

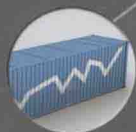


王喜富 著



DASHUJU YU ZHIHUI WULIU

大数据与 智慧物流



清华大学出版社
<http://www.tup.com.cn>



北京交通大学出版社
<http://www.bjtu.com.cn>

大数据与智慧物流

王喜富 著

清华大学出版社
北京交通大学出版社
· 北京 ·

内 容 简 介

本书依据大数据技术及其基础理论,结合我国现代物流业发展和智慧物流运营需求,从智慧物流业务管理、智慧物流供应链管理和智慧物流商物管控三个维度,从微观、中观及宏观三个层面研究了大数据在智慧物流领域的应用,分析了智慧物流大数据分类方法及智慧物流系统结构,提出了大数据背景下智慧物流服务模式;通过大数据背景下智慧物流业务模式及业务体系研究,设计了智慧物流信息平台、运营框架及其运营管理模式。对我国物流行业应用大数据技术的基础与实施条件、物流智慧化管控模式进行了研究,为物流产业实现智慧化、数据化奠定了基础。

本书结构合理、层次清晰、图文并茂、实用性强,将基础理论、关键技术与实际应用及运营管理紧密结合,有助于推动大数据技术的普及与智慧物流产业的发展。本书可以作为高等学校物流与大数据相关专业的参考书,也适合于行业技术人员及管理者使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

大数据与智慧物流/王喜富著. —北京:北京交通大学出版社:清华大学出版社, 2016. 1

ISBN 978-7-5121-2489-9

I. ①大… II. ①王… III. ①数据处理-应用-物流-物资管理
IV. ①F252-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 302853 号

责任编辑:郭东青 特邀编辑:张诗铭

出版发行:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414

印刷者:北京艺堂印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:170×235 印张:12.5 字数:238 千字

版 次:2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-2489-9/F·1569

印 数:1~1000 册 定价:36.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前言 PREFACE



大数据技术（巨量信息技术），使得人类认识世界的思想及方法发生了变革。根据维基百科的定义，大数据是指无法在可承受的时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合。根据相关定义，可以认为大数据技术指的是所涉及的信息量规模巨大到无法通过目前主流软件技术及工具进行分析处理，无法在合理时间内达到抽取、管理、处理，并整理成为帮助企业或数据用户实现经营决策目标的巨量信息技术。大数据技术的战略意义不在于掌握庞大的数据信息，而在于对这些含有意义的数据进行专业化处理。换言之，如果把大数据比作一种产业，那么这种产业实现盈利的关键，在于提高对数据的“加工能力”，通过“加工”实现数据的“增值”。大数据的基本思想是由分析随机样本转变为分析全体数据、由追求数据精确性转变为接受数据混杂性、由注重因果关系转变为关注相关关系。大数据的核心技术主要包括大数据捕捉技术、大数据存储管理技术、大数据处理技术、大数据预测分析技术、大数据可视化技术等。

随着物联网、互联网、通信网络等技术的发展，尤其是大数据和云计算技术的深入应用与逐步应用，传统物流业开始向现代物流业转型，智慧物流应运而生。智慧物流是以物联网、云计算、大数据为技术支撑，以物流产业自动化基础设施、智能化业务运营、信息系统辅助决策和关键配套资源为基础，通过物流各环节、各企业的信息系统无缝集成，实现物流全过程链可自动感知识别、可跟踪溯源、可实时应对、可智能优化决策的物流业务形态。

同样，大数据技术也使得物流行业及物流企业认识物流系统及其业务运营的思想及方法发生了较大变革。由于各类数据贯穿在整个物流过程中，是物流运营过程智能化的重要组成部分。应用现有的及将来出现的大数据分析方法与软件技术，对物流产业大数据进行智能化、决策化的分析管理与控制，有利于实时掌控大数据的决策与分析能力，提高物流产业运营效率与管控能力。因此本书研究了大数据技术在智慧物流领域的应用，有助于推进物流产业的持续健康发展，为我



国物流行业实现智慧化、数据化奠定基础。

本书结合我国现代物流业发展和智慧物流系统建设需求,对智慧物流的发展、内涵和应用趋势进行了深入系统的研究与设计,建立了初步的智慧物流技术体系、业务体系及运营体系;通过对大数据基础理论及其思想和在智慧物流领域的应用分析,提出了大数据背景下的智慧物流数据分类方法;在大数据条件下智慧物流运作及业务模式分析研究基础上,设计了智慧物流业务体系,进而形成了大数据背景下的智慧物流运营框架;基于我国智慧物流发展及运营需求,结合大数据、物联网等先进信息技术应用,设计了智慧物流信息平台;结合现代物流智慧化服务理念和特征的分析研究,建立了大数据环境下的智慧物流服务模式,从智慧物流商物管控、智慧物流供应链运营管理和智慧物流业务管理三个维度,分别从智慧物流宏观层面、中观层面及微观层面三个层次研究了智慧物流运营管控模式,以此支撑智慧物流业务的高效管理与运营优化。

全书共九章,内容包括:智慧物流发展现状与趋势分析,大数据技术发展现状与应用分析,大数据背景下智慧物流数据分类研究,大数据背景下智慧物流信息技术研究,智慧物流业务模式与业务体系研究,智慧物流信息平台设计研究,大数据背景下智慧物流运营框架研究,智慧物流服务模式研究,大数据背景下智慧物流运营管控模式分析研究。

大数据已经上升为一种互联网经济形态——大数据经济、大数据产业。目前在我国现代物流产业发展过程中技术应用受到了若干关键瓶颈制约,其中突出的问题是对数据时代的认知不足。物流行业及企业领导者应该抓住历史机遇,正确地认识大数据及数据时代,突破一些关键技术和核心环节,借助大数据技术,推动我国智慧物流高效协同发展。

在本书撰稿过程中,参考了大量的文献,在此谨向相关文献的作者表示衷心的感谢!同时作者多次到相关物流企业进行调研,综合了众多行业技术人员和领域专家的意见。在此向相关企业领导和专家致以衷心的感谢!参加本书撰稿的还有秦予阳、张文瀛、刘溪、吴婉晶、刘敏、孙丽娜、郭雄、白世梅、王梦婕等。

由于作者水平及时间有限,加上大数据技术及物流产业发展迅速,相关技术和管理理念不断翻新,书中难免有疏漏和不足之处,敬请读者批评指正。

编者

2015年8月

目录

CONTENTS



1 智慧物流发展现状与趋势分析	(1)
1.1 智慧物流概述	(1)
1.1.1 智慧物流起源及内涵	(1)
1.1.2 智慧物流功能体系	(5)
1.1.3 智慧物流核心技术	(6)
1.2 智慧物流发展现状	(10)
1.2.1 智慧物流发展概述	(10)
1.2.2 国外智慧物流发展现状	(11)
1.2.3 国内智慧物流发展状况	(13)
1.3 智慧物流发展趋势	(16)
1.3.1 未来特点	(16)
1.3.2 发展方向	(18)
1.4 大数据与智慧物流	(20)
1.4.1 大数据概述	(20)
1.4.2 大数据应用	(21)
1.4.3 大数据技术在智慧物流中的应用	(23)
1.5 本章小结	(25)
参考文献	(25)
2 大数据技术发展现状与应用分析	(27)
2.1 大数据技术概述	(27)
2.1.1 大数据的基本特征	(28)
2.1.2 大数据技术数据处理的基本环节	(30)



2.2	大数据技术的基本思想	(32)
2.3	大数据技术组成	(35)
2.4	大数据技术在物流领域的应用分析	(37)
2.5	本章小结	(40)
	参考文献	(41)
3	大数据背景下智慧物流数据分类研究	(42)
3.1	智慧物流数据分类框架	(42)
3.2	大数据背景下智慧物流商物管控数据分类	(43)
3.2.1	商物数据	(43)
3.2.2	物流网络数据	(46)
3.2.3	流量流向数据	(47)
3.3	大数据背景下智慧供应链物流数据分类	(48)
3.3.1	采购物流数据划分	(49)
3.3.2	生产物流数据划分	(50)
3.3.3	销售物流数据划分	(51)
3.3.4	客户数据划分	(52)
3.4	大数据背景下智慧物流业务数据分类	(53)
3.4.1	运输数据类划分	(54)
3.4.2	仓储数据类划分	(57)
3.4.3	配送数据类划分	(60)
3.4.4	其他业务数据类划分	(63)
3.5	本章小结	(65)
	参考文献	(65)
4	大数据背景下智慧物流信息技术研究	(66)
4.1	大数据背景下智慧物流信息技术概述	(66)
4.2	智慧物流信息捕捉技术	(67)
4.2.1	传统物流信息捕捉	(67)
4.2.2	智慧物流信息捕捉	(68)
4.3	智慧物流信息推送技术	(70)
4.3.1	传统物流信息推送	(71)
4.3.2	智慧物流信息推送	(71)
4.4	智慧物流信息处理技术	(74)

4.4.1	智慧物流数据仓库	(74)
4.4.2	智慧物流云计算平台	(75)
4.4.3	智慧物流信息实时处理	(76)
4.5	智慧物流信息分析技术	(78)
4.5.1	智慧物流客户关系挖掘	(78)
4.5.2	智慧物流商品关联分析	(80)
4.5.3	智慧物流市场信息聚类分析	(80)
4.6	智慧物流信息预测技术	(81)
4.6.1	智慧物流业务管理预测	(81)
4.6.2	智慧物流供应链预测	(85)
4.6.3	智慧物流商物预测	(86)
4.7	本章小结	(86)
	参考文献	(86)
5	智慧物流业务模式与业务体系研究	(88)
5.1	大数据对物流系统结构的影响	(88)
5.1.1	现代物流系统结构分析	(88)
5.1.2	大数据对物流系统结构的影响	(90)
5.2	大数据对物流组织模式的影响	(91)
5.2.1	现代物流组织模式分析	(91)
5.2.2	大数据对物流组织模式的影响	(93)
5.3	大数据背景下智慧物流模式创新	(94)
5.3.1	智慧物流商物管控	(94)
5.3.2	智慧物流供应链运营管理	(96)
5.3.3	智慧物流业务管理	(97)
5.4	大数据背景下智慧物流业务体系设计	(99)
5.4.1	大数据背景下的智慧物流业务创新	(100)
5.4.2	大数据环境	(101)
5.4.3	支撑环境改善	(102)
5.5	本章小结	(103)
	参考文献	(103)
6	智慧物流信息平台设计研究	(105)
6.1	智慧物流信息平台概述	(105)



6.2 智慧物流信息平台设计原则与目标	(106)
6.2.1 智慧物流信息平台设计原则	(106)
6.2.2 智慧物流信息平台设计目标	(107)
6.3 智慧物流信息平台业务及功能体系设计	(108)
6.3.1 智慧物流信息平台业务体系设计	(108)
6.3.2 智慧物流信息平台功能体系设计	(110)
6.4 智慧物流信息平台关键技术研究	(113)
6.4.1 大数据技术	(113)
6.4.2 云计算技术	(115)
6.4.3 物联网技术	(116)
6.4.4 SOA 架构技术	(117)
6.4.5 Web Service 技术	(118)
6.4.6 中间件技术	(118)
6.5 智慧物流信息平台总体架构	(119)
6.5.1 基础环境层	(119)
6.5.2 应用支撑层	(119)
6.5.3 企业应用层	(121)
6.5.4 智能决策支持层	(124)
6.6 智慧物流信息平台运营体系	(125)
6.6.1 智慧物流信息平台运营模式研究	(125)
6.6.2 智慧物流信息平台运营模式选择	(128)
6.7 本章小结	(129)
参考文献	(129)
7 大数据背景下智慧物流运营框架研究	(131)
7.1 大数据背景下智慧物流运营需求分析	(131)
7.2 大数据背景下智慧物流运营组织框架	(134)
7.2.1 大数据背景下智慧物流信息交换主体	(134)
7.2.2 大数据背景下智慧物流运营组织框架	(135)
7.3 大数据背景下智慧物流运营技术分析	(137)
7.3.1 智慧物流商物管理技术	(138)
7.3.2 智慧物流供应链管理技术	(138)
7.3.3 智慧物流业务管理技术	(139)
7.4 大数据背景下智慧物流运营框架设计	(139)

7.4.1	大数据背景下一般企业发展模式	(139)
7.4.2	大数据背景下智慧物流运营流程	(141)
7.4.3	大数据背景下智慧物流运营框架	(142)
7.5	本章小结	(144)
	参考文献	(144)
8	智慧物流服务模式研究	(146)
8.1	现代物流服务概述	(146)
8.2	智慧物流服务需求分析	(147)
8.2.1	商物管控需求	(148)
8.2.2	物流供应链一体化需求	(149)
8.2.3	物流业务需求	(150)
8.2.4	技术需求	(151)
8.3	智慧物流服务内容研究	(152)
8.3.1	智慧物流商物管控	(152)
8.3.2	智慧物流供应链运营管理	(154)
8.3.3	智慧物流业务管理	(156)
8.4	智慧物流服务模式研究	(158)
8.4.1	智慧物流服务模式	(158)
8.4.2	典型智慧物流服务模式	(160)
8.5	智慧物流服务战略选择	(164)
8.5.1	智慧物流服务战略选择概述	(164)
8.5.2	供应链战略	(165)
8.5.3	渐进式战略	(166)
8.5.4	国际化战略	(167)
8.5.5	协同联动战略	(167)
8.5.6	一体化战略	(168)
8.6	本章小结	(169)
	参考文献	(169)
9	大数据背景下智慧物流运营管控模式分析研究	(171)
9.1	大数据技术在我国物流行业应用的必要性	(171)
9.2	大数据技术在我国物流行业的业务应用	(173)
9.2.1	大数据技术在智慧物流商物管控中的应用	(173)



9.2.2 大数据技术在智慧物流供应链管理中的应用	(174)
9.2.3 大数据技术在智慧物流业务管理中的应用	(176)
9.3 大数据技术在我国物流行业的实施条件分析	(179)
9.4 大数据背景下智慧物流信息平台运营管理	(181)
9.4.1 智慧物流信息平台运营管理需求分析	(181)
9.4.2 智慧物流信息平台运营基础	(183)
9.5 大数据背景下智慧物流信息平台保障技术	(184)
9.5.1 智慧物流信息平台运营保障需求分析	(185)
9.5.2 智慧物流信息平台运营保障技术	(186)
9.5.3 智慧物流信息平台运营保障基础	(188)
9.6 本章小结	(189)
参考文献	(189)

1 智慧物流发展现状与趋势分析

随着物联网、互联网、通信网等技术的发展,尤其是大数据和云计算技术的广泛应用,传统物流业开始向现代物流业转型,智慧物流应运而生。本章主要从智慧物流的起源和内涵、功能体系、核心技术入手,探讨智慧物流在国内外发展的现状,研究智慧物流未来发展特点和方向,重点对大数据与智慧物流的应用进行分析。

1.1 智慧物流概述

1.1.1 智慧物流起源及内涵

1. 智慧物流的起源

智慧物流的产生是物流业发展的必然结果,智慧物流理念的出现顺应历史潮流,也符合现代物流业发展的自动化、网络化、可视化、实时化跟踪和智能监控的发展新趋势,符合物联网、大数据、互联网和云计算等发展的趋势。智慧物流是在物联网、大数据、互联网和云计算等的发展背景上,满足物流业自身发展的内在要求而产生的物流智慧化结果。智慧物流本身的形成跟现代物流的发展有着密不可分的渊源,从现代物流的发展角度上看,智慧物流的起源可概括为如下五个阶段:粗放型物流—系统化物流—电子化物流—智能物流—智慧物流,如图1-1所示。粗放型物流属于现代物流的雏形阶段,系统化物流是现代物流的初级发展阶段,电子化物流是现代物流的成熟阶段,而现代物流的未来发展趋势是由智能物流向智慧物流发展。

1) 粗放型物流

粗放型物流的黄金时期是20世纪50—70年代。第二次世界大战后,世界经济迅速复苏,以美国为代表的发达资本主义国家进入了经济发展的黄金时期。以制造业为核心的经济发展模式给西方等发达资本主义国家带来大量的财富,刺激消费大规模增长,大量生产、大量消费成为这个时代的标志。随着大量产品进入市场,大型百货商店和超级市场如雨后春笋一般出现。在大规模生产和消费的初

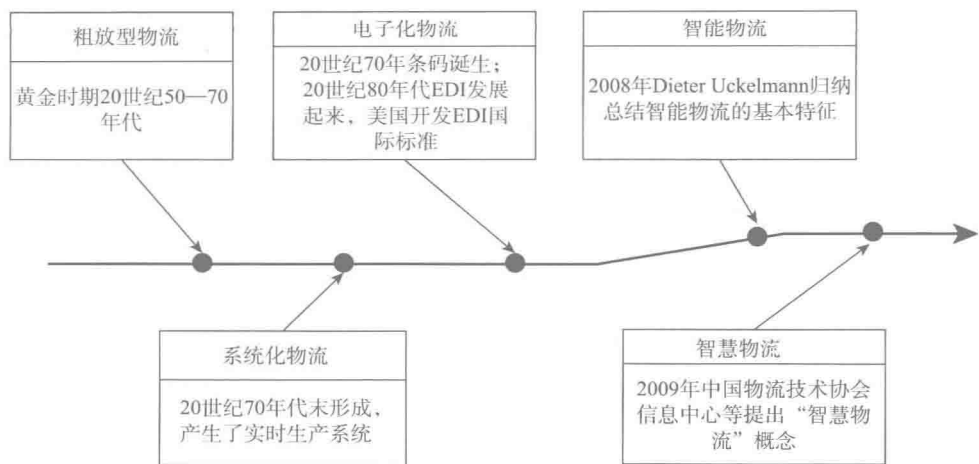


图 1-1 智慧物流的起源

始阶段，由于经济的快速增长，市场需求旺盛，企业的重心放在生产上，对流通领域中的物流关注度不高，普遍认为产量最大化会导致利润最大化，因此造成大量库存。

粗放型物流时期的特点是专业型的物流企业很少，大部分企业都是自成体系，没有行业协作和大物流的意识，盲目扩张生产很快不能维持下去，迫使企业放弃原来的大规模生产消费型经营模式，寻找更适合的物流经营模式，如降低成本等。

2) 系统化物流

从20世纪70年代末到80年代初，世界经济出现国际化趋势，物流行业也逐渐从分散、粗放式的管理阶段进入了系统管理的阶段。系统化物流得益于企业对物流行业重要性的认识，以及新技术和新模式的出现。这一时期，企业已经把物流作为一门综合性的科学来看待，同时企业的经营决策和发展战略也开始注重物流的成本和效益。这一时期的物流行业关注削减库存以降低运营成本，并引入了物流总成本的概念。新型物流技术的应用也迎合这股潮流，如实时生产系统（just in time, JIT）和集装箱运输等。另外，新兴物流业务的出现也丰富了物流行业的服务模式。这些新兴的思想、技术、服务成为物流行业变革的契机和动力。值得一提的是，尽管这个时候信息技术革命尚在襁褓之中，但计算机辅助管理、模拟仿真系统、线性规划技术等开始大量运用到物流系统中。

系统化物流时期的特点是新技术和新模式的出现，企业对物流的理解从简单分散的运输、保管、库存管理等具体功能，上升到原料采购到产品销售整个过程的统一管理，开始在物流成本和效益方面做文章。

3) 电子化物流

从 20 世纪 90 年代中后期以来, 计算机技术的出现及大规模应用, 以互联网在经济活动中的应用为主要表现形式的电子商务取得了快速的发展, 在客户需求的拉动、技术进步的推动及物流产业自身发展需要的驱动等多方面力量的作用下, 现代物流业正迎来一个新的发展阶段——电子化物流时期。在这个时期里, 信息技术开始为物流行业助力, 并成为持续推动物流行业飞速发展的最关键动力, 最为典型的两项信息化技术是 20 世纪 70 年代诞生的条码和 80 年代的 EDI。特别是互联网的出现, 基于 EDI 可以提供一套统一的标准进行数据交互和处理, 减少了纸张票据特点, 使得 EDI 的应用范围可以覆盖物流的各主要环节, 如在线订货、库存管理、发送货管理、报关、支付等。

电子化物流时期的特点主要包括三点。第一, 电子化物流需要借助互联网来开展业务运作; 第二, 电子化物流体系以满足客户对物流服务的需求为导向, 让客户通过互联网参与物流运作过程, 以更好地实现以客户为中心的物流服务发展目标; 第三, 电子化物流注重追求供应链整体的物流效果, 供应链合作伙伴之间通过互联网建立起密切的业务联系, 共同为提高供应链物流的效率和效益及降低物流运作的总体成本和时间占用而努力, 强调共存共荣、互惠互利、同舟共济。

4) 智能物流

21 世纪是智能化的世纪, 随着智能技术的发展, 物流也自然朝着智能化方向发展, 特别是随着智能标签、无线射频识别技术、电子数据交换技术、全球定位系统、地理信息系统、智能交通系统等应用的日益成熟, 也相应地出现一些智能物流应用的雏形, 包括智能仓储物流管理、智能冷链物流管理、智能集装箱运输管理、智能危险品物流管理、智能电子商务物流等, 智能物流慢慢地被人们所了解。基于以上背景, 结合现代物流的发展过程, 考虑到物流业是最早实现作业智能化、网络化和自动化的行业, 2008 年德国不来梅大学 Log Dynamics 实验室 Dieter Uckelmann 归纳总结了智能物流的基本特征。

智能物流时期的物流运营呈现精准化、智能化、协同化的特点。精准化物流要求成本最小化和零浪费; 物流系统需要智能化地采集实时信息, 并利用物联网进行系统处理, 为最终用户提供优质的信息和咨询服务, 为物流企业提供最佳策略支持; 协同化, 是利用物联网平台协助, 实现物流企业上下游之间的无缝连接。

5) 智慧物流

2009 年 12 月中国物流技术协会信息中心、华夏物联网、《物流技术与应用》编辑部联合提出与智能物流极其相似的“智慧物流”的概念, 其指出智慧物流是利用集成智能化技术, 使物流系统能模仿人的智能, 具有思维、感知、学习、推理判断和自行解决物流中的某些问题的能力, 它包含了智能运输、智能仓储、



智能配送、智能包装、智能装卸及智能信息的获取、加工和处理等多项基本活动,为供方提供最大化的利润,为需方提供最佳的服务,同时也应消耗最少的自然资源和社会资源,最大限度地保护好生态环境,从而形成完备的智慧社会物流管理体系。在这之后,许多专家学者也提出了自己对智慧物流的见解。

智慧物流时期的特点是智能化、一体化、柔性化、社会化。智慧物流的时代已经到来并且还在继续,随着技术的不断进步和应用的成熟,智慧物流将更加完善。

2. 智慧物流的内涵

从我国物流界提出“智慧物流”这个新的概念之初,由于这个概念“新”,所以还没有完全取得共识。目前实际上还存在着理解上的差异:一种观点把“智慧物流”看成是一个名词,认为它是一种确定的、高水平的物流形态;另一种观点把“智慧物流”看成“有智慧的物流”,其中的“智慧”作为形容词,仅仅是对某一项具体物流的形容或判断。本书更倾向于前一种理解,认为它更符合概念提出者的原意,当然,“智慧”的内涵,它的作用与影响现在并没有形成共识。

很多学者都在探讨物流的发展问题,提出了各种各样的看法,进行了多方面的探索,“智慧物流”便是人们对物流发展抱有的期望。现在,“智慧物流”已经成为经济和物流领域全新的、超前的物流理念,是创新的产业形态与运作形态。

李芒巍教授认为智慧物流是“将互联网与新一代信息技术应用于物流业中,实现物流的自动化、可视化、可控化、智能化、信息化、网络化,从而提高资源利用率的服务模式和提高生产力水平的创新形态”。

王之泰教授则认为智慧物流是“将互联网与新一代信息技术和现代管理应用于物流业,实现物流的自动化、可视化、可控化、智能化、信息化、网络化的创新形态”,他认为“智慧”的获得并不完全是技术方面的问题,应增加管理的内涵,要防止把技术问题绝对化,当然管理中也含有技术,但体制的作用和人的作用是不可缺少的。

国家发改委综合运输研究所副所长汪鸣认为,智慧物流是指在物流业领域广泛应用信息化技术、物联网技术、智能技术、匹配的管理和服务技术的基础上,使物流业具有整体智能特征和服务对象之间具有紧密智能联系的发展状态。

贺盛瑜等学者从管理视角出发,认为智慧物流是物流企业通过运用现代信息技术,实现对货物流程的控制,从而降低成本、提高效益的管理活动。

IBM 中国区副总裁王阳则从资源和成本视角指出,智慧物流是把所有物流企业的物流信息汇总到一个平台上进行集中分析,对运输车辆进行科学排序,合理调度使用,从而减少空载率,降低物流成本,提高物流效益的管理活动。

中国物联网校企联盟认为,智慧物流是利用集成智能化技术,使物流系统能

模仿人的智能,具有思维、感知、学习、推理判断和自行解决物流中某些问题的能力。即在流通过程中获取信息,从而分析信息做出决策,使商品从源头开始被实施跟踪与管理,实现信息流快于实物流。即可通过 RFID、传感器、移动通信技术等实现配送货物自动化、信息化和网络化。

本书作者认为智慧物流 (smart logistics) 是以互联网 + 为核心,以物联网、云计算、大数据及“三网融合”(传感网、物联网与互联网)等为技术支撑,以物流产业自动化基础设施、智能化业务运营、信息系统辅助决策和关键配套资源为基础,通过物流各环节、各企业的信息系统无缝集成,实现物流全过程可自动感知识别、可跟踪溯源、可实时应对、可智能优化决策的物流业务形态。

1.1.2 智慧物流功能体系

智慧物流集多种功能于一身,体现了现代经济运作特征需求,即强调信息流与物流快速、高效、通畅地运转,从而降低社会物流成本,提高生产效率,整合社会物流资源。智慧物流从宏观、中观和微观的角度看,功能体系包括三个层面,即智慧物流商物管控功能、智慧物流供应链运营功能和智慧物流业务管理功能。智慧物流功能体系如图 1-2 所示。

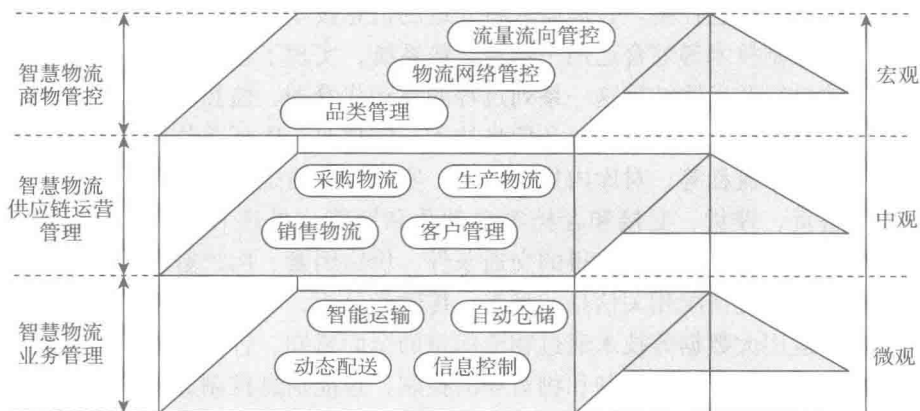


图 1-2 智慧物流功能体系

智慧物流功能体系具体内容包括以下三个方面。

1) 智慧物流商物管控

从智慧物流宏观层面分析,智慧物流商物管控包括流量流向管控、物流网络管控和物品品类管理三个功能。本部分提出的“商物”的概念是指物流中的“物”,“物”在一般物流的概念中指的是“物品”,本书指的是“商物”,“商物”主要包括商品、物品、产品、货物及物资等。对于智慧物流中各品类商物的



管理,如农产品物流、工业品物流等的管理,是保障供需平衡的基础;对物流网络的节点和通道的管控,是供需衔接的关键;流量流向管控是把握物流动态情况,以预测、规划、调整各类商物的供需。

2) 智慧物流供应链运营管理

从智慧物流中观层面分析,智慧物流供应链运营管理包括采购物流、生产物流、销售物流和客户管理功能。具体来说包括将技术和管理进行综合集成,从供应链上游的需求管理、生产计划、供应商管理和相应的采购作业、生产控制追踪和订单管理;再到下游的分销商、销售订单管理、库存控制及运输配送,直到终端客户的管理各项功能,通过对采购量、采购对象、渠道、流量流向、生产量、生产环节、生产周期、销售量、销售对象、渠道、客户类型及分布等相关数据采集和分析,对采购物流、销售物流、销售物流和客户管理进行管理 & 优化。智慧物流供应链运营管理将采购物流系统、生产物流系统与销售物流系统、客户管理系统智能融合,而网络的融合产生智慧生产与智慧供应链的融合,物流完全智慧地融入供应链运营管理之中,打破了工序、流程界限,完善智慧物流。

3) 智慧物流业务管理

从智慧物流微观层面分析,智慧物流业务管理功能包括智能运输、自动仓储、动态配送和信息控制。智能运输将先进的信息技术、数据通信技术、传感器技术、自动控制技术等综合运用于物流运输系统,实现了运输环节的运单、运输计划、运输执行及运输结算这一系列过程的自动化管理、监控、信息采集和传输等;自动仓储运用自动分拣系统和信息技术,实现对入库环节物流信息的采集和收集、安排入库流程等,对库内货位信息、实时动态情况监管和定期盘点等,对出库环节备货、理货、交接和存档等自动化和智能化处理和即时信息采集传输等;动态配送是基于对即时获得的交通条件、价格因素、用户数量及分布和用户需求等因素的变化情况相关信息的采集、传输和分析,制订动态的配送方案;信息控制主要运用大数据等技术通过物流信息的全面感知、针对性采集、安全传输和智能控制实现物流信息控制和物对物的控制,智能信息控制的应用可进一步提高整个物流的反应速度和准确度。

1.1.3 智慧物流核心技术

智慧物流以信息技术为支撑,在物流各个环节实现系统感知、全面分析、及时处理及自我调整,实现物流规整智慧、发展智慧、创新智慧和系统智慧的现代综合型物流系统。智慧物流所涉及的信息技术以物联网、云计算和大数据为核心,实现信息的捕捉、推送、处理、分析和预测,进而实现智慧物流的信息化、数字化、网络化、集成化和可视化。智慧物流核心技术框架如图 1-3 所示。