



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
21世纪交通版高等学校教材

道路勘测设计

Road Survey and Design

(第三版)

杨少伟 等 编 著
吴明先 符铨砂 主 审



人民交通出版社
China Communications Press

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
21 世纪交通版高等学校教材

Road Survey and Design 道路勘测设计

(第三版)

杨少伟 等 编著
吴明先 符铎砂 主审

人民交通出版社

内 容 提 要

全书共分十二章,为绪论、平面设计、纵断面设计、横断面设计、线形设计、选线与总体设计、定线、道路平面交叉设计、道路立体交叉设计、道路沿线设施、道路环境保护与景观设计、现代道路勘测与设计新技术等。

本教材作为道路桥梁与渡河工程专业、交通工程专业以及土木工程专业(公路与城市道路方向)的教学用书,也可供从事公路、城市道路及有关道路工程设计、研究人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

道路勘测设计 / 杨少伟等编著. —3版. —北京: 人民交通出版社, 2009.6

ISBN 978-7-114-07759-3

I. 道… II. 杨… III. ①道路测量②道路工程—设计
IV. U412

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 078913 号

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21世纪交通版高等学校教材

书 名: 道路勘测设计(第三版)

著 者: 杨少伟 等

责任编辑: 沈鸿雁 丁润铎

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) 59757969, 59757973

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: 25

字 数: 621千

版 次: 1997年10月 第1版 2004年6月 第2版 2009年6月 第3版

印 次: 2009年6月 第3版 第1次印刷 总第18次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07759-3

印 数: 95001~100000册

定 价: 42.00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 高等学校教材(公路与交通工程)编审委员会

- 顾问:王秉纲 (长安大学)
- 主任委员:沙爱民 (长安大学)
- 副主任委员:(按姓氏笔画排序)
- 王 炜 (东南大学)
 - 陈艾荣 (同济大学)
 - 徐 岳 (长安大学)
 - 梁乃兴 (重庆交通大学)
 - 韩 敏 (人民交通出版社)
- 委员:(按姓氏笔画排序)
- 马松林 (哈尔滨工业大学)
 - 王殿海 (吉林大学)
 - 叶见曙 (东南大学)
 - 石 京 (清华大学)
 - 向中富 (重庆交通大学)
 - 关宏志 (北京工业大学)
 - 何东坡 (东北林业大学)
 - 陈 红 (长安大学)
 - 邵旭东 (湖南大学)
 - 陈宝春 (福州大学)
 - 杨晓光 (同济大学)
 - 吴瑞麟 (华中科技大学)
 - 陈静云 (大连理工大学)
 - 赵明华 (湖南大学)
 - 项贻强 (浙江大学)
 - 郭忠印 (同济大学)
 - 袁剑波 (长沙理工大学)
 - 黄晓明 (东南大学)
 - 符铎砂 (华南理工大学)
 - 裴玉龙 (哈尔滨工业大学)
 - 颜东煌 (长沙理工大学)
- 秘 书 长:沈鸿雁 (人民交通出版社)

总 序

当今世界,科学技术突飞猛进,全球经济一体化趋势进一步加强,科技对于经济增长的作用日益显著,教育在国家经济与社会发展中所处的地位日益重要。进入新世纪,面对国际国内经济与社会发展所出现的新特点,我国的高等教育迎来了良好的发展机遇,同时也面临着巨大的挑战,高等教育的发展处在一个前所未有的重要时期。其一,加入 WTO,中国经济已融入到世界经济的发展进程之中,国家间的竞争更趋激烈,竞争的焦点已更多地体现在高素质人才的竞争上,因此,高等教育所面临的是全球化条件下的综合竞争。其二,我国正处在由计划经济向社会主义市场经济过渡的重要历史时期,这一时期,我国经济结构调整将进一步深化,对外开放将进一步扩大,改革与实践必将提出许多过去不曾遇到的新问题,高等教育面临加速改革以适应国民经济进一步发展的需要。面对这样的形势与要求,党中央国务院提出扩大高等教育规模,着力提高高等教育的水平与质量。这是为中华民族自立于世界民族之林而采取的极其重大的战略步骤,同时,也是为国家未来的发展提供基础性的保证。

为适应高等教育改革与发展的需要,早在 1998 年 7 月,教育部就对高等学校本科专业目录进行了第四次全面修订。在新的专业目录中,土木工程专业扩大了涵盖面,原先的公路与城市道路工程,桥梁工程,隧道与地下工程等专业均纳入土木工程专业。本科专业目录的调整是为满足培养“宽口径”复合型人才的要求,对原有相关专业本科教学产生了积极的影响。这一调整是着眼于培养 21 世纪社会主义现代化建设人才的需要而进行的,面对新的变化,要求我们对人才的培养规格、培养模式、课程体系和内容都应作出适时调整,以适应要求。

根据形势的变化与高等教育所提出的新的要求,同时,也考虑到近些年来公路交通大发展所引发的需求,人民交通出版社通过对“八五”、“九五”期间的路桥及交通工程专业高校教材体系的分析,提出了组织编写一套 21 世纪的具有鲜明交通特色的高等学校教材的设想。这一设想,得到了原路桥教学指导委员会几乎所有成员学校的广泛响应与支持。2000 年 6 月,由人民交通出版社发起组织全国面向交通办学的 12 所高校的专家学者组成 21 世纪交通版高等学校教材(公路类)编审委员会,并召开第一次会议,会议决定着手组织编写土木工程专业具有交通特色的道路专业方向、桥梁专业方向以及交通工程专业教材。会议经过充分研讨,确定了包括基本知识技能培养层次、知识技能拓宽与提高层次以及教学辅助层次在内的约 130 种教材,范围涵盖本科与研究生用教材。会后,人民交通出版社开始了细致的教材编写组织工作,经过自由申报及专家推荐的方式,近 20 所高校的百余名教授承担约 130 种教材的主编工作。2001 年 6 月,教材编委会召开第二次会议,全面审定了各门教材主编院校提交的教学大纲,之后,编写工作全面展开。

21 世纪交通版高等学校教材编写工作是在本科专业目录调整及交通大发展的背景下展开的。教材编写的基本思路是:(1)顺应高等教育改革的形势,专业基础课教学内容实现与土木工程专业打通,同时保留原专业的主干课程,既顺应向土木工程专业过渡的需要,又保持服务公路交通的特色,适应宽口径复合型人才培养的需要。(2)注重学生基本素质、基本能力的

培养,为学生知识、能力、素质的综合协调发展创造条件。基于这样的考虑,将教材区分为二个主层次与一个辅助层次,即基本知识技能培养层次与知识技能拓宽与提高层次,辅助层次为教学参考用书。工作的着力点放在基本知识技能培养层次教材的编写上。(3)目前,中国的经济发展存在地区间的不平衡,各高校之间的发展也不平衡,因此,教材的编写要充分考虑各校人才培养规格及教学需求多样性的要求,尽可能为各校教学的开展提供一个多层次、系统而全面的教材供给平台。(4)教材的编写在总结“八五”、“九五”工作经验的基础上,注意体现原创性内容,把握好技术发展与教学需要的关系,努力体现教育面向现代化、面向世界、面向未来的要求,着力提高学生的创新思维能力,使所编教材达到先进性与实用性兼备。(5)配合现代化教学手段的发展,积极配套相应的教学辅件,便利教学。

教材建设是教学改革的重要环节之一,全面做好教材建设工作,是提高教学质量的重要保证。本套教材是由人民交通出版社组织,由原全国高等学校路桥与交通工程教学指导委员会成员学校相互协作编写的一套具有交通出版社品牌的教材,教材力求反映交通科技发展的先进水平,力求符合高等教育的基本规律。各门教材的主编均通过自由申报与专家推荐相结合的方式确定,他们都是各校相关学科的骨干,在长期的教学与科研实践中积累了丰富的经验。由他们担纲主编,能够充分体现教材的先进性与实用性。本套教材预计在二年内完全出齐,随后,将根据情况的变化而适时更新。相信这批教材的出版,对于土木工程框架下道路工程、桥梁工程专业方向与交通工程专业教材的建设将起到有力的促进作用,同时,也使各校在教材选用方面具有更大的空间。需要指出的是,该批教材中研究生教材占有较大比例,研究生教材多具有较高的理论水平,因此,该套教材不仅对在校学生,同时对于在职学习人员及工程技术人员也具有很好的参考价值。

21世纪初叶,是我国社会经济发展的重要时期,同时也是我国公路交通从紧张和制约状况实现全面改善的关键时期,公路基础设施的建设仍是今后一项重要而艰巨的任务,希望通过各相关院校及所有参编人员的共同努力,尽快使全套21世纪交通版高等学校教材(公路类)尽早面世,为我国交通事业的发展做出贡献。

21世纪交通版
高等学校教材(公路类)编审委员会
人民交通出版社
2001年12月

第三版前言

本教材为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。本教材是根据高等学校道路桥梁与渡河工程、交通工程专业“道路勘测设计”课程教学大纲,在2004年长安大学杨少伟教授主编、人民交通出版社出版的面向21世纪交通版《道路勘测设计》(第二版)教材基础上编写的。

近年来,因公路与城市道路建设的迅速发展,道路勘测设计理念和不断更新,相关标准、规范已修订,原教材部分内容已不适应发展需求。因此,这次修订,在原教材框架和体系的基础上重新编写。本教材紧密结合现行技术规范,增加了运行速度、总体设计、高速公路平均纵坡等有关科研创新成果以及《国家高速公路网规划》的内容,补充了公路功能、设计控制、公路安全性评价、服务水平、避险车道设计、纵坡高程控制条件、线形设计检验与评价、环境保护、虚拟仿真技术等新内容,充分反映了目前国内外在道路勘测设计方面的新理念、新技术、新方法。本教材注重在基本原理、分析思路和技术方法等方面的论述,力求内容的理论性与实践性、系统性与先进性及可读性与可操作性并重,适应不同学校、不同层次、不同专业授课选材。

全书共分十二章,依次为绪论、平面设计、纵断面设计、横断面设计、线形设计、选线与总体设计、定线、道路平面交叉设计、道路立体交叉设计、道路沿线设施、道路环境保护与景观设计、现代道路勘测与设计新技术等。为便于读者自学和开阔思路,每章前增加了“内容摘要”,每章后增加了“习题与思考题”、“待深入研究的问题”。本教材内容丰富,各教学单位可根据自身专业特点及要求,对教学内容进行适当调整和删减。

本教材由长安大学杨少伟教授等编著,中交第一公路勘察设计研究院有限公司吴明先教授级高级工程师和华南理工大学符铎砂教授主审。参加编写的有:杨少伟(第一、七章),张碧琴(第二、三章),赵永平(第四、十一章),潘兵宏(第五章),许金良(第六章),赵一飞(第八章),田茂杰(第九、十章),杨宏志(十二章)。全书由杨少伟负责统稿。

本教材在编写过程中,参考了有关标准、规范、教材和论著,在此谨向有关编著者表示衷心的感谢!由于作者水平有限,书中难免有不妥之处,请读者批评指正。意见和建议可与人民交通出版社或长安大学公路学院联系(西安,710064)。

编者

2009年5月

第二版前言

本书为面向 21 世纪交通版高等学校教材。

本教材是根据高等学校道路、桥梁工程专业“道路勘测设计”课程教学大纲,在 1997 年西安公路交通大学(现长安大学)张雨化教授主编、由人民交通出版社出版的《道路勘测设计》试用教材的基础上进行修订编写的。

原《道路勘测设计》试用教材的选材,符合当时的教学要求,内容比较丰富,在过去几年的教学中起到了积极作用,2002 年被评为交通部优秀教材。但是由于公路与城市道路建设的迅速发展,有关标准、规范的修订,原试用教材中部分内容已显得陈旧。因此,在这次修订编写中,除维持原试用教材总体框架外,对公路和城市道路设计的理论、方法进行了进一步融合,并力图反映当前道路设计领域新理论、新技术、新方法;对道路景观设计的内容予以加强,单独成章;对“选线”、“路线 CAD”的内容进行了扩充;删去了内容陈旧、明显落后于生产实践的部分内容。为了便于读者自学和拓宽思路,每章前增加了“内容摘要”,大部分章后增加了“需进一步研究的问题”。

本教材由长安大学杨少伟、张碧琴、许金良主编,同济大学朱照宏教授主审。参加编写的有:杨少伟(第一、七章),赵一飞(第二、八章),张碧琴(第三、四章),赵永平(第五、十二章),许金良(第六、十三章),田茂杰(第九、十、十一章)。本教材插图均由长安大学硕士生牛兆霞整理和绘制。

本书在编写过程中,参考了有关标准、规范、教材和论著,在此谨向有关编著者表示衷心的感谢!由于作者水平有限,书中难免有不妥之处,请读者批评指正。

编者

2003 年 8 月

第一版前言

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(如道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。

本书共十二章,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外,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

第一章 绪论	1
第一节 交通运输系统及道路运输.....	1
第二节 我国道路现状与发展规划.....	3
第三节 道路的功能与分级.....	6
第四节 道路设计控制	10
第五节 道路勘测设计阶段	23
第六节 本课程研究内容与方法	26
习题与思考题	27
待深入研究的问题	27
第二章 平面设计	28
第一节 概述	28
第二节 直线	30
第三节 汽车行驶的横向稳定性与圆曲线半径	32
第四节 缓和曲线	38
第五节 道路平面设计成果	43
习题与思考题	48
待深入研究的问题	48
第三章 纵断面设计	49
第一节 概述	49
第二节 汽车的动力特性与纵坡	50
第三节 竖曲线	65
第四节 爬坡车道	72
第五节 避险车道	74
第六节 纵断面设计方法及纵断面图	80
习题与思考题	83
待深入研究的问题	84
第四章 横断面设计	85
第一节 横断面组成及类型	85
第二节 机动车道、路肩与中间带.....	89
第三节 非机动车道、人行道与路缘石.....	96
第四节 平曲线加宽设计.....	100
第五节 平曲线超高设计.....	103
第六节 汽车的制动性、行车视距及其保证	110

第七节	路基横断面设计与计算	117
第八节	路基土石方数量计算与调配	124
	习题与思考题	129
	待深入研究的问题	130
第五章	线形设计	131
第一节	平面线形设计	131
第二节	纵断面线形设计	138
第三节	平、纵线形组合设计	144
第四节	线形设计检验与评价	150
	习题与思考题	159
	待深入研究的问题	160
第六章	选线与总体设计	161
第一节	概述	161
第二节	选线新理念与总体设计	162
第三节	路线方案选择	167
第四节	平原区选线	172
第五节	山岭区选线	174
第六节	丘陵区选线	190
第七节	特殊地区和不良地质地区选线	194
第八节	3S 技术在道路选线中的应用	202
	习题与思考题	204
	待深入研究的问题	204
第七章	定线	205
第一节	定线方法	205
第二节	纸上定线	206
第三节	现场定线	222
第四节	实地放线	226
	习题与思考题	229
	待深入研究的问题	230
第八章	道路平面交叉设计	231
第一节	概述	231
第二节	交通组织设计	239
第三节	平面与视距设计	246
第四节	扩宽设计	250
第五节	环形交叉设计	256
第六节	立面设计	261
	习题与思考题	272
	待深入研究的问题	273
第九章	道路立体交叉设计	274
第一节	概述	274

第二节	立体交叉的类型及其适用条件·····	275
第三节	立体交叉的布置规划与形式选择·····	282
第四节	匝道设计·····	288
第五节	匝道端部设计·····	299
第六节	收费立体交叉和收费站·····	305
第七节	道路与铁路、乡村道路及管线交叉·····	307
第八节	人行天桥和人行地道·····	312
	习题与思考题·····	313
	待深入研究的问题·····	313
第十章	道路沿线设施 ·····	314
第一节	公共交通站点的布置·····	314
第二节	停车场设计·····	316
第三节	道路照明设计·····	319
第四节	高速公路服务设施布设·····	322
	习题与思考题·····	327
	待深入研究的问题·····	327
第十一章	道路环境保护与景观设计 ·····	329
第一节	道路对环境的影响及其污染防治·····	329
第二节	道路环境保护设计·····	332
第三节	道路景观组成与设计要点·····	336
第四节	坡面修饰·····	339
第五节	道路绿化·····	341
	习题与思考题·····	344
	待深入研究的问题·····	344
第十二章	现代道路勘测与设计新技术 ·····	345
第一节	概述·····	345
第二节	道路勘测新技术·····	348
第三节	道路计算机辅助设计·····	358
第四节	道路虚拟仿真技术·····	371
	习题与思考题·····	377
	待深入研究的问题·····	377
参考文献	·····	378

第一章 绪 论

本章摘要:本章主要介绍交通运输系统及道路运输的特点、地位与作用;我国道路发展的历史、现状及近远期规划;公路及城市道路的分类分级和技术标准;控制道路设计的因素和条件;道路勘测设计阶段划分和设计内容等。

第一节 交通运输系统及道路运输

一、交通运输系统

1. 交通运输系统的组成及其特点

常言道:民以食为天,以行为先,行是通过交通实现的。交通是货物的交流和人员的来往。交通运输是劳动者使用运输工具,有目的地实现人和物空间位移的生产过程。

现代交通运输系统由铁路、道路、水运、航空及管道五种运输方式组成。各种运输方式由于技术经济特征不同,各有其优势。铁路运输远程客货运量大、连续性较强、成本较低、速度较高,但建设周期长、投资大;水运通过能力高、运量大、耗能少、成本低、投资省,但受自然条件限制大、连续性较差、速度慢;航空运输速度快、两点间运距短,但运量小、成本高;管道运输连续性强、成本低、安全性好、损耗少,但其灵活性较差、运输对象单一、通用性差;道路运输机动灵活、批量不限、货物送达速度快、覆盖面广,但养护、运营费用较高。

2. 交通运输系统的性质

交通运输业是一个特殊的物质生产部门,是发展国民经济、促进社会进步、提高人民生活水平的重要基础设施。交通运输具有物质生产的三个要素:从事交通运输生产的劳动者,线路、机场、码头、机车、汽车、飞机、船舶等劳动资料,作为劳动对象的旅客或货物。三要素中劳动者和劳动资料可由运输部门控制,但劳动对象运输部门只提供服务而不能自由支配。因此交通运输具有服务功能,应能安全、舒适、快捷地满足运输需求,以适应国民经济和社会发展的需要。

3. 交通运输系统的协调发展

发展交通运输体系,要符合我国的国情:一是地域辽阔、人口众多,存在大量短、中、长途运输;二是东部经济发达、中西部资源丰富,形成大量北煤南运、西气东输、南粮北调,以及较集中的暑运和春运等;三是我国处于社会主义初级阶段、人民生活小康水平,需要大量运费低廉、安全可靠、快捷方便的运输方式。

各种交通运输方式因其各具优势,需要科学分工、密切协作,实现资源的优化配置。铁路最适合于长距离运输大宗货物,如煤炭、矿石、钢材及建筑材料等物资,也适宜承担中长途旅客

运输；道路最适合于中短距离的旅客运输和所有货物运输；水运最适合于担负时间要求不紧的大宗、廉价货物的中长距离运输，如粮食、棉花、矿建材料、食盐和木材等；航空通常承担各大城市间和国际间的快速客运，以及报刊、邮件和昂贵、精密、急需货物的运输；管道只限于单项货物运输，如油、气、水等。

当今世界，交通运输发展水平是国力的展示，是经济社会繁荣进步的标志之一。交通运输事业全面、协调、可持续发展，要以科学发展观为指导，以科学的规划为基础，实现各种运输方式安全、快速、高效、畅通的发展目标。

二、道路运输

1. 道路运输的地位

道路是为国民经济、社会发展和人民生活服务的公共基础设施，道路运输在整个交通运输系统中也处于基础地位。道路运输系统是社会经济和交通运输系统的重要组成部分，社会经济水平和交通运输需求决定着道路的发展进程，而道路也会影响并制约社会经济和交通运输的发展水平。在国家宏观调控时，会将资金重点投入到基础设施建设上，包括道路建设，以促进国民经济的增长。随着国家经济和科学技术的发展，道路的地位越来越显重要。

2. 道路运输的作用

道路运输的作用主要表现在以下几点：

(1) 道路运输是最便捷也是唯一具有直达功能的运输方式。道路运输可以实现门到门运输，自成运输体系，这是其独特的直达运输作用。

(2) 道路运输具有衔接其他运输方式的纽带作用。其他运输方式在组织运输生产中需要道路运输提供集散条件，运输方式之间的运输生产衔接也需要通过道路运输完成，是实现门到门服务不可替代的运输方式。

(3) 道路运输的通达深度广，覆盖面大。道路可以通到工矿企业、城乡村镇，甚至可以到户。

(4) 道路运输的发展是实现各种运输方式高效、快捷运转的重要手段，起主导作用。随着我国道路网的不断完善和技术改造，特别是大量高速公路的建成通车，道路运输所占比重处于优势地位。

(5) 道路运输成为世界各国发展速度最快和主要的运输方式。道路交通的发达程度已经成为衡量一个国家经济实力和现代化水平的重要标志。

3. 道路的种类

道路是供各种车辆(无轨)和行人等通行的工程设施。道路按其用途分为公路、城市道路、林区道路、厂矿道路和乡村道路等。

(1) 公路：联结城市、乡村和工矿基地等，主要供汽车行驶、具备一定技术条件和设施的道路。

(2) 城市道路：在城市范围内，供车辆及行人通行的具有一定技术条件和设施的道路。

(3) 林区道路：建在林区，主要供各种林业运输工具通行的道路。

(4) 厂矿道路：主要供工厂、矿山运输车辆通行的道路，通常分为厂外道路、厂内道路和露天矿山道路。

(5) 乡村道路：建在乡村、农场，主要供行人及各种农业运输工具通行的道路。

各类道路的交通特性、使用性质任务及行业主管部门不同,分别制定了行业技术标准,道路设计应分别遵照执行。另有一些专用道路,如机场道路、港口道路、景区道路、国防公路等,无专用技术标准,一般按公路行业技术标准设计。

第二节 我国道路现状与发展规划

一、道路发展的历史

我国道路建设具有悠久的历史,远在汽车还没有出现以前,就在道路建设方面创造了光辉的业绩。早在西周就将城乡道路按不同等级进行统一规划,修建了从镐京(今西安市长安区境内)通往各诸侯城邑的牛、马车道路,形成以都城为中心的道路体系。秦始皇统一中国后,颁布“车同轨”法令,大修驰道、直道,使得道路建设得到较大发展。公元前2世纪的西汉,开通了连接欧亚大陆的丝绸之路,由长安出发,经河西走廊、塔里木盆地直达中亚和欧洲,对当时东西方各国的交往起到了重要的沟通作用。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“官马大路”、“大路”、“小路”系统,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“官马大路”长达四千余华里。

二、道路现状

1. 公路发展现状

1901年我国开始进口汽车,通行汽车的道路在原有大车道的基础上开始发展起来。从1906年在广西友谊关修建第一条公路开始到1949年全国解放的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,由于旧中国社会的不稳定,经济的落后,到1949年,全国公路能通车的里程仅有8.07万公里,且缺桥少渡,标准很低,路况极差。

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,国家在非常薄弱的基础上,对公路建设作出了很大努力,取得了显著成就,到1978年的30年间,我国公路总里程增加到89万公里。

改革开放以来,国家把交通作为国民经济发展的战略重点之一,为公路交通事业快速发展提供了机遇。这一阶段的工作方针是统筹规划、条块结合、分层负责、联合建设,筹资渠道是国家投资、地方筹资、社会融资、引进外资。1978年以来,是我国公路事业发展最快、建设规模最大、最具活力的时期。期间我国用10~20年的时间走过了发达国家一般需要30~40年走完的路程,我国公路建设实现了跨越式发展,取得了举世瞩目的成就。

道路发展的突出成就是高速公路和快速路(统称为高速道路)的快速发展,高速道路是交通运输现代化的重要标志之一。1988年10月,我国高速公路实现了零的突破。高速公路的建设带动了沿线经济的发展,快速运输日益显示出巨大的经济效益和社会效益,形成了快速发展的“高速公路产业带”。高速公路不仅技术标准高、线形顺畅、路面平整、沿线设施齐全,而且全立交、全控制出入、双向隔离行驶、无混合交通干扰,为公路运输的安全、快速、高效、便捷和舒适提供了技术保证。

尽管我国公路建设取得了巨大成就,但由于公路交通基础设施薄弱,各地发展不平衡,与发达国家相比尚有较大差距,还不能适应国民经济和社会发展的需要。存在的主要问题:一是

数量少,按国土面积计算的公路网密度仍然很低,只相当于印度的 1/5,美国的 1/7,日本的 1/30;二是质量差、标准低,在通车里程中,大部分为等级较低的三、四级公路,还有达不到技术标准的“等外路”。因此在今后相当长的时期内,加快新建公路和低等级公路的改建,将是我国公路建设的主要任务。

2. 城市道路发展现状

早在汽车没有出现之前,我国古代城市就有了大车道,成为城市道路的最初形式。随着城市数量和规模的扩展,城市道路开始进行有目的的规划,形成城市道路网。最具特色和深远影响的是采用九径九纬组成的棋盘式道路网,并设有环城道路和市郊道路,这种形式一直沿用到现代,成为目前常见的方格网加环形的城市干道网规划典型图式之一。建国以来,我国大规模地对原有城镇进行了建设和改造,制订、调整和完善了道路网规划,进行了大规模的城市道路改建、拓宽和绿化,修建了大量立体交叉、人行天桥和地道,在大小江河上建造了大批桥梁和过江隧道,各大城市纷纷修建中长距离的快速路和环城快速干道,普遍采用了点、线控制的交通管理系统,部分地区还引进了先进的面控系统。

我国城市道路建设的发展是很快的,也取得了显著的成就,但与发达国家相比,距现代化城市交通的要求还有很大差距。各城市仍然存在城市道路建设速度落后于城市车辆增加的速度;城市交通基础设施相对薄弱;交通拥挤、堵塞和乘车难问题严重;混合交通的机、非、人干扰大和行驶速度低、事故较多、车流量大、人流集中;交通管理水平不高等。从城市建设角度增加城市道路建设的投资、加快建设速度是各城市的主要任务。

三、发展规划

1. 公路发展目标

根据我国国民经济和社会发展的长远规划,中国公路在未来几十年内,将通过“三个阶段”实现现代化的奋斗目标:

第一阶段:近期达到交通运输紧张状况有明显缓解,对国民经济的制约状况有明显改善。

第二阶段:将在 2020 年左右达到公路交通基本适应国民经济和社会发展的需要。

第三阶段:将在 21 世纪中叶基本实现公路交通运输现代化,达到中等发达国家水平。

2. 国道主干线系统规划

国道主干线系统规划始于 20 世纪 80 年代,当时随着改革开放的推进和经济社会的发展,交通基础设施对国民经济发展的“瓶颈”制约进一步加剧。为此,原交通部编制了《“五纵七横”国道主干线系统规划》,并于 1992 年得到国务院认可,1993 年正式发布实施。

该规划由 5 条南北纵线和 7 条东西横线组成,简称“五纵七横”,总里程约 3.5 万公里,总投资 9 千多亿元。该规划全部是高速公路和一、二级公路,其中高速公路约占 76%,连接了首都、各省会、直辖市、经济特区、主要交通枢纽和重要对外开放口岸,覆盖了全国所有人口在 100 万以上的特大城市和 93% 的人口 50 万以上的大城市,是具有全国性政治、经济、国防意义的重要干线公路。

3. 国家高速公路网规划

目前,中国已进入全面建设小康社会的新时期,并将逐步实现现代化,社会经济发展对我国高速公路发展提出了更高要求,从国家发展战略和全局考虑,为保障我国高速公路快速、持续、健康发展,进一步适应国民经济快速发展和满足人民群众安全便捷出行需求,有必要规划一个国家层面的高速公路网。因此,原交通部编制了《国家高速公路网规划》,并于 2004 年 12

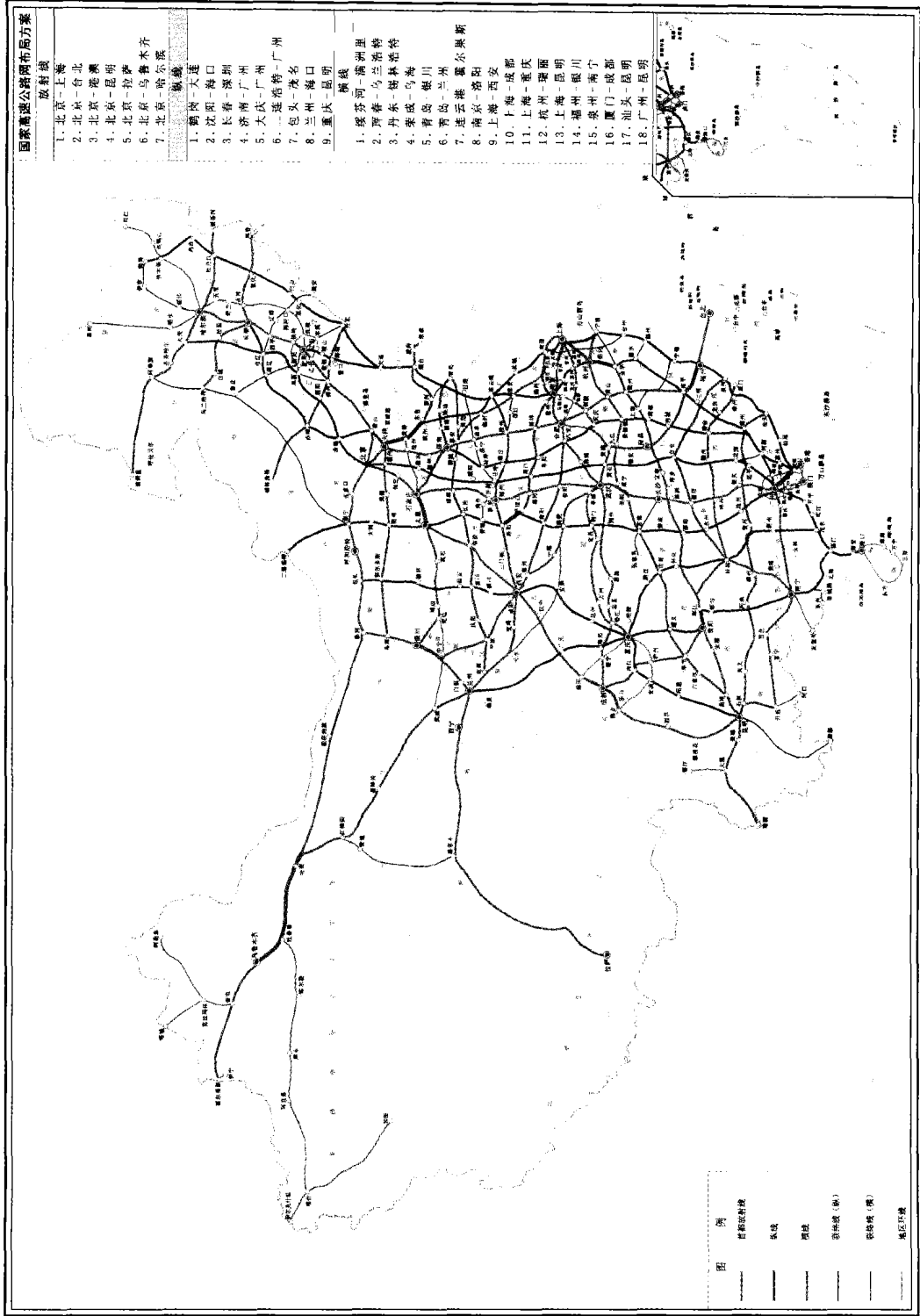


图 1-1 国家高速公路网布局方案示意图