



“十三五”职业教育国家规划教材

仓储配送 技术与管埋

CANGCHU PEISONG
JISHU YU GUANLI

主编◎陈代芬



广东高等教育出版社
Guangdong Higher Education Press

• 广州 •

内 容 简 介

仓储配送是物流的基本功能,通过收储与集配货物弥合货物在产销时间上和地区上的矛盾。本书根据仓储配送的核心作业环节和服务内容,以集货、存货、配货、送货为线索,以作业流程的设计、包装与流通加工、配送运输、仓储配送中心的内部规划、库存控制等为主要内容,将现代物流技术应用于仓储配送过程,并通过对典型案例与操作规程的研究,将系统理论与实践紧密结合,体现务实性和技术的应用性。本书适合作为高等职业教育相关专业、企业职业培训的教材,也可作为物流行业相关岗位工作的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

仓储配送技术与管理/陈代芬主编. —广州:广东高等教育出版社,2017.8
(2021.12重印)

ISBN 978-7-5361-5934-1

I. ①仓… II. ①陈… III. ①仓库管理-高等职业教育-教材 ②物流管理-物资配送-高等职业教育-教材 IV. ①F253 ②F252.14

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第142683号

出版发行	广东高等教育出版社
	社址:广州市天河区林和西横路
	邮编:510500 营销电话:(020) 87551597 87551077
	http://www.gdgjs.com.cn
印 刷	广东信源彩色印务有限公司
开 本	787毫米×1092毫米 1/16
印 张	16
字 数	370千字
版 次	2017年8月第1版
印 次	2021年12月第2次
定 价	36.00元

(版权所有,翻印必究)

前言

现代物流是指原材料、产成品从起点至终点及相关信息有效流动的全过程，它通过仓储、运输、装卸搬运、配送、流通加工、信息等功能，使物流各主体形成完整的供应链，为用户提供多功能、一体化的综合服务。仓储配送是物流的核心功能，也是物流的支柱。现代科学技术的进步，特别是互联网技术、智能化技术的发展，为仓储配送提供了新的技术支持。与此同时，服务创新也不断催生出新的运作模式，集信息化、自动化、智能化和集约化于一体的仓储配送服务成为新的发展方向。

仓储配送管理具有外向型、增值型、综合性强、操作性强并向高端服务方向发展的特点，因此培养善于运用现代物流技术手段、熟悉物流运作规律、掌握仓储配送相关知识的复合型、操作型人才成为当务之急。本书就是在这一背景下形成选题的。全书从概念与原理、原则与方法、运作模式、组织管理4个层面，系统阐述了仓储配送管理的理论、方法及应用；以结构化知识体系编排内容，以项目化业务体系设计实训任务，反映了仓储配送行业最新技术和管理思想的应用，突出了实用性、先进性和操作性的特点。

本书的完成得到了深圳职业技术学院姜洪、周任重、孟军齐、齐还燕，北京络捷斯特科技发展股份有限公司张慧，深圳市睿德森进出口有限公司陈江林，新疆生产建设兵团兴新职业技术学院韩燕玲，深圳市年富供应链有限公司刘赛英等的大力支持和帮助。本书在编写过程中，参考了大量中外文献资料，借鉴了国内外物流专家的众多研究成果，在此谨向各位专家致以最诚挚的敬意和感谢。

华中科技大学徐天亮教授审阅了全部书稿，并提出了宝贵意见，在此表示衷心感谢！

由于编者经验、水平有限，编写时间紧，书中难免存在不妥之处，敬请读者批评指正。

陈代芬

2021年12月于深圳



目 录

学习情境一	仓储配送再认识	(1)
第一节	仓储概述	(2)
第二节	配送概述	(5)
第三节	仓库	(12)
第四节	配送中心	(15)
学习情境二	仓储配送作业管理	(20)
第一节	仓储配送中心作业环节分析	(21)
第二节	进货验收作业管理	(25)
第三节	储存作业管理	(32)
第四节	分拣出货作业管理	(38)
第五节	盘点作业	(44)
学习情境三	物流包装与配送增值服务	(51)
第一节	包装及包装材料	(52)
第二节	常用包装技法	(56)
第三节	防震包装技术	(58)
第四节	包装标准化与集装	(66)
第五节	配送增值服务	(75)
学习情境四	配送运输管理	(81)
第一节	配送运输概述	(82)
第二节	车辆集装技术	(88)
第三节	车辆行驶线路优化技术	(91)
第四节	快递运输管理	(103)

学习情境五	仓储配送设备配置	(115)
第一节	常用储存设备	(118)
第二节	搬运输送设备的配置	(133)
第三节	自动化立体仓储系统	(142)
学习情境六	仓储配送中心空间规划	(154)
第一节	仓储配送中心规划的思路	(158)
第二节	仓储配送中心的基本结构	(162)
第三节	仓储配送中心主要作业区域及布置	(174)
第四节	仓储配送中心作业区布局规划	(182)
学习情境七	仓储配送中心库存控制	(197)
第一节	库存基本概念	(200)
第二节	配送中心库存控制的基本方法	(205)
第三节	DRP 系统的应用	(210)
学习情境八	仓储配送服务管理	(225)
第一节	配送服务模式	(227)
第二节	配送服务成本	(234)
第三节	配送服务质量	(242)
参考文献		(250)

学习情境一

仓储配送再认识

【学习目标】

1. 知识目标

- (1) 掌握仓储、配送的基本含义和特征。
- (2) 熟悉仓储配送的主要工作内容、基本作业过程。
- (3) 理解仓储配送的社会经济价值。
- (4) 了解仓库、配送中心的基本结构、功能。

2. 能力目标

- (1) 能够正确理解并分析仓储配送的经济性和技术性。
- (2) 具备应用相关概念解决实际问题的能力。

【课时建议】

4 课时。

【情境导入】

沃尔玛的配送问题

沃尔玛百货有限公司（简称“沃尔玛”）从1962年第一家商场开业到2016年，在全球共开设4 000多家店，在世界各地共计有160多万员工，2016年全球销售额达4 800多亿美元。在50多年的发展中，沃尔玛之所以能迅速成为世界零售业之最，其中一个重要原因就是其高度发达的配送系统。沃尔玛开设第一家折扣百货店之初，没有自己的配送系统，大分销商又不愿意为那些地处偏僻小镇的分店送货，甚至货运公司都不愿意为沃尔玛提供运货服务。沃尔玛的各分店经理不得不自己向制造商订货，然后再联系货车送货，效率之低可想而知。他们意识到使公司获得可靠供货保证及成本效率的唯一途径就是建立自己的配送组织，包括送货车队和仓库等。随着沃尔玛的成长，配送中心不仅

沃尔玛自1970年在美国建立起第一个配送中心，至今在全球已发展到100多个。沃尔玛在2000年这一年对配送系统的投资就达1600亿美元，有效的商品配送是保证公司达到最大销售量和最低成本的核心。沃尔玛前任总裁大卫·格拉斯曾说：“配送设施是沃尔玛成功的关键之一，如果说我们有什么比别人干得好的话，那就是配送中心。”灵活高效的物流配送系统是沃尔玛达到最大销售量和低成本的核心。那么什么是配送？什么是配送中心？沃尔玛的配送系统又是怎样成就其高销量和低成本的呢？

必备知识

随着经济的发展,社会分工的细化,流通从生产、消费领域中分离出来,形成一个独立的行业群体,并因此而获得了发展的机遇,而流通过程既包括以商品所有权的转移为中心的商流活动,也包括以商品的物理性转移或时空性转移为中心的各种物流活动,以及随之产生的信息流、资金流等。实质上物流并不仅仅存在于流通领域,而是循环于从原材料的最初供应开始,到将原材料制成中间产品以及最终产品,再由销售网络把产品送到最终消费者手中,最后将最终消费中产生的废弃物、回收物进行处理的整个功能网链中。

根据《中华人民共和国国家标准：物流术语》（GB/T 18354—2001），物流是指“物品从供应地向接收地的实体流动过程。根据实际需要，将运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基本功能实现有机结合”。从这一界定可以看出，有物质实体流动的地方就有物流活动的发生。仓储和配送是物流的基本功能和重要活动。

第一节 仓储概述

一、仓储及其作用

（一）仓储的含义

仓储是通过仓库对物品进行储存和保管。仓库是存放物品的建筑物和场所的总称。“储”表示收存以备使用，具有收存、保管的意思。由于供应和消费存在时间上的矛盾，为确保社会再生产的顺利进行，必须保存一定数量的物品才能确保供应，满足一定时间

内社会生产和消费的需要。简言之，仓储就是在特定的场所储存物品的行为。

（二）仓储的功能与作用

1. 基本功能

仓储的基本功能包括货物的验收、入库、储存、保管、整理、维护、拣选、发货、信息处理等基础作业。通过这些基础作业，有效地保护在库货物的质量与数量，使得在库货物保持质量完好和数量完整。通过基本功能的实现而获得的利益体现了仓储的基本价值。

2. 增值功能

增值功能是指除了仓储基本功能以外，满足客户更多需要，为客户提供更多利益的服务功能。这是现代物流中心与传统仓库的重要区别之一，比如在物流中心里面可以组装自行车等器械、加贴标志、装瓶打包、对货物拣选分级等。

3. 社会功能

关于仓储的社会功能，我们可以从以下 3 个方面来理解。

（1）时间调整功能。通常生产与消费之间会产生时间差，比如季节性生产的农产品，全年消费，全年均衡生产的工业产品，季节性消费，于是生产和消费就会产生时间上的矛盾，这一矛盾可以通过仓储来解决。

（2）价格调整功能。商品的价格常常随着供需关系变动，供过于求、供不应求都会对价格产生影响，因此，仓储可以调节货物在产销量上的不平衡，达到调控价格的效果。

（3）衔接供需功能。为保证社会再生产的连续进行，必须通过仓储活动储存商品，确保供应。

二、仓储管理

仓储管理（Warehouse Management，WM）指的是对仓储作业、仓储空间、仓储人员、仓储设施设备等计划、指挥、控制、协调等的活动，其目的是为保证仓储货物的完好无损，确保生产经营活动的正常进行和各项资源的有效利用，以充分提高作业效率和仓储经营效益。

1. 仓储管理的内容

仓储管理包括以下 6 个方面的内容。

（1）确定仓库选址及建筑形式。经济合理地确定仓库选址以及仓库的建筑形式，使货物在通过仓库的汇集、中转、分发，达到需求点的全过程中，成本最低，效益最大。仓库的建筑物及设备投资非常大，科学选址与建设仓库非常重要。

(2) 仓库设施设备的选择及配置。根据货物特性、物流量的大小、库房结构、物流策略、投资等方面的因素确定仓库设施设备的选型与布局。

(3) 仓库业务管理。组织完成货物的入库、储存、分拣出库、盘点、账务处理等日常业务。

(4) 库存管理。库存 (inventory) 是指以支持生产、维护、操作和客户服务为目的而存储的各种物料,包括原材料和在制品、维修件和生产消耗品、成品和备件等。库存管理的目的是保持合适的库存量,既不能过度积压导致库存成本增加,也不能短缺影响供应。

(5) 仓库安全管理。仓库安全管理是针对货物在仓储环节对仓库建筑要求、照明要求、物品摆放要求、消防要求、收发要求、事故应急救援要求等的综合性管理。

(6) 仓储绩效管理。建立并依据仓储工作的目标责任、考核要求,量化目标,落实到岗,并对工作效果进行评价。绩效管理强调对过程的监控,通过对行动过程中各项指标的观察与评估,保证战略目标的实现。

2. 仓储管理的基本原则

仓储管理须遵循以下 4 项基本原则。

(1) 保证质量。仓储质量是指按照仓储合同的规定履行职责、妥善保管仓储货物、有效防范仓储风险、及时响应客户需求、满足客户的质量要求,实现及时准确的服务。

(2) 注重效率。仓储的效率体现在仓容利用率、货物周转率、进出库时间、装卸车时间等指标上,具体表现为:

①快进,即货物运抵时,以最快的速度完成货物的接运、验收和入库作业活动。

②快出,即货物出库时,要及时迅速和高效率地完成分拣、复核、出库和交货清理作业活动。

③多储存,即在合理规划库容的基础上,最大限度地利用有效的储存面积和空间,提高单位面积的储存量和面积利用率。

④保管好,即按照货物的性质和储存条件的要求,合理安排储存场所,采取科学的保管方法,使其在保管期间内质量完好、数量准确。

(3) 确保安全。建立并落实各项安全管理制度,确保仓库人身、货物、设施的安全。

(4) 追求效益。努力降低成本,提高作业效率,实现效益最大化。





第二节 配送概述

一、配送及其基本功能

从物流概念的界定可以看出,有物质实体流动的地方就有物流活动的发生,而配送既是物流的一个重要功能,也是一项综合性的物流活动。配送,其原意是送货,并强调将货送达;日本工业标准(Japanese Industrial Standards, JIS)对配送的解释则是“将物品从物流结点送交收货人”。配送离不开“配”和“送”,“配”指货物的分拣和配货,“送”指各种送货方式和送货行为。

2001年,《中华人民共和国国家标准:物流术语》(GB/T 18354—2001)将“配送”定义为:“配送即在经济合理区域范围内,根据客户要求,对物品进行拣选、加工、包装、分割、组配等作业,并按时送达指定地点的物流活动。”从配送的定义可以看出,配送活动包括以下基本功能要素,如图1-1所示。



图 1-1 配送基本功能要素图

(1) 备货。备货是配送机构根据送货的要求或自身经营的需要将分散的或小批量的物品从供应商处集中并储存起来,以便进行拣选和送货的作业。备货是开展配送活动的物质前提和基础,目的是为配送商品提供货源保证。这一过程通常包括组织货源、进货验收、储存保管等基本业务。

(2) 分拣配货。分拣作业是依据顾客的订货要求或配送中心的送货计划,尽可能迅速、准确地将商品从其储位或其他区域拣取出来,并按一定的方式进行分类、集中,等待配装送货的作业过程。分拣是配送作业中非常重要的一环,直接影响到配送作业效率和配送服务水平。配货是将拣选出来准备配送的商品,按客户要求或送货的需要配备齐全,并送入指定的地点等待配装的过程。

(3) 流通加工。流通加工是在从生产地到使用地的过程中,为便利流通和消费,改善商品质量,促进商品销售,对商品进行包装、分割、计量、套裁、简单组装、分装、贴标签等加工活动,是在流通过程中作为生产加工的补充形式而对商品进行的简单加工。在配送活动中,流通加工是根据实际需要而进行的,并不具有完全的普遍性,但却是一

种重要的增值活动。

(4) 配装。配装是将不同品种特性体积各异的货物集装到同一辆车或同一个货舱的作业过程。配装前首先必须对货物依特性进行分类,因为不同特性的货物可能要求不同的运输条件,必须采取不同的配送方式和运输工具,在此基础上尽可能地充分利用运输工具的承载量和体积空间,以达到提高运输工具的装载效率、确保货物质量不受损害的目的。

(5) 运送。运送是配送活动的核心环节,是将包装好的商品,经过科学配装后,选择合理的运输路线输送给客户的过程。配送的运送过程一般是较短距离、较小批量的末端运输和“门到门”运输。配送运输多表现为城市范围内多目的地的运输,所以运输路线的优化是配送运输的一个重要课题。

(6) 送达服务。配送服务的最终实现必须是将货物完整地送达客户指定的地点,并以科学合理的方式完成卸货、交货过程。货物的送达交接是直接与客户接触和沟通的过程,因此具有较强的服务性。

配送的各项服务功能最终必须通过具体的工艺流程来实现,配送的基本工艺流程如图 1-2 所示。

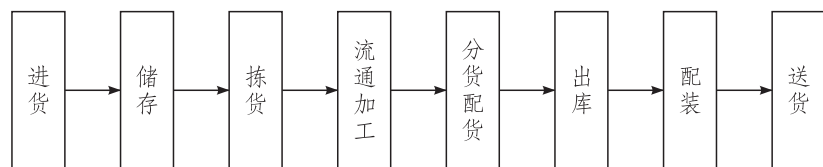


图 1-2 配送的基本工艺流程

配送工艺流程会因配送中心的核心功能而异,而且,经营商品的特性、用途及需求状况不同,其配送的工艺流程也会有所不同。例如,食品由于其具有品种类别多、生鲜程度不同、形状特性各异、保质期短等特点,其配送流程和主要环节通常会根据需要取舍。

二、配送的特征

配送实际上是一种在社会分工进一步细化的基础上,从客户需求出发,以较强的服务理念为根本,充分利用现代物流和信息技术,为需求方提供送货的行为。从某种意义上配送可以理解为是传统送货形式在现代经济社会中的不断发展、延伸和创新。相对于传统送货方式而言,配送的专业性、服务性、技术应用性更强,并已成为一种重要的营销手段。

(1) 配送是一种专业化分工的物流组织方式。从配送的发展来看,其本身就是适应

社会化大生产的要求，专业化分工进一步细化在流通领域的体现，并形成了体制化的专业组织形式和技术方法。

(2) 配送集成了多种物流活动，具有更强的系统性。配送活动集装卸、包装、保管、流通加工、运输等于一体，通过这一系列活动为客户提供优质的服务。配送活动的经营和组织，必须强调系统整体目标的实现，而且以降低系统的总成本为目标，因此，其系统性更强。

(3) 配送以客户需求为核心，具有更强的服务性。配送必须将需求方所必需的商品只以其必需的数量，在其必需的时间内送达，其实质是实现资源在商品品种、数量、质量、供应时间上的最优配置，以尽可能高的服务水平满足社会需求。

(4) 配送是现代多种技术在物流领域应用的结果。现代物流技术是支撑配送专业化发展、高服务水平的物质基础。配送通过对人员素质和组织过程、技术水平的全面提升，重组物流过程，优化资源配置，达到提高服务质量，降低成本的目的。

(5) 配送已成为一种重要的营销手段。由于专业化的配送可以实现资源在商品品种、数量、质量、供应时间上的最优配置，自然也就成了赢得消费者的有效手段。从世界各国配送机构的演变过程也可以看出，相当一类配送中心是在传统批发机构的基础上，为适应激烈的市场竞争，不断强化其配送功能而发展起来的。

三、配送的形成及发展

1. 生产商物流配送的发展

随着经济的发展和科学技术的进步，产品寿命周期不断缩短，生产企业面临着不断开发新产品、全面提高产品质量、努力降低成本等竞争压力。从世界物流的实际运作来看，随着技术水平的提高和内部管理的加强，工业企业在可控的生产领域内部降低成本的空间越来越小，因此，许多企业在做好技术开发和提高产品质量的同时，开始从物流领域寻求竞争优势。调查显示，在美国，供应链管理好的企业，其成本只相当于一般企业的 50% 左右。生产商主要的物流配送发展策略通常有以下几种选择。

(1) 系统外包。生产企业将本企业的物流配送业务全部转移给外部物流合同供应商，将原有的物流资源转移给物流服务商，物流服务商按照服务合同为生产企业提供第三方物流配送服务。

(2) 合作经营。生产企业仍然保留物流设施和市场资源的部分产权，利用物流配送服务商合资注入的资金、专业技术和网络系统，进行合作经营。这样，生产企业既能保持一部分自主性，又能享受到专业的物流配送服务。

(3) 系统剥离。生产企业将原有的物流配送系统彻底分离出来，形成一个独立的经

济实体，全面承接母体企业的物流配送业务，然后逐步发展成为第三方物流配送提供商。

世界最大的化工企业美国杜邦公司，几年前将其北美的物流部门和相关业务交给了第三方物流公司美国总统轮船（American President Lines, APL），APL 专门为杜邦公司在北美设立了 400 个转运点，为上千个零售店及客户管理原料、成品的运输及销售。

海尔集团公司（简称“海尔”），1999 年成立海尔集团物流推进本部（简称“海尔物流”），以整合集团内外的物流资源，建立全国性的网络化配送体系。2001 年，海尔在全国已经建立了 42 个物流配送中心，每天可将 5 万多台定制产品配送到 1 550 个海尔专卖店和 9 000 多个营销点。目前，海尔已实现定制产品在中心城市 8 小时配送到位，区域内 24 小时配送到位，全国 4 天内配送到位。海尔物流是以订单信息流为中心，以全球供应链资源网、全球配送网络、计算机网络为基础，三网同步流动，为订单信息流的增值提供支持。海尔集团物流推进本部下设 3 个中心，分别为采购中心、准时制生产方式（Just in Time, JIT）订单执行中心、配送中心。其中采购中心负责供应商资源的管理，采购成本的降低与战略采购物资的采购；JIT 订单执行中心负责按订单将物资入库，并 JIT 配送至工位；配送中心负责将成品配送给最终用户。

2. 批发商物流配送的发展

配送的发展特征之一是其越来越成为一种重要的营销手段，因此批发业在向集商流、物流、信息流于一体的专业化、社会化流通中心发展的过程中，不断强化其配送功能，形成以物流配送为主体的流通中心。批发业物流配送发展的策略选择通常有以下两种。

（1）独立发展成批发型的配送中心。以原有客户为依托，利用原有的资源优势和批发业务，不断拓展并配套相关的配送功能，以商流带动物流，物流促进商流，发展成批发型的配送中心。

（2）发展具有配送功能的批发市场。发展具有仓储、运输、代理、加工、配送等功能的批发市场，在开展批发业务为主的基础上，根据客户需要，提供代理提货、存储、运输、汇转货款及分选、装箱等增值服务。

美国加州食品配送中心是全美国第二大的批发配送中心，建于 1982 年，建筑面积 10 万平方米，工作人员 2 000 人左右，共有全封闭型温控运输车 600 多辆，1995 年销售额 20 亿美元；经营的商品均为食品，有 43 000 多个品种，其中 98% 的商品由该公司组织进货，另有 2% 的商品是配送中心开发加工的商品，主要是牛奶、面包、冰激凌等新鲜食品。配送中心 24 小时运转，配送半径一般为 50 千米。该配送中心与制造商、超市经营商议定商品的批发价格，主要依据商品批量与质量及付款时间而定，比如在 10 天内付款可以享受 2% 的价格优惠。

3. 储运商物流配送的发展

国外物流发展经验证明，在社会分工高度细化的环境下，企业只负责产品的生产，

其余的工作如运输、包装、简单加工都是由物流公司来完成。而我国传统储运业的服务功能一直比较单一,因此传统储运企业必须适应社会分工细化的需要,才能获得发展的空间,即在发挥自身设施设备优势和管理、技术优势的基础上,利用仓库和运输条件作为平台开展储存、保管、流通加工和配送业务。

储运企业大多具有联系区域内的铁路、公路和水路运输网络的优势,因此,可以依托这一地域、网络优势,广泛服务于生产企业和用户,建立广泛而稳定的仓储运输代理关系,同时不断增加配送商品种类,开展社会化商品配送业务,逐步发展成为区域性商品配送中心。

中国仓储协会在对全国 450 家大中型企业物流需求的调查中发现,其中 75% 的企业将选择新型综合型物流企业,而不是原来服务功能单一的仓库或运输队,而且有 60% 的企业将把所有的综合物流业务外包给新型物流企业。

2000 年,我国有商业储运企业 3 000 多家,仓库、货场面积达 4 亿平方米,冷库容量 380 万吨,货运汽车 20 万辆,铁路专用线 2 290 多千米,水运码头 1 441 个。为适应市场竞争的需要,部分储运企业开始向现代物流企业发展。从 20 世纪 90 年代初开始,一些基础较好的储运企业开拓了专线产品的物流配送业务,主要是根据制造商的销售要求,为其承担成品的储存、配载、运送服务,即为制造企业提供专业化的物流服务。也有部分储运企业自办仓储式连锁店,以原有仓库为场地,简单装修后,开办仓储式商场,并准备发展连锁经营,这样可以充分发挥原有物流设施的作用,也为今后的社会化配送业务打下基础。

4. 零售商物流配送的发展

零售商业企业扩大经营规模的途径主要有 3 种:第一种是单体商店扩大经营面积,但单店经营面积的扩大受商圈限制,因此规模的扩大是有限的;第二种是利用电子商务开展无店铺销售方式扩大经营规模;第三种被成功运用的方式是通过连锁经营扩大经营规模。连锁经营把传统的流通体系中相互独立的各种商业职能有机地组合在一个统一的经营体系中,实现了采购、配送、批发、零售的一体化,从而形成了产销一体化或批零一体化的流通格局。而配送是根据客户的要求,在配送中心或其他物流结点进行商品配备,并以最合理的方式送交客户的过程。因此无店铺销售和连锁经营两种经营业态都必须通过配送将商品实体通过集货、储存、分拣、配货等作业环节最终传递给需求者。美国的电子商务之所以能够迅速崛起并处于领先地位,很重要的原因是美国具备非常完善的商品配送体系。零售商实现商品配送专业化、社会化的方式一般有以下几种。

(1) 自建商品配送中心。目前世界较大型的连锁零售企业和无店铺销售企业都建有自用的配送中心,有些还逐步向社会化配送中心方向发展,为其他中小型零售企业的提供配送服务。

(2) 共享的商品配送中心。有些中小型零售企业,通过联合组建配送中心的方式,采取共同配送和一体化配送模式,来承担本系统内部的配送业务,并逐步对外开展配送业务,向社会化、专业化配送方向发展。

(3) 利用第三方物流开展配送。一些规模较小的零售企业,通常借助第三方物流企业的配送设施,通过服务合同,接受社会化的物流配送服务。

由批发商投资、小型零售商加盟组建的配送中心,如由日本批发商全国中小超市联盟 CGC 集团 (Co-operative Grocer Chain, CGC) 投资的栃木集配中心在关东地区投资建设了 8 个配送中心,一些小型零售商店和连锁超市加盟。在日本,全国有 300 多家小公司,共 3 000 多个门店,由 CGC 集中进货和配送,其中栃木集配中心负责配送其周围 30 千米以内 7 个株式会社的 37 家店铺,需每天供配的有 5 个株式会社 19 家店铺,这些店铺 25% 的商品由该中心配送。

大型商业企业自建的配送中心,如设立在日本东京都立川市的菱食立川物流中心,主要为本系统的零售机构配送商品,同时也受理系统外中小零售店的商品配送业务。该中心拥有冷冻仓库、恒温仓库、常温仓库约 11 000 平方米,其中冷库约 7 000 平方米,主要配送食品、酒类、冰激凌等。配送商品品种数为冷冻食品 1 500 种、酒类 1 000 种、冰激凌 200 种、食品材料 650 种。一般储存商品、酒类和食品材料 25 000 箱,冷藏商品 70 000 箱。每天配送数量为冷冻食品 18 000 箱、冰激凌 5 000 箱、酒类 1 000 箱。主要配送到日本关东地区的 12 个分配送中心,然后由 12 个分配送中心再配送到各零售店铺。这 12 个分配送中心分为两种类型,一种是“通过中心”(如川口、桐生、市川、山梨等),另一种是“在库型通过中心”(如湘南、桶川、静冈、栃木、茨城等)。通过中心是指收到商品,经分拣后再配送到中小超市,不保持库存;在库型通过中心是指对重点管理的 A 类商品有一定的库存量,其他商品基本不设库存,分拣后直接配送出去。系统内的店铺和系统外的食品店或超市,通过电子订货系统 (Electronic Ordering System, EOS) 向菱食情报中心订货,由菱食立川物流中心承担物流配送,其流通过程如图 1-3 所示。

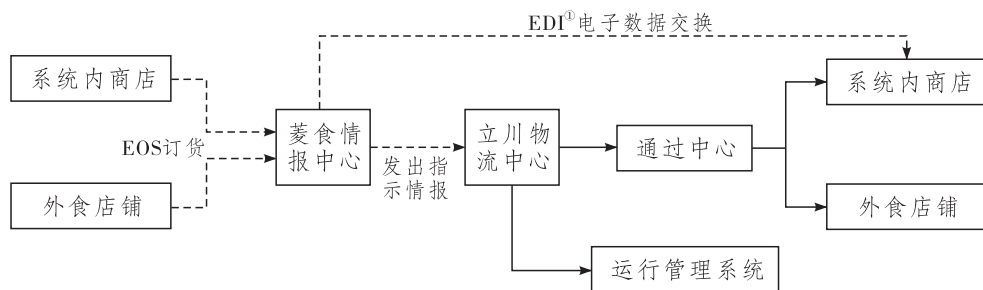


图 1-3 菱食立川物流中心作业流程图

① EDI: Electronic Data Interchange, 电子数据交换。

四、配送发展趋势

配送由一般送货形态发展而来,通过现代物流技术的应用来实现商品的集中、储存、分拣和运送,并随着社会经济的发展,不断呈现新的发展趋势。

1. 配送范围的区域化国际化趋势

经济全球化,生产企业原材料的供应和成品的销售范围扩大,物流网络不断延伸,配送区域突破城际范围,发展为区间、州间的区域化配送,甚至是跨国、跨洲的国际化配送。例如,以商贸业立国的荷兰,配送范围已经扩大到了欧洲联盟各成员国;全球最大的速递公司美国联合包裹服务公司(United Parcel Service of America, UPS),其配送业务不仅遍及美国,而且扩展到 200 多个国家和地区。

2. 配送技术的信息化、自动化趋势

配送管理信息化主要体现在以下 3 个方面。

(1) 直接利用计算机网络技术重新构筑配送信息系统,提高信息传输与信息处理的速度。

(2) 运用计算机辅助决策和管理,如计算机辅助进货、辅助配货、辅助分拣、辅助车辆调度与配载、辅助选址等。

(3) 利用计算机帮助实现其他自动化装置的操作和控制,如无人搬运车、配送中心的自动存取和分拣系统等都离不开计算机。欧洲、美洲、日本等国家和地区,自动识别、自动存取、自动分拣和自动配货等自动配送系统已开始普及。如国际商业机器公司(International Business Machines Corporation, IBM 公司)研制的车辆调度计划系统(Vehicle Scheduling Planning, VSP),只要向该软件输入现有车辆台数,所需时间、运距和货物需要量等数据,VSP 软件就可以给出最优的送货路线和最省的车辆台数。

3. 配送组织的集约化趋势

配送组织(企业)的数量逐步减少,单个配送企业的实力和经营规模增强,也就是单个配送系统处理货物的能力提高。如美国通用磨坊食品公司用新建的 20 个配送中心取代了以前建立的 200 个仓库,以此形成了规模经营优势。在日本,有些配送中心的搬运作业效率每小时可达到 500 个托盘,如日本资生堂集团的配送中心每天可完成管区的 4 200 个商店的货物配送任务。

4. 配送模式的不断优化

多种配送模式和手段的不断优化和组合,将有效地解决配送过程、配送对象、配送手段的复杂化问题,从而寻求配送的最大利益和最高效率。小批量快速配送、准时配送、分包配送、托盘配送、分销配送、柔性配送、往复式配送、巡回服务式配送、按日

(时) 配送、定时定路线配送、厂门到家的配送、产地直送等配送方式正随着现代物流业的发展在实践中不断优化。



第三节 仓 库

一、仓库及其功能

仓库是保管、存储物品的建筑物和场所的总称。我们可以将之理解为存放货物，并对其数量和价值进行保管的场所或建筑物等设施，仓库有库房、货棚、堆场等。仓库作为物流服务的节点，在物流作业中发挥着重要的作用，它不仅具有储存、保管等传统功能，而且还具有拣选、配货、检验、分类、信息传递、包装、配送等增值服务功能。仓库具有的基本功能如图 1-4 所示。

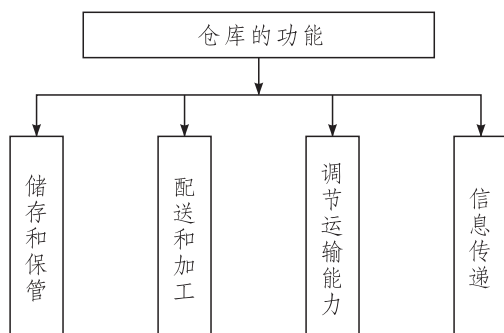


图 1-4 仓库的基本功能

1. 储存和保管的功能

储存和保管是仓库最基本的功能，仓库具有一定的空间，用于储存物品，仓库内还将根据物品的特性配置相应的设备，如各种储存货架以及装卸搬运设备，防潮、防尘、恒温、计量设备等，以保持储存物品数量和质量完好。

2. 配送和加工的功能

现代仓库的功能已由传统的保管型向增值型转变，即仓库由原来的储存、保管货物的中心向配送、流通加工、销售等中心转变。在现代仓库里面，我们常常看到各种包装、配套、分拣、捆装、移动、配装等流通加工设备，既扩大了仓库的经营范围，又方便了客户，提高了服务质量和市场竞争力。



3. 调节运输能力的功能

各种运输工具在不同时间和地点的运输能力差别较大。比如船舶运输一般都在万吨以上,火车的运输能力每节车厢能装 10~60 吨,一列火车的运量多达几千吨,而汽车的运输能力则相对较小。不同运输工具之间运输能力的差异可以通过仓库来调节和衔接。

4. 信息传递的功能

仓库存货信息如库存量高低、周转率等可以反映和传递供需信息,衔接供应和需求;存货信息也可以反映企业的管理水平,企业生产以及资产的现状;另外仓库的各项生产力指标,比如仓库资源利用水平、进出货频率、人员的配置等信息都可以提供决策参考。

二、仓库类别

按照不同的分类标准,仓库可以分为不同的类别,表 1-1 列出了 5 种分类标准的不完全仓库类别。

表 1-1 仓库类别

分类标准	保管类型	经济功能	建筑形式	建筑材料	库内形态
仓库类型	普通仓库	贮藏仓库	平房仓库	钢筋混凝土仓库	一般平地面仓库
	冷藏仓库	流通仓库	多层仓库	钢架金属质仓库	货架仓库
	恒温仓库	专用仓库	地下仓库	木架砂浆质仓库	自动化立体仓库
	危险品仓库	保税仓库		轻质钢架仓库	
	水上仓库				
					

1. 按照保管类型分类

按照保管类型不同我们可以将仓库分为普通仓库、冷藏仓库、恒温仓库、危险品仓库、水上仓库等。

(1) 普通仓库,通常指常温下的一般仓库,用于存放没有特殊保管要求的货物。

(2) 冷藏仓库,又称冷库,是指利用降温设施创造适宜的湿度和低温条件并隔热的仓库。冷库一般有 4 个温度级:

①高温库级(+5~-5℃),又称保鲜库,主要用于鲜肉、乳品、鲜蛋、果蔬的保鲜,它使食品处于较低的温度又不至于冻结,食品可以维持较长时间新鲜。

②中温库级(-10~-18℃),又称冷藏库,主要用于食品的冷藏,需要不定期地将部分食物放入冷库,同时又要不定期地将另一部分食品取出冷库,对食品的冷藏时间没有具体要求。

③低温库级（ $-23 \sim -28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ），又称低温库，食品在这个温度范围内，能保持较长时间不变质。

④超低温库级（ $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下），又称速冻库，主要用于食品的速冻，如速冻水饺、速冻蔬菜等，要求在限定时间内迅速将食品冻结。

（3）恒温仓库，是指能够调节温度并能保持某一温度的仓库。它可以使需要作恒温湿度管控物品的储存温度、湿度得到有效控制，从而确保物品的质量。恒温仓库的温度规定为 $22 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，湿度规定为 $30\% \sim 70\%$ ，其结果记录于恒温仓库温湿度记录表上。

（4）危险品仓库，是存储和保管危险品的场所。危险品（hazardous material）是易燃、易爆、有强烈腐蚀性、有毒物品的总称。如汽油、炸药、强酸、强碱、苯、萘、赛璐珞、过氧化物等，都属于危险品。危险品仓库根据规模又可分为三类：面积大于 $9\,000$ 平方米的为大型危险品仓库，面积在 $550 \sim 9\,000$ 平方米的为中型危险品仓库，面积在 550 平方米以下的为小型危险品仓库。

危险品仓库因其具有危险性的特点，在选址时一般选择较为空旷的地区，远离居民区、供水地、主要交通干线、农田、河流、湖泊等，处于当地长年主风向的下风位。同时设置相应的监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏或隔离等安全设施和设备。

（5）水上仓库，是指漂浮在水上的储藏货物的泵船、囤船、浮驳船或其他水上建筑，或在划定水面保管区内保管木材、成品小船、水产品等的室外仓库。

2. 按照经济功能分类

（1）贮藏仓库，主要功能是对货物进行保管储藏，以解决生产和消费的不均衡以及时间上的矛盾。比如季节性生产的农作物，贮藏到次年销售和消费。

（2）流通仓库，除具有保管功能外，还进行包装、理货装配等流通加工以及配送，具有货物周转快、增值功能强、时间性强的特点。

（3）专用仓库，由于商品性能比较特殊，需要单独储存，可以防止混存串味等互相影响，以保证商品质量，这种专门储存单项商品的仓库称为专用仓库，通常用来储存某类大宗货物如粮食、棉花、水产、水果、木材等。

（4）保税仓库，是指经海关批准设立的专门存放保税货物及其他未办结海关手续货物的仓库。保税仓库按照使用对象不同分为公用型保税仓库、自用型保税仓库、专用型保税仓库。

①公用型保税仓库：由主营仓储业务的中国境内独立企业法人经营，专门向社会提供保税仓储服务。

②自用型保税仓库：由特定的中国境内独立企业法人经营，仅存储供本企业自用的保税货物。

③专用型保税仓库：保税仓库中专门用来存储具有特定用途或特殊种类货物的仓库。





第四节 配送中心

一、配送中心的含义及功能

仓库是保管和保养物品的场所的总称,仓库具有集散、衔接、客户服务、防范风险等功能,但重点在储存,着眼于仓库内部的流程优化与效率提升,相对来说功能比较单一。我们可以说配送中心是仓库功能的扩大化,重点在储位规划、拣货、出库与运送,强调优质服务,着眼于在合理的成本范围内依据客户需求,完成订单上货物的送达。

简单来说,配送中心就是组织配送性销售或专门执行实物配送活动的流通机构。配送中心具有集货、分货、送货等基本职能,以及更多的增值服务。为了提供更完善的配送服务,配送中心有时还具有较强的流通加工能力,可以提供各种增值服务。

《中华人民共和国国家标准:物流术语》(GB/T 18354—2001)对配送中心的描述是:配送中心(Distribution Center)是从事配送业务的物流场所或组织。应基本符合下列要求:①主要为特定的用户服务;②配送功能健全;③完善的信息网络;④辐射范围小;⑤多品种、小批量;⑥以配送为主,储存为辅。

而日本《物流手册》对配送中心的定义则是:“配送中心是从供应者手中接受多种大量的货物,进行倒装、分类、保管、流通加工和情报处理等作业,然后按照众多需要者的订单要求备齐货物,以令人满意的服务水平进行配送的设施。”由此看来,配送中心是一种以物流配送活动为核心的经营组织,其目的是提供高水平的配送服务,因此,要求其具有现代化的物流设施和经营理念。

配送中心不仅具有储存、集散、衔接等传统的物流功能,而且在物流现代化的进程中,配送中心在不断地强化分拣、加工、信息等功能。配送中心通常本身具有储存场所以备齐货物,因为配送中心必须按照用户的要求,将其所需要的商品在规定的时间内送到指定的地点,以满足生产和消费的需要,因此,必须储备一定数量的货物来保证配送服务所需要的货源。配送中心还凭借自身拥有的物流设施和设备将分散的商品集中起来,经过分拣、配装、输送给多家客户,通过集散货物来调节生产与消费,实现资源的有效配置。配送中心必须依据客户对于货物品种、规格、数量等方面的不同要求,从储存的货物中通过拣选、分货等作业完成配货工作,为配送运输做好准备,以满足不同客户的需要,这也是配送中心与普通仓库和一般送货形态的主要区别。此外配送中心为促进销售,便利物流或提高原材料的利用率,按用户的要求并根据合理配送的原则对商品进行下料、打孔、解体、分装、贴标签、组装等初加工活动,这使得配送中心具备一定的加

工能力。配送中心是重要的流通结点，衔接着生产与消费，它不仅通过集货和储存平衡供求，而且能有效地协调产销在时间上、地域上的分离。

二、配送中心的类型

随着流通规模的不断扩大，配送中心不仅数量增加，也由于服务功能和组织形式等的不同演绎出许多不同的类型。

1. 按配送中心的设立者分类

(1) 制造商型配送中心 (Distribution Center built by Maker, MDC)。这类配送中心以制造商的成品库为配送基地，配送物品全部由制造商自己生产制造，直接向需求方配送，物品从生产到条码和包装等方面都比较容易配合流通的需要，有利于提高配送效率。

(2) 批发商型配送中心 (Distribution Center built by Wholesaler, WDC)。这类配送中心以批发商或代理商为主体，批发是商品从生产者到消费者手中的流通环节之一，通常是从供应商处组织货源，建立库存向消费地的零售商等进行配送。

(3) 零售商型配送中心 (Distribution Center built by Retailer, ReDC)。这类配送中心一般由零售商设立，零售商发展到一定规模后，建立自己的配送中心，集中采购统一向自己的零售门店配送所销售的商品。

(4) 专业物流配送中心 (Transporting Distribution Center, TDC)。专业物流配送中心是以第三方物流企业 (包括传统的仓储企业和运输企业) 为主体的配送中心。这种配送中心通常有很强的运输配送能力，地理位置优越，可迅速将到达的货物配送给用户，专业性较强，配送现代化程度较高。

2. 按配送中心的主要功能分类

(1) 储存型配送中心。储存型配送中心是充分强化商品的储备和储存功能，在充分发挥储存作用的基础上开展配送活动的配送中心。例如，美国福来明公司的食品配送中心，有 7 万多平方米的储备仓库，经营商品达 8 万多种。这类配送中心通常具有较大规模的仓库和储物场地，在资源紧缺条件下，能形成储备丰富的资源优势。在我国，储存型配送中心多起源于传统的仓储企业。

(2) 加工型配送中心。这种配送中心的主要功能是对商品进行清洗、下料、分解、集装等加工活动，以流通加工为核心开展配送活动。如深圳市菜篮子食品有限公司配送中心，就是以肉类加工为核心开展配送业务的加工型配送中心。另外，如在水泥等建筑材料以及煤炭等商品的配送供应中，通常需要大量的加工活动，所以，在生产资料的配送活动中有许多加工型配送中心。

(3) 流通型配送中心。这种配送中心以暂存或随进随出的方式进行配货和送货，配



送中心内基本上没有长期储存的货物,通常用来向客户提供库存补充,或者快件分拣转运。如快递转运中心,商品分拨配送中心。这种配送中心的典型方式是,大量货物整进并按一定批量零出,采用大型分货机,进货时直接进入分货机传送带,分送到各用户货位或直接分送到运输工具上,货物在配送中心里仅做少许停留。

3. 按配送中心的归属及服务范围分类

(1) 自用(自有)型配送中心。自用型配送中心是指隶属于某一个企业或企业集团,通常只为本企业服务,不对本企业或企业集团外开展配送业务的配送中心。在国内外,这类配送中心常见于商业连锁体系自建的配送机构,例如,美国沃尔玛的配送中心,即为其公司独资建立,专门为本公司所属的零售门店配送商品。这类配送中心可以在逐步对外开展配送业务的基础上向公用型配送中心转化。

(2) 公用型配送中心。公用型配送中心是以盈利为目的,面向社会开展配送服务,其主要特点是服务范围不局限于某一企业或企业集团内部。随着物流业的发展,物流服务逐步从其他行业中分化独立出来,向社会化方向发展,公用型配送中心作为社会化物流的一种组织形式在国内外迅速普及。



【同步实训】

沃尔玛的配送系统

1969年,随着沃尔玛公司总部在本顿维尔落成,沃尔玛的第一个配送中心也于1970年建成。该配送中心建成之初即可集中处理当时公司所销的40%商品,极大地提高了公司采购商品的能力,也提高了商品的周转速度。该配送中心目前占地共81万平方米,建筑面积11万平方米,室内净高12.5米,共有264个进货和发货用的汽车装卸口,24小时连续作业。配送中心的运行也完全实现了自动化,从牙膏、卫生纸、玩具到电视、自行车,每种商品都有条码,由十几千米长的传送带输送商品,由激光扫描器和电脑追踪每件商品的储存位置及运送情况。全速运行时,只见纸箱、木箱在传送带上飞驰,红色激光四处闪射,将货物送至正确的储存货位或出货的卡车上,繁忙时,传送带每天能处理20万箱的货物。许多商品在配送中心停留的时间总计不超过48小时。配送中心每年处理数亿次商品,99%的订单正确无误。这个配送中心主要用于生鲜食品以外的日用品进货、分装、储存和配送,为500千米半径内的沃尔玛购物广场和折扣店服务。

配送中心的基本流程是供应商将商品送到配送中心后,经过核对采购计划、进行商品检验等程序分别送到货架的不同位置存放,商店提出要货计划后,电脑系统立即将所需商品的存放位置查出并打出印有商店代号的标签。整包装的商品直接从货架上送往传

送带，零散的商品由工作人员取出后也送到传送带上，经传感器对标签进行识别后自动分送到不同商店的汽车装卸口。

第二个配送中心于1975年1月建成，仍在本顿维尔，距第一个配送中心仅3千米远。第二个配送中心不承担仓储业务，只是一个转运站，统一接收供货方送来的大宗货物，经检测、编配后转换到公司的送货卡车上。到20世纪90年代初沃尔玛的配送中心已增加到20个。沃尔玛整个公司年销售额300多亿美元，商品8万种，其中85%的商品由这些配送中心供应，配送成本占销售额的3%，而其他竞争对手只有50%~65%的商品由公司集中配送，其配送成本约占销售额的5%，仅这一项一年就为沃尔玛节省近8亿美元。

随着大型配送中心的成功运作，沃尔玛开始根据自己的发展战略有计划地增建配送中心。通常的做法是每个配送中心负责周围550千米，即一天车程内商店的送货，一个配送中心大约可承担近百家商店的服务；然后再向外围发展，建新的配送中心，再在其周围发展分店。

沃尔玛的配送中心共有6种形式：第一种称作“干货”配送中心，即负责综合性较强的一般常温商品的配送，如日用百货、家电、常温食品等的配送，目前这种形式的配送中心数量最多；第二种是食品配送中心，包括不易变质的饮料以及易变质的生鲜食品等，需要有专门的冷藏仓储和运输设施直接送货到店；第三种是山姆会员店配送中心，批发和零售结合，有三分之一的会员是小零售商，由于会员店于1983年才开始建立，这类配送中心目前数量不多；第四种是服装配送中心，一般不直接送货到店，而是将服装等商品分送到其他配送中心；第五种是进口商品配送中心，主要作用是通过大量进口商品以降低进价，再根据商店要货情况将商品送往其他配送中心；第六种是退货配送中心，专门接收店铺因各种原因退回的商品，其中一部分退给供应商，一部分送往折扣商店，一部分就地处理，其收益主要来自出售包装箱的收入和供应商支付的手续费。

在整个配送系统中，送货运输费用是最高的，为了降低运输成本，沃尔玛于1978年组建了自己的车队，为了满足美国国内连锁店配送的需要，沃尔玛公司在国内共有近3万个大型集装箱挂车，5500辆大型货运卡车，24小时昼夜不停地作业。每年的运输总量达到77.5亿箱，总行程6.5亿千米，沃尔玛的配送车辆全都是加长的大型货柜型车辆，在长度和高度上超过了集装箱卡车。沃尔玛通常为每家分店的送货频率是每天一次，其商店通过电脑信息系统向总部订货，平均只要两天就可以补到货，如果急需，则第二天即可到货。沃尔玛的货架总能保持充盈，并随时掌握到货时间，其运输成本也总是低于竞争对手，这使沃尔玛享有极大的竞争优势。

沃尔玛公司的5500辆运输卡车，全部装备了卫星定位系统，任何时候在调度室都能够知道某一车辆在什么地方、目的地是什么地方、装载什么货物、离商场还有多远、何时到达商场，做到在合理安排运量和优化运输线路的同时，加强了对运输时间的有效

管理,从而最大限度地发挥运输潜力,避免浪费,提高效率,降低成本。另外,供货商的供货运输也可以使用沃尔玛的运输系统,如对商场需求批量大的货物可以从供货商处直接运抵商场。沃尔玛在降低送货成本方面的另一个策略就是尽可能提高车辆的装载率,即把车尽量装满,从底部到顶部整个车厢填得满满的。沃尔玛的配送车一般都在高速公路上行驶,保证安全是最重要的,他们认为,不出事故就是节约费用、降低成本。

沃尔玛配送系统的成功运行,离不开现代高科技手段。沃尔玛投资4亿美元由休斯通信公司发射了一颗商用卫星,实现了全球联网,其全球5 000多家门店通过全球网络可在1小时之内对每种商品的库存、上架、销售量全部盘点一遍。现在,沃尔玛公司的计算机追踪着业务的每一环节,了解公司出售的一切商品。它们了解每件商品价钱多少;该店出售该商品赚了多少钱;收银员对这件商品扫描需要多少时间;顾客在买这种商品时往往同时购买哪些其他商品;供应商还有多少存货;有多少货正在运往该店途中,或储存在周围300千米以内的仓库里;等等。利用先进的电子通信手段,沃尔玛的经理们可以精确地了解这些数据,从而知道如何使商店的销售与配送中心保持同步。

20世纪80年代末,沃尔玛开始利用EDI系统与供应商建立自动订货系统,通过网络系统,向供应商提供商业文件、发出采购指令、获取收据和装运清单等,同时也让供应商及时准确地把握其产品的销售情况。沃尔玛还利用更先进的快速反应系统代替采购指令,真正实现了自动订货。该系统利用条码扫描和卫星通信,与供应商每日交换商品销售、运输和订货信息。凭借先进的电子信息手段,沃尔玛做到了商店的销售与配送保持同步,配送中心与供应商运转一致,提高了工作效率,降低了成本。

沃尔玛配送中心在协调上游的供应商商品的供应与门店商品的销售中,始终确保采购进货的商品与门店订货单、配送中心发货单的商品信息完全一致,整辆卡车的商品卸至商店不需检验,这样可以节省验货的时间及劳力。对供货商来说,为一家配送中心送货比为数十家商场送同样的货成本要低得多,供货商和配送中心之间建立起良好的合作伙伴关系,双方在双赢的基础上,让出部分利润给消费者,最终的结果是,提高了供应链上各环节的竞争力。

(资料来源:吕一林.美国沃尔玛:世界零售第一[M].北京:中国人民大学出版社,2000.有改动)

〔工作任务〕

任务一:请根据案例给出的信息,总结出沃尔玛配送中心的作业流程。

任务二:根据案例信息描述沃尔玛配送中心主要有哪几个部分的设施和主要设备?

任务三:沃尔玛的配送系统是从哪些方面来保证公司实现最低成本和最大销售量的?