

# 南京中心城区绿地可达性分析

邵大伟, 吴殿鸣, 丁金华, 余 慧

(苏州科技学院 建筑与城市规划学院, 江苏 苏州 215011)

**摘 要:**以遥感数据为基础,采用 GIS 空间分析的费用距离加权方法,对南京中心城区绿地可达性进行了分析。结果表明:南京中心城区绿地整体可达性较高,逾九成居民步行约 3 min 即可到达一块绿地,其余亦不超过 10 min。其中,附属绿地可达性最好,超过 90% 的市民采用任何交通方式 10 min 内均可到访附属绿地;公共绿地可达性次之,70% 的居民步行 10 min 可到达公共绿地,采用非机动车或机动车则 10 min 到达公共绿地的居民可达 90% 以上的比例;生态防护绿地服务面积较大,但分布偏远,居民可享性相对较差,生产性绿地景观整体可达性最差。建议采取增加附属绿地规模、完善公共绿地功能、严格保护控制生态防护绿地和生产绿地适度规模等举措,有层次、有步骤的提高绿地服务便捷程度。

**关键词:**绿地;可达性;南京;中心城区

**中图分类号:**S 731.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)05-0078-04

城市绿地具有较高的生态保护、景观美学、休闲游憩、防震减灾、历史文化保护等生态、社会、经济价值。当前,针对绿地的相关研究颇多,主要集中在生态效益、景观设计、防震减灾等方面<sup>[1-3]</sup>,对于绿地服务功能关注,尤其是量化研究还相对较少。

可达性不仅能有效表明公共设施的布局状态,还可以表征居民利用公共设施的费用成本(时间、能量等)<sup>[2]</sup>。国内外对可达性的实证研究成果非常丰富,多集中在可达性对区域空间格局的影响、可达性的区域经济效应以及可达性对社会服务的区位评价等方面。可达性研究方法已被广泛应用于城市服务设施分布的合理性与服务公平性研究,并在城市公园中有了初步应用<sup>[4-6]</sup>。目前可达性研究的主要方法有缓冲区法、网络分析法、引力模型法、费用加权距离法等<sup>[7-8]</sup>。不同的可达性计算方法反映城市公园可达性的各个方面,各有优劣,至今还没有哪一种方法能够涵盖城市公园可达性的所有信息<sup>[9]</sup>。然而,不管是采用何种可达性测度方法,绿地可达性的相关研究必然对现有城市绿地布局、服务效能评价,以及对城市绿地系统相关规划、优化提供科学的依据和支撑。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究地概况

南京市地处长江下游,近年来以建设宜居滨江生态城市为目标,形成了“山水城林”融于一体的城市空间特色,城市绿地系统稳定,整体品质和居民满意度较高。以南京主城区为研究对象,在科学性、典型性、可获取性的原则上,进一步将具体研究范围界定为长江与绕城高速所围合的约 243 km<sup>2</sup> 区间范围(图 1)。



图 1 研究区域的选取

### 1.2 数据来源

该研究数据主要来源于 2010 年 ikonos 卫星遥感数据(0.8 m 分辨率,4 波段),以及 2010 年 1:10 000 南京市市区用地现状数据。借助 RS 与 GIS 平台,对搜集到的图形资料进行解译、矢量化处理,通过配准、转换与手工数字化,提取绿地、道路数据及边界等数据。人口数据主要以各街道官方网站所公布的现状数据为准。

**第一作者简介:**邵大伟(1982-),男,博士,讲师,现主要从事风景园林与城乡规划设计等研究工作。E-mail:shdw-123@163.com。

**基金项目:**国家自然科学基金资助项目(41301191、51308366);教育部人文社会科学研究资助项目(13YJCZH 031);苏州科技学院科研基金资助项目(XKQ201301)。

**收稿日期:**2013-11-18

绿地分类主要参考《城市用地分类与规划建设用地标准 GBJ 137-90》和《城市绿地分类标准 CJJ/T85-2002》分为公共绿地、附属绿地、生态防护绿地、生产绿地4类,同时为了保证遥感数据精度及绿地的可进入性,该研究所选取绿地规模为大于100 m<sup>2</sup>的斑块。

### 1.3 研究方法

该研究选用行进成本法,对城市绿地可达性进行分析。费用加权距离法以对城市景观分类的栅格数据为基础,通过最短路径搜索算法计算到达公园的累计阻力(距离、时间、费用等)来评价城市公园的可达性,基本理论是对城市景观分类,然后赋以不同的相对穿越阻力,进而计算各点到达公园的累计阻力<sup>[10]</sup>。该方法所测的是时间距离,因此把空间距离转换为时间距离,一般来讲,步行的速度为4 km/h,则9 s通过一个10 m×10 m的栅格,而通过河流、山体等则需要绕行一定距离,该文设定为1 000 s/栅格的成本。以此类推,根据非机动车(15 km/h)、机动车方式(在不同级别道路上的速度差异60、40、30、20 km/h),确定行进成本确定通行成本分别为2.4 s和0.6、0.9、1.2、1.8 s<sup>[11]</sup>。测算均是通过ArcGIS 9.3软件内置的空间分析、距离分析等工具。

## 2 结果与分析

### 2.1 绿地系统整体可达性

市民对城市绿地的到访会采用步行、非机动车、机动车的方式,分别测算研究区到达绿色空间的时间成本,并进行区域分类,计算相应服务范围及对应人口规模。就整体而言,南京中心城区绿地丰富、分布相对合理,居民到访绿地较为便捷,步行到访时间不超过10 min,当借助非机动车或机动车时,时间还会明显下降,不足6 min。

步行:根据步行成本计算南京中心城区到达绿地的时间,结果表明,市民到访绿地用时普遍在3 min内,人口比例超过九成,尽管耗时最多的达到9.8 min,但步行6 min以上才能到达绿地的区域和人口仅有零星分布。市民到访绿地存在明显时空错位现象,步行到访绿地耗时2~3 min的居民数量较多,人口规模达到177万,占总人口的30%左右,然而覆盖范围相对较小仅为非绿色空间面积的14%。反观步行1~2 min到达绿地的范围占到区域面积的27%,达到39.58 km<sup>2</sup>,但该区域范围内的人口分布偏少,仅占总人口的10%左右。而且,中心城区48%的区域步行1 min即可到访绿地,该区域居民数量约为64万,也只是中心城区总人口的22%。

非机动车:在低碳生态理念日益深入人心的当下,非机动车的交通方式备受推崇。若采用非机动车的方式,南京中心城区一半的居民、近60%的区域可在1 min内到访一块绿地,人口规模和覆盖范围分别达到168万、83.09 km<sup>2</sup>。时间每增加1 min,对应区域面积均减少一半,居民数量则略有波动,1~2 min和3~4 min区间对

应人口规模约为50万,但2~3 min区间尚不足20万人口,超过4 min才能到访绿地的区域和人口仅有零星分布。尽管如此,时间成本最大的区域仍需要6.5 min才能到达一块绿地,到访难度较大。

机动车:选用机动车出行时,中心城区市民到访绿地的时间成本明显缩减。中心城区3/4的居民、3/5的区域均处于绿地1 min时间的服务范围之内。绿地2 min的服务范围内的区域面积和人口规模,更是达到了相应总量的87%、95%。尽管耗时最多的区域时间成本仍接近6 min,但就整体而言,相应面积及人口分布已十分稀疏了。

### 2.2 各绿地类型可达性分析

根据到达某类绿地所需的时间0~10、10~20、20~30 min和大于30 min,分别定义为可达性好、可达性一般、可达性差和可达性很差,表征居民到达某类绿地难易程度<sup>[11]</sup>。

步行:采用步行的方式,在0~10 min区间内,附属绿地和生态防护绿地所覆盖的中心城区面积分别为197.32 km<sup>2</sup>和160.73 km<sup>2</sup>,是绿地类型中辐射面积最大的。而生产绿地在0~10 min内的可达性较差,服务范围占中心城区面积40.9%;步行10~20 min时间,公共绿地的服务范围可达54.62 km<sup>2</sup>,是绿地类型中最大的,服务侧重介于可达性较好的附属绿地和生态防护绿地与可达性较差的生产绿地之间的中间层次。

结合人口分布来看,尽管在步行耗时10 min的区间,公共绿地服务面积较小,而约200万人均可方便到访一块公共绿地。附属绿地服务面积大,超过95%以上居民步行10 min以内,均可顺利到访一块附属绿地,服务能力极为突出。尽管生态防护绿地的服务范围较大,但多区位偏远、人口分布稀少,使用水平类似于生产绿地,表现出较差的服务能力。

非机动车:当采用非机动车方式出行时,生态防护绿地、附属绿地的服务范围更加突出,超过200 km<sup>2</sup>的中心城区可纳入其10 min辐射范围,而超过3/4的中心城区也可被公共绿地所覆盖,反观生产绿地服务范围则依然较差。10 min时间内,中心城区超过92%和97%的居民,分别可以便捷到访一块公共绿地和附属绿地,依然有约为1/3的市民相对于生态防护绿地的可达性为一般,仅有不足1/3的市民相对于生产绿地属于可达性好的级别。

机动车:机动车出行时,中心城区交通可达性大大改善,中心城区10 min到达任意类型绿地的区域面积都超过了200 km<sup>2</sup>,可达性好。其中,相对于公共绿地、生产绿地可达性一般的区域都在25 km<sup>2</sup>左右。在选用机动车的出行方式时,超过90%的中心城区居民到达各类型绿地便捷程度均属于可达性好的级别,公共绿地、附

属绿地到方便快捷程度最高,可达性好的人群规模为 296 万,接近全覆盖。限于生产绿地面积不断减少,且都是分布于城市边缘区,其可达性是最差的,相比非机动车,机动车出行方式对其服务能力无有效改善。

### 3 结论与建议

根据南京中心城区现有情况得出以下结论:一是南京中心城区的绿地规模较大、分布较为合理,绿地服务水平较高,耗费时间成本最高也仅不足 10 min,逾 90% 中心城区市民步行约 3 min 即可到达一块绿地。而若选用非机动车、机动车的交通方式,中心城区居民到访绿地的时间成本则控制在 6 min 以内。二是不同类型绿地中附属绿地可达性最好,居民选用 3 种出行方式可达性好的人口数均超过总人口的 90%。缘于附属绿地依附于居住区、企事业单位的分布特性,机动车相对于步行和非机动车方式提升不显著,甚至不存在使用必要;公共绿地是居民利用的第二个层级,分布于附属绿地外围,步行超 70% 居民属于可达性好的级别,机动车、非机动车出行方式相对于步行则可提高 20%,机动车相对于非机动车则无明显提升;交通便捷、规模较为丰富的生态防护绿地地处偏僻,服务于中心城区居民能力相对较弱;中心城区生产绿地规模萎缩、交通闭塞,服务便捷程度很差,尽管机动车相对于步行、非机动车对其到访时间成本大大缩减,仍有 20 余万居民选用机动车出行方式,用时 10 min 以上才能到访生产绿地景观。

根据南京绿地可达性分析中的特点及存在问题,为了有效提升绿地服务便捷程度,该研究认为,按照市民接触、参与的时空距离,可以分层次、有步骤的增加附属绿地规模、完善公共绿地体系、严格保护生态防护绿地、控制生产绿地适度规模。

一是继续加大附属绿地建设力度。存在于公共设施用地、居住用地、工业用地等用地形式内的城市附属绿地,是居民工作生活最容易接触到的、联系最为密切的绿地形式,不断丰富、增加居住绿地规模,是提升绿地服务便捷性、充分发挥绿地效益的捷径。

二是完善公共绿地功能。公共绿地是市民可利用绿地中逗留时间最长、规模最大、参与活动内容最为深

人的绿地类型,城市建设应不断完善市级、区域级、社区级别的公共绿地功能及配套设施,同时优化通行条件,配套便捷的公共交通工具,以满足市民节假日等休闲时间的绿地需求。

三是严格保护、控制适度规模的生态防护绿地、生产绿地。城市生态环境改善,不应只将视角放在城市部分,城市中及周边大型山林、农田等生态防护绿地、生产绿地是整个城市乃至整个人类生存在环境健康可持续发展的基础。随着交通基础设施、交通工具的不断改善,居民对城市近郊不同绿地类型的向往、利用水平也在不断提升。为此,保护好生态防护绿地及适度规模的农田等生产性景观,对城市绿地和城市的健康发展,具有重要意义。

### 参考文献

- [1] 丁向阳,董桂萍. 论生态城市绿地系统的综合效益[J]. 地域研究与开发, 2005, 24(3): 53-56.
- [2] 尹海伟,孔繁花,宗跃光. 城市绿地可达性与公平性评价[J]. 生态学报, 2008, 28(7): 3376-3383.
- [3] 马琳,陆玉麒. 基于路网结构的城市绿地景观可达性研究-以南京市主城区公园绿地为例[J]. 中国园林, 2011(7): 92-96.
- [4] 俞孔坚,段铁武,李迪华,等. 景观可达性作为衡量城市绿地系统功能指标的评价方法与案例[J]. 城市规划, 1999(8): 8-11.
- [5] Mallick R K, Routray J K. Identification and accessibility analysis is of rural service centers in Kendrapara District, Orissa, India; a GIS-based application[J]. International Journal of Applied Earth Observations and Geoinformation, 2001, 3(1): 99-105.
- [6] 宋秀华. 城市公园绿地社会服务功能评价研究[D]. 济南: 山东农业大学, 2011.
- [7] 胡志斌,何兴元,陆庆轩,等. 基于 GIS 的绿地景观可达性研究-以沈阳市为例[J]. 沈阳建筑大学学报(自然科学版), 2005, 21(6): 671-675.
- [8] 马林兵,曹小曙. 基于 GIS 的城市公共绿地景观可达性评价方法[J]. 中山大学学报(自然科学版), 2006, 45(6): 111-115.
- [9] Handy S L, Niemeier D A. Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives [J]. Environment and Planning, 1997, 29 (7): 1175-1194.
- [10] 刘常富,李小马,韩东. 城市公园可达性研究方法 with 关键问题[J]. 生态学报, 2010, 30(19): 5381-5390.
- [11] 邵大伟. 城市开放空间格局的演变、机制及优化研究[D]. 南京: 南京师范大学, 2011.

## Accessibility Assessment of Green Space in the Central City of Nanjing

SHAO Da-wei, WU Dian-ming, DING Jin-hua, YU Hui

(Department of Architecture and Urban Planning, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou, Jiangsu 215011)

**Abstract:** According to remote sensing data, green space accessibility of Nanjing urban area were analyzed using the cost weighted distance method of GIS spatial analysis. The results showed that the overall green space accessibility was good. More than 90% of the urban population could walk to green space in 3 minutes, and the rest need no more than 10 minutes. Attached green space had the best accessibility among green space types. No matter taking of any kinds of



# 大学校园广场景观空间设计研究

季 洪 亮

(潍坊学院, 山东 潍坊 261061)

**摘 要:**高校图书馆广场景观空间是展现校园文化主题的重要场所。在介绍校园典型公共空间主体、客体的分析定位的基础上,以潍坊学院图书馆广场为例,调查研究作为广场空间主要使用和服务对象的大学生对现状的感知、评价和广场使用现状,提出提升广场景观空间设计的针对性的建议,以期形成适合当代大学图书馆广场景观空间的设计思路和方法,为今后校园公共空间景观的规划和建设提供参考依据。

**关键词:**潍坊学院;图书馆广场景观;文化主题;公共空间

**中图分类号:**S 731 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)05-0081-04

校园户外公共空间是指为学生提供学习、交流、休憩及一系列文体活动的空间场所。高校图书馆广场景观空间作为校园整体规划布局的核心组成部分和校园文化生活的重要载体,一直是当前校园景观规划中着重研究的对象。图书馆广场景观空间的营建应在充分考虑满足校园户外活动的基础上,有机结合学校历史、图书馆文化及生态景观等因素,使此空间场所形成承载一系列学习交流、满足校园文化艺术审美需求及构建生态性景观空间的综合场所,进而形成校园特色广场景观空间。

## 1 校园典型公共空间行为分析与定位

高校广场景观空间是形成校园风貌和特色的重要空间,而广场景观空间承载的各类活动是户外空间设计的基本依据。图书馆广场景观空间是校园文化主题氛围空间展现的重要场所,在此空间学生进行学习、交流、休憩、作品展览等一系列的活动,“活动”和“空间”有着某种必然的联系,而深入分析和研究使用此空间的主客体

因素,对于构建人性化的图书馆广场景观空间具有重要的依据和意义。

### 1.1 典型公共空间的主体-人的行为分析定位

任何景观设计的核心必须满足两项基本点,一是尊重自然,满足生态需求,这是前提和基础;二是充分考虑景观空间的应用对象人的需求,最终达到人与自然和谐共存,这是根本和最终目的。所以进行高校图书馆广场景观空间的研究,必须对以上两点做出良好的调研和评价,前者调研对象现状已基本满足,但仍需对此进行提升设计,后者是调研的重点,通过对后者的调研、分析和评价,来完善二者之间的最佳平衡点。按照杨·盖尔的理论,学生活动的类型分为必要性活动、自发性活动和社会性活动<sup>[1]</sup>。

**1.1.1 必要性活动** 必要性活动是相对于选择性而言的一种活动倾向,是达到一定目标所需要的条件、因素。停放自行车、上下课必须通过此空间的穿越等,这些活动是学生在此空间场所里发生的必须的基本活动,而这类活动最大的特点就是受环境的影响较小,是因需要而必须的活动。

**1.1.2 自发性活动** 学生根据自身需求和需要进行的一系列的活动,如漫步、逗留、拍照等,这些随意性较强的自发性活动有很强的不确定性,可在任一形式的空间场

**作者简介:**季洪亮(1985-),男,山东潍坊人,硕士,讲师,中级景观设计师,研究方向为园林景观规划设计。E-mail: wufou888@163.com.

**基金项目:**潍坊市科技发展计划资助项目(201301040)。

**收稿日期:**2013-11-13

transportation, 90% of citizens could reach the affiliated green space in 10 minutes. 70% of citizens could walk to public green space in 10 minutes. However, the population proportion was 90% with the bicycle or motor vehicle. Ecological buffer green space had the larger service area, but poor service ability for residents. Productive plantation area accessibility was the worst among green space types. In order to improve the service ability, the suggestion which includes increasing affiliated green space area, improving the public green space function, protecting ecological buffer green space and productive plantation area strictly would be put into execution systematically.

**Key words:** green space; accessibility; Nanjing; the central city