

住宅小区综合评价模型探讨

章恒全 詹绍芬

(河海大学应用经济研究所 , 江苏 南京 210098)

摘要 : 针对过去对住宅小区的各种评价往往只偏重于小区某一方面特性的现象 , 采用 AHP 法构造出住宅小区综合评价模型及指标体系 , 并通过实例分析得出人们除了对房价、房址、交通的关注之外 , 小区的环境也越来越受关注的结论 .

关键词 : 住宅小区 ; AHP 法 ; 综合评价

中图分类号 : F403.5 文献标识码 : A 文章编号 : 1000-1980(2004)06-0716-03

住宅如同阳光、空气、水和食物一样 , 是人类生存不可缺少的物质条件 . 人们一直在追求能够拥有更好的住宅条件 , 能够住在环境优美、收费合理的住宅小区 . 为了引导群众消费 , 规范小区开发 , 配合国家住宅产业化政策的实施 , 强化房地产行业管理 , 对小区的评价活动已在多个城市开展 . 但对住宅小区进行评价应考虑的因素很多 , 而过去的各种评价往往只偏重于小区某一方面的特性 , 例如着眼于物业管理方面的评价、配套设施方面的评价、住宅小区环境方面的评价及住宅小区智能化方面的评价等 . 为全面综合地对各住宅小区进行评价 , 根据笔者的实地调查和总结分析 , 在征求住宅专家及相关方面学者意见的前提下 , 本文采用层次分析法(the analysis hierarchy process , 简称 AHP)构造住宅小区综合评价模型及指标体系 . 实践证明 , 层次分析法是定性分析与定量分析相结合的有效途径 , 它将人的主观判断用数量形式表达和处理 , 具有简洁、有效、直观的特点 .

1 住宅小区综合评价层次结构模型

层次分析法是多目标决策的一种实用方法 . AHP 处理的层次结构是元素内部独立的递阶层次结构 , 任一个元素属于一个层次 , 同一层次中任意两个元素之间不存在支配和从属关系 , 且层次的内部独立 ; 不相邻的两个层次的任两个元素不存在支配关系^[1] . 实践证明 , 层次分析法是定性分析与定量分析相结合的有效途径 , 它将人的主观判断用数量形式表达和处理 , 具有简洁、有效、直观的特点 .

根据评价目的 , 结合实际研究经验 , 笔者认为住宅小区综合水平评价应由价格因素、环境因素、交通因素、位置因素综合决定 , 而它们又由多个二级子因素组成 , 因此属于多目标综合判断 . 要客观而综合地对其进行评价 , 体现各因素对住宅小区综合评价的影响程度 , 深入了解其作用机制 , 就必须选择正确的方法 , 建立恰当的评价模型来进行分析^[2] . 鉴于 AHP 法是有效解决多目标决策问题的方法 , 笔者认为可以用 AHP 法来解决住宅小区的评价问题 , 并就住宅小区的综水平评价问题建立如下一个二级综合评价模型 :

假设 A 表示目标层 , 即住宅小区综合水平 , 取其准则层为 $B = \{B_1, B_2, B_3, B_4\} = \{\text{价格因素, 环境因素, 交通因素, 位置因素}\}$, 取其指标层为 $B_1 = \{B_{11}, B_{12}\} = \{\text{房价, 物业管理费}\}$, $B_2 = \{B_{21}, B_{22}, B_{23}, B_{24}, B_{25}\} = \{\text{绿化, 人文环境, 内部配套设施, 外部配套设施, 有无污染、噪音源}\}$, $B_3 = \{B_{31}, B_{32}, B_{33}\} = \{\text{公交, 停车场, 道路}\}$, $B_4 = \{B_{41}, B_{42}\} = \{\text{离城中心距离, 增值前景}\}$. 其中内部配套设施包括防火、防盗、电梯等 , 外部配套设施包括商业、学校、银行、医院、邮局等 . 住宅小区综合评价层次结构模型如图 1 所示 .

2 构造判断矩阵

对准则层中的因素要确定相互之间的重要程度 . 其判断矩阵中元素的取值原则见表 1 .

计算方法采用和法 . 计算及(一致性) 检验步骤如下 :

a. 确定权重 .

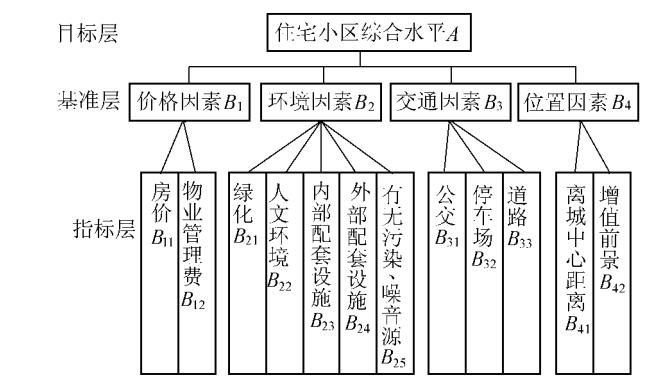


图 1 住宅小区综合评价层次结构模型

Fig.1 Comprehensive evaluation hierarchy model
for residential quarters

表 1 判断矩阵标度及其含义

Table 1 Judgement matrix graduation and meaning

相对重要程度 a_{ij} 的取值	含 义
1	两目标同样重要
3	前者比后者重要
5	前者比后者明显重要
7	前者比后者强烈重要
9	前者比后者极端重要
2, 4, 6, 8	上述相邻判断的中间值
倒数	若元素 i 与元素 j 的重要性之比为 a_{ij} , 那么 j 与 i 的重要性之比为 $a_{ji} = 1/a_{ij}$

其中 a_{ij} 为相对重要程度的取值($i = 1, 2, \dots, n$).

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^n a_{kj}} \tag{1}$$

b. 计算.

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}w_j}{w_i} \tag{2}$$

c. 计算一致性指标.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \tag{3}$$

d. 查找相应的平均随机一致性指标 RI (表 2).

e. 计算一致性比例 : $CR = CI/RI$.

f. 计算各层元素对目标层的合成权重. 设已求得 $k - 1$ 层上元素 j 为准则层的一致性指标 $CI_j^{(k)}$, 平均随机一致性指标 $RI_j^{(k)}$, 以及一致性比例 $CR_j^{(k)}$, $j = 1, 2, \dots, n_{k-1}$, 那么 k 层综合指标 $CI^{(k)}$, $RI^{(k)}$, $CR^{(k)}$ 应为

$$CI^{(k)} = (CI_1^{(k)}, CI_2^{(k)}, \dots, CI_{n_{k-1}}^{(k)})w^{(k-1)}$$
$$RI^{(k)} = (RI_1^{(k)}, RI_2^{(k)}, \dots, RI_{n_{k-1}}^{(k)})w^{(k-1)} \qquad CR^{(k)} = CI^{(k)}/RI^{(k)} \tag{4}$$

当 $CR^{(k)} < 0.1$ 时认为递阶层次结构在 k 层水平以上的所有判断具有整体满意的一致性^[3].

3 实证分析

以南京市城东某小区、江宁某小区、河西某小区、江北某小区、城中某小区 5 个典型小区为例,以消费者对小区的建筑面积同等满意为前提,用上述模型进行分析.

其中城东某小区和河西某小区分别位于南京市的东边和西边,交通较便利,江宁某小区和江北某小区分别位于南京市南部郊区和北部郊区,交通目前相对来说较为不便,特别是江北某小区进入南京市要经过长江大桥且附近有钢铁厂、化工厂等污染源.

现用 wB_i 来表示 B_i 的权值, wB_{ij} 表示 B_{ij} 相对于 B_i 的权值. 本文在综合了住宅专家及相关方面学者意见的前提下,应用比较法^[4],共分 5 组对住宅小区综合水平评价指标赋权值如下: $wB_1 = (B_1, B_2, B_3, B_4) = (0.35, 0.25, 0.18, 0.22)$; $wB_{1j} = (B_{11}, B_{12}) = (0.90, 0.10)$; $wB_{2j} = (B_{21}, B_{22}, B_{23}, B_{24}, B_{25}) = (0.20, 0.15, 0.20, 0.20, 0.25)$; $wB_{3j} = (B_{31}, B_{32}, B_{33}) = (0.45, 0.20, 0.35)$; $wB_{4j} = (B_{41}, B_{42}) = (0.65, 0.35)$.

权值赋出后,还需检验其分配是否合理. 当随机一致性比率 $CR < 0.10$ 时,即认为判断矩阵具有满意的一致性,说明权数分配是合理的,否则,就需要调整判断矩阵,直到取得具有满意的一致性为止. 根据计算,各判断矩阵的随机一致性比率均小于 0.10,因此可以认定各评价指标的权数分配是合理的.

以上已得出准则层指标相对于总目标的权重及指标层指标相对于基准层指标的权重,指标层指标相对于

总目标的权重可按公式 $w_{ij} = wB_i \times wB_{ij}$ 求得,从而得到整体的权数分配表,如表 3 所示.

根据表 3 计算结果,可以得出住宅小区相关指标的相关性排序由高到低依次为:房价、离城中心距离、公交、增值前景、道路、污染源、噪音源、绿化(内部配套设施、外部配套设施的相关性与绿化相同)、人文环境、停车场、物业管理费.即消费群体首先关注的是房价,其次是离城中心距离、公交、增值前景、朝向、道路、绿化、配套设施、污染源、噪音源、停车场、物业管理费.

笔者根据调查反馈的数据及资料,给出消费者对小区各项指标的满意值 V_{ij} (总分值 100 分),再结合上述权数分配表得出 5 个典型小区的加权满意值,从而得出 5 个小区的综合水平排序,见表 4.

经过计算比较,南京市 5 个典型小区综合水平由高到低的排序为:河西某小区、城中某小区、城东某小区、江宁某小区、江北某小区.值得注意的是,随着人们生活水平的不断提高,人们追求的小区标准也在发生着微妙的变化,人们除了关注房价、位置、交通之外,也越来越关注小区的环境.

表 4 典型小区综合水平排序

Table 4 A sequence for comprehensive level of typical residential quarters														
小区	价格因素 B_1			环境因素 B_2				交通因素 B_3			位置因素 B_4		$\sum(V_{ij} \times w_{ij})$	名次
	V_{11}	V_{12}	V_{21}	V_{22}	V_{23}	V_{24}	V_{25}	V_{31}	V_{32}	V_{33}	V_{41}	V_{42}		
城东某小区	85	80	85	85	90	90	90	90	90	90	85	90	86.923	3
江宁某小区	90	85	95	80	80	85	90	75	90	85	80	80	85.220	4
河西某小区	80	75	95	90	95	95	95	95	95	95	90	95	88.673	1
江北某小区	95	95	90	80	85	85	75	65	85	85	75	75	84.118	5
城中某小区	75	90	90	90	85	95	85	95	85	90	100	100	87.388	2

4 结 语

将层次分析法引入住宅小区综合评价模型,是对住宅小区定量分析,提高住宅小区分析中的客观性和准确性的一种尝试.本文是针对我国大中型城市给出的住宅小区综合评价模型指标体系,对于农村或者小县城的住宅小区指标体系需根据具体情况适当调整.

参考文献:

[1] 耿媛元.居住区居住满意度的评价方法[J].清华大学学报(哲学社会科学版),1999,14(4):79—87.
[2] 顾湘,任宏,曹跃进.用模糊数学进行住宅区的综合评判[J].重庆建筑大学学报,2000,2:43—48.
[3] 中国系统工程学会决策科学专业委员会.决策科学理论与方法[M].北京:海军出版社,2001.10—18.
[4] 杜宏武.珠江三角洲小区居住环境质量综合评价模型[J].西北建筑工程学院学报,2002,19(4):14—19.

Comprehensive evaluation model for residential quarters

ZHANG Heng-quan, ZHAN Shao-fen

(Applied Economics Institute of Hohai Univ., Nanjing 210098, China)

Abstract: In consideration of the fact that different kinds of evaluation having been made for residential quarters always concentrate in a special aspect, a comprehensive evaluation model and index system for residential quarters were developed by use of the Analysis Hierarchy Process (AHP). A case study shows that, besides price, location, and traffic condition, the environment factors have been paid much attention in the evaluation of residential quarters.

Key words: residential quarters; AHP; comprehensive evaluation