



21世纪物流理论与实务系列规划教材

现代物流技术与装备

唐四元 马 静 主 编

(第3版)



清华大学出版社

21 世纪物流理论与实务系列规划教材

现代物流技术与装备

(第 3 版)

唐四元 马 静 主 编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书吸收了现代物流技术与装备方面的最新成果,内容新颖,紧密联系实际,机械装备技术与信息技术并重。全书共10章,按照运输、装卸搬运、仓储、分拣、包装、流通加工、集装单元等物流环节,详尽介绍了相应的技术与装备的分类、性能、指标、应用。最后两章是物流信息技术和物流信息技术实验。物流信息技术的实验包括条码打印、GIS应用、地图数字化及GPS车辆跟踪编程。

本书内容全面详实,与实际需求紧密结合,并附有大量阅读材料和思考题,可以满足教学的需要,增强学生学习的主动性,提高学习效果。本书可用作高等院校物流管理、物流工程、企业管理等专业的教材,也可用作物流管理、物资运输等部门管理人员及技术开发人员的培训用书;对于希望了解物流技术与设备的社会各界人士,本书亦有重要参考价值。

本书提供了完整的教学课件、习题答案及实验部分的参考程序代码,读者可在 <http://www.tupwk.com.cn/downpage> 网站免费下载。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

现代物流技术与装备 / 唐四元, 马静 主编. —3 版. —北京: 清华大学出版社, 2018

(21 世纪物流理论与实务系列规划教材)

ISBN 978-7-302-48664-0

I. ①现… II. ①唐… ②马… III. ①物流技术—高等学校—教材 ②物流—机械设备—高等学校—教材
IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 266702 号

责任编辑: 崔 伟 马遥遥

封面设计: 牛艳敏

版式设计: 方加青

责任校对: 成凤进

责任印制: 李红英

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 清华大学印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×230 mm

印 张: 21

字 数: 484 千字

版 次: 2008 年 11 月第 1 版

2018 年 1 月第 3 版

印 次: 2018 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~2500

定 价: 42.00 元

产品编号: 072248-01

第3版前言

《现代物流技术与装备》(第2版)于2011年出版至今已有6年。在此期间,我国装卸搬运、分拣包装、加工配送等专用物流装备和智能标签、跟踪追溯、路径优化等技术迅速推广;管理信息系统、物流信息平台等信息技术广泛应用于物流企业;物联网、大数据、云计算等现代信息技术应用快速发展。

为了及时反映物流技术及装备的最新潮流,并将前沿的知识介绍给读者,必须对其进行修订再版。

第3版对第2版的有关章节作了修改和增删,更新了有关的数据和阅读材料,同时,增加无人机、北斗卫星定位和自动分拣技术等内容。在修订本书的过程中,作者参考了大量国内外教材、专著、论文和资料,力求跟踪现代物流技术与装备的最新发展与前沿技术。

根据作者多年的教学体会,新增了第10章:物流信息技术实验,即物流技术的应用与开发实训。内容包括条码打印编程、GIS系统安装与应用、地图数字化、地图集 Geoset 制作、MapX 地图控件应用及 GPS 车辆跟踪编程。

本书的编写分工如下:第1~8章和附录由唐四元和马静共同编写;第9、10章由唐四元编著;最后由唐四元、马静统稿。

受作者学识水平的限制,书中必有许多不足之处,欢迎广大读者及各位学术同仁批评指正。

再次感谢清华大学出版社的领导、编辑和发行人员,感谢他们为本书的再版和发行所付出的辛勤劳动。

编 者
2017年7月

目 录

第1章 绪论	1	2.2.2 常见公路运输设备	22
学习目标	1	阅读材料 2-3 2016 年中国物流用车	
核心要点	1	产业概况及物流车产	
1.1 我国物流技术与设备的发展	1	销量现状分析	26
1.2 物流技术与设备在现代物流中的作用	6	2.3 铁路运输设备	27
1.3 物流技术与设备的发展趋势	7	2.3.1 铁路运输概述	27
1.4 “十三五”期间物流技术装备展望	10	2.3.2 铁路机车	28
1.4.1 “十二五”期末的物流基础设施	10	阅读材料 2-4 蒸汽机车的工作	
1.4.2 “十三五”期间物流基础设施及新技术展望	11	原理	28
1.4.3 我国物流技术和装备的展望	14	2.3.3 铁路货车	31
1.4.4 长期规划中的物流技术和装备	14	2.4 水路运输设施与设备	37
本章小结	16	2.4.1 水路运输概述	37
思考题	17	2.4.2 常见水路运输设备	38
第2章 物流运输设备	18	阅读材料 2-5 运力过剩, 冷藏船	
学习目标	18	越来越“冷”	40
核心要点	18	2.5 航空、管道运输设施与设备	45
2.1 物流运输设备概述	18	2.5.1 航空运输设备	45
2.2 公路运输设备	19	阅读材料 2-6 2017 年 1 月份全球	
阅读材料 2-1 国家高速公路网——“7918”网的含义	19	航空货运需求同比	
阅读材料 2-2 国家高速公路网命名及规则	20	增长 6.9%	46
2.2.1 公路运输方式的特点	21	阅读材料 2-7 配送服务升级京东	
		无人机“双十一”期间	
		多地完成首单配送	54
		阅读材料 2-8 亚马逊要在万米高空	
		建仓库	55
		2.5.2 管道运输设备	56
		本章小结	57
		思考题	57

第3章 物流装卸搬运设备	58
学习目标.....	58
核心要点.....	58
3.1 物流装卸搬运概述.....	58
3.1.1 物流装卸搬运的概念.....	58
3.1.2 物流装卸搬运的特点.....	59
3.1.3 物流装卸搬运设备的分类.....	60
3.2 叉车.....	60
3.2.1 叉车的概念.....	60
3.2.2 叉车的特性.....	61
3.2.3 叉车的类型.....	61
3.3 轻型装卸搬运设备.....	64
3.3.1 手推车.....	64
3.3.2 手动搬运车.....	65
3.3.3 堆高车.....	66
3.3.4 牵引车和平板车.....	67
3.3.5 自动导引搬运车.....	68
阅读材料 3-1 新松公司参与制定的 自动导引车(AGV)国家 标准正式发布.....	69
3.4 起重机械.....	70
3.4.1 起重机械的概念和分类.....	70
3.4.2 典型起重机械.....	71
3.4.3 升降机.....	72
3.5 连续输送机械.....	76
3.5.1 连续输送机械的特点及 分类.....	76
3.5.2 典型输送机械.....	77
3.6 托盘码垛机器人.....	79
3.7 登车桥.....	80
3.7.1 固定式登车桥.....	80
3.7.2 移动式登车桥.....	81
本章小结.....	81
思考题.....	82

第4章 物流仓储设备	83
学习目标.....	83
核心要点.....	83
4.1 物流仓储设备概述.....	83
4.2 仓库.....	84
4.2.1 仓库的定义和作用.....	84
4.2.2 仓库的分类.....	85
4.3 货架.....	87
4.3.1 货架的作用.....	87
4.3.2 常见的货架.....	88
4.4 自动化立体仓库.....	97
阅读材料 4-1 智能物流仓储进入 快速发展期.....	100
4.5 堆垛机.....	100
4.5.1 巷道式堆垛机.....	101
4.5.2 桥式堆垛机.....	101
4.6 仓储辅助设备.....	102
本章小结.....	106
思考题.....	106
第5章 物流分拣技术与装备	107
学习目标.....	107
核心要点.....	107
5.1 物流分拣概述.....	107
阅读材料 5-1 中国快递企业雇 机器人分拣包裹, 省一半人工.....	108
5.2 自动分拣技术与作业方式.....	109
5.2.1 自动分拣技术.....	109
5.2.2 自动分拣作业方式.....	112
5.3 自动分拣系统.....	113
5.3.1 自动分拣系统作业描述.....	113
5.3.2 自动分拣系统的特点.....	113
5.3.3 自动分拣系统的组成.....	114
5.3.4 自动分拣系统的包装要求.....	115

5.3.5 电商智能分拣系统	115	6.3.4 按包装技术分类	138
5.3.6 机场行李分拣系统	115	6.4 包装材料	138
5.3.7 药品自动分拣设备	116	阅读材料 6-5 我国进出境货物木质 包装检疫有新规	139
5.4 分拣装备	120	阅读材料 6-6 国家邮政局出台实施 方案推进快递业绿色 包装工作	141
5.4.1 半自动分拣机	121	6.5 包装技术	142
阅读材料 5-2 安徽中鼎集团的半自 动立式分拣机和电子 标签分拣机	121	6.5.1 防震包装技术	142
5.4.2 自动分拣机	123	6.5.2 防锈包装技术	143
5.4.3 自动分拣输送系统	125	6.5.3 防霉包装技术	143
5.5 自动分拣系统实例	127	6.5.4 真空包装与充气包装技术	143
5.5.1 RF 拣选系统	127	6.5.5 收缩包装与拉伸包装技术	144
5.5.2 电子标签拣货系统	128	6.5.6 现代集合包装技术	145
阅读材料 5-3 诺瓦电子标签分拣 物流系统	128	6.6 现代化包装和集装化	146
5.5.3 通道式分拣系统	130	6.6.1 包装合理化	146
本章小结	131	6.6.2 包装合理化的途径	147
思考题	131	6.6.3 包装设计合理化	148
第 6 章 物流包装技术与装备	132	6.7 包装标准	148
学习目标	132	6.7.1 包装标准的构成	148
核心要点	132	6.7.2 包装标准化的管理	149
6.1 物流包装概述	132	6.8 包装装备	150
6.2 包装的概念和功能	133	6.8.1 填充机械	151
6.2.1 包装的概念	133	6.8.2 灌装机械	152
6.2.2 包装的功能	133	6.8.3 封口机械	153
6.3 包装的分类	135	6.8.4 裹包机械	153
6.3.1 按包装在流通中的作用 分类	135	6.8.5 贴标机械	154
6.3.2 按包装适用的广泛性分类	136	6.8.6 捆扎机械	154
6.3.3 按包装容器分类	136	6.8.7 封箱机械	155
阅读材料 6-1 何谓包装袋	136	6.8.8 喷码机	155
阅读材料 6-2 何谓包装盒、 包装箱	137	6.8.9 包装辅助设备	156
阅读材料 6-3 何谓包装瓶	137	6.9 包装装备实例	157
阅读材料 6-4 何谓包装罐	137	6.9.1 包装装备实例 1——宁波 达盛昌机械设备有限公司 的包装机	157

6.9.2 包装装备实例2——中鼎 全自动塑膜包装机	158
本章小结	159
思考题	159
第7章 流通加工技术与装备	160
学习目标	160
核心要点	160
7.1 流通加工概述	160
阅读材料 7-1 延迟策略中的流通 加工	162
7.2 流通加工的概念、特点和作用	163
7.2.1 流通加工的概念	163
7.2.2 流通加工的内容	163
7.2.3 流通加工的特点	164
7.2.4 流通加工的地位和作用	164
7.3 流通加工的类型	166
阅读材料 7-2 几种常见的流通 加工作业	167
7.4 流通加工的合理化	172
7.5 流通加工装备	174
7.5.1 剪板机	174
阅读材料 7-3 剪板机在使用过程 中的注意事项	176
7.5.2 卷板机	177
7.5.3 折弯机	177
7.5.4 校平机	177
7.5.5 切割机	178
阅读材料 7-4 常见的切割技术	179
7.5.6 混凝土搅拌机	180
7.5.7 冷链设备	181
7.6 绿色流通加工	184
本章小结	184
思考题	185

第8章 集装单元技术与装备	186
学习目标	186
核心要点	186
8.1 集装箱发展概述	186
8.2 集装箱	187
8.2.1 集装箱的定义	187
8.2.2 集装箱的标准	188
8.2.3 集装箱箱型代码及主要 特征	189
8.2.4 各类集装箱参数	193
8.2.5 集装箱的分类	200
8.3 托盘	203
8.3.1 托盘的定义	203
8.3.2 托盘的标准	205
8.3.3 托盘的种类	206
8.4 其他集装器具	208
8.4.1 集装袋、塑料编织袋、 集装网	208
8.4.2 仓库(储)笼	209
8.5 岸边集装箱起重机(岸桥)	211
8.5.1 常规型岸边集装箱起重机	211
8.5.2 双小车岸边集装箱起重机	211
8.5.3 双40英尺箱的岸边集装箱 起重机	213
8.5.4 双40英尺箱双小车起重机	214
8.6 轮胎式集装箱龙门起重机	214
8.6.1 大车行走机构	215
8.6.2 梯子平台	215
8.6.3 小车运行机构	215
8.6.4 起升机构	215
8.6.5 司机室	216
8.6.6 电控系统	216
8.7 轨道式集装箱龙门起重机	217
8.8 集装箱叉车	218

8.8.1 重箱内燃集装箱平衡重 叉车	218	9.4 EDI 技术	247
8.8.2 空箱内燃集装箱平衡重 叉车	219	9.4.1 EDI 技术简介	247
8.8.3 集装箱正面吊运机	221	9.4.2 EDI 的功能特点	247
本章小结	223	9.4.3 EDI 在物流中的应用	248
思考题	223	阅读材料 9-6 上海联华超市集团 的 EDI 应用	249
第 9 章 物流信息技术	224	9.5 卫星定位技术	250
学习目标	224	9.5.1 GPS 系统	251
核心要点	224	9.5.2 北斗 BDS 系统	255
9.1 物流信息技术概述	224	阅读材料 9-7 欧洲第 15、16 颗 “伽利略”导航卫星 开始工作	257
9.1.1 物流信息技术的定义	224	9.6 GIS 技术	258
9.1.2 物流信息技术的分类	224	9.6.1 GIS 概述	258
9.2 条码技术	226	9.6.2 GIS 的功能	259
9.2.1 条码技术概述	226	9.6.3 GIS 技术在物流分析中的 应用	260
9.2.2 条码阅读器	230	阅读材料 9-8 京东商城可视化 配送包裹跟踪(GIS) 系统	261
9.2.3 条码数据采集器	232	9.7 产品电子代码	262
9.2.4 条码技术在物流中的应用	233	9.7.1 产品电子代码概述	262
阅读材料 9-1 条码技术在工业 生产线中的应用	234	9.7.2 EPC 系统的结构	265
阅读材料 9-2 劲霸的新跑鞋	235	9.7.3 EPC 系统的特点	269
9.3 射频识别技术	236	9.7.4 产品电子代码系统的工作 流程	269
9.3.1 射频识别技术概述	236	9.8 PML	270
9.3.2 RFID 技术的应用	238	9.8.1 PML 的概念及组成	270
阅读材料 9-3 沃尔玛超市应用 RFID	240	9.8.2 PML 设计	272
9.3.3 RFID 射频标签	240	9.8.3 PML 应用	273
9.3.4 RFID 射频阅读器	242	9.9 云计算	276
9.3.5 RFID 与物联网	243	9.9.1 云计算的产生和发展	276
阅读材料 9-4 物联网药品电子监管 码在系统中的应用	245	9.9.2 云计算的概念和定义	278
阅读材料 9-5 香港电子产品制造 商采用 RFID 提高 效率	246	9.9.3 云计算的主要服务形式	278

9.9.4 云计算的核心技术	279	10.3.3 MapInfo Professional 系统 安装	297
9.9.5 云计算技术发展面临的 问题	281	10.3.4 栅格图像的配准与矢量化 地图	298
9.9.6 物联网与云计算对物流的 影响	281	10.3.5 地图数字化	301
本章小结	282	10.4 MapX4.5 安装与应用	302
思考题	282	10.4.1 实验目的	302
第 10 章 物流信息技术实验	284	10.4.2 实验环境	302
学习目标	284	10.4.3 MapX4.5 安装	303
核心要点	284	10.4.4 地图集的生成	303
10.1 概述	284	10.5 GPS 导航跟踪	304
10.2 条码打印	285	10.5.1 实验目的	304
10.2.1 实验目的	285	10.5.2 实验环境	305
10.2.2 实验环境	285	10.5.3 在 Visual Basic 中添加 Map 控件	305
10.2.3 UPC 条码	285	10.5.4 应用 MapX 控件开发	306
10.2.4 UPC-A 码	285	10.5.5 实时显示车辆位置的参考 程序代码	307
10.2.5 UPC-E 码	287	本章小结	311
10.2.6 UPC 条形码校验计算方法 ..	288	思考题	312
10.2.7 条码打印的参考程序代码 ..	289	附录 A 模拟试题(一)及参考答案	313
10.3 GIS(MapInfo Professional)系统安 装与应用	297	附录 B 模拟试题(二)及参考答案	319
10.3.1 实验目的	297	参考文献	325
10.3.2 实验环境	297		



第1章

绪论

学习目标

通过本章的学习,了解我国物流技术与设备的发展现状,如我国的公路、铁路、港口、机场物流园区等基础设施,运输设备,装卸搬运,仓储,包装等方面的技术装备情况;理解物流技术与装备的地位和作用;了解《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》和《物流业发展中长期规划(2014—2020年)》中,对物流的基础设施建设及新技术装备制造和应用的规划。

核心要点

- 物流技术与设备的发展。
- 物流技术与设备的地位和作用。
- 我国物流技术与设备的发展现状及趋势。
- “十三五”期间物流基础设施及新技术发展。

1.1 我国物流技术与设备的发展

随着科学技术水平的提高,物流技术与设备也在不断发展。现代物流技术与设备的发展不仅直接影响企业为物流需求者提供的物流量、物流服务质量以及作业效率,而且影响现代物流企业的物流成本、物流速度、安全生产以及物流作业的生产秩序。因此,设备的好坏,对现代物流企业的生存和发展都有着重大的影响。

1. 基础设施

“十二五”时期,我国各种交通运输方式快速发展,综合交通运输体系不断完善,总体适应经济社会发展要求。交通运输基础设施累计完成投资 13.4 万亿元,是“十一五”时期的 1.6 倍,高速铁路营运里程、高速公路通车里程、城市轨道交通营运里程、沿海港口万吨级及以上泊位数量均位居世界第一。天然气管网加快发展,交通运输基础设施网络

初步形成。铁路、民航客运量年均增长率超过 10%，铁路客运动车组列车运量比重达到 46%，全球集装箱吞吐量排名前十位的港口我国占 7 席。快递业务量年均增长 50% 以上，城际、城市和农村交通服务能力不断增强，现代化综合交通枢纽场站一体化衔接水平不断提升。高速铁路装备制造科技创新取得重大突破，电动汽车、特种船舶、国产大型客机、中低速磁悬浮轨道交通等领域技术研发和应用均取得进展，技术装备水平大幅提高，交通重大工程施工技术世界领先，走出去步伐不断加快。高速公路电子不停车收费系统(ETC)实现全国联网，新能源运输装备加快推广，交通运输安全应急保障能力进一步提高。铁路管理体制改革顺利实施，大部门管理体制初步建立，交通行政审批改革不断深化，运价改革、投融资改革扎实推进。

预计到“十三五”末，我国铁路运营总里程将要增加约 3 万千米，其中高铁增加 1.1 万千米；公路增加约 32 万千米，其中高速公路增加约 3 万千米；万吨以上的码头泊位增加超过 300 个；民用航空机场增加 50 个以上。

《国家公路网规划(2013 年—2030 年)》的规划目标为：形成布局合理、功能完善、覆盖广泛、安全可靠的国家干线公路网络，实现首都辐射省会、省际多路连通，地市高速通达、县县国道覆盖。1000 千米以内的省会间可当日到达，东中部地区省会到地市可当日往返、西部地区省会到地市可当日到达；区域中心城市、重要经济区、城市群内外交通联系紧密，形成多中心放射的路网格局；沿边沿海公路连续贯通，国边防建设能力显著增强；有效连接国家陆路门户城市和重要边境口岸，形成重要国际运输通道，与东北亚、中亚、南亚、东南亚的联系更加便捷。其中，普通国道全面连接县级及以上行政区、交通枢纽、边境口岸和国防设施；国家高速公路全面连接地级行政中心，城镇人口超过 20 万的中等及以上城市，重要交通枢纽和重要边境口岸。

我国物流基础设施和装备已经初具规模，交通运输、仓储设施、信息通信、货物包装与搬运等物流基础设施和装备的发展为物流产业奠定了必要的物质基础。在储运设施方面，已经建成了由铁路运输、公路运输、水路运输、航空运输和管道运输组成的综合运输体系，运输线路和场站建设以及运输车辆及装备都有较大发展。在仓储设施方面，除运输部门的货运枢纽和场站等仓储设施外，商业、物资、外贸、粮食、军队等行业中的仓储设施相对集中，近年来发展比较迅速，年投资规模出现了快速增长的趋势。在信息通信方面，已拥有电信网络干线光缆超过 30 万千米，并已基本形成以光缆为主体、以数字微波和卫星通信为辅助手段的大容量数字干线传输网络，其覆盖范围包括全国地市以上城市和 90% 的县级市及大部分乡镇，并与世界主要国际信息网络连通。此外，EDI(电子数据交换)、ERP(企业资源计划系统)、GIS(地理信息系统)、GPS(全球卫星定位系统)等一些围绕物流信息交流、管理和控制的技术也得到了广泛应用，在一定程度上提高了物流信息管理水平，

促进了物流效率的提高。在包装与搬运设施方面,现代包装技术和货物搬运技术已广泛应用,一定程度上改善了货物运输的散乱状况和传统的手工搬运方式,带动了包装、搬运等机械设备制造业的发展。从仓储设备的发展来看,早期的仓储管理和控制主要由人工完成,经过发展机械化程度有了一定的提高,用货架、托盘和可移动式货架存储物料,用限位开关和机械监视器等控制设备运行。自动化技术和信息技术的应用已经成为仓储技术的重要支柱,自动货架、自动识别和自动分拣等系统,以及条码技术、RFID 等技术已经被越来越多的企业所关注和应用。供应商管理库存、零库存等技术也开始在一些大型企业中使用。快速、高效、自动化的物流机械设备以及自动化仓库系统的应用,提高了仓储的自动化、智能化。

2. 运输设备

我国公路、铁路运输设备,水运、航空运输设备,管道运输设备等广泛应用于货物的运输,同时引进了很多新的技术,加强了运输的安全性、可靠性,并提高了运输的能力。为了适应不同运输服务的要求,各种专用运输设备的种类和数量不断增加。

目前,我国公路物流占据货物运输的主导地位,根据交通运输部的数据,2016 年全国公路累计完成货运量 336.34 亿吨,同比增长 6.8%,占社会总体货运量的 3/4 以上。这其中,物流车承担了重要的角色。

公路物流可以分为区域物流和城市物流。区域物流用车主要以传统中重卡为主,对车辆的安全性、承载力、动力性、维修便利性要求很高。城市物流多指支线(50~150 千米)、派送线(<50 千米)运输,以日常需求的生活用品运输、快递和小件货运最为普遍。多为短途且路线相对固定,倾向于小体积、小批量、多批次运输。城市物流用车以厢式汽车以及部分轻客、微面、低端 MPV 为主。

为了满足运输要求,提高物流规模效用,一些大型运输设备不断出现,目前最大的油轮载重量达到 56.3 万吨,矿石船达到 30 万吨左右,集装箱船为 13798TEU(超级巨轮 MSC DANIELA 地中海——丹妮娜)。与此同时,物流服务的提供者对于上下游的物流及配送需求的反应速度越来越快,配送间隔越来越短,商品周转次数越来越多,这就要求运输设备必须高速化,为此高速化运输设备得到快速发展。目前,运营的高速列车最大商业时速已达到 300 千米/小时。

3. 装卸搬运设备

起初我国货物的输送、装卸、管理、控制等主要是通过人工进行的,随着科学技术的发展,机械化程度大大提高,开始采用传送带、起重机、叉车、工业输送车等来移动和搬运货物。20 世纪中后期,自动化技术大大促进了装卸搬运技术的发展,相继出现了自动引导搬运车(AGV)、自动货架、自动存取机器人、自动识别和分拣等设备和系统;旋转式

货架、移动式货架都实现了自动控制,大型起重机、自动输送机、自动分拣设备、自动上下料机和其他物流机械设备等都初步实现了自动控制,应用于生产和流通领域的物流系统中,提高了装卸、搬运设备的协调性,极大地推进了物流业的快速发展。

关于叉车设备,2015年国内车辆制造企业五类叉车累计销售量为327 626台,历史的最高点是2014年为359 622台。按动力分类,内燃平衡重式叉车(IV+V)207 509台,占五类叉车累计销售量的63.33%;电动叉车(I+II+III)120 117台,占五类叉车累计销售量的36.67%,正在由内燃为主导的时代向电动时代迈进。

按销售市场分,国内销售机动工业车辆235 640台,其中,内燃平衡重式叉车(IV+V)162 653台,电动叉车(I+II+III)72 987台。

五类叉车出口共为91 986台,其中内燃叉车(IV+V)出口为44 856台,电动叉车出口为47 130台。

关于货架设备,我国货架行业的技术相对单一,没有形成相应的行业规范和统一的标准,行业区域相对集中,产业布局不够合理,需求单位只有选择不同货架供应商的机会,而不存在选择不同货架的机会,因此产品的价格和售后服务质量无法满足企业的需求。

托盘设备一直处于薄弱发展的状态。近年来,国内托盘制造行业、企业正在向产业化、规模化发展,并逐步开始重视新技术、新材料、新工艺的开发和利用。国际知名的托盘公用系统公司和托盘租赁公司已经开始在国内重点城市的战略布局和前期业务。针对托盘回收再利用的托盘租赁项目已经被行业广泛关注,该运作模式也必将是未来发展的趋势,但由于网络布局先天不足、严重缺乏公共平台以及信息化难题等都制约了该行业的迅速发展进程。

中国物流学会2015年发布的《第四次全国物流园区(基地)调查报告》显示,全国物流园区呈爆发式增长态势。2015年全国包括运营、在建和规划的各类物流园区共计1210家,与2012年的754家相比,增长60%。国内的物流园区分为两种:传统物流园区和新型物流园区。传统物流园区更像运输企业聚集地,园区管理方更多的是充当物业管理的角色,没有为入驻企业提供有价值、有竞争力的附加服务。而新型物流园区不仅能实现生产、销售、仓储、运输等一条龙服务,还大幅提升了园区的综合服务水平,园区内部以及园区之间各企业可以有效互动,实现交易、办公、金融等功能便捷化、网络化,提高整体运营效率。新型物流园区投入大、建设周期长,但是,现代化智慧物流园区已成为物流园区的发展趋势。

4. 物流信息技术

物流信息技术是现代信息技术在物流各个作业环节中的综合应用,是现代物流区别于传统物流的根本标志,也是物流技术中发展最快的领域,同时也是我国物流行业目前面临

的最紧迫、最突出的难题。

我国已有相当一部分物流企业采用了包括通信网络、条码、RFID、GPS、GIS、物流自动化系统、物流管理软件等先进的信息技术来改进企业管理和作业流程,全面提升企业的运营效率,这部分企业约占行业总数的39%。但是,仍有部分企业采用传统的人工操作方式作业,行业物流信息化的整体水平很难满足企业高效运营和市场用户的需求。

当前,国内物流信息化发展大致形成了两种格局。一方面部分大型物流企业开始合理调配资源,进入流程改造、优化信息系统的建设并制定企业信息化的战略方针,逐步向现代物流目标靠近。另一方面占据我国物流企业总数75%以上的中小型物流企业虽然已经开始意识到物流信息化建设的重要性,但由于企业规模小、资金紧张、思想观念难转变等种种问题,导致了这些企业一直停留在认知的阶段,影响了物流信息化的普及与提高。物流信息化的普及率低和服务水平不到位直接限制了我国物流业的发展,导致我国物流业的总体水平与国外有较大的差距。

在国内能够提供这些物流信息技术的企业为数众多,并在技术研发和创新层面已经与国际接轨,大部分物流信息、技术企业都有产品、有技术、有服务、有国际化的解决方案,可以满足我国的市场需求,但由于目前高新技术的产品价格偏高、企业在信息化建设方面的意识不够强等因素,导致产品的推广和应用的范围很小。

近年来物联网技术的普及应用推动了物流信息化的新发展,推动产业走向“智能物流”。物流信息化会始终围绕着物流的网络和流程这样两个基本范畴展开的,不断地解决网络和流程的问题。物流信息的交换与共享及公共信息平台建设,是网络与流程发展中的关键环节。物流信息化未来的方向是利用信息技术不断提升对于物流资源的管控水平。身份识别、定位服务和移动通讯这三项技术将成为物流信息化的技术基础。

5. 应用与开发

从我国的情况来看,在经济稳定而高速发展的今天,物流业的发展日益得到企业界和学术界的重视,同时,市场对物流技术设备、物流技术的需求越来越大。一些物流系统已经不满足于日常的常规性配送,而需要引进一些高技术的、高性能的配送设备来提高系统的效率。

近年来我国物流设备的应用有了较快的发展,铁路、公路、港口、机场等运输基础设施不断修建,同时为了服务社会,满足市场经济需求,改进了技术,提高了车速,部分区段实现了电气化、高速化,开展了集装箱运输、散装运输和联合运输。一些物流设备如起重机、输送机、集装箱等在仓库、货场、港口、码头得到了较为广泛的应用。

我国物流装备制造技术在某些方面已经达到了国际先进水平,比如集装箱装卸机械制造已居世界先进行列。

1.2 物流技术与设备在现代物流中的作用

提升企业的物流技术装备应用水平至关重要。物流技术与装备是构成物流运营系统的重要组成部分。物流技术与装备为物流系统的正常运转提供了保障,影响着物流系统的每一环节,在物流系统中处于十分重要的地位。我国物流业的崛起与发展面临国际市场的冲击,要想在国际市场中进步、生存与发展,就必须提高自身的核心竞争力,提升企业的物流技术装备应用水平。

物流技术是提高物流生产力的决定性因素。现代物流技术涉及许多科技领域,自动化物流系统是集光机电信息技术为一体的系统工程。典型的自动化物流技术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、机器人作业系统和自动控制系统等。这些自动化物流系统涉及许多相关的技术,其中主要包括自动仓库技术、分拣自动化技术、自动导引车技术等。

随着生产的发展和科学技术的进步,物流活动的诸多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物流技术的应用。例如,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,促进了搬运装卸的机械化、自动化,提高了装卸效率和运行质量;现代计算机技术、网络技术的发展以及物流管理应用软件的开发,促进物流的高效化。

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技术与设备。

物流技术与设备是物流系统中的重要资产。在物流系统中,物流设备的价值所占资产的比例较大。现代物流设备既是技术密集型的生产资料,又是资金密集型的社会财富。

物流技术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。物流技术与设备对于发展现代物流、改善物流状况、促进现代化大生产、强化物流系统能力,具有重要的地位和作用。

物流信息技术的发展是促进物流业发展的重要条件。现代信息技术的广泛应用,不仅直接促进了传统产业的快速发展和结构调整,而且促使传统的物流活动成为一个新的专业化分工领域,形成从生产到消费的系统化的物流链条,实现物流流程的优化和资源的合理配置,提高全社会的流通效率 and 经济效益。

1.3 物流技术与设备的发展趋势

随着物流用户需求的变化和科技内容的创新发展,未来物流技术与设备的发展将出现以下趋势:第一是推动现代信息技术的深度应用,为实现全面物流创新提供技术保障。在继续提升物流企业信息化水平的基础上,更加注重推动物流企业运用信息技术开展管理创新、服务创新和电子商务创新,引导和鼓励物流企业面向供应链上下游各环节,开展流程再造、功能重组、一体化运营等更大范围的管理创新和服务手段创新,为物流企业实现服务创新、组织创新和方式创新提供技术支撑。第二是全面提升物流装备现代化水平。进一步推动运输、仓储、装卸、搬运、包装、场站等物流作业层面的技术进步,促进物流装备和设施的标准化、自动化和智能化,为物流高效运行提供技术支撑。第三是引导和支持节能降耗等方面的技术创新。围绕节能降耗加快技术创新,加快推广适用性高、技术效能显著的各种解决方案、设施设备和工具,加快推动我国物流产业的绿色发展。

1. 信息集成化

人们对信息的重视程度日益提高,要求物流与信息流实现在线或离线的高度集成,使物流装备与信息技术逐渐成为物流技术的核心。物流装备与信息技术紧密结合、实现高度自动化是未来发展的趋势。

目前,越来越多的物流设备供应商已从单纯提供硬件设备,转向提供包括控制软件在内的总体物流系统,并且在越来越多的物流装备上加装电脑控制装置,实现了对物流设备的实时监控,大大提高了其运作效率。物流装备与信息技术的结合,已成为各厂商追求的目标,也是其竞争力的体现。现场总线、无线通信、数据识别与处理、互联网等高新技术与物流设备的有效结合,成为越来越多的物流系统的发展模式。无线数据传输设备在物流系统中更发挥着越来越重要的作用。运用无线数据终端,可以把货物接收、储存、提取、补货等信息及时传递给控制系统,实现对库存的准确掌控,通过联网计算机指挥物流装备准确操作,几乎完全消灭了差错率,缩短了系统反应时间,使物流装备得到了有效利用,整体控制提升到更高的水平。而将无线数据传输系统与客户计算机系统连接,实现共同运作,则可为客户提供实时信息管理,从而极大地改善了客户整体运作效率,全面提高了客户服务水平。

2. 技术自动化

科技的进步使物流装备越来越重视自动化与人性化设计,以降低工人的劳动强度,改善劳动条件,使操作更轻松、自如。智能仓储在快递、电商、冷链、医药等高端细分领域快速推进。物流企业开发全自动仓储系统,将使用智能仓储机器人,开展无人机配送,充