



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材



创优系列·物流与供应链管理

物流系统工程

——理论、方法与案例分析(第2版)

Logistics System Engineering
Theory, Method and Case Study (Version 2)

张庆英 主 编
辜 勇 张梦雅 副主编



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材



物流系统工程

——理论、方法与案例分析(第2版)

Logistics System Engineering
Theory, Method and Case Study (Version 2)

张庆英 主 编
辜 勇 张梦雅 副主编

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

内 容 简 介

本书为“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材，也是湖北省精品课程、精品资源共享课程“物流系统工程”的建设成果。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、系统工程方法论与常用技术、物流系统分析、物流系统预测、物流系统建模、物流系统仿真、物流系统规划、物流系统评价，以及物流系统决策共9章。在介绍基本原则与方法的同时，结合相应的实证与案例分析，帮助读者学习并运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思考题与习题，并配有免费课件及MOOC课程，读者可登录华信教育资源网 www.hxedu.com.cn 下载使用。

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. —2版. —北京：电子工业出版社，2015.8
(华信经管创优系列)

ISBN 978-7-121-26832-8

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(2015)第 176449 号

策划编辑：秦淑灵

责任编辑：秦淑灵

印 刷：三河市鑫金马印装有限公司

装 订：三河市鑫金马印装有限公司

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：17.5 字数：454 千字 插页：1

版 次：2011 年 10 月第 1 版

2015 年 8 月第 2 版

印 次：2015 年 8 月第 1 次印刷

印 数：3 000 册 定价：39.00 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 zltts@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——理论、方法与案例分析(第2版)》注重理论研究、方法运用与案例的分析,从系统化的视角,运用科学、技术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,学会运用系统的、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预测、评价、规划、管理和控制,选择最优方案做出决策,以最低的物流费用、最高的物流效率、最好的顾客服务,达到提高社会效益和企业经济效益的目的。

本书为“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材,也是湖北省精品课程、精品资源共享课程“物流系统工程”的建设成果,以基础性、实用性为原则,具体内容包括物流系统工程概述、系统工程方法论与常用技术、物流系统分析、物流系统预测、物流系统建模、物流系统仿真、物流系统规划、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,且有一定数量的思考题与习题。本书提供电子课件及MOOC课程,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教授主编,辜勇副教授和张梦雅老师任副主编,其他参编的老师有:武汉理工大学的王正国、张莹、曹菁菁、张鹏、吕海利、陈焰老师和河南工业大学岳卫宏老师、华东师范大学江霞老师、贵州民族学院范海芹老师。陈鸯、谭永彬、刘劲、朱凤娜、陈晓炜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E-mail: kathy8899@126.com。

编 者
于武汉理工大学

目 录

第 1 章 物流系统工程概述	1	2.3 软系统方法论	47
1.1 物流的基本概念	1	2.3.1 系统工程面临的新问题	47
1.1.1 物流的含义	1	2.3.2 切克兰德和软系统方法论	48
1.1.2 物流的功能	1	2.3.3 软系统方法论的七个阶段	48
1.1.3 物流的地位和作用	4	2.3.4 软系统方法论的特点	49
1.1.4 国内外物流业的发展及现状	5	2.3.5 两种方法论的比较	50
1.1.5 现代物流的发展趋势	10	2.4 物流系统管理的方法	50
1.2 系统与系统思想	14	2.4.1 总成本法	50
1.2.1 系统的定义	14	2.4.2 避免次优化	51
1.2.2 系统的基本特征	16	2.4.3 得失比较分析法	51
1.2.3 系统的一般形态	17	2.5 物流系统工程的程序	52
1.2.4 系统观念的历史发展	19	2.5.1 物流系统工程的程序	52
1.3 物流系统及其特点与目标	20	2.5.2 系统的目标分解	53
1.3.1 物流系统的组成及特点	20	2.6 物流系统工程的常用技术	53
1.3.2 物流系统的目标	21	2.6.1 仿真技术	53
1.3.3 物流系统的要素分类	23	2.6.2 系统最优化技术	54
1.3.4 物流的子系统与要素集成	24	2.6.3 网络技术	55
1.3.5 物流系统中的效益背反	25	2.6.4 分解协调技术	56
1.4 物流系统工程的概念与内容	27	2.7 案例分析:马兰的物流系统与 管理模式	56
1.5 案例分析:沃尔玛成功的 三大“利器”	28	思考题与习题	58
思考题与习题	31	第 3 章 物流系统分析	59
第 2 章 系统工程方法论与常用技术	32	3.1 系统分析概述	59
2.1 系统工程的基本内容	32	3.1.1 系统分析的概念	59
2.1.1 系统工程的定义和特点	32	3.1.2 系统分析方法的起源	60
2.1.2 系统工程的核心内容	32	3.1.3 系统分析的原则	60
2.1.3 系统工程的学科内容	34	3.2 系统分析的要素	61
2.1.4 系统工程溯源	36	3.2.1 系统目标	61
2.1.5 系统工程的应用	36	3.2.2 系统备选方案	62
2.2 系统工程方法论	38	3.2.3 费用和效益	63
2.2.1 系统工程方法论的基本原则	38	3.2.4 系统模型	64
2.2.2 系统工程方法论的特点	39	3.2.5 系统的评价标准	64
2.2.3 三维结构方法论	40	3.2.6 系统分析结论	64

3.3	几种常用的系统分析方法	65	4.3	预测的程序	96
3.3.1	头脑风暴法	65	4.3.1	预测的一般程序	96
3.3.2	反头脑风暴法	66	4.3.2	预测的相关问题	98
3.3.3	K.J.法	66	4.4	预测中的专家评估法	99
3.3.4	概要记述法	67	4.4.1	专家会议法	99
3.3.5	5W1H法	68	4.4.2	德尔菲法	99
3.4	系统分析的思路和要点	69	4.5	物流系统的预测分析	101
3.4.1	系统分析的思路	69	4.5.1	物流系统的需求特征分析	101
3.4.2	系统分析的要点	70	4.5.2	指数平滑与回归分析	103
3.4.3	系统分析的步骤	71	4.5.3	灰色系统预测	111
3.5	物流系统分析常用的理论及方法	73	4.5.4	某航空物流园区航空货运量预测实例	119
3.5.1	数学规划法	73	4.6	案例分析:太古集团的系统预测	121
3.5.2	统筹法	73		思考题与习题	123
3.5.3	系统优化法	73			
3.5.4	系统仿真	73	第5章	物流系统建模	125
3.6	物流系统分析的基本内容	74	5.1	系统模型概述	125
3.6.1	物流系统目的的分析	74	5.1.1	系统模型的定义与特征	125
3.6.2	物流系统结构的分析	76	5.1.2	系统模型分类	126
3.6.3	物流系统细节的分析	79	5.2	系统模型的基本要求	128
3.7	物流子系统分析	80	5.3	模型构建的基本方法	128
3.7.1	子系统分析的意义	80	5.3.1	建模过程的信息源	128
3.7.2	仓储系统的分析	80	5.3.2	建模方法	129
3.7.3	运输系统的分析	81	5.3.3	建模过程	129
3.7.4	生产物流系统的分析	86	5.4	物流系统建模方法	129
3.8	案例分析:神龙公司 EDI 和 Internet 的信息组织模式分析	88	5.4.1	物流系统模型化的意义	130
	思考题与习题	90	5.4.2	物流系统的建模原则	130
			5.4.3	物流系统的建模思路	130
第4章	物流系统预测	91	5.4.4	物流系统数学建模的基本方法	132
4.1	系统预测概述	91	5.4.5	物流系统建模的步骤	133
4.1.1	系统预测的概念及其实质	91	5.4.6	物流系统建模时应注意的问题	134
4.1.2	系统预测的基本原理	91	5.4.7	四类建模变量	134
4.1.3	物流系统预测的影响因素	92	5.5	常见的物流系统模型	135
4.1.4	预测的发展	92	5.5.1	最优模型	135
4.1.5	物流系统预测的作用	93	5.5.2	仿真模型	136
4.2	预测方法分类	94	5.5.3	启发式模型	136
4.2.1	按时间长短分类	94			
4.2.2	按方法分类	95			

5.5.4	几种典型的物流系统模型	137
5.6	系统建模实例	140
5.7	案例分析: 冷藏食品运输线路 优化模型建立	141
	思考题与习题	143
第6章	物流系统仿真	144
6.1	系统仿真概述	144
6.1.1	系统仿真的概念与起源	144
6.1.2	系统仿真的发展阶段	145
6.1.3	系统仿真的定义	145
6.1.4	系统仿真的实质	145
6.1.5	系统仿真的特点和作用	146
6.2	系统仿真的要素与类型	146
6.2.1	系统仿真的三项基本活动	146
6.2.2	系统仿真模型的基本要素	147
6.2.3	系统仿真的类型	147
6.2.4	系统仿真的一般步骤	148
6.3	计算机仿真	149
6.3.1	计算机仿真的概念	149
6.3.2	计算机仿真的局限性	150
6.3.3	计算机仿真语言及特点	150
6.4	物流系统仿真	151
6.4.1	仿真在物流系统中的应用	151
6.4.2	物流系统仿真的特点	151
6.4.3	物流系统仿真的常用方法	151
6.4.4	物流系统仿真的步骤	153
6.5	物流系统仿真应用	157
6.5.1	排队系统仿真	157
6.5.2	库存系统仿真	161
6.5.3	港口码头仿真	164
6.6	案例分析: 配送中心仿真与 分析	169
	思考题与习题	172
第7章	物流系统规划	174
7.1	物流系统规划的基本内容	174
7.1.1	物流系统规划的必要性	174
7.1.2	物流规划的系统要素	174
7.1.3	物流系统规划的层次及 内容	176
7.1.4	物流系统规划的步骤	178
7.2	物流规划的系统分析方法	178
7.2.1	物流系统规划的基本方法	178
7.2.2	物流系统规划的三维结构	179
7.2.3	物流系统规划的总体模型	180
7.3	物流网络的规划	180
7.3.1	物流网络及其规划特点	180
7.3.2	物流网络规划所需的数据	183
7.3.3	物流网络规划的步骤	184
7.3.4	物流网络的优化	184
7.3.5	物流网络规划中的设施选址	188
7.3.6	物流中心建设方案成本分析	191
7.3.7	重心法设施选址实例	193
7.3.8	基础设施规划与设计的原则	196
7.4	物流资源整合	196
7.4.1	物流资源整合的定义	196
7.4.2	物流资源的现状	197
7.4.3	物流资源整合的特点	197
7.4.4	物流资源整合的目标	197
7.4.5	物流资源整合的原则	198
7.4.6	实现物流资源整合的途径	199
7.5	案例分析: 新华书店图书物流 中心的规划	199
	思考题与习题	201
第8章	物流系统评价	202
8.1	系统评价的基本概念	202
8.1.1	评价与系统评价	202
8.1.2	系统评价的要点	203
8.1.3	系统评价的原则和步骤	204
8.1.4	硬评价方法与软评价方法	206
8.2	物流系统评价的基本概念	207
8.2.1	物流系统评价的重要性	208
8.2.2	物流系统主要的特征值	208
8.2.3	物流系统评价的关键步骤	209
8.3	物流系统评价指标体系	210
8.3.1	评价指标及评价指标体系	210

第1章 物流系统工程概述

导读

物流的基本概念；物流的含义、功能和作用；国内外物流发展的现状及趋势；系统的定义、形态和基本特征；系统观念的历史发展；物流系统的目标、构成与特点；物流系统的要素分类、物流的子系统与要素集成、物流系统中的效益背反。

1.1 物流的基本概念

1.1.1 物流的含义

从字面上理解，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。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。

1.1.2 物流的功能

物流活动包括客户订单处理、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等。一般将物流的基本功能分为运输、储存、配送、包装、装卸搬运、流通加工，以及物流信息管理共七方面。

（1）运输

运输（Transportation）：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，

只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，一般将从配送中心到用户之间的货物移动（即末端的运输）称为配送。

（2）储存

储存（Storing），也称仓储，是包含库存和储备在内的一种广泛的经济活动。

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。

在物流系统当中，储存通常包括堆存、管理、保养等内容。

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。它体现了商流与物流的紧密结合，包含了商流活动和物流活动，也包含了物流中的若干功能要素。配送也可以理解为一个小的物流过程。

（4）包装

包装（Package/Packaging）是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而选用容器、材料和辅助物并采用一定技术方法所进行的操作活动。

包装的目的主要有：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。按照习惯的用法，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。

装卸搬运是随运输和储存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，具体包括车、船等的装卸、堆垛、入库、出库，以及连接各项活动与动作的短程搬运。

装卸搬运活动发生于每一个物流节点，存在于不同物流环节及不同运输方式之间的切换过程中，是一个相对频繁的物流活动，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，其目的在于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(包括形状)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业务，在日本、美国等物流发达国家，这种情况更为普遍。

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，不能代替产品的生产加工。

③ 流通加工是要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，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，如装袋、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、打孔、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(如制作净菜等)的处理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。信息流引导了物流及资金流。信息管理是实现物流各种活动集成化和一体化的通道，在物流过程中起着愈来愈重要的作用。

信息管理的过程包括信息收集、加工、整理、存储、传输、发布等。

在图 1-1 所示信息管理的功能层次金字塔中，底部为最基础的层次，即交易层，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、对用户询问的应答、作业程序的选择、运送货物的处理等；第二层是企业管理和控制，在这一层次，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；在第三层——决策分析层，信息管理的内容包括储存决策、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，具体包括制定企业的发展战略，如与其他企业的战略联盟等决策。



图 1-1 信息管理的功能层次

上述七大功能中，通常将运输、储存、配送定义为物流系统的基本功能；包装、装卸搬运和流通加工归为物流系统的辅助功能。信息管理可谓物流系统的支撑功能。

除上述七大功能之外，在物流活动中，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。

在产品生产和商品使用的过程中，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已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，将会被当作废弃物抛弃。实际上，这些物品中还存在可以再利用的潜在使用价值，可通过一个回收系统（即逆向物流系统）对其进行相应的处理，使其价值得到再利用。

广义的逆向物流涉及企业生产与销售、产品售后服务等各方面，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、产品消费后的回收处理等。逆向物流的重要性主要体现在：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；还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。

回收物品的重新利用，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，再制造保持了产品的原有特性，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四个主要驱动因素之一，另外三个驱动因素分别是经济效益、生态效益和社会效益。

1.1.3 物流的地位和作用

物流在国民经济和地区经济中能够发挥带动和支撑的作用，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年的北京奥运会不仅在提高国民素质、改善投资环境、推动产业发展、提高开放程度、提升国际形象等方面具有重要意义，也对我国国民经济和物流业的增长起到了巨大的拉动作用，给物流

业的发展带来进一步扩张的有利环境和机遇。

物流是商品生产和流通过程得以实施的必要条件；它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；物流本身并不创造新物质，不增加产品的总数量，但能使产品增值；物流是现代经济的第三利润源泉。它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）；同时还可确保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高。

从宏观层面上分析，物流的作用主要表现在五方面：

- (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) 对经济增长方式转变的推动作用；
- (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）。

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。

对企业而言，物流是销售活动的来源和基础，是成功销售的关键；物流使商品到达顾客手中；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。

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。

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。降低物流成本已经成为一个非常重要的问题。

物流合理化可以降低产品成本。假设某公司卖出1件产品，将其价值记为1个单位，其中制造费用48%，销售费用27%，物流费用21%，利润4%。相比于利润，物流的费用是一个不小的数目。在某些产业或企业里，物流成本在产品总成本中所占比例可能高达30%以上。可以看出，节省物流费用方面的潜力仍然很大。

1.1.4 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四个阶段。

第一阶段：20世纪初至20世纪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年至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物流的认识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。

“二战”中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，同时也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，美国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，奠定了物流理论的基础。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，召开了许多相关的会议。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,从企业的制造、市场及物流三个重要方面来看,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)、物流服务水平的含义及评估方法、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多重要的成果。

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、流通费用之外的第三种成本,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1953~1958年及1958~1963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础设施建设,扩大物流处理能力,以适应商品流通的需求。同时,广泛采用叉车等机械化装卸设备和自动化仓库,灵活运用托盘和集装箱,实现货物单元成组装卸;建立物流中心,积极推行物流联网系统。

1970年,日本同时成立了两个最大的物流学术团体——“日本物流管理协会”和“日本物的流通协会”,开展全国和国际性的物流学术活动。

企业成立了物流专业管理部门从事物流合理化的工作,真正从系统整体的观点来开展降低物流成本的活动。物流合理化的主要特点是改变以往将物流作为商品蓄水池或集散地的观念,在经营管理层次上发挥了物流的作用。全国范围内的物流联网也蓬勃发展。1983年,日本物流企业已发展到5万多家,从业人员约105万人,较大的物流公司大都在全国各地设有分公司或支社,面向全国乃至国外开展物流业务。在日本逐步形成了多渠道、多层次、多形式、工商齐办的现代化物流系统网络。

由于企业和政府的共同努力,物流管理得到了飞跃性的发展,日本迅速成为物流管理的先进国家。日本物流的发展方向是信息化、机械化、共同化、协作化及国际化,同时,重视并加强物流新技术的开发及人才的培养等。

3. 欧洲物流的发展过程

欧洲物流发展的鲜明特点是服务和覆盖范围不断扩大,形成不同的物流发展阶段:20世纪50~60年代的单个工厂物流阶段、70年代多个工厂或集团的综合物流阶段、80年代的供应链物流阶段、90年代的全球物流阶段,以及21世纪初的电子物流和协作式物流的发展阶段。

(1) 工厂物流阶段

20世纪50~60年代是欧洲的工厂物流(Facility Logistics)阶段。

20世纪50年代以来,欧洲各国为了降低产品成本,开始重视工厂范围内物流过程中的信息传递,对传统的物料搬运进行变革,对厂内的物流进行必要的规划,以寻求物流合理化的途径。供应链管理 and 运输是从上到下的垂直式一体化,组织机构是典型的“烟囱管”结构。制造业(工厂)还处于加工车间模式。工厂内的物资由厂内设立的仓库提供。对工厂产品,客户的期望是同月供货服务,信息交换通过邮件,产品跟踪采用贴标签的方式。这一阶段储存与运输分离,各自独立经营,是物流的初级阶段。

(2) 综合物流阶段

20世纪70年代是欧洲经济快速发展、商品生产和销售进一步扩大的时期,出现了由多个工厂联合的企业集团或大公司,工厂内部的物流已不能满足企业集团对物流的要求,因此出现了综合物流(Corporate Logistics),即基于工厂集成的物流。这时的供应链经济和供应链管理采用具有竞争机制的分布式模式,组织机构从“烟囱管”式向“矩阵”式变革,制造业广泛采用成组技术,对物流服务的需求增多,要求也更高。信息交换采用电话方式,通过产品本身的标记(Product Tags)实现产品的跟踪。同时,基于工厂集成的物流与工厂内部物流相比,服务面要大得多,承运人的作用也更加增强,从而为物流成本的降低探索了一条新的途径。

(3) 供应链物流阶段

随着经济和流通的发展,不同的企业(厂商、批发业者、零售业者)都在进行各自的物流革新,建立相应的物流系统,其目的是在物流系统集成化的过程中,实现物流服务的差别化,发挥各自的优势与特色。由于流通渠道中各经济主体都拥有不同的物流系统,必然会在经济主体的连接点处产生矛盾。为了解决这个问题,20世纪80年代,欧洲开始接受并推行物流供应链的概念,发展联盟型或合作式的物流新体系,供应链物流(Supply Chain Logistics)强调的是在商品的流通过程中企业间加强合作,改变原来各企业分散的物流管理方式,物流需求信息可直接从仓库出货点获取,通过传真方式进行信息交换,产品跟踪采用条形码扫描,

信息处理的软硬件平台是客户/服务器模式和购买商品化的软件包。值得一提的是,这一时期欧洲第三方物流开始兴起。

比较以上三个物流阶段(以A、B、C分别代表),可以看出其间的区别。

在供货周期上:A是一月供货服务,B是一周供货服务,而C则是一天供货服务。

在需求信息的传递上:A是通过信件,B是通过电话,C是通过传真。

在产品跟踪方式上:A是贴标签,B是利用产品本身的标记,而C则是条形码扫描。

在组织形式上:从线性的(A)变成面阵的(B)直至立体的(C)。

(4) 全球物流阶段

20世纪90年代以来,全球经济一体化的发展势头十分强劲,欧洲企业纷纷在国外,特别是在劳动力比较低廉的亚洲地区建立生产基地,生产零部件,甚至在国外建立总装厂。由于从国外生产基地直接向需求国发送的商品量迅速增长,大大增加了国与国之间的商品流通量,又由于国际贸易的快速增长,全球物流(Global Logistics)应运而生。这一时期,欧洲制造业已发展到精良制造的阶段。客户对物流服务的要求是同一工班供货。物流设施的建设发展迅速,形成了一批规模很大的物流中心。例如,荷兰的鹿特丹港物流中心,石油加工配送量为6500万吨/年,汽车分销量为300万辆/年,橙汁与水果分销量为90万吨/年,已成为欧洲最重要的综合物流中心之一。在供应链管理上采用供应链集成的模式,供应方、运输方通过交易寻求合作伙伴。

(5) 电子物流阶段

电子物流(E-Logistics)是利用电子化的手段,尤其是利用互联网的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与物流服务的融合应用。

基于互联网和电子商务的电子物流(E-Logistics)在欧洲及世界各国的兴起,是为了满足客户越来越苛刻的物流需求。电子商务促进了物流的发展,并实现供应/运输交易的最优化,促进了物流的协同规划、预测和供应。组织机构采用横向供应链管理,需求信息直接从顾客消费点获取,采用在运输链上实现组装的方式,使库存量实现极小化。信息交换采用数字编码分类技术和因特网。

4. 中国物流的发展

物流这个词语是在20世纪70年代末从日本引进中国的。随后,国内企业对物流领域中存在的“第三利润源”逐渐有了比较深刻的认识,优化企业内部物流管理、降低物流成本已经成为国内众多企业最为强烈的愿望和要求。

(1) 中国物流的发展

中国物流发展经历了如下几个阶段:

- ① 计划经济时代的物流阶段(建国初至20世纪80年代改革开放之初);
- ② 有计划的商品经济下的物流阶段(改革开放初期至20世纪90年代中期);
- ③ 社会主义市场经济体制下的现代物流发展阶段(20世纪90年代中期至今)。

我国物流业经过30年的发展也取得了一定的成就,但与发达国家相比,在物流效率和成本、专业化和信息化等方面仍存在差距。总体来说,我国物流业现状具有以下几方面的特征。

- ① 物流基础设施的能力大大提高,国际物流量快速增长。目前我国已经在运输、仓储设