



交通运输部科学研究院
China Academy of Transportation Sciences

交科智丛·政策类

大数据时代的智慧物流

李汉卿 姜彩良 编著

SMART
LOGISTICS
IN THE ERA OF BIG DATA



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

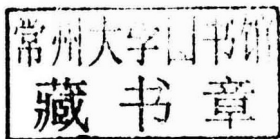


交科智丛·政策类

交通運輸科學研究院

大数据时代的智慧物流

李汉卿 姜彩良 编著



人民交通出版社股份有限公司

China Communications Press Co., Ltd.

内 容 提 要

本书从大数据时代背景下智慧物流发展与应用视角,论述有关大数据、物联网、云计算技术在智慧物流领域应用的发展现状,梳理金融、零售、能源等领域成熟应用大数据技术的经验,交通运输行业在智慧物流、大数据等领域的探索,结合企业实际案例,思考研判智慧物流未来发展趋势。

本书既是智慧物流领域的入门读物,也可作为学习交通运输行业应用大数据等先进技术案例的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

大数据时代的智慧物流 / 李汉卿,姜彩良编著. —
北京:人民交通出版社股份有限公司,2018.3

ISBN 978-7-114-13772-3

I. ①大… II. ①李…②姜… III. ①物流管理—研究—中国 IV. ①F259.221

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 003058 号

交科智丛·政策类

书 名: 大数据时代的智慧物流

著 作 者: 李汉卿 姜彩良

责任编辑: 牛家鸣

责任校对: 张 贺

责任印制: 张 凯

出版发行: 人民交通出版社股份有限公司

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010)59757973

总 经 销: 人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 中国电影出版社印刷厂

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 11.75

字 数: 183 千

版 次: 2018 年 5 月 第 1 版

印 次: 2018 年 5 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-13772-3

定 价: 90.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书,由本公司负责调换)

目 录

第一篇 现状篇

第一章 现代物流	3
第一节 我国现代物流发展的现状	3
第二节 发达国家物流业发展趋势	11
第二章 大数据时代	16
第一节 大数据技术的特点	16
第二节 大数据时代的商业模式变革	17
第三章 智慧物流	20
第一节 智慧物流的产生	20
第二节 中国智慧物流的发展现状	21

第二篇 技术篇

第四章 大数据技术	33
第一节 理论	33
第二节 技术	36
第三节 实践	40
第五章 物联网技术	45
第一节 理论	45
第二节 技术	46
第三节 实践	47

第六章 云计算技术	50
第一节 理论	50
第二节 技术	52
第三节 实践	53

第三篇 借 鉴 篇

第七章 大数据在金融行业	59
第一节 数据来源	59
第二节 数据应用	61
第八章 大数据在零售行业	70
第一节 数据来源	70
第二节 数据应用	71
第九章 大数据在能源行业	76
第一节 数据来源	76
第二节 数据应用	76

第四篇 探 索 篇

第十章 物流的大数据时代先驱者——无车承运人	83
第一节 谁才是真正的无车承运人	83
第二节 C. H. 罗宾逊(C. H. Robinson)——无车承运人的典范	86
第三节 大数据助力无车承运人试点监测工作	100
第十一章 智能决策体系的探索应用案例——智慧物流大数据发展指数	109
第一节 智慧物流大数据发展评价指标体系	109
第二节 2016 年智慧物流大数据发展指数分析	113
第十二章 智慧物流未来趋势	114
第一节 协同创新和资源共享	114
第二节 一切业务数据化和一切数据业务化	116
第三节 人工智能和万物互联	118
第四节 节能减排和绿色发展	121

第五篇 案例篇

第十三章	菜鸟网络	125
第一节	企业简介	125
第二节	物流大数据应用情况	126
第三节	智慧物流发展愿景	128
第四节	实施效果	129
第十四章	中原大易科技有限公司	131
第一节	企业简介	131
第二节	物流大数据应用情况	132
第三节	智慧物流发展愿景	132
第四节	实施效果	134
第十五章	易流科技	136
第一节	企业简介	136
第二节	物流大数据应用情况	137
第三节	智慧物流发展愿景	137
第四节	实施效果	138
第十六章	罗计物流	141
第一节	企业简介	141
第二节	物流大数据应用情况	142
第三节	智慧物流发展愿景	144
第四节	实施效果	145
第十七章	运满满	147
第一节	运满满简介	147
第二节	物流大数据应用情况	148
第三节	智慧物流发展愿景	148
第四节	大数据实施效果	149
第十八章	货车帮	152
第一节	企业简介	152
第二节	物流大数据应用情况	152

第三节	智慧物流实施愿景·····	154
第四节	大数据实施效果·····	155
第十九章	衡缘物流 ·····	157
第一节	公司简介·····	157
第二节	大数据应用情况·····	157
第三节	智慧物流发展愿景·····	160
第四节	大数据实施效果·····	160
第二十章	四川金石合创集团 ·····	161
第一节	企业简介·····	161
第二节	物流大数据应用情况·····	161
第三节	智慧物流发展愿景·····	163
第四节	大数据实施效果·····	164
第二十一章	传化陆鲸和易货嘀 ·····	166
第一节	企业简介·····	166
第二节	物流大数据应用情况·····	167
第三节	智慧物流发展愿景·····	170
第四节	大数据实施效果·····	172
参考文献	·····	174
后记	·····	175



第一篇

现状篇

物流业是融合运输、仓储、货代、信息等产业的复合型服务业，是支撑国民经济发展的基础性、战略性产业。加快发展现代物流业，对于促进产业结构调整、转变发展方式、提高国民经济竞争力和建设生态文明具有重要意义。当前，我国物流产业增速正在趋缓，传统的产业发展方式难以满足消费型需求快速增长的要求，现有的资源条件不足以支撑产业规模的持续快速增长。随着全球新一轮科技革命的到来，为产业转型升级创造了重大机遇。大数据时代的智慧物流正在成为物流业转型升级的重要源泉。

第一章 现代物流

第一节 我国现代物流发展的现状

一、我国物流业发展的阶段

1. 初期积累阶段——物流服务内部化(1949—1977年)

从中华人民共和国成立初期到改革开放前,我国一直实行高度集中的计划经济管理体制,生产、运输、仓储、销售等各个环节均由国家控制,企业在物流过程中缺乏自主经营的空间,物资不能按照市场规律有效地流动。在这一阶段,商业、物资、粮食、外贸等流通部门在一些大中城市建立的储运公司、仓储公司、外运公司等“商物分离”的大中型物流企业,以及隶属于各专业公司、批发站的储运部、中转站、仓库等“商流合一”的小型物流企业共同形成了覆盖全国的物流网络。

2. 起步发展阶段——物流服务社会化(1978—2000年)

随着我国经济体制的改革,市场经济迅速发展,传统的仓库和储备形态已不能满足经济发展和企业生产的要求。将储运结合在一起成为一种选择,市场已经自发出现了对于现代物流的需求。在这一时期,经济发展速度的提升与物流业发展相对滞后的矛盾日渐凸显。为顺应市场需求,20世纪80年代初,我国从日本引入了“物流”概念,并积极借鉴发达国家的成功经验,推动物流业在国内的发展。

在起步阶段,我国物流产业规模迅速扩大,交通运输业在产业结构中的地位十分突出,全社会物流运行成本居高不下,物流社会化进程已经开始,第三方物流

市场初具形态,但总体规模仍然较小,政府着力扶持和推动物流企业和物流设施的发展建设,物流企业在竞争中成长,并经历了优胜劣汰,但总体实力不强,大型国有和民营物流企业成为产业发展的主导和中坚力量。

3. 快速提升阶段——物流服务现代化(2001—2015年)

我国加入世界贸易组织(WTO)后,市场竞争日趋激烈,为了提高竞争力、降低运营成本,生产和销售企业对物流业的重视程度进一步提高,物流外包需求明显增加。在此历史机遇下,物流成为各级政府、各类企业和投资者高度关注的领域,在产业规划、市场培育、基础设施建设、投资与经营等方面均体现出广泛的参与热情,我国现代物流业发展进入快行道。

这些年,国内制造企业逐步整合,分离物流业务,物流产业的社会化与专业化进程加快。传统物流企业经营模式逐步细分为通用服务型、专业配套型、基础平台型等多种类型,提供个性化服务,并向其他领域跨界延伸。随着贸易、物流和金融一体化的供应链服务需求增加,金融服务和物流业务开始深度融合。电子商务物流、冷链物流、农村物流、城市配送等重点领域物流加速发展。截至“十二五”末,物流业已经由过去的末端行业,上升为引导生产、促进消费的先导行业。

4. 转型升级阶段——物流服务智慧化(2015—2030年)

截至2016年底,我国高速公路和高速铁路里程分别达到13.1万km和2.2万km,双双位居世界第一。交通线路和园区节点等物流基础设施编织形成互联互通的物流网络。跨境电商高速发展带动国际快递和海外仓储建设布局,国际物流网络助推中国企业“走出去”。随着物联网、云计算、大数据等信息基础设施逐步成熟,信息互联网带动物流基础设施的虚拟化联网和智能化升级。

随着信息技术广泛应用,大多数物流企业建立了管理信息系统,物流信息平台建设快速推进。物联网、云计算等现代信息技术开始应用,装卸搬运、分拣包装、加工配送等专用物流装备和智能标签、跟踪追溯、路径优化等技术迅速推广。

以产业融合为主,互联网与物流业深度融合,将改变传统产业的运营模式,为消费者、客户以及企业自身创造增量价值。数据代替库存、数据驱动流程、数据重塑组织成为智慧物流重要驱动力,终将形成智慧物流生态体系。

二、我国物流业发展的特点

1. 市场规模持续扩大,运行态势提质趋稳

我国已成为全球最具成长性的物流市场。2016年,全国社会物流总额约为230万亿元,按可比价格计算,同比增长6%。2016年社会物流总费用11万亿元,比上年增长3%,与国内生产总值(GDP)的比率为14.9%,比上年下降1.1个百分点,物流业降本增效潜力进一步释放。2016年,全社会货运量431.34亿t,比上年增长5.2%,货物周转量18.24万亿t·km,增长5.0%。其中,水路完成货运量63.82亿t,增长4.0%同比增长3.7%;公路完成货运量334.13亿t,增长6.1%,各运输方式增速总体平稳。2016年全国快递业务量完成312.83亿件,比上年增长51.4%,已实现连续4年增速超过45%。物流运行质量和效益稳步提升。中国物流景气指数在2016年呈现低开高走,全年均值55.2%,较上年提高0.2个百分点,下半年开始维持在60%上下,进入高位景气区间,表现出较强的回升势头。2012—2016年社会物流总额及增长情况如图1-1所示。2016年社会物流总费用构成占比情况如图1-2所示。2012—2016年社会物流总费用与增长率情况如图1-3所示。

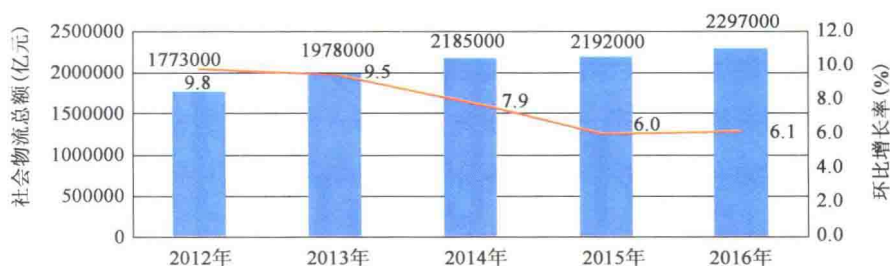


图 1-1 2012—2016 年社会物流总额及增长情况

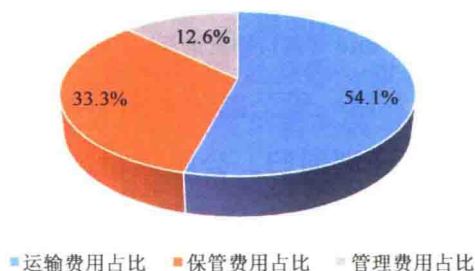


图 1-2 2016 年社会物流总费用构成占比情况

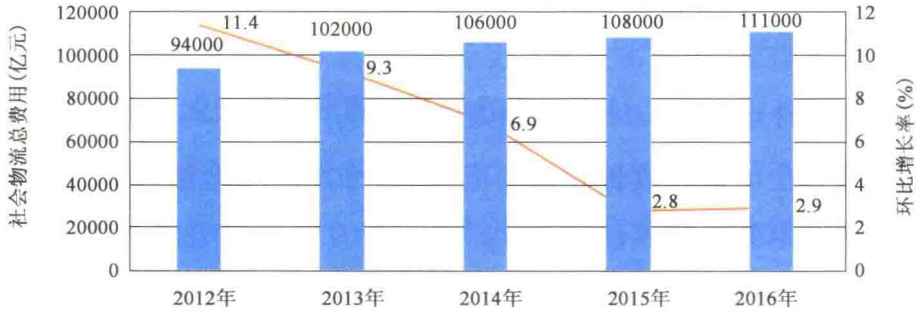


图 1-3 2012—2016 年社会物流总费用与增长率情况

2. 市场供需深度调整, 结构转换步伐加快

一是工业品物流需求缓中趋稳。装备制造业、高新技术产业物流需求持续加快,采矿、高耗能行业物流需求增速回落;二是进口物流需求增速逐季回稳。2016年进口物流总额同比增长 7.1%,全年呈现出前低后高、逐季回稳的向好态势(图 1-4);三是单位与居民需求保持快速增长。2016年,消费对物流需求的拉动效应进一步显现。全年单位与居民物品物流总额同比增长 42.8%,电商等新业态物流需求持续高速增长。2016年,我国快递服务企业业务量全年累计完成 312.8 亿件,同比增长 51.4%。

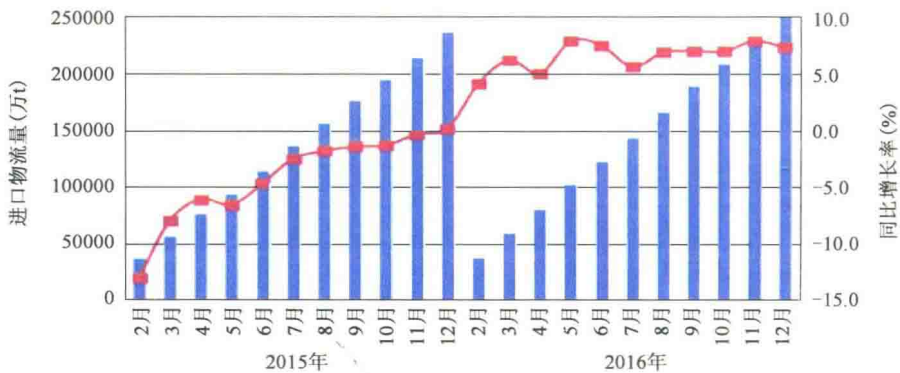


图 1-4 2016 年进口物流流量及增长变化情况

受新 GB 1589 修订出台和新一轮公路治超新政影响,公路货运市场去运力步伐加快,公路过低的运价出现合理回归。公路运量向铁路运输转移,铁路货运止跌回稳,连续 5 个月实现正增长,2016 年国家铁路发送货物 26.5 亿 t。

3. 市场主体洗牌加速, 发展方式变革创新

进入“十三五”发展初期,我国物流企业通过兼并重组、战略调整、联盟合作等

多种方式,市场集中度进一步提高。截至2016年底,物流企业规模化、集约化发展进一步加速,A级物流企业超过4000家。一是兼并重组、联盟合作案例增多。中国远洋运输总公司与中国海运总公司重组成立中国远洋海运集团有限公司;中储股份成为英国HB集团的控股股东,进入海外大宗商品期货交割仓库业务领域;安得物流与苏宁达成战略合作,共享全国范围网络资源。二是跨界融合、平台整合,经营模式不断创新,快递、快运、整车等细分物流市场互相渗透,市场边界渐趋模糊,各类企业深入推进平台战略,平台型企业整合提升,自营类企业向社会开放仓配网络。三是供应链全链条服务升级,一批物流企业融入制造、商贸企业供应链,开展供应商管理库存、物流仓配一体化、供应链金融等业务,优化供应链协作关系。四是物流企业结缘资本市场,长久物流、宝湾物流、圆通速递、申通快递等一批快递、物流企业相继登陆A股市场;卡行天下、运满满、货车帮、天地汇等一批新兴企业吸引新一轮融资。

4. 智慧物流加速起步,“互联网+”深入推进

2016年7月,国务院总理李克强主持召开国务院常务会议,部署推进“互联网+”高效物流工作。一年来,以“互联网+”高效物流为标志的“智慧物流”加速起步,催生了一批新模式、新业态、新企业。一是“互联网+高效运输”。自2014年下半年以来,在货运市场上出现了一批像“互联网+车货匹配”“互联网+货运经纪”“互联网+甩挂运输”“互联网+合同物流”等的“互联网+”创新模式。从2016年12月起,交通运输部启动无车承运人试点工作,探索公路货运模式转型。二是“互联网+智能仓储”。企业积极开发全自动仓储系统,使用智能仓储机器人,开展无人机配送,充分利用仓储信息,优化订单管理,大幅提高仓储作业机械化、自动化和信息化水平。三是“互联网+便捷配送”。一批关注末端配送的平台型企业,搭建城市配送运力池,开展共同配送、集中配送、智能配送等模式,致力于解决“最后一公里”痛点。四是“互联网+智慧物流”。货物跟踪定位、无线射频识别、电子数据交换、可视化技术、移动信息服务和位置服务等一批新兴技术在物流行业得到广泛应用,全国道路货运车辆公共平台入网车辆突破400万台。

5. 物流开放双向推进,服务国家发展战略

一是围绕“一带一路”倡议,布局物流服务网络。国家发布《中欧班列建设发展规划(2016—2020年)》,全面部署未来5年中欧班列建设发展任务。2016年,中欧班列全年开行1702列、同比增长109%,物流业配合“一带一路”倡议,加大网

点建设与网络布局。如招商局集团实施“雁型出海”模式,全球运营港口超过 30 个,布局“一带一路”沿线国家。二是服务长江经济带、京津冀协同发展战略。交通运输部主持召开推动长江经济带交通运输发展部省联席第一次会议,力争把全流域打造成黄金水道,高水平、高起点建设综合立体交通走廊。河北、天津积极承接北京物流服务,打造京津冀一体化物流服务圈。三是物流业全面开放,实施“走出去”战略。作为加入 WTO 以来开放最早的服务行业,我国物流业已经实现了全面开放,开放的市场环境吸引了大批跨国企业全面进入国内市场;随着“走出去”战略实施,中外运、中远物流等国内企业积极拓展国际市场,阿里巴巴等电商和快递企业,纷纷参股国际快递企业、投资海外仓储设施、打造物流通关渠道,支持跨境电商发展。

6. 补短强基加快推进,物流设施提档扩容

截至 2016 年底,我国高速公路和高速铁路里程分别突破 13.1 万 km 和 2.2 万 km,均居世界第一。全国高速公路电子不停车收费系统(ETC)实现联网,统一收费成为可能。水路、航空等运输服务能力稳步增长,高效便捷的综合运输体系初步成型。根据中国物流与采购联合会《全国物流园区(基地)第四次调查》,全国共有符合调查要求的物流园区 1210 家,投入运营的比例大幅上升,以物流园区为支撑的产业生态圈正在逐步形成;铁路总公司正在全国建设 208 个铁路物流基地。多式联运受到重视,交通运输部等 18 个部门发布《关于进一步鼓励开展多式联运工作的通知》,提出构建高效顺畅的多式联运系统;2015 年国家正式启动多式联运示范工程,推动运输资源的高效整合和运输组织的无缝衔接,第一批 16 个多式联运示范工程项目已经通过评审并进入运营示范期。

7. 低碳节能理念培育,绿色物流推进实施

交通运输领域落实推进节能减排低碳发展行动。推广节能和清洁能源交通运输装备。严格执行营运车辆燃料消耗量限值标准,不达标的车辆不准进入道路运输市场。2015 年起,“国四”排放标准正式实施,黄标车淘汰力度加大。新能源汽车在货运行业得到推广应用,一些城市新能源快递配送车辆获得通行准入。液化天然气(LNG)等清洁能源汽车快速发展。推进内河船型标准化,鼓励建造高能效示范船。推动靠港船舶使用岸电技术应用,鼓励港口开展装卸工艺节能改造。加强交通运输装备绿色维护管理,积极推广应用机动车绿色检测维修设备及工艺,推广太阳能发电屋顶在仓储行业中的应用。

8. 基础工作不断完善,全面提速人才培养

物流标准、统计、人才教育等基础工作取得积极成效。《物流标准化中长期发展规划》印发执行,一批新的物流国家标准开始实施。2015年,中国物流与采购联合会作为国家试点单位启动团体标准试点工作。物流统计调查制度不断完善,采购经理人指数(PMI)提供决策参考,物流业景气指数、公路物流运价指数、中国仓储指数等陆续发布,物流指数体系不断扩充完善。物流教育培训工作迅猛发展。目前全国已有443所本科院校、954所高职高专院校、900多所中职业院校开设了物流专业。“物流管理与工程”正式进入教育部全国学科目录一级学科,物流基础理论研究和产学研结合取得新成果。

9. 物流政策密集出台,外部环境持续向好

党中央、国务院高度重视物流业的发展。2014年9月,国务院出台《物流业发展中长期规划(2014—2020年)》,近年来,为了贯彻规划的目标,国务院及有关部门就交通物流融合发展、“互联网+高效物流”、多式联运、电子商务物流、服务型制造、节能环保、物流业补短板 and 降本增效等出台了一系列政策措施,各地政府部门贯彻落实国家政策,出台相关配套政策措施。从2015年开始,全国现代物流工作部际联席会议形成新的运行机制,由国家发展和改革委员会(简称“发改委”)、商务部、交通运输部、工业和信息化部和中国物流与采购联合会轮流主持,支持物流业发展的部门间合力逐步加强,行业政策环境持续改善。“营改增”试点全面扩围,无运输工具承运业务和道路通行服务开票资格获得承认。车型标准化工作有序推进,为期一年的新一轮治超工作开展,车辆运输车治理取得成效。无车承运人试点启动,一批试点企业名单发布。商贸物流标准化试点推进,标准化托盘扩大使用范围。快递市场清理整顿工作开展,寄递物流渠道安全要求升级。

三、我国物流业发展的主要问题

总体上看,我国物流业已进入转型升级的新阶段。但物流业的发展方式仍比较粗放,发展总体水平有待进一步提高。

1. 结构性矛盾依然突出,供给侧能力亟待增强

大量存量资源服务于传统物流业务,无法满足现代服务需求,增量资源受投入不足和体制机制约束,难以创造新需求,导致供给质量下降和有效供给不足。

具体而言,物流企业“小、散、弱”的格局尚未得到根本改变,专业化、一体化的综合服务能力不足。物流设施和装备的信息化、标准化、自动化水平不高,传统仓储设施比例较大,现代化的立体仓、标准仓相对缺乏,冷藏运输车辆、新能源运输车辆占比偏低,物流设施装备结构有待进一步优化。港口、机场等枢纽集疏运体系亟待完善,多式联运能力有待进一步加强。国际物流服务网络建设仍然滞后,境外服务能力亟待提升。物流供给结构不合理抑制了物流需求的释放,物流供给侧能力亟待增强。

2. 物流总费用持续偏高,全行业盈利能力偏低

受产业结构、运输方式、组织化程度等因素的影响,我国物流成本居高不下,影响了企业的盈利能力和经济效益。数据显示,我国企业物流成本占销售额的比例为20%~40%,而发达国家在9.5%~10%;2016年,虽然我国社会物流总费用占GDP的比重下降为14.9%,但仍然大大高于美国、日本、德国等发达国家,也高于印度、巴西等新兴市场国家。此外,物流设施之间不衔接、不配套、信息不通畅等问题还比较突出,直接拉高了物流业运营成本。

3. 区域阶梯性布局明显,城乡“二元鸿沟”待填平

我国物流产业空间发展不平衡,东部沿海地区明显领先于中西部地区,表现为物流基础设施和规模大的物流企业多集中于东部沿海地区。据统计,我国物流基础设施54%分布在东部、30%分布在中部、16%分布在西部,呈现明显梯级递减模式。在2016年度的中国物流百强企业中,东部地区有86家,而中西部地区仅有14家;在前10名的企业中,央企占3家,剩下7家企业分别来自上海(3家)、广东(1家)、福建(1家)、辽宁(1家)、河北(1家),中西部地区企业无一入选。物流基础设施“鸿沟”已经成为制约中西部物流产业快速发展的瓶颈。目前,农村交通网络还不够发达,农产品物流设施、设备落后,农产品现代物流企业几乎是空白,造成我国农产品物流低效率。据资料显示,我国水果、蔬菜等农副产品在采摘、运输、储存等物流环节上的损失率高达25%~30%。

4. 物流体制障碍待突破,简政放权有较大空间

我国现行物流业管理模式,条块分割、阻碍物流业发展的体制机制障碍仍未打破。我国现行的条块分割的物流管理体制,使得物流业的管理权限被分割在若干个部门和地区,各部门和地区之间在监管标准、方式及手段等方面存在较大差