

# 上海城市交通供需策略实践

Managing Strategy on Supply and Demand of Shanghai Urban Transportation

薛美根, 顾煜

(上海市城市综合交通规划研究所, 上海 200040)

Xue Meigen, Gu Yu

(Shanghai City Comprehensive Transportation Planning Institute, Shanghai 200040, China)

**摘要：**上海在以往30年的城市交通建设实践中,针对不同阶段城市发展特点和面临的交通问题,采取了不同的交通供给和需求管理策略,在长期坚持公交优先的基础上,分别采取了加强道路供给建设、有序控制小汽车发展,再到大力建设轨道交通的发展策略,以适应不同阶段的发展要求。首先,总结了以往30年上海城市交通不同时期的供需特征。其次,从公交优先政策和路车协调政策两方面解析了上海城市交通供需策略的具体内容及实施效果。最后提出,在未来城市化和机动化持续发展的趋势下,更加注重差别化供给、管建并举、公交引导和交通体系内外协调的供需策略建议。

**Abstract：**In the past 30 years of urban development, Shanghai has adopted different transportation supply and travel demand management strategies at the different development stages that faced different traffic problems. By persistently prioritizing public transit, Shanghai has chosen to strengthen the roadway network construction, control car sales and develop urban light-rail transit to meet requirements at various economic growth stages. This paper summarizes the Shanghai travel supply and demand characteristics at the different time periods in the past 30 years. Then, it analyses the content and implementation effects on transit priority, and the balance strategy on travel demand and supply. Facing the future urbanization development, the paper stresses the need to pay more attention to the gap in roadway infrastructure development, balanced construction and management, and coordination of supply and demand strategy.

**关键词：**城市交通; 交通规划; 交通供需; 策略实践

**Keywords：**urban transportation; transportation planning; transportation supply and travel demand; strategy practice

中图分类号: U491

文献标识码: A

收稿日期: 2012-06-27

作者简介: 薛美根(1966—),男,江苏苏州人,硕士,所长,教授级高级工程师,主要研究方向: 交通规划。E-mail:mgxue@yahoo.com.cn

上海是中国特大城市之一,也是世界上人口密度极高的城市之一。有限的土地资源决定了上海在城市发展进程中,必将面临交通供给有限和需求持续增长的突出矛盾。为成功举办2010年世博会,上海在十五、十一五期间加大城市交通基础设施投入,初步形成了网络化、枢纽型、功能性综合交通体系,但从土地资源、财政能力等角度考虑,超高强度的交通建设难以长期持续,也不符合城市可持续发展规律,因此,推进实施交通供需平衡策略势在必行。

## 1 以往30年的城市交通供需发展

### 1.1 20世纪80年代:交通供给被动适应交通需求增长

1986年上海市第一次综合交通调查显示,当时全市1200多万人口和700多万个工作岗位,产生的居民日均通勤出行和生活出行总量约2000万人次,居民主要活动范围集中在约230 km<sup>2</sup>的城市化地区<sup>[1]</sup>。从交通结构来看,步行和自行车交通方式占据主导地位,比例超过70%,出行距离一般为2~4 km。由于市区面积不大,大部分出行在30 min之内,占总出行量的68%。机动化出行比例较低,占出行总量的27%,郊区更是远远低于市区。公共汽(电)

车出行比例占24%，日均客运量1500万乘次。

此时，交通供给处于被动适应阶段。全市为单一地面道路系统，总长约4000 km，中心区人均道路面积仅为2 m<sup>2</sup>，承担着23万辆机动车、600万辆自行车的出行。城市客运交通主要依靠公共汽(电)车一种方式，全市共设置公交线路390条，线路总长1.8万 km，公共汽(电)车6000辆。

在交通供需适应方面，城市中心单一、缺少快速交通支持及城市功能的集聚，制约了城市空间拓展；浦东与浦西间缺乏必要的交通联系；道路规模不足，很大程度制约了城市机动化水平的提高<sup>[2]</sup>。同时，黄浦江上缺少必要的两岸联系通道，仅仅依靠轮渡和刚刚建成的两条隧道，难以疏解中心区人口与产业、引导城市空间的进一步扩展。单一的地面公交线网难以适应城市用地的逐步扩张和上百万流动人口的交通需求，因此出现了居民出行乘车最为困难的局面，高峰时段公共汽(电)车每平方米要站立11个人以上，极度拥挤。出行效率也相对偏低，以当时尚未开发的闵行地区为例，虽然距离市区仅仅25 km左右，但是依靠换乘公共汽车往返市区要花费整整一天的时间，也根本无法满足当地近10万居民的出行需求。

## 1.2 20世纪90年代：加快道路供给，引导城市空间拓展

进入20世纪90年代，随着贯彻落实浦东开发开放政策，上海经济社会、城市规模开始进入快速发展阶段。1995年上海市第二次综合交通调查显示，全市集中建成区面积逐步扩大，从浦西扩大到浦东、从中心区(内环线内)拓展到外围区(内外环线之间)，建成区面积达400 km<sup>2</sup>，全市人口1500万，全市居民日均出行总量2800万人次<sup>[3]</sup>。随着小汽车起步发展，个体机动交通进入增长阶段，自1990年起，机动车总量保持年均5~6万辆的增速，至20世纪90年代末，全市机动车保有量已达70多万辆(不含沪C牌照)。机动车增长引起道路交通量的增长，1995—2000年，全市道路交通周转量从3500万 pcu·km增至5000万 pcu·km。另一方面，20世纪80年代末至20世纪90年代中期，公交客运量逐年下降，在1995年全市公

交体制改革取消了公交月票后，日均客运量仅为800万乘次，公交出行比例下降至20%，1996年以后，日均客运量开始缓慢回升至1000万乘次。此阶段市区和外围新区机动出行比例上升较快，但郊区机动出行比例仍偏低。

针对上述交通矛盾，八五和九五期间，上海加大了以高速公路和高架快速路为代表的交通基础设施建设，支撑城区范围拓展，沪嘉、莘松、沪宁、沪杭等高速公路相继建成通车，轨道交通1号线也于1995年建成运行，交通供给水平明显提高。至1995年，全市道路总里程达5400 km，其中中心城(外环线内)道路里程达1800 km(其中，快速路47 km)；公共汽(电)车达1.16万辆，出租汽车增至3.5万辆，轨道交通1号线长22 km。至2000年，全市道路总里程已经达到了9500 km。

在交通供需适应方面，高架快速路和城市路网的建设一定程度适应了日益增加的小汽车交通需求，但交通拥堵矛盾仍然日趋严重<sup>[4]</sup>。中心区用地开发持续升温，引起交通需求的聚集效应，大约40%机动车交通量集中在中心区，而中心区的道路容量仅占全市的18%，道路平均行程车速急剧下降。同时，仅依靠一条快速轨道交通线路难以适应城市发展需要，特别是对郊区发展的支撑更有限。尽管高速公路和干线公路基本覆盖郊区大部分城镇，但对普通市民来说，以郊区公交线路作为日常出行交通工具，时间和经济都难以承受，出行难依然存在。值得注意的是，从20世纪90年代起，上海城市发展跨越黄浦江开始向四周全面铺开，城市形态逐步呈饼状发展趋势<sup>[5]</sup>。浦东开发始于越江设施的建设，先后建成了杨浦大桥、南浦大桥、延安东路隧道复线等越江设施，改变了长期以来的越江难矛盾，为浦东开发创造了基本的交通条件。

## 1.3 21世纪前10年：超前建设轨道交通基本网络，满足交通需求快速增长

21世纪前10年，上海围绕四个中心(国际经济、金融、贸易、航运中心)建设目标和举办2010年世博会，城市社会经济进入快速发展期，城市规模不断扩大，交通需求快速增长。2010年

全市常住人口达2 302万,城市集中建成区面积已超过800 km<sup>2</sup>,人口分布呈现从市区向郊区转移的趋势。根据2004年和2009年开展的第三次综合交通调查<sup>[6]</sup>和第四次综合交通调查<sup>[7]</sup>结果,推测2010年全市人员日均出行总量已超过5 000万人次,人均单次出行距离延长至6.5 km。出行机动化趋势明显,2010年全市注册机动车达到248.8万辆,中心城机动化出行比例达56%,个体机动化出行比例达到26.6%。由于受到个体机动化交通的冲击,全市公共交通出行比例基本维持在25%左右,但公共交通日均客运量已达到1 623万乘次。轨道交通地位日益突出,占全市公共交通客运量的31.8%。

21世纪前10年也是上海城市交通供给能力增加最快的阶段。至2010年,全市12条轨道交通线路(含磁浮线)投入运营,总里程452 km,比2000年(66 km)增长了超过5倍,轨道交通基本网络初步形成。全市公共汽(电)车1.6万辆,比2000年增长近40%,公交线路1 129条,比2000年增加492条,行政村公交通达率已达到80%以上。至2010年,全市公路和城市道路总里程达1.6万 km,其中,公路通车里程近1.2万 km,比2000年增长95%,高速公路通车里程达到767 km(含外环线),是2000年(98 km)的7.8倍;中心城道路总里程3 317 km,道路网密度达到5.0 km·km<sup>-2</sup>,其中,中心城快速路176 km(不含外环线)。道路设施建设力度进一步加大,道路网络功能等级迅速提升,高等级道路基本成网。

在交通供需适应方面,轨道交通提高了居民出行效率,对比2000年和2009年,中心城居民使

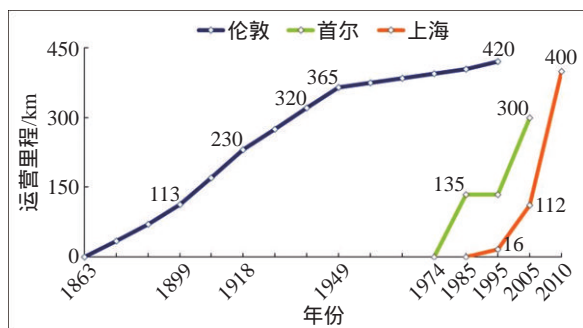


图1 上海与伦敦、首尔的轨道交通建设进程对比

Fig.1 Comparison of rail transit construction process in Shanghai, London and Seoul

用轨道交通和公共汽(电)车的平均出行时间从62 min下降至58 min,人均单次出行距离从6.6 km延长至9.7 km,平均出行速度提高50%以上。2009年,中心城公共汽(电)车上客量较2004年减少11%,而郊区上客量增幅达54%,进出中心城客流增长23%,使郊区进出中心城公交线路高峰拥挤问题依然突出,高峰客流最大断面平均每平方米站立6~7人。在道路交通方面,2009年工作日早高峰小时(8:00~9:00),中心城快速路(含外环)平均行程车速为40.2 km·h<sup>-1</sup>,其中低于20 km·h<sup>-1</sup>的路段里程占11%,合计约三分之一路段车速低于40 km·h<sup>-1</sup>,处于较低运行水平;中心区三纵三横主干路平均行程车速15.6 km·h<sup>-1</sup>,较2004年下降9%。

## 2 城市交通供需策略实践

### 2.1 坚持公交优先政策:优先发展轨道交通,提升公共交通的整体吸引力

#### 1) 集中建设轨道交通基本网络。

上海轨道交通发展模式在世界上是独一无二的,用不到20年时间走过了西方发达国家100年的发展历程,特别是进入21世纪,以每年近40 km的建设速度,率先成为中国轨道交通运营里程突破400 km的城市,在世界特大城市中位居前列,见图1<sup>[8]</sup>。上海轨道交通网络能在较短时期内集中建成有两方面前提保障:①注重网络规划,在国内率先提出轨道交通基本网络概念,集中建设中心城范围300 km、市域范围400 km的轨道交通基本网络;②建立符合上海实际情况的轨道交通发展体制与机制,在轨道交通不同发展阶段采取不同的建设管理模式,从投资、建设、运营、监管的四分开到集中式的一体化管理模式,符合上海轨道交通的阶段发展特点,有效确保了上海轨道交通基本网络的建设<sup>[9]</sup>。

#### 2) 多管齐下支持公交优先。

20世纪80年代,上海已拥有世界上最为庞大的公共汽(电)车网络。随着轨道交通网络的初步形成,上海依旧采取了很多公共交通扶持措施<sup>[10]</sup>。具体内容包括:①公交线网的优化调整力度逐渐

加大，逐步调整与轨道交通线路重复的公交线路，通过枢纽优化公交线路之间及与轨道交通的衔接；②大力推进公交优惠政策，2006年11月开始逐步推出票价优惠措施，包括轨道交通、公交2h内换乘优惠1元，70周岁以上老人非高峰时段免费乘车，轨道交通乘客持公共交通卡每月在轨道交通消费70元以上的部分享有9折优惠；③改善公交车辆装备，逐步投放高等级车辆，显著改善公共汽(电)车整体设施水平，至2010年底，全市公共汽(电)车中空调车约占97%，较2001年提高了近80%；④公共汽车于1999年开始实施国I排放标准，至2010年国III排放标准以上车辆超过60%；⑤加快公共交通信息化建设，从企业营运调度、行业监管和市民出行服务等方面推进，自2005年起，启动了上海市交通综合信息平台建设，大力推广公共交通卡的使用，对相关采集、处理和结算系统实施技术改造，为公共交通票价优惠政策的实施提供了技术保证。

## 2.2 坚持路车协调政策：有序控制小汽车总量增长，优化道路交通功能

### 1) 有序控制小汽车保有量。

由于道路供应设施的限制，近20多年，上海对于机动车发展采取控制性战略。20世纪90年代前期，年均机动车保有量增长3~4万辆。1994年内环线高架通车以后，每年机动车保有量增长5万辆。1999年末，上海机动车保有量规模达到90万辆。21世纪的前10年是中国经济持续高速发展，也是私人小汽车快速进入家庭的10年，上海通过坚持道路车辆协调的私人小汽车发展控制政策，以及从1994年开始实施的车牌额度拍卖的调控措施，使私人小汽车年均增幅始终控制在10万辆以内。据统计，到2010年末，全市机动车

总量不到250万辆，私人小汽车仅为101万辆，增长速度明显低于城市规模、经济水平类似的其他城市，见表1。在上海编制第一轮交通白皮书<sup>[11]</sup>时，这一小汽车牌照额度政策就得到了英国、法国等国际资深专家的充分肯定，认为这是上海交通可持续发展的一笔财富，有必要长期坚持下去。

### 2) 强化机动车使用的区域差别化管理。

为保持中心城良好的道路通行条件，上海采用了一系列交通需求管理措施来调控中心城道路交通量，特别是针对早晚高峰时段。例如，为均衡高峰时段高架快速路和地面交通量，实施禁止外省市号牌的小客车周一至周五7:30-9:30和16:30-18:30在高架快速路上通行；沪C牌照摩托车全日不允许进入上海内环线以内地区；沪C牌照小汽车全日不允许进入中心城行驶；禁止货运车辆每日7:00-20:00(周日、有通行证车辆、特殊车辆除外)进入中心区等。2010年世博会举办期间，上海实行区域差别化的道路交通管理措施<sup>[12]</sup>，将全市区域划分为管控区(围栏区外500m)、缓冲区(中环以内)、引导区(中环以外)3个管理圈层，实施不同的交通组织引导政策。管控区重点强化边界管理，保障游客入场有序；缓冲区重点保障集约化车辆(包括公共汽车和团体大巴车辆)的抵离园需求；引导区重点提高入沪道口安检通行能力，并引导世博自驾车游客向公交转换<sup>[13]</sup>。

### 3) 更加注重道路使用功能的完善和提升。

经过20世纪90年代末和21世纪初公路、城市道路以扩充容量为主的集中建设，上海“十一五”和“十二五”期间，逐步明确了未来中心城道路容量规模扩大幅度有限，建设速度将适度放缓，建设重点主要在支路、次干路、外围地区快速通道和地方性越江通道；在有序扩充容量的同

表1 2000—2010年上海、北京、广州机动车发展情况

Tab.1 Vehicles development in Shanghai, Beijing and Guangzhou from 2000 to 2010

| 城市 | 人口/万人 | 人均GDP/万美元 | 机动车保有量/万辆 |       | 私人小汽车保有量/万辆 |       |
|----|-------|-----------|-----------|-------|-------------|-------|
|    |       |           | 2000年     | 2010年 | 2000年       | 2010年 |
| 上海 | 2 302 | 1.14      | 105       | 249   | 4           | 101   |
| 北京 | 1 961 | 1.08      | 158       | 481   | 约10         | 357   |
| 广州 | 1 270 | 1.28      | 135       | 215   | 5.9         | 126   |

时,更加注重优化和调整不同道路的交通功能<sup>[14]</sup>。

### 3 城市交通供需策略发展建议

#### 3.1 继续坚持和完善差别化交通供给策略

针对不同区域的资源条件、不同出行时段的交通特性和不同出行目的的服务需求,以不同的供给方式和不同的交通管理策略,提供多样化的交通服务,引导市民出行,有效缓解交通供需矛盾。具体策略包括:①内环以内的中心区,挖掘既有交通设施潜能,重点完善次、支路交通功能,提升路网整体功能;优化公共交通运营组织,提高网络效率与容量。②内外环间的城市外围地区,完善和加密交通网络,保持交通设施建设与地区用地开发相适应,均衡交通需求。③中心城以外的建设连绵区,着力构建与中心城交通网络系统充分融合的网络化交通系统格局。④郊区新城地区,提供与中心城集约化快速交通联系通道,同时完善新城产业、就业和居住、公共配套设施等,进一步减少对中心城的依赖,缓解潮汐交通压力;围绕交通枢纽建设,针对新城之间的交通需求特点,利用既有设施条件,形成新城之间必要的交通联系通道。⑤高峰和平峰期间采取不同的管理措施,通过设置时段性的公交专用车道和非机动车道,优先保障通勤出行的可靠性。⑥按照“优质优价”的原则,针对不同的出行目的提供多元化、多层次的公共客运服务系统<sup>[15]</sup>。

#### 3.2 有效控制中心城用地开发总量,以轨道交通引导城市向郊区拓展

将交通设施承载能力作为中心城和郊区城镇土地开发的约束条件,建设以大容量公共交通为主体的复合交通走廊,引导城市有序拓展,支撑新城发展,强化城市交通与对外交通的融合,调整轨道交通沿线土地利用,引导出行向轨道交通车站集聚。具体策略包括:①严格控制中心区各类建筑高强度开发,中心区道路建设以改善和整治为主,适度扩大道路供给规模。②加强外围区环路和地方性道路建设,分流向心和穿越交通,并加强外围区商业及配套服务的规划建设。③调整郊区新城的人口和就业布局,实现“职住平

衡、产城结合”,加强郊区城镇配套服务设施和内部交通系统建设;建设以轨道交通为主的放射性快速复合交通走廊,支持新城和重点城镇发展。④针对郊区新城80~100万人口规模的发展需求,研究郊区新城内部公共交通体系。⑤开展郊区城镇轨道交通车站规划,加强车站服务范围内用地集中开发。

#### 3.3 坚持集约化交通发展模式,提高公共交通吸引力

从上海特大城市的特点出发,按照交通设施资源分配和使用中公平与效率兼顾的原则,长期坚持在规划、投资、建设、运营和服务等各个环节,实施一切有利于公共交通快速发展的政策与措施。具体策略包括:①在各层次的城市土地使用规划中,为公交换乘枢纽和公交停车场地优先预留建设用地。②围绕轨道交通网络,进一步优化地面公交线网,发挥传统公共汽(电)车网络的特点和优势,通过灵活设置时段性和永久性专用车道,确保路权,提高公交运行速度,并且通过优化公交线网布局,扩大公交服务范围。③以政府为主导,同时积极吸引社会投资,加大对公共交通基础设施的投资倾斜力度,尤其要加强公交枢纽和停车场站建设。④建立科学的公共交通定价和调价机制,以市民承受能力作为票价调整的主要依据,对公交企业经营成本进行监管和规制,并充分考虑其合理收益,通过政府购买公共服务实现公益性目标。

#### 3.4 适应个体机动化发展要求,积极引导和控制小汽车使用

在坚持路车协调政策的同时,研究调整小汽车的发展思路,由单一控制拥有逐步向控制拥有与限制使用转变,尊重居民个体机动化出行需求,保持小汽车在用地、交通与环境可控范围内的适度增长。具体策略包括:①持续并优化完善小汽车拥有控制政策,延续既有小汽车额度控制政策;研究郊区新城小汽车拥有与管理政策,针对不同区域实施差别化的政策。②以静制动,加强中心区公共停车场(库)的管理,根据道路的运行状况来调节中心区停车场(库)的规模。通

过差别化的停车价格机制，提升停车需求管理对小汽车使用限制的效果。③加强对外地牌照小汽车的精细化管理，根据上海高架快速路的交通运行状况来动态调节其通行限制时段。④提升道路交通管理水平，合理划分道路使用功能，优化道路交叉口的渠化设计，提升道路通行能力与效率。⑤完善智能化交通体系的覆盖面，提供即时、准确的交通信息服务，引导市民出行。

### 3.5 更加注重步行和自行车交通需求，确保安全绿色的交通环境

伴随城市老龄化趋势加快、大型居住区建设及轨道交通网络覆盖率的提高，步行和自行车交通在未来上海城市交通体系中的功能和作用会更加重要，提供安全绿色的步行和自行车出行环境，是调节城市交通供需矛盾、优化交通结构的重要举措。

步行交通方面的具体策略包括：①城市干路合理布置步行过街设施，城市公共活动中心、生活区以步行和自行车交通为主，创造连续、安全、舒适的出行环境。②完善公交车站周边步行网络，提升公共交通可达性与便捷性。③适应社会老龄化发展，提高步行空间的建设标准，提高步行交通的安全性和舒适性。④加强监管，整治违规占用人行道行为，同时设置指示标志和加强教育宣传，提高居民交通安全意识。

自行车交通方面的具体策略包括：①鼓励自行车换乘轨道交通的出行模式，改善外围区和郊区轨道交通车站的自行车停放条件。②改善自行车交通出行条件，在中心城积极实施机非分离，完善自行车专用车道系统。③有序推广公共自行车租赁系统。④在公交枢纽、中心区商业街增设自行车公共停车设施。⑤加快淘汰燃气助动车，继续加强对电动自行车的使用管理。

### 3.6 综合经济、人口、环境等外部条件，平衡交通供需关系

交通发展不仅要与经济和财政的承受能力相适应，而且要从上海资源环境的实际条件出发，最大限度减少交通资源消耗及对环境的影响。从长远来看，法制、环境、能源等既是制约上海城

市交通发展的外部因素，同时也是综合平衡城市交通供需关系的重要因素。具体策略包括：①加强交通法律和法规建设，完善长效的管理协调机制，建立、健全全面的公众参与机制。②加强以新能源、新技术为导向的尾气减排控制，注重交通工具节能环保和技术升级，积极发展新能源车辆，逐步提高车辆排放标准。③注重交通网络在地上、地下空间资源的合理分配、环境协调和安全要求。

## 4 结语

对于上海这样的巨型城市，城市人口增长、小汽车进入普通家庭，以及支撑城市经济活动的各类交往的增加趋势在较长一段时期内仍将延续，交通供需紧张的矛盾将长期存在。实践表明，单纯依靠增加交通设施供给难以解决这一矛盾，完全依靠交通手段也无法完全根治这一症结，必须综合考虑用地规划、经济发展规律、产业政策及法律法规等多重因素，才能维持城市交通供需之间的相对平衡，为城市居民提供可接受的良好交通运行环境。

### 参考文献：

#### References:

- [1] 上海市城市综合交通规划研究所. 上海市第一次综合交通调查[R]. 上海：上海市城市综合交通规划研究所，1986.
- [2] 上海市城市综合交通规划研究所. 上海市综合交通规划(1990—2020)[R]. 上海：上海市城市综合交通规划研究所，1990.
- [3] 上海市城市综合交通规划研究所. 上海市第二次综合交通调查[R]. 上海：上海市城市综合交通规划研究所，1995.
- [4] 上海市城市综合交通规划研究所. 上海市综合交通规划(2000—2020)[R]. 上海：上海市城市综合交通规划研究所，2000.
- [5] 陆锡明，顾煜. 中国大都市交通体系与城市空间的互动关系[C]//中国可持续交通课题组. 城市交通可持续发展要素——要素、挑战及对策. 北京：人民交通出版社，2008.

(下转第35页)

的作用时间比控制交通需求的作用时间短暂许多。一方面交通供给的数量有限，另一方面如果不控制交通需求的增加供给，增加的部分会很快被新增交通需求淹没。

因此，在城市交通组织优化中，应当引入合理控制交通需求为主、适度增加交通供给为辅的原则。在交通组织优化的实践中，首先应以控制总体出行需求为切入点，在确保需求合理控制、交通出行量基本稳定的前提下，最大限度地利用交通组织优化技术手段，提供尽可能多的交通有效供给，依靠节流和开源并举，实现现有道路资源条件下交通资源的最大化利用。

#### 4 结语

目前，解决中国城市交通拥堵问题，不仅要依靠增加交通供给，还要依靠控制交通需求。在机动车保有量不断增加的过程中，交通供求关系的不平衡在今后相当长的时期内不会有根本性改

变。因此，在现有条件下实施合理控制交通需求为主、适度增加交通供给为辅的城市交通组织优化措施，是缓解城市中心区交通拥堵投入少、见效快的有效手段，对解决中国城市当前的交通拥堵问题具有现实意义。

参考文献：

References:

- [1] 陈向辉. 城市交通需求管理研究初探[J]. 经济研究导刊, 2010(27): 147-148.
- [2] 翟忠民. 道路交通组织优化[M]. 北京: 人民交通出版社, 2004.
- [3] 李冬梅, 李文权. 道路通行能力的计算方法[J]. 河南大学学报(自然科学版), 2002(2): 27-30.  
Li Dongmei, Li Wenquan. The Method of Calculating the Road Capacity[J]. Journal of Henan University (Natural Science), 2002(2): 27-30.
- [4] 张嘉敏. 城市交通拥堵的根本原因及对策分析[J]. 综合运输, 2011(11): 59-62.

(上接第23页)

- [6] 上海市城市综合交通规划研究所. 上海市第三次综合交通调查[R]. 上海: 上海市城市综合交通规划研究所, 2004.
- [7] 上海市城市综合交通规划研究所. 上海市第四次综合交通调查[R]. 上海: 上海市城市综合交通规划研究所, 2009.
- [8] 陆锡明, 等. 城市交通战略[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006.
- [9] 陆锡明, 王祥. 上海市快速轨道交通规划研究. 城市交通, 2012, 10(4).  
Lu Ximing, Wang Xiang. Study Rapid Rail Transit Plan in Shanghai. Urban Transport of China, 2012, 10(4).
- [10] 薛美根, 顾煜. 上海市30年综合交通规划与实践. 城市交通, 2011, 9(2).  
Xue Meigen, Gu Yu. Thirty Years of Comprehensive Transportation Planning in

- Shanghai. Urban Transport of China, 2011, 9(2).
- [11] 上海市人民政府. 上海市城市交通白皮书[M]. 上海: 上海人民出版社, 2002.
- [12] 薛美根, 朱洪, 邵丹. 上海世博交通研判技术与实践[M]. 上海: 上海社会科学院出版社, 2012.
- [13] 朱洪, 邵丹, 陈欢, 李青华. 上海世博集约交通的实践与启示. 城市交通, 2011, 9(4).  
Zhu Hong, Shao Dan, Chen Huan, Li Qinghua. Mass Transit Services in World Expo Shanghai 2010. Urban Transport of China, 2011, 9(4).
- [14] 上海市城市综合交通规划研究所. 上海综合交通发展战略研究(2006—2020)[R]. 上海: 上海市城市综合交通规划研究所, 2006.
- [15] 上海市城市综合交通规划研究所. 上海市综合交通体系规划(2010—2020)[R]. 上海: 上海市城市综合交通规划研究所, 2012.