

顾 问 黄中鼎
主 审 邬星根

张 弦 主 编
沈 雁 副 主 编
朱 丹

总顾问 朱道立



复旦卓越 · 21世纪物流管理系列教材

物流设施与设备

Wuliu Sheshi Yu Shebei

52
07
1032

 复旦大学出版社

总顾问：中国首届管理学杰出贡献奖一等奖获得者
国务院学位委员会学科评议组成员 中国物流学会副会长 **朱道立**

顾问：教育部高教司高职两年制物流专业教育指导方案项目负责人
教育部高职教育物流管理专业紧缺人才培养指导方案组组长 **黄中鼎**



复旦卓越 · 21世纪物流管理系列教材

物流设施与设备

Wuliu Sheshi Yu Shebei

张 弦 主 编

沈 雁
副主编

朱 丹

邬星根 主 审

 復旦大學 出版社

图书在版编目(CIP)数据

物流设施与设备/张弦主编. —上海:复旦大学出版社,2006.11
(复旦卓越·21世纪物流管理系列教材)
ISBN 7-309-05190-4

I. 物… II. 张… III. 物流-设备管理 IV. F252

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第120190号

物流设施与设备

张 弦 主编

出版发行 复旦大学出版社 上海市国权路579号 邮编 200433
86-21-65642857(门市零售)
86-21-65118853(团体订购) 86-21-65109143(外埠邮购)
fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

责任编辑 李 华
总 编 辑 高若海
出 品 人 贺圣遂

印 刷 上海第二教育学院印刷厂
开 本 787×960 1/16
印 张 25.5
字 数 486千
版 次 2006年11月第一版第一次印刷
印 数 1—6 000

书 号 ISBN 7-309-05190-4/F·1176
定 价 35.00元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

内 容 简 介

物流产业是高科技集成和整合传统产业而形成的一个发展迅速的新兴产业。物流产业已成为全球经济发展的主要热点和新的经济增长点，物流革命将是21世纪全球经济领域变革的基本内容之一，也是衡量一个国家生产力发展水平的重要标志。

现代物流通常是由运输、物料搬运、仓储、配送、包装和流通加工、信息等环节组成。为实现高效、快捷、准确、安全的物流服务，要求各个环节必须实现高度的机械化、自动化和信息化。因此，没有现代物流设施与设备的支撑，就没有现代物流的实施和运作。

现代物流设施与设备在现代物流实施中具有重要的地位和不可替代的基础性作用。

这本《物流设施与设备》教材主要是面向实践型本科和职业技术教育的物流管理、物流设备专业的学生。在教材编写上，着重介绍了运输、装卸搬运、仓储、配送、包装和流通加工，信息技术设施与设备的作用、类型、功能、技术性能参数和发展趋势等，内容比较全面翔实。同时在教材内附有案例分析和一定量的习题，以满足实践型本科和职业技术教育教学的需要。

序 / 言

XU YAN

随着经济全球化和信息技术的迅速发展,企业生产、物资流通、商品交易、信息交换等的理念、方式和方法正在并将继续发生深刻的变革。与此相适应,作为企业降低生产成本、提高核心竞争能力、增加经济效益的“第三利润源”、被彼得·德鲁克描述为最后一块“经济的黑暗大陆”的现代物流业正在世界范围内广泛兴起,并将成为 21 世纪中国的黄金产业之一。

现代物流泛指原材料、产成品从起点至终点及相关信息有效流动的全过程。它将运输、仓储、装卸、加工、整理、配送、信息等方面有机结合,形成完整的供应链,为用户提供多功能、一体化的综合性服务。“物流”这一概念是在 20 世纪 50 年代开始形成、60 年代初才完善的。在此后的几十年间,随着世界经济贸易的高速发展,物流服务很快便从萌芽状态成长为国际生产、流通运输业中一种最为经济合理的综合服务模式。物流一词最早起源于美国,当初被称作“physical distribution”(PD),即“实物分配”或“货物配送”,后来,物流通常被称为“logistics”。我国自 20 世纪 80 年代初系统引进现代物流理论以来,特别是近几年,随着社会主义市场经济体制的初步建立,科学技术的迅速发展以及加入世贸组织,我国的物流业得到了快速发展,政府和企业也都逐渐意识到发展物流在优化资源配置中的重大作用和意义。现代物流作为推动经济发展的新的利润源和竞争资源,其所蕴涵的巨大潜力正在得到政府、企业和学术研究领域越来越多的重视。近几年的资料表明,物流业已成为我国经济领域中发展最快、最活跃、最具热点的一个行业。物流管理也成为当前理论研究、企业实践的热点,各高校的热门专业。

高素质人才是现代物流发展的关键因素。但是物流作为一项新兴的产业和一门新兴的学科,一方面由于其所涉及的产业活动的多样性和复杂性,另一方面由于国内对物流人才的培养还不完善和成熟,所以,物流人才匮乏与物流业的蓬勃发展不相称。人才的短缺严重制约了我国物流产业整体水平的提高,尤其大量从业人员无论是在理念、思维方式方面,还是在知识结构、创新能力方面,都与国际先进水平有不小的差距,这些直接影响到我国物流业现代化的速度。

物流,作为一门实践性很强的产业,需要许多应用型技术专门人才,而高职





高专及实践型本科教育的根本任务正是培养生产、建设、管理和服务第一线所需要的,德、智、体、美全面发展的高新技术应用型专门人才。高职高专及实践型本科教育的学生应在掌握必要的基础理论和专门知识的基础上,重点掌握从事本专业领域实际工作所必需的基本知识和职业技能,因而对应这种形式的高职高专及实践型本科教材也应有自己的体系和特色。

为了从根本上提高我国物流从业人员的整体业务能力与管理水平,满足国内市场对物流应用型技术专门人才的需求,培养适应我国物流业飞速发展需要的物流专业人才;为了适应我国高职高专及实践型本科教育在教学改革和教材建设上的需要,复旦大学出版社组织上海第二工业大学、上海外贸大学、苏州工业园区职业技术学院等在物流专业中办学特色鲜明、办学实力强的高校成立了“物流教学研究与教材出版编委会”,编撰了该套“物流管理系列教材”。该系列教材包括《物流管理学》、《物流设施与设备》、《供应链管理》、《商品学》、《运输管理学》、《物料与库存管理》、《仓储与配送管理》、《物流管理信息系统》、《第三方物流教程》,该教材丛书的编者均来自于教学研究与实践工作第一线的优秀教师和专家。

本系列教材紧密结合当今物流领域的实践,从强化与培养操作技能角度出发,较好地体现了本职业当前最新的实用知识与操作技术,对提高从业人员基本素质和基本能力有直接的帮助和指导作用。本系列教材内容丰富,几乎涵盖了现代物流管理中方方面面的理论和实践问题,书中既有先进理念的阐述,又有生动案例的分析,理论与实践紧密结合,相得益彰。

本系列教材编写体例的设计比较合理,以引导案例、正文、练习、案例讨论等作为每一章的内容安排,给读者带来学习上的方便性与直观性。同时,本教材的案例,基本上取材于国内公司在物流管理各个领域的实践与成功案例,尽量使西方的物流管理理论与中国的实践相结合。

国务院学位委员会学科评议组成员
中国物流学会副会长
复旦大学管理科学系主任
复旦大学现代物流管理研究中心主任

前 言

QIAN YAN

随着经济全球化和科学技术的突飞猛进,涌现出了一批适应时代发展的新兴产业。物流产业是高科技集成和整合传统产业而形成的一个发展迅速的新兴产业。物流产业已成为全球经济发展的主要热点和新的经济增长点,物流革命将是 21 世纪全球经济领域变革的基本内容之一,也是衡量一个国家生产力发展水平的重要标志。

现代物流通常是由运输、物料搬运、仓储、配送、包装和流通加工、信息等环节组成。为实现高效、快捷、准确、安全的物流服务,要求各个环节必须实现高度的机械化、自动化和信息化。因此,没有现代物流设施与设备的支撑,就没有现代物流的实施和运作。现代物流设施与设备在现代物流实施中具有重要的地位和不可替代的基础性作用。

这本《物流设施与设备》教材主要是面向实践型本科和职业技术教育的物流管理、物流设备专业的学生。在教材编写上,着重介绍了运输、装卸搬运、仓储、配送、包装和流通加工,信息技术设施与设备的作用、类型、功能、技术性能参数和发展趋势等,内容比较全面翔实。同时在教材内附有案例分析和一定量的习题,以满足实践型本科和职业技术教育教学的需要。

全书共分五篇。第一篇物流设施与设备概述主要介绍了物流设施与设备的地位、分类、应用、作用和发展趋势等。第二篇物流运输设施与设备主要介绍了公路、水路、铁路、航空和管道五种运输设施和运输设备的特点、类型等。第三篇物流装卸与搬运设备主要介绍了起重机、集装箱专用装卸搬运设备、连续输送设备和搬运车辆等。第四篇物流中心设施与设备主要介绍了储存设备、提升机械、分拣机械、流通加工设备、公用设施等。第五篇物流信息技术设备主要介绍了条形码技术设备、射频技术设备、GPS 和 GIS 设施与设备、通信与网络技术设备等。

本书由上海第二工业大学张弦担任主编,负责对全书框架结构的策划、案例收集整理以及全书的修改统稿,上海对外贸易学院沈雁和苏州工业园区职业技术学院朱丹担任副主编。其中张弦编写了本书第一、二、三、四、五、十五、十六章,并参与编写了第九章;沈雁编写了本书第六、八、九、十七章;朱丹编写了本书





第七、十、十一、十二、十三、十四章。

本书由上海第二工业大学邬星根担任主审,对全书进行了审阅,提出了许多宝贵意见和建议。在编写过程中,编者参考了大量专家学者的文献、著作等资料,上海第二工业大学黄中鼎教授对本书提出了许多建设性的修改意见,在此表示深深的感谢。由于物流设施与设备涉及的知识面很广,编者经验水平有限,故本书存在错误和疏漏在所难免,望广大读者批评指正。

编 者

2006年7月

目 录

MU LU

第一篇 物流设施与设备概述

第一章 物流设施与设备概述	3
第一节 物流设施与设备的分类和应用	3
第二节 物流设施与设备的作用和发展趋势	7
第三节 物流设备的配置与管理	12

第二篇 物流运输设施与设备

第二章 公路运输设施与设备	25
第一节 公路运输概述	25
第二节 公路运输设施	28
第三节 公路运输车辆	37
第四节 公路运输设施与设备的运用与管理	41
第三章 铁路运输设施与设备	54
第一节 铁路运输概述	54
第二节 铁路运输技术设施	57
第三节 铁路运载设备	68
第四章 水路运输设施与设备	78
第一节 水路运输概述	78
第二节 水路运输技术设施	82
第三节 水路运输运载工具	90
第五章 航空运输设施与设备	104





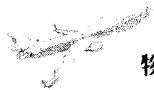
第一节	航空运输概述	104
第二节	航空运输技术设施	107
第三节	航空运输运载工具	111
第四节	航空集装箱运输设备	119
第六章	管道运输设施	126
第一节	管道运输概述	126
第二节	管道输送设施	129
第三篇 物流装卸与搬运设备		
第七章	物流装卸与搬运设备概述	143
第一节	物流装卸与搬运的基本内容与特点	143
第二节	物流装卸与搬运设备的分类	146
第三节	物流装卸与搬运设备的选型	147
第八章	起重机械	155
第一节	起重机械概述	155
第二节	轻小型起重设备	160
第三节	桥式起重机	162
第四节	门式起重机	165
第五节	臂架类起重机	167
第六节	起重机械的主要属具	170
第七节	起重机械的配置与选择	173
第九章	集装箱装卸搬运设备	182
第一节	集装箱装卸搬运设备概述	182
第二节	集装箱基本知识	186
第三节	集装箱装卸搬运吊具	191
第四节	集装箱装卸搬运设备	196
第五节	集装箱前沿码头机械的主要技术参数	201
第六节	集装单元装卸搬运机械的配置	203
第十章	连续输送设备	211
第一节	连续输送设备概述	211

第二节	带式输送机	213
第三节	链式输送机	220
第四节	辊道式输送机	223
第五节	螺旋输送机	225
第六节	斗式提升机	228
第七节	其他连续输送设备	230
第八节	连续输送设备的选择与管理	233
第十一章	搬运车辆	237
第一节	搬运车辆概述	237
第二节	手推车	239
第三节	搬运车	239
第四节	叉车	241
第五节	自动导引小车	254
第六节	搬运车辆的配置、选择与管理	259

第四篇 物流中心设施与设备

第十二章	储存设备	267
第一节	储存设备概述	267
第二节	物流容器与物流容器标准化	268
第三节	托盘与托盘标准化	271
第四节	仓储货物的集装单元化	275
第五节	仓储货架技术	279
第六节	储存设备的选用	292
第十三章	垂直提升机械	297
第一节	载货电梯	297
第二节	液压升降機	298
第三节	板条式提升机	299
第四节	堆垛机械	300
第五节	装卸堆垛机器人	304
第十四章	分拣机械	312
第一节	分拣机械概述	312





第二节	分拣机械的基本构成与工作过程	314
第三节	分拣机械的主要类型	316
第四节	分拣机械的选型	322
第十五章	流通加工设备	326
第一节	流通加工概述	326
第二节	包装机械	329
第三节	其他流通加工机械	338
第十六章	配送中心的公用设施规划	347
第一节	物流配送中心的基建设施	347
第二节	安全及监控系统	349
第三节	消防系统	353
第四节	供电及照明系统	356
第五节	通风及采暖系统	359
第六节	其他公用设施	360

第五篇 物流信息技术设备

第十七章	物流信息技术设备	369
第一节	条形码技术设备	369
第二节	射频技术设备	375
第三节	GPS 和 GIS 设施与设备	379
第四节	通信与网络技术设备	386
参考文献		397



第 一 篇

物流设施与设备

物流设施与设备概述

第一章

物流设施与设备概述

学习目标

学习完本章,你应该能够:

1. 熟悉物流设施与设备的分类及其应用范围;
2. 了解物流设施与设备在物流系统中的作用;
3. 了解物流设备与设施的发展趋势;
4. 掌握物流设施与设备配置和管理的原则和一般方法。

基本概念

物流设施与设备 物流设施与设备的分类和应用 物流设施与设备的作用
物流设施与设备配置与管理的原则 物流设备的管理

第一节 物流设施与设备的 分类和应用

现代物流通常是由运输、物料搬运、仓储、配送、包装、流通加工、信息等基本环节组成。随着全球经济的一体化,现代物流正在发展成为能覆盖全球任何角落的基于企业动态联盟的集成化网络体系,实现高效、快捷、准确、安全的物流服务。物流设施与设备是指进行各项物流活动和物流作业所需要的设施与设备的总称。它既包括各种机械设备、器具等可供长期使用,并在使用中基本保持原有实物形态的物质资料,也包括运输通道、货运站场和仓库等基础设施。物流设备与设施是组织物流活动和物流作业的物质技术基础,是物流服务水平的重要体现。现代物流网络体系中的任何节点、任何环节必须实现高度的机械化、自动化和信息化。因此,没有现代物流设施和设备的支撑,就没有现代物流的实施与运作,所以物流设施与设备在现代物流实施中具有重要的地位和不可



替代的作用。

一、物流基础设施概述

物流基础设施一般是指铁路、公路、港口、机场、管道等规模庞大的建设工程,其中铁路、公路还是跨省、跨地区甚至跨国界的。现代物流跨地区、跨国界的特点以及全球化的发展趋势决定了基础设施在物流中的重要地位。

1. 公路运输设施

公路运输是指使用公路设备和设施运送物品的一种运输方式。其特点是机动、灵活,投资少,受自然条件限制小,能够实现“门到门”的运输。公路运输设施主要包括公路及其交通服务设施、桥梁、隧道、公路站场等。

2. 铁路运输设施

铁路运输是一种大运量、现代化的陆上运输方式,它是利用机车、车辆等技术设备沿铺设轨道上运行,运送旅客和货物的一种运输方式。铁路运输设施主要由铁路、铁路通信信号设施、车站及其辅助设施等组成。

3. 水路运输设施

水路运输是指利用船舶,在江、河、湖、海上运送旅客和货物的一种运输方式。水路运输生产过程相当繁琐复杂,具有点多、线长、面广、分散流动、波动大等特点。水路运输设施主要包括港口设施、码头设施、港口导航设施及其他辅助设施等。

4. 航空运输设施

航空运输由于其突出的高速直达性,在整个交通大系统中具有特殊地位并且拥有很大的发展潜力。航空运输设施主要是指航空港及其附属设施。通常,航空港内配有以下设施:跑道、滑行道、停机坪、指挥塔(管制塔)、导航系统、公共辅助设施等。

5. 管道运输设施

管道运输多用来运输流体(货物),如原油、成品油、天然气及固体煤浆等。它与其他运输方式相比,主要区别在于驱动流体的运输工具是静止不动的泵机组、压缩机组和管道。泵机组和压缩机组给流体以压力能,使其沿管道不断地向前流动,直到输到指定地点。管道运输设施由管道线路设施、管道站库设施和管道附属设施三部分组成。

6. 仓库/配送中心公用设施

仓库/配送中心的公用设施主要包括各类建筑物、安全及监控、消防、照明、通风及采暖、动力等系统。它们为保证仓库/配送中心正常运营起到了重要作用。

二、物流设备概述

由于物流过程具有运输、装卸搬运、仓储、分拣配送、包装与流通加工、信息获取与处理等多个环节,图 1-1 表示支撑各物流环节所涉及的主要物流设备。

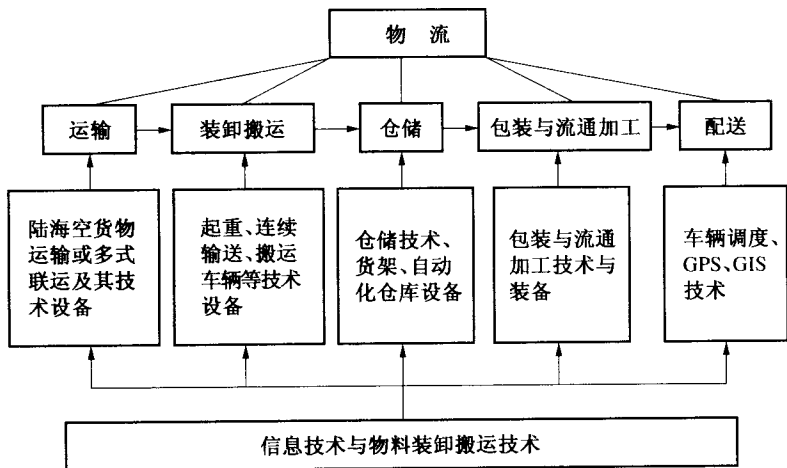


图 1-1 支撑物流各环节的主要物流技术设备

如图 1-1 所示,货物运输要依靠铁路、公路、水路、航空和管道等多种运输方式或多式联运,其中包括货物列车、公路货车、船舶、飞机、长距离输送管道等输送设备,还包括铁路、公路、港口、机场、管道工程等基础设施;货物的中转、移位要依靠机械化、自动化的物料装卸搬运输送设备;货物的存取要依靠仓储技术和自动化仓库;货物的配送要依靠分拣技术、车辆调度技术、卫星定位技术(GPS)和地理信息技术(GIS);货物的高效、安全流通要依靠流通加工与包装技术及设备。所有上述各物流环节涉及的技术设备都离不开信息技术和物料装卸搬运技术,它们是更为基础的技术,而信息技术的应用更是现代物流的最主要特征。

1. 物流信息技术设备

现代物流系统广泛应用了现代信息技术设备。如在自动化立体仓库中广泛应用的是条码信息系统,条码信息系统是指由条码生成及扫描识读等信息设备组成的自动识别系统。它利用商品或货物存储单元上的条形码信息,通过条形码阅读器可以迅速、准确地把条码信息自动地输入计算机,实现信息的自动登录、自动控制、自动处理。现代物流系统中,常用的物流信息技术设备主要有条形码技术设备、射频识别(RFID)技术设备、电子数据交换(EDI)技术设备、卫星

