

墨香财经学术文库

“十二五”辽宁省重点图书出版规划项目

大连市人民政府资助出版项目

Port-centric Service Supply Chain

Coordination Management Mechanism

以港口为核心的服务 供应链协同管理机制

屈莉莉 陈燕 ◎ 著

 东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press



墨香财经学术文库

“十二五”辽宁省重点图书出版规划项目

大连市人民政府资助出版项目

Coordination Management Mechanism

以港口为核心的服务 供应链协同管理机制

屈莉莉 陈燕 ◎ 著

© 屈莉莉 陈 燕 2015

图书在版编目 (CIP) 数据

以港口为核心的服务供应链协同管理机制 / 屈莉莉, 陈燕著. —大连: 东北财经大学出版社, 2015. 6

(墨香财经学术文库)

ISBN 978—7—5654—1939—3

I. 以… II. ①屈… ②陈… III. 港口企业—供应链管理—研究 IV. F550.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 102720 号

东北财经大学出版社出版发行

大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025

教学支持: (0411) 84710309

营 销 部: (0411) 84710711

总 编 室: (0411) 84710523

网 址: <http://www.dufep.cn>

读者信箱: dufep@dufe.edu.cn

大连图腾彩色印刷有限公司印刷

幅面尺寸: 170mm×240mm 字数: 240千字 印张: 16 3/4 插页: 1

2015年6月第1版 2015年6月第1次印刷

责任编辑: 蔡 丽

责任校对: 百 果

封面设计: 冀贵收

版式设计: 钟福建

定价: 42.00元

本书由

大连市学术著作出版基金资助出版

The published book is sponsored by the
Dalian Evaluation Committee for Publishing
Academic Works Financed

作者简介

屈莉莉

大连海事大学交通运输管理学院副教授。一直从事港口与物流管理等领域的研究工作，对港口物流与供应链管理进行了深入系统的研究。2009年年底完成博士学位论文答辩，论文题目为《以港口为核心的服务供应链协同管理关键问题研究》，被评为大连海事大学优秀博士学位论文。主持国家社科基金项目“区域港口群物流网络系统协同优化机制研究”(13CJL059)等国家、省级项目3项。获得水陆运输协同管理、航运中心公共平台建设等方面的省部级重要科研奖励6项，包括辽宁省科技进步一等奖1项、二等奖2项、三等奖1项；教育部优秀成果奖2项。

陈燕

大连海事大学交通运输管理学院教授、博士生导师。在管理科学与工程、交通运输规划与管理等相关领域都取得了重要的研究成果。完成国家自然科学基金等重大课题20余项，正在承担国家自然科学基金“化学危险品安全运输不确定信息知识表示与提取方法研究”(71271034)。同时完成大连港集团，辽渔集团，辽宁、云南、吉林省交

2 | 以港口为核心的服务供应链协同管理机制

通厅等港航企业与交通管理部门委托的相关研究课题多项。作为项目的第一完成人，获得辽宁省科技进步一等奖 1 项、二等奖 3 项、三等奖 3 项，高等学校科学研究优秀成果二等奖 2 项，辽宁省优秀教学成果一等奖 1 项。

前言

供应链协同管理是供应链管理的发展趋势，服务供应链管理成为供应链管理的新领域，以港口为核心的服务供应链对于在全球范围内合理配置和有效利用资源将发挥越来越重要的作用。

本书对以港口为核心的服务供应链协同管理若干关键问题展开深入研究。针对在港口物流服务供应链协同管理中若干关键问题提出了有效的解决方案与研究方法，力求理论研究与实际应用相结合。全书主要内容包括：

(1) 港口行业发展状况分析以及港口发展代际的主要特征。通过对经济环境和航运产业的分析总结港口行业的发展现状，根据港口发展演化的动因和历程，指出应从供应链的视角分析现代港口形成模式与发展趋势。

(2) 建设港口信息化，实现信息资源共享是港口物流服务供应链协同管理的技术核心。本书详细阐述了物联网港口建设的过程，包括规划物联网港口体系、设计物联网港口系统功能构成、分析物联网港口的信息流结构、实现物联网港口信息协同的服务架构技术等。

(3) 确定供应链的成员结构是港口服务供应链协同管理的前提基础。提出多角度分阶段确定组建港口服务供应链网络要素的解决方案；

利用基于混合神经网络的多属性决策方法从需求方的角度确定供应链的横向联盟；采用多人多属性灰色综合评价方法和多目标规划方法优选功能型服务提供商形成供应链的纵向集成。

(4) 港口服务供应链各个环节的紧密协调是供应链协同管理的目标。在微观层面上，提出基于支持度、置信度、兴趣度以及供应链流程约束的改进关联规则方法挖掘港口服务供应链内部供需能力的协同关联模式。在宏观层面上，采用多维综合关联分析方法研究基于港口服务能力供给与区域经济对港口服务需求之间的关联效应；作为协同外部供需协同的重要手段，提出港口吞吐量交互集成预测体系及集成预测模型。

(5) 将绩效评价系统作为港口服务供应链协同管理的重要环节。提出服务供应链协同管理绩效评价系统的一般过程，建立集成化的服务供应链协同管理绩效评价模型和绩效标杆分析方法，以支持供应链协同管理绩效水平的不断提升和制定港口服务供应链协同管理的发展战略。

本书是作者承担的国家社科基金（13CJL059）、国家自然科学基金（71271034）和多个航运物流企业委托的研究课题的阶段性成果。

通过本书的撰写，作者将几年来所取得的科研成果进行了凝练和总结。本书适合作为管理科学与工程、交通运输工程、物流工程与港口管理等相关专业研究生和学者从事相关研究的参考资料。希望与从事相关问题研究的同仁进一步交流探讨，对于本书可精进之处，还望读后不吝赐教，电子邮箱：qulili_dlm@163.com。

虽然我们尽力体现文献作者的贡献，但如果本书中某处内容所参考的文献没有列出，在此向所涉及的作者深表歉意。

作者

2015年5月

目录

第 1 章 绪论/1

1.1 研究背景与意义/1

1.2 国内外文献综述/5

1.3 研究内容/20

本章小结/26

本章参考文献/26

第 2 章 基于供应链管理的港口发展代际分析/43

2.1 港口行业发展环境分析/43

2.2 港口发展现状分析/51

2.3 港口发展代际分析/71

2.4 第四代港口特征与趋势分析/77

2.5 基于供应链管理的现代港口物流/91

本章小结/97

本章参考文献/98

第 3 章 基于物联网技术的港口供应链信息协同管理/100
3.1 建设物联网港口, 实现港口供应链信息协同/101
3.2 实现信息协同的物联网港口建设方法/106
本章小结/135
本章参考文献/135
第 4 章 港口服务供应链网络的协同结构构建方法/139
4.1 以港口为核心的服务供应链结构模型/139
4.2 基于港口竞争力的港口联盟成员选择/146
4.3 面向纵向集成的港口物流服务提供商选择/164
本章小结/177
本章参考文献/178
第 5 章 港口服务供应链供需协同管理的关联分析/182
5.1 港口服务供应链内部供需协同管理的关联模式/182
5.2 港口服务供应链外部供需协同管理的关联程度/192
本章小结/218
本章参考文献/218
第 6 章 港口服务供应链协同管理绩效评价与管理策略/222
6.1 港口服务供应链协同管理绩效评价/222
6.2 港口服务供应链协同管理建设策略/238
本章小结/254
本章参考文献/255
索引/257

第1章 绪论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 供应链管理的发展趋势

供应链协同管理成为供应链管理的发展趋势。研究供应链协同的动机最初来源于 Forrester (1961) 提出的工业生产中因需求信息的波动、延迟和放大而导致效率低下的问题, 即“牛鞭效应”^[1]。供应链中所有信息、物料和资金的流动都会产生成本, 要想通过供应链管理实现成本降低, 顾客满意度提高, 对这些流的有效管理及各企业实体间的协同管理成为供应链成功的关键, 对提高整个供应链竞争力具有重要意义。供应链协同管理是在 VMI、CPFR 和连续补充等一系列供应链管理思想之上, 于 20 世纪 90 年代中期出现的一种新型企业竞争战略和管理模式。1999 年 4 月, 全球著名的供应链管理专家埃森哲公司的 David Anderson 和斯坦福大学 Hau Lee 在《供应链协同: 新的前沿》(Synchronized Supply Chains: The New Frontier) 一文中明确指出新一代的供应链战略就是供应链协同。^[2]供应链协同管理目前已经成为供应链

管理研究领域的热点问题（毕新华，2008）。^[3]

1.1.2 供应链管理的新领域

服务供应链管理成为供应链管理的新领域。供应链研究范畴已经超越了传统的以制造业为主的供应链管理，而在服务业中逐渐得到应用，服务供应链成为供应链管理研究的一个新的方向。2004年，美国学者 Lisa M. Ellram 在《供应链管理杂志》（*Journal of Supply Chain Management*）发表了《理解和管理服务供应链》（*Understanding and Managing the Services Supply Chain*）一文，标志着服务供应链正式开始得到关注。文中指出：服务供应链是指在专业服务中在最早的供应商到最后的客户之间发生的信息管理、流程管理、能力管理、服务绩效和资金管理^[4]。作为一种新型的企业组织形态和经营方式，服务供应链组成要素与制造业供应链不同，即主导供应链的核心企业以及其他供应链成员都是提供各类服务的企业，并且具有六大特征：顾客影响（customer influence）、不可触摸（intangibility）、不可分割性（inseparability）、异质性（heterogeneity）、易逝性（perishability）、劳动密集性（labor intensity）等（Winter, 1999）。^[5]所以对服务供应链管理的研究不能直接照搬产品供应链研究的相关理论与方法，而是需要针对服务供应链的特性，建立一套系统完善的服务供应链管理体系。

1.1.3 港口在全球供应链网络中的核心作用

1. 港口功能发展演化过程

按照港口功能可将港口发展划分为四个阶段：第一代港口是完成海运货物装卸和仓储的“货物运输中转中心”。第二代港口除了货物的装卸、仓储外，还提供分拨、配送等增值业务，港口成为使货物产生增值效应的“货物运输中转中心+商业和工业服务中心”。第三代港口具有一体化的物流功能，为客户提供全方位、高附加值的物流服务。第四代港口主要进行集装箱运输，兼容整合前三代港口的功能，决策、管理、推广、训练等软因素成为决定港口成败的关键，对港口功能提出了差异化、精细化、敏捷化、柔性化服务的要求（Paixao, 2003^[6]；于汝民，

2008^[7]；孙光圻，2005^[8]；真虹，2005^[9])。第四代港口更加强调港口之间的互动以及港口与供应链中相关物流活动之间的协调与无缝链接，要求港口规划与所在城市及经济腹地的规划建设融为一体。因此学者们也将第四代港口称为柔性化港口、绿色港口、科技港口、协同竞争港口和服务供应链的港口。

2. 现代港口综合物流逐步完善

为了使港口在全球综合运输网络中发挥重要作用，港口发展需要适应现代物流的要求（汪长江，2008）。^[10]港口现代物流是指以港口作为整个物流过程的重要节点和服务平台，将运输、仓储、装卸搬运、代理、包装加工、配送、通关、商检、保险和信息处理等物流作业环节有机结合，形成完整的全程供应链服务。利用港口集疏运、集货、存货、配货和多式联运等条件，汇集货流、信息流、资金流、物流，以区域经济为中心，发挥影响港口周边区域经济活动的辐射能力，建设综合运输服务中心和商业贸易及工业加工基地，为客户提供多功能集成化的综合物流活动，以统一的港口物流信息平台 and 一体化、高增值的港口物流园区为依托，是基于物流产业内部合作与整合的智能化、柔性化大物流系统。

3. 以港口为核心的服务供应链协同管理的巨大优势

(1) 基于供应链管理的动因分析。全球供应链管理是在全球经济一体化大背景下提出的一种生产组织模式和管理模式，物流、资金流、信息流都是在全球范围内流动。在世界外贸运输中，海上运输承担国际贸易85%左右的份额，水路运输始终保持主导地位，港口作为航运物流的枢纽在国际网络化物流运输中起到关键作用（Mangan，2008）。^[11]港口独特的区位优势和自身能力，对临港产业和港口服务业集聚以及在高效通关等方面有着强大优势。港口是整个全球供应链网络的核心结点与物流网络的集结点以及国际贸易的中转站，对于在全球范围内配置和利用资源将发挥越来越重要的作用。

现代港口能够承担完成整个港口供应链系统中基本服务和增值服务职能。在信息流方面，现代港口采用现代信息技术与自动化技术加强港口操作控制与管理，使得港口成为港口物流最重要的信息中心。各种相关机构，如货主、货运代理、船东、船舶代理、陆上运输公司、海关、

商品检验机构和金融机构等汇聚于此，使得港口成为信息的集散地。在资金流方面，原材料和商品在港口供应链中得到增值，国际贸易中巨大的物流量相应地带来了巨大的资金流动，带动和促进了码头银行、港口保险和期货等金融业的发展，使港口成为供应链中重要的资金流交汇点。同时，通过港口 workflow 或港口业务流驱动供应链中物流、信息流和资金流的流动。因此，以港口为核心建立服务供应链适应了全球经济一体化发展的大趋势。

(2) 基于外部环境压力的动因分析。一定时期内区域货源生成量为一个常量，而由于港口腹地交叉，区域内各个港口为了抢夺货源需要提高自身竞争力；同时港口企业也面临来自航运联盟和船舶大型化的巨大挑战。这些压力都对港口物流能力和服务质量提出了更高的要求。港口服务供应链协同管理是一种集成管理思想和方法，它以港口为核心，快速整合港口合作伙伴的优势资源，将各类服务供应商（包括装卸、加工、运输、仓储、报关、配送、金融、商业服务等企业）和客户（包括付货人和船公司等）有效结合成一体，以实现整个供应链成本最低为目标，形成一条集成多种运输方式和物流形态的港口供应链（见图 1-1）。链上成员共享战略信息，合理安排物流要素投入能力，在协同作战、竞争取胜的过程中，共享信息、共分收益、共担风险、共同决策、共同发展，提高整个港口物流过程的效率，提升港口综合服务能力与竞争力。

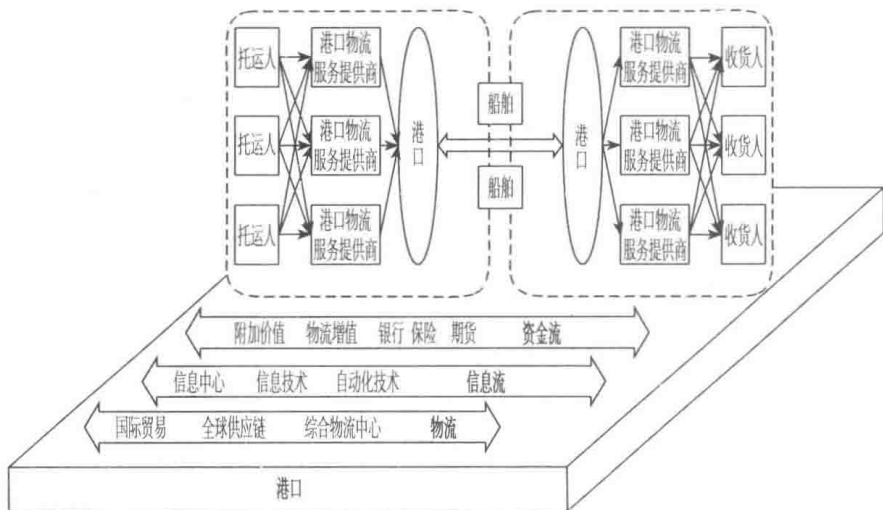


图 1-1 以港口为核心的服务供应链协同管理形成的动因分析

1.1.4 研究以港口为核心的服务供应链协同管理的重要意义

(1) 明确服务供应链的概念和基本框架结构。服务供应链与产品供应链协同管理同属于供应链管理范畴，可以借鉴产品供应链已有的成熟的理论方法，但二者又是完全不同的领域，希望本书能为系统研究服务供应链基本理论奠定基础。

(2) 明确以港口为核心的服务供应链管理的相关理论，提出了港口服务供应链协同管理的关键问题与解决方法。综合提炼现代港口物流、港口代际演化、服务供应链的共性特征，对于以港口为核心服务供应链的理论体系和研究范围作出明确界定和阐述。从港口服务供应链信息与知识协同管理、协同的结构、供需协同管理、协同管理绩效等角度系统研究以港口为核心的服务供应链管理关键问题。

(3) 对从供应链的角度指导港口发展和制定港口发展战略提供辅助支持。现代港口的竞争不再是港口企业之间的竞争，而上升为港口所在供应链的竞争。本书的研究可以作为港口战略协同、战术协同和运作协同管理的重要参考，作为港口制定战略规划的重要依据。

(4) 为研究不同行业的服务供应链协同管理共性问题提供指导。服务供应链涉及许多的管理领域，而不同的服务领域特性又有所不同，因此需要构建通用模型，以便广泛开展服务供应链管理研究工作。本书提出的服务供应链结构构建过程、供应链内外供需关联分析、协同管理绩效评价过程都将成为研究服务供应链协同管理共性问题的前瞻和基础性工作。

1.2 国内外文献综述

1.2.1 服务供应链研究综述

供应链理念起源于制造业，以产品的流动增值为基础。相应的供应链协同管理研究多以制造业供应链为主。按供应链协同管理的层面，可分为战略层、战术层和运作层协同管理。在借鉴制造业供应链相关研究

的基础上,服务供应链作为供应链管理的新模式,根据其特点,国内外学者逐渐展开了有针对性的研究工作。

1. 供应链与供应链协同管理

(1) 供应链管理的定义与内涵。

有代表性的供应链定义包括:“产品或服务提供给最终消费者的过程和活动的上游及下游企业组织所构成的网络。”(Christopher, 1998)^[12]“供应链的内涵在于原材料供给到商品配送等渠道成员的管理,不局限于单一企业中。将物流渠道中所有成员视为一体并以此作为生产、配送及营销等活动决策依据。”(Lambert, 2000)^[13]“供应链是围绕核心企业,通过对信息流、物流、资金流的控制,从采购原材料开始,制成中间产品以及最终产品,最后由销售网络把产品送到消费者手中的将供应商、制造商、分销商、零售商,直到最终用户连成一个整体的功能网链结构。”(马士华, 2005)^[14]“执行采购原材料,将它们转换成中间产品和成品,并将成品销售到用户的功能网链。”(Harrison, 2006)^[15]对供应链管理的研究涉及供应链的定义、模型、设计与重构、信息技术、库存管理等各个方面,更加注重基于核心企业的供需网链关系的研究,更加强调供应链的战略伙伴关系。

(2) 供应链协同管理的定义与内涵。

与供应链协同相近的研究有供应链集成、供应链合作和供应链协作等。交互(interaction)是指组织间的信息传播与接受。Alvarado(2001)认为供应链集成(integration)是实现快速高效的客户响应的重要手段和策略,信息共享是集成的内容和目的。^[16]Larsen(2003)认为供应链合作(collaboration)是由多个组织参与,为实现共同目标而建立的互利、明确的关系,共同投入资源,成果共享。^[17]Holland(1995)认为协作(cooperation)是指为关联目标而建立的组织间低层次、非正式的委托关系,协作需要实现信息共享,但权力依然为各自组织所控制,协作不会产生风险,组织自主支配各自资源,独享收益。^[18]

供应链协同管理被认为是供应链管理领域最具有影响的发展趋势之一。Douglas(1996)指出协同/协调(coordination)供应链是为产生统

一的动机、条件以及按契约协商方式共同完成供应链的采购、分销和运输等活动。^[19] Hewitt (1994) 指出供应链协同涉及计划、控制和调整企业内外的物流全过程的供应链网络。^[20] Romamo (2003) 认为供应链协同是联盟成员组织的一种模式, 支持供应链的计划、控制等关键运行过程。^[21] Simatupang (2002) 等认为供应链协同就是联合供应链成员而达到供应链整体目标的过程, 涵盖了供应链的集成、交互、调整、合作和协调。^[22] 陈冬 (2003) 总结了前人的研究成果, 将供应链协同管理的基本内容概括为: 模型与结构问题及牛鞭效应, 多供应商与协调机制, 与供应链的全球化相关联的动态联盟、虚拟组织、用户-供应商关系、市场品牌选择与用户忠诚度、信息系统与信息技术等五大类问题。^[23] 庄品 (2004) 提出供应链协同就是基于供应链成员之间物流、资金流和信息流等要素设计适当的激励机制, 通过控制系统中的序参数, 使整个系统从无序转换为有序达到协同状态, 最终实现系统的整体效益大于各部分子系统的效益之和。^[24] Kanda (2008) 提出了供应链协同的内容体系, 并认为与其他供应链形式相比, 协同供应链中成员关系更加正式, 目标相容, 管理渠道明确, 收益共享, 风险共担, 可以最大限度地发挥供应链的增值作用。^[25]

(3) 供应链协同管理的不同层面。

① 供应链战略协同管理。

战略协同处于供应链协同的最高层次, 规定着战术协同和操作协同的范围和程度。特别强调在企业间建立一种“强-强”联合的战略合作关系, 以对供应商和客户选择问题研究最为广泛。Maloni (1997) 和 Spiers (1997) 等学者从战略层面对供应链企业间的合作竞争关系的本质、合作条件的内在机制及合作策略进行了深入研究。^{[26][27]} 陈志祥、马士华 (2001) 等认为供应链管理是一种“智能集成协同管理”模式, 将博弈论应用在供应链企业间合作效果的研究之中。^[28] 吴涛 (2003)^[29] 和杨瑾 (2005)^[30] 指出在研究供应链的集成过程中首先要解决供应链企业间关系的协同问题。姜康 (2007) 通过遗传算法缩小联盟合作伙伴选择的范围, 再利用模糊多属性决策实现一种分阶段的伙伴选择算法。^[31] 王剑 (2007) 认为合作伙伴优化选择的目标主要有交货期、质量、成本和