

大城市配送难的核心问题及策略

李国旗^{1,2}, 刘思婧¹

(1.西南交通大学交通运输与物流学院, 综合交通运输智能化国家地方联合工程实验室, 四川 成都 610031; 2.中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘要:大城市配送难问题极难解决, 现有研究在量化分析以及作用机理方面稍显不足。从问题定义及城市配送网络的结构认识入手, 以中国4个直辖市和15个副省级城市为研究对象, 针对人口和商业密度、城市配送量等需求因素以及物流设施规划与布局、城市交通资源承载力、货运交通管理等供给因素, 揭示中国大城市配送难问题的形成原因。基于城市配送需求与供给能力的动态演变过程, 解析城市配送难问题的作用机理。最后, 从强化需求管理、创新城市配送组织模式、改进货运交通管理、完善城市配送体系等方面提出缓解策略。

关键词:城市配送管理; 形成原因; 人口密度; 作用机理; 缓解策略

Delivery Problems and Strategies in Large Cities

Li Guoqi^{1,2}, Liu Sijing¹

(1.School of Transportation & Logistics, Southwest Jiaotong University, National United Engineering Laboratory of Integrated and Intelligent Transportation, Chengdu Sichuan 610031, China; 2. Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)

Abstract: The review of existing studies reveals an inadequate efforts of analysis and explorations in delivery problems in large cities. This paper first better defines research problems and understands delivery network structure. Taking 4 municipalities directly under the central government and 15 sub-provincial cities as examples, the paper discusses the reasons behind the delivery difficulties within Chinese metropolises through analyzing demand elements such as population and commercial density, delivery demand, as well as supply elements such as logistics facilities planning, urban transportation resources capacity and freight management. The mechanism of such a problem is examined according to the dynamic process of demand and supply evolution. The paper also proposes strategies to mitigate the problems, including optimizing demand management, improving delivery mode and freight management, and improving city delivery system.

Keywords: urban delivery management; reasons; population density; mechanism; mitigation strategies

收稿日期: 2014-09-15

基金项目: 国家自然科学基金项目“大都市区物流企业区位选择模式及演化机理研究: 以成都为案例”(41501123); 中央高校基本科研业务费科技创新项目“基于资源基础理论的物流企业多元化测度及实证研究”(2682016CX051)

作者简介: 李国旗(1984—), 男, 江西南昌人, 博士, 讲师, 在站博士后, 主要研究方向: 物流系统规划与设计、交通物流地理。E-mail: guoqi_li@126.com

城市配送指发生在城市内部及近郊范围内(配送中心至用户的距离一般不超过300 km), 以货运车辆为主要载体, 根据客户要求对消费品、城市建设物料、废弃物、邮政包裹以及其他相关物品进行加工、包装、分割、组配等作业, 按时送达指定地点的物流活动^[1]。城市配送具有多频率、少批量、个性化、短距离、重时效等特点, 是城市居民生产、生活需求的重要支撑。在以英国伦敦

和法国巴黎为代表的大城市, 城市配送产生的货流量占城市交通总量的1/4。欧洲先后于2000年、2004年, 在欧盟第六框架计划启动两期“最佳城市货运解决方案”(Best Urban Freight Solutions, BESTUFS), 但大城市的配送问题仍然极难解决^[2]。中国大城市具有人口和商业过度集中、配送需求量大、道路拥堵等突出问题, 加之城市配送管理涉及诸多部门, 条块分割明显, 监管职责难以明确,

配送难问题表现尤为突出，并引起政府部门、社会各界的广泛关注，出台了一系列政策措施。国内外既有研究表明，大城市地区的交通拥堵、交通管制以及物流、交通设施布局的不合理会导致配送服务能力的损失，从而增加配送管理的难度^[3-5]。中国有学者提出加强立法、建设地下物流系统、改变货运交通管理模式、强化设施建设等解决对策^[6-10]。现有研究多从城市配送难问题的外在表现入手，针对配送难问题的量化分析以及作用机理的研究稍显不足。为此，本文以中国4个直辖市以及15个副省级城市为研究对象，分析城市配送难问题的形成原因与作用机理，并提出有针对性的缓解策略。

1 城市配送难问题定义

城市配送难问题指因发生在中心城区的城市配送活动不畅所引发车辆通行难、停靠难、装卸难，致使配送时间、配送环节、配送成本增加，以及配送车辆不按信号灯行驶、非法改装、假牌假证、无证运输等的综合表现。以文献[11]对日本城市配送网络的认识为基础，本文认为中国城市配送网络运行的基本结构如图1所示。

由此可见，城市配送是涉及四大运行网络，跨越区域间、城市群、城市三个空间尺度的复杂运行系统。任何一个环节出现问题，均会影响城市配送活动的通畅运行，尤其是从配送终端到最终用户的过程，是城市配送难问题的集中体现，又称为最后一公里问题。

2 形成原因

城市配送难问题主要发生在大城市中心城区的原因是现有交通资源和配送网络体系难以承载中心城区极高的人口密度带来的客、货运服务需求，政府进行交通资源再分配，赋予客运优先通行权，加剧了配送服务供需矛盾。其中，需求因素主要包括人和商业设施密度及城市配送量，供给因素主要包括物流设施规划与布局、城市交通资源承载力及货运交通管理。

2.1 需求因素

1) 人和商业设施密度。

人和商业设施为城市配送的终端用户，其密度大小决定了配送需求量及空间分布。通过对2012年中国4个直辖市和15个副省级城市中心城区、市区、市域空间尺度下单位面积常住人口进行统计分析，并将2011年日本东京数据作为参照(见图2)^[12]，可以看出，中国城市中心城区的人口密度远超过市区和市域人口密度。其中，北京、天津、上海中心城区常住人口密度分别为2.37万人·km⁻²、2.73万人·km⁻²和2.44万人·km⁻²，远超过东京的1.44万人·km⁻²。从中心城区与市域人口密度比来看，天津市达到22.76，北京为19，沈阳、南京、济南、青岛超过10，深圳市最低，为1.86，其他城市均在4以上，而东京仅为2.4。中心城区过高的人口密度导致大量生活类配送需求在有限城市空间内高

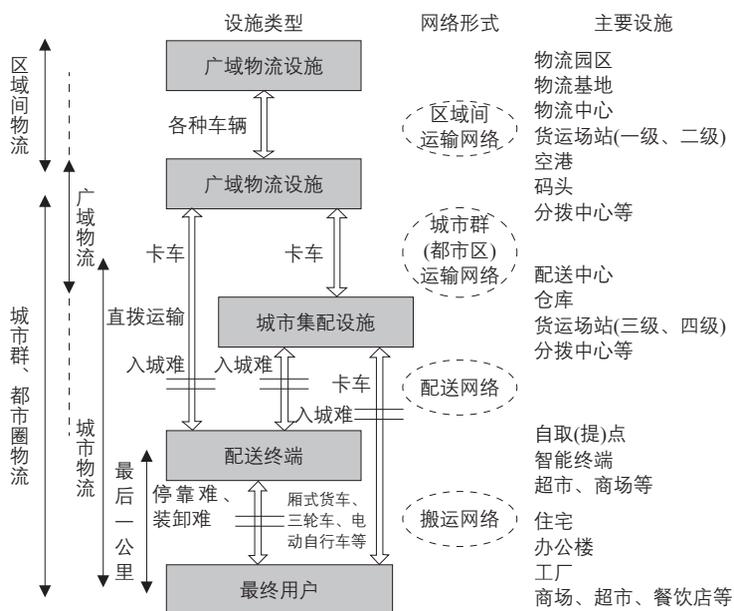


图1 城市配送网络的基本结构
Fig.1 Structure of urban delivery network

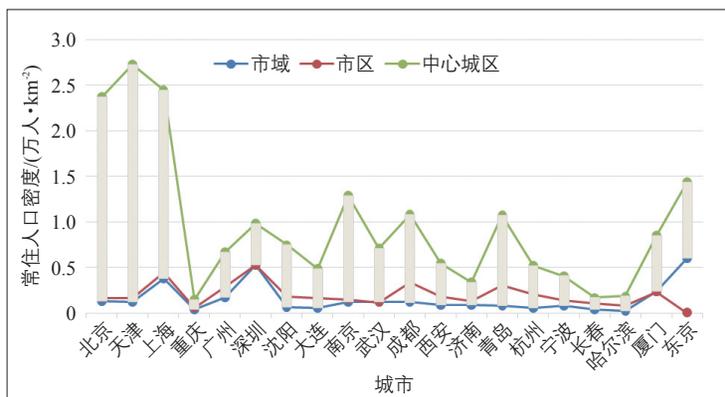


图2 2012年中国样本城市常住人口密度与东京对比
Fig.2 Residential density in sample cities in China and Tokyo in 2012

注：大连、南京、成都、济南、青岛、杭州、长春、哈尔滨为2010年人口普查数据，东京为2011年数据。
资料来源：中国城市统计年鉴2012，2013和文献[12]。

度集中，给原本脆弱的城市交通系统带来巨大压力，加剧了配送难度与复杂性。

人口密集的区域往往也是商业设施集中分布的地区，文献[13]研究表明：商业设施的分布密度与人口密度存在显著正相关关系，相关系数在0.8以上，其中，浦东地区的相关性达到0.85。对中国4个直辖市和15个副省级城市限额以上批发零售贸易企业数、社会消费品零售总额、限额以上批发零售贸易业商品销售总额指标进行分析(见图3)，结果显示市区商业设施数量和规模占全市比例的95%以上，市区和市域曲线基本重合，商业设施的密集程度高于人口密度。

2) 城市配送量。

城市居民可支配收入不断提高、物质文化活动日益丰富以及城市建设日新月异，尤其是互联网经济带来的时空边界模糊化，致使城市配送量迅猛增长，对交通资源形成巨大压力。例如，广州市2011年调查数据显示，城市配送量为3203万t，比2007年翻倍增长，年增长率达19.31%。其中，越秀区、天河区、荔湾区、海珠区等中心城区比例达46%以上，充分说明人口和商业设施过度集中于中心城区带来的配送需求高度集中。在快递需求量增长方面，2013年国家邮政局统计数据显示，全年邮政行业业务总量完成2725.1亿元，同比增长33.8%。其中，全国规模以上快递服务企业业务量完成91.9亿件，同比增长61.6%；快递业务收入完成1441.7亿元，同比增长36.6%，快递行业业务量维持超过50%的连续高速增长、业务收入维持30%以上的快速增长。其中，在快递业务量排名前15位城市中，有9个为副省级城市以及直辖市。在排名前50的城市中，除了长春市以外，有18个被调查城市位列其中，上海市全年快递包裹总量高达9.5亿个，深圳市年人均包裹量高达62个(见图4)。

2.2 供给因素

1) 物流设施规划与布局。

物流设施是城市配送活动的重要载体，其空间布局会对配送服务的时效性、配送作业环节和成本产生重要影响。2001年3月，原国家经贸委等六部委联合下发《关于加快我国现代物流发展的若干意见》(国经贸运行[2001]189号)以来，全国各地开始编制物流规划。以下重点分析“十五”、“十一五”、“十二五”时期，上述城市在物流业发

展规划或综合交通、服务业、道路运输规划中对承担大都市区乃至更大空间尺度的广域物流设施布局以及对承担大都市区内配送服务的城市集配设施与配送终端布局情况。

在广域物流设施布局方面，主要经历3个阶段：第一阶段是大量设施围绕铁路和公路货场(站)、大型商贸设施、港口布局于城区及城区周边，与居民日常生活交织在一起，距离市区普遍为5~15 km；第二阶段是伴随铁路和公路货场(站)、大型商贸设施的外迁以及新港区、新机场、高速公路、工业园区的建设，部分设施向城市外环线、高速公路出入口、工业园区转移，距离市区为15~30 km；第三阶段是设施继续向交通区位条件好、具有辐射带动条件的县域扩散，以物流园区、物流基地为核心的广域物流设施与城市居住区和大型商业网点距离不断拉大，距离市区为30~100 km。

在城市集配设施与配送终端方面，大多数城市在“十一五”、“十二五”规划开始考

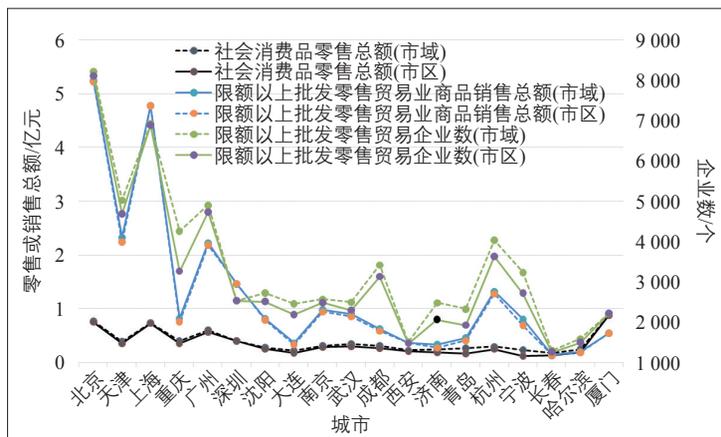


图3 2012年中国样本城市零售业相关指标

Fig.3 Indicators of retailing industry in sample cities in China in 2012

资料来源：中国城市统计年鉴2013。

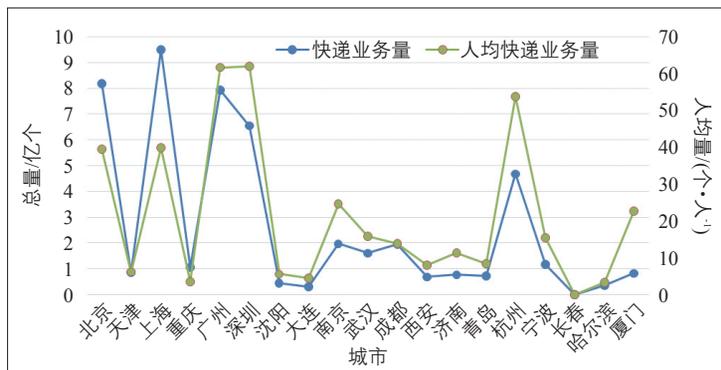


图4 2013年中国样本城市快递业相关指标

Fig.4 Indicators of express industry in sample cities in China in 2013

资料来源：2013国家邮政局邮政行业运行情况。

虑,但用地条件难以保证,现有城市配送网点普遍存在规模小、技术水平不高、不成体系等问题,增加了配送管理难度。此外,由于对配送的概念与业务类型认识不清晰,部分城市物流管理部门将快递服务等同于配送服务,对商贸活动配送需求考虑不足,绝大多数城市尚未形成层次清晰、分工合理、运行主体明确的配送体系。

2) 城市交通资源承载力。

城市交通资源是城市配送活动的物质载体,其资源量、运行效率对城市配送活动能否有效开展起决定作用。为解决中心城区的

交通拥堵问题,绝大多数城市在现有交通资源基本饱和的情况下,通过建设高架桥、下穿隧道、轨道交通(城市地铁、轻轨)等形式增加资源供给。现阶段,除部分直辖市和副省级城市的轨道交通能力可以提升外,其他形式的交通资源均已饱和。在此情形下,城市交通拥堵问题尚未得到有效解决。因此,依托提升城市交通资源来解决城市配送问题短期内并不现实。

3) 货运交通管理。

为控制货车入城带来的环境污染、交通拥堵等问题,绝大多数城市对从事城市配送的货运车辆采取申请和发放通行证的形式进行管理。主要措施是:对不同地区、不同车型、不同载重量的货车的通行时间、通行区域给出具体限制,发放不同种类的通行证赋予限定通行要求(见表1)。这种以行政手段为主的管理模式在方便交通管理的同时降低了车辆利用效率和配送效率,提高了配送成本。

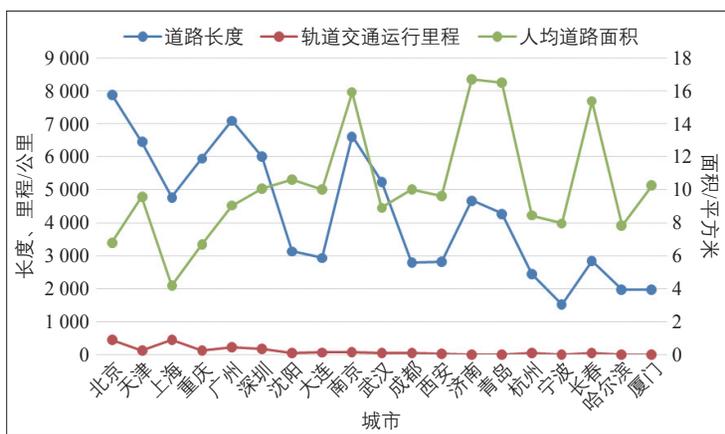


图5 2012年中国样本城市交通资源情况

Fig.5 Transportation system resources in sample cities in China in 2012

资料来源:中国城市统计年鉴2013。

表1 2014年北京、天津城市货运交通管理措施

Tab.1 Urban freight transportation management measures in Beijing and Tianjin in 2014

城市	主要管理措施
北京	每天6:00—23:00,五环路(不含)以内道路禁止载货汽车通行,五环路主路禁止核定载质量8t(含)以上载货汽车通行;全天禁止黄标车进入六环路(含)以内道路和远郊区县城关镇主要道路通行,本市相关部门不予办理营运证和通行证;本市黄标车按车辆注册月份每3个月进行一次尾气排放检测,检测不合格车辆不得上路行驶;对外地货车须办理进京通行证,并实施更严格的通行规定
天津	每日7:00—19:00,禁止货运机动车在外环线上通行

3 作用机理

城市配送难问题的本质在于供需不均衡。利用经济学中供需理论,可准确揭示城市配送需求与供给的相互作用(见图6)。首先,在收入低、商品匮乏的年代,人的基本需求不能得到满足,不存在配送难问题,改革开放以后,人均可支配收入不断增加,商品日渐丰富,基本需求逐渐释放,供给与需求达到短期平衡。其次,随着城镇化加速,大城市地区人口不断涌入,基本需求满足后,享乐需求快速增加,逐渐超出城市设施的供给能力。与此同时,货运车辆空驶、交通管制、交通拥堵以及配送设施的布局不当损失了部分供给能力,加剧了供需矛盾,配送难问题出现并加剧。最后,城市承载力达到极限,生活品质下降,中心城区的人口迁出带来需求转移,需求与供给再度平衡。当然,高效的配送管理能够减少供给能力的过度损失,技术与模式创新带来效率的提升可促进实际供给曲线逐渐向最优供给曲线靠近。同时,抑制不合理的享乐需求可实现需求曲线的修正,加速需求与供给平衡。

4 缓解策略

对城市配送难问题形成原因、作用机理的分析可以看出,短时间解决中国大城市的配送难问题并不现实。利用价格杠杆抑制部

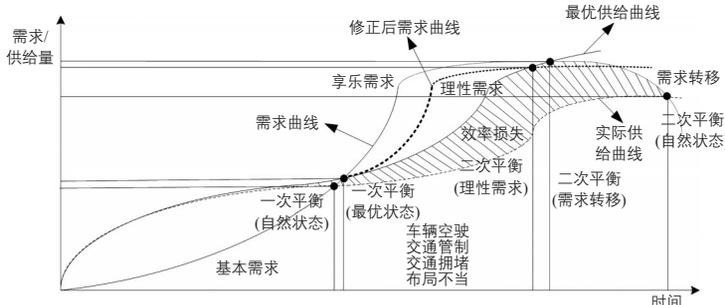


图6 城市配送需求与供给的相互作用机理

Fig.6 Mechanism of interaction between demand and supply of urban delivery

分享乐需求，促进需求从中心城区向外部转移；通过技术与模式创新提高配送效率，改进配送管理方式和手段，减少效率损失是缓解配送难问题的重要策略。

4.1 强化需求管理

树立需求管控与疏导理念，充分发挥在线互联网技术、智能采集技术的优势，建立面向中心城区终端客户(居民和商业设施等)的配送需求采集与监测的大数据平台，有效管控需求量、类型、时间、来源地、配送终端等信息，明晰城市物流配送需求分布及演化规律，为需求的精细化、精准化调控提供依据。在具体实施过程中应突出分类管理。

1) 优先满足基本需求。基本需求是城市经济活动和人的生存活动所派生的本性需求，是维持城市运行和人的生命的必要物资，例如：合理的衣、食、住、行所引发的对衣服、食品、交通工具、建筑材料的需求。

2) 引导和适度控制享乐需求。享乐需求是超过城市经济正常运行和人的生存活动以外的需求，例如：城市的过度建设、过度绿化、过度照明带来的需求以及居民在吃饱、穿暖的基础上所派生的一系列需求，这部分需求可通过增加消费成本或者转移到中心城区以外等方式适度控制，部分需求可以限制。

3) 逐步回归理性需求。理性需求等于基本需求+适度的享乐需求，是居民正确的价值观回归的必然结果，但需要一个长期的过程，更需要社会的积极引导，例如：建立健康的生活方式可减少食品浪费；建立正确的消费观，可减少超前、盲目消费等。

此外，由于管理手段不当和落后、决策失误等还会产生少量的无谓需求，也需要尽力避免。

4.2 创新城市配送组织模式

配送组织模式的革新是配送方式、配送载体、配送技术共同作用的结果。新型配送模式的建立有助于解决配送方式的低效率、配送载体单一、配送技术落后带来的供给能力损失，具体对策有以下三个方面。

1) 推行共同配送模式。在现有商务部、财政部将城市共同配送工作纳入现代服务业产业试点范围基础上，不同城市应结合自身实际制定实施方案，突出企业的主体地位，用好政府购买公共服务的政策，积极推行公私合作模式。一方面，可鼓励从事配送

业务的同行业、跨行业间的企业建立共同配送联盟，对于开展共同配送的企业给予车辆通行便利；另一方面，可鼓励突破行政边界的跨区域协同配送。

2) 依托轨道交通开展城市配送。中国多数大城市城际铁路、城市轨道交通线网已初具规模，具备较强服务能力和较大服务范围，可实现对主要商业网点和居民集中区的覆盖，具备开展城市配送的线网与车站条件。可研究在城际铁路、城市地铁运行中加挂配送车厢或开行配送专列的可行性，充分利用轨道交通的闲置运力。

3) 推行RFID，GPS，GIS技术以及二维码技术、传感网技术、系统优化技术在智能配送体系建设中的应用，实现配送路径的合理优化，配送计划的科学编制，配送需求及其分布、配送车辆运行状态的实时感知，最大限度地减少不合理配送需求，提高配送智能化水平。

4.3 改进货运交通管理

以入城证为核心的货运交通管理模式在赋予客运优先通行权的同时，造成交通资源浪费，凸显了政府的过度干预。强化技术服务和标准管理，逐步取消行政管理是释放交通资源的必由之路。

1) 配送车辆准入管理。加快推行《城市物流配送汽车选型技术要求》(GB/T 29912—2013)的贯标工作，建议大城市以不低于国家标准的原则出台地方性技术标准，降低城市配送车辆对交通资源的过度占用，以及对环境的污染。

2) 配送车辆的监督管理。采取定期监测、不定期抽查以及社会全员参与的模式，强化配送车辆的监督管理，不断提高配送车辆的违法成本。

4.4 完善城市配送体系

中国大多数大城市尚未形成层次清晰、分工合理、运行主体明确的配送体系，亟须在体系结构方面逐步形成由大型公共配送中心(平台)、专业化配送中心、末端配送终端、配送装卸货场地构成的节点体系。在经营主体方面，鼓励包括快递企业、以零担运输为主营业务的运输性物流企业、大型商贸连锁配送企业、农产品配送企业联合，实现规模化、连锁化经营，组建配送联盟。在配送通道方面，根据城市道路的技术等级、服务能力、通行条件等情况，在大型公共配送

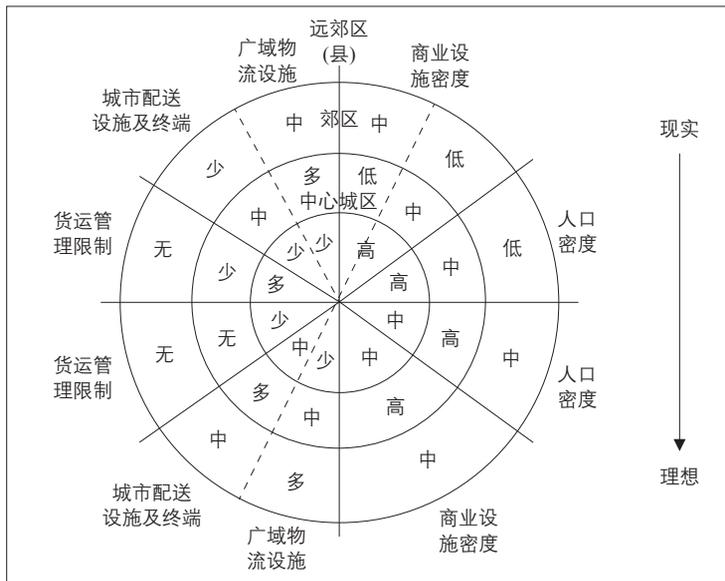


图7 人口、商业、物流设施和交通管理模式分布形式

Fig.7 Population, businesses, logistic facilities and transportation management modes

中心(平台)、专业化配送中心、末端配送终端、配送装卸货场地之间建立多层、多级的城市配送服务通道,制定城市配送通道管理方法,保障配送通道的高效率通畅运行。

上述策略能否取得成效的关键在于加速中心城区人口向城市外围地区的转移,从而在中心城区、郊区、远郊区逐渐形成理想的人口、商业、物流设施和交通管理模式分布形式(见图7)。

5 结语

电子商务活动快速发展、城市末端配送网点不足和城市物流空间蔓延致使城市配送需求来源、服务对象和组织方式显著变化,城市配送管理难度加大。本文在界定城市配送难问题的基础上,从人和商业设施密度、城市配送量等需求因素以及物流设施规划与布局、交通资源承载力、货运交通管理等供给因素两方面,定性、定量分析了城市配送难问题的形成原因,揭示了城市配送需求与供给的相互作用机理,提出有针对性的缓解策略。受人口、技术、经济和社会多重因素影响,大城市配送供需关系的动态性和不平衡性显著,效率损失较大,因此,建立供给与需求函数,降低效率损失,追求动态平衡,将成为今后进一步研究的方向。

参考文献:

References:

[1] GB/T 18354—2006 物流术语[S].

[2] Dablanc L. Goods Transport in Large European Cities: Difficult to Organize, Difficult to Modernize[J]. *Transportation Research Part A: Policy & Practice*, 2007, 41(3): 280-285.

[3] Magalhães D. Urban Freight Transport in a Metropolitan Context: The Belo Horizonte City Case Study[J]. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2010, 2(3): 6076-6086.

[4] Figliozzi M A. The Impacts of Congestion on Commercial Vehicle Tour Characteristics and Costs[J]. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2010, 46(4): 496-506.

[5] Dundes L. Meeting the Challenges of Urban Freight in European Cities: The Cases of London and Paris[J]. *World Conference on Transport Research*, 2004, 64(5): 14-19.

[6] 于傑. 城市货物配送问题的立法解决[J]. *综合交通*, 2008(6): 57-59.

[7] 田业钧. 城市配送中物流节点分散化问题的解决路径[J]. *城市发展研究*, 2012, 19(12): 98-101.

Tian Yejun. The Urban Distribution Logistics Node Decentralized Problems Path[J]. *Urban Studies*, 2012, 19(12): 98-101.

[8] 蓝伯雄, 张跃. 一种新型的末端物流配送服务模式[J]. *管理世界*, 2003(6): 147-148.

[9] 钱七虎, 郭东军, 陈志龙. 钱七虎院士论文选集[M]. 北京: 科学出版社, 2007.

Qian Qihu, Guo Dongjun, Chen Zhilong. Selections from Academician Qian Qihu's Theses[M]. Beijing: Science Press, 2007.

[10] 华光, 姜彩良, 董娜. 我国城市配送发展的瓶颈和应对策略[J]. *中国物流与采购*, 2014(6): 74-75.

[11] 苦瀬博仁, 高田邦道, 高橋洋二. 都市の物流マネジメント[M]. 東京: 勁草書房, 2006.

[12] 潘晓慧. 跟东京相比, 北京的人口密度有多大[EB/OL]. 2013[2015-11-22]. <http://dsj.voc.com.cn/article/201307/201307031716342794.html>.

[13] 朱枫, 宋小冬. 基于GIS的大型百货零售商业设施布局分析: 以上海浦东新区为例[J]. *武汉大学学报(工学版)*, 2003, 36(3): 46-51.

Zhu Feng, Song Xiaodong. Application of GIS in Spatial Location Analysis of Large Retail Stores: A Case Study in Pudong New Area of Shanghai[J]. *Engineering Journal of Wuhan University*, 2003, 36(3): 46-51.