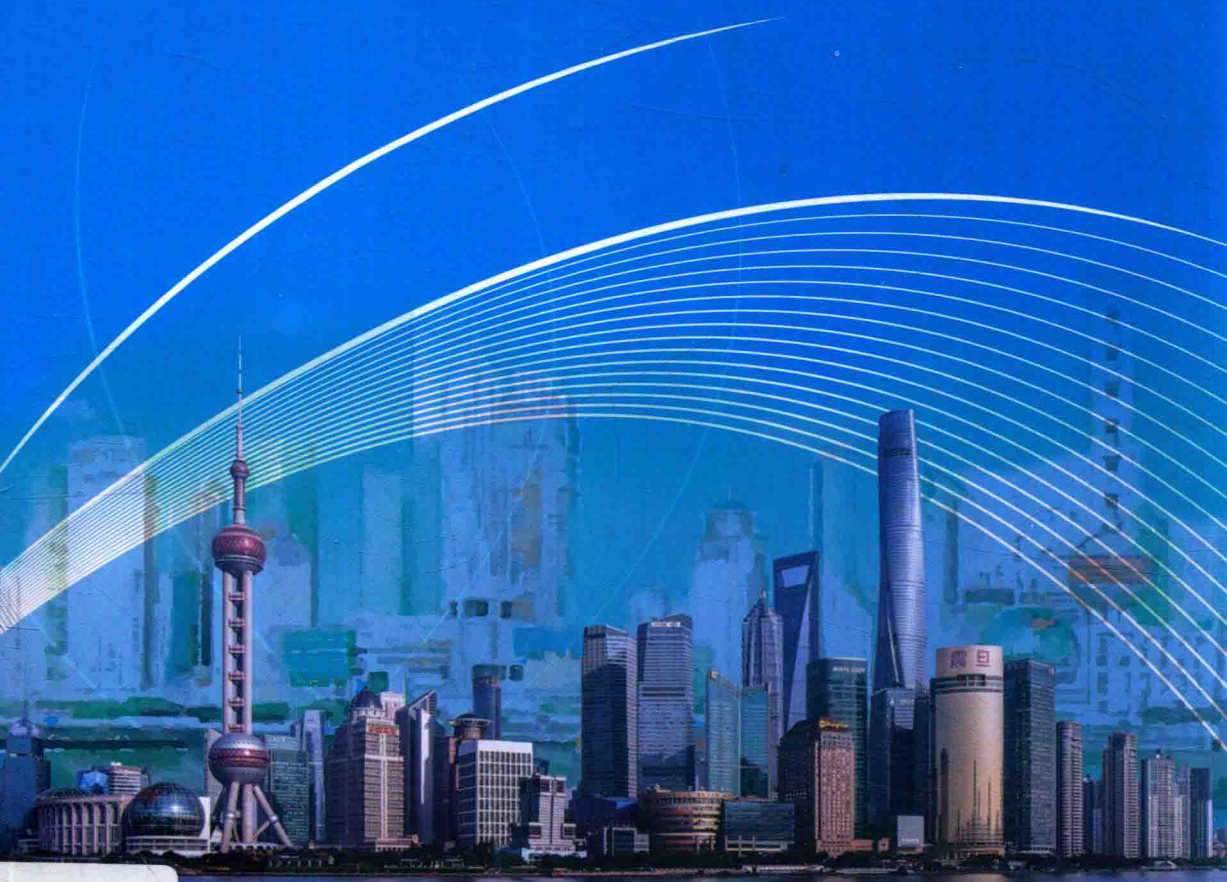


城市群 物流共生系统研究

曹玉姣 著



中国农业科学技术出版社

城市群 物流共生系统研究

曹玉姣 著



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

城市群物流共生系统研究 / 曹玉姣著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2017. 6

ISBN 978 - 7 - 5116 - 3034 - 6

I. ①城… II. ①曹… III. ①城市群 - 物流 - 研究 IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 077211 号

责任编辑 张志花
责任校对 贾海霞

出版者 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话 (010)82105169(编辑室) (010)82109702(发行部)
(010)82109709(读者服务部)
传 真 (010)82106626
网 址 <http://www.castp.cn>
经 销 者 各地新华书店
印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司
开 本 710mm × 1 000mm 1/16
印 张 13.5
字 数 240 千字
版 次 2017 年 6 月第 1 版 2017 年 6 月第 1 次印刷
定 价 49.80 元

序 言

在信息化和经济全球化的推动下，城市群已经成为世界城市化的主流趋势。城市群物流系统是否能高效运作已成为制约城市群协调发展和经济一体化的重要因素，也成为衡量城市群经济发展程度的重要指标。由于城市群具有集聚扩散效应、规模经济效应以及城市间分工差异效应，因此城市群物流系统更强调各主体之间的共生协同作用。针对以上研究背景，探析城市群物流系统的演化动因、机制、路径及其共生演化效果，对于促进城市群物流产业结构调整，推动城市群物流一体化，实现城市群物流产业和经济的可持续发展具有重大意义。

本著作以共生理论为研究视角，以复杂适应系统理论为基础，构建城市群物流共生系统。结合自组织理论等理论与方法，对城市群物流共生系统的共生演化进行了系统而深入的研究，取得了一些具有创新性的成果和结论。

本著作提出了城市群物流共生系统的概念，并构建了城市群物流共生系统共生结构模型，进而分析了系统的主要构成，回答了城市群物流共生系统是什么的问题。

本著作以共生理论为基础，分析了城市群物流共生系统共生演化的内容及系统共生条件。同时，运用自组织理论，构建了系统共生演化动因概念模型，并深入分析了系统共生演化的自组织动因与他组织动因，以及各自相应的构成，回答了城市群物流共生系统为什么共生演化的问题。

本著作构建了城市群物流共生系统演化影响因素 EIA 概念模型，并具体分析了微观共生单元主体能力因素、中观共生界面因素及宏观共生环境因素。运用自组织理论分析了系统共生演化的竞争协同与正负反馈机制。综合运用耗散结构理论及 Logistic 生长曲线理论等，分析了系统

演化路径,将系统演化过程分为耦合、成长、趋稳、突变4个阶段,并结合混沌理论,对系统演化过程进行了 Matlab 仿真模拟。应用 Lotka - Volterra 生态模型,构建了城市群物流共生系统演化过程中共生单元的共生模型,主要有偏利共生、互惠共生、竞争共生3种模式。该部分研究回答了城市群物流共生系统怎样共生演化的问题。

本著作界定了城市群物流共生系统共生效率概念及内涵,在明确共生效率评价内容的基础上,选择数据包络分析 DEA 方法进行系统各子系统内部、子系统之间以及系统整体的共生效率评价,并对 DEA 方法进行了部分改进。同时界定城市群物流共生系统的共生能量内涵,运用 Malmquist 全要素生产率指数模型对系统共生能量生成水平进行计算评价,并构建了影响因素 Tobit 回归分析模型,以明确影响系统共生能量生成水平的关键影响因素,为相关对策建议的提出提供参考依据。该部分研究回答了城市群物流共生系统共生演化效果如何的问题。

基于长江经济带及长江中游城市群等国家战略背景,本著作选择长江中游城市群作为实证研究对象,运用相关评价模型对该城市群物流共生系统演化的共生效率及共生能量生成水平进行了具体计算评价。根据相关评价结果,提出了相应的对策建议,包括增强城市群物流共生系统共生单元主体能力、优化城市群物流共生系统共生界面、优化城市群物流共生系统共生环境及其具体措施。

本著作综合运用复杂适应系统理论、共生理论、自组织理论等,同时应用改进的数据包络分析法、全要素生产率指数法、Tobit 空间计量分析法等方法,研究城市群物流共生系统的演化动因、机制、路径及共生效果等问题。希望研究所得到的相关结论将有助于政府相关部门制定和完善城市群物流产业发展的政策措施,促进城市群物流产业供给侧结构改革,推动城市群物流一体化,实现城市群物流产业和经济的可持续发展。作为一种探索性研究,本著作尚存不足之处,敬请各位专家读者批评指正!

本著作系湖北省教育厅人文社会科学研究青年项目“长江中游城市群物流共生系统演化及其共生效果研究”(编号:17Q194)阶段性成果,同时本著作的出版还受到湖北第二师范学院学科建设资助,在此感谢以上项目及单位对本著作的资助支持!

目 录

第1章 绪论	1
1.1 研究背景和意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	3
1.2 国内外相关研究现状及评述	4
1.2.1 城市群研究现状	4
1.2.2 城市群物流研究现状	5
1.2.3 复杂系统研究现状	10
1.2.4 共生理论应用研究现状	12
1.2.5 相关研究述评	19
1.3 主要研究内容、方法及技术路线	20
1.3.1 主要研究内容	20
1.3.2 研究方法及技术路线	23
第2章 城市群物流共生系统分析	25
2.1 相关理论研究基础	25
2.1.1 自组织理论	25
2.1.2 共生理论	27
2.2 城市群物流相关分析	32
2.2.1 城市群物流的内涵	32
2.2.2 城市群与物流产业发展关联分析	33
2.3 城市群物流共生系统	36
2.3.1 城市群物流系统的复杂适应性分析	36
2.3.2 城市群物流共生系统概念及共生结构模型	38
2.3.3 城市群物流共生系统的构成及分工	40

第3章 城市群物流共生系统演化动因	43
3.1 共生系统共生原理	43
3.1.1 质参量兼容原理	43
3.1.2 共生能量生成原理	44
3.1.3 共生界面选择原理	45
3.1.4 共生系统进化原理	45
3.2 城市群物流共生系统共生演化的内容	46
3.2.1 供给主体子系统内部的共生	46
3.2.2 需求主体子系统内部的共生	47
3.2.3 城市群物流共生系统子系统间的共生	48
3.3 城市群物流共生系统的共生条件	50
3.3.1 共生均衡条件	50
3.3.2 共生能量分配条件	52
3.4 城市群物流共生系统演化动因概念模型及动因构成	52
3.4.1 关于系统的自组织与他组织	53
3.4.2 城市群物流共生系统共生演化动因概念模型	55
3.4.3 城市群物流共生系统共生演化的自组织动因	56
3.4.4 城市群物流共生系统共生演化的他组织动因	60
3.5 本章小结	61
第4章 城市群物流共生系统演化机制与路径	63
4.1 城市群物流共生系统共生演化影响因素	63
4.1.1 演化影响因素 EIA 概念模型	63
4.1.2 共生单元主体能力因素	63
4.1.3 共生界面因素	65
4.1.4 共生环境因素	65
4.2 城市群物流共生系统共生演化机制	67
4.2.1 共生单元之间——竞争协同机制	67
4.2.2 共生单元与共生环境之间——正负反馈机制	68
4.3 城市群物流共生系统共生演化路径	69
4.3.1 基于熵变模型的城市群物流共生系统演化方向辨别	69

4.3.2 基于 Logistic 生长曲线方程的共生系统演化过程分析	71
4.3.3 基于混沌理论的共生系统演化过程仿真	78
4.4 城市群物流共生系统演化共生模型	84
4.4.1 城市群物流共生系统演化共生模式	84
4.4.2 城市群物流共生系统演化共生模型及其稳定性分析	84
4.5 本章小结	92
第 5 章 城市群物流共生系统共生效率与共生能量生成水平评价	94
5.1 共生效率概念内涵及其评价内容	94
5.1.1 共生效率的概念及其内涵界定	94
5.1.2 共生效率评价内容	95
5.2 共生效率评价方法选择	97
5.2.1 评价方法比较	97
5.2.2 数据包络分析 (DEA) 方法的选择	98
5.3 共生效率评价的 DEA 模型	99
5.3.1 C^2R 模型	101
5.3.2 C^2GS^2 模型	104
5.3.3 模型有效性说明	104
5.4 城市群物流共生系统演化共生效率的计算	107
5.4.1 子系统内共生效率的计算	107
5.4.2 子系统间共生效率的计算	108
5.5 投入产出指标的选取	112
5.5.1 指标设置的原则	112
5.5.2 投入产出指标集的确定	113
5.6 共生能量内涵界定	115
5.7 基于 Malmquist 全要素生产率指数的共生能量生成水平评价	116
5.7.1 Malmquist 全要素生产率指数评价方法	116
5.7.2 Malmquist 全要素生产率指数影响因素变量选择	120
5.7.3 Malmquist 全要素生产率影响因素分析 Tobit 模型	122
5.8 本章小结	123

第6章 实证——长江中游城市群物流共生系统共生效果研究	124
6.1 长江中游城市群范围界定	124
6.2 长江中游城市群物流共生系统共生效率评价	126
6.2.1 样本选取和数据来源	126
6.2.2 各子系统内共生效率评价	135
6.2.3 各子系统两两之间共生效率评价	140
6.2.4 系统整体共生效率评价	151
6.2.5 系统共生效率分析	158
6.3 长江中游城市群物流共生系统共生能量生成水平评价	163
6.3.1 系统 Malmquist 全要素生产率指数计算分析	163
6.3.2 系统影响因素 Malmquist - Tobit 回归分析	172
6.4 长江中游城市群物流共生系统共生演化对策建议	178
6.4.1 增强城市群物流共生系统共生单元主体能力	178
6.4.2 优化城市群物流共生系统共生界面	180
6.4.3 优化城市群物流共生系统共生环境	183
6.5 本章小结	185
第7章 结论与展望	187
7.1 研究结论	187
7.2 主要创新点	190
7.3 研究展望	191
附录 著作第6章相关数据	193
参考文献	197

第1章 绪 论

1.1 研究背景和意义

1.1.1 研究背景

随着城市化进程的不断加速,城市区域化和区域城市化现象变得愈发突出。在这个过程中,出现了一种较为独特的地域空间组织形式,即城市群。在信息化和经济全球化的推动下,城市群已经成为世界城市化的主流趋势。打造经济实力强大的城市群已经成为各个国家获取综合竞争力,参与国际竞争的重要手段。正因为如此,《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》就明确提出,要“发挥城市群辐射带动作用,优化发展京津冀、长三角、珠三角三大城市群,形成东北地区、中原地区、长江中游、成渝地区、关中平原等城市群。”

城市群城市之间地理位置邻近,可以通过现代化的交通工具、通达的运输网络,以及发达的信息网络实现城市间的运输一体化及物流一体化,从而城市群城市之间的经济联系得以加强。因此,城市群具有明显的集聚扩散效应、规模经济效应,以及城市间分工差异效应。城市群各城市在中心城市的集聚扩散作用下,各城市之间能够形成协同共生关系。规模经济效应使城市群社会专业分工深化,市场容量提升,生产要素资源及商品流通的边际成本下降。城市群城市间的分工差异效应使得各城市均拥有自己的优势产业,产业分工的差异性促使城市群各城市能够优势互补,彼此之间更容易形成互利共生的关系,从而实现“双赢”,甚至“多赢”的目标,这将促进城市群的产业布局合理化,进而推动城市群经济发展。

近年来,随着我国经济发展水平的不断提升,社会分工进一步细化,物流呈现出明显的专业化和社会化趋势。国家对物流产业的重视程度也在不断提升,积极发展物流产业已经成为推动区域经济乃至整个国民经济发展的的重要手段。城市群的迅猛发展,对城市群物流系统提出了更高要求。因为城市群物流在降低城市空间阻隔、沟通跨区域生产消费、提升经济效率方面发挥着重要作用,所以城市群物流系统是否能高效运作已成为制约城市群协调发展和经济一体化的重要因素,也成为衡量城市群经济发展程度的重要指标。由于城市群的集聚扩散效应、规模经济效应以及城市分工差异效应,城市群物流作为其重要的组成部分,其特征也区别于通常的城市物流特征。对于城市群物流,因为存在不同层级的城市,因此,城市群物流更强调协同性,尤其是跨地域的协同,从而提高城市群资源配置的合理性。同时,由于城市群经济的规模效应,城市群物流业呈现出相应的规模经济效应,物流运作成本实现下降。而且由于城市群城市分工的差异性,城市群物流需求的结构、规模和数量也更优于城市物流体系。

现有关于城市群物流的研究,多数是从城市群物流产业自身的角度去进行,未见将城市群中的物流需求主体、物流支持保障主体联合起来进行研究。而城市群物流产业的发展是离不开城市群物流需求主体对其产生的物流需求,也离不开城市群政府、高校科研机构等支持保障主体的支持作用,例如物流相关政策、物流技术人才的提供等。因此,关于城市群物流的研究,更需要将城市群物流的供给主体、需求主体、支持主体综合起来,作为一个多主体的复杂适应系统进行研究。

共生理论最早是一种生物学理论,20世纪中期才被运用到社会科学领域。共生理论在本质上强调的是协商与合作,这刚好契合了城市群物流多主体复杂适应系统的发展诉求。以共生理论为研究视角,将城市群中的物流供给主体、需求主体、支持主体构成的多主体复杂系统视作一个共生系统,研究其演化动因、演化机制与路径,评价其共生演化的效果,是城市群物流研究的一个重要创新,这将有助于更好地把握城市群物流发展的规律,促进城市群物流的发展。在此基础上,有助于政府相关部门制定和完善城市群物流产业发展的相关政策措施,促进城市群物

流产业结构调整,推动城市群物流一体化,实现城市群物流产业和经济的可持续发展。

1.1.2 研究意义

如前所述,共生理论对于城市群物流系统具有重要的理论指导价值。将共生理论运用到城市群物流系统的研究之中,无论是对于城市群物流理论研究的完善,还是对于城市群物流产业的发展都具有重要意义。

(1) 理论意义

①有助于城市群物流基础理论体系的进一步完善。城市群物流是当前理论研究的一大热点,但是将共生理论与城市群物流研究结合起来的研究还不多见。所以,从理论价值上看,将共生理论运用到城市群物流系统的研究之中,有助于构建城市群物流共生系统的结构模型,更好地解释城市群物流系统中各个共生单元主体的特性,也有助于更好地实现各个共生单元主体之间能力互补、资源共享、多主体共生进化的目标。这也必将有助于推动城市群物流基础理论体系的完善。

②有助于指导城市群物流共生单元主体间的共生合作。将共生理论与自组织理论等结合,运用到城市群物流系统的研究之中,能够更好地揭示城市群物流共生系统的演化动因、过程,进而有助于人们更好地探寻城市群物流共生系统优化的路径。这也必将有利于深化人们对城市群物流系统演化规律的理论认识,有助于指导城市群物流产业的发展。

(2) 现实意义

①在宏观层面上,有助于推动城市群物流产业和经济的可持续发展。城市群物流共生系统的演化动因及路径的分析有助于政府相关部门制定和完善城市群物流产业发展的政策措施,促进城市群物流产业结构调整,推动城市群物流一体化,实现城市群物流产业和经济的可持续发展。

②在微观层面上,有助于推动城市群物流共生协同效应的形成。将共生理论运用到城市群物流系统的研究之中,能够更好地分析城市群物流共生单元主体之间的共生关系,推进城市群物流共生单元主体之间的深入合作,实现城市群区域内物流资源的优化配置,从而实现城市群物流共生单元主体之间的共生协同效应。

1.2 国内外相关研究现状及评述

1.2.1 城市群研究现状

随着城市群在世界范围内的兴起,城市群也由此成为世界各国学者们所普遍关注的一个热点话题,对此也进行了多学科、多角度的研究。主要代表学者及观点如下。

Guttman (1957)^[1]提出了城市群的概念,他所认为的城市群即大都市带,是指一个范围广大的城市化区域,这一区域是由各个大都市联结而成的。所以,城市群并非一个很大的城市或大都市地区。Friedmann (1964)^[2]对城市群的形成发展阶段进行了分类。在他看来,城市群的发展经历了4个不同的阶段,即农业社会阶段、工业化初期阶段、工业化成熟阶段以及工业化后期阶段。

丁洪俊和宁越敏 (1983)^[3]第一次将国外大都市带的思想引入我国。之后,国内众多学者从各自学科视角对城市群展开了研究,并从不同的角度对城市群进行了界定。姚士谋 (1992)^[4]对城市群的界定是:“在特定的地域范围内具有相当数量的不同性质、类型和等级规模的城市,依托一定的自然环境条件,以一个或两个超大或特大城市作为地区经济的核心,借助于现代化的交通工具和综合运输网的通达性,以及高度发达的信息网络,发生与发展着城市个体之间的内在联系,共同构成一个相对完整的城市集合体。”这一界定得到了国内理论界的广泛认可。顾朝林 (1995)^[5]认为城市群是一个社会、经济、技术一体化的有机网络,这一网络的形成是由若干个中心城市通过发挥自身经济社会功能所形成的。陈凡和胡娟 (1997)^[6]认为城市群是一个一体化的城市网络,这一网络主要是各类不同等级的城市依托交通网络形成的。吴传清和李季 (2003)^[7]认为城市群是一个城市网络群体,其形成是由不同城市依托于区域经济发展和市场纽带联系所形成的。苏雪串 (2004)^[8]分析城市群形成的原因是城市化过程中要素聚集和产业集聚,进而引起的产业结构调整,最终形成了城市群。林先扬和周春山 (2004)^[9]认为城市群的形成是由于城市之间的内部经济整合。朱英明 (2004)^[10]从经济空间联系

的视角分析城市群的形成原因主要在于产业集聚所引起的空间经济联系。刘静玉和王发曾 (2006)^[11]认为城市群一方面是基于物质性网络,即交通、通讯等条件形成的,另一方面是基于非物质性网络,如区域经济、市场要素等条件形成的。城市群包含有成熟的城镇体系和合理的劳动分工。刘天冬 (2007)^[12]对城市群和都市圈的概念进行了区分,其认为城市群是具有一体化倾向的城市功能区域。由于城市规模扩大和城市经济发展,城市或城镇之间的社会经济联系日益密切,在资源、环境、基础设施之间逐步形成了共享,城市之间的同城效应日渐突出,由此形成了具有一体化倾向的城市功能区域。

1.2.2 城市群物流研究现状

城市群物流是城市群经济的重要组成部分,近些年,城市群物流研究也成为城市群研究中的一大热点。城市群物流从根本上看,也是一种区域物流,所以城市群物流也具有区域物流的一般特征。因此,关于城市群物流的研究应该包括区域物流研究和城市群物流研究两个方面。

(1) 区域物流理论研究

Bolton (1993)^[13]对区域物流规划进行了分析,认为区域物流规划在理论和方法选择上,可以选择区域经济发展规划的理论和方法。Asher J (1993)^[14]在区域网络规划的研究中,引入了区域货运模型。这一研究在一定程度、一定范围内,可以预测区域内的货运量以及在各个区域内的分布。Talley (1996)^[15]就区域交通基础设施投资与区域经济之间的关系进行了分析,认为两者是相互推动和相互作用的。在此基础上,建立了区域交通基础设施投资与区域经济的关系模型。该模型对于研究城市群发展过程中交通基础设施投资对促进区域经济发展的影响提供了理论工具。Fujita M (1999)^[16]就如何进行物流规划进行了研究,提出了物流规划的具体指标,包括库存周转、物流总成本、运输成本等。Lalita M 等 (2001)^[17]认为物流市场状况的评价指标应该包括经济发展总量指标和物流基础能力指标两大类。在此基础上,对东欧 18 个国家的物流市场状况进行了评价。Fernanda M 与 Melendez (2001)^[18]重点对拉丁美洲区域物流发展进行了研究,指出了拉丁美洲区域物流发展存在

的问题,并进一步分析了问题的主要原因,即区域经济制度的不完善。在此基础上,提出了促进拉丁美洲区域物流发展的具体措施,尤其是探讨了区域物流基础设施建设与其区域经济发展的关系。Escobedo (2001)^[19]通过对智利首都的例子,分析了其区域经济发展的现状及存在的问题,并提出了促进区域物流发展的具体措施。Fisher O (2002)^[20]对区域物流系统规划的分类进行了分析,认为区域物流系统规划可以分为两个部分:一部分是网络规划,网络规划所采用的思想是传统的运输规划思想;另一部分是结点规划,由于结点的功能不一样,所以结点规划也可以进行不同的划分。Shigeru Y (2002)^[21]从社会运输系统的角度,从环境和商业效率两方面分析,提出了两个非线性数学规划模型,用于确定公共物流配送中心的最佳数量和位置,并详细描述了其求解算法,其中,总运输费用包括运输费用、配送费用和设备营业成本,模型已应用于东京都市圈。Larsen、Paulsson 和 Wandel (2003)^[22]通过对丹麦和瑞典的例子,强调了区域物流基础设施建设在区域物流及区域经济发展中的重要作用。Taniguchi 等 (2003)^[23]在其出版的专著《Logistics Systems for Sustainable Cities》中从城市交通基础设施、降低交通污染、环境保护等角度论述城市物流系统的规划问题。Florio M 和 Colautti S (2005)^[24]就区域物流发展与国家物流投资进行了研究,并利用美国、英国、德国等数据进行了分析,认为区域物流发展与国家物流投资呈正向相关。Ackermann J 等 (2005)^[25]利用非等级区域生产网络 (Non-hierarchical Regional Production Networks) 模型对区域物流进行了研究。非等级区域生产网络模型是由凯姆尼斯科技大学的生产合作研究所提出的。Ackermann J 等在借鉴该模型基础上,就区域物流规划进行了深入研究,认为区域物流规划应该包括 3 个层次,即物料需求流程、运输计划平台以及物流基础设施。按照这个层次构建起来的区域物流规划,则可以有效避免原来物流市场中的物流资源浪费。Gunnar (2006)^[26]对区域物流发展过程中的物流第三方服务提供商进行了研究,认为其至少可以分为三类:物流运营商、物流服务提供商、物流服务中间商。在此基础上,提出了这三类服务提供商相互作用和相互关系的具体模型。Ketikidis (2008)^[27]在其著作中就物流发展现状和预测方法进

行了重要说明,根据其论述,物流供应链管理的信息系统可以作为重要方法和手段。

胡双增(2000)^[28]对物流一体化理论进行了深入分析,初步构建了物流一体化理论体系,重点分析了物流流程和信息技术在促进物流一体化方面的作用。安茜(2001)^[29]分析了物流对区域经济的影响,其认为,不管是从经济增长方式的改进,还是从城市产业结构的优化,物流对区域经济发展都有着非常重要的正面影响。向俊惠(2001)^[30]提出了区域物流中心的概念,分析了区域物流中心对于区域经济发展的重要作用。周启蕾(2002)^[31]运用交易费用理论,对现代物流产业尤其是物流联盟的发展进行了深入研究,重点分析了其形成的环境条件和一般原因。马立宏(2002)^[32]在分析区域空间结构和产业结构变化的基础上,提出了区域物流的发展规律,同时运用区域经济相关理论,就区域物流系统增长机理进行了深入分析。解日红(2003)^[33]运用数理方法,对区域物流与区域物流发展的相关性进行了研究,还建立了专门的回归模型。但在区域物流如何促进区域经济发展的作用机理方面,还缺乏深入研究。赵习频(2003)^[34]对区域物流体系进行了深入研究:一是探讨了区域物流体系发展的具体原因;二是分析了区域物流体系的评价指标,这对于区域物流体系的建立具有一定的指导意义。徐青青(2003)^[35]对区域协同物流系统理论进行了研究,重点从物流经济空间演化机理方面对其进行了探讨。通过研究,明确了区域协同物流系统从微观到宏观的空间演化机理,即首先是由物流经济进行点状或线性聚集,然后进行带状聚集,之后是网络聚集,最后成为高级的同质化聚集,由此形成区域协同物流系统。在此基础上,作者还建立了协同效用评价方程,对区域协同物流系统的协同效用进行评价。这些都为区域物流系统协同运作提供了有力指导。曾文琦(2004)^[36]、罗余才(2004)^[37]、华蕊(2004)^[38]等运用区域经济激化理论,对区域物流和区域经济发展之间的关系进行了研究,尤其是明确了区域物流推动区域经济发展的作用力。刘承良(2004)^[39]对影响区域物流和区域经济关系强度的主要因素进行了研究。其认为,交通运输设施、通讯设备等物流基础设施是主要影响因素。朱强和陈少咏(2004)^[40]对区域物流系统合理化建设进行了

专门研究,根据系统动力学的理论,提出区域物流系统动力学模型,对于指导区域物流系统合理化建设具有重要意义。蔡小哩和陈畴镛(2004)^[41]、王晓原和张敬磊(2004)^[42]、孙启鹏和丁海鹰(2004)^[43]等就区域物流需求量的影响因素进行了深入分析,有助于对区域物流需求量进行预测,促进了区域物流理论研究的完善。但他们在影响因子的选择上,具有一定的局限性,缺乏对区域经济发展中的突变因素和其他因素的充分考虑。闰秀霞和孙林岩(2005)^[44]采取实证研究的方法,利用不同省市的经济数据,对区域物流和区域经济的协同问题进行了研究。谭清美等(2005)^[45]在提出区域经济物流弹性的基础上,就经济发展与物流水平的相关性进行了研究。王雨晴和吴远开(2005)^[46]对物流基础设施资源进行了专门研究,重点探讨了区域物流发展过程中物流基础设施资源的整合方法,对于城市群物流基础设施资源的整合具有重要的参考价值。崔晓迪(2009)^[47]对区域物流供需耦合系统进行了深入研究,基于该系统的概念及构成还提出了各个主体之间的适应性学习模型。同时提出了系统评价的 DEA 方法,探讨对其协同发展如何进行评价。这些对城市群物流系统研究都具有重要的参考价值。杨晗熠(2010)^[48]重点探讨了区域物流系统的协同演化、系统的协调性以及系统的竞争力评价等。在此基础上,讨论了轴—辐网络的概念与形成机理,并且介绍了几种轴—辐网络的数学模型,以及相关组合优化问题和几种经典的启发式算法。周凌云(2011)^[49]对区域物流多主体系统进行了深入研究,他提出了区域物流多主体系统的构成要素,明确了各主体功能分工、系统组织结构以及运行目标。区域物流多主体系统概念和理论的提出,对于区域物流多主体之间的协同发展具有重要参考价值。李建军(2013)^[50]对区域物流成长进行了研究,结合多学科的理论和方法,提出了区域物流成长的内涵,并指出区域物流成长与区域物流协同是密切结合的。通过研究区域物流成长的基本规律,提出了促进区域物流成长,实现区域物流协同的具体路径。

(2) 城市群物流理论研究

Crainic 等(2009)^[51]在其著作中指出城市物流规划的目的是在城市地区减少相关的货物运输,进而支撑城市经济和社会发展。城市物流的