

绿色供应链管理研究综述与展望

张曙红

(湖北经济学院 工商管理学院,湖北 武汉 430205)

[摘 要]作为一种新兴的企业战略管理模式,绿色供应链管理越来越受到各国政府、企业及学术界的高度重视。有许多学者投身于绿色供应链管理理论与实践的研究,但尚未形成理论体系。对国内外有关绿色供应链管理的研究进行分析和综述,并进行研究展望。

[关键词]绿色供应链;战略管理;环境保护

[中图分类号]F273.7

[文献标识码]A

[文章编号]1005-152X(2010)h3-0177-05

Review and Outlook of Researches on Green Supply Chain Management

ZHANG Shu-hong

(School of Business Administration, Hubei University of Economics, Wuhan 430205, China)

Abstract: As an emerging enterprise strategic management mode, green supply chain management has been attracting more and more attention from the governments, enterprises and the academic field. It is first proposed in 1996 and, though many scholars have been devoted to its theoretical construction and practical application, it still lacks a coherent theoretical system, in view of which, the paper reviews past research on the subject both internationally and at home and then gives its own outlook on the future development.

Keywords: green supply chain; strategic management; environmental protection

1 引言

绿色供应链的概念最早由美国密歇根州立大学的制造研究协会在1996年进行一项“环境负责制造(ERM)”的研究中首次提出,又称环境意识供应链(Environmentally Conscious Supply Chain)或环境供应链(Environmentally Supply Chain)^[1],是一种在整个供应链中综合考虑环境影响和资源效率的现代管理模式。随着环境压力的增加及资源的限制,特别是在欧洲、美国、日本等发达国家相继出台环境保护政策的情况下,建设绿色环保型企业已成为我国相关企业,尤其是制造企业发展面临的迫切任务之一。例如,2006年欧盟实施了ROHS(《电气电子设备中限制使用某些有害物质指令》)和WEEE(《废弃电气电子设备指令》)两项绿色指令,特别是继WEEE、ROHS指令之后,欧盟另一项主要针对能耗的技术壁垒指令—《用产品生态设计框架指令》(EUP指令)已经实施。传统的企业管理理念、管理运营模式已经难以适应新的经济环境。企业只有主动进行战略变革,充分利用绿色供应链带来的机遇才能继续在新的竞争环境中生存和不断发展。目前,一些知名的跨国公

司,如福特汽车公司、丰田公司、惠普公司、IBM、宝洁集团、通用电气等,都在积极实施了绿色供应链管理,以提高企业核心竞争优势^[2]。中国少数领先企业也开始重视绿色供应链管理。海尔作为我国最大的家电生产企业,通过推行包括绿色设计、绿色制造、绿色经营和绿色回收等方面的绿色供应链管理战略来推进资源循环利用,应对贸易壁垒。

2 绿色供应链管理的国内外研究综述

(1)绿色供应链管理的发展及内涵。国外有关绿色供应链的研究最初开始于绿色采购,1994年Webb研究了一些产品对环境的影响,建议通过环境准则来选择合适的原材料,同时注重再生利用,进而在此基础上提出了绿色采购的概念^[3]。对于绿色供应链的研究才刚刚起步,相关理论还不成熟,其概念和内容在不断完善和发展中:Jeremy Hall(2000)认为绿色供应链是从社会和企业的可持续发展出发,对产品从原材料购买、生产、消费,直到废物回收再利用的整个供应链进行生态设计,通过链中各个企业内部部门和各个企业之间的紧密合作,使整条供应链在环境管理方面协调统一,达到系统环境最优

[收稿日期]2009-12-16

[基金项目]湖北省教育厅人文社会科学基金项目(2009y111)

[作者简介]张曙红(1974-),男,湖北红安人,副教授,博士,研究方向:供应链管理。

化^[6]。Sean Gilber(2001)认为绿色供应链管理是采购决策过程中考虑环境标准,同时建立长期的合作关系^[7]。Zsdisin(2001)认为绿色供应链管理是为了环境友好地设计、采购、生产、分销、使用及再使用等而在供应链内采取的管理策略、行动所形成的合作关系^[8]。

国内有关绿色供应链管理的研究最初起源于对绿色制造的相关研究。但斌与刘飞(2000)认为绿色供应链管理是一种在整个供应链内综合考虑环境影响和资源效率的现代管理模式,它以绿色制造理论和供应链管理技术为基础,涉及供应商、生产厂、销售商和用户,其目的是使得产品从物料获取、加工、包装、仓储、运输、使用到报废处理的整个过程中对环境的影响(负作用)最小、资源效率最高^[9]。蒋洪伟等人(2000)认为绿色供应链管理是在供应链管理的基础上增加环境保护意识,并指出绿色供应链管理的具体内容包括六个方面:绿色设计、绿色材料选择、绿色制造工艺、绿色回收、绿色包装与绿色消费等^[10]。朱庆华(2003)认为绿色供应链管理就是在供应链中考虑和强化环境因素,通过与上下游企业的合作以及企业内各部门的沟通,从产品的设计、材料的选择、产品的制造、产品的销售以及回收的全过程中考虑环境整体效益最优化,同时提高企业的环境绩效和经济绩效,从而实现企业和所在供应链的可持续发展^[11]。汪应洛(2003)从系统的观点和可持续发展的思想出发建立了绿色供应链的概念模型,分析了绿色供应链管理的目标,认为共生原理、循环原理、替代转换原理与系统开放原理是实施绿色供应链管理应该遵循的基本原理^[10]。

(2)绿色供应链管理战略决策研究视角。朱庆华(2007)通过建立对策模型来分析政府与核心企业在实施绿色供应链中各自的成本与利益,模型分析表明核心企业执行绿色供应链管理的成本与利益与来自政府的补贴和处罚直接影响对策结果,为了实现政府与核心企业长期双赢的策略,政府应该制定和加强严格的环境管理措施,同时增加相关环境补贴和惩罚,核心企业需要提前执行环境管理获取环境时间经验,进而影响上下游企业^[11]。王能民(2006)指出绿色供应链管理的运作基础是建立供应链成员的合作关系,成员间的协调机制设计对绿色供应链管理具有十分基础性的作用,并将绿色供应链成员的协调机制分为战略层协调、动机层协调、业务层协调三个层次加以分析^[12]。Joseph Sarkis(2003)指出企业在绿色供应链管理战略决策中将环境因素融入其中,目的是为了获取竞争优势,并在考虑诸多环境要素的基础上建立了一个包括产品生命周期、供应链绩效指标、环境友好实践、绿色化的备选方案等决策要素的绿色供应链管理决策框架^[13]。在 Joseph Sarkis 研究的基础上,赵丽娟(2003)综合考虑了绿色供应链管理的内外部决策要素组成及相互关系,引入包括绿色合作、绿色设计、环境绩效等方面的决策要素,采用 ANP(Analytic Network Process)网络分析法构建了绿色供应链管理的改进战略决策模型^[14]。

(3)绿色供应链管理模式及运作模型研究视角。Geoffrey(2002)利用生命周期评价法通过对不同类型绿色供应链结构

模型的分析,将绿色供应链管理战略分为三类即遵循战略、过程战略及市场战略^[15]。Guide, V. Daniel R. Jr. 等(2000)研究了基于再制造的供应链管理问题,强调通过对资源的再利用来实现制造活动对环境的负影响的最小化,同时降低整个工业所产生的废弃物^[16]。王能民等(2001)从绿色制造与一般制造模式对供应链管理的要求所具有的区别出发分析了基于绿色制造的供应链设计问题,认为协调性原则、互补性原则、精简性原则及动态性原则是设计绿色供应链的所应遵循的基本原则,并提出了基于绿色制造的供应链设计模型^[17]。廖媛红等(2004)在供应链运作参考模型基础上,将绿色供应链划分为采购环节、制造环节、支付环节和回收环节分别研究,提出了一个完整的绿色供应链运作模型^[18]。

(4)绿色供应链管理绩效评价研究视角。Kristie McIntyre(1998)指出如果没有在供应链绩效中考虑环境要素,各企业的经营风险会越来越大,通过研究了绿色采购与公司绩效之间的关系,认为通过绿色采购在提高企业环境绩效的同时能提高公司的商业绩效^[19]。朱庆华等(2008)以中国制造业企业为样本,考察了企业绿色供应链管理实践与环境、经济绩效之间的关系,应用统计方法分析了绿色供应链实践与绩效之间的关系,研究表明绿色供应链管理实践对环境和经济绩效有明显正面影响,而且质量管理对绿色供应链管理实践与绩效关系的调解影响非常明显,并指出绿色供应链管理实践提升了企业的环境绩效,但在为企业提升经济收益的同时也增加了成本^[20-21]。Yu-Shu Peng(2008)基于制造企业实施绿色供应链管理的调研数据,应用 SEM 结构方程模型分析了绿色供应链采纳的影响因素,表明政府支持、企业资源对企业的绿色供应链采纳水平具有正面的影响,而企业的绿色供应链采纳水平与企业的绩效产生正面影响^[22]。Yasutaka Kainumaa 基于多目标效用理论从企业经营和环境能力的双重视角对企业的供应链绩效进行了评估,证明企业可以同时提升企业的经济与环境绩效^[23]。Steven A. Melnyk 等(2003)通过实证研究认为一个取得环境管理体系认证的企业要比没有取得的企业对绩效提升更显著^[24]。Klassen 和 Mclaugh(1996)通过实证分析认为环境绩效与企业获利之间有着显著的正向相关性,较强的环境绩效有利于企业获得更多的利润,反之较差的环境绩效将对企业赢利产生负面影响^[25]。

(5)绿色供应商管理研究视角。Qinghua Zhu(2001)对中美两国不同环境下的绿色供应链管理中供应商选择问题进行了比较研究^[26]。Ottar Michelsen(2007)采用实验方法明晰了最大改进潜力的供应商识别过程,指出排名靠后的企业会从上游企业得到压力,并控制、提升自己的环境评估指标,并认为中小企业影响供应商的能力是有限的^[27]。Yu-Zhong Yang(2007)基于电机制造企业的实证分析,给出了一个绿色供应商的评价指标,并构建一个能避免指标权重确定主观性的多准则灰熵综合评价模型^[28]。Amy H.I. Lee(2009)基于德尔菲法识别传统供应商与绿色供应商的区分准则,并构筑多层指标体系结构,提出了一个用于评估绿色供应商能力的模糊拓展

多层分析评估模型^[29]。Stephan Vachon(2006)、Chia-Wei Hsu(2007)席一凡等(2007)等对绿色供应链上、下游企业的合作关系以及供应商的选择问题进行了研究^[30-32]。

(6)绿色供应链管理战略实施影响因素与障碍研究视角。目前成功实施绿色供应链管理战略的企业是很少的,说明实施绿色供应链管理战略还存在许多障碍。Steve Lippman(1999)在对包括通用、耐克以及欧洲电子工业等企业的调查分析的基础上提出了有效实施环境意识供应链的关键性因素:最高领导层的参与、多功能团队的集成、有效的交流与沟通、合作创新等,并进一步地指出作为供应链中的核心企业对环境意识管理效率的高低起着十分关键的作用^[33]。Ken Green(2000)指出组织与组织之间的合作关系及合作方式是推动、激励与强迫各企业实现其活动与环境相容的关键性因素^[34]。Jeremy Hall(2000)通过对英国与日本食品零售商和英国航空工业的案例研究后发现,整个供应商的行业领导者在供应链渠道中占有主导力量有利于绿色供应链的运营^[35]。王能民(2005)从市场、组织与技术视角分析绿色制造战略实施过程存在的市场障碍、组织障碍和技术障碍,并从强化市场环境、推进组织变革、提供技术平台等方面提出了相应绿色供应链管理实施策略^[36]。徐志斌等(2008)分析了石油行业实施绿色供应链所面临的管理意识和经验匮乏、自身产业结构不完善、政府部门立法不完善等障碍因素,进而提出了建立基于利益相关者的绿色供应链管理的方法来缓解这些问题,以使石油行业的绿色供应链管理更有效地进行^[37]。葛晓梅等(2008)分析了我国制造企业实施绿色供应链管理战略的障碍,包括局部低效率、市场规制不健全、缺乏相应的激励措施、绿色供应链的技术严重欠缺、企业自身对绿色供应链管理的认识不够等因素,并提出了相应的对策^[38]。陈梅等(2008)结合现阶段石油企业的实际情况,从理论和经验、实施绿色供应链管理技术壁垒等方面分析了石油企业实施绿色供应链管理的障碍,并提出了相应的对策,为石油企业实施绿色供应链管理的实践提供参考^[39]。刘彬(2006)对中小企业实施绿色供应链管理的法律约束、“绿色壁垒”、竞争的加剧等外部动力因素以及企业的组织形式、绿色质量管理等企业内部因素进行了分析,认为制度缺陷、人文环境、信息化建设、ISO14001 认证等相关标准是中小企业实施绿色供应链需解决的障碍^[40]。陈傲认为企业的传统环境观念、不完善的政府制度以及传统供应链管理模式的绿色供应链管理实践过程中的主要障碍,并提出了相应的对策^[41]。Helen Walker(2008)对企业实施绿色供应链管理的动力与障碍进行了研究,识别了绿色供应链管理实践的外部与内部动力的主要类型,包括组织因素、管理能力、顾客、竞争对手以及社会压力等^[42]。曲英,朱庆华等(2007)应用因子分析法识别、分析了影响中国企业实施绿色供应链管理的动力/压力因素,指出环境友好包装的成本、有害材料的处置成本、环境友好产品的成本、产品出售等是促进中国制造企业实施绿色供应链管理的关键和薄弱环节^[43]。Mohammad Asif Salam(2008)认为绿色采购对于企业成功采纳绿色供应链有重要作用,并通过对具有 ISO14001 认

证的多家电子制造企业的实证调研,从产品性能、采购价格、组织环境压力、商业伙伴以及安全问题等方面对影响企业绿色采纳的影响因素进行了分析^[44]。Qinghua Zhu(2008)通过对中国制造企业进行调查分析,指出组织学习机制、组织上层支持与绿色供应链管理采纳实践具有显著的正相关关系^[45]。

(7)绿色供应链风险管理的视角。绿色供应链管理战略涉及因素众多、运作流程复杂,因而具有很大风险,但是目前只有少量研究对绿色供应链管理风险及相关问题进行探讨,如颜江(2007)认为绿色供应链管理过程中存在巨大的风险,并结合我国家电制造企业绿色供应链管理实施情况从信息不对称、外界环境制约、分销商选择、文化差异、企业道德等方面对绿色供应链管理风险影响因素进行了分析^[46]。郑任(2003)认为绿色供应链管理企业之间的合作会因为信息不对称、信息扭曲、市场不确定性、政治、经济、法律等因素的变化而导致各种风险的存在,并从道德风险、信息扭曲、个体理性等原因产生的内生风险和政治风险、战争风险、经济风险、法律风险以及技术风险等原因产生外生风险分析了绿色供应链管理实施的风险来源和影响因素,并给出了一个包括提高信息透明度和共享性、建立有效的激励约束机制以及提高合作各方的相互信任程度的绿色供应链风险防范理论模型^[47]。曾艳(2005)从供应商管理、供应商或客户违约、市场需求变化、信息不对称等角度分析了对绿色供应链风险的来源,探讨了绿色供应链的风险预警机制和应急处理对策^[48]。

3 绿色供应链管理研究展望

(1)绿色供应链管理就绪。企业或组织为成功实施绿色供应链管理战略和计划而对相关企业资源和因素进行优化的水平,称为绿色供应链就绪(G-readiness),是企业实施绿色供应链管理战略急需解决的首要问题。越来越多的企业正在积极探索绿色供应链管理的途径,但是目前我国企业实施绿色供应链还存在许多障碍,成功实施绿色供应链的企业很少。企业如何克服绿色供应链战略实施的障碍、如何促进绿色供应链就绪、以及哪些因素将影响到绿色供应链战略的采纳决策?这些问题一直困扰着众多企业,也是当前绿色供应链管理研究的重要研究方向。

(2)绿色供应链协同管理。绿色供应链由多个企业参与、组织,任何一个单一生产模式的企业难以独立完成绿色供应链战略。成员间的协同合作是绿色供应链高效率运作的基础与关键。因此企业必须提升协同优化与集中管理的能力,相互之间整合资源,利用信息技术对企业供应链流程进行优化和重组,通过产业与信息集成共同完成供应链战略。绿色供应链协同管理技术是绿色供应链管理模式推广的重要保证。

(3)绿色供应链的激励机制研究。绿色供应链运作要求企业投入大量的人力、物力和资源进行建设,因此需要建立健全的、可持续的治理和激励机制。由于实施绿色供应链管理具有局部低效率、整体高效益的特性,缺少实施绿色供应链管理的相应技术和激励措施等限制,必然阻碍绿色供应链管理的顺

利实施。激励可以采取鼓励性或限制性措施,促使绿色供应链的活动与环境相容,减少或消除负的外部性。现代企业的环境治理和绿色供应链激励理念应从以前的企业环境治理负担发展到环境治理也是效益的概念,从谁的废物谁回收到环境保护也是一块效益蛋糕的新思路。企业如果做好环保,不仅自己赚钱,又减少环境污染。企业的环境保护和绿色供应链发展的可操作性激励机制是绿色供应链管理模式的的重要研究方向。

(4)绿色标准与规制的制订。环境法规对实施绿色供应链起着促进、制约和监督作用。绿色供应链管理的实施需要政府政策法规的配套支持与制约,企业需要制订相应的环境管理政策体系,供应链成员必须严格遵守、关注相关环保政策、法规与技术。绿色标准与规制的制订是推行绿色供应链管理模式的制度支持与保证,是顺利推进绿色供应链战略的重要组成部分。

(5)绿色供应链风险管理理论与方法。目前国内企业实施绿色供应链还存在许多障碍,成功实施绿色供应链的企业是很少的,这也表明绿色供应链战略运作流程复杂而且具有很大的风险。对于绿色供应链的实施存在矛盾,一方面忽视绿色供应链担心失去未来核心竞争力,实施绿色供应链管理又担心承担风险。因此,这就使得对企业绿色供应链管理实施风险进行测评、规避和控制具有特别重要的战略意义。绿色供应链风险管理理论与方法将是一个重要的研究方向。

4 小结

作为一种新兴的企业战略管理模式,绿色供应链管理越来越受到各国政府、企业及学术界的高度重视。为了促进绿色供应链管理战略,政府应积极构建绿色供应链管理的外部环境,制订合理的法规、制度,加强绿色供应链管理绩效的科学评价,制定有效的激励机制,推动绿色供应链管理战略的实施。绿色供应链管理的实施和应用,有利于企业突破绿色壁垒制约,促进企业可持续发展,对于建设“资源节约型、环境友好型”社会具有重要的实践意义和应用价值。

【参考文献】

- [1]Handfield R B. Green supply chain: best practices from the furniture industry[A]. Proceedings, Annual Meeting of the Decision Science Institute USA [C]. 1996. 1295-1297.
- [2]GEMI (Global Environmental Management Initiative). New Paths to Business Value[M]. Washington: GEMI, 2001.
- [3]Webb L L. Green Purchasing: Forging a New Link in the Supply Chain[J]. Resour.-ce. 1994, 1(6): 14-18.
- [4]Jeremy H. Environmental Supply Chain Dynamics [J]. Journal of Cleaner Production, 2000, 8: 455-471.
- [5]Gilbert S. Greening supply chain: enhancing competitiveness through green productivity[M]. Taipei, Taiwan, 2001: 1-6.
- [6]Zsidisin G A, Siferd S P. Environmental purchasing: a framework for theory development [J]. European Journal of Purchasing & Supply Management, 2001, 7: 61-73.
- [7]但斌, 刘飞. 绿色供应链及其体系结构研究 [J]. 中国机械工程, 2000, 11(11): 1232-1235.
- [8]蒋洪伟, 韩文秀. 绿色供应链管理: 企业经营管理的趋势[J]. 中国人口·资源与环境, 2000, 10(4): 90-92.
- [9]朱庆华. 绿色供应链管理[M]. 北京: 化学工业出版社, 2003.
- [10]汪应络, 王能民, 孙林岩. 绿色供应链管理的基本原理[J]. 中国工程学报, 2003, 5(11): 82-87.
- [11]ZHU Qing-hua, DOU Yi-jie. Evolutionary Game Model between Governments and Core Enterprises in Greening Supply Chains [J]. Systems Engineering-Theory & Practice, 2007, 27(12): 85-89.
- [12]王能民, 杨彤. 绿色供应链的协调机制探讨[J]. 企业经济, 2006, 5: 13-15.
- [13]Sarkis Joseph. A strategic decision framework for green supply chain management[J]. Journal of Cleaner Production, 2003, 11(4): 397-412.
- [14]赵丽娟. 绿色供应链管理的战略决策模型[D]. 重庆: 重庆大学, 2003.
- [15]Geoffrey J L F, Hagelaar Jaek, G A J vander Vorst. Environmental Supply Chain Management: Using Life Cycle Assessment to Structure Supply Chains [J]. International Food and Agribusiness Management Review, 2002, 4: 339-412.
- [16]Guide Jr, et al. Supply Chain Management for Recoverable Manufacturing Systems[J]. Interfaces, 2000, 30(3): 125-142.
- [17]王能民, 杨彤. 基于绿色制造的供应链设计 [J]. 制造业自动化, 2001, 23(4): 10-12.
- [18]廖媛红, 宋维强. 绿色供应链的运作模型研究[J]. 物流技术, 2004, (9): 56-60.
- [19]Kristie McIntyre, et al. Logistics performance measurement and greening supply chains: Diverging mindset [J]. International Journal of Logistics Management, 1998, 9(1): 57-67.
- [20]Qinghua Zhu, Joseph Sarkis, James J Cordeiro, Kee-Hung Lai. Firm-level correlates of emergent green supply chain management practices in the Chinese context[J]. Omega, 2008, 36: 577-591.
- [21]Qinghua Zhu, Joseph Sarkis. Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises [J]. Journal of Operations Management, 2004, 22: 265-289.
- [22]Yu-Shu Peng, Shing-Shiuan Lin. Local Responsiveness Pressure, Subsidiary Resources, Green Management Adoption and Subsidiary's Performance: Evidence from Taiwanese Manufactures [J]. Journal of Business Ethics, 2008, 79: 199-212.
- [23]Yasutaka Kainumaa, Nobuhiko Tawara. A multiple attribute utility theory approach to lean and green supply chain management[J]. Int. J. Production Economics, 2006, 101: 99-108.
- [24]Steven A Melnyk, Robert P Sroufe, Roger Calantone. Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance [J]. Journal of Operations Management, 2003, 3 (21): 329-351.
- [25]Klassen R, McLaughlin C. The impact of environmental management on firm performance [J]. Management Science, 1996, 42(8): 1199-1214.
- [26]Zhu Q, Geng Y. International Journal Environmental Issues into Supplier Selection and Management[J]. GMI, 2001, 35: 27-40.

- [27]Ottar Michelsen. Investigation of relationships in a supply chain in order to improve environmental performance[J]. Clean Techn Environ Policy, 2007, 9:115-123.
- [28]Yu-Zhong, Yang, Li-Yun Wu. Grey Entropy Method for Green Supplier Selection[A]. Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, 2007 [C]. WiCom 2007 International Conference on, 21-25 Sept. 2007:4682-4685.
- [29]Amy H I Lee, He-Yau Kang, Chang-Fu Hsu, Hsiao-Chu Hung. A green supplier selection model for high-tech industry [J]. Expert Systems with Applications, 2009, 36(4): 7 917-7 927.
- [30]Chia-Wei Hsu, Allen H Hu. Application of Analytic Network Process on Supplier Selection to Hazardous Substance Management in Green Supply Chain Management [A]. Proceedings of the 2007 IEEE IEEM [C]. 2007: 1 362-1 368.
- [31]Stephan Vachon, Robert D Klassen. Green project partnership in the supply chain: the case of the package printing industry [J]. Journal of Cleaner Production, 2006, 14:661-671.
- [32]席一凡, 姚树俊, 李继军. 模糊优选法在绿色供应链合作关系评价中的应用[J]. 价值工程, 2007, 4: 69-71.
- [33]Steve Lippman. Supply chain environmental management: elements for success[J]. Environmental Management, 1999, 6(2):175-182.
- [34]Ken Green, Barbara Morton, Steve New. Greening organizations: purchasing, consumption, and innovation. Organization & Environment, 2000, 13 (2): 206-225.
- [35]Jeremy Hall Environmental supply chain dynamics [J]. Journal of Cleaner Production, 2000, 8: 455-471.
- [36]王能民, 孙林岩, 杨彤. 绿色制造战略的障碍性因素分析[J]. 中国机械工程, 2005, 16(8): 693-696.
- [37]徐志斌, 李向阳. 基于利益相关者理论的石油企业绿色供应链管理研究初探[J]. 商场现代化, 2008, (7): 4-5.
- [38]葛晓梅, 刘源, 杨荣. 我国制造企业实施绿色供应链管理的障碍及对策研究[J]. 科技管理研究, 2008, (7): 524-526.
- [39]陈梅, 刘险峰, 周超. 石油企业实施绿色供应链管理的障碍及对策研究[J]. 价值工程, 2008, (2): 57-58.
- [40]刘彬, 荆浩, 王晓斌. 绿色供应链管理 - 中小企业准备好了吗? [J]. 工业技术经济, 2006, 25(6): 54-56.
- [41]陈傲. 国内企业实施绿色供应链管理的障碍及对策研究[J]. 经济问题探索, 2006, (6): 99-102.
- [42]Helen Walker, Lucio Di Sisto, Darian McBain. Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: Lessons from the public and private sectors [J]. Journal of Purchasing & Supply Management, 2008, 14: 69-85.
- [43]曲英, 朱庆华, 武春友. 绿色供应链管理动力 / 压力因素实证研究 [J]. 预测, 2007, 26(5): 1-6.
- [44]Mohammad Asif Salam. An Empirical Investigation of the Determinants of Adoption of Green Procurement for Successful Green Supply Chain Management[A]. Proceedings of the 2008 IEEE ICMIT[C]. 2008: 1 038-1 043.
- [45]Qinghua Zhu, Joseph Sarkis, James J Cordeiro, Kee-Hung Lai. Firm-level correlates of emergent green supply chain management practices in the Chinese context[J]. Omega, 2008, 36: 577-591.
- [46]颜江. 家电企业绿色供应链管理中的风险研究[J]. 现代管理科学, 2007, (7): 49-50.
- [47]郑任. 绿色供应链中合作机制及绩效评价体系研究[D]. 合肥: 合肥工业大学, 2003.
- [48]曾艳. 制造企业实施绿色供应链管理初探[D]. 厦门: 厦门大学, 2005.

(上接第 147 页)其中: n_i 是逆向物流产品的回收能够给企业带来的价值总和, v 代表回收产品的单位价值, 分为价值量较大的再利用产品的价值量 v_0 和价值量较小的再制造产品的价值量 V_1 。 R_{ik} 代表配送点 i 处可回运到制造企业的逆向物流的产品数(可以为重量, 也可以为体积), r_{ik} 代表由于车辆限制不可进行回收需留待下一次进行回收的产品数, w 为该产品留下到下一期, 单位产品需花费的库存费用。

在进行逆向物流物品回收时, 同时也要考虑单位车辆的装载量, 须根据实际车辆的装载量考虑回收产品数量。

5.2 配送 / 回收的物流成本模型及优化

在闭环供应链逆向物流中, 回收的产品回流到初始的生产商。此时, 可以利用正向物流渠道中的现有企业成员, 在原有网络上或通过专业物流服务商来构建逆向物流系统。显然, 利用正向物流中向客户配送新产品的车辆同时运载回收产品比另外单独派出车辆进行产品回收要节约成本。

由于单纯的物流配送成本中已经包含了配送返回成本, 因此带有物流回收的总成本核算中, 不能简单地将物流配送成本和物流回收成本相加; 相反, 由于物流回收可能带来收益, 如果将这部分核算到物流费用中, 恰恰抵消了部分单纯的配送返回成本。因此, 带有配送 / 回收的物流总成本可以描述为物流配送成本与物流回收收益的负项之和, 即

$$\begin{aligned} \text{TOTAL} = & s_1 \left(mG + \sum_{i=0}^1 \sum_{j=0}^1 C_{ij} s_{ijk} \right) + s_2 \left(\sum_{i=0}^1 \sum_{j=0}^1 \sum_{k=1}^m T_{ij} x_{ijk} + T_M + M \sum_{k=1}^m \right. \\ \max \left(\sum_{i=1}^1 g_i y_{ik} - q_i, 0 \right) & + c_1 \sum_{i=1}^1 \max (a_i - S_i, 0) + c_2 \sum_{i=1}^1 \max (s_i - b_i, 0) - h_1 \\ & \left. \sum_{i=1}^1 (v r_{ik} - w_{ik}) + F_1 + \frac{KQ}{2} + B \right) \end{aligned} \quad (8)$$

其中, 当 $h_1=0$ 时, 仅为物流配送过程; $h_1=1$ 时为物流配送 / 回收全过程, 即循环物流过程; 当 $S_2=C_1=C_2=0$ $H=1$, q_i 为第 i 个配送点要回流的产品量时, 即 $r_{ik}=g_i$ 仅为逆向物流过程。

【参考文献】

- [1]GB/T 18354-2001, 物流术语[S].
- [2]宋耀华. 循环物流系统的结构和优化策略[N]. 光明日报, 2003-08-26 (理论版).
- [3]湛国栋. 走可持续发展之路发展循环物流[J]. 上海港科技, 2004, (5): 38-39.
- [4]黄湘民, 刘大成, 周阳方. 国外物流成本研究前沿及进展[J]. 商业研究, 2006, (23): 203-209.
- [5]S H Ghodssypour, C O'Brien. The total cost of logistics in supplier selection, under conditions of multiple sourcing, multiple criteria and capacity constraint[J]. Int J Production Economic, 2001, 73: 15-17.
- [6]朱道立, 崔益明, 陈妹妮. 逆向物流系统和技术[J]. 复旦大学学报(自然科学版), 2003, 42(5): 673-679.