

基于 GIS 的中国城市房地产泡沫的空间传染性分析 ——以 2006~2014 年 35 个大中城市为例¹

韦汝虹^{1,2}, 金李^{2,3}, 方达^{2,3*}

(1. 南京理工大学经济管理学院, 江苏南京 210094; 2. 北京大学光华管理学院, 北京 100871; 3. 东南大学土木与城市工程系, 江苏南京 210018)

【摘要】: 关于房地产泡沫空间传染性的研究议题, 已有经济学模型存在一定的局限性, 不能够有效地细致地展开探讨。以中国大中城市为例, 基于 GIS 的空间计量模型对中国城市房地产泡沫的空间传染性进行分析。结果表明: 中国房地产泡沫具有空间传染性, 且在时间尺度上, 传染能力具有明显增强的趋势, 在空间尺度上, 传染能力表现为由东部沿海向西北内陆逐渐递减的空间趋势。(2) 2006 年, 北京、上海、广州等城市成为了中国房地产泡沫的空间传染源; 2014 年, 传染源发生了明显转移, 广州等城市成为了空间传染源。(3) 在中国经济进入新常态的背景之下, 需要有层次地采取相关措施, 以有效遏制房地产市场引起的经济泡沫, 以免阻碍地区经济转型和产业升级。

【关键词】: 房地产市场 房地产泡沫 空间传染性 地理信息系统 中国

【中图分类号】: F299.23 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1004-8227 (2018) 09-1967-10

DOI: 10.11870/cjlyzyyhj201809008

自 1998 年实施个人住房的货币化改革以来, 中国城市的房地产价格持续上升, 房地产市场不断升温。然而, 在 2005 年以后, 中国房地产市场出现了异常, 尤其是随着楼市价格的迅速飙升, 房地产市场的泡沫化程度日益加深。严重的房地产泡沫不仅会对金融系统带来灾难性的潜在危机, 还会对人民福祉与社会稳定产生极大威胁^[1]。因此, 大量学者对中国城市的房地产泡沫展开了系统性研究, 主要涉及房地产泡沫的测度评估、形成机制及其社会经济影响等 3 个方面^[2~10]。随着研究的进一步深入, 学者们发现利用某一区域相关的经济数据不能对该区域的房地产价格和泡沫水平进行充分地解释。随后, 有学者认为, 房地产泡沫具有明显的空间传染性, 即某一区域的房地产泡沫会受到周边区域房地产市场的影响。

目前, 国内仅有少数学者对中国房地产泡沫是否存在空间传染性进行了验证性探讨, 并均得到了肯定答案。如陈雪楚等^[11]以房地产价格为表征指标的实证研究表明, 房地产泡沫会在城市间

具有明显的传染效应, 并能对金融市场带来潜在风险。苑德宇等^[12]和张攀红^[13]以中国大中城市为例的研究也发现了房地产泡沫在区域之间存在明显的传染性。但是, 中国房地产泡沫的空间传染性是否存在区域差异? 这一问题几乎没有得到学者们的系统探讨。同时, 尽管空间传染特性能够促使房地产泡沫在空间上趋于均质化, 但这是一个过程, 因此从空间上来看, 某一

¹收稿日期: 2017-12-11; 修回日期: 2018-02-27

基金项目: 国家社科基金项目 (06BJY036)

作者简介: 韦汝虹 (1984-), 女, 博士, 中级经济师, 主要研究方向为金融学、区域经济学.E-mail: 1395927096@qq.Com

时间节点的房地产泡沫必然表现出由中心城市（即“传染源”城市）向周边区域逐渐扩散的“核心-边缘”结构。那么，在中国，哪些城市是房地产泡沫的空间传染源，又形成了怎样的“核心-边缘”空间结构？另外，根据房地产泡沫的空间传染机理可知，资本在空间上的流动是造成房地产泡沫具有空间传染特性的本质性因素，这就意味着房地产泡沫所形成的“核心-边缘”空间传染结构是动态变化的。那么，近年来中国房地产泡沫的空间传染源是否发生了转移，所形成的“核心-边缘”的空间结构发生了怎样的变化？

1 文献回顾

近年来，学者们关于中国城市房地产泡沫进行充分探讨。归纳来看，已有研究主要涉及房地产泡沫的测度、机制与影响 3 个方面。在房地产泡沫的测度方面，如张文斌^[1]对兰州市房地产泡沫进行了测评，认为近年来兰州市房地产泡沫水平不断上升；李平^[3]在归纳总结国内外研究的基础上，构建了较为全面系统的房地产泡沫的评估体系；王浩等^[6]针对当前房地产泡沫的评测方法（多元统计方法和指标法）进行了系统对比和评述，认为学界关于房地产泡沫的评价存在一些误区，并进一步探讨了测度方法在中国的适用性。在房地产泡沫的形成机制方面，如刘民权等^[7]论证了商业地价的形成机制及其与房地产泡沫的关系，并认为制度改革是解决房地产泡沫的根本治理手段；杜秋莹等^[8]引入银行信贷因素，基于一般资产泡沫模型论证了中国房地产泡沫的形成机制，并着重讨论了非理性泡沫的形成机理。在房地产泡沫的影响方面，如郭永济等^[9]在对中国房地产泡沫测度的基础上，间接论证了房地产泡沫破裂会给商业银行信贷业务产生深刻影响；王晓芳等^[10]认为中国城市房地产泡沫对经济的可持续增长具有显著的负面影响。

随后，学者们发现房地产泡沫具有空间传染性。如 Roehner^[14]较早地提出了房地产价格在空间上具有传染性，并对其机理进行了初步解释之后，更多的学者对房地产泡沫在空间上的传染性进行了充分探讨，如 Cameron 等^[15]发现英国房地产泡沫虽不明显，但其价格在空间上具有典型的传染性，形成了以伦敦为核心并向周边传递的空间连锁格局；王喆等^[16]的研究发现，房地产泡沫的传递并非单向的，也并非只传递至与其邻近的区域，而是多向的，且能够传递到更远的区域。当然，学者们在中国也发现了房地产泡沫的空间传染性。如陈雪楚等^[11]以房地产价格为表征指标的研究表明，房地产泡沫可能会在城市间具有明显的传染效应，进而对金融市场带来潜在风险。苑德宇等^[12]、郭燕^[17]以中国 35 个大中城市为例的研究发现，房地产泡沫在区域之间存在明显的传染性，尤其是中国东部地区城市间的传染性最强。张攀红^[13]以中国 59 个大中城市为例的研究也发现，房地产泡沫的空间传染性在城市之间的确存在。毋庸置疑，房地产泡沫的空间传染性是一种在国内外均普遍存在的经济现象，已有研究已经进行了论证。综合来看，现有研究主要从经济学的角度回答了中国房地产泡沫是否存在空间传染特性，但几乎未对中国房地产泡沫的空间传染源城市进行有效识别，也没有系统回答这一传染能力是否具有空间差异等问题，这主要是因为房地产泡沫的空间传染涉及到了经济地理学问题，经济学模型难以进行更为详细的解答。需要说明的是，尽管有学者从地理学的空间角度对中国房地产泡沫的格局进行了测度，但几乎没有涉及房地产泡沫的空间传染问题^[2, 18, 19]。因此，基于经济地理学视角对中国房地产泡沫空间格局及其空间传染性的探讨具有重要意义。

地理信息系统（Geography Information System, GIS）作为地理学最核心的计量工具，为空间分析提供了技术平台，能够弥补经济学模型中缺乏空间视角的不足。鉴于此，本文以中国 35 个大中城市为研究对象，基于 GIS 尝试对中国 2006 年和 2014 年城市房地产泡沫的空间传染格局进行分析，主要回答：（1）中国房地产泡沫的空间传染性是否存在区域差异？（2）哪些城市（区域）是房地产泡沫的空间传染源，又形成了怎样的“核心-边缘”空间结构？（3）近年来中国房地产泡沫的空间传染源是否发生了转移，所形成的“核心-边缘”的空间结构发生了怎样的变化？

2 理论框架分析

关于房地产泡沫的空间传染性机制，行为金融学给出了合理的解释随着房地产市场的不断升温，房地产成为了投资对象，即表现出了虚拟化特性。虚拟经济以资本为定价的方式使房地产价格更容易受到投资者的心理预期、信心等情绪的影响，即投资者表现出了非理性行为。在投资过程中，投资者更容易对高房价城市周边的低房价城市产生更高的价格心理预期，进而贸然

引入资本，引起周边城市房地产价格的抬升。这既是非理性行为的主要体现，也是房地产泡沫传染性的基本机理。

根据上述理论分析可知，房地产泡沫的传染性在时空维度上具有一定的循环累积规律。具体而言，当某一城市具有较高的房地产价格水平时，投资者会对其以及周边城市的房价上涨水平产生较高的预期，进而引入资本抬升该城市和周边城市的房价。随着该城市和周边城市房价的进一步上涨，资本也会进一步流向该区域。因此，在时间维度上，高水平房价是导致房价上涨期望高的主要前提，也是进一步导致资本流入的主要诱因之一。在空间维度上，随着房地产市场价格与资本的“循环互动”，房地产泡沫开始由大城市蔓延至其周边，且影响范围会逐渐扩大。当然，由于中国土地政策的特殊性，政府（尤其是地方政府）对房地产市场具有强大的调控能力^[7]。因此，理论上，强硬的政策调控能够有效干扰房地产泡沫传染性的循环累积过程。

基于房地产泡沫传染性在时空维度上的循环累积规律，本文进一步提出传染源城市在理论上应具备的基本特征。其一，相对于其周边城市，具有较高的房价水平，这能够使投资者对其周边城市房价产生较高的上涨期望；其二，具有较大的影响范围，即形成了以其为中心并向外围逐步递减的房地产泡沫格局，说明该城市房地产泡沫具有向其周边扩散的能力。

3 研究设计

3.1 研究对象

房地产的虚拟化是其泡沫空间传染性的前提，因此本文需要选取房地产市场较热、具有明显投资价值的城市。此外，本文以国家为尺度进行探讨，因此需要选取具有区域甚至全国影响力的城市作为研究对象。基于以上两点城市选取要求，并参考相关研究^[2, 12, 17]，文章共选取了中国 35 个主要的大中城市作为研究对象：北京、上海、天津、广州、石家庄、济南、青岛、郑州、沈阳、长春、哈尔滨、大连、合肥、杭州、南京、宁波、武汉、南昌、福州、厦门、深圳、海口、长沙、南宁、昆明、成都、重庆、西安、太原、银川、呼和浩特、兰州、乌鲁木齐、贵阳和西宁（图 1）。



3.2 指标选择与数据获取

在已有研究中，有关房地产泡沫的测度指标不一而足^[2~4]。但有学者对这些测度指标在中国的适用性提出了质疑，并通过论证认为，只有房价收入比最适用于测度中国城市房地产泡沫^[6]。鉴于此，本文选取房价收入比作为本文测度房地产泡沫的指标之一。计算公式^[18]：

$$PIR = \frac{AP \cdot AS}{AI} \quad (1)$$

式中：PIR 为房价收入比；AP 为住宅商品房单位面积的平均销售价格；AS 人均住房建筑面积；AI 城镇居民人均可支配收入。

另外，根据理论框架分析可知，资本在空间上的流动是造成房地产泡沫具有空间传染特性的基本因素。因此，有关房地产投资的泡沫测度指标适用于本文的研究。参考已有研究^[1, 2]，本文进一步选取投资比作为测度房地产泡沫的指标。计算公式^[1, 2]：

$$INR = \frac{AIN}{IN} \quad (2)$$

式中：INR 为投资比；AIN 为房地产投资额；IN 社会固定资产投资额。

根据理论框架分析可知，房地产市场价格与资本的“循环互动”是房地产泡沫空间传染性的核心机制。本文选取的房价收入比和投资比分别对应了房地产市场价格水平与投资水平，由此来看，两个指标最具代表性，且逻辑上具有相互承接关系。根据计算公式可知，房价收入比和投资比越高，说明房地产泡沫水平越高。文中涉及的原始数据来源于 2007 年和 2015 年《中国城市统计年鉴》、各城市统计年鉴以及国家统计局 (<http://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=E0105>)。

3.3 研究方法

首先，本文需要对中国房地产泡沫的基本空间格局进行空间可视化表达。矢量数据符号法是 GIS 中最基础且最常用的空间可视化表达方法，在研究中被广泛应用^[2]。因此，本文以房价收入比和投资比指标的测度结果为数据对象，对 35 个大中城市的房地产泡沫进行空间表达，对中国房地产泡沫的空间格局进行初步评价。

其次，本文需要对中国房地产泡沫的空间传染性进行检验。从空间的角度来看，房地产泡沫的空间传染性会带来比较明显的空间关联性，这是房地产泡沫空间溢出效应的结果^[12]。空间自相关模型(包括全局自相关和局部自相关)能够有效识别出研究对象的空间关联性，因此本文采用该模型对中国房地产泡沫的空间传染性进行检验，并进一步识别中国房地产泡沫传染性的空间差异。其中，通过全局自相关模型获得的 Moran' sI 指数能够评价研究区内所有研究对象之间的空间关联性，在本文中旨在验证房地产泡沫空间传染性。表达式^[20]：

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x}) / S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}}{\quad} \quad (3)$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad (4)$$

式中：I 为 Moran' sI 指数； x_i 为 i 城市房地产泡沫的表征指数； x_j 为 j 城市房地产泡沫的表征指数； W_{ij} 为空间权重矩阵。其中，Moran, sI 指数越高，说明表征对象的空间相关性越强。另外，本文采用反距离方法构建空间权重矩阵，并选择默认值作为搜索距离，即当城市之间的距离小于或等于搜索距离时， $W_{ij}=1$ ，大于搜索距离时， $W_{ij}=0$ 。根据 Eris 官方的参数设计说明可知，这样能够保证一个城市至少有一个相邻的城市。如此，与本文所探讨的相邻城市间房地产市场相互关系的空间条件基本相符。

通过局部自相关模型获得的 Getis-Ord G^* 能够识别出房地产泡沫的冷热点分布格局，进而判断出中国房地产泡沫空间传染

性的区域差异。表达式^[20]：

$$G_i^*(d) = \frac{\sum_{j=1}^n W_{ij}(d) x_j}{\sum_{j=1}^n x_j} \quad (5)$$

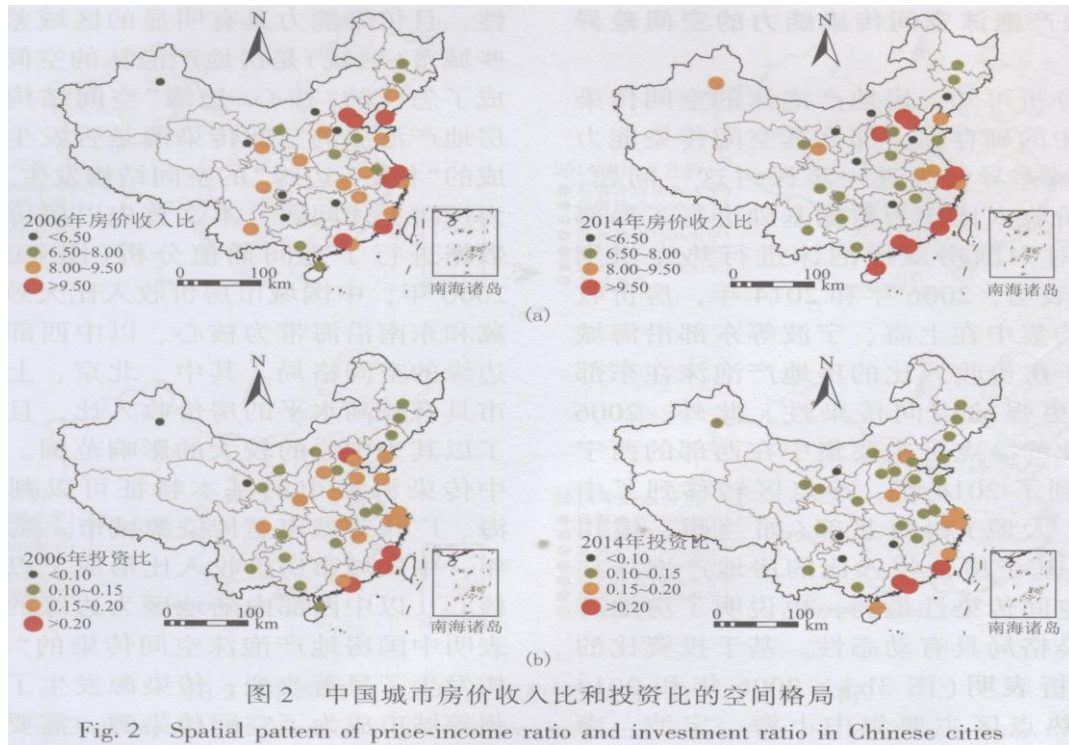
式中： $G_i^*(d)$ 为Getis-Ord G^* 指数； x_j 为 j 城市房地产泡沫的表征指数； W_{ij} 为空间权重矩阵，其构架方法与空间自相关分析中的相同。通过局部自相关分析，能够识别出区域热点和冷点，其中，冷点区表明该区域邻近点的表征值普遍较低；热点区表明该区域邻近点的表征值普遍较高。

最后，本文需要进一步识别中国房地产泡沫空间传染的核心城市(区域)，即传染源。空间插值模型能够在空间上识别出表征对象的高值核心区，因此本文选取该模型对中国房地产泡沫的空间传染源进行识别。表达式^[21]：

$$Z(S) = \sum_{i=1}^N \lambda_i Z(S_i) \quad (6)$$

式中： $Z(S)$ 为未知点 S 的房地产泡沫水平的估测值； N 为预测点周围观测点的数量； $Z(S_i)$ 为已知观测点 S 的房地产泡沫水平的实际值； λ_i 为计算过程中使用的观测点权重。

4 结果分析



4.1 中国房地产泡沫的基本空间格局

基于房价收入比表征的中国城市房地产泡沫的基本空间格局表明(图 2a),中国房地产泡沫水平表现出了“东高-西低”的空间格局,即东部城市的泡沫化程度明显高于西部地区。其中,2006 年,房价收入比较高的城市主要包括北京、天津、上海、南京、广州、厦门等;2014 年,房价收入比较高的城市主要包括北京、天津、太原、上海、南京、厦门、福州、广州、深圳、海口等。对比来看,较 2006 年,2014 年房价收入比较高的城市数量明显增加,这说明中国城市的房地产泡沫水平具有逐渐强化的趋势。此外,从空间上来看,基于房价收入比表征的房地产泡沫具有由北部沿海地区向东南沿海地区转移的空间趋势。同时,房地产泡沫的空间格局与中国经济发展格局具有较好的空间契合,这主要是因为投资者对经济发达区域的房地产价格的期望较高,进而引起大量资本流入造成的。基于投资比表征的中国城市房地产泡沫的空间格局与房价收入比基本一致(图 2b)。其中,但与房价收入比不同的是,相较于 2006 年,2014 年投资比较高的城市数量并没有明显增加,甚至有一定的减少,这可能是由于近年来随着中国经济发展进入新常态,城镇化速度逐渐放缓,城市空间扩张速度也随之有所下降,进而引起房地产投资份额相对较小。但结合房价收入比的表征结果,仍能够说明中国城市的房地产泡沫水平具有逐渐增强的趋势。

4.2 中国房地产泡沫空间传染性的检验

在明确中国房地产泡沫空间格局的基础上,本文进一步基于全局自相关模型对房地产泡沫的空间传染性进行了检验(表 1)。结果表明,35 个大中城市房价收入比的 Moran' s I 指数在 2006 年和 2014 年分别为 0.035317 和 0.117783,均大于 0,说明中国城市之间的房地产泡沫存在正向相关关系,且 2014 年的相关性较 2006 年明显增强。另外,2006 年,中国城市房价收入比全局自相关分析的 Z 值为 1.392875,显著水平 $P>0.1$,说明中国房地产泡沫的空间关联性虽然存在,但没有达到显著水平。2014 年,房价收入比全局自相关分析的 Z 值为 3.351244,显著水平 $P<0.001$,说明房地产泡沫达到了非常显著的空间关联水平。因此,基于房价收入比的全局自相关结果表明,中国房地产泡沫存在明显的空间传染性,且随时间显著增强。基于投资比的表征结果表明,35 个大中城市的 Moran' s I 指数在 2006 年和 2014 年分别为 0.127160 和 0.25474,均大于 0。另外,2006 年和 2014 年,35 个大中城市的投资比全局自相关分析的 Z 值分别为 3.403261 和 5.490392,显著水平均达到了 $P<0.001$ 。综上所述,基于房价收入比和投资比的全局自相关结果均表明,中国房地产泡沫均有空间传染性,且传染能力随着时间得到了明显增强。这一结果验证了苑德宇等^[12]的结论。

表 1 基于 Moran' s I 指数对中国房地产泡沫空间传染性的检验

Tab. 1 Test on the spatial infection of urban real estate bubble based on Moran' s I in China

指标	房价收入比		投资比	
年份	2006 年	2014 年	2006 年	2014 年
Moran' s I 指数	0.035 317	0.117 783	0.127 160	0.205 474
预期指数	-0.029 412	-0.029 412	-0.029 412	-0.029 412
方差	0.002 160	0.001 929	0.002 117	0.000 183 0
Z 得分	1.392 857	3.351 244	3.403261	5.490 392
P 值	0.163 663	0.000 804	0.000 666	0.000 000

4.3 中国房地产泡沫空间传染能力的空间差异分析

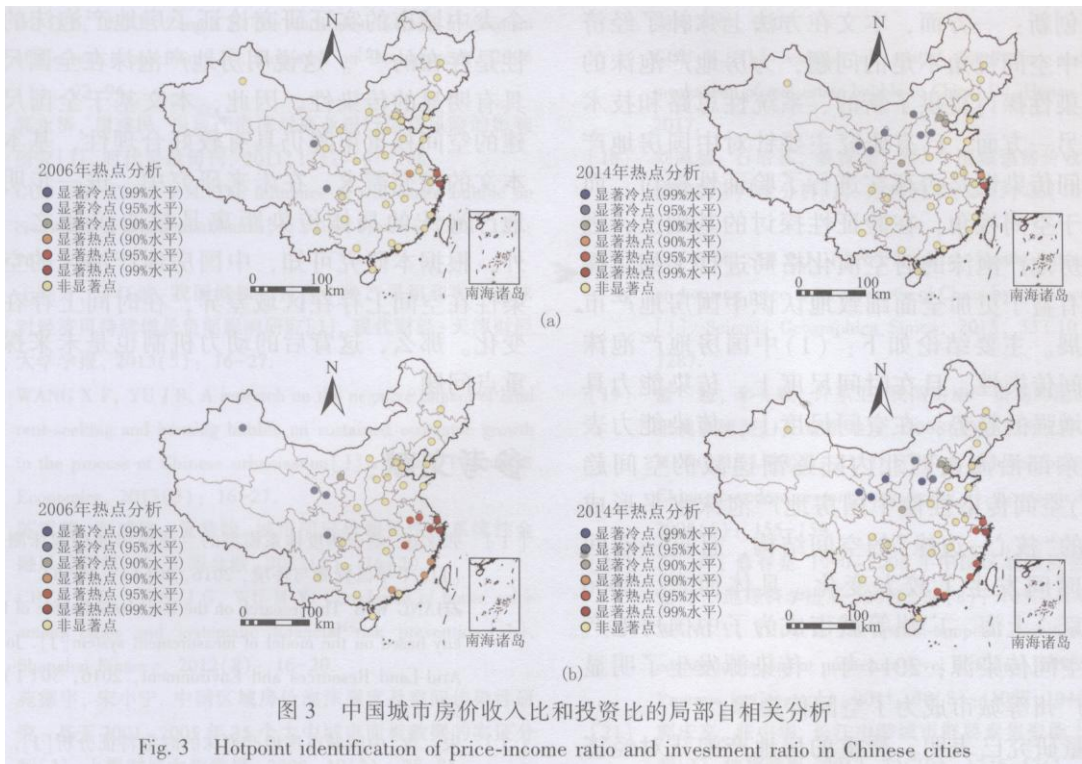
基于上文分析可知,房地产泡沫的空间传染性在中国城市中的确存在,那么其空间传染能力在是否存在区域差异?为进一步探讨这一问题,本文首先以房价收入比作为数据基础进行了局部自相关分析,对中国房地产泡沫进行热点识别(图 3a)。结果表明,2006 年和 2014 年,房价收入比的热点区均集中在上海、宁波等东部沿海城市。这说明基于房价收入比的房地产泡沫在东部沿海城市具有更强的空间传染性。此外,2006 年,房价收入比的冷点区主要集中在西部的西宁和成都等,但到了 2014 年,冷点区转移到了中部(如石家庄、太原)和西北部(如兰州、银川等),这说明了基于房价收入比的房地产泡沫在中西部地区的空间传染性最弱,也说明了房地产泡沫的空间传染格局具有动态性。基于投资比的局部自相关分析表明(图 3b),2006 年和 2014 年,投资比的热点区主要集中上海、宁波、南京、杭州、广州、厦门等东部沿海城市。这进一步说明基于投资比的房地产泡沫在东部沿海一带具有更强的空间传染性。此外,基于投资比分析的结果也表明中西部地区的空间传染性最弱。综合来看,中国

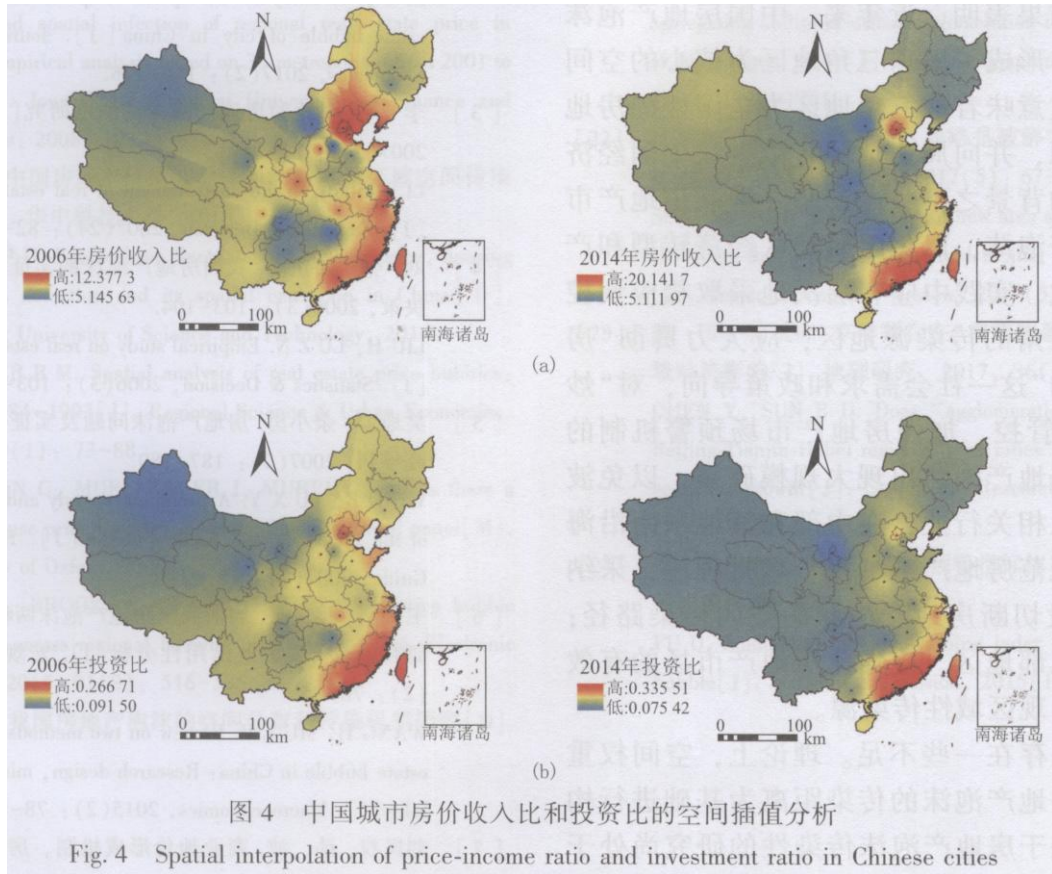
房地产泡沫的空间传染能力存在区域差异，大致表现为由东部沿海向西北内陆逐渐递减的空间趋势。这也是因为投资者对东部沿海城市的房价期望较高，进而导致资本更多地流入了东部沿海城市造成的。

需要说明的是，基于房价收入比和投资比的热点分析结果均表明，2014 年京津冀一带形成了显著冷点区，根据局部自相关分析原理可知，该区域形成了低值集聚区。因此/这并不能说明该区域不存在明显的房地产泡沫，只能说明该区域周边被低泡沫城市包围，即该区域房地产泡沫的空间传染能力很弱，这在图 2 中有明显体现。进一步来看，北京、天津等城市严重的房地产泡沫为什么不具有明显的传染性能？这可能是因为京津冀的核心区域对周边区域的辐射带动作用较弱，空间溢出效应远弱于核心区对周边区域的资源剥夺效应^[22, 23]，进而显著地压制了周边城市房价的上涨。

4.4 中国房地产泡沫空间传染的“核心-边缘”结构

由上文可知，中国房地产泡沫具有空间传染性，且传染能力具有明显的区域差异。那么，哪些城市（区域）是房地产泡沫的空间传染源，又形成了怎样的“核心-边缘”空间结构？近年来中国房地产泡沫的空间传染源是否发生了转移，所形成的“核心-边缘”的空间结构发生了怎样的变化？为探讨上述问题，本文首先以房价收入比为基础数据进行了空间插值分析（图 4a）。结果表明，2006 年，中国城市房价收入比大致形成了以京津冀和东南沿海带为核心、以中西部和东部地区为边缘的空间格局。其中，北京、上海、广州等城市具有较高水平的房价收入比，且在空间上形成了以其为中心的较大的影响范围。结合理论分析中传染源城市的基本特征可以判定，北京、上海、广州等城市是传染源城市。然而，到了 2014 年，中国城市房价收入比形成了以珠三角为强大核心、以中西部内陆地区为边缘的空间格局，这表明中国房地产泡沫空间传染的“核心-边缘”结构发生了显著改变，传染源发生了明显转移，广州等城市成为了空间传染源。需要说明的是，京津冀和长三角地区在 2014 年也形成了一定的“核心-边缘”的空间结构，但从全国来看，两者的影响力和传染力远远弱于珠三角地区，这也解释了在局部自相关中，长三角和京津冀地区的热度在 2014 年有所下降，甚至在京津冀地区出现了冷点。进一步基于投资比的空间插值分析结果基本与房价收入比的分析结果一致（图 4b）。





总结来看，在 2006 年，北京、上海、广州等城市成为了中国房地产泡沫的空间传染源。但在 2014 年，房地产泡沫空间传染的“核心-边缘”结构发生了显著改变，传染源发生了明显转移，广州等城市成为了空间传染源。显然，本文所识别的传染源城市分别对应于中国的长三角、珠三角和京津冀三大城镇群，不仅这些核心城市（北京、上海和广州等）具有高度城镇化水平，而且其周边城市也具有较高的城镇化率，这势必会吸引大量非理性投资者的关注。同时，这些核心城市的“溢出效应”给其周边城市提供了源源不断的资本基础。因此，在这些区域，房地产市场价格与资本更容易产生较为剧烈的“循环互动”，进而使该区域发展成为典型的房地产泡沫传染区，核心城市发展成为传染源城市。这既符合学界已有的一般认知，也符合本文提出的房地产泡沫传染的形成机制。

5 结论与讨论

关于房地产泡沫的空间传染性，经济学界已经进行了一些有益探讨，但受限于研究方法和视角，有关这一议题仍有很大进一步探讨的空间与价值。本文运用 GIS 手段尝试探讨了房地产泡沫空间传染性这一涉及空间性的经济学问题，主要有如下创新：一方面，本文在方法上弥补了经济学模型中空间视角不足的问题，为房地产泡沫的空间传染性探讨提供了新的、系统性思路和技术方法。另一方面，已有研究主要针对中国房地产泡沫空间传染性是否存在进行了验证性探讨，而本文基于空间视角，在验证性探讨的基础上，进一步对房地产泡沫的时空演化格局进行了细化探讨，这有益于更加全面细致地认识中国房地产市场的发展。主要结论如下：(1) 中国房地产泡沫具有空间传染性，且在时间尺度上，传染能力具有明显增强的趋势，在空间尺度上，传染能力表现为由东部沿海向西北内陆逐渐递减的空间趋势。(2) 空间传染性使中国房地产泡沫水平形成了典型的“核心-边缘”的空间结构，且这一空间结构随时间发生了较大变化。具体而言，2006 年，北京、上海、广州等城市成为了中国房地产泡沫的空间传染源；2014 年，传染源发生了明显转移，广州等城市成为了空间传染源。

大量研究已表明，严重的房地产泡沫对经济发展和社会稳定具有极大的潜在危害^[1, 2, 10, 24]。本文的研究结果表明，近年来，

中国房地产泡沫在空间上逐步形成了以珠三角地区为核心的空间传染结构，这意味着珠三角地区为全国性的房地产泡沫传染源，并向周边地区扩散。在中国经济进入新常态的背景之下，需要坚决遏制房地产市场引起的经济泡沫，以免阻碍地区经济转型和产业升级。因此，实践中应有层次地采取相应调控措施：在珠三角的传染源地区，应大力贯彻“房，子是用来住的”这一社会需求和政策导向/对“炒”房”行为严加管控，加强房地产市场预警机制的构建，防止房地产泡沫出现大规模破裂，以免波及金融业以及相关行业；在中部和其他东南沿海地区，合理规范房地产市场投资审批程序，采纳相关政策手段切断房地产泡沫的空间传染路径；在西北和东北部地区，应强化房地产市场的有效监管，防止出现区域性传染源。

本研究还存在一些不足。理论上，空间权重矩阵应当以房地产泡沫的传染距离为基础进行构建。但是，关于房地产泡沫传染性的研究尚处于初步阶段，已往研究还没有深入探讨房地产泡沫的传染距离这一问题。因此，就目前的研究现状来看，难以找到合理的参考距离。不过，也有学者认为房地产泡沫的传染性是多向的，且能够传递到更远的区域^[16]。同时，也有学者以中国 35 个大中城市的实证研究论证了房地产泡沫的传染性是存在的^[12]。这说明房地产泡沫在全国尺度上具有明显的传染性。因此，本文基于全国尺度构建的空间权重矩阵仍具有较好合理性，基本满足本文的探究需求。在未来研究中，进一步明确房地产泡沫的具体传染距离是核心议题之一。另外，根据本研究可知，中国房地产泡沫的空间传染性在空间上存在区域差异，在时间上存在动态变化。那么，这背后的动力机制也是未来探讨的重点问题。

参考文献：

[1] 张文斌. 基于测度体系模型的兰州市房地产泡沫测度研究 [J]. 干旱区资源与环境, 2016, 30(1): 49-53.

ZHANG W B. The research on the real estate bubble of Lanzhou city based on the model of measurement system [J]
• Journal of Arid Land Resources and Environment, 2016, 30 (1) : 49 — 53.

[2] 朱吉. 中国城市房地产泡沫的时空特征分析[J]. 商业经济研究, 2017(2): 186-188.

ZHU J. A study on the spatial-temporal characteristics of real estate bubble of city in China [J]. Journal of Commercial Economics, 2017(2): 186-188.

[3] 李平. 对我国房地产泡沫的测度研究[J]. 统计与决策, 2007(24) : 82-85.

LI P. Study on the measurement of real estate bubble in China [J]. Statistics & Decision, 2007(24) : 82-85.

[4] 刘慧, 路正南. 我国房地产泡沫的实证分析[J]. 统计与决策, 2006(3) : 103-104.

LIU H, LU Z N. Empirical study on real estate bubble in China [J]. Statistics & Decision, 2006(3) : 103-104.

[5] 吴地宝, 余小勇. 房地产泡沫问题及实证分析[J]. 经济研究导刊, 2007(2): 187-189.

WU D B, YU X Y. A preliminary study and empirical analysis of the theory of real estate bubbles [J]. Economic Research Guide, 2007(2) : 187-189.

[6] 王. 浩, 穆良平. 当前我国房地产泡沫两种主要测度方法：研究思路、误区及适用性分析[J]. 宏观经济研究, 2015 (2) : 78-85.

WANG H, MU L P. Review on two methods of measure of real estate bubble in China: Research design, mistakes and applicability [J]. Macroeconomics, 2015(2): 78-85.

[7] 刘民权, 孙波. 商业地价形成机制、房地产泡沫及其治理[J]. 金融研究, 2009(10): 22-37.

LIU M Q, SUN B. On the formative mechanism of land price and real estate bubble [J]. Journal of Financial Research, 2009

(10): 22-37.

[8] 杜秋莹, 李国平, 曾先锋. 房地产泡沫的形成机制研究[J]. 开发研究, 2006(1): 92-96.

DU Q Y, LI G P, Zeng X F. The study about forming mechanism of the real estate foam [J] • Research on Development, 2006 (1): 92-96.

[9] 郭永济, 唐建民. 房地产泡沫对商业银行信贷风险的影响研究[J]. 时代金融旬刊, 2011(12): 167-168.

GUO Y J, TANG J M. The influence of real estate bubble on credit risk of commercial banks[J] • Time Finance, 2011(12): 167-168.

[10] 王晓芳, 于江波. 我国城镇化过程中地产寻租和房产泡沫对经济可持续增长负面影响研究[J]. 现代财经-天津财经大学学报, 2013(5): 16-27.

WANG X F, YU J B • A research on the negative impact of land rent-seeking and housing bubble on sustained economic growth in the process of Chinese urbanization[J]. Modern Finance & Economics, 2013(5): 16-27.

[11] 陈雪楚, 彭建刚, 吴梦吟. 城市间房价相关性与系统性金融风险防范[J]. 上海金融, 2012(8): 16-20.

CHEN X C, PENG J G, WU M Y. Correlation of house price among cities and systematic financial risk prevention [J]. Shanghai Finance, 2012(8): 16-20.

[12] 苑德宇, 宋小宁. 中国区域房价泡沫测度及空间传染性研究: 基于2001~2005年35个大中城市面板数据的实证分析[J]. 上海财经大学学报, 2008, 10(3): 78-85.

YUAN D Y, SONG X N. The research on measurement of bubble and spatial infection of regional real estate price in China: empirical analysis based on 35 metropolises from 2001 to 2005 [J] • Journal of Shanghai University of Finance and Economics, 2008, 10(3): 78-85.

[13] 张攀红. 中国房地产价格波动、泡沫测度及区域空间传染研究[D]. 华中科技大学, 2016.

ZHANG P H. Research on fluctuation of housing price, housing bubble's detection and its spatial contagion in China [D]. Huazhong University of Science and Technology, 2016.

-
- [14] ROEHNER B M. Spatial analysis of real estate price bubbles: Paris, 1984—1993 [J]. Regional Science & Urban Economics, 1999, 29(1) : 73-88.
- [15] CAMERON G, MUELLBAUER J, MURPHY A. Was there a british house price bubble? evidence from a regional panel[M]. University of Oxford. 2006.
- [16] NNEJI O, BROOKS C, WARD C W R. Speculative bubble spillovers across regional housing markets [J]. Ssm Electronic Journal, 2015, 91(3) : 516-535.
- [17] 郭燕.我国房地产泡沫的空间分布和传染机制研究[D]. 湖南大学, 2007.
- GOU Y. The research on spatial distribution and infection mechanism of real estate bubble in China[D]. Hunan University, 2017.
- [18] 刘海猛, 石德基, 潘竟虎, 等. 中国城镇房价收入比时空 演变的多尺度分析[J]. 地理科学, 2015, 35(10): 1280- 1287.
- LIU H M, SHI P J, PAN J H, et al. Spatiotemporal evolution on housing price to income ratio of China by multi-scale analysis [J]• Scientia Geographica Sinica, 2015, 35 (10): 1280- 1287.
- [19] 孟勉, 李文斌, 许东卫. 我国房地产市场的泡沫检验: 基 于现值模型[J]. 经济地理, 2008(5): 155-159.
- MENG M, LI W B, XU D W. Test of house price bubble in China: based on present value mode[J]. Economic Geography, 2008(5) : 155-159.
- [20] 王洋, 修春亮. 1990~2008 年中国区域经济格局时空演 变[J]. 地理科学进展, 2011, 30(8) : 1037-1046.
- WANG Y, XIU C L. The spatial-temporal evolution of regional economic pattern at prefecture level in China: 1990-2008[J]. Progress in Geography, 2011, 30(8) : 1037-1046•
- [21] 郭庆宾, 张中华. 长江中游城市群要素集聚能力的时空演 变[J]. 地理学报, 2017, 72(10) : 1746-1761.
- GUO Q B, ZHANG Z H. Spatial-temporal evolution of factors aggregating ability in urban agglomeration in the middle reaches of the Yangtze River [J]. Acta Geographica Sinica, 2017, 72 (10) : 1746-1761.
- [22] 孙斌栋, 陈玉. 雄安新区战略是破解“环京津贫困带”的 抓手[J]•区域经济评论, 2017(5): 67-71.
- SUN B D, CHEN Y. Xiong’ an new area strategy is a sally port of solving the “poverty belt around beijing and tianjin” problem [J]• Regional Economic Review, 2017(5) : 67-71•
- [23] 陈玉, 孙斌栋. 京津冀存在“集聚阴影”吗: 大城市的区 域经济影响[J]. 地理研究, 2017, 36(10): 1936-1946. CHEN Y, SUN B D. Does “agglomeration shadow” exist in Beijing-Tianjin-Hebei region? large cities ’ impact on regional economic growth[J]. Geographic Research, 2017, 36(10): 1936-1946•

[24] 傅玳. 房地产泡沫测度及预警指标体系的构建[J]. 统计 与决策, 2015(19) : 65-67.

FU D. Stimulating the pre-warning index system of real estate bubble[J]. Statistics & Decision, 2015(19) : 65—6