

21 世纪高等院校物流学创新系列教材

郝渊晓 主编

物流 技术与装备学

Wuliu Jishu yu Zhuangbeixue

裴少峰 曹利强 梁彤伟 编著

Materials
Circulation

中山大学出版社

21 世纪高等院校物流学创新系列教材

郝渊晓 主编

物流技术与装备学

裴少峰 曹利强 梁彤伟 编著

中山大学出版社

· 广州 ·

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

物流技术与装备学/裴少峰, 曹利强, 梁彤伟编著. —广州: 中山大学出版社, 2006. 8

(21 世纪高等院校物流学创新系列教材/郝渊晓主编)

ISBN 7-306-02712-3

I. 物… II. ①裴… ②曹… ③梁… III. ①物流—技术—高等学校—教材 ②物流—机械设备—高等学校—教材 IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 053195 号

策 划: 蔡浩然

责任编辑: 浩 然

封面设计: 方 蕾

责任校对: 王 睿

责任技编: 黄少伟

出版发行: 中山大学出版社

编辑部电话: (020) 84111996, 84113349

发行部电话: (020) 84111998, 84111160

地 址: 广州市新港西路 135 号

邮 编: 510275

传 真: (020) 84036565

印 刷 者: 广东南海系列印刷公司

经 销 者: 广东新华发行集团

规 格: 787mm×960mm 1/16 16.375 印张 289 千字

版次印次: 2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 28.90 元 印数: 1-5000 册

本书如有印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换

内 容 提 要

本书把物流管理技术与物流装备紧密结合进行研究,从物流与物流技术导论、托盘与集装技术及相关装备、物资保管技术与装备、货物搬运技术与装备、货物分拣技术与装备、货物仓储技术与装备、包装技术、绿色物流技术,以及物流过程中所需的物流装备等方面,对物流技术与装备的基本理论与实践作了系统的阐述。

本书内容新颖,体现理论性、实践性的统一,适合高等院校物流、企业管理等专业作教材,也适合物流管理、物资运输等部门管理人员及技术人员作培训用书;对于希望了解物流技术与设备的各界人士,该书亦有重要参考价值。

21 世纪高等院校物流学创新系列教材

编写指导委员会

- 学术顾问:** 杨岳全 北京大学光华管理学院教授、博士生导师
郭立宏 西安理工大学副校长、教授、博士生导师
许承明 南京财经大学副校长、教授、博士生导师
- 主任:** 胡怀邦 中国银行业监督管理委员会纪委书记、教授、金融学博士
- 常务副主任:** 郝渊晓 西安交通大学经济与金融学院教授
陕西省物流与采购联合会顾问
蔡浩然 中山大学出版社总编辑、编审
- 副主任:** 乔均 南京财经大学营销与物流管理学院院长、教授
王正斌 西北大学经济管理学院副院长、教授
庄贵军 西安交通大学管理学院教授、博士、博士生导师
李忠民 陕西师范大学国际商学院院长、教授、博士生导师
张宗成 华中科技大学经济学院教授、博士生导师
马源平 西安交通大学经济与金融学院教授、博士
周建民 广东金融学院工商管理研究所所长、教授
靳明 浙江财经学院科研处处长、教授、博士
张鸿 西安邮电学院经济贸易系系主任、教授
王兴邦 兰州商学院工商管理学院副院长、教授
靳俊喜 重庆工商大学商务策划学院院长、教授
徐会奇 青岛大学市场学系系主任、教授
李雪茹 西安外国语大学商学院副院长、副教授
张占东 河南财经学院国际经贸系副主任、教授
徐大佑 贵州财经学院工商管理学院院长、教授
李严锋 云南财经大学商学院副院长、教授

21 世纪高等院校物流学创新系列教材

编写委员会

- 主 编：**郝渊晓 西安交通大学经济与金融学院教授
陕西省物流与采购联合会顾问
- 副 主 编：**裴少峰 河南工业大学经贸学院副院长、副教授、博士
张三省 长安大学产业经济研究所所长、副教授
高更君 上海海事大学物流中心博士
李华敏 陕西师范大学国际商学院院长助理、副教授
闫玉娟 陕西省行政学院工商管理系主任、教授
张丽娟 云南财经大学商学院 副教授
黄 辉 重庆工商大学商务策划学院 副教授
刘晓红 西安财经学院工商管理学院 副教授
王树钰 南京审计学院商学院 副教授
- 编写人员：**胡怀邦 郝渊晓 刘全洲 张宗成 马源平 裴少峰
李华敏 葛晨霞 王树钰 张三省 郭元萍 刘晓红
相里六续 郭 永 曹利强 梁彤伟 马健平 李 健
宋 林 薛 颖 马健诚 张丽娟 邹晓燕 梁俊凤
党中楼 黄 辉 杨 斌 杨树青 薛 君 邵荣沼
龙江滨 王 慧 高 帆 秦建国 王杜娟 孙育辉
戴 钰 刘晓琰 刘昆宇

总 序

进入 21 世纪以来,以信息技术为基础的电子商务在全球迅速崛起,它对传统的企业运作模式、商品流通方式及人们的购物、消费、生活方式产生了广泛而深远的影响。而保证电子商务交易顺利实现交割,关键在于构建一个与电子商务交易相适应的现代化物流系统。因此,物流在现代经济发展中的地位和作用,将显得越来越重要。

2005 年,《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年计划的建议》中明确指出:物流是现代服务业,要大力发展,坚持市场化、产业化、社会化的发展方向。“十一五”期间,我国现代物流发展的指导思想是:以科学的发展观为指导,以市场为导向,以信息技术为支撑,营造现代物流业发展的政策环境,建立配套完善、服务高效的现代物流服务体系,大力发展专业化、社会化的物流企业,提高物流服务质量和效率,降低社会物流成本,推动产业升级和结构调整,为经济和社会的全面、协调、可持续发展和全面建设小康社会提供相应的物流保障。争取到 2010 年,使全社会物流总费用与 GDP 比率,在 2004 年 21.3% 的基础上下降 2~3 个百分点。由此可见,“十一五”期间我国物流业发展面临难得的发展机遇,我们应该以此为契机,加快我国现代物流业的超常发展。

未来市场的竞争,不仅表现为企业与企业之间的竞争,而且更表现为供应链与供应链之间的竞争,物流管理成为企业管理中的关键环节。从未来发展现代物流产业和企业竞争的需要出发,竞争最终集中在现代物流人才的竞争。物流人才的数量和质量,将会影响到我国在未来国际物流市场竞争中的地位。因此,加快培养适应 21 世纪物流市场竞争需要的复合型人才,是我国教育界和企业界共同面临的一个重大课题。而人才培养、教材建设是一项基础工作,一定要把规划建设立足于物流科学前沿、实践操作性强的高质量教材,把物流教材建设放在战略的高度,统筹规划,组织实施。

为了适应高校物流专业及相关专业物流教学的需要,我们组织长期从事物流教学、理论研究及实践操作的教授、专家,瞄准现代物流产业科学前沿,吸收国外物流产业发展成功的经验及新的理念,在 2001 年由中山大学

出版社出版发行的“现代物流管理丛书”(6本)的基础上,进行结构、内容的全面修订,推出“21世纪高等院校物流学创新系列教材”一套(共计8本),分别是:《物流管理学》、《物流信息管理学》、《物流技术与装备学》、《采购物流学》、《物流配送管理学》、《国际物流学》、《城市物流规划学》、《仓储与运输物流学》。这套教材编写的指导思想是:以理论创新为主线,以内容全面为主体,以体系科学为目标,力争融合国内外已有教材的优点,出版一套能够适应21世纪物流人才知识结构和运作能力要求的精品教材。

我们期待,该套系列教材对物流人才的培养及物流知识的普及将产生推动作用。

郝渊晓

2006年5月1日于西安交通大学经济与金融学院

目 录

总序	(I)
第一章 现代物流技术导论	(1)
第一节 物流与物流技术	(1)
一、物流概念	(1)
二、物流分类	(3)
三、物流技术的特点	(5)
第二节 物流理论与实践	(7)
一、物流理论演变	(7)
二、物流管理的发展	(11)
第三节 物流资源配置	(14)
一、物流战略选择	(15)
二、物流运作安排	(16)
三、物流的发展趋势	(18)
四、我国物流的现状与展望	(20)
关键词	(23)
思考题	(23)
第二章 托盘技术、集装技术及相关装备	(24)
第一节 托盘技术及相关装备	(24)
一、托盘的运用及发展	(24)
二、托盘的种类	(25)
三、托盘的使用和管理	(32)
四、托盘的常识	(33)
第二节 集装技术及相关装备	(39)
一、集装及集装系统	(39)
二、集装技术	(41)
三、防止散架对策	(42)
四、集装箱及其新技术	(44)
第三节 集装机、拆装机与装卸方式	(47)
一、集装机与拆装机	(47)

二、装卸方式	(47)
案例	(47)
关键词	(49)
思考题	(49)
第三章 物资保管技术与装备	(50)
第一节 物资保管与保管体系	(50)
一、保管与物资管理	(50)
二、保管体系	(52)
第二节 物资保管定位	(53)
一、物资保管定位概述	(53)
二、物资保管定位的管理	(54)
第三节 物资保管装备	(54)
一、保管装备的规划	(54)
二、仓库的规划及经营效率衡量指标	(55)
三、保管装备的选择原则	(56)
四、保管装备的布局设计	(57)
关键词	(61)
思考题	(62)
第四章 货物搬运技术与装备	(63)
第一节 货物搬运及搬运功能	(63)
一、搬运与搬运管理	(64)
二、搬运功能分析	(65)
第二节 货物搬运装备与机械分类	(65)
一、JIS 中有关搬运装备与机械分类	(65)
二、搬运装备的具体应用	(68)
第三节 典型搬运方式与装备	(75)
一、拖拉机及牵引台车	(75)
二、无人驾驶牵引车	(75)
三、无人搬运车	(75)
四、闭路式自行台车	(76)
五、单轨导向式自行台车	(76)
六、轴式自行台车	(76)

七、单轨	(76)
八、传送带	(77)
九、销式输送机	(78)
十、动力和自由输送机	(78)
第四节 自动搬运车	(78)
一、自动搬运车概述	(78)
二、自动搬运车的工作过程	(79)
三、自动搬运车系统的技术组成	(79)
关键词	(81)
思考题	(81)
第五章 货物分拣技术与装备	(82)
第一节 货物分拣方法与装备要求	(82)
一、采用辊式输送机的方法	(82)
二、采用带式输送机的方法	(83)
三、采用托盘或板条的分拣方法	(84)
第二节 货物分拣信息的输入与传递	(87)
一、信息的输入	(87)
二、信息的传递	(87)
第三节 货物分拣装置的能力	(88)
一、影响货物分拣装置能力的因素	(88)
二、实例	(88)
第四节 自动分拣机	(89)
一、分拣作业概述	(89)
二、自动分拣机的主要组成及工作过程	(90)
三、分拣信号的输入方法	(91)
四、分拣机的应用	(92)
案例	(93)
关键词	(95)
思考题	(95)
第六章 货物仓储技术与装备	(96)
第一节 货物仓储	(96)
一、仓储及其作用	(96)

二、仓储合理化的标志与要求	(98)
第二节 立体自动化仓储	(101)
一、立体自动化仓储的规划	(101)
二、立体自动化仓储保管物的基本类型	(102)
三、立体自动化仓储的控制与管理	(103)
第三节 自动化立体仓库	(106)
一、自动化立体仓库的定义	(106)
二、自动化立体仓库的功能和特点	(107)
案例	(108)
关键词	(109)
思考题	(110)
第七章 物流中心配送功能规划	(111)
第一节 物流中心设计的技术要求	(111)
一、物流中心概念及功能	(111)
二、影响物流中心的因素	(113)
第二节 物流中心配送功能规划	(115)
一、配送的含义	(115)
二、配送中心的作业流程	(115)
三、物流中心功能规划	(117)
四、物流中心的发展趋势:综合物流中心	(121)
第三节 配送中心的现代化管理	(126)
一、物流中心的业务要实行计算机管理	(126)
二、物流中心的监控和调度指挥系统	(127)
案例一	(128)
案例二	(131)
关键词	(133)
思考题	(133)
第八章 MRP 技术	(134)
第一节 MRP 的基本原理	(134)
一、概述	(134)
二、任务	(134)
第二节 MRP 的基本构成	(135)

一、主生产计划·····	(135)
二、产品结构与物料清单·····	(135)
三、库存信息·····	(136)
第三节 MRP 的基本运算逻辑 ·····	(137)
一、MRP 的运算逻辑图 ·····	(137)
二、MRP 运算逻辑步骤 ·····	(138)
第四节 闭环 MRP 系统 ·····	(139)
一、闭环 MRP 的原理与结构 ·····	(140)
二、能力需求计划·····	(140)
三、现场作业控制·····	(141)
第五节 MRP II 系统 ·····	(141)
一、MRP II 的原理与逻辑·····	(141)
二、MRP II 管理模式的特点·····	(142)
第六节 ERP 系统 ·····	(143)
一、ERP 同 MRP II 的区别 ·····	(143)
二、ERP 系统的管理思想 ·····	(144)
关键词 ·····	(144)
思考题 ·····	(144)
 第九章 订货点技术 ·····	(145)
第一节 定量订货技术 ·····	(145)
一、订货点的确定·····	(145)
二、订货批量的确定·····	(146)
三、订货实施·····	(147)
四、需求分布·····	(148)
五、物资提前或延期到货的处理方法·····	(150)
第二节 定期订货技术 ·····	(151)
一、定期订货技术及其原理·····	(151)
二、实施定期订货要解决的问题·····	(153)
第三节 多品种联合订货技术 ·····	(154)
一、概述·····	(154)
二、不同品种相同周期联合订购技术·····	(155)
三、不同品种不同周期的联合订货技术·····	(155)
案例一 ·····	(156)

案例二	(157)
关键词	(159)
思考题	(159)
第十章 其他物资配置技术	(160)
第一节 JIT 技术	(160)
一、JIT 基本原理	(160)
二、JIT 目标及特点	(161)
三、JIT 采购的意义	(163)
四、JIT 采购的特点	(164)
五、JIT 采购的实施步骤	(167)
六、JIT 与 MRP 的比较	(168)
七、JIT 与 MRP 的集成	(169)
八、JIT 与精益生产	(170)
第二节 DRP 技术	(171)
一、DRP 概述	(171)
二、DRP 基本原理	(172)
三、DRP 应用	(175)
四、DRP II 原理及评述	(181)
第三节 LRP 技术	(184)
一、LRP 原理	(184)
二、LRP 的处理逻辑	(185)
三、LRP 的输入	(186)
四、LRP 的输出	(187)
五、LRP 的处理步骤	(188)
六、LRP 应用	(189)
案例	(190)
关键词	(192)
思考题	(192)
第十一章 包装技术	(193)
第一节 概述	(193)
一、包装的涵义、功能与分类	(193)
二、包装技术的选择原则	(194)

三、流通过程中内装物的变化·····	(195)
第二节 常用包装技术·····	(196)
一、充填技术·····	(196)
二、装箱技术·····	(197)
三、裹包技术·····	(197)
四、封口技术·····	(198)
五、捆扎技术·····	(198)
第三节 防震包装技术·····	(199)
一、全面防震包装·····	(199)
二、部分防震包装·····	(200)
三、悬浮式(或悬吊式)防震包装·····	(200)
第四节 集合包装技术·····	(200)
一、集合包装的概念·····	(200)
二、集合包装的作用·····	(201)
三、托盘集合包装·····	(202)
第五节 其他包装技术·····	(203)
一、收缩包装和拉身包装·····	(203)
二、防潮包装·····	(203)
三、防锈包装·····	(204)
四、防虫包装·····	(205)
五、防霉包装·····	(205)
六、真空与充气包装·····	(206)
七、泡罩包装与贴体包装·····	(206)
案例·····	(206)
关键词·····	(207)
思考题·····	(208)
 第十二章 绿色物流技术·····	 (209)
第一节 问题背景·····	(210)
一、环境管理的提出·····	(210)
二、环境管理的内容·····	(212)
第二节 ISO 14000 环境管理·····	(213)
一、概述·····	(213)
二、标准·····	(213)

第三节 绿色物流技术及其发展趋势	(214)
一、绿色物流的发展状况	(214)
二、物流管理的变化对运输和环境的影响	(215)
三、政府对物流的规制与民间倡导	(216)
四、我国与发达国家绿色物流的差距	(219)
案例	(222)
关键词	(225)
思考题	(225)
 第十三章 逆向物流	(226)
第一节 逆向物流	(226)
一、逆向物流的产生	(226)
二、逆向物流与正向物流的差异	(227)
第二节 逆向物流的关键点控制	(229)
一、退货	(230)
二、产品召回	(232)
三、包装回收	(236)
第三节 逆向物流的作用及其存在的问题	(237)
一、逆向物流的作用	(237)
二、逆向物流存在的问题	(238)
案例	(239)
关键词	(243)
思考题	(243)
 主要参考文献	(244)
后记	(245)

第一章 现代物流技术导论

在本章第一节中我们将分析物流概念、物流分类以及物流技术的特点；第二节我们将介绍物流理论的演变以及美国、日本物流管理的发展过程，了解当今社会物流发展取得巨大成功的历史；在第三节我们将分析物流资源配置的有关内容，同时介绍我国目前物流发展现状和发展前景。

第一节 物流与物流技术

随着市场经济的发展，流通的作用越来越重要。在 1997 年召开的“97 亚太国际物流会议”上，参会人士指出，一个国家如何较快地构建一个可以将必要的商品按必要的数量、以必要的方式、在必要的时间供应到必要地点的高效率的物流体系，是国民经济发展中不可回避的一个重大课题。

传统的物流主要是指商品在空间与时间上的位移，以解决商品生产与消费的地点差异与时间差异。主要包括运输、储存、包装、流通、加工配送等。进入 20 世纪 90 年代，传统物流已向现代化物流转变。现代化物流主要包括运输的合理化、仓储的自动化、包装加工机械化、配送一体化、信息管理网络化等方面。可以说，现代化物流水平成了衡量一个国家综合国力的重要指标。

一、物流概念

物流是由“物”和“流”两个基本要素以其独立形态存在的，两者结合在一起之后，其解释便有了限定的含义。由于不同行业 and 部门对物流的研究和操作有不同侧重之处，所以说在国际范围内，尚没有一个关于“物流”的统一概念。物流在我国是在 20 世纪 80 年代末从日本引进来的，时间很短，概念很新，而日本又是从英国引进的，美国则是在“二战”中首次使用的。各个领域的物流概念简述如下。

（一）流通方面

物流与流通有天然不解之缘，许多国家对物流的狭义理解是，物流是伴随社会再生产分配、交换而发生的商品实体物理性位移，甚至不少人认为，物流就是流通。流通领域的物流是典型的经济活动，这个经济活动的重要特点是，购销活动、商业交易、管理与控制等活动密不可分，因而除去本体之外，该领域必然要包括与物流相关的经济活动或管理中的一部分。

流通在社会经济中有着不可替代的地位。现代社会经济活动是一个极为庞大、极为