



北京高等教育精品教材

BEIJING GAODENG JIAOYU JINGPIN JIAOCAI

21世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材

(第 **2** 版)

现代物流信息技术



王道平 张大川◎主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

014036977

F253.9-43
23-2



北京高等教育精品教材
BEIJING GAODENG JIAOYU JINGPIN JIAOCAI

21 世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材

现代物流信息技术（第2版）

主 编 王道平 张大川



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



北航

C1725264

F-253.9-43
23-2

014030827

内 容 简 介

本书全面系统地介绍了现代物流信息技术的基本理论及其在物流领域的应用。本书共分9章,内容主要涉及物流信息技术概述、物流条码技术、射频识别技术、全球卫星定位系统、地理信息系统、网络技术与数据库技术、物流EDI技术、物流自动化技术和物流管理信息系统。

本书提供了大量与物流信息技术及其应用有关的案例和补充阅读材料,内容丰富,侧重于实用性和操作性。本书每章章首都有教学要点,章末有小结和形式多样的习题,便于读者理解和巩固各章学习内容,是较为成熟的物流信息技术教材。

本书可作为高等院校物流管理和物流工程类专业本科生的教材,也可作为研究生、物流企业管理决策者和企事业单位物流主管人员的参考书籍。

图书在版编目(CIP)数据

现代物流信息技术/王道平,张大川主编. —2版. —北京:北京大学出版社,2014.4

(21世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材)

ISBN 978-7-301-23848-6

I. ①现… II. ①王…②张… III. ①物流—信息技术—高等学校—教材 IV. ①F253.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第019007号

书 名: 现代物流信息技术(第2版)

著作责任者: 王道平 张大川 主编

策划编辑: 李 虎 刘 丽

责任编辑: 刘 丽

标准书号: ISBN 978-7-301-23848-6/U · 0106

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路205号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> 新浪官方微博: @北京大学出版社

电子信箱: pup_6@163.com

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

印 刷 者: 北京富生印刷厂

经 销 者: 新华书店

787毫米×1092毫米 16开本 17.75印张 407千字

2010年4月第1版 2014年4月第2版 2014年4月第1次印刷

定 价: 35.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

21 世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材

编写指导委员会

(按姓名拼音顺序)

主任委员	齐二石			
副主任委员	白世贞	董千里	黄福华	李向文
	刘元洪	王道平	王海刚	王汉新
	王槐林	魏国辰	肖生苓	徐 琪
委 员	曹翠珍	柴庆春	陈 虎	丁小龙
	杜彦华	冯爱兰	甘卫华	高举红
	郝 海	阚功俭	孔继利	李传荣
	李学工	李晓龙	李於洪	林丽华
	刘永胜	柳雨霁	马建华	孟祥茹
	乔志强	汪传雷	王 侃	吴 健
	于 英	张 浩	张 潜	张旭辉
	赵丽君	赵 宁	周晓晔	周兴建

丛书总序

物流业是商品经济和社会生产力发展到较高水平的产物,它是融合运输业、仓储业、货代业和信息业等的一种复合型服务产业,是国民经济的重要组成部分,涉及领域广,吸纳就业人数多,促进生产、拉动消费作用大,在促进产业结构调整、转变经济发展方式和增强国民经济竞争力等方面发挥着非常重要的作用。

随着我国经济的高速发展,物流专业在我国的发展很快,社会对物流专业人才需求逐年递增,尤其是对有一定理论基础、实践能力强的物流技术及管理人才的需求更加迫切。同时随着我国教学改革不断深入以及毕业生就业市场的不断变化,以就业市场为导向,培养具备职业化特征的创新型应用人才已成为大多数高等院校物流专业的教学目标,从而对物流专业的课程体系以及教材建设都提出了新的要求。

为适应我国当前物流专业教育教学改革和教材建设的迫切需要,北京大学出版社联合全国多所高校教师共同合作编写出版了本套《21世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材》。其宗旨是:立足现代物流业发展和相关从业人员的现实需要,强调理论与实践的有机结合,从“创新”和“应用”两个层面切入进行编写,力求涵盖现代物流专业研究和应用的主要领域,希望以此推进物流专业的理论发展和学科体系建设,并有助于提高我国物流业从业人员的专业素养和理论功底。

本系列教材按照物流专业规范、培养方案以及课程教学大纲的要求,合理定位,由长期在教学第一线从事教学工作的教师编写而成。教材立足于物流学科发展的需要,深入分析了物流专业学生现状及存在的问题,尝试探索了物流专业学生综合素质培养的途径,着重体现了“新思维、新理念、新能力”三个方面的特色。

1. 新思维

(1) 编写体例新颖。借鉴优秀教材特别是国外精品教材的写作思路、写作方法,图文并茂、清新活泼。

(2) 教学内容更新。充分展示了最新的知识以及教学改革成果,并且将未来的发展趋势和前沿资料以阅读材料的方式介绍给学生。

(3) 知识体系实用有效。着眼于学生就业所需的专业知识和操作技能,着重讲解应用型人才培养所需的内容和关键点,与就业市场结合,与时俱进,让学生学而有用,学而能用。

2. 新理念

(1) 以学生为本。站在学生的角度思考问题,考虑学生学习的动力,强调锻炼学生的思维能力以及运用知识解决问题的能力。

(2) 注重拓展学生的知识面。让学生能在学习了必要知识点的同时也对其他相关知识有所了解。

(3) 注重融入人文知识。将人文知识融入理论讲解,提高学生的人文素养。



3. 新能力

(1) 理论讲解简单实用。理论讲解简单化,注重讲解理论的来源、出处以及用处,不做过多的推导与介绍。

(2) 案例式教学。有机融入了最新的实例以及操作性较强的案例,并对案例进行有效的分析,着重培养学生的职业意识和职业能力。

(3) 重视实践环节。强化实际操作训练,加深学生对理论知识的理解。习题设计多样化,题型丰富,具有启发性,全方位考查学生对知识的掌握程度。

我们要感谢参加本系列教材编写和审稿的各位老师,他们为本系列教材的出版付出了大量卓有成效的辛勤劳动。由于编写时间紧、相互协调难度大等原因,本系列教材肯定还存在不足之处。我们相信,在各位老师的关心和帮助下,本系列教材一定能不断地改进和完善,并在我国物流专业的教学改革和课程体系建设中起到应有的促进作用。

齐二石

2009年10月

齐二石 本系列教材编写指导委员会主任,博士、教授、博士生导师。天津大学管理学院院长,国务院学位委员会学科评议组成员,第五届国家863/CIMS主题专家,科技部信息化科技工程总体专家,中国机械工程学会工业工程分会理事长,教育部管理科学与工程教学指导委员会主任委员,是最早将物流概念引入中国和研究物流的专家之一。

前 言

随着现代物流理论和实践在我国的迅猛发展,社会需要大量既掌握基本物流理论知识,又具备实践操作技能的物流人才。在多年的物流管理专业的教学实践中,学生普遍反映学到的知识不少,但大多是理论型的经济管理类基础知识,而且不知道如何利用这些理论,缺乏实践应用,临近毕业也不知道自己能做些什么,对就业比较迷茫。究其原因,首先是绝大部分的本科生就业不可能一蹴而就进入管理层,而要在基层锻炼,大学所学的经济管理类知识能用到的不多;其次是学生动手技能缺乏,不知如何将理论知识灵活地应用到实践中去;最后是教师在教学过程中缺乏物流技术类知识的系统讲授和动手实践环节。现代物流技术理论的掌握和应用可以让学生学有所获,使学生所学在工作中能迅速得以应用,因此物流技术类教材所承担的角色非常重要。本书主要讲述现代物流信息技术,既要将各种尖端信息技术的复杂原理用通俗易懂的语言表达出来,又要将这些技术与实际应用紧密结合,着眼于学生实际能力的培养。这些要求综合在一起,大大增加了本书的编写难度,这也激发了编者斗胆为此一搏、努力尝试的决心。结合多年的教学实践,编者力求为学生打开物流信息技术理论与应用之门,尽可能追求较强的可读性和易引导性,做到好读易教。

本书共分9章。第1章介绍物流信息技术的基本理论知识,包括物流信息和物流信息技术的基本概念、物流信息技术涵盖的内容和物流信息化的现状与发展趋势等;第2章介绍物流条码技术的基础知识,包括条码的产生与发展过程、分类、结构、工作原理,以及物流条码在编码时遵守的规则及其在物流领域的应用现状和前景,着重介绍了二维条码的概念、种类及其发展和应用情况;第3章介绍射频识别技术的基本理论,包括射频识别技术的概念、特点、基本原理和 workflow、主要技术标准体系和频率标准,以及射频识别技术在现代物流中的应用;第4章介绍全球卫星导航定位系统(GPS),包括GPS的基本概念及发展历程,GPS的分类、特点、构成、工作原理及其应用,以及网络GPS的概念、特点、系统组成和 workflow;第5章主要介绍地理信息系统(GIS)的相关知识,包括GIS的基本概念、组成、功能、workflow、GIS空间数据组织与管理及在现代物流中的应用;第6章介绍网络技术与数据库技术,主要讲述了组建计算机网络的基础知识、物流信息网络的体系结构及组网方案,以及公共物流信息平台的概念和功能结构设计,还有数据库技术的基本知识及数据库系统的组成和设计;第7章是介绍物流EDI技术的相关知识,重点分析了EDI系统的工作原理,介绍了物流EDI系统的应用等;第8章介绍物流自动化技术的相关知识,着重分析了自动化仓库技术、自动分拣技术、自动识别技术和自动导向车系统在物流过程各环节中的应用及其为企业带来的显著效益,并介绍了物联网的发展与应用前景;第9章介绍物流管理信息系统,包括物流管理信息系统的基本概念、开发方法、开发过程,以及几种典型的物流业务信息系统。本书提供了大量生动的案例(包括导入案例、阅读案例和案例分析3种类型)、形式多样的思考与练习题,以供学生阅读、训练使用,便于学生巩固所学知识,并灵活应用。



本书在第1版基础上对各章节内容都有所修改和扩充，对各章知识点进行了更为详细的介绍，尤其对当下比较流行的二维条码、物联网等技术进行了着重讲解，使学生能够了解更多物流信息技术方面的前沿知识。

本书的建议课堂教学总学时为46学时，具体分配如下：第1章，4学时；第2章，4学时；第3章，6学时；第4章，4学时；第5章，6学时；第6章，6学时；第7章，6学时；第8章，4学时；第9章，4学时；总结、复习，2学时。

本书编写具有以下特点。

(1) 为体现本课程实践性和应用性较强的特点，本书提供了三大类约30个案例供学生分析、研读，用于加深和拓展学习者的视野，以便灵活运用所学的物流信息技术理论知识。

(2) 紧密结合本课程教学的基本要求，本书内容完整系统、重点突出；所用资料力求能更新、更准确地解读问题点。本书注重将物流信息技术的基本理论和物流实际业务相结合，强调知识的应用性和讲述的清晰性，具有较强的针对性。

北京科技大学王道平和张大川担任本书的主编，负责设计全书结构、草拟写作提纲、组织编写工作和最后统稿，参加本书编写的还有李志隆、李秀雅、肖扬、周丹云等。

编者在编写本书的过程中，参考了有关书籍和资料，在此向其作者表示衷心的感谢！本书在出版过程中，得到北京大学出版社的大力支持，在此一并表示衷心的感谢！

由于作者水平所限，加之时间仓促，书中难免存在疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2014年1月

于北京科技大学

目 录

第 1 章 物流信息技术概述	1	2.4.3 二维条码的发展和应用	47
1.1 信息、信息技术与信息系统	3	本章小结	48
1.1.1 信息概述	3	习题	48
1.1.2 信息技术概述	5	第 3 章 射频识别技术	52
1.1.3 信息系统概述	6	3.1 RFID 概述	54
1.2 物流信息与物流信息技术	6	3.1.1 射频技术概述	54
1.2.1 物流信息概述	6	3.1.2 RFID 的特点	56
1.2.2 物流信息技术概述	9	3.2 RFID 系统的构成及其分类	57
1.3 物流信息技术的应用现状与 发展趋势	12	3.2.1 RFID 系统的构成	57
1.3.1 信息技术的发展对物流的 影响	12	3.2.2 RFID 系统的分类	60
1.3.2 我国物流信息化的任务与 现状	15	3.3 RFID 的基本原理和工作流程	62
1.3.3 物流信息技术的发展趋势	17	3.3.1 RFID 的基本原理	62
本章小结	18	3.3.2 RFID 的工作流程	63
习题	18	3.4 RFID 的主要技术标准体系及应用	64
第 2 章 物流条码技术	21	3.4.1 RFID 的主要技术标准体系及 频率标准	64
2.1 条码技术概述	24	3.4.2 RFID 在现代物流中的应用	69
2.1.1 条码技术的产生与发展	24	本章小结	78
2.1.2 条码的分类	25	习题	78
2.1.3 条码的结构	30	第 4 章 全球卫星定位系统	82
2.1.4 条码编码方法	31	4.1 GPS 概述	84
2.2 物流编码技术	32	4.1.1 GPS 的发展历程	84
2.2.1 物流编码的内容与特点	32	4.1.2 GPS 的分类	86
2.2.2 物流条码的标准体系	33	4.1.3 GPS 的特点与功能	88
2.2.3 物流条码的应用	38	4.2 GPS 的组成、工作原理及定位方式	89
2.3 条码识别技术	41	4.2.1 GPS 的组成	89
2.3.1 条码识读系统组成	41	4.2.2 GPS 的工作原理	92
2.3.2 条码识读系统工作原理	41	4.2.3 GPS 的定位方式	93
2.3.3 条码识读设备的分类与选择	42	4.3 网络 GPS	95
2.4 二维条码技术	43	4.3.1 网络 GPS 的概念和特点	95
2.4.1 二维条码概述	43	4.3.2 网络 GPS 的组成	96
2.4.2 常用的二维条码	44	4.3.3 网络 GPS 的工作流程	97
		4.4 GPS 在现代物流中的应用	97
		4.4.1 GPS 的导航与定位	97



4.4.2 GPS在物流运输中的应用.....	99	第7章 物流EDI技术.....	172
4.4.3 网络GPS对物流产业所起的 作用.....	100	7.1 EDI技术概述.....	175
本章小结.....	101	7.1.1 EDI的定义与特点.....	175
习题.....	101	7.1.2 EDI的分类与作用.....	177
第5章 地理信息系统.....	105	7.1.3 EDI数据标准.....	179
5.1 GIS概述.....	107	7.1.4 EDI的发展与应用现状.....	183
5.1.1 GIS的基本概念.....	107	7.2 EDI系统概述.....	186
5.1.2 GIS的特点与分类.....	108	7.2.1 EDI系统的构成要素.....	186
5.1.3 GIS的组成.....	109	7.2.2 EDI系统的特点与结构.....	188
5.2 GIS的功能、原理及工作流程.....	112	7.2.3 EDI系统的工作原理实现.....	190
5.2.1 GIS的基本功能.....	112	7.3 物流EDI系统的应用.....	192
5.2.2 GIS的基本原理.....	114	7.3.1 EDI在物流企业中的构建、 模型和主要功能.....	192
5.2.3 GIS的工作流程.....	116	7.3.2 基于EDI的电子订货系统.....	195
5.3 GIS的空间数据组织与管理.....	119	7.3.3 EDI在我国物流行业的 应用.....	196
5.3.1 空间数据组织与结构.....	119	本章小结.....	197
5.3.2 空间数据管理.....	126	习题.....	198
5.4 GIS在物流中的应用.....	133	第8章 物流自动化技术.....	202
本章小结.....	137	8.1 物流自动化概述.....	204
习题.....	138	8.1.1 物流自动化的内容.....	205
第6章 网络技术与数据库技术.....	142	8.1.2 物流自动化系统.....	207
6.1 计算机网络基础知识.....	145	8.1.3 物流自动化系统的研究现状和 发展趋势.....	210
6.1.1 计算机网络的概念与分类.....	145	8.2 自动化仓库技术.....	212
6.1.2 计算机网络体系的结构.....	145	8.2.1 自动化仓库的概念和发展.....	212
6.2 物流信息网络的构建.....	148	8.2.2 自动化仓库的分类.....	213
6.2.1 物流信息网络概述.....	148	8.2.3 自动化仓库的功能和优点.....	216
6.2.2 物流信息网络的体系结构.....	150	8.2.4 自动化仓库的系统构成.....	217
6.3 物流企业内部网络的组建.....	154	8.3 自动分拣技术.....	218
6.3.1 物流企业内部网络概述.....	154	8.3.1 分拣概述.....	218
6.3.2 物流企业内部网络的 组建方案.....	155	8.3.2 自动分拣系统.....	219
6.4 数据库技术的基本知识.....	161	8.4 自动识别技术.....	221
6.4.1 数据库的概念和基本类型.....	161	8.4.1 自动识别技术的概念.....	221
6.4.2 数据库系统的基本组成.....	163	8.4.2 自动识别技术的分类.....	222
6.4.3 数据库设计.....	164	8.4.3 常用的自动识别技术.....	223
6.4.4 数据仓库.....	167	8.4.4 自动识别技术的优点.....	224
本章小结.....	168	8.4.5 自动识别技术的应用.....	224
习题.....	169		

8.5 自动导向车系统	225	9.2.2 物流管理信息系统的 开发过程	247
8.5.1 AGV 概述	225	9.3 仓储管理信息系统	248
8.5.2 AGV 的发展趋势与应用	229	9.3.1 仓储管理信息系统概述	248
8.6 物联网概述	230	9.3.2 仓储管理信息系统的功能	250
8.6.1 物联网的概念	230	9.4 运输管理信息系统	254
8.6.2 物联网应用前景	232	9.4.1 运输管理信息系统概述	254
本章小结	233	9.4.2 运输管理信息系统的功能	255
习题	234	9.5 配送管理信息系统	257
第 9 章 物流管理信息系统	237	9.5.1 配送管理信息系统概述	258
9.1 物流管理信息系统概述	240	9.5.2 配送中心管理信息系统	259
9.1.1 物流管理信息系统的概念及 分类	240	9.6 企业资源计划系统	263
9.1.2 物流管理信息系统的结构和 功能	242	9.6.1 企业资源计划系统概述	263
9.2 物流管理信息系统的开发	244	9.6.2 企业资源计划系统的功能	265
9.2.1 物流管理信息系统的 开发方法	244	本章小结	266
		习题	267
		参考文献	270

第 1 章 物流信息技术概述

【本章教学要点】

知识要点	掌握程度	相关知识	应用方向
信息的概念	熟悉	信息的定义和特点	信息、信息系统和物流信息的基本知识,熟悉后可以加深对物流信息技术作用的理解
信息系统的概念	熟悉	信息系统的定义和特点。	
物流信息的概念	掌握	狭义和广义两个方面	
物流信息的内容	了解	物流特点、物流信息的特点、分类和作用	
信息技术的概念	熟悉	信息技术的定义和分类	现代物流信息技术决定了物流信息化的程度
物流信息技术的内容	重点掌握	从基础技术、信息采集技术、信息交换技术、地理分析与动态跟踪技术、企业资源信息技术 5 个方面理解	
物流信息化的现状	了解	物流信息化的任务和目前存在的问题	
物流信息化的发展趋势	了解	基础信息化仍然是物流信息化建设的主要内容	



沃尔玛成功的奥秘: 物流信息技术

沃尔玛是全球第一个发射物流通信卫星的企业,物流通信卫星使得沃尔玛产生了跳跃性的发展,很快就超过了美国零售业的龙头——凯玛特和西尔斯。沃尔玛从乡村起家,而凯玛特和西尔斯在战略上以大中型城市为主。沃尔玛通过便捷的信息技术急起直追,终于获得了成功。

建立全球第一个物流数据的处理中心,沃尔玛在全球第一个实现集团内部 24 小时计算机物流网络化监控,使采购库存、订货、配送和销售一体化。例如,顾客到沃尔玛店里购物,然后通过销售终端(Point of Sale, POS)打印发票,与此同时负责生产计划、采购计划的人及供应商的计算机就会同时显示信息,各个环节就会通过信息及时完成本职工作,从而减少了很多不必要的时间浪费,加快了物流的循环。沃尔玛物流又是如何借助信息技术的呢?

20 世纪 70 年代,沃尔玛建立了物流的信息系统,也叫管理信息系统,这个系统负责处理系统报表,加快了运作速度。80 年代,与休斯公司合作发射物流通信卫星。1983 年采用了 POS,就是销售始点数据系统。1985 年建立了电子数据交换系统,进行无纸化作业,所有信息全部在计算机上运作。1986 年它又建立了快速反应机制,对市场快速拉动需求。凭借这些信息技术,沃尔玛如虎添翼,取得了长足的发展。

沃尔玛物流应用的信息技术有以下几种。

(1) 射频技术。在日常的运作过程中可以跟条形码结合起来应用。

(2) 便携式数据终端设备。传统的方式到货以后要打电话、发 E-mail 或者发报表,通过便携式数据终端设备可以直接查询货物情况。

(3) 物流条形码。这里要注意物流条形码与商品条形码的区别。

沃尔玛如何建立配送中心?

(1) 配送中心设立在 100 多家零售店的中央位置,也就是配送中心设立在销售主市场。这使得一个配送中心可以满足 100 多个附近周边城市的销售网点的需求。另外,运输的半径基本上比较短,比较均匀。

(2) 以 320 公里为一个商圈建立一个配送中心是沃尔玛配送中心采用的作业方式。

(3) 一端为装货月台,另一端为卸货月台。配送中心就是一个大型的仓库,但是概念上与仓库有所区别。配送中心的一端是装货的月台,另外一端是卸货的月台,两项作业分开。看似与装卸一起的方式没有什么区别,但是运作效率由此提高很多。

(4) 交叉配送。交叉配送的作业方式非常独特,而且效率极高,进货时直接装车出货,没有入库储存与分拣作业,降低了成本,加速了流通。

(5) 800 名员工 24 小时倒班装卸搬运配送。沃尔玛工人的工资并不高,因为这些工人基本上是初中生和高中生,只是经过了沃尔玛的特别培训。

(6) 商品在配送中心停留不超过 48 小时。沃尔玛要卖的产品有几万个品种,吃、穿、住、用、行各方面都有,尤其像食品、快速消费品这些商品的停留时间直接影响到使用。

沃尔玛如何不断完善其配送中心的组织结构?

(1) 每家店每天送 1 次货(竞争对手每 5 天 1 次)。至少一天送货一次意味着可以减少商店或者零售店里的库存,这就使得零售场地和人力管理成本都大大降低。要达到这样的目标就要通过不断地完善组织结构,使得建立一种运作模式能够满足这样的需求。

(2) 配送成本占销售额 2%,是竞争对手的 50%(而对手只有 50%货物是集中配送)。沃尔玛的配送成本占其销售额的 2%,而一般来说物流成本占整个销售额一般都要达到 10%左右,有些食品行业甚至达到 20%或者 30%。沃尔玛始终如一的思想就是要把最好的东西用最低的价格卖给消费者,这也是它

的成功所在。另外竞争对手一般只有 50%的货物进行集中配送,而沃尔玛百分之九十几是进行集中配送的,只有少数可以从加工厂直接送到店里去,这样成本与对手就相差很多了。

(资料来源: <http://wenku.baidu.com/view/91576cd2b14e852458fb578e.html>.)

讨论题

- (1) 沃尔玛成功的奥秘是什么?
- (2) 沃尔玛运用了哪些物流信息技术?
- (3) 沃尔玛的配送中心有什么特别之处?

在经济全球化的大环境下,信息发挥越来越重要的作用。物流过程中会产生大量的信息,其对物流系统化、一体化运作管理至关重要。通过应用物流信息技术能准确、及时地获取、存储、处理及传递物流各环节的信息,达到对物流各环节及物流整个系统的及时、准确、科学的管理。本章主要介绍信息、信息技术、信息系统、物流信息和物流信息技术的基本概念,信息的特点、物流信息的特点、分类和作用、现代物流特点及物流信息技术蕴含的内容,以及我国物流信息化的现状及发展趋势等内容。

1.1 信息、信息技术与信息系统

1.1.1 信息概述

1. 信息的定义

尽管信息在自然界和人类社会中普遍存在,几千年前人类就能生产、加工、处理、传播和利用各种信息,但是最早把信息作为科学的概念进行认真研究还是 20 世纪 20 年代初的事情。到目前为止,对于信息没有统一的定义,学者们从不同的侧面对信息的概念给予不同的解释。信息论的创始人克劳德·艾尔伍德·香农(Claude Elwood Shannon)在 1948 年发表了《通信的数学理论》,提出从通信角度看,信息就是通信的内容的观点,并进一步说明通信的目的就是减少或消除通信者的不确定性。控制论的创始人诺伯特·维纳(Norbert Wiener)于 1950 年在《人有人的用处:控制论与社会》中指出:“信息这个名称的内容就是我们对外界进行调节并使我们的调节为外界所了解时而与外界交换来的东西。”随着科学技术的发展,信息的概念也在不断地发展和变化,并且与材料、能源一起被称为现代社会的三大支柱。本书对信息的定义采用大多数学者的观点:信息是指能够反映事物内涵的知识、资料、情报、图像、数据、文件、语言、声音等。信息是事物的内容、形式及其发展变化的反映。

根据这个定义,我们可以从以下几个方面来理解信息。

(1) 信息反映客观世界各种事物的特征。客观世界中的事物总在不停地运动和变化,呈现出不同的特征。信息反映这些特征,因此信息的范围很广,如气温变化属于自然信息,遗传密码属于生物信息,企业报表属于管理信息等。

(2) 信息可以形成知识。所谓知识,就是反映各种事物的信息进入人们大脑,对神经细胞产生作用后留下的痕迹,是客观世界规律性的总结。千百年来,人们正是通过获得信息来认识世界、改造世界的。



(3) 信息和数据既有区别，又有联系。数据是用来表示客观事物的符号。数据和信息的关系可以看做是原材料和成品的关系。数据是未经加工的原始素材，是信息的符号表示，而信息是数据的内涵，是数据的语义解释，数据通过处理才能成为有用的信息。数据可以用数字、字符、图形、声音等不同的形式来表示，信息却不会随数据的不同形式改变。图 1.1 表示信息和数据之间的关系。

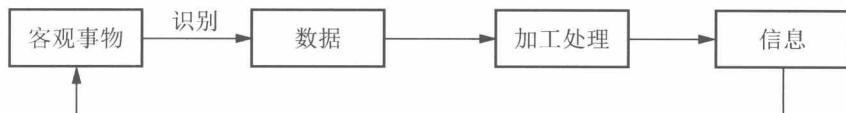


图 1.1 信息与数据之间的联系与区别

2. 信息的特点

信息具有以下特点。

1) 存储性

信息是可以存储的。除了用大脑记忆信息，人类还利用其他的载体存储信息，一切可记录信息的介质如纸张、磁带、磁盘、光盘等都是信息载体。

2) 可识别性

信息是可以识别的。识别方式分为直接识别和间接识别两种。直接识别是通过感官的直观感受和比较对信息进行识别；间接识别是通过各种测试手段对信息进行识别。

3) 传递性

信息是可以传递的。传递性是信息的本质特征，信息的传递可以分为时间传递和空间传递，在信息传递的过程中，同时也在进行物质和能量的传递。语言、表情、动作、书籍、电视、电话、广播等都是常用的信息传递方式。

4) 可扩散性

信息是可以通过各种介质向外扩散的。信息的扩散具有正负两种效应。正效应有利于信息的传播，扩大信息的使用范围；负效应造成信息的贬值，不利于信息的保密。

5) 共享性

信息是可以共享的。信息的传递性和可扩散性决定了信息资源可以被许多用户共同使用。共享性是信息和物质与能源的主要区别，在物质和能源的交换中，一方得到的正是另一方所失去的；而信息可以被不同的使用者同时利用，信息的提供者并没有丢失信息。

6) 价值性

信息是可以创造价值的。信息是一种资源，人们通过利用信息把握住各种机会，产生效益。

7) 不对称性

信息是不对称的。由于各种原因，在市场中交易的各方所掌握的信息是不相等的，这就形成了信息的不对称性。

8) 时效性

信息是有时效性的。有些信息的价值就体现在时效性上，一条及时的信息会价值连城，而一条过时的信息则分文不值。信息的生命周期是指信息从产生、搜集、加工、传输、使用到失效的全过程。

1.1.2 信息技术概述

信息技术是在信息科学的基本原理和方法的指导下扩展人类信息处理能力的技术。人的信息器官及其功能主要包括四大类：一是感觉器官(即视觉、听觉、嗅觉、味觉、触觉等器官)承担获取信息的功能；二是遍布全身的神经系统承担传递信息的功能；三是思维器官(即记忆、分析、推理等器官)承担处理信息的功能；四是效应器官(即行走器官脚、操作器官手、语言器官口等)承担执行信息的功能。人的这些器官功能通过信息技术得到延伸。

按扩展人的信息器官功能不同分类，信息技术可以分为以下4类技术。

1. 传感技术

传感技术是信息的采集技术，对应于人的感觉器官，作用是扩展人类获取信息的感觉器官功能。传感技术包括遥感、遥测及各种高性能的传感器，如卫星遥感技术，红外遥感技术，热敏、光敏传感器及各种智能传感系统等。传感技术的应用极大地增强了人类搜集信息的能力。

2. 通信技术

通信技术是信息的传递技术，对应于人的神经系统，主要功能是实现信息的迅速、准确、安全的传递。通信技术的出现，使人类社会信息传播发生深刻的变化。

3. 计算机技术

计算机技术是信息的处理和存储技术，对应于人的思维器官。计算机运行速度非常快，能自动处理大量的信息，并具有很高的精确度。计算机信息处理技术主要包括对信息的编码、压缩、加密和再生等技术；计算机存储技术主要包括内存储技术和外存储技术。

4. 控制技术

控制技术是信息的使用技术，对应于人的效应器官。控制技术是信息过程的最后环节，包括调控技术和显示技术等。

综上所述，信息技术是以计算机和现代通信为主要手段实现信息的获取、加工、传递和利用等功能的技术总和。信息技术中的四大基本技术中，通信(Communication)技术、计算机(Computer)技术和控制(Control)技术又称“3C”技术。



阅读案例 1-1

时捷物流：信息技术助阵效率大提升

在东莞，美宜佳是家喻户晓的便利店，但是没有多少人知道，这家连锁便利店的所有货物都是东莞市时捷物流有限公司(以下简称时捷物流)配送的。东莞市所有的可口可乐饮料也是这家公司配送的。

时捷物流创立于2002年，是东莞市糖酒集团有限公司下属子公司。经过8年时间发展，时捷物流和东莞本土连锁商店美宜佳、国美电器、苏宁电器、百事可乐、可口可乐等企业建立起合作关系，并在珠江三角洲(以下简称珠三角)主要城市建立了物流分支机构，构筑珠三角地区具有集成化、全过程物流服务功能的第三方物流企业。

时捷物流拥有珠三角主要城市四分部，时捷物流总经理张郁葱说，公司是靠着信息技术来提高效率的。



2006年, 时捷物流运用了新商品自动拣货系统。为了与重要客户美宜佳做好对接, 时捷物流在2008年进行信息技术系统升级, 用于便利店仓储配送业务, 与美宜佳实现数据的实时对接、实时更新。通过物流仓储系统, 实现了商品“先进先出”管理; 通过分拣系统, 做到了无纸化作业, 并采用各种电子显示板显示作业进度, 实现流程的可视化。

东莞的物流公司不下百家, 像时捷物流关注于为连锁商场配送货物的公司也不在少数, 但时捷物流的信息化却是许多物流公司无法企及的。

时捷物流不但有自动拣货系统, 还自动实现了内部行政后勤工作信息化, 其中有自行开发的时捷系统和办公自动化(Office Automation, OA)系统, 包括了第三方业务的信息数据和运行、运输车辆的管理、人事系统的运用、财务数据分析运用及内部的沟通交流等。

(资料来源: 中国物流与采购网. <http://www.chinawuliu.com.cn/xsyj/201106/28/144344.shtml>.)

1.1.3 信息系统概述

1. 信息系统的基本组成

信息系统(Information System, IS)是具有采集、管理、分析和表达数据能力的系统。在信息时代, 信息系统部分或全部由计算机系统支持, 并由计算机硬件、软件、数据和用户四大要素组成: 计算机硬件包括各类计算机处理及终端设备; 软件是支持数据信息的采集、存储加工、再现和回答用户问题的计算机程序系统; 数据则是系统分析与处理的对象, 构成系统的应用基础; 用户是信息系统所服务的对象。另外, 智能化的信息系统还包括知识。

2. 信息系统的类型

根据系统所执行的任务, 信息系统可分为事务处理系统(Transaction Process System, TPS)和决策支持系统(Decision Support System, DSS)。事务处理系统强调的是数据的记录和操作, 民航订票系统是其典型示例之一。决策支持系统是用以获得辅助决策方案的交互式计算机系统, 一般由语言系统、知识系统和问题处理系统共同构成。

1.2 物流信息与物流信息技术

1.2.1 物流信息概述

1. 物流信息的定义

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。物流信息所包含的内容可以从狭义和广义两个方面来说明。

从狭义范围来看, 物流信息来源于客观物流活动的各个环节, 是与物流活动有关的信息。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、仓库的有效利用、最佳库存数量的确定等, 都需要详细和准确的物流信息。这些信息与物流过程中的运输、仓储、装卸、包装等各种职能有机结合在一起, 保障整个物流活动的顺利进行。图 1.2 表示物流各项活动产生了物流信息, 并最终反作用于物流活动。