

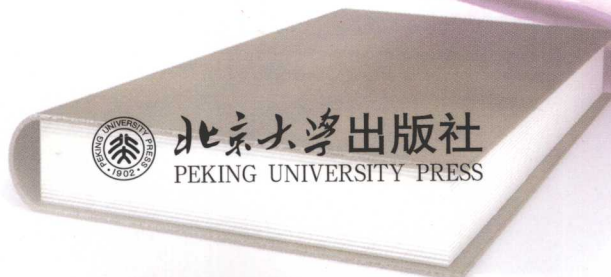
21世纪高职高专 **能力本位型** 系列规划教材·物流管理系列

# 物流设施与设备

WULIU SHESHI YU SHEBEI

主 编 傅莉萍 涂华斌

- ◆ 全面盘点物流设施设备知识
- ◆ 图文并茂阐释专业术语内涵
- ◆ 典型训练物流设备操作实践



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪高职高专能力本位型系列规划教材·物流管理系列

# 物流设施与设备

主 编 傅莉萍 涂华斌

副主编 廖 敏



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

## 内 容 简 介

本书立足于高职高专学生的特点及未来从业的实际需要,依据教育部高职高专物流管理专业新教学大纲,密切结合我国物流企业在物流管理过程中的实际情况,本着“科学性、理论性和实用性相结合,现实性和前瞻性相结合”的原则编写而成。本书主要介绍了物流运输设施设备、装卸搬运设备、集装单元化设备、仓储设施与设备、自动分拣设备、流通加工设备和物流信息设备的功能、特点、选用以及管理,内容体系完整,简洁实用,重点突出。

本书可作为高职高专物流管理、企业管理、工商管理等专业教材,也可作为物流企业管理人员的培训用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

物流设施与设备/傅莉萍,涂华斌主编.—北京:北京大学出版社,2013.7

(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 978-7-301-22823-4

I. ①物… II. ①傅…②涂… 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(2013)第 154157 号

书 名 物流设施与设备

著作责任者:傅莉萍 涂华斌 主编

策划编辑:蔡华兵 陈颖颖

责任编辑:陈颖颖

标准书号:ISBN 978-7-301-22823-4/F·3672

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> 新浪官方微博:@北京大学出版社

电子信箱:[pup\\_6@163.com](mailto:pup_6@163.com)

电 话:邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

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 13.75 印张 313 千字

2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

定 价:28.00 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](mailto:fd@pup.pku.edu.cn)

## 前 言

本书是为了满足高职高专“以服务为宗旨、以就业为导向”的目标，培养既具备理论知识水平又具有一定动手操作能力的物流人才而编写的。

本书依据高职高专教育的培养目标和人才培养模式的基本特征，围绕适合社会需要和职业岗位群的要求，坚持以提高学生整体素质为基础，以培养学生的应用物流设施设备能力，特别是创新能力和实践能力为主线，全面地介绍了物流设施与设备在物流活动过程各环节的应用。本书遵循物流职业资格认证培训的相关标准，着重阐述了物流设施与设备的合理选择、使用和管理，重点分析了常见物流设施与设备的特点、功能和作用。全书内容体系完整、理论够用、内容新颖，每章都安排技能训练，突出实用性。

本书由佛山职业技术学院傅莉萍和江西城市职业学院涂华斌担任主编，廖敏担任副主编。在编写本书的过程中，编者得到了北京大学出版社的指导、支持和帮助，在此表示感谢！此外，本书编写过程中，参考了国内外有关物流设施与设备管理方面的众多教材，引用了相关资料和数据，在此对相关企业和相关资料的撰写者表示衷心的感谢！

本书编写力图反映现代物流设施与设备方面的最新知识，但限于教材结构、编写时间、编者学识水平和经验，书中错误和缺点在所难免，恳请业内专家学者、广大读者批评指正，以便再版时改正。欢迎与我们联系交流：[hzne999888@163.com](mailto:hzne999888@163.com)。

编 者  
2013年3月



# 目 录

<b>第 1 章 物流设施设备</b> .....1	本章小结..... 48
1.1 物流设施设备概述.....2	课后习题..... 48
1.1.1 物流设施设备的概念和构成.....2	技能训练..... 50
1.1.2 物流设施设备在物流系统中的 地位和作用.....4	<b>第 3 章 装卸搬运设备</b> ..... 51
1.1.3 我国物流设备的发展趋势.....5	3.1 装卸搬运设备概述..... 52
1.2 物流设施设备的选配.....6	3.1.1 装卸搬运..... 52
1.2.1 物流设施设备选配的基本要求...6	3.1.2 装卸搬运设备概念及作用..... 56
1.2.2 物流设施设备选配的原则.....7	3.1.3 装卸搬运设备分类及管理..... 56
1.3 物流设备管理.....9	3.2 起重设备..... 58
1.3.1 物流设备管理概述.....9	3.2.1 起重设备的概念及分类..... 58
1.3.2 物流设备的评价.....10	3.2.2 起重设备的组成..... 62
1.3.3 物流设备的合理使用.....11	3.2.3 起重设备的常见类型..... 66
1.3.4 物流设备的维护保养与修理....14	3.3 叉车..... 67
1.3.5 物流设备的更新与改造.....15	3.3.1 叉车的概念、特点及分类..... 67
本章小结.....17	3.3.2 叉车的组成..... 70
课后习题.....17	3.3.3 叉车的使用性能..... 72
技能训练.....18	3.4 连续输送设备..... 73
<b>第 2 章 运输设施设备</b> .....19	3.4.1 连续输送设备的概念、特点及 分类..... 73
2.1 铁路运输设施与设备.....20	3.4.2 连续输送设备的主要性能 指标..... 75
2.1.1 铁路运输概述.....20	3.4.3 连续输送设备的常见类型..... 76
2.1.2 铁路运输的主要设施设备.....21	3.5 自动导引搬运车..... 81
2.2 公路运输设施与设备.....25	3.5.1 自动导引搬运车的概念与 使用特点..... 81
2.2.1 公路运输概述.....25	3.5.2 自动导引搬运车的分类和 结构..... 82
2.2.2 公路运输的主要设施设备.....26	3.5.3 自动导引搬运车的运行调度.... 83
2.3 水路运输设施与设备.....32	本章小结..... 85
2.3.1 水路运输概述.....32	课后习题..... 85
2.3.2 水路运输的主要设施设备.....33	技能训练..... 86
2.4 航空运输设施与设备.....41	<b>第 4 章 集装单元化设备</b> ..... 87
2.4.1 航空运输概述.....41	4.1 集装单元化..... 88
2.4.2 航空运输的主要设施设备.....42	
2.5 管道运输设施与设备.....46	
2.5.1 管道运输概述.....46	
2.5.2 管道运输的主要设施设备.....47	

4.1.1 集装单元化概述 .....	88	本章小结 .....	138
4.1.2 集装单元化设备的类型 .....	89	课后习题 .....	138
4.1.3 集装单元化设备的合理配置 .....	90	技能训练 .....	140
4.2 集装箱 .....	92	<b>第6章 自动分拣设备</b> .....	141
4.2.1 集装箱的定义和优缺点 .....	92	6.1 自动分拣设备概述 .....	142
4.2.2 集装箱的结构 .....	92	6.1.1 分拣作业 .....	142
4.2.3 集装箱的分类 .....	93	6.1.2 分拣输送系统 .....	143
4.2.4 集装箱的标准化 .....	97	6.1.3 自动分拣输送系统 .....	145
4.2.5 集装箱的使用管理 .....	98	6.2 常用的自动分拣机 .....	146
4.3 托盘 .....	102	6.3 电子标签拣选系统 .....	151
4.3.1 托盘的概念、特点及分类 .....	102	6.3.1 电子标签辅助拣货系统概述 .....	151
4.3.2 托盘的标准化 .....	104	6.3.2 电子标签辅助拣货系统的 结构组成 .....	153
4.3.3 托盘的集装方法及使用 .....	104	6.3.3 电子标签辅助拣货系统的 类型 .....	154
4.4 其他集装器具 .....	108	6.4 拣选系统合理配置和使用 .....	155
4.4.1 集装袋 .....	108	6.4.1 拣选系统配置原则 .....	155
4.4.2 仓库(储)笼 .....	111	6.4.2 分拣系统合理使用 .....	156
本章小结 .....	112	本章小结 .....	157
课后习题 .....	112	课后习题 .....	157
技能训练 .....	114	技能训练 .....	158
<b>第5章 仓储设施与设备</b> .....	115	<b>第7章 流通加工设备</b> .....	159
5.1 仓库 .....	116	7.1 流通加工机械设备 .....	160
5.1.1 仓库的概念和分类 .....	116	7.1.1 流通加工概述 .....	160
5.1.2 仓库的功能 .....	119	7.1.2 流通加工设备概述 .....	160
5.1.3 仓库的主要性能指标 .....	120	7.2 包装机械设备 .....	166
5.1.4 自动化立体仓库 .....	121	7.2.1 包装机械设备的概念 .....	166
5.2 货架 .....	124	7.2.2 包装机械设备的类型 .....	166
5.2.1 货架的概念、作用及分类 .....	124	7.3 包装自动生产线 .....	172
5.2.2 常用货架的特点及用途 .....	125	7.3.1 包装自动生产线的概念 .....	172
5.3 站台 .....	129	7.3.2 包装自动生产线的分类 .....	173
5.3.1 站台概述 .....	129	7.3.3 典型的包装生产线 .....	173
5.3.2 装卸平台 .....	130	7.4 冷链设备 .....	174
5.3.3 站台接泊板 .....	132	7.4.1 冷链概述 .....	174
5.3.4 剪式升降平台 .....	132	7.4.2 冷链物流 .....	176
5.3.5 移动式登车桥 .....	133	7.4.3 常见的冷链设备 .....	176
5.4 其他仓储设施与设备 .....	133		
5.4.1 计量设备 .....	133		
5.4.2 仓储保管养护设备 .....	135		
5.4.3 仓储安全消防设备 .....	136		

本章小结.....	180	8.2.3 无线射频技术与设备.....	194
课后习题.....	180	8.3 EDI 与 POS 系统.....	197
技能训练.....	182	8.3.1 EDI 系统.....	197
<b>第 8 章 物流信息设备</b> .....	<b>183</b>	8.3.2 POS 系统.....	199
8.1 物流信息设备概述.....	184	8.4 GPS 与 GIS.....	201
8.1.1 物流信息的概念及分类.....	184	8.4.1 GPS.....	201
8.1.2 物流信息设备的概念、分类及 特点.....	185	8.4.2 GIS.....	204
8.2 自动识别设备.....	186	本章小结.....	206
8.2.1 自动识别技术.....	186	课后习题.....	206
8.2.2 条形码技术与设备.....	186	技能训练.....	207
		<b>参考文献</b> .....	<b>209</b>



# 第 1 章

## 物流设施设备

---

WULIU SHESHI SHEBEI



### 【知识目标】

- (1) 理解物流设备与设施的基本概念。
- (2) 掌握物流设备的分类标准和主要类型。
- (3) 熟悉物流机械设备的发展现状和趋势。
- (4) 明确物流设备管理的基本内容。



### 【能力目标】

- (1) 掌握基本的物流设备管理手段。
  - (2) 能够根据实际作业需求选定正确的物流设备类型。
-



## 【导入案例】

我国《道路运输业“十二五”发展规划纲要》对道路运输提出了具体目标：2015年营运货车达到1200万辆，道路运输货运量、货物周转量分别达到300亿吨、58400亿吨公里；国家公路运输枢纽客、货运站场建成率分别达到50%、40%；中高级客车所占比重以及重型专用、厢式货车所占比重分别达到40%、25%、10%和25%；营运货车实载率达到60%；牵引车与挂车比例达到1:2，甩挂运输完成的周转量在道路货运中的比重达到12%以上；完成货运量达到165~180亿吨，货物周转量12000亿~13500亿吨公里，年均增长率分别为4.0%和5.3%；全国等级汽车货运站达到2800个，国家规划的49个公路主枢纽基本建成，中心城市形成综合性的客运枢纽、物流中心或物流园区；中等城市和县级城市都要建成等级货运站，人口在20万以上的城市至少建成一个等级货运站；以国家高速公路网为依托，快速货运网络基本形成，基本实现400~500公里以内当日往返，800~1000公里以内当日到达；集装箱运输、甩挂运输得到快速发展，装卸搬运机械化、自动化得到普及，集疏运效率大大提高，促进和保障物流产业的快速有序发展。

### 思考分析：

- (1) 如何定义物流设施与设备？案例中提到了哪些物流设施与设备？
- (2) 如何科学地划分物流设施与设备的类型？



## 1.1 物流设施设备概述

### 1.1.1 物流设施设备的概念和构成

#### 1. 物流设施设备的概念

物流活动是指物流诸功能的实施与管理的过程，它由包装、搬运（装卸）、运输、储存、配送和流通加工等环节构成。物流作业是指实现物流功能时所进行的具体操作活动。

物流设施与设备是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。物流活动的实现需要相应的劳动场所和劳动工具，而这些劳动场所和劳动工具就是物流设施与设备。

物流系统的建立和运行需要有大量技术装备手段，这些手段的有机联系对物流系统的运行有决定意义。这些要素对实现物流和某一方面的功能也是必不可少的，主要有以下几个要素。

- (1) 物流设施。它是组织物流系统运行的基础物质条件，包括物流站、场，物流中心、仓库，物流线路，建筑、公路、铁路和港口等。
- (2) 物流装备。它是保证物流系统开动的条件，包括仓库货架、进出库设备、加工设备、运输设备和装卸机械等。
- (3) 物流工具。它是物流系统运行的物质条件，包括包装工具、维护保养工具和办公设备等。
- (4) 信息技术及网络。它是掌握和传递物流信息的手段，根据所需信息水平不同，包括通信设备及线路、传真设备、计算机及网络设备等。
- (5) 组织及管理。它是物流网络的“软件”，起着连接、调运、运筹、协调和指挥其他各要素以保障物流系统目的实现的作用。



## 2. 物流设施设备的构成

### 1) 物流设施

任何一项生产经营活动都必须有一定的活动空间，物流设施就是物流活动的空间，它贯穿了物流的全过程，涉及物流的各个作业环节，主要有以下两大类。

(1) 物流基础性设施。这类设施多为公共设施，是宏观物流的基础，主要由政府或机构投资建设，其特点是战略地位高、辐射范围大。

① 物流网络结构中的节点：包括大型交通枢纽，如铁路枢纽、公路枢纽、航空港枢纽和水路枢纽港，也包括国家级战略物流储备中心、辐射性强的物流基地等。

② 物流网络结构中的线路：包括铁路、公路、航线、航道和管道等。

③ 物流基础信息平台：为企业提供基础物流信息服务，如交通状况信息、交通组织与管理信息、城市商务及经济地理信息等，用于共享物流信息，提供物流宏观管理决策支持。

(2) 物流功能性设施。这类设施既有企业自有的，也有第三方物流企业拥有的，是提供物流功能性服务的基本手段。

① 以存放货物为主要职能的节点：如储备仓库、营业仓库、中转仓库和货栈等，货物在这种节点上停滞的时间较长。

② 以组织物资在系统中实现移动为主要职能的节点：如流通仓库、流通中心、配送中心和流通加工点等。

③ 物流系统中的载体：包括货运车辆、货运列车、货运船舶、货运飞机和管道等。

### 2) 物流设备

物流设备是指用于储存、搬卸装运、运输、包装、流通加工、配送、信息采集与处理等物流活动的设备或装备。根据物流设备所能提供的功能可将其划分为6大类：运输配送设备、储存设备、装卸搬运设备、流通加工设备、物流信息技术设备、集装单元器具。

(1) 运输配送设备。在物流活动中，运输始终居于核心地位，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，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，要求运输设备具有高速化、智能化、通用化、大型化、安全可靠的特点，以提高运输的作业效率，降低运输成本，最大程度地发挥运输设备的作用。

运输配送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，运输配送设备可分为公路运输设备、铁道运输设备、水路运输设备、航空运输设备和管道运输设备等。

(2) 储存设备。仓储是指利用仓库及相关设施设备进行物品的进库、储存、出库的作业过程。保管是对物品进行储存，并对其进行物理性管理的活动。储存即保护、管理、贮藏物品，在物流系统中起着缓冲、调节、集散和平衡的作用，是物流系统的另一个核心环节。储存设备是指在仓储及储存过程中所需要的设备和器具，主要包括货架、起重堆垛机械、商品质量检验器具和商品保管维护工具等，也包括装卸搬运机械。

(3) 装卸搬运设备。装卸是指物品在指定地点以人力或机械装入运输设备或卸下的活动。搬运是指在同一场所内，对物品进行以水平移动为主的物流作业。装卸搬运设备是指用于搬移、升降、装卸和短距离输送物料的设备。它是物流系统中使用频率最高、使用数量最多的



一类设备，是物流设备的重要组成部分，主要包括人力、机械化、自动化搬运车辆，连续输送及自动分拣机械，起重机械等。

装卸搬运设备主要应用于港口码头、物流园区、物流中心、配送中心、货运站场、仓库等物流节点内。在这些物流节点内，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的比重。因此，合理配置装卸搬运设备对提高整个物流系统的效率和降低物流总成本都有很大的影响。

(4) 流通加工设备。流通加工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、拴标签、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、更好地衔接产需并促进销售的一种高效、辅助性的加工活动。流通加工设备是指进行流通加工活动所需的各类设备。

(5) 物流信息技术设备。物流信息技术是指运用于物流各环节中的信息技术。根据物流的功能及特点，物流信息技术包括计算机技术、网络技术、信息分类编码技术、条码技术、射频识别技术、电子数据交换技术、全球定位系统（GPS）、地理信息系统（GIS）等。在这些技术的应用过程中，都必须配备相应的技术设备。例如，条码技术的典型设备包括条码数据采集器、无线车载终端和无线基站等；无线射频自动识别技术的典型设备包括电子标签、读写器和读写天线等。

(6) 集装单元器具。集装单元器具是一种便于储运物料的载体单元，是物流机械化、自动化作业的基础。它把各式各样的物料集装成集装单元，主要有托盘、集装箱、集装袋和其他类型的集装单元器具。货物经集装和组合包装后，大大提高了搬运活性，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标准化、机械化和自动化。

### 1.1.2 物流设施设备在物流系统中的地位和作用

物流系统是由若干个相互区别、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，为达到物流活动的整体目标而存在的有机整体。其基本组成要素包括人、财、物、设备、信息、组织管理等。因此，物流设施与设备作为构成物流系统的基本要素之一，其在物流系统中的地位和作用可概括如下。

#### 1. 物流设施与设备是物流系统的物质基础和重要资产

任何物流系统的正常运转都离不开物流设施与设备的支持，而且物流设施与设备往往需要很大的投资。现代物流设施与设备既是技术密集型的物流服务工具，也是资金密集型的社会财富。因此，科学合理地配置和运用物流设施与设备是提高物流系统效率、降低物流总成本的关键技术手段，也是提高企业经济效益和社会效益的重要方法。

#### 2. 物流设施与设备涉及物流系统的全过程

根据物流设施与设备的基本概念，在物流系统运营中，物流各基本功能的实现以及实现物流功能目标的全过程，都离不开相应的物流设施与设备，并且物流设施与设备配置的合理与否直接影响着整个物流系统的运营效率和效果。

### 3. 物流设施与设备是物流服务水平的重要标志

随着国民经济的不断发展,人们对现代物流服务的要求越来越高,物流设施与设备作为现代物流服务的技术手段,已经成为衡量一个国家、地区 and 企业的物流服务水平的重要标志。可以说,具备了现代化的物流设施与设备,就具备了向社会提供高水平物流服务能力。

### 4. 物流设施与设备是物流系统的物质技术基础

不同的物流系统必须在不同的物流设施和设备的支持下才能正常运行。因此,物流设施和设备是实现物流功能的技术保证,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和设备,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。

### 5. 物流设施与设备是物流技术水平的主要标志

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。在物流管理过程中,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来实现对物流各环节的自动监控,依靠专家系统对物流系统的运行情况进行及时的诊断,对系统的优化提出合理化建议。因此,物流设备与设施的现代化水平是物流技术水平高低的主要标志。

## 1.1.3 我国物流设备的发展趋势

随着现代物流的发展,物流设备作为其物质基础表现出了以下几个方面的发展趋势。

### 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,可以提升物流系统功能,目前载重超过400t的运输车辆已经出现。

高速化是指设备运行速度、识别速度、运算速度大大加快,以提高物流作业效率。

### 2. 实用化和轻型化

物流设备应适应不同的作业要求,应好用、易维护、易操作,具有耐久性、无故障性、良好的经济性以及较高的安全性、可靠性和环保性。物流设备要考虑综合效益,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、经济性、机动性、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的飞机、轮船、汽车以及专用车辆等设备和设施。

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、水空两用飞机以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的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,极大地提高了物流作业效率。

#### 4. 自动化和智能化

将机械技术和电子技术相结合,将先进的微电子技术、电力拖动技术、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物流设备今后的发展方向。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,将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且匹配时,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的发展前景,以后将重点发展的有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

绿色化就是要达到环保要求,这涉及两个方面:一是与牵引动力、制造以及辅助材料等技术发展有关;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。其中涉及的使用因素包括对各物流设备的维护、合理调度、恰当使用等。



## 1.2 物流设施设备的选配

### 1.2.1 物流设施设备选配的基本要求

物流设施与设备并不是越先进越好,也不是数量越多越好,而是必须根据物流系统的经营目标合理地选择与配置物流设施与设备,并通过管好、用好物流设备,使其充分发挥效能,保证快速、及时、准确、经济地实现物流作业和物流活动。

#### 1. 合理确定物流设施与设备的自动化程度

首先要从系统的角度将物流设备看成物流系统的一个子系统,根据物流系统的总体目标,合理确定物流设备系统的自动化程度。根据自动化程度的不同,物流设备系统可分为机械化系统、半自动化系统和自动化系统。

##### 1) 机械化系统

机械化系统是指在物流系统的各环节中,广泛采用各种机械设备代替人力的各种操作来完成物流作业的设备系统。

## 2) 半自动化系统

半自动化系统是指在物流系统的各环节中，主要的物流作业实现了自动化，但仍有一些辅助作业要靠人力来完成的设备系统。

## 3) 自动化系统

自动化系统是指在物流系统的各个环节中，所有的物流作业都由自动化设备来完成，各作业环节和功能的实现由控制系统统一控制，整个物流系统能够按照物流作业指令自动运行的设备系统。

究竟采用哪种系统，应根据系统的目标和实际情况来确定。

### 2. 合理选用物流设施与设备

合理选用物流设施与设备是指所选用的设施与设备要充分发挥其性能，不能造成功能的浪费。在选用时，既要考虑设施与设备的技术先进性，又要考虑其购置和使用的经济性，同时还要考虑其环保性，不能对环境造成危害。在具体选择和配置时，一定要考虑系统的整体优化问题。单个设备的性能最优，不一定使整个系统的性能最优。因此，要根据所确定的设备系统类型，合理地选择各种设施与设备的类型、技术性能参数和型号规格。

### 3. 充分考虑设施与设备之间的合理配套

合理配套是指在选择和配置物流设施设备时，要充分考虑各物流环节之间所用设施设备的协调配套问题，保证物流系统各环节的作业顺畅有序的进行。

### 4. 设施与设备应具有较强的适应性

在物流系统中，所采用的物流机械设备应能适应各种不同物流环境、物流作业和实际应用的需求，使用方便，符合人机工程学的要求。

### 5. 尽量选用标准化的器具和设备

采用标准化器具和设备有利于实现装卸、搬运、储存等环节的机械化、自动化作业，有利于各环节的有效衔接，能够降低设备和器具的购置和管理费用。

### 6. 设备的配置应充分利用和节约空间

设备的选用应有利于现有空间的有效合理利用，在满足性能要求的前提下，外形尺寸尽量小，占用的作业空间尽量小。

## 1.2.2 物流设施设备选配的原则

物流设施与设备一般投资较大，使用周期较长，特别是一些基础性的设施，如自动化立体仓库从设计到建设再到投入使用最少要半年以上的时间，费用从几百万元到几千万元都有可能。因此，在配置和选择物流设施与设备时，一定要进行科学决策和统一规划，正确地配置和选择物流设施与设备，这样可以为物流作业选择出最优的技术设备，使有限的投资发挥最大的技术经济效益。总体来说，配置和选择物流设施与设备应遵循技术上先进、经济上合理和生产上可行三大原则。

### 1. 技术先进性原则

技术先进性是指配置与选择物流设备能反映当前科学技术的先进成果，在主要技术性能、自动化程度、结构优化、环境保护、操作条件和现代新技术的应用等方面具有技术上的先进



性，并在时效性方面能满足技术发展的要求。物流设备的技术先进性是实现物流现代化所必备的技术基础。但先进性是以物流作业适用为前提、以获得最大经济效益为目的的，绝不是不顾现实条件和脱离物流作业的实际需要而片面追求技术上的先进。

## 2. 经济合理性原则

经济合理性原则不是指一次购置或建造费用低，而是指物流设施设备的寿命周期内的整体成本低，特别是长期使用和维护费用低。任何先进的物流设备的使用都受到经济条件的制约，低成本是衡量机械设备技术可行性的重要标志和依据之一。在多数情况下，物流设备的技术先进性与低成本可能会发生矛盾。但在满足使用的前提下应对技术先进与经济上的耗费进行全面考虑和权衡，做出合理的判断，这就需要进一步做好成本分析。全面考查物流设备的价格和运行成本，选择整个寿命周期费用低的物流设备，才能取得良好的经济效益。

## 3. 生产可行性原则

生产可行性包括系统性、适用性、可靠性、安全性、一机多用性和环保性等多个方面。

### 1) 系统性

系统性就是在物流设备配置、选择中用系统论的观点和方法，对物流设备运行所涉及的各个环节进行分析，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、物流设备与作业任务等有机严密地结合起来，发挥各个环节的机能，使物流设备的配置、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

适用性是指物流设备满足使用要求的能力，包括适应性和实用性，在配置和选择物流设备时，应充分注意到与物流作业的实际需要和发展规划相适应；应符合货物的特征、货运量的需要；应适应不同的工作条件和多种作业性能要求，操作使用灵活方便。因此，首先应根据物流作业的特点确定必要功能，再选择相应的物流设备。这样的物流设备才有针对性，才能充分发挥其功能。

### 3) 可靠性

可靠性是指物流设备在规定的使用时间和条件下，完成规定功能的能力。它是物流设备的一项基本性能指标，是物流设备功能在时间上的稳定性和保持性。如果可靠性不高，无法保持稳定的物流作业能力，也就失去了物流设备的基本功能。物流设备的可靠性与物流设备的经济性是密切相关的。从经济上看，物流设备的可靠性高就可以减少或避免因发生故障而造成的停机损失与维修费用的支出。但可靠性并非越高越好，这是因为提高物流设备的可靠性需要在物流设备研发制造中投入更多的资金。因此，应全面权衡提高可靠性所需的费用开支与物流设备不可靠造成的费用损失，从而确定最佳的可靠度。

### 4) 安全性

安全性是指物流设备在使用过程中保证人身和货物安全以及环境免遭损害的能力。它主要包括设备的自动控制性能、自动保护性能以及对错误操作的防护和警示装置等。在配置与选择物流设备时，应充分考虑物流设备的安全性，防止人身事故，保证物流作业顺利进行。

### 5) 一机多用性

一机多用性是指物流设备具有多种功能，能适应多种作业的能力。配置用途单一的物流设备，既不方便使用，又不利于管理。配置和选择一机多用的物流设备，可以实现一机同时适宜多种作业环境的连续作业，有利于减少作业环节、提高作业效率并减少物流设备的台数，

便于物流设备的管理,从而充分发挥物流设备的潜能,确保以最低的投入获得最大的效益。如叉车具有装卸和搬运两种功能,因此应用极为广泛。



## 1.3 物流设备管理

### 1.3.1 物流设备管理概述

#### 1. 物流设备管理的概念

物流设备管理是以物流设备的一生为研究对象,以设备的寿命周期费用最经济和设备综合效率最高为目标,动员全员参加的综合管理。其目的是充分发挥设备效能并寻求寿命周期费用最经济,从而获得最佳投资效果。它是应用一系列理论与方法,通过一系列技术、经济、组织措施,对设备的物质运动和价值运动进行从规划、设计、制造、选型、购置、安装、使用和维护修理直至报废的全过程科学管理。

#### 2. 设备管理的主要内容

设备管理分为前期管理和后期管理两部分,主要内容有技术、经济和组织3个方面,三者是不可分割的有机整体。

##### 1) 设备前期管理的主要内容

- (1) 依据企业经营目标及生产需要制订企业设备规划。
- (2) 选择和购置所需设备,必要时组织设计和制造。
- (3) 组织安装和调试即将投入运行的设备。

##### 2) 设备后期管理的主要内容

- (1) 对投入运行的设备正确、合理地使用。
- (2) 精心维护保养并及时检修设备,保证设备正常运行。
- (3) 适时改造和更新设备。

##### 3) 设备管理的特点

设备管理是以提高设备综合效益和实现设备寿命周期费用最小为目标的一种新型设备管理模式。它具有以下特点。

(1) 设备管理是一种全过程的系统管理。它强调对设备的一生(从设计、制造使用到报废)进行管理,认为设备的前期管理与后期管理密不可分,二者同等重要,决不可偏袒任何一方。

(2) 设备管理是一种全方位的综合管理。它强调设备管理工作有技术、经济和组织3个方面的内容,三者有机联系、相互影响。在设备管理工作中要充分考虑三者的平衡。

(3) 设备管理是一种全员参与的群众性管理。它强调设备管理不只是设备使用和管理部门的事情,企业中的所有与设备有关的部门和人员都应参与其中。

##### 4) 设备管理的意义

在生产主体由人力渐渐向设备转移的今天,设备管理的好坏对企业的影响和意义是极大的。

(1) 设备管理直接影响企业管理的各个方面。在现代化的企业里,企业的计划、交货期和生产监控等各方面的工作无不与设备管理密切相关。



- (2) 设备管理直接关系到企业产品的产量和质量。
- (3) 设备管理水平的高低直接影响着产品制造成本的高低。
- (4) 设备管理关系到安全生产和环境保护。
- (5) 设备管理影响着企业生产资金的合理使用。在工业企业中, 设备及其备品备件占用的资金往往占到企业全部生产资金的 50% 甚至 60% 以上。

### 1.3.2 物流设备的评价

企业创建、扩建或对原有设备进行更新时均需添置新的设备。对大部分企业来说, 自行研制的设备并不很多, 所以当添置新的设备时, 很多情况下要从市场购置。这就要对所需购置的设备从技术性和经济性等方面进行选择和评价, 以购置到符合要求、性能良好、质量可靠同时又经济合理的设备。

#### 1. 设备的技术性评价

选择和评价设备的第一步往往是进行一次使用或技术上的仔细考察, 以确定设备在技术上是否可行。在评价一台设备的技术规格时, 应该认真考察下列因素。

(1) 生产能力: 在选择一台设备时, 其生产能力应能满足生产现状对它的要求, 并在可预见的将来也是可以胜任的。

(2) 可靠性: 所谓可靠性, 是指设备在规定条件下和规定时间内完成规定功能的能力。谁也不希望购置一台老出故障的设备, 因为这不仅会造成损失, 而且还会耽误交货期, 尤其是在生产连续性越来越强、市场竞争越来越激烈的今天。因此, 购置一台安全可靠的设备是一个重要的考察因素。

(3) 可维修性: 所谓可维修性, 是指设备易于(便于)维修的特性。尽管现在已出现了许多无须维修的设备, 但对绝大多数的设备来说, 出故障总是难以完全避免的。因此, 在选择设备时, 可维修性就应作为一个重要评价因素, 在其他因素基本一致的情况下, 无疑应选结构合理, 易于检查、维护和修理的设备。

(4) 互换性: 在可能的情况下, 新购置的设备在备件供应、维护和操作等方面应与企业现有设备互有关联, 尽量相同或相似, 以节约人员培训、购置辅助装备等的费用。

(5) 安全性: 尽管在今天的市场上已很少有不安全的设备出售, 但由于设备的安全性对企业的生产、人员的安全等方面关系重大, 因此, 在选择设备时应慎重评价。

(6) 配套性: 在设备日益复杂、精密的今天, 许多设备只有在配套完备的辅助设备的辅助下, 才能充分发挥作用。因此在选择主机设备时, 往往要把辅助设备的配套情况及其利用率作为决定性因素来予以考虑, 尤其是对于应用日益广泛的数控设备, 如果缺乏配套的“软件”, 这些设备的作用是很难发挥的。

(7) 操作性: 设备的日趋复杂、精密意味着操作也日趋复杂。过分复杂的操作往往造成操作人员的疲劳和失误以及人员培训费用的增加, 所以应选择操作容易、简便的设备。

(8) 易于安装: 这一点往往容易被忽略。在选购设备前, 应对设备的安装地点进行考察。对于一些大型设备, 还需考察运输路线, 以选择合适的、易于安装的设备。

(9) 节能性: 设备的节能包括两方面的含义, 一是指对原材料消耗的节省, 二是指对能源消耗的节省。节能不仅是降低产品成本的需要, 也是我们的基本国策。