



21世纪高等院校教材

供应链运作

——协调、优化与控制

黄小原 著



科学出版社

www.sciencep.com

供应链运作 ——协调、优化与控制

黄小原 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是关于供应链运作问题的专著。供应链管理是 21 世纪现代企业的先进管理理论方法和技术。供应链运作中的协调、优化与控制工作是管理科学与工程领域新的发展方向。本书在回顾供应链管理与运作的基础上,分析了供应链契约与协调、供应链优化与控制、供应链的鲁棒策略等问题。在供应链契约与协调章节中,阐述了供应链的经典契约和方法,介绍了供应链新的契约和协调策略。在电子商务环境中供应链运作与优化章节讨论了电子商务、电子市场及 Internet 环境下双源渠道的运作与协调,分析了电子市场供应链退货契约、期权契约等问题,进一步讨论了电子市场环境供应链的鲁棒运作、期权的鲁棒协调等问题。在闭环供应链运作与优化章节中,讨论了逆向物流、闭环供应链及双向协调问题,讨论了基于产品回收、再制造、物料回收的闭环供应链模型与优化。在动态供应链系统分析与控制等章节中,分析了动态供应链系统运作,讨论了动态供应链的牛鞭效应控制、供应链时滞系统的鲁棒控制、动态闭环供应链系统模型与鲁棒控制等问题。最后,评述和展望了供应链运作及其协调、优化与控制问题的未来发展。

本书主要特点是理论研究与实际相结合,运作管理与优化控制相结合,反映了供应链管理问题的新的学术进展和成果。本书适合作为管理科学与工程领域本科高年级学生和研究生教材,同时也适合这一领域高等院校教师、研究机构工作人员、经济管理部门工作人员,特别是企业生产运作管理高层人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

供应链运作:协调、优化与控制/黄小原著. —北京:科学出版社,2007
ISBN 978-7-03-019368-1

I. 供… II. 黄… III. 物资供应-物资管理 IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 103648 号

责任编辑:徐 蕊 潘继敏 / 责任校对:张 琪

责任印制:张克忠 / 封面设计:陈 敬

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>

深海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007 年 7 月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2007 年 7 月第一次印刷 印张:19 1/2

印数:1—2 500

字数:375 000

定价:37.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈路通〉)

前 言

信息技术的发展和经济全球化,使得企业面临更加复杂多变的市场环境和日益激烈的竞争。传统的单个企业以产品质量、功能和分销渠道为竞争焦点的情况已经扩展为包括物流、资金流和信息流三位一体的供应链之间的竞争。这就对供应链运作绩效提出了挑战。由于供应链中各节点企业往往分属不同的经济实体,通常情况下,他们只会从自身利益最大化角度出发来制定决策,从而导致供应链绩效低下。因此,供应链管理领域的一个研究热点是在保障供应链成员利益的情况下,探讨供应链高效运作的策略。

供应链管理是管理科学领域中重要的理论。2004年,国际管理科学界权威杂志《Management Science》在纪念创刊50周年的专辑中载文指出,供应链管理是管理科学发展50年来最重要的基础理论,也是21世纪管理科学发展的前沿。中央关于《国家中长期科学和技术发展规划纲要》(2006年1月26日)、中央关于《2006~2020年国家信息化发展战略》(2006年5月9日)、中国科学院关于《中国未来20年技术预见研究》(2006年1月20日)、国家基金委管理学部“十一五”战略规划等均将供应链理论和方法放在极为重要的战略位置。供应链运作是供应链管理在方法和策略层面上的技术性考虑。供应链运作中协调、优化与控制工作是管理科学与管理工程领域新的发展方向。在2004年《Management Science》纪念创刊50周年的专辑中,Chopra等发表了“运作管理50年及其前景展望”的文章,认为运作与供应链是管理科学当前最为重要的主题,运作和供应链大大推进了管理科学理论与应用;还认为运作与供应链在制造业、服务业的价值创造过程中不可或缺,并且是这一价值转换过程中的重要设计和管理理论。这是对于供应链运作的一个重要理论认识。

本书在回顾供应链管理与运作的基础上,分析了供应链契约与协调、供应链优化与控制、供应链鲁棒策略等问题。在供应链契约与协调章节中,阐述了供应链的经典契约和方法,介绍了供应链新的契约和协调策略。在电子商务环境中供应链运作与优化章节中,讨论了电子商务、电子市场及Internet环境下双源渠道的运作与协调,分析了电子市场供应链退货契约、期权契约等问题,进一步讨论了电子市场环境下的供应链的鲁棒运作、期权的鲁棒协调等问题。在闭环供应链运作与优化章节中,讨论了逆向物流、闭环供应链及双向协调问题,讨论了基于产品回收、再制造、物料回收的闭环供应链模型与优化。在动态供应链系统分析与控制章节中,分析了动态供应链系统运作,讨论了动态供应链的牛鞭效应控制、

供应链时滞系统的鲁棒控制、动态闭环供应链系统模型与鲁棒控制等问题。最后，评述和展望了供应链运作及其协调、优化与控制问题的未来发展。

本书是《供应链模型与优化》(科学出版社, 2004年, 北京)一书工作的继续。两本书都研究了供应链的定量模型问题。但是, 本书与《供应链模型与优化》一书相比有三个新的特点: 第一, 本书阐述了供应链运作的基本关系表述, 即供应链契约与协调问题。供应链运作是将物流、资金流、信息流等企业资源转换成为新的社会效益与经济价值的过程, 而这一转换过程的重要表述就是契约。第二, 本书探讨了供应链运作过程中面临的如电子商务、闭环渠道和动态系统等这样一些新的环境, 以及在这些环境中契约与协调、供应链优化与控制等新的问题。第三, 本书还探讨了供应链运作过程中的不确定性和鲁棒优化、鲁棒控制问题。其中, 鲁棒优化多是对于供应链运作的静态情况而言, 而鲁棒控制则是对于供应链运作动态系统的。虽然《供应链模型与优化》也考虑了牛鞭效应的 H_∞ 控制问题, 但是当时只考虑运作外部环境如需求波动变化的情况, 本书则考虑了既有外部环境(如需求波动), 又有内部环境(如时滞、参数变化等)的情况。另外, 本书采用线性矩阵不等式(LMI)鲁棒控制设计, 比之前书中的 Riccati 方法也推进了一步。

本书是作者和他的学生共同劳动的结果, 是若干科学基金和管理工程项目研究开发过程的应用总结。这些基金和工程项目包括国家自然科学基金(70572088), 教育部高等学校博士点专项基金(20050145022), 辽宁省科学技术计划项目(2004401015), 上海宝钢集团、北京首钢集团的供应链管理、电子商务、ERP等项目。1999年以来, 东北大学管理学院信息管理与决策研究所和512室研究生讨论班对于供应链管理等先进管理理论与应用进行了长期的讨论和研究, 这是本书形成的学术氛围和重要基础。本书的内容吸收了晏妮娜、邱若臻、徐家旺、郭海峰四位的博士论文成果, 其中, 前三位是管理科学与工程专业的博士, 第四位是系统工程专业的博士。前两位博士分别完成第4和第5章(晏妮娜)、第8和第9章(邱若臻), 并且整理了本书初稿和文献; 后两位博士分别完成第6章(徐家旺)、第7章(郭海峰)。上述老师和学生为本书的完成做了大量工作, 作者对他们的贡献表示感谢。

本书的出版, 得到了科学出版社徐蕊女士的长期支持和帮助, 在此表示感谢。

东北大学

黄小原

2007年5月

目 录

前言

第 1 章 引论	1
第 2 章 供应链运作	4
2.1 供应链管理与运作	4
2.2 供应链渠道结构分析	9
2.3 供应链契约与协调	14
2.4 供应链优化与控制	29
2.5 供应链的不确定性与鲁棒性	37
第 3 章 供应链契约与协调	55
3.1 供应链契约的基本模型	55
3.2 供应链收入共享契约模型与优化	66
3.3 委托销售条件下的供应链收入共享契约模型与优化	70
3.4 非对称信息条件下的供应链收入共享契约模型与优化	77
第 4 章 电子商务环境中供应链运作与优化	83
4.1 电子商务与电子市场	83
4.2 电子市场运作、协调与优化问题	83
4.3 基于电子市场的供应链回购契约协调	89
4.4 基于电子市场的供应链期权契约协调	96
4.5 考虑服务竞争的供应链双源渠道协调	104
第 5 章 闭环供应链运作与优化	111
5.1 闭环供应链与逆向物流	111
5.2 基于产品再制造的闭环供应链模型与优化	119
5.3 基于产品回收的闭环供应链模型与优化	126
5.4 基于物料回收的闭环供应链模型与优化	130
5.5 基于第三方逆向物流的闭环供应链协调模型与优化	137
第 6 章 供应链系统的鲁棒优化	149
6.1 供求数量及价格不确定环境下供应链运作的鲁棒优化模型	149

6.2	需求不确定环境下电子供应链运作的鲁棒优化模型	169
6.3	需求不确定环境下闭环供应链动态运作的鲁棒优化模型	194
第7章	供应链动态系统分析	207
7.1	动态供应链系统与分析	207
7.2	供应链系统中牛鞭效应的传递函数分析	209
7.3	供应链多层系统中牛鞭效应的 H_∞ 控制应用研究	225
7.4	供应链时滞系统中牛鞭效应的 H_∞ 控制应用研究	232
第8章	供应链动态系统鲁棒 H_∞ 控制	240
8.1	鲁棒 H_∞ 控制	240
8.2	供应链动态模型及其鲁棒 H_∞ 控制	251
8.3	两级供应链动态模型及其鲁棒 H_∞ 控制	256
8.4	基于再制造的闭环供应链动态模型及其鲁棒 H_∞ 控制	260
8.5	基于产品回收的闭环供应链动态模型及其鲁棒 H_∞ 控制	264
8.6	基于电子市场双源渠道的供应链动态模型及其鲁棒 H_∞ 控制	268
8.7	基于第三方逆向物流的闭环供应链动态模型及其鲁棒 H_∞ 控制 ...	272
第9章	结论与展望	279
参考文献		281

第 1 章 引 论

随着全球经济一体化和信息技术的高速发展、顾客个性化需求的不断增加,企业之间的竞争日益加剧,以及政治、经济、社会环境等方面的巨大变化,整个市场需求的不确定性大大增加。面对一个变化迅速且无法预测的买方市场,仅靠单个企业的资源已无法快速响应用户需求,企业之间应该为了共同的市场利益而结成战略联盟,形成一条从供应商到制造商再到分销商的贯穿所有企业的供应链,通过优势互补来获得集体竞争优势,达到双赢的效果^[1,2]。于是便产生了供应链管理(supply chain management, SCM)这一新的经营与运作模式,并日益成为理论界和实业界的关注热点。

作为一种新的管理方法,供应链管理就是对整个供应链中各参与组织、部门之间的物流、信息流与资金流进行计划、协调和控制等,其目的是通过优化提高所有相关过程的速度和确定性,最大化所有相关过程的净增加值,提高组织的运作效率和效益^[3~6]。供应链中的物流是指从供应商到顾客手中的物质产品流。供应链中的信息流包括产品需求、订单的传递、交货状态及库存信息。供应链中的资金流(financial flows)包括信用条件、支付方式以及委托与所有权契约等。这些流常常是跨部门、跨企业、跨产权主体甚至是跨行业的。与传统的企业管理对比,现代供应链管理体现了以下几个基本思想:

(1) 系统观念。不再封闭而孤立地看待企业的采购、生产和销售等经营活动和过程,而是突破企业界限束缚,将企业的产、供、销与其他市场经济实体及其活动建立外部联系,将供应商、生产商、分销商以及消费者视作一个有机联系的整体,通过集体目标统一协调所有成员的信息流、物流和资金流,取得企业之间超越组织界限的集成和整合。这样,消费者、生产商、分销商和供应商等经济主体之间以供应链的整体形式,超越组织界限,通过相互连接、依存、渗透和互动,形成合作式的网络系统,在跨组织的整体运作中实现所有成员共赢的共同目标。

(2) 共同目标。产品与服务的最终消费者对成本、质量、服务等要求,应该成为供应链中的所有参与者共同的绩效目标,从而才会使得利润最大化。供应链管理在本质上是建立在合作和共赢的信念上的。建立在相互信任、互利及长期发展基础上的信息共享和合作行动,将最终消费者的需求转化为所有参与者的集体行动。每一个经济主体都从事产品制造和提供过程所必需的一部分活动,不但可以在相互支持、配合和协调中实现整体利益最大化,也会使每一个参与者从中获益。因此在供应链中,经济主体之间合作化的伙伴关系替代了传统的你死我活、

以邻为壑的竞争性关系,参与各方的决策偏好和行动目标不是完全集中于价格等短期目标,而是集中于行动协调一致,提高整体效率和产品质量,维系灵活性和整体竞争力等方面的团结合作与共同利益因素,把更好地响应和服务于消费者需求作为行动指南,致力于共赢前景的真正实现。

(3) 主动积极的管理。对在供应链中增加价值的以及与成本有关的所有联系体(内部的、外部的、直接的、间接的)进行积极主动的管理,不再把库存看作是供应链中供应与需求不平衡时的首选方案。

(4) 新型的企业与企业关系。在企业主动关注整个供应链及其管理的同时,供应链中各成员之间的业务伙伴关系便得到了强化:通过仔细地选择业务伙伴,减少供应商数目,变过去企业与企业之间的敌对关系为紧密合作的业务伙伴关系。这种新型关系主要体现在共同解决问题与信息共享等方面。共同解决问题有多种形式,比如供应商、顾客参与产品设计、质量改进、成本降低等信息共享,意味着有关库存水平、零货量、长期计划、进度计划、设计调整等关键数据在供应链中保持透明。供应商管理库存(vendor managed inventory, VMI)策略便是实施信息共享的一个例子。在这种系统中,诸如 Wal-Mart 这种创新性的零售商通过 EDI 这样的信息系统与诸如 P&G 公司这样的供应商共享销售信息,这样 P&G 公司便可管理它在 Wal-Mart 处的产品库存。同时, P&G 能够运用现期的实时销售信息,生产即将销售的产品,而不是去生产那种可能与现期需求有偏差的预测产品。

(5) 核心竞争能力。只有企业本身具有核心竞争能力,供应链业务伙伴关系才会持久。所以,供应链业务伙伴关系的形成不能以丧失企业的核心竞争能力为代价,应做到能够借助其他企业的(核心)竞争能力来形成、维持甚至强化自己的核心竞争能力。

由于市场需求的不确定性、供应链结构的复杂性、各供应链成员信息处理的分散性以及需求预测手段的不一致性等问题,使得需求信息在供应链中的传递时被扭曲,需求波动被逐级放大,产生了牛鞭效应。这误导上游成员的生产 and 库存决策,导致过多的库存和劣质的客户服务。根据供应链管理理论的思想,对于供应链系统中牛鞭效应问题的研究有助于减小需求波动对供应链系统整体运营的影响,降低和减少供应链系统中不必要的生产和库存,从而可以在很大程度上减少供应链系统的成本,提高供应链系统的整体竞争能力。

经济全球化、信息化,特别是新一代网络 3G 技术(全球卫星定位技术 GPS、全球数字移动通信技术 GSM、地理信息技术 GIS)、无线射频识别技术(RFID)等的出现提出了一种全新的商业机会、需求、规则和挑战,已经并且将继续对全球经济和社会的发展产生深刻的影响,同时也对供应链管理理论和方法提出了新的挑战。20 世纪 90 年代以来,电子市场(E-marketplace)取得了快速

的发展。据估计,目前全世界已有1万多家电子市场,其中大多数都在欧美发达国家,而中国近年来增长也非常迅速^[7]。电子市场不仅可以为买卖双方提供一个高效的交易机制和交易场所从而大大降低交易成本,而且还可以促进交易双方建立和维系一种新的供应链伙伴关系以提升运作效率。据统计,2005年B2B交易额将达到6.3万亿美元,其中42%将来自电子市场^[8]。然而,当前的电子市场大多数都是不成熟的,存在各种各样的缺陷,例如,市场职能缺失、市场主体力量严重失衡且受益有限、对电子市场在供应链管理中的作用重视不够,特别是没有考虑购买商和供应商之间可能存在的冲突以及如何解决这些冲突,即供应链成员之间的关系协调问题。例如,在由通用、福特、戴姆勒-克莱斯勒、雷诺、标致-雪铁龙、尼桑等汽车业巨头共同发起的电子市场——Covisint中,过于激烈的竞争使得供应商参与电子市场交易的积极性受到了打击^[9~11]。这说明,在基于电子市场的交易活动中,供应链成员之间的关系协调机制也成为制约供应链运作效率的一种关键因素。

另一方面,20世纪90年代以来,基于逆向物流、再制造的逆向供应链、闭环供应链以及绿色供应链的理念开始得到理论界、企业界及政府机关的重视。企业要获得以环境友好作为新的竞争要素的竞争优势,需要从原有基于末端治理的管理模式转变为全生命周期的环境管理模式;需要实现从资源的开发、生产、分销、使用及回收到废弃物管理等活动的环境友好。闭环供应链管理、绿色供应链管理是实现这一目标的重要工具。2000年瑞典科学与技术部资助了“绿色供应链管理——关于电子工业中的环境工作的全球研究”项目,从供应链思想出发对电子工业的环境管理行为进行了研究;2000年荷兰的住宅、空间计划及环境部(VROM)资助了一项“绿色食品供应链”的研究,对欧洲的农业政策、食品市场的发展趋势、各国的整体状态及荷兰农业的地位及策略等进行了研究。国外知名企业宜家家居等在采取闭环供应链管理后,让企业在日趋激烈的竞争环境中通过加强环境管理培育形成了在全球市场中的竞争优势^[12]。中国制造业在面对国际制造业转移的战略机会与全球统一市场形成的挑战时,通过闭环供应链管理提升企业的环境友好程度进而获得竞争优势显得尤其重要与紧迫。

本书在回顾供应链管理与运作的基础上,分析了供应链契约与协调、供应链优化与控制、供应链的鲁棒策略等问题。在供应链契约与协调章节中,阐述了供应链的经典契约和方法,介绍了供应链新的契约和协调策略。在电子商务环境中供应链运作与优化章节中,讨论了电子商务、电子市场及Internet环境下双源渠道的运作与协调。在闭环供应链运作与优化章节中,讨论了逆向物流、闭环供应链及双向协调问题。在动态供应链系统运作与控制章节中,分析了动态供应链系统运作。最后,评述和展望了供应链运作及其协调、优化与控制问题的未来发展。

第2章 供应链运作

2.1 供应链管理与运作

2.1.1 供应链管理

20 世纪 80 年代后期,为了应对市场竞争环境的变化,企业经营模式逐渐从“纵向一体化”转向“横向一体化”。在这种模式下,企业只关注核心业务——产品和市场,生产等其他业务则利用外部资源来实现,这样,便形成了供应链概念。Beamon 从物流和信息流角度出发将供应链定义为一个整合的过程,该过程中不同的组织实体,即供应商、制造商、分销商、零售商及最终顾客协调并执行三种活动:物料购买、物料转化以及与库存管理和产品运输有关的后勤活动^[13]。Christy 等则从买卖关系角度认为供应链是组织之间的一系列交易活动构成的交易关系,这种交易关系将最终增加产品和服务的价值^[14]。而供应链管理则是在 20 世纪 80 年代中期开始在文献中出现,早期的供应链管理只是着眼于物流库存的消减与效益的提高,以及供应商与需求者之间的供需协调,通过上游企业和下游企业的集成,有效管理整个流通渠道的物流,以期降低成本,获得强大的竞争力。随着供应链的发展,供应链管理已不仅局限于削减库存,平衡供需,而是发展为涉及贯穿供应商、制造商、批发商、零售商和顾客的物流、信息流和资金流的管理。这也就暗示着供应链管理已经发展成为一个值得深入探讨的研究领域。从实际的研究成果来看,大量文献也都集中于这一领域。

在供应链运作模式分析方面,Stewart 等给出了供应链参考模型及建立的基本流程,包括复杂流程基本组成元素的标准定义和描述、实施基准分析参考标准的制定、最佳管理方法的描述和实现手段的研究与计划的设计。该参考模型由规划、资源、实施和交付等构成,包括概念层、流程层和细化层等逻辑层次^[15]。Slats 等和 Chopra 等从战略、战术和运作三个层次对供应链进行了研究,指出战略层一般考虑长期的、涉及几年的决策问题;战术层为管理短期运作制定一套运作策略;运作层主要就个别顾客订货做出决策,其时间周期一般很短,目标是以尽可能好的方式实施运作策略^[16,17]。这种研究方式的出发点是供应链的决策阶段,为确定供应链管理决策的性质提供了依据,也为具体研究供应链管理决策应考虑的因素划定了范围。Fisher 从供应链与产品匹配的角度进行了研究,提出了

不同类型产品所应与之匹配的供应链类型^[18]。Kalakota 等研究了不同的供应链运作模式问题,认为有两种不同的供应链运作模式:推动模式(push-based model)和拉动模式(pull-based model)^[19]。推动模式的供应链运作以制造商为核心,批发商和零售商处于被动接受的地位,产品生产出来后从批发商和零售商逐级推向顾客,由于各成员企业的集成程度较低,因而一般采用提高安全库存方法应对需求的变动;而拉动模式的供应链运作以顾客为核心,驱动力来自顾客,整个供应链的集成程度较高,信息交换迅速,可以以较低的库存应对需求的变动,实现定制化服务。

在供应链模型与优化分析方面,Forrester 早在 1960 年就提出了基于物流和信息流控制系统的产业动态模型及其研究方法,Beamon 和 Harland 在此基础上建立了产业动态学原理与模型,定义了供应链的各种状态,分析了物流控制系统的各种非平稳效应与扰动,并应用控制理论对系统的性能指标进行分析、优化和控制^[13,20]。Beamon 集中总结了多阶段供应链建模文献,将多阶段供应链设计与分析模型分为 4 种,即确定分析模型、随机分析模型、经济模型和模拟模型,对每一种模型的具体示例进行了讨论;同时,对供应链绩效指标进行了分类说明,阐述了供应链建模中决策变量问题,提出了分析和设计供应链的未来发展方向^[13]。陈剑和蔡连桥将供应链优化模型分为排队论模型、对策论模型、网络流模型和策略评价模型^[21]。Min 和 Zhou 则将供应链管理模型分为确定性模型、随机模型(概率模型)、混合模型和 IT 驱动模型^[22]。高峻峻等在此基础上进一步从研究对象与方法的界定和研究内容的界定两个层面对供应链管理模型进行了分类,并对供应链中的库存问题、信息流及其价值问题、协调与契约等问题进行了分析^[23]。黄小原进一步对生产运作管理和供应链管理模型进行了分析,针对供应链的局部情况,评述了生产运作中库存、生产销售、库存销售、质量控制、财务等问题的模型及其优化应用,针对供应链整体情况,评述了集成化、供应合同、信息价值、产品管理和国际运作等问题的模型及其优化应用^[24]。陈安和刘鲁从供应链数学模型的构建和供应链成员协作问题出发,讨论了企业内部供应链各类优化问题,包括制造系统、运输问题、库存决策等方面,以及外部供应链中买-卖、库存-分销、库存-生产等协作机制^[25]。

在供应链结构分析方面,Cooper 等对供应链网络的结构问题进行了研究,提出并详细说明了供应链网络结构的 3 种构造要素,即供应链伙伴关系类型、供应链网络结构维度、供应链伙伴间过程链接的特点^[26]。陈剑和黄朔从单级生产-库存系统、多级生产-库存系统以及供应链流程重组三方面对供应链结构问题进行了深入分析与研究,重点讨论了关于供应链结构的优化模型,分析了这些模型的性质并探讨了供应链结构研究进一步发展的方向^[27]。最近,Walker 通过对引导供应链网络研究的技术、质量检测和关系等重要发展的跟踪,提出了用以指导

供应链网络结构构建的一些原则,包括速度原则、可变性原则、有声原则、可视化原则和价值原则,并进一步将这五项原则用于指导供应链网络的设计和运作优化^[28]。

上述文献大多侧重供应链管理领域的某几个方面,进一步,陈冬和顾培亮在相关文献基础上认为供应链管理的基本内容包括:①模型与结构问题及其牛鞭效应。②多供应商协调机制问题。③与供应链全球化相关连的动态联盟、虚拟组织、用户-供应商关系问题。④市场品牌选择与用户忠诚度的研究。⑤信息系统与信息技术。并进一步从供应链动态、组织整合理论、企业流程重组等方面对目前供应链管理中的若干问题进行了评述,提出了该领域一些新的研究方向。尽管他们试图从不同角度对供应链管理涉及的一系列问题进行评述,但其研究成果并没有完全涵盖供应链管理内容^[29]。Pyke 等认为供应链管理研究主要涉及如下 12 个与该主题相关的领域,即选址、运输和物流、外包和物流联盟、获取资源和供应商管理、营销和渠道重构、库存和预测、服务和售后支持、产品设计和新产品开发、信息和电子媒介环境、指标和激励、逆向物流和绿色问题、全球问题等^[30]。该分类方式几乎涵盖了供应链管理的各个层面,尤其是信息和电子媒介环境以及逆向物流和绿色问题,可以说是目前国内供应链问题研究的热点和难点,在这一领域还存在许多亟待解决的问题。刘永胜在此基础上对这 12 个研究领域进行了适当合并和重新划分,将供应链管理研究领域分为 10 个领域,即选址决策、物流与运输、获取资源与供应商管理、营销与渠道、库存与预测、产品设计与新产品开发、信息与 IT、绩效评价与激励机制、反向物流与环境影响、全球供应链等,并对其进行了详细综述^[31]。以上的研究在丰富供应链管理领域的同时,又为供应链管理未来的研究方向指明了道路。

2.1.2 供应链运作

供应链运作是企业采用协调、优化、控制等决策手段,在供应、制造、销售过程中,使物流、资金流和信息流达成最大的社会效益和经济效益的经营策略。运作是指将投入,如供应链中的物流、资金流和信息流变换为产出(包括有形产品和无形服务,如供应链中的社会效益和经济效益)的活动过程。进行这样的活动的主体既包括各行各业的企业组织,也包括非营利性的各种事业组织和政府部门^[32]。供应链运作是供应链管理在方法和策略层面上的技术性考虑。近年来,人们已经采用了供应链运作的概念。比如,Chopra 在纪念《Management Science》创刊 50 周年的评论中明确指出供应链运作^[33];又比如国家自然科学基金委员会管理科学部在《管理科学发展战略》一书中,也明确采用供应链运作的概念。下面,就从供应链运作和管理两个方面来理解供应链运作这一问题^[34]。

运作管理最早被称为生产管理,当时的研究主要限于有形产品变换过程的研究,即对生产制造过程的研究。从研究方法上来说,也没有把它当作上述的“投入—变换—产出”的过程来研究,而主要是研究有形产品生产制造过程的组织、计划与控制。随着经济的发展、技术的进步以及社会工业化、信息化的进展,人们除了对各种有形产品的需求之外,对有形产品形成之后的相关服务的需求也不断提高。而且,随着社会构造越来越复杂,社会分工越来越细,原来附属于生产过程的一些业务、服务过程相继分离、独立出来,形成了专门的流通、零售、金融、房地产等服务行业,使社会第三产业的比重越来越大。此外,随着生活水平的提高,人们对教育、医疗、保险、理财、娱乐、人际交往等方面的要求也在提高,相关的行业也在不断扩大。因此,对所有这些提供无形产品的运作过程进行管理和研究的必要性也就应运而生。另一方面,系统论的发展使人们能够从更抽象、更高的角度来认识和把握各种现象的共性。所以,人们开始把有形产品的生产过程和无形产品,即服务的提供过程都看作一种“投入—变换—产出”的过程来研究。这种扩大了的生产的概念,即“投入—产出”的概念,就被称之为运作。这就是现代运作的概念。

运作过程是人类能动地创造财富的最主要活动。在一个企业内的各项活动中,运作过程是其创造价值、服务社会和获取利润的主要环节。

运作是企业的基本职能之一。在绝大多数的组织中——无论是营利性的企业组织还是非营利性的公共组织——运作职能往往占用了组织的绝大部分财力、设备和人力资源。因此,运作管理绩效的好坏对一个组织的成功与否起着至为关键的作用。

在市场竞争的环境下,企业的组织结构、营销策略、资本运作都有可能成为企业成功的关键要素之一。但是从市场(消费者和用户)的角度来说,消费者和用户只关心企业所提供的产品和服务对他们的效用(价格、质量和时间性)。从这个意义上说,企业和企业之间的竞争最终必须体现在企业所提供的产品和服务上。而企业产品和服务的竞争力,很大程度取决于运作管理的绩效,即如何降低成本、控制质量、保证时间和提供个性化服务。

在当今世界范围内的竞争日益激烈的环境下,企业必须不断地重新思考其运作战略的适应性;在当今以信息技术为代表的技术日新月异的情况下,企业也有可能通过不断地采用新技术来加强竞争力。这两方面的因素增加了企业运作决策的复杂性,使运作管理成为现代企业经营管理领域中最富有挑战性的内容之一。

供应链管理是近年来迅速发展起来的运作管理中的一个新分支,到目前为止已经有很多新的理论和方法出现,其主要研究内容有:供应链结构设计和优化、供应链上的合作关系、供应链上的库存管理、供应链上的信息流、供应链优化、跨国供应链中的特殊问题、电子商务在供应链管理中的作用和应用等^[33]。

供应链管理是一种集成的管理思想和方法,越来越受到学界和企业界的高度重视。文献 [34] 指出,供应链应该被看作是企业竞争分析的关键,即企业不再寻求以损害其供应链伙伴利益来提高自身的利润和降低自身的成本,而是努力使整个供应链变得更具竞争力。简而言之,供应链管理的核心原则就是:竞争是供应链之间的竞争,而不是单个企业之间的竞争。

供应链管理不仅关心物流活动、物流的计划与控制及一个企业内部或多个企业之间的信息流问题,有些学者还用它来描述企业间的战略问题^[34],另一些学者讨论了供应链垂直集成中的组织结构问题^[35],还有一些学者则在研究关于一个企业如何确定并描述与其供应商之间的关系问题^[36,37]。

在有关供应链研究的许多方面是存在有交叉的。实际上,同一个题目从不同的侧面出发可以被看作是在不同研究领域中的问题。在有关网络理论、企业商务营销和社会组织理论等更广泛研究的文献中,文献 [38]、[39] 注意到企业的组织行为是与企业同其供应链网络中的其他企业间的交互性质有关的,这一问题是供应链管理的理论发展中具有通用性且交叉互补性的研究领域。

文献 [40]~[42] 根据涉及的学科领域、研究层次、决策层次这三方面的不同,对供应链管理的研究内容做了比较详细的总结。供应链管理作为一种全新的管理方法与理念以及它所体现的系统分析特征,决定了其研究内容的多样性和分散化。

Internet 的发展为供应链企业加强与合作伙伴以及客户之间的关系提供了有效途径,也为协作生产计划、同步执行计划、产品客户化和客户化大量生产提供了可能。这样一种基于 Internet 的经济平台与供应链集成在一起,就形成了电子供应链,它是一种基于电子市场的新型供应链管理新模式,为供应链企业实时地反映于动态变化的市场需求提供了可能。

电子市场已经成为一种以低成本方式连接销售商和顾客的重要机制。电子市场为顾客提供了一个新的采购渠道,籍于此,他们可以用更低的价格来购买产品。同时,电子市场也为销售商提供了另一个销售渠道,在电子市场上他们可以以更低的成本开展营销并出售产品,为他们提供了进入更大市场的机会^[43]。

电子供应链可实现多方交易处理,使买方能够将多家供应商的订单最终集成至一个高效、统一的后勤服务体系中。同时,借助智能门户系统,客户还可以及时获取对其至关重要的相关产品信息。

供应链管理的最大挑战是如何合理确定优先级,并定位所需资源,取得最理想的目标效益。在这方面,制造商面临的风险与挑战还表现在不能紧跟市场变化,失去客户与市场份额,从而影响利润与收入。虽然 Internet 技术可有效提高供应链效率,降低管理成本,并提高订单处理效率,但单纯依赖于软件系统的增加并非供应链管理的真正解决之道。虽然在电子供应链管理中,软件系统必不可

少,但实现物流与信息系统的高效集成才是供应链管理的主旨所在。

为了在当今的全球市场立于不败之地,企业如要与它的供应链伙伴之间锻造紧密的合作关系,就需要确保交易流程迅速、安全。Internet 能使它们像一个整体一样地工作。

经济全球化、信息化以及人类对生活环境的要求,特别是国内资源节约型、环境友好型社会的构建引起人们对于逆向物流,特别是基于再制造的闭环供应链的关注。企业要获得在以环境友好作为新的竞争要素的竞争优势,需要实现从资源的开发、生产、分销、使用及回收到废弃物管理等活动的环境友好,而闭环供应链管理是实现这一目标的重要工具。

供应链系统的运作管理是实现供应链管理目标的一个非常重要的课题。任何管理战略最后都要通过具体运作才能实现。为了实现供应链管理的目标,供应链企业之间除了需要有一种长期合作的战略伙伴关系外,还需要建立完善的供应链运作的管理系统,包括合作伙伴选择决策、合同决策、激励机制和风险防范机制等,以及供应链系统的整体运作计划、供应链执行信息获取与处理、供应链运行状态评价等,以便为各层决策者提供有效信息。

但是,在大多数情况下,对供应链执行过程中的控制尚无有效的方法,缺少对供应链执行信息进行管理的手段,因而很难把供应链系统存在的潜在风险预先做出警示,这就使得当某个结点企业出了问题后,整个供应链系统都受到影响。供应链运作中存在着大量的问题,概括起来如表 2.1.1 所示。

表 2.1.1 供应链运作中的主要问题

问 题	内 容
战略的不协调	与产品类型相对应的供应链战略不协调、供应链网络布局的不协调、缺乏合作而产生的问题等
激励问题	个人的激励问题:在对个人的绩效考核中关注于本位的目标,而忽略了合作和整体的目标;组织激励的问题:调节组织之间利益的各种政策,特别是交易政策放大牛鞭效应,造成运作的低效率,损害供应链总体利益
信息问题	由于缺乏各种信息的共享使运作不透明而导致的种种问题
运作问题	供应链组织间由于缺乏运作上的合作而造成阻碍供应链顺利运作的各种问题

2.2 供应链渠道结构分析

菲利普·科特勒在《营销管理》中定义营销渠道为:它是促使产品或服务顺利的被使用或消费的一整套相互依存的组织。而经常提到的渠道商有经纪人、服务商、制造商代表、经销商、零售商、销售代理商、销售队伍、批发商、分销商

等^[43]。一个典型的渠道包括了库存缓冲区（以仓库的形式）、批发商和零售商。产品以批量形式从生产厂家运输至仓库，然后再流向批发商和零售商。需要指出的是，产品的物流行为在实际中并非如此规则，通常情况下也可以跨级操作，比如产品可以从生产工厂的仓库直接运输到零售商而并不经过批发商环节。一般的渠道结构如图 2.2.1 所示。

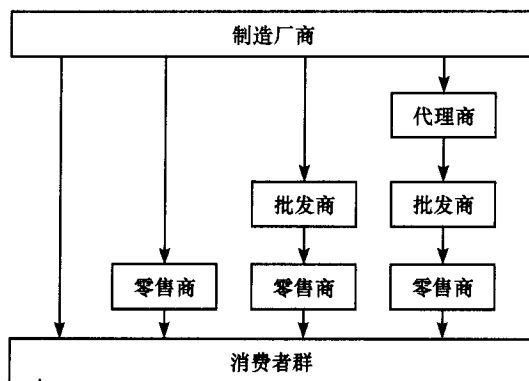


图 2.2.1 基本渠道结构图

在渠道组成结构中，制造企业离最终消费者最远，直接与消费者共同相处的是零售商和服务机构；而在市场推广过程中，代理商、经销商等中间机构在局部细分市场的销售推广方面又是必不可少的。制造商和各中间机构将是合作伙伴关系，基于共同服务于消费者的原则，专注于协力开拓市场，属于一种共赢的模式。渠道作为供应链的一个重要组成部分，通过物流、服务和信息沟通来促进系统的良性循环。在这个渠道里，经销商不仅仅是制造商的客户，在更多意义上是制造商的合作伙伴，这是供应链管理的基本战略思想。

供应链思想认为：制造商从采购原材料到向最终消费者提供产品，是一个环环相扣的服务链，这一服务链没有企业内部资源和外部资源的区分，每一环节都是基于同一个“以消费者为核心”战略利益目标的相互合作关系。未来的市场竞争将是供应链之间的竞争，而分销渠道是供应链中从制造商到消费者的重要部分。在“以消费者为核心”的营销思想指导下，分销渠道是围绕消费者建立起来的服务体系，它由消费者、零售商、经销商、代理商、专门服务机构、销售代表、服务代表、仓储运输机构及厂商等组成。分销渠道的根本作用在于三个方面：产品、服务和信息沟通。它通过物流、资金流、信息流三者的协调运行来实现制造商的市场目标，这也正是供应链思想的精髓。

产品营销渠道的触角现在已延伸到了整个供应链中的每一个成员，企业的产品策略、价格策略、广告策略和客户关系管理等实施和最终效果都将受到供应