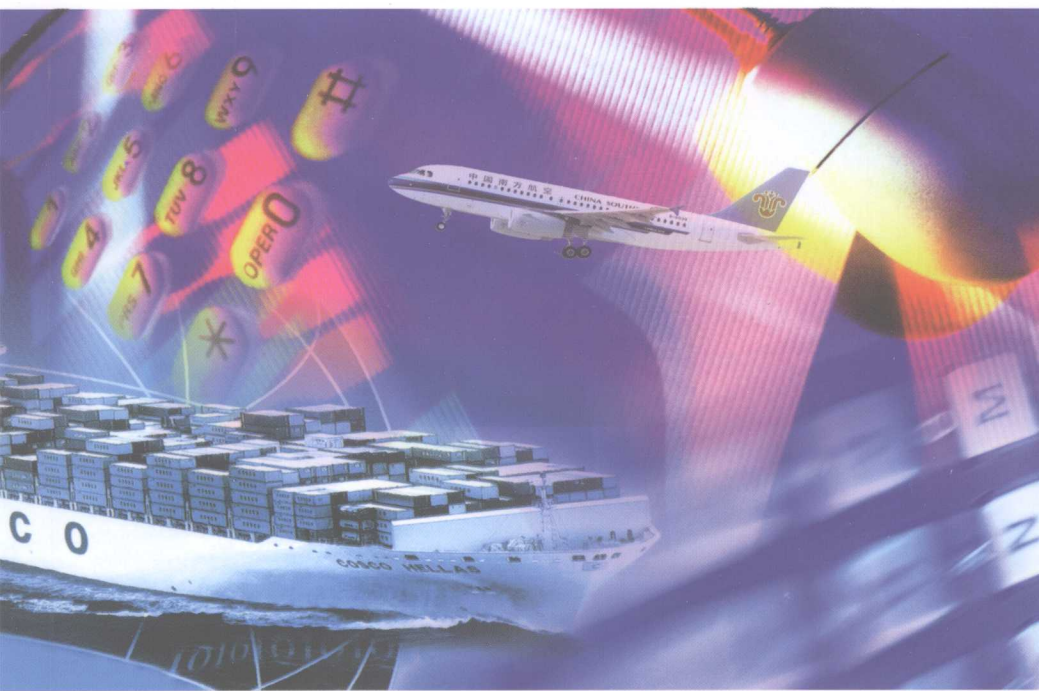


物流信息技术与管理系統

李向文 主編



WULIU XINXI JISHU YU GUANLI XITONG

大連海事大學出版社

© 李向文 2008

物流信息技术与管理系统

李向文 主 编

ISBN 978-7-263-2146-5
I. F523.9 F523-39
学校—教材—教材①物流—管理信息系统—高等学校—教材
李向文—主编—物流—管理信息系统—高等学校—教材

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第050662号

大连海事大学出版社

地址:大连海事大学图书馆 邮编:116026 电话:0411-84732394 传真:0411-84732396

http://www.dmupress.com E-mail:dmupress@dmupress.com

大连理工大学出版社 大连理工大学出版社

2008年2月第1版 2008年2月第1次印刷

开本尺寸:140 mm × 203 mm 印张:8.372

字数:200千字 印数:1-600册

责任编辑:王 莉 封面设计:王 莉

ISBN 978-7-263-2146-5 定价:14.00元

大连海事大学出版社

© 李向文 2008

图书在版编目(CIP)数据

物流信息技术与管理系统 / 李向文主编. —大连 :
大连海事大学出版社, 2008. 2
ISBN 978-7-5632-2146-2

I. 物… II. 李… III. ①物流—信息技术—高等
学校—教材②物流—管理信息系统—高等学校—教材
IV. F253.9 F252-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 020665 号

大连海事大学出版社出版

地址:大连市凌海路1号 邮编:116026 电话:0411-84728394 传真:0411-84727996

<http://www.dmupress.com>

E-mail: cbs@dmupress.com

大连理工印刷有限公司印装

大连海事大学出版社发行

2008年2月第1版

2008年2月第1次印刷

幅面尺寸:140 mm × 203 mm 印张:8.375

字数:209千

印数:1~600册

责任编辑:贾 玫

封面设计:王 艳

ISBN 978-7-5632-2146-2

定价:14.00元

前言

IT(信息技术)是现代物流的关键功能要素和支撑条件。现代物流的特征与发展趋势是信息化、智能化、网络化、自动化及以物流信息平台基础上的集成化。物流信息管理是物流工程与管理学科的重要研究方向之一,是物流工程和物流管理专业的一门核心专业课程。

目前,国内这方面的教材大都是物流知识和传统 MIS(管理信息系统)的拼凑,理论、方法和技术相对陈旧,反映不了物流信息管理系统与一般管理信息系统不同的集成多种特殊先进电子信息技术、实时在线,并以营运为核心的特点,系统介绍物流信息技术和探讨新的物流信息系统开发理论、方法的教材较少,不能满足物流工程和物流管理专业以及物流信息管理专业本科教学的要求和社会对物流信息化人才的需求。

本教材在体系上由物流信息技术和物流信息系统两大部分组成。具体内容共八章:物流信息化概述、物流信息技术及其应用、物流信息与物流信息管理系统、综合物流信息功能子系统、物流战略信息规划、物流信息资源规划、物流企业建模、物流软件体系结构。全面介绍了十余种物流特有的信息技术及其应用选择策略,探讨了适应物流信息管理特点的、国际上主流新的物流信息系统开发应用理论、方法与技术。本书可以作为物流工程、物流管理、交通运输专业和物流信息管理以及相关专业的本科生、研究生的教材,或作为物流软件开发和物流信息管理人员的培训教材,也可供从事物流信息化的研究、开发与教学人员参考。

本书由李向文编写、统稿,其中第四章由梁晶老师编写。在编写过程中参阅了国内外这方面大量的著作、论文和教材,基本上在参考文献中列出。主审靳志宏教授给予了精心的指导,学院和物

流系的领导和老师给予了大量帮助,有关物流和软件企业给予了大力支持,研究生官茜、徐红梅、林彬、陈燕琴等同学在资料整理、图表制作和排版、文字校对方面做了大量辛苦的工作,在此一并表示诚挚的感谢。

另一方面由于教材采用了新的体系,还涉及了许多创新的内容,另一方面由于水平所限,难免存在不妥和不完善之处,恳请各位同仁不吝批评指正,以便共同推动物流信息化学科、专业方向的科学发展。

编者

2008年1月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 现代物流与 IT	(1)
第二节 物流信息系统的作用	(6)
第三节 物流信息系统研究的对象和内容	(10)
第二章 物流信息技术	(16)
第一节 物流信息技术概述	(16)
第二节 条码技术	(17)
第三节 销售时点系统	(49)
第四节 EDI 技术	(55)
第五节 无线射频识别(RFID/EPC)技术	(77)
第六节 自动导引系统	(95)
第七节 地理信息系统 GIS	(103)
第八节 全球定位系统 GPS	(113)
第九节 智能交通系统	(120)
第十节 电子标签拣货技术	(129)
第十一节 系统集成技术及物流信息技术发展趋势	(137)
第三章 物流信息与物流信息系统	(145)
第一节 物流信息	(145)
第二节 物流信息系统	(153)
第三节 物流信息系统开发概述	(159)
第四章 综合物流及其功能管理子系统	(167)
第一节 运输管理信息系统	(167)
第二节 配送中心管理信息系统	(175)
第三节 仓储管理信息系统	(184)

第五章 物流战略信息规划	(191)
第一节 物流战略信息规划概述	(191)
第二节 物流战略信息规划方法	(195)
第六章 物流信息资源规划	(203)
第一节 信息资源规划概述	(203)
第二节 物流信息资源规划	(214)
第七章 物流企业建模和业务流程建模	(218)
第一节 企业建模和业务流程建模概述	(218)
第二节 物流企业建模和业务流程建模	(221)
第三节 基于流程建模的物流信息系统开发方法	(226)
第八章 物流软件体系结构	(240)
第一节 物流软件的体系结构概述	(240)
第二节 基础数据平台——物流信息资源规划	(242)
第三节 业务基础平台——物流业务逻辑组件	(244)
第四节 电子商务信息门户平台	(247)
第五节 物流信息系统底层技术架构	(248)
第六节 基于 SOA 的物流信息系统	(253)
参考文献	(259)

第一章 绪论

第一节 现代物流与 IT

一、现代物流的概念及其构成要素

(一) 现代物流概念的讨论

什么是现代物流?目前,并没有统一的定义,站在不同的角度,有很多不同的认识。

现代物流就是现代管理制度、管理组织、管理技术、管理方法在物流中的运用。具体包括物流专业化、管理系统化、运输合理化、仓储自动化、包装服务标准化、装卸机械化、加工配送一体化和信息网络化。

现代物流是整个国民经济发展到一定阶段的必然产物,是经济发展的客观规律。

现代科学技术融入物流中,形成了以信息技术为支撑、物流信息网络平台为特征的物流——现代物流。

现代物流追求的是产品供应链整体的最优,效率、效益、成本和服务质量不断追求完善。

现代物流是以物流企业整合社会物流资源为经营模式,大型综合性物流企业凭其资产网络管理优势,发挥龙头和骨干作用,其他中小物流企业在分包上起衔接和补充作用。

(二) 现代物流的定义
现代物流是指在信息网络平台基础上,以信息技术为支撑,对各种物流资源进行优化处理,最大限度地降低物流成本,提高物流

效率,满足客户对物流服务需求的过程。

现代物流的两个最基本的先决条件——实体网络和信息网络,现代物流是物流、商流、信息流三流合一。

(三) 现代物流的构成要素

现代物流到目前为止还没有一个完整、公认的定义,《物流术语》也没有涉及。但根据其本质特征,起码应由三个要素构成:

- (1) 现代物流理念:供应链管理理论;
- (2) 传统物流的实体运作:物流过程的各环节;
- (3) 信息运行平台:IT 平台支持。

这样,现代物流的定义可以简单归纳为:在供应链管理理念指导下,在信息技术支持下的物流活动。

二、物流信息化与虚拟物流

(一) “数字物流”的概念

1. 从“原子物流”到“数字物流”的跨越

原子物流——即传统物流,是指传统的工业和商业的实物物流。

数字物流——物流信息平台上信息传递,即互联网上的数字传输。是现代物流的技术基础和灵魂。

2. “数字物流”的定义

“数字物流”是指在现代物流理念下,将物流的全过程进行信息化,借此实现物流体系的精确、及时和高效的目标,进而达到“物流操作信息化,物流商务电子化,物流经营网络化”。

3. 狭义的数字物流

一地加工、存储,全球共享,不需要实体仓库;通过计算机网络虚拟运输,无需交通工具运输。即像“数字化生存(生活)”描述的那样:数字0,1 只需要将企业网(电子商务网站)连接到广域网上,就可以共享,不需要庞大的配送系统。数字物流越发达,原子

物流系统压力就越小。比如,书籍、出版物、影视作品就完全可以
通过数字的形式在互联网上实现数字加工、存储、运送,从而代替
或部分代替原子加工、存储、运送。对于个性化特殊用户需求,第
三方物流就更加经济有效。

(二) 电子物流的概念

1. 电子物流

利用电子化的手段,尤其是利用互联网技术来完成物流全过
程的协调、控制和管理,实现从网络前端到最终客户端的所有中间
过程服务。

电子物流是定位在为专业物流企业提供供应链管理的电子物
流系统,它的特点是利用电子化的手段,尤其是利用互联网技术来
完成物流全过程的协调、控制和管理,实现从网络前端到最终客户
端的所有中间过程服务,最显著的特点是各种软件技术与物流服
务的融合应用。它能够实现系统之间、企业之间以及资金流、物
流、信息流之间的无缝链接,而且这种链接同时还具备预见功能,
可以在上下游企业间提供一种透明的可见性功能,帮助企业最大
限度地控制和管理库存。同时,由于全面应用了客户关系管理、商
业智能、计算机电话集成、地理信息系统、全球定位系统、Internet、
无线互联技术等先进的信息技术手段,以及配送优化调度、动态监
控、智能交通、仓储优化配置等物流管理技术和物流模式,电子物
流提供了一套先进的、集成化的物流管理系统,从而为企业建立敏
捷的供应链系统提供了强大的技术支持。可以想象,每小时处理
数万件来自数百个供应商和流向数百个零售商货物信息,使供应
链各方之间不得不建立电子化的沟通手段。

2. 电子化手段

以下物流电子化手段,将在第二章具体介绍。

- (1) 条码技术;
- (2) 射频技术 RFID;

- (3) 网络 GPS;
- (4) 地理信息系统 GIS;
- (5) 智能运输系统 ITS;
- (6) 自动导引系统 AGVS;
- (7) 自动化立体仓库;
- (8) 电子标签拣货系统。

回顾过去近 30 年历史,国外企业在供应链效率改进方面不断产生新的概念和应用都只有一个根本目的,即通过改善供应链伙伴之间的协作,降低总体库存,缩短产品交付周期。

(三) 虚拟物流的概念

1. 虚拟物流 顾名思义,虚拟物流是指利用信息技术,实现企业间物流资源共享和优化配置的物流方式。《物流术语》对 Virtual logistics 的定义是:“以计算机网络技术进行物流运作与管理,实现企业间物流资源共享和优化配置的物流方式。”

虚拟物流是相对传统技术下的完全可见的原子(实物)物流而言的。

这样,一些服务超出了原来传统的物流服务,是一种新的服务形式。这些服务都是基于一种电子手段,基于数字化技术,基于互联网,故被称之为电子物流、数字物流(E-LOGISTICS)或互联网物流(INTERNET LOGISTICS)。虚拟物流的架构见图 1-1。

2. 几个概念之间的关系

综上所述,电子物流、数字物流、网络物流的含义都是指以电子信息技术、数字化技术、计算机网络技术为技术支持手段进行现代物流运作。

结论:所谓电子化、数字化、网络化都可以包括在电子或计算机信息技术(IT)的含义之中。所以,上述概念或提法基本上是等同的,都应包括在虚拟物流概念的内涵中。换句话说,《物流术语》中的虚拟物流概念完全可以涵盖之,见图 1-1 所示虚拟物流的

构架图。

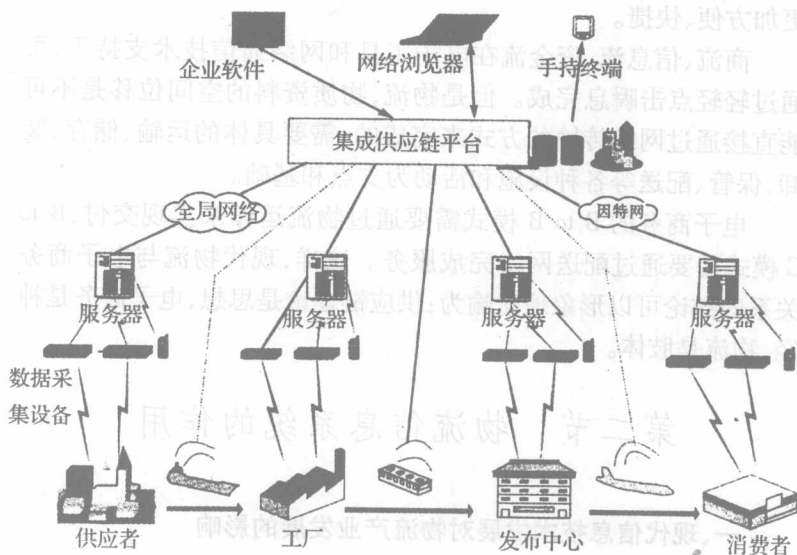


图 1-1 虚拟(电子、数字)物流的构架图

三、电子商务下的现代物流

(一) 电子商务下的现代物流

电子商务是通过因特网进行商务活动的新模式。它集商流、信息流、资金流、物流为一身,物流包含在电子商务之中。

电子商务下的现代物流是指利用电子商务可以整合供应链流程,物流配送网络为电子商务服务,是电子商务实现的基础之一。电子商务下的虚拟物流还有另一层含义,就是原来以原子(实物)状态配送的商品(如书籍、电子出版物),可以直接通过计算机网络以数字的状态实现虚拟配送。

(二) 现代物流与电子商务的关系

电子商务集中体现了供应链的思想理念,使供应链整合更加

可行。电子商务使商流、信息流、资金流打破时空限制,信息共享更加方便、快捷。

商流、信息流、资金流在电子工具和网络通信技术支持下,可通过轻轻点击瞬息完成。但是物流,物质资料的空间位移是不可能直接通过网络传输的方式来完成的,需要具体的运输、储存、装卸、保管、配送等各种设施和活动为支点和基础。

电子商务的 B to B 模式需要通过物流运作来实现交付, B to C 模式需要通过配送网络完成服务。这样,现代物流与电子商务关系的结论可以形象地比喻为:供应链理论是思想,电子商务是神经,物流是肢体。

第二节 物流信息系统的作用

一、现代信息技术发展对物流产业发展的影响

物流信息化在全国甚至全世界范围内都是一个非常热门的话题,对整个经济发展的影响也越来越突出。从经济学的角度来讲,它 also 存在着许多有意义的研究命题。

从信息技术发展方面来看,对物流产业的发展存在一定影响。在这个领域当中所应用的现代信息技术的种类和应用范围都是非常大的,主要的信息种类我们可以归结为信息采集类的技术,像条码、射频等这些技术都是信息采集方面的技术,还有信息突破,而且这些技术开始广泛应用到企业管理特别是物流管理活动中之后,物流活动会发生很多根本性的变化。首先,由于这些采集技术、传播技术还有处理技术的广泛应用,使得物流信息不再局限于某一个物流环节上,在整个物流供应链上,所有的企业、所有的管理者,都能够很透明地看到这些信息,同时根据这些进行必要的管理、协调和组织工作。这个时候,信息的共享超越了企业的边界,

超越了一个企业内部不同职能的边界,信息资源的共享使得物流活动可以与原有的生产过程或者商品销售过程分离开来,成为一种独立的经济活动。进入 20 世纪 90 年代以后,大量的第三方物流企业的出现,实际上是跟这种现代信息技术的广泛应用结合在一起的。大量的信息技术的应用是促成物流活动从原有的生产销售活动中分离出来作为一个新的分工领域出现的一个前提条件或者说技术前提条件。这是我们在研究过程中得出的一个结论。从这个角度上来认识,过去的物流观念实际上是一个企业内部的管理观念,到现在,因为它作为一个新的分工领域出现以后,物流观念已经不再仅仅是一个企业内部的管理观念,而是成为一个产业的观念或者一种新型的现代的观念。这一点是非常重要的,因为在我们国内很多专家的研究中好像还存在把物流简单地停留在一个企业内部的管理层次上的认识,这可能有一定的局限性。

二、信息技术对整个物流活动或物流产业的运行方式产生了很大的影响

从过去的观点看,物流活动实际上是生产者生产出一个产品以后,要求物流供应商或者其他的服务部门按照他的要求经过几个中间环节最后送到消费者手中。按照西方许多市场专家的观点,它是以一种推式的方法来运行,也就是在产品生产出来以后再进入到流通过程到达消费者手中。而从现在来看,实际上包括中国在内的世界范围的经济,是一种市场竞争性的经济,而且商品生产和销售活动不是围绕生产者来进行,而是围绕着消费者进行。也就是说,每一个用户,每一个消费者,他所产生的需求通过市场信息系统共享以后传达到生产者和流通者手中,它们要围绕着市场的信息来组织自己的经营活动。在这样一个情况下,首先表现为物流活动从一个被动的载体转化为一个主动的载体,他要根据市场的物流信息合理地安排库存,合理地调配资源,以保证市场的

供应。所以,从这个运行的方式上,首先表现在他从一个被动的市场信息的接受者转变为经济活动整个流通过程的组织者,从一个被动的状态转变为一个主动的状态。第二个特征是在广泛应用信息技术以后,由于有了完全的信息,以及信息的透明和共享以后,过去的物流活动从一个局部的环节变成了整个供应链上的系统化的活动,从过去分散的活动变成了一种系统化的或者如某些专家认为的全程化的活动。第三个特征就是过去我们始终认为物流活动是一个“黑暗的大陆”,这种“黑暗”恰恰是由于我们没法充分掌握很多信息,所以大家没法把握它内在的合理的要求,没法提高它的效率。而通过现代信息技术,特别是整个供应链的所有参与者共同享用信息,采用这种共享机制以后,实际上使得整个物流从生产者到最终消费者的过程变成了一个透明的管道。所有的参与者,都能够根据充分的信息来合理的进行分工和市场定位,来进行规范化的运作。物流运行的透明化、信息化和主动化是信息技术发达以后物流运行的主要特征。这是相对于传统的物流活动而言的。

三、现代信息技术对物流产业组织的影响

过去,在传统经济条件下,物流活动被分散在企业内部不同的职能部门,或者分散在不同的企业来进行,物流的组织功能是不存在的。它是配合企业的产品销售或原材料的采购来实现的。比如在工业企业,它是处在一个很低的层次上,它没有一个单独的独立的组织者。随着 20 世纪五六十年代很多管理者对科学管理的观念的应用,在产品销售或原材料采购过程中,逐渐形成了一些独立的管理部门,这些独立的管理部门承担着一定的物流组织和管理角色。进入到 80 年代末和 90 年代以后,随着当时的信息技术的发展,特别是 EDI 的应用,使得物流活动开始可以从原来的制造企业或者商业销售企业中独立出来,形成了第三方物流企业。

物流活动从原来一个企业内部单一环节上的管理活动逐步成为一个独立的企业活动,在整个经济中出现了新型的物流组织。这是第三方物流企业。到了90年代末期和进入21世纪以后,很多新型的物流企业又再出现。比如大家经常谈论的第四方物流企业、第五方物流企业。事实上,第四方物流企业和第五方物流企业是专门对物流信息资源进行管理的物流企业。可以看到,这种延续的过程实际上导致了新的物流组织的出现,而且物流组织的层次也在不断的提高。这是现代信息技术对物流组织的影响,这种逐渐升级的过程可以概括为,一种是以企业内部信息管理系统为基础的企业内部一体化物流组织,这是在80年代以前的组织特征,到80~90年代EDI技术出现以后,特别是第三方物流企业出现以后,则可以概括为以电子数据交换技术或EDI为基础的专业化的物流组织,就是早期的第三方物流企业。还有一种就是以网络通信技术为基础的物流流程的一体化组织,就是大家很关注的供应链的管理者,作为供应链管理者的这种物流企业的出现。所以,物流组织的发展也是一个逐步演进的过程。物流技术的发展对整个物流组织的发展和创新的影響也是非常明显的。

四、信息技术发展对物流产业市场竞争格局的影响

在传统的物流活动中,物流竞争的主体是工商企业,因为如果物流活动仍然停留在物业内部的某一个环节或者部门内的时候,那么提高物流的效率,提高物流的管理水平,这种相互竞争的主体是在工商企业之间展开的,这是在比较传统的意义上。随着现代信息技术的发展和新的物流组织的出现,物流的竞争主体开始转到物流企业之间,特别是第三方物流企业之间、第四方物流企业之间。物流企业之间的竞争代替了原来工商企业之间在物流环节上的竞争。这是从竞争的主体上来看。从竞争的范围上来看,过去传统的物流活动往往是表现在仓储环节、运输环节或者包装环节

这样一些单独的环节上,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大家经常说的供应链的过程的管理效率和管理水平的提高作为竞争的主要焦点。所以,在信息技术发展以后,物流竞争已经从环节的竞争转到物流供应链的整个过程的竞争。另一方面就是关于手段方面的竞争。在 20 世纪 80 年代一些西方发达国家在提高物流管理水平和管理效率的一个很大的方面也是物流设施上竞争,比如在 80 年代早期,很多国际上的物流活动都是在自动化仓库、多式联运这样一些物流设施的提高上来提高自身的效率,这就是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的水平的提高上。随着信息技术的发达,特别是供应链形成以后,更重要的不是单一的设施水平的提高,而是通过信息技术可以把资源整合到一起,来提高整体的运作的效率,也就是说,信息处理的能力、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的服务的能力。所以到目前为止,在西方发达国家物流企业的核心竞争力已经不是用多么高的运输设备和自动化的仓库,而是对顾客的响应能力。而这种响应能力恰恰是建立在现代信息技术广泛完善的应用方面。所以物流竞争已经从原来关注物流设施水平转向了信息管理能力的提高和信息技术水平的提高上。这就是信息技术影响着物流领域竞争手段的变化。

第三节 物流信息系统研究的对象和内容

一、现代物流的特点

现代物流的特点表现在以下几个方面。