



新世纪

新世纪高职高专
物流管理类课程规划教材

物流设施与设备

WULIU SHESHI YU SHEBEI

新世纪高职高专教材编审委员会 组编

主编 冯国苓 主审 徐海东



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS



新世纪高职高专
物流管理类课程规划教材

物流设施与设备

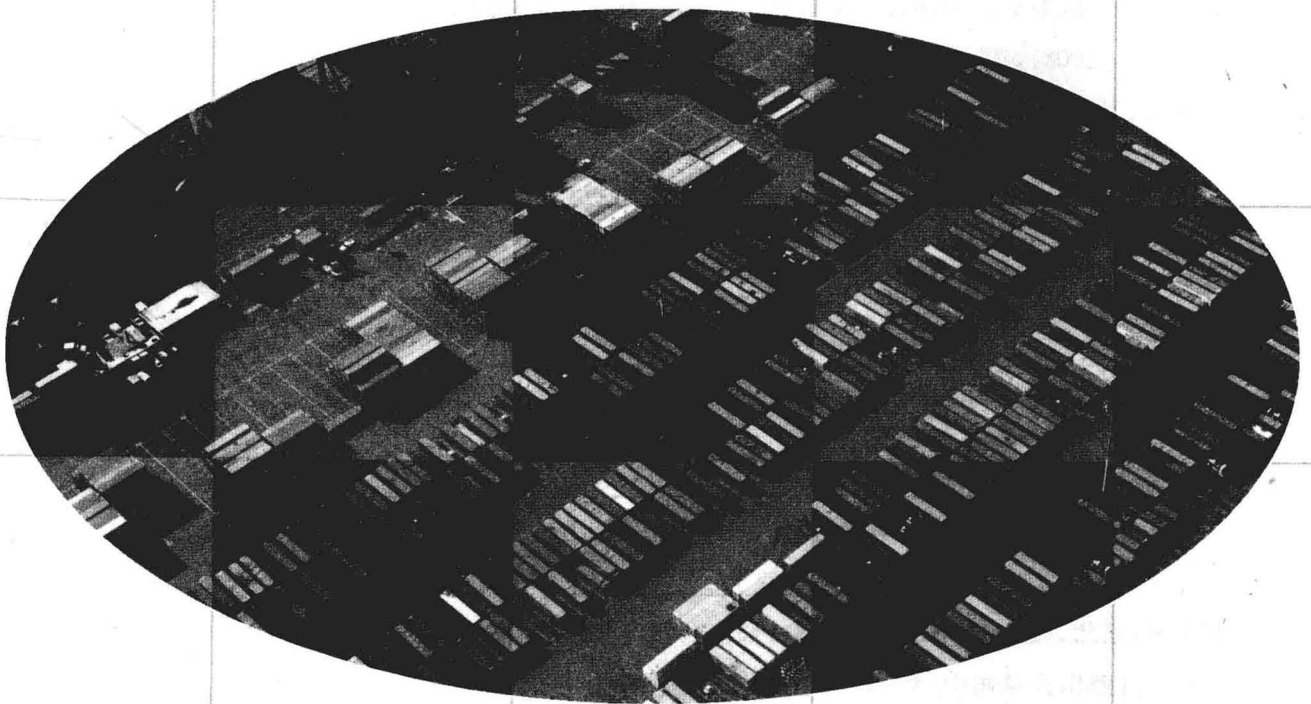
WULIU SHESHI YU SHEBEI

新世纪高职高专教材编审委员会 组编

主 编 冯国苓

副主编 刘德军 沈艳丽 王 艳

主 审 徐海东



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

物流设施与设备 / 冯国苓主编. — 大连:大连理工大学出版社,2009.1(2010.8重印)

新世纪高职高专物流管理类课程规划教材

ISBN 978-7-5611-4510-4

I. 物… II. 冯… 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 191955 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 邮购:0411-84703636 传真:0411-84701466

E-mail:dutp@dutp.cn URL:<http://www.dutp.cn>

大连美跃彩色印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:185mm×260mm 印张:18.5 字数:416 千字

印数:7001~10000

2009 年 1 月第 1 版

2010 年 8 月第 3 次印刷

责任编辑:李作鹏

责任校对:于波

封面设计:张莹

ISBN 978-7-5611-4510-4

定价:32.00 元

我们已经进入了一个新的充满机遇与挑战的时代,我们已经跨入了 21 世纪的门槛。

20 世纪与 21 世纪之交的中国,高等教育体制正经历着一场缓慢而深刻的革命,我们正在对传统的普通高等教育的培养目标与社会发展的现实需要不相适应的现状作历史性的反思与变革的尝试。

20 世纪最后的几年里,高等职业教育的迅速崛起,是影响高等教育体制变革的一件大事。在短短的几年时间里,普通中专教育、普通高专教育全面转轨,以高等职业教育为主导的各种形式的培养应用型人才的教育发展到与普通高等教育等量齐观的地步,其来势之迅猛,发人深思。

无论是正在缓慢变革着的普通高等教育,还是迅速推进着的培养应用型人才的高职教育,都向我们提出了一个同样的严肃问题:中国的高等教育为谁服务,是为教育发展自身,还是为包括教育在内的大千社会?答案肯定而且唯一,那就是教育也置身其中的现实社会。

由此又引发出高等教育的目的问题。既然教育必须服务于社会,它就必须按照不同领域的社会需要来完成自己的教育过程。换言之,教育资源必须按照社会划分的各个专业(行业)领域(岗位群)的需要实施配置,这就是我们长期以来明乎其理而疏于力行的学以致用问题,这就是我们长期以来未能给予足够关注的教育目的问题。

如所周知,整个社会由其发展所需要的不同部门构成,包括公共管理部门如国家机构、基础建设部门如教育研究机构和各种实业部门如工业部门、商业部门,等等。每一个部门又可作更为具体的划分,直至同它所需要的各种专门人才相对应。教育如果不能按照实际需要完成各种专门人才培养的目标,就不能很好地完成社会分工所赋予它的使命,而教育作为社会分工的一种独立存在就应受到质疑(在市场经济条件下尤其如此)。可以断言,按照社会的各种不同需要培养各种直接有用人才,是教育体制变革的终极目的。



随着教育体制变革的进一步深入,高等院校的设置是否会同社会对人才类型的不同需要一一对应,我们姑且不论。但高等教育走应用型人才培养的道路和走研究型(也是一种特殊应用)人才培养的道路,学生们根据自己的偏好各取所需,始终是一个理性运行的社会状态下高等教育正常发展的途径。

高等职业教育的崛起,既是高等教育体制变革的结果,也是高等教育体制变革的一个阶段性表征。它的进一步发展,必将极大地推进中国教育体制变革的进程。作为一种应用型人才培养的教育,它从专科层次起步,进而应用本科教育、应用硕士教育、应用博士教育……当应用型人才培养的渠道贯通之时,也许就是我们迎接中国教育体制变革的成功之日。从这一意义上说,高等职业教育的崛起,正是在为必然会取得最后成功的教育体制变革奠基。

高等职业教育还刚刚开始自己发展道路的探索过程,它要全面达到应用型人才培养的正常理性发展状态,直至可以和现存的(同时也正处在变革分化过程中的)研究型人才培养的教育并驾齐驱,还需要假以时日;还需要政府教育主管部门的大力推进,需要人才需求市场的进一步完善发育,尤其需要高职教学单位及其直接相关部门肯于做长期的坚忍不拔的努力。新世纪高职高专教材编审委员会就是由全国100余所高职高专院校和出版单位组成的旨在以推动高职高专教材建设来推进高等职业教育这一变革过程的联盟共同体。

在宏观层面上,这个联盟始终会以推动高职高专教材的特色建设为己任,始终会从高职高专教学单位实际教学需要出发,以其对高职教育发展的前瞻性的总体把握,以其纵览全国高职高专教材市场需求的广阔视野,以其创新的理念与创新的运作模式,通过不断深化的教材建设过程,总结高职高专教学成果,探索高职高专教材建设规律。

在微观层面上,我们将充分依托众多高职高专院校联盟的互补优势和丰裕的人才资源优势,从每一个专业领域、每一种教材入手,突破传统的片面追求理论体系严整性的意识限制,努力凸现高职教育职业能力培养的本质特征,在不断构建特色教材建设体系的过程中,逐步形成自己的品牌优势。

新世纪高职高专教材编审委员会在推进高职高专教材建设事业的过程中,始终得到了各级教育主管部门以及各相关院校相关部门的热忱支持和积极参与,对此我们谨致深深谢意,也希望一切关注、参与高职教育发展的同道朋友,在共同推动高职教育发展、进而推动高等教育体制变革的进程中,和我们携手并肩,共同担负起这一具有开拓性挑战意义的历史重任。

新世纪高职高专教材编审委员会

2001年8月18日

前 言

《物流设施与设备》是新世纪高职高专教材编委会组编的物流管理类课程规划教材之一。

进入“十一五”后,我国现代物流基础设施建设超常发展,现代物流设施与设备正朝着自动化、集成化、智能化方向发展,同时,企业加大了对物流设施与设备的投资力度,新的物流装备不断研制并投入使用,使得物流设施与设备的应用范围不断扩大。因此,掌握一定的现代物流设施与设备知识显得非常重要。本教材是大连理工大学出版社在充分调研的基础上,根据全国物流专业教学指导委员会对本学科最新的课程与教学内容规划,结合高职高专物流专业方向的特点,组织编写而成。

本教材以适应物流管理专业教学改革的需要为宗旨,突出强调对物流设施与设备的应用。主要介绍了五大运输设施与设备、起重机械、物流集装技术及设备、连续输送设备、仓储设施与设备、包装与流通加工设备、物流信息技术设备。作者力图通过对物流设施的介绍,使学生正确认识并掌握物流基础设施的一般知识;通过对物流设备结构组成、应用范围、主要工作特性等内容的介绍,使学生掌握常见的物流设备的合理选用、配置、使用及管理知识。

本教材具有如下特点:

1. 从高职高专学生的特点出发,内容编写力求语言简练通俗,除基础理论的一般论述外,采用照片、示意图、原理图等图片帮助学生理解和掌握相关知识;通过适量的应用流程、事例及案例帮助学生认识问题 and 理解问题。

2. 教材内容具有前沿性,介绍了近几年我国物流设施与设备发展、应用的相关情况,能满足高职高专物流管理专



业人才培养的要求,也能满足物流从业人员对设施与设备部分知识结构的需要。

本教材由湖南对外经济贸易职业学院冯国苓任主编,负责统稿并对书中有关章节进行了修改和补充;由沈阳农业大学工程学院刘德军、沈阳工程学院沈艳丽、黑龙江工商职业技术学院王艳任副主编。具体编写分工如下:第一章、第九章和第十章由冯国苓编写,第二章、第三章和第四章由王艳编写;第五章由沈阳农业大学工程学院陶学宗编写;沈阳农业大学工程学院杨德旭编写了第六章;第七章、第八章由刘德军编写;第十一章和第十二章由沈艳丽编写。广东机电职业技术学院邓汝春老师、大连海事大学徐海东老师审阅了全部书稿并提出了许多宝贵意见和建议,在此谨致谢忱。在本教材的编写过程中,一些参考文献给了编者难得的启发,在此,对参考文献的作者表示我们深深的谢意!

为方便教师教学和学生学习,本书配有教学课件,用书单位(授课教师)可向湖南对外经济贸易职业学院的冯国苓免费索要,邮箱 hncsfgl@163.com。

对于教材中存在的不足和错误之处,诚望读者和同行们批评指正。

所有意见和建议请发往:gzjckfb@163.com

欢迎访问我们的网站:<http://www.dutpgz.cn>

联系电话:0411-84707492 84706104

编者
2009年1月



第一章 物流设施与设备概述	1
第一节 物流设施与设备的分类.....	1
第二节 物流设施与设备的发展概况.....	3
第三节 常用机械传动系统简介	11
第四节 机械图样	14
思考与练习	15
第二章 水路运输设施与设备	16
第一节 水路运输概述	16
第二节 水路运输技术设施	17
第三节 水路运输运载工具	23
思考与练习	29
第三章 陆路运输设施与设备	30
第一节 铁路运输设施与设备	30
第二节 公路运输设施与设备	37
思考与练习	55
第四章 航空运输、管道运输设施与设备	56
第一节 航空运输技术设施	56
第二节 航空运输运载工具	58
第三节 航空集装箱运输设备	62
第四节 管道运输设施	64
思考与练习	74
第五章 起重机械	75
第一节 起重机械概述	75
第二节 轻小型起重设备	83
第三节 门式起重机	85
第四节 桥式起重机	88
第五节 臂架类起重机	91
第六节 起重机械的主要属具	96
第七节 起重机械的安全技术及设备管理.....	104
思考与练习	109
第六章 托盘集装技术与叉车	110
第一节 物流集装化技术.....	110
第二节 托盘.....	112
第三节 人力作业车辆、固定平台搬运车和牵引车	117
第四节 叉车.....	120

思考与练习	138
第七章 集装箱装卸搬运设备	139
第一节 集装箱基本知识	139
第二节 集装箱装卸搬运设备	150
第三节 集装箱装卸搬运设备属具	158
第四节 集装箱装卸搬运设备装卸工艺方案介绍	162
思考与练习	164
第八章 连续输送设备	165
第一节 连续输送设备概述	165
第二节 带式输送机	167
第三节 链式输送机	176
第四节 辊道式输送机	180
第五节 螺旋输送机	183
第六节 斗式提升机	185
第七节 空间输送设备	190
第八节 气力输送机	192
思考与练习	200
第九章 仓库与站台	201
第一节 仓储系统	201
第二节 货架	205
第三节 站台技术	210
思考与练习	215
第十章 自动化立体仓库设施及设备	216
第一节 自动化立体仓库概述	216
第二节 仓库的基建及公用工程设施	218
第三节 自动化立体仓库的机械设备	221
第四节 自动化立体仓库的控制系统	234
思考与练习	236
第十一章 包装与流通加工设备	237
第一节 包装机械设备	237
第二节 流通加工设备	251
思考与练习	263
第十二章 物流信息技术设备	264
第一节 条码技术设备	264
第二节 无线射频识别技术设备	272
第三节 GPS 和 GIS 设施与设备	275
第四节 POS 设备及应用	282
思考与练习	286
参考文献	287

第一章

物流设施与设备概述

学习目标

1. 了解物流设施与设备的概念和种类;
2. 了解物流设施与设备的特点和发展趋势;
3. 理解机械设备的基本组成;
4. 掌握机械传动的类型、基本原理和特点。

第一节 物流设施与设备的分类

一、物流设施与设备的基本概念

物流(Logistics)是物品从供应地向接收地的实体流动过程。根据实际需要,将运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基本功能实施有机结合。物流设施与设备就是指进行各项物流活动和物流作业所需要的设备与设施的总称。它既包括各种机械设备、器具等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,也包括运输通道、货运站场和仓库等基础设施。

物流设施与设备是组织物流活动和物流作业的物质技术基础,是物流服务水平的重要体现。物流设施包括公路、铁路、航空、水运、管道及港口、货运站场和通信等基础设施,这些基础设施的建设水平和通过能力直接影响着物流各环节的运行效率。

二、物流设施与设备的分类

物流设施与设备一般可由三大部分构成:物流基础性设施、物流功能性设施和物流技术设备。

(一) 物流基础性设施

物流基础性设施是指在供应链的整体服务功能上和供应链的某些环节上,满足物流组织与管理需要的、具有综合或单一功能的场所或组织的统称。物流基础性设施一般由国家或地区政府投资建设,具有战略地位高、辐射范围大、投资规模大的特点。

1. 物流网络结构中的枢纽点。如全国或地区的铁路枢纽、公路枢纽、航空枢纽港、水路枢纽港;国家战略物流储备基地,包括粮食储备库、辐射全国或区域的物流基地等。

2. 物流网络中的线。如输送管路、公路、铁路、航道等。

3. 物流基础信息平台。由计算机硬件设备、有线网络设备、无线网络设备和信息自动采集设备组成,其任务是为企业的物流活动与物流信息系统提供基础信息服务,如交通状况信息、交通组织与管理信息、城市商务信息、经济地理信息、资金信息等。

(二) 物流功能性设施

物流功能性设施是指实现物流各种功能必需的设施,如物流节点设施和系统中的各种载体。

1. 以存放货物为主要职能的节点。货物在这种节点上停滞时间较长,如储备仓库、营业仓库、中转仓库、货栈等。

2. 以组织物资在系统中运动为主要职能的节点。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、货运飞机、货运船舶等。

(三) 物流技术设备

物流技术设备主要包括进行各项物流活动所需的机械设备、器具等。物流技术设备可以长期使用,并在使用过程中基本保持其原来的实物形态。

1. 仓储设备

仓储设备是指在储存区进行作业活动所需要的设备器具,主要用于各种配送中心、仓库存取货物,有货架、堆垛机、叉车、室内搬运车、出入库输送设备、分拣设备、提升机、AGV、搬运机器人及计算机管理和监控系统等。仓储设备可以组成机械化、半自动化、自动化的储仓,完成对物料的堆垛、存取、分拣、货物进仓与出仓等作业。

2. 输送机械设备

输送机械设备是指按照规定路线连续或间歇地运送散状或包装物品的搬运设备,主要有带式输送机、斗式提升机、埋刮板输送机、螺旋输送机、悬挂输送机、架空索道等。输送机械设备是现代物流系统中完成物料搬运的重要设备。

3. 起重机械设备

起重机械设备的作用是将重物提升、降落、移动、放置于需要的位置,它是生产过程中不可缺少的物料搬运设备。起重机械设备包括简单起重机、臂架类起重机、桥架类起重机等。

4. 流通加工设备

流通加工是指物品在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、辅助性的加工活动。完成流通加工作业的专用机械设备称为流通加工设备,主要有切割机械、包装机械等。切割机械有金属、木材、玻璃、塑料等原材料切割机械;包装机械有充填机械、灌装机械、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、多功能包装机械等设备;另外还有混凝土搅拌、运输机械等设备。

5. 集装单元化设备

集装单元化设备主要有托盘、集装箱和其他集装单元化器具。货物经过集装单元化器具进行集装和组合包装后,提高了搬运活动性,货物随时处于准备流动的状态,便于储存、装卸搬运、运输等环节的合理组织,便于实现物流作业的机械化、自动化、标准化。

6. 工业搬运车辆

工业搬运车辆主要指在工厂、码头应用极为广泛的叉车、跨运车、牵引车等搬运设备。

第二节 物流设施与设备的发展概况

一、国外发达国家物流基础设施的发展情况

(一) 国外各国公路的发展情况

从19世纪末到20世纪30年代,是各国公路的普及阶段。从20世纪30年代到50年代,是各国公路的改善阶段。从50年代到80年代,是各国高速公路和干线公路高速发展阶段。80年代末90年代初以来,是各国公路综合发展阶段。

目前,全世界已有80多个国家和地区拥有高速公路,通车总里程超过了23万千米。美国于1937年开始修筑宾夕法尼亚州收税高速公路(长257千米),美国目前高速公路总长度为8.8万千米,已完成以州际为核心的高速公路网,其总里程约占世界高速公路总里程的一半,位居世界第一;德国拥有1.1万千米高速公路,建于1931—1942年的波恩至科隆高速公路是世界上第一条高速公路。德国的公路系统由联邦远程公路、州级公路、县市级公路和乡镇级公路组成,公路总里程约65万千米,公路面积约占国土面积的4.8%;法国目前拥有1万多千米高速公路,拥有全世界最发达的公共交通系统。

(二) 托盘的使用

目前,世界范围内多数国家托盘使用量大,使用频率高,使用范围广。据统计,美国拥有15亿~20亿个托盘,有80%的商品贸易由托盘运载;日本拥有约7亿~8亿个托盘;在欧洲每年有2.8亿个托盘在企业间循环。物流业刚起步不久的我国也拥有上亿个托盘,并且社会生产、流通的大多数行业都不同程度地大量使用托盘。

(三) 叉车的生产和使用

近几年,全球叉车需求稳步上升,根据世界工业车辆协会的统计,2006年全球共销售

叉车 82.4 万辆,同比增长 11.7%;预计 2007 年销量达到 90.7 万辆,同比增长 10%。

全球叉车市场按地区构成情况来看,欧洲是最大的叉车消费市场,占世界叉车市场份额比较稳定,约为 40%;其次为北美(美国与加拿大)市场,其市场份额有所下滑,2007 年约为 21%;中国已超越日本成为第三大叉车消费市场,表观消费量(销量+进口量-出口量)占全球市场份额逐年增加,现已超过 11%;而日本叉车需求占全球市场份额也出现下降走势,预计其 2007 年消费量占比不超过 10%;世界其他地区叉车需求所占比重则不断提高,目前已接近 16%。

与我国以内燃平衡重式叉车为主的叉车需求结构不同,世界叉车消费量中电动叉车(I+II+III类)比重超过了 50%,这是因为在欧、美、日的叉车上,电动叉车已成为主流产品。其中欧洲的电动叉车占比最高,超过 70%;北美和日本的电动叉车占比在 50%左右,保持上升态势。

(四)仓库

美国 2000 年的仓库面积达 65 亿平方英尺,约 6 亿平方米,比 1999 年增长了 6%。配送中心越建越大,企业所管理的仓库的面积也越来越大,如美国 Hallmark 公司建立了多达 120 个巷道的立体仓库。日本的企业自动化物流系统在上发展最快,其销售的自动立体仓库在经历了 1991 年 1 814 座的高峰后,尽管接下来几年日本经济低迷,在 2000 年仍销售了 1 032 座,其中 91%在日本国内。

(五)无人搬运系统(AGVS)

无人搬运系统(AGVS)又被称为激光自动导引车系统(Automatic Guided Vehicle System)、无人搬运车系统、自动导引车系统,它由若干辆沿导引路径行驶、独立运行的 AGV 组成。AGVS 在计算机的交通管制下有条不紊地运行,并通过物流系统软件而集成于整个工厂的生产监控和管理系统中。无人搬运系统主要用于装配、生产和配送过程中的物料运动,适用于包括汽车、航天和军工、食品和饮料、造纸、新闻和出版、塑料和原材料等不同的行业。

仓储业是 AGVS 最早应用的场所。1954 年世界上首台 AGV 在美国的 Mercury Motor Freight 公司的仓库内投入运营,用于实现出入库货物的自动搬运。1974 年,瑞典的 Volvo Kalmar 轿车装配工厂与 Schindler-Digitron 公司合作,研制出一种可装载轿车车体的 AGV,并由多台该种 AGV 组成了汽车装配线,从而取消了传统应用的拖车等运输工具。由于工厂采用 AGVS 获得了明显的经济效益,许多西欧国家纷纷效仿 Volvo 公司,并逐步使 AGVS 在装配作业中成为一种流行的运输手段。20 世纪 80 年代,伴随着与机器人技术密切相关的计算机、电子、通信技术的飞速发展,国外掀起了智能机器人研究热潮,其中各种具有广阔应用前景和军事价值的移动式机器人受到西方各国的普遍关注。

导引技术方面,美国以汽车行业为代表,应用推广了基于陀螺导航的定位技术;瑞典的 NDC 公司则推出了基于激光反射测角定位技术,取得了 AGV 控制之王的地位,十年内销售激光反射头的数量近一千台。近年来,出现了激光测角与测距相结合的导引技术,其导引头已商品化;直接坐标导引则与陀螺导引技术相结合,复合应用在一台 AGV

之中。导引技术的进步,提高了行程路径的柔性化,同时提高了停位精度,由 ± 10 毫米缩小至 ± 5 毫米,乃至 ± 3 毫米。GPS定位导航技术在大型(最大可达40 t)AGV上得到了广泛应用。

1995年欧洲、美国和日本投入运行的AGVS超过600套,2001年超过500套,2004年超过450套,2005年超过200套。2005年欧洲使用的118套AGVS(共776辆AGV)所采用的导引技术有:激光导引(32%),电感导引(29%),电磁导引(26%),光学导引(6%),其他(7%)。目前世界上约有2万台各种各样的AGV运行在2100座大大小小的仓库中。

二、近几年我国物流基础设施、技术装备的发展概况

我国物流基础设施发展迅速并初具规模,以干线铁路、高速公路、枢纽机场、国际航空中心为重点发展对象,大力推进物流基础设施的建设,为物流业发展做好积极的准备。

2005年以来,物流企业在竞争中重组整合,加大了对物流基础设施建设的投入,物流技术装备水平得到提高,物流能力明显增强。据北京中物联物流规划研究院发布的《中国物流装备市场调查报告》显示,2005年所有12个种类的物流装备在应用市场上均有高于20%的企业正在使用,仅有17%的企业采用纯人力的物料搬运与装卸等操作方式,32%的企业采用单纯的平面仓库模式,专业化的新型物流装备和新技术物流装备不断涌现。

另外据统计,2006年,全国新建铁路投产里程1605千米,增建铁路复线投产里程705千米,电气化铁路投产里程3960千米;新建公路里程93720千米,其中,高速公路4325千米;港口万吨级码头泊位新增吞吐能力4.6亿吨。全国的物流基础建设正在如火如荼地进行。

(一)固定资产投资增长很快

2007年中国物流相关行业固定资产投资增长很快,约超过GDP增长的18%,固定资产投资额将达到12600亿元。其中与物流装备业密切相关的仓储业固定资产投资前三个季度同比增长62.7%,配送、流通加工、包装业固定资产投资同比增长31.3%。随着固定资产投资的快速增长,物流业基础条件得到了很大改善。

(二)我国物流总体需求增长,产业发展变化快,物流装备业正形成产业集群模式

物流装备业是一个复杂产业,涉及面广,包括运输、仓储、配送、输送等诸多环节。2007年我国物流装备业发展有以下几点特点:

1. 工业车辆需求大

近两年,我国以叉车为主的机动工业车辆的市场需求增长一直保持在40%左右,轻小型搬运车辆的产量增长保持在50%~60%。2005年,我国共销售机动工业车辆75733台,比2004年增长17.44%;手动液压托盘搬运车(包括手动叉车)销售152万台,比2004年增长12.3%。相关专家表示,2007年我国叉车销量达到13.9万辆,同比增长30%。

2. 托盘产量高速增长,托盘共用系统得到全球关注,托盘产业链逐步形成

我国2005年托盘总产量为2509万只,年产值达到31.07亿元,分别增长2.6%和

7.06%。从产品结构看,钢制托盘增长30%;塑料托盘增长20%;纸质托盘增长3%;复合材料托盘基本持平;木质托盘略有下降。目前,我国大约有1亿个托盘,托盘总量每年约以2000万个的速度在迅猛增长。

3. 工业货架行业产量快速增长

货架根据用途主要分工业货架与商业货架,物流行业应用的主要是工业货架,2007年中国工业货架行业总产量估计应该在30万吨左右,产值约28亿元,增长接近30%。

4. 中国自动化仓库建设步伐加快,物流自动化装备得到普及应用

据不完全统计,截止到2005年年底,全国自动化立体库的保有量超过400座。2005年国内建设的自动化立体库在50座左右,主要集中在烟草、医药保健品、食品、服装制造、通讯和信息、家具制造业、机械制造业等传统优势行业。2007年,中国汽车业、家电业、食品业、烟草业、医药行业的自动化立体库建设速度加快。另外很多企业结合自身业务需求,因地制宜建设了很多小型的自动化立体库。与此相关的物流机器人系统、自动导引车系统、全自动立体货柜系统、物流自动分拣设备等物流自动化设备的发展速度也加快。目前我国烟厂的自动化物流系统中多采用AGVS系统,如红河烟厂、青岛烟厂和海尔配送中心均采用了无人搬运车系统。

5. 物流装备租赁取得实质发展

2007年,中国物流装备租赁得到多方关注,叉车租赁、托盘租赁、物流仓库设施租赁等取得很大发展,很多叉车制造企业纷纷拓展叉车租赁业务,取得了巨大成绩。

6. 中国物流装备业开始大量出口,占据国际市场

2005年,我国出口叉车及装有升降或搬运装置的工业车辆共91万台,比2004年增长9.85%;出口金额近3亿美元,增长45.8%。2007年中国物流装备出口大量增加。以工业车辆为例,估计工业车辆主机出口超过4万台,非机动工业车辆(主要是轻小型搬运车辆)全年出口将超过150万台。2007年出口叉车4.7万辆,同比增长78%,出口量约占销量的34%;出口增量对销量增长的贡献率将达65%。

7. RFID技术开始在物流业得到应用与发展

2007年中国RFID技术在物流领域的应用得到了一定的发展,尤其在以仓储为核心的闭环物流系统中的应用比较多。此外军事物流领域、应急物流领域,也纷纷开展RFID应用的示范工程,进行各种示范、测试和推广应用研究。

中国现在还没有在公路管理等方面大规模应用RFID技术,不过已经有几家RFID业内公司提出了各自的公路/车辆RFID管理系统,通过对车辆进行非接触式信息采集处理,从而自动识别和自动管理车辆活动,例如不停车收费系统等;同时,也有几个省份开展了对RFID技术应用在公路/铁路管理方面的相关测试。

8. 物流信息化向更加专业化方向发展

2007年,物流信息化向更加专业化方向发展,在钢铁、煤炭、家电、汽车等行业,都在大力推进信息化发展,其中物流信息化是整个信息化的核心。例如石家庄钢铁公司信息化建设的五级技术架构:一级系统为设备控制系统;二级系统为过程控制系统;三级系统

是车间级制造执行系统(MES);四级系统是企业资源计划系统(ERP);五级系统是企业间管理系统及决策支持系统。同样,在煤炭、石油、汽车等行业,物流信息化都更加体现在专业性与行业性上,以物料需求计划为核心的 ERP 系统在各行业得到很大发展,由此向外延伸的 WMS 系统的物流信息化系统也得到了很大发展。

9. 物流运输装备取得快速发展,专业配套设备市场广阔

近几年,中国专业的货运车辆发展迅速,重型车、厢式车、冷藏冷冻车等货运专用车辆都围绕着物流运输市场的需求而发展。2007 年,为适应物流运输的发展,货运车辆开始更加专业化,一些适应市场需求的货运车辆发展很快。

10. 我国造船业蓬勃发展

目前国际贸易总运量中的 2/3 以上、中国进出口货运总量的约 90%都是利用海上运输来完成的,船舶无疑成为这场运输中的主角。2007 年,我国造船业承接新船订单超亿吨,位居全球第一。承接新船订单占世界市场份额的 42.5%,不仅首超世界造船业霸主韩国,而且成为世界造船史上第一个年接单量超亿吨的造船大国。据中国船舶工业协会的统计数字显示:2007 年 1 月~11 月,我国规模以上船舶工业企业完成工业总产值 2 237 亿元,同比增长 50%,2007 年造船增速 5 倍于贸易增速。无论是民营造船企业,还是国家控股的造船企业,2007 年是个丰收年。

11. 物流装备专业服务理念初见端倪

2007 年以来,随着物流装备应用越来越广泛,物流装备业租赁理念的普及,物流装备行业的全方位、立体化的服务理念也初见端倪,专业服务公司已经具备了市场发展机遇。在这方面,一些国际化的公司如林德叉车等企业,一直以来在国内推行咨询式销售、顾问式销售、租赁服务等,在国内物流装备服务领域起到了启蒙作用。目前应用客户越来越注意到物流装备的服务越来越重要,售前咨询及物流系统技术装备的合理规划,不仅能够建立专业、合理的技术装备体系,更能节省大量费用;售后的技术支持与服务,不仅能够确保物流装备的使用效率,专业的维护及服务,更能节省大量费用,大大延长装备使用的寿命。

此外,2007 年围绕着物流运输,专业化的配套设备及产品发展也很快,如车尾板配套件、运输包装捆扎系统、运输包装填充固定产品、车辆定位跟踪导航产品等都得到了很大发展。

12. 系统整体解决方案需求越来越大

随着企业对现代物流理念的逐步深入领会,物流系统化的理念已深入人心,企业越来越注重物流系统的系统性和总体解决方案,企业需要的是符合自己实际情况的合理化物流系统。一些大型制造和分销企业,如海尔、神州数码、双鹤药业、新疆药业集团等在进行物流系统改造时,对整个物流体系进行详细的系统规划,充分重视整个物流系统的高效性和合理性,根据系统的需求,确定物流设施的配置和设备的选型。

三、我国物流技术发展展望

(一) AGVS 及 AGV

1976年由北京起重机械研究所研制出第一台AGV,到2005年,在中国应用的AGVS近60套,AGV近400台,主要集中应用于烟草行业和汽车行业,并呈日益上升的势头,还出现了一些新的技术和行业应用趋势。

目前AGV在室内的应用较多。但随着需求的发展,户外或半户外AGV技术将逐步完善和进入应用阶段。户外AGV技术一直是应用的难点,主要受制于相对恶劣的自然条件,如温度、湿度、阳光、雾、雨、雪等天气。国内AGV应用需求正突破传统行业,医药、港口等行业的需求日益扩大。

中国成熟的AGV大都采用电磁导引、光条纹导引技术。世界领先的AGV技术提供商DANAHER MOTION公司每年投入巨额的研发费用到产品升级上,户外技术正是方向之一,如防雨的激光导航装置、交流驱动器、特殊经验的系统设计等。

DANAHER MOTION欧洲合作伙伴TTS公司承接了目前在瑞典哥德堡的测试项目,使用AGV自动导引小车完成港口运载全面自动化,同时使海关集装箱100%X射线检测成为可能,该计划是港口运输方式的一次革命。该案例表明,如果采用AGV作为运载工具,将提高港口卸载效率约70%。DANAHER MOTION和合作伙伴进一步改进系统设计,采用激光导航方式,提供缓冲区设计以提高起重机和AGV的协调性能,加大AGV的运载能力(单车运载双层集装箱82t),提高运行速度(平地最大20km/h,坡度为5°时5km/h),据估计综合效率提高100%以上。目前我国港口集装箱采用的码头运输方式为起重机将集装箱卸载到人工驾驶的运载工具上,再运输到储存地点。单个码头AGV小车的需求量约70台,中国主要的大型码头的总需求量保守估计在1500台左右,市场产值在5亿~10亿元人民币。该市场需求将在较短时间内呈直线上升趋势,5年后逐步趋向稳定。可以预测,未来的几年,因为巨大的经济和社会效益,港口应用将是AGV在中国最富前景的行业。这对我国港口行业的发展意义重大,我国港口吞吐量世界第一,装卸货物总量巨大,运载效率的极大提高直接意味着集装箱货轮停泊时间的缩短,减少货轮巨额的停泊费用,同时装卸周期的缩短将极大提升口岸的利用效率。

(二) 自动分拣系统

随着用户需求少量多样化的变化,订单向多品种、小批量化发展,配送中心拣货、拆零作业的劳动力已占整个配送中心劳动力的80%。如何提高这个物流环节的作业效率,已成为配送中心机械化、自动化的研究重点。常见的分拣自动化技术包括自动分货系统、自动拣选系统和电子标签拣货系统等。

自动拣选系统是一种信息处理和分拣作业全自动实现的系统,主要用于一些高价值商品的分拣,一般应用于医药、卷烟及化妆品等配送中心内。

电子标签拣货系统是一种无纸化的拣货系统,一般传统拣货是拣选人员根据拣货单逐一进行拣货,工人劳动强度大,容易造成错拣或漏拣现象,而数字显示拣货系统是把打印拣货单的过程省略,而在货架加装一组LED显示器及线路。客户的订单资料直接由