

集成化物流战略层协同管理实现机理研究

舒辉^{1,2}, 万敏琍^{1,2}

(1. 江西财经大学 产业集群与企业发展研究中心, 江西 南昌 330032;

2. 江西财经大学 工商管理学院, 江西 南昌 330032)

摘要: 集成化物流是一种新型的物流资源整合方式, 而战略层作为集成化物流的最高层次, 其协同管理的实现决定着集成化物流协同管理实现的方式与方向。文章以探讨集成化物流战略层协同管理的实现机理为主线, 利用专家评分方法, 分析战略价值、核心能力、资源互补性、企业文化相容度、利益分配机制、合作伙伴关系六个关键参量对战略层协同管理实现的影响; 通过运用粗糙集理论的简约集运算方法, 得出“战略价值、企业文化相容度”是战略层协同管理的序参量。借助于双序参量自组织模型, 发现在“竞争→协作”“协作→协调”相变阶段, “战略价值”是主导力量, “企业文化相容度”是辅助力量; 而在“协调→协同”阶段, 则反之。研究结果不仅在理论层面丰富了物流供应链协同管理研究方面的文献, 而且为物流资源整合提供了一种新的管理理论研究思路。

关键词: 集成化物流; 战略层; 协同管理; 序参量; 实现机理

中图分类号: F252 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-2154(2020)10-0005-12

DOI: 10.14134/j.cnki.cn33-1336/f.2020.10.001

Research on the Implementation Mechanism of Synergetic Management of Integrated Logistics at the Strategic Level

SHU Hui^{1,2}, WAN Minli^{1,2}

(1. Research Center of Cluster and Enterprise Development, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330032, China;

2. School of Business Administration, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330032, China)

Abstract: Integrated logistics is a new way of integrating logistics resources, and the strategic level is regarded as the highest level of integrated logistics. The realization of synergetic management at the strategic level determines the way and direction of synergetic management of integrated logistics. Therefore, the authors of the current study focused on exploring the implementation mechanism of synergetic management of integrated logistics at the strategic level. First, using the experts grading method, the study found that the six key state parameters, namely, strategic value, core competence, resource complementarity, corporate culture compatibility, the mechanism of profit distribution, and cooperative partnership, had an impact on the implementation of synergetic management at the strategic level; further, using the reduced-set arithmetic method based on the rough set theory, the study concluded that strategic value and corporate culture compatibility were order parameters of synergetic management at the strategic level; finally, based on the double-order parameter self-organizing model, the study found that during the phase transition from competition to collaboration and then from collaboration to coordination, strategic value was the dominant force, and corporate culture compatibility was the auxiliary force; during the phase transition from coordination to synergy, vice versa. The findings of the study not only enrich the literature on synergetic management of logistics supply chain management on the theoretical level, but also provide a new research approach in the management theory for logistics resource integration.

Key words: integrated logistics; strategic level; synergetic management; order parameter; implementation mechanism

收稿日期: 2020-04-21

基金项目: 江西省教育厅科学技术研究重点项目“互联网+农产品物流体系的协同管理研究”(GJJ150443)

作者简介: 舒辉,男,教授,博士生导师,经济学博士,主要从事物流与供应链管理、技术创新与标准化战略研究;万敏琍,女,副教授,管理学博士,主要从事消费者行为、资源环境管理和企业可持续发展研究。

一、引言

近年来,随着我国经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段,物流高质量发展已成为推动经济高质量发展不可或缺的重要力量^[1]。然而,虽然我国是全球最大的物流市场,社会物流总费用在2018年达到13.3万亿元人民币(约1.87万亿美元),但物流绩效水平却仅位居全球第26位,落后于北美、西欧和澳洲等经济发达地区。为实现我国物流业向高质量发展的目标,就必须提升我国物流企业在全中国物流业金字塔价值的地位,即从低端功能型的物流服务供应商向高端的物流服务集成商发展。这一发展从本质上来说,就是需要提高物流资源的利用率^[2]。

整合物流资源是促进物流业高质量发展的有效途径之一。它涉及的因素众多且范围广泛,因而要做到有效地整合物流资源,不仅需要有了新的思想、新的观点、新的概念、新的结构和新的模式,更需要有先进的管理理念和科学技术水平来支撑。也就是说,整合物流资源必须有一个系统性的管理设计,按一定的逻辑和比例关系确定各组成要素的位置、数量与功能,并且通过加强对每个节点的沟通与控制实现一体化。这不仅是实施集成化物流协同管理的根本所在,也是本文要探讨的核心问题。

作为一种新型的物流资源整合方式,集成化物流是指提供社会化、集成化物流服务的供应链组织,是一个将物流服务链上的所有成员企业作为一个整体,通过一定的制度安排,借助现代信息技术和管理技术的支持,提供集成化的物流服务而组成的供应链管理体系^[3]。它是由物流企业所组成的供应链,是供应链的一种特定形式。

现代市场竞争已不再是企业的单打独斗,而是供应链与供应链间的系统效率之争,即每个供应链都必须以系统效率应对数字化时代市场的不确定性,才能制胜未来。而系统效率的提升有赖于供应链成员企业的协同。全球知名的供应链学者 David Anderson 和 Hau Lee,早在1999年就提出“协同是供应链管理的唯一出路”^[4]。战略层作为集成化物流的最高层次,其协同管理的实现决定着集成化物流协同管理实现的方式与方向。为此,本文旨在研究集成化物流战略层协同管理的实现机理。

二、文献综述

二十世纪末,供应链协同管理开始成为供应链管理的崭新和最为现实的模式,受到理论界和企业界的广泛重视^[5-8]。鉴于供应链协同管理的精髓是企业 and 外部供应商及客户之间的协同^[9],许多学者基于不同资源、不同背景、不同组织的供应链成员企业的协同管理问题,从动态供应链设计方略、协同管理标准、供应链协同框架、协作伙伴角色、协同关系关键能力等方面进行了研究^[8,10]。但有关物流服务供应链的研究是在近十几年才兴起的,主要包括物流服务供应商的选择、物流服务供应链协同和协调机制、物流服务供应链绩效评价等方面。而物流服务供应链协同管理的研究主要集中在物流服务供应链协同和协调机制之中,学者们从不同的研究视角、运用不同的研究方法,得出了不同的研究结果。张辰彦(2007)从交易成本经济学、企业能力理论、博弈论三个角度分析物流服务供应链协同的形成机理及其运作必须具备的三种协同机制,发现物流企业实施供应链协同是一种企业间的协作行为,主要是为了应对外部需求和行业竞争不确定性增强的挑战以及为了弥补自身运营能力不足^[11]。舒辉和何旭兰(2008)运用自组织理论和系统动力学模型,从相变的角度构建了集成化物流系统的基本演化方程,借助势函数描述集成化物流系统演化的渐变和突变,发现了势函数中集成机制系数和阻尼系数之间的变化决定着集成化物流系统处于协作管理、协调管理或协同管理阶段。他们在分析集成化物流系统的运作特点及基本模式的基础上,将集成化物流的协同管理分为战略层、协调层、运作层和支撑层四个层次^[12]。相较于夏锦文和舒辉(2008)从核心能力的视角论证了目标协同管理、信息协同管理、利益协同管理和企业文化协同管理是集成化物流协同管理的主要内容^[13],舒辉(2009)则从集成化物流协同管理核心范畴的视角,证明了物流观念、物流信息、物流资源、物流技术、物流流程和物流制度的协同管理是集成化物流协同管理的主要内容^[14]。桂云苗(2009)针对两级物

流服务供应链,引入市场需求受价格敏感的随机变量,建立了集中协调、Stackelberg 主从协调和竞争联盟协调三种数学模型,解决了在需求不确定的情况下物流服务供应链的协调问题,分析了三种不同协调方法的最优解的实现条件,并通过数值实验和比较分析,发现使用竞争联盟协调方法和使用供应链集中决策协调方法的效果是一致的,都能整体协调物流服务供应链,并优于 Stackelberg 主从协调方法^[15]。鄢飞和董千里(2012)借鉴种群生态学理论,探讨了物流服务供应链节点协同关系及生长演化机理,证明了物流服务供应链节点成员间的协同生长演化过程具有自组织性,并发现成员间协同关系不同决定其协同生长特性也不同:对于独立合作型协同,成员间虽能够实现稳定协同,但协同程度不高;对于依赖合作型协同,集成型物流商对功能型物流商的贡献较大,若要实现协同稳定状态,必须防止集成型物流商的“垄断式”发展;而对于独立竞合型协同,成员间的互补性协同能更有效地实现协同效应^[16]。

尽管学者们从不同角度、运用不同方法分析研究了物流服务供应链的协同和协调机制,但以往的研究都没有涉及如何才能实现协同管理,也没有明确提出什么是影响物流服务供应链协同管理的序参量,且如何确定序参量等核心问题。实际上,在物流服务供应链协同管理实现的进程中,成员企业在“三个层面(战略层、策略层、作业层)”都会相互发生作用与影响^[17],而不同层面的影响因素和作用机理是各不相同的。由于战略层属于最高层级,它涉及系统的框架性、整体性、远景性问题并决定着系统的战略方向,所以战略层能否实现协同管理是集成化物流实现协同管理的关键。为此,本文将从以下三方面探讨集成化物流战略层协同管理实现的机理:首先,利用专家评分方法,探寻影响战略层协同管理实现的关键状态参量;其次,借助于粗糙集理论的简约集运算法筛选有哪些序参量在协同管理的实现过程中起着支配性作用;最后,运用双序参量自组织模型,分析在实现协同管理的不同阶段,序参量是如何发挥支配性作用的。对这些问题的有效解答既可为物流企业进行资源整合、构建并实施协同管理提供参考,也可为物流资源整合理论研究提供一种思路,这也是本文研究的价值所在。

三、战略层协同管理关键参量的确定

依据协同学理论,影响集成化物流协同管理的状态参量包括一般参量、关键参量和序参量。这些状态参量在实现集成化物流协同管理的进程中所发挥的作用各不相同,一般参量对集成化物流战略层协同管理的实现基本不产生影响,关键参量影响着集成化物流战略层协同管理实现的进程,而序参量则决定着战略层协同管理实现的最终方向和可能性。成功实施集成化物流协同管理的一个重要前提是确定其关键参量,进而为有效实施协同管理提供相应的策略。

(一) 现有研究成果的回顾和总结

为了科学、全面、准确地获得战略层协同管理的状态参量,本文对现有的相关研究成果进行了收集、梳理与汇总,形成了战略层协同管理的初始状态参量体系。由于在不同文献中,具有同一内涵或概念相似的状态参量的名称表述各不相同,为此进行了统一化归并处理(见表1)。

表1 战略层协同管理初始状态参量的确立

归并前的状态参量	归并后的初始状态参量
竞争能力(包文娟,2014 ^[17])、核心竞争力(舒彤,2009 ^[18])、技术能力(鹿永,2007 ^[19])、核心能力(夏锦文和舒辉,2008 ^[14])	核心能力
战略目标一致性(包文娟,2014 ^[17])、战略目标关联度(李靖,2012 ^[20])、共同的目标(张翠华,2005 ^[21])、目标的一致性(蔡椒琴和梁静,2007 ^[22] ;李思茜和杨家其,2020 ^[23])、合作目的和意图的清晰程度(舒彤,2009 ^[18])	战略价值
资源互补程度(李靖,2012 ^[20])、企业资源(鹿永,2007 ^[19])、资源依赖(张令荣,2011 ^[24])、客体协同和设施设备协同(王汉君,2010 ^[25])、资源互补度(侯汉平和徐寿波,2006 ^[26])、资源互补(舒辉和唐洪雷,2008 ^[27])	资源互补性

续表1

归并前的状态参量	归并后的初始状态参量
企业文化(庞永,2007 ^[19] ;齐秀辉,2009 ^[28])、文化环境(舒辉和胡毅,2020 ^[29])	企业文化相容度
利益分配机制(包文娟,2014 ^[17])、成本分担机制(舒彤,2009 ^[18])、利益分配(陆杉和高阳,2007 ^[30])、共同利益(董绍辉等,2010 ^[31])	利益分配机制
合作伙伴关系(包文娟,2014 ^[17] ;张翠华,2005 ^[21])、主体协同(王汉君,2010 ^[25])、被信任的联盟伙伴表现出的忠诚程度(舒彤,2009 ^[18])	合作伙伴关系
协同决策(包文娟,2014 ^[17] ;Simatupang和Sridharan,2005 ^[32])、同步决策(Kim,2000 ^[33])	共同决策
供应链柔性(包文娟,2014 ^[17])、建立新交易程序成本(舒彤,2009 ^[18])、安全和弹性(曾文杰,2010 ^[34])	供应链柔性
信任机制(包文娟,2014 ^[17] ;Kaufman等,2000 ^[35])、企业间相互信任程度(舒彤,2009 ^[18])、信任(Kim,2000 ^[33])	信任机制
核心企业能力(包文娟,2014 ^[17])、核心企业主导(黄媛媛,2005 ^[36])	核心企业的能力

(二) 战略层协同关键参量的确立和解析

为科学验证经统一化归并处理的状态参量是否符合现实情况,我们采用专家打分方式,邀请物流供应链管理方面的专家与企业管理者对状态参量进行筛选、补充及归类,并计算专家对状态参量的认可度;根据问卷表中的“认可、不认可、不确定”答案选择,保留专家认可度超过75%的参量,其余的直接剔除。^①

20名评价专家中,7名为研究型专家学者,属于教授级学者且至少有15年以上从事物流供应链管理科研

与教学工作经验;13名为企业中高层管理者,至少有7年以上从事企业物流供应链管理方面的经历,其中9名来自物流企业,4名非物流企业。表2是20名评价专家对10个战略层协同初始状态参量的评价结果。

根据筛选原则,影响集成化物流战略层协同管理的关键参量包括战略价值、核心能力、资源互补性、企业文化相容度、利益分配机制和合作伙伴关系,而共同决策、供应链柔性、信任机制和核心企业的能力四个参量被删除。共同决策参量被删除是因为集成化物流是由其服务商(供应链链主)按照一定的制度安排所组成的供应链管理体系^[37];在现实操作中,供应链战略层所涉及的规划、目标、用户需求等长远性问题都是由供应链链主独立决策,不需要与成员企业共同决策。因此,共同决策不能成为战略层协同管理的关键参量。供应链柔性是指供应链对顾客需求做出反映的能力。在集成化物流中,战略层是供应链的指挥中枢,主要关注整个物流系统的战略定位和长远目标,而对顾客需求做出反应的能力主要体现在策略层和作业层,所以供应链柔性不应该成为战略层的关键参量。另外,由于实现战略层协同管理的一个关键性前提是集成化物流成员企业之间建立合作伙伴关系,而信任机制是成员企业间建立合作伙伴关系的前提基础,因此它不能成为战略层协同管理的关键参量,取而代之的应该是合作伙伴关系。最后,核心企业的能力不能作为关键参量的主要原因是集成化物流中,核心企业是指供应链链主,而核心企业的能力仅指供应链链主的能力,却不是指集成化物流所有成员企业的能力。由于具备一定的核心能力是集成化物流成员企业的

表2 战略层协同管理关键参量的确立

序号	初始状态参量	专家认可度(%)	筛选结论	关键参量
1	核心能力	80	保留	核心能力
2	战略价值	95	保留	战略价值
3	资源互补性	85	保留	资源互补性
4	企业文化相容度	95	保留	企业文化相容度
5	利益分配机制	90	保留	利益分配机制
6	合作伙伴关系	75	保留	合作伙伴关系
7	共同决策	65	删除	
8	供应链柔性	50	删除	
9	信任机制	60	删除	
10	核心企业的能力	55	删除	

^①参照一项标准要正式成为国家标准需要不少于四分之三成员代表的同意(《国家标准制定程序的阶段划分及代码》GB/T16733-1997)所确定的参量保留原则。

必备条件,所以核心能力,而非核心企业的能力,是战略层协同管理的关键参量。

1. 核心能力。对于任何一家企业而言,要想成为集成化物流中的一员,必须具备一定的核心能力。因为集成化物流是在整合社会物流资源和能力的基础上提供物流服务,每一个物流供应商必须在质量、成本、时间和服务等方面具有一定的竞争优势,只有这样才能担负起为整个系统提高服务水平、降低系统总成本、增强系统实力提供保障。所以,核心能力是决定每个物流企业能否成为集成化物流成员企业的基石。现代物流企业一般有三种核心能力:物流运作能力、物流管理能力和物流体系创新能力。

2. 战略价值。战略价值表现在实现系统长远目标和保证长期利益的最大化。这要求集成化物流各成员企业都必须具有长远眼光,将追求战略价值作为协同管理的终极目标,而不能只顾眼前利益得失,只有这样才能确保集成化物流系统的协同管理实现。因为集成化物流是一个追求长远的连续投入产出转换系统,其形成的价值链一般比较长,除产生当期效益外,更会出现“时滞效应”,即各成员企业的初期合作效益在后期才产生。而集成化物流协同管理的本质内涵是追求成员企业协同产生的未来效益,即战略价值,所以,追求共同的战略价值是决定集成化物流成员企业稳定的基础。

3. 资源互补性。由于集成化物流的目标是为顾客提供“一站式”的物流服务,因此需要将承接的物流服务整合起来,通过成员企业间的分工与协作完成。在合作体系内,拥有不同核心资源的成员企业首先负责完成分工体系中各自承担的物流服务环节,然后再通过各环节的有机整合完成整项物流服务业务。这种合作模式不仅能够强化成员企业之间的互补关系,而且可以提升彼此的专业化分工程度或地域性分工程度。从另一个角度讲,成员企业都是时间和空间上的独立体,由于发展路径不同,所以各自所拥有或控制的物流资源及物流能力也各不相同。即使是同一类资源在不同的企业也表现出很强的异质性,特别是某些异质性资源已根植于企业内部,既不可能完全流动交易,也不可能通过市场交易获得。因此,对物流服务商而言,要使集成化物流获得更大的发展,就必须寻求资源互补型物流企业的加入与合作,形成强大的集成化物流整合资源。所以,资源互补性不仅是组建集成化物流的前提和动力,也是决定物流企业能否成为集成化物流成员的关键因素和衡量集成化物流综合能力的基本因素。互补性资源一般涉及实体(物资)资源、核心技术(软硬技术)、人力资本和客户资源四个方面。

4. 企业文化相容度。由于集成化物流各成员企业所处的行业、组织方式、经营管理理念及核心价值观不同,因而形成了不同的企业文化。在集成化物流运营过程中,具有不同文化特质的成员企业之间会产生一定的文化冲突,而这些文化冲突必然会影响到它们的沟通交流和协同运作,进而影响到集成化物流的正常运行。因此,文化相容度是集成化物流战略协同管理的重要内容。企业文化相容度一般涉及价值观、管理体制和经营战略三个方面。成员企业的价值观是否一致以及管理体制和经营战略是否兼容是集成化物流可持续发展的基石。

5. 利益分配机制。集成化物流的利益分配是一个综合性的问题,其出发点是为了解决成员企业利益分配不公平不合理的问题,包括确定利益创造主体、成员企业对利益增长的贡献大小等方面。它是一个根据事先约定、对集成化物流产生的收益在成员企业间进行分配的过程,体现了成员企业间的利益关系。为此,集成化物流的利益分配需要建立一个共享收益的机制,使得收益与投资、风险、努力程度及专业知识相符,并且使得合作与承诺在同一水平上,减少破坏性行为(如机会主义)的发生。所以,公平公正的利益分配机制是推动集成化物流协同管理的动力和维系系统稳定性的纽带。

6. 合作伙伴关系。战略层面的合作伙伴关系意味着成员企业间的合作是基于最大限度地运用各种内部和外部资源,以信任、依赖为基础,以利益共沾、风险共担为前提,以培育发展核心能力为目标,形成稳定的、隐形的非正式长期合作协议关系。这种关系的建立将有利于加深集成化物流成员企业间对业务流程的理解和认识,促进成员企业间深度了解合作伙伴的能力,提升成员企业间信息共享的意识,巩固成员企业间的合作基础,从而增大集成化物流获取未来业务的可能性,促使成员企业间形成长期业务承诺协议,实现成员企业间长期目标利益的动态平衡。所以,良好的合作伙伴关系是集成化物流提高系统整体协同反应能力、增强系统整体稳定性、增加客户满意度的保障。

四、战略层协同管理序参量的筛选和确定

根据协同学思想,在集成化物流战略层协同管理的实现进程中,序参量作为一个无形的“导演”,主导着集成化物流战略层从无序向有序方向的演变:“竞争→协作→协调→协同”。因此,如何获得“序参量”就成为有效剖析供应链战略层协同管理实现的关键。鉴于集成化物流具有离散型数据的特点,本文将尝试按离散型筛选方法对战略层协同管理的序参量进行识别与选取。

(一) 序参量的分析模型

战略层作为集成化物流的一个子系统(U, E, V, f),其对象集 $U = \{u_1, u_1, \dots, u_i, \dots, u_{20}\}$,其中 μ_i 为20个物流服务供应链状态参量调查问卷的相关案例,属性集 $E_1 = \{X_{1-1}, X_{1-2}, X_{1-3}, \dots, X_{1-6}, w\}$, $E = X \cup W$,其中条件属性集 $X_1 = \{X_{1-1}, X_{1-2}, X_{1-3}, \dots, X_{1-6}\}$,决策属性集 $W = \{w\}$, f 表示对象集与属性集的对应关系,即 $f: U \times E \rightarrow V$ 的映射关系,其中 V 是函数 f 的值域。

(二) 状态参量的赋值

以集成化物流状态参量的阶段末期算数加总值为初始值(标准值),对战略层子系统集合 E_1 中的元素进行赋值:5 = 非常重要;4 = 比较重要;3 = 一般;2 = 比较不重要;1 = 非常不重要。

(三) 指标数据模型表的建立

根据20个物流服务供应链状态参量的相关案例调查问卷结果,针对战略层子系统的六个状态参量(核心能力 X_{1-1} 、战略价值 X_{1-2} 、资源互补性 X_{1-3} 、企业文化相容度 X_{1-4} 、利益分配机制 X_{1-5} 、合作伙伴关系 X_{1-6})的具体赋值如表3所示。

表3 战略层子系统状态参量赋值

	X_{1-1}	X_{1-2}	X_{1-3}	X_{1-4}	X_{1-5}	X_{1-6}
u_1	4	4	3	5	4	2
u_2	5	4	4	3	3	2
u_3	4	4	5	4	4	3
u_4	3	3	4	5	4	4
u_5	4	5	4	5	4	4
u_6	5	3	4	2	3	3
u_7	5	2	3	5	3	3
u_8	4	5	4	4	4	2
u_9	4	5	3	1	3	3
u_{10}	3	5	4	3	3	4
u_{11}	4	3	4	3	4	5
u_{12}	4	5	4	2	3	3
u_{13}	5	4	3	2	4	4
u_{14}	5	4	3	1	2	3
u_{15}	5	3	4	4	3	2
u_{16}	5	2	4	4	3	3
u_{17}	5	2	3	1	4	3
u_{18}	5	3	3	1	3	2
u_{19}	4	2	3	2	3	5
u_{20}	4	2	4	3	5	2

(四) 属性简约运算

用信息熵来测度属性集 E 等价关系 R_E 的不确定性,即

$$H(R_E) = - \sum_{i=1}^k p_i \log_2(p_i) \quad (1)$$

可筛选所得到最小属性约简集 $\{X_1, \dots, X_c\}$ ($c \geq 1, c \in Z^+$) 的变量,而这些变量可近似作为系统的序参量。为此,将表3数据运用公式(1)进行计算,可得:

$$\text{信息熵 } H(E_1) = - \sum_{i=1}^6 p_i \log_2 p_i = 4.32$$

$$H(X_{1-1}) = 1.37, H(X_{1-2}) = 2, H(X_{1-3}) = 1.22, H(X_{1-4}) = 2.32, H(X_{1-5}) = 1.46, H(X_{1-6}) = 1.51$$

因为信息熵 $H(E_1) \neq \text{Max}H(X_{1-i}), i = 1, 2, \dots, 6$, 且 $H(E_1) = H(X_{1-2}, X_{1-4}) = 4.32$

所以, (X_{1-2}, X_{1-4}) 为 E_1 的最小变量约简集。

(五) 战略层协同管理序参量的确定

根据属性简约运算结果,可知“战略价值、企业文化相容度”在物流服务供应链的战略层中发挥着重要影响。在一个具体企业中,“战略价值、企业文化相容度”在一定的时期内一般是保持不变的或缓慢性调

整,一旦环境或条件发生巨大的变动,“战略价值、企业文化相容度”就需要进行重大的调整以适应环境变化,从而引发战略层进行重大调整。因此,“战略价值、企业文化相容度”这种特性,符合序参量的特质,故可确定“战略价值、企业文化相容度”是集成化物流战略层的序参量组。

五、战略层协同管理演化过程分析

根据协同学理论,在战略层协同管理的演化发展过程中,序参量一直主导着集成化物流从无序向有序的演变。因而,借助于协同演化模型,我们能够对“战略价值、企业文化相容度”在这一演化过程中所发挥的“导演”机理进行数理分析,从而为提高战略层协同管理的效能提供指导。

(一) 双序参量自组织协同演化模型

本文将以 Langevin 方程 $\frac{dX_i(t)}{dt} = -\gamma_i X_i(t) + g_i(X_i, t) + F(t)$ 作为主要的研究工具,来描述集成化物流协同管理演化的自组织模型,并分析序参量所起的“导演”功能。由于战略层的协同管理实现是“战略价值、企业文化相容度”共同作用的结果,因此根据 Langevin 方程,我们构建出战略层协同管理的双序参量自组织模型:

$$\begin{cases} \frac{dS}{dt} = \alpha S + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_1 X_2 + F(t) \\ \frac{dX_1}{dt} = (\alpha_4 - \gamma_1) X_1 - \rho X_1^2 - \beta_1 X_1 X_2 \\ \frac{dX_2}{dt} = -\gamma_2 X_2 + \beta_2 X_1^2 \end{cases} \quad (2)$$

其中, X_1 和 X_2 代表序参量战略价值和企业文化相容度; $\alpha < 0$ 是关于序参量 $\alpha_4 > \gamma_1$ 和 X_1 的函数,表示系统的状态参量; X_2 表示系统的自反馈系数, X_2 表示序参量 X_1 对系统协同演化的影响系数, X_1 表示序参量 $\alpha < 0$ 对系统协同演化的影响系数, $\alpha_4 > \gamma_1$ 表示序参量 X_1 和 X_2 的相互作用对于系统协同演化的影响系数, α_4 是序参量 X_1 和 X_2 共同的增益系数; γ_1 是序参量 X_1 的阻尼系数, γ_2 是序参量 X_2 的阻尼系数; ρ 表示序参量 X_1 的衰减系数; β_1 表示序参量 X_1 和 X_2 之间相互作用力系数, β_2 表示序参量 X_1 和 X_2 相关系数; $F(t)$ 表示系统的随机涨落, t 表示时间。

当系统处于稳定状态时, $\frac{dS}{dt} = \frac{dX_1}{dt} = \frac{dX_2}{dt} = 0$, 是系统的初始解,即研究一种平衡跃迁为另一种平衡的演化过程的起点。若视方程组(2)为关于 S, X_1, X_2 线性方程,可得特征矩阵:

$$\begin{bmatrix} \alpha & \alpha_1 + \frac{1}{2}\alpha_3 X_2 & \alpha_2 + \frac{1}{2}\alpha_3 X_2 \\ 0 & \alpha_4 - \gamma_1 - \rho\gamma_1 - \frac{1}{2}\beta_1 X_2 & -\frac{1}{2}\beta_1 X_1 \\ 0 & \beta_2 X_1 & -\gamma_2 \end{bmatrix} \quad (3)$$

在平衡点 $(S, X_1, X_2) = (0, 0, 0)$ 处的特征方程为:

$$\begin{vmatrix} \lambda - \alpha & -\alpha_1 & -\alpha_2 \\ 0 & \lambda - (\alpha_4 - \gamma_1) & 0 \\ 0 & 0 & \lambda - (-\gamma_2) \end{vmatrix} = 0 \quad (4)$$

得特征根 $\lambda_1 = \alpha, \lambda_2 = \alpha_4 - \gamma_1, \lambda_3 = -\gamma_2$ 。根据方程的表示形式可知 $-\gamma_2$ 恒为负,即 $\lambda_3 < 0$ 恒成立,集成化物流战略层协同管理的稳定性是由 α, α_4 和 γ_1 决定。

(二) 战略层协同管理的演化过程

由序参量的识别与筛选结果得知,集成化物流战略层的协同管理属于双序参量协同演化。鉴于在双序

参量的情况下,系统与序参量之间、序参量与序参量之间存在着正负反馈等相互作用。因此,我们尝试着借助方程组(2)描述战略层协同管理的相变现象。

根据方程组(2)的结论,在战略层协同管理演化过程中, α 、 α_4 和 γ_1 是决定协同演化变化的关键性系数,它们的不同组合可将集成化物流战略层协同管理的演化过程大致分为三个阶段(竞争阶段→协作阶段;协作阶段→协调阶段;协调阶段→协同阶段)和三个相变点(协作相变、协调相变、协同相变)^[14]。

1. 集成化物流战略层协同管理演化的第一阶段:竞争→协作的相变。(1)初始状态。当 $\alpha < 0$ 且 $\alpha_4 < \gamma_1$ 时,表明系统的自我反馈能力起反向作用,加之序参量 X_1 和 X_2 的共同作用能力很弱,因而系统无法自我形成新的态势。这表明集成化物流在战略层的协同管理还没有形成,集成化物流服务商与供应商在战略层面的关系处于各自独立的状态。任何从 $(0,0,0)$ 平衡点附近出发的轨线均收敛趋于零,即作为序参量 X_1 的“战略价值”和序参量 X_2 的“企业文化相容度”并不能形成合力,来支配集成化物流在战略层实施协同管理,而是在各自独立的运营体系发挥一般性作用。方程组(2)存在的唯一稳定解 $(S, X_1, X_2) = (0, 0, 0)$,说明集成化物流服务商与供应商在战略层的管理是相互独立的,但在实际物流服务运营中存在着相互合作与竞争的关系。集成化物流战略层协同管理形成的动力正是来自这种战略竞争与战略合作的相互作用。当战略合作的收益小于自身的独立运作时的收益,集成化物流服务商与供应商之间更倾向于竞争、依靠自己的力量取得竞争优势。这时集成化物流服务商与供应商在宏观上表现为一种杂乱无章的无序状态,即独立组织的状态。此时,即使存在较大的随机涨落力,如市场需求的剧烈变化,也不能引起集成化物流服务商与供应商这种关系的实质性变化。

(2)临界状态。当 $\alpha < 0$ 且 $\alpha_4 = \gamma_1$ 时,尽管系统的自我反馈能力起反向作用,但因序参量 X_1 和 X_2 的共同作用能力增强,且序参量 X_1 的支配系统能力成为系统的共同主导力量,从而使系统处于临界状态。这说明集成化物流服务商与供应商对各自“战略价值”的期望已经达到现行战略管理的极限、处于即将不能够适应外部环境变化的要求状态,需要有新的“战略管理”形态来推进系统的发展,预示着他们在战略层“协作”管理呼之欲出。

(3)相变过程。当 $\alpha < 0$ 且 $\alpha_4 > \gamma_1$ 时,尽管系统的自我反馈能力起反向作用,但因序参量 X_1 和 X_2 的共同作用能力进一步增强,加之 X_2 的支配系统能力得到增强,在涨落力(如市场环境变化、新竞争对手进入等)的作用下小背离平衡点,支配集成化物流服务商与供应商的战略合作意愿突破各自原有的战略独立状态稳定临界点,从而引发了他们进一步加强合作的意愿,以更好地应对外部环境变化、实现更高层次的“战略价值”期望。为此,集成化物流服务商与供应商各自战略的独立运动平衡状态被打破,供应商的战略开始融合到集成化物流的战略之中,集成化物流成员间的战略关系从“竞争”进入“协作”的相变状态。至此,出现集成化物流战略层管理的协同演化第一次相变、产生新的有序,从而集成化物流战略层“协作”管理呈现出一种整体他组织为主的状态。

在从“竞争”向“协作”相变转化进程中,集成化物流服务商与供应商的战略合作意愿是以实现更高层次的“战略价值”为导向的。所以,引导系统发生第一次相变的主要力量是由序参量 X_1 主导的;尽管序参量 X_2 的支配系统能力得到增强,但因系统自我反馈能力的反向作用,从而使其对集成化物流的影响基本可以忽略不计,即此时集成化物流服务商与供应商对他们之间的“企业文化相容度”有很高的关注度,但不会成为影响他们在战略层面合作的主导性因素。

2. 集成化物流战略层协同管理演化的第二阶段:“协作→协调”的相变。(1)初始状态。当处于 $\alpha < 0$ 且 $\alpha_4 > \gamma_1$ 状态时,系统开始进入“协作”阶段, X_1 和 X_2 形成合力共同支配、引导集成化物流战略层的“协作”管理态势不断产生正负反馈、向新的有序管理态势演化。在随机涨落的作用下,“协作”管理态势不断朝临界点靠近,但战略层整体的运动方向可能会在正负反馈的作用下出现“向前向后”的往复运动态势。

处于“战略协作”态势的集成化物流成员企业,为了自身“战略价值”的实现,会根据各自“企业文化”的相容情况,寻求在战略层面的组合搭配,以求通过“协作”的方式来集聚成员企业的资源和能力,共同制定计划和运作方案,以达到“双赢”或“多赢”的战略目标。此阶段,集成化物流成员间由于“企业文化相容度”不高,并且相互的信任程度也不高,因此存在着较大的机会风险和道德风险。因此,集成化物流的“战

略协作”管理主要是针对某项具体物流服务业务项目或技术项目。此时,战略层的“管理”状态没有出现新的突变、整体的战略管理态势也没有形成新的有序结构,却依然处于“他组织”为主的管理状态。

(2)临界状态。当 $\alpha=0$ 且 $\alpha_4=\gamma_1$ 时,系统处于失去自我反馈能力的状态,加之 X_1 的支配能力成为系统的共同主导力量,从而使系统处于临界状态。这表明具有“战略协作”管理经历的集成化物流服务商与供应商开始意识到:面对复杂多变的外部物流市场竞争压力,仅靠自身资源与能力已无法应对激烈的竞争,迫切需要充分利用对方的核心能力与独特资源,从而促使他们开始探索在战略层实施“协调”管理。至此,集成化物流服务商与供应商在战略层面的各自独立状态达到稳定的临界状态。

(3)相变过程。当 $\alpha>0$ 且 $\alpha_4<\gamma_1$ 时,系统的自我反馈能力开始起正向作用。尽管 X_1 和 X_2 的共同作用能力较弱,但因系统强大的自我反馈能力,促使 X_1 和 X_2 强化合力,迫使系统在涨落力的作用下背离平衡点,从而共同支配、引导物流服务商与供应商的战略“协作”管理态势突破原有的稳定临界点,发生第二次相变——从“协作”管理向“协调”管理演化,呈现出一种新型的有序管理状态。

在经历战略层的“协作”管理磨合后,物流服务商与供应商对彼此的“价值观”“企业文化”“核心能力”以及“资源互补性”有了进一步的了解与认识,从而更进一步激发他们的合作愿望,以求更好地应对外部物流市场的需求,获得更大的生存空间 and 市场份额。在“协作”管理向“协调”管理的升华过程中, X_1 和 X_2 发挥了共同的主导作用。通过追求集成化物流“战略价值”的最大化来实现成员企业价值的最大化是集成化物流服务商与供应商愿意进一步提升战略合作管理层次的根本动力。由于成员企业各自企业文化的内涵存在着较大的差异性,如何提高他们的“企业文化相容度”是确保集成化物流有效实现战略层“协调”管理的根本基础。由此可见,在第二次相变过程中,“战略价值”起着主导作用;“企业文化相容度”起辅助性作用。而正是它们的共同作用,才推动着集成化物流由“协作”管理向“协调”管理升华。

3. 集成化物流战略层协同管理演化过程的第三个阶段:“协调→协同”的相变。(1)初始状态。当处于 $\alpha>0$ 且 $\alpha_4<\gamma_1$ 状态时,系统开始进入“协调”阶段。在此阶段,在 X_1 和 X_2 所形成合力的引导下,战略层“协调”管理态势产生不断的正负反馈,向新的有序“管理态势”演化。在随机涨落力的作用下,“协调”管理态势不断朝着临界点靠近,但战略层整体的运动方向可能会在正负反馈的作用下不断地出现“向前向后”的往复式运动态势。

处于“协调管理”态势的物流服务商与供应商,在经历物流链的规划设计方案、物流整体服务解决方案,以及增值服务方案等战略性的协调管理过程中,发现尽管在追求“战略价值”最大化的目标下实现了“协调管理”的态势,但因各自在“核心能力”“资源互补性”,特别是在行为规范、道德准则、生活信念、企业传统等方面存在着差距,致使他们在更进一步达成快速响应客户需求的战略目标上存在着隔阂,难以将他们的能力和资源整合成集成化物流的“一体化”能力和资源,从而影响和限制了集成化物流参与市场竞争的形象与实力。尽管此阶段 X_1 和 X_2 所形成的合力依然在推进战略层协调管理的演化过程中起着支配性的引导作用,但因其影响力小于系统宏观向量力(如防范战略性风险、商业机密泄露、逆向性选择等)的作用,因此战略层的管理态势依然没有出现突变,整体的管理态势仍然处于以“协调管理”为主的管理状态,而没有形成新的有序管理结构。

(2)临界状态。当 $\alpha>0$ 且 $\alpha_4=\gamma_1$ 时,系统的自我反馈能力开始起正向作用,同时由于 X_1 和 X_2 的共同作用能力增强且 X_1 的支配系统能力成为系统的主导力量,因此使集成化物流处于临界状态。这说明物流服务商与供应商在经历战略层的协调管理过程后,更清楚地意识到仅仅通过协调管理整合的资源与能力还是难以满足市场竞争的需求,其整合效果仍然无法使系统效能达到极致,非常有必要进行更深层次的整合。此时,在追求极致化的“战略价值”的目标引领下,物流服务商与供应商在能力与资源方面展开了更深化的整合,从而使系统向新的、更高级的、更紧密的有序状态突变,达到临界状态,象征着物流战略层出现协同管理的态势。

(3)相变过程。当 $\alpha>0$ 且 $\alpha_4>\gamma_1$ 时,系统的自我反馈能力仍然起正向作用,同时 X_1 和 X_2 的共同作用能力得到进一步增强且 X_2 的支配系统能力得到增强,在涨落力的作用下小背离平衡点,使系统突破临界状态点,从而进入新的相变状态。这表明 X_1 和 X_2 所形成的合力大于系统宏观向量(如产业竞争环境恶化、以

供应链整体竞争态势的呈现等)的作用力。在随机涨落作用下,物流战略层的协调管理失去原有自组织的有序状态,迫使协调管理突破原有的稳定临界点,从而发生第三次相变——从协调管理向协同管理演变,呈现出一种新型的高级自组织有序状态。

在经历协调阶段磨合之后,物流服务商与供应商对彼此间的“企业文化”内涵有了更全面深刻的认识与理解,从而使他们能够在战略层上找到开展全方位、全领域、全过程战略性整合的切入点,进而实现协同管理。由协调管理向协同管理升华的过程,实际上是 X_1 和 X_2 共同作用的结果。在这一阶段,追求“战略价值”最大化依然是物流服务商与供应商愿意进一步提升战略合作的根本动力。但由于成员企业间的文化差异阻碍了他们进一步深入合作的意愿与行为,如何有效地克服、解决“企业文化相容度”的问题则成为物流服务商与供应商在推进战略层由“协调管理”升华为“协同管理”的关键所在。因而,在此相变过程中,“企业文化相容度”是主导序参量,“战略价值”则是辅助序参量。

这一相变的发生,意味着集成化物流战略层协同管理的实现,标志着集成化物流在战略层的管理已进入高级自组织状态,集成化物流服务商与供应商已经在战略价值、核心能力、资源互补、企业文化等方面真正实现了高度的融合和共享,从而在成员企业间建立起“利益共享、责任共担”的和谐关系,达到“要停则停,要流则流”的服务境界。

六、结论启示与局限展望

(一) 研究结论与管理启示

1. 研究结论。针对集成化物流战略层协同管理的实现机理,笔者通过文献筛选、问卷调研、运算及模型分析,确定了关键参量和序参量以及它们在实现集成化物流战略层的协同管理过程中各自发挥的作用。

第一,战略价值、企业文化相容度、核心能力、资源互补性、利益分配机制和合作伙伴关系是影响集成化物流战略层协同管理实现的六个关键参量,而战略价值和企业文化相容度同时也是影响战略层协同管理实现的序参量,这是本研究的创新点。战略价值作为集成化物流宗旨的具体化阐述,是集成化物流定位的体现和日常经营活动的导向;只有当集成化物流各成员企业拥有共同认可并为之努力的战略价值时,才有实现协同管理的基础。由于不同企业拥有不同的文化特质,所以只有当成员企业的文化相容度保持在一定范围内时,才能降低文化差异引起的冲突,减少不必要的沟通成本,建立平等、互信、富有成效的合作机制,增强集成化物流的整体能力。核心能力是任何一家物流企业想要成为集成化物流成员需要具备的基本条件,也是企业可持续竞争的源泉;资源互补性是物流企业组建集成化物流的前提和基础,也是提高企业间协同关系质量和提升物流服务效率的有效手段;利益分配机制是吸引物流企业加入集成化物流大家庭的动力,也是合理、公平分配成员企业基本利益的切实保障;而成员企业通过建立合作伙伴关系来有效实现集成化物流协同管理的目的。

第二,集成化物流战略层协同管理的实现是一个渐进的过程,是一个从无序向有序方向演变的过程,需要经历从“竞争”阶段向“协作”阶段的过渡,进而再向“协调”阶段进发,最终才能实现“协同”目标。然而集成化物流战略层处于哪个阶段则是由 α 、 α_4 和 γ_1 三个稳定性系数联合决定的。当 $\alpha < 0$ 且 $\alpha_4 < \gamma_1$ 时,系统处于原始状态;当 $\alpha < 0$ 且 $\alpha_4 = \gamma_1$ 时,系统处于从“竞争”阶段向“协作”阶段过渡的临界状态;而当 $\alpha < 0$ 且 $\alpha_4 > \gamma_1$ 时,进入“协作”相变状态。当 $\alpha = 0$ 且 $\alpha_4 = \gamma_1$ 时,系统处于从“协作”向“协调”阶段过渡的临界状态;而当 $\alpha > 0$ 且 $\alpha_4 < \gamma_1$ 时,系统则进入“协调”相变状态。当 $\alpha > 0$ 且 $\alpha_4 = \gamma_1$ 时,系统处于从“协调”向“协同”阶段过渡的临界状态;而当 $\alpha > 0$ 且 $\alpha_4 > \gamma_1$ 时,系统则进入“协同”相变状态。

第三,用序参量来解释集成化物流战略层协同管理实现的机理是本研究的另一个创新点。作为序参量,战略价值和企业文化相容度主导着集成化物流战略层的协同管理实现,使战略层经历了从无序向有序方向的演变,即经历了三个相变阶段:竞争阶段→协作阶段;协作阶段→协调阶段;协调阶段→协同阶段。然而,战略价值和企业文化相容度的“决定性作用”只在相变临界点附近时才会发生,并且二者所发挥的支配作用具有阶段性、交替性和主辅性,即在不同阶段,一个序参量发挥主导作用,而另一个序参量却发挥辅助作用。在前两个相变阶段,战略价值发挥主导作用,企业文化相容度发挥辅助作用;而在最后一个阶

段,企业文化相容度发挥主导作用,战略价值则发挥辅助作用;最后阶段的相变,标志着集成化物流战略层协同管理的实现,也就是指战略层的管理进入了高级自组织状态。此外,由内外部因素引起的涨落仍然是集成化物流战略层协同管理演化进程中的动力。

2. 管理启示。由于现代的供应链管理使上下游企业形成战略联盟,所以社会竞争已从企业之间的竞争转为供应链之间的竞争,而供应链的整体协同性是决定市场竞争成败的关键。根据以上的分析结果,我们可得到三点启示。

第一,战略层的协同管理是提高供应链整体协同性的根本。因为战略层属于供应链的指挥中枢,负责确定整个物流系统的战略定位与目标,统筹规划系统的物流流程,控制和协调各成员企业间的运作,并负责制定统一的服务标准、操作规程、管理规范等,所以当供应链各成员企业在战略层面达到协同管理时,就能确保整个供应链的运营也有明确的目标,从而在行动上能够保持同步。

第二,战略层协同管理的实现是一个渐进的过程。对于一个供应链的主导企业而言,要实现战略层的协同管理不可能一蹴而就,必须经历一个漫长的磨合过程,这就要求供应链主导企业必须具有全面辩证长远的眼光,用战略思维把握供应链的整体演进方向,抓住临界状态这个关键性时点,在“竞争”中选择合作对象、在“协作”中培养感情、在“协调”中明确地位、在“协同”中实现价值,发挥“战略价值”和“企业文化相容度”两个序参量的“导演”功效,加速推进供应链战略层协同管理的实现。

第三,供应链合作伙伴的选择应该以“战略价值”和“企业文化相容度”为标准。本文的研究结果表明,影响战略层协同管理实现的因素很多,但只要确定少数关键因素就能够达到“事半功倍”的效果。战略价值、核心能力、资源互补性、企业文化相容度、利益分配机制、合作伙伴关系是影响战略层协同管理实现的六个关键变量,但只有战略价值和企业文化相容度两个序参量在临界状态时才能起着支配作用。因此,作为供应链的主导企业,只要做到适时把控这两个序参量,就能够确保供应链战略层协同管理的有效实现。也就是说,在供应链成员企业选择、供应链初始形成、供应链整合阶段,都必须以把控战略价值为导向,以“企业文化相容度”为基石,来选择供应链合作伙伴,管理供应链运营;而在集成化供应链动态联盟阶段,则应以把控“企业文化相容度”,兼顾“战略价值”为标准,来管理、调整供应链共同体,从而将供应链打造成一个能快速重构的动态组织结构^[38]。由此可见,在构建供应链中,确保成员企业在文化相容、战略价值方面的一致性是实现供应链企业在战略层协同的根本所在。

(二) 研究局限与展望

尽管本研究探讨了集成化物流的最高层次——战略层的协同管理实现机理,并取得了一些进展,比如,发现了六个关键参量,尤其是两个序参量对战略层协同管理的实现产生的影响,但仍存在某些局限性,建议未来的研究可从以下几方面做进一步的完善和探索:

第一,集成化物流的协同管理首先是分三个层次(战略层、策略层、作业层)进行的,每个层次都承担着与其职权利相对应的物流协同管理任务,然后才是整体的协同管理。除了战略层外,也需要探究策略层、作业层在实现协同管理的过程中有哪些关键参量和起主导作用的序参量,并且这些参量在实现协同管理的不同阶段是如何发挥支配性作用的。

第二,在集成化物流实施协同管理的过程中,战略层、策略层、作业层各自的序参量将会产生怎样的交互作用,最终会如何影响集成化物流协同管理的有效实施。

第三,集成化物流协同管理的实现需要经历从无序性结构到有序性结构,再从低层次的有序性结构到高层次的有序性结构的演变,从而实现整体结构和功能的跃迁。实现这一整体跃迁可通过多种途径,而将自组织和他组织结合起来能否成为一种适宜的途径也是未来需要研究的内容。

参考文献:

- [1]何黎明.推进物流业高质量发展面临的若干问题[J].中国流通经济,2018(10):3-7.
- [2]王文举,何明珂.改革开放以来中国物流业发展轨迹、阶段特征及未来展望[J].改革,2017(11):23-34.
- [3]舒辉.集成化物流:理论与方法[M].北京:经济管理出版社,2005:35.

- [4] ANDERSON D, LEE H. Synchronized supply chains: the new frontier[J]. *Advanced Simulation and Control Engineering Tool*, 1999, 6(4): 1-11.
- [5] AKINTOYE A, MCLINTOSH G, FITZGERALD E. A survey of supply chain collaboration and management in the UK construction Industry[J]. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 2000, 6(3/4): 159-168.
- [6] ITO T, SALLEH M R. A blackboard-based negotiation for collaborative supply chain system[J]. *Journal of Materials Processing Technology*, 2000, 107(3/4): 398-403.
- [7] TURKAY M, ORUC C, FUJITA K, et al. Multi-company collaborative supply chain management with economical and environmental considerations[J]. *Computers and Chemical Engineering*, 2004, 28(6/7): 985-992.
- [8] MANTHOU V, VLACHO POULOU M, FOLINAS D. Virtual e-chain (VeC) model for supply chain collaboration[J]. *International Journal of Production Economics*, 2004, 87(3): 241-250.
- [9] 于海斌, 朱云龙. 协同制造[M]. 北京: 清华大学出版社, 2004: 83.
- [10] KAIHARA T. Multi-agent based supply chain modelling with dynamic environment[J]. *International Journal of Production Economics*, 2003, 85(2): 263-269.
- [11] 张辰彦. 物流服务供应链协同问题探讨[J]. *科技与管理*, 2007(5): 33-37.
- [12] 舒辉, 何旭兰. 集成化物流的协同管理模式研究[J]. *科技管理研究*, 2008(9): 43-47.
- [13] 夏锦文, 舒辉. 基于集成化物流核心能力的协同管理分析[J]. *科技管理研究*, 2008(7): 266-268.
- [14] 舒辉. 试论集成化物流的协同管理[J]. *标准科学*, 2009(10): 13-17.
- [15] 桂云苗. 需求不确定下物流服务供应链协调[J]. *计算机集成制造系统*, 2009(12): 2412-2417.
- [16] 鄢飞, 董千里. 物流服务供应链节点协同关系及生长演化机理分析[J]. *北京交通大学学报: 社会科学版*, 2012(10): 58-64.
- [17] 包文娟. 供应链系统序参量识别研究[D]. 大连: 大连理工大学管理学院, 2014.
- [18] 舒彤. 供应链协同的供应商选择与销售预测[M]. 长沙: 湖南大学出版社, 2009: 68-77.
- [19] 庞永. 基于序参量的企业协同趋向分析[J]. *中国管理信息化*, 2007(11): 49-51.
- [20] 李靖. 基于绝热消去法的物流网络协同序参量甄别研究[J]. *统计与决策*, 2012(7): 183-185.
- [21] 张翠华, 周红, 赵森. 供应链协同的因素模型及对我国的启示[J]. *现代管理科学*, 2005(6): 53-54.
- [22] 蔡椒琴, 梁静. 供应链协同与信息共享的关联研究[J]. *管理学报*, 2007(2): 157-162.
- [23] 李思茜, 杨家其. 基于协同学理论的港口服务供应链协同度评价研究[J]. *武汉理工大学学报: 交通科学与工程版*, 2020. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1824.u.20200918.1018.016.html>.
- [24] 张令荣. 供应链协同度评价模型研究[D]. 大连: 大连理工大学管理学院, 2011.
- [25] 王汉君. 冷链物流协同选择与序参量计算模型[J]. *求索*, 2010(11): 24-26.
- [26] 侯汉平, 徐寿波. X方物流分形协同机理与控制研究[J]. *物流技术*, 2006(9): 5-11.
- [27] 舒辉, 唐洪雷. 集成化物流协同管理的机理探讨[J]. *当代财经*, 2008(9): 73-77.
- [28] 齐秀辉. 基于生命周期企业协同能力形成的序参量分析[J]. *现代管理科学*, 2009(11): 81-82.
- [29] 舒辉, 胡毅. 基于扎根理论的农业物流生态圈协同影响因素分析[J]. *中国流通经济*, 2020(1): 30-41.
- [30] 陆杉, 高阳. 供应链的协同合作: 基于商业生态系统的分析[J]. *管理世界*, 2007(5): 160-161.
- [31] 董绍辉, 张志清, 西宝. 供应链协同需求预测机制研究[J]. *运筹与管理*, 2010(5): 66-70.
- [32] SIMATUPANG T M, SRIDHARAN R. The collaboration index: a measure for supply chain collaboration[J]. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2005, 35(1): 44-62.
- [33] KIM B. Coordinating an innovation in supply chain management[J]. *European Journal of Operational Research*, 2000, 123(3): 568-584.
- [34] 曾文杰. 基于合作伙伴关系的供应链协同影响因素研究[D]. 武汉: 华中科技大学管理学院, 2010.
- [35] KAUFMAN A, WOOD C H, THEYEL G. Collaboration and technology linkages: a strategic supplier typology[J]. *Strategic Management Journal*, 2000, 21(6): 649-663.
- [36] 黄媛媛. 供应链协同管理的研究[D]. 武汉: 武汉大学管理学院, 2005.
- [37] 舒辉. 集成化物流运作模式的探讨[J]. *经济管理(新管理)*, 2005(4): 50-56.
- [38] 马士华, 林勇. 供应链管理(第5版)[M]. 北京: 机械工业出版社, 2017: 46.

