

合肥市街旁绿地景观构成要素与 游憩满意度关系研究

王嘉楠¹ 葛青云^{1,2} 刘慧¹ 吴泽民¹ 张前进¹

1. 安徽农业大学林学与园林学院, 合肥 230036; 2. 合肥工业大学建筑设计研究院, 合肥 230009

摘要 以合肥市二环以内建成区为研究区域,选取10个街旁绿地进行景观现状调查,并应用统计学、生态学和心理学研究方法,采用问卷调查游憩满意度,探寻街旁绿地景观构成要素与游憩满意度之间的关系。结果表明:合肥市不同街旁绿地的综合游憩满意度不同,10个街旁绿地满意度得分范围3.044~4.320,整体满意情况一般;其中建于2010年的瑞园游憩满意度最高,建于2000年的长江东大街与南陵路交叉口游园最低。建立满意度和绿地景观要素之间的相关模型,评价结果表明,市民满意度较高的街旁绿地表现为,绿地和铺装表面比例恰当,常绿和落叶乔木搭配比例合适,有较好的树荫,人行步道宽度合理。运用SPSS 23.0分析软件,通过曲线估算回归分析合肥市街旁绿地各景观构成要素与游憩满意度关系,并得出相应的最优估算模型。

关键词 街旁绿地; 景观要素; 城市绿地; 空间格局; 群落结构; 景观结构模型

中图分类号 S 731 **文献标识码** A **文章编号** 1000-2421(2017)06-0024-07

城市绿地建设是衡量城市生活环境质量的一项重要指标,世界上许多国家已将满足城市居民对于城市绿地的需求作为宜居城市建设的重要目标^[1]。随着城市化的不断发展,现有的公园绿地已不能满足市民日常需求,但在有限的城市空间环境下,再建大型公园的条件已十分有限,而城市中尚有相当数量的小块空地,通过合理规划,它们可成为绿地建设的一部分,通常被称为街旁绿地。和公园不同,街旁绿地虽然占地面积不大,但分布广泛灵活,且功能多样^[2],是人们接触自然最便捷的绿色空间,也是城市居民开展日常休闲活动的重要场所^[3],对城市居民产生重要的社会和心理影响,在一定程度上可以缓解“城市病”给人们所带来的精神紧张和生活压力。

街旁绿地一直是国内外学者热衷研究的课题,目前研究重点集中在现状调查,提出改进及优化建议,少有从使用者的角度来进行街旁绿地构成要素的评价。本研究选择合肥市二环以内建成区为研究区域,从生态学和心理学的视角,通过比较分析不同街旁绿地的空间格局和群落结构,探究街旁绿地景观构成要素与游憩人群满意度的关系,构建街旁绿地最优景观结构模型,以期充分发挥街旁绿地的

景观、生态、游憩等服务功能^[4],满足游憩者的需求,为今后更科学合理地建设和管理城市街旁绿地提供参考。

1 材料与方 法

合肥市地处长江中下游,是安徽省省会城市及皖江城市带核心城市,总面积11 408.48 km²,2015年建成区面积403 km²。合肥市属北亚热带气候,植被为落叶与常绿阔叶林带。合肥市绿化基础优良,是首批国家园林城市之一,2015年成为国家森林城市。合肥市主城区绿地率40.3%,绿化覆盖率达45.2%,人均公园面积达12.8 m²^[5]。主城区绿化格局以环城公园为核心,各类街旁绿地遍布城区,近年来在新城区建设中又新建了不少街旁绿地,同时对老城区绿地实施更新改造^[6]。

1.1 游憩满意度指标体系的构建

参考文献^[7-9],结合本研究特点,选出多个具有代表性的街旁绿地满意度指标。采用专家咨询法,选取相关领域的资深专家20名,寄出调查表对所选指标进行筛选,按重要性排序、归类及整理。通过众数法,选出出现次数最多的分类标准及指标,最

收稿日期: 2017-04-10

基金项目: 国家自然科学基金项目(41301650);安徽省重点研究与开发计划项目(1704f0704063);安徽农业大学提升计划项目(03090303)
王嘉楠,博士,副教授。研究方向:风景园林及城市森林生态。E-mail: wjn@ahau.edu.cn

终得出指标体系为：街旁绿地基本结构(B1)、软质 准则层对应相应的指标层(C)(见表 1)，以此构建合 景观(B2)、硬质景观(B3)3 项指标为准则层(B)，各 肥市街旁绿地游憩满意度评价模型。

表 1 合肥市街旁绿地游憩满意度指标体系

Table 1 Recreation satisfaction index system of roadside green space in Hefei

目标层(A) Object layer	准则层(B) Criteria layer	指标层(C) Index layer	说明 Description
街旁绿地 游憩满意度 Recreational satisfaction of roadside green space	基本结构(B1) Basic structure	游园规模(C1)Garden size	游园总面积大小 The total size of the garden
		平面形式(C2)Plane form	设计风格 Design style
		地形变化程度(C3) Terrain changes level	垂直空间层次感 Vertical space hierarchy
		绿地率(C4) Green space ratio	绿地面积占游园总面积比例 Green area accounts for the total area of the garden
		铺装比例(C5) Paving surface ratio	铺装面积占游园总面积比例 Pavement area accounts for the total area of the garden
	软质景观(B2) Soft landscapes	植物层次(C6) Plant hierarchy	植物的垂直结构层次丰富程度 Plant vertical structure level richness
		植物物种多样性(C7) Plant species diversity	植物物种多样性的信息度量 Information measurement of plant species diversity
		植物季相变化(C8) Plant seasonal variation	植物四季色彩变化 Color change of plants by seasons
		影子量(C9)Shadow volume	植物遮荫效果 Plant shade effect
		水景(C10)Water view	水面大小 Water surface size
	硬质景观(B3) Hard landscapes	人行道的宽度(C11) The width of the sidewalk	主要人行走道宽度舒适性 Main sidewalk width comfort
		景观建筑及小品(C12) Landscape architecture and sketch	亭、廊及座椅、雕塑、景墙、花架的分布情况 Distribution of pavilion, gallery and seat, sculpture, landscape and pergola
		游憩设施(C13) Recreational facilities	娱乐设施和健身器材的分布情况 Distribution of recreational facilities and fitness equipment
		环卫设施(C14) Sanitation facilities	厕所、垃圾桶的分布情况 Distribution of toilet, trash can
		配套设施(C15) Supporting facilities	照明设施、指示设施的分布情况 Distribution of lighting facilities, indicating facilities

1.2 绿地景观构成要素调查

于 2016 年 10 月至 2016 年 11 月进行实地调研。踏查后排除不能给市民提供游憩活动的街旁绿地，借鉴法瑞学派群落调查方法^[10]，选取 10 个不同面积、不同风格、不同年代的典型街旁绿地为研究对象(表 2)。调查街旁绿地的空间结构及植物组成，包括地形、水面、建筑、铺装、小品等空间分布情况^[11]。记录乔木层树木树种、株数、树高冠幅；灌木的种类、高度、盖度；地被的种类、盖度；竹类植物的种类、株数、盖度；藤本植物的种类、株数、盖度等信息。灌木绿篱和地被株数的测定方法是：每个绿地内分别选择 5 个 1 m×1 m 的典型样方进行统计测量，再取平均值，然后再按面积推算总株数，获得基础数据^[12-13]。

1.3 问卷调查和访谈法

本研究对街旁绿地游憩满意度的测量采用李克

特量表设计的五点测量法^[5]。选项分为很不满意、不满意、一般、满意、很满意 5 个选项，依次分别赋予 1~5 分的分值。于 2016 年 10 月至 2016 年 11 月，对所抽取的 10 个街旁绿地进行问卷调查。为使调查的结果能全面反映街旁绿地的使用情况，每个街旁绿地分别选择天气晴朗、适宜户外活动的工作日和节假日各调查 1 d，按早、中、晚不同时间段调查来园的游憩者(不包括 13 岁以下儿童)。问卷主要内容为对绿地各景观元素及设施的满意度。对不识字的游憩者采用问答访谈的形式，每个街旁绿地发放 100 份，共 1 000 份问卷，回收问卷 997 份，其中有效问卷 992 份，有效问卷回收率为 99.2%。

1.4 数据处理

运用 Excel 和 SPSS 23.0 统计软件对调查结果进行统计分析。

1) 信度分析。采用 Alpha 信度分析，其中：信

表 2 调研的街旁绿地基本情况

Table 2 Basic information of sample roadside green space

样地名称 Sample name	编号 No.	面积/m ² Area	区位 Location	建设年代 Year
长江东大街与南陵路交口游园 East Changjiang road and Nanling road cross garden	1	3 300	一环-二环 Between the first-ring and second ring road	2000
孝肃桥游园 Xiaosu bridge graden	2	6 500	一环以内 Within the first-ring road	1980
左岸游园 Zuoan garden	3	17 800	一环-二环 Between the first-ring and second Ring Road	2000
合燃游园 Heran garden	4	9 300	一环-二环 Between the first-ring and second Ring Road	2010
五里墩游园 Wulidun garden	5	3 600	一环以内 Within the first-ring road	1990
紫云路与莲花路交口游园 Ziyun road and Lotus road cross garden	6	9 350	一环-二环 Between the first-ring and second ring road	2010
小东门游园 Xiaodongmen garden	7	7 200	一环以内 Within the first-ring road	1980
瑞园 Rui garden	8	4 000	一环以内 Within the first-ring road	2010
临泉路与合瓦路交口游园 Linquan road and Hewa road cross graden	9	2 800	一环-二环 Between the first-ring and second ring road	2000
徽州大道与太湖路交口游园 Huizhou road and Taihu road cross garden	10	2 650	二环以外 Outside the second ring road	1990

度系数 $\alpha > 0.9$, 表示量表的信度很好; 若 $0.7 < \alpha \leq 0.9$, 表示量表可接受; 若 $0.5 < \alpha \leq 0.7$, 表示量表有些项目需要修订; 若 $\alpha \leq 0.5$, 表示量表有些项目需要丢弃。采用 SPSS 23.0 统计软件对收集的信息有效程度进行效度分析, 利用 KMO 和 Bartlett 球形度检验得出问卷的效度系数。

2) 因子分析。采用探索性因子分析方法, 运用最大方差法进行因子旋转, 提取主成分因子, 并对游憩满意度模型的指标体系进行检验。

3) 曲线估算回归分析。将实地勘测的街旁绿地景观要素空间布局情况, 进行定量和定性分析, 结合因子分析得出的游憩满意度, 运用 SPSS 23.0 统计软件处理数据, 通过曲线估计回归分析, 探寻街旁绿地景观要素空间布局具体量化指标和游憩满意度的关系。

1.5 综合满意度的计算方法

由于衡量游憩满意度各指标对综合满意度的影响程度不同, 故要求知各指标的权重系数。本研究通过主成分因子分析得出影响街旁绿地游憩满意度的主成分方差贡献率, 其占主成分总方差贡献率的比重即为各准则层的权重。通过具有 Kaiser 标准化的正交旋转法得出各因子的得分系数矩阵, 即各指标的权重矩阵。综合考虑, 计算街旁绿地的综合满意度。具体计算公式如下:

$$S_{\text{总}} = \sum_{i=1}^m W_i S_i / (W_1 + W_2 + \dots + W_m) \quad (1)$$

$$S_i = \sum_{j=1}^{m-n} W_{ij} S_{ij} \quad (2)$$

式中, $S_{\text{总}}$ 表示某一街旁绿地的综合满意度, W_i 表示第 i 类主成分的权重, S_i 表示影响游憩满意度的第 i 类主成分的满意度, W_{ij} 表示第 i 类要素第 j 项指标的权重, S_{ij} 表示第 i 类要素第 j 项指标的满意度, m 为提取的主成分数, n 为指标的数目。

2 结果与分析

2.1 街旁绿地景观要素空间布局

1) 不同街旁绿地的基本结构特点。据调查结果统计得出街旁绿地基本结构指标。调查的绿地中除左岸游园外, 面积都小于 1 hm^2 ; 平面形式分别为自然式和规则式; 地形变化程度表现为: 无(地势平坦)、一般(缓坡)和丰富(地形变化多样); 街旁绿地绿化率较高, 游园中绿地率在 70% 以上的有 8 个; 铺装比例分布在 12.36% ~ 55.56% 之间, 多数在 20% 左右(表 3)。

2) 不同街旁绿地软质景观要素分布特点。软质景观专指植物群落, 依据群落垂直结构分为乔+草、乔+灌、乔+灌+草 3 类, 而主要为乔灌草类型, 少数为乔+草和乔+灌; 植物物种多样性指数(Shannon-Weiner 指数) 总体一般, 五里墩游园最高(1.73), 左岸游园最低(0.25); 植物季相变化主要通过乔木的常绿落叶种类比和数量比来衡量, 比值均存在差异; 影子量用树荫比例来测度, 最高的是左岸游园, 最低的是紫莲路口游园; 只有 3 个街旁绿地有水景观, 用水面面积进行比较(表 4)。

表 3 街旁绿地基本结构指标

Table 3 The basic structural characteristics of roadside green space

指标 Indexes	街旁绿地编号 Sample street gardens No.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
游园规模/m ² Garden size	3 300	6 500	17 800	9 300	3 600	9 350	7 200	4 000	2 800	2 650
平面形式 Plane form	NS	FS	NS	NS	NS	FS	FS	NS	FS	NS
地形变化程度 Terrain changes level	无 None	一般 General	一般 General	丰富 Variety	一般 General	一般 General	丰富 Variety	丰富 Variety	无 None	一般 General
绿地率/% Green space ratio	86.36	76.15	87.08	79.03	85.56	56.68	41.67	73.00	81.96	69.81
铺装比例/% Paving surface ratio	13.64	23.08	12.36	20.97	13.89	43.32	55.56	26.25	17.14	26.42

注: Note: NS:自然式 Natural style; FS:规则式 Formal style.

表 4 街旁绿地软质景观要素分布特点

Table 4 The distribution characteristics of soft landscape elements in roadside green space

编号 No.	植物层次 Plant hierarchy	植物物种多样性 Plant species diversity	植物季相变化 Plant seasonal variation		影子量/% Shadow volume	水景/m ² Water view
			常绿落叶种类比 Evergreen and deciduous species ratio	常绿落叶数量比 Evergreen and deciduous quantity ratio		
1	乔+灌 Arbor-shrub	0.92	0.43	0.30	90.91	0
2	乔+灌+草 Arbor-shrub-grass	0.25	0.30	0.64	88.46	16 200
3	乔+草 Arbor-grass	0.09	0.50	0.33	94.94	27 500
4	乔+灌+草 Arbor-shrub-grass	0.53	0.23	0.70	86.56	0
5	乔+灌+草 Arbor-shrub-grass	1.78	0.32	0.45	89.44	0
6	乔+灌 Arbor-shrub	0.41	0.18	0.25	76.47	0
7	乔+灌 Arbor-shrub	1.50	0.64	0.84	80.56	6 700
8	乔+灌+草 Arbor-shrub-grass	1.70	0.67	0.50	87.75	0
9	乔+灌+草 Arbor-shrub-grass	1.33	0.38	0.40	92.14	0
10	乔+灌+草 Arbor-shrub-grass	1.63	0.22	0.61	85.66	0

3)不同街旁绿地硬质景观要素分布特点。街旁绿地硬质景观要素分布特点如表 5 所示,主要人行道宽度在 1.2~3.0 m 之间;景观建筑及小品的分布密度在 12~125 个/hm²之间;游憩设施的分布密度在 11~30 个/hm²之间;环卫设施的分布密度在 1~38 个/hm²之间;配套设施的分布密度在 20~114 个/hm²之间。

2.2 街旁绿地综合满意度

1)问卷效度和信度分析结果。将各街旁绿地游憩满意度的调研数据录入 SPSS 23.0 统计软件进行信度分析,检验结果表明,各街旁绿地游憩满意度的 α 值均大于 0.7,说明问卷的信度良好,可以进行进一步的分析;同时, $KMO>0.7, P<0.05$ (显著水平),变量之间存在相关关系,适合做因子分析(表 6)。

表 5 街旁绿地硬质景观要素分布特点

Table 5 The distribution characteristics of hard landscape elements in roadside green space

指标 Index	街旁绿地编号 Sample street gardens No.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
人行道宽度/m The width of the sidewalk	1.2	1.8	1.5	1.6	1.8	3.0	2.5	1.8	2.8	3.0
景观建筑及小品/(个/hm ²) Landscape architecture and sketch	36	31	12	15	89	51	113	125	71	60
游憩设施/(个/hm ²) Recreational facilities	0	23	0	0	22	0	11	30	29	0
环卫设施/(个/hm ²) Sanitation facilities	15	23	1	4	3	2	38	3	0	11
配套设施/(个/hm ²) Supporting facilities	0	54	20	32	69	41	114	110	21	68

表 6 街旁绿地游憩满意度的信度及效度系数

Table 6 The coefficient of reliability and validity of recreational satisfaction of roadside green space

街旁绿地编号 Sample No.	Cronbach's alpha 系数 Coefficient	基于标准化项的 Cronbach's alpha 系数 Standardized coefficient	KMO 度量 KMO	P
1	0.804	0.819	0.715	0.000
2	0.801	0.794	0.749	0.000
3	0.786	0.785	0.749	0.000
4	0.846	0.847	0.769	0.000
5	0.806	0.813	0.797	0.000
6	0.788	0.792	0.745	0.000
7	0.766	0.784	0.803	0.000
8	0.780	0.784	0.766	0.000
9	0.753	0.754	0.740	0.000
10	0.737	0.736	0.728	0.000

2) 因子分析结果。通过 SPSS 23.0 统计软件, 运用主成分因子分析法, 得出各街旁绿地游憩满意度因子分析结果(表 7)。由表 7 可见, 前 3 个因子的特征值之和均占总特征值的 70% 以上, 因此, 提取前 3 个因子作为主因子。通过主成分方法提取 3 个主因子的载荷值, 采用 Kaiser 标准化的正交旋转法进行各因子旋转。由表 7 可知, 各街旁绿地游憩满意度因子分析的主成分累计方差贡献率均在 70% 以上, 各因子的载荷值在 0.535~0.979 之间, 均在合理范围内波动, 且均大于 0.5, 所以, 本文“1.1 游憩满意度指标体系的构建”中 15 项指标均能显著影响游憩满意度。通过因子旋转, 各因子有比较明确的含义及相对应的主成分。由此可见, 因子分析

的结果与满意度结构模型吻合, 再次验证上文游憩满意度模型的科学性。

3) 不同街旁绿地综合满意度结果分析。根据本文主成分因子分析得出的各因子得分系数矩阵, 可计算出各街旁绿地 3 个主成分因子的满意度。由公式(1)和公式(2)可计算出各街旁绿地的综合游憩满意度。由表 8 可知, 合肥市不同街旁绿地的综合游憩满意度也不同, 整体满意情况一般。调研的 10 个街旁绿地中有 8 个满意情况为满意以下, 有 2 个满意情况为满意以上。其中, 长江东大街与南陵路交口游园游憩满意度最低, 综合满意度得分为 3.044; 瑞园游憩满意度最高, 综合满意度得分为 4.320。

表 7 街旁绿地游憩满意度因子分析结果

Table 7 Factor analysis summary of recreation satisfaction of roadside green space

因子分析结果 Factor analysis	街旁绿地编号 Sample street gardens No.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
主成分累计方差贡献率/% Contributing rate of cumulative	71.60	71.18	71.01	72.16	80.70	74.14	72.76	76.01	72.21	74.25
因子载荷值范围 Load value range	0.60~ 0.93	0.66~ 0.93	0.55~ 0.94	0.70~ 0.91	0.82~ 0.96	0.54~ 0.92	0.70~ 0.98	0.60~ 0.96	0.51~ 0.94	0.54~ 0.95

表 8 街旁绿地游憩满意度

Table 8 Recreation satisfaction summary statement of roadside green space

游憩满意度 Recreational satisfaction	街旁绿地编号 Sample street gardens No.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S _总	3.044	3.855	3.286	3.320	3.765	3.409	4.020	4.320	3.769	3.889
S ₁	2.897	3.840	3.660	3.721	3.045	4.267	4.440	4.237	3.644	3.968
S ₂	3.242	4.462	3.809	3.318	4.215	2.476	3.830	4.163	4.113	3.799
S ₃	2.933	3.397	2.452	2.863	4.080	3.560	3.905	4.551	3.769	3.907

2.3 街旁绿地游憩满意度与景观要素空间布局量化关系

运用量化模型对街旁绿地各景观要素量化指标与游憩满意度进行分析, 通过曲线估计回归分析, 筛选出 14 个满意度最优估算模型, 其中满意度与街旁绿地总面积模型为逆函数, 与主要人行道宽度模型为二次函数, 其余满意度模型均为三次函数或线性

函数。此外, 满意度与设计风格不存在曲线关系, 即合肥市街旁绿地的设计风格(自然式和规则式)不能显著影响游憩满意度, 两种风格各有千秋; 所抽选的 10 个街旁绿地中有 3 个是临水的, 游憩者对水景的满意度均较高, 与水面积大小相关性不大。所有满意度的拟合方程都呈现出较好的拟合效果, 拟合度高(表 9)。

表 9 街旁绿地各景观要素满意度最佳拟合模型

Table 9 The best fitting model of various landscape elements satisfaction of roadside green space

对应满意度最优方程 (1≤S≤5) Optimal equation	变量 Variable name	R ²	F	P	曲线模型 Model
S ₁ = 4.062 - 3470/C ₁	总面积 C ₁ Total area	0.966	224.082	0.000	逆 Inverse
	平面形式 C ₂ Plane form				无 None
S ₃ = 1.764 + 0.722C ₃	地形变化程度 C ₃ Terrain changes level	0.877	57.107	0.000	线性 Linear
S ₄ = 1.305 + 14.631C ₄ ² - 14.409C ₄ ³	绿地率 C ₄ Green space ratio	0.951	67.848	0.000	三次函数 Cubic curve
S ₅ = 0.971 + 20.108C ₅ - 48.651C ₅ ² + 32.945C ₅ ³	铺装比例 C ₅ Paving surface ratio	0.962	50.363	0.000	三次函数 Cubic curve
S ₆ = 1.996 + 0.561C ₆	植物垂直层次 C ₆ Plant hierarchy	0.753	24.444	0.001	趋线性 Linear tendency
S ₇ = 2.462 + 0.890C ₇	Shannon-Weiner 指数 C ₇ Shannon-Weiner index	0.985	514.265	0.000	线性 Linear
S ₈ = -0.21 + 25.299C ₈₁ - 47.435C ₈₁ ² + 23.52C ₈₁ ³	常绿落叶种类比 C ₈₁ Evergreen and deciduousspecies ratio	0.936	29.387	0.000	三次函数 Cubic curve
S ₈ = -0.617 + 20.856C ₈₂ - 29.184C ₈₂ ² + 10.671C ₈₂ ³	常绿落叶数量比 C ₈₂ Evergreen and deciduousquantity ratio	0.972	68.380	0.000	三次函数 Cubic curve
S ₉ = -55.92 + 103.3C ₉ - 45.632C ₉ ³	树荫比例 C ₉ Shadow volume	0.969	109.130	0.000	三次函数 Cubic curve
	水面积 C ₁₀ Water view area				无 None
S ₁₁ = -3.929 + 7.122C ₁₁ - 1.567C ₁₁ ²	主要人行道宽度 C ₁₁ Width of the sidewalk	0.959	82.345	0.000	二次函数 Quadratic
S ₁₂ = 2.71 + 117.732C ₁₂	景观建筑及小品分布密度 C ₁₂ Landscape architecture and sketch density	0.930	105.964	0.000	线性 Linear
S ₁₃ = 1 + 5333C ₁₃ - 2842774C ₁₃ ² + 469835397C ₁₃ ³	游憩设施分布密度 C ₁₃ Recreational facilities density	0.999	1 517.769	0.000	三次函数 Cubic curve
S ₁₄ = 2.776 + 330.08C ₁₄	环卫设施分布密度 C ₁₄ Sanitation facilities density	0.933	110.632	0.000	线性 Linear
S ₁₅ = 1.063 + 1077C ₁₅ - 165911C ₁₅ ² + 8372627C ₁₅ ³	配套设施分布密度 C ₁₅ Supporting facilities density	0.976	80.275	0.000	三次函数 Cubic curve

由表 9 可见,对应游憩满意度均随着街旁绿地总面积、地形变化程度、植物垂直层次、物种多样性指数、景观建筑及小品分布密度、游憩设施分布密度、环卫设施分布密度、配套设施分布密度的增加而增加;当绿地率在 68%~80% 之间,铺装比例在 20%~35% 之间时,游憩满意度较高;当乔木常绿落叶种类比在 0.3~0.5 之间,数量比在 0.4~0.6 之间,物种多样性指数达 2.85 以上,树荫比例在 85%~92% 之间时,游憩满意度较高;当主要人行道的宽度在 1.8~2.5 m 之间,景观建筑及小品、游憩设施、环卫设施及配套设施的密度分别达 190、35、67 和 120 个/hm² 及以上且分布合理时,游憩满意度较高。

3 讨论

合肥市街旁绿地多为自然式布局,规模多在 1 hm² 以下,布局结构较为简单,地形起伏变化较小。部分街旁绿地植物种类较少,树种丰富度不够,植物景观层次单一。多数街旁绿地中没有景观建筑,缺少遮阴避雨设施,部分街旁绿地缺少游憩设

施,市民无法进行游憩活动。大部分街旁绿地基础设施系统不完善,需要增设环卫设施。街旁绿地综合游憩满意度较一致,整体水平偏低,游憩满意水平多在一般和较满意之间,极少数达满意程度。综合分析可以得出,市民满意度较高的街旁绿地表现为,绿地和铺装表面比例恰当,常绿和落叶乔木搭配比例合适,有足够比例的树荫,人行步道宽度合理。可见需进一步提升景观要素质量、完善空间布局、改善设施以提高市民对街旁绿地使用的满意度。

从区位分布来看,综合满意度排名居前的 3 个游园均位于一环以内,具体原因是因为一环以内的街头游园经过数次质量提升工程,设施较其他游园完善,同时由于管理较为精细,景观质量和卫生状况较好,从而获得较高的满意度。从建设年代来看,由于样本数量有限,没有显示出明显的规律。不同季节街旁绿地景观构成要素会有差异,本研究仅对 2016 年秋季的 10 个样地进行了调研,今后可以进一步对不同季节街旁绿地的景观构成要素和游憩满意度进行比较分析,探明季节因素对街旁绿地游憩

满意度的影响。

通过研究街旁绿地的景观构成要素与游憩满意度的量化关系,所构建的数学模型较好地表明各因子对满意度的影响程度。绿地规模、地形变化程度、群落垂直层次、物种多样性与游憩满意度呈正相关,而绿地设计风格、水景面积与游憩满意度无关。因此,我们建议,今后在街头游园设计和建设管理中应布置较多种类的植物并丰富植物群落的垂直层次,要适当增加冠大荫浓的乔木树种比例;因地制宜,不刻意挖池修水,而应重视游园小地形的塑造;同时完善及增加景观建筑及小品、游憩设施、环卫设施及配套设施,以使绿地能更好地服务群众。

参 考 文 献

- [1] DAILY G. Natures' services: society dependence on natural ecosystems[M]. Washington D C: Island Press, 1997: 121-122.
- [2] 张伟. 街头游园的人性化设计浅析[M]. 济南: 科技信息出版社, 2010.
- [3] 罗舒雅. 城市中心商务区街头游园使用调查及优化设计—以广州市为例[J]. 沈阳建筑大学学报, 2015, 17(2): 133-139.
- [4] 姜洋. 合肥市生态城市建设的发展策略和实现路径[D]. 合肥: 合肥工业大学, 2014.
- [5] ZHANG Z, ZHANG R, ZHANG J, et al. A review on tourist satisfaction of tourism destinations [M]. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2013, 593-604.
- [6] FORNELL C. A national customer satisfaction barometer: the Swedish experience [J]. Journal of marketing, 1992, 56(1): 6-21.
- [7] 国家质检总局质量管理司, 清华大学中国企业研究中心. 中国顾客满意指数指南[M]. 北京: 中国标准出版社, 2003.
- [8] 蔡秋阳, 高翅. 园林博览园游客满意度影响因素及机理分析—基于结构方程模型的实证研究[J]. 中国园林, 2016(8): 58-64.
- [9] AHMET T P, AHMET A. Relationships between the visual preferences of urban recreation area users and various landscapes design elements [J]. Urban forestry & urban greening, 2015, 14: 573-582.
- [10] 潘桂菱, 靳思佳, 车生泉. 城市公园植物群落结构与绿量相关性研究—以成都市为例[J]. 上海交通大学学报, 2012, 30(4): 56-62.
- [11] 董鸣. 陆地生物群落调查观测与分析[M]. 北京: 中国标准出版社, 1997.
- [12] 丁炳扬, 潘承文. 天目山植物学实习手册[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2003.
- [13] 白凯, 马耀峰, 李天顺, 等. 西安入境旅游者认知和感知价值与行为意图[J]. 地理学报, 2010, 65(2): 244-255.

Relationship between landscape components and leisure satisfaction of roadside green space in Hefei City

WANG Jia'nan¹ GE Qingyun^{1,2} LIU Hui¹ WU Zemin¹ ZHANG Qianjin¹

1. College of Forestry and Gardening, Anhui Agricultural University, Hefei 230036, China;
2. Architectural Design Institute, Hefei University of Technology, Hefei 230009, China

Abstract 10 roadside green spaces within the second ring road in Hefei City were surveyed with statistical, ecological and psychological methods. The relationship between green space landscape components and recreation satisfaction was explored with questionnaire survey of recreation satisfaction. The results showed that the comprehensive satisfaction of recreation in Hefei was different from each roadside greenbelt, with green space satisfaction scores ranging from 3.044 to 4.320. The overall satisfaction was common. The Rui Garden built in 2010 scored the best, and the East Changjiang road and Nanling road cross garden built in 2000 scored the lowest. By setting up model for landscape components and recreation satisfaction, the green space with high citizen satisfaction had the performance with suitable ratio of green space and pavement surface, appropriate proportion of evergreen and deciduous trees, adequate shade and reasonable width of sidewalks. Results of analyzing the curve estimation regression with SPSS 23.0 analysis software showed that there was a certain curve relationship between the green space landscape components and recreation satisfaction. The corresponding optimal estimation models were established.

Keywords roadside green space; landscape components; urban green space; spatial framework; structure of community; landscape structure model

(责任编辑: 陆文昌)