

高等学校物流学系列教材



Logistics Information System

物流信息系统

■ 祖巧红 编著



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

高等学校物流学系列教材

第 1 版
第 2 版
第 3 版
第 4 版
第 5 版
第 6 版
第 7 版
第 8 版
第 9 版
第 10 版
第 11 版
第 12 版
第 13 版
第 14 版
第 15 版
第 16 版
第 17 版
第 18 版
第 19 版
第 20 版
第 21 版
第 22 版
第 23 版
第 24 版
第 25 版
第 26 版
第 27 版
第 28 版
第 29 版
第 30 版
第 31 版
第 32 版
第 33 版
第 34 版
第 35 版
第 36 版
第 37 版
第 38 版
第 39 版
第 40 版
第 41 版
第 42 版
第 43 版
第 44 版
第 45 版
第 46 版
第 47 版
第 48 版
第 49 版
第 50 版
第 51 版
第 52 版
第 53 版
第 54 版
第 55 版
第 56 版
第 57 版
第 58 版
第 59 版
第 60 版
第 61 版
第 62 版
第 63 版
第 64 版
第 65 版
第 66 版
第 67 版
第 68 版
第 69 版
第 70 版
第 71 版
第 72 版
第 73 版
第 74 版
第 75 版
第 76 版
第 77 版
第 78 版
第 79 版
第 80 版
第 81 版
第 82 版
第 83 版
第 84 版
第 85 版
第 86 版
第 87 版
第 88 版
第 89 版
第 90 版
第 91 版
第 92 版
第 93 版
第 94 版
第 95 版
第 96 版
第 97 版
第 98 版
第 99 版
第 100 版



Logistics Information System

物流信息系统

祖巧红 编著



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

物流信息系统/祖巧红编著. —武汉:武汉大学出版社, 2011. 1
高等学校物流学系列教材
ISBN 978-7-307-08337-0

I. 物… II. 祖… III. 物流—管理信息系统—高等学校—教材
IV. F252-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 236648 号

责任编辑:范绪泉 责任校对:黄添生 版式设计:马 佳

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)
(电子邮件:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.whu.edu.cn)

印刷:通山金地印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:17.5 字数:401千字 插页:1

版次:2011年1月第1版 2011年1月第1次印刷

ISBN 978-7-307-08337-0/F·1444 定价:28.00元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

前 言

现代物流离不开信息技术的支持,其发展与信息技术的发展以及信息系统的开发和利用密切相关。物流信息系统建设的目的是为物流管理者执行计划、实施控制等职能提供相关信息,是物流系统高效运作的基础。本书在编写过程中充分考虑到不同层次学员的情况,既有基础性理论知识,也结合了作者在相关领域的教学实践经验和研究成果,具有一定的前瞻性。在内容方面注重基础性、全面性、可操作性和实用性,各章节结合了大量的物流信息系统管理实例进行分析和验证,理论与实践相结合,新颖生动。

本书首先对物流信息系统进行概述,主要介绍物流信息系统基本概念、作用、分类及其发展趋势,属于基础部分,是全书的总领章节。然后,分别从物流信息技术、物流信息系统开发、物流信息系统应用三个部分对物流信息系统中涉及的概念、技术、方法和实际应用进行了阐述。

第一部分是物流信息技术的介绍以及它们在物流领域的应用即第2~4章。其中第2章主要介绍了条码技术、射频识别技术、EPC物联网技术及其在物流信息系统中的应用。第3章分别对数据交换技术(EDI)、全球卫星定位系统(GPS)、地理信息系统(GIS)、智能运输系统(ITS)的技术要点,以及它们在物流:介绍。第4章主要阐述了数据库技术、数据挖掘的基本理论及技...技术是本章的重点,包括在线联机分析处理(OLAP)及其多维可视化的若干关键技术分析、多维数据分析。

第二部分是物流信息系统的开发与设计,由第5~6章组成。第5章主要是物流信息系统的开发步骤、开发方法以及开发策略的分析介绍。第6章是物流信息系统的设计与实施,将物流信息系统的设计分为系统分析、系统总体设计、系统详细设计,并对系统总体设计、详细设计的方法进行了阐述,最后是系统的实施过程。

第三部分是物流信息系统的具体开发和案例讲解,信息系统的开发和案例讲解由第7~9章组成。第7章是仓储管理系统的开发,主要介绍了现代仓储管理系统开发的设计流程及其业务流程,开发案例是基于RF的无线仓储管理信息系统,这是目前比较流行的一种仓储管理系统。第8章是运输管理系统的开发,对运输管理信息需求分析、系统设计与实施进行了详细讲解。开发案例是基于GIS/GPS技术的运输管理系统,GIS/GPS技术在运输管理系统中的应用比较广泛。第9章是物流信息系统综合案例开发和应用,这章的案例不同于第7、8章的案例是物流活动某一具体环节的信息系统开发,它是针对企业多个物流活动的信息系统的综合开发。案例包括物流配送信息系统应用实例和分析型客户关系管理系统。

本书共9章。第1章由张立志编写,第2、7章由吴婷、祖巧红编写,第3章由黄

雄伟、祖巧红编写，第4章由祖巧红编写，第5章由李珊、祖巧红编写，第6章由陈利、李宁编写，第8、9章由祖巧红、吴婷、王慧编写。全书由祖巧红担任统稿审核。

在本书的编著过程中，参阅了大量论文、论著、学位论文以及部分网上资料，在此谨向有关作者和资料提供者表示诚挚的感谢。本书能够顺利编写，得益于武汉理工大学物流信息与数字控制工程研究所师生的热心帮助，非常感谢他们长期以来的鼓励和支持！另外，在编写过程中，徐兴玉、沈海静、杜浩、毛慧珍在资料收集、案例整理、文字校对等方面做了大量具体的工作，在此一并致以由衷的感谢！

由于现代物流信息系统还处于发展阶段，不断有新的内容和知识出现，本书虽然力求全面并紧跟其发展趋势，但由于作者水平和时间的限制，书中难免有疏漏和错误之处，敬请同行和读者批评指正。

祖巧红

2011年1月

目 录

第 1 章 物流信息系统概述	1
1.1 物流与物流信息	1
1.2 物流信息系统	6
1.3 物流信息化及其发展	11
思考题	15
第 2 章 信息自动采集与识别技术	16
2.1 自动识别技术	16
2.2 条码技术	19
2.3 射频识别技术	37
2.4 EPC 与物联网	46
思考题	57
第 3 章 现代物流信息技术	58
3.1 数据交换技术 (EDI)	58
3.2 全球定位系统 (GPS)	68
3.3 地理信息系统 (GIS)	73
3.4 智能运输系统 (ITS)	79
思考题	84
第 4 章 数据库技术及应用	85
4.1 数据库与数据仓库	85
4.2 在线联机分析处理 (OLAP) 及其多维分析	97
4.3 多维数据分析及其 OLAP 可视化实例	104
4.4 数据挖掘理论	120
思考题	129
第 5 章 物流信息系统规划与开发	130
5.1 物流信息系统规划	130
5.2 信息系统开发方法	144
5.3 物流信息系统开发策略	154

思考题.....	158
第 6 章 物流信息系统设计与实施	159
6.1 系统分析	159
6.2 物流信息系统设计	170
6.3 物流信息系统实施与管理	180
思考题.....	187
第 7 章 仓储管理信息系统	188
7.1 仓储管理信息系统概述	188
7.2 系统作业流程分析	191
7.3 仓储管理信息系统的设计	198
7.4 基于 RF 的无线仓储管理信息系统	207
思考题.....	212
第 8 章 运输管理信息系统	213
8.1 运输管理信息系统概述	213
8.2 运输管理业务流程分析	219
8.3 运输管理信息需求分析	224
8.4 运输管理信息系统的设计	228
8.5 基于 GIS/GPS 技术的运输管理系统	237
思考题.....	244
第 9 章 物流信息系统综合案例	246
9.1 物流配送信息系统中的应用实例	246
9.2 分析型客户关系管理系统	261
主要参考文献	273

第1章 物流信息系统概述

【学习目标】

通过本章内容的学习，掌握物流、物流信息等基本概念，熟悉物流、物流信息的内容、作用、特点及分类；掌握物流信息系统的概念，基本组成，采用的主要技术、作用及分类；对物流信息系统的体系结构有初步的认识；了解物流信息化的意义、物流信息系统的发展现状和发展趋势。

1.1 物流与物流信息

1.1.1 物流

1. 物流的概念

物流（Logistics）一词最早源自美国，我国使用“物流”一词始于1979年6月，我国物资工作者代表团赴日本参加第三届国际物流会议，回国后在考察报告中第一次引用和使用“物流”术语。国家标准《GB/T 18354-2006 物流术语》中指出：物流是“商品从供应地向接收地的实体流动过程。根据实际需要，将运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基本功能实施有机结合。”

为了更好地理解物流的定义，我们需要注意以下几点：

- (1) 物品不只是指生产的商品，还包含伴随着生产和销售出现的包装容器、包装材料等废弃物。
- (2) 消费者不是指一般意义上的消费者，还包括制造业者、批发商、零售业者等需求者。
- (3) 由于流通加工可以产生物品的形质（形体和性质）功效，也可以把它归入生产领域。由于它既可归于生产又可归于物流，属于中间领域，尽管流通加工创造了一部分形质功效，但其目的是为了提高物流系统的效率，因而应把流通加工看作物流功能的扩大，把它归为物流是适宜的。

2. 物流的基本职能

物流的基本职能是指为达到物流的最终经济目的，物流活动应该具有的基本能力及通过对物流活动最佳的有效组合而形成的物流总体功能。也就是说，物流的目的是通过实现以下职能来完成的：

- (1) 包装。包装是在物流过程中为保护产品、方便储运、促进销售，按一定技术

方法采用容器、包装材料及其他辅助物品等将基本的流通对象加以包封，并辅以适当的装潢和标志等一系列辅助性功能活动的总称。在社会再生产过程中，它既是生产过程之末，又是物流过程之始。

(2) 装卸搬运。在同一地域范围内（如车站、工厂、仓库内部等），以改变“物”的存放、支承状态的活动称为装卸，以改变“物”的空间位置的活动称为搬运。它是伴随输送和保管而产生的物流活动，是对各物流作业活动之间的过渡和衔接。

(3) 运输。运输是人和物品的载运及运输。物品在不同地域范围内的运输，克服了产需之间存在的地域空间上的差距，满足社会生产和生活需要。主要的运输方式有公路运输、铁路运输、水路运输、航空运输和管道运输五种。

(4) 储存保管。一般来讲，储存保管是通过仓库的功能来实现的。由于生产和消费各自的规律性，生产和消费在同一时间内完成是很不现实的。在生产过程中，没有一定数量的原材料、半成品的储存，生产的连续性就可能受到破坏；或者由于经济运输的需要，或者为了预防突发事件的发生等，都需要有一定数量的物质资料的储存。所以，物质资料的储存是社会再生产过程中客观存在的现象，也是保证社会再生产连续不断运行的基本条件之一。

(5) 流通加工。在流通过程或生产过程中，为了向用户提供更有价值的商品，或者为了弥补加工不足，或者为了合理利用资源更有效地衔接产需，往往需要在物流过程中进行一些辅助的加工活动，这些加工活动被称为流通加工。流通加工的内容非常丰富，诸如流通过程中的袋装、单元小包装、配送、配货、挑选、混装等，生产外延流通加工中的剪断、打孔、拉拔、组装、改装、配套等。

(6) 配送。配送是集包装、装卸搬运、保管、运输于一体，并通过这些活动实现将物品送达用户的目的的功能环节。

(7) 信息处理。信息处理的基本职能集中体现在对情报信息的收集、加工、传递、存储、检索和使用，目的在于保证信息的可靠性和及时性，促进物流整体功能的发挥。

1.1.2 物流信息

1. 物流信息的概念

国家标准《GB/T 18354-2006 物流术语》中定义：物流信息（Logistics Information）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”。由于物流信息贯穿于物流活动的整个过程，并通过其自身对整体物流活动进行有效控制，因此我们称物流信息为现代物流的中枢神经。

2. 物流信息的主要内容

物流信息包括伴随物流活动而发生的信息和在物流活动以外发生的但对物流有影响的信息。首先，是与商流的联系。由于货源来自商业购销业务部门，只有时刻掌握有关货源方面的信息，才能做出开展物流活动的安排。其次，是与交通运输部门的联系。因为除部分的汽车短途运输外，运输工具是由铁路、航运和港务等部门所掌握，只有随时了解车、船等运输信息，才能使商品流通顺利进行。最后，随着中国改革开放的深入，出现了运输市场和仓储市场，与之相关的信息亦属于物流信息的范畴。由此可见，物流

信息不仅量大,而且来源分散,因此,更多更广地掌握物流信息,是开展物流活动的必要条件。

(1) 货源信息

货源信息一般包括以下几方面的内容:

① 商业购销部门的商品流转计划和供销合同,以及提出的委托运输及储存的计划和合同;

② 工农业生产部门销售量的统计和分析,以及提出的委托运输及储存的计划和合同;

③ 社会性物资的运输量和储存量分析,以及提出的委托运输及储存的计划和合同。

根据以上三方面货源信息的分析,如果掌握的货源大于物流设施的能力,一方面要充分发挥物流设施的使用效能,挖掘潜力,尽最大可能满足货主需要;另一方面要在制定物流计划和签订储运合同时,在充足的货源中做出有利的选择。

反之,如果掌握的货源小于物流设施的运能时,则要采取有利措施,积极组织货源,以取得物流企业最大的经济效益。

(2) 市场信息

直接的货源信息对制定物流计划,确定月度、季度以至年度的运输量和储存量指标,具有微观决策效果。但是,要从宏观上进行决策,还必须对市场动态进行分析,注意掌握有关市场信息。因为市场是经常变化的,这些变化不仅会直接影响委托单位提出的运输计划和储存计划的准确性,还会引起物流企业从宏观的层面进行思考,以利于在制定远期计划时做出正确决策。

市场信息是多方面的,就其反映的性质来看主要有:①货源信息;②流通渠道的变化和竞争信息;③价格信息;④运输信息;⑤管理信息。

从广义上看,市场信息还包括社会上相关行业的信息,也就是通常所说的行业信息。了解同行的信息,对争取货源、决定竞争对策,同样具有重要意义。

了解一些国外的同行信息,对正确进行货源分析也是有益的。

(3) 运能信息

运输能力的大小,对物流活动能否顺利开展,有着十分密切的关系。运输条件的变化,如铁路、公路、航空运力适量的变化,会使物流系统对运输工具和运输路线的选择发生变化。这些会影响到交货的及时性及费用的升降。运能信息主要包括以下几个方面:

① 交通运输部门批准的运输月计划,包括追加、补充计划的可能性;

② 具体的装车、装船日期,商品的到达日期和到达港、站;

③ 运输业的运输能力,包括地方船舶和车队的运输能力等。

运能信息对商品储存也有着直接的关系。有些待储商品是从外地运来的,要及时掌握到货的数量和日期,以便安排仓位;有些库存是待运商品,更要密切注意运能动态。

(4) 企业物流信息

① 单就商业企业物流系统来看,由于商品在系统内各环节流转,每个环节都会产生大量内部信息,如:在本环节内的商品种类、每种商品的性能及状态、每种商品的数

量、在本环节内某个时期可以向下一环节输出多少商品以及在本环节内某个时期需要上一个环节供应多少商品等。它们都属于企业物流系统的各子系统产生的商品动态信息。

② 批发企业产生的物流信息。如批发企业（或供应商）向零售企业物流系统发出的发货通知。发货通知表明发出哪些商品、有多少商品将要进入物流系统，所以供应商也是物流信息产生的来源。

③ 零售企业产生的物流信息。包括零售企业营销决策部门下达采购计划而向物流系统传递的物流信息和零售企业物流系统产生的物流信息。

（5）物流管理信息

加强物流管理，实现物流管理系统化，任重而道远。我们要尽可能多地收集国内外有关物流管理方面的信息，包括：物流企业和物流中心的配置、物流网络的组织，以及自动分拣系统、自动化仓库的使用情况等，不断提高物流管理水平。

3. 物流信息的作用

现代物流信息在物流活动中起着神经系统的作用。

（1）物流信息是物流系统计划决策的依据。长期的物流战略计划和短期的物流战略计划，关键在于是否有正确的内部信息和外部信息。信息不畅，或者信息不准确，都无法做出正确的计划决策，甚至会作出脱离实际的决策。

（2）物流信息是物流活动的基础。信息是企业组织物流活动的基础。为了使企业的物流活动正常而有秩序地进行，必须保证物流信息畅通。物流信息的任何阻塞都将导致物流混乱，严重影响商业企业物流系统的效率。

（3）物流信息是进行物流控制的手段。在物流系统的控制过程中必须掌握反映标准和执行情况的信息，以期对物流活动进行控制。控制的方法有两种，一是利用指挥调度，使物流活动按照预定的计划以及各项标准而顺利进行；另一种是利用信息的反馈作用，利用在物流活动中产生的信息反馈，了解物流活动状态，并与标准信息比较，找出偏差，及时对物流活动进行调节或修正计划，从而实现对物流过程的控制。

（4）物流信息是作出正确物流评价的保证。物流评价就是对物流“实际效果”的把握。只有掌握物流活动的全部信息，才能作出正确的评价。比如订货处理系统，是以日或月，甚至隔一时期输出必要的信息，日常控制能使最终的评价活动得到提高。

4. 物流信息的特点

现代物流是通过信息将各项物流功能活动有机结合在一起的，通过对信息的实时把握控制物流系统按照预定的目标运行。物流信息具有以下特点：

（1）共享性。信息的共享性使信息可以为众人所利用。通过物流信息的共享可以消除原来物流过程中的时滞现象和不增值环节，从而使物流活动更加畅通和有效。

（2）可视性。现代物流对物流信息要求具有可视性。由于大量的信息本身是抽象的，它们难以被接受或是直接利用，利用物流信息的可视性可以有效地解决这一问题。当前广泛应用的 Web 技术、GIS 系统以及 GPS 系统等都是充分利用信息可视性的结果。

（3）跟踪性。物流信息及时提供有关物流活动进行的情况。如使用货物跟踪系统对货物进行跟踪，可以及时了解货物的状况。具体地说就是物流运输企业的工作人员在向货主取货时、在物流中心重新集装运输时、在向顾客配送交货时，利用扫描仪自动读

取货物包装或者货物发票上的物流条形码等货物信息,通过公共通信线路、专用通信线路或卫星通信线路把货物的信息传送到总部的中心计算机进行汇总整理,这样所有被运送的货物的信息都集中在中心计算机里。

(4) 实时处理。现代的技术手段已经使物流信息能够实时取得,这些物流活动的信息在不断的变化,随时被更新。这就要求在物流活动中能够对变化的信息作出实时处理。实时处理是建立在物流信息跟踪性的基础之上的。通过一系列手段了解物流活动中产生的信息反馈,能及时了解物流活动状态,并与标准信息相比较,找出问题,及时对物流活动进行调节或修正计划,从而实现对物流过程的控制,以达到提高物流效率的目的。

(5) 开放性。环境中不断有新的情况发生,产生新的信息,它们在和系统内的信息进行交换。系统从环境中取得信息,接受环境的影响;同时也向环境输出信息,从而影响环境中的其他系统。

5. 物流信息的分类

(1) 按信息的领域不同分类

① 物流系统内信息。它是伴随着物流活动而发生的信息,包括:物流流转信息、物流作业层信息、物流控制层信息和物流管理层信息四个部分。

② 物流系统外信息。它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、顾客信息、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、财务等部门但与物流相关的信息。

(2) 按信息的作用不同分类

① 计划信息。指尚未实现的且已当作目标确认的一类信息,如:物流量计划、仓库吞吐量计划、车皮计划等。它的特点是带有相对稳定性,信息更新速度较慢。计划信息对物流活动有非常重要的战略指导意义。

② 控制及作业信息。它是物流活动过程中发生的信息,带有很强的动态性,是掌握物流现实活动状况不可或缺的信息,如:库存种类、库存量、在运量、运输工具状况、物价、运费、投资在建情况、港口发展情况等。它的特点是:动态性非常强,更新速度很快,信息的时效性很强。它的主要作用是:用以控制和调整正在发生的物流活动和指导即将发生的物流活动,以实现对过程的控制和对业务活动的微调。

③ 统计信息。是指物流活动结束后,对整个物流活动具有终结性、归纳性的信息。这种信息稳定不变,具有很强的资料性。例如:过去年份发生的物流量、物流种类、运输方式、运输工具等信息。它的特点是信息所反映的物流活动已经发生了,再也不能改变了。它的主要作用是用于正确掌握过去物流活动及规律,以指导物流战略发展和制定计划。

④ 支持信息。是指能对物流计划、业务、操作有影响或有关的文化、科技、产品、法律、教育、民俗等方面的信息。例如:物流技术革新、物流人才需求等。这些信息不仅对物流战略发展有价值,而且也对控制和操作能起到指导、启发的作用,可以从整体上提高物流水平。

(3) 按信息的加工程度不同分类

①原始信息。指未经加工的信息，是信息工作的基础，也是最有权威性的凭证性信息，它是加工信息的来源和保障。

②加工信息。指对原始信息进行处理之后的信息。它是原始信息的提炼、简化和综合，可大大缩小信息量，并将信息梳理成规律性的东西，便于使用。加工信息按照加工程度的不同可以进一步分为一次信息、二次信息和三次信息等。

(4) 按应用的领域不同分类

由于物流活动性质存在差异，所以物流各分系统、各功能要素领域的信息也有所不同。这样就可以划分为运输信息、仓储信息、装卸搬运信息等。这些信息对物流各个领域活动起具体指导作用，是物流管理细化所不可缺少的。

1.2 物流信息系统

1.2.1 信息系统

1. 信息系统的定义

信息系统是一种由人、计算机（包括网络）和管理规则组成的集成化系统。该系统利用计算机软硬件，手工规程，分析、计划、控制和决策用的模型、数据，为一个企业或组织的作业、管理和决策提供信息支持。

信息系统是一个金字塔形的结构，如图 1-1 所示，它包括 4 个层次：第一层（最底层）为初级信息系统，它进行一般的事务数据处理，以改善人工数据处理；第二层是在计算机网络、数据库支持下，用于作业计划、决策制定和控制的信息系统；第三层为用于辅助战术计划和决策活动的信息系统；第四层（最顶层）为支持最高决策者进行战略决策的信息系统，这一层不仅要运用数据库、方法库和模型库，而且还要用人工智能、专家系统技术，所以，最高层又称为智能化信息系统。

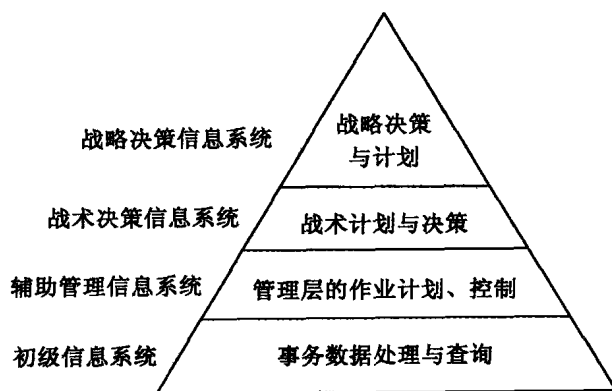


图 1-1 信息系统的结构

2. 信息系统的基本功能

信息系统的不同阶段和不同层次之间通过信息流紧密地联系在一起，因而在信息系统中，总是存在对信息进行采集、传输、存储、处理、显示和分析等环节。信息系统的基本功能可以归纳为以下几个方面，如图1-2所示。

(1) 数据的收集与输入。数据是信息系统处理的对象。在信息系统处理流程中，首先需要对数据进行收集和输入。数据的收集首先是将数据通过收集子系统从系统内部或者外部收集到预处理系统中，并整理成为系统要求的格式和形式，然后再通过输入子系统输入信息系统中。这一过程是其他功能发挥作用的前提和基础，如果一开始收集和输入的信息不完全或不正确，在接下来的过程中得到的结果就可能与实际情况完全相左，这将会导致严重的后果。因此，在衡量一个信息系统性能时，应注意它收集数据的完善性、准确性，以及校验能力和预防与抵抗破坏能力等。

(2) 数据的加工处理。数据和信息是有所不同的，数据具有一定的抽象性、原始性，要使之成为有用的信息必须进行加工处理。信息系统具有加工处理数据的作用，数据加工的方法众多，包括代数运算、统计量的计算及各种检验、各种最优算法、模拟预测、排序分类与合作等。

(3) 数据的存储功能。数据经过收集和输入阶段后，在得到处理之前，必须在系统中存储下来。即使在处理之后，若信息还有利用价值，也要将其保存下来，以供以后使用。信息系统的存储功能就是要保证已得到的信息能够不丢失、不走样、不外泄、整理得当、随时可用。信息系统的这种存储数据的功能方便了管理者的日常业务处理，极大地提高了工作效率。

(4) 数据的传输功能。信息在信息系统中，一定要准确、及时地传输到各个职能环节，否则信息就会失去其使用价值。这就需要信息系统具有克服空间障碍的功能。信息系统在实际运行前，必须充分考虑所要传递的信息种类、数量、频率、可靠性要求等因素。只有这些因素符合信息系统的实际需要，信息系统才有实际使用价值。

(5) 信息的输出功能。信息系统服务的对象是管理者，因此，它必须具备向管理者提供信息的手段和机制。信息系统对加工处理后所得到的信息，可以根据不同的需要，以不同的方式输出。有的直接供管理者使用，以报表、图形等形式输出；有的则是供计算机做进一步处理、分析，将中间结果输出到有关介质上。信息的输出是信息系统的最后一项功能，也只有在实现了这个功能后，信息系统的任务才算完成。

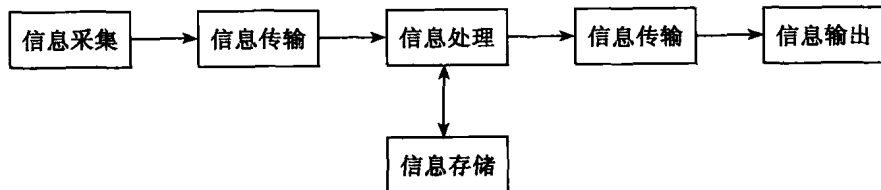


图 1-2 信息系统的基本功能

1.2.2 物流信息系统

1. 物流信息系统的定义

物流信息系统（Logistics Information System, LIS）作为信息系统的主要组成部分，可以理解为通过对与物流相关信息的收集、加工、处理、储存和传递来达到对物流活动的有效控制和管理，并为企业提供信息分析和决策支持的人机系统。它具有实时化、网络化、系统化、规模化、专业化、集成化和智能化等特点。

物流信息系统是整个物流系统的核心，是现代物流企业的灵魂。对于物流企业来说，拥有物流信息系统在某种意义上比拥有车队、仓库更为重要。

2. 物流信息系统的基本组成

物流信息系统的基本组成要素有硬件、软件、数据库和数据仓库、人员等。

（1）硬件。硬件包括计算机、网络通信设备等，例如计算机、服务器、通信设备。它构成系统运行的硬件平台。

（2）软件。软件主要包括系统软件和应用软件两大类。其中，系统软件主要用于系统的管理、维护、控制及程序的装入和编译等工作；而应用软件则是指指挥计算机进行信息处理的程序和文件，它包括功能完备的数据库系统、实时的信息收集和处理系统、实时的信息检索系统、报告生成系统、经营预测和规划系统、经营监测和审计系统以及资源调配系统等。

（3）数据库与数据仓库。数据库技术能将多个用户、多种应用所涉及的数据，按一定数据模型进行组织、存储、使用、控制和维护管理，数据的独立性高、冗余度小、共享性好，能进行面向一般的管理层的事务性处理。

数据仓库是面向主题的、集成的、稳定的、随时间变化的，主要用于决策支持的数据库系统。数据仓库系统也是一个管理系统，它由三部分组成：数据仓库、数据仓库管理系统和数据库仓库工具。

（4）人员。人员包括：系统分析人员、系统设计人员、系统实施和操作人员以及系统维护人员、系统管理人员、数据准备人员与各层次管理机构的决策人员等。

3. 物流信息系统的主要技术

物流信息系统实现其功能离不开先进的科学技术。现代物流信息系统中使用的技术除了计算机网络技术、数据处理技术外还包括以下主要技术：

（1）条码技术（Bar Code）。条码是由一组规则排列的条、空及其对应字符组成的，用以表示一定信息的标识。

（2）射频识别技术（Radio Frequency Identification, RFID）。其基本原理是利用无线电波对记录媒体进行读写。

（3）电子数据交换技术（Electronic Data Interchange, EDI）。它是指两个组织交易中的标准商务单据在两个组织的计算机之间进行交换，这些标准单据包括发货票、购货单、提货单等。

（4）电子订货系统（Electronic Ordering System, EOS）。它将批发、零售场所发生的订货数据输入计算机，通过计算机通信网络连接的方式将资料传送至总公司、批发

商、供货商或制造商处。

(5) 销售时点 (Point of Sale, POS) 信息系统。它通过能够自动读取信息的设备, 在销售商品时, 直接读取和采集商品销售的各种信息, 然后通过通信网络或计算机系统将读取的信息传输至管理中心进行数据的处理和使用。

(6) 地理信息系统 (Geographic Information System, GIS)。一般意义是: 面向空间相关信息, 采集、存储、检查、操作、分析和显示地理数据的系统。

(7) 全球定位系统 (Global Positioning System, GPS)。它是利用多颗通信卫星对地面目标的状况进行精确测定的系统。

(8) 智能运输系统 (Intelligent Transport System, ITS)。它是将先进的信息技术、数据通信传输技术、电子控制技术以及计算机处理技术等有效地综合运用整个运输管理体系而建立起的一种在大范围内、全方位发挥作用的, 实时、准确、高效的综合运输管理系统。

4. 物流信息系统的分类

(1) 按物流作业流程分类

① 进货管理系统。进货管理系统包含请购单、询价、采购单、进货处理、退货处理、供应商管理等几个环节。

② 销售管理系统。主要包含报价、销售单、出货处理、退货处理、客户信息管理和销售预测与分析环节。

③ 库存管理系统。是根据以最少的数量满足需求的目标为满足经营活动顺利进行的需要备齐所需商品, 防止库存陈腐化浪费和保管费用增加的系统。

(2) 按物流环节分类

① 仓库管理系统。包括入库作业系统和保管场所系统。

② 出库作业系统。包括订单处理系统、订货拣选系统、出库处理系统等。

③ 配送管理系统。包括固定时刻表系统和变动时刻表系统。

④ 运输管理系统。包括货物追踪系统、求货求车系统。

(3) 按系统功能性质分类

① 操作型系统。它是按照某个固定模式对数据进行固定的处理和加工的系统, 它的输入、输出和处理均是不可变的。

② 决策型系统。它根据输入数据的不同, 运用知识库的方法, 对数据进行不同的加工和处理, 并给用户提供的决策的依据。它包括决策支持系统和专家系统。

5. 物流信息系统的作用

物流信息系统是由多个子系统组成的, 它们通过物资实体的运动联系在一起, 一个子系统的输出是另一个子系统的输入。合理组织物流活动, 就是使各个环节相互协调, 根据总目标的需求, 适时、适量地调度系统内的基本资源。物流系统中的相互衔接是通过信息沟通实现的, 而且基本资源的调度也是通过信息的查询来实现的。

物流企业引进先进的信息处理技术, 不仅会提高物流企业的自动化程度和信息共享度, 提高工作效率、降低成本; 更重要的是从根本上改变物流企业的战略发展, 从经营和管理方式上上一个台阶。物流企业的管理信息系统可以统一信息的交流渠道, 有效地

促进物流企业各部门之间的协作,实现物流企业经营管理方式的转变。因此,建立高效、适用的物流管理信息系统,是物流企业管理功能和业务发展的必然要求。

(1) 物流信息系统的基本作用

① 收集物流信息

物流信息的收集过程要求遵循一定的原则。首先,要有针对性。重点围绕物流活动进行,针对不同信息需求及不同经营管理层次、不同目的的要求。其次,要有系统性和连续性。系统的、连续的信息是对一定时期经济活动变化概况的客观描述,它对预测未来经济发展具有很高的使用价值和研究价值。最后,要求信息收集过程的管理工作具有计划性,使信息收集过程成为有组织、有目的的活动。

② 物流信息处理

对于收集到的物流信息,必须采用科学方法进行筛选、分类、比较、计算和存储,使之条理化、有序化、系统化和规范化,如此才能成为能综合反映某一现象特征的真实、可靠、适用而有较高使用价值的信息。

③ 物流信息传递

物流信息传递是指从信息源出发,经过一定的媒介和信息通道输送给接收者的过程。信息传递最基本的要求是迅速、准确和经济。信息传递方式有如下几种:

- 从信息传递方向看,有单向信息传递方式和双向信息传递方式;
- 从信息传递层次看,有直接传递方式和间接传递方式;
- 从信息传递时空来看,有时间传递方式和空间传递方式;
- 从信息传递媒介看,有人工传递和非人工的其他媒介传递方式。

④ 物流信息应用

物流信息应用是指对经过收集、加工处理后的信息的使用,以实现信息使用价值和价值的过程。信息的使用价值是指信息这一商品所具有的知识性、增值性、效用性等特征决定其能满足人类某种特定的需要,给人类带来一定的效益。信息的价值是指信息在收集、处理、传递、存储等过程中,需要一定的知识、特殊的工具和方式,要耗费一定的社会劳动,是人类一种创造性劳动的结晶,这种凝结在信息最终产品中的一般人类劳动即为信息的价值。

(2) 物流信息系统对物流管理的作用

以典型的零售业物流管理系统为例,物流信息系统对物流管理的作用可归纳为以下三方面:

① 缩短物流渠道。这意味着寻找减少周转时间和存货的办法。

② 增加渠道的透明度。渠道的透明度是指什么时候、什么地方、多少数量的货物以及在供应渠道中可以达到的目的地。为增加渠道的透明度,可以利用电子数据交换技术,使供应链上下游企业轻松获得有关信息,以便更好地协调供应链。

③ 实现物流系统管理。由于经济全球化趋势导致供应链的延长,企业不得不把物流系统整合起来管理,以连接市场的供需双方。物流供应链是由许多不同的组织构成,利用物流信息系统把这些组织联系成合作者,并使渠道透明,可以增加协调渠道和取得最佳流动的能力。