



新世纪

高职高专物流管理专业规划教材

物流设施与设备

何晓莉 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

新世纪高职高专物流管理专业规划教材

物流设施与设备

主 编 何晓莉

副主编 廖建国

参 编 朱强 张翠花 王栓柱



机械工业出版社

本书是新世纪高职高专物流管理专业规划教材编审委员会组织编写的系列教材之一。本书从高职高专物流管理专业的培养目标和教学特点出发,系统地介绍了物流设施与设备的概念、分类及用途。重点介绍了物流设备的基本构造、工作原理、技术参数、使用性能及大型设备的选择与配置知识。

本书力求新颖、实用、通俗易懂,可作为高职高专、中等职业学校物流管理、物资管理、仓储管理、交通运输管理等专业的教学用书,也可作为物流从业人员岗位培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

物流设施与设备 / 何晓莉主编. —北京: 机械工业出版社, 2004.8

新世纪高职高专物流管理专业规划教材

ISBN 7-111-14919-X

I. 物… II. 何… 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 (2004) 第 069900 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 王玉鑫

封面设计: 姚 毅 责任印制: 李 妍

北京蓝海印刷有限公司印刷 • 新华书店北京发行所发行

2004 年 9 月第 1 版 • 第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5 • 9 印张 • 345 千字

定价: 23.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

新世纪高职高专 物流管理专业规划教材编审委员会

主任委员	蔡昌荣	广州民航职业技术学院	副院长
副主任委员	沈耀泉	深圳职业技术学院	副院长
	何友义	番禺职业技术学院	副院长
	叶小明	广东轻工职业技术学院	院长
	姚和芳	湖南铁道职业技术学院	副院长
	贡克勤	机械工业出版社	教材总策划
	王世刚	机械工业出版社职业教育分社	副社长
	张海花	陕西省城市经济学校	校长
委 员	李永生	广州航海高等专科学校	系副主任
	梁炳钊	广东白云职业技术学院	副院长
	菅国坤	济源职业技术学院	院长助理
	郭颂平	广州金融高等专科学校	副校长
	陈周钦	广东交通职业技术学院	院长
	董奇志	郑州铁路职业技术学院	副院长
	曹建林	江苏信息职业技术学院	副院长
	韦学敏	广西柳州交通学校	校长
	陈瑞晶	福建交通职业技术学院	副院长
	寇宝明	西安市经贸学校	校长
	张毓琴	广州民航职业技术学院	兼委员会秘书
	王玉鑫	机械工业出版社职教分社	兼秘书

编写说明

20 世纪 90 年代以来,我国高职高专教育为社会主义现代化建设事业培养了大批急需的各类专门人才,提高了劳动者的素质,对于建设社会主义的精神文明,促进社会进步和经济发展起到了重要作用。中共中央、国务院《关于深化教育改革,全面推进素质教育的决定》指出:“要大力发展高等职业教育”,教育部在《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》中明确指出:“高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分,培养拥护党的基本路线,适应生产、建设、服务第一线需要的,德、智、体、美等方面全面发展的高等技术应用性专门人才;学生应在具有必备的基础理论知识和专门知识的基础上,重点掌握从事本专业领域实际工作的基本能力和基本技能。”加入 WTO 以后,我国将面临人才资源的全球竞争,其中包括研究开发型人才的竞争,也包括专业技能型优秀人才的竞争。高等职业教育要适应我国现代化建设的需要,适应世界市场和国际竞争的需要,培养大批符合市场需求的、有熟练技能的高等技术应用性人才。

教材建设工作是整个高职高专教育教学工作中的重要环节,在贯彻国家教育教改精神、保证人才质量方面起着重要作用。改革开放以来,各地已出版了一批高职高专教材,但从整体上看,具有高职高专教育特点的教材还较匮乏,尤其是物流管理专业方面的,教材建设仍滞后于高职高专教育的发展需要。为此,根据目前高等职业教育发展的要求,机械工业出版社组织全国多所在高等职业教育物流管理方面办学有特色、在社会上影响较大的高职院校成立了“新世纪高职高专物流管理专业规划教材编审委员会”,选择教学经验丰富、实践能力强的骨干教师,组织、规划、编写了此套“新世纪高职高专物流管理专业规划教材”。它凝聚着全体编审人员、编委会委员的大量心血,同时得到了各委员院校的大力支持,在此表示衷心感谢。

本套教材的作者队伍是经编审委员会严格遴选确定的,他们来自高等职业教育物流管理教学的第一线,教学经验丰富、业务上乘、文笔过硬,大多是各校学科和专业的带头人。他们对本专业的课程设置、教学大纲、教学教改都有深刻的认识和独到的见解,对高职教育的特色把握能力强,有较高的编写水平。这些都为编写出具有创新性、适用性强的高职教材打下了良好基础。

本套教材的编写以保证基础、加强应用、体现先进、突出以能力为本位的职教特色为指导思想,在内容上遵循“宽、新、浅、用”的原则。所谓“宽”,即知识面宽、适用面广;所谓“新”,就是要体现新知识、新技术、新工艺、新方法;

所谓“浅”，是指够用为度、通俗易懂；所谓“用”，就是要注重应用、面向实践。

本套教材的出版，促进了高等职业教育物流管理专业的教材建设，将对我国高等职业教育的发展产生积极的影响。同时，我们也希望在今后的使用中不断改进、完善此套教材，更好地为高等职业教育服务，为经济建设服务。

新世纪高职高专物流管理专业规划教材编审委员会

前 言

随着我国经济体制改革的深化和社会主义市场经济的发展,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物流业正在我国蓬勃兴起,与此同时,物流设施与设备也得到了相应的发展,物流设备的现代化水平不断提高,越来越趋于自动化、集成化和智能化。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,影响着系统的效益。因此,正确理解物流设施与设备在物流系统中的地位与作用,掌握物流设施与设备的概念、分类、特点及用途,合理选择与配置物流设施与设备,正确使用和科学管理物流设施与设备,是对每一个从事物流管理的专业技术人员的基本要求。

为了适应现代物流发展的需要,新世纪高职高专物流管理专业规划教材编审委员会组织编写了物流管理专业系列教材。本教材是该系列教材之一,由几位多年来从事物流设施与设备教学与研究的教师编写。何晓莉高级讲师担任主编,廖建国讲师担任副主编。参加编写的教师有:何晓莉高级讲师(第一章、第三章的第四节)、王栓柱讲师(第二章、第六章)、张翠花高级讲师(第三章的第一、二、三、五、六节、第七章)、朱强讲师(第四章、第五章)、廖建国讲师(第八章)。

本书在编写过程中,参阅了大量的图书文献和网上资料,吸收和借鉴了国内外物流技术装备的最新研究成果,在此,对这些为物流科学的研究做出贡献的各位专家和学者表示诚挚的谢意。同时,借此机会,向对本书的编写给予热情指导的董千里教授及对编写此教材付出辛勤劳动的各位教师表示衷心的感谢。

由于物流设施与设备涉及的专业面广、知识跨度大,编者对其的认识有一定的局限性,加之时间较紧、编者经验不足,书中难免存在错误和不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者

目 录

编写说明

前言

第一章 绪论 1

- 第一节 物流设施与设备在物流系统中的地位和作用 1
- 第二节 物流设备管理 7
- 第三节 物流设备的选择、配置、使用与维护 12

第二章 包装机械设备 20

- 第一节 包装机械设备的概念、分类和作用 20
- 第二节 包装机械设备的组成、特点和技术经济指标 23
- 第三节 常见包装机械设备 25
- 第四节 包装自动生产线 61

第三章 装卸搬运设备 70

- 第一节 装卸搬运设备概述 70
- 第二节 起重机械 73
- 第三节 叉车 98
- 第四节 自动导引搬运车 106
- 第五节 手推车、固定平台搬运车和牵引车 111
- 第六节 连续输送机械 115

第四章 集装单元化技术与设备 123

- 第一节 集装单元化概述 123
- 第二节 托盘和托盘作业 125
- 第三节 集装箱及集装箱专用装卸搬运设备 132

第五章 仓储设施与设备 149

- 第一节 仓储设施的分类、功能和主要参数 149
- 第二节 货架 153
- 第三节 输送设备 172
- 第四节 巷道堆垛起重机 180
- 第五节 装卸堆垛机器人 186
- 第六节 自动化高层货架仓库 189
- 第七节 计量设备简介 195

第六章 流通加工设备 198

- 第一节 流通加工设备概述 198
- 第二节 常见流通加工机械 201

第七章 自动分拣设备 218

- 第一节 自动分拣技术的发展概述 218
- 第二节 自动分拣系统的主要组成和分拣原理 219
- 第三节 常见的自动分拣机 223
- 第四节 自动分拣设备的选型原则 230

第八章 运输设施与设备 232

- 第一节 公路设施与设备 232
- 第二节 铁路运输设施及设备 255
- 第三节 水路运输设备与设施 261
- 第四节 航空运输、管道运输设施与设备 269

参考文献 277

第一章 绪 论

【学习目的】通过学习，了解物流设施与设备的种类及我国物流设施与设备的基本情况；理解物流设施与设备在物流系统中的地位与作用，现代物流设备管理的含义；初步掌握现代物流设备的配置原则和步骤，了解正确使用、维护与保养物流设备的基本知识。

第一节 物流设施与设备在物流系统中的地位和作用

一、物流系统概述

物流活动作为物质资料流通活动的有机组成部分，自商品经济开始便已经存在了。但是，将物流作为企业经营的基本职能之一，对物流活动实施系统化的科学管理则是从 20 世纪 50 年代开始的。随着经济的迅速发展，高新技术的不断涌现，物流业已被赋予了更新更深的内涵和全新的概念，物流业已进入一个蓬勃发展的全新阶段。我们所说的“现代物流”的这一理念，就是把过去运输、搬运、储藏、仓储等分散环节的活动归纳成一个系统，用系统的观念，用系统工程的一些基本理论、基本方法，来求得系统的优化。

（一）物流系统的概念

物流系统是由相互联系的诸多物流要素组成的有机整体。这个总体十分复杂，其内部存在着相互作用和相互依赖的各个组成部分。每一个组成部分具有特定的功能，而这个总体的特定功能，是使物流活动优化及合理化。

在物流系统中，任何部分功能的发挥都要利于系统的整体目标的达成，由于系统中各功能要素之间存在着“效益背反”关系，部分的优化并不等于系统整体的优化。因此，用系统的观点和方法来研究物流，对于正确把握物流设施与设备在物流系统中的地位与作用、合理配置资源有着重要的意义。

（二）物流系统的要素

物流系统的要素包括物流系统的功能要素、物流系统的一般要素、物流系统的支持要素和物流系统的物质基础要素。

1. 物流系统的功能要素

物流系统的功能要素是物流系统所具有的基本能力，这些基本能力有效地组合、联结在一起，便成了物流的总功能，便能合理、有效地实现物流系统的总目的。

一般认为,物流系统功能要素有运输、储存保管、包装、装卸搬运、流通加工、配送及物流信息等。从物流活动的实际工作环节来考查,物流也是由上述七项具体内容构成的。物流系统的功能要素反映了物流系统的能力,增强这些要素,使之更加协调、更加可靠,就能够提高物流运行的水平,具体体现在物流系统水平的提高上。在上述这些功能要素中,运输和储存分别解决了供给者及需要者之间场所和时间的分离,是物流的创造“场所效用”及“时间效用”的主要功能要素,因而在物流系统中处于主要功能要素的地位。

2. 物流系统的一般要素

物流系统的一般要素由三个方面构成:劳动者要素,它是所有系统的核心要素、第一要素;资金要素,实现交换的物流过程,实际上是资金的运动过程,同时,物流服务本身需要以货币为媒介,物流系统的建设也是资本投入的一大领域;物的要素,包括物流系统的劳动对象、劳动工具、劳动手段以及各种消耗材料。

3. 物流系统的支持要素

物流系统的支持要素:系统的建立需要许多支撑手段,尤其是处于复杂的社会经济系统中,要确定物流系统的地位,要协调与其他系统的关系,这些要素必不可少。这些要素主要包括体制制度,法律、规章,行政命令和标准化系统。

4. 物流系统的物质基础要素

物流系统的建立和运行,需要物流设施和大量的技术装备手段,这些手段的有机联系对系统的运行有着决定的意义。这些要素对实现物流某一方面的功能是必不可少的。物质基础要素主要有:物流设施、物流设备、物流工具、信息设施等。

二、物流设施与设备的种类

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。物流设施与设备的种类很多,特别是物流设施与设备由于功能的不同,其种类繁多,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。

(一) 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、输送管道等。

(3) 基础信息平台 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、交通组织管理信息、城市商务信息及经济地理信息等),承担供应链管理过程中不同企业的信息交换、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。

以上这几类设施一般为公益性基础设施,由政府投资建设,战略地位高、辐射范围大。

(二) 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。货物在此结点上停滞的时间较长。

(2) 流通性结点 流通性结点主要包括流通仓库、物流中心、配送中心等。

以上这几类设施一般由第三方物流公司所拥有,是提供物流功能性服务的设施。

(三) 物流机械设备

物流机械设备也称为物流技术装备,它是指在物流活动的各环节中所使用的物流机械和器具的总称。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,很难进行严格地界定。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 用于对产品进行包装的机械设备。其目的是保护产品、方便储存、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、真空机械等。

(2) 装卸搬运机械 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、葫芦等。主要用于短距离运输的机械设备有叉车、AGV 自动导引搬运车、连续运输机、牵引车等。

(3) 集装单元化器具 集装单元化器具主要有集装箱、托盘和其他集装单元器具。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。

(4) 仓储机械设备 仓储机械设备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,有货架、堆垛机、AGV 自动导引搬运车、搬运机器人、分拣设备、提升机、货物出入库辅助设备、装卸搬运设备等。

(5) 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、刷标志、栓标签、组装等简单作业的总称。它是商品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,更好地衔接产需、促进销售的一种高效的辅助性加工活动。

(6) 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。

(7) 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。

三、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,影响着系统的效益。

(一) 物流设施与设备是物流系统的物质基础

物流设施包括结点要素和线路要素。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、航线等运输线路,它们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,是生产力要素。所以说,物流设施与设备是进行物流活动的物质技术基础。物流设施与设备的现代化水平的高低,对于发展现代物流,促进现代化大生产、大流通,强化物流系统的功能有着十分重要的地位和作用。

(二) 物流设施与设备是物流系统中的重要资产

在物流设施中,不仅公路、铁路、交通枢纽、港口、航空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,多则几十亿甚至几百亿。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。

(三) 物流设施与设备涉及物流活动的所有环节

在整个物流活动中,物品从供应地向接收地进行转移要通过包装、运输、储存、装卸、搬运、流通加工、配送等多个物流作业环节加以完成。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的水平不高,就会影响到物流作业的效率,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不仅有着十分密切的关系,而且还要相互匹配。因此,在选择配置物流设备时,一定要与物流设施的水平相适应,只有这样,才能发挥系统的效率和效益。

(四) 物流设施与设备的水平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,在物流活动的诸环节、各领域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水平。

四、物流设施与设备的现状

(一) 物流设施的发展现状

改革开放以来,我国已经在交通运输、仓储设施、信息通信等物流基础设施的建设方面取得了长足的发展,为物流产业的成长奠定了必要的物质基础。

至2001年末,我国运输线路中,铁路营运里程超过7万km,居世界第三位。电气化铁路达1.5万km,居世界第四位。公路总里程达170万km,其中高速公路总里程达19437km,居世界第二位。民航机场143个,航线1120条,里程151万km,国际航线50.8万km。内河航道里程12.2万km,其中等级航道6.4万km,三级及三级以上航道0.8万km;全国港口拥有生产性泊位33441个,其中万吨泊位810个,沿海港口拥有万吨泊位677个。管道运输2.5万km。货运量总计135.8亿t,货物周转量总计44452.3亿t·km。

近年来,随着现代物流的兴起,物流结点的基础设施也有了较大的发展。据有关资料,全国商业、物资流通及外贸部门拥有仓库面积达2亿m²,冷库容量400万t,铁路专用线800多条。此外,许多传统物流企业对原有的仓储设施进行了改造,大大提高了物流设施的现代化水平。全国各地以交通部45个公路枢纽为中心,加快现代化物流基地、物流园区、物流中心的规划和建设步伐。其中,上

海西北物流园区、深圳平湖物流基地、沈阳公路主枢纽已投入使用。

目前,在信息通信方面,我国已拥有电信网络干线光缆超过 30 万公里,并已基本形成以数字微波和卫星通信辅助手段的大容量数字元干线传输网络。四大骨干网络的覆盖范围包括全国地方以上城市和 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、ERP、MRP、GPS 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,但从总体上来看,在物流基础设施建设方面,还存在着不平衡,仍不能满足现代物流发展的需要。在硬件的投入上偏重干线的建设,忽略了物流基地、物流中心的建设。原有仓库设施陈旧,布局不尽合理。由于物流节点的建设明显落后干线的建设,物流系统的点与线没有结合好,使得我国物流资源分散、封闭,物流网络缺乏有机联系和动态性。

(二) 物流机械设备的发展现状

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,目前已有各种物流机械及附属配件制造厂 3000 余家。和一般机械设备相比,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,我国民用汽车保有量 1608.91 万辆,其中载货汽车达 698.32 万辆;铁路机车 14472 台,货车总数 439943 辆;水运民用轮、驳船达 5128.1 万吨位,其中远洋海运船舶 2619 万吨位。

在其他物流机械方面,从建国初期到 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,对所建立的储运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愈来愈广泛地认识,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的发展。据不完全统计,目前我国已建成的立体仓库近 300 座,其中全自动的立体仓库有 30 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、AGV、搬运机器人等产品。太原刚玉仓储设备公司引进国外生产线制造出高质量的组装货架。

但总的来说，国内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。

第二节 物流设备管理

一、现代物流设备管理的概念和特点

（一）现代物流设备管理的概念

现代物流设备管理是以企业生产经营目标为依据，运用各种技术、经济和组织措施，对物流机械设备从规划、设计、制造、购置、安装、使用、维修、改造、更新直到报废的整个生命周期进行全过程的管理。其目的是充分发挥设备效能，并寻求寿命周期费用最经济，从而获得最佳投资效果。

设备有两种形态：实物形态和价值形态。实物形态是价值形态的物质载体，价值形态是实物形态的货币表现。在整个设备寿命周期内，设备处于这两种形态的运动之中。对应于设备的两种形态，设备管理也有两种方式，即设备的实物形态管理和价值形态管理。

1. 实物形态管理

设备从规划设置至报废的全过程即为设备实物形态运动过程。设备的实物形态管理就是从设备实物形态运动过程出发，研究如何管理设备实物的可靠性、维修性、工艺性、安全性、环保性以及在使用中发生的磨损、性能劣化、检查、修复、改造等技术业务，其目的是使设备的性能和精度处于良好的技术状态，确保设备的输出效能最佳。

2. 价值形态管理

在整个设备寿命周期内包含的最初投资、使用费用、维修费用的支出，折旧、改造、更新资金的筹措与支出等，构成了设备价值形态运动过程。设备的价值形态管理就是从经济效益角度研究设备价值的运动，即新设备的研制、投资及设备运行中的投资回收，运行中的损耗补偿，维修、技术改造的经济性评价等经济业务，其目的就是使设备的寿命周期费用最经济。

现代设备强调综合管理，其实质就是设备实物形态管理和价值形态管理相结合，追求在输出效能最佳的条件下使设备的综合效率最高。只有把两种形态管理

统一起来，并注意不同的侧重点，才可实现这个目标。

为了正确理解上述内容，必须把握以下概念。

(1) 设备的寿命周期 设备的寿命周期是指设备从规划、设计、制造、购置、安装、调试、使用、维护，直到更新报废所经历的整个过程。其中调研、设计、制造等环节称为设备寿命的前半生；选型、购置、安装、调试、运转、维修、更新报废等环节称为设备寿命的后半生。传统的设备管理，只局限于设备寿命周期中后半生的管理，即设备制造部门只管产品的研制，设备使用部门只管选用、维修，结果常常出现制造厂生产的新设备不能完全符合或者不符合使用单位的要求。因此造成了不少企业设备积压、闲置，造成巨大的经济损失。另一方面，传统的设备管理中，企业在设备更新改造中的成功经验，不能为设备制造单位吸取，不利于新设备技术水平的提高。

(2) 寿命周期费用 寿命周期费用是指设备一生的总费用，它由原始费用和维持费用两大部分组成，包括设备从规划、设计、制造、选型、购置、安装、调试、运转、维修、改造，直到报废所产生的费用总和。对于外购设备，原始费用包括购置费、运费、安装、调试等费用。对于自行研制的设备，原始费用则包括调研、设计、制造、安装、调试等费用。维持费包括运行费和维修费两部分。此外，在设备寿命终结时，拆除设备也需一些费用，报废的设备还有一些残值，因此

设备寿命周期费用=原始费用+维持费用+拆除费-残值

在设备的寿命周期费用内，各阶段费用支出的发展变化规律如图 1-1 所示。

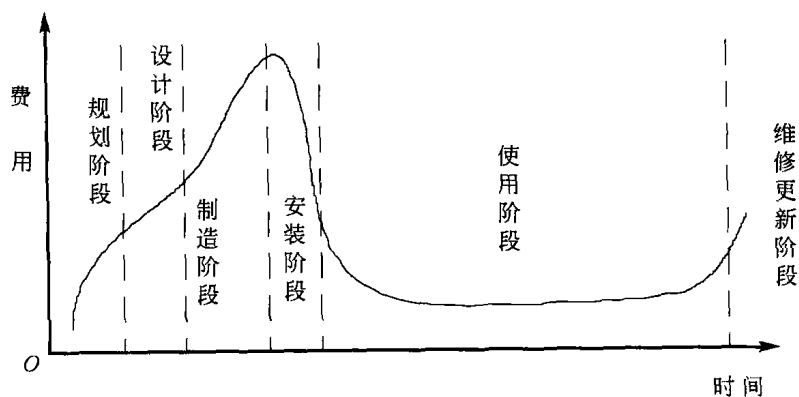


图 1-1 各阶段费用支出的发展变化规律

设备的寿命周期费用涉及到设备的一生，因此要分析研究设备的整个寿命周期内不同阶段费用支出的关系、变化规律以及对总费用的影响，采取行之有效的措施，使寿命周期费用最经济。

(3) 设备的综合效益 设备的综合效益是设备寿命周期的输出与设备寿命周期费用的比值, 即

$$\text{设备的综合效益} = \frac{\text{设备寿命周期的输出}}{\text{设备寿命周期费用}}$$

设备的周期输出是指设备一生在满足安全、卫生、环保、货物安全、交货期等条件下的作业量, 用价值表示。

评价设备经济性, 不仅要考查寿命周期费用, 还要看设备的综合效益如何, 同样的费用, 要选择综合效益高的设备。

(二) 现代物流设备管理特点

设备管理除了具有一般管理的共同特征外, 与企业的其他专业管理比较, 还有以下一些特点。

1. 技术性

作为企业的主要生产手段, 设备是物化了的科学技术, 是现代科技的物质载体, 因此, 现代物流设备管理必然具有很强的技术性。首先, 现代物流设备管理包含了机械、电子、液压、光学、计算机等许多方面的科学技术知识, 缺乏这些知识就无法合理地设计制造或选购设备; 其次, 正确地使用、维修这些设备, 还需掌握状态监测和诊断技术、可靠性工程、摩擦磨损理论、表面工程、修复技术等专业知识。可见, 现代物流设备管理需要工程技术作为基础, 不懂技术就无法搞好设备管理工作。

2. 综合性

设备管理的综合性表现在: ①现代物流设备包含了多种专门技术知识, 是多门科学技术的综合应用。②设备管理的内容是工程技术、经济财务、组织管理三者的综合。③为了获得设备的最佳经济效益, 必须实行全过程管理, 它是对设备一生各阶段的综合。④设备管理涉及物资准备、设计制造、计划调度、劳动组织、质量控制、经济核算等多方面的业务, 汇集了企业多项专业管理的内容。

3. 随机性

许多设备故障具有随机性, 使得设备维修及其管理也带有随机性, 为了减少突发故障给企业带来的损失和干扰, 设备管理必须具备应付突发故障、承担意外突击任务的应变能力。这就要求设备管理部门信息渠道畅通、器材准备充分、组织严密、指挥灵活; 人员作风过硬, 业务技术精通; 能够随时为现场提供服务, 为生产排忧解难。

4. 全员性

现代企业管理强调应用行为科学调动广大职工参加的积极性, 实行以人为本的管理。设备的综合性更加迫切需要全员参加, 只有建立从经理或厂长到第一线员工都参加的企业全员设备管理体系, 实行专业管理与群众管理相结合, 才能真