

面向21世纪高等学校精品规划教材·物流管理专业

主 编 罗 毅 王清娟

副主编 刘小玲

物流装卸搬运 设备与技术

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

面向21世纪高等学校精品规划教材·物流管理专业

物流装卸搬运 设备与技术

主 编 罗 毅 王清娟
副主编 刘小玲

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

现代物流装卸搬运操作正朝着机械化、自动化、集成化和智能化方向发展,既减轻工人的劳动强度,又极大地提高了工作效率。本书将系统地介绍物流装卸搬运设备的概念、特点、分类和用途,重点介绍装卸搬运设备的基本构造、主要技术参数、技术使用性能和设备的选型方法,着重阐述了针对不同货物种类有不同的装卸搬运工艺流程和方法,用工艺流程把货物与设备有机地结合起来,使设备配套更合理,工作效率更高。内容全面,图文并茂,通俗易懂。

本书可作为本科院校物流专业学生的学习用书,也可供中等职业学校及从事物流事业的专业人员参考用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

物流装卸搬运设备与技术/罗毅,王清娟主编. —北京:北京理工大学出版社, 2007. 7

ISBN 978 - 7 - 5640 - 1177 - 2

I. 物… II. ①罗…②王… III. ①物流 - 装卸机械 - 高等学校 - 教材②物流 - 搬运车 - 高等学校 - 教材 IV. TH24

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 095073 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 保定市中华美凯印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 960 毫米 1/16

印 张 / 16.5

字 数 / 342 千字

版 次 / 2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷

印 数 / 1 ~ 2500 册

定 价 / 25.00 元

责任校对 / 陈玉梅

责任印制 / 周瑞红

图书出现印装质量问题,本社负责调换

出版说明

在经济全球化的今天，现代物流在世界范围内已经成长为一个充满生机并且蕴含着巨大发展潜力的新兴产业，成为构筑企业竞争优势的基础和源泉。物流发展水平也正成为衡量一个国家综合国力、经济运行质量和社会组织管理效率的重要指标之一。随着新经济和高度信息化时代的到来，中国经济正在愈来愈深地融入全球性的现代市场经济体系，所以掌握现代物流理念、先进的物流技术、国际化的运营模式，迅速改进管理水平，尽快与国际接轨，是中国物流企业不能回避的挑战。

当前，我国的物流教育同物流发展相比，还十分滞后，物流人才紧缺，主要是应用型物流人才紧缺。掌握现代物流基本理念、擅长物流系统运作管理、物流操作技术熟练的人才十分匮乏。如不加快我国现代物流管理和技术人才的培养，物流人才问题必将成为现代物流企业发展的瓶颈。

目前在高校物流学历教育中存在着一定的盲目性：部分院校把培养高层次物流人才作为主要培养目标，而实践当中所需的物流人才是多类型、多层次的；也有一些院校在物流教育投资的热潮下，把物流教育引向了纯粹的考证教育，变得日益务虚。因此，当前我们的高校物流教育尤其应该重视具有自身特色和专业技能的应用型物流人才的培养。

应用型物流人才的培养目标应该是：具备一定的物流理论知识、懂物流业务、注重物流专业技术，具备扎实的工程技能基础，掌握经济贸

易、信息科学、管理科学等学科的基础理论和方法，能够较为熟练地运用现代物流工程技术和方法，对物流企业（运输、货代、仓储、物流中心）、制造企业、连锁企业和城市区域的物流系统进行分析、设计、评价甚至创新。

为使高校物流教育和物流企业职业培训符合现代物流发展的需要，满足应用型物流人才培养的需求，北京理工大学出版社组织全国物流相关行业、企业、高校的专家、学者、部门主管和业务总监，为正在物流专业学习的高校大学生和物流企业员工培训提供一套实用性较强的教材。

本套教材由物流企业一线运作专家同教学一线的教授、学者紧密结合而完成，吸纳了国内外最新物流实践经验和理论成果，采用了最新的物流理念与技术，顺应了应用型物流人才培养的特点与需要，内容简洁、方法实用、流程清晰、技术全面、操作规范、图文并茂。既可作为高校物流类专业课程教材，又可作为各层次物流教育及企业职工培训的选用教材。

前 言 | PREFACE ■

物流是社会经济活动必不可少的重要环节，随着经济全球化和信息技术的迅速发展，社会生产、物资流通、商品交易及其管理方式正在发生深刻的变革。与此相适应，现代物流业也正在世界范围内广泛兴起。随着中国加入 WTO，现代科学技术的发展和全球经济一体化步伐的加快，更要求加快我国物流现代化的步伐，时刻紧跟世界物流技术发展的最新动态，利用先进的物流技术改造我国仓储、运输、装卸搬运、包装等物流环节，以提高我国物流效率，增强我国物流企业在国际物流市场上的竞争能力。

物流活动中的装卸和搬运涉及的是货物在生产 and 流通过程中短距离的空间位移，是现代物流系统的技术支撑要求之一，对提高物流能力与效率，降低物流成本，保证物流质量等方面都有着非常重要的作用。

本教材的编写思路是在全面概要介绍物流装卸搬运设备的基本情况（包括特点、构成、地位和作用）的基础上，分类讲解各种装卸搬运机械的相关要素，以及物流装卸搬运系统的分析和方案，辅以案例分析进行讲解。

全书立足充分借鉴当今物流装卸与搬运技术的最新成果，力求内容新颖，通俗易懂，突出实用性和指导性。

全书共分 8 章：第 1 章是绪论，主要讨论物流装卸搬运的特点和构

成，物流装卸搬运的地位和作用，设备的分类及物流装卸搬运技术的基本内容；第2章是叉车，主要讲授叉车的概念、特点和分类、主要技术参数和结构组成，以及使用方法和场合；第3章是轻型装卸搬运设备，主要介绍一些常用手动车、牵引车和平板车的基本参数和应用；第4章是起重机械，重点讲授起重机械的概念、特点和分类，基本参数和典型起重机械的组成及选用；第5章为堆垛设备，主要讲授堆垛机的分类，常用堆垛机的结构组成；第6章是连续输送机械，主要讲授连续输送机械的概念、特点和分类，基本参数和典型输送机械的结构组成和选用；第7章为物流装卸搬运系统及方案设计，主要讲授物流装卸搬运系统的分析方法和工艺流程，以及系统方案的设计方法；第8章为装卸搬运技术的应用，结合“货物”的特点，分析装卸搬运的具体案例，对装卸搬运技术的应用进行讲解。

本书由罗毅教授和王清娟担任主编，刘小玲担任副主编，黄刚参编。全书共分8章，罗毅编写第1章和第6章，王清娟编写第2章、第3章和第4章，刘小玲编写第5章和第7章，黄刚编写第8章。

本书编写过程中参考了大量文献资料，在此，我们向提供资料和研究成果的学者，在理论上、经验上给予指导的专家同行致以诚挚的谢意！向工作在第一线的同行研究者们致以敬意！

由于编者经验所限，书中难免有不足之处，我们衷心希望广大读者、各位专家学者提出宝贵意见，以便我们进一步修改完善。

目 录 | CONTENTS ■

第 1 章 绪论	(1)
1.1 物流装卸搬运的特点及方法	(1)
1.2 物流装卸搬运设备的分类	(5)
1.3 物流装卸搬运技术的主要内容	(6)
第 2 章 叉车	(9)
2.1 叉车的特点、作用和分类	(9)
2.2 叉车的型号及主要技术参数	(14)
2.3 叉车的主要组成部分	(23)
第 3 章 轻型装卸搬运设备	(38)
3.1 手推车	(38)
3.2 二轮杠杆式手推车	(40)
3.3 手动液压升降平台车	(41)
3.4 手动液压托盘搬运车	(42)
3.5 手动液压堆高车	(46)
3.6 牵引车和平板车	(48)
第 4 章 起重机械	(51)
4.1 起重机械的概念、特点及分类	(51)
4.2 起重机械的基本参数和工作级别	(60)
4.3 典型起重机械	(68)

第 5 章 堆垛设备	(89)
5.1 堆垛机的概念、特点和分类	(89)
5.2 巷道堆垛机	(90)
5.3 桥式堆垛机	(96)
5.4 堆垛机的选型	(99)
第 6 章 连续输送机械	(103)
6.1 连续输送机械的工作特点及分类	(103)
6.2 连续输送机械的主要技术参数	(106)
6.3 典型输送机械	(107)
第 7 章 物流装卸搬运系统及方案设计	(134)
7.1 物流装卸搬运系统概述	(134)
7.2 装卸搬运工艺	(142)
7.3 装卸搬运设施设备的配套性	(147)
7.4 物料装卸搬运设备和人员的配套及方案的合理化原则	(156)
第 8 章 技术的应用	(168)
8.1 件杂货装卸搬运技术应用及案例分析	(168)
8.2 集装箱装卸搬运技术应用及案例分析	(178)
8.3 干散货装卸搬运技术应用及案例分析	(212)
8.4 液体货装卸搬运技术应用及案例分析	(240)
参考文献	(254)

第1章

绪论

本章重点

主要讨论物流装卸搬运的特点和构成，物流装卸搬运的地位和作用，设备的分类及物流装卸搬运技术的基本内容。

1.1 物流装卸搬运的特点及方法

1.1.1 物流装卸搬运的概念

物流装卸搬运是指在一定的区域内（通常指某一个物流结点，如车站、码头、仓库等），以改变物品的存放状态和位置为主要内容的活动。它是伴随输送和保管而产生的物流活动，是对运输、保管、包装、流通加工、配送等物流活动进行衔接的中间环节。

在整个物流活动中，如果强调存放状态的改变时，一般用“装卸”一词表示；如果强调空间位置改变时，常用“搬运”一词表示。物流的各环节和同一环节不同活动之间，都必须进行装卸搬运作业。正是装卸搬运活动把物流运动的各个阶段联结起来，成为连续的流动过程。在生产企业物流中，装卸搬运成为各生产工序间联结的纽带，它是从原材料、设备等装卸搬运开始，至产品装卸搬运为止的连续作业过程。在流通物流中，装卸搬运成为生产企业、仓储、消费者等各个环节的联结纽带。

装卸搬运机械化是提高装卸效率的重要环节。装卸搬运机械化程度一般分为三个级别：第一级是用简单的装卸器具；第二级是使用专用的高效率机具；第三级是依靠计算机控制实行自动化、无人化操作。

无论以哪一级别为目标实现机械化，不仅要是否经济合理来考虑，而且还要从加快物流速度、减轻劳动强度和保证人与物的安全等方面来考虑。

装卸搬运自动化对于加快现代化物流发展有着十分重要的作用：

- (1) 节约劳动力，减轻装卸搬运工人的劳动强度，改善劳动条件；
- (2) 缩短作业时间，加速车辆周转，加快货物的送达和发出，从而提高了装卸搬运效率；
- (3) 提高装卸搬运质量，保证货物的完整和运输的安全；
- (4) 降低装卸搬运作业成本，因为装卸搬运的机械化提高了装卸搬运的作业效率，从而减少每吨货物的作业费用；
- (5) 采用机械化作业，货物堆码高度高、装卸搬运速度快，腾出货位及时，有效减少货物堆码的场地面积，提高货位利用率。

1.1.2 物流装卸搬运活动的特点

物流装卸搬运遵循一定的操作工艺，以货物装卸、搬运、储存为主要内容。为了组织好物流装卸搬运活动，必须充分认识物流装卸搬运的特点。装卸搬运的特点表现在以下几个方面：

1. 装卸搬运是伴生性、衔接性的活动

装卸搬运是物流每一项活动开始及结束时必然发生的活动，时常被认为是其他活动的组成部分，是附属的，因而不被人们重视。实际上它是不同物流活动之间互相过渡时能否紧密衔接的关键所在。

2. 装卸搬运作业量巨大

任何产品从制造到消费者手中，要经过两个阶段：一是从原材料至产品阶段，在企业内部要进行装卸搬运。例如，在中国机械工厂生产1 t产品，需要进行252 t次的装卸搬运，那么在几十亿万元的工业总产值中就蕴藏着巨大的装卸搬运量。二是产品从生产地至消费者手中，要经过运输。在运输的过程中，有货物的集中、疏散、运输方式的变更、仓库的中转、物流的调整等，会使装卸搬运量很大。

3. 装卸搬运方式复杂

装卸搬运方式的复杂性体现在：第一，货物品种的多种多样，它们在性质（物理和化学性质）上、形态上、重量上、体积上、包装上都有很大区别，所以不同货物的装卸搬运方法都不一样，即使是同一种货物，在装卸搬运前的不同的处理方法，也可决定不同的装卸搬运方法，如水泥的袋装和散装，单件装和集装化装的装卸搬运方法明显不同。第二，装卸搬运的目的不同。货物经装卸搬运后是进入储存还是运输，不同的储存方法和不同的运输方式，决定着装卸搬运用何种设备和何种方式。第三，区域的不同。在不同的场所、不同的条件下，装卸搬运方法也不同，在设施设备比较齐全的场所，可用自动化装卸搬运，而在技术比较落后的区域，要用机械甚至人工来装卸搬运。

4. 装卸搬运作业的不均衡性

装卸搬运作业的不均衡性原因有二：一是因为商流是物流的前提，某类货物的畅销和滞销、远销和近销、销售量的大与小，都是由商流来决定的，而商流的随机性很大，它是随着商贸活动的变化而变化的，这种随机性决定了货物流动的变化会很大，因而，装卸搬运量也是随机的、是不均衡的；二是由于各种运输方式的运输量和运输速度有很大差别，这就造成各个物流枢纽点如车站、码头和港口的货物集中和滞留，从而造成装卸搬运不均衡。不过，在有些地方装卸搬运还是比较均衡的，比如生产领域，由于生产过程是连续的，相对稳定的，其相关的装卸搬运通常是相对均衡的。

5. 装卸搬运安全性的要求高

就目前的装卸搬运活动来看，由于人员素质的不同、物资轻重的不同、设备承载量的不同、操作地点的随机性太大、劳动强度太大，造成装卸搬运的安全系数比较低，机毁人亡的事时有发生，所以工作人员安全意识一定要提高，不要有侥幸心理；设备要定期保养，不要超负荷运转；物资要分清类型，针对不同的货物采取相应的搬运方法；在不同的场地，要采取稳妥的方式来操作。时刻牢记，安全第一，防患于未然。

6. 货物运输信息的聚集性

装卸搬运的工作场地一般都是车站、港口等物流的枢纽结点，是货物的集散地，同时也是物流信息的集散地。通过信息的传递和引导，使货物能够有序地运输，使运输工具能够准时到达和准时出发，减少货物和运输工具的滞留时间。

1.1.3 物流装卸搬运的分类

1. 按不同作业对象来分

1) 单件作业

过去的“扛码头”，就是典型的单件作业法。现在机械化程度提高了，但单件作业法仍然普遍存在，原因之一是：在车站、港口等结点之外的场地，缺少应有的设施和设备，不得已采用单件作业；原因之二是：某些商品体积太大、质量太大，即使采用机械也是单件作业，没有办法集装化；原因之三是：某些商品的特殊性决定了它只有采用单件法，如贵重的物品、危险的物品等。

2) 散装作业

矿石、煤炭、建材等大宗物资历来都是采用散装方式装卸和搬运的。后来谷物、化肥、水泥、食糖、原盐等因为流量的增大，也多采用散装方式装卸和搬运了。散装作业法有以下几种方式：

(1) 倾翻卸货法。将运载工具上的载货部位倾翻使货物倒出的方法叫倾翻卸货法。如自卸式汽车；

(2) 重力卸货法。利用货物自重来完成卸货的方法。如：漏斗车或底开门车在高架线

或卸车坑道上自动开启车门, 矿石或煤依靠重力自动卸出;

(3) 机械装货法。采用机械, 利用专门的工作机构, 如舀、抓斗、铲子等来装货的方法。这样的机械有: 链斗装车机、单斗或多斗装载机、抓斗机和挖掘机等;

(4) 气力输送机。利用风机在气力输送机的管道内形成单向气流, 依靠气体的流动或气压差来输送货物的方法。

3) 集装作业法

集装是将许多单件物品通过一定的技术措施组合成尺寸规格相同、重量相近的大型标准化组合体, 这种大型的组合状态称为集装。集装从包装学的角度看, 是一种按一定单元将杂散物品组合包装的形态, 如用箱、袋或桶等来集装。集装作业法就是对这些集装件进行装卸搬运的方法。按照方向的不同, 集装作业法可分为垂直装卸和水平装卸法两种。

垂直装卸法在港口按与岸边集装箱起重机配套的机械类型不同, 又可分为跨车方式、轮胎龙门起重机方式、轨道起重机方式等; 在铁路车站集装垂直装卸是以轨道式龙门起重机方式为主, 但有时也用龙门起重机方式、动臂起重机方式和跨车方式等。

水平装卸法在港口以拖挂车和叉车为主要装卸设备, 在铁路车站采用叉车或平移装卸机为主要装卸设备。

2. 按不同装卸搬运设备特点来分

根据设备的不同可分为连续装卸和间歇装卸两类。连续装卸是指能连续不间断地装卸和搬运货物, 在工作过程中, 设备不停地作业, 物资可连续不断地被装卸, 如带式输送机。连续装卸主要是同种大批量散装或小件杂货, 装货点和卸货点固定的场所运用最多; 间歇装卸是指在一定时间内只能进行一次装卸过程或搬运过程, 在工作过程中, 有重程和空程两个阶段, 是周期性的、循环的工作过程, 如桥式或门式起重机。间歇装卸有较强的机动性, 装卸地点可在较大范围内变动, 主要适用于货流不固定的各种货物, 如包装货物、大件货物等。

3. 按不同的地点来分

按不同的地点, 装卸搬运可分为仓库装卸、铁路装卸、港口装卸、汽车车站装卸、机场飞机装卸等。仓库装卸配合出库、入库、维护保养等活动进行, 并且以取货、上架、堆垛等操作为主。铁路装卸是对火车车皮的装进及卸出, 其优点是一次作业就实现一车皮的装卸, 而仓库装卸有时是零装整卸或整装零卸。港口装卸很复杂, 既包括前沿的码头装船, 又包括后方准备性的装卸搬运, 有的港口还采用小船在码头和大船之间过驳的办法, 须经过几次装卸搬运才能实现船与陆地上货物的转移过程。汽车车站装卸一般只需一次装卸就可完成任务, 且汽车灵活, 很少甚至不需要搬运过程, 但装卸批量不大。机场飞机装卸至少需两次装卸一次搬运才能完成, 即货物从仓库装上搬运车, 再从搬运车上飞机。

1.1.4 装卸搬运的地位

装卸搬运的基本动作包括装车(船)、卸车(船)、堆垛、入库、出库以及连接上述各

项活动的短程输送,是随运输和保管等活动而产生的必要活动。在物流过程中,装卸搬运活动是不断出现和反复进行的,它出现的频率高于其他各项物流活动,每次装卸搬运都要花费很长时间,所以往往成为决定物流速度的关键。装卸搬运所消耗的人力很多,所以装卸搬运费用在物流成本中所占的比重也很高。以我国为例,铁路运输的始发和到达的装卸费占运费的20%左右,船运占40%左右。据我国铁路部门的统计,火车货运以500 km为分界点,运距超过500 km时,运输在途时间超过装卸时间;运距低于500 km时,装卸时间则超过实际运输时间。据国际远洋公司统计,美国与日本之间的远洋船运,一个往返需要25 d时间,其中运输时间为13 d,装卸时间为12 d。据我国统计公司对生产物流的统计,机械工厂每生产1 t成品,需进行252 t次的装卸搬运,其成本为加工成本的15.5%。因此,为了降低物流费用,装卸搬运是个重要环节。此外,装卸搬运往往都要接触货物,因此,装卸搬运在物流过程中是造成货物破损、散失、损耗、混合等损失的主要环节,例如:袋装水泥的纸袋破损和水泥散失主要发生在装卸过程中,玻璃、机械、器皿、煤炭等产品在装卸时最容易造成损失。由此可见,装卸活动是影响物流效率、决定物流技术经济的重要环节。

1.2 物流装卸搬运设备的分类

随着社会的发展,需要装卸搬运的货物种类越来越多,来源越来越广,外形差异越来越大,特点各不相同,如箱装、袋装、桶装货,散货,易燃易爆物品,剧毒物品等。为此,工程师们设计了各种各样的装卸搬运设备,来适应和满足各类货物的不同要求。装卸搬运设备通常按以下方式分类。

1.2.1 按不同的作业方向来分

按不同的作业方向,装卸搬运设备可分为:

(1) 水平方向作业的装卸搬运设备。沿着地面平行方向实现物资的空间位移,如各种皮带式、平板式输送机,机动、手动搬运车等。

(2) 垂直方向作业的装卸搬运设备。沿着地面垂直方向实现物资的空间位移,如各种升降机、堆垛机等。

(3) 混合方向作业的装卸搬运设备。这类设备使物资既可实现水平方向的位移,又可实现垂直方向的位移。如桥式起重机、龙门式起重机、轮胎式起重机、叉车等。

1.2.2 按不同的动力方式分

按给设备提供动力的方式不同分为:电力式和内燃机式两种装卸搬运设备。

1.2.3 按不同的传递动力方式分

按传递动力的方式不同分为：电力式传动、机械式传动和液压式传动三种装卸搬运设备。

1.2.4 按不同的主要用途分

装卸搬运设备按主要用途不同分为：起重设备、连续运输设备、装卸搬运设备、专用装卸搬运设备。其中专用装卸搬运设备是指带专用取物装置的装卸搬运设备，如托盘专用装卸搬运设备、集装箱专用装卸搬运设备、分拣专用设备、船舶专用装卸搬运设备等。

1.3 物流装卸搬运技术的主要内容

物流装卸搬运技术的主要内容有两项：装卸、搬运。而装卸搬运的对象是物料，所以必须首先把物料弄清楚，然后才能讨论装卸搬运。

1.3.1 物料

要想让装卸搬运有序地进行，必须首先弄清楚物料的要素，针对这些要素再来安排适当的装卸、搬运的方法。物料的要素有以下几点：

1. 物料的物理要素

- (1) 物料的状态。是固体、液体或是气体；
- (2) 物料的形状。是方的、圆的、扁的，是疏松的还是紧密的，是可叠套的还是不可压的，是单件的、包装件的还是散料的等；
- (3) 物料的重量。物料每运输单元的重量或密度（单位体积或重量），物料的长、宽、高等；
- (4) 物料的数量。是大批量还是零星物品等。

2. 物料的化学要素

物料的化学要素包括：是否易燃、易爆、易污染，是否有毒、有腐蚀性等；物料的稳定性的如何，是否怕风吹、雨淋、日晒，对湿度、温度有没有要求等。

3. 物料的其他要素

时间性的要素：物料是季节性的还是经常性的；交货时间有否限制等。

地点性的要素：物料是长途运输还是短距离输送；是运往国内还是国外，对不同的国家包装上有不同的要求，装卸搬运也要有不同的要求。

运输线路的要素：是陆地、内河运输还是海上运输。线路不同，物料所用的包装就不同，装卸搬运方法也要不同。

特殊控制性的要素：是否是国家指定性物品，生产厂家或销售商有没有特殊要求。

把我们要分析的枢纽结点（车站、港口或航空站）的所有进出货物列出清单，然后根据上述物料要素分类，一般是根据影响物料移动难易程度的各种特征和能否采用同一种装卸搬运方法的原则进行分类。在实际工作中，常常按物品的实际最小单元（盒、罐、瓶、散料），或按最便于装卸搬运的单元（袋、捆、箱），或按批量的大小，或是否易燃易爆等标准进行分类。分类按以下五个步骤进行：

- (1) 列表。粗略地分组所有物品的名称；
- (2) 记录。按物料的要素列出所有物品的特征；
- (3) 分析。仔细分析物品的各项特征，找出关键的要素，并作上记号；
- (4) 确定物料类别。把具有相似关键要素的物品归并成一类；
- (5) 对每类物料写出分类说明，并写出装卸搬运的方法。列出物料特征表（见表1-1），以便按表操作。

表 1-1 物料特征表

物料名称	实际最小单元	物理要素				化学要素		其他要素		关键要素	类别	装卸搬运方式
		状态	形状	重量	数量	易燃易爆	稳定性	时间性	特殊控制性			

1.3.2 装卸搬运方式

按物料特征表，把物料分为四大类别。

1. 件杂货装卸搬运设备

件杂货是指在运输、装卸和保管中成件的、有包装的（或无包装的大件）货物。有包装的货物一般是指怕湿、怕晒、需要在仓库内存放并且多用棚车装运的货物，如日用百货、五金器材等，包装方式很多，有箱装、桶装、筐装、袋装、捆装等。该类货物一般采用叉车，并配以托盘进行装卸作业，采用牵引车、挂车和带式输送机来搬运。无包装的大件如大型钢梁、混凝土构件等采用轨道式起重机和自行式起重机来装卸搬运。

2. 集装箱装卸搬运设备

小型集装箱一般采用内燃式叉车或电瓶式叉车作业。5 t 和 5 t 以上的集装箱用龙门起重机或旋转起重机装卸，搬运采用叉车、集装箱跨运车、集装箱牵引车和集装箱搬运车等。

3. 干散杂货装卸搬运设备

干散杂货是指呈松散颗粒（或粉末）状的、不计件的货物，如煤、矿石、沙子等。干散杂货一般采用抓斗起重机、装卸机、链斗装车机和输送机等装车，卸车采用自动方式。

4. 液体货装卸搬运设备

液体货是指以液体状运输和储存的货物。主要货物有石油及成品油、液化气和液体化学品。这类货物具有易燃、易爆等特点，装卸搬运时必须掌握其特性，并针对这些特性采取相应的措施，以确保装卸搬运和运输时的安全。液体货装卸搬运设备主要包括输油泵、管线及附加设备。

本书第八章将对这四大类别作详细阐述。

思考题

1. 物流装卸搬运的特点有哪些？其地位如何？
2. 装卸搬运按不同作业对象可分为哪几类？
3. 物料可分为哪几类？各采用什么方式装卸搬运？