

● 董微微¹, 李北伟¹, 肖 静^{1, 2}, 刘馨然¹

(1. 吉林大学 管理学院, 吉林 长春 130022; 2. 长春大学 管理学院, 吉林 长春 130021)

商务网站信息生态系统的系统分析*

摘 要: 文章构建商务网站信息生态系统的系统动力学模型, 得出用户规模、盈利模式和网络交易量是影响商务网站信息生态系统演进的内在动力, 而风险投资、竞争对手是影响商务网站信息生态系统演化发展的外部关键要素。

关键词: 商务网站; 信息生态系统; 系统动力学

Abstract: The article constructs a model of system dynamics for the business website information ecosystem, and educates that the user scale, profit model and network transactions are the intrinsic motivation factors which affect the evolution of the business website information ecosystem, while the risk investigation and the competitors are the external key factors which affect the evolutionary development of business website information ecosystem.

Keywords: business website; information ecosystem; system dynamics

近年来, 电子商务的应用领域和用户规模逐年扩大。据中国电子商务研究中心的统计数据显示, 2007 年网络购物交易额为 561 亿元, 而 2010 年的网购交易总额超过 5 000 亿元, 达到 5 131 亿元, 占社会消费品零售总额约 3.5%; 2010 年, 我国网民已达到 4.57 亿, 互联网普及率为 34.3%; 网络购物用户达到 1.61 亿, 年增 48.6%。在电子商务快速发展的背景下, 电子商务网站的经营环境和发展模式等问题受到理论研究和实践应用领域的关注, 已成为社会经济系统中的重要组成部分。目前, 学界对商务网站信息生态系统的理论研究仍显不足, 本文从信息生态学、复杂适应性系统角度出发, 研究商务网站信息生态系统的构成要素和子系统, 并构建商务网站信息生态系统的系统动力学模型, 对其演化发展的模式进行探讨, 以填补这一研究领域的空白。

商务网站信息生态系统是一个开放的、非线性的复杂系统, 其演化是各种因素相互作用的过程, 这种过程与系统动力学的原理相吻合。系统动力学是美国麻省理工学院的 Forrester 教授于 20 世纪 50 年代提出的系统仿真方法, 其定义的复杂系统是具有高阶次、多回路和非线性反馈结构的系统, 复杂系统中的反馈回路形成相互联系、相互制约的结构^[1]。本文从商务网站信息生态系统构成要素之

间的相互影响关系入手, 构建商务网站信息生态系统的系统动力学模型。

1 商务网站信息生态系统内涵

1.1 信息生态系统

李美娣首次提出信息生态系统的概念, 认为信息生态系统是信息自身与生命体及其周围环境相互联系和相互作用的有机整体^[2]。纳笛 (B. Nardi) 与欧戴 (V. O'Day) 在 1999 年共同将信息生态定义为由人、实践、价值和技术在特定环境中构成的一个系统^[3]。魏辅轶、周秀会指出信息生态系统的核心问题是人类信息活动与外在信息环境之间的信息交换, 信息生态系统中各个要素之间的关系是研究重点^[4]。王云梅认为信息生态系统是在一定的信息空间中由于信息交流关系而形成的人、人类组织、社区与其信息环境之间不断地进行交流与信息循环过程而形成的统一整体^[5]。

总之, 信息生态系统是信息主体与其信息生态环境之间相互作用、相互影响而形成的有机系统^[6], 由信息人、信息和信息环境三种要素组成^[7]。

1.2 商务网站信息生态系统的内涵

电子商务信息生态问题是一个巨大的复杂系统, 涉及电子商务企业、消费者、配套服务商、中介机构和政府等多种类型的信息主体, 以及信息技术、经济社会环境、政策法律环境等信息环境, 它们共同构成了相互联系、相互影响、共同演进的信息生态系统。电子商务信息生态系统是指在电子商务活动中, 信息人之间以及信息人与信息环境之间不断进行信息交流和信息循环而形成的统一

* 本文为国家社会科学基金项目“商务网站的信息生态环境分析与经营效益评价研究”(项目编号: 11BTQ048) 和国家社会科学基金重大项目“网络信息生态链形成机理与演进规律研究”(项目编号: 11&ZD180) 的成果, 本文受吉林大学“985 工程”项目资助。

整体^[8]。

商务网站信息生态系统是在信息生态系统内涵的范畴下进一步深化的,是以互联网作为信息交流和沟通的平台,信息主体通过商务网站进行信息交换和传播,并不断地与信息环境进行信息交流和信息循环而形成的一个有机的生态系统。商务网站信息生态系统中的各个主体各司其职、相互交织,形成完整的信息生态网络;信息、物质和资金通过这个信息生态网络在系统内部流转和循环,共同组成一个多主体、多要素、多层级的复杂信息生态系统。

商务网站信息生态系统在其运作和发展过程中,对内不断调整构成要素,使之趋于合理化,以便形成稳定的结构关系和高效的功能机制,对外不断与外部环境实现物质流动、能量转换和信息传递,为个体、组织和社会提供全面有效的信息服务。商务网站信息生态系统是一个由丰富的构成要素与复杂的结构关系形成的不同组分、关系纵横交错且错落有致的生态系统。本文研究的商务网站信息生态系统考虑的是商务网站业态发展过程的成熟度模型,明确影响商务网站信息生态系统发展的关键要素和其作用程度,具有一定的普适性。

2 商务网站信息生态系统的要素

商务网站信息生态系统由信息主体、信息资源和信息环境三大要素构成。其中,信息是构成网络信息生态系统的的关键要素,是连接信息人和信息环境的桥梁,信息人是网络信息生态系统的主体,信息环境是网络信息生态活动进行的基础。信息主体包括信息生产者、信息传递者、信息消费者和信息分解者,由于本文重点研究以商务网站平台为核心构建而成的信息生态系统,作为商务网站平台提供商的核心电子商务企业,对整个信息生态系统的演化发展具有重要领导作用,在研究中将核心电子商务企业作为信息主体中的独立要素进行分析。

2.1 信息主体

信息主体在商务网站信息生态系统中起核心作用。商务信息的发布检索、网上交易、订单管理等电子商务活动都是通过各类商务网站实现的,商务网站平台是整个商务网站信息生态系统的核心主体,而提供商务网站平台的核心电子商务企业是领导者,通过平台联系起来的信息生产者、信息消费者和信息分解者等是寄生者。

2.2.1 核心电子商务企业 核心电子商务企业提供的商务网站平台是整个信息生态系统的领导者,在整个商务网站信息生态系统的发展和演化过程中具有主导地位,通过提供网络平台和相关配套服务,可以有效整合商务网站信息生态系统中的各种资源,并协调其他参与主体的关系和利益。在商务网站信息生态系统中信息生产者、信息传递

者、信息需求者等,是系统中的关键种群,是核心电子商务企业(商务网站)所服务的“用户”^[9]。

核心电子商务企业作为网络平台提供商,是在互联网通信技术和其他电子化通信技术的基础上,通过一系列的Web应用程序和其他应用程序把买卖双方集中在一起的虚拟市场交易环境,构建了一个电子交易市场,扮演信息传递者、组织者的角色。其主要作用是建设公共电子商务交易平台并定期维护;引导和培养传统企业应用电子商务;建立公平的交易规则;积极推广、活跃平台交易,构成电子商务完整产业链的关键环节。

2.2.2 用户 商务网站信息生态系统中除平台提供商外的其他信息主体,包括信息生产者、信息消费者和信息分解者等是依托网站平台进行信息交流和沟通的信息主体,属于网站平台提供商的用户,用户的规模越大,对商务网站的发展越有利,而网站平台为了更好地满足用户需求,不断提升和改进自身,同时促进了整个信息生态系统的演化升级。

信息主体的规模和信息主体的素质能力水平对商务网站信息生态系统的发展具有重要作用。信息主体的教育素质能力强,其对信息的获取能力和利用能力强,能够有利于网站和网商的宣传与推广,有利于信息生态系统的发展。此外,信息主体的技术素质高,能够保证信息在传递过程中的真实性和有效性,有利于系统的进化。另外,信息主体的观念开放,乐于接受新兴事物,易于接受电子商务交易活动,则有利于扩大用户规模。

2.2 信息资源

信息是构成商务网站信息生态系统的关键要素,是整个商务网站信息生态系统发展和演进的基础,是信息生态系统内部结构链接的媒介因子,也是信息生态系统与外部环境进行物能交换的符号代码。同时,信息的丰裕程度、信息的可靠性、信息的有效性不断提高和改进是商务网站信息生态系统不断发展和进化的方向。

在商务网站信息生态系统中,核心电子商务企业通过搭建商务网站平台吸引各种信息主体发布各种信息,并对信息资源进行整合、组织和分类,进而在商务网站平台上实现电子商务交易过程。对于商务网站信息生态系统而言,其信息量的大小、信息流转效率、信息使用效率等指标具有重要意义。

2.3 信息环境

环境是指对电子商务主体活动起支撑辅助作用的各种力量。商务网站信息生态系统的信息环境包括信息系统内部环境和信息系统外部环境。系统内部环境主要指参与电子商务的企业本身,其中提高电子商务网站平台的核心电子商务企业内部环境最为重要,其信息资源、信息技术、

信息文化等因素对其自身发展乃至整个商务网站信息生态系统的发展均具有重要影响。

系统外部环境的机构主要包括行业组织、政府部门、教育和科研机构等，具体而言，外部环境主要包括经济环境、社会环境、法律环境、信用环境、物流环境、国内外同行业的竞争态势^[10] 对信息生态系统的发展产生的影响^[11]，政府的政策调节及制定法律法规的保障作用；外部环境因素属于系统发展的外生变量，对商务网站信息生态系统的发展具有引导、支撑、优化等作用。

3 商务网站信息生态系统的系统动力学模型

商务网站信息生态系统是一个复杂、动态的社会系统，系统内部的各个要素之间不是单一的线性关系，而是具有非线性、复杂性和系统性的特点，存在着多重反馈机制，而且由于存在时滞的作用，使得原因、结果和现象之间的关系难以根据直观的认识和经验进行判断。为了对商务网站信息生态系统的业态发展过程进行系统分析，在前文对商务网站信息生态系统构成要素分析的基础上，引入系统动力学相关理论和方法，深入剖析影响商务网站信息生态系统发展的关键要素，为电子商务企业、投资者、政府部门及相关部门制定发展战略及政策提供理论依据。

3.1 商务网站信息生态系统的因果关系图

因果关系图是系统动力学中常用的图形表示方法，普遍用于构思系统动力学模型的初始阶段。因果关系图中的因果链可表明其影响作用性质的正负，简言之，正号表示箭头指向的变量将随箭头源发的变量的增加而增加、减少而减少，而负号则表示变量间取与此相反的关系。

商务网站信息生态系统由信息主体、信息和信息环境构成，叶秀敏运用 Swarm 模拟方法研究电子商务系统的演化和崩溃的过程，认为政府、用户、风险投资、业内竞争和盈利能力 5 个因素是影响电子商务领域的繁荣和衰落的关键^[10]。卢云在其硕士论文中构建了电子商务生态系统共生模型，认为对商务网站生态系统的评价包括资源维度、市场生存能力维度、市场空间维度和时间维度^[12]。在电子商务网站发展的初期，外部环境要素如政府政策、风险投资的影响较为明显，而当系统进入到一定的均衡状态之后，系统内部资源与能力要素将起决定性作用。笔者在借鉴前人研究成果的基础上，根据商务网站信息生态系统实际情况和主要特征抽象出影响系统发展演化的主要因素及主要因素间的因果关系，以反映商务网站业态的关键要素。

笔者认为商务网站信息生态系统的用户规模、网络交易量和盈利能力可以用来衡量其发展阶段和发展前景，而影响商务网站信息生态系统演化发展的内部关键要素包括

核心电子商务企业拥有的资源（包括人力资源、信息资源、技术资源、资本资源、市场资源）及其资源利用能力；用户规模及其信息获取能力和信息利用能力；外部环境要素包括政策环境、经济环境、社会文化环境、技术环境、行业竞争环境等。考虑主要因素之间的因果关系，建立商务网站信息生态系统的因果关系图，见图 1。

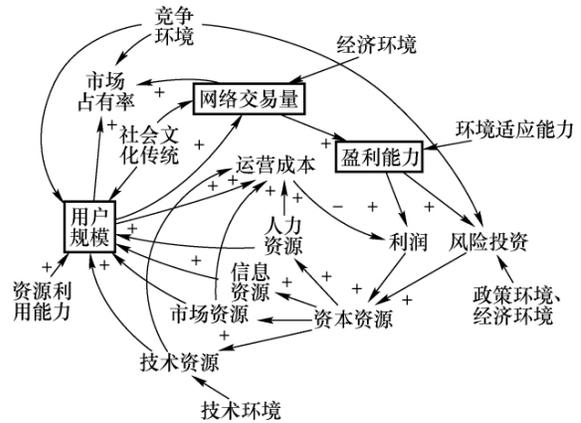


图 1 商务网站信息生态系统的因果关系图

在图 1 中，主要的因果反馈关系如下：

- 1) 资本资源 → + 技术资源（市场资源、信息资源、人力资源） → + 运营成本 → - 利润 → - 资本资源。
- 2) 资本资源 → + 人力资源（市场资源、信息资源、技术资源） → + 用户规模 → + 运营成本 → - 利润 → - 资本资源。
- 3) 资本资源 → + 技术资源（市场资源、信息资源、人力资源） → + 用户规模 → + 网络交易量 → + 盈利能力 → + 利润 → + 资本资源。
- 4) 资本资源 → + 市场资源（技术资源、信息资源、人力资源） → + 用户规模 → + 网络交易量 → + 盈利能力 → + 风险投资 → + 资本资源。
- 5) 用户规模 → + 运营成本 → - 利润 → - 资本资源 → - 技术资源 → - 用户规模。
- 6) 用户规模 → + 网络交易量 → + 盈利能力 → + 风险投资 → + 资本资源 → + 技术资源 → + 用户规模。
- 7) 网络交易量 → + 盈利能力 → + 风险投资 → + 资本资源 → + 技术资源 → + 用户规模 → + 网络交易量。

3.2 商务网站信息生态系统系统流图

从商务网站信息生态系统的因果关系图可以看出，用户规模、网络交易量和盈利能力（资本资源）3 种要素的循环反馈机制对商务网站业态的发展起着决定性作用。此外，由于商务网站经营属于服务性行业，对人力资本的依赖性大，需要考虑人力资本规模变化对商务网站的影响。以用户规模、资本资源、人力资源规模和信息资源为状态

变量，建立商务网站信息生态系统的系统流图，见图2。

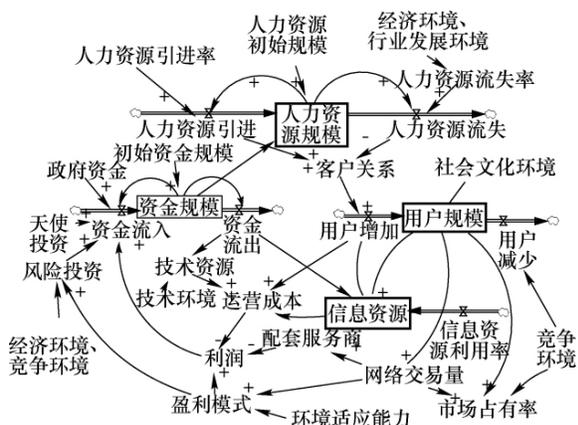


图2 商务网站信息生态系统的系统流图

3.3 实证分析

网络交易量、用户规模和资金规模3个指标是影响商务网站信息生态系统发展的关键要素，其中网络交易量的大小与用户规模、盈利能力有关。笔者以网络交易量作为评价商务网站信息生态系统发展的综合指标，这一指标受到多方面的影响。

笔者运用淘宝网相关数据，并使用 Vensim PLE 系统动力学软件对上述模型进行实证分析，在收集整理现有数据的基础上，根据历史数据，运用统计技术、预测技术等方法对模型中的参数进行估计，仿真结果见图3。

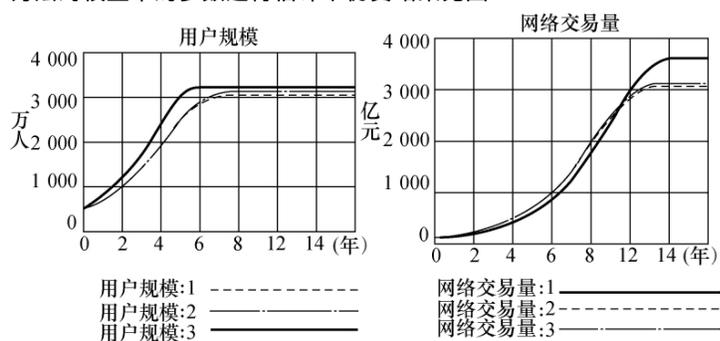


图3 用户规模和网络交易量仿真结果

结果表明，商务网站信息生态系统的运行符合S型增长方式，在初期，对资金的需求大，用户需要一定的时间接受电子商务模式，网络交易量较小；随着时间的推移，商务网站信息生态系统不断调整其内部结构和功能，用户规模和网络交易额逐渐增长，为了维持系统的竞争力和保持其市场份额，企业不断提高其技术能力和信息资源获取能力，并改进服务质量，适应环境的不断变化。竞争者不断进入和淘汰，系统与环境相互适应，协同演进，直到到达相对稳定的均衡状态。

3.3.1 关键要素在系统发展过程中的作用方式 影响商务网站信息生态系统发展的关键要素包括资金规模（资本资源）、盈利模式、用户规模、人力资源规模等，这些

要素对系统的发展演化具有重要作用。

在商务网站信息生态系统的形成阶段，商务网站平台的建设和运作需要耗费大量的资金，一方面需要巨额广告费用进行宣传，扩大知名度和影响力，以吸引网商和消费者的注意；另一方面其运营阶段需要招募人员、购买硬件设备及其他资金消耗，而运营初期的现金流入很少，难以单纯地依靠企业自有资金维持运营，需要引入风险投资、天使投资和政府资金以维持其运营，而天使投资和政府资金的投资规模有限，在发展前景不确定性的情况下，对风险投资的依赖较大。

在商务网站信息生态系统的发展过程中，用户规模和网络交易量是网站知名度、获得现金流的重要途径。经过一段时间的经营和发展，仍然能够存活的平台提供商通过其独特的盈利模式逐渐获得用户认可，具有较为丰富的经验，建立较为稳定的客户关系，获得持续稳定现金流，在同类企业中具有竞争优势，企业能获得超额利润。

随着行业的发展前景被其他对手所识别，进入者大量进入电子商务领域，竞争逐渐激烈，网站增长速度快，市场份额被各个企业瓜分，行业的利润率下降。企业之间的竞争博弈日趋激烈，不断提升自身服务、网站功能和诚信水平，系统在竞争中不断演化发展，能够满足用户需求的企业，其用户规模不断扩大，资金流入增多，风险投资也

会继续给予资金投入，企业不断发展壮大，领先企业带动其他企业发展，跟随企业也不断创新和提升自身实力，以期超越其他企业。而不能满足用户需求的商务网站在竞争中被淘汰。

3.3.2 系统内部要素的自组织是系统发展的根本动力 用户规模和素质提升、信息资源利用率、资金规模等要素是影响商务网站信息生态系统演化的内在动力，在外部环境一定的条件下，这些关键要素和其他要素之间的相互作用，推动商务网站信息生态系统向有序的自组织方向演化和发展。

信息主体通过网络平台建立信息交流和信息沟通关系，并借助其他媒介实现电子商务交易的全过程，实现信息流、物流、资金流在信息主体之间的有效流转，商务网站信息生态系统内部各个要素之间自我组织、互相协同、适应环境、优胜劣汰的结果，是系统产生和发展的根本。

3.3.3 外部环境的他组织是系统有序发展的条件 外部环境他组织因素是系统有序发展的重要条件，能够促进商务网站信息生态系统高速有效发展。他组织行为必须遵循商务网站信息生态系统自身的发展规律，配套服务商、政府部门的他组织的推动力，通过系统的自组织发挥作用转化为信息主体和电子商务企业的自觉行为。

政府、配套服务商对商务网站信息生态系统的演化具有推动作用。政府利用法律和政策手段以保障电子商务交易的安全性,规范网商的商业行为,创造公平的竞争秩序和商业环境;颁布行政政策,引导网商的投资导向或规避市场风险。网络平台是用户的信息资源中心,也是网商进行交易和交流的工具。

4 结束语

对商务网站信息生态系统的分析与评价,需要建立在系统分析的基础上,从其基本构成要素出发,明确其要素之间及要素与环境之间的关系,剖析影响商务网站信息生态系统发展与演化的关键要素。商务网站信息生态系统是一个复杂自适应系统,系统内部要素相互作用、互相协同,不断适应环境并对环境提出新的要求,逐渐实现优胜劣汰并向有序的自组织方向演化。用户规模、盈利模式和信息资源利用效率等关键要素是系统发展演化的内生动力,风险投资、政策环境等外部环境他组织因素是系统有序发展的重要条件,能够促进商务网站信息生态系统的高速有效发展。只有系统把握各个影响因素和反馈关系,从本质上寻求保持商务网站信息生态系统的可持续发展,才能营造出有利于商务网站信息生态系统发展的生态环境。□

(上接第16页)

2) 配置的效率、能力和效益的乘积代表体积——配置水平。设配置效率为 I_1 、配置能力为 I_2 、配置效益为 I_3 、配置水平为 I 。则配置水平 $I = \prod b_i \cdot I_{ij}$, 其中 b_i 代表各个一级指标的权重, j 代表对应 i 的一级指标下的具体的二级指标。

3) 权重决定了指标在评价体系中的影响力,为了使得数据更加真实有效,在此评价过程中应用了优序图法^[6]来确定各个要素的权重,采用模糊综合评判法^[7]即运用集合理论和模糊数学理论将模糊的信息数值化以进行定量评价。对诸要素依据属性划分为两类,按照低层次向高层次的顺序,先对第一层次的指标进行综合评判,接着采用隶属度的方法利用所得的分析结果进行第二层次的具体指标综合评价,进而得到一个比较符合实际的评价结果。

5 结束语

本文在对影响要素分析的基础上构建了商务信息生态系统的配置模型,按照指标体系的设计原则建立了商务网站信息生态系统指标体系,对数据进行了无量纲化处理,采用优序图法设置各个要素的权重并应用综合评判法对数据进行数据处理,实现了商务信息生态系统的优化配置和

参考文献

- [1] 陶在朴. 系统动力学——直击第五项修炼奥秘 [M]. 北京: 中国税务出版社, 2005: 39-42.
- [2] 李美娣. 信息生态系统的剖析 [J]. 情报杂志, 1998 (7): 4.
- [3] NARDI B A, O'DAY V L. Information ecologies: using technology with heart [M]. [S. L]: The MIT Press, 1999: 49-50.
- [4] 魏辅轶, 周秀会. 信息生态系统构建核心问题研究 [J]. 图书馆工作与研究, 2010 (7): 6-7.
- [5] 王云梅. 信息生态系统及其有效机制的构建 [J]. 图书馆工作研究, 2010 (2): 25-26.
- [6] 梁嘉骅, 范建平, 李常洪, 等. 企业生态与企业发展: 企业竞争对策 [M]. 北京: 科学出版社, 2005: 8-20.
- [7] 史波. 完善中小企业信息生态系统的对策 [J]. 经济纵横, 2008 (8): 113-115.
- [8] 张向先, 张旭, 郑絮. 电子商务信息生态系统的构建研究 [J]. 图书情报工作, 2010 (5): 21.
- [9] 胡岗岚, 卢向华, 黄丽华. 电子商务生态系统及其演化路径 [J]. 经济管理, 2009 (6): 111-112.
- [10] 叶秀敏. 电子商务生态系统研究 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2010: 47-48, 176-180.
- [11] 郑絮. 企业电子商务信息生态系统构建模式与策略研究 [D]. 长春: 吉林大学, 2009: 34-35.
- [12] 卢云. 新兴电子商务生态系统及其共生模型研究 [D]. 北京: 北京邮电大学, 2009: 58-59.

作者简介: 董微微, 女, 1987年生, 博士生。研究方向: 技术经济和管理。

李北伟, 男, 1963年生, 教授, 博士生导师。研究方向: 技术经济和管理。

肖静, 女, 1974年生, 讲师, 博士后。

刘馨然, 女, 1988年生, 硕士生。

收稿日期: 2012-04-18

评价。不仅可以促进信息生态系统和谐、稳定平衡地运行和演进,而且为经营效益最大化目标的实现提供了条件和基础,尤其对研究信息生态环境下网站经营效益的评价更具有重要的指导意义。□

参考文献

- [1] 靖继鹏. 信息生态理论研究发展前瞻 [J]. 图书情报工作, 2009 (4): 5-7.
- [2] 赵筱媛, 靖继鹏, 李纪荣. 企业信息资源配置能力与配置效率的评价体系研究 [J]. 经济纵横, 2005 (6): 69-70.
- [3] 侯伦, 唐小我. 企业信息化指标体系探讨 [J]. 电子科技大学学报: 社科版, 2001 (3): 38-44.
- [4] 宣云干, 朱庆华. 基于复杂适应系统理论的网络信息生态分析 [J]. 情报科学, 2009 (6): 915-918.
- [5] 张海涛, 靖继鹏. 企业信息能力的评价及其价值计量分析 [J]. 情报杂志, 2008 (10): 14-16.
- [6] 马晶, 战学秋, 张旭利. 多层次模糊综合评判法在企业信息资源配置效率评价中的应用 [J]. 情报科学, 2009 (2): 237-264.
- [7] 战学秋, 温金明. 多层次模糊综合评判法在数字图书馆评价中的应用 [J]. 情报科学, 2007 (7): 1035-1038.

作者简介: 张海涛, 男, 1966年生, 博士, 教授, 博士生导师。

张丽, 女, 1987年生, 硕士生。

张连峰, 男, 1987年生, 硕士生。

孙学帅, 女, 1989年生, 硕士生。

许孝君, 女, 1985年生, 博士生。

收稿日期: 2012-04-18