

供应链敏捷化研究

Research on the Agility of Supply Chain

王冬冬 著



科学出版社

www.sciencep.com

供应链敏捷化研究

王冬冬 著

科学出版社

北 京



内 容 简 介

本书根据“敏捷”的定义及供应链敏捷化的特征,对供应链管理的敏捷化策略、构造、信息流管理及牛鞭效应成因与控制、敏捷化绩效评价和快速诊断等问题进行了研究,构建了供应链的敏捷化结构,提出了一种新的信息集成模式,以模糊 Petri 网为工具,对供应链牛鞭效应的成因与控制进行建模分析,并从顾客角度、业务流程角度、学习和成长角度、账务角度四个方面构建了供应链敏捷化的绩效评价体系。

本书适合竞争企业的物流管理人员,以及管理科学与工程、物流工程、工商管理、企业管理、系统工程等相关领域的学生或研究人员参阅。

图书在版编目(CIP)数据

供应链敏捷化研究/王冬冬著. —北京:科学出版社,2010
ISBN 978-7-03-028381-8

I. 供… II. 王… III. 物资供应-物资管理-研究 IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 141435 号

责任编辑:李晓鹏 张中兴 / 责任校对:陈玉凤
责任印制:张克忠 / 封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 1 月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2010 年 1 月第一次印刷 印张:8

印数:1—2 000 字数:160 000

定价:28.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

在经济全球化的今天,供应链的出现及科学技术的快速发展,已使企业之间的竞争转变为供应链之间的竞争。市场环境瞬息万变,客户要求越来越个性化,不仅要求对供应链中的信息流、物流、资金流进行有效的计划、协调、调度、控制和优化,确保在正确的时间、正确的地点,将正确的物料按照正确的数量交付给正确的交易对象,而且要求供应链本身具有很高的柔性和快速响应市场的能力,因此供应链的敏捷化管理就显得尤为重要。本书从供应链策略、结构、绩效、诊断和可持续发展等方面研究了供应链的敏捷化管理,此外,还研究了绿色供应链的几个问题,主要内容如下:

第1章论述研究背景和意义,并对相关的研究进行回顾,概述本书研究的主要内容及创新点,给出本书的结构体系。

第2章研究供应链的敏捷化策略,将敏捷化策略应用于建筑供应链。

第3章研究供应链的敏捷化构造,构建住宅建筑供应链中的低价值材料链的敏捷化结构。

第4章从供应链信息流结构的角度,研究供应链的敏捷化信息流管理,用图论中的标号图构建供应链的信息流结构模型。

第5章用模糊 Petri 网这种形式化的建模方法对供应链中的牛鞭效应进行建模和仿真分析,验证了一些重要的结论。

第6章根据平衡记分卡并结合供应链运作参考模型,构建供应链敏捷化的绩效评价指标体系;以模糊 Petri 网为工具,建立供应链的快速诊断模型,并给出诊断算法。

第7章研究绿色供应链管理过程中几个值得关注的问题及含有逆向物流的维修供应链的运作方案。

第8章总结全书,并讨论供应链敏捷化管理及绿色供应链管理的进一步研究展望。

本书是作者几年来对敏捷供应链研究和实践的一个总结,其主要内容来自博士阶段的研究,在研究过程中,得到了导师达庆利教授的悉心指导和帮助,以及淮阴工学院领导及同仁的关怀和支持,在此表示衷心的感谢!同时感谢科学出版社的大力支持。

本书得到江苏省“青蓝工程”项目、江苏省教育厅指导项目和淮阴工学院重点学科建设项目资助。

王冬冬

2010年1月

目 录

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 研究的背景与意义	1
1.1.1 研究的背景	1
1.1.2 研究的意义	3
1.2 相关研究回顾	3
1.2.1 关于敏捷的研究	3
1.2.2 关于供应链管理的研究	5
1.2.3 关于绿色供应链的研究	11
1.3 研究内容和体系结构	12
1.3.1 本书研究内容	12
1.3.2 本书的创新点	13
1.3.3 本书体系结构	13
参考文献	14
第 2 章 供应链敏捷化策略	18
2.1 引言	18
2.2 敏捷策略	18
2.2.1 战略伙伴关系	18
2.2.2 大规模定制	20
2.2.3 延迟策略	21
2.2.4 业务外包	22
2.2.5 知识共享	23
2.2.6 敏捷策略在建筑供应链上的应用	24
2.3 基于网络的集成策略	26
2.3.1 基于网络的集成策略建立与评价	27
2.3.2 基于网络的集成策略可行性分析	30
2.3.3 基于网络的集成风险	31
2.3.4 基于网络的集成策略在建筑供应链上的应用	32
2.4 本章小结	35
参考文献	36

第3章 供应链敏捷化构造	39
3.1 引言	39
3.2 供应链敏捷化设计	39
3.2.1 设计的原则	39
3.2.2 设计的过程	41
3.2.3 设计的内容	43
3.3 供应链敏捷化结构	45
3.3.1 物理结构	45
3.3.2 组织结构	50
3.4 应用举例——住宅供应链的敏捷化结构	54
3.5 本章小结	57
参考文献	58
第4章 供应链敏捷化信息流管理	60
4.1 引言	60
4.2 供应链信息及信息流	60
4.3 供应链信息集成模式的建模分析	64
4.3.1 问题的提出	64
4.3.2 模型的建立	65
4.3.3 算法及分析	66
4.3.4 模型应用举例	67
4.4 本章小结	69
参考文献	69
第5章 供应链牛鞭效应成因与控制	72
5.1 引言	72
5.2 模糊 Petri 网(FPN)	73
5.3 基于 FPN 的模型建立	74
5.3.1 模型的建立	74
5.3.2 模型运作机理	76
5.3.3 模糊推理算法	78
5.4 算例及仿真分析	79
5.5 本章小结	83
参考文献	83
第6章 供应链敏捷化绩效评价与快速诊断	85
6.1 引言	85
6.2 供应链敏捷化绩效评价体系	85

6.2.1 评价指标的选取	86
6.2.2 评价模型的开发	87
6.2.3 评价体系的构建	89
6.3 供应链的快速诊断	93
6.3.1 基于 FPN 的供应链诊断模型	94
6.3.2 仿真分析	96
6.4 本章小结	100
参考文献	100
第 7 章 绿色供应链管理中的几个问题研究	102
7.1 引言	102
7.2 GSC 及与之相关的概念	103
7.2.1 环境供应链	104
7.2.2 工业生态系统	104
7.2.3 环境管理系统	104
7.2.4 ISO14000 系列	105
7.2.5 逆向物流	105
7.3 环境采购与供应商的选择	106
7.4 含逆向物流的维修供应链的运作方案	108
7.4.1 模型的假设与建立	108
7.4.2 运作方案分析	109
7.4.3 数值算例	113
7.5 本章小结	113
参考文献	114
第 8 章 结论与展望	116
8.1 研究结论	116
8.2 研究展望	118

第1章 绪 论

随着经济全球化的到来和世界范围内统一市场的逐步形成,世界市场对产品需求呈饱和的趋势已初见端倪,市场环境变化迅速,企业经营环境的不确定性不断增加,用户要求自己所购置的产品更加个性化,要求的产品交货提前期(lead time)^①越来越短。市场的这些变化和要求迫使企业突破传统的生产方式和管理模式,从基于成本的竞争转向基于质量、品种的竞争,进一步成为基于时间、服务及环保的竞争。供应链管理(supply chain management, SCM)正是适应这种需要而发展起来的基于时间竞争(time-based competition, TBC)的生产管理模式^[1]。供应链管理是一项复杂的系统工程,实施供应链管理需要有理论指导和实践经验的帮助。为了快速响应市场,供应链管理的敏捷化和绿色供应链的研究显得尤为重要。

1.1 研究的背景与意义

1.1.1 研究的背景

过去,企业把竞争焦点放在自身的机构扩大和赢利上,它们视自己为孤立者与其他企业抗衡,从而要扩大自己的市场份额和赢利能力。为了生存,企业之间不得不相互竞争。随着科学技术的进步、经济的发展和工业化水平的提高,市场竞争愈加激烈,人们意识到企业的生存与发展仅仅有先进的技术是不够的,更重要的是要有先进的管理思想和方法。企业不仅要千方百计地快速响应市场的需求变化,而且要专注于自己核心能力的开发来保持并巩固自身的竞争优势,为了发展核心竞争力,企业必须专注于核心业务,而将非核心业务外包,于是一些企业向上联系上游企业、向下联系下游企业,形成了一条自原材料采购到产品制造再到产品销售的链,因为这条链上的每个节点企业之间都是供给和需求的关系,所以称为供应链^[2]。1998年, Bendiner^[3]调研了90家离散型制造企业和75家流程型制造企业,对供应链管理的效果进行了为期两年的研究和调查之后,发表了如下结论:使用了供应链管理方法后,总成本下降了10%、交货率提高了15%以上、生产的周期缩短了25%~35%、生产率提高了10%以上、核心企业的资产增长率为15%~20%(与1996年比较)。国际上一些著名的公司,如HP、IBM和Dell(戴尔)等在供应链实践

^① 交货提前期:从买方发出补货订单开始,直到订货交付库存为止,主要包括订货处理时间、产品加工时间和运输时间等。

中也取得了成就,这使人们坚信实施供应链管理是 21 世纪的企业适应全球竞争的有益途径,市场的竞争不再是企业和企业间的竞争,而是供应链之间的竞争^[4]。

在供应链与供应链的竞争中,对市场需求变化的快速反应能力是企业竞争优势的主要来源之一,缩短供应链的响应周期逐渐成为企业产生竞争优势的有效手段。例如,IT 业世界著名的戴尔公司就成功地运作了以其为核心企业所构成的供应链,首先是采用了直销模式,按照顾客的需求来设计、生产产品,并在最短的时间内将产品送到顾客手中,其效果是戴尔公司从接受订单到交货至顾客的时间是 7 天,而竞争对手则是 30 天甚至更多。在营销阶段,戴尔直接与顾客打交道,公司将顾客分成已经购买其产品的和潜在的两大类,通过电话、面谈、网络等方式了解顾客的反应、要求和爱好,并通过强势媒体和个别赠送产品手册等方式宣传、推销自己的产品和接受顾客对产品的定制。在原材料或零部件采购阶段,戴尔及其供应商组成了虚拟企业,顾客订单由戴尔的信息中心自动分解,将包括供货时间表等信息快速送达各配件制造商,戴尔公司只需在产品车间完成整机的组装和测试。在生产阶段,戴尔不是采用一般意义上的 BTO(Build-to-Order,按订单生产)策略,而是将 MC(mass customization,大规模定制)和延迟策略混合使用。在公司内部,数据库存储着海量信息,所有的部件和产品均贴上条码并实时跟踪,生产设备由计算机控制,能根据订单的不同很快地调整生产装配线并生产出顾客所定制的产品。生产过程无人干预,戴尔所有的生产线和整个工厂均处于自动控制中,而且非常灵活。产品的售后服务由服务代理商——戴尔产品服务中心来完成,戴尔将这一环节外包了出去,该中心的职责就是专门为戴尔的产品做售后服务。

因此,压缩产品计划、开发、制造、营销和运输的时间,将 TBC 引入供应链管理中,大大提高了供应链的营运效率。3M、摩托罗拉、IBM、北电、AT&T、施乐、Benetton、丰田、克莱斯勒和本田等一些大公司均从这一策略中获取了巨大的经济效益^[5,6]。

然而,快速响应市场需求,提高客户服务水平,增强供应链的敏捷性,不仅仅是压缩供应链上各环节的运作时间,人们在研究和实践中发现供应链成员间的协作、供应链的整体构造、供应链管理的策略及绩效评价对供应链的敏捷性都是至关重要的。事实上,从戴尔产品的整个供应链来看,戴尔公司非常注重供应链的敏捷化管理,戴尔和供应商、服务代理商的信息传递平滑而且流畅,因为供应商的生产线和戴尔之间的密切联系,戴尔的工程师、采购团队和供应商、服务代理商共享相关的知识——顾客需求、产品开发、交货时间、产品信息等。这样,戴尔的供应商、服务代理商就像戴尔公司自己的组成部分,它们与戴尔公司构成了一个供应链共同体。因此,对供应链管理敏捷化的研究和实践代表了供应链未来研究的一个主要方向^[7]。

随着资源危机,环境污染的加剧,可持续发展成为世界各国的主导趋势。供应

链的出现顺应了当今社会和经济发展的要求,为人类社会的发展作出了不可磨灭的贡献。但供应链作为提高企业市场竞争力的一种有效工具,服务于企业的经济目标,就其研究的对象和内容而言并不涉及环境保护和环境管理,也不考虑经济活动过程中伴随而来的外部不经济性问题,甚至有学者^[8]在供应链刚兴起的时候就认为,供应链产生的废弃物将是造成包括酸雨和全球变暖等环境问题的主要来源。各国政府纷纷制定了与环境保护有关的法规/法则,如欧盟 2003 年正式公布的《废弃电子与电器产品处理指令(WEEE)》(Waste Electrical & Electronic Equipment)就明确规定 2004 年 8 月 13 日以后所有在欧盟市场生产和销售家用电器、信息和通信设备、电子消费品等十大类产品的制造企业,必须在 2005 年 8 月 13 日以前建立相应的回收再生利用系统,并承担产品回收费用等责任,同时指令还要求在 2006 年 12 月 31 日前,整机回收利用率达到 75%,零部件和原材料的再生利用率达到 65%,否则将限制销售^[9]。因此,供应链的研究和管理与可持续发展理论相结合形成了一个新的研究领域——绿色供应链(green supply chain)管理或生态供应链(ecological supply chain)管理。随着 ISO 14000 环境标准的执行,绿色供应链管理在人类经济生活中将扮演越来越重要的角色。

1.1.2 研究的意义

供应链的敏捷化管理是一种全新的组织管理模式,其研究刚刚兴起,理论体系尚未形成。快速响应市场满足客户需求,是基于时间竞争时代的关键因素,敏捷性是 21 世纪面对不确定性市场环境生存的必要条件^[10]。因此,对供应链敏捷化管理进行研究,探寻供应链的敏捷化结构、敏捷化策略、敏捷化的绩效评价体系及快速诊断方法,不仅具有重大的理论意义,而且具有重要的现实意义。

环境友好已成为社会责任的一个重要方面,绿色供应链管理是一种实现产品全生命周期的管理,不仅强调通过链上各个实体的协同运作来实现整个系统的最大效益,而且强调有助于整个国际社会的可持续发展,实现“经济与环境”的综合效益。在“强环境绩效”下,绿色供应链管理所表现出的威力远远超过了传统供应链管理,因此有必要对绿色供应链管理中的一些问题进行探索和研究。

1.2 相关研究回顾

1.2.1 关于敏捷的研究

敏捷企业的概念最早出现在 20 世纪 90 年代初。1991 年在美国 Lehigh 大学召开了有 150 多个行业主管参加的研讨会,会议最后提交了一份分上下两卷的题为“21 世纪制造企业战略”的研究报告,这份报告描述了美国产业竞争力在今后的

15年内将如何演变。研讨会最后决定成立附属于 Lehigh 大学 Iacocca 研究院的“敏捷制造企业论坛”(agile manufacturing enterprise forum, AMEF),并引入了敏捷制造的概念^[11]。1995年由麻省理工学院的“敏捷性论坛”和“制造先驱者”两个部门,以及“实施敏捷制造的技术”项目组共同主持“下一代制造”(next generation manufacturing, NGM)项目研究。

由于全球市场瞬息万变,敏捷制造受到了学术界和企业界的高度重视,并取得了大量的理论成果,同时也获得了巨大的经济效益。Sanchez 和 Nagi 分析了国际上与敏捷制造相关的最主要的 33 种杂志和国际会议论文集,总结出敏捷制造的研究主题^[12],如表 1.1 所示。

表 1.1 敏捷制造的研究主题

研究主题	子主题
生产和制造系统设计	
过程计划	
生产计划、安排和控制	
设施设计和定位	设施设计 设施定位
物料处理和存储系统	
信息系统	集成的信息系统 为支撑的、特定区域设计的信息系统 结构需求和实施 信息交换 信息模式的评价
供应链	策略 合作伙伴的选择
人力因素	
业务实践和过程	在几个国家的进步评价 业务问题

1995 年物流管理委员会(council of logistics management, CLM)最先给出了敏捷的定义:通过提供优质的供应链管理获取和保持竞争力并使顾客取得成功。1998 年 CLM 将敏捷的目标确定为使得从产品概念的形成到收取货款的时间极小化,或者是使公司有能力在某个时期内保持世界级绩效。由于商业环境中变化的速度不断加快并且已经超出了组织的能力^[13],敏捷吸引了众多的研究人员和从业者的注意力,从而产生了对敏捷的多重理解和不同看法,主要有以下几种:

(1) 敏捷是成功生产和销售产品的能力,这些产品提前期短、规格多、批量小、质量好、成本低,通过定制能给顾客更多的价值^[14]。

(2) 敏捷是响应变化,通过管理与制造方法及工具的战略使用来利用变化,是敏捷制造的关键性概念^[15]。

(3) 敏捷是指一个组织的业务能力,它受到组织结构、信息系统、物流过程,尤其是固有习惯(mindsets)的影响^[10]。

(4) 敏捷是组织在持续不变的、不可预知的业务环境中健康发展的能力^[16]。

(5) 敏捷是企业对竞争和变化环境的响应,它基于四种主要原则,包括为顾客增值、掌握变化和不确定性、有效调节资源以及在竞争中合作^[17]。

(6) 敏捷作为一种度量,表明一个系统如何很好地进行自身调节同时也可以寻求其他系统企业的帮助^[18]。

(7) 敏捷主要与企业的有关,即应对变化的能力、在受到空前威胁的业务环境生存的能力,以及将变化变成机遇的能力^[19]。

(8) 敏捷是组织快速和主动地抓住机遇,并对威胁采取行动而获得竞争优势的能力^[20]。

(9) 敏捷是通过资源的重新配置和知识丰富环境中最佳实践的集成,成功开发竞争基础(速度、柔性、创新主动性、质量和效益)去提供在快速变化环境中由顾客驱动的产品和服务^[21]。

(10) 敏捷的概念包括两个主要因素,即以适当的方式和预期的时间响应变化(预料到的和未预料到的),利用变化并将变化作为机遇^[15]。

(11) 敏捷是指企业开发和利用组织内部和组织之间的能力在不确定和不可预知的业务环境中成功地竞争^[22]。

1.2.2 关于供应链管理的研究

供应链概念的起源受到了许多领域的启发^[23],包括①质量革命;②材料管理和一体化物流的概念;③对工业市场和网络系统兴趣的增长;④增长的中心概念;⑤很有影响的具体工业研究。这些研究者发现他们被诸如 supply chain, demand pipelines, value streams, supply chains 及其他许多术语所困,根据分析,一个典型的供应链是一个由物资、信息和服务过程与供应、交换、需求等特征结合起来的网络。到目前为止,关于一般供应链的研究成果已经有大量的文献资料,同时也有一些著名的最佳实践,它们主要分布在战略管理、关系或合作伙伴、营销、物流、最佳实践和组织行为等方面^[24],详见表 1.2。

表 1.2 供应链文献的主要构成

战略管理	关系或合作伙伴	营 销
战略网络	关系开发	关系营销
供应链中的控制	供应商开发	Internet 供应链
基于时间的策略	战略供应商选择	客户关系管理

续表

战略管理	关系或合作伙伴	营 销
战略采购	纵向分裂	有效的顾客响应
纵向分裂	合作伙伴获取	有效补货
购买或制造决策	供应商	售后服务
核心竞争力	供应或分销基地集成	
供应网络设计	供应商评价	
战略联盟	主顾工程构想	
战略供应商分割	关于制造商的设计	
世界级制造	联合采购和联合投资	
战略供应商选择	战略联盟	
全球战略	契约核查、信任和承诺	
能力开发	合作伙伴绩效	
战略采购	关系营销	
物流	最佳实践	组织行为
物料流和信息流的集成	JIT, MRP 和 MRP II	沟通
JIT, MRP, 浪费消除和 VMI	连续改善	人力资源管理
物理分销	层级供应商合作伙伴	雇员关系
转运	供应商协会(kyoryoku kai)	组织结构
物流延迟	优势学习网络	关系中的权力
产能计划	QR、时间压缩	组织文化
预测信息管理	过程计划和浪费消除	组织学习
分销渠道管理	物理效率对面向市场的供应链	技术转移
物料流的计划和控制		知识迁移

资料来源:文献[24]

从表 1.2 可以看出,研究供应链的文献非常多,已有学者在其中的某些方面作了总结和回顾,这些文献涉及的主要内容有生产和分销、供应链设计和分析、供应链建模和优化、供应链成员之间的关系、牛鞭效应、供应链绩效评价和供应链管理。

供应链管理是围绕供应链的物流、信息流和资金流所展开的一系列计划、组织、协调、指挥和控制的活动。Lambert 和 Cooper^[25] 的研究认为供应链管理有 9 个主要因素,它们分别是计划和控制、工作结构、组织结构、产品流设施结构、信息流机构、管理方法、权利和领导结构、风险和收益、文化和取向。Chen 和 Paulraj^[23] 则分析研究了 400 多篇文献,把有实际价值的结果综合起来,给出了一个有重要价值的供应链管理研究框架,如图 1.1 所示。

不论是对简单组织还是复杂的团体,环境的不确定性似乎都成了一个主要问题,对于供应链管理来讲这个问题是首先要考虑的,因为策略、结构和绩效是供应链管理成功与否的关键,而外部环境的变化影响着供应链的策略和结构,供应链的策略、结构和绩效又相互影响,供应链运行的好坏最终需要绩效指标来评判,根据评判的结果来重新审视策略和结构。

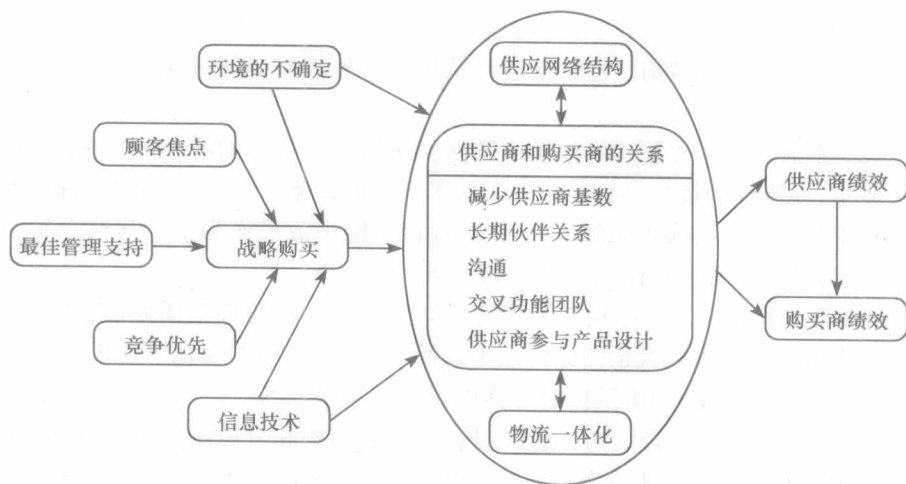


图 1.1 供应链管理研究框架

1.2.2.1 供应链结构

MIT 斯隆管理学院的查尔斯·法思教授根据他的案例研究成果^[26]和调查得出这样的结论：在今天比拼竞争力的战场上，一家企业最根本、最核心的竞争力在于对供应链的设计。对供应链设计的第一步是构建供应链的结构。

Hagelaar 和 Van Der Vorst^[27]根据供应链成员的复杂程度和供应链中成员之间结构连接的差异性，将供应链网络结构分成如下四种类型：

(1) 圆环结构。圆环结构是最简单的一种结构。供应链成员之间有若干的参考结构，这些成员对聚焦在单一业务职能（如运输）的决策过程有着决定性影响，而所有其他业务职能和管理职能各自为政、只涉及个别成员，而与其他成员无关。

(2) 多焦点的简单结构。多焦点的简单结构非常接近于层级结构，其中的每个部门有较小的决策范围，一些成员联合起来参与对几个职能的决策过程，每个实体内部的决策调整为联合决策。

(3) 分散结构。分散结构具有包含在成员中的有限多个职能，然而，这些职能的本质需要高度差异的参考结构，并可以在成员之间进行横向的、纵向的合作和调整。

(4) 多焦点的网络结构。多焦点的网络结构在横向和纵向均高度差异化的情况下，链中成员涉及多个职能以及决策过程时采用，这种结构中所建立的机制包括单个职能的联合团队、共享的设施、职能之间的和跨职能的界面、对于整个联盟或供应链管理的控制机制以及基于问题分解的集中和分散决策。

Viswanadham 和 Srinivasa^[28]根据产品或组织职能，将供应链结构分成如下

四种类型:

(1) 链状或串行结构。链状或串行结构是一种最简单的供应链结构,它是直线状的。

(2) 发散结构。发散结构是供应链网状结构中最基础的结构,这种结构好像一个锥体,在锥体的最高点是一个生产基本产品的设施,存在大批量的物料,最初的原材料经过加工转换为中间产品,然后提供给链中成员作为生产其他产品的原材料,这种结构通常也称作 A 型供应链系统。

(3) 会聚结构。会聚结构是为了完成客户某类产品的订单任务,制造商需要从若干供应商那里采购大量的原料或半成品,经过一系列的装配步骤以生产出最终产品,形成的供应链网络结构通常称作 V 型供应链系统。

(4) 复合结构。复合结构(网络结构)由会聚结构和分散结构组合而成,在接近最终用户的企业以及那些为总装配提供零部件的企业通常结合了上述两种发散和会聚模式,这些企业在采购大量的物料或给大量的最终用户和合作伙伴提供构件和套件时,形成了由 A 和 V 相结合的 X 型结构,X 型结构中的核心成员通过中间部件标准化来减少运作的复杂程度,主要任务是根据现有的订单来确定通用件。

Lin 和 Shaw^[29]认为,供应链结构不仅由供应链的层级数、节点数、地理分布和成员类型等决定,而且要考虑运作模式、业务目标等属性区别,主要有制造过程、主要业务目标、产品差异性、产品模块数、装配过程、产品生命周期和主要库存类型,见表 1.3。

表 1.3 三种供应链网络的类型

属性 \ 类型	I	II	III
制造过程	会聚装配	分散装配	分散性差异
主要业务目标	精益生产	定制	响应
产品差异性	较早	较迟	较迟
产品模块数	很少	许多	许多
装配过程	集中在制造阶段	分散在制造和分销阶段	集中在制造阶段
产品生命周期	数年	数月或数年	数周或数月
主要库存类型	最终产品	半成品	原材料

1.2.2.2 供应链策略

供应链策略的研究主要集中在供应链管理的具体运作上,许多学者针对和时间有关的策略进行了研究,取得了一定成果,如敏捷制造(agile manufacturing, AM)、快速响应(quick response, QR)、IT 应用、延迟技术(postponed manufacturing, PM)、大规模定制(mass customization, MC)等。AM 是指采用面向项目的跨

职能工作组形式实现企业内的集成,采用动态联盟(virtual organization)形式实现企业间的合作,以多变动态的组织结构对市场作出快速反应。QR则主要是通过最大限度地减少从原材料到最终销售的运行时间与库存数量,以提高对于用户的快速响应性。PM是为了响应用户需求、提高产品设计与制造的柔性而实施的一种策略,主要是把产品最终定型的位置与时间尽可能地靠近用户,以便定制化生产产品。MC是通过生产或加工的高度敏捷、柔性和集成向顾客提供个别设计的产品和服务的一种组织能力。

集成也是供应链成功运作的重要策略,许多学者分别从需求集成(效率交付、交付/物流信息、需求计划)和供应集成(供应商可靠性、多渠道供应、基于响应/柔性的供应、供应商计划)两大方面作了一定的研究。需求集成是为了提升需求在供应链中的能见度和计划性,而供应集成很大程度上意味着获得小批量的频繁送货,利用供应系统中的单方或双方的资源,基于质量和运送而不是基于价格的评估可选择的资源,与供应商建立长期的合同关系,减少无用存货及消除流于形式的文书工作^[30]。

供应链集成是指供应链系统中不同实体之间进行有效的合作,达到同步、快速、及时响应市场需求的效果。Spekman等^[31]用集成强度(intensity of integration)来描述供应链集成的三个强度水平:合作、协调与协作(cooperation, coordination & collaboration)。Alter^[32]则用理解(comprehension)或共同文化(common culture)、共同标准(common standards)、信息共享(information sharing)、协调(coordination)和协作(collaboration)五个不同强度解释供应链集成。Stank等^[33]从四个方面来考虑供应链集成:技术背景、计划和度量、运作、关系。Lee和Whang^[34]提出供应链集成的另一个模型:信息集成、计划同步、工作流协调与新业务模式。

1.2.2.3 信息流与牛鞭效应

供应链的敏捷化首先要求供应链成员对准确、适时且能反映供应链状态的信息,能够快速获取、快速加工处理、快速传递共享,即要求信息在成员间及时、准确、快速地流动。信息在供应链成员中的流动形成信息流,显然,信息流管理是供应链敏捷化管理的重要环节,它受到了人们更多的关注,Lewis和Talalayevsky^[35]以及Greis和Kasarda^[36]于1997年都提出了在供应链内选择信息流结构的重要性。一些学者认为信息流应处于供应链管理框架中的最高位置^[37]。

供应链敏捷化管理强调的就是内外信息资源的同步处理。需求、制造、供应等信息在供应链中快速流,其目标是链内成员间信息共享。信息共享可以产生任何资源共享无法取代的力量,共享程度的高低决定了供应链的敏捷性。Lee等^[38]专家对信息共享进行了详细而深入的研究,并指出共享客户需求信息是消除牛鞭效

应的主要战略之一。在此基础上一些研究者^[39]就供应商(或制造商)与零售商之间信息共享所带来的价值进行了研究。还有相当多的文献,从技术应用、运作模式、激励机制和契约设计等不同的角度,对如何克服供应链上的信息不对称,提高信息共享的水平进行了研究。

牛鞭效应是指供应链中的零售商向供应商的订货量与其实际的销售量不一致。首先认识到牛鞭效应现象的是 Forrester^[40],此后对牛鞭效应的研究方法可分三种:①案例分析;②模拟研究;③数学证明。其中通过数学模型来证明牛鞭效应的存在性的研究一般按订货策略和需求信息预测模型分类,如文献[41]、[42]都用订货策略(s, S)来证明牛鞭效应的存在。Blinder 首先使用了这个订货策略^[43],他提出一个与库存控制策略相一致的计量经济学模型来对所观察的零售商行为模式作可能的解释。从相关需求模型入手来研究牛鞭效应问题也是一个重要的方法。文献[38]考虑的是 AR(1)模型,文献[42]考虑的是 AR(p)模型,而文献[44]则用 ARIMA(0,1,1)模型。近几年 Disney 和 Towill 等用控制工程测量方法^[45]对牛鞭效应进行了研究。

达庆利等^[46]则分别从经济学的角度和运作管理的角度阐述了牛鞭效应的成因,从经济学角度来看:

(1) 这一现象是由组织行为随时间变化而引起的,并假设系统参与人具有某种特定的行为方式。因此,牛鞭效应可以通过改变组织行为方式加以克服。

(2) 牛鞭效应归因于参与人的非理性行为和对反馈信息错误理解,认为通过对其成员进行培训可以克服这种现象。

(3) 系统中的成员为响应需求变化、避免缺货或者降低生产成本在追求利润最大的条件下所做出的理性行为。从运作管理的角度来看,产生牛鞭效应现象的五个主要原因是①需求信号处理;②供应短缺;③批量订货;④价格变化;⑤交货时间。

为了从根本上消除牛鞭效应,供应链成员的利益目标必须完全一致,在具体运作中,通常可采用如下方法:①共享销售数据和库存信息;②减少供应链的环节,比如采用 VMI 或 CRP 计划;③协调买卖双方的订货;④简化价格方案;⑤缩短订货提前期或交货时间。

1.2.2.4 绩效与诊断

研究供应链绩效评价的文献非常多,提出的体系和评价方法各不相同,有的学者将它们分为^[47]内部绩效度量(成本、客户服务、生产率、良好的管理、质量等)、外部绩效度量(用户满意度、最佳实施基准等)和供应链绩效综合度量(用户满意度、成本、时间、资产等)。也有学者将它们归类为^[23]环境不确定性评价(需求因素、供应因素和技术不确定性)、驱动力评价(顾客关注、高层管理支持、竞争优先、策略购买以及信息技术)、供应链评价(供应网络系统结构、长期伙伴关系、供应基地减少、