

利用城市轨道交通配送鲜活农产品的研究

杨浩雄^{1,2}, 殷娟娟¹

(1. 北京工商大学 商学院, 北京 100048; 2. 首都流通业研究基地, 北京 100048)

摘要:通过研究国外将轨道交通用于货运的观点,分析了国内大城市鲜活农产品配送模式面临的问题,并以北京市为例,分析了城市轨道交通的特征,从理论角度出发,得出利用城市轨道交通配送鲜活农产品的配送模式可有效解决现有相关问题的结论。设计研究了利用城市轨道交通配送鲜活农产品这一配送模式的流程、配送线路规划原则及基础设施的建设与改造问题,为现有城市鲜活农产品配送问题提供一种解决方案。

关键词:城市轨道交通;鲜活农产品;配送;配送设施;北京市

中图分类号:F57;F259.27

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)08-0114-04

随着城市人口增长,居民对鲜活农产品的需求量随之增长,同时对产品质量的要求也越来越高,在传统鲜活农产品流通模式下,流通环节比较多,产品损耗率比较高,产品价格波动比较大。传统配送模式还受到三方面的影响:城市地价上涨,使城市中心区鲜活农产品交易、储存、加工、配送设施的运行成本不断攀升,增加了城市配送成本;大型鲜活农产品配送中心外移,外地大宗鲜活农产品在五环外集散,五环内交通流量的不断增长导致市内配送效率低下;城市交通管理政策取向是“客运优先”,实施限制货车通行等政策,使鲜活农产品市内配送时间受到严格限制。基于这些阻碍运输效率的问题,城市鲜活农产品运输亟待突破传统模式,考虑到城市轨道交通在市区内的高覆盖密度、高运行效率和有害气体零排放等特点,结合日本政府提倡的发展“城市内最佳配送系统”,汇总城市内无规则的货运要求这一理念^[1],将用于客运的轨道交通运输方式用于货运可能成为未来发展趋势,同时,国外已经有利用城市轨道交通运输货物的相关尝试。

1 利用城市轨道交通配送鲜活农产品的配送模式的提出

1.1 国外关于城市轨道交通用于货运的观点

欧洲一些城市开始采用货运轨道车辆运输特殊货物。荷兰的阿姆斯特丹建立了轻轨物流网络,新的物流系统在市区外围靠近高速公路点设

立商品集散中心,按目的地分类装箱送上城市货运轻轨车辆,开往市内转运枢纽站,在转运枢纽站用专门的电动车将商品送到用户。这种多式联运的物流系统可以 24 h 作业,每天约能减少市内 2 500 辆卡车的运输需要,减少 16% 的废气排放^[2]。

德国的交通系统完备,但是经济发展对交通的挑战日益增大,各等级公路上每年因车辆拥堵造成约 1 000 亿欧元的损失。据当地有关部门预测,到 2020 年,公路交通的货运量将比 1997 年增加近一倍。基于交通运输能力趋于饱和的现实,北莱茵——威斯特法伦州为加速物资流通,提出为货物运输开辟一条“地铁”线路的观点。

德国北威州波鸿市鲁尔大学研发出了被称为除公路、铁路、水路和航空之外的第 5 种现代货运方式——地下货运系统,为货物运输开辟“地铁”线路。该货运系统以“智能车”为运输工具,通过设置在地下的专用通道运输货物,可避免交通拥堵,提高流通效率。据估算采用地下货运系统比用载重汽车运输成本低^[3]。

德国邮政集团董事会主席 Frank Appel 在中国广州举行的“2012 中德经济论坛”时表示,现在大城市都面临交通问题,需要加强物流与城市规划的沟通互动。他提出地铁可考虑不仅用来运人,还可用来运送货物,发挥物流作用。

英国谢菲尔德大学的马克·罗宾逊博士和谢菲尔大学高级铁路研究中心的研究员菲尔·莫蒂默于 2004 年在《城市货运和轨道交通》论著中提出需要建立一个全新的物流理念来研究将城市地铁系统用于货运的问题^[4]。

1.2 国内大城市鲜活农产品配送问题

1.2.1 城市货运发展遇到瓶颈 北京市发展和

收稿日期:2012-05-07

基金项目:国家社会科学基金资助项目(11CGL105);北京市哲学社会科学规划资助项目(12JGC100)

第一作者简介:杨浩雄(1974-),男,湖南省长沙市人,博士,副教授,从事供应链物流管理研究。E-mail: yanghaoxiang@126.com。

改革委员会在《“十五”期间北京市城市交通改善对策研究》一文中指出:城市社会化专业货运系统发展乏力,社会运输效率连续下降。由于经营管理体制及运输市场管理长期存在未得以解决的问题,自 20 世纪 80 年代以来,北京市专业化公共货运不断萎缩,在全市货运总量中所占份额逐年下降。伴随专业化公共货运不断萎缩的同时,非专业化的“自货自运”运输方式则得以无限地扩展和膨胀。货运效率的下降,导致货运车辆无效出行量不断增加。

1.2.2 北京市货车限行政策对鲜活农产品配送的影响 城市道路交通对于货车有严格的管制措施,很大程度上增加了货运配送困难。2012 年 2 月 11 日,据北京市公安局公安交通管理局整理的北京市关于货车的禁限行规定中,对北京市内四环路、五环路主路载货车辆通行都进行了严格限制,特别是对外省、区、市载货车辆的限制更为严格,例如为北京运送生产生活物资的外省、区、市载货汽车需在办理进京货运通行证后才准许每天 0 时至 6:00 时进入五环路以内道路行驶^[5]。这些限行政策在一定程度上缓解了市内交通压力,但是增加了鲜活农产品配送的成本,降低了配送效率,造成部分市场缺货断货的现象,进而影响了市民的生活质量。

1.2.3 城市货运配送主体的自发性和市场性 城市货运配送主体零散经营,目前北京市承担鲜活农产品配送的是个体中间商和供应商,属于自发性组织,由市场需求引导,在配送能力、配送服务质量和货物质量标准控制等方面都有限,特别是对大型连锁超市,这种配送模式产生了不合理的配送成本^[6]。连锁超市尚未广泛介入配送环节,由于生鲜加工配送不同于常温干货配送,有特殊的配送设施要求,相对经营风险较大。北京市连锁超市中,只有北京华联在新发地内有自己独立的配送中心,超市发连锁超市在大柳树农贸市场进行农超对接中转,大多数连锁超市依靠一级批发市场内的零散小配送公司或者供应商作为主要进货渠道。城市配送的这种自发性和市场性降低了鲜活农产品配送的整体效率和服务水平。

1.3 北京市轨道交通特征

北京市地铁专门服务客运,对市区、近郊的覆盖密度很高,根据北京市 2015 年地铁线路运营图,对某些远郊方向的延伸也在规划中。每公里造价大约 5 亿元人民币。根据北京地铁时间表,地铁最早一班发车时间是 04:57,最晚一班发车

时间是 23:15^[7]。如果将客运间断期变为城市主体货运时段——从分散在远郊的集散地运入生活物资,每日数万辆高排量机动车退出广大城区,全年减排在百万吨规模以上,很大程度上降低了货车对市区环境的污染。

2 利用城市轨道交通配送鲜活农产品的配送模式的优势

与传统城市鲜活农产品配送模式相比,利用城市轨道交通配送鲜活农产品的新型配送模式具有显著优势。

2.1 有利于降低鲜活农产品零售价格

造成北京市鲜活农产品高价的重要原因之一就在于流通环节过多。鲜活农产品在从外地进入北京市后经过层层环节再运往各市区零售点,经不同批发商后才最终到达零售商手中,利润在不同环节中累积,这在无形中就给消费者造成了价格压力。基于城市地铁运输的鲜活农产品配送模式中鲜活农产品在到达一级批发市场后经包装、分拣,直接进入地铁配送系统到达零售商手中,去除了中间的多余环节。同时,由于地铁本身具有容量大、速度快的特点,鲜活农产品在配送过程中实现了大规模运输,形成规模经济、高效快捷的配送也有利于农产品新鲜程度的保持。种种优势可以有效降低鲜活农产品成本,从而降低价格,实现经济价值。

2.2 有利于城市环境质量提高

目前,北京市的鲜活农产品城市配送大多采用面包车、小货车作为运输工具。车辆燃料不完全燃烧所产生的碳、硫、磷的氧化物严重破坏空气质量。此外,车辆运行过程中的噪音、粉尘也破坏了城市环境。到 2025 年的《国家运输科技发展战略》规定,交通产业结构或交通科技进步的总目标是:建立安全、高效、充足和可靠的运输系统,其范围是国际性的,形式是综合性的,特点是智能性的,性质是环境友善的^[8]。而基于城市地铁运输的鲜活农产品配送模式中的主要环节采用了地铁作为交通工具,实现污染物零排放,能够很大程度上改善环境。

2.3 有利于缓解城市交通压力

北京市作为一个国际大都市,其机动车数量正呈爆炸式增长。鲜活农产品对于公路运输需求的不断增加与北京市私家车对其的需求形成几乎不可调和的矛盾。在公路运输为主的现行鲜活农产品配送体系遇到发展瓶颈之时,基于城市地铁

运输的鲜活农产品配送模式一定程度上可以有效解决北京市鲜活农产品运输与北京市公路客运之间的矛盾,有效解决北京市鲜活农产品运输问题,缓解拥堵的北京市公路交通。

3 利用城市轨道交通配送鲜活农产品配送模式的实施

3.1 利用轨道交通配送鲜活农产品的流程

基于地铁运输配送模式将地铁和标准车辆运输结合起来,鲜活农产品从一级批发市场由特定型号货车运至指定的进货地铁站点,通过北京

市地铁网络运至各个区内的出货地铁站点,最后再由特定型号货车辆将其运往零售网点(见图1)。

物流作业流程为:鲜活农产品先在一级批发市场的仓库中储存,地铁客运停止运行时,鲜活农产品被运到位于城区外的进货点,通过地铁运输到位于城区的出货点。到达出货点后,标准运输车将根据区域运输原则,将鲜活农产品送达零售商。此过程所走路线,由信息系统通过GPS/GIS等系统规划^[9]。

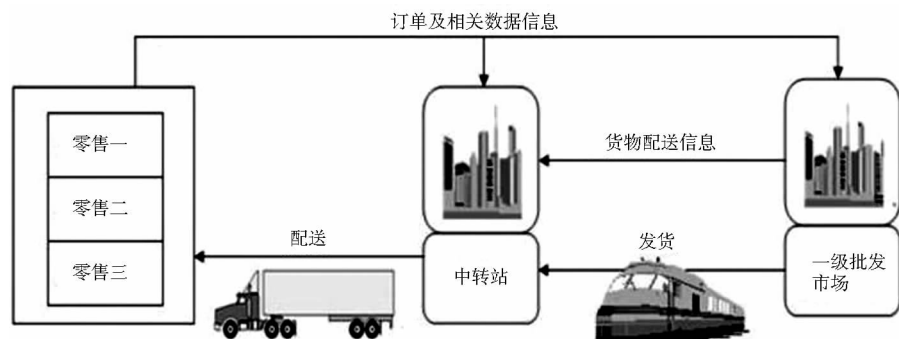


图1 配送体系示意图

Fig.1 The distribution system schemes

基于地铁运输的配送网络和信息系统共同构成了鲜活农产品城市配送体系,其系统流程图见图2。

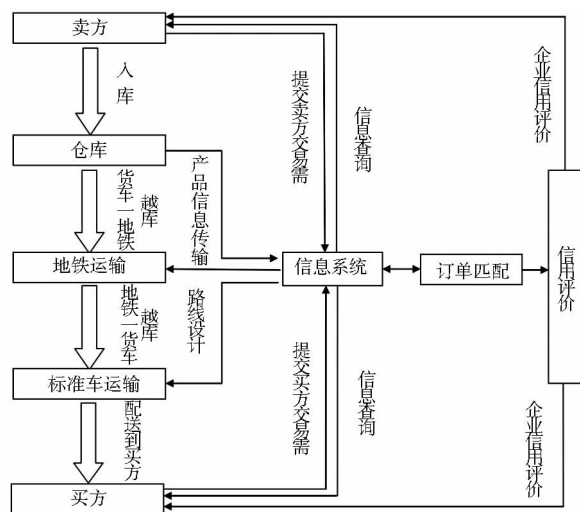


图2 北京市鲜活农产品配送系统流程图

Fig.2 The distribution system flow chart of fresh agricultural products in Beijing

3.2 利用轨道交通配送鲜活农产品路线规划原则

地铁线路根据鲜活农产品的运输量进行规划,将地铁运输量分为“量少期”“一般期”和“量多期”,根据调查好的数据做好调度设计,包括特殊

情况下(旱灾、洪灾、地震等)调度的方案。有利于规划、节省资源、产生规模效应和具有应急性。

由于地铁运输时中转耗费时间多、成本高,所需技术水平高,须严格实施一次中转原则和零担整运原则。

3.3 城市轨道交通货运设施建设与改造研究

城市轨道交通货运车改造研究实施新的配送模式需对货运地铁内、外部进行合理设计,利用电力进行驱动。配备能够容纳轮式托盘的车厢,车厢内部设置温度监控系统,车厢整个侧面都能够打开,几个托盘可以同时驶出车厢。在车厢内部的地板上将布有传送带,其将会在车门打开的时候,自动把托盘移动到位于平台上的传送带。

车厢侧门的开闭采用电气式控制方式,电力或压缩空气为动力,其转动和控制安全可靠,侧门的开闭由司机统一控制;行驶中确保门锁闭无误。单个侧门具有系统隔离功能,在发生故障时能与门控制系统切除;车辆每一侧至少有一个车门可以从外侧使用钥匙进行开启、关闭操作。车厢两侧对应于已有的客车设置相应数量的门,宽度与高度根据门外已有的防护栏进行设计。在车辆开门后,车门位置伸出一段踏板,方便轮式托盘进行装卸。

城市轨道交通中转站点设备研究在地铁——货车越库过程中主要使用的机器设备为 AGV(自动导向车)和垂直货梯即导轨式升降货梯。在设备的选择上主要遵循实用性、贴合性原则。AGV 以轮式移动为特征,较之步行、爬行或其它非轮式的移动机器人具有行动快捷、工作效率高、结构简单、可控性强、安全性好等优势。与物料输送中常用的其它设备相比,AGV 的活动区域无需铺设轨道、支座架等固定装置,不受场地、道路和空间的限制,满足了地铁配送系统的空间限制,可以在站点各处穿梭。

由于北京市现有的及正在规划中的地铁大多位于地上或地下,非地平面上,与地面均有一定高度差,因此需要垂直货梯实现垂直距离上的运送。垂直货梯是用于货物升降的液压升降机械设备,采用液压作为主要动力,通过重型链条和钢丝绳传动,保证机器运行的绝对安全,特别适合于有地下室、仓库改造和新建货架等,安装维修方便、安全。

在鲜活农产品卸下货车后,利用 AGV 将其输送到垂直货梯即导轨式升降货梯入口,并利用 AGV 完成从垂直货梯出口到地铁车厢的过程,从而实现货车到地铁的越库。在下站点,运用同样的方法完成集装箱从地铁车厢到标准配送货车的越库。同时,在下站过程中,将辅助以条码技术使集装箱进入指定的标准配送货车,完成鲜活农产品的自动分拣匹配。

4 结论

该文针对城市鲜活农产品配送问题,基于城

市完备的轨道交通系统提出新型的配送模式,即利用城市轨道交通配送鲜活农产品。介绍了支持这种模式的相关观点和与传统模式比较之下的优势。以北京市为例分析了城市轨道交通的特征,提出具体配送流程及实施这种模式所需要的设施设备改造研究。

该文是从理论上为现有城市鲜活农产品配送问题提供一种可能的解决方案,存在不完全和不准确的地方,还需要进一步的调查和探讨,在以后的研究中进一步完善。

参考文献:

- [1] 郭剑平. 日本物流信息网络系统[J]. 物流技术, 1999(3): 37-39.
- [2] 苏晓生. 欧洲城市轻型轨道货运新理念[J]. 现代城市轨道交通, 2008(5): 7.
- [3] Zsolt István, Erno Garamvolgyi. Reverse logistics and management of end-of-life electric products [C]// ISEE2000. Proceedings of the 2000 IEEE International Symposium on. U. S. : IEEE, 2000: 15-19.
- [4] Mark Robinson, Phil Mortimer. Urban freight and rail—the state of the art [J]. Logistics and Transport Focus, 2004(2): 46-51.
- [5] 北京市公安局公安交通管理局. 货车在本市行驶有哪些禁限行规定[EB/OD]. 2012-02-13. <http://www.bjtgl.gov.cn/publish/portal0/>.
- [6] 王晶, 杨浩雄, 何明珂. 北京市鲜活农产品流通环节运输监控研究[J]. 广东农业科学, 2012(3): 158-160.
- [7] 8684 公交查访网. 北京地铁时刻表[EB/OD]. 2012-03-02. http://bjdt.8684.cn/list_time.
- [8] Jeremy Hall. Environmental supply chain dynamics[J]. Journal of Cleaner Production, 2000, 8(6): 455-471.
- [9] 洪涛, 洪勇. 加快我国智能流通发展的政策建议[J]. 北京工商大学学报, 2012(5): 29-33.

Study on Distributing Fresh Agricultural Products Using the Urban Rail Transit

YANG Hao-xiong^{1,2}, YIN Juan-juan¹

(1. Business College of Beijing Technology and Business University, Beijing 100048; 2. Capital Logistics Industry Research Base, Beijing 100048)

Abstract: Through studying the foreign standpoints of using the rail transit for freight, the problems about the distribution model of fresh agricultural products in mainland cities were analyzed. Taking Beijing for example, the characters of urban rail transition were analyzed from the angle of the theory, it concluded that the distribution model of fresh agricultural products using the urban rail transportation could effectively resolve the existing relative problems. Moreover, it designed and studied the technological process of distribution model by using the rail transit for fresh agricultural products, the principles of distribution line planning and the problems about infrastructure construction and reform. The purpose was to provide a solution for distribution of urban fresh agricultural products.

Key words: urban rail transit; fresh agricultural products; distribution; distribution facilities; Beijing