

第 1 章 物流信息与 物流信息系统

20 世纪是新技术、创新理念层出不穷的时代,这些新技术、新管理思想正在逐步改变着我们的社会,推动着社会和商业模式的不断变革。尤其是信息技术的飞速发展,使得我们从工业经济时代跨入网络经济时代。物流是最近几十年出现的新的管理思想,是传统的后勤管理、物资管理、流通管理等战略上的一种整合延伸,而这种战略整合正是需要把先进的信息技术和传统的管理过程结合起来才能实现,进而实现物流、信息流和资金流的三流合一,最后实现现代物流管理的组织目标。

本章是全书的基础,首先引入了物流与物流信息、物流系统与物流信息系统以及物流决策与物流信息系统的概念,说明了它们之间的相互关系,最后介绍了物流信息系统的发展。

1.1 物流与物流信息

物流不是一个新概念,它一直伴随着人类的经济活动,存在于社会活动过程中。但对物流真正内涵的认识,是从 20 世纪 60 年代管理学大师 Peter Drucker 开始的,当时他并没有用物流(logistics)这个词,而是采用了配送(distribution)的概念;随后不久就扩展到了企业内部从原材料到产成品的物流管理,出现了综合物流(integrated logistics);到了 90 年代,供应链的概念又应运而生。可以看出,对物流内涵的认识是一个整合的过程,其活动覆盖的空间、时间跨度很大,并且其中的活动有静有动。如何控制和管理这个过程?其中信息的作用非常重要。

1.1.1 物流的概念

物流的定义目前并没有一个统一的表述,各个不同国家的专家、学者对其有不同的定义。目前,国际上比较普遍采用的对物流的定义如下:

Logistics is that part of the supply chain process that plans, implements, and controls the efficient, effective flow and storage of goods, services, and related information from the point of origin to the point of consumption in order to meet customers' requirements.

对应地,我国对物流的定义如下:

物流是供应链的重要组成部分,是为了满足消费者需求,有效地计划、管理和控制原材料、中间仓储、最终产品及相关信息从起始点到消费地的流动过程。

无论是哪一种定义,从总体上来讲,都强调了物流是一种管理技术,是物质实体从供给者向需求者的物理性移动;物指一切物质,如物资、物品、商品、原材料、零部件、半成品等;而流泛指物质的一切运动形态,既包括空间的位移,又包括时间的延续。可以是宏观的流动,如洲际、国际之间的流动;也可以是同一地域、同一环境中的微观运动,如一个生产车间内部物料的流动。

因此,物流是指物品在空间和时间上的位移,包括采购配送、生产加工和仓储包装等流通环节中的物流情况,它以满足顾客的需求服务为目标,尽量消除物流过程中各种形式的浪费,追求物流过程的持续改进和创新。

问题讨论:

当你在电子商务平台上购物时,你的网上购买行为触发了哪些物流活动?在网购界面上会有哪些物流相关的信息?哪些物流信息你是非常关注的,且作为你购买与否的一个重要标准?如图 1.1 所示。



图 1.1 某电子商务平台上购买书籍时的界面信息

1.1.2 物流信息及其特征

当顾客在电子商务购物平台,如淘宝网、苏宁易购等搜索某产品时,经常在某商品展示图旁标注“库存 24 件”或者“18:00 前完成下单,预计明天送达,免运费,15 天无理由退换货”等信息。显然,这些信息涉及物流领域中的库存量、配送提前期、运费和逆向物流等管理活动,这些信息都是物流信息范畴。目前物流的大量信息已经被整合到网站平台的商品营销活动中,成为商品促销的一个有效策略。什么是物流信息?在物流管理活动中都涉及哪些物流信息?在阐述此概念之前,首先需了解信息的概念。

信息,广义地讲,是指物资和能量在时间、空间上定性或定量的模拟型或其符号的集合。

信息的概念非常广泛,从不同的角度可下不同的定义。在信息管理中,信息是指经过采集、加工处理、存储和传递、解释之后能够用于辅助决策的数据集合。这里数据是对客观事物记录下的、可以鉴别的抽象符号,本身没有含义。显然,信息通过数据来体现,而数据是信息的载体,但数据要成为信息,需要一定的劳动过程,并赋予人的解释,即赋予数据一定的知识来辅助决策过程。

物流信息指的是在物流活动过程中产生的情报、数据和知识的集合,也就是反映物流各种活动内容的知识、资料、图像、数据和文件的总称,主要由物流活动中的商务管理过程和决策管理过程组成。商务管理过程包括接收订单、订单处理、仓库管理、末端配送以及每一环节的异常处理和进行物流内部、外部的业务结算过程,如资金结算并提供报表以及各种统计资料,最后还有质量服务信息,如质量监察、用户投诉处理、货件的跟踪查询和客户关系管理等。而在物流活动的管理与决策中,如运输工具的选择、运输路线的确定、每次运送批量的确定、在途货物的追踪、仓库的有效利用、最佳库存量确定、配送提前期确定等,都需要详细和准确的物流信息,因为物流信息对出入库管理、流通加工、在库管理和配送管理等物流活动具有支持保证的功能。

更广泛一点讲,物流信息不仅包含与供应链上活动相关的信息,还包含与其他流通活动相关的信息,如商品交易信息和市场信息等。商品交易信息是指与买卖双方的交易过程有关的信息,如销售和购买信息、订货和接受订货信息、发出货款和收到货款信息等;市场信息是指与市场活动有关的信息,如消费者的需求信息、竞争者或竞争性商品的信息、促销活动信息、交通通信等基础设施信息等。广泛意义上的物流信息不仅能起到整合从供应商到最终消费者的整个供应链的作用,而且在应用现代信息技术的基础上还能实现整个供应链活动的效率化。历史上信息对物流活动的重要性并没有得到充分重视,目前信息技术的发展促使物流信息的传递媒体和途径发生很大变革,通过计算机网络传递的信息,包括文字、数据、表格、图形、影像、声音以及内容,这些都是物流信息的重要组成部分。表 1.1 总结了物流信息的主要体现形式及其主要组成。

表 1.1 物流信息的体现形式和主要组成

组成	物流信息(包括文字、数据、表格、图形、影像、声音及内容)
商务活动过程	• 订单管理: 订单接收、处理、跟踪和反馈等信息 • 仓储管理: 进货、分类、简单加工和出货等信息 • 运输配送管理: 运输单证、配送单、清关单证、中转单证 • 资金管理: 物流报价、应收账款、应付账、总账等费用信息 • 质量管理: 质量监察、用户投诉处理、货件的跟踪查询和客户跟踪等
决策活动过程	• 供货商选择: 供货商谈判、合同和评价活动中的信息 • 运输模式确定和路径选择: 运输工具、运输路径、配送模式等活动中的信息 • 库存补货规则和订货策略: 库存量确定、库存资源配置、订货提前期等信息 • 物流定价策略: 运输、仓储中各项活动定价规则,应对需求变化的定价策略 • 客户关系管理: 客户分类、客户需求变化、客户偏好等相关信息
其他相关活动过程	• 市场营销活动中的信息: 促销时点、广告定位、价格波动等信息 • 竞争性产品或服务的信息: 产品竞争特点、竞争的优势和劣势等信息 • 公共交通设施的信息: 高速公路、铁路、港口等的运行状态信息 • 国家(国际)宏观经济政策等信息

围绕供应链上的企业,其物流信息具有以下一些特征。

1) 来源的广泛性且多样性

企业物流信息不仅包括企业内部的物流信息,如采购信息、库存信息等,还包括企业之间的物流信息和与物流活动有关的基础运作信息。企业竞争优势的获得需要供应链各参与企业之间相互协调合作,协调合作的手段之一就是协作的各个企业之间信息的及时交换和共享。另外,物流活动还往往利用道路、港湾、机场等基础公用设施,因此,为了高效完成物流活动,必须掌握与基础设施有关的信息,如在国际物流过程中必须掌握报关所需信息及港口作业信息等。同时从宏观角度来看,国民经济计划、财政信贷等情况也是物流信息的来源。

2) 数量的庞大性且快变性

物流信息随着物流活动以及商品交易活动的展开而大量发生。多频度小数量的配送方式使库存、运输等物流活动的信息大量增加。零售商应用 POS 系统读取销售时点的商品品种、价格、数量等即时销售信息,并对这些销售信息加工整理,通过计算机网络向相关企业传送。另外为了使库存补充作业合理化,许多企业采用电子订购系统。随着企业间合作倾向的增强和信息技术的发展,物流信息量在今后将会越来越大。同时,多频度小数量的配送、利用 POS 系统的即时销售使得各种作业活动频繁发生,从而要求物流信息不断更新而且更新的速度越来越快。

3) 多种处理性且复杂性

由于物流信息来源的多样化,造成物流信息不能像其他信息那样,可以直接指导实践活动。它通常需要经过反复的研究和多种技术的处理,才能成为有实用价值的信息。而在大量的多种信息面前,分析其与物流活动的相关程度,再把处理后的信息拿去指导物流活动,这也是一个复杂的过程。

4) 内外关联性且紧密性

来自于物流过程的各种信息之间存在十分密切的联系。如采购信息和库存信息之间存在一定的数量关系,订货信息和分拣配货信息、发货信息之间又存在因果关系等。物流信息与商流信息、生产信息等同样存在密切的联系。物流系统的这种联系性特征是研究物流与商流的关系、物流与生产的关系以及物流各系统之间关系的基础,是建立物流信息系统的基础。

通过以上对企业物流信息特征的分析可以看出,现代物流信息的时效性很强。早期的物流信息处理是批处理方式,积累一周甚至一个月的订单统一时间处理,而网络技术支持下的信息则可有效地避免这种情况。通过来自顾客的电子邮件或电子数据交换随时可以处理订单,由于网络信息更新及时、传递速度快,只要信息收集者及时发现信息,就可以保证信息的时效性,显然信息的时效性是实现物流低成本和及时交付的必要保证。另外,因为物流信息的来源广泛,信息质量好坏会给物流作业带来许多问题。订单信息的不准确会增加额外的物流成本,而物流预测是利用大量过去的、目前的信息估计未来的趋势,不准确的信息会引起存货的短缺或过剩。利用现代技术进行信息的收集,绝大部分是通过网络的方式获得的。在这个过程中,减少了信息传递的中间环节,大大减少了信息的误传和更改,有效地保证了信息的准确性。大量的物流处理产生大量的信息,如果仍然使用传统的信息载体,存储难度相当大,而且不易检索。利用现代信息技术,信息可以方便地从因特网下载到自己的本

地计算机上,通过计算机进行信息管理;而且在各个物流中心,也有相应的信息存储系统,可以方便地根据顾客的需求进行信息的检索、收集或通过对大量信息的分析达到主动控制物流的目的,实现及时快速的响应。

信息流反映了一个物流的动态运作过程,任何不及时、不准确的信息和作业过程中的延迟都会削弱物流的效率,因此,对于物流管理活动来说,实现物流信息的采集、存储、使用和传递是整个物流系统的重要组成部分。

1.1.3 物流管理中的信息分类

信息的分类标准非常多。按照管理的层次不同可以划分为战略层信息、战术层信息和作业层信息;按照应用领域可以划分为管理信息、社会信息、科技信息等;按照反映形式可以划分为数字信息、图像信息、声音信息等;按照加工顺序可以划分为一次信息、二次信息和三次信息等。此外还应该看到,对信息进行加工和处理后得到的仍然是信息。

企业物流信息常常按照来源和不同的管理层次进行分类。按来源划分为物流系统内部信息和物流系统外部信息,按管理层次划分为战略层、战术层和作业层三层次信息。处在不同管理层次的管理者具有不同的职责,处理的决策类型不同,需要的信息也不同。因此,不同的信息对不同用户的使用价值(效用)也不同。

比如物流运作中的作业层信息主要用于启动和记录物流活动的业务情况,如记录顾客订货情况、安排存货任务、调度物流作业、资金支付及单证处理查询等。这一层次的信息是物流活动的最基本信息,是对整个物流活动起到支持作用的信息。这类信息的特点是:大多为结构化信息,便于计算机化处理、网络快速传递和实现批量处理过程。战术层信息属于管理控制范畴,主要进行监督和控制及反馈过程,是为提高物流效率服务的。包括一些综合性的信息报告,用于评估过去完成的业务情况,如评价供货商选择情况、运输模式选择和每单位的运输成本、仓库的补货和订货及其成本情况、存货的周转情况、每工时生产量及其供应比率和顾客的满意度等,通过这些信息的汇总来及时反馈运营中存在的问题并对下一步业务活动的控制起到辅助作用。需要注意的是:某些管理控制的信息是有非常明确定义的,如物流成本核算;而另外一些信息,如顾客满意度则很难测量。但是物流信息中有很大比例的这种类型的外部信息,因此,第二层次的信息属于半结构化信息,需要大量信息的采集和处理分析过程。而战略层信息主要用于辅助决策分析和制订战略计划。决策分析的信息主要协助管理人员鉴别、评估和比较物流规划战略和策略上的可选方案,如物流网络系统选址规划、供应链企业之间战略联盟关系的建立、成本收益分析等。这些战略计划的制订需要大量地获取外部信息的支持,如在物流系统选址中,就需要收集诸如社会、经济、交通、劳动力、资源、税收等各方面的信息。现代物流系统规划就是在物流系统外部信息和内部信息结合的基础上实现的,这些信息来源广泛、结构化程度很低、随机性强,且生命周期短,因此,这种情况下,人的作用仍然是最重要的。

物流信息是企业经营管理决策的重要依据。通过对各层次物流信息的获取和分析,管理者就能获得对物流运营过程的了解,相关物流信息掌握得越多,对整个运营状况的了解就越详细、越深入,控制和决策的准确性就越高,实施的效果就越好。信息在组织的经营活动中有着非常重要的地位和作用,不同层次物流信息的特点如表 1.2 所示。

表 1.2 不同层次物流信息的特点

特 点 层 次	来 源	生 命 周 期	随 机 性	信 息 粒 度	结 构 化 程 度
战略层	↑ 外部	↑ 短	↑ 强	↑ 粗	↑ 低
战术层					
作业层	↓ 内部	↓ 长	↓ 弱	↓ 细	↓ 高

从表 1.2 中可以看出,战略层的信息来源大多(70%以上)来自外部,而作业层的信息几乎全部来自内部;同样,战略层的信息粒度很粗,也就是描述信息的精细程度很差,比较模糊和不准确,但作业层都是精细描述的信息,也就是一个订单如何处理,其工作规程是清楚的、没有含糊的。其他特点这里不再赘述。注意不同决策层次的管理者所需要和面对的物流信息是很不同的。

在制造企业物流管理中,对物流信息的控制体现在信息搜集、鉴别整理、分析处理和决策过程方面。按照物流功能,可具体地把物流信息分成以下几类,见图 1.2。

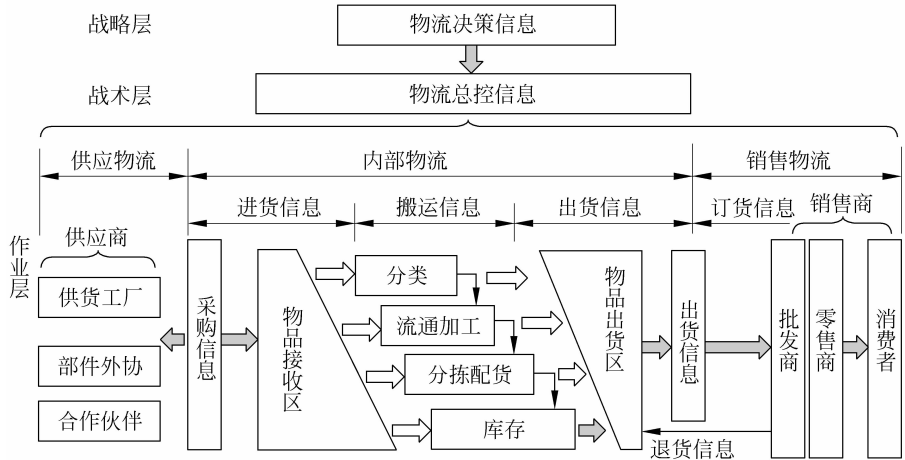


图 1.2 企业物流管理中出现的物流信息类别

- (1) 采购信息。采购信息伴随着企业的采购活动产生,由制造商或配送中心向供应商发出。采购活动为后序各项物流活动的开展提供了可能。采购单及相应的反馈信息构成采购信息,它是基本的物流信息。
- (2) 进货信息。下达完采购单之后,是商品实物的真实流动,伴随商品的入库,产生进货信息。进货信息与采购信息关联密切。它详细记载到达物品的品种、数量、重量、规格、金额及供应商等情况。进货信息是制定采购计划的重要参考依据。
- (3) 库存信息。这是表示库存商品的数量、结构、状态的信息。库存商品是构成商品供应资源的组成部分。库存信息也是制定采购计划、确定经济订货批量的重要依据。
- (4) 订货信息。是由市场或销售部门得出的,它详细反映了市场对所订购商品的品种、规格、数量等的需求。正是订货信息触发了制造企业或物流企业的物流运转过程,没有订

货,就没有采购、加工、配送等其他物流环节。

(5) 流通加工信息。流通加工过程产生相应信息,这些信息反映商品再加工的情况。流通加工活动是由销售需求得出的。

(6) 分拣配货信息。往往由订货信息汇总而来,用于事前控制分拣配货活动并反馈该活动的完成情况,它有助于实现准确高效的配送服务。

(7) 发货信息。是商品实物流动的信号,标志着配送活动的开始。发货信息反映了物流的形态、方向、规模以及与之相适应的各种运输手段,它与分拣配货信息内容有重叠。

(8) 搬运信息。由物料装卸信息和物料搬运信息组成,具体包括货物在存储设备的转进和转出信息及其在设备内的传递信息。目标是尽可能多地利用空间,使得仓储的运营费用最小化,减少货物的处理事件。

(9) 运输信息。运输信息反映了运输人员、运输车辆及运输路线优化等的详细情况。它常常夹杂在其他信息中,反映物流的具体运动形式。

(10) 物流总控信息和决策信息。物流活动中,控制是必不可少的管理手段。物流作业信息经汇总、分析、提炼,形成有关物流活动的各种控制和管理信息,用以指导协调物流活动,保证物流的正常高效运作。进一步对物流管理控制信息进行统计分析,结合大量外部信息,分析客户需求,可形成预测决策信息,来提高客户服务水平。

(11) 逆向物流信息。物流信息的流动是双向的,有正向流和逆向流。以上信息都是在正向流活动中产生的,而逆向物流信息也是很重要的一部分。一部分逆向流出现在物流的控制反馈活动中,如采购信息、库存信息、发货信息、服务信息等经管理人员的汇总分析,可以产生物流总控信息及合理的物流决策信息;而将物流总控信息反馈给采购、库存、发货等有关部门,又能很好地控制各物流作业的实施效果。另一部分是从客户返回的退货物流,指物品从正向流终点返回到起点,进行材料的回收处理和掩埋处理。不同于正向流的订货模式,逆向流中返回的是消费者不再使用或有质量问题的产品,需求有很大的不确定性。因此,逆向物流信息具有相当的分散性,包括在制造物品信息、可再用零件或原材料信息以及废弃物处理信息等。

行业视角:

目前,随着移动通信和互联网技术的飞速发展,人们获取各种各样的信息变得越来越容易。一方面人们陷入大量的数据海洋中,穷于应付;另一方面,大量的有用信息被泄露,成为威胁国家、企业或个人的重大安全隐患。

获取物流信息的渠道有很多,若需要获取国家、行业等宏观信息,可以访问国家权威部门或行业协会网站。如通过访问交通运输部的网站(www.moc.gov.cn)就可获得大量我国在交通运输行业中的相关信息,如每年、每季度或每月的公路、铁路、水路和港口、航空等货运运输情况。而通过访问国家统计局(www.stats.gov.cn)和中国物流与采购联合会的网站(www.chinawuliu.com.cn),可以获得采购经理指数(purchasing managers' index, PMI)数据来了解我国制造业和非制造业的经济发展动态。最近,我国电子商务发展迅速,催生了快递业务量的突破式增长。以“双11”为例,在2009年以前,11月11日就是一个普普通通的日子。但从2009年开始,这个日子就变成了电子商

务企业“打折”“促销”的盛大节日。随之而来的是,物流快递包裹量连年剧增。据国家邮政局(<http://www.spb.gov.cn/>)统计,2017年的快递包裹量为400亿件,而在2014年这个数字是120亿件,近十年来年均增长42%。通过访问这些国家权威部门的网站或者行业协会网站,可以获取很多物流领域相关的数据,这些宏观物流数据不仅可以反映我国物流行业发展的动态和发展的趋势,还为未来国家经济的发展预测打下良好的基础。同样,对于企业或者个人数据,大量的企业门户网站、社会网络网站(如微博、微信等)和移动端APP应用提供了大量信息获取的渠道。据零点调查,超九成大学生和白领群体最主要的信息渠道为互联网。

随着人们信息获取便捷程度的增加,信息的安全性也越来越成为一个很大的问题。比如企业或个人在网络上进行交易、交流的同时,会暴露大量的企业或个人相关信息,如一个顾客在电子商务平台购物过程中,商家会实时监控顾客的购买行为,并基于顾客购买的偏好给出未来购买的建议;而顾客在平台上留下的个人信息,包括地址、电话等会流转在物流配送系统中的各个环节。这些信息可能被非法人员窃取、买卖或进行其他非法活动等,目前金融诈骗、网上支付系统被盗取等事件频频发生。因此,网络环境下信息安全永远是一个重要的课题。

1.2 物流系统与物流信息系统

物流系统是指应用在物流环境中的一个特殊系统,而物流信息系统是为提高物流系统运行效率而建设的一个人造系统。系统、物流系统和物流信息系统三者之间是相互包含的关系,本节将详细阐述它们的含义及其相互关系。

1.2.1 物流系统与物流信息系统概述

物流系统一个具有目的性、相关性、结构性和适应性的集合。表1.3给出了一个物流系统的组成特征。

物流系统的目标是降低物流成本和提高服务水平,两者是决策背反的,如把运输服务水平提高,则相应的成本就会增加。因此,要实现物流系统的目标,就需要对物流系统的一系列活动进行控制和管理,包括运输、库存、包装、装卸、搬运、流通加工等。对不同的物流系统,由于所涉及的内容和范围不同,系统的大小也各异。如运输、包装、保管等在各自的活动,可以是一个子系统,当一个或两个以上子系统组合起来时就构成了物流系统。

物流系统的功能是指物流系统所具有的基本能力,这些基本能力有效地组合、联结在一起,便构成了物流系统的总功能。但这些物流系统功能的实现需要许多结构平台作为支撑,最基本的是物流设施平台,如运输线路网络、路径上的节点或枢纽等;其次是物流设备平台,如存储货物的仓库、搬运货物的工具、输送分拣的设备等;第三是物流信息平台,物流系统涉及时间、空间因素,计算机信息管理平台是最有效控制和合理调配物流各种资源的工具;最

后是物流政策法规平台,实现物流系统的集成性,最重要的是建立标准化的物流系统标准体系,同时还同国家的政策法规环境息息相关,如物流系统的运输功能就需要公路、铁路、航空或水路等的发展,而这些是和国家政策、经济政策密切相关的。

表 1.3 物流系统的组成特征

物流系统的组成	含 义
目的性	(1) 降低物流成本; (2) 提高服务水平
相关性	由订单功能触发,产生相应的一系列物流功能活动,包括采购、仓储、搬运、包装、分拣、配送、运输和控制管理等,它们相互作用,相互联系
结构性	(1) 物流设施平台,由物流网络线路(路径)、节点(集货站、拆装站、配送中心等)等组成; (2) 物流设备平台,由物料移动设备、存储设备、装卸设备、分拣设备、加工设备等组成; (3) 物流信息平台,由计算机硬件、网络设备、各种系统软件、应用软件等组成; (4) 物流政策法规平台,由体制、制度、法律、规章、行政、命令和标准化系统等组成
适应性	为适应环境和竞争,物流概念一直在演变,出现了如一体化物流、供应链、供应商管理库存、企业联盟等新的管理思想和相关技术

为适应社会的发展,物流系统从经济活动中自然的“物”的流动到 20 世纪 50 年代前的后勤服务系统,直至 80 年代后发展起来的现代物流系统理念和供应链思想,物流系统逐步由早期生产制造的辅助从属地位上升到目前战略的管理地位。因此,物流系统一直在随社会的发展而发展,包括其概念的不断演变,目前出现的一体化物流和供应链物流,都是物流系统适应外部环境变化的必然结果。事实上,现代物流的管理就是对分散的物流作业进行集成,形成以服务客户为主的综合能力。这种集成将跨越本企业,联系最终用户以及原材料及服务提供者。这就是一体化物流(integrated logistics)或集成物流的内涵。它的本质是指不同职能部门之间或不同企业之间通过物流活动的合作,达到提高物流效率、降低物流成本的效果。一般包括垂直一体化物流、水平一体化物流和网络一体化物流 3 种形式。显然,一体化的物流系统实现离不开物流信息系统的支撑。

物流信息系统就是建立物流活动中各层次信息收集、整理、加工、储存与服务工作的信息系统。以制造企业为例,它是一个从物料采购、库存管理到商品配送全过程控制的信息管理系统,同时也是为物流管理人员及其他企业管理人员提供战略及运作决策支持的人机系统,它是信息系统在物流管理领域应用的系统。建立物流信息系统,提供迅速、准确、及时、全面的物流信息,是现代企业获得竞争优势的必要条件。物流信息系统是为物流系统的目标服务的,是由应用于物流领域的计算机软硬件技术和物流信息资源以及人所组成的。图 1.3 给出了一般物流信息系统的层次结构。

它与一般信息系统在社会环境、网络基础设施平台、计算机硬件设施平台及计算机软件开发环境平台等各方面层次结构都是相同的。但在物流信息系统中,由于物流应用的需要,各个层次都有一些特定的物流信息技术应用。主要包括两方面:物流设施自动化和物流经营网络化。物流设施自动化是指货物的接收、分拣、装卸、运送、监控等环节以自动化的过程

物流信息系统应用层		
办公事务	物流订单	运输跟踪 仓储配送 包装加工、装卸搬运
计算机软件及开发环境层		
操作系统	网络协议	开发语言
计算机硬件层 (主机、外部设备、通信设备)		
网络基础设施层 (局域网、广域网等)		
社会安全环境		
法律法规、政策、道德等		

图 1.3 物流信息系统的层次结构

来完成。物流设施自动化涉及的技术非常多,如条形码(bar code, BC)技术、射频(radio frequency, RF)技术、全球定位系统(global positioning system, GPS)技术、地理信息系统(geographic information system, GIS)技术等,通过这些自动化的技术设施,可以实现货物的自动识别、自动分拣、自动装卸、自动存取,提高了物流的作业效率。物流经营网络化是指将网络技术运用到企业物流运行的各个方面,它包括企业内部管理上的网络化和对外联系上的网络化。只有拥有了完善的企业内联网和外联网,货物运行的各种信息才能及时反馈到内联网上,这样物流信息系统就可以对数据进行自动分析和安排调度,自动排定货物的分拣、装卸以及运送车辆、线路的选择等;企业的外联网一般都与因特网对接,用户在因特网上可以下订单、进行网上支付,并且对自己的货物随时进行查找跟踪。而要做到这点就必须对与信息的搜集、存储、加工、传递、显示等方面有关的技术、方法和规程进行标准化,只有这样才能保证信息在整个物流过程中畅通,这里常采用的技术是电子数据交换(electronic data interchange, EDI)和 Web 技术。这些物流信息技术的发展应用,为实现物流信息系统的目标提供了基础。

因此,物流信息系统是物流组织利用各种物流信息技术和计算机软硬件技术实现物流设施的自动化过程和物流信息资源的采集、加工处理、使用、传递过程,以辅助实现物流系统的目标。

1.2.2 物流信息系统的分类

物流信息系统可以按照很多标准来分类,这里主要从处理的对象来进行分类。按照处理对象的不同,可以把一个组织的物流信息系统分成物流作业层面的信息系统和物流管理层面的信息系统。

1. 物流作业层面的信息系统

物流作业层面的信息系统主要处理物流作业过程中相关物流运作业务、控制物流运作过程和支持物流运作的办公事务,实时采集有关的数据,并更新、查询使用和传递、存储维护这些数据。这种物流作业层面的信息系统包括以下三种类型:

(1) 物流业务处理系统(logistics transaction processing system, LTPS)。该系统是为及时、正确地处理日常物流运作中的大量信息而服务的,如客户订单处理系统、货物存储信息系统、仓储调度系统、运输分派系统等,目标是提高日常运作的管理水平和工作效率。

(2) 自动化设施系统(automation facility system, AFS)。采用各种由计算机控制的自动化设施,配合相关的业务处理系统,来提高物流作业的工作效率。如自动化仓库系统中配备有自动拣选设备、自动输送设备、自动搬运设备等自动化设施,配合企业资源计划(ERP)软件,可以实现企业仓库的“无人化”管理。

(3) 办公自动化系统(office automation system, OAS)。常采用先进的信息技术和自动办公设备来支持人的部分办公业务活动的系统,如文字处理设备、电子邮件、扫描系统、文字识别系统等。目前,在企业内部建设基于互联网协议的企业内联网(Intranet),来实现企业内的日常办公事务、办公公文流转和签发、信息交流、公告发布等办公信息处理过程,而对外宣传、进行企业公共信息发布,依靠的是企业门户网站的建设。

2. 物流管理层面的信息系统

物流管理层面的信息系统是对一个物流企业进行全面管理的由人、物流信息资源和计算机结合组成的系统。它综合运用计算机技术、信息技术、决策分析技术与现代物流管理理论和方法,目标是辅助企业管理者进行各种物流运作的监控、管理和决策。这种物流管理层面的信息系统包括以下两种类型:

(1) 物流信息管理系统(logistics information management system, LIMS)。该系统主要为物流组织的管理层服务,目标是实现管理层面上的计划、控制和决策等的制定过程。物流信息管理系统的数据主要来源于物流作业层面的信息系统,通过对组织日常业务运作的数据进行统计、汇总,使数据按照规定的时间、格式显示在分析报告中。

(2) 物流决策支持系统(logistics decision support system, LDSS)。任何对物流运作管理起到决策支持作用的系统都称为物流决策支持系统。同样,物流决策支持系统也是为物流组织的管理层服务,但它与物流信息管理系统的辅助决策方式不同,物流决策支持系统的数据有些来源于组织内部业务运作,但更多来源于组织外部,包括市场数据、客户数据、同行业数据、政策经济数据等。采用的分析方法有数学模型、各种智能的数据分析工具,如数据仓库、数据挖掘,大数据等。可见,物流决策支持系统比物流信息管理系统处理的对象更复杂,采用的方法更先进,目标是辅助物流管理者制定具有随机性、不确定性或需要快速反应的决策问题。

1.2.3 常用的物流信息技术

物流信息系统中存在一些物流应用领域广泛采用的信息技术,它们的广泛应用大大提高了物流的运作效率,降低了物流成本,下面简要阐述这些常用的物流信息技术。

1. 条形码技术和射频技术

条形码(bar code, BC)技术和射频(radio frequency, RF)技术是在计算机的应用实践中产生和发展起来的两种自动识别技术,是为实现对信息的自动扫描而设计的,是实现快速、准确而可靠地采集数据的有效手段。这些自动识别技术的应用解决了物流领域中大量数据录入和数据采集的“瓶颈”问题,为物流管理提供了有利的技术支持。

借助于条形码和射频、POS系统及EDI等现代技术手段,企业可以随时了解商品在供应链上的位置,即时作出反映。目前企业实施的有效客户信息响应(efficient customer response, ECR)、快速反应(quick response, QR)、自动连续补货(automatic consecutive

entrance planning, ACEP)等物流管理策略,都离不开自动识别技术的应用。自动识别技术是实现 POS 系统、EDI、电子商务、供应链管理的技术基础,是提高结算效率、提高企业管理水平和竞争能力的重要技术手段。

近年来,射频技术发展迅速,因为 RF 技术有很多超越条形码技术的优势,如识别距离比条形码要远很多,这样可在较大范围内扫描进行读写操作。另外,射频识别卡具有一定智能性特点,本身可存储大量数据,读写能力大大增强且难以伪造,这些特点非常适用于配送中心仓储中的货物识别、运输中的货物跟踪等物流管理环节。

条形码技术和射频技术已经被广泛应用于交通运输业、商业贸易、生产制造业、仓储业等生产及流通领域。事实上,条形码技术和射频技术的应用是实现物流管理标准化的一个重要步骤,它们不仅在国际范围内为商品提供了一套完整的代码标识体系,而且为物流管理的各个环节提供了一种通用的语言符号。

2. 地理信息系统

地理信息系统(geographic information system, GIS)是在 20 世纪 60 年代开始迅速发展起来的地理学研究的新成果,是一个综合性的学科,综合了地理学、计算机科学、测绘遥感学、城市科学、环境科学、信息科学、空间科学和管理科学。GIS 系统以地理空间为基础,利用地理模型的分析方法及时提供多种空间动态的地理信息,为有关经济决策服务。

GIS 的作用主要体现在:

(1) 定位作用。研究的对象位于何处? 周围环境如何? 研究对象相互之间的地理位置关系如何?

(2) 条件问题。有哪些地方符合某项事物(或业务)发生(或进行)所设定的特定经济地理条件?

(3) 趋势问题。研究对象或环境从某个时间起发生了什么样的变化? 今后演变的发展趋势如何?

(4) 模式问题。研究对象的分布存在哪些空间模式?

(5) 模拟问题。当发生假设条件时,研究对象会发生哪些变化? 引起怎样的结果?

GIS 最明显的作用就是能够把数据以地图的方式表现出来,把空间要素和相应的属性信息组合起来就可以制作出各种类型的信息地图。GIS 不仅是一种查询信息的方法,也是一种挖掘信息模式的技术。由于上述原因,越来越多的商业领域已把 GIS 作为一种信息查询和信息分析工具。事实上, GIS 技术可以应用在任何涉及地理分布的领域,其经济管理方面的应用潜力非常巨大。

GIS 在物流领域中的应用主要是指利用 GIS 强大的地理数据功能来完善物流分析技术,合理调整物流路线和流量,合理设置仓储设施,科学调配运力,提高物流业的效率。目前,已开发出了专门的物流分析软件用于物流分析。完整的 GIS 物流分析软件集成了车辆路线模型、最短路径模型、物流网络模型、分配集合模型和设施定位模型等。如车辆路线模型用于研究解决在一个起始点、多个终点的货物运输中,如何降低物流作业费用并保证服务质量的问题,包括决定使用多少车、每辆车的行驶路线等;而物流网络模型用于解决寻求最有效的分配货物路径问题,也就是物流网点布局问题;分配集合模型可以根据各个要素的相似点把同一层上所有或部分要素分为几组,用以解决确定服务范围和销售市场范围等问题;设施定位模型用于确定一个或多个设施的位置。在物流系统中,仓库和运输线路共同组成

了物流网络,仓库处于网络的节点上,节点决定着线路,如何根据供求的实际需要并结合经济效益等原则,在既定区域内设定每个仓库的位置、规模和仓库之间的物流关系,运用设施定位模型可以得到解决。因此,GIS在物流领域的应用,可以使得企业合理调配和使用各种资源,提高运营效率和经济效益。

3. 全球定位系统

全球定位系统(global positioning system, GPS)最早是由美国军方在20世纪70年代初的“子午仪卫星导航定位”技术上发展起来的,是具有全球性、全能性(陆海空)、全天候性优势的导航定位、定时、测速系统。GPS在物流领域的应用主要体现在以下几个方面:

(1) 货物跟踪调度,车辆定位。GPS计算机信息管理系统可以通过GPS和计算机网络实时地搜集全路列车、机车、车辆、集装箱及所运货物的动态信息,实现对陆运、水运、航空货物跟踪管理。只要知道货车的车型、车号或船舶的编号就可以立即从铁路网或水运网中找到该货车或船舶,知道它们现在所处的位置、距离运输目的地的里程以及所有装运货物的信息。运用这项技术可以大大提高物流运营的精确性和透明度,为客户提供高质量的服务。

(2) 与GIS结合解决物流配送。物流配送功能中包括订单管理、仓储、装卸、递送、报关、退货处理、信息服务及增值业务。全过程控制是物流配送管理的核心问题。供应商需要全面、准确、动态地把握散布在各个中转仓库、经销商、零售商以及汽车、火车、飞机、轮船等各种运输环节中的产品流动状况,并据此制订生产和销售计划,及时调整市场策略。把GPS和GIS相结合,实现这种动态的监控和调配,可以建立面向全过程的物流管理服务体系。

4. 电子数据交换

电子数据交换(electronic data interchange, EDI)是指商业贸易伙伴之间,将按标准、协议规范化和格式化的经济信息通过电子数据网络,在组织的计算机系统之间进行自动交换和处理,俗称“无纸交易”。EDI是电子商业贸易的一种工具,将商业文件如订单、发票、货运单、报关单和进出口许可证按照统一规定的标准格式,通过通信网络传输,在不同企业的计算机系统之间进行数据交换和自动处理。

EDI最初由美国企业应用在企业间的采购业务活动中,随后从采购业务向其他业务扩展,如POS销售信息传送业务、库存管理业务、发货送货信息和支付信息的传送业务等。EDI通信主要采用增值网(value added network, VAN)方式, VAN是指通过利用(一般是租用)通信公司的通信线路,连接分布在不同地点的计算机终端形成的信息传递交换网络。EDI的目的是通过企业间的信息传递交换网络,实现票据处理、数据加工等事务作业的自动化、及时化和准确化,同时通过有关信息(如销售信息、库存信息)的共享,实现经营活动的效率化。EDI的主要功能表现在电子数据传输和交换、传输数据的存证、文书数据标准格式的转换、安全保密、提供技术咨询服务、提供信息增值服务等。

EDI是在企业如制造商、供应商、物流公司和银行等单位之间传输商业数据文件的一种技术,如传输订单、货运单、通关单据、结算单据等。不同于E-mail或传真,传输的数据采用格式化的标准文件形式并具有格式检验功能;通过数据通信网络一般是增值网和专用网来传输,具有相当的安全保密功能;数据是从计算机到计算机自动传输,不需要人工介入操作。

5. Web技术

Web技术是基于互联网、采用互联网协议的一种体系结构,通过它可以访问遍布于互

联网主机上的链接文档。它的内容保存在 Web 服务器中,用户通过浏览器来访问。

Web 技术的特点是:

(1) 超媒体信息系统。Web 上的文档(网页)是一种超文本信息。超文本就是用户在阅读文本信息时,可以从其中的一个文档跳到另一个文档,文档之间按非线性方式组织。不仅能连接到其他文本文件,还能连接到声音、图像和影视信号文件等超媒体信息。Web 浏览器的应用程序可以访问这些信息,如 Microsoft Internet Explorer,它可以搜索、查看和下载互联网上的各种信息。

(2) 分布式系统。超媒体文档可以存放在不同的 Web 站点上,通过超链接加以指向,使得物理上放置在不同位置上的信息在逻辑上一体化,Web 就是互联网上超媒体信息的集合。

(3) Web 网页的动态性和交互性。早期的 Web 网页大多是静态的,目前诸多面向网络服务的语言如雨后春笋般涌现,如 JScript、VBScript 等描述语言,HTML、SGML、XML 等置标语言,Sun 公司的 Java 语言、微软的 Visual Studio. Net 软件包的开发工具 C#(C Sharp) 语言及最近的 Python 等。这些语言的出现引起编程方法的变化,出现了“面向构件”或“面向 Web 服务”的方法。这是新一代的程序设计方法,大大提高了 Web 的动态性和交互性,提高了 Web 系统智能性、互操作性和灵活性,更能满足实际应用的需要。

Web 技术使得许多企业突破了传统的业务流程和运作模式,使厂家、商家和消费者通过互联网实现了开放式联结,不仅连通了企业内部的各个环节,包括制造商、物流中介、顾客和银行等上下游合作伙伴,在业务上都能通过网络相互协调,直接沟通,共同转向以服务增值为中心的流通过程管理。同样地,Web 技术也促进了以物流服务为核心的运输、配送、包装、加工等业务的发展。物流业是以顾客为中心的运营方式,顾客的需求是随时变化的,为适应这种快速变化的用户需求,必须以现代化的信息搜集、分析手段为基础。基于 Web 技术的电子商务运用新的业务模式和信息技术手段可以有效地实现这个要求。

1.3 物流决策与物流信息系统

决策科学的先驱者西蒙(H. A. Simon)教授认为,管理过程就是决策过程,管理的成功与失败,来自于决策过程的正确与否,但决策的质量来源于获得信息的及时性和准确性。物流信息系统是专门用于收集信息、处理信息和传递信息的一个系统,可以实现对组织中的各项活动进行管理、协调和控制的目标,这也就是实现组织中各项活动的控制与决策过程。从物流的全过程看,有需求预测、资源获得、场址选择、库存管理、运输、配送、包装、订货处理以及客户服务等各种活动,这些活动中存在着很多管理决策过程,且这些决策影响着整个组织物流运作的效率和竞争力。

1.3.1 物流决策的概念

决策就是人们为了达到某一种目标而进行的有意识、有选择的行动。在一定的人力、设备、材料、技术、资金等条件的制约下,人们为了实现特定的目标,从两个或者多个可供选择

的方案中作出判断和选择。无论是问题的解决过程,还是任务的执行过程,都会不断产生有待决断的事情,都需要管理者频繁地作出决策。科学地进行决策是保证组织运作各种活动顺利发展的重要条件。

把决策的理论应用到物流的各种活动中便产生了物流决策。物流决策就是指在经济发展进程中,参与物流活动的各部门针对某些宏观或微观的问题,按预定的目标,在占有一定信息和经验的基础上,根据客观条件和环境的可能性,制定出若干可供选择的行动方案,然后借助科学的理论和方法,进行必要的计算、分析和判断,从中选取一个令人满意(称最优或最佳)的方案,并对方案的执行进行检查,直至目标的实现。

按照管理层次、管理职能、时间跨度、复杂程度等的不同,可以将决策划分为很多种类型。沿用西蒙教授提出的按照结构化程度的不同对决策进行分类,可以划分成结构化决策、非结构化决策和半结构化决策。

1. 结构化决策问题

结构化决策问题是指有固定的规律可以遵循,能用明确的语言或表达式进行描述,并可依据一定的模型或规则进行求解的问题。一般结构化决策问题常对应于企业日常业务的运作过程,因为这些作业都是很具体的、重复性的事务处理活动。

例如,一个制造企业的仓库出入库管理流程主要包括以下几个方面:

(1) 单据审核。审核员负责对产品入库单、出库单进行审核,不合格的单据分别返回车间或采购部,合格的单据转给记账员登记库存台账。

(2) 登录库存台账。记账员依据合格的入库单和出库单登记产品出入库台账。

(3) 库存统计。统计员根据库存台账定期统计分析各种产品每日、每月出入库数量等综合数据,产生需要的统计报表。

这些过程都是固定的、重复性的,但数据量可能很大,每天进出的频率很高,决策过程规律性强。由此,人工操作可能会发生很多失误。实现计算机化的自动数据处理,可以大大提高效率。

2. 非结构化决策问题

非结构化决策问题是指那些比较复杂,没有固定规律可循,不能用明确的语言或表达式进行描述,且没有任何一个模型或工具能够求解的问题。这种情况下,决策者依据的信息70%以上来自组织外部,获得的信息结构化程度低,很零散,不确定性强,决策者本人的直觉、经验、判断力、洞察力或个人决策风格等在决策过程中会起到关键作用。

物流企业的战略决策制定过程就是非结构化的决策问题。例如,差异化战略决策就是利用新颖的构思和先进的科学技术,设计出一种别具一格的物流服务形式,或者通过广告及包装来树立产品的独特品牌形象,达到差异化的效果。但什么是独特的物流服务形式,什么样的广告或包装能够吸引客户的注意力,这些没有一个固定的规律可以遵循,也不能够用清晰的语言或模型表达出来,且具有很大的不确定性。

美国联邦快递公司曾最早开发了一种称为 FEDEX 的软件系统,该系统可以用计算机查询每日在联邦快递寄送的包裹状态,追踪和确认包裹的运送情况,并辅助进行车辆调度计划。软件开发成功后,公司推出一种独特的服务模式,为2万名最佳客户免费提供连接位于孟菲斯公司总部的个人计算机,并安装该软件系统,帮助这些客户对自己寄送的包裹进行实时查询。

而对于一般用户,也可以得到免费的 FEDEX 系统,安装在用户自己的计算机上,来做以上的所有事情。这是一种非常成功的差异化物流服务战略。虽然现在所有的快递公司都已经有了类似的系统,但当时凭借这套系统,美国联邦快递公司争取到了更多的客户订单。

3. 半结构化决策问题

半结构化决策问题介于上述两类问题之间,其依据的信息有一些但不全面,决策的问题有一定规律可遵循但不能完全确定,可采用模型的方法求解,但一般得不出唯一最优解决方案,而只能得到次优解或可行解。

表 1.4 给出了不同结构化程度的决策问题概览。可以看出,结构化决策问题不仅仅出现在作业层,在战术层或战略层也同样有结构化问题,只不过相对于作业层来说,它出现的概率要少一些。同样,在作业层也会出现非结构化或半结构化问题,只不过这类问题大多出现在战略层或战术层。另外,决策问题的结构化程度是不断发展变化的,原来为非结构化的决策问题,随着掌握信息的增加或知识的增加,非结构化问题可以变为半结构化问题,甚至逐步演变为结构化问题。比如,在信息技术不发达的时期,跨区域物流配送服务或全球配送服务会因为信息传递困难,信息掌握不完全、不及时,使决策层进行非结构化决策的成分大大增加,从而造成决策失误。随着互联网技术的飞速发展,信息传递、信息搜集变得相对容易,目前还出现了物流云技术、大数据等来辅助解决非结构化决策问题。

表 1.4 不同结构化程度的决策问题

决策问题结构化程度	作业层	战术层	战略层
结构化	出入库管理	库存计划	库房选址
半结构化	运输配载	作业调度	需求计划
非结构化	选择销售对象	广告策划	管理体制变革

图 1.4 给出了支持不同决策类型的物流信息系统。结构化决策问题主要由物流业务处理系统来解决,实现手工自动化的过程,提高业务处理效率;而办公自动化系统能够解决很多结构化、半结构化的决策问题,实现信息快速流转和沟通,提高办公事务处理效率;物流信息管理系统主要解决结构化、半结构化的决策问题;物流决策支持系统主要解决半结构化、非结构化问题;物流云技术和大数据系统主要是通过数据的分析、预测来为中高层管理者辅助组织运营控制、协调与决策服务的。

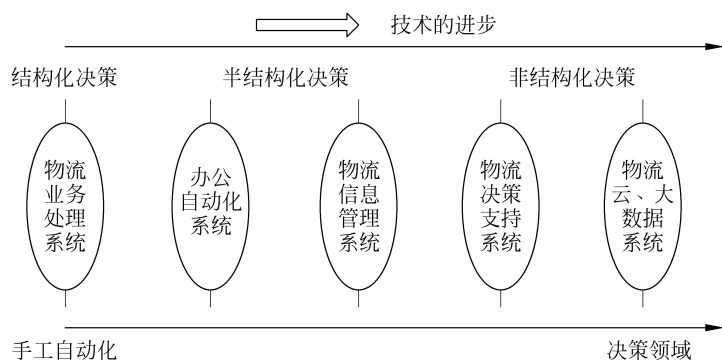


图 1.4 支持不同决策类型的物流信息系统

1.3.2 物流决策过程的特征

通过对以上物流决策概念和物流决策结构化程度的阐述,可以看出,物流决策和其他决策问题一样,具有一些相同的特点。

1. 物流决策的多目标性

物流决策一定要有预定的目标,没有目标就无从决策。这个目标可以是具体的数量指标,如利润最大或损失最小等;也可以是非数量化的指标,如解决某些定性的问题,这类问题要决策者(个人或群体)依靠人们的知识、智慧和经验,把心理学、行为科学和思维科学等学科的成果应用到决策中来,对无法用数量表现的目标和未来行动方案作出决定。

从物流的定义可知,物流的目标属于多冲突目标,如降低物流成本和提高客户服务水平。一般降低物流成本的各项指标比较容易量化而且可以在短期内见效。例如,对企业库存进行控制,提高库存周转率,降低库存成本,这些都是可以用数字、表达式进行描述和计算的。但针对改善客户服务的衡量指标则往往难以量化,而且需要较长时间效果才能体现出来。例如,增加客户满意度和增加客户忠诚度等最终还是要通过增加赢利反映出来。所以,在制定降低物流成本的目标之前,首先需要对客户服务的目标进行明确的定义。

事实上,客户服务目标是物流系统管理决策过程中首先要考虑的问题,因为企业提供的客户服务水平比任何其他因素对物流系统的决策影响都要大。服务水平较低,可以在较少的存储地点集中存货,利用较廉价的运输方式。服务水平高则恰恰相反。但当服务水平接近上限时,物流成本的上升比服务水平的上升更快。因此,物流管理决策在战略上的首要任务是确定适当的客户服务水平。

2. 物流决策的实施性

物流决策总是要付诸实施的,不准备实施的决策是多余的。物流中涉及很多环节,如采购、运输、仓储、搬运、包装加工、配送等,每个环节的决策可能是比较单纯的、风险小的,但若各个环节整合起来进行协调决策并付诸实施,涉及的因素就很多,风险也会增大。例如,库存管理中订货量和订货批次的决策影响着库存水平的大小,进而决定着库存的成本高低。但事实上,订货量和订货批次的决策不仅和库存水平相关,还与采购流程相关,采购数量的大小、采购运输的频次都受订货量和订货批次的影响。因此,为了减少决策的风险性,进行计算机模拟决策就是非常必要的。而物流管理决策系统就是辅助管理者进行决策模拟的重要工具。

3. 物流条件的限制性

物流决策总是在某些条件,即现实条件或可争取到的条件下,寻找优化目标和优化实现目标的手段。不追求目标的优化,决策是没有意义的。例如,物流设施选址问题,除了考虑交通、原材料供应、土地和劳动力、动力资源等经济指标外,还需要考虑环境保护,甚至当地税收政策、经济发展状况等。这些问题就需要管理人员根据问题的要求和可能,把所有约束条件的数据搞清楚,制定满足这些条件的备选方案。

4. 物流效益的背反性

物流决策过程中存在“效益背反”现象。比如,对于库存,希望降低库存成本,但是这肯定

要相应地增加进货次数,运输次数也会相应增多,运输费用就会增加。所以在物流决策过程中,有时候不能只单独考虑一个决策目标,要把它作为一个系统来考虑,使整个系统达到最优。

5. 物流决策的优选性

因为物流系统的目标不是单一的,物流系统运作过程中又包含很多约束条件,如设备、人员、线路、仓储空间等,再加上客户需求的不确定性,这些因素使得物流决策包含大量非结构化信息。因此,对这些决策问题作出一个确定性的、最优化的解决方案是很困难的,并且决策的问题和决策的时点也有关系。不同的时间点,即使对同样的约束条件,所考虑的目标也可能不一样。这样,根据收集到的有限数据,考虑各种限制条件,物流的决策方案总是在若干可行的方案中来进行选择的。选择的过程,也就是一种排序优化的过程。

1.3.3 物流信息系统对物流决策的支持作用

物流企业属于服务型企业,本身并不生产产品,而是为其他企业或组织提供服务。所以,物流利润的创造来自于服务的水平,如质量、速度、可靠性和灵活性等。通过这些方面的保证来获得竞争优势,即以相同的成本提供高水平的服务,或者以较低的成本提供相同的服务水平,从而获得利润。管理有四大职能:计划、组织、领导和控制,物流管理的过程就是物流决策的过程。因此,这里从管理职能的角度,尤其是计划职能和控制职能的角度介绍物流信息系统对物流决策的支持作用。图 1.5 显示了物流信息系统平台对物流整个流程上的计划与控制的支撑作用,具体阐述如下。

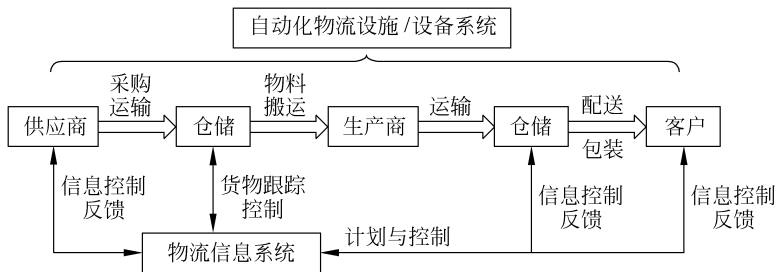


图 1.5 物流信息系统对物流管理计划与控制的支持作用

1. 物流信息系统对管理计划的支持作用

任何组织的活动都有计划,计划是组织下一步工作的指南,也是对执行结果的评价依据。物流活动中很多都需要有周密的计划安排,如采购计划、物料运输计划、配送计划等。因为计划是基于客户需求和预测并考虑组织的约束条件而制定的,随着市场经济的迅速发展,客户需求的变化越来越频繁,要求也越来越严格和精细,管理者需要根据现有资源(资金、劳动力、设备等)的限制,快速编制各种计划。同时,随着时间的推移,制定的计划应该随着客户需求和资源约束条件的变化而不断修改,以适应变化了的市场需求和生产环境,这就是企业的灵活性战略。因此,物流信息系统在计划制定的过程中可以支持如下功能:

(1) 大量数据的存储和查询。物流计划制定过程中,需要大量历史的、当前的数据支持,主要包括客户订单数据、运输或库存的货物数据、各种物流设施能力数据、财务数据、物

流服务水平指标数据等。

(2) 大量的统计计算工作。计划制定过程中或计划调整过程中,都会涉及大量数据的计算、统计工作。因为数据量很大,比如,一个仓库存储了几百种货物,要计算各种货物的存储量及其存储成本,工作量就很大,若人工计算,耗时很长,还会出错,计算机在这方面是有很大优势的。

(3) 预测分析工作。预测和计划不同,计划是在预测的基础上制定的,预测是研究对未来情况作出估计的专门技术和方法。预测的方法有很多,有定性的也有定量的。物流供需链上计划制定过程中需要进行大量的预测,预测得越精确,计划就会越准确,“牛鞭效应”的影响就会越小。比如,1995年沃尔玛和供应商及管理软件开发商一起开发的 CPFR (couaborative planning forecasting and replenishment) 就是一个对零售供应和需求链工作进行分析、预测和控制的软件系统。

(4) 计划的优化调整工作。前面已经讲过,物流中的很多决策属于半结构化或非结构化问题,因此在制订计划过程中,常常会遇到对有限资源进行调整分配的问题,如港口工程船舶柴油配送计划的制订问题。港口施工的工程船舶主要以柴油为燃料来驱动动力设备,需要海上油品配送公司的服务。油品配送公司的通常做法是根据工程船舶的柴油申请计划来安排油船进行配送。但实际情况并非如此。例如,每天都会有一部分工程船舶因为柴油用尽而发紧急订单到配送公司,要求在很短时间内得到服务。出现上述情况的原因主要有施工进度加快、工程船舶在不同港口进行调度等。由于存在众多动态的、不确定的因素,因而增加了配送计划制订的复杂性。为了满足实际需求,对于港口油品配送企业,减少配送运输费用是有效减少物流成本的一方面;另一方面还需要优化相关的作业流程,在合理范围内调整其运输计划,实现合理的路径运输,既可以有效地减少运输费用,又可以提高经济效益。这样的问题就可以通过建立优化模型,在计算机上模拟实验进行调整,指导具体社会实践。

2. 物流信息系统对管理控制的支持作用

管理控制是指对物流业务执行过程的监督、反馈和修正。事实上,计划属于前馈控制,但在计划执行过程中,为了保证按照计划运行,需要不断进行检测、纠偏,这就是管理控制职能。由图 1.4 可以看出,在物流运作流程的采购、运输、仓储、搬运、销售配送等各个环节中,都需要实施控制职能,需要随时掌握反映运作过程中动态物流系统的监测信息并调控必要的反馈信息。在物流管理控制方面,物流信息系统的支持作用主要包括以下几方面:

(1) 网上采购。EDI 和互联网的发展,使得物流链上的供需各方能够通过网络快速进行沟通,传统的采购方式已经逐步被网络采购替代。国际上很多大的公司,如美国的通用公司,都是在网上实现全球采购的。也就是说,不以国家作为分界,无论在哪个国家采购,都是采用全球化采购模式,而且无论哪个国家的供应商,都要达到同样的标准、同样的程序、同样的流程操作方式。在全球采购过程中,因为时间关系,网上竞标是帮助公司采购取得最好效果的主要方法之一;其次是电子商务,包括订单、发票、支付等都不再有任何烦琐的过程。比如,在网上可以看到前 6 个月或者更多月份的订单表现,还有交货时的数据处理等。如海尔招投标网 100% 的采购订单由网上下达,使采购周期由原来的平均 10 天降低到 3 天。

(2) 在线跟踪。控制的前提条件是掌握第一手情况并实时获得现场发生的所有数据。但物流是一个流动过程,从地域跨度上可能会相差很大,在时间跨度上会相隔很久,传统的

管理模式下对它们的监控和管理就很困难,确实属于“将在外,君命有所不受”的状况。目前在物流信息系统的支持下,尤其是GIS、GPS等先进技术的应用,使得在线跟踪成为现实。例如,美国联邦快递公司开发的FEDEX软件系统就是一种在线跟踪系统。

(3) 运作进度控制。在库存、搬运、简单加工和配送各个环节中,都存在着大量的运作过程,对这些运作进行控制对物流流通的效率起着很重要的作用。例如,在库存管理中,操作层上每天都存在着大量的进出库操作,同时伴随着库房内货物的定位、查找、存储、清点等工作;在管理层上需要监控货物的存储量、重要货物的上下警戒线情况、订货的批次和订货的数量、订货提前期的情况等,这些都和库存的周转率、库存的服务水平密切相关。许多生产企业的库存管理系统都和企业的ERP连接在一起,随着ERP中根据订单和预测情况做出主生产计划,系统就会根据产品的物料清单(bill of material, BOM)和当时的库存情况,产生出各种物料或半成品的采购单或生产单。这些生成的采购单或生产单上不仅包括采购或生产什么、采购或生产多少,还包括什么时候采购或生产、什么时候完成采购或生产。ERP系统在运行过程中,会及时汇集这些采购单或生产单的完成情况,出现问题立即反馈,并重新进行调整;同时发生的任何物流活动,管理数据都会并行生成一套财务数据,用财务控制的方式反映出来。

除了以上各个方面,物流信息系统对管理的组织职能和领导职能也有很大影响。管理组织的职能主要是建立相关的组织机构、配备相应的人员、制定工作职责和权限以及确定结构之间的关系。物流信息系统中办公自动化系统的引入,使得信息沟通便捷快速,并且能跨越时间、空间,避免了很多大大小小的烦琐会议,缩短了传统的管理链条,使得直接管理、直接销售成为可能,这极大地冲击了传统的管理组织职能思想。同样,采用现代的管理思想、方法和先进的信息技术来控制 and 协调人的行为,模拟发挥人的主观能动性成为当前人力资源管理中的主要内容。最重要的是,已经有越来越多的管理者认识到管理的领导职能需要人的艺术才能,但也不能缺少以信息技术支持的辅助科学决策工具的支持,这种工具是企业做大、做强的必备基础。

行业视角:

电子商务下的电子履单过程

我国商务部公布全国2017年电子商务交易额达到约29.16万亿元,其中网络零售额达到了7万亿元,占全球网售份额的50%。伴随我国电子商务近年来的迅猛发展,相配套的物流配送行业也孕育着一个巨大的发展空间。但因为电子商务物流中具有“订单小而量大,物品多而杂,时间频率要求高”等特点,常常导致在电子商务高峰时段,如我国的“双11”,物流快递配送成为电子商务发展的瓶颈环节。

电子履单(E-fulfillment, order fulfillment)是指从顾客通过电子商务平台发出订单到最后收到货物的整个过程中的所有活动,目标是实现顾客对收到货物的时效性、物流配送质量的完全满意。在电子履单过程中,因为顾客在电子商务平台,如京东、苏宁易购等,随时随地下订单,这些订单呈现出零散化、个性化和长尾性等特征。这里长尾性指顾客购买的商品品类非常广泛,不仅有当前时尚的商品,也有已经不再畅销的多年