

绪 论

本章学习目标

1. 知识目标

- (1) 了解现代物流技术的定义、特点、组成与发展历程；
- (2) 了解现代物流设施设备的定义、特点、分类与功能；
- (3) 熟悉现代物流设备的选配原则与方法。

2. 能力目标

- (1) 能够识别现代物流设施设备的类别与功能；
- (2) 能够根据物流系统特点选配合适的物流设备。

引导案例

壹站：高端定制化产业电商的物流数字化

壹站(上海)供应链管理有限公司(以下简称“壹站”)主要从事第三方物流数字化交付平台的研发和运营,以科技、大数据和人才作为驱动力,打造面向数据智能时代的物流产业基础设施。壹站以S to B to C的模式,与第三方物流企业一起服务于货主,致力于实现第三方物流端到端全链路数字化、过程可视化和分析决策智能化。通过数字化订单、数字化客户和数字化运力等模块,实现物流全产业链的数字化,同时高效协同上下游资源,给客户带来to C供应链般的服务体验。基于壹站“全时全景”的数据,可以帮助客户完成诊断、预警、优化、优选、整合和预测的工作,从而实现降本增效的目标。

壹站为某高端家居定制供应商提供的物流解决方案如下。

(1) 仓库数字化管理。该商家引入壹站的仓库管理系统,由壹站合理规划仓库管理,包括库位编码、商品分区建档、货物进出管理以及长库龄预警等,让整个仓库管理和操作更简洁、准确,也减少了仓储成本。

(2) 车辆快速响应。壹站的履约资源池帮助该商家大幅提高了上游提货、接货的效率:短途两小时以内响应,长途当天响应。此外,壹站在集货过程中提供了货品检查和包装修复等服务,并且根据产品特性为货物做个性化包装,降低包装成本。此外,壹站还会根据货物的尺寸和特点做合理配载,进一步优化装载运输效率。

(3) 订单协同管理。该商家的跟单员确认供应商的订单供货明细之后,给到壹站集货仓;壹站协助D按其项目建立数字化档案。

(4) 数字化管控。利用壹站的数字化运营能力,该商家实现了运输状态的全程在途跟踪可视,壹站的专属客服在过程中协调各环节对接,出现异常及时预警,对客户需求的反馈时间不超过15分钟。

(5) 通过遍布全国的专业安装团队,加上专业标准的安装作业流程:接收订单—现场评估—货物进场—安装施工—售后处理—客户验收,壹站协助该商家完成最后环节的“设计图变为现实场景”。

资料来源:壹站:高端定制化产业电商的物流数字化[EB/OL].(2024-03-04).<http://www.chinawuliu.com.cn/xsyj/202403/04/627108.shtml>.

1.1 现代物流技术概述

1.1.1 现代物流技术的定义与特点

1. 现代物流技术的定义

物流技术一般是与物流要素活动有关的所有专业技术的总称,可以包括各种操作方法、管理技能等,如流通加工技术、物品包装技术、物品标识技术、物品实时跟踪技术等,此外,还包括物流规划、物流评价、物流设计、物流策略等。在国家标准 GB/T 18354—2021《物流术语》中,将物流技术定义为:物流活动中所采用的自然科学与社会科学方面的理论方法,以及设施、设备、装置与工艺的总称。

现代物流技术是指利用先进的信息技术、自动化设备和科学的管理方法,对物流过程中的运输、仓储、装卸、搬运、包装、配送等环节进行高效、快速、安全、低耗的管理与控制,以达到降低物流成本、提高物流效率和服务质量的目的。常用的现代技术包括地理信息系统(geographic information systems, GIS)、GPS(全球定位系统)、电子数据交换(electronic data interchange, EDI)、条码(barcode)等以及相关管理技术,如 ERP(企业资源计划)、QR(快速响应)、ECR(有效客户响应)、JIT(及时响应)等。现代物流技术已经成为推动现代物流业发展的核心力量。

2. 现代物流技术的特点

现代物流技术作为现代经济活动的重要组成部分,其特点体现为信息化程度高、自动化与智能化、网络化覆盖广、绿色节能环保、标准化与规范化以及柔性化与定制化。

1) 信息化程度高

现代物流技术的核心在于信息化。通过应用物联网(IoT)、大数据、云计算(cloud computing)等先进技术,实现了物流信息的实时采集、传输、处理和共享。这使物流过程中的各个环节能够无缝衔接,提高了物流运作的效率和准确性。同时,信息化也为物流企业提供了决策支持,帮助企业优化物流方案、降低运营成本。

2) 自动化与智能化

随着自动化技术和人工智能的发展,现代物流技术正逐步实现自动化与智能化。自动化仓储系统、自动分拣系统(automated sorting system)等自动化技术的应用,使物流作业自动化程度大大提高,人力成本也随之降低。而智能调度系统、智能配送系统等智能化技术的应用,则实现了物流资源的智能化配置和优化,通过算法和数据分析提升了物流系统运行的智能化程度。

3) 网络化覆盖广

现代物流技术通过网络化手段实现了物流信息的快速传递和物流资源的广泛连接。

无论是城市间的长途运输,还是城乡间的物流配送,都能够通过网络化手段实现快速响应和高效运作。此外,物联网技术的应用,使信息在物流过程中的各个环节相互连接,使物流网络的覆盖面和服务水平得到进一步扩大与提升。

4) 绿色节能环保

现代物流技术在绿色节能环保方面得到了很大的重视。运用绿色包装材料优化物流路径提高物流车辆能效等一系列有效手段,使物流活动对环境的影响得到了很大的降低。另外,先进的物流技术如智能调度系统和智能配送系统,能够根据实时交通状况和天气状况等因素,对物流活动进行智能调度和配送,使物流活动的能耗和排放也进一步得到了降低。

5) 标准化与规范化

现代物流技术强调标准化与规范化。通过制定和实施物流标准,物流过程的各个环节都能达到标准化和规范化操作。这有助于提高物流运作的效率和准确性,降低物流风险。同时,在标准化与规范化的促进下,物流行业得到健康的发展,提高整个行业的竞争力和服务水平。从这一点来说,物流标准化与规范化对现代经济的发展具有十分重要的意义。

6) 柔性化与定制化

现代物流技术已经具备了很高的柔性化定制能力,能够根据客户的不同要求来提供个性化的物流服务,这是随着客户需求的日益多样化而必须满足的条件。因此,作为物流企业必须根据客户的要求,运用信息化智能技术来快速作出相应的反应,并针对市场和业务的需求进行相应的调整,使物流资源得到最合理的运用,达到客户的要求并适应市场的变化而作出相应的改变,使物流的效率和效益得到最大的发挥。

1.1.2 现代物流中的先进技术

应用先进科技是促进现代物流业发展的关键所在,通过应用先进的技术手段可以提高物流作业的效率、降低物流成本,为客户提供更优质的服务。

1. 自动化技术

自动化技术是现代物流作业中的基础技术之一。它涵盖自动化仓储系统、自动搬运设备、自动分拣系统等多个方面。通过应用自动化技术,可以大幅减少人力投入,提高物流作业的准确性和效率。例如,自动化仓储系统可以实现货物的快速存储和取出,而自动分拣系统则可以根据货物信息自动进行分拣,提高分拣效率。

2. 运输管理技术

先进的运输管理技术是现代物流作业中不可或缺的一部分,它涉及车辆调度、路线规划、货物跟踪等方面。应用先进的运输管理技术,可以使运输资源得到最优化的配置,从而降低运输费用、提高货物的运输效率。比如,结合实时的交通信息和天气状况,对运输路线进行智能规划,避开拥堵的路段,在加快运输速度的同时,还能保证货物的顺利运送。

3. 物联网技术

物联网技术在现代物流作业中发挥着重要作用。通过物联网技术,可以实现物流信

息的实时采集、传输和处理,使物流作业过程更加透明化和智能化。物联网技术可以应用于货物跟踪、仓库管理、设备监控等多个方面,帮助物流企业提高物流运作的效率和准确性。

4. 人工智能技术

人工智能技术是现代物流作业技术的重要发展方向。运用人工智能技术,可以实现对物流作业过程的自动化控制和优化。例如,利用智能调度系统可以根据实时需求和资源情况自动调整物流方案,提高物流资源的利用率。同时,人工智能技术还可以应用于异常检测、预测分析等方面,帮助物流企业及时发现问题并提前制定应对策略。

5. 信息系统技术

信息系统技术是现代物流作业中的关键技术之一。它包括物流信息系统、管理信息系统等多个方面。通过应用信息系统技术,可以实现物流信息的集中管理和快速处理,提高物流作业的信息化水平。物流信息系统可以实现对货物信息、运输信息、仓储信息等的实时跟踪和管理,为物流企业提供决策支持。

6. 温控与调节技术

冷链物流中必不可少的技术手段就是温控与调节技术。通过温控与调节技术的应用,确保货物在运输、储存过程中的温度稳定,实现对货物温度的精确控制和调温。温控与调节技术包括制冷设备、保温材料、温度监测等多个方面,对于保持货物的品质和延长保质期具有重要意义。

7. 条码技术与 RFID 技术

条码技术通过扫描设备将信息以图形化的方式通过特定的编码规则表达出来并读取。在物流跟踪中,货物标识、订单处理、出入库管理等环节都广泛采用条形码/二维码技术。通过对商品上的条形码/二维码进行扫描,快速获取商品的相关资料,实现信息的快速录入与传递。

无线射频识别(radio frequency identification,RFID)技术是通过射频信号对目标对象进行自动识别并获取相关数据的一种非接触式自动识别技术。在物流领域,货物标识、库存管理、车辆标识等都广泛使用 RFID 技术。通过 RFID 标签,提高物流管理的效率和精确度,实现货物的实时跟踪和追溯。

8. GPS 技术

GPS 技术通过卫星信号,实时获取地面物体的经纬度坐标,进而实现对其位置的精确定位。在物流跟踪中,GPS 技术被广泛应用于车辆、集装箱等运输工具的实时位置追踪,使物流企业能够准确掌握运输工具的行进轨迹和当前位置,实现运输过程的可视化

9. GIS 技术

GIS 是以地理空间数据库为基础,在计算机软硬件的支持下,对空间相关数据进行采集、管理、操作、分析、模拟和显示的技术系统。在物流跟踪中,GIS 技术被用于构建物流地理信息系统,实现物流信息的空间化管理和可视化展示。通过 GIS 技术,可以实现对物流资源的优化配置和高效利用,提高物流运作的效率和效益。

1.1.3 现代物流技术的发展趋势

随着全球化和数字化进程的加速,现代物流技术正面临前所未有的发展机遇。物流行业的快速发展不仅对技术创新提出了更高要求,也推动了现代物流技术管理的深刻变革。

1. 供应链整合与优化

现代物流技术的重要发展趋势之一就是供应链的整合与优化。传统供应链管理模式在企业竞争加剧、消费者需求多元化的情况下,已经很难适应市场需求。因此,物流企业需要提高供应链的协同性和灵活性,以满足市场瞬息万变的需求,通过供应链资源的整合和供应链流程的优化来实现。企业可以通过应用先进的供应链管理技术和方法,提高供应链的整体效率和响应速度,实现供应链各环节之间的信息共享、协同决策和无缝衔接。

2. 自动化与机器人技术的应用

在现代物流领域,自动化与机器人技术的应用日益广泛。这些技术可以替代重复的、烦琐的、危险的后勤工作的人工完成,使后勤工作的效率和安全性得到提高。如自动化的仓库管理系统,可以实现自动化地存取货物、自动化地配送货物;智能分拣机器人可以对货物的分拣、装箱等工作快速、准确地完成;而无人驾驶的配送车,则能做到无人配货、自动送货。随着技术的不断进步和创新,自动化与机器人技术将在物流领域发挥越来越重要的作用。

3. 大数据与物联网技术的应用

大数据与物联网技术是现代物流技术的重要组成部分。这些技术能够通过实时采集和分析物流数据,为企业提供决策支持和优化建议。例如,物流企业可以通过大数据技术对历史销售数据进行分析,预测市场需求和趋势;通过物联网技术实现货物的实时追踪和监控,确保货物的安全和及时送达。此外,大数据与物联网技术还可以帮助企业优化库存管理、降低库存成本、提高库存周转率等。

4. 绿色可持续发展

绿色可持续发展是现代物流技术发展的另一个重要趋势。随着全球环境问题的日益严重,物流企业需要更加注重环保和可持续发展。在物流过程中通过采用绿色包装、节能设备、绿色运输模式等方式,减少能源消耗和排放;通过运输路线和运输模式的优化,减少能源消耗和运输途中的排放;通过循环经济理念的应用,使资源得到最大限度的利用,循环利用。这些措施既能为物流企业降低经营成本,又能为环保、可持续发展作出贡献。

5. 智慧物流与无人配送

智慧物流与无人配送是当今现代物流技术发展的必然方向,这是随着人工智能、物联网、大数据等技术的日益成熟和运用而实现的。以智慧物流来说,它应用先进的信息技术和智能算法,对物流过程进行智能决策和优化;以无人配送为蓝本,以自动驾驶技术和智能调度系统为支撑,使货物的自动配送和投递成为可能。智慧物流与无人配送的合力,必将进一步提高物流行业的效率和服务质量,从而促进物流行业的可持续发展。

1.2 现代物流设施概述

国家标准 GB/T 18354—2021《物流术语》中对物流设施的定义是：用于物流活动所需的、不可移动的建筑物、构筑物及场所。

随着物流活动的日益丰富,现代物流设施有了更广泛的含义。广义地说,物流设施是为满足物流活动需要而建立起来的机构、系统、组织、建筑等,如港口、码头、货运站场、仓库、自动化立体仓库及通信设施等,其建设水平和吞吐(通过)能力直接影响物流活动和物流作业的运行效率。

1.2.1 现代物流设施的分类与特点

1. 现代物流设施的分类

根据现代物流设施在物流活动中的作用和功能,可以分为基础设施和功能性设施。基础设施主要包括物流网络结构中的节点、物流网络结构中的线路以及物流基础信息平台;功能性设施包括以存放货物为主要功能的设施、以组织物资在系统中实现移动为主要功能的设施、针对特定物流需求而设计的设施、针对环境保护要求而设计的设施等。这些设施共同构成了现代物流系统的基础和支撑,为物流活动的顺利进行提供了保障。现代物流设施分类如图 1-1 所示。

2. 现代物流设施的特点

与传统物流设施相比,现代物流设施有了极大的发展,呈现出以下特点。

1) 高效性

现代物流设施通过引入先进的物流技术和管理方法,实现了物流过程的高效运作。例如,自动化仓储系统可以大幅提高货物的存储和检索效率,智能分拣系统能够实现对大量货物快速、准确的分类处理,物流信息系统可以实现实时信息共享,优化物流路径,提高运输效率。

2) 安全性

现代物流设施注重货物的安全保障。通过应用安全监控系统、温度控制系统等技术手段,确保货物在储存、运输等各个环节中的安全。同时,现代物流设施还注重人员安全,通过培训、安全设施配备等措施,降低物流作业中的安全风险。

3) 准确性

现代物流设施应用先进识别技术和定位技术,对货物信息进行准确的获取与处理。如利用 RFID 技术对货物进行实时追踪与定位,利用条形码技术对货物信息进行准确录入与传输等。上述技术的应用,有效地提高了物流信息的精确度与准确度,并有效地降低了错误率。因此,现代物流设施在信息技术的应用、物流信息的获取与处理、提高物流运行效率上,都具有十分重要的意义。同时,这也为我们提供了一条用信息技术来提升物流运行质量与效率的可借鉴之路。

4) 智能化

现代物流设施的发展越来越依赖智能化技术的应用。通过物联网技术、云计算技术、



图 1-1 现代物流设施分类

大数据分析等技术的应用,物流系统可以实现对各种资源的优化配置和调度,以及智能化决策和管理。这不仅可以提高物流系统的运作效率,还可以降低物流成本、提高客户满意度。

5) 灵活性

现代物流设施需要具备较高的灵活性,以适应市场需求的变化和客户需求的个性化。通过引入模块化设计、可拆卸结构等设计理念,以及灵活的资源配置方式,可以实现对物流设施的快速调整和优化,满足不同的物流需求。

6) 环保性

随着环保意识的提高,现代物流设施也越来越注重环保性能。通过采用环保材料、节能设备、绿色包装等措施,降低物流活动对环境的影响。同时,通过优化物流路径、提高运输效率等方式,实现绿色物流,从而降低能耗和碳排放。

1.2.2 现代物流设施的功能

作为现代物流体系的重要一环,现代物流设施承载着多项关键功能,从原材料到最终产品、贯穿物流全链条。现代物流设施的功能随着科技的进步、全球化的发展,越来越多

元化,越来越智能化。

1. 仓储管理

现代物流设施在货物存储方面发挥着重要作用。自动化仓库通过引入机器人、自动化货架等设备,实现了货物的自动存储、取货和分拣,极大地提高了仓库作业效率和准确性。智能货架则利用物联网技术实时监控库存情况,实现智能补货和预警,确保货物供应的及时性和稳定性。

2. 配送与运输

在货物配送和运输过程中,现代物流设施通过构建完善的快递网络和货运班车体系,实现了快速、准时的配送服务。快递网络通过优化路由和配送策略,缩短了配送时间,提高了配送效率。货运班车则通过定时、定点、定线的运输方式,确保了货物的及时送达和运输成本的有效控制。

3. 信息管理

现代物流设施在信息处理和数据分析方面具有强大的功能。物流追踪系统能够实时跟踪货物的位置和状态,为客户提供准确的物流信息。数据分析系统则通过分析大量数据,为物流相关企业提供市场预测、运营优化等方面的决策支持。

4. 供应链协同

现代物流设施通过实现供应链各环节的协同与优化,提高了整条供应链的效率和竞争力。例如,通过信息共享和协同作业,企业能够准确把握市场需求和供应情况,优化生产和采购计划;同时,物流设施的快速响应和灵活调整能力也能够有效应对市场变化与突发事件。

5. 增值服务

现代物流设施不仅提供基本的物流服务,还能够通过提供增值服务满足客户的多样化需求。例如,运输保险服务能够为客户提供货物在运输过程中的安全保障;安装调试服务则能够确保客户在收到货物后迅速投入使用。这些增值服务不仅提高了客户的满意度和忠诚度,也给企业带来了更多的商业机会和利润。

6. 可持续发展与环境友好性

在现代物流业中,绿色建筑、节能设备等环保元素日益受到重视。现代物流设施通过采用环保材料和节能技术,降低能源消耗和环境污染;同时,通过优化运输路线和降低空驶率等措施,降低运输过程中的碳排放和能源消耗。这些举措不仅有助于实现企业的可持续发展目标,也为整个社会环境的改善作出了贡献。

1.2.3 现代物流设施规划

1. 现代物流设施规划的目的

现代物流设施规划以满足不断增长的物流需求为前提,对物流节点仓储运输信息等基础设施进行科学规划与合理布局,使物流资源得到充分使用。

1) 提高物流效率与降低成本

物流设施规划的首要目的是提高物流效率,降低物流成本。通过合理规划物流节点,优化仓储设施,可以提高货物在流通环节的周转率,缩短配送时间,从而降低仓储和运输

成本。例如,京东、顺丰等物流企业等通过建立先进的仓储网络 and 智能配送系统,实现了高效的订单处理和快速配送,降低了整体物流成本。

2) 优化仓储管理

现代物流设施规划有助于优化仓储管理,提高仓库利用率和作业效率。通过采用先进的仓储设备和技术,如自动化立体仓库、无人搬运车等,可以大幅度减少人力投入,降低出错率,同时提高仓储容量和货物周转率。以京东亚洲一号智能物流中心为例,其通过引入自动化设备和智能管理系统,实现了仓储作业的智能化和高效化。

3) 增加供应链透明度和可追溯性

现代物流设施规划强调信息技术的应用,通过构建完善的物流信息系统,可以实现供应链的透明化和可追溯性。企业可以实时掌握货物的位置、状态和运输进度,有效应对突发事件,确保供应链的稳定运行。如顺丰速运通过搭建全球物流信息网络平台,实现了对供应链的实时监控和管理。

4) 提升客户满意度与服务水平

现代物流设施规划以客户需求为导向,通过优化物流服务网络,提升客户满意度和服务水平。企业可以根据客户需求定制个性化的物流解决方案,提供快速、准确、可靠的物流服务。例如,阿里巴巴旗下的菜鸟网络通过与各大快递公司合作,打造了覆盖全国的智能物流网络,为客户提供了便捷的电商物流服务。

5) 减少交通拥堵和环境污染

现代物流设施规划注重绿色物流的发展,通过优化运输方式和路线,减少交通拥堵和环境污染。企业可以采用多式联运、共同配送等模式,提高运输效率,降低能源消耗和排放。同时,现代物流设施规划还注重环保材料的使用和节能减排技术的应用,以降低物流活动对环境的影响。

6) 推动产业升级与现代化

现代物流设施规划是物流产业升级和现代化的重要支撑。通过科学规划物流基础设施,完善物流网络和服务体系,可以促进物流产业向更高效、更绿色、更智能的方向发展。同时,现代物流设施规划还可以带动相关产业的发展,如信息技术、装备制造、金融服务等,促进经济的整体发展和产业结构的优化升级。

2. 现代物流设施规划的原则

现代物流设施规划是一个复杂而系统的工程,需要充分考虑各种因素和需求。在规划时要遵循系统性、先进性、经济性、最优距离布局、设备协调统一、高利用率、低人力成本、确保安全以及环保与节能等原则。

1) 系统性

现代物流设施规划应强调系统性,将物流作业各个环节作为一个整体进行考虑。在规划过程中,应充分考虑到物流设施与上下游企业的衔接,以及内部各子系统之间的相互关系。通过整体性规划,确保物流流程的顺畅,减少资源浪费,提高整体效率。

2) 先进性

在规划现代物流设施时,要注意适当的先进性。既要考虑到先进性,确保设施适应未来一段时间内的物流需求,又要避免过度追求技术领先而导致的高成本。应根据实际需

求和经济条件,选择合适的技术和设备,实现先进性与适用性的平衡。

3) 经济性

经济性是现代物流设施规划的重要原则之一。在规划过程中,应充分考虑到投资、运营成本以及收益等因素,进行成本效益分析。通过合理的规划和设计,降低建设和运营成本,提高物流系统的经济效益。

4) 最优距离布局

现代物流设施的布局应充分考虑距离因素,实现最优距离布局。通过合理的设施选址和布局,缩短物流运输距离和时间,降低运输成本。同时,合理的布局还有助于提高现代物流设施的利用率和服务质量。

5) 设备协调统一

现代物流设施中的设备应具有协调统一性。在规划过程中,应确保各种设备之间相互匹配、协同工作。同时,设备的规格、型号和性能应满足物流作业的需求,确保物流流程的顺畅和高效。

6) 高利用率

为了提高现代物流设施的利用率,规划过程中应注重高利用率设计。通过合理的空间布局、设备配置和作业流程设计,实现现代物流设施的高效利用。同时,还应考虑到现代物流设施的灵活性和可扩展性,以适应未来物流需求的变化。

7) 低人力成本

在现代物流设施规划中,降低人力成本也是重要考虑因素之一。通过引入自动化设备、优化作业流程和提高员工素质等方式,降低对人力资源的依赖程度,提高作业效率和降低人力成本。

8) 确保安全

安全是现代物流设施规划不可忽视的重要原则。在规划过程中,应充分考虑各种可能的安全隐患和风险因素,并采取相应的安全保障措施。通过完善的安全设施、严格的安全管理和培训制度等手段,确保现代物流设施的安全运行和员工的身体健康。

9) 环保与节能

环保与节能是现代物流设施规划的重要考虑因素。在规划过程中,需要关注现代物流设施对环境的影响和资源消耗情况。通过采用环保材料、节能减排技术等手段,能够降低现代物流设施对环境的负面影响并提高能源利用效率。同时,还需要建立环保和节能的监测与评估机制,确保现代物流设施在运营过程中符合环保和节能的要求。

3. 现代物流设施规划的主要内容

现代物流设施规划是一个从选址开始的全方位的考虑过程,它涉及很多与物流有关的因素,还包括从信息系统到人员管理等各方面的配套措施,是保证物流系统高效、顺畅运转的基础。科学的现代物流设施规划不仅可以使物流流程得以优化,还可以在降低成本的基础上提高物流效率,从而增强企业的竞争力。现代物流设施规划包括以下主要内容。

1) 构建物流网络

物流网络的构建是现代物流设施规划的基础。它涉及物流节点的布局、物流路径的

规划以及节点间协作机制的设计等方面。通过构建科学、合理的物流网络,能够实现货物在时间和空间上的快速流通,提高物流系统的响应速度和运行效率。在构建物流网络时,需要考虑地理位置、交通条件、市场需求等因素,并采用网络优化算法和仿真技术等方法进行规划。

2) 设计运输网络

设计运输网络是现代物流设施规划中必不可少的关键环节,它主要涉及三个方面的内容:运输路径的确定、运输方式的优化以及运输能力的合理配置。在优化运输网络的同时,为达到降低运输成本、缩短运输时间、提高运输效率的目的,还需要综合考虑货物特性、运输距离、运输时间以及运输费用等因素,并运用数学模型、智能优化算法等进行决策支持。在具体设计运输网络的时候,还需要结合实际情况运用这些工具进行综合考量。

3) 规划物流中心

物流中心是物流系统中的重要节点,承担着货物的集散、分拣、储存等功能。物流中心规划旨在实现物流中心的高效运行和优化资源配置。在规划过程中,需要考虑物流中心的地理位置、建筑布局、设施设备、人员配置等方面。同时,还需要关注物流中心与周边环境的协调性,以及物流中心对环境的影响。

4) 配置物流设备

物流设备是现代物流设施的重要组成部分。根据现代物流设施的具体需求,选择适当的设备是确保物流作业顺利进行的关键。常见的物流设备包括叉车(forklift)、堆高机、货架、输送带等。在选择设备时,需要考虑设备的性能、效率、成本等因素,确保设备的选择与物流需求相匹配。

5) 搭建信息系统

信息系统是现代物流设施不可或缺的一部分。它负责收集、处理、传递物流信息,确保物流作业的顺利进行。信息系统应具备实时性、准确性、可靠性等特点,能够支持订单处理、库存管理、运输跟踪等功能。通过信息系统,企业可以实现对物流作业的实时监控和管理,提高物流效率。

6) 优化运行管理措施

运行管理是确保物流设施高效运行的关键。它涉及人员组织、作业流程、资源调度、成本控制和安全管理等方面。运行管理应建立完善的规章制度和操作规程,明确各级人员职责,确保物流作业的顺利进行。在管理与优化过程中,需要建立科学的管理制度和优化模型,采用先进的管理技术和方法,如供应链管理、精益管理、六西格玛等。

1.3 现代物流设备概述

1.3.1 现代物流设备的分类与特点

现代物流作为连接生产者与消费者的关键环节,其高效、精准、自动化地运作离不开各类先进设备的支持。这些设备不仅提升了物流作业的效率与质量,还降低了运营成本,推动了物流行业的快速发展。

1. 现代物流设备的分类

现代物流设备是指用于运输、装卸搬运、仓储、包装、流通加工、信息采集与处理、集装箱单元化等物流活动的设备或装备。

1) 运输设备

运输设备是指用于较长距离运输货物的装备。运输是物流的主要功能之一,通过运输活动,物品会发生场所、空间移动的物流活动,解决了物资在生产地点和需要地点之间的空间距离问题,创造商品的空间效用,并把物流各环节有机地联系起来,使物流目标得以实现,满足了社会需要。

2) 装卸搬运设备

装卸搬运设备是指用来搬移、升降、装卸和短距离输送物料或货物的机械设备。装卸是一种以垂直方向移动为主的物流活动,包括物品的装入、卸出、分拣、备货等作业行为。搬运则是指在同一场所内,对物品进行的以水平方向移动为主的物流作业。装卸搬运是对运输、保管、包装、流通加工等物流活动进行衔接的中间环节,包括装车(船)、卸车(船)、堆垛、入库以及连接以上各项作业的短程搬运。装卸搬运设备是物流系统中使用频率最高、数量最多的一类机械设备,主要配置在厂房、仓库、配送中心、物流中心以及车站货场和港口码头等,主要有起重机械、叉车、单斗车、AGV(自动导向车)等。

3) 仓储设备

仓储设备是在仓库进行生产和辅助作业以及保证仓库作业安全所必需的各种机械设备的总称。仓储设备是仓库进行保管维护、装卸搬运、计量检验、安全消防和输电用电等各项作业的劳动手段。仓储设备是在储存区进行作业活动所需要的设备工具,主要有各种类型的货架、托盘、堆垛起重机、计量设备、通风设备、温湿度控制设备、养护设备和消防设备等。

4) 包装设备

包装设备是指用于完成全部或部分包装过程的有关机器设备,主要有灌装机械、充填机械、裹包机械、封口机械、贴标机械、清洗机械、干燥机械、杀菌机械、捆扎机械、集装机械、多功能包装机械,以及完成其他包装作业的辅助包装机械和包装生产线。

5) 流通加工设备

流通加工设备是指用于物品包装、分割、计量、分拣、组装、价签贴附、商品检验等作业的专用机械设备。流通加工设备种类繁多,按照不同的分类方法可分成不同的种类。例如,按照流通加工形式,流通加工设备可分为剪切加工设备、开木下料设备、配煤加工设备、冷冻加工设备及分选加工设备、精制加工设备、分装加工设备、组装加工设备;按照加工对象的不同,流通加工设备可分为金属加工设备、水泥加工设备、玻璃生产延续的流通加工设备及通用加工设备等。

6) 信息采集与处理设备

信息采集与处理设备是指用于物流信息的采集、传输、处理等的物流设备。信息采集与处理设备主要包括计算机及网络、条形码、电子数据交换系统、信息读取系统、地理信息系统、全球定位系统、货物跟踪系统、通信设备等。

7) 集装单元化设备

集装单元化设备是指用集装单元化的形式进行储存、运输作业的物流设备,主要包括集装箱、托盘、滑板、集装袋、集装网、货捆、集装装卸设备、集装运输设备、集装识别系统等。

现代物流设备的分类见表 1-1。

表 1-1 现代物流设备的分类

序号	分 类	典型设备
1	运输设备	汽车、火车、轮船、飞机等
2	装卸搬运设备	起重机械、叉车、单斗车、AGV
3	仓储设备	货架、托盘、堆垛起重机、计量设备等
4	包装设备	灌装设备、充填设备、裹包机、封口机等
5	流通加工设备	剪切加工设备、金属加工设备、生产延续的流通加工设备
6	信息采集与处理设备	计算机及网络、条形码、电子数据交换系统
7	集装单元化设备	集装箱、托盘、滑板、集装袋等

2. 现代物流设备的特点

1) 自动化程度高

现代物流设备普遍具备高度的自动化能力,能够自主完成或辅助完成物流作业中的多个环节。例如,自动化立体仓库(AS/RS)通过堆垛机、穿梭车等设备实现货物的自动存取;自动化分拣系统则能够根据预设规则对商品进行快速、准确的分拣。高度自动化不仅提高了作业效率,还显著降低了人力成本。

2) 智能化发展

智能化是现代物流设备发展的另一大趋势。通过集成物联网、大数据、人工智能等先进技术,现代物流设备能够实现自我学习、自我优化与智能决策。例如,智能搬运机器人(AGV/AMR)能够根据实时路况与任务需求自主规划最优路径;智能仓储管理系统则能够根据库存情况与订单信息自动调整存储策略和出库顺序。智能化发展使物流作业更加精准、高效与灵活。

3) 技术集成性强

现代物流设备往往集成了多种先进技术,形成了高度集成的系统。这些技术包括但不限于自动化技术、信息技术、传感技术、控制技术。技术集成性强不仅提升了设备的整体性能与可靠性,还使设备能够更好地适应复杂多变的物流环境。例如,自动化分拣系统集成了图像识别、条码扫描、自动称重等多种技术,实现了对商品的全方位识别与处理。

4) 节能环保

随着全球对环境保护的重视,现代物流设备在设计与制造过程中也越来越注重节能环保。例如,采用节能电机、优化能源利用方案、使用可降解或可回收材料等措施,以减少设备在运行过程中的能耗与排放。同时,通过智能调度与路径规划等手段,降低无效运输与空驶率,进一步降低物流作业的碳足迹。

5) 大型化与高效化

为了应对日益增长的物流需求,现代物流设备呈现出大型化与高效化的趋势。大型

化主要体现在设备的尺寸、容量与处理能力上,如大型自动化立体仓库能够存储更多货物;高效化则体现在设备的作业速度与效率上,如高速分拣系统能够在短时间内处理大量订单。大型化与高效化共同提升了物流作业的整体效率和承载能力。

6) 安全性高

现代物流设备在设计时充分考虑了安全性因素,采用了多种安全措施以保障人员与货物的安全。例如,在自动化搬运设备中设置紧急制动装置与避障系统;在存储设备中设置防火、防盗与防倒塌等安全设施。同时,通过智能监控系统对物流作业过程进行实时监控与预警,及时发现并处理潜在的安全隐患。

7) 成本优化

现代物流设备通过提高自动化程度、智能化水平及能效比等手段,实现了对物流作业成本的优化。一方面,自动化与智能化减少了人力依赖和人为错误导致的损失;另一方面,高效化与大型化提高了设备的作业效率和承载能力,降低了单位成本。此外,通过智能调度与路径规划等手段降低无效运输和空驶率也是降低物流成本的有效途径。

8) 灵活性与适应性

现代物流设备在设计时充分考虑了灵活性与适应性的需求。灵活性主要体现在设备能够根据不同的物流场景与作业需求进行快速调整和配置;适应性则体现在设备能够应对复杂多变的物流环境与市场需求上。例如,模块化设计的物流设备可以根据实际需求进行组合与扩展;智能调度系统则能够根据实时数据与预测模型对物流作业进行动态调整和优化。灵活性与适应性使现代物流设备能够更好地适应快速变化的物流市场和客户需求。

1.3.2 现代物流设备的选配原则

现代物流体系中,高效、精确、安全的物流装备是提高物流效率、降低成本、增强企业竞争力的关键因素,所以必须按照科学、合理的原则进行选择,使设备能够最大限度满足业务需求并兼顾经济性、可靠性、环保性等各方面,以增强综合竞争力。

1. 系统化

现代物流设备选配应立足整个物流系统的规划与优化,而非单一设备的性能最优。在选配过程中,需考虑设备之间的兼容性、协同性以及与现有或未来可能升级的物流系统的整合能力。通过系统化的设备配置,实现物流流程的无缝对接,提升整体运行效率。

2. 适用性

现代物流设备的选配必须能够满足物流作业的实际需求,包括货物种类、尺寸、重量、运输距离、存储条件等因素。避免盲目追求高端或先进技术而忽视实际需求,确保设备的功能、性能与作业环境、作业对象相匹配,实现资源的有效利用。

3. 先进性

在保证适用性的基础上,现代物流设备的选配还应适当考虑技术的先进性。先进的物流设备往往具有更高的自动化、智能化水平,能够显著提升作业效率、降低人力成本,并增强企业的市场竞争力。

4. 经济性

经济性原则是现代物流设备选配中的重要考量因素。在设备选型时,需综合比较不同设备的购置成本、运行成本、维护成本及使用寿命等,选择性价比最优的设备。同时,应关注设备的长期经济效益,包括提高物流效率、降低物流成本等方面带来的收益。

5. 可靠性

可靠性原则要求所选物流设备具有较高的稳定性和耐用性,能够在恶劣或复杂的工作环境中持续、稳定运行,降低故障率和减少停机时间。可靠性高的设备能够减少维修成本,保证物流作业的连续性和稳定性,提升客户满意度。

6. 安全性

安全是物流作业的生命线。在选配物流设备时,必须严格遵守国家和行业关于安全生产的相关规定,确保设备具备完善的安全防护装置和紧急制动系统,能够在突发情况下迅速响应,保障人员和设备的安全。

7. 环保性

随着环保意识的增强,环保性原则在物流设备选配中的地位日益凸显。应选择低能耗、低噪声、低排放的物流设备,减小对环境的影响。同时,考虑设备的可回收性和再利用性,推动绿色物流的发展。

8. 一机多用

一机多用原则是鼓励选用具有多功能性和灵活性强的物流设备,提高设备的利用率和灵活度,从而在多种不同场景下完成多种物流作业,在减少设备数量、降低投资成本、简化物流作业流程的同时提高效益。

1.3.3 现代物流设备的选配流程

现代物流设备的选配流程主要包括需求分析、设备选型、性能评估、成本效益分析、兼容性评估、现场适应性分析、安全合规性分析及可持续发展分析等。

1. 需求分析

需求分析是物流设备选配的首要步骤,它涉及对物流作业的具体要求进行全面梳理和明确。通过深入了解货物的种类、尺寸、重量、运输距离、存储条件、处理速度、作业环境等因素,确定物流设备的基本需求和功能要求。实践中可以采用问卷调查、现场调研、访谈等方式收集信息,确保需求分析全面、准确,为后续的设备选型提供坚实的基础。

2. 设备选型

在需求分析的基础上,根据物流作业的具体需求,筛选并确定合适的物流设备类型。这包括考虑设备的自动化程度、智能化水平、处理能力、操作便捷性等因素。实践中可参考行业标杆企业的设备配置,结合自身实际情况进行选型。同时,可邀请设备供应商进行技术交流和演示,以便更直观地了解设备性能。

3. 性能评估

对候选设备进行详细的性能评估,包括技术性能、稳定性、耐用性、维护性等方面。通过对比不同设备的技术参数、用户反馈、测试报告等信息,评估其是否满足物流作业的需求。实践操作中应制定详细的性能评估标准,采用定量与定性相结合的方法进行评估。

必要时,可邀请第三方专业机构进行独立评估。

4. 成本效益分析

选配物流设备时,要综合考虑设备的购置成本、运行成本、维护成本及使用寿命等因素,进行成本效益分析。评估设备的投资回报率,确保所选设备在经济上合理可行。应采用长期视角进行成本效益分析,充分考虑设备的长期经济效益。同时,关注设备的节能降耗能力,降低运营成本。

5. 兼容性评估

选配物流设备时,要评估所选设备与现有或未来可能升级的物流系统的兼容性。确保设备无缝接入物流系统,实现信息共享、流程协同,提升整体运行效率。在设备选型阶段就考虑兼容性因素,与供应商沟通确认设备的接口标准、通信协议等关键信息。同时,关注物流系统的发展趋势,预留升级空间。

6. 现场适应性分析

选配物流设备时,要分析设备在实际作业环境中的适应性。其包括作业空间、环境条件、人员操作等因素对设备性能的影响。确保设备在复杂多变的现场环境中稳定运行。可以通过进行现场勘查和模拟测试,验证设备在实际作业环境中的表现。针对现场环境特点进行设备定制或改造,提升设备的适应性。

7. 安全合规性分析

选配物流设备时,要确保所选设备符合国家和行业关于安全生产的相关规定。其包括设备的安全防护装置、紧急制动系统、电气安全等方面均需达到标准要求。在设备选型时明确要求供应商提供安全认证证书和相关技术资料。在使用过程中加强安全培训和监督检查,确保设备安全、稳定运行。

8. 可持续发展分析

选配物流设备时,还要关注设备的环保性能和可持续发展能力。选择低能耗、低噪声、低排放的设备,减小对环境的影响。同时,考虑设备的可回收性和再利用性,推动绿色物流的发展。在设备选型时就要关注其环保性能指标,如能效比、排放标准等。鼓励使用可再生能源驱动的设备,减少化石能源的消耗。同时,建立设备退役和回收机制,实现资源的循环利用。

本章小结

本章分为三部分内容:第一部分简要介绍了现代物流技术;第二部分对现代物流设施进行了概述,包括现代物流设施的功能与特点、现代物流设施的分类与现代物流设施规划;第三部分对现代物流设备进行了概述,包括现代物流设备的功能与特点、现代物流设备的分类与现代物流设备的选配。

现代物流设施与设备是组织实施物流活动的基础,是提高现代物流系统效率的主要手段和反映现代物流系统水平的主要标志,也是构筑现代物流系统的主要成本因素。现代物流设施与设备种类繁多、涵盖面广,应用非常广泛,在国民经济各个工业部门、各行业都有应用。伴随着用户需求的变化以及自动控制技术和信息技术在物流装备上的应用,

在大力吸收国外先进技术、发展我国物流装备制造业的基础上,现代物流设施与设备正向着大型化、高速化、信息化、多样化、标准化、系统化、智能化和绿色化方向发展。

案例讨论

某电商企业物流设备选配

随着电子商务的蓬勃发展,某大型电商企业面临日益增长的订单量与仓储物流效率的双重挑战。该企业位于某一线城市,拥有占地数万平方米的现代化仓储中心,主要负责全国范围内的商品存储、分拣、打包及配送。然而,传统的人工操作模式已难以满足当前的业务需求,库存周转率低、错发漏发现象频发、人力成本高昂等问题日益凸显。为此,该企业决定启动一个物流设备升级项目,旨在通过引入先进的自动化与智能化物流设备,实现仓储物流作业的全面优化与升级。

1. 需求分析

(1) 效率提升。实现高效、快速的商品入库、存储、分拣与出库流程。缩短订单处理时间,提升客户满意度。

(2) 成本控制。降低人力成本,提高自动化作业比例,减少因人为错误导致的损失。

(3) 准确性。提高库存管理的精确度,减少错发、漏发情况,实时掌握库存状态,便于优化库存管理策略。

(4) 灵活性与可扩展性。系统需具备高度灵活性,以适应不同商品类型的处理需求,易于扩展,以应对未来业务增长。

2. 设备选型

(1) 自动化立体仓库。选用高速堆垛机与智能仓储管理系统,实现密集存储与快速存取。

(2) 自动化分拣系统(ASS)。引入高速交叉带分拣机,结合智能识别技术,实现精准、高效分拣。

(3) 智能搬运机器人。部署自主导航搬运机器人,负责仓库内的物料搬运与转运,减少人力依赖。

(4) RFID与条码扫描系统。其应用于商品入库、出库及库存管理,提升数据采集的准确性与效率。

3. 布局设计

采用“货到人”的设计理念,合理规划仓库布局,缩短人员移动距离。设立多个作业区,包括入库区、存储区、分拣区、打包区及出库区,各区域间通过自动化输送线连接,形成流畅的物流作业流程。

4. 技术应用

应用物联网技术,实现设备间的互联互通与数据共享。引入大数据分析,对物流作业数据进行深度挖掘,优化库存管理、路径规划等。引入AI(人工智能)算法,提升分拣系统的智能化水平,自动调整分拣策略以适应不同时期的业务需求。

5. 设备运维

建立全面的设备维护、管理体系,包括定期保养、故障预警、快速响应等。配备专业运

维团队,提供7×24小时的技术支持与服务。引入远程监控与诊断系统,实现设备的远程运维与故障排查。

6. 案例实施

前期准备:包括需求调研、方案设计、设备采购与安装调试等。

实施阶段:分阶段进行设备安装、系统集成与测试,确保各环节顺利衔接。

培训与试运行:对仓库人员进行系统操作培训,随后进行试运行,逐步调整优化。

正式运行:通过一段时间的试运行与调整,确保系统稳定运行后,正式投入生产使用。

7. 效果评估

效率显著提升:订单处理时间缩短30%,库存周转率提高25%。

成本有效控制:人力成本降低约20%,错发、漏发率大幅下降。

准确性提高:库存准确率提升至99.9%以上,客户满意度显著提升。

灵活性增强:系统可根据业务需求灵活调整,适应未来业务增长。

【讨论问题】

1. 结合案例分析如何进行物流设备需求分析。
2. 请给出案例企业物流设备选配方案。

思 考 题

1. 现代物流设施规划的内容有哪些?
2. 现代物流设备选配的流程是什么?



扩展资料 1.1
《物流术语》



扩展资料 1.2
“十四五”现代物
流发展规划

即 测 即 练

