

21

世纪高职高专 物流管理专业系列教材 ▶

物流 设施与设备

WULIU
SHESHI YU SHEBEI

© 陈杰伦 陈纪锋 缪兴锋 等编著

华南理工大学出版社



21世纪高职高专物流管理专业系列教材

Wuliu Sheshi Yu Shebei

物流 设施与设备

陈杰伦 陈纪锋 缪兴锋 等编著



华南理工大学出版社

·广州·

Wuliu Sheshi Yu Shebei

图书在版编目 (CIP) 数据

物流设施与设备/陈杰伦等编著. —广州: 华南理工大学出版社, 2006. 12
(21 世纪高职高专物流管理专业系列教材)
ISBN 7-5623-2430-1

I. 物… II. 陈… III. 物流-设备管理-高等学校: 技术学校-教材 IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 089004 号

总发行: 华南理工大学出版社 (广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

营销部电话: 020-87113487 87111048 (传真)

E-mail: scutcl3@scut.edu.cn http://www.scutpress.com.cn

责任编辑: 吴兆强

印刷者: 广东省阳江市教育印务公司

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 13.25 字数: 331 千字

版次: 2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

定价: 22.00 元

版权所有 盗版必究



“21 世纪高职高专物流管理专业系列教材”

编 委 会

顾 问：王之泰（中国物流学会副会长，教授）

石守发（中国物流生产力促进中心主任，高级工程师）

叶小明（广东轻工职业技术学院院长，教授）

主 编：桂寿平

副 主 编：冯灿仪 陈杰伦 李江立

编 委：（按姓氏笔画顺序排列）

方 轮 王秀贵 印晓南 刘大为 伍 曙

朱 权 孙 振 张晓青 吴小梅 别文群

张 强 范家巧 金延芳 饶骏峰 胡艳曦

赵迪琼 黄 慧 梁海琼 徐 御 曾敬然

缪兴锋

总 策 划：潘宜玲

策 划：吴兆强 孟宪忠





企业专家委员会:

刘 武 (宝供物流企业集团)

官金仙 (广州南方物流有限公司总裁)

尹为宇 (广州中远国际货运有限公司总经理)

诺 俊 (中铁快运有限公司广州分公司副总经理)

汪亚东 (广州广石物流实业有限公司总经理)

高自斌 (广东怀远物流实业有限公司副总经理)

翁建苗 (广州保税洪翔物流有限公司总经理)

刘炳康 (广州市花都巴江货运有限公司常务副总经理)

参编院校名单:

广东轻工职业技术学院

广州工商职业技术学院

广东女子职业技术学院

广州城市职业学院

广东白云职业技术学院

番禺职业技术学院

广东经济管理学院

东莞南博职业技术学院

广东工业大学华立学院

湖南科技职业技术学院

广东工程职业技术学院

长沙南方职业技术学院

广东技术师范学院天河学院

南宁职业技术学院

广东培正学院

广东岭南职业技术学院

广东机电职业技术学院





前 言

当前,世界经济正处于深刻变革的重大转折时期。现代物流作为一种先进的组织方式和管理技术,被世界各国广泛采用,并形成一种新兴产业,在国民经济发展中发挥着重要作用。

支撑起现代物流业的不仅有现代物流技术,而且还有现代物流设施与设备,前者是现代物流业的灵魂,而后者则是支撑现代物流业的重要基础。近年来,随着我国物流业的飞速发展,以物流中心、配送中心、第三方物流等为代表的全新物流业正在我国兴起,现代物流设施与设备也得到了快速发展。在 21 世纪,物流设施与设备正朝着信息化、自动化、集成化、智能化、柔性化和标准化的方向发展,其现代化水平将不断提高。物流设施与设备存在并应用于整个物流的全过程。现代物流已经延伸到包括生产、包装、储存、装卸、运输、流通加工、信息采集和处理等所有环节,因此物流设施与设备的现代化是促进物流现代化的重要保证。物流设施与设备的发展,也有力地促进了现代物流业的不断发展。

本书力求系统并有所侧重地讲述目前在物流业中普遍使用的物流设施和设备及其发展趋势,其中包括:物流设施与设备的现状和发展、物流设施与设备的分类、物流设施与设备选择的一般原则;仓库方面,包括库房、通用仓库、自动化立体仓库和网络仓库;物流运输设备方面,包括公路运输设备、铁路运输设备、水路运输设备、航空运输设备和管道运输设备;物流仓储设备方面,包括货架、计量设备、保养设备和安全设备;物流装卸搬运设备方面,包括起重设备、集装箱装卸设备、输送设备、叉车、堆垛设备和其他装卸搬运设备;物流集装单元化装备方面,包括集装单元化系统、集装箱、托盘、其他集装方式和集装单元自动识别系统;物流包装设备方面,包括常见的包装设备和包装自动生产线;物流流通加工设备方面,包括流通加工设备的概念和分类、专用流通加工设备;物流智能设备方面,包括自动导引设备、物流机器人和自动分拣设备与系统。

本书是高职高专院校物流专业的系列教材之一,其编写的原则是:理论够用为度,加强直观教学,力求让学生较好地了解和掌握主要物流设施和设备的基本组成、原理和应用方法,以提高学生的实践能力。本书适用于高职高专院校物流专业和相关专业的教学,也可以作为物流专业相关人员培训学习的参考用书。

本书由广东工程职业技术学院陈杰伦、陈纪锋、张华、王洪波,广州轻工职业技术学院缪兴锋,广东女子职业技术学院余泽萍,广东机电职业技术学院谢礼炮等老师共同完成。

本书在编写过程中,参阅了大量的图书文献和网上资料,华南理工大学桂寿平教授对本书提出了宝贵意见,同时也得到了社会各界的支持,在此一并表示衷心的感谢!

为配合教学,本书另配有教学参考光盘,选用本书的学校请与华南理工大学出版社责任编辑吴兆强联系。E-mail: zqwu@scut.edu.cn

编著者

2006 年 10 月 广州



目 录

第一章 概述	(1)
第一节 物流设施与设备的发展	(1)
一、物流设施与设备的概念	(1)
二、物流设施与设备在物流系统中的地位和作用	(1)
三、物流设施与设备的现状和发展趋势	(2)
第二节 物流设施与设备的分类	(4)
一、物流机械设备	(4)
二、物流基础设施	(9)
第三节 物流设施与设备选择的一般原则	(9)
第二章 仓库	(11)
第一节 仓库与库房	(11)
一、仓库的分类	(11)
二、仓库的发展简史	(12)
三、仓库的主要功能及作业环节	(14)
四、库房与仓储设备	(15)
五、仓储系统的主要参数	(16)
第二节 通用仓库	(17)
一、通用仓库的功能和特点	(17)
二、通用仓库的结构和配置	(18)
三、通用仓库主要设备的配置原则	(19)
第三节 自动化立体仓库	(19)
一、自动化仓库的分类	(19)
二、自动化立体仓库的功能	(22)
三、自动化立体仓库的主要设备	(23)
四、自动化立体仓库的作业系统	(23)
第四节 筒仓	(24)
一、散料的特性	(24)
二、筒仓	(24)
第五节 储罐	(25)
一、石油库	(26)
二、易燃易爆液体储罐的布置	(28)





附录：网络仓库	(30)
第三章 物流运输设施与设备	(33)
第一节 公路运输设施与设备	(33)
一、公路运输概述	(33)
二、公路线路	(34)
三、公路枢纽与站场	(38)
四、公路运输工具	(41)
第二节 铁路运输设施与设备	(43)
一、铁路运输概述	(43)
二、铁路线路	(44)
三、铁路枢纽与站场	(45)
四、铁路机车与车辆	(48)
第三节 水路运输设施与设备	(51)
一、水路运输概述	(51)
二、港口	(52)
三、船舶设备	(56)
第四节 航空运输设施与设备	(57)
一、航空运输概述	(57)
二、航空器	(58)
三、民用航空	(58)
四、航空集装设备	(60)
五、航空港	(60)
六、空中交通管理系统	(62)
第五节 管道运输设施与设备	(64)
一、管道运输概述	(64)
二、管道运输种类	(65)
三、管道运输设备及运送工艺	(66)
第四章 物流仓储设备	(71)
第一节 货架	(71)
一、货架的作用及功能	(71)
二、货架的分类	(71)
三、常用货架	(72)
四、货架应用案例——自动化立体仓库	(76)
第二节 计量设备	(77)
一、电子秤	(77)
二、地重衡和轨道衡	(78)





三、电子吊秤	(79)
四、自动检重秤	(80)
五、电子皮带秤	(80)
第三节 仓库养护设备	(81)
一、通风系统及通风机	(81)
二、减湿设备	(82)
三、空气幕	(84)
第四节 仓储安全设备	(84)
一、防雷设备	(85)
二、仓库常用灭火器	(86)
三、火灾自动报警设备	(88)
第五章 物流装卸搬运设备	(92)
第一节 装卸与搬运设备概述	(92)
一、装卸与搬运设备	(92)
二、装卸搬运设备的选择	(93)
三、装卸与搬运的合理化	(94)
第二节 起重设备	(94)
一、起重设备的分类	(94)
二、起重设备的工作程序及性能指标	(95)
三、常见起重设备的工作特点	(96)
第三节 集装箱装卸搬运设备	(99)
一、集装箱装卸搬运设备的分类	(99)
二、常见集装箱装卸设备的工作特点	(99)
第四节 输送设备	(102)
一、输送设备的分类	(102)
二、输送设备的主要技术性能指标	(102)
三、常见输送设备的工作特点	(102)
第五节 叉车	(108)
一、叉车的分类	(108)
二、叉车的主要技术参数	(108)
三、叉车的结构及工作特点	(109)
第六节 堆垛设备	(111)
一、堆垛设备的分类	(111)
二、常用堆垛设备	(111)
第七节 其他装卸搬运设备	(112)
一、搬运车和牵引车	(112)
二、大宗散碎物料的装卸系统	(113)
三、仓储作业中的工属具	(114)



第六章 物流集装单元化设备	(117)
第一节 集装的意义和基本原则	(117)
一、集装的含义	(117)
二、集装技术的意义和作用	(117)
三、集装的基本原则	(119)
四、常用集装器具	(120)
第二节 集装箱	(120)
一、功能概述	(120)
二、集装箱规格标准	(121)
三、集装箱的分类	(122)
第三节 托盘	(124)
一、功能概述	(124)
二、托盘的分类	(125)
三、托盘的基本结构	(125)
四、托盘的集装方法	(126)
第四节 自动识别技术	(129)
一、条码激光扫描识读器	(129)
二、条码识别技术装置及应用	(131)
三、无线射频识别技术 (RFID) 装置	(133)
四、条码扫描器的选择	(137)
第七章 物流包装设备	(140)
第一节 包装机械的主要特点及发展方向	(140)
一、包装机械是特殊类型专业机械	(141)
二、在发展专用机种的同时, 积极开发通用包装机械	(142)
三、包装机械日趋联动化、高速化、自动化	(143)
四、包装机械工业的概况及展望	(145)
五、包装机械的分类和型号编制方法	(147)
第二节 包装自动生产线	(153)
一、包装自动生产线分类	(154)
二、包装自动生产线组成	(155)
三、包装自动线设备的选择和布局	(156)
四、包装生产线工作循环图	(160)
五、典型包装自动生产线	(162)
六、包装自动生产线的技术经济指标	(162)





第八章 物流流通加工设备	(165)
第一节 流通加工设备的概念及分类	(165)
一、流通加工设备的概念	(165)
二、流通加工设备的分类	(166)
第二节 专用流通加工设备	(170)
一、建筑行业的流通加工设备	(170)
二、食品行业的流通加工设备	(175)
第九章 智能设备及其在物流中的应用	(178)
第一节 自动导引车	(178)
一、自动导引车概况	(178)
二、自动导引车的发展	(179)
三、自动导引车的分类	(179)
四、自动导引车的应用	(180)
五、自动导引车的工作原理	(181)
六、自动导引车系统 (AGVS)	(185)
第二节 物流机器人	(186)
一、机器人的发展与分类	(186)
二、搬运机器人	(188)
三、码垛机器人	(189)
四、机器人的基本组成	(189)
五、机器人的主要技术参数	(191)
第三节 自动分拣设备与系统	(191)
一、自动分拣的概念	(191)
二、自动分拣系统的组成及工作过程	(194)
三、自动分拣机	(195)
参考文献	(199)



第一章 概 述

本章要点

- 物流设施与设备的概念及其作用和地位;
- 我国物流设施与设备的现状和发展趋势;
- 物流机械设备与物流基础设备的构成体系;
- 物流设施与设备选择的一般原则。

第一节 物流设施与设备的发展

一、物流设施与设备的概念

物流(logistics)是物品从供应地向接收地的实体流动过程,根据实际需要,将运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基本功能实施有机结合。物流活动(logistics activity,指物流诸功能的实施与管理过程)包括为用户服务、需求预测、销售情报、库存控制、物料搬运、订货销售、零配件供应、工厂及仓库选址、物资采购及包装、退换货、废物利用及处置、运输及仓储等。物流活动和物流作业(logistics operation,指实现物流功能时所进行的具体操作活动)的实现,都离不开物流设施与设备的支持。

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。物流设施与设备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。

二、物流设施与设备在物流系统中的地位和作用

物流系统由若干个相互区别、相互联系而又相互作用的要素组成,是处于一定的物流环境之中,为达到物流活动的整体目标而存在的有机整体。其基本组成要素为人、财、物、设备、信息、组织管理等。

物流设施与设备作为现代物流系统的技术支撑要素之一,在整个物流过程中,对提高物流能力与效率、降低物流成本、保证物流服务质量等方面都有着非常重要的影响。主要表现在以下几个方面:

1. 物流设施与设备是物流系统的物质技术基础

物流设施与设备是进行物流活动的物质技术基础,是实现物流功能的技术保证,也是实现物流现代化、科学化、自动化的重要手段。物流系统的正常运转离不开物流设施与设备,正确、合理地配置和运用物流设施与设备是提高物流效率的根本途径,也是降低物流成本、提高经济效益的关键。





2. 物流设施与设备是物流系统的重要资产

随着物流设备技术含量和技术水平的日益提高,现代物流技术装备既是技术密集型的生产工具,也是资金密集型的社会财富。配置和维护这些设施与设备需要大量的资金和相应的专业知识,同时,在购置相关的设备后,为了维持设备正常运转、发挥设备效能,在设备长期使用过程中还需要及时不断地投入大量的资金。这些都使物流设施与设备成为企业举足轻重的资产。

3. 物流设施与设备直接关系物流活动的各个环节

在整个物流过程中,一个高效的物流系统离不开先进的物流设施与设备。从物流功能看,物料或商品要经过包装、运输、装卸、储存等作业环节,而这些作业环节及其辅助环节的高效完成,都离不开相应的物流设施与设备的良好运作。

4. 物流设施与设备是物流技术水平的主要标志

随着物流设施与设备的地位日益凸显,物流设施与设备的发展水平更被视为是生产力发展水平与物流现代化程度的重要标志。如在现代化的物流系统中,自动化仓库技术综合运用了自动控制技术、计算机技术、现代通信技术(包括计算机网络和无限射频技术等)等高科技技术,使仓储作业实现了半自动化、自动化。物流管理过程中,从信息的自动采集、处理到信息的发布完全可以实现智能化,依靠功能完善的高水平监控管理软件可以实现对物流各环节的自动监控,依靠专家系统可以对物流系统的运行情况及时进行诊断,对系统的优化提出合理化建议。因此,物流设施与设备的现代化水平是物流技术水平高低的主要标志。

三、物流设施与设备的现状和发展趋势

随着世界经济的持续发展和科学技术的突飞猛进,现代物流业作为国民经济的支柱产业之一,正在全球范围内得到迅速发展。我国政府有关部门和广大企业也在不断加大物流基础设施与设备的资金投入,为物流业的快速发展提供了良好的基础平台。

(一) 物流基础设施情况

改革开放以来,我国以干线铁路、高速公路、枢纽机场、国际航运中心为重点的各种物流基础设施建设得到快速发展。其主要标志是:作为物流支柱行业的货运业,其设施、设备的保有量和作业能力已成倍增加。2005 年我国铁路、公路、管道的线路里程分别达到了 7.5 万 km、192 万 km 和 2.5 万 km 左右。港口建设也取得了很大成就,我国已经建成了 50 多个能够接卸集装箱船多用途的中小型泊位。建国以来,根据国民经济发展的需要,我国相继建设了许多仓库,成立了不少储运公司。据不完全统计,到目前为止,仅分布在铁道、外贸和内贸等部门的仓库,其占地面积就已达到 6 亿多 m^2 。

(二) 物流设备情况

我国物流业经过近几年的发展,已取得了一定的成绩,但是,目前还没有形成一个比较完整的物流运作体系。总的来看,我国的物流业尚处于起步阶段,物流设备的基本情况如下。

1. 运输车辆

改革开放以来,我国的汽车工业得到了空前发展。但在现在的营运载货汽车中,“轻重少轻”的现象依然存在,中型货车的比重较大,车型结构比例不太合理。如某省 2000 年有营运货车 27 万辆(含拖拉机),其中 20t 以上的仅有 137 辆,占 0.05%;集装箱、零





担、大件、冷藏等专用车仅有 1 658 辆, 占 0.6%。这种结构比例, 远远不能满足现代化物流发展的需要。随着人们对物流服务要求的不断提高, 为保证运输质量, 能够满足不同用途的专用汽车应是物流设备的首选, 因此各种车型的结构比例应当进一步调整、优化。

2. 装卸搬运机械

我国的物料搬运技术是在新中国成立以后才开始发展起来的, 大致经过了以下几个阶段:

1949 ~ 1959 年是我国物料装卸搬运机械行业创建时期, 生产方式基本上是单件、小批生产, 技术上则利用国外的图纸进行制造或参考国外产品仿造。

1960 ~ 1965 年是我国物料装卸搬运机械行业第一个发展时期, 技术上已逐步从仿制走上了自行设计开发的道路。

1966 ~ 1979 年是我国物料装卸搬运机械行业第二个发展时期, 在这个时期, 为国家建设发展了一批技术水平较高的新产品, 加强了对物料搬运成套设备的研制, 并对多种成批大量生产的通用产品进行了系列更新。

自 1980 年以来, 我国物料搬运技术发展较快, 通过技术引进, 与技术发达国家和地区进行技术合作、合资, 研制生产了大批成套的物料搬运设备, 开发能力得到了很大的提高。特别是进入 20 世纪 90 年代以来, 随着物流概念深入人心, 物料搬运设备也得到了前所未有的发展, 物料搬运设备在物流系统中得到更为广泛的应用。其表现为:

(1) 设计、研究、生产物料搬运设备的企业及产品产量猛增, 全国生产物料搬运设备的企业超过了 3 000 家, 年产值约 200 亿 ~ 250 亿元人民币。

(2) 开发了一批具有当代技术水平的大型、高效和专用的品种, 某些产品已达到国际先进水平, 在国际市场上具有很强的竞争能力。

(3) 增强了提供物料搬运成套设备的能力, 如自动化立体仓库成套设备、码头成套装卸输送设备、散料成套输送设备等。

(4) 广泛开展科研工作, 采用先进的设计方法和标准, 产品开发设计能力明显提高。

(三) 发展趋势

为适应现代物流的需要, 物流设施与设备的发展趋势如下:

(1) 物流基础设施的发展方向在完成大规模的道路基本建设以后, 将向着路网的现代化管理方向发展。如充分利用现代化的网络技术、通信技术、智能运输系统 (ITS) 等技术手段, 提高道路的服务水平, 为物流服务构建一个现代化的基础服务平台。

(2) 物流设备的发展方向。

①大型化、高速化。大型化: 设备的容量、规模、能力越来越大; 高速化: 设备的运转速度、运行速度、识别速度、运算速度大大加快。

②实用化、轻型化。实用化: 设备好用、好修、易操作; 轻型化: 在通用场合使用的设备要注意轻便、外形紧凑。

③专用化、通用化。专用化: 某些特殊的场合和物资需要专用设备来运输、搬运、储存等; 通用化: 一般的物资尽量采用通用设备、器具进行物流活动, 可提高物流效率, 如托盘、集装箱等集装单元器将得到广泛应用, 并向标准化方向发展。

④自动化、智能化: 将机、电一体化技术应用于物流设备, 实现物流作业的自动化、智能化。

⑤成套化、系统化: 在物流机械设备单机实现自动化的基础上, 通过计算机及网络通



信技术把各种物流机械设备连接在一起,通过中央控制系统统一协调指挥,形成一个配套而高效的物流机械系统。

第二节 物流设施与设备的分类

物流设施与设备的分类方法很多,可以根据不同的标志,从不同的角度进行合理的划分。但是总的类别体系由两大部分构成:一是物流机械设备;二是物流基础设施。

一、物流机械设备

(一) 运输设备

运输(transportation)是用设备和工具,将物品从一地点向另一地点运送的物流活动,其中包括集货、分拣、搬运、中转、装入、卸下、分散等一系列操作。

在物流活动中,运输始终处于核心地位,它承担了物品在空间各个环节的位置移动,解决了供给者和需求者之间场所的分离问题,是创造空间效用的主要功能要素,具有以时间换取空间的特殊功能。运输在物流中的独特地位对运输设备提出了更高的要求,要求运输设备安全可靠、运输作业效率高、运输成本低,最大限度地发挥运输设备的效能。

一般而言,运输设备是指用于较长距离运输货物的设备。根据运输方式的不同,运输设备可分为公路运输载货汽车(见图1-1)、铁道货车、货船、空运设备、管理运输设备等。对于一般的物流企业而言,拥有一定数量的载货汽车是可能的,而其他运输设备必须有相应的社会公共设施支持才能运行。因此,本课程重点对公路运输用载货汽车进行较为详细的介绍。

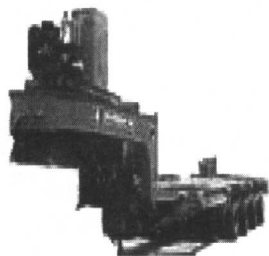


图1-1 运输汽车

(二) 装卸搬运机械

装卸(loading and unloading)指物品在指定地点以人力或机械装入运输设备或卸下。搬运(handling/carrying)是指在同一场所内,以对物品进行水平移动为主的物流作业。

装卸搬运机械是指用于搬移、升降、装卸和短距离输送物料的机械(见图1-2、图1-3)。它是物流系统中使用频率最高、使用数量最多的一类机械设备,是物流机械设备的的重要组成部分。在物流系统中,装卸搬运作业是各环节相互连接的必不可少的作业。产品从出产到用户手中,往往要经过多次周转,每经过一个流通终端,每转换一次运输方式都必须进行一次装卸搬运作业。装卸搬运的工作量和所花费的时间,耗费的人力、物力在整个物流过程中都占有很大比重。因此,合理配置装卸搬运机械对提高物流效率和降低物





流成本均有很大的影响。

装卸搬运机械主要配置在工厂、中转仓库、配送中心、物流中心以及车站货场和港口码头等,其涉及面非常广泛。按照其用途和结构特征,一般可分为起重机械、连续运输机械、装卸搬运机械(货车等);按照装卸搬运物料的种类,可分为单元物料装卸搬运机械(见图1-2)、散装物料装卸搬运机械和集装物料装卸搬运机械(见图1-3)。

装卸搬运机械配以适当的取货属具和索具,由现代通信手段支持,在物料中心控制系统的统一协调指挥下,就能形成高效的装卸搬运系统,从而可以缩短货物在车站、港口、货场、仓库及其他场所的装卸搬运时间,加快车、船周转,增加车站港口的吞吐能力,降低装卸成本,提高运输效率。同时,装卸搬运设备机械化和自动化程度的提高,能够大大改善装卸搬运条件,节约人力,保证安全生产。

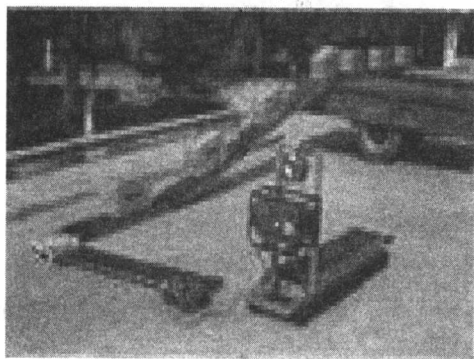


图1-2 搬运机械

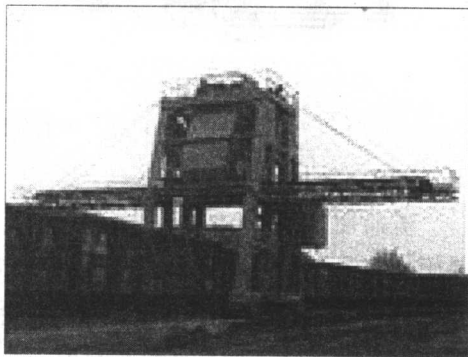


图1-3 装卸工具

(三) 仓储设备

仓储活动是物流领域的一个中心环节,在物流领域中起着重要的作用。它的基本功能包括物资的保管功能、调节物资的供需功能、运输能力平衡功能、配送功能和物流信息功能等。仓储的基本活动包括储存、保养、维护和管理,这些活动都离不开仓储设施与设备的支持,仓储设施通常理解为进行仓储活动所需要的场所、设施等,主要包括仓库、货架和托盘等。仓储设备是指在储存区进行作业活动所需要的设备器具,主要包括各种类型的货架(见图1-4)、起重堆垛机、商品质量检验器具和商品保管维护工具等。仓储在物流系统中起着缓冲、调解、集散和平衡的作用,是物流系统的另一个中心环节。

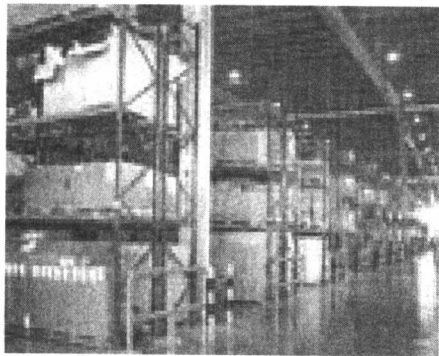


图1-4 仓储货架设备





(四) 集散单元器具

集散单元器具主要有托盘、集装箱和其他集散单元器具。图 1-5 所示货物经集装箱组合包装后,提高了搬运灵活性,随时处于准备流动的状态,便于储存、装卸搬运、运输等环节的合理组织,便于实现物流作业的机械化、自动化、标准化。

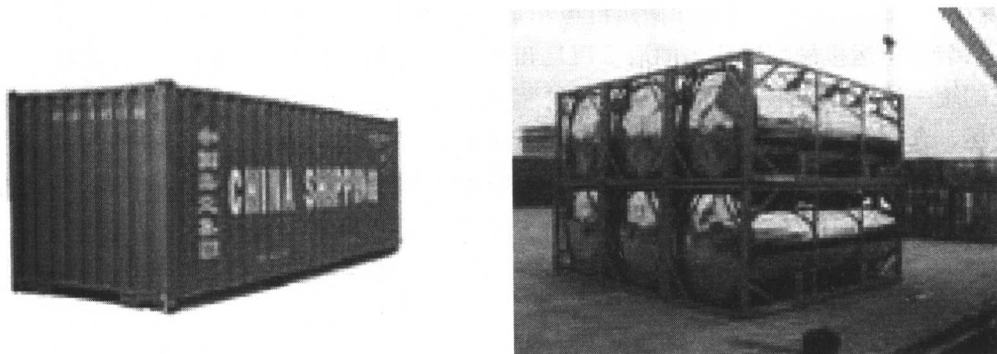


图 1-5 普通集装箱、供应化工原料罐式集装箱

(五) 流通加工机械

流通加工(distribution processing)是指物品在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、栓标签、组装等简单作业的总称。它是商品流通中的一种特殊形式,是弥补生产过程、加工过程的不足,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、辅助性的加工活动。

流通加工机械是完成流通任务所需的机械设备,主要包括包装设备、金属加工设备、木材加工设备等。

包装(package/packaging)是为了在流通过程中保护商品、方便储运、促进销售,按一定技术方法而采用的容器、材料及辅助物等的总体名称。也指为了达到上述目的而采用容器、材料和辅助物的过程中施加一定技术方法等的操作活动。

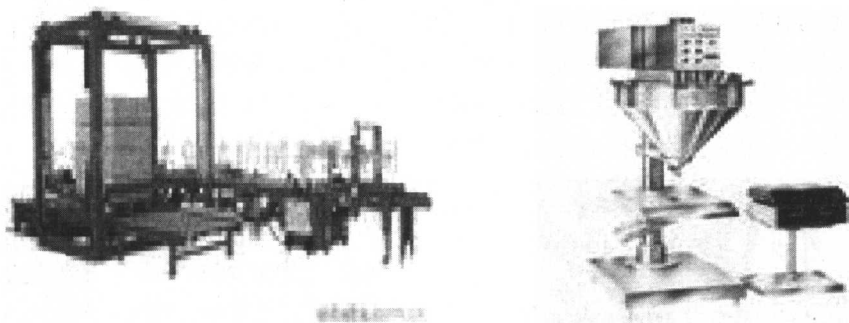


图 1-6 包装设备

包装机械是指完成全部或部分包装过程的机器设备(见图 1-6)。包装过程包括填充、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、贴标、计量等辅助工序。包装机械是使产品包装实现机械化、自动化的根本保证。运用包装机械进行包装作业,能提高包装劳动生产率,降低包装劳动强度,改善劳动条件,降低包

