

北大版·高职高专土建系列规划教材



21世纪全国高职高专土建 **立体化** 系列规划教材

城市道路设计与施工

CHENGSHI DAOLU SHEJI YU SHIGONG

主 编 吴颖峰

·市政路桥·

采用最新的城市道路行业规范
按照“工作任务导向”的项目教学要求编写



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高职高专土建立体化系列规划教材

城市道路设计与施工

主 编	吴颖峰				
参 编	钱树波	杨仲元	田子泽	卢文锋	
主 审	张成全	雍少宁			



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书主要包括：城市道路概况、道路横断面、路线平面、路线纵断面、道路交叉、道路公共交通与公用设施、道路排水、路基建造和路面建造。全书内容注重使用最新的城市道路行业规范，紧密结合工程实际，重点突出，便于自学。

本书按照“工作任务导向”的项目课程教学要求进行编写，另附有教学目标、教学要求，还增加了导读、引例、案例小结、特别提示等模块。此外，每个项目还附有复习思考题供读者进行课后练习。

本书可用作高职高专院校土建类专业的教材，也可用作成人高校相应专业的继续教育与职业培训教材，还可供工程建设单位的专业技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

城市道路设计与施工/吴颖峰主编. —北京：北京大学出版社，2013.1

(21世纪全国高职高专土建立体化系列规划教材)

ISBN 978-7-301-21947-8

I. ①城… II. ①吴… III. ①城市道路—设计—高等职业教育—教材②城市道路—工程施工—高等职业教育—教材 IV. ①U412.37②U415

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 007432 号

书 名：城市道路设计与施工

著作责任者：吴颖峰 主编

策 划 编 辑：赖 青 王红樱

责 任 编 辑：王红樱

标 准 书 号：ISBN 978-7-301-21947-8/TU·0303

出 版 发 行：北京大学出版社

地 址：北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址：<http://www.pup.cn> 新浪官方微博：@北京大学出版社

电 子 信 箱：pup_6@163.com

电 话：邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

印 刷 者：北京富生印刷厂

经 销 者：新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 21 印张 489 千字

2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷

定 价：39.00 元

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究

举报电话：010-62752024 电子信箱：fd@pup.pku.edu.cn

北大版·高职高专土建系列规划教材

专家编审指导委员会

主 任： 于世玮（山西建筑职业技术学院）

副 主 任： 范文昭（山西建筑职业技术学院）

委 员： （按姓名拼音排序）

丁 胜（湖南城建职业技术学院）

郝 俊（内蒙古建筑职业技术学院）

胡六星（湖南城建职业技术学院）

李永光（内蒙古建筑职业技术学院）

马景善（浙江同济科技职业学院）

王秀花（内蒙古建筑职业技术学院）

王云江（浙江建设职业技术学院）

危道军（湖北城建职业技术学院）

吴承霞（河南建筑职业技术学院）

吴明军（四川建筑职业技术学院）

夏万爽（邢台职业技术学院）

徐锡权（日照职业技术学院）

杨甲奇（四川交通职业技术学院）

战启芳（石家庄铁路职业技术学院）

郑 伟（湖南城建职业技术学院）

朱吉顶（河南工业职业技术学院）

特邀顾问： 何 辉（浙江建设职业技术学院）

姚谨英（四川绵阳水电学校）

北大版·高职高专土建系列规划教材

专家编审指导委员会专业分委会

建筑工程技术专业分委会

主任：吴承霞 吴明军
副主任：郝俊 徐锡权 马景善 战启芳 郑伟
委员：(按姓名拼音排序)
白丽红 陈东佐 邓庆阳 范优铭 李伟
刘晓平 鲁有柱 孟胜国 石立安 王美芬
王渊辉 肖明和 叶海青 叶腾 叶雯
于全发 曾庆军 张敏 张勇 赵华玮
郑仁贵 钟汉华 朱永祥

工程管理专业分委会

主任：危道军
副主任：胡六星 李永光 杨甲奇
委员：(按姓名拼音排序)
冯钢 冯松山 姜新春 赖先志 李柏林
李洪军 刘志麟 林滨滨 时思 斯庆
宋健 孙刚 唐茂华 韦盛泉 吴孟红
辛艳红 鄢维峰 杨庆丰 余景良 赵建军
钟振宇 周业梅

建筑设计专业分委会

主任：丁胜
副主任：夏万爽 朱吉顶
委员：(按姓名拼音排序)
戴碧锋 宋劲军 脱忠伟 王蕾
肖伦斌 余辉 张峰 赵志文

市政工程专业分委会

主任：王秀花
副主任：王云江
委员：(按姓名拼音排序)
俞金贵 胡红英 来丽芳 刘江 刘水林
刘雨 刘宗波 杨仲元 张晓战

前 言

本书为北京大学出版社“21 世纪全国高职高专士建立体化系列规划教材”之一。“工欲善其事，必先利其器”，为配合 2009 年浙江省高等职业院校特色专业建设的要求，培养出适应社会、企业需求、岗位胜任的高技能人才，编者结合长期的工程经验和教学规律，在教学讲义试用的基础上，融入了最新的城市道路行业规范编写了本书。

为了充分体现“任务引领、实践导向”的课程思想，本书内容共分 9 个项目，包括城市道路概况、道路横断面、路线平面、路线纵断面、道路交叉、道路公共交通与公用设施、道路排水、路基建造和路面建造。本书内容可按照 60~100 学时安排，推荐学时分配如下：项目 1 为 2~6 学时；项目 2 为 8~12 学时；项目 3 为 8~12 学时；项目 4 为 4~8 学时；项目 5 为 2~6 学时；项目 6 为 2~4 学时；项目 7 为 2~4 学时；项目 8 为 16~24 学时；项目 9 为 16~24 学时。教师可根据实际教学情况安排学时。

本书由浙江交通职业技术学院吴颖峰主编。本书在编写过程中体现了工学结合、校企合作的思想，具体参加编写人员及分工情况如下：浙江交通职业技术学院吴颖峰(项目 1，项目 2，项目 3，项目 4，项目 5，项目 6，项目 8 的任务 1、任务 2、任务 4、任务 5、任务 6，项目 9 的任务 3)；浙江交通职业技术学院钱树波(项目 9 的任务 1、任务 2、任务 4、任务 5)；浙江交通职业技术学院杨仲元(项目 8 的任务 7，项目 9 的任务 6)；甘肃省交通规划勘察设计院有限责任公司田子泽高工(项目 8 的任务 3)；中国市政工程华北设计研究院卢文锋(项目 7)。本书由浙江交通职业技术学院张成全副教授与甘肃省交通建设工程质量监督站雍少宁高级工程师主审。

本书引用和参考了大量的专业文献资料，在此对其作者表示最诚挚的谢意。中国市政工程华北设计研究院卢文锋为本书提供了大量的工程实例，在此表示衷心感谢。

编者水平所限，难免有不完善之处，敬请读者批评指正。

编 者

2012 年 12 月

目 录

项目 1 城市道路概况	1	任务 6.2 城市道路公用设施设置	129
任务 1.1 城市道路的基本知识认知	2	小结	138
任务 1.2 道路网结构与规划技术指标 认知	11	复习思考题	138
小结	16	项目 7 道路排水	140
复习思考题	16	任务 7.1 道路排水基本内容认知	141
项目 2 道路横断面	18	任务 7.2 暗管系统排水布置	145
任务 2.1 横断面基本知识认知	20	任务 7.3 明沟系统排水布置	150
任务 2.2 车道设置	26	小结	154
任务 2.3 超高和加宽设置	40	复习思考题	154
任务 2.4 横断面综合布置	48	项目 8 路基建造	156
小结	51	任务 8.1 路基特性与功能认知	158
复习思考题	51	任务 8.2 边坡稳定性评价	170
项目 3 路线平面	53	任务 8.3 路基防护与加固	179
任务 3.1 平面线形基本知识认知	55	任务 8.4 路基挡土墙设置与稳定 评价	191
任务 3.2 平面线形设计与成果认知	66	任务 8.5 路基施工	213
小结	73	任务 8.6 路基现场测试	234
复习思考题	73	任务 8.7 道路中心线与路基施工 放样	238
项目 4 路线纵断面	75	小结	241
任务 4.1 纵断面线形基本知识认知	76	复习思考题	241
任务 4.2 纵断面线形设计与成果 认知	80	项目 9 路面建造	244
小结	91	任务 9.1 路面功能与特性认知	245
复习思考题	91	任务 9.2 路面结构层认知	258
项目 5 道路交叉	92	任务 9.3 沥青路面建造	265
任务 5.1 平面交叉设计认知	93	任务 9.4 水泥混凝土路面建造	286
任务 5.2 立体交叉认知	113	任务 9.5 路面现场测试	314
小结	118	任务 9.6 路面施工放样	319
复习思考题	118	小结	321
项目 6 道路公共交通与公用设施	120	复习思考题	321
任务 6.1 城市道路公共交通设置	122	参考文献	324

项目1

城市道路概况

教学目标

通过对城市道路概况的学习，能认知城市道路的基本知识；能认知道路网结构与规划；为后续项目的学习奠定基础。

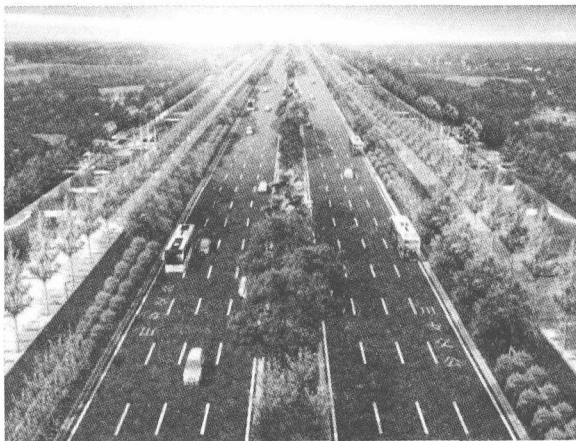
教学要求

能力目标	知识要点	权重	自测分数
能认知城市道路的基本知识	城市道路组成、功能、特点与发展	20%	
	城市道路分级与几何设计依据	30%	
能认知道路网结构与规划	城市道路网结构	30%	
	城市道路网规划的技术指标	20%	

导读

道路是供行人步行和车辆行驶用的公用基础设施的统称。道路按照它所处的区域位置不同,可以分为很多类,如公路、城市道路、厂矿道路、林业道路、机场道路、农村道路等。根据它们不同组成和功能特点,主要把道路分为两类:公路和城市道路。位于城市郊区及城市以外的道路称为公路,公路的建设与管理隶属交通部门;位于城市范围之内的道路,则称为城市道路,城市道路的建设与管理则隶属于城市建设和城市管理部门。由于这两类道路各有其功能特点,在设计和施工方面不可能完全相同,因此我国实行公路和城市道路两套设计及其相关的施工规范。城市道路与公路相比,其功能更多一些,组成也更复杂。

城市道路定义可从以下3点理解:①城市中组织生产、安排生活必需的车辆、行人通行往来的道路,具备一定的技术条件的道路、桥梁及其附属设施;②联系城市中心区、工业区、生活居住区、对外交通枢纽以及文化教育、休息设施和风景游览场所等;③并与市郊公路相连通的交通纽带。



引例

城市是我国经济发展的重要基地。全国70%以上的工业总产值、78%以上的工业利税以及90%以上的高科技力量都集中在城市。一些特大型的城市周围形成了许多卫星城镇和经济发达带,如沪宁线上的沪、昆、常等城市鳞次栉比,已难以区分城市和乡村的界限。日本东京—大阪间500km范围内的城市,集中了全国43%的人口和79%的国民生产总值。而城市道路系统又在城市中占有极其重要的地位,如北京道路系统在原有城区棋盘状道路和郊区放射状道路基础上,在城区布置了6条贯穿东西和3条贯穿南北的干线,在城区以外布置了9条放射形道路和5条环路,以构成新的棋盘、环形、放射相结合的道路系统。

案例小结

城市道路建设是实现城市现代化的超前工程,是解决城市交通问题的物质基础和先决条件,它必须适应城市用地规模扩展与交通量增长的需要。

任务 1.1 城市道路的基本知识认知

1.1.1 城市道路的组成

城市道路是修建在市区,路两侧有连续建筑物,用地下沟管排除地面水,采用连续照

明、横断面上布置有人行道的道路。

一般情况下,在城市道路建筑红线之间,城市道路由以下各个不同功能部分组成。

(1) 车行道,即供各种车辆行驶的道路部分。其中供汽车、无轨电车等机动车辆行驶的称为机动车道;供自行车、三轮车等非机动车行驶的称为非机动车道;供轻轨车辆或有轨车辆行驶的称为轻轨线或有轨电车道。

(2) 专供行人步行交通用的人行道(地下人行道、人行天桥)。

(3) 交叉口、交通广场、停车场、公共汽车停靠站台。

(4) 交通安全设施,如交通信号灯、交通标志、交通岛、护栏等。

(5) 排水系统,如街沟、边沟、雨水口、窨井、雨水管等。

(6) 沿街地上设施,如照明灯柱、电杆、邮筒、清洁箱等。

(7) 地下各种管线,如电缆、煤气管、给水管等。

(8) 具有卫生、防护和美化作用的绿带。

(9) 交通发达的现代化城市,还建有地下铁道、高架道路等。

1.1.2 城市道路的功能

城市道路是城市人们生活和物资运输必不可少的重要交通基础设施,同时起到了保护环境、为市政工程设施提供场地、城市规划及建筑艺术设计、防灾救灾等方面的功能。城市道路的主要功能包括以下几个方面。

1. 交通功能

在城市里,道路交通运输是城市交通的主要形式。城市中各个不同功能分区,都必须通过城市道路加以连接。城市的四大活动(工作、学习、生活、旅游)也都离不开城市道路交通。道路交通功能又分为纯交通的交通功能和沿路的出、入集散功能。纯交通功能是指城市道路为车辆提供长距离、快速、畅通的交通功能;集散交通功能则是指城市道路为汽车、自行车、行人提供的向沿路的各处用地、建筑物等出入的功能,广场、停车场、公交停靠站等属于集散功能。

2. 环境保护及美化城市功能

道路绿化可改善空气环境,调节城市的气温和湿度。另外,合理的道路间距保证了城市日照和空气流通的环境条件。同时,城市道路作为线形构造物,其设计、修建都具有其艺术品位。现代城市道路、桥梁景观设计,已经成为城市景观和城市文化的重要组成部分,是反映城市品位的重要标志。

3. 布设基础设施

城市地面上的各种杆线、地下管道、高架道路,都沿道路布设。在某些路段还开辟路边停车场地。设计城市道路时,应妥善处理各种设施间的关系。

4. 城市规划及建筑艺术功能

城市道路网规划,反映了一个城市的平面整体面貌与建筑布局风格。从城市的发展来看,城市是以干线道路为骨架,向四周延伸,通过各类道路的连接,构成一个统一的有机体。一般情况下,人在道路上的观点是移动的,并随着道路的转向而转移视点方位,这可以使人获得丰富而生动的环境景象。因此,城市道路就成为反映城市面貌与建筑风格的艺

术手段之一。从某种意义上说,城市道路网决定了城市的面貌和城市的结构。同时,城市道路网的规划,也取决于城市规模、城市结构及城市功能的布局,两者相互作用,相互影响。

总之,城市道路是城市建设水平最集中的表现,在道路交通高度发达的现代城市中,交通和环境的问题越来越重要,在城市道路规划、设计、管理中,应把道路同交通车辆(机动车和非机动车)、人(行人和司机)和周围环境三者有机联系起来,一起研究,从而使道路交通达到安全、快速、经济、便利和舒适的要求。

5. 防灾救灾功能

道路的防灾救灾功能包括其避难场地作用、防火隔离带作用、消防和救护通道作用等。

在出现地震、火灾等大的灾害时,人们需要避难场所,具有一定宽度的道路(广场)可作为临时避难场地。此外,道路与具有一定耐火性的建筑物一起可形成有效的防火隔离带,以免火势向相邻街道蔓延。

1.1.3 城市道路的特点

与公路和其他道路相比较,城市道路具有如下特点。

1. 功能多样性

城市道路除了作为城市交通功能外,还用于布置市政设施、停车场、城市通风、环境保护、建筑艺术、城市文化等,所以,在规划和设计城市道路时,都要兼顾到各方面功能的要求。

2. 组成复杂性

城市道路的组成比较复杂,包括车行道、人行道、绿化、照明、停车场、地上杆线、地下管线等,有的还有高架道路、地下道路、地下轨道、人防工程等,在进行道路横断面设计时,各个组成部分要布置得当,各得其所。

3. 行人交通量大

城市道路的行人比公路多得多,尤其在商业区、车站、码头、大型公共娱乐场所等处的道路,人流尤为集中,要妥善设计和组织好行人交通。

4. 车辆多、类型杂、车速差异大

城市道路交通运输的车辆类型多,有客运和货运,有各种大小吨位的机动车,还有大量的非机动车,它们的交通量大,车速差异大,互相干扰大,在城市道路设计和交通组织管理中要很好地解决这些问题。

5. 交叉口多

纵横交错的城市道路网形成许多交叉口。城市道路交叉口的存在,直接影响着车速和道路的通行能力,因此,交叉口设计是否合理是能否发挥城市道路系统功能的重要方面。

6. 沿路两侧建筑密集

道路一旦建成,沿街两侧鳞次栉比的各种建筑物也相应建成并固定下来,以后很难拆

迁房屋、拓宽道路。因此,在规划设计道路的宽度时,必须充分预计到中远期交通发展的需要,并严格控制好道路红线宽度。

7. 交通分布不均衡

由于道路分布在城市的各个角落,所以,全市的道路交通也相应分散在各条道路上。但各条道路所分布的交通量并不完全一样,有大有小,有主有次,在规划道路网时,应进行调查研究的,分清人流、车流的主次方向和大小,用不同等级的道路分别加以处理。

8. 艺术要求高

干道网是城市的骨架,城市总面积的布局是否美观、合理,在很大的程度上首先体现在道路网,特别是干道网的布局上;而城市环境的景观和建筑艺术,也必须通过道路才能反映出来。所以,不仅要求道路本身具有良好的景观,而且也要求与城市的建筑群体、名胜古迹、自然风光、城市文化等配合,以取得良好的艺术效果。

9. 城市道路规划设计影响因素多

城市里人来人往,同时绿化、照明、通风、防火和各种市政公共设施,大多设在道路用地上,这些因素在规划、设计时必须综合考虑。

10. 政策性强

在道路网规划和道路设计中,经常需要考虑城市发展规模、技术标准、房屋拆迁、土地征用、工程造价、近期和远期、需要和可能、局部与整体的问题,这要牵扯到很多有关方针政策。所以,城市道路规划设计工作,是一项政策性很强的工作,必须贯彻执行有关的法规、方针和政策。

1.1.4 城市道路的发展

1. 国内外城市道路发展概况

国外一些发达国家,由于生产力发达,个人生活水平高,私人小汽车盛行,城市道路不适应交通需要的矛盾日益尖锐,以致于交通经常堵塞、车祸频繁和环境污染日益严重。例如美国的纽约,人口1200万人,市区人口近800万人,汽车保有量达370万辆以上;日本的东京人口约1170万人,市区人口近850万人,汽车保有量也达到280万辆。由于交通量远远超过道路的交通容量,导致道路通行能力严重下降,干道高峰小时平均车速仅4~9km/h,整个道路网平均车速亦不过14km/h,而且交通事故剧增。

我国城市道路发展有比较悠久的历史,早在4000多年前的周朝就有城市道路规划的记录,到汉代时的城市建设规模宏大,道路建设也得到迅速发展。隋唐长安城街道宽度空前绝后,明清时代北京街道规划更加整齐,犹如棋盘。改革开放以来,城市建设发展快速,城市道路里程增长很快,特别是近年来,由于经济快速增长,城市人口急剧增加,私人小汽车日益增多,发达国家大城市的交通问题也逐渐在我国一些大城市显现出来。因此,城市道路建设与发展也变得越来越重要。

2. 我国城市道路现存的问题

(1) 城市规划建设中缺乏对城市交通问题的重视。建国初期,由于经济落后,缺乏石油,汽车交通的发展十分缓慢,城市交通以步行和非机动车等低速交通为主,道路交通量

大大小于道路容量,城市交通的矛盾不明显。同时,在城市规划中受到前苏联形式主义建筑规划思想的影响,存在片面追求形式主义和建筑艺术的倾向,因而忽视了在城市规划中对城市交通问题的重视和研究。在城市建设中也是重视项目建设,忽视交通设施建设。

20世纪60年代以后,我国摘掉了贫油的帽子,随着石油工业的迅速发展,汽车的发展速度也大大加快。十年动乱中,我国城市的工业进行了一次调整。城市内部的新老工业、骨干企业和配套企业有机结合成一个整体,市内运输联系大大增加了。与此同时,铁路运输和水路运输逐渐饱和,汽车运输逐渐占据十分重要的地位,尤其是70年代,城市交通迅速增长,城市中心地区的交通矛盾很快被激化。1978年以后,虽然重视了道路交通设施的建设,但由于城市中心地区改造困难,新区的建设量比较大,仍然处于应付状态。

(2) 城市发展的基本模式是单一中心的同心圆式发展。由于城市在发展建设上缺乏远见,缺乏清晰的规划思想,城市规划和建设继承了中国古代集中式布局的传统,城市像滚雪球一样越滚越大,城市布局的不合理也越来越明显,造成了工作和居住、生产和生活的不方便,人和车的平均出行距离越来越大,加大了交通流量,使得城市生产和生活周转减慢,且越来越不经济。而城市用地的不合理带来的城市交通问题是根本性的。

(3) 城市建设中忽视道路系统的建设。大多数城市的道路系统不完整,或者说未成系统,交通流过于集中在少数干道上,城市的迂回运输现象比较普遍,又加大了这些干道的交通压力。城市的交通结构也因之不合理,各种交通工具没有合理地担负起各自的运输任务,自行车和摩托车交通量的不合理发展在一些城市十分明显。同时,城市中缺少各种车辆的停车场地、人流集散场地,甚至缺少人行道,城市道路被“马路市场”、摊贩、车辆的停放及其他堆放物占用的状况十分严重。这是形成城市交通拥挤和堵塞的重要原因之一。

(4) 交通流的混杂和相互干扰。我国城市的经济水平还相对较低,交通工具种类繁多,差异很大。不同性能和不同功能的交通流在同一平面上混杂在一起,互相干扰,只能是性能好的服从性能差的,高速的服从低速的。特别是机动车受到非机动车的干扰,使得机动车交通流的速度降低,城市道路利用率降低,交通效率下降。随着道路容量的降低,城市交通更加拥挤,矛盾更加激化。这些也是产生交通事故的重要因素之一。

(5) 城市运输管理落后。城市中社会车辆占的比例过大,而专业车辆占的比例较小,这种状况造成了车辆空驶率很高,无形之中加大了城市中的交通量。城市布局的不合理和运输管理水平的落后又增加了不必要的往返运输和迂回运输,同时,社会生产方式的陈旧也增加了城市的货运量。

(6) 解决现代交通问题的指导思想缺乏远见。

① 忙于治标,疏于治本。表现在缺乏从全局出发,从城市布局 and 整个道路系统出发考虑问题,往往就事论事,一条道路、一个交叉口去解决眼下出现的问题,这样做经常会在解决眼前问题的同时产生新的问题。例如一个城市道路交通问题的根本原因是干道网密度太低,如果仅从眼前干道拥挤考虑,去拓宽干道、拓宽交叉口,其结果随着这条干道交通条件的改善,吸引更多的交通,很快又会出现新的交通压力,新的拥挤状况。在这样的情况下,就需要分析是去拓宽这条干道的路段和交叉口,还是新开辟一条干道,改变干道网密度过低的现状。

② 惯于采用集中矛盾的方法,而不是分散与集中相结合的方法去解决交通问题。例

如,立交是解决与快速路连续交通交叉的有效方法,由于我国城市中存在大量的非机动车交通,道路系统的规划又没有形成分流道路系统的思想,因此往往把非机动车与机动车的交叉和非机动车与非机动车的交叉集中在这一立交中一并解决,这样就大大增加了立交的复杂性。所以,现在我国城市中立交不得不做到3层、4层,而矛盾并没有得到满意的解决。如果把非机动车和机动车分成两个系统,机动车立交就简单得多,非机动车与机动车的交叉也更简单,非机动车和非机动车的交叉则完全可以在平面上解决。这样做既分散了矛盾,又相对集中地分别解决矛盾,可以取得好的经济效益和使用效果。

3. 解决城市道路交通问题的对策

(1) 从我国城市人口多、客运量大的特点出发。我国城市人口密集,很少有像西欧或美国中西部那样分散型、规模小、密度低的城市。改革开放以来,大量农村剩余劳动力和一部分谋求更大发展的知识群体进入城市,成为常住流动人口,城市人口迅速膨胀,在给城市带来活力和发展的同时,又进一步加大了城市的密度,形成了新的城市问题。

由于人口稠密,国家又实行劳动力密集、广就业、低工资的政策,所以城市客运量大是普遍规律,这是我国城市交通的特点,并将长期存在下去。即使将来发展技术密集型的产业,我国也难以普遍形成西欧那种小规模城镇体系,以中心大城市为核心的城镇体系仍将是我国城市化的特点。所以,在进行城市规划时必须牢记我国城市人口多、客运量大的特点,把人作为重要的交通对象去思考问题。

(2) 从根本布局上解决城市交通问题。从控制大城市发展出发,结合建立先进的综合交通运输系统,引导城市用地总布局向合理状态转化而进行必要的调整,改变单一中心的布局结构,减少跨区域性的交通生成量,缩短出行距离,使交通均衡分布。

(3) 搞好城市交通规划。要认真研究我国城市交通的特性,研究结合我国国情的科学的城市交通规划理论、方法及城市交通政策,普遍开展城市交通规划工作。

(4) 注重完善道路系统。城市道路系统规划和建设要立足于逐步改革城市道路系统结构,把完善道路网放在道路建设的第一位,并争取尽快形成一个完整的、合理的、分流的道路系统。在此前提下,有目的的、有计划的安排路段和交叉口的改造。

(5) 认真研究新形势下城市交通的发展,制定相应的交通政策。截至2011年底,全国机动车保有量为2.25亿辆,其中汽车1.06亿辆,占机动车总量的47%。我国汽车化进程不断加快,汽车消费需求旺盛,2011年前8个月,汽车保有量增加983万辆,其中私人小型载客汽车增加781万辆,月均增加98万辆,占汽车增量的79%;近5年来,机动车保有量保持较快增长速度,年均增量达1591万辆,2011年全年增加1773万辆;其中,私人小型载客汽车的保有量年均增速达32%,是汽车快速增长的主要因素。

因此,从新形势下城市交通发展的需求出发:一方面要制定适宜的城市交通政策,积极采取措施,通过大力发展公共交通,为市民提供优质的公交服务,积极引导市民选择合理的交通方式,使私人小型载客汽车的发展与城市道路设施的发展相适应;另一方面要从规划建设上为私人小型载客汽车的发展做好城市交通方面的准备。

对于出租汽车的发展也应有正确的认识。出租汽车是公共交通的一个组成部分,积极促进出租汽车的适度发展,提高出租汽车的服务质量,是遏制私人汽车过度发展的重要因素。因此,城市出租汽车的发展要按市场经济规律办事,不能强加限制,而应对其发展加以引导,不断提高出租汽车的服务质量。

(6) 加强交通的科学化管理。要认真研究城市规划中的交通管理问题,做好城市道路交通组织规划,并根据存在的问题提出交通整治和管理方案,从而把交通管理与城市规划、城市道路规划和城市道路设计结合起来,使整个城市道路交通得以完善发展。

1.1.5 城市道路的分级

功能不分、交通混杂的道路系统,对一个城市的交通运输及整个城市的正常生产、生活都是相当有害的。例如过境交通穿越城市中心,在有大量人流、非机动车交通的生活性道路上混杂有货运交通,以及在主要交通干道上布置一些吸引人流集中的大型商店、文化娱乐场所等,均会增加行人、机动车与非机动车流的相互干扰,不仅影响交通的畅通,而且往往容易导致交通事故。因此,必须首先分清道路是交通性的(公共交通和货运车辆多),还是生活性的(行人多);是全市性的(交通量大),还是地区性的(交通量小);是以客运交通为主,还是以货运交通为主;这样才能使各类道路在城市道路网中发挥其各自的功能和作用,以适应现代化城市交通发展的需要。

根据道路在城市道路网中的地位、交通功能以及对沿线建筑物的服务功能,将城市道路分为以下4个等级。

1) 快速路

快速路应中央分隔、全部控制出入、控制出入口间距及形式,应实现交通连续通行,单向设置不应少于两条车道,并应设有配套的交通安全与管理设施。

快速路两侧不应设置吸引大量车流、人流的公共建筑物的出入口。它主要为城市远距离交通服务,具有较高车速和大的通行能力。

2) 主干路

主干路应连接城市各主要分区,应以交通功能为主。主干路两侧不宜设置吸引大量车流、人流的公共建筑物的出入口。

主干路联系城市的主要工业区、住宅区、港口、车站等客货运中心,承担城市的主要客货运交通,是城市内部的交通大动脉。主干路一般设6条车道,或4条机动车道加有分隔带的非机动车道。主干路一般不设立体交叉,而是采用扩宽交叉口引道的办法来提高通行能力,个别流量特别大的主干路交叉口,也可设立体交叉。主干路沿线不宜设置吸引大量人流的公共建筑(特别是交叉口附近),必须设置时,建筑物应后退,让出停车和人流疏散场地。主干路不宜搞成商业街,街坊出入口应尽量在侧面支路。

3) 次干路

次干路应与主干路结合组成干路网,应以集散交通的功能为主,兼有服务功能。

次干路一般不设立体交叉,部分交叉口也可以扩大,一般可设4条车道,也可不设单独的非机动车道。次干路兼有服务功能,允许两侧布置吸引人流的公共建筑,但应设停车场。

4) 支路

支路宜与次干路和居住区、工业区、交通设施等内部道路相连接,用以解决局部地区交通,以服务功能为主。

支路是一个地区内(如居住区内)的道路,是地区通向干道的道路。部分支路用以补充干道网的不足,可以设置公共交通路线,也可以作为非机动车专用道。支路上不宜通行过境交通,只允许通行为地区服务的交通。

**特别提示**

道路主要分为公路与城市道路两大类，公路的分级与城市道路有所不同，根据功能和适应的交通量分为以下五个等级：高速公路、一级、二级、三级、四级公路。

1.1.6 城市道路几何设计的依据

1. 设计车辆

控制道路几何设计的关键因素是行驶车辆的物理性能和各种车辆的组成比例。研究各种类型的车辆，建立类型分级，并选择具有代表性的车辆用于设计。这些用于控制道路几何设计，符合国家车辆标准的，具有代表性质量、外廓尺寸和运行性能的车辆，称之为设计车辆。汽车的种类很多，作为城市道路几何设计依据的机动车设计车辆有：小客车、大型车、铰接车，其外廓尺寸见表1-1。

表1-1 机动车设计车辆及其外廓尺寸

车辆类型	总长/m	总宽/m	总高/m	前悬/m	轴距/m	后悬/m
小客车	6	1.8	2.0	0.8	3.8	1.4
大型车	12	2.5	4.0	1.5	6.5	4.0
铰接车	18	2.5	4.0	1.7	5.8+6.7	3.8

非机动车设计车辆的外廓尺寸见表1-2。

表1-2 非机动车设计车辆的外廓尺寸

车辆类型	总长/m	总宽/m	总高/m
自行车	1.93	0.60	2.25
三轮车	3.40	1.25	2.25

**特别提示**

在我国南方较多城市中，摩托车出行也占有一定的比例，虽然其交通行驶特性与一般机动车差别较大，但由于所占比例不大，交通管理上均按机动车进行管理，而且也不是鼓励发展的交通工具。因此，未作为专门的类型考虑。

近十几年来，出现了一种外形和普通自行车类似的电动自行车，其具有价格便宜、操作简单、节约能源、占用空间小、低噪声等特点，对于追求机动化出行，而又买不起汽车的人们来说，电动自行车成为首选目标，因此，增长趋势较快。但是，基于目前我国对于电动自行车的发展方向尚未有明确的政策和管理手段，因此，未作为专门的类型考虑。

2. 设计速度

汽车在气候正常，交通密度小，运行只受道路本身条件(几何要素、路面、附属设施等)的影响时，一般驾驶员能保持安全舒适行驶的最大行驶速度，称为设计速度，也称计

算行车速度。设计速度是决定城市道路几何线形的基本依据。曲线半径、超高、视距等技术指标都直接与设计速度有关，其他如车道宽度、路缘带宽度等虽与设计速度无直接关系，但它们影响行车速度，所以也可以将设计速度定义为道路设计的汽车速度。

城市道路具有功能多样、组成复杂、行人交通量大、车辆多、类型杂、车速差异大、道路交叉口多等特点，平均行驶速度比之公路有较大的降低。

各级道路的设计速度见表 1-3。

表 1-3 各级道路的设计速度

道路等级	快速路			主干路			次干路			支路		
设计速度(km/h)	100	80	60	60	50	40	50	40	30	40	30	20

3. 交通量

交通量指单位时间内(每小时或每昼夜)通过道路上某一横断面处的往返车辆总数，即交通流量，具体数值由调查和交通预测来确定。正确调查与预测的交通量，将影响项目决策的科学性和工程技术设计的经济合理性，也将直接影响道路的几何设计。交通量通常使用的有年平均日交通量(AADT)和设计小时交通量(DHV)，前者一般为确定公路等级的基本依据，后者往往是城市道路设计用交通量。

4. 通行能力

通行能力是指一纵向车列的车辆，在前后车之间保持一定的车距，跟驰、匀速、连续行驶的情况下，1h内所能通过某一断面(或地点)的车辆数，也称为一条车道的通行能力(辆/h)。它包含了道路特性和状态，交通组成和交通流类型之间的广泛关系，以及在全部范围内各种交通量所对应的拥挤程度。通行能力通常包括基本通行能力、可能通行能力和设计通行能力。

基本通行能力是在理想条件下，单位时间内一个车道或一条车道某一路段可以通过的最大小客车数，是计算各种通行能力的基础；可能通行能力是考虑到道路和交通条件与理想条件的差距，对基本通行能力进行修改后的通行能力；设计通行能力由可能通行能力乘以与该路服务水平相应的交通量和基本通行能力之比形成。

5. 道路红线

道路红线一般是指道路用地的边界线。有时也把确定沿街建筑位置的一条建筑线谓之红线，即建筑红线，它可与道路红线重合，也可退于道路红线之后，但绝不许超越道路红线，在道路红线内不允许建任何永久性建筑。道路规划红线，一般称道路红线，指城市道路用地规划控制线。

因为城市道路红线之外的用地要进行建设，非常紧张，而且道路定位受建筑物的影响很大，所以道路红线也是道路几何线形设计的重要依据之一。红线设计内容由 4 部分组成。

(1) 确定道路红线宽度。根据道路的功能与性质，考虑适当的横断面形式和机动车道、非机动车道、人行道、绿带等各组成部分的合理宽度，从而确定道路的总宽度，即红线宽度。红线宽度规划太窄，不能满足日益发展的城市交通和其他各方面的要求，给以后改建带来困难；太宽，近期沿线建筑要从现在路边后退很多，会给近期建设带来困难。所