
全球视角下的信贷驱动泡沫和银行危机

摘要：本文构建了基于信贷驱动机制的资产价格泡沫模型，阐明了泡沫的产生及演变，并以36个国家的最长跨度超过40年的季度面板数据为基础，采用前沿方法测度泡沫和系统性风险，分别从不同信贷统计口径、不同资产类别、不同经济发展水平维度对信贷、资产价格泡沫和银行危机三者关系进行了深入的探讨。本文的研究表明：（1）信贷尤其是家庭部门信贷大幅扩张和资产价格泡沫是银行危机爆发的重要前兆；（2）信贷驱动房价泡沫显著地增加了银行危机爆发的可能性且由此导致的银行危机对经济更具杀伤力；与之相对应的是，信贷驱动股价泡沫对银行危机的影响并不稳健；（3）不同于债务危机，信贷驱动泡沫导致的银行危机风险并不因一国经济发展水平高低存在显著差异。因此，相关监管部门应当密切监测信贷和资产价格的变化，尤其是家庭部门信贷和房价的增长，通过适度、适时的逆向干预来维持合理的信贷水平，扼制房价过快上涨，避免信贷驱动泡沫引发的银行危机。

关键词：信贷；资产价格泡沫；信贷-房价反馈机制；银行危机

Credit-fuelled Bubbles and Banking Crises in the Global Perspective

Abstract: In this paper we first construct a theoretical model of credit-fuelled bubbles and then based on the dataset of 36 countries from 1975 to 2017, with cutting-edge measures of bubbles and systemic risks, we explore the interconnections among credit, bubbles and banking crises for decomposed credit, bubbles in housing and stock market and different economic development level. Our research show that credit especially household credit expansion and asset price bubbles are statistically and economically significant predictors of banking crisis. Credit-fuelled housing price bubbles generate vulnerabilities that precipitate a banking crisis and crises of this sort are especially harmful. Unlike debt crises, the risks of incurring banking crises with credit-fuelled bubbles are not related with the level of economic development. Thus, be it developed countries or developing countries, the change of credit and asset prices should be carefully monitored, especially the growth of household credit and housing prices. Credit and asset price growth should be maintained within a reasonable range to avoid new banking crises.

Keywords: Credit; Asset Price Bubbles; Credit-Housing Price Feedback Loop; Banking Crises

一、引言与文献综述

自 2008 年全球金融危机以来，以信贷、资产价格泡沫和银行危机为主题的研究方兴未艾。学术界关于信贷扩张对金融稳定性的影响、资产泡沫与金融危机关系以及信贷和泡沫二者相互作用机制的研究已取得了一些重要的成果。

普遍认为信贷和资产价格泡沫周期与经济周期具有较高的同步性，对预测金融危机具有重要的意义。高速信贷扩张，资产价格大幅上涨引发泡沫，诱发金融不稳定，而泡沫破裂往往意味着新一轮金融危机的开始。危机前信贷增长、资产价格上涨越快，危机后的去杠杆和财务状况修复过程引发的经济衰退越严重，经济复苏也越缓慢。

改革开放四十年来，中国经济取得了令人瞩目的飞速发展，一跃成为全球第二大经济体。进入 21 世纪，中国资产市场尤其是房地产市场价格飞涨、中国信贷总量增长了十几倍之多。在此背景下，诸多政、商、学界人士开始担忧中国是否会步日本后尘，出现资产泡沫破裂从而导致严重的经济后果。为此，中央经济工作会议把防范化解重大风险列在三大攻坚战之首，并且明确指出“打好防范化解重大风险攻坚战，重点是防控金融风险”。由此可见，信贷驱动泡沫与银行危机这一课题的研究对当今中国而言无疑具有特殊的现实意义。

本文将首先从信贷扩张与银行危机、资产价格泡沫与银行危机以及信贷驱动泡沫与银行危机三个角度对相关文献进行梳理。

（一）信贷扩张与银行危机

早在 20 世纪 30 年代，Fisher(1933)就已经开始关注信贷在经济周期中扮演的角色并指出信贷会放大过度投资和投机对经济的危害。在费雪之后，许多学者开始关注信贷与银行危机之间的内在联系。Demirgüçunt 和 Detragiache(1997)指出信贷增长速度和对私人部门的信贷扩张是银行危机发生的重要决定因素；Eichengreen 和 Arteta(2001)发现，国内信贷快速增长是导致发展中国家频发银行危机的主要原因，国内信贷每增长 1 个百分点将使危机发生可能性增加约 0.06。从全球范围内看，信贷扩张成为近三十年全球经济发展的一大重要特征而 2008 年金融危机前夕信贷增长速度更是空前¹。危机过后，人们开始思考危机发生的成因。Bernanke(2009)直言，发达经济体的低利率和过度信贷扩张是导致 08 年金融危机的“罪魁祸首”。以史为鉴可以知兴替，部分学者选择回到漫长历史中寻找答案。Schularick 和 Taylor(2009)、Jordà et al.(2013)基于发达国家一个多世纪的历史数据研究发现：信贷扩张是金融危机预测的重要指标。同时，危机前信贷增长越快，危机后的衰退越为严重、复苏也越为漫长。Mian 和 Sufi(2018)则尤其强调家庭信贷驱动机制在 2008 年金融危机中所起的重要作用。国内学者马勇等(2016)基于 91 国跨国长面板数据的分析也表明金融信贷杠杆波动会对金融稳定产生负面影响。

（二）资产价格泡沫与银行危机

无论在发展中国家还是发达国家，资产价格泡沫和金融危机伴随出现已成为金融系统的重要周期性特征之一（Lowe 和 Borio, 2002）。而资产价格泡沫破裂会对金融系统产生极为致命的影响，甚至可能引发系统性金融危机。

当资产泡沫破裂时，价格出现断崖式下跌。由于动能损失和流动性螺旋，陷入财务困难的企业被迫出售资产，这一具有负外部性的出售行为进一步压低了资产价格并且引发更大规

¹据 Ventura and Martin(2015)的统计，1990-2012 年间全球 170 个国家中进行信贷扩张的国家比例始终保持在 13% 以上而在 2008 年全球金融危机前夕，这一比例一度跃至 30%。

模的资产出售。在上述动态机制作用下，系统性风险蔓延至其他企业和机构。此外，泡沫破裂还可通过金融加速器效应、负向财富效应、托宾 Q 效应和债务通缩效应等多种机制作用于宏观经济，抑制投资和消费，影响宏观经济产出，进而引发银行危机(Jordà et al., 2013)。

尽管资产价格泡沫对金融系统稳定性至关重要，但囿于跨国可比资产价格数据的稀缺性，泡沫与银行危机二者关系的跨国实证研究稍显不足。Kaminsky(1998)、Hutchison 和 McDill(1999)的实证研究得出股价泡沫具备较好的危机预测能力的结论。Anundsen et al.(2016)运用 OECD 发达国家样本的研究指出房地产泡沫会显著增加金融危机发生概率。基于前沿的系统性风险测度方法，Brunnermeier et al.(2017)从微观视角入手，其研究发现股价和房价泡沫会显著增加微观银行主体的金融系统性风险。在国内，王永钦等(2016)就资产泡沫与宏观经济关系的相关文献进行了细致整理和综述。

（三）信贷驱动泡沫与银行危机

信贷和资产泡沫这对“孪生兄弟”经常同时出现并对金融体系稳定性造成冲击。Lowe 和 Borio (2002)指出单独信贷过快增长或资产价格泡沫本身对整个金融系统稳定性的威胁是比较有限的，只有当事件叠加（信贷扩张和资产泡沫同时出现）时才会显著增加危机发生的几率。同时，值得注意的是，并非所有泡沫对经济都具有同等危害(Mishkin, 2011; Brunnermeier et al., 2017)。例如 2008 年金融危机爆发前的资产价格泡沫主要由信贷驱动，而美国 2000 年的高科技泡沫则主要由股市融资引起。两者对经济影响截然不同——前者波及范围广、影响深刻而后者虽然使股市投资者蒙受损失但却未造成广泛的宏观经济影响。

信贷驱动泡沫之所以更具危险性、具有更为深远的经济影响，其根源在于信贷和资产价格之间存在动态反馈机制（Credit-price feedback loop）。在泡沫膨胀阶段，信贷扩张使得更多资金流入资产市场从而导致资产价格上涨，而这同时提升了资产作为信贷抵押品的价值，抵押品价值的上升又反过来促使更多的信贷发放。这一信贷-价格循环正反馈效应同时促使了信贷的进一步扩张以及资产泡沫的产生。而当泡沫破裂时，明斯基时刻（Minsky moment）到来(Minsky, 1977)，信贷-价格之间向下的反馈效应开始发挥作用。资产价格暴跌导致其作为抵押品的价值大幅缩水，信贷供给也随之被迫收缩。信贷资金收紧使本已跌落谷底的资产价格雪上加霜。更为严峻的是，相关的贷款损失和资产价格下跌会使银行等金融机构的财务状况急剧恶化，进而威胁到本国金融系统乃至全球宏观经济的正常运行。这也是在 2008 年仅占美国信贷市场 4%体量的次级贷款市场能够掀起席卷全球的金融海啸的原因所在。

目前国内外将信贷、泡沫及危机三者同时纳入分析框架，综合考察信贷驱动泡沫对银行危机影响的文献相对不足。最具代表性的是 Jordà et al.(2015) 基于长历史数据对信贷、泡沫和危机三者关系的研究。Jordà et al.(2015)的研究表明，信贷驱动泡沫显著增加了金融危机发生的可能性，并且在信贷泡沫破裂后往往伴随着经济深度衰退和缓慢复苏。除此之外，Goodhart 和 Hofmann(2008)对 17 个工业国近 40 年的分析表明，当与房价泡沫同时出现时，信贷对经济的冲击更为剧烈。Borio 和 Lowe(2007)发现信贷驱动泡沫是金融危机的前兆，Behn et al.(2013)以及 Duca 和 Peltonen(2013)等的研究也得到了类似结论。令人遗憾的是，涉及信贷、泡沫和危机三者的国内学者研究更是寥寥无几。陈雨露和马勇(2012)从理论上建立了一个完整的周期性框架，论述了在不同阶段信贷和泡沫推动金融危机的作用机制。刘晓星和石广平(2018)则运用分位数回归分析不同部门信贷杠杆对中国股市和房价泡沫非线性影响。以上研究虽相关性较高，但未从实证角度明确讨论信贷、泡沫两者之间如何相互作用并

影响危机的产生。

尽管相关学者做出了一系列杰出工作,信贷、泡沫与银行危机这一研究领域尚有不少问题仍处于探索阶段。这些问题包括:信贷和资产价格相互作用下信贷驱动泡沫的产生及演变机制、不同部门的信贷扩张对银行危机影响是否不同、不同类别的资产对银行危机影响是否不同、信贷资产泡沫引发的银行危机是否比其他原因引起的银行危机更为严重以及信贷驱动泡沫下爆发银行危机的风险是否会因经济发展水平高低而存在显著差异。为了对上述问题进行回答,有必要将信贷、泡沫和银行危机纳入同一分析体系,深入至细分部门层面,综合运用多种研究方法进行跨国分析,以深入揭示三者错综复杂的关系。本文的学术贡献主要体现在以下三个方面:(1)构建了一个理论模型阐明信贷驱动机制下泡沫的产生及演变;(2)将信贷、泡沫和银行危机三者置于同一分析框架,细分至信贷部门层面、资产类别层面和国家经济发展程度层面,系统地研究三者之间的关系;(3)特别指明了信贷驱动房价泡沫所具有的巨大风险,包括增加银行危机发生的风险以及由此引发的对宏观经济的负面影响。

本文其余部分安排如下:第二部分构建理论模型刻画信贷驱动泡沫的产生及演变。第三部分说明数据来源以及资产泡沫的测度方法。第四部分简要梳理银行危机前后主要变量的典型化事实。第五部分为信贷驱动泡沫与银行危机关系的实证分析和检验。第六部分总结全文。

二、信贷驱动泡沫模型

本文理论模型的主要思想为:一个预期的正向红利冲击(Dividend shock)将使资产价格上升,在信贷-价格正反馈效应下,资产价格不断攀升,超过其基本价值后引发泡沫。由于资产的基本价值未知,投资者和银行上演“博傻”游戏并通过观察信号形成泡沫产生时点的判断,投资者权衡骑乘泡沫(Ride the bubble)的收益和风险而银行则权衡继续发放贷款的收益与风险。若收益大于风险,投资者选择继续骑乘泡沫、银行选择继续发放贷款。但泡沫不会无止境地持续下去。随着价格不断上升,骑乘泡沫的风险增加,直至某一时点风险大于收益,投资者选择出售资产、银行选择完全收紧信贷。投资者的出售行为叠加银行信贷收缩将影响价格,进而戳破泡沫。随后,在新的红利冲击出现前,价格保持在其基本价值水平进行交易。

(一) 模型设定

本文在 Doblas-Madrid 和 Lansing (2016) (以下简称 DML 模型)基础上,基于离散时间、无穷期界和 $2 \times 2 \times 2$ (两类资产、两大主体、两个市场) 的设定对泡沫的产生及演变进行建模。

两类资产分别为风险资产和无风险资产,其中假定风险资产不允许卖空。两大主体分别为投资者和银行,且均假定为风险中性。与 DML 模型一致,本模型假设投资者存在借贷约束。同时,为保证风险资产始终存在卖方,假定每一期均有 θ 部分投资者经历消费冲击(Consumption shocks)且该冲击服从独立同分布假设。遭受冲击的投资者将卖出其全部风险资产以用于消费。根据每一期投资者是否遭受消费冲击,将投资者进一步划分为非耐心投资者和耐心投资者。两个市场分别为资产市场和信贷市场。两个市场的交易均遵循两步交易结构,即参与者先提交订单再撮合成交,在每一期期末产生均衡价格和均衡量。

与 DML 模型相比,本文模型做出了如下两处改进:(1)放松无风险转移(No Risk-shifting)假设,即抵押资产价值可能小于贷款金额,银行可能遭受损失;(2)考虑信

贷供给调整因素，即银行在预期泡沫破裂时刻选择将信贷供给调整为 0。

（二）决策集

每一期期初投资者需分别确定资产市场决策和信贷市场决策，而银行则只需确定信贷市场决策。

1. 投资者

在 t 期，已知信息集 $\mathbf{I}_{i,t} = \{p_{t-1}, \delta_{i,t}\}$ （包含历史价格 p_{t-1} 和当期的贴现率 $\delta_{i,t}$ ）和初始资产组合 $\{s_{i,t}, x_{i,t}, b_{i,t}\}$ ，其中， $s_{i,t}, x_{i,t}, b_{i,t}$ 分别代表 t 期投资者 i 的初始无风险资产余额、持有的风险资产数量以及贷款金额。

给定上述信息，投资者最大化当期消费和 $t+1$ 期效用折现值，分别确定资产市场决策集 $w_{i,t} = \{x_{i,t}^b, x_{i,t}^s, \tilde{b}_{i,t}, \varepsilon_{i,t}\}$ 和信贷市场决策集 $\tilde{w}_{i,t} = \{\gamma_{i,t}, s_{i,t+1}, x_{i,t+1}, b_{i,t+1}\}$ 。其中， $x_{i,t}^b$ 为投资者 i 在 t 期购入的风险资产金额， $x_{i,t}^s$ 为出售风险资产的数量， $\tilde{b}_{i,t}$ 为存续贷款余额以及当期消费的比例 $\varepsilon_{i,t}$ ； $\gamma_{i,t}$ 为偿还存续贷款的比例； $s_{i,t+1}, x_{i,t+1}, b_{i,t+1}$ 分别代表下期无风险资产余额、下期持有的风险资产数量以及下期贷款的金额。

所有投资者同时在每一期期初进行资产市场决策，在每一期期末产生风险资产价格及决策后各自的资产组合。

2. 银行

给定相同的信息集，在 t 期银行 j 根据 $b_{j,t} = \bar{\chi}_{j,t} p_{t-1}$ 进行信贷市场决策以实现利润最大化，其中 $b_{j,t}$ 为银行 j 在 t 期发放贷款的金额； $\bar{\chi}_{j,t}$ 为贷款价值比（Loan-to-value ratio），即贷款金额与抵押品价值的比例； p_{t-1} 为 $t-1$ 期风险资产价格。银行在 t 期发放贷款的利润表达式如下：

$$\text{利润}_j = (1 - \beta_{j,t}) R^l b_{j,t} + \beta_{j,t} \left(\frac{p_{t+1}}{p_t} - 1 \right) b_{j,t}$$

其中 R^l 为贷款利率， $\beta_{j,t}$ 为银行 j 认为的泡沫破裂主观概率。

（三）均衡求解

为方便读者理解，将下文分析的风险资产价格走势及各主体均衡决策归纳见图 1。

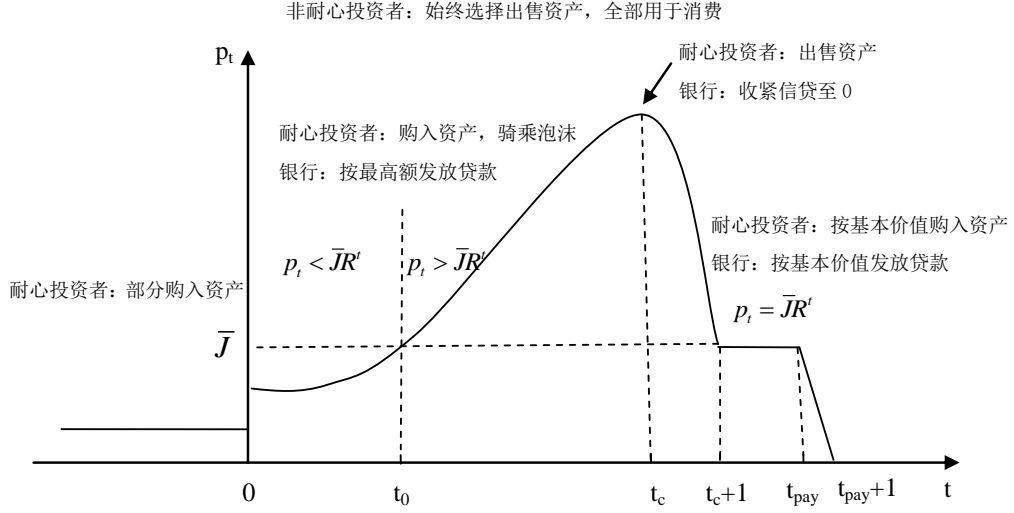


图 1：风险资产价格走势及各主体决策图

1. 非耐心投资者

非耐心投资者由于遭受消费冲击，在红利支付时点 t_{pay} 前不购入任何新的风险资产、卖出其持有的全部风险资产并全部用于消费；偿还全部上期贷款并且不举新债。因此，非耐心投资者在两个市场的均衡决策集可概括如下：

$$w_{i,t} = (x_{i,t}^b, x_{i,t}^s, \tilde{b}_{i,t}, \varepsilon_{i,t}) = \begin{cases} (0, x_{i,t}, 0, 1) & t \leq t_{pay} \\ (0, 0, 0, 1) & t > t_{pay} \end{cases}$$

$$\tilde{w}_{i,t} = (\gamma_{i,t}, s_{i,t+1}, x_{i,t+1}, b_{i,t+1}) = (1, y_t R, 0, 0)$$

其中， y_t 为投资者在 t 期的收入， R 为无风险利率。

2. 耐心投资者

资产市场决策：（1）在 0 时点以前、泡沫破裂 t_c 后且红利支付 t_{pay} 前，耐心投资者 i 以等于基本价值的价格购入风险资产。（2）在 0 时点后泡沫破裂 t_c 前，耐心投资者 i 预期价格上涨，向银行申请最高额贷款并将所有可用资金用于投资风险资产，最大限度骑乘泡沫。（3）在预计泡沫破裂时点，投资者 i 出售所持有的全部风险资产。（4）在红利支付 t_{pay} 之后，由于预期无新的红利，风险资产价格为 0，此时不发生任何交易和借贷。

信贷市场决策：当泡沫破裂，价格大幅下跌，可能出现投资者违约（即无法偿还上期全部贷款）的情形，而在其余时刻投资者均会选择全部归还贷款。

因此，耐心投资者 i 在两个市场的均衡决策集可概括如下：

$$w_{i,t} = (x_{i,t}^b, x_{i,t}^s, \tilde{b}_{i,t}, \varepsilon_{i,t}) = \begin{cases} (\frac{\theta}{1-\theta} \frac{R^t}{S_t} s_{i,t}, 0, b_{i,t}, 0) & t < 0 \\ (s_{i,t} + y_t, 0, b_{i,t}, 0) & 0 \leq t < \min\{\pi(i) + \kappa^*, t_c + 1\} \\ (0, x_{i,t}, 0, 0) & t = \pi(i) + \kappa^* < t_c + 1 \\ (\frac{\theta}{1-\theta} \frac{\bar{J}R^t}{S_t} s_{i,t}, 0, b_{i,t}, 0) & t_c + 1 \leq t \leq t_{pay} \\ (0, 0, 0, 0) & t > t_{pay} \end{cases}$$

$$\tilde{w}_{i,t} = (\gamma_{i,t}, s_{i,t+1}, x_{i,t+1}, b_{i,t+1})$$

其中,

$$\gamma_{i,t} = \begin{cases} 1 & t \neq t_c \\ \bar{\gamma}_{i,t} < 1 & t = t_c \end{cases}$$

$$s_{i,t+1} = \begin{cases} R[\tilde{s}_{i,t} + y_t + (1 - \gamma_{i,t})(x_{i,t} - x_{i,t}^s)e_{i,t} - \bar{\gamma}_{i,t}\tilde{b}_{i,t}] + b_{i,t+1} & t < t_{pay} \\ R[\tilde{s}_{i,t} + y_{i,t} + d_t\tilde{x}_{i,t} - b_{i,t}] & t = t_{pay} \\ R[\tilde{s}_{i,t} + y_{i,t}] & t > t_{pay} \end{cases}$$

$$x_{i,t+1} = \tilde{x}_{i,t} - (1 - \gamma_{i,t})(x_{i,t} - x_{i,t}^s) = \frac{x_{i,t}^b}{p_t} + \gamma_{i,t}(x_{i,t} - x_{i,t}^s)$$

$$b_{i,t+1} = \bar{\chi}_t p_t x_{i,t+1}$$

S_t 为 t 期所有投资者无风险资产余额加总; κ^* 为泡沫持续时间; \bar{J} 为一个大于 1 的常数, 表示红利冲击的幅度, 因此 $\bar{J}R^t$ 为红利冲击后资产的基本价值; $e_{i,t}$ 为每单位抵押资产扣除债务价值后银行需向投资者退还的金额; d_t 为每单位资产支付红利的金额。

3. 银行

银行 j 信贷市场决策为贷款价值比 $\bar{\chi}_{j,t}$ 的确定, 具体如下:

- (1) 在 0 时刻至泡沫破裂之前, 继续发放贷款收益大于风险, 银行选择将其贷款价值比调整至法定最高水平 $\bar{\chi}$ 。
- (2) 在泡沫破裂时刻, 由于预期泡沫破裂, 银行完全收紧信贷, 贷款价值比为 0。
- (3) 在泡沫破裂之后但红利支付之前, 银行依据资产基本价值发放贷款。
- (4) 在红利支付之后, 由于风险资产价格为 0, 抵押物无价值, 贷款价值比保持为 0。

因此, 银行 j 的均衡决策集如下:

$$\bar{\chi}_{j,t} = \begin{cases} \bar{\chi} & 0 < t < t_c \\ 0 & t = t_c \\ \frac{\bar{J}R^{t_c}}{p_{t_c-1}} & t_c < t < t_{pay} \\ 0 & t > t_{pay} \end{cases}$$

(四) 泡沫的产生及演变

假定从 0 时刻后预期存在正的红利冲击但红利冲击何时发生、规模以及红利支付时点未知。由于预期正向红利冲击, 从 0 时刻开始耐心投资者购入风险资产, 价格开始上升。需要

指出的是，由于假定投资者存在借贷约束，因此价格无法一次性调整而是逐渐上升。

在信贷市场中，银行在预期泡沫破裂之前按照最高额发放贷款，在信贷-价格正反馈效应下资产价格上涨将增加抵押资产价值进一步推高资产价格。风险资产价格不断上升，直到 t_0 时点，此时价格等于基本价值，在 t_0 之后泡沫开始产生。

在每一期，投资者观察关于泡沫发生时点 t_0 的信号。由于投资者对 t_0 判断不同，根据对 t_0 判断先后将所有投资者分为 N 类并进行排序，形成信号函数 $\pi:[0,1] \rightarrow \{t_0, \dots, t_0 + N - 1\}$ 。每一投资者根据信号函数形成信念函数 $v_{i,t}(t_0)$ 及其支撑集 $supp_{i,t}(t_0)$ ，其中，信念函数刻画了支撑集中每一点发生泡沫破裂的概率。投资者不断根据新的价格信息更新其信念函数和支撑集，信念函数 $v_{i,t}(t_0)$ 及其支撑集 $supp_{i,t}(t_0)$ 的表达式如下：

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

$$supp_{i,t}(t_0) = \begin{cases} \tau_0 \in \{max\{0, t - \kappa^* + 1, \pi(i) - (N - 1)\}, \dots, \pi(i)\} & \text{if } 0 \leq t < t_c \\ \{t_c - \kappa^*\} & \text{if } t \geq t_c \end{cases}$$

类似地，在每一期银行观察关于泡沫发生时点 t_0 的信号，根据对 t_0 判断先后将所有银行分为 M 类并进行排序，形成信号函数 $\ell:[0,1] \rightarrow \{t_0, \dots, t_0 + M - 1\}$ 。每一银行根据信号函数形成对 t_0 的信念函数 $\mu_{j,t}(t_0)$ 及其支撑集 $supp_{j,t}(t_0)$ ，且期间不断根据新的价格信息更新其信念函数和支撑集。信念函数 $\mu_{j,t}(t_0)$ 及其支撑集 $supp_{j,t}(t_0)$ 的表达式如下：

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

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

每一期投资者和银行的信念函数将给出支撑集中的每一时点发生泡沫破裂的概率。根据信念函数确定的泡沫破裂概率，投资者权衡继续投资风险资产的收益和风险，银行则权衡继续发放贷款的收益和风险以作出决策。若收益大于风险则继续骑乘泡沫（投资者）或发放贷款（银行），反之则出售风险资产（投资者）或完全收紧信贷（银行）。

当所有耐心投资者都不出售风险资产、所有银行都不收紧信贷，价格不断上升，泡沫得以持续。一旦某类耐心投资者或银行预期泡沫破裂，该类投资者开始出售风险资产、该类银行则完全收紧信贷。这一行为将影响资产价格，进而向所有市场主体揭示 t_0 的真实值，泡沫随之破裂。

需要指出的是：在 t_0 时刻， $\pi(i) = t_0$ 类投资者不会选择立刻卖出风险资产， $\ell(i) = t_0$ 类银行也不会选择立刻收紧信贷。相反，他们根据信念函数权衡收益和风险，选择继续骑乘泡沫直到 $t_0 + \kappa^*$ 时刻。此时，投资者的资产出售行为叠加银行的信贷收缩将刺穿泡沫，泡沫随

之破裂。由于 $\pi(i) = t_0$ 类投资者和 $\ell(i) = t_0$ 类银行位于队列排序第一位，因此，在该模型中只有 $\pi(i) = t_0$ 类投资者和 $\ell(i) = t_0$ 类银行得以成功“逃顶”，在其之后的其他 $N-1$ 类投资者、其他 $M-1$ 类银行均遭受泡沫破裂带来的损失。

（五）均衡分析

在一定参数设定范围内可证明，在泡沫上升阶段，资产价格增长率将趋于一个常数 G 且该常数 G 大于无风险利率 R 。通过均衡分析可知，泡沫持续时间为 κ^* 且泡沫持续时间与法定贷款价值比 $\bar{\chi}$ 正相关，与无风险利率 R 负相关。与 DML 模型得到的结论一致：宽松的信贷政策和货币政策将“助长”泡沫而紧缩信贷和货币政策则有助于戳破泡沫。

与 DML 模型不同的是，由于本模型放松无风险转移假设，投资者的风险部分转移至银行，可以预见投资者行为将更为激进、泡沫持续时间将更长。此外，考虑银行为应对风险转移导致的信贷供给收缩，在本模型中预期泡沫破裂时价格下跌幅度较 DML 模型更大。

为此本文提出如下两个命题：

命题 1：放松无风险转移假设后，泡沫持续时间将更长，即 $\kappa^* > \kappa_{DML}^*$ 。

证明：考虑在泡沫破裂前夕 $\pi(i) - 1 + \kappa^*$ 时刻投资者 i 的风险收益权衡。若非耐心投资者和 $\pi(i) - 1$ 类耐心投资者均选择出售资产，价格增长率等于 $[\theta(N-1)/(1+\theta(N-1))]G$ ，投资者 i 以 $[\theta(N-1)/(1+\theta(N-1))]p_{t_0}G^{\kappa^*}$ 价格出售；若仅非耐心投资者出售则价格增长率保持为 G ，以 $p_{t_0}G^{\kappa^*-1}$ 出售。若投资者选择继续购入资产，若 $t_0 = \pi(i) - 1$ 则遭遇泡沫破裂，此时收入为 $\alpha(p_{t_0}R^{\kappa^*+1}/G)$ ；若 $t_0 = \pi(i)$ 则成功骑乘泡沫，收入为 $[\theta(N-1)/(1+\theta(N-1))]p_{t_0}G^{\kappa^*}$ 。

由信念函数可知，在 $\pi(i) - 1 + \kappa^*$ 时刻， $t_0 = \pi(i) - 1$ 和 $t_0 = \pi(i)$ 的概率分别为 $1/(1+\lambda)$ 和 $\lambda/(1+\lambda)$ ，因此，投资者 i 在 $\pi(i) - 1 + \kappa^*$ 时刻选择继续骑乘泡沫的条件式为：

$$\underbrace{\left(\frac{\theta(N-1)}{1+\theta(N-1)} + \lambda \right) p_{t_0} G^{\kappa^*-1}}_{Risks} \leq \underbrace{\alpha \frac{p_{t_0}}{G} R^{\kappa^*} + \lambda \frac{\theta(N-1)}{1+\theta(N-1)} p_{t_0} \frac{G^{\kappa^*}}{R}}_{Benefits}$$

其中 $1-\alpha$ 为泡沫破裂时投资者自行承担损失的部分， α 为转移至银行承担的损失。

当 N 很大时，对上式整理可得：

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

由上述条件式可知，泡沫持续时间 κ^* 与 α 正相关，即泡沫破裂时转移至银行承担的部分越大，泡沫持续时间越长。在 DML 模型中，由于假设无风险转移（ $\alpha_{DML} = 0$ ）而在本模型中放松无风险转移假设（ $\alpha > 0$ ），由 κ^* 与 α 正相关易知 $\kappa^* > \kappa_{DML}^*$ 。

命题 2：与 DML 模型相比，由于信贷收缩，泡沫破裂时刻价格下跌幅度更大。

证明：在本模型中 $\ell(j) = t_0$ 类银行在泡沫破裂时选择将贷款收缩至 0 而在 DML 模型中银行维持正的信贷供给。因此，较 DML 模型，本模型在泡沫破裂时刻的信贷总供给减少。由资

产价格决定式 $p_{t+1} = [(1-\theta)/\theta]S_{t+1}$ 可知, $t+1$ 期价格由该期无风险资产余额决定; 而根据 $S_{t+1} = R[S_t + y_t - (1-\theta)B_t] + B_{t+1}$ 可知 $t+1$ 期无风险资产余额又与该期信贷供给正相关。因此, 易证明本模型在泡沫破裂时价格下跌幅度要大于 DML 模型。

三、数据来源以及泡沫测度

(一) 数据来源说明

由于无法获取部分国家的早期数据, 本文的样本为包含 36 个²发达和发展中国家的非平衡面板数据集, 时间跨度为 1975 年一季度至 2017 年四季度³。

银行危机是指一个国家的银行部门遭受挤兑冲击, 违约率大幅上升, 并伴随着银行资本的巨额损失, 最终导致银行破产、政府干预以及金融机构的被迫兼并。银行危机数据主要来源于 Bordo et al.(2001)、Laeven 和 Valencia(2008,2013)、Reinhart 和 Rogoff(2009)以及 Brunnermeiner 和 Schnabel(2016)等, 覆盖范围广、时间长, 通过综合对比和分析本文共得到 84 次样本内国家的银行危机。

本文使用的信贷季度数据来源于国际清算银行数据库, 包含非金融部门信贷总量及其细分信贷数据即家庭部门信贷、非金融公司部门信贷以及政府部门信贷。各国实际房价和实际股价数据均来源于 OECD 数据库。计算 ΔCoVaR 指标所需的上市银行股价数据来自汤森路透 Datastream 数据库。本文实证模型的控制变量包括 GDP、通货膨胀以及净出口等, 数据来源分别为世界银行数据库、国际清算银行数据库及 OECD 数据库。

(二) 泡沫测度方法

资产泡沫是指资产价格显著地、持续性地偏离其基本价值, 且常常伴随着爆炸性的价格上涨现象。然而, 在实证研究中确定资产是否存在泡沫却并非易事。如果仅仅关注已有文献中提及的著名资产泡沫事件, 由于存在样本选择偏差将高估泡沫对宏观经济的影响。更为合理的方式是使用系统性的泡沫测度方法, 为此, 本文分别使用两种系统性方法来测度泡沫——HP 滤波法和 BSADF 方法。HP 滤波法测度泡沫的思路是将资产价格中显著地、持续地向上偏离其 HP 滤波趋势的部分视为泡沫(Borio 和 Lowe, 2002; Detken 和 Smets, 2004; Goodhart 和 Hofmann, 2008)。而 BSADF 方法则是使用统计方法识别出资产价格时间序列中显著的、持续的爆炸性增长(Explosive growth)阶段并将其视为泡沫时期(Phillips et al., 2012, 2015a, 2015b)。以上两种测度泡沫的方法原理清晰且测度效果好, 因而在实证文献中较为常用(Jorda et al., 2015; Anundsen et al., 2016; Brunnermeier et al., 2017 等)。此外, 经过我们不完全的文献搜索, 相关实证文献中还包含以下两种泡沫测度方法: 方法一, 将移动平均处理后的资产收益率超过某个临界值视为泡沫(Bordo 和 Jeanne, 2010); 方法二, 将资产价格从波谷到波峰的阶段视为泡沫(Helbling, 2009)。由于收益率和价格实质上是一致的, 因此方法一与 HP 滤波法较为相似。但是, 相对于价格序列而言, 收益率序列波动过于剧烈。尽管经过平滑处理后前述问题可以得到一定程度的改善, 但综合来看使用基于价格序列的 HP 滤波法要优于方法一。而方法二仅仅取出价格的波谷—波峰部分, 在原理上与泡沫的概念并不完全契合。因此, 本文将选取 HP 滤波法和 BSADF 方法来测度泡沫, 其具体测度方法如下。

²36 个样本国家既包括发达国家也包括“金砖五国”等重要发展中国家, 分别为阿根廷、澳大利亚、奥地利、比利时、巴西、加拿大、智利、中国、丹麦、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、印度、印度尼西亚、爱尔兰、以色列、意大利、日本、卢森堡、墨西哥、荷兰、新西兰、挪威、波兰、葡萄牙、俄罗斯、沙特阿拉伯、南非、西班牙、瑞典、瑞士、土耳其、英国以及美国。

³由于资料来源限制, 银行危机数据仅更新到 2015 年。

使用 HP 滤波测度泡沫包含以下两步：第一步，趋势项的提取，即使用 HP 滤波法提取出取对数后的资产价格序列的趋势项（由于是季度数据，所以 λ 取 400000）；第二步，泡沫的判定。若对数资产价格序列与其趋势项差值超过 1 个标准差且该差异持续至少两个季度则视为存在泡沫。

相对而言，基于 ADF 检验思想的 BSADF 方法测度泡沫较为复杂。标准的 ADF 检验等式如下：

$$\Delta y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \psi_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$$

标准的 ADF 检验的原假设为 $\beta = 0$ ，即时间序列存在单位根；而备择假设为 $\beta < 0$ ，即该时间序列平稳。由于目标是检测是否存在泡沫，因此保持 ADF 检验的原假设不变，将备择假设变为 $\beta > 0$ ，即资产价格 y 出现爆炸性增长。这种爆炸性增长的时间序列阶段就可以视为泡沫时期。借鉴这种思想，Phillips et al. (2015a) 提出以下等式：

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

其中 $r_1 = T_1/T$ ， $r_2 = T_2/T$ 。而 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。Phillips et al.(2011)将 r_1 设置为 0，从而得到了 SADF 统计量：

$$SADF(r_0) = \sup_{r_2 \in [r_0, 1]} ADF_0^{r_2}$$

其中 r_0 表示最小样本窗口长度。SADF 统计量具有非标准的极限分布，因此需要通过模拟的方法来获取临界值。当 SADF 统计量大于其分布右尾的临界值时，我们拒绝单位根的原假设转而支持存在爆炸性增长时间序列的假设（即 r_2 处于泡沫阶段）。尽管 SADF 统计量在检测单一泡沫时效果较好，但是在检测多重泡沫(Multiple bubbles)时效果不尽如人意。为了应对这个问题，Phillips et al.(2015a)提出了针对性的解决方法——BSADF 方法，即每一轮保持样本的终止点不变（ $r_2 = \bar{r}_2$ ），相应的起始点 r_1 变动范围为 0 到 $r_2 - r_0$ ，得到 BSADF 统计量：

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

类似地，当 BSADF 统计量大于其分布右尾的临界值时，我们支持 r_2 处于泡沫阶段的观点。通过前向递归地改变 r_2 的取值，我们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。与 HP 滤波法一致，我们只保留持续至少两个季度的泡沫。

四、典型化事实

（一）银行危机前后的变量变化特征

在实证研究前，我们首先观察在银行危机发生前五年到银行危机发生后五年间，信贷、资产价格和宏观经济增长指标的变化特征。为此我们借鉴了 Gourinchas 和 Obstfeld(2012)的方法，建立如下面板回归等式：

$$x_{i,j,t} = \alpha_{i,j} + \beta_i \delta_{i,j,t} + \varepsilon_{i,j,t}$$

其中 x 表示我们所要考察的经济变量， i 表示第 i 个经济变量， j 表示第 j 个国家。 $\delta_{i,j,t}$ 则为标识银行危机前后的二维虚拟变量，相应的表达式为：

$$\delta_{i,j,t} = \begin{cases} 1, & \text{银行危机前(后)第}s\text{年} \\ 0, & \text{其他时期} \end{cases}$$

其中 s 取值为 1 到 5。考虑到各国之间的差异性，我们使用固定效应面板来进行估计。其中，我们最为关心的系数为 β_i ，它测度第 i 个经济变量在银行危机前（后）第 s 年是否显著地高于或者低于该变量“正常时期”水平⁴。面板估计的结果见表 1 和图 2。

表 1 危机前后宏观变量变化特征(%)

	危机前					危机后				
	5 年	4 年	3 年	2 年	1 年	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年
非金融部门 信贷总量	0.98 (0.59)	0.80 (0.60)	0.85 (0.58)	1.21** (0.56)	2.95*** (0.55)	3.82*** (0.53)	-3.17*** (0.51)	-3.57*** (0.51)	-2.81*** (0.49)	-1.17** (0.47)
家庭部门信 贷	0.82 (1.18)	6.81*** (1.20)	6.11*** (1.17)	4.36*** (1.16)	4.81*** (1.16)	-6.40*** (1.11)	-5.94*** (1.08)	-2.00* (1.09)	-2.31** (1.07)	-2.41** (1.02)
非金融企业 信贷	0.71 (0.65)	2.59*** (0.67)	1.82*** (0.65)	4.21*** (0.64)	3.91*** (0.64)	1.69*** (0.62)	-5.47*** (0.59)	-3.92*** (0.60)	-2.83*** (0.59)	-4.01*** (0.56)
政府部门信 贷	0.49 (1.11)	-1.48 (1.14)	1.31 (1.11)	-2.81** (1.11)	-4.77*** (1.11)	12.06*** (1.04)	6.25*** (1.03)	1.11 (1.03)	4.36*** (1.03)	2.33** (1.01)
房价	0.90 (0.65)	2.41*** (0.67)	3.04*** (0.65)	3.54*** (0.63)	1.37** (0.63)	-5.59*** (0.61)	-4.06*** (0.61)	-3.69*** (0.61)	-2.64*** (0.60)	-1.64*** (0.60)
股价	-0.87 (2.25)	18.56*** (2.29)	11.21*** (2.22)	8.39*** (2.17)	7.81*** (2.17)	-25.87*** (2.06)	1.73 (2.06)	2.70 (2.01)	-8.80*** (1.95)	5.61*** (1.93)
GDP	0.02 (0.38)	0.58 (0.39)	1.48*** (0.38)	1.51*** (0.36)	1.37*** (0.36)	-1.54*** (0.34)	-2.74*** (0.34)	-0.84 (0.34)	-0.33 (0.33)	0.04 (0.33)

注：为了便于观察，结果放大了 100 倍。括号中的数字为相应的标准误。***、**和*分别表示在 1%、5% 和 10% 水平下显著。

首先考虑信贷市场总量及各细分部门信贷在危机前后的变化情况，回归结果见表 1 前四行。

非金融部门实际信贷总量（非金融部门名义信贷总量除以物价指数）增长率的系数 β 估计值在危机前两年就开始显著为正，这意味着危机发生前伴随着明显的信贷扩张。而危机发生后的第一年系数依然显著为正，本文认为可能的原因有两个。第一，非金融部门信贷总量包括政府部门信贷，由政府部门逆周期操作带来的政府部门信贷增长抵消了其他部门信贷下滑带来的影响。第二，贷款的发放和偿还并非一次性，具有一定的连续性。尽管如此，危机发生后的第二年直到第五年，信贷总量的增长率都显著地低于正常时期的平均水平。上述结果表明，信贷总量增长总体呈倒 U 型分布，危机前信贷扩张而危机后信贷增长放缓、信贷总量收缩。

⁴ “正常时期”水平定义为所有未落入事件窗口，即所有银行危机前后 1-5 年以外的季度观测值。

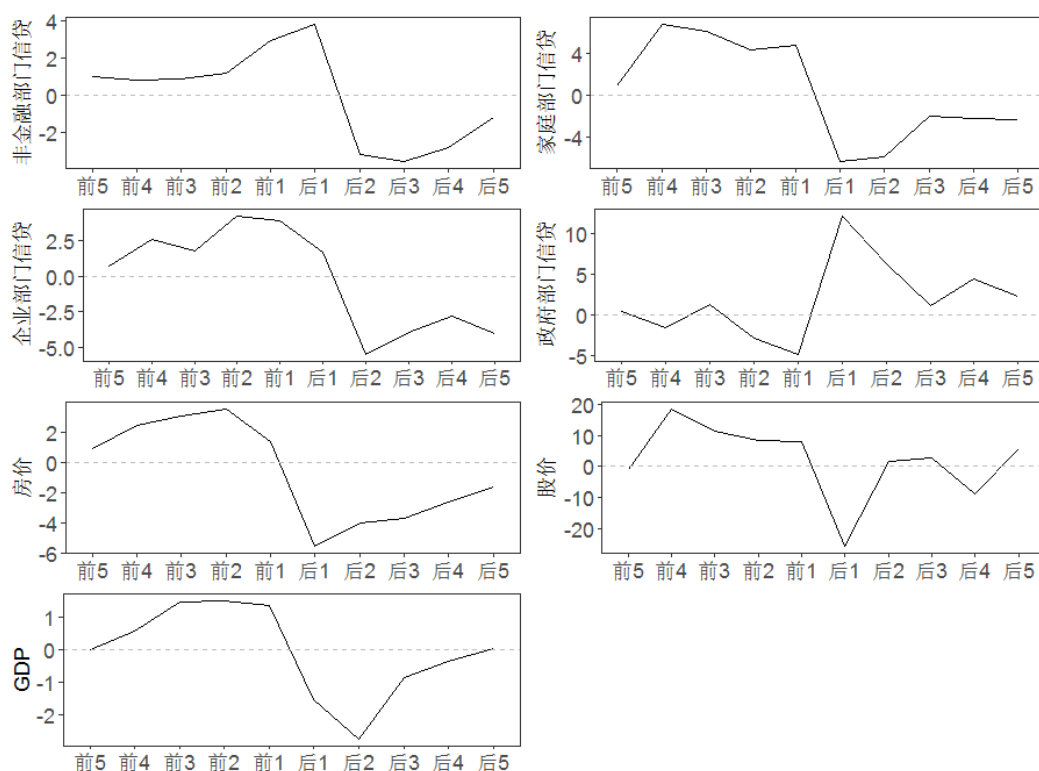


图 2 危机前后宏观变量变化特征(%)

为进一步了解不同类别的信贷在银行危机前后的表现，我们分别考虑了家庭部门、非金融企业部门以及政府部门的实际信贷增长率，见表 1 第 2-4 行。由表 1 第 2 行列示结果可知，家庭部门信贷增长率在危机前四年都显著地超过正常时期的水平而在危机发生后的一年到五年之间则显著低于正常时期水平。系数 β 从危机前一年的 0.0481（可以理解为增长率超过正常时期 4.81%）一下子下降到危机后一年的-0.0640（可以理解为增长率低于正常时期 6.40%）。

与家庭部门信贷类似的是，非金融企业部门信贷增长率在危机前四年皆显著地超过正常时期的平均水平。然而，与家庭部门信贷不同的是，非金融企业部门信贷增长率在危机后第一年仍然显著地超过正常时期的平均水平。笔者认为这主要由企业生产所需的贷款发放具有一定的连续性导致。与家庭部门和企业部门信贷相反，政府部门信贷增长率在危机前两年显著地低于正常时期的平均水平，而在危机后的一年到五年（第三年除外）则显著地高于正常时期的平均水平。为维持宏观经济的稳定，政府一般会采取逆周期的宏观调控措施——在经济过热的时候会采取紧缩的财政政策，而在危机时期则采取宽松的财政政策。这一逻辑与我们在表 1 第 4 行观察到的变化规律一致。对危机后第三年政府信贷增长并不显著的解释，本文猜测可能的情形是：危机发生后的前两年，政府采取宽松的财政政策以缓解危机对经济的影响。在第三年，政策效果显现，危机逐渐消退，政府相应减少经济刺激力度。但随后经济出现二次探底风险，在危机后的第四、五年政府又再次实施扩张性的财政政策。

从上述三个部门信贷在银行危机前后的不同表现可知：家庭部门信贷增长率变化与危机发展具有较高同步性且家庭部门的大幅信贷扩张是危机发生的重要前兆。企业部门信贷的变化与危机演变规律大体一致但并不完全契合，而政府部门信贷变化方向则与前两者正好相反。

接着，我们将目光从信贷转移到资产价格，分别选取房地产和股票实际价格进行分析。通过观察表 1 第 5 行的系数 β 估计值我们发现，银行危机前后的房地产价格增长率情况与上文提到的家庭部门信贷增长极为相似。房地产价格增长率在危机前四年显著地超过正常时期的水平而在后五年又显著低于正常时期水平，可见房价显著上升是危机前的又一显著特征。

考虑到家庭部门信贷和房价之间的螺旋式反馈机制，家庭部门信贷和房地产价格增长的相似性也不足为奇。危机前，家庭部门信贷和房价之间存在向上的反馈机制。一方面，家庭部门信贷主要是住房贷款，当家庭部门信贷大幅扩张时，大量资金流入房地产市场从而推高了房地产价格；另外一方面，作为住房贷款抵押品的房产，当其价格上升时抵押品价值相应上升，家庭部门可以获得更多的信贷，而这又进一步推升了房产的价格。但这种向上的反馈机制并不会永久持续下去。当泡沫破裂、银行危机爆发时家庭部门信贷和房地产价格之间向下的反馈机制开始作用。房产价格下跌，一方面使银行和家庭部门的资产负债表恶化，抑制银行信贷发放、打击家庭部门投资房产积极性；另一方面抵押品价值缩水，家庭可以获得的信贷也相应减少，两方面共同作用将极大拖累家庭部门信贷和房价增速。由此可见，在银行危机前后对家庭部门信贷和房地产价格之间的交互关系分析尤为关键，这一点我们在后文也会有更为深入的探讨。

同时我们注意到，在危机后五年家庭部门信贷和房价增速远远低于正常水平，银行和家庭部门的财务状况一旦受到严重伤害，难以在短时间恢复。本文认为，家庭部门信贷与房价的螺旋式向下反馈效应以及银行部门在金融体系中的特殊地位是造成危机后恢复异常缓慢的主要原因。一个典型的现实案例便是日本。在 1992 年房地产泡沫破裂和银行危机过后，日本经济开始了痛苦的“失落二十年”，而在 2017 年第四季度日本实际房价仅略微超过 1992 年第一季度的水平。考虑到银行在现代金融体系中的核心地位及其与房地产的紧密联系，家庭部门信贷和房价的波动值得密切关注，二者相互作用关系也会在后文有更为深入的探讨。

在股票市场上，股价在危机前四年都表现出了强劲的走势，增长率明显超过历史平均水平。与房地产市场不同的是，股市在危机后恢复的速度较为迅速，危机后第二年股市收益率就恢复到正常水平。但这并不意味着危机对股市收益率的影响可以忽略不计。系数 β 从危机前一年的 0.0781（可以理解为增长率超过正常时期 7.81%）暴跌到危机后第一年的 -0.2587（可以理解为增长率低于正常时期 25.87%）。股价和房地产在危机后恢复速度的差异可能源自于两类资产与家庭部门信贷交互关系的差异。就中国的情况而言，银行部门信贷不允许直接投入股市。尽管部分股票场外配资资金间接来自银行，但股票市场和银行信贷之间的联系不如房地产市场和银行信贷那么紧密。因此，股价和信贷之间可能并不存在像信贷和房价那样强烈的螺旋式的正反馈机制。同样，我们也会在后文中对这一点加以验证。

最后，我们考察银行危机对实际 GDP 增长的影响。银行危机前三年 GDP 增长率超出正常时期 1.5% 左右，而危机后两年 GDP 增速低于正常时期，尤其是危机后第二年增速放缓最为明显达到 2.74%，随后经济增速又开始逐渐恢复到正常水平。由此可见，GDP 增速在银行危机前后先增、后减、再趋于平稳，呈现出明显的周期性特征。

归纳来看，信贷、资产价格和 GDP 增速在银行危机前后总体呈现倒 U 型分布，危机前出现“三高”局面，即高信贷、高资产价格及高 GDP 增速；危机后信贷、资产价格和 GDP 增速明显放缓，甚至在几年内都远低于正常水平。

（二）信贷驱动泡沫下银行危机的宏观经济影响

正如在文献综述中提到的，并非所有类型泡沫对经济的危害都是相同的。在本部分我们将对上述观点进行检验，探究信贷驱动房价泡沫下的银行危机是否比其他银行危机对宏观经济有更为严重的影响。随之而来的一个问题便是如何确定银行危机爆发之前是否出现了信贷驱动的房价泡沫。当银行危机前三年同时满足以下两个条件，本文就认定为出现了信贷驱动的房价泡沫。第一，家庭部门信贷增长率超过正常时期水平；第二，使用 HP 滤波法或者 BSADF 方法检测出房价泡沫。为了研究信贷驱动的房价泡沫下银行危机的宏观经济影响，我们考虑信贷、资产价格和经济增长在不同银行危机后三年间的平均水平。为方便对比，我们同时汇报了全样本的结果，见表 2。

表 2 银行危机对宏观经济变量的影响（%）

	家庭部门 信贷	非金融企 业信贷	政府部门 信贷	房价	股价	GDP
全样本	5.43	4.06	3.45	1.91	3.45	2.532
银行危机	1.76	1.84	9.12	-2.5	-1.3	0.428
信贷驱动房价泡沫下的 银行危机（HP 滤波）	0.28	1.14	10.6	-5.6	-3.4	-0.61
信贷驱动房价泡沫下的 银行危机（BSADF）	0.28	1.26	11.5	-5.5	-5.6	-0.79

我们首先关注不同银行危机下细分部门信贷量的变化。从表 2 第 1 列可以看到，家庭部门信贷在全样本中的平均年增长率为 5.43%，而当银行危机发生后，该指标的年增长率下降到 1.76%。若银行危机发生之前出现信贷驱动房价泡沫，那么危机后家庭部门信贷的年增长率将进一步下降至几乎为 0。无论使用 HP 滤波法还是 BSADF 方法来测度房价泡沫，上述结论均成立。类似地，信贷驱动房价泡沫下的银行危机比其他银行危机对企业部门信贷增速的拖累更为严重。由于逆周期的宏观调控，政府部门信贷的变化趋势与以上两种信贷正好相反。政府部门信贷在样本中的平均增长率仅为 3.45%，在银行危机之后上升到 9.12%，而在信贷驱动房价泡沫引起的银行危机之后该指标又进一步上升至 10.55%（HP 滤波法）和 11.48%（BSADF 方法）。

其次，我们考察资产价格包括实际房价增长率和实际股价增长率的变化情况，对应表 2 的第 4、5 列。全样本中房价平均增长率为 1.91%；银行危机后房价增长率大幅降至-2.47%而信贷驱动房价泡沫引起的银行危机对房价的打压更为严重，房价增长率进一步下降-5.55%（HP 滤波法）和-5.48%（BSADF 方法）。在股票市场，我们也得到了较为一致的结论——银行危机会对股价造成明显的负面影响，但信贷驱动房价泡沫下的银行危机造成的危害更为巨大。事实上，考虑到我们使用的是危机后三年的平均值，而股价增长率在危机后第二年就恢复到正常水平（见表 1），因此信贷驱动房价泡沫下的银行危机对股价的冲击远比表 2 体现的更为剧烈。

最后，考虑不同类型银行危机对实际 GDP 增速的影响，我们发现银行危机会显著放缓经济增速，但若银行危机前同时出现信贷驱动房价泡沫，对经济的伤害将尤为严重甚至引发经济衰退。

通过以上分析我们发现，信贷驱动房价泡沫下的银行危机比其他银行危机对宏观经济具

有更大的负面影响，这也再次佐证了信贷驱动房价泡沫更具危险性的观点。

五、信贷驱动泡沫与银行危机关系的实证研究

（一）信贷驱动泡沫与银行危机

本部分我们将构建一系列实证模型以对信贷、泡沫和银行危机三者关系进行深入研究。本文实证模型被解释变量为某国是否在特定时间范围内发生银行危机，具体表达式见下方：

$$Y_{i,t} = \begin{cases} 1 & \text{if } BC_{i,t+h} = 1 \text{ for } h \in [1, 4] \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

其中 $BC_{i,t+h}$ 表示 i 国是否在 $t+h$ 年发生银行危机。因此，在银行危机前 1-4 年（共 16 个季度）被解释变量取 1，其余时刻取 0⁵。由于被解释变量为虚拟变量，因此采用面板 Logit 方法进行回归，相应的结果见表 3 和表 4⁶。

表 3 信贷、资产价格与银行危机

	1	2	3	4	5
非金融部门信贷	6.99*** (1.56)				
家庭部门信贷		14.73*** (1.84)		10.86*** (1.32)	9.20*** (1.48)
非金融企业部门信贷		-1.58 (1.28)			
政府部门信贷		-2.19* (1.22)			
房价			4.78*** (0.85)	3.58*** (1.04)	-0.37 (1.36)
股价			1.93*** (0.25)	1.87*** (0.29)	1.56*** (0.38)
家庭部门信贷×房价					53.23*** (12.95)
家庭部门信贷×股价					5.28 (3.38)
GDP	20.91*** (2.60)	16.81*** (3.86)	6.31*** (2.21)	-0.36 (3.02)	1.32 (3.18)
CPI	0.28*** (0.03)	0.23*** (0.05)	0.08*** (0.01)	0.08*** (0.02)	0.07*** (0.02)
净出口	-1.22* (0.64)	-2.57*** (0.93)	0.47 (0.40)	-0.53 (0.60)	-0.68 (0.61)

注：括号中的数字为相应的标准误。***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%水平下显著。

⁵ 出于稳健性的考虑，我们同样考虑了将银行危机前的一年到三年或者银行危机前的一年到五年定义为银行危机前时期的情形。在这两种情形下，我们得到了和正文一致的结论。囿于篇幅，我们没有汇报相关结果。如有需要，可向作者索取。

⁶ 需要指出的是，在以下回归中我们控制了重要的宏观经济变量——实际 GDP 增长率、CPI 增长率以及净出口水平。银行危机前的一大特征是经济的“非理性繁荣”现象，因此高的实际 GDP 增长率可能是银行危机的警示指标。银行危机前常常伴随着物价飞涨的现象，因此高 CPI 增长率也可能预示着银行危机的发生。一国净出口持续大幅度为负可能会引发汇率危机，进而导致该国出现银行危机。为了消除一国在不同时期进出口总量的变动，我们将净出口指标除以贸易总量以消除量纲。

1、信贷、资产价格增长和银行危机

首先考虑解释变量仅为信贷量的情形，我们分别考察非金融部门信贷总量增长率及细分部门信贷增长率对银行危机发生的影响，见表 3 前两列。由表 3 的第 1 列可知，解释变量系数估计值为正且在 1% 水平上显著，表明非金融部门信贷总量增长会显著增加银行危机发生的可能性。

当将信贷总量细分至不同部门，结果表明：不同部门信贷增长对银行危机的发生有着不同的影响。家庭部门信贷增长率的系数估计值为正且在 1% 水平上显著，政府部门信贷增长率的系数估计值为负且在 10% 水平上显著，但企业部门信贷增长率的系数估计值统计上不显著。三者之间的差异源于其对经济的作用方式不同。具体地，家庭部门信贷主要为了平滑不同时期的消费，并不直接促进经济增长；企业部门信贷则主要是为生产筹集资金因而能够直接促进生产和经济发展；因此，家庭部门信贷过快增长比企业部门信贷更易引发银行危机。政府部门信贷则肩负逆周期调控重任，作用方向或与前两者相反。但由于在危机前的“非理性繁荣”时期，政府部门持“这次与以往不同”（This time is different）观点，对经济形势研判过于乐观，逆周期操作力度可能较小，而在危机后为尽快摆脱危机影响，容易采取较为激进的刺激措施。因此，政府部门信贷可辅助反向预测危机但表现不如家庭信贷。无论是从经济逻辑分析还是从实证结果来看，相较于企业部门信贷，家庭部门信贷都是更为合适的危机预测指标。鉴于此，下文的信贷指标分析将聚焦于家庭部门信贷。

我们随后考虑解释变量仅包含资产价格（房地产价格和股票价格）增长率的情形，回归结果见表 3 第 3 列。可以清楚地看到，实际房价增长率和实际股价增长率的系数估计值皆为正且在 1% 水平下显著。同时，房价的系数估计值明显大于股价的系数估计值，表明相对于股价而言，房价暴涨更有可能导致银行危机的出现。

表 3 第 4 列同时加入家庭部门信贷增长率、房价和股价增长率三个变量，发现三个变量系数估计值皆显著为正。在此基础上，表 3 第 5 列加入了家庭部门信贷增长率与资产价格增长率的交乘项。加入交乘项的回归结果显示：家庭部门信贷与房价增长率的交乘项的系数估计值为正且在 1% 水平上显著，而家庭部门信贷与股价增长率的交乘项的系数估计值同样为正，但仅在 10% 水平上显著。从数值的角度看，信贷和房价交乘项系数估计值要明显大于信贷和股价的交乘项。因此，本文认为相对于信贷和股价之间的交互作用，信贷和房价之间的交互作用对银行危机的影响更大。

以上证据表明，信贷尤其是家庭部门信贷和资产价格快速增长是银行危机的重要预测指标，且信贷与房价交互作用影响显著，信贷驱动下的房价暴涨更易引发银行危机。

2、信贷、资产价格泡沫和银行危机

房价的高增长率是房价泡沫的一种直接表现形式。因此，表 3 使用资产价格增长率进行回归的结果也从侧面反映了信贷驱动的房价泡沫导致更大银行危机风险的可能性。接下来，我们将采用更为直接的方式——使用资产价格泡沫变量来替代资产价格增长率再次验证前述结论。首先，考察基于 HP 滤波法得到泡沫变量的情况。与表 3 第 3 列做法一致，我们先研究包含家庭部门信贷增长率、房价泡沫和股价泡沫三个变量的情形，见表 4 第 1 列。与预期相符，信贷和资产泡沫变量的系数估计值为正且十分显著。而后，我们进一步加入家庭部门信贷与资产价格泡沫（基于 HP 滤波法）的交乘项（本文最为关心的变量），相应的结果见表 4 第 2 列。可以看到，信贷和房价泡沫的交乘项系数估计值为正且在 1% 水平上显著，

这再次印证了信贷驱动房价泡沫会提高银行危机发生可能性的观点。家庭部门信贷资金大量流入房地产市场推高房价，房价上涨使其作为抵押品的价值上升，抵押品价值上升又使家庭部门信贷进一步扩张。如此循环反复，这一螺旋式的正反馈效应最终导致房价泡沫的产生。不断膨胀的泡沫终究无法逃脱破灭的结局，结果是信贷驱动的房价泡沫引发严重的银行危机。与房价不同的是，信贷和股价泡沫的交乘项在统计上并不显著，表明信贷驱动股价泡沫的影响不如信贷驱动房价泡沫明显、剧烈。这可能来源于银行信贷资金不允许直接流入股市的法规限制。

表 4 信贷驱动泡沫与银行危机

	1	2	3	4
家庭部门信贷	11.18*** (1.35)	10.73*** (1.43)	13.24*** (1.37)	6.57*** (1.87)
房价泡沫	1.31*** (0.14)	0.30 (0.26)	0.51*** (0.14)	-0.09 (0.21)
股价泡沫	0.69*** (0.14)	0.82*** (0.21)	0.46*** (0.14)	-0.28 (0.23)
家庭部门信贷×房价泡沫		12.88*** (2.69)		9.32*** (2.59)
家庭部门信贷×股价泡沫		-2.37 (1.89)		8.94*** (2.49)
GDP	1.83 (3.14)	0.49 (3.30)	4.25 (3.06)	6.85** (3.28)
CPI	0.06*** (0.02)	0.08*** (0.02)	0.09*** (0.02)	0.09*** (0.02)
净出口	0.53 (0.61)	0.90 (0.61)	0.38 (0.64)	0.14 (0.65)

注：括号中的数字为相应的标准误。***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%水平下显著。

为保证结论稳健性，我们采用 BSADF 方法获得泡沫变量后再次进行回归。表 4 第 3 列的回归结果显示，信贷和资产泡沫的系数估计值都为正且在统计上显著。随后，我们在第 3 列模型基础上加入了家庭部门信贷增长率和基于 BSADF 方法构造的资产价格泡沫变量的交乘项，相应的结果见表 4 的第 4 列。与基于 HP 滤波法得到的结果略有不同，在 BSADF 方法下信贷与股价泡沫的交乘项系数估计值变得十分显著。尽管在信贷与股价泡沫的交互作用是否显著这一问题上，基于不同泡沫检测方法得出的结论并不一致，但是两种泡沫测度方法都无一例外地支持信贷驱动房价泡沫会提升银行危机可能性的观点。

3、信贷驱动泡沫下的银行危机与经济发展水平

Reinhart 和 Rogoff(2009)曾指出一国发生债务危机的风险与该国的经济发展水平相关，随着经济水平不断提高，债务违约几率和次数相应降低，一国甚至可以摆脱债务违约国的标签。由此自然衍生出来的问题是：信贷驱动泡沫下银行危机发生的可能性是否也与一国经济发展水平相关；当出现信贷驱动泡沫时，发达国家爆发银行危机的可能性是否要比发展中国家小。为了回答上述问题，本文将全样本拆分成发达国家和发展中国家两个子样本分别进行

分析⁷。

与上文做法保持一致，我们分别考虑了 HP 滤波法和 BSADF 方法测度资产泡沫。表 5 前两列分别表示发达国家和发展中国家在 HP 滤波法下的结果，而表 5 第 3 和第 4 列则是使用 BSADF 方法测度泡沫的情形。基于 HP 滤波法，无论是发达国家和发展中国家，信贷和房价泡沫交乘项的系数估计值皆显著为正且数值大小比较接近。与之相对应的是，发达国家和发展中国家的信贷和股价泡沫交乘项的系数估计值都在统计上不显著。基于 BSADF 方法，同样地，发达国家和发展中国家的信贷和房价泡沫交乘项的系数估计值都为正且数值相近，并且在统计上也非常显著。然而对于信贷和股价泡沫交乘项，两类国家得到的结果似乎有所不同。基于 BSADF 方法的实证结果表明，在发达国家中信贷和股价的交互作用会显著影响银行危机爆发的可能性，而这一影响机制在发展中国家并不显著。

总地来看，无论是发达国家还是发展中国家，信贷驱动房价泡沫都会显著增加发生银行危机的风险。尽管发达国家拥有更为完善的制度，实施更为审慎的监管，具备更高的调控水平，但与此同时发达国家金融系统和金融产品的复杂性更高，且金融部门在经济体系中占据更为核心的地位，稍有不慎就可能导致系统性风险积聚，进而引发银行危机。因此，当出现信贷驱动房价泡沫时，爆发银行危机的可能性并不因经济发展水平的高低而显著不同。信贷驱动房价泡沫诱发银行危机可能性大小在发达国家和发展中国家间并无明显差异。

表 5 信贷驱动泡沫与银行危机/系统性风险

	1 (发达×HP)	2 (发展中×HP)	3 (发达×BSADF)	4 (发展中×BSADF)	5	6
家庭部门信贷	9.00*** (2.00)	13.46*** (2.34)	6.74*** (2.28)	2.16 (3.87)	-14.96*** (2.27)	-24.39*** (3.27)
房价泡沫	0.04 (0.33)	-0.52 (0.83)	-0.08 (0.25)	-1.45 (1.05)	1.57*** (0.43)	1.13*** (0.36)
股价泡沫	0.61* (0.30)	1.14 (0.70)	-0.33 (0.30)	1.37* (0.79)	1.44*** (0.42)	0.92** (0.40)
家庭部门信贷×房价泡沫	18.48*** (4.28)	14.00*** (4.93)	10.51*** (3.47)	19.87*** (4.62)	8.68** (3.80)	7.75** (3.87)
家庭部门信贷×股价泡沫	1.05 (3.81)	-5.06 (3.40)	18.53*** (4.00)	-4.00 (4.31)	12.30*** (3.25)	24.13*** (4.05)
GDP	0.19 (3.77)	-1.30 (6.15)	8.00* (4.17)	2.50 (8.69)	-5.49 (5.03)	1.60 (5.46)
CPI	0.10*** (0.02)	0.25*** (0.08)	0.11*** (0.02)	-0.08 (0.12)	0.01 (0.03)	0.02 (0.04)
净出口	-1.54** (0.66)	-6.21*** (2.19)	-1.45** (0.71)	-13.91*** (2.76)	5.37*** (1.00)	2.05* (1.07)

注：括号中的数字为相应的标准误。***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%水平下显著。

（二）信贷驱动泡沫与银行部门系统性风险

在前面的实证分析中，我们使用的被解释变量为银行危机变量，这是研究信贷驱动泡沫与银行危机关系最为直接的方式。而本部分将转而采取一种间接的方式进行研究，即将被解

⁷ 在本文中以下国家被归为发达国家：澳大利亚、奥地利、比利时、加拿大、丹麦、芬兰、法国、德国、意大利、日本、卢森堡、荷兰、新西兰、挪威、瑞典、瑞士、英国以及美国。其余国家被归为发展中国家。

释变量替换为银行部门系统性风险变量。为了准确测度银行部门系统性风险水平，我们采用了目前在学术界运用广泛的前沿系统性风险测度指标— ΔCoVaR (Adrian 和 Brunnermeier, 2016, Brunnermeier et al., 2017;何青等,2018)。需要注意的是，银行部门系统性风险并不等于银行危机，并非所有银行部门系统性风险都会最终导致银行危机的产生。同时， ΔCoVaR 指标不可避免地存在缺陷。由于 ΔCoVaR 指标是基于股价数据而得，可能会表现出一定顺周期性和风险揭示的滞后性。但是，这些不足并不影响我们使用该指标从侧面反映银行危机进行的稳健性检验。

ΔCoVaR 指标的计算过程为：首先，基于各国的银行个股数据利用 ADCC-GARCH 模型计算出每个银行的月度 ΔCoVaR 并将其转化为季度指标；其次，将该国各银行 ΔCoVaR 指标进行平均以此反映该国银行部门在该季度的系统性风险总体水平。在上文实证分析中，我们考察银行危机前四年的情形。由于 ΔCoVaR 指标是一个实时变动的指标，为了与前文对应，取其中间值两年（即对应 8 个季度）作为滞后期。

我们试图了解信贷驱动泡沫是否会显著增加银行部门系统性风险。同样地，我们分别采用 HP 滤波和 BSADF 方法来测度泡沫，相应的回归结果见表 5 的最后两列。与前文得到结论一致，无论使用 HP 滤波法还是 BSADF 法测度泡沫，信贷、资产价格泡沫以及信贷和资产价格泡沫交互项的系数估计值都显著为正。但与我们预期相悖的是：家庭部门信贷增长率的系数估计值为负且统计显著。这似乎表明家庭部门信贷扩张能够显著降低银行部门系统性风险。本文认为出现这一“异象”的原因是： ΔCoVaR 指标是基于股价数据计算而得，而信贷扩张从账面上改善了银行业绩，从而反映为优异的股票表现和基于股价得到的表面上更低的系统性风险。即便如此，本文最为关心的核心解释变量——信贷和资产价格泡沫的交乘项系数估计值在两种泡沫测度方法下较为一致，显示了较强的稳健性。这也再次支持了信贷驱动的资产泡沫会显著增加银行部门系统性风险乃至引发银行危机的观点。

六、结论和政策建议

在过去的十几年间，中国信贷量和资产价格尤其是房价双双呈现井喷状的增长态势。信贷过度扩张、价格过快上涨引发资产泡沫以及信贷—价格螺旋式反馈机制三者并存，极大地威胁着中国金融体系的平稳运行。然而，关于信贷、泡沫和银行危机的诸多问题至今仍处于探索阶段。为厘清信贷、泡沫与银行危机的相互关联和影响，本文首先构建了一个理论模型来阐明信贷驱动机制下泡沫的产生及演变。其次，基于跨国长面板数据，本文分别从信贷总量和细分部门层面入手，选取房地产和股票价格、划分发达国家和发展中国家子样本，对三者关系进行了深入的剖析。最后，为保证结论的稳健性，本文采用前沿系统性风险测度方法重新对上述问题进行了检验。本文得到的主要结论有：

（1）信贷大幅扩张和资产价格过快上涨是银行危机爆发前的重要特征。家庭部门和企业部门信贷在银行危机前都显著高于正常时期，但在预测银行危机方面，家庭部门信贷更具代表性。由于逆周期宏观调控需要，政府部门信贷呈现出明显的逆周期特性。

（2）与其他银行危机相比，信贷驱动泡沫下的银行危机更具杀伤力，会对信贷、资产价格和经济增长造成更大伤害。

（3）无论使用 HP 滤波法还是 BSADF 方法测度泡沫，实证结果表明信贷—房价反馈机制影响显著，信贷驱动房价泡沫显著地增加了银行危机爆发的可能性。与之相对应的是，信

贷—股价反馈机制对银行危机的影响并不稳健。

（4）不同于债务危机，信贷驱动泡沫导致的银行危机风险并不因一国经济发展水平高低而显著不同。信贷驱动泡沫引发银行危机的风险在发达国家和发展中国家均存在且无明显差异。

基于上述研究结论，本文相应提出如下几点政策建议：

（1）信贷持续高速扩张和资产价格泡沫是爆发银行危机的重要前兆，而这正是当下中国的现状所在。与持自由放任、不干预政策观点相反，本文认为防范危机发生，应当在宏观审慎监管框架下，综合运用财政、货币及信贷等多种政策工具，实施适度的、适时的逆向干预（*Leaning against the wind*），以限制信贷过快扩张及资产价格尤其是房地产价格的过快上涨，拆解信贷过度扩张和资产泡沫两大“定时炸弹”，从而有效化解金融风险。

（2）无论从经济学分析还是从实证证据来看，家庭部门信贷扩张带来的银行危机风险都明显大于企业信贷。因此，在实施风险预警和监测时，除信贷总量指标外，应密切监控家庭部门信贷的动态，关注信贷资金的流向和分布，及时提示相关风险。

（3）鉴于信贷-房价反馈机制在银行危机中的重要地位和作用，在化解重大风险攻坚战中还应特别关注房地产市场的发展。相关部门应当切实出台行之有效措施进行房地产市场供给侧改革，解决住房供需错配问题，扼制房价过快上涨，促进房地产市场健康发展。

参考文献

- [1] 陈雨露, & 马勇. (2012). 泡沫、实体经济与金融危机:一个周期分析框架. 金融监管研究(1), 1-19.
- [2] 何青, 钱宗鑫, & 刘伟. (2018). 中国系统性金融风险的度量——基于实体经济的视角. 金融研究(4).
- [3] 刘晓星, & 石广平. (2018). 杠杆对资产价格泡沫的非对称效应研究. 金融研究(3).
- [4] 马勇, 田拓, 阮卓阳, & 朱军军. (2016). 金融杠杆、经济增长与金融稳定. 金融研究(6), 37-51.
- [5] 王永钦, 高鑫, 袁志刚, & 杜巨澜. (2016). 金融发展、资产泡沫与实体经济:一个文献综述. 金融研究(5), 191-206.
- [6] Adrian, T., & Brunnermeier, M. (2014). CoVaR. Staff Reports, 106(7), 1705-1741.
- [7] Anundsen, A. K., Gerdrup, K., Hansen, F., & Kragh-Sørensen, K. (2016). Bubbles and Crises: The Role of House Prices and Credit. Journal of Applied Econometrics, 31(7), 1291-1311.
- [8] Behn, M., Detken, C., Peltonen, T. A., & Schudel, W. (2013). Setting Countercyclical Capital Buffers Based on Early Warning Models: Would it Work? Social Science Electronic Publishing.
- [9] Bernanke, B. (2009). Financial Reform to Address Systemic Risk. Speech at the Council on Foreign Relations.
- [10] Bordo, M. D., & Jeanne, O. (2010). Monetary Policy and Asset Prices: Does 'Benign Neglect' Make Sense? International Finance, 5(2), 139-164.
- [11] Borio, C. E. V., & Lowe, P. W. (2007). Securing Sustainable Price Stability: Should Credit Come Back From the Wilderness? BIS Working Papers, 68(157), 1-18.
- [12] Brunnermeier, M. K., Rother, S. C., & Schnabel, I. (2017). Asset Price Bubbles and Systemic Risk. Cepr Discussion Papers.
- [13] Demirgüçunt, A., & Detragiache, E. (1997). The Determinants of Banking Crises: Evidence from Industrial and Developing Countries. Staff Papers - International Monetary Fund, 45(1), 81-109.
- [14] Detken, C., & Smets, F. (2004). Asset Price Booms and Monetary Policy. Social Science Electronic Publishing, 42(4), 189-232.
- [15] Doblasmadrid, A., & Lansing, K. J. (2016). Credit-Fuelled Bubbles. Working Paper.
- [16] Duca, M. L., & Peltonen, T. A. (2013). Assessing systemic risks and predicting systemic events. Journal of Banking & Finance, 37(7), 2183-2195.
- [17] Eichengreen, B., & Arteta, C. (2001). Banking Crises in Emerging Markets: Presumptions and Evidence. Center for International & Development Economics Research Working Paper, 115.
- [18] Fisher, I. (1933). The debt-deflation theory of great depressions. Econometrica, 1(4), 337-357.
- [19] Goodhart, C., & Hofmann, B. (2008). House prices, money, credit, and the macroeconomy. Oxford Review of Economic Policy, 24(1), 180-205.
- [20] Gourinchas PO, Obstfeld M. 2012. Stories of the twentieth century for the twenty-first. American Economic Journal: Macroeconomics 4: 226-265.

-
- [21] Helbling, T. F. (2009). House price bubbles—a tale based on housing price booms and busts. *Bis Papers Chapters*, 21.
- [22] Hutchison, M. M., & McDill, K. (1999). Are all banking crises alike? Japanese Experience in, 13(3), 155--180.
- [23] Jordà Ò., Schularick, M., & Taylor, A. M. (2013). When Credit Bites Back. *Journal of Money Credit & Banking*, 45(s2), 3-28.
- [24] Jordà Ò., Schularick, M., & Taylor, A. M. (2014). The great mortgaging: housing finance, crises and business cycles. *Economic Policy*, 31(85), 107-152.
- [25] Jordà Ò., Schularick, M., & Taylor, A. M. (2015). Leveraged bubbles ☆. *Journal of Monetary Economics*, 76, S1-S20.
- [26] Kaminsky, G. (1998). Currency and Banking Crises: The Early Warnings of Distress. *International Finance Discussion Papers*, 99(178).
- [27] Laeven, L., & Valencia, F. (2008). Systemic Banking Crises: A New Database. *Imf Working Papers*, 08(8/224), 1-78.
- [28] Lowe, P. W., & Borio, C. E. V. (2002). Asset prices, financial and monetary stability: exploring the nexus. *Bis Working Papers*.
- [29] Mian, A. R., & Sufi, A. (2018). *Finance and Business Cycles: The Credit-Driven Household Demand Channel*. Amir Sufi.
- [30] Minsky HP. 1977. The financial instability hypothesis: an interpretation of Keynes and an alternative to 'standard' theory. *Nebraska Journal of Economics and Business* 16: 5–16.
- [31] Mishkin, F. (2011). How should we respond to asset price bubbles? *Financial Stability Review*, 93(12), 65-74.
- [32] Phillips, P., Shi, S., & Yu, J. (2012). Testing for Multiple Bubbles. *Social Science Electronic Publishing*, 52.
- [33] Phillips, P. C. B., Shi, S., & Yu, J. (2015a). TESTING FOR MULTIPLE BUBBLES: HISTORICAL EPISODES OF EXUBERANCE AND COLLAPSE IN THE S&P 500. *International Economic Review*, 56(4), 1043–1078.
- [34] Phillips, P. C. B., Shi, S., & Yu, J. (2015b). Testing for multiple bubbles: limit theory of real - time detectors. *International Economic Review*, 56(4), 1079 – 1134.
- [35] Reinhart CM, Rogoff KS. 2009. *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*. Princeton University Press: Princeton, NJ.
- [36] Schularick, M., & Taylor, A. M. (2009). Credit Booms Gone Bust: Monetary Policy, Leverage Cycles and Financial Crises, 1870-2008.
- [37] Ventura, J., & Martin, A. (2015). The International Transmission of Credit Bubbles: Theory and Policy. Paper presented at the Decision and Control (CDC), 2013 IEEE 52nd Annual Conference on.