



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

物流机械设备运用与管理

第3版

主 编◎魏国辰

副主编◎杨宝宏 王成林



中国财富出版社
CHINA FORTUNE PRESS

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

物流机械设备运用与管理

(第3版)

主 编 魏国辰

副主编 杨宝宏 王成林

中国财富出版社

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. —3 版. —北京: 中国财富出版社, 2014. 11

(“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材)

ISBN 978-7-5047-5436-3

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 244077 号

策划编辑 王宏琴

责任印制 方朋远

责任编辑 曹保利 禹 冰

责任校对 饶莉莉

出版发行 中国财富出版社

社 址 北京市丰台区南四环西路 188 号 5 区 20 楼

邮政编码 100070

电 话 010-52227568 (发行部)

010-52227588 转 307 (总编室)

010-68589540 (读者服务部)

010-52227588 转 305 (质检部)

网 址 <http://www.cfpress.com.cn>

经 销 新华书店

印 刷 北京京都六环印刷厂

书 号 ISBN 978-7-5047-5436-3/TH·0005

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 22

版 次 2014 年 11 月第 1 版

字 数 590 千字

印 次 2014 年 11 月第 1 次印刷

印 数 0001—3000 册

定 价 39.80 元

版权所有·侵权必究·印装差错·负责调换



第3版说明

随着全球经济一体化进程加快和科学技术突飞猛进发展,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。当前我国国民经济运行稳中有进,稳中向好,物流业发展的需求基础持续巩固,物流业发展基础设施与服务环境正发生着较大变化,特别是大数据、云计算、物联网、移动互联、智慧物流等新技术扩大应用,促进我国物流业快速稳步发展,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。伴随着物流产业的稳步发展,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。

随着物流规模的不断扩大,企业物流技术改造和装备升级提速,现代化物流机械设备的应用日益广泛,新型叉车、货架、分拣输送设备、自动化立体仓库等现代化物流装备需求快速上升。为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、加工附加性效益,还有很多问题需要研究、解决。因此,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,作者在2002年就编写了《物流机械设备运用与管理》一书。第1版教材已先后印刷4次,并于2007年进行了再版。由于该书具有较鲜明的特点: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。因此,第2版教材深受使用者欢迎,发行量较大,在我国物流与采购领域形成了较大影响,2008年被评为北京市高等学校精品教材,2012年11月入选了教育部第一批“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。

为了进一步适应物流设备管理新的发展要求,满足培养物流设备管理人才的需要,作者对本书进一步修订。第3版教材的主要特点是进一步吸收现代最新的研究成果,丰富了教材内容,更新了案例。本书由北京物资学院魏国辰教授任主编,杨宝宏副教授、王成林教授任副主编。李忠诚、王海鹏、郝海拓、赵明凤、党一珺、肖红、姚佳、王盼、张舒雅、李强等同志承担了部分章节的修改工作,并提供了有关案例资料。该书在出版过程中,得到了中国财富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,热忱欢迎广大读者提出宝贵的意见,以便进一步修改、修订、完善。

编者

2014年5月



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	(6)
第三节 物流机械设备的基本结构、功能、特性	(9)
第四节 物流机械设备的发展现状和发展趋势	(13)
第五节 物流机械设备管理的基本任务和主要内容	(18)
第二章 包装机械设备	(26)
第一节 包装机械设备概述	(26)
第二节 包装机械设备的组成、特点和技术经济指标	(32)
第三节 包装机械设备的运用与管理	(34)
第四节 包装自动生产线	(53)
第三章 装卸搬运机械设备	(63)
第一节 装卸搬运机械设备的概念、分类和特点	(63)
第二节 装卸起重机械的运用与管理	(65)
第三节 连续运输机械的运用与管理	(82)
第四节 大宗散货装卸机械系统	(92)
第五节 装卸搬运机械设备的配置与选择	(95)
第四章 集装化设备与器具	(102)
第一节 集装化设备与器具的概念、分类和作用	(102)
第二节 托盘的运用与管理	(104)
第三节 集装箱的运用与管理	(112)
第四节 其他集装化设备与器具	(128)



第五章 搬运车辆与载货汽车	(134)
第一节 搬运车辆的功能、分类和主要性能参数	(134)
第二节 叉车的运用	(136)
第三节 自动导引搬运车的运用	(152)
第四节 手推车、平台搬运车、牵引车的运用	(161)
第五节 搬运车辆的配置、选择和管理	(164)
第六节 货车的运用与管理	(169)
第六章 仓储机械设备	(177)
第一节 仓储机械设备的概念、分类和特点	(177)
第二节 货架的运用与管理	(179)
第三节 堆垛起重机的运用与管理	(187)
第四节 堆垛机器人的运用与管理	(197)
第五节 计量设备的运用与管理	(202)
第六节 自动化立体仓库	(207)
第七节 仓储机械设备的选择及立体仓库的设备配置	(211)
第七章 流通加工机械设备	(218)
第一节 流通加工机械设备的概念、分类和作用	(218)
第二节 混凝土搅拌机械的运用与管理	(221)
第三节 剪板机运用与管理	(229)
第四节 木工锯机的运用与管理	(232)
第五节 玻璃切割设备运用与管理	(235)
第六节 冷链设备运用与管理	(238)
第八章 配送中心机械设备系统	(245)
第一节 配送中心机械设备系统的构成	(245)
第二节 自动分拣机的运用	(247)
第三节 配送中心机械设备的配置	(258)
第四节 配送中心机械设备配套运用与管理	(260)
第九章 物流信息与电子设备	(270)
第一节 物流信息与电子设备概述	(270)
第二节 自动识别设备的运用	(272)



第三节	POS 机的运用	(282)
第四节	GPS 与 GIS 系统的运用	(287)
第五节	物流信息与电子设备的配置	(298)
第十章	物流机械设备的选型与管理	(303)
第一节	物流机械设备选型的总体原则、方法和步骤	(303)
第二节	物流机械设备的使用管理	(310)
第三节	物流机械设备的安全管理	(322)
第四节	物流机械设备的更新和技术改造	(325)
第五节	物流机械设备的技术管理	(331)
第六节	物流机械设备的经济管理与组织管理	(334)
参考文献		(340)



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。

通过本章学习,你将能:

- ▶掌握物流系统构成及其对物流机械设备的要求;
- ▶掌握物流机械设备概念及其类别体系;
- ▶掌握物流机械设备的基本结构、功能和特性;
- ▶了解物流机械设备的发展现状和趋势;
- ▶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

随着全球经济一体化进程的加快和科学技术突飞猛进的发展,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越来越重要的作用。伴随着物流产业的稳步发展,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快速发展。因此,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、一定的加工附加性效益,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

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标。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作保证。

(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。商品交换是以货币为媒介的交换过程,资金流与物流有着同向或反向的运动(见图1-1)。物流实际上也是资金运动的过程,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、运用资本的组合优势,是物流系统得以健康发展的强有力支持。

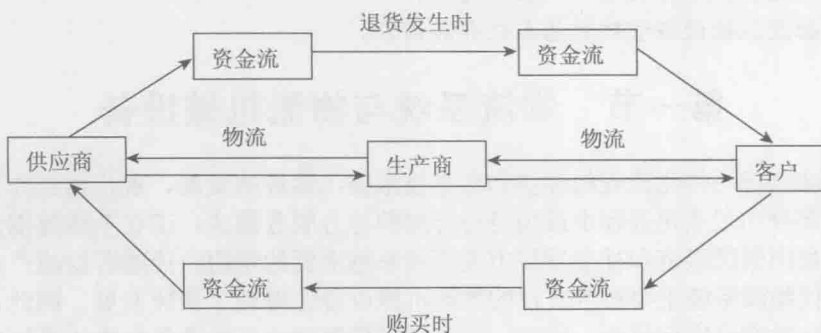


图 1-1 资金流与物流的流动

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、工具及生产过程中必然产生的边、角、余料和各种废物;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。

每个物流系统都是经过专门设计的,服务于特定的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。每一个物流系统都会按照自身的需求配备不同数量、质量、性能的物流机械设备,运用不同的物流技术完成不同的物流作业。物流机械设备的技术含量直接反映一个国家的现代化程度和技术水平的高低,决定着物流作业效率和效果。物流系统的发展离不开物流机械设备的正确、合理配置与运用。物流机械设备管理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。



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。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

组织和管理是物流系统的支持要素和“软件”,起着连接、调运、运筹、协调、指挥各要素的作用,物流的组织和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六项构成要素。

1. 流体

流体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、高效流动。

2. 载体

载体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

流量指流体在一定流向上通过载体的数量表现。最大限度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,每个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。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,对物流系统良性运行关系重大。

(三) 物流机械设备涉及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。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,先进的物流技术和高效的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一个国家现代化程度和物流技术水平,决定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,对物流机械设备提出如下要求。

(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作物流系统的子系统,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、半自动化系统和全自动化系统。

(1) 机械化系统。指在物流系统中以各种机械设备代替人力的各种操作来完成物流作业的机械系统。一般情况下,对于作业量很大,特别是重、大货物,启动频繁、重复、节拍短促而有规律的作业,适宜采用机械化系统。

(2) 半自动化系统。指在物流系统中主要物流作业实现自动化,辅助作业仍采用机械化或人力来完成的机械系统。一般情况下,作业量较大、作业频繁的场所,可考虑采用半自动化系统。

(3) 全自动化系统。指在物流系统中所有物流作业多由自动化设备完成且各作业环节相互联成一体,实现自动控制的机械系统。一般来说,对于要求作业效率高、精度高,或影响工人的健康、有危险的作业场合,适宜采用自动化系统。

2. 合理选用物流机械设备

每一类设备都有其基本功能,在使用设备时,要使其基本功能得到有效的发挥,并不断扩大其使用范围。因此,要对物流机械设备进行科学规划,认真研究分析设备需求种类、配置状况、技术状态,做出切实可行的配置方案,并进行科学合理的选择。

3. 配套使用物流机械设备

在物流系统中,不仅要注意物流设备单机的选择,更重要的是整个系统各环节的衔接和物流机械设备的合理匹配。要保证各种物流机械设备在性能、能力等方面相互配套,物流机械设备自动化处理与人工操作合理匹配。

(二) 保证快速、及时、准确、经济运送货物

无论是生产企业内部物流还是企业外部物流,都要求物的流动要快、搬运装卸要快、包装储存周转要快、运输要快,同时,要求根据生产需要及时送达,并确保物流机械设备可靠、安全以及运行的经济性。因此,需要合理配置物流设备,广泛应用现代化物流设备,并保证物流机械设备处于良好状态,充分发挥其功能,使其消耗费用最低。

(三) 尽量选用标准化器具和设备

在物流系统中,尽量采用标准化物流技术及其装备、器具,可以降低设备和器具的购置和管理费用、提高物流作业的机械化水平、改善劳动条件、减轻劳动强度、提高物流效率和物流经济效益。

(四) 灵活、具有较强适应性

在物流系统中,所采用的物流机械设备应能适应各种不同的物流环境、物流任务和实际应用的需求,应满足使用方便、符合人体工程学原理等要求。

(五) 充分利用空间

利用有效的空间进行物流作业,如架空布置的悬挂输送机、梁式起重机、高层货架等。使用托盘和集装箱进行堆垛,向空中发展,这样可减少占地面积,提高土地利用率,充分利用空间。

(六) 减少人力搬运

从人机工作特点来看,有些地方还需要人搬运,但要尽量减少体力搬运,减少人员步行距离,减少弯腰的搬运作业。例如,最简单的是可用手推车减少体力搬运,可用升降台减少或不用弯腰进行搬运作业。应尽量减少搬运、装卸的距离和次数,减少作业人员上下作业、弯腰的次数和人力码垛的范围及数量。



第二节 物流机械设备的内涵及其类别体系

一、物流机械设备的内涵

(一) 物流机械设备的概念及其用途

物流活动的实现需要相应的劳动手段,而这种劳动手段就是物流机械设备。

物流机械设备是指进行各项物流活动所需的机械设备、器具等可供长期使用,并在使用时基本保持原有实物形态的物质资料。它不包括建筑物、装卸台等物流基础设施。

物流机械设备门类多、品种复杂,型号规格多、功能各异,有技术知识密集型产品和劳动密集型产品,有单机设备和大型成套设备、生产线,涉及机械部门多个行业,这些行业的技术水平、发展规模、发展速度,在很大程度上取决于机械制造业的发展水平以及它所提供的技术装备水平。

物流机械设备是现代化企业的主要作业工具之一,是合理组织批量生产和机械化流水作业的基础,是组织物流活动的物质技术基础,是企业物流能力大小的体现。因此,随着物流规模不断扩大,我国工商企业、物流服务业对于技术性能先进而价格合适的物流设备需求量稳步上升。物流设备的技术性能日趋现代化,自动化和信息化程度得到了一定提高,专业化的新型物流设备与新技术物流设备不断涌现,我国已具备开发大型装卸搬运设备和自动化物流系统的能力。

(二) 物流机械设备与物流技术

物流机械设备是构成物流技术的重要组成部分,在物流技术中处于核心地位。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、装置与工艺的总称。物流技术在发展过程中形成了物流硬技术与软技术两个相互关联、互相区别的技术领域。物流硬技术是物流软技术的强有力的支撑,而物流软技术是最能发挥硬技术潜力、获得最佳物流效果的技术。

1. 物流硬技术

物流硬技术是组织物流活动所涉及的各种机械设备、设施、运输工具、信息设备等。

(1) 物流基础设施。物流基础设施是在供应链的整体服务功能上和供应链某些环节上,满足物流组织与管理需要的、具有综合或单一功能的场所或组织的统称。包括铁路、公路、航道、管道、航线等线路,通路设施,以及仓库、港口、机场、物流中心、物流园区、物流基地等节点设施。它们的建设水平和通过能力直接影响物流各环节的行效率。其中,常把物流园区、物流中心、配送中心称为专业物流基础设施。物流园区、物流中心、配送中心的主要区别:一是规模。一般而言,物流园区是超大规模的,物流中心是大规模和中等规模的,配送中心则依据专业化配送和市场大小而确定,虽然有的规模较大,但一般而言规模较小。二是综合程度不同。物流园区是综合性的物流设施,物流中心带有一定综合性,配送中心一般而言是专业化的或者是局部范围的。三是服务对象不同。物流园区是综合性的基础服务设施,面向全社会,物流中心则在局部领域进行经营服务,配送中心则面向特定用户和特定市场。四是功能不同。物流园区具有综合运输、多式联运、干线终端等大规模处理货物和提供相关服务的功能,物流中心主要是分销功能,配送中心则是向最终用户提供送货服务的功能。五是运作方式不同。物流园区、物流中心这种大规模的物流设施带有基础性和公众性,一般来说,其主体是政府以企业的方式进行运作。而配送中

心的主体是企业，其运作也是由企业进行。一般而言，大城市在单向物流辐射方向需要配置一个物流园区，中心城市则有可能在相对的方向配置两个或多个物流基地。考虑到城市的扩展和物流园区的寿命周期，如果物流园区离城市过近，近期的物流成本会大幅度降低，但是随着城市的扩展，物流园区的寿命周期会比较短，鉴于物流园区的规模很大、投资很高，过短的寿命周期也是不适宜的。超大规模的物流园区应该按照 50 年左右的寿命周期来确定位置。而物流中心则需要考虑有 20 年以上的寿命周期。配送中心规模较小，如果运营得当，效益较高，比较效益不亚于其他产业，因此，城市的扩展对其寿命不形成制约。但是，由于配送中心的特殊运作方式，在经济发展到一定高度以后，配送中心需要大量实现“日配”，而这项工作一般都需要在深夜或凌晨进行，存在扰民问题和交通问题。因而，配送中心一般规划在非居民稠密区较为适宜。

(2) 物流设备。包括包装设备、运输设备、集装化设备、装卸搬运设备、仓储设备、流通加工设备、物流信息设备等。它是现代化物流作业的主要工具，是组织物流活动的物质技术基础，是物流能力大小的重要体现。

2. 物流软技术

物流软技术是为提高物流系统整体效益而应用的物流预测、优化与决策、设计、评价以及物流标准化、物流质量管理等管理技术、操作方法与技能。它可以最合理、最充分地调配和使用现有物流技术装备，从而获取最佳经济效益。

(1) 物流系统规划技术。主要包括物流设施布局规划技术、物流系统仿真技术、物流系统优化技术、物流系统集成技术等。

(2) 物流管理技术。包括物流预测技术、物流技术选择和应用、库存管理技术、物流作业组织管理技术、物流成本管理技术、物流标准化管理技术、物流质量管理技术等。

(3) 物流系统评价技术。包括物流运营指标分析评价技术、物流过程跟踪技术等。

二、物流机械设备的类别体系

对物流机械设备进行分类，有利于对物流机械设备体系形成系统的、科学的认识，提高认识水平，有利于对物流机械设备进行正确使用和科学管理。

物流机械设备的分类方法很多，一般常见的是按照物流机械设备所完成的物流作业来划分，如图 1-2 所示。

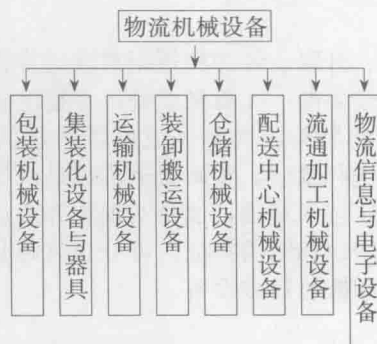


图 1-2 物流机械设备的类别体系

(一) 包装机械设备

包装机械设备指完成全部或部分包装过程的物流设备。包装过程包括充填、裹包、封



口等主要包装工序,以及与其相关的前后工序,如清洗、干燥、杀菌、堆码、拆卸、打印、贴标、计量等辅助工序。包装机械设备是使产品包装实现机械化、自动化的根本保证,在物流中起着相当重要的作用。它可以大幅度提高生产效率;改善劳动条件,降低劳动强度;节约原材料,降低产品成本;保证产品卫生,提高包装质量;降低包装成本、节约运输费用;延长保质期、方便产品流通;减少包装场地面积,节约基建投资。

包装机械设备大多实现了自动化或半自动化,有的还和生产线衔接,形成生产、包装一体化。按包装机械设备功能,包装机械设备可分为充填机械、灌装机械、裹包机械、封口机械、贴标机械、清洗机械、干燥机械、杀菌机械、捆扎机械、集装机械、多功能包装机械以及包装自动生产线。

(二) 集装化设备与器具

集装化设备与器具指用集装单元化的形式进行储存、运输、装卸搬运作业的物流设备与器具。它是集装单元系统的主要组成部分,主要有集装箱、托盘、滑板和其他集装单元化设备与器具。运用集装化设备与器具能把杂散货物组合成有一定重量或容积单位的整体,并使货物的外形定型化,有利于组织联运、加速货物周转,实现“门到门”运输,保证物流质量安全,便于实现装卸、运输的机械化和自动化,实现高效率作业和提高运输设备的装载效率。

(三) 运输机械设备

运输机械设备指用于较长距离运输货物的设备。根据运输方式不同,运输机械设备可分为公路运输车辆、铁道车辆、货船、空运设备、管道运输设备等。本书重点介绍公路运输车辆,并在第五章详细阐述。

随着交通运输业的发展和科学技术的进步,货物运输可供选择的运输机械设备越来越多。但不同的运输设备其运输成本损耗、速度快慢各有不同。在选择时必须根据货物的特性、运输要求和运输费用几个因素综合考虑。在运用运输机械设备中,关键的问题是提高运输设备的使用效率,即提高货物装载技术,最大限度地利用运输设备的装载吨位和装载容积。提高运输设备使用效率可以利用有限的运输能力完成更多的货物运输,节约运费开支,是合理运输的重要内容。其方法有紧装密载、轻重配装、扩大装载空间、组织双程负重运输、组织集装箱运输、合装整车运输等。

(四) 装卸搬运设备

装卸搬运设备指用来搬移、升降、装卸和短距离输送货物或物料的机械。它是物流系统中使用频度最大、使用数量最多的一类机械设备,是物流机械设备的重要组成部分。它不仅用于完成船舶与车辆货物的装卸,而且完成库场货物的堆码、拆垛、运输,以及舱内、车内、库内货物的起重输送和搬运。装卸搬运机械是机械化生产的主要组成部分,是实现装卸搬运作业机械化的物质技术基础,也是实现装卸搬运合理化、效率化、省力化的重要手段。装卸搬运设备按照用途和结构特征,可分为装卸起重机械设备、连续输送机械设备、装卸搬运车辆和专用装卸搬运机械设备。

(五) 仓储机械设备

仓储机械设备指仓库进行生产和辅助生产作业以及保证仓库及作业安全所必需的各种机械设备的总称,是仓库进行保管维护、搬运装卸、计量检验、安全消防和输用电等各项作业的劳动手段。仓储机械设备按其用途和特征一般可分为储存设备、装卸搬运机械设备、计量设备、商品保管和检验设备、机械维修设备、安全消防设备等。由于装卸搬运设



备前面已有论述,此处装卸搬运机械设备主要指在仓库中广泛应用的装卸堆垛设备。

(六) 配送中心机械设备

配送中心机械设备指完成配送中心功能所必需的机械设备系统。它综合运用了物流机械设备,是实现配送的手段和保证。

配送中心是从事货物配备和组织对用户的送货,以高水平的服务实现供应和销售的现代物流设施。配送中心要实现配送任务,一般具有集散和接收、储存、分货、理货、配货、装卸与搬运、包装、流通加工、送货、信息收集、传递、服务等功能,要实现这些功能须配备完善的机械设备系统。不同的货物类型、不同的配送中心,须配备不同的机械系统。一般综合性配送中心具有以下机械系统:装卸搬运机械系统、输送机械系统、检验计量设备系统、分货拣货设备系统、储存机械系统、流通加工机械系统、包装机械系统及通信信息处理设备系统。

(七) 流通加工机械设备

流通加工机械设备指完成流通加工任务的专用机械设备。其中,流通加工是指物品从生产地到使用地的过程中,根据需要施加包装、分割计量、分拣、刷标志、拴标签、组装等简单作业的总称。流通加工是流通中的一种特殊形式,是弥补生产过程加工程度的不足、更有效地满足用户多样化的需要、更好地衔接产需、促进销售的一种高效及辅助性的加工活动。

流通加工机械设备按加工对象分,一般可分为混凝土搅拌设备、钢材剪切加工设备、锯床、其他流通加工设备等。运用技术先进、加工量大的专门机具和流通加工设备,可以提高加工质量、加工效率,降低了加工费用及原材料成本。

(八) 物流信息与电子设备

物流信息与电子设备指用于物流信息的采集、存取、传输、处理等的物流设备。信息是未来物流竞争优势的关键要素,信息技术与设备是现代物流发展的核心,在区域物流发展中具有重要地位,这是世界物流发展的经验。现代物流与传统物流的本质区别就在于,现代物流中“信息”是第一要素,它取代了传统物流中“运力”第一要素的地位,并使物流信息与电子设备得到广泛的运用。随着现代物流与电子商务无缝结合的实现,物流信息设备日益成为物流机械设备中的重要设备,对实现物流网络化、自动化、智能化具有重要的意义。物流信息与电子设备一般包括条码设备、便携式数据采集器终端、射频设备等。

第三节 物流机械设备的基本结构、功能、特性

一、物流机械设备的基本结构

物流机械设备一般都是由很多零部件构成的,而每个零部件之间必须匹配并有严格的精度要求,才能保证设备的工作能力、准确性、精度、使用功能和工作寿命。尽管各种物流机械设备性能、用途、结构千差万别,但从它们的组成结构性能上看,一般都有四个基本组成部分。

(一) 动力部分

动力部分是驱动设备运转的动力,由它发出的动力来带动工作部分,以实现机械设备正常工作。物流机械设备常用的动力装置有电动机、内燃机。