

# 定性定量结合的分析框架

徐绪松, 郑小京

(武汉大学 经济与管理学院, 武汉 430072)

**摘要:**本文提出了系统模型的概念及复杂科学管理方法论的定性定量结合的分析框架,包括 5 个方面的内容:建立系统模型的系统方法;定性分析工具;定性定量分析策略;定性定量结合的技术;实时控制的动态方法。针对以问题为导向和以目标为导向的两类不同的决策问题具体地提出了建立系统模型的分割综合法和指标因素法。

**关键词:**复杂科学管理;系统模型;定性定量结合分析框架;分割综合法;指标因素法

**中图分类号:**F204 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-980X(2010)04-0001-05

## 1 研究背景

21 世纪,人类进入了全球化时代,为更好地管理复杂、动态的环境下的非线性的、不确定性的复杂系统,徐绪松教授于 2003 年提出了复杂科学管理(complex scientific management, CSM)的管理思想<sup>[1,6]</sup>,复杂科学管理研究有人的思维介入其中的社会层面上的复杂系统。由于 21 世纪管理的对象是知识员工,并且组织已经逐步转变成一个具有智能结构的组织,因此复杂科学管理提出一个假设:组织是一个能系统思维的大脑<sup>[3-5]</sup>。这个假设是复杂科学管理研究的基准。复杂科学管理还提出了 8 个基本原理——它们是对研究对象,组织中的人、资源、目标,组织内个体,组织与组织之间的关系,组织的各种影响因素及组织的整体特性的基本认识<sup>[3-5]</sup>,以及一个思维模式——系统思维模式<sup>[3-5,8]</sup>。这是复杂科学管理理论和方法论的基础。当今世界,在正常情况下,组织需要获得效益,必须创新。在非正常情况下,组织遇到危机,需要及时恢复,洞察新的机遇,也必须创新。不论是正常情况,还是非正常情况,均需要创新。创新的源泉是资源,资源是稀缺的,需要整合,于是复杂科学管理提出 5 个基本理论:CSM 整合论——创新的核心;CSM 新资源观论——整合的基础;CSM 整体观论——整合的视角;CSM 互动论——整合的动力;CSM 无序-有序论——整合的状态<sup>[3-5]</sup>。5 个基本理论的关系如图 1 所示。

为描述有人的思维介于其中的社会层面上的复杂系统,复杂科学管理提出系统模型的概念及复杂科学管理的方法论<sup>[2,7-8]</sup>。复杂科学管理的方法

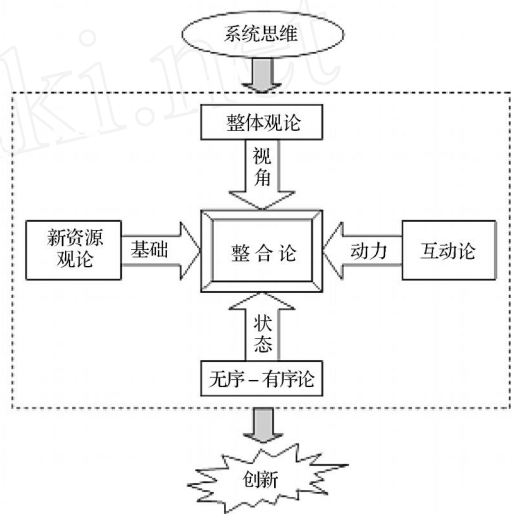


图 1 复杂科学管理 5 个基本理论的关系图

论以问题为导向,通过定性分析建立系统总体及各子系统的概念模型,即系统模型;应用求解策略对定性或定量的子问题求解,得出定量的结论;应用定量结论进行定性归纳,形成解决问题的方案。定性分析的思想方法是微观分析与宏观整合相结合,还原论与整体论相结合。微观分析与宏观整合相结合是对系统中的个体(元素)及个体之间的关系进行分析,再按照系统的功能结构对系统的个体进行整合;还原论与整体论相结合是在深入了解个体的性质和行为的基础上,从个体之间的相互联系和作用中发现系统的整体性质和行为。定性定量分析策略借助于相关学科的最新研究成果<sup>[9-15]</sup>。

复杂科学管理方法论系列论文包括 6 篇:定性定量结合的分析框架;定性分析的工具——探索图、

收稿日期:2010-03-03

作者简介:徐绪松(1945—),女,湖北嘉鱼人,武汉大学经济与管理学院教授,博士生导师,研究方向:复杂科学管理、投资科学、风险管理,中国技术经济研究会会员登记号:1031700053S;郑小京(1975—),男,武汉大学经济与管理学院博士研究生,研究方向:复杂科学管理、供应链管理。

本文系“复杂科学管理方法论”系列论文之一。

循环图、结构图;定性定量结合的分析方法——共词分析法;扩散问题的微观仿真——个体异质性的处理;时间序列分析;复杂网络。系列论文介绍了管理学前沿性研究方法。

本文提出了系统模型的概念及复杂科学管理方法论的定性定量结合的分析框架,包括 5 个方面的内容:建立系统模型的系统方法;定性分析工具;定性定量分析策略;定性定量结合的技术;实时控制的动态方法。并针对以问题为导向和以目标为导向的两类不同的决策问题具体地提出了建立系统模型的分割综合法和指标因素法。

## 2 系统模型

### 2.1 系统模型的概念

系统模型是对大型复杂管理问题描述的概念模型。由于复杂科学管理的研究对象是有人的思维介于其中的复杂社会系统,考虑到人的行为,该复杂系统必然受到定性和定量两方面因素影响,因此,我们将系统模型定义如下:

系统模型由定性定量因素组成,各因素之间互相联系,这种联系表现为定性定量互相影响,含有互动模式。

系统模型具有如下特点:

- 1) 系统模型的建立是一个定性分析的递推过程,其求解是一个定量计算的回溯过程。
- 2) 系统模型具有多层次结构,且上一层决策子问题的解决依靠下一层决策子问题的解决。
- 3) 系统模型具有学习能力,即能与环境相互作用,通过学习、演化,适应环境的变化。

### 2.2 建立系统模型的原则

- 1) 定性定量结合的原则。

经济管理面临的问题均是复杂的决策问题,需要考虑很多因素。这些因素有些是定性的,有些是定量的,且定性定量是互相影响的,为了提供科学的决策,必须综合考虑,这就需要用系统的方法通过对研究对象的决策过程、影响因素的深入分析,建立定性定量结合描述决策问题的系统模型。

定性定量结合的原则要求:对研究的问题要进行充分的定性分析;系统模型应包含定性定量两部分,且它们是互相影响的。

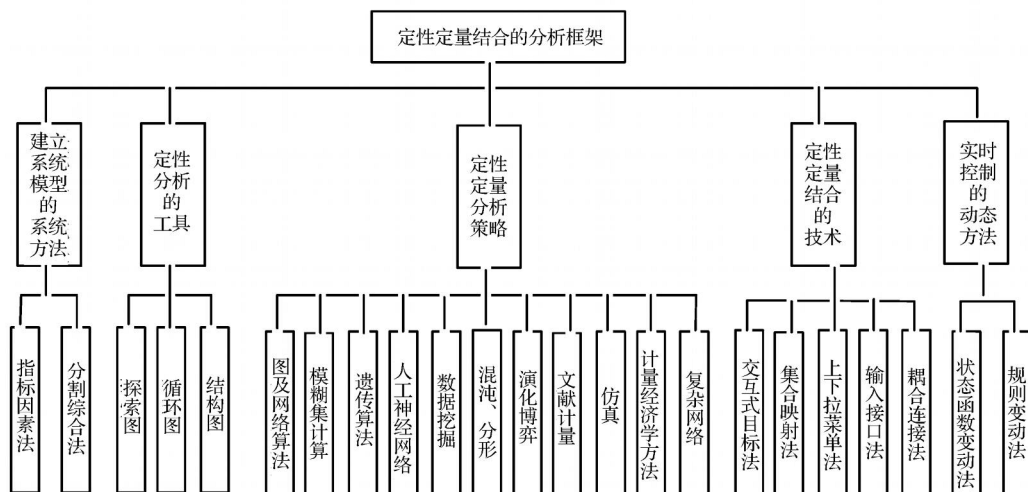
#### 2) 动态原则。

经济管理面临的问题均是复杂的决策问题,且是动态的,在建立系统模型时,需要我们考虑其动态性,以便能够实时控制。

动态原则也称自适应原则,是对模型适应环境能力的要求,重要地是着眼于未来。通常我们都了解过去,而决策是针对未来的。未来是一种机会,我们必须评估这个机会的价值——未来的发展趋势、公司价值的增值。因此,在系统模型里必须考虑各因素未来的发展趋势。

## 3 定性定量结合的分析框架

定性定量结合的分析框架包括 5 个方面的内容:建立系统模型的系统方法——分割综合法、指标因素法;定性分析工具——探索图、循环图、结构图;定性定量分析策略——智能计算、图及网络算法、分枝限界、动态规划、遗传算法、人工神经网络、数据挖掘、模糊集计算、粗糙集与支持向量机、演化博弈、混沌与分形、文献计量法、仿真、计量经济学方法、复杂网络;定性定量结合的技术——交互式目标法、集合映射法、上下拉菜单法、输入接口法、耦合连接法;实时控制的动态方法——状态函数变动法、规则变动法。如图 2 所示。



## 4 建立系统模型的系统方法

管理面临的决策问题具有两种不同的特性:以问题为导向,是决策过程;以目标为导向,是分析过程。于是管理面临的决策问题的分析方法具有两种不同的思维方式:自然思维和逆向思维。我们根据这两种不同的思维方式,提出两种建立系统模型的系统方法:分割综合法和指标因素法。

### 4.1 分割综合法

分割综合法是以问题为导向,用自然思维建立反映决策过程的理论模型。

分割综合法的思想:首先对研究的对象进行充分的定性分析,将问题描述为决策过程;然后依据决策过程,分解决策问题为若干级别的子问题;最后将各子问题的解答合成为原问题的解答。

分割综合法原理如图 3 所示。

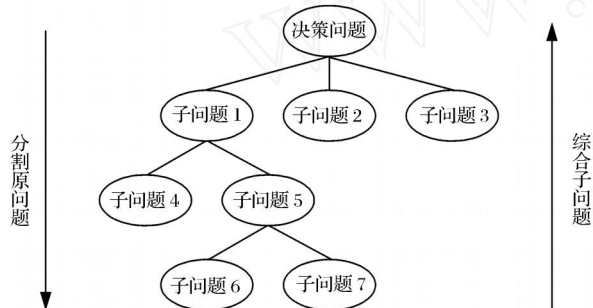


图 3 分割综合法原理

### 4.2 指标因素法

指标因素法是以目标为导向,用逆向思维建立反映各种决策因素的理论模型。

指标因素法的思想是从目标出发,确定影响因素和度量指标,自顶向下,进行逆向思维。指标因素

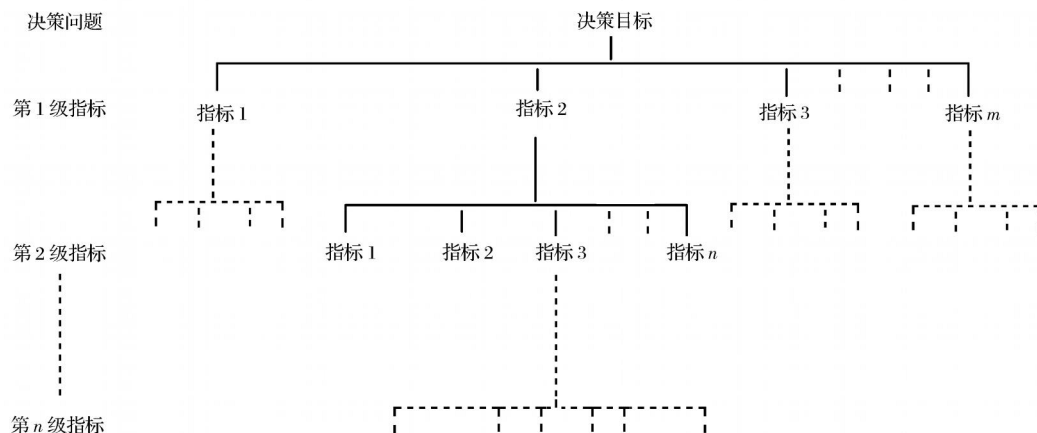


图 4 指标因素法原理图

法原理如图 4 所示。

两种系统方法具有以下共性:两种方法都能全面、均衡地处理复杂决策问题;两种方法是科学也是艺术;使用这两种方法建立系统模型应具有相当的创造能力,可以借助探索图,应用视觉思考,提出有先见之明的解决方案;两种系统方法最终体现为定量的结果。

### 4.3 基于分割综合法的一个系统模型——风险投资项目评价系统模型

#### 4.3.1 系统模型建立的基础

应用分割综合法建立风险投资项目评价系统模型是以 3 条“风险投资基本规则”为基础的。

风险投资的 3 个基本规则是<sup>[2]</sup>:

1) 每项投资不承受多于两项的风险。

2)  $V = P \times S \times E$ 。这里  $V$  = 项目的价值;  $P$  = 问题的难度;  $S$  = 解决方案的合理性;  $E$  = 企业家团队的素质。

3) 向  $P$  大的公司投资,不管  $S$  和  $E$  怎样,公共市场都将赋予这样的公司以非常高的  $V$ 。

之所以认为该系统模型可以应用分割综合法来建立是因为其核心规则——规则二,体现了投资决策分析问题的流程:分析问题——投资机遇;评价解决方案——商业模式;评价实施能力——企业家团队。

#### 4.3.2 建立风险投资项目评价系统模型

1) 规则 1 是建立风险投资项目评价系统模型的出发点。

处于种子期或早期阶段的风险企业面临 5 种典型的风险,企业家必须思考下列问题:

开发风险:我们能开发出产品吗?

生产风险:如果我们能开发产品,我们能生产它吗?

市场风险:如果我们能生产产品,我们能销售出它吗?

管理风险:如果我们能售出产品,我们能获得利润吗?

发展风险:如果我们能管理公司,我们能发展它吗?

风险投资的第一个规则告诉风险资本家最有效地加以控制和防范的风险是第 3 和第 4 种——市场风险和管理风险。开发和生产风险应由企业家在寻找风险资本前来承担,发展风险通常是由公共投资者在风险资本家变现其投资后去承担。

这是建立风险投资项目评价系统模型的出发点。

2) 规则 2 是建立风险投资项目评价系统模型的核心。

规则 2 定义了决定项目价值的关键因素,它认为如果选择了具有高价值因素  $P$ 、 $S$  和  $E$  的公司进行投资,风险投资家将可获得高价值或财富。

对因素  $P$ 、 $S$  和  $E$  进行评价时,常用的标度系统是 0~3 系统,即  $P$ 、 $S$ 、 $E$  的最高可能值是 3,最低可能值是 0。对于风险投资而言,通常要求每一因素的值都应大于 2.5。

因素 1——问题的难度  $P$ 。三因素中最重要的是  $P$ 。如果一个项目不是为解决一个重要问题而提出的,而且解决问题没有什么难度,则即使是由一个杰出的企业家团队提出的好的解决方案也不会产生巨大的收益。

大的问题会随时间发生变化,在进行评价时应该有预见性,应该用发展的眼光来进行分析。比如,比尔·盖茨“让每一张桌面上都有一台个人电脑”的理想在 10 年以前确实是一个有重大意义的问题,在过去的 10 年间为微软带来了巨大的发展机遇。

因素 2——解决方案  $S$ 。解决方案  $S$  的价值更难评估,它由两个因素  $B$  和  $T$  组成:

$$S = B \times T。$$

其中: $T$ ——低价格技术的存在; $B$ ——商业计划或解决方案的运作机制。

在 0~3 标度系统下, $S$  的两个因素的取值范围同样是 0~3。

有经验的风险投资家都期望一个“完美的  $S$ ”,这就意味着:如果  $S$  是一个产品,则这个产品应是独特的(如苹果公司的麦金塔什);如果  $S$  是一项服务,这个服务应是一个不可复制的(如联邦捷运提供的快递服务)。

因素 3——企业家团队的素质和能力  $E$ ,其

取值通常也在 0 和 3 之间。

由分割综合法得到的风险投资项目评价系统模型是  $CPV = f(P, S(T, B), E)$

3) 规则 3 是建立风险投资项目评价系统模型的归属。

规则 3 指出在大  $P$  公司中,价值等于问题的大小,而不是它的解决方案。因而这一规则也称“大  $P$  规则”。对大  $P$  公司进行风险投资比在小  $P$  公司投资,投资的收益  $V$  更高,流动性更好。

#### 4.4 基于指标因素法的一个系统模型——风险投资项目评价三维系统模型

应用指标因素法,提出风险投资项目评价三维系统模型<sup>[9]</sup>,见图 5。

风险投资项目评价三维系统模型的三维是:企业家素质和能力,指以创业企业家为核心的创业团队的素质、背景和管理能力等。项目特性,即商业模式。主要指商业定位、自身特点和营销方式,涉及产品与技术——技术本身及其转化为产品和服务的潜力——是否是属于高技术的朝阳行业,以及市场——市场潜力及其产品或企业的成长性。风险企业状况,即企业的经营状况和财务状况。对于创业初期的风险企业,主要是对其未来财务情况进行预测分析。

## 5 结论

面对 21 世纪管理的复杂性、动态性、不确定性,对管理问题的研究需要有新的方法论,本系列论文提出复杂科学管理方法论,该方法论的主要特点是提出一个定性定量结合的分析框架、定性分析工具及定量分析的非数值方法。复杂科学管理方法论最重要的是一种新的思维方式,包括系统思维、定性定量结合、视觉思考、环状看因果、结构化思维等等,以及其他学科的前沿研究成果。复杂科学管理方法论将对于基于人的行为的复杂管理系统的研究大有补益。

本文提出了系统模型的概念及复杂科学管理方法论的定性定量结合的分析框架,包括 5 方面的内容:建立系统模型的系统方法;定性分析工具;定性定量分析策略;定性定量结合的技术;实时控制的动态方法。并针对以问题为导向和以目标为导向的两类不同的决策问题具体的提出了建立系统模型的分割综合法和指标因素法。最后用一个案例——风险投资项目评价系统模型,详细介绍了分割综合法的应用。

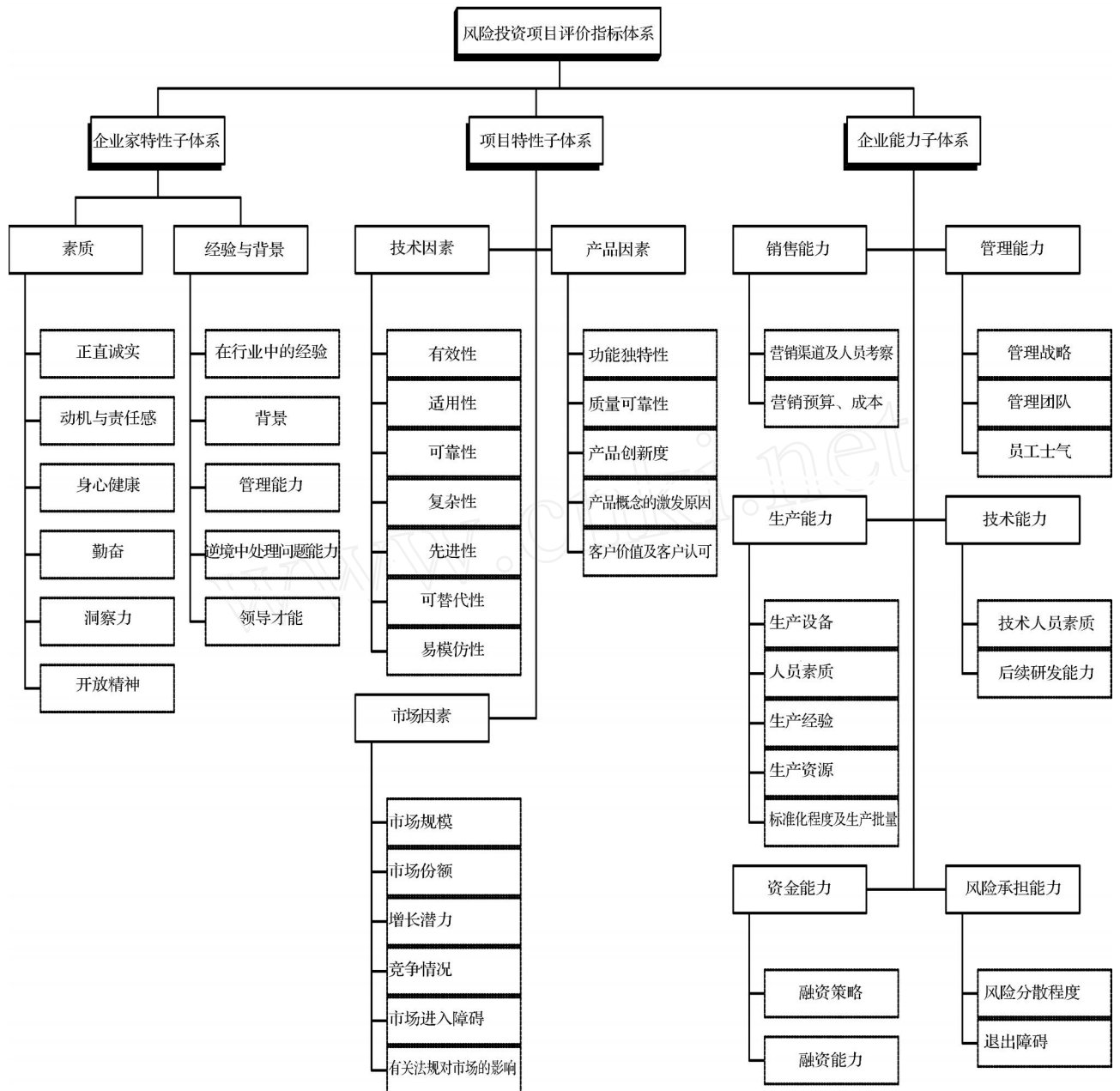


图5 风险投资项目评价三维系统模型

## 参考文献

- [1] 徐绪松. 复杂科学, 资本市场, 项目评价[M]. 北京: 科学出版社, 2003: - .
- [2] 徐绪松, 郑海滨, 熊保平. 投资项目的评审[M]. 北京: 民主与建设出版社, 2002: 291-298.
- [3] 徐绪松. 复杂科学管理的思想[J]. 太平洋论坛, 2003 (1): 25-31.
- [4] 徐绪松. 复杂科学管理的理论和方法[C]. 中国管理科学与工程研究进展: 首届管理科学与工程论坛, 北京: 机械工业出版社, 2003.
- [5] 徐绪松, 吴强. 管理科学的前沿: 复杂科学管理[N]. 光明日报(理论版), 2005-5-10.
- [6] 徐绪松. 从科学管理到复杂科学管理——复杂科学管理学说的提出[C]. 第四届管理科学与工程论坛, 北京: 机械工业出版社, 2006.
- [7] 徐绪松. 复杂科学管理的系统思维模式[C]. 第五届管理科学与工程论坛, 北京: 机械工业出版社, 2007.
- [8] 徐绪松. 数据结构与算法[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004: 344-399.
- [9] 成思危. 复杂科学与管理[J]. 南昌大学学报(人社版), 2000, 31(3): 1-6.
- [10] 成思危. 复杂科学与系统工程[J]. 管理科学学报, 1999 (2): 1-7.
- [11] 魏宏森. 复杂性研究与系统思维方式[J]. 系统辩证学学报, 2003(1): 7-15.

(下转第 55 页)

据房地产发展的不同状况正确把握和及时调整调控力度,有的放矢,合理引导。

### 参考文献

- [1] 宋勃. 房地产市场财富效应的理论分析和中国经验的实证检验:1998 - 2006[J]. 经济科学, 2007(5):41-52.
- [2] 黄忠华,吴次芳,杜雪君. 中国房价、利率与宏观经济互动实证研究[J]. 中国土地科学, 2008, 22(7):38-44.
- [3] 张晓晶,孙涛. 中国房地产周期与金融稳定[J]. 经济研究, 2006(1):23-32.
- [4] 田成诗,李辉. 中国房地产市场风险评价:基于房价与宏观经济协整的分析[J]. 预测, 2008(4):1-5.
- [5] ORTALO-MAGNE F, RADY S. Boom in, bust out: young households and the housing price cycle[J]. European Economic Review, 1999(43):755-766.
- [6] 沈悦,刘洪玉. 住宅价格与经济基本面:1995-2002年中国14个城市的实证研究[J]. 经济研究, 2004(6):78-86.
- [7] 梁云芳,高铁梅. 中国房地产价格波动区域差异的实证分析[J]. 经济研究, 2007(8):133-141.
- [8] DOWNS A. Real estate and long-wave cycles[J]. National Real Estate Investor, 1993(6):38-56.
- [9] 周江. 我国房地产宏观调控效应分析[J]. 宏观经济研究, 2007(5):8-11.
- [10] 徐晓军,李佳文,孟勉. 我国房地产宏观调控政策效应实证分析[J]. 技术经济, 2007(1):84-88.
- [11] HONG Z. Effect of urban land supply policy on real estate in China: an econometric analysis[J]. Journal of Real Estate Literature, 2008, 16(1):55-72.
- [12] DOLLEY J. Characteristics and procedure of common stock split-up[J]. Harvard Business Review, 1933(11):316-326.
- [13] 曾颖. 资产注入:支付手段与市场反应[J]. 证券市场导报, 2007(10):29-32.
- [14] ELLIOTT J. Subject to audit opinions and abnormal security return: outcomes and ambiguities [J]. Journal of Accounting and Research, 1982(20):617-638.
- [15] DOPUCH N R, HOLTHAUSEN L R. Abnormal stock returns associated with media disclosures of 'subject to' qualified audit opinions[J]. Journal of Accounting and Economics, 1986(8):93-117.
- [16] 武利娜,高强. 处罚公告的市场反应研究[J]. 经济科学, 2002(3):62-73.
- [17] CHOW C W, RICE S J. Qualified audit opinions and share prices: An investigation[J]. Auditing, 1982 (Winter):25-23.
- [18] MARCIA M C, ZABIHOLLAH R, HASSAN T. An investigation of capital market reactions to pronouncements on fair value accounting[J]. Journal of Accounting and Economics, 1996(22):119-154.

## Empirical Research on Effect of Macro Control on Real Estate

Yan Guowan, Pu Yongjian, Rao Xi

(School of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

**Abstract:** This paper uses two-step regression to test the market reactions to the real estate macroeconomic regulation and control policies issued from 2002 to 2008. In general, these policies have apparent market reactions: when policies transfer restraining signals, reactions are remarkably negative; when policies transfer encouraging signals, reactions are remarkably positive; policies with different controlling directions have no remarkable impact on the market in total. Also, frequent regulations might lead to good results, but if they were too concentrated during a very short period, there must be too difficult to find any significant reactions.

**Key words:** real estate; policy event; reaction coefficient; regulation means

(上接第5页)

- [12] 苗东升. 系统思维与复杂性研究[J]. 系统辩证学学报, 2004(1):1-6.
- [13] 樊兴华,张勤,孙茂松,等. 多值因果图的推理算法研究[J]. 计算机学报, 2003, 26(3):310-312.
- [14] 张永强,刘彦瑞. 基于粗糙集的因果图方法简化研究[J]. 计算机技术与发展, 2006(7):42-44, 48.
- [15] 钱学森,于景元,戴汝为. 一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论[J]. 自然杂志, 1990:3-10, 64.

## Analysis Framework for Combination of Qualitative and Quantitative

Xu Xusong, Zheng Xiaojing

(School of Economics and Management, Wuhan University, Wuhan 430072, China)

**Abstract:** In this paper the concept of system model and the analysis framework for combination of qualitative and quantitative in complex scientific management are given, which consist of five contents: system methods for constructing system model; qualitative analysis tools; qualitative analysis strategies; technology for combining of qualitative and quantitative; dynamical methods for instant controlling. The split synthesis method and index factor method are provided respectively according to problem-based and goal-oriented decision mechanism.

**Key words:** complex scientific management; system model; analysis framework for combination of qualitative and quantitative; split synthesis method; index factor method