

住房耐用品、土地市场分割与 货币失踪之谜

刘建建 王 忦 赵扶扬 龚六堂

(山东财经大学金融学院 山东济南 250014; 中央财经大学金融学院/经济学院 北京 100081;
北京工商大学国际经管学院 北京 100048; 北京大学数量经济与数理金融教育部重点实验室 北京 100871)

摘 要:2008 年国际金融危机后,我国 M2 供给增幅远高于 CPI 上涨幅度,这一现象被学界称为“货币失踪之谜”。本文构建了一个两部门新凯恩斯货币模型来研究这一问题。当外部需求下降后,央行降低利率以提振经济,房地产部门和非房地产部门同时扩张。由于住房属于耐用消费品,具有一定的金融属性,其需求对利率变化更敏感。利率下降后,住房需求相对普通消费品需求上升更多。因为存在土地市场分割,商住用地供给弹性较小,住房需求上升导致商住用地价格上升较多,地价上涨提升了房地产企业的抵押融资能力,房地产部门进一步扩张。普通消费品需求对利率反应小,需求较弱导致工业用地价格上升幅度较小,非房地产部门抵押融资能力小幅提升。因此,非房地产部门产出和 CPI 只温和扩张。Ramsey 最优货币政策模拟表明,只有实现了房地产部门与非房地产部门均衡发展,才能实现社会福利最大化。

关键词:住房耐用品;房价;土地市场分割;货币失踪之谜;Ramsey 货币政策

JEL 分类号:C51, E40, E52 **文献标识码:**A **文章编号:**1002 - 7246(2022)11 - 0021 - 19

一、引 言

房地产行业是我国的支柱产业,促进房地产市场健康发展对国民经济稳定至关重要。

收稿日期:2021 - 12 - 30

作者简介:刘建建,经济学博士,博士后,山东财经大学金融学院,E-mail:ljjkpu24@163.com.

王 忦(通讯作者),经济学博士,副教授,中央财经大学金融学院,E-mail:wangchanist@126.com.

赵扶扬,经济学博士,讲师,中央财经大学经济学院,E-mail:fyzhao@cufe.edu.cn.

龚六堂,数学博士,教授,北京工商大学国际经管学院,北京大学数量经济与数理金融教育部重点实验室,E-mail:ltgong@gsm.pku.edu.cn.

* 本文感谢国家社会科学青年基金项目(22CJY073)、国家社科基金重大项目(19ZDA069)、“中央财经大学学科创新团队支持计划”、“中央财经大学标志性科研成果培育项目”的资助,感谢匿名审稿人的宝贵意见,文责自负。

但自 2021 年下半年以来,我国房地产市场整体低迷,房屋新开工面积、土地购置面积、房屋销售面积等房地产核心指标同比增速进入下行通道。目前房地产市场面临的困境受多重因素影响,其中一个重要因素是房地产市场上行期间,市场主体受住房金融属性驱动,向房地产部门注入了大量的金融资源。要深入理解当前房地产市场面临的问题,需要在已有研究基础上同时考虑住房的居住和金融属性,理解房地产部门、非房地产部门、货币和信贷之间的关系。

出口是拉动我国经济增长的重要引擎,但 2008 年国际金融危机爆发后,我国外部需求急剧下滑,当年出口额同比为 -16.01% 。外需减弱严重拖累了经济增长,2009 年 1 季度 GDP 增长率只有 6.64% ¹。为应对国内经济下行,我国推出相应政策。2009 - 2015 年 M2 存量从 49.61 万亿上升至 124.27 万亿,年平均增长率为 16.53% 。但 M2 的上升并没有带来通货膨胀的大幅上涨,2009 - 2015 年 CPI 年均增速为 2.67% ,货币增速超过经济增长速度却没有导致大幅通胀,许多学者称这一现象为“货币失踪之谜”。

与温和通胀形成鲜明对比的是房价大幅上涨,2009 - 2013 年我国一线城市房价年均增长率为 17.7% ,二线城市年均增长率为 11.6% (Fang et al., 2016)。货币增速与房价变化存在一定的关系,从价格的角度看,利率降低时房价往往上升较多。房价上涨带动了房地产业的迅猛发展,房地产业的扩张程度大幅超过其他行业,同期房地产业增加值的年均增速为 19.71% ,而工业增加值增速为 11.21% 。房价上涨增加了房地产企业的抵押融资能力,数据显示房地产开发贷款余额平均同比增速远高于中长期工业贷款。同时地价分化现象显著,房地产企业使用的商住用地价格大幅上涨,工业企业使用的工业用地价格非常平缓,甚至略有下降趋势²。

2008 年之后,我国货币失踪之谜现象非常明显,大量的货币投放并没有引发高通胀,多发的货币去哪了? 房价与货币之间存在一定的联系,既有文献尚未能从货币与房价关联性的视角去探讨“货币失踪之谜”(Chen et al., 2018; Chang et al., 2015)。本文的贡献在于从理论上解释是什么原因导致了货币失踪之谜,货币扩张导致通货膨胀只温和上涨的机制是什么? 面对这一现象,该如何制定最优货币政策以提高社会整体福利?

本文构建了一个包含房地产部门和非房地产部门的两部门新凯恩斯货币模型,房地产部门和非房地产部门企业均受金融摩擦约束,但房地产企业以商住用地和资本做抵押品,而非房地产企业以工业用地和资本做抵押品。相对于非房地产企业生产的普通消费品,房地产企业生产的住房具有耐用消费品属性。耐用消费品不仅可以用于当期消费,也会在未来产生效用,它的影子价格是未来无穷期贴现边际效用之和。当冲击发生时,耐用消费品的影子价格不会偏离稳态太多,其跨期替代弹性近似无穷大,从而对利率更加敏感 (Barsky et al., 2007; Christopher and Andrew, 2006; Chen and Liao, 2014)³。

1 本文正文以及图表的数据来源为 Wind。

2 地价数据来自中国土地市场网,使用 Chen et al. (2017) 中的 hedonic 方法将 2009 年地价数据标准化为 1。

3 具体分析见第四部分。

本文的主要机制是:当负向外部需求冲击发生后,非房地产部门产出下降,宽松的经济政策导致两部门经济同时扩张,但两部门经济扩张程度并不对等。由于住房属于耐用消费品,其需求对利率变化更加敏感,当利率下降后,家庭户的住房需求比普通消费品上升更多,使得房价相对普通消费品价格大幅上涨。住房需求增加促使房地产企业扩大生产,增加资本、劳动、土地等要素投入。由于存在土地市场分割,商住用地供给弹性较小,商住用地价格会大幅上升。根据 Liu et al. (2013),土地除了作为生产要素,还是企业融资的抵押品,土地价格上涨提高了房地产企业的融资能力,使得房地产企业能够借贷更多的资金去竞争土地、扩大投资,进一步推升商住用地价格,房地产部门抵押融资能力进一步提升,房地产部门进一步扩张。

由于非房地产部门的产出一部分用于出口,负向外部需求冲击会直接降低非房地产部门产出,导致开始时刻非房地产部门大幅衰退,通胀为负。当宽松政策实施后,相比于住房耐用品,普通消费品的需求上升较小。需求较弱导致非房地产部门产出小幅扩张,对土地生产要素的需求增加也相应较少,工业用地价格上升幅度平缓,导致该部门抵押融资能力较弱。因此非房地产部门扩张幅度较小,表现在价格上则是通胀温和上升,呈现“货币失踪”的现象。反事实模型证明:耐用品机制和土地市场分割是导致房价大幅上涨、通胀温和的重要原因。Ramsey 最优货币政策显示,为了最大化社会整体福利,应该抑制房地产部门过度繁荣,推动非房地产部门的增长,同时增加家庭户和非房地产商的消费,保持经济的均衡发展。

本文创新之处在于:(1)在一个包含家庭户、房地产部门、非房地产部门、零售商、地方政府的DSGE模型中,从住房耐用品和土地市场的角度,厘清了货币政策与房价之间的内在联系,进一步分析了房地产市场繁荣对非房地产企业、通胀的影响,进而解释“货币失踪之谜”。(2)对资产价格形成机制进行解释,本文在企业部门引入了金融摩擦机制以及土地市场分割,详细分析了房地产资产价格上涨的原因,以及对非房地产部门的影响。(3)计算了Ramsey最优货币政策,并与基准模型进行对比,进行政策评估。

目前,关于“货币失踪之谜”的研究主要集中在金融危机之前。1997-2003年期间,我国M2/GDP快速上升并没有引发较高的通货膨胀,反而引起了通货紧缩,李斌(2004)从发展经济学角度,构建了一个包含一般竞争性产品部门和垄断性质部门的模型,认为“需求约束”导致一般竞争性产品部门通货紧缩,“供给约束”则导致垄断产品呈现持续通货膨胀,经济呈现二元结构。彭方平等(2008)基于非线性STSVAR模型,实证发现自2000年以来,我国经济处于明显的流动性过剩状态,货币政策对物价的调控能力有所减弱。张杰平和刘晓光(2016)在金融加速器模型基础上,模拟分析了货币供应量增长对消费品价格、房租、房价的不同影响,发现货币供给增加对房价和房租的拉动大于对普通消费品的影响。李斌(2010)认为货币失踪之谜是货币市场、非货币市场供求失衡的表现,当人们对未来经济预期乐观时,货币市场供大于求,货币流通速度加快,家庭户倾向于购买非货币资产,造成非货币市场供不应求、产品价格上涨的现象,其中供给弹性较小的产品价格上涨幅度更大。陈彦斌等(2015)从房地产泡沫的角度,研究了金融危机之后我国

的高货币投放没有引起相应的通货膨胀,却引发房价上涨与政府债务扩张的问题。文章外生地假设房地产市场从无泡沫均衡过渡到有泡沫均衡,并假设央行的货币供给增长率保持不变,在此基础上研究了货币流通速度和通胀率的变化。当房地产泡沫产生时,家庭户的消费支出和政府支出增加提升了家庭户和政府持有货币的意愿,导致货币流通速度变慢,在货币增长率不变的情况下,导致通货膨胀率下降。

关于我国房地产市场繁荣的研究一直比较热门,Chen and Wen(2017)认为房地产市场包含泡沫,当企业家预期高投资回报率不可持续时,会把更多的资源用来买房,造成了房价的上涨速度高于收入增速。王弟海等(2015)构建了一个带有住房的 OLG 模型,证明房价上涨率与经济增长率、人口增长率和住房供给增长率有关。王频和侯成琪(2017)研究了预期对住房价格的影响,发现当公众预期未来住房价格会大幅上涨时,即使住房使用成本增加,公众也会继续购买住房。

本文的结构安排如下:第二节介绍模型设定;第三节介绍数据和参数估计;第四节分析模型基本结果;第五节进行福利分析;第六节总结全文。

二、理论模型

本文在 Liu et al. (2013)、赵扶扬等(2017)的基础上引入房地产部门、外部需求和中央银行,同时引入了地方政府来刻画土地供给行为。代表性家庭户向两部门企业提供劳动、持有实际货币余额。房地产和非房地产企业购买土地、积累资本,并以土地和资本做抵押向家庭户借贷。地方政府拥有垄断土地的能力,将土地市场分为商住用地市场和工业用地市场,分别决定土地供给量。

1. 家庭户

无限期生存的家庭户,每期选择普通消费品 C_{ht} 、住房 H_t 、提供劳动 N_t 、持有货币 M_t/P_t 来最大化终身效用:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_h^t \lambda_t [\log(C_{ht} - \gamma_h C_{h,t-1}) + \varphi_t \log H_t - \psi_t \frac{N_t^{1+\eta}}{1+\eta} + \chi_t \log(\frac{M_t}{P_t})] \quad (1)$$

其中, E_0 表示基于零时刻信息的期望, $\beta_h \in (0, 1)$ 是主观贴现因子, $\gamma_h \in (0, 1)$ 代表家庭户习惯持续程度, $\eta > 0$ 是 Frisch 劳动供给弹性的倒数, λ_t 代表偏好冲击,服从如下随机过程:

$$\ln \lambda_t = \rho_\lambda \ln \lambda_{t-1} + \sigma_\lambda \varepsilon_{\lambda t}$$

其中, $\rho_\lambda \in (0, 1)$ 衡量了冲击的持续性, σ_λ 是冲击的标准差, $\varepsilon_{\lambda t}$ 是一列独立同分布的标准正态随机过程。 φ_t 是住房需求冲击, ψ_t 是劳动供给冲击, χ_t 是货币需求冲击,均服从 AR(1) 过程。

令 p_{et} 表示住房相对于普通消费品的价格, δ_h 代表住房折旧率, D_t 代表实际储蓄量, R_t 表示实际总利率, π_t 代表普通消费品价格变动率——即通货膨胀, w_t 表示实际工资, N_t 是家庭户向房地产部门和非房地产部门提供的总劳动, $T_{r,t}$ 和 $T_{l,t}$ 分别代表中央银行和

地方政府的转移支付, F_t 是零售商转移的垄断利润, 家庭户的预算约束如下:

$$C_{ht} + p_{et} [H_t - (1 - \delta_h) H_{t-1}] + D_t = \frac{R_{t-1} D_{t-1}}{(1 + \pi_t)} + w_t N_t + F_t + T_{rt} + T_{lt} - \frac{(M_t - M_{t-1})}{P_t} \quad (2)$$

家庭户在满足预算约束的情况下, 选择消费、劳动、住房、货币、储蓄来最大化期望效用函数。

2. 房地产部门

房地产商购买普通消费品来最大化如下期望效用函数:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_e^t [\log(C_{et} - \gamma_e C_{e,t-1})] \quad (3)$$

其中, C_{et} 是房地产商的消费, $\beta_e \in (0, 1)$ 是其主观贴现因子, 房地产商的耐心程度低于家庭户, 即 $\beta_e < \beta_h$, $\gamma_e \in (0, 1)$ 代表房地产商习惯持续程度。

房地产企业以资本、劳动和土地为生产要素, 生产函数如下:

$$Y_{et} = (L_{e,t-1}^{\phi_e} K_{e,t-1}^{1-\phi_e})^{\alpha_e} N_{et}^{1-\alpha_e} \quad (4)$$

其中, Y_{et} 表示房地产企业产出, N_{et} 和 $L_{e,t-1}$ 分别表示劳动投入和商住用地投入, $K_{e,t-1}$ 表示房地产企业的资本存量, $\alpha_e \in (0, 1)$ 、 $\phi_e \in (0, 1)$ 分别衡量了对应要素的产出弹性。

在零时刻, 房地产商拥有 $K_{e,t-1} > 0$ 单位资本, 按照如下方程积累资本:

$$K_{et} \leq (1 - \delta_k) K_{e,t-1} + [1 - \frac{\Omega}{2} (\frac{I_{et}}{I_{e,t-1}} - 1)^2] I_{et} \quad (5)$$

其中, δ_k 是资本折旧率, I_{et} 是房地产企业投资, $\Omega > 0$ 衡量了投资调整成本。

房地产商面临如下预算约束:

$$C_{et} + q_{le,t} L_{et} + \frac{I_{et}}{Q_t} + w_t N_{et} + \frac{R_{t-1} B_{e,t-1}}{(1 + \pi_t)} = B_{et} + p_{et} Y_{et} \quad (6)$$

其中, $q_{le,t}$ 是商住用地价格, $\frac{R_{t-1} B_{e,t-1}}{(1 + \pi_t)}$ 是房地产商 t 期要偿还的实际债务, $B_{e,t}$ 是 t 期新借到的实际资金, Q_t 是和投资有关的冲击, 服从如下随机过程:

$$\ln Q_t = \rho_q \ln Q_{t-1} + \sigma_q \varepsilon_{qt}$$

其中, $\rho_q \in (0, 1)$ 衡量了冲击的持续性, σ_q 是冲击的标准差, ε_{qt} 是独立同分布的标准正态随机过程。

参考 Liu et al. (2013), 房地产商以土地和资本为抵押品向家庭户借款, 面临如下融资约束:

$$B_{e,t} \leq \theta_e E_t (q_{le,t+1} L_{et} + q_{ke,t+1} K_{et}) \quad (7)$$

其中, $q_{ke,t}$ 是房地产部门资本相对普通消费品的影子价格, θ_e 是房地产部门融资抵押率。

房地产商在满足生产函数、资本积累方程、预算约束和借贷约束的条件下, 选择消费、资本投入、土地投入、劳动投入、投资和借贷来最大化期望效用函数。

3. 非房地产部门

非房地产企业和房地产企业存在以下几方面不同: (1) 生产函数的参数构成中, 非房地产企业相比于房地产企业对土地的依赖程度更低; (2) 与房地产企业购买商住用地不同, 非房地产企业购买工业用地, 工业用地市场和商住用地市场是分割的; (3) 非房地产企业可以积累工业用地用于生产, 而房地产企业生产出住房后, 会把住房和土地一起卖给家庭户, 因此土地不能再作为下一期的生产要素。其余部分的模型设定与房地产部门类似, 为节省篇幅, 只作简要介绍。

非房地产商购买普通消费品来最大化如下期望效用函数:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t^i [\log(C_{kr,t} - \gamma_k C_{kr,t-1})] \quad (8)$$

非房地产企业以资本、劳动和土地为生产要素, 生产函数如下:

$$Y_{it} = A_t (I_{rs,t-1}^{\phi_r} K_{r,t-1}^{1-\phi_r})^{\alpha_r} N_t^{1-\alpha_r} \quad (9)$$

A_t 是全要素生产率, 服从 AR(1) 过程:

$$\ln A_t = \rho_a \ln A_{t-1} + \sigma_a \varepsilon_{at}$$

$\rho_a \in (0, 1)$ 衡量了冲击的持续性, σ_a 是冲击的标准差, ε_{at} 是独立同分布的标准正态随机过程。

在零时刻, 非房地产企业拥有 $K_{r,t-1}$ 单位资本和 $L_{rs,t-1}$ 单位工业用地存量, 资本和土地的积累方程如下:

$$K_{rt} \leq (1 - \delta_k) K_{r,t-1} + [1 - \frac{\Omega}{2} (\frac{I_{rt}}{I_{r,t-1}} - 1)^2] I_{rt} \quad (10)$$

$$L_{rs,t} \leq (1 - \delta_l) L_{rs,t-1} + L_{rt} \quad (11)$$

非房地产企业面临如下预算约束:

$$C_{rt} + q_{lr,t} L_{rt} + \frac{I_{rt}}{Q_t} + w_t N_{rt} + \frac{R_{t-1} B_{r,t-1}}{(1 + \pi_t)} = B_{r,t} + \frac{Y_{rt}}{X_t} \quad (12)$$

$q_{lr,t}$ 是工业用地价格, 非房地产企业以 P_t^w 的价格将生产的中间产品出售给零售商, 经零售商差异化处理后形成可用于消费、投资和出口的最终品, 价格为 P_t , $X_t = P_t/P_t^w$ 代表最终品相对于中间产品的加成 (markup)。

非房地产企业也是以土地和资本为抵押品向家庭户借款, 面临的借贷约束如下:

$$B_{r,t} \leq \theta_r E_t (q_{lr,t+1} L_{rs,t} + q_{kr,t+1} K_{rt}) \quad (13)$$

其中, $q_{kr,t}$ 是非房地产企业资本相对普通消费品的影子价格, θ_r 是其抵押率。

非房地产企业在满足生产函数、资本积累方程、土地积累方程、预算约束和借贷约束的条件下, 选择消费、资本投入、土地投入、劳动投入、投资和借贷来最大化期望效用函数。

4. 零售商

参考 Iacoviello (2005), 假设零售商市场是垄断竞争市场, 零售商在 $[0, 1]$ 中连续分布, 零售商 z 以 P_t^w 的价格在完全竞争的非房地产市场上购买中间品 Y_{it} , 无成本差异化处理后形成最终品 $Y_{it}(z)$, 价格为 $P_t(z)$, 最终品指数定义为 $Y_t^f = (\int_0^1 Y_{it}(z)^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} dz)^{\varepsilon/(\varepsilon-1)}$,

$\varepsilon > 1$ 是商品之间的替代弹性, 最终品可以用于消费、投资和出口。

每期零售商有 θ 的概率不能调整价格, 能够调整价格的零售商选择价格 $P_t^*(z)$ 最大化折现利润:

$$E_t \sum_{k=0}^{\infty} \theta^k [A_{t,t+k} \frac{P_t^*(z) - P_{t+k}^w}{P_{t+k}}] Y_{t+k}^*(z) \quad (14)$$

$A_{t,t+k} = \beta_h^k C_{ht} / C_{h,t+k}$ 是随机贴现因子, 由于零售商的垄断利润 F_t 转移给家庭户, 因此我们用家庭户的主观贴现因子和边际效用定义随机贴现因子, 通过求解一阶条件可以得到菲利普斯曲线:

$$\pi_t = \beta \pi_{t+1} - \kappa \hat{X}_t \quad (15)$$

$\kappa = (1 - \theta)(1 - \beta\theta) / \theta$, $\hat{X}_t = (X_t - X) / X$ 代表 X_t 相对稳态偏离程度, 稳态的价格加成 $X = \varepsilon / (\varepsilon - 1)$ 。

5. 外部需求

2008年国际金融危机使我国的外部需求大幅下降, 这是导致后续政策宽松的重要原因, 因此, 为了更好地刻画现实经济, 本文引入外部需求冲击¹, 假设本国生产的最终产品一部分用来出口。参考 Chang et al. (2015), 外部需求 $EX_t = (\frac{P_t}{e_t P_t^*})^{-\Gamma} Z_t^*$, P_t 是本国最终品的价格, e_t 是直接标价法的名义汇率, P_t^* 是外国商品价格, 假设是外生给定的, Γ 是外部需求对实际汇率的弹性, Z_t^* 是外部需求冲击, 服从如下随机过程:

$$\ln Z_t^* = (1 - \rho_z) \ln Z^* + \rho_z \ln Z_{t-1}^* + \sigma_z \varepsilon_{zt}$$

$\rho_z \in (0, 1)$ 衡量了冲击的持续性, σ_z 是冲击的标准差, ε_{zt} 是独立同分布的标准正态随机过程。参考张勇(2015), 假设私人部门不持有国外资产, 出口获得外汇盈余形成了

央行的外汇储备, 同时国内和国外利率满足无抛补利率平价条件: $\frac{R_t}{R_t^*} = \frac{E_t(e_{t+1})}{e_t}$ 。

此外, 本文的开放部门设定还包括以下方程:

$$CA_t = EX_t + \frac{e_t(R_{t-1}^* - 1)B_{t-1}^*}{P_t} \quad (16)$$

$$CA_t = \frac{e_t(B_t^* - B_{t-1}^*)}{P_t} \quad (17)$$

$$M_t - M_{t-1} + e_t(R_{t-1}^* B_{t-1}^* - B_t^*) = P_t T_t \quad (18)$$

其中, CA_t 代表经常账户顺差, B_t^* 代表外国债券, T_t 代表央行对家庭户的转移支付。

式(16)是由经常账户的定义得到, 经常账户等于商品贸易净出口加上持有国外资产的利息收入, 与 Chang et al. (2015) 不同的是, 由于本文不讨论中间进口品, 外部需求就代

¹ 本文通过脉冲分析发现, 在外部需求冲击和偏好冲击下, 主要变量的变化方向基本一致, 文章的主要结论仍然成立。在主要结论和机制成立的前提下, 本文采用了外部需求冲击, 原因在于2008年国际金融危机带来的外部需求不足是导致我国经济衰退, 以及后面政策宽松的最直接原因, 这对之后的经济产生了重要影响。方差分解的结果也清晰地显示, 偏好冲击对于解释这一期间的经济波动贡献很小, 外部需求冲击是最重要的外生冲击。

表净出口。根据国际收支平衡式,经常账户顺差 + 资本账户顺差(含储备资产) = 0。

如 Chang et al. (2015) 所述,经常账户顺差意味着本国持有的外国资产增多,从而得到式(17): $CA_t = \frac{e_t(B_t^* - B_{t-1}^*)}{P_t}$ 。

式(18)是央行的流量平衡约束方程,参考 Chang et al. (2015)、张勇(2015)的设定,负债端为央行通过发行货币 M_t 获得铸币收入,资产端为央行持有的外汇储备,以及央行对家庭户的转移支付。

6. 土地市场

在我国,地方政府对于土地用途管制非常严格,不同用途的土地市场是严格分割的,地方政府作为垄断供给者,分别决定不同市场的土地供给量。因此,假设土地市场分为商住用地和工业用地两个市场,地方政府每一期供给的商住用地数量和工业用地数量是给定的,房地产企业和非房地产企业分别在这两个市场上购买土地,地方政府把获得的土地出让金全部转移给家庭户,因此地方政府的预算平衡方程式为:

$$q_{le,t} \bar{L}_{et} + q_{lr,t} \bar{L}_{rt} = T_{lt} \quad (19)$$

7. 货币政策

传统的泰勒规则通常使用银行间市场利率作为货币政策的工具。根据 Chen et al. (2018)、仝冰(2017),央行通过调节货币供给量对通胀和产出缺口作反应,因此本文采用数量型规则来反映货币政策的松紧程度,货币政策规则如下:

$$\hat{g}_t = \rho_g \hat{g}_{t-1} - (1 - \rho_g) [\rho_\pi \pi_t + \rho_y \hat{Y}_{jt}] + v_t \quad (20)$$

其中, $\hat{g}_t = (M_t - M_{t-1})/M_{t-1}$ 表示货币增速, ρ_g 表示衡量货币政策的持续性程度, ρ_π 和 ρ_y 分别表示货币政策对通胀和产出缺口的反应程度。 v_t 是货币供给冲击,服从 AR(1) 过程:

$$\ln v_t = \rho_v \ln v_{t-1} + \sigma_v \varepsilon_{vt}$$

$\rho_v \in (0, 1)$ 衡量了冲击的持续性, σ_v 是冲击的标准差, ε_{vt} 是独立同分布的标准正态随机过程。

8. 市场出清

本文共有六个市场,市场均衡时各个市场满足出清条件,非房地产部门生产的产品经过零售商差异化处理后形成最终品,用于消费、投资和出口,对应的市场出清条件为:

$$Y_t^f = C_{ht} + C_{et} + C_{rt} + \frac{I_{et}}{Q_t} + \frac{I_{rt}}{Q_t} + EX_t \quad (21)$$

房地产市场、借贷市场、劳动市场、商住用地市场、工业用地市场对应的出清条件为:

$$Y_{et} = H_t - (1 - \delta_h) H_{t-1} \quad (22)$$

¹ 本国持有的外国资产可分为私人部门持有的资产和政府部门持有的资产,参考张勇(2015),假设私人部门不持有国外资产。虽然近年来我国资本账户开放力度加大,陆续开通“沪港通”“深港通”,为居民投资境外资本市场提供便利渠道,但目前政府部门持有国外资产仍大幅超过私人部门,不失一般性,本文假设经常账户顺差等于官方外汇储备的变动值。

$$D_t = B_{et} + B_{rt} \quad (23)$$

$$N_t = N_{et} + N_{rt} \quad (24)$$

$$L_{et} = \bar{L}_{et} \quad (25)$$

$$L_{rt} = \bar{L}_{rt} \quad (26)$$

其中, \bar{L}_{et} 和 \bar{L}_{rt} 分别是地方政府控制的商住用地和工业用地的数量。

9. 竞争性均衡

给定初始存量 $\{H_{-1}, K_{e,-1}, K_{r,-1}, L_{rs,-1}, B_{e,-1}, B_{r,-1}, M_{-1}\}$ 和外生冲击过程 $\{\lambda_t, \varphi_t, \psi_t, \chi_t, Q_t, A_t, Z_t, \nu_t\}$, 如果价格过程 $\{P_t, p_{et}, q_{ke,t}, q_{le,t}, q_{kr,t}, q_{lr,t}, w_t, R_t, \lambda_{ht}, \lambda_{et}, \lambda_{be,t}, \lambda_{rt}, \lambda_{br,t}\}$ 和配置过程 $\{C_{ht}, C_{et}, C_{rt}, I_{et}, I_{rt}, K_{et}, K_{rt}, D_t, B_{et}, B_{rt}, Y_{et}, Y_{rt}, H_t, M_t, EX_t, \rho_t, X_t, N_t, N_{et}, N_{rt}, L_{et}, L_{rt}, L_{rs,t}, \hat{g}_t\}$ 满足: (1) 家庭户的一阶条件; (2) 房地产企业的一阶条件; (3) 非房地产企业的一阶条件; (4) 市场出清条件, 则构成一个竞争性均衡。

三、模型估计

我们将参数分为三部分。首先, 对于标准的参数, 借鉴已有文献以及数据的稳态值和比例来校准。根据 Iacoviello (2005), 家庭户和企业的主观贴现因子 β_h 和 β_e 分别取 0.99 和 0.98, 每期不能调整价格的概率 θ 取 0.75, 稳态时价格加成 X 取 1.05。我国劳动收入份额在 0.5 左右, 因此 α_e 取值为 0.5。参考赵扶扬等 (2020) 的计算, 房地产部门的劳动收入份额在 0.3 左右, 因此 α_e 取 0.7; 房地产部门和非房地产部门抵押率分别为 0.75 和 0.55; 我国实物资本的年平均折旧率为 14.56%, 季度值 δ_h 取 0.0364; 根据土地使用权出让和转让暂行条例, δ_h 和 δ_l 均取 0.01¹。根据 Chang et al. (2015), 外部需求对实际汇率的弹性 Γ 取 1.5。2004 - 2015 年, 支出法国国内生产总值中净出口占 GDP 比例平均为 0.044, 因此本文模型设定外部需求与两部门产出之比的稳态值为 0.044。

我们使用贝叶斯方法估计深层次结构参数 $\{1/\eta, \gamma_h, \gamma_e, \Omega, \rho_g, \rho_\pi, \rho_y\}$ 以及冲击参数 $\{\rho, \sigma\}$, 因为本文包含八个冲击, 我们用八列季度时间序列数据匹配线性化均衡系统。

最后, 对于深层次结构参数 $\{\varphi, \varphi_e, \varphi_r\}$, 我们将变量的稳态值用外生参数表示出来, 然后根据现实数据计算相应变量的值, 进而反推出外生参数的取值。由于篇幅限制, 参数校准与估计的结果省略。

¹ 我国城镇国有土地使用年限为 40 - 70 年, 但实际用于生产或居住的时间并没有那么长。以 70 年的住宅用地为例, 大多小区使用 30 年后就由于安全、环境、市容、管线等问题面临大规模改造和翻新。此外, 快速的城镇化也给土地使用带来不确定性, 土地使用者必须遵守城市发展规划, 往往会在土地使用到期前面临拆迁。综上所述, 25 年的使用年限是比较合理的估计。我们对折旧率 δ_h 和 δ_l 进行稳健性检验, 分别取 0.005 和 0.00625, 结果表明模型机制依然稳健。

四、脉冲分析与方差分解

(一) 脉冲分析

我们结合外部需求冲击来分析 2008 年国际金融危机对我国经济的影响,并探讨“货币失踪之谜”的作用机制。图 1 报告了一单位负向外部需求冲击发生时主要经济变量的动态反应。由于非房地产部门的产出一部分用于出口,外部需求减弱会直接降低非房地产部门的产出,压低非房地产部门的产品价格,导致初期通货膨胀降低。同时非房地产企业会减少资本、土地等要素的投入,导致非房地产部门的投资和工业用地价格也相应降低。

当通胀和产出缺口下降时,央行降低利率来刺激经济,低利率降低了借贷成本,导致两部门经济同时扩张。但两部门扩张的程度并不对等,在借贷、投资和产出上,房地产部门的扩张程度都要大于非房地产部门,表现在价格上则是房价的上升幅度大大超过通胀,模型模拟的结果与前文发现的特征事实一致。

上述现象产生的原因在于:住房属于耐用消费品,其影子价格接近常数从而对利率变化更加敏感。当利率下降时,家庭户对住房耐用用品的需求相对于普通消费品上升更多,从而拉动房价快速上升。住房需求增加会促使房地产企业扩大生产,增加资本、劳动、土地等要素的投入,带动商住用地价格上涨,并且由于土地市场分割,商住用地供给给定,当需求上升时,商住用地价格上涨幅度较大。

根据 Liu et al. (2013),土地除了用于生产,还具有抵押品的作用,商住用地价格上涨会增加土地的抵押价值,放松房地产企业的融资约束,房地产企业能够借贷更多的资金去竞争土地、雇佣劳动、扩大投资,生产更多的商品住房。房地产企业的扩张进一步推升了商住用地价格,其抵押融资约束进一步放松,金融摩擦放大机制被触发,房地产部门开始新一轮的扩张,形成房价-商住用地地价上涨循环。

由于受到负向外部需求冲击,开始时刻非房地产部门大幅衰退,产出、投资、通胀都在 0 以下,之后由于政策宽松,非房地产部门逐渐扩张。但相比于住房耐用用品,家庭户对普通消费品需求上升较小,非房地产部门产出增加较小,对劳动、资本、土地等要素的需求增加较弱,工业用地价格上升幅度平缓,导致该部门抵押融资能力较弱,部门扩张能力受限。因此,政策宽松之后,非房地产部门只能温和扩张并恢复至稳态,表现在价格上则是温和的通胀上升,呈现“货币失踪”的现象。

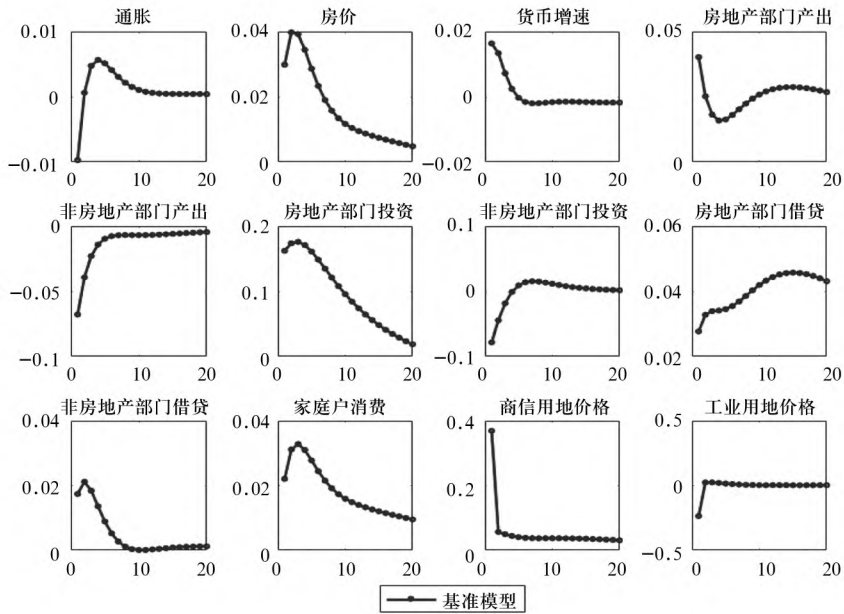


图 1 一单位负向外需求冲击发生后两部门主要变量脉冲反应

1. 耐用品机制的重要性

为什么住房对利率更敏感? 为了回答这个问题,我们将住房需求的一阶条件改写成如下形式:

$$v_t = MU_{H_t} + \beta_h(1 - \delta_h) E_t v_{t+1} \tag{27}$$

其中, $v_t = \lambda_{ht} P_{et}$ 代表住房的影子价格 (shadow value), 表示家庭户的住房存量上升一单位所带来的效用增加量, $MU_{H_t} = \frac{\varphi_t \lambda_t}{H_t}$ 是住房的边际效用。住房当期的影子价格由两部分组成, 一是住房当期的边际效用, 二是经过贴现和折旧后的下一期影子价格期望值, 而普通消费品的影子价格只包含当期边际效用, 不包含下一期影子价格。将式(27)写成累加形式:

$$v_t = E_t \sum_{i=0}^{\infty} [\beta_h(1 - \delta_h)]^i MU_{H_{t+i}} \tag{28}$$

根据 Barsky et al. (2007) 的研究¹, 耐用品的影子价格接近常数, 其跨期替代弹性近似无穷大, 从而对利率更加敏感。原因在于: (1) 耐用品的折旧率 δ_h 通常比较小, 因此耐用品的存量流量比 (stock-flow ratio) 很高, 稳态时为 $1/\delta_h$ 。当冲击发生时, 即使短期内耐用品消费流量波动较大, 但由于较高的存量流量比, 短期流量波动对存量的影响有限。

¹ 耐用品的特性和机制并不全部是由 Barsky et al. (2007) 首先提出, Mankiw et al. (1985) 总结了耐用品需求对利率更为敏感的研究结论, Barsky et al. (2007) 的重要贡献在于其将耐用品纳入带有价格粘性的新凯恩斯模型内予以讨论, 并由于框架的规范性和可操作性广受引用, 因此本文同样参考该文。

由于效用是定义在耐用品存量上,因此耐用品的边际效用 MU_{H_t} 变动幅度比较小。(2) 耐用品的当期影子价格是未来无限期边际效用的累加。即使开始几期边际效用有所波动,但后续随着冲击减弱,边际效用逐渐回归稳态,对贴现累加后的整体之和影响不大。基于以上两点,当冲击发生时,耐用品的影子价格不会偏离稳态太多,近似为常数。这意味着耐用品的跨期替代弹性接近无穷大,对利率变化非常敏感。

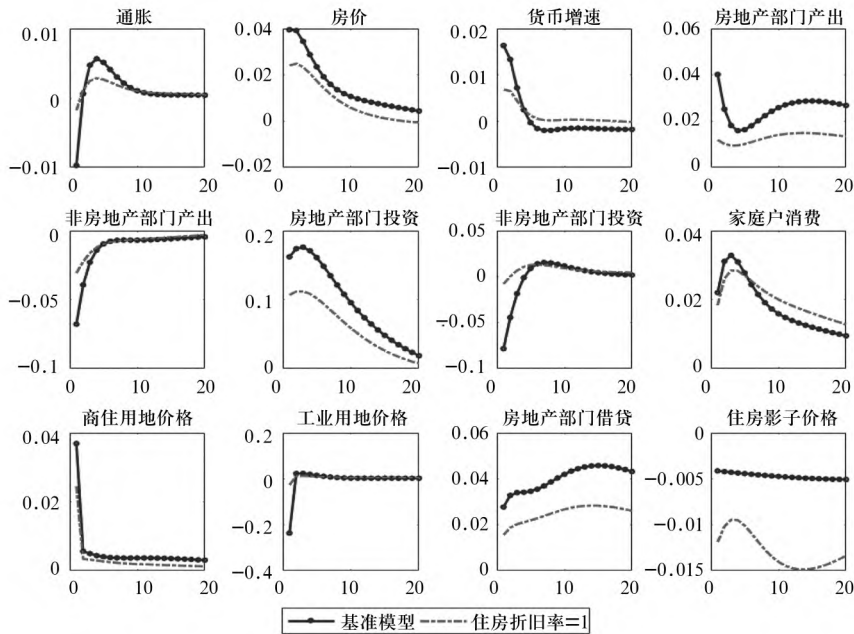


图 2 不同的住房耐用程度下,一单位负向外部需求冲击发生后两部门主要变量脉冲反应

为了验证耐用品机制的重要性,我们将基准模型与住房无耐用品属性的模型进行对比。折旧率 δ_h 反映了住房的耐用程度, δ_h 越大,住房的耐用程度越低。图 2 报告了 δ_h 分别取 0.01 和 1 时的脉冲反应图。除了 δ_h 的取值不同,其他参数完全相同。当 δ_h 取 1 时,住房当期完全折旧,耐用程度最低,对利率变化的敏感程度下降。相比于基准模型,此时利率下降后,家庭户住房需求上升程度减弱,房地产部门产出增加减小。另外,需求减弱使得房地产企业要素投入减少,商住用地价格的上升幅度也相应减小,房地产企业抵押融资能力下降,金融摩擦放大机制弱化,房地产部门扩张程度进一步减弱,房价的上升幅度也明显回落。

住房的耐用品属性降低后,家庭户的住房需求减弱,可以将更多的收入用来购买普通消费品,家庭户消费上升带动非房地产部门需求上升,导致非房地产企业增加投资,产出相应上升,因此相比于基准模型,初始时刻通货膨胀明显回升。但由于房地产部门使用的投资品来自非房地产部门的产出,房地产部门投资下降会减弱对非房地产部门产品的需求,导致后续通货膨胀没有大幅上升。

金融摩擦是资产价格形成的关键因素,因此本文增加了金融摩擦的反事实检验。在反事实模型中,我们将房地产部门的抵押约束取0.01,以此来减弱金融摩擦机制的影响。图3展示了不同金融摩擦机制下的脉冲反应图。通过对比可知,当外部需求冲击发生时,央行降低利率来提振经济,两部门的借贷上升。由于房地产的抵押融资约束为0.01,相比基准模型很小,因此房地产部门的信贷扩张幅度大幅减弱,房地产部门的借贷减少使得非房地产部门信贷有所增加。房地产部门信贷减少使得房地产部门的投资减少,房地产部门对商住用地的需求大幅减少,带动商住用地的价格仅小幅上升,房地产部门的产出也相应减少,住房供给减少使得住房的价格有所上升。由于房地产部门的产出相对下降,家庭户购买住房的数量下降,家庭户有更多的资金可以购买普通消费品,因此家庭户的消费相对上升。

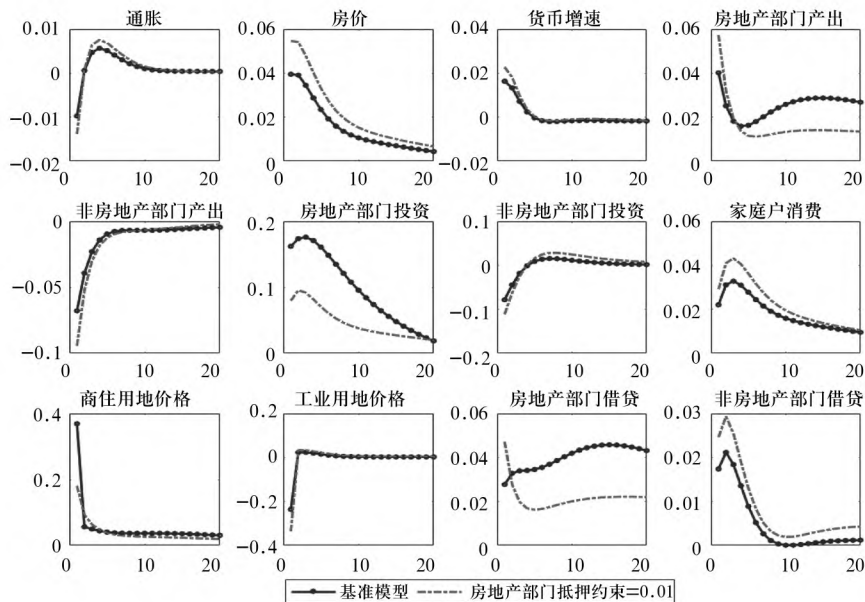


图3 不同金融摩擦下的脉冲机制反应

可见,当房地产部门的抵押融资约束下降、金融摩擦机制弱化时,房地产部门的扩张力度会减弱,房地产部门的借贷、投资、产出均下降。非房地产部门的借贷会相对上升,房地产部门对消费的挤出减弱,家庭户的消费相对上升。

2. 地方政府土地供给行为的影响

在我们的模型中,地方政府在土地出让市场上有很强的垄断能力,对于土地用途管制非常严格,不同用途的土地市场是分割的,土地供给数量由地方政府外生给定,不随地价变化而变化。为了分析地方政府行为的影响,我们构造了一个土地供给随地价变化的反事实模型。在模型中,参考 Hsieh et al. (2019) 中土地价格函数形式的设定,商住用地和工业用地的供给分别是其价格的函数, $q_{lc,t} = \bar{q}_{lc} L_{ct}^\mu$, $q_{lr,t} = \bar{q}_{lr} L_{rt}^\mu$, 其中 $1/\mu$ 是土地供给相对

于土地价格弹性¹。

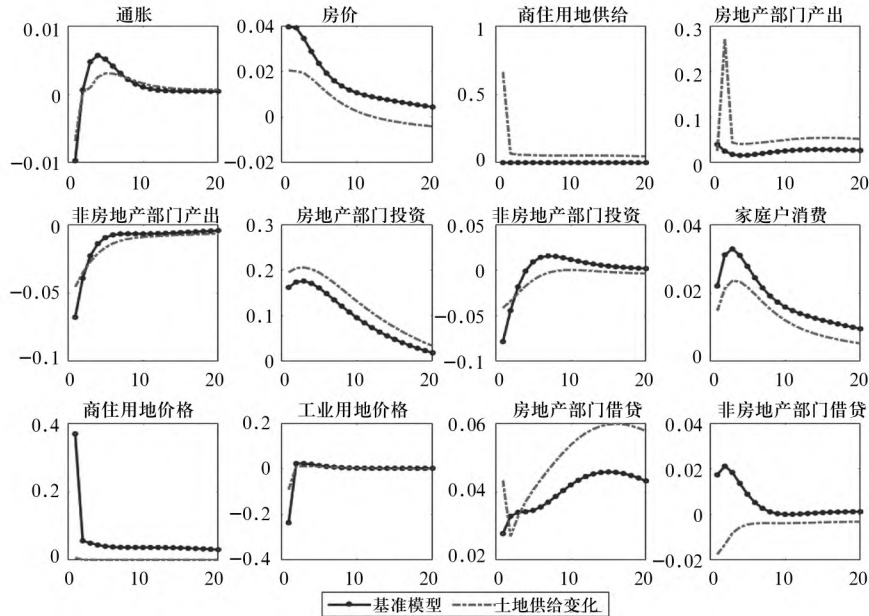


图 4 不同的土地制度下,一单位负向外部需求冲击发生后两部门主要变量脉冲反应

图 4 给出了反事实模型下负向外部需求冲击的脉冲反应。如前所述,住房属于耐用品,当利率下降时,家庭户的住房需求比普通消费品需求上升大,使得房地产企业扩大生产,增加土地要素投入。不过在反事实模型中,商住用地供给数量不再由地方政府外生给定,而是会随着商住用地价格上涨而增加,土地供给增加导致商住用地价格上升幅度减弱,从而降低了土地要素成本。另外,土地供给放松使得房地产企业可以使用更多的土地去抵押,提高了房地产部门的借贷能力,因此房地产部门的借贷数量相比基准模型进一步提升,房地产企业可以使用更多的资金去扩大生产,房地产部门产出大幅上升,最终土地要素成本下降和住房供给增加导致房价上升幅度减小²。

商住用地供给增加提升了房地产企业的借贷能力和扩张程度,对非房地产部门信贷的挤出更加明显,不过由于房地产部门使用非房地产部门产出作为投资品,房地产部门扩张导致投资需求相应增加,提升了对非房地产部门产品的需求,导致初始通胀有所上升。

(二) 方差分解

为了检验外部需求冲击对房地产部门和非房地产部门变量波动的贡献,我们进行方差分解。对主要经济变量方差分解的结果进行总结,外部需求冲击在解释两部门产出、投

1 本文中 μ 取0.1,在参数 μ 的一定取值范围内,本部分的结论依然成立。

2 本文共进行了三个反事实检验,分别是住房耐用品属性降低、抵押融资属性减弱、土地供给变化。在这三个反事实模型中,住房价格均下降,因此住房的耐用品属性、抵押融资属性、土地供给均会导致住房价格上升。

资、家庭户需求、价格等方面都发挥了重要作用,这与上述脉冲分析结果一致。具体结果省略。

五、福利分析

本文在理论模型基础上探讨货币政策对社会福利的影响,旨在回答下面两个问题:(1)相比于 Ramsey 最优货币政策,基准模型下的货币政策规则造成了多大程度的社会福利损失;(2)基准模型下主要变量的反应与最优货币政策下有何差异?

经济中存在家庭户、房地产商和非房地产商三类个体,将每类个体的福利表示成递归形式: $W_t^j = U_t^j + \beta^j E_t W_{t+1}^j$, $j \in \{h, e, r\}$ 分别代表家庭户、房地产商和非房地产商。社会整体福利定义为个体福利的加权平均, $W_t^T = \phi^h W_t^h + \phi^e W_t^e + \phi^r W_t^r$, 参考 Notarpietro and Siviero(2015)、Lambertini et al.(2013), 权重 ϕ^h 、 ϕ^e 、 ϕ^r 分别取 $1 - \beta_h$ 、 $1 - \beta_e$ 、 $1 - \beta_r$, 从而使得给定每期相同的消费 C 不同个体获得的效用之和相同。

本文以 Ramsey 最优货币政策下的福利水平为基准,使用消费补偿 ω 来衡量福利损失,即在货币政策规则 a 下,需要补偿多少比例的消费才能使得社会整体福利和 Ramsey 最优货币政策下相等,定义如下:

$$\phi^h W_t^h((1 + \omega) C_{ht}, H_t, N_t, \frac{M_t}{P_t}) + \phi^e W_t^e((1 + \omega) C_{et}) + \phi^r W_t^r((1 + \omega) C_{rt}) = W_t^{T,R}$$

福利计算结果表明,相比于 Ramsey 最优货币政策,基准模型下的货币政策规则造成了 $\omega = 0.049$ 的福利损失。结合脉冲反应图 5 来看,首先,从两部门结构看,在基准模型下,房地产部门的扩张程度要远大于非房地产部门,房地产部门的产出和投资大幅上升,非房地产部门的产出和投资则从一个较低的水平逐渐恢复,二者差异很大;在借贷方面,房地产部门的借贷规模和持续性都要比非房地产部门大很多;价格上,房价的上涨幅度也大幅超过通胀。在 Ramsey 最优货币政策下,房地产部门相对于非房地产部门的扩张程度减小,不论是产出、投资,还是价格,房地产部门的上升程度都比基准模型下小,而非房地产部门的变量则由基准模型下的负值变为正值,非房地产部门的借贷也相对上升,说明当负向外部需求冲击发生时,最优的货币政策应该减小房地产部门的过度扩张程度,同时提高非房地产部门的增长,保持两部门经济均衡发展,实现经济的整体稳定发展。

其次,从消费角度看,在基准模型下,房地产部门大幅扩张会减少家庭户消费和非房地产商消费,降低社会整体福利。在 Ramsey 最优货币政策下,房地产部门相对收缩,非房地产部门相对扩张,导致房地产商消费下降,非房地产商消费上升。同时,房价相对下降使得家庭户的住房支出减少,导致家庭户将更多的支出用来购买普通消费品。

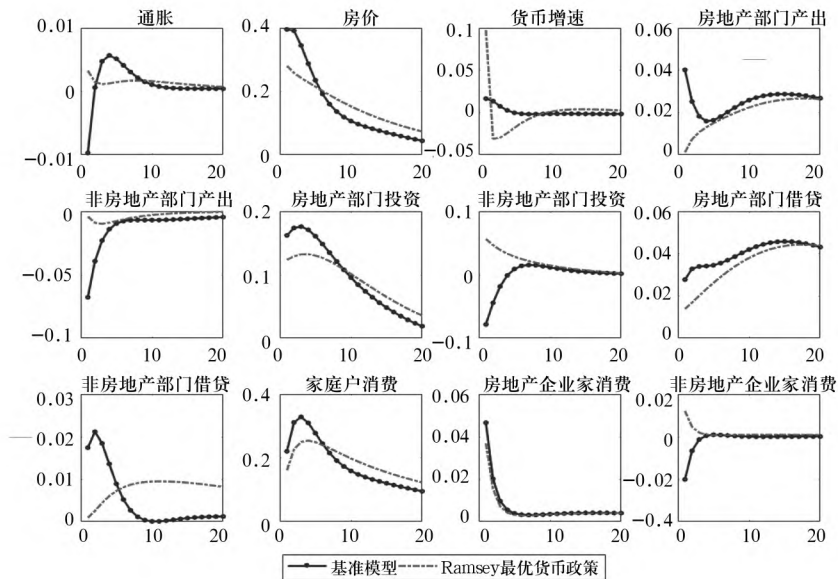


图 5 不同的货币政策下, 一单位负向外部需求冲击发生后两部门主要变量脉冲反应

六、结 论

2008 年国际金融危机对我国的出口造成了沉重打击, 导致经济增速下滑, 随后我国实施了宽松的政策来刺激经济, 但货币供给较大幅度上升并没有导致高通胀, 出现“货币失踪之谜”现象。根据发现的特征事实, 本文建立了一个包含房地产部门和非房地产部门的新凯恩斯货币模型来解释上述现象。

房地产部门和非房地产部门均投入劳动、资本和土地进行生产, 两部门厂商均面临金融摩擦, 即使用土地和资本作为抵押物向家庭户借贷进行投资。土地由政府供给, 土地市场存在分割, 即房地产商使用商住用地供给住房, 非房地产商使用工业用地生产普通消费品。由于住房属于耐用消费品, 具有一定的金融属性, 其需求对利率较为敏感。当利率下降以后, 住房需求上升较快, 推动商住用地价格上升, 这放松了房地产商所面临的借贷约束, 导致房地产部门进一步扩张。

相比于房地产市场, 普通消费品对利率反应较小。当利率下降后, 普通消费品需求上升较小, 工业用地价格变化不大, 非房地产部门的抵押融资能力小幅增加。非房地产部门小幅扩张, 从而 CPI 通胀温和上涨。福利分析表明, Ramsey 最优货币政策应该使房地产部门与非房地产部门均衡发展, 从而提高社会整体福利。

党的十九大报告及近年历次中央经济工作会议均提出, 必须坚持“房子是用来住的、不是用来炒的”定位, 要回归住房的居住属性。坚持房住不炒, 需要加大具有居住属性住

房市场建设,坚持租购并举,加快发展长租房市场,推进保障性住房建设。此外,为促进房地产部门和非房地产部门均衡发展,应稳妥实施房地产金融审慎管理制度。同时,注重发挥货币政策工具的总量和结构双重功能,保持货币政策稳定性,完善结构性货币政策工具体系,精准滴灌。

参考文献

- [1]陈彦斌、郭豫娟和陈伟泽 2015,《2008年金融危机后中国货币数量论失效研究》,《经济研究》第4期,第21~35页。
- [2]高然和龚六堂 2017,《土地财政、房地产需求冲击与经济波动》,《金融研究》第4期,第33~45页。
- [3]李斌 2004,《经济发展、结构变化与“货币消失”》,《经济研究》第6期,第24~32页。
- [4]李斌 2010,《从流动性过剩(不足)到结构性通胀(通缩)》,《金融研究》第4期,第50~63页。
- [5]彭方平、展凯和李琴 2008,《流动性过剩与央行货币政策有效性》,《管理世界》第5期,第30~37页。
- [6]全冰 2017,《混频数据、投资冲击与中国宏观经济波动》,《经济研究》第6期,第60~76页。
- [7]王弟海、管文杰和赵占波 2015,《土地和住房供给对房价变动和经济增长的影响——兼论我国房价居高不下持续增长的原因》,《金融研究》第1期,第50~67页。
- [8]王频和侯成琪 2017,《预期冲击、房价波动与经济波动》,《经济研究》第4期,第48~63页。
- [9]张杰平和刘晓光 2016,《价格结构性上涨:货币、物价和房价》,《经济评论》第6期,第55~69页。
- [10]张勇 2015,《热钱流入、外汇冲销与汇率干预——基于资本管制和央行资产负债表的DSGE分析》,《经济研究》第7期,第116~130页。
- [11]赵扶扬、王忞和龚六堂 2017,《土地财政与中国经济波动》,《经济研究》第12期,第46~61页。
- [12]赵扶扬、王忞、龚六堂和王鹏飞 2020,《土地市场分割、房地产市场与中国经济的“脱实向虚”》,工作论文。
- [13]Barsky, R., L. H. Christopher, and M. Kimball, 2007, “Sticky Price Models and Durable Goods.” *American Economic Review* 97(3): 984~998.
- [14]Chang, C., Z. Liu, and M. Spiegel, 2015, “Capital Controls and Optimal Chinese Monetary Policy.” *Journal of Monetary Economics* 74: 1~15.
- [15]Chen, B., and S. Liao, 2014, “Capital, Credit Constraints and The Comovement Between Consumer Durables and Nondurables”. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 39: 127~139.
- [16]Chen, T., L. Liu, W. Xiong, and L. Zhou, 2017, “Real Estate Boom and Corporate Misallocation of Capital in China.” *Working Paper*.
- [17]Chen, K., J. Ren, and T. Zha, 2018, “The Nexus of Monetary Policy and Shadow Banking in China.” *American Economic Review*, 108(12): 3891~3936.
- [18]Chen, K. and Y. Wen, 2017, “The Great Housing Boom of China.” *American Economic Journal: Macroeconomics*, 9(2): 73~114.
- [19]Christopher, E., and L. Andrew, 2006, “Optimal Monetary Policy with Durable Consumption Goods.” *Journal of Monetary Economics*, 53: 1341~1359.
- [20]Fang, H., Q. Gu, W. Xiong, and L. Zhou, 2016, “Demystifying The Chinese Housing Boom.” *NBER Macroeconomics Annual*, 30: 105~166.
- [21]Iacoviello, M., 2005, “House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle.” *American Economic Review*, 95(3): 739~764.
- [22]Hsieh, C., and E. Moeretti, 2019, “Housing Constraints and Spatial Misallocation”. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 11: 1~39.

- [23] Lambertini, L., M. Caterina, and T. Maria, 2013, "Leaning Against Boom – bust Cycles in Credit and Housing Prices." *Journal of Economic Dynamics and Control*, 37: 1500 ~ 1522.
- [24] Liu, Z., P. Wang, and T. Zha, 2013, "Land – price Dynamics and Macroeconomic Fluctuations." *Econometrica*, 81 (3): 1147 ~ 1184.
- [25] Mankiw, N., J. Rotemberg, and L. Summers, 1985, "Intertemporal Substitution in Macroeconomics." *The Quarterly Journal of Economics*, 100(1): 225 ~ 251.
- [26] Notarpietro, A. and S. Siviero, 2015, "Optimal Monetary Policy Rules and House Prices: The Role of Financial Frictions." *Journal of Money Credit & Banking* 47(S1): 383 ~ 410.

Houses as Durable Goods , Land Market Division and the Missing Money Puzzle

LIU Jianjian WANG Chan ZHAO Fuyang GONG Liutang

(School of Finance , Shandong University of Finance and Economics ;

School of Finance / School of Economics , Central University of Finance and Economics ;

School of International Economics and Management ,

Beijing Technology and Business University ; LMEQF Peking University)

Summary: The 2008 financial crisis caused a drastic decline in China's exports and slowed its economic growth. In response, China adopted stimulus plan to stimulate the economy. However, the resulting increase in money supply (M2) did not cause an increase in inflation, which is called the *missing money puzzle*. This puzzle was caused by the boom in the real estate sector and a sharp increase in housing prices. There were variations in land prices as well, as the prices of commercial and residential land rose sharply while the prices of industrial land remained relatively stable. This study explains the above phenomena in a unified framework.

We build a two – sector dynamic stochastic general equilibrium model comprising the real estate and non – real estate sectors to explain the *missing money puzzle*. Both sectors use labor, capital and land as material inputs of production. The entrepreneurs of both sectors face financial frictions, that is, they use land and capital as collateral to borrow from households. Land is provided by the local government. There is a land market division: an entrepreneur in the housing sector uses commercial and residential land to produce housing, while an entrepreneur in the non – housing sector uses industrial land to produce goods for consumption.

The demand for housing, as a durable good, is more sensitive to changes in interest rates because of its near – constant shadow value and almost infinite elasticity of substitution. Therefore, when the interest rate declines, the demand for housing increases more than that of non – housing goods, and housing prices rise sharply. Furthermore, the increase in housing demand encourages real estate entrepreneurs to increase production and the material inputs of production, including land. As land of different types or in different markets cannot be transformed, commercial land prices rise significantly because of the fixed land supply. High land prices increase the collateral value of land and relax the borrowing constraints of real estate entrepreneurs, enabling them to gain more capital to increase production, which leads to a further expansion in the real estate

sector. However, non-housing goods are less sensitive to changes in interest rates, so the demand for non-housing goods and the price of industrial land increase slowly, thereby limiting the borrowing capacity of entrepreneurs in the non-real estate sector. This leads to a modest rise in the non-real estate sector output and the Consumer Price Index.

We also compute the optimal Ramsey policy and compare it with the benchmark model. The monetary policy should be stable and limit the increase in the housing sector to achieve optimal social welfare and balanced development in the housing and non-housing sectors.

Based on the study findings, we make the following policy recommendations. Monetary policy tools should play the dual functions of aggregation and structure as houses are assets for living in, not for speculation. The monetary policy should maintain stability, and structural monetary policy instruments should be improved. It is also necessary to increase construction for residential purposes and affordable housing and develop the long-term rental market. Moreover, a prudent management system for real estate should be implemented to achieve balanced development of the housing and non-housing sectors.

Keywords: House as Durable Goods, House Price, Land Market Division, Missing Money Puzzle, Ramsey Monetary Policy

JEL Classification: C51, E40, E52

(责任编辑: 王 鹏) (校对: WH)