

# 中国经济空间的新格局:基于城市房地产视角

丁如曦, 倪鹏飞

**[摘要]** 在先行发达地区要素空间集聚扩散过程中,交通条件显著改善带来的时空距离压缩会加快经济活动在更广地域空间扩散、聚集与分化,引发中心区扩展整合和外围区加速重塑。中国在城镇化进程深入推进和以高速铁路为骨架的快速交通网络体系建设条件下,正在形成经济空间新格局,并将通过房地产空间格局变化综合呈现。本文基于城市房地产的视角,构建了要素集聚扩散、交通条件改善对大国经济空间影响的理论模型,并运用中国 283 个地级及以上城市 2005—2013 年的面板数据,以及 G2SLS 工具变量估计等方法对此进行了系统研究。结果显示:反映经济活动分布的城市实际住房价格水平与其到全国层面经济中心城市(北京、上海、广州、深圳)的交通时间距离间存在逐步显现且缓慢收紧的“∩型”关系,“∩型”拟合曲线第一波谷大体对应于东经 110°经线附近的中、西部地区划分断裂带,第二波峰大概出现在远离沿海经济中心且本地吸引力较强的重庆、成都等内陆大城市处。从而证实中国经济中心区正在向东中部地区整体扩展整合,并将形成“东中一体”,西部与东北广袤外围区出现分化性倾斜,一些边缘区域面临衰退。未来,谋划中国经济发展空间的布局优化,需要在全国经济分区、东中部一体化、西部东北扶持发展等方面进行战略调整与政策统筹。

**[关键词]** 高速铁路; 经济空间; 中心扩展; 外围区; 房地产

**[中图分类号]**F290 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2017)05-0094-19

## 一、问题提出

空间是人类从事经济社会活动的载体,在原本非均质的自然环境和地理特征状况下,人们对生产、生活空间的选择随着经济社会的不断发展,以及交通等技术水平的提高而逐步扩展,在此过程中,形成“人类经济活动在地域空间分化、组合、集聚的动态变化”,即区域经济空间的演变过程(郝寿义,2016)。作为一个疆域辽阔、人口众多的大国,中国的经济空间在数千年历史演进中不断调整

---

**[收稿日期]** 2016-12-01

**[基金项目]** 国家社会科学基金青年项目“人口结构变迁对中国房地产市场的综合影响及应对措施研究”(批准号 15CRK019);中国社会科学院创新工程项目“新型城镇化与房地产发展”(批准号 2016CJY006)。

**[作者简介]** 丁如曦(1986—),男,甘肃天水人,中国社会科学院财经战略研究院博士后,经济学博士;倪鹏飞(1964—),男,安徽阜阳人,中国社会科学院财经战略研究院研究员,博士生导师,中国社会科学院城市与竞争力研究中心主任。通讯作者:丁如曦,电子邮箱:xbr\_2005@163.com。作者感谢西南财经大学赵曦教授、台湾大学周治邦教授、新加坡国立大学符育明教授、清华大学郑思齐教授、西南交通大学李东坤博士提出的有益建议,感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,当然文责自负。

和变迁。新中国成立后特别是改革开放以来,交通基础设施建设、东部沿海地区优先发展,以及西部开发、东北振兴、中部崛起等区域发展为特征战略的相继实施,共同奠定了以东部、东北、中部和西部四大地带之间非均衡发展中国经济空间基本格局。现如今,中国经济空间得以演进的宏观环境和条件出现了历史性转变。一方面,中国的城镇化正迈进更加注重“人的城镇化”的发展新阶段,大量人口在城乡、区域间的流动转移正在深刻改变中国的城市体系(倪鹏飞,2016);另一方面,中国正在进行史无前例的以高速铁路为骨架的大规模快速交通网络建设。截至2015年底,全国“四纵四横”高速铁路网络基本贯通,高速铁路运营总里程超过1.9万公里,位居世界第一。未来还将规划形成“以特大城市为中心覆盖全国、以省会城市为支点覆盖周边的高速铁路网”。作为一种革命性的新型交通工具,时速超过200公里、250公里甚至300公里的高速列车在辽阔大地上的纵横驰骋,使中国东西向、南北向的时空距离空前压缩,沿线欠发达地区相对于发达地区的时空区位条件也发生明显改变,并对人口流动的空间范围(李祥妹等,2014)、地区和城市间的联系(王姣娥等,2014)产生重要影响。中国的区域经济空间格局极有可能出现不同于以往任何历史阶段的重塑性改变。那么,率先发展的东部沿海地区能否与其邻近的东中部地区实现经济空间上的扩展与整合?远离沿海经济中心的西部、东北地区是否会被边缘化?新时期如何谋划中国经济发展空间格局的进一步优化?对这一系列问题的深入解读,不仅具有重要的理论价值,还具有重大的现实意义。

区域经济学理论指出,以“中心—通道—外围”为架构的经济空间的演变总是伴随着要素的集聚与扩散,在此过程中,交通基础设施既是先行中心区域空间聚集的前提,又是其向外围区域扩散的条件(张学良,2012)。尤其是运行速度快、输送能力强的高速铁路建设,会加快经济活动在区域空间上的重组进程(Yin et al.,2015)。研究发现,随着中国区域经济发展和交通基础设施建设,东部沿海发达地区已进入网络化发展模式,全国的经济轴线逐步向中西部地区延伸(李国平和王志宝,2013),中西部内陆经济地理在开放环境下也将被重塑(尹虹潘,2012)。特别是高速铁路建设一方面强化了交通发展对区域空间的结构效应(王雨飞和倪鹏飞,2016),另一方面直接或间接影响了地区就业、工资和经济增长空间(董艳梅和朱英明,2016)。不容否认,关于中国经济空间演变的研究越来越丰富,但有关分析和论证仍然存在局限:①微观机制分析相对薄弱。现有研究未能把要素集聚扩散过程中经济主体的活动空间选择,以及交通条件改善带来的影响纳入到统一的分析框架内,而快速交通条件下区域经济空间的演变恰恰体现为经济主体的居住、就业等活动在更广地域空间扩散、集聚、分化的动态过程。②对时空因素考虑不够。交通条件改善引起的时空距离压缩更多体现在城市间“相对区位”条件的改变,以及城际职住活动空间的扩展上,如若忽略城市层面时空距离等因素的影响,则无法有效捕捉中国大国区域经济空间的细微演进特征。

准确捕捉新时期中国区域经济空间格局的重塑动向,需要寻求合适的研究切入点,而城市房地产无疑是一个重要的视角。房地产与人们的居住、就业空间选择密切相关,其空间格局变化是经济空间格局调整的综合体现:①房地产的不可移动性和房地产市场的区域性特征,使得房地产价格在很大程度上呈现了微观经济主体“用脚投票”的过程与结果,能够刻画地区经济发展、人口集聚等状况(梁云芳和高铁梅,2007;符育明,2013;陈斌开和张川川,2016)。②人口流动对城市房地产发展和经济空间塑造具有根本性影响,特定区域内城市间住房价格的互动关系能够反映与快速交通连接、人口与其他要素流动有关的空间联系,呈现区域空间整合状况(Gong et al.,2016)。③与GDP等经济变量不同,房地产价格能测度未来租金的预期折现值,其变动很大程度上还可以反映重大交通基础设施对经济活动空间拓展等方面的预期影响(Zheng and Kahn,2013)。从英国(Alexander and Barrow,1994)、美国(Holly et al.,2010;Miles,2013)等发达国家的经验看,房地产价格的区域分布

差异以及在近邻空间单元间的关联互动特征,皆反映了这些国家的区域发展格局与经济空间结构状况。此外,基于直接观察,中国住房价格的空间分布与各地区、城市发展状况有许多相似之处:在经济发展水平较高、交通路网发达的地区以及一些大城市及其周边地带,住房价格水平相对较高;在一些偏远地区和城市,住房价格水平普遍较低。

本文从城市房地产的视角出发,尝试系统考察快速交通条件下中国经济空间演变的机制、特征和趋势。与现有文献相比,本文主要存在三个方面的差异与贡献:①把经典城市经济理论模型中对城市内部经济活动空间分布的分析扩展到全国地理尺度上,创新性地从城市的住房价格与其到中心城市交通时间距离的关系上解析大国经济空间演进的微观机制与内在模式。②在实证分析上,以全国 283 个地级及以上城市为样本,运用 G2SLS 工具变量估计等方法对中国经济空间演进进行严格的计量识别和检验,首次从房地产视角发现中国经济空间中心扩展与外围倾斜的经验证据。③在政策意义上,强调推进中国经济发展空间布局的优化,应在经济分区、东中部一体化发展等方面进行战略调整和政策统筹。文章的后续内容安排如下:第二部分为理论模型与机制分析;第三部分为计量模型设定、数据说明及估计方法选取;第四部分是实证结果;第五部分是进一步检验及原因分析;第六部分为主要结论及启示。

## 二、模型与机制

伴随着区域经济发展和快速交通体系建设,人们的居住、就业等活动在地域空间扩展、集聚与分化的动态过程,某种程度上可以抽象为城市内部的经济活动分布与演变的过程。在经典的城市经济学理论模型中,生产和商业活动(或就业)集中于城市中心,消费者通常在居住地和就业中心之间流动或通勤,房地产价格的空间分布将取决于消费者最大化效用过程中的竞租行为,并呈现城市内部的经济活动分布状况。该类模型描绘的经济图景与中国这样的发展中大国在城镇化进程加快推进阶段的发展情境有诸多相似之处。这是因为,发展中大国快速城镇化具有高度集聚的典型特征(Henderson, 2002),先行发展起来的中心城市一般集聚着大量的生产、商业活动和就业机会,而其周边地区的大量劳动者(包括农村劳动者)借助交通系统向中心城市流动,以获得较高收入,并在住房市场和非住房市场上进行消费。在此行为框架下,住房价格的空间分布及演变将受到经济主体在更大地域范围内职住空间选择及竞租行为的影响,并综合呈现经济空间格局的调整。本研究重点关注快速交通大规模发展背景下中国经济空间的演变问题,借鉴 Fujita and Ogawa(1982)、Kobayashi and Okumura(1997)等研究,沿用 Bruyne and Hove(2013)在经济地理学方法框架下的建模思路,本文拓展构建了一个住房价格体系空间模型,用以分析要素集聚扩散、交通条件改善对大国经济空间格局的影响。与 Bruyne and Hove(2013)不同的是,本文在模型中引入了距离变量,把通勤成本扩展至城际层面,并设定为通勤距离与单位通勤费用的乘积,这样处理并非简单修改,而是赋予了模型更加丰富的内涵:①将交通时间距离变量表征的“相对区位”因素和交通条件改善引起的时空距离压缩影响纳入到研究框架,让时空因素融入到微观经济主体的行为决策中。②有助于透过住房价格与交通时间距离变量的偏导关系,推演快速交通条件下大国区域经济空间重塑的内在机制与可能模式。

### 1. 基本模型

为了抓住本研究所关注经济事实的核心特征,并便于模型化处理,假设如下:

(1)在一个疆域辽阔的大国之内,存在两种类型的城市:中心城市  $C$  与外围城市  $P_i$  ( $i=1, 2, \dots, n$ )。所有城市被快速交通系统相互联通,外围城市按照它们到中心城市的距离而连续地分布在区域

空间中。该距离用交通时间距离  $d_i$  度量,用以反映外围城市“相对区位”的远近。大量就业机会集中于中心城市,且中心城市具有相对较高的工资收入水平。

(2)劳动者通过提供劳务从企业赚取收入,并在城市住房市场和其他消费品市场上进行消费。居住在中心城市的劳动者在该中心城市工作,外围城市劳动者面临着是在本地工作还是流动(或通勤)到中心城市工作的选择。每个劳动者在中心城市和外围城市的工作时间  $W$  都是相同的,这意味着流动到中心城市的劳动者就不得不放弃一些闲暇。

(3)来自外围城市的劳动者在本地获得  $\varphi_i$  比例的收入,  $1-\varphi_i$  比例的收入在中心城市获得。收入等于工资  $w_i$  乘以工作时间再减去通勤成本  $T_i$ 。其中,通勤成本是每单位距离的通勤费用  $t$  与外围城市  $P_i$  到中心城市的交通时间距离  $d_i$  的乘积。把城市内部的分析拓展到大地理尺度城际层面时,本文对职住关系及通勤模式采用了泛化的定义,即不仅有当日通勤,还存在当周通勤或当月通勤。

在上述假设下,一个外围城市  $P_i$  的代表性劳动者选择在该外围城市工作所获得的收入为  $w_{P_i}W$ , 选择去中心城市工作获得的收入为  $w_cW - td_i$ , 则平均收入为  $\varphi_i w_{P_i}W + (1-\varphi_i)(w_cW - td_i)$ 。工作时间  $W$  等于个人全部可支配时间  $M$  减去闲暇时间  $L$  再减去用于通勤的时间  $C_i$  后的剩余,即  $W = M - L - C_i$ , 进而收入可表示为  $\varphi_i w_{P_i}(M - L_i^p) + (1-\varphi_i)[w_c(M - L_i^c - C_i) - td_i]$ 。其中,  $L_i^p$  指代居住且工作在外围城市的劳动者的闲暇,  $L_i^c$  指代居住在外围城市且工作在中心城市的劳动者的闲暇,这两种闲暇的差异主要在于通勤时间上(与城市所处的区位以及交通条件有关),其关系为  $L_i^p = L_i^c + C_i$ 。通过等价转换,该劳动者的收入可表示为  $(M - L_i^p - C_i)[\varphi_i w_{P_i} + (1-\varphi_i)w_c] - (1-\varphi_i)td_i$ 。

进一步假设效用函数为柯布—道格拉斯形式,闲暇的权重为  $\alpha$ ,工作(赚取收入)的权重为  $1-\alpha$ ,消费者将在闲暇和工作之间做出第一个权衡。消费者要做出的第二个选择是将赚得的收入花费于住房( $H_i$ )和非住房复合消费品( $X_i$ ),用于非住房复合消费品的消费比重为  $\beta$ ,相应的住房消费比重为  $1-\beta$ 。假设消费者偏好相同,则外围城市  $P_i$  的代表性劳动者的效用最大化问题如下:

$$\begin{aligned} \max U_i &= (L_i^c)^\alpha X_i^{\beta(1-\alpha)} H_i^{(1-\beta)(1-\alpha)} \\ \text{s.t. } hp_i H_i + p_i X_i &\leq (M - L_i^p - C_i)[\varphi_i w_{P_i} + (1-\varphi_i)w_c] - (1-\varphi_i)td_i \end{aligned} \quad (1)$$

上式中,  $hp_i$  表示  $i$  城市的住房价格,  $p_i$  表示非住房复合消费品价格(可以设定为 1)。针对上述的效用最大化问题,构建拉格朗日辅助函数,并基于一阶条件求解得到住房价格表达式:

$$hp_i = \frac{(1-\alpha)(1-\beta)}{\alpha} [\varphi_i w_{P_i} + (1-\varphi_i)w_c] L_i^c \quad (2)$$

$$hp_i = \frac{(1-\alpha)(1-\beta)[(M - C_i)(\varphi_i w_{P_i} + (1-\varphi_i)w_c) - (1-\varphi_i)td_i]}{(1-\alpha)(1-\beta)(H_i - 1) + 1} \quad (3)$$

其中,(2)式是用收入与闲暇表示的住房价格,(3)式为最优化求解中得到的住房价格表达式。假设平均意义上的城市住房市场是均衡的,以致实际住房需求( $H_i$ )等于有效住房供给( $S_i$ )。(3)式表明,住房价格取决于收入水平、到中心城市的距离等因素。

## 2. 人口流动与空间均衡

人口流动会影响住房价格的空间分布和区域经济空间格局。按照空间经济学理论,地区之间的工资收入差异是劳动力空间流动和区域经济集聚的主要力量之一(Fujita et al., 1999)。假设居住在中心城市的劳动者通常不会迁移向其他城市,而外围城市的劳动者为了追求更高的收入和效用最

大化,可以向中心城市流动。由于用于住房和非住房复合品的消费支出比例在所有城市被假定是相同的,因此,根据(2)式,外围城市与中心城市的相对住房价格可表示为:

$$\begin{aligned} \frac{hp_i}{hp_c} &= \frac{(1-\alpha)(1-\beta)}{\alpha} [\varphi_i w_{pi} + (1-\varphi_i)w_c] L_i^c / \frac{(1-\alpha)(1-\beta)}{\alpha} w_c L_c^c \\ &= \frac{[w_c - \varphi_i (w_c - w_{pi})] L_i^c}{w_c L_c^c} \end{aligned} \quad (4)$$

在经济系统达到空间均衡状态之前,受集聚力、分散力以及交通条件改善带来的时空距离压缩影响,人们的居住、就业等活动将在地域空间上进行调整和重组。

(1)集聚力:较高收入、就业等的吸引。在本模型中,区际人口流动是工资收入差异的函数,个体倾向于进入具有更高工资收入的城市以最大化个人效用。因此,中心城市因拥有较高的收入水平和大量就业机会而形成的吸引力,成为了劳动者向其流动的重要集聚力因素。为了更好地理解其内在机制,将(4)式分别对外围城市的工资( $w_{pi}$ )、中心城市的工资( $w_c$ )求偏导,有:

$$\partial(hp_i/hp_c)/\partial w_{pi} = \varphi_i L_i^c / w_c L_c^c > 0 \quad (5)$$

$$\partial(hp_i/hp_c)/\partial w_c = -\varphi_i w_{pi} L_i^c / w_c^2 L_c^c < 0 \quad (6)$$

上述两式的经济学含义在于:外围城市工资水平的上升会引起其相对住房价格的上涨,而中心城市工资水平的上升则将导致外围城市相对住房价格的下降。原因在于,外围城市工资水平的上升将增加本地的就业及居住吸引力,在一定程度上减少或阻止其人口外流。而中心城市工资水平的上升会吸引外围劳动者的流入,导致外围城市的住房需求减少,并使得在中心城市获得的收入增加,购房支付能力提升。可以说,地区高收入是一种不可移动的本地吸引力优势。

(2)分散力:通勤成本与居住成本的阻碍。在本模型中,来自更远的外围城市的劳动者进入中心城市时,需要承担更高的通勤成本,以及面临中心城市的高昂居住成本(主要体现在住房价格上)。这两大成本因素作为中心城市的分散力会对其集聚人口产生阻碍作用,甚至住房价格会成为人口迁移的一种筛选机制(李斌,2008)。

(3)交通条件改善带来的时空距离压缩影响:增加中心城市的就业潜力和外围城市的通勤引力。(5)式与(6)式表明,工资变动对相对住房价格的影响程度(边际影响),除了依赖于 $\varphi_i$ 、 $w_c$ 、 $w_{pi}/w_c^2$ 的大小外,还会受到劳动者通勤到中心城市工作时获得的闲暇 $L_i^c$ 与居住且工作在中心城市的劳动者拥有的闲暇 $L_c^c$ 的比值的影响,该比值的大小又与交通改进密切相关。快速交通建设带来的时空距离压缩,一方面会减少劳动者的通勤时间,使 $L_i^c$ 变大,甚至向 $L_c^c$ 接近,进而增加中心城市的就业潜力;另一方面,让许多外围城市逐渐被“拉入”到中心城市的交通辐射圈内,并具备与中心城市发生通勤联系的条件。外围城市的通勤引力增加,吸引、承载中心城市外溢住房需求的能力也相应得到提升。在此过程中,集聚力与分散力的复杂较量,将推拉劳动者对其居住、就业等活动空间进行调整,经济空间格局也将因此而发生改变。

进一步,从空间均衡状态看,在达到长期均衡时,劳动者在各个城市将获得相同的保留效用:①个体居住且工作在外围城市与个体居住且工作在中心城市所得的效用是无差异的;②个体居住在外围城市同时工作在中心城市与个体居住且工作在中心城市(或外围城市)所得的效用是无差异的。这意味着,在此条件下不同类型劳动者对应的实际收入(收入与住房价格的比值)是相同的,即满足如下均衡条件:

$$w_p W/hp_i = w_c W/hp_c \quad (7)$$

$$(w_c W - td_i)/hp_i = w_c W/hp_c \quad (8)$$

按照 Bruyne and Hove(2013)对工资收入与相对住房价格的处理方式,对上述关系重新表述:

$$(w_c - w_p)W = hp_c/hp_i \quad (9)$$

$$w_c W(1 - hp_i/hp_c) = td_i \quad (10)$$

进一步整理合并,得到均衡状态下外围城市工资与中心城市工资、通勤成本间的关系式:

$$w_p = w_c - w_c/(w_c W - td_i) \quad (11)$$

把(11)式代入(3)式中,同时将住房价格表示为距离的函数:

$$hp(d_i) = hp_i = \frac{(1-\alpha)(1-\beta)[(M-C_i)(w_c - \frac{\varphi_i w_c}{w_c W - td_i}) - (1-\varphi_i)td_i]}{(1-\alpha)(1-\beta)(H_i-1)+1} \quad (12)$$

和空间经济学中用一系列地租梯度曲线反映经济活动的空间分布一样(Fujita et al., 1999),式(12)中,住房价格与距离的函数关系曲线也将呈现经济活动的空间分布与演变。

### 3. 比较静态分析

时空因素被纳入到距离变量后,要探究经济空间的演变特征及模式,需从住房价格与距离变量的偏导关系上着手。为此,求取(12)式中住房价格关于距离( $d_i$ )的一阶偏导,有:

$$\frac{\partial hp(d_i)}{\partial d_i} = -At \left[ (1-\varphi_i) + \frac{(M-C_i)\varphi_i w_c}{(w_c W - td_i)^2} \right] < 0, \text{ 其中 } A = \frac{(1-\alpha)(1-\beta)}{(1-\alpha)(1-\beta)(H_i-1)+1} \quad (13)$$

上式中,  $(1-\varphi_i)$ 、 $(M-C_i)$ 、 $(w_c W - td_i)^2$  等皆为正值,因此可以确定住房价格对距离的一阶偏导数的符号为负。也就是说,由住房价格呈现的经济活动在区域空间上的分布具有随中心城市距离增加而总体衰减的一般形态。然而,在一个幅员辽阔的大国之内,劳动者对居住、就业空间选择时,始终面临在工资收入、住房价格以及与距离有关的通勤成本之间的权衡。当距离因素被内化到微观经济主体在更大地域范围上的职住空间决策时,其对住房价格及经济活动的影响可能存在非线性特征。为此,求取住房价格关于距离的二阶偏导:

$$\frac{\partial^2 hp(d_i)}{\partial d_i^2} = \begin{cases} -2At^2 \frac{(M-C_i)\varphi_i w_c}{(w_c W - td_i)^3} < 0, \text{ 当 } td_i < w_c W \\ -2At^2 \frac{(M-C_i)\varphi_i w_c}{(w_c W - td_i)^3} > 0, \text{ 当 } td_i > w_c W \end{cases} \quad (14)$$

上述的重要数学关系揭示了大国之内距离变量对住房价格影响的非线性机制,并呈现快速交通条件下大国区域经济空间中心扩展与外围倾斜的重塑趋向。

(1)中心扩展整合:中心及其周边空间一体化。当  $td_i < w_c W$  (或  $d_i < w_c W/t$ ) 时,即通勤成本低于在中心城市工作获得的收入时,住房价格关于距离的二阶偏导数将恒小于0,  $hp(d_i)$  为凸函数。这意味着,城市的住房价格水平随着其到中心城市交通时间距离增加而下降的幅度是逐渐趋缓的。在满足上述条件的空间区位上,外围城市处于中心城市的通勤范围内。中心城市与其周边的外围城市间将形成职住空间一体化(比如在能够实现当日通勤的1—2小时经济圈或城市群内)。伴随着高速铁路开通及延伸带来的时空距离压缩,更远地域空间上的城市将被“拉入”到中心城市的通勤辐射圈内(比如在无法实现当日通勤,但能够满足当周通勤或当月通勤条件的3—4小时、5—6小时经济圈

内),人们的居住与就业活动得以在更广地域空间内重组,出现经济中心区的扩展整合。而且,在满足  $td_i < w_c W$  的条件下,中心城市的收入水平越高,则对远距离通勤的补偿能力就越强,所辐射的地域空间以及扩展形成的中心区的范围也就越大。

(2)外围分化倾斜:更远地域空间上局部隆起。当  $td_i > w_c W$  (或  $d_i > w_c W/t$ ) 时,即当外围城市到中心城市的距离远到足以使劳动者的通勤成本超出其在中心城市赚得的收入时,住房价格关于距离的二阶偏导数将恒大于 0,  $hp(d_i)$  为凹函数。这意味着,随着距离的更远延伸(假设具备足够广阔的国土空间),外围城市将不再具备与中心城市进行通勤联系的条件。长距离下的高昂通勤成本(包括机会成本)迫使劳动者放弃流向(或通勤到)更远的中心城市,而是选择进入就近的收入、就业吸引力相对较强的城市,尽管该类城市的工资收入水平不及中心城市高,但由于离外围城市较近,能够保证劳动者从工作中获得的收入高出其通勤成本。一些本地收入、就业吸引力较强的外围城市将发展壮大,一些偏远、边缘城市则因人口外流而面临衰退。在距离中心城市更远的地域空间出现局部隆起的分化性倾斜格局。

上述数学关系也预示着大国经济空间具有主中心与次中心并存的均衡模式。正如 Fujita and Ogawa (1982) 指出多中心城市中总体可达性函数具有凹凸性并存的复杂情形一样,本模型中  $hp(d_i)$  函数在特定条件下的凹凸性意味着  $hp(d_i)$  的图形可能出现第二波峰。反过来,这也解释了大国广袤地域空间上为何会出现多处住房价格中心或多个经济活动中心。据此,得到如下命题:

在一个国土面积辽阔的大国之内时空距离被快速交通工具压缩的条件下,住房价格随着到中心城市交通时间距离的增加将出现先递减、后递增、再递减的空间分布格局,并呈现大国区域经济空间“中心扩展整合,外围分化倾斜”的压缩重塑倾向。

### 三、计量模型、数据来源及方法选取

#### 1. 计量模型设定与变量选取

基于前文理论模型,结合中国大国特征与发展现实,以全国地级及以上城市为样本,本文建立了融合交通时间距离变量在内的面板数据计量模型,以进行实证检验。基本模型形式如下:

$$\begin{aligned} \ln hp_{it} = & \beta_0 + \beta_1 tbsgs_{it} + \beta_2 tbsgs2_{it} + \beta_3 tbsgs3_{it} + \beta_4 tcap_{it} + \beta_5 tcap2_{it} + \beta_6 tcap3_{it} + \beta_7 \ln y_{it} \\ & + \beta_8 \ln upop_{it} + \beta_9 \ln landp_{it} + \beta_{10} \ln loan_{it} + \beta_{11} hs_{it} + \beta_{12} ghp_{it-1} + \beta_{13} \ln nuc_{it} + \beta_{14} gcr_{it} \\ & + \beta_{15} cli_{it} + \beta_{16} west_{it} + \beta_{17} central_{it} + \beta_{18} northeast_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (15)$$

其中,下标  $t$  代表城市,  $i$  代表年份。被解释变量  $hp_{it}$  为  $i$  城市  $t$  期的商品住宅平均销售价格,解释变量包括交通时间距离、居民收入、人口规模、金融信贷等。具体变量内涵如下:

(1)交通时间距离。用城市间最短的交通出行时间距离来表示,并从全域和局域两个空间尺度上进行刻画:①引入各城市到最近的全国层面经济中心城市(北京、上海、广州、深圳)的交通时间距离( $tbsgs$ )。本文之所以定义北京、上海、广州和深圳作为全国经济中心城市,是因为改革开放以来,资源和人口不断向优势地区集聚过程中形成的全国非均衡发展格局并非由单一中心城市所主导。基于中国地级及以上城市综合(规模)体系以及空间联系“自下而上”逐级归并的结果,中国存在的是以北京、上海、广州等为中心城市的多中心空间结构(倪鹏飞,2016)。早在中国住房货币化改革开启的 1998 年,北京、上海、广州和深圳就已在经济总量上位列中国大陆城市前四位,且其在岗职工平均工资水平排在全国省会城市和计划单列市的前列。②引入各城市到最近的高行政等级大城市(直辖市、副省级城市或省会城市)的交通时间距离( $tcap$ ),以捕捉城市住房价格及经济活动的局域

分布与演变特征。在此基础上,结合本文的理论命题,考虑到中国疆域辽阔的现实,参照 Dobkins and Ioannides(2001)、许政等(2012)捕捉距离非线性影响的建模做法,在模型中加入各城市到全国经济中心城市交通时间距离的二次项( $tbsgs2$ )和三次项( $tbsgs3$ ),以及到高行政等级大城市交通时间距离的二次项( $tcap2$ )和三次项( $tcap3$ )。

(2)居民收入。用城镇居民人均可支配收入( $y$ )表示。该指标与一个地区的经济发展程度及工资收入水平密切相关,不仅能够度量居民可自由支配的收入状况,还将反映城市间收入差异以及人口流动作用下的空间均衡过程。

(3)人口因素。鉴于现有公开资料中缺乏地级市常住人口的完整、连续的统计数据,本文用城区常住人口( $upop$ )数据来捕捉人口因素,并反映城市化过程中城市吸引、集聚人口的能力。

(4)金融信贷。金融信贷支持是住房价格上涨的重要推手,考虑到样本期内中国总体宽松的货币政策环境,以及多轮房地产调控中的贷款利率调整等政策的影响,本文选取城市人均金融机构年末贷款余额( $loan$ )来反映信贷规模和融资约束的强弱,同时可用以控制可能存在的房价泡沫。

(5)土地价格。限于数据的可获得性,本文用各城市国有建设用地出让成交价款除以出让面积,即土地出让价格( $landp$ )来表示影响住房价格的主要成本因素。

(6)住房供给。参考王洋等(2013)、丁如曦和倪鹏飞(2015)的做法,选取有效新增商品住宅供应面积,即城市建成区地均(单位土地面积上)商品住宅销售量( $hs$ )来度量。

(7)其他控制变量。①预期因素。除了作为消费品外,商品住房还具有投资品的属性,会受到预期与投机因素的影响,本文用滞后一期住房价格上涨率( $ghp$ )来加以控制。②城市品质因素。主要引入城市高等学校数量( $nuc$ )、城市建成区绿化覆盖率( $gcr$ )指标进行衡量。③气候气温因素。考虑到中国不同地区尤其是南北方气候与气温条件差异明显的事实,本文以“秦岭—淮河”南北分界线为基准,定义了南方城市的地理气候虚拟变量( $cli$ )。④地区虚拟变量,包括中部( $central$ )、东北( $northeast$ )和西部地区( $west$ )。

## 2. 数据计算及来源说明

中国地级及以上城市商品住宅价格等统计数据始自2005年,因此本文的研究样本为2005—2013年中国内地283个地级及以上城市的面板数据。其中,各城市商品住宅平均销售价格(销售额除以销售面积)、城镇居民人均可支配收入数据均来自《中国区域统计年鉴》。

交通时间距离采用样本城市到北京、上海、广州、深圳以及到高行政等级大城市之间的最短交通时间距离。考虑到人们出行涉及多种交通工具的选择,本文在具体计算过程中引入并综合了多种交通工具。①计算城市间普通公路、高速公路和普通铁路出行的最短时间距离。其方法是将城市间三种交通工具的运营里程分别除以对应交通方式的平均速度。在不同等级交通方式的出行平均速度设定上,根据中国《公路工程技术标准》(JTG B01-2003)按普通公路时速60公里,高速公路时速100公里计算。同时,考虑到计算上的方便,将历经数次全国铁路大提速后,普通铁路的运行时速在2005年、2006年、2007年及以后分别设定为110公里、120公里和140公里。交通运营里程数据来源于国家基础道路和铁路网络资料的搜集整理。②按照各年份中国高速铁路开通运营线路、沿线设站城市和《全国铁路旅客时刻表》等信息,逐个搜集整理出对应城市间高速铁路出行的最短时间距离。③选取得到上述四种交通出行方式下的最小值作为样本城市各年对应的交通时间距离值。从该数据的初步观察来看,到中心城市交通时间距离发生明显缩减的城市,往往是高速铁路开通运营、被快速交通网络联通的城市。

金融机构年末贷款余额、城区人口规模、高等学校数量等数据来源于《中国城市统计年鉴》和



《中国城市建设统计年鉴》。土地价格数据来源于《中国国土资源统计年鉴》。针对部分城市个别年份的个别数据缺失和异常问题,本文用均值插值法进行了处理;对数据原值中有0且需取对数的变量,则采用了原值加1再取对数的方法。此外,住房价格、城镇居民可支配收入等价值变量均处理为经相应省区城市部门消费者物价指数调整并以2003年为基期的实际值。

### 3. 内生性问题与估计方法选取

内生性问题是实证分析中经常遇到的问题。在本文中,内生性主要来源于两个方面:①解释变量遗漏。在现实生活中,影响城市住房价格的因素非常广泛,而在实际建模过程中无法将其全部列出,导致遗漏变量的影响就被纳入到误差项中,进而违反外生性条件。为了尽可能降低遗漏变量的影响,本文在建模过程中引入了包括经济、人口、地理、气候等因素在内的多种类型控制变量。②关键解释变量与被解释变量的双向因果影响。城市间最短交通时间距离变动与高速铁路建设密切相关,铁路建设规划管理部门并非随机地选择城市开通高速铁路,而是基于地区的经济社会发展、交通战略地位等多方面条件综合考虑的结果。高速铁路建设内生于区域经济发展过程之中(Zheng and Kahn, 2013),从而高速铁路建设与城市经济发展、住房价格水平互为因果。这使得在不考虑内生性问题时得到的回归结果不仅有偏,而且是不一致的。

为了克服内生性偏误,本文引入面板数据的工具变量估计方法。基于有效的工具变量必须满足既与内生变量高度相关,又在回归中具有足够外生性的要求,本文引入如下变量作为交通时间距离的工具变量:①地理距离。交通基础设施是依托于地理空间上的一种物质形态,城市间的地理距离与交通时间距离存在较强的相关性,同时地理距离是一个严格的外生变量。②历史的铁路客运总量。该变量可以衡量一个城市在全国铁路交通系统中的地位,以及开通高速铁路的可能。一般说来,城市的铁路客运总量越大,表明其在全国铁路交通系统中的地位越重要,面临的铁路客运运能与运力矛盾也越突出,从而该城市优先实现提速和开通高速铁路的可能性也越大,因此该变量与交通时间距离密切相关,同时由于采用1996—2004年的历史数据,满足外生性的要求。

## 四、实证结果

### 1. 全样本估计结果

借助Stata 12.0软件,采用面板数据两阶段最小二乘估计方法(G2SLS)对本文中的变量参数进行估计。全样本回归结果如表1所示。

从表1可以看出,模型(1)—(4)中Wald统计量在1%的显著性水平上拒绝了所有解释变量系数均为0的原假设,表明模型的整体回归效果优良。Sargan-Hansen过度识别检验接受了原假设,进一步证实模型中的工具变量是有效的,从而参数的工具变量估计结果可靠。其中,模型(1)仅考虑了交通时间距离一次项的影响,模型(2)加入了交通时间距离二次项,模型(3)和(4)进一步纳入了交通时间距离三次项。回归结果显示:在模型(1)中,变量 $tbgs$ 的估计系数为负,与住房价格关于距离的一阶偏导数符号为负的推论是相符的,这意味着样本期内中国全国层面城市住房价格随着到中心城市交通时间距离增加而总体衰减。在加入交通时间距离变量二次项、三次项之后,模型(2)—(4)回归结果中有更多变量变得显著,尤其是在模型(1)中估计系数符号与预期不符的 $tcap$ 变量在随后3个回归模型中均显著为负,而且随着距离二次、三次项的逐个加入,模型回归效果也有所提升。二次项、三次项的加入有效捕捉了距离对中国住房价格和经济活动影响的非线性机制。从回归效果最优的模型(4)来看:①变量 $tbgs$ 、 $tbgs2$ 、 $tbgs3$ 的估计系数分别为负、正、负,且都通过了1%显著性水平下的统计检验。表明随着到全国经济中心城市交通时间距离的增加,城市实际住房价格

表 1 全样本回归结果

模型	(1)	(2)	(3)	(4)
变量	lnhp	lnhp	lnhp	lnhp
<i>tbsgs</i>	-0.0052*** (-3.43)	-0.0155*** (-4.22)	-0.0358*** (-4.79)	-0.0351*** (-4.74)
<i>tbsgs2</i>		0.0004*** (2.73)	0.0027*** (3.47)	0.0026*** (3.37)
<i>tbsgs3</i>			-0.00006*** (-2.91)	-0.00006*** (-2.83)
<i>tcap</i>	0.0063 (1.29)	-0.0381*** (-2.73)	-0.0291** (-1.97)	-0.0723** (-2.04)
<i>tcap2</i>		0.0100*** (3.24)	0.0072** (2.13)	0.0282* (1.70)
<i>tcap3</i>				-0.00249 (-1.23)
lny	0.2860*** (9.55)	0.2840*** (9.34)	0.3030*** (9.71)	0.3180*** (9.44)
lnupop	0.0281*** (3.64)	0.0237*** (3.01)	0.0210*** (2.65)	0.0194** (2.42)
lnlandp	0.1250*** (18.02)	0.1300*** (18.27)	0.1280*** (17.76)	0.1270*** (17.58)
lnloan	0.1900*** (25.7)	0.1780*** (21.96)	0.1740*** (21.40)	0.1710*** (20.34)
<i>ghp</i>	0.0027*** (8.56)	0.0026*** (8.45)	0.0026*** (8.20)	0.0026*** (8.30)
<i>hs</i>	-0.0104** (-4.89)	-0.0113*** (-5.24)	-0.0118*** (-5.41)	-0.0113*** (-5.14)
lnnuc	0.0419*** (5.70)	0.0397*** (5.21)	0.0424*** (5.51)	0.0386*** (4.73)
<i>gcr</i>	-0.0013*** (-2.82)	-0.0011** (-2.36)	-0.0009* (-1.75)	-0.0008 (-1.58)
<i>cli</i>	0.0972*** (11.21)	0.0948*** (10.81)	0.0877*** (9.63)	0.0856*** (9.21)
地区	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制
常数项	2.4950*** (9.93)	2.6839*** (10.41)	2.5877*** (9.90)	2.5017*** (9.20)
R_sq	0.8871	0.8923	0.8917	0.8924
Wald 统计量	15507.4300***	17946.4400***	17867.5200***	18005.5200***
Sargan-Hansen 统计量	1.5910	1.8310	2.2380	2.1150
N	2547	2547	2547	2547

注:括号内为 t 检验值;\*,\*\*,\*\*\* 分别表示在 10%、5%和 1%水平上显著;以下各表同。

资料来源:作者利用 Stata 软件计算。

水平呈现出先递减、后递增、再递减的空间分布形态。②变量  $tcap$ 、 $tcap2$ 、 $tcap3$  的估计系数为负、正、负。其中,距离一次项、二次项的估计系数皆通过了显著性检验,说明城市实际住房价格与其到最近的高行政等级大城市的交通时间距离间存在非线性关系。但三次项不显著,很可能是由于距离三次项效应的发挥需要更为广阔的空间范围(许政等,2010),而现实情况中到高行政等级大城市的时空距离不够远。

从模型(4)中剩余解释变量的估计结果看,大多数变量的估计系数通过了1%或5%显著性水平下的统计检验。其中,居民收入变量( $\ln y$ )的回归系数值最大,达到0.3180,表明样本期内城市间居民收入差异是造成住房价格差异的最重要原因,也意味着城市的实际住房价格中包含着经济发展水平的影响;城区人口规模( $\ln pop$ )对住房价格具有明显的正向影响,反过来,这也说明城市的住房价格水平在一定程度上反映了其人口集聚状况;银行信贷( $\ln loan$ )、土地价格( $\ln landp$ )的估计系数表明,金融信贷和土地成本因素对城市住房价格也具有很强的解释力;住房供给( $hs$ )的估计系数显著为负,说明城市有效新增住房供给能够对住房价格产生平抑作用;表征地理气候的南方城市虚拟变量( $cli$ )的估计系数显著为正,由此说明中国南北方地理气候差异也是住房价格区域分布差异的重要成因。

## 2. 分时段估计结果

交通基础设施建设和区域经济空间格局调整具有动态性。2008年,中国第一条真正意义上的高速铁路——京津城际高速铁路开通,此后便进入高速铁路大规模建设运营时期。截至样本期末2013年底,全国高速铁路营业里程达1.1万公里,是2008年的16.4倍,客运量达5.3亿人,比2008年增加了71.2倍。为了捕捉高速铁路开通前后中国区域经济空间格局调整的动态过程,本文以2008年为时间节点,将样本期划分为两个时段,分别进行估计。结果显示(见表2),与2005—2007年相比,2008—2013年到全国经济中心城市的交通时间距离的一、二、三次项的估计系数在统计上变得显著,而且人口因素( $\ln pop$ )的估计系数显著增大。这说明,随着大规模高速铁路的建设和运营,中国区域经济空间格局的重塑性调整在逐渐显现和加强。

## 3. 估计结果分析与讨论

为了更清晰地展现中国全域范围内由城市实际住房价格呈现的经济空间格局的压缩重塑过程,本文基于表1模型(4)总体回归结果拟合出城市实际住房价格对数值,通过观察不同时期房价拟合对数值与交通时间距离的关系及变动发现:随着到全国经济中心城市交通时间距离的增加,住房价格水平总体呈现出“ $\cup$ 型”非线性变动,且缓慢收紧。与2005—2007年明显不同,绝大多数样本城市在2011—2013年进入全国经济中心城市15小时范围圈内,其中大约83%的城市被“拉近”到约10小时以内的出行圈中。进一步,按照2008—2013年估计结果(表2列(6)),假定其他因素不变,用到全国经济中心城市的交通时间距离拟合得到对数实际住房价格,发现二者关系呈现出清晰的“ $\cup$ 型”(见图1左)。该拟合曲线第一波谷极值处对应的交通时间距离值出现在6—8小时区间内(近似地取7小时):在距离全国经济中心城市约7小时以内的范围里,随着交通时间距离的增加,实际住房价格总体水平逐步下降;在此之后,住房价格则随交通时间距离的进一步增加,经历了先缓慢爬升、后逐渐下降的变动过程。

进一步考察发现,在2008—2013年样本期内,在全国经济中心城市平均约7小时交通圈内的区域,涵盖了东部地区几乎全部样本城市和中部地区的绝大多数城市,以及靠近东、中部的个别西部和东北省份(主要是广西和辽宁)城市。也就是说,这些城市正在逐渐具备与全国经济中心城市发生更快捷出行与通勤联系的条件。总体来看,通过数据回归得到的“ $\cup$ 型”的波谷所对应的经济空间

表 2 分时段估计的结果 (按高速铁路开通时间节点—2008 年划分)

变量	模型	(5) 2005—2007	(6) 2008—2013
<i>tbsgs</i>		-0.0290** (-2.47)	-0.0359*** (-2.72)
<i>tbsgs2</i>		0.0004 (0.40)	0.0036** (2.49)
<i>tbsgs3</i>		0.000006 (0.24)	-0.0001** (-2.42)
<i>tcap</i>		-0.0534 (-0.98)	-0.1530** (-2.56)
<i>tcap2</i>		0.0224 (1.00)	0.0628** (2.04)
<i>tcap3</i>		-0.0020 (-0.81)	-0.0067 (-1.61)
<i>lny</i>		0.3450*** (6.17)	0.3150*** (6.86)
<i>lnupop</i>		0.0159 (1.13)	0.0548*** (4.50)
其他变量		控制	控制
地区		控制	控制
年份		控制	控制
常数项		2.1040*** (4.95)	3.0380*** (7.82)
R_sq		0.8693	0.8635
Wald 统计量		4414.6400***	8188.7700***
Sargan-Hansen 统计量		3.2630	0.2710
N		849	1698

资料来源:作者利用 Stata 软件计算。

边界,与东经 110 度经线附近中国地形第三阶梯与第二阶梯分界,以及中国东中部与西部地区间的区域划分带大体重合。中国区域经济空间已然出现了“中心扩展,外围倾斜”新格局,即东、中部地区城市正在逐渐被“拉入”到全国经济中心城市的有效通勤辐射圈内,并将形成中国经济空间的扩展

中心区;距离全国经济中心城市较远的广袤西部和东北地区则成为外围区。与以实际房价呈现的东经110度经线以东的东中部扩展中心区的城市经济活动密集成片化分布特征不同,外围区则出现的是分化倾斜、局部隆起的点团状分布格局(见图1右)。其中,成都和重庆等城市出现在外围区的局部隆起之处,而成都几乎处于“∩型”第二波峰位置(见图1左)。从统计数据看,成都的住房价格平均水平在西部城市中长期领先,2013年其名义住房价格为6711元/平方米,虽略低于东部城市的房价均值(6826元/平方米),但远高于中部地区均值(3810元/平方米)和东北地区均值(3739元/平方米)。事实上,作为中国“万亿GDP”城市成员,成都、重庆在经济发展等方面具有内陆大多数城市难以企及的领先优势,培育形成了较强的经济竞争力和人口吸纳能力。这意味着,在广袤外围地区分化性倾斜演进过程中,那些拥有突出经济竞争优势和本地吸引力的外围大城市中会脱颖而出新的中心城市。

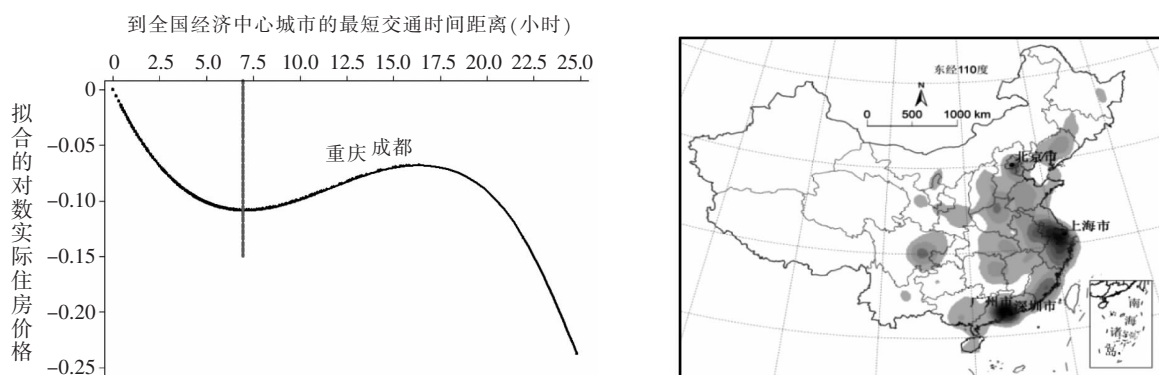


图1 拟合房价与交通时间距离“∩型”关系及中国经济空间“中心扩展,外围倾斜”示意

注:上图右半部分是由2013年地级及以上城市实际住房价格的核密度分布呈现的经济活动分布示意图,颜色越深,表示实际住房价格水平越高,经济活动越集中。

资料来源:原始地图来源于国家地理信息系统。

从实际住房价格水平呈现的局域经济空间演变来看,根据表2模型(6)的估计结果进行拟合发现:平均而言,在距离高行政等级大城市约1—1.5小时以内,住房价格随着交通时间距离的增加而递减,在突破该极值区间之后又开始缓慢递增。可以预见的是,随着快速交通网络的扩展,沿线越来越多的城市将被“拉入”到高行政等级大城市的快捷通勤交通圈中,一些发展水平较高的大城市及周边区域将出现空间一体化,甚至实现“同城化”发展。比如,沪宁高速铁路开通有效拓展了沿线城市间人口流动的空间,青壮年劳动力流动频次显著增加,宁镇扬(南京、镇江、扬州)一体化程度得到了加深(李祥妹等,2014)。

不容忽视的是,在中国区域经济空间压缩重塑过程中,那些远离中心城市、处于“∩型”底端和波谷附近的偏远地带,由于受自然地理条件、历史发展背景和经济社会环境等多种因素的影响与制约,本地的产业发展落后,收入水平和就业吸纳方面缺乏竞争力,正在进入“低水平均衡陷阱”或进一步衰退。一些中小型城市将因高速铁路的建设而间接受到更大的负向冲击(董艳梅和朱英明,2016)。一些边缘地区面临衰退,表现为人口持续外流,住房价格上涨乏力或长期处在较低的水平甚至下降。这其中的部分现象尽管不可避免,但仍须谨防。

#### 4. 稳健性检验<sup>①</sup>

(1)采用多种形式距离变量进行检验。引入公路里程、普通铁路里程和地理距离变量,进行稳健性检验。结果显示,在未控制地区虚拟变量时,回归得到的距离各次项系数的符号和显著性水平与表1列(4)的结果相比,并没有发生太大的改变,但当模型中控制了地区虚拟变量后,大多数非交通时间距离变量的估计系数将不再显著。从使用地理距离的分时段回归结果来看,与2005—2007年的回归系数相比,2011—2013年地理距离一次项变量的估计系数值略微变小。这意味着,地理距离对住房价格和经济活动的抑制作用随高速铁路的建设运营而有所弱化。

(2)替换解释变量衡量指标进行检验。用城市市辖区在岗职工的实际平均工资指标替换城镇居民人均可支配收入指标,分别用第二、三产业从业人员数指标、人口密度指标代替城区人口规模指标,用住房有效供给的一阶滞后项代替住房供给,重新进行估计。结果显示,虽然各变量的系数大小与显著性有些许变化,但所有变量回归系数的符号未发生任何改变,而且到全国经济中心城市交通时间距离一、二、三次项的估计系数始终显著,从而稳健地证实本文结论的可靠性。

### 五、进一步论证及原因分析

住房价格与交通时间距离间存在的非线性关系还表明,不同时空区位上城市间住房价格的关联程度可能存在差别,由此呈现的区域经济空间整合程度与趋势很可能存在差异。本部分将在实证分析的基础上对此做进一步检验和论证。

#### 1. 检验原理

检验的理论基础是:在特定区域内,如果城市住房价格模型在控制了本地主要影响因素后,其残差仍然显现出截面相关性,则可以认为城市间住房价格具有空间关联性,表明该区域的经济空间存在一体化整合的可能。截面相关检验的方法有多种,比较而言,Pesaran的CD检验法由于可以用来检验时间( $T$ )较短而个体( $N$ )较大的面板数据截面同期相关性而被广泛应用(Holly et al.,2010;洪涛等,2007)。本文也将使用该方法进行检验。具体思路为:

将住房价格面板数据模型设定为如下形式:

$$\ln hp_{it} = \alpha_i + \beta_i' x_{it} + u_{it} \quad (i=1, 2, \dots, N; t=1, 2, \dots, T) \quad (16)$$

其中,解释变量向量集  $x_{it}$  仅包括影响住房价格的本地因素(如收入、人口等),不包括交通时间距离以及可能影响本地住房价格的其他地区的因素。检验的CD统计量为:

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left( \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \sim N(0, 1) \quad (17)$$

其中,  $\hat{\rho}_{ij}$  是序列  $i$  和序列  $j$  回归残差的相关系数的估计值。Pesaran(2004)证明,当  $T$  固定、 $N$  趋近无穷大时,CD统计量在原假设下趋近于标准正态分布。如果检验结果拒绝原假设,则可以断定变量的截面相关性存在,反之则不存在。本文将在式(16)回归残差的基础上进行检验。

#### 2. 检验结果

考虑到快速交通条件下中国经济空间的重塑主要发生于2008年以后,这里以2008—2013年为研究时段,分别计算各样本城市到全国经济中心城市交通时间距离在该时段的平均值,然后按该均值大小排序,以每隔1小时逐步扩大研究的时空范围以及所涵盖的城市数,并分组进行检验。

表3的检验结果显示,随着检验设定的时空范围的扩展,CD统计量的估计值呈现先缓慢增加,

<sup>①</sup> 限于篇幅,具体结果可登陆《中国工业经济》网站(<http://www.ciejournal.org>)下载。

表 3 截面相关性检验结果

样本城市分组	CD 统计量	每多延伸 1 小时时空范围的 CD 统计量边际增量	每多延伸 2 小时时空范围的 CD 统计量边际增量
1 小时以内	5.3580***		
2 小时以内	6.0440***	0.6860	
3 小时以内	7.5010***	1.4570	2.1430
4 小时以内	9.6050***	2.1040	3.5610
5 小时以内	18.3750***	8.7700	10.8740
6 小时以内	30.8490***	12.4740	21.2440
7 小时以内	32.7620***	1.9130	14.3870
8 小时以内	35.4060***	2.6440	4.5570
9 小时以内	40.0170***	4.6110	7.2550
10 小时以内	43.2910***	3.2740	7.8850
11 小时以内	43.8270***	0.5360	3.8100
12 小时之外	2.9220***		
13 小时之外	1.6900*		
14 小时之外	0.2070		

资料来源:作者利用 Stata 软件计算整理。

后加快提升,再小幅增加的变动过程。其中,在 1 小时以内,CD 统计量为 5.36,比 2 小时、3 小时和 4 小时以内每 1 小时的边际增量都要大,表明以北京、上海、广州、深圳为中心的 1 小时经济圈的空间整合特征明显。然后,随着交通时间距离的延伸,CD 统计量逐步增加,经济空间的整合趋势在更大的地域范围内出现。其中,在 6 小时内(包含东部 95%的样本城市和中部 80%的样本城市),CD 统计量的边际增量为所有样本组中最高。这表明,在距离全国经济中心城市约 6 小时以内的交通圈内,即使剥离了诸多本地影响因素后,由住房价格截面关联性呈现的区域经济空间整合的趋势也很明显。以北京、上海、广州和深圳为中心的 6 小时交通出行圈已突破了东部与中部地区的现行分区边界,中国区域经济空间已然出现了东中部一体化的倾向。

当时空范围延伸到 7 小时内、8 小时内时,CD 统计量的边际增量与 6 小时以内的城市组相比明显降低。这种微妙的数值变动表明:距离全国中心城市 6 小时至 8 小时时间的样本城市,其所显现的向中心区进行空间整合的倾向不是很突出。单从所覆盖的中部地区的城市的个数上看,8 小时以内比 6 小时以多出了 15 个,而这些城市多分布于湖北、湖南、河南、山西等中部省份相对偏西,大体上位于东经 110 度经线附近的中、西部分区带上,即全国“∩型”第一波谷处的边缘区。这些城市与东中部其他城市的空间整合倾向明显不足。随着交通时间距离的更远延伸,比如 12 小时之外、13

小时之外、14小时之外,CD统计量骤然变小以致不再显著。这意味着,离全国经济中心城市更远的外围地区的总体空间整合程度非常有限。

### 3. 原因分析

在拥有如此庞大国土面积和人口数量的国度,中国经济空间之所以出现中心扩展与外围倾斜差异,时空压缩效应以及区域增长溢出与自然地理条件非均衡影响叠加是主要原因。

(1)时空距离压缩效应的释放。快速交通网的建设与运营,极大地压缩并拉近了中心城市与沿线城市的时空距离,缩短了交通出行时间。在样本期内,随着普通铁路的大提速和武广高铁、京广高铁、京沪高铁等高铁干线的相继开通,全国其他279个地级及以上城市到北京、上海、广州、深圳的最短交通时间距离出现了明显缩减,出行时间总和由2005年的2474.3小时下降到2013年的1642.8小时,缩减幅度达34%。这使得原本在地理上相对靠近的东部与中部地区、城市间在时空上更加紧缩。方便了高铁沿线城市的人们快捷地进入到大城市享受集聚的好处,促进居住、就业活动在地域空间上扩展(Zheng and Kahn,2013),加快区域劳动力市场的一体化(Yin et al.,2015)。但同时,由于距离对大国经济活动分布影响的非线性机制的存在,交通条件改善对中国广袤外围地区的影响,更多体现为对部分优势区域的强化和局部空间倾斜隆起的助推。

(2)区域经济发展中的增长溢出。在中国的东、中部地区,集中分布着经济发展水平领先全国的长三角、珠三角和京津冀三大城市群,以及被密集交通网络连接的腹地。伴随着人流、物流、资金流和信息流的交汇,域内城市能够优先获得中心城市和城市群较强的增长溢出,率先出现网络化发展的高级形态(李国平和王志宝,2013)。从房地产角度看,表现为东中部城市的住房价格受到北京、上海等城市溢出影响更为强烈(丁如曦和倪鹏飞,2015)。然而,受制于长距离的约束,东部沿海发达地区的增长溢出效应在西部和东北地区大大衰减,同时外围地区的大城市目前多处于集聚效应主导的发展阶段,自身的增长溢出效应相对有限,其经济空间的重塑更多体现为部分具有突出本地优势城市的壮大和一些边缘地区的衰退。

(3)地理断裂效应的长期影响。受地质构造的作用,中国地形地貌的基本特征整体上呈现为西高东低的阶梯状架构。东经110度经线及周边地带是中国区域划分的断裂带,该地带以东的东、中部地区以中国地形第三阶梯丘陵、平原地貌为主,并延伸至海岸,自然地理条件总体上比较相似,区域经济空间一体化具备了相对均质和良好的自然地理基础和环境。而在广袤外围区域,主要以中国地形第一、二阶梯的高山、高原、盆地为主,人们的活动范围扩展和空间整合受到自身自然要素和地理特征状况等非经济要素的影响和制约,尽管交通基础设施建设在弱化这种先天约束,但其长期的影响始终存在。因而也就不难理解,呈现经济活动分布的城市实际住房价格与交通时间距离的拟合曲线形态,为何在东经110度经线附近的自然断裂带上出现了明显的逆转。

## 六、结论及启示

在城镇化进程深入推进和大规模高速铁路建设背景下,中国的经济空间正在经历不同于以往历史阶段的重塑性改变。基于城市房地产的视角,本文把交通时间距离表征的时空因素,以及要素集聚扩散、交通条件改善对大国经济空间的影响纳入到统一的分析框架,利用全国283个地级及以上城市的面板数据以及G2SLS工具变量估计等方法对此进行了系统的论证和分析。得出的主要结论有:①在大国先行发达地区要素空间集聚与扩散过程中,快速交通建设带来的时空距离压缩会加快经济活动在更广地域空间扩展、集聚和分化,引发中心区域扩展整合和外围区加速重塑,并将通过住房价格的空间分布及演变综合呈现出来。②中国城市的实际住房价格与到全国层面经济中心



城市(北京、上海、广州、深圳)的交通时间距离之间存在“∩型”非线性关系,且在2008年高速铁路大规模建设和运营以后开始变得显著。数据回归拟合得到的“∩型”第一波谷大体对应于东经110度附近中国中、西部地区的划分断裂带,第二波峰大概出现在重庆、成都等远离全国经济中心城市且本地吸引力较强的大城市处。由此证实,中国经济空间的中心区正在向东中部地区整体扩展整合,西部与东北外围区域出现分化倾斜,一些边缘地区面临衰退。<sup>③</sup>中国经济空间中心扩展与外围倾斜新格局的出现,源于交通条件改善带来的时空距离压缩,以及先行发达地区增长溢出与地理断裂效应长期影响的多重叠加。

本文的研究结论对于把握更长时期内中国经济空间的演进趋向具有启发意义。在中国城镇化逐渐向更高水平迈进,以及全国“八横八纵”高速铁路网规划蓝图逐步实现的过程中,东、中部地区或将整体进入中国经济空间的扩展中心区范围内,在空间整合过程中出现更具有活力与效率的“X小时经济圈”。在西部和东北地区,具有突出竞争力和本地吸引力优势的特大城市有脱颖而出并成为中国经济空间新中心的可能,而一些远离区域中心城市的边缘地带,由于“相对区位”条件的改变以及缺乏足够具有吸引力的本地因素支撑,将被进一步边缘化,甚至出现衰退、下沉。因此,在未来,促进中国区域协调发展水平的全面提升,推进全国经济发展空间布局的进一步优化,需要从经济分区、东中部一体化、西部东北扶持发展等方面进行战略调整与政策统筹。

(1)推进中国经济分区从四分区向二分区的战略调整。自“七五”计划期间确立并经发展演变而来的传统四分区(东部、东北、中部和西部)布局,虽然便于国家对区域的管理和区域政策的实施,但在战略上平均着力反而难以达到促进区域经济协调发展的目的,甚至出现了东部过度集聚、西部相对分散和东北持续下滑的困境。同时,四大区域的划分及相应的政策安排缺乏有效的区际协调,难以从根本上消除区域分割。现如今,高速车轮上的中国经济空间格局已经出现了突破传统四分区的调整新迹象,更好地顺应这一趋势,未来需要在发展战略上对中国传统分区做出适当调整,即推动中国既有四分区向东中部一体化发展区和西部东北扶持发展区的二分区转变。其中,东中部以多中心群网状城市体系为载体构建国家自主发展区,实现东中一体,释放发展动能,参与全球竞争;东北和西部地区以点线、轴带状城市体系为支撑构建政策扶持区,突出开发、发展重点,实现局部倾斜集聚,整体协调均衡。

(2)发挥市场机制,引导东中部一体化高效发展。以京津冀协同发展战略与长江经济带战略为引领,发挥政府的积极引导作用和市场对资源配置的决定性作用,推进东中部地区在多维度上实现一体化。<sup>①</sup>优化东中部快速交通网络布局,促进区域互联互通和基础设施一体化,为人们的快捷城际通勤和灵活的职住活动空间组配提供硬件支撑。<sup>②</sup>完善公共服务供给机制,推进东中部多个空间层面上公共服务均等化。<sup>③</sup>健全制度机制架构,形成区域网络治理,实现东中部制度一体化。<sup>④</sup>破除内部行政壁垒,秉持开放合作、互利共赢理念推进东中部市场一体化。在此基础上,一方面借力区际错位互补,实现东中部要素自由流动与要素一体化;另一方面引导产业链协同提升,形成域内重点城市间、城市群间分工合作与产业一体化,实现高效自主发展。

(3)坚持政策扶持,推进西部、东北地区在集聚中实现协调均衡。对西部和东北地区采取政策扶持,支持构筑开放发展廊道和新的增长空间,培育内生发展动力。<sup>①</sup>加强对西部和东北地区在基础设施建设和公共服务完善方面的财政、投融资政策支持。统筹引导域内城市融入“一带一路”和长江经济带建设,并以快捷、开放和连通性设施为纽带,增强区域中心城市的集聚引领与辐射带动作用。<sup>②</sup>基于国家安全、民族团结的现实需要,通过政策倾斜开发和培育域内少数民族地区、偏远地带发展潜力较大的城市(镇)的本地优势,防止偏远区域出现整体衰退。<sup>③</sup>扶持发展当地特色优势产业,

通过培育专有要素增强内生动力和本地就业、居住吸引力,顺势引导跨区域流动人口的回流及本地落户,切实推进以人为核心的新型城镇化。在西部东北外围区适度倾斜、东部中部一体化空间的有力支撑下,推进实现中国区域经济的协调发展和社会的长足进步。

#### [参考文献]

- [1]陈斌开,张川川.人力资本与中国城市住房价格[J].中国社会科学,2016,(5):43-64.
- [2]丁如曦,倪鹏飞.中国城市住房价格波动的区域空间关联与溢出效应——基于2005—2012年全国285个城市空间面板数据的研究[J].财贸经济,2015,(6):136-150.
- [3]董艳梅,朱英明.高速铁路建设能否重塑中国的经济空间布局——基于就业、工资和经济增长的区域异质性视角[J].中国工业经济,2016,(10):92-108.
- [4]符育明.中国房地产价格与城市化困境[J].经济资料译丛,2013,(2):1-12.
- [5]郝寿义.区域经济学原理(第二版)[M].上海:格致出版社、上海三联出版社、上海人民出版社,2016.
- [6]洪涛,西宝,高波.房地产价格区域间联动与泡沫的空间扩散[J].统计研究,2007,(8):64-67.
- [7]李斌.城市住房价格结构化:人口迁移的一种筛选机制[J].中国人口科学,2008,(4):53-60.
- [8]李国平,王志宝.中国区域空间结构演化态势研究[J].北京大学学报(哲学社会科学版),2013,(3):148-157.
- [9]李祥妹,刘亚洲,曹丽萍.高速铁路建设对人口流动空间的影响研究[J].中国人口·资源与环境,2014,24(6):140-147.
- [10]梁云芳,高铁梅.中国房地产价格波动区域差异的实证分析[J].经济研究,2007,(8):133-142.
- [11]倪鹏飞.中国城市竞争力报告 No.14——新引擎:多中心群网化城市体系[M].北京:中国社会科学出版社,2016.
- [12]王姣娥,焦敬娟,金凤君.高速铁路对中国城市空间相互作用强度的影响[J].地理学报,2014,69(12):1833-1846.
- [13]王洋,王德利,王少剑.中国城市住宅价格的空间分异格局及影响因素[J].地理科学,2013,33(10):1157-1165.
- [14]王雨飞,倪鹏飞.高速铁路影响下的经济增长溢出与区域空间优化[J].中国工业经济,2016,(2):21-36.
- [15]许政,陈钊,陆铭.中国城市体系的“中心—外围模式”[J].世界经济,2010,(7):144-160.
- [16]尹虹潘.开放环境下的中国经济地理重塑——“第一自然”的再发现与“第二自然”的再创造[J].中国工业经济,2012,(5):18-30.
- [17]张学良.中国交通基础设施促进了区域经济增长吗——兼论交通基础设施的空间溢出效应[J].中国社会科学,2012,(3):60-77.
- [18]Alexander, C., and M. Barrow. Seasonality and Cointegration of Regional House Prices in the UK [J].Urban Studies, 1994,31(10):1667-1689.
- [19]Bruyne, K. D., and J. V. Hove. Explaining the Spatial Variation in Housing Prices: An Economic Geography Approach[J]. Applied Economics, 2013,45(13):1673-1689.
- [20]Dobkins, L. H., and Y. M. Ioannides. Spatial Interactions among U.S. Cities: 1900—1990[J]. Regional Science and Urban Economics, 2001,31(6):701-731.
- [21]Fujita, M., and H. Ogawa. Multiple Equilibria and Structural Transition of Non-monocentric Urban Configurations[J]. Regional Science and Urban Economics, 1982,12(1):161-196.
- [22]Fujita, M., P. Krugman, and A. J. Venables. The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade[M]. Cambridge: MIT Press, 1999.
- [23]Gong, Y. L., J. X. Hu, and P. J. Boelhouwer. Spatial Interrelations of Chinese Housing Markets: Spatial Causality, Convergence and Diffusion[J]. Regional Science and Urban Economics, 2016,(59):103-117.
- [24]Henderson, J. V. Urbanization in Developing Countries [J]. World Bank Research Observer, 2002,17 (1):89-112.

- [25]Holly, S., M. H. Pesaran, and T. Yamagata. A Spatio-Temporal Model of House Prices in the USA[J]. *Journal of Econometrics*, 2010,158(1):160-173.
- [26]Kobayashi, K., and M. Okumura. The Growth of City Systems with High-Speed Railway Systems [J]. *The Annals of Regional Science*, 1997,31(1):39-56.
- [27]Miles, W. Regional House Price Segmentation and Convergence in the U.S.: A New Approach [J]. *Journal of Real Estate Finance & Economics*, 2013,50(1):1-16.
- [28]Pesaran, M. H. General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels [R]. CESifo Working Papers, 2004.
- [29]Yin, M., L. Bertolini, and J. Duan. The Effects of the High-speed Railway on Urban Development: International Experience and Potential Implications for China[J]. *Progress in Planning*, 2015, (98):1-52.
- [30]Zheng, S. Q., and M. E. Kahn. China's Bullet Trains Facilitate Market Integration and Mitigate the Cost of Megacity Growth [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2013, 110(14):1248-1253.

## The New Pattern of Regional Economic Space in China: The Perspective of Urban Real Estate

DING Ru-xi<sup>1</sup>, NI Peng-fei<sup>1,2</sup>

- (1. National Academy of Economic Strategy CASS, Beijing 100028, China;  
2. Center for City and Competitiveness CASS, Beijing 100028, China)

**Abstract:** In the agglomerating and diffusing process of key factors in the developed regions, the temporal and spatial compression brought by the significant improvement of traffic conditions will accelerate the economic activities to diffuse, agglomerate and differentiate in a wider area. China is in the process of in-depth urbanization and high-speed transport network system construction. Under these conditions, China is forming a new economic space pattern, and will be presented through the comprehensive changes in the spatial pattern of real estate. Based on the perspective of urban real estate, this paper constructs a theoretical model to illustrate the effect of factor agglomeration and diffusion, and the improvement of traffic conditions on regional economic spatial pattern in the countries with vast territory. By using panel data of 283 prefecture-level cities in China from 2005 to 2013 and G2SLS estimation method, the empirical results reflect that the relationship between the actual housing price level and the traffic time distance to the economic center cities (Beijing, Shanghai, Guangzhou or Shenzhen), gradually reflects a slowly tightening “ $\sim$ -type”. The first trough corresponds roughly to the meridian of 110° E where the middle and western border is, and the second crest uplift area almost appears in the super-large cities such as Chongqing and Chengdu, which show that the economic central area of China's economic space has expanded toward the eastern and middle parts, and will form east-middle integration, the peripheral areas tilt uplift, and some remote parts are confronting recession. In the future, it is necessary to make strategic adjustment and policy co-ordination in the aspects of national economic zoning, east-middle integration, and the support and development of the western and northeastern regions in order to optimize the layout of China's economic development space.

**Key Words:** high-speed railway; economic space; center expansion; peripheral area; real estate

**JEL Classification:** C33 J21 R12

[责任编辑:姚鹏]