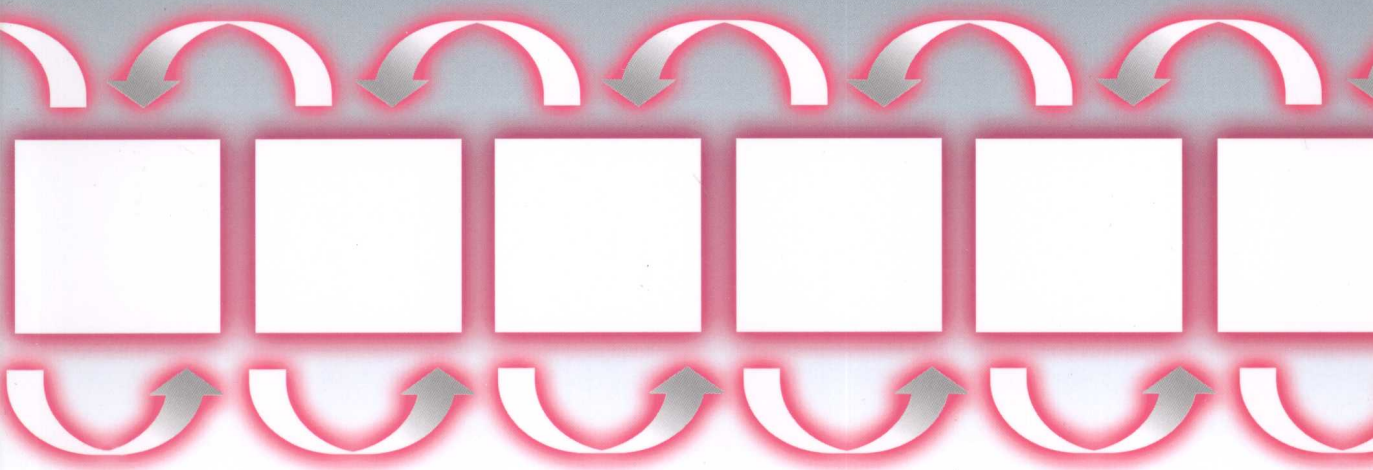


GONGYINGLIAN
KUCUNGUANLI

供应链

库存管理

林 勇◎主编



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 简 介

供应链

库存管理

林 勇◎主编

江苏工业学院图书馆
藏书章

人民交通出版社

内 容 简 介

本书介绍了库存在供应链管理中的重要性,阐述了供应链管理环境下的基本库存问题。对库存的成本结构、独立需求库存管理和相关需求库存管理作了深入、详细地分析。从供应链运作管理的角度出发,系统地向读者介绍了供应链管理环境下的安全库存管理、多级库存管理、基于供应链协同的库存管理、基于 Push/Pull 集成的库存管理及基于随机提前期的库存模型等内容。

本书适合于生产运作管理、物流管理、管理科学与工程、工商管理、工业工程等专业的本科生、硕士研究生和博士生阅读,也适合于从事生产运作管理、物流管理、供应链管理、企业战略管理、采购与供应管理人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

供应链库存管理/林勇主编. —北京:人民交通出版社,
2008. 5

ISBN 978-7-114-07049-5

I. 供… II. 林… III. 物资供应—物资管理 IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 038644 号

书 名:供应链库存管理

著 作 者:林 勇

责任编辑:赵瑞琴

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址:<http://www.ccpress.com.cn>

销售电话:(010)85285838,85285995

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:北京交通印务实业公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:20

字 数:469 千

版 次:2008 年 5 月 第 1 版

印 次:2008 年 5 月 第 1 次印刷

印 数:0001~3000 册

书 号:ISBN 978-7-114-07049-5

定 价:38.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

库存存在供应链管理中的重要性日益得到理论界和企业界的重视。了解供应链管理环境下库存管理的技术和方法,对于组织高效率、低成本的供应链物流活动具有十分重要的意义。本书以供应链与供应链之间竞争的环境为出发点,从传统企业生产运作管理模式下的库存管理入手,深入、系统地阐述了供应链管理环境下的库存管理的基本内容、技术方法等核心内容。

传统的库存管理思想仅仅停留在一个简单的、分割的供应链中,要么仅限于制造企业内部的原材料、半成品、产成品库存这个内部供应链中,要么局限于零售渠道的库存管理,一般都侧重于优化单一的库存成本,从存储成本和订货成本出发确定经济订货量和订货点;管理者也更多地关注库存管理策略选择、库存管理流程优化与库存成本的优化。

而大多数的库存优化模型也仅仅根据历史数据作出决策,缺乏有效的集成,最终导致高库存或低满足率(高缺货)。这些问题通过供应链的需求信息放大效应变得更加引人注目。

但是从供应链整体的角度看,供应链中的库存不仅涉及到企业内部供应链,还涉及到外部的其他多个企业,仅仅针对单一企业库存管理的方法显然是不够的,应该从企业内部的职能管理拓展到企业群间的库存管理。只有建立一个快速反应的供应链库存系统,才能适应充满激烈竞争、快速多变的市场环境。

供应链环境下,库存管理更加强调客户需求的满足率和库存信息的实时性,尤其在不同的供应链环境下,库存管理的策略有很大不同。本书从供应链类型(效率型供应链和响应型供应链)不同的角度,对应的构建了一种供应链库存控制机制:效率型供应链库存控制和响应型供应链库存控制。效率型库存控制机制主要是通过采用现代化的库存管理技术,以低成本、高效率为主要目标来实现供应链库存管理;而响应型库存控制机制主要是通过采用一系列的供应链快速响应技术,以缩短顾客响应时间为目标快速响应顾客需求。

效率型供应链追求的是低成本高效率运作,其对应的库存控制策略则是在产生高收入的同时使整个链的库存最小化,库存在供应链中所起的一个重要作用就是利用生产和销售过程中的经济规模来减少成本,即达到规模经济效益。供应链节点企业可以利用库存使自己变得更有效率,例如通过集中存货来减少库存。效

率型库存控制机制支持低成本制造商的竞争战略。本书重点介绍了库存成本结构分析、独立需求库存和相关需求库存管理,以及供应链安全库存管理等关键问题。

响应型供应链关注的是快速满足顾客的个性化需求,库存,在供应链中的另一个重要作用就是能及时满足客户对产品的需求,它对支持公司的供应链响应能力起着重要作用。库存对供应链中的物流时间也有显著影响,可以通过缩短物流时间,从而对顾客的需求做出快速反应。因此,在企业的实际运作中,供应链管理人员应当采取相关措施,在不增加成本和不降低顾客服务水平的同时,通过实施供应链快速响应技术来消除供应链中不必要的库存,从而不断提高企业对顾客需求的快速响应水平。本书重点介绍了供应链多级库存、基于供应链协同的库存、基于 push/pull 集成的库存、基于供应链提前期的库存等库存控制体系。

本书共分九章。乐小娟、陈凯、郑阿美、阎阅、桂宁、陈曦、李超、王友奎在本书的编写过程中承担了大量的资料收集和整理工作,乐小娟、陈凯、郑阿美还参与了最后的统稿工作,在此表示衷心地感谢。

本书在写作过程中参考了许多国内外最新研究成果,作者已尽可能在参考文献中列出,在此对这些研究者表示真诚地感谢。也有可能因为多方面的原因而有疏漏,若有这样的情况发生,作者表示万分歉意,并愿意在得知具体情况后予以纠正,在此先行表示感谢。

由于作者的水平有限,对本书所涉及的先进理念的理解还不是十分透彻,对供应链库存管理的相关领域的认识和研究都还在继续深入,因此本书难免会有疏漏和谬误之处,真诚希望广大读者批评指正、不吝赐教,以便在今后的修订中改正过来。

编 者

目 录

第一章 导论	1
第一节 库存在供应链管理中的作用	1
第二节 供应链库存管理存在的问题	6
第三节 供应链环境下基本库存管理方法	14
第四节 效率型与响应型供应链库存控制机制	18
本章小结	24
思考题	24
案例	24
参考文献	26
第二章 库存成本结构	27
第一节 库存成本体系	27
第二节 库存维持成本结构	33
第三节 库存缺货成本结构	44
本章小结	52
思考题	52
练习题	53
案例	54
参考文献	55
第三章 独立需求库存控制	56
第一节 库存问题的分类	56
第二节 单周期库存问题的基本模型	61
第三节 确定性均匀需求库存问题的基本模型	64
第四节 确定性非均匀需求库存问题的基本模型	71
第五节 不确定性库存问题的基本模型	73
本章小结	75
思考题	75
练习题	75
案例	76
参考文献	79
第四章 相关需求库存管理	80
第一节 物料需求计划的产生与发展	80
第二节 物料需求计划的基本原理	86
第三节 能力需求计划	98
第四节 制造资源计划的构成及基本特征	102

第五节 从制造资源计划到企业资源计划	105
本章小结	106
思考题	106
练习题	107
案例	107
参考文献	109
第五章 供应链安全库存管理	110
第一节 安全库存与服务水平概念	110
第二节 安全库存水平的确定	113
第三节 需求不确定性的安全库存	117
第四节 提前期不确定性的安全库存	124
第五节 通用件与安全库存	134
本章小结	138
思考题	139
练习题	139
案例	140
参考文献	141
第六章 供应链多级库存管理	143
第一节 供应链管理环境下的多级库存问题	143
第二节 多级供应链的需求信息放大效应	146
第三节 供应链多级库存系统	152
第四节 基于成本优化的多级库存控制	158
第五节 基于时间优化的多级库存控制	169
本章小结	172
思考题	172
参考文献	173
第七章 基于供应链协同的库存管理	175
第一节 快速响应	175
第二节 供应商管理库存	182
第三节 联合库存管理	188
第四节 有效顾客响应	200
第五节 合作计划、预测与补给	208
本章小结	219
思考题	219
案例	219
参考文献	232
第八章 基于推动式与拉动式集成的库存管理	234
第一节 传统的推动式与拉动式供应链库存管理模式	234

第二节 零库存管理与准时生产制	241
第三节 传统的看板控制系统	253
第四节 缩短多阶响应周期的推动式与拉动式集成库存模式	257
第五节 基于提前期的定量在制品库存控制模式	264
本章小结	267
思考题	267
案例	268
参考文献	271
第九章 基于供应链提前期的库存模型	273
第一节 供应链运作中的时间因素	273
第二节 基于提前期的库存模型	283
第三节 基于随机提前期的 (Q, r) 库存模型	289
第四节 基于随机提前期的 (Q, s) 库存模型	293
第五节 基于提前期的多阶通用件库存模型	297
本章小结	301
思考题	301
案例	302
参考文献	309

第一章 导 论

“管理好了您的库存,就等于管理好了整条供应链!”

传统观点认为“库存是万恶之源”。而事实上在供应链竞争日益激烈的环境下,“库存是一个必要的恶魔”。在企业管理中,要有效地缓解供需矛盾,尽可能保持均匀地生产,甚至参与投机,都必须持有一定的库存。但是库存常常掩盖生产经营过程中不确定的需求与预测、不可靠的供应商、产品与服务的质量问题以及生产能力不足等诸多问题,因此企业必须要尽力减少库存来暴露上述潜在问题,从而提高企业的经营管理水平和快速应变能力。

现在的竞争已经不仅仅是企业和企业之间的竞争,而是供应链与供应链之间的竞争。如何管理好整条供应链是企业获得持续性竞争优势的保证之一。供应链中存在的不确定性和由此造成的信息放大效应,增加了供应链体系中的整体库存,给供应链中各节点企业带来了不必要的成本负担。如何管理好供应链中的库存就成为理论界和企业界关注的焦点。

第一节 库存在供应链管理中的作用

库存以原材料、在制品、半成品、成品的形式存在于供应链的各个环节。由于库存费用占库存物品价值的20%~40%,因此供应链中的库存控制是十分重要的。库存决策的内容,包括生产部署策略,如采用推式生产管理或是拉式生产管理;库存控制策略,如各库存点的最佳订货量、最佳再订货点、安全库存水平的确定等。

一般观点认为,库存(Inventory)是指供应链中一切闲置的、用于未来的、有经济价值的资源。资源的闲置就是库存,与这种资源是否存放在仓库中没有关系,与资源是否处于运动状态也没有关系。传统意义下的库存是指存放在仓库中的物品,是指像蓄水池中的水一样的暂时派不上用场的备用品。部分观点认为:处于闲置状态的资源就是库存!事实上,从更广泛的意义而言,除了物品,其他各种资源如人力、机器、资金、信息等,都有闲置状态,也就都有库存。

库存是一个重要的供应链驱动要素,库存的改变会在很大程度上影响供应链整体的赢利水平和响应能力,库存在供应链中具有十分重要的作用和意义。

一、供应链与库存链

全球制造和经济一体化促使了企业间竞争的不断加剧,并逐渐由同行业单个企业间的竞争演变为由一系列上下游合作伙伴企业构成的供应链之间的竞争。供应链(Supply Chain)是通过对前馈的信息流(需方向供方流动,如订货合同、加工单、采购单等)和反馈的物料流及信

息流(供方向需方的物流伴随的供给信息流,如提货单、入库单、完工报告等),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模式。它是一个范围更广的企业结构模式,包含了从原材料的供应开始,经过链中不同企业的制造加工、组装、分销等过程直到最终用户所有加盟的节点企业。

例如,美国的 VTI 公司通过电子通信系统,与客户一起设计特殊应用集成电路,该公司在美国硅谷使用计算机软件完成设计并掩模,然后在日本饰刻芯片,在韩国切割、固定,在马来西亚封装集成电路,再由货运公司将产品运送到世界各地的客户。VTI 的产品从设计、制造、运输、销售,形成了一条从供应商到最终用户的供应链系统。它不仅是一条连接供应商到用户的物流链、信息链、资金链,更是一条增值链。物料在供应链上因加工、包装、运输等过程而增加其价值,给相关企业都带来收益。图 1-1 就是一个供应链的示意图。

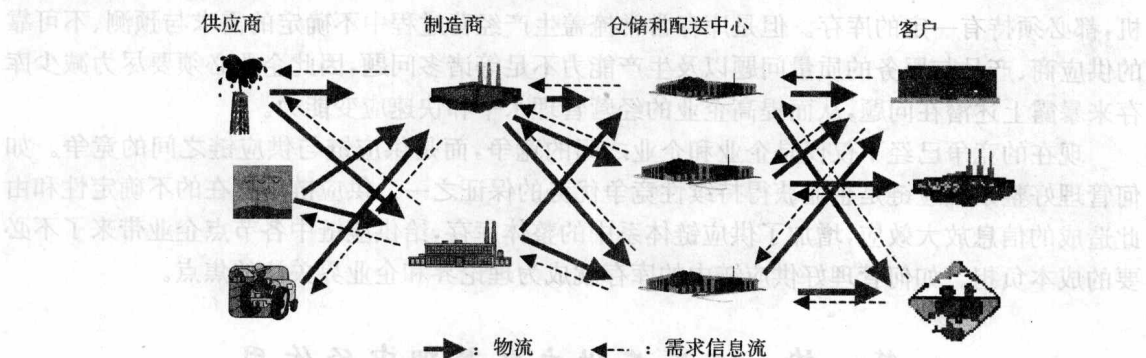


图 1-1 供应链结构示意图

图 1-1 形象地表示了供应链中从产品生产到消费的全过程。按照供应链的定义,这个过程是一个非常复杂的网链模式,覆盖了从原材料供应商、零部件供应商、产品制造商、分销商、零售商直至最终用户的整个过程。供应链是人类生产活动的一种客观存在。但是,过去这种客观存在的供应链系统一直处于一种自发的、松散的运动状态,供应链上的各个企业都是各自为战,缺乏共同的目标。不过,由于过去的市场竞争远没有像今天企业所面临的这么严峻的局面,因此,这种自发运行的供应链系统并没有反映出不适应性。

然而,进入 21 世纪后,经济全球化、市场竞争全球化等浪潮一浪高过一浪,自发供应链所存在的种种弊端开始显现出来。尤其是库存积压和成本增加对企业产生的压力剧增,企业必须寻找更有效的方法,才能在这种形势下生存和发展下去。

在供应链上,从供应商、制造商、批发商到零售商,每个环节都存在库存,因而对应地形成一条库存链,如图 1-2 所示。库存链中每一个节点的库存不仅影响着某一节点企业的成本,而且也制约着上下游企业之间,甚至整个供应链的综合成本、整体性能和竞争优势。因此,根据供应链管理思想,供应链中的节点企业不能以各自为政、局部最优的思想指导其库存管理,而应该更多地从库存链的角度,从供应链企业伙伴关系的角度考虑供应链库存管理战略,从而推动供应链库存管理思想和方法的进化,最终提高供应链库存管理的效益。

理想的供应链库存管理应该是一种基于供应链合作伙伴关系基础上的,从库存链的角度

强调信息共享、利益共享、风险分担的库存管理模式。库存链的理念把库存管理提升到整个供应链的层次,库存管理不再仅仅是供应商、生产商个人的管理活动,而是供应链节点企业共同参与库存的管理活动,他们对共同参与库存管理活动提出了实施的目标构架。在供应链中从库存链的角度管理库存有助于降低库存成本、提高综合生产效率、提高客户满意度和增加销售收入。因此,合作伙伴关系在改造和提升供应链库存管理思想和方法的同时,也提高了供应链库存管理的效益。

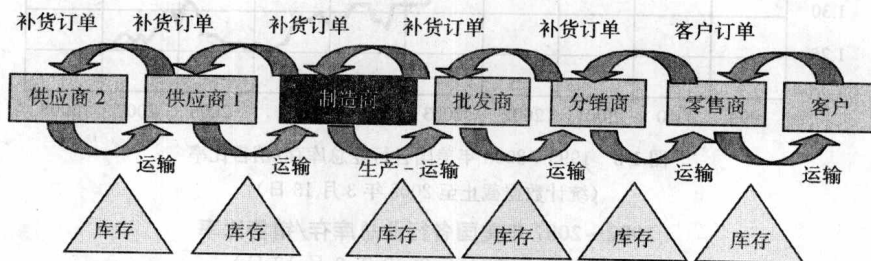


图 1-2 库存链示意图

二、库存在供应链运作中的作用

从库存的功能可知,库存是用于应付如需求变化、订货提前期、货物运输情况、生产时间等各种各样的不确定性。为了保证供应链的正常运行,必须保有一定数量的库存。由于库存是以原材料、在制品、半成品、成品的形式存在于供应链的各个环节中,库存控制的能力和效果会直接影响到供应链的运作成效和成员间的整体利益。供应链库存对于提升和优化整个供应链的运作绩效具有重要的意义。

(一) 库存率反映商品流通速度

供应链的形成,要求对组成供应链的各个环节作出优化,建立良好的协作关系,这种关系有利于促进产品快速流通,降低社会库存量,避免库存浪费和资金占压,对于库存控制的优化具有长远意义。例如,一般的零售商店为了满足客户需求往往要储备 40 万种商品,而世界第五大零售商麦德龙公司通过与供应商、客户建立一种长期协作关系,来实现供应链整体的库存优化控制,其储备商品能够保持在 15 万种左右,还不到一般零售商店的一半,大幅降低了库存控制成本和资源浪费。

在一些西方国家,经常用库存率这个统计指标来反映商品流通速度状况。库存率是指一定时期内(通常为 1 年),全社会库存总额占全社会商品销售总额的比重,或全社会库存总额占 GDP 的比重。库存率与流通速度是可以互相印证的反比关系,共同表达着流通效率的高低。其公式为:

$$\text{库存率} = (\text{全社会库存总额} / \text{全社会商品销售总额}) \times 100\%$$

如图 1-3 为美国 1999~2008 年各行业的总库存与销售总额比率的统计结果,表 1-1 为 1992~2007 年美国各行业总库存和总销售比率的统计结果。可以很清楚地看出美国的商品总库存与销售总额的比率呈下降的趋势,也能反映出美国各行业的商品流通速度是非常快的,在供应链中的库存量较小,会给供应链带来更大的库存成本竞争优势。

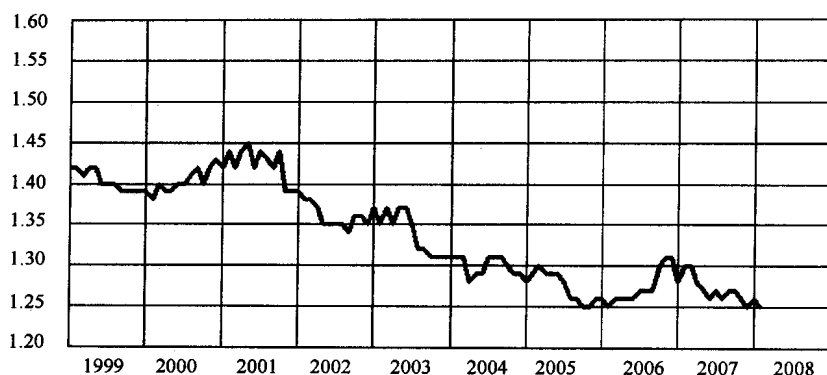


图 1-3 1999~2008 年美国各行业总库存/销售比率
(统计数据截止至 2008 年 3 月 13 日)

1992~2007 年美国各行业总库存/销售比率
(统计数据截止至 2008 年 3 月 13 日)

表 1-1

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1992	1.67	1.63	1.50	1.53	1.52	1.44	1.55	1.52	1.47	1.49	1.56	1.40
1993	1.66	1.61	1.46	1.51	1.49	1.42	1.55	1.47	1.45	1.48	1.51	1.38
1994	1.64	1.58	1.40	1.48	1.46	1.38	1.55	1.40	1.41	1.46	1.48	1.35
1995	1.59	1.56	1.42	1.53	1.45	1.39	1.58	1.42	1.44	1.48	1.51	1.39
1996	1.62	1.55	1.44	1.47	1.41	1.40	1.49	1.40	1.41	1.42	1.47	1.36
1997	1.54	1.51	1.38	1.43	1.40	1.35	1.45	1.39	1.36	1.39	1.49	1.33
1998	1.57	1.53	1.38	1.44	1.43	1.35	1.48	1.43	1.39	1.43	1.50	1.33
1999	1.59	1.52	1.35	1.43	1.40	1.32	1.45	1.36	1.35	1.41	1.43	1.29
2000	1.54	1.45	1.31	1.44	1.36	1.31	1.48	1.36	1.38	1.43	1.48	1.36
2001	1.55	1.54	1.38	1.49	1.38	1.37	1.49	1.36	1.46	1.40	1.45	1.34
2002	1.51	1.51	1.35	1.37	1.31	1.33	1.38	1.30	1.36	1.35	1.42	1.31
2003	1.46	1.50	1.34	1.40	1.35	1.32	1.36	1.31	1.31	1.31	1.41	1.23
2004	1.42	1.40	1.22	1.30	1.28	1.23	1.32	1.26	1.27	1.31	1.34	1.20
2005	1.42	1.41	1.24	1.30	1.27	1.21	1.30	1.19	1.22	1.27	1.30	1.18
2006	1.35	1.38	1.20	1.31	1.21	1.20	1.31	1.20	1.29	1.31	1.35	1.23
2007	1.39	1.42	1.23	1.30	1.21	1.22	1.29	1.20	1.29	1.24	1.28	1.22

现代物流快速发展成为推动我国流通速度加快、效率提高的重要因素。据国家统计局对规模以上工业企业统计,2005 年工业企业产成品存货增长率由 2004 年的 24.7% 回落至 17.9%, 回落 6.8 个百分点。据中国物流信息中心对全国 50 家重点生产资料流通企业统计, 2005 年生产资料流通企业的流动资产周转次数由 2004 年的 2.6 次提高到 2.8 次, 提高了 0.2 次, 流动资产周转速度加快了 7.7%; 商品库存周转次数由 2004 年的 12.4 次提高到 13.4 次, 提高了 1.0 次, 商品库存周转速度加快了 8%, 增速比 2004 年提高了 3.6 个百分点。

由于经济的发展,产量的增加,产品的丰富,市场竞争异常激烈,因此物流速度成为竞争的重要手段,而有效的供应链库存管理才能加快产品流通速度,大大降低库存,降低商品在流通过程中的费用,提高经济效益。

(二) 库存在供应链中的积极作用

市场是变幻莫测的,整个供应链竞争环境的需求不确定性越来越高,不同层次的节点生产系统会出现各种问题,整个供应链系统也会随机出现各种故障,因此,为了抵御这些无法控制的因素对整体供应链运作的影响,在供应链中或者在企业内部保留一定数量的库存是必要的。

在供应链运作中,库存起着很重要的积极作用:

(1)避免缺货,缩短供货周期。预先建立一定的库存,可以在接到用户的订货后,可以最大限度地缩短响应时间,帮助企业争取用户、提高占领市场的能力。即库存水平就是服务水平。

(2)通过库存调节季节性需求波动,使生产过程均衡、平稳。在当代竞争激烈的社会中,外部需求的不稳定性是正常现象,外部需求的不稳定性经常引起内部生产的波动。而生产的均衡性是企业内部组织生产的客观要求。要保证满足顾客的需求,又要使得生产均衡,就需要维持一定的产品库存。成品库存将外部需求和内部生产分隔开,起到稳定生产的作用。

(3)分摊订货费用。需要一件采购一件,可以不需要库存,但是不一定经济。订货需要一笔费用,这笔费用摊在一件物品上,成本是很高的。如果一次采购一批,分摊在每件物品上的订货费就少了,但这样会有一些物品一时用不上,造成库存。对生产过程而言,采取批量加工,可以分摊调整准备费用,但批量生产就会造成库存。

(4)防止短缺。维持一定量的库存可以防止短缺和脱销,也可以应付各种变化,起到应急和缓冲作用。为了应付自然灾害和战争,一个国家必须要有储备。

(5)通过工序间在制品库存维持生产过程的连续性,防止生产的中断。显然,当某道工序的加工设备发生故障时,如果工序间有在制品库存,其后续工序就不会中断。同样在运输途中维持一定量的库存,可以保证供应,使生产正常进行。

此外,库存还有“居奇”的作用,低价时购进,高价时售出,使企业从进出差价上获益。

(三) 库存在供应链中的消极影响

企业在通过库存获得这些好处的同时,必须付出代价。库存是暂时闲置的资源,要占用大量的资金(物料本身的价值),使得这些流动资金不能周转。此外,企业还要为维护库存支付一定的费用(如管理费、保险费、房屋租金、利息等),这些费用的增加使得企业的利润下降,甚至出现亏损。据资料统计,美国制造业的库存平均成本是库存价值的 30%~35%,若一个企业一年有 2 千万美元的库存,仅此一项就使企业增加 6 百万美元的成本,可见其影响之大。正因为库存在企业管理实践中有正、反两方面的影响,所以,如何降低库存的负作用,强化其正面影响,做到让浪费最少而又能保证生产经营正常进行,长期以来一直是库存管理追求的目标。

这里所谈的库存管理主要解决两个基本问题:何时订货?订货量是多少?因为订货时间早了,延长了物料和库存资金的占用时间,造成库存费用增加;订货时间晚了,又容易造成缺货,引起生产或服务过程中断,同样会使企业遭受损失。在总需求量一定的情况下,订货量太多,会造成一次投入库存资金量大、周转时间长,企业会因此而增加成本;订货量太少,必然会增加订货次数,引起订货费用上升,同样给企业带来损失。库存的种种矛盾导致了库存管理的艰巨性和必要性。

第二节 供应链库存管理存在的问题

绝大多数制造业供应链是由制造和分销网络构成的,通过原材料的输入转化为中间和最终产品,并把它分销给用户。最简单的供应链网络只有一个节点(单一企业),同时担负制造和分销功能。在复杂的供应链网络中,不同的管理者担负不同的管理任务。不同的供应链节点企业的库存,包括输入的原材料和最终的产品,都有复杂的关系。

供应链的库存管理不是简单的需求预测与补给,而是要通过库存管理获得用户服务与利润的优化。其主要内容包括采用先进的商业建模技术来评价库存策略、提前期和运输变化的准确效果;决定经济订货量时考虑供应链企业各方面的影响;在充分了解库存状态的前提下确定适当的服务水平;通过对客户、生产、运输等资源的平衡利用,企业对供应链中不确定性产生的缺货、延迟等风险进行有效的识别、缓解与控制。

库存的存在完全是为了防范“缺货成本”的发生。无论是为生产服务的制造业库存,或者为商业服务的商业库存,其首要的目标无一不是缺货成本。库存的存在解决了缺货成本问题,但是却引发了另一些问题。这些问题经过整个供应链的放大(所谓牛鞭效应),变得更加引人注目。

一、供应链管理环境下的库存问题

供应链环境下的库存问题和传统的企业库存问题有许多不同之处,这些不同点体现出供应链管理思想对库存的影响。传统的企业库存管理侧重于优化单一的库存成本,从存储成本和订货成本出发确定经济订货量和订货点。从单一的库存角度看,这种库存管理方法有一定的适用性,但是从供应链整体的角度看,单一企业库存管理的方法显然是不够的。

目前供应链管理环境下的库存控制中存在的主要问题有三大类:信息类问题;供应链的运作问题;供应链的战略与规划问题。这些问题可综合成以下几个方面的内容。

1. 企业不重视库存控制

这是一个供应链中普遍存在的问题。特别是那些效益比较好的企业,只要有钱赚,就很少有人去考虑库存周转的问题。库存控制被简单地理解为仓储管理,除非到了没钱花的时候,才可能有人去看库存问题,而看的结果也往往是很简单,采购买多了,或者是仓储部门的工作没有做好。

2. 没有供应链的整体观念

虽然供应链的整体绩效取决于各个供应链的节点的绩效,但是各个部门都是各自独立的单元,都有各自独立的目标与使命。有些目标和供应链的整体目标是不相干的,更有可能是冲突的。因此,这种各行其道的山头主义行为必然导致供应链整体效率的低下。

比如,印第安纳的一家汽车制造配件厂的绩效评价是由库存决定的,所以它致力于大量压缩库存,这种做法本身并没有不妥,但是它没有考虑这样做对整体供应链的其他企业的影响,这种做法就使得组装厂与零配件分销中心的响应时间变得更长和波动不定,组装厂与分销中心为了满足顾客的服务要求也不得不维持较高的库存。这个例子说明,供应链库存的决定是

各自为政的,没有考虑整体的效能。

一般的供应链系统都没有针对全局供应链的绩效评价指标,这是普遍存在的问题。有些企业采用库存周转率作为供应链库存管理的绩效评价指标,但是没有考虑用户的反应时间与服务水平。用户满意应该成为供应链库存管理的一项重要指标。

3. 对用户服务的理解与定义不恰当

供应链管理的绩效好坏应该由用户来评价,或者用对用户的反应能力来评价。但是,对用户的服务的理解与定义各不相同,导致对用户服务水平的差异。许多企业采用订货满足率来评估用户服务水平,这是一种比较好的用户服务考核指标。但是用户满足率本身并不保证运作问题。比如一家计算机工作站的制造商要满足一份包含多产品的订单要求,产品来自各供应商,用户要求一次性交货,制造商要在各个供应商的产品都到齐后才一次性装运给用户,这时,用总的用户满足率来评价制造商的用户服务水平是恰当的。但是,这种评价指标并不能帮助制造商发现是哪家的交货迟了或早了。

传统的订货满足率评价指标也不能评价订货的延迟水平。两家同样具有百分之九十的订货满足率的供应链,在如何迅速补给余下的百分之十订货要求方面差别是很大的。其他的服务指标,如总订货周转时间、平均回头订货、平均延迟时间、提前或延迟交货时间等常常被忽视。

4. 不准确的交货状态数据

当顾客下订单时,他们总是想知道什么时候能交货。在等待交货过程中,也可能对订单交货状态进行修改,特别是当交货被延迟以后。我们并不否定一次性交货的重要性,但我们必须看到,许多企业并没有及时而准确地把推迟的订单交货的修改数据提供给用户,其结果当然是引起了用户的不满。

5. 低效率的信息传递系统

交货状态数据不及时、不准确的主要原因是信息传递系统的问题。在供应链中,各个供应链节点企业之间的需求预测、库存状态、生产计划等都是供应链管理的重要数据,这些数据分布在不同的供应链组织之间,要做到有效地快速响应用户需求,必须实时地传递,为此需要对供应链的信息系统模型作相应的改变,通过系统集成的办法,使供应链中的库存数据能够实时、快速地传递。但是目前许多企业的信息系统并没有很好地集成起来,当供应商需要了解用户的需求信息时,常常得到的是延迟的信息和不准确的信息。由于延迟引起误差和影响库存量的精确度,短期生产计划的实施也会遇到困难。例如企业为了制订一个生产计划,需要获得关于需求预测、当前库存状态、订货的运输能力、生产能力等信息,这些信息需要从供应链的不同节点企业数据库获得,数据调用的工作量很大。数据整理完后制订主生产计划,然后运用相关管理软件制订物料需求计划(MRP),这样一个过程一般需要很长时间。时间越长,预测误差越大,制造商对最新订货信息的有效反应能力也就越小,生产出过时的产品和造成过高的库存也就不奇怪了。

6. 忽视不确定性对库存的影响

供应链运作中存在诸多的不确定因素,如订货提前期、货物运输状况、原材料的质量、生产过程的时间、运输时间、需求的变化等。为减少不确定性对供应链的影响,首先应了解不确定

性的来源和影响程度。很多公司并没有认真研究和跟踪不确定性的来源和影响,错误估计供应链中物料的流动时间(提前期),造成有的物品库存增加,而有的物品库存不足的现象(供应链中不确定性与库存的关系参见第五章)。

7. 库存控制策略简单化

无论是生产性企业还是物流企业,库存控制的目的是为了保证供应链运行的连续性和应付不确定需求。了解和跟踪不确定性状态的因素是第一步,第二步是要利用跟踪到的信息去制定相应的库存控制策略。这是一个动态的过程,因为不确定性也在不断地变化。有些供应商在交货与质量方面可靠性好,而有些则相对差些;对一些物品的需求可预测性大,而另外的物品的可预测性小一些,库存控制策略应能反映这种情况。

许多公司对所有的物品采用统一的库存控制策略,物品的分类没有反映供应与需求中的不确定性。在传统的库存控制策略中,多数是面向单一企业的,采用的信息基本上来自企业内部,其库存控制没有体现供应链管理思想。因此,如何建立有效的库存控制方法,并能体现供应链管理思想,是供应链库存管理的重要内容。

8. 缺乏合作与协调

供应链是一个整体,需要协调各方活动,才能取得最佳的运作效果。协调的目的是使满足一定服务质量要求的信息可以无缝地、流畅地在供应链中传递,从而使整个供应链能够根据用户的要求步调一致,形成更为合理的供需关系,适应复杂多变的市场环境。例如,当用户的订货由多种产品组成,而各产品又是不同的供应商提供时,用户要求的所有商品都一次性交货时,这时企业必须对来自不同供应商的交货期进行协调。如果组织间缺乏协调与合作,会导致交货期延迟和服务水平下降,同时库存水平也由此而增加。

供应链的各个节点企业为了应付不确定性,都设有一定的安全库存,正如前面提到的,设置安全库存是企业采取的一种应急措施。问题在于,多厂商特别是全球化的供应链中,组织的协调涉及到更多的利益群体,相互之间的信息透明度不高。在这样的情况下,企业不得不维持一个较高的安全库存,为此付出了较高的代价。

企业之间存在的障碍有可能使库存控制变得更为困难,因为各自都有不同的目标、绩效评价尺度,拥有不同的仓库,也不愿意去帮助其他的部门共享资源。在分布式的组织体系中,企业之间的障碍对库存集中控制的阻力更大。

要进行有效的合作与协调,企业之间需要一种有效的激励机制。在企业内部一般有各种各样的激励机制加强部门之间的合作与协调,但是当涉及到企业之间的激励时,困难就大得多。问题还不止如此,信任风险的存在更加深了问题的严重性,相互之间缺乏有效的监督机制和激励机制是供应链企业之间合作不稳固的原因。

9. 产品的过程设计没有考虑供应链上库存的影响

现代产品设计与先进制造技术的出现,使产品的生产效率大幅度提高,而且具有较高的成本效益,但是供应链库存的复杂性常常被忽视。结果所有节省下来的成本都被供应链上的分销与库存成本抵消了。同样,在引进新产品时,如果不进行供应链的规划,也会因为产生如运输时间过长、库存成本高等原因而无法获得成功。如美国的一家计算机外围设备制造商,为世界各国分销商生产打印机,打印机有一些具有销售所在国特色的如电源、说明

书等配件,美国工厂按需求预测生产,但是随着时间的推移,当打印机到达各地区分销中心时,需求已经发生了改变。因为打印机是为特定国家而生产的,分销商没有办法来应付需求的变化,也就是说,这样的供应链缺乏柔性,其结果是造成产品积压,产生了高库存。后来,重新设计了供应链结构,主要对打印机的装配过程进行了改变,工厂只生产打印机的通用组件,让分销中心再根据所在国家的需求特点加入相应的特色组件,这样大量的库存就减少了,同时供应链也具有了柔性。这就是产品“为供应链管理而设计”的思想。在这里,分销中心参与了产品装配设计的活动,这里面涉及到组织之间的协调与合作问题,因此合作关系很重要。

另一方面,在供应链的结构设计中,同样需要考虑库存的影响。要在一条供应链中增加或关闭一个工厂或分销中心,一般是先考虑固定成本与相关的物流成本,至于网络变化对运作的影响因素,如库存投资、订单的响应时间等常常是放在第二位的。但是这些因素对供应链的影响是不可低估的。如美国一家 IC 芯片制造商的供应链结构是这样的:在美国加工晶片后运到新加坡检验,再运回美国生产地做最后的测试,包装后运到用户手中。供应链所以这样设计是因为考虑了新加坡的检验技术先进、劳动力素质高和税收低等因素。但是这样显然对库存和周转时间的考虑是欠缺的,因为从美国到新加坡的来回至少要两周,而且办理海关手续还需要时间,这就延长了制造周期,增加了库存成本。

二、供应链中的信息放大效应与库存波动

“需求信息放大效应”,也称牛鞭效应(Bullwhip),是美国著名的供应链管理专家 Hau L. Lee 教授对需求信息扭曲在供应链中传递的一种形象描述。其基本思想是:当供应链的各节点企业只根据来自其相邻的下级企业的需求信息进行生产或供应决策时,需求信息的不真实性会沿着供应链逆流而上,产生逐级放大的现象,到达源头供应商时,其获得的需求信息和实际消费市场中的顾客需求信息发生了很大的偏差,需求变异系数比分销商和零售商的需求变异系数大得多。由于这种需求信息放大效应的影响,上游供应商往往维持比下游供应商更高的库存水平。这种现象反映出供应链上需求的不同步现象,它说明供应链库存管理中的一个普遍现象:“看到的是非实际的”。

需求放大效应最先由宝洁公司(P&G)发现。宝洁公司在一次考察该公司最畅销的产品(一次性尿布)的订货规律时,发现零售商销售的波动性并不大,但当他们考察分销中心向宝洁公司的订货时,吃惊地发现波动性明显增大了,有趣的是,他们进一步考察宝洁公司向其供应商(如 3M 公司)订货时,他们发现其订货的变化更大。图 1-4 显示了“需求信息放大效应”的原理和需求变异加速放大过程。除了宝洁公司,其他公司如惠普公司(Hewlett-Packard, HP)在考察其打印机的销售状况时也曾发现这一现象。

需求信息放大效应是需求信息扭曲的结果,图 1-5 显示了一个销售商实际的销售量和订货量的差异,实际的销售量与订货量不同步。在供应链中,每一个供应链的节点企业的信息都有一个信息的扭曲,这样逐级而上,即产生信息扭曲的放大。

早在 1961 年,弗雷斯特(Forrester)就通过一系列的实际案例揭示了这种工业组织的动态学特性和时间变化行为。在库存管理的研究中,斯特曼(Sterman)在 1989 年通过一个“啤酒游戏(beer game)”验证了这种现象。在实验中,有 4 个参与者,形成一个供应链,各自独立进行