

王成林◎编著

# 物流设备 选型与集成

WULIU SHEBEI  
XUANXING YU JICHENG

需要 (3D) 模型数据  
9787113140000 中国工业出版社  
0-489-1-12 859/592

# 物流设备选型与集成

王成林 编著

本书主要介绍物流设备选型与集成的理论与方法。全书共分 10 章，主要内容包括：物流设备选型与集成的概述、物流设备选型与集成的方法、物流设备选型与集成的应用、物流设备选型与集成的案例、物流设备选型与集成的展望等。

本书可作为高等院校物流工程、物流管理、物流信息技术等专业及相关专业的教材，也可供从事物流工作的工程技术人员参考。

责任编辑：王成林  
封面设计：王成林  
印刷：王成林  
ISBN 7-113-14000-0  
定价：30.00 元

中国财富出版社  
地址：北京朝阳区东三环北路 1 号  
电话：010-64601000  
网址：www.cfpub.com.cn

物流服务 · 绿色物流 · 现代物流 · 物流技术

## 图书在版编目 (CIP) 数据

物流设备选型与集成 / 王成林编著. —北京: 中国财富出版社, 2013. 6  
ISBN 978 - 7 - 5047 - 4661 - 0

I. ①物… II. ①王… III. ①物流—设备管理 IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 075524 号

策划编辑 王宏琴  
责任编辑 张茜

责任印制 方朋远  
责任校对 梁凡

---

出版发行 中国财富出版社 (原中国物资出版社)  
社 址 北京市丰台区南四环西路 188 号 5 区 20 楼 邮政编码 100070  
电 话 010 - 52227568 (发行部) 010 - 52227588 转 307 (总编室)  
010 - 68589540 (读者服务部) 010 - 52227588 转 305 (质检部)  
网 址 <http://www.cfpress.com.cn>  
经 销 新华书店  
印 刷 北京东海印刷有限公司  
书 号 ISBN 978 - 7 - 5047 - 4661 - 0/F · 1940  
开 本 787mm × 1092mm 1/16 版 次 2013 年 6 月第 1 版  
印 张 20.75 印 次 2013 年 6 月第 1 次印刷  
字 数 456 千字 定 价 38.00 元

---

版权所有 · 侵权必究 · 印装差错 · 负责调换

## 前言

物流设备的应用已经成为提升物流系统能力的主要手段,随着我国物流产业的发展,对物流设备的需求也在不断地增加。随着技术的进步,物流设备的功能和结构都变得十分复杂,设备研发主要由专业人员完成,因此对于物流领域的从业者来说,在了解物流设备基本功能的基础之上了解物流设备的选型知识就显得尤为重要。在选型的基础之上进行物流设备系统的集成,并完成物流作业任务是很多物流从业人员的主要任务。目前很多物流设备方面的书籍都是面向读者介绍物流设备的结构和功能,而对选型和集成方面的知识介绍的比较少,不能满足物流专业教学 and 实际工作的需要,这其中一个很重要的原因是相关的研究还没有充分的开展,提供的相关知识有限。本书在综合介绍各类物流设备功能的基础之上对其选型和集成问题进行了初步的探讨,提出了一些基本的原则,并对一些设备的具体应用进行了分析。本书每一章都选取了典型的案例进行分析,希望能够为读者展现物流设备的应用行业背景,使其更加深入地了解设备的应用情况,做到理论联系实际。但是目前中国的物流产业发展非常不均衡,部分企业通过努力已经在设备的应用领域处于较高的水平,设备的先进程度已经赶上了欧美的现阶段水平,但还有一部分企业的应用仍处于初级的机械化阶段,因此作为一本读物,需要对设备进行深度和广度的双维度扩展,才能满足各类读者的需要。针对这一情况,本书仅选取了装卸搬运设备、集装设备、存储设备、信息设备等常见的设备类型,而对于包括流通加工等在内的设备并未涉及。由于配送业务日益广泛,因此本书专设一章进行了重点介绍。由于目前物流技术的发展非常迅速,因此本书选取了大量的新型设备,特别是结合近年来出现的新技术进行了介绍,如新型的叉车等,希望与时俱进,使读者能够了解物流设备的最新发展。

本书在编写过程中得到了北京物资学院领导及教师的大力帮助,同时获得了教育部具有国际化视野的实战型物流人才培养实验区、北京市物流系统与技术重点实验室、北京市科研基地以及北京市物流示范教学中心专项资金的资助,在此表示感谢。同时,本书的部分研究内容还采用了北京市教委面上项目以及北京市优秀人才培养、北京市市属院校骨干教师以及中国物流与采购联合会课题基金资助项目的研究成果。

本书的出版还需要感谢中国财富出版社的编辑,以及参与收集资料的学生李琛、

郑颖、王小亮、韩云霞、薛立立等，并参考了其他学者的研究成果，在此一并表示感谢。

本书的出版希望能够对我国物流设备的应用起到一定的促进作用，为物流专业人才培养尽一份绵薄之力。由于作者水平有限，书中若有不妥之处，敬请广大读者批评指正，愿我们共同努力促进我国物流产业的发展。

作者

2013年2月

# 目 录

第一章 绪 论 .....	1
第一节 物流系统概述 .....	1
第二节 物流设备 .....	5
第三节 物流设备管理 .....	11
第二章 物流设备选型集成方法 .....	25
第一节 系统理论及典型设计方法 .....	25
第二节 物流设备规划分析 .....	32
第三节 物流设备选型方法 .....	36
第三章 装卸搬运设备选型与集成 .....	47
第一节 概述 .....	47
第二节 装卸起重设备选型与集成 .....	49
第三节 大宗散货装卸设备选型与集成 .....	71
第四节 连续运输设备选型与集成 .....	80
第四章 集装单元设备选型与集成 .....	102
第一节 集装单元化作业 .....	102
第二节 托盘选型与集成 .....	105
第三节 集装箱选型与集成 .....	116
第四节 集装箱装卸装备选型 .....	126
第五节 典型物流节点的集装箱设备配置分析 .....	140
第五章 搬运车辆选型与集成 .....	164
第一节 叉车选型与集成 .....	164
第二节 自动导引搬运车 .....	185
第三节 手推车、物流台车和牵引车 .....	198
第四节 货车选型 .....	200

<b>第六章 仓储机械设备选型与集成</b> .....	215
第一节 货架的选型与集成 .....	215
第二节 堆垛起重机选型与集成 .....	227
第三节 月台设备选型与集成 .....	235
第四节 计量设备选型与集成 .....	239
<b>第七章 配送中心设备选型与集成</b> .....	245
第一节 配送中心设备系统 .....	245
第二节 分拣设备选型与集成 .....	249
第三节 拣选设备选型与集成 .....	257
第四节 堆垛机器人选型与集成 .....	261
第五节 配送中心设备配置 .....	268
<b>第八章 物流信息与电子设备</b> .....	292
第一节 物流信息与电子设备的概念、分类、特点 .....	292
第二节 自动识别设备的选型与集成 .....	294
第三节 GPS 系统选型与集成 .....	306
第四节 物流信息与电子设备的配置 .....	314
<b>参考文献</b> .....	322

# 第一章 绪论

## 引言

物流设备是物流系统的重要组成部分，在物流活动中处于重要地位，是实现物流作业的重要基础，大部分的物流作业功能都是通过物流设备与设施来完成的。现代物流朝着机械化、智能化、一体化快速发展，物流设备与设施是促进其发展的重要推进力。



## 学习目标

- ◆ 理解物流设备的基本概念；
- ◆ 掌握物流设备的分类标准和主要类型；
- ◆ 熟悉物流设备的发展现状和趋势；
- ◆ 能够根据实际作业需求，选定正确的物流设备选型和集成的基本原则。

## 第一节 物流系统概述

### 一、物流系统的概念、组成和功能

#### (一) 物流系统的概念

所谓物流系统是指在一定的时间和空间里，由所需输送的物料和包括有关设备、输送工具、仓储设备、人员以及通信联系等若干相互制约的动态要素构成的具有特定功能的有机整体。物流系统是由物流各要素组成的，物流各要素之间是存在有机联系的综合体。

物流系统主要受内部环境以及外部环境要素影响，使物流系统整体构成十分复杂，其外部存在很多的不确定因素，其内部存在着相互依赖的物流功能因素。物流系统的功能要素是使物流系统整体优化以及合理化，并服从或改善社会大系统的环境。



## (二) 物流系统的构成要素

### 1. 一般要素

- (1) 人的要素：人是所有系统的核心要素，也是系统的第一要素；
- (2) 资金要素：资金是所有企业系统的动力；
- (3) 物的要素：包括物流系统的劳动对象，即各种实物；
- (4) 信息要素：包括物流系统所需要处理的信息，即物流信息；
- (5) 物流系统的功能要素：指物流系统所具有的基本能力，这些基本能力被有效地组合、连接在一起，变成了物流系统的总功能，便能合理、有效地实现物流系统的总目的。主要包括运输、储存保管、包装、装卸搬运、流通加工、配送、物流信息等要素。

### 2. 流动要素

- (1) 流体：即“物”，主要是物流系统操作的对象；
- (2) 载体：即承载“物”的设备和这些设备据以运作的设施，如汽车和道路；
- (3) 流向：即“物”转移的方向；
- (4) 流量：即物流的数量表现；
- (5) 流程：即物流路径的数量表现，亦即物流经过的里程；
- (6) 流速：即流体流动的速度；
- (7) 流效：即流体流动的效率和效益、成本与服务等。

### 3. 支撑要素

- (1) 法律制度：决定物流系统的结构、组织、领导、管理方式，国家对其控制、指挥、管理方式以及这个系统的地位、范畴，是物流系统的重要保障；
- (2) 行政命令：决定物流系统正常运转的重要支持要素；
- (3) 标准化：是保证物流环节协调运行，保证物流系统与其他系统在技术上实现连接的重要支撑条件；
- (4) 商业习惯：是整个物流系统为了使客户达到满意所提供服务的的基本要求，了解商业习惯，将使物流系统始终围绕客户为主进行运营，达到企业的目的。

### 4. 物质基础要素

- (1) 基础设施：是组织物流系统运行的基础物质条件，包括物流场站、物流中心、仓库、物流线路、建筑、公路、铁路、港口等；
- (2) 物流设备：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、装卸机械等；
- (3) 物流工具：是物流系统运行的物质条件，包括包装工具、维修保养工具、办公设备等；
- (4) 信息技术及网络：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：是物流系统的“软件”，起着连接、调运、运筹、协调、指挥其他各要素以保障物流系统目的的实现之作用。

### (三) 物流系统的功能

物流系统是实现物流作业的基础，具有运输、仓储等多项功能。

#### 1. 运输功能

运输是物流的核心业务之一，也是物流系统的一个重要功能。选择何种运输手段对于物流效率具有十分重要的意义，在决定运输手段时，必须权衡运输系统要求的运输服务和运输成本，可以将运输机具的服务特性作为判断的基准，如运费、运输时间、频度、运输能力、货物的安全性、时间的准确性、适用性、伸缩性、网络性和信息等。

#### 2. 仓储功能

在物流系统中，仓储和运输是同样重要的构成因素。仓储功能包括对进入物流系统的货物所进行的堆存、管理、保管、保养、维护等一系列活动。仓储的作用主要表现在两个方面：一是完好地保证货物的使用价值和价值，二是为将货物配送给用户，在物流中心进行必要的加工活动而进行的保存。随着经济的发展，物流由少品种、大批量物流进入到多品种、小批量或多批次、小批次物流时代，仓储功能从重视保管效率逐渐变为重视如何才能顺利地进行发货和配送作业。流通仓库作为物流仓储功能的服务据点，在流通作业中发挥着重要的作用，它将不再以储存保管为主要目的。流通仓库包括拣选、配货、检验、分类等作业并具有多品种、小批量，多批次、小批量等收货配送功能以及附加标签、重新包装等流通加工功能。

物流系统现代化仓储功能的设置，以生产支持仓库的形式，为有关企业提供稳定的零部件和材料供给，将企业独自承担的安全储备逐步转为社会承担的公共储备，减少企业经营的风险，降低物流成本，促使企业逐步形成零库存的生产物资管理模式。

#### 3. 包装功能

为使物流过程中的货物完好地运送到用户手中，并满足用户和服务对象的要求，需要对大多数商品进行不同方式、不同程度的包装。包装分工业包装和商品包装两种。工业包装的作用是按单位分开产品，便于运输并保护在途货物。商品包装的目的是便于最后的销售。因此，包装的功能体现在保护商品、单位化、便利化和商品广告等几个方面。前三项属物流功能，最后一项属营销功能。

#### 4. 装卸搬运功能

装卸搬运是随运输和保管而产生的必要物流活动，是对运输、保管、包装、流通加工等物流活动进行衔接的中间环节，以及在保管等活动中为进行检验、维护、保养所进行的装卸活动，如货物的装上卸下、移送、拣选、分类等。装卸作业的代表形式是集装箱化和托盘化，使用的装卸机械设备有吊车、叉车、传送带和各种台车等。在

物流活动的全过程中，装卸搬运活动是频繁发生的，因而是产品损坏的重要原因之一。对装卸搬运的管理，主要是对装卸搬运方式、装卸搬运机械设备的选择和合理配置与使用以及装卸搬运合理化，尽可能减少装卸搬运次数，以节约物流费用，获得较好的经济效益。

### 5. 流通加工功能

流通加工功能是在物品从生产领域向消费领域流动的过程中，为了促进产品销售、维护产品质量和实现物流效率化，对物品进行加工处理，使物品发生物理或化学变化的功能。这种在流通过程中对商品进一步的辅助性加工，可以弥补企业、物资部门、商业部门生产过程中加工程度的不足，更有效地满足用户的需求，更好地衔接生产和需求环节，使流通过程更加合理化，是物流活动中的一项重要增值服务，也是现代物流发展的一个重要趋势。

流通加工的内容有装袋、定量化小包装、拴牌子、贴标签、配货、挑选、混装、刷标记等。流通加工功能的主要作用表现在：进行初级加工，方便用户；提高原材料利用率；提高加工效率及设备利用率；充分发挥各种运输手段的最高效率；改变品质，提高收益。

### 6. 配送功能

配送功能的设置，可采取物流中心集中库存、共同配货的形式，使用户或服务对象实现零库存，依靠物流中心的准时配送，而无须保持自己的库存或只需保持少量的保险储备，减少物流成本的投入。配送是现代物流的一个最重要的特征。

### 7. 信息服务功能

现代物流是需要依靠信息技术来保证物流体系正常运作的。物流系统的信息服务功能，包括进行与上述各项功能有关的计划、预测、动态（运量、收、发、存数）的情报及有关的费用情报、生产情报、市场情报活动。对物流情报活动的管理，要求建立情报系统和情报渠道，正确选定情报科目和情报的收集、汇总、统计、使用方式，以保证其可靠性和及时性。

从信息的载体及服务对象来看，该功能还可分成物流信息服务功能和商流信息服务功能。商流信息主要包括进行交易的有关信息，如货源信息、物价信息、市场信息、资金信息、合同信息、付款结算信息等。商流中交易、合同等信息，不但提供了交易的结果，也提供了物流的依据，是两种信息流主要的交汇处；物流信息主要是物流数量、物流地区、物流费用等信息。物流信息中库存量信息不但是物流的结果，也是商流的依据。

物流系统的信息服务功能必须建立在计算机网络技术和国际通用的 EDI 信息技术基础之上，才能高效地实现物流活动一系列环节的准确对接，真正创造“场所效用”及“时间效用”。可以说，信息服务是物流活动的中枢神经，该功能在物流系统中处于不可或缺的重要地位。

信息服务功能的主要作用表现为：缩短从接受订货到发货的时间；库存适量化；提高搬运作业效率；提高运输效率；使接受订货到发出订货到更为省力；提高订单处理的精度；防止发货、配送出现差错；调整需求和供给；提供信息咨询等。

## 第二节 物流设备

物流机械设备是现代化企业的主要作业工具之一，是合理组织批量生产和机械化流水作业的基础。对第三方物流企业来说，物流设备又是组织物流活动的物质技术基础，体现着企业的物流能力大小。物流设备是物流系统中的物质基础，伴随着物流的发展与进步，不断得到提升与发展。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、自动分拣机、自动引导搬运车（AGV）、集装箱等，极大地减轻了人们的劳动强度，提高了物流运作效率和服务质量，降低了物流成本，在物流作业中起着重要作用，极大地促进了物流的快速发展。

### 一、物流设备的概念

物流设备是指可供人们在物流作业中长期使用，并在反复使用中基本保持原有实物形态和功能的生产资料和物质资料的总称。此处需要解释的是目前产业界对物流设备也存在着广义和狭义的解释，其中广义的定义认为：凡是能完成物流作业功能的均应划归为物流设备，例如灭火器等被归类为物流安全设备，而狭义的定义则并未将此类设备列入其中。

由于物流作业种类多样，运作对象复杂，因此物流设备功能也各异，物流设备的功能和类型是根据物流各项活动逐步形成的，按照不同的标准可以进行如下分类：

#### （一）装卸搬运设备

指用来搬移、升降、装卸和短距离输送货物，实现货物水平以及垂直位置改变的机械。它是物流系统中使用频度最大、使用数量最多的一类机械设备，是物流机械设备的重要组成部分。装卸搬运设备可以实现仓储设施与运输工具之间的无缝链接，还可以实现仓储空间内部以及作业现场的货物转移。装卸搬运设备按照用途和结构特征，可分为装卸起重机械设备、连续输送机械设备、装卸搬运车辆和专用装卸搬运机械设备。

#### （二）单元集装化设备与器具

单元集装化运输是现代物流的重要特征，以托盘、集装箱等为代表的单元集装化设备应用日益广泛，均以集装单元化的形式进行储存、运输、装卸搬运作业，相应硬

件基础设备称之为单元集装化物流设备与器具。采用单元集装化设备与器具有利于组织联运，加速货物周转，实现“门到门”运输，保证物流质量安全，便于实现装卸、运输的机械化和自动化，实现高效率作业和提高运输设备的装载效率。

### （三）运输设备

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车辆、铁道车辆、货船、空运设备、管道运输设备等。为了合理地降低能源损耗，节约成本，应该合理地选择运输形式以及运输设备型号，提高货物装载技术，最大限度地利用运输设备的装载吨位和装载容积。

### （四）仓储机械设备

仓储机械设备是指仓库进行生产和辅助生产作业以及保证正常仓库条件所必需的各种机械设备的总称。仓储作业复杂多样，储存设备、装卸搬运机械设备、计量设备、商品保管和检验设备、机械维修设备、安全消防设备等都可以应用于仓储作业，均可以列入仓储机械的范围中。比较传统的观点认为仓储机械设备主要包括储存设备以及计量设备、商品保管和检验设备、安全消防设备等辅助设备。

### （五）流通加工机械设备

流通加工在流通中仍然和流通总体一样起“桥梁和纽带”作用。但是，它却不是通过“保护”流通对象的原有形态而实现这一作用的，它和生产一样，是通过改变或完善流通对象的原有形态来实现“桥梁和纽带”作用的。流通加工是在物品从生产领域向消费领域流动的过程中，为促进销售、维护产品质量和提高物流效率，对物品进行加工。使物品发生物理或化学的变化，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、刷标志、拴标签、组装等简单作业的总称。

流通加工可以提高原材料利用率，利用流通加工环节进行集中下料，是将生产厂运来的简单规格产品，按使用部门的要求进行下料。例如，将钢板进行剪板、切裁；钢筋或圆钢裁制成毛坯；木材加工成各种长度及大小的板、方，等等。集中下料可以优材优用、小材大用、合理套裁，有很好的技术经济效果；流通加工可以完成初级加工，方便用户，并提高加工效率及设备利用率。

流通加工机械设备包括混凝土搅拌设备、钢材剪切加工设备、锯床以及包装机械设备等类型。包装机械设备可分为充填机械、灌装机、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包装自动生产线。

### （六）配送中心机械设备系统

配送中心目前已经成为物流作业的核心节点，可以完成货物的存储、分拣、拣选等多种操作，配送中心机械设备系统是指完成配送中心功能所必需的机械设备系统，配送中心机械设备系统综合运用了物流机械设备，是实现配送的手段和保证。一般综合性配送中心具有以下机械系统：装卸搬运机械系统、输送机械系统、检验计量设备系统、分货拣货设备系统、储存机械系统、流通加工机械系统、包装机械系统及通信信息处理设备系统。

### （七）物流信息与电子设备

指用于物流信息的采集、存取、传输、处理等的物流设备。信息是未来物流竞争优势的关键要素，信息技术与设备是现代物流发展的核心，在区域物流发展中具有重要地位，这是世界物流发展的经验。现代物流与传统物流的本质区别就在于，现代物流中“信息”是第一要素，它取代了传统物流中“运力”第一要素的地位，并使物流信息与电子设备得到广泛的运用。随着现代物流与电子商务无缝结合的实现，物流信息设备日益成为物流机械设备中的重要设备，对实现物流网络化、自动化、智能化具有重要的意义。物流信息与电子设备，一般包括：条码设备、便携式数据采集器终端、射频设备等。

## 二、物流设备的现状和发展趋势

物流设备是完成物流各项活动的工具与手段，是组织物流活动的物质技术基础。离开一定的物质技术条件，任何物流活动都将无法进行。运输、仓储保管、装卸搬运、流通加工、包装、信息处理等都需要相应的物流设备。

### （一）我国物流设备发展现状和问题分析

#### 1. 我国物流设备发展现状

自20世纪70年代末以来，我国物流设备有了较快的发展，各种物流运输设备数量迅速增长，技术性能日趋现代化，集装箱运输得到了快速发展等。随着计算机网络技术在物流活动中的应用，先进的物流设备系统不断涌现，我国已具备开发研制大型装卸设备和自动化物流系统的能力。总体而言，我国物流设备的发展现状体现在以下几个方面。

（1）物流设备总体数量迅速增加。近年来，我国物流产业发展很快，受到各级政府的极大重视，在这种背景下，物流设备的总体数量迅速增加，如运输设备、仓储设备、配送设备、包装设备、搬运装卸设备（如叉车、起重机等）、物流信息设备等等。

(2) 物流设备的自动化水平和信息化程度得到了一定程度的提高。以往我们的物流设备基本上是以手工或半机械化为主,工作效率较低。但是,近年来,物流设备在自动化水平和信息化程度上有了一定的提高,工作效率得到了较大的提高。

(3) 基本形成了物流设备生产、销售和消费系统。以前,经常发生有物流设备需求,但很难找到相应生产企业,或有物流设备生产却因销售系统不完善、需求不足,导致物流设备生产无法持续进行等。目前,物流设备的生产、销售、消费的系统已经基本形成,国内拥有一批物流设备的专业生产厂家、物流设备销售的专业公司和物流设备的消费群体,使得物流设备能够在生产、销售、消费的系统逐步得到改进和发展。

(4) 物流设备在物流的各个环节都得到了一定的应用。目前,无论是在生产企业的生产、仓储,流通过程的运输、配送,物流中心的包装加工、搬运装卸,物流设备都得到了一定的应用。

(5) 专业化的新型物流设备和新技术物流设备不断涌现。为了适应市场需求,物流技术装备厂商也不断提高产品的水平并且开发出新产品。日本和欧美等国外著名厂家也不断在中国设立办事处以及分公司,也有外国公司为了更深入地介入中国市场,和中国企业建立了密切的合作关系。

## 2. 我国物流设备发展存在的主要问题

近年来,物流的高速发展使先进的物流设备得到了应用,但从整体上来看我国物流设备的发展并不能满足 21 世纪全新物流任务的要求,具体说来主要有以下几个方面:

(1) 物流基础设施建设多元化投入太少。长期以来我国物流基础设施投入较少,发展比较缓慢。虽然近些年也新建了一些较先进的仓储物流设施,但从总体来看,中低端应用较多,20 世纪五六十年代建造的仓库仍在使用,自动化立体仓库等高端的仓储货架系统还不多见,使用计算机信息化管理的现代化仓库较少。

(2) 我国尚处于物流设备发展的起步阶段,既缺少行业标准,又没有行业组织,致使各种物流设备标准不统一,相互衔接配套差。

(3) 物流设备供应商数量众多,但普遍规模偏小,发展不规范。

(4) 物流企业只重视单一设备的质量与选型,没有通盘考虑整个系统如何达到最优化。

(5) 绝大多数物流企业仍将价格作为选择物流设备的首要因素,而忽视了对内在品质与安全指标的考察。

(6) 部分物流企业对物流设备的作用缺乏足够的认识,在系统规划、设计时带有盲目性,造成使用上的不便或资源的浪费。

(7) 物流设备的管理并没有被广泛纳入物流管理的内容,物流设备使用率不高,设备闲置时间较长。

## (二) 我国物流设备发展趋势

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

大型化是指设备的容量、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。一是弥补自身速度很难提高的缺陷而逐渐大型化,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 6790TEU,在铁路货运中出现了装载 71.6 万吨矿石的列车,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 1220mm。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%。以存储设备为例,目前日系的自动化立体仓库用货架的高度已经达到 52m 以上,单一巷道的货物单元数量已经达到 50000 个存储单元以上,能够实现高密度的货物存储。

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。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,目前正处于商业实验阶段,1998 年在日本实现了时速为 539km/h 的实验速度。德国、法国在高速铁路上开行的高速货运列车最高速度已达到 200km/h。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。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。货运方面双音速(亚音速和超音速)民用飞机正在研制中。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 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,高速体现在高压力,美国阿拉斯加原油管道的最大工作压力达到 8.2MPa。以叉车为例,其运行速度超过 20km/h,带式输送机的输送速度超过 7m/s。

### 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,因此好应用,易维护、操作,具有耐久性、无故障性和良好的经济性,有较高的安全性、可靠性和环保性。这类设备批量大、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、快速性等特性要求一些设备向专门化方向发展，还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海上客运，主要从事货运。管道运输就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，极大提高物流作业效率。

### 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、电力电子技术、光缆技术、液压技术、模糊控制技术综合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

只有组成物流系统的各种设备合理匹配时，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”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，包括对各物流的维护，合理调度，恰当使用等。