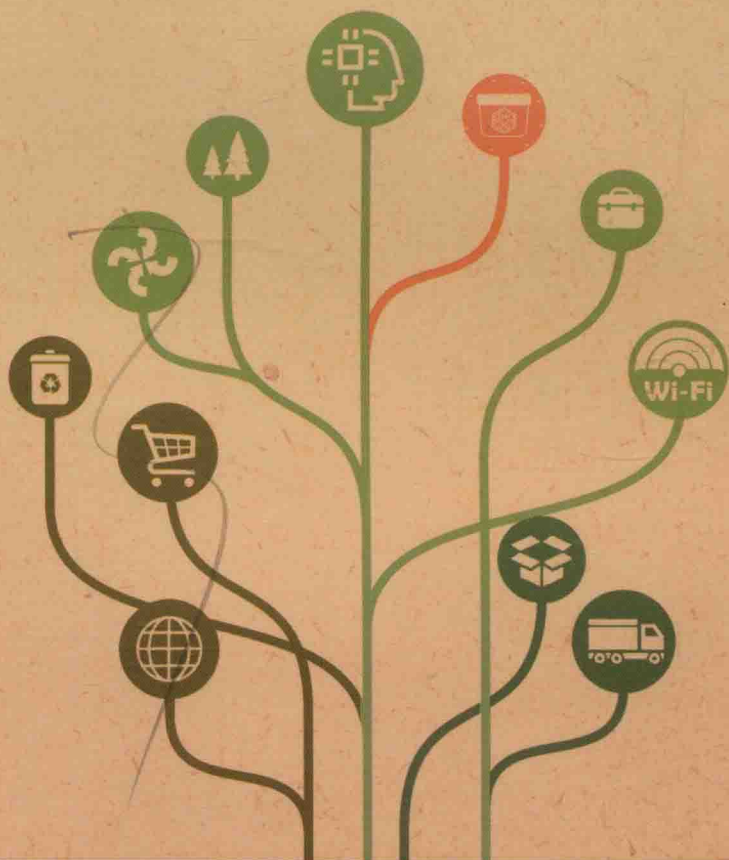


“十三五”国家重点出版物出版规划项目

智慧物流：现代物流与供应链管理丛书

# 智慧物流 与现代供应链

施先亮 主编



SMART LOGISTICS  
&  
MODERN  
SUPPLY CHAIN

机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

配套PPT  
详见前言页

“十三五”国家重点出版物出版规划项目  
智慧物流：现代物流与供应链管理丛书

# 智慧物流与现代供应链

施先亮 主编

机械工业出版社

本书共 16 章,以物流的要素以及现代供应链的形式为线索,结合企业的物流管理与供应链管理实务,系统阐述了智慧物流与现代供应链的理论与实践。智慧物流部分的内容包括智慧物流概述、智慧仓储、智慧运输、智慧配送、智慧物流信息系统、智慧物流关键技术、智慧物流需求预测、智能制造与智慧物流、新零售与智慧物流、智慧物流应用案例。现代供应链部分的内容包括现代供应链概述、供应链协同、精益供应链、敏捷供应链、绿色供应链。

本书每章章末有思考题,以便开展教师讲授和学生探索相结合的启发式教学,同时本书还有丰富的案例,且案例分析均围绕现实企业的智慧物流与现代供应链相关问题展开。

本书适合高等学校物流管理、供应链管理相关专业的教师和学生使用。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

智慧物流与现代供应链/施先亮主编. —北京:机械工业出版社,2020.4  
(智慧物流:现代物流与供应链管理丛书)

“十三五”国家重点出版物出版规划项目

ISBN 978-7-111-64825-3

I. ①智… II. ①施… III. ①互联网络-应用-物流管理②智能技术-应用-物流管理③互联网络-应用-供应链管理④智能技术-应用-供应链管理 IV. ①F252-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 031312 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:易敏 责任编辑:易敏 刘静 商红云

责任校对:陈越 封面设计:鞠杨

责任印制:郜敏

北京富生印刷厂印刷

2020 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

185mm×260mm·19 印张·448 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-64825-3

定价:49.80 元

电话服务

网络服务

客服电话:010-88361066 机工官网:www.cmpbook.com

010-88379833 机工官博:weibo.com/cmp1952

010-68326294 金书网:www.golden-book.com

封底无防伪标均为盗版 机工教育服务网:www.cmpedu.com

# 前 言

现阶段，我国信息化建设和电子商务的不断崛起，使物流业发展突飞猛进，我国已经成为世界上最大的物流市场。2014—2018年，我国社会物流费用占GDP的比例从17.8%降至14.6%，实现了五连降，但较发达国家8%和全球13%的水平仍有差距。供给侧结构性改革、物流业降本增效不断推动物流业的快速变革，物流渠道体系越来越密，物流业态和层次体系越来越丰富，并使现代物流业与国民经济其他行业之间的联系越来越紧密，逐步成长为国民经济的基础性、战略性、先导性产业。

随着物流基础设施的不断完善，智慧物流开始萌芽。传统物流更多的是转移和实现价值，而智慧物流更多的是挖掘、提升和创造价值。德勤中国在《2017年中国智慧物流发展报告》中指出，中国智慧物流市场发展惊人，预计到2025年规模将超1万亿元，整个行业正由自动化、无人化向数据化、智能化发展。云计算、大数据及物联网等技术的运用，更加强了这种趋势。无人机、机器人与自动化、大数据等已相对成熟，即将商用；可穿戴设备、3D打印、无人货车、人工智能等技术在未来10年左右逐步成熟，将广泛应用于仓储、运输、配送等物流环节。

现代物流与商流、信息流、资金流越来越紧密地结合在一起，物流业越来越多地参与到产业链、价值链和创新链的再造过程中。《国务院办公厅关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》指出：发展现代供应链要以提高发展质量和效益为中心，以供应链与互联网、物联网深度融合为路径，以信息化、标准化、信用体系建设和人才培养为支撑，创新发展供应链新理念、新技术、新模式，高效整合各类资源和要素，提升产业集成和协同水平，打造大数据支撑、网络化共享、智能化协作的智慧供应链体系，推进供给侧结构性改革，提升我国经济全球竞争力；到2020年，形成一批适合我国国情的供应链发展新技术和新模式，基本形成覆盖我国重点产业的智慧供应链体系；供应链在促进降本增效、供需匹配和产业升级中的作用显著增强，成为供给侧结构性改革的重要支撑；培育100家左右的全球供应链领先企业，重点产业的供应链竞争力进入世界前列，中国成为全球供应链创新与应用的重要中心。

在此背景下，本书构建了理论与实践结合的智慧物流与现代供应链体系。本书吸纳了一般物流与供应链管理类教材的优点，突出体系完善、内容全面的特点，结合编者多年从事物流专业本科、研究生教学的经验，并考虑了教学课时的限制。

本书的编者均来自北京交通大学，具体分工如下：第1章、第2章、第12章由施先亮编写，第3章、第4章由华国伟编写，第5章、第10章、第11章由宋光编写，第6章、第7章、第9章由黄安强编写，第8章、第16章由兰洪杰编写，第13章由黄帝编写，第14章由易华编写，第15章由李伊松编写。参与本书资料整理的还有宋少华、邢蕊蕊、徐冉、李乐晶、李晨兴、柳清溪、康雨轩、王川、黄可、黄纪凯、钱雪琪、王紫嫣、薛亚茹、杜莉莉、徐蓉蓉、李晶晶。

## 智慧物流与现代供应链

在本书编写过程中，编者参阅了大量中外文献及资料，已在参考文献中罗列。在此向有关作者表示衷心的感谢；对于因我们的疏漏而未列入参考文献的，希望得到作者的谅解。

由于编者水平有限，书中不妥和疏漏之处在所难免，恳请各位读者批评指正。

编者

本书作者制作了配套 PPT 等资源，供授课教师参考，订购了本书做教材的教师可登录机械工业出版社教育服务网注册下载（[www.empedu.com](http://www.empedu.com)）或联系本书编辑（[cmp9721@163.com](mailto:cmp9721@163.com)）。

# 目 录

## 前 言

<b>第1章 新时代召唤智慧物流与现代供应链</b> .....	1
引言 .....	1
1.1 新时代下的物流与供应链发展 .....	1
1.2 物流发展阶段与智慧物流的产生 .....	6
1.3 供应链发展历程与现代供应链的提出 .....	13
思考题 .....	17
参考文献 .....	17
<b>第2章 智慧物流概述</b> .....	18
引言 .....	18
2.1 智慧物流的概念、内涵与特征 .....	18
2.2 智慧物流的体系结构 .....	23
2.3 智慧物流的发展方向及应用前景 .....	32
思考题 .....	33
参考文献 .....	34
<b>第3章 智慧仓储</b> .....	35
引言 .....	35
3.1 智慧仓储概述 .....	35
3.2 智慧仓储的设施设备 .....	37
3.3 智慧仓储决策 .....	43
思考题 .....	47
参考文献 .....	47
<b>第4章 智慧运输</b> .....	48
引言 .....	48
4.1 智慧运输概述 .....	48
4.2 智慧运输技术与设施设备 .....	55
4.3 智慧运输决策 .....	62
思考题 .....	64
参考文献 .....	64
<b>第5章 智慧配送</b> .....	66
引言 .....	66

## 智慧物流与现代供应链

5.1	智慧配送概述	66
5.2	智慧配送的设施设备	70
5.3	智慧配送决策	75
	思考题	82
	参考文献	82
<b>第6章</b>	<b>智慧物流信息系统</b>	<b>84</b>
	引言	84
6.1	智慧物流信息系统概述	84
6.2	智慧物流信息系统架构	90
6.3	智慧物流信息系统核心业务模块	92
6.4	案例——京东智慧物流信息系统	96
	思考题	98
	参考文献	98
<b>第7章</b>	<b>智慧物流关键技术</b>	<b>100</b>
	引言	100
7.1	物联网技术	100
7.2	云计算技术	103
7.3	大数据技术	108
7.4	人工智能技术	113
	思考题	119
	参考文献	120
<b>第8章</b>	<b>智慧物流需求预测</b>	<b>121</b>
	引言	121
8.1	智慧物流需求预测理论	121
8.2	智慧物流需求预测的主要内容	124
8.3	智慧物流需求预测方法	128
	思考题	135
	参考文献	135
<b>第9章</b>	<b>智能制造与智慧物流</b>	<b>137</b>
	引言	137
9.1	智能制造概述	137
9.2	智能制造下的智慧物流	141
9.3	智能制造中的智慧物流实例	147
	思考题	151
	参考文献	151
<b>第10章</b>	<b>新零售与智慧物流</b>	<b>153</b>
	引言	153
10.1	新时代下的新零售	153
10.2	新零售下物流的演化及特征	157

10.3 新零售智慧物流实例 .....	162
思考题 .....	166
参考文献 .....	166
<b>第 11 章 智慧物流应用案例</b> .....	169
引言 .....	169
11.1 DHL 智慧物流 .....	169
11.2 亚马逊智慧物流 .....	174
11.3 京东智慧物流 .....	180
11.4 菜鸟智慧物流 .....	185
11.5 日日顺智慧物流 .....	189
思考题 .....	193
参考文献 .....	194
<b>第 12 章 现代供应链概述</b> .....	195
引言 .....	195
12.1 现代供应链的基本概念 .....	195
12.2 现代供应链的体系结构 .....	205
12.3 现代供应链的创新路径 .....	209
思考题 .....	211
参考文献 .....	211
<b>第 13 章 供应链协同</b> .....	212
引言 .....	212
13.1 供应链协同的基础知识 .....	212
13.2 供应链协同的内涵 .....	216
13.3 供应链协同度评价 .....	222
13.4 供应链协同案例 .....	232
思考题 .....	234
参考文献 .....	234
<b>第 14 章 精益供应链</b> .....	236
引言 .....	236
14.1 精益供应链的提出 .....	236
14.2 精益供应链管理技术框架 .....	240
14.3 精益供应链的实现 .....	245
14.4 精益供应链的发展实践 .....	251
思考题 .....	255
参考文献 .....	256
<b>第 15 章 敏捷供应链</b> .....	257
引言 .....	257
15.1 敏捷供应链概述 .....	257
15.2 敏捷供应链管理 .....	260

**智慧物流与现代供应链**

15.3 敏捷供应链运作模式 .....	265
15.4 敏捷供应链的实践案例 .....	273
思考题 .....	278
参考文献 .....	278
<b>第16章 绿色供应链</b> .....	<b>280</b>
引言 .....	280
16.1 绿色供应链概述 .....	280
16.2 绿色供应链的构成 .....	283
16.3 绿色供应链的实践 .....	290
思考题 .....	295
参考文献 .....	295

# 第1章 新时代召唤智慧物流与现代供应链

## 引言

近年来，为了提高国民经济运行效率及发展质量，国家大力推进物流与供应链的创新与应用，这从理论层面提出了更高的要求。本章将围绕新时代下物流与供应链的重要性，深度剖析物流行业的变革之路，提出新时代下供应链的发展方向，从科学的角度解释智慧物流产生的重要性与必要性。此外，引入“供应链创新”概念，系统地介绍供应链创新的理念与特征，分析总结了现代供应链产生的重要性与必要性。

## 1.1 新时代下的物流与供应链发展

### 1.1.1 新时代下物流与供应链的重要性

近年来，中央印发的各项政策已将物流与供应链提升到国家发展战略的高度。一方面，体现了中央及社会各界对物流的高度重视；另一方面，在新形势下，推动物流与供应链创新发展与国民经济运行效率及发展质量息息相关。

#### 1. 培育经济发展新动能

新时期下供应链的基本理念是“包容、开放、共享”，其本质就是创新供给体系，优化供给质量，发展现代供应链要以需求驱动，完善供给体系，创新有效供给，为社会大众创造新的消费空间，从而创造新价值、新财富、新动能。

#### 2. 提高经济发展质量

提高经济发展质量，首先要降低成本。从宏观层面上看，成本主要由劳动力成本、原材料成本和物流成本三个方面构成。长期来看，劳动力和原材料成本上升是不可逆转的，因此降低物流成本则成为国民经济发展质量提升的基本保障。

#### 3. 推进供给侧结构性改革

供应链通过资源整合和流程优化，促进产业跨界和协同发展，有利于加强从生产到消费等各环节的有效对接，降低企业经营和交易成本，促进供需精准匹配和产业转型升级，全面提高产品和服务质量。

#### 4. 提升全球化竞争力

随着供应链全球布局的推进，加强与伙伴国家和地区之间的合作共赢，有利于我国企业更深更广融入全球供给体系，推进“一带一路”建设落地，打造全球利益共同体和命运共同体，提高我国在全球经济治理中的话语权，保障我国资源能源安全和产业安全。

### 1.1.2 新兴技术对物流与供应链的影响

中国物流新时代正在随新技术的不断创新而到来，并且日新月异。当前，中国及全球物流产业正处在新技术、新业态、新模式的转型升级之际，做大、做强、做精、做细的同时，也需要进一步成为经济发展支撑的新动能。

#### 1. 新兴技术概述

近年来，利用信息技术使装备与控制智能化，代替人力的物流与供应链管理新模式，在大幅提升效率、降低成本、增强消费者体验等方面有着重要作用，其快速发展与物联网（IoT）、云计算、大数据、人工智能（AI）等新兴技术密切相关。

（1）物联网是一个基于互联网、传统电信网等信息承载体，让所有能够被独立寻址的普通物理对象实现互联互通的网络。在全球范围看，物联网正处于快速发展阶段，并在部分领域取得了显著进展，从技术发展到产业应用已显现了广阔的前景。应用场景主要有以下五个方面：车辆调度、货物追溯、全程冷链、安全驾驶、供应链协同。

（2）“云”可以通过利用分散的内存来增加可用性、减少交互服务的延迟。云计算作为一种变化的、动态的计算机服务体系，可部署并按一定的要求分配服务资源，并可实时监控资源的使用状况。在信息激增的时代，商家积累了大量的消费数据和物流数据，通过高性能、大容量云储存系统，实现信息资源的有效管理，提高企业物流系统思维、感知、学习、分析决策和智能执行的能力。

（3）大数据已经成为众多企业重点发展的新兴技术，多家企业已成立相应的大数据分析部门或团队，进行大数据分析、研究和应用布局，各企业未来将进一步加强物流及商流数据的收集、分析与业务应用。大数据技术主要有以下几个物流应用场景：物流需求预测、物流全程可视化、车辆智能调度等。

（4）人工智能技术主要由电商平台推动，尚处于研发阶段，除图像识别外，其他人工智能技术距离大规模应用尚有一段时间。主要有以下五个物流应用场景：智能运营规则管理、仓库选址、决策辅助、图像识别、智能调度。

#### 2. 技术进步对物流与供应链的影响

无人机、机器人与自动化、大数据技术等已相对成熟，即将商用；可穿戴设备、3D 打印、无人货车、人工智能等技术在未来 10 年左右逐步成熟，将广泛应用于仓储、运输、配送等各物流环节。物流科技在智能化作业流程中的应用如图 1-1 所示。



图 1-1 物流科技在智能化作业流程中的应用

21 世纪是电子商务快速发展的时期，企业竞争已经成为供应链的竞争。企业若想赢得客户抢占商机，必须能够更好地整合供应链网络中的各个环节、优化操作流程、提

## 第1章 新时代召唤智慧物流与现代供应链

高运作效率。以京东为例,在供应链前端,京东通过大数据的运用,设计采用不同模型来进行需求预测、价格预算等,同时进行整体库存分析实现自动补货与自动调拨。在与供应商的合作上,京东采用了协同规划、预测与补货(Collaborative Planning Forecasting and Replenishment, CPFR),即协同式供应链库存管理,实现了供应链的协同采购与供应商的协同管理,与供应商形成了紧密的合作关系。在科学技术不断革新的新时代,京东利用科技的发展不断创新,打造智能化供应链体系。在大数据的驱动下,京东基于分析行业、合作伙伴及自身的数据,预测消费的趋势从而确定采购的品种与数量,实现选品战略的智能化;通过利润最大化的考虑,分析库存周转与处理来实现智慧定价。电子商务企业的不断创新使企业自身及企业所在的供应链整体竞争力不断增加,为整个供应链网络实现价值增值。

### 1.1.3 新时代下物流产业的变革之路

#### 1. 物流产业变革的机遇

现如今,随着国民经济快速发展以及国家宏观战略的相继出台,我国物流产业将面临重大机遇,包括物流需求规模的快速增长、需求结构的转型升级、城市群战略对物流行业的高标准高要求以及经济发展全球化等,促使我国物流业更好更快地发展。

(1) 物流需求规模日益增大。中国未来一二十年将成为世界第一大经济体,由此将成为物流需求增量和物流市场规模最大的国家。未来一二十年,中国将基本实现工业化,工业化推进过程中工业体系仍将有较大发展,大宗能源、原材料和主要商品的大规模运输方式和物流需求仍将旺盛。同时,产业结构将从“二、三、一”进入到“三、二、一”阶段,服务业和工业一道共同推动中国经济增长。产业结构的变化和逐步升级,生产方式的变化,将带来“短、小、轻、薄”商品以及小批量、多频次、灵活多变的物流需求快速增加。2030年,中国将成为全球贸易巨人,中国与主要经济体、新兴经济体、发展中国家的贸易会进一步提升,中国的国际物流规模会有更大的扩张。中国从中等收入迈向高收入国家,中产阶级规模的进一步扩大,广大居民消费的水平、心理、方式和结构的变化,要求物流发展更加注重服务质量、效率、品牌、特色、个性和体验,基于更高时间和空间价值的物流需求会越来越大。

(2) 城镇化进程加快。中国正经历着规模宏大的城市化,推动着物流活动集中于城市群、城市带、大中小城市和城际间,不断增加的物流量、机动车量以及能源短缺、环境污染、交通拥堵和道路安全等问题,迫切要求提升城市内、城际间的物流效率,构建符合“以人为本、城乡统筹、大中小城市相协调”的新型城市化要求,建设功能强大、高效集约的城市物流和配送体系。区域经济协调发展以及一体化要求将加快区域物流一体化,构建有利于东中西协调发展的物流服务体系。中西部区域增长新格局,要求中西部加快物流业发展,改变物流业长期制约中西部地区发展的状况。未来网络零售市场除了在沿海发达地区、一二线城市市场继续保持稳健增长外,还将呈现出由沿海地区向内陆地区逐渐渗透,由一二线城市向三四线城市及县域渗透的趋势。随着网络零售市场的渠道下沉,三四线城市、县乡镇、农村电子商务将发展迅猛,将对农村和三四线城市及县乡镇的电子商务物流发展提出更大更高的需求。

(3) 全球化程度加深。全球化推动中国与世界经济的联系和相互作用日益加深,

## 智慧物流与现代供应链

要求中国与世界各国间有更好的交通运输、物流、通信、信息等基础设施连接。中国除与发达经济体继续保持密切经贸往来外，与新兴经济体以及发展中国家的贸易增长将会成为新的亮点，贸易格局的变化将带动国际物流活动此消彼长。中长期看，中国国际贸易仍将稳健增长，带动中国国际物流继续较快发展，尤其是跨境电子商务物流会有更快的发展。

### 2. 物流产业变革面临的挑战

随着城镇化进程的不断发展和人口老龄化问题的不断凸显，我国物流行业变革主要面临的问题可以分为以下几个方面：人口红利逐渐消失导致劳动力成本升高，作为主要运输方式的公路运输效率亟待提升，作为主要物流设施的仓库面临高租金高空置率的窘境。

(1) 人口红利逐渐消失。人口红利正在消失，加快转变发展方式成为突围的关键。中国劳动力人口比例持续下降，老龄化程度加剧，劳动力成本也在不断升高。据国际劳工组织数据显示，在新兴 G20 国家中，中国劳动者的平均实际工资指数增幅最大，超过 2 倍。中国经济的发展腾飞部分得益于“人海战术”，如今人口红利的逐渐消失，使得原本推动经济发展的方式发生变化，未来再依赖要素投入促进经济增长的模式已经不可能持续，通过技术进步、生产力和劳动者素质提高加快转型，才是科学的解决方法。

(2) 公路运输体系不完善。公路货运“小、散、乱、差”，运输效率亟待提升。我国的公路物流体系承担运输体系中 75% 以上的货物运输，对物流业的蓬勃发展起到重要的支撑作用，但公路货运存在的痛点也显而易见。区别于美国的大车队模式，中国的公路货运个体户居多，行业极度分散，彼此间信息不对称，依赖传统线下物流园等货揽货，信息化应用程度较低。另外，货物、车型、价格、作业流程等尚未标准化，又缺乏诚信体系保障驾驶员、货主双方的利益，削弱了运行效率，也加大了管理的难度和成本。

(3) 物流设施供需矛盾明显。高租金和高空置率同时存在，物流设施供需矛盾凸显。近年来，我国仓储能力与需求相比存在较大差距，全国人均通用仓储面积偏低。同时，高标准仓储设施较为短缺。近年来，由于供给短缺，我国仓库租金呈加速上涨趋势，与此同时部分地区仓库空置率居高不下，如兰州、昆明、重庆，均超过了 25%，呈现明显的供大于求的情况；北京、上海、深圳等一线城市仓储市场淡季不淡，供需匹配度较高，仓库空置率均在 10% 以下，苏州及合肥的仓库供应紧张，空置率最低，不足 5%。仓储设施短缺主要面临物流用地供给不足的问题。由于物流用地投入大、回报慢、收益相对偏低，导致用地难规划、难审批、开发与运营成本过高，单纯经营物流业务难以达到要求，物流企业用地难、用地贵等问题比较突出。

### 3. 物流产业变革的战略方向

(1) 降成本、减负担，打造高效物流服务体系。增加财政对公共产品和服务的投入，将收费公路养护费纳入财政预算，降低收费公路的收费标准，下调过路过桥费占运输成本的比重。推行精益物流等现代管理技术，降低工商企业存货水平，减少生产和流通环节的库存浪费。

(2) 全链条、一体化，推进物流网络互联互通。推进多种运输方式的协同发展，打破链条各环节间的瓶颈，调整运输组织结构，提升铁路运输、内河航运在多种运输方式中的货运比重，加强不同运输方式之间的衔接，支持在物流节点城市建设多式联运

枢纽。

(3) 新技术、新模式，支持智慧物流创业创新。推动物流业与互联网融合发展，鼓励互联网平台创新创业。要推动智慧仓储、智慧运输、智慧配送等智慧物流的发展，鼓励物流企业应用物联网、云计算、大数据、移动互联网等先进技术，研究推广物流云服务。

#### 1.1.4 新时代下供应链的发展方向

随着工业互联网、智能制造的发展，生产端越来越信息化、数据化和云化，这促进了末端流通信息与前端生产信息的快速融合，供应链的发展正在从末端走向前端。

##### 1. 协同

供应链协同是供应链中各节点企业实现协同运作的活动，包括树立“共赢”思想，为实现共同目标而努力，建立公平公正的利益共享与风险分担的机制。供应链协同有三层含义：①组织层面的协同，由“合作-博弈”转变为彼此在供应链中更加明确的分工和责任——“合作-整合”；②业务流程层面的协同，在供应链层次即打破企业界限，围绕满足终端客户需求这一核心，进行流程的整合重组；③信息层面的协同，通过Internet技术实现供应链伙伴成员间信息系统的集成，实现运营数据、市场数据的实时共享和交流，从而实现伙伴间更快、更好地协同响应终端客户需求。

##### 2. 精益

供应链精益是追求消灭包括库存在内的一切浪费，利用尽可能少的资源创造尽可能多的价值。精益供应链提供了一种新的思维方式，包括：“以顾客需求为中心”，要从顾客的立场，而不是仅从企业的立场或一个功能系统的立场来确定能否创造价值，对价值链中的产品设计、制造和订货等的每一个环节进行分析，找出不能提供增值的浪费所在；“及时创造仅由顾客驱动的价值”，一旦发现有造成浪费的环节就及时消除，持续进行改进，努力追求完美。

##### 3. 敏捷

供应链敏捷是把提高服务水平视为重中之重，强调供应链的“灵敏性”和“反应性”，即应需而变，它要求供应链能够在最短的时间内对市场的变化和顾客的需求做出反应，并提供优质服务。敏捷供应链的实质是信息技术、计算机技术和先进管理模式等综合技术支持下的多企业的集成，是融合了多种管理思想和先进技术而发展起来的一套适合多变企业环境的全新供应链管理新模式。

##### 4. 绿色

供应链绿色是基于市场的创新型环境管理方式，依托上下游企业之间的供应关系，以核心企业为支点，通过绿色供应商管理、绿色采购等工作，向上下游企业持续传递绿色要求，引导相关企业参与绿色发展工作，进而带动全产业链绿色化水平持续提升。绿色供应链关注的是产品全生命周期，通常会综合考虑从产品设计、生产、销售、使用、回收、处理到再利用等各个环节的生态环境影响，特别是过了使用寿命产品的再利用，往往通过拆解再生利用方式，推动过了使用寿命的产品的循环再利用。

##### 5. 智慧

供应链智慧是以互联网为依托，在供应链领域广泛应用大数据、物联网、云计算、

人工智能等新一代信息技术与设备,提高物流系统思维、感知、学习、分析决策和智能执行的能力,通过精细、动态、科学的管理,提升整个物流系统和过程控制的智能化、自动化水平,部分或全部代替人力和人工决策,提升物流运作效率和服务水平,降低成本。

## 1.2 物流发展阶段与智慧物流的产生

### 1.2.1 物流业发展历程

物流的概念最早是在美国形成的,起源于20世纪30年代,原意为“实物分配”或“货物配送”;20世纪五六十年代引入日本,日文意思是“物的流通”,到1965年日本的“物流”一词取代了“物的流通”;我国自20世纪80年代初由日本引入物流概念,物流发展迅速。

#### 1. 美国

一般来说,美国的现代物流发展分为五个时代,即20世纪30—50年代、60年代、70年代、80年代和90年代以后。

(1) 第一阶段:30—50年代。20世纪30年代,物流概念在美国提出,但直到50年代美国的物流一直处于休眠状态,其特征是这一领域并没有一种处于主导的物流理念。在企业中,物流的活动被分散进行管理,例如,在企业中运输由生产部门进行管理,库存由营销部门管理。其结果使物流活动的责任和目的相互矛盾。

(2) 第二阶段:60年代。美国60年代的主要经济发展目标是向“富裕的社会”前进。其间是美国历史上的繁荣时期。虽然当时东西方处于冷战状态中,但美国国内的经济增长速度很快。当时支撑美国经济发展的主要动力是以制造业为核心的强有力的国际竞争力。美国的工业品向全世界出口,MADE IN USA成为优质品的代名词。因此,美国60年代是大量生产、大量消费的时代。生产厂商为了追求规模经济进行大量生产,而生产出的产品大量地进入流通领域。大型百货商店、超级市场纷纷出现在城市的内部和郊区。

(3) 第三阶段:70年代。70年代的美国经济发生了重大变革。两次石油危机对美国经济产生了深刻的影响。这样,外部环境的变化,一方面给企业自身带来了改善物流系统的推动力,同时,也促使政府开始修改高物流成本温床的管理政策。企业的经营者也开始意识到传统的物流政策已经限制了自由竞争,不利于经济的发展。以1978年航空货物运输政策改善为契机,80年代美国政府出台了一系列鼓励自由竞争的政策,受到了企业的欢迎。

(4) 第四阶段:80年代。80年代,美国政府出台了一系列物流改善政策,给美国物流业的发展带来了极大的促进作用。在这一进程中,物流在企业经营战略中的地位也逐渐被企业接受,一些大型企业开始主动、积极地改善企业的物流系统,它们对物流的理解从Physical Distribution向Logistics转化。Logistics是指企业从原材料的采购到产品的销售整个过程的效率化,而不是个别功能的效率化,美国企业自此全面进入物流领域的时代。另外,在这一时期,运输行业出现了很多革新,比如以铁路运输为主的多式联

运 (Intermodal Transport)、双层集装箱运输 (Double Stack Train) 方式, 航空运输方面继联邦快递 (Federal Express) 公司之后, 涌现了诸如 UPS、DHL 等众多航空快递企业。

(5) 第五阶段: 90 年代以后。进入 90 年代, 美国企业的物流系统更加系统化、整合化, 物流也从 Logistics 向供应链管理 (SCM) 系统转化。物流与供应链管理的区别在于, 物流强调的是单一企业内部的各物流环节的整合, 而供应链并不仅是一个企业物流的整合, 它所追求的是商品流通过程中所有链条企业的物流整合, 具体指的是商品到达消费者手中, 中间要经过零售商、批发商、制造商、原材料零件的供应商等各环节, 而物流则贯穿整个链条中。为了能够低成本、快速地提供商品, 仅考虑单一企业内部的物流整合是远远达不到目的的, 必须对链条上所有企业的物流进行统一管理、整合才能实现上述目标, 这就是供应链管理的基本概念。

## 2. 日本

(1) 物流概念的导入和形成期: 1956—1964 年。自 1956 年日本流通技术考察团考察美国开始引入物流理念后, 1958 年 6 月, 日本又组织了技术国内考察团对日本国内的物流状况进行了调查, 大大推动了日本物流的研究。从 1961 年到 1963 年前半年, 日本将物流活动和管理称为 PD, 到 1963 年后半年“物的流通”一词开始登场。到 1965 年, “物流”一词已正式为理论和实践界全面接受。

(2) 物流近代化时期: 1965—1973 年。这段时间是日本大量物流设施建设、构筑的时代, 但同时也是日本经济高速增长、大量生产、大量销售的时代。1965 年 1 月在日本政府《中期五年经济计划》中强调要实现物流的近代化, 日本政府开始在全国范围内开展高速道路网、港湾设施、流通聚集地等各种基础建设。同时, 各厂商也开始高度重视物流并积极投资物流体系的建设。各企业都建立了相应的部门积极推进物流基础设施建设, 目的在于构筑与大量生产、销售相适应的物流设施。因此可以说这一时期日本厂商的共同战略是增大物流量、扩大物流处理能力。

(3) 物流合理化时期: 1974—1983 年。第一次石油危机后, 日本迎来了减量经营的时代, 经营成本的降低成为经营战略的重要课题。“物流利润源学说”揭示了现代物流的本质, 使物流能在战略和管理上统筹企业生产、经营的全过程并推动物流现代化发展。在实践上, 这一时期对应于理论发展, 开始广范围地设立合理化工程小组, 实行物流活动中的质量管理。互联网物流也在蓬勃发展, 其宗旨在于加速订货、发货等业务的迅速化, 以及削减物流人员, 减少劳动力成本, 特别是以大型量贩店为中心的网上订、发货系统的建立在这一时期最为活跃, 这是物流合理化在技术上的反应。

(4) 物流纵深发展时期: 20 世纪 80 年代以后。80 年代以后, 日本的生产经营发生了重大的变革: 消费需求差异化的发展。尤其是 90 年代日本经济泡沫的崩溃使以前那种大量生产、大量销售的生产经营体系出现了问题。生产的多品种化和少量化成为新时期的生产经营主流, 这使得市场的不透明度增加, 物流合理化的观念面临着进一步变革的要求, 其结果是整个流通体系的物流管理发生了变化, 即从集货物流向多频度、少量化、进货短时间化发展。在销售竞争不断加剧的状况中物流服务作为竞争的重要手段在日本得到了高度重视。这表现在 80 年代后期日本积极倡导高附加价值物流、准时制 (Just-in-time) 物流等方面。

## 智慧物流与现代供应链

如何克服物流成本上升、提高物流效率是 90 年代日本物流业面临的一个最大的问题。1997 年 4 月 4 日,日本政府制定了具有重要影响力的《综合物流施策大纲》。自 1997 年开始,日本由经济产业省和国土交通省每四年共同制定一次《综合物流施策大纲》。《综合物流施策大纲》作为日本物流业的纲领性政策文件,成为引导日本物流业发展的指导性文件,积极地促进了日本物流管理和物流成本的有效控制。

### 3. 中国

20 世纪 70 年代以前,中国的经济研究中几乎没有使用过“物流”一词。自 80 年代初由日本引入物流概念之后,开始了对物流的研究。经过 30 多年的发展,物流已成为我国经济发展的重要因素,并成为企业创造利润的源泉。

物流概念本身作为舶来品,被引入我国的时间并不长,但物流各环节的运动很早就存在于国民经济的各个领域。80 年代初,在物资部专业刊物《物资经济研究通讯》上刊登了由北京物资学院王之泰教授撰写的《物流浅谈》一文。文章较为系统地讲述了物流的概念、物流的管理、物流的结构以及物流信息等,第一次较为完整地将物流概念介绍进我国。从那以后在我国的报纸、杂志、词典以及论著中,开始出现物流一词。

进入 90 年代后期,随着中国经济体制的改革,企业产权关系的明确,生产企业及其他流通企业开始认识物流,同时,对物流的研究也从流通领域向生产领域渗透。特别是近几年网络经济的发展,电子商务对物流提出了新的要求,使物流走进了千家万户。中国现代化物流发展阶段如图 1-2 所示。

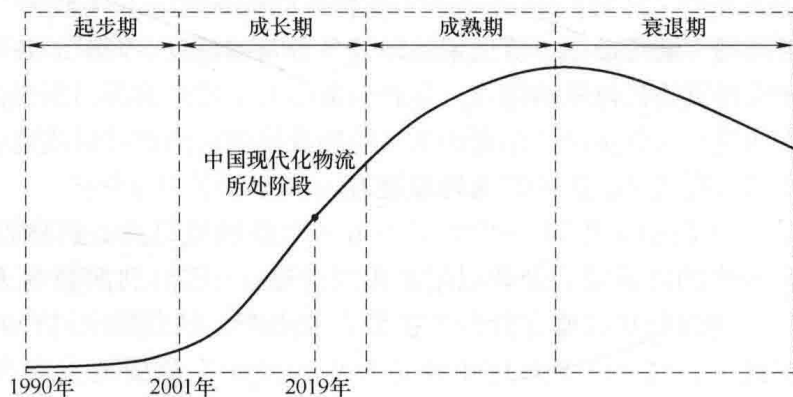


图 1-2 中国现代化物流发展阶段

21 世纪开始,随着互联网、物联网、云计算、大数据、人工智能、区块链等信息技术的高速发展,基础设施开始软硬结合、虚实一体,向智能化、网络化方向发展,进一步推动了互联网与物流成为新时代经济社会的基础支撑,成为新的基础设施。

## 1.2.2 经济新常态下的物流产业转型升级

### 1. 物流产业转型升级的驱动力

在大发展、大变革、大调整的时代,社会变革创新的脚步从未间断,世界经济增长需要新动力,物流业发展也需要创新动力晋阶新的层级。物联网、云计算、大数据、共享经济等新生力量,正悄然改变着行业,并成为产业转型升级的新动能。

首先,我国物流业在追赶型增长方面存在巨大的发展潜力。我国物流业在过去几十