

零库存下的装配企业供应 物流协同技术与管理

Supply Logistics Coordination Techniques and Management of Assembly Enterprises
under the Circumstances of JIT

桂华明 著

中国社会科学出版社

014036846

F407.406.5
10

零库存下的装配企业供应 物流协同技术与管埋

Supply Logistics Coordination Techniques and Management of Assembly Enterprises
under the Circumstances of JIT

桂华明 著



F407.406.5
10



北航

C1725077

中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

零库存下的装配企业供应物流协同技术与管理/桂华明
著. —北京: 中国社会科学出版社, 2014. 3
ISBN 978 - 7 - 5161 - 4039 - 0
I. ①零… II. ①桂… III. ①机械制造企业—工业企业
管理—物流—物资管理—研究 IV. ①F407. 406. 2
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 044385 号

出 版 人 赵剑英
责任编辑 王 曦
责任校对 孙洪波
责任印制 戴 宽

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号 (邮编 100720)
网 址 <http://www.csspw.cn>
中文域名: 中国社科网 010 - 64070619
发 行 部 010 - 84083635
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京君升印刷有限公司
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2014 年 3 月第 1 版
印 次 2014 年 3 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 14.5
插 页 2
字 数 245 千字
定 价 48.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社发行部联系调换
电话: 010 - 64009791
版权所有 侵权必究

前 言

自 20 世纪 60 年代日本丰田公司提出准时生产 (Just-in-time, JIT) 的运作模式并取得巨大成功, 全球装配企业纷纷效仿, 普遍要求供应商按小批量、多批次的方式准时供应零部件。为了迎合装配企业的要求, 一些供应商在装配企业工厂周边就近设厂, 而距离较远的供应商只能在装配企业工厂周边租用仓库, 先将零部件补货到仓库, 再根据装配企业的生产需要准时将零部件供应到工厂。JIT 环境下, 虽然装配企业的零部件库存急剧降低, 但众多供应商分散进行零部件的库存和管理, 整体的库存及管理费用可能比传统的由装配企业统一管理的模式更高, 而这些费用都会通过零部件价格转移给装配企业, 且在日常的生产运作过程中, 零部件供货的沟通和协调十分复杂, 任一零部件的缺货都可能导致生产线的中断。随着企业对供应链管理的认识, 许多装配企业不再只是考虑自身的库存费用, 而是强调包括上游众多供应商的整体利益最大化, 零部件供应物流的协同受到装配企业的广泛重视, 一些企业开始尝试和运用 Supply-hub 和 Milk-run 等供应物流协同模式, 但这些运作主要是装配企业的自我实践, 较少有理论上的指导和实践经验的总结推广。基于此, 本书探讨 JIT 环境下装配企业供应物流协同运作的概念、组织管理与实施中的技术问题, 旨在为企业管理者提供一个系统的思路, 帮助其更好地组织和决策零部件供应物流协同问题。

本书是国家自然科学基金资助项目《JIT 环境下装配企业供应物流协同技术研究》(71071050) 的研究成果。第一章介绍了该项目的立项依据、拟研究内容和研究方案等; 随后的两章分别介绍了供应链协同管理和装配企业供应物流协同方面的概念及相关研究成果; 第四章阐述了 JIT 环境下装配企业供应物流协同运作的模式; 第五章实证研究了信息共享、合作伙伴关系等与协同供货、第三方物流协作的关系, 及其对供应链运作绩效和装配企业绩效的影响路径与程度; 第六章对装配企业不同零部件的采

目 录

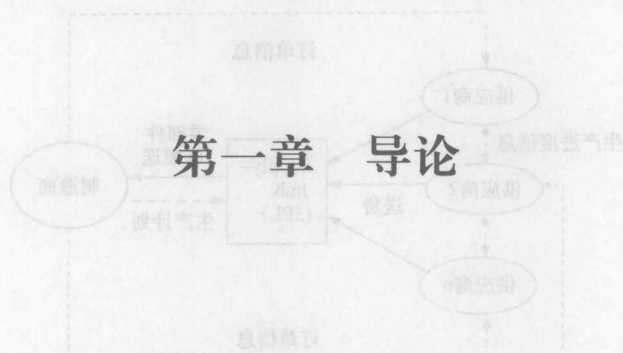
第一章 导论	1
第一节 研究背景	1
第二节 研究问题的提出及其目标与意义	2
一 研究问题的提出	2
二 研究目标	3
三 研究意义	4
第三节 研究的逻辑思路与主要内容	5
一 研究方案	5
二 技术路线	6
三 主要内容	6
第二章 供应链协同管理综述	8
第一节 供应链协同的概念及特征要素	8
一 协同的内涵	8
二 供应链协同的概念和特征	10
三 供应链协同的层次及内容	11
第二节 供应链协同战略	13
一 供应链协同框架及机制	14
二 供应链协同价值及关键影响因素	14
第三节 供应链协同战术	18
一 需求信息共享策略与生产协同	18
二 库存与物流协同	19
第四节 供应链协同支撑技术	20
一 IT 技术对供应链管理的影响	21

二 新兴 IT 技术下的供应链协同模式	22
第五节 本章小结	23
第三章 装配企业供应物流协同管理概述	24
第一节 加工装配系统管理	24
一 装配企业运作管理	25
二 加工装配式供应链管理	28
第二节 装配供应链中的“双重边际效应”及协调策略	32
第三节 供应物流批量协同	34
第五节 本章小结	44
第四章 JIT 环境下装配企业供应物流协同运作模式	46
第一节 JIT 营运环境及生产模式	46
第二节 装配企业供应物流协同运作	48
一 装配企业供应物流协同策略	48
二 装配企业供应物流协同运作技术	49
三 基于 Supply - hub 的供应物流协同模式	51
第三节 装配企业供应物流协同模型及内容	53
一 装配企业供应物流协同概念模型	53
二 装配企业供应物流协同的内容	55
第四节 供应物流协同运作模式及特点	57
一 JIT 直送工位	57
二 Supply - hub 集货管理	58
三 Milk - run 运输组织	58
第五节 本章小结	59
第五章 影响装配企业供应物流协同关键因素的实证研究	60
第一节 供应商协同供货、3PL 公司协作与企业 绩效关系的实证研究	60
一 理论模型与研究假设	63
二 量表设计与数据收集	66
三 统计分析	68

第二节 合作关系水平、信息交流整合与供应物流协同	
运作及绩效关系的实证研究	72
一 理论模型与研究假设	74
二 量表设计与数据收集	78
三 统计分析	78
四 结论	81
第六章 考虑运输成本的装配企业零部件订货模式比较分析	83
第一节 考虑物料运输成本的 JIT/EOQ 订货模式选择研究	83
一 物料的运输成本	85
二 假设条件和符号定义	86
三 制造商的成本函数	87
四 制造商的订货与生产批量联合决策模型	88
五 算例分析	91
六 结论	93
第二节 Supply - hub 环境下的多源供货模式决策研究	94
一 假设条件和符号定义	96
二 从两个供应商处单独取货时的批量模型与成本函数	97
三 通过送奶路线循环取货时的批量模型与成本函数	97
四 两种情形下的批量大小及费用比较	98
五 算例分析	98
六 结论	100
第七章 基于 Supply - hub 和寄售的零部件补货批量协调模式	102
第一节 基于 Supply - hub 的两供应商—单制造商批量协调模式	102
一 问题描述	105
二 成本函数	107
三 批量决策模型	110
四 算例分析	114
五 结论	116
第二节 嵌入 Supply - hub 的供应链联合	

生产与订货批量模式	116
一 研究与参数假设	119
二 年总成本函数	121
三 批量决策模型	122
四 两种决策情形下的成本比较及协调策略	126
五 算例分析	127
六 结论	130
第三节 基于寄售的供应链批量协调模式	130
一 假设及符号定义	132
二 供应链的成本分析	133
三 供应链的批量模型	134
四 制造商订货批量过大时的批量协调	135
五 算例分析	138
六 结论	139
第八章 零部件补货提前期及制造商线边库存容量协调策略	140
第一节 需求不确定时制造商零部件补货提前期协同研究	140
一 Supply-hub 订货模型	143
二 Supply-hub 库存优化策略分析	147
三 算例分析	149
四 结论	150
第二节 JIT 环境下考虑可控提前期和缺货损失的供应链库存协调策略	151
一 问题描述及假设	153
二 供应链费用函数及决策模型	155
三 供应链协调策略	158
四 算例分析	160
五 结论	163
第三节 JIT 环境下工厂线边库存容量投资协调策略研究	164
一 假设与符号定义	165
二 考虑线边库存容量投资的成本函数	167

三	线边库存容量投资决策模型·····	169
四	线边库存容量投资协调模型·····	172
五	算例分析·····	173
六	结论·····	176
第九章 两买方联合购买协同批量决策模式·····		177
第一节 基于批量折扣的两买方联合购买		
	批量计划与协调问题·····	177
一	问题描述与符号定义·····	179
二	买方单独订货时的成本函数和批量模型·····	179
三	买方协同订货周期时的批量模型与费用函数·····	179
四	两买方合并订货时的批量模型与费用函数·····	181
五	买方联合购买时的费用节省与利益分配·····	181
六	算例分析·····	182
第二节 基于总量折扣的买方联合购买		
	批量计划与协调问题·····	184
一	问题描述与符号定义·····	185
二	买方单独订货时的成本函数和批量模型·····	186
三	买方协同订货周期时的批量模型与费用函数·····	186
四	两买方合并订货时的批量模型与费用函数·····	189
五	买方联合购买时供应商的费用变化·····	190
六	三方合作时的批量模型和费用比较·····	191
七	算例分析·····	192
八	结论·····	193
参考文献·····		195



第一节 研究背景

一般而言，企业物流分为入厂物流、厂内物流、出厂物流，回收及废弃物流，对于装配型企业来讲，入厂物流是最为复杂和重要的环节。特别是在企业强调核心竞争力和非核心业务大量外包的背景下，企业的供应成本占其销售金额的比例节节攀升。为了降低外购件的库存量及相关费用，装配型企业普遍要求其供应商按 JIT (Just in Time, 准时生产) 的模式供货，即小批量、多频次、准时的供货方式，许多零部件供应商为了能够成为大型装配企业的合作伙伴，不得不在这些企业的装配厂周边投资建厂，或租用仓库存储装配厂需要的零部件，不仅不利于生产的规模经济，而且显著增加了仓储、运输费用。表面上，这种供应物流模式能够使装配企业受益，但实质上，其仓储费用的减少往往被供应商提高的零部件转移价格所抵消，且对整个供应链不利。

为了解决因 JIT 供货所导致的这些问题，一些新的管理思想和运作模式被提出和实践。为了降低供应商频繁和小批量送货导致的单位零部件运输成本过高，部分装配企业开始按送奶路线 (Milk-run) 到供应商处循环取货，而不再要求供应商送货上门。为了降低传统的 VMI 模式下各供应商分散租用仓库导致大量的零部件库存和过高的管理费用，一些装配企业开始在装配厂与供应商之间使用 Supply-hub 的存货方式，即由与装配企业合作的 3PL (第三方物流服务提供商) 统一租用仓库，各供应商依据装配企业的订单将零部件供应到仓库，然后由 3PL 按照装配企业的生产指令对零部件组配后直接送到装配企业的工位 (如图 1-1)。

图 1-1 展示了 Supply-hub 模式的物流流程。图中显示，多个供应商 (Suppliers) 将零部件运送到一个集中的仓库 (Supply-hub)。然后，该仓库根据装配企业 (Manufacturer) 的生产指令，将组配好的零部件直接送到装配企业的工位 (Workstation)。

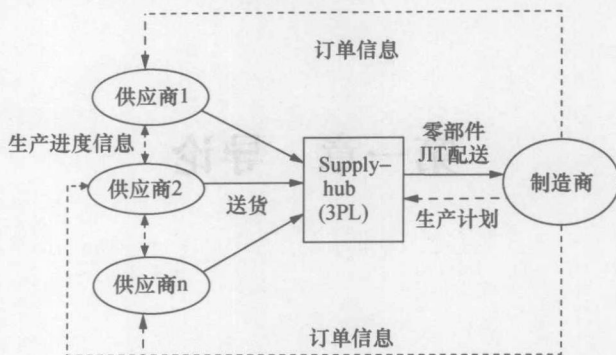


图 1-1 Supply-hub 供货模式

这些新的运作模式源于装配企业对供应物流（即入厂物流）的协同，虽然在管理实践中已得到一定应用并取得较好的效果，但仍然有许多理论上和策略上的问题需要探讨。如考虑到各供应商供应零部件之间的匹配性以及单批零部件载重量的差异，如何对 Supply-hub 中的库存量进行控制和决策，如何协同不同零部件的订货批量和选择合适的运输方式，装配企业与各供应商、3PL 之间的合作对策与利益分配问题，运作过程中的订单处理与成员之间信息共享等问题。本书旨在对 JIT 环境下装配企业的供应物流协同技术进行深入研究和探讨，从现象出发，探索问题的根源，并提出装配企业供应物流协同的新思想和新方法。

第二节 研究问题的提出及其目标与意义

一 研究问题的提出

JIT 供货模式在装配型企业（如汽车整车、家电、电脑、手机等生产企业）被广泛应用，虽然为这些企业带来了显著的经济效益，提升了这些企业的竞争优势，但其弊端也日渐显现。JIT 供货模式最大的问题是处于供应链中相对优势地位的装配企业将其零部件库存转移给了上游众多的供应商，并增加了它们的物流费用，这不仅不利于各供应商，也对整个供应链不利，特别是在装配企业与供应商具有不对等的权力结构的情形下，供应商为了获得与装配企业的合作机会，初期在工厂布局、新产品开发、

运作模式等方面尽可能迎合装配企业的要求并作出各项承诺,但一旦终端市场需求出现较大波动或新产品的实际需求与预测的量存在较大差距,供应商的利益往往很难得到保证,双方冲突和运作过程中的摩擦便时有发生,从而导致双方关系的不稳定。

在 JIT 环境下,为了尽可能降低自身的零部件库存,装配企业要求供应商根据其生产需要小批量、多批次配送零部件,并与供应商采用下线方式结算零部件货款,零部件的储存、库存控制与管理都转移给了供应商,即 VMI 模式。开始时,众多的零部件供应商之间缺乏协调,它们分别进行租库、零部件库存控制与管理、按装配企业的指令向装配企业的工厂供货,这种分散式的 VMI 模式不仅极大地增加了零部件的库存费用和运输成本,装配企业在日常运作过程中,也需要与众多的零部件供应商协调与沟通,且只要某一供应商供应零部件的时间、数量稍有差错,就可能导致生产系统的中断,工厂接收零部件的任务也十分繁重。后来,供应商为了实现零部件库存管理的规模经济,逐步从分散租库到联合租库,即集合式的 VMI 模式。为了便于协作,供应商又将租库、库存管理委托给同一家 3PL 公司,并通过 3PL 公司共同向装配企业供货。最后,装配企业也参与进来,要求供应商将零部件存放在与其合作紧密的 3PL 公司在其工厂周边的仓库中,并与 3PL 公司之间建立了良好的信息沟通渠道,能够实时了解 3PL 公司仓库中零部件的库存动态信息并向 3PL 公司及时传递工厂的生产和零部件组配计划,但零部件的补货和库存控制还是由供应商自己决策,这需要工厂和 3PL 实时向其提供生产计划、零件出入库和上线使用等信息。

在上述背景下,装配企业的日常运作离不开供应物流的协同,具体内容涉及装配企业、供应商及 3PL 公司之间的信息实时传递与共享,零部件补货与库存控制,零部件组配、运输与上线等。装配企业作为汽车供应链中的核心企业,应该从供应链的整体利益和竞争力提升出发主导供应物流协同运作,而不再只是简单地将零部件库存转移给上游的供应商。

二 研究目标

本书主要探讨 JIT 环境下装配企业供应物流协同技术与管理,研究目标如下:

(一) 以 Supply-hub 模式为例,从纵向和横向的角度,提出装配企业供应物流协同的概念模型,界定装配企业供应物流协同的主要内容、运

作模式及特点。

(二) 通过实证调研,找出 JIT 环境下合作伙伴关系、信息共享、供应商协同供货、3PL 公司协作等之间的关系,以及这些因素对供应链运作绩效、装配企业绩效的影响路径和影响程度,明确提高供应物流协同绩效的着力点,为装配企业供应物流协同的实际运作提供指导。

(三) 从装配企业的角度出发,考虑单位零部件运输成本对批量敏感的情况下,通过比较分析 JIT/EOQ、EOQ/Milk-run 等零部件补货模式的成本,界定不同补货模式的适用性条件,为装配企业零部件的补货决策提供参考。

(四) 以装配企业供应物流协同中的 Supply-hub 和寄售为背景,分别建立供应商和装配企业分散决策和集中决策情形下的批量模型,并以供应链整体利益优化为目的和基于激励兼容的原则,提出相应的协调策略。

(五) 分别考虑零部件补货提前期和制造企业工厂线边库存容量可控的情形下,比较分析供应链分散决策和集中决策下的投资策略,并提出投资协调策略。

(六) 考虑供应商向制造企业提供零部件批量折扣和总量折扣的情形下,探讨同行多个制造企业联合购买的可行性和收益,为更大范围的供应物流协同提供理论依据。

三 研究意义

本书的研究是在已有的关于供应链协同的理论成果上展开的,以 JIT 环境装配企业供应物流协同技术与管理为主要研究内容。研究工作具有重要的理论价值和实际应用意义,能够丰富供应链及物流管理的理论体系,并为企业管理者提供新的运作模式和协同供应物流的新方法,指导其供应物流协同运作与组织管理的实践,从而有利于装配企业建立与供应商、3PL 之间长期、稳定和共赢的合作伙伴关系,提高 Supply-hub 等供应物流协同运作模式在企业实际应用中的效果。

本书的研究有着广阔的应用前景。目前,虽然一些装配企业开始关注供应物流协同的问题,并运用了 Milk-run 对供应商提供的零部件进行集并运输,以及 Supply-hub 的零部件库存集配方式,但项目组前期对相关企业的实证研究表明,这些企业对这些方式的运用尚处于探索阶段,在合作对策、利益分配和运作管理方面没有理论上的指导,虽然解决了单纯 JIT 供货模式下的一些问题,但新的问题也不断出现,如 Supply-hub 中

的多部件库存控制、多方合作的信息平台建设主体等问题,这些问题制约了这些新的运作模式的效果,使装配企业供应物流的协同效应不能够实现最大化。因此,通过对该问题的深入分析和探讨,及提出相应的决策技术与方法,能够帮助装配企业找到切实可行的方案,解决运用 Supply - hub 及其他供应物流协同运作模式中遇到的问题,使其能够基于不同的环境,更有效地协同供应物流,并形成新的供应链与物流管理的思想和方法体系。

第三节 研究的逻辑思路与主要内容

一 研究方案

本书将理论与实证研究相结合,在实证调查研究的基础上进行理论分析和探讨;将定性分析与定量研究相结合,同时结合管理学与经济学的相关理论(如激励兼容理论、运筹学、约束理论、管理经济学、博弈论及信息经济学等系统优化与决策建模方法),运用定性分析与定量建模的方法比较全面系统地研究 JIT 环境下装配企业的供应物流协同技术与管理。

在实证研究过程中,调研的目的在于了解我国装配企业在 JIT 环境下的供应物流的有关情况,研究影响这些企业供应物流协同运作的主要技术因素和存在的主要问题,为下一步的 JIT 环境下装配企业供应物流协同技术研究奠定基础。在实证调查的基础上,运用解释性研究方法,分析不同的供应物流协同运作模式的运行方式和特征,找到不同的供应物流协同运作模式的运行机理和适用性条件。通过对调查资料和收集数据的统计分析,找出影响装配企业供应物流协同绩效的关键因素、影响路径及影响程度。

在掌握国内装配企业上述有关实际情况的基础上,参考国外有关行业在供应物流管理中的成功经验及国内外研究人员和作者前期在供应链管理、运作管理、物流管理等领域方面的研究成果,分析 JIT 环境下装配企业与供应商、3PL 之间的关系,运用激励兼容理论和博弈论,从装配企业的角度,研究多方合作对策,并提出相应的供应和物流服务协同契约。基于此,运用运筹学和约束理论,进一步研究 JIT 环境下装配企业供应物流

协同运作管理技术, Supply-hub 中的多部件库存控制协同决策方法和运输组织方式, 并将有关认识一般化、有关方法系统化。

二 技术路线

本书研究的技术路线如下:

(一) 提出命题。通过实证调研和案例对比分析, 发现国内外汽车及电子行业中供应物流管理过程中存在的主要问题, 并结合供应链管理、运作管理及物流管理等理论基础, 分析上述问题产生的原因, 提出解决这些问题的技术方向和研究命题。

(二) 理论支撑。在已经完成的有关供应链与物流管理运作模式与决策方法研究的基础上, 进一步收集国内外关于供应链管理、运作管理、物流管理、信息管理以及经济学等交叉学科领域研究和应用方面的有关文献, 掌握相关学科理论的最新发展状况, 如电子商务、信息技术、现代集成制造系统理论、企业组织理论、现代代理理论、信息经济学、管理决策理论和非线性经济学等, 为建立研究的理论框架和理论模型打好理论基础。

(三) 战略研究。在基础理论与实证研究的基础上, 研究提出 JIT 环境下装配企业供应物流协同运作模式。具体从供应物流协同模式下的成员关系、合作对策、契约以及供应物流协同绩效的关键影响因素、影响程度、影响路径等方面构建 JIT 环境下装配企业供应物流协同战略管理的基本框架。

(四) 运作技术与协同策略研究。以 JIT 环境下装配企业供应物流协同运作模式为基础, 从管理的“计划、组织与控制”三大基本职能出发, 细化研究实现 JIT 环境下装配企业供应物流协同的关键管理技术与协同策略, 主要涉及装配企业订货模式选择、装配企业与供应商之间的订货批量协同、压缩零部件订货提前期和工厂线边库存能力的投资协调策略、制造企业联合购买策略等。

三 主要内容

全书共分九章, 主要内容如下:

第一章, 导论。介绍本书的研究背景, 明确研究的目的和意义, 对全书的主要内容进行简介, 给出全书的整体结构。

第二章, 供应链协同管理综述。对目前有关供应链协同管理的文献进行系统性的介绍、总结与归纳, 主要包括供应链协同的概念、特征与内

涵,以及供应链协同战略、战术和支撑技术三个层次的内容。

第三章,装配企业供应物流协同管理概述。从加工装配企业供应物流及其供应链的特点出发,系统地介绍了与装配企业供应物流协同的研究,主要涉及加工装配系统的生产运作管理、加工装配式供应链的管理、加工装配供应链中的“双重边际效应”及协调策略、供应物流批量协同等内容。

第四章,JIT环境下装配企业供应物流协同运作模式。系统地介绍了JIT环境下,加工装配企业供应物流协同模型及内容、几种典型的协同运作模式及其特点。

第五章,影响装配企业供应物流协同关键因素的实证研究。在文献分析、企业调研和专家访谈的基础上,分别建立了供应物流协同运作与供应链运作绩效和装配企业绩效,合作关系水平、信息交流整合与供应物流协同运作和供应链运作绩效之间的关系模型,通过发放调查问卷、数据收集与统计分析,探讨了供应物流协同绩效的影响因素、影响路径和影响程度。

第六章,考虑运输成本的装配企业零部件订货模式比较分析。考虑单位零部件的运输成本对批量敏感的情况下,分别建立了一个供应商对一个制造商、两个供应商对一个制造商的零部件订货批量模型,界定了JIT/EOQ、分别订货/Milk-run的适用性条件。

第七章,基于Supply-hub和寄售的零部件补货批量协调模式。以Supply-hub运作模式和零部件寄售方式为背景,分别建立了供应商与装配企业在供应链分散决策和集中决策情形下的批量决策模型,并提出优化供应链利益的批量协调策略。

第八章,零部件补货提前期及制造商线边库存容量协调策略。考虑供应商的零部件补货提前期通过投资可以压缩的情况下,同一制造企业上游两供应商的零部件补货提前期决策及优化策略;考虑制造商工厂线边库存容量通过投资可以调整的情况下,建立了供应商与制造商分散决策模型,并提出了制造商工厂线边库存容量决策及投资优化协调策略。

第九章,两买方联合购买协同批量决策模式。在买方向供应商购买零部件时,供应商为了激励买方更多地购买,通常向买方提供批量折扣或总量折扣,而单个买方的购买数量有限,因此,同行制造企业可以联合向同一供应商购买零部件。基于此,建立了两买方联合购买批量决策模型,并提出了两买方利益分配的策略。

第二章 供应链协同管理综述

进入 21 世纪,随着创新加速和消费者财富的积累,产品生命周期越来越短,需求趋向多样化和个性化,资源获取的难度加大,环境的不确定性因素增多,单个企业仅凭一己之力已很难在激烈竞争的市场中获得生存和持续发展。企业开始将精力和资源集中投向核心业务,而将非核心业务外包。在这种趋势下,供应链上的企业开始从竞争走向合作,通过形成“强强联合”和降低交易成本,从而提升最终产品在终端市场的竞争力,以保证供应链上的企业都能受益。但供应链上的企业是不同的利益主体,且地理位置分散,因此,供应链成员之间的协同运作受到重视,一些学者和企业实践者开始提出供应链协同管理的理论,后来,IT 技术的发展促进了这些理论的实施和应用。目前,供应链管理思想得到企业的广泛认同,“企业与企业之间的竞争”已转变为“供应链与供应链之间的竞争”。而供应链协同管理是供应链管理思想的核心内容,如何通过供应链成员之间的协同运作提高整个供应链的竞争力成为每个企业不得不思考的问题。供应链协同管理是指供应链中的成员共同构建与管理供应链,通过信息共享、风险共担、流程再造,降低需求与供应方面的不确定性因素和整个供应链的营运成本,以获得相比其他同类产品供应链的竞争优势。

第一节 供应链协同的概念及特征要素

一 协同的内涵

协同的概念源自科学研究中系统科学领域的协同学理论。协同学一词来源于希腊文 Synergós,意为共同工作。1969 年联邦德国理论物理学家赫尔曼·哈肯(Herman Haken)首次提出协同学这一名称,并于 1971 年与 R. 格雷厄姆(R. Graham)合作撰文介绍了协同学。1972 年在联邦德国