



总主编/鞠颂东
顾问/徐寿波

刘 韧/著

物流信息网络 任务协调机制

RESEARCH ON TASK
COLLABORATIVE
MECHANISM
OF LOGISTICS
INFORMATION NETWORK



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)



总主编 / 鞠颂东
顾 问 / 徐寿波

刘 韧 / 著

物流信息网络 任务协调机制

RESEARCH ON TASK
COLLABORATIVE
MECHANISM
OF LOGISTICS
INFORMATION NETWORK



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

· 现代物流网络理论丛书 ·

物流信息网络任务协调机制

著 者 / 刘 韧

出 版 人 / 谢寿光

总 编 辑 / 邹东涛

出 版 者 / 社会科学文献出版社

地 址 / 北京市西城区北三环中路甲 29 号院 3 号楼华龙大厦

邮政编码 / 100029

网 址 / <http://www.ssap.com.cn>

网站支持 / (010) 59367077

责任部门 / 财经与管理图书事业部 (010) 59367226

电子信箱 / caijingbu@ssap.cn

项目负责人 / 周 丽

责任编辑 / 李玉平

责任校对 / 龚道军 赵灵杰

责任印制 / 董 然 蔡 静

总 经 销 / 社会科学文献出版社发行部

(010) 59367080 59367097

经 销 / 各地书店

读者服务 / 市场部 (010) 59367028

排 版 / 北京步步赢图文制作中心

印 刷 / 北京季蜂印刷有限公司

开 本 / 787mm × 1092mm 1/20

印 张 / 13.5

字 数 / 224 千字

版 次 / 2009 年 6 月第 1 版

印 次 / 2009 年 6 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 5097 - 0790 - 6

定 价 / 39.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误,

请与本社市场部联系更换



版权所有 翻印必究



总主编/鞠颂东
顾问/徐寿波



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

总序一

我国对物流的管理分属铁道、交通、民航、商务、海关等众多部门，这些都是物流服务资源提供部门。物流管理体制上的条块分割、部门分割、地区封锁造成的物流资源的分散、重复建设，会阻碍现代物流的健康发展。对物流的研究应该从基础理论开始，以便解决物流发展中的这些实际问题。

鞠颂东教授带领团队开展的现代物流网络理论研究，根据我国“大物流 MF”物流基础理论，从物流网络理论研究入手，在解决物流资源的整合与共享问题上做出了创新性的研究成果。

物流网络是一个涉及人、机、组织、环境的复杂网络，随着经济的快速发展和信息技术的不断进步，物流瓶颈及其管理问题日益突出，直接影响国家的经济建设和企业的经营。要解决物流网络问题，必然要综合运用社会科学、自然科学的方法和技术手段，要考虑物流基础设施网络、物流信息网络和物流组织网络之间的相互关系，要考虑物流网络各个节点之间的相互关系等重要问题。现代物流网络理论对于物流规划、物流设计、物流建设、物流管理和物流研究都是十分重要的。

“现代物流网络理论丛书”的各本专著将陆续出版，反映了鞠颂东教授带领团队在物流基础理论研究上的有益探索，对于物流企业界的同行也不愧为指导实务的一套好书。

中国工程院院士 徐寿波

2007年8月

总序二

各国物流业的发展历史证明，现代物流业是随着经济的全球化与网络技术的发展而发展的，是与一个国家的工业化水平、信息化水平协调一致的。中国的现代物流业经过近 20 年的起步，从“九五”开始，特别是进入“十五”以后，有了较快的发展。目前中国的现代物流业已迈过起步期，进入快速发展期，现代物流业已成为中国国民经济发展的重要产业，是进入 21 世纪后中国经济发展的加速器。

物流已不再是讲台上的演说，而是一种伟大的实践。这种实践，以不可阻挡之势横扫中国大地。物流业是服务业的一个重要组成部分，是一个新兴的复合型产业。物流企业家勇于实践，物流理论界不断探索，开拓了中国物流发展的康庄大道。大家期盼的市场导向、政府推动、企业运作、行业自律的局面正在形成，中国人的创造力在物流业的发展中得到了活生生的体现。

我每年都要给物流理论界提出一些题目，中国物流理论一年比一年进步，研究的领域越来越广，研究的问题越来越深，研究成果的水平越来越高，研究人员的队伍越来越大，涌现了一批著名学者，这是可喜可贺的事情。但要指出的是，中国在物流理论的研究上缺少创新，缺少有自主知识产权的研究成果，突破性的理论不多。

中国物流理论研究要坚持理论与实际相结合，坚持产学研相结合，坚持国内外相结合。物流产业是物流资源产业化形成的一种复合型或聚合型产业，物流资源有运输、仓储、装卸、包装、

流通加工、配送、信息平台等，运输又包括铁路、公路、水运、航空、管道。这些资源产业化就形成了运输业、仓储业、装卸业、包装业、加工配送业、物流信息业等。这些资源分散在多个领域，包括制造业、农业、流通业等。目前在国内外，已实实在在地形成了一种看得见、摸得着的物流服务业，形成了一种空间点线面布局与一体化服务功能相结合的网络型产业。现代物流网络理论的研究是中国物流业发展期必然要碰到的问题，也是一个全球性的问题。

鞠颂东教授带领他的研究团队对现代物流网络理论的研究，在对产业化的物流资源加以优化整合、使物流资源发挥 $1+1>2$ 的功效方面，将发挥出极大的理论指导作用。“现代物流网络理论丛书”的出版是对物流理论研究的一个重大贡献，是在创新物流理论、取得我国拥有自主知识产权的研究成果和突破性理论道路上的大胆探索，开辟了物流理论和物流实践研究的一个全新的领域。

中国现代物流业的前景阳光灿烂，中国现代物流业的发展任重而道远，我们这一代物流人肩负着历史的重任。让我们张开双臂去拥抱中国物流业发展的春天！

中国物流与采购联合会 首席顾问 丁俊发
中国物流学会

2007年8月

前 言

《物流信息网络任务协调机制》是“现代物流网络理论丛书”中的一部，是在笔者的博士学位论文的基础上修改完成的。本书所定义的物流网络是指在网络经济和信息技术条件下，适应物流系统化和国际化的要求发展起来的，由物流组织网络、物流基础设施网络和物流信息网络三者有机结合而形成的物流服务网络体系的总称。本书重点是对物流网络的三个子网络之一即“物流信息网络”开展研究的，是物流网络理论研究的阶段性成果。

现代物流业是随着经济全球化与网络技术的发展而发展的，目前中国的现代物流业已进入快速发展期，现代物流业已成为中国国民经济发展的重要产业，是进入 21 世纪中国经济发展的加速器。而现代物流的网络化、信息化和模块化的发展趋势，将极大地改变目前的商务模式和生产模式，形成全社会物流资源随需调配、充分共享的新型服务模式。目前，我国物流行业呈现企业规模小、产业集中度低、服务功能简单、信息化程度低等特点，特别是网络化管理模式和信息化建设的滞后引起的物流资源利用效率和服务水平低下，使得不能充分利用社会资源，发挥社会服务能力。因此，采用信息技术来整合物流资源，提升物流服务水平是我国物流产业发展的内在要求。

本书围绕着物流产业的资源整合而展开，主要研究物流信息网络的任务协调机理和管理策略。物流网络是动态、开放的，各个网络节点之间相互依赖和相互作用，围绕着物流任务而构成一个和谐完整的物流运作系统。物流网络的管理要面对随需而变的

物流业务, 物流网络的成员随着业务调整而动态地加入、退出, 动态地整合物流资源来完成物流任务。而支撑物流网络运作的物流信息网络需要做到动态变化的信息系统间的互连互通、相互协作, 需要站在信息技术的前沿去寻求技术可行性探索。本书以系统论、大系统控制论为依据研究物流信息网络的任务协调运作机理, 分别从任务协调机理的可控性、效率性、安全性以及经济性方面展开对适应网络环境的物流信息网络的研究。本书的研究立足于满足物流网络化业务需求, 引导物流产业向全面提升物流服务效率和服务水平的方向发展, 研究成果不仅完善和丰富了物流网络理论体系, 而且对物流信息化建设有重要指导意义。

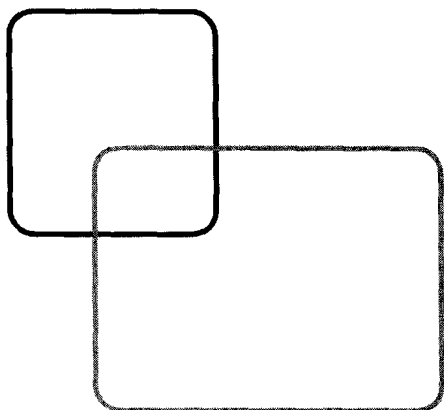
本研究选题源自于北京交通大学鞠颂东教授及其领导的物流网络工程研究所长期从事的“现代物流网络理论”研究。网络时代的分工协作革命性地改变着现代物流的运作模式、管理理念及管理手段。如何利用信息化手段将分散在生产 and 流通各个领域的物流资源整合在一起, 组成“合作竞争”来满足消费者和市场不断变化的需求, 从而提高物流整体服务水平, 是我们团队长期以来奋斗的目标, 也是笔者长期思考的问题和研究的主旨。为此, 本人自攻读博士学位以来, 一直在潜心进行这方面的研究, 在借鉴大量前人研究成果的基础上, 在理论和实践中做了有益的探索。

《物流信息网络任务协调机制》全书共六章, 由刘韧博士主笔, 是在鞠颂东教授的指导下完成的。

由于物流实践在不断发展, 也由于我们的水平有限, 书中的不当之处在所难免, 恳请物流理论界和企业界的朋友们批评指正。

刘 韧

2009 年 4 月

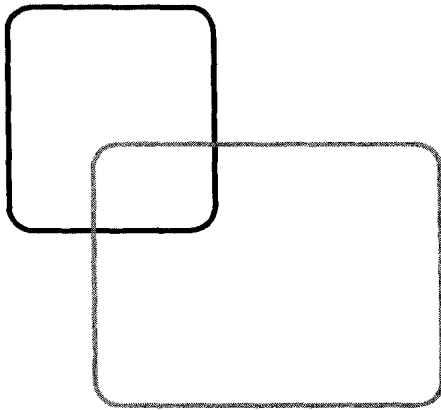


目 录

第一章 物流网络与物流信息网络	1
第一节 引言	1
第二节 现代物流发展趋势	10
第三节 物流网络与物流信息网络	23
第四节 研究意义	34
第二章 物流信息网络研究基础	39
第一节 物流信息网络理论基础	39
第二节 信息化技术概述	54
第三节 物流信息化发展状况	81
第四节 本章小结	90
第三章 物流信息网络任务协调机制	96
第一节 物流信息网络协调机理	96
第二节 基于 Agent 技术的任务协调机制	106
第三节 物流信息网络任务协调过程	114
第四节 一种基于成功合作集的任务协调优化算法	122
第五节 本章小结	127

2 物流信息网络任务协调机制

第四章 物流信息网络任务协调的实现	130
第一节 实现基础	130
第二节 适应网格环境的物流信息网络体系结构	137
第三节 适应网格环境的物流信息网络的动态组网	148
第四节 物流信息网络的构建特点	159
第五节 物流信息网络的安全性	166
第六节 本章小结	177
第五章 物流信息网络任务协调机制的评价	181
第一节 评价基础	182
第二节 物流信息网络评价指标体系	189
第三节 物流信息网络评价方法	206
第四节 物流信息网络绩效评价	217
第五节 本章小结	227
第六章 物流信息网络与物流产业发展	230
第一节 实证分析	230
第二节 物流信息网络与物流产业发展	241
第三节 本章小结	254



Contents

Chapter 1	Logistics Network and Logistics Information Network	/ 1
1.1	Introduction	/ 1
1.2	Development trends of modern logistics	/ 10
1.3	Logistics network and logistics information network	/ 23
1.4	Significance of the research	/ 34
Chapter 2	Research Basic to Logistics Information Network	/ 39
2.1	Basic theories of logistics information network	/ 39
2.2	The overview of information technology	/ 54
2.3	Recent situation of logistics informationization	/ 81
2.4	Summary	/ 90
Chapter 3	Task Collaborative Mechanism of Logistics Information Network	/ 96
3.1	Collaborative mechanism of logistics information network	/ 96
3.2	Collaborative mechanism based on Multi-Agent technology	/ 106
3.3	The process of task collaborative in logistics information network	/ 114

2 物流信息网络任务协调机制

- 3.4 A optimization algorithm based on successful cooperation set / 122
- 3.5 Summary / 127

Chapter 4 Implementation of Logistics Information Network Based on Task Collaborative Mechanism

- 4.1 Foundation profile / 130
- 4.2 Framework of logistics information network adapting to grid environment / 137
- 4.3 Dynamic grouping of logistics information network adapting to grid environment / 148
- 4.4 The characteristics of logistics information network / 159
- 4.5 Safety management of logistics information network / 166
- 4.6 Summary / 177

Chapter 5 Performance Evaluation of Logistics Information Network Based on Task Collaborative Mechanism

- 5.1 Foundation profile / 182
- 5.2 Index system of performance evaluation of logistics information network / 189
- 5.3 Methods for performance evaluation of logistics information network / 206
- 5.4 Performance evaluation of logistics information network / 217
- 5.5 Summary / 227

Chapter 6 Logistics Information Network and Development of Logistics Industry

- 6.1 Case studies / 230
- 6.2 Logistics information network and development of logistics industry / 241
- 6.3 Summary / 254

第一章

物流网络与物流信息网络

第一节 引言

中国物流业处于一个特殊的转折时期。一方面随着全球经济一体化的发展，中国逐渐成为世界加工厂，带动着中国经济快速发展。然而劳动力成本的优势慢慢逝去，经济成长的瓶颈出现，人们开始找寻下一个经济增长点，物流服务业逐渐被广泛认同。另一方面，随着技术的发展，网络逐渐影响着传统世界，国家边界开始越来越模糊，人们越来越依赖于网络，基于网络的生活、工作方式也催生着物流服务全面提升。在这种产业环境下，需要什么样的物流服务呢？

一 物流与制造业的整合是下一个经济增长点

过去 30 年，全球化是最重要的历史事件。伴随着发达国家的产业结构调整，生产活动不断向全球扩张，世界制造业的中心经历了最初的以英国、美国为中心到以德国、日本为中心，到后来又转移到“亚洲四小龙”国家和地区。中国改革开放之后，在这种全球化背景下，中国制造业开始承接世界制造业的产业转移。全球制造业的转移给中国带来了所需的技术和资本、先进的管理思想和体制，以及大量来自农村的廉价劳动力，使中国成为劳动力密集型产品的国际生产基地。中国稳定安全的投资环境，数以

千万计低成本的劳动力，加之不断追加的资金，这些因素组合在一起，使中国出现了历史性的起飞。

中国不仅成为全球的生产加工基地，13 亿人口更使中国成为全球最主要的消费市场之一。然而，从世界范围看，绝大部分中国消费者的消费意愿处于低端，被视为金字塔最底端的人群。在这个底层市场中，消费群体对价格的敏感度非常强。这种对价格的高度敏感，迫使中国企业把有限的资源优势发挥到极致，成本压缩到了不可想象的程度，在价格战中活下来的中国企业具备足够大的规模优势，规模效应带来的是成本的大幅度快速下降。例如格兰仕微波炉，其生产量一上来就是 100 万台、500 万台、800 万台、1200 万台，完全是几何级数增长的规模。改革开放 30 年来，中国制造在全球化的过程中，将低成本优势和规模优势发挥到极致，使一个又一个手工作坊蜕变成国际水准的现代化工厂。中国不仅成为服装、鞋类、塑料制品、玩具和电子配件等劳动力密集型产品的生产基地，同时也成为世界上最重要的电脑、电信、电子器件以及药品、石化等生产国家。中国有不少重要工业产品方面已成为世界上数一数二的生产大国。比如，中国的煤炭、水泥、钢材、玻璃、电冰箱、洗衣机、彩电、空调设备等的产量连续几年位居世界第一，化纤、电力等的产量连续几年位居世界第二，中国生产的彩电和空调设备已各占世界总产量的 1/3。

探索现代制造业的发展途径发现，制造业不再遵循计划经济时代的“大而全”发展路线，而是走向高度分工、模块化、标准化，产业的水平分工特别适合大规模生产，中国企业把资源优势发挥到极致。中国制造业通过多年发展而形成这样的优势——日渐成熟的上下游配套能力。比如珠三角和江浙一带的家电制造业，方圆一两百公里内，就可以配齐产品制造的所有配件，必要零部件的 80% ~ 90% 可利用卡车在 1 小时内到货。制造业的发展同时也带动了物流产业的发展。

在制造业物流加快发展的同时，物流社会化趋势也更加明显。

许多制造企业开始从战略高度重视物流功能整合,与物流企业加强深度合作,实施流程再造、分离外包等物流业务,从供应链角度整合上下游企业的物流活动。如中远与宝钢签订为期 20 年的铁矿石运输合同,中外运与中化集团建立了物流战略合作关系,武钢集团、神华集团、格力集团等企业把物流视为其核心业务。

“世界工厂”迁入中国固然反映出中国的某些优势,但并不代表经济的竞争力也具有优势。在全球范围内,现在出现了这样一种趋势,即制造业的价值正在迅速向产前、产后的研发、分销和服务等领域转移。对这些领域的资源控制和整合的能力,远比生产制造能力更加重要,因为它直接影响企业的核心竞争力。中国制造业在服务上的缺失,使整个产业链的附加值不高,导致了大而不强的现状。中国制造在世界市场的份额非常大,但相应的利润价值却没有实现。要想提高竞争力,制造业就必须与服务业相结合,中国的物流业也应抓住机遇,加快自身的转型。现在,全球范围内出现了由生产型制造向服务型制造转变的趋势。制造业与服务业实现对接联动后,才能提高制造业的效率和效益,并使服务业得到相应的发展。制造业与服务业整合的战略模式非常适合中国企业未来快速提升竞争力,全面参与并逐步主导全球产业格局的演变。

二 电子商务催生着物流服务的全面提升

中国互联网络信息中心最新发布的《中国互联网发展状况报告》^[1]中有这样一组令人震惊的数据:截至 2007 年 12 月,中国网民数已达到 2.1 亿人,2007 年一年增加了 7300 万人,年增长率为 53.3%。网民平均每周上网时长是 16.2 小时,经常上网购物的人数达到 4641 万人,占网民总数的 22.1%,增幅达到 54.7%,而上年也达到了 50% 的增长。

这组乐观的数据表明,在中国有一个 2.1 亿规模的庞大的网络用户,网民对网上消费的接受程度正在令人兴奋地增长。在中国

互联网 10 多年的发展进程中，不但是触网人群规模有惊人的增长，而且网民的网络使用行为的内容发生了质的变化。网络已经改变了人们的生活，越来越多的人依赖网络完成学习、生活、工作、交流、资讯获取、休闲娱乐、电子商务等。网络与无数传统产业前所未有地高度融合，网络对传统生活方式的影响也日益深远，网络已经开始改变着传统世界。

越来越多过去不可想象的商业模式因为网络而成为现实，与此同时，越来越多的传统商业模式被复制到网上。2007 年，国内最大的个人对个人交易平台淘宝网一天的交易额已近 1.18 亿元，这个数字已相当于 10 家大型零售超市一天的营业额总和。网络已经改变了我们获得信息的方式，与人沟通交流的方式，更重要的是，网络已经开始影响生产、消费、交易等经济行为。电子商务已经成为人们生活中的一部分，影响着传统的生产、生活模式，影响着传统世界。

电子商务的实施，不仅要打造开放、协同、共荣的电子商务平台，更重要的是要打通信息流、资金流和物流。在这三个环节整合中，物流环节则是较少被研究，相对缺失的一环。例如，阿里巴巴旗下的商务平台，淘宝和支付宝分别解决了信息流和资金流，唯一不足的是物流。然而，服务于电子商务的物流与传统物流又有显著不同。物流任务不是事先计划好的，而是要根据电子商务的成交而随机产生，需要根据商务的需要而定制物流任务，实时安排物流的承接方、物流任务完成的时间、服务质量要求，以及物流承接方对完成物流任务的承诺。当遇到某些特殊的物流任务不能由一家物流公司完全承接时，还需要寻找并确认能够承接物流任务的合作伙伴，由合作伙伴共同协作来承担物流任务。物流是电子商务交易中不可缺少的组成部分，浏览、交易、支付直到物流任务完成，这宗电子商务交易才告结束，因此作为电子商务组成部分的物流业务要具备支持网上交易的工作模式。这种业务对电子商务公司是一个挑战，对物流公司来说则是一个机会。