

基于出行行为的中心城市周边交通网络系统优化

栾义峰,付鑫,甘家华

(长安大学 经济与管理学院,陕西 西安 710064)

摘要:在现有的中心城市以及区域交通网络规划及其改进研究成果的基础上,分析了目前区域交通网络规划及优化方法的不足,指出了中心城市周边的交通网络形成以及不断优化过程中,个体出行行为应当作为交通网络系统优化的根本依据,并据此提出了一种基于出行行为的中心城市周边交通网络系统的优化思路。

关键词:交通规划;中心城市;出行行为;交通网络系统

中图分类号:F540.3

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2011)01-0038-04

20世纪50年代以来,随着工业化进程的推进与地区经济联系的不断增强,劳动力与资本开始迅速地向大型城市等区位优势点聚集,同时在地理形态上形成了各式各样的区域经济空间组合模式,都市圈、都市连绵区、经济带、城市群等典型的区域空间组织模式也日益成为经济学家、地理学家、社会学家关注的重点。从世界范围内的区域演变过程来看,都市圈以及城市群等空间形态只是区域经济发展的不同阶段,其本质遵循了“点状-线状-网状”的空间形成过程。在这过程中,中心城市作为区域空间网络的重要组成部分,在整个区域空间结构的形成和演变起着至关重要的作用。这些城市在区域发展过程当中充当着“集聚点”、“增长极”、“扩散核”等角色,其在所属地区的经济增长、产业组织、技术创新和知识溢出等方面发挥着领先的作用。本文旨在通过对现有的交通网络规划的理论与方法内涵的解读,以都市圈、城市群等较为成熟的典型城市体系的中心城市周边区域为研究对象,通过出行行为与交通网络系统的相互关系的分析,提出一种中心城市周边交通网络系统优化的思路。

一、现有研究综述

交通出行行为的相关研究成果可以追溯到20世纪70年代,其产生的根源在于交通需求复杂性的提升以及现有规划手段局限性的体现。自从“四阶段”规划方法在20世纪50年代应用到实践以来,逐渐在世界各国得到了广泛应用,四阶段法采取了一种“需求”主导的规划思路,同时提供了一种较完善的将“需求”定量化的方法。该法采取的是以交通预测为基础的“单向”的规划思想,社会经济发展预测和城市土地使用预测是其进行预测的基石,是交通规划从定性向定量的一次转变,可用来评价基础设施建设项目的影 响,它适合于区域或城市发展的前中期集中快速建设的需要。然而20世纪70年代以来,随着城市空间体系内(尤其是大型及特大型城市)的社会经济活动联系的不 断紧密,社会对短期的对策性规划和相应的管理政策需求增大,其交通需求的关注重点已经从“部分道路”转移到“居住点—非工作停留点—工作停留点—居住点”这一完

收稿日期:2010-12-11

作者简介:栾义峰(1980-),男,陕西西安人,讲师。

整的出行链上面,人们开始逐渐地关注交通系统的效率对居民出行链的影响以及相应的区域社会经济水平的总体改善。其相应的理论研究的外在表现主要集中在对交通系统的产出(可达性、便利性)的重视以及对出行行为决策和选择2个方面。

有关中心城市交通网络系统的优化以及出行行为的研究成果颇多,具有代表性的有:柴彦威等描述城市居民活动的时空结构,为了解不同活动内容的行为特征、认识城市空间结构、进行城市比较研究、制定城市发展对策提供应用研究基础^[1]。黄建中研究了1980年以来中国特大城市的居民出行特征,指出居民出行公共交通方式比例下降的原因主要在于城市交通设施的建设与城市用地的布局结构、控制引导与开发实施方面缺乏有效联系^[2]。何瑞春等建立了基于出行费用、走行时间、出行次数的城市居民出行 Multinomial Logit 模型,采用 Maximum Likelihood 方法进行参数估计^[3]。陈尚云等在分析城市土地利用形态的基础上建立了数学模型,模拟城市土地利用形态的不同种类,计算城市出行总量的距离分布和空间分布,总结出反映城市出行总量距离分布的二阶爱尔兰分布模型^[4]。陈小鸿、陈非指出,在区域协调发展的过程当中,应当由注重解决城市交通问题转向综合考虑区域交通发展^[5]。王正指出,在城市交通发展战略中,要注重交通运行效率、社会公平和环境保护;加强对居民出行需求选择的研究,根据居民出行意愿和意愿的满足情况,提供多种交通方式的选择^[6]。郭华、马艳指出,随着城市规模及其集聚力的不断扩大,但城市交通的结构性缺陷也越来越突出^[7]。张婷婷、胡兴华在分析传统交通规划理论和城市群发展特点的基础上,以成渝城市群交通规划研究为例,提出城市群交通规划方案的整合方法,注意城市群交通规划与城市交通规划之间的区别,提高规划研究的有效性^[8]。张文尝、王成金、马清裕分析了城市居民交通出行的基本特征和动态变化以及区域差异,重点剖析了交通出行总量、出行目的、出行方式^[9]。李军、朱顺应、李安勋等对城市群区域客运出行规律进行了研究,对长株潭城市群客运交通出行进行了抽样调查^[10]。

从上述相关研究成果来看,目前研究进展和存在问题可以总结为:(1)对交通出行行为的研究,国外在研究居民目的和出行行为的过程模型化和量化方面取得了显著的成绩和进展,在交通行为的研

究从原来的出行统计分析转为对出行的行为心理和社会意识的探索,相关研究成果已经应用到实践中,但同时注意到,在出行的行为决策以及出行效率评价等方面的内容与实际应用的结合研究进展较慢并且在国内鲜有研究;(2)从交通网络系统规划的理论与方法体系来看,无论出行的行为表现还是行为机理的研究成果虽然已经被纳入到区域交通网络规划的理念当中,但是往往存在片面性:现有的许多研究都提出了将交通出行行为分析加入到交通规划中,往往只是从出行的外在表现、出行的空间分布等方面将其作为影响因素,并没有把出行行为需求的被满足情况、出行行为对地区的社会经济改良情况与交通网络系统的输出效率联系起来,从而没有将交通出行行为纳入到交通网络系统的循环规划当中;(3)从研究对象上看,对都市圈等典型城市体系的宏观交通发展战略和规划的研究成果较多,但是有关中心城市的研究较少。部分的研究成果虽然对都市圈或城市群内部的出行特征和交通行为的表现进行了阐述,但是并未提出较为具体可行的规划和优化方案。

二、交通出行行为对交通网络系统的影响

从现有的相关理论研究成果来看,“工农业区位论”、“核心边缘理论”、“增长极理论”、“空间扩散理论”、“点轴理论”等区域经济和区域地理形态的理论成果中,除了关注经济活动的自组织行为之外,都无一例外地提到了交通基础设施对区域空间模式发展的重要作用。从本质上看,其作用原理可以归结于交通基础设施的改善和运输组织的便利性的提升对经济要素流动的正反馈作用。交通网络与区域空间布局紧密相关,是形成区域城镇网络系统的物质条件和必要前提。良好的交通网络所带来的运输效率与区域内以及区域之间的空间整合有着密切的联系。从经济学上讲,交通基础设施网络的高效运行有助于运输成本的节约,改善交通网络,从而增加经济行为的空间可达性,扩大区域经济的辐射范围;另外,交通网络的便利性和可达性的提升有助于区域内空间的合理利用和开发,形成合理的生产力分配和产业布局。因此,如何对区域内交通网络系统以及相应的运输资源合理配置,是区域能否实

现经济总体实力的提升和居民生活水平提高的关键所在。从都市圈、城市群等城市空间形态的演变过程可以看到,通常情况下,在区域内中心城市和次中心城市的集聚过程中,交通网络的规划与建设往往“追随”区域经济行为的变化,然而随着城市体系的发展,区域内交通网络的发展与城市空间结构变化的互动关系变得日益敏感,这种追随以及随之而来的交通设施的反馈效果显现的时间越来越短。因此,“规划—反馈—再规划”行为的滚动性周期随之缩小。相应的,为了更好地发挥交通网络系统规划和建设的适应性和驱动性,对区域内尤其是城市中经济行为的空间表现——交通出行行为的内在机理的追寻也显得更加迫切。从现有的交通运输规划以及交通工程的理论和实践成果可以看到,这种内在机理的外在表现,即交通出行行为的特征和变化规律已经引起了足够的重视,并已经在不同程度上应用到交通网络系统的规划尤其是城市内部的交通系统规划当中,然而这种思路在中心城市周边区域的建设规划中并未体现。在循环规划,也就是交通网络的绩效评价和优化以及再规划过程中,对交通出行行为所代表的运输需求的满足程度以及交通系统的运行效率并没能产生及时有效的反馈,这使得交通网络规划的真正目的被削弱,也导致了区域内城市体系的空间利用效率的降低和城市空间的无序蔓延等所谓“城市病”的出现。因此,在现有交通规划理论和方法的基础上,增加对交通出行行为的特征分析、效率评价等内容,并将之反映的结果纳入规划过程中,实现对现有网络的优化,是非常必要的。

三、中心城市周边交通网络系统优化思路

中心城市周边的交通网络系统作为影响典型经济区域发展和演变的重要网络基础设施,其与整个区域的空间利用与资源要素的分配有着明显的互动关系,因此,在根据出行行为对交通网络进行有效性及使用效率判定的同时,需要将判定的结果合理地纳入区域交通网络系统的规划过程中,使其能够对交通网络系统的优化起到充分作用,因此,根据前文阐述的优化思路,提出中心城市周边交通网络系统的规划及优化的内容。

(一) 典型城市体系的空间经济联系和演变规律研究

本部分主要针对目前现有的国内外都市圈、经

济带、城市群等典型城市体系的空间联系行为和变化规律进行研究,着重分析中心城市在其中的地位、作用及其反映出来的区域社会经济活动的内在规律。本部分的研究目的是为中心城市周边的交通出行行为的研究提供必要的理论依据,同时揭示了区域发展的目标和演变过程,为交通网络规划提供理论参考。

(二) 中心城市周边的交通网络特性分析

本部分将围绕着区域内部的城市中心以及与中心城市相关的交通网络开展研究,主要是对整个交通网络系统进行深入细致的分析,并对其交通网络系统的节点、线路以及网络的发展特征进行解析,主要采用实证研究的方式,通过对国内外不同阶段、不同类型的典型城市体系的中心城市以及周边的交通网络系统进行总结,归纳出交通网络系统在不同发展阶段的主要表现,为后续的交通网络优化过程提供定性的目标指引。

(三) 中心城市及周边交通出行行为的特征及机理分析

本部分将从中心城市在区域发展过程中反映出来的交通出行行为入手,充分利用相关统计方法和计量手段,反映中心城市周边地区交通出行的时空特征,分析中心城市交通出行活动链的各个环节中的差异和特点,并从中找出基于统计分析数据的交通出行的变化规律和内在机理。本部分研究目的是为了从交通行为的外在表现和内在原因入手,建立相应的反馈指标体系,分析中心城市这一特殊网络节点在区域发展过程中所反映出来的出行行为的典型特征。

(四) 中心城市周边的交通网络系统的产出效率评价

本部分一是采取常规的评价思路,通过对区域交通网络与地域国民经济发展的宏观特征进行关联分析,二是从交通出行行为的有效程度和交通网络系统的效率关系问题入手,通过对交通网络系统的产出效率的代表性指标序列——出行的可达性、便利性及其所带来的社会经济行为产出效率的变化来衡量交通网络系统的产出效率,建立交通出行行为的可达性与便利性的约束模型,同时建立交通网络系统的产出与地区的部门生产之间的联系模型,评价中心城市的交通网络。

(五) 中心城市的交通网络系统规划结果的改进

本部分将在传统的“四阶段”规划方法的基础上,将交通出行行为的活动模型与地区交通网络产出模型应用到交通需求预测的特征描述和交通发生量的分布中,并建立起交通网络评价反馈的循环体系,使之能够有效优化及完善交通网络;同时,本部分在实证研究环节结合实际数据对所提出的方法进行验证。

四、结 语

城镇化进程的加快使得区域内城市空间结构发生着迅速而明显的变化,然而在这个过程中,交通网络系统发展的形态、规模及产出效率都将对区域内产业结构布局、土地的合理使用等社会经济发展问题产生深刻的影响,因此,如何对区域发展的社会及经济行为的规律进行把握,并将之产生的反馈有效地纳入区域交通网络系统的规划和优化过程中,是下一阶段区域发展的重要问题。本文提出了一种基于出行行为的交通网络规划的优化思路,旨在将交通出行的可达性和交通的产出效率等内容纳入到交通网络系统的规划及优化过程中,为区域发展过程中交通网络系统的建设提供一种参考。

参考文献:

[1] 柴彦威,刘 璇. 城市老龄化问题研究的时间地理学

框架与展望[J]. 地域研究与开发,2002,21(3): 55-59.

- [2] 黄建中. 1980年代以来我国特大城市居民出行特征分析[J]. 城市规划学刊,2005(3):71-75.
- [3] 何瑞春,李引珍,张峻屹,等. 城市居民出行选择预测模型及实证研究[J]. 交通运输系统工程与信息,2007,7(6):80-84.
- [4] 陈尚云,高世廉. 我国特大城市土地利用形态与出行总量的距离分布研究[J]. 四川大学学报:工程科学版,1999,3(3):83-89.
- [5] 陈小鸿,陈 非. 群体出行的交通方式选择行为研究[J]. 武汉理工大学学报:交通科学与工程版,2010,34(5):886-890.
- [6] 王 正. 交通战略规划的特征研究[J]. 上海海运学院学报,2001,22(4):19-22.
- [7] 郭 华,马 艳. 基于我国城市群交通结构特征的城市铁路发展策略[J]. 交通标准化,2005,30(1):85-88.
- [8] 张婷婷,胡兴华. 城市群交通规划方案整合研究[J]. 交通标准化,2007,32(12):16-19.
- [9] 张文尝,王成金,马清裕. 中国城市居民出行的时空特征及影响因素研究[J]. 地理科学,2007,27(6):737-742.
- [10] 李 军,朱顺应,李安勋,等. 长株潭城市群城际与城市客运出行特征[J]. 交通科技,2006,32(6):69-72.

Discussion on the traffic network systems optimization around the central city based on travel behaviour

LUAN Yi-feng, FU Xin, GAN Jia-hua

(School of Economics and Management, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China)

Abstract: This paper, on the basis of the traffic network planning of the surrounding cities and the central city and on the achieved research results, analyzes the shortcomings of the present planning and the system and proposes some suggestions. The authors believe that in the process of traffic network system formation and optimization, the individual travel behaviour should be the important basis in the optimization. The paper, finally, provides some advice for the optimization of the system.

Key words: traffic planning; central city; trave behaviour; traffic network system