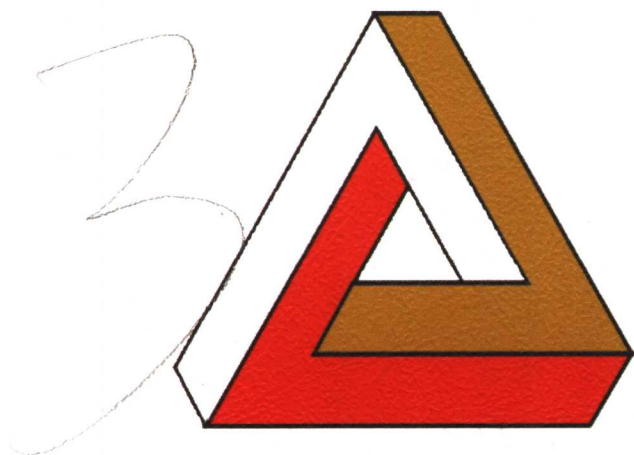


经 管 论 丛

供应链协同管理

SUPPLY CHAIN COLLABORATIVE MANAGEMENT
Theory and Metheod

理论与方法



邹辉霞 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

经 管 论 丛

供应链协同管理

SUPPLY CHAIN COLLABORATIVE MANAGEMENT

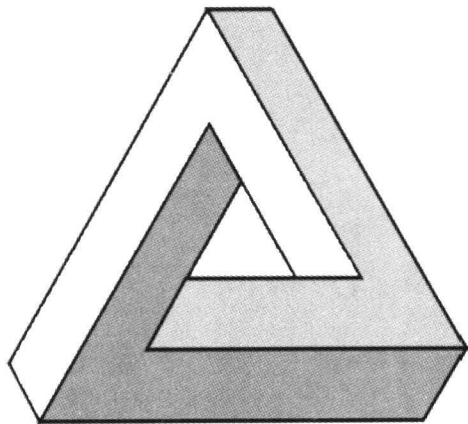
Theory and Metheod

F252

58

2007

理论与方法



邹辉霞 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

供应链协同管理:理论与方法/邹辉霞著. —北京:北京大学出版社, 2007.4

ISBN 978 - 7 - 301 - 11698 - 2

I. 供… II. 邹… 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 035925 号

书 名: 供应链协同管理:理论与方法

著作责任者: 邹辉霞 著

责任编辑: 向晋勇

标准书号: ISBN 978 - 7 - 301 - 11698 - 2/F · 1576

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.cn> 电子邮箱: zpz105@163.com

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752027

出版部 62754962

印 刷 者: 三河市新世纪印务有限公司

经 销 者: 新华书店

650 毫米 × 980 毫米 16 开本 13 印张 172 千字

2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

定 价: 22.00 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 电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

引 言

20 世纪 90 年代以来,随着各种高新技术在制造企业中的应用,提高生产率被提到了相当高的程度,制造加工过程本身的技术手段对提高整个产品竞争力的作用开始变小。高新技术的迅猛发展导致了产品更新换代周期的迅速缩短,加剧了市场竞争的激烈程度。与此同时,随着经济全球化和知识经济时代的到来,客户需求的个性化愈加突出,市场需求不确定性大大增加。国际化竞争、互联网和电子商务、客户的定制化需求等构成了企业生存发展的宏观环境,也改写了企业间的竞争规则。人们发现在全球化大市场竟争环境下,任何一个出色的企业都不可能是所有业务的最优秀者,必须联合其他上下游企业,建立一条经济利益相连、业务关系紧密的价值链条,以实现优势互补,充分利用一切可利用的资源来适应社会化大生产的竞争环境,共同增强市场竞争实力。于是,基于横向一体化(horizontal integration)的供应链管理(supply chain management, SCM)思想更加明确地成为新的企业管理理念。

新经济时代的供应链是一个范围更广的企业结构模式,它以核心企业为盟主,将客户、研发中心、供货商、制造商、分销商、零售商、服务商等,按协同产品商务(collaborative produce commerce, CPC)和双赢模式连成一种复杂庞大的网链结构。这种网链结构是一种复杂庞大、交叉纵横、综合延伸的网络系统,它既存在着各层面企业间的横向竞争,更强调供应链上各企业的协同运作。只有伙伴的协同运作,才能实现供应链各环节的“无缝对接”(no-slot-joint),使供应链的整体绩效得以提升。

然而,在这个复杂的供应网链上,由于各合作伙伴企业是具有独立经济利益的运作实体,具有不同的经营理念、价值取向及有限理性边界等,这样,就会常常出现企业个体行为与供应链整体目标的冲突。如合作伙伴间不能协同化工作,当市场发生变化时,不能快速更改运作计划,从而快速响应市场;伙伴间缺乏良好的信誉和忠诚度,使得准时化生产过程常常出现问题;信息的不对称使得订单向供应链上游逐级放大,这种库存成本的转嫁,严重损害了伙伴的利益,也大大降低了企业信誉,甚至造成更严重的后果;信息共享程度低,使得伙伴间有价值的信息不能共享,严重影响供应链的整体运作;物流服务水平低下,信息技术应用程度低,使物流成本增加,供应链运作和管理效率低下。

所有这些问题都使得供应链协同运作困难重重,协同成了供应链管理中新游戏规则。如何使供应链协同运作,如何对供应链实施协同管理,使当今环境下的供应链能产生协同效应,成了业界和理论界关注的焦点问题。国内外诸多研究文献提出了供应链协同(supply chain collaboration)或协同供应链(collaborative supply chain)理念,分析了供应链协同管理的重要性。然而,供应链协同管理究竟怎么做,如何运用一种恰当的理论来分析、研究和解决新时期的这一新问题,为供应链协同管理的理论研究开辟先河,为业界实践提供指导,这是一个颇具开拓性的研究课题。鉴于此,作者提出了供应链协同管理的命题,重点研究供应链协同管理的模型与方法,为进一步的理論研究和业界实践提供有益的参考。

本书运用协同学理论,将复杂科学的研究方法作为方法论基础,结合作者多年来从事供应链管理研究的实践,以及对我国诸多企业的持续跟踪调研,来研究供应链协同的基本机理和协同管理可操作的方法。协同学是研究系统如何进行协同工作的科学,其核心思想在于:把研究对象看作是一个系统;寻找影响系统协同运作的主导因素——序参量,通过建立系统的序列协同模型,揭示序参量支配系统协同运作的一般规律;通过采用“被组织”策略,扶持和放大良性序参

量引起的涨落,抑制和衰减不良序参量的涨落,提升系统的协同程度。本书利用协同学的基本原理,结合当前我国供应链协同管理现状,通过建立供应链协同的序列模型:序参量模型、自组织模型和协同力学模型,依次展现序参量求解的过程、自组织产生的机理,以及序参量对供应链协同程度(大小和方向)的影响,为我们科学地管理供应链提供一种理论视角和思维工具。在协同模型的基础上,本书以图文并茂的形式详细研究了“被组织”策略的确定方法,以及如何用“被组织”策略依据自组织的最优化规律来促使供应链系统协同发展的实施举措。对于供应链系统中的不良序参量,本书运用约束理论来研究解决这一问题。这也是本书研究的基本脉络,即供应链协同管理的基本流程。

本书应用模拟技术,把供应链协同管理的流程整合起来,构建了供应链协同管理的综合模型,给出了综合模型的算法框架,以模拟协同管理的流程及解决问题的过程和方法,为供应链协同管理实践提供了清晰的逻辑概念。同时,本书还尝试将综合模型智能化,建立了面向对象、基于模型的决策支持系统(model drive decision support system, MDDSS)的模型构架,为模型的软件开发提供了清晰的思维路径,为进一步拓展研究提供了借鉴和参考。

最后,供应链协同运作和管理的效率如何,需要通过相应的评估来检验。对于不同的供应链系统,供应链协同管理绩效评估的指标体系是不同的。本书希望能给出一般通用的评估方法,以作为借鉴。

将协同学理论用于供应链管理领域的研究是一种尝试,书中运用的一些探索方法和提出的一些观点,是对协同学理论的拓展。尽管本书的研究还比较粗糙,但能为业界提供一些有益的指导或参考,为进一步的理论研究奠定一点基础,笔者也由此感到一丝欣慰。相信在同仁的努力下,供应链协同管理的理论和思想会更加丰富和完善。

由于供应链协同管理还处于粗浅的认识层面,用协同学理论来研究供应链协同管理问题还只是一个尝试。因此,本书的研究难免出现谬误,作者真心希望读者朋友、专家学者予以批评指正。

目 录

引 言	1
第一章 导论	1
第一节 研究动因及意义	1
一、研究的动因	1
二、研究的意义	3
第二节 国内外理论研究综述	5
一、供应链管理思想的形成及理论发展	5
二、供应链管理理论的贡献	21
三、供应链管理理论有待深化的问题	22
第三节 研究内容和研究方法	26
一、研究内容	26
二、研究方法	28
第二章 供应链协同性质的理论分析	31
第一节 供应链系统的协同性质	31
一、协同学理论的基本观点概述	31
二、供应链系统的协同性质阐释	34
第二节 供应链系统的序参量	37
一、供应链系统的特点及分类	37
二、供应链系统的序参量特性	39
第三节 供应链系统的自组织	42
一、自组织的概念	42

二、自组织的特征	43
三、供应链系统的自组织性	45
第三章 供应链系统的协同模型构建	50
第一节 供应链协同的序参量模型	50
一、序参量建模描述	51
二、序参量建模步骤	52
三、基于探索图的序参量定性求解	54
四、探索图分析及序参量决定	56
第二节 供应链协同的自组织及协同力学模型	57
一、供应链系统的自组织模型	57
二、供应链系统的协同力学模型	59
第三节 模型间的关系及其意义	65
一、模型之间的关系	65
二、模型的意义	66
第四章 供应链系统的协同模型分析	67
第一节 自组织程度 ξ 的变化	67
一、自组织程度 ξ 的产生	68
二、自组织程度 ξ 的渐增变化	69
三、自组织程度 ξ 的发展方向	72
第二节 序参量 F_a、F_b、F_c 对自组织程度 ξ 的影响	77
一、物流瓶颈序参量对自组织程度 ξ 的影响	77
二、信息共享及伙伴忠诚度对自组织程度 ξ 的影响	81
第五章 促进系统协同的被组织策略及实施	86
第一节 被组织策略确定及实施排序	86
一、被组织策略确定	86
二、被组织策略实施排序	90
第二节 开发供应商战略伙伴关系资源	91
一、战略伙伴关系资源开发的层次关联过程	91
二、选择合适的供应商	93

三、伙伴关系的维护、提升和优化	100
四、实践协同商务 开发战略伙伴关系资源	107
第三节 创建技术平台实施协同商务战略	111
一、CPC 平台的搭建及基本层次构架	111
二、实施协同商务战略	113
第六章 约束理论解决协同中的瓶颈问题	117
第一节 约束理论解决瓶颈问题的思维流程	117
一、约束理论的核心理念	117
二、瓶颈管理的思维流程及原则	120
第二节 “四棵树”法管理瓶颈的实证分析	127
一、林华公司成衣商品面临的物流尴尬	127
二、“四棵树”法解决物流瓶颈问题	128
第三节 DBR 系统管理瓶颈的实践	134
一、伯斯利恒钢铁厂瓶颈问题及原因	134
二、DBR 系统思想解决瓶颈问题	136
三、DBR 系统在该厂应用的结果	138
第七章 供应链协同管理综合模型	140
第一节 综合模型构建思路及模型结构和算法框架	140
一、综合模型构建思路	140
二、综合模型结构	140
三、综合模型算法框架	143
第二节 基于模型的决策支持系统构架	144
一、MDDSS 的模型构架及分层	145
二、问题识别与组织管理	149
三、案例选择与模型协调	152
四、求解执行	154
第八章 供应链协同管理绩效评估	156
第一节 供应链协同管理绩效评估系统	156
一、绩效评估体系框架	156

二、绩效评估流程	157
第二节 供应链协同管理绩效评估方法	160
一、基准化法	160
二、平衡记分卡法	167
三、基准化与平衡记分卡的结合	171
第三节 单项供应链作业活动绩效评估指标	173
一、运输	173
二、库存	174
三、订单处理	175
四、客户服务	175
第四节 供应链系统整体绩效评估指标	176
一、客户满意度与质量	177
二、时间	177
三、成本	178
四、资产	179
第九章 主要研究总结与后续研究方向	181
第一节 主要研究总结	181
一、研究思想总结	181
二、主要研究结论	183
第二节 研究的局限性及后续研究方向	184
一、供应链协同模型有待通过实证研究进一步完善	184
二、协同理论在该领域的应用研究仍需拓展	185
三、供应链协同管理决策支持系统仍需进一步研究	185
参考文献	187
后 记	196

第一章 导 论

第一节 研究动因及意义

一、研究的动因

随着经济全球化和知识经济时代的到来,客户需求的个性化愈加突出,市场需求的不确定性大大增加。国际化竞争、互联网和电子商务、客户的定制化需求等构成了企业生存发展的宏观环境,也改写了企业间的竞争规则。在全球化市场竞争环境下,一些先进企业在整合企业内外部资源的基础上,进一步拓宽了非绝对优势业务外包(outsourcing)的范围,从而形成了更广泛的企业战略联盟。

新经济时代的供应链是一个范围更广的企业结构模式,它以市场需求为导向,以客户需求为中心,以核心企业为盟主,将客户、研发中心、供货商、制造商、分销商、零售商和服务商按协同产品商务和双赢模式连成一个完整的功能网链结构。这种网链结构是一种复杂的、纵横延伸的网络系统。它既存在着各层面企业间的横向竞争,更强调供应链上各企业的协同运作。只有伙伴的协同运作,才能实现供应链各环节的“无缝对接”,使供应链的整体绩效得以提升。

然而,在这个复杂的供应网链上,由于各合作伙伴企业是具有独立经济利益的运作实体,具有不同的经营理念、价值取向及有限理性边界等,这样,就会常常出现企业个体行为与供应链整体目标的冲突。最常见的表现为:

(1) 合作伙伴间不能协同化工作,当市场发生变化时,不能快速更改运作计划,从而快速响应市场。

(2) 伙伴间缺乏良好的信誉和忠诚度,使得准时化生产过程常常发生零部件供货的不及时,不得不使生产过程中断。

(3) 物流服务水平低下,恶性搬运等行为使得货物严重受损,物流成本增加。

(4) 信息的不对称使得订单向供应链上游逐级放大,这种库存成本的转嫁,严重损害了伙伴的利益,也同时大大降低了企业信誉,甚至造成更严重的后果。

(5) 信息技术应用程度低,供应链运作和管理效率低下。

(6) 信息共享程度低,尤其是人为的信息封闭,使得伙伴间有价值的信息不能共享,严重影响供应链的整体运作。

所有这些问题都使得供应链协同运作困难重重,协同成了供应链管理中新的游戏规则。如何使供应链协同运作,如何对供应链实施协同管理,使当今环境下的供应链能产生协同效应,成了业界和理论界关注的焦点问题。大量的理论研究文献提出了“供应链协同”或者“协同供应链”的概念,讨论了供应链协同管理的重要性。然而,供应链协同管理究竟应该怎么做,在理论研究上应该如何创新和突破,从而为业界的操作提供支持,理论界对于这些问题的研究还大都处于较粗浅的概念讨论层面。同时,作者认为,供应链协同和供应链协同管理是两个有差异的概念,前者的界域在于供应链协同是什么,而后者则是要界定如何对其进行管理,使之产生协同效应。对供应链实施协同管理首先要了解供应链协同的机理,而只有运用新的理论来拓宽现有理论基础,才能对这种机理进行更好的诠释。同时,供应链是一个由多个具有独立经济利益的合作伙伴组成的复杂社会系统,现阶段,人们对社会范畴复杂系统协同工作的机理还不是很明确,在研究方法上也需要进行拓展和创新。基于这些问题,作者提出了本书研究之命题,即运用研究系统协同工作之理论——协同学理论来重点研究供应链协同管理的模型与方法。

二、研究的意义

自进入 21 世纪以来,供应链协同管理成了业界新的管理理念和管理哲学。人们深刻认识到供应链系统同步运作的重要性,为了达成供应链系统各环节的“无缝对接”,业界付出了辛勤的努力,许多软件商开发出了优秀的软件,如具有普适性的供应链参考模型(supply chain operations reference model, SCOR)软件等。毫无疑问,这些优秀的管理软件为业界实现供应链协同管理提供了有力的技术支持,可以认为,信息技术是供应链协同运作不可或缺的工具,没有它甚至会成为影响协同的瓶颈因素,它是达成协同运作的“硬件”。而在实际运作中,由于供应链系统内外的多种影响因素的存在,使其整体运作的绩效并不理想。换句话说,“软件”环境制约了协同的效果。

供应链的建立是以整个供应链实现价值增值为前提的,而整个供应链价值增值的实现,又以供应链上各企业间的协同作业为基础,供应链上任何一个节点企业的运作出现无序,都会影响整个供应链的绩效。由于供应链上的企业是独立的商务实体,出于商业机密或是考虑竞争因素等的影响,并非一切协同模式都能在所有业务伙伴间展开。在处于网络时代的今天,客户和消费者需要更高层次的服务,他们需要了解“实时”交易信息,需要对库存、产品、订单等信息的可视性,这给制造商、分销商、零售商等造成了更大压力。客户对各种信息的可视性需求与企业商业信息闭合的冲突,给供应链的协同管理带来了巨大挑战。

本书尝试运用协同理论来研究供应链协同管理问题,用复杂科学的研究方法作为其方法论基础。协同学理论是研究复杂的、开放的系统中各子系统如何协同工作的理论,而供应链系统正是这样一个需要协同工作的系统。协同理论认为,在一定条件下,系统中各子系统之间通过非线性的相互作用能产生时间、空间和功能结构,即形成一定的自组织结构,表现出新的有序状态。系统的自组织过程中,

受许多因素(变量)的影响,有些因素始终主宰着系统的演变进程,决定系统的演化结果(结构和功能),这些因素就是系统的序参量。协同学理论的核心思想在于通过寻找影响系统协同运作的主导因素(序参量),采用有效的被组织策略,对序参量施加外部压力,来提升系统的自组织(协同)程度。

现代企业的生产过程把多个企业联结在一起,构成了企业生产的供应链系统,而各企业则成了这个系统中的子系统。由于“双赢”和诸多有利因素的驱动,链条中的各企业自觉地趋向协同运作(供应链系统的自组织),逐步达成“频率和振幅的统一”;但同时也由于各自的独立经济利益和一些不利因素的影响,使得协同受阻,“频率”和“振幅”不协调。在所有的这些因素中,有些因素始终主宰着供应链的协同程度,这些因素是供应链系统的序参量。

基于复杂科学的研究方法,应用协同学理论来研究供应链协同管理问题,旨在结合企业供应链协同管理的现状,寻找影响供应链协同运作的主导因素——序参量,通过建立供应链协同的序列模型,来揭示序参量支配系统协同运作的一般规律,为我们科学地管理供应链提供一种视角思维工具。在被组织策略研究中,运用约束理论的技术工具来解决瓶颈序参量问题。本书的研究还有一个愿望,希望能将供应链协同管理的流程智能化。故而运用模拟技术,建立了基于模型的决策支持系统框架,旨在为软件开发提供较清晰的逻辑思维构架。

自赫尔曼·哈肯(Hermann Haken)创建了协同学理论以来,在自然科学领域取得诸多突破性成果。虽然协同学理论已经开始应用于社会系统的相关研究,但由于人类活动形成的各类系统要比自然系统复杂得多,各种不确定因素使得这些领域的规律性还不很明显,协同学理论应用于社会系统的研究任重道远。本书研究的尝试,希望能拓展协同学理论的应用范围,为业界实践提供有益的借鉴,为进一步的理论研究提供参考。

供应链管理在我国起步不久,协同运作和管理还不尽如人意。

因而,研究和实施供应链协同管理,提升供应链管理水平,以增强企业适应全球化竞争的能力,已成为摆在我国企业和理论界面前的一项迫在眉睫的课题。世界权威的《财富》(Fortune)杂志已将供应链管理列为企业重要的战略竞争资源。在全球经济一体化的今天,尤其是在制造业占国民经济重要地位的国家,从供应链协同的视角来管理制造企业的整个生产经营活动,对提高企业竞争力,发展一国的经济都是十分重要的。

第二节 国内外理论研究综述

一、供应链管理思想的形成及理论发展

供应链管理的理论研究源于管理实践。早在1982年,著名的管理大师奥利弗(Oliver)和韦伯(Webber)就应用了供应链管理这一术语。其后,通过在销售渠道研究(channel research)、协调与合作、生产与分销网络中库存的分配与控制、生产计划层次等方面的研究给予扩大和完善。自供应链管理理念出现之后,业界进行了大胆探索和积极实践,不少企业应用供应链管理模式取得了较好效益,理论界的研究也取得了较大进展。进入新世纪以来,供应链管理的焦点和理念正在发生着新的变化,人们更加关注的是供应链的协同,“协同供应链管理”^①和“供应链管理协同”^②的术语得到更多的使用,同时,其理论研究开始在国内外理论界盛行。

① 杨斌斌:《供应链整合的模式》,载《国际商报》2002年7月6日。

② PSC Group, Ten Steps for Building a Collaborative Supply Chain Management, <http://whitepapers.zdnet.co.uk>, 2004/5/18.

(一) 供应链管理思想的形成

供应链管理思想和管理模式的产生与发展,源于企业面临的市场经济环境的变迁。

20 世纪五六十年代,绝大部分的制造商强调大规模生产,将单位产品成本降至最低作为公司的运作战略。在“供给自动制造需求”的大环境下,大规模生产、低成本成了企业乃至一国的竞争优势。最为典型的是日本。20 世纪 60 年代,日本经济迅速崛起,依靠大规模生产的低成本优势,夺走美国一度占绝对优势的产业如汽车、照相机、家电等,变为自己的主导产业,从而占领欧美市场。

在随后的 70 年代里,亚洲工业新兴国家和地区(如新加坡、韩国和中国的台湾、香港)的涌现,使得世界制造业格局呈现多极化。美国欲夺回其制造业的世界霸主地位,而工业新秀们则想保住其既得的“新贵”地位而纷纷加大投资力度,力争将单位产品成本降至最低,以作为公司的主要竞争优势。在这一阶段,人们较少注意产品或生产过程的弹性,依靠企业内部的新技术开发新产品的能力低下,与消费者和供应商分享先进的工艺技术被看成是有巨大风险的,因而,也很少注重购买者和供应商伙伴的战略合作。当大量的产品充斥市场,供给大于需求时,库存成了稳定生产的瓶颈,从而大量投资积压于在制品的库存中。巨大的在制品库存对制造业成本、质量、产品开发和及时交付带来了巨大冲击。管理者认识到,制造商必须求助于新的材料管理理念来改进生产绩效。在此背景下,物料需求计划(material requirements planning, MRP)诞生了。

MRP 是将产品制造过程看作是从成品到原材料的一系列订货过程,主要解决物料转化过程中的几个关键问题:何时需要,需要什么,需要多少。随后,人们把 MRP 系统进行了发展和完善,形成了从考虑 MRP 实施的能力、信息的反馈的闭环 MRP(close MRP),到能够反映 MRP 实施过程中财务状况的制造资源计划(manufacturing resources planning, MRP II),再到能与外部整合的企业资源计划(enter-

prise resource planning, ERP)。

20 世纪 80 年代,激烈的全球化竞争迫使世界级的企业组织提供具有较大设计弹性的低成本、高质量、可靠性的产品,制造商利用准时生产(just-in-time, JIT)、精益生产(lean production)和其他管理程序来改进生产效率和生产周期,在此基础上把质量作为企业的竞争优势。在强调质量前提下的新的生产方式,对提高企业竞争力作出了不可低估的贡献。JIT 以低库存缓冲了生产问题,改善了制造环境,制造商开始认识到供需双方合作的战略重要性和潜在的利益,供应链管理的理念在制造商与直接供应商的战略合作实践中浮出水面。

(二) 供应链管理模型的演变

自 20 世纪 80 年代中期供应链管理理念浮出水面后,很快得到了广泛传播和应用,尤其是在食品行业的物流过程中应用最广泛。由于食品商品的特殊性,要求生产出的食品在很短时间,甚至无库存地立即进入流通渠道,到达消费者手中。市场的竞争使得商家极力寻找制胜的法宝,于是,共同工作,更好、更快,并以较低的成本满足消费者需求成了食品业供应链中的战略战术,并被称之为有效消费者响应(efficient consumer response, ECR)。美国学者萨蒙(Salmon)把 ECR 定义为:“配送商、供应商和经纪人紧密联系在一起共同工作,为食品杂货消费者带来巨大价值的食品杂货业战略。”^①在食品杂货行业 ECR 的核心思想可以归纳为图 1-1 的基本模型。

该模型中,有效商店分类(efficient store assortment, ESA)指一个完善、便利的商店,应根据消费者的需求分类商品;有效补货(efficient replenishment, ER)指维持必要分类的高水平库存;有效促销(efficient promotion, EP)指通过把制造商和零售商的利益和价值联系在一起,协调促销活动;有效商品导入(efficient product introduction,

^① Salmon, K., *Efficient Consumer Response: Enhancing Consumer Value in the Grocery Industry*, Food Marketing Institute, Washington, 1993.