

高职高专“十二五”规划教材

21世纪高职高专**能力本位型**系列规划教材·物流管理系列

# 现代物流设备应用与管理

主 编 赵 燕

教材预览、申请样书



微信公众号: pup6book



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

高职高专“十二五”规划教材

21 世纪高职高专能力本位型系列规划教材·物流管理系列

# 现代物流设备 应用与管理

主 编 赵 燕

副主编 王 伟 竺肖君



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

## 内 容 简 介

现代物流设备应用与管理是建立布局合理、技术先进、便捷高效、绿色环保、安全有序的现代物流服务体系的主要保障,它为企业提高产品质量、改进生产效率、降低生产成本、进行安全生产奠定了基础,使企业获得更好经济效益。

本书主要内容包括现代物流设备概述,公路运输作业,集装化作业,装卸搬运、起重作业,仓储作业,连续输送机械使用,流通加工设备使用,物流信息与电子设备使用。

本书既可作为高职高专物流管理专业的教学用书,也可作为相关专业的职业技术培训和企业员工培训的参考资料。

## 图书在版编目(CIP)数据

现代物流设备应用与管理/赵燕主编 —北京:北京大学出版社,2015.10

(21世纪高职高专能力本位型系列规划教材·物流管理系列)

ISBN 978-7-301-26355-6

I. ①现… II. ①赵… III. ①物流—设备管理—高等职业教育—教材 IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 237120 号

|         |                                                        |
|---------|--------------------------------------------------------|
| 书 名     | 现代物流设备应用与管理<br>XIANDAI WULIU SHEBEI YINGYONG YU GUANLI |
| 著作责任者   | 赵 燕 主编                                                 |
| 策 划 编 辑 | 李 辉                                                    |
| 责 任 编 辑 | 李瑞芳                                                    |
| 标 准 书 号 | ISBN 978-7-301-26355-6                                 |
| 出 版 发 行 | 北京大学出版社                                                |
| 地 址     | 北京市海淀区成府路 205 号 100871                                 |
| 网 址     | http://www.pup.cn 新浪微博:@北京大学出版社                        |
| 电 子 信 箱 | pup_6@163.com                                          |
| 电 话     | 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667                 |
| 印 刷 者   | 北京鑫海金澳胶印有限公司                                           |
| 经 销 者   | 新华书店                                                   |
|         | 787 毫米×1092 毫米 16 开本 17.5 印张 411 千字                    |
|         | 2015 年 10 月第 1 版 2015 年 10 月第 1 次印刷                    |
| 定 价     | 38.00 元                                                |

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子信箱:fd@pup.pku.edu.cn

图书如有印装质量问题,请与出版部联系,电话:010-62756370

# 前 言

当前,我国的经济发展处于结构调整的关键期和经济增长迅速的转换期。物流市场运作力求以信息化带动物流现代化,不断提高先进技术、设备的研发应用水平:大力推进集装箱电子标签、托盘和货架电子标签、手持和车载阅读器研发应用,电子商务快递企业积极运用二维码、现代化立体仓库、自动分拣设备等技术设施,提高快速响应网络购物的配送能力,使大宗商品物流运行与电子商务紧密结合。为了适应当前的市场经济需求,我国急需培养一大批具备现代物流设备管理知识和技能,在物流企业中从事物流生产管理工作,并具备较强的物流实际操作能力及良好的心理素质和团队协作精神的高级应用型专门人才。

在前期的精品课程建设、国家骨干院校建设中,为了进一步加强校企合作,梳理并优化教学内容,突出学生的综合能力培养,保证教学内容的针对性与适用性,特别编写了本书。目前市场上大部分关于物流设备的教材,其中的项目任务都停留在简单的设备操作层面,对实际应用结合度不够,在物流设备管理方面更为薄弱。本书突出了高职高专的特点,既区别于中职生,又不同于本科生,加强了教材知识与职业工作岗位的贴近度。

本书的编写突出了以下特点。

(1)本书以工作过程为导向,以典型工作任务为载体设计项目任务。以典型的工作设备为载体,通过详细介绍叉车、起重机、自动化立体仓库、智能和信息设备、输送机械、包装设备的使用与维护,从职业岗位需求出发,以职业能力和技能培养为核心分析岗位所需要的技能、态度和真实的工作任务,形成了若干个学习情境。

(2)本书既反映物流业现实需要,又具有一定的前沿性,从一般性的典型物流设备的应用与管理,到现代化的先进物流设备的应用与管理,可以满足不同层次、不同类型的物流中心、配送中心等现代物流作业的需要。

(3)本书编写形式新颖多样,图文并茂,简洁直观,便于学生理解。递进式工作任务的设置、活动建议、知识拓展、技能训练,旨在让学生养成自主学习、探究学习、合作学习的好习惯,提高学生的创新能力和综合素质。

本书由浙江经济职业技术学院赵燕主编,王伟、竺肖君担任副主编。编写过程中得到了浙江物产物流投资有限公司有关专家的支持与协助,参考了大量相关书籍和资料,还得到了编者所在单位领导和同事的大力支持与帮助,在此一并表示衷心的感谢。

本书凝结了编者多年来在物流设备应用与管理教学改革方面的成果,但现代物流业发展迅速,物流的社会化、专业化水平进一步提高,加上编者水平所限,难免存在遗漏或不尽完善的地方,敬请广大读者批评指正。

编 者

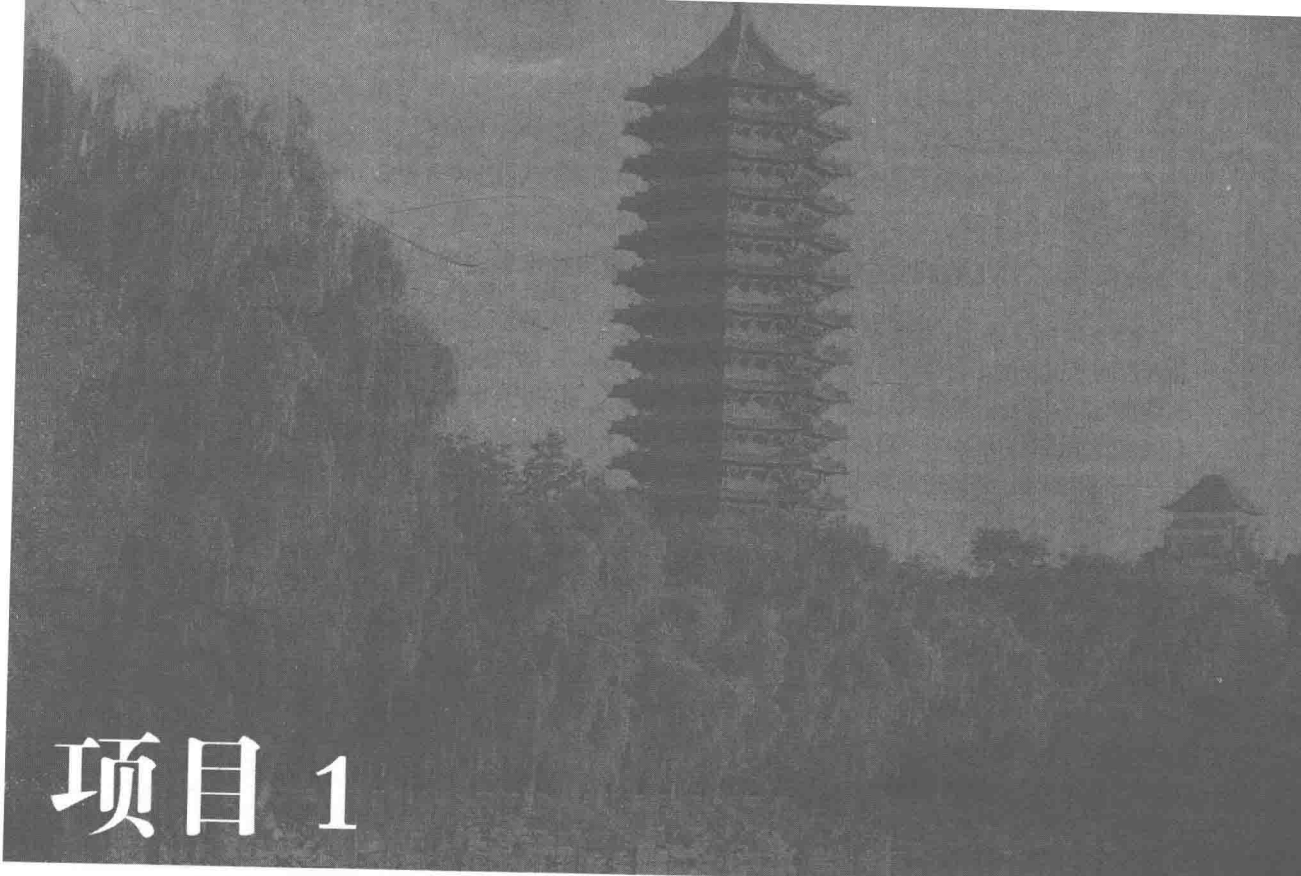
2015年5月

# 目 录

|                             |    |                              |     |
|-----------------------------|----|------------------------------|-----|
| 项目 1 现代物流设备概述 .....         | 1  | 3.1.4 托盘的使用与维护 .....         | 44  |
| 任务 1.1 现代物流设备的概念及分类 .....   | 2  | 任务 3.2 集装箱应用 .....           | 48  |
| 1.1.1 现代物流设备的概念 .....       | 3  | 3.2.1 集装箱的概念与特点 .....        | 48  |
| 1.1.2 现代物流设备的分类 .....       | 3  | 3.2.2 集装箱的分类和结构 .....        | 49  |
| 任务 1.2 现代物流设备的现状与发展趋势 ..... | 5  | 3.2.3 集装箱的起吊和固定 .....        | 53  |
| 1.2.1 现代物流设备的现状 .....       | 5  | 3.2.4 集装箱标准 .....            | 61  |
| 1.2.2 现代物流设备的发展趋势 .....     | 6  | 3.2.5 集装箱的装箱操作与管理 .....      | 63  |
| 1.2.3 现代物流设备的发展措施 .....     | 8  | 3.2.6 其他集装方式 .....           | 67  |
| 任务 1.3 现代物流设备的配置与管理 .....   | 9  | 职业能力训练 .....                 | 68  |
| 1.3.1 现代物流设备的特点 .....       | 9  | 项目 4 装卸搬运、起重作业 .....         | 71  |
| 1.3.2 现代物流设备选用与配置的原则 .....  | 10 | 任务 4.1 叉车的使用 .....           | 73  |
| 1.3.3 现代物流设备的选择与配置 .....    | 11 | 4.1.1 叉车概述 .....             | 74  |
| 1.3.4 现代物流设备管理 .....        | 11 | 4.1.2 叉车类型 .....             | 74  |
| 1.3.5 现代物流设备的保养与维护 .....    | 12 | 4.1.3 步行式叉车 .....            | 78  |
| 职业能力训练 .....                | 13 | 4.1.4 坐立式叉车 .....            | 81  |
| 项目 2 公路运输作业 .....           | 16 | 4.1.5 叉车安全操作规程 .....         | 84  |
| 任务 2.1 公路运输设备选型 .....       | 18 | 任务 4.2 起重机械安全使用 .....        | 86  |
| 2.1.1 汽车的基本结构 .....         | 18 | 4.2.1 起重机械分类和基本参数 .....      | 87  |
| 2.1.2 汽车的分类 .....           | 19 | 4.2.2 桥式类起重机 .....           | 91  |
| 2.1.3 汽车运输的特点 .....         | 19 | 4.2.3 臂架类起重机 .....           | 97  |
| 2.1.4 载货汽车 .....            | 20 | 4.2.4 起重机的主要属具 .....         | 104 |
| 任务 2.2 运输车辆的管理及维护保养 .....   | 23 | 4.2.5 起重机械的安全保护装置及安全管理 ..... | 112 |
| 2.2.1 运输设备的正确使用 .....       | 23 | 任务 4.3 集装箱装卸搬运机械使用 .....     | 118 |
| 2.2.2 运输设备的维护 .....         | 26 | 4.3.1 集装箱吊具 .....            | 119 |
| 2.2.3 汽车的日常维护 .....         | 28 | 4.3.2 岸边集装箱起重机 .....         | 122 |
| 2.2.4 汽车的基本维护 .....         | 28 | 4.3.3 集装箱堆场和水平运输机械 .....     | 125 |
| 职业能力训练 .....                | 33 | 职业能力训练 .....                 | 132 |
| 项目 3 集装化作业 .....            | 36 | 项目 5 仓储作业 .....              | 134 |
| 任务 3.1 托盘应用 .....           | 37 | 任务 5.1 货架选择 .....            | 135 |
| 3.1.1 托盘的概念和特点 .....        | 39 | 5.1.1 货架的作用及功能 .....         | 136 |
| 3.1.2 托盘的分类和基本结构 .....      | 39 | 5.1.2 货架的分类 .....            | 137 |
| 3.1.3 托盘的标准化 .....          | 43 | 5.1.3 各种货架 .....             | 138 |
|                             |    | 任务 5.2 站台设施布置 .....          | 150 |

|                                |     |                               |     |
|--------------------------------|-----|-------------------------------|-----|
| 5.2.1 线路和站台 .....              | 151 | 6.5.1 概述 .....                | 195 |
| 5.2.2 站台的类型及设施 .....           | 151 | 6.5.2 无驱动的滚柱输送机 .....         | 197 |
| 5.2.3 站台设计 .....               | 152 | 6.5.3 有驱动的滚柱输送机 .....         | 197 |
| 任务 5.3 自动化立体仓库应用 .....         | 155 | 6.5.4 滚柱输送机的使用与<br>维护管理 ..... | 199 |
| 5.3.1 概述 .....                 | 155 | 任务 6.6 气力输送机使用 .....          | 199 |
| 5.3.2 自动化高层货架仓库的<br>主要组成 ..... | 157 | 6.6.1 概述 .....                | 200 |
| 5.3.3 巷道式堆垛机 .....             | 160 | 6.6.2 气力输送装置的主要形式 .....       | 201 |
| 5.3.4 装卸堆垛机器人 .....            | 162 | 6.6.3 气力输送机的基本构件 .....        | 203 |
| 5.3.5 自动分拣系统设备 .....           | 164 | 6.6.4 气力输送机的使用与<br>维护管理 ..... | 208 |
| 5.3.6 电气与电子设备 .....            | 166 | 职业能力训练 .....                  | 209 |
| 职业能力训练 .....                   | 168 |                               |     |
| 项目 6 连续输送机械使用 .....            | 170 | 项目 7 流通加工设备使用 .....           | 212 |
| 任务 6.1 带式输送机使用 .....           | 171 | 任务 7.1 流通加工的类型 .....          | 213 |
| 6.1.1 带式输送机的主要构成 .....         | 172 | 7.1.1 流通加工的概念 .....           | 214 |
| 6.1.2 带式输送机的布置方式 .....         | 176 | 7.1.2 流通加工设备的种类 .....         | 215 |
| 6.1.3 带式输送机的使用与<br>维护管理 .....  | 176 | 任务 7.2 包装机械使用 .....           | 216 |
| 任务 6.2 斗式提升机使用 .....           | 179 | 7.2.1 包装概述 .....              | 216 |
| 6.2.1 斗式提升机的主要构成 .....         | 180 | 7.2.2 计量充填机械 .....            | 218 |
| 6.2.2 运送成件物品的提升机 .....         | 181 | 7.2.3 灌装机械 .....              | 223 |
| 6.2.3 斗式提升机的使用与<br>维护管理 .....  | 182 | 7.2.4 封口机械 .....              | 224 |
| 任务 6.3 埋刮板输送机使用 .....          | 183 | 7.2.5 裹包机械 .....              | 224 |
| 6.3.1 埋刮板输送机的构成和<br>工作原理 ..... | 184 | 7.2.6 捆扎机械 .....              | 226 |
| 6.3.2 埋刮板输送机的布置形式与<br>构造 ..... | 185 | 7.2.7 装箱机与封箱机 .....           | 228 |
| 6.3.3 埋刮板输送机的优、缺点 .....        | 187 | 任务 7.3 剪切加工机械使用 .....         | 230 |
| 6.3.4 埋刮板输送机的使用<br>维护管理 .....  | 188 | 7.3.1 剪板机概述 .....             | 230 |
| 任务 6.4 螺旋输送机使用 .....           | 188 | 7.3.2 剪板机的作用 .....            | 231 |
| 6.4.1 螺旋输送机的工作原理<br>及特点 .....  | 189 | 7.3.3 剪板机的组成结构 .....          | 231 |
| 6.4.2 螺旋输送机的构件 .....           | 190 | 7.3.4 常见剪板机 .....             | 232 |
| 6.4.3 螺旋输送机的特殊形式 .....         | 192 | 任务 7.4 冷链设备使用 .....           | 234 |
| 6.4.4 螺旋输送机的使用与<br>维护管理 .....  | 194 | 7.4.1 冷链设备的概念及其功用 .....       | 235 |
| 任务 6.5 滚柱输送机使用 .....           | 195 | 7.4.2 常用冷链设备 .....            | 235 |
|                                |     | 职业能力训练 .....                  | 239 |
|                                |     | 项目 8 物流信息与电子设备使用 .....        | 242 |
|                                |     | 任务 8.1 条码设备使用 .....           | 243 |
|                                |     | 8.1.1 条码识别系统 .....            | 244 |
|                                |     | 8.1.2 光敏扫描器 .....             | 245 |
|                                |     | 8.1.3 条码打印机 .....             | 250 |

|                                |     |                          |     |
|--------------------------------|-----|--------------------------|-----|
| 8.1.4 条码扫描器的选择 .....           | 251 | 8.3.2 POS 终端的类型 .....    | 260 |
| 8.1.5 条码技术在供应链管理中的<br>应用 ..... | 251 | 8.3.3 POS 系统的构成与应用 ..... | 261 |
| 8.1.6 便携式数据采集器终端 .....         | 252 | 任务 8.4 GPS 设备使用 .....    | 263 |
| 任务 8.2 RFID 技术应用 .....         | 254 | 8.4.1 GPS 定义 .....       | 263 |
| 8.2.1 RFID 系统组成 .....          | 255 | 8.4.2 GPS 定位 .....       | 263 |
| 8.2.2 RFID 性能特点 .....          | 257 | 8.4.3 GPS 系统组成 .....     | 264 |
| 8.2.3 RFID 的应用场合 .....         | 258 | 8.4.4 GPS 的特点和用途 .....   | 265 |
| 任务 8.3 POS 系统使用 .....          | 259 | 职业能力训练 .....             | 266 |
| 8.3.1 POS 结构和功能 .....          | 259 | 参考文献 .....               | 269 |



# 项目 1

## 现代物流设备概述

---

XIANDAI WULIU SHEBEI GAISHU



### 【应知目标】

熟悉物流设备的分类与发展

了解现代物流设备在物流中的作用

掌握现代物流设备选用与配置原则

---



### 【应会目标】

学会物流设备选用与配置方法

---



## 引例

## 《物流业中长期发展规划》为物流技术装备发展提供了方向

2014年6月11日,国务院总理李克强主持召开国务院常务会议,讨论通过了《物流业中长期规划》。物流新技术开发应用工程作为十二大工程之一,将纳入国务院《物流业中长期规划》。即将出台的《物流业中长期规划》中提出:支持货物跟踪定位、无线射频识别、可视化技术、移动信息服务、智能交通和位置服务等关键技术攻关,研发推广高性能货物搬运设备、快速分拣技术和自动化仓储物流技术,加强沿海和内河船型、货运车辆等重要运输技术的研发应用。完善物品编码体系,推动条码和智能标签等标识技术、自动识别技术以及电子数据交换技术的广泛应用。推广物流信息编码、物流信息采集、物流载体跟踪、自动化控制、管理决策支持、信息交换与共享等领域的物流信息技术。鼓励新一代移动通信、道路交通信息通信系统、自动引导车辆、不停车自动交费系统以及托盘和包装等集装单元化循环使用等技术的普及。推动北斗导航、物联网、云计算、大数据、移动互联等技术在产品可追溯、在线调度管理、全自动物流配送、智能配货等领域的应用。

《物流业中长期规划》还将提出,加强物流核心技术和装备研发,推动关键技术装备产业化,鼓励物流企业采用先进适用技术和装备。加快食品冷链、医药、烟草、机械、汽车、干散货、危化产品等专业物流装备的研发,提升物流装备的专业化水平。积极发展标准化、厢式化、专业化的公路货运车辆,逐步淘汰栏板式货车。推广铁路重载运输技术装备,积极发展铁路特种、专用货车以及高铁快件等运输技术装备,加强物流安全检测技术特别是安全预防装备的研发和推广应用。吸收引进国际先进物流技术,提高物流技术自主创新能力。

(资料来源:崔忠付.我国物流技术装备发展现状与趋势[OL].中国物流与采购网.2014.节选,有删改)

**解析** 现代物流产业是当今世界上方兴未艾的流通服务业,其核心是实施集物流、信息流和资金流为一体的全方位管理,把运输、仓储、包装、装卸、流通、加工等组合成一条环环相扣的链条,把海运、空运、铁路和公路运输等紧密连接,按需、按时、按质、按量并以最低的成本费用,把所需要的材料、货物等运送到生产和流通中的任何一个地方。

工欲善其事,必先利其器。高度发达的物流设备是现代物流产业的保障,随着物流技术的进步,尤其是自动控制技术、信息技术和系统集成技术在物流设备中的应用,现代物流设备已经迈入自动化、智能化、柔性化的崭新阶段。



## 任务 1.1 现代物流设备的概念及分类



## 【工作任务】

**资料:**现代物流设备种类繁多,需求强劲

经济转型与产业升级促进了我国各企业对物流机械化与自动化设备的需求,尤其是以高架库、立体库、全自动化物流系统、物流配送中心、机械或自动化输送分拣系统为代表的物流系统机械与自动化设备,继续保持了接近30%的增长速度,市场规模超过了日本、欧洲、美国等国家,使得中国目前已经成为世界上最大的物流系统技术与装备市场。

受电子商务物流大发展的影响,高速分拣系统需求强劲,自动化包装线、自动装卸系统、码垛机器人、穿梭车技术、智能拣选车、仓储货架系列、物流台车、仓储笼、手推车、周转箱、汽车配件周转车等各种类

型物流设备发展迅速, GPS 设备、快递手持终端设备呈现高速增长, 一些新的技术与产品不断涌现。

(资料来源: 王继祥. 2013 年中国物流装备业发展分析[OL]. 中国物流产品网. 2014. 节选, 有删改)

要求:

- (1) 列举你所认识的物流设备, 并描述其用途。
- (2) 参观物流企业的物流设备, 并能对其进行分类。

## 【相关知识】

### 1.1.1 现代物流设备的概念

现代物流设备是指用于储存、装卸搬运、运输、包装、流通加工、分拣、配送、信息采集与处理等物流活动的设备的总称。

### 1.1.2 现代物流设备的分类

现代物流设备按功能可划分为运输设备、装卸搬运设备、仓储设备、包装设备、流通加工设备、信息采集与处理设备, 图 1.1 为各物流环节所涉及的主要物流设备。

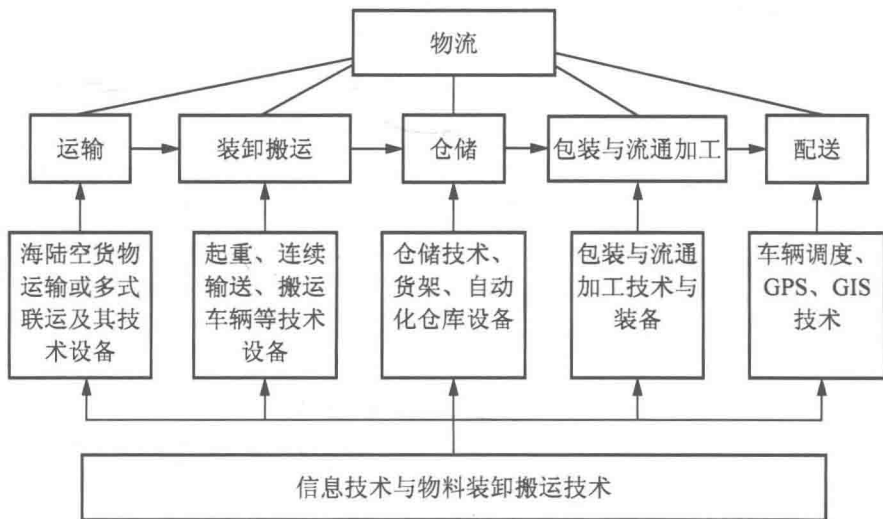


图 1.1 各物流环节所涉及的主要物流设备

#### 1. 运输设备

运输设备是指用于较长距离输送货物的设备。运输是物流的主要功能之一。通过运输活动, 使商品发生场所、空间的转移, 解决物资在生产地点和需要地点之间的空间距离问题, 创造商品的空间效用, 满足社会需要。根据运输方式不同, 运输设备主要分为铁路运输设备、公路运输设备、水运运输设备、航空运输设备和管道运输设备 5 种类型。

#### 2. 装卸搬运设备

装卸搬运设备是用来搬移、升降、装卸和短距离输送物料或货物的机械设备。装卸是在指定地点以人力或机械将物品装入运输设备或从运输设备内卸下的作业活动。装卸是一种以垂直方向移动为主的物流活动, 包括物品装入、卸出、分拣、备货等作业行为。搬运则是指

在同一场所内,对物品进行的水平方向移动为主的物流作业。装卸搬运设备的分类方法很多,根据物料运动方式,可分为水平运动方式、垂直运动方式、倾斜运动方式、垂直及水平运动方式、多平面运动方式等几类装卸搬运设备;根据技术特性可分为间歇作业类和连续作业类,如图 1.2 所示。

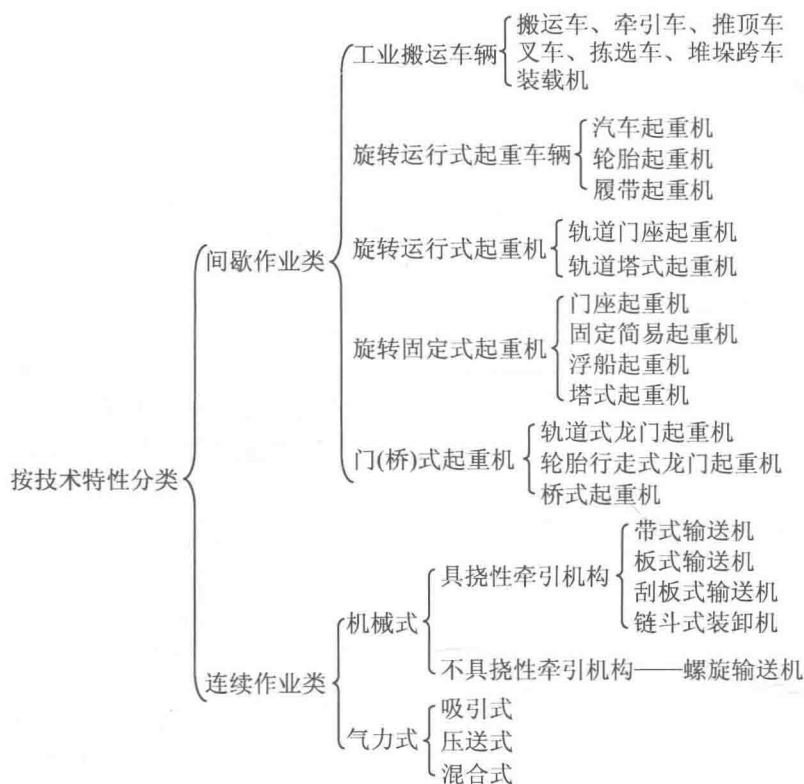


图 1.2 装卸搬运设备

### 3. 仓储设备

仓储设备是指用于物资储藏、保管的设备。常用的储存设备有货架、托盘、计量设备、通风设备、温湿度控制设备、养护设备和消防设备等。

### 4. 包装设备

包装设备即包装机械,是指完成全部或部分包装过程的机器设备。包装过程包括充填、裹包、封口等主要工序,以及与其相关的前后工序,如清洗、堆码和拆卸等。此外,包装还包括计量或在包装件上盖印等工序。根据不同的标准,包装可进行不同的分类,如按照包装设备功能标准可分为灌装机械、充填机械、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、拆卸机械、多功能包装机械以及完成其他包装作业的辅助包装机械。

### 5. 流通加工设备

流通加工设备是指用于物品包装、分割、计量、分拣、组装、价格贴付、标签贴付、商品检验等作业的专用机械设备。流通加工设备种类繁多,按照不同的分类方法,可分成不同

的种类。例如,按照流通加工形式,可分为剪切加工设备、开木下料设备、配煤加工设备、冷冻加工设备、分选加工设备、精制加工设备、分装加工设备、组装加工设备;根据加工对象的不同,流通加工设备可分为金属加工设备、水泥加工设备、玻璃加工设备、木材加工设备、煤炭加工机械、食品加工设备、组装产品的流通加工设备、生产延续的流通加工设备及通用加工设备等。

## 6. 信息采集与处理设备

信息采集与处理设备是指用于物流信息的采集、传输、处理等的物流设备。信息采集与处理设备主要包括计算机及网络、信息识别装置、信息传递装置、通信设备等。



## 任务 1.2 现代物流设备的现状与发展趋势



### 【工作任务】

**资料:**现代物流设备的快速发展

近年来,随着社会经济的发展进步,物流行业也发生了翻天覆地的变化,以往做工简单、式样单一的物流设备已经满足不了多元化社会发展需求。

如输送分拣设备:2013年是电子商务大发展的一年,随着电子商务物流的发展,对物流输送预分拣的市场需求日益增长,电子商务包裹配送的多品种、小批量、高频次特征,推动快速分拣市场需求快速增长。分拣设备供应商均推出了分拣能力超过10 000件/小时的高速分拣系统,反转盘系统的分拣效率甚至可以达到35 000件/小时。以滑块分拣系统为例,作为高速自动分拣系统,滑块分拣系统可完成中型货物(如包袋、纸箱)的自动分拣,操作速度超过160m/min,每小时可以处理13 000多件长度为450mm的货物。

货架系统:随着烟草行业物流配送工程建设项目不断涌现,医药配送中心建设步伐加快都成为货架需求的主要行业,服装行业与快速消费品行业对货架需求也越来越多,此外机械、汽车、电子等行业增长平稳,也使货架需求市场迅速增长。

物流系统设备:受产业转型升级的影响,面对高涨的劳动力成本,面对高涨的土地成本,面对仓储租金的快速上涨,使自动化立体库项目建设市场一片繁荣,据不完全统计截至2013年12月,全国自动化立体库保有量超过2 200多座。目前自动化立体库建设规模越来越大,很多自动化立体库平均货位超过1万立方米,高度超过20米,系统也越来越复杂,应用范围越来越广。

**要求:**

- (1) 据阅读资料及所拥有的知识分析物流设备的发展现状及趋势。
- (2) 课堂内讨论收发快递时快递企业所应用到的设备,并进一步分析快递业的网点发展需要用到哪些设备。



### 【相关知识】

#### 1.2.1 现代物流设备的现状

##### 1. 基础设施网络日趋完善

截至2013年年底,全国铁路营业里程达到10.3万千米,经过十多年的高速铁路建设和

对既有铁路的高速化改造,中国目前已经拥有全世界最大规模以及最高运营速度的高速铁路网。截至2014年10月26日,中国高铁总里程达到12 000km,“四纵”干线基本成型。全国公路总里程达到435.6万千米,其中高速公路里程10.45万千米。内河航道通航里程12.59万千米,其中三级及以上高等级航道1.02万千米。全国港口拥有万吨级及以上泊位2001个,其中沿海港口1 607个、内河港口394个。全国民用运输机场193个。2012年全国营业性库房面积约13亿平方米,各种类型的物流园区754个。

### 2. 运输、仓储、物流中心设备快速增长

高速公路运输网络的不断完善推动着物流行业的快速前进,我国目前货车保有量1 900多万辆,半挂车运输因其特有的优点成为物流行业一种重要的运输模式而得到普及,集装箱运输业保持上升态势。货架、托盘、叉车等传统实用性物流设备以20%~30%的速度增长,目前,我国叉车保有量已经超过150万台,托盘保有量超过9亿片,工业货架年产量超过60万吨。以高架库、立体库、全自动化物流系统、物流配送中心、机械或自动化输送分拣系统为代表的物流系统机械化与自动化设备,连年保持近30%的增长。据冷链委的统计,我国现有2万座冷库,2013年我国冷链物流业固定资产投资超过1 000亿元。

随着制造业物流社会化、城乡物流一体化,电商推动下的商贸物流加快发展。上海自贸区的设立,丝绸之路经济带、中国东盟互联互通等战略的提出,也促使物流设备继续保持快速增长的状态。

### 3. 技术装备条件明显改善

物流系统推动装备上下游集成发展,将货架、自动化库、控制系统、输送分拣有效整合,为客户提供一体化服务,如运输过程中起重设备的随车使用实现运输和装卸作业一体化,随车尾板、可调高度的升降平台以及车辆地盘液压升降技术等,实现运输和仓储作业的无缝连接。

随着信息技术的广泛应用,大多数物流企业建立了管理信息系统,物流信息平台建设快速推进。物联网、云计算等现代信息技术开始应用,装卸搬运、分拣包装、加工配送等专用物流装备和智能标签、跟踪追溯、路径优化等技术迅速推广。先进的自动输送分拣系统、全自动化仓储系统,红外感知技术、激光感知技术、RFID感知技术、二维码感知技术等各项物联网感知技术都得到了广泛应用。

## 1.2.2 现代物流设备的发展趋势

物流是社会经济发展的产物,必然会随着社会经济的发展而呈现出多样化的特征。而物流设备是组织实施物流活动的重要工具,是物流活动的基础。为了适应现代物流的需求,物流设备呈如下发展趋势。

### 1. 大型化和高速化

大型化指设备的容量、规模、能力越来越大。大型化是实现物流规模效应的基本手段。大型化包含两种类型。一是为弥补自身速度很难提高的缺陷而逐渐形成的大型化,包括海运、铁路运输、公路运输。油轮最大载重量达到56.3万吨,集装箱船为6 790TEU,在铁路货运中出现了装载716 000t矿石的列车,载重量超过5t的载货汽车也已研制出来。管道运输的大型化体现在大口径管道的建设,目前最大的口径为1 220mm。这些运输方式的大型化基本满足

了基础性物流需求量大、连续、平稳的特点。二是航空货机的大型化。正在研制的货机最大可载 300t, 一次可装载 30 个 40ft(12.2m)的标准箱, 比现在的货机运输能力(包括载重量和载箱量)高出 50%~100%。

高速化指设备的运转速度、运行速度、识别速度、运算速度大大加快。提高运输速度一直是各种运输方式努力的方向, 主要体现在对“常速”极限的突破。正在发展的高速铁路有三种类型: 一是传统的高速铁路, 以日本和法国的技术最具商业价值, 目前营运的高速列车最大商业时速已达 270~275km/h; 二是摆式列车, 以瑞典为代表, 商业时速已达 200~250km/h; 三是磁悬浮铁路。世界上第一条最高时速达 505km/h 的超导磁悬浮高速铁路开工仪式在 2014 年 12 月 17 日在日本东京和名古屋两地同时举行, 全程约 286km。随着各项技术的逐步成熟和经济发展, 普通铁路最终将会被高速铁路所取代。

## 【知识链接】

在公路运输中高速一般是指高速公路, 目前各国都在努力建设高速公路网, 作为公路运输的骨架。

航空运输中, 高速是指超音速, 客运的超音速已由法国协和飞机所实现。目前世界上飞得最快的飞机是美国制造的绰号为“极光”的高超音速战略侦察机, 它的最大速度可达 8 倍音速。英国《每日邮报》报道称, 距离超音速“协和飞机”退出民航历史舞台近 10 年后, 现在又出现了极具野心的超音速客机计划, 新一代超音速客机的时速至少是现在商用飞机的 2 倍, 时速可达 1 959km/h。

在水运中, 水翼船的时速已达 70km/h, 气垫船时速最高, 而飞翼船的时速则可达到 170km/h。在管道运输中, 中俄原油管道全长近 1 000km, 设计年输油量 1 500 万吨, 最大年输油量 3 000 万吨。

### 2. 实用化和轻型化

由于仓储物流设备是在通用的场合使用, 工作并不很繁重, 因此应好用, 易维护、操作, 具有耐久性、无故障性和良好的经济性, 以及较高的安全性、可靠性和环保性。这类设备批量较大、用途广, 考虑综合效益, 可降低外形高度, 简化结构, 降低造价, 同时也可减少设备的运行成本。

### 3. 专用化和通用化

随着物流的多样性, 物流设备的品种越来越多且不断更新。物流活动的系统性、一致性, 经济性、机动性和快速化, 要求一些设备向专门化方向发展, 又有一些设备向通用化、标准化方向发展。

物流设备专门化是提高物流效率的基础, 主要体现在两个方面, 一是物流设备专门化, 二是物流方式专门化。物流设备专门化是以物流工具为主体的物流对象专门化, 如从客货混载到客货分载, 出现了专门运输客货物的飞机、轮船、汽车以及专用车辆等设备和设施。运输方式专门化中比较典型的是海运, 几乎在世界范围内放弃了客运, 主要从事货运。另外, 管道运输也是为输送特殊货物而发展起来的一种专用运输方式。

通用化主要以集装箱运输的发展为代表。国外研制的公路、铁路两用车辆与机车, 可直接实现公路铁路运输方式的转换, 公路运输用大型集装箱拖车可运载海运、空运、铁运的所有尺寸的集装箱, 还有客货两用飞机, 水空两用飞机及正在研究的载客管道运输等。通用化的运输工具为物流系统供应链保持高效率提供了基本保证。通用化设备还可以实现物流作业的快速转换, 可极大地提高物流作业效率。

#### 4. 自动化和智能化

只有当组成物流系统的设备成套、匹配时,物流系统才是最有效、最经济的。在物流设备单机自动化的基础上,通过计算机把各种物流设备组成一个集成系统,通过中央控制室将机械技术和电子技术相结合,将先进的微电子技术、电力电子技术、光缆技术、液压技术、模糊控制技术应用到机械的驱动和控制系统,实现物流设备的自动化和智能化将是今后的发展方向。例如,大型高效起重机的新一代电气控制装置将发展为全自动数字化控制系统,可使起重机具有更高的柔性,以提高单机综合自动化水平,自动化仓库中的、送取货小车、智能式搬运车(AHV)、公路运输智能交通系统(ITS)的开发和应用已引起各国的广泛重视。此外,卫星通信技术及计算机、网络等多项高新技术结合起来的物流车辆管理技术正在逐渐被应用。

#### 5. 成套化和系统化

只有当组成物流系统的设备成套、匹配时,物流系统才是最有效、最经济的。在物流设备单机自动化的基础上,通过计算机把各种物流设备组成一个集成系统,通过中央控制室的控制,与物流系统协调配合,形成不同机种的最佳匹配和组合,将会取长补短,发挥最佳效用。为此,成套化和系统化物流设备具有广阔发展前景,以后可重点发展工厂生产搬运自动化系统、货物配送集散系统、集装箱装卸搬运系统、货物自动分拣与搬运系统等。

#### 6. 绿色化

“绿色”就是要达到环保要求,这涉及两个方面:一是与牵引动力的发展以及制造、辅助材料等有关,二是与使用有关。对于牵引力的发展,一要提高牵引动力,二要有效利用能源,减少污染排放,使用清洁能源及新型动力。对于使用因素,应注意对各物流设备的维护,合理调度,恰当使用。

### 1.2.3 现代物流设备的发展措施

借鉴国外物流设备发展的先进经验,结合我国物流发展的实际情况及存在的主要问题,可以采取如下措施来加快我国物流设备的发展。

(1) 加快物流设备标准化制定工作。物流设备标准化对于提高物流运作效率起着至关重要的作用,统一的标准有利于各种设备之间的相互衔接配套,有利于物流企业之间的业务合作,从而缩短物流作业时间,提高生产效率,改善物流服务质量,进而减少物流成本在生产总成本中所占的比重。

(2) 加大对物流设备的投资力度,注重多元化投资。对物流设备的实际应用情况进行调查研究,注重发展技术含量高的物流设备,有意识地淘汰陈旧落后效率差、安全性能低的物流设备,配置先进物流机械设施,如运输系统中的新型机车、车辆、大型汽车、特种专用车辆,仓储系统中的自动化立体仓库、高层货架,搬运系统中的起重机、叉车、集装箱搬运设备、自动分拣和监测设备等。

(3) 规范物流设备供应商的经营行为,鼓励其扩大经营规模,提高技术水平和设计能力,从而为物流企业提供更好的物流设备。

(4) 引导物流企业在选择物流设备时,不仅注重设备的价格,还要注重设备的质量、安全性能以及对整个系统的作用,结合自身实际需要选择合适的物流设备,使整个系统效益最优。

(5) 提高物流企业以及各级政府对物流设备在物流发展中的认识,使它们在进行物流设备系统规划与设计时能通盘考虑,避免使用不便和资源浪费。

(6) 无论是物流企业还是各级政府,都要把物流设备管理纳入物流管理的内容中。物流设备是物流成本的一部分,应重视物流设备的管理和研究,提高物流设备的使用效率,尽量减少物流设备的闲置时间。同时应注重对物流设备安全性能的检测和维修,减缓设备磨损速度,延长其使用寿命,防止设备非正常损坏,保障其正常运行。



### 任务 1.3 现代物流设备的配置与管理



#### 【工作任务】

资料:常德卷烟厂“十二五”易地技术改造项目

常德卷烟厂创建于1951年,现有主业员工3700余人,占地面积128万平方米,是全国烟草行业的大型骨干企业。在近几年的发展中,常德卷烟厂提出做优品牌、做实管理、做大规模的目标。为了进一步提高品牌竞争力,企业进行“十二五”易地技术改造项目,力图打造成国内一流的中式卷烟生产线。

目前“十一五”建设的新“芙蓉王”生产车间设计生产能力仅有60万箱/年,烟厂形成的二区三车间生产格局,布局分散,工房面积偏小,生产能力不足,“十五”制丝线不能满足“芙蓉王”品牌制丝工艺技术要求。技改之后,年产卷烟将达到160万箱以上,叶片预处理将实现250万箱/年,年产值将实现大的突破。

其建设内容包含:配置综合生产能力25000kg/h的烟片预处理线和22000kg/h的叶丝生产线,新增一条1140kg/h二氧化碳膨胀烟丝生产线及配套的制丝专用生产线。配置片烟配方、等级储叶、辅料平衡、滤棒储存、成品等自动化生产物流系统,按国家局信息化要求同步建设信息化系统。

要求:

(1) 分析企业项目方案内容,可从项目需求、空间需求、机械需求几个方面思考如何满足企业的具体要求。

(2) 项目的需求包括对功能的要求、对性能的要求和对经济性的要求。试从项目需求的角度考虑什么样的作业流程最满足公司的要求。

(3) 试从机械需求角度来分析一下物流设备的选择与配置。

#### 1.3.1 现代物流设备的特点

现代物流设备体现了现代物流技术的发展。我国近年来的物流设备现代化水平不断提高,在一些大型物流和生产企业,设备的先进性已与国外先进水平相差不大,这些设备的自动化程度较高,体现出集成化、大型化和生产连续化的趋势。这些设备往往具有一些共同的特点,主要表现在以下几个方面。

(1) 设备的社会化程度越来越高,设备结构越来越复杂,并且从研究、设计到生产直至报废的各环节之间相互依赖,相互制约。

(2) 设备出现了“四化”趋势,即连续化、大型化、高速化、电子化,提高了生产效率。

(3) 能源密集型的设备居多,能源消耗大,同时现代设备投资和使用费用十分昂贵,因而提高管理的经济效益对物流企业来说非常重要。

### 1.3.2 现代物流设备选用与配置的原则

现代物流机械设备一般投资较大,使用期限较长。在选择和配置时,一定要进行科学决策和统一规划。物流设备的选用,除根据需要外,还应因地制宜,结合作业场地,货物的种类、特性、货运量大小、运输车辆或船舶的类型、运输组织方法、货物储存方式、各设备在物流系统中的作用等,考虑重新设计、制造、还是购置,并进行技术经济论证以选择最优方案。其选择原则如下。

#### 1. 系统化原则

系统化就是在物流设备的选择与配置中用系统的观点和方法,对物流设备运行所涉及的各环节进行系统分析,把各个物流设备与物流系统总目标、物流设备之间、物流设备与操作人员之间、物流设备与物流作业任务等有机严密地结合起来,改善各个环节的机能,使物流设备配置、选择最佳,使物流设备能发挥最大的效能,并使物流系统整体效益最优。

#### 2. 适用性原则

适用性是指物流机械设备满足使用要求的能力,包括适应性和实用性。适应性是指物流设备应适应货物的性状要求。货物的化学、物理性质以及外部形状和包装的千差万别,如散堆装货物,其颗粒的大小不等;成件货物有的有包装(袋装、箱装、桶装),有的无包装;有的易碎;有的不能倒置等。此外,货物的质量体积和长度又各不相同。在选择装卸机械时,必须与货物性状相符,以确保作业的安全和货物的完整无损。实用性是指物流设备应满足货运量的需要。物流设备的生产能力,主要决定于物流量的大小,应选择投资较少、性能恰当的设备。

#### 3. 经济性原则

经济性是指物流设备的寿命周期成本低。选择物流设备时,应全面考察物流设备的价格和运行费用,选择整个寿命周期费用低的物流机械设备,如各设备应操纵灵活、维护修理方便、有较长的使用寿命、使用费用低、消耗能源少、生产率高、辅助人员少等,这样才能取得良好的经济效益。

#### 4. 超前性原则

随着物流需求及物流技术的飞速发展,在选择设备时,应长远考虑,使它们能满足今后一定的物流作业提升要求,适应经济的发展,这也是减少投资、提高适应性的有效途径。

#### 5. 可靠性和安全性原则

可靠性是指物流机械设备在规定的使用时间和条件下,完成规定功能的能力。安全性是指物流机械设备在使用过程中保证人身和货物安全以及环境免遭危害的能力。随着物流作业现代化水平的提高,可靠性和安全性日益成为衡量设备好坏的重要因素。在配置与选择物流机械设备时,应充分考虑物流机械设备的可靠性和安全性,以提高物流机械设备利用率,防止人身事故,保证物流作业的顺利进行。

#### 6. 环保性原则

随着全球环境的恶化和人们环保意识的增强,对物流设备提出了更高的要求,在选用物流设备时应优先考虑对环境污染小的绿色产品或节能产品。