



燕园科技学术文库



连锁零售企业精益物流供应链 智能协同决策与优化研究

LIANSUO LINGSHOU QIYE JINGYI WULIU GONGYINGLIAN
ZHINENG XIETONG JUECE YU YOUHUA YANJIU

薛红 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

连锁零售企业精益物流供应链 智能协同决策与优化研究

教育部人文社会科学研究项目(09YJA630003)和
北京市自然科学基金项目(9102005)基金资助

薛 红 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书从连锁零售企业精益物流供应链管理和协同决策的着眼点出发,全面介绍复杂适应系统理论、智能协同决策理论和 Agent 技术及其在连锁零售企业精益物流供应链中的应用。本书内容包括连锁零售企业精益物流供应链管理理论及复杂适应系统理论、基于 MAS 的连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策体系、精益物流供应链复杂适应系统中 MAS 的演化优化模型、基于 MAS 的连锁零售企业精益物流供应链协同管理综合绩效评价系统等。本书注重结合连锁零售企业精益物流供应链的实际需求,全面介绍连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策管理模式中的技术难题。

本书内容翔实新颖,资料丰富,可作为从事物流管理与工程、管理科学与工程、信息管理与信息系统、电子商务、系统工程及商业自动化专业与领域的科研人员、高等院校的教师、工程技术人员、研究生和高年级本科生的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策与优化研究/薛红著. —北京:北京大学出版社, 2013.1

(燕园科技学术文库)

ISBN 978-7-301-21683-5

I. ①连… II. ①薛… III. ①连锁企业—物流—供应链管理—智能决策—研究 IV. ①F717.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 284995 号

书 名: 连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策与优化研究

著作责任者: 薛 红 著

策 划 编 辑: 程志强

责 任 编 辑: 程志强

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-21683-5/TP · 1260

出 版 发 行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.com> 新浪官方微博: @北京大学出版社

电 子 信 箱: pup_6@163.com

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672

编辑部 62750667 出版部 62754962

印 刷 者: 三河市北燕印装有限公司

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16 印张 375 千字

2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 38.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

前 言

零售业是商品流通和服务领域的重要组成部分。随着我国零售业的日益开放，国外零售巨头加快扩张步伐，国内零售企业面临的竞争压力与日俱增。通过精益物流供应链管理的实施不仅可以提升零售企业的运营效率，而且能够巩固供应链中上游和下游企业之间的关系，降低整个供应链的总成本。本书提出了连锁零售企业精益物流供应链复杂适应系统理论和连锁零售企业精益物流供应链管理理论，创建了连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策管理模式。本书重点研究以下4个方面的内容。

1. 连锁零售企业精益物流供应链管理理论体系的研究

本书从连锁零售企业精益物流供应链复杂适应系统的界定、宏观特性、基本特征和机制等方面对连锁零售企业精益物流供应链复杂适应系统进行深入的分析，提出了连锁零售企业精益物流供应链复杂适应系统理论，结合连锁零售企业精益物流供应链的顾客需求拉动、强调协同本质思想，创建了连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策管理模式，并提出了基于核心零售企业的精益物流供应链管理理论。

2. 基于多智能体系统(Multi-Agent System, MAS)的智能协同决策体系的研究

本书利用复杂适应系统的开放、动态、演化建模思想和基于 Multi-Agent理论与技术的复杂系统建模方法，并针对连锁零售企业精益物流供应链复杂适应系统多目标系统的特点，引入生物协同进化思想，建立了连锁零售企业精益物流供应链中 MAS 的理论和结构模型，创建了基于 MAS 的连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策体系框架。

3. MAS 的演化优化模型的构建

本书从微观个体行为级、群体行为级和群体间行为级3个级别建立了连锁零售企业精益物流供应链中 MAS 的演化优化模型，创建了基于连锁零



售企业精益物流供应链复杂适应系统涌现机理的协同决策机制；在微观个体行为优化级，应用基于遗传算法的 Agent 行为优化算法，进行连锁零售企业分店独立需求库存量决策与库存优化控制；在微观个体交互作用级，应用基于细粒度模型遗传算法 (Fine-Grained Genetic Algorithms, FGGA) 的 Agent 群体行为优化算法，进行区域仓储独立需求库存量协同决策与库存优化控制；在群体间协同进化作用级，应用基于多目标共生型协同进化遗传算法的 Agent 群体间行为优化算法，进行供应商数量选择与订单分配联合多目标优化与协同决策。

4. 协同管理综合绩效评价系统的构建

本书依据连锁零售企业精益物流供应链管理理论，创建了基于 MAS 的连锁零售企业精益物流供应链协同管理综合绩效评价系统，建立了基于粗糙集的启发式属性约简和 BP 神经网络的连锁零售企业精益物流供应链协同管理综合绩效评价模型，从整体角度对连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策管理模式的绩效进行综合评价。

本书由北京工商大学刘载文教授审定。同时，本书也参考了国内外有关研究成果，在此对所涉及文献的作者表示衷心感谢。同时，还要感谢教育部人文社会科学研究项目 (09YJA630003) 和北京市自然科学基金项目 (9102005) 的基金资助。

由于编写时间仓促及作者水平有限，书中难免有不足之处，敬请各位专家与读者批评指正。

薛 红

2012 年 8 月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究目的和意义	1
1.1.1 研究的目的	2
1.1.2 研究的意义	3
1.2 国内外相关研究综述	6
1.2.1 供应链管理与精益物流研究综述	6
1.2.2 复杂性与复杂系统研究综述	13
1.2.3 供应链协同管理与决策研究综述	18
1.2.4 人工智能与 Agent 理论研究综述	30
1.3 研究目标、研究内容和研究方法	37
1.3.1 研究目标	37
1.3.2 研究内容	38
1.3.3 研究方法	40
第 2 章 连锁零售企业精益物流供应链管理理论及复杂适应系统理论	43
2.1 精益物流理论基础	43
2.1.1 精益生产理论	43
2.1.2 精益思想理论	46
2.1.3 精益物流的概念与特征	48
2.2 供应链管理理论	52
2.2.1 供应链管理的定义	52
2.2.2 供应链管理基本思想和角度	54
2.2.3 供应链管理方法的演进	56
2.2.4 供应链协同研究的模型分类	58

2.3	复杂适应系统理论	59
2.3.1	自适应主体	60
2.3.2	复杂适应系统理论的核心思想	64
2.3.3	自适应主体的行为模型	67
2.4	连锁零售企业精益物流供应链管理理论分析	69
2.4.1	连锁零售企业精益物流供应链的基本原则	69
2.4.2	连锁零售企业精益物流供应链的内涵	72
2.4.3	连锁零售企业精益物流供应链的特点	77
2.4.4	连锁零售企业精益物流供应链的竞争优势	78
2.4.5	连锁零售企业精益物流供应链的管理体系	81
2.4.6	连锁零售企业精益物流供应链的供应特点	82
2.5	连锁零售企业精益物流供应链复杂适应系统理论分析	84
2.5.1	精益物流供应链复杂适应系统的界定	84
2.5.2	精益物流供应链复杂适应系统的宏观特性分析	85
2.5.3	精益物流供应链复杂适应系统理论的基本思想	86
2.5.4	精益物流供应链复杂适应系统基本特征和机制	88
2.5.5	精益物流供应链复杂适应系统理论研究的主要问题	94
2.5.6	精益物流供应链复杂适应系统理论的应用领域	96
2.5.7	精益物流供应链复杂适应系统开放演化建模思想	97
2.6	本章小结	98
第3章	连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策体系	100
3.1	智能协同决策体系结构	100
3.1.1	连锁零售企业精益物流供应链中决策活动的特点	100
3.1.2	智能协同决策体系框架	102
3.2	智能协同决策体系中 MAS 的结构与设计	106
3.2.1	Agent 技术的引入	106
3.2.2	智能协同决策体系中 MAS 的组织结构	108
3.2.3	智能协同决策体系中 Agent 联邦的功能组成	109
3.2.4	智能协同决策体系中 MAS 的设计	111

3.3 智能协同决策体系中决策信息获取和共享机制	122
3.3.1 智能协同决策体系中数据仓库系统的设计	122
3.3.2 基于 Web 的分布式 OLAP 结构	126
3.4 本章小结	128
第 4 章 连锁零售企业精益物流供应链库存量协同决策与优化	130
4.1 连锁零售企业精益物流供应链中 MAS 演化的模型层次	130
4.1.1 智能主体 Agent 的学习方式	131
4.1.2 MAS 演化优化的层次模型	132
4.2 基于遗传算法的 Agent 行为优化	134
4.2.1 连锁零售企业分店独立需求库存量决策模型	134
4.2.2 基于遗传算法的 Agent 行为优化算法	141
4.2.3 算例	145
4.3 基于细粒度模型遗传算法的 Agent 群体行为优化	148
4.3.1 区域仓储独立需求库存量协同决策模型	148
4.3.2 基于细粒度模型遗传算法的 Agent 群体行为优化算法	151
4.3.3 算例	153
4.4 本章小结	160
第 5 章 供应商选择与订单分配联合优化与协同决策	162
5.1 供应商数量选择与订单分配联合优化与协同决策模型	162
5.1.1 无折扣采购联合优化与协同决策模型	163
5.1.2 有折扣采购联合优化与协同决策模型	167
5.2 基于协同进化遗传算法的 Agent 群体间行为优化	172
5.2.1 问题描述	172
5.2.2 基于协同进化遗传算法的 Agent 群体间行为优化算法	173
5.3 算例分析	180
5.3.1 无折扣采购联合优化与协同决策算例	180
5.3.2 有折扣采购联合优化与协同决策算例	185
5.4 本章小结	190

第 6 章 连锁零售企业精益物流供应链协同管理综合绩效评价	191
6.1 协同管理综合绩效评价的基本内容	192
6.1.1 协同管理综合绩效评价的概念	192
6.1.2 协同管理综合绩效评价的原则	192
6.1.3 协同管理综合绩效评价的作用	194
6.2 基于 MAS 的协同管理综合绩效评价系统	195
6.3 精益物流供应链协同管理综合绩效评价模型	197
6.3.1 协同管理综合绩效评价指标体系	198
6.3.2 综合绩效评价指标数据处理和基于粗糙集理论的离散化	205
6.3.3 绩效决策表和分辨矩阵的设计	206
6.3.4 综合绩效评价指标的约简	206
6.3.5 构造综合绩效评价 BP 神经网络	208
6.4 算例	211
6.5 本章小结	218
第 7 章 总结与展望	219
7.1 总结	219
7.2 后续研究工作展望	222
附录 分辨矩阵的元素	223
参考文献	228

第 1 章 绪 论

零售业的发展是促进国民经济增长和人民生活水平提高的重要组成部分^[1]。随着我国零售行业日益开放，外资零售巨头加快了扩张的步伐，国内连锁零售企业面临越来越大的竞争压力。通过对连锁零售企业实施精益物流供应链管理，不仅可以提高零售业务的运作效率，巩固供应链中上游和下游企业之间的关系，提高整个供应链管理信息化水平，而且还可以降低整个供应链的总成本，使整个供应链的利润最大化；同时既满足了企业运营的需求，也符合现代市场竞争的趋势。

供应链管理的研究起源于制造业领域^[2]，但是随着市场力量的转移，以流通企业为主导的供应链管理研究也越来越受到科学研究者的重视^[3]。连锁零售分店直接面向顾客，经营成千上万种商品。同时，以连锁零售企业为主导的供应链内部具有复杂的物流和营销网络，表现出十分独特的性质。这种跨区域、多分支、具有多主体的供应链，具有许多复杂适应系统的特性。如何应对成千上万种商品所对应的供应链运营，如何建立和维护不同的数千家供应商关系，如何协调外部合作和内部运作，这些问题有待进行深入的研究。我国人口众多，并且随着我国经济的不断发展和人民生活水平的不断提高，各个大、中型城市的连锁零售企业的数量和规模也在不断扩大。因此，本书的研究成果具有重要的理论意义和很实际的应用价值。

1.1 研究目的和意义

新经济时代具有显著的知识化特征。智能化、信息化和网络化等知识在商品和服务中创造了重要的价值。在新经济的巨大冲击面前，中国连锁

零售企业要采用现代管理思想进行重新定位,通过消除空间和时间中的浪费创造利润,实现精益供应链的增值物流服务,提高连锁零售企业的竞争能力。精益物流供应链服务将成为中国连锁零售企业发展的主要动力^[4],也是现代物流的发展趋势。

1.1.1 研究的目的

连锁零售企业精益物流供应链(Lean Logistics Supply Chain in Chain Retail Enterprises, LLSCCRE)是精益思想在连锁零售企业物流供应链管理中的应用。其精益思想的核心^[7]是以更少的投入(更少的空间、更少的时间、更少的人力、更少的设备)创造出尽可能多的价值,更贴近客户,提供给客户需要的商品。连锁零售企业精益物流供应链以客户需求为基础,运用多种现代管理方法与手段合理配置和利用供应链成员企业的资源,在供应链的每个环节上做到精确、高效,从而消除供应链上的一切浪费,使供应链的总成本减少到最小,为供应链成员企业最大限度地谋求经济效益。

现代物流系统由物流作业系统和物流信息系统两个部分组成。物流作业系统强调在运输、保管、搬运、包装、流通加工等作业中使用各种先进技能和技术,使生产据点、物流据点、输配送路线、运输手段等实现网络化,以提高物流活动的效率。物流信息系统则强调在保证订货、进货、库存、出货、配送等信息通畅的基础上,使通信据点、通信线路、通信手段实现网络化,以提高物流作业系统的效率。本书具体研究目的如下。

从系统工程的角度,对连锁零售企业精益物流供应链的物流活动及其影响进行整体、全面的分析,创建连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策管理模式和协同管理综合绩效评价系统,并提出较完备的连锁零售企业精益物流供应链管理理论和连锁零售企业精益物流供应链复杂适应系统理论。

深入分析连锁零售企业精益物流供应链协同管理业务的各功能要素,创建基于 MAS 的连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策体系框架。精

心策划、构建基于 MAS 的整体协同决策模型,使组织机构平行化、扁平化,精简而充满活力。

以顾客需求作为价值流动力,并采用复杂适应系统管理思想对连锁零售企业精益物流供应链上物流活动环节的库存控制策略、供应商与订单协同决策等进行深入的理论和应用研究,指导连锁零售企业精益物流供应链中 MAS 的协同决策功能规划和设计等。在连锁零售企业精益物流供应链的每个物流活动环节上做到精确、高效,消除浪费,使连锁零售企业精益物流供应链的总成本最小化。

1.1.2 研究的意义

著名物流专家唐纳德 J. 鲍尔索克斯(Donald J. Bowersox)教授在对物流思想的演变过程做出的总结中指出,20 世纪 50 年代以前:强调运输效率;20 世纪 50 年代:强调物流成本和客户服务;20 世纪 60 年代:强调综合外包;20 世纪 70 年代:强调运作整合和质量;20 世纪 80 年代:强调财务表现和运作优化;20 世纪 90 年代:强调客户关系和企业延伸;而在 21 世纪的物流思想是强调供应链整合与协同管理^[5]。进入 21 世纪,物流业必将迅猛发展。因此,采用复杂适应系统理论,对连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策管理模式的研究具有重要的意义。

(1) 连锁零售分店直接面向顾客,经营成千上万种商品。与此同时,以连锁零售企业为主导的供应链内部具有复杂的物流和营销网络。本书以顾客需求作为价值流动力,在资源合理配置和价值管理等方面,对连锁零售企业精益物流供应链系统及其组织结构进行物流业务流程优化,以提高连锁零售企业精益物流供应链的协同管理水平和物流服务的效率。有利于满足客户对物流服务一站式、精益化的需求。

(2) 在现代物流管理中,降低成本、增进客户服务质量和提高营运效率的核心因素之一是电子化的信息流。在连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策管理模式中,整个连锁零售企业精益物流供应链的运营水平取

决于信息流的处理和利用水平。加强对连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策系统中 MAS 的理论研究和结构模型的构建, 连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策过程中决策信息获取与共享机制的研究, 数据仓库 (Data Warehouse, DW) 系统以及基于 Web 的分布式联机分析处理 (ON-Line Analytical Processing, OLAP) 三层体系的构建等关键问题的研究, 并整合连锁零售企业精益物流供应链系统中所有物流信息, 有利于实现高水平的连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策与优化信息管理系统。

(3) 目前, 在物流战略远见、标准化、安全性、可靠性、速度、个性化等方面, 工业发达国家已经实现了高质量、低成本、高效率、无障碍的物资流动。相比之下, 我国以连锁零售企业为主导的物流供应链运营与之对比还存在较大的差距。因此, 充分利用连锁零售企业精益物流供应链复杂适应系统理论、连锁零售企业精益物流供应链管理理论、智能协同决策理论与技术、智能体技术和人工智能理论, 并与连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策与优化信息管理系统集成, 研究连锁零售企业精益物流供应链物流活动环节上的库存控制策略、资源合理配置, 以及连锁零售企业精益物流供应链协同管理综合绩效评价, 有助于实现以连锁零售企业为主导的物流供应链的整体精益化管理。

(4) 供应链是一种由多个相互独立的、作为利益主体的企业组成, 这些企业之间的纽带并不是资金, 而是在管理、技术、市场和知识等方面的竞争优势为组合所形成的网状结构的组织。这种“虚拟组织”给社会经济的发展带来了一次重大的革命, 使社会经济得到了突飞猛进的发展, 是 20 世纪乃至 21 世纪经济高速发展的主要贡献者之一, 并将成为世界经济发展组织形态的主流。

供应链系统自身的耗散开放性、结构多样性、动态不确定性与多层次性、行为管理的不确定性与复杂性; 加上供应链系统内成员为了敏捷地适应市场而在运行方式上选择的并行工程、柔性化生产、大批量定制、敏捷制造等现代化技术的多变性、多样性; 以及供应链管理运作模式中所加入

的各种制造、分销等缓冲区的不可控性等多层面、多因素的综合作用与交互影响，决定了供应链自身的复杂性。另外，由于社会、政治、经济、科技以及思维方式等种种外部因素的影响，许多人为的因素在系统运行中起着决定性作用，这必然在深度和广度上增加系统的混乱度和不确定性，加剧系统的复杂性和操作难度，使供应链管理面临很大的困境，也使供应链复杂系统的研究充满挑战性和创造性。然而，用传统的思维和方法所获得的成效非常有限。如何运用新思想、新理论、新方法对供应链复杂系统的规定、供应链系统复杂性原因进行分析和对供应链系统的复杂性建模是供应链复杂性研究所面临的关键性问题。

复杂性科学为供应链管理复杂性研究提供了有效的方法。它是由物理、经济、管理、军事、政治、社会、理论生物、计算机、数学、哲学等学科综合而成的一门边缘学科。对复杂系统及其复杂性的研究有助于人们洞悉其发展规律及动因，以便更好地进行调控与发展，其研究与应用正向各个领域渗透。把该复杂系统规定为一个什么类型的系统，是运用复杂性科学理论和基于主体的建模方法研究与解决供应链管理复杂系统问题中至关重要的一项内容。本书针对供应链管理组织的运行过程，按照“适者生存”的原则对众多的目标成员进行自然选择，并且在选择中会随着产品、市场、人力等资源的变化淘汰旧的、不符合要求的成员或增加一些更加能够与组织要求相吻合的成员。自然选择是一个动态的组织形式，其具有以下特点：①整个组织具有一个鲜明的基本目的——执行任务并且生存下去；②由大量的相互作用的行为主体构成；③与包含其他复杂系统的环境相互作用，并因此进行共同演化，具有很强的非线性(突现)；④发现，即通过反馈获取有关系统信息，包括运行环境方面的信息与其他系统相互作用表现出来的行为结果方面的信息；⑤选择，从其获得的反馈信息中辨识和选择有规律性的东西，并转化成为其正常或超常运行的模式或模型，从大量“解释”这些规律的互斥模型中有效地选择一种，制定出处理外部环境事务的有效行为规则，并按照与环境有关的模式、规则行动；⑥观察其

行为带来的各种反应以及这些反应所产生的结果,根据这些信息调整自己的行为,并修订模式以便更好地适应环境,即进行复杂学习或双循环学习;⑦整个组织内部成员可以拥有自己独特的个体模式,还可以受到共享模式的制约;⑧模式包括简单反应规则,制定预期目标和预先采取的复杂行动规则和自身评价规则。以上各种特征正好与复杂适应系统的特点相吻合,所以本书将供应链系统视为复杂适应系统,在此基础上建立该复杂系统模型,对系统内各企业间的相互作用和依赖关系及其与外部环境相互作用的关系进行定性、定量的描述,分析该复杂系统的运行规律及其行为方式与本质,实现系统各成员间“无缝对接”,从而达到供应链管理组织“共赢”的目标。

供应链资源配置是否达到最优化,对于供应链的综合竞争力来说具有极其重要的意义。然而,在此复杂适应系统中,主体所携带的各种资源并不是独立存在的,而是相互影响的,它们之间可以相互转化,所以采用复杂适应系统的研究方法对其进行结构优化是可以成功的。通过自下而上的研究方法,分析供应链各个层次上主体携带资源随着主体行为规则的变化而发生的涌现现象,能够为正确进行供应链资源决策提供充实的基础。

1.2 国内外相关研究综述

本书围绕连锁零售企业精益物流供应链智能协同决策管理模式进行研究。因此,下面分供应链管理、精益物流、复杂性与复杂系统、供应链管理、人工智能与 Agent 理论 4 个方面进行国内外相关研究综述。

1.2.1 供应链管理与精益物流研究综述

现代物流起源于美国,发展于日本,成熟于欧洲,拓展于中国,这是现代物流历史一条公认的发展轨迹。伴随着经济全球化的发展,社会分工日益深化,制造企业中产品的研发、采购、生产、销售、服务等模块在世

界范围内重新布局,物流作为衔接各主体活动的纽带也必然要同步发展。物流的网络化、信息化、标准化、精益化将成为主要的发展趋势。

供应链管理(Supply Chain Management, SCM)研究起源于在哈佛商业评论上发表的两篇论文,即 Shapiro Roy D. 发表的 *Get Lever Age from Logistics* 和 Kraljic Peter 发表的 *Purchasing Must be Come Supply Management*^[6]。1980年,美国学者迈克尔·波特(Michael Porter)在出版的《竞争的优势》一书中提出了关于“价值链”的概念。菲·哥芬达拉加(V. Govindarajan)、沙恩克(John Shank)和约翰对价值链的概念进行了扩展。波特在专著《竞争战略:工业与竞争者分析技术》中又重新定义了价值链。供应链是价值链的一种主要表现形式。Dean strausl 总结并提出了供应链的4个发展阶段:①供应管理;②供应链管理;③供应链集成管理;④需求/供应网络协同(Demand-Supply Network Collaboration)。管理科学界著名学者 Erenguc 提出了供应链的4个发展方向:①供应、制造、销售是供应链中具有相当丰富研究内容的3个环节;②在供应链系统中,对所有物流活动环节进行库存集成化与协同决策管理的理论和方法;③供应链信息管理系统的信息共享及其作为生产运作标准的问题;④在供应链中,最重要的研究领域是建立供应、制造、销售3个环节的集成化模型问题。目前,人们仅做了一些初步工作。例如,研究生产销售模型和动态领域中的供应链模型等。著名供应链管理专家马丁·克里斯多夫(Martin Christopher)指出“在21世纪,企业之间的竞争是供应链与供应链之间的竞争,不再是企业与企业之间的竞争”,即企业之间的竞争上升到了更高层次的“扩展的企业”——供应链之间的竞争。

1983年在西德举行的第四次国际物流大会上提出了物流一体化概念。1985年在日本举行的第五次国际物流大会再一次重点强调了物流一体化的思想,强调了采购、需求、配送和库存管理的一体化,包括运输网络合理化、共同的物资代码和数据库的创新、配送和库存管理能力的集中安排等。1997年在中国北京举行的亚太国际物流会议上,日本专家介绍了经济



发达国家已经广泛采用的物流一体化管理的情况,强调原材料采购,加上生产、产品销售、售后服务直到回收等整个物流过程的管理,而不仅仅是从产品出厂开始的运输、保管、装卸和包装的过程的管理。20 世纪 80 年代后期以来,许多先进企业将物流一体化作为重要的战略。20 世纪 90 年代初期,一些物流专家先后探讨了物流一体化问题。概括而言,物流一体化是预测(Anticipating)顾客的愿望和需求,获得(Acquiring)满足顾客愿望和需求所必需的资金、物资、人员、技术和信息,优化(Optimizing)实现顾客需求的商品或服务的生产网络,利用(Utilizing)这些网络及时地满足顾客需求的整个过程。Crowston(1973 年)提出了通过生产—库存一体化提高物流敏捷化的问题,研究成果主要集中在如何对目标(总成本最小)进行优化的动态规划的方法。Lagodims 和 Anderson(1993 年)研究了 MRP 下安全库存的最优定位问题,结论认为,对于流水型网络,最优政策是将所有安全库存置于最终存货点(End Stock-Point)。该结果与需求的随机性、不确定性和采用的服务判别标准无关;对于扩散型(Divergent)网络,最优政策与安全库存的总量、需求变化、提前期、配额政策(Rationing policy)和采用的服务指标存在着紧密的关系。Cheng Fangruo 和 Zheng Yusheng(1994 年)着重探讨了随机需求下多级流水生产系统中的链库存政策,提出了可用于计算系统稳态链库存水平的递归程序,并给出了补充频率和启动成本的精确公式。他们的研究结果既可用于需求服从联合泊松分布时的连续检查系统,也可用于需求相互独立,但服从同一分布的定期检查系统。另有一些专家研究了通过库存配送一体化提高物流敏捷化的问题。在众多的库存/配送问题的研究中,一个仓库、多家零售商的情况受到了特别的关注。Dekker 等人(1998 年)讨论了“数量分割准则(Break Quantity Rule)”对库存成本的影响。Axsater 和 Zhang Wenfa(1999 年)分析了联合补充政策对多级库存控制的影响。他们假设仓库采用常规的点库存(Installation Stock)批量订货政策,同质(Identical)的零售商采用联合补充政策,即当所有零售商库存状态(Inventory Position)小于某一联合订货点时,库存状态最小的零