

创新要素集聚、空间关联与房地产价格调控

高宏霞 王成¹

【摘要】随着我国户籍制度改革进一步深入，地区之间的空间联系不仅仅局限于邻近区域，地理距离更远的地区往往也会由于人才、资金等创新要素的区际流动而产生较为紧密的联系。利用中国 2000—2018 年省级面板数据实证考察创新要素集聚与空间关联对房价的影响，发现在动态的创新要素流动权重矩阵下，房价和创新要素集聚均存在显著的正向空间相关性；从全国范围看，在创新人才和创新资本动态流动的环境中，创新要素集聚对房价存在明显的正向影响，创新人才和创新资本的动态流动有利于促进房价的空间外溢和整体上涨。分地区考察还发现，在创新人才和创新资本动态流动的环境中，沿海地区创新要素集聚对房价具有显著的正向影响，而内陆和沿边地区创新要素集聚对房价的影响不明显；创新人才和创新资本的动态流动对房价的影响在沿海和内陆地区均不明显，而在沿边地区则具有负向影响。

【关键词】 创新要素集聚 区域经济 空间关联 房地产价格

【中图分类号】 F293 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003—854X（2021）06—0020—10

一、引言与相关文献综述

随着我国经济进入高质量发展阶段，区域一体化程度不断提高，特别是深圳、杭州、北京和上海等较发达地区由于入驻了大量的高科技公司，人才和资金在区际间加速流动，引发了创新要素在这些地区的空间集聚。要素的空间集聚，催生了住房需求，同时也推动了这些地区房价的上涨。比如，深圳商品房平均销售价格从 2000 年的 3575 元/平方米上涨到 2018 年的 54132 元/平方米，19 年间上涨超过了 14 倍。

2018 年，华为研发等机构搬迁至东莞松山湖，诱发了当地房价的上涨。杭州自 2000 年到 2018 年商品房平均销售价格上涨超过了 7 倍，阿里巴巴等高科技公司的集聚也起到了重要推动作用¹。再比如，2019 年“科创板”的创立，高科技人才密集型企业的纷纷上市，资本市场的“造富功能”充分体现。截至 2020 年 12 月底，科创板已上市企业 215 家，北京、上海、广东、浙江、江苏五省（市）占上市企业总数已超过 70%⁽²⁾。

科创板企业在我国地理区位上存在着向经济较为发达地区聚集的现象，从这些地区商品房平均销售价格上涨幅度来看，北京上涨接近 6 倍，上海上涨超过 6.5 倍，浙江平均上涨超过 6 倍，江苏平均上涨超过 5.5 倍，广东平均上涨也超过了 3 倍⁽³⁾。因此，随着我国户籍制度改革进一步深入，地区之间的空间联系不仅仅局限于邻近区域，地理距离更远的地区往往也会由于人才、资金等创新要素的区际流动产生较为紧密的联系。这种空间联结关系究竟对房价产生怎样的影响呢？学界的相关研究主要集中在以下三个方面：

一是房价影响因素的相关研究，包括供给、需求、区位、宏观政策、空间特征等因素，特别是对房价的空间外溢特征给予了广泛关注⁽⁴⁾。王鹤（2012）研究认为，我国房价存在空间相关性，地区是否邻近和地理距离之间产生的空间相互作用是东部地区房价变动的决定因素，供给和需求对西部地区房价的影响较大，而中部地区房价由两者共同决定⁽⁵⁾。方大春等（2018）研究发

¹作者简介：高宏霞，兰州大学经济学院副教授，甘肃兰州，730000；

王成，兰州大学经济学院，甘肃兰州，730000。

基金项目：国家社会科学基金西部项目“黄河流域高质量发展下兰州—西宁城市群产业空间结构优化研究”（20XJL008）

现，区域间房价存在明显的空间关联特征，地区间空间邻接关系的不同、经济发展水平的差距、人口数量的不一以及产业结构的差异均会显著影响城市房价的空间关联性⁽⁶⁾。

二是创新要素集聚对房价影响的相关研究。宋伟轩等（2018）研究发现，随着一体化区域人才、资本等高端发展要素在区域内加速流动，集聚地区的要素集聚效应增加了住房需求，推动房价上涨；而非集聚地区普遍存在较为充足的住房供给，房价上涨较慢，使得区域内资源配置和房价差异出现了不断增强的“马太效应”⁽⁷⁾。韩艳红等（2018）研究发现，城市行政资源、人力资源、经济资源、社会资源丰富度的货币化表达就是房价，城市资源配置能力的差异综合反映了区域房价分化程度⁽⁸⁾。

三是创新要素集聚与空间关联的相关研究。有学者基于地区间的地理区域的邻近性和社会经济特征相似性等空间因素，从创新要素集聚的空间相关性和空间溢出效应等方面研究了创新要素集聚的空间关联特征。Tapeiner 等（2008）以欧洲 51 个地区为样本，研究指出社会资本的空间集聚与研发和人力资本的集聚对于解释创新自相关性同样重要⁽⁹⁾。

邹文杰（2015）采用 Moran' sI 检验验证了我国研发要素集聚度在空间地理区域上存在显著的空间集聚特征；张宓之等（2016）利用局部 Moran' sI 测度研究认为，区域创新要素集聚首先将受到该区域和邻近地区创新要素集聚的空间相关性的影响⁽¹⁰⁾。史安娜等（2018）认为，创新要素集聚存在显著的空间关联特征，空间分布不均衡，且创新要素集聚溢出效应在省域内外存在差异⁽¹¹⁾。

综上所述，已有的研究已经关注到区域内部的人才、资本等高端发展要素的空间集聚对房价的影响，且考虑到了空间相关性，这为本文研究创新要素集聚与空间关联对房价的影响奠定了基础。但是，上述研究往往从静态的视角，仅考虑了区域之间的地理位置和经济发展水平等空间因素的相似性所产生的空间关联特征，而忽略了创新要素在区域间动态流动所产生的空间关联特征的考察。实际上，随着我国区域之间的联系日益紧密，创新要素区际动态流动所产生的空间关联作用也日益凸显。因此，只有将创新要素集聚与空间关联统一起来考量，才能较为全面地揭示创新要素集聚对房价的影响。

本文的边际贡献在于：一是深入分析创新要素集聚与空间关联对房价影响的理论基础，采用空间计量方法考察我国创新要素在区域内部的空间集聚对房价的影响，以及区域之间创新要素动态流动所产生的空间关联对房价的影响；二是基于各区域创新要素集聚程度的异质性，从沿海、内陆和沿边“新三大区域”层面考察创新要素集聚与空间关联对房价的影响；三是从创新要素区际流动的动态视角实证检验了动态的创新要素流动权重矩阵下我国创新要素集聚的空间相关性，一定程度上弥补了传统模型对解释变量空间相关性的忽视。

二、理论分析

创新要素主要由人才、资金、技术等构成，是实现区域创新发展的重要基础。我国创新要素存在显著的空间集聚特征⁽¹²⁾，人才、资金和技术等创新要素的空间集聚是推动房地产市场繁荣和房价上涨以及分化的重要原因。

创新要素在某一地区的空间集聚，使得集聚地区拥有先发的初始条件，这种优势将不断自我强化；加之创新要素具有稀缺性、流动性和追逐自身边际收益最大化的特征，总会流向使其能够获得边际价值最高的地区。创新要素流动的循环累积效应增加了创新要素的空间集聚程度，住房需求随之增加，进而推高房价。

同时，随着集聚地区如生活成本等方面日益昂贵，某些创新要素所获得的边际收益可能有所下降，为了自身边际收益的最大化，这些创新要素又会流向邻近区域或者人才、资本流动紧密的关联区域，从而推动该地区的房价上涨。考虑到创新人才和创新资本在区域间的流动更加活跃，创新人才的区际流动往往携带着技术的溢出，因此，本文重点分析创新要素集聚与空间关联对房价的影响。

一般而言，创新人才集聚能够利用创新人才流动紧密区域的空间关联效应，更好地发挥创新人才聚集效应与空间扩散效应，扩大区域创新人才的集聚规模，优化人才结构，改善人才配置效率，从而推动集聚地区和关联地区房价的上涨。一方面，区域内人才的空间集聚通常伴随着“马太效应”的特征，即人才聚集程度越高的地区，对其他地区的人才越具有吸引力⁽¹³⁾。

由于创新人才的稀缺和追求边际收益最大化，使得周边地区和关联地区的创新人才不断流入到集聚地区，扩大了集聚区域内的创新人才规模，导致人们的住房需求增加，引起房价上涨。同时，集聚地区创新人才结构也得到不断优化，人才多向着高学历或者具有较强创新能力的高端人才转换。

这些高端人才由于其自身的创新能力较强，往往伴随着较高的收入，同时也会对未来有着较为乐观的收入预期，存在着购房出租获取租金收入的投机心理，使得人们的购房意愿较强，增加了住房的潜在需求，促使房价上涨。另一方面，随着创新人才不断流入到集聚地区，集聚达到一定规模时，集聚地区的外部经济效应减弱，创新人才集聚的扩散效应使得集聚地区的某些人才流入到空间关联地区，从而促使房价上涨。

不可否认，创新资本集聚能够利用创新资本流动紧密区域的空间关联效应，强化创新资本集聚程度，增强创新资本集聚的空间溢出效应，改善集聚地区或关联地区的创新融资环境，缓解融资困难，增强房地产投资商的投资意愿和住房需求者的购房需求，进而推动房价上涨。

一方面，创新资本在某地区的空间集聚，改善了该集聚地区的融资环境，筹措资金所需的交易成本会下降，从而增加了房地产投资商和住房需求者对资金的需求。创新资本为了追逐自身价值的最大化，往往流向创新融资需求较大的地区，增强了该地区的创新资本集聚程度。

对于房地产投资商来说，由于资金的充足增强了对新建住房的投资，地价随之上涨必然会引起房价的高企。对于住房需求者来说，由于以更低的交易成本实现了资金筹措，购房意愿增强，从而进一步推高房价。另一方面，创新资本集聚可以通过创新资本区际流动产生空间溢出效应，这为邻近区域或创新要素区际流动联系紧密的区域提供了资金支持，缓解了区域创新融资困难，从而促进这些地区的房价上涨。

三、研究设计

（一）变量选择与说明

被解释变量：房地产价格，用商品房屋平均销售价格的对数（HP）来度量。考虑到人们可能对住宅价格更敏感，采用住宅平均销售价格的对数（ZHP）进行稳健性检验。

解释变量：创新要素集聚，借鉴王奋等（2006）的研究结果⁽¹⁴⁾，利用下列公式来测度：

$$TAI(C_i) = \ln(C_i) \times \ln(C_i/P_i) \quad (1)$$

式（1）中， $TAI(C_i)$ 为 i 省份的创新要素（ C_i ）的集聚指数， C_i 为 i 省份的创新要素数量， P_i 为 i 省份年末人口数量。该指数能够较好地反映各省份创新要素的相对规模与绝对规模的变化。

借鉴白俊红等（2015）的研究⁽¹⁵⁾，用 R&D 人员数和 R&D 资本存量衡量创新要素，且考虑到两者之间具有较强的相关性，本文利用 R&D 人员数计算的创新要素集聚（TAI）作为解释变量，用 R&D 资本存量计算的创新要素集聚（CAI）进行稳健性分析。

R&D 人员数用各省的 R&D 人员全时当量来衡量，而 R&D 资本存量的度量，参照吴延兵（2006）的做法⁽¹⁶⁾，采用永续盘存法，如下式所示：

$$C_{it} = (1 - \tau) \times C_{i(t-1)} + E_{i(t-1)} \quad (2)$$

式（2）中， C_{it} 为 i 省份 t 年的 R&D 资本存量； τ 是 C_{it} 的折旧率，取 $\tau = 15\%$ 。 $E_{i(t-1)}$ 代表 i 省份第 $t-1$ 年的实际 R&D 经费支出，是各年份名义 R&D 经费支出经过 R&D 支出价格指数⁽¹⁷⁾（等于 $0.6 \times$ 消费价格指数 $+ 0.4 \times$ 固定资产投资价格指数）平减计算所得。

2000 年的 R&D 资本存量计算公式如下：

$$C_{i0} = E_{i0} / (\tau + \zeta) \quad (3)$$

式（3）中， C_{i0} 为 i 省份 2000 年的 R&D 资本存量； E_{i0} 为 i 省份 2000 年实际 R&D 经费支出； ζ 为实际 R&D 经费支出的几何平均增长率。

控制变量：已有研究基本认为经济基本面是影响我国房价变动的主要因素，为了更好地探究创新要素集聚对房价的影响，考虑到变量过多可能存在多重共线性产生偏误问题，控制了以下相关变量，主要包括地区住房供给量（Supply），反映本地区住房供给状况，用各省房地产企业房屋竣工面积的对数来衡量；地区居民收入水平（Income），反映本地区居民住房购买能力，用各省城镇居民平均工资的对数来衡量；地区产业结构（Struct），反映本地区产业结构，用各省第三产业增加值在第二产业增加值的占比来衡量；地区人口增长率（Growth），反映本地区人口增长程度，利用各省人口计算所得；地区交通基础设施（Traffic），反映本地区交通基础设施状况，用各省年末邮电业务总量在国内生产总值的占比来衡量；地区教育水平（Educa），反映本地区的教育状况，用各省高等学校数的对数来衡量。

（二）数据来源与处理

考虑到代理创新要素的 R&D 指标在各地级市并未报告，只能获得省级层面的数据，故选取了 2000—2018 年中国 30 个省级层面（西藏部分年限数据缺失严重，故不予考虑）数据。原始变量的数据主要来源于《中国科技统计年鉴》《中国价格统计年鉴》《中国房地产统计年鉴》《中国国土资源统计年鉴》《中国区域经济统计年鉴》等。

对于以上所有价值型变量和指数型变量，参考已有研究的做法，均以 2000 年为基期利用各省相应的价格指数将它们平减转化为实际值；为尽可能减小异方差，对相应变量作对数处理。

（三）空间关联的度量

本文的空间关联主要通过构建空间权重矩阵进行度量，具体指人才、资本等创新要素在空间区域间动态流动而产生的空间相互作用，通过创新要素流动权重矩阵（创新人才流动权重矩阵和创新资本流动权重矩阵）来表征。

引力模型是应用牛顿万有引力定律研究空间关联问题的模型，它在测算人口流动量和国际贸易流量等方面得到了广泛应用。通过引力模型构建创新要素流动权重矩阵，能够更为客观地测度出地理距离相距较远的地区之间由于人才、资金等创新要素动态流动所产生的空间关联作用。

其权重矩阵的构建，有助于本文基于动态的视角，在创新要素区际动态流动的情境中更为全面地考察创新要素集聚对房价的影响，同时也使得本文的研究更符合我国社会现实状况。因此，借鉴白俊红等（2017）的研究⁽¹⁸⁾，利用引力模型构建创新人才流动空间关联量，如下式所示：

$$TP_{ij}=C_{ij}P_iP_j/d_{ij}^2 \quad (4)$$

式（4）中， TP_{ij} 为*i*省份和*j*省份之间的创新人才流动空间关联量； C_{ij} 为*i*省份和*j*省份之间的引力系数，一般取1； P_i 和 P_j 分别为*i*省份和*j*省份的R&D人员数量， d_{ij} 为*i*省份省会城市和*j*省份省会城市之间的地理距离。

在式（4）的基础上构建创新人才流动权重矩阵：

$$W_{ij}^1=\begin{cases} TP_{ij} & i \neq j \\ 0 & i=j \end{cases} \quad (5)$$

式（5）中， W_{ij}^1 为创新人才流动权重矩阵， TP_{ij} 为*i*省份和*j*省份的创新人才流动空间关联量，主对角线上的元素均为零。

相应的，参见式（4）和式（5）构建创新资本流动权重矩阵如下：

$$W_{ij}^2=\begin{cases} CP_{ij} & i \neq j \\ 0 & i=j \end{cases} \quad (6)$$

式（6）中， W_{ij}^2 为创新资本流动权重矩阵， CP_{ij} 为*i*省份和*j*省份的创新资本流动空间关联量，主对角线上的元素均为零。

（四）空间计量模型设定

一是Moran's I检验。为验证2000—2018年动态的创新要素流动权重矩阵下我国各省份房价的空间相关性，利用stata15计量软件对Moran's I进行检验，计算公式如下：

$$\text{Moran's I} = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_i - \bar{x}) (x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (7)$$

式（7）中， n 表示中国30个省份， x_i 和 $\bar{x}$ 分别为各省份的房价及其均值；Moran's I $\in [-1, 1]$ ，莫兰指数的绝对值越大，表示房价的空间相关性越强； W 为空间权重矩阵，分别用创新人才流动权重矩阵 W_{ij}^1 和创新资本流动权重 W_{ij}^2 来计算历年房价的Moran's I，同时也列出了创新要素集聚TAI的Moran's I。

报告了2000—2018年中国省域房价的莫兰指数，可以看出，在动态的创新人才流动权重矩阵和创新资本流动权重矩阵下，

我国所有年份房价的 Moran' sI 均大于 0，且 Z 统计量大部分年份均大于 1.96，表明我国各省房价在动态的创新要素流动权重矩阵下存在显著的正向空间相关性。

报告了 2000—2018 年中国省域创新要素集聚的莫兰指数，可以发现，在两类权重矩阵下，我国所有年份创新要素集聚 TAI 的 Moran' sI 均大于 0，且 Z 统计量大部分年份均大于 1.96，表明在动态的创新要素流动权重矩阵下，创新要素集聚也存在显著的空间依赖特征。

二是模型的设定与估计方法。在检验房价具有空间相关性后，需通过 LM 统计量检验，依据 Anselin(1988)^[19]的判别标准和豪斯曼检验，本文选择了固定效应情形下的空间误差模型，构建的空间误差模型如下：

$$HP_{it} = \beta_0 + \beta_1 TAI_{it} + \sum_{n=2}^7 \beta_n Z_{itn} + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

$$\varepsilon_{it} = \lambda \times W \varepsilon_{it} + \mu, \quad \mu \sim N(0, \sigma^2 I) \quad (9)$$

式（8）和式（9）中， HP_{it} 为 i 省份 t 年的房价； TAI_{it} 为 i 省份 t 年的创新要素集聚指数； W 为空间权重矩阵； $W \varepsilon_{it}$ 表示 i 省份 t 年房价的空间误差与空间权重矩阵的乘积项； λ 为空间误差相关系数，用来度量空间关联房价的误差冲击对 i 省房价的影响； ε_{it} 为回归残差项； μ 为服从正态分布的随机误差项； Z_{it} 为一系列控制变量。另外，空间滞后模型采用极大似然法进行估计。

四、实证检验与分析

（一）平稳性检验

由于使用的数据是面板数据，在进行空间计量回归分析之前，首先用 LLC 检验和 IPS 检验对各变量进行单位根检验。可以看出，变量的水平值下 IPS 检验结果中的 TAI、Struct、Traffic 均是非平稳序列，经过一阶差分后变量均平稳，因此，需要对变量间进行协整检验。我们采用 Kao 检验和 Pedroni 检验进行了协整分析。从检验结果发现变量间存在协整关系，故可以进行面板回归分析。

（二）基准回归结果分析

在基准回归分析中，将全国范围的数据作为总体样本来验证创新要素集聚对房价的影响，以及创新人才和创新资本动态流动所产生的空间关联作用对房价的影响。根据是否控制地区或时间两类非观测效应，将固定效应分为：无固定效应（nonF）、地区固定效应（sF）、时间固定效应（tF）和地区时间固定效应（stF）。

根据估计结果，在动态的创新人才流动权重矩阵和创新资本流动权重矩阵下，地区时间固定（stF）情形下的空间误差模型的对数似然函数值 Log-L 最大，拟合优度 R^2 较高， Sigma^2 和空间误差系数 λ 均显著，且能够控制地区和时间等非观测因素对房价的影响，因此，最终选择该情形下的模型估计结果进行分析讨论。

从全国范围来看，创新人才和创新资本的动态流动有利于促进房价的空间外溢和整体上涨。动态的创新人才流动权重矩阵和创新资本流动权重矩阵下的空间误差系数 λ 分别为 0.215 和 0.184，且分别在 1% 和 5% 的水平上通过显著性检验，这表明动态的创新要素流动权重矩阵下房价具有较强的空间外溢效应，且创新人才和创新资本的区际流动均会促进房价的整体上涨。

可能的原因在于：一是由于区域间地理距离较近或创新要素区际流动日益频繁，房地产开发企业对房价的定价以及公众对房价的消费能力和心理因素（如预期）在一定程度上具有相似性，或者说存在“模仿效应”，特别是房地产开发企业和房地产投机者都期望获得收益的最大化，这在一定程度上对房价有了向上的推力，推动房价的上涨。

二是人才和资本等创新要素的区际动态流动有利于区域间的知识溢出，优化了本地区与创新要素流动紧密地区的创新要素结构，改善了创新基础，为房价稳步上涨提供了支撑。

从全国范围来看，在创新人才和创新资本区际动态流动的环境中，创新要素集聚对房价有显著的正向影响。在两类权重矩阵下，创新要素集聚（TAI）的回归系数均为 0.005，且均在 1%的水平上显著，即伴随着创新人才和创新资本的区际流动，创新要素集聚每提高 1%，将促使房价上涨 0.005%，这表明扩大创新要素集聚程度能够显著推高房价。

原因可以归纳为两个方面：一方面，创新要素的集聚效应使得集聚地区有较强的“极化效应”，吸引了关联区域创新要素的流入，增加了集聚区域的住房需求，从而推高房价；另一方面，随着我国区域联系不断增强，创新要素集聚可以溢出到创新要素流动紧密的空间关联地区，改善了这些地区的创新基础，从而助推了当地经济发展，引起房价高企。

（三）稳健性检验

上文依据基准回归检验所得的结论可能会受到变量选择的影响而存在偏误，为避免指标选择的主观性和随意性对估计结果的干扰，本文主要以替换基准回归模型中的核心解释变量和被解释变量进行稳健性检验。

一是考虑到创新资本对创新人才流动往往具有导向作用，在创新资本集聚程度越高的地区，创新人才往往有着较高的集聚程度，通过实证检验也发现了创新人才集聚程度和创新资本集聚程度存在高度的相关性，因此，本文使用创新资本计算的创新要素集聚指数（CAI）作为解释变量，重新检验回归结果，发现地区时间固定效应的空间误差模型估计结果与前文的实证结果基本一致，说明结论具有较好的稳健性。

二是无论从房屋的基本属性即房子是住的，还是从投机者购买住房的投机心理来看，人们对住宅价格的变动都可能更为敏感，因此，本文使用住宅平均销售价格（ZHP）作为被解释变量进行重新检验，结果发现地区时间固定效应的空间误差模型估计结果与基准回归基本一致，说明本文的研究结论较为可靠。

三是从已有的文献来看，有关内生性问题的探讨和有效处理目前仅适用于截面数据。因此，考虑到创新要素的空间集聚存在着随时间不断积累的效应，本文在控制影响房价的相关变量和时间与地区效应的基础上，采用极大似然的估计方法，借鉴多数文献的做法，尝试将核心解释变量滞后 1 期来检验时间滞后是否对估计结果产生影响，结果发现地区时间固定效应的空间误差模型估计结果与基准回归基本一致，说明考虑核心解释变量的滞后期后本文的结论依然成立。

（四）区域异质性分析与进一步讨论

目前，区域惯用的划分标准是东、中、西部地区，但考虑到我国创新要素集聚程度在东部沿海地区要明显高于其他地区，因此，为了更为准确地反映东部沿海地区和其他地区创新要素集聚程度的区域差异，本文采用了张毓峰等（2014）提出的沿海地区、内陆地区和沿边地区的“新三大区域”的划分标准⁽²⁰⁾。根据估计结果，本文依然采用空间误差模型估计结果来进行地区异质性分析和进一步讨论。

第一，沿海和内陆地区的创新人才和创新资本的动态流动对房价没有显著的影响，但在沿边地区有明显的负向影响。在两类权重矩阵下，沿海和内陆地区的空间误差系数均未通过显著性检验，而沿边地区的空间误差系数分别为-0.190 和-0.186，且

均在 10%水平上显著，这表明沿海和内陆地区创新人才和创新资本动态流动的空间关联对房价的影响不明显，但在沿边地区有显著的负向影响。

可能的原因是：我国沿海和内陆地区各省份之间的创新人才和创新资本动态流动尚未形成较为紧密的空间关联格局，空间关联度较小，从而对房价没有显著影响。而在沿边地区，由于地理位置和经济发展等方面的局限性，对人才和资本等创新要素的吸引力较弱，使得部分创新要素出现了外流，从而导致住房需求减少，从而对房价产生向下的压力。

第二，在创新人才和创新资本动态流动的环境中，沿海地区的创新要素集聚对房价存在显著的正向影响，而内陆和沿边地区的创新要素集聚对房价没有显著影响。沿海地区的创新要素集聚（TAI）在两类权重矩阵下的回归系数均为 0.010，且均在 1%的水平上显著，表明沿海地区创新要素集聚能够显著促进房价上涨。

而内陆和沿边地区的创新要素集聚（TAI）回归系数均为负，且均未通过显著性检验，这说明伴随着创新人才和创新资本的动态流动，内陆和沿边地区的创新要素集聚对房价没有明显的影响。可能的原因是沿海地区各省份交通较为便利，环境较为优越，往往成为投资者重点投资和建厂的地区，大量外资的注入吸引了内陆和沿边地区的创新人才和资本的流入，使得沿海地区基本形成了集聚程度较高的创新要素空间集聚格局，这样催生了住房需求，促使房价上涨。而内陆和沿边地区整体上创新要素集聚程度较低，尚未形成较强的创新要素空间集聚效应，因此对房价没有显著的影响。

五、研究结论与政策启示

本文利用中国 2000—2018 年省级面板数据，从创新要素区际流动的动态视角构建创新人才流动权重矩阵和创新资本流动权重矩阵，运用空间计量方法探究了创新要素集聚与空间关联对房价的影响。研究发现：第一，在动态的创新要素流动权重矩阵下，房价和创新要素集聚均存在显著的正向空间相关性。

第二，从全国范围来看，在创新人才和创新资本动态流动的环境中，创新要素集聚对房价存在明显的正向影响，创新人才和创新资本的动态流动有利于促进房价的空间外溢和整体上涨。

第三，分地区考察发现，伴随着创新人才和创新资本的动态流动，沿海地区的创新要素集聚对房价具有显著的正向影响，而内陆和沿边地区的创新要素集聚对房价没有明显影响；创新人才和创新资本的动态流动对房价的影响在沿海和内陆地区均不明显，而在沿边地区存在负向影响。

上述研究结论对政府制定差异化的房价调控政策有如下启示：

第一，从政策层面看，地方政府在制定房地产价格调控政策时，需要从动态的视角综合考虑区域间人才、资本等创新要素区际动态流动的空间关联对房价的影响，逐步在创新要素联系紧密的东部沿海地区形成房价调控的空间关联机制，这有利于地方政府对房价的有效调控。

第二，地方政府应该充分认识到沿海地区创新要素集聚对房价的正向影响，在充分保持地理距离较近地区创新要素交流的基础上，不断加强与人才、资本等创新要素流动的空间关联地区的创新合作，逐步打破地区间由于户籍等制度形成的壁垒，形成创新要素内外流动的空间网络机制，从而保持我国房价的合理增长。

第三，创新要素是实现区域创新发展的重要基础，人才和资金等创新要素在空间的集聚是推动房地产市场繁荣的动力。由于内陆和沿边地区的创新要素集聚程度不高，因此应通过优厚的人才引进政策和养老政策，促使人才、资本等创新要素流向这些地区。同时，需要加强沿海、内陆和沿边地区内部联系的紧密度，降低创新要素流动成本，引导创新要素在区域间流动，这

有助于发挥创新人才和创新资本区际动态流动的空间关联效应，从而为改善地区创新环境和稳定房地产市场提供重要支撑。

注释：

1 根据历年《中国统计年鉴》数据计算整理得到。

2 根据东方财富 Choice 数据计算整理得到。

3 Wang Shaojian, Wang Jieyu, Wang Yang, Effect of Land Prices on the Spatial Differentiation of Housing Prices: Evidence from Cross-County Analyses in China, Journal of Geographical Sciences, 2018, 28(6), pp. 725-740.

4 王鹤：《基于空间计量的房地产价格影响因素分析》，《经济评论》2012 年第 1 期。

5 方大春、裴梦迪：《房价空间关联网络结构实证分析》，《上海经济研究》2018 年第 1 期。

6 宋伟轩、刘春卉：《长三角一体化区域城市商品住宅价格分异机理研究》，《地理研究》2018 年第 1 期。

7 韩艳红、尹上岗、李在军：《长三角县域房价空间分异格局及其影响因素分析》，《人文地理》2018 年第 6 期。

8 G. Tappeiner, C. Hauser, J. Walde, Regional Knowledge Spillovers: Fact or Artifact? Research Policy, 2008, 37(5), pp. 861-874.

9 邹文杰：《研发要素集聚、投入强度与研发效率——基于空间异质性的视角》，《科学学研究》2015 年第 3 期；张宓之、朱学彦、梁偲、汤临佳：《创新要素空间集聚模式演进机制研究——多重效应的空间较量》，《科技进步与对策》2016 年第 14 期。

10 史安娜、王绕娟、张鉴依：《长江经济带高技术产业创新要素集聚的空间溢出效应》，《河海大学学报》（哲学社会科学版）2018 年第 1 期。

11 方远平、谢蔓：《创新要素的空间分布及其对区域创新产出的影响——基于中国省域的 ESDA-GWR 分析》，《经济地理》2012 年第 9 期。

12 牛冲槐、接民、张敏、段治平、李刚：《人才聚集效应及其评判》，《中国软科学》2006 年第 4 期。

13 王奋、韩伯棠：《科技人力资源区域集聚效应的实证研究》，《中国软科学》2006 年第 3 期。

14 白俊红、蒋伏心：《协同创新、空间关联与区域创新绩效》，《经济研究》2015 年第 7 期。

15 吴延兵：《R&D 存量、知识函数与生产效率》，《经济学（季刊）》2006 年第 3 期。

16 白俊红、王钺、蒋伏心、李婧：《研发要素流动、空间知识溢出与经济增长》，《经济研究》2017 年第 7 期。

17 L. Anselin, Spatial Econometrics: Methods and Models, Springer Netherlands, 1988, 4, pp. 192-215.

18 沿海地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东；内陆地区包括山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南、重庆、四川、贵州、陕西、甘肃、青海、宁夏；沿边地区包括吉林、黑龙江、内蒙古、广西、云南、新疆、西藏、海南。西藏由于部分数据缺失严重不予考虑。这一划分标准参见张毓峰、张勇、阎星：《区域经济新格局与内陆地区发展战略选择》，《财经科学》2014 年第 5 期。