

北京城市公园湿地的休憩吸引力评价*

李 芬^{1,2} 孙然好¹ 陈利顶^{1**}

(¹中国科学院生态环境研究中心城市与区域生态国家重点实验室,北京 100085; ²中国科学院研究生院,北京 100049)

摘 要 以北京地区 20 个城市公园湿地为研究对象,从公园湿地的景观质量、区位条件、可达性 3 方面构建了城市公园湿地休憩吸引力评价指标体系,并基于层次分析法赋权的综合指数评价方法,对公园湿地的休憩吸引力进行评价,最后通过实地问卷调查数据对休憩吸引力评价结果进行验证。结果表明:具有高休憩吸引力的公园湿地依次为颐和园、奥林匹克公园、青龙湖公园、北海公园、圆明园、玉渊潭公园、十渡、金海湖风景区、陶然亭公园、野鸭湖湿地,稻香湖湿地和珍珠湖风景区的休憩吸引力最低,其余 8 个公园湿地休憩吸引力一般。休憩吸引力评价结果与实际调查数据相符,说明所建立的评价指标体系与评价方法是可行的。20 个公园湿地按照其休憩吸引力可聚为 4 类,据此可制定不同的管理对策。通过城市公园湿地休憩吸引力评价,分析城市公园湿地景观在休闲游憩方面所发挥的作用,可以为城市湿地公园的优化与配置、提高人居环境质量、改善城市景观布局提供依据。

关键词 城市公园 湿地景观 休憩功能 吸引力 问卷调查 北京

文章编号 1001-9332(2012)08-2093-07 中图分类号 Q149; X171 文献标识码 A

Recreational attraction of urban park wetlands in Beijing. LI Fen^{1,2}, SUN Ran-hao¹, CHEN Li-ding¹ (¹State Key Laboratory of Urban and Regional Ecology, Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China; ²Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China). -Chin. J. Appl. Ecol. 2012 23(8): 2093-2099.

Abstract: Taking the 20 urban park wetlands in Beijing as test objects, a 3-layer evaluation index system including urban park wetland landscape quality, location condition, and accessibility for the recreational attraction of urban park wetlands was established, and, by using analytic hierarchy process (AHP) and an integrating index evaluation method, the recreational attraction of the urban park wetlands in Beijing was quantitatively assessed, and validated with questionnaire data. In Beijing, the urban park wetlands with high recreational attraction were in the order of the Summer Palace, Olympic Park, Qinglong Lake Park, Beihai Park, Yuanmingyuan Park, Yuyuantan Park, Shidu, Golden Sea Lake scenic area, Taoranting Park, and Yeyahu wetland. The Rice Fragrance Lake wetland and Zhenzhuhu scenic area had the lowest recreational attraction, and the others were fair. The evaluation results were supported by the questionnaire data, which indicated that the index system and evaluation model were useful. According to the recreational services, the 20 park wetlands in Beijing could be clustered into four categories, which could be managed in different ways. Appropriately assessing the recreational services of urban park wetlands could help the decision-making on the urban parks optimal planning and designing, improve human living environment, and optimize the spatial distribution of urban landscape.

Key words: urban park; wetland landscape; recreational function; attraction; questionnaire survey; Beijing.

城市公园湿地是城市可持续发展所依赖的一种重要的生态基础设施^[1]。向公众开放的公园湿地以休闲游憩为主要功能^[2],兼具生态、美化、经济等功

能。近年来,随着市民生活质量的提高和消费观念的转变,休闲游憩逐渐成为市民的一种基本生活需求^[3]。城市公园是城市居民或游客到访最多、停留时间最长的城市绿色空间^[4],因而受到国内外相关学者和政府部门的广泛关注。目前,城市公园的研究主要体现在公园等级分类体系及功能的定性描

* 国家杰出青年基金项目(40925003)和城市与区域生态国家重点实验室自主项目(SKLURE2008-4-02)资助。

** 通讯作者。E-mail: liding@cees.ac.cn

2011-11-12 收稿 2012-05-23 接受。

述^[5]、景观格局分析及生态环境评价^[4,6-9]、景观规划设计^[10-11]、空间布局^[5,12-13]、市民对公园的感知利用^[14-18]及可达性与服务公平性^[3,19-20]等方面。然而,现有城市公园湿地能够为市民提供的休闲游憩服务能力如何?基于城市居民的真实的城市公园吸引力如何?公园湿地的空间分布能否为市民提供公平的休闲游憩机会?新的公园建在何处才能服务更多的市民,实现城市公园的合理公平分布?上述问题尚未解决。为此,本文从公园湿地景观质量、区位条件、可达性3方面构建了城市公园湿地休憩吸引力评价指标体系,定量分析了北京地区典型公园湿地的休憩吸引力,探讨了不同类别公园湿地的休憩吸引力差异,并用基于市民真实意愿的问卷调查数据验证了结果的合理性,为优化与配置城市公园、改善人居环境质量及城市可持续发展提供依据。

1 研究区域与研究方法

1.1 研究区概况

北京市(39°28′—41°05′N,115°25′—117°30′E)辖16个区、2个县,土地总面积 $1.6 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。属温带大陆性季风气候,年均气温11~12℃,年均降水量595mm,降水的年际和年内分配不均,降水多集中在6—9月,年均蒸发量1800~2000mm^[21-22]。北京是世界上最大的城市之一,常住人口从1998年的1245.6万增加到2010年的1961.2万,GDP从 2.38×10^{11} 元增加到 1.38×10^{12} 元^[23-26]。2010年城市化水平达86.0%。北京市的湿地类型主要包括河流湿地、水库湿地、公园湿地等,形成了一种独特的生态景观^[23],这些湿地面积约占全市总面积的

3.0%^[24]。北京地区有300多个主要的城市公园,每天吸引着大量的本地居民及世界各地的游客前来游览。近年来,北京地区居民的生活水平有了很大提高,对文化娱乐方面的支出越来越大,城市公园湿地在承载居民休闲游憩的功能方面越来越重要。

1.2 资料来源

本研究数据主要来源于3方面:1)政府管理部门的统计数据,包括《北京市统计年鉴(1998—2010)》^[25]、《北京市水资源公报(1998—2010)》^[22]、《数说北京改革开放30年》^[27]。2)文献信息资料,利用北京市及所辖各区县的政府门户网站等获取相关权威数据与资料。3)问卷调查,从北京地区选取水体覆盖度占公园面积1/5以上、且知名度较高的20个公园作为研究对象,于2009年10—11月、2010年5—8月对游客进行随机问卷调查。调查方式为面对面形式,以保证数据来源的真实性,问卷内容包括休憩者个人基本特征、休憩原因、使用频率、行游时间、交通工具、休憩活动、满意度、忠诚度等。共发放问卷6153份,收回有效问卷5950份。本研究中的数据采用的是北京居民的4096份问卷资料,符合简单无替换随机抽样样本量的范围。

1.3 休憩吸引力评价指标体系的构建

城市公园湿地休憩吸引力评价指标体系建立的基本原则^[28-29]包括科学性、层次性、系统性、数据的可获取性、动态性与稳定性相结合、定性与定量相结合。参照相关的评价体系与标准^[28-31],征求相关领域多个专家的意见,从公园湿地景观质量、区位条件、可达性3方面选取14个评价指标,并采用层次分析方法确定各指标权重(表1)。

表1 城市公园湿地休憩吸引力评价指标体系

Table 1 Evaluation index system of recreational attraction for urban park wetlands

目标层(权重) Object layer (weight)	准则层(权重) Criteria layer (weight)	指标层(权重) Index layer (weight)
休憩吸引力评价(O) Evaluation on recreational attraction (1.00)	景观质量(U1) Landscape quality (0.69)	公园面积(A1) Park area (0.13)
		湿地面积比(A2) Ratio of wetlands area (0.14)
		水质(A3) Water quality (0.17)
		适游期(A4) Fitting travel time (0.11)
		公园知名度(A5) Park famousness (0.08)
		服务设施完善度(A6) Perfectibility of services facility (0.07)
	区位条件(U2) Location condition (0.11)	地理区位(B1) Geographical location (0.02)
		所在区县人口密度(B2) Population density in the district (0.04)
	可达性(U3) Accessibility (0.20)	所在区县人均GDP(B3) GDP per capita in the district (0.04)
		古悠度(B4) Ancient degree (0.01)
		行程时间(C1) Travel time (0.10)
		逗留时间(C2) Linger time (0.04)
		门票价格(C3) Ticket price (0.02)
		与附近公园湿地的距离(C4) The nearest distance to other park wetlands (0.05)

古悠度指公园湿地留存年限,年代越久远,历史文化价值越高。Ancient degree indicated preserved ages of park wetlands. The older the age was, the higher the historical and cultural value.

1.4 休憩吸引力计算方法

1.4.1 数据的标准化处理 表 1 中有定量化指标, 也有定性指标, 如水质、服务设施完善度. 为了消除因量纲不同带来的不可比性, 评价前需对这些定性指标进行定量化处理, 使不同类型的指标具有相同

的量纲, 本文采取归一法对原始数据进行标准化处理. 在参考国家有关标准和前人研究成果^[29]的基础上, 结合实际情况, 最终确定了每个指标的休憩吸引力标度范围(表 2), 并给各公园湿地的各个指标值打分(表 3).

表 2 各指标的休憩吸引力标度值

Table 2 Index scope of recreational attraction

指标 Index	指标标度 Index scope				
	0 ~ 0.2	0.2 ~ 0.4	0.4 ~ 0.6	0.6 ~ 0.8	0.8 ~ 1.0
A1 (hm ²)	< 50	50 ~ 100	100 ~ 300	300 ~ 500	> 500
A2 (%)	< 20	20 ~ 30	30 ~ 50	50 ~ 70	> 70
A3	很差 Worst	较差 Worse	一般 General	较好 Better	很好 Excellent
A4 (d)	< 150	150 ~ 200	200 ~ 250	250 ~ 300	> 300
A5	区县级 District	市级 City	国家 3A 级 National 3A	国家 4A 级 National 4A	国家 5A 级 National 5A
A6	很差 Worst	较差 Worse	一般 General	较好 Better	很好 Excellent
B1	六环外 Outside the sixth ring road	五-六环 The fifth to sixth ring road	四-五环 The fourth to fifth ring road	二-四环 The second to fourth ring road	二环内 Inside the second ring road
B2 (people · km ⁻²)	> 25000	10000 ~ 25000	1000 ~ 10000	200 ~ 1000	< 200
B3 (× 10 ⁴ yuan · cap ⁻¹)	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 5	5 ~ 10	> 10
B4 (a)	< 10	10 ~ 20	20 ~ 50	50 ~ 100	> 100
C1 (h)	> 3	2 ~ 3	1.5 ~ 2	1 ~ 1.5	< 1
C2 (h)	< 2	2 ~ 4	4 ~ 6	6 ~ 8	> 8
C3 (yuan)	> 50	30 ~ 50	10 ~ 30	0 ~ 10	0
C4	很近 Closest	较近 Closer	一般 General	较远 Farther	很远 Farthest

表 3 北京地区 20 个公园湿地休憩吸引力的指标打分值

Table 3 Index score of recreational attraction for 20 park wetlands in Beijing

公园编号 Park number	公园 Park	指标 Index															
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4		
1	北海公园 Beihai Park	0.28	0.68	0.40	1	0.80	0.90	1	0.76	0.90	0.75	0.71	0.46	0.60	0.10		
2	什刹海 Shichahai	0.65	0.11	0.20	1	0.80	0.90	1	0.76	0.90	0.42	0.68	0.52	1	0.10		
3	陶然亭公园 Taoranting Park	0.25	0.39	0.40	1	0.80	0.90	1	0.81	0.60	0.61	0.80	0.44	0.92	0.30		
4	龙潭湖公园 Longtan Lake Park	0.20	0.50	0.40	1	0.20	0.90	1	0.62	0.50	0.61	0.81	0.44	0.92	0.30		
5	玉渊潭公园 Yuyuantan Park	0.45	0.55	0.50	1	0.40	0.80	0.75	0.52	0.80	0.59	0.80	0.5	0.92	0.20		
6	紫竹院公园 Zizhuyuan Park	0.19	0.45	0.40	1	0.40	0.80	0.75	0.52	0.80	0.60	0.80	0.43	1	0.20		
7	朝阳公园 Chaoyang Park	0.59	0.25	0.30	1	0.70	0.80	0.65	0.53	0.70	0.42	0.69	0.62	0.80	0.40		
8	颐和园 The Summer Palace	0.60	0.90	0.30	1	1	0.90	0.50	0.52	0.80	1	0.68	0.59	0.40	0.20		
9	圆明园 Yuanmingyuan Park	0.65	0.50	0.25	1	1	0.90	0.50	0.52	0.80	1	0.59	0.52	0.48	0.20		
10	奥林匹克公园 Olympic Park	1	0.20	0.45	1	0.80	0.80	0.50	0.53	0.70	0.1	0.72	0.48	1	0.40		
11	稻香湖湿地 Park of Rice Fragrance Lake	0.39	0.54	0.25	1	0.20	0.20	0.30	0.52	0.80	0.45	0.71	0.45	1	0.60		
12	青龙湖公园 Qinglong Lake Park	0.87	0.70	0.40	1	0.50	0.60	0.25	0.51	0.40	0.41	0.68	0.60	0.50	0.70		
13	十三陵水库 Ming Tombs Reservoir	0.90	0.52	0.75	0.40	0.40	0.20	0.23	0.32	0.40	0.60	0.59	0.26	1	0.70		
14	汉石桥湿地 Hanshiqiao Wetland	1	0.19	0.60	0.60	0.40	0.50	0.22	0.34	0.60	0.12	0.52	0.60	1	0.80		
15	怀柔水库 Huairou Reservoir	1	0.60	0.60	0.50	0.20	0.20	0.20	0.22	0.50	0.60	0.73	0.29	1	0.50		
16	雁栖湖游乐园 Yanxihu Lake	0.76	0.52	0.45	0.80	0.60	0.60	0.20	0.22	0.50	0.45	0.59	0.44	0.48	0.50		
17	珍珠湖风景区 Zhenzhuhu	0.80	0.92	0.45	0.50	0.20	0.30	0.15	0.23	0.20	0.57	0.19	0.43	0.48	0.90		
18	金海湖风景区 Golden Sea Lake	0.82	0.65	0.50	0.70	0.80	0.50	0.20	0.27	0.10	0.45	0.59	0.47	0.34	0.95		
19	野鸭湖湿地 Yeyahu Wetland	1	0.71	0.65	0.60	0.70	0.50	0.15	0.21	0.10	0.41	0.23	0.52	0.20	0.95		
20	十渡 Shidu	1	0.82	0.22	0.70	0.80	0.65	0.15	0.27	0.20	0.60	0.20	0.95	1	0.95		

设 $A_i (i=1, 2, \dots, 14)$ 为指标集; $B_j (j=1, 2, \dots, 20)$ 为公园数据集. 根据下式处理原始数据:

$$P_{ij} = W_i \times S_{ij} \quad (1)$$

式中: P_{ij} 为各指标标准化值; W_i 为各指标权重; S_{ij} 为打分值.

1.4.2 休憩吸引力计算及排序 休憩吸引力的计算公式如下:

$$RA_j = \sum_{i=1}^{14} P_{ij} \quad (2)$$

式中: RA_j 为各公园湿地的休憩吸引力值; P_{ij} 为各指标标准化值.

2 结果与分析

2.1 城市公园湿地休憩吸引力的评价

根据北京 20 个公园湿地的休憩吸引力结果 (表 4) 可知, 具有高休憩吸引力的公园湿地依次为颐和园、奥林匹克公园、青龙湖公园、北海公园、圆明园、玉渊潭公园、十渡、金海湖风景区、陶然亭公园、野鸭湖湿地、稻香湖湿地和珍珠湖风景区的休憩吸引力最低, 其余 8 个公园湿地休憩吸引力一般.

位于四至五环的颐和园的休憩吸引力最高, 湿地景观质量最高. 奥林匹克公园休憩吸引力次之, 湿地景观质量和可达性都较好. 圆明园的休憩吸引力

高, 湿地景观质量和区位条件较好.

位于三环内的北海公园的休憩吸引力高, 区位条件最好, 但可达性低, 因其紧邻对公众免费开放且湿地景观类型相似的什刹海. 玉渊潭公园的休憩吸引力高, 区位条件较好, 但公园湿地景观质量和可达性都一般. 陶然亭公园的休憩吸引力高, 区位条件很好, 可达性较高, 但湿地景观质量一般.

位于六环外的野鸭湖湿地、青龙湖公园、十渡、金海湖风景区的湿地景观质量高, 其休憩吸引力也高, 其中, 延庆县的野鸭湖湿地景观质量排第二, 休憩吸引力高, 是市(省)级自然保护区, 也是华北最大、北京唯一鸟类湿地自然保护区, 湿地景观独特, 总面积较大, 水质较好. 青龙湖公园湿地景观质量排第 3, 休憩吸引力高, 可达性很高, 区位条件也较好, 其总规模大, 湿地比例很高, 票价低, 适游期长, 全年对游客开放, 占地面积 23860 m² 的青龙湖沙滩浴场是北京地区最大的露天沙滩浴场, 吸引了很多不同年龄群体的休憩者. 十渡的湿地景观质量排第 4, 休憩吸引力高, 可达性好, 其总面积大、湿地比例高、知名度高(调查结果显示, 49.4% 游客来自北京周边的省市)、无门票费、湿地景观独特、休憩项目多, 游客一般会在此居住一两天, 逗留时间长, 游行比高.

表 4 北京地区 20 个公园湿地的休憩吸引力值及排序

Table 4 Recreational attraction and sequencing results for 20 park wetlands in Beijing

公园编号 Park number	公园湿地景观质量值 Landscape quality of park wetland	排序 Order	区位条件值 Location condition	排序 Order	可达性值 Accessibility	排序 Order	休憩吸引力值 Recreational attraction value	总排序 Total order
1	0.4301	8	0.0963	1	0.1052	17	0.6316	4
2	0.3662	17	0.0928	2	0.1109	14	0.5699	12
3	0.3872	14	0.0836	3	0.1284	5	0.5992	9
4	0.3481	19	0.0721	8	0.1295	3	0.5497	18
5	0.4119	10	0.0761	5	0.1260	9	0.6139	6
6	0.3493	18	0.0762	4	0.1248	11	0.5503	17
7	0.3796	16	0.0682	9	0.1258	10	0.5736	11
8	0.4992	1	0.0753	6	0.1079	16	0.6823	1
9	0.4431	7	0.0753	7	0.0973	18	0.6157	5
10	0.4569	5	0.0618	11	0.1273	7	0.6460	2
11	0.3057	20	0.0654	10	0.1344	1	0.5054	19
12	0.4627	3	0.0461	12	0.1327	2	0.6415	3
13	0.3975	11	0.0406	14	0.1196	12	0.5577	15
14	0.3833	15	0.0447	13	0.1289	4	0.5569	16
15	0.3914	13	0.0405	15	0.1262	8	0.5582	14
16	0.4182	9	0.0389	16	0.1082	15	0.5653	13
17	0.3915	12	0.0265	18	0.0842	20	0.5021	20
18	0.4494	6	0.0234	19	0.1274	6	0.6002	8
19	0.4856	2	0.0197	20	0.0864	19	0.5917	10
20	0.4586	4	0.0283	17	0.1145	13	0.6014	7

金海湖风景区的湿地景观质量排第 6, 休憩吸引力很高, 可达性很高, 其湿地面积比例高, 水质较好, 休憩服务设施较完善, 但每年仅开放 3~10 个月, 适游期相对较短, 门票相对较高。

位于三环内的什刹海、龙潭湖公园、紫竹院公园的湿地景观质量差, 其休憩吸引力一般。其中, 什刹海的区位条件很好, 知名度高, 古悠度高, 适游期长, 服务设施较完善, 但湿地面积比例低, 水质差; 龙潭湖公园和紫竹院公园的可达性和区位条件都较好, 二者均属于区县级公园, 知名度较低, 公园总规模小, 水质差, 附近有陶然亭公园、玉渊潭公园等相似景观类型且湿地景观质量高的公园湿地。

休憩吸引力最低的 2 个公园中, 稻香湖湿地的可达性很高, 免费开放, 游行比高, 区位条件好, 但景观质量差; 珍珠湖风景区的湿地景观质量一般, 区位条件和可达性差。

2.2 城市公园湿地休憩吸引力的实地验证

利用问卷调查数据对公园湿地休憩吸引力评价结果进行验证。问卷调查数据中所选取的验证指标为实际到访率、重游率、潜在到访率。本文所用的实际到访率指曾经到访过某公园湿地的人数占问卷总人数的百分比; 重游率指经常到访某公园湿地的人数占问卷总人数的百分比; 潜在到访率指有足够的时间和资金, 以后会到访某公园湿地的人数占问卷总人数的百分比。

由表 5 可以看出, 公园湿地休憩吸引力与实际到访率、重游率、潜在到访率均存在极显著正相关, 说明休憩吸引力评价结果与实际情况相符。此外, 公园湿地景观质量与潜在到访率呈极显著正相关, 说明城市公园中湿地景观质量是吸引居民潜在休憩需求的最主要因素。区位条件与实际到访率、重游率均呈极显著正相关, 说明公园湿地的区位条件是吸引居民真实休憩需求的最主要因素。可达性与实际到

访率、重游率、潜在到访率均存在负相关, 说明可达性是居民到访公园湿地的制约因素。

2.3 城市公园湿地分类及管理对策

将各准则层和休憩吸引力值作为聚类变量, 利用 SPSS 18 软件中的 Q 型聚类分析进行分层聚类, 采用组间均联法得出系统聚类谱系图(图 1), 按照聚类分析树状图对北京各公园湿地休憩吸引力进行归类。

北京 20 个公园湿地按不同距离可划分为 4 大类: 第 1 类包括颐和园、奥林匹克公园、青龙湖公园、金海湖风景区、野鸭湖湿地、十渡, 其休憩吸引力值很高, 湿地景观质量值很高。其中, 颐和园、奥林匹克公园、青龙湖公园为一类, 其区位条件较好; 金海湖风景区、野鸭湖湿地和十渡为一类, 其区位条件稍差。第 2 类包括北海公园、陶然亭公园、玉渊潭公园、圆明园、什刹海、龙潭湖、紫竹院公园、朝阳公园、十三陵水库、怀柔水库、雁栖湖游乐园、汉石桥湿地。其中, 北海公园、陶然亭公园、玉渊潭公园、圆明园为一类, 其休憩吸引力较高; 什刹海、龙潭湖公园、紫竹院公园、朝阳公园为一类, 其湿地景观质量稍差; 十三陵水库、汉石桥湿地、怀柔水库、雁栖湖游乐园为一类, 其区位条件较差。第 3 类包括稻香湖湿地, 其休憩吸引力值很低、可达性高、湿地景观质量差、区位条件一般。第 4 类包括珍珠湖风景区, 其休憩吸引力值很低、湿地景观质量一般、区位条件很差、可达性很低。

针对以上不同类别的公园湿地, 可根据其优劣势取长补短, 从而进一步提升其休憩吸引力。第 1 类公园湿地需改善区位条件并提高可达性, 颐和园可通过增加景观丰富度, 强化其历史文化价值, 增加市民的游览时间, 以增加其可达性; 金海湖风景区、野鸭湖湿地、十渡应充分发挥政府主导作用, 尽量缩短市民的行程时间, 增大游行比, 适当降低门票价格,

表 5 城市公园湿地的到访率与公园湿地休憩吸引力的相关系数

Table 5 Correlation coefficients between visit percentage and recreational attraction of park wetlands

	休憩吸引力 RA	公园湿地 景观质量 LQ	区位条件 LC	可达性 AC	实际到访率 AV	重游率 RV	潜在到访率 PV
休憩吸引力 RA	1						
公园湿地景观质量 LQ	0.776**	1					
区位条件 LC	0.218	-0.352	1				
可达性 AC	-0.141	-0.385	0.068	1			
实际到访率 AV	0.595**	0.123	0.757**	-0.217	1		
重游率 RV	0.571**	0.065	0.810**	-0.102	0.965**	1	
潜在到访率 PV	0.829**	0.660**	0.293	-0.353	0.672**	0.656**	1

RA: Recreational attraction; LQ: Landscape quality of park wetland; LC: Location condition; AC: Accessibility; AV: Percentage of actual visit; RV: Percentage of revisit; PV: Percentage of potential visit. ** $P < 0.01$.

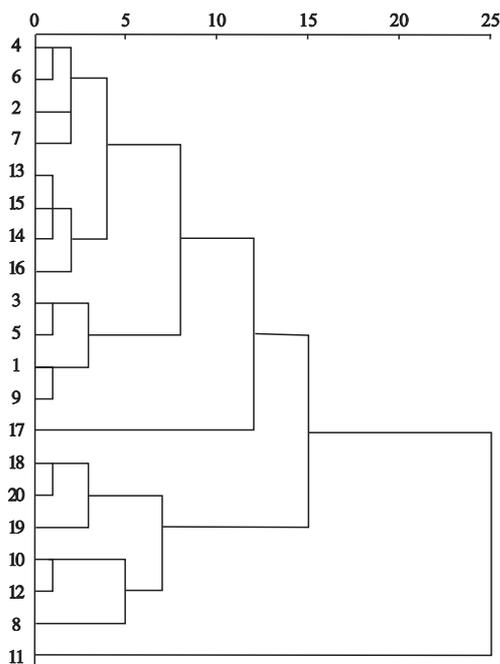


图1 城市公园湿地休憩吸引力聚类分析树状图

Fig.1 Dendrogram of cluster analysis on recreational attraction of park wetlands.

公园湿地编号见表3 The number of park wetlands referred to table 3.

提高市民对其到访的可达性。第2类公园湿地中,北海公园、陶然亭公园、玉渊潭公园、圆明园均为历史名园,休憩吸引力高,湿地景观质量也高,应改善其水质、增加景观丰富度、强化其历史文化价值、增加市民的游览时间以提高可达性;什刹海、龙潭湖公园、紫竹院公园、朝阳公园多为区县级公园,湿地景观质量较差,应改善水质并合理规划布局,营造独特而良好的湿地景观,尽量避免与周边湿地景观类似,提高其湿地景观质量;十三陵水库、怀柔水库、汉石桥湿地、雁栖湖游乐园均位于远郊区,湿地景观质量较好,但休憩服务设施很差,应通过完善各项服务设施,为市民提供更好的休憩服务。第3类公园湿地应首先改善水质,其次采取有效措施提升公园知名度,建立并完善各项基础服务设施。第4类公园湿地不仅需提高湿地景观质量,更应该改善区位条件并提高其可达性。

3 结 论

利用本文所构建的城市公园湿地休憩吸引力评价指标体系与休憩吸引力计算模型,对北京地区20个典型公园湿地的休憩吸引力进行分析的结果表明:具有高休憩吸引力的公园湿地依次为颐和园、奥林匹克公园、青龙湖公园、北海公园、圆明园、玉渊潭公园、十渡、金海湖风景区、陶然亭公园、野鸭湖湿

地,而稻香湖湿地和珍珠湖风景区的休憩吸引力最低,其余8个公园湿地休憩吸引力一般。用调查问卷数据对公园湿地休憩吸引力评价结果进行验证的结果表明,休憩吸引力评价结果与实际情况相符,说明建立的评价指标体系与模型是可行的。将各准则层和休憩吸引力值作为聚类变量进行聚类分析,可将研究区20个公园湿地划分为4类,对于不同类别的公园湿地,可采取不同的方法提升其休憩吸引力。

本文指标体系中的水体质量、服务设施完善度、与附近公园湿地的距离采用问卷调查中的数据,来源于市民对公园湿地的利用感知,今后可对水质进行实地监测,对与附近公园湿地的距离进行精确计算。

公园湿地的休憩吸引力具有时空变化和休憩者视角的变化属性。今后需对不同时间段公园湿地休憩吸引力的变化、休憩吸引力的辐射范围、不同休憩者群体间的吸引力差异等进行深入研究。

参考文献

- [1] Chiesura A. The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, 2004, **68**: 129 - 138
- [2] Ministry of Housing and Urban-Rural Development of China (中国国家住房和城乡建设部). Standard for Classification of Urban Green Space (CJJ/T 85—2002). Beijing: China Building Industry Press, 2002 (in Chinese)
- [3] Liu C-F (刘常富), Li X-M (李小马), Han D (韩东). Accessibility analysis of urban parks: Methods and key issues. *Acta Ecologica Sinica* (生态学报), 2010, **30**(19): 5381 - 5390 (in Chinese)
- [4] Wang X-P (王绪平). Ecological Evaluation on Plant Disposition Characteristics of the Green Lands of Parks in Shanghai. Master Thesis. Shanghai: East China Normal University, 2007 (in Chinese)
- [5] Yi X-J (易秀娟). Research on the structure and layout of urban parks in the city of Ganzhou. *Shanxi Architecture* (山西建筑), 2010(25): 345 - 347 (in Chinese)
- [6] Xie Z-R (谢志茹), Luo D-L (罗德利), Zhang J-C (张景春), et al. A study of the wetland spatial pattern of Beijing parks based on RS and GIS technology. *Remote Sensing for Land and Resources* (国土资源遥感), 2004, **61**(3): 61 - 64 (in Chinese)
- [7] Xie Z-R (谢志茹). Evaluation of the Urban Park Wetland Ecological Environmental Quality in Beijing. Master Thesis. Beijing: Capital Normal University, 2004 (in Chinese)
- [8] Wang Y (王颖), Gong H-L (宫辉力), Zhao W-J (赵文吉), et al. The change of Yeyahu Wetland resources in Beijing. *Acta Geographica Sinica* (地理学报), 2005, **60**(4): 656 - 664 (in Chinese)

- [9] Xie Z-R (谢志茹), Zhang Z-F (张志锋), Gong H-L (宫辉力). An investigation on wetland resource in Beijing urban parks by IKNOS. *Journal of Capital Normal University (Natural Science)* (首都师范大学学报·自然科学版), 2004, **25**(1): 71 - 73 (in Chinese)
- [10] Meng G (孟 刚), Li L (李 岚). Urban Park Design. Shanghai: Tongji University Press, 2003 (in Chinese)
- [11] Li B (李 博), Song Y (宋 云), Yu K-J (俞孔坚). Evaluation method for measurement of accessibility in urban public green space planning. *Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Pekinensis (北京大学学报·自然科学版)*, 2008, **44**(4): 618 - 624 (in Chinese)
- [12] Erkip F. The distribution of urban public services: The case of parks and recreational services in Ankara. *Cities*, 1997, **14**: 353 - 361
- [13] Chen W (陈 雯), Wang Y-F (王远飞). An equity evaluation of urban park location-allocation. *Journal of Anhui Normal University (Natural Science)* (安徽师范大学学报·自然科学版), 2009, **32**(4): 373 - 377 (in Chinese)
- [14] Oguz D. User surveys of Ankara's urban parks. *Landscape and Urban Planning*, 2000, **52**: 165 - 171
- [15] Shi J-L (石金莲), Wang B (王 兵), Li J-Q (李俊清). A study on the application of post occupancy evaluation in the urban parks: A case study of Beijing Yu Yuan Tan Park. *Tourism Tribune (旅游学刊)*, 2006 (2): 67 - 70 (in Chinese)
- [16] Shores KA, West ST. Rural and urban park visits and park-based physical activity. *Preventive Medicine*, 2010, **50**: S13 - S17
- [17] Peters K, Elands B, Buijs A. Social interactions in urban parks: Stimulating social cohesion? *Urban Forestry and Urban Greening*, 2010, **9**: 93 - 100
- [18] Neuvonen M, Sievänen T, Tönnies S, et al. Access to green areas and the frequency of visits: A case study in Helsinki. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2007, **6**: 235 - 247
- [19] Li X-M (李小马), Liu C-F (刘常富). Accessibility and service of Shenyang's urban parks by network analysis. *Acta Ecologica Sinica (生态学报)*, 2009, **29**(3): 1554 - 1562 (in Chinese)
- [20] Yin H-W (尹海伟), Xu J-G (徐建刚). Spatial accessibility and equity of parks in Shanghai. *Urban Studies (城市发展研究)*, 2009, **16**(6): 71 - 76 (in Chinese)
- [21] Zhou X-W (周昕薇), Gong H-L (宫辉力), Zhao W-J (赵文吉), et al. Dynamic monitoring and analysis of wetland resources in Beijing. *Acta Geographica Sinica (地理学报)*, 2006, **61**(6): 654 - 662 (in Chinese)
- [22] Beijing Water Authority (北京市水务局). Beijing Water Resources Bulletin. Beijing: Beijing Water Authority, 1998 - 2010 (in Chinese)
- [23] He CY, Tian J, Shi PJ, et al. Simulation of the spatial stress due to urban expansion on the wetlands in Beijing, China using a GIS-based assessment model. *Landscape and Urban Planning*, 2011, **101**: 269 - 277
- [24] Gong Z-N (宫兆宁), Zhao W-J (赵文吉), Gong H-L (宫辉力), et al. Research on wetland resource change in Beijing based on remote sensing technique. *Science in China Series E (中国科学 E 辑)*, 2006, **36**(suppl.): 94 - 103 (in Chinese)
- [25] Beijing Municipal Bureau of Statistics (北京市统计局). Beijing Statistical Yearbook. Beijing: China Statistics Press, 1998 - 2010 (in Chinese)
- [26] National Bureau of Statistics (国家统计局). 2010 China's Sixth National Population Census Data Bulletin. [EB/OL]. (2011-04-29) [2011-05-05]. http://www.stats.gov.cn/tjgb/rkpcgb/qgrkpcgb/t20110429_402722510.htm (in Chinese)
- [27] Beijing Municipal Bureau of Statistics (北京市统计局), National Bureau of Statistics (国家统计局). The 30th Anniversary of Reform and Opening Up (1978 - 2008). Beijing: China Statistics Press, 2008 (in Chinese)
- [28] Xie H-L (谢花林). Preliminary researches on the functional evaluation of rural landscape. *Acta Ecologica Sinica (生态学报)*, 2004, **24**(9): 1988 - 1993 (in Chinese)
- [29] Zheng W-J (郑文俊), Zhou Z-X (周志翔). Research on the attraction of rural landscape and assessment system based on tourism view. *Acta Agriculturae Jiangxi (江西农业学报)*, 2008, **20**(10): 146 - 148 (in Chinese)
- [30] Kim SS, Lee CK, Klenosky DB. The influence of push and pull factors at Korean national parks. *Tourism Management*, 2003, **24**: 169 - 180
- [31] Cai M-L (蔡梅良), Zhong Z-P (钟志平). Nanyue comprehensive evaluation of tourism attraction and countermeasures. *Economic Geography (经济地理)*, 2010, **30**(3): 514 - 518 (in Chinese)

作者简介 李 芬,女,1984 年生,博士研究生.主要从事生态系统服务功能评价和环境经济管理研究. E-mail: lifen0359@yahoo.com.cn

责任编辑 杨 弘