

全国联编



新概念教材

21世纪高职高专物流管理专业教材新系

Wuliu Sheshi Yu Shebei

物流设施与设备

(第二版)

王金萍 主编



FE 东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press



全国联编



21世纪高职高专物流管理专业教材新系

Wuliu Sheshi Yu Shebei

物流设施与设备

(第二版)

王金萍 主编



© 王金萍 2011

图书在版编目 (CIP) 数据

物流设施与设备 / 王金萍主编. —2 版. —大连: 东北财经大学出版社, 2011.3

(21 世纪高职高专物流管理专业教材新系)

ISBN 978 - 7 - 5654 - 0293 - 7

I. 物… II. 王… 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 (2011) 第 023230 号

东北财经大学出版社出版

(大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025)

教学支持: (0411) 84710309

营 销 部: (0411) 84710711

总 编 室: (0411) 84710523

网 址: <http://www.dufep.cn>

读者信箱: dufep@dufe.edu.cn

大连天骄彩色印刷有限公司印刷 东北财经大学出版社发行

幅面尺寸: 170mm × 240mm	字数: 274 千字	印张: 14
2011 年 3 月第 2 版	2011 年 3 月第 4 次印刷	

责任编辑: 杨慧敏 孙佳音 张 贺	责任校对: 龚小晖
封面设计: 冀贵收	版式设计: 钟福建

ISBN 978 - 7 - 5654 - 0293 - 7

定价: 23.00 元

第二版前言

《物流设施与设备》第一版自2006年出版至今已历时5年，期间几番加印。在这5年里，我国的物流设施和设备都有了长足的发展。因此，这次再版修订时，我们做了如下改动和更新：

一是尽我们所能搜集我国物流设施这几年来的变化情况，对书中原有的这部分内容进行更新和补充，目的是使本书能反映我国物流设施方面最新的发展情况，从而使读者能够把握我国物流设施未来的发展趋势。在物流机械设备方面，我们在关注国内新产品的同时，还关注国外的新产品，对于在包装、运输、储存、装卸、搬运、流通加工、配送等环节出现的新产品、新流程在书中做了介绍。

二是对书中的大部分案例进行了更新。为了使案例更好地为正文内容服务，我们在这一版的案例选择上突出了以下两点：第一，选择通俗易懂的案例；第二，选择最新的案例。对上一版中许多时效性不强的案例，我们基本上都做了替换。

三是为了更好地让学生或读者理解书中的内容，拓宽知识面，使本书内容更加活泼生动，我们还在书中必要的地方添加了“知识链接”、“小提示”等栏目，这些栏目有些反映的是前沿问题，有些起到了承上启下的连接作用，有些是辅助理解和学习的相关知识，有些是要引起注意的问题。总之，这些栏目对整体内容形成了很好的补充。

本书由王金萍主持编写，同时还邀请了管理科学与工程博士刘嘉莹老师参与修订。具体分工如下：王金萍、刘嘉莹负责第1章、第10章；王艳欣负责第2章、第4章；张军负责第3章、第5章；闫贵壮负责第6章、第8章；廉美艳负责第7章、第9章。王金萍负责统稿、修改和最后的审定。

由于物流设施与设备涉及的专业面广、专业性较强、知识跨度大，限于编者的水平，对其认识难免挂一漏万，书中的错误和不当之处在所难免，敬请读者批评指正。

编者

2011年1月

目 录

第1章 物流设施与设备概述 / 1

- 1.1 物流设施与设备的产生、发展及种类 / 2
- 1.2 物流设施与设备的地位与作用 / 5
- 1.3 我国物流设施与设备的现状 / 6
- 1.4 物流设施与设备的发展趋势 / 10

第2章 包装设备 / 15

- 2.1 包装概述 / 16
- 2.2 主要包装设备 / 18
- 2.3 包装自动生产线 / 25

第3章 仓储设施与设备 / 32

- 3.1 仓储设施的分类、功能和主要参数 / 33
- 3.2 货架 / 38
- 3.3 站台 / 50
- 3.4 输送设备 / 53
- 3.5 巷道式堆垛机 / 57
- 3.6 装卸堆垛机器人 / 61
- 3.7 自动导向车 / 63
- 3.8 自动化立体仓库 / 65

第4章 流通加工设备 / 73

- 4.1 流通加工及设备 / 74
- 4.2 剪切加工机械 / 75
- 4.3 冷链设备 / 84

第5章 自动分拣设备 / 90

- 5.1 自动分拣系统概述 / 91
- 5.2 自动分拣机的主要组成部分和工作过程 / 95
- 5.3 自动分拣机的类型 / 96
- 5.4 自动分拣设备的选用原则 / 102

第6章 装卸搬运设备 / 105

- 6.1 装卸搬运概述 / 106
- 6.2 起重设备 / 107
- 6.3 输送设备 / 114
- 6.4 搬运设备 / 120

第7章 集装单元设备 / 127

- 7.1 集装单元化概述 / 128
- 7.2 集装单元化系统 / 129
- 7.3 集装箱 / 131
- 7.4 托盘 / 136
- 7.5 其他集装方式 / 142

第8章 运输设施与设备 / 147

- 8.1 公路运输设备 / 148
- 8.2 铁路运输设备 / 153
- 8.3 水路运输设备 / 158
- 8.4 航空、管道运输设备 / 163

第9章 信息平台与设备 / 170

- 9.1 条码设备 / 171
- 9.2 条码数据采集设备 / 176
- 9.3 射频设备 / 180
- 9.4 IC卡识读设备 / 181

9.5 POS 及 POS 系统的应用 / 183

9.6 GPS 设备 / 188

第 10 章 现代物流设备管理 / 191

10.1 现代物流设备管理概述 / 192

10.2 现代物流设备的选配 / 196

10.3 现代物流设备的管理 / 199

10.4 现代物流设备的更新和技术改造 / 207

主要参考文献 / 212

第 1 章

物流设施与设备概述

● 学习目标

- 1.1 物流设施与设备的产生、发展及种类
- 1.2 物流设施与设备的地位与作用
- 1.3 我国物流设施与设备的现状
- 1.4 物流设施与设备的发展趋势

● 基本训练

● 知识应用

学习目标

- ☐ 知识目标：了解物流设施与设备的种类、现代物流设施与设备的特点及其在现代物流中的地位与作用。
- ☐ 技能目标：能正确评价我国物流设施与设备的基本状况和水平。
- ☐ 能力目标：具备联系社会经济发展正确判断第三方物流现状与发展趋势的能力。

1.1 物流设施与设备的产生、发展及种类

物流设施与设备是贯穿于整个物流系统全过程、深入到每个作业环节、实现物流各项作业功能的物质基础要素。物流设施包括结点要素和线路要素以及基础信息平台。结点要素包括仓库、物流中心、车站、码头、空港等物流据点；线路要素包括连接这些据点的公路、铁路、航线、管道等运输线路；基础信息平台是为企业的物流信息系统提供基础信息服务的，它包括公用物流信息平台 and 专用物流信息平台。以上构成了物流系统的基本要素。物流设备则是为实现物流系统中特定功能而在物流设施的基础上配备的各种必要的技术装备，包括包装、运输、储存、装卸、搬运、流通加工、配送等物流机械设备。物流设施与设备随着物流的产生和现代科技的发展而产生和发展，高度发达的物流设施与设备是现代物流系统的特征之一。

1.1.1 物流设施与设备的发展阶段

第二次世界大战后，物流领域的研究得到了快速发展，并成为最具创造价值的新领域。同时，物流设施与设备也得到了相应的发展，物流设备领域中许多新的设备不断涌现，如四向托盘、高架叉车、自动导向车（AGV）、集装箱等，从物流系统采用的设备来看，物流技术的发展，大致经历了如下五个阶段。

1) 第一代——人工物流

物流作业主要依靠人工推、拉、举及简单的工具来完成。虽然这种较为简单的物流作业效率低下，但是目前几乎在所有物流系统中仍然存在人工作业方式。

2) 第二代——机械物流

在物流作业中，广泛采用各种机械设备，作业速度大大提高。机械设备能举起、移动、放下更重的货物，货物也可以堆得更高，在同样面积上可以存储更多的货物。

3) 第三代——自动化物流

在物流系统中采用自动存储系统（AS/RS）、自动导引车及搬运机器人、物流检测系统等。采用自动物流系统，加快了物流速度，大大提高了物流效率。

4) 第四代——集成物流

各个自动化物流设备在中央控制下协同工作，中央控制通常由主计算机实现。集成物流系统是在自动化物流系统的基础上进一步将物流系统的信息集成起来，使得物流计划、物流调度及物流输送各过程的信息，通过计算机网络相互沟通。这种系统不仅使物流系统各个单元达到协调，而且使物流与进货、销售、生产协调起来。

5) 第五代——智能物流

根据客户需求，自动生成物料和人力需求计划，并且查看库存数据和购货单，规划并完成物流作业。如果库存不足，无法满足要求，就推荐修改物流计划，购进货物或补充生产。这种系统将人工智能集成到物流系统中。目前，这种物流系统的

基本原理已在一些实际的物流系统中逐步得到实现。

通常认为从第三代自动化物流开始,物流技术就具有了现代物流的特点,具体如下所述。

1) 广泛采用现代化的物流设备

物流系统中采用快速、高效、自动化的物流设备。最具典型的现代化物流设备有以下几种。

(1) 自动化立体仓库:改平面堆放为立体、空间堆放。这样既有利于货物的周转和自动化管理,又节约了库房面积。

(2) 自动导向车:能够实现无人驾驶、快速、准确地运送货物。运输路径具有柔性化管理,便于计算机管理调度。

(3) 自动装卸机器人:机器人自动装卸货物,容易实现与其他物流设备同步协调,保证物流的通畅,并且具有安全、快捷、便于计算机管理与控制的特点。

(4) 其他运输、搬运设备:如传送带、悬挂式输送机。

2) 计算机管理

现代物流系统一般具有结构复杂、物流节奏快、物流线路复杂、信息量大、实时性要求高等特点。传统的凭主观经验管理物流的方法已经无法适应现代物流系统,而采用计算机则可以对物流系统进行动态管理与优化。同时,通过计算机与其他系统实时联机,发送和接受信息,使物流系统与生产制造系统、销售系统有机地联系,可以极大地提高物流系统的效益。

3) 物流系统化与集成化

现代物流的结构特点是点多、线长、面宽、规模大。例如,电子商务模式下的物流,其客户分布比任何传统物流模式下的客户分布都要广泛。传统物流系统之间是相互独立的,缺乏集成化和系统化。如果说传统的物流由于设备落后、搬运效率低下,影响生产和销售系统效益的提高,那么传统物流和生产销售系统分离、割裂是制约它们发展的另一个主要因素。

现代物流把生产和销售系统有机地联系起来,看成一个整体,从系统化、集成化的概念出发去设计、分析、研究和改进物流系统。

1.1.2 物流设施与设备的种类

物流设施与设备种类繁多,由于其功能的不同,差异很大。目前,对物流设施与设备的分类方法尚无统一的标准,本书将物流设施与设备分为如下几大类。

1) 物流基础性设施

(1) 交通枢纽。交通枢纽是在两条或两条以上运输线路的交汇、衔接处形成的,具有运输组织、中转、装卸、仓储、信息服务及其他辅助服务功能的综合性设施。它包括全国或区域性铁路枢纽、公路枢纽、水路枢纽港、航空枢纽港及综合枢纽。其中,服务于一种交通方式的枢纽称为单式枢纽,如单一的航空机场、铁路火车站、公路客货运输中心、海运与内河港口等;服务于两种或两种以上交通方式的

枢纽称为综合交通枢纽或复式交通枢纽,如物流基地。物流基地是一个规模大、综合性强的物流结点,它的集约功能非常强,是一些小的物流结点集约而成的产物,是不同的物流线路共同的交汇点。

(2) 交通运输线。交通运输线是连接物流网络中结点要素的各种运输路线的总称,它包括铁路、公路、水路、航道、输送管道等。

(3) 物流信息平台。物流信息平台不同于物流信息系统,其任务是为企业的物流信息系统提供基础信息服务(交通状态信息、交通组织与管理信息、城市商务及经济地理信息等),承担不同企业间的信息交换、枢纽支持,提供车辆跟踪、定位等共享功能服务,提供政府行业管理决策支持等。其主要分两个层次:①公用物流信息平台,包括通信系统、传输系统、数据交换系统、计算机网络、物流情报信息系统、通关系统。②专用物流信息平台,包括卫星定位系统、地理信息系统、射频标签系统、专用数据库、供应链解决方案。

以上几类设施一般具有公共设施性质,是宏观物流的基础,一般由政府投资建设,战略地位高、辐射范围大。

2) 物流功能性设施

(1) 储存性结点。储存性结点主要包括商业仓库、中转仓库、货栈储备仓库、营业仓库等。货物在这种结点上停滞时间较长。

(2) 流通性结点。流通性结点主要包括流通仓库、流通中心、配送中心、流通加工中心等。这几类设施往往被第三方物流企业所拥有,是提供物流功能性服务的基本手段。

3) 物流设备

物流设备也称物流技术装备,是指在物流活动的各环节中所使用的物流机械设备和器具的总称。物流机械设备门类多、品种复杂、功能各异,有的物流机械设备可以一机多用,有的物流机械设备则需要组合配套使用。因此,在对物流机械设备分类时,很难进行严格的界定。通常,按照物流机械设备所完成的物流作业来划分,可把物流机械设备分为:

(1) 包装机械。包装机械是用于产品包装的机械设备。其目的是保护产品、方便储存和运输及促进销售等。包装机械主要有充填机械、罐装机械、扎捆机械、裹包机械、贴标机械、封口机械、清洗机械、干燥机械、杀菌机械、集装机械、真空包装机械、多功能包装机械等。

(2) 仓储机械。仓储机械是指主要用于各类仓库、配送中心进行货物的存取、储存的各种机械设备和器具,主要有货架、堆垛机、分拣设备、提升机、自动导引车、搬运机器人、室内搬运车、出入库输送设备等。

(3) 流通加工机械。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、贴标志、拴标签、组装等简单作业的总称。流通加工机械主要有切割机械与包装机械两大类。切割机械有金属、木材、玻璃、塑料等原材料切割机械;包装机械见上面(1)的介绍。

(4) 自动分拣设备。自动分拣是指将一批相同或不同的货物,按照不同的要求(如品种、发运的目的地、要货客户等)分别拣开,进行配送或发运。自动分拣作业是整个物流系统中的重要组成部分。自动分拣设备一般由控制装置、分类设备、输送设备以及分拣道口组成。

(5) 装卸搬运机械。装卸搬运机械是用于升降、装卸搬运物料和短距离运输的机械。主要用于升降、装卸搬运的机械有桥式起重机、装卸桥、悬臂式起重机、千斤顶、手动葫芦等。主要用于短距离运输的机械设备有叉车、自动导引搬运车、连续运输机、牵引车等。

(6) 集装单元化器具。集装单元化器具主要有集装箱、周转箱等。应用集装单元器具对货物进行组合包装后,可提高货物的活性,使货物随时都处于准备流动状态,便于达到储存、装卸、搬运、运输、包装一体化,实现物流作业机械化、标准化。

(7) 运输设备。运输设备是指用于较长距离运输货物的设备。根据运输方式不同,运输设备可分为公路运输载货汽车、铁道货车、货船、货机、管道运输设备等。

(8) 物流信息技术设备。物流信息技术设备是应用于物流系统中的信息技术及装备的总称,主要包括基于各种通信方式的移动通信手段及设备、全球卫星定位(GPS)技术设备、地理信息(GIS)技术设备、计算机网络技术设备、自动化仓库管理技术设备、智能标签技术设备、条码及射频技术设备、信息交换技术设备等。

1.2 物流设施与设备的地位与作用

物流设施与设备是构成物流系统物质基础要素的主要部分。物流设施的布局及水平、物流设备的选择与配置是否合理,直接影响着物流功能的实现,影响着物流系统的效益。

1.2.1 物流设施与设备是物流系统的物质技术基础

物流设施与设备贯穿于整个物流系统的全过程,深入到每个作业环节,实现物流各项作业功能,所以说,物流设施与设备是进行物流活动的物质技术基础,也是生产力发展水平与现代化程度的重要标志。物流设施与设备作为生产力要素,对于发展现代物流,改善物流状况,促进现代化大生产、大流通,强化物流系统能力,具有十分重要的地位和作用。

1.2.2 物流设施与设备是物流系统中的重要资产

在物流系统中,不仅铁路、公路、水路枢纽港、航空枢纽港等基础性设施所占的价值巨大,物流基地、物流中心、配送中心等基础性设施投资规模也很大,少则上千万元、多则几十亿元甚至几百亿元。物流设施不仅投资额大,而且投资回收期

长,一旦投资失误,造成的损失是难以弥补的。因此,应重视物流基础设施的规划,以形成配套的综合运输网络、完善的仓储配送设施、先进的新型信息网络平台。

随着科学技术的发展,物流机械设备的科技含量和技术水平日益提高。物流机械设备不仅是技术密集型的生产工具,也是资金密集型的社会资产。一个物流系统所需设备的购置投资规模很大,维持设备正常运行还需继续投入大量的资金,因此,应科学合理地配置设备,优化其效能,发挥设备的投资效益。

1.2.3 物流设施与设备涉及物流活动的每一个环节

在整个物流过程中,物品从供应地向接收地进行转移要经过包装、运输、储存、装卸、搬运、流通加工、配送等多个物流作业环节。在每一个物流环节中,都要依靠物流机械设备进行相应的物流作业。如果离开这些物流设备或者说物流设备水平不高,就会影响到物流作业效率,最终影响整个物流系统的效率。不仅如此,物流设施的现代化水平的高低也直接影响到物流作业的效率。在物流系统中,物流设施与设备两者要相互匹配,才能提高系统的效率和效益。

1.2.4 物流设施与设备的水平高低是物流技术水平高低的标志

随着生产的发展和科学技术的进步,作为物流系统中物质基础要素的物流设施与设备,在物流活动的各领域、诸环节中的技术水平在不断地提高。现代化交通设施的建设(如高速公路、高速铁路)和先进运输设备的配置,极大地缩短了物流时间,提高了运输效率。综合交通枢纽的建设和托盘集装单元化技术的应用为发展多式联运创造了条件;搬运装卸设备的机械化、自动化提高了装卸效率和运行质量;高架自动化立体仓库技术的发展和运用大大节约了仓库的面积,提高了仓库的利用率;自动化分拣设备的应用,大大提高了配送中心作业效率;计算机技术、网络技术的发展,为建立现代化物流信息系统提供了技术保证。可以说,一个完善的物流系统离不开先进水平的物流技术的应用。物流设施与设备的现代化水平和科学技术水平,代表了现代物流技术的水平。

1.3 我国物流设施与设备的现状

1.3.1 我国物流基础设施的现状

2009年年底,全国公路总里程达386.08万公里,比上年末增加13.07万公里。其中,国道15.85万公里,省道26.60万公里,县道51.95万公里,乡道101.96万公里,专用公路6.72万公里,村道183.00万公里。公路技术等级和路面状况进一步提升。全国等级公路里程305.63万公里,比上年末增加27.77万公里,占公路总里程的79.2%,比上年末提高4.7个百分点。其中二级及以上高等级公路里程42.52万公里。按公路技术等级分,各等级公路里程分别为:高速公路6.51万

公里,一级公路 5.95 万公里,二级公路 30.07 万公里,三级公路 37.90 万公里,四级公路 225.20 万公里,等外公路 80.46 万公里。全国有铺装路面和简易铺装路面公路里程 225.25 万公里。按公路路面类型分,各类型路面里程分别为:有铺装路面 172.00 万公里,其中沥青混凝土路面 48.89 万公里,水泥混凝土路面 123.10 万公里;简易铺装路面 53.25 万公里;未铺装路面 160.83 万公里。

公路密度继续增加,通达水平进一步提高。全国公路密度为 40.22 公里/百平方公里。全国通公路的乡(镇)占全国乡(镇)总数的 99.60%,通公路的建制村占全国建制村总数的 95.77%。

农村公路、高速公路建设取得新进展。2009 年年底,全国农村公路(含县道、乡道、村道)里程达到 336.91 万公里。

公路桥梁、隧道总量继续增加。2009 年年底,全国公路桥梁达 62.19 万座、2 726.06 万米,其中特大桥梁 1 699 座、288.66 万米,大桥 42 859 座、981.90 万米。全国公路隧道为 6 139 处、394.20 万米,其中特长隧道 190 处、82.11 万米,长隧道 905 处、150.07 万米。

养护、绿化公路里程所占比重进一步提高。2009 年年底,全国公路养护里程 368.83 万公里,占公路总里程的 95.5%。全国公路绿化里程 177.29 万公里,占公路总里程的 45.9%。

当前我国城市轨道交通进入快速发展时期。过去 5 年内,我国的轨道交通里程增加了 1 000 公里左右。截至 2010 年 10 月,全国已有北京、上海、广州、深圳、南京、天津、重庆、武汉、长春、大连、成都、沈阳等 12 个城市的轨道交通投入运营,线路总里程约为 1 270 公里,而美国目前地铁总里程只有 1 100 多公里。到 2010 年年末,京、沪、穗三大城市轨道交通运营总里程已超过 950 公里,接近 1 000 公里大关。另外,全国已有 29 个城市获得轨道交通的建设批复,至 2020 年线路规划总里程将达 6 100 公里,所需车辆将超过 3 万辆。

2010 年,发达完善铁路网的建设已取得重大进展。全国铁路营业里程达到 9 万公里以上,时速 200 公里和 300 公里以上的客运专线、城际铁路里程达到 7 000 公里,各大区域之间大能力通道网络基本形成,铁路复线率和电气化率分别达到 45% 以上。京广线以东主要干线全面实现电气化和客货分线,率先基本实现现代化。投入运用 700 组时速 200 公里及以上动车组和 2 300 台时速 120 公里的大功率电力、内燃机车。工程设计施工、通信信号、牵引供电、设备检测维修等技术接近或达到世界先进水平,基本实现铁路信息化。

2009 年年底,全国内河航道通航里程 12.37 万公里。其中等级航道 6.15 万公里,占总里程的 49.8%;三级及以上航道 0.88 万公里,占总里程的 7.1%;五级及以上航道 2.48 万公里,占总里程的 20.0%。各等级内河航道通航里程分别为:一级航道 1 385 公里,二级航道 2 741 公里,三级航道 4 716 公里,四级航道 7 402 公里,五级航道 8 521 公里,六级航道 18 433 公里,七级航道 18 348 公里。各水系内河航道通航里程分别为:长江水系 64 016 公里,珠江水系 15 952 公里,黄河

水系 3 333 公里,京杭运河 1 410 公里,闽江水系 1 973 公里,淮河水系 17 201 公里。2009 年年底,全国内河航道共有 4 153 处枢纽,其中具有通航功能的枢纽 2 344 处。通航建筑物中,有船闸 847 座、升船机 42 座。

2009 年年底,全国港口拥有生产用码头泊位 31 429 个,其中万吨级及以上泊位 1 554 个。全国沿海港口拥有生产用码头泊位 5 320 个,其中万吨级及以上泊位 1 261 个;内河港口拥有生产用码头泊位 26 109 个,其中万吨级及以上泊位 293 个。在经历了 20 年的井喷式增长后,我国港口因一场突如其来的金融危机而受到重挫。然而,随着经济危机的渐行渐远,自 2009 年下半年以来,我国港口又重新拾起增长的势头。特别是 2010 年 1—4 月,我国港口出现了明显的回升走势,港口生产经营情况良好,货物吞吐量、外贸吞吐量、集装箱吞吐量等主要指标同比都出现了较快的增长,港口的建设也掀起了新的高潮。

2009 年中国民航全行业完成固定资产投资总额约 600 亿元,全国颁证运输机场增加到 166 个。2010 年,中国进一步加快机场建设,整个行业投资规模为 900 亿元。

在信息通信方面,我国电信网络光缆总长达 370 万公里,并已基本形成以数字微波和卫星通信为辅助手段的大容量数字远干线传输网络。四大骨干网络的覆盖范围包括全国地级以上城市和 90% 的县级市及大部分乡镇,并连通世界主要国际信息网络,从而使 EDI (电子数据交换系统)、ERP (企业资源规划)、MRP (制造资源计划)、GPS (全球卫星定位系统) 等一些围绕物流信息交流、管理控制的技术得以应用。我国的物流软件市场稳步增长,杰同伟业、快步易杰等一批新兴的物流软件企业正在成长,跨国 IT 企业如 IBM、CA 等也努力开拓我国物流软件市场。

我国物流基础设施已初具规模,但从总体上看,仍不能满足现代物流发展的需要,物流基础设施尚待完善,主要表现为以下几点:

(1) 交通运输基础设施总体规模仍然很小,按国土面积和人口数量计算的运输网络密度,大大低于主要工业国家铁路的平均水平,甚至低于发展中国家印度。

(2) 能够有效连接不同运输方式的大型综合货运枢纽、服务于区域或城市的物流基地、物流中心等现代化物流设施还比较缺乏,严重影响着物流集散和运输效率的提高。

(3) 运输结构矛盾比较突出,各种运输方式尚未形成合理分工关系,市场范围交叉严重,在同类货源上进行盲目竞争,使得各种运输方式不能合理地发挥各自的优势。

(4) 企业物流信息管理水平和技术手段比较落后,缺乏必要的公共物流信息平台,订单管理、货物跟踪、库存查询等物流信息服务功能比较弱,制约了物流运行效率和服务质量的提高。

1.3.2 我国物流基础设备的现状

改革开放以来,随着经济水平的不断提高,我国物流技术装备产业有了很大发

展。我国机械工业近20年总产值年增13%以上,高于GDP年增长9.8%的水平。物流机械的发展速度高于机械工业的平均水平,目前已有各种物流设备制造企业及附属配件制造企业3000余家。与一般机械设备相比,物流机械的市场近年来相对比较繁荣,因此物流机械的产品无论从质量或品种都有很大进步,特别是高技术、新产品的制造能力在不断提高,我国的物流技术装备也已初具规模。

从交通运输设备来看,我国公路营运车辆突破一千万辆,货运车辆增长较快。2009年年底,全国公路营运汽车达1087.35万辆,其中载货汽车906.56万辆、4655.23万吨位;普通载货汽车859.27万辆、4002.80万吨位;专用载货汽车47.29万辆、652.43万吨位。2009年年底,全国拥有水上运输船舶17.69万艘,净载重量14608.78万吨,集装箱箱位119.09万TEU;船舶功率4620.91万千瓦。

在其他物流机械方面,从新中国成立初期到20世纪70年代末,由于我国的物流活动主要是商品的储存和运输,因此,对所建立的储存公司除了配备一定数量的载重汽车以外,还配备了一定数量的起重机、叉车等物料搬运设备,物流机械设备的品种和数量较少,仓库的机械作业覆盖率仅在50%左右。20世纪80年代以来,我国的物流装备技术发展很快,通过与发达国家进行技术合作、合资,引进先进的技术,研制了大批成套的物料搬运设备,特别是90年代以来,随着现代物流理念的确立,物流机械设备在物流系统中的地位和作用被越来越广泛地认识,物流机械设备也有了前所未有的发展。

1980年,由北京机械工业自动化研究所等单位研制建成的我国第一座自动化立体仓库在北京汽车制造厂投产。从此以后,立体仓库在我国得到了迅速发展。据不完全统计,目前我国已建成立体仓库300座左右,其中全自动立体仓库有50多个。我国的自动化仓库技术已实现了与其他信息决策系统的集成,正在做智能控制和模糊控制的研究工作。

一些企业(如昆船)已可以独立制造自动仓库、自动导引车、搬运机器人等产品;太原刚玉仓库设备公司引进国外生产线制造出了高质量的组装货架。但总的来说,我国物流装备制造企业由于基础薄弱,物流机械制造厂的规模一般偏小,承担大型项目以及成套设备制造的能力不足,高新技术产品的质量不够稳定,与发达国家物流制造水平相比还有较大的差距。一些复杂的物流系统的规划和一些关键的高技术含量的设备主要从国外引进,一些外国物流装备制造企业已经在我国占有了一定的市场份额,一些外国企业还在我国成立了合资公司。我国物流制造业的状况决定了我国装备水平仍然较低。另外,我国各种运输方式之间装备标准不统一、物流器具标准不配套、物流包装标准与物流设施标准之间缺乏有效的衔接,这些因素在一定程度上阻碍了物流机械化和自动化水平的提高,影响了运输工具的装载率、装卸设备的荷载率及仓储设施的空间利用率。

总之,虽然我国个别企业的物流设施与设备已达到或接近国际先进水平(如海尔的自动化物流系统、联想电脑集团的自动化仓库等),但总的看来,我国的物流设施与设备与国外相比,仍存在比较大的差距,基础设施还比较薄弱,仍需要不

断努力来提高我国物流设施与设备的整体技术水平。

1.4 物流设施与设备的发展趋势

为适应现代物流产业的需要,物流设施与设备呈现了以下的发展趋势。

1.4.1 大型化和高速化

大型化是指设备的容量、规模、能力越来越大。物流设备的大型化趋势,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,履带起重机的最大额定起重量为3 000吨,起重力矩达400 000牛·米,主臂长72米,副臂长42米。浮式起重机的起重量可达6 500吨。带式输送机通过加大带宽、提高带速和增加槽角等方法来提高生产率,目前最大输送能力已经达到37 500吨/小时。抓斗卸船机的最大额定起重量为85吨,卸船能力达到了4 200~5 100吨/小时。

高速化是指设备的运转速度、运行速度、识别速度、运算速度大大加快。在运输方面,提高运输速度一直是各种运输方式努力的方向。如正在发展的高速铁路就有3种类型:一是传统的高速铁路,商业时速已达270~275公里/小时;二是摇摆式高速铁路,商业时速已达200~250公里/小时;三是磁悬浮铁路,目前正处于商业试验阶段,时速为539公里/小时。随着各项技术的逐步成熟和经济的发展,普通铁路最终将会被高速铁路所取代。在公路运输中,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,客运的超音速已由协和飞机所实现。货运方面双音速(亚音速和超音速)民用飞机正在研制之中。无论如何,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70公里/小时,气垫船时速更高,而飞翼船的时速则可达到170公里/小时。在仓储方面,仓储规模日益扩大,物流作业量不断增加,客户响应时间越来越短,要在极短的时间内完成拣选、配送任务,只有不断提高物流装备的运行速度和处理能力。例如,三星的高速分拣系统可比普通输送机的效率提高2~5倍,而范德兰德公司推出的交叉皮带分拣机,不仅可处理球等不稳定性产品,而且其最高速度可达2.3米/秒,每小时处理量达27 000件。

1.4.2 实用化和多样化

为满足不同行业、不同规模的客户对不同功能的要求,物流设备形式越来越多,专业化程度日益提高。例如,仅叉车按动力装置可分为内燃动力叉车、电动叉车、步行操纵式叉车;按结构特点可分为平衡重叉车、前移式叉车、侧叉式叉车,其中每种产品又可细分为不同车型。世界著名叉车企业永恒利公司就拥有580多种不同车型。此外,自动化立体库、分拣设备、货架等也都有按行业、用途、规模等不同标准细分的多种形式产品。许多厂商还可根据用户的特殊情况为其量身定做各