

# 物流系统与 物流工程

高等院校物流管理与工程专业规划教材

WuLiuXiTongYuWuLiuGongCheng

在经济全球化和信息化的背景下,学习和研究现代物流并推动其加快发展  
具有重大的战略意义

现代物流成为企业“第三利润源”

本套丛书反映了最先进的物流基础理论研究与实践

蒋长兵/著

中国物资出版社

LOGISTICS

# 物流系统与 物流工程

主编 王长军 副主编 王长军 王长军 王长军

本书以物流系统为研究对象，从物流系统的概念、分类、构成要素、设计原则、设计方法、设计流程等方面进行了系统的阐述。本书可作为高等院校物流管理、物流工程、物流工程教育等相关专业教材，也可供从事物流工作的工程技术人员参考。

ISBN 7-302-15111-3

高等院校物流管理与工程专业规划教材

# 物流系统与物流工程

蒋长兵 著

中国物资出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

物流系统与物流工程/蒋长兵著. —北京:中国物资出版社,2007.1

高等院校物流管理与工程专业规划教材

ISBN 978 - 7 - 5047 - 2550 - 9

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 127172 号

责任编辑 钱 瑛

责任印制 方朋远

责任校对 孙会香

中国物资出版社出版发行

网址:<http://www.clph.cn>

社址:北京市西城区月坛北街 25 号

电话:(010)68589540 邮编:100834

全国新华书店经销

利森达印务有限公司印刷

开本:787×1092mm 1/16 印张:30.25 字数:605千字

2007年1月第1版 2007年1月第1次印刷

书号:ISBN 978 - 7 - 5047 - 2550 - 9/F · 1039

印数:0001—3000册

定价:46.00元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

## 内 容 提 要

本书共分3个部分,第1部分介绍物流系统的基本理论,包括物流系统工程基本理论、物流系统的功能要素、城市物流系统和物流系统的统计指标4章;第2部分介绍物流工程的基本理论和方法,包括物流运输问题、物流库存问题、物流配送问题、物流节点选址与网络布局、物流系统预测、物流系统设施布局、物流系统评价、物流系统决策8章;第3部分介绍计算机技术在物流工程中的应用,详细阐述了WinQSB软件在物流工程中的应用。

本书可作为物流管理人员、物流科研人员、物流营销人员的参考书,同时可作为高校高年级物流管理、物流工程、电子商务、工商企业管理、国际贸易等本科专业的教学用书,也可作为高校物流管理、交通运输工程等专业的研究生教学用书。

## 序 言

物流经过近 20 年的发展,我国的物流产业得到了较快的发展。当前,物流在国内被炒得火热,一度从大陆炒到了香港、台湾,进而影响到整个东亚地区乃至全球范围内兴起了以物流为中心的一股热潮。国内大量的企业也纷纷介入物流这个行业,各类院校也纷纷开始设立物流相关专业,投入大量的科研力量进行物流理论方面的研究,各级政府也开始加入到这股洪流当中。至今,这股热流还在不断升温,大量高层次的物流研讨会不断召开、大量物流文献的翻译和出版以及众多运输仓储公司纷纷转向新型物流公司,物流已经得到政府、企业、科研院所等不同层面的部门或机构的重视,物流的理论研究也在国内形成热点。

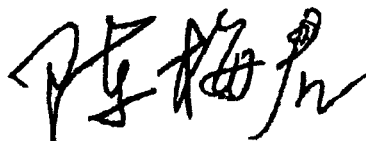
目前我国的物流企业风起云涌,很多企业认准了一句“第三利润源”的口号而向这个方向发展,没有对企业实际情况、进军物流行业的可行性和企业在这一领域的经营策略等问题加以研究,造成了一定的盲目行动的现象。特别是 2005 年,中国加入 WTO 后承诺物流业作为服务贸易中最重要的要素之一将全面对外开放。为此,结合我国经济发展的实际情况,提出适应我国社会需要的物流运作方式,对现实生活中的众多现有物流企业以及“准物流企业”具有很强的实际指导价值,有利于企业在实际的运作当中把握好方向,创造、培养并掌握自己的核心竞争力。

在经济全球化和信息化的背景下,学习和研究现代物流并推动其加快发展具有重大的战略意义。当前国际竞争的一个新特点是,企业单体竞争向供应链竞争转化。也就是说,在开放经济体系下,企业的竞争能力既取决于企业内部的物质消耗和劳动生产率水平,也取决于该企业与上下游企业和消费者构成的供应链体系的成本和效率,构筑一个高效、低成本的供应链将使相应的企业在市场竞争中占据主动地

位。目前,现代物流被广泛认为是企业降低物质消耗、提高劳动生产率外的“第三利润源”。国际跨国集团的成功实践充分说明了这一点。沃尔玛之所以成为全球500强之首,是因为它构建了一个以高效信息系统为支撑的先进的营销管理模式和供应链体系,通过先进信息技术和物流装备的运用,实现了物流运作的一体化、信息化、高效化,从而大大降低了总成本,提高了企业的竞争能力。当前,我国正面临日益激烈的国际竞争,我们必须在管理理念上加快与国际接轨。发展现代物流,有助于改变目前存在的工商企业“大而全”、“小而全”的状况,提高社会专业化分工水平,进而降低物流成本和提高物流效率;有助于推动传统物流资源整合和物流企业转型,实现一体化、信息化、高效化运作,进而改善产业服务环境和满足社会多样化需求;有助于形成新的服务产业,培育新的经济增长点。可以说,发展现代物流已成为国际产业发展的新趋势,体现了我国走新型工业化道路的基本要求,必须花大力气加以研究和推进。

《物流系统与物流工程》是一本既具有理论性、又具有实践性的物流学专业书籍,较为透彻完整地阐述了现代物流的一些基本理论,采用了大量的图表和例题,较为客观而真实地反映了现代物流学基础理论研究和实践的前沿。相信本书的出版对国内物流理论和应用的研究、对现代物流人才的培养,将起到非常积极的促进作用。

中国物流与采购联合会



## 前 言

“现代物流”(Modern Logistics)是物品从供应地向接收地的实体流动过程,它存在于社会经济的各个方面和环节中。在社会经济的活动中,现代物流不仅能够创造时间和空间价值,而且也能够创造信息价值,使社会价值增值。“物流”一词源于第二次世界大战,后被产业界广泛应用于企业的经营活动之中,经过人们长期的探索和实践,逐步形成了一门独立的物流学科。

早期的物流学是专门研究物质资料流动的一门学科。随着物流学科的发展与应用,物流学研究的范围和内容也在不断地扩大和丰富,特别是现代信息技术、供应链管理技术给物流学增添了新的内容,与之相伴而生的现代物流也正在成为新的需要研究的课题。随着我国经济体制改革的不断深入,经济全球化和我国融入到 WTO 的体系中,物流业作为现代服务经济的重要支柱和组成部分,必将在我国得到空前发展,并成为我国国民经济新的重要产业和新的经济增长点。

现代物流的内涵十分丰富,不仅有许多理论问题有待深入探讨,而且在如何实现现代物流方面更需要通过不断实践积累经验。《物流系统与物流工程》是一本既具有理论性,又具有实践性的物流信息系统专业书籍。作者结合多年来从事现代物流学领域的科研与教学、结合参加企业和政府物流研究项目的实践,较为透彻完整地阐述了现代物流学的一些基本理论,采用了大量的图表和例题,较为客观而真实地反映了现代物流学的前沿。相信本书的出版对国内物流实践、对现代物流人才的培养,将起到非常积极的促进作用,特别是针对当前物流热衷于宣传、匱于实践的状况,更具有指导意义。

本书由浙江工商大学蒋长兵、陈达强、伍蓓编写。其中,蒋长兵负责编写 1~4 章和 13 章,陈达强负责编写 5~8 章,伍蓓负责编写 9~12 章,最后由蒋长兵统稿。在编写过程中,参考或引用了许多专家学



者的资料,作者已尽可能在参考文献中列出,谨对他们表示衷心的感谢。还要特别感谢浙江工商大学琚春华教授、陈子侠教授、凌云教授、胡华教授、傅培华副教授、彭扬博士和厉小军博士后,他们对这本书的编辑和写作给予了不遗余力的支持。整个写作过程是对科研和教学的一次升华。

由于作者水平有限,成稿时间仓促,书中表述难免出现疏忽和谬误,敬请各位专家、读者提出批评意见,并及时反馈给作者,以便逐步完善(联系邮箱:johncabin@mail.zjgsu.edu.cn)。

作 者

2006年8月于浙江工商大学

## 目 录

## 第 1 部分 物流系统篇

第 1 章 物流系统工程基本理论 .....	(3)
1.1 系统的定义和分类 .....	(3)
1.1.1 系统的定义 .....	(3)
1.1.2 系统的特征 .....	(3)
1.1.3 系统的一般模型 .....	(4)
1.1.4 系统的分类 .....	(5)
1.2 物流与物流系统 .....	(9)
1.2.1 物流系统的概念 .....	(9)
1.2.2 物流系统的一般模式 .....	(9)
1.2.3 物流系统的目标 .....	(11)
1.2.4 物流系统的特征 .....	(12)
1.3 物流系统分析 .....	(13)
1.3.1 物流系统分析的原则 .....	(13)
1.3.2 物流系统分析的内容 .....	(14)
1.3.3 物流系统分析的步骤 .....	(15)
1.4 物流系统建模 .....	(17)
1.4.1 物流系统建模的方法 .....	(17)
1.4.2 物流系统建模步骤 .....	(19)
1.4.3 常见的物流系统模型 .....	(21)
1.5 物流系统仿真技术 .....	(23)
1.5.1 系统仿真方法 .....	(23)
1.5.2 仿真软件在物流系统分析中的应用 .....	(24)
第 2 章 物流系统的功能要素 .....	(27)
2.1 运 输 .....	(27)
2.1.1 运输对现代物流的功能与作用 .....	(27)
2.1.2 运输方式 .....	(28)
2.1.3 运输系统 .....	(31)

2.1.4	运输技术	(32)
2.1.5	商品运输系统的合理化	(34)
2.1.6	不合理运输的主要表现形式	(35)
2.2	储 存	(38)
2.2.1	储存的功能与作用	(38)
2.2.2	储存合理化	(39)
2.3	包 装	(44)
2.3.1	包装的功能	(44)
2.3.2	销售包装与运输包装	(46)
2.3.3	包装材料	(47)
2.3.4	包装容器	(48)
2.3.5	包装机械	(49)
2.3.6	包装技术与包装方法	(49)
2.3.7	包装的合理化和标准化	(51)
2.4	装 卸	(53)
2.4.1	装卸的功能	(53)
2.4.2	装卸的种类	(54)
2.4.3	装卸的方法	(55)
2.4.4	装卸合理化	(56)
2.5	搬 运	(57)
2.5.1	搬运的形态	(57)
2.5.2	装卸搬运技术	(57)
2.5.3	搬运活性	(58)
2.5.4	人体工程学与搬运	(59)
2.5.5	搬运合理化	(59)
2.6	流通加工	(61)
2.6.1	流通加工的概念	(61)
2.6.2	流通加工的形式	(61)
2.6.3	流通加工业务的投资管理	(62)
2.6.4	流通加工的生产管理和质量管理	(62)
2.6.5	流通加工的合理化	(63)
2.7	配 送	(65)
2.7.1	配送的含义	(65)
2.7.2	配送的特点	(66)
2.7.3	配送的基本活动	(67)
2.7.4	配送的种类	(69)

2.8 物流信息 .....	(72)
2.8.1 物流信息在现代物流中的地位 .....	(72)
2.8.2 现代物流信息的特征 .....	(72)
2.8.3 物流信息的作用 .....	(73)
<b>第3章 城市物流系统 .....</b>	<b>(75)</b>
3.1 城市物流系统概述 .....	(75)
3.1.1 中心城市物流系统研究的必要性 .....	(75)
3.1.2 有关概念界定 .....	(77)
3.1.3 国外城市物流发展概况 .....	(81)
3.2 中心城市物流系统 .....	(82)
3.2.1 中心城市流通特征 .....	(82)
3.2.2 中心城市物流系统要素体系 .....	(85)
3.2.3 中心城市物流系统总构架 .....	(87)
3.3 中心城市物流系统规划模式 .....	(90)
3.3.1 中心城市物流系统规划原则 .....	(90)
3.3.2 按中心城市物流系统类型不同规划 .....	(93)
3.3.3 按中心城市物流发展生命周期不同规划 .....	(99)
3.3.4 按中心城市主导产业不同规划 .....	(113)
<b>第4章 物流系统的统计指标 .....</b>	<b>(118)</b>
4.1 物流统计的发展现状和趋势 .....	(118)
4.1.1 发达国家物流统计的发展现状 .....	(118)
4.1.2 我国物流统计的发展现状 .....	(121)
4.2 宏观物流统计指标体系 .....	(124)
4.2.1 物流企业与物流网点统计 .....	(124)
4.2.2 社会物流总成本统计 .....	(129)
4.2.3 物流业的经济效益的测定 .....	(139)
4.3 微观物流统计指标体系 .....	(141)
4.3.1 物流业务与生产作业统计 .....	(141)
4.3.2 人力资源统计 .....	(157)
4.3.3 固定资产统计 .....	(161)
4.3.4 物流经济效益统计 .....	(165)
4.3.5 企业竞争力与发展能力指标体系 .....	(174)

## 第2部分 物流工程篇

第5章 物流运输问题 .....	(179)
5.1 物资调运问题 .....	(179)
5.1.1 运输问题的模型和特征 .....	(179)
5.1.2 用表上作业法求解运输问题 .....	(181)
5.1.3 其他运输问题的处理 .....	(187)
5.2 运输方式选择问题 .....	(188)
5.2.1 因素分析法 .....	(188)
5.2.2 加权因素分析法 .....	(189)
5.2.3 层次分析法 .....	(189)
5.3 车辆配载问题 .....	(195)
5.3.1 建立货车匹配层次结构图 .....	(195)
5.3.2 构造判断矩阵和层次单排序 .....	(195)
5.3.3 一致性检验 .....	(197)
5.3.4 层次总排序 .....	(198)
第6章 物流库存问题 .....	(200)
6.1 库存概述 .....	(200)
6.1.1 库存系统 .....	(201)
6.1.2 库存决策 .....	(206)
6.1.3 库存重点管理技术 .....	(208)
6.2 独立需求库存控制系统模型 .....	(211)
6.2.1 确定型库存模型 .....	(212)
6.2.2 随机型库存模型 .....	(226)
6.3 非独立需求库存控制系统模型 .....	(230)
6.3.1 MRP的原理 .....	(231)
6.3.2 MRP处理示例 .....	(234)
6.4 库存决策模型计算机仿真 .....	(237)
第7章 物流配送问题 .....	(241)
7.1 配送模式及其选择 .....	(241)
7.1.1 配送模式 .....	(241)
7.1.2 现代配送模式的选择 .....	(245)

7.2 配送线路优化与车辆调度 .....	(250)
7.2.1 配送线路优化的基本理论与方法 .....	(250)
7.2.2 起讫点不同的配送线路优化 .....	(251)
7.2.3 起讫点相同的配送线路优化 .....	(254)
7.3 配送需求计划 .....	(265)
7.3.1 DRP 的基本概念 .....	(265)
7.3.2 DRP 在分销网络中的运作原理 .....	(267)
7.3.3 DRP 运行逻辑 .....	(270)
7.3.4 DRP 仿真 .....	(273)
7.3.5 DRP 的应用 .....	(274)
<b>第8章 物流节点选址与网络布局 .....</b>	<b>(275)</b>
8.1 节点选址问题概述 .....	(275)
8.2 节点选址问题的基本描述 .....	(276)
8.2.1 节点选址的意义 .....	(276)
8.2.2 选址决策的影响因素 .....	(278)
8.2.3 选址模型的分类 .....	(279)
8.2.4 选址问题中的距离计算 .....	(283)
8.3 常用节点选址模型 .....	(284)
8.3.1 连续点选址模型 .....	(285)
8.3.2 离散点选址模型 .....	(294)
8.3.3 一元节点选址 .....	(303)
8.3.4 多元节点选址 .....	(305)
<b>第9章 物流系统预测 .....</b>	<b>(325)</b>
9.1 预测概述 .....	(325)
9.1.1 预测概念 .....	(325)
9.1.2 预测的步骤 .....	(326)
9.1.3 物流系统预测的作用 .....	(327)
9.1.4 物流系统的预测技术和预测模型 .....	(328)
9.2 物流系统的定性预测技术 .....	(328)
9.2.1 德尔菲法 .....	(329)
9.2.2 主观概率法 .....	(330)
9.2.3 交叉概率法 .....	(330)
9.3 回归分析 .....	(332)
9.3.1 一元线性回归模型 .....	(332)

9.3.2	一元非线性回归模型 .....	(344)
9.3.3	多元线性回归模型 .....	(347)
9.4	物流系统的时间序列预测技术 .....	(354)
9.4.1	时间序列分析的内容 .....	(354)
9.4.2	趋势预测 .....	(355)
<b>第10章</b>	<b>物流系统设施布局 .....</b>	<b>(362)</b>
10.1	设施布局规划概述 .....	(362)
10.1.1	设施布局规划的相关概念 .....	(362)
10.1.2	设施布局规划模型的算法 .....	(365)
10.2	物流系统设施布局模型 .....	(367)
10.2.1	系统布局设计模型(SLP) .....	(367)
10.2.2	关系表布局模型 .....	(372)
10.2.3	CORELAP 布局模型 .....	(375)
<b>第11章</b>	<b>物流系统评价 .....</b>	<b>(377)</b>
11.1	物流系统评价概述 .....	(377)
11.1.1	物流系统评价的目的 .....	(378)
11.1.2	物流系统评价的原则 .....	(378)
11.1.3	物流系统评价的标准 .....	(379)
11.1.4	物流系统评价的基本步骤 .....	(379)
11.2	物流系统评价的指标体系 .....	(381)
11.2.1	物流系统评价指标体系的基本内容 .....	(381)
11.2.2	物流系统评价指标体系 .....	(382)
11.2.3	评价指标的标准化处理 .....	(383)
11.3	物流系统评价的常用方法 .....	(387)
11.3.1	成本效益法 .....	(387)
11.3.2	追加投资回收法 .....	(389)
11.3.3	价值分析法 .....	(391)
11.3.4	模糊综合评价法 .....	(393)
11.3.5	层次分析法 .....	(396)
11.3.6	MDHGF 集成法 .....	(398)
<b>第12章</b>	<b>物流系统决策 .....</b>	<b>(403)</b>
12.1	物流系统决策概述 .....	(403)
12.2	决策树分析方法 .....	(404)

12.2.1	概率树 .....	(404)
12.2.2	决策树 .....	(407)
12.2.3	应用决策树作决策分析 .....	(407)
12.3	非确定型决策 .....	(410)
12.3.1	风险决策 .....	(411)
12.3.2	不确定型决策法 .....	(415)
12.4	多目标决策 .....	(418)
12.4.1	多目标决策的基本概念 .....	(418)
12.4.2	多目标决策的具体方法 .....	(419)
 <b>第 3 部分 软件应用篇</b> 		
第 13 章	WinQSB 软件在物流工程中的应用 .....	(429)
13.1	WinQSB 软件操作指南 .....	(429)
13.1.1	WinQSB 的安装 .....	(429)
13.1.2	WinQSB 与 Office 文档交换数据 .....	(431)
13.2	WinQSB 求解常见物流工程问题 .....	(432)
13.2.1	运输问题 .....	(432)
13.2.2	独立需求库存控制问题 .....	(439)
13.2.3	非独立需求库存控制问题 .....	(445)
13.2.4	配送线路优化问题 .....	(447)
13.2.5	节点选址问题 .....	(450)
13.2.6	物流预测问题 .....	(453)
13.2.7	物流决策问题 .....	(458)
参考文献	.....	(462)



第 1 部 分

物流系统篇