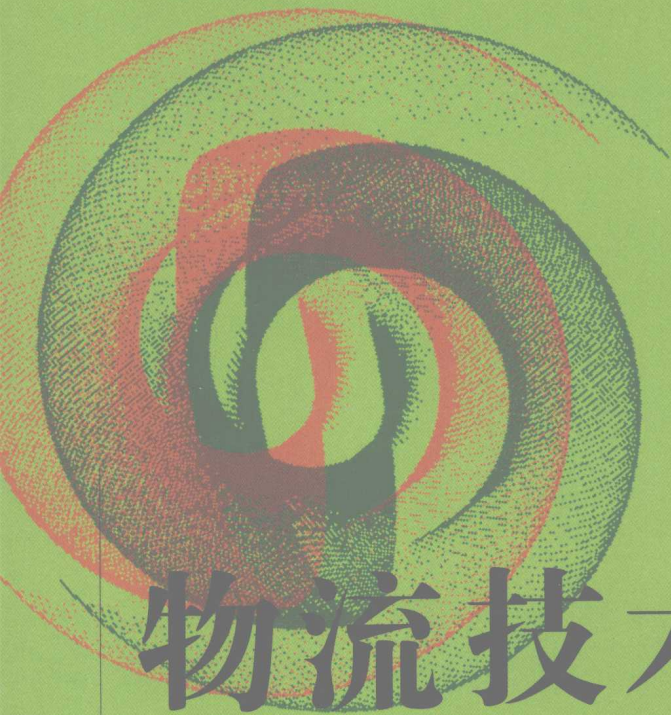




高职高专物流管理专业
人民交通出版社“十一五”规划教材
教育教学改革项目推荐教材



物流技术与设备

主编 黄照伟



人民交通出版社
China Communications Press



高职高专物流管理专业
人民交通出版社“十一五”规划教材
教育教学改革项目推荐教材

物流技术与设备

主 编 黄照伟
副主编 陈 帆 姜晓坤

人 民 交 通 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

物流技术与装备 / 黄照伟主编. —北京: 人民交通出版社,
2009. 6

ISBN 978-7-114- 07649-7

I. 物… II. 黄… III. ①物流-技术②物流-机械设备
IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 030452 号

Wuliu Jishu Yu Shebei

书 名: 物流技术与设备

著 作 者: 黄照伟

责任编辑: 高 培

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 787×960 1/16

印 张: 19.75

字 数: 381 千

版 次: 2009 年 6 月 第 1 版

印 次: 2009 年 6 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114- 07649-7

定 价: 32.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

内 容 简 介

本书从物流最重要的环节——运输的五大方式入手，对港口、场站、货栈等物流节点中的起重机械、装卸搬运机械、输送机械、流通加工机械、包装加工设备和仓储设备作了系统地介绍。物流技术与物流设备是密不可分的，本书对两者有较好的结合。通过对本书的学习，可使读者对物流设备的正确选择、合理配置与使用，以及规范化管理有较深切的认识，为切实选好、用好、管好物流设备，充分发挥其效能打下基础。

本书适合作为高职高专物流管理专业和相关专业的教材，也可作为物流从业人员的参考书及物流工程技术和管理人员的培训用书。



高职高专物流管理专业
人民交通出版社“十一五”规划教材
教育教学改革项目推荐教材

编委会 BIAN WEI HUI

顾 问:黄有方

主任委员:黄中鼎

副主任委员:于宗水 李 志 韩 敏

委 员:(以姓氏笔画为序)

王风刚	王佑华	王薇薇
刘艳良	吴东泰	张 震
张有旭	李於洪	李济球
杨茅甄	陈 岩	周 旻
林治泽	罗刚毅	郑立梅
姜志遥	钟 静	党康林
原 宇	席 波	徐 沁
郭思涛	傅莉萍	董忠敏
韩海燕	蔡改成	

前言 QIAN YAN

依托教育部高职高专物流管理专业教育教学改革研究项目,由项目负责人上海第二工业大学黄中鼎教授牵头,人民交通出版社组织多所院校的专家编写了本套推荐教材。本书为其中之一。

物流技术与物流设备是密不可分的,两者的科学结合在整个物流过程中,对提高物流能力与效率、降低物流成本、保证物流服务质量等方面有着非常重要的影响。本书介绍了综合交通运输系统、集装箱装卸搬运系统、散料输送系统、自动仓储系统、流通加工系统、物流信息技术与配送系统、港口装卸系统等不同领域的物流作业设施与设备。此外,本书还对物流标准化、绿色包装和绿色物流的概念作了介绍。

本书由经验丰富的一线教师编写,所选用的图表和案例均具有很强的实用价值,适合作为高职高专物流管理专业和相关专业的教材,也可作为物流从业人员的参考书及物流工程技术和管理人员的培训用书,并可帮助有志从事物流业的人员掌握相应知识。

本书由广西交通职业技术学院管理系黄照伟副教授担任主编并最终定稿,陈帆、姜晓坤担任副主编,姜晓坤老师还对全书作了文案处理。具体分工如下:第一章、第三章、第五章、第八章、第十章、第十二章由黄照伟编写,第二章由广西交通职业技术学院姜晓坤编写,第四章由广东松山职业技术学院曾志勇编写,第六章、第九章由浙江水利水电高等专科学校黄宾编写,第七章由浙江科技学院陈帆编写,第十一章由广西交通职业技术学院马赛编写。

物流业是新兴产业,不断有新思想、新观念和新技术产生,限于编者水平,书中难免有疏漏和不当之处,恳请各位专家和读者不吝批评指正。

在本书的编写过程中,引用了很多专家、学者的思想和论著,在此致以深深的敬意和衷心的感谢!

编者
2009年6月

目录 MU LU

第一章 绪论	1
第一节 物流技术与设备概述	1
第二节 物流技术与设备在现代物流中的地位	3
第三节 我国物流技术与设备的应用现状	4
本章小结	6
思考题	7
练习题	7
【资料】 铁道部“十一五”规划——加快建设发达铁路网	7
第二章 物流运输技术及设备	10
第一节 铁路运输设施与设备	10
第二节 公路运输设施与设备	26
第三节 水路运输设施与设备	49
第四节 航空运输设施与设备	75
第五节 管道运输设施与设备	80
本章小结	87
思考题	87
练习题	87
【资料】 世界上第一条铁路与中国第一条铁路	88
【资料】 航空快递禁运物品	89
案例 2-1 船舶不适航导致货物损坏, 契约承运人和实际承运人承担连带赔偿责任	91
案例 2-2 集装箱跌落海中, 船方可否免责?	91
案例 2-3 空运转改陆运海豚表演受阻	92
第三章 集装化技术与设备	95
第一节 物流集装单元化技术概述	95
第二节 托盘	98
第三节 集装箱	103
本章小结	111

思考题·····	112
练习题·····	112
第四章 物流装卸搬运技术与设备 ·····	115
第一节 起重机械·····	115
第二节 集装箱装卸专用机械·····	128
第三节 叉车·····	132
第四节 装载机·····	140
本章小结·····	145
思考题·····	145
练习题·····	146
案例 4-1 集装箱掉落致人死亡·····	146
案例 4-2 装载机的驻车制动失效致人骨折·····	147
第五章 连续输送技术与设备 ·····	149
第一节 概述·····	149
第二节 带式输送机·····	150
第三节 刮板式输送机·····	154
第四节 斗式提升机·····	156
第五节 螺旋式输送机·····	158
第六节 气力输送机·····	160
第七节 空间输送机械·····	164
本章小结·····	167
思考题·····	168
练习题·····	168
【资料】 输送带维护小知识·····	169
第六章 仓储技术与设备 ·····	170
第一节 仓储系统的分类、功能和主要参数·····	170
第二节 货架的类型与应用·····	176
第三节 堆垛机的类型与应用·····	183
第四节 自动化立体仓库·····	188
第五节 自动分拣技术装备·····	194
本章小结·····	197
思考题·····	197
练习题·····	197
案例 云南双鹤药业仓储系统的优化整改·····	198

第七章 流通加工技术与设备	201
第一节 流通加工概述.....	201
第二节 流通加工设备的概念及分类.....	205
第三节 常见的流通加工机械.....	209
本章小结.....	222
思考题.....	223
练习题.....	223
案例 阿迪达斯设立流通加工超级市场,顾客络绎不绝	224
第八章 包装技术与设备	225
第一节 包装概述.....	225
第二节 包装技术.....	226
第三节 绿色包装.....	233
第四节 主要包装机械.....	236
本章小结.....	242
思考题.....	243
练习题.....	243
案例 8-1 “酒鬼酒”外包装设计的立意孤绝.....	243
案例 8-2 创意包装改变品牌形象	244
第九章 物流设备管理	245
第一节 现代物流设备管理概述.....	245
第二节 现代物流设备的配置.....	249
第三节 物流机械设备的使用管理.....	251
第四节 物流设备的折旧与更新.....	252
本章小结.....	254
思考题.....	255
练习题.....	255
案例 自动识别方案在企业中的应用.....	255
第十章 物流标准化	257
第一节 物流标准化概述.....	257
第二节 物流标准化的方法及国际物流标准.....	259
本章小结.....	264
思考题.....	265
练习题.....	265
【资料】 粮食现代物流发展规划.....	265
案例 集装箱码头质量全球标准化.....	266

第十一章 物流信息技术	267
第一节 识别技术.....	267
第二节 数据传输与交换技术.....	274
第三节 物流动态跟踪与控制技术.....	278
本章小结.....	281
思考题.....	281
练习题.....	281
案例 11-1 条码技术与仓库管理	282
案例 11-2 条码在新鲜农产品行业的应用	284
案例 11-3 中国内地最早的 EDI 系统使用者	285
案例 11-4 神目 2000 行程记录分析与管理系统解决方案	287
第十二章 绿色物流	290
第一节 绿色物流概念.....	290
第二节 绿色物流技术与发展.....	293
本章小结.....	299
思考题.....	299
练习题.....	299
案例 12-1 UPS 如何实现绿色供应链	299
案例 12-2 为自己贴上了环保的金色印记	301
案例 12-3 荷兰发展城市地下物流系统	301
参考文献	302

第一章 绪论

【学习目标与要求】

- 掌握物流技术的概念；
- 掌握物流设施与设备的种类；
- 了解物流技术与装备在现代物流中的地位与作用；
- 了解我国物流技术与设备的基本应用情况。

第一节 物流技术与设备概述

物流技术及其设备是现代物流学研究和应用的重要内容,它贯穿于物流的全过程,深入到各作业细节,现代物流的各项功能都需依赖各种物流技术与设备才能得以实现。

一、物流技术的定义

中国国家标准 GB/T 18354—2001《物流术语》中,给物流技术下的定义是: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,以及设施、设备、装置与工艺的总称。

物流技术是以科学知识、技术和实践经验为依据而创造的物流活动手段,是人们在物流活动中所使用的各种物质手段、作业程序、工艺技巧、劳动经验和工作方法的总和。物流技术与生产技术不同。生产技术是为社会生产某种产品,为社会提供有形物质的技术;物流技术是把生产出来的物资进行移动、储存,为社会提供无形服务的技术。物流技术的作用是更好更快地把各种物资从生产者手中转移到消费者手中。

物流技术也可以分为硬技术和软技术两个方面。

物流硬技术,是指实现实物流动所涉及的各种机电设施与设备,装卸及运输的设施与设备,站场港口及仓储的设施与设备,计算机与通信的设施设备等有形物质,这些有形物质称之为物流技术设备。

物流软技术,是以提高物流系统整体效益和保证供应链有效运营为中心的技术方法。包括物流网络的布局,物流系统的规划,物流预测技术,物流装备的优化和集成,物流园区和物流中心的选址与设计,各项物流功能作业的组织与管理,物流途径的最佳选择,运输终端的合理配置等。

二、现代物流技术的特性

物流技术是一种应用技术,与现实物流活动的全过程紧密相关。现代物流技术是具有开发性质的新技术,其必须与时代的发展及多样化需求相适应。物流技术不是其他技术的简单相加或直接应用,而是综合的结果。比如,机械、电子、动力等技术在运输、装卸以及储存等作业中综合利用,便产生了现代的交通运输技术、自动化或机械化装卸技术、高层货架技术、集装技术等。因而,现代物流技术具有各领域应用的广泛性、集成性、综合性和交叉性的特殊性质。

三、物流技术的表现形式

由于现代物流技术是社会科学和自然科学在各领域的创新技术的综合和集成的结果。所以,现代物流技术可以表现为抽象的规划设计、图纸、说明书、计算机程序等;也可以实物形态表现在运输、装卸、储存、流通加工、配送以及信息交互处理等物流活动中所使用的工具、仪器、设备和其他物质设施上;还可以劳动经验、工艺技巧、作业方法的形式存在于人工智能中,以及由科学知识和实践经验发展而成的各种方法、技能以及作业程序等。

四、物流设施与设备的种类

现代物流的设施与设备种类繁多,形式多样,大致包括以下几种。

1. 物流的基础性设施

(1)以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,构成物流网络结构中的枢纽点。

(2)以铁路、公路、航道、航线、输送管道等,构成物流网络结构中的线。

(3)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,构成物流基础信息平台。其任务是为企业的物流信息系统提供基础信息服务,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。

这类设施一般具有公共性质,是宏观物流的基础,其主要特点是由政府投资建设,战略地位高,辐射范围大。

2. 物流的功能性设施

(1)以存放货物为主要职能的设施包括:储备仓库、营业仓库、中转仓库、货栈等,货物在这种设施内停滞时间较长。

(2)以组织物资在系统中运动为主要职能的设施包括:流通仓库、流通中心、配送中心和流通加工点等。

(3)物流系统中的载体包括:货运车辆、货运列车、货机、货运船舶等,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。

3. 物流技术装备

前已述及,物流技术装备是物流硬技术,是指进行各项物流活动所需的机械设备、器具等,可供长期使用并在使用过程中,基本保持原来实物形态的生产资料。本书主要涉及以下装备。

(1)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。

(2)集装单元器具。主要有集装箱、托盘和其他集装单元器具。

(3)起重机械。用于将重物提升、降落、移动、放置于需要的位置。起重机械是生产过程中不可缺少的物料搬运设备,它包括:千斤顶、葫芦、桥式起重机、悬臂起重机、装卸桥等。

(4)输送机械。输送机械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设备,是现代物料搬运系统的重要组成部分。主要有:带式输送机、斗式提升机、刮板输送机、悬挂输送机、架空索道等。

(5)物流仓储设备。主要用于各种配送中心、仓库存取货物。主要有:货架、堆垛机、室内搬运车、出入库输送设备、分拣设备、提升机、AGV(Automated Guided Vehicle,无人搬运车)、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。

(6)流通加工机械。完成流通加工作业的专用机械设备,主要有切割机械与包装机械两大类。切割机械主要有:金属、木材、玻璃、塑料等原材料切割机械;包装机械主要有: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。

第二节 物流技术与设备在现代物流中的地位

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、设备作为生产力要素,对发展现代物流,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、设备的价值占总资产的比例比较大。现代物流设施、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。因其造价昂贵,建设

一个现代化的物流系统所需的物流设施、设备,购置投资相当可观。此外,设备购置之后还要不断投入大量的养护资金,以维持设备正常运转和发挥正常效能。

3. 物流设施、设备涉及物流活动的每一环节

从整个物流过程中的功能来看,物料或商品要经过包装、运输、装卸、储存等作业环节,这些作业的高效完成都需要不同的物流设施设备。

4. 物流设施设备是物流技术水平高低的主要标志

随着社会生产的发展和科学技术的进步,物流活动诸环节在各自领域的技术水平也不断提高。一个完善的物流系统应是现代先进物流技术水平的体现。有了现代化的交通基础设施(如高速公路、高速铁路等)再与先进的运输设备相配置,可以极大地缩短物流时间,提高运输效率;托盘、集装箱技术的发展和运用,以及各种运输方式之间的联运发展,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;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,促使物流向效率化阶段演进。可以说,物流技术是提高物流生产力的决定性因素。

第三节 我国物流技术与设备的应用现状

一、物流基础设施初具规模

我国物流基础设施条件逐步完善,交通设施规模迅速扩大,为物流业发展提供了良好的设施条件。截至2008年底,全国铁路营业里程8.0万km,高速公路通车里程6.03万km,总里程稳居世界第二位,港口泊位3.64万个,其中沿海万吨级以上泊位1167个,拥有民用机场160个。物流园区建设开始起步,仓储、配送设施现代化水平不断提高,一批区域性物流中心正在形成。

近年来,我国以干线铁路、高速公路、枢纽机场、国际航运中心为重点,大力推进物流基础设施建设。青藏铁路于2006年7月提前一年建成通车;以动车组开行为标志的第六次铁路大面积提速成功实施;大秦铁路重载运输年运量已突破3亿t;京津城际铁路开通运营开辟了中国高速铁路的新纪元。

2007年年底,我国“五纵七横”国道主干线基本贯通,其中76%是高速公路。全国国道主干线年平均日交通量达16520辆/日,年平均行驶量56308万车·km/日;全国高速公路年平均日交通量为16990辆/日,年平均行驶量为91598万车·km/日。

2007年年底,全国拥有国道交通量观测站点4227个,其中连续式观测站点436个,间隙式及其他观测站点3791个,观测里程10.68万km,占国道总里程的77.9%。

港口码头泊位大型化、专业化程度进一步提升。在2007年11月28日,我国大陆港口集装箱年吞吐量突破1亿标箱,连续5年雄踞世界第一。

管道运输是国际货物运输方式之一,随着石油、天然气生产和消费速度的增长,管道运输发展步伐不断加快。2007年,中国已建油气管道的总长度约6万km,其中原油管道1.7万km,成品油管道1.2万km,天然气管道3.1万km,已逐渐形成了跨区域的油气管网供应格局。

随着中国石油企业“走出去”战略的实施,中国石油企业在海外的合作区块和油气产量不断增加,海外份额油田或合作区块的外输原油管道也得到了发展。未来10年是中国管道工业的黄金期,建设的中俄输气管线、内蒙古苏格里气田开发后将兴建的苏格里气田外输管线、吐库曼和西西伯利亚至中国的输气管线等,不仅为中国,也为世界管道业提供了发展机遇。

2004年投产的西气东输工程(新疆—上海)横贯中国西东,放射型的支线覆盖中国许多大中城市,并于2005年通过冀宁(河北—南京)联络线与陕京(陕西—北京)二线连通,构成我国南北天然气管道环网。忠武(重庆市忠县—武汉市)输气管道也于2004年底建成投产。至2005年已初步形成西气东输,陕京二线,忠武线三条输气干线和川渝(西川—重庆),京津冀鲁晋(北京—天津—河北—山东—山西),中部、中南、长江三角洲五个区域管网并存的供气格局。

我国海底油气管道建设时间不足20年,管道数量虽不多,但在技术上都已达到了国际先进水平。此外,我国还自行设计建成了山西省尖山矿区至太原钢铁厂,管道全长102km,管径229.7mm,精矿运量 $200 \times 10^4 \text{t/a}$ (吨/年),矿浆重量浓度达63%~65%的铁精粉矿浆管道以及长距离、大口径、高压力煤气管道。

二、物流技术设备市场活跃

2007年年底,全国公路营运汽车达849.22万辆,其中载客汽车164.73万辆,2428.81万客位,载货汽车684.49万辆,3135.69万吨位。

作为世界民用航空发展最活跃的地区之一,中国民航交通量增长率近年来保持两位数增长,“十一五”期间,每年将新增加130架飞机才能满足需求。

我国的集装箱生产能力在国际市场份额中已居世界首位。各种物流设备制造企业及附属配件制造企业已达3000多家。一些企业,如昆明船舶设备集团公司(以下简称昆船)等,在积极引进国外技术的同时加以消化吸收,现在已可以独立制造自动化仓库、AGV、搬运机器人等产品。昆船公司又成功研制了换轨堆垛机,为高速条烟分拣线配套的自动补货穿梭车、卧式分发机、旁链输送机和自动开箱机、地毯式分流机、成品物料合流系统、新型滑靴式分拣机等设备;还为重庆隆鑫,昭通、柳州卷烟厂,贵州茅台酒厂所需的物流系统配套研发了双工位穿梭车、地面驱动式穿梭车、圆带输送机、大行程升降输送机等新机型、新产品。换轨堆垛机系统已经以《使用换轨车转运堆垛机的高架仓储系统》获得了中国物流与采购联合会2006年度科技进步三等奖,昆船公司已成为国内实力较强的物流设备生产企业。

三、物流基础设施仍有待完善

(1) 交通运输基础设施总体规模仍然很小,就承担运输主力的铁路而言,至 2008 年底,全国营运里程只有 8.0 万 km,按国土面积计算,每万 km² 不足 80km,若按人口数量计算,每万人只有约 0.58km,人均 58mm,不到一根香烟长。

(2) 能够有效连接不同运输方式的大型综合货运枢纽,服务于区域或城市的物流基地,物流中心等现代化物流设施还比较缺乏,严重影响着物流集散和运输效率的提高。

(3) 运输结构矛盾比较突出,各种运输方式尚未形成合理分工的关系,市场范围交叉严重,在同类货源上进行盲目竞争,使得各种运输方式不能合理地发挥各自的优势。

(4) 从 2008 年 1 月、2 月份南方遭遇连续低温的冰冻灾害所造成供电中断,铁路、公路运输受阻而引起的“春运混乱”,说明我国的物流基础设施还存在着弱点。

为了改善物流基础设施,国家“十一五”规划在铁路方面拟建设新线 17000km,其中客运专用线 7000km;建设既有线复线 8000km;既有线电气化改造 15000km。2010 年全国铁路营业里程达到 9 万 km 以上,复线电气化率均达到 45% 以上,快速客运网总规模达到 20000km 以上,煤炭通道总能力达到 18 亿 t,西部路网总规模达到 35000km,形成覆盖全国的集装箱运输系统。基本实现技术装备现代化,运输安全、持续、稳定,经济效益不断提升。

在公路方面,到 2010 年我国的高速公路将达到规划总里程的 60%,国家高速公路网总体上将实现“东网、中联、西通”的目标。东部地区基本形成高速公路网,长江三角洲、珠江三角洲、环渤海地区将形成较完善的城际高速公路网络;中部地区实现承东启西、连南接北,东北与华北及东北地区内部的连接将更加便捷;西部地区将开发出八条省际公路通道,真正实现内引外联、通江达海的效应。

S 本章小结

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,以及设施、设备、装置与工艺的总称。物流技术与生产技术不同。生产技术是为社会生产某种产品,为社会提供有形物质的技术;物流技术是把生产出来的物资进行移动、储存,为社会提供无形服务的技术。物流技术的作用就是更好更快地把各种物资从生产者手中转移到消费者手中。

现代物流的设施与设备可分为物流的基础性设施、物流的功能性设施、物流技术设备三大类。其中物流技术设备又包括六方面:物流仓储设备、起重机械、输送机械、流通加工机械、集装单元器具、工业搬运车辆。

我国物流基础设施初具规模,物流技术设备市场活跃但物流基础设施仍有待完善。

思考题

1. 什么是物流技术装备?
2. 物流技术装备在物流系统中的地位与作用如何?
3. 物流技术装备的发展趋势是怎样的?

练习题

1. 名词解释

- ①物流技术 ②物流技术装备

2. 填空题

- ①物流技术也可以分为_____和_____两个方面。
②现代物流技术具有各领域应用的_____、_____和交叉性的特殊性质。

3. 简答题

- ①现代物流的设施与设备有哪些种类?
②本课程涉及到的物流技术装备主要有哪些?
③为适应现代物流产业的需要,物流技术装备是怎样一种发展趋势?

【资料】 铁道部“十一五”规划——加快建设发达铁路网

一、建设快速客运网络

通过建设客运专线、发展城际客运轨道交通和既有线提速改造,初步形成以客运专线为骨干,连接全国主要大中城市的快速客运网络。

建设北京—上海、北京—郑州—武汉—广州—深圳、哈尔滨—大连、天津—秦皇岛、上海—杭州—宁波、石家庄—太原、济南—青岛、徐州—郑州—西安—宝鸡客运专线,沪汉蓉、甬厦深快速客运通道。

建设长三角、珠三角、环渤海经济圈以及其他城镇密集地区城际轨道交通。主要建设北京—天津、上海—南京、南京—杭州、南京—芜湖—安庆、广州—珠海、九江—南昌、青岛—烟台—威海、绵阳—成都—峨眉、长春—吉林、柳州—南宁城际轨道交通系统以及沪杭磁悬浮交通。

结合既有线电化、扩能,实施既有干线提速改造,继续扩大提速网络覆盖面,使 13000km 既有主要干线客车最高时速达到 200km。

二、强化煤炭运输通道

重点围绕十大煤炭外运地区运输需求,在建设客运专线等相关线路、释放既