

基于模糊综合评价法的城市游憩用地满意度调查

刘自然¹,范宇辰²

1. 山西财经大学 应用数学学院, 山西 太原 030006

2. 山西财经大学 会计学院, 山西 太原 030006

摘要: 本文以太原市为例, 从需求侧入手研究城市游憩用地满意度。通过查阅文献, 并以 260 份调查问卷结果作为数据来源, 构建城市游憩用地满意度评价指标体系。首先基于层次分析法计算出指标体系的权重, 通过熵权法修正权重。然后利用模糊综合评价法得出太原市游憩用地总体满意度和各项指标的满意度, 并利用 IPA 分析法的满意度-重要性四象限图分析结果。研究表明: 总体满意度为 3.4485, 满意度水平介于一般和满意之间, 存在较大改进空间。城市游憩用地的三大影响因素按重要性从高到低排列为规划设计、规划管理、整体认知, 其中整体认知评价得分最高、规划管理得分最低。最后本文通过对太原市游憩用地的探讨, 为城市游憩用地的未来建设提出了相应建议。

关键词: 满意度评价; 模糊综合评价; IPA 分析

中图分类号: G246;C31

文献标识码: A

文章编号: 1000-2324(2017)03-0396-04

Investigation of Satisfaction for Urban Recreational Land Based on Fuzzy Comprehensive Evaluation Method

LIU Zi-ran¹, FAN Yu-chen²

1. School of applied mathematics/Shangxi University of Finance and Economics, Taiyuan 030006, China

2. School of Accounting/Shangxi University of Finance and Economics, Taiyuan 030006, China

Abstract: This paper took Taiyuan as an example to investigate the satisfaction for urban recreational land from the demand side. By reviewing the literature and using 260 questionnaires as the study sample, this paper made an empirical research on satisfaction and factors of urban recreational land. First, the weights of the index system were calculated based on the analytic hierarchy process (AHP), and the weights were corrected by the entropy weight method, the Taiyuan overall satisfaction and each index satisfaction of recreational land can be obtained by using fuzzy comprehensive evaluation method, and analyzed the result by IPA analysis of satisfaction - importance of the four quadrant. The results showed the overall satisfaction numeric was 3.4485, the satisfaction level was between general and satisfaction, and there was much room for improvement. The three influencing factors were ranked as design, management and cognitive according to the importance from high to low. The cognitive score was the highest and the management was the lowest. Finally, through the discussion, this paper puts forward corresponding suggestions for the future construction of urban recreational land.

Keywords: Satisfaction evaluation; fuzzy comprehensive evaluation; IPA

据《中国休闲发展年度报告 2015-2016》显示, 现阶段中国城市游憩需求呈现“井喷”状态, 游憩正在逐渐成为城市必须的基本功能。出于居民游憩需求膨胀和提高城市竞争力的考虑, 各地政府大量增加城市游憩用地供给, 但是缺乏使用效果以及需求偏好调研, 仅仅“由上而下”的单侧供给思维往往导致大量资源的低效利用。因此从需求侧入手, 开展城市游憩用地满意度评价, 实现公共游憩空间的科学规划至关重要。

国外游憩用地的研究早于国内, 成果较多。1930 年, McMurry KC^[1]首先提出, 游憩土地利用是土地资源优化研究中一个被忽视的主题, 被认为是游憩用地研究的开篇之作。随后 Petersson 等研究了城市户外游憩活动对土地利用的影响, Susanne 等^[2]探讨了旅游如何让土地利用更有价值。相比较, 国内起步较晚, 成果有限, 研究更集中于供给一侧。从需求视角, 陈梓茹等^[3]基于 AHP 对公共游憩设施进行了评价, 罗文斌等^[4]选取长沙市为研究对象, 采用因子分析法分析了影响游憩用地满意度的因素。

本文以太原市为例, 从需求侧入手, 对城市游憩用地满意度进行了实证研究。提取出满意度影响因子, 并确定其权重和评价得分, 为太原市游憩地的建设发展提供参考建议。

收稿日期: 2017-04-12

修回日期: 2017-05-25

作者简介: 刘自然(1997-),女,本科.主要研究方向为信息与计算科学. E-mail:15735187533@163.com

1 问卷设计与数据分析

1.1 问卷设计

本次调查问卷共有 21 个问题，由四部分组成。第一部分是样本人口统计学特征，包括性别、年龄、职业等；第二部分是游憩者对城市游憩用地的使用偏好；第三部分是对于制约层指标，游憩者分别按照满意度由高到低给备选的四处游憩地（晋祠风景区、山西博物馆、迎泽公园、柳巷商业区）排序；第四部分是游憩者对城市游憩用地指标的重视程度和满意程度，共设置 10 个指标，对应 14~16 题，其中 15、16 题采用李克特五级量表法进行打分。

1.2 数据搜集与分析

本次研究于 2017 年 3 月前开展问卷预调查。首先将设计好的问卷发布在问卷星，并根据反馈结果进行部分调整，以确保问卷效度。重新修改问卷后，于 2017 年 3 月~4 月在太原主要游憩地（晋祠风景区、山西博物馆、迎泽公园、柳巷商业区）正式开展调查。共计发放问卷 272 份，回收 270 份，回收率 99.3%；经核查，有效问卷 260 份，有效回收率 95.6%。本文应用 SPSS16.0 软件对数据进行信度分析，分析得到 Cronbach's Alpha 值为 0.898，基于标准化的 Cronbach's Alpha 值为 0.902，两个系数都在 90%附近，问卷可靠性较强。

2 构建城市游憩用地满意度指标体系

经过广泛查阅文献资讯，在借鉴罗文斌等学者研究成果基础上，结合调查情况设计游憩地满意度指标。指标体系包括整体认知、规划设计、规划管理等 3 方面的 10 个指标（图 1）。

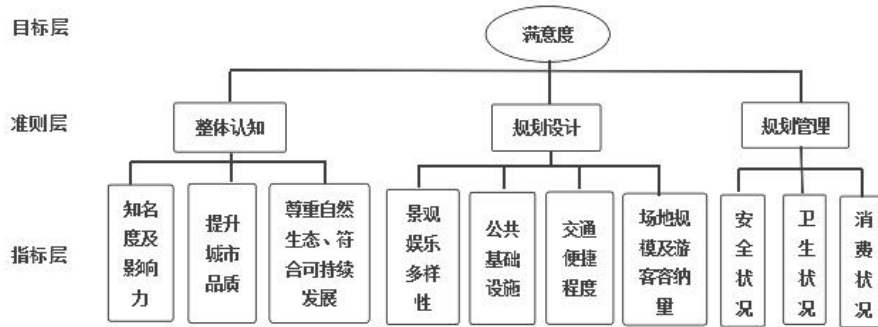


图 1 城市游憩用地满意度指标体系
Fig.1 Satisfaction index system of urban recreational land

3 指标体系的权重

3.1 基于 AHP（层次分析法）确定权重

3.1.1 比较判断矩阵的构建和一致性检验 为更好地符合游客心理认知，不同于现在普遍采用的专家打分法。本文选择结合调查问卷的分析结果确定指标体系一级、二级指标的相对重要性，构造比较判断矩阵。相对重要性的大小采用托马斯的“1-9 标度法”（表 1）。然后通过检验系数 CR 对矩阵进行一致性检验。当 CR<0.1 时，判断矩阵一致性较好，偏差较小，否则就要修改判断矩阵，直到 CR<0.1。我们使用 MATLAB 软件计算出一级、二级指标判断矩阵的 CR 值，记录下符合要求的判断矩阵。

表 1 托马斯“1-9 标度法”
Table 1 Thomas “1-9” scale method

相对重要性 Relative importance	1	3	5	7	9	2, 4, 6, 8
定义	同等重要	略微重要	相当重要	明显重要	绝对重要	相邻判断中间值

3.1.2 算数平均法计算权重向量 ω 采用列向量的算术平均值估计权重向量，即 $w_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^n a_{kj}}$ ，

$i=1,2,\dots,n$ ；计算出一、二级指标的权重后，把二级各指标的判断矩阵权重乘以其上一层的权重，由此得到合成权重。

表 2 满意度指标综合评价权重

Table 2 Comprehensive assessment weight of satisfaction index

目标层 Target	准则层 Criterion	权重 Weight	指标层 Index	权重 Weight	综合权重 Co-weight
满意度总指标	整体认知	0.1038	知名度及影响力	0.0833	0.0086
			提升城市品质	0.1932	0.0201
			尊重自然生态、符合可持续发展	0.7235	0.0751
	规划设计	0.6651	景观娱乐多样性、创意度	0.1437	0.0956
			公共基础设施	0.2679	0.1782
			交通便捷程度	0.5344	0.3554
			场地规模及游客容纳量	0.0541	0.036
			安全状况	0.6333	0.1464
			卫生状况	0.2605	0.0602
			消费情况	0.1602	0.037
规划管理	0.2311				

3.2 基于熵权法修正权重

3.2.1 熵权法的作用 熵权法可以充分利用指标数据的差异性进行定量分析, 赋权结果较为客观。而上文中计算权重用到的 AHP 法, 在确定判断矩阵时具有较高主观性, 容易导致偏差。因此我们采用熵权法对权重重新修正, 将 AHP 和熵权法结合使用, 就可以得出较为准确的权重结果^[6]。

3.2.2 权重的修正

首先根据调查问卷分析结果确定原始数据矩阵 $R=(r_{ij})_{m \times n}$, r_{ij} 为第 j 个指标下第 i 个游憩地的评价

值。归一化后得到 $R' = \begin{bmatrix} 0.1427 & 0.5527 & 0.2440 \\ 0.0522 & 0.0538 & 0.0453 \\ 0.4934 & 0.5362 & 0.1561 \\ 0.3117 & 0.2595 & 0.5453 \end{bmatrix}$; 利用 MATLAB 软件计算出一级指标熵

值为[0.8251,0.8434,0.7971],熵权为[0.3273,0.2930,0.3747]。将熵权和通过 AHP 得到的权重归一处理,

其计算公式为 $w_i = \frac{\omega_i' \omega_i}{\sum_{i=1}^n \omega_i' \omega_i}$, 最后得到修正后的权重 $w=[0.1073,0.5155,0.3772]$ 。

4 游憩用地满意度的测评 (以太原市为例)

4.1 满意度的模糊综合评价

游客满意度评价指标集 $U=(u_i)$, 包含 3 个指标, u_i 分别由第二层指标 u_{ij} 构成。评价集 $V=(v_1,v_2,v_3,v_4,v_5)=($ 非常满意、较满意、较不满意、不满意)。

根据问卷中游客满意度评分汇总, 得出指标 u_i 隶属于评价集的人数占总人数的比值, 即 R_i 。然后利用模糊综合评价模型得出准则层游客满意度的评价矩阵:

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0.104 & 0.386 & 0.443 & 0.057 & 0.011 \\ 0.132 & 0.371 & 0.429 & 0.429 & 0.014 \\ 0.129 & 0.314 & 0.443 & 0.443 & 0.029 \end{bmatrix} \quad R_2 = \begin{bmatrix} 0.104 & 0.300 & 0.457 & 0.093 & 0.029 \\ 0.082 & 0.375 & 0.411 & 0.111 & 0.021 \\ 0.096 & 0.379 & 0.443 & 0.068 & 0.014 \end{bmatrix} \quad R_3 = \begin{bmatrix} 0.118 & 0.429 & 0.368 & 0.068 & 0.018 \\ 0.093 & 0.357 & 0.443 & 0.093 & 0.014 \\ 0.104 & 0.329 & 0.461 & 0.089 & 0.018 \end{bmatrix}$$

根据公式及各指标权重值, 计算模糊综合评价集 B :

$$B_1 = W_1 \cdot R_1 = (0.1275, 0.331, 0.4403, 0.4081, 0.0246) \quad B_2 = W_2 \cdot R_2 = (0.1126, 0.3837, 0.3968, 0.089, 0.018)$$

$$B_3 = W_3 \cdot R_3 = (0.0179, 0.4174, 0.4223, 0.0815, 0.0179)$$

根据公式对各准则层评价集模糊计算, 得到整体认知、规划设计、规划管理满意度的评价:

$$E_1 = 5b_{11} + 4b_{12} + 3b_{13} + 2b_{14} + b_{15} = 4.1232 \quad E_2 = 5b_{21} + 4b_{22} + 3b_{23} + 2b_{24} + b_{25} = 3.4842$$

$$E_3 = 5b_{31} + 4b_{32} + 3b_{33} + 2b_{34} + b_{35} = 3.2609$$

满意度模糊综合评价最终评价集: $A = W \times B = (0.0785, 0.3908, 0.4111, 0.1204, 0.0187)$

最后得到游客满意度的综合评价: $E = 5b_1 + 4b_2 + 3b_3 + 2b_4 + b_5 = 3.4485$

表 3 指标层模糊综合评价结果

Table 3 Fuzzy comprehensive assessment of index layer

指标	u_{11}	u_{12}	u_{13}	u_{21}	u_{22}	u_{23}	u_{24}	u_{31}	u_{32}	u_{33}
满意度	3.51	3.55	3.43	3.36	3.39	3.57	3.48	3.56	3.42	3.41

4.2 满意度评价的 IPA 分析

IPA 分析是根据评价指标重要性及满意度二者高低制作四象限矩阵。以指标重要性为纵坐标,游客满意度为横坐标,如图 2 所示。

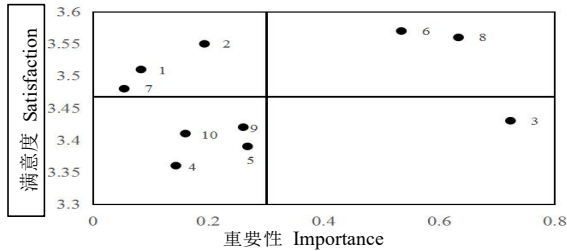


图 2 满意度-重要性四象限图

Fig.2 Four quadrantal diagram of satisfaction - importance



图 3 太原市城区规划图

Fig.3 Planing map of urban area of Taiyuan

5 结论与建议

5.1 结论

(1) 总体满意度为 3.4485, 得分位于“满意”与“一般”之间, 说明居民对城市游憩地当前的规划管理满意度尚可接受, 太原市游憩地建设仍存在较大改进空间。

(2) 在游憩地使用过程中, 满意度主要受到规划设计、规划管理、整体认知(按重要性高低排列)三方面的影响。整体认知的评价高于总体满意度; 规划管理评价较差, 低于总体满意度。指标层 10 个因子评分均集中在“满意”与“一般”之间。

(3) 分析四象限图, 尊重自然生态、符合可持续发展重要性较高、满意度较差, 属于不足之处, 急需改进; 交通便捷程度、安全管理重要性和满意度均较高, 应该继续保持发展; 余下知名度及影响力等七项指标虽重要性较低, 但不可忽视, 可作为后续改进之处。

5.2 建议

(1) 发挥政府对游憩引导、规范方面的作用, 尽快制定出台有关游憩用地的政策。重视游憩者的需要, 开展周期性的游憩调查, 根据调研结果及时调整建设计划及进度。

(2) 太原城市结构较为明晰, 从图 3 可以看到, 以文化商务区为中心, 老城、河西、龙城新区晋阳湖景区分别位于东北、西北、东南、西南四个方向, 汾河贯穿其中。因此建设过程中需要根据建成区, 依附已有游憩地, 调整游憩空间系统结构。游憩用地满意度受到众多因素影响, 规划时应分清主次和轻重缓急。根据本文研究结果, 游憩地的规划设计需得到重视。第一, 调整公共基础设施的空间数量, 强调后期维护和监督管理。例如迎泽公园的游客群体主要为老人和儿童, 可以积极补给群众活动类文化设施; 第二, 加强景观娱乐多样性建设。规划结合汾河等水域, 形成湿地野趣区; 结合太原市生态和建设空间的邻接地区, 形成郊野运动区, 丰富活动空间类型; 第三, 将各类游憩场所用机动车、自行车和步行路线联系起来, 形成系统游憩网。同时应注重和山西特色文化的融合, 力求游憩地建设的可持续发展。

参考文献

- [1] McMurry KC. The use of land for recreation[J]. Annals of the Association of American Geographers, 1930, 20(1): 7-20
- [2] Kytzia S, Walz A, Wegmann M. How can tourism use land more efficiently? A model-based approach to land-use efficiency for tourist destinations[J]. Tourism Management, 2011, 32(3): 629-640
- [3] 陈梓如, 朱志鹏, 陈晶茹, 等. 基于 AHP 的公共游憩设施评价研究[J]. 现代园艺, 2015, 17(9): 30-41
- [4] 罗文斌, 孟贝, 贺小荣, 等. 城市游憩用地满意度测度及影响因素识别实证研究[J]. 中南林业科技大学学报: 社会科学版, 2016, 10(6): 49-55
- [5] 李胜芬. 基于熵值法的城市商业游憩区功能满意度评判[J]. 统计与决策, 2010(19): 73-76
- [6] 兰宇翔, 林丽丽, 付伟聪, 等. 基于模糊综合评价法的福州市免费公园游客满意度研究[J]. 山东农业大学学报: 自然科学版, 2016, 47(6): 920-926