

项目一 物流设施与设备概述



【学习目标】

通过对项目一的学习，应该达到以下目标：

1. 知识目标：掌握物流系统的基本要素。
掌握物流设施与设备的分类和构成。
2. 能力目标：了解现代物流技术的特点。
了解现代物流设施与设备的关系。
3. 素养目标：了解现代物流设施与设备的发展趋势。
培养团队合作精神。



【案例引入】

北京烟草物流中心的设施构建

北京烟草物流中心成立于 2004 年 7 月，隶属于北京市烟草专卖局（公司），负责全市卷烟仓储和配送的运营工作。中心下设一室六部，即综合办公室、人力资源部、财务审计部、安全保卫部、工程技术部、仓储分拣部和配送运营部，现有职工 680 余人。中心位于北京五环和六环之间的通州区梨园镇九棵树西路，占地面积 50000 平方米，总建筑面积 31000 平方米，其中，主体楼建筑面积 25000 平方米，办公及附属用房 6000 平方米。

中心按照“一库式仓储分拣、接力式配送、低成本、高效率运行”的管理模式和“安全存储、准确分拣、及时配送、优质服务”的基本方针，采用先进的信息技术和自动控制技术实现了作业的现代化和管理的数字化。

仓储管理采用国际先进技术的自动化高架立体库，每小时可吞吐卷烟 3000 万支，能满足年吞吐量 700 亿支卷烟、平均存储量 20 亿支卷烟的储存要求，整个作业过程由计算机信息系统进行统一调度和管理，卷烟入库自动完成国家局生产经营决策系统的条码扫描，并在后续作业过程中对条码信息进行跟踪，实现了生产经营决策系统的应用延伸。

分拣系统采用国内领先、国际先进的自动备货和补货技术，在信息系统的统一调度下，按配送路线将卷烟分拣到零售户，系统的分拣能力可以达到每小时 1000 万支。自动备货系统属国内首创技术，将仓储和分拣环节合成一个有机的整体，实现了全系统的柔性连接，是北京烟草物流中心工艺设计的一大亮点。

到目前为止，中心已实现了对本市 18 个区县的统一分拣和配送，分拣送货量占全市总销量的 100%。中心设有指挥调度中心、计算机中心、电话访销中心，其中，指挥调度中心是物流中心的调度中枢和信息展示平台，实现了仓储管理、分拣理货、道路行驶、安全管理等可视化展示和实时指挥调度。

通过先进的地理信息系统和全球定位系统对配送车辆进行实时跟踪，可对配送线路进行

定期或不定期的调整和优化，按照线路最短、时间最少、装载最多的原则，对运输距离 45 公里以内、占全市 70% 的卷烟零售户实施直接配送，超过 45 公里范围的其他零售户（占全市 30% 的卷烟零售户，占全市总销量 25%）设立配送转运站，采取接力式配送，确保 36 个小时的响应服务，实现低成本运营下的快捷、优质服务。

计算机中心是物流中心的神经中枢，是建设数字烟草的基础和保障。物流信息系统分为三个层次，底层为控制执行层，由高架库系统和分拣系统组成；中层为作业管理层，由仓储管理系统和配送管理系统组成；上层为决策指挥层，由综合查询、指挥调度、可视化展示组成。该系统通过“统一网络、统一平台、统一数据库”实现了与北京烟草专卖系统、营销系统、资金核算系统的数据共享和供应链全过程的管理。



【知识要点】

知识要点一 物流概述

今天，随着世界经济的高速增长和全球化的发展趋势，加之科学技术的突飞猛进，现代物流作为国民经济的重要组成部分正在全球范围内迅速发展。

物流系统中，人与设施设备的组织方式和管理技术被认为是企业在降低物资消耗和提高劳动生产率以外的“第三利润源泉”，是企业寻求成本优势和差别化优势的新视角，是企业竞争优势的重要来源。从系统的角度看，以系统工程的技术方法解决物流中存在的物流设施设备与人之间的问题就成了物流领域的主要热点。物流设施与设备并不是在物流中独立存在的，而是处于物流系统之中的。

一、物流系统的基本要素

物流系统是处于一定的物流环境之中，由若干个可以相互区别、相互联系而又相互作用的要素组成的，为达到物流活动的整体目的而存在的有机集合体。它由人、财、物三个基本要素组成，辅以信息、管理等其他因素而构成有机的整体。

（一）人

人是物流系统的核心要素，是物流系统的主体。人既是物流设施与设备的制造者，也是物流设施与设备的使用者。物流系统的规划、控制、管理、实施都是由主体（人）来完成的。

甚至可以这样说：人是企业持续发展的根本因素，缺乏合适的人或足够的人都将使物流系统无法正常运行。

（二）财（资金）

财（资金）是市场经济的血液，也是企业生存和发展的关键。商品交换是以货币为媒介实现交换的物流过程，资金流与物流有着同向或反向的运动（如图 1-1 所示）。物流实际上也是资金运动的过程，离开资金这一要素，物流活动就不可能实现。

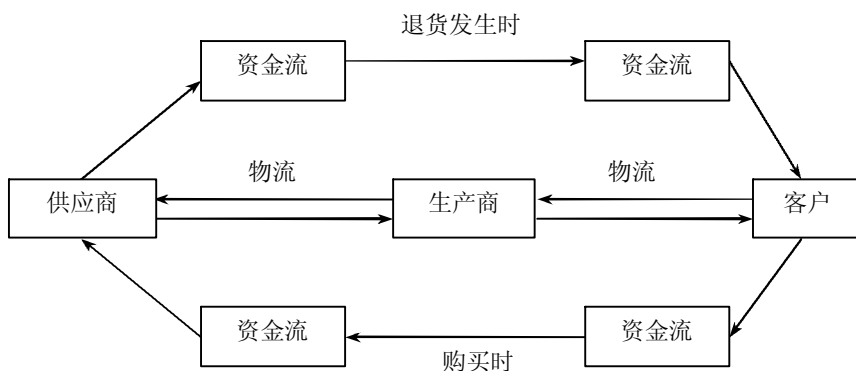


图 1-1 资金流与物流的流动

（三）物（物资与设施设备）

这时的物包括两个方面，一个是物流系统中的基础要素，物流劳动的对象，即物资；另一个是物流活动中的工具，即相关设施设备。

物资是生产企业在生产领域中流转的一切材料，包括原材料、零配件、燃料、半成品、成品、废弃物等。从企业角度看，物资是有实物形态的商品、货物，包括各种各样的生产资料和生活资料。物流活动的基本任务就是使物资发生位移和形态改变。因此，物资是组织物流系统运行的基础条件。每一个物流系统都通过专门设计，服务于特定物流环境和特定的对象，以满足客户对商品、服务及相关信息的需要。

设施设备是物流劳动的场所和工具，是物流系统的物质技术基础。每一个物流系统都会按照自身的需求配备不同数量、质量、性能的物流设施设备，用于完成不同的物流作业。物流设施设备的技术含量直接反映着一个国家的现代化程度和技术水平高低，决定着物流作业效率和效果。物流系统的发展离不开物流设施设备的正确、合理配置与运用。物流设施设备管理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。

（四）其他因素

1. 信息

信息对物流的影响力不弱于资金对物流的影响力。它是物流活动过程中各环节间的润滑剂，决定了物流的方向、速度和数量。

2. 管理

物流系统不是一些要素的简单堆积，如何将各个支持要素连接起来并有效地协调、指挥各个要素，是每一个物流系统都要面对的问题之一。

总的来说，物流系统的活动表现为物流劳动者运用物流设施设备作用于物资的一系列生

产活动。在物流活动中,人是物流系统的主体,人、物资和设施设备是物流系统不可分割的组成部分。物流活动不仅要利用物流设施设备,还要充分调动劳动者的主观能动性。物流设施设备的管理也包含对人的管理。

二、现代物流技术的特点

随着新世纪的到来,科技呈现出几何似的高速发展,社会经济对物流服务的要求越来越多、越来越高,使现代物流业产生了一些新的特点。在学习现代物流的特点时,我们首先应该把握住现代市场的特点。

(一) 现代市场的特点

1. 产品生命周期越来越短

随着经济的发展、消费者生活水平的提高,消费者的需求日益呈现出多样化;同时,科技突飞猛进地发展,使企业可以不断提高产品的技术含量,推出符合消费者需求的新产品。而一个产品在市场上的生命周期越来越短,以日常生活中人们常用到的手机为例,一个企业如果三个月没有推出新款手机,那么这个企业的市场份额就会急剧下跌。因此,企业在某一产品上的研发、生产、销售等环节的时间是比较短暂的。

为了在激烈的市场竞争中取得优势,企业必须提高新产品的研发能力和对消费者需求的快速反应能力。否则,企业将在市场竞争中处于不利地位,甚至被淘汰。

2. 消费者对产品质量要求不断提高

企业对产品质量的管理涵盖研发、原材料采购、生产、配送等各个环节,一个环节出现问题,那么企业的质量管理就会前功尽弃。随着消费者对产品质量要求的不断提高,产品质量的内涵也在不断变化,为了在市场竞争中取得市场竞争优势,企业需要不断改善质量管理、提高产品的技术含量来提高产品本身的质量。

3. 为市场竞争企业需要不断降低成本

为使企业在市场竞争中取得优势,企业需要不断降低成本。成本的高低直接决定企业的利润和市场竞争地位。成本低的企业无疑对成本高的企业拥有竞争优势。对企业来说,在满足消费者需求的基础上,如何改善经营管理、不断地降低成本是一个永恒的主题。

4. 客户交货期的要求越来越高

海尔集团的总裁张瑞敏曾经说过:“80年代对企业来讲,制胜的武器就是品质,就是品质管理。到了2000年新经济时代,对企业来讲,制胜的武器就是速度。”这里的“速度”指的就是最快地满足消费者的个性化需求。用户不但要求厂家按期交货,而且要求的交货期越来越短。我们说企业要有很强的产品开发能力,不仅指产品的品种,更重要的是指产品的上市时间,即尽可能提高对客户需求的响应速度。

5. 企业必须不断提高服务水平

企业必须不断提高服务水平,增加经营弹性,满足客户的个性需求。消费者的需求不断呈现出个性化倾向,每个客户都有不同的个性化需求。以前,企业生产出产品供消费者选购,消费者的需求没有得到充分的满足。为满足消费的个性化需求,企业需要不断改进研发、生产等环节的弹性。比如在DELL电脑公司,客户可以通过互联网给DELL下单,让DELL按客户的特定需要为客户生产一台由客户自己配置、符合客户独特需要的电脑。

现代市场的这些特点使社会越来越重视物流的研究和发展。从物流的作业流程来看,物

流的作业绩效直接影响企业的竞争力。首先,物流成本是企业总成本的主要构成部分,物流成本的高低直接影响着企业总成本的高低,而低成本是企业获得竞争力的主要来源之一。物流作业绩效的高低也直接决定了企业竞争力的高低;其次,物流作业的生产率也是决定物流成本的主要因素;最后,物流服务水平的高低也会使企业产生一定的竞争优势或劣势。

要提高物流系统的反应速度并降低物流动作成本,除了加强一般意义上的物流管理,运用各种现代技术也是一条必经之路。

(二) 现代物流技术的特点

物流技术是物流活动中所采用的自然科学与社会科学方面的理论、方法、设施、设备、装置和工艺的总称。它分为软件和硬件两大类,软件包括目前物流中采用的 ERP 系统(企业资源计划)、EOS(电子订货系统)、GIS 系统(地理管理信息系统)、EDI(电子数据交换)及相关物流管理技术等,但在本书中主要介绍硬件——设施设备。

1. 物流技术发展历程

按物流系统采用的技术设备分,物流技术经历了三个大的时代、五个阶段。

第一代——原始物流时代(人工物流阶段)

这一时代持续的时间最长,从商品交换出现开始直至二战期间。这时的物流作业主要依靠人力或畜力作为动力,运用简单的工具进行推、拉、扛、举、驮。这是一种较为简单的物流作业,效率低,成本高。但即使在今天,最先进的物流系统中依然存在着一定的人工作业。

第二代——近代物流时代(机械物流阶段)

二战后,在物流作业中,各种机械设备得到了广泛采用。机械化设备能提升、放下、移动各种不同形态的货物,单次搬运量远超过人工作业,货物可堆码的高度也得到了提高,同样面积上货物的存储量大幅上升,物流作业效率显著提高

第三代——现代物流时代

现代物流时代以各种信息化手段的应用为标志,又可细分为以下三个阶段:

(1) 自动化物流阶段。

自动化物流系统采用自动存储系统(AS/RS),应用自动导引车、搬运机器人、自动物流检测体系等先进工具。由于大幅减少了人工作业并运用自动输送系统和自动搬运系统,再次提升了物流传输速度和物流系统的效率。

特别是在 90 年代后期,互联网(Internet)以惊人的速度推广了电子商务,而电子商务的实施又必须以现代物流系统为保障。传统物流体系已成为了电子商务快捷服务的瓶颈,使电子商务不能体现出便捷的服务优势,相反却损害了客户关系。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。

(2) 集成物流阶段。

集成物流采用一个计算机中央控制单元,各个自动化物流单元在中央控制单元下协同工作。这种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、调度、控制、输送、信息反馈等各个过程得到的信息能够通过计算机网络相互沟通。不仅物流系统中的各个单元能够相互协调,而且能使物流与进货、销售、生产的企业经营过程协调起来。

（3）智能物流阶段。

智能物流系统运用了大量人工智能技术，可以根据客户需求或对客户需求的预测自动生成物料和人力需求计划，核查库存数据生成订货单，规划并完成物流作业。如果发现企业库存不足，就自动修改物流计划，采购货物或补充生产。目前，这种物流系统的基本原理已在局部物流系统中得到实践，如表 1-1 所示。

表 1-1 物流技术发展历程表

时代	物流技术发展阶段	主要动力源	技术特征	实际应用情况
原始物流	人工物流	人力、畜力为主	人工作业，效率低，成本高	至今仍然广泛存在
近代物流	机械物流	机械动力，附以人力	机械设备得到了广泛采用，作业速度和效率得到提高	在大中型物流企业中得到广泛应用
现代物流	自动化物流	机械动力为主，附以信息技术	采用自动输送系统和自动搬运系统	已在大量的大型企业中得到应用
	集成物流		自动化物流设备在中央控制系统协调下共同工作	在国际大型企业中得到逐步推广
	智能物流		自动生成、修改相关物流计划	当前物流技术发展方向

2. 现代物流技术特点

将机械设备与信息系统结合起来的现代物流具有以下特点：

（1）主要物流环节由现代化物流设施设备完成。

现代物流系统均采用了半自动化或自动化的物流设备，人工仅为必要的补充或只起监管作用。典型的现代化物流设备得到了一定范围的应用，如自动化立体仓库、自动导引车（AGV）（如图 1-2 所示）、自动化机器人、传送带、悬挂式输送机等其他运输和搬运设备。



图 1-2 自动导引车（AGV）

（2）物流作业管理实现了信息化。

现代物流系统具有物流系统结构复杂、物流作业速度快、物流节奏紧凑、物流线路复杂、

物流信息量大和实时性要求高等特点。传统的以主观经验制定物流决策的时代已经结束，物流企业需要运用信息化的技术对物流系统进行信息化改造，不仅要实现对自身物流系统进行动态管理与优化，同时还要通过计算机网络和供应链上的其他企业和信息系统实时联机，发送并接收信息，保证物流系统与生产制造系统、销售系统有机地联系起来，在供应链中实现信息共享。

（3）物流管理与设施设备系统化、集成化。

现代物流的结构越来越复杂，物流节点多、线路长、涉及面宽、规模大。以电子商务活动中的物流为例，电子商务的服务对象比传统物流下的客户分布广泛得多，数量大得多。传统物流系统之间是相互独立的，设备落后，搬运效率低下，生产和销售系统的效益均受到物流系统的制约。物流与生产、销售系统相互独立，难以共享信息。

现代物流则将所有物流相关系统有机地联系起来，结合成一个整体，从系统化、集成化的角度出发，设计并改进物流系统，整个系统的工作效率和效果都得到了明显提高。

知识要点二 物流设施与设备的构成

一、物流设施与设备的概念

物流活动是物流各个功能的实施与管理过程，它由包装、搬运（装卸）、运输、储存、配送、流通加工等环节构成。物流活动的实现需要相应的劳动场所和劳动工具（手段），而这些劳动场所和劳动工具（手段）就是物流设施与设备。

物流设施与设备是指进行各项物流活动所需的场地、建筑物、器具、电子机械设备等可供长期使用、并在较长的使用时间内基本保持原有实物形态的各种物质资料和建筑。它包括种类建筑物、装卸站台等物流基础设施，也包括传送带、叉车等机械装备。

一方面，物流设施与设备是组织物流活动的物质技术基础，也是现代化企业合理组织批量生产和机械化流水作业的基础，决定着企业物流能力的大小。因此，各类企业均对技术先进、价格合适的物流设备具有极大的需求；另一方面，随着经济与科技的发展，装备制造业与建筑业也有了长足的发展，为企业获得物美价廉的物流设施与设备提供了可能性。

物流设施的种类较多，技术要求繁复，而且每个企业均有自身独特的需要，这使得物流设施的建设多采用单独设计。同样，物流设备的种类也十分繁杂，品种、型号、规格较多，性能各异。特别是机械、电子及信息技术有机结合而组成的物流系统，是实现物流机械化、自动化、柔性化，智能化的基本保障。

二、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，物流活动也不例外，物流设施就是物流活动的空间，它贯穿了物流全过程，涉及各个作业环节，主要有以下几大类。

（一）物流基础性设施

（1）物流网络结构中的枢纽性节点：包括大型交通枢纽，如铁路枢纽、公路枢纽、航空枢纽港、水路枢纽港，也包括国家级战略储备中心、辐射性强的物流基地等。

（2）物流网络结构中的线：铁路、公路、航道、航线、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,可供各个企业共享物流信息,提供物流宏观管理决策支持等。

这类设施多为公共设施,是宏观物流的基础,主要由政府或大的财团投资建设。

(二) 物流功能性设施

(1) 以储存为主要职能的节点:如储备仓库、营业仓库、中转仓库、货栈等,物资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位移为主要职能的节点:如流通仓库、流通中心、配送中心、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、货运管道等。

这类设施有的是企业自有,但大多数是被第三方物流企业所拥有,是物流社会化服务的主要组成部分。

三、物流技术装备(物流设备)

作为物流活动的工具,物流技术装备是必不可少的。

(一) 物流技术装备分类

按照设备不同功能,可以将物流技术装备分成以下几大类。

1. 运输机械设备

运输是物流活动的核心,通过运输活动解决了供给和需求之间空间的分离,使物流的各环节有机地联系起来,物流的目标得以实现。可以说,稳定可靠、灵活快捷的运输是物流系统成功运作的关键,没有运输,就没有物流。由于运输在物流中具有核心地位,使得对运输设备有相当高的要求,要求运输设备能快速、高效、安全地完成运输作业,降低运输成本。

运输机械设备是指用于较长距离移动货物的机械装备。根据运输方式,运输机械设备可分为货运汽车、货运火车、货运船舶、货运航空设备、管道运输设备等。

2. 连续输送机械设备

连续输送机械设备是按照规定路线连续或间歇地运送散状物料或成件物品的搬运装置,是现代物料搬运系统的重要组成部分。主要有带式输送机、埋刮板式输送机、斗式提升机、螺旋式输送机、气力输送机、空间输送机械及悬挂输送机、架空索道等其他输送机械。

3. 搬运(装卸)机械设备

在物流系统中,搬运(装卸)作业是一个重要环节。在采购→生产→客户的全过程中,各种物资要经过多次周转,在经过一个流通终端更换一种运输方式时,经常都需要搬运(装卸)作业。搬运(装卸)作业耗费的人力、物力和财力在整个物流过程中均占有较大的比重,特别是不当的搬运(装卸)极易造成货损率的升高。因此,搬运(装卸)的合理配备是完成搬运(装卸)作业的基本保证。

搬运(装卸)机械设备是指将各种物品提升、下降、移动或放置于需要的位置,进行短距离输送的机械设备。它是物流系统中使用频度最大、数量最多的一类机械设备,主要配置在厂房、储存中心、配送中心、物流中心、车站货场和港口码头等。主要有起重机械、叉车、单斗车、自动导引搬运车等。具体来说,有叉车、千斤顶、自动导引搬运车(AGV)、电动搬运车、葫芦式起重机、桥式起重机、悬臂起重机、装卸桥、牵引车、手推车等。

4. 集装箱装卸专用机械

集装箱运输和多式联运是未来物流长距离运输的重要发展方向,货物装入集装箱后,可实现储存、搬运(装卸)、运输、包装一体化,便于物流作业的机械化和标准化。主要有各种集装箱吊具、集装箱正面吊运机、岸边集装箱起重机、集装箱龙门起重机和其他集装箱装卸机械等。

5. 仓储机械设备

仓储在物流活动中的各个环节里都是一个客观存在,它在物流系统中起着缓冲、调节、集散和平衡的作用,甚至发展成了物流的节点,是物流的另一个中心环节。它的基本内容包括储存、保养、维护、管理等活动。企业需要根据自身的实际需要,按照周转量、存储时间、货物的种类及相关自然条件等合理配备仓储机械设备。

仓储机械设备是指在仓库中进行生产和辅助生产作业,以及保证仓库和作业安全所必须的各种机械设备的总称。它包括各式托盘、堆垛机械、货架、自动导向车、室内搬运车、分拣设备、堆垛机器人等,甚至也包括计量设备、商品保养和检验设备、机械维修设备、安全消防设备等辅助设备。

6. 流通加工与包装机械设备

流通加工是指物品从生产地到使用地的物流过程中,根据客户的要求对产品施加包装、分割、计量、分拣、加标识、栓标签、组装等简单作业的总称。而包装是为在流通过程中保护产品、方便储存、促进销售、按一定技术方法采用的容器、材料及辅助物等的总称,也包括为了达到上述目的而进行的操作活动。

流通加工机械设备是用于完成流通加工任务的相关专用机械设备,如金属加工机械、搅拌混合机械、木材加工机械及其他流通加工设备等。

包装机械设备是指用于完成全部或部分包装过程的有关机器设备,如充填机械、罐装机械、捆扎机械、裹包机械、贴标机械、封口机械、清洗机械、真空包装机械、多功能包装机械等及包装生产线。

(二) 物流技术装备的基本结构

物流技术装备一般都是由大量零部件组装而成的,各种物流技术装备的性能、用途和结构各不相同,从结构性能上看,一般有以下四个基本组成部分。

(1) 驱动部分。驱动部分为装备提供运转的动力,实现设备正常运行。常用的驱动装置有电动机、内燃机。

(2) 传动部分。传动部分是将驱动部分产生的动力传给机械设备工作部分的中间装置。常用的传动方式有机械传动、液压传动、液力传动、气力传动、电力传动等。

(3) 工作部分。工作部分是物流技术装备直接进行工作的部分,如各种起重机的吊钩部分、叉车的货叉部分、飞机的货舱、载货汽车的车厢等。

(4) 控制部分。控制部分是物流技术装备中为了监控作业、减轻劳动强度而设置的控制器或控制台。现在,电子装置或计算机作为控制器已较为普遍。

(三) 物流技术装备的基本功能

物流技术装备在物流过程中得到使用是因为它具有使用价值,能实现不同的物流作业。

1. 完成特定(某种)工作

这一功能是物流技术装备的基本功能,每一种物流技术装备都是为了完成某种特定的工

作而存在的。例如，起重机提供对重物提升、下降、平移等功能，完成对货物的搬运（装卸）；叉车通过对货叉的调换可以处理不同外形的货物；货运汽车提供远距离运输等。

2. 组合成生产线或物流系统

物流技术装备按一定的组织方式，可以组合成具有不同特性的生产线或物流系统。

为了完成一系列物流活动，需要将多种物流技术装备组成物流机械系统，如包装生产线，即可由全自动包装线（如图 1-3 所示）、滚筒包装线（如图 1-4 所示）及歪头板链线（如图 1-5 所示）等多种机械装置共同组成。此外，如自动分拣系统、自动传输系统等也是由多种不同机械设备组合而成，用以完成特定作业的物流系统。



图 1-3 全自动包装线



图 1-4 滚筒包装线



图 1-5 歪头板链线

3. 可以对商品进行深加工

物流加工装备可以根据用户需要改变商品的形状和尺寸，方便流通，进行深加工。如在钢材的物流过程中，物流部门可以使用切割机械根据客户的要求对板材进行切割。

知识要点三 物流设施设备管理

现代物流不断把现代科技的各种最新技术应用于物流设施设备的建设与管理中，而对物流管理来说，其核心就是如何用好和管好各类物流设施设备。

一、物流设施设备管理的概念

（一）物流设施设备管理的概念

物流设施设备管理是指根据企业物流经营目标，结合企业自身的技术特征，通过有效地组织企业资源，运用多种技术、经济和组织方法，对物流设施设备进行选择、配置和维护，保证物流设施设备的正常有效运行，以实现物流活动的既定目标的过程。它是从设施设备的计划开始，对研究、设计、制造、检验、购置、建造、安装、使用、维修、改造、更新直至报废的全过程管理，是一项兼有技术、经济、业务三方面的技术管理工作。

（二）物流设施设备管理的目的

物流设施设备管理不仅要保证设施设备的正常运行，而且要通过管理取得最佳的固定投资效益，即在合理配置下，充分发挥设施设备的运行效率，谋求合理的使用寿命，使物流活动能够经济有效地开展。要达到这一目的，管理者要做好以下几个方面。

1. 物流设施设备的合理配置

物流设施设备的配置并不是数量越多越好、容量越大越好、性能越高越好、技术越先进越好，而是要有针对性地结合企业所处的物流环境对设施设备进行考查、设计、选择和建设。其核心是提高企业的生产效率和经济效益，特别是经济效益。如一些国际知名企业，在美国等发达国家和地区已实现了高度自动化、信息化，然而它们到中国设厂、设置采购中心、建立物流中心时却仅应用了一些较为原始的设施设备，甚至大量使用人力，但它们仍然取得了较为可观的经济效益。相反，我国部分企业不顾自身的条件，一谓地追求性能和技术，结果得不偿失，反而蒙受了高额的经济损失。

2. 物流设施设备的有效使用

物流设施设备在选择、建设完成后，企业的主要问题是充分发挥其效率。这要求企业采取一系列措施进行综合管理，保持设施设备的正常状态，通过维护保养、改造、更新等方法，保持设施设备工作性能的稳定，在一定程度上提高它们的性能，改善原有设施设备之间的配合能力，充分发挥它们的效能，最终实现物流效率和效益的提高。

3. 物流设施设备的恰当改造和更新

由于所处的物流环境在不断变化，因此，物流企业在物流设施设备配置完成后并不是一劳永逸，而要根据环境变化不断调整配置，如适当扩大物流能力、逐步增添物流机械等。更为重要的是本着效率与效益相结合的原则，对现有设施设备进行必要的技术改造和更新。

二、物流设施设备管理在企业管理中的地位和作用

（一）物流设施设备管理在企业管理中的地位

由于物流设施设备是现代企业固定资产的有机组成部分之一，特别是对于港务、仓储、交通、流通等部分企业来说，物流设施设备是他们主要的生产工具。因此，其管理水平将直接反映出企业的经营水平，影响到企业的成本和利润，是企业管理的重要组成部分，但要注意的是，企业管理的目标决定了物流设施设备管理的目标。在个别情况下甚至会出现暂时牺牲物流设施设备管理的情况，如企业为完成某些目标而让物流设施设备超负荷运转等。

（二）物流设施设备管理的作用

1. 有助于保证物流活动的有效运行

为了防止设施设备技术性能的劣化（如磨损、腐蚀和老化）导致的效率下降，甚至系统瘫痪，企业需要制定有效的管理制度，遵循设施设备的管理规律，做到正确操作、精心保养、实时监控、科学改造，保持设施设备的良好工作状态，使物流系统连续、稳定地工作。

2. 有助于提高企业整体经济效益

企业通过不断调整的资源组合，以价格、服务、质量等优势来占领市场。而这些方面又都依赖于固定资产——物流设施设备的使用。价格由成本决定，这就要求物流设施设备能高效运转；要提高服务水平，要求设施设备的故障率低、配置合理；提升质量则要求设施设备运用合理。只有加强了设施设备的管理才能达到经营管理的目标，提高物流经济效益。

3. 有助于维护企业的品牌

物流设施设备的故障极有可能导致订单或预定服务无法如期完成，直接影响到企业的客户服务水平；而且有时部分物流设施设备的使用还会涉及公共场所（如交通运输车辆等使用不当会造成人员、财产的损失），对企业品牌形成负面影响；使用过程中产生的污染也是全社会关注的重点。哪怕是偶然的一次事故，也可能会严重损害企业形象。

4. 有助于减少安全事故，降低货损率

物流设施设备的不当管理是大多数事故产生的主因。为此，在管理中除了保障设施设备的高效运转外，还要采取必要的措施来保障人员和货物的安全。例如，在起重装置上可以安装必要的超载限制器、安全栅栏等防护装置。同时，也要对有关人员进行必要的培训，促使他们严格遵守操作规范。

三、物流设施设备管理的特点

1. 技术性

物流设施设备管理大量应用了机械、电子、光学、纳米、光电、计算机等技术，缺乏必要的知识将无法进行管理；监控、诊断、维护技术也需要运用到可靠性工程、摩擦磨损理论、表面工程、修复技术等专业技术知识。一定的综合技术水平是物流设施设备管理的基础。

2. 综合性

现代物流设施设备包含了多种专业技术的应用，是跨学科的综合结晶。管理内容涉及了工程、财务、人力资源、组织管理等多个方面。管理过程覆盖了设施设备的整个生命周期。管理涉及物资准备、设计制造、计划调度、劳动组织、质量控制、经济核算等诸多业务。

3. 全员性

物流设施设备管理要求建立从高层管理者到现场操作人员都积极参与的全员管理体系。如戴姆勒·克莱斯勒、大众、福特、宝马、邓禄普、摩托罗拉、卡夫、柯达、博世、西门子等跨国企业均推出了全面生产维修（Total Productive Maintenance, TPM）的管理模式。

4. 预见性与随机性

许多物流设施设备的故障既有预见性，又有随机性。凭借设施设备的结构和使用经验，管理人员可以预见到常见故障范围与常规维护对象，如车辆的轮胎、内燃机的火花塞等。但也有些故障是不可预见的，带有随机性质。对于这类故障，管理人员必须具备应变能力，做到信息渠道畅通，物料准备充分，维护人员精通技术并随叫随到。

四、物流设施设备管理任务

物流设施设备管理任务是由企业管理目标决定的。一般来说,物流设施设备管理的主要任务是充分发挥物流设施设备的效率与效益,使企业获得最佳的经济收益。

1. 制定物流设施设备综合管理规划,建立有效的管理机制

企业要制定设施设备的长期管理规划,并酌情制定阶段管理目标,如年、季度、月、旬等物流作业目标和维护、改造、升级计划。还要制定合理的规章制度,形成有效的管理体制。

2. 合理配置物流设施设备

要根据企业所处情景对设施设备进行全面的经济评价,为企业(制造、购置、租赁等)提供最优的设施设备。做好设施设备的综合规划,对在用和需用设施设备进行研究和综合平衡,制定科学合理的购置、建设、分配、调整、修理、改造、更新等综合性计划。

3. 做好物流设施设备的日常管理

企业需要强化对物流设施设备的日常规范操作,做到正确使用、精心维护、及时检修、安全作业、适时改造更新,以较低的费用保证设施设备始终处于最佳的工作状态。

4. 根据企业经营状况,适时进行技术改造

物流系统初步建成后,往往要有一个磨合的过程,在这个过程中,有可能会发现设施设备的一些优缺点。企业针对发现的问题要进行必要的攻关和改造,以充分发挥设施设备的潜力,提升工作性能,提高工作效率。随着企业经营的发展,企业也会对设施设备提出新的要求,管理部门需预先筹集资金,及时做好设施设备的更新改造,满足生产需求。

5. 做好相关的人力资源管理

相关的管理、操作、维护人员必须具备各种专业技能,而不断进行的技术改造对这些专业技能的要求也越来越高,因此,有效的人力资源管理是设施设备管理的技术保证。

6. 实现设施设备寿命周期与维护费用的最优化

理论上投入的维护费用越多,设施设备的寿命周期延长的可能性越大,但出于综合效益的考虑,企业不会无限地投入维护费用,而是要在故障、更新、维护上寻找合适的平衡点。

7. 应用现代科学管理手段

为了提高管理效率和质量,信息技术在物流中得到了广泛应用。利用信息系统可以快速、高效地完成设施设备的监控,数据报表资料的统计和分析,各种计划的自动编制,如维修记录、故障状况、停机占时、修机工时、维修费用、备件库存等均可实现智能化处理。

五、物流设施设备管理的主要内容

物流设施设备管理是对设施设备从建设、选购、保养、改造到更新的全过程管理。

1. 物流设施设备的技术管理

技术管理主要包括:设施设备的规划、研制、建设、选购、安装、调试;合理使用、维护、检修;状态监控与技术诊断;安全和事故管理;配件、技术资料、档案管理等。

2. 物流设施设备的经济管理

经济管理主要包括:设施设备投资效益分析、资金筹措方式(如租赁)、资金使用的监控;设施设备会计、库存、年终盘点等资产管理及设施设备更新等。

3. 物流设施设备的组织管理

组织管理主要包括：人员的选拔、聘用和培训；有关管理制度和规范的制定；相关管理监控及考核指标等。

设施设备管理的这三个内容是紧密联系的有机整体。其中，技术管理是基础，经济管理是目的，组织管理是手段，三者的完美结合才能实现企业物流管理的目标。

知识要点四 物流设施设备的使用

一、物流设施设备使用管理的基本要求

物流设施设备的使用是指在正常的工作环境下，物流设施设备能正常运行，进行物流作业，并充分发挥设计能力的工作过程。使用的基本要求包括：保持设施的良好状态，降低故障率；正确使用设施设备，进行优化组合，充分发挥它们的功能和效用；安全、优质、高效、低耗、环保地完成物流作业，达到最经济高效的运行状态；提高职工素质，推动技术进步。

二、物流设施设备的使用管理内容

物流设施设备的使用一方面指要实现技术合理，即按有关管理规定和技术条例（如性能说明书、使用说明书、操作规范、安全手册、维护及保养规定等）正确使用物流设施设备；另一方面要实现经济合理，充分合理地发挥设施设备效能，以实现最高经济效益。

（一）物流设施设备使用管理的衡量

衡量物流设施设备使用管理的水平可以从以下三个方面来考查。

（1）效率。物流设施设备使用管理必须使其作业能力得以充分发挥，尽量避免出现低效运行状态或停工情况，这是衡量的基本指标。

（2）经济。经济性是衡量的关键性指标，针对不同的物流设施设备和不同作业性质，企业应有对应的成本控制指标。如在月台作业的起重机与库房内的叉车等均要制定相应的成本控制指标。

（3）养护。物流设施设备在正常使用过程中不可避免地会发生磨损和老化。但对于那些非正常使用造成的磨损和老化则可通过管理予以预防，并通过必要的维护手段减少磨损、推迟老化。

除以上三个方面外，物流设施设备使用管理还应就物流作业设计、专业人员培养和运行管理等多方面加以考虑。找出企业现存的问题，寻求有效的解决办法。

（二）物流设施设备正确使用的注意事项

企业要合理地安排作业负荷，针对不同设施设备的性能、结构、效率、使用范围、工作条件和能力等差异确定合理的设备利用率。同时要健全组织保障体系，全体员工从上至下都应树立正确的使用观念，做到管理的人人参与。还应强化操作规范，操作人员必须做到“四懂四会”，即懂性能、懂结构、懂原理、懂用途；抓好“5S”管理活动，即整理、整顿、清扫、清洁、素养五方面的考核评比；实现会使用、会维护保养、会检查、会排障。企业也要做好技术保障工作，及时提供符合要求的燃油、润滑油、液压油、备品配件等物料。

（三）物流设施设备管理的主要内容

1. 物流设施设备使用的初期管理

在物流设施设备投入使用的初始阶段，由于存在摸索和适应的过程，常会发生一些意想不到的问题。为了尽快度过这一阶段，必须进行合理的初期管理，主要包括以下四个方面：

（1）人员培训。对物流设施设备的操作、管理和维护等相关人员进行必要的和适当的技术培训，特别是要及时解决他们在工作中遇到的问题，可要求供应商提供必要的技术支持。

（2）调整运行。物流设施设备建设或安装完成后，要对各个部分及整体进行全面检测，在没有发现问题的情况下可试运行，再对运行中获得的技术参数分析，寻找潜在问题，进行合理改进。

（3）初运行记录。为了便于与以后的技术参数作比较，要做好使用初期的运行情况、使用条件、工作范围、工作量、工作时间、故障或事故、设施设备损伤等方面的详细记录。

（4）评价与反馈。对物流设施设备使用初期的状况进行技术经济分析，做出评价分析，并及时向有关部门反馈，主管部门可针对具体情况采取必要的措施，如调整配置方案、向供应商索赔等。

2. 建立管理制度

物流设施设备使用管理需要建立相应的管理机制，这要求企业制定好管理制度。

（1）“三定”与“五定”责任制。

定人、定机、定岗位责任，简称“三定”责任制，在此基础上加上定时、定量，则为“五定”责任制。责任制把设施设备和具体操作人员相对固定下来，使设施设备的使用、维护和保养的每一个环节、每一个项目都落实到具体的个人，明确责任和义务。通过定时、定量实现设施设备的定时检查，定量添加物料。这种体制可促使操作人员熟悉物流设施设备的特点，熟练掌握相关技能，做到正确使用、正确维护，实现人机结合，预防和解决故障，保证作业安全。

（2）交接班制度。

不少物流设施设备实行 24 小时连续运转，按多班制工作。因此，要建立严格的交接班制度。交接时，交接班双方都要全面检查，交接清楚，由交方填写交接记录，接方核对后签收。做到“五交、三不交”。“五交”是：交生产和工作情况，交运行和使用情况，交不安全因素、预防措施和事故的处理情况，交三级过滤情况，交跑冒滴漏情况。“三不交”是：遇到事故没处理完不交，问题不清楚不交，卫生不达标不交。

（3）“无证不上岗”制度。

部分物流设施设备要求做到持证上岗，如叉车就有相应的叉车证，没有叉车证就不允许操纵叉车。否则极易导致安全事故，造成人员财产的损伤。

（4）岗位责任制度。

岗位责任制主要包括：严格遵守“三定”与“五定”责任制、“无证不上岗”制度、操作维护规程；设施设备的检修、验收制度；禁止违章作业，抵制违章指挥；发生事故的应急处理办法等。

（5）使用监控制度。

为了保证设施设备的正确使用，应制定切实可行的监督检查制度，对相关人员进行定

期考评,实行“三级四检”。“三级”是指公司、车间、班组对设施设备的三级检查;“四检”是指公司内部月检、车间的周检、设备专业管理人员和维修工的日检、岗位操作人员的点检。

3. 物流设施设备的日常维护与使用管理

(1) 物流设施设备的保养。

要使物流设施设备处于完好状态,除了正确使用之外,还需要做好维护保养。这要求量化设备维护保养指标,确立工作标准和考核机制,加大考核力度。有的企业使用“五率”来体现,即“完好率、泄漏率、故障率、保养达标率、运转率”,以生产计划的形式下发到各部门。指标量化后围绕强化设施设备的保养制定了保养工作标准,工作责任制,事故责任追究制,建立班组、车间(处室)、公司“三级”考核体系。

由于物流设施设备的结构、性能、使用方法和技术特征不同,因此相应的具体维护内容也不完全一致。目前部分企业实施了三级保养制度,对物流设施设备的维护由日常维护保养、一级保养(月保)、二级保养(年保)组成。企业可以根据具体情况决定相应的保养周期。

(2) 物流设施设备的点检。

点检是对影响设施设备正常运行的一些关键部位进行经常性检查和重点控制的方法,分为日常点检、定期点检、专项点检等。进行设施设备的点检能够减少维修工作的盲目性和被动性,及时发现故障隐患并予以消除,有利于节约各种费用,提高总体效益。

4. 物流设施设备的故障管理

故障是指物流设施设备的零部件、元器件、机构或系统等在使用过程中丧失或降低其设计的功能,直至无法运行的现象。一旦发生故障,轻则降低作业效率,重则中断物流活动。

故障的产生原因多种多样,如设计缺陷、制造质量、使用环境、日常保养、人员素质、老化、磨损等。掌握故障发生的规律可以有效地减少甚至避免故障的发生。

(1) 故障规律。

故障规律是指物流设施设备故障在使用过程中的发展变化规律。设施设备的典型故障曲线形似浴盆,被称为“浴盆曲线”(Tub Curve),如图 1-6 所示。故障率的变化分为三个阶段,如表 1-2 所示。

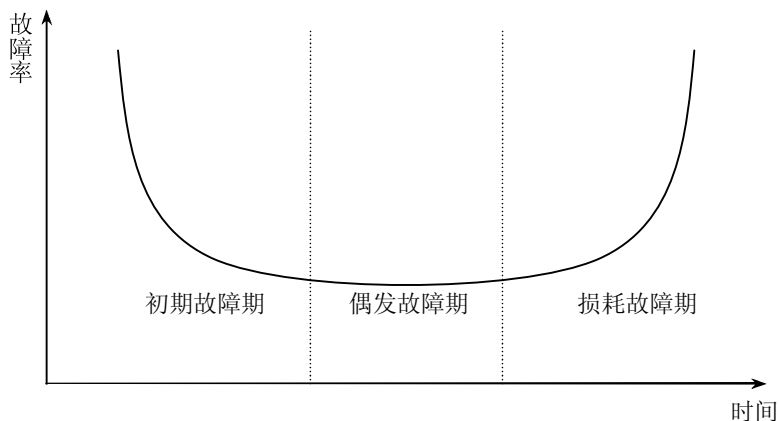


图 1-6 设备故障率变化趋势图（浴盆曲线）

表 1-2 故障率的变化表

阶段	时期	故障率	故障的原因
第 1 阶段	初期故障期	较高	设计、建设和安装上的疏忽, 质量欠佳及操作的不协调
第 2 阶段	偶发故障期 (稳定阶段)	较低	维护不佳、操作失误而偶然引起
第 3 阶段	损耗故障期 (磨损阶段)	快速上升	零部件老化

(2) 物流设施设备的故障管理内容。

物流设施设备的故障管理主要包括以下几个方面:

① 掌握异常信息。开展设施设备的实时监控和故障诊断, 利用感官诊断与诊断设备相结合的原则, 掌握关键部位和易产生故障的部件、系统的异常现象及故障征兆, 如振动、噪音、温度变化等。

② 收集故障资料。收集设施设备故障的各种资料, 及时、准确、完整地记录下来并分析总结, 作为技术档案存档。所需收集的资料包括: 专业图书、杂志等刊物的故障报道; 故障发生的所属部位和部件; 故障原因; 修理时间、内容、材料、费用、损失等。

③ 信息处理, 寻找规律。运用数理统计等理论方法, 辅以 SPSS 等专业软件进行数据记录和处理, 制作统计图表, 寻找故障原因, 发现故障规律, 以制定故障的处理办法和防范措施。

④ 故障处理与信息反馈。由技术人员针对故障现场的实际情况, 参考积累的有关经验和资料, 寻找故障原因, 进行故障处理, 并及时向有关部门反馈。

(3) 物流设施设备故障管理程序。

① 操作人员负责故障的记录、统计、分析, 并与技术人员共同寻找排障的方法。

② 从本企业物流作业特点、设施设备技术特征和实际使用状况出发, 确定重点管理对象, 进行设施设备的 ABC 分级管理。

③ 采用监测仪器和诊断技术, 对重点设施设备进行有计划的监控, 及时发现故障征兆和有关信息。

④ 建立故障处理逻辑程序。

⑤ 分析设施设备故障频率、平均故障间隔期、设施设备动态以及故障重复发生的原因, 找出故障规律, 以便预防。

⑥ 建立故障管理体系, 确定故障管理的合理程序。

⑦ 针对故障情况采取相应措施。

⑧ 对重复发生的故障进行重点研究, 采取必要的预防措施以降低故障率。

5. 物流设施设备的修理管理

修理是对由于意外、磨损、老化等造成无法正常工作的设施设备进行的修复工作。修理包括修复和更换部件, 使设施设备恢复必要的技术和使用性能, 发挥正常物流功能。修理按是自然的有形磨损还是事故性损坏, 分为正常修理和非正常修理。

(1) 物流设施设备的修理方式。

物流设施设备的修理方式有三种: ①事后修理, 指设施设备发生故障后, 再对其进行修理; ②改善修理, 指根据故障记录和状态监测的结果, 在修复故障部位的同时改进性能或局部

结构,根除故障根源;③预防维修,根据设施设备的技术特征、工作环境、零部件及控制系统的工作状况,编制修理计划,定期或不定期进行维修作业。

(2) 物流设施设备的修理类别。

物流设施设备的修理按其范围、内容、要求、工作量等因素,一般可分为大修、项目修理和小修。大修是指工作量较大的全面修理;项目修理(项修)是指设施设备结构中的某部位已经劣化到无法使用的程度,对这一部位进行有针对性的修理;小修是指工作量较小的修理。

(3) 物流设施设备的修理计划。

物流设施设备的修理计划是按预先制定的计划对设施设备进行维护、检查和修理,以预防故障,保证和延长使用寿命。修理计划按修理时间间隔,可分为年度、季度、月度计划等。编制修理计划时应优先考虑重点设施设备的修理;合理应用新工艺、新技术、新方法,在修理的同时适当改善设施设备的性能;在保证修理需求的前提下,尽量减少作业停止时间和相关修理费用。

知识要点五 物流设施与设备的发展趋势

一、国际物流设施与设备的发展现状

随着社会经济的快速发展,物流科学得到了前所未有的发展机遇,与此同时,物流设施设备也得到了相应的发展,取得了许多重要的成果。物流设施设备领域中的许多影响深远的新技术不断涌现,如高速铁路、超音速大型货机、大型集装箱拖车、高层自动化立体仓库、高架叉车、高速分拣机、各式输送机、自动导引搬运车(AGV)、四向托盘等,大大加快了物流速度,减轻了物流劳动强度。

搬运(装卸)机械设备的的发展可谓突飞猛进。大型起重机、自动传输机、自动分拣线、自动上下料机械及智能型装卸堆垛机器人等性能强、速度快、效率高的自动化物流设施设备的应用提高了搬运(装卸)中设施设备相互间的协调性,极大地推进了全球物流业的迅速发展。自动导引车系统的变化更大,它采用先进的驱动技术、新型的导向技术和控制系统、优化的线路网络布置技术,逐步实现智能化、自动化作业。

据粗略统计,目前全世界自动导引车系统的保有量为15000套以上,拥有10万台左右的自动导引车(AGV)。目前,起重机械大型化的发展势头也十分强劲。世界上浮游起重机的最大起重量已达6500吨,最大履带起重机的起重量为3000吨,最大桥式起重机的起重量为1200吨,堆垛起重机的最快运行速度达240米/秒。

各式汽车、火车、船舶、航空运输设备、管道运输设备等广泛地应用于货物的运输中。从过去的客货混载发展到客货分载,从通用运输设备到某一类货物的专门运输设备,如冷藏集装箱船、公路铁路两用集装箱拖车、集装箱平车、冷藏车、液化气船、水泥搅拌罐车、散货船、超大型油轮等。

随着经济全球化的发展,国际货运量成爆炸式上升,为了满足激增货物运量,提高物流规模效益,各种大型运输设备不断涌现,目前最大的油轮载重量已达到56.3万吨,矿石船载重量也已达30万吨左右。1989年,南非在860公里长的赛申——萨尔达尼亚线上成功运行了一列装载了71600吨矿石的列车,刷新了列车重载运输的世界记录。

沃尔沃公司(Volvo)研制并投产了载重量超过50吨的货运汽车。管道运输的大型化体现

在大口径管道建设,目前最大的口径为1220毫米,年输油量高达1.4亿吨。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。物流服务的供应商对上游和下游的物流及配送需求的反应速度、配送间隔、货物周转次数等各方面均要有更高的水平,这要求运输设备必须提高营运速度。因此,高速化运输设备得到了快速发展。

目前,运营的高速列车的最大商业时速已达300公里/小时至350公里/小时。瑞典和意大利等国开发出的摆式列车的商业时速已达200公里/小时至250公里/小时,中德合作的上海磁悬浮铁路试验段的商业最高运行时速已达431公里/小时。随着各项技术的逐步成熟和经济发展的需要,高速铁路最终将会取代普通铁路。

在公路运输中,各国都在努力建设高速公路网作为公路运输的干道。航空运输中,双音速(亚音速和超音速)民用飞机正在研制之中。在水运中,水翼船时速已达70公里/小时,气垫船的时速可超过100公里/小时,而飞翼船的时速则可达到170公里/小时,时速在400公里/小时至550公里/小时的地效飞行器也已初步实验成功。

从世界各国的物流设施设备的发展来看,美国是世界上现代化物流技术装备的发展先驱,而欧洲是目前高精尖物流设施设备的主产地和研发地。日本在学习美国先进经验的基础上,也形成了具有独具特色的物流设施设备产业。

在美国,物流设施设备企业都设立了专门机构从事物流技术研究,致力于改善物流设施设备。大部分公司在货物运输、搬运(装卸)、储存过程中都广泛采用了先进的自动化物流设备,实现了仓储、分拣和配送自动化。仓储作业普遍采用了高层货架、自动搬运工具、自动装卸机械等设备。港口码头的货物装卸普遍实现了集装箱化,有效压缩了装卸时间,提高了装卸效率。

在日本,一般物流中心都使用大型自动化立体仓库,使用巷道堆垛机装卸货,在计算机的控制下实现快速出入库作业。在装卸作业比较频繁的货场、码头等,普遍采用门式起重机、双层叉车等大型设备联合作业,效率很高。现代化的物流机械设备保证了日本物流效率的不断提高。

德国、法国、荷兰及部分北欧国家也非常重视物流机械设备的运用,立体仓库、配送中心、港口码头等大都配置了现代化机械设备,如自动分拣系统和自动搬运(装卸)系统的叉车、起重机、自动导引车、机器人等,实现了物流作业的全机械化和全自动化。

二、我国物流设施与设备的现状

从20世纪50年代到20世纪70年代末,我国物流活动模式完全仿照前苏联的计划经济模式,物流活动主要表现为物资的调运,以仓储和运输为主要内容。物资流通部门配备了一定数量的起重机、载货汽车等物流搬运和运输机械设备,机械作业率仅在50%左右。生产型企业的物流系统主要通过厂区布置实现减少物流距离、节约搬运成本;企业主要通过扩大库存来保证生产的正常进行。物流机械设备数量较少,人工作业比重较大。同一时期内,我国的物流设施纵向比较有了较大的发展,但与其他国家相比仍相当落后,发展速度远不及日本、美国和欧洲。

改革开放后,我国逐步由计划经济向市场经济过渡,引入了物流概念,物流设施设备的应用有了较快的发展。物流设施发展极为迅速,铁路、公路、港口、码头、机场等基建项目面广、量多、质量高、性能好。交通部门普遍添加了运输工具,改进了技术,提高了运输工具的

运行速度, 集装箱运输、散装运输和多式联运等新式运输方式得到了推广。物流企业在仓库、货场、港口、码头等物流设施大量应用了各式物流机械设备, 如起重机、输送机、集装箱、散装水泥车等。

1. 我国物流技术发展较快

1976 年, 北京起重机研究所研制出了我国第一台滚珠加工用自动导引车系统 (AGV)。目前, 我国在用的 AGV 的数量已逾百台。1998 年, 上海振华港机公司研制出我国目前最大的时速为 2500 吨/小时的抓斗卸船机, 该公司又于 2000 年为阿曼港研制目前世界上最大的岸边集装箱起重机, 出外伸距为 65m, 吊具下起重量为 65 吨。1998 年 9 月, 昆船技术中心物流试验室同青岛颐中集团联合研制开发了烟箱自动化物流系统, 系统中的四轴关节型搬运机器人已达到国内领先水平及国际上 20 世纪 90 年代同类先进机型的水平, 实现了我国物流技术在此领域的跨越式发展。

1974 年, 郑州纺织机械厂在我国率先改造成功半自动化立体仓库, 设有 672 个货格。据不完全统计, 截止到 2006 年底, 我国自动化立体仓库的保有量已超过 500 座, 其中 2006 年建设的自动化立体仓库在 80 座以上, 主要集中在机械制造、汽车、烟草、食品加工、服装生产、医药生产及流通等行业。预计 2007 年全年自动化立体仓库的建设规模将接近 100 座。

2. 我国物流技术设备市场活跃

以上海国际港务 (集团) 股份有限公司为首的我国集装箱生产企业的生产能力和全球市场份额都已位居世界首位, 在部分领域甚至达到了垄断地位。各种物流设备制造企业及其附属配套企业多达 3000 多家, 部分企业积极引进国外先进技术, 在消化吸收的基础上加以改进, 自身技术水平已有了跨越式发展。

3. 我国物流基础设施初具规模

近年来, 我国交通干线发展十分迅速, 以铁路、高速公路、枢纽机场、国际航运中心为建设重点。截止到 2004 年初, 我国铁路营业里程已达 7.3 万公里, 内河航道为 12 万公里, 600 多个深水泊位, 已建成全国性交通枢纽 45 个。

其中以公路的发展最为迅猛。2004 年, 新增公路通车里程为 7 万公里, 其中新增高速公路 3500 公里。到 2004 年年底, 全国公路通车总里程达到 188 万公里, 高速公路里程达到 3.3 万公里, 新改建农村公路 10 万公里。2005 年, 我国的高速公路里程提高到 3.5 万公里, 而公路通乡率由 99.5% 提高到 99.8%, 使 687 个不通公路的乡通了公路; 行政村连通公路率由 93% 提高到 96%, 使 49000 多个不通公路的村通公路。由于国家对公路建设政策的放开, 2006 年的公路建设也处于鼎盛时期。

目前, 我国公路在客运量、货运量、客运周转量等方面均遥遥领先于其他运输方式的总和。根据交通部规划, 到 2010 年, 公路总里程要达到 210 万至 230 万公里, 全面建成“五纵七横”的国道主干线, 目前人口在 20 万以上的城市高速公路连接率将达到 90%, 高速公路总里程达到 5 万公里。

由此可以看出我国的物流基础设施已初具规模。

4. 我国物流基础设施仍不完善

我国交通运输基础设施总体规模虽不算小, 但按国土面积和人口数量计算的运输网络密度, 我国仅为 1344.48 公里/万平方公里和 10.43 公里/万人, 远远低于目前主要工业化国家的平均水平。

此外,能够有效地连接不同运输方式的大型物流结点(如各种物流枢纽,区域物流基地、物流中心等物流设施)还比较缺乏,导致运输效率处于较低水平。铁路、公路等运输方式的运力与市场需求之间的缺口十分巨大。

5. 我国物流总体物流技术装备比较落后

我国在《十一五规划纲要》中明确提出要大力发展现代物流业,而物流业的发展又要以物流装备为依托,同时更离不开物流技术的支撑。在2006年这一“十一五”规划的起步年中,我国物流业进入了快速、全面的发展期,同时也为物流装备的发展提供了绝佳的市场契机。

近年来,在上海、深圳、广州、北京、天津等地,物流发展颇为迅猛,兴建了大量配送中心和物流中心,但总体物流装备水平仍然较低,各种运输方式之间的装备标准不统一,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衔接,这使物流机械化和自动化难以展开。例如,现在普遍使用的托盘就有多个标准,不少企业之间无法通用。

虽然个别企业的物流技术装备水平达到或接近了国际先进水平,但企业物流信息管理水平和技术手段仍然较为落后,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较弱,制约了物流运行效率和服务质量的提高。

三、物流设施与设备的发展趋势

物流设施与设备的发展趋势是由物流客户需求的变化和科研创新共同决定的,未来物流设施的发展将出现以下趋势。

1. 信息化

现代物流是商流、资金流、信息流的统一,需要实现物流与信息流的高度集成。因此,物流技术最主要的发展趋势就是向信息化发展。物流信息经过了口头信息、文字单据信息、条码信息等多个历程,今天发展出了物料和商品的多元信息技术。物料和商品在生产、流通过程中不断改变形态、增值、滋生新的信息。物料和商品在流动、加工重组的动态过程中不断产生大量的品种、规格、数量、重量、成份、批次、日期、等级、质量、厂商代码、商品代码等信息。

通过对物流全过程地跟踪、识别、认证、控制和反馈,可以做到与电子商务接轨,提高营销水平;有效地实现质量管理、控制、反馈;促进物流合理化、物料需求和供应的科学化,减少资金占用,实现精益生产;为新品开发、精确配方、控制、质量跟踪、消费评估、创新决策等提供快速、科学、准确的数据信息;实现商品的加密、防伪和打假。从技术手段上将从条码发展到二维码、IC卡、电子标签、无线标识、数字加密、数字水印等技术。

高档商品的管理和上位管理将引入指纹、声纹、视网膜等识别技术。将可重复使用的电子标签用于企业内部的物料流程,从而将物料的品种、成份配方、加工、批次等信息录入包装或托盘,为精细配方、准确控制、开发新品、质量跟踪等提供准确的信息依据。此外,诸如企业资源计划(ERP)等多种信息技术得到普遍应用。信息技术逐渐成为物流技术的核心,物流设施与设备和信息技术的结合越加紧密。

2. 自动化

企业自动化物流系统是集光机电信息技术为一体的系统工程,具有深刻的内涵,由于信息技术的发展,它更具有更广阔的外延,与企业信息化、过程自动化相互交融。它主要包括:自动化立体仓储系统、自动输送系统、自动导引车系统(AGVS)、机器人作业系统、自动控

制系统、消防自动报警喷水灭火系统、多媒体实时监控系统、计算机模拟仿真系统及计算机集成管理系统等。它可使各种物料最合理、经济、有效地流动,并使物流、信息流、商流在计算机的集成控制管理下实现物流的自动化、智能化、快捷化、网络化、信息化。它是一项高技术的系统工程,涉及的领域有巷道堆垛机技术、条码技术、无线标识、模拟仿真、图像识别、网络通信、数据库系统、数据采集、实时监控、无线通信、红外通信、激光定位、激光导引、电磁导引、惯性导航、机器人技术等。物流自动化技术的发展方向是通过研究各行业中各种物流在流动过程中如何合理、经济、有效地流动,通过应用系统集成方法,在系统中集成应用各种高新技术和产品,实现物流的自动化、合理化、智能化、快捷化、网络化、信息化和集成化。

自动化物流系统的主要产品有:无人导引自动车及其系统、巷道堆垛机、立体仓库、工业机器人、有轨(空中、地面)自动车、自动输送系统、自动分拣系统、自动控制系统、计算机监控信息系统等。

同时,企业自动化物流系统与自动识别技术的结合是必然趋势。目前,条码仍然是最主要的信息载体,条码识别技术被广泛应用于各种物流配送分拣系统中。RFID 技术还处于发展阶段,受到诸如成本等因素的限制,但 RFID 技术的发展是必然趋势。

3. 节能化

节能不仅仅是当前环保的需要,也与社会和企业的可持续发展结合越来越紧密,成为当今社会的主流意识之一。物流过程中对能源的消耗也是惊人的,特别是物流运输部门,能耗是成本的重要组成部分。因此,企业对于物流设施设备的选择将更注重环保与节能方面的问题。不少物流设备供应商针对这个情况及时调整了产品性能,如汽车行业正在改造发动机,以适应像“欧洲三号”气体排放标准这样的环保要求。

4. 系列化与标准化

满足客户需求是企业的宗旨,而产品的系列化和标准化是实现规模化生产、保证品质、降低生产成本的必要条件。深入分析后发现,正是由于企业对系列化和标准化的认识不足,才导致了疲于应付非标设计、成本难以控制等一系列问题的产生。解决问题的思路在于,仔细进行行业分析,制定合理标准,使标准化的系列产品能够最大限度地覆盖用户的实际需求。

标准化包括硬件设备的标准化和软件系统接口的标准化,标准化可以实现不同物流系统的对接,使客户对系统同时有多种选择和便利。标准化也有助于设施设备的通用化,实现物流作业的快速转换,提高物流作业效率,如标准集装箱可由集装箱拖车直接交予海运、空运、铁路运输等。但是,在标准化的同时也要注意消费者需求的多样性,开发和应用具有柔性的设施设备,以满足不同层次的需要。



【实训任务】

一、实训目标

1. 熟悉我国物流设施与设备的基本情况。
2. 学会正确区分各类物流设施与设备。
3. 掌握物流设备与设施在现代物流中的地位和作用。
4. 理解物流机械设备的发展情况和发展趋势。

二、实训地点

北京烟草配送中心。

三、实训步骤

第一步：教师发放工作任务书。

任务书主要是明确此实训内容的目标、实施过程和预期结果等内容。一般的格式如表 1-3 所示。

表 1-3 工作任务书

班级		姓名		实训时间	
实训目标	正确地区分物流企业现有的各类物流设施与设备				
实施过程	资讯采集： 工作计划： 工作实施： 检查和评价：				
工作成果					
注意事项					

第二步：任务分配。

对任务进行分解，并根据任务目标进行学生分组。每组的 5 人，每组内部分工负责不同的内容，任务分配记录如表 1-4 所示。

表 1-4 任务分配表

任务	学生角色分配
北京烟草配送中心现有的各类物流设施与设备的调研	作业组共____人，其中： 前期资料搜集____人： 调研问卷设计____人： 调研结果分析____人： 调研报告撰写____人： 其他____人：

第三步：布置实训任务。

针对北京烟草配送中心现有的各类物流设施与设备的调研，提交调研报告。

第四步：教师任务解释。

1. 分析物流企业作业流程，确定设备类型。
2. 讨论各种物流设备的工作特点及技术特性。
3. 结合实际工作情况给出判断。
4. 得出调研结论。

第五步：学生执行任务。

根据教师的讲解，结合自己的理解，制定时间进度计划，确定负责人，实施调研计划，了解本企业物流设施与设备的大概情况。

第六步：调研总结，形成调研报告。

根据本组调研内容，按照一定的逻辑性总结调研内容，形成调研报告以备成果展示。

四、成果展示

根据调查的结果，学生需要提交一份调研报告（字数不低于 3000 字）和一份 PPT 讲演稿。调研报告要注意格式，其中应尽可能增加一些图片、表格、数字等。报告里要体现出每人负责的内容。

五、实训评价

实训评价主要评价课堂上讲解内容的完整性、表述得是否清楚、逻辑性如何、成员协作配合等方面。评价的标准如表 1-5 所示。

表 1-5 实训评价

考核要素	评价标准	分值（分）	评分（分）		
			自评（20%）	小组（30%）	教师（50%）
运输市场认知实训	组织协作能力	25			
	调研问卷设计	25			
	调研报告写作	25			
	调研汇报内容	25			
评价人签名					
合计					
评语					
教师： 年 月 日					



【大赛试题】

一、填空题

1. 物流是物品从_____向_____的实体流动过程，它包括_____和_____，都离不开_____的支持。
2. 物流系统由_____、_____、_____、_____、_____、_____等要素组成。_____是物流系统的核心要素，是物流系统的主体。
3. 物流基本设施包括_____、_____、_____、_____、_____、_____及_____等，其中_____和_____直接影响物流活动和物流作业的运行相率。
4. 物流设备是指用于_____、_____、_____、_____、_____、_____等物流活动的设备或装备。
5. 仓储在物流系统中起着_____、_____、_____的作用，是物流的另一个中心环节。它的基本内容包括_____、_____、_____等活动。
6. 包装是指在流通过程中_____、_____、_____，按一定技术方法采用的_____、_____等的总体名称，包括为达到上述目的而进行的_____。
7. 装卸搬运设备是指用来_____、_____、_____送物料的设备。
8. 流通加工是指物品从_____到_____的过程中，根据需要施加_____、_____、_____、_____、_____等简单作业的总称。
9. 条形码技术包括条形码的编码技术、条形符号设计、快速识别技术和计算机管理技术。EAN 条码是国际上通用的商品代码，由_____位数字和相应的_____组成。
10. EDI 即电子数据交换，构成 EDI 系统的三个要素是_____、_____、_____。
11. 射频技术的基本原理是_____。
12. 货物跟踪系统是指物流运输企业利用_____和_____及时获取有关的_____提高物流运输服务的方法。
13. 现代物流装备向_____、_____、_____、_____、_____、_____和_____方向发展。

二、选择题

1. VIN 代表车辆的（ ）。

A. 车辆特征代码	B. 车辆识别代码
C. 世界制造厂商识别代码	D. 车辆指示代码
2. 下列选项中，属于物流基础设施的是（ ）。

A. 叉车	B. 集装箱
C. 托盘	D. 物流基础信息平台
3. 下列（ ）情形不体现物流技术装备配置的合理性原则。

- A. 在机械化的过程中考虑系统目标和实际情况
 - B. 选用物流技术及其装备，以适用为主，使设备的性能满足系统要求，以保证设备充分利用，防止设备闲置浪费
 - C. 在物流系统中注意整个系统中各环节的衔接，集成化与配套化的使用
 - D. 在物流系统中，采用标准化物流技术及其装备、器具，低设备和器具的购置和管理费用，提高物流作业的机械化水平、流系统效率和经济效益
4. 物流搬运技术装备的主要作用有（ ）。
- A. 提高装卸效率、节约劳动力、减轻装卸工人劳动强度、改善劳动条件
 - B. 缩短作业时间、加速车辆周转
 - C. 提高装卸质量
 - D. 降低物料搬运作业成本
 - E. 充分利用货位、加速货物周转、减少货物堆码的场地面积

三、思考题

1. 物流装备是如何分类的？
2. 物流系统的信息技术有哪些？
3. 如何理解物流设施与设备在物流系统中的地位和作用？