

高等学校规划教材

道路勘测设计

何晓鸣 程英伟 主编
李 杰 主审

DAOLU KANCE
SHEJI

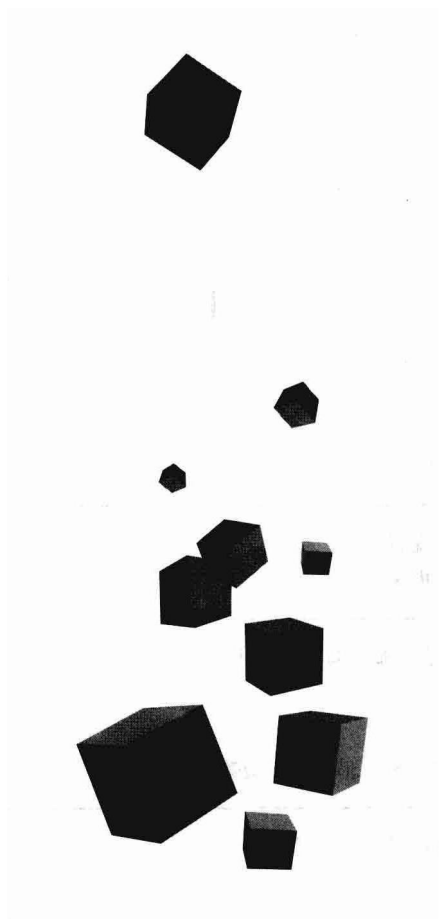


化学工业出版社

高等学校规划教材

道路勘测设计

何晓鸣 程英伟 主编
李 杰 主审



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书全面系统地介绍了道路勘测设计的基本理论与方法, 主要内容包括道路外业勘测和道路平面、纵断面和横断面设计, 道路的选线与定线方法, 道路交叉口设计与沿线设施设计, 城市道路网规划和城市道路管线布置, 以及排水设计, 道路勘测设计新技术简介等。

本书为道路桥梁专业、交通工程专业以及土木工程专业道路与桥梁方向教材, 也可作为从事公路与道路工程的技术人员参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

道路勘测设计/何晓鸣, 程英伟主编: 一北京: 化学工业出版社, 2010. 8

高等学校规划教材

ISBN 978-7-122-08903-8

I. 道… II. ①何…②程… III. ①道路测量-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 (2010) 第 116584 号

责任编辑: 满悦芝

文字编辑: 刘砚哲

责任校对: 周梦华

装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市前程装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 15½ 字数 401 千字 2010 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 36.00 元

版权所有 违者必究

前 言

本书内容与现行公路与道路工程技术标准、规范密切相关，在编写过程中注重应用型专业技术人才培养特点，注重联系实际，注重反映道路勘测新技术。

全书共十一章，由何晓鸣编写第三、四、七章，程英伟编写第一、十章，张正亚编写第五、六章，陆蓉编写第八章，游其勇编写第九、十一章，徐条凤编写第二章，研究生关鹏、吕金永、陶松、陈文、雷小文、刘卫娟、梁洁、史会东、陈宝银等参与了编写和整理工作。本书由武汉工程大学李杰教授主审。由于编者水平所限，书中疏漏与不妥之处，敬请读者批评指正，以便我们进一步修正补充完善。

编者

2010年7月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 道路勘测设计的目的及任务	1
第二节 道路运输的作用及道路发展概况	2
一、五种运输方式及其特点	2
二、道路运输的作用	2
三、我国道路发展的历史及现状	3
四、我国的国道网建设与规划	4
第三节 道路的分级与技术标准	8
一、公路的分级	8
二、城市道路的分类与分级	10
第二章 道路平面设计	27
第一节 道路平面线形概述	27
一、路线	27
二、平面线形设计的基本要求	27
第二节 直线	29
一、直线的特点	29
二、直线的设计标准	29
三、直线的运用	31
第三节 圆曲线	31
一、圆曲线的线形特征	31
二、圆曲线半径及圆曲线长度	31
三、圆曲线半径的运用	34
四、圆曲线的最小长度	34
第四节 缓和曲线	35
一、缓和曲线的作用与性质	35
二、缓和曲线形式与几何要素	36
三、缓和曲线的长度及参数	39
第五节 行车视距	41
一、概述	41
二、视距标准及应用	42
第六节 平面线形的设计	45
一、平曲线线形设计一般原则	45
二、平面线形要素的组合类型	46
第七节 道路平面设计成果	48
一、直线、曲线及转角表	48
二、逐桩坐标表	49
三、路线平面设计图	50
思考题与习题	51
第三章 纵断面设计	53
第一节 概述	53
第二节 汽车的动力性能	54
一、汽车的行驶性能	54
二、汽车的牵引力与牵引平衡	55
三、汽车的动力特性	55
第三节 纵坡设计	58
一、纵坡设计的一般要求	58
二、最大纵坡、最小纵坡和坡长限制	59
三、缓和坡段	61
四、平均纵坡	61
五、合成坡度	62
第四节 竖曲线	62
一、竖曲线	62
二、竖曲线的最小半径	64

三、竖曲线的设计和计算	64	第六节 纵断面设计要点	71
第五节 道路平纵线形组合设计	66	一、纵断面设计要点	71
一、视觉分析	66	二、纵坡设计方法、步骤及注意事项	72
二、公路平纵线形组合设计	67	思考题与习题	75
三、线形组合特征及注意事项	70		
第四章 道路横断面设计	76		
第一节 道路横断面组成	76	车道	95
一、公路横断面组成及宽度	76	一、爬坡车道	95
二、城市道路横断面组成	79	二、变速车道	97
第二节 行车道宽度	81	三、避险车道	97
一、公路行车道宽度的确定	81	第六节 横断面视距的保证	98
二、城市道路宽度的确定	82	一、视距曲线	98
第三节 路肩、中间带及边沟	83	二、横净距计算	98
一、路肩的作用及宽度	83	第七节 道路横断面设计	100
二、中间带	85	一、横断面设计的基本要求	100
三、边沟	86	二、横断面设计内容	100
第四节 路拱坡度、超高及加宽	86	第八节 路基土石方数量计算及调配	102
一、路拱坡度	86	一、横断面面积计算	103
二、超高	87	二、土石方数量计算	103
三、加宽	91	三、路基土石方调配	104
第五节 爬坡车道、变速车道和避险		思考题与习题	106
第五章 公路选线与城市道路网规划	107		
第一节 概述	107	三、山脊线	127
一、道路选线的一般原则	107	第五节 丘陵区选线	129
二、选线的步骤和方法	108	一、路线布设方式	129
第二节 路线总体布局与方案选择	108	二、选线的步骤和示例	131
一、视察	109	三、平纵线形及其配合	131
二、初测与初步设计	109	第六节 公路选线与环境协调	132
三、定测与施工图	110	一、道路与环境	132
四、路线方案选择与比较	111	二、道路与景观协调的要点	132
第三节 平原区选线	113	第七节 城市道路网规划	133
一、平原区路线特点	113	一、城市道路网结构类型及特点	133
二、平原区路线布设要点	113	二、城市道路规划的技术指标	135
第四节 山岭区选线	115	三、道路网规划步骤与方法	138
一、沿河(溪)线	115	思考题与习题	140
二、越岭线	121		
第六章 定线	141		
第一节 纸上定线	141	一、直接定线	148
一、纸上定线的步骤	141	二、放坡定线	150
二、平原微丘区纸上定线	142	三、曲线定线	151
三、山岭区纸上定线	142	第三节 实地放线	153
四、直线型定线方法	145	一、穿线交点法	153
第二节 直接定线	148	二、拨角法	155

三、直接定交点法	156	思考题与习题	157
四、坐标法	156		
第七章 道路交叉设计	158		
第一节 道路交叉概要	158	三、立体交叉的分类	170
第二节 道路平面交叉	158	四、公路立体交叉的视距	174
一、平面交叉设计一般规定	158	五、匝道设计	175
二、平面交叉口的形式	161	六、基本车道数和车道数的平衡	181
三、平面交叉设计	164	七、主线的分岔、合流和匝道间的分流、 汇流	182
四、平面交叉的改建	168	八、互通式立体交叉中的平面交叉	184
第三节 道路立体交叉	168	九、分离式立体交叉设计	185
一、公路立体交叉与城市道路立体交叉 的一般规定	169	思考题与习题	187
二、立体交叉的组成	169		
第八章 道路沿线设施设计	188		
第一节 公共交通站点的规划设计	188	三、道路绿化与有关设施	195
一、最合适的平均站距	188	第三节 人行天桥和人行地道	196
二、停车场设计	189	一、人行天桥和人行地道的设置原则	196
三、道路照明设计	191	二、人行天桥和人行地道的设置条件	196
第二节 道路绿化	194	三、人行天桥和人行地道的设计	196
一、道路绿化设计	194	思考题与习题	197
二、交通岛、广场和停车场绿地设计	195		
第九章 道路排水设计	198		
第一节 公路排水设计	198	三、立体交叉的排水设计	206
一、排水设计的原则	198	第四节 雨水管渠设计流量计算	207
二、公路排水的类型	198	一、径流系数 ψ	207
三、排水设计的内容和步骤	199	二、汇水面积 F	207
第二节 概述	199	三、设计暴雨强度 q	209
一、城市排水系统的制度	199	第五节 雨水管渠的水力计算	210
二、城市道路雨水排除系统的类型	201	第六节 雨水管道的设计	211
第三节 雨水管道及其构造物沿道路的 布置	202	一、雨水管道布置的基本原则	211
一、雨水管的布置	202	二、雨水管道设计的步骤	212
二、雨水口和检查井的位置	203	三、雨水管道设计与计算示例	212
		思考题与习题	215
第十章 道路外业勘测	216		
第一节 道路初测	216	四、一次定测	223
一、目的、任务及前期工作	216	第三节 道路曲线测设	224
二、初测的主要工作	217	一、概述	224
三、初测的资料提交	220	二、单圆曲线	224
第二节 道路定测	220	三、基本型曲线	225
一、任务及前期工作	220	四、S型曲线	226
二、定测的主要工作	221	五、C型曲线	228
三、定测资料的提交	223	六、凸型曲线	228

七、复曲线	229	思考题与习题	230
第十一章 道路勘测设计新技术	231		
第一节 概述	231	模型 (DEM)	233
第二节 全站仪测设道路中线	232	二、数字地面模型的原始数据采集	233
一、导线控制	232	三、DTM 在公路路线设计中的应用	234
二、中线测量	232	第四节 全球定位技术在公路勘测中的	
第三节 地形图数字化技术与数字地形		应用	235
模型	233	一、GPS 概述	235
一、数字地面模型 (DTM) 与数字高程		二、GPS 在公路测设中的应用	236
参考文献	239		

第一章 绪 论

【学习目标】 了解道路发展概况和公路发展规划、掌握公路与城市道路的分级与技术标准、熟悉道路勘测设计的依据和阶段，了解本课程的学习任务和目标。

【本章摘要】 本章共分五小节。主要介绍道路勘测设计的目的及任务，道路运输的作用及发展概况，道路的分级与技术标准、道路设计的基本依据及道路勘测设计的阶段和任务等内容。重点学习公路分级与主要技术标准。

第一节 道路勘测设计的目的及任务

道路是带状的三维空间人工构造物，包括路基、路面、桥梁、涵洞、隧道等工程实体。道路设计要从几何和结构两大方面进行研究。

在结构设计上，对上述路基、路面、桥涵、隧道这些工程设计总的要求是：用最小的投资，尽可能少的外来材料及养护力量，使它们在自然力及车辆荷载的共同作用下、在使用年限内保持良好状态，满足使用要求。这些内容属于相关课程学习研究的范围。

道路的几何设计是对道路空间几何形状的研究，属于本课程的研究内容。这是一项很重要的工作，主要研究汽车行驶性能与道路各个几何元素的关系，以保证在设计速度、预计交通量以及地形和其他自然条件下，行驶安全、经济、快捷、舒适以及路容美观。道路空间几何形状设计的意义在于：

- ① 几何构造尺寸是伴随道路全部设计和施工的基础；
- ② 几何构造尺寸决定了车辆行驶的安全性、舒适性及道路建设与运营的经济性；
- ③ 几何构造尺寸决定了道路的等级与规模，如道路宽度的构成、线形的几何构成等。

道路几何设计涉及的学科是多方面的，需要研究人、车、路、环境的相互关系，包括驾驶者的心理、汽车运行的轨迹、动力性能以及交通特性等，以获得道路几何设计的相关参数。设计中要综合考虑如下因素：

- ① 汽车在运动学及力学方面是否安全、舒适；
- ② 在视觉及运动心理学方面是否良好；
- ③ 与周围环境是否协调；
- ④ 从地质、地形方面看是否经济合理。

可见，道路几何设计涉及多方面因素，在本书中因篇幅有限一般直接引用已有研究结论或稍加论述。

对于三维空间体的道路，为了设计中表述的方便，一般把它分解为平面、纵断面和横断面分别研究处理，并综合考虑地形及自然条件等因素，然后综合成一个空间实体。

本课程的任务是通过理论教学、课程设计和实习等教学环节，使学生具有道路线形设计的基础理论知识，熟悉道路勘测设计的程序、内业、外业工作内容和方法，以及公路工程基本建设项目设计文件的编制。本书除了阐明道路几何设计理论和实践之外，还把几何设计同结构设计及有关的调查勘测结合起来，使学生初步掌握综合设计及勘测的方法。所以本课程

是一门综合性课程；为了使学生初步掌握综合设计和勘测的方法，加深对理论的理解，纸上定线的课程作业和野外测设的实践环节是必不可少的。

第二节 道路运输的作用及道路发展概况

一、五种运输方式及其特点

交通运输是研究铁路、公路、水路、航空及管道运输基础设施的布局及修建、载运工具运用工程、交通信息工程及控制、交通运输经营和管理的工程领域。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地区联系起来，在社会物质财富的生产和分配过程中和广大人民生活中起着极为重要的作用，交通运输业的发展水平直接影响社会生产、流通、分配和消费的各个环节，对整个社会的经济发展和人民物质文化生活水平的提高具有重要的意义。

一个完整的交通运输体系由铁路、道路、水路、航空、管道五种运输方式组成。它们各具特点，相互联系、相互补充，形成综合的运输能力。铁路运输投资大、建设周期长，但是运输能力大，速度较快，运输成本和能耗都较低，通用性能好，受自然条件的影响小，宜于承担中长距离客货运、大宗物资和短途城际旅客的运输；道路运输机动灵活、可实现“门对门”直达运输，在中短途运输中效果突出，同时也是其他运输方式的补充和衔接；水路运量大、成本低、投资少、经济效益好，特别适用于大宗货物的长途运输、尤其是远洋运输；航空运输在快速运送旅客、运载紧急物资方面显示了优越性，宜于承担大中城市间长距离客运和边远地区高档和急需物资的运输，但运输的成本高、能耗大；管道运输非常适宜流体能源及集料的运输，常用于原油、成品油、煤等货物的运输。

二、道路运输的作用

道路是指公路、城市街道和胡同以及公共广场、公共停车场等供车辆、行人通行的地方，道路是国民经济、社会发展和人民生活服务的公共基础，道路运输是交通运输的一种形式，在整个交通运输系统中也处于基础地位，道路运输对国民经济而言是纽带、是桥梁；随着社会经济和科学技术的发展，道路的地位将会越来越重要。国家实行积极的财政政策时，会将投资重点放在道路等交通基础设施的建设上，以促进国民经济的增长。正如民间的谚语所说：“要想富，先修路”；“公路通，百业兴”；“大路大富，小路小富，高速公路快富”。可见道路交通影响并制约社会经济和交通运输的发展水平，而同时社会经济水平和交通运输需求决定着道路的发展进程。

道路运输具有以下作用。

① 道路运输在综合运输体系中具有基础性作用。在各种运输方式中，道路运输是基础性的运输方式，为其他运输方式功能的发挥起到了“穿针引线”的作用。道路运输不但是综合运输体系的重要组成部分，更是综合运输体系的基础，是衔接铁路、水路、航空和管道运输，实现“门到门”的不可替代的运输方式。发展道路运输业是各种运输方式高效、快捷的重要手段，是人流、物流通向各种目的地的重要通道。

② 道路运输具有直达运输功能，并且通达深度广、覆盖面大，是各种社会和经济活动中人流和物流的最主要的运输载体。近年来，随着我国公路建设的迅速发展，我国路网不断完善，道路运输业成为服务范围最广、承担运量最大、运输组织最灵活、运输产品最为多样的运输服务业。道路客货运量在交通运输体系中所占比重不断提高。

③ 当今世界，道路交通运输的发展水平被认为是国力的展示，经济社会繁荣进步的标

志之一。在各种运输方式综合运用的现代经济条件下，快速是运输的基本特征，道路运输高速、安全等优点是各种运输方式实现运输最终目的的关键和保障。

④ 健全的道路运输系统能促进经济的发展，方便人民的生活。同时，为了改善投资环境，也要求有一个安全、通畅、方便和舒适的道路运输体系，在发生火灾、水灾、地震、空袭和其他突发事件时，道路能提供疏散和避险的通道和空间。

三、我国道路发展的历史及现状

（一）道路发展的历史

我国道路建设具有悠久的历史。早在公元前 2000 年前，就有了可以行驶牛车、马车的道路。西周时就将城乡道路按照不同的等级进行了统一的规划。秦始皇统一六国后，大修驰道、直道，颁布“车同轨”法令，基本建成了以咸阳为中心的全国性道路网，道路建设得到较大的发展。在唐代，国家强盛，我国古代的道路发展达到了极盛时期，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、功能完善的道路系统，“官马大路”、“大路”、“小路”，组成了京城到各省城、省城至地方重要城市及重要城市到市镇的三级道路网，全国 27 条主干线总长 650541km。

20 世纪初（1901 年）汽车输入我国，通行汽车的公路在原有大车道的基础上开始发展起来。1906 年修建的那坎-镇南关-龙舟公路是我国第一条汽车公路，长 55km；1927 年颁布的《国道工程标准及规则》成为我国第一个公路工程的法规；但从 1906~1949 年 40 多年间，历经了清末、北洋军阀、民国、抗日战争、解放战争各个历史时期，由于旧中国社会的不稳定和经济的落后，加之战争对道路的破坏，到 1949 年，全国公路能通车的里程仅 8.07 万公里，且缺桥少渡，道路标准很低、路况很差。全国有三分之一的县不通公路，整个西藏地区的公路交通还是一片空白。

（二）道路发展的现状

新中国成立后，为了迅速恢复和发展国民经济，巩固国防，国家对公路建设做出了很大努力，取得了显著成就。特别是改革开放后，公路建设发展迅速。60 余年的建设，令交通运输业有了很大的发展。

据交通部 2009 年初发布的《2008 年公路水路交通运输行业发展统计公报》显示：截至 2008 年底，全国公路总里程达 373.02 万公里，比上年末增加 14.64 万公里。其中，国道 15.53 万公里，省道 26.32 万公里，县道 51.23 万公里，乡道 101.11 万公里，专用公路 6.72 万公里，村道 172.10 万公里，分别比上年末增加 1.82 万公里、0.80 万公里、减少 0.21 万公里、增加 1.27 万公里、1.01 万公里和 9.95 万公里。各行政等级公路里程占公路总里程的比重比上年末分别提高 0.4 个、持平、下降 0.7 个、0.8 个、提高 0.2 个和 0.9 个百分点。

公路技术等级显著提高。截至 2008 年底，全国等级公路里程 277.85 万公里，比上年末增加 24.31 万公里，占公路总里程的 74.5%，比上年末提高 3.8 个百分点。其中二级及以上高等级公路里程 39.97 万公里，比上年末增加 1.93 万公里，占公路总里程的 10.7%，比上年末提高 0.1 个百分点。按公路技术等级分，各等级公路里程分别为：高速公路 6.03 万公里，一级公路 5.42 万公里，二级公路 28.52 万公里，三级公路 37.42 万公里，四级公路 200.46 万公里，等外公路 95.16 万公里，分别比上年末增加 0.64 万公里、0.41 万公里、0.88 万公里、1.03 万公里、21.35 万公里和减少 9.67 万公里。

高速公路建设：1988 年 10 月，我国第一条高速公路（沪嘉高速公路）建成通车，结束了我国大陆没有高速公路的历史；随后沈大高速公路、京津塘高速公路、广佛高速公路等陆续建成；到 2008 年底，我国高速公路总里程 6.03 万公里，其中东部地区高速公路 25562 公

里，中部地区高速公路 18285 公里，西部地区高速公路 16456 公里；总里程仅次于美国（10 万公里），稳居世界第二。我国的高速公路建设仅用了 20 年时间，就走过了发达国家一般需要 40 年才能走过的进程，书写出中国公路建设史上的辉煌篇章。

农村公路建设取得新进展。2008 年底，全国农村公路（含县道、乡道、村道）里程达到 324.44 万公里，比上年末增加 11.01 万公里。

我国城市道路的发展非常快。60 年来由于城市的发展和城市化进程的加快，城市交通基础设施建设成绩喜人。制定、调整和优化了路网规划，进行了大规模的城市道路改建和新建，修建了大量的桥梁、立体交叉、人行天桥和地下通道，各大城市纷纷修建了城市快速路和环城快速环道，并普遍采用了点控制、线控制、面控制等交通控制系统。

四、我国的国道网建设与规划

国道是指全国政治、经济、国防意义的国家干线公路，是我国公路的骨架。

（一）国家干线公路网

1981 年 11 月，原国家计划委员会、原国家经济委员会和原交通部联合发出的《关于划定国家干线公路网的通知》中，划定国道干线公路共计 70 条，实际总里程 110037km。国道系统包括国道干线网络系统和国道主干线系统。

1. 国道干线网络系统

国道干线网络采用放射线、方格网混合而成，共 3 类。

（1）放射线 以北京为中心，由向全国辐射的 11 条路线和北京外环线组成，按顺时针方向统一编号为 101~112，总长 23178km。

（2）南北纵线 由北向南，自东往西排列，共 28 条，编号为 201~228（228 线在台湾），总长 38004km。

（3）东西横线 由东向西，自北往南排列，编号为 301~330，全长 48855km。

2. 国道主干线系统

全国共有国道 70 条，其中选定“五纵七横”共 3.5 万公里为国道主干线。“五纵七横”，共 12 条路线组成贯穿全国的公路网，它是高速公路为主的快速通道，是我国第一个以高速公路为主体的“全国公路主骨架系统”。它贯通首都及各省会城市，将人口在 100 万以上的所有特大城市和人口在 50 万以上大城市的 93% 连接在一起，使贯通和连接的城市总数超过 200 个，覆盖的人口约 6 亿，占全国总人口的 50% 左右。

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：

① 由绥芬河经哈尔滨至满洲里；

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。

国道主干线的总体布局如图 1-1 所示。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 400~500km 的公路运输可当日往返, 800~1000km 的可当日到达, 这标志着现代化公路运输网络的建成。2007 年底“五纵七横”已建成。

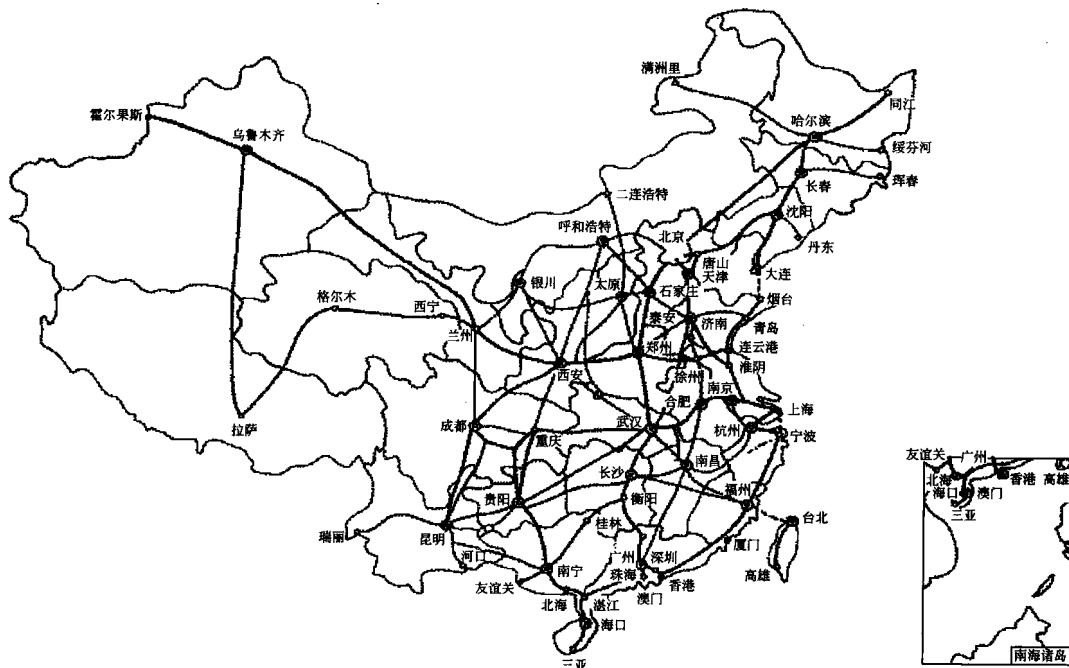


图 1-1 国道主干线

（二）国家高速公路网规划

2005 年交通运输部发布了经国务院常务会议审议通过的《国家高速公路网规划》，表示要用 30 年时间，建设中国的“7918”高速公路网络。国家高速公路网是中国公路网中最高层次的骨干通道。包括部分已建成的高速公路。

1. 国家高速公路网简介

(1) 规划目标 连接所有目前城镇人口超过 20 万的中等及以上城市，形成高效运输网络。

(2) 功能定位 国家高速公路网具有支撑经济发展、推动社会进步、保障国家安全、服务可持续发展等重要作用。它是我国公路网中层次最高的公路主通道,是综合运输体系的重要组成部分,作为具有全国性政治、经济、国防意义的重要干线公路,主要连接大中城市,包括国家和区域性经济中心、交通枢纽、重要对外口岸;承担区域间、省际间以及大中城市间的快速客货运输,为全社会生产和生活提供安全、舒适、高效、可持续的运输服务,并为应对自然灾害等突发性事件提供快速交通保障。

(3) 路线方案 国家高速公路网采用放射线与纵横网格相结合布局方案, 由 7 条首都放射线、9 条南北纵线和 18 条东西横线组成, 简称为“7918”网, 总规模约 8.5 万公里, 其中主线 6.8 万公里, 地区环线、联络线等其他路线约 1.7 万公里。具体路线如下。

① 首都放射线 7 条：北京—上海、北京—台北、北京—港澳、北京—昆明、北京—拉萨、北京—乌鲁木齐、北京—哈尔滨

② 南北纵线 9 条：鹤岗—大连、沈阳—海口、长春—深圳、济南—广州、大庆—广

州、二连浩特—广州、包头—茂名、兰州—海口、重庆—昆明

③ 东西横线 18 条：绥芬河—满洲里、珲春—乌兰浩特、丹东—锡林浩特、荣成—乌海、青岛—银川、青岛—兰州、连云港—霍尔果斯、南京—洛阳、上海—西安、上海—成都、上海—重庆、杭州—瑞丽、上海—昆明、福州—银川、泉州—南宁、厦门—成都、汕头—昆明、广州—昆明。

此外，国家高速公路网还包括辽中环线、成渝环线、海南环线、珠三角环线、杭州湾环线共 5 条地区环线，2 段并行线和 37 段联络线。

国家高速公路网布局如图 1-2 所示。到 2008 年年底，国家高速公路网已达到 4.9 万公里，在建 1.4 万公里，还有 2.3 万公里未开工建设。在当前扩大内需政策的推动下，我国交通运输部表示，未来一段时期将加快国家高速公路网建设。计划在 2009 年开始的 5 年内基本建成国家高速公路网主骨架；计划到 2020 年，基本建成国家高速公路网。

2. 国家高速公路网路线的命名和编号

我国高速公路建设初期，由于采取分段式建设、分散式管理的建管模式，路线命名由各地根据建设项目路线走向的起终点地名确定。由此带来了“一路多名”、编号不一、标识不规范等一系列问题。为了统一和规范国家高速公路网命名和编号，根据《公路法》的规定，以及《国家高速公路网规划》的要求，原交通部 2007 年制定发布了《国家高速公路网命名和编号规则》。按计划国家高速公路网命名编号实施工作将在 2010 年 7 月底前完成。届时，各地将按照新国标、相关技术规范要求，完成国家高速公路的命名编号标志、指路标志、里程碑等相关标志的更换工作。

(1) 命名

① 国家高速公路网路线的命名应遵循公路命名的一般规则。

② 国家高速公路网路线名称按照路线起、讫点的顺序，在起讫点地名中间加连接符“—”组成，全称为“××—××高速公路”。路线简称采用起讫点地名的首位汉字表示，也可以采用起讫点所在省（市）的简称表示，格式为“××高速”。

③ 国家高速公路网路线名称及简称不可重复。如出现重复时，采用以行政区划名称的第二或第三位汉字替换等方式加以区别。

④ 国家高速公路网的地区环线名称，全称为“××地区环线高速公路”，简称为“××环线高速”。如“杭州湾地区环线高速公路”，简称为“杭州湾环线高速”。

⑤ 国家高速公路网的城市绕城环线名称以城市名称命名，全称为“××市绕城高速公路”，简称为“××绕城高速”。如“沈阳市绕城高速公路”，简称“沈阳绕城高速”。

⑥ 当两条以上路段起讫点相同时，则按照由东向西或由北向南的顺序，依次命名为“××—××高速公路东（中、西）线”或“××—××高速公路北（中、南）线”。简称为“××高速东（中、西）线”或“××高速北（中、南）线”。

⑦ 路线地名应采用规定的汉字或罗马字母拼写表示。路线起讫点地名的表示，应取其所在地的主要行政区划的单一名称，一般为县级（含）以上行政区划名称。

⑧ 北南纵向路线以路线北端为起点，以路线南端为终点；东西横向路线以路线东端为起点，以路线西端为终点。放射线的起点为北京。

(2) 编号

① 编号结构 中国国家高速公路网编号由字母标识符和阿拉伯数字编号组成。

② 字母标识符 中国国家高速公路是国道网的重要组成部分，路线字母标识符采用汉语拼音“G”表示；中国国家高速公路网主线的编号，由中国国家高速公路标识符“G”加 1 位或 2 位数字顺序号组成，编号结构为“G#”或“G# #”。

国家高速公路网布局方案

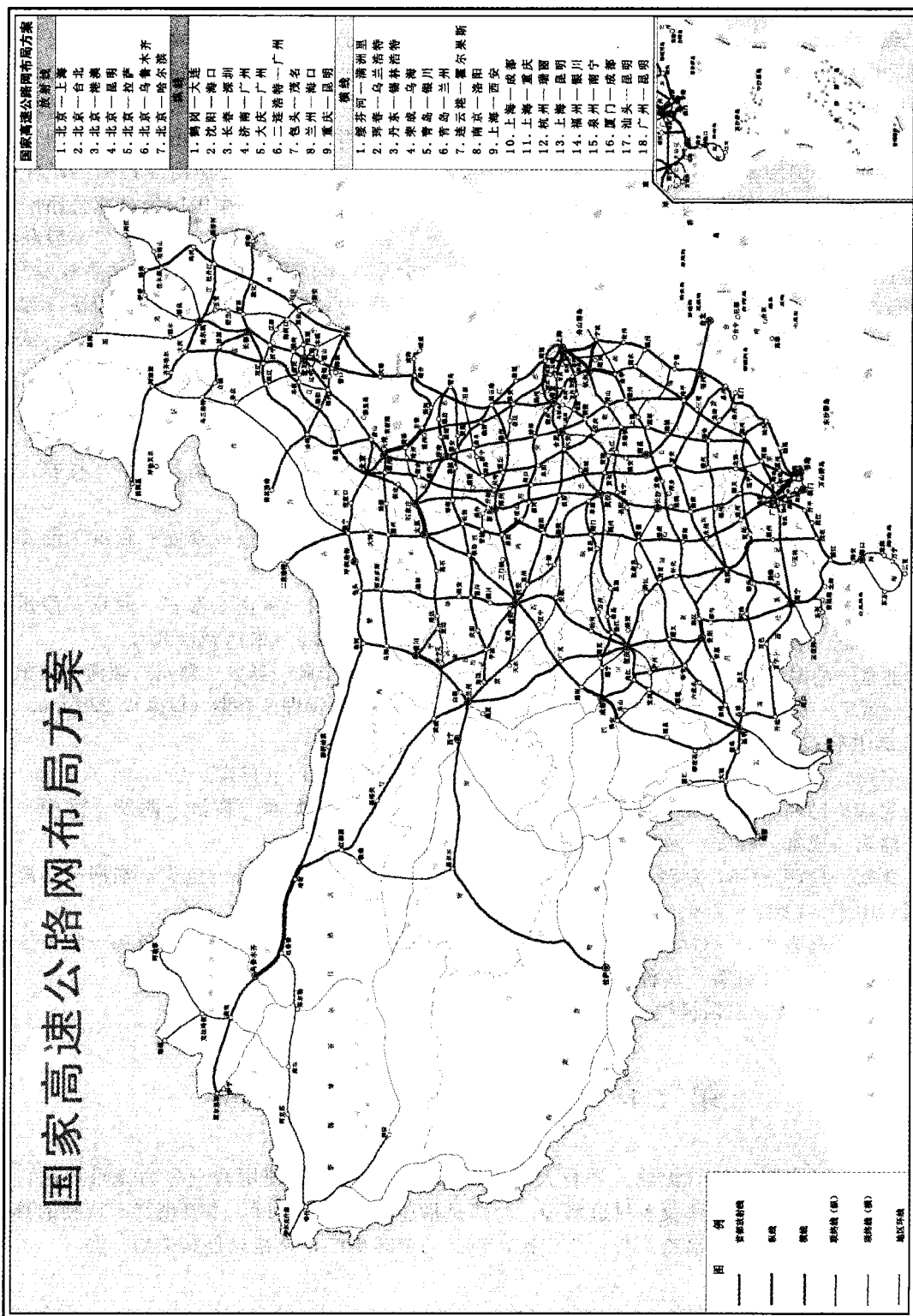


图 1-2 国家高速公路网布局

③ 数字及数字与字母编号 首都放射线的编号为 1 位数,以北京市为起点,放射线的止点为终点,以 1 号高速公路为起始,按路线的顺时针方向排列编号,编号区间为 G1~G9。纵向路线以北端为起点,南端为终点,按路线的纵向由东向西顺序编排,路线编号取奇数,编号区间为 G11~G89。横向路线以东端为起点,西段为终点,按路线的横向由北向南顺序编排,路线编号取偶数,编号区间为 G10~G90。并行路线的编号采用主线编号后加英文字母“E”、“W”、“S”、“N”组合表示,分别指示该并行路线在主线的东、西、南、北方位。纳入中国国家高速公路网的地区环线(如珠江三角洲环线),按照由北往南的顺序依次采用 G91~G99 编号;其中台湾环线编号为 G99,取意九九归一。中国国家高速公路网一般联络线的编号,由国家高速公路标识符“G”+“主线编号”+数字“1”+“一般联络线顺序号”组成,编号为 4 位数。城市绕城环线的编号为 4 位数,由“G”+“主线编号”+“数字 0”+“城市绕城环线顺序号”组成。主线编号为该环线所连接的纵线和横线编号最小者,如该主线所带城市绕城环线编号空间已经全部使用,则选用主线编号次小者,依此类推。如该环线仅有放射连接,则在 1 位数主线编号前以数字“0”补位。

(3) 线路

① 首都放射线

北京—哈尔滨 (G1, 京哈高速): 北京—唐山—秦皇岛—锦州—沈阳—四平—长春—哈尔滨, 1280km。

北京—上海 (G2, 京沪高速): 北京—天津—沧州—德州—济南—泰安—临沂—淮安—江都—江阴—无锡—苏州—上海, 1245km。

北京—台北 (G3, 京台高速): 北京—天津—沧州—德州—济南—泰安—曲阜—徐州—蚌埠—合肥—铜陵—黄山—衢州—南平—福州—台北, 2030km (未达到台北)。

北京—港澳 (G4, 京港澳高速): 北京—保定—石家庄—邯郸—新乡—郑州—漯河—信阳—武汉—咸宁—岳阳—长沙—株洲—衡阳—郴州—韶关—广州—深圳—香港 (口岸), 2285km。

② 并行线

广州—澳门 (G4W, 广澳高速): 广州—中山—珠海—澳门 (口岸)

北京—昆明 (G5, 京昆高速): 北京—保定—石家庄—太原—临汾—西安—汉中—广元—绵阳—成都—雅安—西昌—攀枝花—昆明, 2865km。

北京—拉萨 (G6, 京藏高速): 北京—张家口—集宁—呼和浩特—包头—临河—乌海—银川—中宁—白银—兰州—西宁—格尔木—拉萨, 3710km。

北京—乌鲁木齐 (G7, 京新高速): 北京—张家口—集宁—呼和浩特—包头—临河—额济纳旗—哈密—吐鲁番—乌鲁木齐, 2540km。

③ 南北纵线、东西横线、地区环线与城市环线略。

第三节 道路的分级与技术标准

道路是供各种车辆(无轨)和行人通行的工程设施。按其使用特点分为城市道路、公路、厂矿道路、林区道路及乡村道路等。公路是指连接城市、乡村,主要供汽车行驶的具备一定技术条件和设施的道路。与公路相比,道路的范畴更广,公路只是其中的一类。

一、公路的分级

(一) 行政分级

按行政管理体制、公路的位置以及在国民经济中的地位可把公路分为:国家干线公路

(国道)、省级干线公路(省道)、县级干线公路(县道)、乡级公路(乡道)。国道省道是在国道网的基础上,由省对具有全省意义的干线公路加以规划,并且建设、管理、养护。县道中的主要路段由省统一规划、建设和管理,一般路段由县自定并建设、管理和养护。乡(镇)路主要为乡里服务,由县统一规划,县乡(镇)组织建设、养护和使用。专用道路为厂区、林区、矿区、港区的道路,由专用部门自行规划、建设、使用和养护。

国道是指具有全国性政治、经济意义的主要干线公路,包括重要的国际公路,国防公路、连接首都与各省、自治区、直辖市首府的公路,连接各大经济中心、交通枢纽、商品生产基地和战略要地的公路。一般由中央统一规划,由各所在省、市、自治区负责建设、管理、养护。

省道是指具有全省(自治区、直辖市)政治、经济意义的主要干线公路,连接省会(首府)与省内各地市县、交通枢纽和重要生产基地的公路。省道由省公路主管部门负责修建、养护和管理。

县道是指具有全县(县级市)政治、经济意义,连接县城和县内主要乡(镇)、主要商品生产和集散地的公路,以及不属于国道、省道的县际间公路。县道由县、市公路主管部门负责修建、养护和管理。

乡道是指主要为乡(镇)村经济、文化、行政服务的公路,以及不属于县道以上公路的乡与乡之间及乡与外部联络的公路。乡道由乡人民政府负责修建、养护和管理。

另外,专用公路是指专供或主要供厂矿、林区、农场、油田、旅游区、军事要地等与外部联系的公路。专用公路由专用单位负责修建、养护和管理,也可委托当地公路部门修建、养护和管理。

(二) 技术分级

根据交通部 2004 年颁布实施的《公路工程技术标准》(JTG B01—2003)(后文简称《标准》),公路根据使用任务、功能和适应的交通量可分为高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路 5 个等级。

(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干线公路。

① 四车道高速公路应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为 25000~55000 辆;

② 六车道高速公路应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为 45000~80000 辆;

③ 八车道高速公路应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为 60000~100000 辆。

全部控制出入的高速公路是指:必须设置中央分隔带,严禁车辆在中间开口处调头转向;只允许符合行车要求的汽车和摩托车进入公路,其他车辆和行人一律禁止入内;公路、铁路、乡村路、管线、渠道处设立立交;设禁入栅栏。必须具有 4 条或 4 条以上的车道。

(2) 一级公路 为供汽车分向、分车道行驶的,并根据需要控制出入的多车道公路。

应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为:四车道为 15000~30000 辆,六车道为 25000~55000 辆。

(3) 二级公路 为供汽车行驶的双车道公路。

应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为 5000~15000 辆。

(4) 三级公路 为主要供汽车行驶的双车道公路。

应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为 2000~6000 辆。

(5) 四级公路 为主要供汽车行驶的双车道或单车道公路。

双车道四级公路应能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通 2000 辆以下;单车