

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2017.09.020

重庆市主城区居住用地溢价率空间变异规律研究^①

李 磊¹, 牛德利², 谷达华¹, 刘 勇¹

1. 西南大学 资源环境学院, 重庆 400716; 2. 重庆市国土资源和房屋勘测规划院, 重庆 400020

摘要: 为分析土地溢价率空间分异及影响因素, 选择了土地自身特性及竞价企业特性等因素, 采用空间统计分析和地理加权回归(GWR)分析的方法, 对重庆市主城区居住用地溢价率进行了研究. 研究结果表明: 1) 经各项修正后, 标准宗地的居住用地溢价率空间分布, 从新城拓展区域, 到传统主城核心区域, 再到主城区南部依次递减; 2) 土地出让面积、容积率、土地级别、起始楼面价和竞价企业数量对土地溢价率的影响具有空间不稳定性; 3) 地块面积越小、容积率越小、土地级别越高, 起始楼面价越低, 其居住用地溢价率会越高; 4) 竞价企业数量对居住用地溢价率的正向影响有统计学意义, 且在新城拓展区域其影响更明显. 该研究成果可应用到最高溢价标准的制定以及差异化土地增值率测算中, 为国家宏观调控和地价评估管理等提供决策支撑.

关键词: 土地溢价; 居住用地; 空间变异规律; 地理加权回归模型

中图分类号: F301.2

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2017)09-0131-08

近年来, 随着我国社会经济发展、城镇化进程加速推进和土地市场机制不断完善, 由于土地自身地域性、稀缺性等特点, 土地出让市场在时空上存在着剧烈的波动, 一些热点区域土地高溢价频出, 而另一些区域市场相对冷清, 土地溢价率呈现空间分布不均衡的现象. 针对过高的土地市场溢价, 上海和杭州等地出台了相应的最高溢价标准, 但是其制定的溢价标准是否合理, 以及不同区域溢价的合理水平如何, 这些问题还有待深入研究. 因此, 立足于土地溢价空间分布的差异, 分析其影响因素的作用机理, 深入研究土地溢价空间分布的规律, 对分析土地市场供需形势, 政府制定合理土地市场的调控决策, 促进土地市场和房地产稳定繁荣发展具有重要意义.

目前, 相关研究主要集中于土地溢价及影响因素分析和地价空间分异规律研究等方面. 土地溢价及影响因素方面, 研究核心集中于运用普通线性回归方法分析影响因素与土地溢价的相互作用, 主要代表学者有 Capozza 等^[1]、Yukio^[2]、曲卫东等^[3]、韩笑^[4]、胡泉等^[5], 研究发现土地溢价与土地用途、容积率、竞价方式及次数、出让方式、起始单价等因素具有显著关系. 地价空间分异规律方面的研究较多, 相关学者通过地统计分析^[6]、空间探索性分析^[7]、特征价格模型^[8-9]以及 GWR 模型^[10-12]等手段, 探索地价影响因素及其空间分异规律, 研究成果丰富. 上述研究成果, 特别是运用 GWR 模型分析空间非平稳性优势的体现并验证, 为本研究探讨 GWR 模型引入土地溢价空间变化的分析提供了夯实的理论基础和方法.

1 研究区域及研究方法

1.1 研究区域概况

依托两江新区, 重庆已然成为内陆地区改革开放的高地, 主城区是直辖市的都市核心部分, 是全市经济发展的核心区域, 直辖十余年来, 城镇化进程高速发展, 土地市场不断繁荣. 截至 2014 年末, 据中国城市地价

① 收稿日期: 2015-06-09

基金项目: 国家自然科学基金项目(41101568); 重庆市土地级别与基准地价调整项目(2011121680030).

作者简介: 李 磊(1991-), 男, 重庆大足人, 硕士, 主要从事不动产经营与管理研究.

通信作者: 谷达华, 教授.

动态网监测数据显示,重庆主城区住宅地价经过直辖以来的快速发展,仍与全国和西南地区平均水平存在差异,具有一定的价格空间.重庆市城市总体规划(2007—2020年)提出近期城市拓展的主要方向为内环线以北,适当发展中梁山以西以及铜锣山以东地区.良好的经济发展预期必然促使重庆市主城区土地市场的稳定繁荣发展,加之山地城区独特的地貌条件限制和城市规划的近期重点建设区要求,土地市场火热的同时,土地溢价差异将更加广泛的存在.因此,本文以重庆市主城九区各自主要建成区约 700 km² 范围为研究区域,对此区域的研究可以反映影响因素对重庆市主城区居住用地溢价率影响的空间变异及演变特征.

1.2 数据来源与处理

综合考虑不同出让方式土地交易数据的溢价频率、样本数量和出让市场相对稳定的时间段,本文主要选取了重庆市主城区 2010—2014 年通过拍卖方式出让的 272 宗居住用地为研究样本点.针对样本点的相关因子量化数据,本文通过重庆市土地交易中心网站、城市地价动态监测网、相关地产网平台等进行数据挖掘和计算所得.运用 Geoda 095i 软件的箱线图(BOXPLOT)^[13]以及 ARCGIS 软件中 Geostatistical Analyst 模块的半变异/协方差函数云^[14]等方法对数据的离散性进行分析,剔除异常样点,最终得到有效样点 259 个.有效样点的溢价率频率分布大体呈现正态分布的特征,同时其空间分布也覆盖了主城区的主要热点地区.

1.3 研究方法

1.3.1 GWR 模型的基本原理

地理加权回归(GWR)模型是普通全局线性回归模型的扩展,两种模型对比如下:

$$y_i = \beta_0 + \sum_k \beta_k x_{ik} + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_k \beta_k(u_i, v_i) x_{ik} + \varepsilon_i \quad (2)$$

式中: (u_i, v_i) 为第 i 个样本点的空间坐标; $\beta_k(u_i, v_i)$ 为连续函数 $\beta_k(u, v)$ 在 i 点的值.如果 $\beta_k(u_i, v_i)$ 在空间任意 i 点的值都相同,则模型(2)就变为全局模型(1).因此, GWR 模型中回归系数的估计不是利用全局信息统一进行的,而是采用一定的方法利用局部信息进行局部回归系数的估计,即局部回归系数会随着空间地理位置的改变而变化^[13]. GWR 模型主要是通过观察值与其位置 i 临近的其他观察值信息进行加权,来估计局部回归系数,具体表示如下:

$$\beta(u_i, v_i) = (X^T W(u_i, v_i) X)^{-1} X^T W(u_i, v_i) Y \quad (3)$$

式中:

$$\beta = \begin{pmatrix} \beta_0(u_1, v_1) & \beta_1(u_1, v_1) & \cdots & \beta_k(u_1, v_1) \\ \beta_0(u_2, v_2) & \beta_1(u_2, v_2) & \cdots & \beta_k(u_2, v_2) \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \beta_0(u_n, v_n) & \beta_1(u_n, v_n) & \cdots & \beta_k(u_n, v_n) \end{pmatrix}$$

$$W(u_i, v_i) = W(i) = \begin{pmatrix} w_{i1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & w_{i2} & \cdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & \cdots & w_{in} \end{pmatrix}$$

$$X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & \cdots & x_{1k} \\ 1 & x_{21} & \cdots & x_{2k} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 1 & x_{n1} & \cdots & x_{nk} \end{pmatrix}$$

Y 为因变量的列向量; β_0 为 β 的估计值; n 为空间样本; k 为自变量个数; w_{in} 为对位置 i 刻画模型时赋予数据点 n 的权重.其中, w_{in} 主要是采用高斯函数来确定,其带宽确定方法采用交叉确认法^[13],对于土地溢价研究来说,权重即指带宽范围内自变量因素对溢价的影响程度,距离越小,权重越大.

1.3.2 土地溢价率空间分布影响因素

借鉴已有土地溢价影响因素的相关研究成果^[1-5]、地价影响因素的研究^[8-16]和开发商参与竞价拿地影响因素研究^[17-19]的基础上,影响土地溢价率的因素主要有社会经济环境、土地本身特性和竞价企业特性等

3 个方面. 考虑研究区尺度相对较微观, 并且研究目的主要为分析此尺度下可测度的影响因素与土地溢价的作用关系及其空间分布差异, 一般因素以及宏观区域环境因素的作用相对变化不大. 此外, 由于竞价企业自身实力对土地溢价的影响相对较主观、相关资料收集和数量量化较困难、以及假定开发商拿地均是出于理性决策. 因此, 本文主要选取了土地区位、土地使用条件、土地质量、土地价格、竞价企业竞争程度等方面的因素, 对其进行因子量化, 来进一步分析土地溢价率的空间分布差异规律(表 1).

表 1 土地溢价率的空间分布影响因素及其因子

因素	因子	因子说明	单位	参数表示
土地区位	到区域中心的距离	土地与城市商业中心或组团中心的直线距离	km	ZS
土地使用条件	土地面积	土地红线面积	hm ²	MJ
	容积率	土地规划容积率, 反映土地的可利用强度	—	RJ
土地质量	土地级别	土地所处区域对应用途的土地级别, 是土地质量的集中反映	—	JB
土地价格	土地出让底价	起始楼面地价	千元/m ²	CRLMDJ
竞价企业竞争程度	竞价企业数量	出让时参与竞价的房企数量, 反映了土地竞买者的预期	家	QYS

1.3.3 土地溢价率空间不稳定性与 GWR 模型

空间不稳定性是 GWR 模型的前提条件, 不存在空间不稳定性研究对象, 采用普通线性回归或者其他常见的指数模型回归、对数模型回归等方法就可以解决, GWR 模型并不是唯一选择. 空间自相关分析中的 Moran'I 系数是验证空间不稳定性^[20]的常用方法, 本文利用 ArcGIS 中 Spatial Autocorrelation 工具, 对重庆市 2010—2014 年居住用地的土地溢价率进行分析, Moran'I 系数为 0.514, 分析有统计学意义($p = 0.000 < 0.05$), 表明土地溢价率在空间上呈现积聚状态, 并存在一定的差异. 上述结果说明了土地溢价样点在空间上具有空间相关性和空间集聚特征, 从而为 GWR 模型构建奠定了基础.

1.3.4 模型设定

在上述影响因素和土地溢价率 GWR 模型的适用性分析的基础上, 本文设土地溢价率为 y , 第 i 点坐标处 (u_i, v_i) 样点的土地溢价率为 y_i , 则重庆市主城区土地溢价率影响因素 GWR 模型构建如下列方程所示.

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \beta_1(u_i, v_i)x_{ij}(ZS) + \beta_2(u_i, v_i)x_{ij}(MJ) + \beta_3(u_i, v_i)x_{ij}(RJ) + \beta_4(u_i, v_i)x_{ij}(JB) + \beta_5(u_i, v_i)x_{ij}(CRLMDJ) + \beta_6(u_i, v_i)x_{ij}(QYS) + \epsilon_i \quad (4)$$

2 结果分析

2.1 模型计算结果

本文利用 GWR 4.0 软件, 选择调整型空间核并采用交叉确认法(CV)计算模型带宽, 并利用蒙特卡罗方法对结果进行显著性检验, GWR 模型的计算结果如表 2 所示. 同时, 本文构建了溢价率及其影响因素的普通线性回归模型(OLS)进行比较分析(表 2).

表 2 GWR 模型与 OLS 模型结果对比

变量或检验参数	OLS 模型		GWR 模型		
	系数	p 值	系数变化范围	均值	p 值
ZS	-4.114	0.149	-8.121~-1.546	-4.297	0.159
MJ	-0.044	0.086*	-0.094~-0.024	-0.043	0.044**
RJ	-3.273	0.188	-5.017~1.562	-3.422	0.079*
JB	-1.450	0.154	-5.045~3.518	-1.550	0.088*
CRLMDJ	-7.504	0.035**	-10.191~-4.944	-6.772	0.000***
QYS	16.097	0.000***	14.738~20.291	16.042	0.002***
截距	16.129	0.167	-16.801~34.626	16.518	0.095*
R^2	0.612		0.744		
AIC	2 417.650		936.642		
Moran's I(残差)	0.190	0.074*	0.017		0.490

注: * 表示在 10% 水平上具有统计学意义, ** 表示在 5% 水平上具有统计学意义, *** 表示在 1% 水平上具有统计学意义.

根据表 2, 模型结果可从以下方面进行分析: 首先, GWR 模型计算得出的 R^2 较普通线性回归模型的高 0.132, 相差约 20%, GWR 模型的可靠度较后者高, 解释效果相对更好; 其次, GWR 模型得出 MJ 、 RJ 、 JB 、 $CRLMDJ$ 和 QYS 对溢价率的影响表现出明显的空间不稳定性, 表明回归系数会随着空间位置的变化而明显地改变, 而 OLS 模型中 RJ 和 JB 对土地溢价的影响是无统计学意义, 因此, GWR 模型更好地解释了自变量与因变量的作用关系. 最后, local R^2 的分布显现出由主城东北部向其他区域依次递增的现象, 说明模型的解释能力随着上述趋势而增强, 如图 1 右图所示.

2.2 土地溢价率各影响因素分析

本文采用 ArcGIS 中反距离权重插值, 生成不同空间位置下各因素的回归系数和显著性分布图, 用于进一步分析各因素对溢价率的影响作用关系及其空间差异, 这也是 GWR 模型相比全局模型的突出优势.

2.2.1 标准宗地修正后的土地溢价率空间分布

通过统计样点各因素实际数据的中位数, 作为标准宗地的各个因素指标数据, 根据不同位置各因素的回归系数, 对 GWR 模型模拟出的不同样点土地溢价率的观测值进行修正, 得到标准宗地的土地溢价率在不同空间位置的分布(图 1).

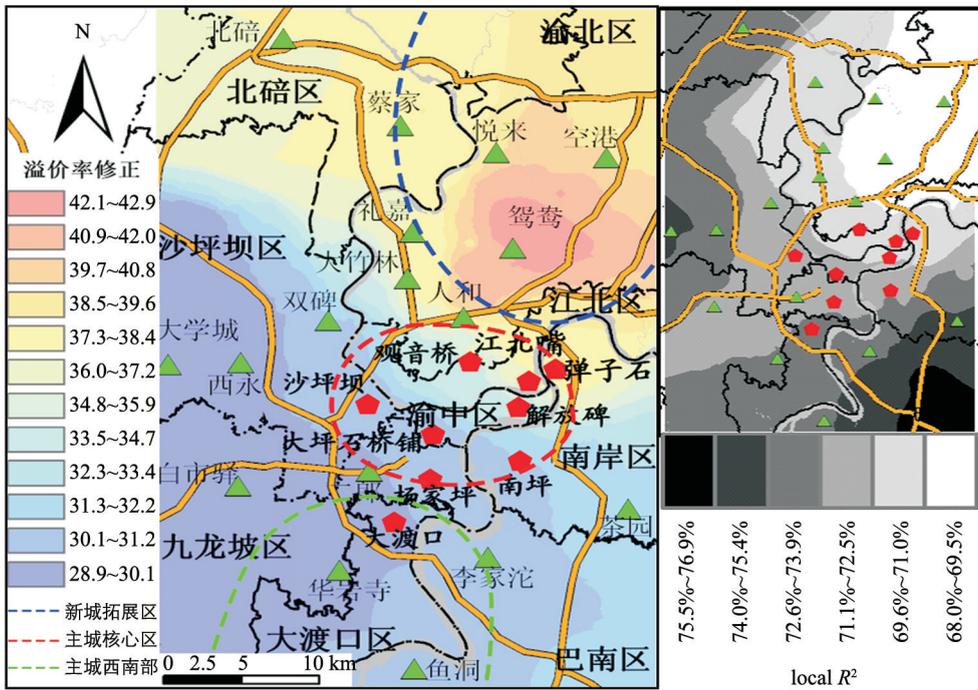


图 1 标准宗地修正后的土地溢价率空间分布

其中, 标准宗地的溢价率呈现从东北向西南递减的趋势, 极大值与极小值相差 14.0%, 约为极小值的 50%左右, 空间差异明显. 溢价率相对较高的主要是渝北区鸳鸯、空港、人和组团等区域; 而传统主城核心区域如观音桥、解放碑、南坪、沙坪坝等商圈的溢价情况相对处于中间水平; 主城西南部溢价率则处于低水平位置, 并整体差异不大. 上述现象表明: 主城东北部为新城拓展区域, 是两江新区的主要腹地, 居住用地市场供求形势强烈; 传统主城核心区域土地市场相对稳定, 其主城核心区域的优势仍保证了居住用地溢价处于较好水平; 而重庆主城西南部则可能由于地形限制、经济发展形势等相对处于劣势, 其土地溢价水平相对较低. 主要原因可能是: 两江新区是国家级新区, 未来居住用地需求预期看好, 成为开发商争夺最激烈的区域; 此外, 高端楼盘集聚, 轨道交通便捷、绿地配套等带动了地价上升.

2.2.2 土地区位对土地溢价空间分布的影响

土地区位对居住用地溢价的影响由到区域中心的距离指标表示, 其影响作用并不存在明显的空间不稳定性, 但其系数符号以及分布可大致推断出其对居住用地溢价率的影响呈现负相关的关系, 到区域中心的距离每增加 1 km, 居住用地溢价率降低 1.5%~8.1%, 仅有主城南部等区域系数的显著性分析具有统计学意义($p < 0.05$)(图 2a). 影响因素的绝对值由主城中心向周边逐渐增大.

上述结果说明离区域组团中心或商业中心越远主城区居住用地的溢价率会降低,城市规划中各组团中心对区域周边的居住用地具有凝聚作用.这种负效应在主城传统核心区域的作用相对较弱,而在主城周边地区逐渐边强.主城核心区的回归系数空间变异较小,这些区域的溢价率一致性比较高;而周边新开发区和城市扩展的边缘区域,越偏离次级商业中心或组团中心,溢价率的波动越大,溢价率的变化相对较高.

2.2.3 土地使用条件对土地溢价空间分布的影响

1) 土地面积的影响

土地面积对居住用地土地溢价率的影响作用具有明显的空间不稳定性,影响系数总体为负值,并且绝对值以解放碑、观音桥和南坪等商圈为极值中心向外围递增,每当面积增加 6.67 hm^2 时,土地溢价率降低 $2.4\% \sim 9.4\%$ 不等, p 值整体处于置信水平以内,但主城核心区和北碚等区域 p 值相对较大,表明上述区域面积对溢价的影响较其他区域复杂(图 2b).

由此可以得出土地面积对居住用地溢价率的影响为负相关,并呈现绝对值从城市中心向外围递增的类同心圆模式.在城市中心区域居住用地溢价率随土地面积的增加而减少;远离城市中心的区域,居住用地溢价率下降的比率增大.主要原因是,目前在主城区房地产业务发展现状阶段已经渡过初步发展期、宏观调控下整体振荡与未来预期不明朗的房地产业务形势和开发商资金来源途径(如相关贷款调控)变化引起资金紧张等影响下,项目开发时,企业更加考虑资金和风险预期管控等情况,因而地块相对较大时居住用地竞争程度逐渐减弱,总体上溢价率会随着地块面积的增大而减小.并且因核心区域其各项土地条件较好,土地产品需求旺盛,核心区域溢价率与面积的负相关作用与城市周边地区比相对较弱.

2) 容积率的影响

居住用地规划容积率对溢价率的影响呈现明显的空间差异性,影响系数大部分为负值,总体呈现由北向南递减的趋势,容积率每变化 1 个单位,居住用地溢价率变化相应数值个百分点,系数显著性整体较好,仅是主城北部等区域相对数值较高,接近置信边界(图 2c).

从图中可以看出,重庆市主城区除位于北部区域居住用地溢价率随容积率的增加而增加外,其余区域土地溢价率随容积率递减.主要原因可能是两江新区、尤其是机场附近都以高档社区或门禁社区为主,这些小区面积大、容积率低、植被覆盖多,容积率适当提升,土地开发潜力增大,开发商拿地热情增加,溢价率随之升高.而主城区核心区及南部等区域的居住用地普遍容积率较高,其住宅市场更倾向于环境较好、容积率相对偏低的地块,形成溢价率随着容积率升高而降低的反作用关系.

2.2.4 土地质量条件对土地溢价空间分布的影响

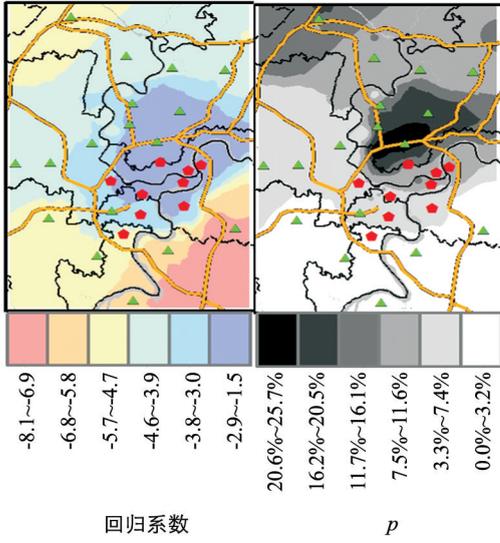
土地级别对居住用地溢价率影响的空间差异有统计学意义,回归系数有正有负,也呈现由北向南递减的趋势,土地级别每增加 1 个单位(即土地质量降低一个档次),溢价率变化相应数值百分点,除主城核心区及沿嘉陵江向北区域的系数显著性超出置信水平外,其他区域具有良好的置信度(图 2d).

图中,渝北区大竹林和人和组团往东北区域的居住用地,其溢价率随着土地级别数值提升而增加,可能原因是此区域多位于新城拓展区域,未来发展预期好,提前布局土地并随着城市建设推进,未来升值空间大.而上述分界线以南和北碚区等区域,开发商倾向于选择土地质量条件更好的土地,土地质量档次越好土地溢价率更高,符合一般市场规律,即土地质量越好居住用地的供求关系更激烈.大部分情况下土地级别越高土地溢价水平越好.

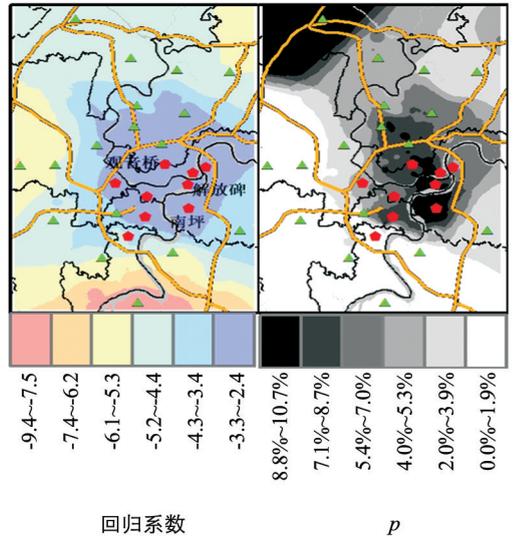
2.2.5 土地价格对土地溢价空间分布的影响

以起始楼面地价来反应土地成本的单价对居住用地溢价率的影响,回归系数均为负值,楼面地价每增加 1 千元/ m^2 ,溢价率降低 $4.9\% \sim 10.2\%$,整体具有较好置信水平($p < 0.01\%$),其中,大学城组团、主城核心商圈以及主城区东北部区域的楼面地价对居住用地溢价率的影响作用,较其他区域而言相对偏低(图 2e).

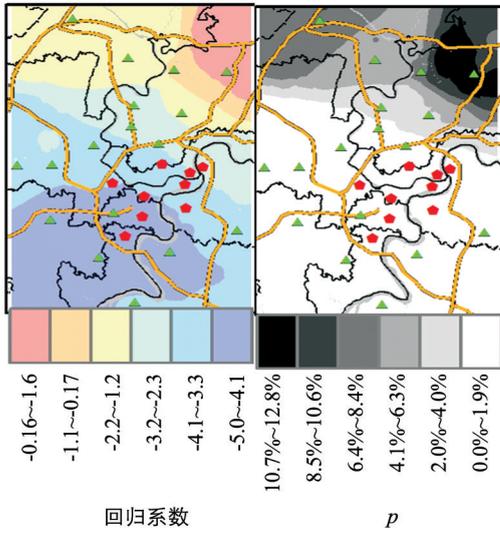
由此可推断出,土地出让底价对居住用地溢价率的影响存在明显的空间不稳定性,起始楼面地价对溢价率的影响负相关,主要原因是土地单价越高,开发利润空间越小,具有竞价潜力的开发商越少,溢价空间比较有限,表明主城区居住用地市场总体表现理性,不存在过热现象.大学城、主城核心区域以及主城东北部等地区这种作用相对偏小.



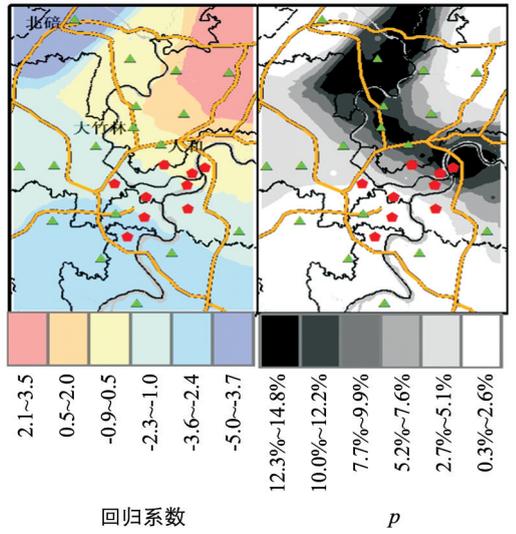
(a) 区域中心距离



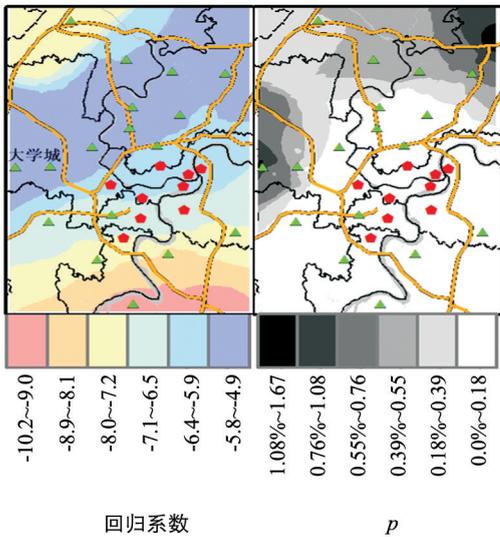
(b) 土地面积



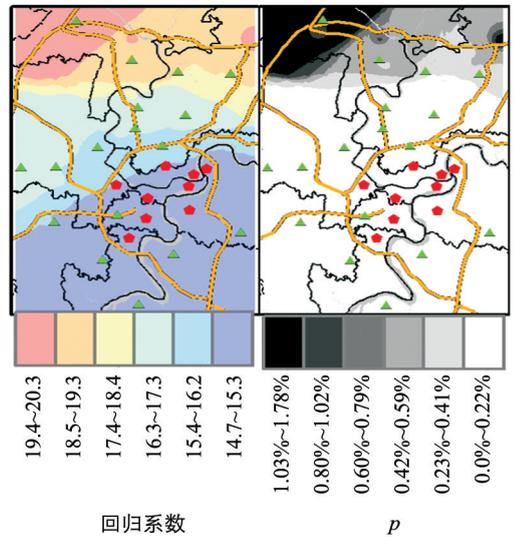
(c) 容积率



(d) 土地级别



(e) 土地出让底价



(f) 竞价企业数

图 2 GWR 模型各个因素的回归系数空间分布

2.2.6 竞价企业竞争程度对土地溢价空间分布的影响

竞价企业数对居住用地溢价率的影响存在明显的空间不稳定性,其回归系数均为正值,参与竞价企业的数量每增加1家,溢价率增加14.7%~20.3%不等,并且呈现出主城区北部区域向东南部递减的趋势,显著性分析具有统计学意义($p < 0.01$)(图2f)。

参与土地出让的竞价企业数量越多,表明在“价高者得”的市场竞争原则下,开发商对此块居住用地未来的收益期望较大,将对居住用地的溢价率产生非常重要的影响,其回归参数的绝对值较其他因素更大,这种影响作用最强烈。从回归系数的空间分布来看,主城区北部较南部的影响作用程度相对较大,表明主城区新城拓展区域的开发商之间的土地竞争更为激烈。

3 结论与讨论

本文基于GWR模型对重庆市主城区居住用地溢价率空间变异规律进行分析,研究发现不同因素对居住用地溢价影响作用的空间差异性十分明显:1)修正后标准宗地的溢价率空间分布,总体呈现出新城拓展区域、传统主城核心区域、主城南部分别依次递减的现象;2)居住用地溢价率与地块面积和容积率总体上呈现负相关,且空间差异性有统计学意义;3)土地级别对居住用地溢价率的影响明显,且呈现出一定的空间不稳定性,大部分情况下土地质量越好溢价水平越高;4)起始楼面地价与溢价负相关,且有统计学意义,表明主城区居住用地市场总体表现理性,不存在过热现象;5)竞价企业数对居住用地溢价率的影响十分强烈,新城拓展区域相对更为激烈;6)土地区位对溢价率的影响并不明显,但大致呈现距离中心越远溢价率越低。

对比土地溢价率已有的研究成果,如曲卫东^[3]和胡泉^[5]等,总体而言均是从全局角度分析溢价与其影响因素的关系,而本文探讨了各影响因素在不同局部区域之间的作用差异,即影响因素对溢价率的作用是会随区域变化而变化的,因而调控时需特别注意这种作用差异。结合重庆实际情况,研究成果可从以下方面进行应用:一是探讨基于土地溢价空间变异的土地调控政策,如建立以区域影响因素系数为基础的修正体系,根据拟出让土地的自身特性对溢价率进行修正,最终确定拟出让土地最高溢价标准;二是针对当前成本法中土地增值率的测算不规范、差异化不突出等问题,结合出让金价款,将土地溢价空间变异应用到成本法土地增值率的测算中,探索土地增值率的空间差异化。

参考文献:

- [1] CAPOZZA D R, HELSLEY R W. The Fundamentals of Land Prices and Urban Growth [J]. *Journal of Urban Economics*, 1989, 26(3): 295—306.
- [2] NOGUCHI Y K, POTERBA J M. *Housing Markets in the United States and Japan* [M]. Chicago: University of Chicago Press, 1994.
- [3] 曲卫东, 刘晓龙. 北京市土地拍卖溢价实证检验 [J]. *系统工程理论与实践*, 2013, 33(1): 117—124.
- [4] 韩笑. 土地公开出让价格的影响因素和地价调控方法改进研究——基于2003—2009年北京市土地公开出让交易案例的实证分析 [D]. 北京: 中国人民大学, 2010.
- [5] 胡泉, 姜汉一. 土地供应、溢价与地价调控 [J]. *城市发展研究*, 2013, 20(11): 62—68.
- [6] 赵占卿. 基于GIS的城镇地价信息地图表达和空间分析研究 [D]. 成都: 西南交通大学, 2008.
- [7] 任辉, 吴群. 基于ESDA的城市住宅地价时空分异研究——以南京市为例 [J]. *经济地理*, 2011, 31(5): 760—765.
- [8] 熊海璐, 吴晓燕. 浅析武汉市住房价格空间分异的原因——基于Hedonic模型 [J]. *区域经济*, 2011(2): 78—81.
- [9] THOMAS M, FULLERTON J R, EMMANUAL V. Street Widths, International Ports of Entry and Border Region Housing Values [J]. *Journal of Economic Issues*, 2011, 45(2): 493—510.
- [10] GAO X L, YASUSHI A. Influence of Spatial Features on Land and Housing Prices [J]. *Tsinghua Science and Technology*, 2005, 10(3): 344—353.
- [11] 曾晖, 杨平. 南京市住宅价格的空间回归分析 [J]. *西南大学学报(自然科学版)*, 2012, 34(5): 141—145.
- [12] 曹天邦, 黄克龙, 李剑波, 等. 基于GWR的南京市住宅地价空间分异及演变 [J]. *地理研究*, 2013, 32(12): 2324—2333.
- [13] 罗罡辉. 基于GWR模型的城市住宅地价空间结构研究 [D]. 杭州: 浙江大学, 2007.

- [14] 吕萍, 甄辉. 基于 GWR 模型的北京市住宅用地价格影响因素及其空间规律研究 [J]. 经济地理, 2010, 30(3): 472-478.
- [15] 廖铁军, 黄云, 周章银, 等. 江安县城土地定级估价的研究 [J]. 西南农业大学学报, 2001, 23(1): 53-57.
- [16] 刘明皓, 邱道持, 印文. 重庆市土地级别调整及特点分析 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2003, 28(4): 633-638.
- [17] 姜慧. 宗地面积、竞争程度及其对土地单价的影响 [D]. 杭州: 浙江大学, 2014.
- [18] 穆立森, 彭凌川. 土地拍卖中影响开发商竞投出价因素的实证探析 [J]. 现代企业, 2007(6): 53-54.
- [19] 谭显耀. 国有土地拍卖机制研究 [D]. 武汉: 中南民族大学, 2012.
- [20] 范闯, 刘成杰. 基于 ESDA 的重庆市区县经济差异分析 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2013, 35(4): 125-131.

Research on Spatial Variability of Residential Land Premium Rate in the Main Urban Area of Chongqing

LI Lei¹, NIU De-li², GU Da-hua², LIU Yong²

1. School of Resources and Environment, Southwest University, Chongqing 400716, China;

2. Chongqing Institute of Surveying and Planning for Land Resources and Housing, Chongqing 400020, China

Abstract: In order to analyze the spatial variability of land premium rate and its influencing factors, this paper chooses factors like the characteristics of the land itself and the characteristics of the bidding enterprises and employs the methods of spatial statistical analysis and geographically weighted regression (GWR) model to study the spatial structure of residential land premium in the main urban area of Chongqing. The results show that after being corrected by the regression coefficients of each factor, the spatial distribution of the land premium rate of the residential land of the standard land exhibits a descending trend in the order of the expanding metro area, the traditional core area of the main city and southern region of the main city; the impacts of land transfer area, floor area ratio, land grade, initial accommodation value and the number of the bidding enterprises show a significant spatial instability; the premium rate of the residential land will become higher with smaller land area, lower floor area ratio, higher land grade and lower initial accommodation value; and the number of the bidding enterprises has a great positive influence on the premium rate of residential land, especially in the expanding metro area. The above findings can be applied to the formulation of the highest premium standards and the calculation of differentiation rate of land increment, and provide decision support for the management of national macro-control and land assessment.

Key words: land premium; residential land; spatial variability; geographically weighted regression (GWR)

责任编辑 包颖

