

空间功能视角下的公共服务对房价的影响 ——以成都市为例

张少尧^{1,2}, 宋雪茜³, 邓伟^{1,2*}

(1. 中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所/山区发展研究中心, 成都 610041;
2. 中国科学院大学, 北京 100049; 3. 成都信息工程大学管理学院, 成都 610225)

摘要: 房价的快速上涨和城市内部房价的巨大差异引起社会广泛关注, 调控房价, 防止局部区域房价过热势在必行。本文从城市空间功能的视角出发, 以成都市2016年房价为例, 基于地理探测器分析公共服务对房价的影响。结果表明: 成都平均房价为8480元/m², 并从市中心沿交通环线和放射状干线同时向郊区递减, 形成圈层加放射格局, 总体上呈现西高东低、南高北低的特点。公共服务(主要包括医疗、金融和教育服务)对房价的影响以第三圈层和西南方最为显著, 且高于城市层面上整体的影响。公共服务对房价的影响显著受不同区域的空间功能差异的影响, 公共服务和空间功能差异会加剧房价的分异格局, 并推动局部房价过热。因此, 显著地受到在房价调控中, 不仅要有传统的金融、经济政策, 还要注重空间功能和公共服务的优化。

关键词: 房价; 公共服务; 空间功能; 地理探测器; 成都

1 引言

公共服务是城市生活的重要支撑与保证, 也是城市管理主要内容(Ouyang et al, 2017)。在城乡和不同城市间, 优质、完善的公共服务会引起劳动力、资本、产业的集聚(夏怡然等, 2015)。但是, 公共服务不仅在城市和城乡间(安体富等, 2008; 武力超等, 2014; Zhan et al, 2016), 而且在城市内部不同空间也有所差异(董冠鹏等, 2011; Li et al, 2016; Ouyang et al, 2017), 这种差异使得城市内某一空间具有更大的优势, 能够吸引更加优质的资金、技术和劳动力, 进而加深了城市不同空间功能的差异性。

房价是城市土地空间价值的重要体现, 往往市中心、繁华区和优质公共服务区的房价更贵, 而人们在选择居住区时也会偏向于公共服务完善、空间

功能优越的区域, 以便享受更好的就业、教育、医疗和生活服务(Zhang et al, 2016; Wang et al, 2017)。公共服务对房价的影响研究表明: 公共服务对房价呈现一定的资本化趋势(王松涛等, 2007; 李祥等, 2012)。因为空间距离对公共服务的可使用性有着重要影响(Lankila et al, 2015), 表现为可达性对房价有显著影响, 所以其规划和布局被资本化于房价之中, 成为住宅资本价值的一部分(杨林川等, 2015, 2016)。其中教育(洪世键等, 2016)、商业(杨林川等, 2015)、交通(Hu et al, 2016; 李威等, 2016)、环境(梁军辉等, 2016; Bertram et al, 2017)、休闲娱乐(Kooshali et al, 2015; 梁军辉等, 2016; Bertram et al, 2017)和安全防护(Husin et al, 2015)等公共服务对房价有显著影响。

梳理已有研究发现: 针对公共服务对房价影响

收稿日期: 2017-02; 修订日期: 2017-07。

基金项目: 国家自然科学基金项目(41471469, 41601141); 中国科学院院长基金(2017); 四川省软科学研究计划项目(2015ZR0115)[**Foundation:** National Natural Science Foundation of China, No.41471469, No.41601141; Presidential Foundation of the Chinese Academy of Sciences, China(2017); Soft Science Research Projects of Science and Technology Office of Sichuan Province, No.2015ZR0115]。

作者简介: 张少尧(1993-), 四川巴中人, 博士研究生, 主要研究方向为山区聚落与城镇化, E-mail: zhangsyxs@163.com。

通讯作者: 邓伟(1957-), 辽宁沈阳人, 研究员, 博士生导师, 主要从事山区发展研究, E-mail: dengwei@imde.ac.cn。

引用格式: 张少尧, 宋雪茜, 邓伟. 2017. 空间功能视角下的公共服务对房价的影响: 以成都市为例[J]. 地理科学进展, 36(8): 995-1005. [Zhang S Y, Song X Q, Deng W. 2017. Impact of public services on housing prices in different functional spaces: A case study of metropolitan Chengdu[J]. Progress in Geography, 36(8): 995-1005.]. DOI: 10.18306/dlkxjz.2017.08.008

的研究多集中于全国和区域尺度(Wang et al, 2017), 缺乏微观尺度上的机理分析(邹利林等, 2013); 而在城市内部, 相关研究所选的公共服务类别较为单一, 且研究区较小。近年来, 城市房价不仅整体快速上涨, 而在城市内部, 热门区域房价不合理的过快上涨和城市内部房价的差异也引起了社会广泛关注(王芳等, 2014; 冷璞, 2015)。因此, 缩小城市内部房价差异、防止局部区域房价过热就十分必要。本文以成都市为例, 基于空间功能的视角分析不同空间公共服务对房价的差异, 识别不同空间对房价产生显著影响的公共服务, 解释空间功能的差异如何通过公共服务塑造房价的空间格局。研究成果可为调控房价、优化公共服务和空间功能、建设宜居城市提供科学参考。

2 数据与方法

2.1 研究区概况

成都位于四川盆地, 是中国西南的政治、经济、文化中心(图1), 成都市辖10区4市5县, 总面积12119 km², 其中建成区615.71 km²。2015年常住人口1465.75万, 城镇化率为71.47%, GDP总量

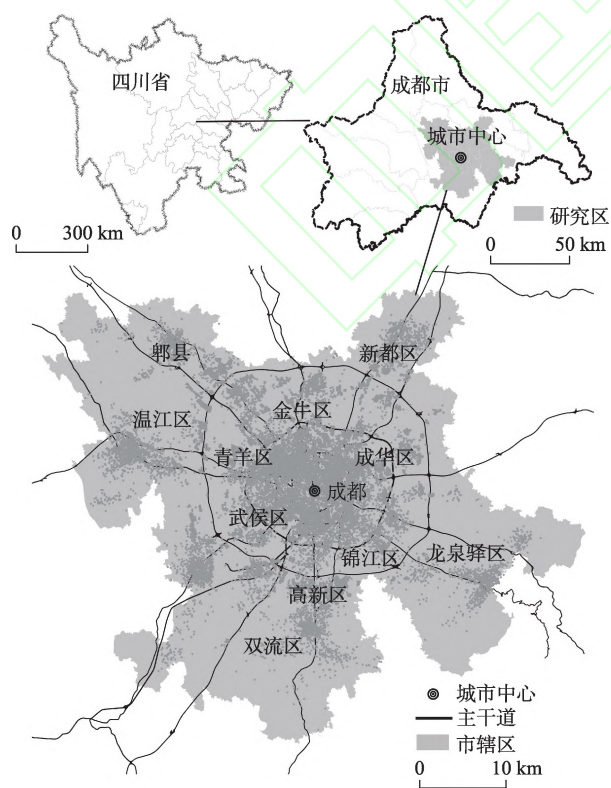


图1 研究区概况图

Fig.1 The study area

10801.16亿元(2016年四川统计年鉴数据)。成都市在历史发展进程中, 逐步形成了圈层加放射的空间格局, 并对城市布局和发展产生重大影响(陈岚等, 2009)。其建成区不断向各个卫星城延伸, 拓展城市居住、产业和公共服务功能。基于GIS和RS的成都城市扩展动态研究表明: 城市扩展呈“紧凑型圈层式”扩展模式, 主要扩张方向为西北、西和西南, 表现出各向异性(樊淑云, 2014)。研究发现, 在1996-2006年期间, 成都市建成区、人口、经济发展主要向武侯区、青羊区等西、西南方集聚(高敏, 2009)。2010年10月, 高新区成立以后, 成都市产业布局逐渐向高新区及双流区转移, 尤其是高端产业发展更加突出(刘华富, 2013)。不同圈层、放射方向间经济发展、人口、公共服务分异显著, 对成都市公共服务配置及房价影响深远。

2.2 研究设计

本文旨在分析成都市房价的空间格局, 并识别主要的公共服务影响因素, 进而探讨不同城市功能空间内公共服务对房价影响的差异。运用G统计量, 识别成都房价冷/热点集聚区, 分析房价的分异格局和空间分布。为解释成都房价的分异格局和空间分布, 分析公共服务对房价影响的空间异质性, 本文按圈层结构和放射结构分别将成都划分为3个圈层和4个放射空间, 运用地理探测器揭示在不同空间内公共服务对房价影响的差异, 以此说明空间功能差异和公共服务对塑造成都市房价空间格局的影响(图2)。

2.3 公共服务类别的选择

本文基于城市工作与生活对公共服务的需求出发, 将购房者在选择所购房屋区位时, 对公共服务获取机会的考量(蔡秀云等, 2012)作为依据, 包括工作机会、教育机会、医疗机会、交通出行机会、文化娱乐机会、金融理财机会、生活购物机会7个大类, 并结合成都实际情况, 细分为20项公共服务设施(表1)。

2.4 数据来源与处理

2.4.1 房价数据

成都房价数据来自三大房产网站, 分别是安居客(<http://chengdu.anjuke.com/>)、链家网(<http://cd.lianjia.com/>)、房天下(<http://cd.fang.com/>), 数据期限为2012-2016年, 但数据整体集中于2015-2016年。房价数据包括新开楼盘、在售楼盘、二手房(包括老式小区)等商业住宅的销售价格, 并剔除写字楼和商

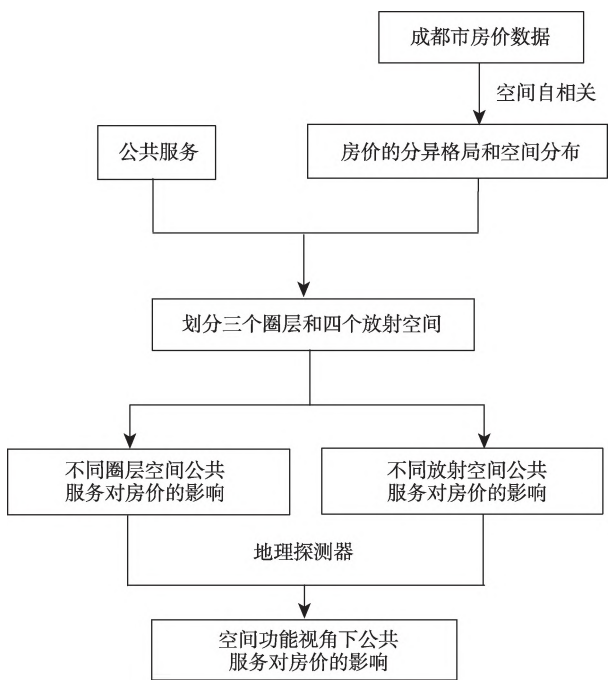


图2 研究设计图
Fig.2 Flow chart of the assessment

铺地产。同一个小区内不同户型的房价按照均价计算,文中房价数据单位均为元/m²。经整理,最终得到研究区27020个楼盘房价数据。由于房价影响因素众多以及房产本身质量的差异,会在个别地区

存在少量异于周围房价的高值点或低值点。为消除这些噪声并增加数据代表性,本文设计一个覆盖研究区的1×1 km的格网,计算每一个格网内部房价的均值,并将均值赋值给格网的中心点,这样,每一个格网中心点的房价就代表1 km×1 km范围内的楼盘均价。最后得到6070个楼盘均价点,后续分析均采用这6070个房价点数据(图3a)。

2.4.2 公共服务数据

公共服务数据来自百度地图(<http://map.baidu.com/>)。按照表1的20项公共服务设施类别,于2016年末采集公共服务名称、类型和位置,并整理为空间矢量数据,统一投影方式和空间范围。道路数据分为高速、国道、省道、城市快速路、县道、乡道及其他道路,分别赋以相应权重,利用核函数计算线密度(Silverman, 1986)。

2.5 研究方法

2.5.1 热点分析

本文采用G_i统计量来表示成都房价的热点集聚区(Getis et al, 1992)。查看邻近房价周围每一个房价要素,单个房价要素及其相邻要素的局部总和与所有房价要素的总和加以比较;当局部总和与所预期的局部总和有很大差异,无法作为随机产生的结果时,会产生一个具有显著统计学意义的Z得

表1 公共服务类别与具体公共服务设施

Table.1 Public service categories and public service facilities

公共服务类别	工作	教育	医疗	交通出行	文化娱乐	金融理财	生活购物
具体公共服务设施	公司企业、政府部门	幼儿园、小学、中学、大学	综合医院、专科医院、诊所	道路、公交站、停车场	文化宫和博物馆、公园	ATM、银行、金融机构	餐馆、商场、酒店

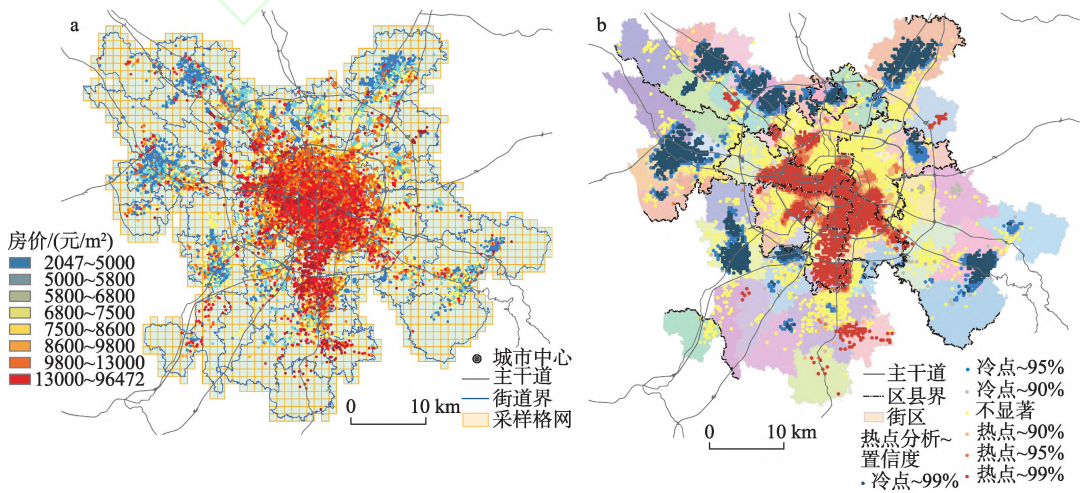


图3 成都市房价的空间分布(a)和热点分析(b)
Fig.3 Spatial differentiation of housing prices in Chengdu City (a) and hotspot analysis (b)

分。通过Z得分查看具有显著统计意义的高房价集聚区和低房价集聚区,从而识别成都房价分布的空间格局。

2.5.2 地理探测器

地理探测器是2010年后兴起的识别环境危害因子的分析方法,其核心思想为基于以下的假设:如果某种环境自变量对某种因变量具有重要影响,那么该因变量的空间分布和自变量的空间分布应该有相似性(Wang et al, 2010)。其分析技术为基于方差分析来探测影响显著的环境自变量,并擅长分析类型变量和名义量,特别是针对多因子的探测分析。地理探测器的自变量必须为离散型变量,如果是连续型变量,则需进行适当离散化(Cao et al, 2013)。本文对公共服务设施到楼盘距离进行缓冲分类,得到格网中心到最近各公共服务设施的距离分段,最后放入地理探测器中,分析各类公共服务对房价解释力的大小。

3 结果与分析

3.1 成都市房价空间格局

成都商业住宅楼盘主要集中在中心城区,沿交通主干线向各个郊区延伸,形成一个中心3个圈层加4个放射方向空间分布格局(图3a),同城市发展空间格局吻合。成都房价在2047~96472元/m²的范围内浮动,均价为8480元/m²。高房价主要位于市中心和西南方向,如青羊区、武侯区和高新区。房价沿交通环线逐步向郊区递减,低房价集中分布于卫星城城区,形成三圈层结构。同时,房价也沿放射状干线向郊区递减,如从市中心到金牛区再到郫县,从13000元/m²递减到5000元/m²。但在各个卫星城城区,也有零星高房价楼盘分布。总体上,成都房价从市中心沿交通环线和放射状干线同时向郊区递减,呈梯级格局分布,并形成圈层加放射格局。

采用G统计量进行空间自相关分析(图3b),结果显示成都市房价同时存在热点集聚(高房价)和冷点集聚(低房价),高房价集聚区($p<0.01$)从金牛区、青羊区经市中心向南,至武侯区、锦江区,沿高新区一直向南延伸,该带汇集了成都市主要的高端楼盘,其高房价向南延伸趋势明显。同时,成都低房价集聚区多位于各个卫星城城区,如温江、新都等,尤其是北边的郫县和新都,形成低房价连绵区。成

都房价在圈层加放射格局的基础上,表现出西高东低、南高北低的总体特征。为探讨成都房价空间格局的形成机理,下文将分析公共服务对房价的影响,以此揭示格局形成和分布的原因。

3.2 不同圈层空间公共服务对房价的影响

本文将研究区按照圈层格局和放射格局划分为不同空间区域,按不同区域统计房价的均值和标准差,并运用地理探测器分析公共服务对房价的解释力。在成都各个圈层和放射空间房价差异显著(表2-3,图4a-4b),从第一圈层的10287元/m²递减到第三圈层的7022元/m²;但第二圈层的房价分异性高于第一、三圈层和城市整体区域。在不同放射方向,房价最高的是西南方达9191元/m²,其次是东南、东北、西北方向,房价的变异性也是西南最高、西北最低,且西南方向房价变异性远高于城市层面。这种西高东低、南高北低的特点同房价热点分析结果吻合。

3.2.1 不同圈层空间公共服务对房价影响的差异

将所有圈层内及整体区域内对房价解释力前10的因子分别排序并比较(图5)。可以发现:第一圈层内,公司企业对房价解释力最高,其次是文化设施和政府部门,表明工作就业和娱乐对一圈层内房价存在显著影响($p<0.05$,表4);第二圈层内对房价解释力最高的公共服务为专科医院,解释力达到0.03,其次为公园、商场、公司企业、文化设施和综合医院,可以看出医疗服务和娱乐设施对第二圈层内房价影响显著($p<0.05$,表4);在第三圈层,解释力最高($q=0.14$,表4)的公共服务为银行,其次为诊所、专科医院、金融机构、大学、商场等。除公园外,其他公共服务均通过置信度检验($p<0.05$,

表2 不同圈层上成都平均房价/(元/m²)
Table.2 Average housing prices of different zones encircled by the ring roads of Chengdu City (unit: yuan/m²)

圈层结构	圈层	一圈层	二圈层	三圈层	整体区域
	均价	10287	9748	7022	8480
	标准差	3699	5328	4120	4628

表3 不同放射方向上成都平均房价/(元/m²)
Table.3 Average housing prices of different zones along the main roads radiating from the city center of Chengdu (unit: yuan/m²)

放射结构	方向	西南	东南	东北	西北
	均价	9191	7990	7533	6744
	标准差	5782	4620	4051	3756

表4),表明金融、医疗、教育服务对第三圈层内房价影响显著。而在城市尺度上,ATM对房价的影响远胜其他因子。从显著性来看,还有公园、企业、道路密度、小学和商场等,表明整体区域的房价受到各类公共服务的综合影响。

值得注意的是,第三圈层内绝大部分因子的解释力远远大于第一、二圈层和整体区域,第二圈层内少量公共服务因子也大于第一圈层,城市尺度上

各因子解释力普遍大于第一、二圈层(图5)。表明第三圈层的公共服务对房价的影响程度远比第一、二圈层更加显著,且在整体区域上更突出。即便是同一公共服务,其对房价的影响程度也是第三圈层>整体区域>第二圈层>第一圈层。这种影响格局反映成都市房价从中心城区向郊区递减的过程中,公共服务也相应地向郊区扩展。但郊区公共服务的配置远不如市中心及城市平均水平。市中心各类

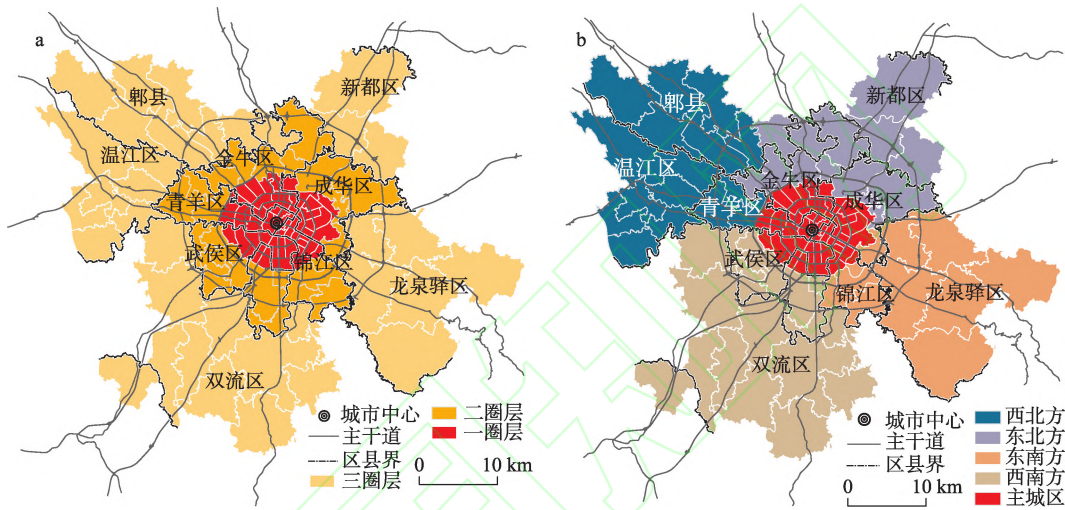


图4 成都市圈层格局和放射格局

Fig.4 Circular and radiating zones delineated by the ring roads and main roads radiating from the city center of Chengdu

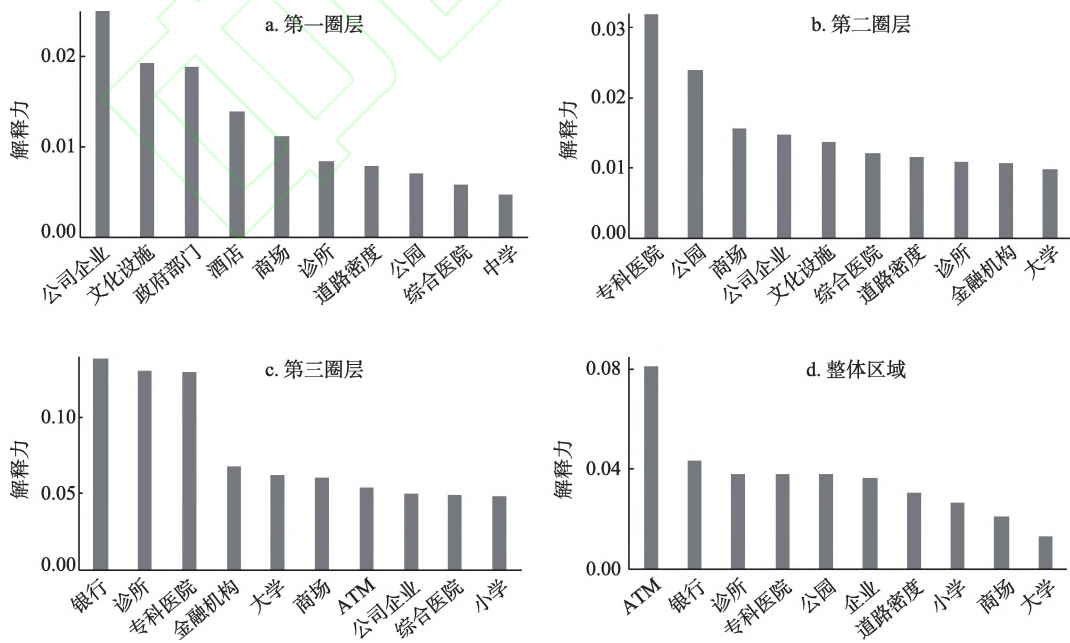


图5 不同圈层公共服务对房价解释力^①

Fig.5 Housing prices explained by the provision of public services in different circular zones of Chengdu City

① 图中例出前10项公共服务,其余见表3。

表4 不同圈层上公共服务解释力(q)及置信度(p)

Table.4 Housing prices explained by the provision of public service factors in different circular zones of Chengdu City and confidence level

第一圈层			第二圈层			第三圈层			整体区域		
因子	q	p	因子	q	p	因子	q	p	因子	q	p
公司企业	0.0250*	0.0000	专科医院	0.0318*	0.0000	银行	0.1387*	0.0000	ATM	0.0810*	0.0000
文化设施	0.0193*	0.0112	公园	0.0240*	0.0325	诊所	0.1307*	0.0032	银行	0.0435	0.3649
政府部门	0.0188*	0.0024	商场	0.0157*	0.0067	专科医院	0.1301*	0.0000	诊所	0.0381	0.8911
酒店	0.0140	0.1699	公司企业	0.0147*	0.0040	金融机构	0.0680*	0.0000	专科医院	0.0381	0.7273
商场	0.0112	0.0751	文化设施	0.0137*	0.0026	大学	0.0625*	0.0000	公园	0.0379*	0.0000
诊所	0.0084	0.1949	综合医院	0.0120	0.6489	商场	0.0611*	0.0000	企业	0.0368*	0.0000
道路密度	0.0079	0.7662	道路密度	0.0116	0.0924	ATM	0.0540*	0.0000	道路密度	0.0306*	0.0000
公园	0.0071	0.1805	诊所	0.0109*	0.0390	公司企业	0.0502*	0.0000	小学	0.0267*	0.0000
综合医院	0.0057	0.6585	金融机构	0.0106	0.0718	综合医院	0.0493*	0.0000	商场	0.0215*	0.0043
中学	0.0047	0.1748	大学	0.0098	0.3616	小学	0.0484*	0.0000	大学	0.0134*	0.0023
停车场	0.0033	0.7667	公交站	0.0066	0.1657	幼儿园	0.0444*	0.0000	金融机构	0.0115*	0.0025
ATM	0.0025	0.7138	中学	0.0056	0.2890	餐馆	0.0443*	0.0000	政府部门	0.0093*	0.0000
金融机构	0.0024	0.7978	ATM	0.0052	0.3843	中学	0.0404*	0.0000	停车场	0.0088*	0.0000
大学	0.0016	0.8776	餐馆	0.0031	0.4899	酒店	0.0365*	0.0000	餐馆	0.0076	0.4029
小学	0.0013	0.8761	幼儿园	0.0025	0.7851	道路密度	0.0337*	0.0000	中学	0.0073	0.1348
公交站	0.0012	0.9573	政府机构	0.0009	0.9166	文化设施	0.0300*	0.0000	幼儿园	0.0045	0.0891
幼儿园	0.0008	0.9817	停车场	0.0006	0.9915	停车场	0.0286*	0.0000	酒店	0.0045*	0.0120
餐馆	0.0002	0.9733	银行	0.0002	0.9878	政府机构	0.0236*	0.0000	综合医院	0.0040	0.3767
银行	0.0000	0.9551	小学	0.0001	0.9934	公交站	0.0190*	0.0000	文化设施	0.0034	0.4094
专科医院	0.0000	0.9871	酒店	0.0001	0.9620	公园	0.0051	0.8104	公交站	0.0026	0.1869

注: *表示在0.05的置信度上统计显著。

别公共服务配置较为充足和均衡,公共服务设施可达性之间的相关性使得类似公共服务具有可替代性和多选择性,所以其对房价影响较为微弱。由于郊区公共服务较少且不均衡,在物以稀为贵的作用下,房产向公共服务汇集靠拢,因而,与公共服务设施距离成为影响房价的重要因素。

3.2.2 圈层差异对公共服务配置及房价的影响

在各圈层中,第一圈层对房价影响显著的公共服务为公司企业、文化设施和政府部门,这和该圈层(市中心)的经济发展和历史发展相匹配。自成都建城以来,市中心一直都是权力、文化中心(陈岚等, 2009),直到今天,省、市级政府和省、市级博物馆及大量其他政府机构、文化设施都坐落于第一圈层内。同时第一圈层也是成都市经济发展程度最高区域,大量跨国公司、国企和私企集聚,成都主要商圈汇聚于此(肖夏, 2014)。这为该圈层内居住的市民提供了大量的就业、文化娱乐机会,反映出第一圈层政治、文化和商业中心的空间功能。第二圈层是成都市规划的主要居住空间(高敏, 2009),其中

对房价解释力最显著的公共服务为医疗服务,医疗服务是购房者的重要考量因素,也是家庭必需的公共服务(牛方曲等, 2016),对房价的影响显而易见。此外还有文化娱乐、就业、购物等基本生活服务对房价解释力显著,反映出该圈层的居住功能。第三圈层中金融、医疗、教育服务对房价影响显著,同时其他公共服务对房价的解释力也超过第一、二圈层,反映出公共服务的设施配套对第三圈层的影响远大于其他圈层。近年来,成都大力发展卫星城,鼓励高端服务业、金融、医疗产业、科技产业向外扩散迁移(刘华富, 2013)。同时多所大学和中学纷纷在郊区新建校区,如郫县的电子科技大学清水河校区,显示第三圈层承接产业转移,加快形成金融、医疗和教育服务的城市功能。

3.3 不同放射空间公共服务对房价的影响

3.3.1 不同放射方向间公共服务对房价的差异

同样地,选取不同放射空间内解释力前10个因子进行对比分析(图6,注:市中心同第一圈层完全一样,不再赘述),可以发现:西南方向即武侯区、双

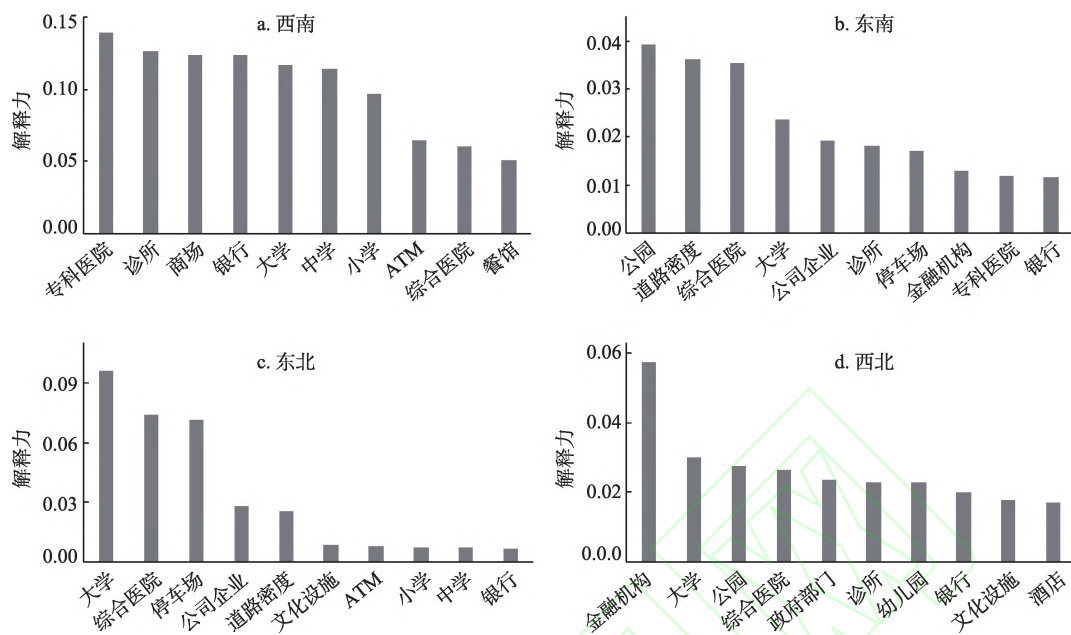
图6 不同方向上公共服务因子对房价解释力^②

Fig.6 Housing prices explained by the provision of public services in different directions along the main radiating roads of Chengdu City

流区和高新区公共服务因子对房价的影响显著程度远高于其他3个方向,尤其是专科医院、诊所、商场、银行、大学和中小学,反映出医疗、金融和教育服务在西南方向对房价的影响较为突出;在东南方向,解释力列在前三的公共服务因子为公园、道路密度和综合医院,其中道路密度对房价的解释力较为显著($p < 0.05$, 表5);东北方向的成华区和新都区,对房价解释力最强的公共服务为大学,其次为综合医院、停车场、公司企业和道路密度,表明医疗服务和交通服务对该区域内的房价影响较大;而在西北方向的温江和郫县,最为突出的公共服务为金融机构,解释力达0.0575,其次为大学、公园、综合医院、政府部门、专科医院及幼儿园,但解释力都偏小,对房价影响甚微。

通过对不同放射方向间公共服务解释力及置信度(表5)横向对比研究发现,在西南区域大部分公共服务因子(13个)对房价的解释力通过0.05的置信水平检验,而东南、东北、西北区域内分别只有2、4、8个因子通过检验。此外,西南区域公共服务因子平均解释力为0.0464,东南、东北、西北区域因子平均解释力只有0.0143、0.0180、0.0168,且只有西南方向上因子解释力普遍高于城市整体区域(表4),表

明在西南方向,公共服务对房价的影响强于其他方向及城市层面,且集中于教育、医疗和金融服务。对比分析4个区域内公共服务排序可以发现,西南方和东南方内对房价的主要解释因子较多,而东北和西北部主要解释因子单一,其余因子解释力较小。这反映出南部对房价起主要解释作用的公共服务较多,而北部较少。通常,高端楼盘对公共服务的配套需求要高于一般楼盘或廉价商品房(洪世键等, 2016; Bertram et al, 2017),所以在西南方,不仅存在高房价热点集聚,而且其公共服务对房价解释程度强于其他区域。

3.3.2 不同放射方向对公共服务配置及房价的影响

不同放射空间内对房价影响显著的公共服务存在差异,其中西南方向公共服务对房价的解释力最为显著。尤以医疗、金融和教育服务最为突出,这与高新区、双流区所承接的产业结构一致(刘华富, 2013)。近年来,双流区、高新区不断承接高端金融服务业、生物医药技术产业,逐步成为成都产业布局的第二核心(邹金凤, 2013),反映出西南方向作为成都高新技术产业中心的空间功能。东南方的锦江区和龙泉驿区,对房价影响显著的公共服务因子主要为公园和道路密度。龙泉驿区地处成都

②图中列出前10项公共服务,其余见表4。

表5 不同方向上公共服务因子解释力(q)及置信度(p)

Table.5 Housing prices explained by the provision of public services in different directions along the main radiating roads of Chengdu City and confidence level

西南			东南			东北			西北		
因子	q	p	因子	q	p	因子	q	p	因子	q	p
专科医院	0.1394*	0.0067	公园	0.0393	0.0740	大学	0.0960*	0.0000	金融机构	0.0575*	0.0000
诊所	0.1266	0.1117	道路密度	0.0360*	0.0076	综合医院	0.0737*	0.0000	大学	0.0303	0.1072
商场	0.1241	0.0642	综合医院	0.0353	0.0872	停车场	0.0713*	0.0277	公园	0.0275	0.2393
银行	0.1236	0.0878	大学	0.0236	0.3519	公司企业	0.0279*	0.0000	综合医院	0.0264*	0.0310
大学	0.1166	0.2988	公司企业	0.0192	0.1489	道路密度	0.0255	0.0552	政府机构	0.0236*	0.0000
中学	0.1142	0.1982	诊所	0.0181*	0.0241	文化设施	0.0088	0.2071	诊所	0.0231*	0.0437
小学	0.0966	0.6664	停车场	0.0170	0.5457	ATM	0.0082	0.7248	幼儿园	0.0228*	0.0304
ATM	0.0649*	0.0000	金融机构	0.0129	0.3790	小学	0.0077	0.3561	银行	0.0200*	0.0000
综合医院	0.0600*	0.0000	诊所	0.0119	0.1267	中学	0.0074	0.5692	文化设施	0.0180*	0.0128
餐馆	0.0509*	0.0000	银行	0.0116	0.1543	银行	0.0068	0.2857	酒店	0.0172*	0.0046
金融机构	0.0495*	0.0227	幼儿园	0.0108	0.2363	公园	0.0062	0.8610	小学	0.0141	0.5092
公园	0.0441*	0.0000	餐馆	0.0106	0.2605	酒店	0.0054	0.3398	停车场	0.0116	0.2723
公司企业	0.0385*	0.0000	文化设施	0.0096	0.4849	幼儿园	0.0052	0.8092	公司企业	0.0098	0.6152
幼儿园	0.0311*	0.0000	酒店	0.0078	0.5019	商场	0.0027	0.7411	诊所	0.0090	0.3210
公交站	0.0264*	0.0000	ATM	0.0076	0.6185	诊所	0.0021	0.8423	ATM	0.0082	0.4160
文化设施	0.0232	0.0672	小学	0.0059	0.6026	金融机构	0.0021	0.9336	道路密度	0.0063	0.5144
酒店	0.0216*	0.0000	政府机构	0.0029	0.8794	公交站	0.0015	0.8648	商场	0.0041	0.7936
停车场	0.0164	0.0915	中学	0.0026	0.8737	政府机构	0.0009	0.8824	餐馆	0.0028	0.7482
道路密度	0.0140	0.1179	公交站	0.0018	0.8382	专科医院	0.0008	0.8557	中学	0.0023	0.9385
政府机构	0.0095	0.0507	商场	0.0016	0.9417	餐馆	0.0007	0.9168	公交站	0.0018	0.8545

注: *表示在0.05的置信度上统计显著。

东南,是通往重庆及中国东部的交通枢纽,有多条高速公路和高速铁路通过;同时该区东靠龙泉山脉,为成都市重点规划的生态旅游发展区。锦江区以三圣花乡为代表的生态农业和景观农业推动了旅游业的发展,其怡人的环境推动当地楼盘的开发(王延松, 2010)。上述特点表明,东南方向的交通枢纽和生态旅游区的空间功能。在东北方向,对房价有重要影响的公共服务有医疗、教育、交通和就业服务等,该区域在20世纪中期“西住东产”的发展格局下,一直作为成都市工业集聚区,并配有完善的物流中心和面向工业的理工类大专院校(陈岚等, 2009; 王洋洋, 2014)。表明东北方向的成华区和新都区作为成都市的工业区、物流中心的空间功能。西北方的温江区和郫县,为4个方向中房价最低的区域(表3)。地理探测器分析结果显示:除银行解释力稍高外,其余公共服务对房价解释力微弱,其中金融和教育、尤其是大学对该区域内的房价有重要影响。西北部一直是成都的传统居住空间和教育中心(陈岚等, 2009; 胡奇志, 2014),温江区和郫县均

有大学城,青羊区有多所优质中小学,庞大的消费市场推动了学校周边房价的上涨。

4 结论与讨论

4.1 结论

本文选择成都市2016年商业住宅数据,分析房价空间分布格局,并用地理探测器识别对房价影响显著的公共服务因子,主要结论如下:

(1) 成都市平均房价为8480元/m²,最低价为2047元/m²,最高为96472元/m²。成都房价从市中心沿交通环线和放射状干线同时向郊区递减,形成圈层格局和放射格局。冷/热点分析显示:高房价集聚区从市中心向西、向南延伸,而在郊区卫星城形成低房价集聚的冷点。成都房价整体在圈层格局和放射格局的基础上,呈现出西高东低、南高北低的发展态势。

(2) 不同空间区域公共服务对房价的影响分析显示:各圈层、放射空间内对房价解释力显著的公

共服务不尽相同。不同圈层中,第三圈层的公共服务因子对房价的解释力强于第一、二圈层和城市整体区域,以金融、医疗、教育服务为主;在不同放射方向上,西南方区域内的公共服务因子对房价的解释力强于其他方向及城市层面,同样也是医疗、金融、教育服务对房价的影响最为显著。

(3) 在不同圈层、放射空间内,公共服务对房价的影响显著受不同区域的空间功能差异的影响,这种影响不仅体现在房价的分异格局上,也反映在公共服务的配置上。公共服务的差异化和空间功能差异会加剧房价的分异格局,促使公共服务完善及空间功能优越区域内房价的上涨。在成都房价调控中,要注重空间功能和公共服务的优化,尤其是医疗、金融和教育服务。

4.2 讨论

城市房价的空间分异是地租理论在空间上的反映。根据杜能环的区位学说,房价的空间分异多存在于中心圈层式的城市中,但不同城市的功能空间结构不尽相同,不同功能空间因地形、发展历史条件、市场选择、政策规划而客观存在区位差异,使得城市空间结构更加复杂多样。在城市规划中,由于强调功能分区和轴带廊道,促进城市空间结构分异性增强。这种功能空间的分异性导致城市要素配置、发展能力的空间差异,进而促进房价和公共服务表现出圈层分异性和各向异性。在城市发展过程中,公共服务成为功能空间影响房价的中间介质,其差异化受空间功能的导向控制,进而影响房价在城市内的分异格局;反之,这种分异格局和公共服务的差异化配置又会促进城市空间功能的深化和发展,尤其是高端公共服务。高房价往往会偏向于那些公共服务完善、空间功能优越的区域,成为高房价集聚区,反映居民对公共服务的需求趋势和其引导城市功能转型和发展中的作用。

优化城市功能空间结构,提升基本公共服务的公平性和高级公共服务的效率性将是城市空间管理的重要课题。随着新型城镇化的发展,流动人口大量涌入,城郊一体化和城市群建设的推进,住房的刚性需求将保持增长态势(冷璞, 2015)。同时城市空间和经济结构转型,建成区扩大、发展要素更加多元,城市空间的功能性更加突出。房价的空间分异性将成为城市购房者考量的重要因素。随着人民生活质量的提升,优质的公共服务逐渐成为居住需求的一部分,尤其是金融、医疗、教育和文化等。这其中公共服务配置差异同功能空间差异的

叠加效应,会进一步加剧房价的分异格局,促使其内部房价分化呈加剧趋势,将会推动优质公共服务区房价的上涨。因此,对于城市房价的调控,除传统货币、限购及土地政策外,还应注重不同功能空间公共服务的均衡化,尤其是医疗、金融和教育服务。

参考文献(References)

- 安体富, 任强. 2008. 中国公共服务均等化水平指标体系的构建: 基于地区差别视角的量化分析[J]. 财贸经济, (6): 79-82. [An T F, Ren Q. 2008. Construction of index system of equalization of public service: Based on regional difference from the perspective of quantitative analysis[J]. Finance & Trade Economics, (6): 79-82.]
- 蔡秀云, 李雪, 汤寅昊. 2012. 公共服务与人口城市化发展关系研究[J]. 中国人口科学, (6): 58-65. [Cai X Y, Li X, Tang Y H. 2012. China's public services and population urbanization[J]. Chinese Journal of Population Science, (6): 58-65.]
- 陈岚, 曾坚, 周波. 2009. 成都城市空间形态的生态进程与可持续发展研究[J]. 建筑学报, (12): 14-17. [Chen L, Zeng J, Zhou B. 2009. Study on the ecological course and sustainable development of Chengdu urban spatial form[J]. Architectural Journal, (12): 14-17.]
- 董冠鹏, 张文忠, 武文杰, 等. 2011. 北京城市住宅土地市场空间异质性模拟与预测[J]. 地理学报, 66(6): 750-760. [Dong G P, Zhang W Z, Wu W J, et al. 2011. Spatial heterogeneity in determinants of residential land price: Simulation and prediction[J]. Acta Geographica Sinica, 66(6): 750-760.]
- 樊淑云. 2014. 基于GIS和RS的成都市LUCC与城市扩展动态特征研究[D]. 成都: 四川师范大学. [Fan S Y. 2014. Study on dynamic characteristics of LUCC and urban expansion in Chengdu City based on GIS and RS[D]. Chengdu, China: Sichuan Normal University.]
- 高敏. 2009. 成都城市空间形态扩展时空演化过程及其规律分析[D]. 成都: 西南交通大学. [Gao M. 2009. The analysis of spatial and temporal evolution of the urban spatial form of Chengdu City in economies transition[D]. Chengdu, China: Southwest Jiaotong University.]
- 洪世键, 周玉. 2016. 基于特征价格法的学区房价格外溢效应探讨: 以厦门岛为例[J]. 建筑经济, (2): 65-69. [Hong S J, Zhou Y. 2016. Research on price spillover effect of the school district housing based on hedonic price model: A case study of Xiamen Island[J]. Construction Economy, (2): 65-69.]
- 胡奇志. 2014. 近现代成都区域空间结构演变研究[D]. 成都: 西南交通大学. [Hu Q Z. 2014. The evolvement research of modern Chengdu region spatial structure[D]. Chengdu, China: Southwest Jiaotong University.]
- 冷璞. 2015. 成都未来五年房地产发展趋势分析[J]. 知识经济, (7): 95. [Leng P. 2015. Chengdu weilai wunian fangdi-

- chan fazhan qushi fenxi[J]. Knowledge Economy, (7): 95.]
- 李威, Joh K, Lee C, 等. 2016. 社区步行通达性对独栋住宅房价的效益评估: 美国德克萨斯州奥斯丁市空间特征分析[J]. 城市交通, 14(4): 75-91. [Li W, Joh K, Lee C, et al. 2016. Assessing benefits of neighborhood walkability to single-family property values: A spatial hedonic study in Austin, Texas[J]. Journal of Planning Education and Research, 14(4): 75-91.]
- 李祥, 高波, 王维娜. 2012. 公共服务资本化与房价租金背离: 基于南京市微观数据的实证研究[J]. 经济评论, (5): 78-88. [Li X, Gao B, Wang W N. 2012. Capitalization of public services and deviation of housing price and rent: An empirical research based on micro data of Nanjing[J]. Economic Review, (5): 78-88.]
- 梁军辉, 林坚, 吴佳雨. 2016. 北京市公共服务设施配置对住房价格的影响[J]. 城市发展研究, 23(9): 82-87, 124. [Liang J H, Lin J, Wu J Y. 2016. Study on the influence of the allocation of public service facilities on housing price in Beijing City[J]. Urban Development Studies, 23(9): 82-87, 124.]
- 刘华富. 2013. 天府新区的产业选择与空间布局研究[J]. 中外企业家, (22): 27-29. [Liu H F. 2013. Tianfu xinqu de chanye xuanze yu kongjian buju yanjiu[J]. Chinese and Foreign Entrepreneurs, (22): 27-29.]
- 牛方曲, 刘卫东, 冯建喜. 2016. 基于家庭区位需求的城市住房价格模拟分析[J]. 地理学报, 71(10): 1731-1740. [Niu F Q, Liu W D, Feng J X. 2016. Modeling urban housing price: The perspective of household activity demand[J]. Acta Geographica Sinica, 71(10): 1731-1740.]
- 王芳, 高晓路, 颜秉秋. 2014. 基于住宅价格的北京城市空间结构研究[J]. 地理科学进展, 33(10): 1322-1331. [Wang F, Gao X L, Yan B Q. 2014. Research on urban spatial structure in Beijing based on housing prices[J]. Progress in Geography, 33(10): 1322-1331.]
- 王松涛, 郑思齐, 冯杰. 2007. 公共服务设施可达性及其对新建住房价格的影响: 以北京中心城为例[J]. 地理科学进展, 26(6): 78-85. [Wang S T, Zheng S Q, Feng J. 2007. Spatial accessibility of housing to public services and its impact on housing price: A case study of Beijing's inner city[J]. Progress in Geography, 26(6): 78-85.]
- 王延松. 2010. 成都市锦江区乡村旅游发展研究[D]. 成都: 电子科技大学. [Wang Y S. 2010. The rural tourism development research in Jinjiang District, Chengdu[D]. Chengdu, China: University of Electronic Science and Technology of China.]
- 王洋洋. 2014. 物流节点布局对城市空间结构的影响分析: 以成都市为例[D]. 成都: 西南交通大学. [Wang Y Y. 2014. The analysis for the influence of logistics nodes layout to the urban spatial structure: Taking Chengdu as an example[D]. Chengdu, China: Southwest Jiaotong University.]
- 武力超, 林子辰, 关悦. 2014. 我国地区公共服务均等化的测度及影响因素研究[J]. 数量经济技术经济研究, (8): 72-86. [Wu L C, Lin Z C, Guan Y. 2014. Study on measurement of equalization of basic public service and its influencing factors[J]. Journal of Quantitative & Technical Economics, (8): 72-86.]
- 夏怡然, 陆铭. 2015. 城市间的“孟母三迁”: 公共服务影响劳动力流向的经验研究[J]. 管理世界, (10): 78-90. [Xia Y R, Lu M. 2015. Chengshi jian de "Mengmu Sanqian": Gonggongfuwu yingxiang laodongli liuxiang de jingyan yanjiu[J]. Management World, (10): 78-90.]
- 肖夏. 2014. 成都市都市区空间结构及演化机制研究[D]. 成都: 四川师范大学. [Xiao X. 2014. Research on the spatial structure and evolutionary mechanism of the Chengdu metropolitan area[D]. Chengdu, China: Sichuan Normal University.]
- 杨林川, 常延聚, 马晴, 等. 2015. 公共服务对住宅价格的影响: 以厦门岛为例[J]. 城乡规划: 城市地理学术版, (2): 32-41. [Yang L C, Chang Y J, Ma Q, et al. 2015. The impact of public services on housing price: A case study of Xiamen Island, China[J]. Urban and Rural Planning, (2): 32-41.]
- 杨林川, 张衍春, 洪世键, 等. 2016. 公共服务设施步行可达性对住宅价格的影响: 基于累积机会的可达性度量方法[J]. 南方经济, 34(1): 57-70. [Yang L C, Zhang X C, Hong S J, et al. 2016. The impact of walking accessibility of public services on housing prices: Based on the cumulative opportunities measure[J]. South China Journal of Economics, 34(1): 57-70.]
- 邹金凤. 2013. 城市双核空间结构形成中的产业布局研究: 以成都为例[D]. 成都: 西南财经大学. [Zou J F. 2013. Research on industry layout in urban dual space structure formation: In Chengdu as an example[D]. Chengdu, China: Southwestern University of Finance and Economics.]
- 邹利林, 杨俊, 胡学东. 2013. 中国城市住宅价格时空演变研究进展与展望[J]. 地理科学进展, 32(10): 1479-1489. [Zou L L, Yang J, Hu X D. 2013. Research on temporal-spatial changes of urban residential housing price in China: Progress and prospects[J]. Progress in Geography, 32(10): 1479-1489.]
- Bertram C, Meyerhoff J, Rehdanz K, et al. 2017. Differences in the recreational value of urban parks between weekdays and weekends: A discrete choice analysis[J]. Landscape and Urban Planning, 159: 5-14.
- Cao F, Ge Y, Wang J F. 2013. Optimal discretization for geographical detectors-based risk assessment[J]. Giscience & Remote Sensing, 50(1): 78-92.
- Getis A, Ord J K. 1992. The analysis of spatial association by use of distance statistics[J]. Geographical Analysis, 24(3): 189-206.
- Hu N, Legara E F, Lee K K, et al. 2016. Impacts of land use and amenities on public transport use, urban planning and design[J]. Land Use Policy, 57: 356-367.
- Husin H N, Nawawi A H, Ismail F, et al. 2015. Correlation

- analysis of occupants' satisfaction and safety performance level in low cost housing[J]. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 168: 238-248.
- Kooshali A D, Parvizi R, Azeri A R K, et al. 2015. A comparative study on the effect of nature on satisfaction with residence at detached houses (single unit) and residential building complexes (apartment)[J]. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 201: 243-254.
- Lankila T, Näyhä S, Rautio A, et al. 2015. Is geographical distance a barrier in the use of public primary health services among rural and urban young adults? Experience from Northern Finland[J]. *Public Health*, 131: 82-91.
- Li H B, Liu Y L. 2016. Neighborhood socioeconomic disadvantage and urban public green spaces availability: A localized modeling approach to inform land use policy[J]. *Land Use Policy*, 57: 470-478.
- Ouyang W, Wang B Y, Tian L, et al. 2017. Spatial deprivation of urban public services in migrant enclaves under the context of a rapidly urbanizing China: An evaluation based on suburban Shanghai[J]. *Cities*, 60: 436-445.
- Silverman B W. 1986. Density estimation for statistics and data analysis[M]. London, UK: Chapman and Hall.
- Wang J F, Li X H, Christakos G, et al. 2010. Geographical detectors-based health risk assessment and its application in the neural tube defects study of the Heshun region, China [J]. *International Journal of Geographical Information Science*, 24(1): 107-127.
- Wang Y, Wang S, Li G, et al. 2017. Identifying the determinants of housing prices in China using spatial regression and the geographical detector technique[J]. *Applied Geography*, 79: 26-36.
- Zhan X X, Zhang Z X, Sun F, et al. 2016. The attitudes of primary healthcare providers towards web-based training on public health services in rural China: A cross-sectional study[J]. *Public Health*, 141: 153-162.
- Zhang Z, Tang W. 2016. Analysis of spatial patterns of public attention on housing prices in Chinese cities: A web search engine approach[J]. *Applied Geography*, 70: 68-81.

Impact of public services on housing prices in different functional spaces: A case study of metropolitan Chengdu

ZHANG Shaoyao^{1,2}, SONG Xueqian³, DENG Wei^{1,2*}

(1. Institute of Mountain Hazards and Environment/ Research Center for Mountain Development, CAS, Chengdu 610041, China; 2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China; 3. College of Management, Chengdu University of Information Technology, Chengdu 610225, China)

Abstract: In China, the rise of housing prices has become one of the most pressing issues that residents encountered in recent years and received considerable attention. Regulating housing prices and preventing them from overheating have become an urgent question in some regions. This study examined the impact of public service provision on the spatiotemporal patterns of housing prices and its explanatory power in Chengdu City, Sichuan Province. A dataset of Chengdu housing prices and selected public service factors were constructed for the year 2016, and geographical detector technique was adopted in this study. The results indicate that the average housing price was 8480 yuan/m² in Chengdu in 2016, and it showed a progressive decrease from the city center to the suburbs between the traffic circles and along the radial arteries, forming the circular and radial patterns. In general, housing prices were high in the western and southern parts while low in the eastern and north parts of the city. The impact of public service provision (mainly health care, financing, and education services) on housing prices was most pronounced in the third circular zone and southwest of the downtown area, where it was higher than the overall impact in Chengdu downtown areas. The impact of public services on housing prices was significantly affected by the difference of spatial functions in different zones. Differences in public service provision and spatial functions will further deepen the differentiation pattern of housing prices, and promote the overheating of local property prices. We argue that a better understanding of the influence of public services on housing prices will help Chinese policymakers not only to formulate traditional financial and economic policies, but also to optimize spatial functions and public services.

Key words: housing price; public service; spatial function; geographical detector technique; Chengdu City