



“十一五”高等院校物流管理专业规划教材

WULIU SHESHIYU SHEBEI

物流设施与设备

● 主编 梁金萍



河南科学技术出版社

要 容 内

“十一五”高等院校物流管理专业规划教材

物流设施与设备

主编 梁金萍

河南科学技术出版社

· 郑州 ·

内容提要

本教材结合我国物流发展的现状,重视经典资料和图片的作用,广泛吸收当前物流及物流管理方面的新知识和新技能,力求新颖、实用、通俗易懂。

本教材全面阐述了物流设施与设备及组成,介绍了现代物流设施与设备的发展趋势。根据物流系统所涉及的各个环节,分别介绍了装卸搬运设备、集装化技术、运输设施与设备、物流专用设备、仓储设施与设备、包装设备等内容。

本教材内容翔实、案例丰富、实用性强,不仅适用于高等院校相关专业教学用书,还可作为物流部门从业人员的培训教材,对广大社会读者也是一本非常有益的读物。

梁金萍 主编

图书在版编目(CIP)数据

物流设施与设备/梁金萍主编. —郑州:河南科学技术出版社, 2009. 1
(“十一五”高等院校物流管理专业规划教材)
ISBN 978-7-5349-4109-2

I. 物… II. 梁… 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(2008)第 191513 号

出版发行:河南科学技术出版社

地址:郑州市经五路 66 号 邮编:450002

电话:(0371) 65737028 65788613 65788629

网址:www.hnstp.cn

策划编辑:范广红

责任编辑:杨艳霞

责任校对:丁秀荣 张景琴 王晓红

封面设计:张伟

版式设计:栾亚平

印刷:河南第二新华印刷厂

经销:全国新华书店

幅面尺寸:185 mm × 260 mm 印张:12.25 字数:297 千字

版次:2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

定价:25.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系。

编写说明

物流产业是劳动密集型和技术密集型相结合的产业，被认为是国民经济发展的动脉和基础，其发展程度成为衡量一国现代化水平和综合国力的重要标志之一。“世界越来越小，需要依靠物流来实现。”

物流所包含的运输、储存、配送、包装、流通加工、装卸搬运、信息处理等环节，都需要大量的人员去操作。随着我国现代物流业的发展，传统物流向现代物流转型，对各类物流人才的需求也在急剧上升。并且随着物流信息技术和先进物流设施设备的广泛应用，以及人们对物流服务质量要求的提高，对物流操作人员的素质要求也在不断提升。据统计，全国各类企业中物流从业人员达1 000万以上，其中75%~85%的人员是从事操作岗位的。因此，物流业的发展需要大批具有一定文化水平并具备一定技能的物流专业人才，为我国物流产业的可持续健康发展提供强有力的支撑。

根据我国社会经济发展的客观需求及劳动力市场的特点，为了更好地培养物流专业人才，满足市场的需要，河南科学技术出版社与河南省物流与采购联合会发起，组织全国开设物流专业的高等院校的专家、教师，结合物流专业人才培养现状，编写了本套《“十一五”高等院校物流管理专业规划教材》。本套教材突出实践性，依据国家《高等职业教育物流管理专业紧缺人才培养指导方案》与各学校的实际教学情况确定体系。其中，专门编写了《物流设施与设备》、《商品养护》等更具实际操作性的教材，加强学生的动手操作能力。为了培养外向型人才，还专门编写了《物流专业英语》、《国际物流与货运代理》，以适应国际物流发展的需要。本套教材以案例教学法进行叙述，从引导案例开始，以案例分析结束，重视内容的新颖、实用，体现了工学结合。每章有学习目标、技能要点、知识要点，章后附有本章小结、案例分析、练习题等。全套书配有教学电子课件，内容除对照教材外，还包括一些教学资料的补充，方便教师使用。

本套教材从组织编写到正式出版得到了各参编单位院系负责人的大力支持，河南科学技术出版社的领导及编辑也为本套教材的出版做了许多工作，在此一并致谢，感谢他们对物流专业人才培养的重视及所付出的劳动！希望各位读者在本套教材使用的过程中，不吝赐教，以便我们不断更新，做得更好！

编审委员会
2008年12月

教材编审委员会名单

主任 张翔

主编 金真 梁金萍 王焰 仲岩

赵跃华 李玉民 卢松泉 毕国海

委员 (以姓氏笔画为序)

王焰 牛艳莉 卢松泉 申纲领

付子顺 仝新顺 闫银灿 毕国海

仲岩 许宏伟 阮涛 孙全智

李书治 李玉民 李建丽 李菊华

李耀华 吴洪刚 张翔 陈运财

林世光 金真 赵国运 赵跃华

贾新政 郭丽娜 梁金萍 鹤荣育

潘娅媚

会 员 委 员 会

二〇〇八年五月

《物流设施与设备》编写人员名单

主 编 梁金萍

编 委 (以姓氏笔画为序)

于晓胜 邢 勃 李 敏 李利晓

刘建朋 梁金萍

前言

梁金萍 编 主

随着物流业发展的需要和机械制造业技术水平的提高,物流机械设备近年不断创造和汲取新技术,并把先进技术不断应用于设备制造,使得设备的技术含量急剧增加,设备的现代化水平空前提高。正确、合理地配置和运用物流机械设备,是提高物流效率的根本途径,也是取得良好物流效益的关键环节。物流机械设备普及程度的高低,直接反映一个国家现代化程度和技术水平高低,决定物流作业和作业规模。物流机械设备是实现物流功能的手段和技术保证,是实现物流现代化、科学化、自动化的重要手段。

随着经济全球化和信息技术的迅速发展,现代物流将成为我国经济发展的重要产业和新的经济增长点。近年来,以物流中心、配送中心、第三方物流等全新物流业为代表的现代化物流正在我国蓬勃兴起。与此同时,物流设施与设备也得到了相应的发展,物流设施与设备的现代化水平不断提高,越来越趋于信息化、智能化、标准化、集成化、人性化、绿色化。物流设施与设备的不断创新和发展,使物流设施与设备的内容越来越丰富、越来越复杂。一个现代化的物流管理人员必须了解物流设施与设备的基本构成与特点,掌握如何应用物流设施与设备。因此,系统地研究和介绍物流设施与设备的概念、构成、特点、性能、管理等,对于物流设施与设备的合理选择与配置以及正确使用和管理就显得尤为重要。

目前,我国物流业发展迅速,但是物流管理人才的紧缺,已经成为制约我国物流业向更高层次发展的瓶颈。企业对物流技术的需求,对物流人才,特别是物流第一线的管理人才的需求越来越迫切。为了适应高等院校技术应用型物流管理人才培养的需要,我们编写了这本《物流设施与设备》。教材结合我国物流发展的现状,更加重视经典资料和图片的作用,广泛吸收当前物流及物流管理方面的新知识和新技能,力求新颖实用、通俗易懂。

本教材由梁金萍任主编。参加编写的老师有河南商业高等专科学校的梁金萍、于晓胜、李利晓、刘建朋,河南广播电视大学的邢勃,中州大学的李敏。具体分工如下:刘建朋负责编写第一、第二章,于晓胜负责编写第五、第六章,李利晓负责编写第四章,邢勃负责编写第三章,李敏负责编写第七章。全书由梁金萍统稿。

本书编写中参考了大量文献资料,借鉴和吸收了国内外众多学者的研究成果,在此,对他们的辛勤工作深表敬意。由于本书的写作时间较短,加之笔者水平有限,本书可能存在诸多缺点和不足,敬请各位专家学者和广大读者朋友批评指正。

编者

2009年1月

七、起重机的安全管理 … (58)	车设备 …………… (123)
第三章 集装化技术 …………… (61)	一、散货堆场取料机 …… (123)
第一节 物流模数与物流标准	二、散货装卸车设备 …… (126)
…………… (61)	第三节 集装箱装卸设备 …… (128)
一、物流模数 …………… (61)	一、集装箱吊具 …………… (128)
二、物流标准化 …………… (63)	二、岸边集装箱起重机 … (130)
第二节 托盘 …………… (66)	三、集装箱堆场及水平运输
一、托盘的特点 …………… (66)	机 …………… (133)
二、托盘的种类 …………… (66)	第六章 仓储设备与设施 …………… (137)
三、托盘的使用与管理 … (71)	第一节 仓储设施与设备概述 … (137)
四、托盘的经营和维修管理	(1) …… 一、仓储设施与设备的特点
…………… (74)	…………… (137)
五、托盘标准化 …………… (74)	(1) …… 二、选择仓储设备的原则
第三节 集装箱 …………… (76)	…………… (137)
(05) …… 一、集装箱的特点 …… (76)	(1) …… 三、仓储设备的发展趋势
二、集装箱的分类 …… (76)	…………… (138)
(05) …… 三、集装箱的结构 …… (79)	(0) …… 四、仓库分类 …… (139)
四、集装箱的规格标准 … (80)	五、常用的仓库类型 …… (140)
(00) …… 五、集装箱货物的装箱 … (81)	第二节 货架设施 …………… (143)
第四章 运输设施与设备 …………… (85)	一、货架的概念 …………… (143)
第一节 输送设备 …………… (85)	(10) …… 二、货架的分类 …… (143)
(28) …… 一、输送机概述 …… (85)	三、各种常用货架 …… (144)
二、常见的连续输送机 … (86)	(10) …… 四、货架的选型 …… (150)
第二节 货物运载工具 …… (98)	第三节 站台技术 …………… (150)
(18) …… 一、公路运输设备与设施	(12) …… 一、线路和站台 …… (150)
…………… (98)	二、站台的主要形式 …… (151)
二、铁路运输设备 …… (102)	(11) …… 三、站台设计 …… (152)
(11) …… 三、水路运输设备与设施	第四节 自动化立体仓库 …… (154)
…………… (107)	(01) …… 一、高层货架 …… (155)
(13) …… 四、航空运输、管道运输设	二、巷道堆垛起重机 …… (155)
备与设施 …………… (113)	(01) …… 三、自动导引车 …… (157)
第五章 物流专用设备 …………… (118)	(22) …… 四、装卸堆垛机器人 …… (160)
第一节 装船和卸船设备 …… (118)	第七章 包装设备 …………… (164)
一、散货装船机 …… (118)	第一节 包装设备概述 …… (164)
(04) …… 二、机械式散货连续式卸船	(25) …… 一、包装设备的概念 …… (164)
机 …………… (120)	二、包装设备的组成 …… (165)
(81) …… 三、散货卸船机的比较和选	(03) …… 三、包装设备的分类 …… (166)
用 …………… (122)	第二节 典型的包装设备 …… (167)
第二节 散货堆场设备和装卸	(15) …… 一、充填机 …… (167)

二、灌装机	(170)	护	(180)
三、封口机	(170)	一、包装设备的采购与使 用	(180)
四、裹包机	(173)	二、包装设备的维修、维 护与保养	(181)
五、捆扎机	(175)	参考文献	(185)
六、装箱机与纸箱包装机	(179)		
第三节 包装设备的选用与维			

第一章 绪论

学习目标

学习目标

1. 认识现代物流设施与设备的基本概念和作用。
2. 了解物流设施与设备的发展和物流设施与设备的管理。
3. 掌握物流设施与设备的特性与保养维护。

第一节 现代物流设施与设备的发展

一、物流设施与设备在现代物流中的地位与作用

(一) 物流设施与设备的概念

小词典

物流设施与设备是指进行各项物流活动所需的,可供长期使用并在使用中基本保持原有实物形态的物质资料。

物流设施与设备包括物流设施和物流设备。其中物流设备为主要方面。“设备”一词本身的含义极广,有时也称之为装备或机器,有时也用机械作为总称。物流机械设备是现代化物流企业的主要作业工具之一,是组织物流活动的物质技术基础,是企业物流能力大小的体现。

小看板

物流设施包括建筑物、装卸站台等物流基础设施。

物流机械设备门类多,品种复杂,型号规格多,功能各异,有技术知识密集型产品和劳动密集型产品,有单机设备和大型成套设备、生产线,涉及机械部门多个行业。随着物流业发展的需要和机械制造行业技术水平的提高,物流机械设备近年不断创造和汲取新技术,并把先进技术不断应用于设备制造,使得设备的技术含量急剧增加,设备的现代化水平空前提高。特别是机械装置、电子设备及软件有机结合而成的物流机械系统,实现了物流作业过程的机械化、自动化、柔性化、智能化,促进物流向着高速度、高效率、高质量方向发展。正确、合理地配置和运用物流机械设备,是提高物流效率的根本途径,也是取

得良好物流效益的关键环节。

小看板

物流机械设备普及程度的高低,直接反映一个国家现代化程度和技术水平高低,决定物流作业和作业规模。物流机械设备是实现物流功能的手段和技术保证,是实现物流现代化、科学化、自动化的重要手段。

(二) 物流设施与设备在物流系统中的地位和作用

物流设施与设备是构成物流系统的重要组成部分,担负着物流作业的各项任务,影响着物流活动的每一环节,在物流活动中处于十分重要的地位。物流系统离不开物流设施与设备,离开这些设施与设备,物流系统的运行效率就可能极其低下。

1. 物流设施与设备是物流系统的物质技术基础 物流设施与设备是进行物流活动的物质技术基础,也是生产力发展水平与物流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。

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,物流设施与设备的价值所占的比例较大,而且随着物流设施与设备的技术含量与技术水平日益提高,现代物流设施设备既是技术密集型的生产工具,也是资金密集型的社会财富。因为,建设一个现代化的物流系统所需要购置物流设施与设备的投资相当可观;另外,购置设备之后,为了维持设备正常运转、发挥设备效能,在设备长期使用过程中还需要继续不断地投入大量的资金。因此,科学配置设备,优化设备效能,扩大设备投资效益,充分发挥物流系统中设备的作用,对物流系统良性运行关系重大。

提醒您

物流设备一旦发生故障,就会造成物流系统的瘫痪,造成物流效益损失。

3. 物流设施与设备涉及物流活动的每一环节 在整个物流过程中,从物流功能来看,物料或商品要经过包装、运输、装卸、储存等作业环节,而且伴随着附加的辅助作业,这些作业的高效完成需要不同的物流机械设备。如果用人力去完成这些工作,势必耗时、耗力,甚至不可能完成这些工作。所以,物流设施与设备在物流活动中处于十分重要的地位,并影响着物流活动的每一环节。

4. 物流设施与设备是物流技术水平高低的主要标志 随着生产的发展和科学技术的进步,物流活动的诸环节在各自的领域中不断提高技术水平。一个完善的物流系统离不开现代先进水平的物流技术的应用。

资料链接

现代化交通基础设施(如高速公路、高速铁路等)的建设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;托盘、集装箱技术的发展和运用以及各种运输方式之间联运的发展,促使搬运装卸机械化、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面积,提高了仓库使用效率。

物流技术是推进科技进步、加快物流现代化的重要环节,也是提高物流效率的根本途

径。但先进物流技术的应用是通过物流设施与设备来实现的。物流设备的应用和普及程度的情况,直接影响着整体物流技术水平。因此,物流设施与设备是物流技术水平的主要标志。

(三) 物流设施与设备的特性

物流设施与设备有自身的基本特性,以区别于其他设施与设备。掌握物流设施与设备的基本特性,有利于科学地运用与管理。物流设施与设备一般有如下特性。

1. 安全性要求高 安全性是指设备在预定使用条件下执行其预定功能,或在运输、安装、调整、维修、拆卸以及报废处理时具有不产生损伤或危害健康的能力。物流设施与设备在带来高效、快捷、方便的同时,也带来了不安全因素,如起重机常会发生事故。物流设施与设备安全水平,关系着操作者的安全和健康,关系着物流质量,也影响着企业经济效益。因此,安全性是选用设施与设备时应重点考虑的因素。



资料链接

在使用物流设施与设备时,要以人和货物安全为出发点,经常检查识别设施与设备的安全状态,采用合理安全保护措施,并用法规和标准规范操作人员的安全作业行为。同时,通过监督检查、督促指导、培训教育,实现物流设施与设备系统的安全作业。

2. 类型繁多 物流设施与设备种类繁多,而每种设备又有繁多的规格、型号,加上近年来又引进了很多国外不同规格、不同型号的物流设施与设备,使设备机型越来越多,而每种机型在一个企业只有几台,甚至一台。这就增加了管理难度,需要及时地进行维护保养,以保证设备始终处于完好状态,保证物流活动的正常进行。

3. 结构复杂,技术含量高 物流设施与设备大多是由零件、部件、组件等,按严格的技术条件组合而成的有机整体。每经过一次加工,便要运用相应的加工工艺和技术。从技术方面来看,现代设备的技术含量日益增加,包含了机械、电子、仪表、化学、建筑、环境工程、安全工程等多门科学技术成果,要管好、用好、修好这些设施与设备,需要多种学科的技术和知识的综合应用,这对管理者提出了更高的要求。

4. 电子化与自动化程度高 由于微电子科学、自动控制与计算机科学的高度发展,已引起了物流设施与设备的巨大变革,出现了以机电一体化为特征的崭新一代设备,如自动分拣机械系统、自动引导搬运车系统、包装生产线、自动装卸搬运机器人等,实现了物流自动化,极大地满足了现代物流的要求。

5. 配套性要求强,需组合使用 各个物流设施与设备之间配套性强,合理衔接、组合是发挥设施与设备综合效能的重要手段。如大多数连续输送机不能进行装卸作业,需要有相应的给料或卸料设备配合,才能形成流水作业,提高物流效率。

6. 寿命较长,属耐用品 物流设施与设备利用率一般较低,造成使用年限长,折旧率低,更新困难。同时,物流设施与设备在运行过程中,需要经常维修,更换易损零部件,需要进行长期周到的技术服务。

以上这些特性,说明了物流设施与设备管理的重要性,也说明了实施管理工作的复杂性和艰巨性。



你知道吗

物流设施与设备是物流系统的物质技术基础,每一个物流系统都配有不同的物流设施

与设备，用于完成不同的物流作业。

二、物流设施与设备的种类

物流设施与设备种类繁多、形式多样，主要有以下几大类。

(一) 物流基础性设施

这类设施一般具有公共设施性质，是宏观物流的基础，它的主要特点是由政府投资建设，战略地位高，辐射范围大。物流基础性设施的分类见表 1-1。

表 1-1 物流基础性设施的分类

类别	说明
物流网络结构中的枢纽节点	包括全国或区域铁路枢纽、公路枢纽、航空枢纽港、水路枢纽港，国家战略物流储备基地，辐射全国、经济区域的物流基地等
物流网络结构中的线	包括铁路、公路、航道、输送管道等
物流基础信息平台	物流基础信息平台的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，提供政府行业管理决策支持等

(二) 物流功能性设施

这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。物流功能性设施的分类见表 1-2。

表 1-2 物流功能性设施的分类

类别	说明
以存放货物为主要职能的节点	包括储备仓库、营业仓库、中转仓库、货栈等，货物在这种节点上停滞时间较长
以组织货物在系统中运动为主要职能的节点	包括流通仓库、流通中心、配送中心、流通加工点等
物流系统中的载体	包括货运车辆、货运列车、货机、货运船舶等

(三) 物流机械设备

物流机械设备的分类方法很多，可以根据不同的需要，从不同的角度来进行划分。由于有的物流机械设备一机多能，有的物流机械设备需组合配套使用等，正是由于存在这些特点，很难对物流机械设备进行准确的界定。一般最常见的是按照设备所完成的物流作业来划分，可把物流机械设备划分为：

1. 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仓库及作业安全所必需的各种机械设备的总称。主要用于各种配送中心、仓库存取货物。主要包括货架、堆垛机、室内搬运车、出入库输送设备、分拣设备、提升机、搬运机器人以及计算机管理和监控系统。这些设备可以组成自动化、半自动化、机械化的商业仓库，完成对物料的堆垛、存取、分拣等作业。

小看板

仓储机械设备按其用途和特征一般可分为：储存设备、装卸搬运机械设备、计量设备、商品保养和检验设备、机械维修设备、安全消防设备等。

2. 流通加工机械 流通加工机械是完成流通加工作业的专用机械设备。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、刷标志、拴标签、组装等简单作业的总称。它是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，更好衔接产需、促进销售的一种高效的、辅助性的加工活动。

资料链接

近年来，我国开展了金属材料的下料、剪切，木材的精细加工，平板玻璃的套裁加工，商品混凝土与水泥制品加工等流通加工，取得了一定的成效，推动了我国物流现代化水平和流通产业现代化程度的提高。流通加工由于建立了集中加工点，可以采取效率高、技术先进、加工量大的专用设备，不仅提高了加工质量、设备利用率，而且还可以提高加工效率。流通加工机械按加工对象分，一般可分为金属加工机械、搅拌混合机械、木材加工机械及其他流通加工设备等。

3. 集装单元器具 主要有集装箱、托盘、周转箱和其他集装单元器具。它是集装单元系统的重要组成部分，货物经过集装器具的集装或组合包装后，从而有了较高的活性，货物随时都处于准备流动的状态，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。

提醒您

使用集装单元器具时，必须实行集装器具的标准化、系列化和通用化，并注意集装单元器具的合理流向及回程货物的合理组织。

4. 装卸搬运机械设备 装卸搬运机械设备是指用来搬移、升降、装卸和短距离输送物料的机械设备。它是物流系统中使用频度最大、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，是进行装卸搬运作业的手段。在物流系统中，装卸搬运作业是其中一个重要环节。产品从生产到用户，要经过多次周转，每经过一个流通终端，每转换一次运输方式都必须进行一次装卸搬运作业。装卸搬运作业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，合理配备装卸搬运机械设备是完成装卸搬运作业的根本保证。

装卸搬运机械设备主要配置在工厂、中转仓库、配送中心、物流中心以及车站货场和港口码头等，其涉及面非常广泛，按照用途和结构特征，一般可分为起重机械、连续运输机械、装卸搬运车辆、专用装卸搬运机械；按照装卸搬运物料种类，可分为单元物料装卸搬运机械、散装物料装卸搬运机械、集装物料装卸搬运机械。

补充说明

装卸搬运车辆是依靠本身的运行和装卸机构的功能，实现货物的水平搬运和短距离运

输、装卸的车辆。装卸搬运车辆机动性好，适应性强，方便、灵活，广泛应用于各种各样需装卸搬运货物的场所。装卸搬运车辆一般包括叉车、自动导引搬运车（AGV）、电动搬运车、牵引车、手推车等。

5. 包装机械 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、封口等主要包装工序，以及与其相关的前后工序，如清洗、干燥、杀菌、堆码、拆卸、打印、贴标、计量等辅助工序。包装机械是使产品包装实现机械化、自动化的根本保证。运用机械设备完成包装作业，能提高包装劳动生产率，降低包装劳动强度，改善劳动条件，降低包装成本，确保包装质量。包装机械种类很多，按功能可分为：充填机械、罐装机械、封口机械、裹包机械、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。

三、现代物流设施与设备的发展

我国物流设施与设备的发展经历了人工阶段、机械化阶段、自动化阶段、集成自动化阶段，并向智能化阶段发展。

（一）人工阶段

初始的物流作业主要依靠人工推、拉、扛、举，或借助简单的工具来完成。在这一阶段，物料的输送、储存、管理和控制主要靠人工实现。虽然这是一种较为简单的物流作业，效率低下，但是几乎在所有的物流系统中依然存在人工作业方式。至今，国内外生产和服务行业中的许多环节都是这一技术的实例。迄今为止，我们经常见到高度机械化和自动化的场合，仍存在人工装卸的应用例子。例如从传送带上取下货箱或把货物放在托盘上。

小看板

人工明显的优点是适时性和直观性，面对面的接触，便于联系，减少了过程衔接中的问题。

人工作业技术在初期设备投资的经济性指标上也经常具有优越性。在设计这种系统时，许多物流基本规则可以不予考虑，结合我国情况，劳动力多而且便宜，更不可盲目追求过高的自动化程度，尤其是临时性的仓储。

（二）机械化阶段

它包括通过各种各样的传送带、工业输送车、机械手、吊车、堆垛机和升降机来移动和搬运物料，用货架、托盘和可移动式货架存储物料，通过人工操作机械设备，用限位开关、螺旋机械制动和机械监视器等控制设备的运行。

小看板

机械化满足了人们的许多要求：速度、精确度、重复存取和搬运、所达到的高度和提取的重量等。对于某些要求来说，机械化也有其缺点：需要大量的资金投入和维修费用。考虑到经济性，设计者必须注意到这样的原则：实施必要的人工操作并采用廉价的操作方式。

现代化设备能让人们举起、移动和放下更重的物体，速度也更快。机器延伸了人们的

活动范围,使货物堆得更高,在同样的面积上可以储存更多的货物。从19世纪中叶到20世纪中叶的一个世纪里,这种机械系统一直起主导作用。同时它在当今的物流系统中也仍然是主要的组成部分。

(三) 自动化阶段



资料链接

自动化技术对仓储的发展起了重要的促进作用。20世纪50年代末和60年代,相继研制和采用了自动导引小车(AGV)、自动货架、自动存储机器人、电子扫描、条形码自动识别和自动分拣系统。20世纪70年代和80年代,旋转式货架、移动式货架、巷道式堆垛机和其他搬运设备都加入了自动控制的行列。同时,自动化物流也普遍采用机器人堆垛物料和包装、监视物流过程及执行某些过程。自动化输送机系统提供了物料和工具的搬运,加快了运输的速度,大大提高了物流效率。

随着计算机技术的发展,工作重点转向货物的控制和管理,要求适时、协调和一体化,信息自动化逐渐成为物流自动化的核心。计算机之间、数据采集点之间、机器设备的控制器之间以及它们与计算机之间的通信可以及时地汇总信息,仓库计算机及时地记录订货和到货时间,显示库存量,计划人员可以方便作出供货决策,他们知道正在生产什么、订什么货、什么时间发什么货,管理人员则可随时掌握货源及需求。信息技术的应用已成为物流技术的重要支柱。

尤其是在互联网时代,电子商务正以惊人的速度发展,但是它的实施必须以现代物流系统为保障。电子商务为人们提供了快捷便利的网上交易服务,但是如果缺少有力的物流系统为其提供支持,那么电子商务并不能体现出便捷的服务优势,相反却可能损害其客户关系。研究表明,物流已成为电子商务发展的瓶颈之一。提供多功能化和一流的服务,已成为电子商务下的物流企业追求的目标。

(四) 集成自动化阶段

它强调在中央控制系统下各个自动化物流设备的协调性。中央控制由主计算机来实现。这种物流系统是在自动化物流的基础上进一步将物流系统的信息集成起来,使得从物料计划、物料调度直到将物料运送到达生产的各个过程的信息,通过计算机网络互相沟通。这种系统不仅使物流系统各单元间达到协调,而且使生产与物流之间达到协调。



资料链接

20世纪70年代初期,我国开始研究采用巷道式堆垛机的立体仓库。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的发展。据不完全统计,目前我国已建成的立体仓库有近300座,其中全自动的立体仓库有30多座。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。

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,使得从物流计划、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相互协调,而且使物流与进货、销售、生产协调起来。