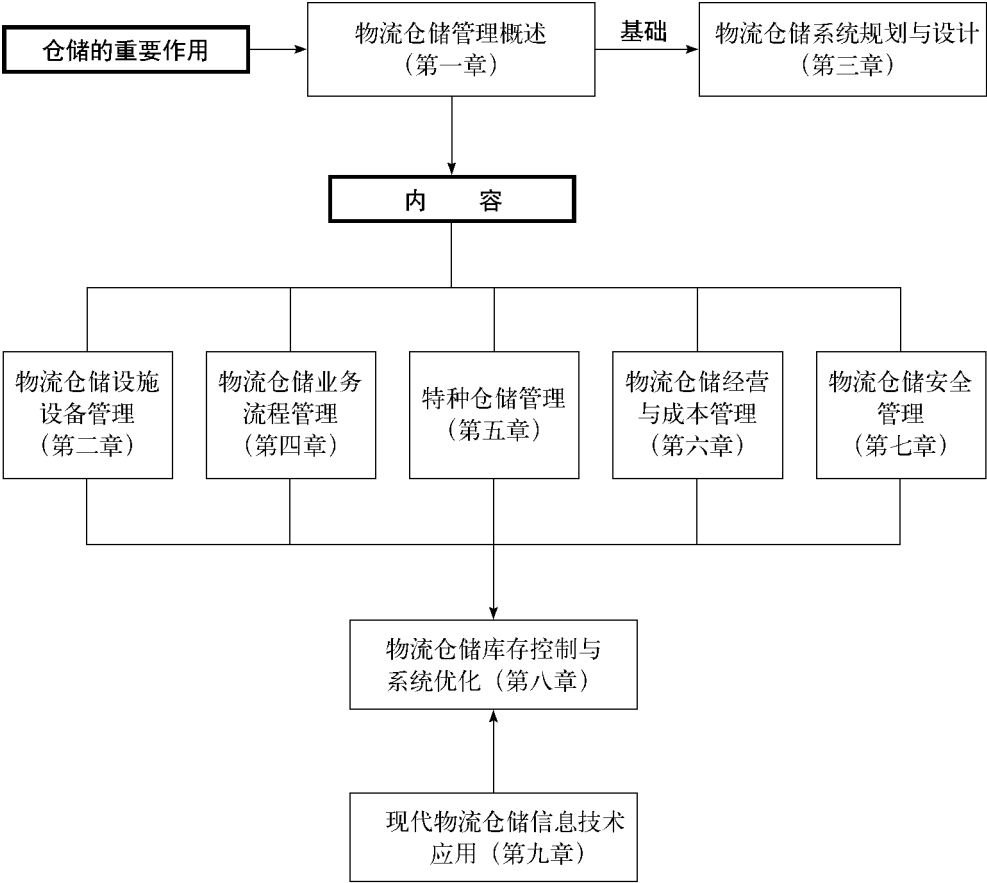


第二章

物流仓储设施设备管理



物流仓储管理结构模型

知识目标

- 了解仓库的概念、功能、分类等内容；
- 掌握仓储设备的分类；
- 熟悉各种仓储设备的选择原则、影响因素等；
- 了解仓储设备管理的内容。

技能目标

- 通过对仓库类型的学习,能根据具体条件确定建设或租用何种类型的仓库；
- 通过对仓储设备分类和选择的学习,在给定条件下能选择合适的仓储设施设备。

仓库是物流环节上比较重要的一部分,仓储设施设备又是仓库中重要的组成部分,是提高工作效率的重要保障。本章将介绍仓库的概念、分类和仓库设施设备的组成以及设备的选择和管理。

第一节 物流仓库

一、仓库的概念

《中华人民共和国国家标准物流术语》(GB/T 18354—2001)对仓库的定义是:保管、存储物品的建筑物和场所的总称。从字面理解,仓库是一个空间概念,这里讲的仓库并不是单独的建筑物或场所,而是包括各种设备和设施,能够完成指定任务(用来存放物品、生产资料、工具或其他财产,对其数量和价值进行保管),并能提供综合服务的系统。

二、仓库的功能

1. 储存和保管功能

仓库最基本的功能是储存功能,仓库具有一定的空间用于存放物品。在储存物品的同时,仓库也有对物品的保管功能。因此,根据所储存物品的特性,仓库必须有与之匹配的设备,以保证储存物品的完好性。例如,储存挥发性溶剂的仓库,必须设有通风设备,以防止空气中挥发性物质含量过高而引起爆炸。此外,还要不断更新和完善搬运器具和操作方法,避免搬运和堆放时毁坏物品,使仓库真正起到储存和保管的作用。

2. 调节物资供需功能

物资供需之间存在着时间、空间和规模上的不平衡性。有的产品是季节性生产的,如粮食,但消费是全年的,因此必须有一定的空间储存季节性产品;有些产品生产地和消费地之间距离很远,就产生了储运要求。因此,在生产和消费之间会有不同规模,而且随着社会化大生产和个性化的要求,这种不平衡越来越突出。而仓库和相关作业可以调节这种不平衡的状况。

3. 调节货物运输功能

各种运输工具的运输能力是不一样的。船舶的运输能力很大,火车的运输能力较小,汽车的运输能力很小。它们之间的运输衔接是很困难的,这种运输能力的差异,也是通过仓库进行调节和衔接的。

4. 配送和流通加工功能

单纯的储存和保管型仓库已远远不能适应生产和市场的需要,现代仓储逐步演化为集配送和流通加工于一体的多功能物流中心。仓库不仅要有储存、保管货物的设备,而且还要增加分拣、配送、流通加工、信息处理等设备。这样,既扩大了仓库的经营范围,提高了物资的综合利用率,又方便了消费,提高了服务质量。

5. 传递信息功能

随着现代仓库功能的改变,仓库对信息传递的要求不断增强。在处理与仓库活动有关的各项事务时,需要依靠计算机和互联网,通过电子数据交换和条形码技术来提高仓储物品信息的传输速度,及时而准确地了解仓储信息,如仓库利用水平、进出库的频率、仓库的运输情况、顾客的需求以及仓库人员的配置等。

6. 辅助市场销售功能

仓库合理地靠近消费者,使产品适时地送达客户手中,将提高客户的满意度,并能扩大企业销售,更好地满足个性化消费需求。

三、仓库的分类

(一) 按仓库功能分类

1. 储存仓库

这种仓库的主要功能是对货物进行保管,从而解决生产和消费在时间和空间上不均衡的问题。如粮库、油品库、工农业生产资料仓库等。这类仓库储存的货物存期长、周转速度慢,因此要求仓库设施完备、储存能力强。

2. 流通仓库

这类仓库不以储存保管为主要目的,它具有商品分类、简单加工、包装、中转以及配送功能。流通仓库具有机械化程度高、周转快、保管时间短的特点,能减少流通

中商品的停滞花费。

（二）按仓库保管条件分类

1. 普通仓库

普通仓库用于存放对仓库设施和保管条件没有特殊要求的一般性物品,可按照通常的物资装卸和搬运方法进行作业。设备和库房建筑构造都比较简单,如一般的金属材料仓库、机电产品仓库等。

2. 专用仓库

专用仓库是指专门用来存储某一类物品的仓库。由于物品本身的特殊性质,如对温度、湿度有特殊要求,或者会对共同存储的其他物品产生不良影响,因此需要专库储存,例如食糖、水果、金属材料、机电产品等。

3. 特种仓库

特种仓库用来存储具有特殊性能、要求特殊保管条件的物品,如化学危险品仓库、石油仓库等。这类仓库必须配备防火、防爆、防虫等设备。其建筑构造、安全设施都与一般仓库不同,这类仓库受相关行政管理部门监管。

4. 水上仓库

水上仓库是指漂浮在水上的存储货物的趸船、囤船、浮驳或其他水上建筑,或者在划定水面保管木材的特定水域及沉浸在水下保管物资的水域。

5. 气调仓库

气调仓库是用于存放要求控制库内氧气或二氧化碳浓度物品的仓库。

（三）按使用范围分类

1. 自用仓库

这类仓库只为企业本身使用,不对外开放,是为了实现本企业物流业务而自建的仓库。这类仓库只储存本企业需要的原材料、产品或商品。

2. 营业仓库

营业仓库以经营储运业务为目的修建的仓库。它是面向社会服务或者以一个部门的物流业务为主,同时兼营其他部门的物流业务,如外贸、商业、物资部门的储运公司的仓库。

3. 公用仓库

公用仓库属于公共服务配套设施,由国家或某个主管部门修建的为社会服务的仓库,如铁路车站的货场仓库、港口的码头仓库、机场的仓库等。

4. 出口监管仓库

出口监管仓库是经海关批准,在海关监管下,存放已按规定领取了出口货物许

可证或批件,已对外买断结汇并向海关办完全部出口海关手续的货物的专用仓库。出口监管仓库分为出口配送型仓库和国内结转型仓库。出口配送型仓库是指存储以实际离境为目的的出口货物的仓库。国内结转型仓库是指存储用于国内结转的出口货物的仓库。

经海关批准,出口监管仓库可以存入下列货物:一般贸易出口货物、加工贸易出口货物、从其他海关特殊监管区域或场所转入的出口货物、出口配送型仓库可以存放为拼装出口货物而进口的货物,以及为改换出口监管仓库货物包装而进口的包装物料、其他已办结海关出口手续的货物。

5. 保税仓库

保税仓库是经海关批准,在海关监管下,专供存放未办理关税手续而入境或过境货物的场所。保税仓库分公用型和自用型两类。公用型保税仓库是根据需要设立的,可供任何人存放货物。自用型保税仓库是指只有仓库经营人才能存放货物的保税仓库,但所存放货物并非必须属仓库经营人所有。



为什么实行保税仓库制度

随着国际贸易的不断发展及外贸方式多样化,世界各国进出口货运量增长很快,出现了如进口原料、补偿贸易、转口贸易、期货贸易等灵活贸易方式。进口时要征收关税,复出口时再申请退税,手续过于繁琐,也不利于发展对外贸易。如何既方便进出口,有利于把外贸搞活,又使未税货物仍在海关有效的监督管理之下,实行保税仓库制度就是解决这个问题的一把“钥匙”。

(四) 按仓库建筑构造分类

1. 单层仓库

这种仓库一般只有一层,构造简单,仓储活动都在一个层面上进行,装卸和搬运比较方便,各种设施的安装、维护和使用也比较方便。单层仓库占地面积大,土地利用效率低。在土地价格日益上涨的今天,如果这类仓库建在市区势必会增加仓储成本,因此单层仓库一般建在市区边缘。

2. 多层仓库

多层仓库指两层以上的仓库,它采用垂直输送机或提升机把货物运送到各层平台,也有的多层仓库,卡车可以直接开到楼上。多层仓库建筑成本高,但是占地面积小,这种仓库适于建在人口较稠密、土地使用价格较高的市区。

3. 立体仓库

立体仓库又称高层货架仓库,实际上是一种特殊的单层仓库。它利用高层货架

存放货物,通过各种输送机、水平搬运车辆、叉车、堆垛机等进行机械化作业,这类仓库高度一般不超过 30 m。

4. 筒仓

筒仓是用于存放散装的小颗粒或粉末状货物的封闭式仓库,货物一般置于高架之上。筒仓分农业筒仓和工业筒仓两大类。农业筒仓用来储存粮食、饲料等粒状和粉状物料;工业筒仓用以储存焦炭、水泥、食盐、食糖等散装物料。

机械化筒仓的造价一般比机械化房式仓的造价高 $1/3$ 左右,但能缩短物料的装卸流程,降低运行和维修费用,有利于机械化、自动化作业,因此已成为最主要的粮仓形式之一。

筒仓的平面形状有正方形、矩形、多边形和圆形等。圆筒群仓的总长度一般不超过 60 m,方形群仓的总长度一般不超过 40 m。筒仓宜建在交通方便、处于居住建筑和公共建筑下风向的干燥地段;为防止钢板锈蚀,不宜临海设置。

5. 露天堆场

露天堆场是货物露天堆放的场所,适于堆放大宗原材料或不怕受潮的货物。

(五) 按仓库作业的机械化程度分类

(1) 人力仓库。人力仓库规模较小,采用人工作业方式,无装卸机械设备,常储存电子器件、工具等货物。

(2) 半机械化仓库。半机械化仓库是指入库采用叉车等机械作业,出库采用人工作业方式。一般适合于批量入库、零星出库的情况。

(3) 机械化仓库。机械化仓库指入库和出库均采用机械化作业的仓库,适合于整批入库和出库以及长大笨重货物的储存。机械化仓库一般配备高层货架,有利于提高仓库的空间利用率。

(4) 半自动化仓库。半自动化仓库是自动化仓库的过渡形式。它配备高层货架和输送系统,采用人工操作巷道堆垛机的方式,常见于备件仓库。

(5) 自动化仓库。自动化仓库是指以高层货架为主体,配备自动巷道作业设备和输送系统的无人仓库。

第二节 物流仓储设备分类

仓储设备是指仓储业务中所需的技术装置和机具,主要分为储存设备、装卸搬运设备、分拣设备、包装设备和其他设备五种。

一、储存设备

储存设备是用来保护并存放物品的设备,主要包括托盘、货架等。

（一）托盘

1. 托盘的概念

GB/T 18354—2006 将托盘定义为:在运输、搬运和存储过程中,将物品规整为货物单元时,作为承载面并包括承载面上辅助结构件的装置。以托盘为承载物,将包装件或产品堆码在托盘上,通过捆扎、裹包或胶粘等方法加以固定,形成一个搬运单元,方便用机械设备搬运。

托盘是现代工商业生产、运输、储存及包装过程中一种重要的集装器具,它是使静态货物转变成动态货物的载体,是随着机械化装卸而发展起来的。叉车与托盘共同使用形成了有效的装卸系统,可大大提高装卸机械化水平和效率,有效解决了长期困扰运输过程中的装卸瓶颈问题。用托盘堆码货物,可以大幅度增加仓库利用率;托盘一贯化运输,可以大幅度降低成本。托盘的出现对集装箱和其他集装方式的形成和发展起到了促进作用。现在,托盘和集装箱成为集装系统的两大支柱。

2. 托盘的特点

(1) 自重小,用于装卸、运输本身消耗的劳动量小,无效运输及装卸负荷相对较集装箱小。

(2) 适应货物机械化作业要求,搬运或出入库都可以采用机械操作,减少货物堆码作业次数,加快了装卸和运输速度,提高了效率。

(3) 返空容易。返空时占用运力较少,托盘可以互相代用,因此双方都可以对方托盘抵补。

(4) 以托盘为运输单位,装盘后可采用捆扎、裹包或胶粘等技术对货物进行处理,减少货物运输件数,每个托盘所装数量相等,便于点货、理货交接,同时减少货物因装卸产生的破损。

(5) 采用托盘运输,装载量适宜,能集中一定数量,组合量较大;也节省了包装材料,降低包装成本。

(6) 托盘保护产品性能不如集装箱;露天存放困难;托盘的回收利用组织工作难度较大,会浪费一部分运力。

3. 托盘的分类

托盘的种类很多,目前常见的有平托盘、柱式托盘、箱式托盘、轮式托盘、滑板托盘和特种专用托盘等。

(1) 平托盘。平托盘是托盘中使用范围最广,利用数量最大的一类托盘。它是由双层板或单层板另加底角支撑构成的,在承载面和支撑面之间有纵梁,构成可集装物料,使用叉车或搬运车进行作业。平托盘根据结构和承托货物台面的不同可分为单面型、单面使用型、双面使用型、翼型四种;按叉车叉入方式的不同又可以分为单向叉入型、双向叉入型和四向叉入型三种;按材料的不同可以分为木托盘、塑料托

盘、金属托盘、纸质托盘、复合托盘等。

(2) 柱式托盘。柱式托盘是在平托盘基础上发展起来的,其基本结构是托盘的四个角有钢制立柱,柱子上端用横梁连接,形成框架型。其特点是在不压货物的情况下可进行码垛,还可以防止货物的运输和装卸过程中发生滑落,多用于包装物料、棒料管材等的集装。柱式托盘可分为固定式和可拆装式两种,近年来,柱式托盘在国外推广迅速。

(3) 箱式托盘。箱式托盘是以平托盘为底,四面由板式、栅式或网式箱板组成的托盘。根据需要箱式托盘顶部可设顶板,箱板有固定式、折叠式和可卸下式三种。箱式托盘防护能力强,多用于散件或散状物料的集装,也可用于热加工车间集装热料。

(4) 轮式托盘。轮式托盘是在柱式托盘或箱式托盘的底部装上脚轮而成。这类托盘除具有柱式托盘或箱式托盘的优点外,还可以作短距离移动,有很强的搬运性。它适用于企业工序间的物流搬运,是现代物流仓储设施设备中广泛使用的一种工具。

(5) 滑板托盘。滑板托盘没有叉口,是在一个或多个边上设有翼板的平板,用于搬运、存储或运输单元载荷形式的货物或产品的底板。滑板托盘又可以分为单翼滑板、对边双翼滑板、临边双翼滑板、三翼滑板和四翼滑板。

(6) 特种托盘。托盘作业效率高、安全稳定,尤其在一些要求快速作业的场所,显示出利用托盘的重要性,但是有的特殊商品如玻璃、油桶用一般的托盘装运容易造成物品的损坏。针对不同的装运要求而专门设计特种专用托盘,如冷冻托盘、平板玻璃集装托盘、轮胎专用托盘、长尺寸物托盘、油桶专用托盘等。

(二) 货架

1. 货架的定义

GB/T 18354—2006 对货架的定义是:用立柱、隔板或横梁等组成的立体储存物品的设施。货架是一种专门存放物品的保管设备,在仓库中占有非常重要的地位。随着工业的迅速发展,物流量大幅度增加,自动化立体仓库也不断增加,为实现仓库的自动化管理,不仅要求有一定数量的货架,而且对货架的功能提出更高的要求。

2. 货架的作用

(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,减少货物的损坏。

(3) 货架中的货物,存取方便,便于清点及计量,可做到先进先出。

(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,以提高物资储存质量。

(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。

3. 货架的分类

(1) 托盘货架。托盘货架是使用最广泛的托盘类存储系统,通用性较强。其结构是货架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,每排货架沿仓库纵长方向分为若干列,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。托盘货架的每一块托盘都能单独移动,不需要移动其他托盘。托盘货架有利于实现机械化作业,提高仓库利用率。

(2) 阁楼式货架。阁楼式货架是用货架做楼面支撑,可设计成多层楼层,设置有楼梯、扶栏和升降机等。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。阁楼式货架适用于库房较高,货物较小,人工存取,储物量大的情况。

(3) 悬臂式货架。悬臂式货架由中间立柱伸出悬臂而成,托臂可以是单面或双面。其前伸的悬臂具有结构轻、载重能力好的特点。它增加了隔板后,特别适合空间小、高度低的库房,管理方便,适用于存放长型或环型物料、板材、管材和不规则货物。悬臂式货架具有空间利用率更高,存取货物方便、快速等特点。

(4) 移动式货架。移动式货架是在货架底部安装运行车轮,可在地面上运行的货架。因为只需要一个作业通道,所以可大大提高仓库利用率。移动式货架适用于库存品种多、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。移动式货架广泛应用于办公室存放文档,图书馆存放档案文献,工厂车间、仓库存放工具、物料等。移动式货架根据驱动方式的不同又可以分为人力推动式、摇把驱动式和电动式三种。

(5) 后推式货架。后推式货架主要由柱片、横梁、轨道、运载小车组成,轨道按一定角度倾斜固定在货架横梁上,运载小车沿轨道运行。在前后梁间以多层台车重叠相接,从外侧将叠栈货物放在运载小车上推入,后储存的货品会将原先货物推往里面。后推式货架适合少品种、大批量物品,先进后出的作业方式,储存量大,空间利用率高,适合冷冻库、图书、电子等行业。

(6) 重力式货架。重力式货架每层的通道上,都安装有一定坡度的、带有轨道的导轨。入库的货物单元在重力的作用下,由入库端流向出库端,直到碰上导轨上已有的货物单元为止。当位于出库端的第一个货物单元取走之后,后面的货物在重力的作用下依次向出库端移动。这样的仓库在排与排之间没有作业通道,大大提高了仓库面积利用率。但使用时,最好同一排、同一层上的货物,应为相同的货物或一次同时入库和出库的货物。重力式货架特别适用于易损货物和大批量同品种、短时期储存的货物。此种货架的仓库利用率极高,运营成本较低,但对通道物流布局有特殊要求。

(7) 驶入驶出式货架。驶入式货架是不以通道分割的,连续性的整幢式货架。托盘按深度方向依次存放在支撑导轨上,存储密度和空间利用率高。货物取存从货

架同一侧进出,存放时先内后外,取货时先外后内。叉车能方便地驶入整幢货架中间,因而作业方便。驶入式货架适用于横向尺寸较大、品种少、数量多的储存情况。

驶出式货架较驶入式货架更为实用,存取货物时可从通道的两端进出,操作简单,广泛应用在货物品种规格少、进出库较为频繁的场合。

(8) 旋转式货架。旋转式货架设有电力驱动装置,由链式输送机将独立的货格串连起来,存取货物时,把货物所在货格编号由控制盘按钮输入,该货格则以最近的距离自动旋转至拣货点停止。由于货架转动拣货路线短,故而拣货效率高。这种货架的存储密度大,货架间不设通道,因此可以节省占地面积。根据旋转部位不同,旋转式货架分为整体旋转和分层旋转两种。根据旋转方式不同,旋转式货架可分为垂直旋转式和水平旋转式两种类型。

二、装卸搬运设备

装卸搬运设备是用来搬移、升降和短距离输送货物或物料的设备。它是物流系统中使用频度最大、数量最多的一类设备,是仓储设施的重要组成部分,对提高仓库自动化水平、减轻劳动强度、提高工作效率有重要作用。目前我国仓库中常用的装卸搬运机械主要有:叉车、堆垛机、起重机以及各种输送机等。

(一) 叉车

叉车又称铲车,是一种用来装卸、搬运和堆码单元货物的车辆,它以货叉作为主要取货装置,依靠液压起升机升降货物,由轮胎行驶系统实现货物水平搬运。叉车是仓库装卸搬运机械中应用最广泛的一种设备。

叉车种类很多,仓库中常用的叉车主要有平衡重式叉车、侧面式叉车、前移式叉车、插腿式叉车、托盘式叉车、高架三向堆垛式叉车。

1. 平衡重式叉车

平衡重式叉车是叉车中应用最广泛的一种,叉车的工作装置位于叉车的前端,货物载于前端的货叉上,货物重心落在车轮轮廓之外,叉车的后部装有平衡重。叉车的前部装置装有标准货叉,可以自由地插入托盘取货和放货,并能沿门架升降,随着门架前倾或后倾,前倾可以方便取货,后倾保证货物在运行过程中不会从货叉上滑落。

平衡重式叉车的重量和尺寸都较大,需要较大的作业空间,货叉直接从前轮方向又取货物,对货物的体积一般没有要求,平衡重式叉车动力较大,底盘较高,有较强的地面适应能力和爬坡能力,适用于室外作业。

2. 侧面式叉车

侧面式叉车的门架、起升机构和货叉位于叉车的中部,不仅可以上下运动,还可

以前后伸缩。叉货时叉车先将千斤顶顶地,门架向外推出,叉取货物后,货叉起升,门架退后,然后下降货叉;货物放在平台上后,将千斤顶收起,叉车便可行驶。

侧面式叉车门架和货叉在车体一侧。在出入库作业过程中,车体进入通道,货叉面向货架,因此可以直接完成装卸任务而不用转弯,适用于窄通道作业。侧面式叉车有利于搬运长条形货物,大尺寸货物与车体平行不受道路宽度限制。

3. 前移式叉车

前移式叉车有两条前伸的支腿,支腿较高,支腿前端有两个轮子,从而确保叉车在负载时的稳定性。前移式叉车又分为门架前移式和货叉前移式两种。叉车的门架可以前移,便于叉取货物,叉取完货物后门架可以沿着支腿回到原来位置。货叉可以前后移动,取货时货叉伸出,叉卸货物后或带货移动时,货叉退回到接近车体位置,因此叉车行驶的稳定性好。

前移式叉车承载能力在 $1\sim 2.5\text{ t}$,车身小、重量轻、转弯半径小但行驶速度低,适用于室内搬运作业。

4. 插腿式叉车

插腿式叉车的两条支腿向前伸出,支撑在小轮子上,货叉在两个支腿之间。支腿的高度很小,可以与货叉一起伸入货板叉货,由货叉托起货物。货物的重心位于车辆的支撑面内,因此叉车的稳定性好,一般采用蓄电池供电驱动,起重量在 2 t 以下。插腿式叉车适用于狭窄的通道和室内堆垛、搬运,但车速低,对地面要求高。

5. 托盘式叉车

托盘式叉车是以搬运托盘为主的搬运车辆,包括手动托盘搬运车和电动托盘搬运车两种。托盘搬运车体形小、重量轻,采用人工操作时负载不能太大。电动托盘搬运车承载能力在 3.0 t 以下,作业通道宽度一般为 $2.3\sim 2.8\text{ m}$,主要用于仓库内的水平搬运及货物装卸。

6. 高架三向堆垛式叉车

高架叉车采用多节门架,起升高度可达到 12 m ,高架三向堆垛式叉车配有特殊货叉,货叉可以在水平面内左右转动,也可以向左右侧移,所需道路宽度小。

高架叉车起升高度高,所需巷道宽度窄,机动性好,但自重较大,对地面要求高,作业效率较低,适合于高度在 12 m 以下、出入库不频繁的仓库。

(二) 起重设施设备

起重机械是一种以间歇作业方式对物品进行起升、下降或水平移动的搬运设备。起重机械的主要功能是完成货物的垂直作业,同时兼有一定水平运输作业,工作对象主要是笨重大件物品。

简单的起重机械一般有手拉葫芦、手扳葫芦、升降机等,简单的起重机械只能作升降运动或一个直线方向移动,起升货物重量不大,作业速度及效率较低。常用的起重机械有龙门式起重机、桥式起重机、汽车起重机、桥式堆垛起重机、巷道式堆垛起重机等。

1. 龙门式起重机

龙门式起重机是由两个沿地面铺设的轨道上运行的支腿及横跨在支腿上部的主梁构成,起重机构在主梁上沿小车轨道横向运行。龙门式起重机是广泛使用的一种起重设备,多用在货场和跨越铁路专用线上,近年来也发展到库房内使用。

2. 桥式起重机

桥式起重机工作原理与门式起重机相同,但桥式起重机的支腿短,轨道架设在建筑物的立柱上,主梁沿轨道行走,小车在主梁上横向运行,构成一个矩形的工作范围,就可以充分利用桥架下面的空间吊运物料,不受地面设备的阻碍,多用于库房内。

3. 汽车起重机

汽车起重机是在通用或专用载货汽车底盘上装上起重工作装置及设备的起重机。它具有通过性好、机动灵活、行驶速度快、转移方便,到达目的地能马上投入工作等优点。因此,它特别适用于流动性大、不固定的工作场所及高空作业等方面。由于它是在汽车底盘上改装而成,故制造容易且较经济。

4. 桥式堆垛起重机

桥式堆垛起重机主要由桥架、大车运行机构、小车和电器设置四部分组成,主要适用于高度在 12 m 以下的仓库,用于高层货架仓库的存取作业。桥式堆垛起重机的立柱分为固定式和伸缩式两类。固定式具有固定不变的高度,结构较为简单,自重较轻,但不能跨越较高的地面障碍物和货垛,因而主要用于货架式仓库;伸缩式在库内作业时可以自由跨越地面障碍,装卸各种型号车辆,多适用于不用货架、单元货物直接堆垛的仓库。

5. 巷道式堆垛起重机

巷道式堆垛起重机是自动化立体仓库内的主要作业机械,它由起升机构、运行机构、货叉、伸缩机构、机架及电力部分等组成,分为单立柱和双立柱两种形式。巷道式堆垛起重机的主要用途是在立体仓库的货架巷道间来回穿梭运行,将位于巷道口的货物存入货格,或者取出货格内的货物运送到巷道口。巷道式堆垛机可以整体沿货架间的轨道水平方向移动,载货平台可以沿堆垛机支架上下垂直移动,载货平台的货叉可借助伸缩机构向平台的左右方向移动,这样可以实现所取货物的三维移动。

（三）输送设备

输送设备是在一定的线路上连续不断地沿同一方向输送物料的搬运设备,装卸过程中无须停车,生产效率高。输送设备按动力来源的不同分为重力式和动力式两种。

1. 重力式输送机

重力式输送机不需要动力,主要是靠人力推动或者是让输送机呈一定的坡度,利用货物本身的重量从输送机的高处移动到低处。重力式输送机结构简单、机动灵活、拆装方便,因此应用广泛。重力式输送机又分为滚轮式、滚筒式和滚珠式三种。

2. 动力式输送机

动力式输送机一般由电动机驱动,根据驱动介质的不同又可以分为皮带输送机、辊式输送机、链条输送机和悬挂输送机。

三、分拣设备

分拣是指将物品按品种、出入库先后顺序进行分门别类堆放的作业。按分拣手段的不同,分拣可以分为人工分拣、机械分拣和自动分拣三类。人工分拣效率低,劳动强度大,而且分错率高。机械分拣是指以机械为主要运送工具,靠人工进行拣选,这种方式主要是用输送机。自动分拣是指货物从进入分拣系统到指定的分配位置为止,都是按照人的指令靠自动装置来完成的。这种装置由接收分拣指示信息的控制装置、计算机网络、搬运装置、分支装置、缓冲站等构成,自动分拣处理能力较强,分拣效率和准确率高,能节省劳动力,缩短分拣时间。自动分拣系统大部分和自动化立体仓库连接起来,配合自动导引车等其他物流设备组成复杂的系统。

在分拣系统中,分拣机是最主要的设备,由于分拣对象在外形、尺寸、重量等方面差别很大,因此分拣机种类很多。

1. 横向推出式分拣机

横向推出式分拣机是指货物输送到指定的部位靠拨杆的横向转动推挡货物进行分拣。一般情况下分拣的货物不受纸箱、袋装、木箱等包装形态的限制,能用输送机运送的货物可全部使用,但太薄、容易转动、易碎的物品不宜采用这种方式。

2. 升降推出式分拣机

升降推出式分拣机是从搬运输送机的下侧用浮出装置把货物托起,转一个微小角度,送到搬运输送机外面进行分拣的装置。这种分拣机在分拣时给予货物的冲击较小,适合于分拣底面平坦的纸箱、托盘状货物,但不适于分拣很长的或者底面不平的货物。

3. 倾斜式分拣机

倾斜式分拣机分为盘式和板式两种,搬运输送机本身设有分送装置,货物到达

规定的分拣位置,货物所在的盘或板向左或向右翻转倾斜一定的角度进行分拣。盘式分拣机盘的倾翻动作互不干涉,可以同时进行,因此相邻分拣口的间隔最小,是各种分拣机中分拣口最多的一种;板式分拣机打破盘与盘之间的界限,可以根据分拣物品的储存大小,占用一个或数个翻板,对分拣物品尺寸进行适应性改观。

4. 直落式分拣机

直落式分拣机是通过牵引链驱动,所输送的货物放在底部有活门的托盘上,当托盘到达预定位置后,由分拣系统发出信号,活门打开,货物落入指定的容器。采用这种装置不需要辅助作业就很容易实现分拣货物的集中。这种分拣机适用于书籍、包裹等扁平状货物的分拣。

5. 悬吊式分拣机

悬吊式分拣机是用装在悬吊装置上的钳子或支架吊起货物,输送到指定位置放下货物或转换到另外的分支线路上进行分拣的装置。其动力装置主要是牵引输送式,它依靠电动或气动使分送器开动从而把物品放下或进而将导向棒送入分支路线进行分拣的装置。悬吊式分拣机主要适用于对保管、搬运的成批货物分拣。

6. 滑块式分拣机

滑块式分拣机是一种特殊的板式输送机,它是通过货物的分流实现分拣。它的板面由金属管或板条组成,每块板条或每个管子上各有一块能做横向运动的导向滑块,导向滑块靠在输送机的侧边上,当分拣货物到达指定道口时,控制器发出指令,使导向滑块顺序地向道口方向滑动,把货物推向指定的分岔道口。这种分拣机的震动小,不损伤货物,适宜各种形状、质量在 90 kg 以下的货物。

小案例

京客隆的策略

为扩大多业态竞争的實力,京客隆超市在批发市场引入自动分拣设备,以提高效率、降低成本。另外,生鲜直采和自有品牌商品的扩大,也为京客隆带来较大收益。其 2007 年新增 202 种新商品,销售额达 4 360 万元,增幅达 46%;水果、蔬菜的基地直采达到 93%,大大降低了成本。

四、包装设备

GB/T 18354—2006 对包装的定义是:为在流通过程中保护产品、方便储运、促进销售,按一定技术方法而采用的容器、材料及辅助物等的总体名称。也指为了达到上述目的而采用容器、材料和辅助物的过程中施加一定技术方法等的操作活动。

广义地讲,供包装工业使用的机械技术装备都属于包装机械设备范畴,包括包

装材料制造及包装容器加工设备、包装装潢印制设备、直接完成产品包装过程中使用的包装设备。狭义的包装设备指在完成全部或部分包装过程中使用的机械设备。包装设备有多种分类方法:按被包装物物理性质分为液体包装机、粉料包装机、颗粒料包装机及黏稠体包装机等;按应用行业分可分为食品包装机、医药包装机、粮食包装机等;按包装材料和容器分可分为塑料包装机、纸袋包装机、玻璃瓶包装机等;按包装工艺方法分可分为真空包装机、收缩包装机、拉伸包装机等;按功能分可分为充填机、封口机、裹包机、贴标机、集装拆卸机、多功能包装机等。下面简要介绍一下按功能分类的包装机。

1. 充填机

充填机是指将产品按所需的精确量充填到包装容器内的机械设备。充填液体的设备称为灌装机。充填设备一般由物料供送装置、计量装置、下料装置等组成。充填机又分为容积式充填机、称重式充填机和计数充填机。

容积式充填机是将产品按预定容量充填到包装容器内,这种充填机结构简单,设备体积小,计量速度高,计量精度低。容积式充填机又分为量杯式充填机、柱塞式充填机、气流式充填机、螺杆式充填机、计量泵式充填机、插管式充填机、定时充填机等。

称重式充填机是将产品按预定质量充填到包装容器内,这种充填机结构复杂,设备体积较大,计量精度高,计量速度较低。称重式充填机又可分为单秤斗称量充填机、无秤斗称量填充机、多秤斗称量充填机、多斗电子组合式称量充填机、连续式称量充填机等。

计数充填机是将产品按预定数目充填到包装容器内,这种充填机结构较复杂,计量速度高。计数充填机包括单件计数式、多件计数式等充填机。

2. 封口机

封口机是指在充填工序完成之后对包装容器进行密封封口的包装机械。按封口方式的不同可分为无封口材料封口机、有封口材料封口机和有辅助材料封口机三种类型。

无封口材料封口机是指通过热效应以及机械变形来完成包装容器封口的设备。有封口材料封口机是指使用封口材料如瓶盖等通过旋合瓶盖或滚压金属盖使之变形使容器封口,或用滚轮将金属盖与容器的结合部相互卷曲勾合使容器封口。有辅助材料封口机是指封口时采用辅助封口材料如缝纫线、胶带、粘合剂等对包装容器进行封口的设备。

3. 裹包机

裹包机是用柔性的包装材料,全部或部分地将包装物包裹起来的包装机。裹包机主要用于对块状物品进行包装,既可包装单体物品又可包装成组集合物品,还可以对

已包装物品进行装饰性裹包。根据裹包方式的不同,裹包机又可以分为半裹包式裹包机、全裹包式裹包机、缠绕式裹包机、拉伸式裹包机、收缩裹包机、贴体裹包机等。

4. 贴标机

贴标机是将印有包装容器内物品的品名、成分、功能、使用及开启方法、商标图案等标签粘贴在容器一定部位上的设备。贴标过程包括将标签从盒中取出、将标签传送到贴标部位、打印生产日期等内容、在标签背面涂粘结剂、贴标签和熨平标签六个步骤。贴标机又可以分为半自动贴标机、全自动贴标机、页片式标签贴标机、卷盘式标签贴标机等。

5. 捆扎机

捆扎机是指用带或绳将一个或多个包件紧束在一起的机械设备。捆扎设备品种多,适应性强,既可捆扎零售的袋装物品又可以捆扎集装物品或托盘装货物。捆扎机又可以分为全自动捆扎机、半自动捆扎机、自动捆扎机、塑料带捆扎机、钢带捆扎机、尼龙带捆扎机、纸带捆扎机、塑料绳捆扎机等类型。

6. 多功能包装机

多功能包装机是指具有两种或两种以上功能的包装设备。主要种类有充填封口机、成型充填封口机、定型充填封口机、双面封箱机等。

五、其他设备

除上述几种主要设备以外,仓库中一般还配备计量设备、安全与养护设备、通风保暖照明设备、消防安全设备、劳动防护用品和其他用品用具。

第三节 物流仓储设备选择

仓储设备种类繁多,在不同的作业条件下要选择不同的仓储设备,设备选择时必须满足“储存空间最小、移动线路最短、人工控制程度最低”的要求。货物的理化性质、尺寸、外形包装等不同,所使用的储存设备也不同。仓库的布局方式不同,则仓储设备选择也不同。

一、存储设备选择

(一) 托盘的选择

1. 根据托盘材料选择

不同的使用环境对托盘的材料有特殊的要求。

(1) 温度。不同材料的托盘有其性能正常发挥的温度范围,如塑料托盘的使用温度就在 $-25\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间,因此要根据不同使用温度选择合适材质的托盘。

(2) 潮湿度。某些材料的托盘由于有较强的吸湿性,如木托盘就不能用于潮湿的环境,否则将直接影响使用寿命。

(3) 环境的清洁度。要考虑使用环境对托盘的污染程度,污染程度高的环境就要选择耐污染、易清洁的托盘,如塑料托盘、塑木复合托盘等。

2. 根据用途选择

许多国家对进口货物使用的包装材料要求进行熏蒸杀虫处理,这就相当于增加了出口成本,用于出口的托盘应尽量选择一次性的塑料托盘或者简易的免熏蒸复合材料的托盘。

用于货架堆放的托盘应选择刚性强、不易变形的托盘,如钢制的托盘和木质较硬的硬杂木的木质托盘。

3. 根据托盘尺寸选择

目前国家标准中的托盘规格共有四种,分别是 $1\,200\text{ mm}\times 1\,000\text{ mm}$ 、 $1\,200\text{ mm}\times 800\text{ mm}$ 、 $1\,140\text{ mm}\times 1\,140\text{ mm}$ 和 $1\,219\text{ mm}\times 1\,016\text{ mm}$ 。为了使托盘在将来的使用中通用性,应该尽可能地选用这几种规格的托盘,这样便于日后托盘的交换与使用。

要考虑运输工具和运输装备的规格尺寸。合适的托盘尺寸应该是刚好满足运输工具的尺寸,这样可以充分合理地利用运输工具的空间,节省运输费用。托盘尺寸的选择,还要考虑仓库的大小和货格的大小。根据托盘装载货物的包装规格选择合适尺寸的托盘,可以最大限度地利用托盘的表面积。

最后还要考虑托盘的使用区间,装载货物的托盘流向,直接影响托盘尺寸的选择。世界各国对托盘的长度和宽度尺寸都有不同的规定。通常去往欧洲的货物要选择 $800\text{ mm}\times 1\,200\text{ mm}$ 的托盘;美国托盘的标准为 $1\,016\text{ mm}\times 1\,219\text{ mm}$ (40 in $\times$ 48 in);日、韩和我国台湾省采用的亚洲标准为 $1\,140\text{ mm}\times 1\,140\text{ mm}$ 。

4. 根据托盘结构选择

托盘的结构直接影响到托盘的使用效率,适合的结构能够充分发挥叉车高效率作业的特点。

托盘装载货物以后不再移动,只是起到防潮防水的作用,则可选择结构简单、成本较低的托盘,如简易的塑料托盘,但是应该注意托盘的净载量。用于运输、搬运、装卸的托盘,要选择强度高、载重大的托盘。此类托盘由于要反复使用,并且要配合叉车使用,因此对托盘的强度要求较高。

根据托盘装载货物以后是否要堆垛,还应考虑选择单面的还是双面的托盘。单面托盘由于只有一个承载面,容易造成下层货物的损坏,不适合用于堆垛,因此需要

堆码的情况,尽量选择双面的托盘。如果托盘是用在立体库内的货架上,还要考虑托盘的结构是否适合码放在货架上。由于通常只能在两个方向从货架上插取货物,故用于货架上的托盘应该尽可能地选用四面进叉的托盘,这样便于叉车叉取货物,提高工作效率。

(二) 货架的选择

不同的仓库要选择不同的货架,在选择和配置货架时,应考虑货物的品种、性质、数量、出入频率、保管条件以及库房结构和配套的装卸搬运设备等因素。

1. 货架选择的原则

(1) 实用性原则。货架的选取要满足所储存的物品的特点性质、规格尺寸、包装形式等要求;还要满足货物先进先出的原则,同时要适合配套装卸设备的作业要求。

(2) 安全性原则。货架的强度和刚度要满足货物储存重量的要求,并有一定的余量。对于存放特殊的危险品或易腐蚀性物品时要配备特殊的货架。

(3) 经济合理性原则。在满足实用、安全的基础上,尽量选用经济上最合理的货架系统。

(4) 先进性原则。货架的选用要有前瞻性,尽量选用技术先进的产品,同时要考虑与叉车、堆垛机设备的配套。

2. 货架的选择

货架是用于储存货物的设备,货架可以充分利用仓库空间,提高仓库利用率和存储能力,而且对货物保护较好,货物存取方便,货物损坏率低。但是货架设置以后不能随意改变,灵活性较差;不适合较重货物的存储;货架系统要求有较高的仓库管理水平,且货架投资较大。因此在选择货架时要充分考虑仓库的性质、货物的存放要求、储存的安全性、经济性等因素,确定最佳的方案,避免选择不适合的货架。

二、装卸搬运设备选择

1. 装卸搬运设备选择依据

设备的选择和确定是一项复杂的工作,在选择装卸搬运设备时要遵循以下原则:

(1) 根据作业性质和场地进行选择。首先要明确作业要求,是单纯的搬运还是既装卸又搬运。如果仅仅是搬运作业则可以选择输送设备,如果是以装卸为主则可以选择起重设备,装卸和搬运都要进行的作业则可选择叉车。其次还要考虑作业场地,作业场地不同配备的设备也不同。如在库房、车间内可选择桥式起重机,在铁路专用线仓库可选用龙门起重机等。

(2) 根据作业量进行选择。装卸搬运作量的大小是确定设备的必要条件。

作业量大则应配备作业能力较高的大型机械设备,作业量小时则可采用构造简单、造价低而又能保持相当生产能力的小型机械设备。

(3) 根据货物性质进行选择。货物的理化性质以及外形、包装等差别很大,所以选择设备时要尽可能符合货物的特性要求,以保证货物完好无损。

(4) 根据作业运动形式进行选择。作业运动形式不同,需要配备的设备也不相同。水平运动可以选择运输机、推车、牵引机等,垂直作业需要选择提升机、起重机等,垂直及水平运动可选用叉车、升降机等。

2. 叉车的选择

搬运设备种类很多,叉车是各类仓库中使用最普遍的一种搬运设备,上一节对叉车的类型进行了介绍,影响叉车选用的因素主要有托盘、地面、电梯及集装箱高度和日作业量等。

(1) 影响叉车选用的因素有以下几个方面:

① 托盘。大部分叉车都是以托盘为操作单位,因此托盘的尺寸与形式影响叉车的形式和规格。操作不同深度与宽度的托盘,所需要的巷道空间也不同,如果托盘及所载货物的重心超过了叉车的设计荷载中心,载重能力将下降。目前使用的欧洲标准 $800\text{ mm} \times 1\,200\text{ mm}$ 和 $1\,000\text{ mm} \times 1\,200\text{ mm}$ 的四向叉取式托盘适用于各种车辆。

② 地面。地面的光滑度和平整程度影响叉车的使用,尤其是使用高提升的室内叉车时。地面状况通常有三种情况,影响最大的是锯齿状起伏的地面,应尽量避免。如果地面为波浪状起伏,在一定的距离外有一定的高度差是允许的。光滑平整的混凝土地面是理想的状态。

③ 电梯和集装箱的高度。如果叉车需要进电梯或在集装箱内部作业,则要考虑电梯、集装箱的入口高度。这种情况下需要选择带较大自由扬程门架的叉车。

④ 日作业量。仓库的进出货场的频繁程度、叉车每天的作业量关系到叉车电瓶容量或叉车数量的选择。

(2) 车型和配置的选择一般要从以下三个方面考虑:

① 作业功能。叉车的基本作业功能分为水平搬运,堆垛/取货,装货/卸货,拣选。根据企业所要达到的作业功能选择合适的叉车。另外,特殊的作业功能会影响到叉车的具体配置,如搬运的是纸卷、铁水等,需要叉车安装属具来完成特殊功能。

② 作业要求。叉车的作业要求包括托盘或货物规格、提升高度、作业通道宽度、爬坡度等一般要求,同时还需要考虑作业效率(不同的车型其效率不同)、作业习惯(如习惯坐驾还是站驾)等方面的要求。

③ 作业环境。如果企业需要搬运的货物或仓库环境对噪声或尾气排放等环保方面有要求,在选择车型和配置时应有所考虑。如果是在冷库中或是在有防爆要求的环境中,叉车的配置也应该是冷库型或防爆型的。仔细考察叉车作业时需要经过

的地点,根据具体情况选用不同的叉车类型。

在同时有几种车型同时都能满足要求时还需要注意四个方面:不同的车型,工作效率不同,则需要的叉车数量、司机数量也不同,会导致一系列成本发生变化;如果叉车在仓库内作业,不同车型所需的通道宽度不同,提升能力也有差异,由此会带来仓库布局的变化,如货物存储量的变化;车型及其数量的变化,会对车队管理等诸多方面产生影响;不同车型的市场保有量不同,其售后保障能力也不同。

因此,要对以上几个方面的影响综合评估后,选择最合理的方案。

3. 起重机械的选择

在物料搬运中配备起重机的原则,主要依据以下参数进行起重机的类型及型号的选择:

- (1) 所需起重物品的重量、形态、外形尺寸等;
- (2) 工作场地的条件(长、宽、高、室内或室外等);
- (3) 工作级别(工作频繁程度、负荷情况)的要求;
- (4) 每小时生产率要求。

根据上述要求,首先选择起重机的类型,再决定选用这一类型起重机中的某个型号。

4. 装卸搬运设备数量的确定

装卸搬运设备的确定主要依据仓库作业量,并使仓库有较高的设备配置系数。装卸搬运设备数量的确定计算公式为:

$$Z = \frac{Q}{M} \quad (2-1)$$

式中, Z ——所需的设备数量(台);

Q ——装卸搬运作量(吨);

M ——使用设备的生产定额(吨/台)。

如果装卸搬运设备选用具有间隙作业特征的叉车、起重机或运输车辆时,则

$$M = \frac{TK_1}{t} \cdot gK_2 \quad (2-2)$$

式中, K_1 ——设备可用于本作业的时间比例;

T ——装卸搬运作业的总时间(时);

t ——装卸搬运作业一个循环所需的时间(时);

g ——装卸搬运设备的额定载重量(吨/台);

K_2 ——设备载荷利用系数(取 1/3 或 2/3)。

如果选用具有连续性作业特征的输送设备,则

$$Z = \frac{Q}{MT} \quad (2-3)$$

式中, Z ——所需的设备数量(台);

Q ——装卸搬运作业量(吨);

T ——作业完成时间(小时);

M ——输送机生产效率(吨/小时)。

由输送机效率手册查得: $M=3.6PV$ 。

其中,3.6 为常系数; P 为输送设备每米的承载能力(kg/m); V 为输送速度。

第四节 物流仓储设备管理

随着物流仓储业的发展,越来越多的设备应用到仓储管理中,仓储设备在提高仓库利用率、缩短商品进出库时间、提高仓库作业质量等方面起着重要的作用,所以对仓储设备进行管理显得尤为重要。

设备管理是根据仓库规模、经营形式等对设备的选购、使用、维修、改造与更新直到报废全过程的管理。

一、仓储设备管理的任务

仓储设备管理的主要任务是通过设备管理,为仓储物流活动提供最佳的设备支持,充分发挥设备性能,使设备寿命周期费用最小,综合效能最高。其主要任务主要包括以下内容:

(1) 正确选购设备。要根据仓库规模和经营形式,遵循技术先进、经济合理的原则,选择适用的设备。

(2) 合理使用设备。做到对设备精心维护、按时检查,既保证设备的正常运转,又使设备始终处于最佳技术状态。

(3) 对设备进行改造更新。根据技术进步情况,逐步进行设备更新改造,扩大设备工作能力,使物流现代化水平不断提高。

(4) 追求设备的寿命周期费用最优化。提高设备的经济性,在停机损失和维修费用之间寻找最佳平衡点,使设备的寿命周期费用最经济。

(5) 提高管理效率。随着电子技术的发展,管理方面的管理软件也越来越多,应用软件对仓储设备的数量、类型、使用状况等情况进行登记和管理可以及时了解仓储设备运行状况,从而提高管理效率。此外,还要定期对设备管理人员和维修人员进行培训,使其了解最新的知识。

二、仓储设备选购原则

(1) 系统化原则。系统化原则就是在选择仓储设备时要系统地分析仓储设备运行的各个环节,使设备与作业任务、设备与设备之间相互协调,追求系统整体效益最大化。

(2) 适用性原则。适用性原则就是根据仓库规模和经营形式,并兼顾现在和将来发展的需要,选择满足货物运量需要,同时适应货物性状要求的设备。

(3) 经济性原则。经济性原则就是在仓储设备寿命周期成本最低的条件下,对设备购置费、运行费用、维修费用等方面综合分析,选用合适的设备。

(4) 安全性和可靠性原则。符合安全性要求的仓储设备应具有在使用中能保证操作人员和货物的安全以及对环境免受危害的能力对物流设备的自动控制、保护能力以及对错误指令的判别和报警能力有较高的要求。符合可靠性要求的仓储设备要在规定的时间和条件下,能够完成规定的功能。

三、仓储设备的合理使用

仓储设备的寿命长短、效率高低、精度等级与设备的使用状况密切相关,为了提高设备的综合效率要求在设备使用中注意以下五点:

(1) 合理配置仓储设备。综合考虑货物的储运要求和仓储设备的性能、结构精度、使用范围等技术条件,配制合理的仓储设备,做到既按时按质完成储运工作又保证设备正常运转,延长使用年限、减少维修次数和费用。

(2) 配备合格的操作人员。根据仓储设备的技术要求和操作的复杂程度,配备合格的操作人员。要求操作人员熟悉仓储设备的结构、性能、使用范围、操作规范,确保工作的正常进行和人员的安全。

(3) 恰当安排工作任务。根据仓储设备的技术要求恰当安排工作任务和工作负荷,使设备既能充分发挥作用又不超过设备的负荷极限。

(4) 为仓储设备创造良好的环境。设备的工作环境状况影响设备的正常运转和设备的使用寿命,因此,要根据不同设备的特性为其营造良好的工作环境。

(5) 建立健全设备管理规章制度。制定仓储设备管理及使用制度,严格按制度的规定对设备进行管理,同时设备操作人员严格按照操作规程对设备进行操作,并建立设备使用责任制。

四、仓储设备的维护保养与更新

(一) 设备的维护保养

设备保养是指对设备进行清洁、紧固、润滑、调整等一系列工作,目的是保持设备处于良好的技术状态,减少机械磨损、延长机械使用寿命、降低维修费用、保证安

全生产。设备保养通常分为日常保养、一级保养、二级保养。

日常设备保养是操作工人每天必须进行的保养,主要包括班前班后的检查,对设备的清洁、涂油等工作。

一级保养结合日常保养在设备使用一个月内进行,以操作工人为主,维修工人为辅,对设备进行局部检查和清洗,疏通油路,更换油线油毡,调整设备各部位配合,紧固设备各部位。

二级保养一般在设备连续使用三个月时进行,以维修工人为主,操作工人参加,对设备进行部分解体、更换或修复磨损件,精度调整,对润滑系统清洗、换油,对电气系统检查、修理等。

设备管理人员要对每台设备的使用情况进行准确记录,确保每台设备处于良好的使用状态。

(二) 设备改造与更新

随着科学技术的发展,科技含量高的新设备不断涌现,设备无形之中老化的速度越来越快,因此必须适时地进行设备的改造与更新。

1. 设备改造

设备改造是指用先进的科学技术改变原有设备的结构,提高原有设备性能、效率,使之达到新型设备的水平。设备改造可以使原有设备获得技术上的先进性和可用性,同时具有投资少、针对性强、收效快的优点,因此这是目前企业解决设备陈旧问题的一种常用手段。设备在改造过程中应遵循以下三个原则:

(1) 针对性原则。从实际出发,针对设备运转过程中的主要问题结合设备的技术状态,决定设备的改造。

(2) 技术先进性原则。改造的目的就是为了弥补设备某一方面技术落后的问题,因此在改造过程中要尽量利用先进的技术方法和手段,但也不要盲目追求高指标,防止功能过剩。

(3) 经济性原则。设备改造要考虑经济效益,用较小的投入获得较大的收益。

设备改造的主要目标包括以下四点:

(1) 提高设备利用效率。设备经过改造后,使原设备的技术性能得到改善,使之达到或局部达到新设备的水平,设备利用效率大大提高。

(2) 提高设备运行安全性。对影响人身安全的设备,进行针对性改造,防止人身伤亡事故的发生,确保安全生产。

(3) 节约能源。通过设备的技术改造提高能源的利用率,大幅度地节电、节水等,在短期内收回设备改造投入的资金。

(4) 保护环境。设备改造其功能以后要比原设备在环保方面更加先进。

2. 设备更新

设备更新是指对技术上或经济上不宜继续使用的设备,用新的设备更换或用先进的技术对原有设备进行局部改造。在进行设备更新时,要注意设备的更新要有计划、有步骤地进行,同时设备更新时要进行技术和经济分析。在技术分析方面考虑新设备技术性能是否有所改进、新设备能否满足仓储工作要求;经济分析方面着重分析新设备的投资回收期、新旧设备的经济指标对比、最佳设备更新时机等内容。

本章小结

仓库是保管、存储物品的建筑物和场所的总称。仓库并不是单独的建筑物或场所,而是包括各种设备和设施,能够完成指定任务(用来存放物品、生产资料、工具或其他财产,对其数量和价值进行保管),并能提供综合服务的系统。

仓库具有存储和保管功能、调节物资供需功能、调节货物运输功能、配送和流通加工功能、信息功能和辅助市场销售功能。

仓储设备可分为储存设备、装卸搬运设备、分拣设备、包装设备和其他设备五大类。仓储设备选择时必须满足“储存空间最小、移动线路最短、人工控制程度最低”的要求。

设备管理是根据仓库规模、经营形式等对设备的选购、使用、维修、改造与更新直到报废全过程的管理。

思考题

- (1) 仓库的功能是什么? 仓库分为哪几种类型?
- (2) 仓库设备主要包括哪些?
- (3) 简述托盘的种类和各自的特点。
- (4) 简述仓库中常用的货架种类和适用条件。
- (5) 简述叉车的种类和特点。
- (6) 如何选择装卸搬运设备?
- (7) 简述仓库设备管理的内容。

案例分析

宜家缔造家具供应链王国

1943年,17岁的坎普拉德(Ingvar Kamprad)在自家花园棚子里开了家小铺——宜家,从一支笔、一瓶墨水的小生意做起,现在已建立了家居用品零售业王国。截至2009年8月,宜家的产品面向世界100多个国家销售,在25个国家拥有267家商场。

宜家总部的第一个物流中心是在1964年建立的,目前宜家在瑞典总部的3个

物流配送中心通过铁路线相互连接。DC008 是宜家 2000 年建成的物流中心,它的库容约为 $8 \times 10^4 \text{ m}^2$ 。其中 $5 \times 10^4 \text{ m}^2$ 采用的是全自动化的仓库(AS/RS),其余 $3 \times 10^4 \text{ m}^2$ 是普通货架仓库。

宜家在全球的采购和销售过程中都采用集装箱运输。在集装箱的装卸过程中,如果使用托盘作业,每只集装箱的装卸时间只需要 30~40 分钟;若不使用托盘,则需 3~4 小时,托盘的使用无疑大大降低了综合物流成本。托盘的运用是物流中心高效运作的基础,物流中心使用的托盘规格也非常多,管理上也非常细致。

欧洲的托盘标准体系有 10 个不同的规格,编号为 $E_0 \sim E_9$,但使用最普遍的是 $800 \text{ mm} \times 1200 \text{ mm}$ 这一规格。根据货物的不同规格,可以选择相应尺寸的托盘。所以宜家在供应分布在欧盟不同国家的 38 个商店时都使用标准托盘运输。

宜家仓库货位架的结构和尺寸是按照不同的托盘规格来设计的。除了欧洲标准体系中的 10 种规格之外,宜家还规划了自己的托盘标准($I_1 \sim I_9$),它是依据欧洲的货盘标准,再结合宜家自身情况而制定的,在尺寸上有一些微调。

DC008 的自动化立体库,货架高 26 m,有 11 台堆垛机,22 个巷道,存储着 8 000~9 000 种货物,整个仓库可以存放 5.7×10^4 个标准托盘。整个系统由 SWISSLOG 提供设备和系统集成,整个自动化立体库是无人操作的,值班人员只负责解决各种突发事件。实际上由于堆垛机运行稳定,基本上不需要特殊的维护。据介绍,到目前为止,堆垛机也只出现过一次故障,而且技术人员在一天之内就解决了问题。

DC008 仓库分为内外两个部分,由于不同种类货物的周转速度不同,而且要使用叉车进行装卸作业,需要尽可能地减少货物的运输距离。所以在仓库进门处设计一个工作室,相关技术人员在这里通过系统对仓库的各项作业进行周期性分析,实时调整货物的存储位置。

物流中心的一侧是一个接一个的装卸单元,配备完整的装卸门封、雨篷、滑升门。货柜车可与之平滑衔接,可以进入货柜作业的叉车将货柜里的货物卸载至暂存区,再由电瓶堆高叉车将从货柜里卸出的货物,按照货位信息分送到后面十多米高的货架上。部分需要进入自动化仓库存储的货物则按照系统发出的指令,由输送线传送到堆垛机作业区。

DC008 仓库内共有 65 台电动叉车来回穿梭作业,而且都有备用电瓶。通常一般电瓶的工作时间为 7~8 小时,在电力耗尽时,采用直接更换电瓶的方法,这在很大程度上提高了叉车的工作效率。

宜家仓库的叉车数量多,而且叉车的运行速度很快,穿梭往返,蔚为壮观。为了确保安全,宜家会对每一个叉车司机进行 3 天的专门训练,在对叉车作业的安全性要求方面,宜家公司的要求已经远远超出了瑞典国家的标准。

物流中心的存储效率也很高。在一般情况下,每台堆垛机从仓库调取一件货物

的时间最多需要两分钟,而最短仅需 10 秒钟。这里自然也有合理调配流程体现出的高效率,宜家对物流配送服务中心有三条最基本的要求:一是要保证覆盖区域内家具商店有充足的货量;二是要保证宜家公司不断地扩张发展的需求;三是要保证物流的效率和最低成本的运作。

问题

- (1) 托盘标准化有何意义?
- (2) 结合案例,谈谈企业如何进行仓储设备管理。

实训设计

调查仓储设备以及使用状况

【实训目标】

通过实训能够将理论与实践相结合,在现实环境中了解仓储设备的类型和选择,同时培养调查资料的收集、整理和分析能力。

【实训内容与要求】

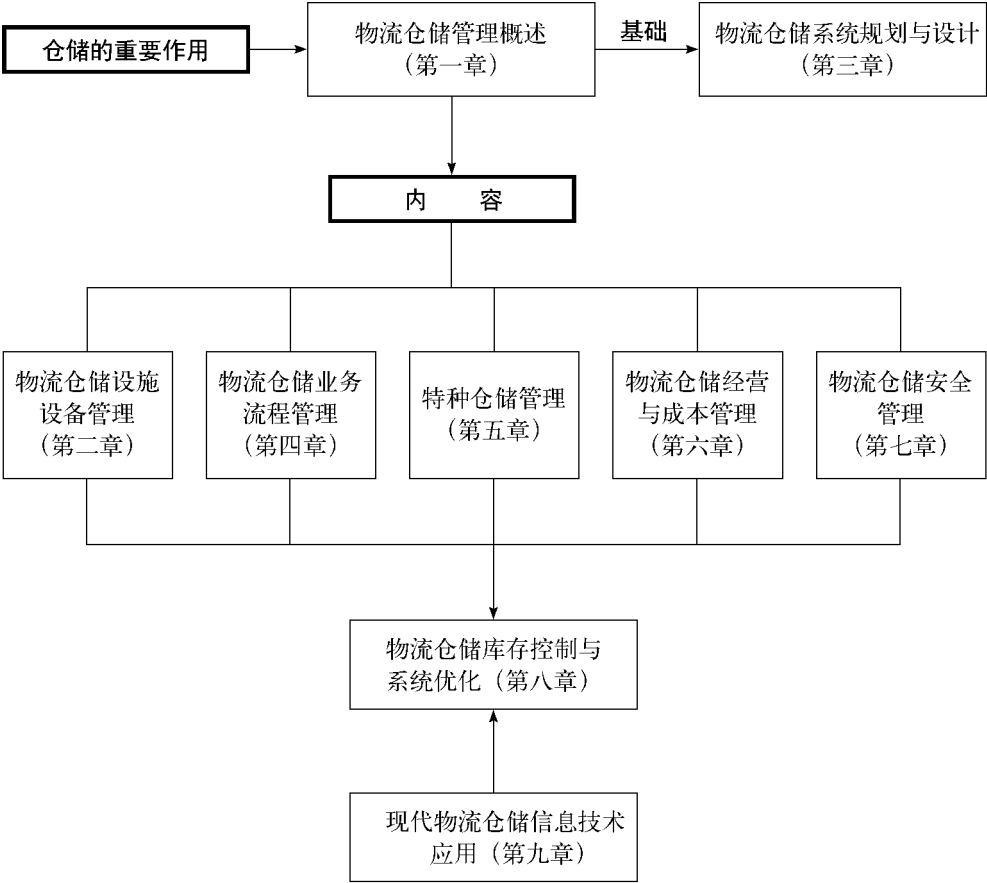
- (1) 参观当地的仓储企业,了解仓储设备的种类。
- (2) 对仓储设备使用状况进行分析。
- (3) 对仓储设备状况提出建议。
- (4) 要求:根据具体情况,选择有一定代表性的仓储企业完成调查分析工作,最后形成调查报告。

【成果与检验】

小 组	设计构想 (35%)	设计效果 (25%)	报告表述 (25%)	分工合作情况 (15%)	总 分
1					
2					
3					
4					

第七章

物流仓储安全管理



物流仓储管理结构模型

知识目标

- 掌握物流仓储消防安全管理的相关知识；
- 熟悉物流仓储生产作业安全管理；
- 熟悉物流仓储治安管理；
- 了解物流仓储的其他安全管理内容。

技能目标

- 能发现仓库存在的火灾隐患；
- 根据不同的火灾类型,采用相应的灭火方法灭火；
- 掌握常见的除火灾外的其他安全管理的措施,如防雨湿、防雷、防静电等。

在物流储运过程中,存在着各种不可预见的不安全因素。仓储管理就是要及时发现并消除这些安全隐患,在发生事故、安全问题时,能够采取有效措施降低损失的程度,保证物流仓储的正常、安全运转。

第一节 物流仓储消防安全管理

一、消防安全基础知识

(一) 燃烧

燃烧,俗称着火,是指可燃物与氧化剂作用发生的放热反应,通常伴有火焰、发光和发烟现象。燃烧具有三个特征,即化学反应、放热和发光。

物质燃烧过程的发生和发展,必须具备以下三个必要条件,即可燃物、氧化剂和引火源(温度)。只有这三个条件同时具备,才可能发生燃烧现象,无论缺少哪一个条件,燃烧都不能发生。但是,并不是上述三个条件同时存在,就一定会发生燃烧现象,还必须这三个因素相互作用才能发生燃烧。

1. 可燃物

能与空气中的氧或其他氧化剂起燃烧化学反应的物质称为可燃物。可燃物按其物理状态分为气体可燃物、液体可燃物和固体可燃物三种类别。可燃物质大多是含碳和氢的化合物,某些金属如镁、铝、钙等在某些条件下也可以燃烧,还有许多物质如肼、臭氧等在高温下可以通过自己的分解而发出光和热。

2. 氧化剂

帮助和支持可燃物燃烧的物质,即能与可燃物发生氧化反应的物质称为氧化

剂。燃烧过程中氧化剂主要是空气中游离的氧气分子,另外如氟、氯等也可以作为燃烧反应的氧化剂。

3. 引火源(温度)

引火源是指供给可燃物与氧气或助燃剂发生燃烧反应的能量来源。常见的是热能,其他还有化学能、电能、机械能等转变的热能。

4. 链式反应

有焰燃烧都存在链式反应。当某种可燃物受热,它不仅会汽化,而且该项可燃物的分子会发生热解作用从而产生自由基。自由基是一种高度活泼的化学形态,能与其他自由基和分子反应,而使燃烧持续进行下去,这就是燃烧的链式反应。

(二) 火灾

1. 火灾特点

(1) 火灾初期火势小,不易发现。室内固体可燃物资仓库起火后,由于室内空气不流通,在库内氧气不足的条件下,较长时间处于阴燃、聚热状态,火势不会一下扩大。此外,室外露天仓库成堆、成捆堆放的稻草、棉、麻、纸张,在受低温加热或含水量较高的情况下,会发生阴燃。

(2) 火势蔓延迅速,受害面广。当发现火灾后,打开库房准备扑救时,由于空气的瞬间流通和氧气的补充,使火势迅速蔓延扩大,易形成大火,造成库房、油罐倒塌,借助风力形成火海;此外,爆炸品仓库、化学危险品仓库等还极易引起爆炸。

(3) 扑救难度大,毒气伤人。出于安全考虑及城市规划的要求,仓库往往远离城区,消防队到场时间长,不能在火灾被发现时及时扑救;此外,消防条件有限,水源不足,加剧了扑救难度。可燃物在不完全燃烧条件下,会产生大量烟雾及毒气,能见度极低,没有采取防护措施而长时间处于这种环境下,会导致呼吸困难、中毒、晕厥、灼伤,甚至死亡等事故。

2. 火灾原因

(1) 接触明火。明火就是一种敞开的火焰或火星及灼热的物体,它具有较高的温度并释放一定的热量。仓库中的明火主要是由违章动火、玩火、纵火、燃放烟花爆竹、吸烟、电气焊作业及装卸作业而引发的。

(2) 电器。电器引起火灾的原因主要有熔断器、开关、插销、照明灯具等引起的短路、超负荷、接触电阻过大、火花和电弧。

(3) 雷电。地处山区或多雷区的仓库,雷电是火灾发生的重要原因。雷电的危害主要表现为直接雷击、雷电感应和雷电波。

(4) 包装损坏或不符合要求。如压缩气瓶不带安全帽,汽油桶破损渗漏。

(5) 静电。两种不同物质相互摩擦或其他原因,导致一个物体上的电子转移到另一个物体上,就会产生静电。在储存易燃易爆危险品的仓库,如弹药库、油库等,静电产生的火花易引起火灾,甚至爆炸。

(6) 自燃。自燃点低的物品,在储存过程中,易发生自燃,引发火灾。常见的自燃物质有植物产品、油脂类、煤及其他化学物质。

(7) 爆炸。空气和可燃性气体的混合气体,空气和煤屑或面粉的混合物,氧气和氢气的混合气体,氯气和氢气的混合气体等遇火发生爆炸。

3. 火灾分类

按照《火灾分类》(GB/T 4968—2008)的规定,根据物质燃烧特性,把火灾分为A、B、C、D四类。

(1) A类火灾:指固体物质火灾。这种物质往往具有有机物性质,一般在燃烧时能产生灼热的余烬。如木材、棉、毛、麻、纸张火灾等。

(2) B类火灾:指液体火灾和可熔化的固体火灾。如汽油、煤油、原油、甲醇、乙醇、沥青、石蜡火灾等。

(3) C类火灾:指气体火灾。如煤气、天然气、甲烷、乙烷、丙烷、氢气火灾等。

(4) D类火灾:指金属火灾。指钾、钠、镁、钛、锆、锂、铝镁合金火灾等。

4. 常见火灾隐患

(1) 建筑条件差:如通风差、湿度大、阳光直射。

(2) 建筑物耐火等级低。许多仓库是由原有的老建筑改建而成,建筑耐火等级相对较低,一旦发生火灾容易造成大面积的火灾事故。

(3) 占用和阻塞消防通道,防火分区超面积,仓库建筑防火间距不足。有些物流仓储单位私自进行仓库改建,搭建天棚等临时建筑,占用并阻塞了消防通道,影响了防火间距,致使建筑防火分区扩大、超过规范要求,如果发生火灾,极易酿成重大、特大火灾事故。

(4) 仓库内物品堆放混乱,无秩序。物品没有分类分项存放、装卸作业无有效防静电措施、擅自改变仓库储存物质性质。货物堆放时,没有设置和留出足够的安全通道,如果发生火灾,容易造成火势的迅速蔓延,而且对火灾的扑救工作会带来很大的困难。

(5) 电气线路铺设不符合有关技术标准和规范要求。许多仓库的电气线路直接铺设在建筑的吊顶、屋面、墙面和屋架上,没有必要的保护措施,容易引起电气火灾。

(6) 照明灯具不符合规范要求:如仓库照明灯具选用不当、堆垛超高未保持灯距、照明施工质量差导致灯脱落、临时照明设置不当等。使用高温照明、灯位设置不

当、用后未切断电源,辐射热积聚会引发堆垛火灾;临时照明设置不妥,受风或电线拉动而倾倒,无人看管也会引起火灾。

(7) 在仓储区域私自设置办公、生产区域,擅自改变建筑的使用性质,破坏原有的防火分隔,人为地增加了火险隐患,提高了发生火灾的可能性。

(8) 对火种控制不严。对玩火、燃放烟花爆竹、吸烟等现象的控制力度不够或监管不到位,极易引发火灾。

二、防火

1. 建立仓库防火制度

为了预防火灾的发生,必须建立仓库防火制度,并严格遵守,如门卫制、库区巡回检查制、库区防火须知、消防器材检查更换制、消防安全奖惩制。仓库防火制度有:仓库内的物品要分类储放,库内保证主通道有一定的距离;仓库内的照明限60 W以下白炽灯,不准用可燃物做灯罩,不准用碘钨灯、电熨斗、电炉、交流电收音机、电视机等电器设备,化工仓库的照明灯具设防爆装置;保证库内通风状况良好;各类物品要标明性能名称;仓库的总电源开关要设在门口外面。

2. 对员工进行安全培训

对员工经常性地进行的防火安全培训,普及防火知识,提高防火意识。

3. 做好仓库消防设备、器材的管理

严格按照消防规程的要求,设定消防设备、器材的种类和数量,放置在明显、便于使用的位置,并定期进行消防设备、器材的维修和养护。

消防设备包括:水塔、水泵、水池、消防供水管道、消防栓、消防车和消防泵等。

消防器材包括:各类灭火器、沙桶、水桶、消防斧、钩等。消防器材应根据分散配置与集中安放相结合的原则配备,特别是在各库门处安放。外部消防栓应沿道路设置,要靠近十字路口,两个消火栓之间距离不应超过100 m,距房屋墙壁不少于5 m,距道路不超过2 m。没有消防水道的仓库,一般应配备蓄水池和与建筑高度相应的水泵或喷水车。各种消防器材的使用应根据货物的性质进行选择才能起到应有的效果。

(1) 每个库房配备的灭火器不得少于两个,悬挂在库外墙上,高度不超过1.5 m,远离取暖设备,防止日光直射。对灭火器每隔15天就应检查一次,注意药料的完整和出口的畅通。灭火器的部件每半年要检查一次,每年要换药一次。

(2) 每栋独立的库房至少要配备消防水桶四个。挂于明显位置,并不许挪作他用。

(3) 每个仓库附近都要配备一定数量的消防桶。日常应保持存水满量,冬季防

止结冰。

(4) 储存液体燃料库附近必须配有干燥清洁的河沙,用木箱或桶装好,标明“消防用沙”。

(5) 仓库必须备有准确可靠的报警信号,一旦发生火灾,能够迅速报警,以便及时组织扑救。

三、灭火

(一) 常用的灭火方法

(1) 冷却灭火法。冷却灭火法是将灭火剂直接喷射到燃烧物上,以增加散热量,降低燃烧物的温度于燃点以下,使燃烧停止;或者将灭火剂喷洒在火源附近的物体上,使其不受火焰辐射热的威胁,避免形成新的火。冷却灭火法是灭火的一种主要方法,常用水或二氧化碳作灭火剂冷却降温灭火。

(2) 窒息灭火法。窒息灭火法是阻止空气流入燃烧区或用不燃物质冲淡空气,使燃烧物得不到足够的氧气而熄灭的灭火方法。

(3) 隔离灭火法。隔离灭火法是将正在燃烧的物质和周围未燃烧的可燃物质隔离或移开,中断可燃物质的供给,使燃烧因缺少可燃物而停止。

(4) 抑制灭火法。抑制灭火法是使用灭火剂参与燃烧反应,使燃烧过程中产生的游离基消失,而形成稳定分子或低活性的游离基,最终使燃烧反应停止。如 1211(二氟一氯一溴甲烷)、1202(二氟二溴甲烷)、1301(三氟一溴甲烷)等灭火剂。

(二) 常用灭火剂及其适用性

1. 普通干粉灭火剂

普通干粉灭火剂的普及范围广,有一定的灭火能力,目前一般物资仓库大多正在使用。但较其他种类灭火剂而言,普通干粉灭火剂主要用于扑救易燃液体、有机溶剂、可燃气体和电气设备的初期火灾。其灭火性能平平,不适于扑灭燃烧剧烈、范围较大的火灾,在物流仓库等对消防器材灭火能力要求极高的场合并不十分实用。

2. 二氧化碳灭火剂

二氧化碳灭火剂释放时要达到有效灭火浓度,需要一定时间,属于通过隔绝氧气进行物理灭火的灭火剂类型。它灭火速度慢,灭火能力有限,且液态 CO_2 汽化时造成周围空气中水汽大量冷凝液化,并产生酸雾,对被保护物有不利影响。二氧化碳灭火剂主要用于扑救贵重仪器、图书档案、电气设备及其他忌水物资的初期火灾。

3. 七氟丙烷灭火剂

作为哈龙灭火剂的替代品,七氟丙烷灭火剂灭火效果较好,但灭火过程易与高

温火焰发生化合反应,产生剧毒氟化氢气体。灭火剂释放时也会产生与二氧化碳类似的冷凝现象,一旦氟化氢溶于此时产生的水雾中,便会形成对被保护物与人体有剧烈腐蚀的氢氟酸(某些行业中常用于溶解玻璃),因而适用范围也受到限制。

4. 烟烙净灭火剂

烟烙净灭火剂由二氧化碳、氩气、氮气按一定比例混合而成,灭火机理与二氧化碳同属窒息氧气类物理灭火方式。烟烙净灭火剂灭火速度慢是其无法回避的弱点,无法适应仓库火场迅速灭火的要求。

5. 热气溶胶灭火剂

热气溶胶灭火剂目前在部分场合已有使用,成本较低,但据其实际使用效果而言,影响有限。由于需要通过引燃大量发烟材料制造灭火烟雾,以对被保护空间填充进行全淹没式灭火,装置启动时间长,灭火速度慢,热气溶胶中含有的大量黏性物质易于附着在被保护物表面,难以清除,装置启动使得火场内能见度降低,也不利于人员迅速逃生。

6. 超细干粉灭火剂

超细干粉灭火剂的物理特性表现为一种干燥的、易流动的并具有很好的防潮、防结块性能的固体粉末;灭火剂平均粒径小于 $5\text{ }\mu\text{m}$,其灭火机理结合物理和化学两种方法。化学方式是通过灭火剂与可燃物反应而夺取有氧燃烧所必须的热量和燃烧时产生的大量活性因子来切断燃烧链;物理方式是通过在可燃物表面形成晶体保护膜来隔绝氧气,从而实现迅速有效的熄灭火焰。

第二节 物流仓储生产作业安全管理

一、仓储安全生产管理

仓库在用电、物资的装卸搬运、出入库搬运、堆码等方面及操作机械设备等过程中都存在安全问题,对生命和财产造成严重威胁。

1. 树立安全生产意识

对职工进行经常性的安全生产教育,提高职工的安全生产意识,形成良好的安全生产氛围。

2. 制定和严格实施安全操作规程

制定科学、完善、合理的安全操作规程,提高职工对安全操作规程的重视程度,

在作业时严格贯彻执行,减少事故发生。

3. 加强培训,提高技能

对职工进行岗位培训,组织进行业务技术的学习,定期考核,不断提高职工的技术水平,降低事故发生率。

4. 加强劳动保护

在职工中树立自我保护、劳动安全意识,重视安全措施,严格按照安全生产操作规程组织生产;实施劳动保护措施,保证作业安全,减轻劳动强度。

二、仓储作业安全管理

仓储作业安全管理是指在货物装卸、搬运、储存、保管等作业过程中,为了防止和消除作业安全隐患和安全事故,保障人员安全和减轻人力作业的劳动强度而采取的各种措施。作业安全直接关系到货物的安全、作业人员人身安全、作业设备和仓库设施的安全。作业安全管理要从作业设备、场所和作业人员方面进行管理,一方面要消除安全隐患、减少不安全的系统风险;另一方面要提高作业人员的安全防范意识。

1. 加强作业人员资质管理和业务培训

对新职工和转岗职工,进行岗前培训和安全作业教育,确保其熟练掌握岗位的作业安全技能和制度。特种作业职工必须经过专门培训并取得相应的作业资格证书,严禁串岗、混岗作业。

2. 制定作业安全操作规程

各项作业都有其规范的操作程序和步骤,必须对每一项作业都应制定统一、规范的安全操作规程,严格遵照执行,以保证生产的安全性。

3. 货物装卸搬运安全

装卸搬运作业贯穿了仓库的整个作业过程,是涉及环节、设备、人员最多的工作,也是最容易发生事故的环节,因此,一定要格外重视。操作装卸搬运机械的人员和堆码、捆绑货物的人员,要经过专门培训,操作中要戴安全帽和作业手套;严格遵守安全操作规程,严禁不符合作业安全的行为。

4. 设备安全管理

设备质量不过关,对设备的维护、保养不够重视,对设备的操作不当,都是事故产生的隐患。因此,作业前要做好设备的安全检查,平时要注意对设备的维护、保养工作,保证设备完好,严禁设备超负荷运转和带病作业。

5. 开展安全操作竞赛

经常开展形式多样、内容丰富的安全操作竞赛,不仅有利于提高职工安全操作技能和水平,还促进了职工的活跃性和工作积极性。

第三节 物流仓储治安管理

一、治安保卫管理组织

治安保卫管理组织,通常分为保卫组织、警卫组织和群众性治安保卫组织。这三种组织要以精干高效、灵活运转为原则设立保卫机构,或配备专职、兼职治安保卫人员,形成覆盖仓储管理全方位的安全网。

1. 保卫组织

仓储保卫组织是负责安全保卫工作的专门机构,其主要任务是负责仓库物资、设备和人员的安全。保卫组织要与公安、劳动、防汛、防震、卫生等部门保持密切联系,及时交换安全信息,虚心接受指导;对警卫守护人员进行定期业务技术培训,提高他们的防范意识;对员工开展安全保卫系列讲座,举办安全操作演习;认真及时调查、登记、处理、上报有关案件。

2. 警卫组织

仓储警卫组织负责仓库日常的警戒防卫,其主要任务是掌握出入仓库的人员情况;禁止携带易燃、易爆等危险品入库;核对出库物资是否与出库单相符;日夜轮流守护仓库,谨防盗窃与破坏等事故的发生;当仓库遇到人为或自然灾害时,负责仓库的防护、警戒工作。

3. 群众性治安保卫组织

群众性治安保卫组织是由仓库的工作人员组成的,既包括仓库领导,也包括一般职工。其基本任务是:对仓库职工和四邻居民进行治安保卫宣传教育,协同警卫人员做好保卫工作,协助维护单位的治安秩序和保卫要害部位的安全,劝阻和制止违反治安管理条例的行为。

二、治安保卫管理制度

(1) 安全岗位责任制度。仓储企业应根据收发、保管、养护等具体业务的特点,确定每个岗位的安全责任,并与奖惩挂钩。通过制定和贯彻实施安全岗位责任制度来加强职工各自的责任感,堵塞工作中的漏洞,保证仓储秩序有条不紊,确保仓库

安全。

(2) 门卫、值班、巡逻、守护制度。门卫、值班、巡逻、守护人员一定要坚守岗位、尽职尽责,严格管理人员、物资的出入。认真执行登记制度,对外来人员和车辆进行检查和登记,及时报告可疑情况,以防意外。

(3) 仓储设施管理制度。安全、有效地利用好现有的仓储设施,制定切实可行的仓储设施管理制度,并严格遵照执行。

(4) 重要物品安全管理制度。根据 ABC 管理法的要求,将仓储物资分为 A、B、C 三类,A 类是管理的重点,B 类是次重点,C 类是一般。由于 A 类物资占用了大部分的年消耗的金额,是仓储管理的重点,要加大防范力度。

(5) 要害部位安全保卫制度。要害部位是安全防护的重点,应设置安全技术防范措施。有犯罪记录的人员不能在要害部位工作。

(6) 防火安全管理制度。熟悉各种仓储物资的性能、引发火灾的原因和各种防火灭火方法,采取有效的防范措施,保证仓库安全。

(7) 机动车辆安全管理制度。外来车辆不得随意进出库场,因工作需要确需进入的,要严格履行登记、换证、记录等手续;对自有车辆要以安全使用为前提。

(8) 外来务工人员管理制度。明确外来务工人员的安全岗位责任制度,严格遵守安全规程和规章制度,服从管理,接受培训,提高从业人员的素质和安全技能,充分发挥其在仓储活动中的主观能动性,及时发现、处理和报告安全事故隐患,把事故隐患降到最低。

(9) 治安防范奖惩制度。对治安防范工作完成的好的部门和个人,及时表扬、奖励,对工作不到位、不负责任而发生问题的部门和个人给予批评、处罚。

三、治安保卫工作的内容

仓储治安保卫工作主要有防火、防盗、防破坏、防抢、防骗等工作。为了维护好仓库的安全、消除治安灾害隐患,确保仓储工作的正常开展,治安保卫工作要重点做好以下工作:

1. 库场大门和要害部位的监管

库场与外界的隔离要通过围墙和其他物理设施来实现,一般设置 1~2 扇大门。库场大门守卫负责大门的开关以及人员、车辆的出入管理,做到入库登记、出库检查,认真核对出库物资的放行凭证并收留该放行凭证,特殊情况下可查扣物品、封闭大门、封锁通道。

对于危险货物仓库、贵重物品仓库、特殊品储存仓库等要害部位,要安排专职守卫看守,防止无关人员接近。

2. 库场巡逻检查

由专职保卫人员不定时、不定线、经常性地对仓库库区进行全面、彻底的巡逻检查。巡逻检查一般由两名保卫人员同时进行,随身携带保安器械和强力手电筒,遇到可疑人员要及时查问、报告;检查各部门的防卫工作,确保无人办公室、仓库的门窗封闭、电源关闭;检查仓库内有无异常现象发生,禁止消防器材挪作他用;在库场过夜的车辆一定要符合库场治安规定。在巡逻检查过程中发现的问题、隐患,要采取适当的措施进行处理,并及时报告相关部门。

3. 设备、设施防盗

库场的防盗设备,主要有专职保安员的警械、视频监控设备、报警设备、自动报警设备,仓库应按照规定使用所配置的设备,安排专人负责操作、管理。

库场的防盗设施根据法规规定和治安保管的需要进行设置、安装,包括围墙、大门、防盗门、窗以及门锁等。承担安全设施操作的仓库员工,要按照制度要求使用防盗设施。

4. 治安检查

治安责任人应经常检查治安保卫工作,督促各部门照章办事。治安检查要做到定期检查和不定期检查相结合,实现班组日检查、部门周检查、库场月检查制度,及时发现问题和安全隐患,采取有效措施预防和消除。

5. 治安应急

治安应急是仓库发生治安事件时,所采取的紧急措施,用以防止和减少事故所造成的损失。治安应急需要制定应急预案,明确应急人员的职责、发生事件时的信息信号发布和传递规定,通过经常演练来保证实施。

第四节 物流仓储的其他安全管理

一、台风

(1) 提前部署,积极防范。为了争取主动,对防台风工作,要根据天气情况和气象预报进行防范、部署。对防台风措施要进行跟踪检查落实,确保各项措施都真正落到实处。制定防御台风工作预案,明确防台风工作程序和职责。预案要结合库场实际情况制定,保证可操作性。

(2) 值班。加强防台风值班,不但要增加值班人员,做到 24 小时值班,还要有领导带班,确保防台风指挥政令畅通。

(3) 全员参与。台风不仅会损坏仓储的物资,破坏仓库建筑、设备、设施等财产,危及人身安全,还会影响库场环境。因此,每个职工都要积极参与、安全防范。

(4) 提高仓库硬件水平。提高仓库设备设施的抗风、防雨、排水防水浸的能力;减少使用简易建筑,及时拆除危房和维修加固老旧建筑、围墙;提高仓库、货场的排水能力,维护水泵等排水设施;牢固设置仓库、场地的绑扎固定绳桩。

(5) 加强宣传教育。要加强防御台风工作部署和知识的宣传,使全库区都重视防御台风工作,提高职工防灾减灾意识,掌握防灾减灾的基本知识。

二、防雨湿

(1) 建筑防雨。仓库在规划建设时,就要根据仓库经营的类型,预计储存物资的防雨需要,建室内仓库、货棚等防雨建筑,保证怕水湿的物资在室内存储。

(2) 仓库排水。仓库建筑、货场场地要具有良好的排水能力,不积水;整个库区的排水沟渠要形成网络,满足排水需要。平时要加强排水沟渠的疏通,保证排水沟渠不堵塞、不淤积;在距离暗渠入水口一定范围内不能堆放物资、杂物。

(3) 防水垫垛。地势低或者室内地面低的仓库,在雨季时,仓库入口处要采取措施防止雨水流入,一般采用有一定高度的防水垫垛,尽可能将货场建成平台货位,高出地面 30~50 cm。

(4) 苫盖物资。防潮湿物资应在入库时就准备好苫盖物料。当遇到阴雨、潮湿天气时,要用苫盖物料盖好物资。怕水湿的物资在何种天气情况下都不能露天过夜。

三、防汛

对洪水和雨水的防范不当、认识不够,常常会影响货物仓储的安全,我们要提高认识,认真做好仓储的防汛工作。

(1) 建立组织。汛期到来之前,成立临时性的短期工作机构,在仓库领导者的带领下,组织好具体的防汛工作。

(2) 积极防范。加强宣传教育,提高职工对洪水和雨水的认识。在汛期期间,安排职工轮流守库,职能机构应定员驻库值班,领导现场坐阵,以便于统一指挥,积极组织抢救。

(3) 加强联系。仓库防汛组织要主动争取上级主管部门的领导,及时与气象台联系了解汛情动态,预见汛情发展态势,以克服盲目性,增强主动性。

此外,对于陈旧的仓库,还要注意进行排水设施的改造,以提高货位;对于新建仓库,应考虑历年汛情的影响,使库场设施能抵御雨汛的影响。

四、防雷

在每年雷雨季节来临之前,物流仓储企业都要对防雷情况进行全面、彻底的检查。根据实际情况,主要检查以下几方面:

- (1) 建筑物维修或改造后是否改变了防雷装置的保护情况;
- (2) 有无因挖土方、铺设管线或种植树木而挖断接地装置;
- (3) 各处明装导体有无开焊、锈蚀后截面过小而导致损坏折断等情况;
- (4) 接闪器有无因接受雷击而熔化或折断;
- (5) 避雷器磁套有无裂缝、碰伤、污染、烧伤等;
- (6) 引下线距地 2 m 一段的绝缘保护处理有无破坏;
- (7) 支持物是否牢固,有无歪斜、松动;
- (8) 引下线与支持物的固定是否可靠;
- (9) 端接卡子有无接触不良;
- (10) 木结构接闪器支柱或支架有无腐蚀;
- (11) 接地装置周围土壤有无塌陷;
- (12) 测量全部接地装置的流散电流。

五、防震

为了搞好仓库防震工作,要从以下三方面入手:

(1) 在仓库建筑上,要根据储存物资的价值大小,审视其建筑物的结构、质量状况,从保存物资的实际需要出发,合理使用物力财力,进行相应的加固措施。新建的仓库,尤其是现代化多层立体仓库,更要结合当地地质结构类型,充分预见地震的可能性及其级别,并在投资上予以考虑,做到防患于未然。

(2) 在情报信息上,要密切关注相邻地区及地震部门的预测、预报资料。

(3) 要做好充分的组织抢救准备。当接到有关部门的地震预报时,及时建立相应的组织机构并设立值班制度;在进入临震阶段时,仓库领导要全面安排、合理分工,做好宣传教育工作,职工要各司其职,全力以赴,做好防震工作。

六、防静电

爆炸物和油品应采取防静电措施。静电的安全应安排有相关技术的专人管理,并配备必要的监测仪器,在发现问题时采取措施及时处理。

所有防静电设施都应保持干净,防止化学腐蚀、油垢玷污和机械碰撞损坏。每年应对防静电设施进行 1~2 次的全面检查,测试应当在干燥的气候条件下进行。

本章小结

火灾是物流仓储活动中最常见的安全问题,火灾是由火引发的,物质着火(燃烧)的必要条件是可燃物、氧化剂和温度(引火源)。要十分重视火灾特点、火灾原因及常见火灾隐患的学习,制定防火措施。

仓库在作业的整个过程中都存在着产生安全问题的意外事故发生,对生命和财产造成了威胁,因此,要重视物流仓储生产作业安全管理。仓储生产作业安全管理包括仓储安全生产管理和仓储作业安全管理,要注意两者的区分,一定要将制度、措施落实到位,才能将风险降到最低。

仓储治安管理从治安保卫管理组织、治安保卫管理制度和治安保卫工作的内容这三方面进行了详细阐述。治安保卫管理组织,包括保卫组织、警卫组织和群众性治安保卫组织,他们分工协作、各司其职;治安保卫管理制度从安全岗位责任制度,门卫、值班、巡逻、守护制度,仓储设施管理制度等九个方面进行考虑;治安保卫工作的内容包括库场大门和要害部位的监管,库场巡逻检查,设备、设施防盗,治安检查,治安应急。

物流仓储面临的安全问题还包括台风、雨湿、雷电、地震等,要根据各地实际情况采取相关措施,防患于未然。

思考题

- (1) 物质燃烧的必要条件是什么?
- (2) 常用的灭火方法有哪些?
- (3) 治安保卫管理组织的分类,分别负责哪些任务?
- (4) 治安保卫管理制度的内容包括哪些?
- (5) 简述治安保卫工作的内容。

案例分析

韩国利川市冷冻仓库爆炸事故

2008年1月7日,在韩国首尔以南80 km处的京畿道利川市一处建好不久的冷冻仓库发生爆炸并引起火灾,造成50多人死亡。

1. 仓库起火

这一冷冻仓库是一处物流中心,属于一个名为“韩国2000”的物流公司,位于韩国首都首尔以南80 km的利川市户法面柳山里。据韩国联合通讯社报道,当天上午10:45(北京时间9:45)左右,仓库地下室发生大火。大火发生前,工人们正在地下

室实施氨基甲酸酯发泡作业。官方目前尚未给出起火原因的最终解释,但消防官员说,起火前,仓库地下室有爆炸发生。火灾发生后,消防部门迅速派出消防员和救火设备赶往现场,但直到当天夜间,仍未彻底扑灭火灾,地下室仍有浓烟冒出。利川消防部门官员金正瑾(音译)说,现场有超过 500 名消防员正努力灭火。

2. 死伤惨重

据初步估计,爆炸发生时地室内有 57 人,包括冷冻设备人员、电器设备人员、空调设备人员和管理人员。韩国联合通信社称,地室内有 17 人获救或自行逃离。获救者被送往医院,其中数人伤势严重。

3. 大火起点

这座冷冻仓库 2007 年 7 月动工,当年 11 月基本竣工。仓库为钢架结构,建筑面积接近 30 000 m²,地上地下共三层,其中地下面积超过 20 000 m²。消防官员提到,起火前,仓库地下室有爆炸发生。他们认为,爆炸可能是挥发性物质起火所致。京畿道消防部门负责人崔进宗证实了有一连串爆炸发生的说法。他说,爆炸将地下室的灭火设施全部摧毁,给灭火工作造成极大困难。消防人员说,当时发生了连续三次爆炸,每次间隔 10 s 左右。由于空间封闭,作为起火点的地下室让消防人员着实犯难。YTN 电视台援引消防员的话说,他们的救援工作被地下室的有毒浓烟所阻。同时,由于担心建筑物倒塌,消防部门在地面的灭火救援工作也较为谨慎。

4. 事故原因

(1) 事故缘于赶工。建造冷库使用的聚氨酯泡沫、氟利昂气体等含有较多危险物质,因此必须严格遵守程序施工,不能同时开展数项作业。但冷库方面可能担心无法按期交付使用而面临给付违约金的局面,因此强行施工。

(2) 排气设施不足。冷库要结束试运转之后才能正式使用排气装置,韩国 2000 公司直至发生事故当天,都没有在冷库里使用排气装置,而仅仅使用了临时排气扇。

(3) 冷库违规施工改造。冷冻仓库使用商通过建设符合《建筑法》规定的耐火结构标准的混凝土建筑,首先得到了仓库设施相关使用许可,随后,为了将该建筑物转变为冷冻仓库,利用三合板材料在冷冻仓库内建造 20 多间冷冻室,而就在第二次施工途中发生了火灾。《建筑法》和相关法令规定,得到使用许可后在进行内部施工时,需使用防火材料,但利川冷冻仓库未遵守这项规定。

问题

(1) 通过本案例,可以看出物流仓储安全管理有何重要性。

(2) 引发火灾的原因有哪些? 此案例火灾原因是什么?

(3) 针对本案例,说明物流仓储要如何防范火灾。

实训设计

参观仓储场所,学习安全管理知识

【实训目标】

- (1) 了解物流仓储的安全基础知识。
- (2) 掌握物流仓储的各项安全管理措施。

【实训内容与要求】

- (1) 参观各种不同类型的仓库、库场。
- (2) 了解仓库内物资如何堆放。
- (3) 熟悉仓库设备、设施的位置及使用禁忌。
- (4) 了解仓库的消防安全管理、生产作业安全管理和治安保卫管理的管理内容和相应管理措施。

【成果与检验】

小 组	火灾基础知识(35%)	安全生产作业知识(20%)	治安保卫管理知识(25%)	其他安全管理知识(20%)	总 分
1					
2					
3					