

高等学校试用教材

# 道路勘测设计

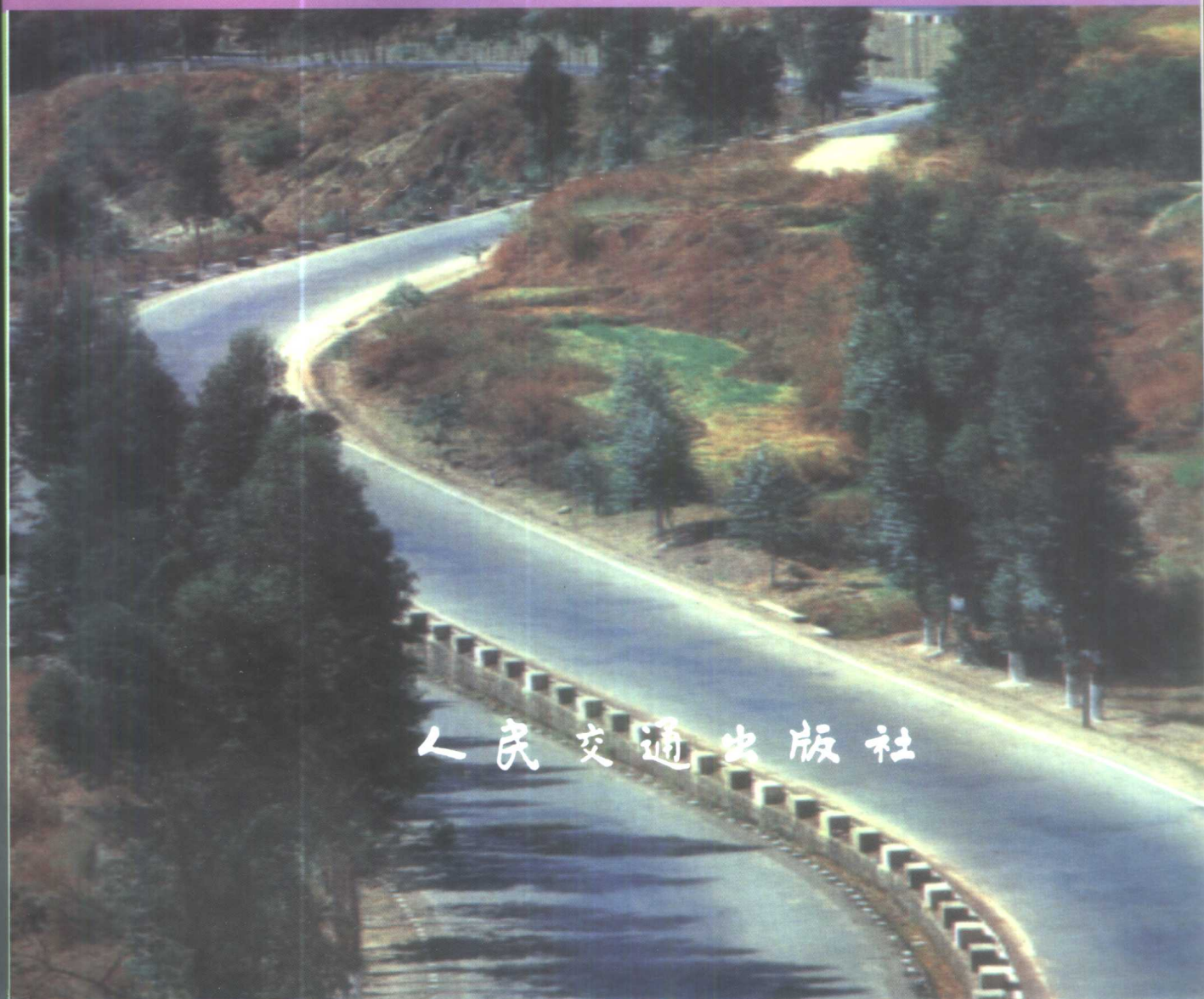
(公路与城市道路工程专业用)

张雨化

主编

朱照宏

主审



人民交通出版社

1025696

高等学校试用教材

Daolu Kance Sheji

# 道路勘测设计

(公路与城市道路工程专业用)

张雨化 主编

朱照宏 主审

人民交通出版社

## 内 容 提 要

本书系统地介绍了公路与城市道路路线设计的基本理论与实用方法,主要内容包括汽车行驶特性、道路平面、纵断面、横断面设计,选线与定线方法,道路平面与立体交叉设计,城市道路排水,道路公用设施以及道路计算机辅助设计等。

本书为交通土建工程专业教材,也可供从事公路、城市道路及有关道路工程的设计、研究人员学习参考之用。

### 图书在版编目(CIP)数据

道路勘测设计/张雨化主编. —北京:人民交通出版社,1997.10

高等学校试用教材

ISBN 7-114-02594-7

I. 道… II. 张… III. ①道路工程-勘测-高等学校-教材②道路工程-设计-高等学校-教材 IV. U412  
中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 04780 号

高等学校试用教材

### 道路勘测设计

(公路与城市道路工程专业用)

张雨化 主编

朱照宏 主审

版式设计:崔凤莲 责任校对:张莹 责任印制:杨柏力

人民交通出版社出版

(100013 北京和平里东街10号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经销

北京凯通印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张:18.75 插页:1 字数:464千

1997年9月 第1版

2001年11月 第1版 第8次印刷

印数:42001—48000册 定价:23.70元

ISBN 7-114-02594-7

U·01832

# 前 言

本书是按照交通部 1994 年 10 月在北京召开的路、桥专业教学指导委员会扩大会议审定的教学大纲编写的。由于原“公路勘测设计”与“城市道路设计”教材自成体系,因此,合编后的新教材,将两者的共同基础(如路线形设计的基本原理、方法和设计要点)融于一体,将各自的特点,则辟专章或专节分别叙述。全书内容与现行标准、规范密切相关。本书在编写过程中,注意理论联系实际并反映国内外道路勘测设计新技术。

本书共十三章,由王文锐编写第三、五章和第七章第五节,由杨少伟编写第二、四、八、九章,由许金良编写第十、十一、十二章,张雨化编写第一、六、七章,并负责全书的统稿工作。由于我们水平有限,读者若发现本书有错误和不完善之处,请予以批评指正,以便进一步修正补充。

本书由同济大学朱照宏教授主审。

编 者

# 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	1
第一节 道路运输的特点及其在国民经济中的地位.....	1
第二节 我国道路现状与发展规划.....	1
第三节 道路的分级与技术标准.....	4
第四节 道路勘测设计的阶段和任务.....	7
第五节 道路勘测设计的依据 .....	10
第六节 本课程研究的内容 .....	15
<b>第二章 汽车行驶特性</b> .....	16
第一节 汽车的驱动力及行驶阻力 .....	16
第二节 汽车的动力特性及加、减速行程.....	23
第三节 汽车的行驶稳定性 .....	28
第四节 汽车的制动性 .....	33
第五节 汽车的燃油经济性 .....	34
<b>第三章 平面设计</b> .....	35
第一节 道路平面线形概述 .....	35
第二节 直线 .....	37
第三节 圆曲线 .....	39
第四节 缓和曲线 .....	43
第五节 平面线形设计 .....	53
第六节 行车视距 .....	56
第七节 道路平面设计成果 .....	60
<b>第四章 纵断面设计</b> .....	67
第一节 概述 .....	67
第二节 纵坡及坡长设计 .....	68
第三节 竖曲线 .....	73
第四节 爬坡车道 .....	80
第五节 合成坡度 .....	82
第六节 视觉分析及道路平、纵线形组合设计.....	83
第七节 纵断面设计方法及纵断面图 .....	87
第八节 城市道路纵断面设计要求及锯齿形街沟设计 .....	92
<b>第五章 横断面设计</b> .....	96

第一节	道路横断面组成 .....	96
第二节	行车道宽度 .....	101
第三节	路肩、分车带、路侧带与路缘石 .....	107
第四节	路拱及超高 .....	111
第五节	视距的保证 .....	117
第六节	道路建筑限界与道路用地 .....	119
第七节	横断面设计方法 .....	122
第八节	路基土石方数量计算及调配 .....	125
<b>第六章</b>	<b>选线</b> .....	<b>130</b>
第一节	概述 .....	130
第二节	路线方案选择 .....	132
第三节	平原地区选线 .....	136
第四节	山岭区选线 .....	138
第五节	丘陵区选线 .....	154
<b>第七章</b>	<b>定线方法</b> .....	<b>159</b>
第一节	纸上定线 .....	159
第二节	纸上定线操作方法 .....	162
第三节	实地放线 .....	167
第四节	直接定线 .....	179
第五节	航测定线 .....	184
<b>第八章</b>	<b>道路平面交叉设计</b> .....	<b>189</b>
第一节	交叉口设计概述 .....	189
第二节	交叉口的交通组织设计 .....	193
第三节	交叉口的车道数和通行能力 .....	198
第四节	交叉口的视距与圆曲线半径 .....	200
第五节	交叉口的拓宽设计 .....	203
第六节	环形交叉口设计 .....	206
第七节	交叉口的立面设计 .....	211
<b>第九章</b>	<b>道路立体交叉设计</b> .....	<b>222</b>
第一节	概述 .....	222
第二节	立体交叉的类型和适用条件 .....	223
第三节	立体交叉的布置规划与形式选择 .....	227
第四节	匝道设计 .....	232
第五节	端部设计 .....	241
第六节	立体交叉的其他设计 .....	245
第七节	道路与铁路、乡村道路及管线交叉 .....	249

<b>第十章 道路公用设施</b> .....	253
第一节 公共交通站点的布置.....	253
第二节 停车场设计.....	254
第三节 道路照明设计.....	257
第四节 道路绿化.....	259
第五节 人行天桥和人行地道.....	260
<b>第十一章 城市道路排水设计</b> .....	262
第一节 概述.....	262
第二节 雨水管道及其构造物沿道路的布置.....	263
第三节 雨水管渠设计流量计算.....	268
第四节 雨水管渠的水力计算.....	271
第五节 雨水管道的设计.....	273
<b>第十二章 道路路线计算机辅助设计</b> .....	277
第一节 概述.....	277
第二节 数字地形模型简介.....	279
第三节 计算机辅助进行路线平纵横设计.....	283
第四节 道路透视图.....	286
<b>参考文献</b> .....	289

# 第一章 绪 论

## 第一节 道路运输的特点及其在国民经济中的地位

交通运输是国民经济的基础产业之一,它把国民经济各领域和各个地区联系起来,在社会物质财富的生产和分配过程中,在广大人民生活中起着极为重要的作用。

国家的综合运输系统是由铁路、公路、水运、航空及管道五种运输方式所组成的。这些运输方式在技术经济上各具特点。铁路运输对于远程的大宗货物及人流运输具有运输量大的特点;水运利用天然水运资源,只需加以整治,就能具有通过能力高、运量大、耗能省、运输成本低的优点;航空具有快速运送旅客及贵重紧急商品、货物的作用;管道运输连续性强,运输成本低,损耗少,安全性好,目前多用于运送液体、气体和粉状货物;公路运输机动灵活,可以深入到城市、工厂、矿山、村庄,可实现门到门的运输,它能迅速集中和分散货物,避免中转重复装卸,批量不受限制,时间不受约束,是我国综合运输体系中最活跃的一种运输方式。

在过去的传统运输中,公路运输大量承担枢纽和城市间短途运输的任务。改革开放以来,随着社会主义商品经济的发展和乡镇工业的兴起,大城市与卫星城镇、城乡之间经济合作进一步加强,以及沿海地带外向型经济的发展,加之城乡人民生活水平的提高,中短途、小批量、门到门的货运需求日趋旺盛,旅客运输量逐年大幅度增长,人们对旅行的方便、舒适、及时性,对货物运输的准时、快速、安全、保质有了新的愿望,迫切要求在客货运输中能尽可能减少换乘、换装,节省运输时间,加速物资流转,减少费用开支,减少货物换装损耗等,这些正是公路运输特有的优势。“要想富,先修路”,“公路通,百业兴”,这反映了公路服务于千家万户和人们对发展公路运输的深切感受。

城市道路是指城市范围内的道路,它作为城市的公共空间,是城市建设的基础,是城市交通、生产和生活的必要设施,是城市总平面布置的骨架。

## 第二节 我国道路现状与发展规划

我国道路建设有悠久的历史,早在公元前 2000 年前,就有了可以行驶牛、马车的道路。秦始皇统一六国后,大修驰道,颁布“车同轨”法令,使得道路建设得到一个较大的发展。随着社会的进步,城市的兴起和商业的发展,道路又进一步得到发展。公元前 2 世纪,我国通往中亚和欧洲的丝绸之路就开始逐渐发展起来。唐代是我国古代道路发展的极盛时期,初步形成了以城市为中心的四通八达的道路网。到清代全国已形成了层次分明,功能较完善的道路系统——“官马大路”、“大路”、“小路”,分别为京城到各省城、省城至地方重要城市及重要城市到市镇的三级道路。其中单“官马大路”就长达 4000 余华里。

本世纪初汽车输入我国,通行汽车的公路开始发展起来。从 1906 年在广西友谊关修建第



一条公路开始到1949年全国解放这40多年间,历经清末、北洋军阀、民国、抗日战争、解放战争各个历史时期,由于当时社会不稳定,经济落后,公路建设大都以军用为主,到1949年底,全国公路通车里程仅有8.1万公里。中华人民共和国成立以后,为了迅速恢复和发展国民经济,巩固国防,国家对公路建设作出了很大努力,取得了显著成就。特别是改革开放后的十几年来,公路建设迅速发展,公路通车里程由1978年的88万公里猛增到1994年底的110万公里,并实现了县县通公路,97%的乡及78%的村通了汽车。公路的技术标准也有明显提高,1994年底达到等级的公路有84万公里。1988年实现了高速公路零的突破后,截止到1995年底通车里程已达2141公里。在此期间一大批科技成果得到推广应用,航测遥感,特别是计算机辅助设计技术已转化为生产力,基本上改变了公路建设的落后面貌。

上述资料说明新中国成立后,特别是改革开放以来,我国公路建设取得了巨大成就。但是与国际上发达国家相比,差距仍很大;与国内其他工业相比,仍相当滞后,远不能满足新形势下对公路运输的要求。归纳起来,还存在如下几方面的问题:

(1)数量少。目前通车里程虽已达110万公里,但按国土面积而言,密度仍然很低,它只相当印度的1/5,美国的1/7,日本的1/30。

(2)质量差,标准低。在通车里程中,二级以上的公路,只占总里程的6%多,单车道的四级路却占70%多,还有达不到技术标准的“等外路”占24%左右。没有路面铺装,属晴通雨阻的路占11%多,有的公路防护设施不全,抗灾能力很差,据统计每年水毁损失就达几个亿。

当前最突出的问题是公路建设发展速度跟不上经济发展速度,也跟不上交通量发展的速度。据统计:我国干线公路有50%的路段,其交通量都在2000辆/昼夜以上,处于超负荷运行状态。这就是说,有50%的现有干道需要改造成二级以上的公路。而现有的10.8万公里的国道网中二级以上的公路只占30%。因此加快公路建设是当务之急。

为发展我国公路、水路交通,交通部在“七五”期末制订了交通发展长远规划。即:在发展以综合运输体系为主的交通运输业总方针指导下,按照“统筹规划、条块结合、分层负责、联合建网”的方针,从“八五”开始用三十年左右的时间建设公路主骨架、水运主通道、港站主枢纽和交通支持系统的“三主一支持”交通长远规划。

“三主一支持”中的公路主骨架即国道主干线系统,它是国道网中由专供汽车行驶的高速公路和汽车专用一、二级公路为主组成的快速通道。国道主干线系统,总里程约3.5万公里,由五纵七横12条路线组成。连接首都、各省(自治区)省会(首府)、直辖市、中心城市、主要交通枢纽和重要口岸。这个系统形成以后,车辆行驶速度可提高一倍,城市间、省际间、经济区域间400km~500km的公路运输可当日往返,800km~1000km的可当日到达,这标志着现代化公路运输网络的建成。

国道主干线的总体布局如图1-1。

五纵是:

(1)从同江经哈尔滨、长春、沈阳、大连、烟台、青岛、连云港、上海、宁波、福州、深圳、广州、湛江、海口至三亚。

(2)由北京经天津、济南、徐州、合肥、南昌至福州。

(3)由北京经石家庄、郑州、武汉、长沙、广州至珠海。

(4)由二连浩特经集宁、大同、太原、西安、成都、内江、昆明至河口。

(5)由重庆经贵阳、南宁至湛江。

七横是:

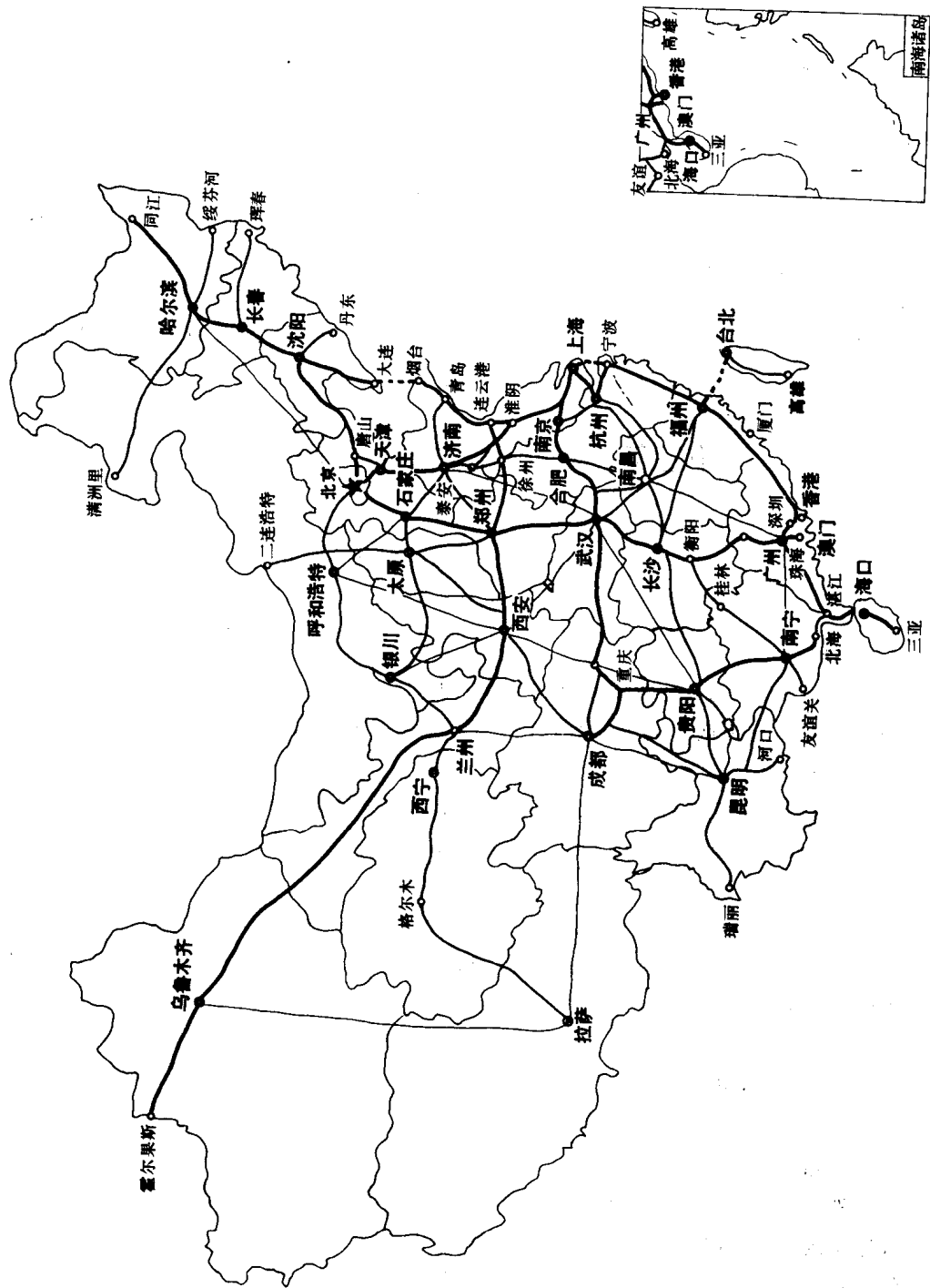


图 1-1 国道主干线系统  
 (粗线为 2000 年前计划修建的“两纵两横”和三个重要路段)

- (1)由绥芬河经哈尔滨至满州里。
- (2)由丹东经沈阳、唐山、北京、呼和浩特、银川、兰州、西宁、格尔木至拉萨。
- (3)由青岛经济南、石家庄、太原至银川。
- (4)由连云港经徐州、郑州、西安、兰州、乌鲁木齐至霍尔果斯。
- (5)由上海经南京、合肥、武汉、重庆至成都。
- (6)由上海经杭州、南昌、长沙、贵阳、昆明至瑞丽。
- (7)由衡阳经南宁至昆明。

为了加强沿海、沿边对外开放及各大经济区域间的联系,国家计划 2000 年前将重点支持建设同江~三亚、北京~珠海、连云港~霍尔果斯、上海~成都等两纵两横的主干线和北京~沈阳、北京~上海、重庆~北海等三个重要路段。这个目标建筑里程约 1.85 万公里,建成后,对我国交通运输的紧张情况将得到较大缓解,对制约国民经济发展的运输状况有比较大的改善,也为 2020 年全面实现“五纵七横”的国道主干线网打下一个良好基础。

除国道主干线外,各省、市自治区还根据本区的情况,正在规划修建省级干线网。当这些规划完全实现后,我国的公路交通就将彻底改变面貌。

### 第三节 道路的分级与技术标准

#### 一、公路分级与技术标准

##### 1. 公路分级

交通部 1988 年颁布的《公路工程技术标准》JTJ01-88(以后简称《标准》)将公路按交通量及其使用任务、性质分为两类五个等级,各个等级按地形情况规定了不同的计算行车速度。

##### 1) 汽车专用公路

高速公路,一般能适应按各种汽车(包括摩托车)折合成小客车的年平均昼夜交通量为 25,000 辆以上,为具有特别重要的政治、经济意义,专供汽车分道高速行驶并全部控制出入的公路。

一级公路,一般能适应按各种汽车(包括摩托车)折合成小客车的年平均昼夜交通量为 10 000 辆~25 000 辆,为连接重要政治、经济中心,通往重点工矿区、港口、机场,专供汽车分道行驶并部分控制出入的公路。

二级公路,一般能适应按各种汽车(包括摩托车)折合成中型载重汽车的年平均昼夜交通量为 2 000 辆~7 000 辆,为连接政治、经济中心或大工矿区、港口、机场等地的专供汽车行驶的公路。

##### 2) 一般公路

二级公路,一般能适应按各种车辆折合成中型载重汽车的年平均昼夜交通量为 2 000~5 000 辆,为连接政治、经济中心或大工矿区、港口、机场等地的公路。

三级公路,一般能适应按各种车辆折合成中型载重汽车的年平均昼夜交通量为 2,000 辆以下,为沟通县以上城市的公路。

四级公路,一般能适应按各种车辆折合成中型载重汽车的年平均昼夜交通量为 200 辆以下,为沟通县、乡(镇)、村等的公路。

公路技术标准是法定的技术要求,反应了我国公路建设的技术方针。公路设计时都应当遵守。各级公路的具体标准是由各项技术指标来体现的(见表 1-1),它决定于下列因素:

- (1)路线在公路网中的任务、性质;
- (2)远景交通量及交通组成;
- (3)地形和其他自然条件;
- (4)设计速度(或称计算行车速度)。

设计速度是技术标准中最重要指标,对工程费用和运输效率的影响最大。设计速度是由前三个因素根据技术政策制定的。路线在公路网中具有重要经济、国防意义者,交通量较大者,地形平易者,则规定较高的设计速度;反之则规定较低的设计速度。这样,较高的设计速度虽然工程费用较高,但能较好地满足国民经济发展的需要或能从运输上较快地得到补偿。

各级公路的主要技术指标汇总表

表 1-1

公路等级	汽车专用公路								一般公路						
	高速公路				一		二		二		三		四		
地形	平原 微丘	重丘	山岭		平原 微丘	山岭 重丘	平原 微丘	山岭 重丘	平原 微丘	山岭 重丘	平原 微丘	山岭 重丘	平原 微丘	山岭 重丘	
计算行车速度 (km/h)	120	100	80	60	100	60	80	40	80	40	60	30	40	20	
行车道宽度 (m)	2×7.5	2×7.5	2×7.5	2×7.0	2×7.5	2×7.0	8.0	7.5	9.0	7.0	7.0	6.0	3.5	3.5	
路基宽度 (m)	一般值	26.0	24.5	23.0	21.5	24.5	21.5	11.0	9.0	12.0	8.5	8.5	7.5	6.5	6.5
	变化值	24.5	23.0	21.5	20.0	23.0	20.0	12.0	—	—	—	—	—	7.0	4.5
最大纵坡(%)	3	4	5	5	4	6	5	7	5	7	6	8	6	9	
平曲线 最小半径(m)	极限值	650	400	250	125	400	125	250	60	250	60	125	30	60	15
	一般值	1000	700	400	200	700	200	400	100	400	100	200	65	100	30
行车视距(m)	210	160	110	75	160	75	110	40	110	40	75	30	40	20	
桥涵设计 车辆荷载	汽车—超 20 级 挂车—120				汽车—超 20 级 挂车—120		汽车—20 级 挂车—120		汽车—20 级 挂车—100		汽车—20 级 挂车—100		汽车—10 级 履带—50		
桥面车道数	4				4		2		2		2		2 或 1		

地形分类可参考下述地形特征划分:

平原、微丘地形

平原地形指一般平原、山间盆地、高原(高平原)等地形平坦,无明显起伏,地面自然坡度一般在 3°以内;微丘地形指起伏不大的丘陵,地面自然坡度在 20°以下,相对高差在 100m 以下,设线一般不受地形限制;对于河湾顺适、地形开阔且有连续的宽缓台地的河谷地形,河床坡度大部在 5°以下,地面自然坡度在 20°以下,沿河设线一般不受限制,路线纵坡平缓或略有起伏,也属平原微丘地形。

山岭、重丘地形

山岭地形指山脊、陡峻山坡、悬崖、峭壁、峡谷、深沟等地形变化复杂,地面自然坡度大部分在 $20^{\circ}$ 以上,路线平、纵、横面大部分受地形限制;重丘地形指连续起伏的山丘,且有深谷和较高的分水岭,地面自然坡度一般在 $20^{\circ}$ 以上,路线平、纵面大部分受地形限制;高原地带的深浸蚀沟,以及有明显分水线的绵延较长的高地,地面自然坡度多在 $20^{\circ}$ 以上,路线平、纵面大部分受地形限制。

## 2. 公路等级的选用

公路等级应根据公路网的规划和远景交通量,从全局出发,结合公路的使用任务和性质综合确定。

一条公路可根据交通量等情况分段采用不同的公路等级。各级公路所能适应的年平均昼夜交通量,是指远景设计年限的交通量。远景设计年限:高速公路和一级公路为20年;二级公路为15年;三、四级公路为10年,四级公路也可根据实际情况适当缩短。

一条公路因设计交通量不同,而在同一地形分区范围内分段采用不同公路等级时,相邻设计路段的计算行车速度之差不宜超过20km/h。

一条公路通过不同地形分区时,因相邻设计路段计算行车速度差一般较大,在相互衔接处前后一定长度范围内,应结合地形的变化,主要技术指标随之逐渐过渡,避免出现突变。

按不同计算行车速度设计的各设计路段长度不宜过短。高速公路、一级公路一般不小于20km,特殊情况下可减短至10km;其它等级公路及城市出入口一级公路一般不小于10km,特殊情况可减短至5km。

不同设计路段相互衔接的地点,原则上应选在交通量发生较大变化处,或者驾驶者能够明显判断前方需要改变行车速度处。

## 二、城市道路分类与技术分级

按照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,城市道路分为四类:

### 1. 快速路

快速路为城市中大量、长距离、快速交通服务。快速路对向行车道之间应设中间分车带,其进出口应采用全控制或部分控制。

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。在进出口较多时,宜在两侧另建辅道。

### 2. 主干路

主干路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。

### 3. 次干路

次干路与主干路结合组成城市道路网,起集散交通的作用,兼有服务功能。

### 4. 支路

支路为次干路与街坊路的连接线,解决局部地区交通,以服务功能为主。

除快速路外,各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。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,见表1-2。

各类各级城市道路主要技术指标表

表 1-2

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		80,60	≥4	3.75	必须设	双、四幅
主干路	I	60,50	≥4	3.75	应设	单、双、三、四
	II	50,40	3~4	3.75	应设	单、双、三
	III	40,30	2~4	3.75~3.5	可设	单、双、三
次干路	I	50,40	2~4	3.75	可设	单、双、三
	II	40,30	2~4	3.75~3.5	不设	单
	III	30,20	2	3.5	不设	单
支 路	I	40,30	2	3.5	不设	单
	II	30,20	2	3.5	不设	单
	III	20	2	3.5	不设	单

城市道路交通量达到饱和状态时的设计年限,《城市道路设计规范》CJJ37-90(以下简称《城规》)规定:快速路为 20 年;次干路为 15 年;支路为 10 年~15 年。

城市可按照其市区和近郊区(不包括所属县)的非农业人口总数划分为:

大城市:指人口 50 万以上的城市。

中等城市:指人口在 20 万~50 万的城市。

小城市:指人口不足 20 万的城市。

## 第四节 道路勘测设计的阶段和任务

### 一、公路工程可行性研究

“可行性研究”是基本建设前期工作的一项重要内容,是建设程序的组成部分,是建设项目决策和编制设计任务书的科学依据。公路工程可行性研究的目的是对某项工程建设的必要性、技术可行性、经济合理性、实施可能性等方面进行综合研究,推荐最佳方案,进行投资估算并作出经济评价,为建设项目的决策和审批提供科学的依据。

公路工程可行性研究一般包括下列内容:

(1)概述(或总论) 论述建设任务依据和历史发展背景、研究范围与主要内容、研究的主要结论等。

(2)现有公路技术状况评价 论述区域运输网现状和存在的问题,拟建公路在区域运输网中的作用,现有公路技术状况及适应程度。

(3)经济与交通量发展预测 项目所在区域经济特征、经济发展与公路运量、交通量的关系、交通量的发展预测。

(4)建设规模与标准 论述项目建设规模和采用的等级及其主要技术指标。

(5)建设条件和方案比选 调查沿线自然条件和社会条件,进行方案比选,提出推荐方案走向及主要控制点和工程概况,对环境影响作出分析,并编制环境影响评价报告。

(6)投资估算与资金筹措 包括主要工程数量,公路建设与拆迁,单价拟定,投资估算及资金筹措等。

(7)工程建设实施计划 包括勘测设计和工程施工的计划与要求,工程管理人员和技术人

员的培训等。

(8)经济评价 包括运输成本等经济参数的确定,建设项目的直接经济效益和费用的估算,进行经济评价敏感性分析,建设项目的间接经济效益分析。对于贷款项目还需要进行项目的财务评价。

根据上述研究结果,通过综合分析评价,提出技术先进、投资少、效益好的最优建设方案。

## 二、设计任务书

公路施工前的勘测设计工作是根据批准的设计任务书进行的。设计任务书由提出计划的主管部门下达或由下级单位编制后按规定上报审批。设计任务书包括以下基本内容:

- (1)建设依据和意义;
- (2)路线的建设规模和修建性质;
- (3)路线基本走向和主要控制点;
- (4)工程技术标准和主要技术指标;
- (5)按几阶段设计,各阶段的完成时间;
- (6)建设期限和投资估算,分期修建应提出每期的建设规模和投资估算;
- (7)施工力量的原则安排;

(8)附路线示意图,工程数量,钢材、木材、水泥用量和投资估算(工程数量、三材、投资等只在上报任务书时列入,以供审批时参考)。设计任务书经批准后,如对建设规模、技术等级标准、路线基本走向等主要内容有变更时,应经原批准机关同意。

## 三、设计阶段

公路工程基本建设项目一般采用两阶段设计,即初步设计和施工图设计。对于技术简单、方案明确的小型建设项目,可采用一阶段设计即一阶段施工图设计;技术上复杂而又缺乏经验的建设项目或建设项目中的个别路段、特殊大桥、互通式立体交叉、隧道等,必要时采用三阶段设计,即初步设计、技术设计和施工图设计。

初步设计应根据批准的设计任务书(或测设合同)和初测资料编制。

一阶段施工图设计应根据批准的设计任务书(或测设合同)和定测资料编制。

两阶段设计时,施工图设计应依据批准的初步设计和定测资料编制。

三阶段设计时,技术设计应根据批准的初步设计和补充测量资料编制;施工图设计应根据批准的技术设计和定测(或补充定测)资料编制。

## 四、城市道路网和红线规划

城市道路网是由城市范围内所有道路组成的一个体系。城市各组成部分是通过城市道路网联系起来的使之成为一个有机的整体。城市道路网是编制城市规划时拟定的,它从总体考虑,对每条道路都提出明确的目的与任务。因此,兴建或改建一条城市道路,首先须了解该路在城市道路网中的地位、意义以及与相邻道路的关系,然后才能做出技术经济合理的设计。

### 1. 城市道路网的结构形式和特点

城市道路网的结构形式(轮廓或几何图形)随城市规模、城市中交通吸引点的分布以及自然条件不同而不同。现在的城市道路网可归纳为四种基本类型:方格网式、环形放射式、自由式和混合式。具体规划时,应根据当时、当地的具体条件,结合规划的基本要求,把上述基本类型视为一种单元体,灵活地、符合实际地进行组合运用。

(1)方格网式 呈方格棋盘形状,是最常见的一种形式,即每隔一定的距离设置接近平行的干道,在干道之间再布置次要道路,将用地分为大小合适的街坊。其优点是街坊形状最简单,便于建筑布置,所有交叉口都是由两条道路相交而成,不会造成市中心交通压力过重,但对角线方向交通不便。为了便利方格网对角线方向交通,可加设对角线方向的干道,形成方格对角线式道路网。由于对角线干道形成三角形街坊与复杂的交叉口,对建筑布置与交通组织不利,因此采用方格网对角线道路网形式的城市不多,我国长春、沈阳等有类似的布置。我国建于平坦地区的古城,如北京、西安、太原、郑州、石家庄、开封等均属于方格网式。一些沿江(河)、沿海的工业城市,由于顺应地形的特点,道路网形成了不规则的棋盘式道路,如洛阳、福州等城市。

(2)环形放射式 一般由旧城中心区逐渐向外发展,由旧城中心向四周引出放射干道的放射式道路网演变而来。由于放射式道路网有利于市中心对外联系,加上了环道,便克服了各分区之间联系不便的缺点,形成环形放射式道路网。一般认为这种形式对于大城市和特大城市在组织交通上比较适宜。例如我国成都市即由8条放射路和两条环道所组成,如图1-2。国外的大城市如莫斯科、巴黎、伦敦、柏林、东京的道路网都采用此种形式。

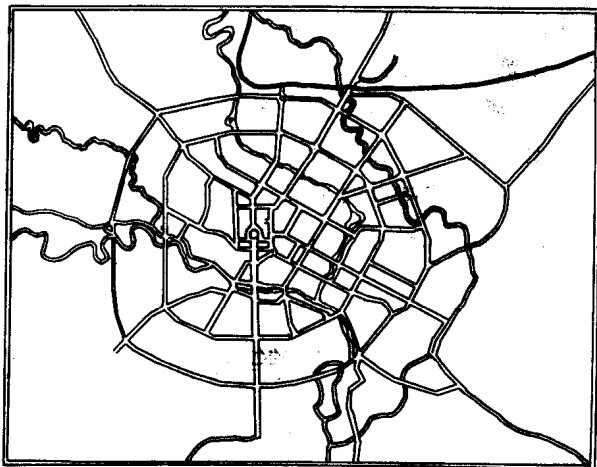


图 1-2 成都市干道网

(3)自由式 以结合地形为主,路线弯曲无一定几何图形。我国许多山丘城市地形起伏大,道路选线时为减小纵坡,常沿山麓或河岸布线,形成自由式道路网,如重庆、青岛、南宁、九江等城市(见图1-3),优点是能充分结合自然地形,节省道路工程造价;缺点是非直线系数<sup>①</sup>大,不规则街坊多,建筑用地较分散。

(4)混合式 为上述三种形式的组合,如规划得合理,能发扬上述各式的优点,又避免了它们的缺点,是一种扬长避短较合理的形式。目前我国大多数大城市,如北京、上海、南京、西安等,均保留原旧城的方格网式,为减少市中心的交通压力又加设了环路及放射路,形成方格网,环形和放射形相结合的混合式道路网系统。

## 2. 城市道路红线规则

道路红线指城市道路用地分界控制线,红线之间宽度即道路用地范围,亦可称道路的总宽度或称规划路幅。规划道路红线也就是规划道路的边线。因为城市道路外面的用地要进行建设,一经建成就难以改建,因此规划红线是很重要的,通常是由城市规划部门依据城市总体规划确定的道路网形式和各条道路的功能、性质、走向和位置等因素确定的。

### 红线设计内容

<sup>①</sup> 非直线系数为道路始、终点间的实际交通距离与始、终点间的空中距离之比。



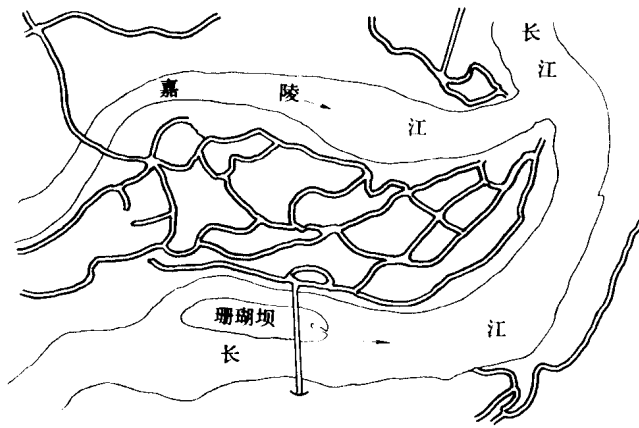


图 1-3 重庆市主干道网

(1)确定道路红线宽度 根据道路的功能与性质,考虑适当的横断面型式和定出机动车道、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。所以,定红线宽度时应充分考虑“远近结合,以近为主”的原则。

(2)确定道路红线位置 在城市总平面图基本方案的基础上,对于新建区道路,选择规划路中心的位置,并按拟定道路横断面宽度画出道路红线;对于旧区改建道路,如计划近期一次拓宽至规划宽度者,规划红线根据少拆迁原则以一侧拓宽为宜;属于长期控制,逐步形成的道路,定位时,可以按照现状中线不动,使两侧建筑平均后退。

(3)确定交叉口型式 根据各交叉口的类型及具体条件和近、远期结合的要求,定出交叉用地范围、具体位置和尺寸,定出路缘石半径以及安全视距等,并以红线方式绘于平面图上。

(4)确定控制点的坐标和标高 规划道路中线的转折点和各条道路的相交点,就是控制点。控制点平面位置可直接实地测量,标高则由竖向规划确定;也可以依据可靠的地形图计算其坐标和标高。

## 第五节 道路勘测设计的依据

### 一、设计车辆

道路上行驶的车辆主要是汽车。对于混合交通的道路还有一部分非机动车。汽车的物理特性及行驶于路上各种大小车辆的组成对于道路几何设计有决定意义,因此选择有代表性的车辆作为设计的依据(即设计车辆)是必要的。

汽车的种类很多,按使用目的、结构或发动机的不同分成各种类型,而作为道路设计依据的汽车可分为四类,即:小客车、载重汽车、半挂车、铰接车,其基本外廓尺寸见表 1-3 或图 1-4。

设计车辆外廓尺寸表(单位:m)

表 1-3

尺寸 项目 车辆类型	尺寸(m)						尺寸 项目 车辆类型	尺寸(m)					
	总长	总宽	总高	前悬	轴距	后悬		总长	总宽	总高	前悬	轴距	后悬
小客车	6	1.8	2	0.8	3.8	1.4	半挂车	16	2.5	4	1.2	4+8.8	2
载重车	12	2.5	4	1.5	6.5	4	铰接车	18	2.5	4	1.7	5.8+6.7	3.8

注:①前悬 指车体前面到前轮车轴中心的距离

②轴距 指前轮车轴中心到后轮车轴中心的距离

③后悬 指后轮车轴中心到车体后面的距离