

文章编号:1001—7380(2020)05—0043—07

## 不同供给视角下徐州公园 绿地社会服务供需关系研究

孙艳芝<sup>1</sup>, 张同升<sup>1</sup>, 孔含笑<sup>2</sup>, 何紫云<sup>1</sup>

(1. 中国城市建设研究院有限公司, 北京 100120; 2. 青岛高新技术产业开发区管理委员会, 山东 青岛 266111)

**摘要:**公园绿地空间布局与结构影响城市社会服务的供需关系,对保障居民休闲游憩需求至关重要。该文以徐州市各城区街道办事处为基本研究单元,采用平均最邻近距离、服务半径等方法,从不同供给视角探究公园绿地社会服务供需关系。结果表明:(1)从人均公园绿地面积供给角度看,公园绿地社会服务供需关系空间分布从中心到外围,呈现“高需低供-低需低供-低需高供”格局,不存在高需高供的街道;从500 m服务半径覆盖率供给角度看,各街道公园绿地服务供需关系从中心到外围,大致呈现“高需高供-高需低供-低需高供-低需低供”的分布格局。(2)公园绿地结构以及空间分布特征,决定了不同视角下供需关系的差异性。徐州人口密集的老城街道社区公园小微绿地的配置建设,使得其在人均公园绿地面积较低的情况下,保障了公园绿地服务覆盖率,提高了居民可达性,满足了休闲游憩需求。

**关键词:**公园;绿地;社会服务;可达性;供需关系;徐州

**中图分类号:**Q143<sup>+</sup>.4; Q948.12<sup>+</sup>3; S731.2; X173 **文献标志码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2020.05.010

## Supply-demand relation of social services in Xuzhou park greenlands from different supply perspectives

Sun Yanzhi<sup>1</sup>, Zhang Tongsheng<sup>1</sup>, Kong Hanxiao<sup>2</sup>, He Ziyun<sup>1</sup>

(1. Beijing Urban Construction Co., Ltd., Beijing 100102, China;

2. Qingdao National High-Tech Industrial Development Zone, Qingdao 266111, China)

**Abstract:** Spatial layout and structure of green space affect the supply and demand of urban social services, which is crucial to guarantee residents' recreational needs. In this paper, the subdistrict offices in Xuzhou were taken as the basic research unit, using the average nearest neighbor distance methods to explore the relationship between supply and demand of social services in parks from different supply perspectives. The results showed that (1) From the supply perspective of per capita green area, the spatial distribution of social service supply and demand showed a pattern of “high demand and low supply—low demand and low supply—low demand and high supply” from the center to the periphery. Based on the perspective of 500 m service radius coverage, the supply-demand relationship of parks services in each street was roughly from the center to the periphery. The distribution pattern was the “high demand and high supply—high demand and low supply—low demand and high supply—low demand and low supply”. (2) The structure and spatial distribution characteristics of parks determined the difference of supply and demand under different perspectives. The configuration and construction of small and micro green space, in the densely populated community of Xuzhou, ensured the service coverage of parks, improved the accessibility of residents and met the residents' recreational needs under the condition of low per capita green area.

**Key words:** Urban Park; Greenland; Social service; Accessibility; Supply-demand relation; Xuzhou

公园绿地是城市绿地系统社会服务功能的重要载体。公园绿地的产生与发展直接源于城市环境改

收稿日期:2020-07-08;修回日期:2020-08-10

基金项目:中国建设科技集团创新基金项目“集团绿色空间规划技术体系研究”(Z2019J01)

作者简介:孙艳芝(1989-),女,江苏徐州人,工程师,博士。E-mail:sunyz.15b@igsrr.ac.cn。

善和服务居民游憩的需求,是近现代城镇化进程中协调人与自然关系、提高城市居民公共福祉的重要手段。早在 19 世纪,为消除工业革命带来的城市弊端,公园绿地建设发展迅速;为改变二战后工业化带来的城市杂乱拥挤现象,欧洲国家将公园绿地建设作为城市规划的重点<sup>[1-2]</sup>。进入 21 世纪以来,作为城市中主要的自然景观元素和休闲游憩场所,人们日益增长的休闲娱乐与社会交往需求使得公园绿地在城市建设中越来越受到重视。相关研究也从早期集中在对个体典型公园结构特征及其生态效益、经济效益的分析,逐步转向关注公园绿地建设与居民身心健康、生活品质、社会福祉、雨洪管理、城市形象等城市社会发展的关系<sup>[3-8]</sup>。在公园绿地建设发展过程中,经济和人口因素对公园布局起到较大影响作用,公园绿地的空间布局体现了城市活动中心的空间结构特征<sup>[9]</sup>,而城市公园的数量、质量、空间布局、可达性以及居住区之间的距离也会影响居民的满意度与幸福感,成为市民选择居住地的重要指标,进一步对城市规划产生影响<sup>[9-13]</sup>。

城市建成区是城市行政区内实际已成片开发建设、市政公用设施和配套公共设施基本具备的区域。它反映已建设土地空间内的生产生活情况,即居民每天主要的生活与工作空间。本文以徐州市建成区为研究对象,以各城区街道办事处为基本研究单元,借助 ArcGIS 空间分析技术,从供需匹配角度,分析评估公园绿地的分布格局及其社会服务能力状况,以期优化徐州城市绿地系统、提高徐州公园绿地的社会服务功能提供借鉴。

## 1 研究区概况

徐州古称彭城,历史悠久,位于江苏省西北部,是中国的老工业基地和资源枯竭型城市。宋元时期就开始了煤铁开采,因煤而兴,也因煤而困,曾经一度陷入产业结构单一、基础设施滞后、生态环境较差的困境。自 2002 年起,徐州市坚定不移走生态优先、绿色发展道路,积极实施荒山绿化、露采矿山和采煤塌陷地生态恢复、城市园林绿化和公园敞园改造、河道综合治理等生态环境治理工程,加快推动产业转型、城市转型、生态转型,实现了由“一城煤灰半城土”向“一城青山半城湖”的华丽转身,2005 年荣膺“国家园林城市”的称号,2016 年 1 月获国家首批命名的“国家生态园林城市”称号,2018 年成功获得“联合国人居奖”。

为综合反映徐州公园绿地建设及其社会服务状况,本文以徐州市国家生态园林城市建设为背景,将 2015 年作为评价年份。2015 年末,徐州市辖 5 县(市)5 区,面积 11 259 km<sup>2</sup>,年末户籍人口 1 028.7 万人,其中市区 5 区(鼓楼区、云龙区、泉山区、铜山区和贾汪区)面积 3 037.3 km<sup>2</sup>,人口 331 万人<sup>[14]</sup>。以徐州市建成区(含贾汪区)为研究的空间范围,以建成区街道办事处为基本研究单元,总面积 253 km<sup>2</sup>,其中市区建成区(包括鼓楼区、云龙区、泉山区和铜山区)30 个街道办事处总面积 227.9 km<sup>2</sup>,贾汪城区建成区(4 个街道办事处)25.1 km<sup>2</sup>(如图 1)。

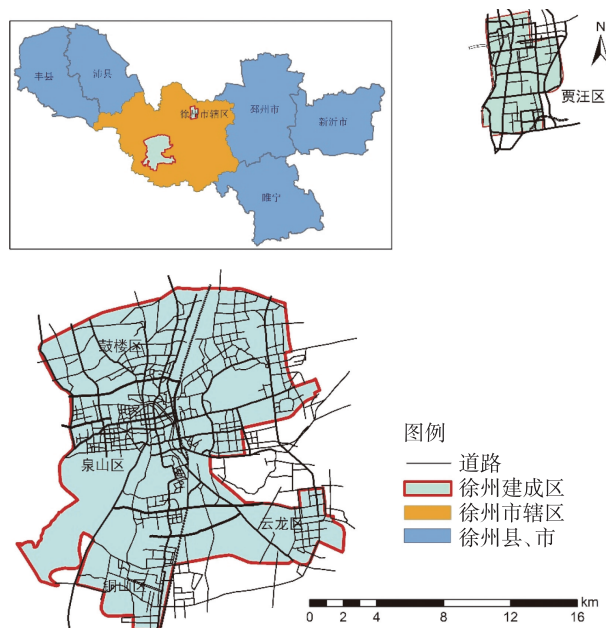


图 1 徐州建成区区位图

## 2 数据来源与研究方法

### 2.1 数据来源

本文所用的数据主要来源于徐州市 2015 年卫星遥感数据(分辨率 0.5 m,遥感影像获取时段为 2015 年 6—8 月)、徐州市行政区划边界图(2006 年)、徐州市 5 个城区的政区图(2017 年,其中泉山区政区图为 2013 年)、徐州市 5 城区建成区范围内 34 个街道办事处 2015 年户籍人口数据(因无法获取各街道常住人口数据,故以户籍人口替代)。

2015 年,徐州市区包括 48 个街道办事处,共有户籍人口 193 万人。建成区涉及 34 个街道,其中 17 个街道仅有部分面积划入建成区内。本文根据

17个街道的人口密度,估算17个街道划入建成区范围的人口数量。

## 2.2 数据处理

首先基于ERDAS软件平台,对2015年徐州市卫星遥感数据进行校正,建立空间参考;其次,在ArcInfo软件平台的ArcMap中,对校正过的遥感数据进行人工解译,并通过3次实地考察对解译结果进行现场核实与再修订;最后,基于解译结果,结合徐州市各区行政区划图和街道办事处户籍人口数据,获得建成区内公园绿地分布和人口密度分布。

## 2.3 研究方法

**2.3.1 最邻近法** 根据最邻近指数综合衡量公园绿地的分布格局。该法根据每个要素与其最邻近要素之间的平均距离计算其最邻近指数。此方法涉及的5个指数分别是平均观测距离、预期平均距离、最邻近指数、Z得分和P值。其中,最邻近指数的表示方式是“平均观测距离”与“预期平均距离”的比率。预期平均距离是假设随机分布中的邻域间的平均距离,Z得分和P值结果是统计显著性的量度,用来判断是否拒绝零假设<sup>[15]</sup>。最邻近指数的表达式如下:

$$NNI = \frac{NNO}{NNE}$$

其中,NNI为最邻近指数,NNO为平均观测距离,NNE为预期平均距离。如果NNI小于1,该平均距离小于假设随机分布中的平均距离,所表现的模式为聚类;如果NNI大于1,平均距离大于假设随机分布中的平均距离,则所表现的模式趋于离散。

**2.3.2 服务半径确定** 利用ArcGIS中的数据分析工具,对各类公园绿地进行缓冲区分析,以便计算公园绿地服务的覆盖区域。住房和城乡建设部《关于促进城市园林绿化事业健康发展的指导意见》(建城[2012]166号)提出要按照城市居民出行“300米见绿,500米见园”的要求,加快各类公园绿地建设,不断提高公园服务半径覆盖率。住房和城乡建设部《国家园林城市系列标准》(建城[2016]235号)对设市城市国家园林城市和国家生态园林城市申报与评审办法,5000 m<sup>2</sup>(含)以上公园绿地按照500 m服务半径考核。故本文对公园绿地以500 m作服务半径,进行缓冲区分析。

**2.3.3 公园绿地服务能力** 公园绿地的社会服务能力通过人口对资源的利用程度来体现,基于人口需求的公共服务资源分配与布局可体现资源使用

的效率和公平<sup>[16-18]</sup>。为了提高公园的服务能力,增加市民对公园服务的利用机会,徐州市对彭祖园、奎山公园、云龙山、泉山森林公园、汉文化景区等多数公园绿地实施敞园改造,全部实现免费开放。公园绿地周边的居民对公园享用拥有同等机会,没有进入门槛。

本文参考相关研究<sup>[19-22]</sup>,从2个角度来分析公园绿地服务能力,分别采用人均公园绿地面积和公园绿地500 m服务半径覆盖率来衡量。

$$C = \frac{r}{R} \times 100\%$$

其中,C为公园绿地服务半径覆盖率,r为建成区内500 m服务半径覆盖居住用地面积,R为建成区居住用地面积。

**2.3.4 公园绿地社会服务供需关系** 通过公园绿地社会服务能力衡量公园绿地的社会供给,以各街道办事处人口密度来反映街道居民对公园绿地的需求,一般认为,人口密度越大,对公园绿地的需求总量越大。公园绿地的供需关系反映的是公园绿地服务的供给程度与居民的服务需求之间的匹配关系。

将建成区内的公园绿地供给与需求进行“高、低”分类,供给以生态园林城市建设标准界定(人均公园绿地面积为12 m<sup>2</sup>,500 m服务半径覆盖率90%),人口密度以10 000人/km<sup>2</sup>为分界点\*。人均公园绿地与500 m服务半径覆盖率低于建设标准表示公园绿地服务高供给,人口密度高于10 000人/km<sup>2</sup>表示居民对公园绿地的高需求;反之代表低供给与低需求。由此确定4种分类结果,即“高供高需”“高供低需”“低供高需”和“低供低需”(如表1)。

表1 供需关系分类情况

序号	人均公园 绿地面积	500 m 服务半径 覆盖率/%	人口密度/ (万人/km <sup>2</sup> )	类别
1	≥12	≥90	≥1	高供高需
2	<12	<90	≥1	低供高需
3	≥12	≥90	<1	高供低需
4	<12	<90	<1	低供低需

\* 住房和城乡建设部《生态园林城市分级考核标准》基础指标要求“建成区人口密度”≥1万人/km<sup>2</sup>,且应与《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011)中所规定的规划人均城市建设用地面积指标相对应。仇保兴副部长认为,城市发展转型重构需要强化一个节地总目标,应坚持每平方公里城市建成区1万人的紧凑型用地标准<sup>[23]</sup>。本文以此确定以1万人/km<sup>2</sup>作为人口密度分界点。



### 3 结果与分析

#### 3.1 徐州公园绿地分布格局

2010—2015 年,徐州市实施 120 多项园林绿化重点工程,累计总投资 50 亿元,建成区绿地面积增加 11.68 km<sup>2</sup>,其中公园绿地面积增加 6.10 km<sup>2</sup>,比“十一五”期末增加 83.6%。2015 年,徐州市区面积在 5 000 m<sup>2</sup>以上的公园约 177 个(如图 2),比 2005 年增加约 12 倍<sup>[13]</sup>。本文研究的徐州公园绿地分为 5 类:综合公园、专类公园、社区公园、带状公园和街头公园(街头绿地)\*。



图 2 徐州主要公园绿地分布图

**3.1.1 公园绿地数量分布特征** 城市公园绿地的数量分布情况、规模分布趋势以及总体的布局模式均与居民的使用状况紧密相关。根据公园绿地分布模式的计算结果,徐州整体公园绿地的  $NMI$  为 0.7,小于 1,表明公园绿地呈聚类型格局模式。从公园绿地分布示意图(见图 2)上看,建成区中心区域部分公园绿地分布相对比较聚集,北部地区和南部地区公园绿地数量较少。在徐州市 5 个区中, $NMI$  从大到小依次为贾汪、铜山、鼓楼、泉山和云龙区,最邻近指数分别是 0.89, 0.87, 0.83, 0.81 和 0.58。5 个区中公园绿地均呈现集聚分布,集聚状态有所差异。贾汪和铜山区公园绿地分布相对分散,云龙区相对集聚。5 个区公园绿地数量最多的是泉山区(占总数量的 27.7%),其次是鼓楼区(占 27.1%),云龙区占 21.5%,铜山区占 15.25%;贾汪区最少(占 8.5%)。各区中数量最多的是社区公园

和街头公园。泉山区、铜山区、云龙区中的社区公园数量最多,远远大于其他类型的公园绿地;鼓楼区、贾汪区中街头公园数量最多(如图 3)。

在各类公园中,综合公园、社区公园、街头公园和带状公园的  $NMI$  均小于 1,为集聚分布,专类公园的  $NMI$  是 1.46,属于离散分布。在聚类分布的 4 类公园中,综合公园相对分散;社区公园的  $NMI$  为 0.49,集聚度最明显,较多分布于鼓楼和泉山 2 区。

**3.1.2 公园绿地面积与规模分布特征** 地形地貌、人口密度和土地利用类型等因素的差异性,导致各区公园面积差异较大(如图 4)。5 个区中,泉山区公园总面积最大(12.86 km<sup>2</sup>,占公园总面积的 48.1%),其次是云龙区(占 22.15%),鼓楼区占 15%,贾汪区占 7.3%,面积最少的是铜山区(公园绿地总面积 1.21 km<sup>2</sup>,占 4.51%)。

分类来看,各类公园绿地的数量和面积呈现负相关性(如图 5)。专类公园的数量最少,但面积最大;综合公园面积居第 2 位,数量仅高于专类公园,排倒数第 2 位;社区公园和街头公园面积相对较小,数量却是较高的。分区来看,公园绿地数量与面积基本呈现正相关性(如图 6),泉山区、鼓楼区、云龙区公园数量及面积都相对较高,贾汪区、铜山区公园绿地数量和面积相对较小。

**3.1.3 公园绿地社会服务能力分析** 徐州建成区人均公园绿地面积为 21.9 m<sup>2</sup>/人,远远高于国家生态园林城市 12 m<sup>2</sup>/人的标准。从区域分布来看,5 区中有 4 个区的人均公园绿地均高于 12 m<sup>2</sup>/人。贾汪区最高,为 41 m<sup>2</sup>/人;其次是泉山区,为 25.8 m<sup>2</sup>/人;最小的是鼓楼区,为 11.6 m<sup>2</sup>/人,低于国家生态园林城市标准。从街道尺度看,人均公园绿地面积较少的集中在城市中心地区街道,这部分区域人口分布较集中,人口数量多,导致人均公园绿地面积很少,包括环城(0.1 m<sup>2</sup>/人)、段庄(0.25 m<sup>2</sup>/人)、湖滨(0.8 m<sup>2</sup>/人)、和平(1 m<sup>2</sup>/人)、黄山街道(1.1 m<sup>2</sup>/人)和彭城(1.2 m<sup>2</sup>/人)等。对于九里、金山、新区、潘塘、大龙湖以及贾汪区的 3 个街道等而言,位于城市外围地区,公园绿地面积较大,人口密度相对较小,使得公园绿地面积相对较大(见图 7)。

\* 2017 年 11 月发布、2018 年 6 月实施的《城市绿地分类标准》中,公园绿地包括综合公园、社区公园、专类公园和游园 4 类。取消了“带状公园”,根据其功能和规模归入“综合公园”、“专类公园”或“游园”;新设“游园”替代“街旁绿地”。鉴于本文研究时段为 2015 年,仍沿用之前的分类标准。

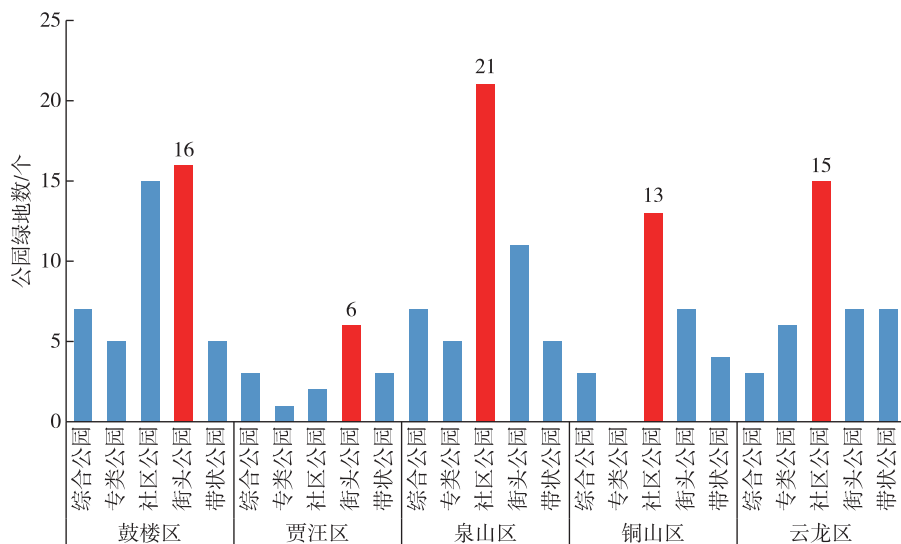


图3 徐州各区公园绿地数量分布

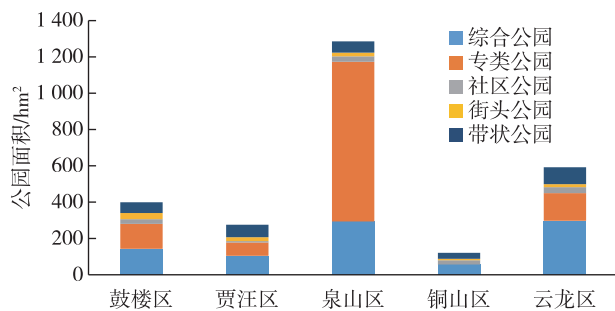


图4 各区公园面积分布

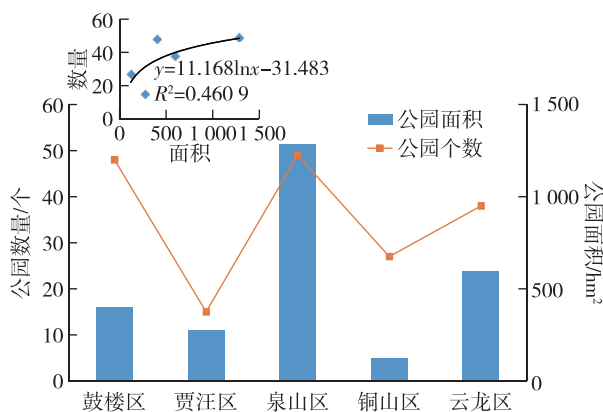


图6 徐州市各区量公园数及其面积

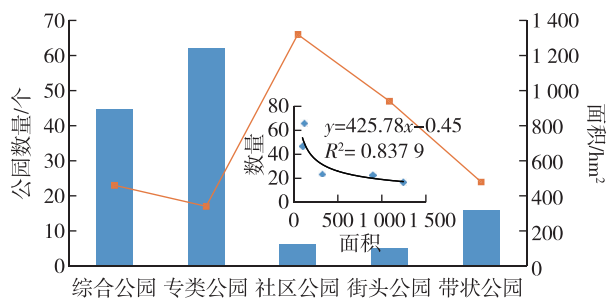


图5 徐州市各类公园数量及其面积

徐州公园绿地服务半径覆盖率为91.1%，空间差异性显著（如图8）。5区中，最高的是泉山区（97.6%），其次是云龙区（96.7%），鼓楼区的覆盖率为92.3%。贾汪区和铜山区的覆盖率低于90%，分别为81.8%和80.4%。

### 3.2 徐州公园绿地社会服务供需关系分析

3.2.1 基于人均公园绿地面积的供需关系 人口密度以1万人/km²作为分界点，大于该值属于公园

绿地高需要地区；人均公园绿地面积以国家生态园林城市标准12 m²为分界点，大于该值为公园绿地高供给区。重点标识出2015年徐州老城区人口相对密集区的分布情况，以此提出公园绿地建设策略（见图9）。除了高需高供区无街道分布外，其他3个区的街道分布数量较一致。

根据生态园林城市标准，老城人口相对密集街道基本均处于高需低供地区，需加强这些地区的公园绿地供给。根据实地调研情况，这些地区的居民更偏向去休闲健身设施齐全的面积规模大一些的公园，故可打造一些综合性的公园，在增加绿地的同时，满足居民需求。较多街道分布于低需高供地区，这些街道多位于建成区外围，人口密度低、公园绿地面积大，居民对公园绿地的需求基本可得到满足，公园绿地建设中需重点关注公园质量的提高，如提高公园的管理服务能力、增加景观的观赏

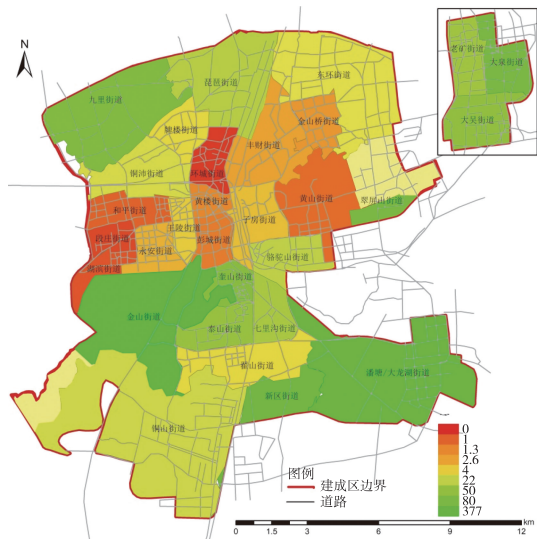


图 7 徐州各街道人均公园绿地面积



图 8 徐州公园绿地 500 m 服务半径覆盖区域

性等。低需低供地区可适当增加公园绿地供给,以满足可预见的人口数量增加。

3.2.2 基于公园绿地服务半径覆盖率的供需关系  
以公园绿地 500 m 服务半径覆盖率 90% 为分界点,大于该值为公园绿地高供给区,则该情境下,徐州街道公园绿地服务供需关系如图 10。较多的街道分布于低需低供区,这些街道位于中心老城外围地带,需重点关注人口的增加,预留公园绿地建设空间,满足日益增加人口的需求。高需低供的街道较少,需要考虑公园绿地布局的均好性,提高其服务率。老城人口密集的 9 个街道有 6 个街道位于高需高供区,这些地区在公园绿地建设时,需要着重

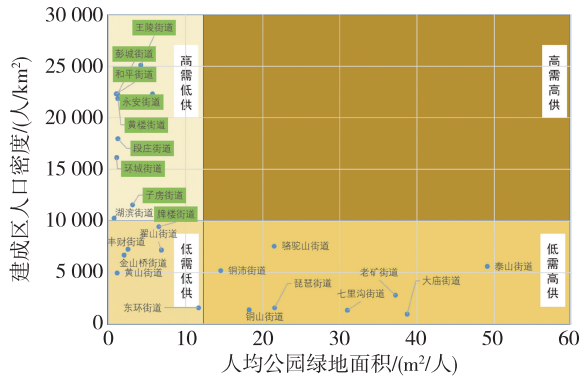


图 9 徐州 2015 年建成区人口密度与人均公园绿地面积

考虑供需平衡,增加公园绿地数量供给,均衡布局公园绿地空间结构。低需高供的街道多位于综合公园周边,泉山区数量最多,公园服务范围基本全覆盖,使得服务率很高。在公园绿地建设时,可在选择高大遮阴树种、增加老人孩子休闲游憩设施、提高公园管理服务能力、提升公园文化内涵等方面努力,全面完成公园数量与质量的提高。

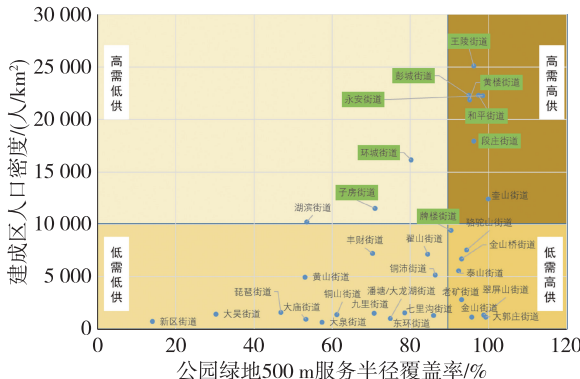


图 10 徐州 2015 年建成区人口密度与公园绿地 500 m 服务半径覆盖率

#### 4 结论与讨论

(1)不同供给视角下公园绿地社会服务供需关系不同。以徐州老城区 9 个街道为例,在人均公园绿地面积分析情境下,8 个街道均处于高需低供状态;500 m 服务半径覆盖率情境下,6 个街道处于高需高供、2 个为高需低供状态。出现差异性的原因在于小微绿地在老城区的建设,由于鼓楼、泉山老城区人口密集,虽然人均公园绿地面积小,但社区公园等小微绿地数量较多,使得公园绿地 500 m 服务半径覆盖的人口数量较多,保障了居民休闲游憩需求。建议从保障居民公园绿地可达性的角度出



发,避免过度追求大型公园的建设,在铜山、贾汪等区增加小微绿地供给配置,提高公园绿地服务覆盖能力。不同视角分析供需关系,可有效避免公园绿地建设中片面性的结论。

(2)徐州公园绿地社会服务供需关系空间分布差异性显著。徐州公园绿地分布不均衡,泉山和鼓楼2个区的公园数量占比超过50%,而对公园面积而言,仅泉山一区的公园绿地占比已达到48.1%;公园集中分布在中部城区,多个公园的500 m半径覆盖范围互相重叠,使得公园绿地服务资源供给容易达到饱和状态,公园绿地服务供给大于实际需求,而外围地区公园数量少、布局分散,有效服务供给不足。宜在铜山区、鼓楼区北部等地区加强公园绿地建设,扩大小微公园绿地数量,均衡公园绿地分布,保障居民绿地服务需求,促进社会资源利用的公平性。

#### 参考文献:

- [1] 同济大学.城市园林绿地规划[M].北京:中国建筑工业出版社,1982.
- [2] 吴家骅.景观形态学[M].北京:中国建筑工业出版社,1999.
- [3] ERKIP F. The distribution of urban public services: the case of parks and recreational services in Ankara[J]. Cities, 1997, 14(8):5597-5599.
- [4] JIM C Y, CHEN W Y. Perception and attitude of residents toward urban green spaces in Guangzhou (China) [J]. Environmental Management, 2006, 38(3):338-349.
- [5] BOONE C G, BUCKLEY G L, GROVE J M, et al. Parks and people: an environmental justice inquiry in Baltimore, Maryland [J]. Annals of the Association of American Geographers, 2009, 99(4):767-787.
- [6] LEE A C, JORDAN H C, HORSLEY J. Value of urban green spaces in promoting healthy living and wellbeing: prospects for planning[J]. Risk Management & Healthcare Policy, 2015, 8: 131-137.
- [7] DENNIS M, JAMES P. Evaluating the relative influence on population health of domestic gardens and green space along a rural-urban gradient [J]. Landscape & Urban Planning, 2017, 157: 343-351.
- [8] 张云路,李雄,邵明,等.基于城市绿地系统优化的绿地雨洪管理规划研究——以通辽市为例[J].城市发展研究, 2018(1):97-102.
- [9] 祝吴冉,冯健.北京城市公园的等级结构及其布局研究[J].城市发展研究, 2008,15(4):76-83.
- [10] 刘常富,李小马,韩东.城市公园可达性研究——方法与关键问题[J].生态学报, 2010, 30(19):5381-5390.
- [11] BERTRAM C, REHDANZ K. The role of urban green space for human well-being [J]. Ecological Economics, 2015, 120: 139-152.
- [12] ANGULURI R, NARAYANAN P. Role of green space in urban planning: outlook towards smart cities [J]. Urban Forestry & Urban Greening, 2017, 25:58-65.
- [13] 毕晨,张金光,吕梦竹,等.城市游憩型公共开放空间服务能力的测度——以南京市中心城区为例[J].南京林业大学学报(自然科学版),2019,43(4):117-124.
- [14] 王昊.徐州城市建设和管理的实践与探索[M].北京:中国建筑工业出版社,2017.
- [15] 杨鑫,张琦,吴思琦.特大城市绿地格局多尺度、系统化比较研究——以北京、伦敦、巴黎、纽约为例[J].国际城市规划, 2017, 32(3):83-91.
- [16] TALEN E. The social equity of urban service distribution: an exploration of park access in Pueblo, Colorado, and Macon, Georgia [J]. Urban Geography, 1997, 18(6):521-541.
- [17] TALEN E, ANSELIN L. Assessing spatial equity: an evaluation of measures of accessibility to public playground [J]. Environment and Planning, 1998, 30: 593-613.
- [18] 尹海伟,徐建刚.上海公园空间可达性与公平性分析[J].城市发展研究,2009,16(6):71-76.
- [19] 肖华斌,袁奇峰,徐会军.基于可达性和服务面积的公园绿地空间分布研究[J].规划师,2009,25(2):83-88.
- [20] 陈雯,王远飞.城市公园区位分配公平性评价研究——以上海市外环线以内区域为例[J].安徽师范大学学报(自然科学版),2009,32(4):373-377.
- [21] 李文,张林,李莹.哈尔滨城市公园可达性和服务效率分析[J].中国园林,2010,26(8):59-62.
- [22] 唐子来,顾姝.上海市中心城区公共绿地分布的社会绩效评价:从地域公平到社会公平[J].城市规划学刊,2015(2):48-56.
- [23] 仇保兴.城市转型与重构进程中的规划调控纲要[J].城市规划,2012,36(1):13-21.