

住房价格与公共服务设施水平的关系研究 ——以苏州市主城区为例

Research on the Relationship between Housing Price and Public Service Facilities Level: A Case Study of Main Urban Area in Suzhou

邱煜卿 张振龙 QIU Yuqing, ZHANG Zhenlong

摘要 近年房价高企成为城市居民居住生活面临的棘手问题,受到了学者的广泛关注。大数据时代背景下,房价研究的详细数据资料更为全面,且获取便捷。研究借助数据抓取工具,以2017年3月苏州市主城区普通二手房房价(POI)数据为研究对象,运用探索性空间数据分析和空间插值方法,模拟苏州主城区房价空间分布特征,探索分布规律。同时,应用地理加权回归模型建立房价与公共服务设施之间的线性联系,分析不同公共服务设施对房价的影响程度。结果表明,各类影响因素与房价的关系在空间上呈现正负相关交替的现象,各类设施影响程度不同,房价空间差异是受多种因子共同作用的结果。

Abstract Housing price is among the most pressing issues in urban China in recent years, and it has been widely concerned by scholars. In the past, detailed data on housing price were difficult to obtain. In the background of big data, it is more convenient and comprehensive to acquire. With the help of data acquisition tools, this study takes the data of ordinary second-hand commercial housing price (POI) in the main urban area of Suzhou in March 2017 as the research object, and simulates housing price spatial distribution feature to reveal regularities by using exploratory spatial data analysis and spatial interpolation method. Meanwhile, geographically weighted regression (GWR) model is used to establish the linear relationship between housing price and public service facilities, aiming to study the extent of the impact of different public service facilities on housing price. The result shows that the relationship between the various factors and the price of house is positive and negative by turns and the impact of various types of facilities is different. Spatial differences of housing price are the results of a combination of multiple factors.

关键词 住房价格 | 公共服务设施 | 地理加权回归 | 苏州市主城区

Keywords Housing price | Public service facilities | Geographically weighted regression | Main urban area in Suzhou

文章编号 1673-8985 (2018) 06-0102-06 中图分类号 TU981 文献标志码 A

DOI 10.11982/j.supr.20180614

作者简介

邱煜卿
苏州科技大学,建筑与城市规划学院
硕士研究生
张振龙
苏州科技大学,建筑与城市规划学院
副教授,硕士生导师

0 引言

住宅作为一种特殊的商品,其价格受多种因素影响。公共服务设施为城市居民提供公共性服务,是消费者在购房时特别关注的因素。《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作若干意见》中强调公共设施网络体系的建立,完善公共服务设施配套。房价与公共服务设施的关联度受到广泛关注,国内外学者对此进行了诸多相关研究。

国内学者周亚杰从城市和典型区域两个层面对北京中心城区居住空间分布与周边公共服务设施的差异进行研究^[1]。方媛以沈阳为例,运用特征价格模型选取7个影响房价的因子,分析公共设施分布对商品住宅价格的影响^[2]。曾玮瑾、周红利用对数回归模型和地理加权回归模型,对厦门市房价空间分布与基础设施水平关系进行研究^[3]。国外研究者对住宅自身条件及外部影响因素的关注较



图1 研究范围示意图
资料来源:笔者自绘。

多。HAURIN等人通过该方法发现美国俄亥俄市的房价和学校分布有着显著相关关系^[4]。STEVENSON收集了超过6 000个房价信息,通过29个基本因素对波士顿的房价进行分析,得出的结论说明住宅的建成年代对房价有着显著影响^[5]。ROSIERS F D等人研究商业区对商品住宅价格的影响,发现距离商业街越近的住宅,其购物便利性越高,房价也越高^[6]。JOHN L等人研究了地铁、轮渡、公交车等交通工具对香港房价的影响,在城市发展经济效用显著时,其影响的效果也越明显^[7]。有一些研究者也针对绿化景观要素对房价的影响做过分析。

目前国内对于住房价格的研究多定性少定量,对房价驱动因子的分析方法多样,最频繁的是采用特征价格模型分析,地理加权回归(GWR)模型的应用相对较少^[3]。房价水平与公共设施结合的研究多从公共设施可达性的角度出发,缺少对公共设施密度的分析。国外学者主要研究单个设施的影响,缺乏系统性研究。由于数据搜集的局限性,国内外许多研究样本量偏低,对公共设施的分布状况统计比较粗糙。本文利用POI数据,可以准确定位研究范围内需要的数据点。目前关于房价和公共设施关系的研究主要集中在一线城市,如上海、北京和广州等。苏州作为具有代表性的二线城市,同时又是历史文化底蕴深厚的古城,其主城区的住房价格空间分布受多种因子的影响。以苏州为例的研究具有典型性和代表性,为其他同等级的城市提供借鉴。

表1 苏州市主城区各区二手房房价统计表

行政区	楼盘数量(个)	最高均价楼盘	最高均价(元/m ²)	最低均价楼盘	最低均价(元/m ²)	区均价(元/m ²)
姑苏区	1 011	西中市校区	45 871	宝隆广场	9 259	22 949
虎丘区	600	金科王府	56 740	华夏五金机电城	7 413	22 472
相城区	831	合景峰汇	34 862	凯翔国际广场公寓	5 957	19 794
吴中区	1 151	星岛仁恒	44 921	中澳广场	6 217	20 846
工业园区	2 000	昂内天骄花园	71 854	九龙仓年华里	8 746	29 539

资料来源:苏州市链家网2017年3月在售二手房房价。

1 研究范围与方法

1.1 研究范围和研究对象

1.1.1 研究范围

在进行较为全面整理和统计苏州全市的居住小区数量后,研究发现居住小区大部分分布在主城区。因此,选取苏州市主城区作为研究范围,对分析公共服务设施对住房价格的影响更具有可信度和代表性。主城区下辖姑苏区、虎丘区、相城区、吴中区以及工业园区。截止2016年,苏州全市总面积8 657.3 km²,其中主城区面积3 415.4 km²(图1)。

1.1.2 研究对象

本文选取普通商品住房为研究对象,不包括别墅、保障性住房等。保障性住房价格受政府主导,别墅的价格一般高于普通商品房,数据不具代表性。研究的住宅价格为苏州二手房房价,新建住宅的公共服务差别主要体现在相对区位上,二手房价格数据能更好地反映公共设施的外部性对房价的影响。本文房价数据来源于苏州链家网上公布的在售二手住房均价(表1),房价因受自身条件如户型、朝向等影响而产生差异,所以用均价能更好地反映其平均水平。

1.2 数据来源与处理

1.2.1 数据来源

近年来大数据逐步被运用到各个研究领域,规划界也不例外。以POI为代表的数据被广泛应用,POI空间数据库不断被完善。POI数据全称即“Point of Interest”。不同于普通的研究数据,此类数据包含研究需要的关键信息如名称、类型和经纬度等。本次研究抓取了链家网(<http://www.lianjia.com>)上的POI数

据,经过筛选共计5 593条。数据标签包括房源名称、地址、经度和纬度等信息。所选取的房价是每个楼盘的均价,统一为2017年3月的交易价格,可忽略时间的影响因素。

1.2.2 数据处理

首先对抓取的POI房价数据在Excel中进行初步清理,主要包括删除重复数据、去除信息缺失或者异常的数据;然后对数据进行坐标纠偏以及坐标投影;进而将Excel数据导入ArcGIS中,转换成SHP格式,进一步进行清洗,删除苏州市主城区研究范围外的数据。

2 苏州市主城区普通住宅房价空间分布分析

2.1 普通住宅房价探索性空间分析

探索性空间数据分析是指利用统计学原理和图形、图表、地图等可视化技术结合的方式,在对数据不加假设的前提下,对数据进行分析、识别,旨在描述数据空间分布规律,发现离群值或异常值,揭示数据的空间联系。空间自相关分析是探索性数据分析的主要方法,用来揭示区域单元上某一属性值与邻近单元上同一属性值的相关程度,发现空间异质和空间集聚现象^[8],包括全局自相关和局部自相关。全局自相关可以从整体上判断研究数据是否存在集聚或关联的可能,常用Moran I的值来测定结果;局部自相关包括LISA集聚图和Moran散点图。本文采用LISA集聚图来分析二手房房价的集聚情况。

2.1.1 全局自相关

一般规定Moran's I>0,表示空间呈正相关性,其值越大,空间相关性越明显;若Moran's I<0,表示空间呈负相关性,其值越

表2 房价全局自相关分析结果

分析内容	数值
全局Moran I指数	0.415818
预期指数	-0.000179
方差	0.000000
z得分	809.815555
p值	0.000000

资料来源:笔者自制。

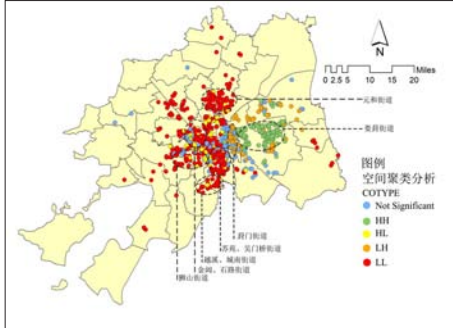


图2 普通住宅价格USA集聚图

资料来源:笔者自制。

小,空间差异越大;若Moran's $I=0$,则空间呈随机性。利用GIS中的空间自相关工具,得出本研究的房价数据的全局自相关分析结果(表2)。Moran's I 指数大于0.4,房价整体上存在着相似值之间的空间集聚现象,距离较近的住宅,价格也越接近。p值(P-Value)表示所研究的空间模式是某一随机过程的概率,研究结果p值小于0.01,所以数据是随机生成的概率只有1%(99%的置信度),也就是拒绝了零假设。z值(Z-Score)远大于99%置信区间双侧检验临界值,说明苏州主城区普通二手房房价存在着十分显著的正相关集聚现象。首先是因为相邻住房基本在同一时间段建造,有相似的结构特征如房屋面积、内部及外部的的设计,其次邻近的住宅共享周边设施。

2.1.2 局部自相关

利用GIS中的聚类和异常值分析,研究区域房价数据分为4类。HH为高值聚类,LL为低值聚类,表示该区域的住宅价格存在较高的空间正相关。HL为“高一低”关联,LH为“低一高”关联,表示该区域的住宅价格存在空间负相关。苏州市主城区普通二手房房价“高一高”关联区域在工业园区娄葑街道的湖东、湖西居住板块。该区域可能受园区产业发

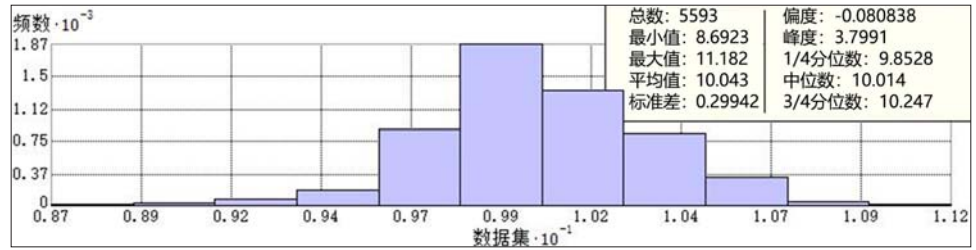


图3 二手房普通住宅价格直方图

资料来源:笔者自制。

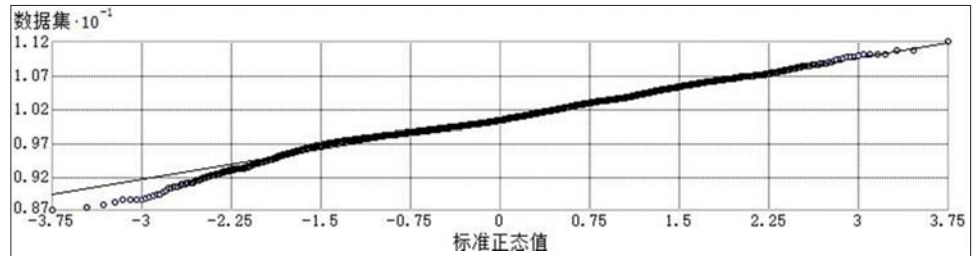


图4 二手房普通住宅价格QQ-Plot图

资料来源:笔者自制。

展、区域地理位置、土地发展潜力等因素影响,房价均值普遍高于其他板块。“低—低”关联区域分布范围较广,主要集聚在相城区的元和街道、虎丘区的狮山街道、横塘居住板块以及吴中区的越溪街道、城南街道。负相关的区域分布较为分散(图2)。

2.2 住宅价格数据正态分布检验

Kriging空间插值法使用前提是数据服从正态分布,一般采用直方图和正态QQ-Plot图来检测数据的分布情况。直方图反映数据的分布状态、总体规律,可以用来寻找离群值。峰度是用来描述数据分布高度的指标,偏度是用来描述数据分布左右对称性的指标^[9]。正态分布的分布特征是均值和中值近似,偏度为0,峰度为3。研究楼盘房价数据经过对数处理后(图3),平均值与中值非常接近,分布接近于正态分布。偏度系数小于0,左侧具有较长的尾部,房价小于平均值(或者中值)的住宅居多。研究数据峰度经过对数处理后为3.7991,大于正态分布峰度3,表明房价分布有较厚的尾部,数据基本符合正态分布。

正态QQ-Plot图是另外一种数据正态分布的测试方法,经过对数处理后的房价数据基本上分布在直线上,小值区域有少部分点偏离

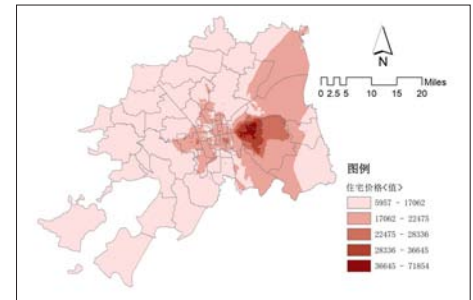


图5 普通住宅价格插值图

资料来源:笔者自制。

(图4)。结果表明样本数据基本服从正态分布,在此前提下运用克里金插值效果较佳。

2.3 房价空间插值及趋势分析

克里金插值分析是利用原始数据和半方差函数结构性,对区域化变量的未知采样点进行无偏最优估计的插值分析方法,通过颜色深浅表示数据之间的差异^[10]。在GIS中,采用该方法对苏州主城区二手房房价数据进行插值分析(图5)。

(1) 苏州主城区二手房房价表现出由中心向外递减的规律。很明显,房价最高区域在娄葑街道的金鸡湖临湖地段,并以此为中心圈层分布形成次级的房价中心。主要分布湖东、湖西以及双湖居住板块,少量的次级中心分散在姑苏区的古城区以及虎丘区的狮山地区。低

价位区域分布在城市外围地区,在空间上呈现出随着与主城区和园区距离的不断增加,房价明显递减的规律。各个组团内又以最高楼盘价位为中心,价格向外不断递减,表现为向高价位楼盘集聚的布局结构。

(2) 各区房价递减表现出不同的特点。工业园区房价分布层次最广,以金鸡湖为中心向外递减,少量低价位房价分布在园区外围;姑苏区以高中房价梯度为主,房价波动不是很大;相城区房价整体由东向西降低,房价较高区域分布在在阳澄湖附近;虎丘区的房价整体上呈现由南向北递减,离主城区越远房价越低,局部出现峰值的规律;吴中区房价整体较低,同时也表现出越远离市区房价越低的趋势。

(3) 从颜色深浅来看,某些地区房价存在空间变异现象,不完全符合逐级衰减的规律。从主城区中心往外,在金鸡湖临湖附近以及狮山地区出现房价局部升高的现象。这类地区业态种类丰富,环境优良,居住条件具有明显的优势。

房价空间趋势分析用来描述房价整体上的空间的变化情况,忽略局部的变异。进行分析时,通常选择合适的透视视角来分析某一方向上的变化特征。X轴中的绿线代表东西方向, Y轴中的蓝线表示南北方向。可以看出房价在东西方向上表现出线性递增的趋势,南北方向上表现为向中部递增的非线性变化趋势,与苏州房价市场现状基本吻合。位于东部的园区房价高于西部地区,主城区以及金鸡湖临湖地区房价高于周边地区尤其是高于城市外围地区(图6)。

3 房价空间分布与公共服务设施水平相关性分析

3.1 公共服务设施影响因子的选择

研究选取的公共服务设施为社会性基础设施,如教育、医疗、文化等,不包括公路、铁路等物质性工程设施。本文在选取因子上遵循主导性、全面性、区域差异性的原则。选取居民到访频次较高、与城市规划布局安排关系较密切的教育设施(中小学)、医疗卫生设施(三级医院)、文化设施(博物馆、图书馆、科技馆、文

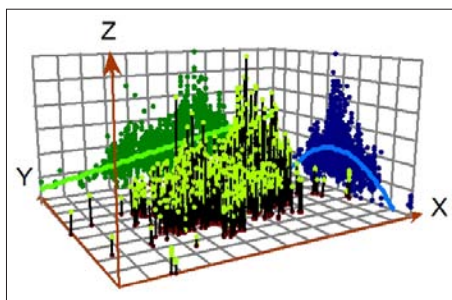


图6 普通住宅价格趋势图
资料来源:笔者自绘。

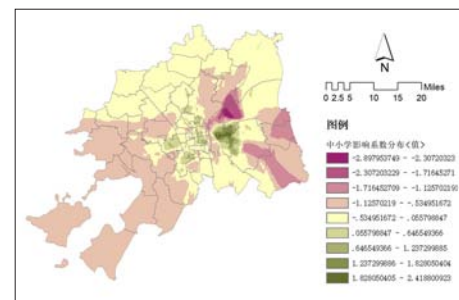


图7 中小学对房价的影响
资料来源:笔者自绘。

表3 各区公共服务设施数量样本统计

行政区	总面积 (km ²)	中小学 数量(个)	三级医院 数量 (个)	公共文化设施 数量(个)	交通 站点数量 (个)	区级以上 商业区数量 (个)	公园广场 数量(个)
姑苏区	83.42	82	9	84	402	3	63
虎丘区	332.37	45	0	27	506	1	28
相城区	489.96	54	0	37	566	1	30
吴中区	2 231.46	81	0	48	740	1	41
工业园区	278.19	50	2	41	836	2	55

资料来源:笔者自制。

化馆等区级文化设施)、交通设施(地铁站、公交站)、区级以上商业区以及公园广场(大面积以公园类为主)共6大类公共服务设施进行系统的分析(表3)。

3.2 公共服务设施影响因子定量分析

3.2.1 基于地理加权回归模型的影响因子分析

为了分析不同公共服务设施影响因子对房价的影响,选取楼盘到最近的中小学、三级医院、文化设施、地铁站、公交站、商业区以及公园广场的距离作为自变量。首先用普通最小二乘法(OLS)线性回归对变量进行分析,上述影响因子均通过了5%水平的显著性检验^[11]。将这几个变量纳入一种基于地理空间变化关系的局部线性回归形式的地理加权回归(GWR)模型,来揭示公共服务设施影响因子与房价的相关性。该模型是一种考虑空间非平稳性并允许估计局部参数的空间回归技术。GWR方法具有比HPM特征价格法更好的解释能力,并具有捕获空间异质性的能力。

数学表达式如下:

$$y = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_k \beta_k(u_i, v_i) X_k + \sum_i \varepsilon_i \quad (1)$$

式中i取值1到n,其中 (u_i, v_i) 代表因

变量房价的地理坐标; $\beta_k(u_i, v_i)$ 代表各自变量的回归参数; ε_i 表示误差项。运用该模型探讨公共服务设施影响因素对不同地理位置的住宅所产生的影响,得到拟合参数R²为0.49,表明GWR模型能解释苏州主城区49%的房价变化与影响因素之间的关系。运用克里金插值分析将各因素的影响系数以等值线形式显示出来,更直观地反映影响程度的空间差异^[12]。影响因子由负值逐渐转变成正值,表示影响因子对房价具有增值和抑制双重作用。

(1) 中小学对房价的影响

如图7,采用GWR模型分析显示,住宅到学校的距离对房价的影响系数在-2.89到2.41之间。中小学资源主要集中在姑苏区,该区域内教育资源分布比较均衡,对房价影响较低。影响系数较大值落在园区金鸡湖、独墅湖以及阳澄湖附近,并分别表现出正相关与负相关。园区阳澄湖附近分布着重点中学如星湾学校。优质的教育资源成为购房者关心的重要因素之一,教育质量对于房价的影响大于学校的数量。随着学区制度的改革,居民愿意将孩子送去其他区域上学,学校对房价的影响度逐渐

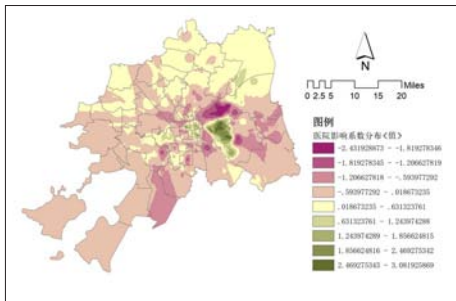


图8 医院对房价的影响
资料来源:笔者自绘。

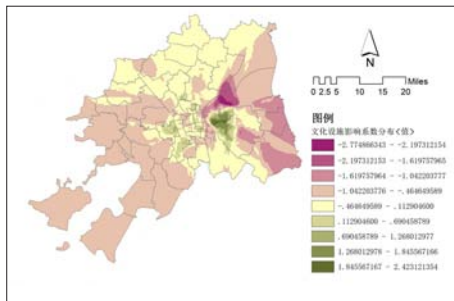


图9 文化设施对房价的影响
资料来源:笔者自绘。

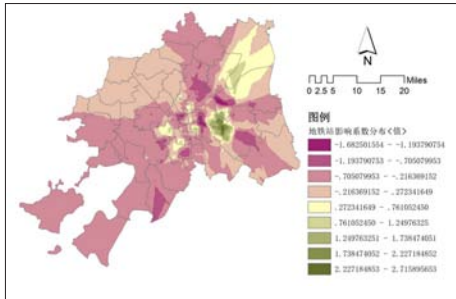


图10 地铁站对房价的影响
资料来源:笔者自绘。

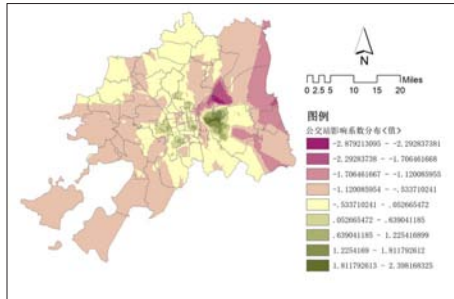


图11 公交站对房价的影响
资料来源:笔者自绘。

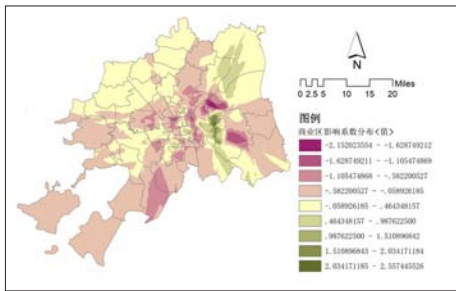


图12 商业区对房价的影响
资料来源:笔者自绘。

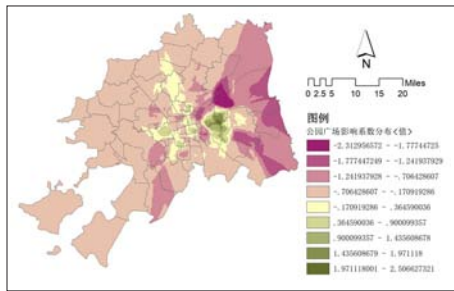


图13 公园广场对房价的影响
资料来源:笔者自绘。

降低。

(2) 医院对房价的影响

在老城区和工业园区双湖附近,医院对房价的影响表现出明显的抑制作用,即离医院越近,房价越低。一方面,这两处区域医疗设施配套比较完善,尤其在老城区,医院周围容易造成环境污染和交通拥堵,反而抑制了房价;另一方面,虽然距离医院较近就医方便,但常常受限于医院病人多,细菌多甚至影响家居风水的思想,此类负面影响大于其积极效应,居民不乐意购买距离医院较近的楼盘。相比较在远离老城区的区域,如阳澄湖南部居住板块,其影响系数最高,从-2.43开始衰减,医院对房价表现出增值作用,医疗设施的便捷性改善了居

更大的增值作用,住宅与地铁站距离的相关系数变化范围为-1.68到2.71,影响范围比公交站更广。距离轨道交通近的通勤成本相对较低,地租相对较高,房价也相对高于周边区域。老城区中心区由于配套设施完善,居住板块相对成熟,受交通设施影响不大。老城区两侧区域配套设施基本完善,交通站点对其影响会略大于中心城区。但并不是越靠近轨道交通住房价格越高,轨道沿线存在的噪声、人流、空气污染等问题,反而使地铁和公交站点对房价表现出抑制作用。

(5) 商业区对房价的影响

如图12,整体看苏州主城区大部分普通住宅与商业区的距离都呈正相关关系,影响系数较小,即离商业区越远,房价越高。在商业区聚集的古城居住板块,分布着石路商业区、南门商业区、观前商业区,变量对房价的影响程度小于其他商业地带。在阳澄湖附近及独墅湖以东缺乏市区级商业中心,其影响系数最高。整体上看商业中心对房价的影响比其他公共设施较弱。一般来说,接近商业设施的区位条件相对优越,土地价格相对较高,房价也相对较高。同时也存在靠近商业娱乐设施而带来的噪声、人流等问题,对房价产生抑制作用,住房价格下降。

(6) 公园广场对房价的影响

普通住宅与公园的距离对房价的影响程度略大于商业区,整体上与房价呈负相关关系,对房价有增值作用(图13)。工业园区阳澄湖周边公园辐射作用最大,影响因子达到-2.31。该范围内二手房价格对公园最敏感,离公园越近,房价越高。在忙碌的城市生活中,绿地广场为居住者提供了交友健身、修养身心的场所,渐渐成为住房价格的隐含部分,表现为公园附近的房价高于同一范围内的居住片区。然而,在本身自然景观得天独厚的居住板块,如金鸡湖和独墅湖周围,公园对其没有较大的影响。古城中心区本身公园聚集数量多,密度分布集中,公园因子影响系数较小。主城区周边地区自然景观稀缺,公园广场对居住环境的改善非常明显,从而对房价产生显著的提

民就医条件并带动其他设施配套,从而提升房价(图8)。

(3) 文化设施对房价的影响

住宅到文化设施的距离对房价的影响系数分布在-2.77到2.42之间,距离与房价正负相关性明显区域在金鸡湖和独墅湖以及阳澄湖南部居住板块。老城区和工业园区双湖附近,整体上看该类设施对房价的影响并不大(图9)。在追求精神文明的当下,文化氛围的好坏关乎居住环境的品质,追求高品质生活的消费者在购房时往往选择基本设施配套完善,文化设施丰富的高房价地段。

(4) 交通设施对房价的影响

对比图10和图11,地铁站对房价表现出

升作用。

3.2.2 公共服务设施核密度分析

核密度分析 (Kernel Density) 是以样本点为圆心,以一定搜索半径产生圆,圆心处栅格密度值最高,离开圆心越远,密度越低,逐步递减,到边界处密度值为零^[1]。2016年上海发布的《上海市15分钟社区生活圈规划导则(试行)》中对“15分钟社区生活圈”范围内设施服务半径进行了界定,取值为800—1 000 m^①,该范围涵盖研究所涉及的各项公共服务设施。故研究取1 000 m为搜索半径对公共服务设施因子进行核密度分析,得到各类设施密度原始值。为了使影响因子便于赋值分析,将原始值进行重新分类,输出范围为0—5。医疗、教育、文化设施分布基本上是以城市中心区为中心向外辐射递减,分布较规律;观前街、石路地区是主要的休闲娱乐中心;公园整体分布较散,交通设施覆盖度较好。

利用yaahp软件中的层次分析法(AHP)并结合地理加权模型各因子影响系数分布图,计算出各项因子的权重(表4),以表达各类设施之间的相互重要性,与实际POI采集的公共设施分布空间无关。其中交通设施因子下包括地铁站和公交站两个二级因子,分别占比0.0679、0.2716。运用GIS叠加分析中的加权总和工具,依据各类权重加权得到服务设施在苏州主城区的密度分布图,按照自然间断法重分类为5级,值越大代表设施分布密度越高(图14)。通过分析,苏州主城区公共服务设施集中度较高,整体上呈现出以老城区为核心,向四周递减的趋势,局部出现次中心,较突出的有工业园区双湖区域、吴中区中心城区、木渎镇、黄埭镇等地区。结合二手房房价插值图分析发现,虽然老城区的公共服务设施分布密度更广,但房价水平却低于工业园区。老城区位条件优越,可以说是居民眼中的黄金地带,各项设施齐全。但考虑到交通和环境的影响,老城区已不是大众的首选,住宅在古城很难有发展的空间。总体上说,老城区的价格很难有

升值的空间。而工业园区尤其是双湖附近,凭借得天独厚的自然条件,环境优美,配套设施齐全,交通便利,且园区以外企、年轻人人居多,消费水平高于其他区域。相比较开发已趋于饱和的古城区,园区发展潜力更大。作为新开发的地带,各经济开发区陆续建成,未来房价可能会更高。

4 结语

本文利用GIS分析工具揭示苏州市主城区普通住宅房价的空间分布规律,并采用GWR模型和核密度加权叠加分析的方法,研究不同公共服务设施因子的影响程度。研究结果表明:

第一,苏州市主城区的房价空间格局以金鸡湖临湖地段为峰值中心向周围逐步衰减,在姑苏区、古城区以及虎丘区的狮山地区出现峰值次中心。上述空间分布是各类影响因素综合作用的结果。

第二,本文选取房价数据点与教育、医疗、文化、交通、商业和公园广场6类公共服务设施之间的距离为自变量。从平均影响上看,各类设施对房价有明显的增值作用,说明在城市住宅空间价值提升中,可以通过这些设施产生辐射带动作用,吸引居民聚集。

第三,各类影响因素与房价的关系在空间上呈现正负相关交替的现象,说明各因素对房价的影响是双向的,在分析时需要因地制宜,才能找出主导因素。

第四,各因子对房价的影响程度不同。运用层次分析法得出对房价影响最大的因素是交通设施,其次是医疗设施、教育设施,文化设施和公园广场影响程度相近,对房价影响程度最小的是商业设施。

第五,研究发现房价峰值分布地区与公共服务设施密集程度最高区域并不完全吻合。说明每一区域的房价不仅受各项配套设施完善度的影响,还存在主导因子,对区域房价水平起着关键作用。同时人口因素、社会因素、土地价格等都会影响房价水平。

本研究运用地理加权回归模型建立房价

表4 影响因子权重赋值

中间层要素	权重
交通设施因子	0.3395
医疗设施因子	0.2160
教育设施因子	0.1565
文化设施因子	0.1131
公园广场设施因子	0.0951
商业设施因子	0.0800

资料来源:笔者自制。

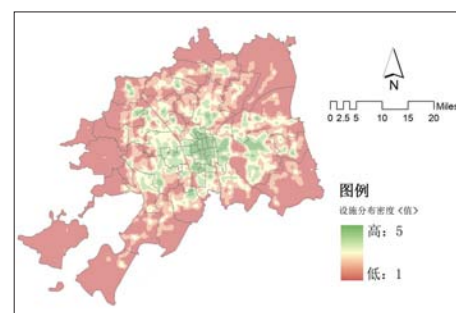


图14 核密度加权总和
资料来源:笔者自绘。

和公共服务设施关系,而GWR模型仅考虑变量间的线性关系,部分影响因素对房价的影响可能不是简单的线性关系。鉴于研究的角度,所选取的房价影响因素有限,涉及房地产自身状况或条件等因素有待加以研究,同时本研究未能进行房价动态影响分析,是下一步研究可以深入的方向。

参考文献 References

- [1] 周亚杰. 北京居住与公共服务设施的空间分布差异研究[D]. 北京:清华大学, 2011.
ZHOU Yajie. Study on discrepancy in distribution between housing and public facilities in case of Beijing[D]. Beijing: Tsinghua University, 2011.
- [2] 方媛. 城市公共设施分布对商品住宅价格影响研究[D]. 沈阳:沈阳建筑大学, 2016.
FANG Yuan. Study on the influence of urban public

下转第136页

注释 ① 2016年8月15日,原上海市规划和国土资源管理局(现上海市规划和自然资源局)印发《上海市15分钟社区生活圈规划导则(试行)》的通知,正式发布《导则》专业版和公众版。