

供应链成本控制模型的构建研究

韩庆兰

(中南大学商学院, 湖南长沙, 410083)

摘要: 将现代成本管理理论和供应链管理的结合作为切入点, 以市场为目标, 面向整体供应链为研究对象, 以目标成本和时间为主约束因素, 构建了以履行控制能力核心责任为目标的成本控制模型。该研究不仅可为快速构建供应链提供指导, 而且可解决供应链绩效提升的瓶颈问题。

关键词: 供应链成本控制模型; 现代成本管理; 目标成本设定; 目标成本分解; 目标成本达成

中图分类号: F230

文献标识码: A

文章编号: 1672-3104(2004)03-0312-05

在全球经济一体化的今天, 市场竞争已由企业之间转向供应链之间, 且在全球范围内无界的市场中进行。Internet/ Intranet 技术促使竞争加剧, 使企业赖以生存的环境发生了根本的变化, 可赚取利润的空间越来越小。企业要在有限的利润空间内求得生存和发展, 就必须寻求使供应链得以生存和发展的保障, 提升整体供应链绩效, 增强其竞争力。因此, 建立一套科学的、可操作的、能够实现供应链资源最佳配置的成本控制体系, 是一个迫切需要解决的问题。

一、供应链成本问题研究的现状分析

综合分析国外有关学者的研究成果, 对供应链成本的研究大多集中于以下三方面。

其一是生产/库存系统的成本问题研究: 1973 年 Growston 在假设需求恒定情况下, 用动态规划对装配型生产/库存问题进行研究。20 世纪 80 年代至 90 年代初 Graves、Blackburn&Millen、Vera&laforge、Bookbinder&Koch、Roundy 等人探索了相关需求环境下产品的批量算法及其应用。1994 年 Zijm&Houtum 给出了随机需求下的多级生产/库存系统链成本函数的结构^[1]; 其二是库存/配送系统中的成本研究: 从 1985 年开始 Badmellietal 等学者对库存/配送系统中的某一环节的优化进行了研究, 有些模型的局部应用得到了较好的效果^[1]; 其三是生产—库存—配

送系统方面的成本研究: Cohen&Lee 以成本最小为目标建立了四个模型即物料控制子模型、生产控制子模型、产品库存子模型、配送模型^[1]。以上研究都对现实作了较多的抽象, 忽略了较多的不确定因素, 并且都是针对某个环节进行优化。

在 Internet/ Intranet/ Extranet 广泛应用的今天, 原有的研究假设前提已不成立, 研究对象已由内部供应链转向外部。而今天的供应链更强调构建的敏捷性、动态性和运作的协同性, 从而使供应链的成本构成更加复杂, 时间和成本对供应链的约束更加突出。最新的研究成果表明, 研究者从不同的角度将研究聚焦于供应链的成本问题。Bertazzi, luca 提出了四类启发式算法^[2], 主要解决配送系统中各节点的存货成本, 并用动态编程技术求得简单问题的最优解。Vidal, Carlos J. 等提出了一个最优化的全球供应链模型^[3]。主要用决策模型解决配送系统中的运输成本分配问题。

国内对供应链成本问题的研究起步不久, 所见文献报道甚少, 主要是针对企业内部产品设计过程的成本控制、成本估算^[4,5]等; 近年来国内学者对供应链的研究主要集中在如下四个方面: ①供应链管理的理论与方法研究; ②供应链管理中的技术研究; ③供应链管理思想解决专门问题的模型研究; ④供应链的库存优化研究; 这些研究成果多集中于供应链本身的理论、技术及应用问题, 尚未涉及到

系统研究供应链的成本问题。

综合分析国内外研究成果,可概括为局部问题研究充分,全局问题不足,缺乏一个围绕整体供应链进行全程控制的系统化研究,其研究成果难于实现供应链整体效益最佳。就供应链的特点而言,各节点企业应保持信息共享、运作同步、响应敏捷、交货及时、合作互利。这些特点无一不体现供应链的整体性、协作性和一致性。因此,应围绕供应链整体目标成本的设定,具体目标成本的分解以及各子目标成本的实现为主线,同时考虑主要因素的约束为基础进行系统研究,才能使供应链整体得到优化,资源得到最佳配置,成本得到根本性的降低。

二、构建供应链成本控制模型的理论基础

(一) 现代成本管理模式的三种属性

现代成本管理思想是一种全局的系统成本管理思想,它研究成本控制的三种属性。

(1) 市场属性:市场属性要求成本控制紧盯“市场”求索“本源”,即以市场可销售的价格和期望赚取的利润为依据,确定成本为控制目标,专注于成本根本因子的分析以寻求成本控制的方法。

(2) 过程属性:现代成本管理是对动态的业务过程的管理,要求从时间和空间上来进行成本控制。时间上要求从产品的全生命周期角度控制成本,注重时间因素对成本的影响。空间上则要求实现作业链的优化与无缝连接。

(3) 组织属性:要求组织(主体)采取与其动态业务过程相适应的组织形式以利于成本控制,是组织生产、开发的整合与协调。

(二) 供应链的属性分析

在构建供应链成本控制体系时,结合三种属性对供应链本身进行分析。从市场属性来看,供应链是以产品为纽带的企业链,最终产品在市场上的竞争力是供应链生存与发展的决定因素。供应链管理就是要提供富有市场竞争力的产品,而产品价格(成本)竞争力使产品竞争力的重要体现。从过程属性来看,供应链是动态的业务过程链。从时间上包括了产品从设计、生产直到使用回收的全生命周期,从空间上涵盖了外购、制造、配送、营销等各个业务环节。从组织属性上来说,供应链是一种虚拟组织形式,它的形成与完善,打破了传统组织形式的束缚,

形成了新的企业观,适应了动态的业务过程。

三、构建供应链成本控制模型的思路

(一) 构建供应链成本控制模型的思路

供应链起始于供应商,终止于市场,而供应链最终产品在市场上的竞争力和赢利能力是决定供应链生存与发展的关键因素。因此,构建供应链成本控制模型必须紧盯“市场”求索“本源”,以市场决定供应链整体目标成本,按供应链上各企业对最终产品的贡献及所承担的具体任务,将目标成本分解到企业级,各企业在时间和子目标成本的约束下,完成所承担的具体任务,从而实现成本控制的目的。

(二) 供应链成本控制的基本模型

1. 模型构建的假设前提

此模型的建立基于以下的假设:①供应链是具有核心企业的动态稳定的战略联盟;②基于供应链的竞争战略已确立;③供应链上节点企业的选择已经完毕^[6],供应链已经构建起来,节点企业各项指标符合要求。模型意图如图1^[7]所示:

2. 成本控制基本模型的实现过程

(1) 市场分析:在前面的企业战略定位分析的基础上,供应链核心企业通过分析市场需求,结合供应链整体优化的企业战略组合和供应链运作的实际情况,确定基本的供应链产品观念,包括产品的市场定位、基本功能要求、特点、质量要求、生命周期、市场需求量等。市场分析对应产品设计中的构想设计,能帮助优化结构性成本动因,为后面的成本控制打下良好的基础,是成本控制的起点。

(2) 目标成本设定:目标成本是为实现供应链最终产品目标利润必须达成的成本目标值。而且这个目标值是全生命周期成本下的最大容许值。目标成本的设定,采用市场定价与企业定价相结合的折衷的办法。而市场定价又有两种方法,其一是利用市场分析结合企业经营战略等因素,估算出能被市场接受的产品价格,以此价格减去期望利润,即得目标成本;其二是采用标杆法定价,选定与自身供应链产品观念相同或相近的市场上占领先地位的产品作为标杆,分析其可能的利润水平,用市场价格减去可能的利润,得到目标成本。企业定价则是核心企业基于一定的历史成本数据或现实的基准,结合产品企画中的基本产品观念,根据产品全生命周期、市场需求状况等因素设定目标约束、时间 T_{0max} 和质量 Q 要求等因素来设定可行的供应链目标成本。

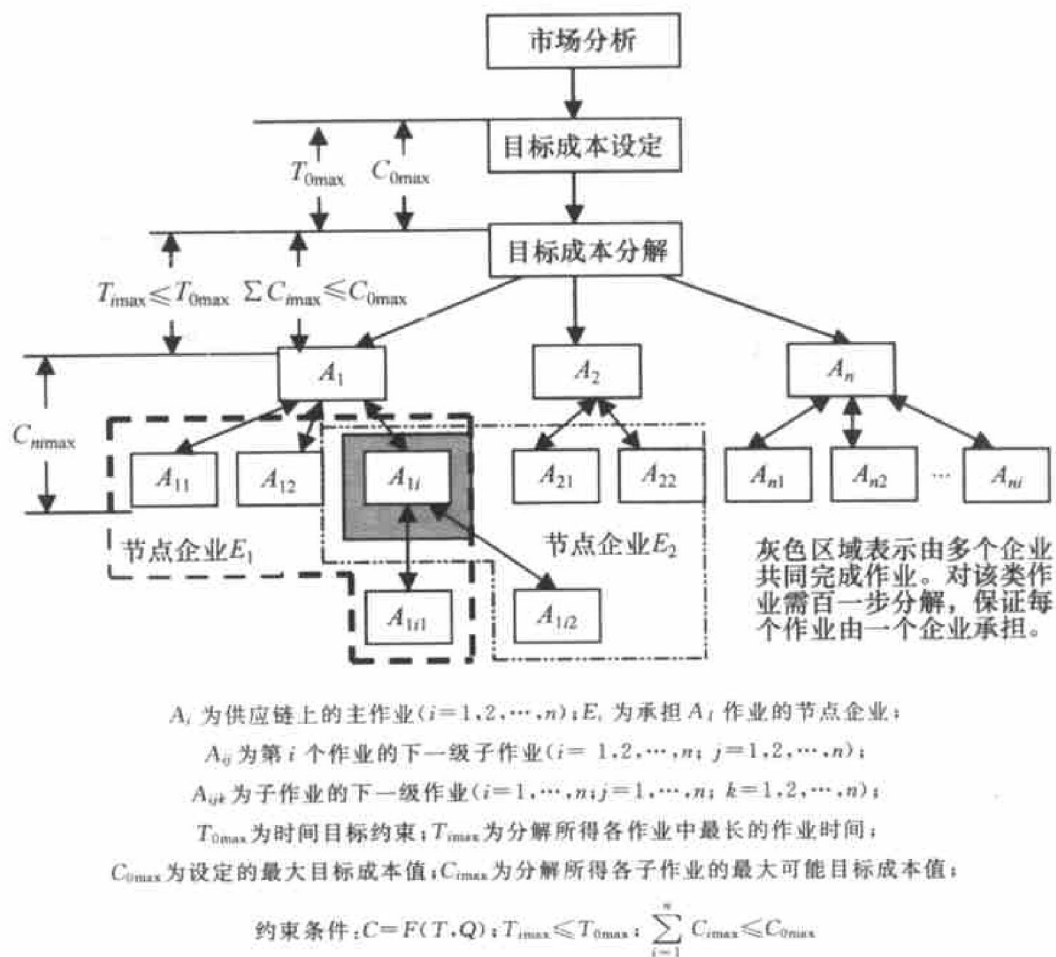


图1 供应链成本构成示意

(3) 目标成本分解: 在设定了供应链的整体目标成本和时间约束后, 要对目标成本值和时间约束进行分解, 形成多层的带时间约束的子成本目标组成的成本目标树。有效的成本分解有助于合理分配供应链的任务, 为下一阶段的成本目标达成打下基础。

供应链目标成本分解可采用作业分解与粒度分解相结合的原则, 既可合理的分解目标成本, 又有利于明确供应链节点企业的成本控制责任和评估供应链上各节点企业的绩效。成本目标树代表的目标成本分解过程必须保证: ①子成本目标集的所有约束条件共同形成的可取值空间一定小于或等于其父成本目标约束所形成的可取值空间(如图1中的公式

$C_{0max} \geq \sum_{i=1}^n C_{imax}$)。因此, 如果子目标集($\sum_{i=1}^n C_{imax}$)可满足, 则可保证父目标集(C_{0max})一定满足; ②分解的目标集中不存在冗余目标, 即不存在相互包含的目标。如果每个目标成本的分解中都未产生冗余目标, 即可保证整个分解过程的非冗余性; ③目标约束必须保持全局一致性, 即整个成本目标树的所有约束之间不存在冲突, 这样目标才是可满足的。

(4) 目标成本达成: 目标成本达成是在目标成本分解的基础上自底向上的逐层逆向实现目标成本树上子成本目标的过程。目标成本达成阶段, 仍然应用作业成本法对成本分解阶段所得的作业链上的作业进行分析, 找出成本动因, 结合供应链运作的时间约束和质量约束, 利用作业成本库中的作业量、资源消耗等数据计算出子作业成本, 并与子目标成本进行比较。大于子目标成本的, 寻找达成子目标的新方法。等于子目标的, 子目标顺利实现。小于子目标的, 作为新达成的子目标。各子目标成本达成后再继续逆向向上直至最后达成最终的总目标成本。

(三) 实施成本控制的关键技术

1. ECA 规则模型

在基于知识的规则系统模型中, 一条规则通常表示为: $LHS \rightarrow RHS$ 。LHS 表示规则左边的条件、事实或状态; RHS 表示规则右边的行为、活动或目标。整个式子表示当外界条件满足规则左边的条件时, 该规则将引起右边的活动执行。当商务规则用 ECA 规则形式描述后, 得到的是一条条存放于数据仓库中的规则。这一条条的规则可用以下属性表示:

(RuleID, Type, Description, Priority, State, Event, Condition, Action, Value, Exception, PreAction)。他们分别表示规则编号, 规则类型, 规则的描述, 优先级, 活动执行状态, 事件, 条件, 活动名字, 活动价值(是否增值), 异常, 紧前作业。

供应链成本控制体现在供应链运作的各个环节, 包括了产品的全生命周期。而储存于数据库中的众多的ECA规则是对产品设计、生产、计划和经营管理的整个生命周期中的活动、规则和事件的表达, 因此能够全面的表述供应链运作中的各智能代理主体自身及其之间的各种行为, 满足成本控制对信息协调和智能体调度的要求。

2. ECA 规则控制的多智能体调度

多智能体的调度通过中介代理, 利用ECA规则来控制协调多个智能体的活动。在供应链成本控制体系中, 供应链节点企业成本Agent一级的智能体之间的协调调度通过供应链的成本分解与协调Agent进行。而在企业内部各作业成本Agent之间的调度与协调则通过节点企业成本Agent进行。执行活动需要满足一定的外部和内部条件, 即ECA规则。

3. 建立以作业为主题的数据仓库

在构建供应链成本控制的数据仓库时, 应该根据供应链上的各作业链和供应链决策的特点, 按作

业类型确定“采购”“制造”“配送”“库存”“销售”“售后服务”“供应链节点企业”等几个主题来构造小型的主题数据仓库。

4. 虚拟数据库

虚拟数据库包括两个部分: 数据集成和数据发布。数据集成通过封装器(wrapper)、映射器(mapper)和提取器(extractor)三个功能模块。

封装器: 通过SDL(Source Description Language)语言描述数据源, 并将分散的数据整理成关系表格的形式。此外, 利用页面之间的超级链接可以得到表的关联关系。

映射器: 映射器通过映射描述语言定义的映射规则, 进行属性名称和格式转换, 以统一封装器的关系表中不同的模式和词汇。

提取器: 用于从非结构化的数据中整理提取结构化的有用信息。这需要规则库中有关语言分析能力、约束能力的提取规则的支持。数据发布则是利用发布规则将集成数据表IDT(Integrated Date Table)以一定的时间间隔发布出去, 以便通过Java数据连接接口JDBC访问最新的数据, 实现动态查询。

(四) 供应链成本控制体系结构

将供应链成本控制的基本模型置入供应链信息集成系统^[8], 实现供应链成本控制的目标, 其体系结构如图2所示。

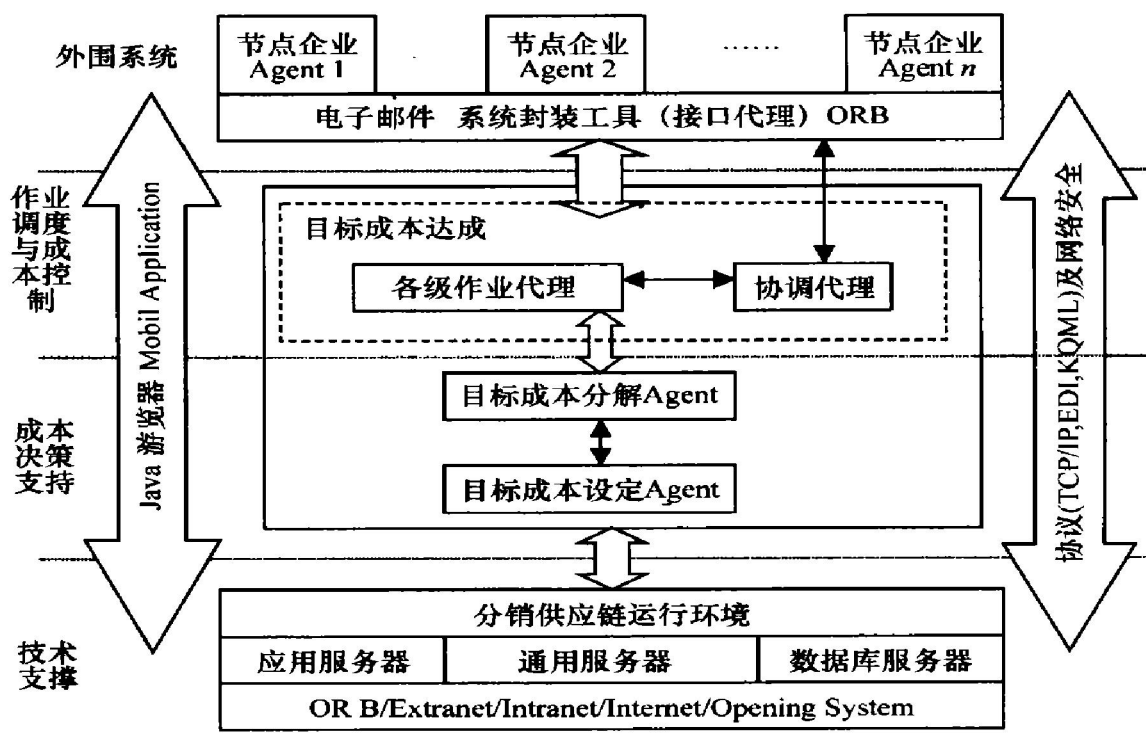


图2 供应链成本控制体系框架结构

四、结论

本文从目标成本控制的角度,将作业成本管理引入供应链研究,从不同的视角切入了供应链研究的关键问题。将供应链成本控制的范围从供应链的局部扩展到整个供应链,强调供应链全过程的成本控制。在此基础上提出了成本目标设定、分解与达成三阶段多重循环的供应链成本控制基本模型,并设计了用多智能体技术和数据仓库技术实现成本控制基本模型的框架结构。

参考文献:

[1] 隋明刚,魏巍.综述:供应链库存成本研究的现状及其发展趋势

[J]. 物流技术, 2000, (5): 28-29.

[2] Bertazzi, Luca; Speranza, Maria Grazia, Minimizing logistic costs in multistage supply chains[J]. Naval Research Logistics, 1999, 46(4): 399-417.

[3] Vidal, Carlos J. Goetschalckx, Marc. Global Supply Chain model with transfer pricing and transportation cost allocation[J]. European Journal of Operation Research, 2001, 129(1): 134-158.

[4] 陈晓川,冯辛安.基于公理设计理论的DFC成本估算软件框架[J].计算机集成制造系统-CIMS 2001, 7(10): 69-72.

[5] 勾红梅,黄必清,任守渠.基于Agent的成本估算系统[J].系统工程理论与实践. 2001, (5): 24-30.

[6] 韩庆兰,杨涛. AHP算法和三角模糊数在虚拟企业的盟员选择中的应用[J]. 运筹与管理, 2003. 12(1): 17-21.

[7] 韩庆兰,黎昱. Research of Supply Chain Cost Control System[C]. Proceeding of 2002' International Conference on Management Science & Engineering, HARBIN: HARBIN INSTITUTE TECHNOLOGY PUBLISHERS, 2002. 623-627.

[8] 韩庆兰,黎昱. 敏捷供应链的信息集成模型研究[J]. 中南工业大学学报, 2002, 8(3): 252-254.

Research on modeling for the supply Chain costs control

HAN Qing-lan

(Business School of Central South University, Changsha 410083, China)

Abstract: This paper constructs a new costs control model which aim at fulfilling the control ability that is the core duty based on the combination of modern costs management theory and supply chain management, toward the market and the whole supply chain, and regarding the object cost and time as the main restricted facts. This study not only provides an idea to build the supply chain quickly, but also solves the bottleneck problem of promoting the supply chain efficiency.

Key words: supply chain costs control model; modern costs management; target cost define; target cost decompose; target cost accomplish

[编辑: 汪晓]