

房地产借贷、金融加速器和经济波动

——一个贝叶斯估计的 DSGE 模拟研究

郑忠华 邸俊鹏*

摘要:本文建立了一个包含异质家户、企业、金融借贷机构、中央银行等多经济主体的动态随机一般均衡(DSGE)模型,并选取相关参数,利用Matlab软件对中国经济进行模拟。我们发现:在我国存在资产的财富效应;房地产需求对推高房价有一定作用,但会产生诸如消费低迷、产出下降等不良后果;通胀冲击对于整体经济破坏性较大,且持续时间较长;财政冲击对企业的影响要大于对家户的影响;在中国影响房地产价格最重要的因素是通货膨胀率和利率;从长期看,制度创新、技术进步等因素对于稳健的经济发展有重要作用。

关键词: 房地产 金融加速器 信贷渠道 DSGE 模型

一、引言

房地产是一种具备多项功能的特殊商品:作为消费品供人们居住、使用;作为资本投入满足生产需要;作为资产在金融市场上充当抵押品。可以说,房地产与经济中的消费、投资、金融借贷等诸多经济变量紧密相连,是经济中不可忽视的组成部分,但长期以来房地产一直为宏观经济研究所忽略(Iacoviello and Neri 2010)。直到近几年,学者们才开始重视房地产在宏观经济中的地位,逐步将房地产引入宏观经济模型研究之中。

Aoki等(2004)是较早从房地产资产视角研究宏观经济的学者,他们建立的动态随机一般均衡模型,把房地产作为资产引入到宏观经济当中,并在家户的借贷购房行为中加入了金融加速器机制。他们发现同企业的金融加速器机制一样,在房地产借贷领域同样存在金融加速器效应,外界冲击通过房地产借贷中的加速器效应放大了经济波动。与美国学者不同,欧洲的学者却发现,房地产抵押在对经济冲击的反应中扮演了重要角色,房地产抵押市场越发达,冲击的放大作用就越大,他们认为是房地产抵押放大了经济波动(Giuliodori 2005)。而Negro和Otrok(2005)利用动态因子和VAR模型从实证的角度分析了美国经济中货币冲击对房价的影响,他们指出房地产整体价格对货币冲击反应明显,而且这种冲击恰恰通过房地产的加速器机制传导到了金融领域,放大的冲击又对利率产生了作用,形成下一轮的冲击影响,这说明在房地产领域的确存在加速器机制。Calza等(2009)从抵押和利率传导机制入手研究,发现在抵押市场发达、抵押合同更灵活的国家,货币的传导作用更大。家户通过抵押房地产获得资金,扩大了在消费、投资上的支出,当出现紧缩的货币冲击后,房屋投资、消费、房价都经历了一个明显的下降,其中房屋投资下降幅度表现得更为突出,持续时间也更长,说明抵押借贷也同样发挥着放大冲击的作用。

以上研究表明,在房地产市场中,抵押借贷、金融加速器机制以及调整成本都会对经济波动产生影响。然而,无论是理论还是实证研究,学者们多是单一地考虑这几个因素,很少将它们联系在一起综合研究房地产和宏观经济之间的关系,而只有将这几个因素结合在一起才能完整地勾画出房地产、金融和经济之间的作用过程。

* 郑忠华,天津工业大学经济学院,邮政编码:300387,电子信箱:huazhongzheng79@163.com;邸俊鹏,南开大学经济学院数量经济研究所,邮政编码:300071,电子信箱:dijunpeng@gmail.com。

本文的研究得到2009年国家社会科学基金项目“公共品供给、土地溢价效应与城市增长管理研究”(编号:09CJY034)的资助。感谢田青、张瑜、李清彬等同学的有益建议,同时特别感谢匿名审稿人提出的宝贵建议和给予的启发性指导,当然文责自负。

在国内，瞿强(2001)从资产价格和宏观经济稳定的视角指出：当中央银行成功地控制了通胀之后，大量的货币就从一般商品领域涌入资本市场，引起资本市场的价格波动，但是该研究却没有指出货币涌入资本市场的渠道，也没有说明引起资本市场价格波动乃至出现泡沫的原因。袁志刚和樊潇彦(2003)从对泡沫的研究入手，给出了在房地产均衡价格中，泡沫的形成与破裂的相应条件，而对于其产生的机制未作深入的分析。正式分析房地产对经济影响机制的是崔光灿(2006)，他建立了一个包含金融加速器的一般均衡模型，指出房价的上涨会引发以房地产为抵押的信贷数量的增加，而信贷数量的增加又会反过来对房屋需求产生影响，提高房价，但是这个模型是基于传统的RBC模型，对于短期经济波动原因缺少说服力。梁斌和李庆云(2011)构造了一个包括房地产部门的DSGE模型，他们发现房地产成本冲击是中国房地产价格波动的主要因素，并且证明了房地产价格的温和波动有助于中国经济稳定，并能有效地降低通胀和总产出波动，但是房地产在他们的模型中只是作为一种普通的消费品，而没有考虑其作为资产和信贷媒介的作用。

通过国内外学者对房地产和宏观经济关系的研究，我们发现现有研究或者从资产的角度分析房地产与资本市场的相互关系，讨论外界冲击变化对房地产以及房地产市场对经济的影响，或者从房地产的抵押品属性出发，分析家户消费房地产和获得消费贷款后对经济的冲击。这些研究忽视了房地产既作为消费品又作为投资品、抵押品在宏观经济中的多重作用。本文试图弥补这一缺漏，从房地产的多重属性入手，构造一个包含多个经济主体的DSGE模型。在模型中，房地产既是消费品、投资品，同时在金融借贷中又起着抵押品的作用，另外，本文还引入金融加速器机制，从多重视角来分析房地产对中国经济波动的影响。

本文余下部分结构安排如下：第二部分介绍模型，对模型总体框架进行说明，并对各个经济主体的行为方程进行描述；第三部分说明模拟的方法与过程，以及参数的选择，并给出了模拟分析结果；第四部分总结全文并提出相应的政策建议。

二、理论模型

(一) 总体框架

本文的模型中包括企业家、存储型家户、借贷型家户、资本生产企业、金融机构、零售商、中央银行六个主体。存储型家户和借贷型家户通过劳动获得收入，满足自己的消费和房屋需要，储蓄型家户能将自己多余收入存入银行，而借贷型家户由于自己无耐心，需要借贷满足自己对房地产消费的需要。企业家利用资本、房地产作为投入，雇佣家户所提供的劳动生产中间品，在出售中间品后，付给储蓄型家户和借贷型家户工资，剩余利润满足自己的当期消费和下一期投资需求。企业和借贷型家户向银行借款，企业的借贷利率是随着其自身资产状况而变动的，借贷型家户的借款利率随着借贷量而变化。资本生产企业专门生产物资资本，以供企业生产使用。零售商把企业生产的产品经加成定价后销售。中央银行则在经济中对利率进行调控。

本文设定的外部冲击包括：对房地产偏好的冲击、技术进步冲击、通胀冲击、财政支出冲击和利率冲击。其中，引入对房地产偏好的冲击是为了针对有学者认为我国房地产价格走高的原因在于经济中对于房地产的刚性需求进行求证，其余冲击分别模拟技术进步、通货膨胀、财政支出增加和利率变动对经济的影响。

(二) 金融加速器的作用机制

自从 Bernanke 等(1999)提出金融加速器后，大量研究表明经济中的确存在着金融加速器现象。当企业面对融资问题时，会首先进行内部融资以解决资金不足的情况，但当内部融资不足时，企业就会转向外部融资，而银行是企业外部融资的重要平台。可是由于信息不对称，银行不能对企业进行有效监督，为了资金安全，银行会和企业签订一个债务合同。本文采用CSV(costly state verification)假说。这一假说最早由 Townsend于1979年提出，他假定企业与银行、银行与家庭之间存在着信息不对称，借款人必须支付固定的审计成本才能观察到借款人已经实现的投资收益，而借款人由于拥有信息优势则可以免费获得这一信息，贷款人为了弥补这一成本必然需要提高借贷成本，并在银行约束下实现收益最大化，可以得到：

$$E_t R_t^B = s \left(\frac{Q_t^K K_t}{n_t} \right) R_t^f \quad (1)$$

其中 E_t 表示对 t 期的期望， $s(\cdot)$ 为减函数， $s'(\cdot) < 0$ ， $s''(\cdot) > 0$ 。

这里 R_t^B 是企业通过银行可以实际得到的贷款利率， R_t^f 是银行的贷款基准利率， $s(\cdot)$ 是金融加速器作用下的风险贴水的比例， Q_t^K 表示资本价格， K_t 表示企业的资本量， n_t 为企业的自有资本存量。从(1)式可以看出，企业的贷款利率是与资产价格、自有资本存量相关的，企业的资产状况好、自有资产多说明企业经营良好，贷款利率就低；如果银行发现企业自有资产少，说明在发生风险时企业可能会破产，银行将面临收不回贷款的危险，此时银行会提高其贷款利率，风险贴水比例就高。

对于企业来说，企业每期从投资中获得收益同时也要偿还银行的贷款。为了让模型更加贴近现实，我们假定每一期都有一定量的企业破产。对于存活下来的企业，净资本存量是每期收益减去其银行借款的利息，其自有净资本存量有如下变化：

$$n_t = \vartheta [R_t^K Q_{t-1}^K K_t - R_t^B (Q_{t-1}^K K_t - n_{t-1})] + (1 - \vartheta) n_{t-1} \quad (2)$$

这里的 ϑ 表示企业的存活率，即每一期没有破产的企业 $Q_{t-1}^K K_t - n_{t-1} = L_t^B$ 表示企业投资不足部分由借贷解决 $R_t^B (Q_{t-1}^K K_t - n_{t-1})$ 表示每一期企业需要偿还的借款利息。

企业的单位资本收益 R_t^K 有两个来源：一个是生产的边际资本产出，另一个是折旧后的资本价格变动 Y_t 表示产出 μ 表示资本在生产函数中的比例 mc_t 表示边际成本，于是收益率 R_t^K 就可以表示为：

$$R_t^K = \frac{\frac{\partial Y_t}{\partial K_{t-1}} + (1 - \delta) Q_{t+1}^K}{Q_t^K} = \frac{\mu \times mc_t \times \frac{Y_t}{K_{t-1}} + (1 - \delta) Q_{t+1}^K}{Q_t^K} \quad (3)$$

为了让模型更加贴近现实，本文对于借贷型家户也引入金融加速器效应，这里我们参考 Aoki 等（2004）的方式，设定借贷型家户也要借贷。因为普通家户不像企业那样拥有自有资本，银行则转向用其借贷资本和借贷资金数量的比例来判断家户风险状况。我们用借贷量和实际房地产价格的比例来表示他们的借贷风险状况 b'' 表示借贷型家户的借款量 $q_t h''$ 表示房地产价格和房地产量的乘积。如果 $b''/q_t h''$ 越小，说明借贷风险较小，银行给予的利率优惠越多，反之 $b''/q_t h''$ 越大，说明借贷风险较大，银行给予的利率就越高，我们设定其借贷利率表达式是借贷风险状况的一个函数关系如下：

$$R_t^L = G(\frac{b''}{q_t h''}) R_t^f = G(m'') R_t^f \quad (4)$$

$G(\cdot)$ 与 $s(\cdot)$ 函数相反，是个增函数， $G(\cdot) > 0$, $G''(\cdot) < 0$ ，至此我们完成了对企业和借贷型家户的金融加速器机制、作用及表达式的描述。

(三) 其他各经济主体的行为

1. 企业家

企业家用资本、房屋、劳动作为投入生产中间品，这里假设上一期的资本和房地产投资进入到生产中，我们假定生产函数是 C-D 形式的：

$$Y_t = A_t K_{t-1}^\mu h_{t-1}^\nu L_t^{\alpha(1-\mu-\nu)} L_t'^{(1-\alpha)(1-\mu-\nu)} \quad (5)$$

其中 Y_t 表示产出 A_t 表示技术水平 K_{t-1} 和 h_{t-1} 表示上一期的资本与房地产存量 L_t 和 L_t' 表示两种类型家户的劳动 $\mu, \nu, \alpha(1-\mu-\nu)$ 和 $(1-\alpha)(1-\mu-\nu)$ 分别表示资本、房地产和劳动的投入比例。资本和房地产的名义价格为 Q_t^K 和 Q_t' ，一般价格水平为 P_t , $X = P_t/P''$ 为加成率 $b_t = B_t/P_t$ 表示实际借贷量，资本价格表示为 $Q_t^K = Q_t^K/P_t$ ，企业家的效用函数采用对数效用函数，并用 γ 表示折现系数，企业的资本存量的变化过程为 $I_t = K_t - (1 - \delta) K_{t-1}$, $\phi_h [(h_t - h_{t-1})/h_{t-1}]^2 h_{t-1} q_t / 2$ 和 $\phi_k (I_t/K_{t-1} - \delta)^2 K_{t-1} Q_t^K / 2\delta$ 表示房地产和资本的调整成本 c_t 为企业家的消费 $(h_t - h_{t-1})$ 为房地产存量的变化 B_t 为企业家向信贷市场的贷款量 R_t^B 为利率水平 μ_t 和 w_t'' 为实际的工资 (7) 式中表示每一期企业要产生贷款，其贷款数量为房地产存量的一个比例。企业家的目标函数和约束条件为：

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \gamma^t (\log c_t) \quad (6)$$

$$\text{s. t. } \frac{Y_t}{X} = c_t + q_t (h_t - h_{t-1}) + \frac{R_t^B b_{t-1}}{\pi_t} - b_t + w_t L_t' + w_t'' L_t' + Q_t^K I_t + \frac{\phi_h}{2} \left(\frac{h_t - h_{t-1}}{h_{t-1}} \right)^2 h_{t-1} q_t \quad (7)$$

$$R_t^B b_t \leq m_t q_{t+1} h_t \pi_{t+1} \quad (8)$$

$$I_t = K_t - (1 - \delta) K_{t-1} \quad (9)$$

分别对 c_t , b_t , I_t , K_t , h_t , L_t 和 L_t' 求一阶条件：

$$\frac{1}{c_t} = E_t \left(\frac{\gamma R_t^B}{\pi_{t+1} c_{t+1}} \right) + \lambda_t R_t^B \quad (9)$$

$$\mu_t = \frac{Q_t^K}{c_t} \left[1 + \frac{\phi_k}{\delta} \left(\frac{I_t}{K_{t-1}} - \delta \right) \right] \quad (10)$$

$$\mu_t = \gamma \frac{Q_{t+1}^K}{c_{t+1}} \left[\frac{\phi_k}{\delta} \left(\frac{I_{t+1}}{K_t} - \delta \right) \frac{I_{t+1}}{K_t} - \frac{\phi_k}{2\delta} \left(\frac{I_{t+1}}{K_t} - \delta \right)^2 \right] + \gamma E_t \left[\frac{\mu Y_{t+1}}{c_{t+1} X_{t+1} K_t} + u_{t+1} (1 - \delta) \right] \quad (11)$$

$$q_t + \phi_h q_t \left(\frac{h_t - h_{t-1}}{h_{t-1}} \right) = E_t \left\{ \frac{\gamma c_t}{c_{t+1}} \left[\nu \frac{Y_{t+1}}{X_{t+1} h_t} + q_{t+1} \left(1 + \frac{\phi_h}{2} \cdot \frac{h_t^2 - h_{t-1}^2}{h_{t-1}^2} \right) \right] + \lambda_t m_t \pi_{t+1} q_{t+1} \right\} \quad (12)$$

$$w_t' = \frac{\alpha(1-\mu-\nu) Y_t}{X_t L_t'} \quad (13)$$

$$w_t'' = \frac{(1-\alpha)(1-\mu-\nu) Y_t}{X_t L_t''} \quad (14)$$

在最优条件下企业决定了工资、最优投资量、房地产投入水平以及消费量。

2. 资本生产企业

我们引入一个资本生产企业,它专门生产资本,每一期的资本产出用来满足企业对资本投资的需求,资本生产企业的利润函数为:

$$\max (Q_t^K - 1) I_t - f\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) I_t$$

$f(I_t/I_{t-1})$ 为企业调整投资的成本函数,我们假设企业为了满足收益最大化,除了产生成本外,每期还会产生调整成本,表达式为 $f(I_t/I_{t-1}) = \lambda_K \times (I_t/I_{t-1} - 1)^2/2$,其一阶条件为:

$$Q_t^K = 1 + f\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) + f'\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) \frac{I_t}{I_{t-1}} \quad (15)$$

这里资本生产企业决定物质资本的价格水平。

3. 借贷型家户

借贷型家户缺乏耐心,为了满足对房地产的需要,他们向银行借贷,银行会根据其借贷的多少形成不同的借贷利率,我们用 R_t^L 来表示其借贷的利率,并且 $R_t^L \neq R_t^B$,我们用字母上的 $(\cdot)''$ 表示这种类型家户,那么这类家户面对的效用函数和约束条件为:

$$\begin{aligned} \max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta'' (\log c_t'' + j'' \log h_t'' - \frac{(L_t'')^{\eta''}}{\eta''}) \\ \text{s. t. } c_t'' + q_t (h_t'' - h_{t-1}'') + \frac{R_{t-1}^L}{\pi_t} b_{t-1}'' + \frac{\phi_h}{2} \left(\frac{h_t'' - h_{t-1}''}{h_{t-1}''} \right)^2 = b_t'' + w_t'' L_t'' \end{aligned} \quad (16)$$

$$R_t^L b_t'' \leq E_t (m'' q_{t+1} h_t'' \pi_{t+1}) \quad (17)$$

这里效用函数同样取对数形式, j'' 为对消费而言的房屋效用参数相对偏好, L_t'' 、 M_t'' 为借贷型家户的劳动支出、货币剩余, $\frac{\phi_h}{2} \left(\frac{h_t'' - h_{t-1}''}{h_{t-1}''} \right)^2$ 是房地产资本存量变化所产生的成本,分别对 c_t'' 、 b_t'' 、 h_t'' 和 L_t'' 求出一阶最优条件:

$$\frac{1}{c_t''} = E_t \left(\frac{\beta'' R_t^L}{\pi_{t+1} c_{t+1}''} \right) + \lambda_t'' R_t^L \quad (18)$$

$$\frac{q_t}{c_t''} = \frac{j''}{h_t''} + E_t \left(\frac{\beta'' q_{t+1}}{c_{t+1}''} + \lambda_t'' m'' q_{t+1} \pi_{t+1} \right) \quad (19)$$

$$\frac{w_t''}{c_t''} = (L_t'')^{\eta''-1} \quad (20)$$

与储蓄型家户最优条件不同的是,借贷型家户由于有了借贷,放大了消费、房地产价格和投资支出。

4. 储蓄型家户

这类家户在满足自己的消费、房屋支出的同时,不进行借贷,反而把多余资金储存起来,通过银行贷款给企业和借贷型家户换取利息收入,符号含义与借贷型家户中相同,只是用字母上的 $(\cdot)'$ 来表示,这类家户的效用函数和约束条件为:

$$\begin{aligned} \max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta' (\log c_t' + j' \log h_t' - \frac{(L_t')^{\eta'}}{\eta'}) \\ \text{s. t. } c_t' + q_t (h_t' - h_{t-1}') + b_t' + \frac{\phi_h}{2} \left(\frac{h_t' - h_{t-1}'}{h_{t-1}'} \right)^2 = \frac{R_{t-1}^f}{\pi_t} b_{t-1}' + w_t' L_t' \end{aligned}$$

分别对 c_t' 、 b_t' 、 h_t' 、 L_t' 求出一阶最优条件:

$$\frac{1}{c_t'} = E_t \left(\frac{\beta R_t^f}{\pi_{t+1} c_{t+1}'} \right) \quad (21)$$

$$\frac{q_t}{c_t'} = \frac{j'}{h_t'} + \beta E_t \left(\frac{q_{t+1}}{c_{t+1}'} \right) \quad (22)$$

$$\frac{w_t'}{c_t'} = (L_t')^{\eta'-1} \quad (23)$$

5. 零售商

房地产在宏观经济中的表现是通过价格粘性对实际经济产生的影响来体现的,价格变化越快,适应冲击的作用越快,损失越小,房地产的价格波动越小,而价格粘性越明显,货币政策在真实的房价和产出上的作用就越大。这里我们采用 Calov(1983) 的定价法则,对于零售商而言,每一期有 $1 - \theta$ 部分的零售商能改变价格从而达到最优,另外 θ 部分不能改变价格,于是总的价格就是这两类价格的加成:

$$P_t = [\theta P_t^{1-\varepsilon} + (1-\theta)(P_t^*)^{1-\varepsilon}]^{\frac{1}{1-\varepsilon}}$$

对于上式中的 P_t^* 而言, P_t^* 为当期能够改变价格的零售商所设定的最优价格,我们用 p_t 表示对数后的价格变量,于是对于这类能够改变价格的零售商来说,下一期的价格为: $p_t = (1 - \beta\theta) mc_t + \beta\theta E_t(p_{t+1})$, 用这个式子与下一期相减,得到新凯恩斯菲利普斯曲线^①:

$$\pi_t = \beta E_t(\pi_{t+1}) + \frac{(1 - \beta\theta)(1 - \theta)}{\theta} \hat{mc}_t \quad (24)$$

6. 中央银行

中央银行根据泰勒规则决定利率 表示为:

$$R_t = (R_{t-1})^{r_R} \left(\pi_{t-1}^{1+r_\pi} \left(\frac{Y_{t-1}}{Y} \right)^{r_Y} \frac{rr}{rr} \right)^{1-r_R} e^{\varepsilon_{R,t}} \quad (25)$$

R_t 表示中央银行确定的利率, R_{t-1} 和 π_{t-1} 分别表示上一期的利率和通胀率, Y_{t-1}/Y 表示产出缺口, rr 表示利率的目标, $\varepsilon_{R,t}$ 表示利率规则所产生的冲击, r_R, r_π, r_Y 分别表示利率、通胀率和产出缺口的弹性。

(四) 模型的封闭和模型的解

假设所有的房地产总量为 1, 借款总和等于贷款总和, 也就是模型中耐心型家户提供贷款给无耐心型家户和企业家, 满足后两者消费和投资的需要, 经济中的总产出要满足所有的消费、投资和整个经济中政府支出需要, 方程表达如下:

$$1 = h_t + h'_t + h''_t \quad (26)$$

$$0 = b_t + b'_t + b''_t \quad (27)$$

$$Y_t = c_t + c'_t + c''_t + I_t + g_t \quad (28)$$

模型中的一阶条件、不等式约束条件再加上外生冲击方程: 技术冲击方程($A_t = \bar{A} \times A_{t-1}^{\rho_A} \times e^{\varepsilon_{A,t}}$)、偏好变动冲击方程($j_t = \bar{j} \times j_{t-1}^{\rho_j} \times e^{\varepsilon_{j,t}}$)、通胀变动冲击($u_t = \bar{u} \times u_{t-1}^{\rho_u} \times e^{\varepsilon_{u,t}}$), 以及财政冲击、利率冲击一共 31 个方程, 未知数为 $c_t, c'_t, c''_t, I_t, h_t, h'_t, h''_t, Y_t, b_t, b'_t, b''_t, R_t, R_t^K, R_t^L, n_t, q_t, Q_t^K, j'' = j', \pi_t, w_t'', L_t'', w_t', L_t', A_t, Y_t, K_t, \lambda_t, \lambda''_t, g_t$, 也是 31 个未知数, 数目相同, 可以求解这些方程。

三、模拟分析

(一) 方法及参数的选择

我们根据已有的文献或实证研究来选择模型的参数。为了符合中国的实际, 我们偏重于国内研究, 力图使模型能够反映中国的实际经济现象, 对于一些国内没有的参数, 我们选择经典文献中的参数。下面对主要的参数选定进行说明。

对于企业家的折现因子 γ , 封北麟(2009) 认为, 企业家的折现因子 γ 代表了企业家的内部收益率, 他设定为 $\gamma = 0.886$, 年内部收益率为 12.9%。我们认为: 企业不同于普通家户, 它更有耐心, 存在的时间也更长, 企业的耐心要远远高于普通家户, 所以我们把企业的折现系数设定为 $\gamma = 0.886$ 。对于两类不同耐心的家户的折现系数 β 和 β'' , 我们设定 β 和 β'' 分别为 0.99 和 0.95。

根据 Bernanke 等(1999) 我们假定零售商平均每四个季度调整价格一次, 即价格粘性 $\theta = 0.75$ 。许志伟等(2010) 选取折旧率季度值为 $\delta = 0.05$, 对于中间品的替代弹性 ε , 通过计算得到 $\varepsilon = 1.7$ 。这更符合中国的实际情况, 所以我们采用 $\varepsilon = 1.7$ 。

在设定高收入群体时, 一般假设在美国这类型人占总人数 0.64, 而国内对此少有研究, 我们作如下选取^②: 2011 年 9 月 1 日, 新的税法实施, 征税额从 2000 元增加到 3500 元, 使纳税人数从工薪阶层的 28% 下降到 8%, 我们假定在我国纳税人属于较高收入的储蓄型家户, 考虑到有些家庭的收入是隐性的, 那么在计算收入时会漏掉一些家户, 因此我们假设储蓄型家户占到全部家户比例的 10%, 即 $\alpha = 0.1$, 这里储蓄型家户

① 具体推导可参见 Holmberg(2006) 等。

② 根据国家税务总局发布的相应数据。

代表着国内相对较高的收入群体，而余下的则代表国内收入较低的群体。

对于借贷型家户的抵押贷款比例 m'' ，自从 2011 年实施房地产调控开始，房贷首付比例就不断升高，虽然各地有所差异，例如浙江、广东等地提高至 40%，即借贷部分占房款总额的 60%，而河南、陕西等地也提高至 30%，即贷款部分占房款总额的 70%，而从前这一比例在两地分别是 70% 和 80%。在这里，为了体现普遍性，我们取中间值，即贷款比例 $m'' = 0.75$ 。对于企业抵押贷款比例 m ，在国内大约为 50%~60%，我们取 $m = 0.5$ 。

Bernanke 和 Gertler(1989) 设定企业家投入资本对自有资本的比例为 2，在封北麟(2009)对中国、Suh(2011)对美国的检验中，这一比例也遵循了 Bernanke 和 Gertler(1989) 的设定为 2，我们也取值为 2。

对于企业的风险贴水比例 φ_1 ，国外通常设定在 0.04~0.05 之间，例如：Bernanke 等(1999) 为 0.05，封北麟(2009) 对中国设定为 0.05，我们选择 0.05。借贷型家户借贷人的风险贴水比例 φ_2 ，我们设定 $\varphi_2 = 0.06$ 。

对于企业的存活率 ϑ ，Merola(2010) 选择为 0.9728，我们选择 0.9728。

对于资本调整系数 λ_K ，Bernanke 等(1999)、Merola(2010)、Suh(2011) 的设定分别为 0.5、1.42、1.5，但需要指出的是 Bernanke 等(1999) 的资本生产函数是包括资本存量的，即从存量角度来分析调整成本，而 Suh(2011) 和 Merola(2010) 是从投资流量角度来计算资本价格的，而我们的模型也是从流量角度来分析的，与 Suh(2011) 和 Merola(2010) 是一致的，所以我们选择 λ_K 为 1.5。

所有模型参数的设定见表 1^①：

表 1

模型参数选择

γ	β	β''	θ	$\eta' = \eta''$	δ	ε	u
0.98	0.99	0.95	0.75	7.16	0.05	1.7	0.486
v	m	m''	φ_k	φ_1	ϑ	λ_K	φ_2
0.03	0.5	0.75	0.3	0.05	0.9728	1.5	0.06
α	ρ_g	σ_g	ρ_u	σ_u	ρ_A	σ_A	σ_R
0.1	0.9324	1.911	0.95	0.17	0.96	1.47%	0.0848

(二) 模拟结果

我们用 Matlab 软件模拟当受到外界冲击时各个经济变量的变动。为了让模型稳健，采用贝叶斯估计方法来对模型的参数进行后验估计。我们利用 1998 年 1 季度到 2010 年 4 季度的 GDP(Y)、固定资产投资总额(I)、居民存款余额(b)、政府财政支出(g)的数据，对数据先用 H-P 滤波的方法剔除趋势因素，然后进行季节调整，再取对数，用处理过的数据对模型中的参数进行估计。为了保证模型对数据的稳定性，我们把数据列中前 10 个数据抛弃，模拟重复计算 3 000 次，并给出了相应的方差分解，分析哪类冲击对变量的影响大。

1. 技术冲击

如图 1 所示，当技术冲击发生时，名义利率陡然下降，而且持续了很长时间。通胀也有一定比例下降，实际利率在短期内微弱上升了 0.15% 左右，并且实际利率的变动很快就消失了，仅仅波动 2~3 期就迅速回归稳态值状态。企业的借款利率是下降的，并且保持了很长时期。相反借贷型家户的借款利率在短期内上升，8~9 个周期后下落。这说明技术进步引发的利率波动对经济中不同主体的名义冲击是不同的，对企业而言借贷利率是下降的，而对普通家户而言则微弱上升。

房地产价格在冲击发生后下降，大约要用 10 个周期才恢复，而物质资本价格在经历了 5 期左右波动就恢复到稳态值，说明房地产价格波动要长于普通资本价格波动。技术进步使得企业的净资本量提高，最高上升了 3%，产出保持 0.25% 的增长率达 30 个周期以上，而存贷款几乎同比例下降，其中储蓄型家户的存款和借贷型家户的贷款分别经过了 20 期和 30 期后才恢复到波动前的一半水平，只有企业贷款恢复最快，仅 10 期左右就恢复了，说明冲击对普通家户影响时间较长，而企业受其影响的时间则要短得多。

在金融加速器机制下，技术进步对于经济中不同主体影响的程度和时间也不同。对于企业的影响时间短，波动剧烈，对于普通家户影响幅度小，但波动时间更长。技术进步在投资没有大幅度增加的情况下，减少了对房地产、物质资本投资以及借贷的需求，提高了企业的产出。实际利率的上涨对于房地产价格的抑制作用比较明显。资产价格由于金融加速器机制的存在，在短期内波动剧烈。借贷型家户的消费短期受到抑制，而储蓄型家户的消费受到刺激而增加，可见技术进步对于储蓄型家户福利增加要优于借贷型家户。

^①由于篇幅所限，我们没有列出所有的参数选择过程，如有需要请向我们索取。

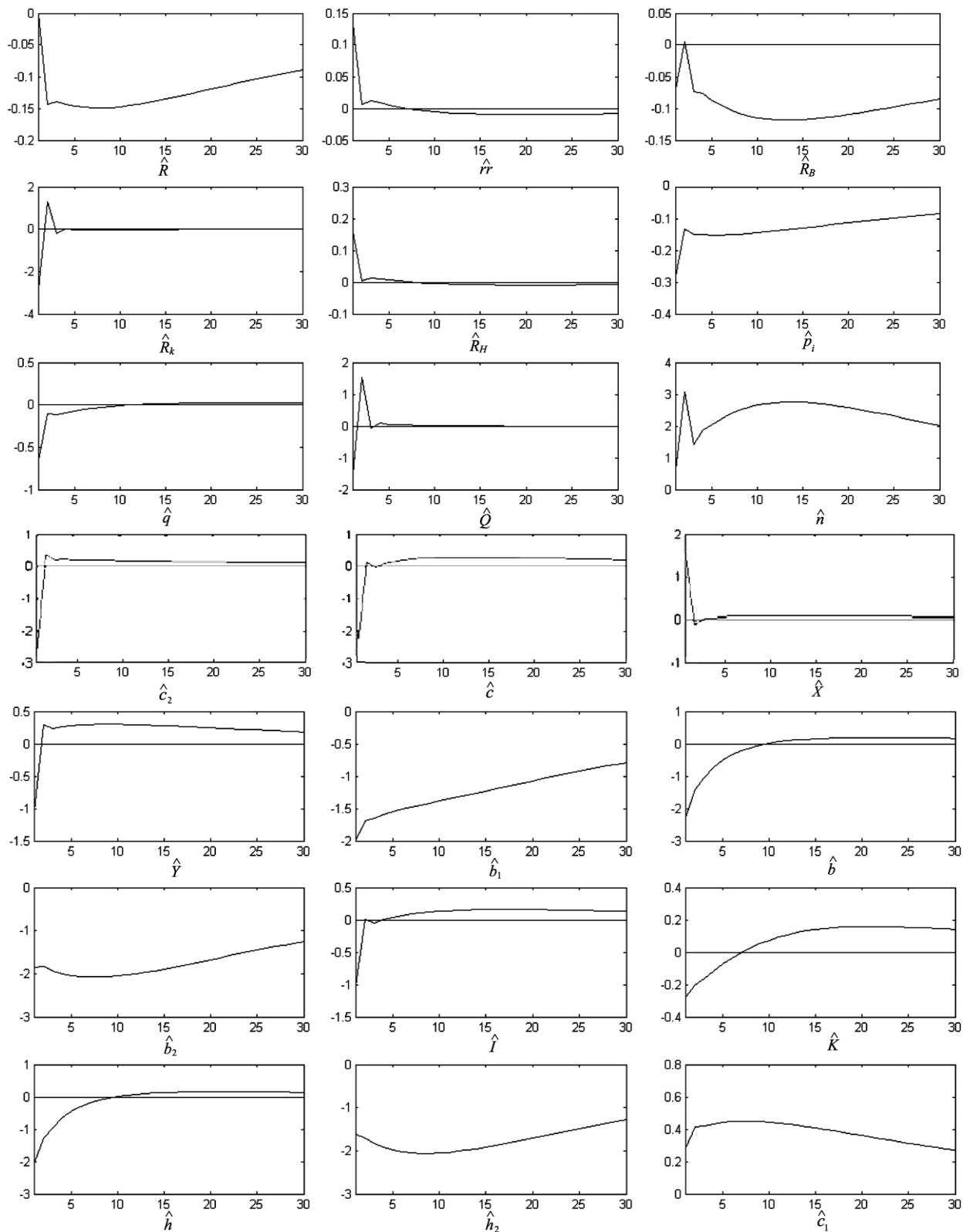


图1 技术冲击^①

^① 变量说明: \hat{R} : 名义存款利率; \hat{rr} : 实际利率(对数线性化后的); \hat{R}_B : 企业名义借贷利率; \hat{R}_K : 企业资本收益率; \hat{R}_H : 借贷型家庭的借款利率; \hat{p}_i : 通胀率; \hat{q} : 房地产价格; \hat{Q} : 物质资本价格; \hat{n} : 企业净资本存量; \hat{Y} : 产出; \hat{b} : 企业借款; \hat{b}_1 : 耐心型家庭存款; \hat{b}_2 : 无耐心型家庭借款; \hat{I} : 投资; \hat{K} : 资本存量; \hat{h} : 企业家的房屋持有; \hat{h}_2 : 无耐心型家庭房屋持有; \hat{c} : 企业家消费; \hat{c}_1 : 耐心型家庭消费; \hat{c}_2 : 无耐心型家庭消费; \bar{X} : 价格加成比例。

2. 偏好冲击^①

本文的偏好冲击是指对房地产的需求增加。我们发现，偏好冲击引起房地产价格近 15 个周期的上涨，但幅度不大，最高只有 0.3%。而且冲击没有对利率市场产生非常大的影响，无论是名义利率、实际利率，还是企业家和借贷型家户的借贷利率变动的幅度很小，时间也短。其中名义利率、实际利率只有千分之几的变动。企业的借款利率变动只有 5 个周期，借贷型家户的借款利率变动也不过 10 个周期，说明利率没有对房地产价格的变动“推波助澜”。

偏好冲击引起了投资增加，并且迅速传导到生产领域，引起产出增加。而随着投资回落，企业产出也相应回落。这是因为房价的上升吸引家户增加了对房地产的投资，面对需求增加企业也通过增加投资来增加产出，这也包括对房地产的投入。企业家对房地产的持有在短期增加后即迅速减少出现负增长，企业的借贷量也出现类似的变动。这说明企业在观察到需求增加后，通过增加贷款以提高投资，但是房价的上涨使其投资受到了抑制，企业于是减少了借贷，从借贷者变为了存款者，产出也一直呈现低迷状态。

偏好冲击发生后，储蓄型家户消费一蹶不振，直到 30 个周期后才恢复，企业家和无储蓄型家户消费只是稍有上升，没有出现大幅度的增加。偏好冲击引起房价上涨将导致消费不足，最终影响经济发展。我国是一个储蓄大国，储蓄者占人口很大比例，对房地产的偏好会导致整个经济中消费下降，并且持续相当长的时间。

总体来说，企业家和无储蓄型家户的贷款量和他们对房地产的消费量一致变动，印证了房地产和银行信贷间的紧密关系。偏好冲击对房地产存量、产出、投资等变量有短期刺激作用，但对经济稳定和长期的增长则极为不利。

3. 通胀冲击

通胀冲击发生带动名义利率上涨，企业的借款利率经历了一个大约 25 个周期的上涨过程。借款成本的增加减少了企业投资，产出受到抑制，投资与产出最大下降 1.5%。借贷成本增加也恶化了企业的收益，导致企业的净资产下降，下降幅度最大接近 12%。

通胀冲击发生后，储蓄型家户减少存款，存款的减少影响了企业和借贷型家户的借款，短期内两者都减少，但随着时间推移，企业的贷款恢复要远远慢于家户，说明贷款大量流向家户。与此同时企业的房地产存量下降，而借贷型家户对房屋的购买增加，也就是说房地产从生产领域退出成为普通家户购买的对象。经济中通胀的风险增加，人们会增加对保值资产的持有，而房地产正是扮演了这一角色，我们的模拟说明了这一现象。借贷型家户增加了贷款，其消费却没有相应增加，而且三种消费主体的消费水平出现不同程度的下降，这说明房地产作为经济中重要的资产，其价格的下降会使各个经济主体财富缩水，尤其是普通家户，他们通过减少消费来应对自身财富缩水，而消费的下降又进一步加重了对未来经济走势恶化的预期，虽然通胀冲击只是提高了价格水平，但是我们发现产出、消费、投资、资本存量、房地产价格、金融的存贷款等诸多变量都受到不同程度的抑制，通胀冲击成为经济中最大的威胁。

4. 财政政策冲击

如图 2 所示，当财政支出冲击发生时，通胀下降，这一过程持续了超过 30 个周期。比较通胀和企业产出变动我们发现，当物价持续下降时，企业产出下降，而随着物价的逐步回升，产出也逐步回升，并与通胀变动大体一致。说明我国经济对价格因素变动敏感，通胀和产出有很强的同周期性。财政冲击使得企业的投资、产出增加，产出增加提高了企业的收益水平，增加了企业的净资本存量。在金融加速器机制下，企业的借贷成本更低。

财政冲击发生后，房地产价格下跌，企业家、借贷型家户、储蓄型家户的消费也不同程度的出现下降，并以储蓄型家户所受的影响最为强烈和持久。说明其财富效应在不同类型家户里影响不同，储蓄型家户要强于借贷型家户。企业贷款在经历了初期的短暂下跌后逐渐上升，这一过程与企业的资本投入和产出保持了大体相近的变化过程，说明企业的贷款转化为投资，形成生产能力。

由此可以看出，当财政支出增加时，对于企业的影响要优于对于普通家户的影响，企业从财政支出中获得了收益，普通家户的消费、房地产消费下降，福利受到损害。政府的财政支出有利于企业而对普通家户不利。

^①篇幅所限未列出偏好冲击、通胀冲击、利率冲击的反应曲线，如有需要可向作者索要。

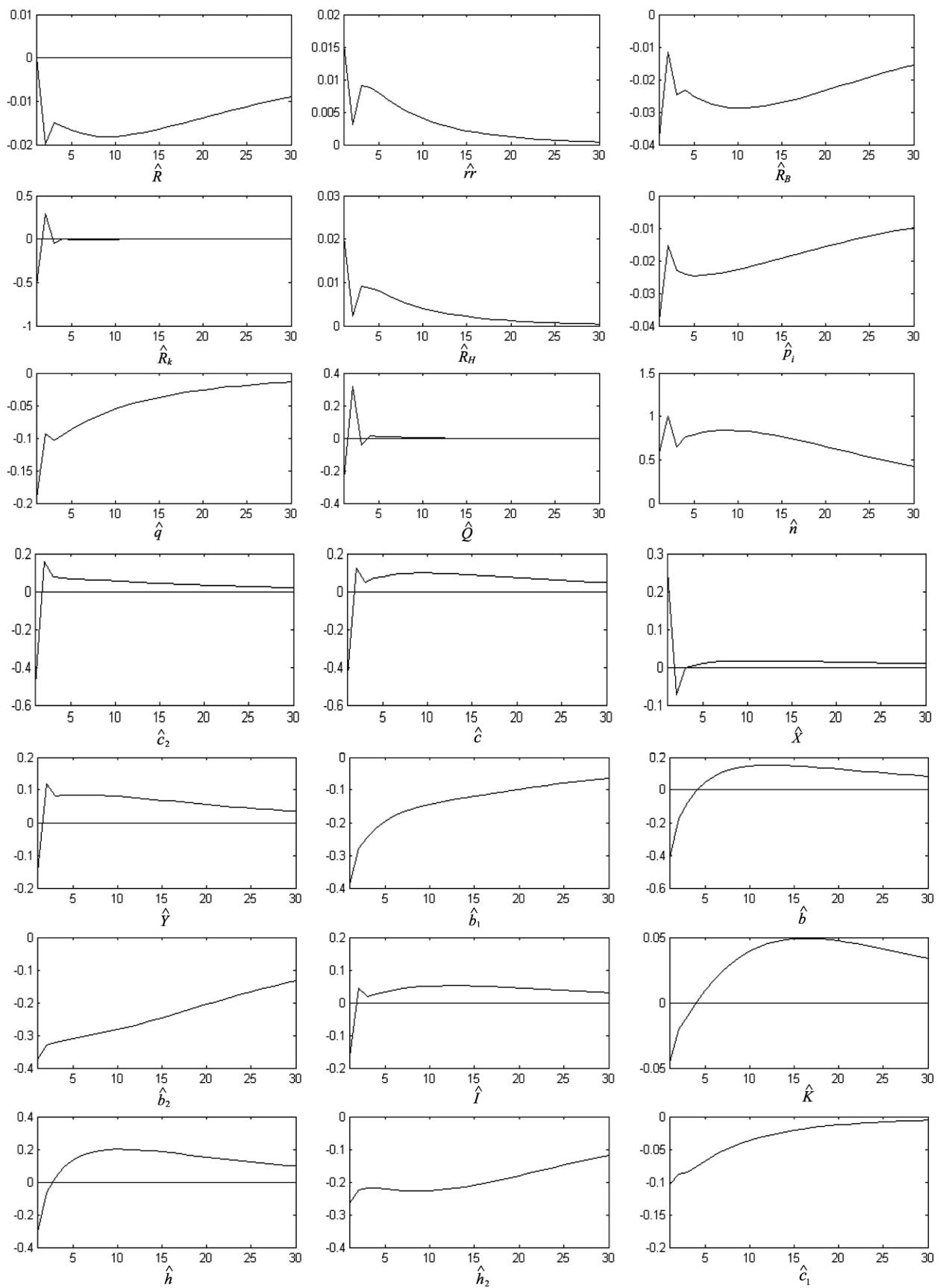


图2 财政政策冲击

5. 利率冲击

当中央银行提高利率时，家户的借款利率和实际利率只有微弱提高，企业借款利率的提高增加了企业的成本支出，抑制了投资，投资下降又使企业产出减少，在投资不足、产出下降双重作用下，企业的收益以及净

资本含量大幅度下降，最大下降比例接近 8%。这一过程持续了近 15~20 个周期，波动的幅度和时间也要比普通家户的借款利率要大，房地产价格出现 15 个周期的下降，最大下降幅度为 1.5%，而通胀却上升了 1.5%。说明通胀和房地产价格有此消彼长的变动过程。

房地产业的财富效应在经济中的作用明显，各个经济主体财富缩水、消费萎缩，借贷型家户和企业家作为借款者，消费下降大约 10%。借贷中房地产作为抵押品，它的价格下降影响了金融借贷量，其中企业借款减少大约 7%，借贷型家户的借贷减少了大约 3%，整个经济的不景气甚至又进一步使得储蓄型家户的存款下降，下降幅度近 4%。

总体来说，利率冲击对金融领域要大于对实体经济的影响，但是这些冲击影响在实体经济中的恢复速度也要快于金融领域。房地产价格在利率冲击下有所下跌，但恢复很快。由于房地产市场对金融领域抵押和金融加速作用，冲击发生后，冲击的影响在各个变量中普遍持续了 10~15 个周期，这明显要短于其他冲击引起的波动时间。

(三) 方差分解

我们对各个变量进行了方差分解，从表 2 的结果中可以看出：利率受通胀冲击影响较大，其中基准利率有 24.37% 的变化来源于通胀冲击，企业和家户的借贷利率受通胀影响达到了 46.64% 和 42.29%。影响房地产价格的主要原因是中央银行控制下的名义基准利率和通胀冲击，这两个因素占了 34.71% 和 51.43%，并以通胀因素所占比例最大。技术进步、房屋偏好、财政支出都不是主要的影响因子。从上面的分析中说明，在我国通胀冲击是利率因素和房价变动的主要原因，而通胀的背后是货币发行在起作用，货币供给总量决定了通胀，并对利率和房价产生很大影响。值得注意的是，影响产出和投资最重要的因素是名义基准利率和通胀，而这两者也是影响房地产价格的主要因素，这再次说明中国的房地产业和经济波动有着紧密的内在联系。

表 2

各变量方差分解

	\hat{e}_j	\hat{e}_u	\hat{e}_A	\hat{e}_R	\hat{e}_g
\hat{R}	0.02	24.37	45.00	30.06	0.56
\hat{R}_B	0.09	46.64	24.84	27.22	1.20
\hat{R}_K	0.57	1.38	9.73	87.95	0.36
\hat{R}_H	0.04	42.29	6.06	51.43	0.18
\hat{p}_i	0.02	56.33	35.18	7.79	0.68
\hat{q}	3.44	34.71	6.97	53.27	1.62
\hat{Q}	0.47	7.57	8.58	83.09	0.30
\hat{n}	0.02	57.35	20.72	20.46	1.44
\hat{Y}	0.22	27.88	11.04	60.34	0.53
\hat{b}_1	0.36	5.33	58.43	35.13	0.75
\hat{b}	0.22	35.79	6.20	57.39	0.40
\hat{b}_2	0.44	2.62	82.70	12.85	1.40
\hat{I}	0.19	42.89	6.55	50.06	0.32
\hat{K}	0.06	59.22	6.30	34.01	0.40
\hat{h}	0.38	31.15	6.41	61.38	0.68
\hat{h}_2	0.13	5.61	84.28	9.07	0.92
\hat{c}_1	0.01	24.79	60.40	14.21	0.59
\hat{c}_2	0.37	17.57	7.02	74.76	0.29
\hat{c}	0.27	31.98	6.70	60.75	0.30

四、结论

本文建立了包含异质型家户、企业、金融借贷机构、中央银行等多个经济主体的动态一般均衡模型，使用 1998 年 1 季度到 2010 年 4 季度中国的 GDP、总投资、居民存款余额、政府财政支出数据，用贝叶斯估计的方法，对中国宏观经济进行了模拟。我们发现：资产的财富效应在我国作用明显；房地产需求的确推高了房价，但会产生诸如消费低迷、资产价格虚高、产出下降等不良后果，且不利于经济稳定；通胀冲击对于经济破坏力较大，其影响时间较长，是经济潜在的最大威胁；虽然利用利率等手段调整房价，对抑制房地产过热比较有效，但提高利率会抑制产出，不利于借贷市场的金融稳定；在金融加速器和抵押的双重机制下，经济波动对外

界冲击反应更敏感,冲击对企业的影响要大于对家户的影响;财政冲击使得产出增加的同时,也使得房地产和金融借贷市场受到抑制,财政冲击对于储蓄型家户的影响要强于借贷型家户;在中国,影响房地产价格最重要的因素是通胀和利率,所以稳定房价更应该从货币供给方面进行调控,但要防止对实体经济的过大影响;从长期看,重视制度、技术进步等因素,对经济长期稳健的发展具有重要作用。

参考文献:

1. 崔光灿 2006 《资产价格、金融加速器与经济稳定》,《世界经济》第 11 期。
2. 封北麟 2009 《资产价格波动与货币政策反应》,经济科学出版社 第 30 - 213 页。
3. 梁斌、李庆云 2011 《中国房地产价格波动与货币政策分析——基于贝叶斯估计的动态随机一般均衡模型》,《经济科学》第 3 期。
4. 许志伟、薛鹤翔、罗大庆 2010 《融资约束与中国经济波动——新凯恩斯主义框架内的动态分析》,《经济学(季刊)》第 10 期。
5. 袁志刚、樊潇彦 2003 《房地产市场理性泡沫分析》,《经济研究》第 3 期。
6. 瞿强 2001 《资产价格与货币政策》,《经济研究》第 7 期。
7. Aoki ,K. ,Proudman ,and J. Vlieghe. 2004. "Houses Prices ,Consumption ,and Monetary Policy: A Financial Accelerator Approach." *Journal of Financial Intermediation* ,13: 414 - 435.
8. Bernanke ,B. S. ,M. Gertler. 1989. "Agency Cost ,Net Worth ,and Business Fluctuations." *American Economic Review* ,79(1) : 321 - 350.
9. Bernanke ,B. S. ,Gertler ,M. ,and M. S. Gilchrist. 1999. "The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Frame Work." In *Handbook of Macroeconomics* ,Volume 1 ,ed. J. B. Taylor and M. Woodford ,Edition 1 ,Chapter 21: 1341 - 1393. Amsterdam: North - Holland.
10. Calvo ,Guillermo A. 1983. "Staggered Prices in A Utility - maximizing Framework." *Journal of Monetary Economics* ,12(3) : 383 - 398.
11. Calza ,Alessandro ,Tommaso Monacelli ,and Livio Stracca. 2009. "Housing Finance and Monetary Policy." ECB Working Paper No. 1069.
12. Giuliodori ,M. 2005. "The Role of House Price in the Monetary Transmission Mechanism Across European Countries." *Scottish Journal of Political Economy* ,52(4) : 519 - 543.
13. Holmberg ,Karolina. 2006. "Derivation and Estimation of a New Keynesian Phillips Curve in a Small Open Economy." Working Paper Series with Central Bank of Sweden №. 197.
14. Iacoviello ,Matteo ,and Stefano Neri. 2010. "Housing Market Spillovers: Evidence from an Estimated DSGE Model." *American Economic Journal: Macroeconomics* ,2(April) : 125 - 164.
15. Merola ,Rossana. 2010. "Optimal Monetary Policy in a Small Open Economy with Financial Frictions." Discussion Paper Series 1 ,Economic Studies: 2 - 38.
16. Negro ,Marco Del and Chirstopher Otrok. 2005. "Monetary Policy and the House Price Boom across U. S. States." FRB of Atlanta Working Paper No. 2005 - 24.
17. Townsend ,R. M. 1979. "Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification." *Journal of Economic Theory* ,21(2) : 265 - 293.
18. Suh ,Sangwon. 2011. "Currency Hedging Failure in International Equity Investments and an Efficient Hedging Strategy: The Perspective of Korean Investors." *Pacific - Basin Finance Journal* ,19(4) : 390 - 403.

Real Estate Credit Financial Accelerator and Economic Fluctuation: A DSGE Simulation Study by Bayesian Estimation

Zheng Zhonghua¹ and Di Junpeng²

(1: School of Economics of Tianjin Polytechnic University; 2: School of Economics Nankai University)

Abstract: This paper establishes a dynamic stochastic general equilibrium model which includes a representative household and an enterprise, financial lending institutions, the central bank and other heterogeneous agents. By selecting relevant parameters and using Matlab simulation, we find out China's existing wealth effects; the needs for real estate push up the price of real estate, and will lead to a low consumption and output as well as other adverse consequences; inflation shock for overall economic damage is bigger, and will persist long; fiscal shock impacts enterprise greater than that of household; the price of real estate in China is the most important factor to inflation and interest rates. In the long run, we should pay attention to system innovation and technology progress because such factors will still play important roles on economic development in the future.

Key Words: Real Estate; Financial Accelerator; Credit Channel; DSGE Model

JEL Classification: E51 ,C61

(责任编辑:陈永清)