

基于 GIS 的房地产市场比较法的研究*

耿咏梅, 周荣福

(中国矿业大学 资源与地球科学学院, 江苏 徐州 221008)

摘要:目前房地产估价中运用的市场比较法多是人工操作, 作业效率较低, 评估过程中过多的介入了估价师的个人主观因素。针对这些问题, 探讨了利用 GIS 强大的图形数据和属性数据管理和分析功能, 建立房地产交易资料的图形数据库和属性数据库, 并建立两种数据库之间的关联; 根据房地产市场比较法的原理, 确定影响房地产价格的特征因素, 构建评价指标体系; 并借助模糊数学中的模糊集合、隶属函数、贴近度等知识, 从系统中提取相似交易案例, 借助模糊数学评估方法进行房地产价格评估。

关键词:GIS; 房地产估价信息系统; 市场比较法; 模糊数学评估; 属性数据库; 空间信息库

中图分类号: P 208; P 209 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9394(2010)01-0003-03

Research of Comparative Method of the Real Estate Market Based on GIS

GENG Yong-mei, ZHOU Rong-fu

(School of Resources and Earth Science, China University of Mining & Technology, Xuzhou Jiangsu 221008, China)

Abstract: The current usage of Comparative Method of the market in the practice of operating has lower efficiency, and the process of assessment involves in too much personal subjective factors when valuating. In light of these problems, the authors explore the powerful functions of graphics attribute data management and analysis of GIS, establish real estate transaction graphics information database and attribute information database, and establish the link between the two databases. According to the principle of Comparative Method of market when operating valuation, determine the characteristics of real estate that impact on the real estate prices, build evaluation index system, extracted similar transaction cases from the system with the knowledge of fuzzy math, such as the fuzzy collection function of members, and use fuzzy mathematical assessment method to assess real estate price.

Key words: GIS; real estate appraise information system; comparative method of market; fuzzy math assessment; attribute database; spatial information database

0 引言

在众多的房地产评估方法中, 市场比较法是最能体现房地产评估的基本原理、最直观、适用性最广、也容易准确把握的评估方法, 但目前国内运用市场比较法评估还存在着诸多的问题, 如主要以手工作业为主; 估价的客观性、公正性很大程度上受到估价师的个人影响; 信息收集手段落后, 数据零散, 缺乏系统性; 数据和管理、分析和处理能力差, 对已有的信息资源利用不够充分等, 这些问题都阻碍了房地产估价业的高效和良性发展^[1]。并且实际房地产价格评估的过程中广泛存在着模糊性问题, 这些微观领域的具体问题显然无法完全依靠宏观的技术规范来解决。

针对上述实际问题, 设想利用 GIS 来完善市场比较法的评估过程。GIS 技术具有强大的空间数据、属性数据处理、分析能力及可视化功能, 利用 GIS 建立交易实例的资料信息数据库, 将

交易资料和待估房地产资料的图形数据库和属性数据库链接, 建立市场比较法估价信息系统, 最终将估价的相关结果以二维或三维的形式可视化。

1 市场比较法和 GIS

所谓市场比较法, 就是求取一宗房地产的价格时, 可将待估房地产与在近期内已发生交易的类似房地产进行对照比较, 对这些类似房地产的成交价格做适当的修正, 以此估算待估房地产的客观合理价格或价值的方法。其评估程序^[2], 如图 1 所示。

市场比较法要求尽可能多地收集房地产市场交易实例资料, 并恰当选择可比实例。GIS 具有高效的空間信息处理能力和完善的数据管理及统计分析功能, 非常适合作为开发房地产市场比较法估价信息系统的基本平台。将过去收集和积累的交易实例资料存入计算机, 由 GIS 来进行空间数据和属性数据管理, 势必大大提高市场比较法评估的客观性和可操作性。并且

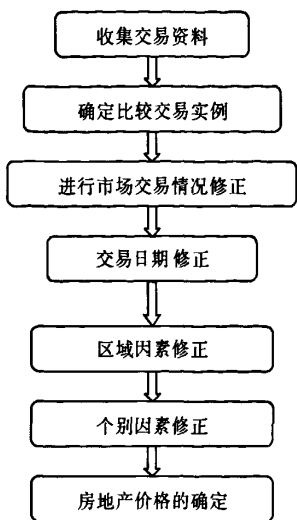


图1 市场比较法评估流程

Fig. 1 Evaluation flow of market comparison approach

在房地产业中,最明显的地理信息表现在地产和房产的空间位置,与周围环境的地理关系上,利用GIS强大的图形数据和属性数据管理以及处理分析功能,通过对两种数据建立拓扑关系,建立市场比较法估价数据库,并在该数据库的图形文件上建立超链接,为市场比较法中的房地产评估提供可靠的资料库^[3]。

2 基于GIS的市场比较法模糊评估技术方案

由于影响房地产价格的因素繁多而且复杂,并且很多因素具有不确定性,即在使用市场比较法进行房地产价格评估过程中广泛存在着模糊性问题,如商业繁华程度、环境优劣程度等。模糊理论擅长科学的描述客观事物的模糊性,因此,近几年来模糊数学的有关理论被广泛地应用于改进市场比较法的研究中^[2]。

2.1 数据采集及建库

影响房地产价格的因素繁多,分类方式也不尽相同,因此在采集数据时,应该明确影响房地产价格的主导因素,有选择的收集数据。

一般可将影响房地产价格的因素分为个别因素、区域因素和一般因素。个别因素主要包括面积、临街宽度、临街深度、形状、位置、地势、容积率、土地使用年限、生熟程度、建筑结构、施工质量、装修标准、新旧程度等。区域因素主要包括位置、交通条件、繁华程度、城市规划限制、环境质量、景观等。一般因素是在一般社会经济方面对房地产价格总体水平产生影响,主要包括行政因素、人口因素、社会因素、国际因素及经济因素^[4]。

一般来说,建立基于GIS的房地产市场比较法估价信息管理系统需要采集以下数据:

1) 1:500或者1:1000城镇地籍图件资料、城市土地级别图以及城市土地基准地价图等。

2) 城市规划资料,主要包括城市总体规划、城市分区规划和城市详细规划资料。

3) 房地产交易案例,包括交易价格、价格类型、交易日期、

交易时的房地产状态如坐落、用途、土地状况、建筑物状况、环境条件、市政设施条件、交易双方及权属资料等。

4) 各类房屋的重置价格。

5) 政府有关部门提供的房地产价格指数。

2.1.1 属性数据库的建立

GIS处理的对象是具有空间位置特征和属性特征的数据,因此应分别建立属性数据库和空间位置信息数据库。将以上采集到的数据分组,一般可以分为房地产自然状态信息、房地产交易信息、房地产区域信息、规划限制条件、房地产相关经济指数、法定权属状况等^[5],对这些分组信息可通过手工键盘输入或地图扫描分别建立数据库。

2.1.2 空间信息库的建立

数字地图的空间地理数据是由GIS通过建立被研究地区的拓扑关系形成的,利用拓扑结构图可进行诸如网络建模、周边关系分析等空间信息分析。数字地图可分为建筑物、交通网、商业网、水域、城区边界、景观等各个层次^[5]。空间信息资料的建库一般可通过地图扫描的方法来实现。

2.1.3 属性数据库和空间信息库的关联

在地籍图上的每个表示建筑物的多边形图斑中确定一个参考点,将该建筑物的属性数据附设于此。一般情况下,一宗房地产都有多种用途,其属性数据也不止一个,这时可将该房地产的属性数据按照不同的用途和类别分别存入多个数据文件。这样就建立起属性数据库与空间信息数据库之间的关联,GIS就可以独立地处理不同用途房地产的有关信息。整个过程即对属性数据和空间信息数据建立拓扑关系,建立房地产市场比较法估价数据库,并在该数据库的图形文件上建立超链接,使每个交易实例的样点链接到对应的地籍图上,为市场比较法中的房地产模糊评估提供可靠的资料库^[3]。

2.2 选择可比实例

2.2.1 构建模糊评价指标

因为影响房地产价格的因素有许多具有不确定性,完全一致的房地产在现实中几乎不可能遇到,所以借助模糊数学知识,构建模糊评价指标体系。评价指标体系可表示为: $S = (s_1, s_2, \dots, s_i, \dots, s_m)$,其中 S 为模糊评价指标集合, s_i 为具体的评价指标。例如,某宗房地产的评价指标为结构、功能、环境、交通、区位5项,模糊评价指标集合 $S = (\text{结构、功能、环境、交通、区位})$ 。

2.2.2 粗选比较案例

对于资料库中众多的市场交易实例资料,GIS系统首先会根据待估房地产的实际情况,参照以下原则进行比较案例的粗选^[6]:与待估房地产用途相同;与待估房地产交易类型相同;与待估房地产处于同一土地级别;交易时间与待估房地产的估价期日接近或者可以进行比较修正,一般认为交易案例的有效期限最长不超过两年,这样可以初步搜索出符合条件的若干交易案例。

2.2.3 确定评价指标隶属度

隶属度的确定有多种方法,一般借用已有的“客观”尺度、特尔斐法、模糊统计法、二元对比排序法、综合加权法、选择比较法等^[3]。考虑影响房地产价格的特征因素的特点,将其分为两类^[6]:可以直接给定的影响因素和只能定性表达的影响因素,

前者如离公共设施及服务中心的距离,后者如环境的优劣、设施的完备程度等。

直接可以给定的影响因素可以直接通过隶属函数来描述:

1) 线性方程。因素对房地产价格的影响分值成线性变化,表达式为:

$$f = \begin{cases} 1 & 0 < x \leq a \\ \frac{b-x}{b-a} & a < x \leq b \\ 0 & b < x \end{cases} \quad (1)$$

这些因素主要为:离电影院、公园、学校、邮局、医院等服务设施的距離。

2) “S”型方程。因素对房地产价格的影响随距离的增加变化加快,方程式为:

$$f = \begin{cases} 1 & 0 < x \leq a \\ \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \sin\left(\frac{\pi}{b-a}\right)\left(x - \frac{a+b}{2}\right) & a < x \leq b \\ 0 & b < x \end{cases} \quad (2)$$

这些因素主要为:离商业服务中心、农贸市场的距离、土地坡度等。

3) 对数方程。方程式为:

$$f = \begin{cases} 1 & 0 < x \leq 60 \\ \ln(kx^2) - 60 & 60 < x \leq 200 \\ 0 & 200 < x \end{cases} \quad (3)$$

这些因素主要为:交通排放物及噪音对地价的影响。

对于只能定性表示的影响因素如环境的优劣、街道繁华度、卫生情况等,将评价结果分为5级,即 $\{1, 0.75, 0.5, 0.25, 0\} = \{\text{优}, \text{较优}, \text{一般}, \text{较差}, \text{劣}\}$,采用特尔斐法,邀请专家对待估对象的此类定性影响因素的影响程度进行评估设想选择,进而确定因素的影响分值。

当各交易实例房地产的各影响因素的隶属度确定以后,就可以建立交易案例房地产的模糊集合库。若GIS系统已按照相关条件粗选出 n 个满足条件的房地产交易实例,记为 $A = (A_1, A_2, \dots, A_j, \dots, A_n)$,模糊评价指标体系为 $S = (s_1, s_2, \dots, s_i, \dots, s_m)$,则可以建立交易房地产的模糊集合库:

$$A_j = \frac{\mu_{A_j}(s_1)}{s_1} + \frac{\mu_{A_j}(s_2)}{s_2} + \dots + \frac{\mu_{A_j}(s_i)}{s_i} + \dots + \frac{\mu_{A_j}(s_m)}{s_m} \quad (4)$$

式中: A_j 为第 j 宗房地产的模糊集合; A 为所有经过标准化的交易案例房地产形成的集合,构成集合库; $\mu_{A_j}(s_i)$ 为第 j 宗房地产模糊集合的第 i 个评价指标的隶属度; n 为模糊集合的个数,也即是交易案例房地产的个数; m 为评价指标的个数。

2.2.4 计算贴近度

设第 j 个交易实例房地产特征因素模糊集合为 $T_{\mu} = (\frac{\mu_1}{s_1}, \frac{\mu_2}{s_2}, \dots, \frac{\mu_n}{s_n})$ 。其中, μ_i 为对应的特征因素 s_i 的隶属度,待估房地产的特征因素模糊集合为 $t_i^* = (\frac{\omega_1}{s_1}, \frac{\omega_2}{s_2}, \dots, \frac{\omega_n}{s_n})$, ω_i 为待

估房地产的特征因素对应的隶属度, $i = 1, 2, \dots, n$ 。则各交易实例房地产与待估房地产之间的贴近度 α_{μ} 的计算公式为:

$$\alpha_{\mu} = 1 - \frac{1}{\sqrt{m}} \left[\sum_{i=1}^m (t_i^* - T_{\mu})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

根据计算结果,将各特征因素的贴近度按照权重的大小加权求和:

$$\alpha_j = \sum_{i=1}^m \omega_i \alpha_{\mu} \quad (6)$$

得出交易资料房地产与待估房地产的综合贴近度,按照综合贴近度择近原则选择3个与待估房地产最接近的类似房地产作为可比案例。

2.3 求算房地产价格

设选取的3个比较案例房地产的交易单价为分别 e_1, e_2, e_3, e_0 为待估房地产的单价,则待估房地产的单价可以通过公式计算:

$$e_0 = \lambda [\alpha_1 e_1 + \alpha_2 (1 - \alpha_1) e_2 + \alpha_3 (1 - \alpha_1) (1 - \alpha_2) e_3 + (e_1 + e_2 + e_3) (1 - \alpha_1) (1 - \alpha_2) (1 - \alpha_3) / 3] \quad (7)$$

其中, λ 为调整系数,由估价师根据具体的实际情况通过一定的方法和自己的经验来确定,一般 λ 取值在0.95~1.05之间。

3 结论

本文使用模糊数学方法,借助GIS技术,针对房地产市场比较法评估过程中区域因素和个别因素的评价和最佳比较实例的筛选两个方面,对传统的市场比较法估价进行了改进。降低了对评估人员主观判断的依赖,能够在一定程度上提高市场比较法的评估精度。

利用GIS辅助房地产估价,具有评估资料的丰富性、易于保存、易于查询和资料更新等优点,减少了人工管理市场交易资料的工作量。GIS技术强大的数据管理功能和空间数据分析功能,满足交易资料的实时查询,并能及时更新交易资料数据库。借助模糊数学对房地产进行估价,解决了评估因素不肯定性和不定量性的难题,克服了传统市场比较法选取相似比较实例仅凭经验判断的缺陷,提高了评估的科学性。

【参考文献】

- [1] 吴开微. 房地产估价中的模糊预测估价模型[J]. 集美大学学报, 1998(2): 20~24.
- [2] 李真. 模糊数学在房地产评估市场比较法中的应用研究[D]. 武汉:武汉大学, 2005.
- [3] 吴明发, 赵小凯. RS & GIS支持下的模糊数学宗地评估应用研究[J]. 资源与人居环境, 2007(1X): 37~45.
- [4] 伍腾越. 基于模糊数学的房地产估价系统的设计和研究[D]. 重庆:重庆大学, 2007.
- [5] 张所地. 房地产管理信息系统[M]. 大连:东北财经大学出版社, 2006:120~125.
- [6] 李安贵, 张志宏, 孟艳, 顾春. 模糊数学及其应用[M]. 第二版. 北京:冶金工业出版社, 2005:75~79.

作者简介:耿咏梅(1985~),女,河南虞城人,硕士研究生,主要研究方向为地理信息系统理论及相关应用研究。