

DOI:10.3969/j.issn.1673-4785.201211002

网络出版地址 <http://www.cnki.net/kcms/doi/CNKI;23-1538/TP.20131107.1716.001.html>

三视角下协同商务电子供应链融合研究综述

孔令夷

(西安邮电大学 管理工程学院, 陕西 西安 710061)

摘要: 网络经济时代, 传统供应链将转变为协同商务电子供应链, 以提高企业长期绩效。将协同商务电子供应链融合整理归纳为协同商务下电子供应链管理研究、协同商务与电子供应链的融合管理研究、电子供应链协同商务技术研究 3 个维度, 并进一步将其细分为 12 个要素的研究, 从而构建了该领域内较为系统的研究框架。分别评述了各维度各要素的研究, 发现: 1) 研究系统性不强; 2) 缺乏方法论指导; 3) 研究空白点较多; 4) 理论研究滞后影响了应用研究的进展; 5) 前沿性协同商务技术研究尚显不足; 6) 国内协同商务软件产品劣势明显。最后, 提出应用系统工程理论及方法开展相关研究的建议, 为未来研究提供借鉴。

关键词: 信息技术; 协同商务; 电子供应链; 融合; 协同商务技术; 系统工程

中图分类号: TP18; F062.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-4785(2014)02-0136-07

中文引用格式: 孔令夷. 三视角下协同商务电子供应链融合研究综述[J]. 智能系统学报, 2014, 9(2): 136-142.

英文引用格式: KONG Lingyi. Literature review of the fusion of collaborative commerce and electronic supply chain based on tri-view[J]. CAAI Transactions on Intelligent Systems, 2014, 9(2): 136-142.

Literature review of the fusion of collaborative commerce and electronic supply chain based on tri-view

KONG Lingyi

(School of Management Engineering, Xi'an University of Post and Telecommunications, Xi'an 710061, China)

Abstract: Accompanying the arrival of the network economy, traditional supply chains will change to electronic supply chains for collaborative commerce for the purpose of improving the enterprises' long-term performance. This paper depicts the research advancements with collaborative commerce and the electronic supply chain by merging them into three dimensions of the electronic supply chain management, fusion management of collaborative commerce and the electronic supply chain, and collaborative commerce technology research of the electronic supply chain. In addition, a more systematic research frame in the field is constructed by further dividing it into twelve factors. The researches in every dimension and every factor were discussed respectively, and the findings concluded: 1) there was not enough systematic research; 2) there was a lack of methodology guidance; 3) there were many blanks; 4) the backward theoretical research affected the application research progress; 5) there was insufficient frontier collaborative commercial technology; 6) there were obvious disadvantages with the domestic collaborative commercial software products. Finally, this paper recommends applying the system engineering theory and methodology to conduct relevant research, with the expectations of providing references for future studies.

Keywords: information technology; collaborative commerce; electronic supply chain; fusion; collaborative commerce technology; system engineering

在全球经济一体化浪潮下, 构建电子供应链体系以及协同商务模式是增强企业竞争力的有效途

径。目前, 协同商务电子供应链融合领域已经云集众多知名中外学者。20 世纪 70 年代协同论出现, 协同商务也应运而生。21 世纪初, 电子供应链被誉为 21 世纪的供应链, 与此同时, 协同商务与电子供应链的大融合也必是定局。许多学者在这方面作了研究。陈志祥^[1]提出智能化、集成化电子供应链;

收稿日期: 2012-11-30. 网络出版日期: 2013-11-07.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71102149, 71173172); 教育部人文社会科学研究资助项目(12YJC790084); 陕西省教育厅人文社会科学基金资助项目(12JK0056); 西安邮电大学青年教师科研基金资助项目(ZL2011-22).

通信作者: 孔令夷. E-mail: kly@xupt.edu.cn.

Fu 等^[2]剖析了供应商的协同商务价值;Turkay 等^[3]分析了生态型协同商务下的电子供应链。在知网中对 2000–2013 年发表的 532 篇“电子供应链”及“协同”为篇名的国内论文的关键词、主题作频次分析,关键词是“电子供应链”及“协同”的有 84 篇,同时主题是“协同商务”的有 10 篇;搜索时间段改为 2008–2013 年,同样查到相应论文数为 338、61、7,比例高达 64%、73%、70%。可见,近 5 年来协同商务电子供应链融合研究的论文数剧增,超过 2000–2007 年 8 年间的同类论文数,研究热度凸显,研究成果颇丰。

实业界也在日益加快尝试支撑协同商务的电子供应链模式。1995 年,零售巨头沃尔玛实施 CPFR——协同、计划、预测、补货。接着,HP、IBM、GM 等积极致力于协同商务的电子供应链项目。协同论在国内传播时间较短,使其在国内的研究与实践明显滞后。因此,协同商务电子供应链融合研究亟待推进。

1 协同商务电子供应链融合研究概况

协同商务电子供应链融合研究无论在内涵还是视角上都呈现多样化特征,需要系统性地梳理以指引未来的相关研究。尝试构建协同商务电子供应链融合研究框架,将其分为协同商务下电子供应链管理研究、协同商务与电子供应链的融合管理研究、电子供应链协同商务技术研究 3 个维度以及协同商务信息管理、协同商务物流管理等 12 个要素。

1) 协同商务下电子供应链管理研究。根据内容划分为供应链节点间战略协同、策略协同以及技术协同,其中战略协同涉及长期供应商协同、网络协同供应、选址、物流中心规划、合作创新等;策略协同涉及产供销三方协同;技术协同是为了实现供应链信息实时共享,打造可视化供应链,现有协同技术包括 Internet、多智能体、ERP、CRM、MIS、工作流、云计算、物联网等。

根据职能可划分为协同商务供应商管理^[4]、协同商务信息管理^[5-11]、协同商务物流管理^[12-13]等。还可以根据不同的理论基础分别研究协同商务电子供应链关系^[14]、电子供应链协同效用^[15]、协同商务电子供应链能力^[16-17]。因此,拟将协同商务下电子供应链管理研究归为以上 6 个要素。

2) 协同商务与电子供应链的融合管理研究。采取概念统一、同类项合并法,梳理为协同商务电子

供应链管理平台^[18-21]、协同商务电子供应链管理模式^[22-23]、电子供应链物流管理^[24]、供应链电子商务协同的集成管理^[25-26] 4 个要素。

3) 基于电子供应链的协同商务技术研究。协同技术从层级上分为 2 种,分别是协同商务电子供应链战略层技术^[27-28]和支持协同商务电子供应链的信息通信技术^[29-35]。

下面将依据以上的研究框架分别详述各细分领域的研究进展,并作出评述。

2 协同商务下的电子供应链管理

供应链概念本身就蕴含着协同思想,强调协同性运作,注重长期合作效益。协同商务下电子供应链管理的相关研究主要集中于协同商务供应商管理、协同商务信息管理及协同商务物流管理。

2.1 协同商务供应商管理

评估供应商能确保中长期供给的稳定性、原材料质量及成本,对于供应链后续的运作有直接影响,关系到供应链整体的协同效应。运筹规划、模糊数学常用于协同商务供应商评估管理。刘晓等^[5]对比了推动型和牵引型供应商评估方法。但是,实际的供应商评估中人为因素较多,各种类别、行业、性质的供应商的评估体系千差万别,对于评估选择标准、模式的理论及实证研究等还缺乏普适性、操作性,实际指导作用也很有限。

2.2 协同商务信息管理

协同商务的高效运作,不仅需要对接供应链上游供应商的严格管理,还需要实现信息流高度协同。鲁棒性研究成果能用于抑制供需信息波动放大,对于提高协同商务信息管理质量效果显著,该领域研究成果丰硕。外国著名研究人员有 Riddalls、Delft、Bertsimas、Ben 等^[6,36-38],我国知名专家有黄小原^[7]、邱若臻^[8]、葛汝刚等^[9]。

除了加强鲁棒性,还有不少学者研究通过别的途径解决信息传递障碍,着力于有效的供应链信息管理流程重组再造,提升协同商务信息管理水平。Zhang 等^[39]认为订单变量及存货量与供应链信息变异相关;蔡政英^[40]模拟了模糊开关切换综合补偿法,实现了多层树状供应链信息协同。

2.3 协同商务物流管理

在国内外学者的前沿性研究基础上,无线射频识别、供应商管理库存、信息实时采集传递、协同商务跟单、移动支付等日益成熟的物流管理模式及实

现技术能够在现代协同商务的运作实践中不断突破物流配送的各类时空界限和现实约束,表现出日益强大的生产力和杠杆效应,推动着可视化供应链的物流活动不断升级,使得供应链内部成员间的物流活动无缝对接,敏捷性、高效性、协同性不断加强,强力支持协同商务下供应链物流管理创新。近年来,该领域已是众多中外学者研究的热点。

2.4 基于3种理论的协同商务电子供应链管理

2.4.1 基于关系理论的协同商务供应链关系

Dyer很早就指出供应链内部的企业关系表现为关系租。之后,基于关系理论的供应链协同关系研究日益丰富,协同关系的相关研究成果也在供应商管理、信息管理与物流管理3类供应链的主要职能性管理研究文献中得到不同程度的体现。Akkermans等^[41]仿真了供应链协同关系,实证分析了供应链成员企业信誉度与信息共享程度的相互影响,以及供应链合作价值的变化;Thomas等^[42]认为关系资本是商务协同的瓶颈。赵小惠等^[43]分析供应链合作研发的协同关系及价值,应用对策论求解模型的最优解。

同时,随着基于电子供应链商务协同关系的提出以及相关研究的不断深入,也为支持协同商务电子供应链的ICT研究铺平了道路,比如为ERP软件工具的电子供应链协同运作支撑奠定了理论基础,指明了应用方法论。事实表明,关系视角研究能够有利于协同商务流程再造及其互动性电子供应链的绩效的同步跃升。

2.4.2 基于交易费用理论电子供应链协同效用

供应链与自由市场相互取代的动力在于交易费用节省,包括搜寻费用、谈判费用、签约费用等。因此,一部分学者从交易费用节省的视角研究协同商务下电子供应链运作的可测度效用。如邱国栋^[44]构建了可量化的供应链协同效用研究架构。

效用视角与关系视角相比,是从另一个侧面验证了电子供应链协同对成员的有利面,也突显了协同性电子供应链对于复杂模糊性商务活动的综合效益贡献要远比线下普通集群更大。更值得一提的是,该视角研究成果纠正了以往对电子供应链管理的研究过于强调支撑技术(比如ICT、MIS等)研究以及狭义的一体化或外包服务研究,而忽略了具有战略意义的长期协同效用。正视电子供应链协同效用并加以专项研究,能克服功利性协同商务技术或供应链管理技术研究的局限性和偏颇性,也有利于

彰显和提升电子供应链作为先进的现代管理模式在中国的日益频繁的国际商务协同运作管理实践中的实际应用效果。

2.4.3 基于企业能力理论的协同商务供应链能力

企业核心能力理论产生已久,众多研究针对供应链协同能力而展开。Laura^[16]探讨供应链协同创新能力。Manthou^[17]等模拟虚拟供应链电子商务协同,评估各协同企业的核心能力,测度其协同价值。Johnson^[45]发现生产外包条件下,协同性电子供应链的研发速度更快,响应性更强,新产品开发成功率更高,技术创新能力更强,柔性更高。Hansen^[46]研究供应链内部某种能力共享对各成员企业经营效益的促进作用。

基于能力论的协同商务电子供应链管理研究从本质上剖析了协同性电子供应链的特性、优势所在和变革意义,再次明确了供应链的战略定位——即协同性电子供应链,也为融合管理研究指明了协同商务与电子供应链相互融合的发展方向 and 基础,为电子供应链快速切入协同商务或者协同商务顺利嫁接到大型电子供应链网络系统的必要性、合理性及可行性给出了充分论证,以确保供应链能力得到最大限度提升及加强,也为供应链成员的各节点企业在现代商务活动中谋求到了可信、持久的核心竞争力。

可见,能力视角的相关研究有力地推动着后续的协同商务与电子供应链的融合管理研究的有序进展,具体地,为协同商务电子供应链管理平台建模研究、管理模式选择研究、协同商务与电子供应链的集成界面性研究都做出了宝贵的先导性、前因性研究工作。

3 融合管理

一般地,协同商务与电子供应链的融合管理研究可以被分为协同商务电子供应链管理平台研究、协同商务电子供应链管理模式研究2个大的领域。然而同时,面对协同商务和电子供应链必然融合的大趋势,学者们还重点研究了基于电子供应链的协同商务物流管理、协同商务电子供应链集成管理。

3.1 协同商务电子供应链管理平台

实现协同商务的电子供应链管理平台研究着重于技术面,有所忽略管理面,这也是该领域研究的不足。目前,平台研究都包括平台架构、运作流程研究等。Carman等^[18]研究了AM环境下EDI的运行机

理。Dustdar^[19]设计了供应链电子商务协同作业流程,给出了实施方案及再造原则。Gang Li 等^[21]研究了电子化供应链的数据交换。Kaihara^[29]设计了动态供应链协同模型及实现技术,实现了虚拟资源敏捷配置。Barut 等^[47]评估了各类供应链协同耦合度。

3.2 协同商务电子供应链管理模式

相比平台研究,协同商务电子供应链管理研究则侧重管理面,包括决策支持、战略选择等,注重于运用管理理论及方法,研究不同情境下的协同商务电子供应链管理,试图在众多管理要素中找出规律性关系或结构性层次,以启发出有效的管理策略或通行的管理模式选择。Soliman 等^[22]研究了供应链电子商务协同的决策影响因子;Lin 等^[23]研究了目标管理下动态协同电子供应链模型。

3.3 基于电子供应链的协同商务物流管理

国外学者较少研究电子商务物流,源于国外发达的物流体系与 EB 达成同步发展。但在我国,滞后的物流服务业阻碍了供应链电子商务协同的发展进程。李斌^[24]探讨了电子商务物流系统的重要性能和核心技术。

通过文献梳理发现:1)当前电子商务物流研究缺乏系统性、可操作性,对服务模式研究尚显不足;2)EB 与物流的交互关系研究不深入;3)电子商务物流实践性很强,而量化或实证研究太少;4)行业性、地区性研究不多见,未能指导实践。

3.4 协同商务与电子供应链的集成管理

我国在供应链电子商务协同的集成管理方面的研究开展时间已经 10 余年,并已初见成效,主要表现在集成的界面性研究、合作博弈论研究、功能性研究、流程集成研究及相关产业的应用性研究,因此该要素的国内研究水平不弱于国外。杨瑾^[25]构建基于柔性和变革的供应链流程管理集成框架模型。

综上,协同商务与电子供应链集成管理的提出应该是归结或追溯于系统论思想。协同商务需要资源的有效配置及高效投入,电子供应链本身就是人、机、物料、技术、工艺方法、信息、环境、市场等诸多资源的“集合”,已有的以电子供应链为研究对象的管理理论不断翻新,东西方商务理论也层出不穷,因此,集成管理的前沿性研究因其“集合协同论、商学、供应链管理理论而得”的独特性日益受到研究者的广泛关注。该领域研究成果阐释了电子供应链中各类节点企业的协同依存关系及其表现形式,挖掘协同商务与电子供应链的全面深度集成原理和机

制,探讨出基于电子供应链的协同商务运作创新模式,这样不仅能为协同商务电子供应链提供了新的建设性、发展性研究思路,而且为电子供应链及现代协同商务的整体管理哲学思想添加了更多崭新而有价值的要素及内涵。

总之,协同商务与电子供应链的集成管理研究在多领域、多学科、多理论交叉的条件下,已经取得了较为丰硕的研究成果,今后必然研究面更宽,视角更新颖、突破性、系统性或重大创新成果更值得期待。

4 协同商务技术研究综述

协同技术发展对供应链电子商务协同效应具有根本性影响。当前研究涉及供应链电子商务战略协同技术与支持供应链电子商务协同的 IT 技术 2 个方面。

4.1 协同商务电子供应链战略层技术

具有战略意义的供应链设施选址和物流中心布点,常用运筹规划求最优解。上游供应商评估方法一般有 AHP 法、ABC 分类法、智能优化算法、模糊综合评判法、关联矩阵法等。智能优化算法是近些年的研究热点,尤其以 ANN 最为前沿,王红梅等^[28]综合 BSC、启发式算法及 ANN,求解供应链电子商务协同的最佳效益。

4.2 支持协同商务电子供应链的信息通信技术

突飞猛进的企业信息化技术有力支撑了供应链电子商务协同运作,创造了无可替代的未来竞争优势。移动网络加速普及,彻底变革了当今电子商务模式,戏剧性地改善了供应链电子商务协同效用,打造了面向供应链协同的新一代电子商务平台。

其他常用技术还有门户技术、多智能体技术、工作流技术、云计算、数据仓库等,但国内软件规范程度低,集成应用效果落后于国外同类产品。

5 结束语

我国供应链电子商务协同管理研究仍处于初级阶段,研究现状不容乐观:1)研究体系不完善,缺乏有效的方法论指引;2)许多研究关键点还未涉及,包括供应链电子商务协同度、供应链电子商务协同的知识管理、移动商务协同创新理论等;3)学术研究的匮乏导致供应链电子商务协同管理的应用性研究越发不能满足我国企业界的要求;4)新兴的高级协同技术还没有真正引入供应链电子商务协同管理领域,值得广大研究人员关注;5)支持供应链电子

商务协同的 IT 技术方面,我国与发达国家的差距依然显著,规范性、创新性、集成性亟待提升。

若要解决以上问题,有必要将系统工程理论与方法应用于供应链电子商务协同管理研究,基于系统论思想推进该领域相关研究,可能会取得事半功倍的效果。理由如下:1)系统论思想的引入恰恰能克服该领域研究不系统的缺陷,增强供应链电子商务协同管理研究的整体性、连贯性、逻辑性,同时能整合不同视角的协同管理研究,实现各种研究成果的完美融合;2)系统工程方法论的引入能加快协同管理方法研究,更加关注协同管理研究成果的落地实施,有利于指导供应链电子商务协同实践;3)老三论、新三论的引入必定会促进该领域的量化研究及实证研究。总之,系统工程理论与方法对于供应链电子商务协同管理研究具有极其重要的意义,是今后该领域相关研究进一步发展和突破的新方向。

参考文献:

- [1] 陈志祥, 马士华. 企业集成的系统方法论研究——供应链的系统性、协调性和运作范式[J]. 系统工程理论与实践, 2001(4): 92-98.
CHEN Zhixiang, MA Shihua. The system methodology of enterprise integration——systematic, coordination characteristics and operation mode of supply chain[J]. System Engineering Theory and Practice, 2001(4): 92-98.
- [2] FU Y H, PIPLANI R. Supply-side collaboration and its value in supply chains[J]. European Journal of Operational Research, 2004, 152(1): 281-288.
- [3] TURKAY M, ORUC C, FUJITA K, et al. Multi-company collaborative supply chain management with economical and environmental considerations[J]. Computers and Chemical Engineering, 2004, 28(6/7): 985-992.
- [4] 苏秦, 刘强. 基于供应链视角的并购谈判框架[J]. 管理科学学报, 2012, 15(1): 77-86.
SU Qin, LIU Qiang. Negotiation frameworks of merger and acquisition in supply chains[J]. Journal of Management Sciences in China, 2012, 15(1): 77-86.
- [5] 刘晓, 李海越, 王成恩, 等. 供应商选择模型与方法综述[J]. 中国管理科学, 2004, 12(1): 139-148.
LIU Xiao, LI Haiyue, WANG Chengen, et al. A survey of supplier selection models and approaches[J]. Chinese Journal of Management Science, 2004, 12(1): 139-148.
- [6] RIDDALLS C E, BENNETT S. Production-inventory system controller design and supply chain dynamics[J]. International Journal of Systems Science, 2002, 33(3): 181-195.
- [7] 黄小原, 邱若臻. 基于再制造的闭环供应链动态模型及其鲁棒 H_∞ 控制[J]. 控制与决策, 2007, 22(6): 667-670.
HUANG Xiaoyuan, QIU Ruozhen. Supply chain dynamic model based on remanufacturing and its robust H_∞ control[J]. Control and Decision, 2007, 22(6): 667-670.
- [8] 邱若臻, 黄小原. 时滞和参数不确定的供应链动态模型及其鲁棒 H_∞ 控制[J]. 信息与控制, 2007, 36(4): 240-244.
QIU Ruozhen, HUANG Xiaoyuan. A supply chain dynamic model with time delay and uncertain parameters and its robust H_∞ control[J]. Information and Control, 2007, 36(4): 240-244.
- [9] 葛汝刚, 黄小原. 一类基于库存切换的供应链不确定模型及其鲁棒 H_∞ 控制[J]. 系统工程, 2009, 27(3): 119-122.
GE Rugang, HUANG Xiaoyuan. Uncertain supply chain model based on switched inventory and robust H_∞ control[J]. Systems Engineering, 2009, 27(3): 119-122.
- [10] 孙华, 胡金焱. 风险偏好下的供应链协同契约机制研究[J]. 云南大学学报: 社会科学版, 2011, 10(3): 85-91, 96.
SUN Hua, HU Jinyan. A study of the supply chain coordination with risk preference[J]. Journal of Yunnan University: Social Sciences Edition, 2011, 10(3): 85-91, 96.
- [11] 董毅. 基于电子商务的供应链协同管理策略研究[J]. 物流技术, 2011, 30(9): 192-194.
DONG Yi. Study of supply chain collaboration management strategy based on e-commerce[J]. Logistics Technology, 2011, 30(9): 192-194.
- [12] 肖生苓, 王泽衡. 基于协同学的原木供应链体系的协调度[J]. 林业科学, 2011, 47(8): 168-175.
XIAO Shengling, WANG Zeheng. Synergetics-based study on coordination degree of log supply chain system[J]. Scientia Silvae Sinicae, 2011, 47(8): 168-175.
- [13] 蒋红梅, 徐驰. 海军装备维修器材联合库存管理研究[J]. 包装工程, 2011, 32(11): 108-111, 115.
JIANG Hongmei, XU Chi. Research on JMI of naval equipment maintenance materials[J]. Packaging Engineering, 2011, 32(11): 108-111, 115.
- [14] 杜娟. 基于订单供货的烟草销售及配送业务流程研究[J]. 中国制造业信息化, 2011, 40(5): 1-4, 9.
DU Juan. Research on business processes of tobacco sales and distribution based on customer orders[J]. Manufacture Information Engineering of China, 2011, 40(5): 1-4, 9.
- [15] 潘文安. 关系强度、知识整合能力与供应链知识效率转移研究[J]. 科研管理, 2012, 33(1): 147-153, 160.
PAN Wen'an. The impact of relationship strength and knowledge integration capability on supply chain knowledge transfer[J]. Science Research Management, 2012, 33(1): 147-153, 160.
- [16] LAURA H O. Insight form industry collaboration: the key to value creation in supply chain management[J]. An International Journal of Supply Chain Management, 2001, 6

- (5): 202-207.
- [17] MANTHOU V, VLACHOPOULOU M, FOLINAS D. Virtual e-Chain model for supply chain collaboration[J]. International Journal of Production Economics, 2004, 87(3): 241-250.
- [18] LEE C K M, LAU H CW, YU K M, et al. Development of a dynamic data interchange scheme to support product design in agile manufacturing[J]. International Journal of Production Economics, 2004, 87(3): 295-308.
- [19] DUSTDAR S. A process-aware collaboration system supporting Ad Hoc and collaborative processes in virtual teams[J]. Distributed and Parallel Databases, 2004, 15(1): 45-66.
- [20] 周宏根, 景旭文. 面向应用服务的集群式供应链协同平台的研究[J]. 机械设计与制造, 2009(11): 253-255.
ZHOU Honggen, JING Xuwen. The research on collaborative platform of the supply chain in cluster mode based on application services[J]. Machinery Design and Manufacture, 2009(11): 253-255.
- [21] LI Gang, WANG Shouyang, YAN Hong, et al. Information transformation in a supply chain: a simulation study[J]. Computers and Operations Research, 2005, 32(3): 707-725.
- [22] SOLIMAN K S, JANZ B D. An exploratory study to identify the critical factors affecting the decision to establish Internet-based interorganizational information system[J]. Information and Management, 2004, 41(6): 697-706.
- [23] LIN J, LIN T. Object-oriented conceptual modeling for commitment-based collaboration management in virtual enterprises[J]. Information and Software Technology, 2004, 46(4): 209-217.
- [24] 李斌. 面向电子商务应用的企业物流信息系统平台构建[J]. 企业经济, 2010(5): 89-91.
LI Bin. Enterprise logistics information system platform construction facing the electronic commerce application[J]. Enterprise Economy, 2010(5): 89-91.
- [25] 杨瑾, 赵嵩正, 王娟茹. 供应链中基于柔性和变革的流程管理集成框架模型[J]. 科研管理, 2005, 26(5): 108-114.
YANG Jin, ZHAO Songzheng, WANG Juanru. An integrated framework model of process management based on flexibility and reformation in supply chain[J]. Science Research Management, 2005, 26(5): 108-114.
- [26] 沈小平. 基于自组织的供应链战略协同机制探讨[J]. 系统科学学报, 2011, 19(4): 42-46.
SHEN Xiaoping. Supply chain strategy synergy mechanism based on self-organization[J]. Chinese Journal of Systems Science, 2011, 19(4): 42-46.
- [27] 徐雯霞. 汽车行业供应链协同绩效评价及其应用[J]. 数学的实践与认识, 2011, 41(21): 58-66.
XU Wenxia. Performance evaluation and applications of automotive industry supply chain collaboration[J]. Mathematics in Practice and Theory, 2011, 41(21): 58-66.
- [28] 王红梅, 史成东. 供应链协同管理的绩效评估[J]. 计算机工程与应用, 2009, 45(1): 234-237.
WANG Hongmei, SHI Chengdong. Performance evaluation of supply chain collaborative management[J]. Computer Engineering and Applications, 2009, 45(1): 234-237.
- [29] KAIHARA T. Multi-agent based supply chain modeling with dynamic environment[J]. International Journal of Production Economics, 2003, 85(2): 263-269.
- [30] 陈廷斌, 袁磊, 张明会. 面向 SCM 的物联网动态服务及应用中间件技术[J]. 大连交通大学学报, 2012, 33(1): 43-47.
CHEN Tingbin, YUAN Lei, ZHANG Minghui. SCM-oriented dynamic service of IOT and application of middleware technology[J]. Journal of Dalian Jiaotong University, 2012, 33(1): 43-47.
- [31] 于乐, 赵帅, 章洋, 等. 云工作流技术在商业智能 SaaS 中的应用[J]. 计算机集成制造系统, 2013, 19(8): 1738-1747.
YU Le, ZHAO Shuai, ZHANG Yang, et al. Application of cloud workflow technologies in business intelligence SaaS platform[J]. Computer Integrated Manufacturing Systems, 2013, 19(8): 1738-1747.
- [32] 黄斌, 滕启龙. 基于协同工作流的企业信息化系统研究与实现[J]. 煤炭技术, 2011, 30(3): 162-164.
HUANG Bin, TENG Qilong. Research for collaborative workflow-based enterprise information system[J]. Coal Technology, 2011, 30(3): 162-164.
- [33] 王祥雪, 朱瑾. 基于 MAS 的集装箱自动化码头协同作业系统模型[J]. 计算机应用研究, 2013, 30(4): 1072-1075.
WANG Xiangxue, ZHU Jin. Multi-agent system based collaborative operation system about ZPMC automatic container terminal[J]. Application Research of Computers, 2013, 30(4): 1072-1075.
- [34] 李斌, 李文锋. 基于 MAS 的集装箱码头物流系统协同生产调度体系[J]. 计算机集成制造系统, 2011, 17(11): 2502-2513.
LI Bin, LI Wenfeng. Container terminal logistics systems collaborative scheduling based on multi-agent systems[J]. Computer Integrated Manufacturing Systems, 2011, 17(11): 2502-2513.
- [35] 蒋国银, 胡斌, 王缓缓. 基于 MAS 的移动服务链协同工作机制研究[J]. 管理工程学报, 2010, 24(1): 82-89.
JIANG Guoyin, HU Bin, WANG Huanhuan. Research on collaborative work mechanism for mobile service chain based on MAS[J]. Journal of Industrial Engineering and Engineering Management, 2010, 24(1): 82-89.
- [36] DELFT C V, UIAL J P. A practical implementation of sto-

- chastic programming: an application to the evaluation of option contracts in supply chains [J]. *Automatica*, 2004, 40(6): 743-756.
- [37] BERTSIMAS D, THIELE A. A robust optimization approach to supply chain management [C]//Proceedings of the 10th International Integer Programming and Combinatorial Optimization Conference. Berlin, Germany, 2004: 86-100.
- [38] BEN T A, GOLANG B, NEMIROVSK A. Retailer-supplier flexible commitments contracts: a robust optimization approach [J]. *Manufacturing and Service Operation Management*, 2005, 7(3): 248-271.
- [39] ZHANG C, WANG H Y. Analysis of stability and bullwhip effect in production-inventory systems [J]. *Journal of Southeast University: English Edition*, 2011, 27(1): 101-106.
- [40] 蔡政英, 肖人彬. 多级树形供应链牛鞭效应与综合补偿 [J]. *计算机集成制造系统*, 2009, 15(3): 558-565.
- CAI Zhengying, XIAO Renbin. Bullwhip effect and synthetic compensation in multi-echelon tree-type supply chain [J]. *Computer Integrated Manufacturing Systems*, 2009, 15(3): 558-565.
- [41] AKKERMANS H, BOGERD P, DOREMALEN J. Travail, transparency and trust: a case study of computer-supported collaborative supply chain planning in high-tech electronics [J]. *European Journal of Operational research*, 2004, 153(2): 445-456.
- [42] THOMAS M, ANOOP M, ANTOINETTE W. Trust and formal contracts in interorganizational relationships—substitutes and complements [J]. *Managerial and Decision Economics*, 2007, 28(8): 833-847.
- [43] 赵小惠, 陈菊红, 孙林岩, 等. 制造商—供应商协同产品创新合作机制研究 [J]. *工业工程*, 2005, 8(6): 60-64.
- ZHAO Xiaohui, CHEN Juhong, SUN Linyan, et al. Cooperation mechanisms of collaboration product innovation for manufacturer-supplier [J]. *Industrial Engineering Journal*, 2005, 8(6): 60-64.
- [44] 邱国栋, 白景坤. 价值生成分析: 一个协同效应的理论框架 [J]. *中国工业经济*, 2007(6): 88-95.
- QIU Guodong, BAI Jingkun. Analysis of value creation: a theoretical framework of enterprises synergism [J]. *China Industrial Economy*, 2007(6): 88-95.
- [45] JOHNSON M E. Product design collaboration [J]. *Advanced Simulation and Control Engineering Tool*, 2002, 6(4): 1-7.
- [46] HANSEN M T. Collaboration: how leaders avoid the traps, create unity, and reap big results [M]. Boston: Harvard Business Press, 2009: 69-140.
- [47] BARUT M, FAISST W, KANET J J. Measuring supply chain coupling: an information system perspective [J]. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 2002, 8(3): 161-171.

作者简介:



孔令夷, 男, 1977 年生, 副教授, 博士研究生, 主要研究方向为企业技术创新及生产运营管理。近 3 年参与国家自然科学基金项目 1 项, 主持教育部人文社会科学研究项目 1 项及厅局级项目 3 项, 完成横向课题 20 余项。获陕西省高等学校科学技术奖三等奖 1 项; 发表学术论文 57 篇, 其中被 EI 检索 2 篇, CSD 检索 3 篇。