

杭州市交通拥堵综合治理实践

罗斌,叶盈,谭永朝,王娜
(杭州市综合交通研究中心,浙江杭州310006)

摘要:随着城镇化、机动化快速发展,中国城市交通拥堵问题日益突出,已严重影响城市环境、运行效率以及居民宜居感受。以杭州市为例,从城市交通拥堵演变的视角分析交通拥堵问题和发展症结所在。结合杭州市自2002年以来开展的交通拥堵综合治理实践,探讨城市交通拥堵综合治理的各项可行措施及其成效与隐忧。结合实际经验与教训,厘清杭州市交通拥堵综合治理的本源,明确治堵工作的核心目标。从土地开发与交通协同发展,交通与环境治理协同,系统整合与干线交通提效,实施需求管理,动静协调策略,交通管理精细化与智能化,推进景城交通协调发展以及加大绿色交通投入八个方面,阐述城市交通拥堵综合治理关键举措。

关键词:城市交通;交通拥堵;综合治理;绿色交通;公共交通;杭州市

Traffic Congestion Countermeasures in Hangzhou

Luo Bin, Ye Ying, Tan Yongzhao, Wang Na

(Hangzhou Comprehensive Transport Research Center, Hangzhou Zhejiang 310006, China)

Abstract: With rapid development of urbanization and motorization in China, traffic congestion has become an ever-protruding problem, which seriously effects urban environment, traffic operational efficiency and live quality. From the perspective of the traffic congestion evolution, this paper takes Hangzhou as an example to analyze the traffic congestion. A couple of feasible solutions with their effects and potential limitations are discussed through learning lessons from Hangzhou's practice and efforts. Moreover, this paper highlights the eight key measures to relieve traffic congestion, such as integrated development of land use and transportation system, coordinated development of transportation and environment, improvement on arterial traffic efficiency, travel demand management, integration of static and dynamic management, detailed traffic management and ITS, integration of landscape and urban transportation system, and enhancement in green transportation investment.

Keywords: urban transportation; traffic congestion; comprehensive traffic improvement; green transportation; public transit; Hangzhou

收稿日期:2016-04-28

作者简介:罗斌(1977—),男,江西兴国人,硕士,高级工程师,副总工程师,交通战略研究所所长,主要研究方向:城市交通规划、交通工程设计等。E-mail: 9475183@qq.com

1 杭州市交通拥堵演变

1.1 21世纪之前

20世纪90年代中期之前,杭州市区面积狭小,仅约430 km²,城市用地主要围绕西湖布置;1996年4月30日,浙江省委、省政府决定将萧山、余杭等6个乡镇共253 km²用地划入杭州市区。根据2000年居民出行调查,杭州市主城区(包括上城区、下城区、西湖区、拱墅区、江干区(不含下沙))常住人口179万人,机动车保有量约10万辆(其中私人小汽车约3万辆),居民平均出行

距离约3.6 km,全方式出行中小汽车出行比例不到3%(见图1);居民出行半径小,城市机动化水平低,小汽车带来的城市交通拥堵问题不突出,人们更多关注自行车交通问题。

1.2 21世纪之后

1.2.1 城市空间持续拓展,不断突破规划界限

2001年3月,杭州市行政区划进行重大调整,撤销萧山市和余杭市,设立杭州市萧山区和余杭区。下文所述杭州市区包括上城区、下城区、西湖区、拱墅区、江干区、萧

山区、余杭区。城市空间格局从西湖时代迈向钱塘江时代，并确定了“一主、三副、六组团、六条生态带”的组团式空间格局(见图2)。

2000—2010年，杭州市城镇化进程加速，城市空间进入快速发展的黄金十年。同中国绝大多数城市一样，经济基础决定城市空间的发展，因此土地财政成为城市最重要的经济基础。当土地成为城市建设发展的强大引擎驱动城市发展时，城市用地发展的快速与无序成为最典型特征。为保障城市空间持续发展，2006—2013年杭州市城市出让土地紧紧围绕中心区(主要为杭州市错峰限行区域)拓展，分布没有任何规律，直接造成城市开发“摊大饼”的形态。由此带来的后果是规划描述的组团式城市空间生态发展愿景成为空想，六条生态带均未得到保存，城市实际发展不断突破规划界限。杭州市人口从2000年450.2万人增长至2010年624.2万人，增长了38.6%，超过2010年规划控制人

口(570万人)9.5%，同时2010年建成区面积412.6 km²，比2000年增长81.4%，超出2010年规划控制面积(305 km²)35.3%。

1.2.2 机动车化进程迅猛，小汽车“三高”特征显著

杭州市机动车化进程起步后发展十分迅猛。对比中国其他大中城市，杭州市小汽车发展“三高”特征(高保有量、高增长率、高使用率)更加明显。2001—2012年，主城区机动车保有量从10万辆增至100万辆，增长速率之快世界罕见^[3-4]。至2012年底，常住人口机动车拥有率为276辆·千人⁻¹，私人小汽车千人拥有量为177辆，即平均2户家庭拥有1辆私人小汽车，小汽车已经完全进入普通家庭。同时按一次出行的平均距离统计，5 km以下的小汽车通勤出行比例更是高达46.7%(见图3)。

1.2.3 城市交通“难、缺、堵、差”问题日益突出

1) 交通方式难控制。

经过10余年土地驱动型快速发展，至2012年底，杭州市区总面积3 068 km²、常住人口超过630万人。图4反映了杭州市区空间尺度及常住人口密度分布。无论与人口规模相近的香港(2016年732万人、1 104 km²)^[4]、新加坡(2015年554万人、719 km²)^[5]相比，还是与人口规模远超出杭州的中国一线城市上海(2014年2 425万人、市域6 340 km²)^[6]、广州(2014年1 308万人、3 843 km²)^[7]、深圳(2015年1 077万人、1 996 km²)^[8]相比，杭州市的开发尺度均明显偏大。同时，人口密度分布极不均匀，环城道路围合区域人口密度达2.5万人·km⁻²，而外围新区人口密度不足3 000人·km⁻²，中心区和外围新区究竟用何种交通方式衔接值得思考。根据2000—2010年历年居民出行调查数据分析(见图1)，杭州市

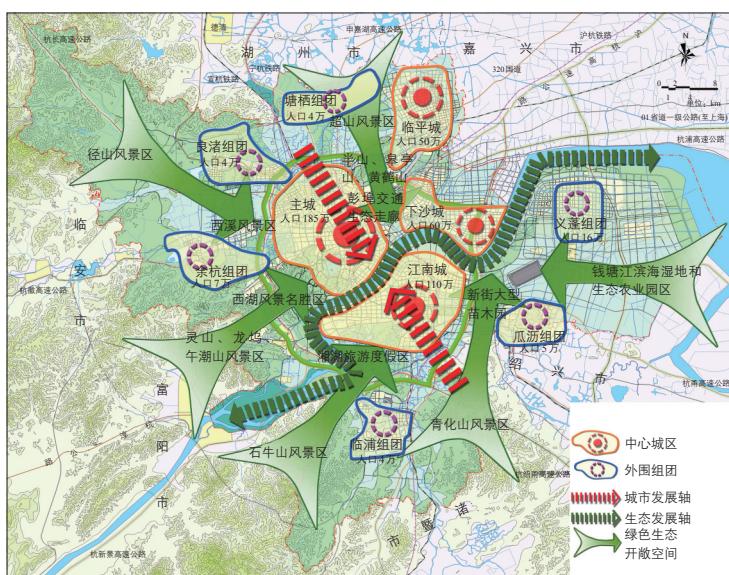


图2 杭州市城市总体规划(2001—2020年)城市空间布局结构分析

Fig.2 Layout of Hangzhou urban general planning (2001—2020)

资料来源：文献[2]。

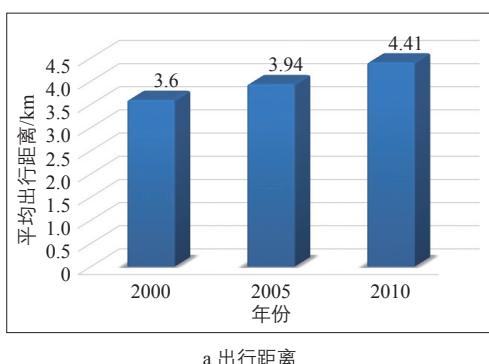


图1 杭州市主城区常住人口历年出行距离及交通结构变化

Fig.1 Annual travel distance and travel mode choice in Hangzhou main urban area

资料来源：文献[1]。

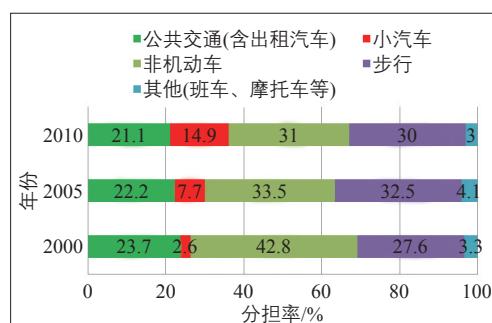


图1 交通结构

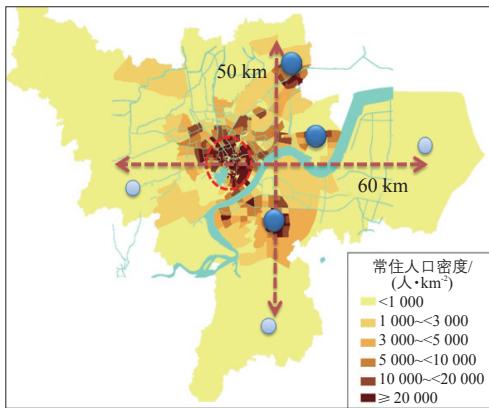


图4 杭州市区空间开发尺度及常住人口密度分布

Fig.4 Spatial development scale and residential density in Hangzhou urban area

资料来源：杭州市城市交通基础数据库。

公共交通分担率10年变化不大(21%~23%)，这表明10年来产生的机动化增量基本选择了小汽车。

2) 交通基础设施缺口大。

人口、就业岗位密集的主城区，道路和停车设施严重不足。2000—2012年，杭州市交通基础设施水平不断提升，主城区道路网里程年均增加约100 km。截至2015年底，杭州市主城区城市道路网密度达 $6.05 \text{ km} \cdot \text{km}^{-2}$ ，道路面积率13.2%(不含路面宽度在7 m以下的小巷、滨河绿道以及公建、居住区内公共道路等)，虽然达到国标低限，但远低于机动车发展速度。更为严峻的问题是主城区基本停车位严重不足，缺口大于50%(见图5)。

3) 交通拥堵常态化。

城镇化、机动化快速发展和机动车过度使用，造成交通需求过快增长、交通秩序混乱。出行难、乘车难成为民生热点问题，交通拥堵和停车矛盾日益突出。交通拥堵呈现常态化趋势(见图6)：拥堵点常态化，主城区干路、外围通道堵；拥堵时间常态化，早晚高峰必堵；外部影响因素加剧拥堵常态化，例如施工、重大活动、恶劣天气等，交通可靠性极差。

4) 居民生活环境变差。

据环保部门测算，杭州市机动车排放的氮氧化物从2010年4.1万t增长至2013年4.3万t(其间机动车增长40多万辆)，机动车尾气排放占全市氮氧化物排放量的1/3；2013年杭州市主城区雾霾天数达239天、先后有5次大范围严重雾霾天气。根据统计，机动车尾气排放对大气PM2.5的贡献率高达39.5%，机动车尾气污染已经成为杭州市空气环境污染的重要来源，是形成雾霾天气的重要原因。

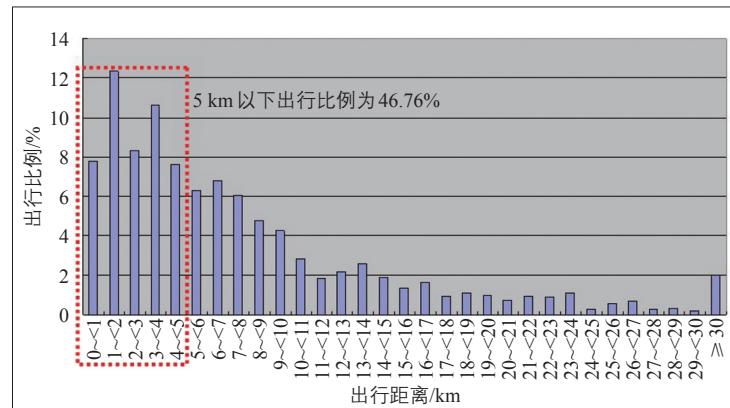
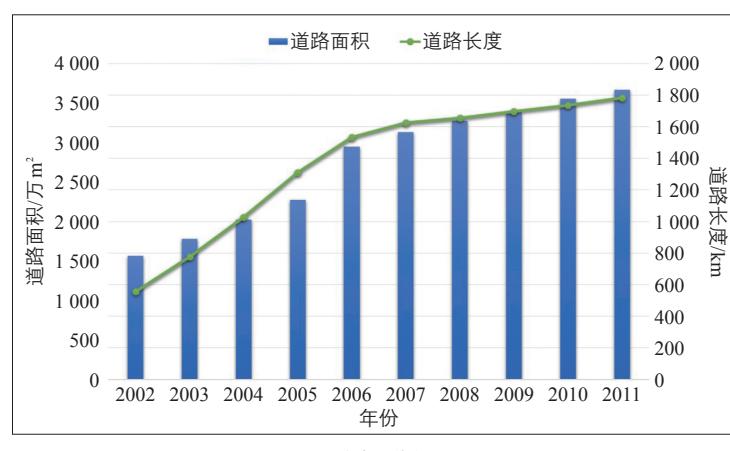


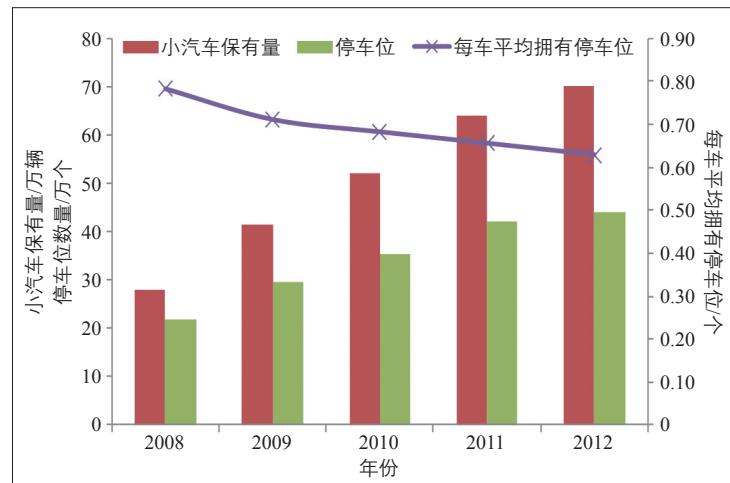
图3 杭州市常住人口小汽车通勤出行距离分布

Fig.3 Distribution of car commuting distance

资料来源：文献[1]。



a 道路网指标



b 小汽车保有量与停车位

图5 杭州市主城区历年交通基础设施发展情况

Fig.5 Annual transportation infrastructure development in main urban area of Hangzhou

资料来源：文献[9]。

2 杭州市交通拥堵综合治理

2.1 总体背景

面对城市交通拥堵问题，杭州市2002年启动了治理交通行路难、停车难工作。

“十二五”尤其2013年以来，在浙江省统一部署下，更是将城市交通拥堵综合治理工作纳入社会综合治理体系范畴全面推进。目标是以国内外先进城市为标杆，综合实施技术、经济、行政、法律等一系列措施，计划用5年左右时间(2013—2017年)建成具有杭州市特色的绿色交通体系，合理引导市民文明、绿色出行，促进公共交通和个体机动化方式可持续、协调发展，确保杭州市交通运行平稳有序，为完善城市功能、改善民生、建设“东方品质之城”和“美丽杭州”提供有力的交通保障。

2.2 主要工作：坚持建设、民生、管理共举

2.2.1 不断加大建设力度

快速路网、轨道交通网、停车场(库)建设取得突破：

1) 快速路网建设速度明显加快。“十二五”期间新建快速路82 km，建设速度是“十一五”的3倍，至“十二五”期末，市区建成快速路152.8 km，完成规划“四纵五横”快速路网总长的56.9%。

2) 轨道交通网初具雏形。“十二五”轨道交通取得零的突破，2012—2015年陆续建成开通3条地铁线路，总里程约82 km，基本形成覆盖“一主三副”主要客流走廊的地铁网络主骨架。

3) 停车场(库)建设稳步推进。“十二

五”大力推进停车场(库)建设，扎实推进停车产业化发展，五年内共增加路外停车位约28万个，约占现状路外停车位总量的50%，其中公共停车位约3.6万个(含30%社会力量投资建设的公共停车位)。停车位结构得到优化，城区局部停车条件进一步改善。

2.2.2 立足民生，着力提高公众满意度

坚持公交优先发展战略，持续实施年度公交分担率提升工程，打造五位一体大公交体系。截至2015年底，杭州市初步建成以轨道交通为骨干，公共汽(电)车为主体，出租汽车、水上巴士、公共自行车为补充的一体化大公交体系，日均客运总量548万人次^[10]。

1) 持续改善城市步行和自行车交通环境。以道路与河道整治带动步行和自行车交通发展，实现步行和自行车交通路路通、河河有，成为全国示范。其中，750 km城市滨河绿道系统颇受认可。持续支持并发展公共自行车系统，截至2015年底，共有公共自行车超过8.6万辆，租赁点3 500处，年周转量超过1.1亿次。

2) 支持发展水上巴士系统打造“东方威尼斯”。根据杭州市河网密布特点，按照大河通大船、小河通小船原则，在全国首开市区河道水上巴士系统并纳入杭州市大公交体系。截至2015年底，已开通8条线路、运营58艘船，客流量达10万人次·月⁻¹。杭州市水上巴士已成为市民日常绿色出行的重要选择之一。

3) 持续改善影响居民出行的拥堵点，近3年已累计完成拥堵点治理43个。实施以停车挖潜、交通综合整治带动环境综合治理的老居住小区综合治理工程，努力提高基层社会治理水平，成效显著。2014—2015年共有38个老居住小区开展环境综合治理，改善了行车、停车环境，确保生命通道畅通，治安水平明显提升，直接惠及8万户、26万人。

4) 全面淘汰黄标车，大力推进绿色能源在城市交通中的应用。截至2015年底，全面淘汰黄标车，禁止黄标车在市区通行；积极落实推进机动车排放国V标准；大力推进新能源、替代能源在城市公共交通中的应用。2014—2015年连续投放近1 500辆纯电动公共汽车，加快新能源公共汽车、出租汽车和物流车辆的推广更新力度，计划2016年实现主城区公共汽(电)车100%采用新能源和清洁能源。

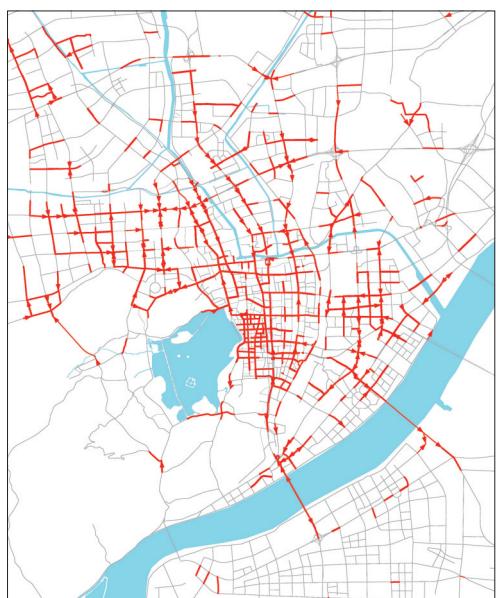


图6 杭州市主城区高峰时段拥堵路段空间分布
Fig.6 Spatial distribution of congested roadway during peak hours in main urban area of Hangzhou
资料来源：杭州市城市交通基础数据库。

2.2.3 实施导向明确的交通需求管理措施

根据城市发展实际需求,杭州市自2011年实施高峰时段错峰限行的需求管理政策,积极倡导市民每周少开一天车。2014年,根据城市综合交通环境,开始实施“双限”政策,即高峰时段错峰限行升级以及小汽车限购政策,实行全市小汽车总量调控管理,每年小汽车增量指标控制为8万个,远低于限购前一年的24万个,努力控制小汽车无序发展。同时,2014年8月开始实行新的停车差别化收费政策,进一步提高核心区(东至中河路,南至河坊街,西至南山路、湖滨路、环城西路,北至环城北路,面积约5 km²)停车收费标准,并在城市外围大力建设停车换乘公共停车场,实行停车换乘优惠政策,积极引导小汽车合理出行。而对于西湖风景名胜区,自2015年1月1日,通过单双号限行、倡导停车3 min以上熄火、高排放车辆限行等机动车环保行动,实施更加严格的机动车调控措施,努力打造低碳示范区。

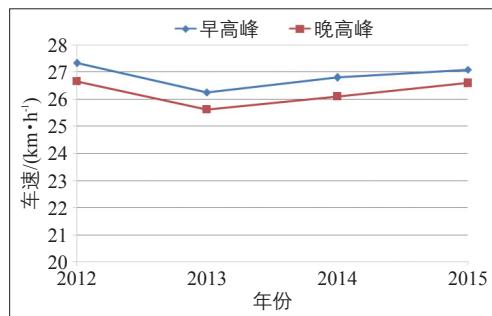
2.3 治理成效

1) 短期效果较明显。2011年首次实行错峰限行,初期改善效果很明显,但2年后趋于抵消;2014年实行“双限”,半年内高峰指数由5.3下降至4.4,车速提高4.0%,但一年半后效果也逐渐弱化(见图7)。

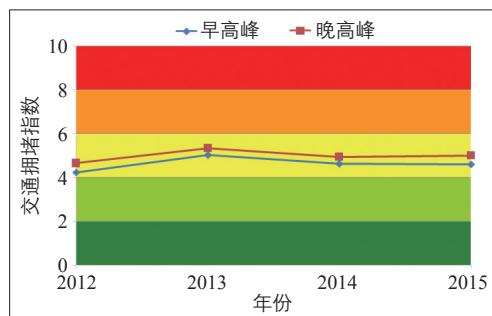
2) 拥堵持续恶化的势头得到扭转。2012年以来,在主城区机动车保有量增加近50万辆的前提下,车速、拥堵指数、严重拥堵里程波动不大(见图8),交通拥堵逐年恶化的势头得到有效遏制。

3) 绿色交通环境得到改善。2013—2015年,主城区轨道交通、公共汽车、公共自行车、水上巴士四位一体公共交通分担率(不含步行)持续提升,由32.5%提升至38.3%。

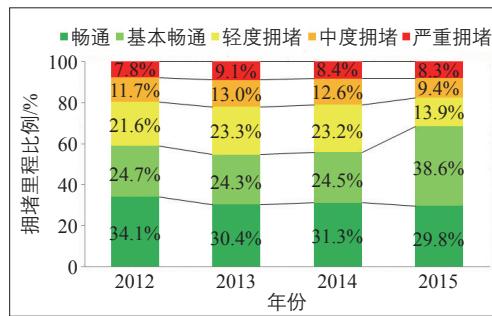
同时,“双限”等交通需求管理政策对城市大气治理和节能减排有一定贡献。2014年优良天数同比增加13天,PM2.5年均浓度同比下降7.7%,其中机动车尾气排放对大气



a 车速



b 交通拥堵指数



c 拥堵里程比例

图8 2012—2015年杭州市主城区高峰时段拥堵情况变化

Fig.8 Peak hour traffic congestion of Hangzhou from 2012 to 2015

资料来源:杭州市交通拥堵指数监测平台。

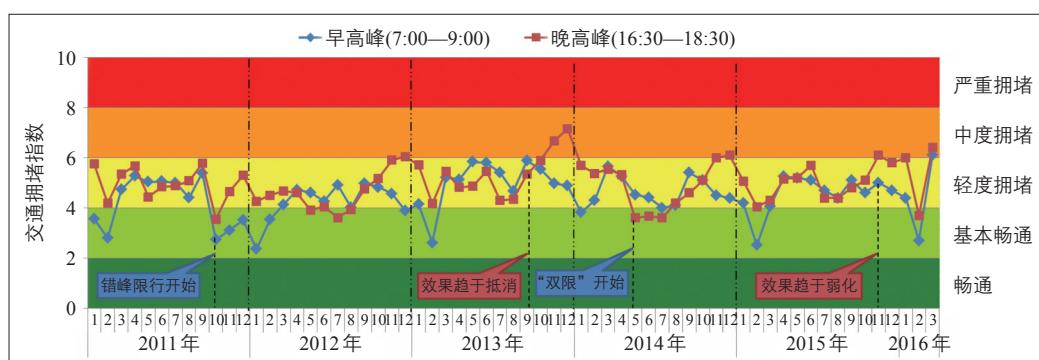


图7 近5年杭州市高峰时段交通拥堵指数

Fig.7 Peak hour traffic congestion index in Hangzhou in recent five years

资料来源:杭州市交通拥堵指数监测平台。

PM2.5的贡献率由2013年39.5%降为28%。

4) 获得较好的公众理解和支持。2013年以来多项治堵举措得到市民的广泛理解和支持,交通满意度从2012年65.3%提升至2014年末80.8%。

2.4 治堵措施的可持续性存疑,发展趋势不容乐观

1) 拥堵向外围蔓延趋势明显。主城区道路交通拥堵范围有向城西及外围扩大的趋势,尤其主城区至城西、城北、城东以及江南城、萧山、临平等走廊拥堵加剧(见图9)。

2) 建成即堵情况普遍。秋石高架路为典型的双向6车道,建成4个月即开始拥堵。早高峰进城方向堵,晚高峰出城方向堵,高峰小时车速均低于 $20\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 。

3) 公共汽车竞争力低,步行、自行车通行环境堪忧。中心区高峰时段公共汽车运营车速仅约为 $10\text{~}12\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (高值为有公交专用车道保证),仅为小汽车车速的50%~60%,竞争力低。根据2015年居民出行调查,虽然“四位一体”公共交通分担率整体有所提升,但是公共汽车分担率却长年不升,并由2010年20.9%下降为16.7%(见图10),形势堪忧。同时,受机动车进出、停放等影响,步行和自行车通行环境也令人担忧。

4) 需求追逐的观念根深蒂固。城市建设发展依然主要靠土地驱动,城市均质化扩张现象依然突出,用地与公共交通发展不协调,TOD仅停留于口号。同时,有车即用等观念依然根深蒂固,而保证机动车畅通依然是政府治堵工作的主要目标。最为突出的体现即交通基础设施投资结构不合理,建设投

资仍侧重于路网设施。道路设施投入长期占据绝对主体地位,而公共交通基础设施建设的资金投入仅约为30%,其中公共汽车投入甚至不足3%(见表1)。

3 前景展望

杭州市交通拥堵综合治理实践经验与教训同在。为正本清源、厘清思路,2015年杭州市开展了阶段工作的系统评估,并结合城市性质、交通发展特点,编制了面向“十三五”的《杭州市交通拥堵治理工作白皮书(2016—2020)》^[11],进一步厘清杭州市下一阶段治堵工作目标,指明治堵工作实施路径,明确治堵工作关键任务。

3.1 正视城市发展阶段和交通拥堵

作为经济发达的区域中心城市,交通拥堵是城市快速发展和高密度发展的伴生现象,具有必然性、长期性和艰巨性。交通拥

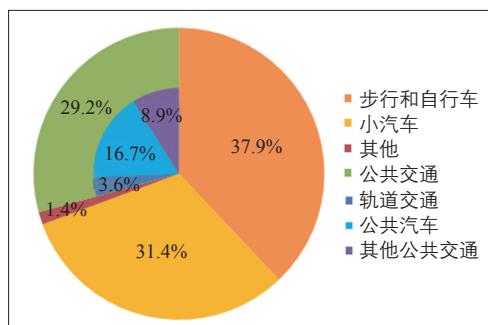


图10 2015年杭州市主城区常住人口交通结构

Fig.10 Travel mode choice of residents living in main urban area of Hangzhou in 2015

资料来源:2015年居民出行调查(初步成果)。

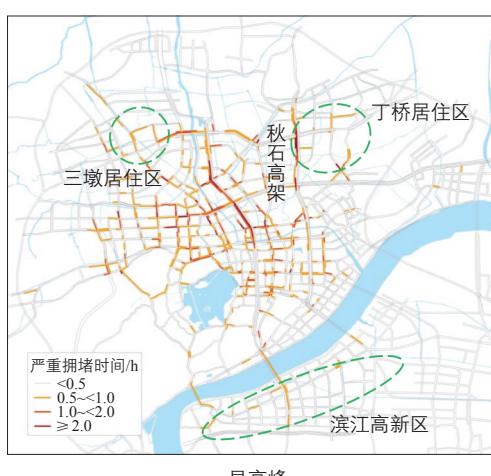


图9 杭州市主城区现状高峰时段拥堵路段分布

Fig.9 Distribution of congested roadway during peak hours in main urban area of Hangzhou

资料来源:杭州市交通拥堵指数监测平台。

堵带来城市活动效率下降、环境污染加剧、宜居感受降低等负面影响，必须将其控制在可接受的水平。杭州市同中国大部分城市一样，正处于城市功能不断完善、区域联系迅速增加、机动交通需求持续快速增长、道路交通基础设施建设增量逐步减少的转型发展阶段。治堵的核心应是面对资源约束和环境制约，抓住“十三五”城市转型的机遇，切实实现交通发展由需求追逐向需求引导的价值观与思路转变：必须摈弃以机动车畅通为目标的交通发展思路，回归到以人为本的发展观，回归到公共资源的公正分配；必须立足环境影响，通过优先+引导，约束小汽车交通活动，让城市交通有节制的发展，打造品质交通，以保持城市活力并提升环境宜居性；必须从单模式的建设管理改善转到更加重视综合交通体系的协调整合与综合治理；必须强化技术创新对于交通发展的巨大驱动力，加大智慧交通建设应用，实现交通设施利用效率提升；必须遵循客观经济规律，在财政可持续原则下交通建设发展应适度超前。

3.2 重新审视工作目标

根据杭州市“环境立市”、建设“生态城市、美丽杭州”的战略要求，围绕以人为本发展观和需求引导价值观，明确对小汽车交通活动进行约束，全力构建交通与用地协调发展的城市空间形态，建立绿色、低碳、循环为主导的高水平综合交通体系应是杭州市城市交通拥堵综合治理的工作目标。

3.3 关键举措

1) 通过带状组织、分区控制、中心疏解，加快实施城市空间、土地开发与交通协同发展。

在城市发展各阶段知行合一，贯彻落实TOD发展理念，将交通容量作为城市空间及土地开发的约束条件，框定总量、限定容量、盘活存量、做优增量、提高发展质量。立足杭州市实际，一方面利用骨干交通系统形成轴带组织空间活动，打破目前按照象限的环放空间组织，加快形成区域、城市、枢纽组织的高效带状空间结构布局。干线交通网络的布局与结构围绕带状空间走廊调整，以缓解景城交通矛盾，提高组织效率，重点建设两条东西方向快速走廊(走廊一：串联城西、城北、下沙及江东地区；走廊二：串联之江、滨江、萧山、空港地区)和一条南北方向走廊(串联临平、城东新城、钱江新城、滨江、临浦)上的轨道交通与快速路系统，同时，近期城市土地开发、公共资源配置应主要围绕轴带进行，引导城市沿走廊集聚发展(见图11)。另一方面，划定城市开发边界，严控中心区再开发，利用外围开发，加大外围组团生活和公共服务设施建设力度，积极落实步行、自行车、公共交通设施配建制，加快实现中心区功能疏解。

2) 应将环境要求作为交通发展和交通拥堵综合治理的根本目标，实施交通与环境治理、绿色发展协同。

以建设“美丽杭州”、托起“西湖蓝”为发展方向，加快交通方式转变，促进绿色交通发展；继续将交通拥堵综合治理纳入社会综合治理体系范畴，通过建立多部门协调的交通环保管理体系协同推进，实施机动车环保行动，并在规划、建设、管理、运营各阶段予以落实。

3) 应通过扩容、提速、衔接，加快实施系统整合与干线交通提效。

加快干线道路、轨道交通、干线公共汽

表1 杭州市历年市级财政资金交通基础设施投资结构

Tab.1 Structure of annual municipal finance investment in transportation infrastructure %

交通设施	年份										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
公共交通	1.3	1.8	1.9	20.8	30.9	19.2	19.6	27.8	31.2	30.2	31.0
公共汽车	1.3	1.8	1.9	2.0	3.0	2.0	2.0	2.5	3.0	2.9	3.0
城市道路、桥梁、隧道	33.6	33.6	41.1	36.5	32.3	39.6	39.4	22.4	22.5	30.3	28.0
公路、水运及站场枢纽	65.1	64.6	57.0	42.7	36.8	41.2	41.0	49.8	46.4	39.5	41.0

注：2007年杭州市轨道交通一期工程全面启动。表中城市道路、桥梁等投资额数据主要包括市本级出资的道路、桥梁等建设投资额，而杭州市尚有多家其他出资主体，因此表中数据不能全面反映杭州市城市道路、桥梁等建设投资状况。资料来源：杭州市统计局2011—2015年《杭州统计年鉴》、杭州市城乡建设委员会2011—2015年《杭州建设年鉴》、杭州市交通运输局2011—2015年《杭州市交通统计资料汇编》。

车建设，提升网络容量，并打造带状交通走廊。同步完善配置支线交通，加快公交枢纽建设，整合不同类型公共交通，实现网络系统多方式、多层次、一体化衔接。

4) 实施需求管理、绿色优先、交通静态，加快提升本地交通与存量地区交通品质。

结合杭州市城市发展阶段，明确近期外围区建管并举、中心区以管为主的城市交通拥堵综合治理工作主线。中心区应重点加大对存量地区进出的交通需求管理，尤其加大对小汽车交通的需求调控和约束；围绕乘客实际体验不断提高进出中心区的公共交通服务水平，鼓励使用公共交通；交通空间分配实施公共交通、步行、自行车优先，并通过西湖风景区、湖滨地区交通品质整治、提升，形成绿色交通优先区。

5) 实施动静协调策略，在停车设施建设、产业化发展与管理上科学施策。

正确认识停车属性，明确停车位并非公共产品，不具备公共福利属性。依循用者自付的市场化原则，逐步实现停车规划与建设由强制性改为引导性。应尽快厘清政府、市场、用者的责、权、利，坚持将停车政策作为交通需求管理和环保行动的重要抓手，尽快引入市场化，扎实推进停车产业化发展，科学推进停车设施建设、管理、运营，持续优化停车位供给结构，引导停车向有位、有序、有法、有度发展，构建动静态交通协调发展的交通格局。

6) 通过需求管理、差别管理、严管严治、智能平台，全面推进交通管理精细化与

智能化。

结合智慧经济发展要求，加强智慧交通建设。交通信息化建设应由点到面、由孤岛型向体系化发展，强化智慧决策能力。充分利用高新技术，实现交通基础设施、交通运载工具和交通参与者三者系统整合，改善城市交通运行环境，提高城市交通组织效率，降低交通负面影响。加快优化完善城市交通执法管理体制，通过科学的交通组织和严格的交通执法，提升道路设施通行效率，改善市民出行环境，形成以安全、高效、有序、舒适为目标的现代化交通管理体系。重视全民参与、共建共享的交通文明出行环境构建，近期依托城市公共信用平台建设，尽快将交通违法行为全面纳入个人征信系统。

7) 应加快实施景城分离、公交优先、分层组织，推进景城交通协调发展。

坚持以全域化、国际化、品质化、智慧化为导向，促进城市、旅游和交通协调发展。继续在西湖风景名胜区执行严格的机动车环保行动和绿色交通优先政策，加大小汽车交通调控力度，实施景区干线公交与城市公共交通一体化布局，分片区构建服务景点的高品质地方性交通系统，实现城市旅游集散(换乘)中心与城市交通枢纽系统统筹，构建环境友好、舒适、便捷的旅游交通系统，支持杭州市“国际重要的旅游休闲中心”的建设。

8) 加大绿色交通投入，构建综合治理机制，实现交通治理的综合协调发展。

近期建议保持交通建设投入强度，逐步提高城市交通投资占GDP的比例(至5%)，实现步行、自行车、公共汽车、轨道交通等绿色交通占城市交通投资的比例过半，并重点加大公共交通投资中交通衔接的投资，这是实现城市交通引导城市空间发展的重要前提。同时，应将绿色交通发展关键举措、城市交通拥堵综合治理关键任务分解嵌入至政府各项核心工作中，依托重大平台、重大工程、重大项目、重大行动，实现交通治理的综合协调发展并有效推进。

4 结语

在城镇化快速发展过程中，大中城市交通拥堵问题必将长期存在。杭州城市发展及交通发展处于转型期，空间未锁定、干线交

(下转第53页)



图11 杭州市带状交通走廊

Fig.11 Traffic corridors in Hangzhou

资料来源：文献[11]。