

物流中心 规划设计

张芮 编著



DISTRIBUTION CENTER
PLANNING AND DESIGN



浙江工商大学出版社
ZHEJIANG GONGSHANG UNIVERSITY PRESS

物流中心规划设计

张 芮 编著

 浙江工商大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

物流中心规划设计 / 张芮编著. — 杭州: 浙江工商大学出版社, 2011. 6

ISBN 978-7-81140-329-9

I. ①物… II. ①张… III. ①物流—物资管理 IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 118031 号

物流中心规划设计

张 芮 编著

责任编辑 罗丁瑞

责任校对 周敏燕

封面设计 陈思思

责任印制 汪 俊

出版发行 浙江工商大学出版社

(杭州市教工路 198 号 邮政编码 310012)

(Email: zjgsupress@163.com)

(网址: <http://www.zjgsupress.com>)

电话: 0571-88904980, 88831806(传真)

排 版 杭州朝曦图文设计有限公司

印 刷 杭州广育多莉印刷有限公司

开 本 880mm×1230mm 1/32

印 张 9.5

字 数 265 千

版 印 次 2011 年 6 月第 1 版 2011 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-81140-329-9

定 价 25.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

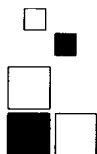
浙江工商大学出版社营销部邮购电话 0571-88804227

目 录

MU LU

第 1 章 物流中心概述	1
1.1 物流中心概述	1
1.2 物流中心的运作	7
1.3 物流中心的建设与发展	12
第 2 章 物流中心规划设计	29
2.1 物流中心规划设计概述	29
2.2 物流中心规划目标与策略	50
2.3 物流中心作业区域设置与布置	57
第 3 章 物流中心规划的前期资料分析	87
3.1 基本规划资料收集	87
3.2 基本规划资料分析	89
3.3 EIQ 分析方法	100
第 4 章 物流中心订单处理系统规划	110
4.1 接单作业规划	110
4.2 订单数据处理作业规划	116
4.3 订单状况管理规划	125
第 5 章 物流中心储存系统规划	130
5.1 储存空间的规划布置	130
5.2 仓储系统规划	133

5.3	自动化立体仓库设计	146
第6章	物流中心分拣系统规划设计	167
6.1	分拣系统概述	167
6.2	拣选作业方法	170
6.3	拣选策略	182
6.4	分拣系统规划设计	187
第7章	物流中心配套设施规划设计	202
7.1	作业区区域空间设计	202
7.2	行政区域与厂区面积设计	226
7.3	物流中心的建筑要求	232
第8章	物流中心信息系统规划	244
8.1	物流中心信息系统概述	244
8.2	物流中心信息系统规划	262
8.3	物流中心信息系统开发	273
第9章	物流中心业务组织与绩效评价	280
9.1	物流中心的业务组织	280
9.2	物流中心的绩效评价	288



第 1 章 物流中心概述



1.1 物流中心概述

1.1.1 物流中心的概念

物流中心(Logistics Center)与配送中心(Distribution Center)都是英译而来的,一般来说,两者在本质上没有太大的区别。因为,它们都是现代物流网络中的物流节点,也有人称其为物流据点、流通中心、分销中心、集配中心等。在现代物流网络中,这些节点不仅执行一般的物流职能,而且越来越多地执行指挥调度、信息处理、作业优化等类似神经中枢一样的职能,是整个物流网络的灵魂所在。因此,物流中心又被称为物流中枢或物流枢纽。

随着现代物流业的不断发展,人们对物流中心的认识也在不断提高。2001年,在国家质量技术监督局发布的国家标准《物流术语》中,对物流中心是这样定义的:物流中心是从事物流活动的场所或组织,应基本符合下列要求:主要面向社会服务,物流功能健全,完善的信息网络,辐射范围大,少品种、大批量,存储、吞吐能力强,物流业务统一经营、管理。《物流术语》对物流中心的定义是:从事配送业务的物流场所或组织,应基本符合下列要求:主要为特定的用户服务;配送功能健全;完善的信息网络;辐射范围小;多品种、小批量;以配送为主,储存为辅。由上述两则定义和其特点可以看出:物流中心是综合性、地域性、大批量的物资位移集中地,它集商流、物流、信息流和资金流为一体,成为产销企业间的中介。

物流中心是以组织配送或供应,执行实物配送为主要职能的流通型节点,它既有集货中心的职能,又有分货中心的职能。为了优质、高效地配送,它还有较强的流通加工能力,也可以说物流中心是集货中心、分货中心和加工中心的高度综合。由此可见,作为物流中心的一种主要形式,其称呼与物流中心等同也是很自然的。

除此之外,在国内还有一些人把物流中心用狭义和广义来区分,他们认为广义的物流中心应包括货运车站、港口和卡车终点站、商品集散中心、企业拥有的物流设施等,这些功能各异的事物都可被视为物流中心,其所涵盖的内容和范围十分广泛。而狭义的物流中心则排除了货运车站、港口设施和道路等物流基础设施部分,它是指为实施商品高效流通而建立的组织管理、控制、调配的物流中枢据点。狭义物流中心的主要概念是指物流的管理效能与行为。

按照现代物流观点来看物流中心,与其说是物流据点,倒不如说是一种“流通工厂”。但是流通工厂与生产工厂大不相同,生产工厂可根据生产计划使生产作业标准化、均衡化,做到生产作业标准化、流程化;而物流中心(流通工厂)要以对需求订单作出快速反应为首要条件,要确保对需求波动性的应变和与配送业务的联动性及同步化,减少对各种需求订单的错误处理和缺货,以提高物流服务水平为宗旨。因此,传统的物流仓库是以提高商品的保管效率为中心,而物流中心的主要着眼点却放在如何提高响应速度和分拣操作效率等方面。

1.1.2 物流中心的作用

在现代物流体系中,如果把物流网络用环和分支点来表示,那么,环主要是指运输,即汽车、火车、船舶及飞机等运输;分支点(连接点)主要是指工厂、店铺、物流中心等物流发生地和集中地。在物流网络中,物流中心所起的作用是作为商品周转、分拣、配货、保管和流通加工等活动的据点,克服在流通过程中所产生的时间和空间障碍,促进商品按顾客要求顺利转移。

一、商品集散中心的作用

将零星产品集中成批量商品,称其为“集货”。在生产厂数量很多,每个生产厂产量有限的地区,只要这一地区某些产品总量达到一定规模,就可以设置起聚集作用的物流中心。随着市场规模的扩大,生产与消费之间的距离越来越远。流通渠道也越来越复杂,特别是在强调差异化营销的时代,商品流通呈现出多批次、少批量的趋势,这样从整个运输过程来看,就必然分化为大量商品统一输送的干线运输和都市内终端配送,这两者在输送管理的方法和手段上都有差异。如此多样、复杂的物流体系显然是生产企业自身无法完全控制管理的。具体来看,在干线运输中,如果由单个企业直接承担小规模商品运输,不仅会因为平均运送商品量较少造成成本增加,而且由于运输次数频繁,造成过度使用道路、堵塞交通、污染环境等现象,同时也增加了社会成本。相反,如果在干线运输的源头或厂商集散地建立物流中心,在中心内统一集中各中小企业的商品,加以合理组合,再实施干线运输,既发挥了物流规模效益,使成本得以降低,又有效地抑制了社会成本的上升。同样,干线运输的商品再在运输消费地附近的物流中心统一进行管理,再安排相应的小型货车进行配送,这样可以大大提高物流的效率。

二、商品分拣、配货中心的作用

随着流通体系的不断完善和营销渠道的进一步细分,在商品、原材料进货或发货方面,越来越显现出多样化、差异化的趋势。在这种趋势下,商品的分拣、配货职能愈显得日益重要。商品分拣与配货对保证商品的顺利流动、建立合理、高效的物流网络系统具有积极的意义。而物流中心正是专门从事分拣、配货工作的机构或物流据点。例如,把各个不同工厂生产的商品调运至物流中心,通过对各用户订单的处理,按客户要求的种类、数量进行集中配置,然后再通过物流中心向各类用户(批发商或零售商)发货,这样可以大大节约商品分拣、配货的作业量。对于连锁形式的零售业来说,利用物流中心的分拣、配货功能直接配送到货架,同样可以节

约大量的费用,并能提高整个连锁业的竞争力,有利于实施企业整体的发展战略。除此之外,物流中心的分拣、配送职能对整个社会的发展和产业的利益也有重要影响。因为商品的分拣和配货工作是集中在物流中心统一完成的,而非每个企业各自完成的,这就实现了商品配送的集约化,有效地避免了分散运输、迂回运输和不合理运输等现象,实现了总物流成本下降和社会效益最好的目标。

三、流通加工中心的作用

商品从生产地到消费地的过程中要经过很多流通加工作业,特别是在开展集中配送后,在消费地附近需要把大批量运达的商品按照用户要求进行细分,诸如小件包装、分割、计量、组配、价格贴付、标签贴付、商品检验等操作,这些作业都需要在物流中心内进行。除此之外,随着商品零售业的不断发展,特别是便利店的快速兴起及普及化,物流中心的流通加工功能,如蔬菜冷藏加工、食品速冻加工、食品保鲜及食品加工等功能,也得到了进一步的拓展。由此可见,物流中心的流通加工功能在市场需求差异化不断增强、现代零售业竞争日益激烈的今天,已经变得越来越重要,已成为现代物流的基本功能之一。

四、调节供需矛盾的作用

在现代经济社会中,由于社会生产与商品消费都按着各自的规律进行,所以商品生产与消费之间存在着各种矛盾。诸如有些商品生产是均衡的,而消费是不均衡的(如饮料的生产与消费);而有些商品的生产是不均衡的,但消费却是均衡的(如粮食的生产与消费)。因此,在商品生产与消费之间存在着时间上的分离,即生产与消费不同步。同理,生产与消费在空间上也是分离的,即此地生产,彼地消费。此外还存在季节、地区间的供需矛盾等。物流中心就可以充分发挥时空的调节机能和价格的调整功能,消除时空差导致的矛盾与分离,有效地衔接产需,调节供求矛盾。

五、商品在库管理中心的作用

在当今世界上,任何一个有一定经济规模的国家,为了保证国民经济的正常运行,保证企业生产经营工作的正常开展,保证市场

的正常运转,要以仓库为储备的形式是不可缺少的,总还有一批仓库或储备中心以储备为其基本职能。在我国这种类型的储备中心还占大部分。近年来,随着企业生产规模的不断扩大,产品成本的不断下降,很多企业都提出压缩库存和零库存管理的想法和做法。为了削减库存量并实现零库存管理,众多企业提出要建立能实现在库集约化管理的物流中心,这种物流中心在削减各企业库存量的同时,也使各企业节约大量仓储费用和存储空间。特别是连锁经营的快速发展,这种物流中心为各连锁店提供了强有力的支持,使批发商和零售商有可能实现零库存管理和商品集中在库管理。

1.1.3 物流中心的类型

物流中心按照功能、商品、服务范围与服务对象等进行划分,可分为以下几种形式。

一、按照功能分类

物流中心的主要功能有集散、周转、保管、分拣、配送和流通加工等,根据其侧重点不同,大致可分为如下几种:

(1) 储存型物流中心

此类物流中心拥有较大规模的仓储设施,具有很强的储存功能,从而把下游的批发商、零售商的商品储存时间及空间降至最低程度,实现有效的库存调度。这样的物流中心多起源于传统的仓库。瑞士 GIBA-GEIGY 公司所属的物流中心,以及美国福来明公司的食品物流中心都是储存型物流中心的典型。中国物资储运总公司天津储运公司唐家口仓库即是储存型物流中心的雏形。

(2) 流通型物流中心

一般情况下,流通型物流中心主要以随进随出方式进行分拣、配货和送货,其典型方式是“整进零出”,商品在物流中心仅作短暂停滞。近年来,在我国一些大中城市所建立或正在建立的商品流通中心多属于这种类型的流通中心。

(3) 加工型物流中心

此类物流中心的主要功能是对产品进行再生产或再加工,以

提高服务质量和服务水平,为消费者提供更多的便利。如,食品或农副产品的深加工,木材或平板玻璃的再加工,水泥、混凝土及预制件的加工等。我国上海地区六家造船厂共同组建的钢板物流中心就属于加工型物流中心。

(4) 多功能物流中心

此类物流中心集储存、流通加工、分拣、配送、采购等多种功能于一体。从现代物流发展的实践来看,为加速商品流动,提高流通效率,更好地顺应市场需求,目前发达国家多功能物流中心所占的比例比其他类型物流中心比例高。

二、按商品分类

(1) 综合型物流中心

综合型物流中心,是指那些储存、加工、分拣与配送多种商品的物流中心,这类物流中心的加工、配送品种多、规模大,适合各种不同需求用户的服务要求,应变能力较强。

(2) 专业型物流中心

所谓专业型物流中心是指专门服务于某些特定用户或专门从事某大类商品服务的物流中心。例如,煤炭、钢材、建材、冷藏食品等。

三、按服务范围与服务对象分类

(1) 区域型物流中心

此类物流中心是以较强的辐射能力和大量的库存商品,向省际、全国甚至国际范围的用户服务的物流中心。其物流设施齐全,库存规模较大,用户较多,配送量也较大,而且往往是配送给下一级的城市物流中心,也配送给批发商和大企业用户。这种物流中心在国外十分普遍,例如荷兰的 NedI-loyd 集团所属的“国际物流中心”、美国的马特公司物流中心和瑞典 DAGAB 公司所属乔鲁德市布洛物流中心,就属于这种性质,这种物流中心是物流网络中的支柱结构。

(2) 城市型物流中心

这是以所在城市区域为配送范围的物流中心。由于城市范围

一般处于汽车运输的经济里程,因此这种物流中心都采用机动性强、调度灵活的汽车进行运输,且直接配送到最终用户,实现“门到门”式的配送活动。如,北京的食品物流中心,无锡的物资物流中心都属于城市型物流中心。

上述物流中心类型的划分,在理论上简单明了,而实践中却要复杂得多,甚至无法实现上述划分。现代物流中心有可能是多功能、多种类商品的综合物流中心,也可能是区域性的“综合性多功能区域物流中心”。从现代物流发展的趋势来看,为加速商品的快速运动,更好地满足终端用户需求不断变化的特点,必须根据市场需求变化和物流发展的具体要求对现代物流中心进行具体分类。

1.2 物流中心的运作

1.2.1 物流中心基本作业运作流程

物流中心的作用在于“化零为整”和“化整为零”,使产品通过它迅速流转。无论是以人工作业为主的物流系统,还是机械化的物流系统,或者是自动化或智能化的物流系统,如果没有正确有效的作业方法配合,那么不论多么先进的系统和设备,也未必能取得最佳的经济效益。

总体上讲,物流中心的基本作业流程如图 1-1 所示。综合归纳为 7 项作业活动:①客户及订单管理;②入库作业;③理货作业;④装卸搬运作业;⑤流通加工作业;⑥出库作业;⑦配送作业。

一、客户及订单管理

物流管理的最终目标是满足客户需求,因此客户服务应该成为全局性的战略目标。通过良好的客户服务,不仅可以提高物流中心的信誉,增加物流中心对客户的亲和力并留住客户,而且可以通过客户服务获得第一手市场信息和客户需求信息,为企业的进一步发展打下基础。在本项作业活动中,主要完成客户合同的签订、客户管理、订单处理以及客户结算等工作。

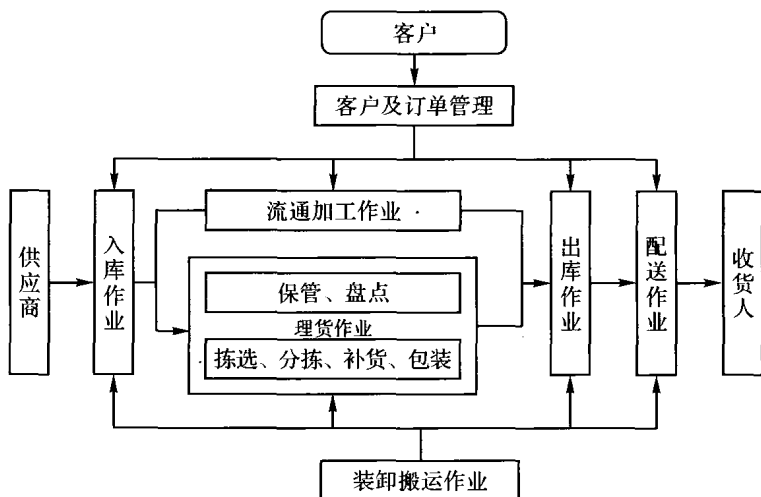


图 1-1 物流中心的基本作业流程图

二、入库作业

入库作业是指货物到达仓储区,经过接运、验收,码放至相应的货位,并完成交割手续的过程。入库作业的大致过程为:从送货车上将货物卸下,并核对该货物的数量及状态(数量检查、质量检查、开箱等),进行验收和分类,并搬运到物流中心的储存地点,然后将必要信息给予书面化等。在入库作业中,货物质量管理,即验收工作至关重要。

三、理货作业

理货是物流中心的基本作业活动,主要完成货物的储存保管、库存控制、盘点、拣选、分拣、补货、再包装等工作。

储存保管作业的主要任务在于根据货物属性、货物存储对环境的要求妥善保存货物;对货物进行不定期检查、保养,善用仓储空间,对环境因素进行调整,科学地确保货物质量和数量完整。

在物流中心的工作过程中,货物不断地进库和出库。在长期积累下理论库存数与实际库存数是不相符的。有些货物因长期存放,品质下降,不能满足客户的需要。为了有效地掌握货物数量和

质量情况,必须定期对各储存场所进行清点作业,即盘点作业。

拣选是按订单或出库单的要求,从储存场所选出货物,并放置指定地点的作业。在物流中心内部所涵盖的作业范围中,拣选作业是极为重要的一环。其重要性相当于人体的心脏部分。拣选作业的目的在于正确而迅速地把客户所需的货物集中起来。

分拣是将货物按品种、出入库先后顺序进行分门别类堆放的作业。

补货作业是从保管区把货物运到另一个分拣选区的工作。补货作业的目的是确保货物能保质保量按时送到指定的分拣选区。

在物流中心的运作过程中,包装作业发挥了极其重要的作用,具有保护货物、方便物流、促进销售、方便消费四大功能,有力地促进了物流的合理化。

四、装卸搬运作业

装卸搬运作业是指装货、卸货、实现货物在物流中心不同地点之间的转移等活动。装卸、搬运是物流各环节连接成一体的接口,是配送运输、保管、包装等物流作业得以顺利实现的根本保证。装卸和搬运质量的好坏、效率的高低是整个物流快慢的关键所在。

五、流通加工作业

流通加工是指按照发货单或者客户订单需要将货物加工成所需的形状、大小等作业过程。这是货物从生产到消费的一种加工活动,或者说是一种初加工活动,是社会化分工、专业化生产的新形式,是使货物发生物理性变化(如大小、形状、数量等变化)的物流方式。通过流通加工,可以节约材料、提高成品率,保证供货质量和更好地为客户服务。所以,对流通加工的作用不可低估。流通加工是物流过程中“质”的升华,使流通向更深层次发展。

六、出库作业

出库是指货物离开货位,经过备货、包装和复核,装载至发货准备区,同时办理完交割手续的过程。

货物出库要根据“先进先出、推陈出新”的发货原则,做到先进的先出,保管条件差的先出,包装简易的先出,容易变质的先出,对有保管期限的货物要在限期内发出。

货物发运质量直接影响货物流通的速度和货物运输安全。按照“及时、准确、安全、经济”的货物发运原则,做到出库的货物包装牢固,符合运输要求,包装标志和发货标志鲜明清楚。要单证齐全,单货同行,单货相符;要手续清楚,货物交接责任分明,确保货物配送顺利进行。

七、配送作业

所谓配送作业,就是利用配送车辆把客户订购的货物从物流中心送到客户手中的工作。

在单个客户配送数量不能达到车辆的有效载运负荷时,就存在如何集中不同客户的配送货物,进行搭配装载以充分利用运能、运力的问题,这就需要配装;和一般送货不同之处在于,通过配装送货可以大大提高送货水平及降低送货成本,所以,配装也是配送系统中有现代特点的功能要素,也是现代配送不同于以往送货的重要区别之处。

配送运输由于配送用户多,一般城市交通路线比较复杂,如何组合成最佳路线,如何使配装和路线有效搭配等,是配送运输的特点,也是难度较大的工作。如何集中车辆调度,组合最佳路线,采取巡回送货方式,是运输配送活动中送货组织需要加以解决的主要问题。

交货是配送活动最后的作业,它是把客户的货物,按客户要求,在指定地点进行卸车,办理核查、移交手续等作业活动。

1.2.2 物流中心的若干典型作业流程

一、储存型物流中心的作业流程

这种物流中心以中、小件杂货配送为主。由于货物较多,为保证配送,需要有一定储存量,因此这种物流中心属于有储存功能的物流中心。它对理货、分类、配货、配装功能要求较强,很少有流通加工的功能。这一类型物流中心的作业流程如图 1-2 所示。这种流程也可以说是物流中心的典型流程,其主要特点是有较大的储存、分货拣选、配货场所,作业装备也较大。

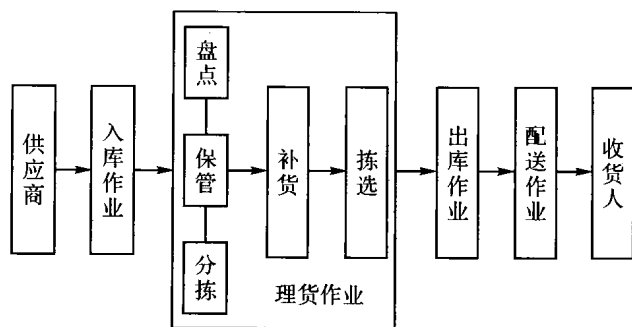


图 1-2 储存型物流中心的作业流程图

二、不带储存库的物流中心作业流程

在这种流程中，专以配送为职能，只有为一时配送备货的暂存，而无大量储存。暂存区设在配货场地中，物流中心不单设储存区。这种物流中心又称流通型物流中心，其作业流程如图 1-3 所示。它的主要场所都用于理货和配货。

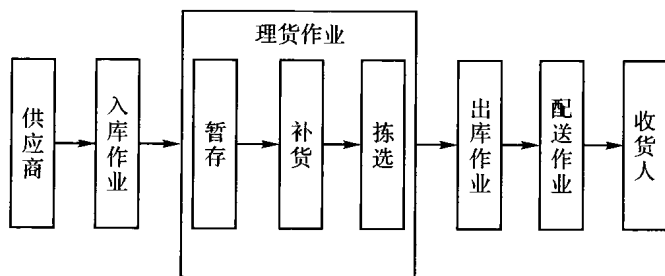


图 1-3 流通型物流中心的作业流程图

三、加工配送型物流中心的作业流程

加工配送型物流中心有多个模式，随加工方式不同而有所区别。典型的加工配送型物流中心的作业流程如图 1-4 所示。在这种流程中，货物按少品种或单一品种大批量进货，货物很少或无需分类存放。加工一般是按客户要求要求进行加工后，直接按客户要求配货。所以，这种物流中心有时不单设分货、配货或拣选环节，而加工部分及加工后分放部分是主要作业环节，占较多空间。

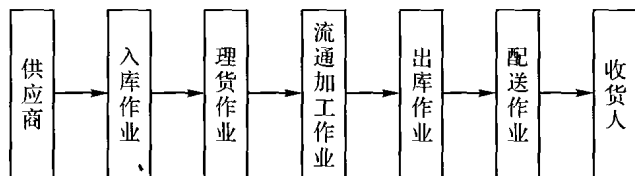


图 1-4 加工配送型物流中心的作业流程图

四、批量转换型物流中心的作业流程

在这种物流中心,货物以单一品种大批量方式进货,在物流中心转换成小批量。如图 1-5 所示。这种物流中心的流程十分简单,基本上不存在分类、拣选、分货配货、配装等工序。但是,由于是大量进货,储存能力较强,所以储存及装货作业最为重要。

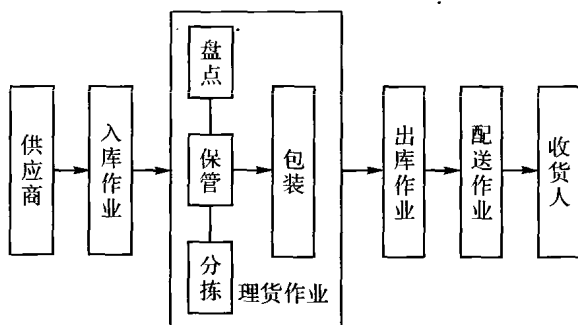


图 1-5 批量转换型物流中心的作业流程图

1.3 物流中心的建设与发展

1.3.1 美国物流中心的类型和管理特点

从 20 世纪 60 年代起,商品配送合理化在发达国家普遍受到重视。为了向流通领域要效益,美国企业采取了以下措施:一是将老式的仓库改为物流中心;二是引进电脑管理网络,对装卸、搬运、保管实行标准化操作,提高作业效率;三是连锁店共同组建物流中