

# 受偿意愿视角下城市公园绿地溢出价值评估

## ——基于徐州市土地市场的特征价格分析

霍雪梅<sup>1</sup> 公云龙<sup>2,3</sup> 张绍良<sup>1,3</sup> 侯湖平<sup>1,3</sup> 王璠<sup>11</sup>

(1. 中国矿业大学 环境与测绘学院, 江苏 徐州 221116;

2. 中国矿业大学 公共管理学院, 江苏 徐州 221116

3. 江苏国土资源智库中国矿业大学研究基地, 江苏 徐州 221116)

**【摘要】:** 以徐州市建成区 84 个公园绿地为例, 利用“公园绿地作用分”衡量公园绿地的生态系统服务水平; 通过特征价格模型分析了公园绿地对住宅地价的影响效应; 进而构建“数量补偿剩余”指标度量了消费者对公园绿地的受偿意愿, 即公园绿地的边际溢出价值。研究结果显示: (1) 公园绿地对住宅地价具有显著的增值效应, 公园绿地作用分每增加 1%, 对应的住宅地价可提升 0.46 元/m<sup>2</sup>, 但其增值效应随着公园绿地服务水平的提升而显著下降。(2) 2015 年, 徐州市建成区公园绿地溢出价值介于  $1.59 \times 10^3 \sim 3.11 \times 10^8$  元之间, 其平均值为  $4.07 \times 10^7$  元, 但不同区位、不同类型的公园绿地溢出价值差异较大。(3) 部分公园绿地溢出价值与其对周边地价的贡献存在“倒挂”现象, 说明徐州市公园绿地布局存在空间失衡现象, 致使不同地区公园绿地的资本化程度存在差异。研究结果可为公园绿地的空间布局优化及开发建设的成本效益分析等提供参考。

**【关键词】:** 公园绿地价值 受偿意愿 特征价格模型 数量补偿剩余

**【中图分类号】:** X196; F293.2 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1671-4407(2020)12-077-08

城市公园绿地系统可以提供诸如净化空气、调节气候和休闲游憩等调节服务和文化服务<sup>[1-2]</sup>, 在改善城市环境、提高人民福祉等方面发挥着重要作用<sup>[3-4]</sup>, 是城市生态文明建设的重要内容。准确评估公园绿地价值不仅有助于公园绿地开发建设的科学决策, 也是城市生态资本核算的必然要求, 对于科学管理城市生态资产具有重要的意义。然而, 城市公园绿地提供的服务并不存在一个显性的直接交易市场, 评估其价值并非易事。

当前, 已有众多研究尝试对单个或城市总体公园绿地价值进行测算<sup>[5-12]</sup>。研究方法主要集中于单位物质质量价值法、条件价值法(contingent valuation method, CVM)和旅行成本法(tourism cost method, TCM)。其中单位物质质量价值法仅从供给的视角评估了其价值, 而忽略了城市居民的需求特征, 其价值无法反应公园绿地的供求结构; CVM 能够反映消费者的支付或受偿意愿, 但该方法属于陈述性偏好法, 其结果通常与消费者的真实行为存在一定的偏差; TCM 是一种显示性偏好评估方法, 适合于评估大型旅游

**作者简介:** 霍雪梅, 硕士研究生, 研究方向为资源环境经济。E-mail:1627621929@qq.com

公云龙, 博士, 讲师, 研究方向为土地经济与城市经济。E-mail:ylgong@cumt.edu.cn

**基金项目:** 中国矿业大学“中央高校基本科研业务费专项资金”(2018WB01); 2020 年度徐州市社会科学基金项目“生态网络与福利均等视角下徐州推进公园城市建设的对策研究”(20XSZ-039)。

景点的游憩价值,不适用一般公园绿地价值的评估。

公园绿地空间位置的固定性决定了其所提供的生态服务具有一定的空间边界,因此,消费者对公园绿地的偏好可以通过其居住选址来表达。也就是说,消费者可以通过房地产市场间接表达对公园绿地的偏好,进而表现为公园绿地对周边房地产具有增值效应。当前已有大量文献应用特征价格法(hedonic price method, HPM)实证测度了不同国家不同城市公园绿地对周边房地产市场的增值效应<sup>[13-17]</sup>。比如,Belcher & Chisholm<sup>[13]</sup>研究了新加坡公园绿地对房价的影响效应,结果显示公园绿地对住宅价格的贡献率约为 3%;夏宾等<sup>[16]</sup>发现北京市住宅距公园绿地的距离每减少 1%,其价格将增值 0.109%。此外,也有研究表明公园绿地对房地产价格影响效应具有异质性<sup>[18-21]</sup>。

除少数研究外,上述基于特征价格模型的研究多止步于公园绿地对周边房地产市场溢出效应的估计,未进一步建立其与公园绿地溢出价值的关系。此外,这些研究多采用“距最近公园绿地的距离”度量公园绿地所提供的生态系统服务水平,然而此变量并不能考虑多个公园绿地对同一空间位置的叠加影响。本文将就这两点展开进一步研究,首先引入“公园绿地作用分”代理不同类型、不同规模公园绿地所提供的生态系统服务水平在空间上的叠加分布;进而在合理假设下,运用特征价格函数分析城市居民的需求特点,从受偿意愿的视角评估公园绿地价值;最后应用 2015 年徐州市主城区公园绿地数据及住宅地价监测点数据进行实证分析。本文可为城市公园绿地价值测算提供新思路,为地方政府管理土地、开发商投资提供参考。

## 1 研究区域及数据来源

### 1.1 研究区概况

本文以江苏省徐州市建成区内的公园绿地系统为研究对象。徐州市地处江苏省西北部,是淮海经济区中心城市。近年来,徐州市践行生态文明发展理念,大力推进生态城市建设,实现了从“一城煤灰半城土”到“一城青山半城湖”的蝶变,并于 2016 年获批国家首批“生态园林城市”。截至 2016 年,徐州市建成区绿化覆盖率达 43.81%,人均公园绿地面积超过 15m<sup>2</sup>。本文的研究区覆盖面积 227.97km<sup>2</sup>,包括泉山区、鼓楼区、云龙区及铜山区部分区域,研究区内拥有云龙湖、大龙湖、九里湖、黄河故道等湖泊水系,云龙山、泉山等低山古迹,山水相间,自然环境基质优良。

### 1.2 公园绿地数据

以 2015 年空间分辨率为 30m 的 Landsat8OLI 遥感影像数据为基础,通过 ENVI5.3 对影像进行辐射定标、大气校正、图像融合和配准、影响裁剪等处理后,利用监督分类提取徐州市主城区公园绿地数据,并导入 ArcGIS10.3 用于后续分析。

综合遥感影像、高德地图、徐州市园林局提供的公园绿地名录,对公园绿地的名称及性质进行识别,构建研究区公园绿地矢量数据库。经识别,共得到研究区内公园绿地 84 处,包括 17 个规模较大、功能齐全的综合公园和 67 个一般公园,具体公园绿地分布图见图 1。综合公园和一般公园的面积规模统计见表 1,其中综合公园的平均面积为 78.13 公顷,远远高于一般公园的平均面积 11.92 公顷。

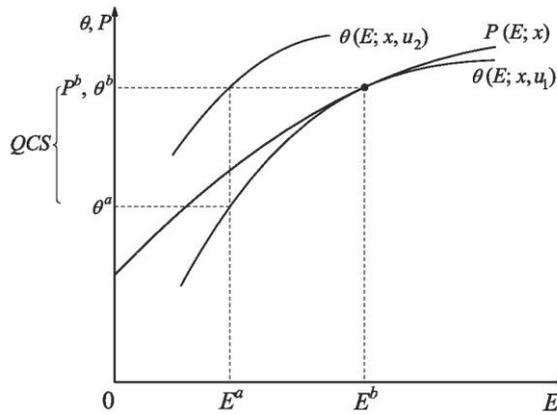
### 1.3 住宅地价数据

研究区的地价数据来源于 2015 年徐州市主城区及铜山城区基准地价更新成果所监测的 152 个住宅地价监测点,其中徐州市主城区包含 102 个监测点,分属于 36 个住宅用地区段,铜山城区包含分布于 12 个住宅用地区段的 50 个监测点。住宅用地区段及监测点分布图见图 1。在同一区段内,土地的区位条件、交通条件、商服繁华程度等基本一致,可视为均质区域。住宅监测点数据包括其位置、评估价格、平均开发程度、规划限制、容积率、所在区段等属性值。整体上住宅监测点呈现市中心地价高、铜山区地价低的分布特点。具体的住宅地价统计数据见表 1。

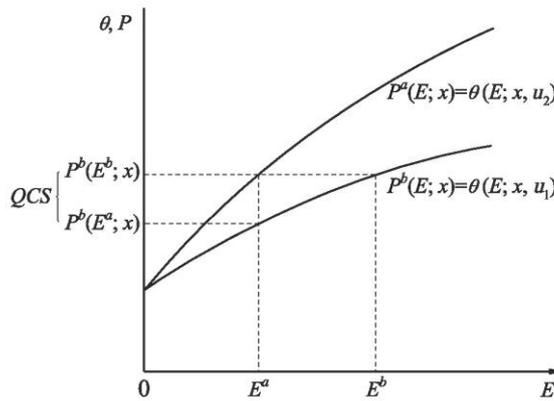


compensating surplus, QCS) 指标测度消费者的受偿意愿<sup>[22]</sup>, 其表达式可表示为:  $QCS = \theta(E^b; x, u_1) - \theta(E^a; x, u_1)$ 。

获取每个消费者的竞租函数  $\theta(E; x, u)$  是求取数量补偿剩余 QCS 的先决条件, 然而, 通过单个市场的交易数据推断竞租函数是不可能的<sup>[23]</sup>。为简化分析, 本文假设市场中所有的消费者具有相同的偏好, 此时消费者的竞租函数  $\theta(E; x, u)$  将与特征价格函数重合 (如图 2 所示), 拆除公园绿地的受偿意愿可表示为:  $QCS = p^b(E^b; x) - p^b(E^a; x)$ , 其中  $p^b(E; x)$  表示公园拆除前的特征价格函数。



(a) 异质性偏好函数及受偿意愿



(b) 同质性偏好函数及受偿意愿

图 2 消费者的最优选择及受偿意愿

本文将研究区域栅格化, 每个栅格代表消费者所购买的地块。假设所拆除公园 S 的影响范围内有  $m$  个住宅用地栅格单元, 在其他公园提供的生态系统服务水平不变的情况下, 公园 S 的价值可表示为:

$$V_s = \sum_{j=1}^m QCS_j = \sum_{j=1}^m p^b(E_j^b; x_j) - p^b(E_j^a; x_j) \quad (1)$$

依次类推, 将所有公园的价值加总即可得到城市公园绿地的总价值。值得指出的是, 此处所计算的公园价值为边际价值, 即在维持其他公园存在的情况下, 改变某个公园状态所产生的价值。

## 2.2 公园绿地服务水平的特征价格

公园绿地作用分的特征价格函数  $p^b(E; x)$  将利用特征价格模型进行估计, 在土地市场中, 该模型认为土地价格是其区位因素、个体因素等一系列土地特征价格的总和。特征价格模型通常有线性、半对数和对数三种设定形式, 根据本研究需要, 采用半对数形式设定特征价格模型:

$$p_i = \alpha_0 + \beta \ln E_i + x_i \alpha + \varepsilon_i \quad (2)$$

式中:  $p_i$  为栅格单元  $i$  的地价水平值,  $E_i$  为栅格单元  $i$  的公园绿地作用分值,  $x$  为  $1 \times q$  的行向量, 包含了  $q$  个影响地价的特征变量值,  $\alpha_0$ 、 $\beta$ 、 $\alpha$  为待估计参数,  $\varepsilon_i$  为残差项。在保持其他因素影响不变的前提下, 公园绿地作用分的特征价格方程可表示为:  $p(E_i; x_i) = A + \beta \ln E_i$ , 其中  $A$  为一常量且  $A = \alpha_0 + x_i \alpha$ ; 公园绿地作用分的隐含价格表示为:  $p^d(E_i; x_i) = \partial p / \partial E_i = \beta / E_i$ 。可见, 随着公园绿地作用分的增加, 其边际价格将逐渐下降, 隐含价格曲线将向右下方倾斜, 体现了公园绿地的边际效益递减规律。

### 2.3 公园绿地服务水平测度

在研究区域栅格化的基础上, 本文借鉴城镇土地定级中点、线状因素的量化思路, 采用“公园绿地作用分”表征公园绿地所提供的生态系统服务水平在空间上的分布状况。

#### 2.3.1 公园绿地功能分测算

公园绿地功能分反映了不同规模等级的城市公园绿地提供的生态系统服务的等级水平。城市公园绿地根据规模等级可分为一般公园和综合公园。一般公园设施较为简单, 能够提供日常游憩等功能; 综合公园不仅可以提供上述基本功能, 还能提供诸如户外运动、教育等更高级的功能服务。

公园绿地功能分的确定取决于公园绿地的类型和面积规模。首先, 通过咨询园林、土地估价等相关领域的专家, 将综合公园绿地功能分的取值范围确定为 60~100 分, 一般公园绿地功能分取值范围为 10~50 分。其次, 根据具体公园绿地的面积规模, 采用标准化方法求取具体的公园绿地功能分值。以  $F_s^C (s=1, 2, \dots, S)$ 、 $F_r^H (r=1, 2, \dots, R)$  分别代表综合公园  $S$  和一般公园  $r$  的功能分;  $A_s^C$ 、 $A_r^H$  代表综合公园  $S$  和一般公园的  $r$  面积, 公园绿地的功能分可用下式求取:

$$F_s^C = 60 + \frac{A_s^C - \min(A^C)}{\max(A^C) - \min(A^C)} \times (100 - 60) \quad (3)$$

$$F_r^H = 10 + \frac{A_r^H - \min(A^H)}{\max(A^H) - \min(A^H)} \times (50 - 10) \quad (4)$$

#### 2.3.2 公园绿地作用分测算

公园绿地作用分是指公园绿地功能分对空间上各点产生影响的作用分值, 表征公园绿地所提供的生态系统服务水平在空间上的分布状况。计算作用分时, 首先需要确定公园绿地在住宅市场上的影响半径。国外研究认为城市公园绿地对周边房地产市场的影响范围一般在 1000m 之内<sup>[24, 25]</sup>, 国内的研究表明绿地的影响范围大多介于 1000m~2000m 之间<sup>[16, 20]</sup>。综合相关研究成果和各类标准规范, 本文将综合公园的影响半径确定为 2000m, 一般公园的影响半径为 500m。某一特定综合公园  $S$  对栅格单元  $i$  的作用分  $e_{is}^C$  可用如下衰减公式测算:

$$e_{is}^C = \begin{cases} (F_s^C)^{1-d_{is}/2000} & d_{is} \leq 2000 \\ 0 & d_{is} > 2000 \end{cases} \quad (5)$$

式中： $F_s^C$ 为综合公园S的功能分， $d_{is}$ 为栅格单元i到综合公园S边缘的距离。一般公园r对栅格单元i的作用分 $e_{ir}^H$ 可用类似的公式计算。栅格单元i可能受到多个综合公园的影响，也可能受多个一般公园的影响，叠加上述影响，得到栅格单元i的作用分 $E_i$ 为：

$$E_i = \sum_{s=1}^S e_{is}^C + \sum_{r=1}^R e_{ir}^H \quad (6)$$

## 2.4 地价曲面构建

住宅地价在空间上具有自相关性及集聚性<sup>[26]</sup>，利用此性质，可以通过已知样点的地价推断未知样点的价格。本文采用克里金(Kriging)插值法推断未知栅格单元的价格，在考虑研究区域内已知点的地价值、空间方位、与未知栅格的空间关系基础上，通过分析变量的变异函数得到变量空间结构信息，进而对栅格点进行线性无偏、最优估计<sup>[27]</sup>。公式如下：

$$p_i = \sum_{j=1}^n \omega_{ij} p_j \quad (7)$$

式中： $p_i$ 为未知栅格单元i的地价值， $p_j$ 为栅格单元i周边已知样点j的地价水平，n为插值范围内已知样点的个数， $\omega_{ij}$ 为已知样点j对未知栅格单元i的影响权重，通常取决于变异函数的结构特征。

# 3 结果与分析

## 3.1 公园绿地服务水平结果

根据公园绿地规模，应用公式(3)和公式(4)得到公园绿地功能分。综合公园中云龙湖滨湖公园的功能分最大，为100分，奎山公园的功能分最小，为60分，功能分均值为69.67分；一般公园中顺堤河公园的功能分最大，达50分，中马奔公园的功能分最小，为10分，功能分均值为17.30分。徐州市研究区范围内84个公园的功能分均值为27.90分。通过走访调研发现本文确定的公园绿地的功能分能够较好地反映周边群众对公园绿地的定位与期待。

为计算公园绿地作用分，本文将研究区域划分为79m×79m的栅格单元，同时考虑到本文通过分析公园绿地对住宅用地价格的影响测算公园绿地价值，因此，根据遥感解译成果和地籍数据提取研究区内住宅用地的栅格单元用于计算。首先运用扩散公式(5)计算各类公园绿地的扩散分值，进而应用公式(6)叠加各个公园的影响得到每个住宅用地栅格单元的作用分值。最终估算得到研究区内住宅区域栅格单元作用分最大值为208.87分，最小值为0分，均值为24.25分，其空间分布见图3(a)。研究区内公园绿地生态系统服务水平较高的区域主要分布在综合公园绿地及其周边，以西部云龙湖、泉山森林公园及东部大龙湖为典型代表；生态系统服务水平较低的区域主要集中在研究区的北部及边界的东南角，其周边区域的作用分普遍在15分以下。

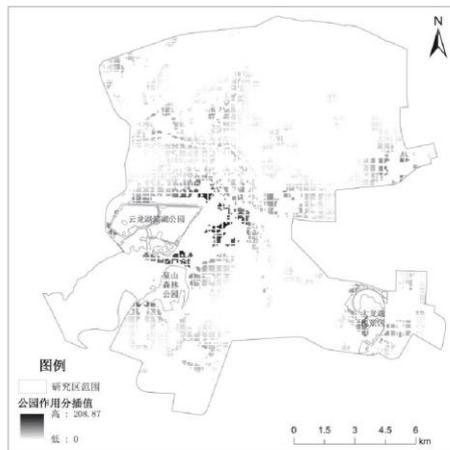
## 3.2 地价插值结果

图3(b)展示了通过克里金插值法得到的研究区住宅用地地价插值图。2015年，徐州市主城区住宅地价均值为3234元/平方

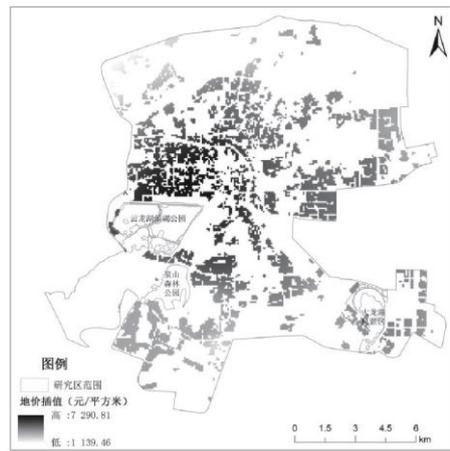
米,其空间分布呈现单中心分布特征,即以市中心为核心,住宅地价向四周逐渐递减,呈圈层分布。除此之外,徐州市主城区住宅地价“南高北低”的不均衡特征明显;最南部的铜山区于2010年撤县建区,其总体发展水平较主城区有一定的差异,故此地区的住宅用地价格普遍低于主城区。

### 3.3 公园绿地特征价格估计结果

相关性分析结果显示,住宅用地栅格单元的地价与其公园绿地作用分呈现正相关,Pearson 相关系数达 0.38。除公园绿地影响外,住宅地价还受开发程度、容积率、交通条件、生活便利程度、商服繁华程度等一系列因素的影响。在利用回归分析估计公园绿地作用分的特征价格时,如果不控制这些因素的影响,极易导致内生性问题并使估计结果存在偏误。在本研究中,每个住宅区段内土地的区位条件和开发程度等个体条件基本一致,因此,可以用区段虚拟变量控制除公园绿地特征外其他因素的影响。研究区范围内共有主城区住宅区段 36 个,铜山城区住宅区段 12 个。除此之外,尚有少量区域未划分区段,以这些区域的住宅地价为比较基准,本研究共设定 48 个区段虚拟变量,应用公式(2)进行回归分析。考虑到部分栅格单元的公园绿地作用分为 0,取对数后无意义,故回归时对公园绿地作用分加 1 进行变换,对变换后的数据进行回归分析,回归结果见表 2。



(a)公园绿地作用分



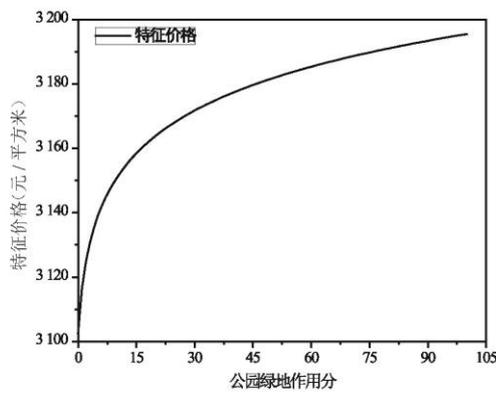
(b)地价插值

图 3 公园绿地作用分与地价插值结果

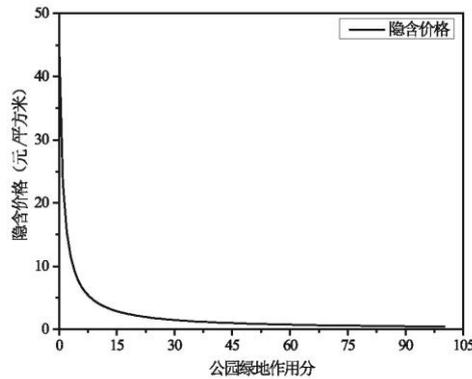
表 2 回归结果

项目	模型 1		模型 2	
	回归系数	标准误差	回归系数	标准误差
常量	2533.54*** (85.78)	29.53	2644.96*** (26.06)	101.50
ln(公园绿地作用分+1)	370.04*** (35.47)	10.43	46.31*** (13.86)	3.34
区段虚拟变量	不控制	—	控制	—
R <sup>2</sup>	0.136		0.960	
栅格单元数	7972		7972	

模型 1 仅考虑了公园绿地对住宅地价的影响, 结果表明公园绿地能够显著地提升住宅地价; 其作用分每增加 1%, 对应的住宅地价将提升 3.70 元/平方米。但模型 1 的拟合度 R<sup>2</sup> 较低, 公园绿地作用分仅解释了 13.6% 的地价差异, 其他变量对住宅地价的影响不容忽视。当加入区段虚拟变量后, 模型 2 的解释能力有了大幅提升, 能够解释 96.0% 的地价差异。在模型 2 中, 尽管公园绿地作用分对住宅地价的影响依然在 1% 的显著性水平上显著, 但其回归系数相较模型 1 有了大幅下降; 可见, 不控制其他变量对住宅地价的影响会明显高估公园绿地的影响效应。根据模型 2, 公园绿地作用分每增加 1%, 对应的住宅地价可提升 0.46 元/平方米。图 4 显示了某一住宅区段内公园绿地作用分的特征价格曲线和隐含价格曲线。随着公园绿地作用分的增加, 其特征价格快速上升, 随后趋于平稳; 表明在公园绿地生态系统服务水平较低的状况下, 增加公园绿地供应能大幅提升周边土地价值, 但当公园绿地供应超过一定水平后, 其增值效应将大幅降低并维持在一个相对稳定的水平上, 这也表明公园绿地的开发建设受边际效益递减规律制约。



(a) 特征价格函数



(b) 隐含价格函数

图 4 公园绿地作用分与住宅地价及隐含价格的关系

### 3.4 公园绿地价值评估结果

如前所述,运用“数量补偿剩余”测度公园绿地溢出价值的前提是公园绿地拆除后绿地作用分的特征价格函数不会改变,这就要求公园绿地的拆除不能对居住用地市场产生大的扰动。为此,在估算某个公园绿地溢出价值时,本文仅假设此特定公园绿地被拆除,而保持其他公园绿地不变,此价值为特定供求结构下公园绿地的边际溢出价值。当某特定公园被拆除后,根据公式(5)和(6)可计算其影响范围内各住宅用地栅格单元公园绿地作用分的变化,进而可根据模型 2 的估计结果,利用公式(1)计算消费者对此公园的受偿意愿,即公园边际溢出价值。在计算过程中,需要指出的是,公式(1)的计算结果为单位地价的变化,需要乘以住宅栅格单元的面积以求取值量。

经测算,在当前供求结构下,2015 年徐州市建成区 82 处公园绿地的溢出价值介于  $1.59 \times 10^3 \sim 3.11 \times 10^8$  元之间,其平均值为  $4.07 \times 10^7$  元,标准差为  $6.98 \times 10^7$  元。总体来看,当前徐州市公园绿地的供应水平较为充足,因此居民的边际受偿意愿较低,导致公园绿地在住宅用地市场中的溢出价值不高。但同时也可以注意到各公园绿地的溢出价值差异较大,这一方面归因于公园绿地自身规模等性质的差异,另一方面也反映出公园绿地供应水平在空间中并不均衡,导致公园绿地的资本化效应存在差异。

进一步分析发现,17 处综合公园的溢出价值平均为  $1.37 \times 10^8$  元,其中,泉山森林公园的溢出价值最大,为  $3.11 \times 10^8$  元,彭祖园的溢出价值最小,仅为  $2.04 \times 10^7$  元。相比综合公园,一般公园的溢出价值要小得多,其平均溢出价值仅为  $1.54 \times 10^7$  元,其中故黄河带状公园的溢出价值最大,为  $1.24 \times 10^8$  元,云龙湖湖东路公园的溢出价值仅为  $1.59 \times 10^3$  元。具体的公园绿地溢出价值见图 5,其中研究区西南部泉山森林公园—云龙湖一带、中部故黄河一带、东部新城区九龙湖公园一带综合公园较多,溢出价值较高,研究区北部多分布一些一般公园,溢出价值相对较低。

图 6 显示了公园绿地影响范围内其溢出价值占住宅用地总价值的比例,通过比较图 5 和图 6 可以发现,徐州市公园绿地供应存在较为显著的空间失衡现象。比如,在综合公园分布较为集中的西南部,尽管云龙湖、云龙山、淮塔等综合公园的溢出价值较高,但其在地价中的占比却较小,比如泉山森林公园的溢出价值高达 3.11 亿元,但其在土地价值中的占比仅为 1.4%。与之相对,研究区北部的一些一般公园尽管其溢出价值较低,但在地价中的占比却较高,比如两河口公园的溢出价值仅为 424.50 万元,其价值占比却超过 5%。这充分说明,研究区北部公园绿地供应水平较低,居民对拆除某特定公园绿地的边际受偿意愿较高,其价值在地价中的资本化程度自然也较高。而西南部公园绿地服务水平较高,替代性较强,居民对拆除某个公园绿地的边际受偿意愿也相对较低。

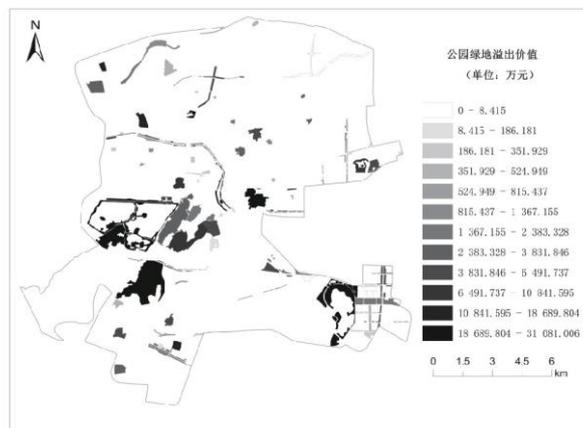


图 5 徐州市建成区公园绿地溢出价值

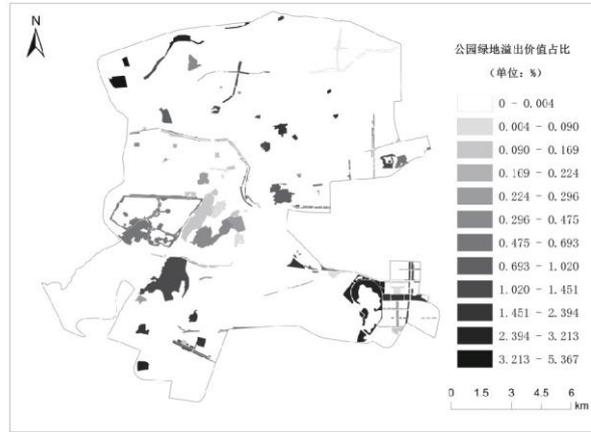


图 6 公园绿地溢出价值占其影响范围内住宅用地总价值的比例

## 4 结论与讨论

### 4.1 结论

本文基于 2015 年徐州市建成区 84 个公园绿地样本(其中 17 个综合公园)和 152 个住宅地价监测样点,研究了公园绿地在土地市场中溢出价值的测算方法。主要研究成果如下:

(1) 构建公园绿地作用分全面度量徐州市建成区公园绿地对住宅用地的综合影响。研究区域内住宅用地的作用分均值为 24.25 分,公园绿地生态系统服务水平高的地区主要集中在综合公园绿地及其周边,以云龙湖、泉山森林公园及大龙湖为典型代表;公园绿地作用分的低值区主要集中在研究区的北部及边界的东南角。

(2) 采用克里金插值获取了 2015 年徐州市建成区住宅地价曲面,徐州市 2015 年住宅地价均值为 3234 元/平方米,并呈现出单中心圈层分布特征,其空间不均衡现象显著,主城区内地价南高北低,铜山区地价则明显低于主城区。

(3) 运用半对数形式的特征价格模型定量研究了公园绿地对住宅地价的影响效应。公园绿地对住宅地价具有显著的增值效应,在控制其他变量影响的情况下,公园绿地作用分每增加 1%,对应的住宅地价可提升 0.46 元/ $\text{m}^2$ 。但其增值效应是非线性的,随着公园绿地生态系统服务水平的提升,其增值效应显著下降。

(4) 构建“数量补偿剩余”度量消费者受偿意愿,从而评估公园绿地的边际溢出价值。2015 年,徐州市建成区公园绿地溢出价值介于  $1.59 \times 10^3 \sim 3.11 \times 10^8$  元之间,其平均值为  $4.07 \times 10^7$  元,其中综合公园平均溢出价值为  $1.37 \times 10^8$  元,一般公园平均溢出价值为  $1.54 \times 10^7$  元。总体来看,徐州市公园绿地边际溢出价值不高,说明公园绿地整体服务水平较高。与此同时,西南部一些边际溢出价值较高的综合公园在土地总价值中的占比较低,而北部一些溢出价值较小的一般公园对地价的贡献却较高,说明徐州市公园绿地供应存在明显的空间失衡现象。

### 4.2 讨论

---

本文应用“数量补偿剩余”(QCS)表征消费者受偿意愿并度量公园绿地边际溢出价值,其应用前提是公园绿地生态系统服务水平不会导致土地市场均衡的变化。当拆除某个一般公园时,公园绿地作用分变化程度较小,能够满足其应用前提。但当拆除某个综合公园时,比如云龙湖公园,势必会对土地市场造成扰动,从而使得绿地作用分的特征价格曲线更为倾斜,其隐含价格必将升高。此时运用数量补偿剩余估算的边际溢出价值是消费者受偿意愿的下限,往往会小于其真实的溢出价值<sup>[28]</sup>。其次,本文在估算公园绿地边际溢出价值时,仅考虑了其对于住宅用地的影响,而没有考虑对其他用地类型的影响,因此估计的价值也偏小。再次,本文所指的公园绿地溢出价值是基于消费者决策估算的,在公园绿地提供的诸多生态系统服务中,消费者在决策时仅会考虑其部分服务,对于公园绿地的存在价值或选择价值等,一般不会出现在消费者决策中,因此其价值也无法体现。综上所述,本文所估算的公园绿地溢出价值是一个价值下限。

除此之外,本文仍存在一些问题有待解决。首先,本文假定消费者具有统一的偏好,因此其竞租函数会塌缩成特征价格函数,但在现实中消费者由于收入、职业、教育等背景的不同,其偏好自然会各不相同,在此情况下,如何推断消费者竞租函数有待进一步探讨。其次,本文中的公园绿地影响范围参考相关文献而确定,但在现实中,每个城市的情况不同,公园绿地的影响范围自然会有差别,即使在同一城市中,每个公园区位不同,其有效影响范围也不同,今后还需进一步深入探究如何确定公园绿地的有效影响范围。

#### 参考文献:

- [1]Pataki D E,Carreiro M M,Cherrier J,et al.Coupling biogeochemical cycles in urban environments:Ecosystem services,green solutions,and misconceptions[J].Frontiers in Ecology & the Environment,2011,9(1):27-36.
- [2]任笑一.城市绿地生态服务与人类福祉的梯度分析[D].杭州:浙江大学,2013.
- [3]Chen Y W,Jim C Y. Cost-benefit analysis of the leisure value of urban greening in the new Chinese city of Zhuhai [J]. Cities, 2008, 25 (5) :298-309.
- [4]张彪,谢高地,薛康,等.北京城市绿地调蓄雨水径流功能及其价值评估[J].生态学报,2011(13):3839-3845.
- [5]张超,吴群,彭建超,等.城市绿地生态系统服务价值估算及功能评价——以南京市为例[J].生态科学,2019(4):142-149.
- [6]田志会,王润,赵群,等.2000—2012年北京绿地生态系统服务价值时空变化规律的研究[J].中国农业大学学报,2017(6):76-83.
- [7]Viladrich-Grau M,Barreiro J,Sánchez M.How much are people willing to pay for silence?A contingent valuation study[J].Applied Economics,2005,37(11):1233-1246.
- [8]崔峰,丁风芹,何杨,等.城市公园游憩资源非使用价值评估——以南京市玄武湖公园为例[J].资源科学,2012(10):1988-1996.
- [9]苏芳,郑亚萍,阚立娜,等.基于CVM调查法评估城市公共绿地服务价值——以西部省会城市为例[J].长江流域资源与环境,2018(11):2434-2442.
- [10]Iamtrakul P,Student D,Teknono K,et al.Public park valuation using travel cost method[J].Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies,2005,5:1249-1264.

- 
- [11]彭文静,姚顺波,冯颖.基于 TCIA 与 CVM 的游憩资源价值评估——以太白山国家森林公园为例[J].经济地理,2014(9):186-192.
- [12]赵剑波,杨雪丰,杨雪梅,等.基于旅行费用法的拉萨市主要旅游点游憩价值评估[J].干旱区资源与环境,2017(8):203-208.
- [13]Belcher R N,Chisholm R A.Tropical vegetation and residential property value:A hedonic pricing analysis in Singapore[J].Ecological Economics,2018,149:149-159.
- [14]Bengochea A.A hedonic valuation of urban green areas[J].Landscape and Urban Planning,2003,66(1):35-41.
- [15]Jim C Y,Chen Y W.External effects of neighbourhood parks and landscape elements on high-rise residential value[J].Land Use Policy,2010,27(2):662-670.
- [16]夏宾,张彪,谢高地,等.北京建城区公园绿地的房产增值效应评估[J].资源科学,2012(7):1347-1353.
- [17]张英.城市绿地建设对住宅地价的溢出效应研究[D].徐州:中国矿业大学,2014.
- [18]Czembrowski P,Kronenberg J.Hedonic pricing and different urban green space types and sizes:Insights into the discussion on valuing ecosystem services[J].Landscape and Urban Planning,2016,146(1):11-19.
- [19]Franco S F,Macdonald J L.Measurement and valuation of urban greenness:Remote sensing and hedonic applications to Lisbon,Portugal[J].Regional Science and Urban Economics,2018,72:156-180.
- [20]石忆邵,张蕊.大型公园绿地对住宅价格的时空影响效应——以上海市黄兴公园绿地为例[J].地理研究,2010(3):510-520.
- [21]陈庚,朱道林,苏亚艺,等.大型城市公园绿地对住宅价格的影响——以北京市奥林匹克森林公园为例[J].资源科学,2015(11):2202-2210.
- [22]Freeman A M,Boucher F,Brockett C D,et al.The measurement of environmental and resource values:Theory and methods[J].Resources Policy,1992,20(4):281-282.
- [23]Rosen S.Hedonic prices and implicit markets:Product differentiation in pure competition[J].Journal of Political Economy,1974,82(1):34-55.
- [24]Tyrväinen L,Miettinen A.Property prices and urban forest amenities[J].Journal of Environmental Economics and Management,2000,39(2):205-223.
- [25]Nicholls S,Crompton J L.The impact of greenways on property values:Evidence from Austin,Texas[J].Journal of Leisure Research,2005,37(3):321-341.
- [26]公云龙,张绍良,章兰兰.城市地价空间自相关分析——以宿州市为例[J].经济地理,2011(11):1906-1911.

---

[27]汤国安, 杨昕. ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程[M]. 北京:科学出版社, 2012.

[28]Bartik T J. Measuring the benefits of amenity improvements in hedonic price models[J]. Land Economics, 1988, 64(2):172-183.