

企业物流丛书

企业物流管理

理论与案例

Qiyè Wuliú Guǎnli Lílun Yú Ànlì

李苏剑 游战清 胡波 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



企业物流丛书

企业物流管理理论与案例

李苏剑 游战清 胡波 编著



机械工业出版社

本书共分五篇，分别是物流概论，供应物流，生产物流，销售物流，企业物流案例分析。前四篇讲述企业物流的概念和一般研究方法，第五篇提供了大量的企业物流案例。

本书可供物流从业人员使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

企业物流管理理论与案例/李苏剑，游战清编著. —北京：机械工业出版社，2002

(企业物流丛书)

ISBN 7-111-11176-1

I.企... II.①李... ②游... III.企业管理—物流 IV.F273.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 090843 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：倪少秋

封面设计：张 静 责任印制：付方敏

三河市宏达印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

1000mm × 1400mm B5 · 10.875 印张 · 419 千字

0 001—3 000 册

定价：30.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677 - 2527

封面无防伪标均为盗版

前 言

电子商务催生了中国社会前所未有的物流热，在物流理论的大宣讲和大讨论中，我们必须理性地认识和探讨更深层次的物流理论与实践。的确，在发达国家和地区，社会物流或者第三方物流的发展已经形成了一个单独的行业，完成了社会分工，并成为了社会化大生产的重要一环。而在我国，由于劳动力价格的低下，社会分工的不明晰，无序竞争的客观存在，从而导致了第三方物流的发展的不景气。航空、水运、铁路又长期垄断经营，形成了其固有的生产与循环体系。与此同时，最对社会公众开放的公路运输又遭遇到国有企业负担沉重、企业经营困难，个体运输成本低廉，使国有企业处于竞争劣势的尴尬局面。在这里，先进的物流技术失去了用武之地，人们用最原始的肩扛手提的物流作业方式在 21 世纪进行着残酷的物流竞争。物流将向何处去？这是我们必须考虑的问题。

在物流包罗万象的范畴中，第三方物流属于社会物流也就是大物流的范畴，在目前的物流热中，多指此类物流。广州宝供储运公司、大通国际运输有限公司、中国物资储运总公司都属于此类物流公司，也是成功的案例。航空、水运、铁路属于行业物流也就是中物流的范畴，这是一块高度封闭和高度垄断的物流领域，由于垄断和高成本的存在，不仅确定了投入的高起点，而且过多地限制了竞争的存在，导致了不平等竞争。除此之外，企业物流也就是小物流却往往被人们所忽视。实际上，企业物流和我们是密切相关的，因为企业的生产过程就是一个物流的过程，物流直接关系到生产成本的高低、企业利润的丰欠，从而影响到产品的销售价格。实际上，有很多国内的大型企业已经着手研究并改进企业的物流系统，比如海尔集团、兖州矿业集团等著名企业。应该讲，生产综合成本较高的企业特别是国有企业，都迫切希望能进行物流改造。

企业物流改造或者物流过程重组对企业降低生产成本，提高企业竞争能力，都具有特别重要的意义。

本书讲述企业物流的概念和一般研究方法，同时提供大量的企业物流案例。希望能够给广大读者带来裨益。

在本书的成稿过程中，得到了许多好朋友的支持，特别对李婧、张春英、程善平、林鸿等朋友给予的帮助表示感谢。

作者

2002 年 4 月 8 日

目 录

前言

第一篇 物流概论	1
第一章 物流学及其发展	1
第一节 物流学的概念	1
第二节 物流学的发展	5
第三节 物流系统研究的基础理论与方法	7
第四节 物流技术与物流装备简介	12
第二章 企业物流及其合理化	18
第一节 企业物流的结构与功能	18
第二节 企业物流系统的外部环境	19
第三节 企业物流系统的特点	20
第四节 我国企业物流存在的主要问题	22
第五节 企业物流合理化	23
第六节 现代企业物流管理思想与手段	27
第二篇 供应物流	29
第三章 供应物流概述	29
第一节 供应物流的内容	29
第二节 供应物流的合理化	32
第三节 供应物流中的零库存	33
第四章 采购管理	35
第一节 采购	35
第二节 采购流程	38
第三节 采购成本与评价	56
第四节 自制或采购决策	65
第五节 采购管理转型：由传统到供应链	67
第五章 供应商管理	71
第一节 供应商的分类、选择及管理	71
第二节 供应商关系	74

第六章 物资消耗与储备管理	80
第一节 物资消耗定额管理	80
第二节 物资储备管理	90
第七章 物资的储存、配送与流通加工	99
第一节 物资的储存保管	99
第二节 物资的运输与配送	104
第三节 物资的流通加工	109
第三篇 生产物流	111
第八章 生产物流计划与控制	111
第一节 生产物流概述	111
第二节 生产物流计划原理和方法	113
第三节 生产物流控制原理与方法	121
第九章 现代生产物流管理	127
第一节 材料需求计划系统 (MRP)	127
第二节 准时生产 (JIT) 方式	133
第三节 最优生产技术 (OPT)	137
第十章 生产物流平衡	143
第一节 生产物流平衡基础准备	143
第二节 生产物流平衡模型与方法	148
第四篇 销售物流	154
第十一章 销售物流概述	154
第一节 销售物流的概念	154
第二节 销售物流对整个物流系统的影响	155
第三节 销售物流合理化	158
第十二章 销售预测	162
第一节 销售预测概述	162
第二节 销售预测的过程及模式	163
第三节 销售预测的原则、内容与程序	164
第四节 销售预测程序	166
第五节 定性预测法	167
第十三章 订单处理	169
第一节 订单处理的模式	169
第二节 订单的估价和报价	170

第三节	订单的内部管理	170
第四节	订单的产销协调	171
第五节	订单与整个物流系统的协调	171
第五篇	企业物流案例分析	173
案例一	海尔的物流体系	173
案例二	上海通用的柔性生产与精益物流	178
案例三	兖州矿业集团的物流管理	183
案例四	国美电器的物流体系	187
案例五	华联超市配送系统	191
案例六	联想的物流体系	196
案例七	沃尔玛的全球物流战略	202
案例八	“7-11”的物流配送系统	205
案例九	台湾秋雨物流	209
案例十	武汉钢铁公司第二热轧厂生产物流系统	213
案例十一	德国联合医药物流中心	217
案例十二	汉诺威 2000 年世界博览会物流体系	219
案例十三	澳大利亚物流公司对 EDI 的使用	221
案例十四	宜家家具全球化的外包物流系统	223
案例十五	意大利萨尔文卡万利日用品物流中心	226
案例十六	SAAB 柴油机装配线生产物流系统	228
案例十七	机器制造业物料接收系统	230
案例十八	宝供的物流管理信息系统	232
案例十九	用供应链竞争的戴尔电脑	236
案例二十	惠普打印机供应链管理	239
案例二十一	丰田汽车的供应链伙伴	242
案例二十二	微型汽车和虚拟供应链	244
案例二十三	耐克公司全球化业务的物流系统	246
案例二十四	英国钢铁公司的物流和供应链管理	248
案例二十五	英国航空公司的餐饮供应链	250
案例二十六	扎拉服装公司的快速物流反应系统	252
案例二十七	神龙汽车有限公司物流信息管理系统	254
案例二十八	施乐公司的物流一体化供应链管理	258
案例二十九	威特布莱德啤酒公司的合作管理库存	264
案例三十	俄亥俄工具公司对供应商的选择	267

案例三十一	冈村横滨物流中心	270
案例三十二	日本安丽公司八王子物流中心	273
案例三十三	日本东京烟草物流中心	278
案例三十四	日本花王公司的物流保障体系	283
案例三十五	日本资生堂关西物流中心	291
案例三十六	西尔斯公司的物流战略	294
案例三十七	上海宝钢的供应物流	298
案例三十八	长春一汽汽车配件配送中心规划	308
案例三十九	西安利君制药股份有限公司自动化物流中心	314
案例四十	巴里纳通心粉公司的配送体系	325
案例四十一	兖矿集团企业供应物流体系总体规划	329
参考文献		337

第一篇 物流概论

现代物流科学的出现仅有数十年的历史，但由于它的发展为国民经济与企业生产带来巨大的经济效益而受到人们的高度重视。国内外许多企业的生产实践表明：物流是“经济领域尚未开发的黑大陆”；“物流是企业的第三利润源泉”；“物流领域是现代企业竞争最重要的领域”等等，而电子商务学家则竭力鼓吹“电子商务的瓶颈是物流”。但在我国，物流科学远未普及，企业物流蕴涵的巨大效益还不为人们所认识，仍处于零散的、次要的、辅助的、潜隐的状态。本篇介绍了物流科学的基本概念、发展历史、研究方法以及企业物流合理化的基本思路。

第一章 物流学及其发展

第一节 物流学的概念

一、物流科学的内涵

物流中的“物”泛指一切有形和无形的物质实体，如物资、物体、物品等，它包含一切社会劳动产品和用于社会生产和消费的各种物质资源；物流中的“流”泛指一切运动状态，有流动、移动、运动的含义，“物”的静止也被认为是运动的一种形式。物流是指将物质由供给的一方向需要的一方所作的物理性转移过程，在这个物流过程中，“物”不改变性能与形状，只改变空间和时间状态，通过这个物流过程，物资产生空间和时间效果，得以实现其使用价值。

物流过程是由一些具体的物流活动组成的，这些物流活动包括：

(1) 运输 是指“物”的长距离的移动。运输是实现空间效果的主要手段，是物流的中心环节之一，被称为国民经济的动脉和现代产业的支柱，在社会经济的发展中，运输的重要性已经被人们所确认。

(2) 保管 它包括存储、管理、保养和维护等活动。保管是产生时间

效果的主要手段，用来克服需求与供给节奏不一致的矛盾，在物流系统中起着缓冲、调节和平衡的作用，保证物流活动的连续性与有效性。

(3) 装卸搬运 是指在同一范围内进行的、以改变“物”的存放状态和空间位置为主要内容和目的的活动。在生产领域中装卸搬运常称为物料搬运，物流的各个主要环节和生产过程的各个阶段都要依赖装卸搬运活动进行衔接。装卸搬运是劳动密集型作业，内容复杂，消耗的人力与财力在物流成本中占有相当大的比重，常常是物流系统改善的难点之一。

(4) 包装 是指为保护“物”，或使之单元化，以利于运输、装卸搬运、保管和销售等的技术。“物”在进入物流系统之前，一般都要进行某种程度的捆扎、包装或装入适当的容器，所以包装被称为生产的终点，物流的起点。

(5) 流通加工 加工是指改变物质的形状或性质的生产活动，与流通本不属于同一范畴，但是为了运输方便、或适应用户多样化的需求、或综合利用等目的，有些辅助性加工活动要在物流过程中进行，这种活动一般称为流通加工，并认为是物流系统的一部分。

(6) 物流信息 是指获取表达物流活动的有关知识、资料、消息、情报、数据、图形、文件、语言、声音等信息，以及信息加工与处理的技术。信息流先于“物”流，信息流不仅伴随“物”流的全过程，而且贯穿其始终。因此，物流信息也是物流的一个重要组成部分。物流信息技术也是物流管理活动的基础，物流管理是指管理人员对各个物流活动，以及物流全过程进行计划、实施、控制等的管理活动。因此，物流信息技术水平的提高是物流系统不断改善的关键。

现代物流科学极为重要的概念之一就是认为各项物流活动之间存在着相互关联、相互制约的关系，它们都作为子系统存在于有机统一的物流大系统之中。物流系统作为客观存在而被人们所发现、所认识，无疑是现代物流科学产生和发展的前提。图 1-1 所示为物流系统的构成。

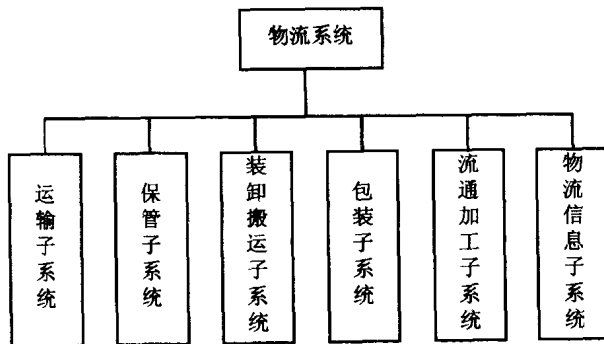


图 1-1 物流系统的构成

综上所述，物流的概念可以有如下定义：

从广义上讲，物流系指物质实体在时间和空间上移动。这个广义的概念包括了自然界的所有物质实体的运动，当然也包括诸如山体滑坡、江河湖水等自然力引起物变现象。

从一般意义上，物流系指在生产 and 生活中所涉及的各种物质实体由供给的一方向需求的一方的物理性转移的过程。这一概念将物流定义在有用的物、供方、需方等几个基本因素之上。

整个物流过程是一个物理过程，只改变空间和时间状态，不改变其使用价值。其中，时间状态的改变谓之为仓储、流通加工等，空间状态的改变谓之为运输、搬运等。

二、物流科学的特点

(1) 物流学是综合性的交叉学科 物流就其本质而言是一种客观存在的社会现象，物流学的产生就是以解决社会经济活动中的矛盾——流通成本上升而开始的。研究物流的目的是要有效地管理、控制物流的全过程，在保证服务质量的前提下，使其消耗的总费用最小。因此，经济指标是衡量物流系统的基本尺度，研究物流学必然涉及经济学的有关内容，特别是近代兴起的技术经济学和数量经济学都和物流研究有密切的关系。

在对作为物流要素对象物的研究以及使对象物产生时间维和空间维物理性变化的方法、手段的研究中，又涉及到工程技术科学的许多领域。在运输技术、仓储技术、搬运和包装技术中，也融合了机械、自动化等学科的成果。

物流系统要有序运行，当然离不开有效的管理，物流系统中的管理组织、管理方法、管理手段、管理思想也是现代管理科学的重要应用领域。

物流系统进行定性和定量的分析，必须以数学，特别是应用数学为基础；也要以计算机作为手段，实现分析研究、管理、自动控制的现代化。

纵上所述，物流学可以说是自然科学和社会科学之间的交叉学科，或是工程技术科学和管理科学之间的交叉学科。它的研究范围极为广泛，必须应用多学科的成果，综合性地解决问题。

(2) 物流学具有系统科学的特性 系统性是物流学的最基本特性。物流科学产生的基础就是发现了各物流环节之间存在着相互关联、相互制约的关系，并且它们是作为统一的有机整体的一部分而存在的，这个有机整体就是物流系统。这一概念的确定，使得现代系统科学的理论、观点和方法在物流领域中得到广泛运用。例如：系统分析方法、系统综合方法、以及全局观念，发展和变化的观念，环境对系统的影响和制约等。物流学和系统科学的

融合,使物流学很快形成了完整的理论研究体系,是物流科学能在短期内迅速壮大,并走向成熟的重要因素。

(3) 物流学属于应用科学范畴 物流研究内容丰富多彩,就其性质而言,绝大多数是属于相关学科的成果在物流领域中的运用,如物流系统计算机模拟、运输规划、库存控制理论等。

物流科学的强大生命力在于它的实践性。它的产生与发展和社会经济与生产密切相关,其研究的出发点和归宿都在于社会实践需要。只有从实践中提出问题,密切结合具体研究范围的自然资源、经济基础、社会条件和技术水平,提出正确的方法和结论,有效地改善物流系统,取得应有的经济效益,这样物流科学的价值才能被人们所承认、所重视。物流学正是以它的实际运用所体现的巨大经济意义而受到人们的高度评价。

三、物流科学的分类

为了便于研究,按照物流系统的作用、属性及活动的空间范围,一般有下列分类:

1. 按照作用分类

(1) 供应物流 生产企业、流通企业或消费者购入原材料、零部件或商品的物流过程称为供应物流。对于生产企业而言,是指生产活动所需原材料、零部件或备品备件等物资的采购;对于流通企业而言,是指从买方角度出发的交易活动中发生的物流。

(2) 销售物流 生产企业、流通企业售出产品或商品的物流过程称为销售物流。对于生产企业而言,是指产品的销售;对于流通企业而言,是指从卖方角度出发的交易活动中发生的物流。

(3) 生产物流 从生产企业购入物资入库起,直到产品离开成品库的物流全过程称为生产物流。因此,生产物流存在于每个生产企业,与企业生产过程同步,如生产物流中断,生产过程也就停止了。

(4) 回收物流 在生产和流通活动中,一些物资可以回收并再加以利用的物流过程称为回收物流。如作为包装容器的纸箱、塑料框、酒瓶回收等;又如我国冶金行业每年有 3×10^7 t 废钢铁(金属废弃物)作为炼钢原料使用。

(5) 废弃物流 生产和流通系统中所产生无用废弃物的处理活动中的物流过程称为废弃物流。如开采矿山时产生的土石的处理,炼钢过程中产生的钢渣,以及工业废水、工业垃圾的处理等。

2. 按照空间范围分类

(1) 地区物流 在一定的行政区域或地理位置发生的物流过程称为地

区物流。地区物流系统对于提高该地区企业物流活动效率、推动经济发展、保障居民生活，具有重要作用。研究地区物流应根据该地区的具体情况和特点，从本地区的利益出发组织好物流活动。

(2) 国内物流 在一个主权国家内发生的物流活动称为国内物流。国内物流是国家动脉，对于提高一个国家内企业物流活动效率、推动经济发展、保障居民生活，具有重要作用，应该纳入国家的整体规划中。国内物流的研究重点为：物流基础设施的规划，如铁路、公路、航空以及大型物资集散基地等；制定有关政策法规；物流技术装备、器具的标准化；物流新技术的开发、引进以及开展物流教育等。

(3) 国际物流 在国际间发生的物流活动称为国际物流。随着国际经济贸易一体化发展，国际物流活动日趋频繁，国际物流的研究已成为物流研究的一个重要领域。

3. 按照性质分类

(1) 社会物流 常称为大物流，是指流通领域发生的物流。社会物资流通是国民经济的命脉，对于全面提高经济效益和社会效益有非常重要的作用。社会物流是物流科学的主要研究领域。

(2) 行业物流 常称为中物流，是指行业内发生的物流。同行业中的企业是市场竞争的对手，但在物流领域中常常相互协作，共同促进行业物流合理化。行业物流应作为各个行业协会重要的研究课题。

(3) 企业物流 常称为小物流，是指企业内发生的物流。企业物流按照物流活动发生的先后顺序可划分为：供应物流、生产物流、销售物流和回收、废弃物流。

第二节 物流学的发展

物流活动具有悠久的历史，从人类社会开始有产品的交换行为就存在了物流活动，而物流科学的历史却很短，是一门新学科。物流科学萌芽于第二次世界大战末期，当时美国军事部门运用运筹学和电子计算机技术有效地改善了部队的后勤供应工作，这些技术成果后来被运用于生产与流通领域逐步形成了现代物流科学。在 20 世纪 50 年代，由于大生产的发展，产品数量急剧上升，生产成本相对下降，刺激了消费，使得市场繁荣、商品丰富，在流通领域出现了超级市场、商业街等大规模物资集散的场所。在这种背景下，出现的问题是流通成本相对于生产成本而言有上升的趋势，也就是说流通过费用在商品总销售价格中的比重逐渐增加，影响了商品的竞争能力。因而，人

们不得不对各种物流活动的规律进行认真研究，以图找出降低流通费用的途径。由于着眼点是流通费用的整体而不是其局部，这就必须确定考察对象的范围，并且对其结构作出分析。流通费用是在运输、保管、装卸搬运等物流活动中产生的，这些活动具有的共同本质，与“加工”是改变“物”的形状与性质的功能有区别，物流活动的功能都是为了实现物资的空间效果或时间效果，它们之间存在着相互联系、相互制约的关系，是属于同一物流大系统。在理论上用时间维和空间维的物态变化来揭示这个系统的本质，结束了物流活动处于孤立、分散、从属地位的历史，使原来在社会经济活动中处于潜隐状态的物流系统显现出来，并且以此为中心开展研究活动，逐步形成了现代物流科学。

目前物流研究正向更高更新阶段发展，如“一体化物流”、“省能源物流”、“供应链物流”等概念的提出，对物流研究水平的提高和新领域的开拓都具有重要的意义，如图 1-2 所示。此外随着经济活动日趋国际化，国际物流的研究也是物流科学的新方向之一。特别值得注意的是：高新技术在物流中的运用，仍将是物流事业发展的重要内容。

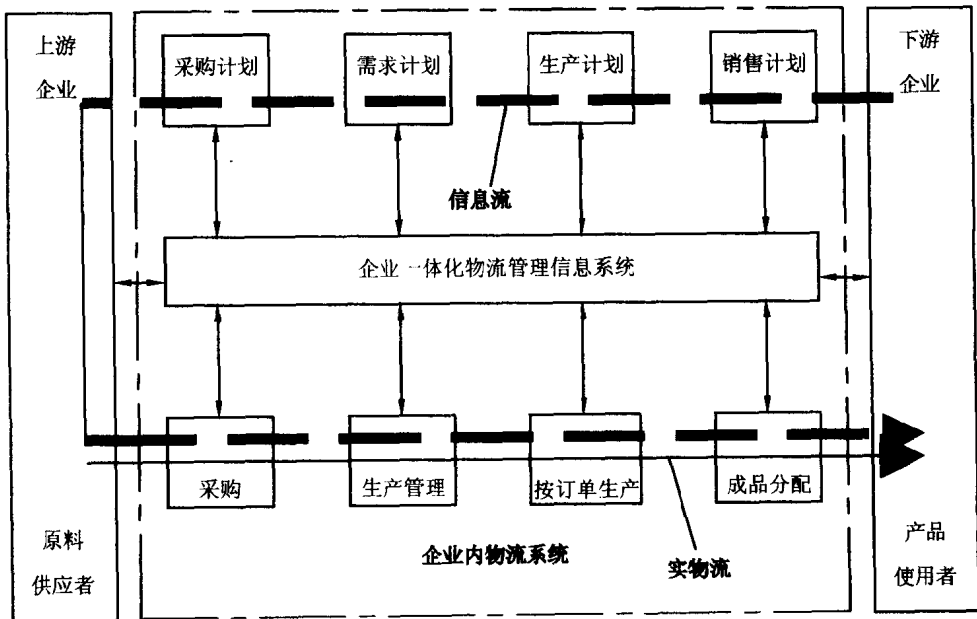


图 1-2 供应链物流一体化管理模式

1. 我国物流的发展情况

现代物流在我国的发展经历了如下四个阶段：

1) 1949~1965 年为初级发展阶段。国民经济恢复发展时期，建立物资

供销体系，组织定点供应等。

2) 1966~1977 年为停滞不前阶段。10 年文革，物资匮乏，流通体制单一，理论研究停顿。

3) 1978~1990 年为较快发展阶段。改革开放，物质丰富，基础设施建设加快。

4) 1991 年以后为高速发展阶段。经济快速稳定发展，对现代物流需求加大。电子商务催生，信息化时代的物流体系的诞生。

2. 目前我国物流的形态

可以用如下的描述来概括中国物流的现行形态：

1) 政府推行集中采购，从政府开始，规范采购行为，降低采购成本。

2) 物流和商流分离，流通分工明确化、专业化，独立的、纯粹的物流公司开始赢利。

3) 物流精益化、个性化，包括流通加工在内的各种物流手段和技术为企业 提供诸如 JIT、柔性、合同物流供应体系。

4) 物流企业与企业物流界限明晰化，物流企业赚取的是阳光下的物流利润，而企业物流则是企业降低成本的首选之途。

5) 企业大物流的形成，集中采购、集中加工、集中储存、集中配送、集中资金、集中人力资源，企业内部形成独立的物流中心，实施企业大物流管理。

6) 信息系统支持的物流体系，物流是以准确、及时、全面的信息流为基础的，传统的物流信息流通手段不再适合现代物流管理和运营的需要。

7) 现代物流技术支持的物流系统，高效能、高可靠的立体仓库、AGV、条形码、GPS、EDI 等物流技术已经走进普通企业。

8) 面向社会服务的开放式的物流体系，可以在为本企业提供服务的同 时，为社会提供各种物流服务，形成一个开放式的物流系统。

9) 支持物流与商流的资金流的高度集中与统一，有利于降低企业的各 种生产库存，加快资金周转，善意占压供货商资金。

10) 企业物流组织独立化运作，服务于生产各部门。

11) 原有物流设施的改造和利用，大量的社会闲置物流设施如汽车、仓 库，远比新建同类设施的成本低廉。

第三节 物流系统研究的基础理论与方法

根据物流科学的特点，在进行物流系统分析研究时，将采用系统科学的

理论与方法以及相关学科的研究成果。因此，本节简要介绍物流系统研究的基础理论与方法，以便于后续章节的讨论。

一、物流系统研究的基础理论

1. 系统工程的一般基础理论

在物流系统的研究分析中，运用和发展了应用数学、信息论、控制论以及大系统理论等学科成果。这些理论的进一步发展又为物流系统的发展打下坚实的基础。

(1) 运筹学 它是研究系统在给定条件下，统筹规划、合理安排，求得最优效果的数学方法。物流系统研究中为寻求系统最优方案时，必须要采用运筹学中的具体理论和方法。

(2) 规划论（线性规划、非线性规划、动态规划、整数规划等）解决物流系统中的物资运输、设施规划、计划优化等问题。

(3) 库存论 解决物流系统中的最优订货量、订货间隔等库存问题。

(4) 排队论 解决物流系统中的流程概率性问题，按随机过程的到达几率处理各种现象。

(5) 决策论 解决物流系统中多目标、多方案决策问题。

(6) 控制论 解决物流系统中技术装备与管理的控制问题。

(7) 信息论 物流系统中的规划、组织、控制、管理，都离不开信息的共同沟通与传输，处理物流系统内外复杂的关系，更需要信息的及时传送。因此，信息是物流系统的中枢神经。

(8) 大系统理论 物流系统是包含多个子系统的复杂大系统，采用大系统基础理论，解决物流系统中的整体与部分、整体与环境之间的相互关系，使物流系统各个环节都处于最优状态。

(9) 数量经济学 解决物流系统中的物资资源最优利用、数学分析、预测技术以及物流系统合理化等问题。它是物流系统研究分析中常用的基础理论。

2. 系统理论

系统理论的基本原则是整体的原则，相互联系的原则，有序的原则，动态的原则。它是从整体概念来研究分析问题的，对建立物流科学理论有很深的启发意义。因此物流科学将系统理论作为自己的基础理论。

3. 协同学理论

协同学理论是研究和比较不同领域中多元素间协调合作效应的理论，揭示出不同系统间存在的深刻的相似的特征。如从无序走向有序，从不稳定走向相对稳定、平衡等。物流系统中采用协同学理论研究不同子系统间的相互

关系、相互影响。

4. 系统动力学理论

系统动力学理论是在总结运筹学理论的基础上,为适应现代社会系统管理需要而发展的。在基本观点上,不进行抽象的数学假想,不单纯追求最优解,而是以现实存在为前提,寻求改善系统行为的机会和途径;在基本技巧上,不是依据数学逻辑的推理而获得借鉴,而是依据对系统实际观测的数据,建立动态仿真模型,通过计算机模拟实验获得系统行为的描述,达到改进和完善系统的目的。物流系统中采用系统动力学理论研究分析与子系统以及不同子系统间的发展变化趋势、相互关系和相互影响。

5. 耗散结构理论

物流系统是一个非平衡的开放系统,系统内部各元素的联系是非线性的,存在有规律的波动和无规律的随机扰动,也是一个耗散结构。它的整体化、多因素、多过程的相互作用是非加法性的,要采用耗散结构理论进行分析研究。耗散结构理论是物流系统的重要基础理论之一。

二、物流系统研究的基本方法

物流科学是综合性学科,它的研究涉及许多领域,其研究方法很多,常用的基本方法有:模型化技术、最优化技术、网络技术、分解协调技术和模拟技术。此外,预测、决策论和排队论等技术方法也广泛运用在物流系统研究中。

1. 模型化技术

所谓模型,是指由实体系统经过变换而得到的一个映像,是对系统的描述、模仿或抽象。模型化就是通过说明系统结构和行为的数学方程、图像或物理形式表达系统实体的一种科学方法。采用模型化技术,经过恰当的抽象、加工、逻辑整理,能够把复杂物流系统变成可以准确分析和处理的结构形式,有利于得到准确的结论。它是物流系统研究、设计、管理中广泛运用的技术,也是其他研究方法的基础。

(1) 模型分类

1) 实体模型:是实际系统的放大或缩小。这种模型比较形象,较好地反映系统的某些特征;但不能说明数量关系,不能揭示各元素间的内在联系。

2) 图式模型:是用图形、图表、符号等把系统的实际状态加以抽象化的表现形式。图式模型直观、简单;但受变量维数的限制,一般起辅助作用。

3) 数学模型:是指运用数学方法描述系统变量之间的相互作用和因果关系的模型。是模型化技术中常用的方法。

(2) 建立模型 建立模型是采用模型化技术的关键和第一步。人们在