



新世纪土木工程系列教材

城市道路设计

李杰 主编

邱延俊 张碧琴 吴瑞麟 副主编



高等教育出版社



新世纪中国道路设计案例

城市道路设计

王 强 主编

北京 清华大学出版社



清华大学出版社

新世纪土木工程系列教材

城市道路设计

李 杰 主 编

邱延俊 张碧琴 吴瑞麟 副主编



高等教育出版社

内容提要

本书是“新世纪土木工程系列教材”之一,以高等学校土木工程专业指导委员会颁布的教学大纲为基本依据,参照我国最新专业规范编写而成。

本书主要介绍城市道路设计的理论与方法,包括城市道路交通分析,城市道路网规划与设计,城市道路横、平、纵断面设计,城市快速路设计,城市道路平面交叉口及立体交叉口规划与设计,城市道路公用设施设计,城市道路景观与绿化设计,城市道路排水设计以及城市道路 CAD 简介等有关内容。

本书可作为高等学校土木工程、交通工程、城市规划等专业的教材,也可供相关专业的规划、设计、建设及管理人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

城市道路设计/李杰主编. —北京:高等教育出版社, 2007. 1

ISBN 978 - 7 - 04 - 020216 - 8

I. 城... II. 李... III. 城市道路 - 设计 - 高等学校 - 教材 IV. U412.37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 147271 号

策划编辑 赵湘慧 责任编辑 赵湘慧 封面设计 于涛 责任绘图 宗小梅
版式设计 王艳红 责任校对 姜国萍 责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010 - 58581000

购书热线 010 - 58581118
免费咨询 800 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司

网上订购 <http://www.landrace.com>
<http://www.landrace.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

印 刷 北京机工印刷厂

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 21.25
字 数 510 000

版 次 2007 年 1 月第 1 版
印 次 2007 年 1 月第 1 次印刷
定 价 26.60 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 20216 - 00

教育部高等教育出版社土建类系列教材

编辑委员会委员名单

主任委员:沈蒲生(湖南大学)

副主任委员:(按姓氏笔画排序)

白国良(西安建筑科技大学)

邹超英(哈尔滨工业大学)

周绪红(兰州大学)

强士中(西南交通大学)

委 员:(按姓氏笔画排序)

卫 军(华中科技大学)

王清湘(大连理工大学)

江见鲸(清华大学)

刘 明(沈阳建筑大学)

张印阁(东北林业大学)

吴胜兴(河海大学)

杨和礼(武汉大学)

周 云(广州大学)

梁兴文(西安建筑科技大学)

焦兆平(广州大学)

霍 达(北京工业大学)

王 健(北京建筑工程学院)

叶志明(上海大学)

关宝树(西南交通大学)

朱彦鹏(兰州理工大学)

张家良(辽宁工学院)

沙爱民(长安大学)

尚守平(湖南大学)

赵明华(湖南大学)

黄醒春(上海交通大学)

廖红建(西安交通大学)

出版者的话

新世纪土木工程系列教材是我社组织编写出版的“大土木”范畴的专业系列教材。1998年教育部颁布了新修订的《普通高等学校本科专业目录和专业介绍》，新专业目录中土建类土木工程专业覆盖了原来建筑工程和交通土建工程等8个专业。1999年各高校已按新的专业目录招生。开设土木工程专业的各院校把近年来在教育思想与教学观念、教学内容与课程体系、教学方法与教学手段等方面取得的改革成果固化到教学计划和人才培养过程中，设计了从教学思想到教学模式等一系列教学改革方案。大家在教学实践中体会到：专业、课程教学改革必然引起相应的教材改革。我社从1999年开始进行土木工程专业系列教材的策划工作，并于2000年成立了“教育部高等教育出版社土建类系列教材编委会”。

我们编辑出版土木工程系列教材的指导思想是：

1. 紧密结合人才培养模式改革，根据拓宽专业基础、提高综合素质、增强创新能力的要求，调整学生的知识结构。

2. 从各院校调整土建类各专业教学计划出发，加强基础课程到专业课程的有机沟通，用系统的观点和方法建立新的课程体系结构，包括对课程的整合与集成，组织和建设专业核心课程，成套成系列地推出土木工程系列教材。

3. 各门课程教材要具有与本门学科发展相适应的学科水平，以科技进步和社会发展的最新成果充实、更新教材内容，贯彻理论联系实际的原则。

4. 要正确处理继承、借鉴和创新的关系，不能简单地以传统和现代划线，决定取舍，而应根据教学要求进行取舍。继承、借鉴历史和国外的经验，注意研究结合我国的现实情况，择善而从，消化创新。

5. 随着高新技术、特别是数字化和网络化技术的发展，在土木工程系列教材建设中，要充分考虑文字教材与音像、电子、网络教材的综合发展，发挥综合媒体在教学中的优势，提高教学效率。在开发研制教学软件的同时，要注意使文字教材与先进的软件接轨，明确不同形式教材之间的关系是相辅相成、相互补充的。

6. 坚持质量第一。图书是特殊的商品，教材是特殊的图书。教材质量的优劣直接影响教学质量和教学秩序，最终影响学校人才培养的质量。教材不仅具有传播知识、服务教育、积累文化的功能，也是沟通作者、编辑、读者的桥梁，一定程度上还代表着国家学术文化或学校教学、科研水平。因此，遴选作者、审订教材、贯彻国家标准和规范等方面需严格把关。

为了实现本套教材的指导思想，我们组建了由有丰富的教学经验、有较高的学术水平和学术声望的教师组成的编委会，由编委会研究提出土木工程系列教材的选题及其基本内容与编审原则，并推荐作者。

我们出版本系列教材，旨在为新世纪的土木工程专业学生提供一套经过整合优化的比较系统的专业系列教材，以期我国的土木工程专业教材建设贡献自己的一份力量。

本系列教材第1版出版之后,在教学实践基础上,将组织修订出版第2版、第3版,希望在不断修订过程中更新内容、消除疏漏,更加适应教学需要。

本系列教材的编写大纲和初稿、修订稿都经过了编委会的审阅,以求教材质量更臻完善。如有疏漏之处,请读者批评指正!

高等教育出版社
建筑与力学分社
2006年3月

前 言

本书以高等学校土木工程专业指导委员会颁布的教学大纲为基本依据,力图结合我国城市道路与交通的特点,荟萃国内外有关城市道路规划与设计等方面较为先进的理论与方法。书中采用国家或建设部颁布的有关规范、标准,某些内容吸收了编者在参与编制国家规范、规程工作中以及在教学和科研中的最新成果。为便于读者学习,书中各章(除第1章)附有若干思考题。

本书第1、4、5、11章由长安大学张碧琴编写,第2、9、10章由西南交通大学邱延俊编写,第3章由华中科技大学李杰编写,第6、8章由华中科技大学吴瑞麟编写,第12章由华中科技大学吴小平编写,第7章由华中科技大学李亚梅编写。李杰任主编,邱延俊、张碧琴、吴瑞麟任副主编。

武汉大学沈建武教授审阅了全稿,并提出了许多宝贵的意见与建议,在此表示衷心的感谢!

本书在编写过程中得到了华中科技大学土木工程与力学学院、西南交通大学土木工程学院、长安大学公路学院等单位的有关领导与专业教师的关心和帮助,在此诚致谢意!对于本书参考文献的编著者,在此一并深表谢意!

限于编者水平,书中不妥之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者
2006年8月

目 录

第1章 绪论	1	设计	103
1.1 城市道路的功能、特点及国内外发展概况	1	5.1 道路平面设计	103
1.2 城市道路的分类、分级及几何设计基本依据	5	5.2 城市道路纵断面设计	129
1.3 城市道路设计的内容及基本要求	8	5.3 平面与纵断面线形组合设计	140
第2章 城市道路交通分析	11	思考题	143
2.1 汽车行驶速度	11	第6章 城市快速路设计	144
2.2 城市交通流特征	12	6.1 通行能力及服务水平	144
2.3 道路通行能力及服务水平	25	6.2 横断面设计	145
2.4 道路交通调查及交通分析与预测	41	6.3 平面设计	149
思考题	47	6.4 纵断面设计	150
第3章 城市道路网规划与设计	48	6.5 出入口设计	151
3.1 概述	48	6.6 高架路设计	155
3.2 城市道路网布局结构型式	50	思考题	160
3.3 城市道路网规划主要技术指标	52	第7章 平面交叉口规划与设计	161
3.4 城市道路网规划设计方法	55	7.1 平面交叉口交通分析与型式选择	161
3.5 城市道路网与对外交通的衔接	66	7.2 平面交叉口交通组织设计	166
3.6 城市道路网规划的评价	67	7.3 交叉口的视距与缘石半径	172
思考题	69	7.4 交叉口的拓宽设计	175
第4章 城市道路横断面设计	70	7.5 环形交叉口设计	178
4.1 横断面设计原则	70	7.6 高架路下的平面交叉口设计	182
4.2 机动车道设计	71	7.7 交叉口的立面设计	183
4.3 非机动车道设计	90	思考题	190
4.4 分车带及路侧带设计	95	第8章 道路立体交叉设计	192
4.5 道路横断面的综合布置	99	8.1 互通式立交的交通组织分析及图示	193
思考题	102	8.2 交通流量预测与分析	199
第5章 城市道路的平面与纵断面		8.3 立交的选型	200
		8.4 立交主线横断面	201
		8.5 立交主线的平纵线形	201
		8.6 立交匝道	202

8.7 辅助车道	217		
8.8 变速车道、交织路段和集散车道	217		
思考题	221		
第9章 城市道路公用设施			
设计	222		
9.1 人行天桥和地道	222		
9.2 公共交通车站	226		
9.3 停车场	229		
9.4 收费站及加油站	241		
思考题	244		
第10章 城市道路景观与绿化设计			
设计	245		
10.1 景观与绿化设计的原则	245		
10.2 道路景观设计与评价	249		
10.3 道路照明与景观	252		
10.4 道路绿化与景观	257		
思考题	264		
		第11章 城市道路排水设计	265
		11.1 城市道路排水系统	265
		11.2 城市道路雨水管网布设	267
		11.3 街沟、雨水口与检查井	270
		11.4 雨水干管水力计算	275
		11.5 案例	285
		思考题	288
		第12章 城市道路 CAD	
		简介	290
		12.1 概要	290
		12.2 三维数字地面模型	294
		12.3 城市道路 CAD	302
		12.4 市政排水 CAD	315
		12.5 管线综合 CAD	321
		思考题	325
		参考文献	326

第1章

绪论

本章提要:本章首先介绍了城市道路的功能、特点以及城市道路国内外发展概况;然后讲述我国城市道路的分类、分级和技术标准;随后介绍城市道路几何设计的基本依据、内容和基本要求。

1.1 城市道路的功能、特点及国内外发展概况

道路是行人步行和车辆行驶公用基础设施的统称。按照它所处的地区不同,可以分为多种类型,如公路、城市道路、林区道路、厂矿道路、机场道路、港口道路等,但就道路里程长度而言,主要是公路和城市道路。公路勘测设计或道路勘测设计课程主要介绍了公路几何设计问题。本课程则主要是针对城市道路的特点,介绍城市道路几何设计的有关特殊问题。城市道路与公路相比较,其功能更多一些,组成也更为复杂。根据《城市道路设计规范》(CJJ 37—1990)的定义,城市道路是指大、中、小城市及大城市的卫星城规划区内的道路、广场、停车场等,不包括街坊内部道路和县镇道路。而公路则是指城市郊区及城市以外的社会公用道路。

1.1.1 城市道路的功能

城市道路是城市人们生活 and 物质运输必不可少的重要交通基础设施,同时也起到了保护环境,为市政工程设施提供场地、城市规划及建筑艺术以及防灾救灾等方面的功能。在城市规划和城市设计时,只有充分理解和把握城市道路的功能和特点,才可能做好城市道路的规划、设计工作。

1. 交通功能

在城市里,道路交通是城市交通的主要形式。城市里各个不同功能分区,例如:政府办公区、商业区、学校、工业区,居住区、交通枢纽(机场、港口码头、车站)、大型仓储区、公园、体育场等,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。城市道路好比人体的血管系统,贯通全身,使人体获得生命。血液不流通,人即死亡;交通一旦阻断,城市生活随即瘫痪。实践证明,没有良好的城市道路和完善的城市道路网,城市建设和经济建设都不可能得到很好的发展。所以在制定城市总体规划时,必须要妥善考虑道路网的规划布局和建设问题。城市道路的首要功能就是为各种机动车辆,非机动车辆以及行人提供通行的廊道和场地。

道路交通功能又可分为纯交通的交通功能和沿路地块利用的出入交通功能。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;出入交通功能则是指城市道路为汽车、自行车、行人等提供的向沿路的各处用地、建筑物等出入(或称集散)的功能。一般来说,干线道路

主要考虑交通功能,支线或次干线道路则主要考虑沿路地块利用的出入功能。

2. 环境保护功能

城市用地紧凑,居民群集,建筑鳞次栉比,它既要求有合理的空间组合,也要有一定的空间距离,以保证良好的城市环境。街道绿化可改善空气环境,调节城市的气温和湿度。另外,合理的道路间距及建筑宽度可以保证城市日照、空气流通的环境条件。城市道路既然是城市生产、生活、学习和旅游的必需交通设施,那么充分利用道路的空间作为公共卫生和防火安全的保证地带,可以说是最方便、最经济的。因此,城市道路也就广泛地与城市的绿地结合起来,成为城市各个分区的区界和卫生与防护的空间。

3. 为市政工程施工提供场地的功能

城市道路除保障车辆、行人通行之外,还为城市其他设施提供布设场地。城市道路一旦建成,就占据一定的城市用地,沿街建筑物和地上、地下管线(如电力、电讯、供热、燃气、给排水等)等有关的市政设施,也都随着城市道路的布局相应固定下来,有时可达数十年以至上百年来难以改变其局面。

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,并配合道路来表现城市建筑各个方位的立面,以及建筑群体之间组合的艺术体。一般情况下,人在道路上的视点是移动的,并随道路的转向而转移视点方位,由此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及城市结构。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,在城市道路的规划、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地联系起来,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起避难场地作用、防火隔离带作用、消防和救援通道作用等。

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,以避免火势向相邻街区蔓延。

1.1.2 城市道路的特点

与公路相比较,城市道路具有如下特点:

1. 功能多样性

城市道路除了用作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、地下管道等,

有的还有高架道路、地下道路、地下铁道、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,相互干扰大,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也相应建成且固定下来,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,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,城市总平面的布局是否美观、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;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. 城市道路规划设计的影响因素多

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,这些影响因素在规划,设计时都必须综合考虑。

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、近期与远期、需要与可能、局部与整体等问题,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。

1.1.3 城市道路国内外发展概况

国外一些发达国家,由于生产力的发达,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,以至于交通经常堵塞、车祸频繁和环境污染日益严重。例如美国的纽约,人口1 200万,市区人口近800万,汽车保有量达370万辆以上;日本的东京人口约1 170万,

市区人口近 850 万,汽车保有量也达到 280 万辆。由于交通量远远超过了道路的交通容量,导致道路通行能力严重下降,干道高峰小时平均车速仅 4~9 km,整个道路网平均车速亦不过 14 km/h,而且交通事故剧增。我国近年来也由于经济快速增长,城市人口急剧增长,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。

针对大城市人口密集、空气污染加剧、道路交通状况恶化的矛盾,近 20 年来国内和国外都采取一些措施来缓和矛盾。除从生产力的均衡配置着眼,结合自然地理环境、物质资源条件,开展都市区的区域规划,建设发展中、小城市来限制大城市规模的继续膨胀外,也从道路、交通方面陆续采取了一系列措施来改善,提高大城市道路设施水平和道路服务质量。在道路方面近年主要的发展方向为:

1. 发展快速路、优化道路网布局

城市快速路是一种有四条以上车道、设有中央分割带、与其他道路立体交叉、全部或局部控制出入,专供高速车辆分向、分道行驶的道路,它的功能就是纯交通功能。最常见的形式是在大城市和特大城市中,规划修建环形放射式快速路网,它与原有道路网有着良好的衔接,将长距离交通车流从一般道路上分离出来,达到快、慢车流(远、近车流)分行的目的。如我国北京市的二、三、四环道路,上海的“申”形高架路和天津的中环线等。此外,还可以采取充分利用城市空间修建地下铁道和高架轨道交通等设施来缓和、减轻城市道路客运交通的压力。目前,地下铁道已经成为特大城市公共客运交通的重要手段。纽约、伦敦、巴黎、莫斯科、东京、柏林,以及我国的北京、上海、天津、广州等大城市都相继建成了地铁并且已经承担了大量的客运交通量。至于高架桥(也称高架路)在一些房屋密集、市区干线运量饱和、用地局限的大城市中,也成为解决交通道路矛盾的设施之一。例如,东京在干线公路上修建的高架道路就达到 48 km;东京和大阪还把部分高架路建造在穿越城区的河流之上,但由于造价高、噪音大,似无多大发展前景。还有一些城市采用新型交通设施,如我国上海建成的磁悬浮铁路、武汉正在建设的轻型轨道交通系统。

一般来说,优化现有道路网,建设环形放射式快速道路网,以疏导、分散过境交通,减轻城市中心地区交通压力,是比较行之有效的措施。城市中心,特别是旧城中心往往是人口稠密,商业集中,交通繁忙的地区。近年来,国内外有些城市以在市中心周围增建多层环行路与放射性干道相结合的方式,将进入市中心的过境交通疏导分散。

2. 开辟步行街和步行区

为了保证市中心区步行交通安全,提高中心地区的环境质量,近几年来国内外还注意在一些交通繁忙的闹市划区定界,规划为步行街或步行区,严禁车辆驶入。例如,我国武汉汉口的步行街,西安的商业步行街,英国的考文垂新城步行街,澳大利亚的首都堪培拉步行街。在这种步行街(或步行区)中,不仅商业、服务设施集中,而且布置有休息绿地、花坛、喷水池等。此外,在步行街出入口附近或步行广场周围均应注意规划安排必要的公共交通站点和停车场,以便居民进入步行区。

将繁华市中心规划、改造成步行区,不仅有利于密集人群的步行安全,而且可使一个喧闹、杂乱、行人与车辆互相干扰的地区改变成为一个安全、宁静、舒适、有利于居民生活的新环境。

1.2 城市道路的分类、分级及几何设计基本依据

1.2.1 城市道路的分类、分级

城市道路分类分级的目的在于充分实现道路的功能,并使道路交通更趋合理、有效。城市道路有各种类型,为生产、生活服务方面所起的作用各有特点,因此,一般应根据道路在城市中的地位、功能作用及其交通特征进行分类。一般确定分类的基本因素是交通性质、交通量和行车速度。对于公路来说,由于交通性质、交通工具比较单一,多以道路在国民经济中的重要性,交通量和行车速度要求来分类;而城市道路由于城市结构组成与交通运输的错综复杂,难以用单一的指标分类。因此,城市道路的分类要综合考虑分类的基本因素,还应结合城市性质、规模及其现状来合理划分。

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、自行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有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,不仅影响交通的通畅,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(公共交通及货运车辆多),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;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。

1. 城市道路分类

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,我国《城市道路设计规范》(CJJ 37—1990)将城市道路分为以下四类:

(1) 快速路

快速路应为城市中大量、长距离、快速交通服务。快速路对向车行道之间应该设中间分割带,其出入口应采用全部控制或部分控制。快速路两侧不应设置吸引车流、人流的公共建筑物的进出口。两侧一般建筑物的出入口应加以控制。

快速路在特大城市或大城市中设置,主要联系市区各主要地区、市区和主要的近郊区、危险城镇、主要对外公路。其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

主干路应为连接城市各主要分区的干路,以交通功能为主。自行车交通量大时,宜采用机动车与非机动车分隔形式,如三幅路或四幅路。

主干路两侧不应设置吸引大量车流、人流的公共建筑物的进出口。

主干路联系城市的主要工业区、住宅区、港口、车站等货运中心,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,也可设置立体交叉。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。不宜搞成商业街,街坊出入口应尽量在侧面支路。

(3) 次干路

次干路因与主干路结合组成道路网,起集散交通的作用,兼有服务功能。

次干路是城市中数量较多的一般的交通性道路。配合主干路组成城市主干道网,起联系各部分和集散交通的作用。一般不设立立体交叉,部分交叉口可以扩大,一般可设 4 条车道,也可不设单独非机动车道。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

支路是次干路与街坊路的连接线,用于解决局部地区交通,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,也可以作为自行车专用道。支路上不宜通行过境交通,只允许通行为地区服务的交通。

2. 城市道路的分级

城市规模的大小是按城市人口规模划分的。我国按市区和近郊区(不包括所属县)的非农业人口总数,把城市的规模划分为四类:①特大城市,人口在 100 万以上;②大城市,人口为 50 万到 100 万人;③中等城市,人口为 20 万到 50 万人;④小城市,人口为 20 万以下。

除快速路外,每类道路按照所在城市的规模、设计交通量、地形等分为 I、II、III 级。特大城市及大城市应采用各类道路中的 I 级标准;中等城市应采用 II 级标准;小城市应采用 III 级标准。

有特殊情况需变更级别时,应作技术经济论证,报规划审批部门批准。

《城市道路设计规范》(CJJ 37—1990)规定各类各级城市道路的主要技术指标列于表 1-1。当旧路改建有特殊困难,如商业街、文化街等,经技术经济比较认为必要时,可适当降低技术标准。

表 1-1 我国城市道路主要技术指标

项目 类别	级别	设计车速 /(km/h)	双向机动车道 数/条	机动车道宽度 /m	分隔带设置	横断面 采用型式
快速路	—	80	≥4	3.75~4	必须设	双、四幅路
主干路	I	50~60	≥4	3.75	应设	单、双、三、四
	II	40~50	3~4	3.5~3.75	应设	单、双、三
	III	30~40	2~4	3.5~3.75	可设	单、双、三
次干路	I	40~50	2~4	3.5~3.75	可设	单、双、三
	II	30~40	2~4	3.5~3.75	不设	单幅路
	III	20~30	2	3.5	不设	单幅路
支路	I	30~40	2	3.5	不设	单幅路
	II	20~30	2	3.25~3.5	不设	单幅路
	III	20	2	3.0~3.5	不设	单幅路

1.2.2 城市道路几何设计的依据

1. 设计车辆

城市道路行驶的主要是汽车。汽车的物理特性对于城市道路几何设计是有决定意义的控制因素,因此,调查城市所有道路上行驶车辆的类型,选择一般类型的组合,并确定供设计用的各种大小类型中有代表性的车辆,这种车辆称为设计车辆。汽车的种类有很多。作为城市道路设计依据的汽车主要为:小客车、载重汽车、半挂车、铰接车。

汽车拖挂车的车身较长(20 m),不列入设计车辆。半挂车适用于大型集装箱运输,可作为快速路、主干路和有大型集装箱营运的城市道路(比如机场通道,港口通道等)的设计依据。其他城市公路必须保证小型汽车及载重车的安全和顺适通过。铰接车也是城市道路控制之用。

汽车的最小转弯半径:小汽车定为6 m,普通汽车(载重汽车和半挂车)为12 m。影响路缘石或路岛的转弯车道设计,一般应以半挂车的转弯半径作为控制。

自行车在城市近郊和居民密集的地段,数量较多。在设计时应充分注意。自行车的外廓尺寸为宽0.6 m,长1.93 m,载人以后高度为2.25 m。

2. 设计车速

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而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车速无直接关系,但他们影响行车速度。所以也可以将设计车速定义为: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。《城市道路设计规范》(CJJ 37—1990)规定各类各级道路设计车速见表1-2:

表1-2 各类各级道路计算行车速度

道路类别	快速路	主干路			次干路			支路		
道路级别	—	I	II	III	I	II	III	I	II	III
计算行车速度 (km/h)	80,60	60,50	50,40	40,30	50,40	40,30	30,20	40,30	30,20	20

3. 交通量

交通量是指单位时间通过道路某断面的车辆数目,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。

(1) 平均日交通量

道路交通量的基本计量单位是平均日交通量(简称为ADT),其定义为:在给定的时间周期内(用总天数)的总交通量除以该期间的天数(大于一,小于一年)。凡有连续观测资料可以利用的,就很容易计算出—条道路现有的ADT数量。倘若仅仅掌握定期观测资料的,则可根据诸如季度、月、周的变化系数,对所得资料加以改正而求得ADT数量。但是,城市道路几何设计时