

电子商务物流功能管理

第三章 电子商务包装与装卸搬运管理

第四章 电子商务运输与仓储管理

第五章 电子商务配送与流通加工管理

第六章 电子商务物流信息管理

第七章 电子商务物流服务与成本管理

第八章 电子商务供应链管理

【本篇导读】

电子商务物流管理的目的就是使各项物流活动实现最佳协调与配合，从而降低物流成本，提高物流效率和经济效益。简单地说，电子商务物流管理就是研究并应用电子商务物流活动规律对物流全过程、各环节、各方面进行管理。

电子商务物流管理体系在整合零散的物流资源基础上，不仅能够提供仓储、运输、搬运装卸、包装、流通加工、信息处理等基本物流服务，而且能提供诸如订单处理、物流方案的选择与策划、货款代收与结算、物流系统设计与规划方案的制定等增值服务，以及按客户制定的业务流程，设计一整套完善的供应链解决方案的个性化定制服务。它能更好地为客户服务，提供完善的物流产品和服务，增加交易和服务的透明度。

本篇重点探讨电子商务物流的包装与装卸搬运管理、运输与仓储管理、配送与流通加工管理、物流信息管理、物流服务与成本管理、供应链管理等。

Chapter

3

第三章 电子商务包装与 装卸搬运管理

【学习目标】

- 了解电子商务包装的概念、分类、功能;
- 认识常见的包装材料;
- 掌握包装的合理化措施;
- 了解装卸搬运的内涵、作用及作业流程;
- 熟悉主流的装卸搬运设备;
- 掌握装卸搬运的合理化措施。



【引导案例】

颜值经济下，产品溢价是品牌+包装

在 2020 年 8 月 20 日举办的“长三角产业数字化创新峰会暨 2020 亿邦零售数字化进化者大课”上，一撕得包装科技合伙人刘焕然发表了题为《驱动品牌指数增长，从包装的数字化创新开始》的主题演讲。他指出，今天的消费市场发生了消费观念、消费群体、消费场景三方面的变化，品牌包装也要相应地进行变化。以下是刘焕然的演讲稿。

经常出来演讲发现一个问题，很多人在台下听，但是发现在台上讲的人和我没有关系。我今天讲的东西可能与在场的每一个人都有关系。有的时候我们出来学习，发现学到的东西很多用不了，为什么呢？第一，比如说周董讲的，人家是中国服装本土第一名，刚才 Nancy 讲的，大家不要忘了，人家是全球服装第一名，这可能离我们非常遥远。我要讲的东西，大家今天一听就懂、一看就会、一学就能用。

我今天还是根据本次演讲主题收集到了一些数据，更多的是分享一些当下非常火的品牌的现象，希望大家通过这些现象能够意识到背后数据的力量。也许大家平常不重视的包装，今天正在成为你的品牌竞争力。

这些品牌我相信大家这一年可能都会去了解，第一个品牌是 POP MART，大家知道它火的背后原因是什么吗？潮玩行业今天成为 95 后年轻人的第一消费行业，而且是花重金。据淘宝数据统计，在潮玩这个行业，淘宝买家里面有 20 万的买家是年消费大于 2 万元的，最高的花 100 多万元买手办。所以，潮玩这个行业现在已成为 90 后、00 后最愿意花重金的行业。

第一个是手伴，第二个是潮鞋，第三个是电竞，第四个是 Cosplay，第五个是摄影，这

都是我们当下年轻人非常愿意花钱的行业。第二个品牌是花西子，这个品牌也非常火。当年它的规模还非常小，但是经过两年的发展，花西子去年的销售额已经达到十几亿元的规模，是目前中国本土国潮彩妆的第一品牌。第三个品牌是李子柒，这也是我们的客户，知名的美食博主。今天大家不再去消费红烧牛肉面，我们在吃什么？螺蛳粉，味道是不是特别酸爽？第四个品牌是猿辅导。疫情期间大家在家，孩子需要学习，再苦不能苦孩子，再穷不能穷教育，所以疫情期间从教育部到民营的教育机构全都开设了视频网课，大家感受到没有？我不知道大家听网课了没有，谁的好？我认为猿辅导做得最好，而且七月份刚刚拿下了10亿元的融资，成为在线教育领域的独角兽企业。第五个品牌是小仙炖，这也是我们的客户，它在两年的时间内成长为鲜炖燕窝的第一品牌。以上品牌可能大家都非常关注，在学习它的销售模式、营销方式，但大家可能不知道它们都是我们一撕得的客户。

一撕得是做什么的呢？我们是一家包装公司，右边的产品就是我们生意的开始，从一个纸箱开始。我们的生意开始于100多年来没有变化过的纸箱。这是一个平口箱。今年电子商务非常火，你是不是还在用这种普通的纸箱？

我告诉各位，你已经Out了，100多年都没有发生变化，然而你的流量在变、客群在变、营销方式在变，你的很多钱都花了，但是包装没有花钱，这是最后一个环节。

我觉得前面做的所有营销在今天看来最多只是做了一半，在客户体验的那一刻，他通过包装认识到了你的产品、感受到了你的品质。几年前，我们跟各位一样也在做电子商务，我们创立了一个化妆品品牌，当时淘宝的流量像今天很多嘉宾分享的那样——非常贵。

当时我们为了客户体验做了小小的纸箱，今天我们把它变成了一个B2B的生意，在变成B2B生意的时候我们发现问题来了。你自己用和推销给B端企业用是两码事，这里有非常多的环节。

第一，客户体验。客户不需要在拿到纸箱的那一刻找钥匙、小刀，收到箱子之后只需要轻轻地一撕就能拉开，把原先很繁杂的动作变得简单，就这么一个简单的动作创造了独特的客户体验。

第二，绿色环保。2016年阿里巴巴找到我们说，你们这个纸箱非常环保，因为它没有胶带。现在一撕得的纸箱是阿里巴巴推荐的重要绿色环保包装之一。

第三，包装效率。原先我们纸箱闭合需要用双面胶。双面胶一般都是两面齐，粘的时候要把上边的玻璃纸撕掉，这时候就有问题了，你平常撕一个的时候没有问题，如果卖给B端企业，把包装变为产品，还需要这样做那就不行了。仓库在中国是什么？它采用计件制，这时候效率是非常重要的，所以在这个上面花很多时间，你的B端企业不会买单。各位回去问一下仓库的主管，他一定会告诉你效率太低，所以我们做了一个非常大的改变，把双面胶变成了波浪形。这解决了一个问题，即使你戴着手套也能在冬天轻松撕掉，所以这也是我们的发明专利。

第四，更适配电子商务的双面胶。在座的今天估计心里一定想，一撕得没有什么，我回去自己也能做一个。各位，你能模仿我的箱，但模仿不了我的胶，因为这个胶是有技术含量的，而且我今天把这个胶变成了一个关键原材料进行输出，即使你在东北-20℃的低温下，或者在华南30~40℃的高温下都可以操作这个胶。大家知道夏天的快递集装箱里面温度是多少吗？我们专门做过测温，最高温度是65℃，在里面也没有问题。

一撕得成功的背后是什么？是这个时代消费者对包装的需求发生了变化，如果放在10

年前,我相信我们很难成功,为什么?包装自诞生以来所拥有的功能就是保护商品。我们经常在网上买东西,我们会看到什么?五花大绑的包装箱。有些女孩子说:光拆包装就拆得心烦意乱。还有的消费者收到产品时说:“我光看包装箱就感觉买到了假货,因为我花1000多块钱买一件衣服,但包装箱非常烂。”所以有时候包装真的非常重要。

一个做包装箱的今天都在研究消费者,何况在座的各位!我今天简单跟大家分享一下这个时代消费者发生的三大变化:

第一个是消费观念。第一,从有用到有品。今天大家不再只顾着购买必需品了,有用的就好这件事已经不重要了,关键是有品位。第二,从品质到精致,质量好不好重要吗?重要,但光质量好还不行,更重要的是质量之外你还必须重视外观、设计、包装等一系列消费体验。第三,从需要到想要。大家不光购买必需品,更购买想要的东西。今天我们看到,影视会员、健身等一系列需求都在增长。第四,从从众到出众。随波不逐流是当下年轻人很重要的标签。今天的年轻人既要好,还要低调。如何低调、优雅地展现自己,成为今天的年轻人非常重要的标签。

第二个是消费群体。90后、00后已经成为消费主体,这件事所有人今天都在说,但是你光知道这句话没有用,因为我们大家都知道,但你知道90后、00后喜欢什么?他们的文化母体是什么?什么样的文化基因成就了当下这一群年轻人?如果你不了解,你就不知道元气森林为什么这么火,你就不知道星巴克出了一款猫爪杯,为什么会有人在上海的门店前大打出手,从200元炒到3000元。因为什么?因为二次元文化、ACGN文化影响了中国的年轻人。所以你不光要关注目标用户是谁,还必须了解目标用户的文化、他们所处的社会背景。他们今天正在推动着时代的变革。

第三个是消费场景。星巴克是什么?休闲场景,而瑞幸是办公场景。前几年,从天猫到京东,我们都认为没有机会了,大佬都已经站位了,房地产市场盖满楼了。但是后来又出现了拼多多,为什么?我们的社会通信基础设施发生了非常大的变化,微信火了,社交电子商务火了,所以说任何一个时代沟通技术和消费阶层的变化都将推动整个时代的变化。以上是我认为的今天消费者的三大变化,所以在变化的时候我们的一系列手段都需要变化。

一撕得今天正在为很多新零售品牌设计它们的包装体验项目,我们从产品设计到产品制造,提供了全流程的服务,让包装成为竞争力。

(资料来源:亿邦动力网, <https://www.ebrun.com/20200820/398509.shtml>)

思考题:

1. 一撕得的包装成功之处在哪儿?
2. 颜值经济下,未来的包装形式应该是怎样的?



第一节 包装

一、包装概述

包装的发展可谓源远流长,历经了古代包装、近代包装和现代包装三个阶段。古代包装,

从原始人用兽皮包肉,用贝壳装水,用芭蕉叶、竹筒包食物等开始。而近代包装是从19世纪初开始的,西方爆发了工业革命,随着机器的发明和能源的开发,人们开始要求提高产品的质量,并开始注意到产品外观的美观等问题,于是包装开始起到美化的作用,从而具有了审美价值。现代包装开始于20世纪30年代,美国开始出现超级市场,销售的商品范围广、数量多,能达到5 000~20 000种商品,货架上成千上万的同类产品,只能靠各自的包装吸引顾客。

大部分物品在物流过程中需要频繁地进行装卸、搬运、运输和堆码等物理性活动,为了保护物品和提高效率,需要适当的包装和集装措施。包装不仅有助于防止物品损坏,而且有助于推销商品,使顾客得知产品信息。此外,包装的大小、形状和材料会极大地影响劳动效率。尽管包装不像运输一样昂贵,但也占综合物流成本的10%。

(一) 包装的定义

中国国家标准《物流术语》(GB/T 18354—2006)对包装的定义是:在流通过程中为保护产品、方便储运、促进销售,按一定技术方法而采用的容器、材料及辅助材料等的总体名称。包装也指为达到上述目的而在采用容器、材料及辅助材料的过程中施加一定的技术方法等操作活动。简言之,包装是包装物及包装操作的总称。

在社会再生产过程中,包装处于生产过程的末尾和物流过程的开端。它既是生产的终点,又是物流的起点。在传统的生产观念中,一般都认为包装是生产过程的最后一个环节,所以,在实际的生产过程中,包装的设计都是从生产的角度来考虑的,但是,这样却不能满足物流的需要。在现代物流观念形成之后,包装与物流之间的关系比包装与生产之间的关系要密切得多。而且,包装在物流过程中所起的作用,随着消费者个性化需求的出现而显得更为重要。因此,一般都把包装看作物流过程的起点。

(二) 包装的功能

1. 保护功能

保护被包装物品是包装制品的基本功能。被包装物品的复杂性决定了它们具有各种质地和形态,有固体的、液体的、粉末的或膏状的等。这些物品一旦形成商品,就要经过多次搬运、储存、装卸等许多过程,最后才能到达消费者手中。在以上流通过程中,都要经历冲撞、挤压、受潮、腐蚀等不同程度的损毁。如何将商品保持完好状态,使各类损失降到最低点,这是包装制品生产制造之前首先要考虑的问题,同时也是选材设计乃至结构设计的理论依据。

2. 便利功能

一个好的包装,从生产厂商到消费者手中,再到它的废弃回收,无论从生产者、仓储运输者、代理销售者,还是消费者的立场,都应该让人感受到包装所带来的便利。各类商品大小形态不一,会给运输或储存带来许多不便,而包装恰恰能够解决这一问题,它可以统一商品的大小规格,以方便储运、搬运或数量的清点。

(1) 便于储存作业。

物资的包装为保管工作提供了便利的条件,便于维护物资本身的原有使用价值。包装物的各种标志,使仓库的管理者易于识别、易于存取、易于盘点,有特殊要求的物资易于

引起注意;易于开包、便于重新打包的包装方式为验收提供了方便。各种包装方法的结合运用,对于节约验收时间、加快验收速度也会起到十分重要的作用。

(2) 装卸搬运作业。

物资经适当包装后为装卸搬运作业提供了方便。物资的包装便于各种装卸、搬运机械的使用,有利于提高装卸、搬运机械的生产效率。包装袋规格尺寸标准化后为集合包装提供了条件,从而能极大地提高装载效率。

(3) 便于运输作业。

包装袋的规格、形状、重量等与货物运输关系密切。包装尺寸与运输车辆、船舶、飞机等运输工具的吻合性,方便了运输,提高了运输效率。



【知识链接】

物流基础模数尺寸

物流基础模数尺寸是指为使物流系统标准化而制定的标准规格尺寸。国际标准化组织中央秘书处和欧洲各国确定的物流基础模数尺寸为600mm×400mm。确定这样的基础模数尺寸,主要考虑了现有物流系统中影响最大而又最难改变的输送设备,是采用“逆推法”,由现有输送设备的尺寸推算的;也考虑了已通行的包装模数和已使用的集装设备,并从行为科学角度研究对人和社会的影响,使基础模数尺寸适合人体操作。基础模数尺寸一经确定,物流系统的设施建设、设备制造,物流系统中各环节的配合协调,物流系统与其他系统的配合,都要以基础模数尺寸为依据,选择其倍数为规定的标准尺寸。

(资料来源: MBA 智库, <http://wiki.mbalib.com/wiki/物流模数>)

3. 促销功能

销售包装是无声的推销员,在商品和消费者之间起媒介作用,其通过美化商品和宣传商品,使商品能吸引消费者,激起消费者对商品的购买欲,从而促进销售。包装的促销功能是由包装具有传达信息功能、表现商品功能和美化商品功能而引起的。

包装的传达信息功能是通过包装上的文字说明,向消费者介绍商品的名称、品牌、产地、规格、用途、使用方法、价格、注意事项等,起到宣传商品、指导消费的作用。

包装的表现商品功能主要是依靠包装上的图案、照片及开窗包装、透明包装所显露的商品实物,把商品的外貌展示给消费者,使消费者在感性认识的基础上加深对商品的了解,刺激消费者的购买欲望,促进购买。

包装的美化商品功能体现在包装的艺术装饰性内容对商品功能起到加强、突出美化的作用。造型独特别致的容器、印刷精美的装饰,不但能促进商品销售,同时还可以作为艺术鉴赏品收藏。



【知识链接】

杜邦定律

企业除了靠产品创新和优质、快速的服务取胜外,包装也愈来愈显得重要。从市场观

点看,包装是商品整体中的形式产品,是很重要的一部分内容,通过它可以使消费者产生购买欲望,从而刺激消费。美国最大的化学工业公司杜邦公司的一项调查表明:63%的消费者是根据商品的包装来选购商品的。这一发现就是著名的杜邦定律。

(资料来源: MBA 智库, <http://wiki.mbalib.com/wiki/杜邦定律>)

(三) 电子商务包装与传统包装的区别

1. 包装设计重点不同

在网购模式下,所售商品通过详尽的文字及细节全面的图片展示出来,消费者可以自行获知商品的相关信息,甚至还可与卖家通过网络对商品进行咨询,获取更详尽的信息。消费者关注的是商品自身的实用功能,对其包装的要求只限于能够保证商品安全到家。因此,网购商品的包装设计重点在于网上的商品展示设计及流通过程中的安全设计。

2. 陈列展示形式不同

网购模式下,商家通过网页上商品或商品包装各个角度的图片,把商品的细节展现给消费者。而且,当消费者搜索某种商品时,不同商家的同类商品往往会排列在同一页面上,每件商品只能有展示一张图片的机会,只能依赖单张图片吸引消费者的视线。商品包装呈现在网上的效果实际上是印刷效果、电子效果与摄影效果的综合反映,因此基于网络销售的商品包装,在设计时还要考虑其经过摄影处理后置于电脑屏幕上陈列展示时的效果。

3. 包装材料有所变化

为保证网购商品经过长途跋涉最终安全地运输到消费者手中,网购包装应足够坚固。网购商品的包装材料除了要适应网购包装的性质、状态和重量外,还要整洁、干燥,没有异味和油渍;包装外表面不能有凸出的钉、钩、刺等,还要便于搬运、装卸和摆放。因此,网购包装除了其结构要更加合理,所用包装材料的选择也要考虑很多因素,除了商品的原始包装外,还要根据商品的尺寸、重量和特性选择适宜的外包装及填充物。

二、电子商务包装材料

包装材料有纸质、塑料、玻璃及陶瓷、金属、木材、复合材料等。常见的电子商务外包装包括纸质包装、塑料包装、木材包装、复合包装等。

(一) 纸质包装

纸质包装材料包括纸、纸板或以纸为基材的复合材料,是应用最为广泛的包装材料,可占所有包装材料用量的40%以上。纸质包装主要表现为可盛装物品的纸质器具。纸质包装主要取材于木材、稻草、麦秸、芦苇等。

纸质包装的优点在于资源广泛、多样,制造成本低,易于加工,具有一定的刚度、强度及良好的弹性和韧性,无毒无污染等。同时,纸质包装自身重量轻,可折叠,因此有利于节约储运空间和降低物流成本。某些纸质包装可以反复使用,但纸质包装也存在防潮、防湿能力较差的缺点。



【知识链接】

瓦楞纸箱

1856年英国人爱德华·希利和爱德华·艾伦兄弟发明了在网上加压成波纹瓦楞,作为帽子的内衬,用来透气并吸汗。1871年美国阿尔伯特·琼斯(Albert Jones)发明了单面瓦楞纸板,用于包装玻璃灯罩和类似的易碎物品,获得美国第一个专利权。到19世纪末,美国开始研究用瓦楞纸板制作包装运输箱。瓦楞纸箱如图3-1所示。



图3-1 瓦楞纸箱

1920年双瓦楞纸板问世,其用途迅速扩大。在第一次世界大战期间,瓦楞纸箱在运输包装中仅占20%。但在第二次世界大战期间,瓦楞纸箱在运输包装中已占到80%。瓦楞纸箱现已成为现代商业和贸易中使用最广泛的包装容器,用瓦楞纸箱包装也是当今世界各国最重要的包装形式之一。

(资料来源:中国纸网, <http://www.paper.com.cn/news/daynews/05060605.htm>)

(二) 塑料包装

常见的塑料包装材料有聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚酯、聚偏二氯乙烯及聚碳酸酯,是一种应用比较广泛的包装材料,占有包装材料用量的25%以上。塑料包装主要表现为塑料薄膜、塑料包装容器、泡沫塑料、塑料编织袋和塑料无纺布等,如图3-2所示。

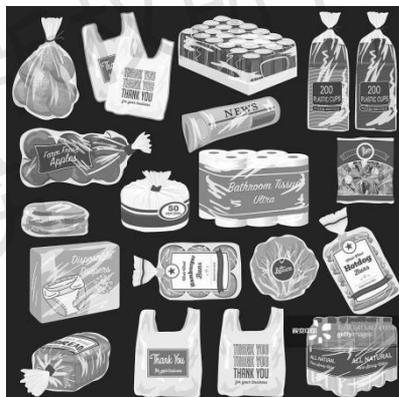


图3-2 塑料包装

塑料包装材料具有良好的可加工性,易于成型,易于着色。塑料包装加工成本较低;耐化学性好,有良好的耐酸、耐碱、耐各类有机溶剂的性能;具有良好的绝缘性。同时,塑料包装也具有一定的强度。但某些塑料包装无法在自然环境中降解,从而对环境造成一定污染。



【知识链接】

限 塑 令

《国务院办公厅关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》发布于2007年12月31日,目的是限制和减少塑料袋的使用,遏制“白色污染”。这份称为“限塑令”的通知明确规定,“自2008年6月1日起,在全国范围内禁止生产、销售、使用厚度小于0.025毫米的塑料购物袋”“自2008年6月1日起,在所有超市、商场、集贸市场等商品零售场所实行塑料购物袋有偿使用制度,一律不得免费提供塑料购物袋”。

(资料来源:塑料袋网, <http://www.suliao-daiwang.cn/news021808.htm>)

(三) 木材包装

木材包装是指由各种木材制成的各种形状的容器，包括木箱、木桶等，如图 3-3 所示。木材包装应用在运输包装或商业包装中，具有较好的抗破裂、耐压、能承受较大负荷等优点。木材包装是一种传统包装容器，虽然在很多情况下，其已逐步被瓦楞纸箱取代，但某些方面仍有其优越性和不可取代性，因此在整个运输包装容器中仍占有一席之地。



图 3-3 木材包装



图 3-4 复合包装

(四) 复合包装

复合包装是由两种或两种以上材料，经过一次或多次复合工艺组合在一起，从而具有一定功能的包装，如图 3-4 所示。复合包装一般可分为基层、功能层和热封层：基层主要起美观、印刷、阻湿等作用；功能层主要起阻隔、避光等作用；热封层与包装物品直接接触，具有适应性、耐渗透性、热封性及透明性等性能。



【知识链接】

利乐包装

利乐包装是指采用瑞典利乐公司的全无菌生产线生产的复合纸质包装。该公司是为液态食品(如牛奶、果汁)提供整套包装系统的大型供应商。早在 20 世纪 50 年代，利乐公司就开始为液态牛奶提供包装。自此以后，它就成为世界上牛奶、果汁、饮料等商品包装系统的大型供货商之一。

(资料来源：MBA 智库，<http://wiki.mbalib.com/wiki/利乐包装>)

三、电子商务包装技术

(一) 最常见的保护技术：防震包装

所谓防震包装，是指为减缓内装物受到冲击和震动，保护其免受损坏所采取的具有防护措施的保护包装。防震包装又称缓冲包装，在各种包装方法中占有重要的地位。

1. 全面防震包装方法

全面防震包装方法是指内装物和外包装之间全部用防震材料填满进行防震的包装方法，主要有填充式包装、模压包装、裹包包装和发泡包装，如图 3-5、图 3-6、图 3-7、图 3-8 所示。

2. 局部防震包装方法

对于整体性好的产品和有内装容器的产品，仅在产品或内包装的拐角或局部地方使用

防震材料进行衬垫即可。所用包装材料主要有泡沫塑料防震垫、充气型塑料薄膜防震垫和橡胶弹簧等。局部防震包装技术如图 3-9 所示。

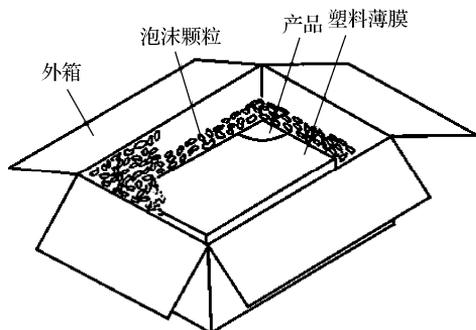


图 3-5 填充式包装

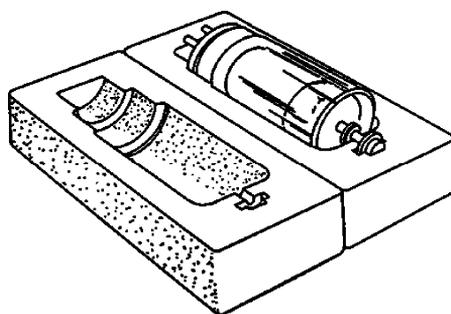


图 3-6 模压包装



图 3-7 裹包包装



图 3-8 发泡包装

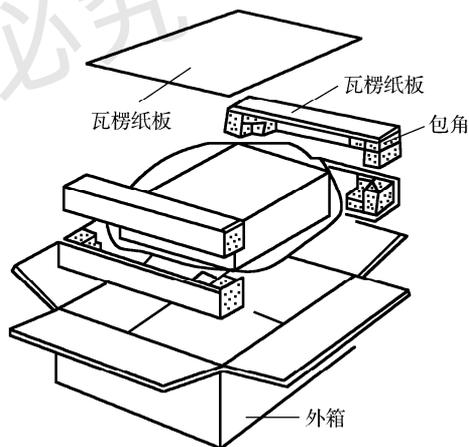
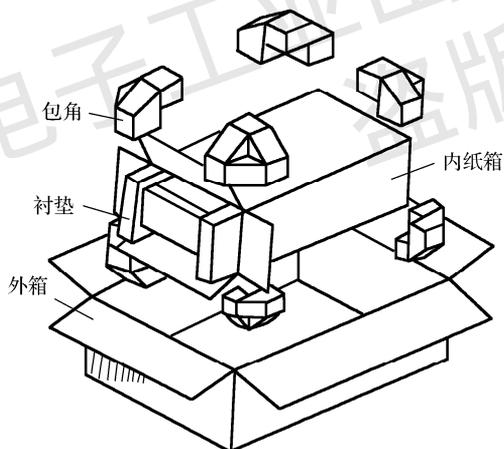


图 3-9 局部防震包装技术

3. 悬浮式防震包装方法

对于某些贵重易损的物品(如化妆品、电子产品等),为了有效地保证其在流通过程中不被损坏,应保证外包装容器比较坚固,然后用绳、带、弹簧、薄膜等将被装物悬吊在包装容器内。无论在什么操作环节,被装物都被稳定地悬吊而不与包装容器发生碰撞,从而减少损坏。悬浮式防震包装技术(弹簧)如图 3-10 所示。

悬浮式防震包装技术(薄膜天窗)如图 3-11 所示,是将弯折处附有薄膜天窗的纸卡框

架,放入包装箱内,将产品悬空放置在箱内正中央;放置另一个附有薄膜天窗的纸卡框架,这样产品就悬挂在两层坚固有弹性且不易滑动的薄膜之间。关上包装箱,产品就被紧紧地固定在两个薄膜天窗之间,防止因受到冲击和震动而发生损坏。

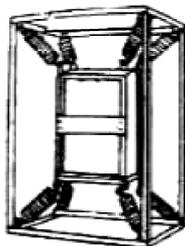


图 3-10 悬浮式防震包装技术(弹簧)

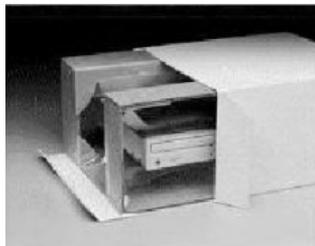


图 3-11 悬浮式防震包装技术(薄膜天窗)

(二) 电子商务包装案例

通过对主流电子商务平台的快递包装试样进行比较,发现市场上的快递包装都有以下 3 个共同的问题:产品在快递箱中随意放置,基本没有固定;包装箱内剩余空间多,捆包体积浪费过大;为了防盗,胶带过多使用,已经达到了滥用的地步。电子商务包装存在的共同问题如图 3-12 所示。

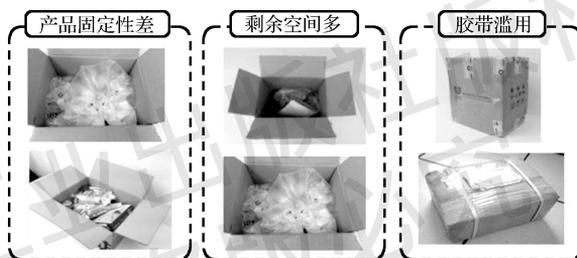


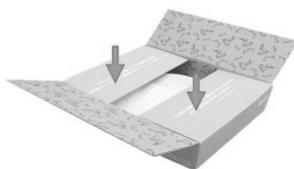
图 3-12 电子商务包装存在的共同问题

针对以上问题,电子商务包装须进行创新性设计。如图 3-13、图 3-14、图 3-15、图 3-16 所示,分别是创新性的防盗纸包装设计、内摇盖印刷设计、瓶装物纸缓冲材料设计、家电类悬空包装设计。



纸箱组装完成后,内部形成锁扣
要取出产品必须破坏纸箱结构

图 3-13 防盗纸包装设计



内摇盖印刷关爱语,增加消费者体验



内摇盖印刷打折券,与消费者互动

图 3-14 内摇盖印刷设计



图 3-15 瓶装物纸缓冲材料设计



图 3-16 家电类悬空包装设计



【知识链接】

快递封装新标准

2018年2月7日上午，国家质检总局、国家标准委批准发布了化妆品、快递包装袋、烟花爆竹等291项国家标准。其中，新修订的《快递封装用品》标准，于2018年9月1日起实施。快递封装袋外封要求如图3-17所示。

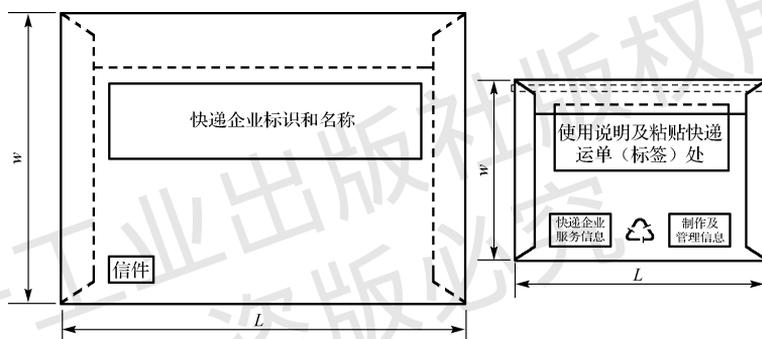


图 3-17 快递封装袋外封要求

(资料来源：搜狐科技，http://www.sohu.com/a/221759981_170557)

四、特殊的包装：集单元

(一) 集单元

单元化是将规模思想应用到不同物料的搬运中，其效果已在物流业得到很好的印证。物品搬运不仅要实现单元化，所有单元还应实现标准化。标准化是指物品包装与集单元的尺寸(如托盘的尺寸、包装箱的尺寸等)要符合一定的标准模数。标准化后有利于物流系统中各个环节的协调配合，在易地、中转等作业时不用换装，提高通用性，减少搬运作业时间，减轻物品的散失、损坏，从而节约费用。常见的标准化集单元可以是托盘、箱、袋、筒和集装箱等，其中以集装箱、托盘和集袋的应用最为广泛。

(二) 集装箱

集装箱最早出现在1830年英国的铁路运输中，当时主要的作用是完成较大货物的包装或作为集吊具。第二次世界大战后，经过几十年的发展，集装箱从最初只用于陆上运

输发展到用于水上运输、陆上运输及多式联运。目前,根据国际标准化组织(ISO)TC/104技术委员会的定义,凡具备下列条件的运输容器,可称为集装箱。

- (1) 具有足够的强度,能长期反复使用。
- (2) 中途转运时,不用搬动箱内的货物,可整体转载。
- (3) 具有便于装卸的特点,能进行快速装卸。
- (4) 便于货物的装入和卸出。
- (5) 具有1立方米以上的内部容积。

集装箱总体结构示意图如图 3-18 所示。

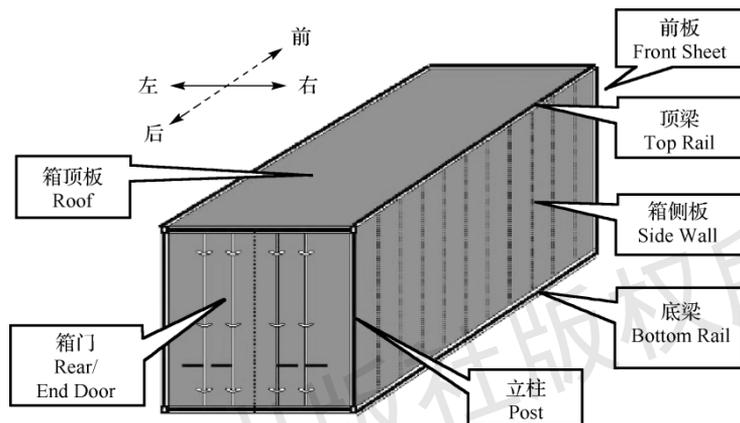


图 3-18 集装箱总体结构示意图

ISO 组织对集装箱的尺寸规格及其他参数进行了详细的规定。现行国际标准为第一系列,所有集装箱主要外部尺寸的宽度均为 8ft(2 438mm),高度主要有 8ft(2 438mm)、8.5ft(2 591mm)、9.5ft(2 896mm)三种,长度则有 A、B、C、D、E 五种,分别为 40ft、30ft、20ft、10ft、45ft。按照长度和高度的组合,现行集装箱尺寸类型共有 15 种。集装箱型号主要外部尺寸如表 3-1 所示。

为便于统一计算集装箱的营运量,集装箱采用 TEU 为换算单位,即 20ft 集装箱为 1TEU,40ft 集装箱为 2TEU。

表 3-1 集装箱型号主要外部尺寸

集装箱型号	长度 L		宽度 W		高度 H		额定质量(总质量)	
	mm	ft in	mm	ft	mm	ft in	kg	1b
1EEE	13 716	45'	2 438	8'	2 896	9'6"	30 480	67 200
1EE					2 591	8'6"		
1AAA	12 192	40'	2 438	8'	2 896	9'6"	30 480	67 200
1AA					2 591	8'6"		
1A					2 438	8'		
1AX					<2 438	<8'		
1BBB	9 125	29'11"1/4	2 438	8'	2 896	9'6"	30 480	67 200
1BB					2 591	8'6"		
1B					2 438	8'		
1BX					<2 438	<8'		

续表

集装箱型号	长度 L		宽度 W		高度 H		额定质量(总质量)	
	mm	ft in	mm	ft	mm	ft in	kg	1b
1CC	6 058	19'10"1/2	2 438	8'	2 591	8'6"	30 480	67 200
1C					2 438	8'		
1CX					<2 438			
1D	2 991	9'6"3/4	2 438	8'	2 438	8'	10 160	22 400
1DX					<2 438	<8'		

为了便于集装箱作业管理,在 ISO 6346—1995 中规定了集装箱的标记符号,包括必备和自选两种,每一种又可以分为识别标记与作业标记。在必备的识别标记中,主要标记是箱主代号(4 个大写字母,前 3 位箱主自定,第 4 个字母一律用 U)、顺序号(箱号,6 位数字)、核对号(1 位方框数字),如 KKTU 745263^⑧。作业标记有额定质量和自重标记、空陆水联运集装箱标记、登箱顶触电警告标记、超高标记等。集装箱识别标记(箱侧)与集装箱识别标记(箱门)如图 3-19 和图 3-20 所示。



图 3-19 集装箱识别标记(箱侧)



图 3-20 集装箱识别标记(箱门)

(三) 集装袋

集装袋又称柔性集装箱,俗称吨袋,是集装单元器具的一种,配以起重机或叉车,

就可以实现集装单元化装卸、搬运。它适用于装运大宗散状、粉粒状物料，其特点在于结构简单、自重轻、可以折叠、所占空间小、价格低廉。集装袋既可以一次性使用，又可以重复使用。常见的集装袋多为橡胶、塑料或帆布材质；形状有圆桶形、方形、圆锥形、折叠形；提升重量从 0.5t 到 3t 不等；提升方式有顶吊式、侧吊式和底吊式三种，如图 3-21 所示。



图 3-21 集装袋的三种提升方式

(四) 托盘

随着叉车在市场上出现，托盘作为叉车的一种附属装卸搬运工具，与叉车配套使用。同时，货物带托盘储存的办法，使托盘成为一种储存工具。

为消除转载时码盘、拆盘等繁重体力劳动，托盘从港内、站内、企业内使用，发展到随车船运输，成为一种运输工具。托盘不仅是仓储系统的辅助设备，而且是整个物流系统的集装化工具，是物流合理化的重要条件。

通用托盘按其结构不同可分为平托盘(如图 3-22 所示)、箱式托盘、柱式托盘和轮式托盘等。在通用托盘中，平托盘是一种基本型托盘，其应用最为广泛，其他各种结构的托盘都是由平托盘发展而来的。平托盘在承载面和支撑面间夹以纵梁，构成可集装物料，可使用叉车或搬运车等进行作业。平托盘按使用面可分为单面平托盘、双面平托盘；按货叉插入口分为两向进叉托盘、四向进叉托盘。

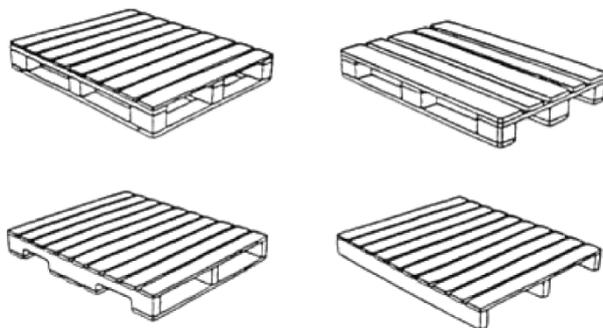


图 3-22 平托盘

托盘的主要参数有 5 个，即长度、宽度、总高度、叉孔高和插口高。但世界各国托盘的长度和宽度的尺寸都不相同，而这两个关键尺寸与货架、搬运设备、运输工具等密切相

关。目前主要的托盘规格尺寸有 800mm×1 200mm(欧式托盘)、1 000mm×1 200mm(通用标准托盘)、1 016mm×1 219mm(美式托盘)、1 140mm×1 140mm(日、韩采用的日式托盘)等几种。国际标准择优采用 800mm×1 200mm 和 1 000mm×1 200mm 两种尺寸。2007 年我国颁布了国家标准 GB/T 2934—2007, 将 1 200mm×1 000mm 和 1 100mm×1 100mm 两种规格作为我国联运通用平托盘的规格, 并优先推荐 1 200mm×1 000mm。

五、电子商务包装发展趋势

一项消费者网购的调查显示, 58%的人表示, 如果他们从线上商店收到受损或破碎的产品时, 将会考虑从其他线上商店购买, 或未来干脆拒绝再来这家商店购买。因此, 随着消费者对网上购物需求的增加, 对优秀的包装需求也随之增加。

(一) 消费者体验

包装必须能够履行其基本功能, 并且应该进行优化以便合理地放置产品。亚马逊作为电子商务巨头之一, 其内部的包装协议对包装体验性提出了一些意见。亚马逊全球包装高级经理布伦特·纳尔逊(Brent Nelson)表示, 亚马逊的认证准则规定, 卖家需要优化其包装以适应电子商务。针对实体零售设计的包装在许多情况下不适用于线上。为了在零售货架上脱颖而出, 包装往往过大, 有一定的防盗功能, 但并不能保护产品。好的包装体验, 不仅能带动产品销量, 而且会是产品宣传的好帮手。

(二) 独特的包装设计

独特的包装设计可提升消费者对品牌的认知。这可以是单独强调功能性或装饰性, 其效果是让消费者在接收包裹时能产生兴奋感。例如, 在包装中添加增强现实(AR)功能为客户创造了高度身临其境的用户体验, 从而使品牌更加令人难忘。对于寿命短的产品, AR包装能将品牌和客户更深层次地联系在一起。



【知识链接】

卖早餐的家乐氏出了款 AR 包装

家乐氏在澳大利亚把包装玩出了花来: 把外观设计成黑白的, 邀请孩子们来填色, 这是大人小孩都解压的活动。要玩噱头当然不只填色那么简单, 填完色的人物/动物居然还能够动起来! 与创意机构 The Kinetic Agency 及艺术用品商 Crayola 携手, 家乐氏推出了一个 App, 孩子们只要将手机的摄像头对准画好的形象, 通过 AR 技术, 就可以制作成动画啦。

(资料来源: 知乎, <https://zhuanlan.zhihu.com/p/74271718>)

(三) 数据优化

优化仓储管理, 可以帮助大型仓库提高工作效率。例如, 添加条形码或 RFID 标签有助于加快从货架上取货和包装。从设计的角度来看, 改变配色方案, 通过“类型”来直观地对产品进行分类, 或者在包装盒的多个侧面进行内容描述, 有助于快速识别存储产品。另外, 可通过分析包装数据以提高包装开发各个阶段(从设计到实施)的效率。

(四) 个性化

好的包装能提高顾客满意度, 增强购买体验, 弥补线上购物与传统零售购物之间的差距。几十年来, 奢侈品牌一直提供高级包装, 但是由于过去几年个性化软件的开发, 这种体验可以以经济实惠的方式整合到各种规模和类型的企业中。例如, 企业可以通过使用应用程序自动生成客户专属的包装, 这样会让消费者和企业之间的关系更密切。同时, 还可以考虑通过包装实用程序为消费者带来不错的拆箱体验。

(五) 可重复使用的材料

消费者对环保包装的需求将扩大到任何类型的电子商务产品。无论是选择再生材料, 还是重新设计包装, 都要尽可能地使其与产品相符。普利司通和凡士通对 4 000 名客户就汽车护理进行了调查, 数据显示: 86% 的人对可持续、超薄的包装感兴趣。多用途、节省空间和可重复使用的设计是电子商务品牌的另一个未来发展趋势。例如必胜客推出的 DJ 比萨盒, 是一款可作为便携式 DJ 平台的包装设计, 它的特点是有一个交叉键、音量和提示按钮(配合蓝牙连接)。在考虑产品的使用寿命(有时候很短)时, 提供可重复使用的包装, 使得品牌有机会在产品本身消耗很长一段时间后, 将品牌的相关信息展示在用户家中。



第二节 装卸搬运

一、装卸搬运的概念、特点、作用及分类

(一) 装卸搬运的概念

1. 概念

装卸是指在指定地点以人力或机械将物品装入运输设备或从运输设备上卸下物品。装卸是改变“物”的存放、支撑状态的活动, 主要指物体上下方向的移动。

搬运是指在同一场所内, 对物品进行水平移动为主的物流作业。搬运是改变“物”的空间位置的活动, 主要指物体横向或斜向的移动。

装卸搬运是指在一定地域范围内(如车站、工厂、仓库内部等), 以改变物的存放状态和空间位置为主要内容和目的的活动, 具体包括装上、卸下、移送、拣选、分类、堆垛、入库、出库等活动。



【知识链接】

嘉峪关——“冰道运石”

磨子沟的花岗岩是嘉峪关修建时所用的石材。在采石场的最高处(第三采石场), 工匠首先从山体上敲凿下巨大石块后, 再分割成适合规格要求的小型石块, 然后运至“溜石槽”处, 由溜石槽将石块溜到山下, 再由山下的工匠挑选后进行粗略加工。最

后将石料运至第一采石场进行集中加工凿刻,达到要求后再由磨子沟运出黑山,送至嘉峪关建造工地。古代聪明的工匠很善于利用减小物体间摩擦的物理原理来运送石料。另外,从磨子沟的地理环境来分析,这里是一个水源非常充沛的山沟。在寒冷的冬季,工匠们将水引到山路上结成厚厚的冰道,再借助山谷海拔落差形成的坡度来运送这些巨大的石块。

(资料来源: 网易新闻, <http://news.163.com/14/1206/20/ACQDGPIV00014AEF.html>)

2. 装卸搬运的作业内容

装卸搬运主要由装卸、搬运、堆码、取出、分类和理货 6 个动作组成。

装卸——将物品装上运输设备或从运输设备上卸下。

搬运——使物品在较短的距离内移动。

堆码——将物品或包装货物进行码放、堆垛等相关作业。

取出——将物品从保管场所取出。

分类——将物品按品种、顾客需求、发货方向、类别等进行分类。

理货——将物品备齐,以便随时装货、提货。

(二) 装卸搬运的特点

1. 装卸搬运是附属性、伴生性的活动

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,因而时常被人忽视,有时被看成是进行其他操作时不可缺少的组成部分。例如,一般而言的“汽车运输”,实际就包含相随的装卸搬运;仓库中泛指的保管活动,也包含有装卸搬运活动。

2. 装卸搬运是支持性、保障性的活动

装卸搬运对其他物流活动有一定决定性。装卸搬运会影响其他物流活动的质量和速度。例如,装车不当,会造成运输过程中的损失;卸放不当,会造成货物进入下一流程的困难。许多物流活动只有在有效的装卸搬运支持下,才能实现高水平的动作。

3. 装卸搬运是衔接性的活动

各种物流活动互相过渡时,都是以装卸搬运来衔接的。因此,装卸搬运往往成为整个物流的“瓶颈”,是物流各功能之间能否形成有机联系和紧密衔接的关键,而这又是一个系统的关键。能否建立一个有效的物流系统,关键看这一衔接是否有效。

(三) 装卸搬运的作用

(1) 装卸搬运是物流各阶段之间相互转换的桥梁。物流各阶段(环节、功能)的前后或同一阶段的不同活动之间,都必须进行装卸搬运作业。运输过程结束后,货物在进入仓库之前,必须有装卸搬运作业。正是装卸搬运把“物”的运动的各个阶段连接成为连续的“流”,使物流的概念名实相符。

(2) 装卸搬运(换装)连接各种不同的运输方式,使多式联运得以实现。通常经联合运输的货物,要经过 4 次以上的装卸搬运与换装(多则经过十几次)。

(3) 在许多生产领域和流通领域中,装卸搬运已经成为生产过程的重要组成部分和保障系统。例如,采掘业的生产过程,实质上就是装卸搬运;在加工业和流通业中,装卸搬

运是生产工艺过程中不可缺少的组成部分。调查资料显示,我国机械工厂生产用于装卸搬运的成本为加工成本的15.5%。

(四) 装卸搬运的分类

1. 按装卸搬运作业的内容分类

(1) 堆放、拆垛作业。

堆放(装上、装入)作业是指把物品移动或举升到装运设备或固定设备的指定位置,再按所要求的状态放置的作业,而拆垛(卸下、卸出)作业则是其逆向作业。例如,用叉车进行叉上叉下作业,将物品托起并放置到指定位置或场所,如卡车车厢、集装箱内、货架或地面上等。又如利用各种吊车进行吊上吊下作业,将物品从轮船货仓、火车车厢、卡车车厢吊出或吊进。

(2) 分拣、配货作业。

分拣是在堆垛作业前后或配送作业之前,把物品按品种、出入先后、货流进行分类,再放到指定地点的作业。而配货则是把物品从所在的位置按品种、下一步作业种类、发货对象进行分类的作业。一般情况下,配货作业多以人工进行,但是由于多品种、小批量的物流形态日益发展,对配货速度的要求越来越高,以高速分拣机为代表的机械化作业逐渐增多。

(3) 挪动移位作业。

挪动移位作业,即狭义的装卸搬运作业,包括水平、垂直、斜行搬送,以及几种组合的搬送。在水平搬运方式中,广泛应用辊道输送机、链条输送机、悬挂式输送机、皮带输送机及手推车、无人搬运车等设备。

2. 按装卸搬运的机械及其作业方式分类

(1) 吊上吊下方式。

吊上吊下方式是采用各种起重机械从物品上部起吊,依靠起吊装置的垂直移动实现装卸,并在吊车运行的范围内、回转的范围内实现搬运或依靠搬运车辆实现搬运。吊起及放下属于垂直运动,这种装卸方式属于垂直装卸。

(2) 叉上叉下方式。

叉上叉下方式是采用叉车从底部托起物品,并依靠叉车的运动进行物品位移,搬运完全靠叉车本身,物品可不经中途落地直接放置到目的地。这种方式的垂直运动不多,主要是水平运动,属水平装卸方式。

(3) 滚上滚下方式。

滚上滚下方式主要是指在港口对船舶物品进行水平装卸搬运的一种作业方式。在装货港,用拖车将半挂车或平车拖上船舶,完成装货作业。待载货车辆(包括汽车)连同物品一起由船舶运到目的港后,再用拖车将半挂车或平车拖下船舶,完成卸货作业。

(4) 移上移下方式。

移上移下方式是指在两车之间(如火车及汽车)进行靠接,然后利用各种方式,不使物品垂直运动,而靠水平移动从一辆车推移到另一辆车上的装卸搬运方式。这种方式需

要使两辆车水平靠接。因此,对站台或车辆货台需进行改变,并配合移动工具实现这种装卸。

(5) 散装散卸方式。

散装散卸方式是指对散装物品不加包装直接进行装卸搬运的作业方式。在采用散装散卸方式时,物品在从起始点到终止点的整个过程中不再落地,它是将物品的装卸与搬运作业连为一体的作业方式。

3. 按装卸搬运的作业特点分类

(1) 连续装卸搬运。

连续装卸搬运是指采用皮带机等连续作业机械,对大批量的同种散状物品或小型件杂货进行不间断输送的作业方式。在采用连续装卸搬运时,作业过程中不停顿,散货之间无间隔,小型件杂货之间的间隔也基本一致。在装卸量较大、装卸对象固定、物品对象不易形成大包装的情况下适合采取这一方式。

(2) 间歇装卸搬运。

间歇装卸搬运是指作业过程包括重程和空程两个部分的作业方式。间歇装卸搬运有较强的机动性,装卸地点可在较大范围内变动,广泛适用于批量不大的各类物品,对于大件或包装物品尤其适合。如果配以抓斗或集装袋等辅助工具,也可以对散状物品进行装卸搬运。

二、常用装卸搬运设备

(一) 搬运车辆

1. 叉车

叉车是用来装卸、搬运和堆码单元货物的车辆,具有适用性强、机动灵活、效率高的优点。叉车按动力可以分为内燃式、蓄电池式两种。内燃式包括汽油内燃(载重量 1~3t)和柴油内燃(载重量 3t 以上)。蓄电池式载重量一般在 2t 以下。叉车按结构特点可以分为平衡重式叉车、前移式叉车、插腿式叉车、侧面叉车等。

(1) 平衡重式叉车。

平衡重式叉车是使用最广的叉车种类之一,适用于露天或室内作业。平衡重式叉车的优点在于:货叉在前轮中心线以外,尾部装有平衡重防止翻车;充气轮胎运行速度快,且有较好的爬坡能力;多级门架提升高度,可前后倾,便于取货和稳定,如图 3-23 所示。

(2) 前移式叉车。

前移式叉车是指门架(或剪式货叉)可以前后移动的叉车。其特点在于:取货时,货叉随门架前移到前轮以外(或伸出剪式货叉);行走时门架后移(或收回剪式货叉),使货物重心后移于前、后轮之间,运行稳定,不需要平衡重,自重轻,尺寸小,降低直角通道宽和直角堆垛宽,适用于车间、仓库内工作。前移式叉车按操作可分为站立式和座椅式,采用蓄电池为动力,不会污染周围的空气,且起一定的平衡作用;库内作业地面条件好,用实心轮胎,车轮直径小,如图 3-24 所示。

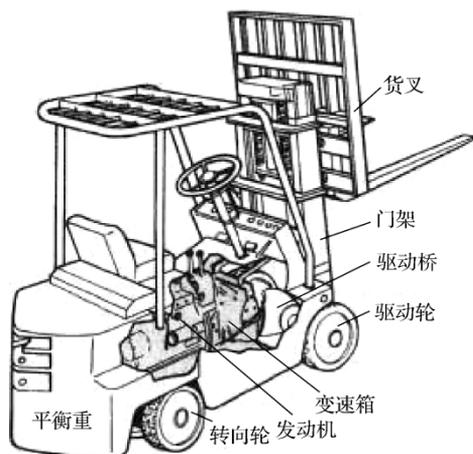


图 3-23 平衡重式叉车



图 3-24 前移式叉车

(3) 插腿式叉车。

插腿式叉车是堆垛用叉车，结构紧凑，货叉在两个支腿之间，取卸货和行走时都很稳定。插腿式叉车尺寸小，转弯半径小，在库内作业比较方便，但是货架或货箱的底部必须留有一定高度的空间，以使叉车的两个支腿插入。插腿式叉车适用于工厂车间、仓库内效率要求不高，但需要有一定堆垛、装卸高度的场合，如图 3-25 所示。

(4) 侧面叉车。

侧面叉车主要用于长条形货物的搬运，其特点有：有放置货物的平台，门架与货叉在车体的中央；横向伸出取货，缩回车体内将货物放在平台上即可行走；司机的视野好，所需通道宽也小，如图 3-26 所示。



图 3-25 插腿式叉车



图 3-26 侧面叉车

2. 托盘搬运车

托盘搬运车是一种轻小型搬运设备，如图 3-27 所示。它有两个货叉似的插腿，可插入托盘自由叉孔之内，广泛应用于收发站台的装卸或车间内各工序间不需堆垛的搬运作业。托盘搬运车可以分为手动式和电动式两种。电动式又分为步行式、踏板驾驶式和侧座式。



图 3-27 托盘搬运车

3. 自动导引车

自动导引车(Automated Guided Vehicle, AGV),是指具有电磁或光学导引装置,能够按照预定的导引线路行走,具有小车运行和停车装置、安全保护装置及具有各种移载功能的运输小车,如图 3-28 所示。

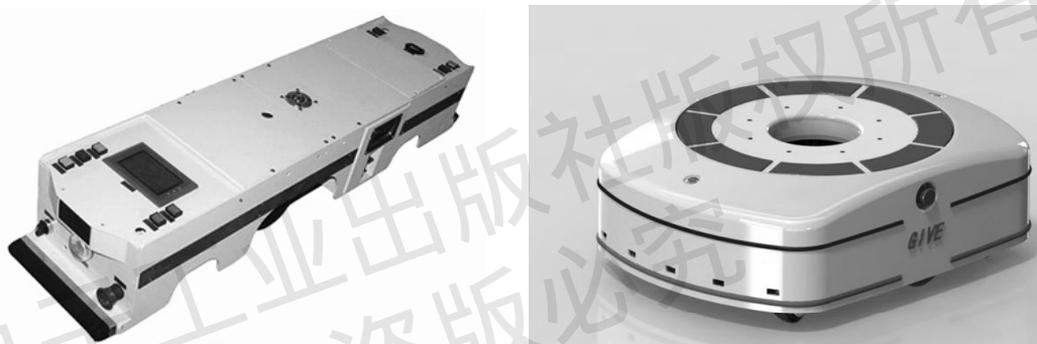


图 3-28 自动导引车

(1) 自动导引车的分类。

按照导引方式不同可分为固定路径导引、自由路径导引等;按照移载方式不同可分为侧叉式移载、叉车式移载、推挽式移载、辊道输送机式移载、升降台式移载和机械手式移载等;按照充电的方式不同可分为交换电池式和自动充电式;按照转向的方式不同可分为前轮转向、差速转向和独立多轮转向。

(2) 自动导引车的应用。

自动导引车应用最广泛的领域是装配作业,特别是汽车的装配作业。在重型机械行业中,自动导引车的主要用途是运送模具和原材料。由于运送物的重量较大,自动导引车需要配备功率较大的移载装置。自动导引车在其他行业中,如快递业、仓储业、纺织业、电子行业等也都有着广泛的应用。

(二) 起重机械

起重机械是以间歇作业方式对物料进行起升、下降和水平移动的搬运设备,其作业循环包括取物、起重、平移、下降、卸载等环节,广泛应用于工业、交通运输业、建筑业、商业和农业。起重机械至少具有完成物品上、下功能的起升机构,可分为简单起重机械、

通用起重机械和特种起重机械。简单起重机械只能完成单起升动作，如滑车、葫芦、升降机和电梯。通用起重机械可以完成多种动作，除升降外，还可完成水平或旋转运动，通常用吊钩工作。

1. 简单起重机械

简单起重机械一般只做升降运动或向一个直线方向移动，只具备一个运动结构，如图 3-29 所示。简单起重机械起升货物重量不大，作业速度及效率较低。常见的简单起重机械有手拉葫芦，用于手动梁式起重机或架空运输；手扳葫芦，手柄扳动钢丝绳或链条；环链电动葫芦；钢丝绳电动葫芦；升降机。



图 3-29 简单起重机械

2. 通用起重机械

通用起重机械是具有使物品做水平方向的直线运动或回转运动的机械。常见的通用起重机械有回转式起重机和桥架式起重机两种。

回转式起重机如图 3-30 所示，分为固定回转和移动回转两类。前者装在固定地点工作（转柱式、定柱式、转盘式），后者安装在有轨或无轨的运行车体上（汽车式、轮胎式、履带式属无轨运行回转式；塔式、港口门座式和铁路起重机属于有轨运行回转式）。桥架式起重机如图 3-31 所示，有梁式、通用桥式、龙门式、装卸桥等。



图 3-30 回转式起重机

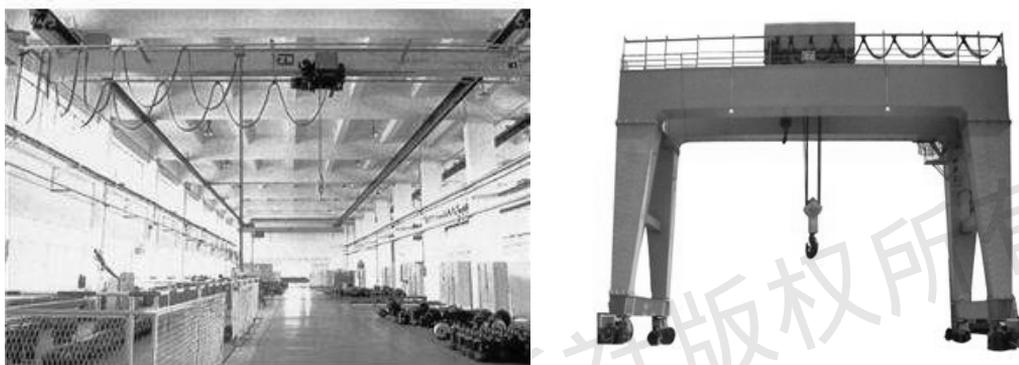


图 3-31 桥架式起重机

(三) 连续输送机械

连续输送机械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机械，装卸过程中无须停车。连续输送机械主要完成水平物品的搬运，兼有一定垂直或倾斜搬运能力，搬运对象主要为小型件及散状物品，其特点在于输送能力大、运距长、结构简单、生产率很高，还可在输送过程中同时完成若干工艺操作，应用十分广泛。连续输送机械可进行水平、倾斜和垂直输送，也可组成空间输送线路，输送线路一般是固定的。常见的连续输送机械有倍速链输送机、斜槽输送机、皮带输送机、网链输送机和辊筒输送机，如图 3-32 所示。



图 3-32 连续输送机械

三、装卸搬运的合理化

(一) 装卸搬运合理化的内涵

对装卸搬运的管理，主要是对装卸搬运方式、装卸搬运机械设备的选择和合理配置与使用，以及装卸搬运合理化。要尽可能减少装卸搬运次数，以节约物流费用，获得较好的经济效益。下面列举几个数据。

(1) 据统计，火车货运以 500km 为分界点。运距超过 500km，运输在途时间多于起止的装卸时间；运距低于 500km，装卸时间则超过实际运输时间。

(2) 中美之间的远洋航运，一个往返需 25 天，其中运输时间 13 天，装卸时间 12 天。

(3) 据我国对生产物流的统计，机械工厂每生产 1t 成品，需进行 252 吨次的装卸搬运，其成本为加工成本的 15.5%。

(4) 我国铁路运输的始发和到达的装卸作业费大致占运费的 20%，航运占 40%左右。

装卸搬运合理化是指以尽可能少的人力和物力消耗,高质量、高效率地完成仓库的装卸搬运任务,保证供应任务的完成。

(二) 装卸搬运合理化的标志

- (1) 装卸搬运次数最少。
- (2) 装卸搬运距离最短。
- (3) 各作业环节衔接良好。
- (4) 库存物品的装卸搬运活性指数较高,可移动性强。

(三) 装卸搬运合理化的基本途径

1. 消除无效作业

所谓无效作业,是指在装卸作业活动中超出必要的装卸、搬运量的作业。显然,防止和消除无效作业对装卸作业的经济效益有重要意义。为了有效地防止和消除无效作业,可从以下几个方面入手。

(1) 尽量减少装卸次数。

装卸作业本身并不产生价值,而且,如果进行了不适当的装卸作业,就可能造成商品的破损,或使商品受到污染。因此,装卸作业的经济原则就是“不进行装卸”。所以,应当仔细考虑如何才能减少装卸次数、缩短移动商品距离。

(2) 提高被装卸物料的纯度。

物料的纯度,是指物料中含有的水分、杂质及与物料本身使用无关的物质的多少。物料的纯度越高,则装卸作业的有效程度越高;物料的纯度越低,则无效作业就越多。

(3) 包装要适宜。

包装是物流中不可缺少的辅助作业手段。包装的轻型化、简单化、实用化会不同程度地减少作用于包装上的无效劳动。

(4) 缩短搬运作业的距离。

物料在装卸、搬运过程中,要实现水平和垂直两个方向的位移。选择最短的路线完成这一活动,就可避免无效劳动。

2. 充分利用重力

在装卸过程中,应充分考虑重力因素,制造一定的高度落差,从而利用货物自身的重量完成装卸过程,减少动力消耗,降低装卸成本。例如,在从卡车、铁路货车上卸货时,通过使用溜板、溜槽等简单工具,利用卡车、铁路货车与地面或搬运车辆之间的高度差,从高处自动滑至低处。

3. 提高搬运活性指数

为了对活性有所区别,并能有计划地提出活性要求,使每一步装卸搬运都能按一定活性要求进行操作,对于不同放置状态的物品做出不同的活性规定,这就是“活性指数”。日本物流专家滕建民教授根据物料所处的状态,即物料装卸、搬运的难易程度,把物料搬运活性指数分为0~4共5个等级,参见图3-33。活性指数越高,物品越容易进入装卸搬运状态。

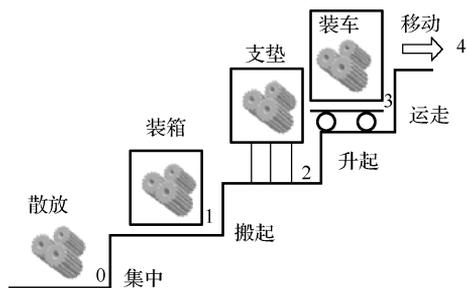


图 3-33 搬运活性指数

四、工业 4.0 下的智能搬运

近年来，越来越多的工业自动化企业联合开发，陆续推出了工业搬运、机械臂、机械零部件等多种工业智能产品。

（一）机器人与工业制造的融合

以机器人、无人叉车及复合型机器人组成的智能柔性搬运系统，充分展示了机器人与工厂制造业的融合，体现了柔性自动化在智能工厂场景中的应用，如图 3-34 所示。例如，Geek+搬运系列机器人以 M 型号机器人为主打，通过机器人搭配不同载具完成不同的工作流程，包括笼车牵引、柔性辊道对接及顶升功能等，如图 3-35 所示。Geek+搬运系列机器人在制造业工厂场景中能够完成入库、存储、拣选、搬运、上料、下料等环节的自动化运作，柔性连接智能制造工厂中的每个制造环节。



图 3-34 机器人在工厂中的应用

Geek+复合型机器人如图 3-36 所示，通过机器人底盘和机械臂的配合可实现工厂中的拆垛码垛的作业场景。机械臂先对批量零部件进行拆垛，再将其抓取放置到机器人所承载的辊道上，然后由机器人柔性搬运并对接生产线。整个过程循环往复，多台机器人同时作业，非常符合工业 4.0 环境下的生产节拍。

（二）叉车的无人化革命

不仅仅局限于机器人，工业 4.0 的触角伸向了在工业场景中用途异常广泛的叉车。将传统的有人叉车改造成更机械化、智能化的无人叉车，通过激光导航及多重传感器的部

署,使得叉车可以自动感应识别货架上相应推盘的位置并精准对接,完成无人自动存取的功能。例如,Geek+叉车最高可提升3.2m,载重1.6t,自身采用SLAM激光导航附带自动避障等稳定可靠的安全屏障,如图3-37所示。



图 3-35 Geek+搬运系列机器人



图 3-36 Geek+复合型机器人(右分图为机器人辊道)

(三)无人化后台管理系统——“聪明大脑”

无人化后台管理系统能够整体调和监控整体智能作业流程,包括无人叉车、机器人、机械手及辊道等。通过系统对作业流程节拍的控制、多台机器人路径的规划、实时状态的监控、柔性增减机器人数量及地图布局的修改和交通的管制等,使得整个系统最大限度地为制造业工厂的作业提高效率和柔性可拓展程度。

同时,无人化后台管理系统可支持多台机器人同时联动作业,保证相互避让及最优路径的规划,防止拥堵,大幅度地提高了作业效率。

在工业4.0的趋势下,工业自动化企业为制造业提供了一种更为智能和柔性的搬运作业解决方案,能够推动工业领域仓储及制造工厂的变革。无人化后台管理系统将领先的机器人技术赋能工业领域,持续为客户输出专家级的智能解决方案。



图 3-37 Geek+叉车

【本章小结】

大部分商品在流通过程中都需要保护。包装不仅具有保护商品的功能，同时还具有便利和促销功能。电子商务包装的主要材料有瓦楞纸、塑料、木材及复合材料等。面对个性化商品需求，如何采用更新、更环保的包装材料，运用高效率的包装工具提高企业效益，是现代电子商务物流企业关注的重点。

装卸搬运虽然是辅助性的物流活动，是为运输、储存和生产三项主物流活动服务的，但却是必不可少的。三项主物流活动的前后及相互间的过渡，都必须经过装卸活动才能够完成。因此，合理的装卸是整个物流顺畅化、效率化、合理化的必要条件。提高装卸搬运的效率，采用合理有效的搬运方式和搬运机械，不仅能够保证物流过程的通畅，也能降低企业内外部物流成本。在工业 4.0 趋势下，智能搬运将变革电子商务物流各应用场景，提升企业运作效率。



案例阅读

前沿科技如何助力电子商务物流发展

电子商务物流科技是基于大数据、云计算、物联网、人工智能、机器人等底盘技术，用于电子商务物流活动中的智能硬件装备和软件系统。

1. 电子商务物流科技发展现状

目前，电子商务物流活动主要分为以 C 端用户为起点的第三方快递和以 B 端电子商务为起点的仓配快递两种运行链条。电子商务物流科技多点渗透，广泛应用于前端揽件、仓储/转运、运输、末端配送及信息管理等五大应用场景。

近年来，在以 UPS、DHL、顺丰等企业为代表的领先快递企业，以亚马逊、京东、阿里为首的电子商务互联网企业，以及第三方科技公司的共同推动下，机器人与自动化技术、无人机技术、绿色包装技术、大数据、物联网、云计算等技术快速发展，同时也出现了人工智能、无人驾驶、可穿戴设备、3D 打印、AR/VR 等新兴技术。其中，机器人与自动化、绿色包装在欧美已经得到大量应用，中国电子商务物流业近年来也在加速应用；大数据、物联网技术相对成熟，二者互为依托，应用于需求预测、路由规划、产品追溯等场景；无人机有望在未来 3 到 5 年得到大规模应用；人工智能、无人驾驶、可穿戴设备、3D 打印、AR/VR 技术等目前仍处于研发测试阶段。

电子商务物流科技在不同地区的发展具有不平衡性，例如，在机器人与自动化领域，美、日、欧处于世界前列；而在无人机领域，中国发展迅速，已经从“追赶者”转为“领跑者”。

电子商务物流科技广泛应用于各个环节，出现了覆盖全球的枢纽及转运中心、世界级标准无人仓、路由规划、新型无人配送模式等众多前沿科技应用成果。

2. 电子商务物流科技前沿技术

(1) 无人机技术。

无人机技术发展较为成熟，其具有灵活便捷、运营成本低、布局简便、外部环境适应性极强及不受地形限制的优势。无人机本质上是一种空中飞行载体，无视二维路面状况，直

接在三维空间进行移动是其天然优势。因此,无人机一定要与其他智能设备协同工作,将受制于地面束缚的事务移至空中,实现空地一体的无缝衔接。常见的有“无人机+车”模式、“无人机+RFID”模式以及“无人机+智能柜”模式。

无人机技术目前存在的问题:一是电池技术是制约场景扩展的瓶颈,需要解决无条件巡航时长和有效飞行距离的问题;二是国内大型民用无人机刚起步,虽然产业需求旺盛,市场潜力巨大,但全产业链尚未形成,短期内研发及试运行成本消耗巨大,普通民营企业承受了较大压力;三是法规政策有待健全;四是无人机可能带来安全问题。

(2) 自动化分拣系统。

随着电子商务、快递业的高速发展,自动化分拣系统也得到了长足发展。自动化分拣系统主要由供件装置、输送装置、控制系统、分类装置和分拣道口等组成,是对物品进行自动分类、整理的关键设备之一。按照分类装置的结构进行划分,常见的自动化分拣系统主要包括滑块分拣、交叉带分拣等六类。其中,新一代交叉带分拣系统在众多分拣设备中脱颖而出,成为目前电子商务物流业自动化处理流程中的主要设备之一。交叉带分拣系统是利用直线动力驱动的小车队沿着环形轨道高速运动,将贴有标签的货物经过扫描器读码进行分拣,适用于电子商务、快递等行业的大中型场地。除此之外,蜂窝式智能多向分拣传输系统是一种基于蜂窝传输技术的、以灵活性为核心的模块化输送系统,目前已经在 DHL 应用。

(3) 自动装卸系统。

货车自动装卸系统是一种集成在卡车和装卸平台之间的自动化输送设备,通过相互协同运作,代替人工装卸,完成货物的全自动化装卸。

在货车自动装卸技术领域,国外车辆装卸货物专业化程度较高:对于不同运输产品,国外拥有相对应车型进行专门运输;同时,国外货物标准化程度较高,货物多放置于托盘上进行装卸,装卸效率较高。通常,国外在车厢内装入滚筒、链条、链板等传输装置,并安装相应传感控制系统,从而实现了托盘货物在车厢内的自动传输。目前,国内货物装卸方式仍以人工为主,而现在人工成本占物流整体运输成本的 30%,未来仍会不断提高,这将成为制约物流行业发展的瓶颈之一。而自动装卸系统可以在出入两端大幅提升自动化水平,缩短货物装卸时间,加速货物的流通效率。

(4) 自动引导车 AGV。

拣选 AGV 是一种“货到人”的拣选系统,大幅提高了拣选效率。“货到人”拣选系统主要由可移动货架、拣选 AGV、管理系统、充电站、拣选工作站组成,通过拣选 AGV 搬运货架实现“货到人”,拣选人员只需根据显示屏和播种墙电子标签的提示,从指定货位拣取相应数量的商品放入订单箱即可,打破了对照订单去货位找货的“人到货”模式,有效提升了作业效率,降低了人工成本。

拣选 AGV 是一种并行分拣系统。在整个仓储物流中,包裹分拣一直是非常重要的一个环节。从原来的人工行走包裹分拣,到传统自动化交叉带分拣机分拣,再到拣选 AGV 的灵活分拣,效率不断提高的同时,成本也在不断降低。拣选 AGV 解决方案是目前全球主流分拣方式之一,主要适用于中小型分拣中心。

(5) 绿色包装。

在绿色快递方面,全球各快递、环保科技企业都在推进绿色包装应用,实现可持续发

展。美国、日本、欧洲等国家和地区快递企业起步较早，绿色快递意识较强，绿色快递研发、实践经验丰富。

近年来，我国各快递、电子商务企业也在加速发展绿色科技，出现了大量绿色科技成果，在电子面单、循环快递箱、循环袋等方面都取得了一定成效。如在循环快递箱上，出现了顺丰“丰 box”循环箱、京东“青流箱”、菜鸟“循环箱”、邮政绿色环保快递箱及苏宁共享快递盒等；在循环袋方面，出现了邮政新型方底邮袋、领军环保 FRID 环保袋等。

(6) 可穿戴设备。

可穿戴设备目前仍然属于较为前沿的技术，在电子商务物流领域，主要包括免持设备、AR 智能眼镜、外骨骼、喷气式背包。可穿戴设备整体上距离大规模商用仍需要较长时间，除了 AR 智能眼镜和外骨骼已经开始小范围应用外，其他大部分尚处于研发阶段。

外骨骼分为腰部、腿部、手部三类助力产品，主要用于重物搬运，可以有效降低一线员工的工作强度，保障搬运安全。京东、苏宁、德邦快递近几年开始逐步使用腰部助力外骨骼设备，可以提供不同程度的外部助力，有效提高穿戴者腰背部和核心肌群的高强度负重能力，有效减缓工作肌群的疲劳速度，降低人体运动过程中的能量消耗，提高工作效率。

AR 智能眼镜具有实时的物品识别、条码阅读和库内导航等功能，可以有效提升仓库工作效率。目前，UPS、DHL 已经小范围应用免持设备与 AR 智能眼镜。

3. 电子商务物流科技未来趋势

从人工机械化时代到自动化时代，再到现在迈向智慧化时代的进程中，科技始终是推动物流不断演进的重要力量。未来的电子商务物流科技将以数字化为核心，在物联网、大数据、云计算、人工智能四大动力引擎的推动下，向智能化目标加速前进。未来电子商务物流科技将呈现出多元化、协同化、智慧化三大趋势。

(1) 多元化。

电子商务物流科技在每一个作业环节的赋能都将推进电子商务物流降本增效的进程。随着技术迭代及场景的精细化区分，电子商务物流科技多元化发展趋势日益明显。从仓储环节的立体仓库、穿梭车、拣选系统，到运输环节的智能路线规划、智能调度，再到配送环节的无人机、无人车及智能快递柜，电子商务物流科技一直在探索新技术、新方式。未来，在 5G 技术的驱动下，将出现更多的技术革新，必将深度赋能电子商务物流。

(2) 协同化。

随着电子商务物流的快速发展，仅在某单一环节使用智能设备完成自动化作业的方式越来越不能适应与日俱增的电子商务物流业务量。以转运中心为例，仅在分拣环节使用自动化分拣设备，而在出入库两端采用传统人工装卸货的方式。随着业务量的增加，人工装卸将暴露出“入库和出库两端快递运输车滞留时间过长”等问题，严重制约转运中心快递流通效率。而自动装卸系统的引入，将两端装卸能力适配自动化分拣系统，二者协同作业，打通卸货、分拣、装车三个环节，大幅提高快递流通效率。

拣选 AGV 系统与仓库管理系统结合、“无人机+快递柜”等都是电子商务物流科技协同化趋势的表现；同时，电子商务物流科技多元化也为其协同化带来了更多可能。京东“亚洲一号”无人仓即多种电子商务物流科技高度协同化作业的典型。未来，只有以效率适配

为原则,多种科技高度协同化作业,才能加速电子商务物流降本增效的进程。

(3) 智慧化。

目前,智能网络与线路规划、业务预测、选址规划、智能排班等领域均出现了不同程度的智能应用。随着物联网、大数据、人工智能的发展,电子商务物流科技的智慧程度将进一步提升,成为具备自我学习、智能决策等智慧能力的综合体,引领电子商务物流走向智慧化时代。

(资料来源:亿欧网, <https://www.iyiou.com/analysis/20191127119018>)

案例思考:

1. 电子商务物流前沿科技应用的核心是什么?
2. 结合前沿科技,谈谈对电子商务包装或装卸未来发展的理解。

【思考题】

1. 包装在电子商务物流系统中起着怎样的作用?
2. 结合电子商务包装发展趋势,探讨对包装合理化的理解。
3. 装卸搬运在物流系统中的作用是什么?
4. 工业4.0时代,如何实现搬运合理化?

【实训题】

实训内容:电子商务包装认知与展示。

实训手段:视频片段、实物图片展示、校外实习、实训基地参观。

实训目的:了解电子商务包装基本环节的操作流程,收集不同类型电子商务包装物,辨析常见包装类型、功能、作用、操作技法等。

实训要求:撰写实训报告,实物展示。