

复 杂 社 会 经 济 行 为 建 模 与 管 理 研 究 丛 书

供应链信息管理

王 晶 王 琚 贾经冬 著



科学出版社

复杂社会经济行为建模与管理研究丛书

供应链信息管理

王 晶 王 瑁 贾经冬 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书对供应链信息管理问题进行了全面系统的研究。分析了供应链信息的特征,建立了供应链信息价值度量模型;分析了供应链上信息的传递模式及其对信息价值的影响;进一步分析了供应链上的信息失真特别是无规律信息失真问题;提出了信息优化的思路,并设计了通过信息滤波和信息融合进行信息优化的方法;介绍了现代信息技术在供应链信息管理中的应用,并通过实际企业的应用分析了供应链信息管理系统的功能和结构。

本书的内容聚焦于供应链信息管理,为企业提高其供应链信息管理水平提供了理论依据和实用方法。对供应链信息管理问题采用控制论和信息论的方法展开研究,思路新颖,创新性强。书中除归纳了作者数年来的研究成果外,还介绍了企业成功的应用案例,为企业应用提供了实用经验。

本书适合从事供应链管理研究的专业研究人员、博士生和硕士生作为参考书使用,也可以用作在企业从事物流管理、供应链管理、信息管理的高层次管理人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

供应链管理/王晶,王瑁,贾经冬著. —北京:科学出版社,2010
(复杂社会经济行为建模与管理研究丛书)
ISBN 978-7-03-029785-3

I. 供… II. ①王…②王…③贾… III. ①物资供应-物资管理:信息管理 IV. ①F253.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第248239号

责任编辑:马 跃/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

邮购编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

2010年12月第 一 版 开本:B5 (720×1000)

2010年12月第一次印刷 印张:14

印数:1—2 200 字数:280 000

定价:41.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

总 序

“基于行为的若干复杂社会经济系统建模与管理”是国家自然科学基金委员会管理科学部在我国高等院校资助的第三个创新研究群体项目，于 2005 年获得第一期资助（项目编号：70521001），2008 年获得第二期资助（项目编号：70821061）。

北京航空航天大学经济管理学院拥有深厚的学术研究底蕴、扎实的学风和优秀的研究团队。科研工作强调数理基础和学科交叉，理论与实践结合，定量与定性结合。学院已培养出全国百篇优秀博士学位论文获得者 3 名、提名奖获得者 2 名、首届中金经济学/金融学优秀博士论文一等奖获得者 1 名，科研成果两次获得教育部自然科学一等奖和大量的省部级科技进步奖，年发表 SCI/SSCI 收录的国际学术刊物论文 40 篇以上。

本创新群体致力于对复杂社会经济系统的运行机理和管理问题展开基于行为的建模理论研究，提出相应的优化管理措施，重点在三个既有特色又很典型的社会经济系统中展开实证研究，即交通系统的建模与管理、经济和金融系统的建模与管理、生产系统的建模与管理。交通、经济金融和生产管理具有不同的行为发生和执行主体，但研究这些行为的方法是基本相通的。这是因为，这些系统有一个共同的且最主要的特征，即个体行为都是理性的，但涌现出的整体表象却是难以预期、甚至不合理的，对这些演变的原因、过程、结果以及控制方法展开深入研究，采用系统科学的理论和方法，发现内在的演化规律，设计有效的干预措施，既有科学价值、又有实践指导意义。创新群体在四个领域的主要工作包括：

（1）交通行为建模与分析：对交通需求进入路网的过程进行剖析，包括路径、交通工具和出发时刻；混合交通网络中的出行分布与交通分配模型；交通网络中的动态行为模型；元胞自动机模型、格子模型等在交通行为模拟中的应用；信息技术对网络中的巨量行为的影响模型；公共场所逃生行为的动力学模型。

（2）经济金融行为建模与分析：中国 IGEM 模型，分析能源、环境、贸易、税收等对经济增长的影响；基于极值理论的货币危机识别模型与方法；多变量极值模型研究；金融市场临界行为建模和突变的预警研究；金融市场的非线性复杂行为研究；基于行为的具有隐含期权的保险产品定价研究、公司投资行为研究、公司并购行为研究、公司融资行为研究、公司资本结构研究等。

（3）生产管理行为建模与分析：On-line 计划与重调度；生产计划执行中的应急管理 with 干扰管理；基于需求信息管理的供应链稳定性研究；信息共享与供应链协调一潜力与代价；基于参与和体验的制造和服务混合系统管理研究。

（4）统计与系统管理理论和技术：符号数据的多元分析代数理论体系；成分数

据多元分析的整体建模技术；函数数据的多元分析建模方法；Hilbert 空间的多元分析方法；有关应用案例。

群体的研究成果主要以论文形式发表，近年来在 *Transportation Research* (Part B, Part E)、*Operations Research Letters*、*Journal of Advanced Transportation*、*European Journal of Operational Research*、*Physical Review E*、*Physica A*、*Network and Spatial Economics*、*Review of Income and Wealth*、*Production Planning and Control*、*Inter J Production Economics*、*Computers & Industrial Engineering*、*Computers & Operations Research*、*Supply Chain Management: An International Journal*、*Quantitative Finance*、*International Journal of Finance & Economics*、经济研究、经济学季刊、管理科学学报等刊物上发表了大量学术成果。论文毕竟受篇幅限制，难以详细描述研究过程和全部结果，而书是最系统的发表方式之一。在科学出版社的大力支持下，我们将创新群体的研究成果以丛书的形式出版，让更多的读者受益。

丛书作者都是本创新群体成员及其合作者，每本书重点研究一个问题，要求体现新、深、精。这也是本群体的一贯作风，即求真、务实、扎实。我们愿意将自己的成果奉献给大家，在共同分享研究心得的同时，更希望得到广大读者的宝贵意见，为繁荣学术、服务社会做出新的贡献。

黄海军

2010 年 7 月

前 言

回顾生产管理研究的发展历程,我们不难发现,自科学管理时代到 20 世纪 80 年代中期,学术界和企业界对生产管理的研究一直被限定在一个企业内部,主要研究内容是制造企业内部的转换过程,研究目的是提高转换过程的效率。在这个过程中也有学者和企业经营者注意到企业间的关系对独立企业生产效率的影响,注意到采购和供应等业务在产品形成过程中的重要作用。然而这些问题当时并没有引起人们足够的重视,因为企业内部的问题仍然是影响企业经营绩效的主要因素。

20 世纪 70~80 年代,以丰田汽车公司为代表的日本汽车制造企业获得了突飞猛进的发展,这得益于丰田汽车公司创建的丰田生产方式。由于市场规模和资源的限制,日本的汽车公司选择了小而精的发展战略,集中优势资源发展自己的核心业务,而把非核心业务外包给协作企业,同时建立了完善的供应、生产和销售网络。在这种环境中,对众多的零件、部件、配套产品的供应商进行有效地控制就成为了企业经营管理的重点。丰田汽车公司通过对其各级供应商进行投资实现了对其进行资本控制进而进行经营控制的目的。这种资本控制关系不断延伸,最后形成了覆盖整个产品形成和销售全过程的完整的供应、制造、销售企业联盟。在日本,这样的企业联盟被称作系列企业。整个系列企业系统经营战略高度统一,目标一致,企业文化相近,运行和谐,技术上相互支持、互补性强,整个系统的运行建立在企业间的各种合作基础上,计划和控制高度统一,系统运行效率极高。在这种系统的支持下,丰田汽车公司实现了准时供应、准时生产的目的。这种系列企业系统实际上就是完整的供应链系统,它支持着一种品牌的汽车在市场上的竞争。由于其基于资本控制的特性和汽车制造企业对整个系统的强大的主导和控制能力,这种系统已经具备了后来被称为集成型供应链的基本特性。

从 20 世纪 80 年代后期开始,以沃尔玛为首的美国零售业企业为了适应当时激烈的市场竞争环境,在大量调查研究的基础上建立了快速响应、有效客户响应、协同计划预测与补货等企业间的协作模式,对企业间协作关系的管理被给予了极大的重视。这是一个重要的管理思想变革时期,企业管理的视野从企业内部转向了企业外部,学术界和企业界都注意到了企业间协作、利用企业外部资源对企业经营的重要性。而在这个时期,以企业间协作为核心思想的供应链管理概念也诞生了。因此,虽然在制造业的管理实践中以提高企业生产效率为目的的供应链管理思想和方法早已存在,但以满足顾客需求为目的和强调企业间协作的供应链管理的概念、理论和方法是 20 世纪 80 年代后期在美国零售行业企业主导下建立起来的,因此这也体现了以市场和顾客为中心的现代企业管理思想。

供应链管理的核心问题是如何通过有效地协调和控制供应链上的4种流,即物流、信息流、资金流和作业流,实现整个供应链稳定和高效的运行以达到满足最终顾客需求的目的。有关供应链管理的研究近年来非常活跃,已经取得了大量的理论和实用成果。然而对供应链信息却缺乏系统全面的研究。

我们这里关注的是对供应链上的信息流的管理。供应链上的信息具有强大的支配和影响力,因此具有很高的价值。然而由于其种类繁多、结构复杂、内容多变等特性造成其管理难度很大。供应链上的信息是对供应链系统存在和运行状态的不确定性的描述。消除或减少这种不确定性是供应链管理的重要目的之一,而达到这个目的的手段就是提高对供应链系统信息的管理水平。

要对供应链上的信息进行有效的管理,就必须了解供应链信息的特点。由于涉及供应链、供应链成员企业以及市场环境等的诸多因素,供应链上的信息种类繁多、信息内容和结构复杂多变、信息分散在供应链的各个环节、信息容易受到各种因素的影响。本书首先对供应链上的信息进行了分类,建立了供应链信息的描述模型,进一步建立了供应链信息价值的度量模型。这些内容是供应链信息管理的基础。

供应链信息管理的内容包括信息的采集、传递、优化处理、使用等方面,其中供应链上信息的传递方式对信息的管理效果会产生重要的影响。本书对供应链上信息的传递方式及其对信息价值的影响进行分析,确定各种信息传递方式供应链的稳定性以及系统对需求信息的响应特性。

在传统的企业间购销关系中,信息沿着企业内部的权力结构传递,供应链中的信息流常常滞后于物流,通常在部门与部门接口处存在着信息重复处理的情况。信息在层层传递和处理的过程中还经常会发生失真的现象。依据这种滞后和失真的信息无法制定正确的管理决策,达不到有效控制和调节供应链运行的目的。因此,消除或弱化信息失真是供应链信息管理的重要目的之一。斯坦福大学的李效良教授(Hau L. Lee)对典型的供应链信息失真现象——牛鞭效应进行了开创性的研究。本书在其研究的基础上进行拓展,分析供应链上无规律信息失真的特点及产生原因,提出相应的管理策略。还使用控制论的方法对信息失真现象进行分析,进一步证实牛鞭效应现象的存在。

对供应链信息特性、传递方式、信息失真进行分析的目的是优化供应链信息,以提高对供应链信息的管理水平。在明确供应链信息特性的基础上,本书设计了基于控制论和信息论的供应链信息优化方法,即信息滤波和信息融合。信息滤波的目的是在种类繁多、内容繁杂的信息中筛选有价值的重要信息,使决策者能够避免各种干扰信息的影响,以做出正确的决策。信息融合则解决了信息重复、叠加等造成的信息失真问题,使决策者能够根据来自不同渠道的信息对供应链状态进行准确的了解。这两种技术是成熟的控制技术,本书将其在供应链信息管理中进行创造性的应用。

供应链管理强调和重视对信息进行有效的控制，要求及时采集、传递和处理信息，使信息流与物流的过程同时发生。要求建立覆盖整个供应链系统的信息管理系统，集中存储信息，及时准确地进行加工处理，消除部门间接口处的延迟，提高信息的可追溯性。要达到这个目的就必须充分发挥现代信息技术的作用。本书对现代信息技术的发展及其在供应链信息管理中的应用方法进行介绍。进一步明确供应链信息管理系统的功能和结构，通过实际企业的成功应用分析供应链信息管理系统对于供应链管理的价值。

成功的供应链信息管理能够帮助企业获得如下效果：①提高顾客满意度，通过信息管理降低供应链上的不确定性，使企业能更好地为顾客提供服务；②可以通过对信息的管理实现供应链的总体优化，提高供应链管理效率，提高企业乃至整个供应链的竞争能力；③可以用信息代替库存和人力资源，提高供应链的运行效率，以赢得市场竞争。本书除了对供应链理论研究的贡献外，还希望为企业提高供应链信息管理水平提供理论依据和切实可行的管理策略及方法。

本书的内容是作者的研究团队数年来的研究成果汇总。方建奇、孙海燕、李伊岚、李宇翔、唐玲、吕国力为本书的研究做出了重要的贡献。

本书的研究是在国家自然科学基金的资助（项目编号：70572014；70871061）下完成的，在此对国家自然科学基金的资助表示衷心的感谢。

王 晶

2010年7月

目 录

总序

前言

第 1 章 供应链信息管理概论	1
1.1 供应链和供应链管理	1
1.2 供应链信息管理的功能和意义	10
1.3 供应链信息管理相关问题研究的发展历程	14
1.4 供应链信息管理的发展趋势	21
参考文献	22
第 2 章 供应链信息与信息价值	26
2.1 供应链信息的特征和属性	26
2.2 供应链信息的分类	30
2.3 供应链信息价值的定义及度量	33
2.4 案例——巴里勒公司的信息共享解决方案	37
参考文献	46
第 3 章 供应链信息的传递	47
3.1 传统供应链的信息传递模式	47
3.2 信息共享供应链的信息传递	52
3.3 信息传递对信息价值的影响	63
参考文献	68
第 4 章 供应链信息传递方式的性能评价	70
4.1 各种传递方式的稳定性	70
4.2 三种供应链系统的动态响应特性比较	78
参考文献	86
第 5 章 统计学方法分析供应链信息失真	87
5.1 信息失真及其分类	87
5.2 经典牛鞭效应分析	91
5.3 无规律信息失真分析	95
参考文献	102
第 6 章 控制论方法分析供应链信息失真	103
6.1 牛鞭效应	103
6.2 无规律信息失真分析	121

参考文献	128
第 7 章 供应链信息管理中的滤波方法	129
7.1 信息失真的弱化方法与信息过滤	129
7.2 卡尔曼滤波	131
7.3 卡尔曼滤波应用于供应链信息管理	133
7.4 卡尔曼滤波与供应链信息共享	141
参考文献	145
第 8 章 信息融合	147
8.1 复杂的信息传递系统	147
8.2 信息融合的必要性的	148
8.3 信息融合技术及应用	153
参考文献	166
第 9 章 供应链信息管理技术	167
9.1 信息技术在供应链中的应用基础	167
9.2 供应链管理中主要的信息技术	169
参考文献	184
第 10 章 供应链信息管理系统	185
10.1 供应链信息管理系统概述	185
10.2 供应链信息管理系统结构	193
10.3 供应链信息管理系统实例	203
参考文献	209

第 1 章 供应链信息管理概论

本章内容包括：对供应链定义、结构、功能的简要介绍，供应链管理的基本概念，供应链管理的主要研究方向和领域，供应链中信息管理的重要作用，供应链信息问题的研究历程、研究动态、发展趋势。

1.1 供应链和供应链管理

供应链是用于描述产品形成和流通全过程的模型，是将产品过程中涉及的原材料供应商、产品生产商、零售商以及最终消费者连成一体网链结构模型。中华人民共和国国家标准《物流术语》对供应链的定义是：“生产和流通过程中，涉及将产品或服务提供给最终用户活动的上游与下游企业所形成的网链结构。”供应链模型如图 1-1 所示。供应链管理就是通过总体的、系统性的方法对产品形成和流通全过程的物流、资金流、信息流、作业流进行控制，以达到提高整个过程的转换效率和满足顾客需求能力的目的^[1]。

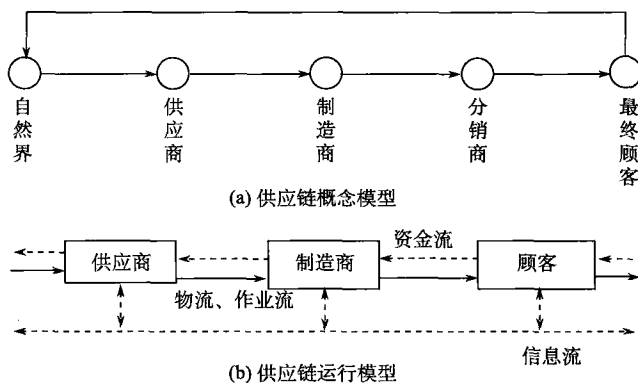


图 1-1 供应链模型

1.1.1 供应链管理概念的产生

长期以来，生产管理研究一直被限定在企业内部，而供应链则被认为是制造企业中的内部转换过程和研究该过程的设计以及提高其转换效率的理论和方法。后来，由于人们注意到采购和供应在产品形成过程中的重要作用，进而把供应链的概念与采购和供应管理联系起来，用供应链这一概念表示与制造商和供应商之间的关系。从 20 世纪 80 年代后期开始，供应链的概念更多地涉及制造企业与其他企业的联系以及供应链的外部环境，因此形成了范围更大、更为系统的供应链概念。近年来供应链的概念则更加注重围绕核心企业的网链关系，如核心企业与供应商、供应

商的供应商乃至与一切面向供应链上游的供应关系以及与用户、用户的用户及一切面向供应链下游的需求关系,对供应链的认识更强调网链的概念。

虽然在 20 世纪 80 年代以后供应链的管理才受到广泛的重视,但对供应链问题的研究却可以追溯到 20 世纪 60 年代 Forrester 对生产分配系统的研究。对供应链管理广泛而深入的研究和应用起源于美国的纤维纺织业^[2]。从 20 世纪 70 年代后期开始,美国的纺织服装产品进口量急剧增长。到 80 年代初期,进口产品占据了美国纺织服装产品市场 40% 的份额。这时,美国纺织服装行业一方面要求政府限制纺织服装产品进口,另一方面增加设备投资以提高企业的生产效率。即使这样,纺织服装产品进口量仍在增加。在这样的环境下,一些主要的纺织服装产品经销企业发起成立了“爱国货运动协会”。该协会在积极宣传美国国产产品的同时,委托 Kurt Salmon 公司调查研究提高美国纺织品行业竞争力的策略。Kurt Salmon 公司的调研报告表明,美国纺织品行业的主要问题是,尽管整个产业链各个环节的企业都十分注重提高自身的经营效率,但是整个产业链的效率却并不高。Kurt Salmon 公司根据调研结果提出的建议是,应加强纺织服装产品生产商与零售商之间的合作,共享信息资源,建立能对消费者的需求做出快速响应(quick response, QR)的机制,以达到提高销售量、顾客服务水平最大化以及商品库存量、缺货量、商品风险和减价最小化的目标。在 Kurt Salmon 公司的倡导下,1985 年以后快速响应的概念在美国纺织服装行业得到了广泛的普及和应用。

QR 机制由服装产品零售商、服装生产商和面料生产商三方组成。沃尔玛是推行 QR 的先驱,于 1986 年在纺织服装产品领域与服装生产商 Seminole 公司和面料生产商 Milliken 公司建立了快速响应机制,当时的合作主要是订货业务和付款通知业务。该 QR 机制的运行效率极高,大幅度提高了参与各方的经营绩效,有效地提高了相关产品的竞争力,在行业中起到了良好的带动和示范作用。沃尔玛通过自身的 QR 实践,有力地推动了供应链管理中各种运作体系的标准化,制定了行业统一的销售点(point of sales, POS)系统、电子数据交换标准(electronic data interchange, EDI)以及商品识别标准,即统一商品条码(universal product code, UPC)。沃尔玛早在 1983 年就导入了销售点系统。由于采用了 UPC 条码,沃尔玛在整个供应链中实现了信息共享,被视为 QR 的先驱。快速响应机制的成功实施使沃尔玛在整个供应链上节约了大量的管理成本,降低了库存,提高了资金周转率。其后,沃尔玛又将快速响应机制应用到其他商品领域。

到了 20 世纪 80 年代末 90 年代初,美国食品杂货产业中出现的一些如仓储超市和折扣店等新型的零售业形态,对原有的零售业主流模式即传统超市构成了巨大的威胁,成为食品杂货零售市场中强有力的竞争者。由于市场竞争加剧,生产企业被迫开展各种降价促销活动。这些促销活动严重损害了生产企业的利益。生产企业为了将损失降低到最小范围并保证销售量的不断增长,只能不断增加新产品的投放。而这又加剧了企业之间的无差异竞争,同时导致零售企业的进货和商品管理成本增加。此时,传统超市亟待提高的能力是在最短的时间内对顾客的需求做出响应,从而实现快速、差异化的服务,提高其运行效率。在这种情况下,美国食品市场营销协会联合可口可乐、宝洁等 16 家食品杂货产销企业和 Kurt Salmon 咨询公司对食品行业供应链进行调研,研究解决问题的策略。根据调研结

果提交的调研报告提出了有效客户响应 (effective customer response, ECR) 的概念和系统框架。通过建立有效客户响应系统能够有效解决食品杂货行业面临的问题。由于美国食品市场营销协会的大力宣传和倡导, 有效客户响应的概念被食品杂货生产商和零售商接受并广泛采用。

ECR 是由产品制造商、批发商和零售商等供应链节点企业构成并相互协调和合作, 从而更好、更快并以更低的成本满足消费者需要的供应链管理系统。ECR 的优势在于供应链各方为了提高消费者满意度这个共同的目标进行合作, 共享信息和资源。ECR 是一种把以前处于分离状态的供应链成员联系在一起并共同满足消费者需要的策略。ECR 的战略主要集中在以下 4 个领域: 有效的新商品开发与市场投放、有效的促销活动、有效的店铺空间安排和有效的商品补充^[2]。

随着经济环境的变迁、信息技术的进一步发展以及供应链管理在全球范围内的推广, 供应链管理开始进一步向企业间无缝衔接转化, 促使供应链的整合程度进一步提高。1995 年, 沃尔玛联合其供应商 Warner Lambert 及世界最大的软件供应商 SAP、供应链软件供应商 Manugistics、美国最大的咨询公司 Benchmarking Partners 开始对协同计划、预测与补货 (collaborative planning, forecasting and replenishment, CPFR) 进行研究和探索, 其目的是开发一组业务流程, 使供应链成员利用这一流程实现从零售商到制造商之间的合作, 以显著提高预测准确度, 降低供应链运行成本和库存总量, 发挥供应链的全部效率。在这种管理思想的发展过程中, 首先出现了联合预测与补货 (collaborative forecast and replenishment, CFAR) 这种形式。其思想是利用因特网, 通过零售商与制造商的合作, 共同进行商品需求预测, 并在此基础上进行连续补货。CPFR 是在 CFAR 基础上进一步实现共同制订计划, 即将原来属于各供应链成员企业内部事务的计划工作 (如生产计划、库存计划、配送计划、销售规划等) 变为由供应链各企业共同参与制定。美国商务部推测 1997 年在零售商品供应链中的库存价值为 10 000 亿美元, 而 CPFR 的实施将减少这些库存中的 15%~20%, 即节约 1500 亿~2500 亿美元。在沃尔玛等大企业的倡导下, 越来越多的优秀企业开始采用 CPFR 来提高企业经营业绩, 世界 500 强企业大多已开始实施、建立或研究 CPFR。CPFR 对企业运营管理模式的影响越来越显著, 是当今企业供应链管理的主导趋势和骨干框架^[1]。

从上述分析可以看出, 20 世纪 80 年代以来, 在美国, 供应链管理的理论和实践是由零售行业主导的, 这也体现了以市场和顾客为中心的现代企业管理思想。而在制造业, 供应链管理产生的时期要更早。

早期的福特汽车公司为了有效控制整个汽车的制造过程, 曾经将供应链上游的原材料供应环节也纳入到自己企业内部。福特汽车公司当时除了整车装配、各种零部件的制造以外, 还开办了钢铁厂以供应钢材, 开办了玻璃厂以供应玻璃, 开办橡胶厂以供应橡胶等。实际上, 当时的福特汽车公司已经认识到产品是在一条供应链中形成的, 并在当时的社会和生产环境中采取了有效的管理手段。当时福特汽车公司的供应链被集成到了一个企业集团内部。

第二次世界大战后, 特别是在 20 世纪 70、80 年代, 以丰田汽车公司为代表的日本汽车制造企业得到了突飞猛进的发展。这得益于丰田汽车公司创建的丰田生产方式。当时, 日本的汽车企业规模都很小, 与福特、通用等美国汽车公司存在

巨大的差距,但又不得不与实力强大的美国汽车公司竞争。由于市场规模和资源的限制,日本汽车公司选择了不同于美国公司的发展道路。日本的汽车公司选择了小而精的发展战略,集中优势资源发展自己的核心业务,而把非核心业务外包给协作企业,建立了完善的供应、生产和销售网络。在这种环境中,对众多的零件、部件、配套产品的供应商进行有效的控制就成了企业经营管理重点。如果供应商是独立的企业,则制造商就无法对其进行有效的控制,也就无法保证汽车装配的正常进行。为了解决这个问题,丰田汽车公司采取了对供应商进行投资从而达到资本控制和经营控制的目的。汽车制造企业对一级供应商投资,一级供应商对二级供应商投资,二级供应商对三级供应商投资,如此进行下去,整个产品的形成过程也变成了一个由资本联系起来的企业联盟。供应商也会由于能够通过这种方式获得来自制造商的资金、技术、人才、品牌等方面的支持和订单的保障而愿意加入这种机制。这种系统不断成长,最后形成了覆盖整个产品形成和销售全过程的完整的供应、制造、销售企业联盟。在日本,这样的企业联盟被称为系列企业。整个系列企业系统经营战略高度统一,目标一致,企业文化相近,运行和谐,技术上相互支持、互补性强,整个系统的运行建立在企业间的各种合作基础上,计划和控制高度统一,系统运行效率极高。在这种系统的支持下,丰田汽车公司实现了准时供应、准时生产。而准时生产方式后来在全球范围内被广泛推广和采用也是这种系统的优势的有力证明。这种系列企业系统实际上就是完整的供应链系统,支持着一种品牌的汽车在市场上的竞争。而不同的系列企业系统之间在资本、技术、文化、人员、销售网络等主要经营要素上互不融合、排他性极强。在日本,我们可以看到由丰田、日产、本田、三菱、马自达等汽车企业主导的企业生产制造供应链,其界限分明,各自具有独特的性格。由于其基于资本控制的特性和汽车制造企业对整个系统的强大的主导和控制能力,实际上具备了后来被称为集成型供应链的基本特性。

以日本汽车制造行业排名第二的日产汽车公司为例,该公司对其3个整车装配公司的出资比例分别为日产柴油机工业公司40.2%,爱知机械工业公司32.1%,日产车体公司42.8%。其对直系和友好系的零部件供应商的出资也都在20%以上。在其212家分销商中,日产100%出资的有47家,出资50%以上的有54家,对其他111家企业也都有不同比例的出资。而这些供应商和分销商的业务全部围绕日产汽车公司运行,业务内容是排他的。这种系列企业供应链支持着日产汽车在市场上的竞争。除日产公司外,日本的丰田汽车公司、本田汽车公司、马自达汽车公司都有类似的系列企业供应链。因此,我们说产品在市场上的竞争的实质上是支持这些产品的供应链在水面下的竞争,如图1-2所示。

与20世纪80年代以后出现在美国纺织行业和零售业的供应链管理概念相比,日本汽车行业的系列企业供应链出现的时期更早、结构和管理更完善、成员企业间的合作更加密切、运行效率更高。

1.1.2 供应链的结构

在有些情况下,供应链上会存在一个实力较强的企业,在技术、规模、资金、市场地位、资源等各方面与其他成员企业相比都具有较强的优势,处于整个供应

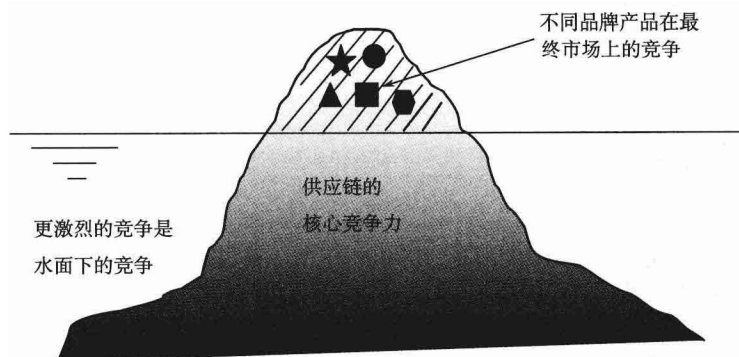


图 1-2 供应链竞争示意图

链领导者的地位。我们将这样的企业称为供应链核心企业。如果供应链上存在核心企业，则供应链由起主导作用的核心企业、原材料和零部件供应商、分销商和零售商、最终用户构成。也有些供应链上不存在处于绝对领先地位的核心企业，或者还存在两个以上的核心企业。例如，在个人电子计算机制造供应链上，英特尔和惠普、联想都是实力强大的企业，都可以被称为核心企业。又例如在中国家电产品制造和销售供应链上，海尔和苏宁电器、长虹和国美等都是实力强大的企业，都可以被称为核心企业。企业生产实践中的情况非常复杂，因此供应链的结构也非常复杂。

物流、价值流、信息流、资金流等在供应链成员之间流动。对这4种流的管理是供应链管理的主要内容。图1-3是供应链系统的结构示意图。

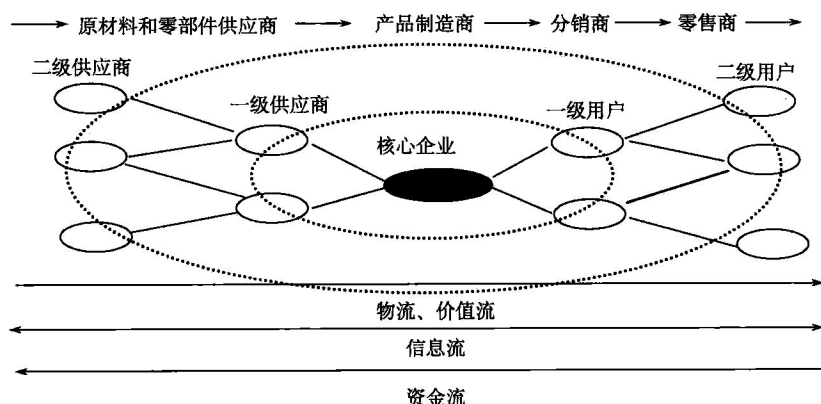


图 1-3 供应链结构示意图

由于供应链上的环节和成员多，过程长，各种流的结构和流向复杂，所以供应链与单个企业相比结构和业务更加复杂。供应链的目的是满足最终顾客的需求，

其建立、生存和发展都是根据市场需求发生的。而市场需求是快速变化的,因此供应链本身是一个动态变化的系统。一般情况下,供应链成员企业既可以是一个供应链的成员,同时又可以是另一个供应链的成员,因此多个供应链会形成交叉的网络结构。

1.1.3 供应链的类型

根据市场、行业和企业的特点,供应链可以有多种类型。同一类型的供应链在结构上、运行机制上、特性上具有共同的特点。对供应链进行分类有利于我们研究供应链的特性,提高供应链管理水平。可以从供应链核心企业在供应链上的位置、稳定性、平衡性、供应链的功能几个角度对供应链进行分类。

以核心企业的位置进行分类,可以把供应链分为以制造商为核心的供应链、以批发商为核心的供应链和以零售商为核心的供应链。在日用品生产销售行业,一般零售商会成为核心企业,如沃尔玛的供应链。而在机电产品制造和销售供应链上,制造商一般会起到核心企业的作用,如丰田、惠普的供应链。在生鲜果菜和小商品的生产、批发、零售供应链上,批发商一般会因为其强大的实力而成为核心企业。根据供应链结构和运行状态的稳定性,可以将供应链分为稳定的供应链和不稳定的供应链。从供需平衡的角度,可以将供应链分为平衡的供应链和不平衡的供应链。按供应链的功能,可以将供应链分为效率型供应链和响应型供应链。效率型供应链的目的是以高效率 and 低成本满足顾客对产品的大量需求。而响应型供应链的目的则是高速度和高效率满足顾客个性化的多品种少量需求^[1]。

1.1.4 供应链业务流程

在对供应链上的活动进行分析时,我们主要关注供应链成员企业间发生的活动内容和业务流程。按供应链成员企业在供应链上的功能,可以将供应链成员企业分为五个阶段,即最终顾客、零售商、分销商、制造商和供应商。连接这五个阶段的是四个环节的活动,即顾客订购环节的活动、零售商补充库存环节的活动、生产环节的活动和供应环节的活动。在供应链成员企业之间一般按顺序发生着这四种活动。

在供应链上,一切活动都是由顾客需求引发的,一切活动都围绕满足顾客需求这个中心运行。所以,供应链的活动或流程从顾客订购环节开始。在顾客订购环节,顾客到达零售商处并提交订单,零售商提供顾客需要的商品以满足顾客的需求。这个环节的管理目标是以承诺的供货时间和价格向顾客提供正确的商品。

零售商销售商品后就要补充库存以备后续的销售。在补充库存环节,零售商补充新的商品以满足未来的需求。这里的管理重点是:零售商准确地提交订单;分销商快速地将订单传递到供应链的所有相关环节;所有相关环节在降低成本的同时将零售商订购的商品快速准确地送达零售商处。

供应链上流动的商品是在制造商处生产出来的。在生产环节,制造商根据来自分销商的需求制订生产计划并组织产品的生产,其目的是在满足顾客对产品的需求的同时,尽量降低生产成本和提高生产效率。

产品生产需要原材料供应。在供应环节,原材料供应商根据来自制造商的生产计划或供应商自己的库存策略制定原材料生产计划并组织生产,以保证对制造商的原材料供应。

1.1.5 供应链管理的内容和特点

与传统的采购、供应、生产、分销系统相比较,供应链管理的概念是一种观念上的创新,提倡供应链成员企业间的协作和成员间的业务和管理参与,提倡利用企业外部资源,以最终顾客为中心。其意义在于通过在供应商、制造商和客户之间进行跨功能领域的生产与物流业务的一体化集成,在整个供应链中创建生产制造与物流功能的无缝连接,以提高整个产品形成和流通全过程的效率。21 世纪的市场竞争已经不再是独立企业之间的竞争,而是供应链与供应链之间的竞争,是企业联盟之间的竞争。企业必须通过在供应链中发挥作用来谋求自身的生存和发展。实际上,调查结果显示,供应链管理能够帮助企业有效地提高市场竞争力,使企业的总生产成本下降 10% 以上,使准时交货率提高 15% 以上,使订货和生产周期缩短 25%~35%,使企业的生产率提高 10% 以上^[1]。

供应链管理的内容覆盖面很广,涉及供应链的规划设计、关系的维护、运行管理等多方面。归纳起来,供应链运行管理主要包括以下几个方面:信息管理、客户管理、物流管理、库存管理、关系管理、风险管理。

在供应链中,信息是供应链各方的沟通载体,供应链中各个阶段的企业就是通过信息这条纽带连接起来的。可靠、准确的信息是企业决策的支持和依据,能有效降低企业运作中的不确定性,提高供应链的响应速度反应速度和运行效率。供应链管理的主线是信息管理。信息管理的基础是构建信息管理平台,实现合作伙伴间的信息共享,将供求信息及时、准确地传达到供应链上的相关企业,在此基础上实现对整个供应链的管理。

在供应链管理中,客户管理是供应链管理的起点。供应链的所有活动都始于客户需求,也终于客户需求,因此供应链管理是以满足客户需求为核心的管理。由于客户需求千变万化,而且存在个性差异,因此,有效的客户管理是供应链管理的重中之重。

物流是实现供应链功能的绝对必要条件,物流管理是供应链管理的重要内容之一。供应链物流管理包括物流网络的设计、需求、采购、仓储、运输、信息、客户关系管理等内容。

供应链的很多环节上存在库存,而库存存在供应链中对于吸收和缓解不确定性因素的影响起着重要的作用。供应链的库存管理包括库存网络系统的设计、库存策略设计、需求管理、订货系统的设计等。

如果能够实时地掌握客户需求变化的信息,做到在客户需要时再组织生产,并使生产的产品在物流网络中高效率流通,及时把产品交付给顾客,就不需要大量库存,即以信息代替库存,实现库存的“虚拟化”。供应链管理的一个重要使命就是利用先进的信息技术,收集供应链各方以及市场需求方面的信息,用实时、准确的信息取代实物库存,减小需求预测的误差,从而降低持有的库存风险。