

# 基于城市人口特征视角下公园绿地率差异研究\* ——以我国608个建制市为例

Study on the Differences of the Park Green Space Ratio Based on Urban Population Characteristics: A Case Study of 608 Cities in China

张莹 刘志强 王俊帝 洪亘伟 ZHANG Ying, LIU Zhiqiang, WANG Jundi, HONG Genwei

**摘要** 现阶段我国正处于城镇化“绿色”转型和城市人口特征转变的关键时期,科学研判不同人口特征视角下城市公园绿地差异化发展特征,有利于以人为本推动人民美好游憩环境建设。基于城市人口特征视角,以我国大陆608个建制市为研究对象,运用基尼系数方法,探究1996—2017年不同人口密度、暂住人口水平、人口就业结构特征城市其公园绿地率的差异状况。研究表明:(1)从发展水平看,高密度、高暂住水平、高二产从业人员比例城市的公园绿地率发展态势更佳。其中高暂住水平城市组后期领先趋势明显,但其组内建设不均衡性突出;服务业主导型城市公园绿地率发展长期落后,公园绿地依赖城市大工业生产带动的固有发展模式亟待改善。(2)从差异构成看,各暂住人口水平城市组间公园绿地率的不均衡对全国总差异的影响逐渐超越其他类型,城市人口吸引力是后期推动公园绿地率差异发展的重要因素。

**Abstract** At present, China is in a critical period of urbanization "green" transformation and urban population characteristics transformation. Scientific analysis of the differentiated development characteristics of urban parks and green spaces with different demographic characteristics is conducive to promoting the construction of a better recreational living environment for people. Based on the perspective of urban population characteristics, this paper takes 608 cities in mainland China as the research object, and uses the Gini coefficient method to explore the differences in the park green space rate in cities with different population density, temporary resident population and employment structure from 1996 to 2017. The results show that: (1) From the perspective of development level, the trend of park green space rate is better in cities with high density, high temporary residence level and a high proportion of secondary industry employees. The urban group with a high temporary resident population has an obvious leading trend in the later period, but the construction within the group is unbalanced. The service-oriented cities' urban green space rate has lagged behind for a long time. The inherent development mode of park green space driven by urban industrial production needs to be improved urgently. (2) From the perspective of the difference composition, the influence of the unbalanced park green space in cities with different temporary resident populations on the total national difference is greater than other factors, and the urban population attraction is an important factor to promote the development of park green space in the later period.

**关键词** 公园绿地率;城市人口特征;差异;基尼系数

**Key words** park green space ratio; urban population characteristics; differences; Gini coefficient

文章编号 1673-8985 (2022) 01-0087-07 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. sup. 20220113

## 作者简介

张莹

苏州科技大学建筑与城市规划学院

硕士研究生

刘志强(通信作者)

苏州科技大学建筑与城市规划学院

硕士生导师,教授,l\_zhiqiang@163.com

王俊帝

苏州大学金螳螂建筑学院苏州大学绿色建筑

国际研究中心,讲师,硕士

洪亘伟

苏州科技大学建筑与城市规划学院

硕士生导师

## 0 引言

公园绿地作为城市人居生命体的集中代表之一<sup>[1]</sup>,是新时期满足人民美好生活需要的重要载体。公园绿地建设的服务对象是人,人

\*基金项目:国家自然科学基金面上项目“基于空间计量分析的中国市域建成区绿地率空间分异的格局、演变及其机理研究”(编号51778389);江苏高校“青蓝工程”、江苏省企业研究生工作站(苏州园林设计院有限公司);风景园林学“十四五”江苏省重点学科和江苏省2019年度普通高校研究生科研创新计划项目(编号KYCX19\_2036)资助。

口的发展对其配置具有核心、主导作用。20世纪90年代中期以来,我国进入快速城镇化阶段<sup>[2]102</sup>,全国公园绿地面积在建设用地面积中的占比有显著提升,从1996年的5.25%增至2017年的12.48%。与此同时,城市人口亦发生着多维的特征转变:人口的高度集中改变了城市人口的空间分布格局,加剧了城市公园绿地建设的压力;人口的区域流动形成了城市中“本地—暂住”的二元户籍属性,外来人口的流动迁移对城市生态宜居质量的要求日益提升<sup>[3]</sup>;农村劳动力的释放转换了城市各产业的劳动就业结构,推动居民生产生活方式的改变,影响绿地建设的需求。然而,伴随我国新时代社会主要矛盾的转变,人民美好游憩生活需求与优质绿色资源供给矛盾日益凸显,且不同的人口构成环境,其城市“人绿供需”矛盾亦存在差异。公园绿地作为城市中与大众生活关系最为紧密的绿色基础设施和公共服务产品,其建设发展需要适应人口的内在特征变化,满足不同人口特征城市的发展需求。鉴于此,本文将对“人”的关注具化为城市中的人口特征,探究公园绿地建设水平在不同城市人口特征下的差异性,是认识公园绿地与城市人口特征的基础内容。研究成果既能丰富我国城市绿地发展水平区域差异的理论、完善与深化“以人为本”“公园城市”等规划思想在城市绿色发展理念中的体现,同时也为促进城市公园绿地资源与城市人口特征协调发展提供科学依据。

“公园绿地与人口关系”“城市公园绿地建设水平差异”的相关研究一直是国内外学者关注的焦点。(1) 在公园绿地与人口关系方面:研究尺度多集中于单一城市或特定区域等中、微观层面:一是探究公园绿地对城市居民的实际服务状况<sup>[4-8]</sup>,从人口的使用视角出发,通过评价可达性、覆盖率、可选择性、绿视率、热舒适度等,考察公园绿地的空间分布是否合理;二是探究公园绿地资源分配的公平性<sup>[9-12]</sup>,结合人口属性变量,考察公园绿地建设水平的社会分异现象,且多数研究已经发现不同受教育程度、收入水平、种族等人群间绿地配置存在不平等。(2) 在宏观差异探究方面:学者分别

在全国、省域、市域等多尺度层面<sup>[13-16]</sup>,<sup>[17]107</sup>,<sup>[18]555</sup>,基于自然、经济、行政等因素对公园绿地的差异建设进行探讨。其中国内少数从人口视角出发的差异研究聚焦于城市人口总量<sup>[17]107</sup>;国外已有学者从人口密度视角出发,以东南亚地区111个城市为研究对象,得出人口密度越大、其城市绿地面积与人均绿地面积均越小的结论<sup>[18]555</sup>。

综上可知,学者在相关领域中已经进行了研究单元、视角和方法等方面的探索,并取得重大突破。在相关研究成果中,国内外研究均证实了公园绿地的资源配置与城市中的人口密度特征、人口流动特征、人口从业收入水平、种族、社会地位、年龄差异等存在关联,并且学者普遍意识到在城市区域范围内,公园绿地须因人口的不同属性特征开展差异化配置。为进一步廓清不同人口特征视角下城市公园绿地建设的异质性,探究人口对公园绿地发展的影响,以下方面有待拓展:第一,公园绿地与人口的相关研究多停留在某一区域或城市的截面数据,结合我国城镇化建设的时代背景,人口对公园绿地发展的影响必有其过程性和区域性的差异,因此长时序、宏观空间尺度的比较研究尚待补充。第二,宏观层面上缺乏基于人口内在特征对公园绿地建设差异化发展的探讨,同时各人口因素具有其特殊的含义指向,对公园绿地差异发展的影响地位不同。基于以上两点,本文在借鉴已有研究成果的基础上拟尝试以下突破:(1) 基于中国608个城市1996—2017年的市际面板数据,从与我国城镇化演进特征最为密切的人口密度、暂住人口水平和就业结构特征3个层面出发,结合数理统计与差异指数,量化分析我国不同人口特征城市其公园绿地建设水平是否存在差异、差异具有何种规律。(2) 利用基尼系数分解不同人口特征视角下公园绿地建设水平的差异构成,探究不同时期各人口因素对差异化建设的贡献程度差别,以期各城市顺应新时代改善人居环境的发展需求,因城市“人口特征”而异制定公园绿地发展策略提供科学依据。

## 1 指标与研究方法

### 1.1 指标选取

#### 1.1.1 公园绿地率

公园绿地是指城市中向公众开放,以游憩为主要功能,兼具生态、美化、防灾等作用的绿地<sup>[19]</sup>,属于城市建设用地中“绿地与广场用地”的一类,其建设发展与城市发展不同阶段的土地功能侧重相关。“公园绿地率”<sup>①</sup>是指公园绿地在城市建设用地中的规划占比,代表不同时期城市生态游憩功能利用的空间平面投影,衡量城市整体的宜居程度、用地生态游憩功能利用水平。

#### 1.1.2 城市人口特征

我国各城市人口特征复杂,在大规模“农民进城”的背景下,人口的转移不仅会改变各城市人口与土地的分布关系,同时影响着转入与转出地的人口就业形势。基于此,本文选取与我国城镇化演进特征最为密切的3个城市人口特征,即人口密度、暂住人口水平、人口就业结构特征,三者各有侧重、相互联系,共同作用于城市公园绿地的发展。

##### (1) 人口密度特征

人口密度特征反映在一定时期内城市人口发展的数量与城市用地扩张之间的关系。人口总量决定公园绿地需求的基础值,用地面积决定公园绿地可拓展的空间范围<sup>[20]</sup>。伴随新型城镇化中“集约高效”发展理念的提出,高密度城市逐渐成为城市建设的重要方向,但与此同时在城市化“造城运动”的推动下,一些城市“城扩人走”“人口收缩”等现象亦普遍存在<sup>[21]</sup>。为此,本文采用“人口密度”<sup>②</sup>指标,以反映城市人口规模和土地面积特征,用于考察不同城市人口密集程度下公园绿地的发展规律。

##### (2) 暂住人口水平特征

城区暂住人口是指离开常住户口地到本市居住半年以上的人员(一般按公安部门的暂住人口统计为准)<sup>[22]</sup>,从经验分析的角度,城市中城区暂住人口占比更高的城市,其城市人口吸引力更强,人口更愿意迁移到城市中就业、居住;同样城区暂住人口占比更低的城市,其城市人口吸引力更弱,且人口流失现象频

注释: ①公园绿地率,通过“公园绿地面积(hm<sup>2</sup>)/建设用地面积(hm<sup>2</sup>)×100%”计算而来,其中公园绿地面积根据《城市用地分类与规划建设用地标准(GB50137-2011)》,其统计范围包括G11综合公园、G12社区公园、G13专类公园、G14游园,所有绿地类型范围内的面积之和。  
②人口密度,指城区常住人口与城区面积比值,单位为“人/km<sup>2</sup>”。

发。伴随着经济发展水平的逐步提高和城镇化浪潮的不断冲击,城市美好生态生活环境建设日益成为左右外来人口进入城市的重要因素之一。因此,本文采用“城区暂住人口占比”<sup>③</sup>指标,直观反映城市人口吸引力,以探究不同暂住人口水平特征城市之间公园绿地率发展的差异性。

### (3) 人口就业结构特征

人口就业结构是指在一定时期内就业人口在产业间的分布情况。城市劳动力作为社会发展的一项重要生产要素,其就业结构决定了各行业的规模、效率和质量,从而影响公园绿地发展所需的基础资金环境。现阶段我国已基本完成劳动力从第一产业向第二、第三等非农产业的转移<sup>[23]</sup>,因此本文所指的就业结构特征聚焦于以工业为主的第二产业和以服务业为主的第三产业,采用“二产三产人员比例”<sup>④</sup>作为衡量各城市人口就业主导特征的指标。

## 1.2 时空范围与数据来源

### 1.2.1 时间范围

本文研究时间范围为1996—2017年,原因有2方面:一是尽量拉长研究时序,避免不同研究方法在较短时序下的测度误差;二是以1996年作为研究起始点,是基于相关数据的可得性,同时我国自1996年开始城镇化建设步入快速发展时期,推动各城市公园绿地的差异化发展。

### 1.2.2 空间范围

至2017年底,我国大陆共设城市661个,对缺失较多数据的城市进行剔除,最终确定608个城市单元。基于本文的研究目标,分别选择人口密度<sup>⑤</sup>、暂住人口占比<sup>⑥</sup>、二产三产人员比例<sup>⑦</sup>3项指标2017年的数据作为各城市单元的划分依据<sup>⑧</sup>。

### 1.2.3 数据来源

本文所使用的各基础指标,包括公园绿地

面积、城市建设用地面积、人口密度、城区暂住人口、城区常住人口,均来源于《中国城市建设统计年鉴(报)》,第二、第三产业从业人员数据来源于《中国城市统计年鉴》。

## 1.3 研究方法

### 1.3.1 基尼系数

基尼系数是由意大利经济学家C.基尼在1912年首次提出的一种不均等指数<sup>[24]758</sup>,已广泛运用于国内外收入分配等经济学研究中,学界多采用基尼系数以考察度量收入、消费、财富的不平等<sup>[25-27]</sup>。近年来基尼系数逐步拓展至其他研究领域,如用以考察城市医疗资源分布、公共交通分布、城市绿地建设等社会公共基础设施的不均衡状况<sup>[28-30]</sup>。本文结合数理统计与基尼系数方法,分别从时序上揭示各人口特征城市组的公园绿地率演变特征与组内演化差异,以明确公园绿地优势发展的人口构成条件。具体公式如下:

$$G = 1 - \sum_{i=1}^n p_i (2Q_i - w_i) \quad (1)$$

式中: $n$ 为全国建制市数量,令 $m_i$ 表示建制市 $i$ 的公园绿地率( $i=1, 2, \dots, n$ ),各建制市按 $m_i$ 单调递增排列, $m_1 \leq m_2 \leq \dots \leq m_n$ 。令 $p_i$ 和 $w_i$ 分别表示建制市 $i$ 在总样本中的建设用地上和公园绿地所占的比重 $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ ;  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ ;  $w_i = p_i m_i / m$ ;  $m$ 为全国公园绿地率。 $Q_i = \sum_{k=1}^i w_k$ :从第1个城市到第 $i$ 个城市的累积公园绿地比例。

### 1.3.2 基尼系数分解

基尼系数分解用于考察各人口结构因素对公园绿地差异化建设的影响程度。运用基尼系数分解原理,将全国公园绿地率总体差异进行2次分解,分别分解为不同人口视角下的3组差异构成:5个不同人口密度城市间差异、城市内差异、交叉项;5个不同暂住人口水平城市间差异、城市内差异、交叉项;5个不同二产三产人员比例城市间差异、城市内差异、交叉项。公

式如下:

$$G = G_A + G_B + G_O \quad (2)$$

式中: $G_A$ 表示组内差异,反映组内建设的均衡程度; $G_B$ 表示组间差异; $G_O$ 表示交叉项,反映组内公园绿地建设水平的类聚程度。如果组内没有差异,那么 $G_A=0$ ;如果所有组的公园绿地率平均值相等,则 $G_B=0$ ;如果低水平组中的最高水平城市公园绿地率数值不高于高水平组中的最低水平城市指标值,则 $G_O=0$ 。

基尼系数分解的具体公式如下:

$$G_B = 1 - \sum_{i=1}^S p_i (2Q_i - w_i) \quad (3)$$

式中: $p_i$ 和 $w_i$ 分别表示第 $i$ 组在全国的建设用地比例与公园绿地比例,它们必须按 $m_i$ 的值单调递增排序( $i=1, 2, \dots, S$ ), $m_i$ 是第 $i$ 组的公园绿地率, $m$ 为总体公园绿地率, $Q_i = \sum_{k=1}^i w_k$ 为从第1个组到第 $i$ 个组的累积公园绿地比例。 $G_A = \sum_{i=1}^S p_i w_i G_i$ ,其中所有的 $i$ ( $i=1, 2, \dots, S$ ), $G_i$ 是第 $i$ 组的基尼系数。 $G_i = 1 - \sum_{k=1}^i p_k (2Q_k - w_k)$ ,其中 $w_k$ 和 $p_k$ 分别表示第 $k$ 个城市在第 $i$ 组中的公园绿地与建设用地的比例。它们必须按以城市为单位计算的公园绿地率 $m_{ki}$ 的值单调递增排序,即 $m_{k1} \leq m_{k2} \leq \dots \leq m_{ki} \leq \dots \leq m_{kS}$ , $Q_k = \sum_{l=1}^k w_{kl}$ 为第1个城市到第 $k$ 个城市在第 $i$ 组中的累积公园绿地比例。由公式(2)变形得到: $G_O = G - G_A - G_B$ 。

通过综合比较组内、组间差异和交叉项(反映公园绿地建设水平以群体而类聚又不跨群体而交叉的程度,交叉值越大则组内聚类程度越弱<sup>[24]774</sup>),明确不同时期造成差异的主要层面,以廓清各人口因素对公园绿地发展的影响程度变化。

## 2 基于城市人口特征视角的公园绿地率发展水平与差异演化分析

### 2.1 人口密度特征:高密度城市总体建设发展态势与均衡水平更佳

(1) 从总体发展水平看,高密度城市组的

注释:③城市暂住人口占比通过“城区暂住人口(万人)/城区常住人口(万人)×100%”计算而来,其中“城区常住人口”为《2017中国城市建设统计年鉴》中“城区人口”和“城区暂住人口”相加获得。

④二产三产人员比例通过“第二产从业人员(万人)/第三产从业人员(万人)”计算而来。

⑤“人口密度”没有公认标准,因此采用自然断裂点法对人口密度进行自然分类,使类内差异最小,类间差异最大。本文研究单元划分为5个等级,即高密度城市68个(≥6 886人/km<sup>2</sup>)、较高密度城市167个[4 615人/km<sup>2</sup>, 6 886人/km<sup>2</sup>)、中密度城市167个[2 915人/km<sup>2</sup>, 4 615人/km<sup>2</sup>)、较低密度城市167个[1 683人/km<sup>2</sup>, 2 915人/km<sup>2</sup>)、低密度城市356个(<1 683人/km<sup>2</sup>)。

⑥采用自然断裂点法将暂住人口占比划分为5个等级,即高暂住城市55个(≥34.28%)、较高暂住城市89个[21.25%, 34.28%)、中暂住城市143个[11.24%, 21.25%)、较低暂住城市150个[4.88%, 11.24%)、低暂住城市171个(<4.88%)。

⑦采用自然断裂点法将二产三产人员比例划分为5个等级,即高二产占三产人员城市37个(≥4.38)、较高二产三产人员比例城市47个[3.06, 4.38)、中二产三产人员比例城市112个[1.65, 3.06)、较低二产三产人员比例城市225个[0.88, 1.65)、低二产三产人员比例城市187个(<0.88)。

⑧将不同指标划分下同一类型的城市看成一个整体,各类型城市的相关度量指标数值是通过“所含城市该指标的简单算术平均值”计算而来。



公园绿地率发展态势最佳。各人口密度城市的总体建设差异逐渐收敛,发展初期公园绿地建设水平与城市人口密度呈明显的反向关系,高密度城市公园绿地率最低,但到发展中后期覆盖率增长态势明显,建设水平逐渐赶超其他城市组(见图1);表明人口高密度分布区在发展初期城市用地快速扩张而绿色环境建设相对落后,发展后期用地建设逐渐趋于“高效集约”,城市建设逐渐重视生态游憩资源对缓解人绿紧张关系的重要作用,因此公园绿地得以较好地发展。

(2) 从组内差异建设看,各城市组内的均衡化发展水平存在差距。我国各人口密度城市组内的基尼系数起始值相近但演化趋势不同(见图2):①高密度城市基尼系数的降幅最大,表明目前该组内各城市间的公园绿地率水平相当,可进一步说明高密度城市组内各城市公园绿地共同朝高水平方向发展。②较高密度城市的基尼系数降幅最小,目前组内差异仍然显著,说明城镇化进程中仍然存在人口密度与公园绿地的发展失衡。

(3) 综合来看,高密度城市总体建设发展态势与均衡水平更佳。①高密度城市组的整体水平与均衡发展均较好,说明高频率人口分布地区凭借较高的经济发展水平和城市发展阶段,更有能力促进城市优质绿色公共品的供给。②低、较低密度城市组的总体水平与均衡性发展均为中等水平,说明人口低密度分布区域暂时没有体现对公园绿地的配置优势。③较高密度城市组表现为严重的组内发展不均衡,因此少部分人口密集型城市需求与供给的不匹配不容忽视。

## 2.2 暂住人口水平特征:高暂住水平城市总体建设水平后期领先但非均衡建设突出

(1) 从发展水平看,高暂住水平城市公园绿地率后期领先趋势明显。①1996—2010年正是我国高速推进城镇化建设的时期<sup>[21]02</sup>,大量农村外来人口参与到城镇化进程中。但与此同时城市政府致力于降低新增城镇化人口所

需的巨额公共财政支出<sup>[31]</sup>,因此该阶段公园绿地率在各暂住人口水平城市间并无差距(见图3)。②2011年是我国“十二五”规划的起点,我国城镇化发展进入速度、质量并重的转型期<sup>[21]04</sup>,重视质性提升的规划建设开始作用于政策开放、外向包容的高暂住水平城市,高暂住组的公园绿地覆盖率至2017年达13.56%的较高水平。而相对暂住水平较低的城市组,用地结构发展仍然落后,公园绿地建设水平没有较为显著的提升。

(2) 从组内差异建设看,高暂住水平城市存在组内发展的不同步。①高暂住水平城市基尼系数呈跳跃式发展,自2010年开始基尼系数不断上升,组内建设出现严重的不均衡(见图4);说明“十二五”时期提出的控制大城市发展规模、注重“量质并举”等政策,并没有从根本上改善所有高暂住水平大城市的土地利用结构,城镇化建设仍然较少关注外来人口的社会需求。②低、较低、中、较高暂住水平城市的基尼系数总体均呈下降态势,表明各城市组内均衡程度有了较大提升。

(3) 综合来看,暂住人口的生产投入与福利回报存在时间上的错位,城镇化建设对内在需求的关注滞后于外在形式的扩张。人口吸引力对公园绿地的配置优势仅在发展后期部分高暂住城市中显露,表明外来人口的聚集效应对公园绿地的推动作用具有滞后性。虽然暂住人口是推动城镇化建设的“主力军”,但在我国“起步晚、建设快”的背景下,部分政策开放、外向型城市在建设初期重视人力吸引、忽视人力需求,对社会发展的可持续性 & 弱势群体的关注滞后于城市物质财富的积累。

## 2.3 人口就业结构特征:各人口就业结构城市间公园绿地建设水平具长期且显著差异

(1) 从发展水平看,公园绿地率与就业结构中二产人数比例成正关联。①二产比例高的城市,其公园绿地率始终保持领先(见图5),表明以工业生产为主导的人口活动方式能更

好地实现产业规模经济效益,足以为城市优质公共品的供给提供资金保障。②二产比例低的城市,其公园绿地率长期排名末位,表明以服务业为主导的人口就业方式目前没有发挥对公园绿地的配置优势。这与我国快速城镇化背景下,为解决大量农村转移人口而产生的低门槛、低效率服务行业有关<sup>[32]</sup>。

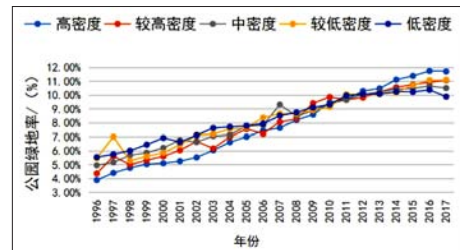


图1 不同人口密度城市公园绿地率发展水平演化示意图  
Fig.1 Evolution diagram of park green space rate development level in cities with different population density

资料来源:笔者自绘。

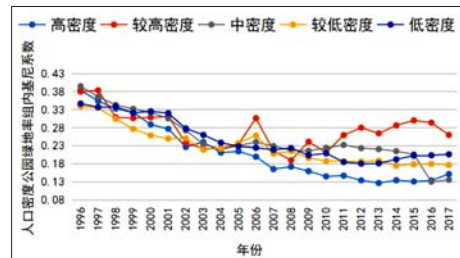


图2 不同人口密度城市公园绿地率组内差异演化示意图  
Fig.2 Differential evolution of park green space rate within city groups with different population density

资料来源:笔者自绘。

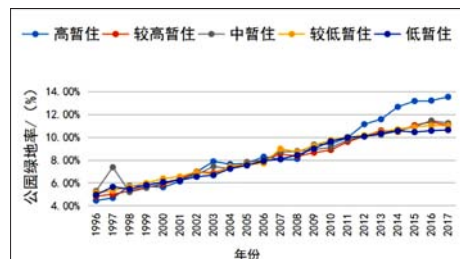


图3 不同暂住人口水平城市公园绿地率发展水平演化示意图  
Fig.3 Evolution diagram of park green space rate development level in cities with different temporary resident population

资料来源:笔者自绘。

(2) 从组内差异建设看,各组公园绿地均衡发展水平较为理想。我国各就业结构城市组内差异度均呈缓慢下降态势,其中二产比例高的城市基尼系数降幅最大,二产比例低的城市基尼系数持续较低,目前组内建设最为均衡(见图6);表明“工业主导”型和“服务业主导”型就业城市组内公园绿地建设水平较为一致。

(3) 综合来看,城市公园绿地建设的推进长期依赖于大规模工业发展的物力支撑。二产比例高的城市公园绿地的平均值与组内均衡发展态势均较好,表明“工业主导”型城市公园绿地建设普遍保持较高水准。可见在我国城镇化的演进过程中,仍然保留工业化是城镇化推动力的惯性思维,因此公园绿地的建设长期依赖于城市工业发展的经济集聚效益,而“服务业主导”型城市的公园绿地则长期保持弱势发展地位。

### 3 基于城市人口特征视角的公园绿地率差异构成分析

#### 3.1 组内差异:各视角下组内均衡建设“稳中趋好”且差异长期存在

各人口特征视角 $G_A$ 均呈下降态势,且前期下降速度更快,越到发展后期,组内差异演化越为平稳(见图7),表明公园绿地的组内均衡建设得到较大提升,但受各城市气候、土壤等基础自然条件的限制,组内差异仍将长期存在。

#### 3.2 组间差异:暂住人口水平为发展后期造成组间差异的首要层面

$G_{B1}$ 与 $G_{B3}$ 发展趋势相似,初期数值均较高,演化态势均为缓慢下降;而 $G_{B2}$ 呈先下降后上升的基本规律(见图8);表明前期人口就业结构与人口密度对公园绿地的组间差异具有主导影响,而暂住人口水平后来居上,成为发展后期造成差异的首要层面。

#### 3.3 交叉项:各因素对公园绿地建设水平的聚类影响存在时序上的变化

各人口特征视角 $G_o$ 均呈下降趋势,但在下降幅度上存在差异(见图9)。 $G_{o3}$ 初始数值最低,但下降幅度最小; $G_{o2}$ 初始数值最高,但下降幅度最大; $G_{o1}$ 初始数值与下降幅度均为中等水平;反映出人口就业方式虽然对公园绿地的聚类影响初期较强,但其影响力逐渐被人口流动因素超越,城市人口吸引力成为公园绿地差异发展后期的主导因素。

#### 3.4 综合各视角下的差异构成分析

综合来看,不同时期造成公园绿地建设差异的主要层面发生了变化:人口产业活动格局是奠定公园绿地初始差异的基础,城市外来人口吸引力是公园绿地差异化发展的后发因素。  
①人口密度视角下,各差异组成部分的变化趋势平缓,人口密度始终为差异化建设的中间影

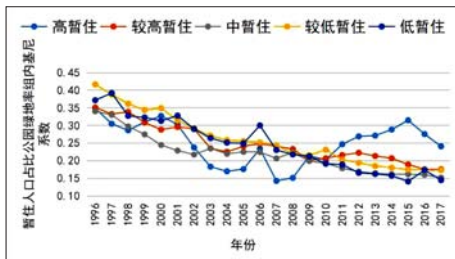


图4 不同暂住人口水平城市公园绿地率组内差异演化示意图  
Fig.4 Differential evolution of park green space rate within city groups with different temporary resident population

资料来源:笔者自绘。

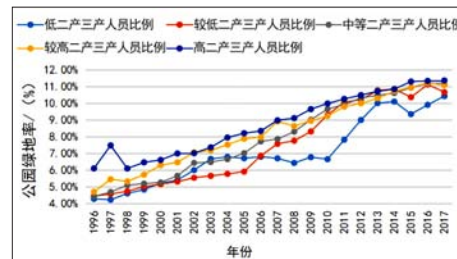


图5 不同人口就业结构特征城市公园绿地率发展水平演化示意图  
Fig.5 Evolution diagram of park green space rate development level in cities with different employment structure

资料来源:笔者自绘。

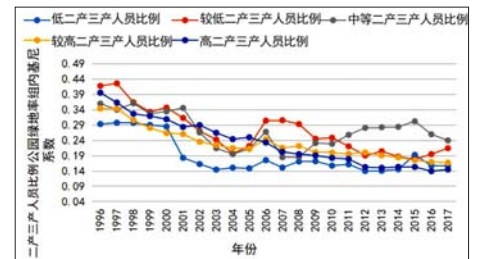


图6 不同人口就业结构特征城市公园绿地率组内差异演化示意图  
Fig.6 Differential evolution of park green space rate within city groups with different employment structures

资料来源:笔者自绘。

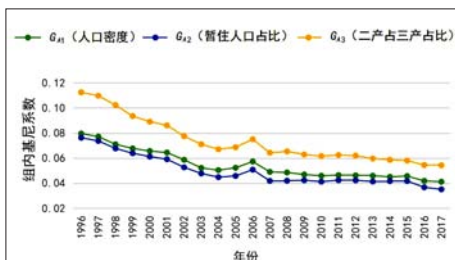


图7 不同人口特征视角下城市公园绿地率组内差异演化示意图  
Fig.7 Differential evolution of urban park green space rate within city groups of different population characteristics

资料来源:笔者自绘。

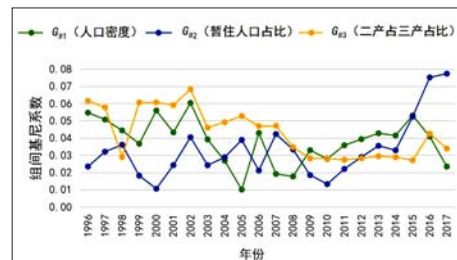


图8 不同人口特征视角下城市公园绿地率组间差异演化示意图  
Fig.8 Differential evolution of urban park green space rate among city groups of different population characteristics

资料来源:笔者自绘。

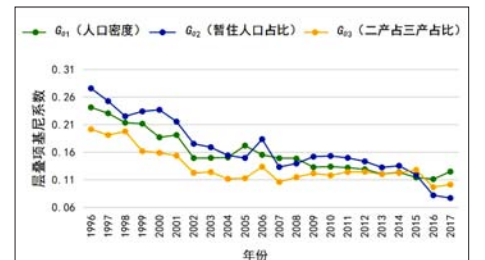


图9 不同人口特征视角下城市公园绿地率组间层叠项演化示意图  
Fig.9 Schematic diagram of cascading term evolution of urban park green space rate under different population characteristics

资料来源:笔者自绘。



响层,影响地位保持不变;②暂住人口水平特征反映城市人口吸引力,逐渐发挥对公园绿地的影响作用,是发展后期差异化建设的主导因素;③人口就业结构特征与城市工业经济发展水平相关,是影响公园绿地建设基础资金环境的重要因素,奠定全国公园绿地建设水平的初始差异。

## 4 结论与讨论

### 4.1 结论

(1) 从发展水平和差异上看,不同人口特征城市组呈明显差别。①人口密度与公园绿地建设水平初期呈负相关,但高密度城市组公园绿地后期整体建设水平的发展态势与均衡程度均好于其他人口密度类型。②各暂住人口水平城市建设差距前期不显著,后期高暂住城市组领先趋势明显,但其组内建设不均衡现象愈发突出。③不同人口就业结构特征城市间公园绿地建设水平具长期且显著差异。二产主导型从业城市环境能更好地实现产业规模经济效益,公园绿地建设水平长期领先;而由于我国服务业的低质发展现状,目前三产就业比重与公园绿地发展呈阶段性负相关。

(2) 从差异构成上看,不同时期造成公园绿地建设水平差异的主要层面发生了变化。各人口就业结构城市组间差异初期最大、差异层叠项最小,表明人口就业结构特征与城市产业结构密切相关,奠定了全国公园绿地建设水平的初始差异;各人口密度城市组间差异与差异层叠项长期为中间水平,表明人口密度特征为城市绿地规划工作的焦点长期稳定影响公园绿地差异化建设;而各暂住人口水平城市组间差异后期最大、差异层叠项最小,表明暂住人口水平特征反映城市经济发展水平、公共财富积累、生态环境建设等综合竞争力,是后期推动公园绿地差异发展的关键因素。

### 4.2 讨论

当前我国正处于新时代社会主要矛盾转变和城市人口内在特征变化的关键时期,未来“以人为本”的城市公园绿地规划建设不应仅

局限于传统人口规模、总量分布特征,也应重视人口多元要素层对城市公园绿地建设的规划引导作用。

(1) 将人口空间分布规模作为公园绿地资源配比的基础性依据。以人口规模(人口总量、人口密度)作为资源配置的基础依据,进行土地供给、公共服务设施等一系列指标制定,能从表层反映人口的数量型需求,从最基础的层面指导城市公园绿地的资源配比。

(2) 重视城市暂住人口水平等人口流动特征对公园绿地配置的关键性。人口流动是人类社会发展进步过程中的必然产物,流动人口的发展需求影响着流入地的资源供给。未来各城市间的较量是综合实力的比拼,对外来人口的吸引法则将更聚焦于城市宜居环境的建设,以推动区域经济、社会与环境资源的协调发展。

(3) 挖掘更多人口内在因素层对公园绿地建设的指导作用。未来城市人口素质的普遍提高,意味着人口需求向更高的精神层面发展,对城市中保障市民身心健康的公园绿地更具显著的推动作用。因此,关于人口身体素质、文化水平、劳动技能等人口质量要素层与公园绿地发展关系的研究仍待补充。

## 参考文献 References

- [1] 刘滨谊. 公园城市研究与建设方法论[J]. 中国园林, 2018, 34(10): 10-15.  
LIU Binyi. Methodology of research and construction of park city[J]. Chinese Landscape Architecture, 2018, 34(10): 10-15.
- [2] 岳文海. 中国新型城镇化发展研究[D]. 武汉: 武汉大学, 2013.  
YUE Wenhai. Research on the development of new urbanization in China[D]. Wuhan: Wuhan University, 2013.
- [3] 宁越敏, 杨传开. 新型城镇化背景下城市外来人口的社会融合[J]. 地理研究, 2019, 38(1): 23-32.

- NING Yuemin, YANG Chuankai. Social integration of urban migrants in the context of new urbanization[J]. Geographical Research, 2019, 38(1): 23-32.
- [4] 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.  
XIAO Huabin, YUAN Qifeng, XU Huijun. Spatial distribution of park green space based on accessibility and service area[J]. Planners, 2009, 25(2): 83-88.
  - [5] 周聪惠, 成玉宁. 基于空间关联量化模型的公园绿地布局调适方法[J]. 中国园林, 2016, 32(6): 40-45.  
ZHOU Conghui, CHENG Yuning. Layout adjustment method of green space in parks based on spatial correlation quantitative model[J]. Chinese Landscape Architecture, 2016, 32(6): 40-45.
  - [6] 宗敏, 蔡耳发, 李秋萍, 等. 空间治理视野下城市公园活化价值与策略研究[J]. 上海城市规划, 2020(1): 18-22.  
ZONG Min, CAI Erfa, LI Qiuping, et al. Research on revitalizing value and strategy of urban parks from the perspective of spatial governance[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2020(1): 18-22.
  - [7] 陈明, 戴菲, 李文佩, 等. 基于绿视率的城市绿化评估——以武汉江汉区为例[J]. 中国城市林业, 2019, 17(3): 1-6.  
CHEN Ming, DAI Fei, LI Wenpei, et al. Evaluation of urban greening based on green visual rate: a case study of Jiangnan District, Wuhan[J]. China Urban Forestry, 2019, 17(3): 1-6.
  - [8] RAHMAN K M, ZHANG D. Analyzing the level of accessibility of public urban green spaces to different socially vulnerable groups of people[J]. Sustainability, 2018, 10(11): 3917.
  - [9] 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.  
TANG Zilai, GU Shu. Social performance evaluation of public green space distribution in downtown Shanghai: from regional equity to social equity[J]. Urban Planning Forum, 2015(2): 48-56.
  - [10] 黄斌全, 董楠楠. 新城和中心城区公园游憩供求分异研究——以紫气东来公园和复兴公园为例[J]. 上海城市规划, 2016(4): 56-60.  
HUANG Binqian, DONG Nannan. Research on the differentiation of park recreation supply and demand in new city and central city—a case study of Ziqi Donglai Park and Fuxing Park[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2016(4): 56-60.
  - [11] COMBER A, BRUNSDON C, GREEN E. Using a GIS-based network analysis to determine urban green space accessibility for different ethnic and religious groups[J]. Landscape and Urban Planning, 2008, 86(1): 103-114.
  - [12] TRAORÉ S. Residential location choice in a developing country: what matter? A choice experiment application in Burkina Faso[J]. Forest

- Policy and Economics, 2019, 102(5): 1-9.
- [13] 刘志强,李彤彬,王俊帝,等.自然地理环境对城市建成区绿地率的综合作用研究[J].规划师, 2019, 35(8):19-24.  
LIU Zhiqiang, LI Tongshan, WANG Jundi, et al. Comprehensive effect of physical geographical environment on green land rate of urban built-up area[J]. Planners, 2019, 35(8): 19-24.
- [14] 李方正.中国城市绿化发展的空间差异及成因分析——基于289个地级市数据的实证研究[C]//中国风景园林学会2017年会论文集.北京:中国建筑工业出版社, 2017:298-302.  
LI Fangzheng. Spatial differences and causes of urban greening development in China: an empirical study based on the data of 289 prefecture-level cities[C]//Proceedings of 2017 Annual Meeting of Chinese Society of Landscape Architecture. Beijing: China Architecture & Building Press, 2017: 298-302.
- [15] FULLER R A, GASTON K J. The scaling of green space coverage in European cities[J]. Biology Letters, 2009, 5(3): 352-355.
- [16] NADJA K, MICHAEL S, DAGMAR H, et al. Urban green space availability in European cities[J]. Ecological Indicators, 2016, 70: 586-596.
- [17] 周筱雅,刘志强,王俊帝.中国市域人均公园绿地面积时空演变特征[J].规划师, 2018, 34(6): 105-111.  
ZHOU Xiaoya, LIU Zhiqiang, WANG Jundi. Spatial-temporal evolution of per capita park green space area in China[J]. Planners, 2018, 34(6): 105-111.
- [18] DANIEL R, RICHARDS A, PAUL P, et al. Impacts of population density and wealth on the quantity and structure of urban green space in tropical Southeast Asia[J]. Landscape and Urban Planning, 2017, 157:553-560.
- [19] 中华人民共和国住房和城乡建设部. CJJ/T85-2017城市绿地分类标准[S].北京:中国建筑工业出版社, 2017.  
Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China. CJJ/T85-2017 classification standard of urban green space[S]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2017.
- [20] 李敏,叶昌东.高密度城市的门槛标准及全球分布特征[J].世界地理研究, 2015, 24(1):38-45.  
LI Min, YE Changdong. Threshold criteria and global distribution of high-density cities[J]. World Geographical Studies, 2015, 24(1): 38-45.
- [21] 龙瀛,吴康.中国城市化的几个现实问题:空间扩张、人口收缩、低密度人类活动与城市范围界定[J].城市规划学刊, 2016(2):72-77.  
LONG Ying, WU Kang. Several practical problems of urbanization in China: spatial expansion, population shrinkage, low density human activities and city scope definition[J]. Urban Planning Forum, 2016(2): 72-77.
- [22] 中华人民共和国住房和城乡建设部.中国城市建设统计年鉴(2017年)[M].北京:中国计划出版社, 2018.  
Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China. China urban construction statistical yearbook (2017)[M]. Beijing: China Jihua Press, 2018.
- [23] 陈琳.中国产业结构与就业问题研究[J].当代经济, 2015(6):6-8.  
CHEN Lin. Research on China's industrial structure and employment problem[J]. Contemporary Economy, 2015(6): 6-8.
- [24] 徐宽.基尼系数的研究文献在过去八十年是如何拓展的[J].经济学, 2003(3):757-778.  
XU Kuan. How the literature on the Gini coefficient expanded in the past 80 years[J]. Economics, 2003(3): 757-778.
- [25] 段景辉,陈建宝.基于家庭收入分布的地区基尼系数的测算及其城乡分解[J].世界经济, 2010, 33(1):100-122.  
DUAN Jinghui, CHEN Jianbao. Estimation of regional Gini coefficient based on household income distribution and its urban-rural decomposition[J]. World Economy, 2010, 33(1): 100-122.
- [26] 陈建东.按城乡分解我国居民收入基尼系数的研究[J].中国经济问题, 2010(4):33-41.  
CHEN Jiandong. Research on the Gini coefficient of Chinese resident income by urban and rural decomposition[J]. China Economic Problems, 2010(4): 33-41.
- [27] OBASI P C, ONYENWEAKU C E. Income distribution among households in Owerri agricultural area of Imo State, Nigeria[J]. International Journal of Agriculture and Rural Development, 2002, 3(1): 28-36.
- [28] 段梅花,赵航,龙立美,等.山地城市公交系统服务在老年人群中分配公平性评价[J].地球信息科学学报, 2021, 23(4):617-631.  
DUAN Meihua, ZHAO Hang, LONG Limei, et al. Evaluation on the distribution equity of public transportation system service among the elderly in mountainous city[J]. Journal of Geo-Information Science, 2021, 23(4): 617-631.
- [29] HARADA M, OKAYAMA M, AE R, et al. A study on regional disparities in access to inpatient care, using the Gini coefficient[J]. General Medicine, 2012, 13(1): 25-29.
- [30] NERO B F. Urban green space dynamics and socio-environmental inequity: multi-resolution and spatiotemporal data analysis of Kumasi, Ghana[J]. International Journal of Remote Sensing, 2017, 38(23): 6993-7020.
- [31] 王利伟,赵明.中国城镇化演进的系统逻辑——基于人地关系视角[J].城市规划, 2014, 38(4): 17-22, 33.  
WANG Liwei, ZHAO Ming. Systematic logic of urbanization evolution in China: from the perspective of man-land relationship[J]. City Planning Review, 2014, 38(4): 17-22, 33.
- [32] 王盛,黄芝兰,白雨晨.产业结构、外来人口结构与房地产价格的关系[J].华东师范大学学报(哲学社会科学版), 2017, 49(1):139-145, 176.  
WANG Sheng, HUANG Zhilan, BAI Yuchen. The relationship between industrial structure, migrant population structure and real estate price[J]. Journal of East China Normal University (Humanities and Social Sciences), 2017, 49(1): 139-145, 176.