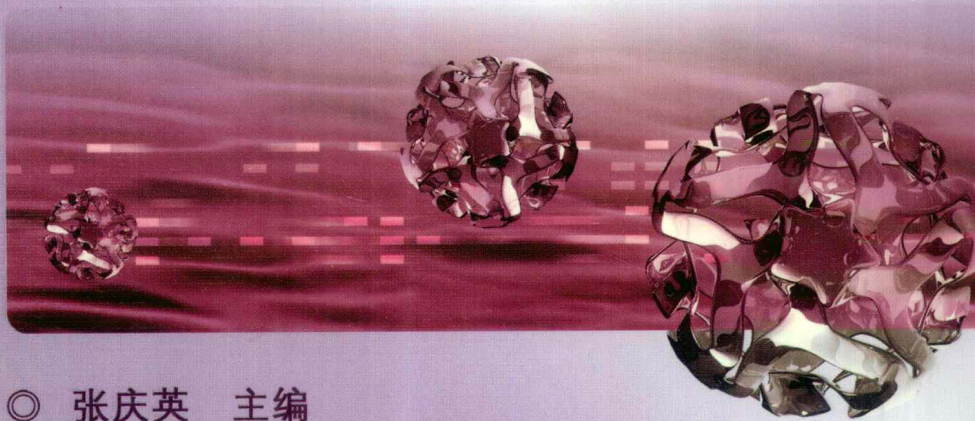


高校应用型经管规划教材

物流系统工程

——理论、方法与案例分析

Logistics System Engineering



◎ 张庆英 主编



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

高校应用型经管规划教材

物流系统工程

——理论、方法与案例分析

张庆英 主编

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 简 介

本书为武汉理工大学“物流系统工程”精品课程建设成果。本书以基础性、实用性为原则，具体内容涵盖了物流与物流系统工程的基本概念、物流系统的体系结构与常用技术、物流系统分析、物流系统建模、物流系统预测、物流系统规划、物流系统仿真、物流系统评价，以及物流系统决策共9章。每章侧重系统论与方法论的应用，在介绍基本原则与方法的同时，结合相应的实证分析与案例分析，帮助读者学习采用系统工程的思想和方法解决物流中的实际问题。每章均有导读和一定数量的复习思考题，并配有免费课件。

本书可作为高等院校物流工程、物流管理等专业本科生、研究生教学用书，也可供物流管理人员、物流科研人员、物流营销人员学习参考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

物流系统工程：理论、方法与案例分析 / 张庆英主编. —北京：电子工业出版社，2011.10

高校应用型经管规划教材

ISBN 978-7-121-14208-6

I. ①物… II. ①张… III. ①物流—系统工程—高等学校—教材 IV. ①F252

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第151458号

策划编辑：秦淑灵

责任编辑：秦淑灵

印 刷：北京市顺义兴华印刷厂

装 订：三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编：100036

开 本：787×1092 1/16 印张：19.25 字数：493千字

印 次：2011年10月第1次印刷

印 数：4000册 定价：34.50元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010)88258888。

前 言

在物流工程的管理与决策中,需要运用系统工程的思想和方法去处理各种复杂问题。《物流系统工程》注重理论、方法与案例的研究,从系统化的视角,运用科学、技术,以及管理的理念探讨物流系统各要素及其内在联系。旨在通过基本理论与方法的系统阐述,使读者掌握现代物流管理的分析方法与决策手段,学会用系统的、科学的观念进行物流的管理与决策。

物流系统工程的基本思想是运用系统工程的理论,从物流系统的整体出发,把物流和信息流融为一体,将生产、流通和消费全过程看作一个整体,运用系统工程的理论和方法进行物流系统的规划、管理和控制,选择最优方案,以最低的物流费用、高的物流效率、好的顾客服务,达到提高社会效益和企业经济效益的目的,从整体上对物流进行分析、设计、优化和控制。

本书是**武汉理工大学“物流系统工程”精品课程建设成果**,以基础性、实用性为原则,具体内容包括物流与物流系统工程的基本概念、物流系统的体系结构与常用技术、物流系统分析、物流系统建模、物流系统预测、物流系统规划、物流系统仿真、物流系统评价,以及物流系统决策共9章。每章的最后有一个**大型案例分析**,且有一定数量的**习题与思考题**。本书**提供电子课件**,任课教师可登录**华信教育资源网 <http://www.hxedu.com.cn>**免费下载使用。

本书侧重系统论与方法论的应用,在介绍基本原则与方法的同时,结合相应的实证分析与案例分析,帮助读者学习采用系统工程的思想和方法解决物流中的实际应用问题。

本书由武汉理工大学张庆英博士(教授)主编,王正国博士为副主编,其他参编的老师有:武汉理工大学的张鹏、张艳伟、陈焰老师和岳卫宏博士、贵州民族学院的范海芹老师。张梦雅、孙小芳、迟莹、陈志敏、黄少锋和陈军慧等同学为本书的资料整理提供了大力帮助。在此一并表示感谢。

在本书的编写过程中,得到王长琼教授和王少梅教授的大力帮助,并参考和借鉴了很多专业书籍和网站的资料,编者已尽可能全面地列于参考文献中,但恐有疏漏,敬请谅解,并向各位作者致敬、致谢!

由于编者水平所限,加之时间紧迫,书中疏漏之处在所难免,敬请广大读者斧正。作者 Email: kathy8899@126.com。

编者
于武汉理工大学

目 录

第 1 章 物流与物流系统工程	1	第 2 章 物流系统的体系结构与常用技术	33
1.1 物流的基本概念	1	2.1 系统工程的基本内容	33
1.1.1 物流的含义	1	2.1.1 系统的一般形态	33
1.1.2 物流的功能	2	2.1.2 系统的特征	35
1.1.3 物流在国民经济中的地位 和作用	5	2.1.3 系统工程的定义	36
1.1.4 物流在企业发展中的作用	6	2.1.4 系统工程的核心内容	36
1.1.5 国内外物流业的发展及现状	6	2.1.5 系统工程的技术内容	38
1.1.6 现代物流的发展趋势	12	2.2 系统工程方法论	39
1.1.7 现代物流与传统物流的比较	14	2.2.1 系统工程方法论的基本原则	40
1.2 系统与系统工程	15	2.2.2 三维结构方法论	41
1.2.1 系统的定义	15	2.3 软系统方法论	49
1.2.2 系统的特征	18	2.3.1 系统工程面临的新问题	49
1.2.3 系统观念的历史发展	19	2.3.2 切克兰德和软系统方法论	49
1.2.4 系统工程溯源	20	2.3.3 软系统方法论的应用	50
1.2.5 系统工程定义和特点	21	2.4 物流系统的基本模式及要素	50
1.2.6 系统工程的步骤	21	2.4.1 物流系统的基本模式	50
1.2.7 系统工程的应用	23	2.4.2 物流系统中的效益背反	51
1.3 物流系统的特点及目标	24	2.4.3 物流系统的宏观与微观目标	52
1.3.1 物流系统及其特点	24	2.4.4 物流系统要素	53
1.3.2 物流系统的目标	26	2.5 物流系统的子系统与物流要素 集成	56
1.4 物流系统的构成	27	2.5.1 物流系统的子系统	56
1.4.1 物流系统的组成要素	27	2.5.2 物流要素的集成	56
1.4.2 物流系统要素的目标冲突	28	2.6 物流系统管理观念	58
1.5 案例分析：“李宁”的物流 体系	30	2.6.1 总成本法	58
思考题与习题	32	2.6.2 避免次优化	59

2.6.3 得失比较分析法	59	3.7 物流子系统分析	83
2.7 物流系统工程的程序与常用方法	60	3.7.1 子系统分析的意义	83
2.7.1 物流系统工程的程序	60	3.7.2 仓储系统的分析	83
2.7.2 目标分解	61	3.7.3 运输系统的分析	84
2.8 物流系统工程的常用技术	62	3.8 生产物流系统的分析	89
2.8.1 仿真技术	62	3.8.1 生产物流的基本内容	89
2.8.2 系统最优化技术	62	3.8.2 生产物流的特点	89
2.8.3 网络技术	64	3.8.3 生产物流的影响因素	90
2.8.4 分解协调技术	64	3.8.4 生产物流系统分析实例	90
2.9 案例分析：“马兰”的物流模式	65	3.9 几种常用的技术方法	92
思考题与习题	67	3.9.1 K.J.法	92
第3章 物流系统分析	68	3.9.2 概要记述法	94
3.1 系统分析概述	68	3.9.3 头脑风暴法	94
3.1.1 系统分析的概念	68	3.9.4 5W1H法	95
3.1.2 系统分析方法的起源	69	3.10 案例分析：TNT物流公司的CAPS/Baan软件应用	96
3.2 系统分析的要素	70	思考题与习题	98
3.2.1 系统目标	70	第4章 物流系统建模	99
3.2.2 备选方案	71	4.1 系统模型概述	99
3.2.3 费用和效益	72	4.1.1 系统模型的定义与特征	99
3.2.4 系统的模型	73	4.1.2 系统模型分类	100
3.2.5 系统的评价标准	73	4.2 系统模型的基本要求	102
3.2.6 结论	73	4.3 模型构建的基本方法	102
3.3 系统分析的原则	74	4.3.1 建模过程的信息源	102
3.4 物流系统分析常用的理论及方法	75	4.3.2 建模方法	103
3.5 系统分析的思路和要点	76	4.3.3 建模过程	103
3.5.1 系统分析的思路	76	4.4 物流系统建模方法	104
3.5.2 系统分析的要点	77	4.4.1 物流系统模型化的意义	104
3.5.3 系统分析的步骤	78	4.4.2 物流系统的建模思路	104
3.6 物流系统分析的基本内容	80	4.4.3 物流系统数学建模的基本方法	106
3.6.1 物流系统目的的分析	81	4.4.4 物流系统建模的步骤	107
3.6.2 物流系统结构的分析	81	4.4.5 四类建模变量	108
3.6.3 系统细节的分析	82	4.5 常见的物流系统模型	108

4.5.1	最优模型	108	第 6 章	物流系统规划	157
4.5.2	仿真模型	109	6.1	物流系统规划的基本内容	157
4.5.3	启发式模型	109	6.1.1	物流系统规划的必要性	157
4.5.4	几种典型的物流系统模型	110	6.1.2	物流规划的系统要素	158
4.6	系统建模实例	114	6.1.3	物流系统规划的层次 及内容	159
4.7	案例分析: 冷藏食品运输线路 优化模型建立	115	6.1.4	物流系统规划的步骤	160
	思考题与习题	117	6.2	物流规划的系统分析方法	161
第 5 章	物流系统预测	119	6.2.1	物流系统规划的基本方法	161
5.1	系统预测概述	119	6.2.2	物流系统规划的三维结构	162
5.1.1	系统预测的概念及其实质	119	6.2.3	物流系统规划的总体模型	163
5.1.2	系统预测的基本原理	120	6.3	物流网络的规划	163
5.1.3	物流系统预测的影响因素	120	6.3.1	物流网络及其规划特点	163
5.1.4	预测的发展	121	6.3.2	物流网络规划所需的数据	166
5.1.5	物流系统预测的作用	121	6.3.3	物流网络规划的步骤	167
5.2	预测方法分类	122	6.3.4	物流网络的优化	167
5.2.1	按时间长短分类	123	6.3.5	物流网络规划中的设施 选址	172
5.2.2	按方法分类	123	6.3.6	物流中心建设方案成本 分析	175
5.3	预测的程序	125	6.3.7	重心法设施选址实例	177
5.3.1	预测的一般程序	125	6.3.8	基础设施规划与设计 的原则	180
5.3.2	预测的相关问题	127	6.4	物流资源整合	181
5.4	预测中的专家评估法	128	6.4.1	物流资源整合的定义	181
5.4.1	专家会议法	128	6.4.2	物流资源的现状	181
5.4.2	德尔菲法	128	6.4.3	物流资源整合的特点	181
5.5	物流系统的预测分析	130	6.4.4	物流资源整合的目标	182
5.5.1	物流系统的需求特征分析	130	6.4.5	物流资源整合的原则	182
5.5.2	指数平滑与回归分析	132	6.4.6	实现物流资源整合的途径	183
5.5.3	灰色系统预测	141	6.5	案例分析: 百胜物流降低连锁 餐饮企业运输成本之道	184
5.5.4	某航空物流园区航空货运量 预测实例	151		思考题与习题	186
5.6	案例分析: 采购预测到采购 计划	153			
	思考题与习题	156			

第 7 章 物流系统仿真	187	8.2.1 物流系统评价的重要性	226
7.1 系统仿真概述	187	8.2.2 物流系统主要的特征值	226
7.1.1 系统仿真的概念与起源	187	8.2.3 物流系统评价的关键步骤	228
7.1.2 系统仿真的发展阶段	188	8.3 物流系统评价指标体系	229
7.1.3 系统仿真的定义	188	8.3.1 评价指标及评价指标体系	229
7.1.4 系统仿真的实质	189	8.3.2 物流系统评价的指标类别	231
7.1.5 系统仿真的特点和作用	189	8.3.3 评价指标的数量化方法	232
7.2 系统仿真的要素与类型	190	8.3.4 评价指标综合的主要方法	234
7.2.1 仿真的要素	190	8.4 常用的物流系统评价方法	237
7.2.2 系统仿真的类型	190	8.4.1 单目标评价方法	237
7.2.3 系统仿真的一般步骤	192	8.4.2 多目标评价方法	240
7.3 计算机仿真	193	8.4.3 交叉影响评分法	245
7.3.1 计算机仿真的概念	193	8.4.4 层次分析法	246
7.3.2 计算机仿真的局限性	193	8.4.5 模糊综合评价	251
7.3.3 计算机仿真语言及特点	193	8.5 案例分析：模糊综合评价方法在	
7.4 物流系统仿真	194	物流中心选址中的应用	252
7.4.1 仿真在物流系统中的应用	194	思考题与习题	256
7.4.2 物流系统仿真的特点	194	第 9 章 物流系统决策	257
7.4.3 物流系统仿真常用的方法	195	7.1 系统决策的基本概念	258
7.4.4 物流系统仿真的步骤	197	7.1.1 决策的概念、特点与应用	258
7.5 物流系统仿真应用	201	7.1.2 决策的基本原则	259
7.5.1 排队系统仿真	201	7.1.3 决策的分类	260
7.5.2 库存系统仿真	206	7.1.4 决策的过程	261
7.5.3 港口码头仿真	209	7.1.5 决策的影响因素	262
7.6 案例分析：配送中心仿真		7.2 物流系统决策的基本内容	263
与分析	214	7.2.1 物流系统的决策内容	263
思考题与习题	218	7.2.2 物流系统决策的特点	264
第 8 章 物流系统评价	220	7.2.3 物流的战略目标	264
8.1 系统评价的基本概念	220	7.2.4 物流战略决策的内容	265
8.1.1 评价与系统评价	220	7.2.5 物流决策的基本类别	266
8.1.2 系统评价的要点	222	7.2.6 多目标决策	267
8.1.3 系统评价的原则和步骤	222	9.3 物流战略决策	269
8.1.4 硬评价方法与软评价方法	225	7.3.1 战略决策的基本概念	269
8.2 物流系统评价的基本概念	226	7.3.2 物流战略的基本内容	270

9.3.3	物流战略的类型	271	9.6	风险型物流决策	285
9.3.4	企业制定物流战略的要点	272	9.6.1	问题概述	285
9.3.5	物流战略决策模型	272	9.6.2	最大可能收益值准则	286
9.4	第三方物流决策	275	9.6.3	期望值准则	287
9.4.1	第三方物流的内容与意义	275	9.7	物流决策支持系统	289
9.4.2	物流外包的决策依据	276	9.7.1	决策支持系统的基本特征	289
9.4.3	物流运作方式的决策	277	9.7.2	决策支持系统的结构	290
9.4.4	物流外包的决策过程	279	9.7.3	决策支持系统在物流中 的应用	291
9.5	不确定型物流决策	280	9.8	案例分析：福特汽车公司的物流 外包	293
9.5.1	概述	280	思考题与习题	294	
9.5.2	平均准则	280	参考文献	296	
9.5.3	悲观准则	282			
9.5.4	乐观准则	283			
9.5.5	折中准则	284			
9.5.6	后悔值准则	284			

第 1 章

物流与物流系统工程

导读

物流的基本概念；物流的含义、功能和作用；国内外物流业的现状及发展趋势；系统与系统工程；系统的定义和特征；系统观念的历史发展；系统工程定义、特点和步骤；物流系统的构成、要素、特点及目标。

1.1 物流的基本概念

1.1.1 物流的含义

物流指的是物质资料及相关信息的流动，它包括从原材料的供应点到产成品直至到达消费终端的整个过程。

这里的“物”指的是所有的物质资料，包括各种自然资源、劳动资料、劳动对象、生活资料等；“流”是指物质资料的流动，即实际物质从供给者向需要者的空间位移，是创造物资的时间性、场所性价值的活动。物流过程伴随着信息和资金的流动。

商品有多种不同的价值形式，最基本的有四种：

(1) 形式价值 (Form Utility)。这是由于商品的形式改变而产生的价值，它是在生产过程中产生的。

(2) 时间价值 (Time Utility)。这是由于时间的推移而产生的价值，通常由存储过程产生。

(3) 场所性价值 (Place Utility)。因地域的改变、场所的变化而产生的价值，一般由运输过程产生。

(4) 所有权价值 (Possession Utility)。因为商品的所有权改变而产生的价值，由销售过程产生。

在这四种价值形式中，时间价值和场所性价值是与物流最为相关的。所谓时间价值，是指物资从供给者到需要者之间有一段时间差，由于改变这一时间差而创造的价值。场所性价值指的是供给者到需求者之间存在着空间差，把物资从供给者送到需求者，便创造了场所性价值。

物流管理的目的在于用最低的物流费用，满足客户的要求，保证 5 个正确 (Right)，即 Right product (正确的产品)、Right quantity (合适的数量)、Right place (正确的地点)、Right

time (恰当的时间)、Right cost (合适的费用)。也可以在此基础上增加两个 R, 即 Right quality (合适的质量)、Right impression (良好的印象), 也就是常说的 7R 原则。

现代物流泛指原材料、产成品及相关信息从起点至终点有效流动的全过程。它将运输、仓储、装卸、加工、整理、配送、信息等有机结合, 形成完整的供应链, 为用户提供多功能、一体化的综合性服务。

1.1.2 物流的功能

物流的功能包括客户订单处理, 物资的运输、保管、装卸、包装、流通加工, 包装物及废弃物的回收, 以及与之相关的物流信息管理。

(1) 运输

运输 (Transportation) 的基本解释: 用设备和工具, 将物品从某一地点向另一地点运送的物流活动。运输是物流的中心活动, 将物资进行空间转移。它不改变实物的形态, 也不增加其数量, 而是解决物资在生产地点和需要地点之间的空间距离问题, 在运输的过程中创造了物资的场所性价值。

对市内运输来说, 从生产地点到配送中心之间的货物移动可称为运输, 而从配送中心到用户之间的货物移动则称为配送。

(2) 储存

储存 (Storing) 是包含库存和储备在内的一种广泛的经济现象, 是一切社会形态都存在的经济现象。

在物流系统当中, 储存通常包括堆存、管理、保养等。

储存的目的是克服产品的生产与消费在时间上的差异。它是物流的主要职能之一, 创造了物资的时间性价值。

储存的设施包括仓库、堆场、料棚、储罐等。

储存管理涉及仓库选址、规模和大小、数量, 仓库类型和管理、存储决策等。

(3) 配送

配送 (Distribution) 是指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。配送是物流中一种特殊的、综合的活动形式, 是商流与物流紧密结合, 包含了商流活动和物流活动, 也包含了物流中若干功能要素的一种形式。

(4) 包装

包装 (Package/Packaging) 指在流通过程中为保护产品、方便储运、促进销售, 按一定的技术方法所选用的容器、材料和辅助物等的总体名称, 也指为达到上述目的选用容器、材料和辅助物并采用一定技术方法所进行的操作活动。

包装的目的: 便于运输和保管, 满足顾客对各种外观的要求, 保护产品, 方便储运, 促进消费。

包装可大致分为工业包装和商品包装。

包装的内容包括包装形式和包装方法的选择,包装单位的确定,包装形态、大小、材料、质量等的设计。

(5) 装卸搬运

在同一地域范围内(如车站范围、工厂范围、仓库内部等),改变“物”的存放、支撑状态的活动称为装卸搬运。如果把装卸和搬运拆开来看,装卸(Loading and Unloading)是指“物品在指定地点以人力或机械装入运输设备或卸下”。搬运(Handling/Carrying)是指“在同一场所内,对物品进行空间位置改变的物流作业”。前者主要指物体上下方向的移动,而后者则是指物体横向或斜向的移动。通常装卸和搬运是合在一起用的。在一些场合,单称“装卸”或“搬运”也包含了“装卸搬运”的完整含义。按照习惯用法,物流领域(如铁路运输)常将装卸搬运这一整体活动称为“货物装卸”;在生产领域中常将这一整体活动称为“物料搬运”,其活动内容都是一样的。

装卸搬运是随输送和保管而产生的必要的物流活动,它是对运输、保管、包装等物流活动进行衔接的中间环节,包括车、船等的装卸、堆垛、入库、出库以及连接各项动作的短程搬运。

装卸搬运活动是频繁发生的,因而也是物资在物流过程中损坏的主要原因之一。装卸搬运的管理,主要是装卸搬运方式的选择,机械的选择、合理配置及使用,以及装卸搬运工艺的合理化,以尽可能减少物资在物流过程中装卸搬运的次数,同时提高效率。

(6) 流通加工

流通加工(Distribution Processing)是商品在从生产者向消费者流通过程中,为了增加附加价值,满足客户需求,促进销售,而进行的简单的组装、剪切、套裁、贴标签、刷标志、分类、检量、弯管、打孔等加工作业。在物品从生产者向消费者流动的过程中,为了促进销售,维护商品质量和提高物流效率,需要对其进行一定程度的加工。流通加工通过改变或完善流通对象的形态(使其发生物理或形状的变化)来实现“桥梁和纽带”的作用,它是流通中的一种特殊形式。随着经济的增长,国民收入增多,消费者的需求出现多样化,流通加工也越来越普遍。目前,在世界许多国家和地区的物流中心或仓库经营中都大量存在流通加工作业,在日本、美国等物流发达国家则更为普遍。

流通加工与一般生产加工的区别主要体现在如下几个方面。

① 流通加工的对象是进入流通过程的商品,具有商品的属性,而生产加工的对象则是指原材料、零配件、半成品等。

② 流通加工是简单加工,是生产加工的辅助及补充,不能代替生产加工。

③ 流通加工完善商品的使用价值,为流通创造条件,而生产加工的目的则在于创造价值及使用价值。

④ 流通加工由商业或物资流通企业完成,而生产加工则由生产企业来完成。

流通加工作为物流过程中的辅助性加工活动,发生在当企业为用户提供商品时,或为本厂供应生产资料时,用来更有效地满足用户或本企业的需要。如袋装、定量化小包装、拴牌

子、挑选、贴标签、刷标记等。生产的外延流通加工包括钢材等金属制品的剪断、打扎、折弯、组装以及改装、配套等。另外，农副产品从生产到消费之间（例如制作净菜等）也属于流通加工的范围。

（7）物流信息管理

物流信息（Logistics Information）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。物流信息管理是指在运用计划、组织、指挥、协调、控制等基本职能对物流信息进行搜集、检索、研究、报道、交流和提供服务的过程中，有效地运用人力、物力和财力等基本要素以达到物流管理总体目标的活动。

信息是物流作业的关键要素。

信息流引导物流及资金流，信息管理在物流过程中起着愈来愈大的作用，是实现物流各种活动集成化和一体化的通道。

信息管理过程包括信息收集、加工、整理、存储、传输、发布等。

图 1-1 为信息管理的功能层次。

在信息管理的功能层次金字塔中，最基础的层次是交易层，这是面向客户的服务，具体内容包括记录用户订单、定价、开发票、对用户询问的回答、作业程序的选择、运送货物的处理等。

在企业管理和控制层次上，物流信息管理包括生产日程安排、财务管理、设备管理、质量控制、顾客服务水平评估等。

在决策分析层，信息管理的内容有：储存决策、设施选址及规划、设备配置、物流网络路线优化等。

最高层次的信息管理是辅助企业高层制订战略计划，具体包括制订企业的发展战略，如与其他企业的战略联盟等决策。

除了以上 7 大功能之外，在物流工程中，回收物流也是一项重要的内容。

回收物流（Returned Logistics）也叫逆向物流，是针对在生产、供应和销售过程中产生的各种边角余料、废料、残损品的处理等发生的物流活动。

对回收物料的处理不当会造成资源浪费或污染，随着人们环保意识的增强，废旧物品的回收再利用已经受到越来越广泛的关注，逆向物流系统的研究也得到学界的高度重视。

在企业物流过程中，如果某些物品失去了明显的使用价值（如加工过程中的边角料、消费后的物品、包装材料等）或消费者期望产品所具有的某项功能失去了效用或已经过时淘汰，将作为废弃物抛弃，但这些物品中还存在可以再利用的潜在使用价值，企业可为这部分物品设计一个回收系统，使具有再利用价值的物品回到企业物流活动中来。简单地说，这个回收系统就是逆向物流系统，而逆向物流系统中的物流就是逆向物流。广义的逆向物流涉及企业生产与销售、产品售后服务等各个方面，如生产加工过程中的原材料节约、废料的再利用、包装物的重新利用、次品的改造、产品消

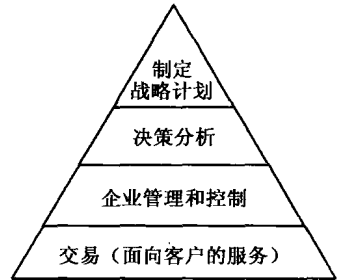


图 1-1 信息管理的功能层次

费后的回收处理等。显然, 逆向物流具有显著的重要性, 它有利于减少不当物流所带来的环境污染, 减少因焚烧、填埋带来的资源浪费, 同时也能降低企业处理废旧物品的成本, 改善企业和整个供应链的绩效, 产生巨大的社会效益和经济效益。

关于回收物品重新利用方式的划分, 目前普遍认可的是以下四种方式, 也就是通常所说的“4R”。

(1) 直接再利用 (Direct-Reuse): 回收的物品不经任何修理可直接再用 (也许要经过清洗, 花费比较低的维护费用), 如集装箱、瓶子等包装容器;

(2) 修理 (Repair): 通过修理将坏损产品恢复到可工作状态, 但质量可能有所下降, 如家用电器、工厂机器等;

(3) 再生 (Recycling): 只是为了物料资源的循环再利用而不再保留回收物品的任何结构, 如从边角料中再生金属、纸品再生等;

(4) 再制造 (Remanufacturing): 与再生相比, 再制造则保持产品的原有特性, 通过拆卸、检修、替换等工序使回收物品恢复到“新产品”的状态, 如飞机发动机的再制造、复印机的再制造等。

许多发达国家, 如德国、荷兰等, 已经强制立法, 责令生产商对产品的整个生命周期负责, 要求他们回收处理所生产的产品或包装物品等。法规强制是逆向物流形成的 4 个主要驱动因素之一, 另外三个驱动因素是经济效益、生态效益和社会效益。

1.1.3 物流在国民经济中的地位和作用

物流在国民经济增长中起到了基础性支撑作用, 在国民经济和地区经济中能够发挥带动作用和支持整个国民经济的作用, 能够成为国家或地区财政收入的主要来源, 并创造新的就业机会, 成为现代科技的应用领域。例如, 2008 年奥运会对我国国民经济和物流业的增长起到了巨大的拉动作用。同时, 奥运会对提高国民素质、改善投资环境、推动物流业的发展、提高开放度、提升国际形象具有更长远、更持久的积极作用, 充分体现了“人文奥运、绿色奥运、科技奥运”三大理念的内涵, 给物流业发展带来进一步扩张的有利环境和机遇。

物流是生产过程的必要条件; 物流保证社会产品的提供并创造国民收入, 创造了产品的时间价值及场所性价值; 物流不创造新物质, 不增加产品的总数量, 但使产品增值; 物流是现代经济的第三利润源泉。物流可降低产品物资消耗 (节省物化劳动), 还可提高劳动生产率 (节省活劳动); 物流确保了社会正常的生活和工作秩序。

在国民经济持续高速发展的拉动下, 我国物流行业保持了快速增长的态势, 对经济发展的贡献明显。物流在国民经济中的地位越来越显著, 其作用主要表现在宏观和微观两个层面。

物流在宏观层面上的作用主要表现在:

- (1) 对国民经济的持续、稳定、健康发展的保障作用;
- (2) 对国民经济各行业资源配置的促进作用;

- (3) 对推动经济增长方式转变的作用;
- (4) 对区域经济发展的促进作用;
- (5) 对物流业相关产业快速发展的推动作用。

物流在微观层面上的作用主要表现在:

- (1) 降低企业物流成本;
- (2) 实现企业竞争战略;
- (3) 满足消费者多样化需求和增加消费者剩余(消费者的净收益)。

随着经济的全球化,产品越来越复杂,分工越来越细,物流量大大增加。物流成本占产品的总成本高达30~50%。降低物流成本已经成为一个非常重要的问题。

1.1.4 物流在企业发展中的作用

物流是为满足消费者需求而进行的对原材料、中间库存、最终产品及相关信息从起始地点到消费地点的有效流动与储存的计划、实施和控制的全过程。它构成了企业价值链的基础活动,是企业取得竞争优势的关键。

物流增加了产品的时间价值和场所价值,物流在企业发展中的作用是明显而重要的,它体现了重要的利润价值。物流合理化可以降低产品成本。假设某公司卖出1件产品,若将价值记为1个单位,其中制造费用48%,销售费用27%,物流费用21%,利润4%。可以看出,节省物流费用方面的潜力仍然很大。

- 物流是销售活动的来源和基础,是成功销售的关键;
- 物流使商品送到顾客手中;
- 有效的物流管理能为企业创造财富;
- 物流是销售活动的来源和基础,是成功销售的关键。

1.1.5 国内外物流业的发展及现状

国内外物流业发展的水平存在一定的差异。物流的发展不仅与社会经济和生产力的发展水平有关,也与科学技术发展的水平有关。按照时间顺序来划分,国外物流的发展大体经历了4个阶段。

第一阶段:20世纪初至50年代。

20世纪初,随着工业化进程的加快以及大批量生产和销售的实现,北美和西欧一些国家开始意识到降低物资采购及产品销售成本的重要性。单元化技术的发展,为大批量配送提供了条件,同时也为人们认识物流提供了可能。从实践发展的角度来看,1941至1945年第二次世界大战期间,美国军事后勤活动的组织为人们认识物流提供了重要的实证依据,推动了战后对物流活动的研究以及实业界对物流的重视。

第二阶段:20世纪60至70年代。

20世纪60年代以后,世界经济环境发生了深刻的变化,科学技术迅猛发展,物流逐渐

为管理学界所重视，企业界也开始注意到物流在经济发展中的作用，将改进物流管理作为激发企业活力的重要手段。这一阶段是物流快速发展的重要时期。

第三阶段：20世纪70至80年代。

这一时期物流管理的内容从企业内部延伸到企业外部，物流管理的重点转移到对物流的战略研究上。

第四阶段：20世纪90年代至今。

20世纪90年代以来，随着新经济和现代信息技术的迅速发展，现代物流的内容仍在不断地丰富和发展着，信息技术的进步使人们更加认识到物流体系的重要，现代物流的发展被提到重要日程上来。同时，信息技术特别是网络技术的发展，也为物流发展提供了强有力的支撑，使物流向信息化、网络化、智能化的方向发展。

1. 美国物流的发展状况

美国是物流发展最早也是目前最发达、最先进的国家。

1901年，J.F.Growell在美国政府的《工业委员会关于农场产品配送的报告》中首次讨论了影响农产品配送的成本和影响因素。

1922年，F.E.Clark在《市场营销原理》中将市场营销定义为影响商品所有权转移的活动，包括物流的活动。

随着“二战”的爆发，美国的军事后勤活动为怎样将物资配送集成于一体提供了经验，推动了战后对物流活动的研究以及实业界对物流的重视。使物流得到了长足的发展。1946年，美国正式成立了全美交通与物流协会（American Society of Traffic and Logistics），这是美国第一个关于运输和物流业的组织。

20世纪50年代后，对物流的重视程度有了很大提高，物流特别是物流配送得到了快速的发展，其背景是现代市场营销观念的形成，企业意识到顾客满意是实现企业利润的唯一手段，顾客服务成为经营管理的核心要素，而物流起到了为顾客提供服务的重要作用。1954年在美国波士顿商业委员会召开的第26届流通会议上，P.D.Converse做了《市场营销的另一半》的演讲，提出教育界和实业界都需要研究和重视市场营销中物流的重要作用，从而对物流管理学的形成及对物流的研究起到积极的推动作用。

20世纪五六十年代，多部关于物流的经典著作问世，奠定了理论的基础。60年代后期至80年代，关于物流管理的研究和讨论相当活跃，出版了大量物流管理的教材、论文、杂志，召开了許多相关的会议。美国物流业的发展与政府在物流业相关法规建设上的不断完善是分不开的。

20世纪70年代到80年代中期，计算机技术特别是微电脑技术及应用软件的发展为企业提供了有效的辅助管理手段，MRP（Material Requirements Planning，物资需求计划）、MRP II（Manufacturing Resource Planning，制造资源计划）、DRP（Distribution Resource Planning，分销资源计划）、DRP II（Distribution Requirements Planning，分布需求规划）和JIT

(Just In Time, 准时制) 等先进的物流管理技术相继产生, 在生产调度、存量控制、订单处理等一系列活动中得到应用, 推动了物流活动一体化的进程。

从许多公司的管理实践中可以看出, 在企业的制造、市场及物流三个重要方面, 能为公司提高利润的最有效手段是降低物流成本, 物流的作用在社会及企业中进一步得到确认。

20 世纪 80 年代, 世界经济呈现一体化趋势, 国际贸易量大大增加, 为降低成本, 不少企业纷纷把加工厂转移到劳动力便宜的其他国家和地区。为了促进产品的销售, 各公司也热衷于建设自身的全球网络, 如可口可乐、百事可乐等都通过遍及全球的物流网络扩大营销和服务的范围。沃尔玛 (Wal-Mart) 和其他的主要零售商建立了自己的自由贸易区。国际物流量的增加, 使物流业在美国占有越来越重要的地位。

20 世纪 90 年代以来, 第三方物流 (TPL, Third Part Logistics) 在美国得到迅速发展, 全美 TPL 的收入出现激增。近年来, 美国的“服务经济” (Service Economy) 受到高度重视, 对经济增长贡献更大的是“提供服务”而非“商品制造”, 物流对国民经济和企业的发展起到更为突出的作用, 也使大多数物流领域围绕着产品有序流动的组织和管理来发展。

为了满足物流国际化、服务形式多样化和快速反应的要求, 物流信息系统、电子数据交换 (EDI, Electronic Data Interchange) 技术, 以及 Internet、条形码、卫星定位系统 (GPS, Global Position System) 及无线射频 (RFID, Radio Frequency Identification) 技术在物流领域中得到愈来愈广泛的应用。

物流国际化也使企业的物流成本大大提高, 服务多样性及服务水平的高要求, 对物流管理提出了更高的要求。在物流理论和决策方法的研究 (如物流总成本分析、供应链管理及一体化)、物流服务水平涵义及评估方法、人工智能及专家系统在物流决策中的应用等方面都取得了很重要的成果。

2. 日本物流的发展现状

日本的物流概念虽然在 20 世纪 50 年代才从美国引入, 但发展迅速, 并形成了自身独特的管理经验和方法。日本已经成为现代物流的先进国家。

1956 年日本开始从美国引入物流概念, 在对国内物流状况进行调查研究的基础上, 提出发展“物的流通”的思想。通产省为了降低产业的总体成本, 推动除生产、流通的费用之外第三种成本 (即搬运、保管、包装等物流的成本) 的消减, 设立“物的流通”委员会。日本把“物的流通”视为一种包括运输、配送、装卸、仓储、包装、流通加工和信息传递等多种活动的综合行为。同时, 政府加强了对物流设施的建设, 如 1953 至 1958 年及 1958 至 1963 年交通运输投资分别占公共投资总额的 19.2% 及 29.5%, 从基础设施上为物流发展打下了良好的基础, 并重视有关车站、码头装卸运作的研究与实践。

20 世纪 60 年代中期至 70 年代初是日本经济高速增长的时期之一, 商品流通量大大增加。随着这一时期生产技术向机械化、自动化的发展以及销售体制的不断扩充, 物流已成为企业发展的制约因素。日本政府在全国范围内开展高速道路网、港口设施、流通聚集地等各种基