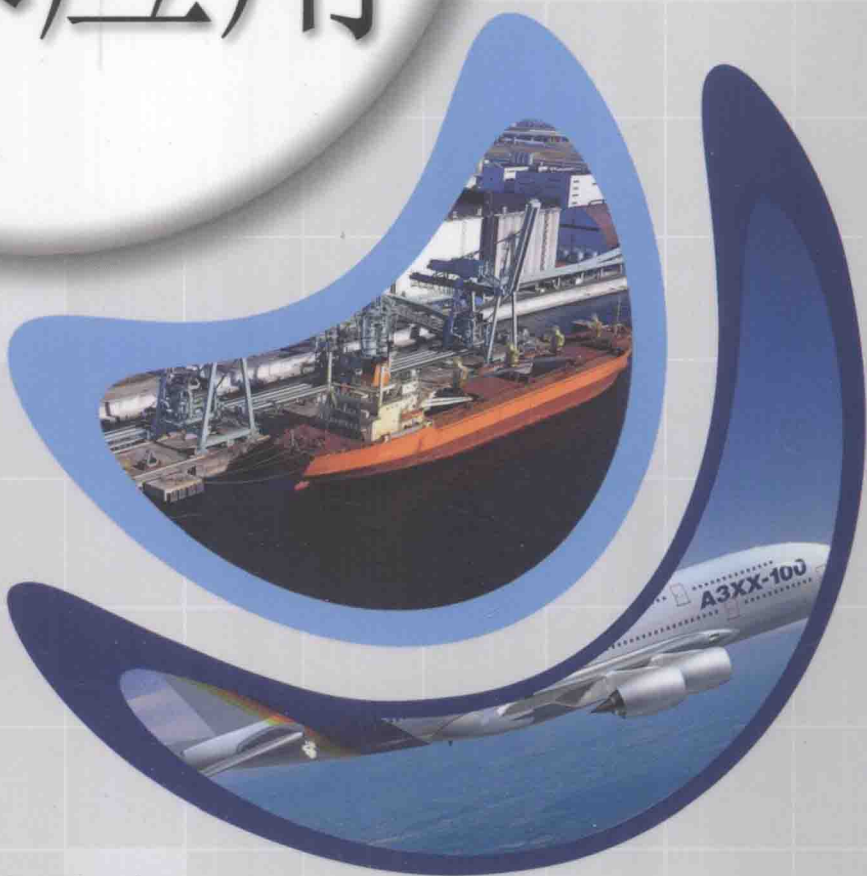





普通高等教育“十二五”规划教材  
高职高专物流类课程改革创新教材系列

# 物流信息技术应用

孙林 编著



 科学出版社

普通高等教育“十二五”规划教材

高职高专物流类课程改革创新教材系列

# 物流信息技术应用

孙 林 编著

北京市精品课程配套教材

科学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书结合作者从事计算机技术与物流管理的多年教学与科研实践经验,系统阐述了物流信息技术的理论基础与开发方法,具体内容涵盖了物流与信息技术的概念和工具应用操作,包括:信息系统概念与设计工具,关系数据库语言,仓储管理、配送管理、运输管理及供应链的信息技术分析与设计。

本书兼具理论性与实践性,适合作为高职高专物流专业学生的教材,也可供物流专业本科生参考,还可作为从事物流管理、信息系统开发等科研人员的参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

物流信息技术应用/孙林编著. —北京:科学出版社,2011.

(普通高等教育“十二五”规划教材·高职高专物流类课程改革创新教材系列)

ISBN 978-7-03-031770-4

I. ①物… II. ①孙… III. ①物流-信息技术-高等职业教育-教材 IV.①F253.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第125162号

责任编辑:任锋娟 / 责任校对:刘玉靖

责任印制:吕春珉 / 封面设计:三函设计

**科学出版社**出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

铭浩彩色印装有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2011年9月第一版 开本:787×1092 1/16

2011年9月第一次印刷 印张:11 3/4

印数:1—3 000 字数:278 000

定价:22.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62138978-8978 (VF02)

**版权所有,侵权必究**

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

## 前 言

为了适应高职高专物流专业的教学需要,作者以高等职业教育人才培养目标和物流管理专业课程教学的基本要求为依据,以培养物流基层领班人员所需掌握的综合职业能力为目标,以信息技术为工具,以物流管理为背景,编写了本书。

本书系统介绍了物流系统的基本概念、基本理论、基本方法和信息技术的相关概念及应用开发工具,从供应链角度对物流领域各个环节应用信息技术方法予以分析及设计,目的是使高职学生将分散的学科知识有机结合起来,深度体会信息技术在物流行业的应用效果及发展前景。

信息技术在我国物流行业发展迅速,成为现代物流区别传统物流的根本标志,应用信息技术可以替代或辅助人们完成对信息的采集、集成、处理、控制及利用;快速响应物流市场,整合资源,并使商流、物流、资金流和信息流以最优集成、创新模式应对市场的需求;可以实现企业利益最大化和成本最低。因此物流信息化是现代物流的灵魂,是当代物流发展的必然要求和基石。未来物流信息技术将深入改变供应链的发展方式,并将伴随着物联网应用技术的逐步兴起促使整个物流行业迈入新的领域。

本书是北京财贸职业学院信息物流系的重点建设课程,由从事多年物流信息技术教学与科研工作的孙林老师在其讲义的基础上改编而成。参加书稿修订工作的有:北京财贸职业学院的刘华、刘健、罗松涛、王艳、武晓钊和叶靖(按姓氏拼音排序),秦皇岛职业技术学院的崔惠,内蒙古乌兰察布职业学院的巩富,重庆城市管理职业学院的黄莉,内蒙古商贸职业学院的戴晶,深圳职业技术学院的从彦丽,郑州轻工业学院的金松河;他们都为书稿的修订做出了贡献和提出了宝贵建议,作者在此向他们表示衷心的感谢。

本书在编写过程中参阅了许多同行及兄弟院校的学术研究成果,参考和引用了书后所列参考文献,引入了有关的行业和教学网站的相关案例,谨向这些文献的编著者致以诚挚的感谢。

由于编者水平有限、时间仓促,书中难免会有疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

孙 林

2011年6月

# 目 录

## 前言

第 1 章 物流与物流信息技术	1
1.1 物流	1
1.1.1 物流的定义	1
1.1.2 物流分类	3
1.1.3 物流的作用	6
1.2 物流系统	7
1.2.1 系统的概念	8
1.2.2 物流系统的概念	8
1.2.3 物流系统的目标	10
1.2.4 物流系统的构成要素	11
1.2.5 物流系统模式	15
1.2.6 企业物流管理信息系统概述	20
1.3 物流信息技术概述	22
1.3.1 物流信息	22
1.3.2 物流信息技术	25
1.3.3 物联网技术	30
习题	33
第 2 章 信息系统概念与设计工具	36
2.1 信息系统及设计步骤	36
2.1.1 信息系统	36
2.1.2 信息系统设计步骤	37
2.2 信息系统设计工具	39
2.2.1 数据流图	39
2.2.2 数据流程图	40
2.2.3 UML	41
习题	51
第 3 章 关系数据库语言	53
3.1 SQL 概述	53
3.1.1 SQL 的主要功能	53
3.1.2 SQL 的特点	54
3.2 数据定义	55
3.2.1 数据库的操作	56



3.2.2	基本表的操作	56
3.2.3	索引的操作	60
3.3	数据查询	61
3.3.1	查询语句基本结构	61
3.3.2	简单查询	63
3.3.3	多表连接查询	69
3.3.4	嵌套查询	73
3.3.5	集函数	79
3.3.6	集合查询	81
3.4	数据更新	83
3.4.1	插入数据	84
3.4.2	修改数据	85
3.4.3	删除数据	86
3.5	视图	87
3.5.1	视图的概念	87
3.5.2	视图的操作	87
	习题	90
<b>第4章</b>	<b>仓储管理的信息技术分析与设计</b>	<b>93</b>
4.1	仓储与仓储管理	93
4.1.1	仓储基础知识	93
4.1.2	仓储管理	96
4.1.3	仓储管理的发展趋势	99
4.2	仓储管理的业务流程分析	101
4.2.1	入库管理流程	101
4.2.2	在库保管流程	104
4.2.3	出库管理流程	104
4.3	仓储管理的信息技术逻辑模型设计	106
4.4	仓储管理的数据库关系模型设计	109
	习题	112
<b>第5章</b>	<b>配送管理的信息技术分析与设计</b>	<b>113</b>
5.1	配送与配送管理	113
5.1.1	配送基本知识	113
5.1.2	配送管理	114
5.2	配送管理的业务流程分析	119
5.2.1	订单处理	120
5.2.2	拣货作业和补货作业	121
5.2.3	配货作业和送货作业	123
5.2.4	退调作业和信息处理	124



5.2.5 配送业务总体过程 .....	124
5.3 配送管理的信息技术逻辑模型设计 .....	125
5.3.1 配送业务逻辑分析 .....	125
5.3.2 配送业务逻辑设计 .....	127
5.4 配送管理的数据库关系模型设计 .....	130
习题 .....	133
<b>第6章 运输管理的信息技术分析与设计 .....</b>	<b>135</b>
6.1 运输与运输管理 .....	135
6.1.1 运输基本知识 .....	135
6.1.2 运输管理概述 .....	140
6.2 运输管理的业务流程分析 .....	148
6.2.1 运输管理的业务内容 .....	148
6.2.2 运输管理的业务流程分析 .....	149
6.3 运输管理的信息技术逻辑模型设计 .....	154
6.4 运输管理的数据库关系模型设计 .....	158
习题 .....	161
<b>第7章 供应链管理的信息技术分析与设计 .....</b>	<b>162</b>
7.1 供应链管理 .....	162
7.1.1 供应链与供应链管理 .....	162
7.1.2 物流管理与供应链管理的关系 .....	164
7.1.3 供应链管理的主要方法 .....	166
7.2 供应链管理的业务流程分析 .....	169
7.2.1 供应链与采购管理 .....	169
7.2.2 供应链与生产管理 .....	172
7.2.3 供应链与物流管理 .....	173
7.3 供应链管理的信息技术逻辑模型设计 .....	175
习题 .....	178
<b>参考文献 .....</b>	<b>179</b>

# 第 1 章

## 物流与物流信息技术

### 1.1 物 流

#### 1.1.1 物流的定义

物流的概念，最初产生于西方发达国家。1935 年，美国销售协会分析了实物分配（physical distribution, PD）的概念，表述为：“物流是包含于销售之中的物质资料和服务从生产地到消费地流动过程中伴随的种种经济活动。”

在第二次世界大战中，美国根据战争供应的需要，建立了“后勤”（logistics）理论，运用到战时的物资运输、补给、屯驻等管理活动中。此时的“后勤”主要是指将战时物资装备的生产、采购、运输、配给等一系列活动作为一个整体进行运作，以保证以最低的费用、最快的速度、最好的服务为作战部队提供最好的后勤保证，争取战争的最后胜利。

第二次世界大战后，后勤理论被引入社会经济活动领域，人们称之为“工业后勤”、“商业后勤”。这时，“后勤”包括了商品生产和流通过程的物流。从此以后，物流的概念在全世界被迅速推广并广发使用。

20 世纪 50 年代，日本从美国引进物流的概念，将之译为“物的流通”，后日本学者首次用“物流”取代“物的流通”，并发展完善了物流的科学研究和实践。中国最早引进“物流”名词是在 1979 年，当年 6 月中国物资经济学会代表团参加在日本举行的第三届国际物流会议，代表团回国后在《国外物流考察报告》中第一次把日本的“物流”名词引入中国。

#### 1. 几种有代表性的物流定义

1) 美国营销协会 20 世纪 50 年代的定义：物流是对从生产阶段到消费或利用阶段物资的移动及商品处理活动的管理。

2) 日本通产省物流调查会 20 世纪 60 年代的定义：物流是制品从生产地到最终消费者的物理性转移活动，具体是由包装、装卸、运输、保管以及信息等活动组成。





3) 美国物流管理协会 20 世纪 80 年代的定义: 物流是将原材料、半成品及产成品由生产地送达至消费地的所有流通活动。其内容包括用户服务、需求预测、情报信息联系、物料搬运、订单处理、选址、采购、包装、运输、装卸、废弃物处理及仓储管理。

4) 美国物流管理协会 20 世纪 90 年代的定义: 物流是为满足消费者需求而进行的对原材料、半成品、最终产品及相关信息从起始地到消费地的有效流动与存储的计划、实施与控制的过程。

## 2. 我国对物流定义的表达

我国 2001 年 8 月 1 日起正式实施的由国家质量技术监督局发布的《中华人民共和国国家标准物流术语》中规定: “物流是物品从供应地向接受地的实体流动过程。根据实际需要, 将运输、储存、装卸、搬运、包装、加工、配送、信息处理等基本功能实施有机结合。”

### 3. 关于物流定义中几个有关概念的理解

#### (1) 对物流定义中“物”的理解

物流定义中的“物”, 指的是所有可以进行物理性位置移动、具有经济意义的物质资料, 即商品生产、流通、消费的物质对象。具体包括: 生产过程中的物资, 如原材料、零部件、半成品和制成品等; 流通过程中的商品; 生产和消费过程中的废弃物品等。因此, 固定的设施等不能成为物流研究的对象。

#### (2) 对物流定义中“流”的理解

物流定义中的“流”, 指的是物理性运动, 就是指物质实体的定向移动, 既包括其空间移动(位置的变化), 又包括其时间延续(移动的时间变化)。这里所说的“流”实际上是一种经济活动, 而物流的“流”经常被有些人误解为“流通”。

我们认为, 物流定义中的“流”与“流通”是既有联系、又有区别的两个概念。二者之间的联系在于, 在流通过程中, “物”的物理性移动常常伴随交换而发生, 换言之, 没有物的物理性移动, 流通往往就无法实现。二者之间的区别主要表现在涉及的范围不同, 物流的“流”不仅涉及流通领域, 而且涉及生产、生活领域, 而“流通”一般仅仅涉及销售这个环节。

#### (3) 对物流定义中“流通加工”的理解

从流通加工的性质来看, 它应该属于产生物品的形质变化的生产活动的范畴, 但是, 流通加工的目的是为了提高物流系统的效率, 解决的是商品的功能隔离的问题, 所以把它看作是物流功能的扩大而归入物流活动。

## 4. 物流概念的基本要点

如上所述, 对物流概念的理解, 由于立场和角度的不同, 存在着不同的观点, 对物流定义的表达也多种多样。但是, 如果认真考察一下各种观点和表述, 还是可以发现它们之间共同性是多于特殊性的, 而这些共同性恰恰是全面、准确理解物流概念的基本出发点。



### (1) 物流是物品物质实体的流动

物流的对象只能是可以移动的物品，即动产，而不可能是不动产。而商流的对象则包括动产和不动产。

### (2) 物流是物品由提供地向接收地的流动

物流不仅是物品物质实体的流动，而且只能是由提供地向接收地的定向流动。例如，汽车零部件由生产地（提供地）向汽车制造厂、修理厂和汽车配件商（接收地）流动，最终向顾客（最终消费者）流动，而绝不可能倒过来流动。即使是废弃物和退货的流动，也是由废弃物的提供者、退货的顾客（在这里他们是物品的提供者）向接收废弃物或退货的地方流动。换言之，物流的方向性是非常明显的，只能是由提供地向接收地的流动。

### (3) 物流是若干活动的有机结合

物流包括包装、装卸、搬运、运输、仓储、保管、流通加工和物流信息处理等基本活动，并且是这些活动的有机构成。物流绝不是单纯的运输活动，也不是装卸、搬运、包装等活动的简单组合，而是这些活动的有机构成。对此，可以用一个典型的例子来说明。汽车是由大大小小的各种各样的零部件组成的，但是，并不能把生产汽车零部件的厂商（如轮胎厂等）说成是汽车厂，而汽车厂可能什么零部件都不生产，但却是汽车厂，因为它生产出来的是汽车。

### (4) 物流具有普遍性

物流具有普遍性，是指物流存在于各种产品（包括服务）的从生产到消费的全过程，或者是说在社会经济生活的方方面面。

## 1.1.2 物流分类

在社会领域中物流活动是普遍存在的，但是在不同的领域和活动中，物流的表现形态、基本结构、技术特征和运作方式等有许多差异，构建有效的物流系统，加强物流管理，必须首先研究物流的构成，通过科学的分类和研究，探讨物流的共同特点和差异。按照物流系统的作用属性及作用的空间范围，可以从不同的角度对物流进行分类。

### 1. 按物流活动在企业中的地位分类

生产企业物流构成示意图，如图 1.1 所示。

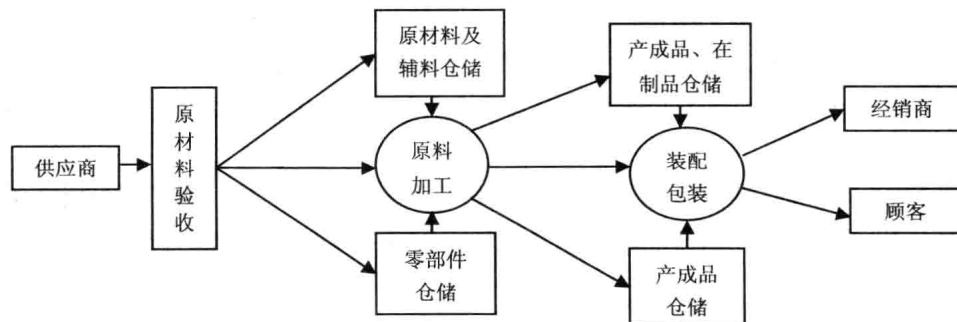


图 1.1 生产企业物流构成示意图



流通企业物流构成示意图，如图 1.2 所示。

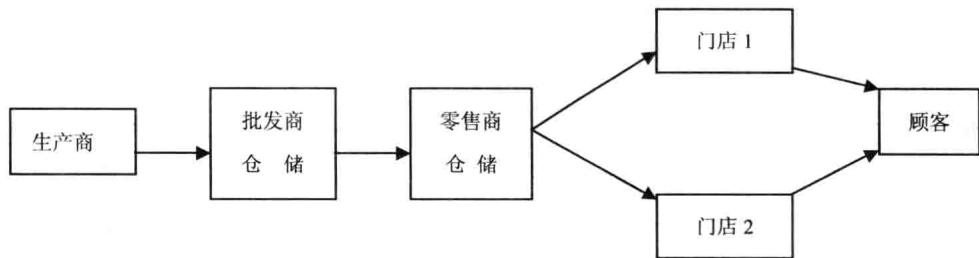


图 1.2 流通企业物流构成示意图

### (1) 供应物流

提供原材料、零部件或其他物料时所发生的物流活动称为供应物流。也就是物资生产者、持有者到使用者之间的物流。对于制造企业而言，是指因生产活动所需要的原材料、燃料、半成品等物资的采购、供应等活动所产生的物流；对于流通企业而言，是指交易活动中，从买方角度出发的交易行为中所发生的物流。

### (2) 销售物流

企业在出售商品过程中所发生的物流活动称为销售物流。它是指物资的生产者或持有者到用户或消费者之间的物流。对于制造企业，是指售出商品；而对于流通企业是指交易活动中，从卖方角度出发的交易行为中所发生的物流。

### (3) 生产物流

企业生产过程中发生的涉及原材料、在制品、半成品、产成品等所进行的物流活动称为生产物流。生产物流是制造企业所特有的，它和生产流程同步。原材料、半成品等按照工艺流程在各个加工点不停顿的移动、流转形成了生产物流。如果生产物流发生中断，生产过程也将随之停顿。

### (4) 回收和废弃物流

在生产及流通活动中，有一些材料是要回收并加以再利用的，例如作为包装容器的纸箱、塑料筐、酒瓶等就属于这一类物质。还有可用杂物的回收分类和再加工，例如：旧报纸、书籍可以通过回收、分类，再制成纸浆加以利用；金属的废弃物，由于金属具有良好的再生性，可以回收重新熔炼成为有用的原材料。回收物流品种繁多，流通渠道也不规则，且多有变化，因此管理和控制的难度大。

废弃物流是将经济活动或人民生活中失去原有使用价值的物品，根据实际需要进行收集、分类、加工、包装、搬运、储存等，并分送到专门处理场所的物流活动。例如，开采矿山时产生的土石、炼钢生产中的钢渣、工业废水及其他一些无机物垃圾等，已没有再利用的价值。但是如果不妥善处理，会造成环境污染，而就地堆放会占用生产用地，甚至妨碍企业生产。

废弃物流本身没有经济效益，但是具有不可忽视的社会效益。为了减少资金消耗、提高效率，更好地保障生活和生产的正常秩序，对废弃物流合理化的研究也是必要的。

## 2. 按照物流活动的空间范围分类

物流按照物流活动的空间范围可以划分为地区物流、国内物流和国际物流。



### (1) 地区物流

所谓地区，有不同的划分原则。例如，按省区来划分，可划分为北京、天津等 30 多个省、(直辖)市和自治区等；按地理位置划分，可划分为长江三角洲地区、河套地区、环渤海地区和珠江三角洲地区等。

地区物流系统对于提高该地区企业物流活动的效率，以及保障当地居民的生活福利环境，具有不可缺少的作用。研究地区物流应根据地区的特点，从本地区的利益出发组织好物流活动。如某城市建设一个大型物流中心，显然对提高当地物流效率、降低物流成本、稳定物价是很有作用的。但是也会引起由于供应点集中、货车来往频繁而产生废气、噪声、交通事故等问题。因此物流中心的建设不单是物流问题，还要从城市建设规划、地区开发计划等方面统一考虑，妥善安排。

### (2) 国内物流

国家或相当于国家的实体，是指拥有自己的领土、领海和领空的政治、经济实体。它所制定的各项计划、法令、政策都是为其自身的整体利益服务的。物流作为国民经济的一个重要方面，也应该纳入国家的总体规划。

我国物流业是社会主义现代化事业的重要组成部分，全国物流系统的发展必须从全局着眼，对于因为部门分割、地区分割所造成的物流障碍应该清除。在物流系统的建设投资方面也要从全局考虑，使一些大型物流项目能够尽早建成，为经济建设服务。

### (3) 国际物流

当前世界的发展主流是国家与国家之间的经济交流越来越频繁，如果一个国家不投身于国际经济大协作的交流之中，那么本国的经济技术也得不到良好的发展。工业生产和服务也走向了社会化和国际化，出现了许多跨国公司，一个企业的经济活动范畴可以遍及各大洲。国家之间、洲际之间的原材料与产品的流通越来越发达。因此，国际物流的研究已成为物流研究的一个重要分支。

## 3. 按照物流系统性质分类

物流按照系统性质可以分为社会物流、行业物流和企业物流。

### (1) 社会物流

社会物流一般是指流通领域发生的物流，是全社会物流的整体，所以有人也称之为大物流或宏观物流。社会物流的一个标志是：它是伴随商业活动发生的，也就是说与流过程和所有权的更迭相关。

就物流学的整体而言，可以认为其研究对象主要是社会物流。社会物流的流通网络是国民经济的命脉，流通网络分布是否合理，渠道是否畅通都是至关重要的。必须对其进行科学管理和有效控制，采用先进的技术手段，保证高效能、低成本运行，这样做可以带来巨大的经济效益和社会效益。

### (2) 行业物流

同一行业中的企业虽然在市场上是竞争对手，但是在物流领域中却常常可以互相协作，共同促进行业物流系统的合理化，行业物流系统化的结果是使参与的所有企业都得到相应的利益。



例如，在日本建设机械行业，行业物流系统化的具体内容有：各种运输手段的有效利用；建设共同的零部件仓库，实行共同配送；建立新旧车设备及零部件的共同流通中心；建立技术中心，共同培训操作人员和维修人员；统一建设机械的规格。

### (3) 企业物流。

企业是一种从事商务活动，即为满足顾客需要而提供产品或服务，以营利为目的经济组织，区别于经济领域的其他主体如政府和居民。一个制造企业，要首先购进原材料，然后经过若干工序的加工，最后形成产品销售出去。一个运输企业要按照客户的要求将商品运送到指定地点。在经营范围内由生产或服务活动所形成的物流系统称为企业物流。

## 1.1.3 物流的作用

物流是经济社会这个大系统中的一个重要子系统，它与经济社会发展的关系极为密切。物流成为一个独立的经济过程，是经济社会发展的必然结果；反过来物流自身不断发展也取决于经济社会发展的程度。

在社会主义市场经济条件下，经济社会发展离不开物流，市场经济越发达，物流的作用，无论从微观经济的运行上还是从宏观经济的运行上，都显得更为重要。

### 1. 物流在微观经济运行中的作用

企业是国民经济的细胞。在社会主义市场经济下，企业是市场的主体，企业生产经营采取资金循环的形式，由购买（供应）、生产和消费三个阶段构成。在这种经济运行中，物流的作用主要表现在以下几个方面。

#### (1) 物流是企业生产连续进行的前提条件

现代化生产的重要特征之一是连续性。一个企业的生产要连续地、不间断地进行，一方面必须根据生产需要，按质、按量、按时，均衡不断地供给原材料、燃料和工具、设备等；另一方面，又必须及时将产成品销售出去。

在现代企业生产经营中，物流贯穿于从生产计划到把产成品送达顾客手中的整个循环过程之中，并紧紧围绕着物品使用价值的形态功能更替和价值的实现转移。不论是供应物流、生产物流还是销售物流，如果出现阻塞，企业整个生产经营系统的运行就必然要受到影响。因此，我们说，物流是企业生产连续进行的必要前提条件。

#### (2) 物流是商流的必要条件

物流是保证商流畅通进行，实现商品价值和使用价值的物质基础。没有物流过程，商流就不能最后完成，包括在商品中的价值和使用价值就不能真正实现。而且物流能力的大小，直接决定着整个流通的规模和速度。如果物流效能过小，整个市场流通就不会顺畅，就不能适应整个市场经济发展对物品快进快出、大进大出的客观要求。

#### (3) 物流可以降低成本、创造利润

物流合理化有大幅度降低企业经营成本的作用，对改善我国经济运行的环境，降低和解决企业的困难有重要作用。目前我国许多企业成本居高不下，发展物流产业能够降低社会流通成本，从而降低企业供应及销售的成本，起到改善企业外部环境的作用，企



业生产过程的物流合理化,又能够降低生产成本,这对于解决我国企业当前的困难无疑是非常有利的。

同时,降低经营成本也就是间接创造了利润,并且有些物流活动,如连锁配送、流通加工等,都可以直接成为企业利润的新来源。

## 2. 物流在宏观经济运行中的作用

社会再生产是千千万万个企业再生产的总体运动过程。这个总体运动就是宏观经济的运行。如果把整个经济社会看作是一个大系统的话,那么物流仅是这个大系统中的一个子系统。这个系统对整个宏观经济的运行发挥着重要作用。

### (1) 物流是连接社会生产各个部门有机整体的纽带

物流是社会经济大系统的动脉系统,是联结社会生产各个部门成为一个有机整体的纽带。在任何一个社会(或国家)的经济,都是由众多的产业、部门、企业组成的,物流像链条一样把众多的不同类型的企业、复杂多变的产业部门,以及成千上万种产品联结起来,成为一个有序运行的国民经济整体。

### (2) 物流的发展对社会经济发展的制约作用

物流的发展对商品生产的规模、产业结构的变化以及经济发展速度具有制约作用。

一方面,流通规模必须与生产发展的规模相适应,这是市场经济运行的客观要求。而流通规模的大小在很大程度上取决于物流效能的大小,包括运输、包装、装卸、储存等。

另一方面,物流技术的发展,能够改变产品的生产和消费条件,从而为经济的发展创造了重要的前提。例如,肉、奶、蔬菜、水果等农产品,在没有储存、保管、运输、包装等物流技术作保证时,往往只能保存几天到十几天的时间,超过这个期限就会丧失价值和使用价值。

### (3) 物流的改进是提高经济效益的重要源泉

物流成本已成为生产成本和流通成本的重要组成部分。据有关资料,美国的生产成本占到工厂成本的10%左右,其他就是流通费用和物流成本;全部生产过程只有5%的时间用于制造加工,其余95%多为搬运、储存等物流时间。

如果对物流领域在管理和技术上加以改进,将是“大幅度降低成本的宝库”,通过采取合理组织运输、减少装卸次数、提高装卸效率、改进商品包装和装卸工具来减少物品损耗等措施,降低物流费用,将成为企业“第三利润”的源泉。

## 1.2 物流系统

在自然界和人类社会中,可以说任何事物都是以系统的形式存在的。我们可以把每个要研究的问题或对象看成是一个系统。人们在认识客观事物或改造客观事物的过程中,用综合分析的思维方式看待事物,根据事物内在的、本质的、必然的联系,从整体的角度进行分析和研究,这类事物就被看作为一个系统。



### 1.2.1 系统的概念

#### 1. 系统的含义

所谓系统，是指由两个以上相互区别和相互作用的单元之间有机结合起来，完成某一功能的综合体。

系统是相对外部环境而言的，外部环境向系统提供劳力、手段、资源、能量、信息，称为“输入”。系统又以自身所具有的特定功能，将“输入”进行必要的转化处理活动，使之成为有用的产成品，供外部环境使用，称之为系统的输出。

#### 2. 系统的要素

输入、处理、输出是系统的三要素。如一个工厂输入原材料，经过加工处理，得到一定产品作为输出，这就成为生产系统，如图 1.3 所示。

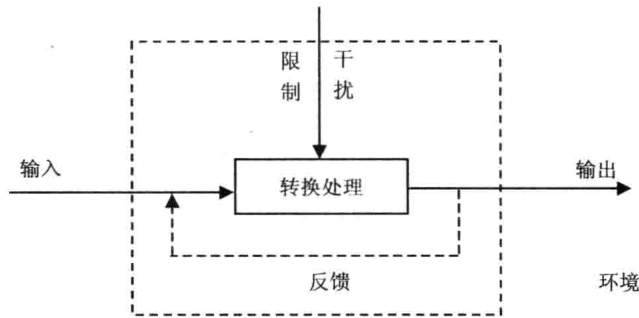


图 1.3 系统的模式

### 1.2.2 物流系统的概念

#### 1. 物流系统的含义

物流系统是指由两个以上互相区别又互相联系的单元结合起来，以完成物品的实体流动为目的的有机结合体。

1) 物流系统就是在一定时间、空间里，由所需要运转的物流产品、包装设备、装卸搬运机械、运输工具、仓储设施、运输道路、流通加工和废弃物回收处理设施等物质、能量、人员和通信网络（情报信息）等所构成的系统。

2) 这个有机的统一体由包装、装卸、运输、保管、流通加工、配送、物流信息等子系统中的一个或几个有机地结合而成，每个子系统又可以往下分成更小的子系统，物流系统本身又处在更大的系统中。

3) 构成物流系统的各要素处在动态之中，它们相互作用、相互依赖、相互制约，从而构成一个有机统一体。物流系统的构成要素分为两大类，一类是节点要素，另一类是线路要素。也就是说，仓库、物流中心、车站、码头、空港等物流据点以及连接这些据点的运输线路构成了物流系统的基本要素，这些要素为实现物流系统的目的有机结合在一起，相互连动，无论哪个环节的哪个要素的行动发生了偏差，物流系统的运行就会



发生紊乱，也就无法达成物流系统的目的。

## 2. 物流系统的特征

物流系统是一个复杂而庞大的系统，它具有一般系统共有的性质，即整体性、层次性、相关性、目的性和环境适应性，同时物流系统作为现代科技和现代观念的产物，还具有一些特有的特点。

### (1) 物流系统是一个“人机系统”

物流系统是由人和形成劳动手段的设备、工具所组成。它表现为物流劳动者运用运输设备、装卸搬运机械、仓库、港口、车站等设施，作用于物资的一系列生产活动。

在这一系列的物流活动中，人是系统的主体。因此，在研究物流系统的各个方面问题时，把人和物有机地结合起来，加以考察和分析。

### (2) 物流系统是一个大跨度系统

表现为地域跨度大和时间跨度大，即时空的跨度大。随着国际化的不断发展，国际间企业的交流越来越频繁，提供大时空跨度的物流活动将会成为物流企业主要的任务。

随着信息技术的发展，电子商务、网络的广泛运用，将逐步缩小物流系统的时空跨度。

### (3) 物流系统是一个可分系统

无论规模多大的物流系统，都可以分解成若干个相互联系的子系统。这些子系统的多少和层次的阶数，是随着人们对物流系统的认识和研究深入而不断深入、不断扩充的。系统与子系统之间，子系统与子系统之间，存在着时间和空间上及资源利用方面的联系，也存在总目标、总费用及总运行结果等方面的相互联系。

根据物流系统的运行环节，可以划分为以下几个子系统：物资的包装系统；物资的装卸系统；物资的运输系统；物资的储存系统；物资的流通加工系统；物资的回收再利用系统；物资的情报系统；物流的管理系统等。

上述这些子系统构成了物流系统。物流各子系统又可进一步分成下一层次的系统。如运输系统可进一步分为水运系统、空运系统、铁路运输系统、公路运输系统及管道运输系统。

### (4) 物流系统是一个动态系统

物流活动是受到社会生产和社会需求的广泛制约的，连接着多个生产企业和顾客，需求、供应、价格、渠道的变动，都随时随地影响着物流，所以物流系统是一个稳定性较差而动态性较强的系统。为使物流系统良好地运行以适应不断变化的社会环境，必须对系统进行不断完善和调整，有时甚至需要重新设计整个系统。

### (5) 物流系统是一个复杂系统

物流系统的运行对象——“物”，可以是全部社会物资资源，资源的多样化带来了物流系统的复杂化。物资资源品种成千上万，从事物流活动的人员队伍庞大，物流系统内的物资占用大量的流动资金，物流网点遍及城乡各地。这些人力、物力、财力资源的组织和合理利用，是一个非常复杂的问题。

在物流活动的全过程中，伴随着大量的物流信息，物流系统要通过这些信息把各个





子系统有机的联系起来。收集、处理物流信息，并使之指导物流活动，亦是一项复杂的工作。

#### (6) 物流系统是一个多目标系统

物流系统的总目标是实现其经济效益，但物流系统要素间存在非常强烈的“悖反”现象，常称为“二律悖反”或“效益悖反”现象，要同时实现物流时间最短、服务质量最佳、物流成本最低这几个目标几乎是不可能的。

例如，在储存子系统中，为保证供应、方便生产，人们会提出储存物资的大数量、多品种问题，而为了加速资金周转、减少资金占用，人们又提出降低库存。所有这些相互矛盾的问题，在物流系统中广泛存在。而物流系统又恰恰要在这些矛盾中运行，并尽可能满足人们的要求。显然要建立物流多目标函数，并在多目标中求得物流的最佳效果。

### 1.2.3 物流系统的目标

物流系统是社会经济系统的一部分，其目标是获得宏观和微观经济效益。

物流的宏观经济效益是指一个物流系统作为一个子系统，对整个社会流通及国民经济效益的影响。物流系统是社会经济系统中的一部分，如果一个物流系统的建立，破坏了母系统的功能及效益，那么，这一物流系统尽管功能理想，也是不成功的。物流系统不但对宏观的经济效益产生作用，而且还会对社会其他方面发生影响，例如物流设施的建设还会给周边的环境带来影响。

物流系统的微观经济效益是指该系统本身在运行活动中所获得的企业效益。其直接表现形式是这一物流系统通过组织“物”的流动，实现本身所耗与所得之比。系统基本稳定运行后，主要表现在企业通过物流活动所获得的利润，或物流系统为其他系统所提供的服务上。

建立和运行物流系统时，要以两个效益为目的。具体来讲，物流系统要实现以下目标。

#### 1. “6S”目标

##### (1) 服务目标 (service)

物流系统的本质要以用户为中心，树立用户第一的观念。其利润的本质是“让渡”性的，不一定是以“利润为中心”的系统。物流系统采取送货、配送业务，就是其服务性的表现。在技术方面，近年来出现的“准时供应方式”(JIT)、“柔性供货方式”等，也是其服务性的表现。

##### (2) 快速、及时、准时目标 (speed)

及时性是服务性的延伸，既是用户的要求，也是社会发展进步的要求。随着社会大生产的发展，对物流快速、及时、准时的要求更加强烈。在物流领域采用直达运输、联合一贯运输、时间表系统等管理和技术，就是这一目标的体现。

##### (3) 安全目标 (safety)

尽量保证商品运输途中的安全，装卸、搬运过程中的安全和保管阶段的安全；尽可能地减少客户的订货断档。