



高等院校物流专业“互联网+”创新规划教材

21世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材

(第 2 版)

物流技术装备



于英◎主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



高等院校物流专业“互联网+”创新规划教材

21 世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材

物流技术装备 (第 2 版)

主 编 于 英
副主编 杨 扬 孙丽琴



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书全面系统地介绍了物流技术装备的种类、性能、结构、特点及选用方法。全书共分 11 章,内容包括绪论、运输装备、装卸搬运装备、仓储技术装备、自动仓储系统技术装备、集装单元化技术装备、包装技术装备、流通加工技术装备、分拣技术装备、物流信息技术装备、物流智能装备。

本书提供了与物流技术装备有关的大量案例、阅读材料和形式多样的习题,同时结合“互联网+”平台储存更大的知识量,以利于学生巩固所学的知识并培养其实际应用知识的能力。本书在实用性和操作性方面都具有很强的指导作用。

本书既可作为全国高等院校交通运输、物流类专业以及相关专业的教材,也可作为生产企业和流通企业人员的继续教育及物流与运输等从业人员工作的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

物流技术装备/于英主编. —2 版. —北京:北京大学出版社, 2016.8

(高等院校物流专业“互联网+”创新规划教材)

ISBN 978-7-301-27423-1

I. ①物… II. ①于… III. ①物流企业—设备—高等学校—教材 IV. ①F253.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 194989 号

- | | |
|-------|--|
| 书 名 | 物流技术装备 (第 2 版) |
| | WULIU JISHU ZHUANGBEI |
| 著作责任者 | 于 英 主编 |
| 策划编辑 | 刘 丽 |
| 责任编辑 | 李瑞芳 |
| 数字编辑 | 陈颖颖 |
| 标准书号 | ISBN 978-7-301-27423-1 |
| 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 | 山东省高唐印刷有限责任公司 |
| 经 销 者 | 新华书店 |
| | 787 毫米×1092 毫米 16 开本 23 印张 540 千字 |
| | 2010 年 4 月第 1 版 |
| | 2016 年 8 月第 2 版 2016 年 8 月第 1 次印刷 |
| 定 价 | 49.00 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@puppkuedu.cn

图书如有印装质量问题, 请与出版部联系, 电话: 010-62756370

第2版前言

近年来,以物流中心、配送中心、第三方物流等全新的企业形态为标志,在我国掀起了“物流热”,与此相适应的物流技术装备也得到了相应的发展。随着生产和物流规模的扩大,现代化物流技术装备的应用日益广泛,物流技术装备的自动化、信息化、智能化程度不断提高,在进行物流系统规划时,如何根据实际需要,选好、用好、管好物流技术装备,充分发挥其效能,这是任何一个物流系统都需要解决的重要问题。

物流技术装备是物流系统的物质基础,是提高物流系统效率的主要手段,是反映物流系统水平的主要标志,也是构筑物流系统总成本的主要组成部分。物流技术装备是物流系统的重要子系统之一,在物流活动中处于十分重要的地位。随着社会经济的不断发展和科学技术水平的不断进步,物流技术装备呈现出许多新特征,如大型化、高速化、实用化、专用化和通用化、自动化和智能化、成套化和系统化、绿色化等。物流技术装备的不断创新和发展,使得其内容也越来越丰富、越来越复杂。一个现代化的物流管理人员不一定要懂得如何设计制造物流技术装备,但必须了解物流技术装备的概念、构成、特点和性能等基本信息,物流技术装备的合理选用和科学配置将会直接影响到整个物流系统运行的效率和效果。

本书以现代物流的基本功能为主线,系统地阐述了物流技术装备的种类、结构、特点、性能及选用方法。

本书在第1版的基础上进行了修订,主要根据物流技术装备的发展,针对相应的知识进行了更新和补充。本书的编写具有以下特点。

(1) 内容丰富、新颖、实用,体现现代物流的需求。在编写过程中,广泛吸收了当前物流技术装备的成果、技术,参阅了大量同类教材、专著、网上资料,并结合编者的教学实践,力图使本书涵盖物流领域所有装备大类。

(2) 为了体现本课程实践性和应用性较强的特点,书中提供了大量案例供学习者分析、研读,以便加深和拓展学习者的视野;提供了形式多样的习题,以便学习者巩固、运用所学的知识。

(3) 紧密结合本课程教学基本要求,内容完整系统、重点突出,所用资料力求更新、更准确地解读知识点。本书将物流技术装备理论知识与实训内容结合在一起,具有较强的针对性。

本书由于英负责全书结构的设计、草拟写作提纲、组织编写和最后统稿定稿工作。各章具体分工如下:第1、2、3、8章由于英(江苏大学)编写,第4、5、6、7、9章由孙丽琴(江苏大学)编写,第10、11章由杨扬(昆明理工大学)编写。



在本书的编写和修订过程中,参考了大量国内外文献资料,在此,谨向这些文献的作者表示深深的谢意。研究生王敏、刘媛媛、李耀、王刚在本书的编写过程中给予了大力支持,在此表示感谢!

由于编者水平所限,书中难免存在疏漏之处,敬请广大读者提出宝贵意见,以便进一步修改完善。

编 者

2016年5月



【精彩汇总】

目 录

第 1 章 绪论	1	2.5.2 飞机的基本组成	57
1.1 物流技术装备概述	2	2.5.3 民用飞机的技术性能	58
1.1.1 物流技术装备的概念	2	2.5.4 飞机的分类	59
1.1.2 物流技术装备的分类	2	2.5.5 运输机的主要系列	60
1.2 物流技术装备现状与发展趋势	5	2.6 管道运输装备	64
1.2.1 物流技术装备的现状	5	2.6.1 管道运输概述	64
1.2.2 物流技术装备的发展趋势	6	2.6.2 管道运输装备的分类	65
1.3 现代交通运输业与物流技术装备	8	本章小结	69
本章小结	9	习题	70
习题	10	第 3 章 装卸搬运装备	71
第 2 章 运输装备	11	3.1 概述	72
2.1 概述	12	3.1.1 装卸搬运的概念	72
2.1.1 运输装备的分类及发展	12	3.1.2 装卸搬运装备的工作特点	73
2.1.2 运输装备的发展趋势	13	3.1.3 装卸搬运装备的作用	73
2.2 公路运输装备	14	3.1.4 装卸搬运装备的分类	74
2.2.1 公路运输概述	14	3.1.5 装卸搬运装备的选型	75
2.2.2 公路运输装备分类	16	3.2 起重装备	78
2.2.3 汽车	17	3.2.1 起重装备概述	78
2.2.4 货车的分类及结构形式	22	3.2.2 较小起重装备	82
2.2.5 挂车	29	3.2.3 桥架型起重装备	85
2.2.6 汽车列车	34	3.2.4 臂架型起重装备	92
2.3 铁路运输装备	40	3.2.5 起重机的主要属具	96
2.3.1 铁路运输概述	40	3.2.6 起重装备的配置与选择	98
2.3.2 铁路列车的参数	41	3.3 输送装备	103
2.3.3 铁路机车	42	3.3.1 输送机概述	104
2.3.4 铁路车辆	43	3.3.2 输送机的应用及结构	106
2.4 水路运输装备	46	3.4 叉车	112
2.4.1 水路运输概述	46	3.4.1 叉车的特点及总体结构	112
2.4.2 船舶的构造、主要性能及 分类	49	3.4.2 叉车的分类、结构及 性能特点	113
2.4.3 货船	51	3.4.3 叉车型号	117
2.5 航空运输装备	56	3.4.4 叉车的主要技术参数	118
2.5.1 航空运输概述	56	3.4.5 叉车的选用与使用管理	119
		3.4.6 叉车属具	120



3.5 其他装卸搬运装备	125	5.3.1 自动仓储系统的存取 作业系统	167
3.5.1 牵引车	125	5.3.2 自动仓储系统的控制和 管理系统	168
3.5.2 人力搬运车	126	5.4 堆垛机械	168
本章小结	127	5.4.1 巷道式堆垛机	169
习题	128	5.4.2 堆垛机的主要技术参数及 选择	174
第4章 仓储技术装备	129	本章小结	176
4.1 概述	130	习题	176
4.1.1 仓储及其作用	130	第6章 集装单元化技术装备	178
4.1.2 仓储技术装备的分类、特点及 发展趋势	132	6.1 概述	179
4.2 仓库	133	6.1.1 集装单元化定义	179
4.2.1 仓库的概念和功能	133	6.1.2 集装单元化的类型	180
4.2.2 仓库的分类	134	6.1.3 集装单元化的优越性	182
4.2.3 仓库的结构	136	6.2 集装箱	183
4.2.4 仓库管理技术	137	6.2.1 集装箱概述	183
4.3 货架	140	6.2.2 集装箱的种类	185
4.3.1 货架的概念和作用	142	6.2.3 集装箱的标准	187
4.3.2 货架的分类	142	6.2.4 集装箱的标志和识别	189
4.3.3 几种典型的货架	143	6.3 集装箱装卸搬运工艺	191
4.4 托盘	147	6.3.1 装卸搬运吊具	191
4.4.1 托盘概述	147	6.3.2 集装箱码头装卸搬运设备	193
4.4.2 托盘的种类	148	6.3.3 集装箱装卸作业方式	197
4.4.3 托盘的标准化	151	6.4 集装箱自动识别和智能检查系统	200
4.5 仓储设备的选用	152	6.4.1 集装箱自动识别系统	200
4.5.1 仓储设备选用的一般流程	152	6.4.2 集装箱智能检查系统	202
4.5.2 仓储系统分析规划	152	本章小结	203
4.5.3 仓储设备的选择	153	习题	204
本章小结	154	第7章 包装技术装备	205
习题	154	7.1 概述	206
第5章 自动仓储系统技术装备	155	7.1.1 包装的定义	206
5.1 概述	156	7.1.2 包装的种类	206
5.1.1 自动仓储系统的概念	156	7.1.3 包装的功能	207
5.1.2 自动仓储系统的优点	159	7.2 包装技术	208
5.1.3 自动仓储系统的构成	160	7.2.1 常用的包装材料	208
5.2 自动仓储系统的分类及发展趋势	163	7.2.2 常用的包装技术	209
5.2.1 自动仓储系统的分类	163	7.3 现代化包装	210
5.2.2 自动仓储系统的发展趋势	165		
5.3 自动仓储系统存取工艺	167		

7.3.1 包装现代化的趋势	211	8.4.3 冷藏箱	250
7.3.2 现代集合包装技术	212	8.5 混凝土搅拌装备	251
7.3.3 包装物的现代化管理	212	8.5.1 混凝土搅拌楼(站)	251
7.4 包装机械概述	212	8.5.2 混凝土搅拌运输车	254
7.4.1 包装机械的概念	213	8.6 绿色流通加工	258
7.4.2 包装机械的类别和组成	213	本章小结	259
7.4.3 包装机械的作用	214	习题	259
7.4.4 未来重点开发的包装 机械装备	215	第 9 章 分拣技术装备	261
7.5 常用的包装机械	216	9.1 概述	262
7.5.1 充填机械	216	9.1.1 分拣技术的分类	262
7.5.2 灌装机械	220	9.1.2 自动分拣技术的发展	263
7.5.3 封口机械	222	9.1.3 分拣装备概述	264
7.5.4 裹包机械	224	9.2 自动分拣系统	264
7.5.5 捆扎机械	226	9.2.1 自动分拣系统的特点	265
7.5.6 贴标机和打码机	226	9.2.2 自动分拣系统的适用条件	265
本章小结	227	9.3 自动分拣装备的基本构成及 工作过程	266
习题	228	9.3.1 自动分拣装备的构成	266
第 8 章 流通加工技术装备	229	9.3.2 自动分拣装备的工作过程	267
8.1 概述	230	9.4 常见的自动分拣机	268
8.1.1 流通加工的概念	230	9.5 分拣装备的选型	274
8.1.2 流通加工的特点	230	本章小结	276
8.1.3 流通加工的地位	231	习题	277
8.1.4 流通加工的作用	231	第 10 章 物流信息技术与装备	278
8.1.5 流通加工的合理化	232	10.1 概述	279
8.1.6 流通加工装备的分类	233	10.2 条形码技术	280
8.2 剪板机	236	10.2.1 条形码技术概述	281
8.2.1 剪板机的作用	236	10.2.2 条形码的扫描识读设备	284
8.2.2 剪板机的基本结构	237	10.2.3 条形码检测设备	285
8.2.3 剪板机的技术参数	238	10.2.4 条形码数据采集设备	287
8.2.4 常见的剪板机	238	10.2.5 条形码制作和印刷设备	288
8.3 切割装备	241	10.3 射频技术	288
8.3.1 金属切割机	241	10.3.1 射频识别技术概述	288
8.3.2 非金属切割机	242	10.3.2 RFID 系统的工作原理及 组成	290
8.3.3 新型综合型切割机	246	10.3.3 RFID 技术在物流中的 应用	293
8.4 冷链装备	248	10.4 EDI 技术	298
8.4.1 冷库	248		
8.4.2 冷藏车	249		



10.4.1	EDI 技术概述	299	11.1.2	自动导引车的构成及 工作原理	332
10.4.2	EDI 系统	301	11.1.3	自动导引车的选型	336
10.4.3	EDI 在物流中的应用	306	11.1.4	自动导引车在物流中的 应用	337
10.5	GPS 和 GIS 技术	310	11.2	物流机器人	339
10.5.1	GPS 系统	310	11.2.1	机器人的用途和分类	339
10.5.2	GIS 系统	314	11.2.2	物流机器人的应用	341
10.5.3	GPS 和 GIS 在物流中的 应用	318	11.2.3	机器人的结构和主要 技术参数	345
10.6	信息网络技术	320	11.3	智能物流系统	347
10.6.1	移动通信网络技术	320	11.3.1	智能物流系统概述	347
10.6.2	近距离无线通信技术	323	11.3.2	智能物流系统体系结构	351
10.6.3	有线通信网络技术	325	11.3.3	智能物流行业应用—— 医药智能物流	355
	本章小结	326		本章小结	357
	习题	327		习题	358
第 11 章	物流智能装备	328		参考文献	359
11.1	自动导引车	329			
11.1.1	自动导引车概述	330			

第1章 绪论

【教学目标】

- 了解物流技术装备的概念、分类及发展趋势
- 掌握最常用的分类方法
- 熟悉常见的物流技术装备及归类方法



导入案例

物流技术装备的发展与人们的生活息息相关。大家还应该记得杜牧的诗：“长安回望秀成堆，山顶千门次第开。一骑红尘妃子笑，无人知是荔枝来。”想当年，由于地域的不同、路途的遥远，一些时鲜水果要想在异地分享是多么困难的事情。而今天地域、距离的限制已不是难题，果农的产品基本上可以在第一时间送到消费者手中。

思考题：这得益于什么？

经济的全球化、制造业的国际化使得物流需求快速增长，对物流服务水平也提出了更高的要求，需要构建一个合理的物流网络体系，实现高效运转，而物流网络体系中的各个节点、环节的运作都有赖于物流技术装备的支持。

1.1 物流技术装备概述

1.1.1 物流技术装备的概念

现代物流通常由运输、装卸搬运、仓储、配送、包装与分拣、流通加工、信息处理等基本环节组成。随着全球经济的一体化以及制造业的国际化，现代物流正发展成为覆盖全球任何角落的基于动态企业联盟的集成化网络体系，实现高效、快捷、准确、安全的物流服务，而这一切都有赖于现代物流技术装备的支持。

物流技术装备是指用于存储、运输、装卸搬运、包装与分拣、流通加工、配送、信息采集与处理等物流活动的装备总称。物流技术装备是组织物流活动与物流作业的物质基础，是物流服务水平的重要体现。现代物流网络体系中的任何节点、任何环节都必须实现高度的机械化、自动化和信息化。因此没有现代物流技术装备的支持，就没有现代物流的实施与运作。物流技术装备在现代物流中具有非常重要的地位和不可替代的作用。现代物流运作过程及支撑装备如图 1.1 所示。

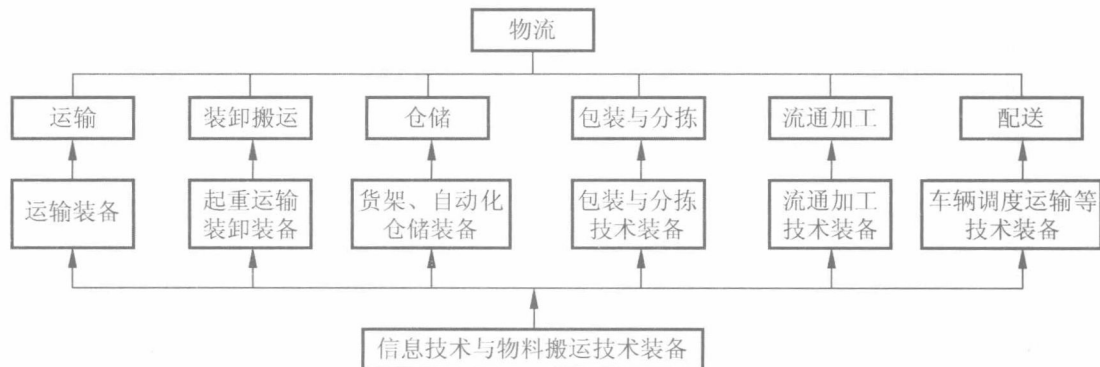


图 1.1 现代物流运作过程及支撑装备

1.1.2 物流技术装备的分类

物流技术装备有多种分类方法，通常按照功能不同分类。物流技术装备按功能不同可

分为运输装备、装卸搬运装备、仓储装备、包装装备、流通加工装备、信息采集与处理装备、集装单元化装备 7 部分, 见表 1-1。

表 1-1 物流技术装备按功能不同分类

按功能不同分类	具体分类
运输装备	铁路运输装备、公路运输装备、水上运输装备、航空运输装备和管道运输装备
装卸搬运装备	装卸机械、搬运机械和装卸搬运机械
仓储装备	物资储藏、保管装备
包装装备	货架、托盘、计量装备、通风装备、温湿度控制装备、养护装备和消防装备等
流通加工装备	剪切加工装备、开木下料装备、配煤加工装备、冷冻加工装备、分选加工装备、精制加工装备、分装加工装备、组装加工装备
信息采集与处理装备	计算机及网络、信息识别装置、通信装备
集装单元化装备	集装箱、托盘、滑板、集装袋、集装网络、货捆、集装装卸装备、集装运输装备、集装识别系统等

1. 运输装备

运输装备是指用于较长距离运输货物的装备。利用运输装备, 通过运输活动解决物资在生产地点和需求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, 运输装备分为铁路运输装备、公路运输装备、水上运输装备、航空运输装备和管道运输装备这 5 种类型。

2. 装卸搬运装备

装卸搬运装备是用来升降、搬移、装卸和短距离输送货物的机械装备。装卸是指在指定地点通过人力或机械将物品装入运输装备或从运输装备上卸下的一种作业活动, 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; 搬运是指在同一场所内, 以对物品进行水平方向的移动为主的物流作业。装卸搬运是对运输、仓储、包装、流通加工等物流活动进行衔接的中间环节, 包括装车、卸车、堆垛、入库、出库, 以及连接这些作业活动的搬运。

装卸搬运装备根据作业性质不同分为: 装卸机械、搬运机械和装卸搬运机械 3 大类; 装卸搬运装备根据主要用途和结构特征不同分为: 起重机械、连续运输机械、装卸搬运车辆和专用装卸搬运机械等; 根据物品运动方式不同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、多平面运动方式这 5 类装卸搬运装备。图 1.2、图 1.3 所示分别为典型的水平搬运装备和典型的垂直搬运装备。

常用的装卸搬运装备包括叉车、手推车、手动托盘搬运车、各种输送机、托盘收集机、自动引导机、升降机、堆垛机等。装卸搬运装备可以实现货物在仓库里短距离的水平或垂直的物品装卸搬运等作业。

3. 仓储装备

仓储装备是指用于物资储藏、保管的装备。常用的仓储装备有自动化仓库、货



【参考视频】



【相关案例】



架、托盘、计量装备、通风装备、温湿度控制装备、养护装备和消防装备等。图 1.4 所示为一种典型的存储装备。

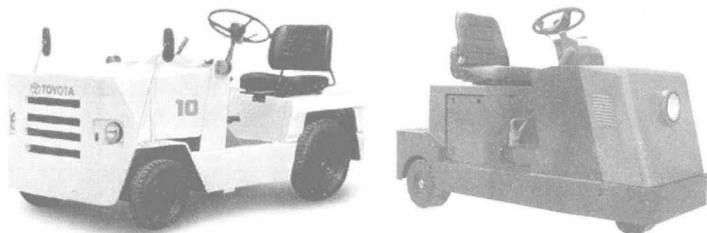


图 1.2 典型的水平搬运装备——牵引车



图 1.3 典型的垂直搬运装备——堆垛机

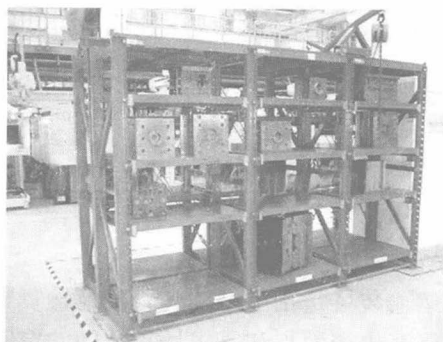


图 1.4 货架

4. 包装装备

包装装备即包装机械,是指完成全部或部分包装过程的机器装备。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,包装可进行不同分类,如按照包装装备功能标准不同可分为灌装机械、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、多功能包装机械,以及完成其他包装作业的辅助包装机械和包装生产线。

5. 流通加工装备

流通加工装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装备。流通加工装备种类繁多,有多种分类方法。根据流通加工形式不同,可分为剪切加工装备、冷冻加工装备、分选加工装备、精制加工装备、分装加工装备、组装加工装备;根据加工对象的不同,流通加工装备可分为金属加工装备、水泥加工装备、玻璃加工装备、木材加工装备、煤炭加工机械、食品加工装备、组装产品的流通加工装备、生产延续的流通加工装备及通用加工装备等。

6. 信息采集与处理装备

信息采集与处理装备是指用于物流信息的采集、传输、处理等的物流装备。主要包括

计算机及网络、信息识别装置、通信装备等。

7. 集装箱单元化装备

集装箱单元化装备是指用集装箱单元化的形式进行储存运输作业的物流装备,主要包括集装箱、托盘、滑板、集装袋、集装网络、货捆、集装装卸装备、集装运输装备、集装识别系统等。典型的集装箱单元化装备如图 1.5 所示。

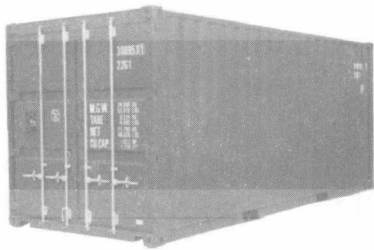


图 1.5 集装箱



案例 1-1

上海沪东集装箱码头

沪东公司是上海国际港务(集团)有限公司与著名的跨国企业埃彼穆勒-马士基集团旗下的码头公司在中国上海共同组建的合资公司,管理经营上海港外高桥港区 4 期集装箱码头。沪东公司以建设国际一流集装箱码头为目标,充分挖掘集装箱码头内在的潜力,



图 1.6 沪东公司国际集装箱货运码头

提高码头效率和效益,为上海及长江三角洲、长江经济带的经济发展服务。沪东公司的经营范围有:国际国内航线的集装箱装卸、中转、仓储、分送、集装箱清洗及维修、拆装箱、堆存、运输、保管;与上述业务相关的技术咨询;集装箱码头的建设、管理及经营。图 1.6 是沪东公司下属的一个国际集装箱货运码头。

根据案例所提供的资料,试分析:这样一个国际集装箱货运码头应该用到哪些物流技术装备?

1.2 物流技术装备现状与发展趋势

物流技术装备是物流系统中的物质基础,伴随着物流的发展与进步,物流装备不断得到提升与发展。以减轻人们的劳动强度、提高物流运作效率和服务质量、降低物流成本为目的,物流装备在物流作业中起着重要的作用,极大地促进了物流的快速发展。反之,物流业的快速发展对物流装备也提出了更高的要求。

1.2.1 物流技术装备的现状

随着物流活动的发展,物流技术装备有了较快的发展,各种物流技术装备数量迅速增长,技术性能日趋现代化。随着计算机网络技术在物流活动中的应用,先进的物流技术装备系统不断涌现,如大型装卸装备和自动化物流系统。

1. 国外的发展历史及现状

(1) 初期。用传送带、工业输送带、起重机移动和搬运物料或货物;用货架和托盘、可移动式货架存储物料;用限位开关、螺旋机械制动和机械监视器等控制装备运行。



【相关案例】

(2) 20 世纪 50—60 年代。自动化技术被广泛运用,相继出现了 AGV、自动货架、自动存取机器人、自动识别和自动分拣系统。英国最早研制了电磁感应导向的 AGVS,欧洲 AGVS 迅速推广并应用于柔性加工系统(Flexible Manufacture System, FMS),成为生产工艺的组成部分。

(3) 20 世纪 70—80 年代。出现了自动控制的旋转式货架、移动式货架、巷道式堆垛机,并应用于生产和流通领域。

(4) 20 世纪 80 年代后期。大型起重机、自动运输机、自动分拣装备、自动上下料机械及智能型装卸堆垛机器人等装备相继出现并得到广泛应用。

2. 国内的发展历史及现状

(1) 20 世纪 70 年代前。主要在商业物资仓储和运输系统有一定数量的起重机、载货汽车等装备,仓库的机械化作业率仅为 50%左右。

(2) 20 世纪 70—80 年代。物流技术装备的应用有了较快发展。新建了铁路、公路、港口、码头、增加了车辆,改进了技术,部分区段实现了电气化、高速化,开展了集装箱运输、散装运输和联合运输等。一些物流技术装备,如起重机、输送机、集装箱、散装水泥车等在仓库、货场、港口、码头得到了较为广泛的应用。



【行业实践】

(3) 20 世纪 90 年代后期。随着计算机网络技术在物流活动中的应用以及物流配送中心的兴建,物流技术装备得到了广泛应用,先进的物流技术装备不断涌现。

1.2.2 物流技术装备的发展趋势

随着现代物流的发展,物流技术装备作为其物质基础表现出以下几个方面的发展趋势。

1. 大型化

大型化是指装备的容量、规模、能力越来越大,是实现物流规模效应的基本手段,大型化弥补了自身速度很难提高的缺陷。物流技术装备的大型化趋势,一是为了适应现代社会大规模物流的需要,以大的规模来换取高的物流效益;二是由于现代科学技术的发展和制造业的进步,为制造大型物流技术装备提供了可能。例如:2004 年 11 月 27 日,带有 42 节挂车的世界上最长的卡车在法国 MILLAU 投入使用,如图 1.7 所示;油轮最大载重量达到 56.3 万吨,集装箱船的装载量已达 6 790 TEU;



在铁路货运中表现为重载化,在美国、俄罗斯、加拿大、澳大利亚、南非表现得最为突出,出现了装载 71.6 万吨矿石的列车;管道运输的大型化体现在大口径管道的建设上,目前最大的输油管道口径为 1 220mm;在航空运输方面表现为货机的大型化,货机最大可载 300t。这些物流装备的大型化基本满足了基础性物流需求量大、连续、平稳的要求。

图 1.7 世界上最长的卡车

2. 高速化

高速化是指装备的运转速度、运行速度、识别速度、运算速度大大提高。主要体现在对“常速”极限的突破,高速化一直是各种物流技术装备追求的目标。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。在铁路运输方面,正在发展的高速铁路有3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;二是摆式列车,以瑞典为代表;三是磁悬浮铁路,我国上海磁悬浮列车示范运营线工程于2002年建成通车,是世界上第一条商业化运营的磁悬浮列车工程,设计时速430km。航空运输中,高速是指超音速,超音速化将是民用货机的发展方向。在水运中,水翼船的时速已达70km,气垫船时速最高,而飞翼船的时速则可达到170km。在管道运输中,高速体现在高压,美国阿拉斯加原油管道的最大工作压力达到8.2MPa。

3. 实用化

实用化是指一个物流系统的配置,在满足使用条件下,应选择简单、经济、可靠的物流设施与装备,即在构筑物流系统时,要善于运用现有的各种物流技术装备,组成非常实用的简单系统,这种简单以满足需要为原则,自动化程度不一定越高越好。以仓储装备为例,仓储物流装备是在通用的场合使用,工作并不繁重,因此应该好使用、易维护、易操作,具有耐久性、可靠性和经济性,以及较高的安全性和环保性。该类装备需求批量大、用途广,要求在考虑综合效益的基础上,减小外形尺寸、简化结构、降低造价,同时也可减少装备的运行成本。因此,根据不同需求,开发出使用性能好、成本低、可靠性高的物流装备是一种发展趋势。

4. 专用化和通用化

随着物流活动的广泛深入,物流装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、快速化,使得一些物流装备向专用化、通用化方向发展。

物流装备专用化是提高物流效率的基础,主要体现在两个方面:一是物流装备专用化;二是物流方式专用化。物流装备专用化是以物流工具为主体的物流对象专用化,如从客货混载到客货分载,出现了专门运输货物的飞机、轮船、汽车,以及专用车辆等装备和设施。运输方式专用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。管道运输是为输送流体货物而发展起来的一种专用运输方式。

通用化主要表现在两方面:一是以集装箱运输的发展为代表,集装箱在各种运输方式中通用,可直接实现各种运输方式间的转换,如公路运输的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。二是运输装备的通用化,如客货两用飞机、水空两用飞机及正在研究的载客管道运输等。通用化的运输技术装备实现了物流作业的快速转换,极大地提高了物流作业效率,为物流系统快速运转提供了基本保证。

5. 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、电力电子技术、光缆技术、液压技术、模糊控制技术等先进技术应用到机械的驱动和控制系统,实现物流装备的自动化和智能化将是今后的发展方向。应用人工智能技术,以降低工人的劳动强度,改善劳动条件,使操作更轻松自如。目前,人们在人工智能及其相关物流领域中的专家系统技术等方



面进行了大量的研究。例如,大型高效起重机集机电液于一身,实现了全自动数字化控制系统,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AGV、公路运输智能交通系统(Intelligent Transportation Systems, ITS)受到广泛重视;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。

6. 成套化和系统化

在物流装备单机自动化的基础上,通过计算机把各种物流装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。只有当组成物流系统的装备成套、匹配时,物流系统才是最有效、最经济的。如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。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、货物的自动分拣与搬运系统等。

7. 绿色化

所谓物流装备的绿色化就是使装备更有效地利用能源,减少污染排放,达到环保要求。随着全球环境的恶化和人们环保意识的增强,对物流装备提出了更高的环保要求,有些企业在选用物流装备时会优先考虑对环境污染小的绿色产品或节能产品。因此,物流装备供应商也开始关注环保问题,采取有效措施以达到环保要求,如尽可能选用环保型材料;有效利用能源,注意解决装备的排污问题,尽可能将排污量减少到最低水平;采用新的装置与合理的设计,降低装备的震动、噪声与能源消耗量等。

1.3 现代交通运输业与物流技术装备

传统意义的交通运输其内涵更多地集中于运输这一单一的功能上,而现代意义的交通运输是将公路、铁路、水运、航空和管道等各种运输方式单一或组合在一起,再与现代信息技术单一或组合在一起,包括装卸、搬运、储存等相关辅助服务,从而满足以物品移动为目的的经济活动。交通运输业成为生产与流通两大经济领域的融合点和黏合剂,为交通运输企业进入物流服务领域提供了可能,并为物流参与方建立协调合作的新型关系创造了物质上的基础条件。

简而言之,没有运输就谈不上物流,而仅依靠运输业也不可能满足日趋复杂的物流服务需求。物流技术装备的发展、理论的丰富和装备创新都会对运输业的经营与管理产生良好的示范与借鉴作用,进而促进交通运输业的观念更新与技术进步,成为交通运输业发展的新动力。交通运输业的稳定发展为经济的快速增长提供了基本保证;同时,现代物流技术装备的发展,将会对传统交通运输业产生巨大的冲击。

交通运输业是国民经济的基础性产业,而运输业是整个物流系统中最重要的组成部分,物流业包含了交通运输业的所有内容。国际经验表明,运输企业是物流服务的主体或主要提供者,具有发展物流服务的优势和条件。交通运输业在发展现代物流业中扮演着重要角色,已成为物流业中的主力。