

杭州市房地产企业空间集聚特征与区位选择

湛东升¹, 章倩芸¹, 张文忠², 虞晓芬¹, 张娟锋^{1*}

(1. 浙江工业大学管理学院, 杭州 310023;

2. 中国科学院地理科学与资源研究所/中国科学院区域可持续发展分析与模拟实验室, 北京 100101)

摘要:房地产业是中国国民经济的重要支柱产业,从微观视角解析房地产企业空间格局与区位选择因素对指导中国城市房地产业健康发展至关重要。论文基于杭州市房地产业工商企业登记数据,采用最近邻指数、Ripley's K 函数、最近邻层次聚类等空间点模式方法以及地理探测器模型,系统分析了杭州市房地产企业空间集聚特征与区位选择影响因素,研究结果表明:① 杭州市房地产业及其子行业企业分布均存在显著的空间集聚特征,不同类型房地产行业企业的空间集聚程度呈现出“房地产中介服务>房地产开发经营>物业管理>其他房地产业”的规律特征;② 杭州市房地产业及其子行业企业的空间集聚强度均呈现出“先增后减”的空间尺度分异特征,但不同类型房地产业企业的空间集聚强度和集聚尺度却存在差异;③ 杭州市房地产企业分布的热点集聚区主要集中在沿西湖或钱塘江南部周围区域,但不同类型房地产业企业的热点集聚区分布等级和规模数量却有所差异;④ 地理探测器分析表明,集聚因素、区位因素和交通因素是影响杭州市房地产企业区位选择的有效因素。

关键词:房地产业;空间集聚;区位选择;空间点模式;杭州

房地产业不仅是生产性服务业的重要组成部分,同时也是中国国民经济体系的基础产业、先导产业和支柱产业,在推动城市建设、促进城市经济增长和提高市民居住水平等方面发挥了积极作用。统计数据显示,2017年全国房地产业增加值53965.2亿元,占全年国内生产总值的6.58%。促进房地产业持续稳定健康发展对于带动相关产业发展、拉动内需和促进经济增长都具有重要意义^[1],而加强城市内部房地产企业空间合理布局是维护中国城市房地产行业健康发展的基本前提。随着中央政府关于“房住不炒”目标的提出和中国城镇化进入下半场,房地产业发展也正在经历由“注重规模扩张”到“追求品质提升”的转型调整期,这对房地产企业空间布局 and 重构必将产生深刻的影响。在此背景下,以国内房地产业快速发展的新型

热点城市杭州市为研究对象,加强中国城市房地产业空间格局与区位选择因素研究,有助于揭示中国大城市房地产业空间布局规律,并对指导国内城市房地产业空间结构优化也具有重要的实践意义。

城市内部产业空间格局及区位选择因素是经济地理学和城市规划等领域关注的经典议题。有大量学者曾对城市内部纺织服装^[2]或汽车^[3-4]等制造业,以及物流业^[5-6]、银行金融^[7]、软件产业^[8-9]、信息咨询服务^[10]、文化创意产业^[11-12]、零售业^[13-14]等生产性或生活性服务业空间分布与演化规律进行了广泛而深入的研究。但是,已有研究还很少从微观视角直接关注房地产企业空间格局,大多数国内案例研究均是围绕北京、广州和杭州等大都市生产性服务业空间格局进行间接研究,发现中国大城市生产性服务业存在明显的向心集聚和局部向外扩展的

收稿日期:2020-11-03;修订日期:2021-01-09。

基金项目:国家自然科学基金项目(42001120,71774144);中国科学院区域可持续发展分析与模拟重点实验室开放基金项目。

[Foundation: National Natural Science Foundation of China, No. 42001120 and 71774144; Project Supported by Key Laboratory of Regional Sustainable Development Modeling, Chinese Academy of Sciences.]

第一作者简介:湛东升(1987—),男,安徽寿县人,博士,副教授,主要从事城市与区域发展研究。E-mail: zhands@126.com

*通信作者简介:张娟锋(1979—),男,河南温县人,博士,教授,主要从事房地产经济和城市经济学研究。

E-mail: zhangjf@zjut.edu.cn

引用格式:湛东升,章倩芸,张文忠,等. 杭州市房地产企业空间集聚特征与区位选择[J]. 地理科学进展, 2021, 40(5): 736-745. [Zhan Dongsheng, Zhang Qianyun, Zhang Wenzhong, et al. Spatial agglomeration and location choice factors of real estate enterprises in Hangzhou City. Progress in Geography, 2021, 40(5): 736-745.] DOI: 10.18306/dlkxjz.2021.05.002

趋势^[15-19]。在城市产业空间区位选择研究方面,已有学者从传统经济区位论、集聚经济理论和城市便利性理论等不同视角进行了深刻阐释,劳动力和地价成本、产业集聚、交通区位、环境舒适性以及政策制度等内容被认为是影响城市内部产业区位选择的常见因素^[20-22]。国内相关研究表明,中国大城市生产性服务业的微观区位选择主要与市场导向、区位因子和规划政策导向等因素有关^[23-24]。虽然房地产业是生产性服务业的重要构成,但单独关注城市内部房地产业及其子行业空间格局的微观尺度研究依然缺乏,专门针对房地产企业空间区位选择影响机理的研究更加短缺,这与房地产业在中国国民经济中所扮演的重要角色明显不符。

近年来,随着国内城市政务大数据的不断对外开放共享,为获取精细空间尺度的房地产企业空间点要素数据提供了可能途径,也为进一步深入研究城市内部微观层次的房地产企业空间布局与区位选择机制提供了有利契机。因此,本文通过杭州市工商局提供的工商企业登记数据并对企业地址进行空间矢量化处理,采用最近邻指数、Ripley's *K* 函数、最近邻层次聚类空间点模式方法和地理探测器模型,详细分析了杭州市房地产业空间格局与区位选择影响因素,研究结果不仅可以丰富中国城市房地产业空间分布格局研究的不足,同时也可为进一步解析城市房地产企业的微观区位选择行为提供有效的经验证据。

1 数据来源与方法

1.1 数据来源

本文的数据来源于杭州市工商企业登记数据,附带的属性信息主要包括企业名称、行业类型、注册资本、注册时间和企业地址等关键信息。根据每个房地产企业注册登记地址进行地理位置解析,最

终获取 4913 个杭州市房地产企业的 GIS 空间点要素数据。杭州市房地产企业空间分布主要以主城区以及萧山和余杭等市辖区为主,而临安区和富阳区等新划入市辖区境内的房地产企业分布数量还相对较少,因此在本研究中暂不考虑,最终的研究区域包括杭州市上城区、下城区、江干区、拱墅区、西湖区、滨江区、余杭区和萧山区等城八区。参照国民经济行业分类与代码(GB/4754—2011),本文的房地产企业主要由房地产开发经营、物业管理、房地产中介服务和其他房地产业等 4 个子行业企业构成,尚未涉及自有房地产经营活动(代码 704)。表 1 对杭州市房地企业行业构成特征及其数量进行了详细描述。

1.2 研究方法

1.2.1 最近邻指数

最近邻指数(nearest neighbor index, NNI)通过测量房地产企业空间点要素与其最近邻房地产企业空间点要素所有距离的平均值,与随机分布假设前提下的房地产企业空间点要素的理论平均距离进行比较。如果房地产企业实际分布的平均距离小于随机分布的理论平均距离,说明房地产企业呈现出空间集聚分布;如大于说明房地产企业呈现出空间分散分布;如等于说明房地产企业均匀分布。最近邻指数的计算公式为^[25]:

$$NNI = \frac{\bar{D}_o}{\bar{D}_e} \tag{1}$$

$$\bar{D}_e = \frac{0.5}{\sqrt{n/A}} \tag{2}$$

式中:NNI为最近邻指数; \bar{D}_o 为杭州市房地产企业空间点要素最近邻距离的平均值; \bar{D}_e 为杭州市房地产企业空间点要素的期望平均距离; n 为杭州市所有房地产企业空间点要素的数量; A 为研究区面积。

最近邻指数分析结果的显著性通常采用 Z 检验方法进行检验:

表 1 杭州市房地产企业行业构成及数量

Tab.1 Industrial composition and size of real estate enterprises in Hangzhou City

类型	代码	说明	企业数量/个
房地产业	70		4913
房地产开发经营	7010	指房地产开发企业进行的房屋、基础设施建设等开发,以及转让房地产开发项目或者销售、出租房屋等活动	915
物业管理	7020	指物业服务按照合同约定,对房屋及配套的设施设备和相关场地进行维修、养护、管理,维护环境卫生和相关秩序的活动	805
房地产中介服务	7030	指房地产咨询、房地产价格评估、房地产经纪等活动	2885
其他房地产业	7090		308

$$Z = \frac{\overline{D}_o - \overline{D}_e}{SE(\overline{D}_e)} \quad (3)$$

$$SE(\overline{D}_e) = \frac{0.26136}{\sqrt{n^2/A}} \quad (4)$$

式中: $SE(\overline{D}_e)$ 表示期望距离的误差项。Z值越大表示显著性效果越好。

1.2.2 Ripley's K函数

Ripley's K函数是用来分析房地产企业在多空间尺度上空间集聚特征的空间分析方法,主要测度距离 d 范围内的房地产企业平均数和区域内房地产企业密度的比值。计算公式为^[26]:

$$K(d) = A \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{w_{ij}(d)}{n^2} \quad (5)$$

式中: n 为房地产企业点要素数量; d 为搜索距离半径; d_{ij} 为房地产企业点 i 与点 j 之间的距离,当 $d_{ij} \leq d$ 时, $w_{ij}(d) = 1$, 当 $d_{ij} > d$ 时, $w_{ij}(d) = 0$; 由于每个房地产企业点要素均要经历 n 遍运算,故需要再除以 n 。

为了保持方差稳定和方便结果解释, Besag^[27]曾提出用 $L(d)$ 代替 $K(d)$, 并对 $K(d)$ 作开方变换。公式为:

$$L(d) = \sqrt{\frac{K(d)}{\pi}} - d \quad (6)$$

式中: $L(d)$ 指在距离 d 范围内房地产企业分布的空间集聚强度。 $L(d) > 0$, 表示房地产企业为空间集聚分布; $L(d) < 0$, 表示房地产企业为空间分散分布; $L(d) = 0$, 表示房地产企业为空间随机分布。 $L(d)$ 函数的显著性可以采用蒙特卡罗方法检验。

1.2.3 最近邻层次聚类分析

最近邻层次聚类分析是探索空间点要素分布热点集聚区的空间分析方法,其思想原理是先通过定义一个“聚集单元”的“极限距离或阈值”,当某一点与其他点的距离小于该极限距离时,该点被计入聚集单元,当然也可以指定聚集单元的点数目来强化集聚规则,最终将原始数据聚类成为若干个一级热点集聚区;利用同样的方法再次聚类可以得到二级热点集聚区或更高级别的热点集聚区^[24]。

2 杭州市房地产企业空间格局分析

2.1 房地产企业的空间集聚特征

采用最近邻指数方法测度杭州市房地产业及

其子行业企业的空间集聚程度。杭州市房地产企业分布最近邻指数分析结果显示(表2),杭州市房地产企业的最近邻指数NNI为0.205,并通过0.05的显著性水平检验,对应的观测距离和期望距离分别为70.86 m和345.72 m,说明杭州市房地产企业空间分布的实际距离远远小于期望距离,存在显著的空间集聚特征。分行业类型来看,房地产开发经营、物业管理、房地产中介服务和其他房地产业等子行业企业空间分布的平均观测距离分别为224.34、289.82、62.68和429.58 m,均小于各自对应的期望距离(772.81、692.33、318.89和990.92 m),说明不同类型房地产子行业企业分布也均呈现出显著的空间集聚特征,且都通过0.05的显著性水平检验。但是,不同类型房地产子行业企业的空间集聚强度存在明显差异,房地产开发经营、物业管理、房地产中介服务和其他房地产业等行业企业的最近邻指数NNI分别为0.290、0.419、0.197和0.434,说明杭州市房地产子行业企业的空间集聚强度存在“房地产中介服务>房地产开发经营>物业管理>其他房地产业”的基本特点。

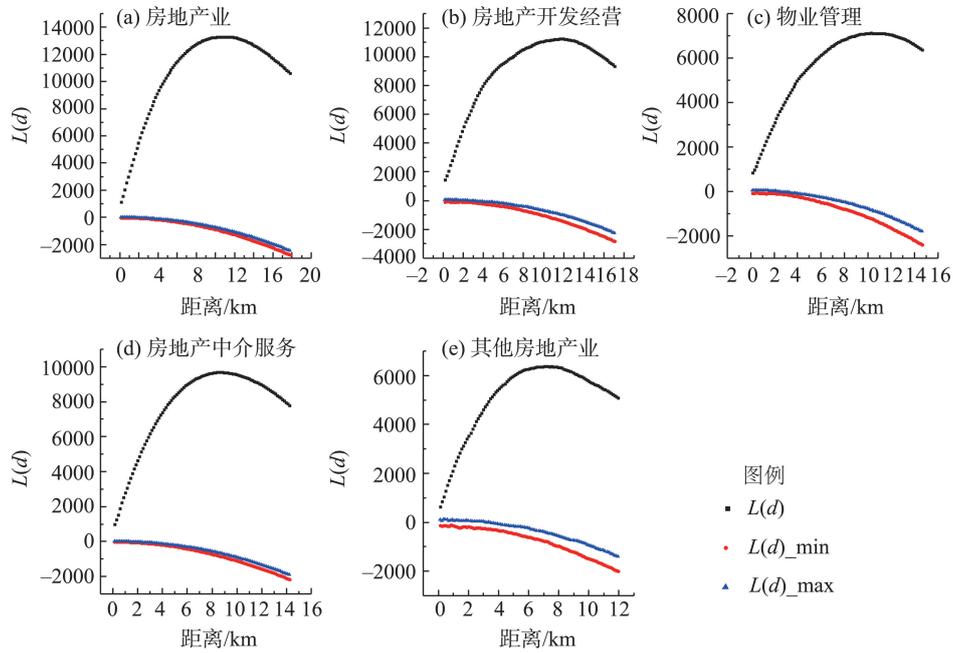
2.2 房地产企业的多尺度空间集聚特征

运用Ripley's K函数进一步分析杭州市房地产企业的多尺度空间集聚特征,图1为杭州房地产企业的Ripley's K函数分析结果。不难发现,在不同空间尺度范围内,杭州市房地产业及其子行业企业的Ripley's K函数均呈现出先增后减的“倒U型”特征,对应的Ripley's K函数值均位于包迹线之上,说明杭州市房地产业及其子行业企业在不同空间尺度均存在显著的空间集聚特征,且空间集聚强度存在先上升后下降的发展态势。

比较不同类型房地产行业企业可以发现,杭州市房地产企业的最大空间集聚强度和空间特征尺度还存在典型的行业分异特征,房地产业以及房地

表2 杭州市房地产企业分布的最近邻指数结果
Tab.2 Nearest neighbor index values of real estate enterprises in Hangzhou City

类型	观测距离/m	期望距离/m	最近邻指数(NNI)	Z得分	P值
房地产业	70.86	345.72	0.205	-106.596	<0.01
房地产开发经营	224.34	772.81	0.290	-41.070	<0.01
物业管理	289.82	692.33	0.419	-31.537	<0.01
房地产中介服务	62.68	318.89	0.197	-82.559	<0.01
其他房地产业	429.58	990.92	0.434	-19.019	<0.01



注: $L(d)_{min}$ 和 $L(d)_{max}$ 分别为 $L(d)$ 的下包迹线和上包迹线。

图1 杭州市房地产企业分布的Ripley's K函数结果

Fig.1 Ripley's K function results of real estate enterprises in Hangzhou City

产开发经营、物业管理、房地产中介服务和其他房地产业等子行业企业的最大空间集聚强度值分别为13297、11239、7118、9688和6372,集聚峰值出现所对应的空间特征尺度分别为10.86、11.61、10.25、8.69和7.52 km。结果说明,杭州市房地产企业的空间集聚强度相对较高,并具有较强的空间可选范围;而从子行业来看,相对于房地产中介服务和其他房地产业等行业企业而言,房地产开发经营和物业管理等行业企业分布具有明显更大的空间集聚强度和空间可选范围,这可能与不同类型房地产行业企业的行业特性和空间集聚强度要求不同有关,像房地产中介服务和其他房地产业通常需要更灵敏的市场信息和客户交流等,故可能导致它们空间区位选择的尺度范围相对较小。

2.3 房地产企业的热点集聚区

采用最近邻层次聚类分析方法来识别杭州市房地产企业空间分布的热点集聚区。杭州市房地产企业热点集聚区分析结果显示(图2),杭州市房地产业及其子行业企业均形成了不同等级和规模的热点集聚区,热点集聚区空间分布主要集中在西湖附近或钱塘江南部的部分区域。从整体分布来看,杭州市房地产企业共形成了3级热点集聚区,一级、二级和三级热点集聚区数量分别为142、14和2个。其中,高等级的三级热点集聚区主要分布在西

湖东北部的城市中心区域街道以及滨江区境内的浦沿和长河等街道,二级热点集聚区在江干区的丁桥街道和白杨街道等近郊地区更多聚集。

分行业来看,房地产开发经营企业共由2级热点集聚区构成,一级和二级热点集聚区数量分别为25个和2个,热点集聚区空间分布趋势与房地产企业分布较为相似,且分布地区更加集中;房地产中介服务企业也由3级热点集聚区构成,一级、二级和三级热点集聚区数量分别为91、7和1个,但热点集聚区空间分布却呈现出在西湖沿岸东北部地区高度集中分布的态势;物业管理企业也包括2级热点集聚区,一级和二级热点集聚区数量分别为19个和2个,热点集聚区分布与房地产开发经营企业基本相似;其他房地产业企业的热点集聚区数量相对较少,仅包括3个一级热点集聚区,热点集聚区主要分布在靠近西湖地区的部分街道,如下城区的朝晖街道和长庆街道、拱墅区的大关街道等。

3 杭州市房地产企业区位选择分析

3.1 影响因素选取

杭州市房地产企业区位选择模型的因变量为每个街道不同行业类型房地产企业分布数量。参照大城市服务业区位布局理论^[28-29],本文重点关注

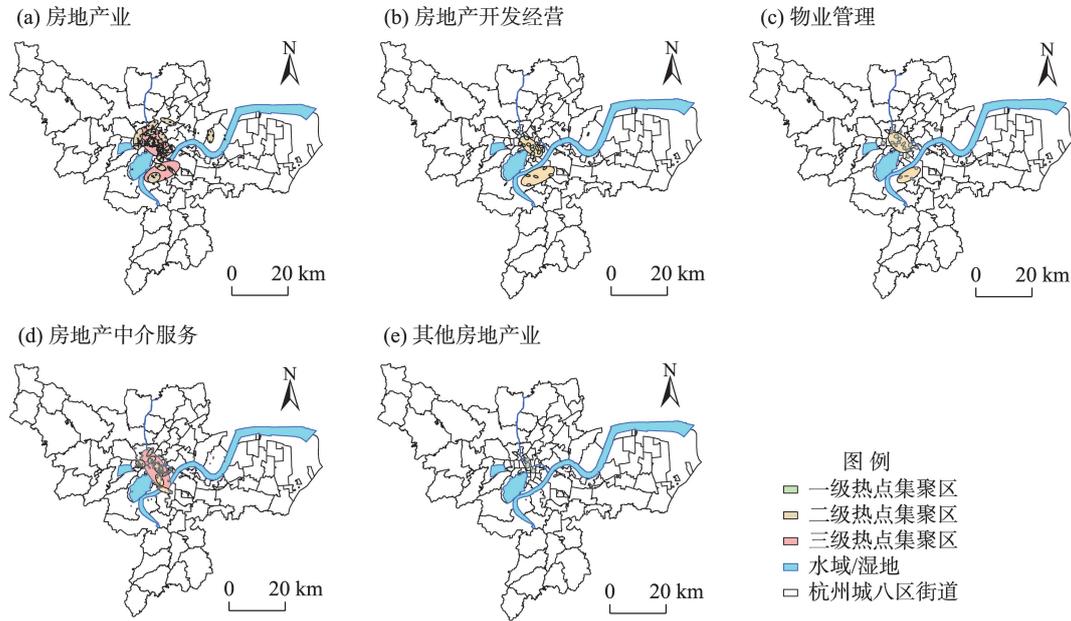


图2 杭州市房地产企业热点集聚区分布

Fig.2 Spatial distribution of hotspot clusters of real estate enterprises in Hangzhou City

集聚因素、区位因素和交通因素等维度解释变量对杭州市房地产企业区位选择的影响。① 集聚因素。根据集聚经济理论,产业在空间上集聚能够带来规模经济和范围经济,但过度的产业集聚也可能产生竞争和集聚不经济^[30]。选择“2010年前房地产企业数”和“人口密度”变量,分别代表地方化经济和城市化经济对杭州市房地产企业集聚的影响。② 区位因素。企业选址成本和地理区位条件是企业空间布局决策需要考虑和权衡的重要因素^[31]。选择“地价”代表杭州市房地产企业区位选择的成本因素,选择“到市民中心距离”“到武林广场距离”分别表示到新、旧城市中心距离等地理区位条件对杭州市房地产企业分布的影响。③ 交通因素。交通便捷程度也是影响现代服务业布局的重要因子^[32-33]。

选择“公交站点数量”“地铁站点数量”和“路网密度”等解释变量分别表示城市公交便利性、地铁便利性和城市道路建设水平对杭州市房地产企业区位选择的影响。表3列举了杭州市房地产企业区位选择解释变量及其预期影响。

由于所选取的解释变量存在部分相关性,传统回归模型分析将不再适用。因此,本文将选取地理探测器模型来测度杭州市房地产企业区位选择影响因素的相对影响力大小,同时可以克服变量多重共线性的影响。地理探测器模型原理是通过比较解释变量和因变量的空间分布一致性,来测度各个解释变量对因变量的因子解释力^[34]。地理探测器模型的因子解释力大小可用 q 统计量来测度,其取值范围 $[0, 100\%]$ 。 q 统计量越大,表明解释变量与

表3 解释变量定义及其预期影响

Tab.3 Definition of explanatory variables and their expected impacts

影响因素	变量	代码	测度指标	单位	预期影响
集聚因素	地方化经济	LE	2010年前房地产企业数	个/km ²	±
	城市化经济	UE	人口密度	万人/km ²	+
区位因素	地价	LP	土地价格	万元/m ²	±
	到旧城市中心距离	DWL	到武林广场距离	km	-
	到新城市中心距离	DSMZX	到市民中心距离	km	-
交通因素	公交便利性	BUS	公交站数量	个	+
	地铁便利性	SUBWAY	地铁站数量	个	+
	城市道路建设	ROAD	路网密度	km/km ²	+

被解释变量的空间分布一致性程度越高,即该解释变量具有更强的相对影响力;反之, q 统计量越小,表明该解释变量具有越低的相对影响力。

3.2 模型结果

由于不同类型房地产企业区位选择因子可能具有差异,采用地理探测器模型方法对杭州市房地产企业及其子行业企业区位选择因素分别进行建模分析,同时结合皮尔森相关系数分析确定各解释变量的影响方向。表4为杭州市房地产企业区位选择影响因素分析结果。研究表明,集聚因素、区位因素和交通因素是影响杭州市房地产企业区位选择的重要因子,但不同行业房地产企业区位选择的主导因素有所区别。

从集聚因素来看,地方化经济对杭州市房地产企业及子行业企业区位选择均具有显著的正向影响,因子解释力 q 统计量为83.7%~95.5%,说明地方化经济因素对杭州市房地产企业区位选择具有重要的促进作用,同时也反映出杭州市房地产企业空间布局存在路径依赖特征,新企业是在遵循既有房地产企业历史布局的基础上自组织演化。主要因为,同类型的房地产企业空间集聚有利于规避市场进入风险、促进行业知识技术外溢、共享基础设施和专业化劳动力市场等,进而提高企业经营效率。除房地产开发经营企业外,城市化经济对杭州市房地产企业及其他子行业企业均存在显著的正向影响, q 统计量为26.7%~35.3%,说明城市化经济因素也是杭州市房地产企业以及物业管理、房地产中介服务和其他房地产业企业空间布局的重要因子。

从区位因素来看,地价对杭州市房地产企业以

及物业管理、房地产中介服务和其他房地产业企业均具有显著的正向影响,说明成本因素也是这些类型房地产企业布局考虑的主要因素,区位成本价格越高地区的市场开发程度和服务设施配套可能越成熟,进而促进了相关类型房地产企业的选址。到武林广场距离和到市民中心距离等地理区位因子对杭州市房地产企业以及物业管理、房地产中介服务和其他房地产业企业均具有显著的负向影响,但对房地产开发经营企业具有显著的正向影响,说明到新旧城市中心距离越远,整体上会影响杭州市房地产企业空间布局,但对房地产开发经营企业而言却正好相反。这是因为,房地产开发经营企业布局容易受到新开项目公司的影响,距离市中心越远郊区的住宅土地供给量越大,因此成立新房地产开发经营企业的可能性也越大。

从交通因素来看,公交站点数量和路网密度对杭州市房地产企业以及物业管理、房地产中介服务和其他房地产业等子行业企业布局均具有显著的影响,因子解释力 q 统计量为18.7%~34.6%,但公交站点数量与物业管理企业区位选择的相关性并不显著,路网密度与杭州市房地产企业及物业管理、房地产中介服务和其他房地产业企业区位选择的相关性也不显著,这说明可能公交站点数量和路网密度对杭州市部分行业房地产企业区位选择可能存在非线性影响。地铁站点数量对杭州市房地产企业区位选择具有显著的影响,但因因子解释力差异较大, q 统计量由大到小依次为“房地产业>房地产中介服务>其他房地产业>物业管理>房地产开发经营”,说明地铁站点分布与杭州市房地产企业以及房地产中介服务、其他房地产业企业等具有相对较

表4 杭州市房地产企业区位选择影响因素分析结果

Tab.4 Influencing factors of real estate enterprises' location choice in Hangzhou City

解释变量	房地产业		房地产开发经营		物业管理		房地产中介服务		其他房地产业	
	q 统计量	影响方向								
LE	90.8%***	+	92.6%***	+	83.7%***	+	95.5%***	+	88.8%***	+
UE	35.3%***	+	3.1%	不显著	26.7%***	+	32.0%***	+	33.4%***	+
LP	37.4%***	+	4.8%	-	28.2%***	+	37.8%***	+	31.1%***	+
DWL	38.3%***	-	14.4%**	+	32.6%***	-	36.5%***	-	30.8%***	-
DSMZ	31.7%***	-	12.2%*	+	25.0%***	-	29.1%***	-	22.9%***	-
BUS	34.6%***	+	3.2%	不显著	25.9%***	不显著	32.6%***	+	27.3%***	+
SUBWAY	31.0%***	+	10.7%**	-	20.8%***	+	30.0%***	+	29.7%***	+
ROAD	30.4%***	不显著	0.5%	不显著	18.7%***	不显著	31.1%***	不显著	26.6%***	不显著

注: *、**、***分别表示通过0.10、0.05和0.01的显著性水平检验; +和-分别表示解释变量与因变量存在显著的正相关和负相关。

强的空间分布一致性,而与物业管理和房地产开发经营企业的空间分布一致性相对较差。与其他行业企业不同的是,地铁站点数量对房地产开发经营企业的空间分布一致性为负向影响,可能由于杭州市地铁站点数量比较有限且向市区集中,而近远郊区新建房地产开发经营企业的地铁站点可达性还相对较差。

4 结论与讨论

房地产业是生产性服务业的重要组成部分,其空间合理布局对促进城市经济发展和城市空间结构优化具有重要作用。因此,加强中国城市房地产企业空间格局与区位选择影响因素研究,有助于合理制定中国城市房地产业空间布局规划和促进房地产业持续健康发展。本文以杭州大都市为案例,利用空间点模式分析方法和地理探测器模型方法,从微观层面系统研究了杭州市房地产企业空间集聚特征与区位选择因素,研究得出如下主要结论:

(1) 最近邻指数分析表明,杭州市房地产业及其子行业企业分布均存在显著的空间集聚特征,且空间集聚程度呈现出“房地产中介服务>房地产开发经营>物业管理>其他房地产业”的规律特征;多尺度空间集聚分析发现,杭州市房地产业及其子行业企业的空间集聚强度表现出“先增后减”的空间尺度分异特征,但不同类型房地产行业企业的空间集聚强度和集聚尺度存在一定差异。其中,房地产开发经营、物业管理比房地产中介服务和其他房地产业等行业企业具有相对更大的空间集聚强度和空间可选范围。

(2) 杭州市房地产业及其子行业企业的热点集聚区空间分布主要集中在西湖附近或钱塘江南部的部分区域,但不同类型房地产行业企业的热点集聚区分布数量与方向略有差异。结果表明了当前杭州市房地产企业的向心集聚发展趋势仍然较为突出,这与其他学者关于杭州其他类型生产性服务业出现了空间分散化趋势的研究发现不太一致^[9]。

(3) 地理探测器模型分析得出,集聚因素、区位因素和交通因素是影响杭州市房地产企业及其子行业企业区位选择的重要因子,但不同行业房地产企业区位选择的主导因素却有所区别。其中,地方化经济对杭州市房地产企业及其子行业企业区位选择均具有相对最强的因子解释力和正向影响,而

城市化经济、地价和地铁站点数量等因素对杭州市房地产企业及物业管理、房地产中介服务和其他房地产业企业区位选择具有显著的正向影响。因此,合理规划引导杭州市房地产业企业空间集聚,充分发挥不同行业房地产企业集聚带来的专业化分工水平提升、知识信息溢出、劳动力市场和中间投入品共享等外部经济效应,同时改善地区交通基础设施条件,将有助于促进杭州城市内部房地产业发展。

本文还存在不足有待改进:一方面,所选取的房地产企业区位选择影响因素还比较有限,如杭州城市总体规划、住房发展规划以及房地产相关政策等政策因素也会对房地产企业发展和区位布局产生影响,未来研究需要加强定量分析和定性分析相结合方法对杭州市房地产企业布局影响机理开展深入的调查和分析;另一方面,本文结论只适用于街道空间尺度的杭州市房地产企业区位选择影响因素探讨,街道单元大小或形状等可变量单元问题对研究结论的敏感性影响以及不同历史发展阶段杭州市房地产企业区位选择因素变化等科学问题还有待继续深入探究。

参考文献(References)

- [1] 唐小飞, 刘伯强, 王春国, 等. 我国房地产业发展趋势影响因素研究 [J]. 宏观经济研究, 2014(12): 59-66, 93. [Tang Xiaofei, Liu Boqiang, Wang Chunguo, et al. Research on the influencing factors of the development trend of China's real estate industry. *Macroeconomics*, 2014(12): 59-66, 93.]
- [2] 姜海宁, 张文忠, 吕国庆, 等. 上海日资纺织服装制造企业的空间格局 [J]. 地理研究, 2016, 35(6): 1095-1106. [Jiang Haining, Zhang Wenzhong, Lv Guoqing, et al. Spatial pattern of Japan-funded textile and garment manufacturing enterprises in Shanghai. *Geographical Research*, 2016, 35(6): 1095-1106.]
- [3] 张晓平, 孙磊. 北京市制造业空间格局演化及影响因子分析 [J]. 地理学报, 2012, 67(10): 1308-1316. [Zhang Xiaoping, Sun Lei. Manufacture restructuring and main determinants in Beijing metropolitan area. *Acta Geographica Sinica*, 2012, 67(10): 1308-1316.]
- [4] 巫细波. 外资主导下的汽车制造业空间分布特征及其影响因素: 以广州为例 [J]. 经济地理, 2019, 39(7): 119-128. [Wu Xibo. Spatial distribution evolution characteristics and influencing factors of automobile manufactur-

- ing industry under the guidance of foreign investment: A case study of Guangzhou. *Economic Geography*, 2019, 39(7): 119-128.]
- [5] 李国旗, 金凤君, 陈娱, 等. 基于POI的北京物流业区位特征与分异机制[J]. *地理学报*, 2017, 72(6): 1091-1103. [Li Guoqi, Jin Fengjun, Chen Yu, et al. Location characteristics and differentiation mechanism of logistics industry based on points of interest: A case study of Beijing. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(6): 1091-1103.]
- [6] 王瑞, 蒋天颖, 王帅. 宁波市港口物流企业空间格局及区位选择[J]. *地理科学*, 2018, 38(5): 691-698. [Wang Rui, Jiang Tianying, Wang Shuai. Spatial pattern and location selection of port logistics enterprises in Ningbo. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, 38(5): 691-698.]
- [7] 王洋, 杨忍, 李强, 等. 广州市银行业的空间布局特征与模式[J]. *地理科学*, 2016, 36(5): 742-750. [Wang Yang, Yang Ren, Li Qiang, et al. The spatial layout features and patterns of banking industry in Guangzhou City, China. *Scientia Geographica Sinica*, 2016, 36(5): 742-750.]
- [8] 毕秀晶, 汪明峰, 李健, 等. 上海大都市区软件产业空间集聚与郊区化[J]. *地理学报*, 2011, 66(12): 1682-1694. [Bi Xiujing, Wang Mingfeng, Li Jian, et al. Agglomeration and suburbanization: A study on the spatial distribution of software industry and its evolution in metropolitan Shanghai. *Acta Geographica Sinica*, 2011, 66(12): 1682-1694.]
- [9] 谢敏, 赵红岩, 朱娜娜, 等. 宁波市软件产业空间格局演化及其区位选择[J]. *经济地理*, 2017, 37(4): 127-134, 148. [Xie Min, Zhao Hongyan, Zhu Nana, et al. Spatial pattern evolution and location selection of software industry in Ningbo. *Economic Geography*, 2017, 37(4): 127-134, 148.]
- [10] Lin G C S, Yang F F, Hu F Z Y. The new geography of information and consulting services in China: Comparing Beijing and Guangzhou [J]. *Habitat International*, 2012, 36(4): 481-492.
- [11] Florida R. *The rise of the creative class* [M]. New York, USA: Basic Books, 2002.
- [12] 吴丹丹, 马仁锋, 张悦, 等. 杭州文化创意产业集聚特征与时空格局演变[J]. *经济地理*, 2018, 38(10): 127-135. [Wu Dandan, Ma Renfeng, Zhang Yue, et al. Agglomeration characteristics and spatio-temporal evolution of cultural and creative industry in Hangzhou. *Economic Geography*, 2018, 38(10): 127-135.]
- [13] Wang S G, Jones K. Retail structure of Beijing [J]. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 2002, 34(10): 1785-1808.
- [14] 张珣, 钟耳顺, 张小虎, 等. 2004—2008年北京城区商业网点空间分布与集聚特征[J]. *地理科学进展*, 2013, 32(8): 1207-1215. [Zhang Xun, Zhong Ershun, Zhang Xiaohu, et al. Spatial distribution and clustering of commercial network in Beijing during 2004-2008. *Progress in Geography*, 2013, 32(8): 1207-1215.]
- [15] 邱灵, 方创琳. 北京市生产性服务业空间集聚综合测度[J]. *地理研究*, 2013, 32(1): 99-110. [Qiu Ling, Fang Chuanglin. Comprehensive assessment on the spatial agglomeration of producer services in Beijing. *Geographical Research*, 2013, 32(1): 99-110.]
- [16] 陈红霞. 北京市生产性服务业空间格局演变的影响因素分析[J]. *经济地理*, 2019, 39(4): 128-135. [Chen Hongxia. Influencing factors of spatial structure evolution of producer services in Beijing. *Economic Geography*, 2019, 39(4): 128-135.]
- [17] Yi H, Yang F F, Yeh A G O. Intraurban location of producer services in Guangzhou, China [J]. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 2011, 43(1): 28-47.
- [18] 吴建楠, 曹有挥, 程绍铂. 南京市生产性服务业空间格局特征与演变过程研究[J]. *经济地理*, 2013, 33(2): 105-110. [Wu Jiannan, Cao Youhui, Cheng Shaobo. The study of spatial pattern characteristics and evolution process of producer services in Nanjing. *Economic Geography*, 2013, 33(2): 105-110.]
- [19] 蒋海兵, 张文忠, 余建辉. 杭州生产性服务业的时空格局演变[J]. *经济地理*, 2015, 35(9): 103-111. [Jiang Haibing, Zhang Wenzhong, Yu Jianhui. Spatial and temporal pattern evolution of urban producer services in Hangzhou. *Economic Geography*, 2015, 35(9): 103-111.]
- [20] Jakubicek P, Woudsma C. Proximity, land, labor and planning? Logistics industry perspectives on facility location [J]. *Transportation Letters: The International Journal of Transportation Research*, 2011, 3(3): 161-173.
- [21] Moeller K. Culturally clustered or in the cloud? How amenities drive firm location decision in Berlin [J]. *Journal of Regional Science*, 2018, 58(4): 728-758.
- [22] 周麟, 沈体雁. 大城市内部服务业区位研究进展[J]. *地理科学进展*, 2016, 35(4): 409-419. [Zhou Lin, Shen Tianyan. Progress of services location studies in metropolis. *Progress in Geography*, 2016, 35(4): 409-419.]
- [23] 薛东前, 石宁, 公晓晓. 西安市生产者服务业空间布局特征与集聚模式研究[J]. *地理科学*, 2011, 31(10):

- 1195-1201. [Xue Dongqian, Shi Ning, Gong Xiaoxiao. Spatial features and agglomeration of producer services in Xi'an City, China. *Scientia Geographica Sinica*, 2011, 31(10): 1195-1201.]
- [24] 张志斌, 公维民, 张怀林, 等. 兰州市生产性服务业的空间集聚及其影响因素 [J]. *经济地理*, 2019, 39(9): 112-121. [Zhang Zhibin, Gong Weimin, Zhang Huailin, et al. The spatial agglomeration characteristics and its influencing factors of producer services in Lanzhou. *Economic Geography*, 2019, 39(9): 112-121.]
- [25] 王劲峰, 廖一兰, 刘鑫. 空间数据分析教程 [M]. 北京: 科学出版社, 2010. [Wang Jinfeng, Liao Yilan, Liu Xin. *Tutorials of spatial data analysis*. Beijing, China: Science Press, 2010.]
- [26] 湛东升, 张文忠, 党云晓, 等. 北京市公共服务设施空间集聚特征分析 [J]. *经济地理*, 2018, 38(12): 76-82. [Zhan Dongsheng, Zhang Wenzhong, Dang Yunxiao. Spatial clustering analysis of public service facilities in Beijing. *Economic Geography*, 2018, 38(12): 76-82.]
- [27] Besag J. Contribution to the discussion on Dr Ripley's paper [J]. *Journal of the Royal Statistical Society Series B: Statistical Methodology*, 1977, 39: 193-195.
- [28] 张文忠. 大城市服务业区位理论及其实证研究 [J]. *地理研究*, 1999, 18(3): 273-281. [Zhang Wenzhong. A study of metropolitan service industry location theory and substantiation. *Geographical Research*, 1999, 18(3): 273-281.]
- [29] 杨帆. 生产性服务业发展的动力机制与空间效应研究进展 [J]. *地理科学进展*, 2018, 37(6): 750-760. [Yang Fan. Progress of research on the growth dynamics and spatial effects of producer services. *Progress in Geography*, 2018, 37(6): 750-760.]
- [30] 韩会然, 杨成凤, 宋金平. 北京批发企业空间格局演化与区位选择因素 [J]. *地理学报*, 2018, 73(2): 219-231. [Han Huiran, Yang Chengfeng, Song Jinping. Impact factors of location choice and spatial pattern evolution of wholesale enterprises in Beijing. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(2): 219-231.]
- [31] 罗庆, 王冰冰, 李小建, 等. 郑州主城区银行网点的时空分布特征及区位选择 [J]. *经济地理*, 2019, 39(8): 116-125. [Luo Qing, Wang Bingbing, Li Xiaojian, et al. Spatial-temporal distribution and location selection of bank outlets in Zhengzhou urban area. *Economic Geography*, 2019, 39(8): 116-125.]
- [32] 沈体雁, 周麟, 王利伟, 等. 服务业区位选择的交通网络指向研究: 以北京城市中心区为例 [J]. *地理科学进展*, 2015, 34(8): 947-956. [Shen Tiyan, Zhou Lin, Wang Liwei, et al. Traffic network point of services location choice: A case study of the central city area of Beijing. *Progress in Geography*, 2015, 34(8): 947-956.]
- [33] 李佳洺, 孙威, 张文忠. 北京典型行业微区位选址比较研究: 以北京企业管理服务业和汽车制造业为例 [J]. *地理研究*, 2018, 37(12): 2541-2553. [Li Jiaming, Sun Wei, Zhang Wenzhong. Comparative study on micro-scale location choice of typical industries: The case study of management service and automobile manufacturing in Beijing. *Geographical Research*, 2018, 37(12): 2541-2553.]
- [34] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器: 原理与展望 [J]. *地理学报*, 2017, 72(1): 116-134. [Wang Jinfeng, Xu Chengdong. Geodetector: Principle and prospective. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(1): 116-134.]

Spatial agglomeration and location choice factors of real estate enterprises in Hangzhou City

ZHAN Dongsheng¹, ZHANG Qianyun¹, ZHANG Wenzhong², YU Xiaofen¹, ZHANG Juanfeng^{1*}

(1. School of Management, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310023, China;

2. Key Laboratory of Regional Sustainable Development Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)

Abstract: Since the real estate industry is an important pillar industry of national economy in China, it is essential to understand its spatial pattern and location choice factors in Chinese cities to guide the healthy development of the industry. Based on business registration data of the real estate enterprises in Hangzhou City, this study applied spatial point pattern methods of nearest neighbor index, Ripley's K function, and nearest neighbor hierarchical clustering method combined with the geographical detector method to examine spatial agglomeration and location choice factors of real estate enterprises. The results show that: 1) Real estate enterprises and their sub-industrial enterprises in Hangzhou all exhibit a characteristic of spatial agglomeration, with the spatial agglomeration degree in the order of real estate agency > real estate development and operation > property management > other real estate industries. 2) Spatial agglomeration intensity of the real estate enterprises and their sub-industrial enterprises in Hangzhou first increased and then decreased, and their spatial agglomeration intensity and scale vary by different types of real estate enterprises. 3) Hotspot clusters of the real estate enterprises and their sub-industrial enterprises in Hangzhou are mainly concentrated in the areas around the West Lake and the Qiantang River, but there exist hierarchy and scale disparity of hotspot clusters for different types of real estate enterprises. 4) Geographical detector modeling results indicate that agglomeration factors, location factors, and traffic factors are the significant factors affecting the location choice of real estate enterprises in Hangzhou City.

Keywords: real estate industry; spatial agglomeration; location choice; spatial point pattern analysis; Hangzhou City