

我国城市交通发展中的关键问题及对策建议

邵春福

(北京交通大学 城市交通复杂系统理论与技术教育部重点实验室,北京 100044)

摘要:从我国城市和城市交通发展的实际出发,分析城市交通设施建设用地、交通与土地利用之间的关系、城市交通体系结构、城市道路网络等级体系结构、步行与自行车交通、城市停车、智慧交通、信息共享和交通研究等问题.在此基础上,提出了调整构建四个体系,颁布一部法律,建设共享开放的数据库,发展城市综合智慧交通,以及利用大数据提升交通研究水平等发展对策建议.

关键词:城市交通;城市用地;城市交通体系;道路网络等级体系;智慧交通;信息共享

中图分类号:U121 **文献标志码:**A

Some key problems and suggestions for the development of urban transportation in China

SHAO Chunfu

(MOE Key Laboratory for Urban Transportation Complex Systems Theory and Technology,
Beijing Jiaotong University, Beijing 10044, China)

Abstract: In view of the reality of Chinese cities and urban transportation development, the paper analyses the land use of the construction of urban transportation facilities, the relationship between transportation and land use, urban transportation architecture, urban road network architecture, pedestrian and bicycle, urban parking, smart transportation, information sharing and transportation research. Based on this, this paper would put forward specific suggestions, such as adjust the build four system structures, construct shared open database, develop urban comprehensive smart transportation systems, and use big data to improve the level of transportation research.

Key words: urban transportation; land use; urban transportation architecture; road network architecture; smart transportation; information sharing

改革开放为我国经济社会、城镇化和机动化的快速发展带来了动力,城镇居民生活水平获得了空前提升,城镇人口膨胀,机动车保有量和增速远超出了工业发达国家城市水平,而城市交通基础设施发展的理念、规划设计、建设和运行管理相对滞后,顶层设计缺位,带来了城市机动车的过度增长、过度使

用和过高的城市中心区保有率,造成了居民出行难甚至“城市病”,即人口无序膨胀、城市道路交通拥堵、公交拥挤、交通事故多发、空气污染严重等社会问题.

本文作者分析我国城市和城市交通发展中的几个关键问题现状,如城市交通设施建设用地、交通与

收稿日期:2016-07-30

基金项目:国家自然科学基金重点资助项目(51338008);国家重点基础研究发展计划(973)项目资助(2006CB705505,2012CB725403);国家自然科学基金面上资助项目(51178032)

作者简介:邵春福(1957—),男,河北沧县人,教授,博士,博士生导师.研究方向为交通规划,交通管理,智能交通.

email:cfshao@bjtu.edu.cn.

土地利用间的关系、城市综合交通体系结构、城市道路等级体系结构、步行与自行车交通、城市停车、智慧交通、信息共享及交通科学研究等,在此基础上,通过比较分析,给出我国城市交通发展的对策建议。

1 关键问题

2012年习近平总书记在考察北京城市和交通建设时指出:规划科学是最大的效益,规划失败是最大的浪费,规划折腾是最大的忌讳。城市交通问题既是交通问题,也是政治、经济和社会问题,又因为其规模庞大和有众多人的参与变得异常复杂和超强的处置难度,因此更需要先进的发展理念引导、高屋建瓴的顶层设计、科学的分析和规划以及人性化、智慧化的科学决策管理。归纳起来,笔者认为有几个需要正确把握的关键问题。

1.1 交通设施用地结构问题

交通系统具有支撑和引导(或拉动)城市经济社会发展的两重性^[1]。然而,在实际操作过程中,将用地用于居住用地还是用于交通设施用地,是决策过程中不争的现状。我国2012年开始实施的《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB 50137—2011)^[2]要求,城市建设用地中要拿出10%~30%比例用于城市交通设施建设,然而我国大多数城市的交通设施建设用地比例还难以达到其下限值,使得城市交通设施建设在用地安排上捉襟见肘。以城市建成区道路为例,北京城市道路面积(含步行和自行车道)占城六区面积约为7%^[3],而纽约约为23%^[4]、伦敦约为16.1%^[5]、东京约为16.2%^[6]。

1.2 交通与土地利用关系问题

交通与土地利用之间具有相辅相成、互为因果的关系^[7]。交通基础设施的建设拉动用地的形成,提高用地价格;形成的用地又给交通基础设施带来交通流。然而,在我国的城市里,不同的用地(性质、规模、强度和区位)在不同的时段产生或吸引多少交通出行,应该给其配置什么样的交通方式(如轨道、巴士等)、配置多少(几条),服务水平(站点覆盖、道路负荷、车内拥挤度等)如何尚不清楚。美国交通出行率手册(Trip Generation)^[8]给出了自1960年以来从交通枢纽到自动洗车行的各种用地、规模、强度、区位和时段产生和吸引的交通出行实测数据;美国交通规划手册(Transportation Planning Handbook)^[9]给出了各种城市交通设施支撑的最低用地指标,如轻轨支撑最少每英亩9户住宅、23位居民和125位以上的工作人员。

1.3 城市交通体系结构问题

城市交通是私家车交通、公共交通、步行和自行车等组成的综合交通。就城市公共交通而言,在大城市还有城市轨道交通等交通方式,是立体化综合交通。对一个城市而言,构建什么样的体系结构是根据城市的具体情况进行“量身定做”的发展理念和顶层设计问题。笔者认为,在大城市及其以上规模的城市,公交优先出行和步行及自行车优先接驳出行是基本发展理念,其交通结构根据城市规模不同应有所区分,以北京、上海、广州和深圳等超特大城市为例,应该构建以城市轨道交通为主体的交通体系结构,并且符合帕累托定律(“二八定律”),即20%的城市轨道交通运营里程承担80%的城市居民交通出行,当然充足的总量规模供给是前提。日本的东京就是一个典型,约占20%供给规模的2500余km城市轨道交通运营里程,承担着日均80%以上的居民交通出行^[10-11]。此外,对中小城市,则构建以道路交通为主(含公共汽电车、快速公交BRT和私家车交通等)的交通体系,打造安全、舒适、空间连续的步行和自行车出行环境。

1.4 道路网络等级结构体系问题

就城市道路而言,也需要构建其合理的框架结构和体系结构,即网络形状和城市快速路、主干路、次干路和支路的合理比例。道路网络框架结构因城市而异,不可求同,有丹麦哥本哈根的“手指式网络”结构,日本东京的“三环九放射式网络”结构和北京的环形放射状结构等。不同等级道路具有不同的功能,如城市快速路具有承担快速、远距离的区间交通出行的通行功能,即“通”,而支路则是区内的集散性道路,即“达”,不同功能道路的合理搭配才能盘活机动车的出行^[12]。《城市道路交通规划设计规范》(GB 5022—95)^[13]要求城市道路网体系(或级配)结构应为塔形,即城市快速路、主干路、次干路和支路分别约占7%、16%、21%和56%,道路等级越高所占比例越低,反之亦然,这就像人们身体的血管脉络系统,由于动脉、静脉和毛细血管的合理搭配,才有血液的正常流动和健康的体魄。然而,受修建宽马路等政绩工程的影响,这一比例在我国各城市道路交通发展中难以得到落实,修建的支路也多被停车和商贩等占用,人们出门就上干路,带来干路交通不必要的拥堵。

1.5 步行和自行车交通问题

我国的城市步行和自行车交通在城市交通中的地位普遍呈逐年下滑的颓势,失去了其适合于短距离出行和接驳出行,健康、灵活、准时、绿色等优势。

究其原因是城市的发展一味追求机动化,交通基础设施的规划和运营管理等交通资源配置方面过于偏颇机动车交通。人们步行和利用自行车不安全、不方便、不舒适、无尊严,从而转向利用机动车出行。机动车的过度使用又侵占步行和自行车交通系统,形成了不利于步行和自行车交通系统的恶性循环难题。破解这一难题需要针对我国城市的具体情况,从步行和自行车交通基础理论研究着手,更新理念,通过科学规划和严格执法管理等,创造行人和自行车出行的连续空间和路权,保障其安全、方便、舒适、尊严的出行。

1.6 停车问题

停车几乎在我国目前所有城市里都是一个很大的问题,有车无位,有位不入位,不入位也无所谓,出现了停车乱象,影响了道路通行能力的发挥,侵占着行人和自行车的通行空间,威胁着其出行安全。停车问题产生原因是在机动化发展初期没有把握好对基本停车泊位的法律要求,即缺少一部停车场法,也缺位于对出行停车位(或社会停车位)建设和依据《道路交通安全法》的严格执法。一车一位的基本停车位是对车辆购置和夜间停放的基本要求,停车入位是对车辆白天出行停放的派生要求。

1.7 智慧交通问题

城市智慧交通是通过科学的手段分析城市居民的交通出行行为和交通运行,并根据交通运输系统的运行情况作出科学的决策,即服务和诱导,以求得交通流在城市综合交通系统内部各子系统之间的平衡以及城市道路网络上的平衡,缓解道路交通拥堵和城市公交的拥挤。居民的交通出行和交通运行的科学分析需要信息的采集,需要固定检测器(如远程微波检测器、红外传感器、AVI设备和地磁传感器等)、移动检测器(如GPS和蓝牙等)和个性化的检测器(如智能手机等)。然而,在我国的城市里,固定检测器设置覆盖率过低,移动检测器装备过少,个性化设备定位精度低等,目前采用上述设备的数据还难以准确、全面把握居民的交通出行规律和交通系统的运行状况,也就无法做到精准的个性化诱导和个性化、定制式出行服务。

1.8 信息共享问题

如前所述,城市交通是综合交通,也是立体交通,多种交通方式同时运营在城市中,人们的交通出行利用多种交通方式,其信息的采集也是按照各自的方式实施,并储存于各部门的信息系统,形成了某种程度的信息孤岛。

国务院于2015年9月颁布了《促进大数据发展

行动纲要》^[14],确定了三大任务:①加快政府数据的开放共享,推动资源整合,提升治理能力。②推动产业创新发展,培育新兴业态,助力经济转型。③强化安全保障,提高管理水平,促进健康发展,要求利用5~10年的时间推动大数据的发展和应用;并率先在信用、交通等20个领域应用,逐步向社会开放。

就城市交通而言,交通数据的共享和开放可以让社会综合利用交通各部门的动静态交通数据进行城市交通系统的综合分析评价,精准个性化服务和动态诱导等,以科学规划和运营管理,均衡交通网络的交通流,缓解道路交通拥堵和公交的拥挤。

1.9 交通研究问题

目前城市交通研究多基于静态、非完备的数据,研究对象多以集计的集体为单位、单一交通方式为对象,方法粗犷,尚难以支撑精准化、高标准的要求。在信息通信技术(Information and Communication Technology, ICT)高度发达,个体定位、出行行为、路径、交通方式选择等数据能够动态获取,信息高度共享等环境下,需要研究通过大数据、云计算等进行基于个体活动的城市全交通方式、大规模、动态交通流分析、预测、精准诱导等交通理论和方法。

2 对策与建议

先进的理念,科学的顶层设计和规划设计,智慧化运行决策,人性化的管理才是破解城市交通问题的良策。

2.1 调整四个体系,颁布一部法律,从源头和顶层提供保障

目前,我国正处在新型城镇化和产业结构调整的关键时期。笔者认为,就城市交通而言,为了落实新型城镇化,也需要进行其结构调整,主要有:①调整城市用地体系结构,按照《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB 50137—2011)规定,并以其上位值配置交通设施用地比例,为交通基础设施的线路、站点和停车等配置合理的资源。②调整城市交通体系结构,以城市轨道交通建设作为超特大城市和特大城市交通的长期发展战略,坚持不懈的发展城市轨道交通,使得城市轨道交通成为这类城市的主导交通方式。③调整道路网络体系结构,按照国家标准规划建设城市道路,因地制宜积极落实《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》^[15],树立“窄马路、密路网”的城市道路布局理念,建设快速路、主次干路和支路级配合合理的城市道路网系统。④调整道路断面资源配置体系结构,为步行和自行车交通提供安全、舒适、连续的通行空间,

消除混乱的交通现象,提升城市的魅力和活力。⑤颁布一部城市停车场法,为停车场和停车泊位的规划建设提供法律依据。通过区域自治、内部挖潜和公共私营合作制(Public Private Partnership, PPP)等方式挖掘停车资源和发展基本停车位,解决城市现状停车难问题。

2.2 构建共享开放的城市交通数据库,为规划设计提供基础保障

客观、科学、完备的数据是科学决策的基础。笔者认为,要做到科学、不失败、不折腾,就必须做到心中有“数”,为此建议:①将全国土地大调查制度化,强化对城市建设用地的调查,并利用各物业建设的机动车出入管理系统统计其交通出行发生和吸引情况,构建各城市乃至我国的用地与交通出行率数据库,为规划设计提供基础数据。②积极落实《促进大数据发展行动纲要》,融合城市交通各相关部门的数据,进行共享和开放,使其为分析决策、规划设计和运营管理服务,产生巨大的社会价值。

2.3 发展城市智慧交通,提高整体效率,提供方便快捷的交通出行保障

智慧城市、互联网+便捷交通、交通大数据等已经成为城市交通管理发展的潮流。我国的城市智慧交通发展起步晚、发展水平不高、推广深度尚浅,但我国城市智慧交通发展具有很大潜力,发展特色是智慧交通系统与交通设施同步。笔者认为,我国的城市应该瞄准城市综合交通,协调整合各方式部门,在综合智慧交通系统的建设方面进行顶层设计,在面向多方式协同运行服务,发挥综合运行效率的精准个性化诱导和个性化、定制式出行服务等方面做出特色。

2.4 借助大数据发展提升交通科学研究水平,为科学决策提供理论和技术基础

充分利用共享开放的城市交通相关大数据,研究开发基于个体活动、考虑行为的城市全交通方式,大规模、动态交通流的分析、预测、精准诱导等交通理论和方法,如基于活动的城市综合交通需求动态分析理论、利用动态交通数据的短时交通需求预测方法、基于 ICT 的城市交通多方式组合出行精准诱导技术等,为城市交通决策和政策制定提供理论支撑^[16-17]。

3 结语

本文针对我国目前的城市和城市交通发展现状,分析了城市交通设施建设用地、交通与土地利用之间的关系、城市交通体系结构、城市道路网络等级

体系结构、步行与自行车交通、城市停车、智慧交通、信息共享和交通科学研究等问题。在此基础上,提出了调整构建城市交通相关的4个体系,颁布一部法律,从源头和顶层提供保障;构建共享开放的城市交通数据库,为政策决策、规划设计和运营管理提供基础保障;发展城市综合智慧交通,提高整体运行效率,提供方便快捷的交通出行保障以及利用大数据提高交通科学研究水平,为科学决策提供理论和技术基础等对策建议。

参考文献(References):

- [1] 刘春成,侯汉坡. 城市的崛起[M]. 北京:中央文献出版社,2012.
LIU Chuncheng, HOU Hanpo. The rise of the city[M]. Beijing: The Central Party Literature Press, 2012. (in Chinese)
- [2] 国家质检总局. 城市用地分类与规划建设用地标准: GB 50137—2011 [S]. 2011.
General administration of quality supervision, inspection and quarantine of people's republic of China. Code for classification of urban land use and planning standards of development land: GB 50137—2011 [S]. 2011. (in Chinese)
- [3] 北京交通发展研究中心. 北京市交通发展年度报告[R]. 2004.
Beijing Transportation Research Center. Beijing transportation annual report[R]. 2004. (in Chinese)
- [4] The Nelson A. Rockefeller Institute of Government. 2005 New York state statistical yearbook[R]. 2005.
- [5] Gareth Piggott. Focus on London 2006 [R]. London: DMAG, 2006.
- [6] Statistics Division, Bureau of General Affairs, Japan. Tokyo statistical yearbook[R]. 2005.
- [7] 杨励雅. 城市交通与土地利用相互关系的基础理论与方法研究[D]. 北京:北京交通大学,2007.
YANG Liya. Theory and methodology of relationship between urban transportation and land use[D]. Beijing: Beijing Jiaotong University, 2007. (in Chinese)
- [8] Institute of Transportation Engineers. Trip generation [M]. 8th ed. Washington: ITE, 2008.
- [9] Institute of Transportation Engineers. Transportation planning handbook[M]. 3rd ed. Washington: ITE, 2009.
- [10] 邵春福. 城市交通概论[M]. 北京:北京交通大学出版社,2016.
SHAO Chunfu. Introduction to urban transportation [M]. Beijing: Beijing Jiaotong University Press, 2016. (in Chinese)
- [11] 邵春福. 城市交通规划[M]. 北京:北京交通大学出版

- 社,2014.
SHAO Chunfu. Urban transportation planning [M]. Beijing: Beijing Jiaotong University Press, 2014. (in Chinese)
- [12] 邵春福,张旭. 城市交通设计[M].北京:北京交通大学出版社,2016.
SHAO Chunfu, ZHANG Xu. Urban transportation design [M]. Beijing: Beijing Jiaotong University Press, 2016. (in Chinese)
- [13] 国家质检总局. 城市道路交通规划设计规范: GB 50220—1995[S],1995.
General administration of quality supervision, inspection and quarantine of people's republic of China. Code for transport planning on urban road :GB 50220—1995 [S],1995. (in Chinese)
- [14] 中共中央国务院. 促进大数据发展行动纲要[R],2015.
The central committee of the communist party of China and the state council. The action program for promoting the big data development[R], 2015. (in Chinese)
- [15] 中共中央国务院. 中共中央国务院关于进一步加强的城市规划建设管理工作的若干意见[R],2016.
The central committee of the communist party of China and the state council. Several opinions of the urban planning, construction and management work on further strengthening[R], 2016. (in Chinese)
- [16] 邵春福,熊志华,姚智胜. 道路网短时交通需求预测理论、方法及应用[M].北京:清华大学出版社,2011.
SHAO Chunfu, XIONG Zhihua, YAO Zhisheng. Theory and application of traffic demand forecast by short term on road network [M].Beijing:Tsinghua University Press, 2011. (in Chinese)
- [17] 孟梦. 组合出行模式下城市交通流分配模型与算法[D]. 北京:北京交通大学,2013.
MENG Meng. Traffic assignment model and algorithm with combined modes on urban transportation network [D].Beijing,Beijing Jiaotong University, 2013. (in Chinese)



邵春福,交通运输规划与管理国家重点学科责任教授,城市交通复杂系统理论与技术教育部重点实验室主任,交通工程专业系列课程国家级教学团队和交通工程国家级特色专业建设点负责人,北京市教学名师;主持国家“973”计划项目课题2项、国家科技支撑/攻关计划课题1项、国家自然科学基金面上项目4项;获北京市科学技术奖二等奖1项、北京市教育教学成果奖二等奖3项;获北京科技奥运先进个人、北京市优秀教师、北京市师德先进个人、首都劳动奖章和宝钢全国优秀教师等称号,国务院特殊津贴专家;发表学术论文200余篇,其中SCI和EI检索100余篇,学术专著

1部,知识产权12项;主编教材10部、参编2部.担任教育部普通高等学校交通运输类教学指导委员会委员、交通工程教学指导分会副主任委员,国家公安部、安全生产监督总局“全国道路交通事故预防专家组”副组长,国家公安部、建设部实施“城市畅通工程”专家组成员,中国公路学会专家组成员等,《交通科技》杂志编委会主任委员,《交通运输系统工程与信息》常务编委,《中国公路学报》、《城市交通》、《交通信息与安全》、《交通运输系统工程与信息》等编委.