



中国物流与采购联合会指定
“十一五”现代物流精品规划系列教材
MODERN LOGISTICS

**Usage and management
of logistics mechanisms
and equipment**

物流机械设备 运用与管理

Serial Refined and Planned Textbooks
of Modern Logistics

魏国辰◎主编



中国物资出版社

中国物流与采购联合会指定
“十一五”现代物流精品规划系列教材

物流机械设备运用与管理

(第二版)

魏国辰 主 编

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

物流机械设备运用与管理/魏国辰主编. —2 版. —北京: 中国物资出版社, 2007. 4

(“十一五”现代物流精品规划系列教材)

ISBN 978-7-5047-2631-5

I. 物… II. 魏… III. ①物流—机械设备—应用②物流—机械设备—设备管理 IV. TH2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 037027 号

责任编辑 韩兆丹

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

中国农业出版社印刷厂印刷

开本: 787mm×980mm 1/16 印张: 25.75 字数: 505 千字

2007 年 8 月第 2 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-5047-2631-5/TH·0095

印数: 0001—5000 册

定价: 38.00 元

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

“十一五”现代物流精品规划系列教材编审委员会

顾问	吴润涛	中国物流资深专家
主任委员	丁俊发	中国物流与采购联合会常务副会长 中国物流资深专家
副主任委员	牟惟仲	中国物流专家 中国物流技术协会会长 中国物流学会副会长
	周建亚	武汉商贸学院物流学院院长 教授
	吴清一	北京科技大学 教授 物流师职业资格认证专家委员会委员
	陈梅君	中国物流与采购联合培训部 教授
	黄中鼎	上海第二工业大学经管学院副院长 教授
	霍 红	哈尔滨商业大学 教授 物流师职业资格认证专家委员会委员
	沈兴龙	中国物资出版社副总编 高级经济师
委 员	白世贞	哈尔滨商业大学物流学院院长 教授
	陈鸣永	上海建桥学院 教授
	傅 烨	复旦大学管理学院 副教授
	葛金田	济南大学经济学院院长 教授
	光 昕	西安思源学院主任 教授
	海 峰	武汉大学商学院主任 教授 物流师职业资格认证专家委员会委员
	黄福华	湖南商学院 副教授 物流师职业资格认证委员会委员
	黄有方	上海海事大学副校长 教授 物流师职业资格认证专家委员会委员
	龙 江	上海外贸学院 副教授

蓝仁昌 环众物流咨询有限公司执行董事
陆一梁 上海商学院副院长 副教授
沈小静 北京物资学院工商管理系主任 教授
孙宏岭 河南工业大学 教授
王长琼 武汉理工大学 教授
王天春 东北财经大学 副教授
物流学院物流管理研究所所长
刘志学 华中科技大学 教授
王槐林 华中科技大学 教授
翁心刚 北京物资学院 教授
夏春玉 东北财经大学副校长 教授
徐天亮 北京师范大学珠海分校物流学院 教授
朱桂平 浙江工商大学 教授
张良卫 广东外语外贸大学 教授
邹安全 湖南科技大学 教授

总 策 划 沈兴龙

再版说明

随着世界经济的持续发展和科学技术的突飞猛进,以及全球经济一体化进程的加快,现代物流作为现代经济的重要组成部分和工业化进程中最为经济合理的综合服务模式,正在全球范围内得以迅速发展,并在我国国民经济和社会发展中发挥着越来越重要的作用。

近年来,我国物流产业发展很快,特别是我国《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》明确提出“大力发展现代物流业”后,我国物流产业开始迈向理性、务实、快速发展的新阶段,为建立快捷、高效、安全、方便并具有国际竞争力的现代物流服务体系奠定了强有力的基础。伴随着物流产业的发展,作为现代物流系统主要技术支撑的物流机械设备也得到了很快的发展。物流机械设备在现代化生产和物流中应用越来越广,作用越来越大。

随着生产和物流规模的扩大,现代化物流机械设备的应用将日益广泛,自动化程度也将得到不断提高,在运用与管理中肯定会遇到一些新情况、新问题。对于正确把握物流机械设备在物流系统中的地位与作用,充分合理利用物流机械设备,实现物流的空间效益、时间效益、一定加工附加性效益,还有很多问题需要研究、解决。物流机械设备具有配套性强、安全性要求高、种类繁多、自动化水平高、性能要求高等特点,如何根据其特点选好、用好、管好物流机械设备,建立起规范化、正规化、标准化的物流机械设备管理体系和模式,充分发挥物流机械设备的效能,是物流界、企业界需要解决的重要问题之一。

为了适应现代物流发展的要求,让更多的物流管理人员熟悉物流机械设备基本知识,掌握合理配置、选择、运用物流机械设备的基本方法,科学地进行物流机械设备管理,我们重新编写了《物流机械设备运用与管理》一书。与原书相比,该书的主要特点有:第一,内容新颖。在编写中,根据社会经济、物流发展的需要和培养物流技术管理人才的要求,充分借鉴了有关物流机械设备方面最新的研究成果。第二,系统性强。本书全面、系统地阐述了现代物流系统中所涉及的各种物流机械设备。通过物流机械设备及其系统介绍,把物流机械设备与物流系统有机地结合起来,便于通过分析、升华,在实践中灵活的运用。第三,重视案例,体现操作性。本书每一章都附有案例,通过典型案例的介绍,便于读者对物流机械设备基本知识的掌握,并为解决物流机械设备运用和管理中实际问题提供可借鉴的经验,充分体现操作性和实用性。

本书由魏国辰教授任主编，张耀荔副教授、王成林博士任副主编。魏国辰教授编制大纲、统纂全书，并编写第一章、第三章、第四章部分、第八章、第十章；张耀荔副教授参与大纲的编制，并编写第二章、第四章部分、第七章；王成林博士参与大纲的编制，并编写第五章、第六章、第九章（含该章案例）；赵法强同志编写其他九章的案例；张绪凤、金海水副教授编写了部分章节并提供了有关资料。该书在编制大纲和编写过程中，得到了中国物资出版社有关领导及编辑同志的大力支持和帮助，同时，参考了国内专家、学者有关物流机械设备方面的著作和论文，在此一并致以衷心的感谢。

由于编者的经验所限，成稿时间仓促，书中难免存在不妥之处，热诚地欢迎广大读者提出宝贵的意见，以便进一步修改完善。

编 者

序 言

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》指出“推广现代物流管理技术,促进企业内部物流社会化,实现企业物流采购,积极发展产品销售和再生资源回收的系列化定作。培育专业化物流企业,积极发展第三方物流,建立物流标准化体系,加强物流技术开发利用、推进物流信息化。加强物流基础设施整合,建设大型物流枢纽,发展区域物流中心”。实现‘十一五’规划确定的宏伟目标,人才是关键。抓住机遇,迎接挑战,走人才强国之路,是增强我国综合国力和国际竞争力、实现中华民族伟大复兴的战略选择。

面对世界经济一体化的进程加快,许多大型跨国集团的进入,我国各级政府部门和许多市场意识敏锐的企业已把物流作为提高竞争能力和提升企业核心竞争力的重要手段,把现代物流理念、先进的物流技术和现代经营与管理模式引入国家、地区经济建设和企业经营与管理之中。但是,我国的物流教育仍十分滞后,造成现代物流综合性人才、企业尤其是流通企业改造传统物流与加强物流管理、城市规划与物流系统运筹、第三方物流企业的运作技术操作等现代物流人才严重匮乏,阻碍了经济的发展和经济效益的提高。据各地人才预测,物流人才是全国12种紧缺人才之一,物流工程规划人员、物流管理人员、物流科研人员、物流师资全面紧缺。到2010年全国大专(高职、高专)以上物流人才的需求量为30万~40万人,国际物流、物流管理、仓储与配送、物流运输、企业物流、物流营销、物流信息处理等技能型操作人才每年需要近10万人。不仅如此,根据我国加入WTO的承诺,物流和分销服务业是全面开放的行业之一,国内市场将会出现高层次、高起点的激烈竞争的局面,这势必会使本身就匮乏的人才竞争加剧。如果我们不从现在做起,加快我国物流管理与技术人才的培养,终将成为我国物流产业发展的瓶颈,物流产业化和成为21世纪新的经济增长点就成了一句空话。因此,加速推动现代物流产业的人才培养工程,实施多层次、多样化的物流教育,是21世纪物流产业化发展中保证物流产业形成合理的人才结构,提高我国物流管理水平和经济效益的决定因素。为此,中国物流与采购联合会为了适应物流人才的培养先后已组织大批著名的物流专家、教授组织编写出版了四套现代物流系列教材,引起了物流学术界和企业界的普遍关注,取得了较大的社会效益和经济效益。为了进一步满足物流高等教育、高等职业技术教育和各层次人员培训教育的需求,我们根据教育部关于高等院校教育培养规格要求,结合中国物资出版社出版发行的已取得较大经济和社会效益的部分

物流管理教材组织大批物流专家、教授重新进行了更新和修订，整合成新一套“十一五”现代物流精品规划系列教材，使之满足各地培养高质量物流人才教学需求。经审定本套现代物流精品规划系列教材和相关课程教学丛书，既可作为普通高等院校、高职高专院校的物流及其相关课程的选用教材和教学参考资料，亦可作为各层次成人教育和企业培训教学参考用书，也适合作为广⼤物流从业人员的自学读物。同时，对参加物流职业资格认证考试的人员具有较高的参考价值。

“十一五”规划物流精品规划系列教材，在整合和更新修订过程中得到了许多院校和研究机构的专家、教授以及物流企业领导的大力支持，在此一并致谢。由于编写时间仓促加上编者水平有限，书中有不足之处在所难免，恳请广大读者提出宝贵意见，以日臻完善。

“十一五”现代物流精品规划系列教材编审委员会

目 录

第一章 导 论	(1)
第一节 物流系统与物流机械设备	(1)
第二节 物流机械设备的内涵及其类别体系	(7)
第三节 物流机械设备的基本结构、功能、特性	(11)
第四节 物流机械设备的发展现状和发展趋势	(17)
第五节 物流机械设备管理的基本任务和主要内容	(23)
第二章 包装机械设备	(33)
第一节 包装机械设备的概念、分类和作用	(33)
第二节 包装机械设备的组成、特点和技术经济指标	(36)
第三节 包装机械设备的运用与管理	(38)
第四节 包装自动生产线	(62)
第三章 装卸搬运机械设备	(75)
第一节 装卸搬运机械设备的概念、分类和特点	(75)
第二节 装卸起重机械的运用与管理	(78)
第三节 连续运输机械的运用与管理	(99)
第四节 大宗散货装卸机械系统	(110)
第五节 装卸搬运机械设备的配置与选择	(116)
第四章 集装化设备与器具	(127)
第一节 集装化设备与器具的概念、分类和作用	(127)
第二节 托盘的运用与管理	(129)
第三节 集装箱的运用与管理	(139)
第四节 其他集装化设备与器具	(157)

第五章 搬运车辆与载货汽车	(163)
第一节 搬运车辆的功能、分类和主要性能参数.....	(163)
第二节 叉车的运用.....	(166)
第三节 自动导引搬运车的运用.....	(183)
第四节 手推车、平台搬运车、牵引车的运用.....	(195)
第五节 搬运车辆的配置、选择和管理.....	(198)
第六节 载货汽车的运用与管理.....	(204)
第六章 仓储机械设备	(211)
第一节 仓储机械设备的概念、分类和特点.....	(211)
第二节 货架的运用与管理.....	(214)
第三节 堆垛起重机的运用与管理.....	(222)
第四节 堆垛机器人的运用与管理.....	(234)
第五节 计量设备的运用与管理.....	(240)
第六节 仓储机械设备的选择及立体仓库的设备配置.....	(246)
第七章 流通加工机械设备	(256)
第一节 流通加工机械设备的概念、分类和作用.....	(256)
第二节 混凝土搅拌机械的运用与管理.....	(261)
第三节 剪板机的运用与管理.....	(271)
第四节 木工锯机的运用与管理.....	(275)
第五节 玻璃切割设备的运用与管理.....	(277)
第八章 配送中心机械设备系统	(285)
第一节 配送中心机械设备系统的构成.....	(285)
第二节 自动分拣机的运用.....	(288)
第三节 配送中心机械设备的配置.....	(301)
第四节 配送中心机械设备配套运用与管理.....	(304)
第九章 物流信息与电子设备	(317)
第一节 物流信息与电子设备的概念、分类、特点.....	(317)
第二节 自动识别设备的运用.....	(320)
第三节 POS 机的运用.....	(332)
第四节 GPS 系统的运用.....	(338)
第五节 物流信息与电子设备的配置.....	(348)

第十章 物流机械设备的选型与管理	(354)
第一节 物流机械设备选型的原则、方法和步骤	(354)
第二节 物流机械设备的使用管理	(363)
第三节 物流机械设备的安全管理	(376)
第四节 物流机械设备的更新和技术改造	(380)
第五节 物流机械设备的技术管理	(387)
第六节 物流机械设备的经济管理与组织管理	(391)
参考文献	(398)

第一章 导 论

本章从物流系统出发,简要介绍物流系统对物流机械设备的要求、物流机械设备的概念及其类别体系,重点阐述物流机械设备的基本结构、基本功能、基本特性,分析介绍物流机械设备管理的发展现状和趋势。



学习目的

1. 掌握物流系统构成及其对物流机械设备的要求。
2. 掌握物流机械设备的概念及其类别体系。
3. 掌握物流机械设备的基本结构、功能和特性。
4. 了解物流机械设备的发展现状和趋势。
5. 了解物流机械设备管理的基本任务和内容。

第一节 物流系统与物流机械设备

现代物流是当今最有影响的新学科之一,是物流技术、信息技术和管理学科、经济学科相结合的综合学科。随着全球经济一体化进程的加快和科学技术的突飞猛进,现代物流作为现代经济的重要组成部分和工业化进程中最为经济合理的综合服务模式,为实现高效、快捷、准确、安全的优质物流服务,正在发展成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。物流系统的组织方式和管理技术,被越来越多的专家、学者和企业家认为是企业在降低物资消耗,提高劳动生产率以外的“第三利润源泉”,是企业寻求成本优势和差别化优势的新视角,是企业发展的新战略。对物流系统的战略性规划、战略性投资和战略性技术开发是促进企业向现代化发展的重要途径之一。因此,以系统的观点,系统工程的方法解决物流问题就成了业内外有识之士共同关注的热点问题。运用系统的观点和方法对物流进行分析、研究,对于正确把握物流机械设备在物流系统中的地位与作用,充分利用物流机械设备,实现物流的空间效益、时间效益、一定加工附加性效益,以及实现物流各环节的合理衔接,提高企业竞争能力,并取得最佳的经济效益,有着非常重要的意义。

一、物流系统及其要素

“系统”一词来源于古希腊语“System”，有“共同”和“给以位置”的含义。一般认为，物流系统是由若干个可以相互区别、相互联系而又相互作用的要素组成，处于一定的物流环境之中，为达到物流活动整体目的而存在的有机集合体。物流系统是由不可分割的多种要素组成，共同发挥作用实现其功能和目标，同时，物流系统是一个动态系统，随着环境的变化，系统内的要素及系统的运行也经常发生变化，人们必须对物流系统的各组成部分经常不断地修改、完善，并要求物流系统具有足够的灵活性与可改变性。

（一）物流系统的功能要素

物流系统的功能要素是物流系统所具有的基本能力，这些基本能力相互有效地组合、协调和紧密衔接，形成了物流的总体能力，从而，有利于合理、有效地实现物流系统的总目的。物流系统的功能要素一般包括：运输、储存保管、包装、装卸搬运、流通加工、配送、物流信息等。要实现物流系统的功能，必须有各种物流机械设备做保证。

（二）物流系统的条件要素

物流系统的建立和运行，需要有大量的硬件和软件支撑要素，这些要素对实现物流系统的功能必不可少，有利于提高物流系统的效率和效益。

1. 人

人是物流系统的核心要素，是物流系统的主体。物流系统的规划、控制、管理、实施都是由人完成的，因此，人是保证物流得以顺利进行和提高物流管理水平的最关键因素。积极引导，采取灵活有效的教育和培训形式，提高人的素质，运用合理激励手段，加强考核，发挥人的主动性、积极性和创造性，形成强有力的凝聚力，是建立一个合理化的物流系统并使其有效运转的根本。

2. 财

财是物流系统中不可缺少的资金要素。物流系统建设是资本投入的一大领域，提高物流基础设施现代化水平需要资金投入，运用先进可行的物流技术和物流机械设备需要资金投入，建设功能齐全的物流中心更需要资金投入，等等。离开资金这一要素，物流活动就不可能实现。加强资金管理，提高资金使用效率，运用资金的组合优势，是物流系统得以健康发展的强有力支持。

3. 物

物是物流系统中的基础要素，是物流劳动对象，从生产企业角度看，物常指的是物料。它是生产企业在生产领域中流转的一切材料，包括原材料、零部件、燃料、半成品、成品、其他辅助材料、工具以及生产过程中必然产生的边角料、余料

和各种废弃物；从物流企业角度看，物常指的是物资商品、货物，包括各种各样的生产资料和生活资料商品。物的移动和形态改变是物流活动的基本任务。可见，物是组织物流系统运行的基础条件，没有物，物流系统便成了无本之木。

每一物流系统都是经过专门设计的，服务于特定物流环境和规定的物，以便迅速、准确、便捷地把物移送到规定位置、场所，满足生产和用户的需要。

4. 技术与设备

物流技术与设备是物流劳动工具，是物流系统的物质技术基础。每一物流系统都运用物流技术，配有不同的物流机械设备，用于完成不同的物流作业。物流技术与设备是实现物流功能的手段和技术保证。

5. 信息

物流系统的一切活动，都依赖于物流信息。物流信息是物流活动过程中的各环节间的联系纽带，是物流活动圆满完成的基本条件，同时，也是物流、商流间联系的纽带。

物料、商品在生产、流通过程中不断改变形态、不断增值、不断产生新的信息，这些信息包括物料或商品在流动、加工、重组的动态过程中产生的品种、规格、数量、重量、成分、批次、日期、等级、质量、厂商代码等。对物流全过程中物料、商品的各种信息的采集、识别、分析、控制、反馈、处理和科学管理，有利于实现精益生产，促进物流科学化、合理化；有利于为新产品开发、质量跟踪、物流服务评估、创新决策等提供快速、科学、准确的数据信息；有利于按用户和生产要求优质完成物流活动，提高各项物流功能的效率，达到物流的最佳经济效益。因此，从基本数据的收集做起，建立完善的物流信息管理系统，是不断提高物流系统现代化水平的强有力支持。

6. 组织与管理

组织与管理是物流系统的支持要素和“软件”，起着联结、调运、运筹、协调、指挥各要素的作用，物流的组织与管理是以物流系统的体制、制度、标准为支撑条件来保证物流环节协调运行，从而保证物流系统的实现。

管理制度、管理标准是管理思想、管理组织、管理方法、管理技术的综合体现，是管理赖以依托的基本手段。要适应现代物流发展的趋势，必须大胆吸收和借鉴当今先进的管理制度，建立健全物流管理制度。科学的物流管理制度是进行科学管理的前提和保证，是物流规范化、高效运作的基础。

上述要素对物流发生的作用和影响，构成了对物流系统的“输入”。物流系统所拥有的各种手段和功能，在外部“输入”要素的作用下，对“输入”进行必要的转化活动，使系统产生满足外部环境要求的“输出”。显然，物流系统的“输出”是物资商品的位移、各种劳务服务、各种信息。

（三）物流系统的构成要素

从物流运行过程来研究，可抽象出物流系统的6项构成要素：

1. 流体

流体是指物流中的物流实体，即物流的对象，如商品（货物或物料）。物流活动的目的是实现流体由供应者向需求者的合理、高效地流动。

2. 载体

载体是指物流过程中流体借以实现流动的设施与设备。物流载体的配置及运用状况，对物流运作的质量、效益和效率，具有决定性的作用。

3. 流向

流向是指流体从起点到终点的流动方向。深刻认识和准确把握流向的变化规律，对优化配置物流资源、合理规划物流流向、提高物流运作效率、降低物流成本具有重要的意义。

4. 流量

流量是指流体在一定流向上通过载体的数量表现。最大限度地消除流量分布不均衡，对有效配置和利用物流资源、方便实施物流组织及管理具有重要的意义。

5. 流程

流程是指流体通过载体在一定流向上实现空间位移的数量表现。其大小对物流成本水平及物流载体方式的选择等具有重要作用。

6. 流速

流速是指流体通过载体在一定流程上的速度表现。它是衡量物流效率和效益的重要指标。

以上从三个方面分析了物流系统要素，从中可以看出，物流系统的活动表现为物流劳动者运用物流载体，作用于物流流体的一系列活动。在物流活动中，人是物流系统的主体，人、物、设备、信息是物流系统不可分割的整体。物流活动不仅要调动人的主观能动性，还要依赖物流机械设备。正确、合理地配置和运用物流机械设备，是提高物流效率的根本途径，也是取得良好物流效益的关键环节。

二、物流机械设备在物流系统中的地位和作用

现代物流系统是一个网络化的综合服务系统。在该系统中，物流机械设备是重要的物质要素，担负着物流作业的各项任务，对实现物流系统的正常运行起着非常重要的技术保证作用。

（一）物流机械设备是物流系统的物质技术基础

物流机械设备是物流劳动工具，每一物流系统都配有不同的物流机械设备，用于完成不同的物流作业。没有物流机械设备的运用，物流作业就不可能高效地实

现。因此,物流机械设备是现代物流运作的技术基础,是提供优质服务的保证,是实现物流现代化的一种必要条件,是强化物流系统能力的物质技术基础,在物流系统中具有不可替代的基础性作用。

(二) 物流机械设备是物流系统中的重要资产

现代物流机械设备是技术密集型、资本密集型、劳动密集型的商品,一般来说,其造价昂贵。建设一个现代化的物流系统所需的物流机械设备购置投资相当可观。同时,购置物流机械设备之后,为了维持设备的正常运转、发挥设备效能,在设备使用过程中还需要连续不断地投入大量的资金。一旦物流机械设备发生故障,就会造成物流系统的瘫痪,造成物流效益损失。因此,科学配置物流机械设备,优化设备效能,充分发挥设备投资效益,使物流系统中设备这一“大头”充分发挥作用,对物流系统良性运行关系重大。

(三) 物流机械设备影响物流活动的每一环节

在整个物流过程中,商品或物料从生产者到消费者要经过包装、运输、装卸搬运、储存、流通加工、配送等作业环节,而且还伴随着附加的辅助作业。这些作业的高效完成,需要不同的物流机械设备。如果用人力去完成这些工作,势必耗时、耗力,甚至不可能完成这些工作。因此,物流机械设备在物流系统中处于十分重要的地位,影响着物流活动的每一环节。

(四) 物流机械设备是物流技术水平高低的重要标志

积极开发、推广和采用物流技术是推进科学进步,加快物流现代化的重要手段,也是提高物流效率的根本途径。实践证明,先进的物流技术和物流管理是提高物流能力,推动现代物流迅速发展的两个车轮,二者缺一不可。而作为物流技术的重要组成部分的物流机械设备,是物流技术的核心。很多先进物流技术的应用都是通过物流机械设备来实现的。因此,物流机械设备普及程度的高低,直接反映着一个国家现代化程度和物流技术水平的高低,决定着物流作业能力和作业规模。

三、物流系统的规划和设计对物流机械设备的基本要求

在物流系统建设中,物流机械设备不是越多越好,越先进越好,必须根据物流系统目标、综合考虑各种因素来科学合理地配置和选择物流机械设备。一般来说,物流系统设计中物流机械设备提出了如下要求:

(一) 合理采用物流机械设备

1. 合理采用物流机械系统

在进行物流系统设计时,应从系统的角度把物流机械设备看做物流系统的子系统,根据物流系统的设计目标,综合考虑各种因素,选择不同的物流机械设备子系统。目前,按照机械化程度,物流机械设备系统可分为机械化系统、半自动化系统