



高等学校**应用型本科**规划教材

道路工程

编著 资建民 蔡清香
主审 凌天清



人民交通出版社

China Communications Press

高等学校应用型本科规划教材

Daolu Gongcheng

道路工程

编 著 资建民 蔡清香
主 审 凌天清

人民交通出版社

内 容 提 要

本书根据近年来道路工程技术发展和建设成就以及最新技术标准和规范编写,主要讲述道路交通特性与路网规划的基本原理;路线的总体平面设计以及道路平面、纵断面、横断面及道路交叉设计;路基和路面工程的设计、施工和监理;桥涵与隧道的设计与施工;道路的施工与养护等。

本书主要作为高等学校土木工程专业道路与渡河工程专业及其相关专业应用型本科教材,同时还可以作为道路工程技术人员的专业参考书。

图书在版编目 (C I P) 数据

道路工程/资建民等编著. —北京:人民交通出版社,

2008.2

ISBN 978-7-114-06977-2

I. 道… II. …资 III. 道路工程 IV. U41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 009478 号

高等学校应用型本科规划教材

书 名: 道路工程

著 作 者: 资建民 蔡清香

责任编辑: 岑 瑜

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 85285838, 85285995

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 24.75

字 数: 598 千

版 次: 2008 年 2 月第 1 版

印 次: 2008 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-06977-2

印 数: 0001—3000 册

定 价: 38.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

21 世纪交通版

高等学校应用型本科规划教材

编 委 会

主任委员：张起森

副主任委员：(按姓氏笔画序)

万德臣	马鹤龄	王 彤	刘培文
伍必庆	李香菊	张维全	杨少伟
杨渡军	赵丕友	赵永平	倪宏革
章剑青			

编写委员：(按姓氏笔画序)

于吉太	于少春	王丽荣	王保群
朱 霞	张永清	陈道军	赵志蒙
查旭东	高清莹	曹晓岩	葛建民
韩雪峰	蔡 瑛		

主要参编院校：

长沙理工大学	长安大学
重庆交通大学	东南大学
华中科技大学	山东交通学院
黑龙江工程学院	内蒙古大学
北京交通管理干部学院	辽宁交通高等专科学校
鲁东大学	

秘 书 组：毛 鹏 岑 瑜 (人民交通出版社)

前 言

交通运输是国民经济发展的主动脉,是社会发展的基础产业。改革开放以来,道路运输以其机动、灵活、投资少、见效快的特点得到迅猛发展。进入新世纪以来,我国将进入全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化的新阶段,这对道路交通工程建设事业及其科学技术发展提出了更新更高的要求。

与此同时,我国高等教育改革正不断深化,拓宽专业知识面、优化知识结构、更新知识内容、培养一专多能和加强素质教育,已成为我国高等教育发展的必然趋势。

为了适应当前道路工程技术不断更新和发展的趋势,积极引入、学习、应用和推广道路工程新技术、新规范、新方法、新教材的要求,同时结合土木工程相关专业对于道路工程专业的学习要求,我们编著了《道路工程》这本教材。

本书力求将道路工程的基本概念,交通工程的基本原理,道路的路线、路基、路面和桥隧设计与施工等内容有机地融为一体。同时考虑到我国公路工程现状和发展趋势,结合国内外科研、设计和施工中的先进技术成果,本书以一定篇幅介绍了应用于道路工程的新材料、新技术和新方法,在既有经验基础上,反映了道路工程技术的最新进展。书中全面参考我国现行公路与城市道路设计规范、工程技术标准等国家或行业标准,注重理论与实践相结合,具有较强的实用性和可操作性。

全书由华中科技大学资建民担任主编,中交第二公路勘察设计研究院蔡清香担任副主编。全书内容共分为四篇,其中全书总论,第一篇第五章,第二篇第八、九、十二、十三、十五、十六章,第四篇第二十三章由华中科技大学资建民编写;第三篇第十七、十八章由中交第二公路勘察设计研究院蔡清香编写;第三篇第十九、二十、二十一章由华中科技大学李小青编写;第一篇第一章、第二章第一、二节、第六章由华中科技大学李亚梅编写;第二篇第十、十一章由华中科技大学孙玲编写;第一篇第一章第三节、第七章由华中科技大学虞海珍编写;第四篇第二十二、二十四章由华中科技大学罗君君编写;第一篇第五章、第二篇第十四章由南京工业大学王海军编写;第一篇第三、四章由武汉工业学院陆蓉编写。最后由资建民、虞海珍作全书统稿。

本书的编写过程中,得到了华中科技大学南二楼119道路工作室全体成员的大力支持与帮助,特别是张峰、邓海龙、范薇、路庆昌、黄求喜、李楠、夏勇、万伟、贾海燕等硕士研究生在文字及公式的录入、绘图和校对等方面做了大量工作,在此向他们表示真诚的感谢。

由于作者的水平和能力有限,书中难免有不当或疏漏之处,恳请各位同行专家不吝赐教,批评指正。

编 者
2007.3

总论	1
思考题	7
第一篇 道路规划与勘测设计	
第一章 道路网规划	11
第一节 概述	11
第二节 道路网规划方案设计	15
第三节 道路网建设方案综合评价	24
第四节 道路网规划方案跟踪调整	30
思考题	31
第二章 道路路线设计	32
第一节 概述	32
第二节 选线	34
第三节 航测及 GPS 技术	36
思考题	42
第三章 道路平面设计	43
第一节 概述	43
第二节 平面线形设计	44
第三节 行车视距	56
第四节 道路平面设计成果	58
思考题	64
第四章 纵断面设计	65
第一节 概述	65
第二节 纵断面线形设计	66
第三节 道路平、纵线形组合设计	72
第四节 纵断面设计方法及成果	74
思考题	78
第五章 横断面设计	79
第一节 概述	79
第二节 道路横断面设计	79

第三节 路基土石方数量计算及调配	96
思考题	99
第六章 道路交叉设计	100
第一节 概述	100
第二节 交叉口的交通组织设计	101
第三节 平面交叉设计	104
第四节 立体交叉设计	116
思考题	128
第七章 道路公用设施及附属设计	129
第一节 停车站及广场	129
第二节 公交站点	131
第三节 无障碍设施及道路照明	132
第四节 道路景观绿化	134
第二篇 路基路面工程	
第八章 路基路面工程概论	137
第一节 路基路面的功能和要求	137
第二节 影响路基路面稳定性的因素	138
第三节 道路用土的分类和工程性质	138
第四节 公路自然区划	140
第五节 路基潮湿情况与干湿类型	141
第六节 路面的分级与分类	143
第七节 路面结构及层次划分	144
思考题	145
第九章 路基路面结构受力与变形	146
第一节 行车荷载	146
第二节 交通分析	149
第三节 路基的荷载与变形	151
第四节 路面材料的力学特征	155
思考题	159
第十章 一般路基设计	160
第一节 路基横断面的基本形式	160
第二节 路基基本构造	164
第三节 路基工程的有关附属设施	166
思考题	168
第十一章 路基边坡稳定性分析	169
第一节 路基边坡稳定性分析原理与方法	169
第二节 浸水路堤稳定性验算	177

第三节 陡坡路堤稳定性验算	180
第四节 路基失稳防治	182
思考题	182
第十二章 路基防护与支挡	184
第一节 坡面防护	184
第二节 堤岸防护	187
第三节 其他防护	190
第四节 地基加固	191
思考题	193
第十三章 一般重力式挡土墙	194
第一节 挡土墙的用途、类型与使用条件	194
第二节 重力式挡土墙的构造	197
第三节 挡土墙的布置	201
第四节 土压力计算	202
第五节 重力式挡土墙的设计与稳定性计算	208
思考题	211
第十四章 道路排水设计	212
第一节 概述	212
第二节 路基排水设计	212
第三节 路面排水设计	218
第四节 公路构造物及下穿道路排水	222
第五节 排水系统综合设计	223
思考题	225
第十五章 沥青路面	226
第一节 沥青路面分类	226
第二节 沥青路面的基本特征	227
第三节 沥青混合料的组成结构	228
第四节 弹性层状体系理论概述	229
第五节 结构层与组合设计	243
第六节 沥青路面结构设计	247
第七节 新建沥青路面结构综合设计示例	250
思考题	256
第十六章 水泥混凝土路面	258
第一节 水泥混凝土路面的类型	258
第二节 水泥混凝土路面的构造	259
第三节 水泥混凝土路面结构可靠度设计标准	260
第四节 交通分析	261
第五节 水泥混凝土路面板应力分析	263

08 第六节	水泥混凝土路面的损坏现象与设计标准	265
58 第七节	水泥混凝土路面结构组合设计	267
58 第八节	水泥混凝土路面的接缝设计	272
48 第九节	水泥混凝土路面材料组成要求及性质参数	276
48 第十节	水泥混凝土路面板厚度计算步骤及示例	278
78 思考题		280

第三篇 小桥涵与隧道基本知识

第十七章	桥涵概述	283
第一节	桥梁的组成	283
第二节	桥梁的分类	284
第三节	涵洞的分类及构造	286
思考题		287
第十八章	小桥涵勘测设计	288
思考题		295
第十九章	隧道工程概述	296
第二十章	隧道工程初步设计	298
思考题		303
第二十一章	一般公路隧道结构组成	304
第一节	开挖与支护	304
第二节	隧道的防、排水与通风	309
第三节	隧道附属设施	311
第四节	隧道工程施工监控量测	313
思考题		315

第四篇 道路施工与养护

第二十二章	道路工程施工	319
第一节	路基施工	319
第二节	路面施工	326
第三节	道路施工组织设计	336
第四节	道路工程概预算	343
思考题		355
第二十三章	路面使用性能的检测与评价	356
第一节	路面使用性能概述	356
第二节	路面使用性能的检测与评价	367
思考题		367
第二十四章	道路的养护与维修	368
第一节	路基的养护与维修	368

第二节 路面的养护与维修.....	373
第三节 桥涵构造物的养护与维修.....	376
第四节 隧道工程的养护与维修.....	379
思考题.....	381
参考文献.....	382

总 论

一、国内外道路工程发展概况

1886年,世界上第一辆汽车出现在德国,从出现第一辆汽车到第一次世界大战结束(1920年),是道路工程发展的初级阶段。这一时期,汽车数量不多,多数行驶汽车的公路由原来行驶马车的道路改造而成。汽车和马车混合行驶。由于车辆少、车速低,这一阶段所修建公路的技术标准大多很低。

1920~1945年,是道路建设发展的第二阶段。这一阶段,公路建设发展迅速,其主要原因是第一次世界大战结束后,一些资本主义国家把军事工业转向民用工业,使汽车工业得以迅速发展,加上发达的工业机械化生产,有更多的剩余劳动力投入公路建设;另外,有一些国家出于军事目的,大量投入公路建设,使公路得以快速发展。这一时期,公路运输开始普及,干线公路标准有了大幅度提高,欧美各国已初步形成了国家干线公路网,在整个交通运输体系中,汽车的优势得以发挥,公路运输的地位和作用不断提高。公路发展得较快的主要是美国、德国和一些经济发达国家。

这一时期,路面铺装率从1915年的10%提高到70%,公路运输在交通运输中的比重也大幅度提高,并已开始在各种交通运输方式中起着主导作用,而这也正是这一时期公路发展的主要特征。

高速公路的出现和交通工程学科的产生是这一阶段道路发展史上的两件大事。1919年德国出现了世界上第一条高速公路——AVUS高速公路。高速公路是一种新型的交通设施,它可以保证汽车行驶快速、安全、舒适,为公路事业的进一步发展开辟了广阔的前景;而交通工程这一门新型学科,对于正确制订道路交通规划、提高道路的通行能力、减少交通事故和交通公害有十分重要的作用,并为现代高速公路的发展奠定了理论基础。高速公路和交通工程学科的出现使公路建设的发展进入了现代道路的新阶段。

现代道路的发展速度很快,特别是20世纪70年代以来,国外道路运输进入大发展时期,发达国家的公路网体系包括高速公路网骨架已基本建成,这些国家的道路管理部门将工作重点从扩展公路网和新建公路转向通过养护、改建维护、改善现有路网和改善道路对周围环境、人文景观影响等方面。可以说,通过这一时期的发展,发达国家大规模公路建设时期已经结束或者即将结束,公路建设已全面进入道路的运营管理阶段,道路网和汽车流已渗透到社会生活的各个方面,在社会中产生了很大的影响。

我国在公路技术上有悠久的历史。早在4000多年前,我国就有了车和行车的路,商代开始有驿道传送,西周开创了以城市为中心的道路体系,建立了比较完善的道路管理制度;秦代修建直道、驰道,建立了规模宏大的道路交通网,总里程达1.2万多公里,西汉时期设驿站3万多处,道路交通呈现出更加繁荣的景象,特别是连接欧亚大陆的“丝绸之路”的开通,为东西方文化交流做出了贡献;唐代是中国古代经济和文化发展的昌盛时期,也是我国古代道路发展

的鼎盛时期,初步建立了以城市为中心的四通八达的道路网,其间在道路结构、施工方法等方面均有许多创新;到了清代,已经将道路分成了“官马大路”、“大路”、“小路”三个等级,其中仅“官马大路”就已达2000km以上。

20世纪初,第一辆汽车进入我国,通行汽车的公路在我国开始发展。1908年建成了我国历史上第一条公路,即广西龙州至那堪公路,长30km。1912~1949年(民国时期)是我国近代公路的发展时期,全国先后共修建了公路13万公里,但这些公路大多标准低、质量差。到1949年,能够勉强维持通车的公路仅8万公里,汽车保有量约5万台,但大多分布在沿海及中部地区,而大部分山区、农村和边疆地区仍然交通闭塞,行路艰难。

新中国成立以后,我国工农业迅速发展,建立和发展了自己的汽车工业和石油工业,使我国的公路交通事业得到了迅速的发展。20世纪50年代,举世闻名的青藏公路、康藏公路及海南岛公路、成都至阿坝公路等10余条重点公路相继竣工。在这些自然条件复杂、工程艰巨但工期要求短的公路施工过程中,我国的公路工程技术创造了土石方大爆破、泥结碎石路面、泥结碎石路面加铺级配磨耗层和保护层、软土地基处理等一系列公路设计施工新技术,使我国的公路工程技术水平有了一个整体上的提高。1960~1980年,是我国公路发展的普及时期。这个时期共修建公路超过80万公里,其中高级、次高级公路(主要是渣油表处路面)达10万公里。

从20世纪80年代开始,国家执行以经济建设为中心的新政策,公路建设也开创了崭新的局面。截至2006年底,我国公路通车总里程达到346万公里,其中高速公路总里程达到4.54万公里,仅次于美国,居世界第二。遍布全国的各级公路,已初步形成了一个干支衔接、布局合理、四通八达的全国公路网。

1988年我国修建了第一条高速公路,结束了中国大陆没有高速公路的历史。近20年来,有几十条高速公路线路陆续投入运行。高速公路的建设和使用,为汽车快速、高效、安全经济地行驶提供了良好的条件,标志着我国公路运输事业和公路工程技术水平进入了现代化的新时代。

二、道路的特点

道路及道路运输具有一系列与其他交通运输方式不同的特点,汽车运输能得以迅速发展,是和道路及道路运输所具有的一系列特点分不开的。

1. 道路的基本特征

道路建设与道路运输均属于物质生产的范畴,除了具有一般物质产品的基本特征外,同时还具有其自身特有的基本属性,道路运输在综合运输体系中占有极其重要的地位,其主要特点有以下几个方面:

(1) 机动灵活。汽车车辆可以随时调动,随时起运、装卸,可单独运输,也可组队运送大宗货物。

(2) 运输面广。由于道路网密度大、分布面宽,汽车能开往任何角落。

(3) 运输快捷。高等级公路汽车运行速度比铁路运输更快,特别是中短途运输。汽车运输不但速度快,而且周转快,可迅速疏散四面八方的旅客,减少货物积压,及时快捷。

(4) 投资少、见效快。道路建设比铁路建设投资少,车辆购置费低,而且道路可建一段通

一段,见效快,经济效益和社会效益显著。

(5)运费高,污染大。汽车运输费用比铁路运输和水运运输都高,特别是低等级道路的长途运输,因车速低,运输成本增加。此外,汽车运输过程排出的有害废气在道路密集地区会造成环境污染,这种污染在大城市中表现得尤为突出。

2. 道路的经济特征

道路是一种特殊的物质产品,还具有一定的经济特征,主要体现在以下五个方面:

(1)道路是固定在某一地域上、不能移动的线形建筑物。道路建设具有较大的流动空间,工作地点不固定,受社会和自然环境的影响大,同时具有较强的专业性。

(2)道路的生产周期和使用周期长。道路建设从规划、设计、施工到投入使用,往往需要数年的时间,且其在使用过程中需要进行经常性的养护、维修和管理工作。

(3)道路虽是物质产品,但不具有商品的形式。其投资费用通过道路收费(使用道路的收费和养护管理费)和运输运营收费形式来补偿。

(4)道路具有特殊的消费过程和消费方式。道路在建设过程中即可使用,而在使用过程中仍可继续建设,并在使用过程中养护、维修和改造。

(5)在社会和经济活动中,道路作为一个完整的系统发挥作用,在交通运输系统中,不同等级和不同类型的道路,相互协调,密切配合,以整体为社会和经济服务。

三、道路的功能

道路除了具有交通功能以外,还具有形成国土结构和公共空间、防灾和繁荣经济等方面的功能。公路是国土结构的骨架,而城市道路则是城市建设的基础,城市各类建筑依据道路的走向布置而反映城市的风貌。

1. 公路的功能

(1)主要承担中、短途运输任务(短途运输指50km以内,中途运输指50~200km)。

(2)作为其他运输方式的补充和衔接,担任大运量运输的集散运输任务。

(3)在特殊条件下,公路也可独立担负长途运输任务,特别是随着高速公路的发展,中、长途公路运输的任务将逐步增大。

2. 城市道路的功能

(1)联系城市各部分,为城市内部各种交通服务。

(2)构成城市结构布局的骨架从而确定城市的格局。

(3)为防空、防火、防地震以及绿化提供场地。

(4)是城市铺设各种公用设施的主要通道。

(5)为城市提供通风、采光,改善城市生活环境。

(6)担负城市对外交通的中转集散。

四、道路的分类、分级和技术标准

道路是通行各种车辆和行人的工程设施。按其交通性质和所在位置,主要可分为公路和城市道路两类。公路是连接城市、乡村、厂矿和林区的道路,主要供汽车行驶并具备一定技术条件的交通设施;城市道路是城市范围内的道路,供各种车辆和行人通行并具备一定技术条件

的交通设施,并有形成和促进发展城市结构布局、提供通风、采光空间,作为上、下水道和煤气、电力、通信设施埋设通道的功能。

(一)公路的分类、分级和技术标准

1. 公路分类

公路按其在公路网中的地位与作用可分为以下五类:

(1)国家干线公路。在国家公路网中,具有全国性政治、经济、国防意义,并经确定为国家干线的公路,简称国道。

(2)省干线公路。在省公路网中,具有全省性政治、经济、国防意义,并经确定为省级干线的公路,简称省道。

(3)县公路。具有全县性政治、经济意义,并经确定为县级的公路,亦称县道。

(4)乡村公路。主要为乡村生产、生活服务,并经确定为乡级的公路,亦称乡道。

(5)专用公路。专为企业或其他单位提供运输服务的道路,如专门或主要供工矿区、军事要地等与外部连接的公路。

2. 公路分级

现行交通部《公路工程技术标准》(JTG B01—2003)规定,公路按其使用任务、功能和适应的交通量分为高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路五个技术等级。

(1)高速公路为专供汽车分向、分车道行驶,并全部控制出入的多车道公路。它具有四个或四个以上车道,设有中央分隔带,全部立体交叉,并具有完善的交通安全设施与管理设施、服务设施。

(2)一级公路为供汽车分向、分车道行驶,并可根据需要控制出入的多车道公路。一级公路是连接高速公路或是某些大城市的城乡结合部、开发经济带及人烟稀少地区的干线公路。一级公路应设置分隔带,受特殊条件限制时,必须设置分隔设施。

(3)二级公路为供汽车行驶的双车道公路。

(4)三级公路为主要供汽车行驶的双车道公路。

(5)四级公路为主要供汽车行驶的双车道或单车道公路。

拟建公路的技术等级应根据公路网规划以及公路的使用任务和功能,在进行了可行性和近、远期交通量调查预测并正确分析拟建公路在公路网中所占的地位后,综合确定。

较长的公路应根据沿途自然状况和交通量的变化分段采用不同的车道数和公路等级。但一条公路的等级分段不应频繁变更,同一种等级路段长度不能过短(表 0-1)。

各级公路所适应的交通量和分段长度

表 0-1

公路等级	所适应的平均交通量(辆 ^① /昼夜)		设计年限 (年)	分段长度(km)	
	车道数	交通量		一般	特殊
高速公路	4	25 000 ~ 55 000	20	20	10
	6	45 000 ~ 80 000			
	8	60 000 ~ 100 000			
一级公路	4	15 000 ~ 30 000	20	20	10
	6	25 000 ~ 55 000			

续上表

公路等级	所适应的平均交通量(辆 ^① /昼夜)		设计年限 (年)	分段长度(km)	
	车道数	交通量		一般	特殊
二级公路	2	5 000~10 000	12	10	5
三级公路	2	2 000~6 000	10	10	5
四级公路	双车道	2 000 以下	10	10	5
	单车道	400 以下			

注:①各类汽车应折合成标准车型。

3. 公路技术标准

公路技术标准是国家交通主管部门颁布的法定技术准则,是对公路路线和构造物的设计、施工,在技术性能、几何尺寸、结构组成方面的具体规定和要求。公路技术标准是根据一定数量的车辆在道路上以一定的计算行车速度行驶时,对路线和构造物的设计要求,是根据理论和总结设计、施工、使用经验的基础上,经过调查研究和分析归纳成指标制定出来的。现行标准中各级公路主要技术指标汇总列于表 0-2。

各级公路主要技术标准

表 0-2

公路等级			高速				一级		二级		三级		四级		
行车速度(km/h)			120		100	80	60	100	60	80	40	60	30	40	20
车道数			8	6	4	4	4	4	4	2	2		2	1 或 2	
行车道宽度(m)			2× 15	2× 11.25	2× 7.5	2× 7.5	2× 7.5	2× 7.5	2× 7.5	2× 7.5	9.0	7.0	7.0	6.0	3.5 或 6.0
路基宽 (m)	一般	42.5	35.0	27.5, 28.0	26.0	24.0	22.5	25.5	22.5	12.0	8.5	8.5	7.5	6.5	
	变化	40.5	33.0	25.5	24.5	23.0	20.0	24.0	20.0	17.0				4.5 或 7.0	
最小宽度(m)			650		400	250	125	400	125	250	60	125	30	60	15
停车速度(km/h)			210		160	110	75	160	75	125	40	75	30	40	20
最大纵坡(%)			3		4	5	5	4	6	5	7	6	8	6	9
荷载	计算	超-20						超-20,汽-20		汽-20		汽-20		汽-10	
	验算	挂-120						挂-100, 120		挂-100		挂-100		履带-50	

(二) 城市道路的分类、分级与技术标准

现行《城市道路设计规范》(CJJ 37—90)规定,城市道路按其所在城市道路系统中的地位、交通功能和对沿线建筑物的服务功能分为四类。

1. 快速路

主要为城市大量长距离、快速交通服务。快速路应有四个以上车道,中间设分车带,有自行车通过时,应在两侧加设自行车道,进出口采用全控制或部分控制。大部分采用立体交叉,与次干道可采用平面交叉,与支路不能直接相交。过路行人集中点要设置过街人行天桥或地道。在快速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,两侧一般建筑物的进出口应加以控制。

2. 主干路

是城市道路网中的骨架,连接城市各主要分区、车站、港口等,以交通功能为主(小城市主干路可兼沿线服务功能)。自行车交通量大时,宜采用机动车与非机动车分隔的形式。主干路两侧不应设置吸引大量车流、人流的公共建筑物进出口。

3. 次干路

是连接主干路的辅助性干道,与主干道结合组成城市道路网。它连接城市各部分并集散交通,还兼有服务功能,可设置停车场。

4. 支路

是次干路与街区路的连接线,它解决局部地区交通,以服务功能为主,沿街以居住建筑为主。

除快速路外,城市道路的各类道路按照所在城市的规模、设计交通量、地形分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级。城市道路分类、分级和技术标准见表0-3。

城市道路分类、分级与技术标准

表0-3

类别	级别	设计年限	计算行车速度 (km/h)	双向机动车 车道数	机动车道宽 (m)	分隔带	横断面形式
快速路		20	60、80	≥ 4	3.75	必须设	双、四幅
主干路	Ⅰ		50、60	≥ 4	3.75	应设	单、双、三、四
	Ⅱ	20	40、50	3~4	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	3.75	可设	单、双、三
	Ⅱ	15	30、40	2~4	3.5~3.75	不设	单
	Ⅲ		20、30	2	3.5	不设	单
支路	Ⅰ	10	30、40	2	3.5	不设	单
	Ⅱ	~	20、30	2	3.25~3.5	不设	单
	Ⅲ	15	20	2	2.0~3.5	不设	单

五、道路的基本组成

1. 公路的基本组成

公路是承受车辆荷载的结构物,主要由路基、路面、桥涵、隧道、排水系统、防护工程和交通服务设施等部分组成。

(1) 路基。路基由土、石材料按一定的技术要求填筑压实而成,它承受路面传递的行车荷载,是路面的基础。

(2) 路面。路面是用各种材料或混合料分层修筑在路基顶面供车辆行驶的层状结构物,其性能应能满足车辆安全、快速、舒适的行驶要求。

(3) 桥涵。桥梁是为道路跨越河流、山谷或人工障碍物而建造的构造物;涵洞是为宣泄和排除地面水流而设置的横穿路堤的小型排水构造物。

(4)隧道。隧道是道路为穿越山岭、地下和水底而修筑的构造物。

(5)排水系统。为排除地面水及地下水而设置的排水构造物。除桥涵外,还有边沟、截水沟、排水沟、急流槽、盲沟、渗井等路基路面排水构造物组成的道路排水系统。

(6)防护工程。为了加固路基边坡,确保路基稳定的结构物。路基边坡修建的填石边坡、砌石边坡、挡土墙、护脚和护面墙等构造物;雪害路段设置的防雪构筑物;沙害路段道路两侧设置的防护林、格状沙障;沿河路段设置的顺坝、丁坝、拦水坝等导流结构物等构造物统称为防护工程。

(7)交通服务设施。为了确保行车安全、顺畅、舒适,在道路沿线设置的交通安全、养护管理、服务和环境保护的设施,如交通标志、标线、护栏、护墙、中央分隔带、声屏障、照明设备、加油站、停车场、养护管理和绿化美化设施等,均称为交通服务设施。

2. 城市道路的基本组成

城市道路也是一种行车构造物,其基本组成仍是路基、路面、桥涵等,就其具备的功能而言,完整的城市道路系统通常由以下部分组成。

(1)机动车道、非机动车道、人行道。

(2)人行道、地下人行通道、人行天桥。

(3)交叉口、步行广场、停车场、公共汽车站。

(4)交通安全设施,如照明设备、护栏、交通标志及标线等。

(5)沿街设施,如电线杆、给水栓、邮筒、电信设备等。

(6)地下铁道、高架桥、立交桥。

(7)绿化带、环岛等。

思 考 题

1. 道路运输有哪些特点?

2. 今后我国公路的发展主要在哪些方面?

3. 我国公路按使用任务、功能和交通量分成几级? 各级公路主要技术指标如何?

4. 城市道路分成哪四类? 每种类型根据哪些技术指标分级?