

The Use
and Maintenance
of Logistics Equipment



面向“十二五”高等教育课程改革项目研究成果

物流设备 使用与维护

主编 张翠花

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

面向“十二五”高等教育课程改革项目研究成果

物流设备使用与维护

主 编 张翠花
副主编 靳 鸿 王建武
参 编 贺彩玲 毛小萌 于鹏飞
赵 丽 李 敏
主 审 李选芒 康贵华

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

内 容 简 介

本书以典型物流企业的实际工作流程为载体,通过4个教学情境,对物流企业常用物流设备的使用、管理、维护、保养、选择、配置等内容进行了介绍,体现了项目教学和任务驱动的特色,注重技能训练和学生的可持续发展。本书既可作为高等院校物流专业和相近专业的教学用书,也可作为物流从业人员的参考用书与培训教材。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

物流设备使用与维护/张翠花主编. —北京:北京理工大学出版社,2010.7
ISBN 978-7-5640-3528-0

I. ①物… II. ①张… III. ①物流-设备 IV. ①F252

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第148644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/三河市文通印刷包装有限公司

开 本/710毫米×1000毫米 1/16

印 张/17.25

字 数/322千字

责任编辑/洪晓英

版 次/2010年7月第1版 2010年7月第1次印刷

/梁铜华

印 数/1~2000册

责任校对/王丹

定 价/38.00元

责任印制/边心超

图书出现印装质量问题,本社负责调换

前言

Preface

随着世界经济的持续发展和科学技术的突飞猛进，物流作为现代化经济的重要组成部分和工业化进程中最为经济合理的综合服务模式，正在全球范围内迅速发展，并已逐渐成为我国经济发展的重要产业和新的经济增长点。目前，我国各级政府部门和许多市场意识敏锐的企业，已把物流作为提升竞争能力和提高企业核心竞争力的重要手段。

与此同时，物流教育在全国范围内如火如荼地开展起来，各种用于物流教育的教材如雨后春笋般涌现出来。编写适应课程改革的新型教材已经成为物流教育改革的重要建设项目，在这样的背景下，我们物流管理的一线教师与物流行业的企业专家一起，共同开发了这套特色教材，本书属于该套教材之一。撰写时，我们力求做到以下几点。

1. 遵循学生职业成长的规律，注重学生可持续发展能力的培养

本教材由两大模块构成：第一模块为基本操作模块；第二模块为业务提升模块。两个模块均按照基于工作过程的理念设计学习情境。基本操作模块包含3个学习情境，这3个情境依据典型物流企业的实际业务操作过程设计。业务提升模块包含一个教学情境。通过模块一的学习，学生一般能够获得物流企业常用物流设备使用与维护所需的知识与技能，具备物流机械设备管理人员应有的职业素质，能合理使用物流机械设备，正确维护物流机械设备，成为一名合格的物流设备的使用者和管理者。模块一的学习能满足学生的就业需求和基层操作、职能岗位的需求。考虑到高校毕业生的职业成长规律，3~5年后有不少毕业生会走上物流企业的中层管理甚至高层管理岗位，为此本书安排了模块二的学习。模块二是针对物流企业设备的选择、配置、维护保养与设备修理等方面的训练，属于提升层次，能满足决策规划管理层岗位的需求。两个模块由浅入深，由简单到复杂，符合学生学习认知的规律；由操作到管理，遵循学生职业成长规律，在注重基本专业能力、方法能力、社会能力培养的同时，也注重满足学生未来职业发展的要

求和可持续发展的需要。

2. 项目教学、任务驱动

本教材根据项目教学法来组织内容,按照典型物流企业的真实作业流程设计教学项目。对于每一教学项目,以工作任务为主线来组织内容,将完成任务所必需的知识、技能构建于具体的项目中,让学生在完成具体项目过程中学会相应的知识和技能、训练相应的职业能力,掌握相应的操作技能和知识。基于项目教学、任务驱动的教学模式,在每一项目的开始,首先给出一个学习性工作任务,并分析工作任务所需的知识、技能与素质要素,从而引出此知识与技能相关的教材内容。在每个项目结束后,安排有知识拓展、基本训练与知识应用。

3. 内容的取舍以实际物流企业的需求为尺度

本书旨在培养物流行业各个岗位工作人员使用、维护和管理物流机械设备的能力,并非培养物流机械设备的设计、制造和修理人员,所以必须避免过多过深的关于机械设备的结构、原理等理论内容。当然,如果不懂得机械设备的结构、原理,要管理、使用和维护好物流机械设备又是不可能的,因此我们根据物流企业的发展需求和物流行业国家标准,针对物流企业实际工作岗位对不同物流机械设备使用维护要求程度的不同,实行了差异化对待。物流行业所运用的物流机械设备种类繁多,功能也各不相同,机械化、自动化的程度差异很大,物流实际工作岗位对这些物流机械设备使用和维护要求的程度化也有所不同。对于那些机械化、自动化程度高的物流机械设备(如自动立体仓库系统、自动导引搬运车等),其维护需要机械化、自动化专业的人才来进行。所以,其内容应着重于如何正确使用这些设备,而对于机械化和自动化程度一般、但使用频繁的物流机械设备(如叉车、输送机、集装箱等),不但要掌握这些设备的正确使用方法,还需要学习这些设备的维护保养和管理方法等。总之,内容的取舍完全以实际物流企业的需求为尺度。

本书是一本特色鲜明的教材,是目前物流管理教学改革成果之一。同时,这本书深入浅出、通俗易懂,具有鲜明的职业特色。

本书由张翠花副教授策划并担任主编,由靳鸿副教授、王建武讲师担任副主编。由李选芒副教授、康贵华高级物流师担任主审。编写具体分工为:学习情境一项目一、学习情境四由张翠花副教授编写;学习情境一项目二由毛小萌讲师编写;学习情境一项目三由于鹏飞助教编写;学习情境一项目四由赵丽助教编写;学习情境二项目一由李敏讲师编写;学习情境二项目二由王建武编

写；学习情境三项目一由贺彩玲副教授编写，学习情境三项目二由靳鸿副教授编写。

在编写过程中，我们得到了陕西省物流与采购联合会、中储咸阳分公司、陕西人人乐集团等企业的大力支持，在此表示衷心的感谢。

编 者

目录

Contents

模块一 基本操作模块

学习情境一 配送中心作业	(1)
项目一 接货入库作业	(2)
任务一 托盘的使用与维护	(2)
任务二 叉车的使用与维护	(13)
知识拓展	(34)
基本训练	(36)
知识应用	(37)
项目二 上架储存作业	(38)
任务一 仓库的使用	(38)
任务二 货架的使用	(44)
任务三 自动化立体仓库的使用	(60)
任务四 堆垛机的使用	(66)
知识拓展	(73)
基本训练	(74)
知识应用	(75)
项目三 分拣配货作业	(76)
任务一 自动分拣设备的使用	(77)
任务二 人工分拣设备的使用	(91)
知识拓展	(95)
基本训练	(97)
知识应用	(97)
项目四 出库作业	(99)

任务一 输送设备的使用	(99)
任务二 自动导引搬运车的使用	(108)
知识拓展	(115)
基本训练	(120)
知识应用	(120)
学习情境二 港口企业作业	(123)
项目一 装船卸船作业	(123)
任务一 集装箱的认识与选择	(124)
任务二 岸边集装箱装卸桥的使用	(136)
任务三 龙门起重机的使用	(140)
任务四 门座起重机的使用	(147)
知识拓展	(150)
基本训练	(152)
知识应用	(153)
项目二 堆场作业	(153)
任务一 桥式起重机的使用	(154)
任务二 流动式起重机的使用	(158)
任务三 集装箱跨运车的使用	(161)
任务四 集装箱正面吊的使用	(164)
任务五 底盘车和集装箱叉车的使用	(166)
知识拓展	(169)
基本训练	(175)
知识应用	(176)
学习情境三 运输作业	(177)
项目一 公路、铁路运输作业	(178)
任务一 公路运输设备设施的使用	(178)
任务二 铁路运输设备设施的使用	(194)
项目二 航空、水路运输作业	(205)
任务一 航空运输设备的使用	(205)
任务二 水路运输设备设施的使用	(209)
知识拓展	(219)
基本训练	(220)

知识应用	(221)
------------	-------

模块二 业务提升模块

学习情境四 物流企业设备管理作业	(224)
------------------------	-------

项目一 物流设备选择配置作业	(225)
----------------------	-------

任务一 明确物流设备的地位与作用	(225)
------------------------	-------

任务二 选择配置物流机械设备	(231)
----------------------	-------

项目二 物流设备的维护保养作业	(239)
-----------------------	-------

任务一 正确使用物流机械设备	(240)
----------------------	-------

任务二 维护保养物流机械设备	(243)
----------------------	-------

项目三 物流设备的检查修理作业	(245)
-----------------------	-------

任务一 物流机械设备的检查	(246)
---------------------	-------

任务二 物流机械设备的维修	(250)
---------------------	-------

知识拓展	(251)
------------	-------

基本训练	(258)
------------	-------

知识应用	(259)
------------	-------

参考文献	(262)
------------	-------

模块一 基本操作模块

学习情境一 配送中心作业

情境描述

配送中心是为了提供完善的配送服务而设立的经营组织,其核心职能是通过集货、储存、加工、分拣、配货、运输等环节完成配送功能。沃尔玛配送中心就是典型的配送企业。该配送中心专为本公司的连锁店按时供应商品,以确保各店的稳定经营。该配送中心经营商品4万余种,主要是食品和日用品。经营商品种类如此繁多、吞吐量如此之大,沃尔玛配送中心是如何快速准确地完成其工作任务的呢?假如现在我们是沃尔玛配送中心新录入的工作人员,我们未来的工作内容是什么呢?在我们的工作中需要用到哪些机械设备?……我们的疑问肯定很多。其中最为重要的是,必须熟悉配送中心的业务流程。那么,现在让我们来分析一下典型物流配送中心的业务流程吧。

项目介绍

沃尔玛配送中心的基本流程是:供应商将商品送到配送中心后,配送中心经过接收货物、核对采购计划、进行商品检验等程序,将货物分别送到货架的不同位置存放。当连锁店提出要货计划后,配送中心根据各连锁店的订单进行货物的分拣和配货作业,然后完成出库。尽管不同类型的配送中心,其配送作业的流程长短不一,内容也有所不同,但是,典型配送中心一般的作业流程基本上由4个环节组成:接货入库作业→上架储存作业→分拣配货作业→出库作业。我们学习的内容是如何正确运用配送中心的各种物流机械设备完成配送任务。按照配送中心的4个典型作业,来进行4个项目的学习。这4个教学项目分别是项目一:接货入库作业;项目二:上架储存作业;项目三:分拣配货作业;项目四:出库作业。

现在我们作为沃尔玛配送中心的工作人员,对于每天到来的4万余种货物,如何快速、高效率地完成这些货物的接货入库、上架储存、分拣配货和出库作业呢?



沃尔玛配送中心显然在这些作业中运用了许多物流机械设备,那么都要用到哪些物流机械设备呢?如何正确地运用这些物流机械设备高质量地完成配送中心的任务呢?就让我们通过下面4个项目的学习,来掌握物流配送中心中物流机械设备的正确使用和维护的相关知识吧。

项目一 接货入库作业

完成接货入库作业,要用到哪些物流机械设备?

货物通常都是装在托盘上用货车送到配送中心接货入库的,一般采用叉车先卸货,然后再进行验收,验收合格后送入库房进行储存。对于那些没有装在托盘上的货物,配送中心通常需把货物放置在托盘上,我们将这个过程称为码盘。码盘是为了便于装卸搬运和储存货物。本项目的任务就是学习如何正确运用叉车和托盘进行货物的装卸、搬运和堆垛,完成货物的接收和入库作业。完成本项目的学习后,应该达到以下学习目标。

【知识目标】 熟悉托盘的种类、基本构造、托盘的合理使用和维修;掌握托盘货物的码盘形式和防塌措施,托盘的标准化;掌握叉车的概念、分类、特点、主要参数;熟悉典型叉车的结构和叉车属具。

【能力目标】 能够正确选用托盘、能够在托盘上合理地码放货物,采取合理的防塌措施;具有能够驾驶叉车进行装卸、搬运和堆垛作业的能力;具有管理叉车的能力。

【素质目标】 培养学生与人沟通的能力;使学生具有团队协作能力;具有吃苦耐劳精神;具有责任意识;具有效率意识;具有服务意识。

任务一 托盘的使用与维护

任务的目的

通过完成托盘的使用与维护工作任务,学习者应能够辨识常见托盘的类别;能够根据货物的不同,选用合适的托盘并采用合理的码盘方法;对于码好盘的托盘货物采取正确合理的紧固措施,防止货物倒塌;能够对托盘进行正确的使用、维护和简单的修理。

任务的实施

- (1)装卸搬运工作人员对配送中心常用的托盘进行正确的归类。
- (2)装卸搬运工作人员对4种常用的码盘方式:重叠式、纵横交错式、正反交错式、旋转交错式分别进行练习,然后针对不同的货物选择相应的码盘方式。

- (3) 对于码好盘的托盘货物运用适当的方法进行紧固,防止货物倒塌。
- (4) 对托盘进行合理的选择和正确的维护。

相关知识

一、托盘的定义

所谓托盘,是指使物品能被有效地装卸、运输、保管,将其按一定数量组合放置于一定形状的台面上,这种台面有供叉车从下部叉入并将台板托起的叉入口,以这种结构为基本结构的平板台板和在这种基本结构基础上所形成的各种形式的集装器具。

托盘是一种重要的集装器具,是在物流领域中适应装卸机械化而发展起来的,托盘的发展基本与叉车的发展同步。叉车与托盘的共同使用,形成了有效的装卸系统,使装卸机械化水平有了大幅度提高。托盘的出现有效地促进了整个物流过程现代化水平的提高,对现代物流的形成以及物流系统的建立起着重要的作用。

二、托盘的分类

按照构造的不同,托盘可分为平托盘、柱式托盘、箱式托盘、轮式托盘和专用托盘等,托盘的分类如图 1-1 所示。

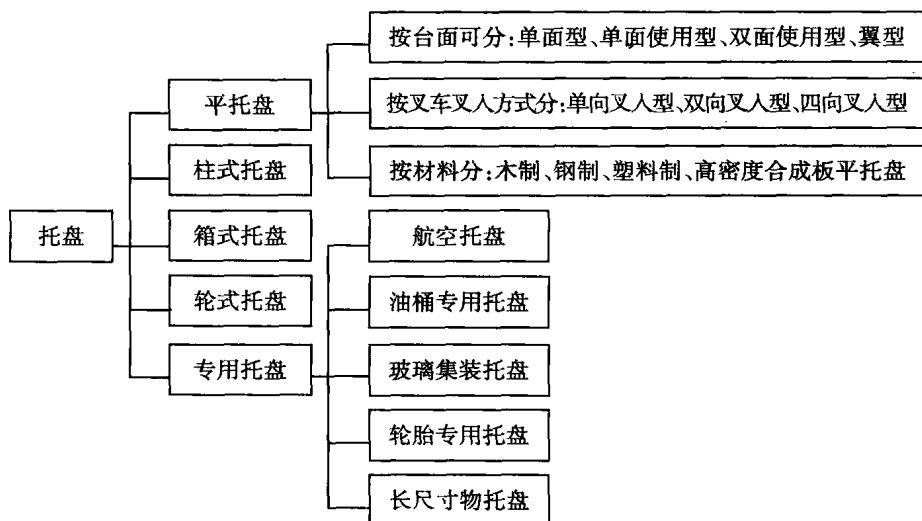


图 1-1 托盘的分类



1. 平托盘

我们一般所说的托盘,主要是指平托盘,平托盘是使用量最大的托盘,属于通用型托盘。其中木制平托盘是应用最为广泛的托盘。木制平托盘由铺板和纵梁两部分组成。平托盘还可以按不同的标准进一步分类。

(1) 按台面分类。

按承托货物台面的不同,平托盘可分成单面型、单面使用型、双面使用型和翼型4种。单面型平托盘只有一面有铺板。单面使用型上下两面都有铺板,但下面的铺板比较稀,只用上面载货。双面使用型上下面的铺板一样,正反面都可载货。规定平托盘的载重量都是1t。

(2) 按叉车叉入方式分类。

按叉车叉入方式平托盘可分为单向叉入型、双向叉入型、四向叉入型3种。对于四向叉入型托盘,叉车可从4个方向进叉,叉运较为灵活。单向叉入型则只能从一个方向叉入,因而在叉车操作时较为困难。平托盘构造如图1-2所示。

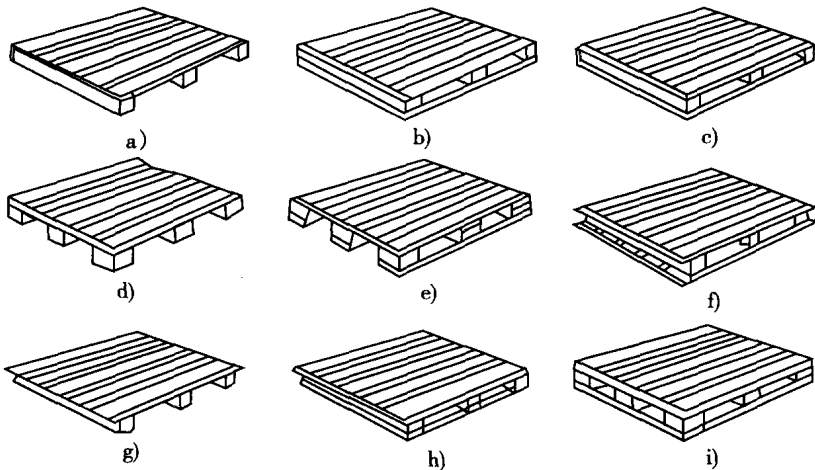


图1-2 平托盘的构造和分类

a) 单面型;b) 单面使用型;c) 双面使用型;d) 单面四向型;e) 单面使用四向型;
f) 双面使用翼型;g) 单面单翼型;h) 单面使用单翼型;i) 双面使用型双翼四向型

(3) 按制造材料分类。

按照制造材料的不同,平托盘可分为木制平托盘、钢制平托盘、塑料制平托盘和高密度合成板平托盘等。

木制平托盘是托盘中最传统、最普及的类型,有各种叉入型式和单双面型式。木制平托盘制造方便,便于维修,自重较轻,为大多数用户所选用。

钢制平托盘是用角钢等异型钢材制成的平托盘,和木制托盘一样,有各种叉入型和单面、双面使用型等。钢制平托盘自重较重,人力搬运较为困难。它

的最大特点是强度高,不易损坏,不易变形,维修工作量小。钢制平托盘制成翼型更具优势,这种托盘不仅可使用叉车装卸,还可利用套吊吊具进行吊装作业。

塑料制平托盘采用塑料制成,一般是双面使用型,两向叉入或者四向叉入,也有单面型,但是单面型的塑料托盘强度比较差。由于塑料强度有限,故很少有翼型的塑料平托盘。塑料制平托盘的主要特点是自重较轻,平整美观,整体性好,无味无毒,易于冲洗消毒,不会腐烂,不助燃,不产生静电火花,可回收,耐腐蚀性强,可着各种颜色分类区分。塑料平托盘是整体结构,不存在透钉刺破货物的问题,是仓储的重要工具,适合周转使用。只是塑料的承载能力不如钢制平托盘和木制平托盘。

高密度合成板平托盘采用各类废弃物经高温高压压制而成。属再生环保材料,抗高压,承重性能好,成本低,可以避免传统木托盘的木结、虫蛀、颜色差、湿度高等缺点。适合于各类货物的运输,尤其是重货(化工、金属类产品)的成批运输,是替代木托盘的最佳选择。

2. 柱式托盘

使用平托盘堆垛时,上层托盘的重量完全压在下层的货物上,因此,下层货物必须要堆码平整,具有一定的耐压力。这样使托盘货物的种类和堆垛的高度都受到限制,一般堆叠不能超过3个高。而有些异型货物或者质量比较差的纸箱包装,就不能使用平托盘。

柱式托盘可以弥补平托盘的这一缺陷。柱式托盘的基本结构是在托盘的4个角装有固定式或可卸式的柱子。固定式柱式托盘4角支柱与底盘固定连在一起,支柱多用型钢制作,柱脚略放大,兼做承插的结构,与下一层托盘联结,有的柱顶加设了横撑,以增加稳定性。可拆柱式托盘在实际中使用比较广泛,它以平托盘为基体,立柱下端附设各种形式的小插件,嵌入平托盘的铺板和纵梁内,这类托盘拆装方便,既可作平托盘使用,又可节约空托盘的占用空间。柱式托盘如图1-3所示。

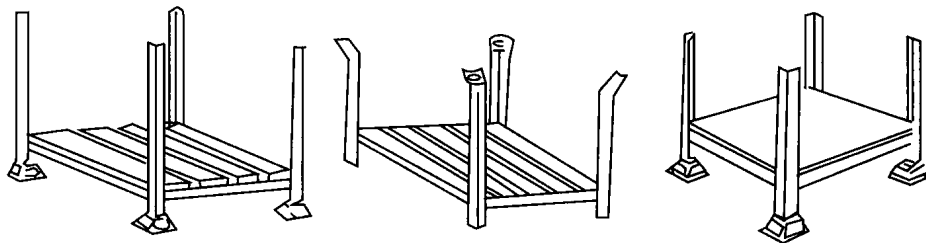


图1-3 柱式托盘



柱式托盘与平托盘相比,具有下列优点:

- ①可以堆叠4~5个高,节约储存空间。
- ②托盘货物不受重压,特别适宜易碎货物。
- ③托盘货物不受外形的限制,可堆码异型货物。

④托盘并列堆叠后形成一排货架,可以任意存取托盘内的部分货物。因此也适用于批量较小、进出零星的货物。

正由于上述优点,柱式托盘在国外应用十分普遍。这类托盘构造简单,增加投资不大,国内也宜推广。

3. 箱式托盘

箱式托盘的基本结构是沿托盘的4边有板式、栅式、网式等各种平面组成箱体。有些箱体有顶板,有些则没有。箱板有固定式、折叠式和可卸式3种。箱式托盘的主要优点有:

- ①箱式托盘的防护能力强,可以有效防止塌垛,防止货损。
- ②由于四周有护板、护栏,这种托盘装运范围较大,不但能装运可码垛形状整齐的包装货物,也可装运各种异型不稳定的物品。

箱式托盘如图1-4所示。

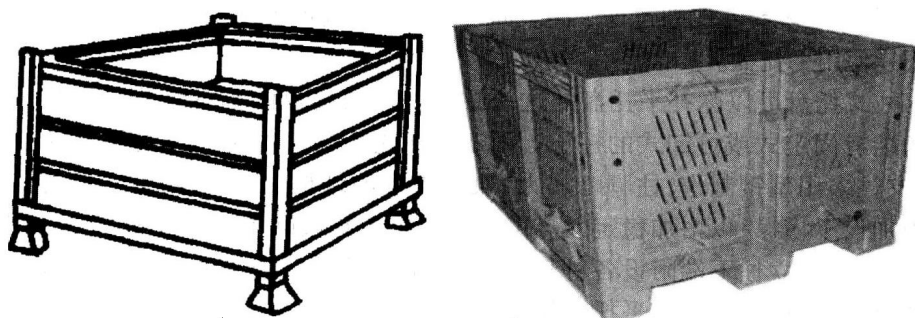


图1-4 箱式托盘

4. 轮式托盘

轮式托盘的基本结构是在柱式托盘、箱式托盘的下部装备小型轮子。这种托盘不但具有一般柱式托盘和箱式托盘的优点,而且还可利用轮子做小距离移动,可以不需要搬运机具就可实现搬运。还可利用轮子做滚上滚下的装卸,有利于装于车内、船内后,移动其位置,所以轮式托盘有很强的搬运性。轮式托盘如图1-5所示。

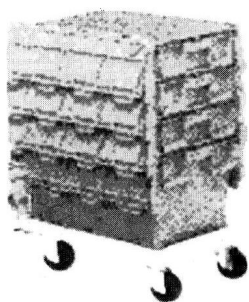


图 1-5 轮式托盘

三、各种托盘性能的比较

托盘种类繁多,不同的托盘在性能和成本等方面可以说是各有千秋。

- (1) 在耐腐蚀性方面,塑料托盘最好,钢托盘最差。
- (2) 在耐潮湿性方面,塑料托盘性能最优异。
- (3) 在耐虫蛀性上,钢托盘最好,塑料托盘次之。
- (4) 在平均寿命方面,钢托盘和塑料托盘难分上下。
- (5) 在重量上,木托盘占有一定优势。
- (6) 在承载性能上,钢制托盘效果最好。
- (7) 在使用性能上,塑料和钢托盘均优于木托盘。
- (8) 在价格上,木托盘有优势,钢托盘最贵。

在实际使用中,由于用途不同,有些托盘是其他品种难以替代的。比如承载重型物品,钢制托盘就有其不可替代性。但是总体来看,塑料托盘将是较有发展前途的产品。

四、托盘的特点

托盘和集装箱在许多方面是优、缺点互补,往往在难以利用集装箱的地方可利用托盘,而托盘难以完成的工作可由集装箱完成。

托盘的主要优点有:

- (1) 自重量小。由于托盘自重小,因而用于装卸、运输托盘本身所消耗的劳动较小,无效运输及无效装卸比集装箱小。
- (2) 返空容易,返空时占用运力很少。由于托盘造价不高,又很容易互相代用,互以对方抵补,所以无须像集装箱那样有固定的归属者,返空比集装箱容易。
- (3) 装盘容易。托盘不需像集装箱那样深入到箱体内部,装盘后可采用捆扎、紧包等技术处理,使用简便。
- (4) 装载量虽较集装箱小,但也能集中一定数量,比一般包装的组合量大得多。

托盘的主要缺点有:

- (1) 保护性比集装箱差,露天存放困难,需要有仓库等配套设施。



(2) 适用的货物有限,不适于装载体积和重量大、形状不一的货物。

五、托盘货物的堆码方式

托盘货物的堆码方式主要有如图 1-6 所示的 4 种基本类型。

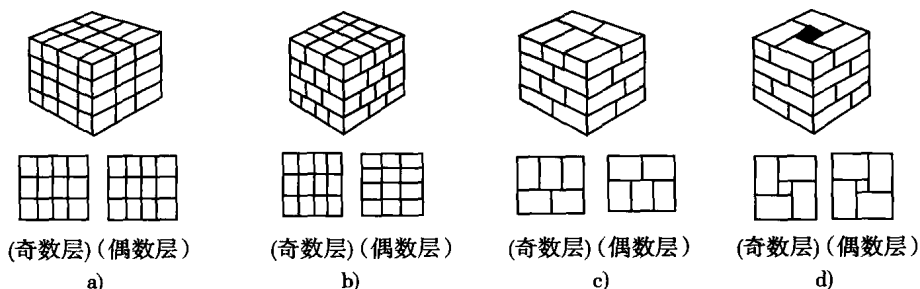


图 1-6 托盘货物的堆码方式

a) 重叠式; b) 纵横交错式; c) 正反交错式; d) 旋转交错式

1. 重叠式

重叠式如图 1-6a) 所示,各层码放方式相同,上下对应。这种方式的优点是:员工操作速度快,各层重叠之后,包装物 4 个角和各边重叠,能承受较大的荷重。这种方式的缺点是:各层之间缺少咬合作用,稳定性差,容易发生塌垛。在货体底面积较大情况下,采用这种方式能够有足够的稳定性。一般情况下,重叠式码放再配以各种紧固方式则不但能保持稳固还能保留装卸操作省力的优点。

2. 纵横交错式

纵横交错式如图 1-6b) 所示,相邻两层货物的摆放旋转 90° 角,一层成横向放置,另一层成纵向放置,层间有一定的咬合效果,但咬合强度不高。这种方式装盘也较简单,如果配以托盘转向器,装完一层之后,利用转向器旋转 90° ,工人只用同一装盘方式便可实现纵横交错装盘,劳动强度和重叠式相同。

重叠式和纵横交错式适合用自动装盘机进行装盘操作。

3. 正反交错式

正反交错式如图 1-6c) 所示,同一层中,不同列的货物以 90° 角垂直码放,相邻两层中一层的货物码放形式是另一层旋转 180° 角的形式。这种方式类似于房屋建筑砖的砌筑方式,不同层间咬合强度较高,相邻层之间不重缝,因而码放后稳定性很高,但操作较为麻烦,且包装体之间不是垂直面互相承受荷载,下部货体易被压坏。

4. 旋转交错式

旋转交错式如图 1-6d) 所示,第一层相邻的两个包装体都互为 90° 角,两层间的码放又相差 180° 角,这样相邻两层之间互相咬合交叉,托盘货体稳定性较高,不易塌垛。缺点是码放难度较大,且中间会形成空穴,降低托盘装载能力。