



高等职业教育物流专业规划教材

Logistics Information Technology 物流信息技术

主 编 吴理门



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社



高等职业教育物流专业规划教材

Logistics Information Technology 物流信息技术

主 编 吴理门
副主编 赵智锋 周红芳
参 编 管 鹏 成汉华 乐 岩 欧阳春 李梦颖



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

物流信息技术 / 吴理门主编. —杭州:浙江大学出版社, 2016.8

ISBN 978-7-308-15733-9

I. ①物… II. ①吴… III. ①物流—信息技术 IV. ①F253.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 072345 号

物流信息技术

吴理门 主编

责任编辑 曾 熙 zxpeggy@zju.edu.cn

责任校对 杨利军 丁佳雯

封面设计 杭州林智广告有限公司

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 浙江时代出版服务有限公司

印 刷 杭州日报报业集团盛元印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 13

字 数 285 千

版 次 2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-15733-9

定 价 26.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行中心联系方式 (0571)88925591; <http://zjdxcs.tmall.com>

前 言

本教材历时一年多,终于打磨出来了。这是湖北省高等教育学会物流专业委员会和湖北省技能型人才培养研究中心合作的项目之一,也是经过武汉大学海峰教授等业界专家评审通过的项目成果之一。这本教材的定位是培养国内应用型物流专业人才,既强调培养学生的应用操作技能,又强调必要的知识视野和一定的理论深度,力求在几者之间找到平衡点。

本教材是以适应“项目为中心、任务为驱动”的教学模式为主,按照物流信息技术的作业逻辑编排布局项目,包括认知物流信息技术、物流信息分类与编码技术、物流信息自动识别与采集技术、物流信息存储与物流信息挖掘技术、物流信息交换技术、物流信息动态跟踪技术、移动互联网中的物流信息技术应用、物流信息系统维护等。

与同类教材相比,本教材做到了编写思路创新与内容创新(全书六成以上内容是直接的创新成果,是市面上同类教材没有的)。比如项目七“移动互联网中的物流信息技术应用”,涉及 APP 在物流货运以及快递方面的应用;项目八“物流信息系统维护”,涉及硬件维护方面的 PLC 故障处理、服务器故障处理、网络设备故障处理、手持终端故障处理等内容,这些内容对于物流信息技术而言,具有很强的应用性和必要性,但其他同类教材基本没涉及。

总之,本教材既要按物流信息技术的运用及作业流程,培养学生的操作技能,又要保证知识视野的一定宽度和知识内涵的一定深度,还要兼顾微课教学的需要,力求在这几方面达成平衡。从这个角度而言,这是一本特色鲜明的教材。

本书由吴理门副教授担任主编。具体编写项目及作者分别如下:项目一“认知物流信息技术”由武汉商贸职业学院乐岩教授编写,项目二“物流信息分类与编码技术”由湖北水利水电职业技术学院成汉华编写,项目三“物流信息自动识别与采集技术”由武昌职业学院欧阳春编写,项目四“物流信息存储与物流信息挖掘技术”由湖北工业职业技术学院咎鹏编写,项目五“物流信息交换技术”由湖北职业技术学院李梦颖编写,项目六“物流信息动态跟踪技术”由武汉铁路职业技术学院赵智锋编写,项目七“移动互联网中

的物流信息技术应用”由湖北科技职业学院周红芳编写,项目八“物流信息系统维护”由湖北水利水电职业技术学院吴理门编写。

最后,感谢浙江大学出版社提供这样一个优秀平台,使我们的期望变成现实,并直接形成这个成果:一本实用的、创新的、鲜活而饱满的应用型教材。

编者

2016年3月

目 录

项目一 认知物流信息技术	1
任务一 认识物流信息	2
任务二 认识物流信息技术	9
项目二 物流信息分类与编码技术	23
任务一 对信息进行分类	24
任务二 对信息进行编码	30
项目三 物流信息自动识别与采集技术	43
任务一 应用条形码技术	44
任务二 应用 RFID 技术	58
项目四 物流信息存储与物流信息挖掘技术	67
任务一 选择数据库	68
任务二 设计建立数据库	74
任务三 使用数据库	83
任务四 数据挖掘技术	88
项目五 物流信息交换技术	99
任务一 构建 EDI 系统	99
任务二 EDI 的应用	111

项目六 物流信息动态跟踪技术·····	119
任务一 建立 GIS 空间数据库 ·····	120
任务二 运用 GPS 跟踪配送车辆 ·····	131
项目七 移动互联网中的物流信息技术应用·····	145
任务一 应用 APP 开展货运业务 ·····	146
任务二 应用 APP 开展快递业务 ·····	157
项目八 物流信息系统维护·····	165
任务一 分析物流管理信息系统结构·····	166
任务二 安全管理物流信息系统·····	170
任务三 运行管理物流信息系统·····	178
任务四 系统维护物流信息系统·····	184
参考文献·····	201

项目一 认知物流信息技术

【学习目标】

一、知识目标

认识和了解信息、物流信息、物流信息技术、物流信息管理。

认识物流信息技术的内涵。

二、技能目标

能够分析物流企业的信息系统结构及所采用的物流信息技术。

学会选用合适的物流信息技术设备,提高物流企业的作业效率。

情景再现

物流管理专业的张老师带领学生去某配送中心见习,配送中心安排了刘经理给学生介绍该中心的设施、设备及运作流程。上午8点半,学生们在刘经理的带领下到了配送中心一号库。随着刘经理一声招呼,一位电动叉车驾驶员驾驶叉车进入两排货架之间的巷道。刘经理让他演示货物的入库过程。只见驾驶员从叉车驾驶室拿起条形码扫描设备(手持终端)对准自己的胸牌扫描了一下,此时红外线一闪并伴随“滴”的一声,然后他放下扫描设备,开着叉车去往入库平台,叉起一托盘货物来到巷道。随后他降下前叉及其托盘中的货物于巷道地面上。再接着,驾驶员看了一眼托盘条形码,在驾驶室的笔记本电脑的页面上输入了一行字母及数字“B42865424”,紧接着拿起扫描设备扫描了一下旁边货架上的某仓位的条形码,然后将该托盘货物放入某仓位。这个过程一完毕,刘经理就说道:“同学们请注意,刚才这位驾驶员就是运用物流信息技术手段配合叉车完成了某托盘货物的入库过程,同时物流信息系统还对该驾驶员的作业进行了统计、核算以及入库作业的无纸化存档工作。同学们知道这个过程的原理吗?”此时,部分同学点头微笑,部分同学一脸茫然……

任务一 认识物流信息

【任务描述】

大一新生进行专业咨询时问到物理管理专业要学习哪些课程,老师的回答中有物流信息技术。那么什么是物流信息?本任务将要学习信息和数据之间的关系,即信息与物流信息的本质都是数据。要认知物流信息的特点,物流信息的分类,物流信息的特征,以及物流企业实现信息化的必要性。

【任务解析】

想要了解什么是物流信息,首先,我们要从信息和数据之间的关系方面开始学习。了解物流信息在企业中有什么作业,学会分析物流企业组织结构和物流作业流程对物流信息流动的影响。

【任务实施】

一、认知信息与数据

(一)信息

信息论的创始人香农指出,信息是能够用来消除不确定性的知识;控制论的创始人维纳指出,信息就是信息,不是物质,也不是能源。事实上,信息、物质与能源共同构成了人类生存和社会发展的三大基本资源。

信息是关于客观事实的可通信的知识,信息是客观世界各种事物特征的反映。

(二)数据

数据是把客观事物记录下来的、可以鉴别的符号,其特点是,数据经过处理仍然是数据;数据是信息的基础,经过解释才有意义。

(三)信息的性质

1.事实性

信息是客观事物运动状态和变化规律的反映,其反映的内容是不以人的意志为转移的客观存在。

2.时效性

过期作废体现信息的时效性。

3.不完全性

关于客观事实的信息是不可能全部得到的,要运用已有的知识进行分析和判断,只有舍弃无用和次要的信息,才能正确地使用信息。

4.等级性

由于信息大多是为管理服务的,在现实世界中管理是分层的,不同的管理层需要不同的信息,因而信息也具有层次性。通常把管理信息分为战略级、战术级和作业级。

5.共享性

信息具有共享性是指信息的公用性或分享性。我们可以这样理解,信息的交流不同于事物的交流。信息的交流中,一方得到了信息,而另一方也无损失,双方可以共享信息。信息的共享有利于信息成为一种资源,信息只有达到充分的共享才能真正成为资源。

二、认知物流信息

我国国家标准《物流术语》(GB/T 18354—2006)中关于物流信息的定义是:物流信息是反映物流各种活动内容的知识、资料、图像、数据、文件的总称。

(一)物流信息管理

物流信息管理是对物流信息进行采集、处理、分析、应用、存储和传播的过程,也是将物流信息从分散到集中、从无序到有序的过程。其具有以下几个方面的要求:

1.可得性

保证大量分散、动态的物流信息在需要的时候能够容易获得,并且以数字化的形式适当加以表现。

2.及时性

随着社会化大生产的发展和面向客户的市场策略变化,社会对物流服务的及时性要求也更加强烈。物流服务的快速、及时又要求物流信息必须及时提供、快速反馈。及时的信息可以减少不确定性,增加决策的客观性和准确性。

3.准确性

物流信息中不准确的信息带来的决策风险有时比没有信息支撑的拍脑袋决策带来的风险更大。

4.集成性

物流信息的基本特点就是信息量大,每个环节都需要信息输入,并产生新的信息进入下一环节。所涉及的信息需要集成,并使其产生互动,实现资源共享、减少重复操作、减少差错,从而使得信息更加准确和全面。

5.适应性

适应性包含两个方面的内容:一是指适应不同的使用环境、对象和方法;二是指能够描述突发或非正常情况的事件,如运输途中的事故、货损、出库货物的异常变更、退货、临时订单补充等。

6.易用性

信息的表示要明确、容易理解和方便应用,针对不同的需求和应用要有不同的表示方式。

(二)物流信息的特点

1.信息量特别大

物流信息随着物流活动以及商品交易活动的展开而大量发生。以一个有数万种商品的大型超市为例,每个商品从下订单开始,就包含有价格、数量、条码、批次、物流模

式、尺码、包装规格等物流信息,到了配送中心,又有验收、整理、上架、补货、拣货、配车、盘点、退换货等业务流程。每一步业务又会产生新的物流信息,再加上现在多频次、小批量的作业越来越多,记录物流活动的物流信息数量快速增长。可以预计,这种趋势随着物流作业越来越精细,将一直延续。以上所讲只是一个狭义概念的物流信息,广义概念的物流信息包含的信息量更是惊人。

2. 信息更新快

有价值的信息第一个要求就是快,能迅速反映业务的最新动态。没有时效性,信息就会变得一文不值,在物流活动中更是如此。市场在随时变化,运输中的商品位置在不断变化,配送中心里的库存状况、门店的销售情况也在不断变化,还有大量的突发情况存在,因此物流信息处于一个不断更新、不断变化的状态之中,这要求物流信息系统有非常强大的实时性和高效性。

3. 信息来源广、种类多

物流产业是服务产业,物流活动的发生必须依赖其他活动的产生。物流信息不仅包括企业内部的物流信息,而且包括企业间的物流信息,企业竞争优势的获得需要各参与企业之间相互协调合作,协调合作的手段之一是信息及时交换和共享。另外,物流活动往往利用道路、港湾、机场等基础设施。因此为了高效率地完成物流活动,必须掌握与基础设施有关的信息。

微知识

古时候的信息传递方式

古时候,人们修筑高高的烽火台,当发现敌人入侵时,便立即点燃烽火台上的柴草,利用冒火的烽烟,来传递敌情信息,召集军队前来援助。后来,人们又发现了骑马传送信息的方法,在全国各地设置很多驿站,有专门的人接力传递信件,这样,可以骑着马把信息传送到很远的地方。再后来,人们又发明了用旗语、灯光传递信息的方法。现代,人们充分利用电话、电报、广播、电视、传真、通信卫星、电子计算机等先进技术传递信息。无论在地球的哪个角落,都可以很快知道发生在世界各地的事情,并把本地的情况及时传送到世界的各个地方。传递的信息又多、又快、又准。

(三) 物流信息的分类

物流信息按照不同的类别,可以分成很多种,具体见表 1-1。

表 1-1 物流信息的分类

分类标准	类 型
按功能分	运输信息
	仓储信息
	加工信息
	包装信息
	装卸信息

续表

分类标准	类 型
按信息产生和作用的环节分	输入物流活动的信息
	物流活动产生的信息
按作用层次分	基础信息
	作业信息
	协调控制信息
	决策支持信息
按加工程度分	原始信息
	加工信息

三、认知物流实现信息化的必要性

(一)物流信息化能促使物流成本的减少

无论是企业物流还是物流企业,如何对自身物流资源进行优化配置,如何实施管理和决策,以期用最小的成本带来最大的效益,是其所面临的重要问题之一。与其他系统不同,物流系统中,大量的信息不仅随时间波动,而且还依赖于气象和经济条件,是不稳定的。因此,物流管理和决策作业与活动,需要实时地分析各种条件,并在最短时间内,给出最佳实施方案,实现效益的最大化。

(二)物流信息化促使物流流程的重组

物流信息化的直接结果是信息流动的加快、信息流动的及时准确,而信息的迅速流动直接关系到物流的工作流程的平衡。例如,对一个厂商来说,要想实现快速的交付,可能采取两种方法,一是在当地的销售办事处积累一周的订单,将其邮寄到地区办事处,批量处理订单,把订单分配给配送仓库,然后通过航空进行装运;二是通过速度较慢的水上运输。两者相比,显然前者没有多大的意义,而后者较可能实现在较低总成本下更快的全面交付,由此可见,物流信息化关键的目标是要平衡物流系统各个组成部分,这也决定了我们必须对物流流程进行重组。

(三)物流信息化促使物流标准化

目前,基于信息技术和现代网络技术的现代物流标准化趋势有三个:一是业务流程标准化;二是信息流标准化;三是文件格式标准化。企业的业务流程要体现在信息系统的软件当中,只有把企业的业务流程标准化以后,才有利于信息系统与企业的具体业务相结合;信息流标准化的重点是企业各类信息的编码、管理信息、经营数据和技术数据标准化问题;文件格式标准化主要是为了解决数据的互联与互通。这三个方面的核心任务是实现数据交换和信息的共享,这是信息时代先进企业标准化的一个特点。

(四)物流信息化促使物流企业提高竞争力

1.从竞争的范围上来看

过去传统的物流活动往往表现在仓储、运输、包装等一些单独的环节上,工商企业往往非常关注这些单一环节的管理水平和管理效率的提高。但是在供应链形成以后,特别是在第三方物流企业形成以后,这种竞争不再停留在单一的环节上,而是把整个物流过程或者供应链过程的管理水平的提高作为竞争的主要焦点。如果不采取信息化,物流企业就没有竞争力。

2.从竞争手段来看

在 20 世纪 80 年代早期,很多国际上的物流活动都是通过自动化仓库、多式联运等一些物流设施的提升来提高自身的效率,可以说在信息技术不发达的情况下,物流的很多技术手段是停留在设施能力的提高和设施水平的提高上。随着信息技术的发展和应用,特别是供应链形成以后,更重要的不是单一地提高设施的水平,而是通过信息技术把资源整合到一起,来提高整体的运作效率,也就是说,信息处理和信息管理的能力决定了整个供应链对市场的反应能力,决定了对顾客提供高效率、高水平服务的能力。

四、举例说明物流信息特征

参看表 1-2,以学习小组为单位重新举例填充新表,深刻感受物流信息特征。

表 1-2 信息特征的理解

信息特征	实 例	说 明
事实性	某医药常温仓库,库房尺寸为:长 12 米,宽 14 米	信息可以传递,在传递中必须依附于某种载体,该条信息依附于文字,表达客观的存在
时效性	物流学术年会报名截止日期为 2014 年 10 月 20 日。找路时,使用旧的交通地图往往会误事	信息只有既准确又及时,才具有价值
不完全性	盲人摸象	每个人掌握信息的方法和思考角度不完全相同,结论也不完全一致
等级性	快递工作人员关注包裹收货地址及数量;站点经理关注收发包裹数量及异常处理;区域经理关注整体业务量与竞争对手的差距	不同工作层面,关注的信息的重点和权限不一致,导致信息具备等级性
共享性	“你有一个苹果,我有一个苹果,彼此交换后我们仍然各有一个苹果;但是你有一种思想,我有一种思想,彼此交换,我们就有两种思想,甚至更多。”——萧伯纳	信息的共享一般不产生损耗,而且还可以广泛地传播

五、分析物流企业组织结构及业务流程对信息流动的影响

(一)分析不同物流企业的组织结构图,明确其组织结构图对信息流动的影响

物流企业内部的组织机构,从纵向看可划分为若干不同部门。组织机构应该服从

各自经营管理活动的需要,根据各自经营分工的专业、经营对象的技术复杂程度及其品种机构、经营操作的物质技术装配先进程度、经营的规模等具体因素加以权衡,从经营管理的水平加以确定。一般地说,从物流企业担负媒介商品流通职能的共性出发,物流企业内部的组织机构,基本上可划分为业务经营部门、职能管理部门和行政事务部门,而各部门的进一步划分则因企业具体情况不同而有所不同。分析以下物流企业组织结构对信息流动的影响。

1.物流公司直线制组织结构(见图 1-1)

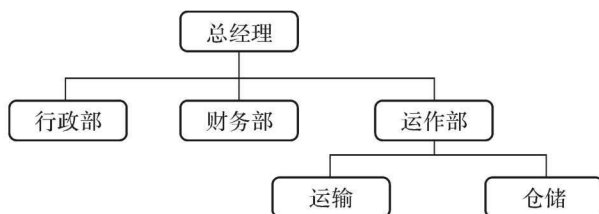


图 1-1 物流公司直线制组织结构

2.物流公司职能制组织结构(见图 1-2)

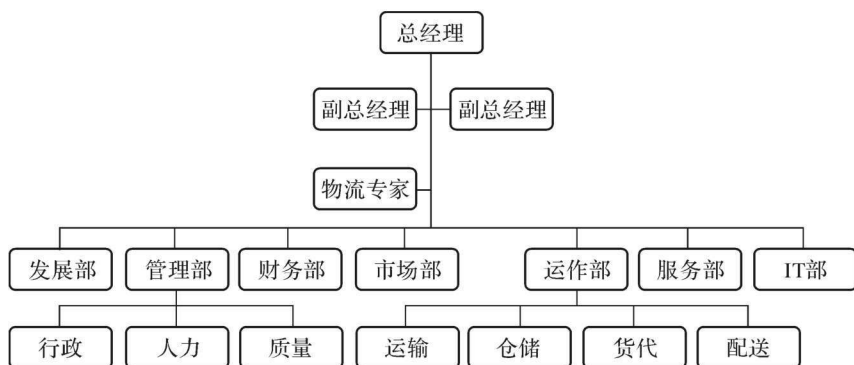


图 1-2 物流公司职能制组织结构

3.物流公司事业部制组织结构(见图 1-3)

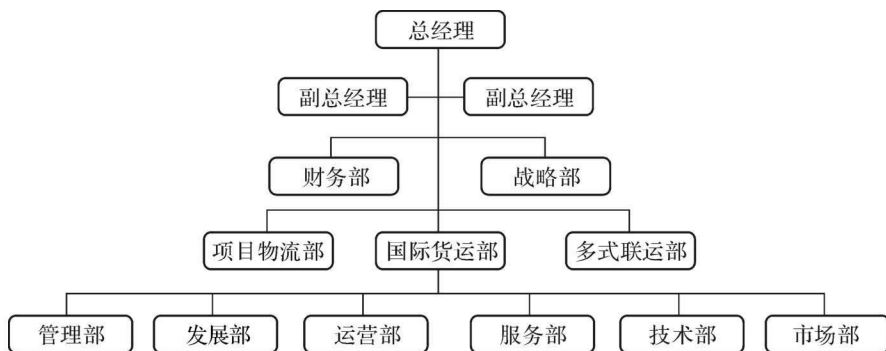


图 1-3 物流公司事业部制组织结构

(二)分析物流作业流程,明确这些流程对信息流动的影响

图 1-4 为某配送中心的订单处理流程,分析其信息流动过程,并思考是否可以从流程优化角度,使得信息流和货物流更快捷有效。

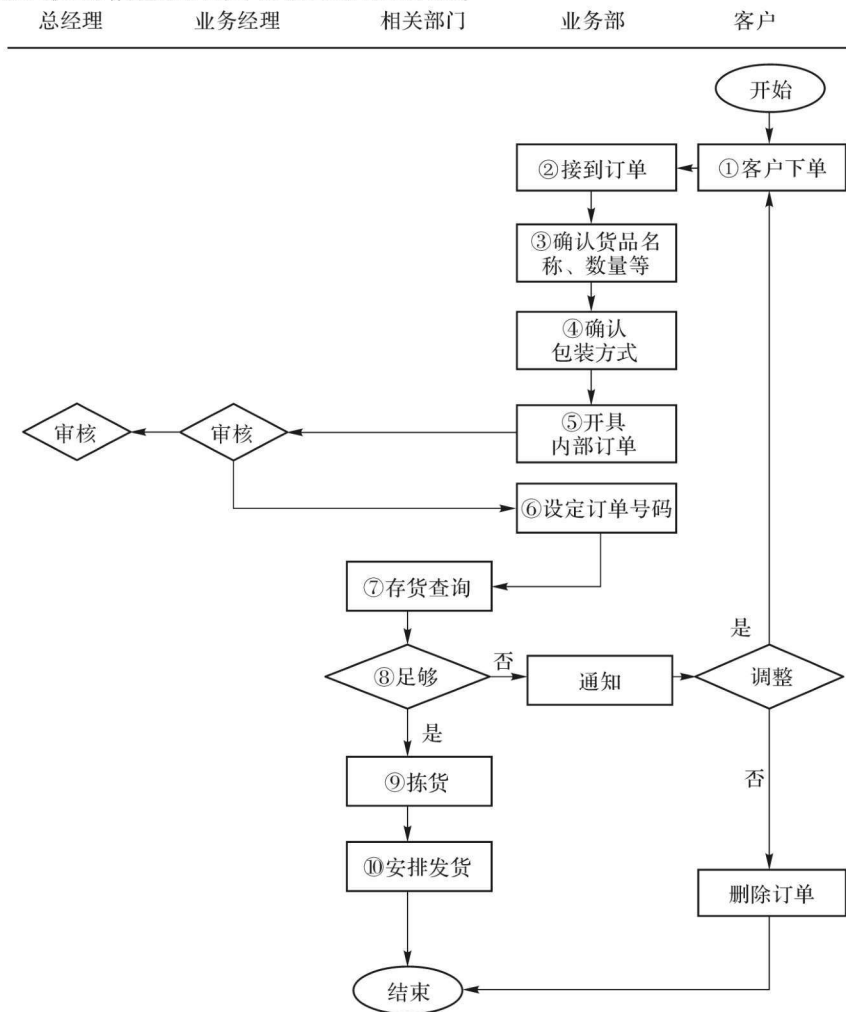


图 1-4 订单处理流程

【任务小结】

通过本任务学习,能够认识到信息和物流信息的本质是数据。物流信息化能使物流成本减少,使物流流程重组,实现物流标准化,提高物流企业竞争力。也会认识到物流信息的特征,即事实性、时效性、不完全性、等级性、共享性。同时,还会认识到物流企业的组织结构及作业流程对信息流动产生的影响,进而提出了结构优化、流程优化的必要性。

【思考与练习】

1. 简述物流信息的特点。
2. 物流信息化的必要性有哪些?
3. 分析物流企业组织结构及业务流程对信息流动的影响。

任务二 认识物流信息技术

【任务描述】

大一新生看到《物流信息技术》这本书时,对物流信息技术很感兴趣。想弄清楚什么是物流信息技术?学校的物流实训室采用了何种物流信息技术?物流企业采用了哪些物流信息技术及其设备?物流信息系统和物流信息技术之间,以及物流信息系统和物流信息设备之间是什么样的关系?

【任务解析】

要回答这一问题,首先,我们要认知信息技术和物流信息技术;同时了解学校的物流实训室、企业的配送中心仓库分别采取了哪些物流信息技术,使用了哪些物流信息技术设备,还要了解这些物流信息技术设备是通过什么样的硬件媒介及软件媒介实现互联的;最后也应该认知我国物流信息技术的应用现状及发展趋势,以便更好地采用物流信息技术。

【任务实施】

一、认知信息技术

信息技术(Information Technology, IT)是主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。它主要通过应用计算机科学和通信技术来设计、开发、安装和实施信息系统及应用软件。它也常被称为信息和通信技术(Information and Communications Technology, ICT),主要包括传感技术、计算机技术和通信技术。

信息技术代表着当今先进生产力的发展方向,信息技术的广泛应用使信息的重要生产要素和战略资源的作用得以发挥,使人们能更高效地进行资源优化配置,从而推动传统产业不断升级,提高社会劳动生产率和社会运行效率。信息技术可以用来扩展人们信息器官的功能、协助人们更有效地进行信息处理,它极大地扩展了人类了解自然及征服自然的能力。

二、认知物流信息技术

物流信息技术是现代信息技术在物流各个作业环节中的综合应用,是现代物流区别传统物流的根本标志,也是物流技术中发展最快的领域,尤其是计算机网络技术的广泛应用使物流信息技术达到了较高的应用水平。

三、认知物流信息技术的构成

从构成要素上看,物流信息技术作为现代信息技术的重要组成部分,本质上都属于信息技术范畴,只是因为信息技术应用于物流领域而使其在表现形式和具体内容上存在一些特性,但其基本要素仍然同现代信息技术一样,可以分为四个层次。

(一)基础技术

基础技术即有关元件、器件的制造技术,它是整个信息技术的基础。例如微电子技术、光子技术、光电子技术、分子电子技术等。

(二)系统技术

系统技术即有关物流信息的获取、传输、处理、控制的设备和系统的技术,它是建立在信息基础技术之上的,是整个技术的核心。其内容主要包括物流信息获取技术、物流信息传输技术、物流信息处理技术及物流信息控制技术。

(三)安全技术

安全技术即确保物流信息安全的技术,主要包括密码技术、防火墙技术、病毒防治技术、身份鉴别技术、访问控制技术、备份与恢复技术和数据库安全技术等。

(四)应用技术

应用技术即基于管理信息系统(Management Information System,MIS)技术、优化技术和计算机集成制造系统(Computer Integrated Manufacturing System,CIMS)技术而设计出的各种物流自动化设备和物流信息管理系统,例如自动识别技术、电子数据交换技术、自动化分拣与传输设备、自动导引运输车(Automated Guided Vehicle,AGV)、集装箱自动装卸设备、仓储管理系统(Warehouse Management System,WMS)、运输管理系统(Transportation Management System,TMS)、配送优化系统、全球定位系统、地理信息系统,等等。下面介绍几种常见的应用技术。

1.自动识别技术——条码技术

条码技术是在计算机的应用实践中产生和发展起来的一种自动识别技术。为我们提供了一种对物流中的货物进行标识和描述的方法。条码是实现销售时点数据(Point of Sale,POS)系统、电子数据交换、电子商务、供应链管理的技术基础,是物流管理现代化、提高企业管理水平和竞争能力的重要手段。

2.自动识别技术——射频技术

射频技术是一种非接触式的自动识别技术,它通过射频信号自动识别目标对象来获取相关数据。识别工作无须人工干预,可工作于各种恶劣环境。短距离射频产品不怕油渍、灰尘污染等恶劣的环境,可以替代条码,例如,用在工厂的流水线上跟踪物体。长距离射频产品多用于交通上,识别距离可达几十米,如自动收费或识别车辆身份等。

3.电子数据交换技术——EDI技术

EDI(Electronic Data Interchange)技术,即电子数据交换技术,是指通过电子方式,采用标准化的格式,利用计算机网络进行结构化数据的传输和交换。

构成EDI系统的三个要素是:EDI软硬件、通信网络以及数据标准化。

工作方式大体如下:用户在计算机上进行原始数据的编辑处理,通过EDI转换软件(Mapper)将原始数据格式转换为平面文件(Flat File),平面文件是用户原始资料格式与EDI标准格式之间的对照性文件。通过翻译软件(Translator)将平面文件变成EDI标准格式文件,然后在文件外层加上通信信封(Envelope),通过通信软件(EDI)系