

doi:10.19920/j.cnki.jmsc.2021.09.002

# 信贷驱动、博傻投机与房价泡沫骑乘<sup>①</sup>

陈国进<sup>1,2</sup>, 陈凌凌<sup>1</sup>, 赵向琴<sup>1\*</sup>

(1. 厦门大学经济学院, 厦门 361005; 2. 厦门大学王亚南经济研究院, 厦门 361005)

**摘要:** 在信息不对称框架下建立了信贷驱动的房价泡沫骑乘模型, 探讨影响投资者博傻投机和房价泡沫骑乘的主要因素并形成相关理论命题. 在此基础上, 基于22国1975年~2017年季度面板数据, 运用GSADF技术估计房价泡沫并使用IV-Probit两步法和面板VAR模型实证分析了信贷-房价正反馈、异质信念、货币政策和宏观审慎监管对房价泡沫的影响及其具体传导机制. 主要结论有: 1) 信贷-房价正反馈、投资者对银行的风险转移动机、投资者异质信念、低利率环境和宏观审慎信贷监管放松是影响投资者博傻投机和骑乘房价泡沫的主要因素; 2) 信贷和房价的正反馈会显著增加房价泡沫的发生概率且这一效应在经济繁荣时期尤为明显; 3) 投资者信念异质性越强, 房价泡沫发生的概率越大; 4) 紧缩性货币政策和宏观审慎监管可分别通过遏制房价过快上涨和调节家庭部门信贷扩张进而抑制房价泡沫. “双支柱”政策对房价泡沫的调控效果在发展中国家要好于发达国家.

**关键词:** 房价泡沫; 泡沫骑乘; 信贷-房价正反馈; 异质信念; “双支柱”政策

**中图分类号:** F015; F293.3; F83 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2021)09-0018-20

## 0 引言

无论在发达国家还是发展中国家, 资产价格泡沫和金融危机相伴出现已成为金融系统的重要周期性特征之一<sup>[1]</sup>. 资产价格泡沫尤其是房地产价格泡沫破裂会使系统性风险急剧增加甚至引发系统性金融危机. 然而, 并非所有泡沫对经济都具有同等危害, 信贷驱动的房价泡沫远比其他类型泡沫更具危险性<sup>[2-4]</sup>. 同时, 大量实证证据表明泡沫骑乘行为普遍存在于股票市场和其他金融市场<sup>[5-7]</sup>. 鉴于信贷驱动房价泡沫对金融稳定的巨大威胁, 有必要从投资者角度对房价泡沫骑乘行为进行深入研究. 那么, 从理论模型角度应如何刻画信贷驱动下的泡沫形成机制以及投资者房价泡沫骑乘行为? 投资者骑乘房价泡沫的动因及其背后的经济机理是什么? 在现有的政策监管框架

下, “双支柱”政策调控将如何影响房价泡沫, 其具体的传导渠道又如何? 对上述问题的深入回答不仅可以拓展相关学术研究, 对金融风险监管和危机预防也无疑具有重要意义.

对泡沫的理论建模可追溯至20世纪七八十年代, 根据对泡沫产生原因的不同解释, 可将已有泡沫理论模型分为三类. 第一类泡沫模型与资产稀缺解释相关, 该类模型认为由于资产具有价值储藏(store of value)、价值增值和提供流动性等内在属性, 尽管价格高于基本价值, 投资者依然愿意买进<sup>[8-10]</sup>. 第二类泡沫模型与风险转移(risk shifting)解释相关. 所谓风险转移是指当引入银行中介时, 投资者以风险资产为抵押向银行借入资金购买风险资产, 投资者可以在风险资产价格下行时选择违约将风险转移给银行. 当存在风险转移

① 收稿日期: 2020-03-01; 修订日期: 2020-11-22.

基金项目: 国家社会科学基金资助重大项目(20&ZD055); 国家自然科学基金资助项目(71971180; 71771193; 71988101); 教育部人文社科基金资助规划项目(21YJA790082); 福建省社会科学规划资助项目(FJ2020B066).

通讯作者: 赵向琴(1966—), 女, 山西孝义人, 博士, 教授, 博士生导师. Email: xqzhao@xmu.edu.cn

途径时,投资者愿意以高于其期望支付的价格购入风险资产进而导致泡沫<sup>[11, 12]</sup>。第三类泡沫模型则与博傻理论(greater fool theory)解释相关,该类模型的核心思想为:投资者明知资产被高估,但仍愿意继续购入资产并相信可以将资产出售给更大的傻子进而获利。

根据 Barlevy<sup>[13]</sup>的梳理,博傻理论相关泡沫模型又可进一步分为异质信念泡沫模型和信息不对称泡沫模型。异质信念泡沫模型认为“过度自信”(overconfidence)或信念扭曲(distorted beliefs)导致的投资者异质信念将使投资者参与博傻投机,促使价格超过基本价值进而引发泡沫<sup>[14-16]</sup>。与异质信念泡沫模型不同,信息不对称泡沫模型并不要求投资者信念出现扭曲。在信息不对称泡沫模型下,投资者在接收非公开信息后,认为自身相对于其他投资者处于信息优势地位。基于这一判断,投资者利用自身的的信息优势地位参与投机交易、买入被高估资产,寄希望于出售给处于信息相对劣势的投资者进行获利。Allen等<sup>[17]</sup>率先基于这一思想对泡沫进行建模,随后 Conlon<sup>[18]</sup>对 Allen等人的模型进行了完善,但在他们的模型中无法刻画投资者的泡沫骑乘行为。Abreu 和 Brunnermeier<sup>[19]</sup>首次从理论模型角度对泡沫骑乘行为进行了分析,但该模型需引入非理性投资者假设且未对泡沫存在性进行严格证明。Doblas-Madrid<sup>[20]</sup>随后在 Abreu 和 Brunnermeier<sup>[19]</sup>的基础上构建了理性投资者泡沫骑乘模型且严格证明了泡沫的存在性,但在该模型中投资者不允许借贷的假定使其无法就信贷市场在泡沫产生中扮演的角色展开讨论。Doblas-Madrid<sup>[21]</sup>则进一步放松了投资者无借贷假设,引入信贷市场分析,在信息不对称框架下探讨了信贷-价格正反馈<sup>②</sup>下泡沫的产生。应当指出的是,前述模型大多假定市场遵循非瓦尔拉斯的 Shapley-Shubik 两步交易结构,部分学者进一步探讨了在瓦尔拉斯市场结构设定下泡沫骑乘的可能性<sup>[23, 24]</sup>,其他相关研究还包括: Bengui 和 Phan<sup>[25]</sup>、Asako 等<sup>[26]</sup>、Zheng<sup>[27]</sup>。

国内对资产价格泡沫的探索起步较晚且长期

以来相对集中于对股市泡沫的研究<sup>[28, 29]</sup>,房价泡沫理论模型的研究相对较少。袁志刚和樊潇彦<sup>[30]</sup>借鉴 Allen 和 Gale<sup>[11]</sup>的建模思路,在一个房地产市场局部均衡模型中推导了房地产均衡价格中理性泡沫产生、存在以及破灭的条件。周京奎<sup>[31]</sup>在信息不对称框架下,分析了开发商和置业者的战略选择,认为在信念和反馈效应的作用下,投机行为将不断蔓延,泡沫由此产生。王永钦和包特<sup>[32]</sup>建立包含普通消费者、理性投机者和追涨杀跌交易者的房地产泡沫模型,探讨交易者异质性对房价泡沫的影响。

在房价泡沫实证研究方面,已有文献主要集中于房价泡沫存在性和房价泡沫测度两个方面的讨论。在房价泡沫存在性问题上,国内外学术界和业界争论一直较大,不同学者从不同研究角度出发往往得到不同甚至是截然相反的结论。究其根源,可能在于缺乏公认较好的房地产泡沫测度方法且难以界定相关指标的合理区间。因此,房价泡沫实证研究的首要问题就是对房价泡沫的测度。

概括来看,已有的房价泡沫测度方法主要有指标法、还原法和统计检验法三类<sup>③</sup>。第一类指标法直接选取房价收入比、租售比、住房空置率、房地产企业的利润率等指标来反映房价泡沫程度<sup>[35]</sup>。指标法简单直接,在学术界和业界运用十分广泛,但指标合理区间界定无统一的标准,存在较大的主观性。第二类还原法利用宏观基本面因素、房租或资产收益率数据构建模型估计资产的基本价值,而后从价格中分离出泡沫成分<sup>[36]</sup>。与指标法相比,还原法能够直接分离出价格中的基本价值和泡沫成分,具有天然的优势,但还原法对模型参数的常数假定往往与现实经济情况相去甚远,影响资产基本价值还原的准确度,泡沫测度误差较大<sup>[37]</sup>。此外,房租数据在许多国家获取往往较为困难,这也极大地限制了其运用。第三类统计检验法将房价序列中的周期成分或爆炸性增长(explosive growth)视为泡沫,常见的有 HP 滤波法、单位根检验、协整检验、West 两步检验法等。其中,Phillips 等<sup>[38]</sup>基于单位根检验和滚动递归

② Miao 和 Wang<sup>[22]</sup>同样关注了信贷-价格正反馈机制并讨论了泡沫对放松厂商信贷约束的影响。但与 Doblas-Madrid<sup>[21]</sup>不同的是, Miao 和 Wang<sup>[22]</sup>认为泡沫产生的原因是流动性溢价而非信息不对称。

③ 除此之外,部分学者使用地震研究中的对数周期性幂律(LPPL)模型对房价泡沫进行测度<sup>[33, 34]</sup>。

思想提出的 GSADF 方法则代表了泡沫测度的最新前沿. GSADF 方法不仅能检测泡沫还能界定泡沫的开始和结束时间,对间歇性泡沫和多重泡沫也具有较好的检测效果.

众多学者围绕房价泡沫展开了卓有成效的讨论,但现有的房价泡沫研究在理论建模和实证研究方面仍存在进一步完善的空间.在理论建模方面,已有的泡沫理论模型大多忽略了对信贷市场的分析. Doblus-Madrid<sup>[21]</sup>虽然加入了对信贷市场的讨论,但其模型中的无风险转移假设使其忽视了对银行行为的分析.在实证研究方面,现有实证文献大多使用指标法或还原法对泡沫进行测度,但指标法主观性较强而还原法泡沫测度误差较大.相比之下,目前前沿的 GSADF 方法相对较为客观且测度误差较小,对不同类型泡沫都有较好的检测效果.遗憾的是,目前国内使用 GSADF 方法进行房价泡沫测度的研究较少,对房价泡沫影响因素及具体传导机制的深入探讨也相对不足.同时,中国的房价数据较短,房价泡沫样本较少,仅仅基于中国的数据研究得到的结论也缺乏信服力.此外,由于信贷和房价往往受货币政策、宏观审慎政策影响较大,探讨“双支柱”政策对房价泡沫的调控效果及传导机制也应当是题中之义.

基于以上分析,将拓展信息不对称框架下的信贷驱动房价泡沫模型,刻画在信贷-房价正反馈、异质信念和风险转移等机制作用下房价泡沫产生和演变,重点探讨影响投资者博傻投机和房价泡沫骑乘行为的关键因素并形成相关理论命题.在此基础上,基于跨国季度面板数据,首先采用 GSADF 方法对各国房价泡沫进行测度,而后使用 IV-Probit 两步法对前述理论命题进行检验,实证检验家庭部门信贷-房价正反馈、异质信念、货币政策以及宏观审慎监管对房价泡沫发生概率的影响.进一步地,构建面板 VAR 模型,利用脉冲响应分析技术揭示“双支柱”政策对房价泡沫的动态调控效果,以期弥补相关实证研究的不足.

### 1 信贷驱动泡沫理论模型

与其他基于信息不对称框架的博傻理论泡沫模型不同,主要作了如下两处改进:1)引入信贷市场分析,直接讨论了银行信贷与房价的正反馈

机制如何导致投资者的博傻投机和泡沫骑乘行为;2)引入风险转移机制,拓展已有泡沫骑乘模型.在 Doblus-Madrid<sup>[21]</sup>(以下简称 DM 模型)基础上进一步放松了无风险转移假设,以期在更一般的框架下讨论投资者的泡沫骑乘行为.

#### 1.1 模型设定

在 DM 模型基础上,沿用信息不对称假设,基于离散时间、无穷期界、两类资产、两大主体和两个市场的设定对泡沫的产生及演变进行建模.

假定存在两类资产分别为房产和银行存款,其中房产总供给固定为 1 且不允许卖空.假定存在投资者和银行两类主体,其中投资者存在财富约束.每期根据投资者是否遭受独立同分布的消费冲击将投资者进一步划分为非耐心投资者和耐心投资者,其中非耐心投资者将总是卖出房产以用于消费,占比为  $\theta$ .假定存在房产和信贷两个市场.房产市场遵循两步交易结构,即投资者先提交订单后撮合成交产生均衡价格.在信贷市场中,投资者以房产为抵押向银行贷款,每笔贷款仅存续一期.银行以抵押房产的当期市场价值为基础确定贷款价值比  $\bar{\phi}_t$ ,进而确定每期向投资者发放贷款的金额.假定存在一个法定最高贷款价值比  $\bar{\phi}$ ,因而  $\bar{\phi}_t \leq \bar{\phi}$ .银行贷款利率为  $\bar{R}$  等于无风险利率  $R$  加上固定溢价率  $\bar{C}$ ,其中  $\bar{C} = (1 - \alpha)(G - R - R/\lambda)/\alpha\bar{\phi}$ .投资者同时参与房产交易和信贷市场借贷;银行不参与房产交易,仅在信贷市场发放贷款.

在 0 时点之前,房产价格等于其基本价值.假定在 0 时点市场主体接收利好冲击信号,但冲击规模  $\bar{F}(\bar{F} > 1)$  和利好支付时点  $t_{pay} > 0$  未知.给定这一利好冲击,房产的真实价值为  $\bar{F}R^t$ ;定义  $t_0$  为房价等于其真实基本价值时点,  $t_0 = \{t > 0 \mid p_t = \bar{F}R^t\}$ .根据 0 时点观测信号的先后次序,投资者信号函数分布为:  $v(i): [0, 1] \rightarrow \{t_0, \dots, t_0 + N - 1\}$ ; 银行信号函数分布为  $\ell(j): [0, 1] \rightarrow \{t_0, \dots, t_0 + N - 1\}$ .

假定  $t_0$  服从参数为  $\lambda$  的几何分布,其概率密度函数如下

$$\varphi(t_0) = (1 - \lambda)\lambda^{t_0}, \forall t_0 = 0, 1, \dots \quad (1)$$

投资者虽仅能观测自身接收的信号  $v(i)$ ,但

由于仅有  $N$  类信号,因此给定自身观测到的信号,投资者推断  $t_0$  的可能取值范围为:  $supp(t_0 | v(i)) = \{\max\{0, v(i) - (N-1)\}, \dots, v(i)\}$ ; 类似地,银行  $j$  推断  $t_0$  的取值范围为  $supp(t_0 | \ell(j)) = \{\max\{0, \ell(j) - (N-1)\}, \dots, \ell(j)\}$ . 根据观测到的信号及推断的取值集合 ( $support$ ), 投资者  $i$  和银行  $j$  形成对  $t_0$  的判断(信念函数)并根据新的价格信息进行更新. 投资者  $i$  和银行  $j$  的信念函数及取值集合表达式分别如下

$$\mu_{i,t}(t_0) = \frac{\varphi(t_0)}{\sum_{\tau_0 \in supp_{i,t}(t_0)} \varphi(\tau_0)} \quad (2)$$

$$supp_{i,t}(t_0) = \begin{cases} \tau_0 \in \{\max\{0, t - \tau^* + 1, v(i) - (N-1)\}, \dots, v(i)\}, & 0 \leq t < t_c \\ \{t_c - \tau^*\}, & t \geq t_c \end{cases} \quad (3)$$

$$\mu_{j,t}(t_0) = \frac{\varphi(t_0)}{\sum_{\tau_0 \in supp_{j,t}(t_0)} \varphi(\tau_0)} \quad (4)$$

$$supp_{j,t}(t_0) = \begin{cases} \tau_0 \in \{\max\{0, t - \tau^* + 1, \ell(i) - M\}, \dots, \ell(i) - 1\}, & 0 \leq t < t_c \\ \{t_c - \tau^*\}, & t \geq t_c \end{cases} \quad (5)$$

其中取值集合描述了投资者  $i$  或银行  $j$  认为的  $t_0$  的所有可能取值;信念函数则确定了取值集合中值的取值概率.

### 1.2 决策集及均衡

已知历史房价  $p_{t-1}$ 、当期贴现率  $\delta_{i,t}$  和初始资产组合  $\{b_{i,t}, h_{i,t}, l_{i,t}\}$ , 其中,  $b_{i,t}, h_{i,t}, l_{i,t}$  分别代表初始银行存款余额、持有的房产数量以及本期贷款金额. 每一期可进一步细分为 2 个子时期,子时期 1 投资者在房地产市场决策,子时期 2 投资者在信贷市场决策.

在子时期 1 的期初,投资者在房地产市场的决策集为  $a_{i,t} = \{m_{i,t}, s_{i,t}, \tilde{l}_{i,t}, \varepsilon_{i,t}\}$ , 各决策变量分别为:购入房产的金额、供出售的房产数量、房贷存续余额以及消费的比例<sup>④</sup>. 在房地产市场交易后,投资者的资产组合为  $\{\tilde{b}_{i,t}, \tilde{h}_{i,t}, \tilde{l}_{i,t}\}$ , 其动态方程为

$$\tilde{b}_{i,t} = (1 - \varepsilon_{i,t}) \left[ b_{i,t} - m_{i,t} + \max\left\{0, p_t - \frac{l_{i,t}}{h_{i,t}}\right\} s_{i,t} \right] \quad (6)$$

$$\tilde{h}_{i,t} = h_{i,t} + \frac{m_{i,t}}{p_t} - s_{i,t} \quad (7)$$

$$\tilde{l}_{i,t} = \frac{h_{i,t} - s_{i,t} l_{i,t}}{h_{i,t}} \quad (8)$$

在子时期 2, 给定资产组合  $\{\tilde{b}_{i,t}, \tilde{h}_{i,t}, \tilde{l}_{i,t}\}$  和信息集  $I_{i,t} = \{p_t, p_{t-1}, \delta_{i,t}\}$ , 投资者在信贷市场的决策集为  $\tilde{a}_{i,t} = (r_{i,t}, b_{i,t+1}, l_{i,t+1}, h_{i,t+1})$ , 各决策变量分别为:偿还上期贷款的比例 ( $0 \leq r_{i,t} \leq 1$ )、下期银行存款余额、下期贷款金额以及下期持有的房产数量.  $b_{i,t+1}$ 、 $l_{i,t+1}$  和  $h_{i,t+1}$  满足如下动态约束条件

$$\frac{b_{i,t+1}}{R} + r_{i,t} \tilde{l}_{i,t} = \tilde{b}_{i,t} + y_{i,t} + (1 - r_{i,t}) \times (h_{i,t} - s_{i,t}) e_{i,t} + \frac{l_{i,t+1}}{R} \quad (9)$$

$$l_{i,t+1} = \bar{\phi} p_t h_{i,t+1} \quad (10)$$

$$h_{i,t+1} = \tilde{h}_{i,t} - (1 - r_{i,t})(h_{i,t} - s_{i,t}) = \frac{m_{i,t}}{p_t} + r_{i,t}(h_{i,t} - s_{i,t}) \quad (11)$$

其中  $R$  为无风险利率;  $y_{i,t}$  为当期要素禀赋收入;  $e_{i,t}$  为银行处置抵押房产时,处置价格高出贷款价值的部分.

通过进一步分析可知,投资者在两个市场实际需决策的变量为:在房地产市场用于购买房产的金额  $m_{i,t}$ 、用于出售的房产数量  $s_{i,t}$  以及在信贷市场偿还上期贷款的比例  $r_{i,t}$ . 一旦确定上述 3 大关键变量,其余决策变量均可由动态方程组(6)~方程组(11)确定. 投资者的效用最大化问题可概括为

$$\begin{aligned} \max_{(m_{i,t}, s_{i,t}, r_{i,t})} & \quad E[c_{i,t} + \delta_{i,t} EU_{i,t+1}] \\ \text{s.t.} & \quad 0 \leq m_{i,t} \leq b_{i,t}, 0 \leq s_{i,t} \leq h_{i,t}, \\ & \quad 0 \leq r_{i,t} \leq 1 \end{aligned}$$

给定当期房价,银行  $j$  的决策变量仅为贷款价值比水平,其利润最大化问题可概括为

$$\max_{\bar{\phi}_t} I(\cdot) \left[ (1 - \beta_{j,t}) \bar{C} \bar{\phi}_t p_t h_{i,t} + \beta_{j,t} (1 - \alpha) (p_{mt} h_{i,t} - \bar{\phi}_t p_t h_{i,t}) \right]$$

其中  $\beta_{j,t}$  为银行  $j$  认为无法足额收回贷款的主观概率;  $\bar{C} = (1 - \alpha)(G - R - R/\lambda)/\alpha \bar{\varphi}$ ;  $1 - \alpha$  为贷款违约时银行承担的损失部分;  $I(\cdot)$  为示性函数,当银行发放贷款时取 1,不发放贷款时取 0.

参考 DM 模型的求解思路,推导得到投资者和银行在不对称信息下的完美贝叶斯博弈均衡策略解集. 对于非耐心投资者,其均衡策略为:出售

④ 对于非耐心投资者,  $\varepsilon_{i,t} = 1$ ; 耐心投资者在消费和继续持有房产之间无差异,为简化分析,假定  $\varepsilon_{i,t} = 0$ .

所有房产以用于消费并且偿还上期所有房贷;对于耐心投资者,在其预期泡沫破裂之前其均衡策略为:购入房产、不进行消费并偿还上期所有房贷;对于银行而言,在其预期泡沫破裂之前其均衡策略为:向耐心投资者发放贷款.

### 1.3 博傻投机与房价泡沫产生

由于预期存在利好冲击,当前房产价值被低估,耐心投资者以持有的房产为抵押向银行贷款并进一步投资于房地产市场.在信贷-价格的正反馈作用下,房价不断攀升直至 $t_0$ 时点,房价等于其基本价值.尽管在 $t_0$ 之后房价超过其基本价值,只有“傻子”(fool)才会购入高估的房产,但只要可以将资产出售给“更大的傻子”(greater fool),投资者就会选择继续购入房产;同理,只要房价泡沫不会在下一期破灭,银行就会继续发放贷款.房价泡沫正是“傻子”和“更大的傻子”之间博傻游戏的产物.在这一博傻逻辑支配下,所有耐心投资者继续购入房产、银行继续发放贷款,房价继续上涨.从 $t_0$ 时刻开始,房价泡沫产生,投资者和银行开始博傻游戏并骑乘泡沫.

在 $t_0$ 后的每一期,投资者和银行面临继续参与和退出博傻游戏两种选择.根据信念函数给出的取值概率及每一种可能下投资者和银行对应的支付,投资者 $i$ 和银行 $j$ 权衡参与博傻游戏、骑乘泡沫的风险与收益.若风险大于收益则选择退出博傻游戏,反之则继续骑乘泡沫.可证明,对于投资者和银行而言,其最优策略是使骑乘泡沫时间等于 $\tau^*$ <sup>⑤</sup>.因此,投资者 $i$ 的最优策略为在 $v(i) + \tau^*$ 时刻出售全部风险资产;银行 $j$ 的最优策略为在 $l(j) + \tau^*$ 时刻停止发放贷款.由于投资者的信号分布为: $v(i) : [0, 1] \rightarrow \{t_0, \dots, t_0 + N - 1\}$ ,银行的信号分布为: $l(j) : [0, 1] \rightarrow \{t_0, \dots, t_0 + N - 1\}$ ,因此,在 $t_0 + \tau^*$ 时点仅有队列第一位的投资者和银行退出;在此之前,房价增长率将趋近于一个常数 $G$ <sup>⑥</sup>.一旦队列第一位的投资者开始出售房产,房价增长率将偏离 $G$ ,进而向市场主体揭示 $t_0$ 的真实价值,泡沫由此破裂.为方便理解,上述分析归纳见图1.

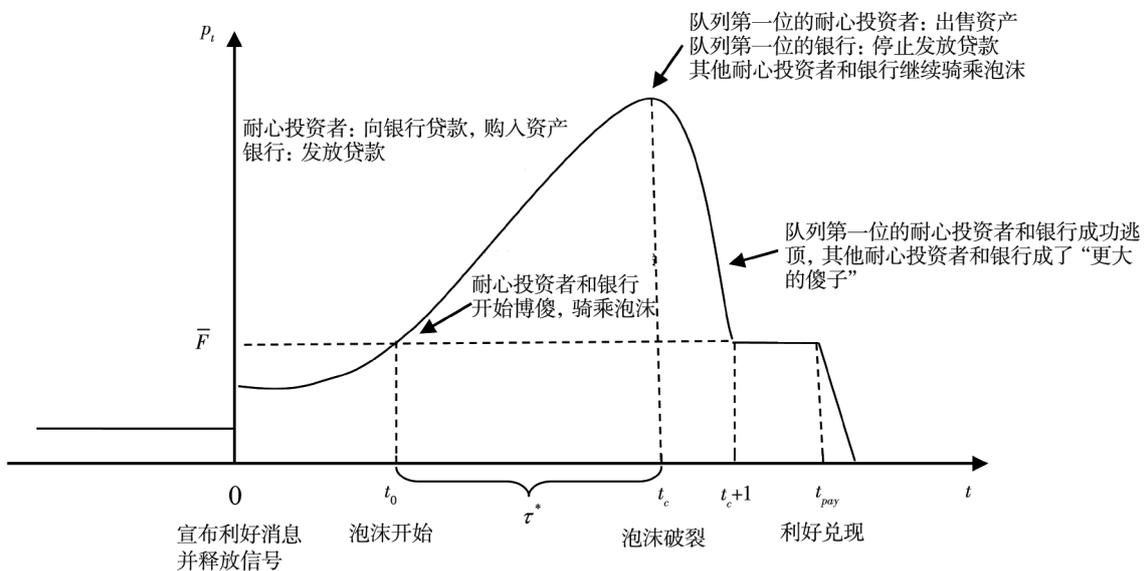


图1 房价泡沫的产生、破裂及各主体均衡策略图

Fig. 1 Evolution of housing bubble

概括来看,本模型泡沫的产生依赖于信息不对称和投资者面临财富约束这两个核心假设,而信贷市场在泡沫产生过程中则起了推波助澜的作

用.信息不对称下市场参与者认为自身处于信息(队列顺序)优势地位,参与博傻游戏,进行投机交易是导致泡沫产生的根本原因,而投资者面临

⑤ Abreu 和 Brunnermeier<sup>[19]</sup>严格证明了投资者的最优策略为骑乘泡沫并在 $t_0 + \tau^*$ 出售资产,这里将直接使用这一结论不再给出证明.

⑥ 限于篇幅,在此省略了理论模型部分详细的推导和证明过程,有兴趣的读者可以向作者索取.

财富约束则保证了价格无法一次性调整到位,使投机交易成为可能.通过引入信贷市场,信贷-价格正反馈以及投资者向银行的风险转移动机则进一步加剧了骑乘泡沫行为.在博傻游戏中,只有位于队列第一位的投资者和银行成功逃顶并获利,其余  $N-1$  类投资者和银行都成了更大的“傻子”,需承担泡沫破裂带来的损失.

#### 1.4 命题推导

为分析投资者和银行泡沫骑乘行为及影响因素,考虑投资者  $i$  和银行  $j$  在  $t_0$  后每一期的风险收益权衡.

由信念函数给出的取值概率及不同取值下对应的支付 (payoff),可推导得到投资者  $i$  骑乘泡沫的权衡取舍表达式<sup>⑦</sup>如下

$$1 = f(\alpha) \frac{1}{1+\lambda} \left(\frac{G}{R}\right)^{-\tau^*} + \frac{\lambda}{1+\lambda} \frac{G}{R} \quad (12)$$

等式(12)左边代表投资者退出博傻游戏的支付,为1单位确定性收益;等式(12)右边则代表投资者继续博傻游戏的期望支付.其中,继续博傻并成功骑乘泡沫的概率为  $\lambda/(1+\lambda)$ ,对应多骑乘1期泡沫带来的资产增值收益为  $G/R$ ;继续博傻但骑乘泡沫失败的概率为  $1/(1+\lambda)$ ,对应泡沫破裂后的支付为  $(G/R)^{-\tau^*}$ ,但由于存在风险转移,投资者只需承担  $\alpha$  部分损失,剩余部分则由银行承担,此时投资者对应的真实支付为:  $f(\alpha) \times (G/R)^{-\tau^*}$ ,其中,  $f(\alpha) > 1$  且  $f'(\alpha) < 0$ .从等式(12)可知,房价增长率越高 ( $G$  越大)、无风险利率越低 ( $R$  越小)、骑乘泡沫成功概率越高 ( $\lambda$  越大)以及风险转移越严重 ( $\alpha$  越小),投资者博傻投机和骑乘泡沫的动机越强.

类似地,由银行信念函数给出的取值概率及不同取值下的支付,可推导得到银行  $j$  骑乘泡沫的权衡取舍表达式<sup>⑧</sup>

$$0 = \frac{\lambda}{1+\lambda} \frac{\bar{\phi}C}{R} + \frac{1}{1+\lambda} (1-\alpha) \left[ \left(\frac{G}{R}\right)^{-\tau^*} - \bar{\phi} \right] \quad (13)$$

等式(13)左边代表银行退出博傻游戏、不发放贷款获得的确定性支付.式(13)右边则代表银行继续骑乘泡沫,向投资者发放贷款的期望支付.

其中,银行成功骑乘泡沫概率为  $\lambda/(1+\lambda)$ ,对应的支付为  $\bar{\phi}C/R$ ;骑乘泡沫失败概率为  $1/(1+\lambda)$ ,对应的支付为  $(1-\alpha) \left[ (G/R)^{-\tau^*} - \bar{\phi} \right]$ .由等式(13)可知,房价增长率越高 ( $G$  越大)、无风险利率越低 ( $R$  越小)、风险转移参数  $\alpha$  越大以及贷款价值比  $\bar{\phi}$  越高,银行越有动力继续发放贷款、骑乘泡沫.

通过联立式(12)和式(13),同时考虑投资者和银行的骑乘泡沫行为,可求解得到:当  $G/R < 1/\Phi + 1/\lambda$  时均衡状态下房价泡沫持续时间  $\tau^*$  的表达式为

$$\tau^* = \frac{\ln f(\alpha) - \ln(\Phi + \lambda - \lambda\Phi(G/R))}{\ln(G/R)} \quad (14)$$

其中  $\Phi = \theta(N-1)/[1 + \theta(N-1)]$ .当  $G/R > 1/\Phi + 1/\lambda$  时,  $\tau^* > 0$  恒成立即任何长度的泡沫均可能存在.由于  $f'(\alpha) < 0$ ,将式(14)对风险转移参数  $\alpha$  求导易知:  $\partial\tau^*/\partial\alpha < 0$ ,即投资者对银行的风险转移越严重,投资者需自行承担的损失部分 ( $\alpha$ ) 越小、可转移至银行承担的损失比例 ( $1-\alpha$ ) 越高,投资者行为将更为激进,房价泡沫持续时间越长.因此,与 DM 模型相比,本模型在放松无风险转移假设后得到的均衡泡沫持续时间将较长.

根据上述分析,提出如下理论命题并进行证明.

**命题1** 信贷和房价存在正反馈且这一正反馈推动房价不断攀升,加剧了房价泡沫.

**证明** 假定银行存款总金额为  $B_t$ ,在  $t_0 + \tau^*$  之前房产的供给仅为非耐心投资者出售的  $\theta$  单位,需求为耐心投资者持有的银行存款  $(1-\theta)B_t$ ,因此房价的决定式为

$$p_{t+1} = \frac{1-\theta}{\theta} B_{t+1} \quad (15)$$

当不包含信贷市场即不存在信贷-房价正反馈时,此时  $B_{t+1} = Ry_t$  仅为投资者获得的要素禀赋收入,等于上期要素禀赋收入  $y_t$  乘以  $R$ .因而,

⑦ 推导过程见附录1.

⑧ 推导过程请见附录1.

当不存在信贷 - 房价正反馈时,

$$G_{t+1} = \frac{P_{t+1}}{P_t} = \frac{y_{t+1}}{y_t} = R$$

当允许信贷市场借贷时,根据动态方程有:

$$B_{t+1} = L_{t+1} + R(y_t - (1 - \theta)L_t), L_t = \bar{\phi}p_{t-1} \text{ 和 } L_{t+1} = \bar{\phi}p_t.$$

$$G_{t+1} = \frac{1 - \theta}{\theta} \left[ \bar{\phi} + R \frac{y_t}{P_t} - \frac{(1 - \theta)R\bar{\phi}}{G_t} \right]$$

可证明房价增长率存在稳态解  $G$  且  $G > R$ <sup>⑨</sup>, 即当存在信贷 - 房价正反馈时,房价增长率将较高. 将式(14)对  $G/R$  求导,易证明  $\partial\tau^*/\partial(G/R) > 0$ ,表明信贷 - 房价正反馈加速了房价上涨,加剧了房价泡沫.

**命题 2** 市场主体的信念异质性越强,房价泡沫越严重.

**证明** 本模型使用  $N$  刻画主体信念异质性,  $N$  越大代表投资者和银行对  $t_0$  的判断分化越严重,信念异质性越强. 由于  $\Phi = \theta(N - 1)/[1 + \theta(N - 1)]$ ,  $\partial\Phi/\partial N > 0$ , 由  $\tau^*$  对  $\Phi$  求导可得

$$\frac{\partial\tau^*}{\partial\Phi} = - \frac{1 - \lambda(G/R)}{(\Phi + \lambda(1 - \Phi)(G/R)) \ln(G/R)}$$

当  $G/R \in (1/\lambda, 1/\lambda + 1/\Phi)$  时, 易知  $\partial\tau^*/\partial\Phi > 0$ . 可知当满足一定参数条件时,主体信念异质性越强、投资者和银行对泡沫开始时间判断分化越严重,其博傻投机动力将越强,泡沫持续时间也将越长. 在极端情况下,主体信念极度分散,  $N$  趋于无穷大,此时泡沫将永久地持续下去.

**命题 3** 宽松信贷政策(高贷款价值比)和低利率环境将加剧房价泡沫.

**证明** 稳态均衡下  $G_t$  趋于常数  $G = (1 - \theta)\bar{\phi} \left[ 1 + \sqrt{1 - 4\theta R/\bar{\phi}} \right]/2\theta$ , 在稳态水平下分别对  $\bar{\phi}$  和  $R$  求偏导数可得

$$\frac{\partial G}{\partial \bar{\phi}} = \frac{1 - \theta}{2\theta} \left[ 1 + \sqrt{1 - 4\theta R/\bar{\phi}} \right] +$$

$$\frac{R(1 - \theta)}{\bar{\phi} \sqrt{1 - 4\theta R/\bar{\phi}}} > 0$$

$$\frac{\partial G}{\partial R} = - (1 - \theta) / \sqrt{1 - 4\theta R/\bar{\phi}} < 0$$

由  $\partial\tau^*/\partial(G/R) > 0$ , 易知  $\partial\tau^*/\partial\bar{\phi} > 0$  及  $\partial\tau^*/\partial R < 0$ . 因此,贷款价值比越高、无风险利率越低将加剧房价泡沫. 由命题 3 得到的政策启示为:1) 宽松的信贷政策会助长泡沫,而下调贷款价值比的宏观审慎监管则有助于遏制泡沫;2) 低利率环境会鼓励泡沫骑乘行为而紧缩性货币政策则有助于戳破泡沫.

## 2 实证设计、变量及数据来源

### 2.1 实证设计

理论模型部分分析了信贷 - 房价正反馈、投资者异质信念、利率环境和宏观审慎信贷监管等因素对房价泡沫的影响并得到三大待检验命题. 基于可获得的数据,将依次对上述命题进行实证检验,分析影响房价泡沫发生概率的可能影响因素.

注意到,由于房价泡沫与宏观审慎监管  $MPI$  变量可能存在反向因果关系,导致内生性问题. 一方面,本文关心且试图检验的一个因果关系是宏观审慎监管对房价泡沫发生概率的可能影响;另一方面,房价泡沫发生的可能性也会促使监管当局调整政策力度,加强或放松宏观审慎监管. 考虑到使用的数据为跨国季度面板数据集,为纠正可能存在的内生性偏误,引入  $MPI$  变量的滞后项(1 期)作为工具变量,使用工具变量法(IV-Probit 两步法)对前述理论命题进行检验. 模型设定如下

$$Bubble_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 Credit_{i,t} + \beta_2 HP_{i,t} + \beta_3 Credit_{i,t} \times HP_{i,t} + \beta_4 TR_{i,t} + \beta_5 lr_{i,t} + \beta_6 MPI_{i,t} + \delta C_{i,t} + e_{i,t} \quad (16)$$

$$MPI_{i,t} = \tilde{\alpha}_i + \tilde{\beta}_1 Credit_{i,t} + \tilde{\beta}_2 HP_{i,t} + \tilde{\beta}_3 Credit_{i,t} \times HP_{i,t} + \tilde{\beta}_4 TR_{i,t} + \tilde{\beta}_5 lr_{i,t} + \tilde{\delta} C_{i,t} + \xi_1 IV_{i,t} + \zeta_{i,t} \quad (17)$$

其中方程(16)为结构方程,  $Bubble_{i,t}$  为房价泡沫变量,当  $i$  国在  $t$  期发生房价泡沫时取 1,反之取 0.  $Credit_{i,t}$  和  $HP_{i,t}$  分别为  $i$  国在  $t$  期的家庭部门信贷增长率和房价增长率,使用二者的交互项表

⑨ 限于篇幅,在此省略了详细证明过程,有兴趣的读者可以向作者索取.

示信贷-房价正反馈效应;  $TR_{i,t}$  为投资者异质信念变量,使用一国上市房企的股票换手率进行代理;  $lr_{i,t}$  为货币政策变量,用贷款利率表示;  $MPI_{i,t}$  为宏观审慎政策变量,用一国宏观审慎指数  $MPI$  表示;  $C_{i,t}$  为宏观经济控制变量. 方程(17)为第一阶段方程,其各外生解释变量和控制变量定义与方程(16)一致,  $IV_{i,t}$  为内生解释变量  $MPI_{i,t}$  的工具变量,即  $MPI_{i,t}$  变量的滞后1期项.

在检验理论命题的基础上,为进一步考察货币政策和宏观审慎政策对家庭部门信贷和房价的动态影响,依次建立如下面板 VAR 模型

$$Y_{i,t} = \Gamma_0 + \Gamma_1 Y_{i,t-p} + \Phi C_{i,t} + u_{i,t},$$

其中  $Y_{i,t} = (Credit, HP, lr)'$  (18)

$$Y_{i,t} = \Gamma_0 + \Gamma_1 Y_{i,t-p} + \Phi C_{i,t} + u_{i,t},$$

其中  $Y_{i,t} = (Credit, HP, MPI)'$  (19)

$$Y_{i,t} = \Gamma_0 + \Gamma_1 Y_{i,t-p} + \Phi C_{i,t} + u_{i,t},$$

其中  $Y_{i,t} = (Credit, HP, lr, MPI)'$  (20)

方程(18)~方程(20)分别表示单独实施货币政策、单独实施宏观审慎监管以及同时实施“双支柱”政策的情形. 其中,  $Y_{i,t-p}$  为  $Y_{i,t}$  滞后  $p$  期的值;  $C_{i,t} = (GDP, CPI, NX\_ratio)'$  为实际 GDP 增长率、CPI 增长率和净出口比值组成的  $(3 \times 1)$  维列向量.

## 2.2 房价泡沫变量构建

在实证研究之前,将使用 Phillips 等<sup>[38]</sup>提出的 GSADF 方法完成房价泡沫变量的构建. 具体地,基于 ADF 检验的泡沫检测方法认为:资产价格  $y$  中的爆炸性增长可视为泡沫,因而,对泡沫的检测可转化为右侧单位根检验. 基于这一思想,可建立如下等式

$$\Delta y_t = \alpha_{r_1, r_2} + \beta_{r_1, r_2} y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \psi_{i, r_1, r_2} \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$$

其中  $\varepsilon_t \sim (0, \sigma_{r_1, r_2}^2)$ ,  $r_1 = T_1/T$ ,  $r_2 = T_2/T$ ,  $T_1$ 、 $T_2$  和  $T$  分别表示所要测度的样本起始点、终止点和总样本观测值个数. 起点  $r_1$  在 0 至  $r_2 - r_0$  之间滚动,终点  $r_2$  从后不断向前递归得到 GSADF 统计量

$$GSADF(r_0) = \sup_{\substack{r_1 \in [0, r_2 - r_0] \\ r_2 \in [r_0, 1]}} \{ADF_{r_1}^{r_2}\}$$

其中  $r_0$  表示最小样本窗口长度. 通过滚动样本检

测窗口,可以考察样本时间序列中的各个观测点是否处于泡沫阶段. 由于 GSADF 统计量具有非标准的极限分布,需通过模拟的方法获取临界值. 当 GSADF 统计量大于其分布临界值时,拒绝原假设,认为泡沫产生;当 GSADF 统计量小于分布临界值时,认为泡沫破裂. 为排除市场非泡沫性极端波动的干扰,仅保留持续至少两个季度的泡沫. 定义房价泡沫二值变量如下

$$Bubble_{i,t} = \begin{cases} 1, & \text{if } GSADF(t) > c. v. \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

其中  $GSADF(t)$  为  $t$  期的 GSADF 统计量值,  $c. v.$  为分布临界值.

## 2.3 数据来源及变量描述性统计

数据样本为包含中国在内的 22 个主要发达和发展中国家非平衡面板数据集,时间跨度为 1975 年一季度至 2017 年四季度<sup>⑩</sup>. 主要变量定义及数据来源如下.

信贷增长率  $Credit$ : 根据 Anundsen 等<sup>[3]</sup>的研究,家庭部门信贷扩张可能有更强的投机性,加上其与房价联动更为紧密,二者的正反馈效应可能更为明显. 为此,将使用家庭部门信贷季度同比增长率进行研究,数据来源为 BIS 数据库.

房价增长率  $HP$ : 基于 OECD 数据库的房价季度数据计算得到房价季度增速.

异质信念变量  $TR$ : 使用一国房地产企业股票换手率作为代理,具体的计算过程为:使用房地产企业股票季度成交量除以该企业的在外流通股数并按照市值加权平均至国家层面,数据来源为 Thomson Reuters DataStream 数据库.

利率变量: 在基准分析和稳健性检验中分别选取贷款利率  $lr$  和政策利率  $pr$  进行研究,数据来源分别为 IMF 的 IFS 数据库和 BIS 数据库.

宏观审慎监管变量  $MPI$ : 使用来自 IMF - GMPI 数据库的宏观审慎指数对一国宏观审慎监管程度进行衡量.

宏观经济控制变量: 参考 Jordà 等<sup>[2]</sup>,选取的控制变量包括:实际产出增长率  $GDP$ ,对实际 GDP 年度数据进行季度插值并以此为基础计算实际 GDP

⑩ 22 个样本国分别为:澳大利亚、奥地利、比利时、巴西、加拿大、智利、中国、芬兰、法国、德国、爱尔兰、以色列、意大利、日本、荷兰、新西兰、葡萄牙、南非、瑞典、瑞士、英国以及美国.

季度增长率,数据来源为 World Bank 数据库;通货膨胀增长率 *CPI*,以各国季度 *CPI* 同比增长率来衡量,数据来源为 BIS 数据库;净出口比值 *NX\_ratio*,为去除量纲的影响,以各国净出口与平均进出口总额的比值来衡量,数据来源为 OECD 数据库。

经过数据整理匹配<sup>①</sup>,共得到 1 114 条样本观测值,主要变量的描述性统计如表 1 所示。样本国家在房价泡沫、宏观审慎监管强度以及异质信念

等方面均存在较大差异,贷款利率总体保持较低水平。表 2 和表 3 汇报了使用 GSADF 方法对样本国家在样本期内房价泡沫总体检测情况。1975 年~2017 年间 22 个样本国家共发生了 51 次房价泡沫,泡沫持续时间为 979 个季度,其中,发达国家发生房价泡沫次数 41 次,发展中国家 12 次,且大多发生在 2008 年之前。

表 1 主要变量描述性统计

Table 1 Descriptive statistics of main variables

| 变量              | 样本    | 均值     | 标准差   | 最小值    | 中位数   | 最大值   |
|-----------------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|
| <i>Credit</i>   | 3 167 | 0.056  | 0.081 | -0.031 | 0.046 | 0.756 |
| <i>HP</i>       | 3 167 | 0.019  | 0.072 | -0.034 | 0.019 | 0.443 |
| <i>TR</i>       | 1 447 | 0.537  | 3.25  | 0.001  | 0.063 | 69.54 |
| <i>lr</i>       | 2 050 | 0.091  | 0.081 | 0.005  | 0.047 | 0.67  |
| <i>pr</i>       | 1 796 | 0.059  | 0.047 | -0.007 | 0.053 | 0.43  |
| <i>MPI</i>      | 1 114 | 2.73   | 2.26  | 0      | 3.08  | 10    |
| <i>GDP</i>      | 3 167 | 0.026  | 0.032 | -0.146 | 0.025 | 0.297 |
| <i>CPI</i>      | 3 167 | 0.038  | 0.039 | -0.066 | 0.026 | 0.25  |
| <i>NX_ratio</i> | 3 167 | -0.007 | 0.27  | -1.14  | 0.023 | 0.73  |
| <i>Bubble</i>   | 2 968 | 0.37   | 0.48  | 0      | 0     | 1     |

表 2 1975 年~2017 年样本国家房价泡沫情况

Table 2 Housing bubbles in sample during 1975~2017

|          |       | 持续时间/<br>(季度) | 全样本/<br>(个数) | 2008 年之前/<br>(个数) | 2008 年之后/<br>(个数) |
|----------|-------|---------------|--------------|-------------------|-------------------|
| 房价<br>泡沫 | 发达国家  | 828           | 41           | 31                | 10                |
|          | 发展中国家 | 151           | 10           | 4                 | 6                 |
|          | 总计    | 979           | 51           | 35                | 16                |

表 3 中、美、日三国样本期内房价泡沫检测情况

Table 3 Housing bubbles detected in China, U. S. and Japan

| 国家 | 房价泡沫个数 | 房价泡沫时间        |
|----|--------|---------------|
| 中国 | 1      | 2010 年~2011 年 |
| 美国 | 2      | 1998 年~2007 年 |
|    |        | 1983 年~1987 年 |
| 日本 | 1      | 1989 年~1991 年 |

① 首先对名义房价进行通胀调整和对数差分处理后得到各国实际房价增长率序列。在此基础上,使用 GSADF 方法进行泡沫检测,若处于房价泡沫则 *Bubble* 变量取值为 1,否则取值为 0。为排除市场非泡沫性极端波动的干扰,剔除 GSADF 统计量值超过临界值但持续时间少于 2 季度的观测值。最后,在“国家-年份”维度对回归所需各变量组成的数据集进行合并处理,最终得到样本观测值共计 1 114 条。

### 3 实证结果分析

#### 3.1 基准分析

为避免“伪回归”问题,在实证分析之前对各变量进行面板数据单位根检验<sup>⑫</sup>,检验结果显示各变量在1%的显著性水平下平稳.由于使用内生解释变量 *MPI* 的滞后项作为工具变量,从理论分析角度可预期工具变量与内生变量存在较强的相关性,表4中的弱工具变量检验结果也同样证实了这一点.此外,由于工具变量个数等于内生解释变量个数,因此无需进行过度识别检验<sup>⑬</sup>.根据实证模型(16)和模型(17)的设定,使用

IV-Probit 两步法进行估计,表4第(1)列和第(2)列分别汇报了未控制和已控制宏观经济变量的回归结果.

从表4可知,无论是否控制宏观经济变量,模型均取得了较好的拟合效果,主要变量的系数符号比较合理理论预期且较为显著.家庭部门信贷和房价的交互项系数以及异质信念变量系数均在5%置信水平下显著为正,表明家庭部门信贷-房价正反馈效应以及投资者信念异质性越强,房价泡沫的发生概率也越大.在政策变量方面,利率变量和 *MPI* 变量系数均显著为负,表明上调贷款利率和加强宏观审慎监管均能够有效降低房价泡沫发生概率,有助于抑制房价泡沫.

表4 房价泡沫影响因素分析(IV-Probit估计)  
Table 4 Housing bubble analysis (IV-Probit estimation)

| 解释变量                    | 被解释变量:房价泡沫             |                        |                        |                       |
|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
|                         | (1)                    | (2)                    | (3)                    | (4)                   |
|                         | 全样本                    | 全样本                    | 政策利率                   | 含经济周期                 |
| 家庭部门信贷                  | 0.440<br>(0.861)       | 0.526<br>(0.682)       | 0.478<br>(0.317)       | 0.509<br>(0.493)      |
| 家庭部门信贷×房价               | 19.62**<br>(8.525)     | 19.54**<br>(8.594)     | 17.973**<br>(7.814)    | 14.208**<br>(6.846)   |
| 利率                      | -0.0156***<br>(0.0056) | -0.0157***<br>(0.0057) | -0.0142***<br>(0.0038) | -0.0149**<br>(0.0059) |
| <i>MPI</i>              | -0.0692***<br>(0.0227) | -0.0736***<br>(0.0229) | -0.0976***<br>(0.0265) | -0.100***<br>(0.0241) |
| 异质信念                    | 0.039**<br>(0.0184)    | 0.040**<br>(0.0186)    | 0.0477***<br>(0.020)   | 0.0712*<br>(0.0415)   |
| 经济周期                    |                        |                        |                        | -0.456***<br>(0.098)  |
| 房价×家庭部门信贷×经济周期          |                        |                        |                        | 30.66*<br>(17.46)     |
| 异质信念×经济周期               |                        |                        |                        | -0.0354<br>(0.0576)   |
| 常数项                     | 0.098<br>(0.068)       | 0.085<br>(0.068)       | 0.176*<br>(0.096)      | 0.318***<br>(0.0863)  |
| 宏观经济控制变量                | 未控制                    | 控制                     | 控制                     | 控制                    |
| Weak IV AR Test<br>(P值) | 9.23<br>(0.002)        | 10.29<br>(0.001)       | 13.58<br>(0.000)       | 17.30<br>(0.000)      |
| Wald Test<br>(P值)       | 0.63<br>(0.4287)       | 0.65<br>(0.4206)       | 0.32<br>(0.57)         | 0.28<br>(0.5976)      |
| 观测值                     | 1114                   | 1114                   | 799                    | 1114                  |

注: \*、\*\*和\*\*\*分别代表在10%、5%和1%水平下显著,括号中汇报的为标准误.

⑫ 由于使用的数据为非平衡面板数据,分别进行IPS检验和Fisher-ADF检验,篇幅所限这里省略了检验结果,有兴趣的读者可以向作者索取.

⑬ 工具变量有效性检验结果请见附录2.

为检验“双支柱”政策调控对房价泡沫的动态影响,根据模型(18)~模型(20)的设定建立面板VAR模型.由AIC和BIC信息最小化准则,确定最优滞后项并进行AR单位根图表检验.检验结果表明模型符合稳定性要求,各模型的特征根均落入单位圆内.基于脉冲响应分析,观察外生政策冲击对房价和家庭部门信贷的动态影响,结果如图2所示.

首先考虑单独实施利率政策冲击对房价和家庭部门信贷的影响,如图2第1列所示.当给予贷款利率1个标准差的正向冲击时,房价在第3期开始显著下滑,随后一直低于初始水平,直至第17期负向响应开始逐渐消失,这表明上调贷款利率对抑制房价上涨有显著效果.而家庭部门信贷

面对贷款利率的正向冲击,先降后升,在第4期达到低值后陡升,第10期后保持高于初始水平.从这一响应轨迹可以发现:上调贷款利率对家庭部门信贷增长似乎无明显抑制效果,甚至会刺激家庭部门信贷扩张.这一现象可能与初始利率水平高低和房价增速有关.上调利率存在刺激信贷供给增加和抑制信贷需求两种相反的效应;当利率不是很高时,上调利率对信贷供给增加的刺激要大于对信贷需求的抑制,可能出现利率上升信贷不降反增的“异象”,而这一“异象”在房价高速上涨时期尤其明显.样本国家的利率总体处于较低水平,中位数仅为4.7%;叠加样本期内尤其是2000年以来的全球房价普涨,出现贷款利率上调后家庭部门信贷不降反增也不足为奇.

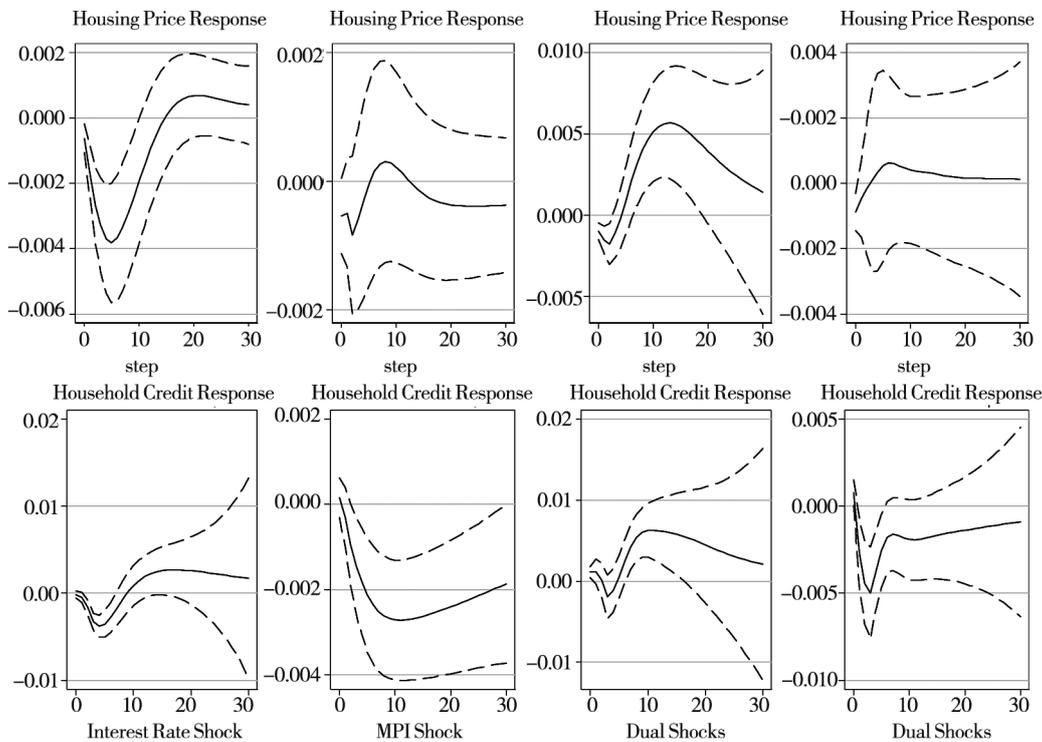


图2 信贷、房价和政策调控

Fig.2 Credit, house price and policy intervention

注:图中虚线为90%置信区间.

图2第2列展示了单独实施宏观审慎监管时家庭部门信贷和房价的脉冲响应分析结果.对MPI施加1个标准差的正向冲击后,房价无明显响应;而家庭部门信贷存在一个持久的负向响应,直至第30期响应仍未消失.该结果表明加强宏观审慎监管对调节家庭部门信贷扩张有较好效果.

同时实行“双支柱”政策即同时施加贷款利率冲击和MPI冲击时,家庭部门信贷和房价的响应如图2最后两列所示.与单独实行利率政策或宏观审慎政策时一致,上调利率可通过调节房价来抑制房价泡沫;宏观审慎监管可调节家庭部门信贷扩张在一定程度上起到抑制房价泡沫的效

果.不同的是,当同时考虑“双支柱”政策时,房价对利率冲击的响应持续时间大大缩短,一个可能的解释是不同政策之间未能较好地协调和配合,出现政策冲突进而弱化政策调控效果.

### 3.2 稳健性检验

#### 3.2.1 利率变量选择

基准回归使用贷款利率进行了分析,本小节将使用政策利率替换贷款利率进行稳健性检验.

首先,使用政策利率重新进行 IV-Probit 两步法回归,估计结果如表 4 第(3)列所示.可以看到,核心解释变量系数均为统计显著,符号和大小与使用贷款利率的回归结果无明显差异.特别地,政策利率变量系数在 1% 水平上显著为负,即上调政策利率同样有助于抑制房价泡沫.

其次,为考察政策利率和贷款利率变动对房价和家庭部门信贷的动态影响是否存在差异,对比两种利率选择下的脉冲响应结果,如图 3 所示.

由图 3 可知,与贷款利率类似,上调政策利率同样能够在短期抑制房价上涨,紧缩性利率政策对房价泡沫调控具有较好效果这一结论维持不变.

与贷款利率不同的是,上调政策利率,甚至在

短期对家庭部门信贷增长也无明显抑制效果.不难理解,家庭部门信贷直接受到贷款利率的影响,二者相关性较高,在短期可以收到立竿见影的效果;而政策利率则需兼顾除房价、信贷以外的其他宏观调控目标,与家庭部门信贷的相关性相对较低,上调政策利率对家庭部门信贷抑制效果有限.进一步地,表 5 展示了使用政策利率和贷款利率作为利率政策代理变量时房价和家庭部门信贷的方差分解结果.

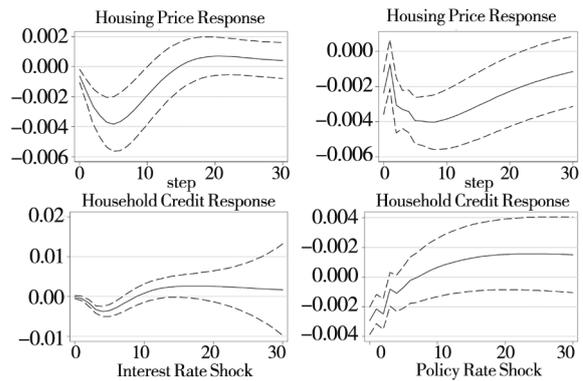


图 3 信贷、房价和不同利率选择

Fig. 3 Credit, house price and interest rates

注:图中虚线为 90% 置信区间.

表 5 不同利率选择下的冲击方差分解

Table 5 Variance decomposition under different choices of interest rates

| 时期/<br>(季度) | 房价的方差分解 |          | 家庭部门信贷的方差分解 |          |
|-------------|---------|----------|-------------|----------|
|             | 政策利率    | 贷款利率     | 政策利率        | 贷款利率     |
| 5           | 2.895 6 | 0.382 8  | 1.298 4     | 0.816 9  |
| 10          | 2.620 6 | 1.571 8  | 4.011 7     | 3.974 5  |
| 15          | 2.761 9 | 6.429 0  | 6.392 0     | 12.258 3 |
| 20          | 2.912 5 | 10.003 4 | 7.977 5     | 18.257 3 |
| 30          | 3.050 6 | 12.028 7 | 9.668 0     | 22.417 9 |

当使用与房价和信贷更为相关的贷款利率作为货币政策代理变量时,利率对房价和家庭部门信贷波动的贡献率显著提升,贷款利率冲击对房价和家庭部门信贷此时具有更显著的调节效果.这也表明在基准分析中使用贷款利率进行分析是合适的选择.

#### 3.2.2 加入经济周期

根据 Mian 和 Sufi<sup>[39]</sup>的研究,经济周期、房价周期和信贷周期三者具有高度相关性,在经济繁荣期常出现信贷和房价双双高速增长的局面.为了探究影响房价泡沫的主要因素尤其是家庭部门信贷-房价正反馈在经济不同状态下是否存在非对称特征,考虑加入经济周期因素展开进一步

分析.

参考 Anundsen 等<sup>[3]</sup>的做法,利用实际产出缺口率构造经济周期变量  $B.C.$ .具体地,首先利用 HP 滤波法( $\lambda = 400\ 000$ )计算实际 GDP 的趋势项.产出缺口为实际 GDP 减去趋势项,产出缺口率即为产出缺口与趋势项二者的比值.

其次,定义产出缺口率大于 0 时为经济繁荣期,经济周期变量  $BC$  取 1,否则取 0.

为考察家庭部门信贷-房价正反馈对房价泡沫的影响在不同经济状态下是否具有非线性特征,在模型(16)和模型(17)的基础上进一步加入家庭部门信贷-房价——经济周期三变量交互项,模型具体设定如下

$$Bubble_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 Credit_{i,t} + \beta_2 BC_{i,t} + \beta_3 Credit_{i,t} \times HP_{i,t} + \beta_4 Credit_{i,t} \times B.C._{i,t} + \beta_5 Credit_{i,t} \times HP_{i,t} \times BC_{i,t} + \beta_6 TR_{i,t} + \beta_7 TR_{i,t} \times BC_{i,t} + \beta_8 lr_{i,t} + \beta_9 MPI_{i,t} + \delta C_{i,t} + f_i + e_{i,t} \quad (21)$$

$$MPI_{i,t} = \tilde{\alpha}_i + \tilde{\beta}_1 Credit_{i,t} + \tilde{\beta}_2 BC_{i,t} + \tilde{\beta}_3 Credit_{i,t} \times HP_{i,t} + \tilde{\beta}_4 Credit_{i,t} \times BC_{i,t} + \tilde{\beta}_5 Credit_{i,t} \times HP_{i,t} \times BC_{i,t} + \tilde{\beta}_6 TR_{i,t} + \tilde{\beta}_7 TR_{i,t} \times BC_{i,t} + \tilde{\beta}_8 lr_{i,t} + \tilde{\delta} C_{i,t} + \tilde{\xi} IV_{i,t} + e_{i,t} \quad (22)$$

其中  $\beta_5$  即为核心解释变量系数, IV-Probit 估计结果汇报见表 4 第(4)列. 与预期一致, 其他主

要解释变量的系数符号与大小与基准分析并无明显差异, 再次表明基准分析得到的结论较为稳健. 核心解释变量——家庭部门信贷、房价和经济周期三变量交互项的系数在 1% 显著性水平下为正, 表明相比经济非繁荣时期, 在经济繁荣时期家庭部门信贷 - 房价的正反馈带来的自我强化机制更有可能导致房价泡沫的产生. 因而, 在经济繁荣期, 为规避房价泡沫及其对金融体系可能造成的威胁, 应当更加关注家庭部门信贷和房价二者的联动. 进一步将经济周期变量加入面板 VAR 模型并进行脉冲响应分析, 结果如图 4 所示.

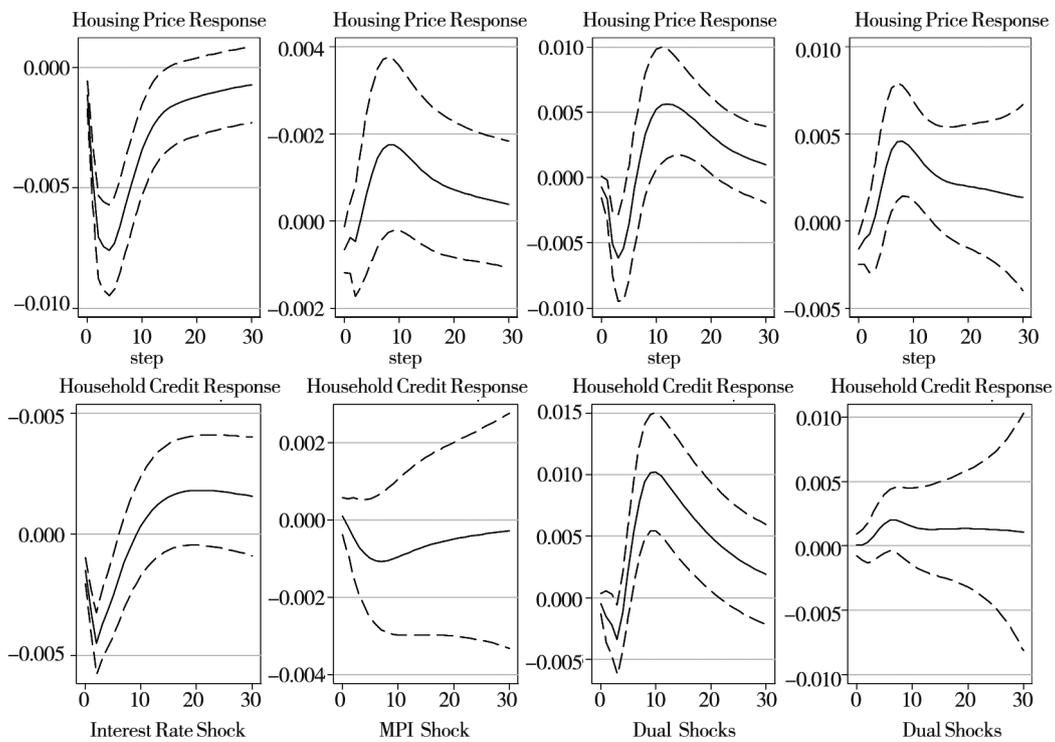


图4 “双支柱”政策效果(考虑经济周期)

Fig.4 Dual-pillar policy shocks (business cycle included)

注: 图中虚线为 90% 置信区间.

可以看到, 考虑经济周期后, 上调贷款利率对房价增速取得了较好的调节效果, 但从长期来看对家庭信贷的调控效果并不明显. 类似地, 高波和王先柱<sup>[40]</sup>、任木荣和苏国强<sup>[41]</sup>也发现从长期来看, 提高贷款利率在长期抑制房地产抵押贷款增加的效果有限. 对于这一结果可能的解释是: 银行为了争取房地产抵押贷这一优质贷款, 从长期来

看有动机通过各种渠道削弱利率上升对家庭信贷需求的影响, 比如推出优惠利率或放松贷款审查标准等. 此外, 在长期家庭部门也更容易获得银行抵押贷款之外的其他融资渠道, 从而削弱银行贷款利率上升对家庭信贷需求的影响.

那么, 在对家庭部门信贷增速抑制效果只在短期有效的情况下, 从紧的货币政策对房价的影

响为什么是长期有效的呢？一个可能的解释是与房地产投机需求相关。大量研究表明在全球范围内房地产市场投机行为普遍存在并且是房地产价格的决定因素之一<sup>[42-44]</sup>。投机者购入房产并非满足使用需求，而是期待在房价上涨过程中快速变现以获取高额收益，因此这部分需求者对房价市场预期十分敏感。从紧的货币政策释放出强烈的房市政策调控信号，改变了人们对未来房地产价格持续上涨的预期<sup>[45]</sup>，加大了房地产投机套利的风险。因此，从紧的货币政策抑制了投机需求，房价增速因而得以放缓。

此外，图4表明宏观审慎政策在考虑经济周期因素后对家庭部门信贷的调节作用明显弱化。通过对房价和家庭部门信贷进行方差分解发现，

考虑经济周期因素后，利率对房价和家庭部门信贷波动的贡献率均有明显增加。不难理解，在经济繁荣期，家庭部门信贷和房价处于高位，此时上调利率会引发投资者较为剧烈的反应，因此利率的调控效果得到加强。

### 3.2.3 分样本回归

为探究“双支柱”政策对房价和信贷的影响是否因经济发展水平不同而存在差异，将22个国家划分为发达国家和发展中国家两个子样本再次进行分析。其中，发达国家样本包括15个国家，时间跨度为1971年1季度至2017年3季度；发展中国家样本包括7个国家，时间跨度为1981年4季度至2017年3季度。发达国家和发展中国家子样本的脉冲响应结果对比如图5所示。

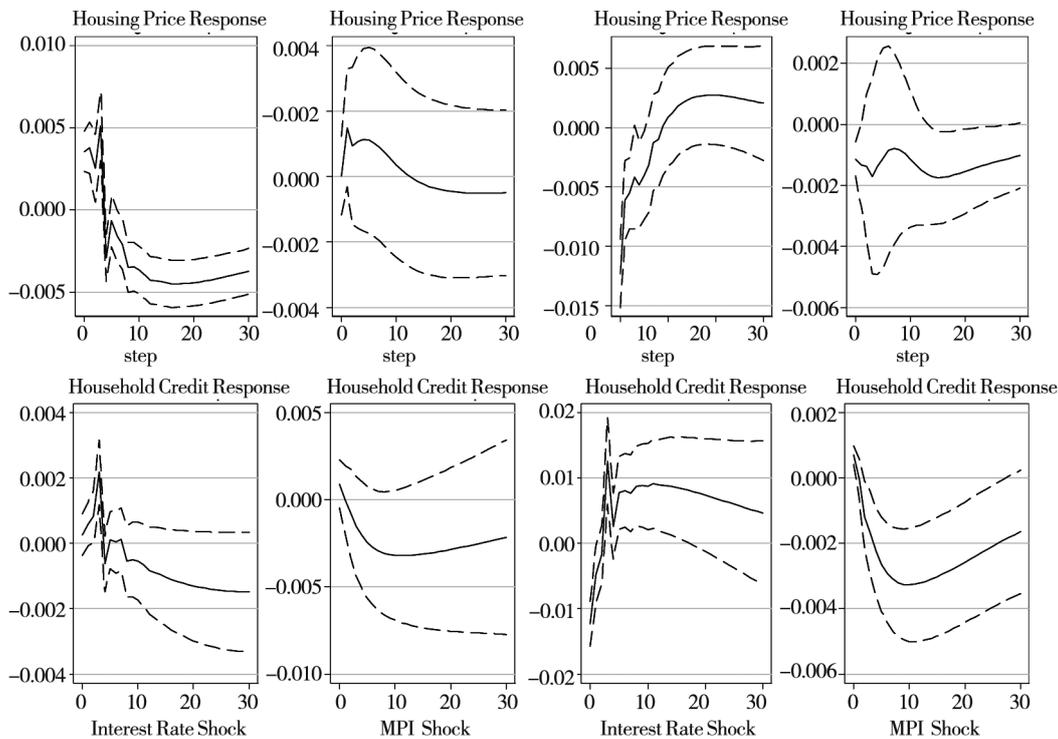


图5 发达国家与发展中国家“双支柱”政策效果对比

Fig. 5 Comparison of dual-pillar policy shocks in developed and developing countries

注：图中第1列~第2列对应发达国家的脉冲响应，第3列~第4列对应发展中国家的脉冲响应。图中虚线为90%置信区间。

可以看到，无论是在发达国家还是发展中国家样本中，前文的基本结论维持不变。上调利率能有效抑制房价，而宏观审慎监管对抑制家庭部门信贷过快上涨有一定效果。值得注意的是，对比图5第2列和第4列可以发现：宏观审慎监管对

家庭部门信贷和房价的调控效果在发展中国家的效果要好于发达国家。

与前述发现一致的是，Cerutti等<sup>[46]</sup>基于119国样本的研究同样表明宏观审慎监管政策在发展中国家效果较好，并且根据Cerutti等人的研究，宏

观审慎监管的效果主要受到一国金融体系发达程度和金融开放度的影响。在金融体系较为发达和开放程度较高的发达经济体中,除了银行信贷以外还存在其他的替代融资渠道以及跨境借贷,由于不同融资渠道之间可替代性较强,容易出现规避监管(policy avoidance)和“政策泄露”(leakage)的情况,宏观审慎监管较难实施且效果相对较差<sup>[47]</sup>。相比之下,发展中国家的金融体系发展仍处于初步阶段,融资渠道相对单一,主要是依靠银行信贷,且大多数发展中国家的金融开放程度较低,跨境借贷资金的可得性较低,因而规避政策监管的空间较小,实施效果相对较好。

为此,考虑分别从金融体系发达程度和金融开放度两个角度解释宏观审慎监管在发展中国家效果较好的这一发现。参考主流文献的做法,分别选取信贷/GDP比和FKRSU指数作为一国金融体系发达程度和和一国金融开放度的代理变量<sup>[48,49]</sup>。其中,信贷/GDP比越大代表一国金融体系发达程度越高;FKRSU指数反映了一国金融开放程度,取值范围为0到1,越接近0代表金融开放程度越高,越接近1则代表金融开放程度越低。

结果表明发展中国家子样本在金融体系发达程度和金融开放度方面均远低于发达国家。其中,以信贷/GDP比衡量的金融体系发达程度,发达国家在平均意义上比发展中国家高出约33%;以FKRSU指数衡量的金融开放程度(该值越接近0代表越开放,越接近1代表越封闭),发达国家子样本的FKRSU指数均值仅为0.082,远远低于发展中国家子样本的0.272。

进一步在式(16)的基础上加入MPI与金融体系发达程度以及MPI与金融开放度的交互项进行回归,发现信贷/GDP比越高即金融体系越发达会削弱MPI对房价泡沫的抑制作用;而FKRSU指数越大即金融开放度越低,MPI对房价泡沫的抑制作用越好<sup>⑩</sup>。这表明发展中国家由于金融体系较不发达,金融开放度较低,不容易出现通过其他替代融资或跨境资金借贷渠道逃避政策

监管的问题,使得宏观审慎监管较容易实施,政策“泄露”较少。因此,从金融体系发达程度和金融开放度两个方面出发均能较好地解释宏观审慎监管的实施效果在发展中国家相对较好这一发现。

## 4 结束语

本文首先在信息不对称框架下建立了信贷驱动泡沫模型,分析影响投资者博傻投机和泡沫骑乘的主要因素并形成一系列理论命题。在此基础上,基于22国1975年~2017年跨国面板数据,构建实证模型分析信贷-房价正反馈、异质信念、货币政策、宏观审慎监管政策等因素对房价泡沫的影响,对“双支柱”政策影响房价泡沫的传导机制和动态影响进行了深入的探讨。得到的主要结论有:1)信贷-房价正反馈、投资者向银行的风险转移动机、投资者异质信念、利率环境和宏观审慎信贷监管是影响投资者博傻投机和骑乘房价泡沫的主要因素;2)信贷-房价正反馈会显著增加房价泡沫的发生概率,对房价泡沫具有较好的预测能力;在经济繁荣时期,这一效应尤为明显;3)投资者异质信念对房价泡沫发生概率存在显著的正向影响:投资者信念越分散、异质性越强,越有可能滋生房价泡沫;4)紧缩货币政策和宏观审慎监管可分别通过遏制房价过快上涨和家庭部门信贷扩张起到抑制房价泡沫的效果。此外,在发展中国家,“双支柱”政策对房价泡沫的调控效果要略好于发达国家。

基于上述研究结论,提出如下几点政策建议:1)密切监控家庭部门信贷和房价增长动态,尤其是在经济上行期,及时提示相关风险,积极干预、提前预防;2)对家庭部门信贷和房价的监管应当有所区分。对房价的调控中,利率工具尤其是贷款利率是个较好的选择;而对家庭部门信贷的调控中,宏观审慎监管工具则更为合适;3)在“双支柱”监管框架下,为避免政策冲突带来的政策效果弱化或“失灵”,相关监管部门应当形成协同监管机制,注重不同政策的协调配合。

⑩ 具体分析结果见附录2。

## 参考文献：

- [1] Kindleberger C P, Aliber R Z. *Manias, Panics and Crashes: A History of Financial Crises*[M]. New York: Palgrave Macmillan, 2011.
- [2] Jordà Ò, Schularick M, Taylor A M. Leveraged bubbles[J]. *Journal of Monetary Economics*, 2015, 76: 1–20.
- [3] Anundsen A K, Gerdrup K, Hansen F, et al. Bubbles and crises: The role of house prices and credit[J]. *Journal of Applied Econometrics*, 2016, 31(7): 1291–1311.
- [4] Brunnermeier M, Rother S, Schnabel I. Asset price bubbles and systemic risk[J]. *The Review of Financial Studies*, 2020, 33(9): 4272–4317.
- [5] Temin P, Voth H J. Riding the south sea bubble[J]. *American Economic Review*, 2004, 94(5): 1654–1668.
- [6] 陈国进, 张贻军, 刘 淳. 机构投资者是股市暴涨暴跌的助推器吗? ——来自上海 A 股市场的经验证据[J]. *金融研究*, 2010, (11): 45–59.  
Chen Guojin, Zhang Yijun, Liu Chun. Are institutional investors a booster for the rising and falling stock market? Empirical evidence from the Shanghai A-Share market[J]. *Financial Research Journal*, 2010, (11): 45–59. (in Chinese)
- [7] Sotes-Paladino J, Zapatero F. Riding the bubble with convex incentives[J]. *The Review of Financial Studies*, 2019, 32(4): 1416–1456.
- [8] Tirole J. Asset bubbles and overlapping generations [J]. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1985: 1499–1528.
- [9] Caballero R J, Krishnamurthy A. Bubbles and capital flow volatility: Causes and risk management[J]. *Journal of Monetary Economics*, 2006, 53(1): 35–53.
- [10] Miao J, Wang P, Zhou J. Asset bubbles, collateral, and policy analysis[J]. *Journal of Monetary Economics*, 2015, 76: S57–S70.
- [11] Allen F, Gale D. Bubbles and crises[J]. *Economic Journal*, 2000, 110(460): 236–255.
- [12] Barlevy G. A leverage-based model of speculative bubbles[J]. *Journal of Economic Theory*, 2014, 153: 459–505.
- [13] Barlevy G. Bubbles and fools[J]. *Economic Perspectives*, 2015, 39(2): 54–77.
- [14] Scheinkman J, Xiong W. Overconfidence and speculative bubbles[J]. *Journal of Political Economy*, 2003, 111(6): 1183–1219.
- [15] 陈国进, 张贻军, 王 景. 再售期权、通胀幻觉与中国股市泡沫的影响因素分析[J]. *经济研究*, 2009, 44(5): 106–117.  
Chen Guojin, Zhang Yijun, Wang Jing. Resale option, inflation illusion and the Chinese stock market bubbles[J]. *Economic Research Journal*, 2009, 44(5): 106–117. (in Chinese)
- [16] Meier C, De Mello L. Investor overconfidence in experimental asset markets across market states[J]. *Journal of Behavioral Finance*, 2020, 21(4): 369–384.
- [17] Allen F, Morris S, Postlewaite A. Finite bubbles with short sale constraints and asymmetric information[J]. *Journal of Economic Theory*, 1993, 61(2): 206–229.
- [18] Conlon J R. Simple finite horizon bubbles robust to higher order knowledge[J]. *Econometrica*, 2004, 72(3): 927–936.
- [19] Abreu D, Brunnermeier M K. Bubbles and crashes[J]. *Econometrica*, 2003, 71(1): 173–204.
- [20] Doblus-Madrid A. A robust model of bubbles with multidimensional uncertainty[J]. *Econometrica*, 2012, 80(5): 1845–1893.
- [21] Doblus-Madrid A. A finite model of riding bubbles[J]. *Journal of Mathematical Economics*, 2016, 65: 154–162.
- [22] Miao J, Wang P. Asset bubbles and credit constraints[J]. *American Economic Review*, 2018, 108(9): 2590–2628.
- [23] Liu F, Conlon J R. The simplest rational greater-fool bubble model[J]. *Journal of Economic Theory*, 2018, 175: 38–57.
- [24] Zhang M, Zheng J. A robust reference-dependent model for speculative bubbles[J]. *Journal of Economic Behavior & Or-*

- ganization, 2017, 137: 232 – 258.
- [25] Bengui J, Phan T. Asset pledgeability and endogenously leveraged bubbles[J]. *Journal of Economic Theory*, 2018, 177: 280 – 314.
- [26] Asako Y, Funaki Y, Ueda K, et al. Symmetric information bubbles: Experimental evidence[J]. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2020, 110: 103744.
- [27] Zheng H. Coordinated bubbles and crashes[J]. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2020, 120: 103974.
- [28] 刘京军, 刘彦初, 熊和平. 基金竞争与泡沫资产配置的模式行为研究[J]. *管理科学学报*, 2018, 21(2): 114 – 126.
- Liu Jingjun, Liu Yanchu, Xiong Heping. Competition among mutual funds and their imitation behavior on bubble assets allocations[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2018, 21(2): 114 – 126. (in Chinese)
- [29] 陈浪南, 王升泉. 股权资产泡沫驱动因素的实证研究: 基于 20 个国家的证据[J]. *管理科学学报*, 2019, 22(1): 1 – 16.
- Chen Langnan, Wang Shengquan. Empirical investigation on the determinants of asset bubbles: Evidence from 20 Economies[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2019, 22(1): 1 – 16. (in Chinese)
- [30] 袁志刚, 樊潇彦. 房地产市场理性泡沫分析[J]. *经济研究*, 2003, (3): 34 – 43 + 90.
- Yuan Zhigang, Fan Xiaoyan. An analysis of rational bubbles in the real asset market[J]. *Economic Research Journal*, 2003, (3): 34 – 43 + 90. (in Chinese)
- [31] 周京奎. 信念、反馈效应与博弈均衡: 房地产投机泡沫形成的一个博弈论解释[J]. *世界经济*, 2005, (5): 21 – 27 + 80.
- Zhou Jingkui. Belief, feedback effect and game equilibrium: A game theory analysis of the speculative bubble of real estate [J]. *The Journal of World Economy*, 2005, (5): 21 – 27 + 80. (in Chinese)
- [32] 王永钦, 包 特. 异质交易者、房地产泡沫与房地产政策[J]. *世界经济*, 2011, (11): 84 – 102.
- Wang Yongqin, Bao Te. Heterogenous traders, real estate bubbles and housing policy[J]. *World Economy*, 2011, (11): 84 – 102. (in Chinese)
- [33] Westphal R, Sornette D. Market impact and performance of arbitrageurs of financial bubbles in an agent-based model[J]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 2020, 171: 1 – 23.
- [34] 李伦一, 张 翔. 中国房地产市场价格泡沫与空间传染效应[J]. *金融研究*, 2019, (12): 169 – 186.
- Li Lunyi, Zhang Xiang. Real estate price bubbles and the spatial contagion effect: Evidence from 100 cities in China[J]. *Journal of Financial Research*, 2019, (12): 169 – 186. (in Chinese)
- [35] Brunnermeier M K, Julliard C. Money illusion and housing frenzies[J]. *The Review of Financial Studies*, 2008, 21(1): 135 – 180.
- [36] Alessandri P. Bubbles and fads in the stock market: Another look at the experience of the US[J]. *International Journal of Finance and Economics*, 2006, 11(3): 195 – 203.
- [37] Miles W. Contagion, interdependence and diversification across regional UK housing markets[J]. *The International Real Estate Review*, 2016, 19(3): 327 – 351.
- [38] Phillips P C, Shi S, Yu J. Testing for multiple bubbles: Historical episodes of exuberance and collapse in the S&P 500 [J]. *International Economic Review*, 2015, 56(4): 1043 – 1078.
- [39] Mian A R, Sufi A. Finance and business cycles: The credit-driven household demand channel[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 2018, 32(3): 31 – 58.
- [40] 高 波, 王先柱. 中国房地产市场货币政策传导机制的有效性分析: 2000 – 2007[J]. *财贸经济*, 2009, (3): 129 – 135.
- Gao Bo, Wang Xianzhu. Effectiveness analysis of monetary policy transmission mechanism in China's real estate market from 2000 to 2007[J]. *Finance and Trade Economics*, 2009, (3): 129 – 135. (in Chinese)
- [41] 任木荣, 苏国强. 货币政策工具调控房地产价格的传导机制分析[J]. *中央财经大学学报*, 2012, (4): 23 – 29.

- Ren Murong, Su Guoqiang. Analysis of monetary policy tools transmission mechanism in China's housing price macro-control[J]. Journal of Central University of Finance & Economics, 2012, (4): 23 - 29. (in Chinese)
- [42] Malpezzi S, Wachter S M. The role of speculation in real estate cycles[J]. Journal of Real Estate Literature, 2002, 13 (2): 141 - 164.
- [43] 陈林, 朱卫平. 基于二手市场与理性预期的房地产市场机制研究[J]. 管理科学学报, 2011, 14(2): 61 - 70.  
Chen Lin, Zhu Weiping. Research on real estate market mechanism in the second-hand market and rational expectation [J]. Journal of Management Sciences in China, 2011, 14(2): 61 - 70. (in Chinese)
- [44] Shi S. Speculative bubbles or market fundamentals? An investigation of US regional housing markets[J]. Economic Modelling, 2017: 101 - 111.
- [45] Mishkin F S. Housing and the monetary transmission mechanism[J]. National Bureau of Economic Research, 2007: 359 - 413.
- [46] Cerutti E, Claessens S, Laeven L. The use and effectiveness of macroprudential policies: New evidence[J]. Journal of Financial Stability, 2015, 28: 203 - 224.
- [47] Aiyar S, Calomiris C W, Wieladek T. Does macro-prudential regulation leak? Evidence from a UK policy experiment[J]. Journal of Money, Credit and Banking, 2014: 181 - 214.
- [48] Fernández A, Klein M W, Rebucci A. Capital control measures: A new dataset[J]. IMF Economic Review, 2016, 64 (3): 548 - 574.
- [49] Forbes K J, Fratzscher M, Kostka T. Bubble thy neighbor: Portfolio effects and externalities from capital controls[J]. Journal of International Economics, 2016: 85 - 104.

## Speculative trading and riding credit-driven housing bubbles

CHEN Guo-jin<sup>1, 2</sup>, CHEN Ling-ling<sup>1</sup>, ZHAO Xiang-qin<sup>1\*</sup>

1. School of Economics, Xiamen University, Xiamen 361005, China;

2. The Wang Yanan Institute for Studies in Economics (WISE), Xiamen University, Xiamen 361005, China

**Abstract:** This paper first develops a bubble-riding model that features asymmetric information and credit-price feedback to explore the factors that shape investors' bubble-riding behavior in housing market. With a quarterly panel of 22 countries from 1975 to 2017, this paper then applies IV-Probit and VAR estimation to empirically investigate the power of aforementioned factors in explaining housing bubble occurrences, where GSADF approach is used to detect housing bubbles. The results show that: 1) Credit-price positive feedback, risk-shifting, belief heterogeneity, low interest rates and credit loosening are the main drivers of bubble-riding; 2) The feedback loop between credit and house price significantly increases the likelihood of housing bubbles, and this effect is particularly strong when the economy booms; 3) The more dispersed investors' beliefs are, the more likely housing bubbles will occur; 4) Low interest rate and relaxed credit regulation could fuel housing bubbles. Raising lending rates and tightening macro-prudential regulation are proved effective in curbing housing bubbles by slowing down housing price growth and credit expansion in the household sector. Further analysis also shows that the "dual-pillar" regulation seems more effective in developing countries than in developed countries.

**Key words:** housing bubbles; bubble-riding; credit-price feedback loop; belief heterogeneity; "dual-pillar" regulation

附录 1

投资者和银行泡沫骑乘决定式推导

从  $t_0$  开始的每一期,投资者权衡骑乘泡沫的风险和收益. 随着时间推移,投资者信念函数的取值集合不断缩小,骑乘泡沫的风险在预期泡沫破裂前一期  $v(i) + \tau^* - 1$  达到最大. 若在  $v(i) + \tau^* - 1$  期投资者仍选择骑乘泡沫,则从  $t_0$  到  $v(i) + \tau^* - 2$  的每一期投资者均会选择骑乘泡沫. 考虑投资者  $i$  在  $v(i) + \tau^* - 1$  期的权衡取舍,此时信念函数的取值集合仅剩两个可能值

$$supp_{i,t}(t_0) = \{v(i) - 1, v(i)\}$$

根据信念函数,可以计算  $t_0 = v(i) - 1$  和  $t_0 = v(i)$  的取值概率分别为  $1/1 + \lambda$  和  $\lambda/1 + \lambda$ . 投资者若停止骑乘泡沫,在当期出售房产,存在“成功逃顶”和“过早退出”两种可能,对应的支付分别为  $[\theta(N - 1)/1 + \theta(N - 1)]p_0 G^{\tau^* - 1}$  和  $p_0 G^{\tau^* - 1}$ ,发生的概率分别为  $1/1 + \lambda$  和  $\lambda/1 + \lambda$ . 若继续骑乘泡沫,存在骑乘泡沫失败和成功两种可能,对应的贴现后的支付分别为  $f(\alpha)p_0 R^{\tau^*}/G$  和  $[\theta(N-1)/1+\theta(N-1)]p_0 G^{\tau^*}/R$ ,发生的概率分别为  $1/1 + \lambda$  和  $\lambda/1 + \lambda$ . 因此,在  $v(i) + \tau^* - 1$  期投资者  $i$  选择骑乘泡沫的条件为

$$\frac{1}{1 + \lambda} \left[ \frac{\theta(N - 1)}{1 + \theta(N - 1)} p_0 G^{\tau^* - 1} \right] + \frac{\lambda}{1 + \lambda} (p_0 G^{\tau^* - 1}) \leq \frac{1}{1 + \lambda} \left( \frac{f(\alpha)p_0 R^{\tau^*}}{G} \right) + \frac{\lambda}{1 + \lambda} \left[ \frac{\theta(N - 1)}{1 + \theta(N - 1)} \frac{p_0 G^{\tau^*}}{R} \right]$$

其中不等式左边为停止骑乘泡沫的期望支付而右边则为继续骑乘泡沫的期望支付. 对上式两边同除  $p_0 G^{\tau^* - 1}$ ,当  $N$  较大时进行整理可得到如下表达式

$$1 \leq f(\alpha) \frac{1}{1 + \lambda} \left( \frac{G}{R} \right)^{-\tau^*} + \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{G}{R}$$

在均衡状态下,上式取等号即得到式(12).

与投资者类似,考虑银行  $j$  在  $\ell(j) + \tau^* - 1$  期的权衡取舍,此时银行  $j$  信念函数的取值集合仅剩  $t_0 = \ell(j) - 1$  和  $t_0 = \ell(j)$  两个可能值,取值概率分别为  $1/1 + \lambda$  和  $\lambda/1 + \lambda$ . 银行若停止发放贷款,对应的支付为 0. 若继续骑乘泡沫,存在失败和成功两种可能,对应的支付分别为  $\bar{\phi} \bar{C}(1 - \theta)p_0 G^{\tau^* - 1}/RN$  和  $(1 - \alpha)(1 - \theta)((p_0 R^{\tau^*}/G) - \bar{\phi}p_0 G^{\tau^* - 1})/N$ ,对应的概率分别为  $1/1 + \lambda$  和  $\lambda/1 + \lambda$ . 因此,银行  $j$  选择骑乘泡沫的条件为

$$0 \leq \frac{1}{1 + \lambda} \frac{\bar{\phi} \bar{C}(1 - \theta)p_0 G^{\tau^* - 1}}{RN} + \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{(1 - \alpha)(1 - \theta)}{N} \left( \frac{p_0 R^{\tau^*}}{G} - \bar{\phi}p_0 G^{\tau^* - 1} \right)$$

两边同除  $(1 - \theta)p_0 G^{\tau^* - 1}/N$ ,当  $N$  较大时整理可得到如下表达式

$$0 \leq \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{\bar{\phi} \bar{C}}{R} + \frac{1}{1 + \lambda} (1 - \alpha) \left[ \left( \frac{G}{R} \right)^{-\tau^*} - \bar{\phi} \right]$$

在均衡状态下,上式取等号即得到式(13).

附录 2

表 A.1 工具变量有效性检验结果

Table A.1 Validity tests for IV

| 解释变量                                 | 被解释变量：房价泡沫                |                         |                                    |
|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------------|
|                                      | 基准情形：<br>$IV = MPI(-1)$   | 检验 1：<br>OLS            | 检验 2：<br>$IV = MPI(-1) \& MPI(-2)$ |
|                                      | 全样本                       | 全样本                     | 全样本                                |
| 家庭部门信贷                               | 0.526<br>(0.682)          | 0.546<br>(0.946)        | 0.756<br>(0.956)                   |
| 家庭部门信贷 × 房价                          | 19.54 **<br>(8.594)       | 25.42 **<br>(11.68)     | 23.69 **<br>(11.83)                |
| 利率                                   | -0.015 7 ***<br>(0.005 7) | -0.011 3 *<br>(0.005 9) | -0.014 6 ***<br>(0.005 8)          |
| $MPI$                                | -0.073 6 ***<br>(0.022 9) | -0.065 *<br>(0.039)     | -0.082 ***<br>(0.024 2)            |
| $MPI(-1)$                            |                           | -0.015 2<br>(0.018 3)   |                                    |
| 异质信念                                 | 0.040 **<br>(0.018 6)     | 0.024 **<br>(0.012)     | 0.036 *<br>(0.019)                 |
| 常数项                                  | 0.085<br>(0.068)          | 0.093<br>(0.062)        | 0.109<br>(0.071)                   |
| 宏观经济控制变量                             | 控制                        | 控制                      | 控制                                 |
| Weak IV AR Test<br>( $P$ 值)          | 10.29<br>(0.001)          | —                       | 13.09<br>(0.001)                   |
| Wald Test<br>( $P$ 值)                | 0.65<br>(0.420 6)         | —                       | 0.72<br>(0.397 5)                  |
| Over-identification Test<br>( $P$ 值) | —                         | —                       | 2.298<br>(0.247 4)                 |
| 观测值                                  | 1 114                     | 1 114                   | 1 114                              |

注：\*、\*\*和\*\*\*分别代表在10%、5%和1%水平下显著,括号中汇报的为标准误。

表 A.2 宏观审慎监管对房价泡沫调控效果的影响因素分析

Table A.2 Effectiveness of macroprudential regulation on housing bubbles

| 解释变量                        | 被解释变量：房价泡沫               |                         |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|
|                             | (1)                      | (2)                     |
|                             | 全样本                      | 全样本                     |
| $MPI$                       | -0.100 3 *<br>(0.059)    | -0.062 *<br>(0.036)     |
| 信贷/GDP 比                    | 0.009 7 ***<br>(0.001 4) |                         |
| $MPI \times$ 信贷/GDP 比       | 0.004 *<br>(0.002 1)     |                         |
| $FKRSU$ 指数                  |                          | -0.118 3<br>(0.510 9)   |
| $MPI \times FKRSU$ 指数       |                          | -0.165 8 *<br>(0.092 3) |
| 常数项                         | -1.602 ***<br>(0.245)    | 0.146 *<br>(0.086)      |
| 其他控制变量                      | 控制                       | 控制                      |
| Weak IV AR Test<br>( $P$ 值) | 14.31<br>(0.000 8)       | 9.17<br>(0.010 2)       |
| Wald Test<br>( $P$ 值)       | 3.97<br>(0.137 5)        | 4.26<br>(0.121)         |
| 观测值                         | 1 114                    | 926                     |

注：\*、\*\*和\*\*\*分别代表在10%、5%和1%水平下显著,括号中汇报的为标准误。其他控制变量与方程(16)一致。