

供应链理念下我国企业存货管理方法研究

Study on Enterprise Inventory Management Method Based on Supply Chain

李莉

LI Li

(南开大学商学院,天津 300071)

(Business College, Nankai University, Tianjin 300071, China)

[摘要] 从我国企业存货管理的现状入手,提出了存在的问题,分析了其产生的原因,在此基础上结合我国实际,着重对供应链理念下考虑货币时间价值的存货计价模型进行了介绍并结合案例进行了分析,指出了今后企业在存货管理决策方面应构建起以货币时间价值为理念的存货控制管理方法。

[关键词] 供应链;货币时间价值;通货膨胀率;经济订货批量

[中图分类号] F274; F224 [文献标识码] A

[文章编号] 1005-152X(2005)10-0050-04

Abstract: The study describes the current situation of enterprise's inventory management of our country at first, and put forward the existing problem, then analyses the reason. Considering the reality of our country, the study propositions inventory valuation model based on the theory of present value of currency in term of supply chain. At last, through the case analyzing, the study suggest when the enterprises make decisions on inventory management, they should consider the present value of currency.

Keywords: supply chain; present value of currency; inflation rate; EOQ

1 问题的提出

我国不少学者从70年代起就开始陆续引进西方各种先进的存货管理理论和方法,以提高存货管理水平。如七十年代引进适时制(JIT),八十年代引进MRP(MRPⅡ),九十年代引进ERP方法与供应链管理理念。但是,时至今日我国企业的存货管理方法却还停留在传统的ABC分类控制法、经济订货批量法等基础层面上,而且这些方面的执行情况与会计制度的要求相差甚远;此外受企业内外条件的限制,适时管理(JIT)-零库存这一革命性的存货管理方法的应用也只是刚刚起步,而供应链管理的方法更是停留在理念上。分析其原因,主要有以下几点:

1.1 信息技术落后

目前我国大多数企业信息技术相对落后,网络支持力度差,连续进货系统和电子数据交换系统不健全,无法满足适时

管理(JIT)生产方式的要求,即“只在需要的时候,按需要的量,生产所需的产品”,也就是无法追求无库存或库存最小的生产系统。

1.2 信用程度差

我国目前市场经济欠发达,信用体系不健全,企业与企业之间缺乏必要的信誉度,因此我国企业间的三角债、多角债严重,也造成了企业间的供应链难以建立,从而使企业的生产成本、经营成本、财务成本、库存成本大大提高,造成资源严重浪费。

1.3 人员素质相对较低

目前,我国企业中的库管人员文化水平素质相对较低,虽然对仓库管理的操作有一定的实物经验,但对现代化的库存管理思想和方法缺乏必要的认识;同时,与操作信息网络技术的要求有一定的差距,很难满足先进的库存管理技术的需要。

1.4 资金短缺

我国许多企业与发达国家的企业相比,仍处于发展期,企业的生存、发展——设备的更新改造、技术的提高、人才的引进培训等方方面面都需要资金的支持,因此没有一定的资金基础,物流企业很难构建现代化的库存管理的硬、软件平台。

1.5 第三方物流业欠发达

我国目前物流业欠发达,没有形成综合的物流网络,第三方物流业正在兴起之中,这也使得产品的库存成本很难降低。

综上所述,在我国实施库存成本管理,必须结合企业的实际现状,在整合现有各种资源的基础上,把供应链管理提到战略的高度来进行成本管理和控制,同时也要在现有的基础上积极有效的运用、改进现存的库存管理和控制方法,只有这样才能使现有的资源实现优化配置。

2 对存货管理方法的分类

存货管理是企业重要的管理活动之一,在不同的时期对存货的管理产生了不同的理论和方法,随着生产力的发展,企业的管理活动必须对外部的经营环境做出及时的反映。而存货管理必须适应这种变化,自西方工业化开始,理论界与企业界就开始对存货管理的理论和方法进行探索,曾涌现出许多的理论

和方法,如传统的存货管理方法:ABC 分类控制法、经济订货批量法等。现代的存货管理方法:适时制、约束理论、供应链管理等。这些为企业降低成本、提高经营管理效益做出了贡献。为了更好地研究和分析存货成本以便加强存货控制和管理,下面的研究把存货管理方法按计量和非计量进行分类^[1]。

2.1 非计量的存货管理方法

2.1.1 ABC 分类控制法。该方法又叫巴雷特控制法,是指对各类存货按需用数量的多少及需要量总成本金额的大小,分为 A、B、C 三类,根据其重要性对不同类别物资采用不同的控制方法。运用 ABC 分类控制法来进行存货管理,其优点在于可以压缩总库存量,解放被占压的资金,使库存结构合理化,同时节约了管理成本。该方法的不足之处在于:它采用由前而后的“推进式”系统,生产过程为“供、产、销”,这样前面的生产工序占主导地位,后面的生产工序处于被动地位。

2.1.2 适时制(JIT)。该生产方式的基本思想是“只在需要的时候,按需要的量,生产所需的产品”,也就是追求一种无库存,或库存达到最小的生产系统。其物料采购与供应的方式为:将采购与物流供应视为生产链的延伸部分,即为看板管理向企业外传递需求的部分。原材料和零部件只在生产过程中某个阶段,要使用时才购入。下一生产阶段要使用本阶段的零配件,在使用时才能提供。这种方法的优点在于:它采用了“拉动式”系统,整个生产过程以销售为导向,以满足顾客的需求为起点,后续生产工序处于主动地位,这样的柔性生产系统结合全面质量控制体系(TQC)和适时采购系统,减少了从原材料到产成品各阶段的存货数量。

2.1.3 约束理论(TOC)。它是一种在能力管理和现场作业管理方面的理念,即把重点放在瓶颈工序上,保证瓶颈工序不发生停工待料,提高瓶颈工作中心的利用率。瓶颈工序向前可用拉式作业,向后可用推式作业。约束理论根据企业面临的生产环境、销售环境等约束条件,通过合理设置“时间缓冲”和“库存缓冲”来进行存货管理,已防止随机波动。它克服了 JIT 的一些缺陷,是一种替代性(或许是互补性)的方法,它除了能保护本期销售额外,还能通过提高质量、减少反应时间以及降低经营成本的手段,努力提高未来销售额。

2.1.4 ERP 中的存货管理。ERP(Enterprise Resource Planning)将制造企业的制造流程看作一个密切相关的“供应链”。从供应商、制造工厂、分销网络到客户,其目标就是将“供应链”有效运转,并运用计算机硬、软件手段尽力缩短这个“供应链”,提高其运转效率。为企业产品质量、市场需求和客户满意提供保障,最终提高企业的市场竞争力。ERP 不仅向供需链方体现出精益生产、敏捷制造、同步工程的精神,而且必然要结合全面质量管理(TQM)以保证质量和客户满意度;结合准时制生产以消除一切无效劳动与浪费、降低库存和缩短交货期;它还要结合约束理论来定义供需链上的瓶颈环节、消除制约因素来扩大企业供需链的有效产出。

2.1.5 供应链管理。它是计划、组织和控制从最初原材料到最终产品及其消费的整个业务流程。这些流程,链接了从供应商到顾客的所有企业,供应链包含了由企业内部和外部为顾客制造产品和提供服务的各职能部门所形成的价值链。供应链管理的

优势在于:它围绕核心企业,通过对信息流、物流、资金流的控制,将产品生产和流通中设计的原材料供应商、生产商、分销商、零售商以及最终消费者连成一体,从而形成功能网链模式。

2.2 计量的存货管理方法

在企业的生产经营活动中,与存货有关的成本有采购成本、订货成本、储存成本和缺货成本。通过分析发现,与存货决策相关的基本成本是:订货成本(或生产准备成本)与储存成本,而且两者呈现出此消彼长的特征。因此存货决策就是找到两者之间的平衡点,寻求出使两种成本之和最低的每次订货批量及经济订货批量,通过构造模型求出最优订货批量。该模型的建立以企业存在存货管理最低成本为前提,进行严格的条件假设。但经济学中的假设条件与实际生产经营状况存在很大的差异,因此理论界和企业界人士又放宽了模型的假设,提出了许多改进模型,如:数量折扣情况下的经济订货批量模型、周期检查模型、定期检查模型、随机性存货管理模型等。

目前我国企业存货管理处于供应链管理理念下的计量和非计量相结合的存货管理模式。主要运用的方法是:ABC 分类控制法和经济计量的存货管理法。

3 主要计量存货管理方法的侧重点分析

存货管理是企业重要的管理活动之一。现代的存货管理方法:适时制、约束理论、供应链管理等,为企业降低成本、提高经营管理效益做出了贡献。为了更好地研究和分析存货成本以便加强存货控制和管理,本文的研究把存货管理方法主要放在计量方法的研究上。

本部分主要对计量模型中的基本模型和扩展后的加入通货膨胀与货币时间价值因素的存货计量模型进行分析。

3.1 符号说明

T 表示存货的相关总成本, K 表示每次进货费用, KC 表示单位存货储存成本, P 表示进货单价, Q 表示每批订货数, D 表示一定时期的总需求量, s 为再订货点, N 表示进货批次。

3.2 模型的假设

- 3.2.1 企业能够及时补充存货,能集中到位,而不是陆续入库;
- 3.2.2 存货的耗用或者销售比较均衡,存货的价格稳定,且不存在数量折扣;
- 3.2.3 企业一定时期的进货总量可以较为准确地予以预测;
- 3.2.4 不允许缺货,无缺货成本;

3.3 基本模型的建立

在上述相关假设成立的基础上,存货的相关总成本取决于相关的进货费用和存储成本,则

存货的相关总成本 $T = \text{订货批次} \times \text{每次进货费用} K + \text{平均存储量} \times \text{单位存储成本} KC$

$$\text{订货批次 } N = \frac{\text{总需求量 } D}{\text{每批订货数 } Q} \quad \text{平均存储量} = \frac{Q}{2}$$

则模型的总成本 T 与变量 Q 的关系式为:

$$T = \frac{Q}{D} \cdot K + \frac{Q}{2} \cdot K$$

3.4 模型的求解

令 $T'=0$ 得 $Q^*=\sqrt{\frac{2DK}{K_c}}$, Q^* 即为最佳进货量。

将最佳进货量代入 $T=\frac{D}{Q} \cdot K=\frac{Q}{2} \cdot K$ 得到此进货量下的存货相关总成本 $T'=\sqrt{2DKK'}$

同时,一定期间最佳进货批次

$$N=\frac{D}{Q^*}=\sqrt{\frac{DK}{2K}}$$

该模型是经济批量订货最基本的模型,由于在实际使用中其理论假设与实务相差颇大,因此人们在此基础上通过放宽假设补充条件又提出了允许缺货模型、数学折扣模型、保险储备下的存货模型、陆续订货模型、提供信用周期条件下的订货模型和考虑货币时间价值、通货膨胀因素下的订货模型。

从应用的角度出发,本文重点探讨分析考虑货币时间价值、通货膨胀因素下的订货模型。因为在当今条件下存货订货也要考虑其占用资金的机会成本问题,只有这样得出的存货成本、最佳订货量其真实性更强。其原因在于从投资的理念出发,现在资金的价值要大于未来某一时期的价值^[2]。

在上述模型假设的条件下,在不考虑货币时间价值和通货膨胀因素时,各个周期的情况相同,因而仅考虑一个周期的优化即可。如果引入货币时间价值和通货膨胀因素,则目标函数应该为折现总费用。所以,原基本模型的目标函数就调整为系统长期运行下的折现总费用^[3]。

假定企业定期预付存储费(设为一年)的利率 i ,通货膨胀率为 a ,则每周期的实际利率为 $(i-a) \cdot \frac{Q}{D}$,每年的实际利率为 $(i-a)$ 。令:

$$R=1+\frac{Q}{D}(i-a)$$

$$I=I+(i-a)$$

则存货系统长期运行下的折现总费用表达式为:

$$T=\sum_{t=0}^n (QP+K)R^{-t}+\sum_{t=0}^n (s+\frac{Q}{2})K_c I^{-t-1}$$

$$\text{其中 } n=m \cdot \frac{D}{Q}$$

因 $R>1$, $I>1$, 当 m, n 趋于无穷时,上式可以化简为:

$$T=(QP+K)[\frac{1}{1-R^{-1}}]+(s+\frac{Q}{2})K_c[\frac{1}{1-I^{-1}}]$$

将 R, I 代入上式,得:

$$T=\frac{DK}{Q(i-a)}+\frac{2P(i-a)+K+(i-a)K}{(i-a)} \cdot (\frac{Q}{2}+s)+\frac{DP}{(i-a)}+K$$

为使折现总费用最低,上式两边分别对 Q, s 求偏导数并令其为 0,得最优订货点和最优订货批量为:

$$s=0$$

$$Q^*=\sqrt{\frac{2DK}{(2P+K_c)(i-a)+K_c}}$$

4 举例

例证:和田股份有限公司需要某类农产品,随着国际市场的变化有不同的价格,2003 年采购情况如表 1 所示。

单位存货储存成本 $K_c=50$ 元/年,已知年利率为 6%,通胀率为 3%。求最优订货批量?

解:全年平均价格 $P_{均}=2881.957/2.239=1287$ (元/吨)

年平均每次进货费用 $K=2843/21=135$ (元/次)

①不考虑通胀率和货币时间价值时,最优订货批量为:

$$Q^*=\sqrt{\frac{2DK}{K_c}}=\sqrt{\frac{2 \times 2.239 \times 135}{50}}=110(\text{吨})$$

②考虑通货膨胀和货币时间价值时,最优订货批量为:

$$Q^*=\sqrt{\frac{2DK}{(2P_{均}+K_c)(i-a)+K_c}}=\sqrt{\frac{2 \times 2.239 \times 135}{(2 \times 1287+50) \times (6\%-3\%)+50}}=69(\text{吨})$$

上述两种模型的计算结果比较:

①在本例题中,和田公司 2003 年的订货量的确定都没有考虑货币时间价值的影响,同时也没有考虑最优订货批量。

②在计算最佳订货量时,如果考虑到通货膨胀和时间价值因素后,其每批订货量会下降 41 吨,下降的百分比为 37.3%。这样使得存货成本和资金占用都相应的减少。

表 1 2003 年主要原材料采购信息汇总表

原料名称:农产品 计量单位:吨 金额:元

项目	进货批量	进货单价	购置成本	订货费用
进货时间	1	2	3=1×2	4
2003.1.5	68	1 250	85 000	93
2003.1.21	90	1 134	102 060	135
2003.2.15	102	1 125	114 750	175
2003.3.4	100	1 342	134 200	175
2003.3.20	140	1 098	153 720	160
2003.4.6	68	980	66 640	98
2003.4.28	98	1 231	120 638	118
2003.5.10	102	1 132	115 464	118
2003.6.13	123	1 254	154 242	149
2003.6.24	129	1 356	174 924	119
2003.6.30	87	1 356	117 972	63
2003.7.12	96	1 367	131 232	120
2003.7.30	120	1 432	171 840	152
2003.8.10	110	1 409	154 990	127
2003.8.28	128	1 398	178 944	166
2003.9.24	98	1 432	140 336	125
2003.10.21	95	1 254	119 130	123
2003.11.3	128	1 305	167 040	158
2003.11.27	102	1 365	139 230	139
2003.12.3	95	1 387	131 765	131
2003.12.20	160	1 299	207 840	199
合计	2 239		2 881 957	2 843

③当价格发生波动时,其考虑货币时间条件下的最优订货批量就会发生变动,价格高于均价时(在本题中,大于 1 287 元/吨),其最优订货批量就会减少,此时,应减少订货量,多持有资金;当价格低于均价时,此时订货量应增加,减少货币的储量。

④但该种模型在应用中的关键问题是通货膨胀率测算的准确性和对未来利率市场变化预测的准确性,从而影响和决定了最佳储备量的合理性。此方法在现实我国的企业中进行推广应用,对企业搞好财务决策加强成本控制可起到支持作用。

5 结论

通过上述比较和分析,得出在供应链管理理念下:在考虑到通货膨胀和时间价值因素时,其最佳订货量会降低,同时存货管理成本也会下降;在价格发生波动时,应根据当时价格情况修改最优订货批量。目前我国企业在存货管理中尽管计量方法的应用得到了进一步的推广,为企业成功地降低了成本,但仍然停留在传统的存货管理模式,还需要建立相应的库存控制系统。在 WTO 的框架下,欲与国际接轨,参与国际竞争,必须加强企业的核心竞争力,这就需要企业严格控制成本,实施 ERP、供应链管理,在此基础上搞好存货成本的管理决策。

[参考文献]

- [1]姜继威.企业存货管理现状,初步调查与分析.中国学术期刊数据库,2002,(5).
- [2]齐寅峰.公司财务学[M].北京:经济科学出版社,2002.
- [3]温素彬.存货决策模型的改进与修正——折现的存货模型及应用[J].改革与创新,2001,(1).
- [4]Katzorke,Kichael.Cessna Charts a Supply Chain Flight Strategy [J].

Purchasing,2000,129(4).

- [5]Across the Border Supply Chain Management Trends[J].Transportation & Distribution,1998,39(7).
- [6]Hall Robert.Zero Inventories[M].Dow Jones-Irwin, Illinois, 1983.
- [7]Orlicky Joseph .MRP:The New Way of Life in Production and Inventory Management[M].New York:McGraw-Hill,1975.
- [8]罗伯特·M·蒙兹卡,罗伯特·J·特伦特,罗伯特·B·蒙兹卡汉德菲尔德著.刘秉镰,李莉,刘洋,译.采购与供应链管理[M].上海:中信出版社,2004.
- [9]现代物流管理课题组编.物流成本管理[M].广州:广东经济出版社,2002.
- [10]罗纳德 W.希尔顿著.管理会计[M].北京:机械工业出版社,2000.

[收稿日期]2005-08-23

[基金项目]国家自然科学基金重点资助项目(70232020),南开大学 211 工程建设子课题项目,南开大学 985 项目,南开大学社科基金项目。

[作者简介]李莉(1961-),女,天津人,南开大学商学院财务管理系,教授,南开大学 MPAcc 中心副主任,硕士生导师,主要研究方向:财务管理、物流管理、财务分析。

(上接第 2 页)

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}(x_{F,in}) - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}(x_{F,out}) - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}(x_{L,tot}) \\ & = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}(x_{P,out}) - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}(x_{P,in}) \end{aligned} \quad (6)$$

方程(6)中,第一项、第二项、第五项、第六项分别代表供应链广义子系统外界输入烟流的物质资料费用、系统流出烟流的物质资料费用、子系统输出到外界火用流的经济费用以及其它子系统烟流的综合火用经济费用。第三项定义为广义子系统综合烟损耗。这样就得到了一组关于供应链广义子系统的烟经济平衡方程。

综合考虑环境因素对供应链广义子系统各股烟流经济性能的影响,得到供应链广义子系统火用综合经济平衡方程:

$$\begin{aligned} & SNEF_{F,in} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}(x_{F,in}) - SNEF_{F,out} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}(x_{F,out}) - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}(x_{L,tot}) \\ & = SNEF_{P,out} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}(x_{P,out}) - SNEF_{P,in} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}(x_{P,in}) \end{aligned} \quad (7)$$

在方程(6)的基础上,可以建立广义子系统的烟经济分析模型,运用关联矩阵的数学方法表述供应链管理广义子系统模型的拓扑结构,即将关联矩阵分解为外部烟流(即由外界输入系统的烟流以及系统向外界输出的火用流)关联矩阵、内部烟流关联矩阵以及损耗烟流矩阵三部分。由方程(7)可知整个供应链子系统内部烟流和外部输入火用流的股数,我们假定 p 股向外界输出烟流, q 股损耗烟流,同时系统包含 j 个子系统,就可以推导出供应链系统中各股烟流的经济成本与环境成本相关特性的矩阵计算公式,在此基础上,我们可以对供应链系统中的各个物料流动环节的经济成本与环境成本的形成过程进行深入分析,解决有关供应链中成本分摊、仿真、预测、供应链薄弱环节诊断等实际问题,并在此基础上对供应链系统进行优化调整,尽量使得供应链中资源损失减少到最

小,实现资源的可持续发展。

4 结论

本文在传统火用经济学分析理论的基础上,考虑环境和资源的可持续发展,引入环境负效应因子,有效的将与供应链系统烟损耗的环境因素问题简化,建立了供应链广义子系统烟经济学模型,将供应链系统中的资源流以烟的形式表现出来,从而深刻刻画了供应链资源内耗现象,具有一定的参考价值。利用该模型对供应链管理进行实际调整的过程中,需要对供应链系统中流动的资源进行定量化分析,并进一步建立资源评价指标体系。

[参考文献]

- [1]王彦峰,冯霄.综合考虑资源利用与环境影响的火用分析方法运用[J].中国科学(B 辑),2001,(2).
- [2]杨勇平,刘文毅,郭喜燕,刘翔.考虑环境成本的能量系统的火用经济学分析模型[J].工程热物理学报,2004,(1).
- [3]杨秀虹、李适宇.耗散结构理论在环境承受阈研究中的应用初探[J].环境科学学报,2000,(11).
- [4]刘兴国.企业耗散结构模型分析[J].工业工程与管理,2001,(3).
- [5]龚万里,吴健中.结构关联效应及其程度研究的熵方法[J].上海交通大学学报,1998,(3).
- [6]单薇.基于熵的经济增长质量综合评价[J].数学的实践与认识,2003,(10).
- [7]刘艳梅,姜振寰.熵、耗散结构理论与企业管理[J].西安交通大学学报(社会科学版),2003,(3).

[收稿日期]2005-09-17

[作者简介]白世贞(1962-),男,山东招远人,教授,东南大学经济管理学院在读博士,研究方向:物流与供应链管理。