型	12.3% ⁷	3.0%	11.7%	3.8%
数据	12.0%	3.0%	8.0%	3.9%
金融市场规模	L/Y	D/Y	B/Y	NB/Y
模型	120.9%	171.3%	51.8%	8.8%
数据	120.0%	175.5%	16.4%	4.3%
实体经济	C/Y	I/Y	X/Y	CA/Y
模型	49.7%	20.7%	21.4%	0%
数据	48.2%	49.3%	26.4%	2.0%

我们从利率水平、金融市场规模与实体经济三方面来看基准模型模拟结果与中国 2013 年宏观经济数据的匹配程度。

从市场利率水平来看，模型模拟的存款利率（3.0%）与政策利率（3.8%）基本符合中国 2013 年相应的利率水平。所模拟出来的贷款利率（12.3%）与债券利率（11.7%）高于官方公布的基准贷款利率水平⁸，主要原因如下：第一，大多数贷款是溢价发放的（即贷款实际利率高于基准利率）；第二，通过影子银行、民间借贷等中介获得的资金的成本原高于银行贷款利率；第三，许多中小企业无法获得贷款和债券发行的准入管制使得均衡利率事实上高于统计上的利率。

从金融市场规模来看，模型模拟的贷款（120.9%）、存款（171.3%）与中央银行货币市场（8.8%）规模⁹与中国数据高度一致，但当前国内债券市场规模（16.4%）低于模型模拟的水平（51.8%），这也说明当前国内的债券市场并不发达，存在着较高的摩擦成本。

从宏观实体经济变量来看，模型模拟的消费占 GDP 的比例（49.7%）、出口与 GDP 的比例（21.4%）和经常账户平衡与 GDP 的比例（0%）均与真实数据基本匹配，但当前国内投资水平（49.3%）高于模型模拟的水平（20.7%），这也与国内较高的投资偏好相关。

⁷ 这里的贷款利率指的是企业通过间接渠道获取资金的广义资本成本，12.32%虽然相对于贷款基准利率而言较高，但是综合考虑商业银行向企业提供的贷款、第三方融资平台向企业所提供的信托贷款等资金的平均成本，12.32%基本符合中国当前企业通过间接融资渠道获取信贷资金的成本。

⁸ 中国人民银行公布的 2013 年金融机构人民币贷款加权平均利率（一般贷款）为 7.2%（四个季度年化利率平均值），公司债发行利率约为 5.2%。根据 Wind 数据库，2013 年中国一年期中小企业私募债的发行利率约为 9%。

⁹ 这里金融市场规模与实体经济变量均以其模拟水平与 GDP（总产出水平）的比值（%）来表示。

总体说来，我们以商业银行为核心的基准模型能很好地匹配中国当前金融市场与实体经济的主要比例特征与金融资产成本，在多个维度上契合宏观经济现状。基于该基准模型，我们在之后的章节依次定量地分析政策利率冲击对于金融市场以及宏观经济的具体影响，以及不同的政策约束与限制如何弱化甚至扭曲该传导机制，并给出该体系背后的经济学直觉与政策意义。

五、政策利率冲击模拟

在本节，我们使用 Matlab 的 Dynare 宏观工具箱，估算在不同政策环境下，给定同一政策利率暂时性冲击时，经济体中各个变量对于该暂时性政策利率冲击的动态响应。具体说来，我们分别模拟了如下情形：（1）没有特别政策管制与摩擦的基准模型；（2）存款准备金率调整；（3）引入贷存比限制；（4）引入存款利率上限；（5）引入对贷款规模的数量限制；（6）引入厂商固定资产调节成本；（7）引入经济周期（外需下降冲击）因素。

我们将政策利率（ r_{pt} ）面对的暂时性冲击分为加息冲击与降息冲击，分别定义如下：

加息冲击：

$$r_{pt} = 0.5r_{ss} + 0.5r_{pt-1} + \varepsilon_{rp} ; \quad (35a)$$

降息冲击：

$$r_{pt} = 0.5r_{ss} + 0.5r_{pt-1} - \varepsilon_{rp} ; \quad (35b)$$

假设无论加息冲击还是降息冲击， $\varepsilon_{rp} \sim N(0, 0.0025/4)$ ，即政策利率暂时性外生地上升或者下降 25 个基点¹⁰。

（一）基准模型

在基准模型中，我们假设该经济体没有特别的政策管制与摩擦。在之后的分析中，我们依次展示该经济体中各个变量对于该暂时性政策利率冲击的响应。我们将与金融市场直接相关的核心变量分为如下两类：

（1）利率水平： r_l ， r_b ， r_d ；

（2）金融市场规模： D ， L ， B_h ， B_c 。

在上文所描述的 $\omega=0.75$ 的价格粘性模型中，模型结果表明：当中央银行暂时性地提高政策利率 25 个基点时（外生的暂时性政策利率冲击），贷款利率、债券利率与存款利率¹¹分别上升了 15.0、18.9 和 17.4 个基点。

由此说明，当不存在特别政策管制与摩擦时，政策利率向贷款利率、债券利

¹⁰ 由于我们按照季度的频率对模型进行校准，因此设定该冲击的标准差为 $0.0025/4=0.000625$ ，对于年化利率的冲击为 25 个基点。

¹¹ 如未特别加以说明，本文中所提到的贷款利率、债券利率与存款利率均指一年期的金融产品利率。

率与存款利率的传导效率分别为 60.0%、75.6%和 69.6%，如图 2 所示。居民将会增加 2.1%的银行储蓄（存款持有量），并增持 0.1%的企业债券；厂商将会减少 0.1%的贷款融资以及 0.4%的债券融资，如图 3 所示。

我们从商业银行的资产负债结构出发来分析政策利率传导到金融市场中的其他利率的逻辑。加息或降息时，从源头上来讲，中央银行短期拆借资金的利率首先变动，然后通过商业银行为中心的金融系统传导到各个金融市场，通过供求关系的短期不平衡导致各个市场中利率的相应变化。具体说来，当政策利率暂时性地上升时，相对于从中央银行拆入的资金，存款对于商业银行来说是一种相对廉价的融资来源，银行将会更加依赖存款融资，并通过适当提高存款利率来吸收更多的存款，因而存款利率会随政策利率的上升而上升；银行的融资成本随着政策利率与存款利率的共同上升而上升，银行从居民部门与中央银行吸收的总资金规模下降，因此在原有的贷款利率与企业债券利率水平下，银行会惜贷且惜购企业债券，厂商为了融到足够的资金用以生产，不得不提高融资成本，因而贷款利率与债券利率均随政策利率的上升而上升。同理，当政策利率下降时，三种市场利率均随之下降。

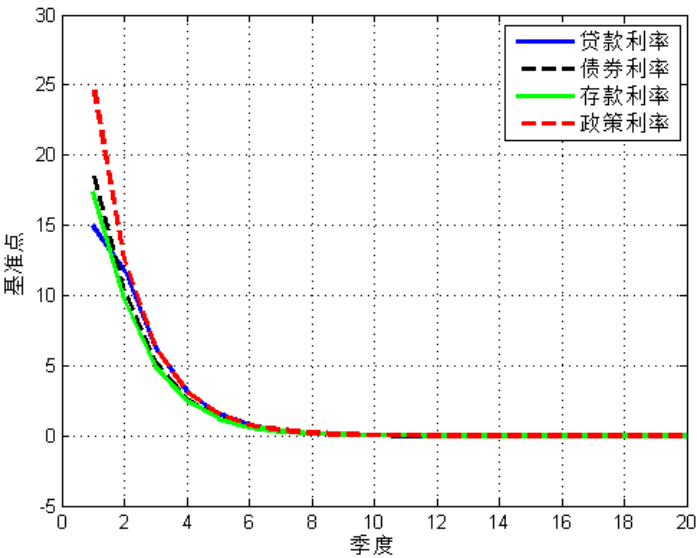


图 2 基准模型中市场利率的响应

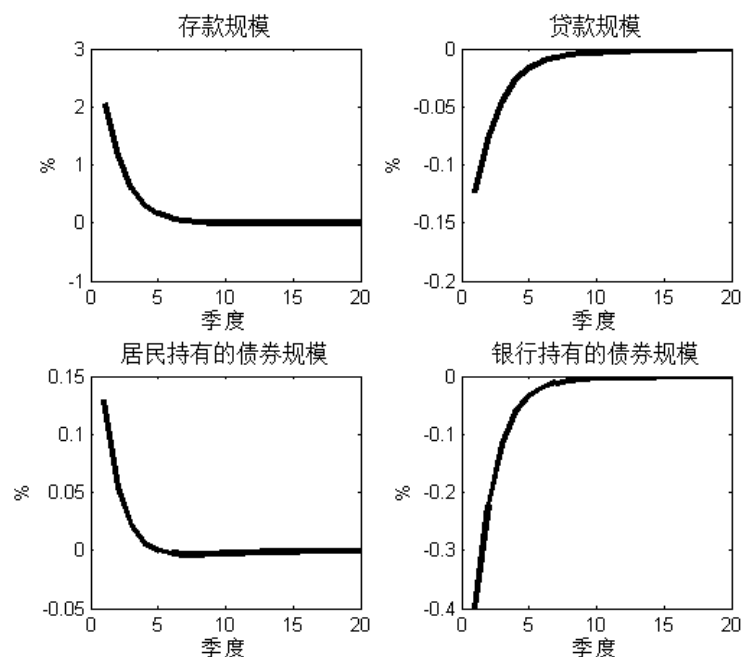


图 3 基准模型中金融市场的响应

图 2 描述的市场利率的响应与图 3 金融市场的响应互相佐证，共同刻画了政策利率向金融市场传导的过程与细节。

给定该加息冲击，汇率也会随之小幅升值，如图 4 所示。这个结果符合经济学直觉：当本国加息时，国际资本（热钱）流入本国以获得更好的资本回报率。在国际货币交易市场的表现就是本币面对更高的市场需求，从而引发升值。

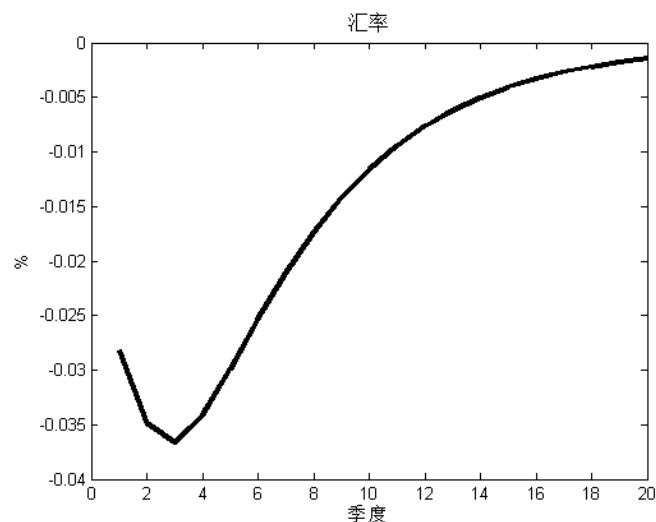


图 4 基准模型中汇率的响应

在以下的具体情形分析中，我们研究在不同的政策约束或摩擦的设定下货币政策传导效率的变化以及实体经济的响应。为了保证不同的政策约束在给定政策利率冲击时均为紧约束条件，我们在贷存比与贷款规模限制情形中选择模拟降息冲击，在存在存款利率上限情形中选择模拟加息冲击，而在存款准备金率调整情

形中，我们同时模拟两种冲击。¹²

（二）存款准备金率的调整

存款准备金制度是在中央银行体制下建立起来的，其原意是在于保证商业银行的支付与清算，之后才逐渐演变为货币政策工具。与其他货币政策工具相比，存款准备金率具有主动性强，流动性调节及时快捷的特点，既能深度冻结流动性以应对长期、严重的流动性过剩，也可以迅速释放流动性以应对严重的流动性不足（张晓慧，2012）。

过去十几年中，我国货币政策面临的国际收支环境的主要特点是持续的双顺差，外汇占款成为创造基础货币的主渠道。所以央行主要通过提高存款准备金率，来深度冻结流动性外汇占款带来的过多流动性。本节希望讨论的一个相关问题是，很高的存款准备金率是否会影响新货币政策框架下的政策利率向其他利率的传导效果？这个问题的另一种表述方法是：如果我国未来的国际收支的盈余逐步下降，外汇占款的增加不再是创造流动性的主要来源，必须通过降低存款准备金率才能提高货币乘数、保持合理的流动性增长速度，那么存款准备金率的下降会如何影响政策利率的传导效率？

我们将基准模型中的存款准备金率由 20% 下调至 10%，再进一步下调至 5%，研究当存款准备金率下降时，市场利率、金融市场规模以及实体经济对于相同政策利率冲击的响应。我们模拟并比较加息与降息情形下上述三个系统的脉冲响应。具体说来，给定 25 个基点的政策利率暂时性上升或者下降时，我们比较 $\alpha = 20\%$ （基准模型，或高存款准备金率情形）， $\alpha = 10\%$ （中存款准备金率情形）与 $\alpha = 5\%$ （低存款准备金率情形）三种情形下政策利率向其他市场利率传导的效率，如表 3 所示。

表 3 不同存款准备金率情形下市场利率对相同政策利率冲击的响应

单位：基点

变量	加息冲击			降息冲击		
	$\alpha = 20\%$	$\alpha = 10\%$	$\alpha = 5\%$	$\alpha = 20\%$	$\alpha = 10\%$	$\alpha = 5\%$
r_p	+25.0	+25.0	+25.0	-25.0	-25.0	-25.0
r_l	+15.0	+15.4	+15.6	-14.9	-15.3	-15.5

¹² 在给定贷存比限制或贷款规模限制的条件下，贷款规模面临紧约束，前者依赖于存款的规模调整，后者完全被外生给定。给定降息冲击时，商业银行会吸收更多低成本资金，根据其资产负债表，商业银行有激励将其吸收的全部资金配置在银行贷款或者企业债券上，即银行贷款的供给与企业债券的需求均增加。由于银行贷款的上限受到贷存比或者贷款规模限制的约束，给定降息冲击，该约束恒为紧约束条件。而给定加息冲击时，银行的贷款供给下降，该约束条件有可能变为松约束条件，从而失去约束能力。为了精确研究给定该约束条件下政策利率传导效率的变化，我们在贷存比与贷款规模限制两种情形中选择模拟降息冲击。类似地，我们在存在存款利率上限情形中选择模拟加息冲击。

r_b	+18.9	+20.5	+21.3	-18.5	-20.1	-20.9
r_d	+17.4	+19.7	+21.0	-16.9	-19.2	-20.4

我们可以看出，在加息与减息的冲击下，市场利率均随政策利率同向变动，且上述三种情形不完全对称（加息冲击所带来的市场利率波动的程度微弱地高于降息冲击）。

此外，不失一般性，我们以降息冲击为例，模拟不同存款准备金率情形下市场利率、金融市场规模与实体经济宏观变量的动态响应，如图 5、图 6、图 7 所示。¹³ 在降息情况下，相较于法定存款准备金率为 10% 的体制，在法定存款准备金率为 20% 的体制下的政策利率传导效率会平均损失约 8%。¹⁴

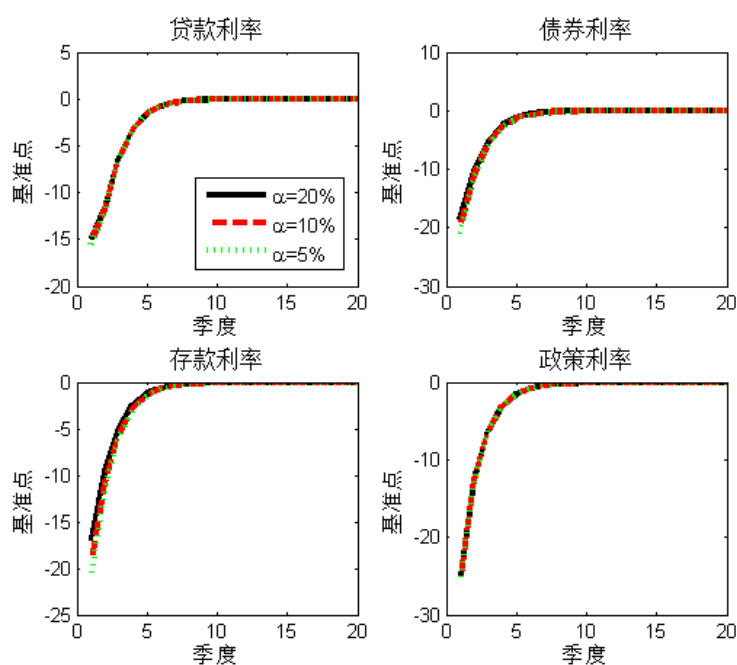


图 5 不同存款准备金率情形下市场利率的响应

¹³ 这里我们仅列出存款准备金率为 20%，10% 与 5% 三种情形，但是经过我们的数值模拟，在存款准备金率逐渐从 20% 向 5% 下降的过程中，市场利率对相同货币政策冲击的响应连续单调地增强。

¹⁴ 其中，政策利率向贷款利率传导的效率损失最小，为 3.0%；其次是向债券利率，效率损失 8.5%；向存款利率传导效率损失最大，为 13.5%，政策利率向上述三类市场利率传导效率的平均损失约为 8%。这符合我们的经济学直觉，存款准备金率的上升对政策利率向存款利率传导效率的影响最直接。

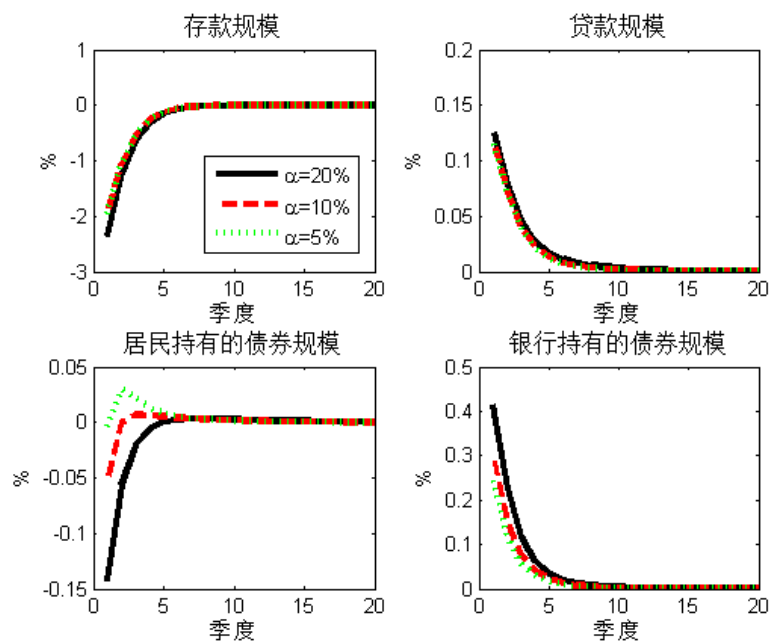


图 6 不同存款准备金率情形下金融市场的响应

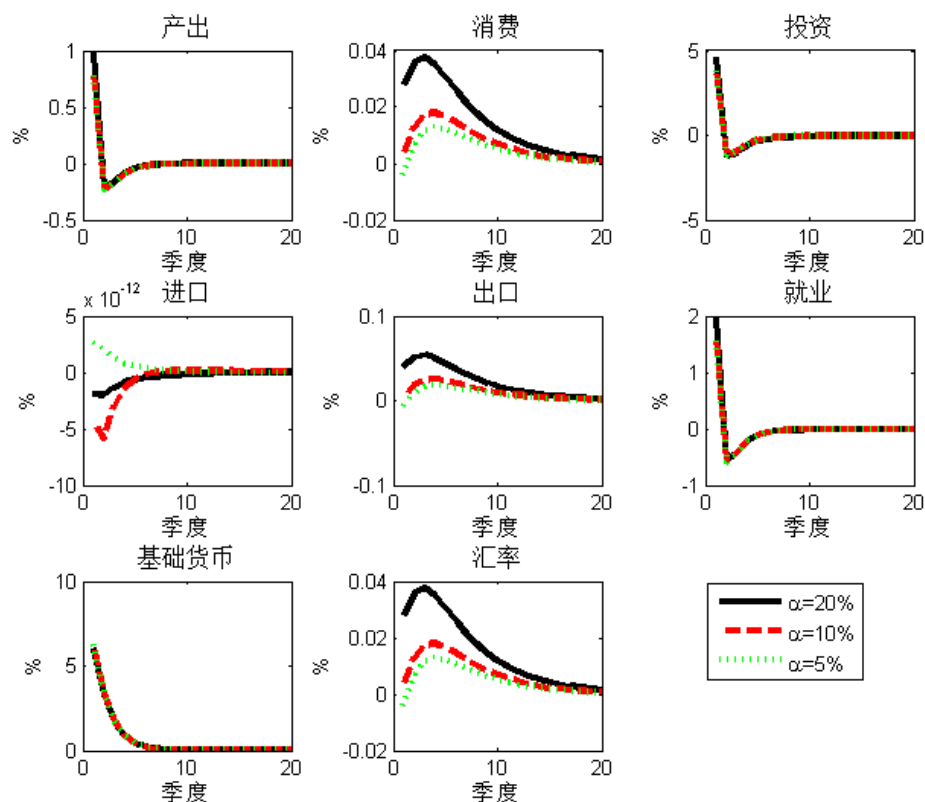


图 7 不同存款准备金率情形下实体经济的响应

国内研究文献中也有一些不同的看法，如孙国峰（2004）认为存款准备金率下降会造成商业银行的“结构性流动性盈余”，使得央行货币政策操作在银行体

系中传导不畅。具体说来，存款准备金率下降使得商业银行短期内获得大量流动性盈余，对于货币政策意外地减少准备金数量，会倾向于采用“容忍的”的反应方式，从而不改变信贷行为，也不改变货币量，这就意味着央行货币政策在银行体系内部难以传导。本节结论看上去与孙国峰（2004）截然相反，实际上并不矛盾。孙国峰（2004）研究的是短期非稳态情形，短期内存款准备金率下降会带来暂时的“结构性流动性盈余”，商业银行无法及时调整其资产负债结构，具体表现为商业短期内持有过多的存款准备金，并未将该部分“流动性盈余”以贷款或者债券的形式融出以获得收益。

从本质上来说，“结构性流动性盈余”是由于商业银行金融资产规模粘性所导致的短期非最优化结构现象。本节所研究的不同存款准备金情形下的政策利率传导效率，均为不同稳态情形下的传导效率，即商业银行在保证资产配置最优化，预算约束条件为紧约束条件下的传导效率，不考虑短期“流动性盈余”现象，而是关注于结构性参数发生改变（存款准备金率）后新的稳态和原稳态之间传导效率的差异。换句话说，孙国峰（2004）所关注的降准后商业银行的资产配置并非中长期最优化配置，而是短期内的次优非稳态。给定足够的调整时间，商业银行一定会将多余的流动性配置于贷款或债券等金融资产，在满足瓦尔拉斯条件的前提下实现目标收益最大化。

（三）贷存比限制

贷存比曾经是中国商业银行审慎监管体系中的一项重要内容，即对所有商业银行要求，贷款与存款的比例不得超过 75%。但现实中，并不是每家银行的贷存比都接近 75%。对大的商业银行来说，贷存比通常并不是一个有效的约束条件。而对不少中小商业银行，由于其吸储能力相对较弱，贷款冲动更强，75%的贷存比一般来说是个强制有效的约束条件。2015 年 6 月《中华人民共和国商业银行法修正案（草案）》颁布，其中重要一项是删除了贷款余额与存款余额比例不得超过 75%的规定，将存贷比由法定监管指标转为流动性监测指标。本节的定量理论研究为该政策提供了坚实可靠的理论依据。

基于基准模型的框架，我们引入商业银行贷存比限制的设定。具体说来，我们假设商业银行在第 t 期的利润函数如下：

$$\begin{aligned}\Pi_t = & r_{lt} \left(\frac{L_t + L_{t-1}}{2} \right) + r_{bt} \left(\frac{B_{ct} + B_{ct-1}}{2} \right) + r_r \alpha \left(\frac{D_t + D_{t-1}}{2} \right) - r_{dt} \left(\frac{D_t + D_{t-1}}{2} \right) \\ & - r_{pt} \left(\frac{NB_t + NB_{t-1}}{2} \right) - m(D_t, L_t, B_{ct}) - n(\Delta D_t, \Delta L_t, \Delta B_{ct}); \\ & \frac{L_t}{D_t} \leq k_{ld};\end{aligned}$$

我们假设一种极端的情形，每个银行均受到贷存比的严格约束。其中， k_{ld} 表示中央银行规定的商业银行贷款与存款的比例上限。由于该比值低于市场无约束

的均衡贷款存款比例水平，该比例约束条件为紧约束条件。因而在此情形中，存款利率被外生给定在 $\bar{r}_{dt}$ 的水平。此时商业银行会以该被压低的利率全部吸收居民部门的储蓄，最终储蓄规模的大小取决于居民部门的存款供给函数。商业银行持有有价证券的最优决策分别为：

$$L_t = k_{ld} D_t ;$$

$$\begin{aligned} & k_{ld} (r_{lt} + \beta_b r_{lt+1}) + (1 + \beta_b) \alpha r_r + (1 - \alpha - k_{ld}) (r_{pt} + \beta_b r_{pt+1}) \\ &= r_{dt} + \beta_b r_{dt+1} + 2(\phi_d + \phi_l k_{ld}^2) D_t + 2(\gamma_d + \gamma_l k_{ld}^2) (D_t - D_{t-1}) - 2\beta_b (\gamma_d + \gamma_l k_{ld}^2) (D_{t+1} - D_t); \\ & r_{bt} + \beta_b r_{bt+1} = r_{pt} + \beta_b r_{pt+1} + 2\phi_b B_{ct} + 2\gamma_b (B_{ct} - B_{ct-1}) - 2\beta_b \gamma_b (B_{t+1} - B_t); \end{aligned}$$

我们重点分析，相对于银行借贷规模由市场及经济主体自由决定的情形，贷存比限制的存在对政策利率传导的效率是否造成损失，且定量地测算该损失的大小。我们模拟并比较降息情形下两个系统（基准模型与贷存比限制模型）的脉冲响应¹⁵，如图 8、图 9 所示。

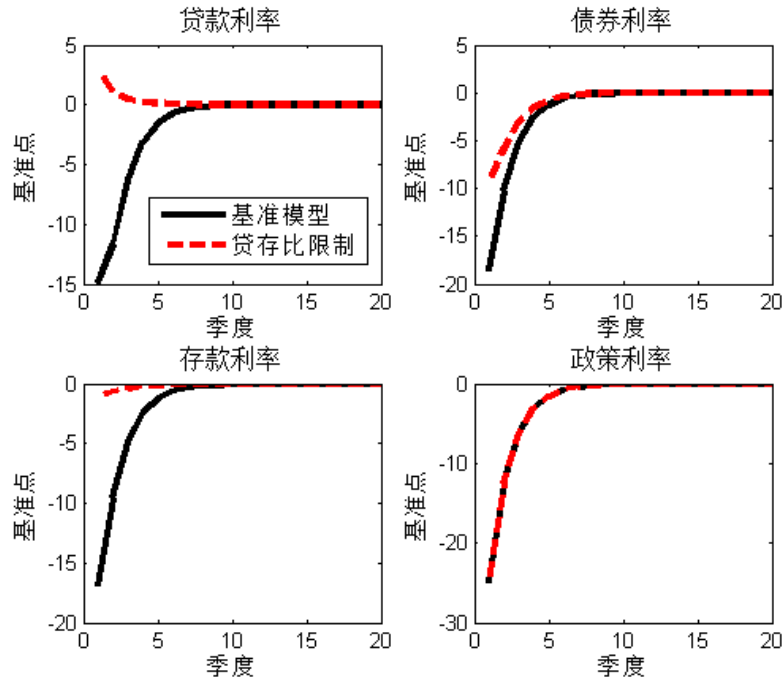


图 8 贷存比限制情形下市场利率的响应

¹⁵ 我们选择模拟降息情形而非加息情形，是因为当存在贷存比上限约束时，政策利率上升所导致的商业银行惜贷行为可能会使贷存比限制失去约束力。而政策利率下降会使得商业银行融资总规模增大，其无约束情况下的贷款供给也会随之相应增大，贷存比上限仍为紧约束条件。我们的目标是模拟在该政策约束条件恒为紧约束的前提下的货币政策传导效率，并与没有外生政策约束的基准模型下的货币政策传导效率进行比较。否则，我们第一步测算出的受约束条件下货币政策传导效率将会有偏高，因为包含了政策利率冲击过程中该约束条件失效所带来的效率提升。同理可知，如果给定贷款规模下限作为政策约束，我们应该模拟加息情形。

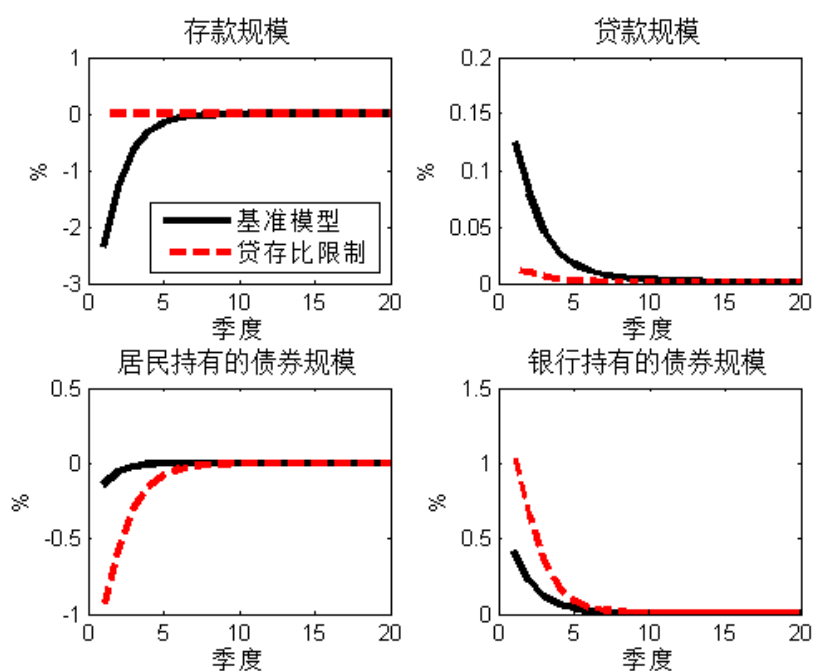


图 9 贷存比限制情形下金融市场的响应

通过表 4，给定 25 个基点的政策利率暂时性下降时，我们比较基准模型与有贷存比限制两种情形下政策利率向其他市场利率的传导效率，可以看到：贷存比严重扭曲了货币政策传导机制；在每个银行均受到贷存比约束的极端情形下，货币政策传导效率损失约 81%以上。¹⁶

表 4 基准模型与贷存比限制情形下市场利率对相同降息冲击的响应

变量	单位：基点	
	基准	贷存比限制
r_p	-25.0	-25.0
r_l	-14.9	+2.9
r_b	-18.5	-9.5
r_d	-16.9	-1.1

（四）存款利率上限

在我国当前经济环境下，存款利率管制通常以存款利率上限的形式存在。我们以如下的形式在基准模型的框架内引入存款利率上限的设定。

¹⁶ 在给定所有银行均受到贷存比约束的情形下，政策利率向贷款利率的传导被完全扭曲，向债券利率的传导效率损失 48.6%，向存款利率的传导效率损失 93.5%，整体来看，货币政策传导效率平均损失约 81%。

不同于基准模型中商业银行对于贷款、债券与存款同时最优化，在存款利率给定的情形下，商业银行对存款的需求也被外生给定。给定存款利率上限，存款利率将被政策强制压低，低于其在无政策约束情形下的均衡利率水平，我们认为银行刚性地吸收该利率水平下的全部存款。即低于无约束均衡水平的存款市场的利率被外生给定，与之同时被给定的还有商业银行的存款刚性需求方程。存款市场的规模则由居民部门的存款供给决策来决定。

基于基准模型的框架，我们引入商业银行存款利率上限的设定，并假设该约束对于代表性的商业银行部门而言为紧约束条件。具体说来，我们假设商业银行在第 t 期的利润函数如下：

$$\begin{aligned}\Pi_t = & r_{lt} \left(\frac{L_t + L_{t-1}}{2} \right) + r_{bt} \left(\frac{B_{ct} + B_{ct-1}}{2} \right) + r_r \alpha \left(\frac{D_t + D_{t-1}}{2} \right) - r_{dt} \left(\frac{D_t + D_{t-1}}{2} \right) \\ & - r_{pt} \left(\frac{NB_t + NB_{t-1}}{2} \right) - m(D_t, L_t, B_{ct}) - n(\Delta D_t, \Delta L_t, \Delta B_{ct}); \\ \text{s.t. } & L_t + B_{ct} = NB_t + (1 - \alpha) D_t;\end{aligned}$$

$$r_{dt} = \bar{r}_d;$$

我们同样做极端假设，即每个银行均受到存款利率上限的严格约束。其中， $\bar{r}_d$ 表示中央银行规定的商业银行存款利率上限。由于该存款利率上限低于市场无约束的均衡利率水平，该存款利率上限约束条件为紧约束条件。因而在此情形中，存款利率被外生给定在 $\bar{r}_d$ 的水平。此时商业银行会以该被压低的利率全部吸收居民部门的储蓄，最终储蓄规模的大小取决于居民部门的存款供给函数以及该存款利率上限约束条件的松紧程度。商业银行持有有价证券的最优决策分别为：

$$r_{dt} = \bar{r}_d;$$

$$r_{lt} + \beta_b r_{lt+1} = r_{pt} + \beta_b r_{pt+1} + 2\phi_l L_t + 2\gamma_l (L_t - L_{t-1}) - 2\beta_b \gamma_l (L_{t+1} - L_t);$$

$$r_{bt} + \beta_b r_{bt+1} = r_{pt} + \beta_b r_{pt+1} + 2\phi_b B_{ct} + 2\gamma_b (B_{ct} - B_{ct-1}) - 2\beta_b \gamma_b (B_{ct+1} - B_{ct});$$

我们研究在给定外生压低的存款利率时政策利率传导效率的变动。我们模拟并比较加息情形下两个系统（基准模型与存在存款利率上限模型）的脉冲响应¹⁷，如图 10、图 11 所示。

¹⁷ 我们选择模拟加息情形而非降息情形，是因为当存在存款利率上限约束时，政策利率下降会导致商业银行更偏好中央银行的短期拆借资金，而降低对存款的偏好，居民部门相对稳定的存款供给会造成存款市场短期的供大于求现象，从而拉低存款利率，在这个过程中，存款利率上限有可能失去约束力。而政策利率上升会使得商业银行更加偏好存款，其无约束情况下的存款需求也会随之相应增大，存款市场短期的供不应求现象会使存款利率上限仍为紧约束条件。我们的目标是模拟在该政策约束条件恒为紧约束的前提下的货币政策传导效率，并与没有外生政策约束的基准模型下的货币政策传导效率进行比较。否则，我们第一步测算出的受约束条件下货币政策传导效率将会有偏高，因为包含了政策利率冲击过程中该约束条件失效所带来的效率提升。同理可知，如果给定存款利率下限作为政策约束，我们应该模拟降息情形。

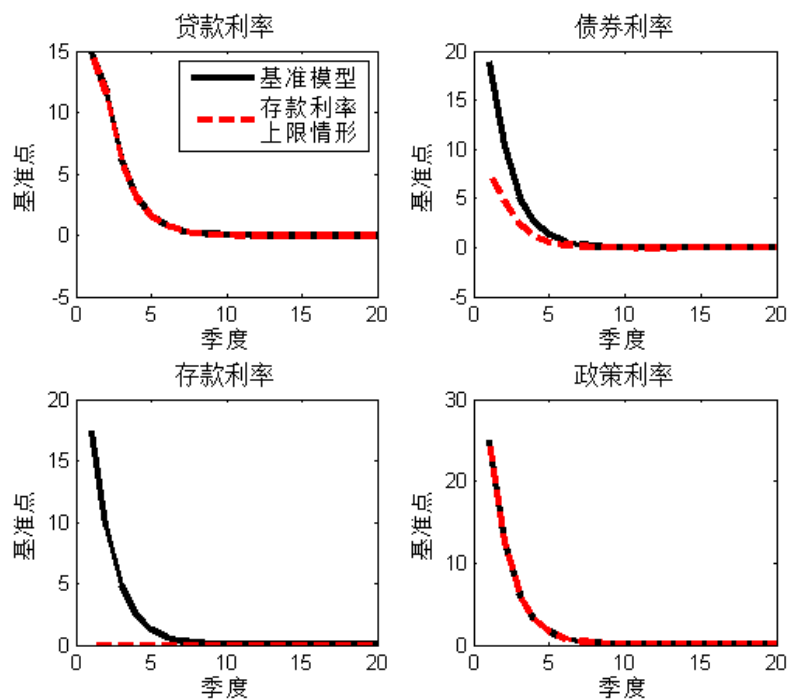


图 10 存在存款利率上限情形下市场利率的响应

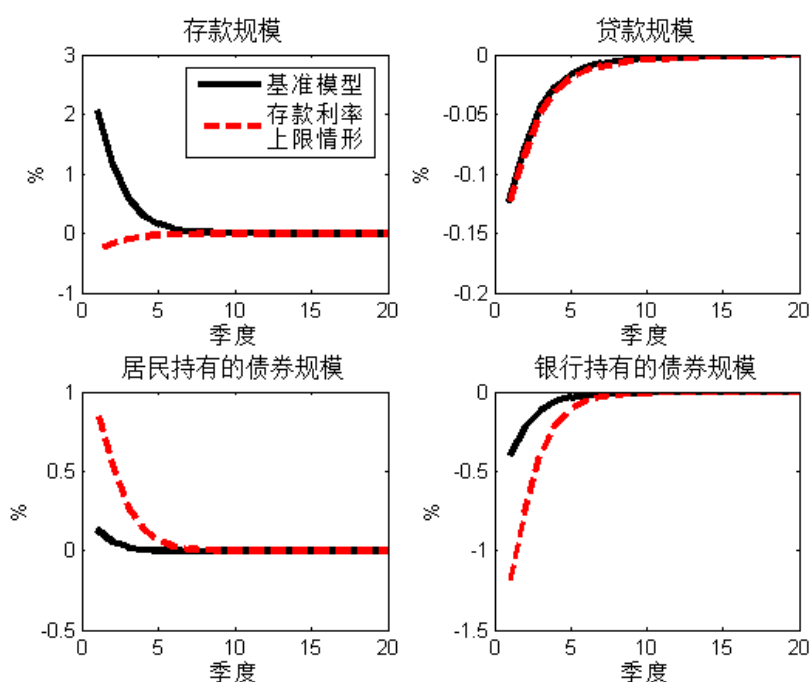


图 11 存在存款利率上限情形下金融市场的响应

通过表 5，给定 25 个基点的政策利率暂时性上升时，我们比较基准模型与固定存款利率模型两种情形下政策利率向其他市场利率的传导效率。

表 5 基准模型与存在存款利率上限情形下市场利率对相同加息冲击的响应

单位：基点

变量	基准	存在存款利率上限
r_p	+25.0	+25.0
r_l	+15.0	+14.9
r_b	+18.9	+7.6
r_d	+17.4	0

在存在存款利率上限的情形下，给定加息冲击，贷款利率的响应（+14.9）高于债券利率的响应（+7.6）。这是因为加息过程中，存款利率受到严格管制，并不随着政策利率的上升而上升，居民会配置更多的资产在国内债券与现金上。银行贷款来源不足，即贷款市场供给显著下降，保持跟基准模型接近的传导效率，但债券市场的需求因居民部门的资产配置调整而得到明显弱化。整体而言，存款利率上限造成了约 55%的传导效率损失。¹⁸

（五）贷款规模限制

出于多种原因，目前宏观调控和监管部门还对银行采取一些类似对贷款规模限制的政策工具，其中有些属于宏观审慎管理的范畴，有些属于对某些产业和部门的调控措施。采取这些措施的主要原因包括由于被管制利率过低导致的过度贷款冲动、软预算约束导致的一些借款主体对利率不敏感、部分行业产能过剩等。这些调控手段在历史上对抑制实体经济中的过度扩张冲动、维护宏观稳定起到了积极的作用。本文为了理论研究的目的，将这类措施简称为贷款规模限制。

基于基准模型的框架，我们引入商业银行贷款规模限制的设定。具体说来，我们假设商业银行在第 t 期的利润函数如下：

$$\begin{aligned}\Pi_t = & r_{lt} \left(\frac{L_t + L_{t-1}}{2} \right) + r_{bt} \left(\frac{B_{ct} + B_{ct-1}}{2} \right) + r_r \alpha \left(\frac{D_t + D_{t-1}}{2} \right) - r_{dt} \left(\frac{D_t + D_{t-1}}{2} \right) \\ & - r_{pt} \left(\frac{NB_t + NB_{t-1}}{2} \right) - m(D_t, L_t, B_{ct}) - n(\Delta D_t, \Delta L_t, \Delta B_{ct}); \\ \text{s.t. } & L_t + B_{ct} = NB_t + (1 - \alpha) D_t; \\ & L_t = \bar{L};\end{aligned}$$

¹⁸ 在给定所有银行均面临存在存款利率上限的情形中，政策利率向贷款利率的传导效率几乎没有损失（小于 1%），向债券利率的传导效率损失 60.8%，向存款利率的传到渠道被完全阻断，因此，货币政策传导效率约损失 55%。

这里我们假设一种极端情形，即每个银行均受到贷款规模限制。其中， $\bar{L}$ 表示中央银行规定的商业银行贷款规模上限。由于该贷款规模上限低于市场无约束的均衡贷款市场规模，该贷款规模上限约束条件为紧约束条件。因而在此情形中，贷款规模被外生给定在 $\bar{L}$ 的水平。此时厂商会全部吸收商业银行提供的有限的贷款，最终贷款利率水平取决于厂商部门的贷款需求函数以及该贷款规模上限约束条件的松紧程度。商业银行持有有价证券的最优决策分别为：

$$L_t = \bar{L} ;$$

$$(\alpha + \beta_b)r_t + (1 - \alpha)(r_{pt} + \beta_b r_{pt+1}) = r_{dt} + \beta_b r_{dt+1} + 2\phi_d D_t + 2\gamma_d (D_t - D_{t-1}) - 2\beta_b \gamma_d (D_{t+1} - D_t) ;$$

$$r_{bt} + \beta_b r_{bt+1} = r_{pt} + \beta_b r_{pt+1} + 2\phi_b B_{ct} + 2\gamma_b (B_{ct} - B_{ct-1}) - 2\beta_b \gamma_b (B_{t+1} - B_t) ;$$

假设利率市场化已经完成，对贷款规模的管制如果继续存在是否会影响政策利率向其他市场利率传导？我们模拟并比较降息情形下两个系统（基准模型与贷款规模限制模型）的脉冲响应¹⁹，如图 12、图 13 所示。

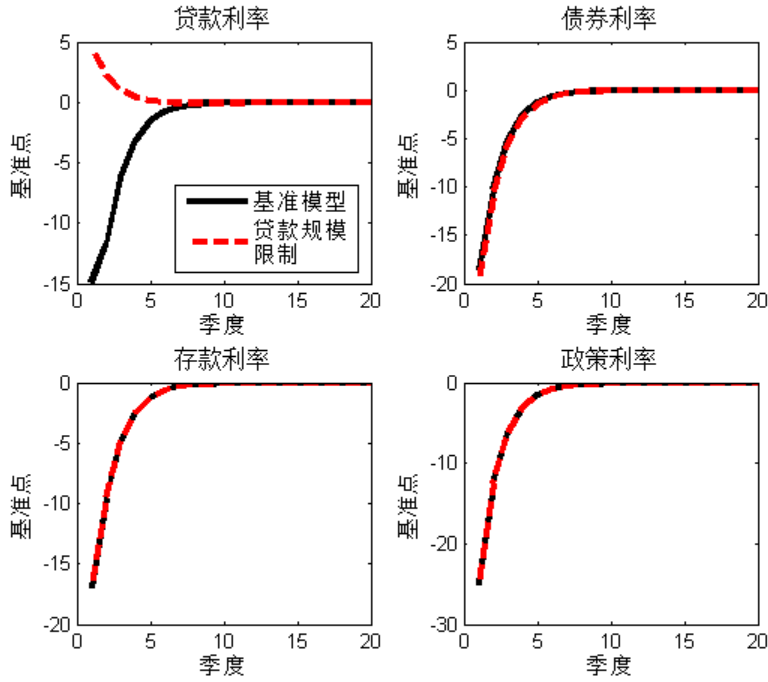


图 12 贷款规模限制情形下市场利率的响应

¹⁹ 我们选择模拟降息情形而非加息情形，是因为当存在贷款规模上限时，政策利率上升所导致的商业银行惜贷行为可能会使贷款规模上限失去约束力。而政策利率下降会使得商业银行融资总规模增大，其无约束情况下的贷款供给也会随之相应增大，贷款规模上限仍为紧约束条件。我们的目标是模拟在该政策约束条件恒为紧约束的前提下货币政策传导效率，并与没有外生政策约束的基准模型下的货币政策传导效率进行比较。否则，我们第一步测算出的受约束条件下货币政策传导效率将会有偏高，因为包含了政策利率冲击过程中该约束条件失效所带来的效率提升。同理可知，如果给定贷款规模下限作为政策约束，我们应该模拟加息情形。

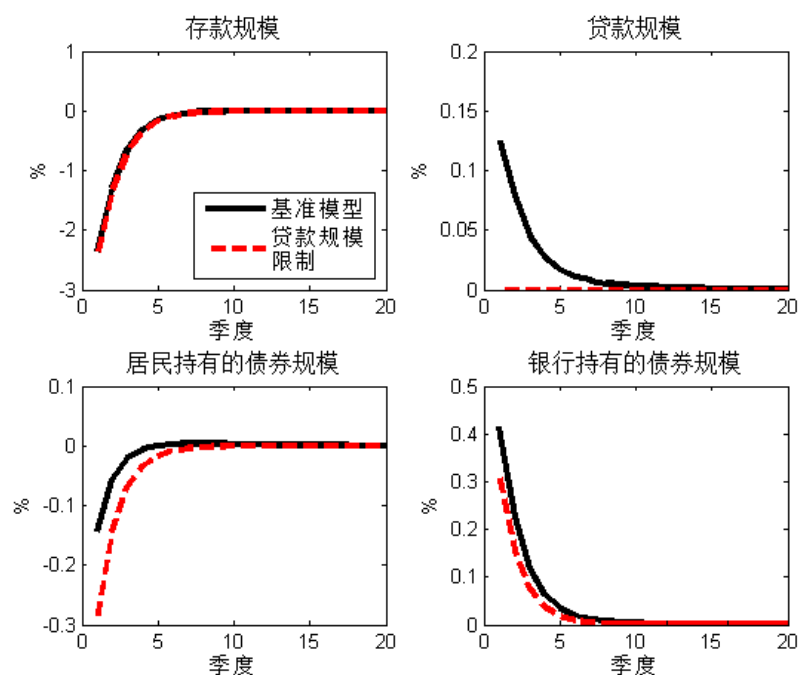


图 13 贷款规模限制情形下金融市场的响应

通过表 6，给定 25 个基点的政策利率暂时性下降时，我们比较基准模型与贷款规模限制模型两种情形下政策利率向其他市场利率的传导效率。该结论表明，在所有银行都面临贷款规模的约束，而且贷款规模限制不随政策利率的下调而同时被放松的条件下，有可能会出现贷款利率无法充分调整（与基准情形相比）甚至不降反升的情况。当然在历史上的实际操作中，一般会出现央行下调基准利率的前后也放松对贷款规模的管制，因此基准利率下降时贷款利率一般不会出现上升的情形。但是，由于贷款规模限制仍然存在，而且不能保证贷款规模的人为调整与利率调整同步协调发生，因此仍然存在着贷款利率无法充分调整的可能性。

表 6：基准模型与贷款规模限制情形下市场利率对相同降息冲击的响应

变量	单位：基点	
	基准	贷款规模限制
r_p	-25.0	-25.0
r_l	-14.9	+4.5
r_b	-18.5	-19.7
r_d	-16.9	-16.8

另外，上述模拟显示，贷款规模限制扭曲了政策利率向实体经济的传导，但对其向存款利率与债券利率传导效率的影响不大。在极端情形假设下，每个银行在降息前后均受到贷款规模限制，该扭曲机制背后的经济学直觉是：根据商业银行的资产负债表属性，降息使得商业银行吸收更多的中央银行拆借资金，相应地减少存款的配置²⁰，但贷款规模限制使得商业银行无法相应地增加贷款供应量，转而购买企业债券，更多的债券需求使得债券利率下降得更多，因此传导效率提高。降息使得厂商的融资成本下降，融资规模上升²¹，但因贷款供给被外生限制，贷款利率反而会在降息时上升。这一结论也与我们为了简化模型所做的极端假设相关，即：（1）所有的银行均受到贷款规模限制；（2）厂商对于贷款与债券的需求在短期内保持固定的比例。

综上所述，贷款规模限制直接扭曲了政策利率向贷款利率的传导，使得货币政策传导机制一定程度上失效。²²

（六）经济周期对利率传导效果的影响

上述分析研究了给定政策利率冲击时市场利率的响应。虽然在不同的体制或政策约束之下，政策利率的传导效果有强有弱，中央银行的政策对各种利率的作用方向一般都是正确的，如央行降息一般会降低企业的融资成本，从而起到刺激投资的作用。

上述分析的假设前提是宏观经济的情况不变，并在此前提下模拟政策利率变化对其他利率的影响。但在现实中，央行改变政策利率的同时，往往是因为经济同时面临着需求面的冲击。比如，一些国家在面临经济危机时，货币政策大幅宽松的动因是国内投资需求的突然大幅下降；再比如，我国在 2008 年底和 2009 年初面临出口大幅下降的外部冲击时，货币政策转向宽松。这些冲击导致经济下行，但也可能导致货币政策的传导效果在表面上减弱。这是因为，由于经济下行，银行和债券市场担心不良资产率上升，要求企业在融资时承担更大的风险溢价。因此，央行降息对融资成本的传导效果会被风险溢价的上升所对冲。但是，这种由于经济周期导致的传导效果的弱化并非传导机制本身的问题，也不应该成为阻止我国向新的货币政策框架转型的理由。为了判断这种周期性因素对利率传导效果影响的大小，有必要用模型进行模拟分析。在本节的分析中，我们假定 25 个基点的政策利率上升（或下降）的外生冲击，判断两种情形下实体经济分别会有多大的响应。如果另外一种与政策利率相关的外需冲击同时发生，政策利率冲击对实体经济的影响是否会相应地发生变化？以降息与外需下降为例，我们分别模拟实体经济对单一的政策利率冲击和政策利率与外需同时受到冲击时的反应。

在基准模型中，我们假设国内生产产品的出口需求与国内产品价格负相关，与外国市场的总需求正相关，即：

$$X_t = \left(\frac{S_t P_t^*}{P_{Dt}} \right)^\zeta \tilde{X}_t ;$$

其中， ζ 表示国内生产产品的出口弹性系数； $\tilde{X}_t$ 是外生给定的国外总需求。假

²⁰ 商业银行将在资产负债表中负债端提高中央银行短期拆借资金所占的比重提升。虽然商业银行融入的总资金量增加，但在其负债配置中，中央银行短期拆借资金一定程度上挤出了存款。

²¹ 在基准模型中，我们假设厂商对贷款与债券的融资需求为外生给定的比例来决定。因此，总融资需求上升时，厂商对于贷款与债券的需求均上升。

²² 考虑所有银行均受到贷款规模限制的情形，不失一般性，以降息为例，政策利率向贷款利率的传导被完全扭曲，向债券利率与存款利率的传导几乎没有损失。

设 $\tilde{X}_t$ 面临一个外生的 AR (1) 冲击, 我们将该开放经济体的出口需求决定方程改进为:

$$X_t = \left(\frac{S_t P_t^*}{P_{Dt}} \right)^\zeta \left[\exp(x_{st}) \tilde{X}_t \right];$$

我们设定 x_{st} 的稳态均值为 0, 也就是说, 同时存在降息与外需下降两类冲击的模型与仅存在降息冲击的两种情形具有相同的稳态值。 x_{st} 的演进方程为:

$$x_{st} = \rho_x x_{st-1} + (1 - \rho_x) x_{ss} + \sigma_{xs};$$

其中, 不失一般性, 我们设定 $\rho_x = 0.95$, $\sigma_{xs} = 2.5\%$, x_{st} 的初始值 $x_{ss} = 0$ 。我们在此模型设定基础上模拟 25 个基点的降息冲击 (相当于稳态下政策利率水平的 6.7% 的降息冲击²³) 与 2.5% 的外需下降冲击同时发生的情形。

此外, 外需下降冲击会相应地带来更高的风险溢价 (Risk Premium), 市场的无风险利率随着降息而下降, 但是外需下降带来了更高的经济下行压力和企业违约风险, 利率中所包含的风险溢价上升。出于简化模型的目的, 我们在不改变模型稳态的前提下引入风险溢价设定, 考虑风险溢价所带来的额外的利率波动。在经济周期设定下, 我们将各个金融资产的整体风险收益率 (包含全部风险溢价的利率水平) 的波动划分为两部分, 即经济周期主导的风险溢价波动与政策利率主导的供求关系基本面波动, 如下三个公式所示:

$$r_{ll} = \left(\frac{Y}{Y_{ss}} \right)^{\theta_{rl}} r_l;$$

$$r_{bb} = \left(\frac{Y}{Y_{ss}} \right)^{\theta_{rb}} r_b;$$

$$r_{dd} = \left(\frac{Y}{Y_{ss}} \right)^{\theta_{rd}} r_d;$$

其中, (Y/Y_{ss}) 表示真实产出水平与稳态产出水平的比例, 该比例与 1 的差值代表经济偏离稳态的程度, $Y/Y_{ss} > 1$ 表示实体经济上行, 整体风险溢价水平下降; $Y/Y_{ss} < 1$ 表示实体经济下行, 整体风险溢价水平上升。 r_{ll} , r_{bb} , 和 r_{dd} 分别代表包含经济周期主导的风险溢价波动的贷款、债券和存款的整体风险收益率水平, θ_{rl} , θ_{rb} 和 θ_{rd} 分别代表利率溢价对于实体经济波动的弹性系数。相较于 (r_l, r_b, r_d) , (r_{ll}, r_{bb}, r_{dd}) 包含更多的逆周期波动。根据我国的贷款、债券、存款、政策利率, 以及 GDP 环比增速, 我们测定以上三种弹性系数的大小与范围, 并相应地设定 $\theta_{rl} = 0.8$, $\theta_{rb} = 0.5$ 和 $\theta_{rd} = 0.2$ ²⁴。从图 14 与图 15 中我们可以看出, 给定降息冲击

²³ 在基准模型中, 我们设定政策利率的稳态值为 3.75%, 当给定 25 个基点的政策利率下降时, 从相对规模来看, 该降息幅度约为 $(0.0025/0.0375) * 100\% = 6.7\%$ 。

²⁴ 这里我们以金融机构人民币贷款加权平均利率 (一般贷款) 与温州民间借贷综合利率的加权平均值作为贷款利率指标 (该指标更接近于厂商的平均贷款融资成本), 以 AA 级公司债到期收益率作为债券利率指标, 以定期存款利率作为存款利率指标, 以加权平均 7 天回购利率作为无风险政策利率指标。我们先用不同的市场利率对政策利率进行回归, 提取其中不能被政策利率变动解释的部分作为风险溢价, 并将该部分对环

作为基准情形，额外的外需下降冲击并不会扭曲利率传导机制，但会对经济造成一定的下行压力。外需下降一方面弱化了厂商吸收融资扩张生产的动机，使得市场融资需求下降，另一方面提高了借款者的违约风险，导致了市场利率中更高的风险溢价。前者导致降息过程中各个金融市场内短期供大于求，市场利率下降；后者考虑到流动性短缺所造成的风险问题，实际市场利率中所包含的风险溢价上升，实际市场利率上升。

综合考虑其中的风险溢价波动，外需下降弱化了政策利率的传导效率，如表 7 所示：如果外需下降 2.5%，与没有外需冲击的情景相比，政策利率传导的效果平均下降约 16%²⁵。换句话说，传导效果的 16% 左右将被风险溢价的变化所对冲。

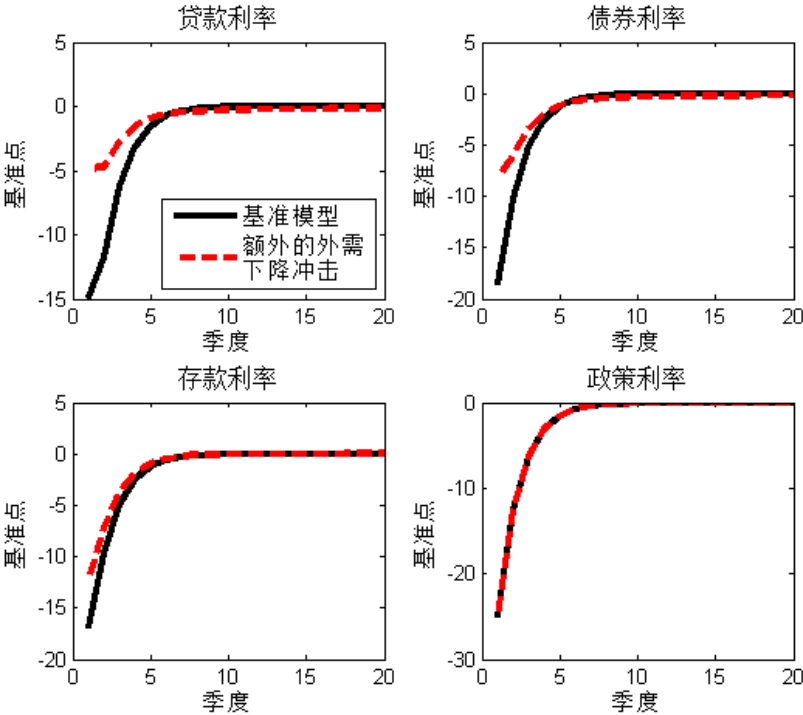


图 14 同时存在外需下降冲击情形下市场利率的响应

比 GDP 增速进行回归，得到该风险溢价对产出的弹性系数。
²⁵ 在存在经济周期设定的模型中，我们引入 2.5% 的国外需求下降冲击后，政策利率向贷款利率的传导效率下降 4.1%，向债券利率的传导效率下降 21.3%，向存款利率的传导效率下降 22.8%。由此可得，货币政策传导效率损失约 16.1%。

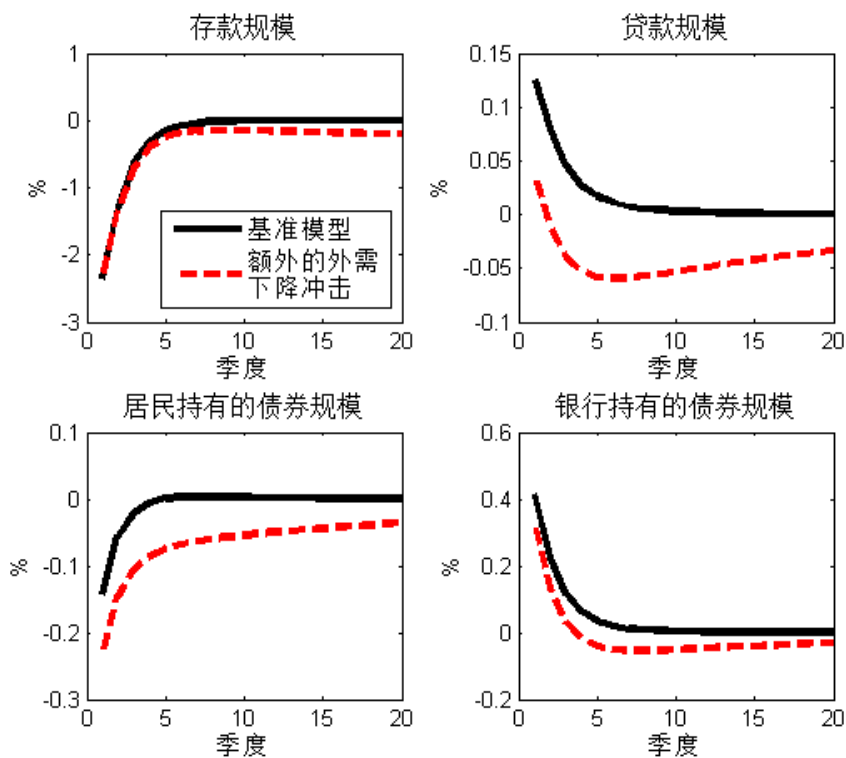


图 15 同时存在外需下降冲击情形下金融市场的响应

表 7 2.5%的外需下降冲击对利率传导的影响

(基准冲击：25 个基点的降息；额外冲击：2.5%的外需下降)

单位：基点

变量	市场利率的响应	
	基准模型 (仅有降息冲击)	两类冲击同时发生 (有额外的 2.5%的外需下降冲击)
r_p	-25.0	-25.0
r_l	-14.9	-14.3
r_b	-18.5	-14.6
r_d	-16.9	-13.1

与此同时，实体经济对于政策利率的响应也会随着外需下降冲击而相应地变动。虽然降息会刺激国内投资，但外需下降所带来的出口萎缩等经济下行压力一定程度上对冲了降息所带来的投资扩张的效果。具体来说，当存在外需下降冲击时，降息政策对实体经济总产出的影响被大大削弱，总产出水平对于外生冲击的

响应由 0.25% 下降至 0.02%。图 16 模拟了有无外需下降冲击时降息冲击对实体经济的影响，表 8 在此基础上进一步定量比较了产出、投资、消费与出口四个变量在两类冲击情形下的响应：

表 8 2.5%的外需下降冲击情形下实体经济的响应

（基准冲击：25 个基点的降息；额外冲击：2.5%的外需下降）

单位：基点

变量	降息冲击	
	基准模型 (仅有降息冲击)	两类冲击同时发生 (有额外的 2.5%的外需下降冲击)
Y	0.25%	0.02%
I	1.14%	0.12%
C	0.01%	-0.01%
X	0.01%	-0.04%

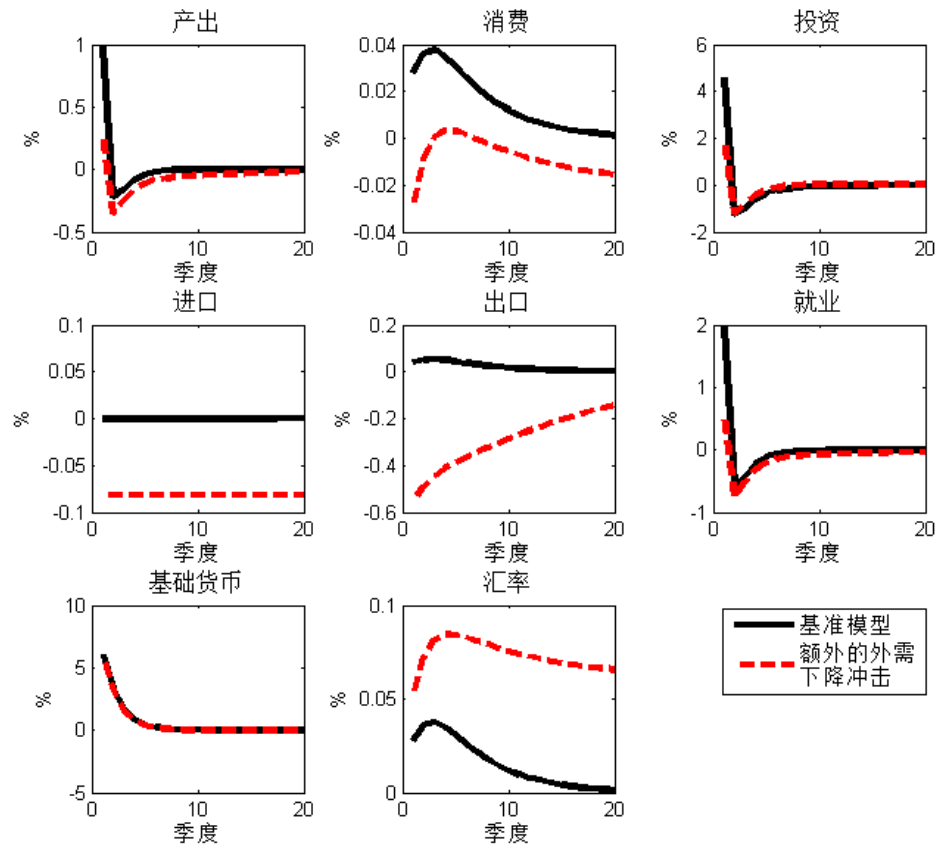


图 16 同时存在外需下降冲击情形下宏观经济的响应

六、结论与下一步研究

本文通过建立一个动态随机一般均衡模型，提供了一个比较接近中国现实、适合研究货币政策传导机制的动态模型。该模型描述了在银行体系为主导的金融体系下，货币政策是如何从政策利率向各个金融市场利率传导，继而影响实体经济的动态过程。

通过模型分析，我们发现在没有数量管制、贷存比、利率管制的条件下，货币政策传导机制是有效的，政策利率变动对实体经济的影响与理论预期的结果一致。当货币政策框架面临不同类型的政策约束时（贷存比限制、存款利率限制、贷款规模限制），这些限制会不同程度地弱化和扭曲利率的传导，从而削弱利率政策对实体经济的作用。另外，存款准备金率的高低也对政策利率的传导有影响，即过高的存款准备金率会弱化政策利率的传导效率。在减息过程中，根据政策利率向贷款利率传导效率的弱化程度来看，贷款规模限制对传导效率的影响大于贷存比。具体的定量结论如表 9 所示：²⁶

表 9 不同制度约束下政策利率的传导效率

单位：基点			
25 个基点加息冲击对各种利率的影响 (政策利率+25 基点)			
情形	贷款利率	债券利率	存款利率
基准模型	+15.0	+18.9	+17.4
下调存款准备金率 ($\alpha = 10\%$)	+15.4	+20.5	+19.7
加存款利率上限	+14.9	+7.6	0
25 个基点降息冲击对各个市场利率的影响 (政策利率-25 基点)			
情形	贷款利率	债券利率	存款利率
基准模型	-14.9	-18.5	-16.9

²⁶ 在本文前面脚注中，我们已详细阐述在不同的情形下我们应该模拟加息情形、降息情形、或者同时模拟两种情形的原因。这里我们再次进行总结，对于无政策约束情形（基准模型、存款准备金率调整模型，外需下降冲击模型），我们同时模拟加息与降息两种情形，并发现其中存在的货币政策不对称性。对于存在上界或者下界的政策约束，我们有选择地模拟加息情形或者降息情形，使得给定政策利率冲击前后，该约束条件恒为紧约束条件。这样选择的目的是为了精准测算该政策约束情形下政策利率的传导效率，并使该传导效率与基准模型中货币政策传导效率具有可比性。具体说来，我们在贷存比限制（上限）与贷款规模限制（上限）情形中模拟降息冲击，在存款利率上限情形中模拟加息冲击，并将不同情形下的政策利率传导效率与基准模型相比较，判断是否弱化或扭曲。

下调存款准备金率 ($\alpha = 10\%$)	-15.3	-20.1	-19.2
加贷存比限制	+2.9	-9.5	-1.1
加贷款规模限制	+4.5	-19.7	-16.8
加外需下降冲击	-14.3	-14.6	-13.1

上述结论的一个主要政策含义是：取消贷存比上限、逐步淡出对贷款的数量限制和较低的存款准备金率，有助于改善利率传导效率，为新货币政策框架的有效运行创造条件。值得注意的是，在本课题研究过程中，与以上建议相关的改革正在取得积极的进展。比如，2015 年 8 月人大常委会通过了《中华人民共和国商业银行法修正案》，删除了贷款余额与存款余额比例不得超过 75% 的规定，将存贷比由法定监管指标转为流动性监测指标。再比如，法定存款准备金率自 2015 年初至今已经连续下调五次。当然，除了利率传导效率的考虑之外，存款准备金率的变化还将取决于其他许多因素，包括宏观经济形势、国际收支情况的变化、再贷款等工具的运用对基础货币的影响、对改革成本的渐进消化等等。

我们的模型研究还发现，当政策利率下调与外需负面冲击同时发生时，由于风险溢价因素，政策利率向其他利率的传导效率会有所下降，利率对实体经济的作用也会被部分对冲。这个结论的政策含义是，央行和市场应该充分理解在经济下行时政策利率传导效果往往会被风险溢价的上升所部分抵消，这种由经济周期所导致的现象不应该被误解为利率传导机制本身的问题和成为反对货币政策框架转型的理由。近来，我们经常听到的一种评论是央行降息未必能够降低企业的融资成本，即所谓的“利率工具无用论”。这些观点的持有者往往没有分清体制性因素导致的货币政策传导阻滞（这种因素在周期的任何部位都起作用）与周期性因素（如在经济下行时风险溢价上升）导致的传导效果的弱化。后者是在所有经济体和所有经济下行周期中都会出现的、无法避免的现象，但并没有阻碍其他国家选择从数量型向价格型货币政策框架的转型。对“周期性”传导效果弱化的一个正确的解读是，考虑到部分传导会被风险溢价对冲，经济下行过程中货币政策调整的力度就应该比不考虑风险溢价时的更大，才能达到预期的调控利率和实体经济的效果。

参考文献

- [1] 马骏, 王红林, 2014, 《政策利率传导机制的理论模型》, 《金融研究》第 12 期 1-22 页。
- [2] 孙国峰, 2004, 《结构性流动性短缺与货币政策操作框架》, 美国斯坦福大学亚太研究中心论文。
- [3] 张晓慧, 2012, 《中国货币政策》, 中国金融出版社。
- [4] Anderson N., Breeden F., Deacon M., Derry A., Murphy M., 1996, “Estimating and Interpreting the Yield Curve,” John Wiley & Sons.
- [5] Bai C. E., Hsieh C. T., Qian Y., 2006, “The Return to Capital in China,” *Brookings Papers on Economic Activity*, 2006(2), pp. 61-101.
- [6] Bernanke B. S., Gertler M., 1995, “Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission,” *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), pp. 27-48.
- [7] Bolton P., Freixas X., 2006, “Corporate Finance and the Monetary Transmission Mechanism,” *Review of Financial Studies*, 19(3), pp. 829-870.
- [8] Chang C., Liu Z., Spiegel M. M., 2015, “Capital Controls and Optimal Chinese Monetary Policy,” *Journal of Monetary Economics*, 74(1), pp. 1-15.
- [9] Christiano L. J., Eichenbaum M., Evans C. L., 2005, “Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy,” *Journal of Political Economy*, 113(1), pp. 1-45.
- [10] Feenstra R. C., Obstfeld M., Russ K. N., 2012, “In Search of the Armington Elasticity,” NBER Working Paper, No. w20063.
- [11] Freixas X., Rochet J. C., 2008, “Microeconomics of Banking,” Cambridge: MIT Press.
- [12] Gallaway M. P., McDaniel C. A., Rivera S. A., 2003, “Short-run and Long-run Industry-level Estimates of US Armington Elasticities,” *The North American Journal of Economics and Finance*, 14(1), pp. 49-68.
- [13] Goodfriend M., McCallum B. T., 2007, “Banking and Interest Rates in Monetary Policy Analysis: A Quantitative Exploration,” *Journal of Monetary Economics*, 54(5), pp. 1480-1507.
- [14] Hooper P., Mann C. L., Bryant R. C., 1993, “Evaluating Policy Regimes: New Research in Empirical Macroeconomics,” Washington D. C.: Brookings Institution Press.
- [15] Iacoviello M., 2015, “Financial Business Cycles,” *Review of Economic Dynamics*. 18(1), pp. 140-163.
- [16] James J., Webber N., 2001, “Interest Rate Modeling,” New York: John Wiley & Sons.
- [17] Kim J., 2000, “Constructing and Estimating a Realistic Optimizing Model of Monetary Policy,” *Journal of Monetary Economics*, 45(2), pp. 329-359.

- [18] Mishkin F. S., 1996, "The Channels of Monetary Transmission: Lessons for Monetary Policy," NBER Working Paper, No. w5464.
- [19] Smets F., Wouters R., 2003, "An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area," *Journal of the European Economic Association*, 1(5), pp. 1123-1175.
- [20] Tanaka M., 2002, "How Do Bank Capital and Capital Adequacy Regulation Affect the Monetary Transmission Mechanism?" CESifo Working Paper, No. 799.
- [21] Tobin J., 1969, "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory," *Journal of Money, Credit and Banking*, 1(1), pp. 15-29.
- [22] Wurgler J., 2000, "Financial Markets and the Allocation of Capital," *Journal of Financial Economics*, 58(1), pp. 187-214.

附录

(A1) 静态均衡

1. 变量体系

在静态均衡下，我们有 30 个内生变量。我们将这些变量分为如下四类：总体价格变量、要素价格变量、总体规模变量、以及中间变量。具体说来，

总体价格变量（共 6 个）： P_t^{28} , S_t , P_{Dt} , P_{Ft} , P_{Dt}^o , π_t ;

要素价格变量（共 6 个）： W_t , R_t , r_{dt} , r_{bt} , r_{lt} , r_{pt} ;

总体规模变量（共 17 个）： C_t , C_{Dt} , C_{Ft} , D_t , B_t , L_t , NB_t , M_t , I_t , B_t^* , X_t , CA_t , Y_t , N_t , B_{ht} , B_{ct} , K_t ;

中间变量（共 1 个）： MC_t 。

在基准模型中，我们将 r_{pt} 作为价格型政策工具。

与此同时，我们有 5 个外生变量： Z_t , χ , r_t^* , $\bar{B}_h$, $\tilde{X}$;

以及 16 个外生参数： β , ϕ_b , κ , ψ , γ , ω , λ , α , α_h , ϕ_l , ϕ_b , ϕ_d , μ , ζ , δ , r_r 。

2. 方程系统

如下所示的 30 个方程共同决定了 30 个未知的内生变量：

(1) 居民部门：

$$\frac{C_{t+1}}{C_t} = \beta \frac{1+r_{dt+1}}{1+\pi_{t+1}};$$

$$1+\phi_b(B_{ht+1}-\bar{B}_h) = \beta(1+r_{bt+1}) \frac{P_t C_t}{P_{t+1} C_{t+1}};$$

$$\frac{M_t}{P_t} = \kappa C_t \left(\frac{r_{dt+1}}{1+r_{dt+1}} \right)^{-1};$$

$$\frac{W_t}{P_t C_t} = \psi;$$

(2) 厂商部门：

²⁸ 在模型中，我们将名义变量对该总体价格进行去趋势化 (Price-detrending)，并将去价格趋势化的系统应用于之后的模型求解与动态模拟中。

$$P_{Dt} = \left[\omega (P_{Dt-1})^{1-\lambda} + (1-\omega) (P_{Dt}^o)^{1-\lambda} \right]^{\frac{1}{1-\lambda}} ;$$

$$P_{Dt}^o = \frac{\lambda}{\lambda-1} \frac{E_t \sum_{l=0}^{\infty} (\beta \omega)^l \frac{\Lambda_{t+l}}{P_{t+l}} MC_{t+l} P_{Dt+l}^{\lambda} Y_{t+l}}{E_t \sum_{l=0}^{\infty} (\beta \omega)^l \frac{\Lambda_{t+l}}{P_{t+l}} P_{Dt+l}^{\lambda} Y_{t+l}} ;$$

$$W_t N_t = \alpha_h MC_t Y_t ;$$

$$R_t K_t = (1-\alpha_h) MC_t Y_t ;$$

$$MC_t = \left(\frac{W_t}{Z_t} \right)^{\alpha_h} R_t^{1-\alpha_h} ;$$

$$R_t = \frac{\chi r_{lt} + (1-\chi) r_{bt}}{P_{Dt}} + \delta ;$$

$$L_t = \chi K_t P_{Dt} ;$$

$$B_t = (1-\chi) K_t P_{Dt} ;$$

(3) 商业银行部门：

$$(\alpha + \beta_b) r_r + (1-\alpha) (r_{pt} + \beta_b r_{pt+1}) = r_{dt} + \beta_b r_{dt+1} + 2\phi_d D_t + 2\gamma_d (D_t - D_{t-1}) ;$$

$$-2\beta_b \gamma_d (D_{t+1} - D_t)$$

$$r_{lt} + \beta_b r_{lt+1} = r_{pt} + \beta_b r_{pt+1} + 2\phi_l L_t + 2\gamma_l (L_t - L_{t-1}) - 2\beta_b \gamma_l (L_{t+1} - L_t)$$

$$r_{bt} + \beta_b r_{bt+1} = r_{pt} + \beta_b r_{pt+1} + 2\phi_b B_t + 2\gamma_b (B_t - B_{t-1}) - 2\beta_b \gamma_b (B_{t+1} - B_t) ;$$

$$L_t + B_{ct} = NB_t + (1-\alpha) D_t ;$$

(4) 中央银行：

$$S_t \left[B_{t+1}^* - (1+r_t^*) B_t^* \right] + NB_{t+1} - (1+r_{pt}) NB_t = M_t - M_{t-1} + \alpha D_{t+1} - (1+r_{rt}) \alpha D_t ;$$

(5) 进出口：

$$P_{Ft} = S_t ;$$

$$P_{Ft} C_{Ft} = \mu P_t C_t ;$$

$$P_{Dt} C_{Dt} = (1-\mu) P_t C_t ;$$

$$P_t = P_{Dt}^{1-\mu} P_{Ft}^{\mu} ;$$

$$X_t = \left(\frac{S_t}{P_{Dt}} \right)^{\zeta} \tilde{X}_t ;$$

(6) 变量定义:

$$1 + \pi_{t+1} = \frac{P_{t+1}}{P_t} ;$$

$$CA_t = B_{t+1}^* - B_t^* ;$$

$$B_{t+1}^* - B_t^* = r_t^* B_t^* + \frac{1}{S_t} (P_{Dt} X_t - P_{Ft} C_{Ft}) ;$$

(7) 市场出清条件:

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

$$B_t = B_{ht} + B_{ct} ;$$

$$Y_t = C_{Dt} + I_t + X_t + \frac{\varphi_b}{2P_{Dt}} (B_{ht} - \bar{B}_h)^2 + \frac{1}{P_{Dt}} [m(D_t, L_t, B_{ct}) + n(\Delta D_t, \Delta L_t, \Delta B_{ct})] ;$$

(8) 政策规律:

$$r_{pt} = 0.5r_{ss} + 0.5r_{pt-1} + \varepsilon_{rp} .$$

(A2) 稳态条件

在稳态下, 我们首先推导出以下 5 个内生变量。这 5 个变量的稳态值不依赖于其他的内生变量。

$$r_d = \frac{1 - \beta}{\beta} ;$$

$$r_p = r_{ss} ;$$

$$CA = 0 ;$$

$$\pi = 0 ;$$

$$S = 1 ;$$

稳态方程系统的核心由如下 15 个内生变量所决定, 我们利用 Matlab 程序来求解该核心方程系统。这 15 个变量被分为如下三类:

总体价格变量 (共 2 个): P , P_D ;

要素价格变量 (共 3 个): R , r_l , r_b ;

总体规模变量 (共 10 个): Y , C , D , B , L , NB , B^* , B_h , B_c , K ;

稳态情形下核心方程系统为:

(1) 居民部门:

$$B_h - \bar{B}_h = \frac{r_b - r_d}{\phi_b(1+r_d)};$$

(2) 厂商部门:

$$RK = \frac{(1-\alpha_h)(\lambda-1)}{\lambda} P_D Y;$$

$$\frac{\lambda-1}{\lambda} P_D = \left(\frac{\psi PC}{Z} \right)^{\alpha_h} R^{1-\alpha_h};$$

$$R = \frac{\chi r_l + (1-\chi)r_b}{P_D} + \delta;$$

$$L = \chi K P_D;$$

$$B = (1-\chi) K P_D;$$

(3) 商业银行部门:

$$\alpha r_r + (1-\alpha)r_p = r_d + \phi_d D;$$

$$r_l = r_p + \phi_l L;$$

$$r_b = r_p + \phi_b B_c;$$

$$L + B_c = NB + (1-\alpha)D;$$

(4) 中央银行:

$$S r^* B^* + r_p NB = \alpha r_r D;$$

(5) 进出口:

$$P = P_D^{1-\mu} S^\mu;$$

(6) 变量定义:

$$0 = r^* B^* + \frac{1}{S} \left[P_D \left(\frac{S}{P_D} \right)^\zeta \tilde{X} - \mu PC \right];$$

(7) 市场出清条件:

$$B_t = B_{ht} + B_{ct};$$

$$Y_t = \frac{(1-\mu)PC}{P_D} + \delta K + \left(\frac{S}{P_D} \right)^\zeta \tilde{X} + \frac{1}{P_D} \left[m(D_t, L_t, B_{ct}) + n(\Delta D_t, \Delta L_t, \Delta B_{ct}) \right];$$

(8) 政策规则:

$$r_{pt} = r_{ss}。$$

通过 Matlab 求解如上系统之后, 其余的 10 个内生变量也可以被随之推导得出:

$$W = \psi PC;$$

$$P_D^o = P_D;$$

$$P_F = S;$$

$$\frac{M}{P} = \kappa C \left(\frac{r_d}{1+r_d} \right)^{-1};$$

$$WN = \frac{\alpha_h(\lambda-1)}{\lambda} P_D Y;$$

$$C_D = \frac{(1-\mu)PC}{P_D};$$

$$C_F = \frac{\mu PC}{S};$$

$$MC = \frac{\lambda-1}{\lambda} P_D;$$

$$I = \delta K;$$

$$X = \left(\frac{S}{P_D} \right)^\zeta \tilde{X}。$$

(A3) 商业银行最优化问题的等价转换

在模型中, 我们引入了商业银行的资产调节成本, 该调节成本并不影响稳态条件。具体说来, 商业银行的目标函数为 $\sum_{t=0}^{\infty} \beta_b^t \Pi_t$, 其中, 商业银行在第 t 期的利润函数如下:

$$\Pi_t = r_{lt} \left(\frac{L_t + L_{t-1}}{2} \right) + r_{bt} \left(\frac{B_{ct} + B_{ct-1}}{2} \right) + r_{rt} \alpha \left(\frac{D_t + D_{t-1}}{2} \right) - r_{dt} \left(\frac{D_t + D_{t-1}}{2} \right)$$

$$- r_{pt} \left(\frac{NB_t + NB_{t-1}}{2} \right) - \frac{1}{2} (\phi_d D_t^2 + \phi_l L_t^2 + \phi_b B_{ct}^2) - \frac{\gamma_l}{2} (L_t - L_{t-1})^2;$$

$$\text{s.t. } L_t + B_{ct} = NB_t + (1-\alpha) D_t;$$

商业银行的最优化决策为：

$$(\alpha + \beta_b)r_r + (1 - \alpha)(r_{pt} + \beta_b r_{pt+1}) = r_{dt} + \beta_b r_{dt+1} + 2\phi_d D_t + 2\gamma_d (D_t - D_{t-1}) - 2\beta_b \gamma_d (D_{t+1} - D_t); \quad (25)$$

$$r_{lt} + \beta_b r_{lt+1} = r_{pt} + \beta_b r_{pt+1} + 2\phi_l L_t + 2\gamma_l (L_t - L_{t-1}) - 2\beta_b \gamma_l (L_{t+1} - L_t); \quad (26)$$

$$r_{bt} + \beta_b r_{bt+1} = r_{pt} + \beta_b r_{pt+1} + 2\phi_b B_{ct} + 2\gamma_b (B_{ct} - B_{ct-1}) - 2\beta_b \gamma_b (B_{t+1} - B_t); \quad (27)$$

商业银行关于存款、贷款与企业债券持有量的一阶条件分别为：

$$\alpha(r_{rt} + \beta_b r_{rt+1}) + (1 - \alpha)(r_{pt} + \beta_b r_{pt+1}) = r_{dt} + \beta_b r_{dt+1} + 2\phi_d D_t;$$

$$r_{lt} + \beta_b r_{lt+1} = r_{pt} + \beta_b r_{pt+1} + 2\phi_l L_t + 2\gamma_l (L_t - L_{t-1}) - 2\beta_b \gamma_l (L_{t+1} - L_t);$$

$$r_{bt} + \beta_b r_{bt+1} = r_{pt} + \beta_b r_{pt+1} + 2\phi_b B_{ct};$$

在稳态条件下，我们可以得到：

$$\alpha r_{rt} (1 - \alpha) r_{pt} = r_{dt} + \frac{2}{1 + \beta_b} \phi_d D_t;$$

$$r_{lt} = r_{pt} + \frac{2}{1 + \beta_b} \phi_l L_t;$$

$$r_{bt} = r_{pt} + \frac{2}{1 + \beta_b} \phi_b B_{ct};$$

我们设定 $\beta_b = 1$ ，上述稳态条件相应地简化为：

$$\alpha r_{rt} (1 - \alpha) r_{pt} = r_{dt} + \phi_d D_t;$$

$$r_{lt} = r_{pt} + \phi_l L_t;$$

$$r_{bt} = r_{pt} + \phi_b B_{ct};$$

如上三个稳态方程基于商业银行金融资产利率粘性的模型设定，但很容易证明，给定耐心的商业银行假设（ $\beta_b = 1$ ）时，该稳态方程与商业银行当期内实现金融资产发放与本息收回周期设定下的稳态方程完全相同。

具体说来，商业银行当期内实现金融资产发放与本息收回周期设定下的商业银行的目标函数依然为 $\sum_{t=0}^{\infty} \beta_b^t \Pi_t = \sum_{t=0}^{\infty} \Pi_t$ ，商业银行在第 t 期的利润函数如下：

$$\Pi_t = r_{lt} L_t + r_{bt} B_{ct} + r_{rt} \alpha D_t - r_{dt} D_t - r_{pt} N B_t - m(D_t, L_t, B_{ct})$$

$$\text{s.t. } L_t + B_{ct} = NB_t + (1 - \alpha) D_t ;$$

给定二次型的商业银行运营成本 $m(D_t, L_t, B_{ct}) = \frac{1}{2}(\phi_d D_t^2 + \phi_l L_t^2 + \phi_b B_{ct}^2)$ ，商业银行关于存款、贷款与企业债券持有量的一阶条件分别为：

$$\alpha r_{rt} + (1 - \alpha) r_{pt} = r_{dt} + \phi_d D_t ;$$

$$r_{lt} = r_{pt} + \phi_l L_t ;$$

$$r_{bt} = r_{pt} + \phi_b B_{ct} ;$$

在稳态情形下，上述三个方程同样成立。因而我们可以证明，商业银行金融资产利率粘性与金融资产发放与本息收回周期起始时点的模型设定并不影响商业银行部分的稳态方程。

《工作论文》目录

序号	标题	作者
2014 年第 1 号	政策利率传导机制的理论模型	马骏、王红林
2014 年第 2 号	中国的结构性通货膨胀研究——基于 CPI 与 PPI 的相对变化	伍戈、曹红钢
2014 年第 3 号	人民币均衡实际有效汇率与汇率失衡的测度	王彬
2014 年第 4 号	系统重要性金融机构监管国际改革：路径探微及启示	钟震
2014 年第 5 号	我国包容性金融统计指标体系研究	曾省晖、吴霞、李伟、廖燕平、刘茜
2014 年第 6 号	我国全要素生产率对经济增长的贡献	吴国培、王伟斌、张习宁
2014 年第 7 号	绿色金融政策及在中国的应用	马骏、施娱、姚斌
2014 年第 8 号	离岸市场发展对本国货币政策的影响：文献综述	伍戈、杨凝
2014 年第 9 号	特征价格法编制我国新建住宅价格指数的应用研究	王毅、翟春
2014 年第 10 号	2015 年中国宏观经济预测	马骏、刘斌、贾彦东、洪浩、李建强、姚斌、张翔
2015 年第 1 号	核心通货膨胀测度与应用	王毅、石春华、叶欢
2015 年第 2 号	中国普惠金融发展进程及实证研究	焦瑾璞、黄亭亭、汪天都、张韶华、王瑱
2015 年第 3 号	移动货币：非洲案例及启示	温信祥、叶晓璐
2015 年第 4 号	我国理财产品收益率曲线构建及实证研究	吴国培、王德惠、付志祥、梁垂芳
2015 年第 5 号	对中国基础通货膨胀指标的研究	Marlene Amstad、叶欢、马国南
2015 年第 6 号	结构时间序列模型的预测原理及应用研究	朱苏荣、郇志坚
2015 年第 7 号	构建中国绿色金融体系	绿色金融工作小组
2015 年第 8 号	关于国际金融基准改革的政策讨论	雷曜
2015 年第 9 号	2015 年中国宏观经济预测(年中更新)	马骏、刘斌、贾彦东、李建强、洪浩、熊鹭
2015 年第 10 号	城投债发行定价、预算约束与利率市场化	杨娉
2015 年第 11 号	利率传导机制的动态研究	马骏、施康、王红林、王立升