

云南大学“211工程”项目资助

Logistic Information
System Structure

物流信息系统结构



王菽兰 丁洪伟 保利勇 编著



科学出版社

云南大学“211 工程”项目资助

物流信息系统结构

王菽兰 丁洪伟 保利勇 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书通过介绍物流信息系统的结构、技术和手段,揭示了现代物流企业的发展趋势。通过对物流信息系统的结构、组成、功能及分类的定义和研究,对物流信息系统的业务及数据流程进行了分析,结合订单管理信息系统对其应用流程进行了分析,结合物联网技术对智能物流系统的设计与开发进行了探讨。本书详细论述了仓储管理、运输管理、生产物流管理、配送管理、销售管理等信息系统的业务流程分析、功能设计及技术实现。本书坚持“实用、够用、管用”的编写原则,采用案例驱动的方式进行写作,突出实用性和易用性。

本书可作为物流管理、物流工程、物联网工程技术等相关专业教材或参考书,也适合从事运输、配送、仓储等物流领域相关企业技术人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

物流信息系统结构 / 王菽兰, 丁洪伟, 保利勇编著. —北京: 科学出版社, 2013.1

ISBN 978-7-03-036094-6

I. ①物… II. ①王… ②丁… ③保… III. ①物流-管理信息系统 IV. ①F252-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 281738 号

责任编辑: 杨 岭 黄 桥 / 责任校对: 高映雪

责任印制: 邝志强 / 封面设计: 陈思思

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

成都创新包装印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年11月第一版 开本: 787*1092 1/16

2012年11月第一次印刷 印张: 12.5

字数: 300千字

定价: 32.00元

前 言

现代物流是利用先进信息技术和物流设备整合传统运输、储存、装御、搬运、包装、流通加工、信息处理等物流环节,实现物流运作一体化、信息化、高效化运营的先进组织方式,也是降低物流消耗,提高劳动生产率以外的第三利润源泉,其发展水平已成为衡量一个国家或地区综合竞争力的重要标志。随着经济全球化和信息技术的迅速发展,现代物流业是经济社会发展的必然要求和结果,也是促进经济和社会发展的重要基础条件。

信息化是现代物流的核心和标志,物流信息技术是现代物流的重要技术支撑,而物流信息系统则是现代物流系统的灵魂。物流信息化是通过对现有生产资源、人力资源和物流资源的管理,实现资金流、物流与信息流的“三流”统一。数据采集系统、信息系统、GPS跟踪监控等物流信息技术通过切入物流企业的业务流程来实现对物流企业各要素的合理组织与高效利用,降低经营成本,产生经济效益。同时,物流信息技术的不断发展,促使一系列新的物流理念和新的物流经营方式产生,推进了物流的变革。从供应链管理的角度来讲,物流信息系统可以提高供应链活动的效率,增强整个供应链的经营决策能力。推进信息化是加快物流现代化的重要手段。

物流信息系统是现代物流管理的必备技能,本书内容紧密结合物流领域目前最新的实用知识与操作技术,强化与突出能力培养。结合读者的实际情况,在编写过程中,坚持“实用、够用、管用”的原则和采用理论与实例相结合的方式;在内容取舍上,突出能力培养,充分体现学以致用用的精神;在强调实用性的同时,充分重视内容的先进性,尽可能地反映相关行业的新技术、新工艺。本书包括大量相关案例,突出实用性和可操作性,对提高物流工程、物流管理及相关专业人员的基本素质和实际操作技能有直接的帮助。

本书的特色:①在有的章节中根据需要增加重点或拓展知识图文框以及丰富的图表等内容,增加了本书的信息量,增强了可读性和实用性,有利于读者系统的学习。每章后还安排有一定量的复习思考题,可帮助读者复习、巩固所学的知识;②本书大部分章节都由引例导入,案例分析,由浅入深循序渐进地展开学习,根据需要有的章节还配有案例,通过实例分析总结本章内容,提示学习要点,以利于读者的学习和记忆。总之,本书形成了以案例为明线,相关知识为暗线的特点。这样,使读者在提高其实际操作技能的同时,掌握相关的理论知识,以最大限度地激发学习兴趣。

参与本书编著工作的还有冉文学教授、谢颖副教授、孙玥讲师，他们为本书增色不少。本书在编写过程中，作者还参考了许多国内外专家学者的论文、专著，这些在本书结尾的参考文献中都一一列出，在此一并表示衷心谢意！

由于作者水平有限，书中难免存在不少遗憾之处，这些都将在今后的补遗工作中加以完善。

作者

2012年5月

目 录

前言

第 1 章 物流信息技术概述	1
1.1 物流与物流信息	1
1.2 现代物流与信息技术	5
1.3 物流信息标准化及编码技术	10
1.4 国内外物流信息化现状及发展趋势	16
复习思考题	21
第 2 章 物流信息系统概述	22
2.1 物流管理信息系统的概念及结构	22
2.2 物流管理信息系统的组成及功能	29
2.3 物流信息系统的分类	37
2.4 物流信息系统的技术体系结构	38
复习思考题	40
第 3 章 物流信息系统应用分析	42
3.1 物流信息系统及业务流程分析	42
3.2 物流信息系统的数据流程分析	47
3.3 订单管理信息系统	48
3.4 物流决策支持系统	54
3.5 公共物流信息平台	60
复习思考题	66
第 4 章 基于物联网的智能物流系统设计	68
4.1 智能物流信息系统的设计思路及原则	68
4.2 智能物流系统的整体结构及组成	69
4.3 智能物流系统的特色及主要功能	71
4.4 发卡及门禁管理系统	72
4.5 内外贸管理及仓库管理系统	75
4.6 设备管理及物流销售终端系统	77
复习思考题	79
第 5 章 仓储管理信息系统	80
5.1 仓储管理的主要业务流程	83

5.2	仓储物流管理存在的问题及功能分析	85
5.3	RFID 仓储管理系统的结构及组成	87
5.4	RFID 仓储管理系统的实施过程及效果	90
	复习思考题	91
第 6 章	运输管理信息系统	92
6.1	运输管理信息系统概述	92
6.2	社会运输信息公共平台	97
6.3	地理信息系统	102
6.4	在途货物跟踪技术	106
	复习思考题	110
第 7 章	生产企业物流管理信息系统	112
7.1	生产物流	112
7.2	生产物流系统的构成	117
7.3	生产物流的管理基础理论	120
7.4	生产物流管理信息系统的设计	123
7.5	生产物流案例分析	126
	复习思考题	135
第 8 章	配送中心信息系统	137
8.1	配送中心的功能和作业	138
8.2	配送中心物流信息系统及其构成	142
8.3	配送中心物流管理信息系统的规划与建设	148
8.4	配送中心管理信息系统体系结构	151
8.5	配送中心物流信息系统案例分析	154
	复习思考题	158
第 9 章	销售时点信息系统	160
9.1	POS 系统的组成及特点	160
9.2	POS 系统的作用	163
9.3	POS 系统的硬件结构	166
9.4	POS 系统的软件结构	171
9.5	POS 系统的案例分析	176
	复习思考题	179
第 10 章	物流信息轮询控制系统	181
10.1	轮询系统	181
10.2	连续时间的两级优先级轮询系统	183
	复习思考题	190
	复习思考题部分参考答案	191
	参考文献	193

第 1 章 物流信息技术概述

1.1 物流与物流信息

引例

企业物流信息

为了满足美国国内三千多个连锁店的配送需要，沃尔玛在国内共有近三万个大型集装箱挂车，5 500 辆大型货运卡车，24 小时昼夜不停地工作。每年的运输总量达到 77.5 亿箱，总行程 6.5 亿公里。合理调度如此规模的商品采购、库存、物流和销售，离不开信息技术手段。为此，沃尔玛建立了专门的计算机管理系统、全球定位系统和电视监控系统，拥有世界一流的先进技术。

沃尔玛的计算机系统规模在美国仅次于五角大楼(美国国防部)的，甚至超过了联邦航天局的，全球四千多个店铺的销售、订货、库存情况可以随时调出查询。它同休斯公司合作，发射了专用卫星，用于全球店铺的信息传送与运输车辆的定位及联络。它的 5 500 辆运输卡车，全部装备了全球定位系统。其总部对每辆车的位置、装载的货物和目的地均一目了然，可以合理安排运量和路程，最大限度地发挥运输潜力，避免浪费，降低成本，提高效率。

案例分析

- 伴随着物流业务运作过程必然产生信息流，物流过程中的信息在物流活动中起着至关重要的作用，对信息的收集处理和利用更是企业竞争力的重要保障。
- 本案例中，如果在物流活动过程中，没有信息技术对信息的快速响应和处理，沃尔玛根本没办法正常运营。
- 沃尔玛正是通过对物流、信息流的有效控制，使得从采购原材料到制成产品再由销售网络把商品送到消费者手中的过程变得高效有序，实现了商业活动的标准化、专业化、统一化和单纯化，从而达到实现规模效益的目的，使其在零售业界处于领先地位。

1.1.1 物流信息的相关概念

物流是物资实体在空间位置和时间位置上的移动。随着物流活动的进行，不断产生着反映物流活动的信息，包括物流信息和商流信息。

而现代物流是涉及社会经济生活各个方面的错综复杂的社会大系统。具体地看,现代物流涉及原材料供应商、生产制造商、批发商、零售商和最终消费者,即市场流通的全过程。现代物流必须完成三个使命:一是商品的流动,即商流;二是信息的流动,即信息流;三是资金的流动,即资金流。

物流系统由于受外界环境因素的影响,如有关上级管理者的意见、供需状况的变化、运输能力等,组织物流活动还应与系统外进行广泛的信息交换,这些内外信息的传递和交换构成了信息流。物流和信息流相辅相成,互为条件。如果将物流视为研究对象,那信息流就是研究对象的伴随物。研究信息流最终是为研究物流系统中物流、信息流、资金流的良性循环服务的。

流通过程中的信息流,从其信息的载体和服务对象看,有许多是商流和物流特有的。

物流信息是物流活动中各个环节生成的信息,是反映物流各种活动内容的知识、资料、图像、数据、文件的总称,主要是关于物流种类、物流地区、库存量、物流费用等信息。从狭义范围来看,物流信息是指与物流活动有关的信息。从广义范围来看,物流信息还包含与其他流通活动有关的信息。

商流信息主要包括交易有关的信息,如货源信息、物价信息、市场信息、资金信息、合同信息、付款结算信息等。商流中交易、合同等信息,不但提供了交易的结果,也提供了物流的依据,是两种信息流主要的交汇处。物流信息中库存量信息不但是物流的结果,也是商流的依据,是两种信息流的交汇处。所以,物流信息不仅作用于物流,也作用于商流,是流通过程中不可缺少的决策依据。商流与物流信息的关系如图 1-1 所示。

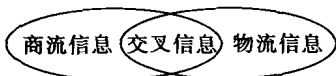


图 1-1 商流与物流信息的关系

1.1.2 物流信息的特点

物流信息通过物流信息技术不仅对物流活动具有支持保障的功能,而且还起到整合整个供应链的作用。物流信息除具有信息一般特点外,还表现出以下特点:

(1)信息量大、分布广。物流信息随着物流活动以及商品交易活动的展开而大量产生。多品种少量生产和多频度小数量配送使库存、运输、分拣、包装、加工、配送等物流活动的信息量大增,且信息分布广泛,包括制造厂、仓库、物流中心、配送中心、运输路线、商店、中间商、用户等物流信息。零售商广泛使用销售时点系统(POS)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,通过电子数据交换(EDI)向相关企业自动传递。随着企业间合作倾向的增强和信息技术的发展,物流信息量将越来越大。

(2)动态性、更新快。由于各种作业活动频繁发生,市场状况及用户需求变化多端,物流信息会在瞬间发生变化,信息的价值衰减速度很快。多品种少量生产、多频度小数量配送与利用 POS 系统的即时销售的各种作业活动频繁发生,使得物流信息不断更新,

而且更新的速度越来越快。

(3)种类多,来源多样化。物流信息不仅包括企业内部的各种管理和作业信息(如生产信息与库存信息等),而且包括企业间的物流信息和与物流活动有关的现代物流技术、法律、规定、条例等多方面的信息。另外,物流活动往往利用道路、港湾、机场等基础设施,因此为了高效率地完成物流活动,必须掌握与基础设施有关的信息。

(4)信息编码趋于标准化。企业竞争优势的获得需要供应链参与企业之间相互协调合作,协调合作的手段之一是信息即时交换和共享。企业为了实现不同系统间信息的高效交换与共享,必须按照国际或国家对信息的标准化要求对信息进行处理,如采用统一的条码标准,把物流信息标准化和格式化,利用 EDI 在相关企业间进行传送,真正实现信息分享。

1.1.3 物流信息的分类

物流系统中的信息种类多、跨地域、涉及面广、动态强,尤其是在运作过程中受自然的、社会的影响很大。根据对物流信息研究的需要,可以从以下几方面对物流信息进行分类。

按物流功能分类,物流信息可以分为:订货信息、库存信息、生产(采购)指示信息、发货信息、物流管理信息。

在生产企业的物流活动中,企业首先接到顾客的订货信息,制造部门将接收的订货信息和现有商品的库存信息进行对照,当企业商品库存不足时,企业再根据生产指示信息安排生产,而采购部门则按照生产指示信息安排采购。

企业的物流活动由物流管理部门统一进行控制和管理。物流成本费用、仓库、车辆等物流设施及机械工作效率等信息作为物流管理信息。

按信息载体类型分类,物流信息可以分为:单据(凭证)、台账、报表、计划、文件。

按管理层次分类,物流信息可以分为:战略管理信息、战术管理信息、知识管理信息、操作管理信息。

按信息来源分类,物流信息可以分为:外部信息、内部信息。

外部信息是在物流活动以外发生但提供给物流活动使用的信息,包括供货人信息、客户信息、订货合同信息、交通运输信息、市场信息、政策信息,还有来自企业内生产、财务等部门的与物流有关的信息。

内部信息是来自物流系统内部的信息的总称,包括物流流转信息、物流作业层信息和物流管理层信息。内部信息通常是协调系统内部人、财、物活动的重要依据,有一定的相对性。

按信息稳定程度分类,物流信息可以分为:静态信息、动态信息。

静态信息通常具备相对稳定的特点,有如下三种形式:一是物流生产标准信息。这是以指标定额为主体的信息,如各种物流活动的劳动定额、物资消耗定额、固定资产折旧等。二是物流计划信息。物流活动中在计划期内已定任务所反映的各项指标,如物资年计划吞吐量、计划运输量等。三是物流查询信息。它是在一个较长的时期内很少发生

变更的消息,如国家和各主要部门颁发的技术标准,物流企业内的人事制度、工资制度、财务制度等。与静态信息相反,动态信息是物流系统中经常发生变动的信息。这种信息以物流各作业统计信息为基础,如某一时刻物流任务的实际进度、计划完成情况、各项指标的对比关系等。

1.1.4 物流信息的作用

现代物流是涉及社会经济生活各个方面的错综复杂的社会大系统。具体地看,现代物流涉及原材料供应商、生产制造商、批发商、零售商和最终消费者,即市场流通的全过程。从物流的流向看,现代物流包括内向物流和外向物流。内向物流是企业从生产资料供应商进货所引发的产品流动,外向物流是从企业到消费者之间的产品流动,即企业将产品送达市场并完成与消费者交换的过程。由于现代物流的宗旨是以更经济、更快捷的优质服务来满足消费者的需求,而消费者的需求又是千变万化的,因而,企业进行生产时必须依据消费者的具体需求进行采购、设计和投产,这就导致企业生产经营必须有很强的市场目的性,企业在生产之前必须深入市场调查,确实掌握消费者的需求信息。要完成这一信息的准确、快速传递,现代物流必须完成两个使命:一是商品的流动,即从生产者流向消费者;二是信息的流动,即从消费者流向生产者。商品的流动要达到准确、快速地满足消费者需求,离不开前期的信息流动。由于及时利用信息可以保证人员、资金、设备、原材料和技术资源的有效使用,提高企业物流的劳动生产率,降低成本,提高企业的经济效益,所以物流信息经过收集、传递后,在物流活动中起着神经系统的作用。

物流信息作用表现在如下方面。

(1)物流信息的传送连接着物流活动的各个环节,并指导各个环节的工作,对整个物流活动起着指挥、协调和支持的作用。通过信息流的指导,才能保证物流各项活动灵活运转;物流系统不再是各个独立活动的机构组合,而是有机的联系和密切的组合,物流信息对各种物流活动的相互联系起着协调作用;物流信息对全部物流活动还起到支持作用,没有这种支持,物流设备、设施再好,也很难正常运转。物流信息对整个物流系统起着融会贯通的作用,物流系统内各子系统的相互衔接是通过信息予以沟通的。

(2)物流信息可以帮助企业对物流活动各个环节进行有效的计划、协调与控制,以达到整体优化系统的目的,提高企业经济效益。物流系统的优化、各个物流环节的优化所采用的办法和措施,如选用合适的设备、设计最合理路线、决定最佳库存储备等,既要求切合系统实际,又要求依靠准确反映系统实际的物流信息,否则任何行动都不免带有盲目性。所以物流信息对提高经济效益也起着非常重要的作用。

(3)物流信息有助于提高物流企业科学管理和决策水平。物流信息经过收集、处理和传递后,成为决策依据。物流信息有助于管理决策者集中精力在决策应用上,有助于管理者鉴别、评估经比较物流战略和策略后的可选方案。典型物流信息分析包括车辆日常工作 and 计划、存货管理、设施选址,以及有关作业比较和安排的成本—收益分析。对于决策分析,物流信息系统必须包括数据库维护、建模和分析,以及范围很广的潜在可选

方案的报告控件。

1.2 现代物流与信息技术

引例

沃尔玛夺冠与凯马特破产的分析及启示

企业做大靠战略，企业做强靠核心竞争力。要想二者兼得，就得靠战略实施能力了。美国零售业巨子沃尔玛与另一巨头凯马特一兴一衰的例子似乎说明了这个道理。

凯马特：战略实施不力，未能建立起核心竞争力

1962年凯马特进入折扣百货业后就迅猛扩张，至20世纪80年代中期一度成为行业龙头。但1985年之后的凯马特却因战略实施乏术，或实施不当，或行动迟缓，以致在激烈的竞争中陷入破产境地。

多年来，凯马特始终未能建立起低成本、高效率的运作体系：(1)商店布局无合理规划。公司的主要客户定位在中低收入的消费阶层，但其大多是选择大中城市的郊区或商业中心进行开店，战略理念与行动不一致。(2)价值链管理各环节脱节。公司的无规划布局及过速扩张造成订货、库存、运输、销售等价值链环节的脱节，经常导致库存积压、送货不及时等，经常简单依赖降价或促销手段，造成高昂的广告宣传费用(占到运营费用的10.6%，而沃尔玛的只占0.4%)。(3)多元经营造成精力分散。公司开设了办公用品专营店、体育巨人店、服装销售连锁店、折价药品连锁店、建材广场连锁店、联营书店、自助餐餐馆等，又不断尝试巨型商业中心、超级中心和仓储俱乐部等多种零售形式，结果由于服务内容和顾客群体不同，总是分散过多的管理精力来解决不断出现的问题，从而削弱了企业竞争力。

更为致命的是，凯马特不愿意把钱投资于现代信息技术，在信息系统建设上行动迟缓。如在跟踪销售和订货系统上，1973年沃尔玛64个商店已有22个在用计算机系统时，凯马特还在让它的673个商店经理手填订货簿，然后每天以发货清单的形式寄往总部；在建设收款机扫描系统上，为节约资金，凯马特把一套系统嫁接到旧有的设备和软件上，结果无法运转。1987年后虽重新实施信息化战略，但凯马特并没有迅速有效地使用所收集的数据，其员工缺乏库存控制方面的训练和技能，商店经理拒绝计算机和程序操作，多数采购员不愿利用电脑输入价格、查询价格、订货、记账等，甚至坚持“秘密记账”的做法。不能及时有效地利用信息技术促进公司核心竞争力的建立，成为凯马特在与沃尔玛较量中失败的关键因素。

沃尔玛：战略实施有力，建立核心竞争力

与凯马特不同，沃尔玛则紧紧围绕折扣零售商“低价位、高效率”的经营法则，坚决推进战略实施，建立了支撑公司持续高速增长的核心竞争力。

针对“天天平价”战略，公司除了始终坚持把店开设在美国内陆各州5 000~25 000人的小镇上，还在商品的供、存、流、销等各个供应链环节采取了重要措施：(1)进货方

面的中央采购制,尽量与生产企业直接实行统一采购、配送,既减少了中间环节,又可获得规模优惠。(2)配送能力相当策略,建立配送中心,在其周围一天车程(即 500 公里左右)的范围内建设分店,决不出自己的配送能力。(3)为支持物流管理的“零库存”做法,建立了强大的计算机控制中心和物流配送中心,拥有与总分店相连的电脑管理系统、全球定位系统、电视调动系统和最大的私人运输车队。商品从工厂直接送到离沃尔玛商场不到一天路程的发货中心,再由其专有的集装箱运输队运往各地分店,使公司每年节省数百万美元的仓储费用,物流费用率比凯马特低 60% 以上。(4)营销方面保持“天天平价”形象,货物补充及撤架及时,失窃率较低,只做有关售价低廉的形象广告,保持公司在同行业中广告费用处于最低的水平。

尤为关键的是,为确保公司高效地进行供应链管理及其运作,沃尔玛先行对零售信息系统进行巨额投资,最早使用计算机跟踪存货(1969 年)、条形码技术(1980 年)、EDI(1985 年)、无线扫描枪(1988 年)、EAS 电子防盗系统(使商品失窃率降低 50%)等,并在公司总部建立了庞大的数据中心,与所有店铺、配送中心及供应商相联,实现了快速反应的供应链管理。不惜巨资坚决及时地应用信息技术为沃尔玛建立核心竞争力创造了前提条件,即高效的购销及配送能力。部分实例如下:

沃尔玛总部的电脑和各个发货中心及各家分店的电脑联结,商店付款台上的激光扫描器会把每件货物的条形码输入电脑,再由电脑进行分类统计。当某一货品库存减少到一定数量时,电脑会发出信号,提醒商店及时向总部要求进货。总部安排货源后,送往离商店最近的一个发货中心,再由发货中心的电脑安排发送时间和路线。这样,从商店发出订单到接到货物并把货物提上货架销售,一整套工作完成只要 36 个小时。这保证了它在拥有巨大规模的同时仍保持高效。

沃尔玛的卫星系统可以监控公司所有店铺、配送中心每天发生的一切与经营有关的信息。沃尔玛在建立卫星系统后,其物流程序发生了质的变化。以卫星控制台为核心,沃尔玛利用一种统一的产品代码——UPC 代码(Universal Product Code)对货品进行管理。经理们选择一件商品,扫描一下该商品的 UPC 代码,不仅可以知道商场目前这种商品有多少、订货量是多少,而且知道这种产品有多少正在运输到商店的途中,会在什么时候运到。这些数据都通过主干网和通信卫星传递到数据中心。管理人员不但能实时地对销售情况、物流情况等进行监控,还可知道当天回收多少张失窃的信用卡,信用卡认可体系是否正常工作,并监督每日完成的交易数目。沃尔玛的数据中心也与供应商建立了联系,从而实现了快速反应的供应链管理。厂商通过运营系统可以进入沃尔玛的电脑分销系统和数据中心,直接从 POS 得到某供应商的商品流动动态信息,如不同店铺及不同商品的销售统计数据、沃尔玛各仓库的调配状态、销售预测、电子邮件与付款通知等,以此作为安排生产、供货和送货的依据。整个运作过程协调有序,减少无效程序,提高效率。通过这个信息系统,管理人员掌握到第一手的资料,并对日常运营与企业战略作出分析和决策。

案例分析

- 从案例可以看出,公司要做大做强,必须围绕战略实施建立一个具有独特竞争优势的核心竞争力。战略实施能力已成为企业保持竞争优势的前提和持续发展的动力。
- 沃尔玛应用了哪些信息技术?
- 凯马特在与沃尔玛竞争中失败的关键因素是什么?

1.2.1 信息技术

信息技术泛指凡是能拓展人的信息处理能力的技术。一般来讲,信息技术主要包括以下几方面技术。(1)感测与识别技术,即“传感技术”,其作用是扩展人获取信息的感觉器官功能。(2)信息传递技术,即各种通信技术、广播技术等,其主要功能是实现信息快速、可靠、安全的转移。(3)信息处理与再生技术,信息处理包括对信息的编码、压缩、加密等。在对信息进行处理的基础上,还可形成一些新的更深层次的决策信息,这称为信息的再生。(4)信息施用技术,是信息过程的最后环节,它包括控制技术、显示技术等。

由以上可见,传感技术、通信技术、计算机技术和控制技术是现代信息技术的四大基本技术,其中现代计算机技术和通信技术是信息技术的两大支柱。信息技术发展和应用的一个重要标志是互联网的形成、发展和应用。通过信息技术的运用,可以替代或辅助人们完成对信息的检测、识别、变换、存储、传递、计算、提取、控制和利用。

1.2.2 物流信息技术

物流信息技术是指运用于物流各环节中的信息技术。根据物流的功能及特点,物流信息技术主要包括计算机技术、通信网络技术、分类编码技术、条形码及射频技术、自动化仓库管理技术、智能标签技术、电子数据交换、数据库技术、数据挖掘技术、地理信息系统、全球定位系统等。在这些信息技术的支撑下,形成了以移动通信、资源管理、监控调度管理、自动化仓库管理、业务管理、客户服务管理、财务处理等多种业务集成的一体化现代物流信息系统。

物流信息在现代企业的经营战略中占有越来越重要的地位,建立物流信息系统,充分利用各种现代信息技术,提供迅速、及时、准确、全面的物流信息是现代企业获得竞争优势的必要条件。物流信息技术通过切入物流企业的业务流程来实现对物流企业各生产要素合理组合与高效利用,降低物流成本,直接产生明显的经济效益。

1.2.3 物流信息技术应用

物流信息技术在国外物流活动中已得到广泛应用,在我国大中型物流企业中也有一定的实际运用。一些专门针对物流活动特点设计的物流配送管理系统,综合运用了商业智能、地理信息系统、全球定位系统以及配送优化调度技术、动态监控技术、智能交通技术、仓储优化配置技术,实现对物流配送过程数据全面的管理和分析挖掘,可以优化配送运作流程和配送体系结构,实现了客户资源管理、配送调度优化、配送作业监控、库存及财务管理、企业绩效管理等多项功能。

1. 条形码与射频技术

条形码技术亦称条码技术,是20世纪在计算机应用中产生和发展起来的一种自动识别技术,是集条码理论、光电技术、计算机技术、通信技术、条码印刷技术于一体的综合性技术。条码技术是物流自动跟踪的最有力工具,被广泛应用。条码技术具有制作简单,信息收集速度快、准确率高,信息量大,成本低和条码设备方便易用等优点,所以从生产到销售的流通转移过程中,条码技术起到了准确识别物品信息和快速跟踪物品历程等重要作用,它是物流信息管理工作的基础。条码技术在物流的数据采集、快速响应、运输上的应用极大地促进了物流业的发展。

射频技术(RF)是一种电磁理论的通信技术,适用于物料跟踪、运载工具和货架识别等要求非接触数据采集和交换的场合。它的优点是不局限于视线,识别距离比光学系统远。射频识别卡具有读写能力,可携带大量数据,难以伪造,且智能。目前通常利用便携式的数据终端,通过非接触式的方式从射频识别卡上采集数据,采集的数据可直接通过射频通信方式传送到主计算机,由主计算机对各种物流数据进行处理,以实现物流全过程的控制。

RF在我国也已经开始应用,一些高速公路的收费站口使用RF可以不停车收费,我国铁路系统使用RF记录货车车厢编号的试点已运行了一段时间,一些物流公司也正在准备将RF用于物流管理中。

2. 电子数据交换

电子数据交换(EDI)是按照协议的标准结构格式,将标准的经济信息,通过网络传输,在贸易伙伴的计算机系统之间进行交换和自动处理。EDI的基础是信息,这些信息可以由人工输入计算机,但更好的方法是通过扫描条码获取数据,速度快、准确性高。EDI的直接利益包括:提高内部生产率、改善渠道关系、提高外部生产率、提高国际竞争能力、降低作业成本。如JC Penney公司发现,从书面媒体转换成电子媒体,可使其每票货的成本从0.29美元减少至0.05美元。在另一个例子中,Texas Instruments公司报告,EDI已经将装运差错减少95%、实地询问减少60%、数据登录的资源需求减少70%,以及全球采购的循环时间减少57%。

3. 数据库技术

数据库技术将信息系统中大量的数据按一定的结构组织起来,提供存储、维护、查询的功能。可以将物流系统的数据库建成一个物流系统或供应链的公共数据平台,为数

据采集、数据更新和数据交换提供方便。结合数据仓库技术和数据挖掘技术,对原始信息进行系统的加工、汇总和整理,提取隐含的、从前未知的、潜在有用的信息和关系,满足物流过程智能化管理的需要。

4. 地理信息系统

地理信息系统(GIS)以地理空间数据为基础,采用地理模型分析方法,适时提供多种空间和动态的地理信息,是一种为地理研究和决策服务的计算机技术系统。通过各种软件的配合,地理信息系统可以建立车辆路线模型、网络物流模型、分配集合模型、设施定位模型等,更好地为物流决策服务。

5. 全球定位系统

全球定位系统(GPS)是利用空中卫星对地面目标进行精确导航与定位,以达到全天候、高准确度地跟踪地面目标移动轨迹的目的。近年来,全球定位系统已在物流领域进行了广泛的应用,主要应用在汽车自定位及跟踪调度、铁路车辆运输管理、船舶跟踪及最佳航线的确定、空中运输管理和军事物流配送等领域。

6. 人工智能与专家系统

人工智能和专家系统(AIES)是一种有助于物流管理、以信息为基础的技术。专家系统是人工智能的一种,有过成功的物流应用经历,它提供了用于捕捉、提炼和增加管理技术的经济而又实际的方法。这类系统提供一种结构,记录了问题和答案,供专家用于分析解决作业的问题。有了专家系统,一位“专家”的专有技术问题和答案能通过网络被许多员工信手拈来,用于提高一致性、精确性和生产率。这类系统可以更有效地管理组织中最重要资源——“知识”。专家系统程序是在“知识库”中捕捉和储存物流知识的,如规则(启发式知识)、政策、清单和推理等,完全与传统的计算机程序在数据库里储存数字信息一样。因此,专家系统程序比传统计算机程序更容易修改、更新和扩充。

7. 通信技术

信息技术通过更快和更广泛的通信传输,在相当大的程度上提升了物流功能。从历史上看,物流活动在通信传输上有明显的不利条件,因为它们无论是在运输还是在物料搬运车辆中,都处于运动或非常分散的状态,因此,信息和方向常常随实际活动在不同点间迁移。实时通信为物流活动提供了更为灵活和更具敏感性的作业,并常常以较少的资源获得高的服务质量。

通信技术包括无线电频率技术、卫星技术及图形处理技术。射频技术、卫星技术以及图形处理技术等在没有得到任何回报之前需要相当大的资本投资。然而,这些通信技术的最基本的功能并不是降低成本,而是改善顾客服务质量。改善服务是通过更及时地明确任务、更快地装运跟踪,以及更迅速地传递销售和库存信息等形式提供的。当顾客注意到实时信息传输的竞争优势时,对这些通信技术应用的需求将会不断增长。

8. 电子自动订货系统

电子自动订货系统(EOS)是指企业间利用通信网络(WAN 或互联网)和终端设备以及在线联接(On-line)方式进行订货作业和订货信息交换的系统。EOS 按应用范围可分为企业内的 EOS 系统(如连锁经营中各个连锁分店与总部之间建立的 EOS 系统)、零售商与批发商之间的 EOS 系统、零售商和批发商及生产商之间的 EOS 系统。EOS 系统能及

时准确地交换订货信息。

9. 销售时点系统

销售时点(POS)信息系统是指在销售商品时通过自动读取设备(如收银机)直接读取商品销售信息(如商品名、单价、销售数量、销售时间、销售店铺、购买顾客等),并通过通信网络和计算机系统传送至有关部门进行分析加工以提高经营效率的系统。POS系统最早应用于零售业,以后逐渐扩展至其他如金融、旅馆等服务性行业,利用POS信息的范围也从企业内部扩展到整个供应链。

1.3 物流信息标准化及编码技术

引例

中外运敦豪:采用“产品电子代码/射频识别”提高供应链水平

中外运敦豪(DHL)在采用产品电子代码(EPC)技术的时候最主要的目标:第一,改进作业水平,其中的一个就是减少,甚至取消条码的扫描;第二,减少对手持扫描器的使用,能够使大宗产品的运输实现自动化;第三,减少安全、防盗的成本;第四,提高服务质量。

在过去的25年里,DHL一直在物流系统中应用条码,而且效果比较好。系统信息的转换,需要一个过程,DHL采用一种混合体的标签,这种标签一面有条码,另一面有射频识别(RFID)标签。通过使用RFID,在托盘上和单个包装上分别测试,与条码相比,在两个不同的作业流程中,测试的速度和准确率都有了非常高的增长,使实际系统得到了改进。在托盘上使用的测试最后结果达到100%的准确率,准确率提高了15%,速度加快了20%。在单品上都增加一个标签,这就为后续单品跟踪创造了条件,从而实现了整个自动的仓库控制、自动的出入库。与条码技术相比,卸货的速度增加了12倍,整个库存控制过程也加快了16倍。

吉列:产品电子代码是满足零售行业透明度有效的手段

吉列是一个年销售100亿美元的公司,其60%的销售是在美国之外实现的,它在全球200多个国家销售产品。根据调查显示,在25个食品的类别中,7.4%的用户找不到他们想要的产品,全球由于这种情况造成的损失大概在690亿美元。吉列每年销售额达到100亿美元,如果有10%的缺货就会造成10亿美元的损失,如果损失减少90%,仍然有1000万美元的损失。缺货造成的问题相当严重,传统的技术和方案无法解决这样的问题,所幸在构建未来供应链的时候,吉列看到EPC技术可以解决这些问题。

吉列在波士顿有3000平方英尺的实验室做技术上的测试,这个实验室根据EPC的标准测试产品,研究怎样使用RFID。首先在包装箱上使用标签,在条码扫描之后,形成一个EPC标签,把内容写到标签里面,这些货物在传送带上传输的时候,可以被进一步的识读,之后利用电子商务平台,通过EPC标签确认整个的流程是否顺畅、准确、高效。