

河北省社会科学基金项目（编号：HB13GL010）研究成果

Research on Urban Logistics Distribution
System and Environment Influence

城市物流配送体系及 环境影响研究

王汉新 ◎著



经济科学出版社
Economic Science Press

河北省社会科学基金项目（编号：HB13GL010）研究成果

河北省“企业管理”重点学科出版基金资助

城市物流配送体系及 环境影响研究

王汉新 ◎著



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

城市物流配送体系及环境影响研究 / 王汉新著. —北京:
经济科学出版社, 2015. 10

ISBN 978 - 7 - 5141 - 6073 - 4

I. ①城… II. ①王… III. ①城市 - 物资配送 - 环境影响 -
研究 IV. ①F252②X820.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 224462 号

责任编辑: 周国强

责任校对: 郑淑艳

责任印制: 邱 天

城市物流配送体系及环境影响研究

王汉新 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

编辑部电话: 010 - 88191350 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

固安华明印业有限公司印装

787 × 1092 16 开 15 印张 320000 字

2015 年 10 月第 1 版 2015 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 6073 - 4 定价: 58.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn))

前 言

城市因人的聚集而立，因交通的便利而起，许多城市发展都源于地理交通优势；而人口、单位的过度集中，汽车交通的高速发展，又让交通问题阻碍了城市的健康发展。据诺贝尔奖获得者加里·贝克尔的测算，每年因交通拥堵造成的损失占全球 GDP 的 2.5%；中国科学院的《中国新型城市化报告（2012）》指出，北京、石家庄居民上班实际所用时间是正常的 1.37 倍和 1.60 倍。城市交通压力主要由客流和物流两个方面构成，道路车辆的骤增在导致拥堵的同时，也带来了空气与噪声的污染。据《中国环境报》报道 2012 年全国已有 400 多个城市的空气污染从煤烟型转变为汽车尾气污染型，其中货运车辆以 22% 的数量占比制造了 42.2% 的主要污染排放。为缓解交通压力，城市的货车简单限行措施又致使客车货运现象滋生，不仅无助于缓解交通压力，还大幅度地提升了物流成本。

在城市交通资源供应已经难以增加的情况下，提升交通效率已经成为改善交通的主要手段，反映在城市货运方面，就是要实现城市物流的共同配送。共同配送是经长期的发展和探索优化出的一种追求合理化配送的配送形式，也是美国、日本等一些发达国家采用较广泛、影响面较大的一种先进的物流方式。为提高城市物流效率，降低物流成本，并缓解城市交通压力，促进节能减排，财政部和商务部于 2013 年 3 月发布通知，启动了城市共同配送的试点工作，标志着我国城市配送已经步入了共同配送的发展阶段。

本书依据《城市物流配送体系及环境影响研究——以石家庄为例》（编号 HB13GL010）研究成果，并结合作者多年来的教学与实验工作，同时借助了研究生的调查资料，阐述了生态交通系统与绿色出行理论，以及共同配送体系、

节点选址、行驶路线、运营组织等，具体章节内容如下：

(1) 面对城市居民出行、物流需求的变化，以及由此带来的交通拥堵、空气污染等负面效应，从城市的发展过程中阐明了城市、交通、物流之间的关系，界定了城市物流配送的职能，共同配送的范畴与效用。

(2) 通过回顾国内外城市配送的相关理论，从经济学角度解释了城市外部不经济性的特点及成因、城市可持续发展的趋势，论证了城市配送系统的四个主体、三种共同配送组织模式，以及实施过程中所面临的问题等。

(3) 以生态学、复合生态系统理论为基础，结合城市发展历程中的交通情况，定义了城市生态交通系统内涵；通过分析车辆、道路、站场、能源，以及管理规则等组成元素，结合居民出行行为的调查与分析，以城市生态足迹、交通生态位的观点阐述了绿色交通的必然趋势，同时说明了绿色交通与居民身体作健康的关联。

(4) 城市货运交通的基本构成要素包括货物、货运车辆、配送节点、物流通道以及交通环境等。城市物流配送效率不仅受货物需求特性、空间布局，更受到交通管理政策、执法力度及交通信息技术应用水平等的直接影响；而货运车辆及燃料又是造成交通环境污染的重要根源。为此这里构建了一种基于公交、接力配送的三级共同配送网络体系。

(5) 配送中心的选址、各级节点布局是城市共同配送中的一个关键问题。在分析了选址影响因素、规划原则、计算方法等基础上，针对石家庄市现有的几个配送中心进行了评估，并结合无标度网络将石家庄城区划分五个配送质点。同时还探讨了次级节点、末端节点的设置及内部布局的问题。

(6) 不论是节约里程算法、遗传算法等，还是现代仿真工具的应用，都必须面对城市空间快速扩张、交通日益拥堵，所带来的配送路径与车辆调度的动态化。不同类型的车辆的出行链也有所不同，但如何将交通实况、GIS 融入传统计算方法与仿真过程，这里结合某超市配送问题进行行了相关的探讨。

(7) 运营组织与管理是本书最后一部分讨论的内容。这里不仅涉及了商圈、连锁、末端的共同配送问题，以及物流信息平台在共同配送中的职能变化作用，同时还介绍了地下物流、Citylog 项目，并对城市货的、货运交通政策等进行了讨论。

本书在写作过程中借鉴许多专家的观点、组织的运营经验，并参考了大量的文献资料，虽力图详尽地列出相关资料来源，但未免有些疏忽或漏洞，还请

读者海涵；书中也有不少创新，一些观点虽还不成熟但也代表了作者的某些看法，肯定存在一些考虑不周之处，加之作者能力所限，还望各位专家给予批评指正。

王汉新

2015 年 8 月

第 1 章

绪论 / 1

1.1 机遇与挑战 / 2

1.1.1 货物需求 / 3

1.1.2 交通环境 / 3

1.1.3 物流成本 / 5

1.2 城市物流配送的内涵 / 6

1.2.1 城市化 / 6

1.2.2 城市配送 / 10

1.2.3 共同配送 / 15

参考文献 / 18

第 2 章

城市物流配送理论及研究 / 21

2.1 相关理论研究 / 22

2.1.1 城市交通管理 / 23

2.1.2 城市配送体系 / 24

2.2 城市物流外部不经济性 / 27

2.2.1	不经济性的表现 / 28
2.2.2	外部性的经济学解释 / 30
2.2.3	城市物流的可持续发展 / 32
2.3	城市配送系统 / 38
2.3.1	城市配送现状 / 38
2.3.2	城市配送主体 / 39
2.3.3	城市配送模式 / 40
2.4	城市共同配送 / 42
2.4.1	组织模式 / 42
2.4.2	资源整合方式 / 46
2.4.3	面临的问题 / 47
	参考文献 / 50

第3章

生态交通系统理论与构建 / 53

3.1	生态城市 / 54
3.1.1	城市发展与生态环境 / 54
3.1.2	城市复合生态系统 / 58
3.1.3	生态系统的实施 / 62
3.2	城市生态交通系统 / 66
3.2.1	生态交通内涵 / 66
3.2.2	系统功能结构 / 67
3.2.3	交通拥堵成因与机理 / 72
3.3	客运交通组织与管理 / 77

第 4 章

3.3.1	居民出行调查分析 / 78
3.3.2	交通方式的生态演化 / 82
3.3.3	绿色交通的回归 / 88
3.4	绿色出行实施策略 / 90
3.4.1	生态足迹与城市交通 / 90
3.4.2	非机动车交通与身体锻炼 / 94
3.4.3	慢行交通的促进策略 / 97
	参考文献 / 100
	城市的货运交通组织 / 103
4.1	城市配送组成要素 / 104
4.1.1	基本构成要素 / 105
4.1.2	城市物流空间结构 / 111
4.1.3	货物流向与供需链 / 115
4.2	城市货运交通管理措施 / 121
4.2.1	货运交通组织模式 / 121
4.2.2	货运交通的优化 / 124
4.2.3	货运交通管理系统 / 127
4.3	配送对环境的影响分析 / 131
4.3.1	交通环境承载力 / 132
4.3.2	交通生态效率 / 134
4.3.3	环境治理与优化途径 / 140
4.4	城市共同配送体系 / 143

第5章

4.4.1	三级配送网络体系 / 143
4.4.2	公交式配送网络 / 145
4.4.3	接力配送方式 / 147
	参考文献 / 147
	城市配送节点选址与网络布局 / 149
5.1	配送节点的选址 / 150
5.1.1	城市配送节点的设置 / 151
5.1.2	影响因素与准则 / 154
5.1.3	筛选方法 / 156
5.2	配送中心的选址 / 159
5.2.1	石家庄城市配送现状 / 159
5.2.2	两层共同配送结构 / 161
5.2.3	现有配送中心的测评 / 163
5.3	城区配送节点布局 / 167
5.3.1	配送网络模型 / 167
5.3.2	石家庄城区节点布置 / 171
5.3.3	二级节点设置与线路选择 / 175
5.4	几个典型的配送节点 / 177
5.4.1	数字化配送中心 / 178
5.4.2	校园末端节点的调查 / 181
	参考文献 / 185

第 6 章

城市配送车辆及线路选择 / 187

6.1 配送车辆对环境的影响 / 188

6.1.1 配送车型 / 189

6.1.2 车辆燃料与排放 / 193

6.1.3 城市货的与三轮车配送 / 196

6.2 配送车辆出行行为 / 199

6.2.1 车辆出行链 / 199

6.2.2 车辆出行特征分析 / 203

6.3 配送线路的选择 / 206

6.3.1 配送线路优化方法 / 206

6.3.2 基于节约里程的超市配送 / 210

6.3.3 基于时间约束的车辆调度 / 214

6.3.4 划分区域的终端用户配送路径 / 218

参考文献 / 222

第 7 章

共同配送的运营与管理 / 223

7.1 共同配送的运营模式 / 224

7.1.1 商圈共同配送 / 224

7.1.2 连锁共同配送 / 228

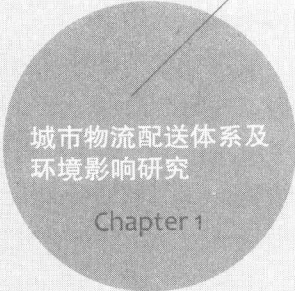
7.1.3 末端共同配送 / 230

7.2 共同配送信息平台 / 233

7.2.1 物流公共信息平台 / 234

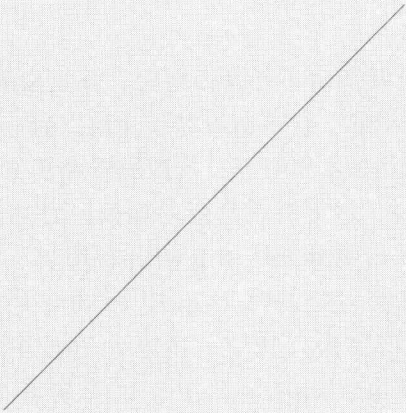
7.2.2 城市共同配送平台 / 236

7.2.3	智能配送管理系统 / 238
7.2.4	“互联网 + 物流”配送 / 240
7.3	发展中的共同配送模式 / 242
7.3.1	交换集装箱 / 242
7.3.2	地下配送系统 / 246
7.3.3	几种现行配送方式的讨论 / 250
7.4	绿色城市配送实施措施及建议 / 253
7.4.1	物流配送政策 / 254
7.4.2	实施策略及建议 / 256
	参考文献 / 261



城市物流配送体系及
环境影响研究

Chapter 1



第1章 绪 论

城市物流是现代城市赖以存在和发展的基础,是城市居民生活、工作的支撑与保障,在城市发展中占有重要地位。城市物流有两种理解:一种包括城市内部的物流活动和以城市为主体对象的城市外部物流活动,这也可以算广义的城市物流概念;另一种理解是城市物流仅仅是城市内部范畴的物流,即狭义的城市物流概念。

城市物流是以城市为服务对象、围绕城市需求所发生的物流活动,其主要内容就是商品配送。由于生产与商贸企业、居民生活及办公所需的物流大多集中于城市内部,城市配送也就成了支持城市系统运行的主要物流业态。《物流术语》(GB/T18354—2006)将城市配送定义为,服务于城区以及市近郊的货物配送活动,在经济合理区域内,根据客户的要求对物品进行加工、包装、分割、组配等作业,并按时送达指定地点的物流活动。配送几乎包括了所有的物流功能要素,也是集商流、物流、信息流于一体的现代商品流通组织形式。

1.1 机遇与挑战

城市配送的产生与发展是城市化、资源区域化、产业聚集化的必然结果,是商业发展到一定阶段的必然产物,它承载着城市交流、商业、休闲、办公等多个核心功能的发挥,城市配送的水平可充分反映城市经济发展的水平。城市居民的膨胀,批发市场、商场、超市等商贸业的集聚,加之电商爆炸式的发展,都在一定程度上引发了城市物流配送业务的迅猛增长。自1978年开始,城镇化率以1%年均速率增加,至2013年已从1978年的17.92%上升至53.73%,城镇人口从1.72亿增加到7.31亿;进入21世纪后,在私家车爆炸式增长的同时,民用载货车辆也从2001年的765.24万辆增至2010.62万辆,公路货运量从105.6亿吨增至307.6亿吨、社会消费品零售总额从43055.4亿元升至237809.9亿元,城镇居民消费水平从7161元升至22880元^[1]。

现代城市发展的一大特点是同心圆式的扩张(俗称摊大饼),道路自中心城区呈放射状向外延伸,交通网络呈现出典型的漏斗形,越接近中心区域人口越多、企事业单位越集中,路网密度及交通压力就越大。为满足商业销售、企业生产、单位及居民消费中日益增长的货物需求,物流配送车辆需要高频率地进出主城区,这在一定程度上增加了中心城区的拥堵程度。在城市规模迅速扩张的同时,生产企业的不断外迁、相关产业布局与城市功能定位等方面存在的

问题,致使城市物流出现了明显的外部不经济特性,如交通拥堵、能源耗费、物流运营成本增加等。

1.1.1 货物需求

货物是构成城市物流配送的基础,是城市人对生活、生产、娱乐等相关物资的需求。城市配送的货物类别包括食品、日用生活品、家用设备、办公用品,以及建筑材料、工业原材料、汽车与配件、燃料等。与居民生活有相关的货物需求量稳定,且随着城市人口数量增加、经济发展水平提高,已成为城市物流配送货物的主要成分。

根据《中国统计年鉴》数据显示,北京、天津、石家庄、太原等近十年的社会商品零售总额与货运总量如图1-1所示。伴随着商品流通规模的扩大,配送服务也呈现出较快的增长速度,有关资料显示批发零售业企业物流费用占销售额的比重约为7.8%^[2];电子商务的迅猛发展也带动了快递业的高速发展,《中国物流年鉴》数据显示,2011年全国快递业务量达到了36.7亿件、收入757.9亿元,其中同城快递业务量为8.28亿件、收入为65.38亿元,近两年快递业务的月增速一直保持在50%以上,2013年同城快递业务量完成22.9亿件、实现业务收入166.4亿元。

商贸业的大规模聚集是城市现代化的体现,批发市场、百货商场、大型超市以及各类零售店铺,在给居民带来购物便利的同时也增加了城市的交通压力。2012年,仅阿里巴巴旗下淘宝、天猫的交易总额就突破了1万亿元人民币,它相当于美国eBay和亚马逊当年交易额的总和^[3]。在电子商务发展尤其是网络购物的爆发式增长过程中,尽管快递业的迅速崛起但仍无法满足电商对物流配送的需求,从京东商城自营物流到马云投资搭建“菜鸟网”,到顺丰、“三通一达”的日益壮大,德邦等传统运输企业步入快递业务等,快递业可以说已早早步入了“战国时代”。

1.1.2 交通环境

城市的经济发展很大程度上依赖于商品和原料的可靠供应,同时城市中心的货物运输又会造成空气污染、噪声和交通拥堵等负面效应。经济的高速发展在加快我国城市化进程的同时,汽车也伴随居民生活水平的提高而步入家庭。

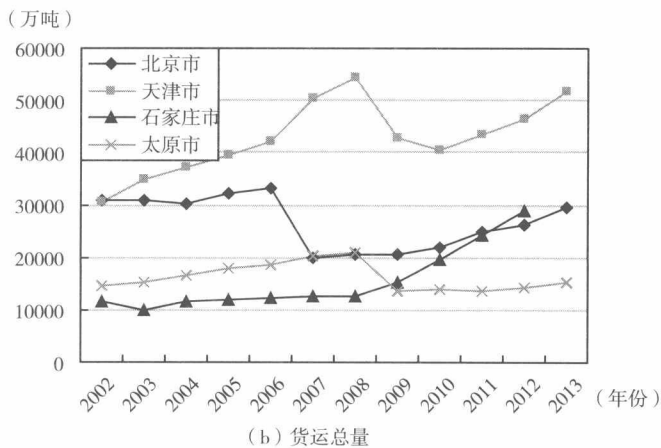
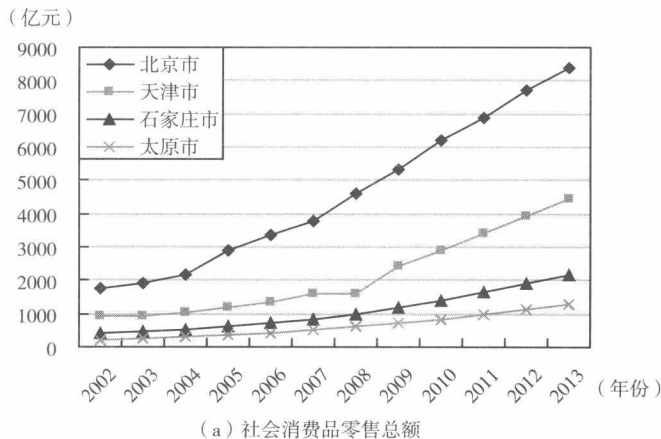


图 1-1 社会商品零售总额与货运总量

进入 21 世纪, 汽车拥有量年均增幅达 17.2%, 从 2001 年的 1802 万辆增至 12670 万辆, 而 2005~2010 年的私人轿车年增长率基本在 30% 以上, 近几年虽有所放缓但也都在 20% 以上^[1]。伴随汽车保有量的剧增和城市人口的增加, 交通拥堵与交通污染已逐渐成为现代城市的一大顽疾。

1.1.2.1 城市交通

中国科学院发布的《中国新型城市化报告(2012)》指出, 因交通拥堵导致城市居民出行时间的增加, 如北京、上海、广州、石家庄等市上班实际所用时间分别是正常上班时间的 1.37 倍、1.31 倍、1.33 倍和 1.60 倍, 15 个城市