 全国高等院校物流专业“十三五”精品规划系列教材  
安徽省“十二五”规划教材

LOGISTICS SYSTEM ENGINEERING

# 物流系统工程

汪传雷◎主编

 中国财富出版社  
CHINA FORTUNE PRESS

全国高等院校物流专业“十三五”精品规划系列教材  
安徽省“十二五”规划教材

# 物流系统工程

汪传雷 主编

中国财富出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

物流系统工程 / 汪传雷主编. —北京: 中国财富出版社, 2017. 2  
(全国高等院校物流专业“十三五”精品规划系列教材 安徽省“十二五”规划教材)  
ISBN 978-7-5047-6349-5

I. ①物… II. ①汪… 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 (2017) 第 032795 号

策划编辑 张茜  
责任印制 何崇杭

责任编辑 张茜  
责任校对 孙丽丽

责任发行 敬东

---

出版发行	中国财富出版社	
社 址	北京市丰台区南四环西路 188 号 5 区 20 楼	邮政编码 100070
电 话	010-52227588 转 2048/2028 (发行部)	010-52227588 转 307 (总编室)
	010-68589540 (读者服务部)	010-52227588 转 305 (质检部)
网 址	<a href="http://www.cfpress.com.cn">http://www.cfpress.com.cn</a>	
经 销	新华书店	
印 刷	中国农业出版社印刷厂	
书 号	ISBN 978-7-5047-6349-5/F·2716	
开 本	787mm×1092mm 1/16	版 次 2017 年 2 月第 1 版
印 张	22	印 次 2017 年 2 月第 1 次印刷
字 数	508 千字	定 价 48.00 元

---

## 前 言

物流系统工程是物流管理与工程大类专业的核心课程。本书内容主要包括以下七章：绪论、物流系统分析、物流系统建模与仿真、物流系统评价与决策、物流系统规划设计、物流系统预测与控制、专业物流系统。每章附有教学目标、案例讨论和复习思考题。

本书系安徽省“十二五”规划教材：《物流系统工程》（皖教高〔2013〕11号）、安徽省省级精品课程：物流系统工程（皖教高〔2009〕9号）、安徽省省级特色专业：物流管理（皖教高〔2010〕28号）、安徽省省级专业综合改革试点专业：物流管理（皖教高〔2012〕14号）、安徽省省级重大教学研究项目：以学科竞赛促进安徽省物流专业创新创业人才培养研究（皖教秘高〔2016〕189号）等一系列项目的部分研究成果。本书观念新颖、体系完整、内容全面、信息丰富、层次合理，可作为高等本科教育中物流管理、物流工程、采购管理以及管理科学与工程类、工商管理类、工业工程类、电子商务类、交通运输类、包装工程类等相关专业本科教材使用，也可作为高等职业学院、企业界、学术界等相关人员的教材和参考书使用。

本书由安徽大学物流与供应链研究中心汪传雷策划、拟定大纲、组织、协调、统稿，参加编写的人员具体分工如下：第一章汪传雷、刘伟华，第二章汪传雷、刘宏伟、汪涛，第三章汪传雷、叶春森、张梦颖，第四章汪传雷、张晓琳、陈欣，第五章汪传雷、倪娟、王丹丹，第六章汪传雷、董尹、刘兰凤，第七章汪传雷、卓翔芝、张雯蕊。同时，郝丹、张太华、朱兴宏、查欣、李迎雪、李从春、朱海涛、唐文博、唐凡、李磊、洪璇、刘晓慧、李晴、袁晓霞、张莉莎、张莉、李珊珊、葛从雨、王栋梓、万一获等负责资料收集、数值计算、文稿录入和校对等工作，在此表示感谢。

感谢中国物流与采购联合会、中国物流学会、中国物流生产力促进中心、安徽省发展与改革委员会、安徽省交通运输厅、安徽省商务厅、安徽省物流与采购联合会、安徽省物流协会、合肥市商务局、芜湖市商务局、安徽合肥商贸物流开发区、安徽迅捷物流公司、格力集团合肥凌达压缩机公司、中外运合肥物流公司、合肥宝湾国际物流中心、合肥百大周谷堆农产品国际物流园、安徽合和冷链公司、安徽省合肥港国际集装箱公司、合肥安得物流公司、合肥中外运物流发展公司、安徽徽运物流公司、合肥朝阳物流公司、徽商物流公司、靠谱冷链公司、中科大先进技术研究院、天津大学、

中国科学技术大学、合肥工业大学、安徽大学、安徽农业大学、安徽工程大学、安徽财经大学、淮北师范大学、安庆师范大学、合肥学院、皖西学院、蚌埠学院、安徽大学江淮学院、安徽三联学院、安徽新华学院、安徽外国语学院等单位给予的调研配合和资料提供的方便。

感谢中国财富出版社（原中国物资出版社）的大力支持和帮助。

在本书写作过程中，直接或间接参考和借鉴了国内外物流学、管理学、经济学、系统工程学等方面的大量素材，在此向有关作者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免会挂一漏万，不足之处敬请广大专家、学者、同行和读者批评指正。

编 者

2016年10月

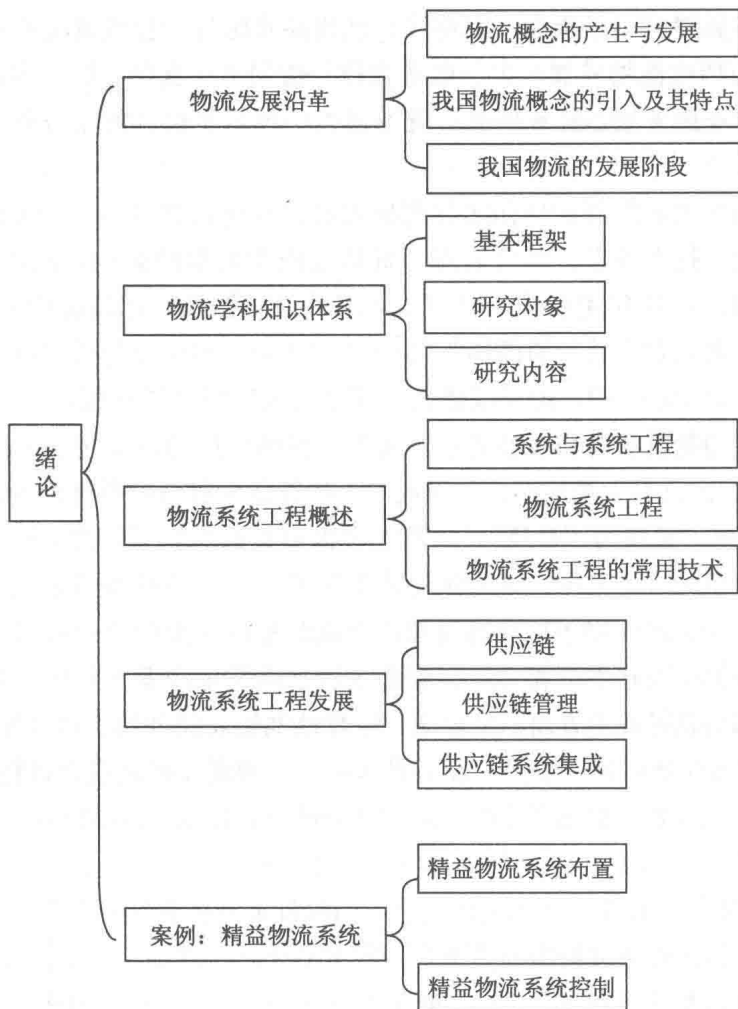
# 目 录

第一章 绪 论 .....	(1)
第一节 物流发展沿革 .....	(2)
第二节 物流学科知识体系 .....	(9)
第三节 物流系统工程概述 .....	(13)
第四节 物流系统工程发展 .....	(29)
第五节 案例：精益物流系统 .....	(35)
第二章 物流系统分析 .....	(42)
第一节 物流系统分析概述 .....	(42)
第二节 物流系统分析要点 .....	(56)
第三节 物流系统分析步骤 .....	(57)
第四节 物流碳交易分析 .....	(58)
第三章 物流系统建模与仿真 .....	(70)
第一节 物流系统模型概念 .....	(70)
第二节 物流系统建模方法 .....	(74)
第三节 常见物流系统模型 .....	(80)
第四节 物流系统仿真步骤 .....	(85)
第四章 物流系统评价与决策 .....	(117)
第一节 物流系统评价 .....	(117)
第二节 物流系统决策 .....	(162)
第五章 物流系统规划设计 .....	(182)
第一节 物流系统规划设计概述 .....	(183)
第二节 物流网点布局分析 .....	(186)
第三节 物流场址选择 .....	(191)
第四节 物流企业布局 .....	(193)

<b>第六章 物流系统预测与控制</b> .....	(216)
第一节 物流系统预测 .....	(217)
第二节 物流需求预测 .....	(219)
第三节 物流系统预测方法 .....	(222)
第四节 物流系统控制 .....	(253)
<b>第七章 专业物流系统</b> .....	(261)
第一节 生产物流系统设计 .....	(262)
第二节 搬运装卸系统设计 .....	(281)
第三节 仓储系统设计 .....	(290)
第四节 运输包装设计 .....	(295)
第五节 冷链物流系统设计 .....	(303)
第六节 逆向物流系统设计 .....	(306)
第七节 供应网络设计优化 .....	(310)
<b>参考文献</b> .....	(343)

# 第一章 绪论

## 章节知识框架



## 教学目标与要求

通过本章学习，了解物流概念的产生、发展和演变的过程，以及我国物流概念的引入及其特点、我国物流的发展阶段，掌握物流学科知识体系的基本框架、研究对象及研究内容，理解物流系统工程相关概念和物流系统工程的常用技术。



## 第一节 物流发展沿革

### 一、物流概念的产生与发展

随着经济、社会、科技、文化的发展，特别是经济全球化、竞争国际化、信息网络化、世界一体化的发展，各国各界越来越重视物流业的发展。简单地说，物流（logistics）即物的流通。现代物流的“物”是广义的物，既包括传统认知的一般性物品如农牧林渔产品、原材料、半成品、零部件、制成品及邮件、包裹或废弃物等，又包括传统并不认知的特殊性物品如电力、电子文件、信用卡、支票、纸币等，还包括一般性供应用品及专业服务如办公室用品、流通容器、包装材料、物流服务、废弃物清理服务等<sup>①</sup>。

物流概念的产生和发展，是伴随着交易对象、时间和空间与时俱进的，受到经济环境、顾客行为、技术进步、经营业态、贸易范围和数量的影响。从历史的角度看，物流产生于美国，1901年美国 John F. Crowell 在《美国农产品流通产业委员会报告》中认为，物流是影响农产品流通的因素之一。1935年，美国市场营销协会采用 Physical Distribution (PD) 一词，译成汉语是“实物分配”或“货物配送”，“实物分配是包含于销售之中的物质资料和服务从生产场所到消费场所的流动过程中所伴随的种种经济活动”。第二次世界大战期间，美国从军事物资需求和供给角度出发，采用 Logistics 一词。Logistics 原意为“后勤”，是第二次世界大战期间军队在运输武器、弹药和粮食等给养时使用的一个名词，是为维持战争需要的一种后勤保障系统。第二次世界大战后，Logistics 一词转用于物资的流通，物流既考虑从生产者到消费者的货物配送问题，又考虑从供应商到生产者对原材料的采购，以及生产者本身在产品制造过程中的运输、保管和信息等各个方面，全面地、综合性地提高经济效益和效率的问题。Logistics 的理论和方法逐步被企业界与理论界认同，成为商业物流或销售物流（business logistics）。1963年美国物流管理协会（Council of Logistics Management, CLM）成立。

20世纪50年代，日本引入物流的概念，当时日本的企业界和政府界为了提高产业劳动率，组织了各种专业考察团到美国等国家考察学习。其中，一个由12名专家学者组成的“流通技术专业考察团”，于1956年10月至11月在美国各地进行实地考察，第一次接触到“物流”这个新事物，在详细了解物流这一新事物后，于1958年撰写了“劳动生产率报告33号”并刊登在《流通技术》杂志上，第一次提及 physical distribution。“劳动生产率报告33号”所提到的 PD 概念很快被日本产业界所接受，认为物流是一种综合行为，即“各种活动的综合体”，“物流”一词包含运输、配送、仓储、包装、流通加工和信息传递等活动。日本引入“物流”后，发展经历了三个阶段：第一，

<sup>①</sup> 苏义雄. 企业物流总论——新竞争力源泉 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2003: 1.

前物流时代，个别改善各项物流活动的时代；第二，物流系统化时代，引进并采用器材、机械设施设备等硬件，扩大物流能力的时代；第三，物流管理时代，通过建立物流制度、物流信息系统等软件，优化调整物流系统提高物流效率的时代。自20世纪70年代起，日本成为世界上物流最发达的国家之一。

20世纪80年代以后，经济社会发展革新物流所面临的经济环境如下：①经济规制的放松扩大经济自由的空间，物流竞争开始广泛展开，为物流发展提供更大的机会；②信息技术的迅猛发展，出现决策支持信息系统，使部门间、企业间的结合或一体化成为可能；③企业兼并重组和市场日益集中颠覆原来的经济结构，这种变化要求物流以最低的成本提供较高的服务；④经济全球化拓展交易地域，商品面向世界市场，物流逐步跨越国境，要求物流在支持生产和销售的同时，具备在不同环境国家间发挥业务优势的能力；⑤金融创新层出不穷，开拓物流金融新领域。可见，物流信息系统、电子数据交换(EDI)系统、因特网、条码、卫星定位系统、电子商务的广泛应用，丰富物流领域、扩大物流信息化应用的广度和深度、提升物流的服务水平，大大促进物流业在全球范围内的蓬勃发展。

1984年，美国物流管理协会(CLM)正式将物流概念从physical distribution改为logistics，定义物流，是“为了符合顾客的需求，将原材料、半成品、完成品以及相关的信息从发生地向消费地流动的过程，以及为使保管能有效、低成本地进行而从事的计划、实施和控制行为”。该定义的特征是强调顾客满意度、物流活动的效率性，以及将物流从原来的销售物流扩展到了采购、企业内和销售物流。

1998年，美国物流管理协会(CLM)定义：物流是供应链过程的一部分，它是对商品、服务及相关信息在起源地到消费地之间有效率和有效益地正向和反向移动与储存进行的计划、执行与控制，目的是满足客户要求。1999年联合国物流委员会定义：物流是为了满足消费者需要而进行的从起点到终点的原材料、中间过程库存、最终产品、相关信息的有效流动和存储及管理的过程<sup>①</sup>。2005年1月1日美国物流管理协会(CLM)更名为美国供应链管理协会(Council of Supply Chain Management Professionals, CSCMP)，认为：物流是供应链管理的一部分，它以满足顾客需求为目标，对产品、服务和相关信息在起始点和消费点之间的有效率、有效果的正向和逆向流动和储存进行计划、实施和控制。

可见，物流的概念是随着时间推移而演化的，亦即有广义(logistics)与狭义(physical distribution)之分。最初的物流概念主要侧重于商品物质移动的各项机能，即在一定劳动组织条件下，发生在商品流通领域中的凭借载体从供应方向需求方的商品实体定向移动，是在流通的两个阶段(G—W, W—G)发生的商品实体的实际流动。作为一种狭义的物流，物流是一种商业物流或销售物流，具有明显的“中介性”，是连接生产与消费的手段，受到商品交换活动的影响和制约，具有一定的时间性，只在商品交换时才会出现，而不会永恒存在。广义的物流，其目的是提高组织的收益，

① 宋华，胡左浩. 现代物流与供应链管理 [M]. 北京：经济管理出版社，2000：2-5.

如销售额的提高和利润的扩大,通过物流产品、物流时间、物流数量、物流信息等物流服务质量的提升,从采购物流、生产物流、销售物流整个过程物流成本降低,实现组织的高收益。

## 二、我国物流概念的引入及其特点

中国历史记载编年始于孔子整理的《春秋》,但《春秋》过于简单,较详细的历史记载编年是左丘明编写的《左传》。《左传》全书 18 万字,内容涉及当时各诸侯国的政治、军事、外交和文化等方面。《左传》的开篇为“郑伯克段于鄢”,讲述的是郑庄公的弟弟共叔段欲夺取王位,但被郑庄公所败的事迹。此篇提到“公闻其期,曰:可以,命子封帅车二百乘以伐京”。“二百乘”就是二百辆战车,春秋时每辆战车的配备是马四匹、载三人,三人左中右排布,左射、中驾、右刺。二百辆战车需要马八百匹、六百武士。要保持二百辆战车战斗力,需要庞大的后勤补给和维护,按照最少的二成比率计算就是九百六十匹马、七百二十人,每日需要消耗草料和粮食,而要保证每日供给,需要建设草料仓库和粮食仓库,此外还需要车辆维修中心等辅助设施。可见,涉及物流的众多要素。

中国物流活动实践的早期体现是西汉时期的丝绸之路,但物流概念主要通过两条途径传入我国。一是 20 世纪 80 年代初改革开放,物流随着市场营销理论的引入而从欧美传入,因为欧美的市场营销教科书,毫无例外地要介绍 physical distribution,翻译成中文为“实体分配”或“实物流通”,而普遍接受“实体分配”的译法,实体分配是指商品实体从供给者向需求者进行的物理性移动。二是 physical distribution 从欧美传入日本,被日本人译为“物流”,20 世纪 80 年代初我国从日本直接引入“物流”概念。

自古以来,中国实际上一直存在着物流活动,即运输、保管、包装、装卸搬运等,其中主要是存储和运输即储运活动。但是,国外物流业引入后,再审视我国的储运业,发现两者并不完全相同,主要差别在于:①物流比储运包含的内容更广,物流包括运输、仓储、配送、包装、装卸搬运、流通加工及信息管理活动,而储运仅指储存和运输两个环节;②物流强调诸活动的系统化,以实现整个物流活动的整体最优化,储运则基本上不涉及存储和运输及其他活动整体的系统化和最优化。

## 三、我国物流的发展阶段

自 1949 年新中国成立以来,中国物流发展大体上经历了六个时期。

### 1. 初步发展阶段(1949—1965 年)

这个阶段,新中国成立时间不长,国民经济处于恢复性发展时期,工农业生产水平低,经济基础薄弱,并且出现了重生产、轻流通的倾向。我国实行高度集中的计划经济体制,工业企业的原材料供应、生产、销售,商业企业、仓储企业、运输企业的经营管理,无不由各级政府部门、各分管部委统一计划分配。物流相关的采购、运输、仓储、包装等环节,几乎完全由计划手段控制。企业没有自主权,管理条块分割,生

产、仓储、运输、销售各环节各自分立。物流发展刚刚起步,开始在一些生产和流通部门建设数量不多的储运公司和功能单一的仓库,铁路、公路、水路、航空运输等均处于落后水平,物流业远远不能适应工农业生产和人民生活水平发展的需要。随着生产的发展,初步建立了物资流通网络系统,采取一些诸如组织定点供应、试行按经济区域统一组织市场供应等物流管理措施。

## 2. 停滞阶段(1966—1977年)

1966年开始且持续十年的“文化大革命”,给国家在经济上、政治上及其他方面都造成了严重破坏,物流业发展也未能幸免。这一阶段,流通渠道单一化,整体上物流基础设施几乎没有发展,甚至原来的一些设施也遭到不同程度的破坏,虽然建设了少数项目,但对整个物流业影响不大,实力未能得到有效增强,物流理论和实践研究基本处于停顿状态。

## 3. 较快发展阶段(1978—1990年)

1978年党的十一届三中全会召开后,开始实行改革开放政策,宏观环境发生了根本性变化,企业经营自主权逐步增加,多种经济成分进入市场,国民经济呈现较快发展的态势,运输业、仓储业、包装业的发展较快,大力建设铁路、公路、港口、码头、仓库、机场等物流基础设施,提高物流技术装备水平,同时开展了水泥、粮食的散装运输和集装箱运输,开始建设自动立体化仓库。尤其是相继成立了有关物流学术团体,积极组织开展国际国内物流学术交流活动,了解和学习国外先进的物流业管理经验。1981年,北京物资学院王之泰教授在原物资部专业刊物《物资经济研究通讯》发表“物流浅谈”一文,首次较完整地将物流概念引入中国。1989年5月中国物资流通学会在北京成功承办第八届国际物流会议,大大促进物流在我国的传播和应用,同时开始出版发行物流方面的专著和译著,物流研究开始被人们所重视,观念上逐步改变孤立地对待运输、装卸、搬运、仓储、保管、包装、情报等机能,开始采用系统的观点研究它们的作用,使认识大大前进了一步。

## 4. 快速发展阶段(1991—2000年)

这个阶段是我国“八五”和“九五”计划建设时期,也是国民经济高速发展时期,国民经济的高速发展必然要求物流体系现代化以与之相适应。我国为发展物流业采取了一系列重要措施,“八五”规划中明确把发展第三产业特别是物流业作为重点,在此期间动工兴建的10项特大型工程中,物流业占5项,而且全部是运输方面的。“九五”期间,我国货运量持续快速增长,1997年达到12.55亿吨,货物周转量达到23337亿吨。在此期间,我国进一步加快物流基础设施和物流系统的建设,面向标准化和国际化发展,通过引进家用电器生产线和汽车生产线,广泛传播国外先进的物流技术,有力地推动物流技术水平的提高。

## 5. 加速发展阶段(2001—2009年)

这个阶段是我国加入WTO(世界贸易组织),从“全球制造”向“全球创造”转型的科学发展阶段,国民经济持续平稳较快发展。物流业呈现全面发展态势,物流基础设施不断完善、物流开放度不断提高,物流业开始向信息化、网络化、自动化、智

能化、标准化、全球化、社会化、绿色化、低碳化发展<sup>①</sup>。

2001年3月,原国家经贸委等6部门联合印发《关于加快我国现代物流发展的若干意见》。同年4月,经国务院批准,中国物资流通协会更名为中国物流与采购联合会,与各相关行业协会共同推进物流业发展。2004年国家发展改革委等9部门联合印发《关于促进我国现代物流业发展的意见》。2005年,经国务院批准,由国家发展改革委牵头,15个部门和单位参加的全国现代物流部际联席会议制度正式建立,并组织召开了全国首次现代物流工作会议。2006年3月,全国人大十届四次会议批准的《“十一五”规划纲要》提出,“大力发展现代物流业”。

物流企业群体加速成长。2005年12月,我国履行“入世”相关承诺,物流领域全面对外开放。外资企业纷纷抢滩中国物流市场,国内物流企业重组转型,民营物流企业加速成长,加剧国内物流市场的合作和竞争,出现了“三足鼎立”、共同发展的新局面。从2005年开始,中国物流与采购联合会依据《物流企业分类与评估》国家标准,开展A级物流企业评估认证工作。物流企业核心群体初步形成,我国物流业发展的市场主体不断壮大。

物流行业统计工作不断深入。2006年起由国家发改委、国家统计局和中国物流与采购联合会联合制定的社会物流统计核算试行制度转为正式制度,定期发布物流统计结果,制造业采购经理指数(PMI)的影响不断扩大。

物流标准化工作有序推进。2003年9月,全国物流标准化技术委员会和全国物流信息标准化技术委员会得到国家标准化管理委员会批准,相继成立,先后发布《物流标准专项规划》,开展和完成了一批物流领域国家标准和行业标准的制定和修订工作。

物流科技创新逐步兴起。2003年设立“中国物流与采购联合会科学技术奖”。物流信息化和技术应用取得成效。订单管理、仓储管理、运输管理、采购管理、客户关系管理系统应用日益普遍,仓储保管、运输配送、装卸搬运、分拣包装、自动拣选等专用物流装备较快发展;条码技术、智能标签技术、配载配送技术等得到推广。

物流教育和培训工作成效显著。在教育部大力支持和中国物流与采购联合会积极推动下,启动物流人才教育工程,本科院校、高等职业学院、中等专业学校开设了物流类专业。

物流理论研究蓬勃发展。2002年依托中国物流与采购联合会,设立中国物流学会年会,每年承担国家发改委、商务部等委托的调研课题,同时设立中国物流学会课题,并评审通过各类研究成果,设立产学研基地,在中国物流学会年会公布和表彰优秀、先进的论文与课题成果。

物流舆论宣传出现新的局面。2005年《现代物流报》创刊,《中国物流与采购》杂志、“中国物流与采购网”等行业媒体共同发展。

## 6. 调整转型提高阶段(2009年至今)

2009年3月,我国第一个全国性物流业专项规划《物流业调整与振兴规划》,列入

<sup>①</sup> 贺登才. 回首十年: 2001—2011年《中国物流发展报告》综述 [M]. 北京: 中国物资出版社, 2011.

“十大产业调整和振兴规划”由国务院发布。2011年，被物流业界称作“政策年”。3月，全国人大通过的《“十二五”规划纲要》突出强调“大力发展现代物流业”，共有20多处提及物流业发展的内容，并在第四篇第十五章“加快发展生产性服务”中单列一节“大力发展物流业”；6月，国务院常务会议专题研究支持物流业发展的政策措施；8月，《国务院办公厅关于促进物流业健康发展政策措施的意见》（国办发〔2011〕38号）印发，被业内称为“国九条”；10月，国务院常务会议决定，从2012年1月1日起，在上海市开展交通运输业和部分现代服务业营业税改征增值税试点；12月，国务院办公厅发出国办函〔2011〕162号《关于印发贯彻落实促进物流业健康发展政策措施意见部门分工方案的通知》（国办函〔2011〕162号），把“国九条”细化为47项具体工作，落实到31个部门和单位。2012年9月1日，国务院批准上海、北京、江苏、浙江、安徽等10个省市开展部分服务业营业税改征增值税试点。2013年1月工业和信息化部发布《关于推进物流信息化工作的指导意见》，2013年8月交通运输部发布《关于交通运输推进物流业健康发展的指导意见》。2014年9月，国务院出台《物流业发展中长期规划》（国发〔2014〕42号），同年还发布《关于我国物流业信用体系建设的指导意见》和《关于进一步促进冷链运输物流企业健康发展的指导意见》以及《关于促进商贸物流发展的实施意见》。2015年发布《物流标准化中长期发展规划（2015—2020年）》，2016年发布《关于加强物流短板建设促进有效投资和居民消费的若干意见》《全国电子商务物流发展专项规划（2016—2020年）》《“互联网+”高效物流实施意见》等。

物流市场需求深刻变化，工业物流、商贸物流、农业和农村物流调整转型加速升级。第一，工业物流整合速度加快。从生产企业分离、分立的物流公司在搞好母体公司物流服务的基础上，积极开发社会物流业务，社会物流业务量已经超过母公司的物流需求量。同时，物流外包的比例和层次逐步提高，物流外包涉及行业从家电、电子、快速消费品等下游产业和产品向钢铁、建材、煤炭等上游延伸，外包领域从运输、仓储、货代等基础性服务向全方位一体化供应链服务扩展。此外，制造业与物流业联动发展深入推进。第二，商贸物流整合集成层次提升。传统批发市场、农贸市场积极提升、改造、扩展物流功能，连锁零售企业加紧完善物流系统，电子商务企业进入物流快递领域，物流快递企业也试水电子商务。第三，农业和农村物流双向对接发展迅速。农产品物流“老大难”问题逐步缓解，农民“卖菜难”和居民“买菜贵”得到高度重视。“农超对接”“农校对接”“农企对接”“农批对接”等流通方式得到大力推广，农产品冷链物流体系建设投入加大。推进农产品进城、日用工业品和农资下乡的农村物流服务体系建设的加速。第四，物流经营模式不断创新。物流企业积极寻求经营模式突破，应对优服务、低价格、高成本的挑战，仓单质押融资监管业务不断增加，银行成立专门机构，创新供应链金融新产品。公路零担货运创新出现卡车航班、专线联盟、公路货运班车总站等新模式，物流企业介入生产企业代理采购、供应商管理库存、分销执行，不断增强供应链一体化服务能力。

物流基础设施加快建设并逐步完善。铁路网络规模扩大，全国铁路营业总里程达12万千米，快速铁路4.2万千米，高速铁路1.9万千米。公路网络不断延伸，全国公

路通车总里程达 457 万千米，高速公路里程突破 12 万千米，农村公路里程突破 397 万千米，全国 96% 的县城实现二级及以上等级公路连通。水运网络布局日趋合理，沿海港口万吨级以上泊位超过 2100 个，总通过能力达 79 亿吨，其中包括 1.88 亿 TEU（标准集装箱），港口大型化、专业化、现代化水平进一步提升；“两横一纵两网十八线”内河航道建设取得积极进展，内河高等级航道达标里程 1.36 万千米。机场布局不断完善，全国民航运输机场达 214 个。邮政网点密度明显提高，实现“乡乡设所”，全国网点总数达到 5.3 万处，快递营业网点达 14.5 万处，重点快递企业乡镇网点覆盖率达 70%。货运转型升级步伐加快，船型标准化比重不断提升，多式联运、甩挂运输、城乡物流配送集约化等取得积极进展。沿海港口吞吐量、集装箱吞吐量继续稳居世界首位；海运船队运力规模达 1.6 亿载重吨，位居世界第三。沿海规模以上港口外贸货物吞吐量达 32.3 亿吨，占全球比重超过 1/3。同时，物流园区（基地、中心）等物流设施发展较快，仓储、配送设施现代化水平不断提高，物流运作的载体条件有所改善。但是物流基础设施建设的主要问题依然存在，即多种运输方式和线路与节点的配套性、协调性较弱，综合运输系统效益有待提升。

商贸物流加速推进。第一，商贸物流政策措施日益完善。2011 年 3 月 4 日《商贸物流专项规划》正式发布实施，2012 年 8 月国务院发布《关于深化流通体制改革加快流通产业发展的意见》等，与商贸物流相关的政策措施也相继出台，2016 年 4 月国务院办公厅发布《关于深入实施“互联网+流通”行动计划的意见》。第二，现代物流示范城市创建工作稳步推进。2010 年启动 46 个流通领域现代物流示范城市创建工作，各地在加强物流基础设施建设、推进共同配送和统一配送等方面大胆探索，一批大型连锁零售企业、网络购物企业通过在城市布局和建设现代化的配送中心，适应现代商业多品种、小批量、快周转的物流服务需求。第三，农村商贸物流体系框架初步形成。从 2005 年起商务部以“万村千乡市场工程”为抓手，推动城市龙头流通企业进入农村，用连锁经营方式改造传统经营网点，构建农村现代流通体系。第四，农产品物流基础设施建设进一步加强。从 2006 年起商务部启动“双百市场工程”，支持农产品批发市场、农贸市场和农产品流通企业进行建设和改造，具体包括冷链物流、质量安全可追溯、废弃物处理和安全监控等。第五，商品流通追溯体系建设进展有序。从 2011 年起商务部开始对肉、菜、中药材、酒品等商品开展流通追溯体系建设试点工作，建设商品“来源可知、去向可追、责任可究”的追溯体系。第六，物流企业“走出去”取得新进展。从 2011 年起商务部开始编制《对外投资国别（地区）指南》和《对外投资国别产业指引》，协助中国企业了解有关国家的投资机会和应注意的问题，合理引导企业“走出去”工作，利用多双边经贸机制或投资促进工作机制，协调解决企业境外投资遇到的问题和困难。第七，加强对外资并购的审核，维护公平竞争秩序。加强政府职能转变，改进外商投资管理体制变革，下放外商投资道路运输、国际船舶运输、国际货运代理等审批权限，研究改进外商独资船务公司管理政策，加大对外开放力度。同时，严格实施《反垄断法》，依法进行对物流领域外资经营集中案的审查。

物流企业兼并加速，专业化服务能力不断增强。第一，境内外知名投资机构加大

对国内物流业的投入,并购具有一定网络基础、仓储设施或提供冷链、医药、保税等专业服务的中型物流企业成为热点和焦点,部分有实力的房地产、煤炭等企业转向物流地产开发领域,部分物流企业借助资本市场实现快速扩张,部分重点物流企业积极谋划在国内外股票市场上市,中小物流企业抱团结盟,谋取更多话语权,物流企业市场集中度进一步提高。第二,物流企业的专业化服务能力显著增强,快递、公路货运、汽车物流、医药物流、烟草物流、能源物流等专业细分领域纷纷涌现出一批实力比较雄厚、市场占有率较高、综合竞争力较强的物流企业。到2016年8月31日,按照《物流企业分类与评估指标》国家标准,中国物流与采购联合会已向社会陆续通告22批共3968家A级物流企业,行业涉及交通运输、仓储、货代、快递等综合服务企业,制造业、商贸业和农业等专业物流服务领域,新兴的供应链公司、物流园区等。第三,以5A级物流企业为代表的物流企业核心群体初步形成;物流企业应用管理信息系统、物流信息平台、移动信息服务、物联网等信息化手段大大增加,显著提升物流服务的高效化、一体化和智能化水平,一定程度发挥示范和引导作用。第四,物流区域集聚明显加速。随着区域经济结构的调整,中西部产业发展能力不断增强,国内外大型物流和商贸企业纷纷在中西部主要城市设立区域物流中心和二级配送网络。“长三角”创新区域物流合作模式加速区域性国际物流系统的形成,“珠三角”地区深化区域通关改革提高物流集聚效率,《东北地区物流业发展规划》的发布加速物流业逐步向节点和通道集聚的速度,京津冀物流合作伴随环首都经济圈的提出开始形成,区域物流资源从分散走向整合,区域物流服务的集聚效果逐步显现。

物流行业管理基础性工作日益标准化、规范化。第一,物流标准化工作稳步推进。正式出版《物流标准目录手册》,收录物流国家标准、行业标准和地方标准。第一个由中国发起和主导的物流领域国际标准《ISO 18186:2011 货物集装箱—RFID 货运标签系统》正式发布,2016年《物流标准目录手册》收集标准目录921项。第二,物流统计工作深化细化。采购经理指数(PMI)得到认可的范围不断扩大,社会物流统计制度日趋完善,逐步开展分行业、分产品的统计调查分析,初步建立物流运行景气指数体系试发布制度。第三,物流教育和培训质量提升。我国开办物流专业的本科院校达400多所、高职高专900多所、中职中专900多所,“物流管理与工程”正式进入教育部全国学科目录一级学科,下设物流管理、物流工程、采购管理三个专业。第四,物流科技、管理创新和学术理论研究不断提升。2002年经科技部批准,中国物流与采购联合会设立了科学技术奖,每年进行评审。

## 第二节 物流学科知识体系

### 一、基本框架

随着物流理论研究和实际应用的深化,物流学科开始探索建立自己的学科体系,



并逐步完善。其中,何明珂通过研究和总结,提出了一套物流学科体系模型<sup>①</sup>。

第一层:物流学科体系的核心。物流学科体系的核心是物流系统的基本概念,由一组最关键的核心概念组成,虽然这些概念可能还需要经过一段相当长的时间才能完善,但是它们是存在的,比如物流、配送、物流中心、配送中心等。认识和理解物流,必须借助于这些概念,物流学科体系的所有其他组成部分是通过这些概念来表现且由此展开的。这一层是物流学科体系的基本内核。

第二层:物流学科体系的四大支柱。物流学科体系包括基本假设、基本原理、基本技术和基本方法,四大支柱与物流学科体系的核心概念一起演绎出物流学科体系的基本框架。这一层是物流学科体系的基本内涵。

第三层:物流学科体系的理论基础。物流学科的构建依赖于其他成熟学科的理论基础,物流理论是在这些理论的基础上发展起来的,是物流和其他相关学科联系的具体反映。与物流学科联系最紧密的理论主要有四类:系统论、运筹学、经济学和管理学,系统论提供物流学科的最根本的思维方法和逻辑;运筹学提供实现物流系统优化和集成的技术和工具,是系统论在物流领域应用的具体方法;经济学提供物流系统资源配置的基本理论,物流系统的资源配置服从经济学的原理和规律;管理学提供物流系统具体运作的基本假设、原理和规律。系统论的代表是系统论、系统工程、工业工程、价值工程等;运筹学的代表是高等数学、线性代数、线性规划、概率论与数理统计等;经济学的代表是宏观经济学、微观经济学、制度经济学等;管理学的代表是一般管理学、消费者行为学、营销学、管理心理学、人力资源管理、会计和财务、运营管理、战略管理、信息管理等。这些理论构成物流学科体系理论的基础。同时,这些理论本身是物流学科体系的一部分,相互联系、相互协作。

第四层:物流学科体系的相关学科。物流的运营和管理依赖于现代化的技术手段和条件,研究这些技术或手段的学科就成为物流学科体系的相关学科,比如电子、电气、机械、材料、计算机、信息类学科。这些学科对物流的作用越来越显著。

以上四个层次形成的物流学科体系框架与供应、生产、流通和消费四大环节具有紧密的联系,物流活动发生在供应、生产、流通和消费所有环节,物流学科的研究对象就是供应、生产、流通和消费活动中的物流问题。如图 1-1 所示。

## 二、研究对象

物流学科的研究对象是物流系统。物流系统本身是一个复杂的系统,它包括原材料和零部件供应物流系统、生产物流系统、销售物流系统、废弃物物流系统、回收物流系统等。物流学科研究从原材料采购到生产、流通直至消费以及废弃物回收的供应链全过程中物体的时间和空间转移规律。物流系统是由要素和结构组成,其中物流要素包括具体物体在时间和空间上的转移所涉及的六个方面要素。

<sup>①</sup> 何明珂. 物流系统论 [M]. 北京: 中国审计出版社, 2001: 13-30.