

西安理工大学
硕士学位论文

英文题目 **The Research on the Improvement of Market**

Comparison Approach to Real Estate Appraisal

论文主题词 市场比较法 模糊数学

贴近度 层次分析法

论文类型 (选) 1 理论研究 2 应用基础 3 应用研究 ✓
4 研究报告 5 软件开发 6 设计报告
7 案例分析 8 调研报告 9 其他

独创性声明

本人所提交的学位论文是在导师指导下进行的研究工作及取得的成果。尽我所知，除特别加以标注的地方外，论文中不包含其他人的研究成果。与我一同工作的同志对本文的研究工作和成果的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并已致谢。

本论文及其相关资料若有不实之处，由本人承担一切相关责任

论文作者签名：杨中强 2010年 3月 日

学位论文使用授权声明

本人杨中强在导师的指导下创作完成学位论文的知识产权归西安理工大学所有，本人今后在使用或发表该论文涉及的研究内容时，会注明西安理工大学。本人作为学位论文著作权拥有者，同意授权西安理工大学拥有学位论文的部分使用权（在以下“□”中标明，同意的划“√”，不同意的划“×”），即：本人提交的印刷版和电子版学位论文，

学校可以采用影印、缩印或其他复制手段保存；

学校可以将学位论文的全部内容编入公开的数据库进行检索；

学校可以将学位论文的摘要编入公开的数据库进行检索；

学校可以将公开的学位论文或解密后的学位论文作为资料在图书馆、资料室等场所及校园网上供校内师生阅读、浏览。

本人学位论文全部或部分内容的公布（包括刊登）授权西安理工大学研究生学院办理。

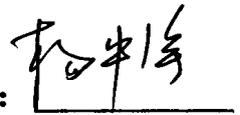
（保密的学位论文在解密后，适用本授权说明）

论文作者签名：杨中强 导师签名：王文莉 2010年 3月 日

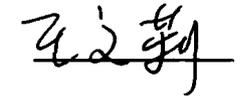
题目：房地产估价市场比较法的改进与应用研究

专业：工商管理

研究生姓名：杨中强

研究生签名：

导师姓名：王文莉 副教授

导师签名：

摘 要

市场比较法是参照估价时点近期类似房地产的实际成交价格来评定待估房地产价格的一种估价方法。相较于其它方法，市场法比较法的评估原理简单易懂，且能在评估过程中直接反映房地产的市场状态，这些特点使其在房地产价格估价方法体系中成为最常用的一种方法，并得到国际评估界的公认。根据1999出台的《房地产估价规范》规定，在有条件的地方必须运用市场比较法来评估房地产的价格。但是市场比较法在实际运用中存在可比实例选取的随意性和房地产状况调整的主观性，不仅使估价结果显得不可靠，更有可能引发道德风险，不利于整个房地产估价市场的规范与发展。所以，如何科学地运用市场比较法进行房地产估价是一个值得研究的课题。

本文从理论上对房地产价格、房地产评估的特点、原则、程序、方法及市场比较法的运用原理、步骤及运用现状做了深入研究，总结了市场比较法在我国运用过程中存在的主要问题，即可比实例选取的随意性和房地产状况调整的主观性。因此，在房地产估价过程中建立定量分析的模型、减少人为因素的影响，是解决这一问题的有效方法。本文将模糊理论应用于市场比较法中，在现有房地产估价理论的基础上，结合模糊理论的最新研究成果，建立了市场比较法的模糊数学模型。在修正区域因素和个别因素过程中，采用德尔菲调查法确定价格影响因素指标，在确定某因素隶属于某种特征的程度时引入了隶属度，在选择可比实例过程中引入了贴近度，在确定权重时引入了层次分析法。最后以历东小区估价为例演示改进后的市场比较法的具体应用。

本文通过利用模糊识别数学模型选取可比实例，提高了可比实例选取的可行性和可信性；利用层次分析法来确定房地产各区域因素和个别因素的权重，使房地产状况调整更加精确，从而提高房地产估价结果的精确性。

【关键词】市场比较法 模糊数学 贴近度 层次分析法

【论文类型】应用研究

Title: The Research on the Improvement of Market Comparison Approach to Real Estate Appraisal

Major: Master of Business Administration

Name : Zhongqiang Yang

Signature: Yang Zhongqiang

Supervisor : Wenli Wang

Signature: Wang Wenli

Abstract

The market comparison approach is a means of evaluating the real estate price with reference to the real transaction price of the similar real estate in the appraisal date. Compared with other approaches, the evaluation principle of the market comparison approach is easily understandable and the most important thing is that it can reflect market condition of the real estate in the process of appraisal, which make it the most common approach in the real estate appraisal approaches and recognized by the international appraisal community. The China Real Estate Code regulates that the market comparison approach must be adopted if conditions permitted. But the randomness of selecting comparative cases and subjectivity of the real estate condition adjustment in the practical application of the market comparison approach not only will make the appraisal result unreliable, but also may result in the moral risk, which can go against on the development of the whole real estate market. So how to scientifically make use of the market comparison approach in the real estate appraisal is a topic to be worthy of being studied and a problem to be urgently solved in real estate appraisal community.

The article attempts to make theatrical research in three aspects: the content, code, and characteristics of real estate appraisal, and the factors affecting real estate prices, and the working principles, procedures and present situation of market comparison approach. The article also summarizes the major problems and difficulties arising in using market comparison approach such as the randomness of selecting comparative cases and the subjectivity of the real estate condition adjustment. So it's an effective method to set up quantitative analysis models and reduce the effect of human factors in the real estate appraisal process. This article mainly discusses the application of fuzzy theory in the market comparison approach and establishes the fuzzy mathematical model of the market comparison approach combining the newest research results of fuzzy theory in the base of the real estate appraisal theory. When determining the factors influencing the real estate price in the process of revising the region factor and the individual factor, the Delphi is used. When determining how similar the facers are, the Subordination function is used. When determining how important the factor is, the AHP is used. When selecting comparative cases, the similarity degree is used. At last, the article demonstrates the specific appliance of the new improved method taking the Lidong community evaluation for example.

The article using fuzzy mathematical model to select comparative cases improves the feasibility and credibility of selecting comparative cases. Using AHP to determine the weight of regional factors Individual factors of real estate makes the real estate condition adjustment more accurate and improves the accuracy of the real estate appraisal results.

【Key Words】 market comparison approach fuzzy mathematics similarity degree AHP

【Type of The Thesis】 Applied Research

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景和意义	1
1.2 国内外研究综述	2
1.2.1 国外房地产估价发展状况	2
1.2.2 国内房地产估价发展状况	3
1.3 研究内容与方法	4
1.3.1 研究内容	4
1.3.2 研究方法	5
2 房地产估价的理论基础	6
2.1 房地产价格	6
2.1.1 房地产价格的含义与特征	6
2.1.2 房地产价格形成理论	7
2.1.3 房地产价格的构成与分类	8
2.1.4 房地产价格的影响因素	9
2.2 房地产估价的基本原理	10
2.2.1 房地产估价的定义和特点	10
2.2.2 房地产估价的原则	10
2.2.3 房地产估价的程序	13
2.2.4 房地产估价的基本方法	14
2.3 房地产估价市场比较法	16
2.3.1 市场比较法的概念与形成理论依据	16
2.3.2 市场比较法的特点与适用条件	16
2.3.3 市场比较法的主要步骤	17
3 市场比较法存在的问题	25
3.1 市场比较法理论层面存在的问题	25
3.1.1 连乘式存在重复修正	26
3.1.2 连乘式中调整系数的基数发生变化	26
3.1.3 连加式中调整系数不同方向的误差不能相互抵消	26
3.1.4 连加式中交易日期修正的基数不合理	26
3.1.5 连加式各因素修与客观实际相悖	27
3.2 市场比较法操作层面存在的问题	28
3.2.1 可比实例的倾向性选取	28
3.2.2 修正系数和调整系数的倾向性调整	28
3.2.3 调整项目的缺失	28
3.2.4 交易案例库的非市场化倾向	29
3.2.5 对可比实例缺乏应有的调查	29
3.2.6 最终结果的确定方法显得粗略	30
3.3 本章小结	30
4 市场比较法改进研究	31
4.1 模糊数学在房地产估价中的适用性	31
4.2 基于模糊数学的可比实例的选择	32
4.2.1 利用贴近度选择可比实例	32
4.2.2 特征因素的选择及权重的确定	36

4.2.3 确定特征因素的隶属度.....	37
4.3 基于层次分析法的房地产状况调整.....	40
4.3.1 层次分析法.....	41
4.3.2 应用层次分析法进行房地产状况调整.....	45
4.4 本章小结.....	49
5 改进后的市场比较法应用实例——以历东小区估价为例.....	50
5.1 估价对象和可比实例状况.....	50
5.1.1 估价对象概况.....	50
5.1.2 可比实例状况.....	51
5.2 选取可比实例.....	55
5.2.1 确定隶属度.....	55
5.2.2 运用贴近度选取可比实例.....	56
5.3 交易日期和交易情况修正.....	57
5.4 房地产状况调整.....	57
5.4.1 建立 AHP 的层次结构.....	57
5.4.2 建立判断矩阵.....	58
5.5 确定估价对象的估价结果.....	59
5.6 本章小结.....	60
6 结论.....	61
致谢.....	62
参考文献.....	63
附录.....	66

1 绪论

1.1 研究背景和意义

随着改革开放的发展，中国房地产从土地有偿使用制度的建立到住房货币化、商品化、市场化进程的推进，逐步实现了计划经济向市场经济的转变，在促进经济发展与改善民生方面起到了重要的作用。居民居住水平逐步提高，房地产市场日趋完善，无论房地产开发、经营、融资，还是选房购房，都需要大量的信息咨询、市场研究和投资决策服务，尤其是房地产估价服务，迫切需要房地产估价来为市场交易双方及国家宏观调控提供客观的价值价格基础。科学公允的房地产估价，不仅能为房地产交易提供科学的价值尺度，而且能有效地推进房地产交易业务的顺利进行。从而维护市场公开、公平的秩序，保障权益双方的合法权益，实现国民经济的协调发展。

如今，我国的房地产估价业务在房地产抵押贷款、城市房屋拆迁补偿、房地产转让、房地产课税、房地产保险等方面发挥了越来越重要的作用，保障房地产市场的持续健康运行。正是在这样的形式和要求下，房地产估价作为一种行业应运而生。房地产评估是由专业的评估人员通过对市场行情和评估标准的把握，按照国家规定的评估程序，结合市场的供求状况和价格水平，对每一宗交易的房地产价格做出公平、公正、合理的估计。各个评估机构独立于交易的当事人之外，因而使得交易双方都处在公平交易的位置上，可以有效地保护当事人的合法权益。同时房地产业是国民经济的基础产业和支柱型产业，是关系到国计民生的重要产品，国家对于房地产的价格必须进行宏观调控，实行房地产价格评估制度可以让政府部门较为准确地把握房地产的价格，对于房地产市场的动态走向有清楚的认识，有利于国家对房地产价格的宏观控制。

我国常用的房地产估价方法有比较法、收益法、成本法、利润法和剩余法。在房地产评估中，市场比较法是应用最为普遍的方法，相较于成本法、收益法和一些其他的评估方法，市场比较法具有评估原理简单易懂、评估过程直接反映房地产的市场状态、评估结果易被认可接受等特点。

正是由于具有以上优点，市场比较法成为估价人员应用的最为普遍的方法，《房地产估价规范》中规定，在能够使用市场比较法时要应用市场比较法。所以在房地产抵押贷款、城市房屋拆迁补偿、房地产转让、房地产课税、房地产保险等房地产估价业务中大量运用市场比较法。但是市场比较在选择可比实例和因素修正时存在着很大的主观性，根据《房地产估价规范》下文简称《规范》规定，每项修正对可比实例成交价格的调整不得超过 20%，综合调整不得超过 30%，为人为干预和操纵预备了一个±30%的合法调整空间。现有的市场比较法在理论层面和操作层面都存在很大的随意性和主观性，同时由于房地产市场具有很强的地域性，在缺乏全国或地区性交易实例库，估价机构和估价师在经济利益的驱动下，或面对业务竞争的压力，或满足委托人对估价结果的预期，很多估价师对可比性实例采取了倾向性的选取或因素修正时故意朝着委托人希望的方向调整，甚至是制定委托人既定结果的估价报

告,使得最终的估价结果存在很大的水分。国家根据这样得出的估价结果对房地产价格进行宏观调控,会对房地产市场的动态走向产生错误的认识,不能准确地把握房地产的价格,从而使得国家不能指定科学、合理、有效的房地产价格宏观调控政策,不能保障房地产市场的持续健康运行。在房地产抵押贷款评估业务中,估价人员为了满足委托人的要求,通过倾向性的选取可比实例和因素调整,使得最终的估价结果虚高于实际价格,造成贷款金额高于抵押的房地产实际价值,使得金融行业承担很大的风险。

在房地产转让、房地产课税、房地产保险等评估业务中,估价人员通过倾向性的选取可比实例和因素调整,使得转让相关人承受价格损失、国家税收减少、保险相关方承担等大的风险。

由于存在以上问题,因此现有的市场比较法急需进行改进,从而保证其科学性、合理性、公平性与公正性。尽管有学者对市场比较法进行了大量研究,但更多地停留在定性分析的层面上,如何科学地运用市场比较法进行房地产估价,减少估价人员主观因素影响,客观地反应房地产的价值,已经成为一种趋势,是房地产估价界迫切需要解决的问题,也是银行、保险等金融行业合理确定抵押房地产的客观价值、制定合理抵押比率、减少抵押风险、防范不良资产形成、确保企业良性发展的重要保障。

1.2 国内外研究综述

1.2.1 国外房地产估价发展状况

现代房地产估价的发源地——英国,早在1884年就出版了房地产估价的专著,详细论述了收益法,其后近百年间,该方法几乎没有什么大的变动,为以后各代估价师所沿用。上世纪20年代以来,西方主要国家进入城市化高速发展时期,房地产业出现空前繁荣,同时推动房地产估价研究的发展,大体上可以分为以下三个阶段:

第一阶段是土地经济学派的兴起,奠定了土地价值论基础。这一时期的代表著作有费希尔(Irving Fisher, 1867-1947)发表的《房地产原理》(1923年)、埃利和穆尔豪斯(Richard T. Ely and Moorehouse)发表的《土地经济学基础》(1925年)、巴比科克(Frederick M. Bobcock)发表的《房地产估价》(1924年)。

第二阶段是摩茨科(Arthur J. Mertzke)在房地产评估界发表的具有划时代意义的论著《房地产估价过程》(1927年),他在这本著作中发展了马歇尔的思想体系,将价值理论与评估理论紧密结合起来,指出在完全竞争的均衡条件下,正常价值、长期成本和资本收益价值之间可互为等值,这一思想成为房地产价值评估中不同估价方法相互验证的理论基础^[1]。在这一时期,诸多经典经济学论著都论述提及到估价、价值、成本等概念和理论^[2-3]。

第三阶段的代表人物是海德(K. Lee Hyder, 1888-1947)、阿特金森(Harry Grant Atkinson, 1890-1979)和舒姆茨(George L. Schmutz, 1893-1958),他们分别推广和发展了市场比较法、收益法和成本法中价值评估技术,特别是舒姆茨在《估价过程》(1941年)一书中构造的估价模型被美国房地产估价师协会收入在首次发表的《房地产估价》(1951年)

一书中,该书到1996年为止再版11次,成为西方房地产界最权威的房地产估价专著。时至今日,房地产估价理论和方法,仍在伴随着房地产业的发展处于不断更新与完善过程中,尤其特殊情形下的估价理论、量化方法的研究^[4-11]。如在英国,收益法经演变形成了包括租期复归法、等收益率法和硬核法等估价方法的收益法体系^[12],虽然理论界较为一致地推崇现代法,但执业估价师在估价实务中仍大多采用传统法^[13]。

1.2.2 国内房地产估价发展状况

我国现代房地产估价理论的研究始于20世纪30年代^[14],代表著作有章植于1930年出版的《土地经济学》;张辉于1935年出版的《上海市地价研究》;高信于1935年出版的《南京市之地价与地价税》;王丙勋于1938年出版的《天津市地价概况》;张王介于1944年出版的《土地经济学导论》,以及王季深于1944年出版的《上海之房地产》等一系列著作。这个时期主要是在介绍国外房地产经济学理论的基础上,对房地产价格作了初步研究。

建国后很长一段时间,由于种种原因,房地产估价理论没有得到研究与探索,因而停滞不前。我国房地产估价活动主要是在1978年以后改革开放大潮中,随着实行房屋商品化,城镇住房制度改革和城市土地使用制度改革的不断推进,使房地产成为商品进入市场流通而出现的。在我国,其起步虽然较晚,但是房地产市场的迅速发展,市场规模日益扩大,得到了政府和社会的高度重视。同时,我国房地产评估领域的社会中介服务组织体系已经初步建立起来,并且形成了基本适合用于我国的房地产估价理论、方法和制定了相关的技术标准。发展历程如下:1980年11月成立了中国土地学会;1984年原城乡建设环境保护部发布《经租房屋清产估价原则》,这是新中国第一个关于房地产估价的部门规章。1984年11月8日原城乡建设环境保护部发布了《房屋完损等级评定标准》,规定了新旧程度的评定,此后,对于新旧程度的定量化研究^[15-18],计算折旧涉及的经济性陈旧贬值和功能性陈旧贬值的判定和量化的研究一直没有停止;1990年颁布了《城镇土地定级规程试行》;1990年4月,我国第一份房地产估价专业杂志《房地产估价》创刊;1991年,建设部政策研究中心、中国城市住宅问题研究会、房地产估价委员会组织的课题《房地产价格评估方法与应用》完成,这标志着我国房地产估计理论基本框架的形成;1993年颁布了《城镇土地估价规程试行》^[19-24];1994年7月5日颁布了《中华人民共和国城市房地产管理法》;1994年9月12日成立了中国房地产估价师学会;1995年3月颁布了《房地产估价师执业资格制度暂行规定》;1999年2月12日颁布了《房地产估价规范》(GB/T50291—1999)。

在地价估算方面,蔡兵备在《城市地价评估方法》一书中认为用剩余法、收益还原法、成本逼近法等常规地价评估方法评估的反映城市新区现实收益能力和市场行情的地价往往很低。但当城市规划确定的城市新区的性质、发展规模和建设时限,新区的地价就可能迅速上涨。鉴于此,他提出了城市新区地价动态评估模型。该模型是利用历年地价数据,通过回归分析建立地价与时间的数学模型,或地价与影响地价的因素如人口、经济发展水平、经济发展速度等之间的数学模型。

毕易波在《试论房地产评估中的建筑物的损耗浅析》中论述了房地产估价中建筑物的损

耗问题。杨亦乔在《房地产评估收益法理论教学与研究》从基本原理、图示法、数学推导三个侧面对房地产估价收益法进行了分析，提出了资本化方法与折现方法的一致性，强调在基本公式中折现思想的重要，其图示法使复杂公式直观化，通过对公式推导追根寻源。在房地产估价项目科学决策，提高经济效益和社会效益，蔡伟鸿提出了房地产评估决策的面向对象模型。柴强在《房地产估价理论与方法》中提出了房地产价格形成的三个基础，即房地产的有用性、房地产的相对稀缺性、对房地产的有效需求。张跃庆在《城市土地经济问题》一书中认为，住宅商品的价格可分为理论价格和实际价格。住宅的理论价格，是指住宅在生产 and 经营过程中发生的全部费用，即住宅商品价值的货币表现；现实价格是建立在理论价格基础之上，根据一定时期的具体经济条件以及国家的相关政策所确定的价格。在房地产拆除估价方面，王雄认为在该估价实务中经常会遇到非程序性的问题，为此王雄结合实际工作经历提出了两个原则：一掌握灵活替代原则；二以市场交易为尺度，判断影响价格的个别因素。施建刚在《基于模糊数学的“快速递减加权式”在比较法评估房地产价格中的应用研究》中认为，在房地产估价中，出现误差是很普遍的现象，为此施建刚结合房地产估价实例，论述估价误差的一般规律，在此基础上对传统比较法估价误差和模糊数学法估价误差进行深入分析，首次得出了“传统比较法是一种精度较高的估价方法；而模糊数学法估价的精度则更高，若对价值量大或特殊房地产的估价建议采用此方法”等非常有益的结论。

在房地产估价发展历史中，已形成了许多种估价方法，而市场比较法（Market Comparison Approach）是其中最重要、最常用的方法之一，在房地产估价实务中往往为估价人员首先选用。随着市场比较法的理论探索和实践应用，市场比较法也日趋完善，但仍然存在一些急需解决的问题。

1.3 研究内容与方法

1.3.1 研究内容

本文在阐述房地产估价基本理论的基础上，着重针对房地产价格评估方法中的市场比较法加以论述分析，并将市场比较法进行了改进，以克服其主观性较大、较粗糙的缺点，使其更加完善。主要研究内容如下：

- （1）总结和分析当前房地产估价中的市场比较法，指出了现有的市场比较法存在的问题。
- （2）针对现有的市场比较法所存在的问题，对现有的市场比较法进行了改进。将模糊数学和层次分析法应用于现有的市场比较法估价中，建立相应的评价体系和计算模型，能较准确和客观的评估房地产的价格。
- （3）将改进的市场比较法进行了实例应用，既全面展现了改进的市场比较法的估价过程，论证了该方法具有更客观、更精确和具有实用价值的优点。

总之，在可比实例的选取上引用了模糊数学中的隶属度和贴近度的概念，将定性的判断转化为定量分析，选择与估价对象贴近度较大的交易实例作为可比实例，减少了可比实例选

取中的人为主观性，使可比实例更具可比性，提高估价结果的准确度。由于影响房地产状况的各区域因素和个别因素对房地产状况的影响程度不尽相同，因此在房地产状况调整中引入了层次分析法，以更好地确定各影响因素的权重，使得房地产状况调整更为合理。

本论文的框架如图 1-1 所示：

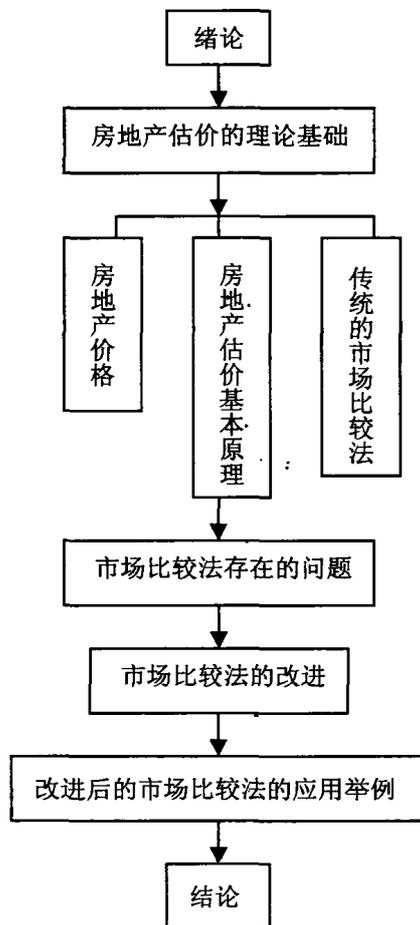


图 1-1 论文框架图

Fig.1-1 The framework of the paper

1.3.2 研究方法

(1) 理论研究

在充分分析和总结当前房地产市场比较法的基础上，针对市场比较法中存在的主观性大、较粗糙的缺点，在理论上对市场比较法进行改进。运用模糊数学的相关理论来选取可比实例，运用层次分析法来确定房地产状况调整中各因素的权重，这样就大大减少了人为主观性，使得估价结果更为合理、准确。

(2) 实证研究

利用改进的市场比较法进行实例应用，对济南市历下区历东小区的一处居住房地产进行估价，从实例方面论证改进的市场比较法具有更客观、更精确和实用价值的特点。

2 房地产估价的理论基础

2.1 房地产价格

2.1.1 房地产价格的含义与特征

a. 房地产价格的含义

房地产价格与其他任何商品价格一样，是房地产商品可能交换到的货币或者是与其他商品交换的比例。商品能与其他商品或货币交换的依据是商品的价值。因此，价格可以定义为商品价值的倾向表现。在市场经济条件下，商品的价值不仅反映在其所消耗的社会劳动的多少，而且取决于商品的使用效用、稀缺程度，以及消费者有效支付（购买能力）等各种因素。

房地产价格的形成和其他任何物品一样，是因为它们有用、稀缺，并且人们对它们有需求。房地产价格形成需要具备房地产的有用性、房地产供给的相对稀缺性、房地产有需求三个条件。

b. 房地产价格具有以下特征

（1）房地产价格的二元性

房地产同时有两个价格：一是其本身有一个价格，经济学上称为源泉价格，即这里的交换代价（也称为买卖价格，通常简称价格）；二是使用它一定时间的价格，经济学上称为服务价格，即这里的使用代价的租金（也称为租赁价格，通常简称租金）。从而房地产价格也有广义的价格（包括买卖价格和租赁价格）和狭义的价格（仅指买卖价格）。而一般的物品，如家具、服装、主要是买卖价格，很少有租赁价格。

（2）房地产价格的区位性

由于土地的固定性，房地产商品不能移动，因此房地产价格受房地产所处位置的影响很大。房地产价格的区位性主要反映在不同城市区域之间的房地产差价。

（3）房地产价格的保值、增值性

在现代社会经济生活中，虽然其他商品的价格也多在上涨，但从时间序列上看，房地产价格在总体上呈现出不断上升的趋势并且上升的趋势更强，大大高于社会平均物价指数的上涨。所以房地产具有较好的保值、增值性。

（4）房地产价格的权益性

房地产价格实质上是房地产权益的价格。由于房地产本身具有的特点，在房地产交易过程中，其物质实体本身并不能转移，发生变化和转移的是和房地产有关的各种权益。实物状况相同的房地产，权益状况可能千差万别，甚至实物状况好的，由于权益过小，如产权不明或权属有争议，违法、违章建筑等价格较低。在房地产估价中，对房地产权益状态进行认真研究是非常关键的，因为房地产的每种权益都会影响价格，同一宗房地产，转移的权益不同，其相应的价格也会明显不同。

（5）房地产价格的差异性

由于每个房地产都有不同于其他房地产的特殊方面，这种不同反映到价格上，就是房地产价格的差异性。房地产除了地理位置不同外，在建筑条件、建造标准、设施配套等方面也往往千差万别。即使同一幢楼中，还有不同楼层之间的区别；同一层楼中也有不同朝向、位置的区别。此外，房地产价格还易受交易主体之间个别因素（如偏好、讨价还价能力、感情冲动等）的影响。

（6）房地产价格的敏感性

房地产是人类最必需的生活资料 and 消费资料，人类通过对房地产的消费，才能实现生命的各种机能，才能促进社会文明的进步和发展。因此，房地产价格的变化，不仅影响到各方面的生产建设，而且还涉及到广大人民的生活。房地产价格关系到国计民生，是一个十分敏感的价格。任何一个国家，都必须加强对房地产市场的宏观管理，采取正确的财政政策和货币政策，抑制房地产投机，保证房地产市场健康有序地发展。

2.1.2 房地产价格形成理论

房地产价格是房地产经济中的一个核心问题，它关系到房地产所有权和使用权在经济上的实现，房地产市场运行秩序和房地产资源的优化配置。房地产价格是房产价格和地产价格的统一，是房地产商品价值和地租资本化价格的综合性货币表现。在房地产经济运行中，房价包含了地价，因为脱离土地的建筑物不能独立存在，通常情况下所说的房价或房租都隐含了地价或地租，但这并没有否认地产的重要地位。地价是房地产价格中最重要、最能动的部分，因为在房地产价格的组成中，地价的比重较大，且房地产价格中的房价，会随着时间的推移、建筑物的折旧而下降，但一般的土地不存在折旧，它单位产品的价格也不会减少，相反，具有增值的趋势，只是地价的实现仍然要靠高质量房产的使用价值及其价格来体现。

西方经济学认为商品价格是商品的效用、相对稀缺性、有效需求三个因素共同作用的结果。房地产价格形成也符合这一理论。

土地是一种自然物，非人类所创造，从马克思的劳动价值论来看，土地没有价值，因而也就不存在其价值的货币表现——土地价格。但是，由于土地的稀缺性及其生来就有的满足人类需要的特殊的使用价值（这种特殊的使用价值就是土地能永久的为人类提供产品和服务），使得土地权利（土地使用权和所有权）的垄断变得具有意义。垄断了土地权利，就意味着可获得一种恒久的收益流，随着土地权利的转移，这种收益的归宿也就发生转移，从这种意义上讲，土地具有了价值。

土地的这种物性扩延到房地产上，就构成了房地产的价值基础，即房地产的稀缺性和效用性。由于土地是房地产不可分隔的一部分，因而房地产同样具有稀缺性。同时，房地产又是对土地的改良和开发，凝结着人类各个时期劳动成果，具有满足人们不同需要的功效，是人们需求的对象，所以它又具有效用性。

房地产的效用表现为房地产能满足人们某种需要或欲望的能力。显然，不同的房地产具有不同的效用，如：商业房地产、住宅房地产、工业房地产，它们的效用不同，因此价格也有很大的差异。

房地产的相对稀缺性是指房地产的数量是有限的,相对于一般人类欲望而言,在质和量上其满足程度由于房地产的有限性而处于不足状态。在房地产有用且稀缺时,人们才愿意付出金钱去占有或使用它,由此才有可能形成房地产价格。

房地产的有效需求是由于人们的购买力所形成的需求,或是有购买力支持的需求。影响有效需求的因素很多,如商品价格、社会经济水平、消费者收入水平,其中消费者的支付能力是影响有效需求的最重要因素。如前所述,房地产的相对稀缺性和效用性导致其自身具有了价值,但这种价值并不是一开始就以价格形式表现出来,而是只有在购买力所支持的需求——有效需求的推动下,才表现出来为房地产价格。因此,房地产的有效需求是产生房地产价格的一个重要条件。

所以,房地产价格的形成可归纳为房地产的稀缺性,能满足人们某种需要的效用性,人们对房地产的有效需求三个因素共同作用的结果。

2.1.3 房地产价格的构成与分类

a. 房地产价格构成

从房地产价格的形成理论可知,房地产价格来源于两方面:一是房屋建筑安装劳动所形成的房产价值和土地开发凝结了物化劳动和活劳动所形成的地产价值。这部分价值表现出的价格与一般商品价格的形成机理一样是由社会必要劳动时间所决定,即是由在社会正常生产条件下,在社会平均的劳动熟练程度和劳动强度下建造某一房产或开发某一土地所花费的必要劳动时间决定的,价值由 $C+V+M$ 三部分构成。 $C+V$ 是建造房屋或开发土地所付出的成本, M 为劳动者在生产过程中创造的剩余价值,即通常所说的利润。二是来源于资本化的地租。地租是土地所有者凭借土地所有权得到的,是土地所有权借以实现的经济形式,其本质是收益权,即土地所有者从土地上获取收益的权利。土地收益权与土地的利用方式无关,土地不论作何种用途,只要存在土地所有权,就存在地租。

从房地产开发商取得房地产开发用地进行房屋建设,然后销售所建成的商品房这种典型的房地产开发经营方式,房地产的价格构成划分为以下七大项:

(1) 土地取得成本

土地取得成本是指取得房地产开发用地的必要支出。在目前土地取得成本因取得房地产开发用地的途径不同而不同。

(2) 开发成本

开发成本是指取得的房地产开发用地上进行基础设施建设、房屋建设所必要的直接费用、税金等,主要包裹括:勘察设计和前期工程费、建筑安装工程费、基础设施费、公共配套设施建设费、其他工程费和税金。

(3) 管理费用

管理费用是指房地产开发商为组织和管理房地产开发经营或所必要的费用,包括房地产开发商的人员工资及福利费、办公费、差旅费等。

(4) 销售费用

销售费用是指预售未来开发完成的房地产或销售已经开发完成的房地产所必要的费用，包括广告费、销售资料制作费、样板房或样板间建设费、销售处建设费、销售人员费用等。

(5) 投资利息

投资利息是指在房地产开发完成或实现销售之前发生的所有必要费用应计算利息。

(6) 销售税费

销售税费是指预售未来开发完成的房地产或者销售已经完成的房地产的应由卖方缴纳的税费。

(7) 开发利润

开发利润是指房地产开发商的利润，现实中开发利润是一种结果，是由销售收入减去各项成本、费用、税后的余额。

b. 房地产价格分类

从估价目的来划分，房地产价格可分以下几类：

土地使用权出让和挂牌土地使用权价格；企业改制、上市、资产重组、联营、兼并、合并、破产清算等各种经济活动中涉及的房地产价格；房地产抵押价格；专业仲裁及司法诉讼中有关的房地产价格；征地和房屋拆迁补偿的价格；房地产转让价格；房地产租赁价格；房地产分割、合并价格；房地产拍卖底价；房地产课税价格；房地产保险价格；其他目的的房地产价格。

2.1.4 房地产价格的影响因素

房地产价格高低及其变动，是许多对房地产价格有影响的因素对房地产价格综合作用的结果。要做好房地产估价，必须知晓房地产价格的各种影响因素，认识这些因素是如何以及在何种程度上影响房地产价格的。

房地产价格的影响因素多而复杂，在这里，为了和在运用市场比较法确定房地产价值时进行的因素调整相一致，本论文把众多影响因素划分为房地产一般因素、区域因素、个别因素三个方面。这三个方面包括的主要内容如下：

(1) 一般因素是指影响所有房地产价格的一般的，最普遍的、共同的因素。主要包括行政因素、经济因素、人口因素、市场因素、社会因素、国际因素和心理因素、环境因素等。

(2) 区域因素是指房地产所在地区的自然条件与社会、经济条件。这些条件相互结合所产生的地区特性，对地区内的房地产价格有决定性的影响。区域因素的影响主要表现在以下几个方面：区域的繁华程度、交通条件、基础设施。

(3) 个别因素是指房地产本身所具有的特点或条件。如土地的个别因素：位置、地质、地貌、地势、地形、日照、通风、干湿等；又如房屋的个别因素：外观形象、结构、类型、式样、装修、设备、质量、户型、楼层、朝向、建造年代等。

2.2 房地产估价的基本原理

2.2.1 房地产估价的定义和特点

房地产估价原本仅是对房地产价格或价值的一种估计，是任何人都可以做出的，不论他的估计是对还是错，也不论其结果是否令人信服。但是，房地产估价现今已发展成为一门学科、一种专门职业、一个行业、一种经济行为。由于其专业技术性强，事关公共利益，甚至事关人民财产安全，因此，不是任何人都可以从事的，也不是可以随意做出的，而只能由经过专门教育和培训、具备相应的专业知识和经验的专业房地产估价人员来从事。本文讲的房地产估价即是这种意义上的专业估价。

房地产估价的完整概念是：专业房地产估价人员根据估价目的，遵循估价原则，按照估价程序，选用适宜的估价方法，并在对影响估价对象价格的因素进行综合分析的基础上，对估价对象在估价时点的客观合理价格或价值进行测算和判定的活动。

房地产估价不同于其他资产估价，有其自身的特点：

(1) 土地与房屋位置的固定性、不可移动性决定了房地产估价的特性，而除土地和房屋以外的资产是可移动的。因此，在估价时主要了解估价对象所处的区域状况。

(2) 土地供应缺乏弹性也决定了房地产估价的特点。土地价格大多受需求方面的影响，同时对土地的需求是一种引导需求，即由对土地上产品和劳务的需求而引起的需求。

(3) 房地产的个别性也决定了房地产估价的特点。一般商品可标准化，其价格较一致。而土地由于其个别性，没有两宗土地是完全相同的，所以基本上是一宗土地一个价格，且相差较大，因而地价也具有个别性。

(4) 土地的保值、增值性也决定了房地产估价的特点。一般物品有折旧现象，其价值随着时间的流逝而降低。土地由于具有耐久性，不仅无折旧，而且有增值的现象，其价格通常随着时间流逝而自然升高。当然，建筑物随着时间的移动也存在折旧问题，我国土地使用权是有期限的，对于使用权人而言，土地也存在折旧的问题。

(5) 房地产价格受政府政策影响较大。如果政府决定将某一地区定为经济技术开发区，那这一地区的地价也会随之上升。政府的规划制度对地价的影响也很大，如限定容积率、建筑密度、建筑高度等。所以在估价时应充分考虑政策影响，特别是可遇见政策的影响如规划因素、住房政策等。

(6) 房地产价值量大，在估价中考虑的因素多，且不确定因素也多。因此在估价中要对其进行充分的实地勘察，不得有半点疏忽。

2.2.2 房地产估价的原则

由于土地的固定性、稀缺性、差异性等特性，房地产市场是一个不完全竞争市场。房地产价格通常依交易要求个别形成，受许多个别因素的影响。因此在估价时，是在个人经验基础之上，对市场的综合判断，是科学方法和经验判断的结合。由于房地产价格的形成有其客

观性，并不以人的主观意志为转移，因此，房地产估价也并不是将估价人员随意认定的结果强加于待估房地产上，而是要遵循一定的原则，采用一定的估价方法将待估房地产的客观价值反映出来。

在进行房地产估价时，估价人员必须遵循以下几个方面的原则：

a. 独立、客观、公正原则

独立、客观、公正原则要求房地产估价师站在中立的立场上，评估出对各方当事人来说均是公平合理的价值。

具体地说，独立的要求是房地产估价师不应受任何组织或个人的非法干预，完全凭借自己的专业知识、经验和应有的职业道德进行估价。客观的要求是房地产估价师不应带着自己的好恶、情感和偏见，完全从客观实际出发，反映事物的本来面目。公正的要求是指房地产估价师要保持客观公平的立场和科学求实的态度，不偏不倚地对待估价中的各方当事人，本着对社会负责、对公众负责、对客户负责的精神，实事求是的评估出公平合理的价值。

b. 合法原则

合法原则是指估价人员在进行房地产估价时，必须在符合国家和地方政府职能部门所制定的法律法规规定的前提条件下进行。比如分析房地产最有效使用时，必须根据城市规划及有关规定，依据规划用途、容积率、建筑高度与建筑风格等确定该房地产的最有效使用。又如测算房地产的纯收益时，其经营用途应为合法用途，该房地产不能用作赌场。城市规划为居住用地，评估该地块价格时，必须以居住用地作为其用途，而不能作为工业用地或商业用地的用途。

房地产估价人员之所以要遵循合法原则，是因为房地产价值实质上是房地产权益的价值。但估价对象的权益不是委托人或房地产估价人员可以随意假定的，必须有其法律、法规或政策等依据。

c. 最高最佳使用原则

最高最佳使用原则也称最有效使用原则，或称最高最佳适用原则，它要求房地产估价结果是在估价对象最高最佳使用下的价值。最高最佳使用是指法律上许可、技术上可能、经济上可行，经过充分合理的论证，能够使估价对象的价值达到最大化的一种最可能的使用。该原则基于经济学中的利润最大化原理，主要以投资者的理性投资行为为基础而形成的基本原则。房地产估价之所以要遵守最高最佳使用原则，是因为在现实房地产经济活动中，每个房地产所有者都试图充分发挥其房地产的潜力，采用最高最佳使用方式，以取得最大的经济利益。这一估价原则也是房地产利用竞争与优选的结果。此外，在此必须强调指出，房地产最有效使用并不是随心所欲的，必须符合相应的法律规定，即在规划规定范围内的最优选择。

d. 估价时点原则

估价时点原则要求房地产估价结果是在估价目的决定的某个特定时间的价值。房地产估价之所以遵守估价时点原则，是因为影响房地产价格的因素是不断变化，房地产市场是不断变化的，货币的购买能力是不断变化，从而房地产的价格也是不断变化的。另外房地产本身

也可能发生变化，如建筑物变得陈旧过时。因此，同一宗房地产在不同的时间往往会有不同的价值。价值与时间密不可分，每一个价值都对应着一个时间，不存在“没有时间的价值”，如果没有了对应的的时间，价值就会失去意义。反过来，就不可能离开时间来评估价值。如果没有时间这个前提，价值估算将无从下手。

不论是何种估价目的，评估估价对象所依据的市场状况始终是估价时点时的状况，但估价对象不一定是估价时点时的状况。不同估价目的的房地产估价，其估价时点与所对应的估价对象状况和房地产市场状况的匹配关系如表 2-1 和图 2-1 所示。

表 2-1 估价时点、估价对象和房地产市场状况的关系

Tab.2-1 The relationship among the appraisal date, the subject prorertry and the real estate market conditions

估价时点	估价对象状况	房地产市场状况
过去（回顾性估价）	过去	过去
现在	过去	现在
	现在	
	未来	
未来（预测性估价）	未来	未来

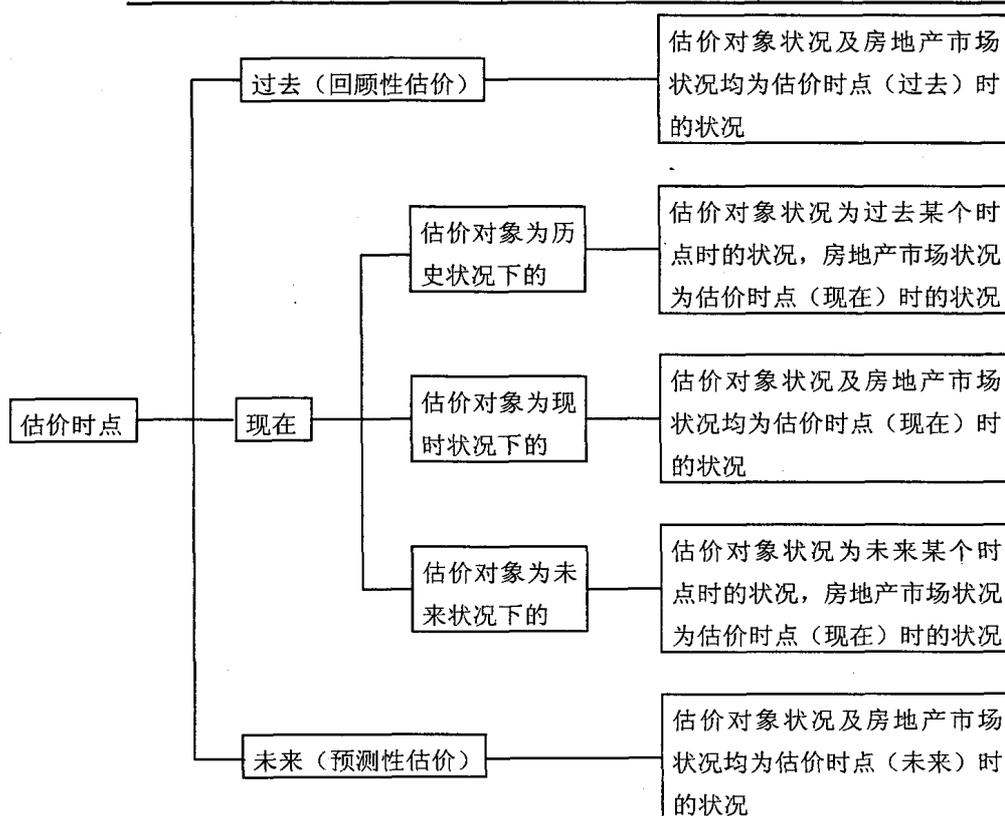


图 2-1 估价时点、估价对象状况和房地产市场状况的关系

Fig.2-1 The relationship among the appraisal date, the subject prorertry and the real estate market conditions

e. 替代原则

根据经济学的替代原理，在同一市场上效用相同或相似的房地产，由于市场竞争的影响，必然使其价格趋于一致。依据这一原理，评估房地产价格时，在房地产同一供需圈内，可以通过调查近期发生交易的、与待评估的房地产有替代可能的房地产价格及条件，对待估房地

产与已交易的房地产进行价格和条件的比较，从而确定待估房地产价格。

f. 谨慎原则

谨慎原则是评估房地产抵押价值时应当遵守的一项原则，它要求在存在不确定性因素的情况下作出估价相关判断时，应当保持必要的谨慎，充分估计抵押房地产在抵押权实现时可能受到的限制、未来可能发生的风险和损失，不高估假定未设立法定优先受偿权利下的市场价值，不低估房地产估价师知悉的法定优先受偿款。

2.2.3 房地产估价的程序

房地产估价是一项很复杂的工作，要高质、高效地评估出房地产的价格或价值，评估人员就必须制订出一套科学严谨的估价程序。也就是将房地产估价项目的估价全过程中的各项具体工作，按照其内在联系性排列出先后进行的次序。建立科学的估价程序，旨在使价格评估工作规范化、制度化，从而保证高效率、高质量地完成估价任务。其基本程序是：获取估价业务、受理估价委托、明确评估问题、制订评估计划、搜集分析数据、评定估算、报告评估结果、估价资料归档，如图 2-2 所示。

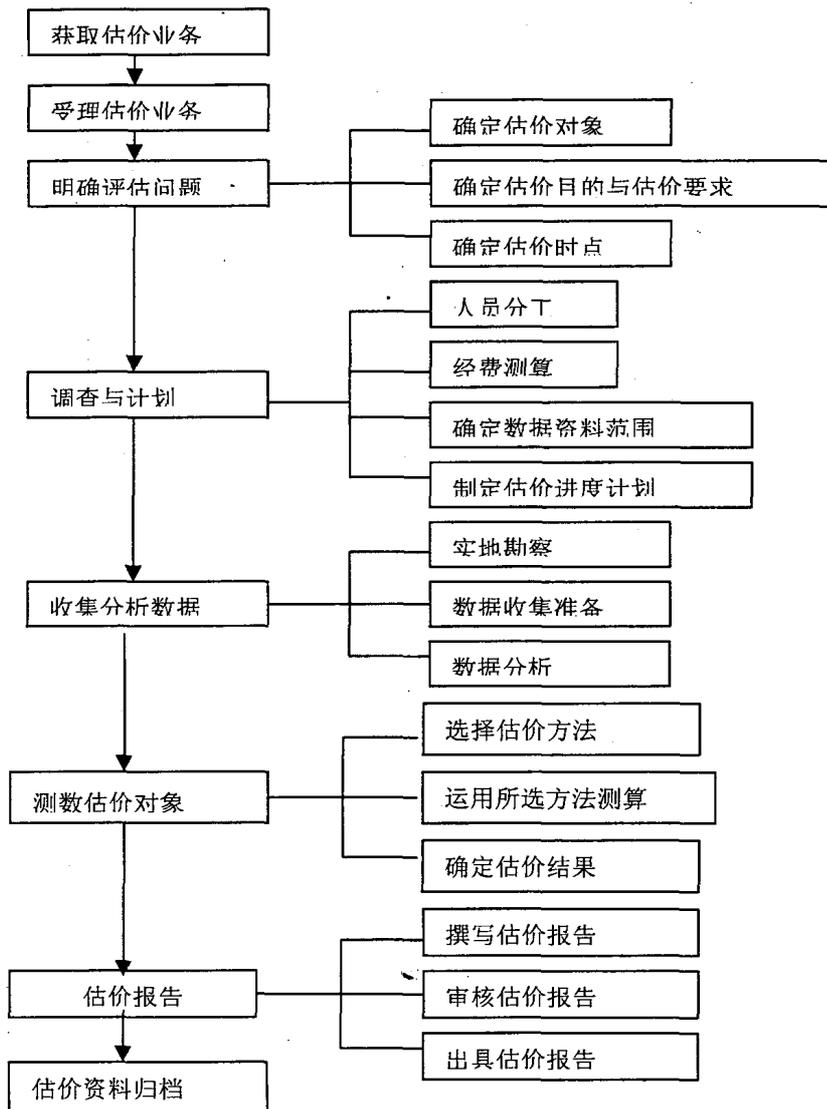


图 2-2 房地产估价程序

Fig.2-2 The real estate appraisal process

2.2.4 房地产估价的基本方法

我国的房地产估价理论研究开始于上个世纪 30 年代，我国的房地产估价体系受到国外特别是英国估价体系的影响，结合我国房地产市场发展的具体实情，形成了一套自己的估计体系。在估价方法上，我国主要采用市场比较法，成本估价法、收益还原法为主，其他估价方法如假设开发法、路线估价法等方法为辅的估价方法体系。

a. 市场比较法

市场比较法，也叫市场法，比较法，交易实例比较法，是将估价对象与在估价时点的近期发生过交易的类似房地产进行比较，对这些类似房地产的成交价格采取适当方法加以修正来求取估价对象价值的方法^[25]。类似房地产，指实物、权益、区位状况均与估价对象相同或相当的房地产。具体点说，是在用途、规模、建筑结构、档次、权利性质等方面与估价对象相同或者相当，并与估价对象处在同一供求范围内的房地产。

市场法的本质是以房地产的市场交易价格为导向求取估价对象的价值。市场法求得的房地产价格称为比准价格。

市场法的理论依据是房地产价格形成的替代原理。在现实房地产交易中，任何理性的买者和卖者，都会将其拟买或拟卖的房地产与类似房地产进行比较，任何买者不会接受比市场上的正常价格过高的价格，任何卖者不会接受比市场上的正常价格过低的价格，最终使同一市场上类似的房地产，价格相互牵掣，相互接近。正是因为房地产价格形成中有替代原理的作用，所以估价对象的未知价格可以通过类似房地产的已知成交价格来求取。

由于在现实房地产交易中交易双方的动机、偏好、对市场的了解程度、讨价还价能力等的不同，具体一宗房地产交易的成交价格可能会偏离其正常市场价格。但是只要有较多的交易实例，其成交价格的综合结果就可以作为正常市场价格的参考值，这一点是基于“大数法则”。

在市场比较法的应用当中，我们需要根据交易情况、交易日期、区域因素、个别因素等价格影响因素对可比实例的价格做出修正。这就要求房地产估价人员有较为丰富的经验和较高的理论水平。另外，对于一些比较特殊的房地产如学校、历史建筑等，因为可以比较的交易实例很少，限制了该方法的应用。

b. 成本法

成本估价法也称为成本法、原价法、合同法。它是以开发建造房地产所耗费的各项必要费用之和为依据，在加上正常的利润和应缴纳的税金求取估价对象在估价时点的重新构建价格，然后通过一定的折旧方法，扣除已经计提的折旧来确定估价对象价格的一种方法^[26]。由成本法估算的价格通常称为积算价格。

成本法也可以说是以房地产价格各构成部分的累加为基础来估算房地产价格的方法，所以，成本法这个概念中的“成本”，并不是人们通常所认为的成本，而是价格。

成本法的理论依据，可以分为从卖方的角度来看和从买方的角度来看。从卖方的角度来看，成本法的理论依据是生产费用价值论，即房地产的价格是基于其“生产费用”，重在过

去的投入。具体一点讲，是卖方愿意接受的最低价格，不能低于他为开发建造该房地产已花费的代价，如果低于该代价，他就要亏本。

从买方的角度来看，成本法的理论依据是替代原理，即买方愿意支付的最高价格，不能高于他所预计的重新开发建造该房地产所需花费的代价，如果高于该代价，他还不如自己开发建造（或者委托另外的人开发建造）。例如，该房地产为土地与建筑物合成体的房地时，买方在确定购买价格时通常会这样考虑：如果自己另外购买一块相当的土地，它的现时价格是多少，然后在该块土地上建造类似的建筑物，它的现时费用又是多少，此两者之和即为自己愿意支付的最高价格。如果所购买的房地中的建筑物是旧的，自然还要考虑建筑物的折旧，即还要减价。

只要是新近开发建造、计划开发建造或者可以假设重新开发建造的房地产，都可以采用成本法估价，但成本法特别适用于那些既无收益又很少发生交易的房地产的估价，如学校、图书馆、体育场馆、医院、政府办公楼、军队营房、公园等公用、公益房地产，以及化工厂、钢铁厂、发电厂、油田、码头、机场等有独特设计或只针对个别用户的特殊需要而开发建造的房地产。单纯建筑物的估价通常也是采用成本法。另外，成本法也适用于市场不完善或狭小市场上无法运用比较法进行估价的房地产。在房地产保险（包括投保和理赔）及其他损害赔偿中，通常也是采用成本法估价。因为，在保险事故发生后或其他损害中，房地产的损毁往往是局部的，需要将其恢复到原貌；对于发生全部损毁的，有时也需要用完全重置的办法来解决。

c. 收益法

收益法又称收益资本化法或收益还原法，是预测估价对象的未来收益，选用适当的资本化率将其折现到估价时点后累加，以此求取估价对象的客观合理价格的方法^[25]。采用收益法求得的估算价格，称为收益价格。

收益法是以预期原理为基础的。由于房地产的寿命长久，占用收益性房地产不仅现在能够获得收益，而且可以期望在未来持续获得收益。投资者购买收益性房地产的目的，不是购买房地产本身，而是购买房地产未来所能产生的收益，即以现在的一笔资金去换取未来的一系列资金。这样，对于投资者来说，将资金用于购买房地产获取收益，与将资金存入银行获取利息所起的作用是相同的。收益法的本质是以房地产的未来收益为导向来求取房地产的价值，收益法求得的价值通常称为收益价格。

收益法适用的估价对象是有收益或有潜在收益的房地产，如住宅（特别是公寓）、写字楼、旅馆、商店、餐馆、游乐场、影剧院、停车场、加油站、标准厂房（用于出租的）、仓库（用于出租的）、农地等。对于行政办公楼、学校、公园等公用、公益性房地产的估价，收益法大多不适用。收益法适用的条件是房地产未来的收益和风险都能够较准确地量化。

以上是房地产估价使用的最广泛的三种基本方法。这三种方法各有优缺点，又相互关联^[27]。当然房地产估价的方法不仅仅局限于这三种方法，其他的方法如假设开发法、路线价法、长期趋势法等等也都有着各自的理论基础和使用对象，在这里就不赘述了。

2.3 房地产估价市场比较法

2.3.1 市场比较法的概念与形成理论依据

a. 市场比较法的概念

市场比较法，也叫市场法，比较法，交易实例比较法，是将估价对象与在估价时点的近期发生过交易的类似房地产进行比较，对这些类似房地产的成交价格采取适当方法加以修正来求取估价对象价值的方法^[25]。类似房地产，指实物、权益、区位状况均与估价对象相同或相当的房地产。具体点说，是在用途、规模、建筑结构、档次、权利性质等方面与估价对象相同或者相当，并与估价对象处在同一供求范围内的房地产。

市场比较法是最能体现房地产估价目的的基本方法，是一种直观，适用性广，容易把握的估价方法。由于市场比较法结果的高比较性，而具有较强的说服力，容易被估价人员，委托人以及社会人士所认可，因此市场比较法被公认为是比较合适，有效的一种估价方法。《房地产估价规范》中也特别强调：在有条件选用市场比较法时，应当首选市场比较法。

b. 市场比较法形成的理论依据

房地产市场比较法形成的理论依据是房地产价格形成的替代原理。在现实房地产交易中，任何理性的买者和卖者，都会将其拟买或拟卖的房地产与类似房地产进行比较，任何买者不会接受比市场上的正常价格过高的价格，任何卖者不会接受比市场上的正常价格过低的价格，最终使同一市场上类似的房地产，价格相互牵掣，相互接近。正是因为房地产价格形成中有替代原理的作用，所以估价对象的未知价格可以通过类似房地产的已知成交价格来求取。

由于在现实房地产交易中交易双方的动机、偏好、对市场的了解程度、讨价还价能力等的不同，具体一宗房地产交易的成交价格可能会偏离其正常市场价格。但是只要有较多的交易实例，其成交价格的综合结果就可以作为正常市场价格的参考值，这一点是基于“大数法则”。

2.3.2 市场比较法的特点与适用条件

a. 市场比较法的特点

(1) 具有现实性，说服力强。市场比较法利用近期发生的与估价对象具有替代性的交易案例作为比较标准，修正推算待估房地产的价格，能够反映近期市场行情，容易被接受。

(2) 以替代关系为原理，以价格求价格。市场比较法是在实践中产生可行的方法，应用范围广，但对其估价的经验数学模型的应用尚不完善。

(3) 是基础性的估价方法。由于市场比较法是最能体现房地产估价的基本原理、最直观、适应性最广的估价方法，在成本法、收益法、基准地价修正法、假设开发法中都涉及到用市场比较法来确定其计算公式的参数，因此，市场比较法又是房地产估价中的基础性的估价方法。

(4) 需要估价人员具有较高的素质。应用市场比较法需要对交易情况、交易日期、区域因素及个别因素等一系列项目进行比较修正,这就要求估价人员要具备多方面的知识和丰富的经验,以提高估价结果的精度。

b. 市场比较法的适用条件

市场法适用于具有交易性的房地产,如房地产开发用地、普通商品住宅、高档公寓、别墅、写字楼、商铺、标准工业厂房等。而那些很少发生交易的房地产,如特殊厂房、学校、纪念馆、古建筑、教堂、寺庙等则不适合市场法估价。市场比较法以发育健全的房地产市场为基本条件,同时还要求掌握了充足的交易实例资料,并且交易案例与估价对象应用有相关性和替代性。

具体来说市场比较法的适用条件主要有以下四点:

(1) 要有足够数量的比较案例。由于我国房地产市场正处于发育和发展阶段,市场资料不够充分,为了满足市场比较法使用的需要,要求至少有三个可比实例。

(2) 交易案例资料与待估对象具有相关性和替代性。充足的市场交易案例资料固然重要,但是,这些交易案例还必须与待估对象具有相关性,如用途应相同,所处位置应是相邻或同一供需范围圈之内;交易时间应相近,不宜超过一年,商业地产不宜超过6个月。通常情况下这种相关程度越大,比较评估的效果也就越好。

(3) 交易资料的可靠性。交易案例资料的可靠性是提高比较法评估房地产精确度的保证,所以,一要保证资料来源的可靠性;二要对交易案例资料的数据信息进行充分的查实和核对,包括交易案例的交易价格,交易情况,交易时间,房地产状况,交易物的权属和实体状况,是否有附加条件等资料,都必须是准确可靠的。

(4) 合法性。利用比较法评估房地产价格时,不仅要排除不合理的房地产交易资料,而且要注意有关法律的规定,如城市规划对土地的用途,容积率等的限制规定,必然引起交易房地产的变动,造成房地产的显著差异。所以,用比较法估价时,应注意选择与待估房地产的法律规定相似的交易案例作为分析、比较的依据。

2.3.3 市场比较法的主要步骤

市场比较法的估价步骤是:搜集交易实例;选取可比实例;建立价格可比基础;交易情况修正;交易日期调整;区域因素修正;个别因素修正(包括房地产状况调整);求取比准价格。具体如图2-3所示:

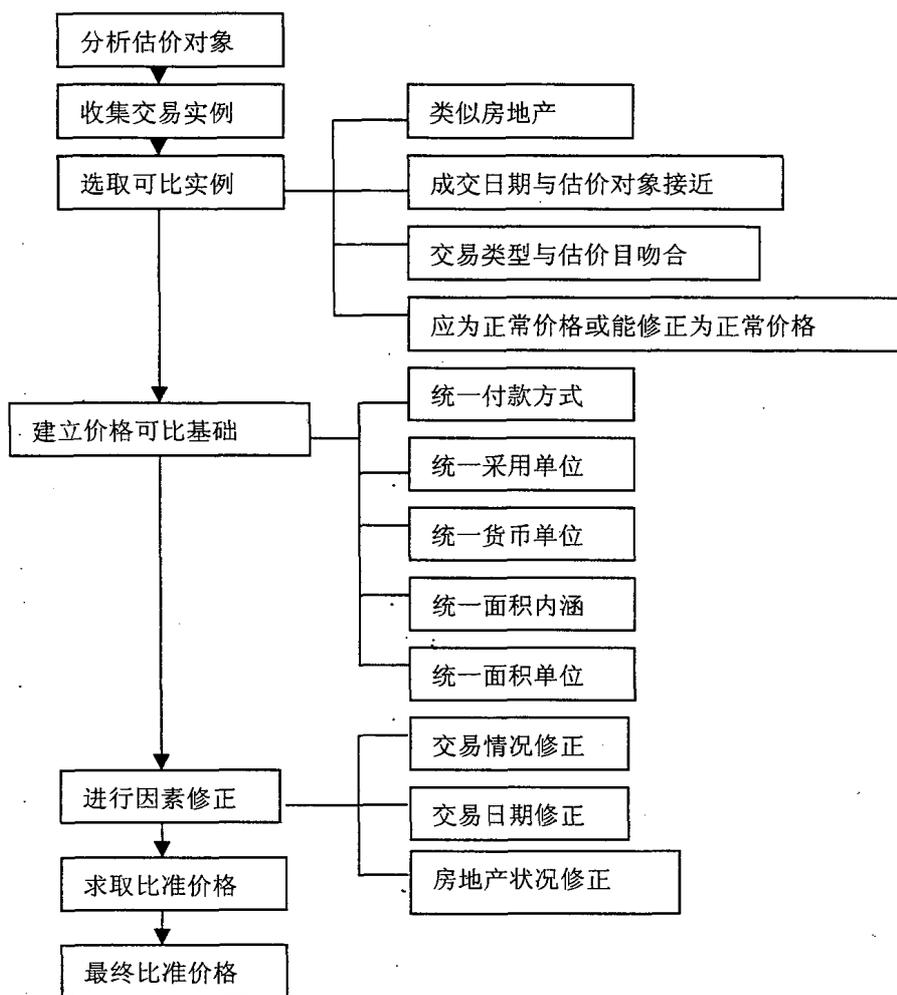


图 2-3 市场比较法估价步骤

Fig.2-3 The steps of market comparison approach

a. 收集交易实例

拥有大量真实、可靠的交易实例是市场比较法估价的前提，资料过少将会导致估价结果不准确，甚至无法评估。搜集交易实例无需也不可能等到要采用市场法估价时，平时就应当留意搜集和积累，在采用市场法估价时也可以根据估价对象、估价时点的情况，有针对性地搜集一些交易实例。

为避免遗漏重要的内容并保证所搜集内容的统一性和规范化，最好事先将房地产分为不同的类型，如分为居住、商业、办公、旅馆、餐饮、娱乐、工业、农业等，针对这些不同类型的房地产，将所需要搜集的内容制作成统一的表格，即交易实例调查表（表 2-2），收集时按该表填写，可有效防止遗漏。

估价结构应安排专人从事交易实例搜集工作，对于搜集到的每一个交易实例、每一项内容，都应进行查证核实，以做到准确无误，并将其分门别类，输入计算机，形成估价导入案例库。导入案例库应保持动态更新，这是保证估价结果客观公正的重要手段。

表2-2 交易实例调查表

Tab.2-2 The investigation of transaction example

名称					
坐落					
卖方					
买方					
成交价格		货币种类		成交日期	
付款方式					
区域因素	地段位置				
	商业繁华度				
	配套设施				
	交通条件				
	环境景观				
				
实物因素	土地用途				
	土地面积				
	房屋结构				
	房屋成新				
	临街情况				
				
权益因素	土地性质、使用期限				
	房产产权情况				
交易情况说明					
坐落位置图				建筑平面图	
资料来源			调查日期		调查人员

b. 选取可比实例

对于某一具体的估价对象和估价时点，不是所有的交易实例都适用，所以要进行可比实例的选择，选择出来用于参照比较的交易实例称为可比实例。可比实例选择的合适与否，是运用市场法的关键环节。

可比实例应符合以下基本要求：

(1) 可比实例应与估价对象处在同一供求范围内。即可比实例与估价对象应为同一地区或同一供求范围内的类似地区。

(2) 可比实例的用途应与估价对象的用途相同。

(3) 可比实例与估价对象的规模、档次应相当。满足 $0.5 \leq \text{可比实例规模} / \text{估价实例规模} \leq 2$ 即可认为可比实例与估价对象规模、档次相当。

(4) 可比实例与估价对象的建筑结构相同。

(5) 可比实例与估价对象的权利性质相同。

(6) 交易类型与估价目的吻合。

(7) 可比实例的成交日期应与估价时点接近。一般选择 1 年以内的成交实例，如果市场相对稳定，可比实例交易时间最长间隔时间不应超过 2 年。

(8) 可比实例的成交价格应为正常市场价格或能够修正为正常市场价格。选取可比实例的数量一般在 3 个以上(含 3 个)、10 个以下(含 10 个)即可。当符合要求的交易实例较多时,应选取其中与估价对象最为类似的交易实例作为可比实例,而不能“舍近求远”,特别是不能为了达到“高估”、“低估”的目的,有符合要求的交易实例不选取,而将那些不符合要求的交易实例作为可比实例。

c. 建立可比价格基础

选取了可比实例后,需先对这些可比实例的成交价格进行换算处理,使其相互可比。建立价格可比基础包括:统一付款方式、统一采用单价、统一币种和货币单位、统一面积内涵、统一面积单位五个方面。

- (1) 统一付款方式
- (2) 统一采用单价
- (3) 统一币种和货币单位
- (4) 统一面积内涵
- (5) 统一面积单位

d. 交易情况修正

(1) 交易情况修正的含义

由于房地产具有不可移动、独一无二、价值量大等特性,以及房地产市场是一个不完全市场,房地产成交价格很容易受交易中一些特殊因素的影响,从而使其偏离正常的市场价格。交易情况修正就是排除交易行为中某些特殊因素所造成的成交价格偏差,将其修正为正常价格。由于评估房地产的价格是客观合理的正常价格,所以只有经过交易情况修正的正常交易价格才能在市场法中应用。

(2) 交易情况修正的方法

一般情况下,在有上述特殊交易情况的交易案例不宜选为可比实例,但当可比可供选择的实例较少而不得不选用时,则应对其进行修正。修正的一般步骤为:一测定各种特殊因素对房地产交易价格的影响程度,即分析在正常情况下和这些特殊情况下,房地产交易价格可能产生的偏差大小。测定方法可以利用已掌握的同类型房地产交易资料分析计算,确定修正比例或系数。也可以由估价人员根据长期的经验积累,判断确定修正比例或系数;二交易情况修正的方法修正。

交易情况修正的方法主要有百分率法(较常用)和差额法。

采用差额法进行修正的一般公式为:

可比实例成交价格±交易情况修正数额=正常价格

百分率法修正公式为:可比实例成交价格×交易情况修正系数=正常价格

其中,交易情况修正系数应以正常价格为基准来确定,假设可比实例成交价格比其正常市场价格高低的百分率为±S%(当可比实例成交价格比其正常市场价格高为+S%;低为-S%),则有:

$$\text{可比实例成交价格} \times \frac{1}{1 \pm S\%} = \text{正常价格}$$

$$\text{或者：可比实例成交价格} \times \frac{100}{100 \pm S} = \text{正常价格}$$

其中 $\frac{1}{1 \pm S\%}$ 或者 $\frac{100}{100 \pm S}$ 就是交易情况修正系数

交易情况修正系数的大小标示了成交价格偏离正常市场价格的程度，由于缺乏客观统一的尺度，目前交易情况修正系数的确定很依赖于估价师本人的经验。

e. 交易日期修正

(1) 交易日期修正的含义

可比实例的成交价格是其成交日期时房地产市场状况下的价格，而估价对象需要评估的价格是估价时点时的价值，由于房地产价格的时效性很强，不同的时间点意味着市场供求关系、政策环境、利率水平等的不同，因此这两个时间上的价格也会有所不同。只有将可比实例在其成交日期时的价格调整为在估价时点时的价格，才可以用其来推测估价对象的价格，这种对可比实例成交价格进行的调整，称为交易日期调整。

交易日期调整实质上是就房地产市场状况对房地产价格的影响进行调整，经过交易日期调整之后，就将可比实例在其成交日期时的价格变成了在估价时点时的价格。

(2) 交易日期修正的方法

在可比实例的成交日期至估价时点期间，随着时间的流逝，房地产价格可能发生的变化有 3 种情况：平稳、上涨、下跌。当房地产价格平稳发展时，可不进行交易日期修正，当房地产价格为上涨或下跌时，必须进行交易日期调整。交易日期调整常采用百分率法，公式为：

$$\text{可比实例在成交日期时的价格} \times \text{交易日期调整系数} = \text{可比实例在估价时点时的价格}$$

值得注意的是：交易日期调整系数应以成交日期时的价格为基准来确定。假设从成交日期到估价时点，可比实例价格涨跌的百分率为 $\pm T\%$ （从成交日期到估价时点，可比实例价格上涨 $+T\%$ ；下跌为 $-T\%$ ），则：

$$\text{可比实例在成交日期时的价格} \times (1 \pm T\%) = \text{可比实例在估价时点时的价格}$$

或者：

$$\text{可比实例在成交日期时的价格} \times \frac{100 \pm T}{100} = \text{可比实例在估价时点时的价格}$$

其中， $(1 \pm T\%)$ 或者 $\frac{100 \pm T}{100}$ 就是交易日期修正系数

交易日期修正的具体方法有：价格指数修正法、价格变动率法。

f. 房地产状况修正

由于房地产状况可以分为区域，权益和实物三大方面，因此房地产状况调整可分为区位状况调整，权益状况调整和实物状况调整。在这三大方面的调整中，还可以进一步分为若干个因素的调整。进行房地产状况的调整，是市场比较法的一个难点和关键。

(1) 区位状况调整的内容

区位状况是指对房地产价格有影响的房地产区位因素的状况。进行区位状况调整是将可比实例房地产在其区位状况下的价格调整为在估价对象房地产区位状况下的价格。

区位状况比较、调整的内容主要包括：繁华程度，交通便捷程度，环境景观，公共服务设施完备程度，临路状况，朝向，楼层等影响房地产价格的因素。

(2) 权益状况调整的内容

权益状况是指对房地产价格有影响的房地产权益因素的状况。进行权益状况调整，是将可比实例房地产在其权益状况下的价格，调整为在估价对象房地产权益状况下的价格。

权益状况比较、调整的内容主要包括：土地使用年限，城市规划限制条件（如容积率）等影响房地产价格的因素。

(3) 实物状况调整的内容

实物状况是对房地产价格有影响的房地产实物因素的状况。进行实物状况调整，是将可比实例房地产在其实物状况下的价格，调整为在估价对象房地产实物状况下的价格。

实物状况比较、调整的内容很多，对于土地来说，主要包括：面积大小、形状、基础设施完备程度（属于可比实例、估价对象之内的部分）、土地平整程度、地势、地质、水文状况等影响土地价格的因素；对于建筑物来说，其主要包括：新旧程度、建筑规模、建筑结构、设备、装修、平面格局、工程质量等影响建筑物价格的因素。

(4) 房地产状况调整的思路和方法

房地产状况调整的思路是：首先列出对估价对象这类房地产价格有影响的房地产状况各方面的因素，包括区位方面的、权益方面的和实物方面；其次判定估价对象房地产和可比实例房地产在这些因素方面的状况；然后将可比实例房地产与估价对象房地产在这些因素方面的状况进行逐项比较，找出他们之间的差异所造成的差异程度；最后根据价格差异程度对可比实例价格进行调整。总的来说，如果可比实例房地产优于估价对象房地产，则可对可比实例价格做减价调整；反之，则应做增价调整。

房地产状况调整的方法有百分率法、差额法和回归分析法。

具体进行房地产状况调整的方法，有直接比较调整和间接比较调整两种。

1) 直接比较修正法

直接比较修正法是以估价对象房地产的各项区域因素状况为基准，将可比实例相对应的区域因素与估价对象逐项比较打分，确定修正比率。其修正公式为：

$$\text{可比实例在其区域条件下的价格} \times \frac{100}{(1 \pm R\%)} = \text{在估价对象区域条件下的价格}$$

区域因素修正系数为 $\frac{100}{(1 \pm R\%)}$ ，括号内数字是可比实例房地产相对于估价对象房地产的得

2) 间接比较修正法

间接比较修正法是以设定的某标准房地产的各项区域因素为标准，将估价对象和可比实例的区域因素与其逐项比较打分，然后确定修正比率。其修正公式为：

$$\text{可比实例在其区域条件下的价格} \times \frac{100}{(1 \pm R\%)} \times \frac{(1 \pm X\%)}{100} = \text{在估价对象区域条件下的价格}$$

区域因素修正系数为 $\frac{100}{(1 \pm R\%)} \times \frac{(1 \pm X\%)}{100}$,

位于分母的括号内数字是可比实例房地产的区域条件相对于标准房地产区域条件的得分, 位于分子的括号内数字是估价对象房地产的区域条件相对于标准房地产区域条件的得分。

在房地产状况调整时应注意以下几个问题:

1) 可比实例的房地产状况, 无论是区位状况、权益状况还是实物状况, 都应是成交价格所对应或反映的房地产状况, 而不是在估价时点或其它时候的状况。因为在估价时点或其它时候, 可比实例房地产状况可能发生了变化, 从而其它成交价格就不能反映了。除了期房交易的成交价格之外, 可比实例的房地产状况一般是可比实例房地产在其成交日期时的状况。

2) 由于不同使用性质的房地产, 影响其价格的区位和实物不同, 即使某些因素相同, 但其对价格的影响程度也不一定相同。因此, 在进行区位状况和实物状况的比较、调整时, 具体比较、调整的内容以及权重应有所不同。比如, 居住房地产讲求宁静、安全、舒适等; 商业房地产着重繁华程度、交通条件等; 工业房地产强调对外交通运输; 农业房地产重视土壤、排水和灌溉条件等。

g. 求取比准价格

(1) 求取某个与可比实例对应的比准价格的方法

由前述内容可知, 市场比较法在建立价格可比的基础上估价需要进行交易情况、交易日期、房地产状况三大方面的修正和调整。经过了交易情况修正后, 就将可比实例的实际而可能不是正常的价格变成了正常价格; 经过了交易日期调整后, 就将可比实例在其成交日期时的价格变成了在估价时点时的价格; 经过了房地产状况调整后, 就将可比实例在其房地产状况下的价格变成了在估价对象房地产状况下的价格。这样, 经过了这三大方面的修正、调整后, 就把可比实例房地产的实际成交价格, 变成了估价对象房地产在估价时点时的客观合理价格。如果把这三大方面的修正、调整综合起来, 计算公式如下:

1) 修正、调整系数连乘形式:

估价对象价格=可比实例价格×交易情况修正系数×交易日期调整×房地产状况调整系数;

2) 修正、调整系数累加形式:

估价对象价格=可比实例价格×(1+交易情况修正系数)+交易日期调整系数+房地产状况调整系数;

值得注意的时, 上述连乘形式和累加形式都只是文字上的形象表示。这就造成从表面上看, 好像各项修正、调整系数在连乘形式和累加形式中都是相同的, 而实际上应有所不同。仍然假设交易情况修正汇总可比实例的成交价格比其正常市场价格高低的百分率为 $\pm S\%$, 交易日期调整中从成交日期到估价时点可比实例价格涨跌的百分率为 $\pm T\%$, 房地产状况调整中可比实例在其房地产状况下的价格比在估价对象房地产状况下的价格高低的百分率为

$\pm R\%$ ，则：

1) 修正、调整系数连乘形式：

$$\text{估价对象价格} \times (1 \pm S\%) \times (1 \pm R\%) = \text{可比实例价格} \times (1 \pm T\%)$$

或者

$$\text{估价对象价格} = \text{可比实例价格} \times \frac{1}{1 \pm S\%} \times (1 \pm T\%) \times \frac{1}{1 \pm R\%}$$

2) 修正、调整系数累加形式：

$$\text{估价对象价格} \times (1 \pm S\% \pm R\%) = \text{可比实例价格} \times (1 \pm T\%)$$

或

$$\text{估价对象价格} = \text{可比实例价格} \times \frac{1 \pm T\%}{1 \pm S\% \pm R\%}$$

(2) 将多个可比实例对应的比准价格综合成一个最终比准价格的方法

为保证估价结果的准确性，运用市场法估价一般要选用 3~5 个比较实例，这样就会有 3~5 个计算价格，这就需要在所有修正价格的基础上综合得出一个估价值作为估价结果，即比准价格。常见方法有简单算术平均法、加权算术平均法、中位数法、众数法。

1) 简单算术平均法

当各个可比实例与估价对象的相关替代程度相近，可靠程度也比较接近时，可通过各个计算价格的简单算术平均来确定比准价格。

2) 加权算术平均法

如果各个可比实例与估价对象的相关替代程度不同，而且估价人员能够准确把握这种差异，则可以采用加权算术平均法来确定比准价格。

3) 以某个计算实例的计算价格为主

当某个可比实例与估价对象的相关替代性明显优于其他可比实例时，则以该实例的计算价格为主，并参照其他可比实例的计算价格来确定比准价格。

4) 中位数法

中位数是把修正得到的价格按由低到高的顺序排列，如果是奇数个，正中间的那个数为综合得出的比准价格，如果是偶数个，则取中间两数的简单算术平均数作为综合出的比准价格。

5) 取众数

众数是一组数值中出现频数最多的那个数值。众数可能不止一个，也可能不存在。当某个计算价格与其他计算价格的差异较大，且该可比实例与估价对象的相关替代性又不大时，可采用众数法来确定比准价格。但在房地产估价中，需要 10 个以上的可比实例才能采用众数法，这几乎是不可能的，因此众数法目前采用较少。

3 市场比较法存在的问题

市场比较法是将估价对象与在估价时点近期有过交易的类似房地产进行比较,对这些类似房地产的已知价格作适当的修正,以此估算估价对象的客观合理价格或价值的方法。市场比较法是最能体现房地产估价的基本原理、最直观、适用性最广、也是最容易准确把握的一种估价方法。当估价对象有条件选用市场比较法时要首选市场比较法。尽管市场法是一种最简单、最便捷的、最适用的估价方法,估价结果最容易得到相关利益各方认可,但是市场法实际运用中还是存在不少问题,不仅理论层面,估价公式本身存在缺陷,而且涉及操作层面。

3.1 市场比较法理论层面存在的问题

目前,市场比较法已成为最广泛应用的估价方法,但至今市场比较法的数学模型比较简单,一般应用系数修正法,逐一分步修正。对交易情况、交易日期的修正勉强能采用百分比修正,对区域因素和个别因素修正就显得比较粗浅。房地产估价规范推荐了以下两种市场比较法数学计算模型:

连乘式:

$$\text{比准价格} = \text{可比实例价格} \times \frac{100}{(1 \pm S\%)} \times \frac{(1 \pm T\%)}{100} \times \frac{100}{(1 \pm R\%)}$$

$$\text{比准价格} = \text{可比实例价格} \times \frac{\text{正常市场价格}}{\text{实际成交价格}} \times \frac{\text{估价时点价格}}{\text{成交日期价格}} \times \frac{\text{对象区域价格}}{\text{实例区域价格}} \\ \times \frac{\text{对象个别状况价格}}{\text{实例个别状况价格}}$$

$$P = P_i \times A \times B \times C \times D$$

$$= P_i \times \frac{100}{(1 \pm A\%)} \times \frac{(1 \pm B\%)}{100} \times \frac{100}{(1 \pm C\%)} \times \frac{100}{(1 \pm D\%)}$$

连加式:

$$\text{比较实例房地产价格} = \text{比准价格} \times \left[1 + \frac{\text{实际交易价格修正值}}{\text{正常交易价格}} + \frac{\text{交易当时价格修正值}}{\text{估价时点价格}} \right. \\ \left. + \frac{\text{实例区域差异价格修正值}}{\text{估价对象区域价格}} + \frac{\text{实例个别状况差异价格修正值}}{\text{估价对象个别价格}} \right]$$

即:

$$P = \frac{P_i}{1 + A + B + C + D} \\ = \frac{P_i}{1 + \frac{(a_i)}{100} + \frac{(b_i)}{100} + \frac{(c_i)}{100} + \frac{(d_i)}{100}}$$

式中: P 为比准价格, P_i 为比较实例价格; A 、 B 、 C 、 D 分别表示交易情况、交易日期、区域因素、个别因素的修正值。特别值得注意的是,连乘式中交易日期修正的比较基准是比较实例,而连加式中交易日期修正以及两式中其他因素修正的比较基准都是估价对象。

3.1.1 连乘式存在重复修正

公式的运用,关键是各个调整系数的确定,而各个调整系数的确定是以影响可比实例及对象房地产价格的差异因素为基础。由于影响房地产价格的某些因素之间具有很强的相关性及依存性,对某项差异因素的调整可能有一部分已包括在另一项目的调整之中。例如:在某房地产估价中,若对象房地产与可比实例之间存在面积和区域位置两项影响价格差异的因素,因为面积与位置两因素之间具有较强的相关性,若同时调整区域位置因素及面积因素的影响,则就可能高估了实际差异。下面运用统计学的相关知识对一组实例进行分析,从而进一步证明这一现象的存在及其对估价结果的影响。

连乘式因各项因素修正相互干扰,后项修正必然产生对前项修正的再修正,使得本来取值正确、合理的前项因素修正变的不正确、不合理了。而且重复修正使得各因素修正结果意义不明确、难以准确量化,抹杀了因素修正的独立性,而因素修正本应是相互独立、不受其它因素干扰。

3.1.2 连乘式中调整系数的基数发生变化

运用市场法对可比实例进行调整时,其调整额的大小及准确性取决于两个因素,一是各调整系数的大小与合理性,另外一个就是调整基数的正确选择。根据市场比较法的定义和运用的方法,估价时是将可比实例与对象房地产进行比较分析,找出两者之间的差异因素,然后据各因素的差异程度确定其修正系数。在对各个因素进行修正(交易日期修正除外)时,其有一前提假设就是两者之间没有其他因素的差异。既然在各调整系数的确定过程中是假定不存在其余的差异因素,那么每一项调整的调整基数就应该是可比实例未经修正的价格,即“某一项调整额=可比实例价格×对应的调整系数”。对于连乘公式,我们可以很容易的发现基数被改变的问题,这使得估价结果存在较大的误差。

3.1.3 连加式中调整系数不同方向的误差不能相互抵消

由于估价人员的经验不丰富以及资料不充分等一些原因的存在,任何一项调整系数的确定都存在一定的误差,并且误差可能为正也可能为负。对于连加式中括号里面把各系数相加而得到净调整系数,我们并不能假设各系数不同方向的误差能够相互抵消,由此也就造成了估价结果的偏差,假如各系数的误差同向,那么调整系数项越多偏差也就越大。

3.1.4 连加式中交易日期修正的基数不合理

据市场比较法中“交易日期的修正”的涵义,其目的是消除时间因素对房地产价格的影响,把对象房地产在过去某个时点的价格转换成估价时点的价格,其修正对象应该是“对象房地产在过去某个时点的价格”,即可比实例经过其它一系列因素修正后的价格。因此连加式中以可比实例的交易价格作为交易日期修正的基数是不合理的。

3.1.5 连加式各因素修正与客观实际相悖

下面通过计算对比来分析为什么说连加式与客观实际相悖。

某一待估房地产与某一可比实例：第一种情况，比较实例的个别因素优于估价对象 10 个百分点，即 $d_i = +10$ ；第二种情况，比较实例的个别因素优于估价对象 10 个百分点，且估价对象估价时点的同类房地产价格指数高于比较实例成交日期指数 20 个百分点，即 $b_i = +20$ ， $d_i = +10$ 同时考虑。

第一种情况下：

$$\text{用连乘式计算： } P = P_i \times 1 \times 1 \times 1 \times \frac{100}{100+10} = 0.909P_i = P_i - 9.1\%P_i$$

$$\text{用连加式计算： } P = \frac{P_i}{1+0+0+0+\frac{10}{100}} = 0.909P_i = P_i - 9.1\%P_i$$

其实际意义是：当个别因素修正值 $d_i = +10$ 时，其比较实例的实际修正值为 -9.1%，即比准价格 P 提高 10% 等于比较实例价格 P_i ，而比较实例价格 P_i 减低 9.1% 则等于此时的比准价格 P 。

第二种情况下：

$$\text{用连乘式计算： } P = P_i \times 1 \times \frac{100+20}{100} \times 1 \times \frac{100}{100+10} = 1.091P_i$$

因两式中交易日期修正的比较基准不同，需对交易日期修正值做变换处理，设连加式交易日期修正值为 b_i'

$$P_i \times 1 \times \frac{100+20}{100} = P_i \times (1 + \frac{b_i'}{100}) \text{ 得 } b_i' = -16.7$$

$$\text{用连加式计算： } P = \frac{P_i}{1-0.167+0.1} = 1.072P_i$$

两式计算结果不同，说明因素修正在两式中的实际修正量在第二种情况下已不同了。

因修正计算是通过修正比较实例价格 P_i 来求取比准价格 P ，所以用 P_i 为基数做比较分析用连乘式连乘计算求取比准价格的演算过程可表示如下：

$$\begin{aligned} P &= P_i \times 1 \times \frac{120}{100} \times 1 \times \frac{100}{110} \\ &= 1.2P_i \times 0.9091 \\ &= 1.2P_i \times (1 - 0.0909) \\ &= 1.2P_i - 10.91\%P_i \end{aligned}$$

式中 $1.2P_i$ 项可以理解为交易日期因素 $b_i = +20$ 对 P_i 独立修正的结果。如果把 $-10.91\%P_i$ 项理解为个别因素对 P_i 的修正量，显然与第一种情况中的个别因素对 P_i 的修正量 $-0.91\%P_i$ 不符，绝对修正量增大了 20%。原因是考虑了交易日期因素影响后，个别因素 P_i 修正计算的基数已改为 $1.2P_i$ ，其实际意义是：受该类房地产价格指数上扬 20% 的影响，个别因素对 P_i 的绝对修正量也随之增大了 20%。可以认为是交易日期修正对个别因素修正进行了再修正。反

过来,也可以认为是个别因素修正对交易日期修正进行再修正。在这里再修正实际上是必要的,否则难以与客观实际相符。而连加式,其本质是要表明各因素修正的独立性和互不干扰性,在本例中其含义表示不允许考虑房地产价格指数涨跌对个别因素的影响,与客观实际相悖,通过比较可见,各因素修正相互干扰、重复修正是科学的、合理的,而过分强调因素修正的独立性,并加以绝对化,反而不科学、不合理。

3.2 市场比较法操作层面存在的问题

3.2.1 可比实例的倾向性选取

实际运用市场比较法时,需要在搜集到的众多交易实例中选取可比实例。交易实例库是一定时间段内各类房地产的具体情况和成交价格的数据库,其中有偏高价格的交易实例、有偏低价格的交易实例、有最具代表性价格的交易实例和非正常的交易实例。按《规范》要求应选取与估价对象相同或最类似的最有代表性的交易实例作为可比实例,但实践中,由于缺乏全国或地区性交易实例库,估价机构和估价师在经济利益的驱动下,或面对业务竞争的压力,或满足委托人对估价结果的预期,甚至是制定委托人既定结果的估价报告时,很多估价师对可比性实例采取了倾向性的选取,甚至故意编造符合估价结果的虚假“可比实例”,从价格比较基础上产生了一定的偏差。使得运用市场比较法计算得出的结果存在很大的人为偏差,对相关方产生很大的风险。如果是抵押人委托评估,那么估价结果通过估计人员对可比实例的倾向选取就会大大高于抵押的房地产的真实价值,是抵押权人承受巨大风险,一旦抵押人无力偿还贷款或借款,势必要拍卖或房屋作价抵偿债务。但是评估价值和实际价值存在巨大差异,使得抵押权人债权无法实现,形成巨大损失。

3.2.2 修正系数和调整系数的倾向性调整

由于交易情况修正、交易日期调整、房地产状况调整等三项调整一般难以采用数学公式或模型予以量化,实际操作过程中完全依靠估价人员的专业分析和判断。由于估价机构业务竞争的压力和满足委托人对估价结果的预期,甚至需要对既定结果“自圆其说”,同样会使估价师进行倾向性选取修正系数和调整系数,从而对估价结果进行人为主导和操控。容易出问题的主要是房地产状况本身及其内部各影响子因素的调整。根据《规范》规定,每项修正对可比实例成交价格的调整不得超过20%,综合调整不得超过30%,为人为干预和操纵预备了一个 $\pm 30\%$ 的合法调整空间。

3.2.3 调整项目的缺失

调整项目中缺乏房贷因素调整、购后追加支出调整、经济性折旧调整、非不动产因素调整和附加权益调整。

房贷因素调整是指对估价对象是否通过房贷购买情况进行调整。有无房贷对房地产开发商的售价来说无影响,但对购房者来说是不同的,使用房贷是用未来收入支付贷款利息为代价的。有无房贷调整,主要涉及房地产权益问题,在房贷未还清前,房地产所有权是受限制

的。在对住宅二手房估价时应考虑此因素调整。

购房追加支出调整指在房地产购后发生的用于不动产实体和权益的各种支出，如对毛坯房住宅添置必要的卫生器具、照明器具和室内六面简单装饰或二次精装修，包括各种管道安装和各种线路的配管线工程等，以便达到特定要求的居住功能。对二次精装修的，一般视同一次性精装修处理，以免重复。新商品房房价外的房屋质量缺陷，买方在购入后发生额外修补费用时一般不应包括在此调整之内。

经济性折旧调整需要对估价对象本身以外的各种不利因素进行分析，从而判别估价对象是否有功能性或外部性的缺陷或浪费，使得房地产的价值受到损失。

非不动产因素是指房地产（主要是二手房）交易时包含在房地产交易价格内随房地产一同交付的家具、用具、设备、非常个性化的室内装饰装修工程、挂件和摆件等。

附加权益调整是所有权人购房后就应享有的附加权益，如楼盘共有部分的共有权和使用权、维修资金共同管理权、相邻权、住宅外表面合法利用权（如屋顶和墙身广告出租）、高于市场租金价格的长期租房合同权利、其他由法律规定和合同约定的权利以及在房地产使用过程中通过支付一定费用后形成的权益，如新购的地役权等用益物权、合法变更的房地产保险受益权等。

3.2.4 交易案例库的非市场化倾向

实际上，交易案例库中的案例并不都来自市场，其中有相当部分是估价机构近一段时间估价业务案例，还有相当一部分是从网上下载的卖房或买房者的报价。房地产估价师虽然不能左右二手房市场交易价格，但可以用估价结果影响二手房市场交易价格。特别是当事人对交易价格缺乏自主性认识时，很多估价结果被当事人共同认可直接作为成交价格，从而使估价项目案例演化为成交案例。从理论上说，利用这种估价结果作为可比实例是可行的，可以节约可比实例调查费用。必须指出的是，由于当事人直接采用估价结果，本身就说明市场和当事人存在一定问题，这种成交价格就是非正常市场价格，需要进行交易情况修正。估价效率提高了，项目成本降低了，但是估价结果却和市场价格产生越来越大的差异。

3.2.5 对可比实例缺乏应有的调查

普遍忽视对可比实例的查勘工作，认为事过境迁，时点属于过去，没有调查价值。对网上的报价案例也不进行必要的调查，想当然地认为其房地产状况应该是什么样。由于缺乏对可比实例的充分调查和研究，从而造成市场比较法中房地产状况调整在很大程度上属于纸上谈兵和随心所欲。事实上，任何房地产的成交价实质上是个案，受交易双方的交易动机、对市场的了解程度、彼此相互关系、交易对象的实际状况和可替代性程度等因素影响，同时也与买方的财力和主观偏好、卖方的价格策略的定价方法等密切相关。实务中对交易价格是否需要修正、详细的交易日期、交易对象的实际状况的可替代性程度等核心问题关注不够。凭空的想象可比实例的实际情况，造成评估价格和实际价值存在较大偏差。

3.2.6 最终结果的确定方法显得粗略

根据不同的可比实例进行因素修正后得到的比准价格是不同的, 现行市场比较法对这些不同的比准价格进行简单的处理, 比如求平均数、加权平均数或众数等, 即得到估价对象的估价价格, 运用这种粗略的方法得出的最终估价结果难以使人信服^[26]。

3.3 本章小结

从理论上分析, 我们看到了房地产估价规范中推荐的两种数学计算模型具有不科学、不合理的方面。事实上经调查, 现行市场比较法在实际应用中也存在着若干问题:

选取可比实例的两难境地。市场比较法是参照市场上已经成交的房地产的价格来确定估价对象的价格, 为了保证估价结果客观合理, 要求所选可比实例的成交价格客观合理, 但怎样才能保证这一点呢? 这又需要估价人员的主观判断。这可以说是房地产估价中的一个比较难以解决的悖论。

因素修正过于简单化和主观化。对各因素进行百分比修正时没有一个比较标准, 主观性强, 仅凭估价经验进行处理, 缺乏相关技术支持。例如调整临街宽深时, 如果估价房地产临近主干道, 而可比实例临近次干道, 则应将可比实例的价格向上调整, 但具体应上调多少, 并没有明确的规定与理论依据, 不同的估价师根据自己的估价经验会有不同的判断, 这种不确定性可能导致估价结果的失真。另外, 部分估价人员对房地产市场行情把握不准, 这些问题直接影响到估价结果的精度。

最终结果的确定方法显得粗略。根据不同的可比实例进行因素修正后得到的比准价格是不同的, 现行市场比较法对这些不同的比准价格进行简单的处理, 比如求平均数、加权平均数或众数等, 即得到估价对象的估价价格, 运用这种粗略的方法得出的最终估价结果难以使人信服。

估价中的不确定性还有可能导致道德风险。例如估价机构可以借此为迎合委托方的要求而刻意低估或高估房地产的价格。

为避免上述种种情况所导致的弊端, 在房地产估价方法中建立定量分析模型, 降低主观随意性十分必要。在市场比较法中创建一个适用的模型, 综合考虑各必要的因素, 并应用合理的方法确定其参数值, 可在此基础上得出一个较公正客观合理的评估价格^[28]。

综上所述, 运用市场比较法进行房地产估价的核心问题是选取合适的可比实例、进行因素修正和合理确定最终估价结果, 应该说其主观性比较强。对于交易实例的选择, 目前估价人员大多采用定性的方法来进行选取, 要准确的选择出最合理的可比实例就比较困难。另外, 在对可比实例的成交价格进行交易情况、交易日期、区域因素和个别因素的修正时, 其修正系数的误差性将直接影响到估价结果的准确性。对于如何确定因素权重和怎样提高因素修正系数的准确性均没有规定, 使估价人员难以把握。确定最终估价结果的传统方法精度又不高, 因此, 要加强对市场比较法理论和实践的完善, 科学解决市场比较法估价中的上述问题, 建立精度更高、更加科学的市场比较法。

4 市场比较法改进研究

应用市场比较法进行房地产估价的关键环节有两个：一是可比实例的选择，案例选择恰当与否直接影响到修正效果；二是可比实例的修正。难点是：选择与估价对象最具有可比性的交易实例及确定可比实例的修正幅度，并控制在规定的范围内。在求比准价格时，对可比实例进行比较修正时，所谓的待估房地产的区位、交通状况、环境等价格影响因素比可比实例好、较好、一般、劣的程度等都具有不确定性，难以用精确的数学语言来描述，而且这种不确定性是由于这些指标的外延不清晰引起的。描述不确定性的数学方法有概率论和模糊数学等。概率论研究随机现象，是由于条件不充分才导致对象的不确定性，是对“因果律”的突破；而模糊数学研究模糊现象，是由于外延模糊而引起对象的不确定性，是对“排中律”的突破。由于房地产估价领域有不少特征因素在概念上没有明确的外延或难以量化，大多为无量纲指标，不能用精确的数值来衡量，而带有较大的模糊性，而模糊数学这个新兴的数学分支，正是应用微积分、线性代数、概率论和数理统计等理论和方法来研究和处理日常生活、经济、管理等领域遇到的这些难以量化的模糊控制方法^[28]。分析可知市场比较法可比实例的选择中引入模糊数学理论可以将定性的判别转化为定量分析，减少人为主观性；运用层次分析法，建立数学模型，对房地产状况区域因素和个别因素进行修正，以完善市场比较法，使之成为更加客观、更加精确、更具操作性和实用价值的估价方法。

4.1 模糊数学在房地产估价中的适用性

1965年美国加利福尼亚大学控制论专家扎德（Zadeh·L·A）教授在《Information and Control》杂志上发表了一篇开创性论文“Fuzzy Sets”，这标志着模糊数学的诞生^[29]。模糊数学是用数学方法研究和处理具有“模糊性”现象的数学。这里所谓的模糊性，主要是指客观事务差异的中间过渡的“小分明性”，这在日常生活中比比皆是，如厚薄、快慢、大小、高低、美丑之间都无法进行精确的划分。当代科技发展的趋势之一，就是各个学科领域都要求定量化、数学化。当然也迫切要求模糊概念（或现象）定量化、数学化，这就促使人们必须寻找一种研究和处理模糊概念（或现象）的数学方法^[30]。

众所周知，经典数学是以精确性为特征的。然而，与精确性相悖的模糊性并不完全是消极的、没有价值的。甚至可以这样说，有时模糊性比精确性还要精确，甚至可以认为无误差^[31]。

模糊数学的研究对象是客观世界里大量的模糊概念，从这些模糊概念里求得数量规律，然后用精确的数学方法来处理它。模糊数学不是让数学变成模模糊糊的东西，而是要让数学进入模糊现象这个禁区，它也具有数学的共性：条理分明、一丝不苟。即使描述模糊概念（或现象），也会描述得清清楚楚。扎德教授创立的模糊数学是继经典数学、统计学之后数学的一个新发展。统计学将数学的应用范围从必然现象领域扩大到偶然现象领域，模糊数学则把数学的应用范围从精确现象扩大到模糊现象的领域。

在人类社会和各个科学领域中，人们所遇到的各种量大体上可以分成两大类：确定性与

不确定性，而不确定又可分为随机性和模糊性。人们正是用三种数学来分别研究客观世界中不同的量，如图 4-1 所示：

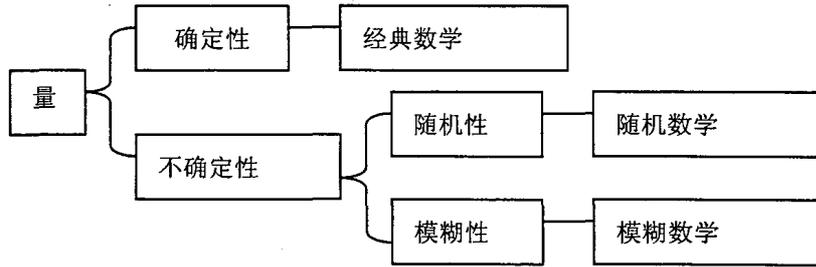


图 4-1 量的分类

Fig.4-1 The classification of quantity

在这种框架内，数学模型可以分为三大类。

第一类是确定性数学模型。这类模型研究的对象具有确定性，对象之间具有必然的关系。最典型的就是用微分法、微分方程、差分方程所建立的数学模型。

第二类是随机性数学模型。这类模型研究的对象具有随机性，对象之间具有偶然性的关系。如用概率分布方法、马氏链所建立的数学模型。

第三类是模糊性数学模型。这类模型所研究的对象与对象之间的关系具有模糊性。

为了弄清两种不确定性，下面介绍两种不确定性之间的区别。随机性的不确定性，也就是概率的不确定性。例如，“明天有雨”，“掷一般子出现 6 点”等，它们的发生是一种偶然现象，具有不确定性。在这里，事件本身是确定的，而事件的发生不确定。只要时间过去，到了明天，“明天有雨”是否发生就变成确定了。“掷一般子出现 6 点”，只要实际做一次实验，它就变成确定的了。而模糊性的不确定性，即使时间过去了，或者实际做了一次实验，它们仍然不确定的，具有模糊性，是由概念、语言的模糊性产生的。

人们常把数学称为精确科学，因为它处理的都是精确概念，数量分明，要求准确。但是日常生活中却有一些模糊概念，外延本分明，数量难确定，过去一直无法应用数学方法去处理，这种现象在房地产估价中也是处处可见，由于房地产估价领域有不少特征因素在概念上没有明确的外延或难以量化，大多为无量纲指标，不能用精确的数值来衡量，而带有较大的模糊性，而模糊数学这个新兴的数学分支，它正好应用微积分、线形代数、概率论和数理统计等理论和方法来研究和处理日常生活中遇到的这些难以量化的模糊概念。所以房地产估价业也正在摸索模糊数学方法在本行业的运用，希望能够借助模糊数学的研究和分析，较好地解决估价现象的模糊性，从一定程度上解决从定性到定量的难题。

4.2 基于模糊数学的可比实例的选择

4.2.1 利用贴近度选择可比实例

a. 模糊模型识别的概念

模型一词是由 Pattern 翻译而来的，按英文原意可以解释为典范、式样、样品、图像和格局等意思，在不同的场合各有不同的含义。在数学上我们把那些没有适当数学描述的信息

结构（或信号结构）称为模型（模式）。

模糊识别在实际问题中是普遍存在的。如：学生到野外采集到一个动物或植物的标本，要识别它们是属于哪一纲哪一目的；投递员在分捡信件时要识别邮政编码等，这些都是模糊识别。它们有两大本质特征：一是事先已知若干标准模型（称为标准化模型库）；二是有待识别的对象，上述例子中，事先建立动物植物标本库、信封背面提供的标准阿拉伯数字都是标准模型库，采集到的动物或植物的标本、分捡的信件都是待识别的对象。因此，模型识别粗略的讲，就是要把一种研究对象，根据其某些特征进行识别并分类。

模糊模型识别，也可以简称为模糊识别，是指在模型识别中，模型是模糊的，也就是说，标准模型库中提供的模型是模糊的。下图 4-2 所示的是一般模型识别系统的方框图^{【32】}。

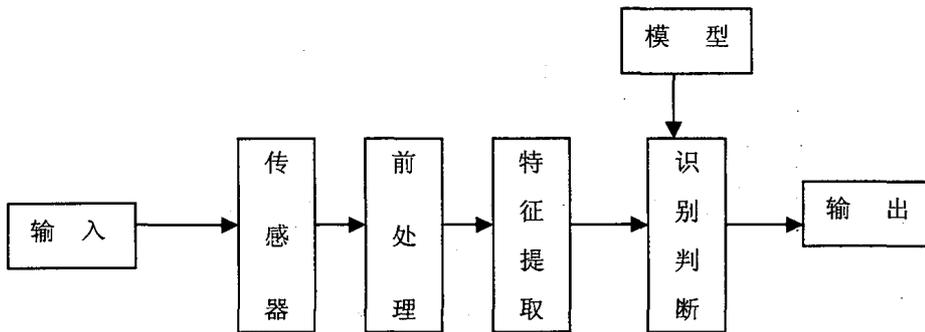


图 4-2 模型识别系统

Fig.4-2 The system of Pattern recognition

传感器：它把输入对象变换成为可供加工的信息。

前处理：它把传感器中的“杂音”虑除，并把信息进行正规化处理。

特征提取：从信息中提取某些反映特征的测量值以供识别。

识别判决：根据提取的特征与已知模型的比较，作出判决

b. 模糊模型识别的原则

模糊识别的基本原则有两条：一是最大隶属原则；二是择近原则。

(1) 最大隶属原则

1) 论域 U 是有限集 $U = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ ，有 m 个模糊子集 $\tilde{A}^1, \tilde{A}^2, \dots, \tilde{A}^m$ （即 m 个模型），构成了一个标准型库，若对任一 $x_0 \in U$ ，有 $i \in \{1, 2, \dots, m\}$ 使得

$\tilde{A}_i(x_0) = \vee \tilde{A}_k(x_0)$ ，则认为 x_0 相对隶属于 \tilde{A}_i 。

2) 设论域 $U = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ 上有一个标准模型 \tilde{A} ，待识别的对象有 n 个 $x_1, x_2, \dots, x_n \in U$ 。如果有某个 x_k 满足 $\tilde{A} = (x_k) = \vee \tilde{A}(x_i)$ 则应优先录取 x_k 。

上述最大隶属原则，在房地产估价中选取可比实例中，具有极其重要的作用。

(2) 择近原则

设论域 U 上有 m 个模糊子集 $\tilde{A}^1, \tilde{A}^2, \dots, \tilde{A}^m$ （即 m 个模型），构成了一个标准型库 $\{\tilde{A}^1, \tilde{A}^2, \dots, \tilde{A}^m\}$ ， $\tilde{B} \in T(U)$ 为待识别的模型。若存在 $i \in \{1, 2, \dots, m\}$ ，使得 $\sigma_0(\tilde{A}_i, \tilde{B}) = \vee \sigma_0(\tilde{A}_k, \tilde{B})$ 则称 \tilde{B} 与 \tilde{A}_i 最贴近，或者说把 \tilde{B} 归并到 \tilde{A}_i 类。

c. 模糊识别的方法

最大隶属原则和择近原则这两大基本原理把模型识别的方法分为直接法和间接法两种。

(1) 直接法^[33]

设论域 U 为被识别对象的全体, A_1, A_2, \dots, A_n 是论域 U 上的 n 个模糊集合(n 个模糊模型)。对一个确定的对象 $u_0 \in U$ 进行识别, 即采用极大隶属原则将 u_0 划归 n 个模糊子集 A_1, A_2, \dots, A_n 的某一个。像这样直接通过计算被识别对象的隶属函数来判断该对象归属的方法, 称为模糊识别的直接方法。

(2) 间接法^[34]

直接法识别的对象是单个确定的元素, 当需要识别的对象不是单个确定的元素, 而是论域 U 上的模糊子集时, 这类模型识别问题的特点是模型是模糊的, 待识别的对象也是模糊的, 这时就应采取间接法。

设 A_1, A_2, \dots, A_n 是论域 U 上的 n 个模糊集合, 待识别对象 B 也是 U 上的模糊子集, 如

$$\text{果: } \sigma_0(A_i, B) = \max[\sigma_0(A_1, B), \sigma_0(A_2, B), \dots, \sigma_0(A_n, B)], \quad (4-1)$$

则认为 B 与 A_i 最为贴近, 或者说 B 应划归于 A_i 这一类。

d. 利用贴近度来选择可比实例

我们在房地产估价中所说的模型主要是指可供选取的房地产实例样本。“模型识别”就是识别房地产待估对象和哪一个房地产可比实例比较相近或相似。通常的模型识别中, 模型是明确的、清晰的, 但在许多情况下, 模型的论域指标带有模糊性。而在房地产估价中, 可比实例与待估房地产的替代性是一种模糊事物, 如环境、区位、功能、交通便捷度等替代指标很难量化, 描述他们只能以“相近”、“良好”、“便捷”、“优美”等。因此在处理这些模糊的事物时, 只有应用模糊的工具才能收到最佳的效果, 而模糊数学理论则是解决该类问题的最有效的工具。

在房地产估价中运用模糊数学处理实际问题过程中, 我们往往会碰到需要知道几个事物之间是否相似, 相似程度有多大等这样的问题。也就是说需要知道在同一论域上的多个模糊子集之间哪些最相似, 相似程度有多大等问题。处理好这些问题是很有现实意义的。在模糊数学论中对于某一论域上的模糊概念都可以用模糊集合来描述的。集合中每个元素都有各自的隶属度, 但由于隶属度的确定实际上往往带有一定主观性的, 这样对同一论域上的模糊集合, 不同的人用不同的判断标准, 所得出的各元素的隶属度就会不尽相同。为了比较出哪一个更正确, 模糊数学采取“距离”和“贴近度”两种方法通过度量各模糊集合的模糊程度(也称模糊度)来解决该问题。由此引申, 可采用“距离”或“贴近度”来解决几个事物之间是否相似, 相似程度有多大等实际问题。在这里我们运用贴近度来选择可比实例。

设 \tilde{A} 和 \tilde{B} 是论域 U 上的两个模糊集,

$\tilde{A} \bullet \tilde{B} = \bigvee [\tilde{A}(x) \wedge \tilde{B}(x)]$ 称为 \tilde{A} 与 \tilde{B} 的内积;

$\tilde{A} \otimes \tilde{B} = \bigwedge [\tilde{A}(x) \vee \tilde{B}(x)]$ 称为 \tilde{A} 与 \tilde{B} 的外积; 则称

$\sigma_0(\tilde{A}, \tilde{B}) = \frac{1}{2}[\tilde{A} \cdot \tilde{B} + (1 - \tilde{A} \otimes \tilde{B})] = \frac{1}{2}\{\vee[\tilde{A}(x) \wedge \tilde{B}(x)] + \{1 - \wedge[\tilde{A}(x) \vee \tilde{B}(x)]\}\}$ 为 \tilde{A} 与 \tilde{B} 的贴近度。

由模糊集的内积与外积的性质可知，单独使用内积或外积还不能完全刻画两个模糊集 \tilde{A} 、 \tilde{B} 之间的贴近度。模糊集的内积与外积都只能部分地表现两个模糊集的靠近程度。现从直观上进一步说明这一点，在图 4-1 中所表示的两个模糊集 \tilde{A} 与 \tilde{B} 交点的纵坐标越大时，则 \tilde{A} 与 \tilde{B} 越靠近，而内积 $\tilde{A} \cdot \tilde{B} = \vee[\tilde{A}(x) \wedge \tilde{B}(x)]$ 正是表现了模糊集 \tilde{A} 与 \tilde{B} 交点的纵坐标。在图 4-2 中所表示的两个模糊集 \tilde{A} 与 \tilde{B} 交点纵坐标越小时，则 \tilde{A} 与 \tilde{B} 越靠近，而 $\tilde{A} \otimes \tilde{B} = \wedge[\tilde{A}(x) \vee \tilde{B}(x)]$ 正好表现了这一点。

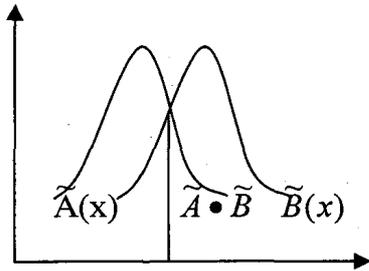


图 4-3 两个模糊集合 $\tilde{A} \cdot \tilde{B}$

Fig 4-3 The two fuzzy set $\tilde{A} \cdot \tilde{B}$

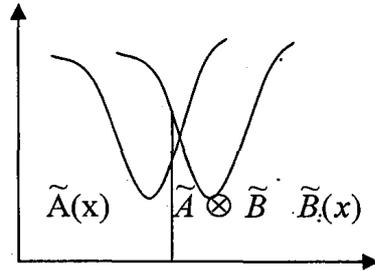


图 4-4 两个模糊集合 $\tilde{A} \otimes \tilde{B}$

Fig 4-4 The two fuzzy set $\tilde{A} \otimes \tilde{B}$

综上所述，内积越大，模糊集越靠近；外积越小，模糊集也越靠近。因此，可用二者相结合的“贴近度”来刻画两个模糊集的贴近度较为合适。

$\sigma_0(\tilde{A}, \tilde{B}) = \frac{1}{2}[\tilde{A} \cdot \tilde{B} + (1 - \tilde{A} \otimes \tilde{B})]$ 称为 \tilde{A} 与 \tilde{B} 的格贴近度。可见 $\sigma_0(\tilde{A}, \tilde{B})$ 越大（从而 $\tilde{A} \cdot \tilde{B}$ 越大， $\tilde{A} \otimes \tilde{B}$ 越小）时， \tilde{A} 与 \tilde{B} 越贴近。当模糊集 \tilde{A} 、 \tilde{B} 都有完全属于自己 and 完全不属于自己的元素时，贴近度

$\sigma_0(\tilde{A}, \tilde{B}) = \frac{1}{2}[\tilde{A} \cdot \tilde{B} + (1 - \tilde{A} \otimes \tilde{B})] = \frac{1}{2}\{\vee[\tilde{A}(x) \wedge \tilde{B}(x)] + \{1 - \wedge[\tilde{A}(x) \vee \tilde{B}(x)]\}\}$ 比较客观地反映了 \tilde{A} 与 \tilde{B} 贴近度。

设有 n 个房地产交易实例的资料 A_1, A_2, \dots, A_n , T_i 表示第 i 个房地产交易实例的特征向量为

$$T_i = (t_{i1}, t_{i2}, \dots, t_{im}) \quad (4-2)$$

其中： t_{ij} 表示第 i 个交易实例特征因素 j 的隶属函数值。 T 表示待估房地产的特征向量。

$$T = (t_1, t_2, \dots, t_m) \quad (4-3)$$

式中， t_j 表示待估房地产第 j 个特征因素的隶属函数值。利用贴近度的公式 (4-1) 计算待估房地产 T 与交易实例 T_i 的贴近度 σ_i ，按 σ_i 从大到小排序，取 σ_i 较大的可比案例。考虑到房地产各特征因素对该物业的影响程度不同，将给每个特征因素赋权重，表示其响应程度的大小，则公式 (4-2) 及 (4-3) 变成：

$$T_i = (\gamma_1 t_{i1}, \gamma_2 t_{i2}, \dots, \gamma_m t_{im}); \quad (4-4)$$

$$T = (\gamma_1 t_1, \gamma_2 t_2, \dots, \gamma_m t_m); \quad (4-5)$$

式中, γ_j 为第 j 个特征因素的权重, $\gamma_1 + \gamma_2 + \dots + \gamma_m = 1$, 将公式 (4-4) 和 (4-5) 代入公式 (4-1) 得:

$$\sigma(T, T_i) = \frac{1}{2} [T \bullet T_i + (1 - T \otimes T_i)] \quad (4-6)$$

由公式 (4-6) 计算求得待估房地产与交易实例的贴近期, 然后按贴近期的大小排序, 取其中贴近期较大的几个 (一般是 3~5 个) 作为可比实例。

若贴近期大小相同时 (虽说这种机率不是很大), 就需要利用模糊关系系数进行判断, 考虑因素的权重, 则可得到:

$$T_{xi} = \sum_{j=1}^m \gamma_j t_{ij} / \max \sum_{j=1}^m \gamma_j t_{ij} \quad (4-7)$$

我们可以根据 (4-7) 式中 T_{xi} 的大小再次进行选择, 选择 T_{xi} 大的作为可比实例。

从上面的贴近期模型可以很清楚地看出, 要想比较准确的计算出两个案例之间的贴近期, 关键就是特征因素的选择, 及其权重和隶属度的确定。

4.2.2 特征因素的选择及权重的确定

可比实例的选择必须符合基本可比性, 即用途相同、结构相同、时间相近、处于同一个供需圈。随着房地产市场的发育交易实例越来越多, 在满足基本可比的情况下必须综合考虑影响房地产价格的多种因素。对于不同用途的房地产估价对象, 特征因素不同, 同一特征因素对不同用途的房地产影响程度也不相同。针对房地产的用途, 选出影响较大的因素, 并根据影响程度对各特征因素赋不同的权重。

由于影响房地产的因素较多, 结合房地产价格这个特点, 运用 Delphi 法来确定特征因素。Delphi 法^[35], 是针对所预测的问题选择一批专家, 根据专家的意见对关心的问题作预测。具体做法是设计问卷表格, 表格中将预测问题的可能结果设计成多项选择答案, 发给各个专家, 将各个专家的反馈意见汇总加工整理, 再次设计表格给专家, 征求意见。这样, 分别由各个专家单独掌握的信息会传递给所有的专家使得每个专家掌握了全面的预测信息。类似经过几次循环, 专家的意见会很集中, 得到基本一致的预测结果。在此, 我们可以借助专家的实践经验和专业知识来选择他们认为影响程度较大的因素作为特征因素。

利用 Delphi 法选择特征因素, 由于在选择重要性时, 虽然说影响因素比较多, 但是由于因素的外延在概念上比较清楚, 使得其中的协调就相对容易一些, 专家们一般都可以得到比较统一的结果。

下表 4-1 和表 4-2 是某房地产公司通过专家打分法确定出来的关于商业及居住房地产的特征因素及相应的权重^[36-40]。

表 4-1 商业房地产的主要特征因素

Tab.4-1 The main characteristic factors of the commercial real estate

特征因素	权重	特征因素描述
商业繁华程度	0.25	商业腹地的大小及顾客的质量，繁华程度及盛衰动向，营业类型及竞争状态
交通便捷度	0.20	包括交通的数量、线路、延伸区域、站点间距离等
地段等级	0.10	物业所处的商业级别
基础设施	0.08	包括商业设施或业务设施的种类、规模、聚集度等状态，停车设施的配套状态
临路状况	0.07	商业主干道，商业次干道，不临街干道
装修	0.07	整栋建筑物的附属设施
设计布局	0.07	门面的宽度、进深、层高、面积、形状、布局、层次
新旧程度	0.08	建筑物的新旧程度
建筑结构与质量	0.08	主要是大类相等情况下，小类之间的差别

表 4-2 住宅房地产的主要特征因素

Tab.4-2 The main characteristic factors of the Housing real estate

特征因素	权重	特征因素描述
地段等级	0.07	所处的地段等级
交通便捷度	0.15	包括交通的数量、线路、延伸区域、站点间距离等
服务设施	0.15	文教设施、卫生设施、商业服务设施、行政管理设施
基础设施	0.10	水、电、气、通讯、有线电视、停车场
环境质量	0.15	绿化环境、空气质量、卫生状况、噪音、空气污染、视觉效果、建筑物协调程度
建筑结构与质量	0.14	主要是大类相等情况下，小类之间的差别
建筑物设施与设备	0.10	上下水管道、燃起、卫生、照明、空调、电梯、通讯、防灾
成新度	0.07	建筑物的新旧程度
装修与朝向	0.07	建筑物的内外装修状况、阳台、门窗、地板、顶棚

4.2.3 确定特征因素的隶属度

选定影响房地产价格的主要特征因素后，那么待估房地产与各交易实例分别具有多少这些特征呢？我们利用隶属度来表示这一特性。

隶属程度的思想是模糊数学的基本思想。应用模糊数学方法的关键和难点在于建立符合实际的隶属函数。论域 U 上的模糊集合 A 由隶属函数 $u_A(x)$ 表征，其中 $x \in U$ ， $u_A(x)$ 在区间 $[0, 1]$ 上取值，代表 x 在模糊集合 A 中的“资格等级”。或者说是 x 对 A 的“隶属程度”，简称为隶属度。通俗地说，隶属度是表示某些元素隶属于某种特征的函数，用值在区间 $[0, 1]$ 的一个函数来表示，其值越接近1，意味着隶属程度越高。

隶属函数的建立从本质上是客观的，但在理论上还没有普遍适用的方法，往往依赖于人的主观判定和技巧，也没有一个完全客观的评定标准，它允许人们根据所学的专业和实际经验灵活地构造。再通过“学习”和不断的实践检验，逐步修正和完善，从而达到主观与客观

的一致。隶属函数的确立方法比较多,根据不同的研究和处理对象,采取不同的方法。目前已经提出和应用的方法主要有专家打分法、模糊统计法、二元对比排序法等。这里主要介绍一下适合房地产估价的隶属函数确定方法。

a. 专家打分法

根据评分标准,由专家对各个可比实例中的评价指标在两两对比的情况下给予打分,计算总分并求出优先选择比。这里可采用德尔菲测定法。该方法是根据有专门知识的人的直接经验,对研究的问题进行判断、预测的一种方法,也称专家调查法。它是一种常用的技术测定方法。能客观地综合多数专家经验与主观判断的技巧,实践证明它是行之有效的。关键在于它能对大量非技术的无法定量分析的因素作出概率估算,并将概率估算结果告诉专家,充分发挥信息反馈和信息控制的作用,使分散的评估意见逐次收敛,最后集中在协调一致的评估结果上。因此,它测定的可信度较高。

具体做法是:

(1) 选择专家。要求专家总体权威性高,代表面广,如房地产估价师、资产评估师、政策决策人员等,人数适当,建议邀请专家12人(其中具有高校房地产估价研究背景的注册房地产估价师3名,具有城市规划背景的注册房地产估价师3名,具有建筑以及相关专业知识背景的注册房地产估价师3名,具有房地产开发企业工作经历的注册房地产估价师3名。这样就保障专家团具有各个方面的相关知识和工作实践。)另外在数据处理时去掉一个最高分和一个最低分,从而消除极端数据对最终结果的影响,最终保留10位专家的打分。

(2) 设计调查表格。确定评价指标,准备比较案例和估价对象的资料。

(3) 专家打分和信息反馈。第一轮,专家对表格中的各评价指标在各个案例中两两比较打分。调查表收回后立即进行统计处理,并制订第二轮调查表。第二轮,信息反馈与专家再打分:将前一轮的评估结果进行统计处理,得出专家总体的评估结果的分布,求出其均值与方差,将这些信息反馈给专家,并对专家进行再征询。有必要的話,还可以采用类似的办法对第二轮结果进行处理和开始第三轮征询。最后就得到协调程度较高的评分结果。

(4) 建立模糊优先关系矩阵

根据专家评分值计算出的优先选择比,写出模糊优先关系矩阵,形式如下:

$$C = \begin{Bmatrix} T_1 \rightarrow T_1 & T_1 \rightarrow T_2 & \cdots & T_1 \rightarrow T_n \\ T_2 \rightarrow T_1 & T_2 \rightarrow T_1 & \cdots & T_2 \rightarrow T_n \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ T_n \rightarrow T_1 & T_n \rightarrow T_2 & \cdots & T_n \rightarrow T_n \end{Bmatrix}$$

(5) 用平均法计算求出隶属函数

根据所建立的模糊优先关系矩阵(矩阵元素为 $c_{ij}, i, j = 1, 2, \dots, n$),按公式(4-8)用平均法求出隶属度。

$$A(T_i) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n c_{ij} \quad (4-8)$$

b. 借用已有的模糊分布及隶属函数

对于一些房地产价格影响因素具有成熟的影响规律, 这些影响规律经过长期的实践已经成为公认的对客观事物真实的刻画。这类的影响因素可以直接通过隶属函数来描述:

例如在房地产估价中以下影响因素: 距离电影院、公园、学校、邮局、医院等的距离, 可以用线型方程来描述:

$$f_1 = \begin{cases} 1 & 0 < x \leq a \\ \frac{b-x_i}{b-a} & a < x \leq b \\ 0 & b < x \end{cases}$$

例如在房地产估价中以下影响因素: 距离商业服务中心, 农贸市场的距离等, 可以用 S 型方程来描述:

$$f_1 = \begin{cases} 1 & 0 < x \leq a \\ \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \sin\left(\frac{\pi}{(b-a)}\left(x - \frac{a+b}{2}\right)\right) & a < x \leq b \\ 0 & b < x \end{cases}$$

例如在房地产估价中以下影响因素: 交通排放物、噪音等 (据测算知道交通排放物及噪音最危险的距离是 0—60 米, 中等危险的是 60—200 米, 最安全的是 200 米以外), 可以用对数方程来描述:

$$f_1 = \begin{cases} 1 & 0 < x \leq 60 \\ \ln(kx^2) - 60 & 60 < x \leq 200 \\ 0 & 200 < x \end{cases}$$

c. 二元对比排序法

对于一些房地产影响因素如环境、繁华程度、交通便捷程度等指标不能定量化只能定性表示的元素, 其隶属度的确定我们可以采用二元对比排序法。二元对比排序法又可以分为相对比较法、择优比较法、优先关系法、对比平均法等。这里简单介绍相对比较法、择优比较法和优先关系法。

相对比较法: 设 $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ 上的模糊集合 \tilde{A} 代表某种特性, 使用相对比较法确定 \tilde{A} 的隶属函数的步骤是:

(1) 建立 U 中任意两元素关于 \tilde{A} 的二元相对比较级 $(f_j(i), f_i(j))$, 满足

$$0 \leq f_j(i) \leq 1, 0 \leq f_i(j) \leq 1$$

其中 $f_j(i)$ 表示相对于 u_j 而言, u_i 具有特性 \tilde{A} 的程度; $f_i(j)$ 表示相对于 u_i 而言, u_j 具有特性 \tilde{A} 的程度。

(2) 建立相及矩阵 $C = (c_{ij})_{n \times n}$, 有

$$c_{ij} = f_j(i) / \max[f_j(i), f_i(j)], \quad c_{ij} = 1$$

上式表明 u_i 优于 u_j 的可能性。当 $f_j(i) \geq f_i(j)$ 时, u_i 绝对优于 u_j , $c_{ij} = 1$; 当 $f_j(i) \leq f_i(j)$,

u_i 绝对优于 u_j 的可能性用比值 $f_j(i)/f_i(j)$ 来度量。

(3) 取相及矩阵中各行的最小值作为各行对应元素的隶属度, 即

$$\mu_A(u_i) = \min c_{ij} \quad (1 \leq j \leq n)$$

由此建立 U 上模糊集合 \tilde{A} 的隶属度。

择优比较法: 类似抽样调查, 适用于被调查者只能做两两比较, 难于给出总体各个元素的顺序。与相对比较法不同的是, 在两两比较的过程中被调查者不必平分, 只要给出自己心目中的最优者即可。

优先排序法: $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$, 以 c_{ij} 表示 u_i 与 u_j 相比时 u_i 的优越程度, 有:

$$c_{ii} = 0 \quad (\text{表示 } u_i \text{ 与 } u_j \text{ 相比无优越性可言})$$

$$0 \leq c_{ij} \leq 1 \quad (\text{表示 } c_{ij} \text{ 在 } [0, 1] \text{ 上取值, 如果 } u_i \text{ 比 } u_j \text{ 绝对优越则 } c_{ij} = 1, \text{ 反之 } c_{ij} = 0)$$

$$c_{ii} + c_{ij} = 1 \quad (\text{表示 } u_i \text{ 对 } u_j \text{ 的优越性与 } u_j \text{ 对 } u_i \text{ 的优越性之和为 } 1)$$

可得模糊矩阵

$$\tilde{C} = [c_{ij}]_{n \times n}$$

称为优先关系矩阵。

给定 $\lambda = [0, 1]$, 得 \tilde{C} 的 λ 截矩阵 $C_\lambda = [c_{ij}^{(\lambda)}]$

当 $c_{ij} \geq \lambda$, $c_{ij}^{(\lambda)} = 1$; 当 $c_{ij} < \lambda$, $c_{ij}^{(\lambda)} = 0$ 。

令 λ 从 1 到 0 变化, 当 c_λ 首次出现某一行元素除对角线外全部为 1 的情况时, 则认为该行元素为第一优越 (不一定唯一)。

在优先关系矩阵中除去第 1 优越元素, 可以得到新的优先关系矩阵, 用同样方法可以得到第 2 优越元素。如此进行, 可以将全部元素排出顺序。

知道了论域 U 上各元素对 \tilde{A} 的隶属顺序, 可以利用下面的公式计算隶属度

$$\tilde{A}(u_i) = \ln[m - r(u_i)] / \ln(m - 1)$$

式中 $r(u_i)$ 表示元素 u_i 的隶属顺序, $m = n + 2$ 。

4.3 基于层次分析法的房地产状况调整

由于房地产本身的特性, 决定了不存在两宗完全相同的房地产, 因此, 在应用市场比较法时, 就需要估价人员就待估房地产与比较实例房地产在建筑结构、交通便捷度、周边环境、配套设施等方面的差异所造成的对房地产价格的影响因素进行修正。价格修正的准确性直接影响所待估房地产价格的准确性, 常用的修正方法有: (1) 定性法, 即估价人员凭自己的实践经验, 对两宗房地产之间的差异进行定性修正, 但这种方法带有很大的主观性和随意性, 容易将估价人员的主观偏见带入结果中, 进而影响评估结果的准确性; (2) 专家打分法, 即拟定影响房地产价格的差异性指标, 制定各项打分标准, 由多位专家根据有关标准经验地给各项打分, 将各项所得的分数进行整理, 得出总分, 然后根据所得总分进行修正, 这种方法的优点是简单易行, 可将一些定性因素量化。但是由于影响房地产价格的众多因素对房地产价格的影响程度各不相同, 如何科学地给不同指标赋值以不同的权重或直接利用数学模型将其以数学公式的形式来表示, 是房地产状况调整的重点与难点, 本文利用层次分析法来解决

房地产状况调整的难题，以期进一步完善市场比较法在房地产估价中的应用。

4.3.1 层次分析法

层次分析法又称 AHP (Analytical Hierarchy Process) 法^[41]，是 20 世纪 70 年代美国运筹学方面的学者 T. L. Saaty 提出来的一种实用的多方案或多目标的决策方法，其主要特征是，它合理地将定性与定量的决策结合起来，按照思维、心理的规律把决策过程层次化、数量化。该方法自 1982 年被介绍到我国以来，以其定性与定量相结合地处理各种决策因素的特点，以及其系统灵活简洁的优点，迅速地在我国社会经济各个领域内，如能源系统分析、城市规划、经济管理、科研评价等，得到了广泛的重视和应用^[42]。其基本思路是先分解后综合的系统思想，整理和综合人们的主观判断，使定性分析与定量分析有机结合，实现量化决策。首先将所要分析的问题层次化，根据问题的性质和要达到的总目标，将问题分解成不同的组成因素，按照因素间的相互关系及隶属关系，将因素按不同层次聚集组合，形成一个多层分析结构模型，最终归结为最低层（方案、措施、指标等）相对于最高层（总目标）相对重要程度的权值或相对优劣次序的问题^[43]。

AHP 决策分析方法的基本原理，可以用以下的简单事例分析来说明。假设有 n 个物体 A_1, A_2, \dots, A_n ，它们的重量分别记为 W_1, W_2, \dots, W_n 。现将每个物体的重量两两进行比较如下：

	A_1	A_2	...	A_n
A_1	W_1/W_1	W_1/W_2	...	W_1/W_n
A_2	W_2/W_1	W_2/W_2	...	W_2/W_n
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
A_n	W_n/W_1	W_n/W_2	...	W_n/W_n

若以矩阵来表示各物体的这种相互重量关系，即

$$A = \begin{Bmatrix} W_1/W_2 & W_1/W_2 & \dots & W_1/W_n \\ W_2/W_1 & W_2/W_1 & \dots & W_2/W_n \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ W_n/W_1 & W_n/W_2 & \dots & W_n/W_n \end{Bmatrix} \quad (4-9)$$

式中， A 称为判断矩阵。若取重量向量 $W = [W_1, W_2, \dots, W_n]^T$ ，则有

$$AW = n \bullet W$$

显然，在 (4-11) 中， W 是判断矩阵 A 的特征向量， n 是 A 的一个特征值。事实上，根据线性代数知识，不难证明， n 是矩阵 A 的唯一非零的，也是最大的特征值，而 W 为 n 所对应的特征向量。

上述事实告诉我们，如果有一组物体，需要知道它们的重量，而又没有衡器，那么就可以通过两两比较它们的相互质量，得出每对物体重量的比得判断，从而构成判断矩阵；然后通过求解判断矩阵的最大特征值 λ_{\max} 和它所对应的特征向量，就可以得出这一组物体的相对重量。这一思想实际上就是 AHP 决策分析方法的基本思想。这一思路提示我们，在复杂的决策问题研究中，对于一些无法度量的因素，只要引入合理的度量标度，通过构造判断矩阵，

就可以用这种方法来度量各因素之间的相对重要性，从而为有关决策提供依据。上述思路就是 AHP 决策分析方法的基本原理。

运用 AHP 法进行决策时，需要经历以下四个步骤：一建立系统的递阶层次结构；二构造两两比较判断矩阵（正互反矩阵）；三层次单排序及一致性检验；四层次总排序及一致性检验。

a. 建立层次系统的递阶层次结构

首先要把问题条理化、层次化，构造出一个有层次的结构模型。一个决策系统大体可以分成三个层次：

最高层（目标层）：这一层次中只有一个元素，一般它是分析问题的预定目标和理想结果；

中间层（准则层）：这一层次中包含了为实现目标所涉及的中间环节，它可以由若干个层次组成，包括所需要考虑的准则、子准则；

最低层（方案层）：这一层次包括了为实现目标可供选择的各种措施、决策方案等。

上述三个层次之间的关系，我们可以用图 4-5 来表示：

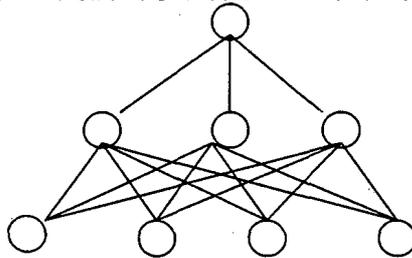


图 4-5 层次分析法结构

Fig.4-5 The structure of AHP

b. 构造判断矩阵

在确定了比较准则以及备选的方案后，需要比较若干个因素对同一目标的影响，从而确定它们在目标中占的比重。如在本文所要解决的房地产估价市场比较法中，每个准则（房地产状况调整因素）对于不同决策者在进行决策时肯定会有不同的重要程度，而不同的方案在相同的准则上也有不同的适合程度表现。层次结构反映了因素之间的关系，但准则层中的各准则在目标衡量中所占的比重并不一定相同，在决策者心目中，它们各占有一定的比例。

在确定影响某因素的诸因子在该因素中所占的比重时，遇到的主要困难是这些比重常常不易定量化。此外，当影响某因素的因子较多时，直接考虑各因子对该因素有多大程度的影响时，常常会因考虑不周全而顾此失彼，从而使决策者提出与他实际认为的重要性程度不一致的数据，甚至有可能提出一组隐含矛盾的数据，这时我们就可以通过建立正互反矩阵来解决这一问题。

设要比较的 n 个因素 $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$ 对同一目标 Z 的影响，确定它们在 Z 中占的比重，每次取两个因素 y_i 和 y_j ， a_{ij} 表示 y_i 与 y_j 对目标 Z 的影响程度之比。

a_{ij} 是层次分析法中一个重要的标度值，选取适当的标度是作出正确判断的前提。到目

前为止,人们已经提出了近十种标度:如 0-2 三标度法^[44], 1-3, 三标度法^[45], 五标度法^[46], 1-9 标度法^[47], 9/9-9/1 标度和 10/10-18/2 标度^[48], 指数标度法^[49]等。前三种标度适合于较为粗略的判断,而人们常用后四种标度来进行精确的权值计算。本文选择 Saaty 的 1-9 值法来决定 a_{ij} 的取值,如表 4-3 所示。

表 4-3 相对重要程度的判断尺寸

Tab.4-3 The judgment size of the relative degree of the importance

第 i 指标对第 j 指标的比较结果	标度值
i 与 j 同样重要	1
i 与 j 略微重要	3
i 与 j 重要	5
i 比 j 重要的多	7
i 比 j 绝对重要	9
重要性在上述之间	2, 4, 6, 8

两元素相比,若前者对后者取上述值,则后者对前者取其倒数

如果矩阵 $A = (a_{ij})_{n \times n}$ 满足

$$a_{ij} > 0, a_{ij} = 1/a_{ji} (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

则称之为正互反矩阵(易见 $a_{ii} = 1, i = 1, 2, \dots, n$)。

c. 双向量和一致性指标

上述构造判断矩阵的办法虽能减少其它因素的干扰,较客观地反映出各因子影响力的差别。但综合全部比较结果时,其中难免包含一定程度的非一致性。如果比较结果是前后完全一致的,则矩阵 A 的元素还应满足:

$$a_{ij} a_{jk} = a_{ik}, \forall i, j, k = 1, 2, \dots, n$$

则 A 矩阵称为一致矩阵。

n 阶正互反矩阵 A 为一致矩阵当且仅当最大特征根 $\lambda_{\max} = n$, 且当正互反矩阵 A 非一致时,必有 $\lambda_{\max} > n$ 。

对判断矩阵的一致性检验的步骤如下:

(1) 计算一致性指标 CI

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

(2) 查找相应的平均随机一致性指标 RI 。对 $n = 1, 2, \dots, 9$, Saaty 给出了 RI 的值^[50], 如下表 4-5 所示:

表 4-4 RI 的值

Tab.4-4 The value of RI

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

RI 的值是用随机方法构造 500 个样本矩阵;随机地从 1~9 及其倒数中抽取数字构造正互反矩阵,求得最大特征根的平均值 λ_{\max} , 并定义:

$$RI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

(3) 计算一致性比例 CR

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

当 $CR < 0.10$ 时, 认为判断矩阵的一致性是可以接受的^[51], 否则应对判断矩阵作适当的修改^[52-55], 直到满足这个条件^[56]。

d. 层次总排序及一致性检验

在上一步中我们得到的是一组元素对其上一层中某元素的权重向量, 而我们最终要得到各元素, 特别是最低层中各方案对于目标的排序权重, 从而进行方案选择。总排序权重要自上而下地将单准则下的权重进行合成。

设上一层次 (A 层) 包含 A_1, A_2, \dots, A_m 共 m 个因素, 它们的层次总排序权重分别为 a_1, a_2, \dots, a_m 。又设其后的下一层次 (B 层) 包含 B_1, B_2, \dots, B_n 共 n 个因素, 它们关于的层次单排序权重分别为 b_{1j}, \dots, b_{nj} (当 B_i 与 A_j 无关联时, $b_{ij} = 0$)。现求 B 层中各因素关于总目标的权重, 即求 B 层各因素的层次总排序权重 b_1, \dots, b_n , 计算按表 4-5 所示方式进行, 即

$$b_i = \sum_{j=1}^m b_{ij} a_j, i = 1, 2, \dots, n$$

表 4-5 层次总排序

Tab.4-5 The total taxis of hierarchy

层 B \ 层 A	A_1	A_2	...	A_n	B 层总排序权值
	a_1	a_2	...	a_n	
B_1	b_{11}	b_{12}	...	b_{1m}	$\sum_{j=1}^m b_{1j} a_j$
B_2	b_{21}	b_{22}	...	b_{2m}	$\sum_{j=1}^m b_{2j} a_j$
...	
B_n	b_{n1}	b_{n2}		b_{nm}	$\sum_{j=1}^m b_{nj} a_j$

对层次总排序也需作一致性检验, 检验仍像层次总排序那样由高层到低层逐层进行。这是因为虽然各层次均已经过层次单排序的一致性检验, 各判断矩阵都已具有较为满意的一致性。但当综合考察时, 各层次的非一致性仍有可能积累起来, 引起最终分析结果较严重的非一致性。

设 B 层中与 A_j 相关的因素的判断矩阵在单排序中经一致性检验, 求得单排序一致性指标为 $CI(j) (j = 1, 2, \dots, m)$, 相应的平均随机一致性指标为 $RI(j)$ ($CI(j)$ 与 $RI(j)$ 已经在单排序时求得), 则 B 层总排序随机一致性比例为:

$$CR = \frac{\sum_{j=1}^m CI(j)a_j}{\sum_{j=1}^m RI(j)a_j}$$

当 $CR < 0.10$ 时，认为层次总排序结果具有较为满意的一致性，并可以接受该分析结果。

4.3.2 应用层次分析法进行房地产状况调整

区域因素与个别因素是构成房地产区位优势、使用功能、质量好坏的因素。进行区域因素与个别因素修正，是将交易实例房地产相对于估价对象房地产在区位条件、使用功能、质量好坏上的差别所产生的交易价格差异排除。应用层次分析法进行区域影响房地产价格水平的区域因素和个别因素是多方面的，根据房地产区位价格理论和实际评估工作中总结的经验，可将其分为三大类（二级因素）：区域因素、个别因素和建筑规格因素。各二级因素又可分为若干子因素（称为三级因素）。这些相互独立、相互影响的因素，构成了影响房地产价格水平的区域因素和个别因素评价体系（图 4-6）。值得注意的是，不同使用性质的房地产，影响其价格水平的区域因素与个别因素也不同，因此，具体操作时，对不同使用性质的房地产要建立相应的区域因素和个别因素评价指标体系，本文图 4-6 中所列的因素评价指标体系是以商业房地产为例。

因素和个别因素修正可遵循以下基本程序：

- (1) 构建影响房地产价格的区域因素和个别因素指标体系如图 4-6 所示

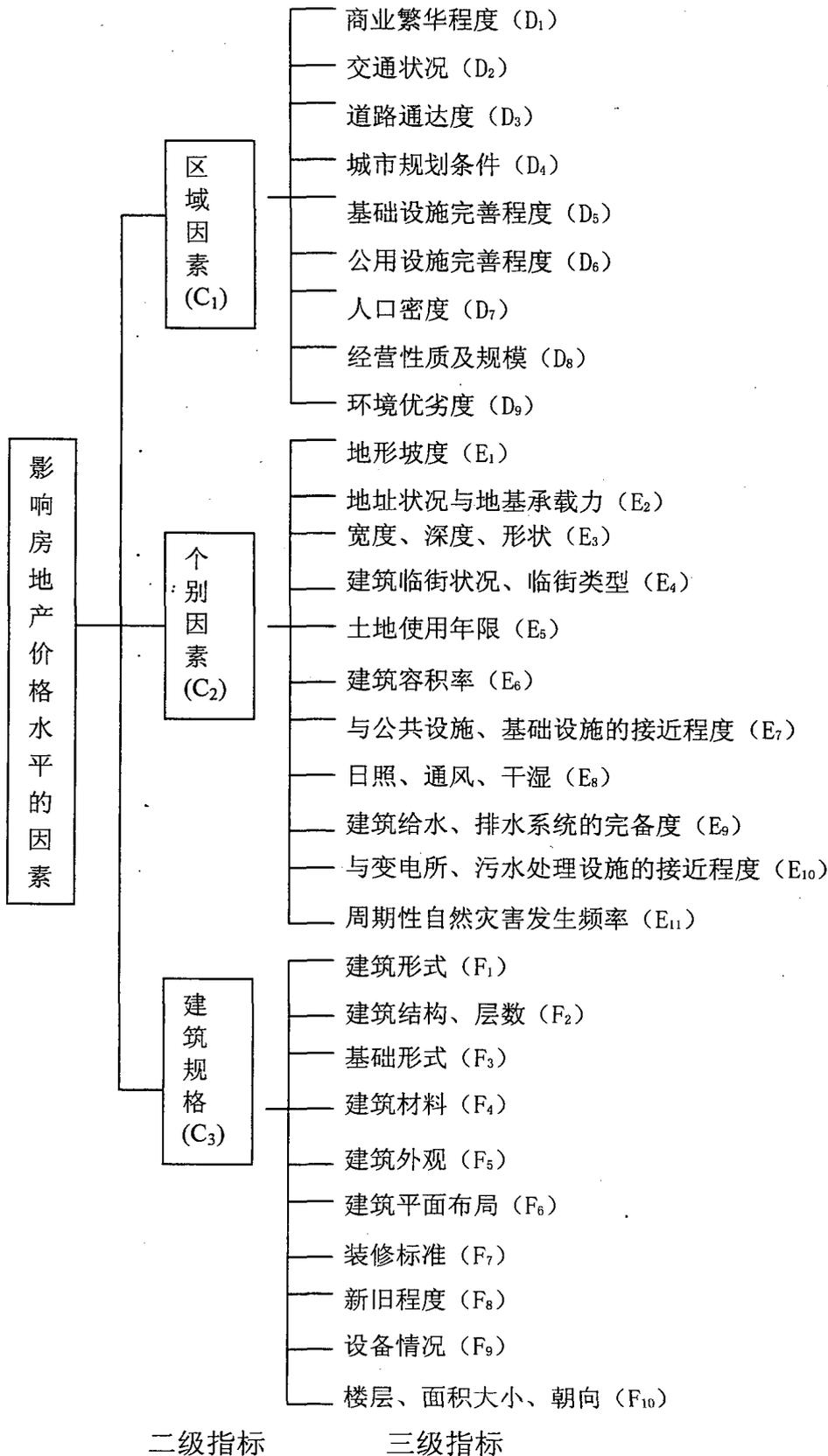


图 4-6 影响房地产价格水平的因素指标体系

Fig.4-6 The indicator system of the factors affecting the real estate price

(2) 确定三级指标中各因素指标的指标分值计算办法或评分标准

为了定量地比较待估房地产与可比实例之间区域因素和个别因素(含建筑规格因素)的

差异，必须确定各因素指标分值的计算办法或评分标准，对待估房地产和可比实例各因素指标分值的计算办法或评分标准应该是统一的。

(3) 计算各三级指标对二级指标的影响权重及二级指标对评价目标的影响权重

各因素指标对其上级指标都存在一定的影响，但影响的程度是各不相同的，因此，必须计算各因素对其上级指标的影响权重。各级指标权重的确定可按以下步骤进行：

1) 根据图 4-6 可构建以下判断矩阵

房地产价格水平	C ₁	C ₂	C ₃
C ₁	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃
C ₂	C ₂₁	C ₂₂	C ₂₃
C ₃	C ₃₁	C ₃₂	C ₃₃

区域因素	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉
D ₁	D ₁₁	D ₁₂	D ₁₃	D ₁₄	D ₁₅	D ₁₆	D ₁₇	D ₁₈	D ₁₉
D ₂	D ₂₁	D ₂₂	D ₂₃	D ₂₄	D ₂₅	D ₂₆	D ₂₇	D ₂₈	D ₂₉
D ₃	D ₃₁	D ₃₂	D ₃₃	D ₃₄	D ₃₅	D ₃₆	D ₃₇	D ₃₈	D ₃₉
D ₄	D ₄₁	D ₄₂	D ₄₃	D ₄₄	D ₄₅	D ₄₆	D ₄₇	D ₄₈	D ₄₉
D ₅	D ₅₁	D ₅₂	D ₅₃	D ₅₄	D ₅₅	D ₅₆	D ₅₇	D ₅₈	D ₅₉
D ₆	D ₆₁	D ₆₂	D ₆₃	D ₆₄	D ₆₅	D ₆₆	D ₆₇	D ₆₈	D ₆₉
D ₇	D ₇₁	D ₇₂	D ₇₃	D ₇₄	D ₇₅	D ₇₆	D ₇₇	D ₇₈	D ₇₉
D ₈	D ₈₁	D ₈₂	D ₈₃	D ₈₄	D ₈₅	D ₈₆	D ₈₇	D ₈₈	D ₈₉
D ₉	D ₉₁	D ₉₂	D ₉₃	D ₉₄	D ₉₅	D ₉₆	D ₉₇	D ₉₈	D ₉₉

个别因素	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇	E ₈	E ₉	E ₁₀	E ₁₁
E ₁	E ₁₁	E ₁₂	E ₁₃	E ₁₄	E ₁₅	E ₁₆	E ₁₇	E ₁₈	E ₁₉	E ₁₁₀	E ₁₁₁
E ₂	E ₂₁	E ₂₂	E ₂₃	E ₂₄	E ₂₅	E ₂₆	E ₂₇	E ₂₈	E ₂₉	E ₂₁₀	E ₂₁₁
E ₃	E ₃₁	E ₃₂	E ₃₃	E ₃₄	E ₃₅	E ₃₆	E ₃₇	E ₃₈	E ₃₉	E ₃₁₀	E ₃₁₁
E ₄	E ₄₁	E ₄₂	E ₄₃	E ₄₄	E ₄₅	E ₄₆	E ₄₇	E ₄₈	E ₄₉	E ₄₁₀	E ₄₁₁
E ₅	E ₅₁	E ₅₂	E ₅₃	E ₅₄	E ₅₅	E ₅₆	E ₅₇	E ₅₈	E ₅₉	E ₅₁₀	E ₅₁₁
E ₆	E ₆₁	E ₆₂	E ₆₃	E ₆₄	E ₆₅	E ₆₆	E ₆₇	E ₆₈	E ₆₉	E ₆₁₀	E ₆₁₁
E ₇	E ₇₁	E ₇₂	E ₇₃	E ₇₄	E ₇₅	E ₇₆	E ₇₇	E ₇₈	E ₇₉	E ₇₁₀	E ₇₁₁
E ₈	E ₈₁	E ₈₂	E ₈₃	E ₈₄	E ₈₅	E ₈₆	E ₈₇	E ₈₈	E ₈₉	E ₈₁₀	E ₈₁₁
E ₉	E ₉₁	E ₉₂	E ₉₃	E ₉₄	E ₉₅	E ₉₆	E ₉₇	E ₉₈	E ₉₉	E ₉₁₀	E ₉₁₁
E ₁₀	E ₁₀₁	E ₁₀₂	E ₁₀₃	E ₁₀₄	E ₁₀₅	E ₁₀₆	E ₁₀₇	E ₁₀₈	E ₁₀₉	E ₁₀₁₀	E ₁₀₁₁
E ₁₁	E ₁₁₁	E ₁₁₂	E ₁₁₃	E ₁₁₄	E ₁₁₅	E ₁₁₆	E ₁₁₇	E ₁₁₈	E ₁₁₉	E ₁₁₁₀	E ₁₁₁₁

建筑规格	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀
F ₁	F ₁₁	F ₁₂	F ₁₃	F ₁₄	F ₁₅	F ₁₆	F ₁₇	F ₁₈	F ₁₉	F ₁₁₀
F ₂	F ₂₁	F ₂₂	F ₂₃	F ₂₄	F ₂₅	F ₂₆	F ₂₇	F ₂₈	F ₂₉	F ₂₁₀
F ₃	F ₃₁	F ₃₂	F ₃₃	F ₃₄	F ₃₅	F ₃₆	F ₃₇	F ₃₈	F ₃₉	F ₃₁₀
F ₄	F ₄₁	F ₄₂	F ₄₃	F ₄₄	F ₄₅	F ₄₆	F ₄₇	F ₄₈	F ₄₉	F ₄₁₀
F ₅	F ₅₁	F ₅₂	F ₅₃	F ₅₄	F ₅₅	F ₅₆	F ₅₇	F ₅₈	F ₅₉	F ₅₁₀
F ₆	F ₆₁	F ₆₂	F ₆₃	F ₆₄	F ₆₅	F ₆₆	F ₆₇	F ₆₈	F ₆₉	F ₆₁₀
F ₇	F ₇₁	F ₇₂	F ₇₃	F ₇₄	F ₇₅	F ₇₆	F ₇₇	F ₇₈	F ₇₉	F ₇₁₀
F ₈	F ₈₁	F ₈₂	F ₈₃	F ₈₄	F ₈₅	F ₈₆	F ₈₇	F ₈₈	F ₈₉	F ₈₁₀
F ₉	F ₉₁	F ₉₂	F ₉₃	F ₉₄	F ₉₅	F ₉₆	F ₉₇	F ₉₈	F ₉₉	F ₉₁₀
F ₁₀	F ₁₀₁	F ₁₀₂	F ₁₀₃	F ₁₀₄	F ₁₀₅	F ₁₀₆	F ₁₀₇	F ₁₀₈	F ₁₀₉	F ₁₀₁₀

在应用专家打分法对以上判断矩阵打分时,运用前面所介绍的 Saaty 的 1-9 值法来决定各要素 A_j 对要素 A_i 的相对重要程度的判断尺度 (以 10 分制), 如表 4-3 所示。

2) 计算各因素的权重值 W_i

首先, 计算第一层次下各因素指标的权重值 W_{ci} , 即区域因素、个别因素、建筑规格对房地产价格水平的权重。

①求特征向量的分量:

$$W_i = \prod_{j=1}^n (C_{ij})^{1/n} \quad (n \text{ 为判断矩阵中的列数})$$

②进行归一化处理, 得出各因素指标的权重值:

$$W_{ci} = W_i / (\sum_{i=1}^n W_i) \quad (n \text{ 为判断矩阵中的行数})$$

然后, 用上述同样的方法可计算出第二层次下各因素对上一级目标的权重值: W_{Di} 、 W_{Ei} 、 W_{Fi} , W_{Di} 为区域因素的各子因素 i 对区域因素总体效果的权重; W_{Ei} 为个别因素各子因素 i 对个别因素总体效果的权重; W_{Fi} 为建筑规格各子因素 i 对建筑规格总体效果的权重。

3) 对权重计算的判断矩阵作一致性检验

对于第一层与第二层因素权重计算的各判断矩阵表提供的数据, 需要做一致性的判别。这是因为各层次的因素权重比矩阵中, 任意一个元素根据定义应当符合下式: $A_{ij} = A_{ik} / A_{jk}$ 。由于问题的复杂性, 要求各专家给出的每个因素的重要性权重比数据都符合上式关系是不可能的, 我们要求一定程度的一致, 不能产生过大的矛盾, 这就需要做一致性检验:

①计算各判断矩阵最大特征根 λ_m

$$\lambda_m = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^n A_{ij} \times W_j) / W_i$$

②计权重矩阵一致性指标 CI

$$CI = (\lambda m - n) / (n - 1)$$

当 $CI = 0$ 时, 权重比矩阵具有完全的一致性, CI 值愈大, 矩阵一致性愈差, 一般要求 $CI < 0.1$, 则可以认为所计算出的权重: W_{Ci} 、 W_{Di} 、 W_{Ei} 和 W_{Fi} 是可以接受的。

4) 按一定的并合规则, 将各影响因素的指标分值并合成评价目标的综合总分值

这里我们采用常用的加法并合规则

首先, 将三级指标的分值并合成二级指标的分值:

$$CF_1 = \sum_{i=1}^9 W_{Di} \times f_i \quad CF_2 = \sum_{i=1}^{11} W_{Ei} \times f_i \quad CF_3 = \sum_{i=1}^{10} W_{Fi} \times f_i$$

然后, 将二级指标的分值并合成目标总综合分值, 即各影响因素对房地产价格水平的综合影响分值:

$$F = \sum_{i=1}^3 CF_i \times W_{ci}$$

通过以上 1-4 步骤, 可以计算出待估房地产和交易实例房地产的因素影响综合分值, 其综合分值的大小实质上反映了房地产具体区域因素、个别因素、建筑规格因素的总体质量优劣, 从而完成了区域因素和个别因素的定量比较。

4.4 本章小结

鉴于前面所述, 现有的市场比较法在可比实例的选择和房地产状况调整时存在着很大的人为主观性, 从而影响房地产估价结果的精确性。本章对传统的市场比较法作了改进, 引入了模糊数学和层次分析法来进行可比实例的选择和房地产状况的调整, 提高了市场比较法的估价精度, 这是整篇论文的重点部分。

在可比实例的选择中引入了模糊数学中的贴近度和隶属度的概念。首先根据专家打分法确定不同用途的房地产的特征因素以及各特征因素的隶属度, 然后利用贴近度来表征各交易案例与估价对象的相似程度, 从而选择贴近度较大的三个交易实例做为可比实例, 这样就将原来的定性判别转化为定量分析, 减少了可比实例选择中的人为主观性, 这样选出的可比实例更具有可比性和说服力。在对房地产状况进行调整时, 由于各因素对房地产状况的影响程度不同, 因此引入了层次分析法来确定房地产各区域因素和个别因素的权重, 这样就避免了传统市场比较法中对各因素一视同仁的简单的、粗糙的调整, 使房地产状况调整更加精确, 从而提高房地产估价结果的精确性。

5 改进后的市场比较法应用实例——以历东小区估价为例

第四章从理论和方法的角度对传统的市场比较法进行了改进研究，引入了定量分析的方法，完善了现有市场比较法在估价实践中所存在的问题。本章将对改进的市场比较法的理论和方法进行实证分析，详细介绍其整个估价过程。

5.1 估价对象和可比实例状况

待估房地产位于济南市历下区历东小区内，有一宗建筑面积为 140.5 m²的居住房地产。经过对估价对象的现场调查分析后，在众多典型的房地产已成交案例中，粗选出五个作为备选的可比实例。下面，运用改进的市场比较法对其进行价格评估。

5.1.1 估价对象概况

通过收集估价对象的资料和对估价对象进行现场勘察和分析后，整理其基本情况，如下表 5-1 所示：

表 5-1 历东小区

Tab.5-1 The community of lidong

名称	历东小区		用途	居住
坐落	解放路112号		估价时点	2009-10-20
付款方式	一次性付款			
区域因素	地段位置	历下区		
	繁华度	附近有家乐福超市、工商、建设、恒丰、华夏、农业银行、第七中学、解放路第一小学、中心医院，居住非常方便，		
	配套设施	集餐饮、超市、干洗、医务所、娱乐活动室、洗浴、美容美发等齐全的社区配套设施，并备有各种运动设施和健身设备		
	交通条件	1、2、37、45、46、47、63、70、87、99、K50、K52、K53、K95、101、103、116、119路公交车		
	环境景观	卫生状况良好，环境质量优		
	物业管理	良好		
实物因素	土地用途	居住	房屋结构	钢混
	建筑面积	140.5m ²	房屋成新	九成新
	楼层	3/7	工程质量	良好
	朝向	南北	户型结构	合理
	设施设备	有上水、下水；集中采暖；电照、闭路电视系统、电话系统、煤气管道情况完好		
	装修	天棚为涂料，外墙为彩瓦坡，地面为木制地板，窗为塑钢窗设连动器，外门为防盗门，内门为木门，厨房、厕所地板砖		
权益因素	土地性质、使用期限	出让、70年， 剩余65年		
	房产权情况	完全产权		
交易情况说明		自然交易		

5.1.2 可比实例状况

根据估价对象的情况，从案例库中粗选出五例与其相似的房地产作为备选可比实例，其中，这五例典型案例房地产均位于济南市历下区内，地域类别都与估价对象相同。现列出其基本情况，具体见表 5-2、5-3、5-4、5-5、5-6：

表 5-2 国华经典

Tab.5-2 The community of guohuajingdian

名称	国华经典		用途	居住	
坐落	解放路112号				
成交价格	8700元/m ²	货币种类	人民币	成交日期	2009-6-20
付款方式	一次性付款				
区域因素	地段位置	历下区			
	繁华度	铁道职业技术学院，山东建筑大学，山东大学中小学：解放路第一小学，艺术职业中专学校，第七中学幼儿园：甸柳中心幼儿园，建大幼儿园，解一小附设幼儿园，山东商业厅幼儿园商场：家乐福超市，赛博			
	配套设施	集餐饮、超市、干洗、医务所、娱乐活动室、洗浴、美容美发等齐全的社区配套设施，并备有各种运动设施和健身设备			
	交通条件	1、23（娄家）、3（柴家）、23、37、45、46、47、63、70、87、99、103电车、116、119、K50、K52公交车			
	环境景观	卫生状况良好，环境质量优			
	物业管理	良好			
实物因素	土地用途	居住	房屋结构	钢混	
	建筑面积	123.8m ²	房屋成新	九成新	
	楼层	5/9	工程质量	良好	
	朝向	南北	户型结构	合理	
	设施设备	有上水、下水；电照、闭路电视系统、电话系统、煤气管道情况完好			
	装修	天棚为涂料，外墙为彩瓦坡，地面为木制地板，窗为塑钢窗设连动器，外门为防盗门，内门为木门，厨房、厕所地板砖			
权益因素	土地性质、使用期限	出让、70年， 剩余63年			
	房产产权情况	完全产权			
交易情况说明		自然交易			

表 5-3 舜怡佳园

Tab.5-3 The community of sunyijiyuan

名称	舜怡佳园		用途	居住	
坐落	山大南路48号				
成交价格	9300元/m ²	货币种类	人民币	成交日期	2009-10-20
付款方式	一次性付款				
区域因素	地段位置	历下区			
	繁华度	山东大学, 铁道职业技术学院, 历下实验小学、解放路第二小学、第七中学, 数码港幼儿园、育才幼儿园、质监局幼儿园, 银座商场、大润发、数码港、百脑汇			
	配套设施	集餐饮、超市、干洗、医务所、娱乐活动室、洗浴、美容美发等齐全的社区配套设施; 山大路邮电局并备有各种运动设施和健身设备			
	交通条件	45、16、137、79、70、97、K55路、Brt公交车			
	环境景观	卫生状况良好, 环境质量优			
	物业管理	良好			
实物因素	土地用途	居住	房屋结构	钢混	
	建筑面积	111.5m ²	房屋成新	十成新	
	楼层	5/11	工程质量	良好	
	朝向	南北	户型结构	合理	
	设施设备	有上水、下水; 集中采暖; 电照、闭路电视系统、电话系统、煤气管道情况完好			
	装修	天棚为涂料, 外墙为彩瓦坡, 地面为木制地板, 窗为塑钢窗设连动器, 外门为防盗门, 内门为木门, 厨房、厕所地板砖			
权益因素	土地性质、使用期限	出让、70年, 剩余68年			
	房产产权情况	完全产权			
交易情况说明		自然交易			

表 5-4 绿景嘉园

Tab.5-4 The community of lvjingjiayuan

名 称	绿景嘉园		用 途	居住	
坐 落	历山路64号				
成交价格	8900元/m ²	货币种类	人民币	成交日期	2009-10-2
付款方式	一次性付款				
区域因素	地段位置	历下区			
	繁华度	山东大学, 山东教育学院, 燕山中学, 解一小, 解二小等各类高校十余座, 数码港幼儿园距本小区0.5公里商场, 家乐福超市距本小区不到一公里			
	配套设施	集餐饮、超市、干洗、医务所、娱乐活动室、洗浴、美容美发等齐全的社区配套设施, 山大路邮电局并备有各种运动设施和健身设备			
	交通条件	63、119、101、1、49路Brt公交车			
	环境景观	卫生状况良好, 环境质量优			
	物业管理	良好			
	实物因素	土地用途	居住	房屋结构	钢混
建筑面积		130.8m ²	房屋成新	九成新	
楼层		2/7	工程质量	良好	
朝向		南北	户型结构	合理	
设施设备		有上水、下水; 集中采暖; 电照、闭路电视系统、电话系统、煤气管道情况完好			
装修		天棚为涂料, 外墙为彩瓦坡, 地面为木制地板, 窗为塑钢窗设连动器, 外门为防盗门, 内门为木门, 厨房、厕所地板砖			
权益因素	土地性质、使用期限	出让、70年, 剩余63年			
	房产产权情况	完全产权			
交易情况说明		自然交易			

表 5-5 诚基中心

Tab.5-5 The community of chengjizhongxin

名称	诚基中心		用途	居住	
坐落	和平路47号				
成交价格	8100元/m ²	货币种类	人民币	成交日期	
付款方式	一次性付款				
区域因素	地段位置	历下区			
	繁华度	山东师范大学、山东体育学院、山东警官学院, 山东师范大学附属小学、山师附中、解放路第一小学、燕山学校等, 小海豚双语幼儿园, 山师附小附属幼儿园, 大润发、家乐福			
	配套设施	集餐饮、超市、干洗、医务所、娱乐活动室、洗浴、美容美发等齐全的社区配套设施, 并备有各种运动设施和健身设备			
	交通条件	102、49、80、89、K96、K50、K52、K53、K95、101、103、116、119路Brt公交车			
	环境景观	卫生状况良好, 环境质量优			
	物业管理	良好			
实物因素	土地用途	居住	房屋结构	钢混	
	建筑面积	127.6m ²	房屋成新	十成新	
	楼层	3/9	工程质量	良好	
	朝向	南北	户型结构	较合理	
	设施设备	有上水、下水; 集中采暖; 电照、闭路电视系统、电话系统、煤气管道情况完好			
	装修	毛坯			
权益因素	土地性质、使用期限	出让、70年, 剩余70年			
	房产产权情况	完全产权			
交易情况说明		自然交易			

表 5-6 历山名郡

Tab.5-6 The community of lishanmingjun

名称	历山名郡		用途	居住	
坐落	解放路112号				
成交价格	11300元/m ²	货币种类	人民币	成交日期	2009-11-2
付款方式	一次性付款				
区域因素	地段位置	历下区			
	繁华度	山师附中、二附中、附小, 省实验小学、实验幼儿园、历下大润发、师大邮电所邮政储蓄、建设、发展、农业银行			
	配套设施	集餐饮、超市、干洗、医务所、娱乐活动室、洗浴、美容美发等齐全的社区配套设施, 并备有各种运动设施和健身设备			
	交通条件	75、K55、K51、44路Brt公交车			
	环境景观	卫生状况良好, 环境质量优			
	物业管理	良好			
实物因素	土地用途	居住	房屋结构	钢混	
	建筑面积	116.5m ²	房屋成新	九成新	
	楼层	5/11	工程质量	良好	
	朝向	南北	户型结构	合理	
	设施设备	有上水、下水; 集中采暖; 电照、闭路电视系统、电话系统、煤气管道情况完好			
	装修	毛坯			
权益因素	土地性质、使用期限	出让、70年, 剩余70年			
	房产产权情况	完全产权			
交易情况说明		自然交易			

5.2 选取可比实例

5.2.1 确定隶属度

根据估价对象和可比实例的基本情况, 选择对其价格影响较大而且在它们之间有差异的因素作为评价指标。由于其交易情况均正常和交易日期与估价时点很接近, 在此不作为评价指标。综合考虑后, 选择繁华程度 (T_1)、配套设施 (T_2)、交通条件 (T_3)、周边环境 (T_4)、楼层 (T_5)、设施设备 (T_6)、装修 (T_7) 以及户型 (T_8) 八个特征因素作为评价指标。

本文采用专家打分法来确定隶属度。聘请 12 位具有不同行业背景的专业注册房地产估价师进行, 其中具有高校房地产研究背景的注册房地产估价师 3 名、具有城市规划背景的注册房地产估价师 3 名、具有建筑以及相关专业知识背景的注册房地产估价师 3 名、具有房地产开发企业工作经历的注册房地产估价师 3 名。从而保障专家团具有各个方面的相关知识和

工作实践。在专家打分之前，邀请 12 专家进行现场勘察，并将每个项目的现场实际情况进行拍照、录象，以备各个专家勘察后详细研究。在打分过程中，12 位专家互不见面，采用匿名打分以减少相互之间的影响。专家打分和信息反馈时采用再测法。第一轮，专家对表格中的各评价指标在各个案例中两两比较打分。调查表收回后立即进行数据的统计处理，并制订第二轮调查表。将前一轮的评估结果进行统计处理，得出专家总体的评估结果的分布，求出其均值与方差，将这些信息反馈给专家，并对专家进行再征询，完成第二轮信息反馈与专家再打分。如有必要的话，还可以采用类似的办法对第二轮结果进行处理和开始第三轮征询。在数据处理过程中，去掉一个最高分和一个最低分从而消除极端数据对最终结果的影响。

本论文为了简化，省略了专家打分的过程和数据处理，直接给出了通过专家打分法得出的估价对象和各可比实例的最终分数如下表 5-7 所示。

表 5-7 评分结果

Tab.5-7 The rating result

	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8
A	0.91	0.85	0.9	0.92	0.95	0.89	0.91	0.89
B	0.87	0.82	0.93	0.9	0.92	0.87	0.92	0.89
C	0.83	0.82	0.91	0.89	0.91	0.92	0.9	0.89
D	0.85	0.8	0.91	0.87	0.96	0.92	0.9	0.87
E	0.92	0.85	0.93	0.94	0.93	0.94	0.78	0.8
F	0.96	0.88	0.98	0.96	0.91	0.95	0.78	0.92

备注：A、B、C、D、E、F 分别代表估价对象、国华经典、舜怡佳园、绿景嘉园、诚基中心和历山名郡

5.2.2 运用贴近度选取可比实例

A 与 B 的内积：

$$A \bullet B = (0.91 \wedge 0.87) \vee (0.85 \wedge 0.82) \vee (0.9 \wedge 0.93) \vee (0.92 \wedge 0.9) \vee (0.95 \wedge 0.92) \vee (0.89 \wedge 0.87) \vee (0.91 \wedge 0.92) \vee (0.89 \wedge 0.89) = 0.92$$

A 与 B 的外积：

$$A \otimes B = (0.91 \vee 0.87) \wedge (0.85 \vee 0.82) \wedge (0.9 \vee 0.93) \wedge (0.92 \vee 0.9) \wedge (0.95 \vee 0.92) \wedge (0.89 \vee 0.87) \wedge (0.91 \vee 0.92) \wedge (0.89 \vee 0.89) = 0.85$$

$$A \text{ 与 } B \text{ 的贴近度} = \sigma(A, B) = \frac{1}{2} [A \bullet B + (1 - A \otimes B)] = \frac{1}{2} [0.92 + (1 - 0.85)] = 0.535$$

同理可计算 A 与 C、D、E、F 的贴近度分别为：

$$\sigma(A, C) = 0.53 \quad \sigma(A, D) = 0.55 \quad \sigma(A, E) = 0.54 \quad \sigma(A, F) = 0.52$$

按从大到小的顺序排列： $\sigma(A, D)$ 、 $\sigma(A, E)$ 、 $\sigma(A, B)$ 、 $\sigma(A, C)$ 、 $\sigma(A, F)$ ，根据择近原则，选择贴近度较大的三个交易实例作为可比实例，因为绿景嘉园与历东小区最为相似，诚基中心次之，国华经典再次之，所以我们选取绿景嘉园、诚基中心和国华经典作为历东小区的可比实例。

5.3 交易日期和交易情况修正

由于三个可比实例的成交日期都距估价时点很近，而且，根据济南市房地产市场状况，可比实例成交日期至估价时点房地产交易市场价格较为平缓，没有明显上升或下跌现象，故无需进行交易日期修正。

根据所掌握的资料，可知三个可比实例均为正常交易，故无需进行交易情况的修正。

5.4 房地产状况调整

5.4.1 建立 AHP 的层次结构

对房地产价格影响比较大的因素主要有区域因素、个别因素，此外还有其他一些因素。根据可比实例的资料，在这里主要选择繁华度、配套设施、交通条件以及环境景观四个区域因素和装修、设备、楼层以及朝向四个个别因素，其他因素主要有土地剩余使用年限和产权情况，因此构建的 AHP 层次结构如图 5-1、5-2 所示。

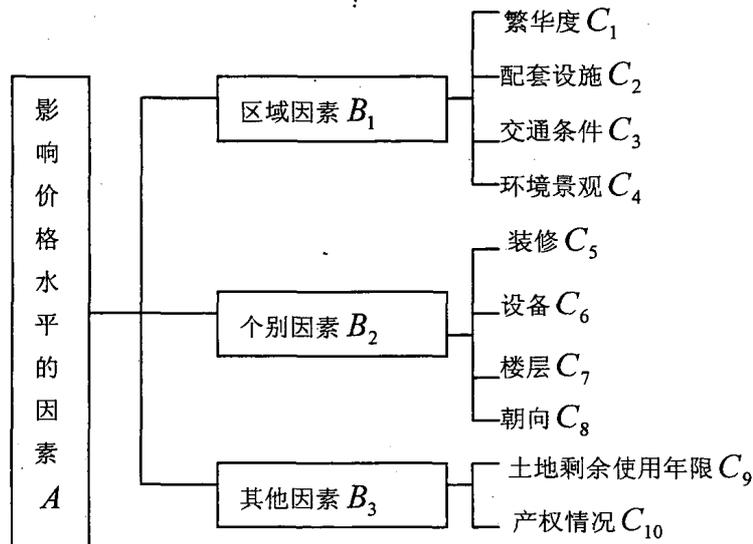


图 5-1 AHP 层次结构

Fig.5-1 The structure of AHP

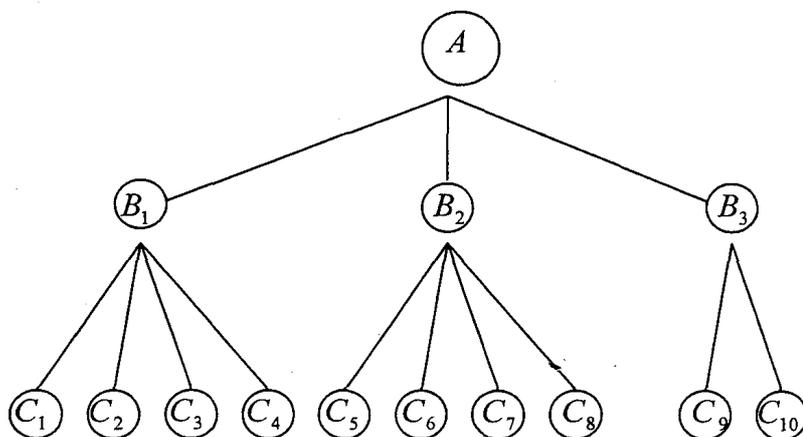


图 5-2 AHP 层次结构

Fig.5-2 The structure of AHP

5.4.2 建立判断矩阵

运用 Saaty 的 1-9 值法来建立各层判断矩阵，如下表所示：

C_1-C_4 对 B_1 的判断矩阵

B_1	C_1	C_2	C_3	C_4	W_i
C_1	1	1/6	1/9	1/3	0.0526
C_2	6	1	1/2	2	0.3158
C_3	9	2	1	3	0.4737
C_4	3	1/2	1/3	1	0.1579

$\lambda_{\max}=4.0104$, $CI=0.0035$, $RI=0.8862$, $CR=0.0039$

C_5-C_8 对 B_2 的判断矩阵

B_2	C_5	C_6	C_7	C_8	W_i
C_5	1	1/3	1/5	1	0.1001
C_6	3	1	1/2	3	0.2898
C_7	5	2	1	5	0.5292
C_8	1	1/3	1/5	1	0.1001

$\lambda_{\max}=4.0042$, $CI=0.0014$, $RI=0.8862$, $CR=0.0016$

C_9-C_{10} 对 B_3 的判断矩阵

B_3	C_9	C_{10}	W_i
C_9	1	1/7	0.1250
C_{10}	7	1	0.8750

$\lambda_{\max}=2.0000$, $CI=0.0000$, $RI=0.0000$, $CR=0.0000$

B_1-B_3 对 A 的判断矩阵

A	B_1	B_2	B_3	W_i
B_1	1	3	9	0.6923
B_2	1/3	1	3	0.2308
B_3	1/9	1/3	1	0.0769

$\lambda_{\max}=3.0000$, $CI=0.0000$, $RI=0.5180$, $CR=0.0000$

在这里，各个判断矩阵中的 $CI=0$, $CR=0$ ，而当 $CR<0.1$ 时，则认为判断矩阵具有满意的一致性，所以各个判断矩阵均具有满意的一致性。

表 5-8 为第三层诸因素 C_i 经过第二层 B_i 对第一层 A 的权重计算结果。表中左上角符号 A/C_i 表示换算于 A ，表最右一列表示 C_i 换算到 A 的权重系数 $W_i^{(A/C_i)}$ 。

表 5-8 权重换算

Tab.5-8 The oportion convesing

A/C_i	B_1	B_2	B_3	$W_i^{(A/C_i)}$
	0.2889	0.5627	0.1483	
C_1	0.1064			0.0508
C_2	0.2891			0.0797
C_3	0.3903			0.1076
C_4	0.2142			0.0508
C_5		0.1759		0.0599
C_6		0.2759		0.1627
C_7		0.3724		0.2196
C_8		0.1759		0.1205
C_9			0.2315	0.0343
C_{10}			0.7608	0.1140

根据指标 C_i ($i=1, 2, 3, \dots, 10$) 对估价对象以及三个可比实例诚基中心、历山名郡、舜怡佳园、分别打分, 得表 5-9。

表 5-9 比较因素评分

Tab.5-9 The comparison factor evaluating marks

比较因素 项目	权重 W_i	绿景嘉园		诚基中心		国华经典		历东小区	
		X_i	$W_i X_i$						
C_1 繁华度	0.0508	85	4.318	92	4.6736	87	4.4196	91	4.6228
C_2 配套设施	0.0797	80	6.3760	85	6.7745	82	6.5354	85	6.7745
C_3 交通条件	0.1076	91	9.7916	93	10.0068	93	10.0068	90	9.684
C_4 环境景观	0.0508	87	4.4196	94	4.7752	90	4.572	92	4.6736
C_5 装修	0.0599	96	5.7504	93	5.5707	92	5.5108	95	5.6905
C_6 设备	0.1627	92	14.9684	94	15.2938	87	14.1549	89	14.4803
C_7 楼层	0.2196	90	19.764	78	17.1288	92	20.2032	91	19.9836
C_8 朝向	0.1205	87	10.4835	80	9.64	89	10.7245	89	10.7245
C_9 土地剩余年限	0.0343	98	3.3614	96	3.2928	90	3.087	84	2.8812
C_{10} 产权情况	0.1140	100	11.4	100	11.4	100	11.4	100	11.4
总分			90.6329		88.5562		90.6142		90.915

5.5 确定估价对象的估价结果

由表 5-9 得绿景嘉园、诚基中心和国华经典和估价对象的得分分别为 90.6329、88.5562、90.6142、90.915, 由此可修正得出估价对象的价格为 $(8900 \times 90.915 \div 90.6329 + 8100 \times 90.915 \div 88.5562 + 8700 \times 90.915 \div 90.6142) \div 3 = 8657.24$ 元/ m^2 , 总价为: 8657.24 元/ $m^2 \times 140.5 m^2 = 1216342.22$ 元。

在用模糊识别数学模型对可比实例进行选择的过程中,由于最大隶属度法用于识别对象是单个确定的元素,而择近原则一般应用于群体模型的识别,针对房地产需要识别的对象不是单个确定的元素,提出进行房地产可比实例的识别时应用择近原则更为合适一些,并且应用模糊识别模型能很好的处理评估中的模糊性,提高了可比实例选取的可行性和可信性。运用层次分析法模型修正房地产状况,此方法是由评估专家对各因素指标标准进行模糊选择,然后按照所建立的数学模型通过模糊变换原理进行计算,大大提高了修正精度,结果更真实可靠,减少人的主观性,有效防范了估价人员的道德风险。

5.6 本章小结

本章在第四章对市场比较法的改进理论上,进行了实例应用,以详细全面地说明应用改进的市场比较法的估价过程。本章首先在粗选五个备选可比实例中运用模糊数学中的贴近度概念,选取出贴近度最大的前三个作为可比实例。再引入层次分析法,建立房地产价格因素层次模型,计算出各区域因素和个别因素的权重,对可比实例和估价对象的房地产状况因素打分,从而测算出估价对象的价格。总之,本章通过应用实例,不仅全面展现了改进的市场比较法的估价过程,而且也说明了该方法更客观,更精确,具有实用价值。

6 结论

市场比较法是房地产估价的基本方法中最重要、最常用的一种估价方法,本文主要研究市场比较法,针对比较法在实际应用中存在的问题,运用模糊数学和层次分析法对市场比较法作了改进以减少在可比实例选取时的随意性和房地产状况调整时的任意性、粗糙性,提高房地产估价的精确性和可信性。

a. 论文主要工作

(1) 论文撰写前期通过查阅国内外有关房地产估价的书籍和电子资料,对有关房地产估价的内容进行搜集、整理、分析和研究,为论文的顺利完成奠定基础,同时,走访了多家房地产估价公司并收集到第一手资料。

(2) 通过理论研究和实际走访对现有的市场比较法进行深入的分析,指出了现有市场比较法存在的问题;并引入模糊数学和层次分析法改进了现有的市场比较法,并进行了实例应用,以详细全面地说明应用改进的市场比较法的估价过程。

b. 论文主要结论

(1) 用模糊识别数学模型对可比实例进行选择的过程中,由于最大隶属度法用于识别对象是单个确定的元素,而择近原则一般应用于群体模型的识别,针对房地产需要识别的对象不是单个确定的元素,提出进行房地产可比实例的识别时应用择近原则更为合适一些,并且应用模糊识别模型能很好的处理评估中的模糊性,提高了可比实例选取的可行性和可信性,使可比实例更具可比性。

(2) 运用层次分析法模型修正房地产状况,此方法是由评估专家对各因素指标标准进行模糊选择,然后按照所建立的数学模型通过模糊变换原理进行计算,建立房地产价格因素层次模型,计算出各区域因素和个别因素的权重,对可比实例和估价对象的房地产状况因素打分,从而测算出估价对象的价格。大大提高了修正精度,结果更真实可靠。

c. 尚待进一步探讨的问题

在市场比较法中,无论应用什么方法都会存在一定的误差,这是客观事实,我们能做的就是运用相关知识进行改进,尽量减少误差。本论文主要引入模糊数学和层次分析法将原有的房地产估价市场比较法由定性分析变为定量分析,并且通过估价过程的控制减少了在可比实例选取时的随意性和房地产状况调整时的任意性、粗糙性,提高评估精度。但是构建怎样的数学模型或量化指标来检验改进后的市场比较法估价结果的精确性仍待进一步研究。

致谢

光阴荏苒，时光飞逝，转眼间三年研究生生活即将结束。回首攻读硕士研究生的学习历程，虽然辛苦但更充满收获的喜悦。在此，谨向三年来在学习、科研和生活中给予我帮助、支持和鼓励的师长、同学、家人与亲友致以深深谢意！

衷心感谢我的导师王文莉老师对我的淳淳教诲和悉心关怀。我的导师为人师表，治学严谨，学识渊博；对学生认真负责，要求严格，同时也关爱呵护有加。

本论文的完成得益于导师王文莉副教授的悉心关怀和精心指导。在学位论文写作阶段，我得到指导教师王文莉副教授的悉心指导和耐心帮助。她在论文的研究出发点、研究方法、写作思路、体系结构、资料查阅等重大问题上给予了关键指导；在论文修改过程中，她亦不厌其烦的提出宝贵的意见和建议。王文莉副教授坦诚正直的为人、细致严谨的学风、扎实的研究功底以及孜孜不倦的工作态度，给本人树立了良好的榜样。论文的选题、构思、写作和修改定稿的全过程，无不倾注着导师的一片心血，借此机会，谨向王老师致以崇高的敬意和衷心的感谢！

在论文的修改过程中得到了党兴华老师、胡海青老师、张根能老师、殷仲民老师、吴艳霞老师的细心指导和教诲，在此致以崇高的敬意和衷心的感谢！

在论文调研过程中得到了众多房地产估价同行和前辈的支持，通过与这些业内人士的交流形成了最终的观点，在此一并表示感谢！

西安理工大学浓厚的学术氛围，老师们认真的教学态度和一丝不苟的治学学风，给我留下了深刻的印象。值此论文完成之际，也是我的学习即将告一段落的时刻，三年的学习经验和体会，使我受益匪浅。在此，对曾给我授过课或指导过我、帮助过我的所有老师表示由衷的敬意和深深的感谢！

杨中强

2010年2月6日

参考文献

- 【1】 Ficek E F, Henderson T P, Johnson R H. Real Estate Principles and Pracfice (5th Edition) . Merriee Publishing Company,1994
- 【2】 庞巴维克资本实证论[M]. 陈端译. 北京:商务印书馆, 1997:149-284
- 【3】 弗·冯·维塞尔. 自然价值[M]. 陈国庆译. 北京:商务印书馆, 1997:68-75, 211-229
- 【4】 Y Vooford, L.E.A simulation approach to the appraisal of income producing real estate [J].Journal of the American Real Estate and Urban Economic Association. Vol.6, No.4,1978:370-393
- 【5】 Hendershott,P.H.Valuing properties when comparable sales do notexist and the market is in disequilibrium [J].Journal of PROPERTY Research.Vol.I3,No.1,1996,March:57-66
- 【6】 American Institute of Real Estate Appraisers, The Appraisal of Real Estate[S],9th ed,AIREA, Chicago,IL.1987
- 【7】 Peter Byrne.Fuzzy analysis:A vague way of dealing with uncertainty in real estate an analysis,[J].Journal of Property Valuation & Investment, Vol.13,No.3,1995:22-41
- 【8】 Whipple R.T.M.Evaluation development projects[J].Journal of Valuation, Vol.6,No.3,1988:253-286
- 【9】 Francesco Parisi.Private Property and Social Costs[J].European Journal of Law and Economics,2 (2) ,June1995:149-173
- 【10】 Ossama Kettani,Muhittin oral,Yannis Siskos. A Multiple Criteria Analysis Model For Real Estate Evaluation[J].Journal of Global optimization,12 (2) ,March1998:197-214
- 【11】 French, N.S,Ward,C.W.R,Applications of the arbitrage method of valuation Research. Vol.13,No.1,March1996:47-56
- 【12】 A.Baum&N.Crosby.Properly Investment Appraisal[M].London:Routledge1995
- 【13】 N.Crosby.The Practice of Property Investment Appraisal:Reversionary Freeholds in the UK[J].Journal of Property Valuation & Investment. Vol.9,1991
- 【14】 吕华. 房地产估价——理论与实务[M]. 上海:同济大学出版社, 1990
- 【15】 张协奎, 李树压, 成文山等. 基于人工神经网络的建筑物成新度评估—连载之一[J]. 房地产评估, 1999, (7) :4-11
- 【16】 张协奎, 李树压, 成文山等. 基于人工神经网络的建筑物成新度评估—连载之二[J]. 房地产评估, 1999, (8) :10-14
- 【17】 金建清. 房屋完损等级的评判. 住宅科技[J]. 1989, (11) :20-21
- 【18】 易佩富. 浅谈房屋建筑物成新率的评定标准及其操作方法[J]. 房地产评估. 1997, (8) :1-5
- 【19】 苗华陌. 试论建筑物功能性贬值的内涵及评估操作[J]. 房地产评估. 1999, (7) :20-22
- 【20】 张淑芳, 风建锋. 关于成本法中确定成新率的方法探讨[J]. 房地产评估. 1999, (6) :11
- 【21】 郑华平. 房地产经济性陈旧贬值评估及方法浅析[J]. 房地产评估. 2000, (5) :19-20
- 【22】 杨德忱. 房地产估价中的折旧问题探讨[J]. 房地产评估. 1997, (12) :15-17
- 【23】 赵建民. 建筑物的“折旧” [J]. 房地产评估. 1997, (8) :18-19

- 【24】 王文群. 房地产经济学[M]. 北京:经济管理出版社, 2003:90, 81
- 【25】 吴庆玲著. 房地产价格评估[M]. 北京:中国建材工业出版社, 2004
- 【26】 冯长春. 市场比较法在实际评估中的难点与问题剖析[J]. 2003 中国房地产估价学术研讨会论文集:159-163, 2003 年
- 【27】 于燕萍. 几种房地产估价方法的比较[J]. 山西建筑, Vol. 3, No. 5, 2004
- 【28】 王秋丽. 房地产估价的市场比较研究[D]. 西安建筑科技大学. 2007
- 【29】 杨伦标, 高英仪. 模糊数学原理及应用[M]. 广州:华南理工大学出版社, 1998
- 【30】 王祯显, 廖小建, 杜晓玲. 工程造价快速估算新方法及其应用[M]. 北京:中国建筑工业出版社, 1998
- 【31】 李鸿吉. 模糊数学基础及实用算法[M]. 北京:科学出版社, 2005
- 【32】 张宗元. 模糊数学入门和在建筑管理中的应用[M]. 北京:中国建筑工业出版社, 1991
- 【33】 王新洲, 史文中, 王树良. 模糊空间信息处理[M]. 湖北:武汉大学出版社, 2003
- 【34】 易佩富. 浅谈房屋建筑物成新率的评定标准及其操作方法[J]. 房地产评估. 1997, (8):1-5
- 【35】 杜葵. 工程经济学[M]. 重庆:重庆大学出版社, 2001, 9
- 【36】 王秀丽, 骆汉宾. 市场比较法估价中可比案例选择研究[J]. 华中科技大学学报(城市科学版) 2003, 12(4):89-91
- 【37】 施建刚. 房地产估价方法的拓展[M]. 上海:同济大学出版社, 2003
- 【38】 楼裕胜. 房地产价格指数的若干问题探讨[J]. 统计与决策, 2005
- 【39】 黄渝祥. 工程经济学[M]. 上海:同济大学出版社, 2005, 2002
- 【40】 张华等. 市场调查与预测 110 方法和实例[M]. 北京:中国国际广播出版社, 2000, 1
- 【41】 夏绍玮, 杨家本, 杨振斌. 系统工程概论[M]. 北京:清华大学出版社, 1995
- 【42】 王莲芬, 许树柏. 层次分析法引论[M]. 北京:中国人民大学出版社, 1990
- 【43】 王汝华. 关于群体 AHP 方法探讨. 全国第一届层次分析法会议论文. 1987.
- 【44】 左军. 层次分析法中判断矩阵的间接给出法[J]. 系统工程, 1998, (6):56-63
- 【45】 徐泽水. 层次分析析中构造判断矩阵的新方法[J]. 系统工程, 1997(增刊):204-206
- 【46】 徐泽水. 层次分析新标度法[J]. 系统工程理论与实践, 1998, 18(10)74-77
- 【47】 Saaty T L. The Analytic Hierarchy Process[M]. McGraw-Hill Inc. New York, 1980
- 【48】 汪浩, 马达. 层次分析标度评价与新标度法[J]. 系统工程理论与实践, 1993, 13(5):24-26
- 【49】 侯岳衡, 沈德家. 指数标度及其与几种标度的比较[J]. 系统工程理论与实践, 1995, 15(10):43-46
- 【50】 赵焕臣, 许树柏, 和金生. 层次分析法[M]. 北京:科学出版社, 1990
- 【51】 吴祈宗, 李有文. 层次分析法中矩阵的判断一致性研究[J]. 北京理工大学学报. 1999, 19(4)
- 【52】 Saaty T L. How to make a decision, The analytic hierarchy process. European Journal of Operational Research, 1990, 48:9-26
- 【53】 陈光大, 廖明海. 一致性指标临界值的改进[J]. 系统工程理论与实践, 1993, 13(1):67-72
- 【54】 王中胜. 层次分析法判断矩阵不一致性的形成机理和一种修正方法[J]. 系统工程理论与实践, 1995, 15(9):36-43

- 【55】 达庆利, 徐泽水. 两种修正判断矩阵一致性方法的比较分析. 东南大学学报 (自然科学版) 2002, 06
- 【56】 Lane E F, Verdini N A. A Consistency Test for AHP Decision Makers. *Decision Science*, 1989, 20: 575-590

附录

专家打分表

	繁华程度	配套设施	交通条件	周边环境	楼层	设施设备	装修	户型	总计
历东小区									
国华经典									
舜怡佳园									
绿景嘉园									
诚基中心									
历山名郡									

说明：该打分表中每项因素满分均为 100 分（如需要 10 制分或 1 分制时，在数据整理时换算），不考虑各因素之间的相互影响。