

全国高等院校**土木工程类**应用型系列规划教材

# 城市道路与交通

邵黎霞 腾旭秋 裴玉龙 主编  
刘景星 主审



科学出版社

[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

全国高等院校土木工程类应用型系列规划教材

---



# 城市道路与交通

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书系统地介绍了城市交通规划与交通管理、城市道路系统规划与道路设计和城市轨道交通规划与设计方面的知识。全书共包括10章,即绪论、城市道路交通调查与分析、城市交通规划、城市道路网规划、城市道路横断面设计、城市道路平面与纵断面设计、城市道路交叉设计、城市道路公用设施规划与设计、城市交通管理、城市轨道交通。本书内容上既注重学科基础理论和基本方法的阐述,又注重学科新概念和新方法介绍。本书配套了相应的多媒体课件。

本书可作为高等院校城市规划、交通工程、道路与桥梁和道路与铁道工程等专业的教材和教学参考书,也可供上述专业和相关领域的工程技术人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

城市道路与交通/邵黎霞,滕旭秋,裴玉龙主编. —北京:科学出版社, 2010

(全国高等院校土木工程类应用型系列规划教材)

ISBN 978-7-03-028672-7

I. ①城… II. ①邵… ②滕… ③裴… III. ①城市道路-交通规划-高等学校-教材 IV. ①TU984.191

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第161363号

责任编辑:陈迅/责任校对:耿耘

责任印制:吕春珉/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京鑫丰华彩印有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2010年9月第一版 开本:787×1092 1/16

2010年9月第一次印刷 印张:23

印数:1—3000 字数:526 000

定价:32.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈鑫丰华〉)

销售部电话:010-62134988 编辑部电话:010-62137026 (HB08)

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

## 前 言

鉴于目前较常见的教材中多是关于交通工程、城市交通规划、城市轨道交通等单方面的教材,缺乏一本能较全面、系统地介绍城市交通与城市道路系统规划及其设计理论和方法,并具有强烈时代感的综合实用性教材,为适应 21 世纪对人才的需求,顺应高等教育改革的形势,培养宽口径复合型实用创新性人才,科学出版社汇集多所大学中从事城市道路与交通课程教学的一线教师共同编写了本书。编者的专业遍及道路与桥梁、道路与铁道工程、交通运输规划与管理、城市规划。在本书编写过程中各校教师发挥各自的学科优势。本书内容涉及城市交通规划、道路设计、城市交通管理和轨道交通,内容十分丰富。编写时秉着系统介绍、重点突出的原则,基于城市交通与道路规划设计理论和行业发展的动向及我国城市交通特点,在参考了国内外许多同类优秀教材基础上,同时结合编者的教学、科研和社会生产实践,有重点地进行内容选择。本书采用现行《城市道路交通规划设计规范》(GB 50220—95)、《城市道路设计规范》(CJJ 37—90)和部分行业规范,并适时添加了最新发布的《城镇道路技术标准》(2007 征求意见稿)的部分思想,力求体现全、新、精和实用性强的特点。书中文字尽量通俗易懂,每章还附有复习思考题与习题,便于读者掌握所学内容。

本书编写的具体分工是:哈尔滨工业大学的裴玉龙、程国柱和蒋贤才分别编写第一章、第七章和第九章;华北水利水电学院的赵洋编写第二章;宁波大学的邵黎霞、刘艳丽分别编写第三章和第四章;兰州交通大学的滕旭秋、贺国栋和李良英分别编写第五章、第六章和第十章;黑龙江科技学院的杨海涛编写第八章。全书由宁波大学的邵黎霞负责统稿。哈尔滨工业大学的刘景星教授对全书进行了详细的审阅,并提出了许多宝贵意见,在此表示衷心的感谢!

本书部分图片和资料来源于所列参考文献,在此向相关作者表示衷心感谢!

限于编写人员水平,书中疏漏和不足之处在所难免,恳请读者批评指正。

# 目 录

## 前言

第一章 绪论	1
1.1 城市道路与城市交通的基本概念	1
1.1.1 基本概念	1
1.1.2 城镇道路分类	2
1.1.3 城镇道路分级	4
1.2 城市交通发展沿革	4
1.3 城市交通与城市发展	10
1.3.1 城市交通要适当超前于社会经济的发展	10
1.3.2 城市交通与城市现代化的关系	11
1.3.3 城市交通是工业区位形成的必要条件	12
1.3.4 城市交通对社会经济的众多效应	12
1.3.5 城市交通能促进城市地域经济结构的调整	12
1.4 现代城市交通体系的构成	13
1.4.1 城市综合交通构成	14
1.4.2 道路交通系统	15
1.4.3 城市交通结构与交通工具	16
1.5 城市道路交通发展规划	18
1.5.1 城市道路交通发展规划的目的	18
1.5.2 城市道路交通发展规划的原则	18
1.5.3 城市道路交通发展规划的内容	19
1.6 我国城市道路交通存在的问题和对策	20
1.6.1 存在的交通问题	21
1.6.2 交通对策	22
复习思考题与习题	24
参考文献	24
第二章 城市道路交通调查与分析	25
2.1 交通流特性	25
2.1.1 交通流的概念	25
2.1.2 交通量	25
2.1.3 车速	30
2.1.4 车流密度	32
2.1.5 交通量、车速和车流密度之间的相互关系	33
2.2 交通流统计分布	34
2.2.1 离散型分布	35

2.2.2	连续型分布 .....	38
2.2.3	分布拟合优度检验 .....	40
2.3	交通量参数调查与分析 .....	41
2.3.1	交通量调查 .....	41
2.3.2	车速调查 .....	45
2.3.3	行车时间与延误调查 .....	50
2.4	道路通行能力与服务水平 .....	51
2.4.1	道路通行能力 .....	51
2.4.2	道路服务水平 .....	53
	复习思考题与习题 .....	55
	参考文献 .....	55
<b>第三章</b>	<b>城市交通规划 .....</b>	<b>56</b>
3.1	概 述 .....	56
3.1.1	城市交通规划的目的与任务 .....	56
3.1.2	城市交通规划的层次 .....	56
3.1.3	城市交通规划的主体内容和工作程序 .....	57
3.2	起讫点调查 .....	57
3.2.1	起讫点调查的概念 .....	57
3.2.2	OD 调查常用术语与调查小区划分 .....	58
3.2.3	OD 调查的内容 .....	61
3.2.4	OD 调查的方法和步骤 .....	62
3.2.5	OD 调查资料的整理和分析 .....	63
3.3	交通量预测 .....	64
3.3.1	交通量预测方法简述 .....	64
3.3.2	交通发生量与吸引量预测 .....	65
3.3.3	交通分布预测 .....	68
3.3.4	交通方式划分 .....	73
3.3.5	交通量分配 .....	77
3.4	城市公共交通运输规划 .....	82
3.4.1	城市公共交通构成及客运能力 .....	82
3.4.2	城市公共交通系统结构规划及枢纽布局 .....	83
3.4.3	常规公交规划 .....	86
3.4.4	公交优先及公交专用道 .....	92
3.5	城市货运交通运输规划 .....	95
3.5.1	城市货运的概念 .....	95
3.5.2	货运调查与需求预测 .....	96
3.5.3	货物流通中心 .....	97
3.5.4	货运车辆数与货运道路 .....	98
	复习思考题与习题 .....	100
	参考文献 .....	101

<b>第四章 城市道路网规划</b> .....	102
4.1 城市道路的功能和特点 .....	102
4.1.1 城市道路的功能 .....	102
4.1.2 城市道路的特点 .....	103
4.2 城市道路的分类与分级 .....	103
4.2.1 城市道路分类与分级的目的 .....	103
4.2.2 城市道路的分类 .....	103
4.2.3 城市道路的分级 .....	105
4.3 城市道路网类型与特点 .....	106
4.3.1 方格网式 .....	106
4.3.2 放射环式 .....	107
4.3.3 自由式 .....	108
4.3.4 混合式 .....	108
4.4 城市道路网布局规划 .....	108
4.4.1 影响城市道路网布局的因素 .....	108
4.4.2 城市道路网规划的原则 .....	110
4.4.3 城市道路网规划方法 .....	112
4.4.4 城市道路网规划评价指标体系 .....	115
4.4.5 城市道路网规划的主要技术指标 .....	116
4.5 城市道路红线、横断面与交叉口规划 .....	118
4.5.1 道路红线规划 .....	118
4.5.2 道路横断面规划 .....	119
4.5.3 道路交叉口规划 .....	120
4.6 自行车道路网规划 .....	122
4.6.1 自行车交通方式的优缺点 .....	122
4.6.2 国内外自行车交通的发展历程 .....	122
4.6.3 自行车交通规划 .....	123
4.7 步行系统规划 .....	129
4.7.1 步行交通的定位和特征 .....	129
4.7.2 我国步行系统现存的问题 .....	132
4.7.3 步行系统规划 .....	133
复习思考题与习题 .....	137
参考文献 .....	137
<b>第五章 城市道路横断面设计</b> .....	138
5.1 横断面设计原则及布置类型 .....	138
5.1.1 城市道路横断面组成 .....	138
5.1.2 横断面设计的一般规定 .....	139
5.1.3 横断面布置 .....	140
5.1.4 不同性质道路对横断面布置的影响 .....	146
5.2 横断面设计 .....	148

5.2.1	横断面各组成部分宽度 .....	148
5.2.2	路拱曲线与横坡 .....	158
5.2.3	横断面图的绘制 .....	160
	复习思考题与习题 .....	161
	参考文献 .....	161
<b>第六章</b>	<b>城市道路平面与纵断面设计 .....</b>	<b>162</b>
6.1	城市道路平面设计 .....	162
6.1.1	设计原则 .....	162
6.1.2	平面定线 .....	163
6.1.3	道路的平曲线 .....	163
6.1.4	曲线的超高与加宽 .....	167
6.1.5	缓和曲线 .....	171
6.1.6	平面线形的组合与衔接 .....	172
6.1.7	行车视距 .....	176
6.1.8	爬坡车道的设置 .....	180
6.1.9	平面线形的设计步骤 .....	181
6.2	道路纵断面设计 .....	182
6.2.1	纵断面设计的内容和原则 .....	182
6.2.2	纵坡与坡长 .....	184
6.2.3	竖曲线 .....	187
6.2.4	桥涵路面纵断面设计 .....	190
6.2.5	纵断面线形设计步骤 .....	191
6.3	横断面线形、平面线形与纵断面线形的协调 .....	193
6.3.1	线形分析 .....	193
6.3.2	线形组合原则 .....	193
6.3.3	坡地路段横断面位置的调整 .....	193
6.3.4	道路定线 .....	193
6.3.5	平、纵线形组合基本要求 .....	194
6.3.6	平、纵线形设计中应避免的组合 .....	195
6.3.7	线形设计应满足与环境、沿线设施相协调的原则 .....	195
6.3.8	城市道路排水 .....	195
	复习思考题与习题 .....	197
	参考文献 .....	198
<b>第七章</b>	<b>城市道路交叉设计 .....</b>	<b>199</b>
7.1	平面交叉口类型与交通分析 .....	199
7.1.1	平面交叉口类型 .....	199
7.1.2	平面交叉口交通分析 .....	200
7.2	平面交叉口交通组织设计 .....	201
7.2.1	设置专用车道 .....	201
7.2.2	左转弯车辆的交通组织 .....	202
7.3	平面交叉口几何设计 .....	203



7.3.1 视距 .....	203
7.3.2 缘石半径 .....	204
7.3.3 交叉口的车道数和车道宽度 .....	205
7.4 交叉口渠化与拓宽设计 .....	206
7.4.1 交叉口渠化 .....	206
7.4.2 交叉口拓宽 .....	208
7.5 环形交叉口设计 .....	211
7.5.1 环形交叉口的组成、形式及适用条件 .....	211
7.5.2 中心岛设计 .....	212
7.5.3 环道设计 .....	214
7.6 交叉口竖向设计 .....	217
7.6.1 竖向设计的目的和原则 .....	217
7.6.2 交叉口竖向设计的基本形式 .....	217
7.6.3 交叉口竖向设计的方法与步骤 .....	219
7.6.4 交叉口竖向设计示例 .....	224
7.7 交叉口行人交通组织 .....	227
7.7.1 人行道 .....	227
7.7.2 人行横道 .....	227
7.8 立体交叉的类型与特点 .....	229
7.8.1 按交通功能分类 .....	229
7.8.2 按交叉口交通流线相互关系分类 .....	230
7.8.3 按立体交叉的平面几何形状分类 .....	231
7.9 立体交叉的设计步骤与方法 .....	233
7.9.1 主线线形设计 .....	233
7.9.2 匝道线形设计 .....	234
7.10 立体交叉的方案设计 .....	243
7.10.1 交通及运行条件 .....	244
7.10.2 地形条件 .....	244
7.10.3 经济因素 .....	244
7.10.4 道路类型 .....	244
复习思考题与习题 .....	245
参考文献 .....	245
<b>第八章 城市道路公用设施规划与设计 .....</b>	<b>246</b>
8.1 停车系统规划与停车设施设计 .....	246
8.1.1 停车系统规划 .....	246
8.1.2 停车设施设计 .....	248
8.2 公交站点布置 .....	256
8.2.1 公交的首末站 .....	256
8.2.2 公交的中途停靠站 .....	257
8.3 广场设计 .....	260

8.3.1	广场的功能、主题和空间形态 .....	260
8.3.2	广场设计的原则 .....	261
8.3.3	城市客运交通枢纽站前广场的规划设计 .....	262
8.4	加油与加气站规划 .....	266
8.5	道路照明设计与景观设计 .....	269
8.5.1	道路照明设计 .....	269
8.5.2	景观设计 .....	276
8.6	城市排水系统规划与道路排水设计 .....	277
8.6.1	城市排水系统规划 .....	277
8.6.2	道路排水设计 .....	280
	复习思考题与习题 .....	282
	参考文献 .....	283
<b>第九章</b>	<b>城市交通管理</b> .....	284
9.1	城市交通管理的基本概念 .....	284
9.1.1	交通管理定义 .....	284
9.1.2	交通管理目的 .....	284
9.1.3	交通管理原则与方法 .....	284
9.1.4	交通管理效果 .....	286
9.2	城市交通管理组成 .....	287
9.3	道路交通信号 .....	288
9.3.1	交通信号的发展、作用与控制方式 .....	288
9.3.2	交通信号灯设置的依据 .....	291
9.3.3	交通管理与路口控制方式选择 .....	294
9.3.4	信号相位、阶段与基本参数 .....	295
9.3.5	信号控制分类 .....	300
9.4	停车管理 .....	302
9.4.1	停车管理简述 .....	302
9.4.2	路边存车管理 .....	302
9.4.3	路外存车管理 .....	303
9.4.4	临时停车管理 .....	304
9.4.5	停车管理的实施 .....	304
9.5	交通需求管理 .....	305
9.5.1	引言 .....	305
9.5.2	实施交通需求管理的基本原则 .....	306
9.5.3	交通需求管理的层次(或阶段) .....	307
9.5.4	交通要求管理措施 .....	308
9.6	交通信息管理 .....	311
9.6.1	交通信息管理的含义 .....	311
9.6.2	共用信息平台 .....	311
9.7	TOD规划管理 .....	316

9.7.1	TOD 概念	316
9.7.2	TOD 发展模式	317
9.7.3	TOD 规划原则	317
9.7.4	TOD 基本结构	318
9.7.5	TOD 类别	319
9.7.6	TOD 规模	319
9.7.7	TOD 内部道路系统	320
9.8	智能交通系统	320
9.8.1	智能交通系统产生背景及定义	320
9.8.2	智能交通系统研究内容	321
	复习思考题与习题	325
	参考文献	325
<b>第十章</b>	<b>城市轨道交通</b>	<b>326</b>
10.1	城市轨道交通系统构成	326
10.1.1	车辆及车辆段	326
10.1.2	轨道	326
10.1.3	车站建筑	327
10.2	城市轨道交通线网规划与客流预测	328
10.2.1	城市轨道交通线网规划	328
10.2.2	城市轨道交通系统客流预测	332
10.3	城市轨道交通线网方案评价	334
10.4	线路的规划与设计	335
10.4.1	线路规划	335
10.4.2	线路平、纵断面设计	337
10.5	车站规划与设计	343
10.5.1	简述	343
10.5.2	中间站设计	346
10.6	城市轨道交通与市内交通方式的衔接	351
10.6.1	与其他方式的线路衔接	351
10.6.2	与其他方式的车站衔接	352
10.6.3	城市轨道交通与道路交通的协调	354
	复习思考题与习题	355
	参考文献	355

# 第一章 绪 论

**要点：**本章概述了城市道路、城市交通的基本概念，城镇道路的分类与分级，以及国内外城市交通发展历程及其与城市发展的关系，阐述了现代城市交通体系的构成与城市道路交通发展规划的基本内容，总结了城市交通发展面临的问题并提出了对策。

## 1.1 城市道路与城市交通的基本概念

### 1.1.1 基本概念

关于城市道路、城市道路系统及城市交通的概念，目前没有公认的定义。

《交通大辞典》关于城市道路的定义为：供城市内车辆与行人交通使用，提供人们工作、生活、文化娱乐活动出行，担负着市内各区域通达并与城市对外交通相连的道路的总称。为适应不同的交通方式（工具），多划分出机动车道、非机动车道和人行道；同时又是敷设城市管线的走廊（地上杆线和地下管线）。为优化城市环境，在城市道路分隔带和道路红线内布置绿化带或雕塑艺术品。

《中国百科大辞典》对城市道路的定义为：城市建成区范围内，为车辆和行人交通，并敷（架）设各种市政工程管线的通道用地；由车行道、人行道、绿化带、分车岛，以及地上、地下的管线、设施等组成。对城市交通、管线工程敷设及城市日照、通风，以及城市建筑风貌的体现起着重要作用。

沈波在“城市道路发展的基本思路”一文中，对城市道路阐述如下：指城市规划区内的车行道、人行道、广场、停车场、隔离带，以及跨河桥、立交桥、人行天桥、隧道、路灯、地下通道等构筑物 and 已经征用的规划红线范围内的道路建设用地。城市道路是城市重要基础设施，它构成城市的骨架，确定城市的格局。城市各类建筑都依据道路的走向布置而反映城市的风貌。城市道路是城市社会、经济活动所产生的人流、物流的运输载体，既担负着城市内部的交通流，又担负着城市对外交通中转、集散的功能，在全社会交通网络中起着“结点”的作用。城市道路是铺设各种管线的主要通道，为城市供水、排水、煤气、热力、电力、通信等设施提供敷设空间。总之，城市道路是发挥城市功能的基本条件，是城市基础设施之一。

《环境科学大辞典》对城市道路系统的阐述如下：城市中各种道路所组成的交通网络和有关的设施，是城市基础建设的重要组成部分。城市中各个组成部分通过道路系统形成一个相互协调、有机联系的整体。现代城市的道路系统，必须满足交通方便、安全和快速的要求，也应满足城市环境清洁、宁静、美观的要求。因此，道路必须功能清楚，系统分明，布局合理，组成合理的交通运输网。城市道路系统建设应以合理的城市用地规划为前提，使各功能分区形成分区内安全、方便的道路网，减轻交通事故和交通污染。在居住区内部的道路应充分考虑居民安全和环境保护的

要求。在居住区、工厂区、车站、机场、码头、市中心区、风景游览区之间的道路，则主要考虑机动车行驶的主干路和次干路道路系统及其衔接。前者以行人交通和集散交通为主，称为生活道路系统；后者主要解决城市货流和分区间客流。尽量使道路交通在全市范围内均衡分布，减少交通污染和事故，避免过于集中于少数干道，或造成单向交通和不合理运输。

《中国百科大辞典》对城市道路系统的定义为：城市范围内所有道路（以干道为骨干）组成的、相互联系的道路体系，将城市用地各组成部分有机联系成为一个统一整体。其结构形式有：棋盘（方格）式、放射环形式、自由式、混合式等。

在中国古代哲学中，“交通”一词不是指日常意义上的交通运输，而是指天地万物之间的沟通、交流。从“交通”概念出发的中国古代哲学，体现着一种“交通成和”、“化生万物”的对话范式，其核心是事物之间的对话即“交”，强调对立双方水乳交融的统一即“通”，以达到“和”的最高境界。

如今，交通是各种交通形态及其管理的总和；而运输是人们对于交通的运用。交通是人类社会生存活动的基本形式，是人与人之间的沟通，是人与物之间的沟通，是物与物之间的沟通；广而言之，是人群和人群、企业和企业、地区和地区、城市和城市、国家和国家之间的沟通。在单个生产单位（如工厂内部），人们为了共同完成生产某一个产品任务或者为了共同完成某一件生产任务而进行沟通。在一个地区、城市、国家内部以及相互之间，人们为了协同完成某一个经济活动或社会活动或其他活动而需要沟通。

城市交通是城市规划与建设的重要组成部分，它与城市人口、规模、城市布局、土地使用规划、各种市政公用设施、城市环境等都有着直接密切的关系。同时，城市交通也影响着城市规划各个方面的功能和发展。城市交通是城市赖以生存与发展的必要条件。国内外的历史经验教训都告诉我们一个规律：“要发展经济，就必须先发展交通”。正因为如此，近些年来，世界各国的决策者都把发展交通作为发展经济的头等大事来抓。随着社会经济的不断发展，城市交通更成为现代城市的动脉和对外联系的纽带。它是城市总体建设的有机组成部分，是城市最重要的基础设施之一，是提高城市综合功能的一项基本条件。城市交通的根本目的是实现人和物的流动，而不是车辆的移动，研究城市交通效率不是研究交通工具的移动速度，而是应该全面评价城市交通所引起的城市整体运行的效率，城市交通的意义在于促进城市生活质量的全面提高。

### 1.1.2 城镇道路分类

城镇道路有各种类型，在生产、生活服务方面所起的作用也各有特点。因此，一般应根据道路在城镇中的地位、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。城镇道路由于城镇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，城镇道路的分类除要综合考虑分类的基本因素外，还应结合城镇性质、规模及其现状来合理划分。

根据城镇道路在道路网中的地位、交通功能以及对沿线建筑物的服务功能等，我国《城镇道路工程技术标准》将城镇道路分为四类。

### 1. 快速路

快速路是指在城市内修建的、具有单向双车道或以上的多车道的城市道路，中央分隔带全部控制出入或控制出入口间距及形式，并实现道路连续流通的交通设施，是城市中大运量、快速的交通干道，并设有配套的交通安全与管理设施。

快速路应为城市中大量、长距离、快速交通服务。快速路的对向车行道之间应设中间分隔带，其进出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。两侧一般建筑物的进出口应加以控制。

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卫星城镇、主要对外公路。它主要为城市远距离交通服务，具有较高车速和较大的通行能力。

### 2. 主干路

主干路是连接城市各主要分区的干路，主路以交通功能为主。

主干路上的机动车与非机动车应分道行驶，非机动车交通量大时，宜采用机动车与非机动车分隔形式，如三幅路或四幅路，交口之间机非分隔带宜连续。

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条机动车道加有机非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（特别是在交叉口附近），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，街道出入口应尽量设在侧面支路。

### 3. 次干路

次干路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交通性道路。配合主干路组成城市干道网，起联系各部分和集散交通的作用。一般不设立体交叉，部分交叉口可以扩大，并加以渠化，一般可设4条车道，也可不设专用的非机动车道。次干路兼有服务功能，两侧可设置公共建筑物，并可设置机动车和非机动车停车场、公共交通站点和出租汽车服务站。

### 4. 支路

支路为联系次干路或供区域内部使用的道路，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。支路上不宜通行过境交通，只允许通行行为地区服务的交通。此外，根据城市的不同情况，还可规划自行车专用道、有轨电车专用道、商业步行街、货运道路等专用道路。

### 1.1.3 城镇道路分级

根据城镇道路功能、设计交通量、地形条件等,可将各类道路均分为3个等级。

快速路为交通性干道,主要根据设计交通量和地形条件进行分级选择,设计交通量较大且位于平原区应采用Ⅰ级,低山、丘陵区宜采用Ⅱ级,山区城市可采用Ⅲ级,并结合车道数的计算满足通行能力和服务水平要求。

其他等级的道路应根据其功能和地形条件进行分级选择,以交通功能为主的平原区采用Ⅰ级,以服务功能为主的低山、丘陵区 and 山区城市宜采用Ⅲ级,其他可采用Ⅱ级。

特殊困难情况下,经技术经济论证后可采用较低一级的等级标准;有特殊功能需要的城市道路也可提高道路等级。需变更道路等级性质时,应经规划审批部门批准后采用。

有特殊功能的专用道路,如货运专用通道、防洪专用通道、消防专用通道、旅游道路等应根据规划等级执行相应的技术标准,并需满足通行车辆的特殊要求。

人行专用道路、非机动车专用道路不列入道路分类等级,可参照执行。

## 1.2 城市交通发展沿革

无论国内还是国外,在现代城市交通的发展中,都经历了曲折复杂的过程,虽然世界各国采取了各种各样的对策,谋求发展城市交通、提高运输效率,但城市交通依然是世界性的难题。因而,交通问题的研究越来越受到各国政府的重视与民众的关心。

尽管城市交通的发展过程都是由步行、畜力车、人力车向机动车演化,但各国在把现代交通引入城市的方法上并不相同,他们根据社会、经济发展水平及历史文化传统和城市结构方式等具体情况选择符合本国国情的方法实现了城市交通现代化,保持了城市的高效率运转。我国与西方国家在城市交通方面走过的路不尽相同,但都有一个从轮子的发现——人力车——畜力车——机动车的变化过程,了解当今世界上一些经济发达国家和地区在城市交通方面的经验教训,对我们具有重要的参考作用。

### 1. 美国小汽车交通

#### (1) 城市交通的发展阶段

美国是随美洲新大陆开发而兴起的国家,对新技术的开发和使用较快,在交通发展上同样如此。城市交通的发展可以归纳为以下三个阶段。

第一阶段,早期发展的城市,道路路网密度大,有轨电车是市民普遍使用的交通工具,曾在19世纪末占统治地位。

第二阶段,随着汽车工业崛起,公共汽车以快速灵活、初期费用低、不受轨道线路限制的优势,开始与有轨电车竞争,到1918年后有半数的有轨电车企业破产,20世纪20年代末,终于被公共汽车所取代。

第三阶段,20世纪30年代后,小汽车迅速发展,特别是第二次世界大战以后,在美国特定的历史条件下,由于有中东的廉价石油、汽车采用分期付款的“赊购”办法、

城市布局松散、大量复员军人安置在条件较好的郊区居住需要快速交通工具进城工作、军工技术转为民用,以及制造技术的改进和驾驶技术日趋简单等,使小汽车的增长势不可挡,导致公共汽车的全面萧条。

## (2) 小汽车交通带来的变化

这种变化反映在以下六个方面。

1) 运输方面。客运交通走向个体化,公共交通运量下降,小汽车大量增加,1993年人均拥有小汽车0.63辆。

2) 出行方式。工作出行由乘车变为驱车,购物由市区商业中心转到郊区购物中心,无车或无能力驾车者出行极为不便。

3) 时空观念。高速公路的完善,使人们在1h内的活动半径达到了50~85km,对出行300~400km的行程习以为常,活动范围增大。

4) 城市布局。向郊区发展,用地很分散,甚至形成蛙跳式开发,大城市人口不断迁往郊外,市中心衰落。在郊区,为适应汽车交通的需求,出现了许多以汽车活动为中心的公共建筑,如汽车可驶入的银行、快餐店、露天电影场、汽车旅馆和免费停车的超级市场等。

5) 能源消耗加大,交通公害严重。消耗了全球近1/3的能源,交通的噪声、废气、水污染、震动、用地分隔等日趋严重。

6) 小汽车成为美国生活的一大特色。为了适应小汽车的发展,从20世纪50年代到60年代,美国建造了大量州际公路和高速公路,1976年全国实有高速公路61000km,联系着各州42个首府及95%的5万人口以上的城镇,车增建路,路多车增,循环发展,到1993年高速公路已有85000多公里,占全世界高速公路总长度的50%。

进入20世纪70年代后,普遍的情况是:公共交通服务职能下降,其直接原因来自小汽车的竞争,间接原因是居住郊区分散的格局,还有就是经济的原因,小汽车生产下降,就意味着失业。因此,除美国北部及人口密集、交通拥挤的大城市中心区公共交通仍占一定比重外,其余地区均以小汽车为主要交通方式。

汽车的发展和道路建设,涉及了美国1/6的企业和1/7的职工,汽车工业的兴衰成了制约美国经济发展的重要因素,1995年美国和日本在汽车贸易争端鲜明地反映了这一点。

美国是一个地广、人稀的国家,小汽车是他们城市客运交通的主体,美国的城市布局和生活方式已决定了美国把整个国家建在四个汽车轮子上。但是随着交通公害、能源危机的增加,也在逐步改变城市的交通方式,历届政府都对复苏公共交通做过努力,早在20世纪60年代,政府颁布了“公共交通法”,引导大城市交通向大容量快速轨道交通转化。20世纪80年代,又有环境保护法的规定,要求相应发展公共交通代替小汽车出行,但是代价极其巨大,需要每年投入60亿美元以上用于公共交通建设,但也只能解决1.5%~2%的小汽车乘客量,所以收效甚微,短时期难以改变。

## 2. 西欧诸国城市交通

西欧各国早年以有轨电车和自行车使用较普及,在小汽车问世后,同样面临着市区



交通骤增的问题，由于西欧城市拥有众多历史悠久的建筑遗产，所以西欧各国采取了建设与管理并重的办法，并通过发展公共交通解决城市的交通问题，走出了一条不同于美国交通发展模式的道路。

20世纪50年代初，西欧各国也经历着一个自行车、摩托车向大众化小汽车迅速转化的阶段，法国就曾经提出“要使每个职工拥有一辆汽车”的口号。汽车交通的大幅度上升导致了严重的交通阻塞，随后西欧各国大力发展公共交通——新型快速轨道交通系统来解决城市交通问题。

联邦德国在1963年，当人均国民收入达到1300美元时，对20多个城市的有轨电车进行了全面改造。20世纪70年代后，人均收入达到2500美元，国家便着手大规模修建地铁。到1980年，联邦德国已有地铁和快速轨道交通412km、有轨电车2684km、无轨电车70km，共计3166km，以此构成了城市客运交通骨架。这些轨道交通构成了市区内、市区与郊区间的客运骨架，并通过换乘站点紧密衔接公共汽车和长途汽车线路，联系着全国各地。城市间高速公路的大规模建设开始于第二次世界大战之后，高速公路联系着周围城镇，最高时速可达240km/h，承担了全部货运行程的25%，加快了物资周转与流通，加强了各大工业区、厂矿之间的协作，扩大了大城市的辐射能力，缩小了城乡差别。

英国在第二次世界大战后城市恢复及新城建设时，吸取了美国雷德朋新城的交通观念（radburn idea），对道路系统注入了人车分流的思想，并在新城的道路交通建设中实现，人车分流的思想体现在：

- 1) 设置独立的步行系统，居民在日常活动中不与汽车交通相混。
- 2) 开辟独立的自行车和人行道路，与汽车道路相交时，建简易立交。
- 3) 市中心开辟禁止机动车通行的步行区，保证行人活动免遭车祸。
- 4) 增设公共交通，使居民步行到公共交通车站的距离不超过400m。
- 5) 分散交通集散点，减轻交通负荷。采取分散布局，将产生交通量大的工厂、仓库、就业中心等分布在市区边缘，有的大城市还将市中心的职能分散出去，形成新的行政管理中心、商务购物中心等，避免交通过于集中拥挤。

为了控制城市小汽车流量，西欧各国通常在城市中心区开辟步行区，市际客运交通都伸入城市内部，在中心区边缘设站，地铁和郊区快速轨道交通在市中心区综合换乘，城市郊区车站都设有免费停车场以便存车换乘。城市道路等级分明，路网很密，公共汽车线路与轨道交通站点紧密衔接，并且把各种车辆的运行纳入统一的行车时刻表，使乘客出行拥有交通自主权。

### 3. 前苏联交通发展

前苏联“十月革命”胜利之后实行计划经济，城市交通以大力发展公共交通来满足客运需求，货运以铁路运输为主。到20世纪60年代，原苏联经济体制有所调整，大量引进西方科学技术和成套设备，经济得到较大发展，人民生活水平普遍提高，小汽车也得到了相应发展，1970年汽车拥有量突破了城市规划20~30人/辆的远期目标，汽车交通的迅猛发展对城市交通设施带来了巨大冲击。因此，对道路系统进行了合理改造：