

上海城市道路分级体系研究

陈小鸿

(同济大学, 上海 200092)

【摘要】过去10年我国城市路网改善的重点是道路空间尺度, 但结构级配失衡的痼疾未能根治。通过规划、建设和管理等综合手段, 提高道路运行与使用效率, 是道路交通系统改善的主要目标。本文通过对国内外道路分级体系的比较分析, 根据上海城市交通结构的特点, 明确各类道路的主要服务对象, 面向道路使用性能, 将上海城市道路划分为4级7类, 确定规划、设计、建设和管理标准, 达到实施交通分流、提高通行能力、改善干道网络交通运行质量的目的。

【关键词】城市道路; 使用功能; 分级体系

Research on Classification System of Urban Roads in Shanghai

CHEN Xiaohong

(Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: During past decade, to improve the urban roads operating efficiency, many efforts had been made to adjust road spatial scale, but the key matter should be a suitable classes structure of urban roads, which primary depends on a reasonable classification system. Through analysis of different classification systems of urban roads abroad and at home, according to Shanghai's traffic mode characteristic, this paper put forward a new one applied in Shanghai, which divides urban roads into four categories and seven classes and also defines their corresponding planning, design, construction and management standards. The author hope the implementation of this kind of urban roads classification system can boost road capacity and improve urban road network operating quality.

Keywords: urban roads; operation function; classification system

1933年的《雅典宪章》明确指出, “交通是城市四大功能之一, 城市道路功能不分是城市交通面临的重要

问题, 街道需要进行功能分类, 其中车辆的行驶速度是道路功能分类的依据”。1978年通过的《马丘比丘宣言》认为, 实践证明“把交通看作为城市基本功能之一, 道路应按功能性质进行分类, 改进交叉口设计等”是正确的, 可见实行道路功能分类是城市道路规划的一项重要工作。

国内道路网络存在的普遍问题是与高密度的人口和高强度的土地开发不相适应, 除长期存在的供应能力不足外, 还表现为道路级配不合理、使用功能混杂, 其直接影响有:

(1) 人为地集中交通。中国交通的一大特点是人口密度特大, 出行分布在空间上较为稠密与均匀。干道间距大, 必然导致本已稠密的出行再度集中, 形成庞大的乘客流、机动车流与自行车流, 并且相互干扰。

(2) 公交难于布线。通常干道间距都大于公交网间距, 导致乘客步行距离增加, 搭乘不便又刺激个体出行增加。另一方面, 公共汽车又不得不重复布线, 线路通行与运载能力受到很大限制, 致使公交超载, 服务水平下降, 从另一方面刺激了个体交通的增加。个体交通加剧道路交通的拥挤, 使公共汽车的客运效率下降, 公交搭乘更加困难, 如此往复造成恶性循环。

(3) 干道网车流集中, 冲突严重, 道路功能更加复杂, 造成供求关系进一步对立; 采取空间分流或减少环境影响都非常困难, 对交通管理十分不利。

(4) 道路密度严重不足是交通拥堵、路网缺乏容蓄能力的重要原因。我国城市主干道指标甚至道路面积率与国外城市相比差距不大, 道路网络密度低的根源是支路缺乏。

因此, 增加道路容量, 明晰道路使用功能是避免交通集中、提高路网密度、改善道路功能的一项长期艰巨的任务。不同的城市道路在城市道路系统中担负着不同的功能, 在道路规划、建设、管理、使用上存在不同的特性和要求, 这些要求表现为城市道路的等级划分。一个规范合理的道路分级体系是正确制定道路运营和管理政策的前提。针对不同等级的道路, 制定适用于该条道路的建设、改善和管理政策, 是实现道路功能的保证。

我国以往的道路等级划分体系体现在《城市道路交

收稿日期: 2003-09-15

通规划设计规范》(GB50220-95)(以下简称《规范》),主要目的是通过规划和设计的手段,为道路建设服务,对道路建成后的使用、运行和管理考虑不多。由于城市道路除了为交通流服务外,还具有其他功能。灵活、有效的管理是实现交通流平稳高效运转的重要手段,这就要求在确定道路等级体系划分时,应从道路使用的角度综合考虑道路规划、建设、使用和管理一体化的要求,在规划和建设阶段留有足够的空间。

上海道路功能分级体系的研究,是依据上海城市总体规划的道路网络布局和综合交通规划,在《上海城市交通白皮书》确定的交通发展战略和交通政策指导下,面向道路使用性能,确定规划、设计、建设和管理标准。通过梳理市中心区道路网络,达到实施交通分流,提高通行能力,改善干道网络交通运行质量,最终改进系统功能的目的。

在明确干道功能基础上,将上海城市道路划分为4级7类。通过建议的横断面控制建设标准,明确各类道路的主要服务对象,提出道路使用与管理要求。

1 道路分级体系与功能划分

1.1 城市道路等级划分

1.1.1 美国道路分级与功能划分

美国城市交通系统的典型特点是依赖于汽车交通,城市道路分类依据道路交通流特性、道路两侧用地、道路间距、路网等级结构、交叉口间距、交通流分担比例、车速限制及停车限制等特征和条件,将城市道路分为高速路和快速路、主干道、次干道、集散道路以及地方道路5个等级。

面向汽车交通的路网在结构上呈现干道——集散道路——区域道路三级网络,大通道、高容量的交通走廊和区域路网分离,由集散道路联系。道路形态通常是射线道路+环线,路网密度较低,适应较低的土地开发密度和空间分离的用地模式,对出行距离及绕行不十分敏感。这类路网在节点处理和交通组织上比较容易,当交通未饱和时,车速高并且行车顺畅,如美国新泽西州规定转弯车辆在外侧行驶,通过路口连续右转实现左转,无须考虑绕行和车道数量限制。但交通拥挤时,往往矛盾凸现且不易疏解。较低的路网密度十分不利于公共交通和慢行交通。北美路网大都采用这类结构。由于针对汽车交通设计路网,除居住区内道路,公路与城市道路区分并不明显。

美国城市道路等级划分明确、层次清晰。城市快速路、主干道主要用于机动车长距离出行,其基本功能是通过性的,因此特别强调禁止或限制两侧用地范围内的交通直接进入城市干道。即使在市中心区,也应该通过低一级道路建立与城市干道的联结,以保证整个干道

系统的畅通。集散道路具有通过性交通和出入交通的双重职能,一方面它服务于高一级道路,作为高等级道路的支撑,起着聚集和疏散交通的职能,另一方面它又作为区域内主要交通道路,深入到居住区、商业区、工业区内部,满足各区域内各种活动展开的需要。地方道路是地块内部道路,解决建筑物的交通出入,是对集散道路交通量的进一步疏解。

美国道路等级划分考虑的一些因素对规划新建道路有借鉴意义,但对建成区道路的改造不适用。例如美国道路禁止主干道两侧用地的交通进出,而实际上中国国内城市由于开发密度高,主干道两侧建筑物已经形成,不得不考虑其交通出入,通过建设手段大范围改造是不现实的。

1.1.2 中国道路分级与功能划分

20世纪90年代中期,广州、中山等城市进行道路网络规划时,依据城市的现状和发展特点,对道路等级体系划分做了有益的尝试。

中山市地处珠江三角洲中南部,近年来经济发展迅速,其城市建设正处于中小城市逐渐向大中城市过渡阶段,城市迅速向新区发展。针对新旧城区的不同特点,城市道路等级体系划分为快速路、主干道、次干道和支路4级。中山市道路等级体系划分的特点,是在《国标》基础上,将主干道依据其所处环境划分为交通性主干道和综合性主干道,新城区规划主干道严格按前者实施,而旧城区主干道改造标准可略低。由于城市规模较小,各个等级道路红线控制标准取下限,但明确主干道以两块板为主、以机动车行驶为主。中山市道路等级体系也提出了城市景观道路的概念和要求。中山市道路建设严格按照道路等级体系要求,主干道均实现了机动车专用,非机动车与人行道共板,有条件的道路用绿化分隔。广州市综合交通规划采用的道路等级体系与中山市类似。

1.1.3 国外咨询公司对上海道路功能分级的建议

SYETRA(MVA)在为《上海城市交通白皮书》所作的《上海城市交通政策和规划》研究中,建议上海城市道路等级体系划分为5级10类。5级划分与现行规范基本吻合,不仅考虑道路的建设标准,而且更多考虑道路建成后的使用和管理要求。

该体系所确定的10类道路实际上是两层结构,明确城市道路网络的基本服务对象是人的活动,基本功能特征是客运。道路分层的着眼点主要考虑使用主体,即以公交、非机动车交通流为主,还应综合考虑多种交通混合流。这种道路功能分类把公交和非机动车通行提到非常重要的高度。其优点是上海市大力发展公共交通的总体战略相一致,优先考虑公共交通。但道路功能设计将自行车也放在优先通行的地位,不仅不适宜上海这样一个用地紧张的大城市,也不利于道路使用效率的提高,在实际应用中也难于实施。

1.2 城市道路等级划分原则

《城市道路交通规划设计规范》(GB50220-95)和《城市道路设计规范》(CJJ37-90)中,按照道路在路网中的地位、交通功能以及对沿线建筑物的服务功能等,将城市道路分为快速路、主干道、次干道和支路4类,并规定了各类道路的主要功能和建设要求。上述规范作为强制性标准必须遵守。但规范把城市根据用地与人口规模划分为大中小城市,每一类城市套用相应等级的标准,而没有考虑到机动车发展水平和交通模式。

城市道路网应该充分考虑各种交通方式和各类交通需求,理想的路网结构是均衡、高密度的网络格局,要求路网密度达到 $11\sim 12\text{km}/\text{km}^2$ 。通过限制市区道路行驶速度,避免城市道路公路化,避免吸引大量交通进入市中心区,确保市区的经济、文化活动中心地位。这类网络结构通常是方格网形状,道路运行条件差异不大,适合土地开发密度较高并且比较均衡的城市中心区。优点是道路负荷比较均匀、道路空间利用率高,对公共交通、行人和非机动车友好,交通流易于集散和转移,不会因为个别点的拥堵造成网络阻塞。缺点是要求较高的路网密度,对中长距离出行的速度不能保证。典型的网络是欧洲大城市中心区,如巴黎中心区 105km^2 ,路网长度 1380km ,路网密度 $14\text{km}/\text{km}^2$;米兰、法兰克福、慕尼黑城市人口100万左右,中心城区路网密度 $11\sim 12\text{km}/\text{km}^2$ 。

上海发展成今天这样一个大都市,实际上是规模不断扩大的过程,城市经历小中城市演变而来,核心区基础设施规模都带有当时城市规模、形态的痕迹,造成了城市核心区道路标准偏低、主干道两侧土地开发强度过高的现状。作为可行的道路功能划分方法,必须考虑道路状况和改造条件,以及保持城市历史风貌和文脉传统的要求。根据城市发展和道路规划、建设、运行管理一体化要求,提出道路等级划分原则如下:

(1) 道路有主次、功能有分类

城市土地开发强度应与城市所提供的交通系统运输能力相协调,道路网络容量对城市土地开发强度也有一定的制约。由于城市规模和土地使用性质的不同,对城市道路功能也有不同的要求。反映在出行方式上,主要是公共交通、小汽车、自行车和步行。为满足这些不同的出行目的和方式,作为交通主要承载设施的城市路网不仅层次应分明,功能也应该清晰,即各种交通工具与出行主体在各类道路有不同的通行优先权。

(2) 通过道路使用管理,保证道路规划功能

道路功能和等级划分不仅应确定道路规划标准,而且应该考虑各类道路的优先服务对象,为制定建设标准提供依据。并且通过使用管理,强化与保证道路的规划功能。明确快速路为机动车服务尤其是客运车辆服务;主干道机动车优先,但需考虑非机动车和行人穿越;次干道考虑机动车和非机动车,公共交通优先;支路除机

动车通行外,应充分考虑慢行交通的通行需求,甚至优先考虑。同样,根据道路等级和限制车速,确定车道宽度、信号灯和出入口间距、停车、公交车站等。

(3) 体现区域差别的交通政策

城市道路等级划分应考虑道路所处区域的差别、道路主要服务对象的差异、道路服务水准要求的差异。道路功能分类以使用功能为核心,考虑以下因素:

- 车种及优先,决定车道宽度;
- 设计车速与行驶车速控制,决定出入口控制形式和灯控交叉口间距;
- 道路及区位,决定公交、出租车、自行车、停车管理。

2 上海城市道路功能分级

上海城市道路功能分级体系面向规划、设计、建设与管理多个层次。为保持与现行规范的一致性,上海中心城区道路网仍然按照快速路、主干道、次干道、支路4级设计。基本原则是建立层次分明、功能明晰、有分有合、交通分流的子系统,重点是避免交通枢纽、城市活动中心和商业中心的重合,并且为道路管理和长期使用留有充分的余地。

2.1 道路分级与功能分析

2.1.1 快速路

快速路是城市道路中设有中央分隔带,具有4条以上机动车道,全部或部分采用立体交叉与控制出入,供汽车以较高速度行驶的道路。快速路具有强烈的通过性交通特点,服务于市域范围长距离的快速交通及快速对外交通。尽管在集中城市化区域建立快速路系统并不是最好的选择,但形成环线+放射形网络连通城市主要区域的快速路系统,对于上海这样一个高密度开发的特大型城市是必须的。快速路网形成城市主要的交通走廊,承担大部分的中长距离出行。快速路为以下功能之一或组合:交通密集区域的集散走廊;交通饱和或敏感区的环状保护壳;与城市发展轴一致的交通走廊;与城市集聚辐射功能密切相关的对外出入口通道。

快速路的服务对象是大容量、长距离、高速度的汽车交通,基于建设现代化交通系统的目标,从快速路的功能出发,上海快速路系统的规划和建设应特别注重以下3点:

(1) 实行机动车专用,根据建设条件采用高架、地面与局部下穿形式。

(2) 两侧建筑物不但要避免直接出入快速路,而且应避免建设可能产生大量跨路交通需求的设施,在此基础上应重视行人跨越快速路等交通要求。

(3) 尽量在快速路两侧设置较宽的防护隔离绿化带,不但能减少沿线地块内部交通对快速路的干扰,也可以有效降低快速路上的机动车尾气、噪音、震动等交通污染对沿线地块的影响,同时为沿快速路布置的市政重要管线提供空间。

快速路红线宽度不低于50m,绿化隔离带宽度为20~50m。设计车速60~80km/h,车道宽度一般为3.5m,客车专用车道可降至3.25m。

2.1.1.2 主干道

主干道与快速路共同构成城市主要交通走廊,贯通城区大部、连接中心城各部分或郊区重要公路。主干道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。

对于上海这样的特大城市,主干道提供行驶车速、通行条件介于快速路和其他道路之间的服务。建立一个与区域支路相对间离的、有限的主干道系统,保持这一层次道路系统的相对独立和稳定,一方面与快速路共同组成覆盖面较宽的城市骨架网,保持一定的路网密度为中长距离的出行服务,另一个重要作用是作为快速路的主要集散通道,避免快速系统交通量的过度集中。目前上海道路交通现状是快速路与地面道路在服务特性上的差距导致了大量车辆被吸引到高架路上,其中很多短距离出行也利用高架道路,说明地面路网缺乏行程车速可以达到30km/h左右的道路。为此,必须强调主干道的交通干线作用,保持主干道车速在25~30km/h。明确主干道就是交通性干道,通过道路空间置换实现主干道功能的回归——机动车专用,通过控制出入口保持与地方性道路的有限联系。一般情况下,2条快速路之间至少有1条(与快速路保持适当间距的)主干道,支路只允许右进右出。高架快速路地面道路和快速路平行辅道按主干道标准控制,主要起集散交通量的作用。

主干道一般为双向6~8车道,车道通行能力应达到1000pcu/h。要求色灯控制交叉口保持一定的间距,一般不小于800m。路段设公交专用道和港湾停靠站,以布设快线为主,并控制站距。上海市内环以内车道宽度平均3.25m,客车专用车道局部路段可降至3m,但至少有一条车道宽度为3.5m,供公共汽车和大型客车使用。内外环间射线道路车道宽度3.5m,局部路段可降至3.25m。

2.1.1.3 次干道

城市次干道是城市内部区域间联络干道,兼有集散交通和服务性功能,次干道服务对象的多样性决定了其功能的多样性。次干道既要汇集支路的交通,又要疏散来自主干道和部分快速路的出入交通。由于次干道两侧对公共建筑及交通集散的设置没有特殊限制,地块出入口对次干道的影响也比较大,同时,公交线路大量布置在次干道上,加上汇集到次干道上的自行车和行人交通量也比较多,城市次干道要兼有“通”和“达”的功能。

次干道是服务范围最广的城市干道,也是最能体现城市活力的空间走廊之一。虽然次干道服务对象众多,但在不同区域,其主要功能应有所侧重。在大型交通枢纽及可能引发大量交通的公共建筑附近或连接重要骨架道路的次干道,应以疏散交通为主,通过必要的交通分流和其他管理措施以提高道路的交通容量,尽量实行机动车专用;一般生活性次干道,应对过境交通实行一定的限制措施,优先满足公交通行,注重路内绿化布置,营造宜人的环境,并实施机、非分道;景观性次干道应尽量避免吸引过境交通,注重道路与沿路建筑的整体视觉效果,尤其要从步行者的感受出发,满足其观赏、游览、娱乐和休憩的需要。功能多样化和平面布置灵活的次干道设计,还有利于保持区域路网的多样性。

根据上海的城市发展和道路网络情况,建立功能多样化的次干道系统,将次干道分为2类:交通性次干道、综合性次干道。其中综合性次干道包括生活性次干道和景观性次干道。次干道以机动车使用为主,重点考虑公共汽车兼顾非机动车。交通性次干道车道通行能力应达到700pcu/h,综合性次干道车道通行能力应达到500~600pcu/h。

由于次干道交通功能的多样性,必须保持一定的宽度才能满足多种交通方式需要的空间。规范规定次干道宽度为40~50m,《上海市城市总体规划》确定次干道最小宽度为32m,这是能够布置双向4条机动车道、2条非机动车道和人行道的最小宽度。一般次干道红线宽度不小于35m,宜取40m;机动车道数超过双向6车道,道路红线宽度为42m或45m。如果包括轨道交通用地,次干道红线可超过50m。景观性次干道对红线不作限定,根据绿化或其他设施要求而定。次干道车道宽度3~3.5m,根据道路条件确定。

上海市内环以内建成区特别是历史风貌保护区,空间布局上必须作为次干道走廊的道路较难达到次干道的红线宽度和车道数要求,不具备、也不允许进行大规模的改造。因此,鉴于内环以内道路网络密度高的有利条件,允许用一对单向行驶的道路实现1条次干道功能。要求间距在500m以内,一般要求在300m左右,单向不少于2车道。

表1 上海市区干道分类及性质

分类因素	服务功能分类		
	快速路	主干道	次干道
移动性功能	极重要	非常重要	重要
可达性功能	次要	次要	重要
连接区域特征	高速公路等郊区干道,主要干道	重要活动中心(商业、车站),主要出行产生区	主要干道
服务车次特性	服务出、入城市或市区长途出行	服务出、入上述区位的中长途出行	服务中小区域间车辆出行,中、短出行

2.1.4 支路

城市支路是次干道与街坊内部道路的连接线,以服务功能为主。支路还包括非机动车道路和步行道路。从城市支路的性质出发,支路主要为沿路地块服务,要求能通行公共交通,自行车系统一般也基于支路网。除了支路应满足的“通达”功能,还应具备公共交通线路行驶的要求,在市区建筑容积率大的地区,支路网密度应为全市平均值的2倍以上。必须建立一个足够密度的支路网,其长度应占路网总长的一半左右,除了出入功能,还起到干道网“满溢”的作用。实际上,发达的支路网络是干道不出现节点阻塞而局部瘫痪的主要条件。

城市道路系统的通达性功能 and 可达性功能主要由支路满足,因此支路网密度要求很密,并主要决定路网的密度指标。在一般区域路网密度应达到 $6\sim 8\text{km}/\text{km}^2$,在城市中心地区、商业繁华区,其路网密度可达到 $10\sim 12\text{km}/\text{km}^2$,以利于人流的交通集散。上海内外环之间新建支路宽度以20m和24m为主,16m和30m为辅,道路断面均为一块板。内环以内车行道宽度5.5m以上能够通行机动车的道路均应纳入支路管理,尽量采用机动车单向行驶方式。车道宽度3m。在交通量允许的情况下,考虑路内停车。

2.2 上海道路分级体系

依据以上等级划分的原则、考虑因素及上海道路条件,提出两种城市道路等级划分方法:

(1) 区域等级分类方法

以内环为界,考虑道路与交通条件,将道路分为7类,但等级和分类有交叉,如内环以内主干道和内环以外次干道道路条件相近,不利于规划设计与管理的一致性。

(2) 功能等级分类方法

根据道路所服务交通流的差异,将《规范》确定的4级城市道路再细分为7类。这种分类方法不仅考虑道路使用,也考虑了上海内环以内为建成区、内外环之间为建设区的实际情况,体现“按高标准建设,因地制宜改善”的建设原则。作为推荐的城市道路分级方法。

除表3中所列出的道路类别,还有步行街等一些特殊道路。由于这些道路数量较少并且需要特殊设计,未单独分类。

各类道路规划控制要求、基本设计标准和使用管理要求列于表4。

3 与道路功能相协调的横断面布置要素

与使用功能相协调是道路横断面布置的基本出发点,即从空间和时间上实现人流与车流分行、机动车与非机

表2 上海市区道路等级分类(一)

设计分类	功能分类			
	快速路	主干道	次干道	支路
对外道路	I	III	IV	—
内外环间道路	I	III	V	VI
内环内道路	II	IV	VI	VII

表3 上海市区道路等级分类(二)

功能分级	快速路	主干道	次干道	支路
I	环路 对外道路 内环内道路	—	—	—
II	—	对外道路 内外环间道路	—	—
III	—	内环内道路	—	—
IV	—	—	交通性道路	—
V	—	—	生活性道路	—
VI	—	—	—	出入与联系道路
VII	—	—	—	街坊道路

动车分道。现代化交通是实现传统交通观念的转变,从“只有增加机动车道宽度才能适应交通发展需要”转变为“合理布设道路网络,辟通主次干道两侧次干道、支路,分流交通流,使城市交通既畅通又可达”的观念;从“机动车道优先”转变为“机动车道为主,兼顾非机动车道、步行道”的观念;从“交通优先”转变为“交通与环境并重”的观念。充分利用已有道路资源,增加道路设施容量;以人为本,建设多层次道路系统;创建和谐、安全的城市交通空间。

此外,随着经济的快速增长,城市开发逐渐成为一种市场行为,土地开发的模式、性质和强度变动较大,由于某些无法预测的因素影响,道路实际交通量可能与预测交通量有较大的偏差,使得原来的横断面布置形式不再适用。因此作为一种相对刚性的系统,横断面的布置应尽可能为这种变化留有余地,减少适度调整时的工程量,避免投资的浪费和对道路交通的干扰。横断面布置时应分别从机动车流、非机动车流、行人流、附属设施以及它们之间的关系来系统地考虑。

3.1 机动车流

(1) 使用者:由道路的性质及功能分为客车专用、机动车专用、机非合用、客车非机动车合用。

(2) 车道数及车道宽度:根据规范并考虑实际交通控制情况确定,特别考虑中心区对大型货运车辆的限制和行驶车速的限制。

(3) 可变车道设置:可变车道的设置有两方面的作用,首先是适应潮汐交通流特征,以利于充分利用道路空间;另一方面通过通行能力的差异,有目的地实现“快进慢出”,作为调控区域交通出入的手段。可变车道

可分为两类：一类是永久性偏置，主要用于进出城市核心区的道路，出城车道数大于进城车道数，以限制流入城市核心区的交通量；另一类是可变偏置，主要用于“潮汐交通”特征特别明显的主次干道。

3.2 非机动车流

(1) 车道形式：车道形式分为独立、与人行道共板两种。

独立自行车道可以利用支路建立的自行车专用道路，行驶空间独立的非机动车道，与机动车道用物理分隔的方式或划线的方式。通常情况下，干道上如果允许设置非机动车道，必须采用物理分隔方式，以保障交通安全。

非机动车与人行道共板适用于非机动车较少或需要限制非机动车的干道。非机动车道可以布置在人行道的内侧或外侧。如果次干道两侧土地开发强度较高，有大量人流车流出入的建筑物较多，非机动车道布置在内侧，可避免与道路两侧交通流的干扰；如果主干道两侧土地开发强度较低，有大量人流车流出入的建筑物较少，非机动车道可布置在外侧。将来自行车道被取消后，可将该部分与原来道路两侧的绿化带进行统一的环境设计，便于将自行车道改建为机动车道。

(2) 表达形式：机非共板或非机动车道独立时，可通过标志、标线来区分机、非车道。景观要求较高时，非机动车道可采用彩色路面；非机动车与人行道共板

时，可通过标志、标线和人行道板块的颜色和形状来区分非机动车道和人行道。

(3) 非机动车道宽度：综合考虑流量及道路红线宽度，规划为2.5~5m。

(4) 非机动车过街：主干道和交通性次干道在路段禁止非机动车横穿，交叉口采用与行人过街同样的规则推行，左转二次过街。生活性次干道在路段限定地点允许非机动车穿越，交叉口可根据非机动车流量采用左转二次过街或左转专用信号相位过街。

3.3 行人流

(1) 人行道宽度：行人流量较大的道路设计为4~5m，较小的路段设计为2.5~4m。

(2) 人行过街：快速路采用天桥或地道过街，主干道和交通性次干道根据车流量和待行区面积确定设施形式。当行人过街交通饱和度 ≥ 0.85 、相交道路汽车交通流饱和度 ≥ 0.70 、人均待行区面积 $< 0.6m^2$ /人或待行时间超过一个周期，考虑规划行人过街天桥或地道。商业区道路交叉口或道路两侧存在大量人流来往的大型建筑物，可结合实际条件和需要设置人行天桥或过街地道。其余均采用人行 $< 0.6m^2$ /人的横道线过街。

3.4 分隔设施

(1) 中央分隔带：快速路采用绿化带分隔，高架或

表4 上海市区干道分类及使用性质

	快速路	主干道		次干道		支路	
	I	II	III	IV	V	VI	VII
道路使用	汽车专用 或客车专用	机动车专用	汽车专用 客车专用	机动车专用或机、非合用 客车专用		机非合用	非机动车与行人优先 货车限制
道路分隔形式	封闭	中央分隔	中央分隔带或划线分隔	快慢分隔	快慢分隔单向设计时快慢可不分	不分隔	不分隔
道路红线宽度(m)	50~60	50~60	42~50	42	36~42	24	16
机动车道数(双向)	≥ 6 允许偏置	6~8 可设可变车道	4~8	4~6	4, 允许是一组单向道路	2~4	2~3
自行车道形式	无	与人行道共用	与人行道共用局部可独立	机动车或独立	独立或与人行道共用	机非合用划线分隔	机非合用
公交线路	公交快线	主干线路及少量区域线路		主干线路、区域线路公交线路			
公交站形式	不设站	港湾站	港湾站	港湾站	路抛站	路抛站	路抛站
路边停车	—	禁止	禁止	禁止	短时停车	允许	允许
出租车扬招	—	禁止		禁止	允许	允许	
信号灯交叉口间距(m)	—	1000~1500	800	500	300	300	—
限速(km/h)	60~80	60	50	50	30~40	30	20
行人过街	—	少	低	较少	中等	多	
道路两侧开发		低	低	中	中~高	高	

宽度受限时采用隔离墩；主干道采用绿化带分隔，宽度受限时采用护栏；次干道采用双黄线，有特殊景观要求时采用较宽的绿化带分隔。

(2) 主干道机动车专用是建立合理的路网结构的必然要求。考虑现状部分道路仍需留有非机动车道空间的情况，为未来盘活“三块板”道路上自行车专用道这部分资产，机非分隔带宜采用可移动的分隔设施；宽度较窄的次干道为便于将来改造，机非采用临时措施加以分隔；景观性次干道可综合考虑休憩和照明要求，采用绿化带分隔。

(3) 非机动车与行人分隔：主干道两侧非机动车与行人共板时，非机动车和行人通过标志或其他手段来引导其各行其道，不严格分隔，要求自行车推行；次干道如宽度足够时可通过绿化带作线状分隔，宽度受限时可通过行道树、休憩座椅作点状分隔。

3.5 公共交通

公交线路功能与道路等级相结合，根据服务需求与线路功能分层次进行线网优化调整，形成公共交通服务水平与道路运行效率的良性互动。

快速路在车道宽度和布置上考虑布置公交快线，但不设站；机动车专用的主干道应优先考虑设置公交专用道，布设站距较大的公交主干线路，一般要求设港湾车站或公交停车带。可以是全天或高峰时段公交专用。

机动车专用一般要求设港湾车站，交通性次干道尽量设港湾车站。其他道路一般采用路边停靠形式，但需划线规定站位。

轨道站应尽量与行人过街设施综合考虑，便于与地面公交线路车站的衔接、与出租车候客站的衔接。

3.6 路边停车与出租车

快速路、主干道和交通性次干道一般禁止路内停车；生活性次干道和景观性次干道可根据交通量和道路宽度确定是否设置路边停车带；支路一般允许短时段内

停车。道路停车以尽量不干扰交通流、充分利用道路空间为原则。不仅应受到道路宽度的限制，还应根据道路服务水平确定。

主干道和交通性次干道一般禁止出租车扬招，结合公交港湾站设候客站。

路边停车应处理好与非机动车及行人交通的关系，允许设置路边停车场的最小道路宽度情况见表5。当道路服务水平(V/C)满足一定条件时，允许设置路边停车场。为了保证路边停车不会影响到交叉路口的正常通行，路边停车路段与交叉口之间应该间隔一定的距离。

3.7 道路照明

照明灯具可设置在中央分隔带或人行道上，设置时根据实际情况而定。布置在机非分隔带时，必须考虑为将来断面改造留有余地。

3.8 绿化景观

道路绿化能够减轻车辆尾气、交通噪声对环境的污染，丰富街道景观。规划时尽可能提高道路绿地率，景观性次干道应设置足够的绿化宽度。

参考文献

- 1 Michael D. Mayer, Eric J. Mill. Urban Transportation Planning[M]. USA: McGraw Hill, 2001.
- 2 周千峙等. 发展我国大城市交通的研究[M], 北京: 中国建筑工业出版社, 1997.
- 3 曾松, 杨佩昆等. 城市道路网结构的可达性评价[J]. 同济大学学报, 2001, 29(6): 667~671.
- 4 李朝阳, 王新军, 贾俊刚. 关于我国道路功能分类的思考[J], 城市规划汇刊, 1999, (4): 39~42.
- 5 李朝阳, 徐循初. 道路道路横断面规划设计研究[J], 城市规划, 2001, (2): 47~52.
- 6 (GB50220-95). 《城市道路交通规划设计规范》[S].
- 7 Transportation Research Board. Highway Capacity Manual 2000[Z], NW, Washington: Transportation Research Board publications, 2001.
- 8 上海城市交通政策和规划[R]. 上海: SYETRA(MVA), 2000.
- 9 陈小鸿, 林航飞. 上海中心城道路专项规划[R]. 上海: 同济大学交通运输工程学院, 2002.

作者简介

陈小鸿(1961~), 女, 博士, 同济大学交通运输工程学院副院长、教授。Email: chenxh@mail.tongji.edu.cn

表5 设置路边停车场的道路服务水平标准

交通状况	交通流动情况		饱和度 V/C	路边停车设置
	平均车速 (km/h)	高峰小时系数 PHF		
自由流动	≥ 50	≤ 0.7	≤ 0.4	允许路边停车
轻度延误	≥ 40	0.7~0.8	0.4~0.5	允许路边停车
可接受延误	≥ 30	0.8~0.85	0.5~0.8	允许路边停车
可容忍延误	≥ 25	0.85~0.9	0.8~0.9	禁止路边停车
拥挤	25左右	0.9~0.95	0.9~1.0	禁止路边停车
阻塞	<25	—	—	禁止路边停车