

居住区景观环境适宜性评价体系研究

——以新乡市新建住区为例分析

冯磊¹, 胡希军^{1*}, 金晓玲¹, 赵洁², 张毅川¹

(1. 中南林业科技大学 环境艺术设计学院, 湖南 长沙 410004; 2. 浙江林学院 林业与生物技术学院, 浙江 临安 311300)

摘要:以建立合理的景观适宜性评价体系来指导居住区景观设计,运用景观设计学相关原理,分析影响居住区景观环境适宜性的因素,筛选出对居住区景观环境规划设计具有重要影响的各层评价因子,确立评价指标因子的分级标准,构建居住区景观环境适宜性评价体系。运用层次分析法确定各层指标因子的权重并建立能够切实反应景观适宜性状况的总体分级评价,利用新乡市新建住区评价的案例进行了对照验证评价体系的合理性,得出新乡新建住区景观环境适宜性偏低且存在不均衡性。

关键词:居住区;景观环境;评价体系;适宜性

中图分类号:TU985.125

文献标识码:A

文章编号:1001-7461(2008)01-0190-05

An Evaluation System of Landscape Environment Adaptability in Residential Area
—Analysis on Newly-built Residential Area of Xinxiang

FENG Lei¹, HU Xi-jun^{1*}, JIN Xiao-ling¹, ZHAO Jie², ZHANG Yi-chuan¹

(1. Department of Environmental Art and Design, Central South University of Forestry and Technology, Changsha, Hunan 410004, China; 2. Department of Forestry and Bio-technology, Zhejiang Forestry University, Lin'an, Zhejiang 311300, China)

Abstract: Based on reasonable evaluation system of landscape environment adaptability residential area in the landscape in residential area of Xinxiang was designed, according to the relevant theories of landscape designs factors affecting the residential landscape environment adaptability were analyzed, evaluation factors responsible for the planning and design were selected and the hierarchical standard of the evaluation factors were confirmed, and the evaluation system was established. Using AHP the importance of every factor was confirmed and the hierarchical standard of reflecting the landscape environment adaptability was set up. Taking newly-built residential area of Xinxiang as a case, the evaluation system was verified and proved to reasonable. The result indicated that the landscape environment adaptability of newly-built residential area in Xinxiang was below the standard and was unbalance.

Key words: residential area; landscape environment; evaluation system; adaptability

随着我国经济和社会的快速发展,人们的生活水平的提高,对居住区的要求不仅限于其功能方面,对其景观环境也提出了更高的要求。合理调查和评价是居住区景观设计的指导,建立满足人类生活需要的景观评价体系是合理规划设计的根本保证。只有在正确认识和评价居住区景观环境适宜性的前提和基础上,才能更好地进行居住区景观环境设计,从

而达到从整体上把握居住区景观质量的目的。

居住区景观环境适宜性评价需兼顾景观的客观性和景观认知的主观性特征,是一个十分复杂的问题,并呈现出多目标、多属性的特征^[1]。目前国内外还没有固定的模式与方法来量化评价居住区景观环境适宜性的优劣。对各评价体系指标的量化及明确各评价指标在整个评价体系中的权重是居住区景

收稿日期:2007-04-02 修回日期:2007-06-19

基金项目:中南林业科技大学引进高层次人才科研启动基金项目(06Y013)

作者简介:冯磊(1981—),男,河南鹤壁人,在读硕士研究生,研究方向为景观生态规划设计。

通讯作者:胡希军(1964—),男,浙江金华人,教授,博士生导师,主要从事城市规划、景观生态规划、园林规划设计的教学与研究工作。E-mail:huxj0801@126.com

观环境适宜性评价的难点之一。本文运用层次分析法^[2]并结合居住区景观的特点确定各层指标因子的权重,并建立能够切实反应景观适应性状况的总体评价分级指标体系。

1 居住区景观环境适应性评价模型的建立

1.1 方法与目的

由于景观环境适宜性评价兼具实践性和艺术性的双重标准,在评价过程中需要进行大量的主观判断,很难进行定量的分析评定,本文采用层次分析法(AHP)来确定权重。该方法是系统工程中对非定量事物做定量分析的一种方法,是对人们主观判断能力做客观描述的有效途径。它把人们对复杂问题的决策思维过程条理化、层次化和数量化,根据对一定事物的判断,就每一层次各元素对决策目标的重要性给予相对定量表示,经过数学运算得出各元素重要性的权值,依此作出正确决策^[3]。其核心是将决策者的经验判断给予量化从而为决策者提供定量形式的决策依据。具体做法是构造判断矩阵,采用方根法根据判断矩阵计算权重,并进行一致性检查^[4]。模型建立的目的是构建合理的评价模型,为居住区景观设计提供新的理论依据。

1.2 评价指标的选取原则

在评价体系的构建过程中,正确选择评价指标是决定评价体系成败的关键,为保证评价体系的普遍有效性,笔者以建设部住宅产业化促进中心制定的《居住区环境景观设计导则(试行稿)》为基础,运用景观设计学、景观生态学原理,结合新乡市的环境及发展特点,依据导则提出的居住区环境景观设计的五项基本原则:美化生活环境是为了体现社区文化的社会性原则,注重节能节材合理用地的经济性原则、生态原则、地域性原则和历史性原则及景观分类标准,经过反复推敲,来建立评价体系的各项指标。

1.3 准则层指标及其分级要求

准则层指标筛选^[5](1)植物的观赏性:以使用者的观赏感受分为优秀、良好、一般、差;(2)植物配置模式^[6]:根据植物配置模式的丰富程度分为极为丰富、丰富、一般、单一;(3)植物丰富度:以占据同地理区或行政区物种总数的比例分为相对极高 $>50\%$ 、较高 $30\% \sim 50\%$ 、一般 $10\% \sim 29\%$ 、少 $<10\%$;(4)绿化覆盖率:评价绿化率依据《居住区环境景观设计导则(试行稿)》标准分为优秀 $>35\%$ 、良好

$35\% \sim 30\%$ 、一般 $>30\% \sim 25\%$ 、差 $<20\%$;(5)植物与生境的适应性^[7]:按植物与生长所需条件的关系分为适应、较适应、不适应、严重不适应;(6)乔木与灌木比:根据乔木与灌木各自的观赏特性和生态效益分为优秀 $7:3$ 、良好 $6:4$ 、一般 $5:5$ 、差 $4:6$;(7)道路的布局^[8]:以布局的合理性分为合理、较合理、较不合理、不合理;(8)道路的引导性:根据道路引导指示功能的强弱分为强、较强、较弱、弱;(9)辅助设施:以辅助设施的完备性分为良好、较好、较差、差;(10)道路的安全性:分为良好、较好、较差、差;(11)无障碍设计:根据《美国残疾人法》(ADA)的标准分为:合理、较合理、较不合理、不合理;(12)空间类型多样性^[9]:以空间类型系数分为复杂 $<40\%$ 、较复杂 $40\% \sim 60\%$ 、一般 $60\% \sim 70\%$ 、简单 $>70\%$;(13)尺度的适宜性^[10]:以使用者对尺度控制的感受分为适宜、较适宜、较不适宜、不适宜;(14)场所满意度^[11]:以使用者的感受分为:满意、较满意、较不满意、不满意;(15)场所的归属感:分为强烈、一般、较弱、弱;(16)硬质景观的色彩与材质^[12]:以色彩的搭配和材质的选择分为:良好、较好、较差、差;(17)硬质景观与环境的协调性:按硬质景观和总体环境的协调性分为:协调、较协调、较不协调、不协调;(18)硬质景观的实用性:按实用功能分为极实用、实用、不实用、极不实用;(19)硬质景观的趣味性^[13]:分为强烈、一般、较弱、弱;(20)硬质景观的视觉与心理感受:根据景观单体对使用者产生的视觉上的心理的愉悦感分为强烈、一般、较弱、弱;(21)亲水性:以水景景观满足使用者的亲水需求的程度分为:良好、较好、较差、差;(22)水景类型的多样性:以水景类型系数分为复杂 $<40\%$ 、较复杂 $40\% \sim 50\%$ 、一般 $50\% \sim 60\%$ 、简单 $>60\%$;(23)水体的自净能力分为:强、一般、较弱、弱;(24)水景观的经济性^[14]:以水景观的修建及维护费用分为经济、一般、浪费、严重浪费;(25)庇护性景观设置的合理性:以景观设置的位置分为合理、一般、不合理、严重不合理;(26)庇护性景观的舒适性:以使用者的使用感受分为良好、较好、较差、差;(27)庇护性景观的使用频率:以每个使用者每月使用的次数分为相对极高 >25 、较高 $15 \sim 20$ 、一般 $10 \sim 15$ 、低 <10 ;(28)模拟化景观的形态和体量:根据景观形态的特点及体量与环境的协调分为协调、较协调、较不协调、不协调;(29)模拟化景观的逼真性:根据景观的模拟效果分为良好、较好、较差、差;(30)高视点景观的图案和色块:以图案和色块的形状、色彩分为美观、一般、美感

较差、无美感；(31)高视点景观的层次和轮廓：以景观的层次和轮廓的视觉感受分为良好、较好、较差、差。

准则层指标分为 3 级，得分值分别为 0—1、1—2、2—3 分，分别对应适宜、一般和不适宜 3 个评价

级别。

子准则层 4 级指标分别赋值 0, 1, 2, 3 分, 当实际情况在两个级别之间时, 根据情况赋予中间分值。

1.4 建立层次结构模型权值及一致性检验

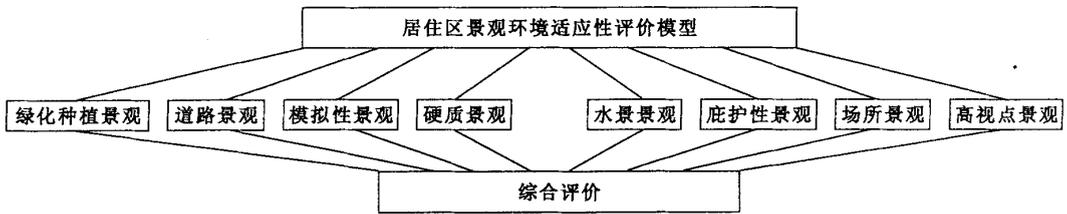


图 1 层次结构模型

Fig. 1 Hierarchy structure model

由专家根据(图 1)步骤,对每一级指标通过进行两两比较后打分求得判断矩阵 $A = (a_{ij})_{n \times n}$ 并具有下述性质: $a_{ij} > 0, a_{ij} = 1/a_{ji}$, 其中, $a_{ij} (i, j = 1, 2, K, Kn)$ 代表元素 A_i 与 A_j 相对于其上一层元素重要性的比例标度。设判断矩阵 A 的最大特征根为 λ_{max} 其相应的特征向量为 W , 解判断矩阵 A 的特征根。 $AW = \lambda_{max}W$ 所得 W 经归一化后, 即为同一层次相应元素对于上一层次某一因素相对重要性的权重向量。按下式(1)(2)(3)计算检验矩阵的一致性:

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{nW_i} \quad (1)$$

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

n 为判断矩阵阶数, CI 一致性指标, RI 随机一致性指标, $CR < 0.10$ 判断矩阵具有一致性。

得出新乡市新建居住区景观环境适应性评价指标的权重值(表 1)。并经过一致性检验, 误差在规定的范围之内。

1.5 评价结果

权重值 > 0.06 的为强影响因子, 权重值 $> 0.02 < 0.06$ 的为中影响因子, 权重值 < 0.02 的为弱影响因子。其中 4 项准则层指标(种植绿化景观、道路景观、场所景观、硬质景观)占总和的 83.06% 是整个居住区景观环境适应性评价的主导因子。影响因子的强弱分类: ①强影响因子: 植物的观赏性、植物配置模式、植物与生境的适应性、道路景观的安全性、空间尺度的适宜性、场所满意度、场所的归宿感、硬质景观与环境的协调性、硬质景观的视觉与心理感

受 60.96%; ②中影响因子: 植物的丰富度、绿化覆盖率、道路的布局的合理性、无障碍性设计、空间类型多样性、硬质景观的实用性、亲水性、庇护性景观设置的合理性、庇护性景观设置的逼真性、高视点景观的层次和轮廓 26.74%; ③弱影响因子: 乔灌比、道路的引导性、道路辅助设施完备性、硬质景观的色彩与材质、硬质景观的趣味性、水景类型的多样性、水体的自净能力、水景观的经济性、庇护性景观的舒适性、庇护性景观的使用频率、模拟性景观的形态和体量、高视点景观的图案和色块 12.29%。

1.6 总体分级评价

在总体评价中, 有可能出现权值较高的因子的得分比权值较低的多项因子的得分总和还要高。权值的高低只是相对而言, 权值低的因子在评价体系中也占有重要的地位。为了避免在总分评价中由于对权值低的因子的忽略而产生对实际状况的隐瞒的现象, 采用了评定分级方法, 即总体得分评价和单项影响因子都较好的满足等级标准。总体分级评价分为 4 个等级: ①景观适应性优: $X \geq 2.5$, 同时 9(强影响因子指标都得到很好满足) + 8(中影响因子中至少有 8 项指标得到很好满足其余指标至少基本满足) + 12(弱影响因子指标基本满足); ②景观适应性良: $2.0 \leq X < 2.5$, 同时满足 9(强影响因子指标都得到很好满足) + 4(中影响因子指标中至少 4 项很好满足) + 6(弱影响因子指标至少 6 项很好满足); ③景观适应性中: $1.5 \leq X < 2.0$, 同时满足 9(强影响因子指标至少都基本满足) + 6(中影响因子指标至少 6 项基本满足) + 0(弱影响因子指标可无符合标准的); ④景观适应性差: $X < 1.5$, 不符合以上标准。其中 X 值为依据评价体系所得的分值, 最高为 3 分。

表 1 新乡市新建居住区景观环境适应性评价体系

Table 1 The evaluation system of landscape environment adaptability of newly-built residential area in Xinxiang

总目 标层	准则层	子准则层	权重	新建居住区景观环境适应性评价得分								
				新飞 花园	建业绿 色家园	今日 花园	博筑正 阳花园	东旭 小区	薄诚 花园	辉龙阳 光城	牌坊 花园	天隆城
新乡市居住区景观环境评价指标 V	绿化种植景观 B1=0.294 6	C1 观赏性	0.075 8	2.73	3.00	2.25	3.00	1.45	2.70	2.70	1.40	0.48
		C2 植物配置模式	0.060 2	2.45	2.75	2.15	2.80	1.20	2.35	2.30	1.10	0.40
		C3 植物的丰富度	0.040 5	1.84	2.00	1.60	2.10	0.95	1.65	1.63	0.80	0.32
		C4 绿化覆盖率	0.020 9	2.45	2.60	2.10	2.50	1.10	2.30	2.20	1.05	0.36
		C5 植物与生境的适应性	0.085 1	2.17	2.30	1.80	2.40	1.20	2.10	2.00	1.15	0.40
		C6 乔灌比	0.012 1	1.45	1.50	1.10	1.60	0.85	1.40	1.37	0.80	0.28
	道路景观 B2=0.136 2	C7 道路布局合理性	0.027 1	2.10	2.20	2.00	2.10	1.05	1.05	2.00	1.05	0.17
		C8 道路的引导性	0.013 2	2.40	2.30	2.10	2.20	1.15	1.10	2.10	1.10	0.18
		C9 辅助设施完备性	0.009 2	1.65	1.85	1.50	1.60	0.90	0.80	1.80	0.08	0.14
		C10 安全性	0.063 7	2.30	2.20	2.10	2.15	1.10	1.07	2.20	1.00	0.18
		C11 无障碍性设计	0.023 0	1.85	1.75	1.60	1.65	0.85	0.83	1.60	0.90	0.14
	场所景观 B3=0.227 2	C12 空间类型多样性	0.028 8	1.60	1.60	1.50	1.70	1.50	1.30	2.25	0.27	0.00
		C13 尺度的适宜性	0.063 8	1.43	1.35	1.40	1.30	1.40	1.40	2.10	0.22	0.00
		C14 场所满意度 3	0.070 6	1.56	1.45	1.45	1.50	1.50	1.50	2.13	0.24	0.00
		C15 场所的归宿感	0.0638	1.37	1.30	1.15	1.35	1.10	1.30	1.75	0.21	0.00
硬质景观 B4=0.172 6	C16 色彩与材质	0.009 9	2.20	2.30	2.00	2.30	2.00	2.05	2.50	1.25	0.50	
	C17 与环境的协调性	0.064 7	2.60	2.50	2.10	2.55	2.05	2.10	2.55	1.27	0.51	
	C18 实用性	0.024 3	1.85	1.65	1.55	1.75	1.60	1.50	1.65	0.83	0.40	
	C19 趣味性	0.011 8	1.32	1.50	1.35	1.40	1.25	1.30	1.30	0.65	0.33	
	C20 视觉与心理感受	0.061 9	1.58	1.45	1.30	1.50	1.20	1.15	1.50	0.75	0.32	
水景景观 B5=0.066 2	C21 亲水性	0.034 5	2.00	2.17	1.00	2.10	1.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
	C22 水景类型的多样性	0.010 0	1.55	1.50	0.85	1.70	0.90	0.00	2.65	0.00	0.00	
	C23 水体的自净能力	0.012 7	1.10	1.47	0.50	1.00	0.50	0.00	2.50	0.00	0.00	
	C24 经济性	0.009 0	1.35	1.30	0.65	1.30	0.60	0.00	2.35	0.00	0.00	
庇护性景观 B6=0.045 7	C25 设置的合理性	0.025 1	2.30	2.50	1.30	2.20	2.40	1.40	2.40	0.33	0.65	
	C26 舒适性	0.011 0	1.60	1.65	1.00	1.55	1.70	1.10	1.70	0.23	0.47	
	C27 使用频率	0.009 6	2.20	2.10	1.05	2.15	2.00	1.20	2.30	0.31	0.63	
模拟性景观 B7=0.028 7	C28 形态和体量	0.007 2	1.40	1.55	2.10	1.60	2.20	2.05	2.10	2.00	0.00	
	C29 逼真性	0.021 5	1.70	1.75	2.35	1.70	2.25	2.40	2.50	2.00	0.00	
高视点景观 B8=0.028 9	C30 图案和色块	0.007 2	1.80	2.00	0.95	1.90	0.80	0.85	1.70	0.00	0.45	
	C31 层次和轮廓	0.021 7	2.20	2.13	1.10	2.10	1.00	1.05	2.10	0.00	0.55	

2 新乡市新建住区景观环境适应性研究

2.1 研究对象

以中原住房交易会展出的楼盘为基础,从新乡市高新技术开发区、新建市行政中心区、市中心区新近建成的居住区中选出具有代表性的 9 个居住区划分为 3 种类型,从景观分类指标、评价指标以及各指标的适应性等方面进行具体研究、分析。

2.2 居住区景观环境评价数据分析

由表 2 可知:区域间存在很大差别,高新技术开发区和新建市行政区的住区景观环境质量都处于中等水平,而位于市中心区的住区则较差;各项景观评价指标之间同样存在着差异,绿化种植景观、道路景观和硬质景观好于场所景观、庇护性景观、高视点景观和照明景观,而水景景观和模拟性景观最差。9 项强影响因子平均得分为:1.57;10 项中影响因子平

均得分为:1.50;12 项弱影响因子的平均得分为:1.27。从评价结果来看,植物的观赏性、植物配置模式、绿化覆盖率、植物与生境的适应性、硬质景观与环境的协调性 5 项指标基本满足需要;植物的丰富度、道路布局合理性、道路的引导性、道路的安全性、硬质景观的色彩与材质、硬质景观的实用性、庇护性景观的使用频率、模拟性景观的形态和体量、模拟性景观的逼真性、高视点景观的图案和色块 10 项指标基本不满足需要;植物的乔灌比、道路景观辅助设施完备性、道路景观无障碍性设计、空间类型多样性、尺度的适宜性、场所满意度、场所的归宿感、硬质景观的趣味性、硬质景观的视觉与心理感受、亲水性、水景类型的多样性、水体的自净能力、水景观的经济性、庇护性景观设置的合理性、庇护性景观的舒适性、高视点景观的图案和色块 16 项指标不满足需要。新乡新建居住区景观环境适宜性偏低,存在的问

题不少,有很大的提升空间。

表 2 新乡市新建居住区景观环境适应性评价得分

Table 2 Evduation scores of landscape environment adaptability of newly-built residential areain Xinxiang

调查对象	新飞花园	建业绿色家园	今日花园	博筑正阳花园	东旭小区	溥诚花园	辉龙阳光城	牌坊花园	天隆城
得分	1.97	2.01	1.64	2.01	1.33	1.54	2.13	0.75	0.26

注:调查对象所属区域:高新技术开发区(新飞花园、建业绿色花园、今日花园、博筑正阳花园),新建市行政区(东旭小区、溥诚花园、辉龙阳光城)市中心区(牌坊花园、天隆城)

2.3 居住区景观环境评价数据验证

为了避免评价中存在误差,对调查的新乡市 9 个新建居住区的居民进行了问卷调查以验证评价体系的合理性。发放调查问卷 420 份,收回有效问卷 385 份。调查针对 60 岁以上,30~40 岁,20 岁以下

三个年龄段。被调查者文化程度:大专以上约占 28%、高中约占 46%、初中及以下约占 26%。通过对满意度的计算比较验证了评价体系的可行性与合理性(表 3)。

表 3 新乡市新建居住区景观环境适应性问卷调查统计

Table 3 Questionnaire statistics of landscape environment adaptability of newly-built residential area in Xinxiang

调查对象	新飞花园	建业绿色家园	今日花园	博筑正阳花园	东旭小区	溥诚花园	辉龙阳光城	牌坊花园	天隆城
有效问卷/份	45	60	35	54	32	35	40	38	46
满意/份	26	38	18	33	13	17	29	10	4
不满意/份	12	26	14	16	10	14	11	8	30
极不满意/份	7	6	3	5	9	4	2	20	12
满意度/%	57.8	63.3	51.4	61.1	37.1	48.6	72.5	26.3	8.7

3 结论

本文初步建立了居住区景观环境适宜性评价的指标体系,并结合新乡市新建的 9 个居住区的案例进行了验证分析,得出新乡市新建住区中景观环境总体处于中等偏下水平且存在很大的不均衡性。各项景观评价指标之间差异较大,绿化种植景观、道路景观和硬质景观好于场所景观、庇护性景观、高视点景观和照明景观,而水景景观和模拟性景观最差,为今后合理的科学的居住区景观规划设计提供了依据。

参考文献:

[1] 赵冰. 人居发展的新理念、新方法新技术[J]. 武汉大学学报(工学版),2002,35(5):1-5.

[2] 刘宁,吴左宾. 城市道路绿地设计[J]. 西安建筑科技大学学报,2000(9):252-255.

[3] 刘学. 层次分析法在旧城改建规划中的应用[J]. 城市规划汇刊,1991(1):53-56.

[4] 李昆仑. 层次分析法在城市道路景观评价中的运用[J]. 武汉大学学报(工学版),2005,38(1):144.

[5] 陈波,包志毅. 生态规划,发展模式指导思想与目标[J]. 中国园林,2003(1):48-51.

[6] 苏雪痕. 植物造景[M]. 北京:中国林业出版社,1994.

[7] 邵明. 可持续发展的绿色生态社区研究[D]. 昆明:昆明理工大学. 2002.

[8] 姚时章,王江萍. 城市居住外环境设计[M]. 重庆:重庆大学出版社. 2000.

[9] 刘滨谊. 现代景观规划设计[M]. 南京:东南大学出版社,1999.

[10] Clare Cooper Marcus,Carolyn Francis. 人性场所:城市开放空间设计导则[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2001.

[11] John Ormsbee Simonds. 景观设计学——场地规划与设计手册[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2000.

[12] 傅荣国. 城市特色与色彩控制[J]. 规划师,2003,19(1):39-42.

[13] 陈开森. 浅析园林绿地硬质景观设计[J]. 闽西职业大学学报,2005(3):125-127.

[14] 张丽. 现代住区生态水景中的水循环设计[J]. 规划师,2005,21(3):43.