

中国物流学术前沿报告

China Logistics Academy Frontier Report
(2008—2009)

中国物流学会

China Society of Logistics

中国物流与采购联合会

China Federation of Logistics & Purchasing

中国物资出版社

China Logistics Publishing House

中国物流学术前沿报告

China Logistics Academy Frontier Report

(2008—2009)

中国物流学会

China Society of Logistics

中国物流与采购联合会

China Federation of Logistics & Purchasing

中国物资出版社

China Logistics Publishing House

图书在版编目 (CIP) 数据

中国物流学术前沿报告. 2008—2009/何黎明主编. —北京: 中国物资出版社,
2008. 11

ISBN 978 - 7 - 5047 - 2953 - 8

I. 中… II. 何… III. 物流—研究报告—中国—2008—2009 IV. F259.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 165531 号

责任编辑 王佳蕾 司昌静

责任印制 何崇杭

责任校对 孙会香

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮编: 100834

全国新华书店经销

中国农业出版社印刷厂印刷

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 43.5 字数: 1030 千字

2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978 - 7 - 5047 - 2953 - 8/F · 1146

定价: 160.00 元

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

《中国物流学术前沿报告》(2008—2009)

编 委 会

- 主 任：陆 江 中国物流与采购联合会会长
- 委 员：应文华 中国物流与采购联合会首席顾问
- 丁俊发 中国物流与采购联合会首席顾问
- 何黎明 中国物流与采购联合会常务副会长
中国物流学会会长
- 戴定一 中国物流与采购联合会副会长
中国物流学会常务副会长
- 崔忠付 中国物流与采购联合会副会长兼秘书长
- 周林燕 中国物流与采购联合会副会长
- 任豪祥 中国物流与采购联合会副会长
- 蔡 进 中国物流与采购联合会副会长
中国物流信息中心主任
- 毛 洪 中国物流与采购联合会党委副书记
- 张亚东 深圳市宝鼎威物流有限公司董事长
- 贺登才 中国物流与采购联合会、中国物流学会
副秘书长兼研究室主任

《中国物流学术前沿报告》(2008—2009)

编辑人员

主 编：何黎明

副 主 编：戴定一

执行主编：贺登才

主要成员：周志成 黄 萍 胡郁林

联系方式：

中国物流与采购联合会、中国物流学会研究室

电 话：010-58566588 转 133、135、132

网 址：中国物流与采购网 (www.chinawuliu.com.cn)

地 址：北京市西城区月坛北街26号恒华国际15层

电子信箱：hedengcai@sina.com

supao79@yahoo.com.cn

支持单位：深圳市宝鼎威物流有限公司

前 言

《中国物流学术前沿报告》(2008—2009)是我们呈现给大家的第4本同名报告。本书出版之际,恰逢全国上下纪念改革开放30周年。30年前,中国物流学会的前身,把“物流”概念介绍到中国。30年来,我国现代物流业由解释概念、普及知识到起步发展、转型升级,物流产业地位得到确立,进入持续平稳快速发展的新阶段。这期间,物流学术理论研究不断普及和深化,为实践发展提供了理论基础和舆论环境。

顺应物流实践和理论发展的需要,中国物流学会于2002年创办了“中国物流学术年会”。自2005年起编辑出版《中国物流学术前沿报告》,将年会部分优秀论文结集出版。本报告作为展示交流研究成果的重要手段,得到了业内人士的关心与厚爱,论文征集规模一年比一年扩大,研究质量一年比一年提高。第七次中国物流学术年会论文自征集以来,共收到参评文章605篇,总数为历年之冠。这些论文出自全国25个省市自治区1000多位作者,其中既有资深的专家学者,也有参加工作不久的后起之秀,还有部分在读研究生、本科生。这从一个侧面反映出我国物流研究后继有人、蓬勃发展的良好势头。

从本次参评论文的质量来看,既有获得国家自然科学和社会科学基金立项的项目,也有取得政府和企业资助的研究项目,还有的被纳入SCI、EI、ISTP检索。论文选题紧扣当前物流业发展的重点、难点和热点问题:如应急物流、奥运物流、逆向物流、物流业经营环境、供应链管理等占有较多篇幅。论文注重解决当前物流产业和企业管理中存在的实际问题,提出一体化和个性化的解决方案,具有较强的前瞻性和操作性。论文作者尝试采用多样化的研究方法,多学科交叉性更加明显,研究视角更加开阔,总体质量明显高于往年。

从分类类别看,物流经济研究不断深化,与国民经济发展和企业效益间关系的探讨向实证角度延伸,为政府政策定位和企业战略决策的参考作用有所增强;物流管理研究注重实用性,积极引进国际最新理念、知识和手段,与中国企业物流管理的实际相结合,有利于推进国内制造企业、商贸企业与物流企业物流管理水平的提升;供应链管理研究,致力于优化供应链中供应商、生产商、零售商、批发商、物流商和消费者等利益相关者

的关系;物流技术与工程研究关注国际前沿,借助运筹、统计、仿真等技术手段,着重探讨业务运作模型的构建和具体操作路径的选择;采购与供应管理研究聚焦行业上游采购与供应领域,引入新模式、推广新方法,引导挖掘采购与供应在物流流程中的潜在效益。

为保证论文评审工作公开、公平、公正进行,中国物流学会从学会理事和特约研究员中公开随机选拔了26位专家组成评委会。根据《第七次中国物流学术年会评审办法》的规定,所有参评论文按照匿名、分组、限量和交叉回避的方式发各位评委,按照统一的标准进行评审。通过评委个人、评委小组和评委会三个层次筛选把关,采取评分、排序、提出评审意见、投票和比较酝酿等多个程序,本次年会共评出225篇获奖论文(获奖率37.19%)。其中:一等奖9篇(获奖率1.49%),二等奖21篇(获奖率3.47%),三等奖72篇(获奖率11.90%),优秀奖123篇(获奖率20.33%)。

在此基础上,我们从获得一、二、三等奖的论文中选择部分文章汇编成书,供业内人士学习参考。本书收集论文56篇,分为六大部分,分别是物流经济、物流管理、供应链管理、物流技术与工程、采购与供应管理、物流实务。分类不一定准确,所选论文有的已在其他书报刊公开发表,还有许多优秀论文,因篇幅所限,没有汇编入书。我们在“附录”中收入《第七次中国物流学术年会获奖论文名单》,供读者查询。如需浏览全文,可登录“中国物流与采购网”《中国物流学会》网页。

本书的编辑出版凝聚了多方面人士的心血。感谢积极提供参评论文的作者;感谢评审委员会各位专家的辛勤工作;感谢业界同人献计献策;感谢中国物资出版社为本书出版发行所做的工作;感谢上海海事大学物流情报研究所提供《2008年物流文献检索》。为了在学术年会召开时能够把本书送给各位代表,从定稿到出书的时间还不到一个月。因时间所限,书中难免会有一些错讹和纰漏,恳请读到本书的同志们批评指正。

中国物流学会、中国物流与采购联合会作为行业社团组织,每年定期出版《中国物流发展报告》、《中国物流重点课题报告》和《中国物流学术前沿报告》。这三本报告分别从行业发展、项目应用和学术研究等不同角度,力求全面反映中国物流业发展的理论与实践问题,为政府、企业、院校、科研机构、媒体以及社会各界和国内外相关人士了解、研究预测中国物流提供帮助。我们愿与大家一起努力,把三本报告打造成产学研结合、国内外交流,推动中国物流业协调发展的重要平台。

编者

2008年11月

目 录

物流经济

- 物流与经济发展关系研究 田 源 徐寿波 宋伯慧 黄少松 (1)
- 长三角区域物流与区域经济协同发展的经济计量分析 郭湖斌 (10)
- 基于关键物流要素的区域经济阶段性物流能力实证研究 冯 华 陆金铸 (19)
- 政策环境对再制造逆向物流决策的影响效应 房巧红 陈功玉 (26)
- 城市物流节点的属性及其数学描述 李国旗 (36)
- 面向东南亚、南亚的云南物流发展研究 李严锋 (44)
- 物流产业集群信任机制分析: 博弈视角 闫俊周 罗 军 (53)
- 中国现代物流发展与制造业竞争力提升关系研究
——基于 2000—2006 年分省面板数据的实证分析 宋马林 杨 杰 (61)
- 基于轴辐物流网络模式的武汉城市圈物流网络体系探讨
..... 海 峰 胡 娟 邵 校 (73)
- 基于超效率 CCR - DEA 模型的我国物流上市公司效率评价 汪旭晖 徐 健 (83)
- 闽台两岸物流合作交流先行研究 林荣清 安增军 陈丽平 陈 宾 (95)
- 基于 DEA 的物流业可持续发展有效性评价 惠玉蓉 董千里 (105)
- 大规模定制下的物流新探 司慧超 甘卫华 (113)
- 现代物流园区建设在传统产业升级中的作用
——以汕头玩具产业为例 冯聿娴 陈 川 (121)
- 基于虚拟企业集群的我国物流产业组织模式研究 白丽飞 (132)

物流管理

- 基于动态联盟的虚拟企业的库存控制策略研究 张 煜 李文锋 (143)
- 价格随机波动下存货质押融资业务质押率研究 李毅学 冯耕中 徐 渝 (154)
- 基于古诺模型的物流信息系统外包决策研究 樊 琦 王大超 (164)
- 第二炮兵核导弹部队应急物流的现状及对策 王海涛 宋伟刚 (171)
- 区域物流中心城市选址的综合评价方法 刘明菲 张 君 (187)
- 钢铁企业物流与价值流系统的模型化分析 高 阔 甘筱青 胡 凯 (195)
- 物流产业发展与物流人才需求模型研究 陶经辉 张晓萍 孙大鹏 李 英 (206)
- 铁路枢纽货运站业务优化重组研究 郑东方 缪立新 马开明 (220)
- 危险化学品运输风险分析 张江华 赵来军 朱道立 (230)
- 顾客感知的物流服务水平分析 胡跃雪 赵启兰 (239)
- 基于组合模型的广西物流需求预测研究 赵继新 曹 斌 覃海洛 (246)

我国港口物流信息化建设现状分析与未来发展研究

..... 李向文 宋继颖 庞德群 范海燕 张 燕 (254)

供应链管理

供应驱动原理与基于 Supply - hub 的供应物流整合运作模式 ... 陈建华 马士华 (263)

补货能力影响部分短缺量拖后率的边补货边需求 EOQ 模型

..... 张旭梅 邱晗光 陈 军 (277)

国际采购大豆供应链结构模型及物流费用优化模拟分析 高 詹 孙宏岭 (289)

供应链中双重混合渠道分销的价格竞争及均衡分析 郭春荣 陈功玉 (303)

基于随机需求的供应链产供销计划协同模型研究 田俊峰 杨 梅 李 胜 (310)

灾害救助中的应急供应链管理研究 龚 英 (319)

基于补偿——递阶——反馈控制的逆向供应链物流规划体系研究

..... 吴 刚 陈兰芳 游宗君 (327)

产业供应链形成路径及特性分析 鄢 飞 董千里 (337)

基于 TCODP 的供应链响应时间模型研究 付秋芳 马士华 (346)

物流技术与工程

逆向需求模糊的多车辆集散货物路线问题研究 李 建 达庆利 (356)

逆向物流的双系数预测模型研究 邱 奇 (365)

基于 Sierpinski 曲线算法的配送线路优化 张 聪 张青青 周兴建 (371)

基于 CPFR 的多产品分销系统库存优化模型 戢守峰 曹 楚 黄小原 (380)

网络对流运输系统中的车辆指派和最优车辆数分析

..... 夏 俊 胡庆春 蔺 欣 陈颖娜 季 敏 (387)

节约法用于车辆路径问题的综述和分析 彭 昕 戚铭尧 缪立新 王 欢 (399)

基于改进灰色预测模型的北京远郊城区物流需求预测研究

..... 黄静云 纪寿文 王晓华 曹新磊 (409)

连锁经营企业物流配送计划制订的集成库存——车辆路线问题研究

..... 王雪峰 杨 芳 陆志强 (417)

基于聚类分析与可拓决策方法的化肥物流中心选址研究

..... 王 静 王耀球 翁勇南 (425)

以“星地一体”应急物流指挥平台为核心抓紧做好应急物流信息系统建设

..... 王宗喜 赵 蕾 (436)

物流实务

服装销售企业库存控制问题研究 张京敏 朱莉莉 (446)

奥运食品物流 (福记) 运行方案设计 张建明 龚晓斌 (464)

物流金融模式探析——中国外运动产质押监管业务 梁 涛 徐兴兵 (484)

标准化引领中国汽车物流业创新发展研究 龙少良 李红梅 (493)

啤酒周转箱使用研究	何明珂 袁舒蝶 (506)
华南石化物流配送中心选址决策	杨鹏强 (532)
在线基于 VMI HUB 物流、商流、资金流和信息流创新模式的电子商务战略	郑壮洪 (542)

采购与供应管理

基于产品生命周期的供应商绩效评价及选择研究	钟祖昌 (551)
突发事件环境下的两级物流服务供应链应急任务分配模型	刘伟华 (562)
我国制造企业的供应商管理实证研究	王晓晶 (574)

附 录

第七次中国物流学术年会获奖论文名单	(583)
2008 年物流文献检索	(598)

物流经济

物流与经济发展关系研究*

田 源 徐寿波 宋伯慧 黄少松

摘 要: 本文基于大物流(MF)理论,研究提出了物流与经济发展之间的两种关系:一是物流投入量 and 经济产出量之间的关系,物流经济效率(或叫物流经济效果系数)和物流投入系数(或叫物流消费系数)是其重要衡量指标;二是物流投入量增长速度 and 经济产出量增长速度之间的关系,物流投入弹性系数是其重要衡量指标。论文对于三个指标进行了详细说明,同时提出了计算公式,研究了物流经济效率、物流投入系数和物流投入弹性系数三个指标之间的数学关系及其发展变化规律。

其中,物流投入系数和物流经济效率两者呈互为倒数的关系,是反映物流和经济发展关系两个最核心的指标。物流经济效率反映单位物流投入能保障经济产出的数量,物流投入系数反映单位经济产出需要投入的物流数量。物流经济效率的发展具有一定的规律,呈现高物流经济效率→物流经济效率降低→物流经济效率提高→物流经济效率稳定发展的变化过程。物流投入系数正好与之相反。接下来,为了反映物流与经济增长速度两者之比的动态关系,引入了物流投入弹性系数这一概念。物流投入弹性系数的发展变化也是遵循一定规律的。论文同时进行了实证分析,验证了三个指标的发展变化规律。

总之,研究经济界物流就必定要研究物流与经济发展之间的关系。物流与经济发展之间的关系十分密切。

关键词: MF 物流经济效率 物流投入系数 物流投入弹性系数 发展变化规律

经济界物流是当代经济社会最重要的物流。要研究经济界物流就必定要研究物流与经济发展之间的关系^[1]。根据技术经济学“生产要素六元理论”^[2]和“生产要素层次理论”^[3],物流既指基本生产要素六元中的“运力”,也指“单元生产要素”物流企业和“行业生产要素”物流行业。笔者研究认为,在经济界物流中,物流常常被看作基本生产要素投入——“运力”。因此,本文着重对以下两种客观存在的物流与经济发展之间的关系进行研究:第一种是物流投入量 and 经济产出量之间的关系;第二种是物流投入量增长速度与 economic 产出量增长速度之间的关系。

* 基金项目:国家自然科学基金项目(70740004)。

作者简介:田源,北京交通大学经济管理学院副教授,博士生。徐寿波,北京交通大学经济管理学院教授,博士生导师。

发表情况:《北京交通大学学报(社会科学版)》2008年第2期,CSSCI检索。

一、物流投入量和经济产出量之间的关系

物流投入量也就是物流消费量,经济产出量包括实物产出量和价值产出量。两者关系根据技术经济学“经济效果指标原理”^[4],可以用物流经济效率(或称物流经济效果系数)和物流投入系数(或称物流消费系数)两个指标进行表示。

(一) 物流经济效率(或称物流经济效果系数) η_{mf}

η_{mf} 是反映单位物流投入能保障经济产出数量的指标。保障经济产出数量越多,物流经济效率越高。计算公式如下:

$$\eta_{mf} = \frac{E_c}{M_f} \quad (1)$$

式中, E_c 为经济产出总量, M_f 为物流投入总量。

(二) 物流投入系数(或称物流消费系数) m_f

m_f 反映的是单位经济产出需要投入的物流数量,数量越多,物流投入系数或物流消费系数越高,物流经济效率越低。计算公式如下:

$$m_f = \frac{1}{\eta_{mf}} = \frac{M_f}{E_c} \quad (2)$$

根据物流5要素MFORT理论,上述两个计算公式中,物流投入总量(物流消费总量) M_f ,是指国家、地区、部门、行业、企业、单位、家庭在一定时间内所消费的物流数量,经济产出总量 E_c 是指国家、地区、部门和企业一定时间内所完成的产量、产值、纯收入(利税)、国民收入(净产值)、国内生产总值(增加值)数量。物流投入系数(物流消费系数) m_f 和物流经济效率(物流经济效果系数) η_{mf} 两者呈互为倒数的关系,是反映物流和经济发展关系两个最核心的指标。

依照经济产出的不同,物流经济效率有5种,即物流的产品效率、物流的产值效率、物流的纯收入效率、物流的国民收入效率、物流的国内生产总值(增加值)效率;相应地,物流投入系数也有5种,即产品的物流投入系数、产值的物流投入系数、纯收入的物流投入系数、国民收入的物流投入系数、国内生产总值(增加值)的物流投入系数。对于宏观经济而言,物流的国内生产总值(增加值)效率和国内生产总值(增加值)的物流投入系数最为有用。比如,在已知国内生产总值(增加值)发展的情况下,利用物流经济效率和物流投入系数发展规律就可以合理地预测将来物流投入量,这种预测比通常简单推算物流投入量要科学合理。

(三) 物流经济效率 η_{mf} 和物流投入系数 m_f 的发展变化规律

从整个社会生产发展的历史来看,在工业革命以前,人类的生产基本上依靠人的体力,再加上一部分畜力和自然力(风、水),社会创造的财富有限,物流投入量也有限。自从发现煤炭和发明蒸汽动力以后,引起了工业革命,增加了大量的动力,等于增加了大量的人力进行生产,于是社会财富就以空前未有的速度增加,相应的,物流投入量也大大增加,例如蒸汽火车运输代替人力运输,速度提高10倍,利用一吨煤炭所担负的运输量就相当于一万多个强劳力一天的运输量。同样道理,从19世纪以来,在经济发展的不同阶段,都离不开物流强有力的支撑,物流与经济之间的关系非常密切。

从数量上看, 物流投入量 M_F 和经济产出量 E_C 之间有一个客观的比例关系, 也就是有一个一定的物流投入系数或物流经济效率。这两个指标在不同的经济社会发展历史时期及不同国家和地区, 有着很大的差别。但是对于全世界每个国家乃至一国之内的各个地区来说, 发展变化规律都是相同的: 一般都要经历低物流投入系数→物流投入系数上升→物流投入系数下降→物流投入系数稳定发展的变化过程。物流经济效率的变化规律正好与之相反, 呈现高物流经济效率→物流经济效率降低→物流经济效率提高→物流经济效率稳定发展的变化过程。

在工业化以前, 以传统的农业经济为主, 用于交换的商品很少, 这种自给自足的经济造成物流投入量非常低, 因此每单位经济产出所投入的物流数量很少, 物流投入系数很低, 物流经济效率高, 这是第一时期。但在工业化过程中, 产业结构逐渐发生变化, 国际贸易发达, 社会财富有大部分需要依靠大规模流通来实现, 因此, 物流投入量增加迅速, 其速度甚至超过经济发展速度, 造成每单位经济产出物流投入量增加, 物流投入系数上升, 物流经济效率降低, 这是第二时期。到了工业比重达到一定数量, 第三产业得到大力发展, 并由于科学技术的进步、管理改善以及知识经济发展等因素, 物流投入系数不再无止境的上升, 而逐渐下降, 物流经济效率不断提高, 这是第三时期。最后, 物流投入系数和物流经济效率将在一个比较合适的水平上稳定发展, 至于稳定在一个什么水平上, 决定于各国、各地区的产业结构、地理条件、科技发展、管理水平等因素, 不尽相同, 这是第四时期。图 1 表示了这种变化过程。从总体看, 世界上工业发达国家, 现正处在第三、四时期的过渡之中, 而我国尚处在第三时期的开始。

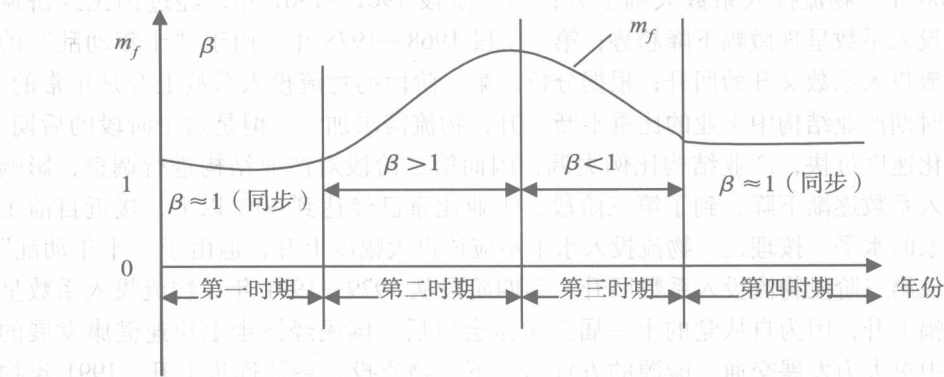


图 1 物流投入系数 m_f 和物流投入弹性系数 β 的变化规律

(四) 实证分析

在利用以上公式进行物流经济效率和物流投入系数计算时, 物流投入量的确定是比较复杂的。为了简便起见, 这里采用货物运输周转量指标计算, 而经济产出量则采用国内生产总值 GDP 指标。根据计算, 我国物流投入系数发展变化情况如图 2 所示^①。

^① 本文图 2~图 7 中的数据出自中国国家统计局网站、日本国家统计局网站、美国运输统计署网站、UN 网站、OECD 网站和 EU 网站。

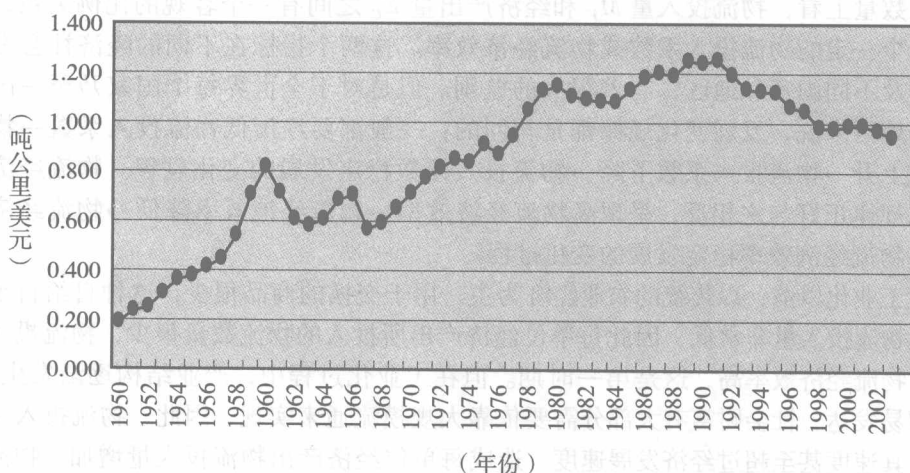


图2 我国物流投入系数 m_l 发展变化情况 (1950—2003 年)

可以看出,图2基本符合图1的物流投入系数变化趋势图,我国物流的发展已经走过了第一和第二两个时期,开始进入第三时期,即物流投入系数下降时期。第一时期在图2上并未表现出来,因为图2的数据是从1950年开始的,而当时我国已经进入了经济正常发展时期,属于工业化发展阶段。第二时期持续的时间从新中国成立以后一直到1991年,这是物流投入系数上升时期。这个时期可以分为四个阶段:第一阶段1951—1960年,物流投入系数大幅上升;第二阶段1961—1967年,经过国民经济调整,物流投入系数呈现微幅下降趋势;第三阶段1968—1978年,由于“十年动乱”的影响,物流投入系数又开始回升;根据分析,第一阶段的物流投入系数上升是正常的,因为这个时期产业结构中工业的比重不断上升,物流需求加大,但是这个阶段的后期,由于工业化速度过快,产业结构比例失调,因而第二阶段对产业结构进行调整,影响到物流投入系数逐渐下降,到了第三阶段,工业比重已经达到40%以上,接近目前工业发达国家的水平,按理说,物流投入水平不应该再大幅度上升,但由于“十年动乱”的影响造成第三阶段物流投入系数回升。第四阶段从1979—1991年,物流投入系数呈现逐步小幅上升,因为自从党的十一届三中全会以后,国民经济走上快速健康发展的道路,在中央大力发展交通、能源的方针指引下,物流投入系数逐步上升,1991年物流投入系数达到了最高点。从1992年开始物流投入系数开始下降,从而进入了第三时期,即物流投入系数不断下降的时期,这个时期将会延续到同其他发达国家的物流投入系数相接近为止,然后进入第四时期。

图3和图4分别是日本和美国物流投入系数的发展变化情况。虽然数据并非涵盖发展的各个历史时期,但可以看出,其发展变化也是符合图1的变化规律的。日本、美国显然已经经历了物流投入系数发展变化的第三时期,基本进入了平稳发展的第四时期。

由图5可以看出,与大部分发达国家相比,我国的物流投入系数仍然过大。

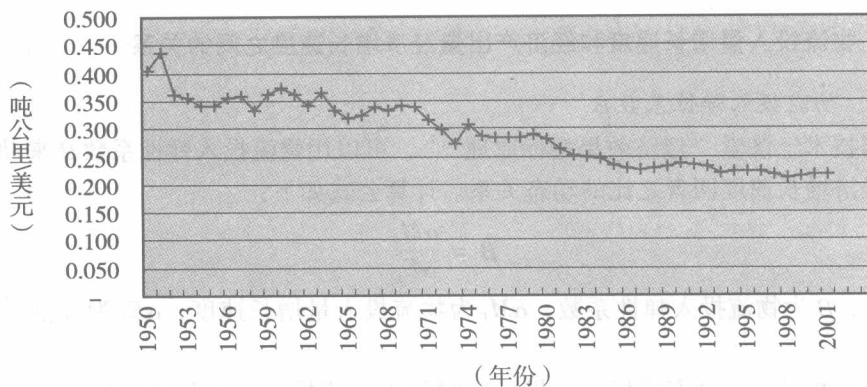


图3 日本物流投入系数 m_f 发展变化情况 (1950—2001 年)

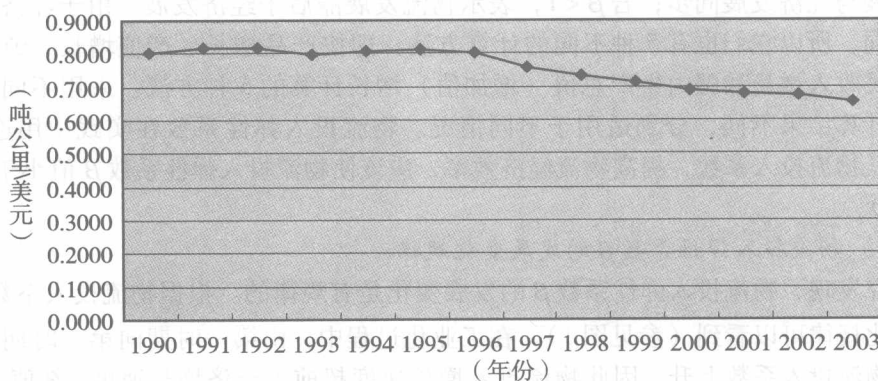


图4 美国物流投入系数 m_f 发展变化情况 (1990—2003 年)

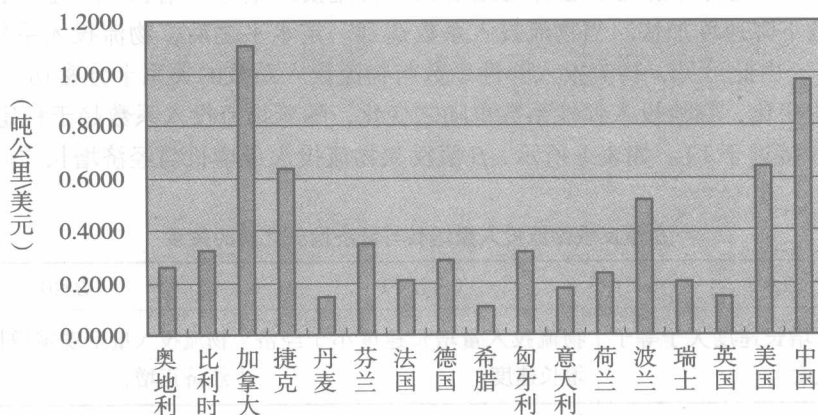


图5 2003 年 OECD 部分国家与中国的物流投入系数 m_f 比较^①

① 由于资料原因，货运周转量数据除中国为5种运输方式外，其他均为铁路、公路、内河水运和管道4种运输方式，美国为2002年数据。

二、物流投入量增长速度和经济增长速度之间的关系

(一) 物流投入弹性系数 β

根据技术经济学“经济效果指标原理”^[4], 可以用物流投入弹性系数 β 来动态反映物流与经济增长速度两者之比的动态关系。计算公式如下:

$$\beta = \frac{\alpha M_F}{\alpha E_C} \quad (3)$$

式中, β 为物流投入弹性系数, αM_F 为物流投入量增长速度, αE_C 为经济产出量增长速度。

这个系数是一个动态指标, 如果一定时间内物流投入量增长速度大于经济产出量增长速度, 即物流投入弹性系数 $\beta > 1$, 表示物流发展超前于经济发展; 若 $\beta = 1$, 表示物流发展与经济发展同步; 若 $\beta < 1$, 表示物流发展滞后于经济发展。由于经济发展指标的不同, 所以它们也有 5 种不同的计算方法: 即按产品增长、产值增长、纯收入增长、国民收入增长和国内生产总值(增加值)增长计算的 5 种方法。采用不同的计算方法, 计算结果不同, 分别适用于不同情况。物流投入弹性系数在实践中用途较广。如要降低物流投入系数, 提高物流经济效率, 应该使物流投入弹性系数 β 值小于 1, 甚至小于 0。

(二) 物流投入弹性系数 β 的发展变化规律

研究发现, 物流投入弹性系数 β 的发展变化是有规律的。根据物流投入系数 m_f 的发展变化规律可以看到(参见图 1), 在工业化过程中, 由第一时期向第二时期发展过程中, 物流投入系数上升, 因此物流投入增长速度超前于经济增长速度, β 值大于 1; 而随着科学技术的进步、管理的改善和产业结构的变化, 物流投入系数下降, 这时 β 值小于 1, 在某些特殊情况下经济是正增长, 物流投入量是负增长, β 值小于 0, 使物流投入系数下降速度加快。当物流投入系数达到一定水平之后, 物流投入系数稳定, β 值接近于 1。由此可见, 物流投入弹性系数与物流投入系数的关系十分密切。随着物流投入系数的变化, 物流投入弹性系数也随之变化, 随着物流投入系数趋于稳定, β 值也稳定下来(接近于 1)。如表 1 所示, β 值反映物流投入量增长与经济增长之间的关系。

表 1 β 值反映物流投入量增长与经济增长之间的关系

$\beta \geq 1$	$0 < \beta < 1$	$\beta \leq 0$
物流投入量增长速度大于等于经济增长速度	物流投入量增长速度小于经济增长速度	物流投入量呈现零增长负增长, 经济正增长

β 值这个系数实际上有多种情况, 有时经济是零增长或负增长, 而物流投入量是正增长; 有时物流投入量是零增长或负增长, 经济是正增长; 也有经济和物流投入量都是零增长或负增长的状况。总共有 13 种不同的表现, 如表 2 所示。

表 2

物流投入弹性系数表示方法

编号	情况	表示方法	对物流投入系数的影响
1	-/+	$\beta = -\alpha_{m_f}/+\alpha E_c$	下降
2	0/+	$\beta = 0/+ \alpha E_c$	下降
3	-/0	$\beta = -\alpha_{m_f}/0$	下降
4	+/+	$\beta < 1$	下降
5	-/-	$\beta > 1^-$	下降
6	+/-	$\beta = 1$	不变
7	0/0	$\beta = 0/0$	不变
8	-/-	$\beta = 1^-$	不变
9	-/-	$\beta < 1^-$	上升
10	+/-	$\beta > 1$	上升
11	0/-	$\beta = 0/-\alpha E_c$	上升
12	+/-	$\beta = +\alpha_{m_f}/0$	上升
13	+/-	$\beta = +\alpha_{m_f}/-\alpha E_c$	上升

除了经济 and 物流都是正增长 3 种状况以外, 其他状况的 β 值均不宜用普通数学方法计算和表示。例如, 物流投入量 and 经济产出量都是负增长, 按常规数学方法计算负负得正, β 值同它们都是正增长时完全一样, 这显然不符合 β 值原来的含义, 因此笔者在 β 值右上角加一负号, 以示区别, 这个负号表示同正增长是相反方向, 不是增长, 而是下降。又如 +/0, -/0, 0/0 三种情况, β 值如用 $+\infty$ 和 $-\infty$ 表示也不合适, 因为物流投入量增长不可能为无穷大; 还有 0/+, 0/- 两种状况, β 值也不能都用 0 表示, 因为它们的比值含义是不同的; 再如, -/+, +/- 两种状况, β 值用负值表示也不合适。因此, β 值最好用基本计算公式 (式 (3)) 如实表示。在表 2 中列出了 13 种状况 β 值的表示方法, 以及它们对物流投入系数产生的影响。从表 2 和图 2 中可以看到, 在 13 种状况中, 有 5 种是使物流投入系数下降的, 有 5 种是使物流投入系数上升的; 有 3 种是使物流投入系数保持不变的。由此可见, 物流投入弹性系数 β 可用来为提高、降低和稳定物流投入系数服务。当要提高物流投入系数时, β 采取大于 1 小于 1^- 的数, 以及 0/+, +/0, +/- 的状况; 要降低物流投入系数时, 采用 $\beta < 1$, $\beta > 1^-$, $\beta = -/+$, 0/+, -/0 的状况; 要维持物流投入系数不变时, 则采用 $\beta = 1$, $\beta = 1^-$, $\beta = 0/0$ 的状况。

物流投入弹性系数 β 和物流投入系数 m_f 、物流投入量总降低率 $\alpha_{\text{物降总}}$ 、物流投入量年降低率 $\alpha_{\text{物降年}}$ 与经济增长率 αE_c 之间的关系可用公式表示如下:

$$\beta = [(1 + \alpha E_c)t \sqrt{\frac{m_{ft}}{m_{f0}}} - 1] \frac{1}{\alpha E_c} \quad (4)$$