文章编号:1672-3813(2010)01-0088-05

适应性供应链研究

徐军芹
(青岛大学数学科学学院,山东 青岛 266071)

摘要:探讨了适应性供应链的基本概念、本质特征及发展趋势,并对适应性供应链与传统供应链进行了详细比较,提出了适应性供应链的基本概念模型。

关键词:适应性供应链;适应;学习
中图分类号:F406 **文献标识码**:A

Study on Adaptive Supply Chains

Xu Jun-qin
(College of Mathematics, Qingdao University, Qingdao 266071, China)

Abstract: A primary study, including its basic definition, essential characters and its future trend, difference from other kinds of supply chains, of adaptive supply chains is given. A conception model for adaptive supply chains is proposed.

Key words: adaptive supply chain; adaptation; learning

1 引言

面对激烈的竞争环境,企业要长期保持竞争力,必须能够对动态多变的环境和个性化顾客需求做出快速和柔性的响应,即适应性。传统的供应链模式必须向适应性供应链模式转变,这是供应链管理由集成向协作,然后向适应方向发展的必然趋势。适应性供应链正在日渐引起学术界和企业界的关注。

目前国内外对适应性供应链的研究刚刚开始,仅有少数几篇相关论文。多数文献侧重定性分析,涉及定量的研究工作较少[1-7]。仿真方法尤其多智能体仿真方法颇受欢迎[8-9],如 Troy J. Strader、刘三伢、周庆等学者的研究。而在定量研究方面,没有充分考虑供应链的适应性问题。另外,当前研究往往把供应链的结构看作固定不变的,而在实践中,供应链的结构是动态可变的:某些企业因为适应不了环境的变化而被淘汰,另外一些企业可能会作为新的成员加入到供应链系统中去。在这种情况下,深入研究适应性供应链系统的概念、特征、建模、分析、优化等问题具有重要理论和实践价值。正如文献[10]指出的那样:虽然对供应链的研究目前已经有大量文献,但是缺少的是用系统的观点对供应链系统整体规律的研究。

2 适应性供应链

根据牛津词典的解释,"适应"是指做调整以适合新的用途或者新的条件(环境)。Hau Lee 教授[1]指出

收稿日期:2009-12-25
基金项目:国家自然科学基金(70671057)
作者简介:徐军芹(1970-),女,山东烟台人,副教授,硕士,主要研究方向为非线性泛函以及系统优化、系统决策。

(供应链)适应的目标是"调整供应链(包括结构、供应链战略、生产的产品和采用的技术等方面)以应对市场的变化"。对于一个企业而言,适应就是能够有效地应对竞争压力,能够紧跟先进技术的发展,快速响应顾客需求,通过准确预测顾客需求,快速制定可靠的决策,从而尽量提前产品上市时间、缩短订货周期、提高顾客服务水平。

适应性供应链目前并没有明确的严格统一的定义,下面是几个有关的描述。

根据 Forrester 研究所的报告[3],适应性供应链是供应链伙伴之间的一种业务网络,通过利用先进技术(如 web 服务、因特网、智能代理软件、RFID 等),能够感知环境的变化并且协调地对此做出快速响应。

根据文献[4],适应性供应链是一个连续的、技术使能的适应循环过程,能够帮助企业预见市场风险、把握市场机遇,能够对意外事件做出快速恰当的处理,从而持续改进运营效率。该循环过程包括先后3个基本步骤:感知与解释(即预测将来的风险和机遇,制造业者能够对运作过程实时监测,当监测到重大偏差时能够及时对相关伙伴做出预警)、决策与行动(接到预警信号后,合作伙伴能够根据当前条件做出最合适的决策并采取相应行动,然后重整共享资源)、学习与转换(将行动的经验或教训转变为组织的知识,以便将来遇到类似的问题能够采取更好的行动)。这是一个螺旋上升的循环过程,其中学习与转换是最重要的环节,因为只有找到了出现意外的根源才能避免以后再出现类似的问题,如果遇到相似的问题可以更加有效地应对。比如:对于需求驱动的供应链来说,供应链实体必须具有适应性地预测市场需求、动态调节库存、不同实体之间有效的协调、提高自主创新等能力,供应链才能很好地适应环境的变化,从而维持持续竞争优势。

文献[5]认为适应性供应链管理可以提供内在紧密结合的进程结构,将供应链伙伴联系起来,提供可视化功能,监控环境的动态变化。当条件发生变化时,立刻确定可能的后果,并通知可能的受影响者,提供相应的最优解决方案。一旦发生这样的情况,立刻采取新的行动,并适当改变计划,以便使供应链整体性能得到改善。该文献提出适应性供应链管理有两个基本组成部分:适应性执行和适应性计划。

文献[6]认为,适应性供应链就是供应链伙伴能够快速柔性适应环境的变化。

Claus Heinrich 和 Bob Betts 则指出[7],适应性供应链是一种新的业务交互方式,为企业提供快速响应市场变化、增加收益、降低总成本的能力。

Robert Cummings 和 Stefan Schaffer 认为[8],适应性供应链是一组以顾客为中心的公司构成的群体,通过知识与资源共享,根据市场条件的变化智能地调整经营策略,并形象地表示为"Adaptive (快速感知内部和外部条件的变化并迅速做出相应) + Supply chain (与供应、生产、销售相关的计划、执行等活动) + Network (供应链成员之间实时合作与协调的能力) = Adaptive Supply Chain Network"。

除了上面列出的这些描述方式之外,相关文献中还有一些其它的描述方式。虽然这些描述方式从字面上看起来有一定差别,但是它们的基本含义却是基本上一致。

总之,我们认为适应性供应链网络是以先进技术为支撑,以创新管理和学习为手段,不断改进供应链的整体性能,维持持续竞争优势的敏捷柔性的学习型虚拟企业(组织、经营方式)。可以形象地用图1表示。它由一个前馈环和一个反馈环组成,其核心是学习,而且学习在供应链的适应能力中扮演着重要角色。

3 适应性供应链的基本特征

根据上面的初步探讨,适应性供应链在组织形式、管理理念等方面都具有其特殊性。其主要特征如图2所示。

4 适应性供应链与传统供应链的区别

适应性供应链是新一代智能供应链,它与传统供应链在很多方面都存在一定不同之处,主要区别如表1所示[9-12]。

为了有效应对市场环境的变化、顾客需求的多样化等众多不利因素的影响,自20世纪80年代开始,出现了许多先进的制造与管理方法,如精益生产、敏捷制造、敏捷精益供应链等,相应地出现了不同形式的供应

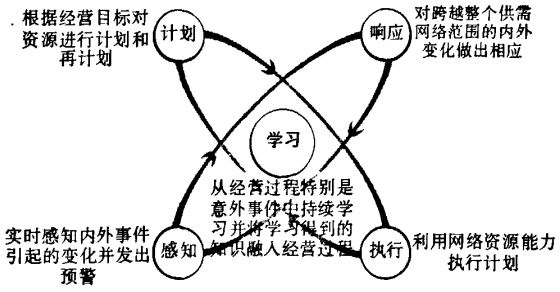

图1 适应性供应网络概念模型

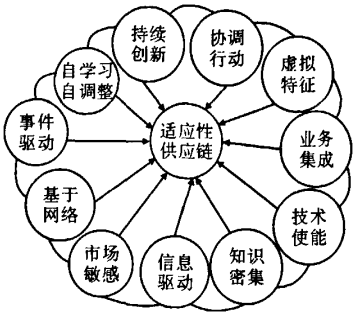

图2 适应性供应链主要特征

表1 传统供应链与适应性供应网络的比较[9-12]

特征	传统供应链	适应性供应网络
生产模式	预测驱动	需求驱动
系统模式	可预测输入输出的确定系统	带有非线性行为的 CAS
信息传播	串行、缓慢	并行、动态
计划范围	以日/周为单位制定	以小时/天为单位制定
计划的特征	基于预期的长期计划	动态、即时决策
响应周期	以日/小时为单位	以小时/分钟为单位
供应商的特征	成本/交货	网络能力
控制方式	集中式控制	分散式控制
突发事件管理	集中的、手工的	分布的、自动的
系统集成	各自为政	企业内部—外部的集成
系统标准	私有的	开放的
接收订单准则	可供货承诺	可盈利承诺
沟通	一对一	目标对象式
牛鞭效应	有	最小限度
关系	买卖	协作协同
时间安排	经常有延迟	及时或者瞬间完成
拓扑结构	串行、简单	点对点、复杂

链如敏捷供应链、精益供应链、响应性供应链等[13-16]。毋庸置疑,这些理念和管理方式对于提高企业竞争能力具有重要作用,它们之间既有许多相通之处也存在很多区别。关于它们之间的区别与联系,已有若干探讨,正如文献所说,由于企业生存环境的动态多变性和供应链系统的复杂性,很难对此给出一致的结论。通过对相关文献的综述和探讨,得出这些概念之间的一些区别与联系,如表2所示。

表2 不同形式供应链的简单比较

目标/主要决定因素	精益供应链	敏捷供应链	响应性供应链	适应性供应链
目 标	成本、中等速度/柔性	较快速度/柔性	降低成本加大柔性	快速效益
战略规划	少数供应商、外包、IT	核心竞争力、全球资源、虚拟企业	战略联盟、虚拟企业、全球资源 IT	扩展企业、虚拟组织、全球资源、IT
组织结构	发展供应商	伙伴关系	供应链集成	P2P 网络
知识与 IT	供应链初步集成、多面手员工	敏捷文化、多面手员工、ERP	ERP、培训教育、集成	学习性组织、协同、APS

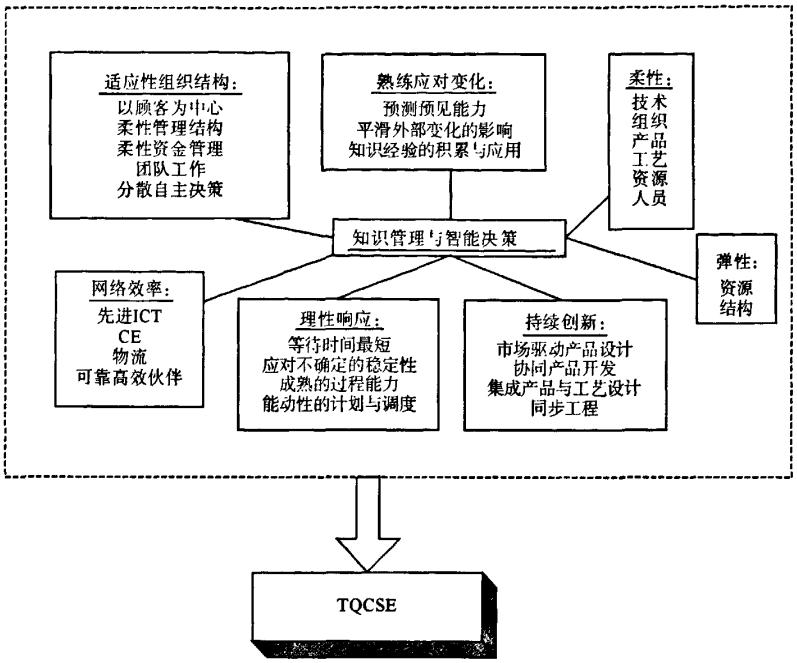

图 3　适应性供应链模型

5　适应性供应链模型

目前对于适应性的探讨多是从技术的角度阐述的,如 HP、SAP、IBM 等软件供应商提出的多种不同方案,除此之外还应当包括创新型的管理方法和其它技术(网络化决策支持技术、智能优化与智能调度、学习与适应、知识创新等)的支持。笔者提出的适应性供应链模型可以简单用图 3 描述。

6　结语

本文初步探讨了适应性供应链的概念、特征及发展趋势,对适应性供应链与传统供应链进行了比较,提出了适应性供应链的基本概念模型。下一步将建立研究适应性供应链的性能评价指标体系、学习方式以及适应性策略等关键问题。适应性供应链是未来企业发展的必然趋势,我们坚信,随着学术界和企业界的共同关注,适应性供应链的研究必然在理论和应用方面都取得更大进步。

参考文献:

[1] Lee H. The triple-a supply chain[J]. Harvard Business Review, 2004, 82(10): 1 - 14.

[2] Tina M. Adaptive supply chain network, forrester report[DB/OL]. [2009 - 12 - 20]. http://www.forrester.com.

[3] Adaptive supply chain network [DB/OL]. [2009 - 12 - 20]. http://www.sap.com/solutions/business-suite/scm/pdf/50056466.pdf.

[4] Claus H, Betts B. Adapt or Die: Transforming Your Supply Chain into an Adaptive Business Network[M]. New York: Wiley, 2003: 30 - 50.

[5] Choi T Y, Dooley K J, Manus R. Supply networks and complex adaptive systems: control versus emergence[J]. Journal of Operational Management, 2001, 19 (3): 351 - 366.

[6] 王丹力,王宏安,戴国忠. 供应链管理的复杂性研究[J]. 系统仿真学报,2002, 14(11): 256-262.
Wang Danli, Wang Hong'an, Dai Guozhong. Studies on complexity of supply chain management[J]. Journal of Systems Simulation, 2002, 14(11): 256-262.

[7] 张涛,孙林岩,孙海虹,等. 供应链的系统运作模式分析与建模—基于复杂适应系统范式的研究[J]. 系统工程理论与实践,2003,23(11): 8-13.
Zhang Tao, Sun Linyan, Sun Haihong, et al. Analysis and modeling of operation mode of supply chain: research based on CAS paradigm[J]. Systems Engineering Theory & Practice, 2003,23(11): 8-13.

[8] 刘三伢,王红卫,孙建华. 供应链中共享信息价值的量化:基于 Agent 的仿真研究[J]. 系统工程学报,2004, 19(1):66-73.
Liu Sanya, Wang Hongwei, Sun Jianhua. Quantifying value of information sharing in supply chain: research by simulating based on agent[J]. Journal of Systems Engineering, 2004, 19(1):66-73.

[9] 周庆, 陈剑. 基于 Swarm 的供应链多主体聚集模型及其仿真[J]. 系统仿真学报,2004,16(6):1308-1313.
Zhou Qing, Chen Jian. Swarm-based aggregation model and simulation of multi-agent in supply chain[J]. Journal of System Simualtion, 2004,16(6):1308-1313.

[10] Chan T S, Chan H K. The future trend on system-wide modeling in supply chain studies[J]. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2004, 65(2): 236-250.

[11] Surana A, Kumara S, Greaves M. et al. Supply chain networks: a complex adaptive systems perspective[J]. International Journal of Production Research, 2005, 43(20): 4235-4265.

[12] Surya D P, Jamison D D, Nair A, et al. Complexity and adaptivity in supply networks: building network theory using a complex adaptive system perspective[J]. Decision Sciences, 2007, 38(4): 547-580.

[13] Agarwal A, Shankar R, Tiwari M K. Modeling agility of supply chains[J]. Industrial Marketing Management, 2007, 36(4): 443-457.

[14] Holweg M. The three dimensions of responsiveness[J]. International Journal of Productions & Operations Management, 2005, 25(7): 603-622.

[15] Gunasekaran A, Lai K, Cheng T C. Responsive supply chain: a competitive strategy in a networked economy[J]. Omega, 2008, 36(4): 549-564.

[16] Saad S M, Gindy N Z. Future shape of the responsive manufacturing enterprise[J]. Benchmarking: an International Journal, 2007, 14(1): 140-152.