

货币政策应该对住房价格波动作出反应吗

——基于两部门动态随机一般均衡模型的分析

侯成琪 龚六堂

(武汉大学经济与管理学院,湖北武汉 430072;北京大学光华管理学院,北京 100871)

摘要:本文建立了一个包含耐心家庭和缺乏耐心家庭两类异质性家庭、包含消费品部门和房地产部门两个异质性生产部门的多家庭、多部门动态随机一般均衡模型,研究货币政策是否应该对住房价格波动作出反应。本文的研究表明,货币政策冲击是决定我国住房价格波动的关键因素,因此应该从货币政策入手来平抑住房价格波动;货币政策是否对真实住房价格作出反应是决定住房价格波动的关键因素,也是决定福利损失大小的关键因素。对真实住房价格作出反应的货币政策能够显著降低住房价格波动,并通过金融加速器机制降低经济波动和福利损失。因此,我国的货币政策应该对真实住房价格作出反应。

关键词:住房价格;两部门经济;动态随机一般均衡;货币政策

JEL 分类号:E31, E52, E58 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7246(2014)10-0015-19

一、引言

1998年7月国务院发布了《关于进一步深化城镇住房制度改革加快住房建设的通知》,开始停止住房实物分配,逐步实行住房分配货币化,标志着房地产市场化改革的开始。十多年来,我国房地产业快速发展,在国民经济中的比重逐渐提高,已经成为我国国民经济的重要支柱产业并对拉动中国经济增长起到了重要的作用。然而,伴随着房地产

收稿日期:2013-07-11

作者简介:侯成琪,管理学博士,武汉大学经济与管理学院金融系副教授, Email:cqh@126.com.

龚六堂,北京大学光华管理学院教授, Email:ltgong@gsm.pku.edu.cn.

* 本文感谢国家杰出青年科学基金“宏观管理与政策”(70725006)、国家社会科学重大项目“完善宏观金融调控体系研究—基于针对性、灵活性和前瞻性的视角”(12&ZD046)、国家自然科学基金面上项目“部门异质性、核心通货膨胀与最优货币政策—基于多部门新凯恩斯模型的研究”(71173160)、武汉大学“珞珈青年学者”计划、中央高校基本科研业务费专项资金和武汉大学“70后学术团队”计划的资助。感谢匿名审稿专家对本文提出的宝贵修改建议,文责自负。

业的迅猛发展,我国的住房价格也一路飙升,城镇居民已经不堪购房之重负。因为稳定价格水平是货币政策的重要目标之一,所以中国社会各界经常有人呼吁中国人民银行采取紧缩的货币政策来抑制住房价格的过快上涨。那么,对于中国经济而言,货币政策是否应该对房地产市场波动作出反应呢?紧缩的货币政策在抑制住房价格过快上涨的同时是否会伤及国民经济的平稳增长呢?因为房地产业在世界许多国家都是非常重要的支柱产业,所以这些问题不仅在中国,而且在世界许多国家,都具有很强的现实意义。^①而且, Leamer (2007), Muellbauer and Murphy (2008), Goodhart and Hofmann (2008), 梁云芳等 (2006) 以及段忠东 (2007) 等国内外经验研究都表明,房地产业和国民经济之间存在强烈的相互影响,房地产市场波动对于经济周期波动具有很强的带动作用。

既然房地产市场波动对于经济周期波动具有显著的影响,那么,作为烫平经济周期波动的宏观经济政策,货币政策应该如何应对房地产市场波动呢?目前的研究主要关注货币政策是否应该对住房价格波动作出反应。Bernanke and Gertler (1999, 2001) 的经典研究表明,直接对资产价格波动作出反应的货币政策规则可以使产出波动小幅下降,但是会导致通胀波动大幅上升;即使资产价格对通货膨胀有预测作用,也仅需在形成通货膨胀预期时考虑资产价格波动,不需要货币政策对资产价格作出直接反应。Faia and Monacelli (2007) 的研究表明,即使在某些情况下直接对资产价格波动作出反应可以改善经济的福利水平,但是只要货币当局采取积极的通货膨胀目标规则,直接对资产价格波动作出反应所带来的边际福利收益就会消失。因为住房具有投资品属性,所以从住房价格具有资产价格属性的角度来说,按照 Bernanke and Gertler (1999, 2001) 和 Faia and Monacelli (2007) 的研究,货币政策无需对住房价格作出直接反应。除了具有投资品属性之外,住房还具有消费品属性。那么,从住房价格具有消费品价格属性的角度来说,货币政策是否应该对住房价格作出反应呢? Aoki (2001)、Benigno (2004) 以及 Eusepi et al. (2011) 的研究表明,消费品价格波动是否会扭曲资源的有效配置,取决于该消费品的价格粘性。一种商品的价格粘性越大,则其价格波动导致的资源无效配置的程度越高即福利损失越大,货币政策对该商品价格波动的反应强度也应该越大,反之亦然。相对于住房价格而言,调整住房价格的成本微乎其微,所以住房价格缺乏粘性。Barsky、House and Kimball (2007) 的研究已经证实了这一判断,侯成琪和龚六堂 (2014) 的估计结果也表明,在我国 CPI 八大分类价格指数中居住类价格的粘性是最低的。因此,从住房价格具有消费品价格属性的角度来说,按照 Aoki (2001)、Benigno (2004) 以及 Eusepi et al. (2011) 的研究,因为住房价格缺乏价格粘性从而住房价格波动不会带来福利损失,所以货币政策无需对住房价格作出反应。

因此,经典的货币理论表明,不管是从住房价格的资产价格属性还是从住房价格的消费品价格属性来说,货币政策都无需对住房价格作出反应。Iacoviello (2005) 似乎证

^① 王国军和刘水杏 (2004) 以国民经济核算中的投入产出资料为基础数据,研究房地产业对主要关联产业的带动效应,发现从总体带动效应而言我国与美、日、英、澳等国十分近似。

实了这个推断。Iacoviello 通过将住房引入家庭的效用函数来表示住房的消费品属性,通过企业和缺乏耐心家庭的信贷约束引入住房价格的金融加速器机制来体现住房价格的资产价格属性,发现对于美国经济而言,对住房价格作出反应并不能改善货币政策稳定经济的效果。采用与 Iacoviello (2005) 类似的模型框架,肖争艳和彭博 (2011) 研究了将住房价格纳入货币政策规则对宏观经济波动的影响,发现将住房价格波动纳入货币政策规则对调控房价上涨有较好效果,但代价是调控过程中通胀率的持续上升,以及产出水平和家庭消费负向偏离稳态。

那么,以上的研究结论是否意味着,即使房地产业在国民经济中具有非常重要的地位,即使住房价格波动会通过金融加速器机制对经济周期波动产生显著的影响,货币政策仍然无需对住房价格作出反应呢? 本文深入分析了 Iacoviello (2005) 以及肖争艳和彭博 (2011) 所建立的动态随机一般均衡 (dynamic stochastic general equilibrium, DSGE) 模型,发现他们的模型具有一个共同的特征:经济中不存在住房的生产,即房地产市场是一个存量交易市场。这与现实经济严重不符,因为在现实经济中房地产业是国民经济的重要支柱产业。为了能够在模型中引入住房的生产,本文将在 Iacoviello (2005) 建立的包含耐心家庭 (patient household) 和缺乏耐心家庭 (impatient household) 这两类异质性家庭的 DSGE 模型的基础上,进一步引入生产部门的异质性,将消费品生产部门和房地产生产部门作为两个独立的生产部门引入 DSGE 模型中。^①引入家庭异质性的原因是通过缺乏耐心家庭的信贷约束引入住房价格的金融加速器机制;引入生产部门异质性的原因是引入住房的生产并考虑房地产生产部门的异质性。Carvalho (2006)、Bouakez et al. (2009) 和 Nakamura and Steinsson (2010) 等的研究表明,存在多个异质性生产部门的 DSGE 模型能够更好的描述货币政策的传导机制以及名义冲击对实体经济的影响。侯成琪等 (2011) 采用多部门新凯恩斯的分析框架来研究各类商品价格波动的特征,发现利用多部门新凯恩斯模型可以更好的描述部门通货膨胀和核心通货膨胀。侯成琪和龚六堂 (2013) 按照我国 CPI 八大类商品的划分方法将我国经济划分为八个部门,采用多部门新凯恩斯模型来研究我国的货币政策应该如何应对食品价格上涨。

下文的结构安排如下。第二部分建立包含耐心家庭和缺乏耐心家庭两类异质性家庭、包含消费品部门和房地产部门两个异质性生产部门的动态随机一般均衡模型,求解一阶条件并分析两个部门的稳态关系;第三部分采用校准和贝叶斯方法估计模型参数并进行模型设定的比较;第四部分通过福利分析和冲击-响应分析研究货币政策应该如何

^① 已有一些学者采用两部门 DSGE 的分析框架研究货币政策与住房价格。Iacoviello and Neri (2010) 虽然考虑了住房的生产,但是没有采用严格的两部门分析框架,而是引入了一个零售商来同时决定消费品和住房的生产,消费品部门和房地产部门不能独立决策。Jeske and Liu (2013) 采用了严格的两部门分析框架,但是分析的对象是住房租金而非住房价格。梁斌和李庆云 (2011) 以及王云清等 (2013) 均采用了两部门 DSGE 的分析框架,发现我国的货币政策应该对真实住房价格作出反应。但是,两篇论文均未采用主流的福利分析方法对真实住房价格作出反应的货币政策和未对真实住房价格作出反应的货币政策,也未对货币政策应该盯住住房价格的原因进行深入分析;在模型细节方面,两篇论文均未考虑家庭的异质性,没有将家庭分为耐心的家庭和缺乏耐心的家庭。

应对住房价格波动;第五部分为结论。

二、理论模型

本文建立的 DSGE 模型包含两类家庭和两个生产部门。为了引入住房价格的金融加速器机制,本文采用 Iacoviello (2005) 的建模思路,假设经济中存在两类不同的代表性家庭——耐心的家庭和缺乏耐心的家庭。两者的区别在于,缺乏耐心家庭的折现因子 β'' 小于耐心家庭的折现因子 β' , 因此前者比后者更倾向于当前消费,需要以住房作为抵押并支付更高的利率向后者借款消费,从而引入金融加速器机制。耐心的家庭贷款给缺乏耐心的家庭,并积累物质资本。缺乏耐心的家庭仅持有具有抵押贷款功能的住房资产,不会积累物质资本。记耐心家庭的比例为 α , 则缺乏耐心家庭的比例为 $1-\alpha$ 。为了能够引入住房的生产,本文在 Iacoviello (2005) 的基础上进一步考虑生产部门的异质性,将消费品生产部门和房地产生产部门作为两个独立的生产部门引入 DSGE 模型中。按照新凯恩斯模型的标准设定,本文假设消费品生产部门和房地产生产部门都存在垄断竞争,从而这两个部门的厂商都有定价的权力,但是消费品价格存在粘性,而住房价格没有粘性。

(一) 耐心的家庭

耐心的家庭理性选择消费品需求 C_t^i 和住房需求 H_t^i 、在消费品部门的劳动供给 N_{ct}^i 和房地产部门的劳动供给 N_{ht}^i 、在消费品部门的资本积累 K_{ct} 和房地产部门的资本积累 K_{ht} 以及对缺乏耐心家庭的贷款 b_t , 实现终生效用的最大化:

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} (\beta')^t U_t = \sum_{t=0}^{\infty} (\beta')^t \left(\ln C_t^i + J_t \ln H_t^i - \frac{(N_t^i)^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right) \quad (1)$$

其中: β' 为耐心家庭的折现因子; J_t 为住房偏好冲击 (或者称为住房需求冲击), 服从 AR (1) 过程 $\ln J_t = (1-\rho_j) \ln J_{ss} + \rho_j \ln J_{t-1} + v_{j,t}$ ($v_{j,t} \sim N(0, \sigma_j^2)$), 其中 J_{ss} 为住房偏好冲击的稳态取值; φ 为劳动 N_t^i 的真实工资弹性的倒数。

耐心家庭的劳动供给 N_t^i 是其在各部门劳动供给的加总,称之为复合劳动。因为劳动不能在各部门之间完全自由流动,所以根据 Horvath (2000), 假设 $N_t^i = ((\xi_c^N)^{-1/\tau} (N_{ct}^i)^{(\tau+1)/\tau} + (\xi_h^N)^{-1/\tau} (N_{ht}^i)^{(\tau+1)/\tau})^{\tau/(\tau+1)}$, 其中 τ 为部门劳动投入之间的替代弹性, ξ_c^N 和 ξ_h^N 分别为稳态时家庭在消费品部门和房地产部门的劳动供给 N_{ct}^i 和 N_{ht}^i 在复合劳动 N_t^i 中所占的比重。

假设耐心家庭在消费品部门和房地产部门的资本积累分别满足如下的方程:

$$K_{ct} = (1-\delta_k) K_{c,t-1} + I_{ct} - \frac{\psi_c}{2} \left(\frac{I_{ct}}{K_{c,t-1}} - \delta_k \right)^2 K_{c,t-1} \quad (2)$$

$$K_{ht} = (1-\delta_k) K_{h,t-1} + I_{ht} - \frac{\psi_h}{2} \left(\frac{I_{ht}}{K_{h,t-1}} - \delta_k \right)^2 K_{h,t-1} \quad (3)$$

其中 I_{ct} 和 I_{ht} 分别为第 t 期在消费品部门和房地产部门的投资, δ_k 为资本折旧率, $\frac{\psi_c}{2} \left(\frac{I_{ct}}{K_{c,t-1}} - \delta_k \right)^2 K_{c,t-1}$ 和 $\frac{\psi_h}{2} \left(\frac{I_{ht}}{K_{h,t-1}} - \delta_k \right)^2 K_{h,t-1}$ 表示资本的二次调整成本, ψ_c 和 ψ_h 分别为决

定消费品部门和房地产部门资本调整成本的参数。本文引入资本调整成本的原因是:在多部门经济中,资本不能在各部门之间完全自由流动,引入资本调整成本可以表示资本在各部门之间的流动障碍。

耐心的家庭面临如下的预算约束:

$$\begin{aligned} N_{ct}'W_{ct}' + N_{ht}'W_{ht}' + K_{c,t-1}R_{ct} + K_{h,t-1}R_{ht} + \frac{I_{c,t-1}}{\Pi_t} + Q_t(1-\delta_h)H_{t-1}' + F_{ct} + F_{ht} \\ = C_{ct}' + b_t' + Q_t H_t' + I_{ct}' + I_{ht}' + \zeta_{ht}' \end{aligned} \quad (4)$$

其中, W_{ct}' 和 W_{ht}' 分别为耐心家庭在消费品部门和房地产部门的真实工资率, R_{ct} 和 R_{ht} 分别为消费品部门和房地产部门资本的真实单位租金, I_t 为贷款的名义利率, $\Pi_t = P_{ct}/P_{c,t-1}$ 为通货膨胀^①, δ_h 为住房的折旧率, $Q_t = P_{ht}/P_{ct}$ 为住房的真实价格, F_{ct} 和 F_{ht} 分别表示消费品部门和房地产部门垄断厂商的利润(因为耐心家庭是资本所有者,所以将垄断厂商的利润转移给耐心家庭), $\zeta_{ht}' = \frac{\phi}{2} ((H_t' - H_{t-1}')/H_{t-1}')^2 Q_t H_{t-1}'$ 表示住房的二次调整成本。

记预算约束的拉格朗日乘子为 λ_t' , 资本积累方程的拉格朗日乘子分别为 λ_{ct} 和 λ_{ht} , 则根据拉格朗日乘子法可以得到耐心家庭理性选择的一阶条件。其中,关于消费品和住房的需求 C_t' 和 H_t' 的一阶条件分别为:

$$1/C_t' = \lambda_t' \quad (5)$$

$$J_t/H_t' = \lambda_t' Q_t - \beta' E_t[\lambda_{t+1}'(1-\delta_h)Q_{t+1}] + \lambda_t' (\partial \zeta_{ht}' / \partial H_t') + \beta' E_t[\lambda_{t+1}' (\partial \zeta_{ht+1}' / \partial H_t')] \quad (6)$$

$$\text{其中 } \partial \zeta_{ht}' / \partial H_t' = \phi Q_t (H_t' - H_{t-1}') / H_{t-1}', \quad \partial \zeta_{ht+1}' / \partial H_t' = -\frac{\phi Q_{t+1}}{2} ((H_{t+1}')^2 - (H_t')^2) / (H_t')^2。$$

关于在消费品部门和房地产部门的劳动供给 N_{ct}' 和 N_{ht}' 的一阶条件分别为:

$$(N_{ct}')^\sigma (\xi_c^N N_{ct}' / N_{ct}')^{-1/\sigma} = \lambda_t' W_{ct}' \quad (7)$$

$$(N_{ht}')^\sigma (\xi_h^N N_{ht}' / N_{ht}')^{-1/\sigma} = \lambda_t' W_{ht}' \quad (8)$$

关于对缺乏耐心家庭的贷款 b_t' 的一阶条件为:

$$\lambda_t' = \beta' E_t(\lambda_{t+1}' I_t / \Pi_{t+1}) \quad (9)$$

关于在消费品部门和房地产部门的资本积累 K_{ct} 和 K_{ht} 的一阶条件分别为:

$$\lambda_{ct} = \beta' E_t \left\{ \lambda_{t+1}' R_{c,t+1} + \lambda_{c,t+1} (1-\delta_k) - \frac{\psi_c}{2} \lambda_{c,t+1} \left[\left(\frac{I_{c,t+1}}{K_{ct}} - \delta_k \right)^2 - 2 \frac{I_{c,t+1}}{K_{ct}} \left(\frac{I_{c,t+1}}{K_{ct}} - \delta_k \right) \right] \right\} \quad (10)$$

$$\lambda_{ht} = \beta' E_t \left\{ \lambda_{t+1}' R_{h,t+1} + \lambda_{h,t+1} (1-\delta_k) - \frac{\psi_h}{2} \lambda_{h,t+1} \left[\left(\frac{I_{h,t+1}}{K_{ht}} - \delta_k \right)^2 - 2 \frac{I_{h,t+1}}{K_{ht}} \left(\frac{I_{h,t+1}}{K_{ht}} - \delta_k \right) \right] \right\} \quad (11)$$

关于在消费品部门和房地产部门的资本投资 I_{ct} 和 I_{ht} 的一阶条件分别为:

$$\lambda_{ct}' = \lambda_{ct} - \psi_c \lambda_{ct} \left(\frac{I_{ct}}{K_{ct}} - \delta_k \right) \quad (12)$$

$$\lambda_{ht}' = \lambda_{ht} - \psi_h \lambda_{ht} \left(\frac{I_{ht}}{K_{ht}} - \delta_k \right) \quad (13)$$

(二) 缺乏耐心的家庭

因为具有比耐心家庭更小的折现因子,缺乏耐心的家庭不会积累物质资本,仅持有

① 本文沿袭世界各国在计算CPI时不计入住房价格的惯例,用消费品价格 P_{ct} 计算通货膨胀,用消费品价格 P_{ct} 将名义变量转换成真实变量。

住房以便作为抵押品向耐心的家庭借贷消费。除此之外,两类家庭是完全相同的。缺乏耐心的家庭理性选择消费品需求 C_t^n 和住房需求 H_t^n 、在消费品部门和房地产部门的劳动供给 N_{ct}^n 和 N_{ht}^n 以及向耐心家庭的借款 b_t^n , 实现终生效用的最大化:

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} (\beta^n)^t U_t = \sum_{t=0}^{\infty} (\beta^n)^t \left(\ln C_t^n + J_t \ln H_t^n - \frac{(N_t^n)^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right) \quad (14)$$

其中 β^n 为缺乏耐心家庭的折现因子,复合劳动 N_t^n 按照与耐心家庭相同的方式复合,即

$$N_t^n = \left((\xi_c^N)^{-1/\tau} (N_{ct}^n)^{(\tau+1)/\tau} + (\xi_h^N)^{-1/\tau} (N_{ht}^n)^{(\tau+1)/\tau} \right)^{\tau/(\tau+1)} \quad (15)$$

缺乏耐心的家庭面临如下的预算约束和信贷约束:

$$N_{ct}^n W_{ct}^n + N_{ht}^n W_{ht}^n + b_t^n + Q_t(1 - \delta_h)H_{t-1}^n = C_t^n + \frac{I_{t-1}b_{t-1}^n}{\Pi_{t,t}} + Q_t H_t^n + \zeta_{ht}^n \quad (16)$$

$$b_t^n \leq m E_t(Q_{t+1}H_{t+1}^n \Pi_{t+1}/I_t) \quad (17)$$

其中, W_{ct}^n 和 W_{ht}^n 分别为缺乏耐心家庭在消费品部门和住房部门的真实工资率, m 为抵押贷款比率。因为缺乏耐心家庭具有比耐心家庭更小的折现因子,所以缺乏耐心家庭的信贷约束将取等式,即

$$b_t^n = m E_t(Q_{t+1}H_{t+1}^n \Pi_{t+1}/I_t) \quad (18)$$

记预算约束和信贷约束的拉格朗日乘子分别为 λ_t^n 和 λ_t^m , 则根据拉格朗日乘子法可以得到缺乏耐心家庭理性选择的一阶条件。其中,关于消费品和住房的需求 C_t^n 和 H_t^n 的一阶条件分别为:

$$1/C_t^n = \lambda_t^n \quad (19)$$

$$J_t/H_t^n = \lambda_t^n Q_t - \beta^n E_t[\lambda_{t+1}^n (1 - \delta_h) Q_{t+1}] - \lambda_{t+1}^m m E_t(Q_{t+1} \Pi_{t+1}/I_t) + \lambda_t^n (\partial \zeta_{ht}^n / \partial H_t^n) + \beta^n E_t[\lambda_{t+1}^n (\partial \zeta_{ht+1}^n / \partial H_{t+1}^n)] \quad (20)$$

关于向耐心家庭的真实借款量 b_t^n 的一阶条件为:

$$\lambda_t^n = \lambda_t^m + \beta^n E_t(\lambda_{t+1}^m I_t / \Pi_{t+1}) \quad (21)$$

关于在消费品部门和房地产部门的劳动供给 N_{ct}^n 和 N_{ht}^n 的一阶条件分别为:

$$(N_t^n)^\varphi (\xi_c^N N_t^n / N_{ct}^n)^{-1/\tau} = \lambda_t^n W_{ct}^n \quad (22)$$

$$(N_t^n)^\varphi (\xi_h^N N_t^n / N_{ht}^n)^{-1/\tau} = \lambda_t^n W_{ht}^n \quad (23)$$

(三) 消费品部门

消费品部门由连续统 $(0, 1)$ 上的垄断竞争厂商组成,生产同质但是可分的商品。消费品部门的总产出由该部门所有厂商的产出按照如下的 CES 生产函数复合而成:

$$Y_{ct} = \left(\int_0^1 (Y_{ct}^i)^{(\varepsilon_c - 1)/\varepsilon_c} di \right)^{\varepsilon_c / (\varepsilon_c - 1)} \quad (24)$$

其中 Y_{ct}^i 为消费品部门的第 i 个厂商的产出, ε_c 为消费品的需求价格弹性。根据新凯恩斯模型中的常用假定,定义消费品部门的价格指数为:

$$P_{ct} = \left(\int_0^1 (P_{ct}^i)^{1 - \varepsilon_c} di \right)^{1/(1 - \varepsilon_c)} \quad (25)$$

其中 P_{ct}^i 为消费品部门的第 i 个厂商的产品价格。则消费品部门的第 i 个厂商面临的需求函数为:

$$Y_{ct}^i = (P_{ct}^i / P_{ct})^{-\varepsilon_c} Y_{ct} \quad (26)$$

消费品部门的厂商向耐心的家庭和缺乏耐心的家庭雇佣劳动,并向耐心的家庭租赁资本来生产消费品。假设厂商的生产函数为

$$Y_{ct}^i = A_i (K_{c,t-1}^i)^{\alpha_c} (N_{ct}^i)^{\alpha\beta_c} (N_{ct}^i)^{(1-\alpha)\beta_c} \quad (27)$$

其中 A_i 为消费品部门的供给冲击,服从 AR(1) 过程 $\ln A_i = \rho_a \ln A_{i-1} + v_{a,t}$ ($v_{a,t} \sim N(0, \sigma_a^2)$)。根据厂商的成本最小化问题,消费品部门的厂商对三种生产要素的最优需求满足如下关系:

$$\frac{R_{ct} K_{c,t-1}^i}{\alpha_c} = \frac{W_{ct} N_{ct}^i}{\alpha\beta_c} = \frac{W_{ct}^n N_{ct}^i}{(1-\alpha)\beta_c} \quad (28)$$

从而厂商的真实边际成本函数可以表示为:

$$MC_{ct} = \frac{1}{A_i} \left(\frac{1}{\alpha_c}\right)^{\alpha_c} \left(\frac{1}{\alpha\beta_c}\right)^{\alpha\beta_c} \left(\frac{1}{(1-\alpha)\beta_c}\right)^{(1-\alpha)\beta_c} (R_{ct})^{\alpha_c} (W_{ct}')^{\alpha\beta_c} (W_{ct}^n)^{(1-\alpha)\beta_c} \quad (29)$$

采用 Calvo (1983) 提出的随机价格调整模型描述消费品部门的价格粘性:假设在每一期消费品部门的厂商重新定价的概率为 $1-\theta_c$, 其中 θ_c 为价格粘性指数, θ_c 越大则价格粘性越强。因为消费品部门的所有厂商具有相同的生产技术,面临相同的需求函数,所以在重新定价时会选择相同的最优价格 P_{ct}^* 。本文采用 Christiano et al. (2005) 的处理方法引入通货膨胀惯性:对于不能重新定价的厂商,假设他们会根据上一期的通货膨胀对产品价格进行指数化,因此第 t 期这些厂商的产品价格为 $P_{c,t-1}\Pi_{t-1}$ 。厂商通过求解如下的优化问题来重新定价:

$$\max_{P_{ct}^*} \sum_{k=0}^{\infty} (\theta_c)^k E_t \{ B_{t+k} (P_{ct}^* X_{c,t+k} Y_{c,t+k}^i - MC_{c,t+k} P_{c,t+k} Y_{c,t+k}^i) \} \quad (30)$$

$$s.t. Y_{c,t+k}^i = (P_{ct}^* X_{c,t+k} / P_{c,t+k})^{-\varepsilon_c} Y_{c,t+k}$$

其中 $B_{t+k} = (\beta)^k (C_{t+k}' / C_t')^{-1} (P_{ct} / P_{c,t+k})$ 为名义支付的折现因子(假设厂商采用与耐心家庭相同的方式对名义支付进行折现), $X_{c,t+k} = \begin{cases} \Pi_t \times \Pi_{t+1} \times \dots \times \Pi_{t+k-1} & k \geq 1 \\ 1 & k = 0 \end{cases}$ 表示价格的指数化系数。将这个最优定价问题的一阶条件在零通胀稳态附近对数线性化后,可以得到消费品部门的新凯恩斯菲利普斯曲线:^①

$$\pi_t = \frac{\beta'}{1+\beta} E_t \{ \pi_{t+1} \} + \frac{1}{1+\beta} \pi_{t-1} + \frac{(1-\beta'\theta_c)(1-\theta_c)}{(1+\beta)\theta_c} \widehat{mc}_{ct} \quad (31)$$

如果不存在通货膨胀惯性即本期不能重新定价的厂商会继续采用上一期的价格,则消费品部门的新凯恩斯菲利普斯曲线为:

$$\pi_t = \beta' E_t \{ \pi_{t+1} \} + \frac{(1-\beta'\theta_c)(1-\theta_c)}{\theta_c} \widehat{mc}_{ct} \quad (32)$$

① 如无特别说明,在本文中小写字母表示的变量 x_t 表示对应的大写字母表示的变量 X_t 的自然对数,即 $x_t = \ln X_t$; \hat{x}_t 表示变量 X_t 相对于其稳态值 X 的对数偏离,即 $\hat{x}_t = \ln(X_t/X)$ 。

(四) 房地产部门

房地产部门由连续统 $(0, 1)$ 上的垄断竞争厂商组成, 生产同质但是可分的商品。房地产部门的总产出由该部门所有厂商的产出按照如下的 CES 生产函数复合而成:

$$Y_{ht} = \left(\int_0^1 (Y_{ht}^i)^{(\varepsilon_h-1)/\varepsilon_h} di \right)^{\varepsilon_h/(\varepsilon_h-1)} \quad (33)$$

其中 Y_{ht}^i 为房地产部门的第 i 个厂商的产出, ε_h 为房地产的需求价格弹性。根据新凯恩斯模型中的常用假定, 定义房地产部门的价格指数为:

$$P_{ht} = \left(\int_0^1 (P_{ht}^i)^{1-\varepsilon_h} di \right)^{1/(1-\varepsilon_h)} \quad (34)$$

其中 P_{ht}^i 为房地产部门的第 i 个厂商的产品价格。则房地产部门的第 i 个厂商面临的需求函数为:

$$Y_{ht}^i = (P_{ht}^i/P_{ht})^{-\varepsilon_h} Y_{ht} \quad (35)$$

与消费品部门不同的是, 房地产部门的生产除了需要资本和劳动以外, 还需要土地。此外, 住房价格不存在粘性。房地产部门的厂商向耐心的家庭和缺乏耐心的家庭雇佣劳动, 向耐心的家庭租赁资本来生产住房, 生产函数为

$$Y_{ht} = L_t (K_{h,t-1})^{\alpha_h} (N_{ht}')^{\alpha\beta_h} (N_{ht}'')^{(1-\alpha)\beta_h} \quad (36)$$

其中 L_t 为房地产部门厂商面临的以土地供给冲击为代表的供给冲击, 服从 AR(1) 过程 $\ln L_t = \rho_l \ln L_{t-1} + v_{l,t}$ ($v_{l,t} \sim N(0, \sigma_l^2)$)。根据厂商的成本最小化问题, 消费品部门的厂商对三种生产要素的最优需求满足如下关系:

$$\frac{R_{ht} K_{h,t-1}}{\alpha_h} = \frac{W_{ht}' N_{ht}'}{\alpha\beta_h} = \frac{W_{ht}'' N_{ht}''}{(1-\alpha)\beta_h} \quad (37)$$

从而厂商的真实边际成本函数可以表示为:

$$MC_{ht} = \frac{1}{L_t} \left(\frac{1}{\alpha_h} \right)^{\alpha_h} \left(\frac{1}{\alpha\beta_h} \right)^{\alpha\beta_h} \left(\frac{1}{(1-\alpha)\beta_h} \right)^{(1-\alpha)\beta_h} (R_{ht})^{\alpha_h} (W_{ht}')^{\alpha\beta_h} (W_{ht}'')^{(1-\alpha)\beta_h} \quad (38)$$

因为房地产部门不存在价格粘性, 所以每一期房地产部门的厂商都可以重新定价。因为房地产部门存在一定程度的垄断, 所以房地产部门的厂商会采用如下的边际成本加成定价法:

$$P_{ht} = \frac{\varepsilon_h}{\varepsilon_h-1} P_{ct} MC_{ht} \quad (39)$$

即 $Q_t = \frac{\varepsilon_h}{\varepsilon_h-1} MC_{ht}$, 其中 ε_h 表示住房之间的替代弹性系数, ε_h 越小则价格加成比率越大, 即房地产部门的垄断程度越高。

(五) 均衡与稳态

消费品市场、房地产市场和信贷市场的市场出清条件分别为:^①

$$Y_{ct} = C_t + C_t^* + I_{ct} + I_{ht} \quad (40)$$

$$Y_{ht} = (H_t' - (1-\delta_h)H_{t-1}') + (H_t'' - (1-\delta_h)H_{t-1}'') \quad (41)$$

① 式(40)假设消费品部门的产出有两种用途, 一个用途是耐心家庭和缺乏耐心家庭的消费, 一个用途是耐心家庭在消费品部门和房地产部门的投资。这是同类文献通常采用的处理方法。

$$b_t = b_t^* \quad (42)$$

与处理仅包含一类家庭和一个生产部门的 DSGE 模型不同,处理本文建立的包含两类家庭和两个生产部门的 DSGE 模型时,需要根据家庭的预算约束和厂商的生产技术等对各种稳态比例进行校准。记真实 GDP 为 Y_t , 则 $Y_t = Y_{ct} + Q_t Y_{ht}$ 。记消费品部门在 GDP 中的稳态比例为 γ , 则房地产部门在 GDP 中的稳态比例为 $1-\gamma$, 房地产部门和消费品部门的稳态产出之比为 $\zeta_1 = \frac{Q_{c,ss}}{Y_{c,ss}} = \frac{1-\gamma}{\gamma}$ 。在本文考虑的两部门经济中,家庭在两个生产部门的稳态劳动投入比重 ξ_c^N 和 ξ_h^N 、在两个生产部门的稳态资本供给比重 ξ_c^K 和 ξ_h^K 以及两类家庭的消费和投资在真实 GDP 中所占的稳态比重都将由两个部门的产出比重、垄断程度和生产技术决定。其中,在两个生产部门的稳态劳动投入比重 ξ_c^N 和 ξ_h^N 分别为:

$$\xi_c^N = \frac{(\varepsilon_c - 1)\varepsilon_h \beta_c}{(\varepsilon_c - 1)\varepsilon_h \beta_c + (\varepsilon_h - 1)\varepsilon_c \beta_h Q_{c,ss} / Y_{c,ss}}, \xi_h^N = 1 - \xi_c^N \quad (43)$$

在两个生产部门的稳态资本供给比重 ξ_c^K 和 ξ_h^K 分别为:

$$\xi_c^K = \frac{(\varepsilon_c - 1)\varepsilon_h \alpha_c}{(\varepsilon_c - 1)\varepsilon_h \alpha_c + (\varepsilon_h - 1)\varepsilon_c \alpha_h Q_{c,ss} / Y_{c,ss}}, \xi_h^K = 1 - \xi_c^K \quad (44)$$

缺乏耐心家庭的消费在消费品部门产出中所占的稳态比重为:

$$\zeta_2 = \frac{C_{c,ss}^i}{Y_{c,ss}} = \left(\frac{(\varepsilon_c - 1)(1-\alpha)\beta_c}{\varepsilon_c} + \frac{(\varepsilon_h - 1)(1-\alpha)\beta_h}{\varepsilon_h} \zeta_1 \right) / \left(1 + \frac{J_{ss}(m + \delta_h - \beta' m)}{\Lambda} \right) \quad (45)$$

耐心家庭的消费在消费品部门产出中所占的稳态比重为:

$$\zeta_3 = \frac{C_{c,ss}^e}{Y_{c,ss}} = \left(\left(1 - \frac{(\varepsilon_c - 1)(1-\alpha)\beta_c}{\varepsilon_c} \right) + \left(1 - \frac{(\varepsilon_h - 1)(1-\alpha)\beta_h}{\varepsilon_h} \right) \zeta_1 + \left(1 + \frac{J_{ss}(1-\beta')m}{\Lambda} \right) \zeta_2 - 1 \right) / \left(\frac{J_{ss}\delta_h}{\Lambda} \right) \quad (46)$$

投资在消费品部门产出中所占的稳态比重为:

$$\zeta_4 = \frac{I_{c,ss} + I_{h,ss}}{Y_{c,ss}} = 1 - \zeta_2 - \zeta_3 \quad (47)$$

这些稳态比例将在对数线性化过程中起到重要的作用。

(六) 货币政策规则

本文采用 Taylor (1993) 提出的利率规则描述货币政策,并采用 Clarida et al. (2000) 的方法引入利率平滑。具体而言,本文将考虑并比较如下两种货币政策规则:

(1) 货币政策对 GDP 缺口、消费品部门的通货膨胀和住房的真实价格作出反应:

$$\frac{I_t}{I_{ss}} = \left(\frac{I_{t-1}}{I_{ss}} \right)^{\rho_i} \left(\left(\frac{\Pi_t}{\Pi_{ss}} \right)^{\phi_\pi} \left(\frac{Y_t}{Y_{ss}} \right)^{\phi_y} \left(\frac{Q_t}{Q_{ss}} \right)^{\phi_q} \right)^{1-\rho_i} e^{v_{i,t}} \quad (48)$$

(2) 货币政策对 GDP 缺口和消费品部门的通货膨胀作出反应:

$$\frac{I_t}{I_{ss}} = \left(\frac{I_{t-1}}{I_{ss}} \right)^{\rho_i} \left(\left(\frac{\Pi_t}{\Pi_{ss}} \right)^{\phi_\pi} \left(\frac{Y_t}{Y_{ss}} \right)^{\phi_y} \right)^{1-\rho_i} e^{v_{i,t}} \quad (49)$$

在上述两种货币政策规则中, $v_{i,t}$ 表示货币政策冲击,服从 AR(1) 过程 $v_{i,t} = \rho_v v_{i,t-1} + v_{v,t}$ ($v_{v,t} \sim N(0, \sigma_v^2)$)。通过比较上述两种货币政策规则,我们将研究 Iacoviello (2005) 以及肖争艳和彭博 (2011) 在不存在房地产部门的单部门经济中得到的结论“货币政策不需对住房价格作出反应”在两部门经济中是否成立。

本文采用在稳态附近对数线性化的方法将均衡性条件转化为线性方程,并采用 dynare 软件进行参数估计、福利分析和冲击—响应分析。

三、参数校准与估计

本文分别采用两种方法来设定模型的参数:对于可以根据中国经济的相关数据以及国内外已有研究设定的参数,采用校准方法;^①对于缺乏可信经验支持且与本文的分析密切相关的参数,采用贝叶斯估计。所有参数均在季度频率上进行校准和估计。

(一) 参数校准

对于耐心家庭的折现因子 β' ,根据肖争艳和彭博(2011)的估计,将其设定为 0.988,即 $\beta' = 0.988$ 。对于缺乏耐心家庭的折现因子 β'' ,根据 Iacoviello(2005)和肖争艳和彭博(2011),将其设定为 0.95,即 $\beta'' = 0.95$ 。因为多年来我国商业银行对于家庭住房贷款的首付比率一般稳定在 30% 左右,所以将抵押贷款比率 m 设定为 0.7,即 $m = 0.7$ 。

在样本期内,我国房地产业增加值在 GDP 中的比重稳步上升,平均比重为 4.8%。因此,本文将消费品部门在 GDP 中的稳态比例设定为 95%,即 $\gamma = 0.95$,从而房地产部门在 GDP 中的稳态比例为 5%,房地产部门和消费品部门产出之比为 5.26%,即 $\zeta_1 = 5.26\%$ 。按照国内外的通行取法,将年度资本折旧率设定为 10%,即季度资本折旧率 $\delta_k = 2.5\%$ 。根据刘斌(2008)建立的 DSGE 模型,资本份额取 0.5,即 $\alpha_c = \alpha_h = 0.5$;将表示消费品部门和房地产部门垄断竞争程度的参数 ε_c 和 ε_h 设定为 6,即 $\varepsilon_c = \varepsilon_h = 6$ 。按照陈彦斌和邱哲圣(2011)的估计,我国住房年度折旧率为 3%,因此本文将季度住房折旧率设定为 $\delta_h = 0.8\%$ 。

对于校准的这些参数取值,将在下文选择如下三个可能影响分析结果的参数进行敏感性分析:缺乏耐心家庭的折现因子 β'' ;抵押贷款比率 m ;表示房地产部门垄断竞争程度的参数 ε_h (敏感性分析发现,在合理的取值范围内这三个参数的取值变化不影响本文的结论。限于篇幅,没有显示敏感性分析的结果)。

(二) 参数估计

利用贝叶斯方法估计 DSGE 模型的参数,首先需要设定参数的先验分布。本文根据各参数的理论含义和取值范围以及国内外相关研究的结论来设定待估参数的先验分布,详见表 1。对于取值范围在区间 (0, 1) 中的参数,将其先验分布设定为贝塔分布 (Beta distribution);对于取值始终大于零的参数,将其先验分布设定为伽马分布 (Gamma distribution);对于外生冲击的标准差,将其先验分布设定为逆伽马分布 (inverted Gamma distribution);先验均值和方差根据国内外相关研究的通行取法和结论来设定。

按照采用贝叶斯方法估计 DSGE 模型参数的规则,观测变量的个数要小于或者等于

^① 在 DSGE 模型中,有些参数的取值是相互影响的,这也要求对部分参数进行校准。为了检验结论的稳健性,一般会对这些参数的校准取值进行敏感性分析。

外生冲击的个数。本文建立的模型包含4个外生冲击:货币政策冲击、住房需求冲击、住房供给冲击和消费品供给冲击,所以在贝叶斯估计中使用如下三个观测变量:通货膨胀率、总产出和住房价格。^①采用我国CPI的季度环比增长率计算通货膨胀率并采用X12方法剔除季节波动。为了与理论模型中的零通胀稳态相对应,本文通过对数差分计算通货膨胀率并进行去均值处理。采用CPI定基指数将我国的名义季度GDP转换为真实季度GDP并采用X12方法剔除季节波动。为了与理论模型中的产出缺口相对应,将真实季度GDP取对数后采用HP滤波剔除长期趋势。采用70个大中城市房屋销售价格指数表示住房价格。因为模型中考虑的是真实住房价格,所以采用CPI定基指数将名义住房价格转换为真实住房价格并采用X12方法剔除季节波动。因为真实住房价格存在趋势,所以采用HP滤波剔除长期趋势。因为从2001年1月起国家统计局调整了CPI的统计口径,所以本文的样本期从2001年第一季度开始;因为从2011年起国家统计局停止发布70个大中城市房屋销售价格指数,所以本文的样本期到2010年第四季度结束。

因为模型设定方法的变化会导致参数估计结果的变化,所以在给出参数估计之前需要分析哪种模型设定方法与中国经济更加吻合。采用贝叶斯方法估计DSGE模型的一个重要优势在于,可以比较容易的根据贝叶斯因子(Bayes factor)和后验优势比(posterior odds ratio)等指标选择与现实经济最吻合的模型。本文建立的DSGE模型包含两个部门和两类家庭,很多模型细节都存在若干不同的设定方法。在采用贝叶斯方法进行模型比较时,本文主要比较货币政策规则和菲利普斯曲线的设定方法。货币政策规则是对现实中货币政策的抽象概括,在货币政策分析中具有至关重要的地位;而菲利普斯曲线是新凯恩斯模型中最重要的经济关系式之一,对于货币政策的传导具有至关重要的影响。本文考虑式(48)和(49)所示的两种货币政策规则,分析哪种货币政策规则能够更好的描述中国央行的货币政策;考虑式(31)和(32)所示的两种菲利普斯曲线,分析中国经济是否存在通货膨胀惯性。从而,本文将比较四种不同的模型设定:式(48)和式(32)表示的模型设定,式(48)和式(31)表示的模型设定,式(49)和式(32)表示的模型设定,式(49)和式(31)表示的模型设定。

根据贝叶斯因子进行模型比较的准则是:如果某种模型设定的贝叶斯因子大于 $\sqrt{10}$,则表示存在实质性证据(substantial evidence)支持该模型设定;如果贝叶斯因子大于10,则表示存在强烈证据(strong evidence)支持该模型设定;如果贝叶斯因子大于100,则表示存在决定性证据(decisive evidence)支持该模型设定。为了使这四种模型设定处于平等地位,本文取这四种模型设定的先验概率相等,都等于1/4。根据表1所示的模型

^① 因为本文建立的模型主要用于货币政策分析,所以在估计参数时使用名义利率这个货币政策工具变量的历史数据会得到更好的参数估计结果。国内常用来表示货币政策工具的名义利率指标是银行间同业拆借利率。然而,银行间同业拆借利率是否适合作为我国货币政策的基准利率,国内尚存在很多争议。而且,如果用银行间同业拆借利率表示名义利率,则样本期内的真实利率是负的,这将导致无法校准折现因子。此外,贝叶斯估计的结果表明,使用通货膨胀率、总产出、住房价格和名义利率四个变量的历史数据估计参数,很多参数的估计结果明显偏离合理的取值范围。因此,在采用贝叶斯方法估计参数时,本文仅采用通货膨胀率、总产出和住房价格这三个变量的历史数据。

比较结果可以得到如下结论:(1) 根据贝叶斯因子,不管采用哪种货币政策规则,不存在通货膨胀惯性的菲利普斯曲线与中国经济的吻合程度都优于存在通货膨胀惯性的菲利普斯曲线。因此,下文的分析将采用式(32)所示的不存在通货膨胀惯性的菲利普斯曲线描述通货膨胀动态。(2) 根据贝叶斯因子和后验概率,式(48)所示的对 GDP 缺口、消费品部门的通货膨胀和住房的真实价格作出反应的货币政策规则与中国经济最吻合。这表明中国央行在执行货币政策时会明确考虑住房的真实价格波动,下文的分析将采用式(48)所示的货币政策规则描述中国的货币政策。

表 1 贝叶斯模型比较

	(48) + (32)	(48) + (31)	(49) + (32)	(49) + (31)
先验概率	1/4	1/4	1/4	1/4
贝叶斯因子	7×10^{14}	1×10^6	1.0000	0.0242
后验概率	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 2 待估参数的先验分布和后验分布

参数	含义	先验分布	先验均值	后验均值	95% 置信区间
α	耐心家庭的比例	Beta	0.7	0.7614	(0.6335, 0.8944)
θ_c	消费品部门的价格粘性指数	Beta	0.8	0.9069	(0.8820, 0.9365)
ϕ_y	产出缺口的反应系数	Gamma	0.125	0.1334	(0.0593, 0.2039)
ϕ_π	通货膨胀的反应系数	Gamma	1.500	1.5297	(1.2279, 1.8567)
ϕ_q	住房价格的反应系数	Gamma	1.5	1.8596	(1.5150, 2.1718)
ρ_i	利率平滑系数	Beta	0.8	0.3718	(0.2514, 0.5000)
ρ_v	利率冲击的一阶自相关系数	Beta	0.8	0.6884	(0.5430, 0.8422)
ρ_j	住房需求冲击的一阶自相关系数	Beta	0.8	0.7868	(0.6338, 0.9429)
ρ_a	消费品供给冲击的一阶自相关系数	Beta	0.8	0.7227	(0.6066, 0.8437)
ρ_l	住房供给冲击的一阶自相关系数	Beta	0.8	0.6970	(0.5402, 0.8824)
σ_v	利率冲击的标准差	逆 Gamma	0.1	0.0186	(0.0145, 0.0223)
σ_j	住房需求冲击的标准差	逆 Gamma	0.1	0.0684	(0.0248, 0.1189)
σ_a	消费品供给冲击的标准差	逆 Gamma	0.1	0.0697	(0.0344, 0.1067)
σ_l	住房供给冲击的标准差	逆 Gamma	0.1	0.1069	(0.0605, 0.1494)
φ	真实工资弹性的倒数	Gamma	0.5	0.4857	(0.1814, 0.7924)
J_{ss}	住房偏好冲击的稳态	Beta	0.1	0.1240	(0.1195, 0.1280)
ϕ	住房调整成本	Gamma	0.6	0.5217	(0.2198, 0.8411)
ψ_c	资本调整成本	Gamma	4	3.9505	(2.9212, 4.9811)
ψ_h	资本调整成本	Gamma	4	3.9461	(2.9699, 4.9093)
τ	部门劳动投入之间的替代弹性	Gamma	1	1.0741	(0.5343, 1.5633)

当采用式(48)所示的货币政策规则以及采用式(32)所示的菲利普斯曲线时,模型参数的贝叶斯估计结果如表 2 所示。表 2 分别给出了各待估参数的先验分布类型、先验分布均值、后验分布均值以及 95% 的置信区间。耐心家庭在经济中的比例 α 的后验均值为 76%,消费品部门的价格粘性指数 θ_c 的后验均值为 0.91,均与肖争艳和彭博(2011)(下面简称为肖文)得到的估计结果非常接近。在表示货币政策的利率规则中,利率平滑系数 ρ_i 、产出缺口的反应系数 ϕ_y 、通货膨胀的反应系数 ϕ_π 和住房价格的反应系数 ϕ_q 的后验均值分别为 0.37、0.13、1.53 和 1.86,而肖文得到的估计值分别为 0.32、0.46、1.79 和 2.62。本文认为,这些估计结果的差异主要源于两个原因:(1) 肖文采用的是单部门

模型而本文建立的是两部门模型;(2)在引入利率平滑之后,肖文的货币政策冲击是一个白噪声而本文的货币政策冲击服从AR(1)过程。但是,两篇论文估计的货币政策规则有一个共同的特征,即货币政策对住房价格的反应强度要大于对通货膨胀的反应强度。本文考虑的四种外生冲击——货币政策冲击、住房需求冲击、住房供给冲击和消费品供给冲击均表现出适度的持续性,其一阶自相关系数均在0.7左右,但是四种外生冲击的标准差存在较大的差异。估计结果还表明,资本调整成本要显著大于住房调整成本,因为本文引入资本调整成本的主要原因是引入资本在部门之间的流动障碍。部门劳动投入之间的替代弹性系数为1.1,这意味着如果消费品部门的工资相对于房地产部门的工资上升1%,则消费品部门的劳动投入相对于房地产部门的劳动投入会上升1.1%,反之亦然。这个估计与Horvath(2000)的估计结果 $\tau=1$ 非常接近。

四、货币政策分析

本文将采用Rotemberg and Woodford(1997, 1999)和Woodford(2003)倡导的福利评价方法,研究货币政策是否应该对房地产市场波动作出反应——最优的货币政策规则是能够使外生冲击导致的福利损失最小化的货币政策规则。根据Aoki(2001),在多部门经济中,不存在价格粘性的部门通货膨胀不会带来名义扭曲,从而不进入福利损失函数。因此,本文建立的两部门经济的福利损失函数可以表示为:

$$V = -\frac{1}{2} \left(\frac{\varepsilon_c}{\lambda_c} \text{var}(\pi_t) + (1 + \phi) \text{var}(\hat{y}_t) \right) \quad (50)$$

其中 $\lambda_c = (1 - \beta\theta_c)(1 - \theta_c)/\theta_c$ 。①式(50)给出的平均每期的福利损失取决于通货膨胀和产出缺口的方差以及相关参数。

本文考虑如下两种货币政策规则:

(1)式(48)所示的货币政策规则,即货币政策对GDP缺口、消费品部门的通货膨胀和住房的真实价格作出反应。根据贝叶斯估计的结果,这个货币政策规则可以表示为:

$$\hat{i}_t = 0.3718 \times \hat{i}_{t-1} + (1 - 0.3718)(1.5297 \times \pi_t + 0.1334 \times \hat{y}_t + 1.8596 \times \hat{q}_t) + v_{i,t} \quad (51)$$

其中货币政策冲击 $v_{i,t}$ 服从AR(1)过程 $v_{i,t} = 0.6884 \times v_{i,t-1} + v_{v,t}$ ($v_{v,t} \sim N(0, 0.0186^2)$)。

(2)式(49)所示的货币政策规则,即货币政策对GDP缺口和消费品部门的通货膨胀作出反应。为了便于与式(51)所示的货币政策规则进行比较,利率平滑系数 ρ_i 、通货膨胀的反应系数 ϕ_π 、产出缺口的反应系数 ϕ_y 和货币政策冲击 $v_{i,t}$ 的取值均与式(51)相同,只是不再对真实住房价格作出反应。从而,这个货币政策规则可以表示为:

① 2007年次贷危机以来,学者和各国央行开始将金融稳定因素纳入货币政策评价体系。目前常用的方法是在央行的福利损失函数中引入以资产价格的方差、利率的方差或者信贷承载能力等指标为代表的金融稳定因素(见Akram and Eitrheim, 2008)。不过,是否将金融稳定因素纳入福利损失函数,并不影响本文福利分析的结果。对真实住房价格作出反应的货币政策不仅可以降低产出和通胀等实体经济变量的波动,而且可以降低住房价格和利率等金融变量的波动从而更有利于金融稳定(见表3)。

$$\hat{i}_t = 0.3718 \times \hat{i}_{t-1} + (1 - 0.3718)(1.5297 \times \pi_t + 0.1334 \times \hat{y}_t) + v_{it} \quad (52)$$

表 3 给出了真实 GDP 缺口、消费品部门的产出缺口、房地产部门的产出缺口、消费品部门的通货膨胀、真实住房价格和利率这六个主要宏观经济变量的方差以及根据式 (50) 计算的平均每期的福利损失 (表 3 中的数值均为百分数)。与式 (51) 所示的对真实住房价格作出反应的货币政策规则相比,采用式 (52) 所示的不对真实住房价格作出反应的货币政策,会使外生冲击导致的福利损失上升 50%。因此,根据福利分析的结果,我们可以得到如下的结论:在更加符合现实情形的两部门经济中,对真实住房价格作出反应的货币政策规则要优于不对真实住房价格作出反应的货币政策规则,即货币政策应该对真实住房价格作出反应。与对真实住房价格作出反应的货币政策规则相比,采用不对真实住房价格作出反应的货币政策时,表 3 所示的 6 个主要宏观经济变量的方差都上升了。这表明,福利分析的结论是非常稳健的,并不依赖于福利损失函数的具体形式。

表 3 两部门经济的福利分析

	\hat{y}_t	\hat{y}_{ct}	\hat{y}_{ht}	π_t	\hat{q}_t	\hat{i}_t	福利损失
对真实住房价格作出反应	0.0691	0.0556	4.2250	0.0160	0.0347	0.0144	4.5456
不对真实住房价格作出反应	0.6548	0.5744	5.4515	0.0226	1.3507	0.1166	6.8391

本文建立的模型包含四种外生冲击——货币政策冲击、消费品供给冲击、住房需求冲击和住房供给冲击。为了进一步分析货币政策应该对真实住房价格作出反应的原因,本文将四种外生冲击对福利损失和主要宏观经济变量波动的影响进行了分解。表 4 分别给出了四种外生冲击所导致的福利损失以及 GDP 缺口、通货膨胀和真实住房价格的方差。表 4 所示的方差分解具有如下三个典型特征,而这三个特征足以说明为什么货币政策应该对真实住房价格作出反应:

(1) 货币政策冲击是决定住房价格波动的关键因素。当货币政策对真实住房价格作出反应时,由货币政策冲击导致的住房价格的方差为 0.0322,在住房价格的加总方差中占 93%;当货币政策不对真实住房价格作出反应时,由货币政策冲击导致的住房价格的方差为 1.2277,在住房价格的加总方差中占 91%。因此,不论是采用对真实住房价格作出反应的货币政策规则还是采用不对真实住房价格作出反应的货币政策规则,货币政策冲击都是我国住房价格波动的主要原因,其他三种外生冲击所导致的住房价格波动在住房价格的加总波动中所占比例不足 10%。虽然我国学者并未对住房价格波动进行定量的方差分解,但是徐忠等 (2012) 的研究也表明,货币供应量和利率等货币政策变量对住房价格波动具有非常显著的影响。

(2) 货币政策是否对真实住房价格作出反应会显著影响住房价格波动,进而通过金融加速器机制显著影响经济波动。与对真实住房价格作出反应的货币政策规则相比,采用不对真实住房价格作出反应的货币政策规则,外生冲击导致的住房价格波动会剧烈上升——由货币政策冲击、消费品供给冲击、住房需求冲击和住房供给冲击导致的住房价格的方差以及住房价格的加总方差分别从 0.0322、0.0015、0.0002、0.0008 和 0.0347 剧

烈上升到 1.2277、0.0882、0.0093、0.0255、1.3507。而且,住房价格波动的上升会通过金融加速器机制使经济波动上升。与对真实住房价格作出反应的货币政策规则相比,采用不对真实住房价格作出反应的货币政策规则会使 GDP 缺口和通货膨胀的加总方差分别从 0.0691 和 0.0160 上升到 0.6548 和 0.0226。

(3) 货币政策是否对真实住房价格作出反应是决定福利损失大小的关键因素。作为部门异质性冲击,住房需求冲击和住房供给冲击对宏观经济的影响较小——当采用对真实住房价格作出反应的货币政策规则时,这两种冲击导致的福利损失分别为 0.1154 和 0.5573,在加总福利损失中所占比例不足 15%;当采用不对真实住房价格作出反应的货币政策规则时,这两种冲击导致的福利损失分别为 0.0317 和 0.0135,在加总福利损失中所占比例不足 1%。^①消费品供给冲击对福利损失的影响与货币政策是否对真实住房价格作出反应关系不大——采用两种不同的货币政策规则,消费品供给冲击导致的福利损失分别为 3.9342 和 4.2443,两者差异很小。面对货币政策冲击,与不对真实住房价格作出反应的货币政策规则相比,采用对真实住房价格作出反应的货币政策规则会使货币政策冲击导致的福利损失从 2.5814 下降到 0.0427。因此,采用对真实住房价格作出反应的货币政策规则能够降低福利损失的根本原因在于,采用这种货币政策规则能够有效的降低货币政策冲击对福利损失的影响。

表 4 两部门经济的方差分解

对住房价格作出反应	\hat{y}_i	π_i	\hat{q}_i	福利损失
货币政策冲击	0.0178	0.0001	0.0322	0.0427
消费品供给冲击	0.0042	0.0140	0.0015	3.9342
住房需求冲击	0.0038	0.0000	0.0002	0.1154
住房供给冲击	0.0433	0.0019	0.0008	0.5573
加总	0.0691	0.0160	0.0347	4.5456
不对住房价格作出反应	\hat{y}_i	π_i	\hat{q}_i	福利损失
货币政策冲击	0.6233	0.0075	1.2277	2.5814
消费品供给冲击	0.0261	0.0150	0.0882	4.2443
住房需求冲击	0.0000	0.0000	0.0093	0.0317
住房供给冲击	0.0054	0.0000	0.0255	0.0135
加总	0.6548	0.0226	1.3507	6.8391

图 1 给出了货币政策冲击的冲击-响应分析,从中可以了解在两部门经济中货币政策冲击的传导机制(带*号的曲线表示不对住房价格作出反应的货币政策,带o号的曲线表示对住房价格作出反应的货币政策)。紧缩的货币政策提高了名义利率并降低了通

^① 福利分析和方差分解的结果还表明,面对住房需求冲击和住房供给冲击这两种部门异质性冲击,不对真实住房价格作出反应的货币政策规则优于对真实住房价格作出反应的货币政策规则,即货币政策不应该对由这两种部门异质性冲击导致的住房价格波动作出反应。其原因在于,货币政策是一种总量调节政策,并不具备结构调节功能,因此不应该对部门异质性冲击作出反应,除非此类冲击通过直接或者间接的途径对整个经济产生了很大的影响,比如 Mishkin (2007) 提到的“二轮效应”(second round impact)。这个结果也表明,如果能够有效的识别住房价格波动的原因,则可以制定出更有针对性的货币政策。然而,在现实经济中各种原因往往交织在一起从而很难识别。

货膨胀,这导致真实利率显著上升,真实 GDP 和真实住房价格也明显下降。收入效应使得耐心家庭和缺乏耐心家庭的消费下降,但是由于真实住房价格下降产生的金融加速器机制,缺乏耐心家庭的消费下降更加剧烈。紧缩的货币政策对耐心家庭和缺乏耐心家庭的住房需求产生了截然相反的影响。对于缺乏耐心的家庭而言,真实住房价格下降使得住房的抵押贷款功能下降,再加上收入效应,缺乏耐心家庭的住房需求显著下降。对于耐心家庭而言,真实住房价格下降反而增加了他们的住房需求。两类家庭的住房需求叠加,使得房地产部门的真实产出出现了先缓慢下降再回复稳态的驼峰线式反应。对比两种不同的货币政策可以发现,如果货币政策不对住房价格作出反应,紧缩的货币政策冲击会导致住房价格大幅下跌,从而会通过金融加速器机制导致经济过度紧缩;如果货币政策对住房价格作出反应,则货币当局会采取措施应对住房价格下跌通过金融加速器机制所产生的紧缩效应,缓解紧缩性货币政策冲击对经济的不利影响。

通过福利分析和方差分析可以发现:首先,我国 90% 以上的住房价格波动是由货币政策冲击导致的,即货币政策冲击是决定住房价格波动的关键因素,因此应该从货币政策入手来平抑住房价格波动。其次,货币政策是否对真实住房价格作出反应是决定住房价格波动的关键因素,也是决定福利损失大小的关键因素。对真实住房价格作出反应的货币政策能够显著降低住房价格波动,并通过金融加速器机制降低经济波动和福利损失。因此,我国的货币政策应该对真实住房价格作出反应。

五、结 论

以往的研究表明,对住房价格作出反应并不能改善货币政策稳定经济的效果。然而,在这些研究所采用的理论模型中,房地产市场是一个存量交易市场。这与现实经济严重不符,因为在现实经济中房地产业是国民经济的重要支柱产业。本文建立了一个包含耐心家庭和缺乏耐心家庭两类异质性家庭、包含消费品部门和房地产部门两个异质性生产部门的动态随机一般均衡模型,研究货币政策应该如何应对住房价格波动。本文的研究表明,首先,我国 90% 以上的住房价格波动是由货币政策冲击导致的,即货币政策冲击是决定住房价格波动的关键因素,因此应该从货币政策入手来平抑住房价格波动。其次,货币政策是否对真实住房价格作出反应是决定住房价格波动的关键因素,也是决定福利损失大小的关键因素。对真实住房价格作出反应的货币政策能够显著降低住房价格波动,并通过金融加速器机制降低经济波动和福利损失。因此,我国的货币政策应该对真实住房价格作出反应。

由于将不存在住房生产的单部门模型推广到包含消费品部门和房地产部门两个异质性生产部门的两部门模型已经使 DSGE 模型非常复杂,所以本文建立的模型忽略了一些现实经济的重要因素,比如没有考虑商业地产即住房没有进入生产函数以及没有考虑两个部门之间的投入产出关系等。考虑这些因素会使模型与现实经济更加吻合并有助于得到更加稳健可靠的结论。这些问题依然是货币经济学领域的难点,也是作者今后的努力方向。

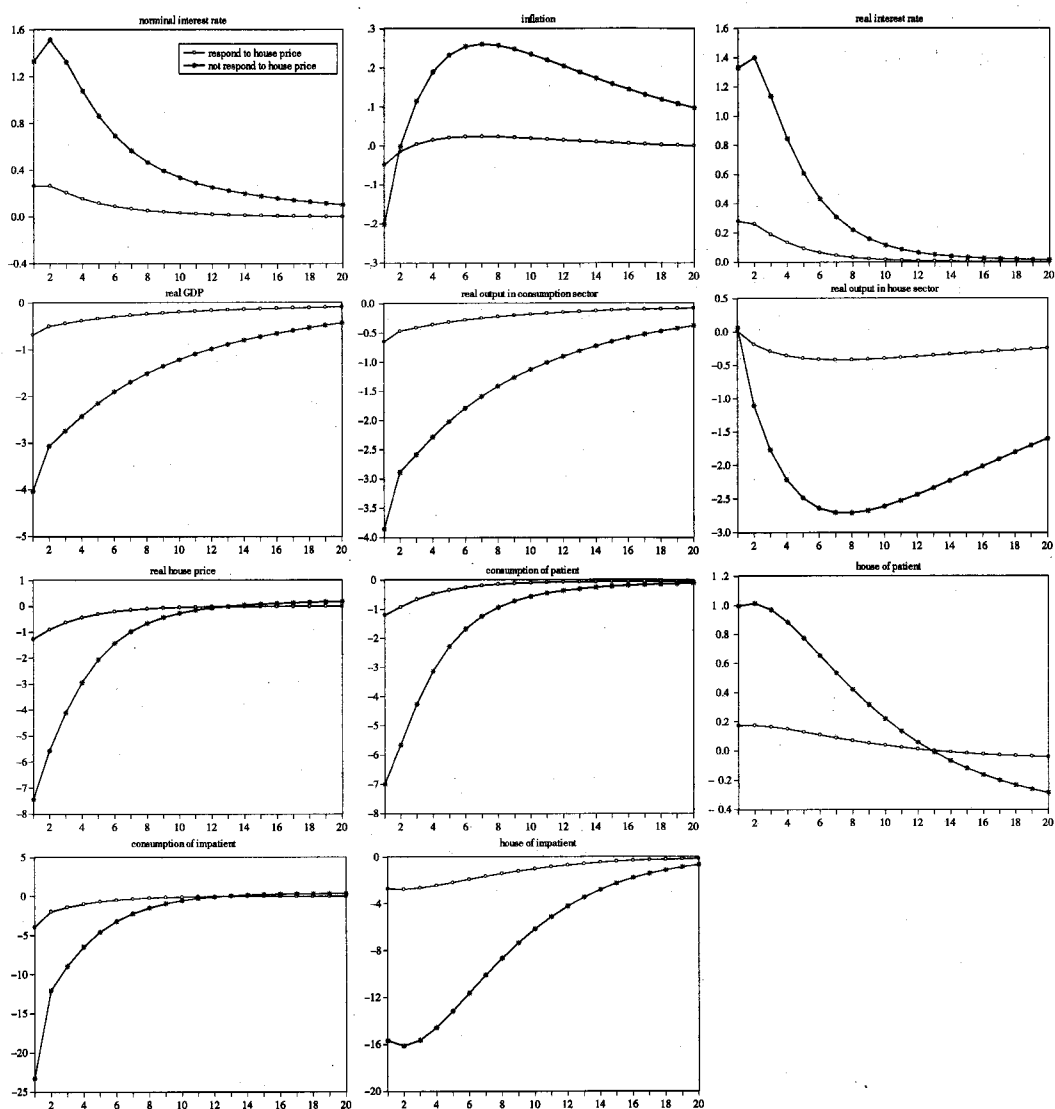


图1 货币政策冲击的冲击-响应分析

参考文献

- [1] 陈彦斌和邱哲圣, 2011,《高房价如何影响居民储蓄率和财产不平等》,《经济研究》第12期,第25~38页。
- [2] 段忠东, 2007,《房地产价格与通货膨胀、产出的关系:理论分析与基于中国数据的实证检验》,《数量经济技术经济研究》第12期,第127~139页。
- [3] 侯成琪、龚六堂和张维迎, 2011,《核心通货膨胀:理论模型与经验分析》,《经济研究》第2期,第4~18页。
- [4] 侯成琪和龚六堂, 2013,《食品价格,核心通货膨胀与货币政策目标》,《经济研究》第11期,第27~43页。
- [5] 侯成琪和龚六堂, 2014,《部门价格粘性的异质性与货币政策传导》,《世界经济》第7期,第23~44页。
- [6] 梁斌和李庆云, 2011,《中国房地产价格波动与货币政策分析—贝叶斯估计的动态随机一般均衡模型》,《经济

- 科学》第 3 期,第 17~32 页。
- [7] 刘斌, 2008,《我国 DSGE 模型的开发及在货币政策分析中的应用》,《金融研究》第 10 期,第 1~21 页。
- [8] 梁云芳、高铁梅和贺水平, 2006,《房地产市场与国民经济协调发展的实证分析》,《中国社会科学》第 3 期,第 74~84 页。
- [9] 王国军和刘水杏, 2004,《房地产业对相关产业的带动效应研究》,《经济研究》第 8 期,第 38~47 页。
- [10] 王云清、朱启贵和谈正达, 2013,《中国房地产市场波动研究—基于贝叶斯估计的两部门 DSGE 模型》,《金融研究》第 3 期,第 101~113 页。
- [11] 肖争艳和彭博, 2011,《住房价格与中国货币政策规则》,《统计研究》第 11 期,第 40~49 页。
- [12] 徐忠、张雪春和邹传伟, 2012,《房价、通货膨胀与货币政策:基于中国数据的研究》,《金融研究》第 6 期,第 1~12 页。
- [13] Akram, Q. Farooq and Oyvind Eitheim, 2008, "Flexible Inflation Targeting and Financial Stability: is It Enough to Stabilize Inflation and Output?" *Journal of Banking & Finance*, 32(7), pp.1242~1254.
- [14] Aoki, Kosuke, 2001, "Optimal Monetary Policy Responses to Relative Price Changes," *Journal of Monetary Economics*, 48, pp.55~80.
- [15] Barsky, Robert B., Christopher L. House, and Miles S. Kimball, 2007, "Sticky Price Models and Durable Goods," *American Economic Review*, 97(3), pp.984~998.
- [16] Benigno, Pierpaolo, 2004, "Optimal Monetary Policy in a Currency Area," *Journal of International Economics*, 63, pp. 293~320.
- [17] Bernanke, Ben and Mark Gertler, 1999, "Monetary Policy and Asset Volatility," *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, 84(4), pp.17~52.
- [18] Bernanke, Ben and Mark Gertler, 2001, "Should Central Banks Respond to Movements in Asset Prices?" *American Economic Review*, 91(2), pp.253~257.
- [19] Bouakez, Hafedh, Emanuela Cardia, and Francisco J. Ruge-murcial, 2009, "the Transmission of Monetary Policy in a Multisector Economy," *International Economic Review*, 50(4), pp.1243~1266.
- [20] Carvalho, C., 2006, "Heterogeneity in Price Stickiness and the Real Effects of Monetary Shocks," *Frontiers of Macroeconomics*, 2(1).
- [21] Christiano, Lawrence J., Martin Eichenbaum and Charles L. Evans, 2005, "Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy," *Journal of Political Economy*, 113(1), pp.1~45.
- [22] Clarida, Richard, Jordi Gali and Mark Gertler, 2000, "Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory," *Quarterly Journal of Economics*, 115(1), pp.147~180.
- [23] Eusepi S., B. Hobijn and A. Tambalotti, 2011, "CONDI: a Cost-of-nominal Distortions Index," *American Economic Journal: Macroeconomics*, 3(3), pp.53~91.
- [24] Faia, Ester and Tommaso Monacelli, 2007, "Optimal Interest Rate Rules, Asset Prices, and Credit Frictions," *Journal of Economic Dynamics & Control*, 31, pp.3228~3254.
- [25] Goodhart, C. and Boris Hofmann, 2008, "House Prices, Money, Credit, and the Macroeconomy," *Oxford Review of Economic Policy*, 24(1), pp.180~205.
- [26] Horvath, Michael, 2000, "Sectoral Shocks and Aggregate Fluctuations," *Journal of Monetary Economics*, 45, pp.69~106.
- [27] Iacoviello, M. 2005, "House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle," *American Economic Review*, 95, pp.739~64.
- [28] Iacoviello, M. and Stefano Neri, 2010, "Housing Market Spillovers: Evidence from an Estimated DSGE Model," *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(2), pp.125~64.

- [29] Jeske, Karsten and Zheng Liu, 2013, "Should the Central Bank be Concerned about Housing Prices?" *Macroeconomic Dynamics*, 17, pp.29~53
- [30] Leamer, E., 2007, "Housing is the Business Cycle," in Economic Policy Symposium, Eds. By Jackson Hole, pp.149~233.
- [31] Mishkin, F. S., 2007, "Headline versus Core Inflation in the Conduct of Monetary Policy," Presentation given at the Business Cycles, International Transmission and Macroeconomic Policies Conference, HEC Montreal.
- [32] Muellbauer, John and Anthony Murphy, 2008, "Housing Markets and the Economy: the Assessment," *Oxford Review of Economic Policy*, 24(1), pp.1~33.
- [33] Nakamura, Emi and Jon Steinsson, 2010, "Monetary Non-neutrality in a Multi-sector Menu Cost Model," *Quarterly Journal of Economics*, 125(3), pp.961~1013.
- [34] Rotemberg, J. and M. Woodford, 1997, "An Optimization-based Econometric Framework for the Evaluation of Monetary Policy," In NBER Macroeconomics Annual, Eds. by Bernanke, B. and J. Rotemberg, pp.57~126.
- [35] Rotemberg, J. and M. Woodford, 1999, "Interest-rate Rules in an Estimated Sticky-price Model," *In Monetary Policy Rules*, Eds. by Taylor, J. B., University of Chicago Press, pp. 57~126.
- [36] Taylor, J. B., 1993, "Discretion versus Policy Rules in Practice," Canergie-Rochester Conference Series on Public Policy, 39, pp.195~214.
- [37] Woodford, M., 2003, *Interest and Prices*, Published by Princeton University Press.

Should Monetary Policy Respond to the Movements in House Price: An Analysis Based on Two-sector DSGE Model

HOU Chengqi GONG Liutang

(School of Economics and Management, Wuhan University;
Guanghua School of Management, Peking University)

Abstract: This article builds a multi-household and multi-sector dynamic stochastic general equilibrium model where heterogeneous households consist of a patient one and an impatient one and heterogeneous production sectors consist of a consumer goods sector and a real estate sector, and then studies how should monetary policy respond to the movements in house price. The researches show that, monetary policy shock is the most important reason of house price volatility and then monetary policy should be used to stabilize house price; whether monetary policy responds to the movements in house price determines house price volatility, economic volatility and welfare loss. Because monetary policy rule responding to movements in house price can decrease house price volatility, and then decrease economic volatility and welfare loss through financial accelerator effects, monetary policy should respond to the movements in house price.

Key words: House price, Two-sector economy, DSGE, Mmonetary policy

(责任编辑:王鹏)(校对:WH)