

21世纪物流信息化规划系列教材

ERSHIYISHIJIWULIUXINXIHUAGUIHUAXILIEJIAOCAI

物流信息系统 开发技术基础

张庆华 程国全◎编著

WULIUXINXI
XITONGKAIFA
JISHUJICHU

中国物资出版社

21 世纪物流信息化规划系列教材

物流信息系统开发技术基础

张庆华 程国全 编 著

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

物流信息系统开发技术基础/张庆华, 程国全编著. —北京: 中国物资出版社, 2007. 9

(21 世纪物流信息化规划系列教材)

ISBN 978 - 7 - 5047 - 2715 - 2

I. 物… II. ①张… ②程… III. 物流—信息技术—教材 IV. F253.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 132160 号

责任编辑 王宏琴

责任印制 方朋远

责任校对 孙会香

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮政编码: 100834

全国新华书店经销

利森达印务有限公司印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 15.75 字数: 324 千字

2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978 - 7 - 5047 - 2715 - 2/F · 1126

印数: 0001—3000 册

定价: 28.00 元

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

序 言

物流现代化作为我国经济持续发展的杠杆,其重要意义日益显著。物流科学和物流产业的发展涉及多个领域,而信息技术则是物流现代化的灵魂。因此,对物流信息工程科学及其应用的研究成为物流界技术人员和学者们十分关注的问题。

由于物流系统涉及面广泛,与其相应的信息系统也具有十分复杂的结构,为了提高物流系统的运行效率和提升顾客满意度与企业资金成本的有效运用,企业必须对与物流相关的作业系统及活动采用必要的信息手段进行支持,才能够使物流系统有效运行,为顾客提供所期望的服务。企业物流信息化平台的构建包括物流信息管理系统和物流信息采集系统的建设,相关系统通过集成,组成有机协调的企业物流信息平台,对提高企业物流系统运作效率、提高顾客服务水平具有重要的意义,也是企业发展物流现代化的重要保证。

现代物流信息化是一项跨学科的综合性的工程,涉及物流理论与技术、信息理论与技术、计算机软件和硬件技术、运筹学理论和方法以及物流装备技术,每个物流信息系统的建设都是相关学科综合应用的结果。物流系统覆盖范围很广,从顶层管理到底层操作,都需要信息化技术的支持,才能更加高效地完成各项物流业务。

物流信息系统的开发工作非常复杂,涉及信息系统的分析、设计和实施等技术。在系统实现的工程中,需要掌握信息系统开发工具,具有良好的开发技术基础的物流专业人才,进行系统代码实现,才能保证开发的系统能够符合工程实践的实际需求。

《物流信息系统开发技术基础》是为了满足培养物流信息系统开发技术人员的需要而编写的教材,该书面向本科生教学,能够满足学生对物流信息系统开发技术基础和工具的教学要求。《物流信息系统开发技术基础》重点是培养物流人才的信息化基础技术,包括开发工具的使用、物流信息系统的开发方法、初步系统分析与设计和物流信息系统实施等内容。通过本书的系统化学习,能够使物流信息化人才打下坚实的技术基础,为进一步学习和掌握物流信息化技术提供了有力保障。

目前,我国物流事业正处于发展期,高素质的物流工程技术人员匮乏,而发展现代物流业要依靠大量优秀的人才来支持。因此,本书的出版将会有力地推动我国物流工程专业人才物流信息化知识体系的培养,为物流产业输送相关的技术人才,促进物流业的发展。

吴清一

2007年4月

前 言

现代物流行业的发展,离不开物流信息化的支持,物流企业迫切需要大量的信息化人才进行物流信息化建设。物流信息化人才的知识结构大致由开发技术基础、物流信息化技术和物流信息系统规划等几个层次组成,物流信息系统开发技术基础是整个知识体系的基础。物流信息系统开发技术基础是物流信息化人才必备的技术基础,也是进一步学习物流信息化技术的基础。

作者根据多年的教学和物流信息化实践经验总结,撰写了本教材,面向本科生进行物流信息化技术教学。本书着重培养学生开发工具和开发方法的实际运用能力,通过本书的学习,学生可以掌握常用的开发工具和开发方法,增强学生开发物流信息系统必需的软件应用能力。通过本书开发工具的学习,可以掌握开发工具的共性知识,如集成开发环境、应用程序中各种控件的运用等,为学习其他开发工具和进行课程设计、毕业设计等后续教学环节打下基础。

本书也为专业课教学提供了技术保障,在专业教学实践中,尤其是相关专业课程的作业和课程设计中,需要学生具有很好的软件开发能力,以满足专业课程对软件运用能力的要求。

本书共分九章,其中第一章为信息化基础,介绍物流信息化相关基本概念;第二、三、四、五章为开发技术及工具的学习使用,包括数据库基础、VC、VB和JBuilder等内容;第六、七、八、九章为物流信息系统开发方法及技术体系的学习,包括系统需求管理、系统分析、系统设计和系统实施等内容。

本书第一、二、六、九章由程国全编写,其余章节由张庆华编写,全书由张庆华统稿,刘尧、胡海琴对全书进行了文字整理并参与了部分实例程序的调试工作。

本书可作为高等学校物流工程专业、物流管理专业、工业工程专业等本科生的教材或教学参考书,也可作为企业物流信息平台建设人员的技术培训参考教材。

由于时间仓促,存在的错误和不足还希望广大读者见谅。

编 者

2007年3月

目 录



第一章 物流信息化概论	1
第一节 物流信息化概述	1
第二节 管理信息系统基础	4
第三节 物流信息系统概述	7
第四节 物流信息系统分类	12
第五节 物流服务的内容	20
第六节 物流标准化	21
第二章 数据库技术	25
第一节 数据库概述	25
第二节 SQL	26
第三节 数据仓库和数据挖掘	32
第三章 Visual C++	40
第一节 Visual C++可视化集成开发环境	40
第二节 创建程序	44
第三节 几种窗口类型	54
第四节 使用菜单	58
第五节 工具条的编程技术	67
第六节 对话框和控件	72
第七节 文档/视图	93
第八节 VC 数据库编程	94
第九节 Visual C++程序调试	103
第四章 Visual Basic	112
第一节 Visual Basic 环境	112
第二节 Visual Basic 语法基础	116
第三节 Visual Basic 对象基础	129

第五章 JAVA 与 JBuilder	136
第一节 Java 语言基础	136
第二节 连接数据库	140
第三节 JavaServer Pages (JSP)	141
第四节 JBuilder	144
第六章 系统需求管理	153
第一节 系统调查与系统规划	153
第二节 需求分析	156
第三节 软件需求	156
第七章 系统分析	162
第一节 结构化分析方法	162
第二节 面向对象分析方法与 UML	183
第三节 系统分析报告	190
第八章 系统设计	193
第一节 信息系统功能模块设计	193
第二节 数据库设计	195
第三节 编码设计	202
第四节 用户界面设计	203
第五节 系统设计报告	206
第九章 系统实施	207
第一节 信息系统的开发方式	207
第二节 管理信息系统的项目管理	208
第三节 系统开发方法	210
第四节 程序设计	220
第五节 软件测试	228
第六节 系统安装	237
第七节 系统维护与评价	238
参考文献	242





第一章 物流信息化概论

第一节 物流信息化概述

互联网时代的到来,使得信息的传播、交流发生了巨大的变化。信息成为了现代物流的灵魂,互联网技术所推动的信息革命使得物流现代化的发展产生了巨大的飞跃,物流信息化也受到了空前的重视。物流信息化表现为物流信息的商品化、物流信息收集的数据库化和代码化、物流信息处理的电子化和计算机化、物流信息传递的标准化和实时化及物流信息存储的数字化等。没有物流的信息化,关于物流现代化的任何设想都不可能实现,信息技术及计算机技术在物流中的应用将会彻底改变世界物流的面貌。物流信息化是电子商务的必然要求。

在高新技术不断应用的今天,物流与商流相辅相成,与信息流和资金流共同服务于生产、分配和消费等各领域。在发达国家,物流业已成为技术含量高、附加值高、市场潜力大的社会再生产过程中不可缺少的重要产业部门之一。因此,物流系统化、信息化、网络化和电子商务环境下的物流将成为现代物流的发展方向 and 趋势。

物流信息化给企业和社会带来了巨大的收益,如图 1-1 所示。

仓库劳动时间	↓	10%~30%
废弃库存	↓	5%~10%
总库存	↓	5%
发货出错率	↓	80%~100%
管理时间	↓	50%
库存盘点时间	↓	80%~100%

图 1-1 物流信息化的意义

在我国,有远见的物流企业都在积极关注物流信息化技术的发展,积极开发或引进基于互联网的物流信息平台,以求把本企业的物流业务活动提高到新的水平,并尽快地融入一体化的全球物流网络。

一、物流信息的概念

信息是客观世界中各种事物及其特征的反映,是事物之间相互联系的表征,它包括各种消息、情报、资料、信号,也包括语言、图像、声音等多媒体数据。流通过程中的信息活动主要指的是信息的产生、加工、检索、存储及传递。



物流信息指的是在物流活动进行中产生及使用的必要信息，它是物流活动内容、形式、过程以及发展变化的反映。在物流活动中，物流信息流动于各个环节之间，并起着神经系统的作用，因此，对物流信息的有效管理是现代化物流管理的基础和依据。

从狭义范围来看，物流信息是指与物流活动（如运输、仓储、包装、装卸、流通加工等）有关的信息。物流活动的处理与决策，如运输工具的选择、运输路线的确定、每次运输批量的确定、在途货物的追踪、仓库的有效利用、最佳运输路线的确定、库存时间的确定、订单管理以及如何提高顾客服务水平等，都需要详细而准确的物流信息，因为物流信息对运输管理、库存管理、订单管理、仓库作业管理等物流活动具有支持保证的功能。

从广义范围来看，物流信息不仅指与物流活动有关的信息，它还包含与其他流通活动有关的信息，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、竞争业者或竞争性商品的信息、销售促进活动的信息、交通通信等基础设施的信息等。在现代经营管理活动中，物流信息与商品交易信息、市场信息相互交叉、相互融合，它们之间存在着密切的关联。例如，零售商根据对消费者需求的预测以及库存状况制订订货计划，并向批发商或直接向生产厂家发出订货信息。批发商在接到零售商的订货信息后，在确认现有库存水平能满足订单要求的基础上，向物流部门发出发货配送信息。如果批发商发现现有的库存水平不能满足订单的要求，则马上向生产厂家发出订单。生产厂家在接到订单之后，如果发现现有库存不能满足订单要求，则马上组织生产，再按订单上的数量和时间要求向物流部门发出发货配送信息。由于物流信息与商品交易信息和市场信息相互交融、密切联系，所以广义的物流信息还包含与其他流通活动有关的信息。广义的物流信息不仅能起到连接和整合从生产厂家、批发商和零售商最后到消费者的整个供应链的作用，而且在应用现代信息技术（如 EDI、EOS、POS、互联网、电子商务等）的基础上能实现整个供应链活动的效率化，具体来说就是利用物流信息对供应链各个企业的计划、协调、组织和控制活动进行更有效的处理。总之，物流信息不仅对物流活动具有支持和保证的功能，而且具有连接和整合整个供应链和提高整个供应链活动效率的功能。

物流信息所具有的这些功能，使得物流信息化在现代企业经营战略中占有越来越重要的地位。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。

二、物流信息的功能

物流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。因而，合理地组织物流活动，可以使物流系统中的各环节相互协调，使之能够根据总目标的要求，适时、适量地调度系

统内部的基本资源。

在物流系统中,各环节的相互衔接是通过信息予以沟通的,而且基本资源的调度也是通过信息的查询来实现的。例如,物流系统中各个物流环节的优化所采取的方法、措施以及选用合适的设备、设计合理的路线、决定最佳库存量等决策,都要有相应的物流信息的支持。也就是说,物流系统的正常运转,必须依靠那些能够准确反映物流活动的信息作为保障。在整个系统的运行过程中,物流信息主要有以下功能:

(一) 业务功能

完成业务作业过程中的必要操作,包括记录订货内容、库存安排、用户查询等。该功能体现了信息记录在物流活动中应用的基本层次。

(二) 控制功能

对提高企业物流服务水平 and 资源利用的管理,需要信息的控制功能通过合理的指标体系来评价和鉴别各种方案。该功能强调了信息的控制力度。

(三) 决策功能

大量且准确的信息能使管理人员全面掌握情况,协调进行物流活动的评估、比较、成本收益分析,从而做出正确的物流决策。

(四) 战略功能

主要表现为在物流信息的支持下,有效地利用物流信息,有助于开发和确立物流战略。

由于物流信息与运输、仓储等各个环节均有密切关系,发挥着各种重要功能,因而在物流系统中有着举足轻重的作用。因此,应该加强物流信息的研究和利用,使物流系统成为一个有机的整体,而不是各自孤立的活动。只有在物流的各环节中及时收集和传输有关信息,并通过信息的传递,把运输、存储、加工、配送等业务活动联系起来,才能使物流畅通化、定量化,进而提高物流整体作业效率。

三、物流信息的分类

在处理物流信息和建立信息系统时,对物流信息进行分类是一项基础工作,物流信息有以下若干种:

(一) 计划信息

计划信息是指尚未实现但已当做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、与物流活动有关的国民经济计划、工农业产品产量计划等。许多具体工作的预计、计划安排等信息,甚至是带有作业性质的,如协议、合同、投资等信息,只要尚未进入具体的业务操作,都可归入计划信息之中,这种信息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意义,其原因在于,掌握了这个信息,便可对物流活动本身进行战略思考。

（二）控制及作业信息

控制及作业信息是指物流活动过程中发生的信息，因而它带有很强的动态性，是掌握物流状况所不可少的，如库存种类、库存量、载运量、运输工具状况、物价、运费、投资在建情况、港口船舶的货物到发情况等。这类信息的特点是动态性非常强、更新速度快、信息的时效性强。

物流活动过程中产生的信息，都是上一阶段过程的结果，但并不是此项物流活动的最终结果，这种信息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下一次即将发生的物流活动，以实现过程的控制和对业务活动的微调。

（三）统计信息

统计信息是指物流活动结束后，对整个物流活动一种终结性、归纳性的信息。这种信息是一种恒定不变的信息，有较强的资料性。虽然新的统计结果不断出现，使其从总体来看，具有动态性，但已经发生的统计信息则是一个历史的记录，是恒定不变的。诸如上一年度、月度发生的物流量、物流种类、运输方式、运输工具使用量、仓储量、装卸量以及与物流有关的工农业产品产量、内外贸易量等都属于这类信息。

统计信息有很强的战略价值，它的作用是通过正确地掌握过去的物流活动及规律，以指导物流战略的发展和计划的制订。物流统计信息也是国民经济信息之一。

（四）支持信息

支持信息是指能对物流计划、业务、操作产生影响或与之有关的文化、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具有价值，而且也能对控制、操作起到指导和启发作用，是属于从整体上提高物流水平的一类信息。

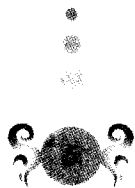
另外，物流各个不同的功能领域由于其活动性质的不同，信息内涵和特征也有所不同。按这些功能领域分类，有运输信息、仓储信息、装卸信息等。甚至更细化分成集装箱信息、托盘交换信息、库存量信息、汽车运输信息等。

第二节 管理信息系统基础

管理信息系统就是常说的 MIS (Management Information System)，在强调管理，强调信息的现代社会中越来越得到普及。MIS 是一门新的学科，它跨越了若干个领域，如管理科学、系统科学、运筹学、统计学以及计算机科学。在这些学科的基础上，形成信息收集和加工的方法，从而形成一个纵横交织的系统。

一、管理信息系统的发展历史

管理信息系统在最初级阶段是统计系统，所研究的内容是数据间表面的规律，它可以把数据分成较相关和较不相关两组，然后把数据转换为信息。



第二阶段是数据更新系统,其典型代表是美国航空公司于20世纪50年代建成的SABRE预约订票系统。它设有1008个订票点,可以存取600000个旅客记录和27000个飞行段记录。操作比较复杂,在任何地点都可以查到某一航班是否有空座位。但从概念上来讲,它只是一个数据更新系统,比如它不能告诉你以现在的售票速度何时将票售完,从而采取补救措施。因而它也是管理信息系统的低级阶段。

第三阶段是状态报告系统,它可以分为生产状态报告、服务状态报告和研究状态报告等系统。如生产状态报告系统,它的典型代表是IBM公司的生产管理系统。众所周知,IBM公司是世界上最大的计算机公司,1964年它生产出中型计算机IBM 360,使计算机的水平上升了一个台阶,但同时组织生产的管理工作却大大复杂化了。一台计算机有超过15000个不同的部件,每一个部件又有若干个元件,加之IBM的工厂遍及美国各地,不同的订货需要不同的部件和不同的元件,必须指出什么工厂的什么设备生产什么元件,因此不仅生产复杂,装配、安装和运输都十分复杂。为了保证生产以及其他环节的顺利进行,必须要有一个以计算机控制为基础的生产状态报告系统。因此同年IBM建立了先进的管理系统AAS,它能进行450个业务的操作。1968年,公司又建立了公用制造信息系统CMIS,运行很成功,过去需要15周的工作,该系统只用3周就可以完成。

状态报告系统还有一种形式是数据处理系统,它用来处理日常业务和生产报告,重点在于将手工作业自动化,提高效率和节省人力,数据处理系统一般不能提供决策信息。

最后的阶段是决策支持系统,它是用来辅助决策的信息系统。该系统可以计划、分析方案,审查解答和求解的误差。它拥有较好的人机对话方式,可以和不怎么熟悉计算机的管理人员通话。它一般包括一些模型用以产生决策信息,但不强调全面的管理功能。

二、管理信息系统的应用

管理信息系统起初应用于最基础的工作,如打印报表、计算工资、人事管理等,进而发展到企业财务管理、库存管理等单项业务管理,它属于电子数据处理(Electronic Data Processing, EDP)系统。当建立了企业数据库,有了计算机网络从而达到数据共享后,从系统观点出发,实施全局规划和设计信息系统时,就达到管理信息系统的阶段。随着计算机技术的进步和人们对系统需求的进一步提高,人们更加强调管理信息系统能否支持企业高层领导的决策这一功能,更侧重于企业外部信息的收集、综合数据库、模型库、方法库和其他人工智能工具能否直接面向决策者,这是决策支持系统(Decision Support System, DSS)的任务。

三、管理信息系统的生命周期

管理信息系统的生命周期一般包括系统规划、系统分析、系统设计、系统实施、系统运行和维护等几个阶段,包括管理信息系统的产生、应用、更新和消亡

整个过程。

（一）系统规划阶段

系统规划阶段的任务是对企业的环境、目标、现行系统的状况进行初步调查,根据企业目标和发展战略,确定信息系统的发展战略,对建设新系统的需求做出分析和预测,同时考虑建设新系统所受的各种约束,研究建设新系统的必要性和可能性。根据需要与可能,给出拟建系统的备选方案。对这些方案进行可行性分析,写出可行性分析报告。可行性分析报告审议通过后,将新系统建设方案及实施计划编写成系统设计任务书。

（二）系统分析阶段

系统分析(又称逻辑设计)是管理信息系统开发的关键环节,要求在系统调查的基础上,对新系统的功能进行细致的分析,并建立一个新系统的逻辑模型。

系统分析阶段的任务是根据系统设计任务书所确定的范围,对现行系统进行详细调查,描述现行系统的业务流程,指出现行系统的局限性和不足之处,确定新系统的基本目标和逻辑功能要求,即提出新系统的逻辑模型。这个阶段是整个系统建设的关键阶段,也是信息系统建设与一般工程项目的重要区别所在。

系统分析阶段的工作成果体现在系统说明书中,这是系统建设的必备文件。新系统的逻辑模型由系统数据流程图、概况表、数据字典、逻辑表达式及有关说明组成。最后要完成系统分析报告(也称为系统逻辑设计说明书)。在系统设计阶段要做认真、细致的分析、研究工作,避免新系统在功能上存在先天不足或缺陷。用户通过系统说明书可以了解未来系统的功能,判断是不是其所要求的系统;系统说明书一旦讨论通过,就是系统设计的依据,也是将来验收系统的依据。

（三）系统设计阶段

系统设计要根据系统分析报告中的系统逻辑模型综合考虑各种约束条件,利用一切可用的技术手段和方法进行各种具体设计,确定新系统的实施方案,解决“系统怎么做”的问题。该阶段的任务是根据系统说明书中规定的功能要求,考虑实际条件,具体设计实现逻辑模型的技术方案,即设计新系统的物理模型。这个阶段又称为物理设计阶段。这个阶段又可分为总体设计和详细设计两个阶段。这个阶段的技术文档是“系统设计说明书”。

管理信息系统的开发是一项系统工程,为了保证系统的质量,设计人员必须遵守共同的设计原则,尽可能地提高系统的各项指标(系统可变性、可靠性、工作质量、工作效率、经济性等)。

（四）系统实施阶段

系统实施阶段是将设计的系统付诸实施的阶段。这一阶段的任务包括计算机等硬件设备的购置和安装调试、程序的编写(购买)和调试、人员培训、系统有关数据的准备和录入、系统调试与转换等。这个阶段的特点是几个互相联系、互相制约的任务同时展开,必须精心安排、合理组织。

系统实施是按实施计划分阶段完成的,每个阶段应写出实施进度报告。系统



测试之后写出系统测试分析报告。

（五）系统运行和维护阶段

系统投入运行后，需要经常进行维护和评价，记录系统运行的情况，根据一定的规格对系统进行必要的修改，评价系统的工作质量和经济效益。

第三节 物流信息系统概述



一、物流信息系统的概念

物流信息系统是计算机管理信息系统在物流领域的应用。从广义上来说，物流信息系统应包括物流过程的各个领域的信息系统，包括在运输、仓储、配送、其他物流活动等，是一个由计算机、应用软件及其他高科技的设备通过网络连接起来的动态互动的系统。而从狭义上说，物流信息系统只是管理信息系统在某一涉及物流的企业中的应用，即某一企业（物流企业或非物流企业）用于管理物流的系统。总之，物流信息系统作为企业信息系统中的一类，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、智能化等特点。物流信息系统以物流信息传递的标准实时化、存储的数字化、物流信息处理的计算机化等为基本内容。

二、物流信息系统的特征

尽管物流系统是企业经营系统的一部分，物流信息系统与企业其他部门的管理信息系统在基本面上没有太大的区别，但是，由于物流活动本身具有的时空上的特点，使得物流信息系统具有以下特征。

（一）开放性

为实现物流企业管理的一体化和资源的共享，物流管理信息系统应具备可与公司内部其他系统，如财务、人事等管理系统相连接的性能。应用物流信息系统的企业不仅要在其内部实现数据的整合和顺畅流通，还应具备与企业外部的供应链的各个环节进行数据交换的能力，实现各方面链接的无缝化。

（二）可扩展性和灵活性

物流信息系统应具备随着企业发展而发展的能力。在建设物流信息系统时，应充分考虑企业未来的管理及业务发展的需求，以便在原有的系统基础上建立更高层次的管理模块。现在整个社会经济发展非常快，企业的管理及业务的变化也很快，这就要求系统能随着企业的变革而变革。如果物流企业进行了流程再造，采用了新的流程，但原先的系统不能适应新的流程，那么企业还须再进行投资，重新对新的流程进行管理信息系统的建设，从而造成资源的极大浪费。这就要求建设物流管理信息系统时应考虑系统的灵活性。

（三）安全性

内联网（Intranet 网）的建立、Internet 网的接入使物流企业的触角延伸得更远、数据更集中，但安全性的问题也随之而来。在系统开发的初期，这个问题往往被人们所忽略。但随着系统开发的深入，特别是网上支付的实现、电子单证的使用，安全性更成为物流管理信息系统的首要问题。

（四）协同性

物流信息系统的协同性体现在以下几个方面：

1. 与客户的协同

系统应可以与客户的 ERP 系统、库存管理系统实现连接。系统可定期给客户发送各种物流信息，如库存信息、船期信息、催款提示等。

2. 与企业内部各部门之间的协同

如业务人员可将客户、货物的数据输入系统，并实时供商务部门制作发票、报表，财务人员可根据业务人员输入的数据进行记账、控制等处理。

3. 与供应链上的其他环节的协同

如第三方物流应与海运公司、拖车公司、铁路、公路等企业通过网络实现信息传输。

4. 与社会各部门的协同

即通过网络实现与银行、海关、税务机关等的信息及时传输。与银行联网，可以实现网上支付和网上结算，还可查询企业的资金信息；与海关联网，可实现网上报关、报税。

5. 动态性

系统反映的数据应是动态的，可随着物流的变化而变化，能实时地反映货物流的各种状况，支持客户、公司员工等用户的在线动态查询。这就需要公司内部与外部数据通信的及时和顺畅。

6. 快速反应

系统应能对用户、客户的在线查询、修改、输入等操作做出快速和及时的反应。在市场瞬息万变的今天，企业需要跟上市场的变化才可在激烈的市场竞争中生存。物流管理信息系统是物流企业的数字神经系统，系统的每一神经元渗入供应链的每一末梢，每一末梢受到的刺激都能引起供应链的快速、适当的反应。

7. 信息的集成性

物流过程涉及的环节多、分布广，信息随着物流在供应链上的流动而流动，信息在地理上往往具有分散性、范围广、量大等特点，因此信息的管理应高度集成，即同样的信息只需输入一次，就可以实现资源共享，以减少重复操作，减少差错。目前大型的关系数据库仓库通过建立数据之间的关联可帮助实现这一点。

8. 支持远程处理

物流过程包括的范围广、涉及不同的部门并跨越不同的地区。在网络时代，企业间、企业同客户间的物理距离都将变成鼠标距离。物流管理信息系统应支持远程的业务查询、输入、人机对话等事务处理。



9. 检测、预警、纠错能力

为保证数据的准确性和稳定性,系统应在各模块中设置一些检测小模块,对输入的数据进行检测,以把一些无效的数据排斥在外。

三、物流信息系统的发展过程

从广义上来说,物流管理信息系统应包括物流过程的各个领域的信息系统,包括运输车辆、仓库、海关、码头、堆场等,是一个由计算机、应用软件及其他高科技的设备通过全球通信网络连接起来的纵横交错的立体的动态互动系统。而从狭义上来说,物流管理信息系统只是管理信息系统在某一涉及物流的企业中的应用。

物流信息系统的发展是伴随着物流业务、管理需求的变革和计算机应用、网络通信技术的发展而发展的,现代管理技术、计算机网络技术、数据库技术的发展推动了物流信息系统的全面发展。

物流信息系统已经由简单单一功能事务管理系统发展到了面向供应链的一体化管理的集成物流管理信息系统的阶段。

(一) 管理技术在物流信息系统应用中的发展

在计算机刚应用于物流管理时,系统的设计主要是针对物流的基本数据的输入、输出的处理,解决将手工作业电子化的问题。这一模块贯穿物流的整个过程,将物流的各环节串起来,例如,货主向物流企业发出委托信息,物流企业将信息输入,并通过系统安排相应的业务,如搬运、装货、存储、交货、签发运输证、打印和传送付款发票等。

协调控制各子系统的协同运行,包括对输入输出的控制、权限的控制、信息传递方向的控制等。为进一步减少人工操作,系统的设计将趋向智能化。系统不仅能进行输入、输出和运算,还能对员工的操作进行一些基础的管理和控制,根据不同的部门对不同的模块设置权限,对模块的操作过程进行监控和控制等。

预测、决策支持、方案评价等技术应用于面向企业较高管理层的系统,用来辅助管理层的决策。通过对基础业务数据进行提炼,运用相应的模型分析运算物流费用、时间、效率等数据,设计各种物流方案供决策者决策并提供对方案的评价,对货流、存货进行预测。

(二) 信息技术在物流信息系统应用中的发展

初期为简单处理阶段,这一阶段计算机技术还不十分发达,计算机之间也没联网,处于单机状态,小型的数据库如 FOXPRO、ACCESS、Excel 被用于系统的开发。系统的应用只限于打印报表,如提单、简单的统计,物流管理信息系统与物流企业其他系统如财务、人事等系统的运行各不相干、各自独立运行。这时物流企业虽然解决了手工制作单证的问题,但内部数据没有实现共享,存在大量重复劳动,可能造成同样的内容需在不同的系统中输入的情况。

进入物流企业内部系统的整合阶段,大型数据库(如 ORACLE、SYBASE、SQL-SEVER、DB2 等)、结构化开发工具(如 Visual Basic、Dephi、Power

builder 等)及网络技术开始在物流企业中的应用,物流企业内部局域网建成,企业各部门间的信息流动基本实现无纸化。物流信息管理系统与物流企业的其他系统如财务系统有接口连接,内部数据实现共享。

物流企业内部不同地区的子公司之间联网,数据实现共享、整合,物流企业的网络可能遍布全球,企业子公司之间的业务往来频繁,数据的整合和共享无疑可提高企业的整体效率。

物流企业与其他合作伙伴及客户的联网,数据可通过专门的通信通道进出物流企业,形成物流企业的 EXTRANET。

(三) 通信技术在物流信息系统应用中的发展

信息系统发展初期,外部信息节点的信息电子化程度不高,内外信息通过电话、传真等进出第三方物流企业,第三方物流须通过人工输入、输出系统。

第二阶段,外部信息节点的信息实现了电子化,但节点与第三方物流的数据接口还没形成,以 E-mail 的形式进出,但需人工进行监控及加工后形成系统可以接受的形式后方可进入系统。

第三阶段,企业内部系统与外部的其他合作伙伴及客户的接口已做好,数据以 EDI 形式或直接联网通过专门的通信通道进出物流企业,信息的加工、传输的监控全由系统的设备或软件执行。信息技术的发展使数据的传输更加迅速、高效,信息通信的形式也呈现多样化的趋势。

四、物流信息系统的应用层次

不同层次的部门和人员,需要不同类型的信息。一个完善的物流信息系统,应包含以下 4 个层次:

1. 基层作业层。将收集、加工的物流信息以数据库的形式加以存储。
2. 数据处理层。对合同、票据、报表等业务表现方式进行日常处理。
3. 计划控制层。包括仓库作业计划、最优路线选择、控制与评价模型的建立,根据运行信息检测物流系统的状况。
4. 管理决策层。建立各种物流系统分析模型,辅助高层管理人员制订物流战略规划。

物流信息系统的结构如图 1-2 所示。

根据物流信息系统对物流业务的控制程度,可以把物流信息化分为两个层次,一是物流业务可视化;再一个是物流业务自动化。

(一) 物流业务可视化

物流业务可视化就是通过物流信息平台,经营者与客户可借助 Internet 查询所需实时物流业务信息。利用这些信息,可以进一步进行决策,从而提高物流运作效率。物流业务的可视化是企业充分利用信息化技术,同时兼顾系统建设的经济性、系统可维护性的一种科学选择,是物流信息化的第一阶段。