

Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2019.06.006

欢迎按以下格式引用:杨木旺,孙斌艺,赵子良.科技创新能力、区域异质性与中国房价:基于31个省份的实证研究[J].重庆大学学报(社会科学版),2020(3):50-65. Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2019.06.006.



**Citation Format:** YANG Muwang, SUN Binyi, ZHAO Ziliang. Sci-technological innovation ability, regional heterogeneity and housing price in China: An empirical study on 31 provinces in China [J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2020(3): 50-65. Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2019.06.006.

# 科技创新能力、 区域异质性与中国房价 ——基于31个省份的实证研究

杨木旺<sup>1</sup>, 孙斌艺<sup>1</sup>, 赵子良<sup>2</sup>

(1. 华东师范大学 经济与管理学部工商管理学院, 上海 200241; 2. 上海中建东孚资产管理有限公司 招商研策部, 上海 200125)

**摘要:**高房价遏制了科技创新能力,但科技创新能力的提升对房价的推高作用尚未明确。以此为新视角的探究,首先根据经济学理论推演研究假设,而后构建中国31个省份2006年至2017年间的科技创新能力和房价的混合面板数据,采用因子分析法修正科技创新能力指标体系,选用Ward法进行区域异质性分析,进一步结合区域异质性建立多元线性计量模型分析了科技创新能力对房价的影响因素和传导机制。研究发现:从全国范围看,科技创新能力显著推高了房价,主要原因是科技投入中R&D人数的显著增加,而科技创新能力的产出和研发经费投入的正向影响较小;R&D人数的传导机制是通过直接效应和部分中介效应正向影响房价;考虑区域异质性,R&D人数增加在各省份均推高了房价,且科技创新能力非发达区域效应更大;在科技创新能力发达的7个省份中,R&D人员出现“聚集效应”,其他省份出现“溢出效应”。

**关键词:**科技创新能力;房价;区域异质性;R&D人员;传导机制

**中图分类号:**F299.23;F124.3;G322 **文献标志码:**A **文章编号:**1008-5831(2020)03-0050-16

## 一、研究背景与问题提出

2007年国家统计局公布全国商品房平均销售价格为3 863.90元/平方米,到2016年平均销售

修回日期:2019-06-14

基金项目:国家社会科学基金项目“制度、效率和中国住房保障研究”(17BJY218)

作者简介:杨木旺(1978—),男,安徽旌德人,华东师范大学经济与管理学部工商管理学院房地产系教师,博士,主要从事房地产价格和绿色科技地产研究,Email:muwangyang@orec.ecnu.edu.cn;孙斌艺,男,华东师范大学经济与管理学部工商管理学院房地产系副教授,主要从事房地产经济研究。

价格为 7 476.00 元/平方米,上涨 93.5%。该十年间,各省及直辖市房价交替上涨,上海 196%居首,北京 138%,广东 88%,辽宁 74%最低,普遍上涨过快过大。日光盘、地王热、开发商坐地涨价……类似楼市“高烧”现象屡见不鲜。因而在 2017 年,中央经济工作会议明确了中国楼市发展方向为“稳房价”,强调要促进房地产市场平稳健康发展,坚持“房子是用来住的,不是用来炒的”的定位。2016 年 5 月 30 日,习近平总书记在“科技三会”(全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会)上强调“综合判断,我国已经成为具有重要影响力的科技大国”。2018 年 5 月,习总书记在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上指出“坚持建设世界科技强国的奋斗目标,在更高层次、更大范围发挥科技创新的引领作用”。现今中国科技创新成果量子卫星、高铁、大飞机、扫码支付、共享单车和网购等正加速惠及全世界。

2015—2018 年间,各省份或直辖市均出台了一系列的相关政策文件加快区域科技创新能力的发展和建设。2015 年,广东省《关于加快科技创新的若干政策意见》明确完善科技企业孵化器建设用地政策、资金补助制度和补偿制度<sup>[1]</sup>;浙江省《推动“大众创业、万众创新”的若干意见》表示从该年起在全省市县联动推广应用创新券制度,实施财政奖励,鼓励企业和创业者的研发活动和科技创新<sup>[2]</sup>。2017 年,上海市《上海市科技创新计划专项资金管理办法》明确上海实施创新驱动的发展战略,加快建设具有全球影响力的科技创新中心的目标<sup>[3]</sup>;天津市《天津市科技创新“十三五”规划》明确制定政策措施 35 项,面向高校和科研院所的政策措施 25 项<sup>[4]</sup>;福建省《落实全国科技创新大会精神近期若干重点任务分工实施方案》明确重点组织实施云计算、大数据和物联网技术等 19 个科技重大专项,加大对科研人员的激励力度<sup>[5]</sup>。2018 年,北京市《加快科技创新构建高精尖经济结构系列文件的通知》明确加快科技创新,构建高精尖经济结构,发展集成电路产业、节能环保产业、科技服务业等 10 多个产业<sup>[6]</sup>;江苏省《科技创新工作会议》表示已推出 4 个方面 30 条政策,主要涵盖“着力改革科研管理”和“着力推进科技与产业融合发展”,加快高端人才引进政策和制度<sup>[7]</sup>。

许多研究显示房价上涨对科技创新能力存在明显遏制作用。罗尚忠提到高房价对科技新兴产业及其初创企业的成本影响,使得创新创业成功率大大降低<sup>[8]</sup>。张召光通过实证分析得出房价的上涨会遏制城市的创业水平<sup>[9]</sup>。吴仲论证居住成本对人力资本的影响存在遏制作用,进而对科技创新有遏制作用<sup>[10]</sup>。厉伟等利用中国 35 个大中城市的面板数据得出房价上涨整体阻碍了城市创新水平的提高<sup>[11]</sup>。但科技创新能力是否推高了房价,这方面的研究较少。

在当前国际贸易摩擦的大经济环境背景下,如何稳住房价、大力发展科技创新能力是两个重要的问题,广受学者关注。在过去 10 年间,全国各地大力发展科技创新的同时,房价逐年上涨;科技创新发展是否影响到了房价?如果科技创新能力对房价有影响,它的一级、二级指标哪些推高了房价,哪些遏制了房价?全国 31 个省份的科技创新水平、经济水平和房价差异显著,科技创新能力对房价影响的区域异质性如何?对这些问题的解答,不仅有助于深入对房价影响因素的认识和理解,也有助于为政策完善提供强有力的技术支撑并提供新的思路。为此,本文基于中国 31 个省份 2006 年至 2017 年间的科技创新能力和房价的 310 组混合面板数据,通过因子分析法修正科技创新能力指标体系,利用 Ward 法进行区域异质性分析,采用多元线性计量模型创新性地实证分析科技创新能力对房价的影响和传导机制。

本文的可能贡献在于:(1)以省份的混合面板数据进行深入研究,避免了一些学者聚焦于城市区域而带来的政策制定与管理主体的不一致性,也即政策的引导和激励一般在于省、直辖市或自治

区层面。(2)利用系统聚类法对各省份的区域异质性进行研究和划分,避免一些研究成果采用东部、中部、西部和东北部等地理区域划分的不合理性。(3)以往有关科技创新与房价的研究主要集中在以高房价的视角分析对科技创新能力的影响及传导机制,较少从大力发展科技创新能力的视角对推高房价的成因进行探究,而本文弥补了这一不足,丰富了房价影响因素的研究。

## 二、理论分析与研究假设

经典的经济学理论中研究产品的价格主要从供求关系角度进行分析,即供不应求,价格上涨,供过于求,价格下跌,同时还需要考虑经济环境的因素。从供给因素、需求因素、经济环境等三个维度,研究房价影响因素的相关文献有:(1)地价的视角。Wang 等认为地价是房价驱动的首要因素,在国内各省市有着显著的差别<sup>[12]</sup>。万建香和黄智选取上海市 2005—2016 年的时间序列数据进行实证分析,认为土地供应方式由双轨制供应到“招拍挂制度”的转变推动了房价的上涨,出让地价对房价有显著作用<sup>[13]</sup>。(2)商品房销售面积的视角。汤文彬通过实证认为房价与销售面积负相关<sup>[14]</sup>。(3)人口的视角。Day 通过分析英国的房价发现,由于人口自然增长率和净迁移率的提高,家庭形成的速度随着人口的强劲增长而增加,当家庭形成率超过住房供应量时,实际房价会随着时间的推移而上升<sup>[15]</sup>。郑基超等的实证结果表明人口因素是影响房价的重要变量<sup>[16]</sup>。(4)人均可支配收入的视角。Gattini 和 Hiebert 在给欧洲央行的研究报告中提出实际房价与实际住房投资、实际人均收入等住房需求和供给基本要素有关<sup>[17]</sup>。胥玲对近 40 个城市的房地产数据进行实证回归分析,指出房价持续增长原因是过快的城镇化步伐与快速增长的人均可支配收入<sup>[18]</sup>。(5)人均 GDP 的视角。郑基超等通过对十年近 40 组季度数据进行实证分析得到 GDP 增长、地价、人口结构以及经济发展都与房地产价格呈正相关关系的结论<sup>[16]</sup>。王弟海等认为房价上涨率由经济增长率、人口增长率和住房供给增长率决定;经济增长率和人口增长率越大,土地(或住房)供给增长率越小,则房价上涨率越大<sup>[19]</sup>。而大力发展科技创新能力,必然需要进行相应的人力、物力和财力的投入,而这些指标与房价的影响因素有共同的交集;2017—2018 年各城市相继出台吸引人才政策,该区域的房价又被推高,故有假设 1。常规的认知是科技创新给人类带来了进步,也让商品性价比越来越高,越来越便宜,若按此推断,科技创新发展应该是可以遏制房价的上涨,故有假设 2。

假设 1(H1):房价上涨遏制科技创新能力,但科技创新能力提升推高了房价。

假设 2(H2):科技创新能力与房价“相互遏制”。

基于计量经济学理论,利用因子分析法和聚类分析法,较多学者和机构在科技创新和指标体系方面进行了研究,按研究对象的区域选择分类如下:(1)以城市为对象的研究成果。毕亮亮和施祖麟以长三角 16 个城市为研究对象,选用因子分析和聚类分析相结合的评估方法,对城市科技创新能力进行评价,构建了城市创新的竞争力、研发潜力和经济支撑的主要指标<sup>[20]</sup>。李惠芬从创新潜力、创新动力、创新活力、创新实力方面构建了 18 个指标,给出了中国 24 个城市的排名<sup>[21]</sup>。张永凯和杜德斌应用层次分析法(AHP)构建了由投入能力、产出能力和支撑能力三个维度组成的科技创新体系,采用 1996—2007 年的数据测算了上海城市科技创新能力的发展状况<sup>[22]</sup>。邹燕采用主成分分析方法和聚类分析方法对 23 个重点城市的创新能力进行分类测评,构建了知识创新能力、技术和产业创新能力、创新环境支撑能力等 29 个指标<sup>[23]</sup>。(2)以省级区域为对象的研究成果。Wang 等采用固定检验的方法,分析了江苏、浙江和上海地区人力资源与科技创新的关系,研究发现人力资

本对科技发展具有重要的促进作用<sup>[24]</sup>。陈强等选取 2010—2014 年省级面板数据为样本,构建包含创新主体、创新环境和创新网络三方面的创新能力指标体系,研究了科技创新人力资源集聚度对区域创新能力的影响,发现人力资源集聚度、技术市场成交额、211 工程高校占比和高技术产业产值占比与科技创新能力正相关<sup>[25]</sup>。(3)以国家为对象的研究。Furman 等认为创新能力最重要的影响因素是研究与发展(R&D)的人力资源与投资,它能够借助发展、新技术和创新生产方式对创新能力产生重大影响<sup>[26]</sup>。Meiliene 等认为区域创新能力的主要指标是创新企业数量、R&D 的投资和区域的生产力水平,根据专家共同评估的结果显示立陶宛企业的创新水平对国家竞争力的影响最大<sup>[27]</sup>。当然,最新权威性报告是由中国科学技术部发布的《中国区域创新能力监测报告 2016—2017》<sup>[28]</sup>,该报告的监测对象是中国 31 个省份,基本指标框架是创新环境、创新资源、企业创新、创新产出、创新绩效等五方面;同时,比较权威的还有中国科技发展战略研究小组发布各省份的《中国区域创新能力评价报告》<sup>[29-31]</sup>。以上研究,一方面为以省份为研究区域的科技创新能力指标修正提供参考依据,另一方面也显示出各省份间的显著差异。总结各省份大力发展科技创新能力的主要路径为“人力”和“财力”,这也是推动房价上涨的部分主要因素,故有假设 3 和假设 4。

假设 3(H3):科技水平发达的区域,科技创新推高了房价。

假设 4(H4):科技水平非发达的区域,科技创新对房价的推高效应更加显著。

### 三、研究设计

#### (一)数据来源与样本选择

选取中国 31 个省份(自治区/直辖市)2007—2016 年的连续 10 年数据作为样本;科技创新指标体系选取基于第二节中的文献梳理,遴选出 8 个核心指标,分别是科研活动机构数、非 R&D 科技活动人数、R&D 活动人数、专利申请量、专利授权量、研发经费占 GDP 比重、人均可支配收入、人均 GDP;房价及影响因素选取地价、商品房销售面积、人口、城镇化率、人均可支配收入、人均 GDP;科技创新指标数据来自《中国科技统计年鉴(2007—2016)》,地价来自 CRIC 数据库,房价及其他变量的数据均来自国家统计局。这样便可以构建 31 组连续的 10 个时间序列的共计 310 个混合面板数据。

#### (二)基于因子分析法的科技创新能力指标变量修正及检验

因子分析(Factor analysis)的价值在于寻求众多无法归类变量组中的共同因子维度,即探讨多个能直接测量的且有一定相关性的实测指标是如何受少数几个不能直接测量的相对独立的因子支配。根据变量间相关性的把变量分组,使得同组内的变量之间的相关性较高,并用一个因子来代表这个组的变量,而不同组的变量相关性较低,该因子即为科技创新能力一级指标。

解释变量  $X_i$  的标准化变量为  $Z_i$ ,它可以描写成多个因子得分  $P_i$  用系数  $A_i$  表达的线性组合,即用矩阵可表达为  $Z = A \cdot P$ ,也可以用  $P = A' \cdot Z$ 。相关矩阵  $R$  通过变化可以表达如下

$$R = \frac{1}{K-1} \cdot Z' \cdot Z = \frac{1}{K-1} \cdot (P \cdot A')' \cdot (P \cdot A') = A \cdot \frac{1}{K-1} \cdot P' \cdot P \cdot A' \quad (1)$$

式中, $K$  为变量个数,其中  $C = \frac{1}{K-1} \cdot P' \cdot P$  可以描写成因子的相关矩阵  $C$ ,则式(1)表达如下

$$R = A \cdot C \cdot A' \quad (2)$$

每个因子  $q_i$  都是变量  $Z_i$  的线性组合。故,每个因子需要求出最大的方差  $\text{Max}(S_q)$ 。对于因子的特征值  $\lambda$  可以通过以下方式求得,其中  $\mathbf{a}$  是特征向量。

$$(\mathbf{R} - \lambda \mathbf{E}) \cdot \mathbf{a} = 0 \quad (3)$$

表1报告了采用上述方法的分析结果,即核心是将8个指标变量标准化成均值为0、方差为1的标准数据,再进行因子分析,模型通过KMO和Bartlett球形检验,结果显著。采用SPSS 23分析程序提取4个特征因子,提取方差达到97.45%。表中第2—5列是成分矩阵,再按最大方差法求旋转后的成分矩阵如第6—9列所示,选取各因子成分矩阵中得分大于0.5且旋转后成分矩阵正值的数据进行分组(用下划线标记),因子分析的结果清晰明朗。因而可将科技创新能力关键指标重构为如下4个一级指标和8个二级指标。

因子1代表一级指标“科技投入能力”,包括科研活动机构数、非R&D科技活动人数、R&D活动人数。

因子2代表一级指标“科技经济环境”,包括人均GDP、人均可支配收入。

因子3代表一级指标“科技产出能力”,包括专利申请量、专利授权量。

因子4代表一级指标“科技研发经费”,包括研发经费占GDP比重。

4个一级指标间相关性最低,共线性最低;这一指标的修正为后续与房价控制变量的对比和合并提供基础,并为后续层层深入探究科技创新能力对房价的影响提供保障。

指标验证:(1)应用修正的指标体系,采用2016年的截面数据,对全国各区域进行排名,结果与《中国区域创新能力评价报告》2016年公布结果基本一致。(2)应用修正的指标体系,在后续的区域异质性分析中结果也非常稳健。指标体系的合理性通过双重验证。

表1 特征因子提取及成分矩阵

变量组	成分矩阵				旋转后成分矩阵			
	因子1	因子2	因子3	因子4	科技投入能力 因子1	科技经济环境 因子2	科技产出能力 因子3	科技研发经费 因子4
科研活动机构数	<u>0.964</u>	0.154	0.052	0.007	<u>0.495</u>	0.085	-0.152	<u>-0.669</u>
非R&D科技活动人数	<u>0.825</u>	0.409	0.244	0.170	<u>0.372</u>	-0.181	0.177	-0.276
R&D活动人数	<u>0.928</u>	0.201	0.234	0.174	<u>0.354</u>	-0.116	0.026	-0.077
研发经费占GDP比重	<u>0.553</u>	0.392	0.435	<u>0.586</u>	-0.138	-0.128	-0.212	<u>1.835</u>
专利申请量	0.241	<u>0.551</u>	<u>0.766</u>	0.187	-0.079	-0.261	<u>0.820</u>	-0.227
专利授权量	0.219	<u>0.532</u>	<u>0.803</u>	0.114	-0.045	-0.330	<u>1.020</u>	-0.597
人均GDP	0.238	<u>0.857</u>	0.340	0.224	-0.107	<u>0.799</u>	-0.656	0.389
人均可支配收入	0.200	<u>0.880</u>	0.372	0.030	-0.006	<u>0.820</u>	-0.390	-0.532

### (三) 变量定义与模型设计

借鉴Wang等<sup>[12]</sup>、汤文彬<sup>[14]</sup>、Day<sup>[15]</sup>、Gattini和Hiebert<sup>[17]</sup>、郑基超等<sup>[16]</sup>的思路,本文采用地价和商品房销售面积表示房价的供应变量,城镇化率、人口和人均可支配收入表示房价的需求变量,人均GDP代表经济水平;科技创新指标的一级指标和二级指标采用前述的因子分析法结果;为了研究科技从业人员的聚集效应,构造“R&D活动人数机构比”和“非R&D科技活动人数机构比”两个

变量;通过后续深入的分析发现科技投入的人员与房价之间具有内生性,故构造工具变量“大专及以上学历人数”,详细如表 2 所示。

表 2 变量定义

变量类型及一级指标变量		变量名称	变量符号及二级指标变量	单位
被解释变量		房价	PRICE	元/平米
科技创新能力指标体系	投入能力(F1_INV)	科研活动机构数	INV1	个/百万人
		非 R&D 科技活动人数	INV2	人/万人
		R&D 活动人数	INV3	人/万人
	产出能力(F3_PROD)	专利申请量	PROD1	件/万人
		专利授权量	PROD2	件/万人
	研发经费(F4_COST)	研发经费占 GDP 比重	COST	%
	经济环境(F2_FIN)	人均可支配收入	INCOME	元/人
		人均 GDP	GDP	元/人
科技从业人员聚集效应(AGG)		R&D 活动人数机构比	INV3/ INV1	%
		非 R&D 科技活动人数机构比	INV2/ INV1	%
房价控制变量(Control)	供应变量	地价	LAND	万元/亩
		商品房销售面积	AREA	万平方米
	需求变量	年度人口流入累计量	POP	万人
		城镇化率	URBAN	%
		人均可支配收入	INCOME	元/人(同上)
	经济水平	人均 GDP	GDP	元/人(同上)
工具变量		大专及以上学历人数	EDU	百万人

注:1. 科技活动人员是指在科学技术领域内,与科技知识的产生、发展、传播和应用密切相关的有组织的系统的活动人员,科技活动人员分三类,即研究与发展(R&D)活动人员、成果应用人员、服务活动人员;2. R&D 人员指从事基础研究、应用研究和试验发展三类活动的人员,反映投入从事拥有自主知识产权的研究开发活动的人力规模;3. 非 R&D 科技活动人数是指科技活动人数扣除 R&D 人数,便于实证分析,且与 R&D 人数没有交叉;4. 众多学者将城镇化分为人口城镇化和土地城镇化,本文基于文献梳理采用城镇常住人口占总人口比例来反映城镇化率水平。

为了检验房价控制变量的准确度,构建基于供给因素、需求因素和经济环境三个维度的多因素线性计量模型如下:

$$P_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{LAND}_{i,t} + \beta_2 \text{AREA}_{i,t} + \beta_3 \text{POP}_{i,t} + \beta_4 \text{INCOME}_{i,t} + \beta_5 \text{GDP}_{i,t} + \beta_6 \text{Urban}_{i,t} + \varepsilon_i \quad (4)$$

对比表 2 中的科技创新能力指标体系和房价控制变量发现,科技创新能力指标中的科技经济环境(F2\_FIN)与房价控制变量中的人均可支配收入和人均 GDP 两个变量相同,在研究时合并纳入控制变量。在控制房价 5 个核心变量基础上,逐步引入科技创新的投入能力、产出能力和研发经费一级指标变量,相应的计量模型表达式如下。

$$\text{PRICE}_{i,t} = \beta_0 + \alpha \times \text{F1\_INV}_{i,t} + \sum \beta \times \text{Control}_{i,t} + \varepsilon_i \quad (5)$$

$$PRICE_{i,t} = \beta_0 + \alpha \times F3\_PROD_{i,t} + \sum \beta \times Control_{i,t} + \varepsilon_i \quad (6)$$

$$PRICE_{i,t} = \beta_0 + \alpha \times F4\_COST_{i,t} + \sum \beta \times Control_{i,t} + \varepsilon_i \quad (7)$$

遴选出一级指标变量后,深入研究其二级指标变量对房价的影响,采用计量模型(8):

$$PRICE_{i,t} = \beta_0 + \sum \alpha \times INV_{i,t} + \sum \beta \times Control_{i,t} + \varepsilon_i \quad (8)$$

遴选出所有二级指标变量后,为了更进一步分析科技从业人员的聚集效应,建立计量模型(9):

$$PRICE_{i,t} = \beta_0 + \sum \alpha \times INV_{i,t} + \sum \gamma \times AGG_{i,t} + \sum \beta \times Control_{i,t} + \varepsilon_i \quad (9)$$

以上式中, $t=1,2,\dots,10$ 表示连续10个年度, $i=1,2,\dots,n$ 表示各特征变量组中变量的个数, $\varepsilon_i$ 为随机误差。式(8)和式(9)是研究科技创新能力二级指标变量中投入能力(INV)效应的模型,研究科技产出能力(PROD)和科技研发经费(COST)效应的模型方法相同。

## 四、实证检验结果及分析

### (一) 描述性统计分析及相关性分析

采用前面构建的310组混合面板数据,描述性统计分析和皮尔逊相关分析如表3所示。结果显示中国31省份在2007—2016年间,房价与一级指标科技投入能力(F1\_INV)相关性为0.5,显著高于其他一级指标;观测最小值和最大值可见,房价(PRICE)、科技投入能力(F1\_INV)、科技产出能力(F3\_PROD)、科技研发经费(F4\_COST)等变量在各区域差异十分显著,这也为进一步的区域异质性研究提供了最直观的依据。

表3 描述性分析和相关系数

变量	样本数	最小值	最大值	平均值	标准差	相关系数
PRICE	310	1 958.00	27 497.00	6 036.43	4 066.57	1.00
F1_INV	310	-1.28	5.79	0.00	1.00	0.50
F3_PROD	310	-2.21	4.58	0.00	1.00	0.31
F4_COST	310	-1.84	6.62	0.00	1.00	0.32
LAND	310	273.27	20 728.04	2 179.92	2 416.36	0.78
AREA	310	592.27	14 611.60	4 285.12	2 798.02	0.06
POP	310	-153.00	1 557.00	194.85	254.65	0.53
URBAN	310	0.282	0.896	0.535	0.136	0.80
INCOME	310	10 012.34	57 691.70	23 380.91	9 071.92	0.84
GDP	310	10 612.20	118 127.60	44 658.15	23 381.01	0.81
EDU	310	0.37	10.70	3.85	2.36	0.42

### (二) 控制变量检验

表4报告了房价控制变量实证遴选结果,利用计量模型(4),采用OLS方法,根据控制F检验显著性小于0.05时增加解释变量、大于0.10时剔除解释变量的原则,将各变量通过步进法逐步优选引入模型,模型的拟合优度高(决定系数 $R^2$ 为0.87),T检验同时满足显著性要求,检验结果显示控制变量选择合理。

该结论的合理解释是:(1)人均可支配收入是反映家庭或个人收入变化的重要指标,在刚需旺盛和投资热度高的条件下,选择房屋进行自住或投资是普通老百姓都认可的事情,从而直接正相关于房价。人均可支配收入每增加 1%,房价上涨 0.225%。(2)随着人口城镇化率提高,年度人口流入累计量增加,在削弱人均 GDP 的同时推动了房价的上涨。(3)地价是房价的主要成本之一,各省份的地价均占房价的 50%以上;故地价是最相关的控制因素。(4)商品房销售面积与房价为负相关,主要系商品房销售面积能一定程度反映城市的库存量或供给量;供过于求,价格下跌。表 4 最后一列显示了各变量的方差贡献率,由此得出的重要结论是:推高房价的影响因素按方差贡献率由高到低分别是人均可支配收入、城镇化率、地价和人口流入累计量,有削弱效应的是商品房销售面积。如西安、天津、海南等地 2018 年上演人才引进政策大战,区域房价均由于需求量显著增长导致了房价快速上涨。

表 4 商品住房价格的控制变量及方差贡献率

模型	$R^2$	F/显著性	系数		t	显著性	方差贡献率 (%)
			参数	标准误差			
(常量)	0.87	3.46/ 0.06	-4 320.483 *	323.337	1.910	0.057	
INCOME			0.225 ***	0.025	6.064	0.000	68.9%
URBAN			12 518.938	1 359.268	9.210	0.000	8.8%
LAND			0.580 ***	0.059	10.865	0.000	5.7%
AREA			-0.249 ***	0.037	-8.925	0.000	2.7%
GDP			-0.048 ***	0.009	4.074	0.000	0.7%
POP			0.835 *	0.497	3.446	0.064	0.1%

注:\*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1% 置信水平上显著,下同。

### (三) 科技创新能力影响的回归结果及分析

表 5 报告了科技创新能力一、二级指标对房价的影响分析。科技创新能力一级指标是因子 1 代表科技投入能力(F1\_INV),因子 3 代表科技产出能力(F3\_PROD),因子 4 代表科技研发经费(F4\_COST);各因子间互不相关,很好地解决了自变量共线性的干扰。在控制房价的 5 个核心变量条件下,将它们分别带入计量模型(5)—(7),即可得到三个一级指标对房价影响的计量模型 Model(1)—Model(3)。利用 SPSS 23 分析程序,同样采用步进法,控制 F 检验显著性和满足 T 检验的原则。结果显示这 3 个一级指标均与房价正相关,且科技投入对房价有 11.7% 的方差解释贡献,而科技产出和研发经费对房价的解释均不足 3%。从而可以确定科技创新一级指标中科技投入能力是推高房价的主要原因。验证了 H1 假设,否定了 H2 假设。房价上涨遏制科技创新,但科技创新推高了房价。

科技创新能力二级指标对房价的影响分析,主要采用计量模型(8)。在 Model(4)—Model(6)中分别引入科技创新能力的 3 个二级指标(科技活动机构数 INV1、非 R&D 科技活动人数 INV2 和 R&D 活动人数 INV3),考察其对房价的影响。结果显示 INV1、INV2、INV3 均与房价正相关,方差贡献率分别为 11.9%、12.9%、14.2%。而将 3 个变量同时引入产生了很强的共线性问题。为此,将 INV3 作为因变量进行数据回归,得到的结论是 INV1 解释了 INV3 数据的 85%,INV2 解释了 INV3 数据的 92.6%,同步将 INV1—INV3 带入模型分析,通过步进法仅有 INV3 引入,而 INV2 和 INV1 被

排除,从而可知核心的变量是 R&D 人数(INV3)。

为了检验科技从业人员的聚集效应,采用计量模型(9),在 Model(7)中引入变量“非 R&D 科技活动人数机构比”(INV2/INV1)和“R&D 人数机构比”(INV3/INV1),结果显示聚集效应未得到检验,如表 5 的最后一列。

由此,可以得出重要的结论是:科技创新投入二级指标中的 R&D 活动人数是核心影响变量,在这 10 年间,正是它的快速增长推高了房价,实证结果显示它解释了 14.2%的房价上涨现象。

表 5 科技创新能力一、二级指标变量对房价的影响分析

模型编号	Model(1)	Model(2)	Model(3)	Model(4)	Model(5)	Model(6)	Model(7)
F1_INV	626.947*** (11.7%)						
F3_PROD		298.480*** (0.5%)					
F4_COST			277.025* (2.8%)				
INV1				201.181*** (11.9%)			
INV2					197.613*** (12.9%)		
INV3						109.564*** (14.2%)	104.363*** (14.2%)
INV3/INV1							-201.606
INV2/INV1							447.610
INCOME	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
URBAN	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
LAND	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
AREA	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
GDP	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
POP	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本数(N)	310	310	310	310	310	310	310
R <sup>2</sup>	0.886	0.873	0.872	0.880	0.897	0.895	0.900
F 检验	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注:1. \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1%置信水平上显著;2. 表中括号内数据为变量的方差贡献率。

#### (四) 内生性问题处理及稳健性检验

表 6 报告了内生性问题的处理和稳健性检验分析结果。根据上文科技创新能力二级指标 R&D 人数对房价具有正向推高效应,但进一步研究发现房价对 R&D 人数也正相关,故 R&D 人数作为解释变量具有内生性。采用工具变量法并结合《中国区域创新能力监测报告 2016—2017》指标体系,

选用大专及以上学历人口数量(EDU)为工具变量。通过 R&D 人数对大专及以上学历人数回归,如 Model(8),显示工具变量与内生变量相关。再次通过 R&D 人数对大专及以上学历和外生变量组合的线性回归如 Model(9),也显示工具变量与内生变量相关,因而工具变量选择有效。将工具变量替代内生变量的回归,如 Model(10),实证结果与上文基本保持一致,说明科技创新能力推高房价的数据实证结果稳健,结论准确可靠。

表 6 R&amp;D 人员替代变量回归和对房价影响回归分析

	Model(8)	Model(9)	Model(10)
被解释变量	INV3	INV3	PRICE
EDU	0.831*** (7.948)	1.622*** (4.884)	177.914*** (2.399)
INV3/INV1			489.361** (2.040)
INV2/INV1			241.087 (1.381)
INCOME		0.000* (-1.746)	0.287*** (9.963)
URBAN		5.923 (0.993)	13 247.470*** (10.124)
LAND		0.002*** (7.58)	0.332*** (4.435)
AREA		-0.002*** (-6.851)	-0.372*** (-5.979)
GDP		0.000*** (2.424)	-0.074*** (-5.718)
POP		-0.002 (-1.127)	0.421 (0.889)
样本数	310	310	310
$R^2$	0.209	0.535	0.886
P 值	0.000	0.000	0.000

注:1. \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1%置信水平上显著。2. 表中括号内数据为  $t$  值。

### (五) R&D 人数的传导机制及中介效应检验

表 7 报告了 R&D 人数对推高房价的传导机制,结果显示随着 R&D 人数(INV3)的增加,在全国各区域,对人均可支配收入、地价、人均 GDP、城镇化率和年度人口流入累计量均有正向的影响,对商品房销售面积具有负向的影响,从而推高了房价的上涨。从最后一列结果可知,R&D 人数推高房价主要通过两个路径传导,一是对房价直接正向影响,二是通过人均可支配收入、城镇化率、地价、人均 GDP、年度人口流入累计量和商品房销售面积等中间变量的部分中介效应推高了房价。

### (六) 基于 Ward 法的区域异质性分析

根据描述性统计结果可知中国房价、科技创新能力和经济水平存在很大的省份间差异,故需要异质性分析和分组以便深入研究各组区域间科技创新能力对房价影响的差异。因此本文采用离差平方和法(Ward 法)进行区域异质性的系统聚类分析,测量采用平方根欧氏距离(Euclidean);区域异质性分析的变量为科技创新能力的四个一级指标(投入能力、产出能力、研发经费、经济环境)和房价。当选用 2016 年 31 个省份的数据,在仅考虑投入能力、产出能力和研发经费 3 个维度时,聚类分析的结果显示北京、上海、天津、广东、江苏、浙江等 6 个省份为科技创新能力发达区域,该结果与

《中国区域科技创新评价报告 2016—2017》<sup>①</sup>、<sup>[29]</sup>的内容一致,如图 1 所示。这也说明因子分析法的科技创新能力指标修正的合理性。当引入经济环境和房价变量后,福建省被引入科技创新能力发达的高房价区域,结果如图 2 所示。深入分析底层数据后,发现在 2016 年底福建省平均房价为 9 218 元/平米,高于江苏省的房价 8 805 元/平米,同步参考《中国区域创新能力评价报告》(2015 年<sup>②</sup>、2016 年<sup>③</sup>)<sup>[30-31]</sup>。全国科技创新能力与房价的区域划分最合理的应为 2 个组别,分别如下。

表 7 R&D 人数传导机制及中介效应检验

被解释变量	INCOME	LAND	AREA	GDP	URBAN	POP	PRICE
(常量)	20 496.477*** (42.576)	983.885*** (9.03)	3 824.501*** (22.257)	35 468.227*** (29.022)	0.503*** (69.370)	133.705*** (9.138)	-4 010.991*** (-7.331)
INV3	508.623*** (9.129)	193.792*** (15.368)	-44.882** (-2.257)	1 420.664*** (10.045)	0.009*** (10.902)	7.366*** (4.35)	109.564*** (8.405)
INCOME							0.234*** (11.503)
URBAN							10 984.505*** (8.892)
LAND							0.337*** (6.071)
AREA							-0.169*** (-5.365)
GDP							-0.047*** (-4.378)
POP							0.839** (2.081)
样本数	310	310	310	310	310	310	310
R <sup>2</sup>	0.219	0.442	0.017	0.253	0.285	0.060	0.897
P 值	0.000	0.000	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000

注:1. \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1%置信水平上显著。2. 表中括号内数据为 *t* 值。

科技创新能力发达的高房价区域(Region1):北京、上海、天津、广东、江苏、浙江、福建。

其他区域(Region2):湖北、重庆、陕西、山东、四川、辽宁、黑龙江、安徽、湖南、山西、甘肃、吉林、江西、河南、宁夏、内蒙、河北、广西、海南、青海、云南、贵州、新疆、西藏。

①2017年9月,中国科学技术发展战略研究院和科技部创新发展司发布科技创新能力排名,结果显示北京、上海、天津、广东、江苏和浙江的综合指数得分高于全国平均水平(67.57分),处于第一梯队。湖北、重庆、陕西、山东、四川、福建、辽宁、黑龙江、安徽、湖南、山西、甘肃、吉林和江西综合科技创新水平指数在全国平均水平(67.57分)和50分之间,处于第二梯队;其他地区综合科技创新水平指数在50分以下,属于第三梯队。

②2014、2015年各地区创新能力排名前10位的是:江苏、广东、北京、上海、浙江、山东、天津、重庆、安徽、福建。

③2016年各地区创新能力排名前10位的是:江苏、广东、北京、山东、上海、浙江、四川、湖北、河南、辽宁。

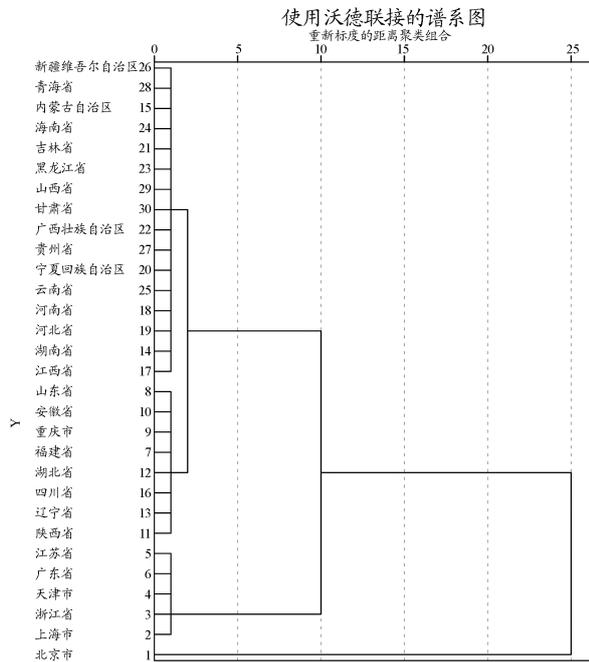


图 1 聚类树状图(科技创新能力 3 个一级指标)

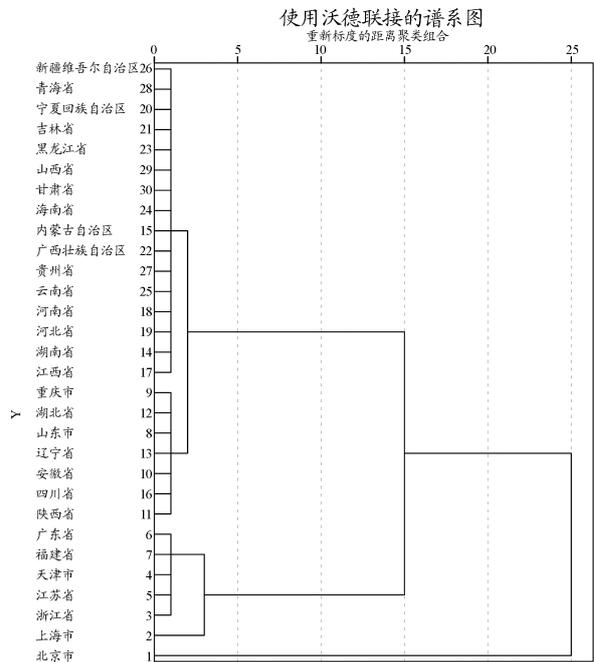


图 2 聚类树状图(科技创新 4 个一级指标+房价)

(七) 各区域分组回归结果及分析

基于区域异质性的分析结果,全国各省份分为 2 组,即科技创新能力发达的高房价区域 (Region1)、其他区域 (Region2)。表 8 分别分析了 R&D 人数(INV3)和工具变量大专及以上学历人数(EDU)作为科技人员投入增加对房价的影响,并考虑科技从业人员的聚集效应,形成模型 Model (11)—Model(14)。

结果显示,在 2007—2016 年间,R&D 人数增加在各区域均推高了房价;虽然工具变量在两个区域组中显著性未得到检验,但系数均为正。深层次地分析 INV3 在各数据模型中的正相关系数,可知在科技创新能力发达区域的值为 59.664,而在全国其他区域的值为 300.903,说明在全国其他省份科技创新能力推高房价的效应更加显著。证实 H3 假设和 H4 假设正确,即科技创新能力发达的高房价省份,科技创新推高了房价;但科技创新能力非发达的省份,科技创新能力对房价的推高效应更加显著。

从科技从业人员聚集效应的检验变量  $INV3/INV1$  来看,区域组 Region 1 和 Region 2 的结果差异较大;R&D 人数,在科技创新能力发达的高房价区域,随着 2007—2016 年间的房价上涨而出现“聚集效应”,而在全国其他区域出现“溢出效应”;科技活动中的 R&D 人员表现出“迁移现象”,即向科技创新能力发达的省份迁移。

(八) 发达区域 R&D 人数与房价上涨的时间效应和图形分析验证

为了更进一步分析科技创新能力发达且房价上涨较快省份的房价与 R&D 活动人数发展趋势,图 3—图 9 给出了区域组 Region 1 中 7 个领先省份在 2007 年至 2016 年二者的时间曲线。总体而言,R&D 人数与房价的上涨趋势一致,但最近几年北京、上海、浙江和福建的 R&D 活动人数增速放缓,广东增速最快;在北京、上海、天津、江苏区域的 R&D 活动人数曲线均位于房价平均水平的上方,说明这 4 个省份 R&D 人数的增速早于房价的增速,并带动了房价上涨;而广东、浙江和福建二者出现了交叉式螺旋上涨。再次清晰地验证了 R&D 人数的增加显著推高了房价的上涨。

表8 区域异质性下的科技创新能力对房价的影响分析

模型	Model(7)	Model(10)	Model(11)	Model(12)	Model(13)	Model(14)
区域组	All Region	All Region	Region 1	Region 1	Region 2	Region 2
(常量)	-4 009.180*** (-7.403)	15 303.776*** (-9.025)	-3 539.681* (-1.760)	-2 207.301*** (-1.212)	-1 410.656*** (-2.941)	-1 703.064*** (-3.236)
INV3	104.363*** (6.711)		59.664** (2.020)		300.903*** (3.658)	
EDU		177.914** (2.399)		147.102 (0.978)		97.809 (1.505)
INV3/INV1	-201.606 (-0.800)	489.361** (2.040)	1 597.257** (2.304)	2 053.053*** (3.925)	-1 895.551*** (-5.665)	-1 039.025*** (-4.887)
INV2/INV1	447.610 (2.525)	241.087 (1.317)	-375.998 (-0.733)	913.617 (1.613)	1 336.712*** (8.546)	1 158.695*** (7.662)
INCOME	控制	控制	控制	控制	控制	控制
URBAN	控制	控制	控制	控制	控制	控制
LAND	控制	控制	控制	控制	控制	控制
AREA	控制	控制	控制	控制	控制	控制
GDP	控制	控制	控制	控制	控制	控制
POP	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本数	310	310	70	70	240	240
R <sup>2</sup>	0.900	0.886	0.938	0.932	0.699	0.715
P值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注:1. \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1%置信水平上显著。2.表中括号内数据为 *t* 值。

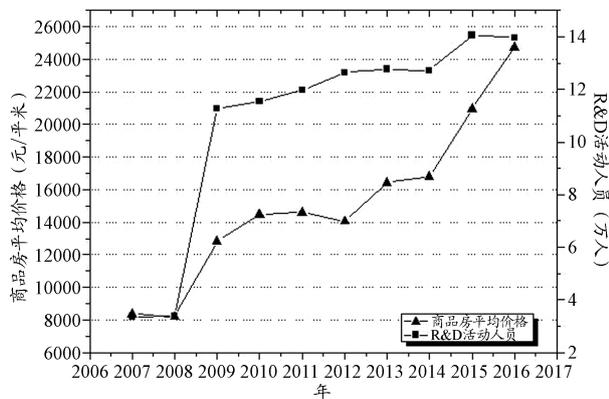


图3 北京 2007—2016 年间房价和 R&amp;D 活动人数

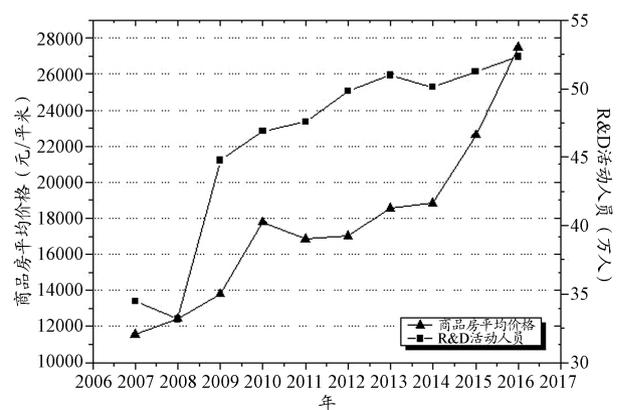


图4 上海 2007—2016 年间房价和 R&amp;D 活动人数

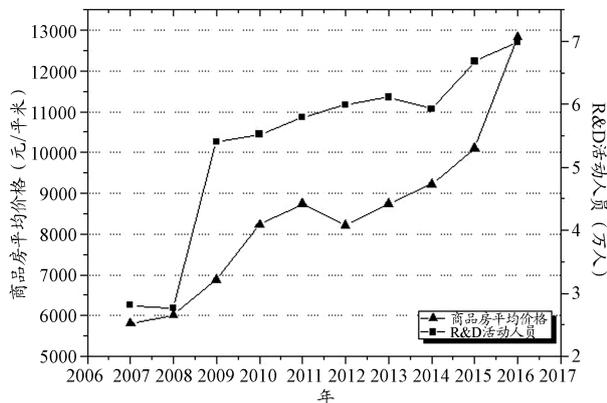


图 5 广东 2007—2016 年间房价和 R&D 活动人数

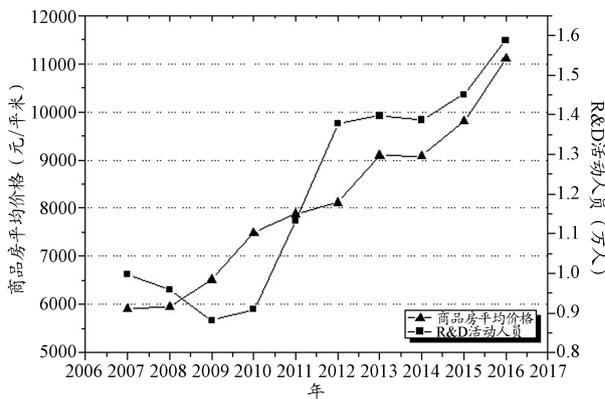


图 6 天津 2007—2016 年间房价和 R&D 活动人数

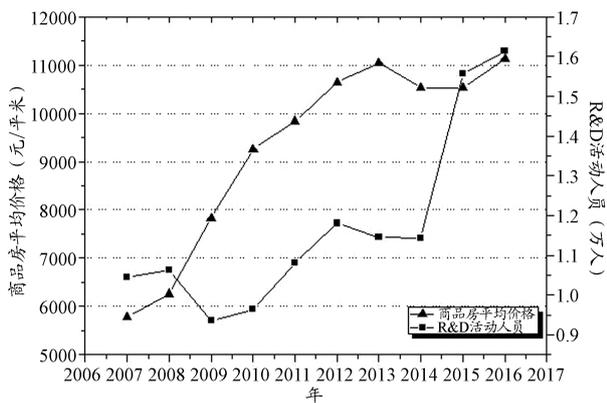


图 7 江苏 2007—2016 年间房价和 R&D 活动人数

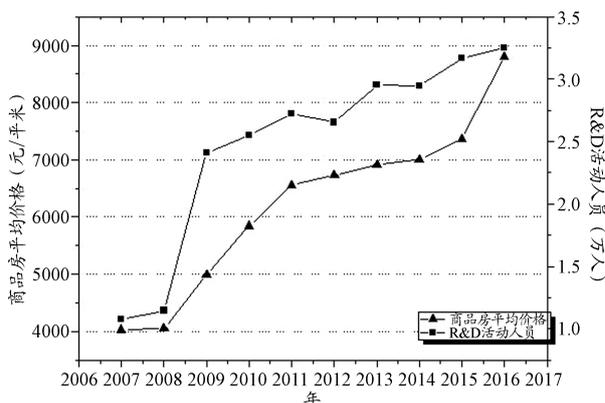


图 8 浙江 2007—2016 年间房价和 R&D 活动人数

### 五、结论与建议

本文基于中国 31 个省份 2006 年至 2017 年间的科技创新能力和房价的 310 组混合面板数据,通过因子分析法修正科技创新能力指标体系;基于 Ward 法创新地将科技创新能力和房价进行区域划分;在遴选和控制宏观房价的核心变量基础上,层层剖析科技创新能力一、二级指标在不同区域异质性水平上对房价上涨的影响和传导机制。本文得出的重要结论是:(1)在全国范围内,影响宏观房价的上涨主要因素是人均可支配收入、城镇化率、地价和年度人口流入累计量,同时科技投入增加对房价有显著的正向冲击,主要是通过 R&D 活动人数的增加来实现。(2)R&D 人数推高房价主要通过两个路径传导,一是对房价直接产生正向影响,二是通过人均可支配收入、城镇化率、地价、人均 GDP、年度人口流入累计量和商品房销售面积等中间变量的部分中介效应推高了房价。(3)在科技创新发达且房价较高的北京、上海、天津、广东、江苏、浙江和福建等局部省份,科技创新能力推高房价效应低于全国其他区域。(4)R&D 人员在科技创新能力发达的 7 个省份中出现“聚集效应”,在全国其他区域出现“溢出效应”,表现为向科技创新能力发达的省份迁移。

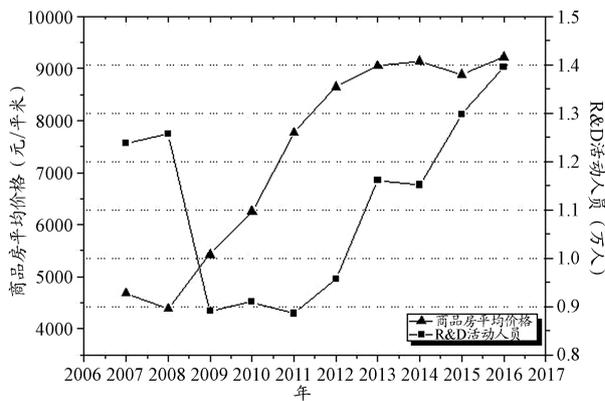


图 9 福建 2007—2016 年间房价和 R&D 活动人数

根据以上研究结果可知:一边是大力发展科技创新和人才引进,伴随推高了房价;另一边是房价越来越高,遏制了科技创新能力并导致人才迁移。较好的解决办法是设置缓冲区,也即加强住房保障机制建设,特别是针对暂未首次置业的青年科技人才,通过住房保障机制使其“居有所”,促进其科技创新目标的“自我实现”。

#### 参考文献:

- [1] 广东省人民政府. 广东省人民政府关于加快科技创新的若干政策意见[EB/OL]. [2018-09-15]. [http://zwgk.gd.gov.cn/006939748/201502/t20150226\\_570220.html](http://zwgk.gd.gov.cn/006939748/201502/t20150226_570220.html), 2015. 02. 15.
- [2] 浙江省科学技术厅,浙江省财政厅. 推广应用创新券 推动“大众创业、万众创新”的若干意见(试行)的通知[EB/OL]. [2018-09-16]. [http://www.zjkjt.gov.cn/news/node03/detail0304/2015/0304\\_60694.htm](http://www.zjkjt.gov.cn/news/node03/detail0304/2015/0304_60694.htm), 2015. 2. 27.
- [3] 上海市科学技术委员会,上海市财政局. 上海市科技创新计划专项资金管理办法[EB/OL]. [2018-09-16]. <http://www.stcsm.gov.cn/gk/zc/zcfg/gfxwz/fkwwj/350173.htm>, 2017. 7. 3.
- [4] 天津市人民政府. 《天津市科技创新“十三五”规划》2016年度主要目标圆满完成[EB/OL]. [2018-09-15]. [http://www.tj.gov.cn/xw/bum/201705/t20170503\\_3596502.html](http://www.tj.gov.cn/xw/bum/201705/t20170503_3596502.html), 2017. 05. 03.
- [5] 中华人民共和国科技部. 福建出台实施方案落实全国科技创新大会精神[EB/OL]. [2018-09-15]. [http://www.most.gov.cn/dfkj/fj/zxdt/201706/t20170615\\_133581.htm](http://www.most.gov.cn/dfkj/fj/zxdt/201706/t20170615_133581.htm), 2017. 06. 16.
- [6] 中共北京市委,北京市人民政府. 关于印发加快科技创新构建高精尖经济结构系列文件的通知[EB/OL]. [2018-09-15]. <http://zhengce.beijing.gov.cn/library/192/33/50/438650/1425750/>, 2017. 12. 20.
- [7] 中华人民共和国科技部. 江苏省出台新政 激励科技创新[EB/OL]. [2018-09-20]. [http://www.most.gov.cn/dfkj/js/zxdt/201809/t20180911\\_141696.htm](http://www.most.gov.cn/dfkj/js/zxdt/201809/t20180911_141696.htm) 2018. 09. 11.
- [8] 本刊编辑部,罗尚忠. 房价上涨与科技创新[J]. 中国科技论坛, 2016(12): 1.
- [9] 张召光. 人才住房政策对区域创新创业活动的影响研究[D]. 深圳:深圳大学, 2017.
- [10] 吴仲. 居住成本、人力资本与城市创新能力的关系研究[D]. 上海:上海师范大学, 2017.
- [11] 厉伟,洪涛,李彩云. 房价上涨对中国城市创新产生抑制效应了吗?:基于中国35个大中城市面板数据的实证分析[J]. 商业研究, 2017(11): 61-66.
- [12] WANG S J, WANG J Y, WANG Y. Effect of land prices on the spatial differentiation of housing prices: Evidence from cross-county analyses in China[J]. Journal of Geographical Sciences, 2018, 28(6): 725-740.
- [13] 万建香,黄智. 关于房价与土地供应关系的研究:以上海市为例[J]. 价格理论与实践, 2018(2): 63-66.
- [14] 汤文彬. 我国房地产价格影响因素实证分析[J]. 价格理论与实践, 2016(1): 119-121.
- [15] DAY C. Population and house prices in the United Kingdom[J]. Scottish Journal of Political Economy, 2018, 65(2): 127-141.
- [16] 郑基超,倪泽强,孙韦. 人口结构对房价的影响:基于面板数据的分析[J]. 江淮论坛, 2016(5): 22-27, 52.
- [17] GATTINI L, HIEBERT P. Forecasting and assessing Euro area house prices through the lens of key fundamentals[R]. Working Paper Series European Central Bank(No 1249), 2010.
- [18] 胥玲. 中国城市房价和地价的决定因素及相互关系[J]. 财政研究, 2009(11): 10-13.
- [19] 王弟海,管文杰,赵占波. 土地和住房供给对房价变动和经济增长的影响:兼论我国房价居高不下持续上涨的原因[J]. 金融研究, 2015(1): 50-67.
- [20] 毕亮亮,施祖麟. 长三角城市科技创新能力评价及“区域科技创新圈”的构建:基于因子分析与聚类分析模型的初探[J]. 经济地理, 2008, 28(6): 946-951, 954.
- [21] 李惠芬. 城市创新力指标体系的建构及实证研究[J]. 南京社会科学, 2010(7): 15-20.
- [22] 张永凯,杜德斌. 上海城市科技创新能力的指标体系及分析评价[J]. 科技与经济, 2010, 23(5): 21-24.
- [23] 邹燕. 创新型城市评价指标体系与国内重点城市创新能力结构研究[J]. 管理评论, 2012, 24(6): 50-57.
- [24] WANG Y D, VANHAVERBEKE W, ROIJAKKERS N. Exploring the impact of open innovation on national systems of innovation-A theoretical analysis[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2012, 79(3): 419-428.
- [25] 陈强,颜婷,刘笑. 科技创新人力资源集聚对区域创新能力的影 响[J]. 同济大学学报(自然科学版), 2017, 45(11):

1722–1730.

- [26] FURMAN J L, PORTER M E, STERN S. The determinants of national innovative capacity [J]. *Research Policy*, 2002, 31 (6): 899–933.
- [27] MEILIENE E, NEVERAUSKAITE S, AIDIS R. Methodological aspects of compiling country's competitiveness through the aspect of technology-intensive innovative enterprises index [J]. *Procedia–Social and Behavioral Sciences*, 2015, 213: 173–178.
- [28] 中华人民共和国科技部. 中国区域创新能力监测报告 2016–2017 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2017.
- [29] 中国科技发展战略研究小组, 中国科学院大学中国创新创业管理研究中心. 中国区域创新能力评价报告–2015 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2015.
- [30] 中国科技发展战略研究小组, 中国科学院大学中国创新创业管理研究中心. 中国区域创新能力评价报告–2016 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2016.
- [31] 中国科技发展战略研究小组, 中国科学院大学中国创新创业管理研究中心. 中国区域创新能力评价报告–2017 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2017.

## Sci-technological innovation ability, regional heterogeneity and housing price in China: An empirical study on 31 provinces in China

YANG Muwang<sup>1</sup>, SUN Binyi<sup>1</sup>, ZHAO Ziliang<sup>2</sup>

(1. Faculty of Economics and Management, East China Normal University, Shanghai 200241, P. R. China;

2. Department of Investment Research, Shanghai Zhongjian Dongfu Asset Management Co., Ltd, Shanghai 200241, P. R. China)

**Abstract:** This paper innovatively studies whether the high housing prices have been pushed up by the development of sci-technological innovation ability. 310 samples of mixed panel databases are constructed by sci-technological innovation ability and housing price in 31 provinces of China from 2006 to 2017. The factor analysis method is used to revise the index system of sci-technological innovation ability. The Ward method is used to analyze regional heterogeneity. The multi-factor linear econometric model is used to empirically analyze the impact of sci-technological innovation ability on housing prices based on regional heterogeneity. Conclusions are drawn as follows: 1) Nationwide, sci-technological innovation ability has significantly increased housing prices. The main reason is that the number of R&D people has significantly increased, while the output of sci-technological innovation ability and R&D funds have a little positive impact. 2) The transmission mechanism of R&D population has a positive impact on housing prices through direct effect and partial mediation effect. 3) Considering regional heterogeneity, the increase of R&D population in all provinces also has pushed up housing prices, and the undeveloped regions have greater effects on housing prices. 4) In the seven provinces with developed sci-technological innovation ability, R&D personnel have “aggregation effect” and other provinces have “spillover effect”.

**Key words:** sci-technological innovation ability; housing price; regional heterogeneity; R&D personnel; transmission mechanism

(责任编辑 傅旭东)