

新世纪物流管理专业系列教材

杨霞芳 主编

吴 华 杨 晟 副主编

现代物流技术

XIANDAI WULIU JISHU



上海财经大学出版社



新世纪物流管理专业系列教材

现代物流技术

杨霞芳	主 编
吴 华	副 主 编
杨 晟	

 上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代物流技术/杨霞芳主编,吴华、杨晟副主编. —上海:上海财经大学出版社,2004.7

(新世纪物流管理专业系列教材)

ISBN 7-81098-072-6/F·062

I. 现… II. ①杨… ②吴… ③杨… III. 物流-高等学校-教材
IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 026879 号

XIANDAI WULIU JISHU

现代物流技术

杨霞芳 主 编

吴 华 副主编

杨 晟

责任编辑 何苏湘 封面设计 周卫民

上海财经大学出版社出版发行

(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

同济大学印刷厂印刷

上海浦东东北联装订厂装订

2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷

890mm×1240mm 1/32 10.625 印张 306 千字

印数:0 001—4 000 定价:20.00 元

总 序

20 世纪 90 年代以来,我国国内贸易冲破了计划体制和地方性市场保护的羁绊,流通的广度、深度达到了前所未有的程度。同时,我国对外贸易始终保持着高速增长,货物进出口规模持续扩大。在这样的背景下,与国内流通和进出口贸易关联度非常高的物流产业,一直处于迅速发展之中;并且,由于技术进步,其产业组织、业务内容、技术手段以及合作方式等,也发生了深刻的变化。物流产业的发展与变化,不但引发了巨大的人才需要,还对该学科理论与方法提出了新的要求。

众所周知,新专业的形成、完善,需要基础性学科理论与方法的支撑,需要合理的课程体系架构,同时还需要相应的系列教材来匹配。为此,国内不少出版社已陆续出版了物流专业方面的教材或丛书,在教材建设方面迈出了可喜的一步。上海财经大学出版社同样进行了积极的尝试:组成了专门的编委会,确定了主要编写者,并在编者与编委、编者与编者之间展开了交流和探讨,提出并形成了本丛书的基本框架和主要内容。

编委会认为,物流学或现代物流管理基于产业经济、工商管理、管理科学与工程等一、二级学科。物流专业与上述基础性学科的课程和教材内容可以板块式架构,也可以渗透式融合。专业教材丛书的内容应覆盖全部物流活动与业务管理;各教材分析写作可以从整个行业出发,也可以从物流公司出发,并要兼顾一般工商企业从事物流管理的需要。为此,本套丛书确定了八本教科书。其中,《现代物流概论》从总体上分析介绍了现代物流的基本概念、原理和方法,适当增加了产业经济学的理论概念,因而既可作为物流专业的导论课教材,也可作为非物流专业的选修课教材;《供应链管理原理》是物流专业新的专业基础课,它为传统物流学向现代物流管理方面发展提供了科学的理论和方法论;《物流业务管理》作为物流专业的核心课教材,全面概括了物流企业的经营管理业务以及现代化的管理方法;《现代物流技术》全面介绍了当今物流领域先进的技术载体及其管理要求;《物流管理信息系统》以信息系统和信息管理原理与方法为基础,分析介绍了现代信息技术在物流管理中的系统应用,进而促成物流企业实现业务管理的电子化和现代化;《物流系统工程》研究物流管理的系统化问题,是具有一定深度和难度的教科书;《国际物流》在承袭物流学基本原理和业务方法的基础上,重点介绍了与国际货物贸易有关的方式、方法、惯例以及技术载体,满足物流企业开展国际业务以及一般企业拓展国际市场的需要;列出《物流营销与客户关系管理》一书,是因为物流企业在财务、人事管理方面与一般工商企业并无大的区别,不必单独编写物流企业财务和人事管理,但客户管理则在物流企业的经营管理中具有十分特殊的作用。

本丛书在较大程度上借鉴了国外的同类教材体系,在内容和深度上则充分考虑了我国物流专业人才培养的需要和大部分院校物流专业师资条件的可能,兼顾理论性与实用性的结合,注重规范化和通俗性的平衡。从总体上说,本丛书既适合高等院校物流专业本、专科学生,尤其是本科学生的教学需要,其中部分教材还可用于非物流专业的选修课,同时,部分教材也可作为物流企业、高级管理人员自学、培训用的参考用书。总之,本丛书不仅具有适应面宽、内容丰富、结构健全和便于选择使用的特点,而且对在校本、专科学生全面掌握现代物流管理的理论与方法,对物流企业在职管理人员提高业务水平具有十分积极的作用。

当然,由于物流学或现代物流管理毕竟属于新的专业,诸多理论与实践问题需要进一步研究,课程与教材体系尚处于探索之中,因而本丛书在结构和主要内容方面也许会在某些不尽合理之处,欢迎专家学者提出意见和建议,更希望出版社、编委会和作者继续努力,为推动我国物流学科建设,完善课程与教材体系添砖加瓦。

唐 豪

2003年9月于上海

前 言

本书在介绍了物流技术基本概念的基础上,比较全面系统地介绍了运输技术、装卸搬运技术、仓储技术、包装技术、配送技术、物流管理技术和物流信息技术。

本书共分八章。第一、二章由同济大学杨霞芳编写;第三章由同济大学杨晟、吴华编写;第四、六、七章由吴华编写;第五、八章由杨晟编写。全书由杨霞芳负责统稿并定稿。

本书力求反映现代物流技术的精华,内容新颖、理论联系实际,既可作为高等院校物流管理和物流工程等相关专业的教材,也可供生产企业、商贸企业、物流企业等工程技术人员阅读参考。

在本书编写过程中,参阅了大量国内外有关论著,并从中引用了不少经典的图片和概念,作者在参考文献中把主要参考文献一一列出。在此,向各位物流研究的专家、学者致以诚挚的感谢。同时也向为本书提供巨大帮助的上海财经大学出版社的领导、编辑人员以及参加《新世纪物流管理专业系列教材》编写工作的各位专家、学者致以崇高的敬意。

由于本书有多名人员参加编写,再加之作者学术水平有限,缺点错误在所难免,在此恳请广大读者批评和指教。

杨霞芳

2004年3月于同济大学

目 录

总序	1
前言	1
1 物流技术概论	1
1.1 物流科学与物流技术	1
1.2 物流技术性质与分类	2
1.3 现代物流技术简介	3
本章小结	6
复习思考题	6
2 运输技术	7
2.1 公路运输	7
2.2 铁路运输	20
2.3 水路运输	40
2.4 航空运输	55
2.5 管道运输	63
本章小结	68
复习思考题	68

3 装卸搬运技术	69
3.1 装卸搬运概述	69
3.2 装卸搬运作业的分类	72
3.3 装卸搬运设备的合理选择	74
3.4 成件包装货物装卸搬运技术	78
3.5 集装箱货物装卸搬运技术	101
3.6 散装货物装卸搬运技术	116
本章小结	126
复习思考题	126
4 仓储技术	127
4.1 仓储的作用	127
4.2 仓储作业流程	129
4.3 仓库	139
4.4 货架	151
4.5 仓储管理技术	161
本章小结	177
案例 4.1 彬泰物流公司的经营	178
复习思考题	181
5 包装与集装技术	183
5.1 包装分类与功能	183
5.2 包装材料和容器	186
5.3 包装机械	191
5.4 包装方法	196
5.5 集合包装技术	201
5.6 包装现代化	219
本章小结	225
案例 5.1 托盘标准化带来的效果	225

复习思考题	227
6 配送技术	228
6.1 基本概念	228
6.2 配送流程	234
6.3 配送组织	238
6.4 分拣技术	242
6.5 配送运输技术	247
本章小结	256
案例 6.1 连邦连锁经营中的物流配送	257
案例 6.2 双汇集团引入连锁配送管理系统	260
复习思考题	263
7 物流管理技术	264
7.1 订货点技术	264
7.2 MRP 技术	267
7.3 ERP 技术	273
7.4 DRP 技术	279
7.5 JIT 技术	282
7.6 LRP 技术	285
7.7 电子订货系统	290
本章小结	292
案例 7.1 华宝空调器厂 MRP-Ⅱ技术的应用	293
案例 7.2 三毛集团 DRP	297
复习思考题	301
8 物流信息技术	302
8.1 条码技术	302
8.2 电子数据交换技术	309

4 现代物流技术

8.3 地理信息系统	313
8.4 全球卫星定位系统	320
本章小结	322
复习思考题	322
参考文献	323

1

物流技术概论

物流技术是人类进行物流活动的手段,物流的系统功能是通过物流技术来实现的。本章主要介绍物流技术的含义、性质、分类及各种物流技术的内容要点。

1.1 物流科学与物流技术

1.1.1 物流科学

物流科学是当代最有影响的新兴学科之一。它以物的动态流转过程为主要研究对象,运用经济科学、技术科学和管理科学等,揭示了运输、仓储、装卸搬运、包装、流通加工、信息处理和客户管理等物流活动的内在联系,使物流系统在经济活动中从潜隐状态显现出来,成为独立的研究领域和学科范围。

物流科学是研究物流过程规律性及物流管理方法的学科。它主要研究物流过程中各种技术以及经济管理的理论和方法,研究如何对物流过程中的有限资源进行计划、组织、协调和控制,以期达到最佳效果。

物流科学是一门实践性很强的综合性交叉学科。它的研究范围极为广泛,必须运用多学科的成果,综合性地解决实际问题;物流科学具有系统科学的特征。物流各环节之间存在着相互关联、相互制约的关系,并作为一个统一的有机整体的一部分而存在。对于这一物流系统,现代系统科学的一整套理论、观点和方法完全适用;物流科学属于应用科学

的范畴。绝大多数物流研究属于相关学科的成果在物流领域中的应用。

1.1.2 物流技术含义

科学和技术属于两个不同的范畴。科学是一种知识体系和认识活动的总结;技术是人类从事具体活动所采取的各种手段。

物流技术是指物流活动中所采用的自然科学与社会科学方面的理论、方法,以及设施、设备装置与工艺的总和。它包括在采购、运输、仓储、装卸、流通加工和信息处理等物流活动中所使用的各种工具、设备、设施和其他物质手段,以及由科学理论知识和实践经验发展而成的各种方法、技能,以及作业程序等。

1.2 物流技术性质与分类

1.2.1 物流技术性质

随着科学的综合化趋势的出现,技术体系自身也向综合化方向发展。物流技术的形成正是这种趋势的具体体现,其发展特点是将各种相关技术综合运用于物流系统的特定环节。例如,机械技术、动力技术和电子技术在物流活动中的综合利用,产生了运输技术、装卸技术、高层货架技术、包装技术和自动分拣技术等。因此,物流技术不是一种独立的新技术,而是各种技术在物流领域中的综合运用。从某种意义上讲,它既是一种应用技术,同时也具有开发技术的性质。

1.2.2 物流技术分类

物流技术按技术形态分类,可以分为物流硬技术和物流软技术。物流硬技术是指人们在物流活动中所使用的各种工具、设备、设施和其他物质手段等;物流软技术是指物流活动中所采用的由科学知识和劳动经验发展而成的各种技能、作业程序和现代管理方法等。随着物流技术的发展,人们不但注重硬设备的研制,而且注重高水平硬技术的优

化组合、搭配和衔接,以充分发挥设备的能力,获得更好的技术经济效果。主导物流现代化的技术已经由物流硬技术转移到软技术。

物流技术源于机械技术、电子技术、信息及通信技术、自动控制技术、计算机技术、管理学理论和方法以及应用数学方法等。按技术来源或科学原理分类,物流技术可以分为物流机械技术、物流电子技术、物流信息技术、物流自控技术、物流计算机技术和数学方法等。

按技术的应用范围分类,物流技术可以分为运输技术、仓储技术、装卸搬运技术、包装技术、配送和流通加工技术、物流管理技术和物流信息处理技术等。

1.3 现代物流技术简介

1.3.1 运输技术

运输的作用是将商品的使用价值进行空间移动,物流系统依靠运输作业克服商品生产地和需要地之间的空间距离,创造商品的空间效益,运输是物流系统的核心。

现代交通运输业,按运输工具不同可分为公路运输、铁路运输、水路运输、航空运输和管道运输等五种基本方式。物流运输技术主要包括各种运输方式的运输工具、设施及其操作技能、运输管理技术等。

1.3.2 仓储技术

仓储作业过程是指以保管活动为中心,从仓库接收商品入库开始,到按需要把商品全部完好地发送出去的全过程。仓储技术则是指在仓储作业过程中所采用的作业方法和操作技术,以及所使用的仓库设备、货架设备、存储设备、搬运设备和分拣设备等。

1.3.3 装卸搬运技术

从某种意义上说,装卸搬运是运输、保管活动的辅助活动。在整个物

流过程中,装卸搬运的频率高于其他各种物流活动,占用很多时间和消耗很多劳动力。研究装卸搬运技术,实现装卸搬运合理化,对于物流系统整体功能的发挥,降低物流费用,提高物流速度具有十分重要的意义。

装卸搬运技术主要包括装卸搬运设备以及装卸搬运设备的运用组织。装卸搬运设备是进行装卸搬运活动的物质技术基础,是提高装卸搬运技术水平的重要保证;装卸搬运设备的运用组织则是充分发挥装卸搬运设备功能的重要条件,也是装卸搬运合理化的基本内容。

1.3.4 包装技术

包装技术主要包括包装材料、包装设备和包装方法等。发现和选择比重小、机械适应性好、质量稳定、不易腐蚀和生锈、能大量生产便于加工和价格低廉的包装材料始终是包装革新的主要内容;包装设备的发展是包装技术水平提高的重要标志;基于包装材料和包装设备的包装方法主要有防潮包装、防锈包装、防腐包装、防虫包装、防震包装、危险品包装和集合包装等。

1.3.5 配送技术

配送是以分拣和配货为主要手段,以送货和抵达为主要目的的一种特殊的、综合的物流活动,是“配”和“送”的有机结合形式,也是物流中一个重要的直接与消费者相连的环节。它主要由集货、配货、车载货物的配装和按确定的配送路线送货等四个环节组成。

为了降低配送成本,提高效率,以达到占领和扩大市场、增加企业利润的目的,必须实施物流配送车辆优化调度。即对一系列装货点和(或)送货点,组织适当的行车线路,在满足一定的约束条件下,如货物需求量、发送量、交发货时间、车辆容量限制、行驶里程限制和时间限制等,达到路程最短、费用最低、时间尽量少、使用车辆尽量少等目标。物流配送车辆优化调度,是物流配送优化中的一个关键技术,也是电子商务活动不可缺少的内容。

1.3.6 流通加工技术

一般认为,生产是通过改变物的形态来创造价值,流通则应保持物的原有形态和使用价值。随着物流现代化发展,这一观念已发生了很大变化,主要是因为社会生产中,生产环节的加工活动往往不能完全满足消费的需要。如果用户为了满足特定需要而自行进一步加工,则不仅设备投资大、利用率低,而且物资利用率不高、加工质量也差。于是这种进一步加工便从生产和使用环节中转入流通环节,成为仓库或流通中心为满足现代生产和消费要求而在流通过程中所增加的一种新的职能—流通加工。

流通加工的类型主要有:为弥补生产领域加工不足的深加工;为满足需求多样化进行的服务性加工;为保护产品所进行的流通加工;提高物流效率方便物流的加工;促进销售的流通加工;为提高加工效率的流通加工;为提高原材料利用率的流通加工;衔接不同运输方式使物流合理化的流通加工;以提高经济效益追求企业利润为目的的流通加工以及生产—流通一体化的流通加工等。

1.3.7 现代物流管理技术

物流管理技术主要包括企业资源计划(Enterprise Resource Planning,简称ERP)、物料需求计划(Material Requirement Planning,简称MRP)、配送需求计划(Distribution Requirement Planning,简称DRP)、物流资源计划(Logistics Resource Planning,简称LRP)、订货点技术、及时制(Just in Time,简称JIT)等。

1.3.8 物流信息技术

物流信息技术是物流现代化极为重要的领域之一,主要包括条码技术(bar code)、电子数据交换(Electronic Data Interchange,简称EDI)、地理信息系统(Geographical Information System,简称GIS)、全球卫星定位系统(Global Positioning System,简称GPS)和智能交通系

统(Intelligent Transport System,简称 ITS)等。

本章小结

科学和技术属于两个不同范畴。科学是一种知识体系和认识活动的总结,技术是人类从事具体活动所采取的各种手段,但两者相辅相成。物流科学是研究物流过程规律性及物流管理方法的学科,而物流技术是指物流活动中所采用的自然科学与社会科学方面的理论、方法,以及设施、设备装置与工艺的总和。

物流技术不是一种独立的新技术,而是各种技术在物流领域中的综合运用。从某种意义上讲,它既是一种应用技术,同时也具有开发技术的性质。

物流技术按技术形态分类,可以分为物流硬技术和物流软技术;按技术来源或科学原理分类,可以分为物流机械技术、物流电子技术、物流信息技术、物流自控技术、物流计算机技术和数学方法等;按技术的应用范围分类,可以分为运输技术、装卸搬运技术、仓储技术、包装技术、配送和流通加工技术、物流管理技术和物流信息处理技术等。

随着物流业的迅猛发展,现代物流技术正在向集成化、自动化、高效化、智能化、拟人化、虚拟化、绿色化、柔性化和标准化方向发展。

复习思考题

1. 什么是物流科学? 物流技术与物流科学的区别是什么?
2. 物流技术的性质是什么?
3. 物流技术是如何分类的?
4. 现代物流管理技术主要有哪些?
5. 现代物流信息处理技术主要有哪些?
6. 现代物流技术的发展趋势是什么?