



物流设备操作

Logistics Equipment Operation

于鸿彬 主编

沈阳出版社



物流设备操作

Logistics Equipment Operation

于鸿彬 主编

沈阳出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

物流设备操作 / 于鸿彬主编. —沈阳: 沈阳出版社,
2014. 4

ISBN 978-7-5441-5798-8

I. ①物… II. ①于… III. ①物流—设备管理 IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 070566 号

出 版 者: 沈阳出版社

(地址: 沈阳市沈河区南翰林路 10 号 邮编: 110011)

网 址: <http://www.sycbs.com>

印 刷 者: 沈阳市第二市政建设工程公司印刷厂

发 行 者: 沈阳出版社

幅面尺寸: 185mm×260mm

印 张: 8.875

字 数: 210 千字

出版时间: 2014 年 4 月第 1 版

印刷时间: 2014 年 4 月第 1 次印刷

责任编辑: 耿作军

封面设计: 宋 阳

版式设计: 久淳设计

责任校对: 张希茹

责任监印: 杨 旭

书 号: ISBN 978-7-5441-5798-8

定 价: 20.00 元

联系电话: 024-24112447

E - mail: sy24112447@163.com

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 请与本社联系调换。

前言

物流设备是现代物流系统的技术支撑要素之一，在整个物流过程中，对提高物流能力与效率、降低成本、保证服务等方面有着非常重要的影响。

本书打破了以往的常规方式，弱化理论部分，注重实际操作，突出培养学生的职业核心为本位，以任务为引领，按步骤实施，突出动手作业。本书基本思路与特点如下：

1. 本书突出职业教育特点，体现先进性、实用性和实操性的要求。借鉴了部分职业资格认证的实操考核内容，力求内容新颖、浅显易懂。教材对“任务内容”、“任务要求”、“任务实施”的设置，充分考虑了职业学校学生的学习特点和学习兴趣，具有很强的操作性。

2. 本书以“任务驱动、行动引导”为核心指导思想。

3. 理论强调实用、够用；采用实训指导形式，一方面方便教师备课，一方面给教师和学生留下拓展的空间。

4. 本书充分发挥学生的主导性，将课堂真正地还给学生，对学生的课堂表现给予必要的评价，激发学生的积极性。

5. 本书每一个任务都配有专门的课件，对教材内容进行了丰富和拓展，做到图文并茂，方便教师授课。

本书主要适用于中等职业学校物流服务与管理专业和其他相关专业的学生，也可以作为物流行业相关人员的参考用书和培训用书。

本教材设置四大项目，包括：

项目一：仓储设备

项目二：装卸搬运设备

项目三：特种机械设备

项目四：运输设备

本书由于鸿彬担任主编，参编人员为沈阳现代制造服务学校于鸿彬、张晶南。

在本书编写过程中，参阅了大量的专著和相关资料，并从中引用了不少经典的案例、图片和概念，在参考文献中已一一列出。同时得到辽宁安吉联合汽车物流有限公司、沈阳顶通物流有限公司、沈阳副食集团等相关企业人员的指导与帮助，在此谨向相关的专家学者、技术人员表示衷心的感谢。

由于物流设备操作新的理念和技术不断产生并应用，加之编者水平有限，书中疏漏乃至错误之处在所难免，诚请广大读者和专家批评指正，以期在下一版修订时完善。

编者

2013年4月

目 录

项目一 仓储设备	1
任务 1 货架的使用	1
任务 2 托盘的使用	15
任务 3 物流箱的使用	29
任务 4 带式输送机的使用	39
项目二 装卸搬运设备	52
任务 1 液压托盘车作业	52
任务 2 电动托盘车作业	64
任务 3 门式起重机的使用	78
项目三 特种机械设备	91
任务 叉车作业	91
项目四 运输设备	121
任务 集装箱作业	121
参考文献	138

项目一 仓储设备

知识目标：

1. 熟悉货架、托盘、物流箱、带式输送机的类型、规格及性能特征；
2. 掌握货架、托盘、物流箱、带式输送机的特点、用途及选型要点。

能力目标：

1. 能明确指出货架、托盘、物流箱、带式输送机的种类及特点；
2. 根据货架、托盘、物流箱、带式输送机类型特点判断其用途，正确进行设备的选型。

素养目标：

1. 培养学生规范意识、规划意识、标准化概念。
2. 培养学生自主学习意识，激发学生的学习兴趣。

任务1 货架的使用

任务描述

天宝物流有限公司由于业务量急剧上升，立方电饭煲厂与天宝物流签订合同，天宝物流为其提供仓储配送业务，立方电饭煲原材料类别及使用量见表 1-1，该厂需要仓储配送的物料种类为 2000 种左右，后期发展要达到 3000 种以上。由于天宝物流现有仓库中货架种类及数量不能满足需要，如果你是库区经理林胜，将如何完成货架的选择任务呢？通过本任务的学习，大家要掌握货架的类型、特点及货架的正确选型。（建议 4 学时完成）

一、任务内容

1. 进行一次市场调查，查出目前物流企业常用的货架有哪些，并完成货架类型调研表

(见表 1-3)。

2. 请根据公司要求选择一批货架，完成货架选型表（1）（见表 1-4）并说明理由。

表 1-1 立方电饭煲厂原料表

物料类别	包装规格	重量（千克）	当前使用量	后期计划使用量
冲压小件	胶箱 66.6cm × 40.5cm × 37cm	25/ 箱	1100	2100
电气元件	胶箱 66.6cm × 40.5cm × 37cm	10/ 箱	5100	8200
电路板	胶箱 66.6cm × 40.5cm × 37cm	10/ 箱	1000	1400
标准件	胶箱 66.6cm × 40.5cm × 37cm	25/ 箱	500	1000
硅胶件	胶箱 66.6cm × 40.5cm × 37cm	25/ 箱	1000	2000
塑料小件	钙塑箱 61 cm × 33 cm × 36cm	25/ 箱	5000	8000
电热盘	胶箱 66.6 cm × 40.5cm × 37cm	25/ 箱	3000	3900
塑料大件	钙塑箱 63cm × 32cm × 37cm	10/ 箱	6000	10000
金属材料	托盘 100cm × 80cm	1600/ 托	300	500
塑料材料	托盘 120cm × 100cm	1000/ 托	200	400
合 计			23200	37500

二、任务要求

表 1-2 任务要求

序 号	活动要点	活动目标
1	货架类型调研	能够根据物流行业业务范围、货物种类、性质等因素，查找常用货架类型并说明其适用情况
2	货架选型	能够根据货物规格、重量、使用量等条件，选择合理的货架类型及数量

任务准备

1. 分组：每组 4-5 人。
2. 货架类型调研表若干、货架选型表、实训报告若干。

相关知识

一、货架的作用及功能

货架是用来存放货物的结构件，由立柱片、横梁和斜撑等构件组成。货架在仓储物流中必不可少，几乎无处不在。随着社会对物流重视程度的不断提高，物流量的大幅度增加，

使得物流设备的市场需求不断上升，这无疑带动了货架行业的发展。另一方面，仓库功能的改善以及管理水平的提高，不仅要求提供数量众多、功能完善的货架，而且要求货架与机械化、自动化的发展趋势相适应。

货架的作用及功能有如下几方面：

(1) 货架是一种架式结构物，可充分利用仓库空间，提高库容利用率，扩大仓库储存能力。

(2) 存入货架中的货物，互不挤压，物资损耗小，可完整保证物资本身的功能，减少货物的损失。

(3) 存取方便，便于清点及计量，可做到先进先出，能预定储放物品位置，方便管理。

(4) 保证存储货物的质量，可以采取防潮、防尘、防盗、防破坏等措施，以提高物资存储质量。

(5) 很多新型货架的结构及功能有利于实现仓库的机械化及自动化管理。

二、常见货架的特点及用途

1. 托盘式货架

托盘货架是用来存放装有货物托盘的货架。托盘货架一般用钢材或钢筋混凝土制成，沿仓库的宽度方向分成若干排，其间有一条巷道，供堆垛起重机、叉车或其他搬运机械运行，每排货架沿仓库纵向分为若干列，在垂直方向又分成若干层，从而形成大量货格，便于用托盘存储货物（见图 1-1）。这种形式的货架适用于品种数量适中、批量一般的储存。



图 1-1 托盘货架

托盘货架的优点有：

- (1) 每一块托盘均能单独存入或移动，而不须移动其他托盘；
- (2) 可适应各种类型的货物，横梁高度可根据需要进行调整；
- (3) 配套设备简单，成本低，能快速安装及拆除；
- (4) 货物装卸迅速，主要适用于整托出入库或手工拣选的场所，能最大限度地利用仓库的上层空间。

2. 悬臂式货架

悬臂货架通常用金属材料制造，由悬臂和纵梁相连而成，分单面和双面两种。为了防

止所储存材料出现破损，常常在货架上加上木质衬垫或橡胶衬垫，图 1-2 为双面悬臂式货架。

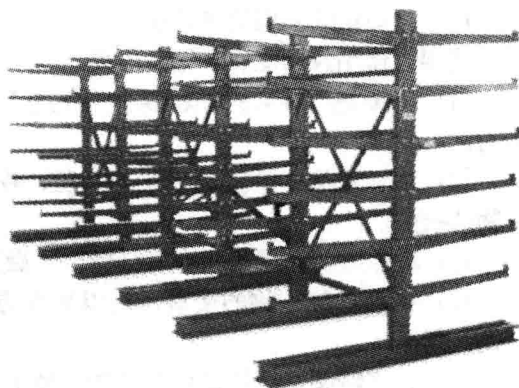
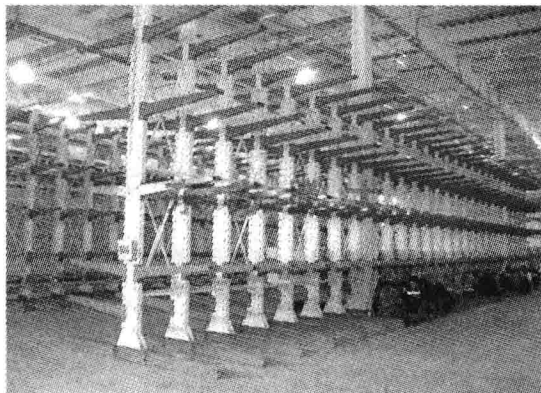


图 1-2 悬臂式货架

悬臂式货架适合存储长料和形状不规则的货物，诸如钢铁、木材、塑料等，其前伸的悬臂具有结构轻巧、载重能力好的特点，并且对存放不规则的或是长度较为特殊的物料时，能大幅度提高仓库的利用率和工作效率。如果库房空间小或高度很低，还可以根据具体情况适当增加搁板，因此，与普通搁板式货架相比，利用率更高。

3. 重力式货架

重力式货架又称自重力货架，是一种利用存储货物的自身重力来达到在存储深度方向上使货物运动的存储系统，这种货架较多地用于拣选系统中（见图 1-3）。相对普通托盘货架而言，重力式货架不需要操作通道，故能增加 60% 的空间利用率；托盘操作遵循先进先出的原则，存货时托盘从货架斜坡高端送入滑道，通过导向轮下滑，逐个存放；取货时从斜坡低端取出货物，其后的托盘逐一向下滑动待取。使用重力式货架时，货物的存储和拣选两个动作分开，从而大大提高了输出量。另一方面，由于是利用自重力使货物滑出，而且没有操作通道，所以在减少了运输路线和叉车数量的同时，又大大提高了仓库面积利用率。

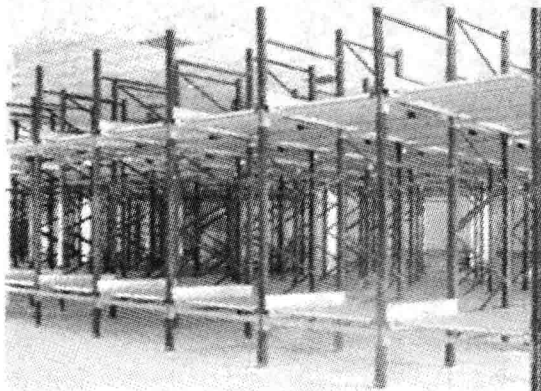


图 1-3 重力式货架

重力式货架主要特点有：

- (1) 单位库房存储面积大。它能大规模密集存储货物，存储货物的范围大。

(2) 出入库工具运行距离短。由于固定了出入库位置,在进行搬运作业时搬运工具无须在通道中穿行。

(3) 出入库作业安全性较高。由于其入库作业和出库作业完全分离,搬运作业工具不相互交叉,不相互干扰,事故率较低,能避免高密度储存货架在装卸作业中容易产生的货损。

(4) 拣选作业方便。它可以保证先进先出的原则,有利于货物的拣选作业。它属于密集存储型,可用于大量存储的领域,此外可应用于配送中心、物流中心的仓库,以方便拣货作业。

(5) 缩短拣取时间,不需要特殊的搬运设备。由于存储面积较多,通道较少,所以空间利用率和生产率都很高。

4. 搁板式货架

搁板式货架,(见图 1-4)通常均为人工存取货方式,组装式结构,层间距可调,货物也常为散件或不是很重的已包装物品(便于人工存取),货架高度通常在 2.5m 以下,否则人工难以触及(如辅以登高车则可设置在 3m 左右)。单元货架跨度(即长度)不宜过长,单元货架深度(即宽度)不宜过深,按其单元货架每层的载重量可分为轻、中、重型搁板式货架,层板主要有钢层板、木层板两种。



图 1-4 搁板式货架

搁板式货架的特点有:

- (1) 货架采用全拆装结构,组合及拆卸方便省时,无须借助任何工具。
- (2) 一般采用人力直接将货物存取于货架内。
- (3) 货架层板可以按一定间距自由调整,可适应不同高度物品的存放。
- (4) 每层承重可达 100kg~500kg。
- (5) 货架之间可以横向、纵向增连,增加安全性和稳固性。

5. 拣选式货架

拣选式货架是满足拣选要求,存取货物时通过拣选小车来完成的货架。拣选式货架为多层货架,货架载荷尺寸根据用户需要设计制作,适用于多品种、大批量、出入库作业不频繁的小件货物存储(见图 1-5)。配送中心通过使用拣选式货架、拣选搬运设备(无动力拣选车、动力拣选台车、动力牵引车、堆垛机、搭乘车存取机、无动力输送机、动力输送机和计算机辅助拣选台车等)来完成货物的存储和拣选。

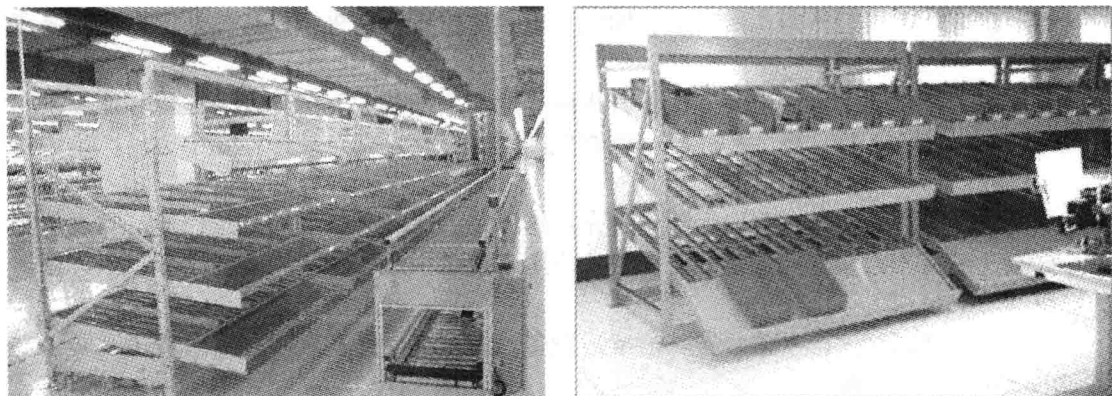


图 1-5 拣选式货架

拣选式货架特点有：

- (1) 能充分利用仓库高度。
- (2) 货物存放方便、快捷，存放效率高。
- (3) 横梁方便调整，满足不同货物的高度。
- (4) 能适合多种装卸设备。
- (5) 对地面要求较低。

6. 阁楼式货架

阁楼式货架（见图 1-6）适用于场地有限、品种繁多、数量少的情况，其底层货架不但是保管物料的场所，而且是上层建筑承重梁的支撑，承重梁的跨距大大减小，建筑费用也大大降低。阁楼式货架也适用于现有旧仓库的技术改造，配合操作，可以大大提高仓库的空间利用率。阁楼式货架采用全组合式结构，专用轻钢楼板，造价低，施工快。根据场地情况和使用需要，阁楼式货架可灵活设计成二层、三层各种形式，以充分利用空间。



图 1-6 阁楼式货架

7. 移动式货架

移动货架是指在货架的底部安装有运行车轮，可在地面上运行的货架。它用于库存品种多、出入库频率较低的仓库，或库存频率较高，但可按巷道顺序出入库的仓库。因为它只需要一个作业通道，所以可大大提高仓库面积的利用率，广泛应用于办公室存放文档、图书馆存放档案文献、金融部门存放票据、工厂车间及仓库存放工具和物料等作业中。移

动货架按驱动方式不同,可分为人力推动式移动货架、摇把驱动式移动货架和电动式移动货架。图 1-7 是摇把驱动式移动货架。

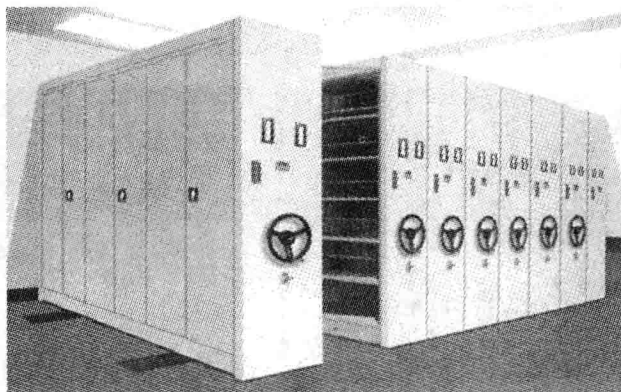


图 1-7 摇把驱动式移动货架

8. 旋转式货架

旋转式货架(见图 1-8)分水平旋转和垂直旋转两种,均是较为特殊的货架,自动化程度要求较高,密封性要求高,适于货物轻小而昂贵、安全性要求较高。单个货架系统规模较小,单体自动控制,独立性强,可等同于某种动力设备来看待。此类货架造价较高,主要用于存放贵重物品的场所。

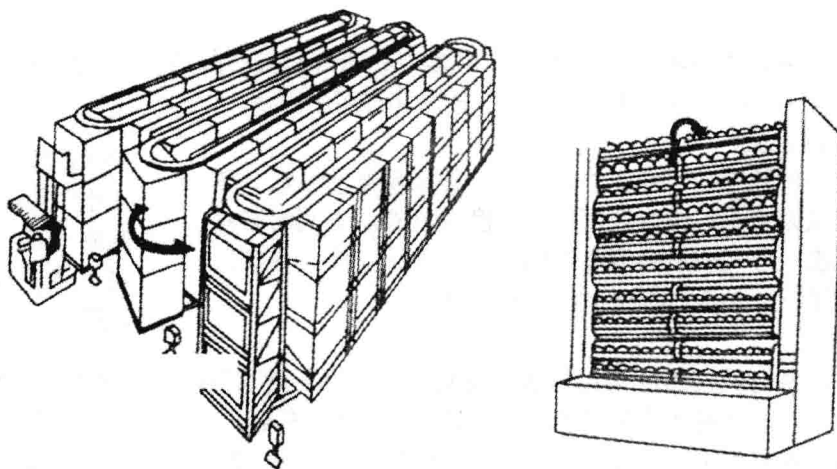


图 1-8 旋转式货架

9. 驶入式货架

驶入式货架又称贯通式货架、通廊式货架(见图 1-9)。此系统货架排布密集,空间利用率极高,几乎是托盘式货架的两倍,但货物必须是少品种大批量型,货物先进后出。首先须进行集装单元化工作,确定托盘的规格、载重量及堆高。由此确定单元货架的跨度、深度、层间距,根据货架下沿的有效高度确定货架的高度。靠墙区域的货架总深度最好控制在 6 个托盘深度以内,中间区域可两边进出的货架区域总深度最好控制在 12 个托盘深度以内,以提高叉车存取的效率和可靠性(此类货架系统中,叉车为持续“高举高打”作业方式,叉车易晃动而撞到货架,故稳定性的考虑充分与否至关重要)。此类仓储系统稳定性

较弱, 货架不宜过高, 通常应控制在 10m 以内, 且为了加强整个货架系统的稳定性, 除规格、选型要大一些外, 还要加设拉固装置。单托货物不宜过大、过重。通常重量控制在 1500kg 以内, 托盘跨度不宜大于 1.5m。常配叉车为前移式电瓶叉车或平衡重电瓶叉车。多用于乳品、饮料等食品行业, 冷库中也较为多见。

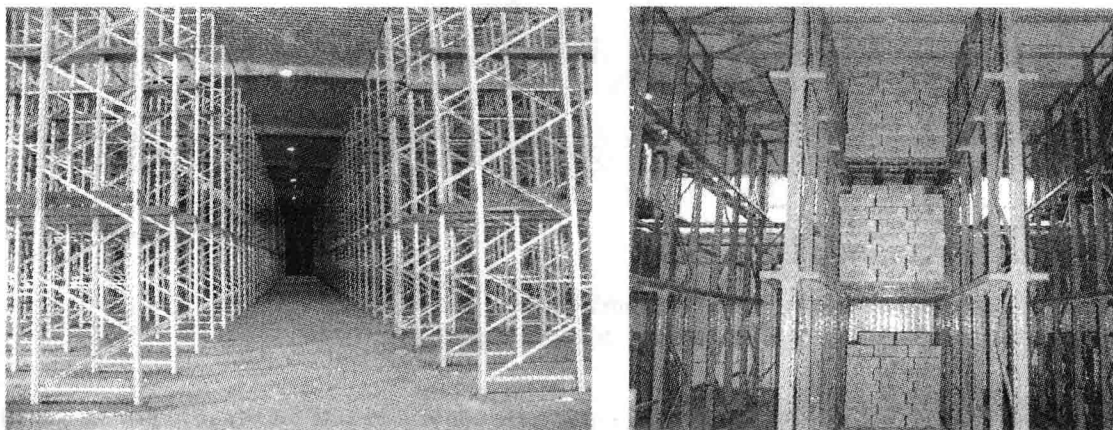


图 1-9 驶入式货架

三、货架的选型

货架是仓储设备的基础, 合理的货架选型要综合考虑商品特性、存取性、出入库量、搬运设备、仓储空间的具体条件以及货架标准化等多个因素。

1. 商品的特性

存储商品的外形、尺寸, 直接关系到货架规格的选定, 存储商品的重量则直接影响到选用何种强度的货架。不同的储存单位, 如托盘、容器或单品均有不同的货架选用类型。在预估总储位的数量时, 必须考虑到企业未来的成长需求。

货架选型的原则:
实用性原则
低成本高效益原则
安全可靠原则
采用先进技术原则

2. 存取性

一般存取性与储存密度是相对的。也就是说, 为了得到较高的储存密度, 则必须牺牲物品的存取性。虽然有些货架可得到较佳的储存密度, 但相对而言, 其储位管理较为复杂, 也常无法做到先进先出的管理。只有自动立体仓库可以向上发展, 存取性与储存密度俱佳, 但相对投资成本较为昂贵。因此选用何种存储设备, 可以说是各种因素的折中, 是一种策略的应用。

3. 仓储空间

仓库的空间直接影响货架的选型, 如仓库梁下高度、梁柱位置会影响货架的配置; 地面的承重强度、平整度也与货架的设计、安装有关。

4. 出入库量

某些货架虽有较好的储存密度, 但出入库量却不高, 适合于低频率的作业。出入库量是一个非常重要的数据, 也是货架设备选用的考虑重点。

5. 搬运设备

仓库的存取作业是以搬运设备来完成的。叉车是一般的通用搬运设备，而货架的通道宽度会直接影响到叉车的选型。所以货架通道宽度应根据叉车作业通道宽度来选择。

6. 货架的标准化

货架的标准化体现在尺寸一致、材料一致、形式特征一致和色彩一致。选择货架时，应尽量选用标准化的货架系统，使同一场所的货架造型基本统一，形成一个整齐有序的工作环境，以加快取货、分拣的工作效率，提高储存管理的效益。

任务实施

步骤一：货架类型调研

库区经理林胜根据物流行业业务范围、货物种类、性质等因素，查找常用货架类型及适用情况，完成货架类型调研表。

表 1-3 货架类型调研表

常用货架名称	规格	材质	适用于何种货物情况

步骤二：货架选型

库区经理林胜根据货物规格、重量、使用量等条件，选择合理的货架类型及数量，完成货架选型表。

表 1-4 货架选型表 (1)

物料	货架类型	货位尺寸	平均载重	货位数量 / 货架	当前货架数量	计划货架数量

任务评价

由各小组推选一到二人进行货架类型选择，并说明选择理由。

成果展示

由各组长组成评审组。当各组完成实训活动后，各组长先组织本团队内部进行评议，然后各团队组长将意见带到评审组，评价各组训练情况，将各组评分汇总。教师根据各组实训活动情况打分。

表 1-5 任务评价表

被考评组	被考评成员名单					
考评任务						
考评标准	项 目	分值 (分)	小组自我 评价 (30%)	其他组别 评价 (40%)	教师评价 (30%)	合计 (100%)
	参与讨论的积极性	25				
	语言表达	10				
	团队合作精神	15				
	沟通能力	10				
	内容： 1. 能够根据物流行业业务范围、货物种类、性质等因素，查找常用货架类型及适用情况 2. 能够根据货物规格、重量、使用量等条件，选择合理的货架类型及数量	40				
合 计		100				

拓展提升

一、货架的分类

1. 按货架的发展分为：

(1) 传统式货架，包括：层架、层格式货架、抽屉式货架、橱柜式货架、U 形架、悬臂架、栅架、鞍架、气罐钢筒架、轮胎专用货架等。

(2) 新型货架，包括：旋转式货架、移动式货架、装配式货架、调节式货架、托盘货架、进车式货架、高层货架、阁楼式货架、重力式货架、屏挂式货架等。

2. 按货架的适用性分：通用货架、专用货架。

3. 按货架的制造材料分：钢货架、钢筋混凝土货架、钢与钢筋混凝土混合式货架、木制货架、钢木合制货架等。

4. 按货架的封闭程度分：敞开式货架、半封闭式货架、封闭式货架等。

5. 按结构特点分：层架、层格架、橱架、抽屉架、悬臂架、三角架、棚型架等。
6. 按货架的可动性分：固定式货架、移动式货架、旋转式货架、组合货架、可调式货架、流动储存货架等。
7. 按货架结构分：整体结构式，货架直接支撑仓库屋顶和围棚；分体结构式，货架与建筑物分为两个独立系统。
8. 按货架的载货方式分：悬臂式货架、橱柜式货架、棚板式货架。
9. 按货架的构造分：组合可拆卸式货架；固定式货架，其中又分为单元式货架、一般式货架、流动式货架、贯通式货架。
10. 按货架高度分：低层货架，高度在 5m 以下；中层货架，高度在 5m-15m；高层货架，高度在 15m 以上。
11. 按货架重量分：重型货架，每层货架载重量在 500kg 以上；中型货架，每层货架（或搁板）载重量 150kg-500kg；轻型货架，每层货架载重量在 150kg 以下。

能力训练

能力训练一：货架特性比较

请同学们根据所学内容完成货架特性比较表

表 1-6 货架特性比较表

比较项目	托盘式货架	驶入式货架	重力式货架	移动式货架
货架占用面积				
存储密度				
空间利用				
存取性				
先进先出				
通道数				
出入库能力				

能力训练二：货架选择

某物流企业准备建设一个综合性配运中心，主要处理货物包括以下几类，同学们分组讨论应选用哪些货架可以满足仓库存储货物的需要。

主要货物：2m-4m 长的加工后木材、安装暖气用的五金管件、整箱装的石膏板、各类用木地板、汽车用零配件、汽车轮胎、各类图书、小家电、节能灯。

表 1-7 货架选型表 (2)

货 物	选择货架名称	材 质	说 明

续表

货 物	选择货架名称	材 质	说 明

练习与思考

一、填空题

1. 悬臂式货架适合存储长料和_____的货物。
2. 货架高度通常在_____以下。
3. 旋转式货架分_____和_____两种。
4. 货架选型的原则有：_____、_____、_____、采用先进技术原则。
5. 重型货架，每层货架载重量在_____以上。

二、思考题

货架的作用和功能有哪些？

参考答案

一、填空题

1. 长料和形状不规则
2. 2.5m
3. 水平旋转 垂直旋转
4. 实用性原则 低成本高效益原则 安全可靠原则
5. 500kg

二、思考题

1. 货架的作用和功能有哪些？
 - (1) 货架是一种架式结构物，可充分利用仓库空间，提高库容利用率，扩大仓库储存能力。