

杠杆对资产价格泡沫的非对称效应研究

刘晓星 石广平

(东南大学经济管理学院, 江苏南京 211189)

摘要:已有系列金融危机表明,虽然适度的杠杆有利于促进经济发展,但杠杆过度往往引起资产价格泡沫,诱发系统性风险,对金融部门和实体经济产生负面冲击。本文建立了基于杠杆的资产价格泡沫模型,揭示了杠杆和资产价格泡沫的内在逻辑关系,以股价泡沫和房价泡沫代表资产价格泡沫,运用分位数方法,从宏观杠杆、金融部门杠杆、非金融部门杠杆和政府部门杠杆四个维度深入研究了杠杆对资产价格泡沫影响的非线性性和非对称效应,发现不同杠杆对资产价格泡沫的影响在大小和方向上随着经济发展阶段、泡沫演化程度和杠杆水平的变化而变化,相同水平的杠杆在泡沫不同阶段对资产价格泡沫的影响亦不相同。因此,相关监管部门需要结合杠杆对资产价格泡沫的影响机制,区分泡沫程度,优化杠杆结构,维持合理杠杆水平,避免资产价格泡沫引发系统性金融风险。

关键词:杠杆;资产价格泡沫;非对称效应;分位数脉冲响应

JEL 分类号:E44,G32 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7246(2018)03-0053-18

一、引言

近年来,随着银行借贷、伞形信托、融资融券、场外配资等杠杆资金入市,我国金融杠杆水平迅速攀升。2014 年至今,杠杆驱动股票市场经历了股价泡沫的快速膨胀和破裂,引发了较大的股市动荡;与此同时,银行信贷杠杆驱动房地产价格快速上涨,房价泡沫日益凸显。系列金融危机表明,杠杆驱动的资产价格泡沫往往会大幅提高金融危机的系统性风险,对金融部门和实体经济形成长期的负面冲击。避免高杠杆,维持合理的杠杆水平是抑制资产价格泡沫、防范金融系统风险的重要举措。研究杠杆对资产价格泡沫的作用机制及影响效应无疑具有重要的理论和现实意义,可以为宏观政策制定提供相应的理论基础和参考经验。

收稿日期:2017-08-22

作者简介:刘晓星,金融学博士,教授,东南大学经济管理学院金融系,Email:starsunmoon198@163.com.

石广平,博士研究生,东南大学经济管理学院,Email:shigp1210@126.com.

* 本文感谢国家自然科学基金项目(71473036、71673043)的资助。感谢匿名审稿人的宝贵意见,文责自负。

关于资产价格泡沫形成的研究主要有理性预期理论(Blanchard, 1979)、行为金融解释(Allen et al., 1993)和基于信贷扩张的泡沫模型(Allen and Gale, 2000)三个方面。理性泡沫模型假定金融市场是有效的,认为即使在理性预期情况下仍可能形成正反馈机制,催生不断膨胀的理性泡沫,该类理论的缺点在于仅描述泡沫的持续条件,并没有解释泡沫是如何产生的。以行为金融学为框架的非理性资产价格泡沫模型更多地考虑了交易者有限理性和市场摩擦等问题,主要从噪声交易(De Long et al., 1990)、过度自信(Scheinkman and Xiong, 2003)、同步合作风险引起的延迟套利(Abreu and Brunnermeier, 2003)和市场约束如资产流动性(Jarrow et al., 2012)等多个方面分析泡沫的形成原因,但该类研究没有考虑财富约束在泡沫形成过程中的作用。为此,Allen and Gale(2000)首次构建了基于信贷扩张的资产价格泡沫模型,严格证明了信贷扩张和资产价格泡沫之间的关系,并指出资产价格的崩溃将导致大面积违约,引发金融危机。Dow and Han(2015)从契约合同方面对其进行了改进。国内学者赵胜民等(2011)和张成思等(2014)结合中国的实际情况也作了类似研究,认为资产价格泡沫的形成在一定程度上归因于信贷资金的推动。

适度的杠杆有利于促进经济发展,但杠杆过度往往会引发市场危机。投资者繁荣和资产价格泡沫通常是由严重的杠杆借贷和持续增长的投机需求引起的,在杠杆乘数效应下演变成经济繁荣—萧条的循环。近年来,有学者开始在信贷扩张的基础上直接研究杠杆与资产价格泡沫的关系。Barlevy(2014)构建了基于杠杆的投机泡沫模型,从借贷市场上可借贷时间和数量、投资者交易方式和投资者承担一定风险义务三个方面对 Allen and Gale 模型进行了扩展。Enders and Hakenes(2016)在不限市场规规模的条件下建立了基于理性预期的杠杆与投机泡沫模型,表明资产价格泡沫主要依赖于市场规模、投资者杠杆度和无风险利率。目前关于杠杆和资产价格泡沫之间关系的实证研究相对较少,Jordà et al. (2015)利用 17 个国家 140 年的房地产和股票市场数据研究表明,信贷驱动的泡沫比其他泡沫更具危害性。

已有研究虽然揭示了杠杆和资产价格泡沫之间的关系,但没有区分泡沫程度和杠杆水平,实证分析也主要依赖于线性模型,忽略了泡沫潜伏、膨胀和破裂的演化过程(赵鹏, 2008; 孟庆斌和荣晨, 2017)。由于不同经济主体使用杠杆的目的和效率具有明显的差异,在泡沫不同阶段杠杆对资产价格泡沫的影响也有可能不同,因此,本文首先构建理论模型分析杠杆对资产价格泡沫的非对称作用,然后在泡沫测算的基础上,采用分位数方法实证检验杠杆对资产价格泡沫的非对称效应。本文主要贡献在于:构建基于杠杆的资产价格泡沫模型,建立了两者之间的理论研究框架;鉴于泡沫测度的难度较大,已有成果很少将泡沫度量出来讨论杠杆对泡沫的影响,本文分别对股票价格泡沫和房价泡沫进行了测算,并运用分位数方法对该问题进行深入研究,可以捕捉在泡沫不同阶段不同水平杠杆对泡沫影响的特征差异。

本文剩余部分的结构安排如下:第二部分为杠杆和资产价格泡沫关系的理论模型;第三部分构建计量模型,并对资产价格泡沫进行测度;第四部分是基于分位数模型的实证分

析;第五部分为研究结论与政策建议。

二、理论分析

杠杆和资产价格泡沫之间存在内在的逻辑关系,但是没有经典文献描述两者的确切函数关系。Allen and Gale(2000)将泡沫定义为“借款购买资产,由于风险转移而导致的价格超过基础价值的部分”,在此基础上构建了基于信贷扩张的资产价格泡沫模型。本文在 Allen and Gale(2000)的研究基础上引入杠杆,创新性地研究杠杆对资产价格泡沫的作用机制。

(一)杠杆与资产价格泡沫的存在性

基本假设:1)假设存在无风险资产(如现金)和风险资产(如房地产和股票),其中无风险资产供给可变,风险资产的供给固定;资产的存续期为时期1和2,时期1风险资产的均衡价格为 P_1 ,供给量为1单位。2)无风险资产的收益率记为 r 。3)投资者是风险中性的。4)投资者自有资金为 A ,投资者可以从金融中介借款进行投资,借款资金为 B ,则投资者杠杆为 $L = B/A$,可见 L 是不确定的,设其为随机变量,有一个分布在 $[0, l_{\max}]$ 上的连续密度函数 $f(l)$ 。5)投资者和金融中介签定债务合约,支付借贷利息获得资金。在均衡条件下贷款利率等于无风险资产收益率,若风险资产收益小于无风险资产收益,则投资者违约。6)时期2风险资产的均衡价格随着市场资金总量调整,即随着 L 改变,假设在杠杆水平 $L = l$ 时风险资产的均衡价格为 $P_2(l)$ 。

与 Allen and Gale(2000)不同的是,我们没有对风险资产收益率作直接假设,而是引入杠杆定义和分布,并添加风险资产均衡价格关于杠杆的函数 $P_2(l)$,由此可得泡沫关于杠杆及其分布的函数。基于上述假设,投资者的优化问题是选择使用多大杠杆,以及如何在风险资产和无风险资产之间配置全部资金(自有资金和杠杆资金),实现在时期2的最大收益。设 Q_S 和 Q_R 分别代表投资者持有无风险资产和风险资产的数量,则时期2的清算价值为 $rQ_S + [P_2(l) - P_1]Q_R$,需要偿还 rAl 的利息,净收益为 $rQ_S + [P_2(l) - P_1]Q_R - rAl$ 。投资者决策问题为

$$\max_{Q_R \geq 0} \int_{l^*}^{l_{\max}} \{rQ_S + [P_2(l) - P_1]Q_R - rAl\}f(l)dl$$

(1)

这里 l^* 是投资者在时期2违约的杠杆临界点,满足 $P(l^*) = (1 + r)P$ 。市场出清条件为:

$$Q_R = 1$$

(2)

$$Q_S + Q_R P_1 = A(1 + l)$$

(3)

其中(2)(3)式分别是风险资产和借贷市场的出清条件,由于无风险资产的供给由投资决策内生决定,贷款出清的条件即是预算约束。将(2)(3)代入(1)得一阶条件下决策问题:

$$\int_{l^*}^{l_{\max}} [P_2(l) - (1 + r)P_1]f(l)dl = 0$$

(4)

方程(4)有三个均衡变量 r, l 和 P_1 , 由于 r 通常是给定的, 所以可将 P_1 表示为关于 l 的表达式:

$$P_1 = \frac{1}{1+r} \frac{\int_{l^*}^{\max} P_2(l) f(l) dl}{\Pr(l \geq l^*)} \quad (5)$$

Allen and Gale(2000)将基础价格定义为投资者仅用自有资金投资时的价格。将投资者自有资金分为 A 和 B 两部分, 并定义 $L = B/A$, 其中 A 固定, B 随着投资者自有资金总量的变化而变化。这里引进 L 主要是便于市场均衡价格在使用是否使用杠杆两种情况下的比较, 两者区别在于时期 2 是否存在违约及 B 这一部分资金是否需要偿还利息。在不使用杠杆时, 投资者决策问题可以表示为从以下问题中求解 (Q_R, Q_S):

$$\max_{Q_R \geq 0} \int_0^{\max} \{rQ_S + [P_2(l) - P_1]Q_R\} f(l) dl \quad (6)$$

满足 $Q_S + Q_R P_1 = A(1+l)$, $Q_R = 1$ 。求解问题(6)可得出时期 1 风险资产的基础价格:

$$\bar{P}_1 = \frac{\int_0^{\max} P_2(l) f(l) dl}{1+r} = \frac{E[P_2(l)]}{1+r} \quad (7)$$

比较风险资产在时期 1 的基础价格(7)和使用杠杆时均衡价格(5), 有

$$P_1 - \bar{P}_1 = \frac{E[P_2(l)] \Pr(l \leq l^*) - \int_0^{l^*} P_2(l) f(l) dl}{(1+r) \Pr(l \geq l^*)} \quad (8)$$

显然, (8)式分母大于 0, 分子在 $P_2(l)$ 为单调递增函数的条件下大于 0。事实上, 在本文假设下杠杆资金全部用来投资, 因此, 在风险资产供给不变时 l 越大, 市场资金越多, 风险资产的价格也就越大, 因此 $P_2(l)$ 为单调递增函数成立。由此可以得到如下结论:

命题 1: 如果投资者使用杠杆工具, 且杠杆资金全部投资市场上两种资产(风险资产和无风险资产), 那么 $P_1 > \bar{P}_1$, 即市场均衡时风险资产的价格存在正泡沫。

模型中假设比较严格, 实际市场存在很多的不确定性。一个经济体系中风险资产不只有一种, 杠杆资金不可能集中在某一风险资产上。由此提出研究假设 1。

假设 1: 风险资产以股票为例, 如果杠杆资金没有投入到股票市场上而投资到实体经济、房地产市场或其他资产时, 此时杠杆的增加并不会带来股价的增加, 即 $P_2(l)$ 非单调递增, 那么(8)式分子的符号不确定, 则股票价格正负泡沫均可能存在¹。

(二) 杠杆水平对资产价格泡沫的非对称作用

本部分从时期 2 风险资产的市场随机价格来推导时期 1 的泡沫大小, 为此假设杠杆水平 l 下时期 2 风险资产的市场价格为 $P_{21}(l)$ 的概率为 α , 为 $P_{22}(l)$ 的概率为 β , 其中 $P_{21}(l) \geq P_1 > P_{22}(l)$, $\alpha + \beta = 1$ 。其他假设同上一部分。若投资者仅用自有资金进行

¹ Shiller(2000)在《非理性繁荣》一书中将负泡沫定义为市场价格低于其基本价值部分。负资产价格泡沫由向下的反馈生成, 资产价格的下跌使投资者产生向下的预期, 进而引发之后价格的进一步下跌, 杠杆资金的撤离会加速资产价格下滑的速度。

投资,市场均衡时有 $\alpha P_{21}(l) + \beta P_{22}(l) = P_1(1+r)$,由此可得时期1 风险资产的基础价值为

$$\bar{P}_1 = \frac{\alpha P_{21}(l) + \beta P_{22}(l)}{1+r} \quad (9)$$

若投资者同时使用自有资金和杠杆资金进行投资,则时期1 风险资产的均衡价格随着 $P_{22}(l)$ 的大小而不同:

1. 当 $P_{22}(l) > P_1(1+l)$ 时,在时期2 即使风险资产价格为较低的值 $P_{22}(l)$,投资者在偿付借款利息后仍能获取正的收益,投资者不违约,此时清算价值为:

$$rQ_S + \alpha[P_{21}(l) - P_1]Q_R + \beta[P_{22}(l) - P_1]Q_R \quad (10)$$

令其等于只投资无风险资产时的价值 $rA(1+l)$,结合清算条件 $Q_S + Q_R P_1 = A(1+l)$ 和 $Q_R = 1$ 可得时期1 风险资产的均衡价格为:

$$P_1 = \frac{\alpha P_{21}(l) + \beta P_{22}(l)}{1+r} = \bar{P}_1 \quad (11)$$

2. 当 $P_{22}(l) < P_1(1+l)$ 时,在时期2 投资者不仅无法偿还银行借款和利息,也损失自有资金投资于风险资产的部分,因此投资者违约,清算价值为 $rQ_S + \alpha[P_{21}(l) - P_1]Q_R - \beta A P_1 Q_R / A(1+l)$,令其等于 $rA(1+l)$,结合清算条件可得时期1 风险资产的均衡价格为:

$$P_1 = \frac{\alpha P_{21}(l)(1+l)}{1+r+l(\alpha+r)} \quad (12)$$

比较(9)和(12)式有

$$P_1 - \bar{P}_1 = \frac{[\beta \alpha P_{21}(l) - \beta(\alpha+r)P_{22}(l)] - \beta(1+r)P_{22}(l)}{(1+r)^2 + (1+r)(\alpha+r)l} \quad (13)$$

由(13)容易得出如下结论:

命题2: 当杠杆 $l > \frac{\beta(1+r)P_{22}(l)}{\beta \alpha P_{21}(l) - \beta(\alpha+r)P_{22}(l)}$ 时, $P_1 - \bar{P}_1 > 0$,存在正的资产价格泡沫;

当杠杆 $l < \frac{\beta(1+r)P_{22}(l)}{\beta \alpha P_{21}(l) - \beta(\alpha+r)P_{22}(l)}$ 时, $P_1 - \bar{P}_1 < 0$,存在负的资产价格泡沫;

当杠杆 $l = \frac{\beta(1+r)P_{22}(l)}{\beta \alpha P_{21}(l) - \beta(\alpha+r)P_{22}(l)}$ 时, $P_1 - \bar{P}_1 = 0$,不存在资产价格泡沫。

命题2 证明了研究假设1 观点。与 Allen and Gale(2000)得出信贷扩张导致正的资产价格泡沫不同,本文证明了尽管使用杠杆投资,资产价格可能存在正、负泡沫,也可能不存在泡沫,并给出资产价格出现正、负泡沫和不存在泡沫的杠杆条件。(13)式对 l 求偏导:

$$\frac{\partial(P_1 - \bar{P}_1)}{\partial l} = \frac{\alpha \beta (1+r)^2 P_{21}(l) + \alpha \beta l [(1+r)(\alpha+r)l + (1+r)^2] P'_{21}(l) - \beta [(1+r)(\alpha+r)^2 l^2 + 2(\alpha+r) + (1+r)^3] P'_{22}(l)}{[(1+r)^2 + (1+r)(\alpha+r)l]^2} \quad (14)$$

(14)式不为常数,且符号不确定,与 l 、 $P_{21}(l)$ 和 $P_{22}(l)$ 大小有关,而由(13)可知 $P_{21}(l)$ 和 $P_{22}(l)$ 直接影响泡沫程度。当 l 不同时,(14)式的大小和方向不同,即使给定 l , $P_{21}(l)$ 和 $P_{22}(l)$ 的随机性也会导致泡沫大小不同,此时(14)式的大小和方向亦不能确定。可见,杠杆对资产价格泡沫的影响是非线性的,在大小和方向上随杠杆水平的变化而变化。由上可得:

命题 3:不同水平杠杆对资产价格泡沫的影响在大小和方向上均存在差异,相同水平的杠杆在泡沫不同阶段对资产价格泡沫的影响亦不相同,即杠杆对泡沫的影响具有非对称性。

(三)不同主体杠杆与资产价格泡沫的关系

杠杆按照测度范围和使用主体可划分为宏观杠杆和微观杠杆(贾庆英和孔艳芳,2016)。宏观杠杆表示一个国家或地区的杠杆,而微观杠杆则通常表示某经济主体的杠杆,包括金融部门杠杆、非金融部门杠杆和政府部门杠杆。对于股价泡沫而言,金融部门和非金融部门是股票市场主要的参与者,与政府部门有明显区别,尤其是在泡沫极端情形。在泡沫膨胀初期,各部门杠杆的使用均会促进股票价格的上涨,由于金融部门投资相对理性,非金融部门投资者的非理性特征更加明显,因此非金融部门杠杆比金融部门杠杆对泡沫的正向影响要大。当泡沫积聚到一定程度时,随着泡沫破裂概率的增加杠杆资金继续进入股票市场的可能性减小,金融部门与非金融部门杠杆对股价泡沫转为负作用,但两者转为负作用时的泡沫积聚程度可能不同。政府部门具有在股价大幅上涨时防止泡沫过度膨胀,在股价剧烈下跌时稳定市场的职能,因此,政府部门杠杆对股价泡沫的影响与金融部门和非金融部门相反。

对于房地产价格泡沫而言,金融部门杠杆越高,可用于投资房地产市场的资金量越多,短期内必然造成房地产价格的上涨,当投资于房地产的收益远远大于借贷杠杆资金成本,诱使投资者从金融部门借贷更多的资金投资房地产,表现为金融部门杠杆对房价泡沫的正向作用。非金融部门杠杆对房地产价格泡沫的影响则比较复杂。非金融部门包括企业和家庭,企业又包含房地产企业 and 非房地产企业。家庭部门杠杆会增加需求方的资金量,房地产企业的杠杆则容易增加供给方的成本,因此这两者的杠杆会增大房价泡沫,非房地产企业的杠杆使用很大部分是用来投资实体经济,增加社会效率,从而会挤出房价泡沫。鉴于非房地产企业占非金融部门的大多数,我们认为非金融部门杠杆对房价泡沫整体上可能具有负向作用。

综上所述,杠杆由于其使用主体的不同,对股票市场和房地产市场可能起到不同的作用,因此,有必要从不同维度来考察杠杆对资产价格泡沫的影响。

三、数据说明、变量测度与实证模型构建

(一)数据说明

本文研究的主要变量是杠杆和资产价格泡沫,其中泡沫主要以股价泡沫和房价泡沫

为代表,杠杆包括宏观杠杆、金融部门杠杆、非金融部门杠杆和政府部门杠杆四种。本文使用样本点的时间跨度为 2006 年 1 月到 2016 年 9 月。杠杆计算所使用的变量包括 GDP、国内信贷、金融部门信贷、非金融部门信贷和政府部门信贷(马勇等,2016);股价泡沫提取所使用的变量包括上证综合指数、工业增加值、居民消费价格指数和银行间隔夜拆借利率(赵鹏和曾剑云,2008);房地产市场泡沫测算使用了房地产销售额、销售面积、CPI、居民人均可支配收入、建房成本等指标(陈长石和刘晨辉,2015)。本文计量分析中股价泡沫和房价泡沫数据为测算所得,四种杠杆按照一定公式计算所得,其他直接获得。所有基础数据均来源于 Wind 金融数据库和国家统计局网站。

(二)变量测度

1. 杠杆

宏观杠杆一般用总债务与 GDP 之比表示,或者采用总信贷与 GDP 的比表示。微观杠杆则为经济主体资产负债表上净资产与总资产的比率,包括金融部门杠杆、非金融部门杠杆和政府部门杠杆(贾庆英和孔艳芳,2016)²。由于各部门债务的统计口径不好统一,马勇等(2016)考虑由于信贷构成的债务,采用信贷总额与 GDP 之比来衡经济主体的微观杠杆,本文亦采用上述方法对各部门杠杆进行计算。根据上述对杠杆的界定,本文关于杠杆的计算口径只关注国内总信贷,以及各微观经济主体的信贷,其中总信贷为对非金融部门债权、对金融部门债权和对政府部门债权的总额。记 $Macro-leverage_t$ 、 $Finan-leverage_t$ 、 $Nonfinan-leverage_t$ 和 $Gover-leverage_t$ 分别表示宏观杠杆、金融部门杠杆、非金融部门杠杆和政府部门杠杆。

2. 股票价格泡沫

股价泡沫一般认为是实际价格偏离其基本价值的大小,因此股价泡沫测度的前提是股票基本价值的估计。国外学者通常采用股利倍数法来计算股票基本价值(Nneji, 2015),然而由于中国企业红利政策的非约束性,公司红利发放随意且时间间隔长,用红利衡量股票的基本价值在中国不具有现实意义。因此本文参考赵鹏和曾剑云(2008),选取工业增加值、居民消费价格指数、银行间同业拆借利率三个宏观经济变量作为基本面的代理变量,建立上证综合指数和宏观变量之间的向量误差修正模型,从中求得上证综合指数的残差为其第 t 个月的泡沫成分,记为 Sb_t ,代表泡沫绝对大小, $SB_t = Sb_t/Sp_t$ 代表泡沫相对大小,下文中股价泡沫均指其相对大小。图 1 给出上证综合指数及其泡沫相对大小的走势,表明股价泡沫的测算结果与我国股市 2006 到 2007 年和 2014 年下半年到 2015 上半年两轮牛市的实际情况相吻合。

2 非金融部门杠杆可以分为居民部门和企业部门杠杆,但是分开考虑仅能获得年度数据,而资产价格泡沫数据是月度数据,年度数据换为月度数据必然失真,而将泡沫转换为年度数据也将失去意义,因此本文不再分开讨论居民部门和企业部门杠杆。

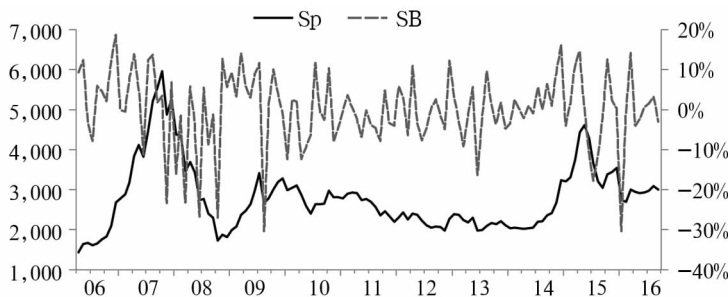


图 1 上证综合指数及其相对泡沫的变化趋势

3. 房地产价格泡沫

借鉴陈长石和刘晨辉(2015),首先,将房价中的基础价值和投机泡沫分离如下:

$$Hp_t = Hp_t^* + Hb_t \quad (15)$$

其中, Hp_t 和 Hp_t^* 分别代表第 t 期房屋的实际价格和基础价值, Hb_t 表示第 t 期房价泡沫部分。 Hp_t^* 是由一些外部因素决定,对物价水平、居民收入、建房成本、利率和汇率几个变量进行了剔除,最终选择人均可支配收入(用 PI_t 表示)和建房成本(用 HC_t 表示)³。而 Hb_t 主要取决于投机者对获利的预期,这里将其分解为上期房价和上期房价偏离两部分。由上可得:

$$Hp_t^* = a_0 + a_1 PI_t + a_2 HC_t \quad (16)$$

$$Hb_t = \lambda_0 + \lambda_1 Hp_{t-1} + \lambda_2 (\ln Hp_{t-1} - \ln Hp_{t-1}^*) \quad (17)$$

将(16)(17)代入(15)则可得出房价的分解方程:

$$Hp_t = a_0 + a_1 PI_t + a_2 HC_t + \lambda_0 + \lambda_1 Hp_{t-1} + \lambda_2 (\ln Hp_{t-1} - \ln Hp_{t-1}^*) \quad (18)$$

其次,采用方程(18)对房价进行分解。因 Hp^* 本身具有内生性,系数 λ_2 暂时无法确定,故首先估计除此项以外的参数,然后加入 λ_2 项对方程(18)进行迭代和校正。为确立迭代回归所需的初始序列 $\ln Hp_{t-1} - \ln Hp_{t-1}^*$,需找出某个不存在房地产投机泡沫的特殊时期 t_0 ⁴,即在 t_0 时刻房价等于基础价值,此时房价与外生变量的价值计算可得出截距项,并以此为基础通过逐次回归进行校正,发现到第四组估计结果时各参数趋于一致,具体如表 1 所示。

³ 变量筛选的过程:对房价、物价水平、居民收入(人均可支配收入)、建房成本(房地产投资完成额)、利率和汇率建立 VAR 模型,在不同样本期、滞后阶数下的参数估计结果中,利率(无论长期还是短期)、CPI、汇率几项的系数均不显著。

⁴ 具体估算中,将 1999 年 2 月作为特殊时期 t_0 ,原因如下:第一,我国在 1998 年 7 月进行了住房体制改革,住房福利分配制度正式向住房分配货币化、商品化改革,所以我们认为在住房货币化的初期,房屋交易主要是基于其使用价值的。第二,虽然我国海南等地曾在 20 世纪 90 年代初期出现过房价泡沫,但 1998 年东南亚发生金融危机,对中国市场亦造成一定的影响,到 1999 年初,曾局部存在的房价泡沫已经基本消失。第三,考虑数据的可得性,这里选择 1999 年 2 月作为第 t_0 期。

表 1 房地产泡沫测算迭代结果

模型	Hp			
	(1)	(2)	(3)	(4)
PI	1.4277 *** (8.1423)	1.6071 *** (8.3367)	1.6175 *** (8.0599)	1.6178 *** (7.9735)
HC	-0.1734 *** (-7.2583)	-0.1799 *** (-7.5708)	-0.1774 *** (-74727)	-0.1770 *** (-7.4517)
λ_1	0.6892 *** (13.7672)	0.5251 *** (5.6865)	0.5374 *** (5.6835)	0.5379 *** (5.6155)
λ_2		976.8649 ** (2.1078)	892.5519 * (1.8843)	876.4482 * (1.8147)
a_0 (计算)	1193.6440	1068.8782	1061.0644	1060.7299
R-Square	0.9171	0.9199	0.9194	0.9192
DW	2.0243	2.0712	2.0608	2.0587

注:括号内为 t 值,***、**和* 分别表示 1%、5%和 10% 的显著性水平。

根据表 1 第(4)轮估计结果可测算出房价泡沫 (Hb_t) 及其相对规模 ($HB_t = Hb_t/Hp_t$),下文中房价泡沫均指其相对大小。图 2 表明房价泡沫呈现上升态势,2006 ~ 2008 年维持在 30% 左右;2009 年开始政府为应对全球金融危机,迅速增加了流动性供给,导致房价泡沫从 2008 年底的 25% 上升至 40%,2009 ~ 2010 年不断膨胀,经过政府的调控政策,2011 ~ 2015 年房价泡沫逐渐趋稳,但大部分时间维持在 40% 以上;2014 年到 2015 年房地产市场一度低迷,直到 2015 年底和 2016 年 4 月到 9 月房价再次大幅上升,泡沫一度高达 55% 以上,后受国家“限购”政策的影响,房价泡沫回落至 45% 左右。

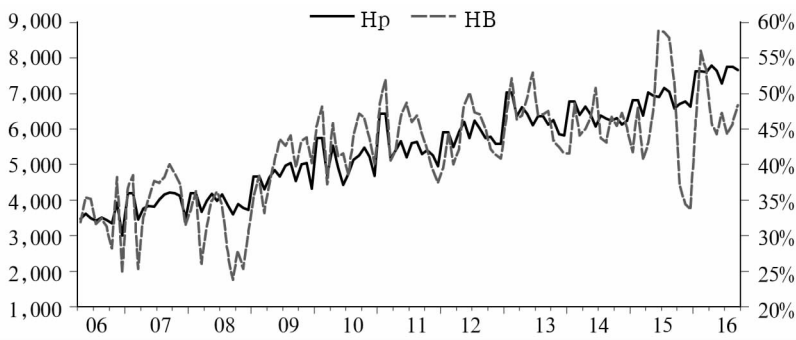


图 2 房价及其相对泡沫的变化趋势

(三) 计量模型

基于本文理论分析和研究假设,从分位数角度进行实证检验。

1. 分位数因果检验

考虑分位数模型:

$$Q_{bubble_t}(\tau|F_{t-1}) = a(\tau) + \sum_{j=1}^q \alpha_j(\tau) bubble_{t-j} + \sum_{j=1}^q \beta_j(\tau) leverage_{t-j} \quad (19)$$

其中, $bubble_t$ 和 $leverage_t$ 分别是第 t 期泡沫和杠杆, F_{t-1} 表示由 $bubble_t$ 的过去值生成的信息集; $Q_{bubble_t}(\tau|F_{t-1})$ 是 $bubble_t$ 分布的 τ th 分位点。对于分位数区间 $\tau \in (a, b)$, $leverage_t$ 不是 $bubble_t$ 的 Granger 原因的原假设为 $H_0: \beta(\tau) = (\beta_1(\tau), \beta_2(\tau), \dots, \beta_q(\tau))' = 0$, $\forall \tau \in (a, b)$ 。Chuang et al. (2009) 指出此时 Wald 统计量是弱收敛于 q 维独立的 Bessel 过程:

$$W_T(\tau) = T \frac{\hat{\beta}_t(\tau)' \hat{\Omega}_t(\tau)^{-1} \hat{\beta}_t(\tau)}{\tau(1-\tau)}, \sup_{\tau \in (a,b)} W_T(\tau) \rightarrow \sup_{\tau \in (a,b)} \left\| \frac{B_q(\tau)}{\sqrt{\tau(1-\tau)}} \right\|^2 \quad (20)$$

其中, $\hat{\Omega}_t(\tau)$ 是参数向量 $\beta(\tau)$ 协方差矩阵的估计值。 $B_q(\tau)$ 是 q 维独立的布朗桥, $B_q(\tau) = [\tau(1-\tau)]^{1/2} N(0, I_q)$ 。具体检验过程参考 Ding et al. (2016)。

2. 分位数脉冲响应

通过分析已有文献发现, 资产价格泡沫的影响因素包括经济增长(用 GDP 衡量)、投资者预期(用近两期资产价格增长率的均值衡量)、信贷扩张(用杠杆衡量)和货币政策(用银行间拆借利率代表)四个方面(刘宪, 2008; 黄鑫和周亚虹, 2012)。因此构建包含资产价格泡沫 ($bubble_t$)、经济增长 (GDP_t)、投资者预期 ($exp\ expectation_t$)、杠杆 ($leverage_t$) 和货币政策 ($rate_t$) 的分位数 VAR 模型:

$$Q_\tau(y_t) = c(\tau) + \sum_{i=1}^p B_i(\tau) y_{t-i} + e_t(\tau), \quad t = 1, \dots, T \quad (21)$$

其中

$$y_t = (bubble_t, GDP_t, exp\ expectation_t, leverage_t, rate_t)', \quad (22)$$

$$c(\tau) = (c_1(\tau_1), c_2(\tau_2), c_3(\tau_3), c_4(\tau_4), c_5(\tau_5))',$$

$$e_t(\tau) = (e_t^{bubble}(\tau_1), e_t^{GDP}(\tau_2), e_t^{exp\ expectation}(\tau_3), e_t^{leverage}(\tau_4), e_t^{rate}(\tau_5))'$$

$$B_i(\tau) = \begin{pmatrix} \beta_{i,11}(\tau_1) & \beta_{i,12}(\tau_1) & \beta_{i,13}(\tau_1) & \beta_{i,14}(\tau_1) & \beta_{i,15}(\tau_1) \\ \beta_{i,21}(\tau_2) & \beta_{i,22}(\tau_2) & \beta_{i,23}(\tau_2) & \beta_{i,24}(\tau_2) & \beta_{i,25}(\tau_2) \\ \beta_{i,31}(\tau_3) & \beta_{i,32}(\tau_3) & \beta_{i,33}(\tau_3) & \beta_{i,34}(\tau_3) & \beta_{i,35}(\tau_3) \\ \beta_{i,41}(\tau_4) & \beta_{i,42}(\tau_4) & \beta_{i,43}(\tau_4) & \beta_{i,44}(\tau_4) & \beta_{i,45}(\tau_4) \\ \beta_{i,51}(\tau_5) & \beta_{i,52}(\tau_5) & \beta_{i,53}(\tau_5) & \beta_{i,54}(\tau_5) & \beta_{i,55}(\tau_5) \end{pmatrix} \quad (23)$$

此处 y_t 是一个包含 5 个内生变量的向量, $c(\tau)$ 是在 $\tau = (\tau_1, \tau_2, \tau_3, \tau_4, \tau_5)'$ 分位数的截距向量, $B_i(\tau)$, $i = 1, 2, \dots, p$ 是在 $\tau = (\tau_1, \tau_2, \tau_3, \tau_4, \tau_5)'$ 分位数的滞后项系数矩阵, $e_t(\tau)$ 是在 $\tau = (\tau_1, \tau_2, \tau_3, \tau_4, \tau_5)'$ 分位数的误差项向量, 参数估计和脉冲响应函数的求解过程参考 Zhu et al. (2016)。在实证分析过程中泡沫分别考虑股票价格泡沫和房地产价格泡沫两种代表性资产价格泡沫, 杠杆分别考虑宏观杠杆、金融部门杠杆、非金融部门杠杆和政府部门杠杆四个维度的杠杆。

四、实证结果与分析

(一)研究变量描述性统计

由表2可以看出,除GDP对数和非金融部门杠杆外其他变量的峰度均大于3,说明其分布具有尖峰厚尾特征。JB检验表明只有房价泡沫和股票预期为正态分布,其他变量均为非正态分布。股价泡沫均值为-0.0748%,而房价泡沫均值为41.6226%,存在明显差异;四种杠杆的各描述性统计量在数值上差距也较大。因此,采用分位数方法研究不同杠杆分别对股价泡沫和房价泡沫的影响是有必要的。此外,ADF单位根检验表明⁵,四种杠杆和GDP对数是一阶单整序列,其他变量均为平稳序列,因此对四种杠杆和GDP对数均做差分处理。

表2 变量的描述性统计

	均值	最大值	最小值	标准差	偏度	峰度	JB检验
SB(%)	-0.0748	18.6833	-30.4133	9.4239	-0.9106	4.4478	28.4184(0.0000)
HB(%)	41.6266	58.8578	23.7733	7.1790	-0.2812	3.04350	1.6707(0.4337)
Stock expectation	1.0998	20.8315	-14.4765	6.9391	0.2184	3.0443	1.0117(0.6030)
House expectation	1.1107	19.5288	-10.4525	5.5774	0.8282	4.1422	21.2502(0.0000)
lnGDP	10.5264	11.0387	9.7728	0.3715	-0.3930	1.9039	9.5510(0.0084)
Macro-leverage	16.8957	24.8145	13.1736	2.9529	1.0845	3.4284	25.6638(0.0000)
Finan-leverage	1.5620	4.1639	0.8026	0.8800	1.5435	4.5568	62.7517(0.0000)
Nonfinan-leverage	14.4372	18.3124	11.6016	1.9416	0.3277	2.2461	5.2386(0.0729)
Gover-leverage	0.8966	2.3599	0.3339	0.3606	1.9822	7.5393	190.6918(0.0000)
Rate	2.3040	6.4334	0.8100	0.8567	1.0047	6.2212	75.6712(0.0000)

(二)杠杆对资产价格泡沫的分位数因果检验

表3给出四种杠杆在不同分位数区间分别对股价泡沫和房价泡沫的因果检验结果。表3(a)表明当 $\tau \in (0.05,0.2)$ 时宏观杠杆、非金融部门和政府部门杠杆是股价泡沫的Granger原因。事实上,低分位点区间一般包含股价泡沫刚刚破裂后的极端数据,此阶段金融部门杠杆没有表现出对泡沫的Granger影响,是因为金融机构投资者在股价泡沫疯狂膨胀时比其他投资者更早意识到泡沫隐含的巨大隐患,在泡沫破裂之前提早降低杠杆。当 $\tau \in (0.8,0.95)$ 时金融部门和政府部门杠杆能够Granger影响股价泡沫。这是因为好

5 限于篇幅,此处不再列出ADF单位根检验结果,可向作者索取。

的股市行情带来金融机构高杠杆态势,刺激银行理财、信托以及券商资管快速发展,故在
高涨时金融杠杆成为股价泡沫的主推力量。政府部门作为宏观调控的实施者,在泡沫高
涨时降低杠杆缓释泡沫化风险,而在泡沫破裂后刺激市场恢复活力,故在极端情形下政府
部门杠杆对股价泡沫均有显著影响。

由表 3 (b) 可知,当 $\tau \in (0.05,0.2), (0.8,0.95)$ 时,四种杠杆均是房价泡沫的
Granger 原因;但当 $\tau \in (0.2,0.4)$ 时,金融部门杠杆不再是房价泡沫的 Granger 原因,当
 $\tau \in (0.4,0.6), (0.6,0.8)$ 时,房价泡沫不能由宏观杠杆、金融部门杠杆和非金融部门杠
杆 Granger 引起,但政府杠杆依然是房价泡沫的 Granger 原因。以上说明,金融部门杠杆
对房价泡沫的影响范围最窄,这是因为投资房地产的主要是非金融部门。而在所有考虑
的分位数区间,政府部门杠杆对房价泡沫均具有显著影响,中国特殊土地政策和经济增长
的发展需求使得政府高度依赖房地产,且我国政府对房地产调控的程度要大于对股市的
调控,因此,政府杠杆对房价泡沫造成影响的范围更为广泛。

表 3 分位数因果检验结果

	[0.05,0.2]	[0.2,0.4]	[0.4,0.6]	[0.6,0.8]	[0.8,0.95]	[0.05,0.95]	[0.05,0.5]	[0.5,0.95]
(a) 杠杆—>股票价格泡沫								
宏观杠杆	19.151***	0.723	0.267	1.087	0.8781	18.746**	18.746***	1.080
金融部门杠杆	1.439	0.714	0.272	0.541	11.184***	1.439	1.439	11.070***
非金融部门杠杆	36.380***	7.593***	1.283	2.214	2.259	36.380***	36.380***	2.247
政府部门杠杆	13.698**	3.858	0.664	0.324	12.327**	13.552**	13.552**	12.209**
(b) 杠杆—>房地产价格泡沫								
宏观杠杆	12.424**	17.103***	0.342	0.419	23.092***	12.424*	12.424**	23.092***
金融部门杠杆	20.923***	0.326	0.495	1.022	39.692***	25.578***	20.695***	39.692***
非金融部门杠杆	20.573***	47.883***	12.821	10.881	32.286***	11.936**	12.313***	15.665
政府部门杠杆	18.955***	19.378***	12.861**	9.902**	17.463***	25.752***	26.660***	17.463***

注:***、**和* 分别表示 1%、5% 和 10% 的显著性水平。

(三) 杠杆对资产价格泡沫的分位数脉冲响应

参照 Zhu et al. (2016),本文考虑采用 OLS 方法及五个分位数条件下资产价格泡沫
对于四种杠杆冲击的脉冲响应,结果如图 3 和 4 所示。 $\tau = (0.05,0.2,0.5,0.8,0.95)$ 是
泡沫分布的 5 个典型分位数,若采用其他分位点结果亦是稳健的。根据分位数理论和泡
沫演化过程,将样本期内泡沫看成一个完整的数据周期,则 $\tau = (0.05,0.2,0.5,0.8,$
 $0.95)$ 分别对应泡沫的破裂、潜伏、平稳、膨胀和高涨 5 个不同的时期,由于房价泡沫均大
于 0,因此破裂期对应为低谷期。

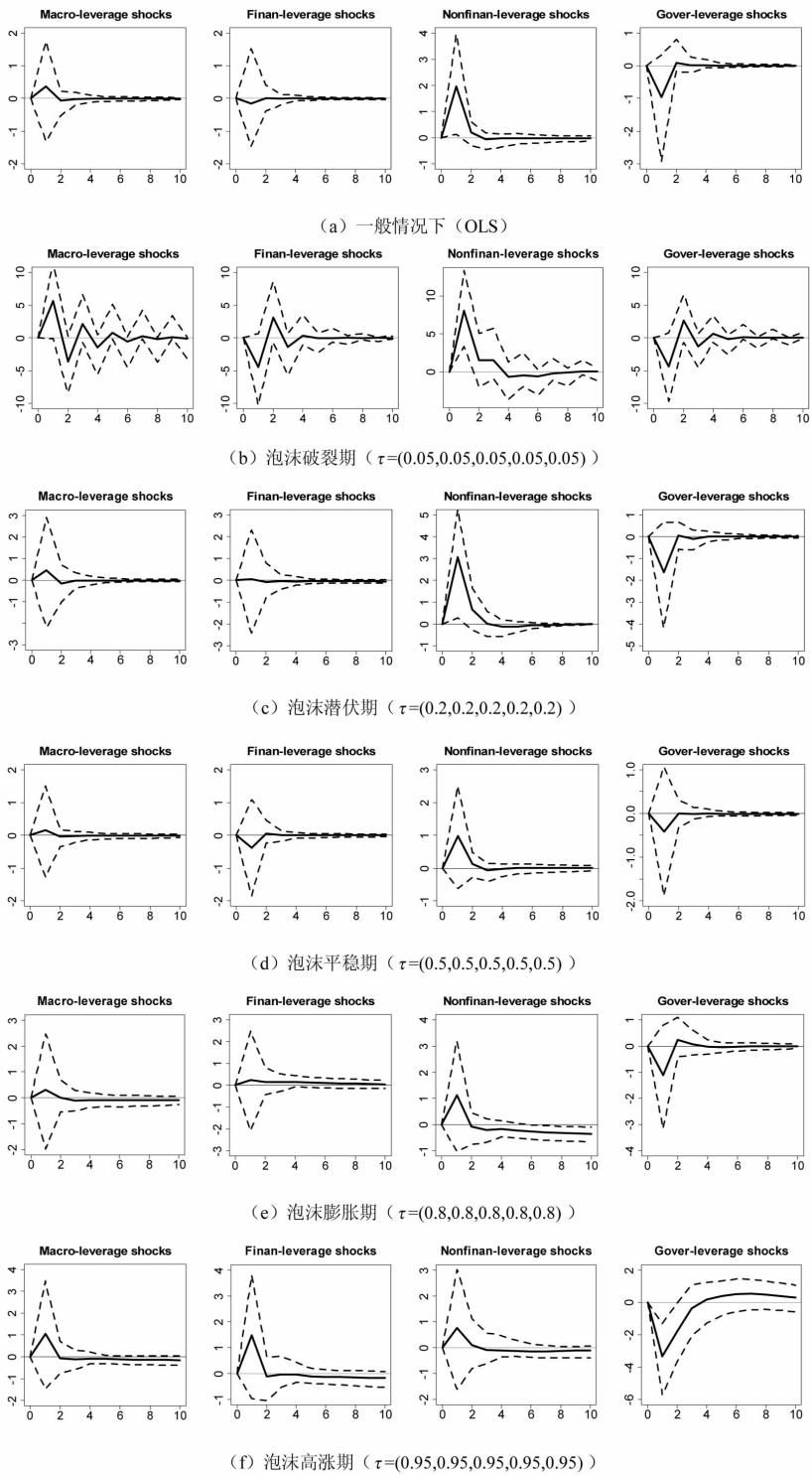


图3 不同分位数条件下股票价格泡沫对于四种杠杆冲击的脉冲响应

由图 3(a)和(d)可知,在平稳期四种中等水平杠杆的增加对股价泡沫均只有 1 期的影响,但是宏观杠杆和非金融部门杠杆的影响为正,金融部门杠杆和政府部门杠杆的影响为负。事实上,平稳期杠杆水平与稳定的经济增长匹配,没有被过度使用,此阶段股价泡沫更多的属于非理性繁荣,其主要来源是包括非金融部门企业和个人的非理性投资者的盲目投机,故非金融部门杠杆在第 1 期对股价泡沫有正向效应。相反,此阶段金融部门和政府部门加杠杆的资金可能并没有完全进入到股市中,因此股价泡沫对其冲击表现出负向响应。

图 3(b)表明,破裂期股价泡沫对于四种极低水平杠杆的一单位正向冲击在第 1 期均具有最大响应,然后开始震荡减弱。与稳定期相比股价泡沫对于四种杠杆冲击的 1 期脉冲响应在方向上相同,但是响应程度更大,且响应时间更持久,具有明显的不稳定特征。这是因为股价泡沫破裂往往伴随着经济衰退,投资者情绪波动较大,市场力量不够集中,不论哪种杠杆冲击都没有形成对泡沫的稳定影响。由图 3(c)可知,潜伏期四种杠杆对股价泡沫的 1 期影响大于平稳期而小于破裂期,且震荡特征已消失,均在短期内趋于 0。这是因为随着经济不断复苏,四种杠杆冲击对股价泡沫的影响有所减弱,并逐渐向着泡沫平稳时的情形发展。

图 3(e)和(f)表明在泡沫膨胀和高涨阶段,宏观杠杆和非金融部门杠杆对股价泡沫的影响由正转负。在泡沫高涨阶段,金融部门杠杆对股价泡沫的影响也是由正转负,但在泡沫膨胀阶段,金融部门杠杆对股价泡沫有持续的正向影响。高分位点的股价泡沫极有可能属于信贷驱动型泡沫,随着泡沫膨胀程度的增加,泡沫破裂的概率越来越大,高杠杆带来的风险就越来越大,此时杠杆资金不一定全部流入高度泡沫化的股票市场,股价随着杠杆而增加的格局就会被打破,因此泡沫对杠杆冲击呈现出正到负的响应结果。宏观杠杆和非金融部门杠杆在膨胀阶段这一负向作用已经凸显出来,但金融部门杠杆对泡沫的负向作用在高涨阶段才有所显示。这是因为金融部门杠杆资金的入市对加大股价泡沫积聚的效果比其他部门更明显,因此其正向影响持续到了泡沫较高分位点情况。此外,政府部门杠杆冲击对股价泡沫的作用由负转正,与其他三种杠杆完全相反,这和政府部门抑制泡沫过度的政策有关。

图 4(a)表明均值情况下只有金融部门杠杆对房价泡沫具有持续的正向作用,说明金融部门杠杆是房价快速上涨产生泡沫的主要驱动力。由图 4(b)~(e)可知,宏观杠杆在低谷期对房价泡沫影响极小,在潜伏期对房价泡沫起到了一定的负向作用,但此负向作用在泡沫平稳时有所减小,并在膨胀期转为正向作用,在极端情形由正转负。这是因为,低谷期宏观杠杆资金更多流向实体经济,房价泡沫对于宏观杠杆冲击的响应不明显;随着实体经济的增长房价泡沫会被挤出,故潜伏期宏观杠杆对房价泡沫有负向作用,此负向作用随着泡沫增大而缩小;膨胀时期经济逐步进入中高速增长,宏观杠杆增加带来的资金有较大可能进入资本市场,宏观杠杆冲击对房价泡沫表现出正向作用;高涨期杠杆增加的空间逐步缩小,泡沫由于得不到足够的杠杆资金支撑而出现缩小,然后负反馈机制加速了泡沫破裂,因此高涨期宏观杠杆冲击对房价泡沫表现出由正到负的影响。

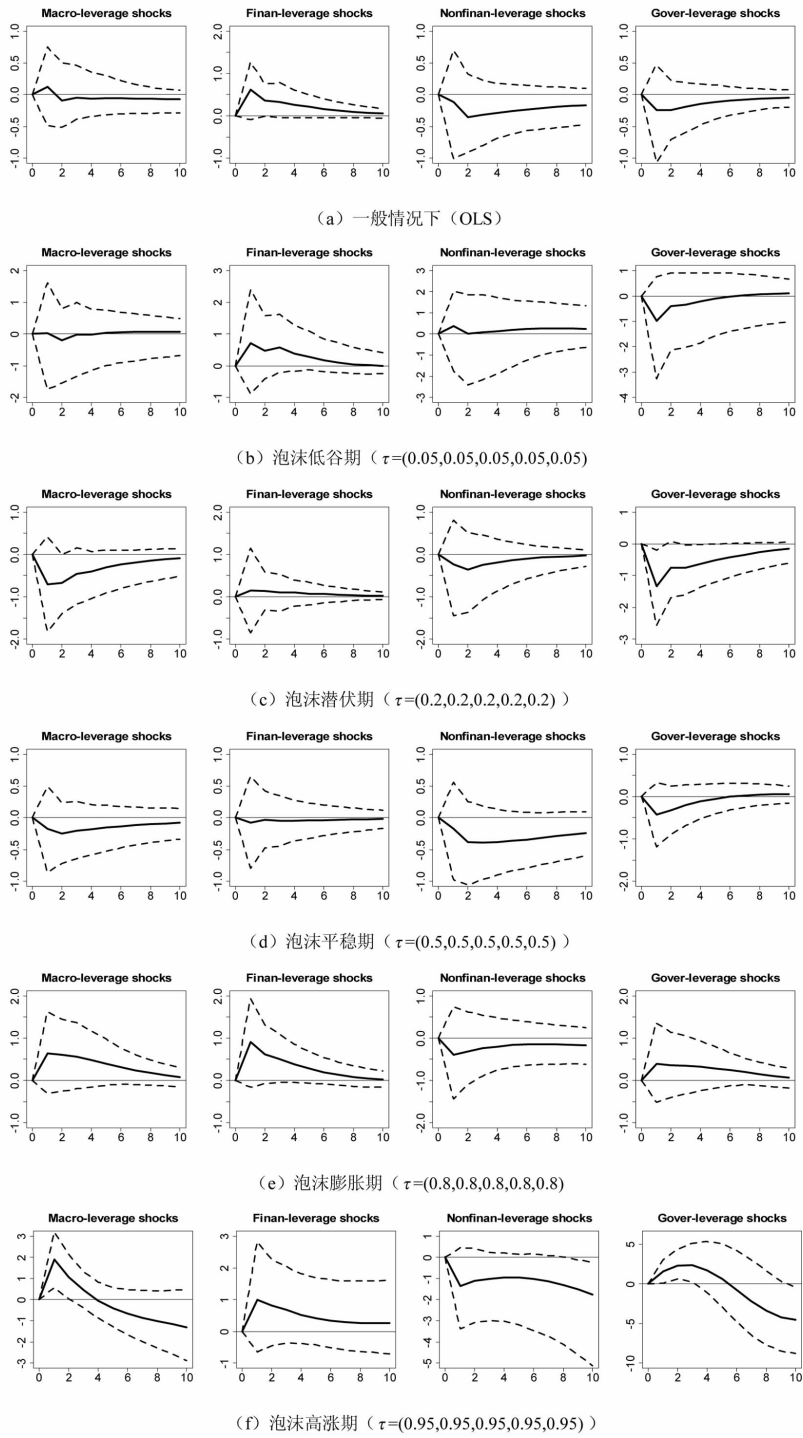


图4 不同分位点下房地产价格泡沫对于四种杠杆冲击的脉冲响应

房价泡沫对金融部门杠杆的正向冲击在不同阶段均有显著正向响应,且在低谷和高涨时的响应分别大于潜伏和膨胀阶段的响应。金融部门杠杆越高,房地产业的资金成本越高,而受社会整体生产效率的约束其投资回报率却并未提高,推高房地产价格泡沫就成为摊销成本的重要途径,因此金融部门杠杆整体上对房地产价格泡沫发挥了正向作用。非金融部门杠杆的正向冲击除了在低谷期带来房价泡沫的增长,在其他阶段均带来房价泡沫的稳定减小,且在高涨期减小幅度最大。低谷期不论是企业部门还是个人部门的投资行为,其目的更多的在于投机,非金融部门杠杆带来的投资增加会引起房地产价格的增加;随着经济复苏到繁荣,企业盈利能力逐步提高,非金融企业杠杆有利于促进经济增长效率提升,改善房地产投资收益率,挤出房价泡沫,故非金融部门杠杆对房价泡沫从潜伏阶段开始便具有负向影响。房价泡沫对于政府杠杆冲击的脉冲响应在低谷期由负转正,在潜伏期持续为负,在平稳期短期为负,在膨胀期长期为正,在高涨期由正转负。政府在经济萧条、复苏甚至增长的过程中都发挥着增加投资、拉动增长的作用,因此在中低分位点条件下政府部门杠杆对房价泡沫有负向作用;政府为了维护经济的持续增长,需要继续加杠杆,由此引起房价上涨,较高分位点处政府杠杆对房价泡沫有正向作用;但高涨期政府会采取抑制措施,因此高分位点下房价泡沫对于政府杠杆冲击的脉冲响应由正转负。

上述研究表明,与已有代表性文献(Enders and Hakenes, 2016 等)中杠杆增加促进泡沫膨胀的结论不同,我们发现不同杠杆对不同资产价格泡沫的影响不同,同种杠杆在其不同水平和泡沫不同程度时对泡沫的影响亦不相同,这与前文理论分析一致。此外,杠杆对资产价格泡沫的影响在泡沫破裂(低谷)和高涨、潜伏和膨胀阶段具有明显的非对称性,很好地验证了命题 3 的真实性。

五、结论与政策建议

本文通过构建基于杠杆的资产价格泡沫模型,分析了杠杆对资产价格泡沫的非对称作用机制,并运用分位数方法验证了杠杆对资产价格泡沫存在非对称效应和临界约束,由此产生彼此抑制或者助推的内生动力。杠杆冲击对股价泡沫的影响在泡沫破裂期和泡沫高涨期比平稳期均更持久;泡沫高涨期宏观杠杆、金融部门杠杆和非金融部门杠杆冲击对股价泡沫的影响由正转负,政府部门杠杆的冲击效应与之相反。金融部门杠杆对房价泡沫的影响最大,整体上发挥正向作用;非金融部门杠杆冲击在低谷期带来房价泡沫的增长,其他时期则带来房价泡沫的稳定减小,且这种减小幅度在泡沫高涨期最大。因此,杠杆对资产价格泡沫的影响因经济发展阶段、泡沫演化程度和杠杆水平的不同而不同。

基于研究结论,提出相关政策建议:(1)维持适应经济稳健发展要求的杠杆水平,避免高杠杆引发资产价格泡沫风险。研究结论表明杠杆对于资产价格泡沫的膨胀和破裂作用明显,因此在加杠杆和去杠杆过程中,要注意结合经济金融发展周期,避免过快压缩或放松金融杠杆引发资产价格系统性风险。(2)区别对待杠杆主体,实施精准的杠杆管理政策。不同经济主体使用杠杆的目的和效率不同,对资产价格泡沫的影响效果必然不同,

因此,要综合考虑不同杠杆及其实施主体的动态变化,明确去杠杆、加杠杆和稳杠杆的对象,采取有针对性的杠杆政策,兼顾多种杠杆的协调统筹。(3)积极发挥市场机制,优化杠杆结构,调节杠杆规模。稳增长与调结构是经济可持续增长的重要动力和保障,杠杆的加減要有助于结构优化和经济的长期稳健发展。在政府加强杠杆宏观管理的同时,要充分发挥资本市场的杠杆选择功能。

参 考 文 献

- [1] 陈长石和刘晨晖, 2015,《利率调控、货币供应与房地产泡沫——基于泡沫测算与 MS - VAR 模型的实证分析》,《国际金融研究》第 10 期,第 21 ~ 31 页。
- [2] 黄鑫和周亚虹, 2012,《利率扭曲与资产泡沫》,《国际金融研究》第 8 期,第 26 ~ 37 页。
- [3] 贾庆英和孔艳芳, 2016,《资产价格、经济杠杆与价格传递——基于国际 PVAR 模型的实证研究》,《国际金融研究》第 1 期,第 28 ~ 37 页。
- [4] 刘宪, 2008,《资产泡沫与经济增长关系研究进展》,《经济学动态》第 7 期,第 122 ~ 126 页。
- [5] 马勇、田拓和阮卓阳等, 2016,《金融杠杆、经济增长与金融稳定》,《金融研究》第 6 期,第 37 ~ 51 页。
- [6] 孟庆斌和荣晨, 2017,《中国房地产价格泡沫研究——基于马氏域变模型的实证分析》,《金融研究》第 2 期,第 101 ~ 116 页。
- [7] 张成思、刘泽豪和罗煜, 2014,《中国商品金融化分层与通货膨胀驱动机制》,《经济研究》第 1 期,第 140 ~ 154 页。
- [8] 赵鹏和曾剑云, 2008,《我国股市周期性破灭型投机泡沫实证研究——基于马尔可夫区制转换方法》,《金融研究》第 4 期,第 174 ~ 186 页。
- [9] 赵胜民、方意和王道平, 2011,《金融信贷是否中国房地产、股票价格泡沫和波动的原因——基于有向无环图的分析》,《金融研究》第 12 期,第 62 ~ 76 页。
- [10] Abreu, D. and M. K. Brunnermeier, 2003, “Bubbles and Crashes” *Econometrica*, 71(1): 173 ~ 204.
- [11] Allen, F. and D. Gale, 2000, “Bubbles and Crises” *The Economic Journal*, 110(460): 236 ~ 255.
- [12] Allen, F., S. Morris and A. Postlewaite, 1993, “Finite Bubbles with Short Sale Constraints and Asymmetric Information” *Journal of Economic Theory*, 61: 206 ~ 229.
- [13] Barlevy, G., 2014, “A Leverage - based Model of Speculative Bubbles” *Journal of Economic Theory*, 153: 459 ~ 505.
- [14] Blanchard, O. J., 1979, “Speculative Bubbles, Crashes and Rational Expectations” *Economics Letters*, 3(4): 387 ~ 389.
- [15] Chuang, C. C., C. M. Kuan and H. Y. Lin, 2009, “Causality in Quantiles and Dynamic Stock Return - volume relations” *Journal of Banking & Finance*, 33(7): 1351 ~ 1360.
- [16] De Long, J. B., A. Shleifer and L. H. Summers, et al., 1990, “Positive Feedback Investment Strategies and Destabilizing rational Speculation” *The Journal of Finance*, 45(2): 379 ~ 395.
- [17] Ding, H., H. G. Kim and S. Y. Park, 2016, “Crude Oil and Stock Markets: Causal Relationships in Tails?” *Energy Economics*, 59: 58 ~ 69.
- [18] Dow, J. and J. Han, 2015, “Contractual Incompleteness, Limited Liability and Asset Price Bubbles” *Journal of Financial Economics*, 116(2): 383 ~ 409.
- [19] Enders, Z. and H. Hakenes, 2016, “Leverage and Speculative Bubbles”.
- [20] Jarrow, R. A., P. Protter and A. F. Roch A, 2012, “Liquidity - based Model for Asset Price Bubbles” *Quantitative Finance*, 12(9): 1339 ~ 1349.
- [21] Jordà, Ò., M. Schularick and A. M. Taylor, 2015, “Leveraged Bubbles”, *Journal of Monetary Economics*, 76: S1 ~

S20.

- [22] Nneji, O. , 2015, “Liquidity Shocks and Stock Bubbles” *Journal of International Financial Market, Institutions & Money*, 35: 132 ~ 146.
- [23] Schiller, R. J. , 2000, Irrational Exuberance, *Princeton UP*.
- [24] Scheinkman, J. A. and W. Xiong, 2003, “Overconfidence and Speculative Bubbles” *Journal of Political Economy*, 111 (6): 1183 ~ 1220.
- [25] Zhu, H. , X. Su and Y. Guo, et al. , 2016, “The Asymmetric Effects of Oil Price Shocks on the Chinese Stock Market: Evidence from a Quantile Impulse Response Perspective” *Sustainability*, 8(8): 766.

The Asymmetrical Effects of Leverages on Asset Price Bubbles

LIU Xiaoxing SHI Guangping

(School of Economics and Management, Southeast University)

Abstract: A series of financial crises have shown that although moderate leverage can promote economic development, over-leverage often causes asset price bubbles and systemic risks, resulting in considerable negative impacts on the financial sector and the real economy. This paper constructs a leverage-based asset price bubble model, revealing the inherent logical relationship between leverage and asset price bubbles. With the stock price bubble and housing price bubble representing the asset price bubble, we use the quantile method to study the non-linearity and asymmetric effect of leverage on the asset price bubble from the four dimensions of macro leverage, financial-sector leverage, non-financial-sector leverage and government leverage. The results show that the impact of leverage on asset price bubbles changes in size and direction with different periods of economic development, the degree of bubble evolution and the level of leverage, even if the same level of leverage has different effects on asset price bubble in different stages of bubble. Therefore, the relevant regulatory authorities need to combine the impact mechanism of leverage on the asset price bubble and distinguish the degrees of the bubble to optimize the leverage structure and maintain a reasonable leverage. This helps to avoid a systemic financial risk caused by asset price bubbles.

Key words: Leverage, Asset Price Bubbles, Asymmetrical Effects, Quantile Impulse Response

(责任编辑:林梦瑶)(校对:ZL)