

中国物流科技发展报告

REPORT ON LOGISTICS TECHNOLOGY DEVELOPMENT OF CHINA

上海海事大学物流情报研究所 编

2011



上海浦江教育出版社

2011

中国物流科技发展报告

Report on Logistics Technology Development of China



上海海事大学物流情报研究所 编
Logistics Intelligence Institute of Shanghai Maritime University

编委会

顾 问：何黎明

主任委员：黄有方

委 员：戴定一 任豪祥 蔡 进 贺登才 叶伟龙 李厚圭 包起帆
黄远成 马宪国 陈伟炯 乐美龙 王学锋 黄 炜 杨 斌

编写组

主 编：陈伟炯

副 主 编：张运鸿 张善杰 李宝奕 李军华

主要成员：吕长红 石 亮 陈祥燕 高 娟 黄崇韧 陆亦恺
梁伟波 汪 涛 尹若元 周文平

© 上海海事大学物流情报研究所 2011

图书在版编目(CIP)数据

中国物流科技发展报告:2011/上海海事大学物流情报研究所编著.—上海:上海浦江教育出版社,2011.8

ISBN 978 - 7 - 81121 - 196 - 2

I . ①中… II . ①上… III . ①物流—科学技术—技术发展—研究报告—中国—2011 IV . ①F259.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 146170 号

上海浦江教育出版社出版

地址: 上海临港新城海港大道 1550 号上海海事大学校内 邮编: 201306

电话: 021-38284900 传真: 021-38284916

上海豪杰印刷有限公司印装 上海浦江教育出版社发行

2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 210 mm × 285 mm 印张: 6 插页: 2 字数: 110 千字

责任编辑: 廖粤新 贾裙平 谢 尘 版式设计: 一 帆

封面设计: 张 旭 责任校对: 叶 子

ISBN 978 - 7 - 81121 - 196 - 2 定价: 130.00 元

序

经济史学家安格斯·麦迪森通过对过去1000年世界经济的分析指出：500年来全球经济的发展成果绝大部分是由通信和运输成本降低带来的，从这一点来说，融合信息技术和交通运输的现代物流将继续对世界经济的运行产生积极而深远的影响。

2006年开始实施的“十一五”规划纲要，突出强调“大力发展现代物流业”，物流业的产业地位首次在国家规划层面得以确立。

2009年3月，国务院发布《物流业调整和振兴规划》，进一步明确物流业的地位和作用，以支撑其他九大产业的振兴发展。其基本原则之一就是“创新服务方式，坚持科学发展”。同时，该规划将“提高物流信息化水平”列入十大任务，将“建设公共信息平台”列入九大重点工程。可见，科技创新是调整和振兴物流业的一大核心内容。

2010年，中国共产党十七届五中全会指出，“十二五”要以科学发展为主题，以加快转变经济发展方式为主线，加快发展服务业，全面提高信息化建设，坚持把科技进步和创新作为转变经济发展方式的重要支撑。国家对科技创新的高度重视，从侧面反映出科技创新必将对中国物流业的发展产生巨大的引领作用和推动作用。同时，《关于制定国民经济和社会发展第十二个五年规划的建议》再次强调加快转变经济发展方式，扩大内需、增加消费、大力发展服务业是重要内容，这将为物流业发展提供强大的动力。

由于全球化市场竞争日益激烈，人们迫切需要降低物流成本、提高自身竞争力水平，对物流及时性、先进化水平的要求也在提高。科技创新是中国物流发展的必由之路，也是大势所趋。“十二五”时期是中国全面建设小康社会的关键时期，也是《物流业调整和振兴规划》提出的“建立现代物流服务体系”的关键时期。在物流业蓬勃发展的今天，在科技创新这面旗帜的引领下，中国的现代物流业发展必将走出窠臼，实现全行业的产业升级。

上海海事大学物流情报研究所秉承“跟踪世界科技动向，引领中国物流科研方向”的宗旨，在中国物流与采购联合会和中国物流学会等的大力支持和帮助下，顺应时代大潮，编撰《2011 中国物流科技发展报告》，为相关院校、研究机构和从事港航物流业务的企业提供全面的科技情报，同时也为政府部门决策提供科学依据，为中国港航物流业实现跨越式发展、更好地贯彻《物流业调整和振兴规划》方案，实施、制定《物流业发展中长期规划（2012—2020 年）》方案提供优质的科技信息保障。

不谋万世者，不足谋一时；不谋全局者，不足谋一域。从“科学技术是第一生产力”到“科教兴国”，再到“建设创新型国家”，科技引领中国可持续发展，科技引领中国物流业发展！

目 录

序	
0 引言	1
1 综述	5
1.1 物流运行情况	6
1.1.1 社会物流总额增长较快	6
1.1.2 物流行业增加值回升加快	7
1.1.3 物流企业经营效益改善	7
1.1.4 采购经理人指数连续上升	7
1.2 物流运行效率与发达国家比较	8
1.2.1 社会物流总费用情况	8
1.2.2 中国物流运行效率总体偏低	9
1.2.3 中国物流仓储保管费用偏高	9
1.3 现阶段中国物流行业发展存在的主要问题	10
1.3.1 社会化物流需求不足和专业化物流供给能力不足共存	10
1.3.2 管理体制尚未理顺, 行业衔接不畅	10
1.3.3 物流信息化、标准化和科技创新能力滞后	10
1.4 政策扶持力助中国物流业科技发展	10
1.4.1 中国物流与采购联合会科学技术奖推广	11
1.4.2 加强物流新技术的开发和应用	11
2 物流类课题研究情况	13
2.1 国家自然科学基金资助项目	14
2.2 中国物流学会研究课题	14
2.3 2011 年物流学会鼓励课题申请研究领域	15
3 物流类论文发表情况	17
3.1 国际期刊论文发表情况	18
3.1.1 SCI 收录论文比较	18
3.1.2 2010 年 SCI 收录国内论文的资助基金及学科分布	19
3.1.3 EI 收录论文比较	20

3.1.4 2010 年 EI 收录国内论文关键词	21
3.2 国内期刊论文发表情况	23
3.2.1 国内期刊论文数量	23
3.2.2 国内期刊论文研究资助基金	23
3.2.3 国内期刊论文关键词	24
3.3 2010 年国内物流科研能力的国际地位	25
3.4 2011 年国内物流科技研究的发展趋势	25
3.4.1 绿色物流大行其道	26
3.4.2 物联网大势所趋	26
4 物流业典型专利技术态势	27
4.1 国际物流专利态势分析——以 RFID 技术为例	28
4.1.1 专利申请数量	28
4.1.2 主要国家(地区)专利申请情况	29
4.1.3 专利权人情况	30
4.1.4 专利技术构成	31
4.1.5 专利发明人	35
4.1.6 专利影响力	35
4.1.7 中国大陆 RFID 技术专利情况	37
4.1.8 小结	39
4.2 五大物流服务公司专利态势分析	40
4.2.1 世界顶级物流公司基本概况	40
4.2.1.1 USPS	40
4.2.1.2 DPWN	40
4.2.1.3 UPS	41
4.2.1.4 马士基集团	41
4.2.1.5 联邦快递公司	41
4.2.2 五大公司专利技术态势	41
4.2.3 小结	43
5 物流科技成果介绍	45
5.1 绿色集装箱港口供电技术研究及示范应用	46
5.1.1 项目背景	46

5.1.2 基本技术	47
5.1.2.1 RTG 的油改电节能技术	47
5.1.2.2 RTG 的混合动力节电技术	49
5.1.2.3 大功率 50 Hz/60 Hz 岸电变频技术	51
5.1.3 效益	51
5.1.3.1 整体效益	51
5.1.3.2 上港集团产生的效益	52
5.2 基于电子标签的集装箱物流项目	53
5.2.1 项目背景	53
5.2.2 基本技术	54
5.2.2.1 基于电子标签的集装箱高效物流可视化全程协同 管理的实现	54
5.2.2.2 基于电子标签的集装箱高效物流全程协同管理系统 总体设计	56
5.2.2.3 基于电子标签的集装箱高效物流信息服务平台	62
5.2.3 效益	65
5.3 基于增值服务的汽车物流项目	67
5.3.1 项目背景	67
5.3.2 基本技术	68
5.3.2.1 滚装码头及汽车物流港区的规划与建设集成技术	68
5.3.2.2 滚装码头的若干专用技术	68
5.3.2.3 汽车滚装码头智能化运营管理系統和汽车物流信 息 服务平台	70
5.3.2.4 基于滚装码头的 VPC	74
5.3.3 示范点的效益	76
5.3.3.1 经济效益	76
5.3.3.2 社会效益	76
5.3.3.3 环境效益	77
6 “十二五”物流发展规划	79
6.1 2001—2010 年物流业政策回顾	80
6.2 地方政府物流业发展规划	81

6.3	物流业政策细则聚焦热点	82
6.4	新机遇 新热点	83
6.5	“十二五”物流发展规划建议	84
6.5.1	加强物联网等新技术的开发和应用	84
6.5.2	加大节能减排力度,加强绿色物流体系建设	84
6.5.3	税收政策转向“制度环境改进型”	85
6.5.4	完善流通网络、物流配送和电子商务等现代流通方式 ...	85

图

图 1.1	2005—2009 年社会物流总额增长情况	6
图 1.2	2005—2009 年中国社会物流总费用情况	9
图 1.3	中国和美国社会物流总费用与 GDP 的比率	9
图 3.1	2006—2010 年排名前十的国家(地区)论文数量趋势	19
图 3.2	2010 年国内被 SCI 收录论文资助基金来源	20
图 3.3	2010 年国内被 SCI 收录论文学科分类	20
图 3.4	2006—2010 年排名前十的国家(地区)论文数量趋势	22
图 3.5	EI 收录国内论文关键词的论文篇数	22
图 3.6	2006—2010 年物流主题的国内期刊论文数量趋势	23
图 3.7	2006—2010 年基金资助论文数量变化趋势	24
图 4.1	2006—2010 年 RFID 技术专利申请情况	28
图 4.2	每年(优先权年)申请 RFID 专利在全球处于领先态势的国家(地区)	29
图 4.3	2006—2010 年公开专利中优先权拥有量排名前十的国家(地区)	29
图 4.4	2006—2010 年 RFID 专利持有量排名前十的专利权人情况	31
图 4.5	2006—2010 年 RFID 专利数量排名前十的技术领域(按 IPC 小类统计)情况	32
图 4.6	2006—2010 年 RFID 专利数量排名前十的技术领域(按 IPC 组统计)情况	34
图 4.7	RFID 专利持有量排名前五位国家的专利技术领域分布比例	34
图 4.8	2006—2010 年每年新增 RFID 技术主题情况	35
图 4.9	RFID 专利数量排名前五位国家的专利中同时申请多国专利情况的气泡图	36
图 4.10	2006—2010 年中国大陆 RFID 专利申请情况	37
图 4.11	中国大陆 RFID 专利申请数量排名前十的专利权人情况	38
图 4.12	中国大陆 RFID 专利集中情况统计	38

图 4.13 2006—2010 年中国大陆 RFID 专利技术构成	39
图 4.14 2006—2010 年美国 RFID 专利技术构成	39
图 4.15 2006—2010 年五大公司专利公开情况	42
图 4.16 五大公司每年基本专利申请情况.....	42
图 5.1 RTG	47
图 5.2 利用供电电缆将市电引入 RTG	47
图 5.3 低架滑触线供电	48
图 5.4 大跨度高架滑触线供电	49
图 5.5 通过 RTG 柴油发电机组和储能设备混合动力节电技术回收再生能量的过程	49
图 5.6 基于蓄电池的混合动力 RTG	50
图 5.7 超级电容	50
图 5.8 大功率变频岸电电源	51
图 5.9 可视化全程协同管理的信息系统体系结构	55
图 5.10 集装箱高效物流全程协同管理结构.....	58
图 5.11 电子标签集装箱高效物流全程管理系统设计结构.....	58
图 5.12 基于电子标签的集装箱物流业务流程.....	60
图 5.13 基于电子标签的集装箱高效物流服务系统功能	61
图 5.14 系统运行流程.....	63
图 5.15 集装箱物流服务平台的功能结构.....	63
图 5.16 与生产管理系统的对接流程.....	64
图 5.17 与美方数据的对接流程.....	64
图 5.18 满足第三范式的 E-R 图	64
图 5.19 岸边起重机读写器的位置示例	65
图 5.20 系统结构.....	72
图 5.21 可视化管理系统.....	73

表

表 1.1 2010 年前三季度社会物流总额变化情况	6
表 1.2 中国制造业 PMI 分项指数	7
表 1.3 2010 年前三季度社会物流总费用变化情况	8
表 1.4 2010 年中国物流与采购联合会科学技术奖部分获奖成果名单	11
表 2.1 2006—2010 年物流类国家自然科学基金资助项目数	14
表 2.2 中国物流学会研究课题计划和完成数	14

表 2.3 2010 年中国物流学会研究课题统计	15
表 3.1 2006—2010 年被 SCI 收录的物流论文总数及排名前十国家(地区)的 论文篇数	18
表 3.2 2006—2010 年被 EI 收录的物流和供应链主题论文总数及排名前十 国家(地区)的论文篇数	21
表 3.3 2010 年 EI 收录的国内论文关键词	22
表 3.4 2006—2010 年国内有关物流和供应链的期刊论文情况	23
表 3.5 2006—2010 年基金资助的期刊论文数量	24
表 3.6 2010 年国内期刊论文关键词	25
表 4.1 2006—2010 年 RFID 专利持有量排名前五的国家(地区)专利情况	30
表 4.2 2008—2010 年新增和退出申请 RFID 专利的专利权人	31
表 4.3 2006—2010 年排名前五的 RFID 技术领域情况	32
表 4.4 专利申请量排名前五位的专利发明人	35
表 4.5 2006—2010 年被引频次排名前十的 RFID 专利	36
表 4.6 RFID 专利数量排名前五位国家的专利中同时申请多国专利情况的统计	37
表 4.7 五大公司专利最多的十个技术领域	42
表 4.8 五大公司按 IPC 分类排排名前十的专利领域	43
表 5.1 集装箱基本信息	65
表 5.2 外六汽车滚装码头工程的功能分区表	69
表 5.3 防雷方案比较	70
表 6.1 2001—2010 年物流业政策回顾	80
表 6.2 安徽省现代物流业发展规划部分内容	82

0

引言



在刚刚过去的“十一五”期间，新兴的中国物流业走过一条激情澎湃又风云跌宕的发展之路。

2008年，受美国金融危机，特别是第四季度出口减少的影响，中国物流业发展增速放缓，物流企业资金短缺、经营困难、效益普遍下滑。同时，随着外资企业竞争加剧，物流业的并购整合愈加频繁，竞争格局也悄然发生改变。

2009年3月，国务院批准出台的《物流业调整和振兴规划》，第一次科学、完整地提出物流业在国民经济中的地位和作用。各级地方政府随之提高重视，先后出台物流业发展规划，同时加强对物流业的引导和扶持。

在政策强有力的推动下，中国物流业的发展渐渐走出困境。2010年，随着全球经济温和复苏，中国物流业整体赢利状况明显改善，物流运行形势好转。据国家发改委统计，2010年全国社会物流总额达125.4万亿元，按可比价格计算，同比增长15%，2010年11月更呈现出加速增长的态势。

回头看是成绩，向前看则是任重而道远。对于中国来说，2011年既是“十二五”规划宏伟蓝图全面展开的新开端，也是各项事业全面腾飞的新起点。本报告旨在通过分析2010年中国物流业科技发展情况，提出当前中国物流业发展存在的问题和可能产生的需求，分析物流学术研究的热点问题，探索物流科技未来发展趋势，引领中国物流科研的战略方向，解决中国物流业发展的问题。

当前，中国物流业在《物流业调整和振兴规划》的指引下蓬勃发展，面临前所未有的机遇，为物流学术理论研究开辟了广阔的发展空间；而处于转型升级关键时期的中国物流业，需要更加切合实际的理论创新。因此，本报告第1章通过对我国物流业发展状况的实证分析，探讨制约中国物流业发展的因素；第2章通过国家自然科学基金委员会的科学基金网络信息系统（Internet-based Science Information System, ISIS）了解物流领域国家级项目申报情况、中国物流学会研究课题的申报数量和完成情况、中国最具物流特色课题的科研情况等；第3章通过研究中国物流科技论文在国内外的发表情况，了解中国物流科研活力以及相关研究单位的科研能力和水平，进一步关注产业和学术的热点问题。

此外，专利技术为物流业的发展提供强有力的支持，使物流向信息化、网络化、智能化方向发展。目前射频识别（Radio Frequency IDentification, RFID）技术领域已成为国际上企业和科研院所研究的热点，每年专利数量激增，核心技术领域被美国、日本、韩国和德国占领。中国作为新生力量，由于政策推动和行业重视，近几年在该领域的技术发展迅猛，但有关专利的技术含量仍较低，如核心专利数量不足、技术领

域研究单一。本报告第4章通过对RFID专利技术态势的分析,明确物流业技术发展和应用趋势;通过分析五大物流服务公司近五年公开的专利情况,揭示顶级物流公司的技术研发重点和方向,以及它们在G06Q-010/00,G06Q-050/00,G06Q-030/00,G07B-017/00和G06F-017/100等物流业管理和信息化领域取得的重要进展。在今后一段时期内,这些技术仍将是物流业科技发展的方向和重点,值得国内物流科技研发人员借鉴。

2009年3月,国务院正式明确建设上海国际航运中心的战略性目标,初定上海国际航运中心建设路线图。到2020年,上海将基本建成具有全球航运资源配置能力的国际航运中心。因此,加快上海国际航运中心建设既是中央交给上海的历史重任,也是上海未来发展的重点所在。建设的重点在于软实力的提升,核心是提高上海国际航运中心的影响力和带动力,并在国际港航界取得令人瞩目的成果。2010年,上海港货物吞吐量达6.5亿t,连续6年保持世界第一;集装箱吞吐量达2905万TEU,超过新加坡港跃居世界第一。然而,在转变经济发展方式、调整优化产业结构的关键时期,港口应继续从传统装卸功能向现代物流服务业转型,由以吞吐量等硬指标为主的较量转向软实力的提升,建设成集有形商品、资本、技术和信息为核心竞争力,综合资源配套,作为全球供应链服务节点的“第4代”港口。本报告第5章以上海国际港务(集团)股份有限公司(以下简称上港集团)的3个获奖成果为例,阐述上海港作为世界第一大港,在构建现代港口物流服务体系的过程中,如何通过物流科技创新,实现从传统装卸功能向现代物流服务业的成功转型。

在前5章的基础上,第6章通过回顾2001—2010年国家对物流业发展的支持政策,向政府有关部门提出“十二五”物流发展规划,着重指出应加强物联网等新技术的开发和应用,旨在推动中国物流科技发展,提升中国物流界的科研能力,为中国物流业科技发展指引方向。

1

综述

- 1.1 物流运行情况
- 1.2 物流运行效率与发达国家比较
- 1.3 现阶段中国物流行业发展存在的主要问题
- 1.4 政策扶持力助中国物流业科技发展



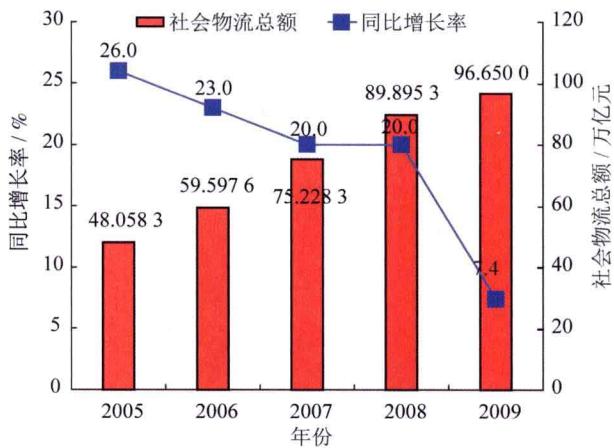
1.1 物流运行情况

2010年,中国社会物流总额达125.4万亿元,是2005年社会物流总额的2.6倍,年均增长21%。2010年前三季度,中国国民经济总体态势良好,物流运行继续保持平稳、较快的增长速度。自第二季度以来,物流运行增速回落幅度逐渐收窄。随着经济向好势头的进一步巩固,第四季度物流运行仍保持平稳、较快的增长速度。

1.1.1 社会物流总额增长较快

近年来,随着中国经济快速发展,社会物流总额实现高速增长(见图1.1)。2009年社会物流总额达96.6500万亿元,受金融危机影响,其同比增长率降至7.4%,但却是2005年的2倍。近十年,社会物流总额年均增长率达21.5%,为GDP增长率的2倍,反映出中国经济增长对物流总需求的强劲推动力。

2010年前三季度,中国社会物流总额为91.5249万亿元(见表1.1),按可比价格计算,同比增长16.8%,比上年同期上涨9.9个百分点,反映出物流需求在经济向好势头进一步巩固的带动下,继续呈现较快增长态势。



数据来源:中国物流与采购联合会

图1.1 2005—2009年社会物流总额增长情况

表1.1 2010年前三季度社会物流总额变化情况

项目	绝对值/万亿元	同比增长/%	在物流总额中所占百分比/%
社会物流总额	91.5249	16.8	100.0
农产品物流总额	1.7962	4.0	2.0
工业品物流总额	82.3175	16.3	90.0
进口货物物流总额	6.8979	25.6	7.5
再生资源物流总额	0.3704	40.7	0.4
单位和居民物品物流总额	0.1429	13.7	0.1

数据来源:中国物流与采购联合会