

苏州古城交通分析及改善策略

Study on Traffic Improvement for the Ancient Town of Suzhou, Jiangsu Province, China

周乐 张国华 戴继锋 王金秋

(中国城市规划设计研究院, 北京 100044)

ZHOU Le, ZHANG Guohua, DAI Jifeng, WANG Jinjiu

(China Academy of Urban Planning and Design, Beijing 100044, China)

摘要: 苏州古城已有 2500 余年的历史, 古城布局工整、脉络分明, 功能完备, 迄今仍然作为苏州市区的核心地区担负着重要的城市职能。随着城市经济和机动化交通的快速发展, 与国内其他城市中心区一样, 苏州古城也出现了道路拥堵、环境污染等一系列由交通引发的问题。从分析苏州古城用地情况出发, 即从道路网络的发展演化过程、路网容量、布局结构、交通流空间分布以及现有交通模式等角度研究造成现状交通问题的种种原因, 并从疏解古城城市功能, 完善道路设施和交通发展政策等方面提出初步解决古城交通问题的几点策略, 以供缓解苏州古城交通问题和其他遇到类似问题的城市做参考。

Abstract: The Ancient Town of Suzhou has a history of over 2500 years, and now it still functions as the core area of the city. Like other central districts of domestic cities in China, and as a result of rapid growths of urban economy and motorized travel demands, there exists traffic congestion in conjunction with air pollution and many other issues related to urban transportation in the Ancient Town of Suzhou. In order to identify the causes of current traffic problems in the Ancient Town, this paper starts with an analysis of land-use patterns, followed by an investigation of the evolving course of road network development, road network capacity, road network structure, spatial distribution of traffic flows, and the current traffic patterns. The paper also recommends several preliminary countermeasures for traffic improvement, including redefining its functionality of the Ancient Town, improving road facilities, and renewing transportation development policies. Those measures can be used as references for other cities to cope with their similar difficulties in traffic improvement.

关键词: 交通分析; 古城保护; 路网容量; 交通模式

Key words: traffic analysis; ancient-town preservation; road network capacity; transportation patterns

中图分类号: U491.1'22

文献标识码: A

收稿日期: 2005-10-26

作者简介: 周乐, 男, 中国城市规划设计研究院城市交通研究所工程师, 主要研究方向: 区域与城市交通规划。E-mail: zhoul@caupd.com

自春秋时吴国大夫伍子胥“象天法地”而“造大城”至今, 苏州古城已有2500余年的历史。在苏州市经济飞速发展的今天, 一方面, 古城仍然承担着繁重的城市功能, 成为市区经济、商业、教育、行政等的中心; 另一方面, 作为“一体两翼, 南吴北相”的核心地区, 古城居中的地理位置决定其承受来自各个方向的交通压力。研究和解决古城现有的交通问题, 应从历史的角度出发, 综合土地利用、交通设施及其使用者的特性、交通政策等诸方面进行分析, 进而提出解决的办法。

1 古城用地情况

苏州古城历来都是商业、居住和手工业聚集的地区, 至今仍然属于苏州市区范围, 是建筑最为密集, 人口最为稠密的地区(见图1)。随着旨在加强保护苏州古城的规划和条文相继出台^[1], 古城内的人口得到了一定控制, 部分居民和工业也相继外迁, 但是, 由于历史上长期的城市一元结构格局, 导致古城至今仍然担负过多的城市功能。例如: 古城内学校的在校生占到整个中心城区(东至苏嘉杭高速, 南至京杭运河, 西至京杭运河, 北至沪宁高速)总量的63%左右, 古城内分布着19个市直属局, 占全市总数约64%, 古城内商业设施用地面积占到整个中心城区商业面积总量约84%, 古城内医

院年门诊量占到整个中心城区总量的79%^[2]。换言之,尽管不少居民已经由古城外迁,但是由于大量的公共服务设施仍然聚集在古城内部,使得市民上班、上学、就医等仍然需要返回古城,相对于城市原有的以古城为单一核心的布局而言,现状由于居民外迁和古城内用地集中所导致的居民出行需求增大使古城面临着更大的道路交通压力。

2 古城道路网

2.1 历史上的古城道路网

古城在宋代时,已经形成了水陆平行、街河相邻、前街后河的双棋盘式城市格局。城河围绕城垣,城内河道综合,桥梁星罗棋布,街道依河而建,居民邻水而筑,形成了“宅前石街人履步、宅后河中舟楫行”的城市景象。古时苏州河道较宽(16~33 m),作为运送货物和人的重要载体,而街道仅为人的短途出行而设,河街纵横,形成了水运为主、道路为辅的古城交通系统结构。特别是古城与京杭大运河之间形成了以大运河为主,护城河及外面各支线为次干,结合古城内水巷的水运网络,这些对苏州在历史上的繁荣发挥了极其重要的作用。

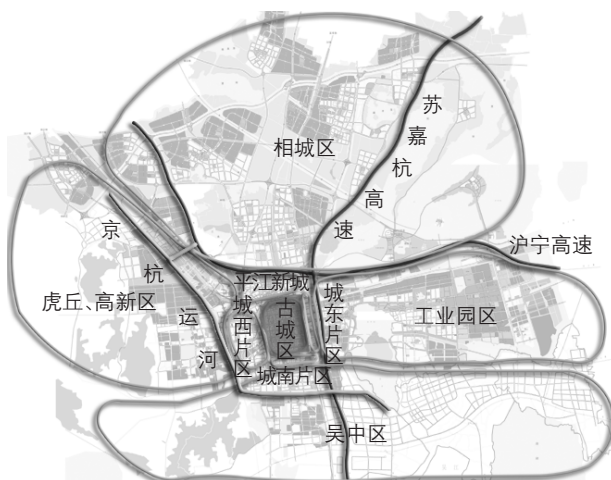


图1 苏州古城位置

Fig.1 Location of Suzhou Ancient Town

表1 苏州古城路网容量
Tab.1 Road network capacity of the Suzhou Ancient Town

计算方法	时空消耗法	出入口容量法	大气环境容量法
古城道路容量	20 548	30 800	30 668

现今,古城内河道总长度已经从历史上的90 km 缩短为现在的34.6 km,且河道宽度一般只有4~6 m,最宽不过10余米,多处宽度不足3 m^[3],已经彻底丧失了交通的功能,古城内人与货物的运输只有依靠地面道路。尽管古城内街巷密度很高,但是多为宽度在6 m以下的小巷,不能适应现有机动化出行的需求。随着人民路、干将路、道前街、临顿路等一批道路的拓宽与改善,这些道路成为支撑古城交通的主要载体。

2.2 古城道路网容量

古城区道路网容量即现状古城区内可以通行机动车辆的道路网络,在高峰小时和一定的服务水平之下,所能够承受的最大的行驶机动车车辆的数目。计算路网容量的方法很多,此处采用时空消耗法、出入口容量法和大气环境容量法^[4],分别将古城路网时空资源、古城进出口通道通行能力和古城大气质量作为约束条件,进行测算,得到结果如表1所示。

从表1可以看出,现状古城内部道路的时空资源相对于古城出入口容量和大气环境容量而言,是最为严格的约束条件。现状的道路网结构无论从数量还是布局上都不会再发生较大的变化,今后很长一段时间内,古城内部道路网络资源不足将成为制约古城道路交通发展的主要原因之一。

2.3 古城道路网结构特点

1) 支路密度低,街巷道路交通资源浪费严重

古城内部可通行小汽车的支路密度过低,现状为1.28 km/km²,仅为规范推荐指标的1/3左右。这种情况直接导致出行生成点与干路系统缺乏过渡性连接设施,城市交通过分集中于主干路,不利于不同出行距离交通的相互分离,更不利于不同类别道路系统交通功能的发挥。

实际上,古城内部街巷布局工整,具有较好的连通性。古城街巷由古街坊发展演变而来,具有很强的秩序性、组织性和完整性。其中相当一部分街巷连通性良好,具有很高的交通价值。但是目前由于私搭乱建等原因,导致其交通环境较

差,小卖铺、发廊、小市场等临时建筑使本来就狭窄的空间更加有限,不但阻碍了街巷交通功能的发挥,而且对环境破坏极大,行人与非机动车交通的服务水平也不高。

2) 主干路定位模糊,交通构成复杂

古城内主干路为东西方向的干将路、十梓街和南北方向的人民路。其中,十梓街东段在古城内的苏州大学处断头,主要起到联系古城与西部新区的作用;干将路和人民路则分别从东西和南北两个方向贯穿古城;人民路向南连通吴中,向北可至火车站,干将路则连接西区东园两个组团。主干路的定位应该为“城市的主要交通走廊,为市域范围内较长距离出行提供服务”,其“通行”功能优于“通达”功能^[9]。但是从实际调查的结果看,其承担的集散功能要多于过境(穿越古城)功能,且道路两侧建筑林立,车辆直接由建筑与道路的连接口进出,对道路的交通影响较大。此外,众多支路、街巷直接连接到主干路,对主要的交通流向造成了一定影响。干将路和人民路上公交线路密集,为古城内部最为主要的东西和南北方向的公共交通走廊。

因此,可以说古城内部的主干路在功能上更接近于“担负着公交走廊功能的城市次干路”,可以预见,随着古城外部路网的健全与完善,古城内的通过性交通将越来越少。

3 进出古城的交通流分析

组织调查人员对环绕古城的15座桥梁(娄门桥、相门桥、葑门桥、竹辉桥、南园桥、人民桥、新市桥、姑胥桥、干将桥、爱河桥、南新桥、吊桥、惠济桥、平门桥和齐门桥)进行了连续的记录牌照的机动车流量观测。调查结果对分析进出古城机动车交通流的空间分布、出行类别、车型组成等很有帮助。

3.1 进出古城交通流的空间分布特点

1) 进入古城机动车数量与出古城数量相当,并无明显的潮汐性

根据对高峰小时流量的统计,进出古城的机动车数量大致相当,进入古城的车流量略微高于出城流量,但总体而言差别不大,并没有体现出几年前那种进城

多而出城少的明显的潮汐性^[6]。据《苏州市城市综合交通规划》中2000年的数据,高峰小时内进入古城的机动车数量比出古城的机动车数量高约6.5%。这一变化说明随着古城功能的疏解,已经有大量居住在古城内,工作岗位在古城外的情况出现,其出行需求和居住在古城外、工作岗位在古城内的需求大致相当。

2) 东西方向进出古城机动车数量明显高于南北向

由于城市格局的影响,古城作为一体两翼的中心,被西部高新技术开发区和东部工业园区夹在中间的位置,早高峰期间,大量的上班、上学出行要从“两翼”进出古城。相比之下,古城外北部和南部地区,由于开发程度有限和交通方面的限制,尚没有达到西区东园与古城那样的紧密联系程度,古城外北部和南部地区高峰时段与古城内部发生的交通置换相对较少。从数值上分析,高峰小时东西方向流量是南北方向流量的1.92倍。

3) 不同桥梁饱和度差异较大

总体而言,由于东部进出古城的桥梁偏少,因此高峰小时内,古城东侧桥梁饱和度明显高于西侧桥梁。饱和度最高的桥梁位于古城东侧的相门桥,达到了0.89。环古城15座桥梁的总平均饱和度为0.58(总进出城流量/总进出口通行能力)。总而言之,环古城桥梁的交通状况较好,车流较为畅通。

3.2 机动车出行分类分析

通过比对高峰小时不同调查点获取的机动车车牌号码和时间,可以分析进出古城机动车出行的大致情况。将出行分为“一头在外”和“两头在外”两大类,“一头在外”是指出行起点或终点在古城内部的机动车出行,“两头在外”主要包括过境类、短时停留类和接送类出行,是指出行的起终点均不在古城内部的出行。

分析发现,“一头在外”出行是观测流量的主要组成部分。以古城为起点和终点的出行所产生的交通量分别占到总观测流量的33%和40%,二者之和接近总量的3/4。说明古城作为苏州市区最主要的交通发生源和吸引源,内部聚集大量居住和就业岗位,两类用地与古城外的交通置换的需求十分旺盛。

“两头在外”的出行仅占观测总流量的1/4左右,

其中过境类流量占总量的11%，也主要集中在沿干将路、人民路这样的东西、南北大通道上。短时停留类的出行指的是“车辆由城外驶入古城，城内停留30 min以上、3 h以下，之后驶出的出行”，这种流量占总量的11%，多为到古城内办事之后离开的情况。接送类出行是指“从苏州古城某一个方向的桥梁进城，然后从原方向行驶出城，并且车辆在古城内的通行时间少于30 min的出行”，此种出行多为到古城接送人，之后离开的情况，流量占总量的5%。

总体而言，在所观测到的机动车流量中，以古城为起、终点的出行占绝对比重，说明古城内用地开发的强度较大，承担的城市功能较为复杂。通过性流量虽然不高，但是主要集中在干将路和人民路上，对道路的交通压力也较为明显。

3.3 机动车车流构成分析

图2为比对观测车辆牌照获得的车型分布比例情况。可以看出，观测时段内，非营运车辆占有份额最大，达到了71%的比例。从苏州市目前的机动车发展趋势来看，随着机动化和个体化出行需求的不断膨胀，这一部分的车辆将继续占有较大的份额。

4 古城交通模式

苏州目前已经逐步实施限禁摩托车和燃油助力车的措施，使得这两类车辆逐步淡出居民出行所选择的交通方式。小汽车、非机动车和公交车成为最主要的出行方式，并呈现不同的发展和变化态势。

目前，苏州古城并未出台任何限制小汽车的管理政策，古城内对小汽车而言基本上是放任自流，随意

进出的状态。随着苏州市机动车保有量的快速增长，古城内也开始车满为患，一方面是古城交通发生吸引力居高不下，另一方面是宝贵的道路资源越来越多地被运输效率相对较低的小汽车所侵占。道路拥堵现象频繁发生，早晚高峰期间主要道路饱和度过高。

2000年，苏州非机动车出行比例为54.33%(人力自行车为41.78%、电动自行车为12.55%)。如今非机动车出行比例依然维持在50%左右，不同的是，人力自行车的比例不断下降，同时电动自行车的比例不断走高。调查发现，现状传统的人力自行车与电动自行车的比例已经接近1:1。

2000年调查结果显示，公交出行份额不到7%。随着公交设施的改善、人民路公交专用道的启用等一系列措施的实施，公交出行的份额有所提高。对古城观前商业区顾客的抽样问卷调查结果显示，接近30%的顾客选择公交作为到达商业区的交通工具，显示了公共交通作为廉价、集约的运输方式的强大吸引力。但是，线路分布不合理、车内拥挤、车辆运营不准时、换乘不便、部分站点设施简陋等多种问题依然困扰着苏州古城公共交通的进一步发展。

可以发现，在城市快速扩张和经济高速发展的今天，居民出行距离加大，次数增多，对出行质量的要求也越来越高。以往以体力出行为主导的模式很难维持，人们追求快速、舒适、便捷的交通出行的需求愈来愈强烈。加强对非体力化出行需求向公共交通的引导，是改变现有与古城保护不匹配的交通模式的关键。

5 古城交通改善策略

地区的道路交通改善是一个复杂的系统工程，应该抓住产生问题的根本，结合地区的实际，从规划、设施及管理诸方面协调解决。具体到苏州古城而言，由于历史上苏州古城街道格局已经基本定型，从保护古城的角度出发，不可能再采用进一步通过扩张道路长度与面积以配合机动车数量增长的方式来缓解交通问题。解决古城交通问题，根本在于通过疏解过于复杂的城市功能，减少该地区的出行需求，同时配合道路设施的调整与改善，并结合明确的交通发展和管理政策，三管齐下。

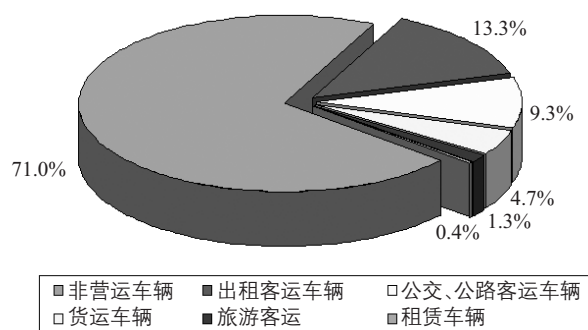


图2 车型比例划分

Fig.2 Different vehicle type shares

5.1 疏解功能

古城内环境、交通等资源十分有限,无法再继续承载太多的城市功能。从古城现有的地理位置、交通条件等因素考虑,应该抓住商贸、旅游休闲和居住这三项主要功能。同时,逐步将行政办公、工业、医疗等功能逐步向外疏解,带动古城内居高不下的人口向外疏散。

古城内的商业发展应该更加注重体现苏州传统的高档、精致的经营理念,注重提升商业“质”的水平,而不是“量”的扩充。目前苏州古城内部还存有大量档次不高,环境不佳的各种没有苏州特色的市场,应该采取措施,使之逐步迁离古城。积极挖掘和保护苏州古城的历史人文资源,重现其“人间天堂”的秀丽景色,不但可以带动整个城市环境水平的提升,而且可以促进具有苏州古城特色经济的持续发展。居住在古城内的居民数量应该严格控制,居住功能的发展在于合理更新和改善现状古城内危旧住宅,通过有机更新改造的滚动进程,逐步改善古城内的人居环境。

5.2 完善道路设施

古城内道路交通状况的改善,不但需要对内部道路系统进行重新梳理和功能划分,而且需要依靠城外周边道路的进一步建设和完善。

国内外城市发展的经验都表明,建设完善的外围环路系统对于缓解内部地区的交通压力,减少过境交通对于内部道路的影响起着重要的作用。通过分析苏州市区的交通模型预测结果也可以看出,随着苏州北环快速路的建设和东、南环快速路互通立交的投入使用,古城内部过境类的机动车出行将进一步减少,对缓解古城内部交通压力,改善内部环境有着积极的影响。

需要对古城内部的道路系统进行重新的梳理和功能划分。对于干将路、人民路这样贯穿东西、南北方向的主干路而言,一方面,进一步通过设置公交专用道、路口信号优先,完善港湾停靠,改善候车与换乘环境等手段,强化其公共交通走廊的作用;另一方面,通过将有限的道路时空资源更多地向公交系统倾斜,限制或减少私人小汽车可以使用道路资源的份额,达到鼓励公交在古城内部优先发展,合理引导和控制小

汽车在古城内部使用的作用。

充分认识古城内街巷的交通价值。将部分连通性良好、具有一定交通价值的街巷,在不违背古城保护政策的前提下,进一步进行完善和整理,并将其纳入到古城道路系统当中,充分考虑营造古城“安全、宁静交通”环境,按照以步行交通和自行车交通为主导,控制机动车交通的原则进行改善。特别注意采取多种方式,因地制宜地解决居民出行、市政改善、车辆停放、道路宽度等问题。在对古城街坊进行有机改造更新的同时,适当拓宽一些“瓶颈”街巷,以改善周边的交通组织状况。

5.3 制定古城交通发展和管理政策

古城的交通发展政策应具有古城的特色,其主旨应围绕“在保护古城的前提下,通过发展完善公共交通,保证交通资源的公平合理配置”。通过适当抑制私人机动化交通的膨胀,还古城内交通资源于高效集约的公共交通系统,引导古城内交通模式向健康持续的方向发展。

交通系统的发展应以人为本,摒弃以车为本的肤浅观念。以服务广大人民群众为导向,首先满足绝大多数普通市民的出行需求,其次考虑小汽车的合理使用问题。通过制定公交投资的倾斜政策,完善的票价政策、路权优先政策等实现对公交优先发展的保障。

参考文献

- 1 苏州市人民政府.苏州市历史文化名城名镇保护办法[EB/OL]. [2005-09-15]. <http://www.szghj.gov.cn/>
- 2 中国城市规划设计研究院.苏州市中心城区停车系统规划及智能停车系统研究[R].北京:中国城市规划设计研究院,2004
- 3 史建华,盛承懋,周云,张连生.苏州古城的保护与更新[M].南京:东南大学出版社,2003. 24~25
- 4 王炜,陈学武,陆建.城市交通系统可持续发展理论体系研究[M].北京:科学出版社,2004. 67~70, 90~92
- 5 GB 50220—95 城市道路交通规划设计规范[S]
- 6 江苏省城乡规划设计研究院,东南大学.苏州市城市综合交通规划[R].南京:江苏省城乡规划设计研究院,东南大学,2001