

城市公共开放空间品质的模糊综合评价

陆路¹, 李萍²

(1. 西安科技大学 建筑与土木工程学院, 陕西 西安 710054;
2. 长安大学 建筑工程学院, 陕西 西安 710061)

摘要:为科学评价城市公共开放空间的品质,定义了城市公共开放空间,分析了城市公共开放空间的属性,并建立了城市公共开放空间品质的评价指标体系,构建了城市公共开放空间品质的模糊综合评价模型,最后以某滨水城市公共开放空间为例,对其品质进行综合评价。分析认为:构建的模糊综合评价方法,对科学评价城市公共开放空间的品质具有实用价值。

关键词:城市公共开放空间;品质;指标体系;模糊综合评价

中图分类号:TU984.11

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2013)01-0042-05

城市公共开放空间是城市整体空间的重要组成部分^[1],对于完善城市功能、塑造城市形象、改善城市环境质量、传承历史文化具有不可低估的作用。随着中国经济的不断发展、人民生活水平的提高和城市化进程的加快,人们对城市人居环境质量的要求越来越高。城市公共开放空间作为城市外部空间内涵最为丰富的部分,是当今城市建设关注的焦点之一^[2]。然而,方兴未艾的城市公共开放空间的建设表现出诸多问题,因此,构建城市公共开放空间品质的评价指标体系,切实协调公共开放空间环境各方面因素的关系,营造“生态城市”和“可持续城市”,科学评价城市公共开放空间品质,为创造既美观适用,又满足城市市民真正需要的公共开放空间,已成为必要的研究课题之一。

一、城市公共开放空间的概念与属性

(一)城市公共开放空间的概念

由于研究角度的差异,目前对城市公共开放空间仍无一个完全统一的概念,城市公共空间与城市

开放空间常常被相互转换使用^[3]。通常人们认为,城市公共空间的狭义概念是指那些供城市居民日常生活和社会生活使用的室外空间,广义概念则可以扩大到公共设施用地的空间^[4]。然而从公共物品的角度来看,城市公共开放空间则是由公共权力创建并持有的、供所有市民使用和享受的场所和空间^[5]。因此,我们所研究的城市公共开放空间是指“城市中室外的,对所有市民全天免费开放的,经过人工开发并提供一定活动设施的场所”,是城市空间重要的子系统。城市公共开放空间作为城市的“客厅”,对完善城市功能、塑造城市形象、改善城市环境质量、传承历史文化具有重要作用;同时,城市公共开放空间对居民形成城市的认同感、提高公众素质、塑造公众良好行为风尚、培育市民社会精神、促进和谐建设,均具有重要的现实意义。

(二)城市公共开放空间属性

城市公共开放空间是城市的公共资源,对城市开发具有引导作用,且有助于诱导城市土地资源的储存及有序开发。城市公共开放空间具有如下主要基本属性。

第一,城市公共开放空间的使用性。支持使用

收稿日期:2012-08-10

基金项目:青海省自然科学基金资助项目(2008-Z-601);陕西省软科学基金项目(2011KRM03)

作者简介:陆路(1985-),男,陕西西安人,讲师。

活动是城市公共开放空间满足使用者需要的最核心的功能。城市公共开放空间为城市居民的交流、活动提供场所,是人们体验城市生活主要领域。城市公共空间在承载使用功能的同时,还为人们观察、理解和认知城市提高了必要的条件^[2]。

第二,城市公共开放空间的生态性。城市公共开放空间对保护城市周边生态环境发挥着举足轻重的作用。人并非万物之灵,而仅仅是自然界的一部分,城市建设开发应当有生态观念,麦克哈格在《设计结合自然》一书中,将城市公共空间喻为城市的“肺”和“空气库”^[5]。城市公共空间有效阻止了城市高强度、破坏性的开发,为城市大气环境优化起到关键性作用。

第三,城市公共开放空间的景观性。城市公共开放空间展现了城市自然地域风貌,从一个角度展现了城市的景观风貌。随着经济的发展,相当多的城市盲目地实施国际化大都市建设的热潮,从而导致许多城市都大同小异。J·雅各布斯对这种情形进行了尖锐的批判,在《美国大城市的生与死》一书中指出“多样性是城市的天性”^[6]。作为城市空间子系统的公共开放空间,应当可从某一侧面反映该城市自身的特色。

第四,城市公共开放空间的人文性。城市公共

开放空间是展现历史文化、人文特色的重要窗口。历史文化、人文底蕴是一个城市最能打动人心的部分,是城市最深邃的内涵,是城市的生命。体现城市文化、历史的公共开放空间,给人们了解和感悟城市文明提供了重要场所。

第五,城市公共开放空间需要合理的运行与维护。从经济学的角度而言,城市公共开放空间是拥挤性公共物品。拥挤性公共物品的特性和所面临的“逃票乘车”等问题,决定其必须有城市政府及其规划部门承担提供的责任^[3]。因此,对城市公共开放空间而言,良好的运行与维护是必不可少的。

二、城市公共开放空间品质的模糊综合评价

(一)城市公共开放空间品质的评价指标体系

构建合理可行的评价指标体系是科学评价城市公共开放空间品质的前提。基于城市公共开放空间的属性,遵循科学性、全面性和可操作性的原则,可以从使用与生态水平、景观与文化水平、运行维护情况3个方面建立城市公共开放空间品质的综合评价指标体系(表1)。

表1 城市公共开放空间品质综合评价指标体系

城市公共开放空间品质综合评价指标体系		内容
使用与生态水平 u_1	自然环境状况 u_{11}	空间内绿地覆盖率、植被种类、日照面积、有无水体、有无噪声污染等及其对周边自然环境的保护与协调。
	卫生环境状况 u_{12}	水体、空气、地面、各类相关设施、标牌以及绿化带等的清洁程度和卫生状况等
	交通的可达性 u_{13}	空间周边公共交通状况、主干道数目、周边居民的分布数量情况
	基础环境设施布置 u_{14}	活动场地的面积与布局、步行空间的半径、布局的合理性、休闲娱乐设施的数量及布置的合理性、有顶防雨雪设施的数量及布置合理性
	公共服务设施布置 u_{15}	基本的指向标志设施的布置,商业、信息及通讯设施的数量布局服务半径、服务站的数量等,相关的安全指示标志安全隐患的数量和情况等
	夜间照明设施布置 u_{16}	夜间照明的灯具,广告灯具照明状况、景观性照明质量等以及是否对周边居民造成光污染等
景观与文化水平 u_2	整体视觉与景观状况 u_{21}	建筑的比例尺度色彩,视觉的开阔程度、整体景观效果的连续性及其与周边建筑的协调性
	设施的外观效果 u_{22}	各类设施设置的形状材料、色彩、布局以及与整体风格的协调性
	空间文化内涵 u_{23}	空间的整体风格、文化小品、文化环境、相关的文化活动
运行维护情况 u_3	历史文化遗产保护 u_{24}	与空间有关的历史文化背景、文物遗迹等
	与城市规划的吻合度 u_{31}	空间用地是否符合国家及地区相应的规划要求
	管理维护水平及状况 u_{32}	空间日常使用的维护,自然环境、绿地、水体、环境卫生的维护,相关运行设施、空间内建筑群的维护

(二) 城市公共开放空间品质的模糊综合评价

模糊综合评判法是一种在多层次、多因素场合对事物进行集合评价的方法^[7]。针对城市公共开放空间品质具有极大的复杂性、模糊性以及难于量化、界定的特点,运用模糊综合评判方法可易于对其进行计算,将会使评价结果趋于真实、合理。根据表1构建的城市公共开放空间品质综合评价指标体系,采用二级模糊综合评价的方法,可以有效地评价城市公共开放空间的品质,其可以分为以下7个步骤。

步骤1:建立评判对象的因素集。根据表1所示的城市公共开放空间品质综合评价指标体系,建立因素集 U 为

$$U = \{u_1, u_2, u_3\} \quad (1)$$

其中, $u_1 = \{u_{11}, u_{12}, u_{13}, u_{14}, u_{15}, u_{16}\}$; $u_2 = \{u_{21}, u_{22}, u_{23}\}$; $u_3 = \{u_{31}, u_{32}\}$ 。

步骤2:确立权重集。由于每一级、每一个被评判因素在评价目标中的地位 and 作用不尽相同,而且不同的因素对评价结果的影响程度并不一样,故确立权重集 A , 即

$$A = \{A_1, A_2, A_3\} \quad (2)$$

其中, $A_1 = \{a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{14}, a_{15}, a_{16}\}$; $A_2 = \{a_{21}, a_{22}, a_{23}\}$; $A_3 = \{a_{31}, a_{32}\}$ 。

特别在评价城市公共开放空间品质的过程中,由于某些公共开放空间自身的特色,在评价中某个或某几个因素对于整个评价结果起着至关重要的结果。例如,由于某公共开放空间是在某一历史文化遗址上建立的,在对该公共开放空间品质评价的过程中,景观与文化水平所占有的权重相对于其他因素而言可能会比较大^[8]。在具体的评价过程中,可采用专家打分法、德尔菲法等方法来确定各指标对应的权重集。

步骤3:建立评判集。评判集 B 可表示为

$$B = \{\text{非常好, 比较好, 一般, 比较差, 非常差}\} \quad (3)$$

步骤4:确定被评价因素的隶属度。各因素对评判等级的隶属度,反映了 U, V 之间存在的某种相关关系,即各因素对评判等级的隶属程度,从而据此建立隶属度矩阵 R_1, R_2, R_3 , 并化为量纲一的量。

步骤5:一级模糊综合评价。在确定了权重集和隶属度矩阵后,则可做模糊变换来进行综合评判,得出相应的评判集 $B_i (i = 1, 2, 3)$ 为

$$\left. \begin{aligned} B_1 &= A_1 \circ R_1 \\ B_2 &= A_2 \circ R_2 \\ B_3 &= A_3 \circ R_3 \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

式中: B_1 为使用与生态水平指标的评判集; B_2 为文化景观水平指标的评判集; B_3 为“运行维护”指标的评判集; \circ 为算子符。

步骤6:二级模糊综合评价。二级模糊综合评判是在一级模糊评判的基础上进行,是对第一层次因素的综合评判。因此,一级模糊综合评判的评判集 $B_i (i = 1, 2, 3)$ 按行依次排列,就组成了二级模糊综合评判的隶属度矩阵 R 为

$$R = \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ B_3 \end{bmatrix} \quad (5)$$

二级模糊综合评判集 B 为

$$B = A \circ R = \{b_1, b_2, b_3, b_4, b_5\} \quad (6)$$

步骤7:确定评价结果。采用最大隶属度方法,即把与最大的评判指标 $\max_j b_j (j = 1, 2, 3, 4, 5)$ 相对应的评判集因素作为该公共开放空间品质的评价结果,即可得出该城市公共开放空间的品质。

三、算例分析

以某滨水城市公共开放空间为例,其综合评价指标体系如表1所示,邀请了五类专家对其逐一具体打分,采用二次模糊综合评价法确定该城市公共开放空间的品质。

(一) 指标体系的评分结果

评判对象的因素集见式(1),权重集见式(2),评判集见式(3),各级权重和评分结果如表2所示。

(二) 确定被评价因素的隶属度

表2表示了每类专家对每个因素作出的评判,再将该结果化为量纲一的量,即可得出隶属度矩阵。例如,各因素对评判等级的隶属度矩阵 R_1 为

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.4 & 0.4 & 0 & 0 \\ 0 & 0.2 & 0.6 & 0.2 & 0 \\ 0 & 0.2 & 0.4 & 0.4 & 0 \\ 0.4 & 0.4 & 0.2 & 0 & 0 \\ 0.2 & 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0 \\ 0.2 & 0.4 & 0 & 0.2 & 0.2 \end{bmatrix}$$

同理可得, u_2 中各因素对评判等级的隶属度矩阵 R_2 及 u_3 中各因素对评判等级的隶属度矩阵 R_3 。

表2 某滨水城市公共开放空间指标体系的评分结果

评价因素				评价矩阵				
因素集	权重	子因素集	权重	非常好	比较好	一般	比较差	非常差
使用与生态水平 u_1	0.5	自然环境状况 u_{11}	0.20	1	2	2	0	0
		卫生环境状况 u_{12}	0.15	0	1	3	1	0
		交通的可达性 u_{13}	0.20	0	1	2	2	0
		环境设施的布置 u_{14}	0.10	2	2	1	0	0
		公共服务设施的布置 u_{15}	0.25	1	1	2	1	0
		夜间照明等设施的布置 u_{16}	0.10	1	2	0	1	1
文化景观水平 u_2	0.2	整体视觉与景观状况 u_{21}	0.50	1	1	1	1	1
		设施的外观效果 u_{22}	0.30	0	1	1	2	1
		空间文化内涵 u_{23}	0.20	0	0	2	2	1
运行维护 u_3	0.3	与城市规划的吻合度 u_{31}	0.45	1	3	1	0	0
		管理维护水平及状况 u_{32}	0.55	0	1	2	1	1

(三) 一级模糊综合评价

基于权重集和隶属度矩阵,进行模糊变换,得出

“使用与生态水平”指标的评判集为

$$B_1 = A_1 \circ R_1 = \{0.2, 0.15, 0.2, 0.1, 0.25, 0.1\}。$$

$$\begin{bmatrix} 0.2 & 0.4 & 0.4 & 0 & 0 \\ 0 & 0.2 & 0.6 & 0.2 & 0 \\ 0 & 0.2 & 0.4 & 0.4 & 0 \\ 0.4 & 0.4 & 0.2 & 0 & 0 \\ 0.2 & 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0 \\ 0.2 & 0.4 & 0 & 0.2 & 0.2 \end{bmatrix} = \{0.2, 0.2, 0.25, 0.2, 0.1\}。$$

同理,也可得出“文化景观水平”、“运行维护”指标的评判集分别为

$$B_2 = \{0.2, 0.2, 0.4, 0.4, 0.2\};$$

$$B_3 = \{0.2, 0.45, 0.4, 0.2, 0.2\}。$$

(四) 二级模糊综合评价

基于一级模糊评判,按行依次排列,就可得出二级模糊综合评判的隶属度矩阵为

$$R = \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ B_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.2 & 0.25 & 0.2 & 0.1 \\ 0.2 & 0.2 & 0.4 & 0.4 & 0.2 \\ 0.2 & 0.45 & 0.4 & 0.2 & 0.2 \end{bmatrix}$$

$$B = A \circ R = \{b_1, b_2, b_3, b_4, b_5\} = \{0.2, 0.3, 0.3, 0.2, 0.2\}。$$

(五) 确定评价结果

由于 B 中最大值为 $b_2 = b_3 = 0.3$,对应的评判集为“比较好”和“一般”,故该城市公共开放空间的品质尚有待于提高。根据专家打分可以看出,应当提升该城市公共开放空间的交通的可达性、设施的外观效果和空间文化内涵等^[9]。

四、结 语

合理有效地评价城市公共开放空间的品质,能够为提升城市公共开放空间品质提供依据,对于完善城市功能、塑造城市形象、改善城市环境质量、传承历史文化、满足人们精神需求均具有重要的现实意义。虽然本文中给出的模糊综合评价方法可操作性较强,然而为了确保评价结果的准确性,在具体运用该方法时,应当考虑城市公共开放空间所处不同地域,考虑评价的不同时期,对给出的综合评价指标体系进行必要的修改,也可以进行进一步的细分;邀请打分的各类专家应当尽可能多一些,以准确评判出城市公共开放空间的真实客观品质及状况。

参考文献:

[1] 付国良. 城市公共开放空间设计探讨[J]. 规划师, 2004, 20(5): 46-50.
 [2] 柳学军. 城市公共空间的研究[J]. 科技广场, 2007 (1): 35-37.
 [3] 周 进, 黄建中. 城市公共空间品质评价指标体系的探讨[J]. 建筑师, 2003(3): 52-56.
 [4] 李德华. 城市规划原理[M]. 3版. 北京: 中国建筑工业出版社, 2001.
 [5] 周 进. 城市公共空间建设的规划控制与引导: 塑造高品质城市公共空间的研究[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005.
 [6] 周晓娟. 西方国家城市更新与开放空间设计[J]. 现代城市研究, 2001(1): 62-64.
 [7] 李士勇. 工程模糊数学及应用[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2004.

- [8] 席保平,董 娟. 西安城市空间特色的保护与发展 [J]. 建筑科学与工程学报,2010,27(2):121-126. 展的影响[J]. 长安大学学报:自然科学版,2007,27(4):79-83.
- [9] 王花兰,周 伟,王元庆. 交通发展对中心城市空间扩

Fuzzy comprehensive assessment of urban public open space level

LU Lu¹, LI Ping²

(1. School of Architecture and Civil Engineering, Xi'an University of Science and Technology, Xi'an 710054, Shaanxi, China; 2. School of Civil Engineering, Chang'an University, Xi'an 710061, Shaanxi, China)

Abstract: In order to scientifically measure and evaluate of the true level of urban public open space, the definition of the urban public open space was given and the significance of public open space was analyzed. In view of this significance of public open space, the assessment index system of urban public open space level was established. And the fuzzy comprehensive assessment to evaluate the level of urban public open space was set up. At last, the urban public open space of one waterfront city, as an example, was given comprehensive assessment of its level. The analysis indicates that the method of fuzzy comprehensive assessment can reveal the value of balanced urban public open space level.

Key words: urban public open space; level; index system; fuzzy comprehensive assessment

(上接第 41 页)

- [6] 马克思,恩格斯. 马克思恩格斯选集:第 4 卷[M]. 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局,译. 北京:人民出版社,1995.
- [7] 本书编写组. 十七大报告辅导读本[M]. 北京:人民出版社,2007.
- [8] 潘 岳. 论社会主义生态文明[J]. 绿叶,2006(10):10-18.
- [9] 马世骏,王如松. 社会-经济-自然复合生态系统[J]. 生态学报,1984,4(1):1-9.

Analysis of environmental culture system construction and its important role

YANG Meng-yao^{1,2}, DONG Xiao-lin^{1,2}

(1. School of Politics and Administration, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China; 2. Institute of Environmental Economics and Management, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China)

Abstract: According to the features and functions of culture, the environmental culture construction of the system architecture was proposed from the theoretical basis of environmental culture construction, the system construction of environmental culture, organization construction of environmental culture, the activities construction of environment cultural and so on. The importance of strengthening the construction of environmental culture to improve citizens cultural quality of the environment and promote the development of environmental culture was analyzed. Ecological civilization is the center of environmental culture. The environmental culture construction is beneficial for the construction of ecological civilization and the overall layout of five-in-one in the Socialism with Chinese characteristics.

Key words: environment; culture; sustainable development; ecological civilization