

第2版

交通版

高等学校土木工程专业规划教材

JIAOTONGBAN GAODENG XUEXIAO TUMU GONGCHENG ZHUANYE GUIHUA JIAOCAI



道路勘测设计

杨春风 欧阳建湘 韩宝睿 主 编



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.



交通版

高等学校土木工程专业规划教材

JIAOTONGBAN GAODENG XUEXIAO TUMU GONGCHENG ZHUANYE GUIHUA JIAOCAI

版

道路勘测设计

Daolu Kance Sheji

杨春风 欧阳建湘 韩宝睿 主 编



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.



内 容 提 要

本书系统地讲述了公路及城市道路路线设计和城市公用设施设计的基本理论、实用技术及方法。全书共分十章,主要内容有行驶理论,道路平面、纵断面、横断面设计,道路选线与定线,道路交叉口设计及道路沿线设施设计,城市道路排水设计和管线布置,勘测新技术等。编写中汲取了国内外先进的理论及经验,以最新标准和规范为依据,力求以最小的篇幅反映当今道路勘测设计的新理论、新理念、新方法、新技术。

本书为土木工程类专业系列教材,也可用于道路桥梁与渡河工程专业、交通工程专业及相关专业的教材,并可供从事交通工程、城市规划及有关道路工程设计、施工、管理、研究人员学习参考,还可作为相关专业的培养参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

道路勘测设计 / 杨春风, 欧阳建湘, 韩宝睿主编
2 版. — 北京: 人民交通出版社股份有限公司,
2014. 8

交通版高等学校土木工程专业规划教材
ISBN 978-7-114-11680-3

I. ①道… II. ①杨… ②欧… ③韩… 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. ①U412

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 205066 号

交通版高等学校土木工程专业规划教材
书 名: 道路勘测设计(第二版)
著 作 者: 杨春风 欧阳建湘 韩宝睿
责任编辑: 张征宇 赵瑞琴
出版发行: 人民交通出版社股份有限公司
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)59757973
总 经 销: 人民交通出版社股份有限公司发行部
经 销: 各地新华书店
印 刷: 北京市密东印刷有限公司
开 本: 787×1092 1/16
印 张: 24.5
字 数: 608 千
版 次: 2007 年 2 月 第 1 版 2014 年 9 月 第 2 版
印 次: 2014 年 9 月 第 1 次印刷 总第 5 次印刷
书 号: ISBN 978-7-114-11680-3
印 数: 10001—13000 册
定 价: 45.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

交通版

高等学校土木工程专业规划教材

编委会

(第二版)

主任委员: 戎 贤

副主任委员: 张向东 李帼昌 张新天 黄 新
宗 兰 马芹永 党星海 段敬民
黄炳生

委 员: 彭大文 张俊平 刘春原 张世海
郭仁东 王 京 符 怡

秘 书 长: 张征宇

(第一版)

主任委员: 阎兴华

副主任委员: 张向东 李帼昌 魏连雨 赵 尘
宗 兰 马芹永 段敬民 黄炳生

委 员: 彭大文 林继德 张俊平 刘春原
党星海 刘正保 刘华新 丁海平

秘 书 长: 张征宇

随着科学技术的迅猛发展、全球经济一体化趋势的进一步加强以及国力竞争的日趋激烈,作为实施“科教兴国”战略重要战线的高等学校,面临着新的机遇与挑战。高等教育战线按照“巩固、深化、提高、发展”的方针,着力提高高等教育的水平 and 质量,取得了举世瞩目的成就,实现了改革和发展的历史性跨越。

在这个前所未有的发展时期,高等学校的土木类教材建设也取得了很大成绩,出版了许多优秀教材,但在满足不同层次的院校和不同层次的学生需求方面,还存在较大的差距,部分教材尚不能反映最新颁布的规范内容。为了配合高等学校的教学改革和教材建设,体现高等学校在教材建设上的特色和优势,满足高校及社会对土木类专业教材的多层次要求,适应我国国民经济建设的最新形势,人民交通出版社组织了全国二十余所高等学校编写“交通版高等学校土木工程专业规划教材”,并于2004年9月在重庆召开了第一次编写工作会议,确定了教材编写的总体思路。于2004年11月在北京召开了第二次编写工作会议,全面审定了各门教材的编写大纲。在编者和出版社的共同努力下,这套规划教材已陆续出版。

在教材的使用过程中,我们也发现有些教材存在诸如知识体系不够完善,适用性、准确性存在问题,相关教材在内容衔接上不够合理以及随着规范的修订及本学科领域技术的发展而出现的教材内容陈旧、亟待修订的问题。为此,新改组的编委会决定于2010年年底启动该套教材的修订工作。

这套教材包括《土木工程概论》、《建筑工程施工》等31种,涵盖了土木工程专业的专业基础课和专业课的主要系列课程。这套教材的编写原则是“厚基础、重能力、求创新,以培养应用型人才为主”,强调结合新规范、增大例题、图解等内容的比例并适当反映本学科领域的新发展,力求通俗易懂、图文并茂;其中对专业基础课要求理论体系完整、严密、适度,兼顾各专业方向,应达到教育部和专业教学指导委员会的规定要求;对专业课要体现出“重应用”及“加强创新能力和工程素质培养”的特色,保证知识体系的完整性、准确性、正

确性和适用性,专业课教材原则上按课群组划分不同专业方向分别考虑,不在一本教材中体现多专业内容。

反映土木工程领域的最新技术发展、符合我国国情、与现有教材相比具有明显特色是这套教材所力求达到的目标,在各相关院校及所有编审人员的共同努力下,交通版高等学校土木工程专业规划教材必将对我国高等学校土木工程专业建设起到重要的促进作用。

交通版高等学校土木工程专业规划教材编审委员会
人民交通出版社



前言(第二版)

《道路勘测设计》自2007年2月第一版出版以来,仰仗广大读者的关注以及人民交通出版社股份有限公司的大力推广,一直有读者需求,出版发行一直在进行中。随着城市化进程的推进及多年的城市道路工程建设,产生并形成了许多新的工程建设理念、建设理论及建设技术经验,取得了许多新的科技成果。相关部门据此对20世纪90年代颁布执行的《城市道路设计规范》(CJJ37-90)进行了大范围的修订。为将新的科技成果及时纳入教材,遂决定对原《道路勘测设计》第一版进行修订后再版,以飨读者。

考虑到学生初学、自学的需要,以及第一版的使用效果,《道路勘测设计》(第二版)维持第一版的体系及风格,只对各章节内容作了更新、补充或改写。在本书的使用过程当中读者提出了许多宝贵意见,指出了许多错误之处,修编当中予以了充分考虑。对第一版编者的成果予以了充分的考量,在此感谢他们的付出。修编过程中变动较多的部分是第一章、第二章、第三章、第四章、第五章及第七章,第六章、第八章、第九章及第十章的内容基本维持原版,未做大的变动。第一章、第三章由杨春风主笔改编并统稿全书,第二章、第四章由河北工程大学高颖主笔改编,第五章、第七章由河北联合大学张晋玉主笔改编。

本教材在内容整合上总体综合考虑了公路与城市道路的共性与不同,理论及实际相同或基本相同的内容两相融通,差别较大的部分分别阐述,突出重点。内容编排上注重本课程与相关课程及知识的联系,以期内容的不重不漏。注重道路勘测设计的基本概念、基本理论、方法及手段,期望通过课程学习和工程实践,能够掌握所学知识,并能正确应用有关标准、规范及规程,分析和解决工程中的实际问题。由于篇幅、编者手头资料的有限及编者水平的限制,另有工程技术的不断发展与进步,所以,在内容的选择及安排上挂一漏万犹多,理论、资料、数据引用或有误解误用,敬请批评指正。

修订过程中参考或引用了大量文献的相关内容,参考文献中脱漏或引用谬误的敬希有关作者鉴谅。

本书错误与不足之处恳请读者指正。

编者
2014.6.30

目录

MULU



第一章 绪论	1
第一节 勘测设计的目的及任务	1
第二节 道路运输的发展及规划	2
第三节 道路的分级与技术标准	9
第四节 道路勘测设计的主要控制因素与指标	12
第五节 道路勘测设计程序	25
复习思考题	28
第二章 道路平面	29
第一节 道路平面线形	29
第二节 直线	31
第三节 圆曲线	34
第四节 缓和曲线	42
第五节 行车视距	53
第六节 平面线形设计	60
第七节 道路平面设计成果	65
复习思考题	72
第三章 道路纵断面	73
第一节 概述	73
第二节 汽车的动力性能	74
第三节 纵坡设计	91
第四节 竖曲线	97
第五节 道路平纵线形组合设计	105
第六节 道路纵断面设计	110
复习思考题	115
第四章 道路横断面	117
第一节 道路横断面组成	117
第二节 行车道宽度	125
第三节 路肩、中间带、边坡、边沟	132
第四节 路拱及超高	140

第五节 爬坡车道、变速车道及避险车道	148
第六节 道路横断面设计	153
第七节 路基土石方的计算与调配	158
复习思考题	162
第五章 选线	164
第一节 概述	164
第二节 路线总体布局与方案选择	168
第三节 平原区选线	175
第四节 山岭区选线	179
第五节 丘陵区选线	195
第六节 公路选线与环境协调	198
复习思考题	204
第六章 定线	205
第一节 纸上定线	206
第二节 直接定线	218
复习思考题	224
第七章 道路交叉口设计	227
第一节 平面交叉设计概述	227
第二节 平面交叉口的形式与几何尺寸	229
第三节 平面交叉口的交通组织	238
第四节 环形交叉口设计	247
第五节 交叉口的立面设计	251
第六节 立体交叉概述	259
第七节 立体交叉的分类和形式选择	263
第八节 立体交叉设计	271
第九节 立体交叉其他设计	288
第十节 道路与铁路、乡村道路及管线交叉	292
复习思考题	300
第八章 道路沿线设施设计	303
第一节 公共交通站点的规划设计	303
第二节 停车场设计	308
第三节 道路照明设计	312
第四节 道路绿化	313
第五节 人行天桥和人行地道	316
复习思考题	317
第九章 城市道路排水设计和管线布置	318
第一节 概述	318
第二节 雨水管及其构筑物沿道路的布置	320

第三节	雨水管渠设计流量的计算·····	326
第四节	雨水管渠的水力计算·····	329
第五节	雨水管道的设计·····	331
第六节	城市管线布置·····	336
复习思考题	·····	338
第十章	道路勘测设计方法、技术与软件 ·····	339
第一节	道路勘测设计方法·····	339
第二节	道路勘测新技术简介·····	355
第三节	道路 CAD 辅助设计软件 ·····	364
复习思考题	·····	378
参考文献	·····	379

第一章 绪论



本章教学要求

学习目标:了解交通系统的构成及我国道路发展历史、现状及目标,熟悉道路分级及设计控制因素与指标。

学习重、难点:道路分级及设计控制因素与指标。

第一节 勘测设计的目的及任务

道路是供各种车辆通行的空间,一般包括公路、城市道路、厂矿区道路、林区道路、机场道路、港区道路以及一些特殊用途的道路。本课程重在研究公路及城市道路,相关理论及研究方法同样适用于其他道路。

一、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。道路设计要从线形和结构两大方面进行研究,并相互制约,所以本课程是一门综合性很强的专业课。

在结构设计上要求用最小的投资,尽可能少的外来材料及养护力量,使其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。这些内容将在有关课程中进行学习及研究。

道路的线形设计是本书的研究内容,这是很重要的一项工作,是随着交通的质和量的发展而被人们逐渐认识的。道路的等级和规模不取决于构造物的结构如何,而是取决于线形的几何构造尺寸,一是线形的几何构成,二是道路宽度的构成。道路线形的几何构成的重要性表现在:

- (1)道路的几何构造尺寸是构筑良好环境的基础、伴随道路全部设计和施工的全过程;
- (2)道路的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)道路的几何构造尺寸决定了道路的等级与规模。

道路线形设计涉及的学科及知识是多方面的,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)与环境景观是否协调;
- (4)从地形方面看,在经济上是否妥当。

因此,线形设计涉及人、车、路、环境及自然条件等多方面,要合理解解决好其间的相互关系。驾驶者的心理、汽车运行的轨迹、汽车的动力性能以及交通量和交通特性都与道路的几何设计有着直接关系,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,为了设计中表达及表述的方便把它分解为道路平面、纵断面和横断面来分别研究处理,然后结合自然条件、道路环境构建及视觉心理等因素综合考虑确定。

二、有待完善的问题

我国经过几十年的道路建设,尤其是近三十年来的发展,道路里程已经有了相当的规模,理论及技术的研发应用也积累了大量经验及教训。随着道路的进一步修建,路线方案的研究有待进一步加强,提升理论研究,完善评价体系及管理体系,使道路建设实践与环境更具和谐性、建设管理更具科学性、发展更具持续性。

我国长期以来采用的以设计车速理论为路线设计的基本方法,理论上保障了行车的安全性,实际上 90% 以上的安全事故与人对道路的感知有关,并未达到理想的安全状态。相继提出的路侧安全设计、运行速度设计等理念都从不同层面分析了道路安全设计问题,取得了一定的效果,但并未从根本上解决道路安全问题。

本教材除阐明几何设计理论和实践之外,还把几何设计同结构设计及其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。

第二节 道路运输的发展及规划

交通运输是国民经济的命脉,是基础产业之一,是联系工业与农业、城市与乡村、生产与消费的纽带,在政治、经济、军事、文化等方面都有重要作用和地位。世界经济的发展证明,要实现国民经济的现代化,必须实现交通运输的现代化,同时交通运输的现代化程度,既反映国民经济的发展水平,也是综合国力的体现。

一、交通运输系统的组成及特点

综合交通运输系统由铁路、公路、水路、航空和管道五种运输方式组成,每种运输方式又自成系统,这些运输系统在技术经济上各具特点。在交通运输系统的规划中,必须以国民经济发展规划为指导,各子系统合理分工,协调发展,相互衔接,取长补短。

铁路运输运距长、运量大,是大动脉,是运输的骨干,一般用于大宗长距离及人流的运输,但其基础设施投资大,只能沿钢轨附近作业,需其他交通运输系统与其配合转运,才能最终完成运输任务。近年来,我国铁路运输业发展迅猛。“十一·五”末期,铁路运输总运营里程已达 8.5 万 km,其中客运专线约 5 000 km,复线 3.5 万 km,电气化 3.5 万 km。2013 年年底,全国铁路营业里程达到 10.3 万 km,居世界第二位;高铁运营里程达到 1.1 万 km,居世界第一位。路网密度为每万平方公里 106.9 km,比 2012 年增长 5.7 km。其中,复线里程 4.8 万 km,比 2012 年增长 10.4%;复线率 46.8%,比 2012 年提高 2%;电气化里程 5.6 万 km,比 2012 年增

长9.4%;电化率54.1%,比2012年提高1.8%。西部地区铁路营业里程达到4万km,比2012年增长2245km,增长6.0%。

水路运输利用天然水资源,只需稍加整治就能具有通过能力大、运量大、耗能低、运输成本小的优点。但其受航道限制,受自然环境影响大,运输连续性差,速度慢。同样需其他运输系统与其配合才能最后完成运输任务。全国内河航道规划航道里程约1.9万km,其中三级及以上航道14300km,四级航道4800km,分别占规划航道里程的75%和25%。长江三角洲航道网布局规划航道里程4330km,其中三级及以上航道3400km,四级航道930km;珠江三角洲航道网布局规划航道里程939km。

2013年年底,全国内河航道通航里程12.59万km,比2012年年底增加858km。等级航道里程6.49万km,占总里程51.6%,提高0.6%。其中,三级及以上航道里程10201km,五级及以上航道里程2.76万km,分别占总里程的8.1%和21.9%,分别提高0.2%和0.8%。

各等级内河航道通航里程分别为:一级航道1395km,二级航道3043km,三级航道5763km,四级航道8796km,五级航道8600km,六级航道19190km,七级航道18113km。等外航道6.10万km。

各水系内河航道通航里程分别为:长江水系64254km,珠江水系16163km,黄河水系3488km,黑龙江水系8211km,京杭运河1437km,闽江水系1973km,淮河水系17338km。

2013年年底,全国港口拥有生产用码头泊位31760个。其中,沿海港口生产用码头泊位5675个;内河港口生产用码头泊位26085个。

全国港口拥有万吨级及以上泊位2001个。其中,沿海港口万吨级及以上泊位1607个;内河港口万吨级及以上泊位394个。

航空运输速度快,舒适性好,用于长途旅行、国际往来及鲜活、高档货物的运输,但其运输成本高,受自然环境影响大,只能实现点到点的运输,需要道路运输为其集散运输。2013年年底,我国共有颁证民用航空机场193个,其中定期航班通航机场190个,定期航班通航城市188个。到2020年,我国民航运输机场总数将达到244个,形成北方、华东、中南、西南、西北五大区域机场群。

管道运输不仅运输量大、连续、迅速、经济、安全、可靠、平稳以及投资少、占地少、费用低,而且可实现自动控制。除广泛用于石油、天然气的长距离运输外,还可运输矿石、煤炭、建材、化学品和粮食等。管道运输可省去水路运输或陆路运输的中转环节,缩短运输周期,降低运输成本,提高运输效率。当前管道运输的发展趋势是:管道的口径不断增大,运输能力大幅度提高;管道的运距迅速增加;运输物资由石油、天然气、化工产品等流体逐渐扩展到煤炭、矿石等非流体。就液体与气体而言,凡是在化学上稳定的物质都可以用管道运送。故此,废水(sewage)、泥浆(slurry)、水甚至啤酒都可以用管道传送。另外,管道可用管道检测仪(pipeline inspection gauge)做清洁工作。尤其在运送石油与天然气方面起着重要作用。

中国目前已建成大庆至秦皇岛、胜利油田至南京等多条原油管道运输线。中国的西气东输工程是中国目前距离最长、管径最大、投资最多、输气量最大、施工条件最复杂的天然气管道工程。工程西起新疆轮南,东至上海白鹤镇,途经10个省区市,全长4167km。为中国能源消费步入清洁高效的天然气时代起了重要作用。

2010年8月,俄罗斯开通经东西伯利亚向中国输送原油的管道,这条管道全长67km,始自东西伯利亚的斯科沃罗季诺(Skovorodino),终点是中国东北边境,它是俄罗斯正在建造的通

往太平洋方向的一条原油输出管道的支线,为亚洲快速增长的能源市场提供了一个战略窗口。

2013年,中国管线长度为86 912km,天然气管线长度为48 502km,占世界天然气管线总量的3.0%。

道路运输具有高度的灵活性,是我国综合运输体系中最活跃的一种运输方式。道路是社会公共基础设施,道路运输在综合交通运输体系中起着基础地位的作用,随着道路运输的发展其优越性越发明显,在综合交通运输体系中的作用越发重要,主要体现在以下几个方面:

- (1) 道路运输自成体系,并完成铁路、水运、航空运输的货物及旅客的集中与分散运输;
- (2) 道路运输与铁路、内河运输分流,补充铁路长距离运输的不足,如西藏、青海、新疆的客货运输及晋、冀、鲁、豫、皖的部分煤炭的外运;
- (3) 道路运输机动灵活、直达门户(是唯一具有直达功能的运输方式),可以完全实现面上运输(如农村运输、城乡运输、市内运输、港站的集散运输);
- (4) 道路运输在国防运输中有不可替代的作用;
- (5) 道路运输速度快、适应性强、通达深度广,覆盖面大;技术特性简单、车辆易于驾驶、投资回收快。随着道路等级及管理水平的提高,客货运量将极大地增加,在综合运输体系中所占比重将处于绝对优势。

由上可见,道路运输是一种其他运输方式所不能替代的运输方式。改革开放以来,随着社会主义市场经济的发展及农村经济的发展,以大城市为中心的卫星城的建立,道路运输的重要性日益显见。“要想富,先修路”,“要快富,修高速”已成共识,所以近年交通运输事业及道路建设取得了更进一步的发展。

二、道路运输发展概况

我国道路建设历史悠久,已有2000余年的历史。从轩辕氏造舟车、秦始皇的“车同轨”法令、公元前2世纪的通往中亚及欧洲的丝绸之路,到清代已形成了层次分明、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。但是由于封建统治对生产力的束缚,运力长期停留在人力及畜力拉车的水平。

1902年,我国输入第一批汽车,至此通行汽车的道路才发展起来。从20世纪初到中华人民共和国成立的40年中,全国通行汽车的道路只有8.1万km。新中国成立后,经过几十年的建设,交通运输业有了很大的发展,公路网规模不断扩大。至2013年年底,全国公路总里程达435.62万km,公路密度为每百平方公里45.38km,高速公路里程达10.44万km,其中,国家高速公路7.08万km。总体上实现了“东网、中联、西通”的目标。东部地区基本形成高速公路网,长江三角洲、珠江三角洲、环渤海地区形成较完善的城际高速公路网络;中部地区对外连接通道全面建成,地区内部中心城市间实现高速沟通;西部地区建成8条省际公路通道中的高速公路,实现东西互动、通江达海。

等级公路所占比重明显提高,全国等级公路里程375.56万km,比2012年年底增加14.60万km。等级公路占公路总里程的86.2%,提高1.0%。其中,二级及以上公路里程52.44万km,增加2.25万km,占公路总里程12.0%,提高0.2%。

一大批科技成果得到推广应用,航测遥感、计算机辅助设计技术已转化为生产力,改变了公路勘测的落后面貌。同时随着道路交通的快速建设,设计理念也发生了明显的变化,从单纯

的以设计速度为依据,到宽容性设计、交通环境设计,从而改变了传统中的设计理念。

但是,当前公路运输现状还不能完全适应国民经济发展的需要,主要表现在:

(1)数量少。2013年年底通车里程虽已近435.62万km,但按国土面积而言,密度仍然很低,公路密度为每百平方公里45.38km,而美国为67km、英国为160km、法国为147km、日本为303km、印度为61km。我国仅为美国的0.68、英国的0.28、法国的0.30、日本的0.15、印度的0.72,通达深度不够,与发达国家相比,仍然相差较大。

(2)质量差。在通车的里程中,全国等级公路里程375.56万km,等级公路占公路总里程的86.2%。其中,高速公路10.44万km,一级公路7.95万km,二级公路34.05万km,三级公路40.70万km,四级公路282.41万km,等外公路60.07万km。全国有铺装路面和简易铺装路面公路里程279.86万km,占公路总里程的66.0%。各类型路面里程分别为:有铺装路面229.51万km,其中沥青混凝土路面64.19万km,水泥混凝土路面165.32万km;简易铺装路面50.35万km;未铺装路面143.89万km。由于质量差,行车速度达不到设计速度及经济时速的要求,因而浪费大量运力及燃料,造成的交通事故也相当严重。同时管理不善,造成汽车利用率不高,道路拥挤。公路桥梁大部分宽度不够,承载力低。还有几百个渡口无桥,通行能力很低。

(3)通达性差。路网不完善,还存在一定数量的断头路,部分村镇还不通道路。目前全国通公路的乡(镇)占全国乡(镇)总数的99.97%,通公路的建制村占全国建制村总数的99.55%。

欲保持经济平稳较快发展,需进一步增强交通运输保障能力,所以仍必须注重公路建设。在当前道路的发展状况下,应适量增加新线,加大对旧路的技术升级改造力度,进一步增加道路运输的能力及安全性,提高通行能力。

三、道路运输发展规划

1981年《国家干线公路网(试行方案)》中,以首都为中心,连接各省(自治区、直辖市)、大军区、重要大中城市、港站枢纽、工农业基地等的主要干线公路划定为国家干线公路(简称国道)。国道网由70条道路组成,共计109198km。其中首都放射线11条,加北京环线1条,共计12条,23483km,以G101~G112编号;南北纵线28条,共计37844km,以G201~G228编号;东西横线30条,共计47871km,以G301~G330编号。1991年对国道网进行了调整,取消了G226(楚雄—墨江)、G313(安西—若羌),减少里程2950km。

为发展我国公路、水路交通,交通部^①在“七·五”期末制定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30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,具体实施中分阶段实现如下规划目标:

第一阶段,交通运输紧张状况明显缓解,改善交通运输对国民经济的制约状况;

第二阶段,到2020年前后交通运输状况基本适应国民经济和社会发展的需要;

第三阶段,到21世纪中叶总体实现交通运输的现代化,达到中等发达国家的发展水平。

^① 交通部于2008年3月15日更名为交通运输部。

“三主一支持”中的公路主骨架即国道主干线系统,从“八·五”开始实施,用30年左右的时间,在进一步提高路网密度及通达深度的同时,集中力量重点放在建设国道主干线,建成45个公路主枢纽,将全国重要城市、工业中心、交通枢纽和主要陆上口岸连接起来,逐步形成一个与国民经济发展格局相适应,与其他运输方式相协调,主要由高速公路和一、二级公路组成的快速、高效、安全的国道主干线系统,以适应国民经济发展的需要。这个系统建成后,车辆行驶速度可提高一倍。城市间、省际间、经济区域间400~600km的公路运输当日往返,800~1000km的可当日到达,这标志着现代化公路运输网络的形成。

21世纪初,重点建设和完善“五纵七横”国道主干线中的“两纵两横”和“三个主要路段”(两纵:黑龙江同江—海南三亚、北京—广东珠海;两横:江苏连云港—新疆霍尔果斯、上海—成都;三个主要路段:北京—沈阳、北京—上海、重庆—广西北海),总长度约18500km。建成后有效地改善了我国交通运输的紧张情况,并为“五纵七横”的全面实现打下良好基础。

2004年,《国家高速公路网规划》规划未来我国国家高速公路网将形成“7918”的布局,即7条射线、9条纵线、18条横线,总里程约8.5万km。其中北京至各省会城市的7条射线总里程约为1.8万km,高速公路网将连接所有现状人口在20万人以上的319个城市,包括所有的省会城市以及港澳台。国家高速公路网规划见图1-1。

按照“围绕中心、服务大局、加快发展、重点突破”的方针,优先考虑对经济增长有重大推动作用、有利于商品和生产要素在全国自由流动、支撑对外商品和服务贸易扩大的关键性工程;建成一批全国性的“横贯东西、纵贯南北”的高速公路。继续支持西部大开发,支持东北等老工业基地加快调整与改造,促进中部地区公路交通发展迈上新台阶,推进东部地区公路交通现代化。

在2004年《国家高速公路网规划》的基础上,为适应新时期公路交通发展的要求,加快与国家高速公路网相协调,与铁路、港口等其他运输方式紧密衔接,布局合理、运转高效的国家公路运输枢纽的建设,在《全国公路主枢纽布局规划》的基础上,2007年制定了《国家公路运输枢纽布局规划》,见图1-2。

公路运输枢纽是在公路运输网络的节点上形成的货物流、旅客流及客货信息流的转换中心。近几年我国公路运输枢纽建设取得了重要进展,有效缓解了公路运输站场设施严重落后的状况,显著提升了公路运输服务能力和水平。

《国家公路运输枢纽布局规划》是对《国家高速公路网规划》的进一步完善,国家公路运输枢纽将与国家高速公路网共同构筑全国便捷、高效的公路快速运输网络。

为适应社会经济的发展需要,2013年对1981年及2004年规划进行了调整,规划提出了《国家公路网规划(2013~2030年)》。按该规划,国家公路网由普通国道网与高速公路网组成,至2030年,建成国家公路网约40.1万km。其中,普通国道网由12条首都放射线、47条南北纵线、60条东西横线和81条联络线组成,总规模约26.5万km;国家高速公路网由7条首都放射线、11条南北纵线、18条东西横线,以及地区环线、并行线、联络线等组成,约11.8万km,另预留1.8万km的远期展望线。

公路近期建设目标是:“十二五”期末,公路网规模进一步扩大,技术质量明显提升。公路总里程达到450万km,国家高速公路网基本建成,高速公路总里程达到10.8万km,覆盖90%以上的20万人以上城镇人口城市,二级及以上公路里程达到65万km,国道总体技术状况达到良等水平,农村公路总里程达到390万km。

国家高速公路网布局方案

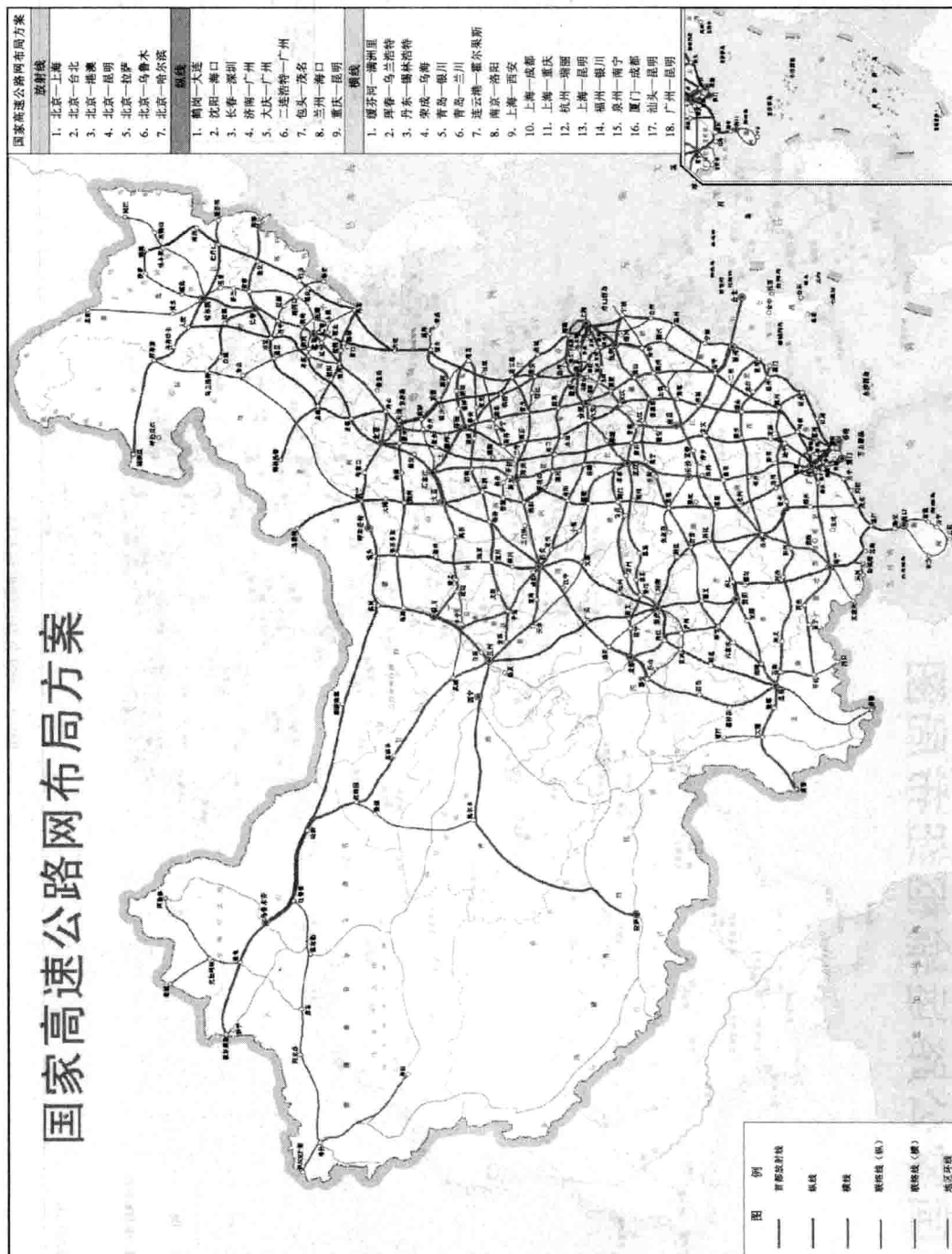


图1-1 2004年国家高速公路网规划