

IT 与供应链管理

高国栋 (清华大学经济管理学院 100084)

摘要:随着市场竞争的加剧,供应链管理开始受到推崇。IT 在促进供应链管理方面起着重要的作用。应用信息技术可以有效削弱供应链管理中的典型问题—BW 效应,提高供应链的运营水平。

关键词:供应链管理 企业信息化 BW 效应

1. 供应链管理

随着信息技术以及各种自动化技术在生产过程中的不断应用,生产率已经被提高到了一个相当高的程度,产品加工过程本身的技术手段对提高整个产品生产率的潜力的作用已经在相对变小。同时市场竞争日趋激烈,企业必须在提高客户服务水平,提高市场反应速度的同时努力降低运营成本。这就使得厂商为了不断挖掘降低成本和满足客户需要方面的潜力,将目光投向了产品全生命周期中供应环节的费用(如存储和运输费用)。

美国商业部调查表明,全球 500 强企业中,运输成本占总后勤成本的 60% [1]。另外,随着全球经济一体化和信息技术的发展,企业之间的合作正日趋加强,跨地区甚至跨国合作的趋势已经日益明显。因此,企业要在激烈的竞争环境中取得竞争优势,就必须不仅要协调企业计划、采购、制造、销售的各个环节,还要与包括供应商、承销商等在上下游企业紧密配合。在这种情况下,供应链管理(Supply Chain Management)备受推崇。

企业内部存在着物流的流动,企业与企业之间也存在着这样的流动关系。这样每个企业内部的价值链就通过供需关系联系起来,成为更高层次,更大范围的供应链。供应链管理的目标就是把这个供需的网络组织好,让这个有机组织比它的竞争对手更高效。企业之间的竞争,上升为供应链与供应链之间的竞争。

供应链管理建立的是一种跨企业的协作,覆盖了从原料到最终产品的全部过程,包括外协和外购、制造分销、库存管理、运输、仓储和客户服务等。居于同一供应链的厂商之间的协议不再是零和,而是双赢。这种收益来自把制造者和供应者紧密的结合起来,消除了整个供应链中不必要的动作和消耗。

应该说自从人类开始有分工,供应链就存在了。但供应链管理作为一个概念提出来加以研究并取得应用的效果还是近 20 年的事情。供应链管理上升到今天如此重要的地位,其技术基础是信息技术的支持和企业信息化程度的提高。正是由于 IT 的发展,一方面使得信息传递日益便捷,促进了供应链上各企业间的信息交流;另一方面由于企业内部信息化的进程,使得管理人员随时掌握自己公司的生产与库存等状况,控制企业的能力从广度和深度上都大为增强。他们的视野不仅仅是局限在企业内部,而是延伸到供应商和客户,甚至供应商的供应商和客户的客户。

下面以供应链管理中的重要问题—BW 效应为例,具体阐述 IT 对推进供应链管理的作用。

2. 供应链中的 BW 效应及对策

构成供应链的各个成员企业之间行为的协调是供应链管理的重要组成部分。而供应链内部的信息流成为协调的基础。在一个由一系列公司构成的供应链中,下游企业的订单直接成为上游企业最具价值的信息,以决定自己的产量和库存水平。然而在很多情况下,由于某些特定的原因,企业向上游企业发出的订货的波动要大于它向下游企业的销售的波动。这样波动从下游向上游被

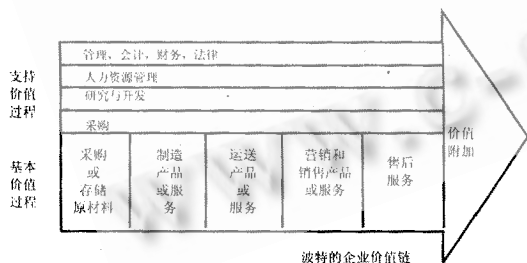


图 1 波特的企业价值链

供应链由波特(Porter)的价值链理论(Value Chain)发展而来。波特在 1980 年指出,任何一个组织均可以看作是由一系列相关联的基本行为构成,这些行为对应于从供应商到消费者的物流的流动。物料在企业流动的过程就是被企业的各个部门不断增加价值的过程。

一级级放大。如图2所示。这种现象被称为BW效应(BullWhip Effect)。BW效应的直接后果是过量库存、需求预测失真、生产能力过剩或不足、顾客满意度低、生产计划不稳定、加急运输、加班等,从而极大的影响整条供应链的绩效。

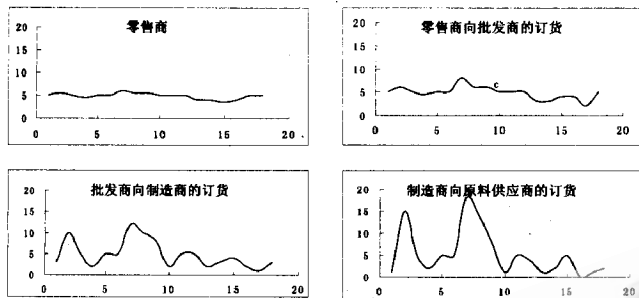


图2 供应链中的BW效应图示

产生BW效应的原因有很多,如多级需求预测、批量订货、价格波动及产品短缺时的比例分配规则等[2]。下面主要分析前两个因素,并在此基础上探讨信息技术对消除BW效应的作用。

多级需求预测

为了安排生产日程、进行能力规划、库存控制、制订物料需求计划,供应链上的每个企业都要进行需求预测,预测的基础则是其直接客户的需求数据。由于存在订货提前期,所以企业会保持几个星期的安全库存,因此订货量波动必然远大于实际需求量的波动。

对于A的上游企业B来说,A的订单数据就是其需求数据。基于同样的原因,B向供应商的订货量就会产生更大的波动,从图2中可以看出,向供应商订货的波动远大于客户需求波动。这种波动会向上一级级放大。

订货批量

供应链中,每个企业都依照一定的库存控制规则安排订货。顾客购货后,库存量减少,但企业不会马上就向供应商订货来补充库存,而要当库存减少积累到一定数量后,再向供应商订货。批量订货有两种形式:定期订货和需求推动订货。

企业采用一定的订货周期的重要原因是如果订购频率太高,则处理订单所需的时间和成本都相当可观。由于客户的订货日期不是平均分布,而是随机地分布,甚至可能集中于某一天(比如月末),这时,需求的峰值被严重放大,从而加剧了BW效应。

应用信息技术削弱BW效应

信息技术可以有效的削弱引起BW效应的以上两个

起因的作用,避免多层预测,减少批量定货。

供应链内部的信息共享

如果供应链上的企业能够基于同一原始数据源(如供应链的最终产品的市场需求),各个环节的企业库存状况等进行需求预测和订货,而不是利用一级一级传过来的失真的订单数据,就可以有效的避免多级需求预测,从而削弱BW效应。供应链上的诸企业可以采用EDI(电子数据交换)来实现数据共享。1990年,在美国日用消费品行业,零售商20%的订货都是通过EDI实现的。92年,该比例上升到40%,95年,又上升到近60%。EDI的广泛使用,为供应链中各企业实现信息共享,加速信息传递提供了重要的应用基础。

在获取下游市场需求和当前库存量的基础上,上游企业能够进一步预测下游企业的未来需求量,并主动对下游企业的库存予以补充。这种方式称为VMI(供应商管理库存),P&G在尿布的供应链中就与供应商3M公司,客户Wal-Mart合作,采用VMI方式进行管理。

消减批量订货影响

批量订货的原因之一是订货成本较高,采用EDI可以有效地降低生成订单的成本。以通用电器公司为例,在公司内部采用计算机技术实现客户与供应商的匹配,它预计通过使用其自行研制开发的Trading Process Network系统,在物料采购上节约10亿\$,在以往采用书面订单时,每张订单处理需要50\$,而现在只需5\$。

基于Internet的电子商务的兴起,使企业在因特网的虚拟市场上直接面对客户,促进了“微营销”概念的出现与推广,批量生产开始让位于个性化的服务和快速的反应。这在一定程度上也会减少对批量订货的需求。

3. 企业管理软件与供应链管理

IT与供应链管理是一个互动的过程。信息技术对供应链管理起了非常重要的促进作用。从60-70年代的库存和订货管理(物料需求计划,MRP),到80年代同时管理物流和资金流的制造资源计划(MRP II),再到90年代全面管理企业的企业资源计划(ERP),在IT的帮助下,企业管理人员对企业的控制能力大为增强,信息的获取与交流更加迅捷。这些直接促进了供应链管理的发展。另一方面,供应链管理的日益重要也影响着企业信息化的进程。当前流行的ERP虽然集成了制造、财务、分销、销售、研发、人力等企业的各个方面,但总体上来说,它主要是面向企业内部的,不能满足对供应链管理的需要。面向供应链的管理软件XRP将是ERP下一步发展的必然趋势,从面向企业扩展到面向整条供应链,因此成为扩展资源计划(eXtended Resource Planning)或价值链资源计划(Value Chain Resource Planning VCRP)。如图

3 所示。

XRP 不是一个单一的系统,而是与 ERP 类似的一系列模块的集成,这其中 ERP 将是成功的 VCRP 战略的核心构件。但是不象 ERP 关注企业内部的方方面面,XRP 更多的是对完整的从头到尾的企业过程的管理。ERP 的思路可以让人明确公司详细的业务流程,XRP 的思路则是从需求开始,追随一个又一个交易的环节,跨越了职能和企业的界限,直至最初的需求被满足为止。

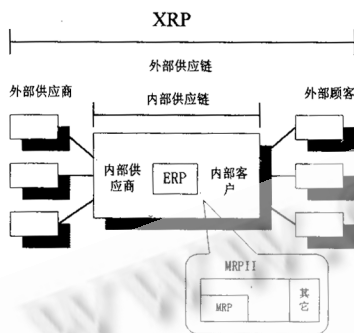


图 3 XRP 示意图

与 ERP 相比,XRP 系统的主要目的不是为了降低成本,而是使企业提供高质量的服务和对市场的快速反应;XRP 不再被动的响应客户的需求,而是主动的预测与激励客户需求。另外,XRP 制定计划的方式也将不再是周期性的,而是根据市场信息随时制定计划,协调整个供应链的行动,获得竞争优势。

4. 中国企业的 IT 应用情况

我国企业的信息化程度不高[3],供应链管理还处于较低的水平[4](见表 1-2)。目前使用 EDI 进行商务活动的企业为数不多(不到 1/5)。企业的电子数据交流主要集中在企业内部,供应链内各企业间的数据交流很少。即使是企业内部的信息交流也是远远不够的。因此,中国企业在利用信息技术推动供应链管理方面是大有潜力可挖的。

企业间的信息交流的基础是企业自身的信息化程度已经较高。设想下游企业发来订单后,如果企业不能立刻获取生产能力与库存状况等方面的数据,就无法迅速向上游企业发出自己的订单,从而延误整条供应链的反应速度。当前较为先进的 VMI(供应商管理库存)方式,可以大幅度的降低下游企业的库存,并且避免上游企业的生产大幅度的波动,但它的实现要求上游企业能够随时掌握下游企业的库存状况,没有较高程度的信息化,这

也无法实施。因此就我国企业的现状而言,当前最主要的工作还是扎扎实实进行企业信息系统的建设,并注意建设时设计将来面向供应链的信息交流的接口。

表 1 企业与供应链其他环节的 EDI 信息交流

部门	企业百分比
所有企业	1.79%
部分供应商	18.12%
所有顾客	1.79%
部分顾客	16.46%
银行	12.64%
运输部门	7.27%
港口	5.36%
网点	12.64%

表 2 企业内部各环节间信息交流

部门	企业百分比
商业部门与生产计划	28.8%
生产计划与供应	38.4%
制造系统与供应	34.8%
供应与采购	39.4%
采购与商业部门	22.7%
采购与售后服务	22.7%

在基础设施方面,我国 IT 基础较差,电话普及率不到 5%,家庭电脑拥有率不到 1%,与美国的 93% 和 45% 相差甚大。同时,现有的网络资源利用较差。邮电网和广电网、中国电信和中国联通各自为政,外贸、海关、税务等政府部门自成体系,大量的重复建设使我国的网络传输能力利用率只有 20% - 30%,远低于发达国家 70% - 80% 的水平。这又带来上网费过高的问题,我国的网络费是美国的 15 倍。因此国家应当加快 IT 基础设施建设,改革现有的管理体制。

参考文献

- [1] IIE solutions, July 1998
- [2] Hau L. Lee; V. Padmanabhan; Seungjin Whang; "The Bullship Effect in Supply Chains", Sloan Management Review/Spring 1997.
- [3] 陈国青,蒋镇辉,"中国企业信息化的阶跃式发展过程",《计算机系统应用》,1999 年第 9 期
- [4] 王一凡,陈志祥,蒋红梅;"中国企业供应链管理现状调查分析",《管理科学学报》,1998 年 9 月

(来稿时间:1999 年 11 月)