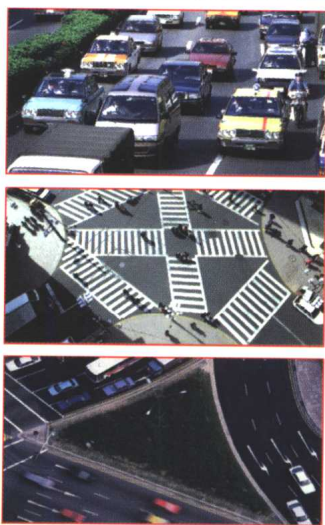




高等学校教材

交通工程设计 理论与方法

马荣国 杨立波 编著



人民交通出版社
China Communications Press

高等学校教材

The Theory & Method of Traffic Engineering Design

交通工程设计理论与方法

马荣国 杨立波 编著

人民交通出版社

内 容 提 要

本书结合我国交通工程设计理论研究和工程实践,立足于高速公路,同时参考一般公路和城市道路的需要,系统阐述了交通工程设计的理论和方法。主要内容包括管理系统、收费系统、监控系统、通信系统、照明系统、供电系统、救援系统、服务设施、安全设施和环境设施以及 ITS 设计的有关理论和方法。

本书可作为高等院校交通工程专业、土木工程专业公路与城市道路专业方向和其他相关专业的本科和研究生教材,亦可供高速公路交通工程科研和施工单位的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

交通工程设计理论与方法/马荣国,杨立波编著.
北京:人民交通出版社,2002.8
ISBN 7-114-04416-X

I. 交... II. ①马... ②杨... III. 交通工程—设计
IV. U491

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第059480号

高等学校教材

交通工程设计理论与方法

马荣国 杨立波 编著

正文设计:彭小秋 责任校对:刘晓方 责任印制:张 恺

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街10号 010 64216602)

各地新华书店经销

北京平谷大华山印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张:23.5 字数:576千

2002年8月 第1版

2002年8月 第1版 第1次印刷

印数:0001~4000册 定价:40.00元

ISBN 7-114-04416-X

U · 03256

面向 21 世纪交通版

高等学校教材(公路与交通工程)编审委员会

主任委员:王秉纲(长安大学)

副主任委员:胡长顺(长安大学)

陈艾荣(同济大学)

王 炜(东南大学)

杜 颖(人民交通出版社)

委 员:周 伟(交通部交通科学研究院)

郑健龙(长沙交通学院)

张建仁(长沙交通学院)

刘小明(北京工业大学)

梁乃兴(重庆交通学院)

周志祥(重庆交通学院)

裴玉龙(哈尔滨工业大学)

黄 侨(哈尔滨工业大学)

钟 阳(哈尔滨工业大学)

黄晓明(东南大学)

叶见曙(东南大学)

赵明华(湖南大学)

郭忠印(同济大学)

杨晓光(同济大学)

王殿海(吉林大学)

徐 岳(长安大学)

符铎砂(华南理工大学)

秘 书 长:韩 敏(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面向 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面向 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。

面向 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,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,尽快使全套面向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。

面向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

前言

交通工程是以解决交通问题为中心,研究人、车、路、环境、能源等关系的一门新兴边缘学科。长期以来,交通工程专业偏重于理论教学,不能满足实际工程设计需要;另一方面,交通工程设计涉及到土木、电子、通信、汽车、运输、计算机、控制、多媒体技术等多方面知识,在几年内把学生培养成多学科知识完备的人才是困难的。虽然目前也有个别关于交通工程设计方面的书籍,但大部分偏重于技术理论分析,对交通行业急需解决的具体方案设计需要还有很大的差距,同时,结构过于散乱,不利于学生的系统学习和应用。为解决交通工程专业的实际需要与基础知识体系庞大的矛盾,有必要对交通工程专业开设新的核心课程——《交通工程设计理论与方法》。

通过本课程的学习,将使學生掌握以交通需要为中心进行交通工程设计的有关专业知识,并使學生实现从理论分析到工程方案设计的过渡,同时使學生可以用更加细致的专业手段表述、检验交通分析人员的思想,实现交通工程人员工作成果从语言描述向专业方案设计描述的自然延伸。

在内容取舍上,考虑到交通工程设计的边缘学科特点,对相关领域不作过多的细致理论分析,不取代原专业,而是以交通工程设计实际应用需要为主,以求课程的简单明了,避免那些干扰學生学习的无用修饰与冗长细节,尊重本专业學生学习时间的稀缺,满足交通工程专业与交通工程设计相关学科的“对接”的需要。在内容定位上,力求从社会对交通工程专业學生的实际需要出发,努力把學生放在交通工程设计初学者需要的位置上,以使学生发现而不是指定交通工程设计中的兴趣。在内容安排上,本书涵盖了作为交通工程设计入门课所需要的中心题目,但这些题目并没有按传统的顺序安排,而是进行了适当重新组合后形成模块。由于各校实际情况的差异,教师也可以根据需要对这些模块有选择地展开教学。

本书由马荣国、杨立波策划、统稿和定稿,参与各章编写的还有刘洪营、胡绍荣、黄文娟、梁国华、刘金江、邓亚娟、杨申琳和李平凡。

本书在编写过程中参阅了大量国内外相关资料,还参阅了长安大学、交通部规划研究院、交通部公路科学研究所、西安公路研究所、中国公路工程咨询监理公司等多家交通工程科研院所、企业的大量高速公路交通工程规划和设计方面的资料,同时,许多交通工程学者和专家也提出了许多宝贵和中肯的意见。本书在出版过程中得到了长安大学公路学院、交通部规划研究院通信安监规划设计所和人民交通出版社的大力支持,在此一并表示由衷的感谢。

由于交通工程设计至今尚无一本较为全面的规范,加上作者水平有限,书中难免有所疏漏,恳请专家读者批评指正,以期不断改进和完善。

编者

2002年6月

人民交通出版社公路图书(新书)介绍

人民交通出版社公路图书部是该社公路图书核心出版部门,现承担国家级重点图书“交通科技丛书”22种,“现代桥梁技术丛书”20种,“当代交通领域重要著作丛书”以及“面向二十一世纪交通版高等学校教材”120种等重点图书的出版任务。联系电话:010-64237738 010-64213147(传真)

* 新版图书

1. 面向 21 世纪交通版高等学校教材

- 土质学与土力学(第三版)(高大钊) 26 元
- 高等桥梁结构理论(项海帆主编) 35 元
- 交通工程设施设计(李峻立主编) 35 元
- 公路经济学教程(袁剑波主编) 23 元
- 桥梁结构试验(章关永主编) 22 元
- 公路土工合成材料应用原理 22 元
- 路基设计原理与计算 40 元
- 混凝土简支梁(板)桥(易建国) 27 元
- 公路工程估价编制与管理(沈其明) 31 元
- 大跨度桥梁结构计算理论(李传习) 18 元

2. 面向 21 世纪交通版交通高等职业技术教育路桥专业教材

- 公路工程 CAD 基础教程(郝益民编著) 26 元
- 道路建筑材料(姜志青主编) 29 元
- 毕业设计与毕业答辩指导(上) 15 元
- 毕业设计与毕业答辩指导(下) 17 元
- 工程地质(齐丽云等主编) 23 元
- 公路工程检测技术(金桃等主编) 28 元
- 公路工程施工监理基础 24 元
- 公路隧道施工(黄成光) 59 元
- 工程机械与施工用电 33 元
- 公路工程建设招标与投标(刘德云) 30 元
- 交通工程学基础(张留生) 19 元
- 道路工程制图(刘松雪) 29 元
- 道路工程制图习题集(曹雪梅) 28 元
- 工程测量(李仕东) 24 元
- 工程力学(孔七一) 26 元
- 公路施工组织设计(马敬坤) 16 元
- 道路工程专业英语(薛廷河) 19 元
- 公路工程项目管理(陈烈) 27 元

3. 公路桥梁设计丛书

- 悬索桥设计(雷俊卿主编) 56 元
- 桥梁通用构造及简支梁桥(胡兆同) 25 元
- 刚架桥(郭晓光) 23 元
- 预应力混凝土连续梁桥设计(徐岳) 55 元

4. 公路建设百问丛书

- 桥梁检测与维修加固百问 25 元
- 公路工程概预算百问(邢凤岐) 18 元

5. 交通土建软土地基工程手册(河海大学)

- 138 元

6. 岩土工程的回顾与前瞻(高大钊)

- 56 元

7. 沥青及沥青混合料路面性能(沈金安)

- 68 元

8. 高速公路沥青路面早期破坏现象及预防

- 45 元

9. 沥青路面施工与维修技术(郝培文)

- 35 元

10. 黄土地区高速公路施工新技术

- 30 元

11. 公路建设管理法规文件汇编(2002 版)

- (交通部公路司) 90 元

12. 英汉道路工程词汇(第四版)

- 118 元

13. 公路建设单位会计实务(刘晓燕)

- 42 元

14. 县乡公路手册(广州公路局)

- 88 元

15. 公路工程施工监理手册(第二版)

- 交通部公路司 120 元

16. 公路机务管理手册 中国筑机学会

- 50 元

17. 公路基本建设与交通工程概预算编制办法

- 及各省补充规定汇编 29 元

18. 桥梁结构空间分析设计方法与应用

- 25 元

19. 高墩大跨连续刚构桥

- 25 元

20. 公路建设工程项目计量与支付手册

- 72 元

21. 灌注桩检测与处理

- 22 元

22. 唐港高速公路建设实践与认识

- 48 元

23. 公路建设与管理论文集

- 65 元

24. 公路工程机械化施工

- 39 元

25. 悬索桥(徐君兰)

- 16 元

26. 现代公路勘测设计实用技术(第二版)

- 53 元

27. 公路工程造价与快捷编标(修订版)

- 59 元

28. 高等级公路养护技术与养护机械

- 42 元

29. SBS 改性沥青的生产与应用

- 18 元

- 30. 沥青路面机械化施工技术与质量控制 16 元
- 31. 沥青路面道路质量评估及养护指南 12 元
- 32. 交通土建工程制图(第二版)(教材) 38 元
- 33. 交通土建工程制图习题集(第二版)(教材) 17 元
- 34. 高速公路机械化施工及组织管理 23 元
- 35. 八一大桥建设与管理 40 元
- 36. 现代工程机械液压与液力系统 39 元
- 37. 公路工程质量通病防治指南(部公路司) 72 元
- 38. 全国优秀公路勘察设计技术交流成果汇编

- (部公路司) 68 元

39. 公路旧桥加固技术与实例

- 38 元

40. 真空排水预压法加固软土技术

- 20 元

41. 高等级公路软土地基路堤设计与施工技术

- 25 元

42. 高等级公路控制测量

- 33 元

43. 新编大学英语四级每日精读

- 22 元

44. 公路土工合成材料设计原理及工程应用

- 24 元

45. 路桥施工计算手册

- 92 元

46. 路基路面施工及组织管理

- 39 元

47. 互通式立体交叉设计范例(带光盘)

- 41 元

48. 路面管理系统基础教程(潘玉利主编)

- 46 元

49. 汽车检测设备维修工—职业技能鉴定规范

- 5.6 元

50. 汽车检测工—职业技能鉴定规范

- 5.6 元

51. 地铁与轻轨

- 39 元

52. 西部通县公路建设技术指南

- 交通部公路司 50 元

53. 城市地下工程与环境保护·大陆卷

- 100 元

54. 高等学校会计

- 30 元

55. 土木工程水文学原理及习题解法指南

- 33 元

56. 桥梁结构高耐久性混凝土设计与施工规程

- 6.00 元

57. 道路通行能力分析(张起森)

- 28 元

58. 公路工程招标与投标指南(王清池等)

- 45 元

59. 桥梁损伤诊断(刘效尧)

- 30 元

60. 道路规划与设计(李清波)

- 46 元

* 常备书目

1. 公路桥涵设计手册

- 基本资料(毛瑞祥主编) 46 元

- 涵洞(顾克明主编) 32 元

- 拱桥(上)(石绍甫主编) 50 元

- 拱桥(下)(顾安邦主编) 36 元

- 墩台与基础(江祖铭主编) 42 元

- 梁桥(上)(徐光辉主编) 52 元

- 梁桥(下)(刘效尧主编) 52 元

- 预应力技术及材料设备(刘效尧主编) 28 元

- 桥梁附属构造与支座(金吉寅主编) 46 元

- 桥位设计(高冬光主编) 42 元

2. 公路设计手册

- 路基 第二版(交通部) 78 元

- 路面 第二版(姚祖康主编) 46 元

3. 公路施工手册类

- 基本作业(杨理准主编) 46 元

- 桥涵(上)新版(公路一局) 132 元

- 桥涵(下)新版(公路一局) 143 元

- 工程材料 128 元

4. 道路施工工程师手册(杨文渊主编)

- 45 元

5. 桥梁施工工程师手册(杨文渊主编)

- 46 元

6. 交通工程手册(公路学会)

- 88 元

7. 筑路机械手册(何挺继主编)

- 175 元

8. 国外公路工程机械技术性能手册

- 32 元

9. 公路施工项目管理手册(陈传德主编)

- 60 元

10. 公路设计交通安全审查手册

- 36 元

11. 实用土木工程手册 第三版

- 98 元

12. 简明公路施工手册 第二版

- 78 元

13. 公路施工测量手册(聂让等主编)

- 43 元

14. 简明工程机械施工手册(杨文渊主编)

- 68 元

15. 公路小桥涵手册(河北交规院)

- 30 元

16. 公路工程混合料配合比设计与试验技术手册

- 50 元

丛书类

高速公路丛书 -

1. 高速公路运营管理 (第二版) 38 元
2. 高速公路规划与设计 27 元
3. 高速公路路基设计与施工 46 元
4. 高速公路交通工程及沿线设施 42 元
5. 高速公路建设管理 62 元
6. 高速公路立交工程 48 元
7. 高速公路路面设计与施工 72 元
8. 高速公路养护管理 38 元
9. 高速公路环境保护与绿化 23 元

厦门海沧大桥建设丛书 -

1. 建设与管理 (一) 50 元
2. 科研·试验·专用技术标准 (二) 60 元
3. 桥梁景观 (三) 42 元
4. 东航道悬索桥 (四) 70 元
5. 西航道连续刚构桥 (五) 25 元
6. 互通立交·引桥·引道 (六) 32 元
7. 摄影专集 118 元

公路机械化施工与养护技术丛书 -

1. 石料生产技术 34 元

培训教材类

公路工程监理工程师培训教材

1. 合同管理 (曹俊卿) 24 元
2. 工程费用监理 (张建仁) 15 元
3. 监理概论 (刘健新) 18 元
4. 工程质量监理 (李宇峙) 17 元
5. 工程进度监理 (邹晓光) 16 元

公路工程试验检测技术培训教材

1. 公路几何线形检测技术 (王文锐) 13 元
2. 路基路面试验检测技术 (徐培华) 29 元
3. 桥涵工程试验检测技术 (胡大琳) 26 元
4. 隧道工程试验检测技术 (吕康成) 15 元
5. 交通工程试验检测技术 17 元

特别推荐

1. 公路工程国内招标文件范本 (1999 年版) 75 元
2. 公路工程造价指南 (杨子敏) 68 元
3. 公路施工组织及概预算 (1999 年) 27 元
4. 公路工程投资、估算与概、预算编制实例 25 元
5. 沥青路面施工机械与机械化施工 45 元
6. 工程建设相关法律实务 (何红风) 19.5 元
7. 高速公路机电系统 (翁小雄) 35 元
8. 振动压路机及振动压实技术 (李冰) 45 元
9. 高等级公路施工技术与管理 (王明怀) 68 元
10. 改性沥青与 SMA 路面 (沈金安) 39 元
11. 预应力混凝土梁拱组合体系桥梁 (金成棟) 48 元
12. 现代工程机械液压与液力系统 (颜荣庆) 39 元
13. 高等级公路半刚性基层沥青路面 (沙庆林) 78 元
14. 高速公路收费系统理论与方法 (刘伟铭) 45 元
15. 水泥混凝土路面滑模施工技术 (傅智) 58 元
16. 乳化沥青与稀浆封层技术 26 元
17. 公路桥梁伸缩装置 (李扬海) 18.5 元
18. 全站仪与高等级公路测量 (袁让) 20 元
19. 滑模式水泥混凝土摊铺机及施工技术 22 元
20. 加筋土挡墙工程图集 (唐善祥) 25 元
21. 斜拉桥换索工程 (王文涛) 22 元
22. 沥青加热技术 (王志廷) 20 元
23. 连续桥面简支梁桥墩台计算实例 (修订本) 14 元
24. 路面分析与设计 (余定选译) 70 元
25. 碾压混凝土路面施工技术 山西交通科研所 15 元
26. 公路施工与养护 27 元
27. 机场场道工程施工 (蔡水田) 24 元
28. 沥青路面道路结构设计指南 (张富德) 11 元
29. 公路钢筋混凝土简支梁桥的体外预应力加固技术 (黄桥) 16 元
30. 拱桥设计计算 第二版 (王国鼎) 35 元
31. 公路工程实用电算 (廖正环) 30 元
32. 高等级公路建设与管理 (吴海燕) 17 元
33. 拱桥千秋 (郭临义) 14 元
34. 半刚性路面材料结构与性能 (沙爱民) 13.8 元
35. 公路 CAD 技术 (许金良) 14.6 元
36. 桥梁施工及组织管理 上 (99 版) 36 元
37. 桥梁施工及组织管理 下 (99 版) 29 元

38. 桥梁建筑美学 (盛洪飞) 56 元
39. 交通土木工程测量 (张坤宜) 33 元
40. 结构稳定与稳定内力 23 元
41. 水泥混凝土路面修补技术 (修订版) 15 元
42. 公路桥梁电算 第二版 (杨炳成) 35 元
43. 公路计算机辅助设计 (符祥砂) 30 元
44. 公路实用勘测设计 (何景华) 19 元
45. 桥梁计算实例集 - 拱桥 第二版 (钟圣斌) 36 元
46. 路桥施工图纸读指南 (孙建国) 12 元
47. 拱桥与不对称拱 (郭临义) 17 元
48. 混凝土斜梁桥 (黄平明) 18 元
49. 现代混凝土结构技术 (郑建岚) 20 元
50. 公路工程八大通病分析与防治 15 元
51. 无粘结与部分预应力结构 (房贞政) 19 元
52. 钢管混凝土拱桥设计与施工 (陈宝春) 36 元
53. 水泥混凝土公路技术实践与展望 (王燕) 20 元
54. 塑料板排水法加固软基工程实例集 26 元
55. 公路挡土墙设计 (陈忠达) 19 元
56. 桥梁桩基计算与检测 (赵明华) 24 元
57. 土木工程水文学 (叶镇国) 26 元
58. 道路设计资料集 (孙家骅) 68 元
59. 桥梁悬臂施工与设计 (曹俊卿) 34 元
60. 顶管施工技术 (增订版) (余彬泉) 31 元
61. 加筋土工程设计与施工 (何光春) 23 元
62. 公路设计指南 (陈胜管) 30 元
63. 水泥与水泥混凝土 (申爱琴) 30 元
64. 水泥混凝土路面施工及新技术 (吴初航) 28 元
65. 公路建设项目社会环境评价 (董小林) 16 元
66. 公路工程试验员实用读本 (伍必庆) 16.5 元
67. 公路工程测量员实用读本 (张保成) 16 元
68. 软土工程施工技术与环境保护 (杨林德) 28 元
69. 预应力混凝土结构设计原理 (李国平) 25 元
70. 工程项目招标投标实务 (精) (刘尔烈) 58 元
71. 土木工程计算机绘图基础 (尚守平) 39 元
72. 公路工程施工监理合同范本 (交通部) 7 元
73. 桥梁监理工程师指南 增订版 (王文涛) 26 元
74. 公路路基路面施工监理指南 (修订版) 31 元
75. 公路工程施工监理实务 (修订版) 16.8 元
76. 现代道路测试技术 (孙朝云) 23 元
77. 桥梁与隧道施工监理指南 (刘吉士) 33 元
78. 公路工程施工监理 400 问答 (文德云) 22 元
79. FIDIC 条款与公路工程施工监理 李宇峙 58 元
80. 公路施工项目管理 (陈传德) 15 元
81. 公路施工企业管理 (精) (山西公路局) 50 元
82. 桥梁工程估算及概预算编制实例 (袁方) 28 元
83. 交通工程学 第二版 (李作敏) 28 元
84. 水泥混凝土路面施工与施工机械 何挺继 30 元
85. 现代公路施工机械 (何挺继) 45 元
86. 工程机械机电液一体化 (焦生杰) 28 元
87. 公路工程常用仪器使用与检修 (张翠玉) 25 元
88. 阳离子乳化沥青路面 (修订版) 14 元
89. 工程机械故障诊断与处理 (焦福全) 26 元
90. 混凝土损伤断裂 16 元
91. 江阴长江公路大桥工程建设论文集 70 元
92. 桥梁施工控制技术 (向中富) 39 元
93. 交通职业技术学院路桥专业教学参考书
 - 试题集及题解 第二版 (1~4 辑) 全套 108 元
 - 《地质与土质》实习实验指导 12 元
 - 课程设计指导 27 元
94. 梁柱分析与设计 第一卷 (编委会) 100 元
95. 梁柱分析与设计 第二卷 (编委会) 80 元
96. 刚构 - 连续组合梁桥 (王文涛) 30 元
97. 公路桥梁荷载横向分布计算方法 贺栓海 20 元
98. 公路工程实用测试技术 (王文锐) 22 元
99. 公路沥青路面养护新技术 (常魁和等) 28 元
100. 美国公路桥梁设计规范 98 元
101. 公路桥梁墩台设计与施工 (马尔立) 20 元
102. 高速公路路政管理 (范银) 17 元
103. 施工企业经营管理 (陈传德) 24 元
104. 工程项目管理 (周直) 20 元
105. 柴油机构造与维修 (朱军) 26 元

兴通书店联系电话: 010-64226310
发行部联系电话: 010-64216602 或 64298974

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 概述	1
1.2 交通工程设计内容与界面	2
1.3 交通工程设计方法	6
第 2 章 管理系统设计	9
2.1 概述	9
2.2 管理体制与机构	13
2.3 高速公路养护管理	21
2.4 高速公路路政管理	25
2.5 电视会议系统	31
第 3 章 收费系统设计	36
3.1 概述	36
3.2 收费制式和方式	38
3.3 收费管理系统	42
3.4 收费土建设施	45
3.5 收费控制系统	52
3.6 联网收费系统	67
第 4 章 监控系统设计	74
4.1 概述	74
4.2 信息采集系统	77
4.3 信息提供系统	85
4.4 CCTV 监控系统	90
4.5 隧道监控系统设计	101
4.6 信息决策系统设计	104
第 5 章 通信系统设计	112
5.1 概述	112
5.2 程控交换系统	115
5.3 ATM 交换系统	121
5.4 SDH 传输系统	129
5.5 PON 接入系统	135
5.6 联网通信系统	139
第 6 章 照明系统设计	152
6.1 概述	152
6.2 路段照明系统	158

6.3 广场照明系统	167
6.4 桥隧照明系统	172
第7章 供电系统设计	178
7.1 概述	178
7.2 供电系统设计	179
7.3 线缆敷设工程	184
7.4 电磁兼容设计	189
第8章 救援系统设计	204
8.1 概述	204
8.2 事故救援系统	206
8.3 医疗救援系统	217
8.4 隧道救援系统	221
第9章 安全设施设计	233
9.1 概述	233
9.2 标志	234
9.3 标线	241
9.4 护栏	249
9.5 隔离栅	272
9.6 防眩设施	280
9.7 视线诱导设施	286
第10章 服务系统设计	295
10.1 概述	295
10.2 停车场设计	295
10.3 运输场站设计	305
10.4 服务区方案	310
10.5 物流中心设计	317
第11章 环境保护方案设计	325
11.1 概述	325
11.2 环境影响评价	328
11.3 生态环境保护	332
11.4 噪声防治方案	335
11.5 废气防治方案	340
11.6 公路绿化设计	342
11.7 环境管理与监测	347
第12章 高速公路 ITS 设计	353
12.1 概述	353
12.2 高速公路 ITS 初步设计	355
参考文献	359

第1章 绪 论

现代化高速公路的一个主要标志是具有科学先进的交通工程系统。交通工程的概念广泛,根据我国高速公路科研、设计、建设和管理部门的一般定义,交通工程是指设置于高速公路上的交通安全设施、收费系统、监控系统、通信系统、供电系统、照明系统、管理服务与环保设施等。

交通工程是为适应高速公路快速、便捷、安全和舒适的通行特点及管理需要而设置的,是高速公路道路主体工程的有机组成部分,与高速公路行车安全、通行能力、服务水平、交通和运营管理、投资效益等有着直接、密切的联系,对提升高速公路管理手段、发挥高速公路效益和适应交通发展需求起到了积极的作用。

1.1 概 述

1.1.1 交通工程设计的提出

到2001年底,我国高速公路里程达到了1.9万多公里,仅次于美国,位居世界第二位。交通部规划的“五纵七横”12条国道主干线将于2010年前全线贯通,各省、区、直辖市也都在加快其骨架公路网的建设,全国纵贯南北、横连东西的高速公路网络和东部省份连接地市的高速公路网都将逐步形成。同时,早期建设的高速公路经过近10年的运营,交通量增长迅速,已面临着提高通行能力的现实问题。可见,高速公路的迅猛发展及其通行能力的不足对交通工程的建设的发展提出了广泛的要求。

我国自20世纪80年代末发展高速公路以来,作为公路工程的重要组成部分,交通工程建设开始得到一定程度的重视。然而,和公路工程设计相比,交通工程设计的研 究却相对落后,尤其在交通工程分期建设、分段建设等方面还存在着很大的随意性和盲目性,从而导致重复建设等问题,既浪费了资金,又给公路管理带来了很大麻烦。随着部分省市高速公路网的逐渐形成,交通工程建设越来越体现出其系统化、网络化和智能化的特征。如果交通工程设计得不到相应的重视,势必会严重影响我国公路工程建设和通车后运营效益的发挥。因此,开展交通工程设计的研 究显得尤为迫切。

1.1.2 交通工程设计的发展历程

交通工程设计是伴随高速公路的建设而发展起来的,较完整的系统设计始于京津塘高速公路的建设,包括安全设施、收费系统、监控系统、紧急电话和沿线服务区等。现在,新建高速公路均不同程度地实施了交通工程系统,个别高速公路在规模上已达到了较高水平,如江苏南京机场路全程实施了交通监控。

在高速公路建设之初,我国的交通工程设计主要是参照日本标准,并借鉴了美国、欧洲的有关技术规范。随着实践和探索的深入,我国逐步形成了自己的标准体系,先后编制了《高速公路安全设施施工技术规范》、《道路交通标志标线标准》、《高速公路紧急电话技术要求》、《高

速公路收费方式与收费制式》、《高速公路防眩设施技术条件》等,在交通部颁布的公路工程技术标准中,对交通工程系统实施条件也进行了部分规定和要求。以上标准和规范的制定和出台,对我国高速公路交通工程设计起到了积极的促进作用。

目前,我国高速公路交通工程建设正处于快速发展期,实施规模和技术体制研究都发生了较大的变化,如高速公路安全护栏已由最初部分路段布设,基本转变为沿线和中央分隔带全程布设;收费系统由全人工收费转变为半自动收费,通行券类型由纸券、磁性券发展到二维条形码和非接触 IC 卡,并增加了闭路电视监控系统和车牌号自动识别系统;实施了路段、隧道和特大桥监控系统,并逐步由单纯的信息采集转变为一定程度的信息发布与诱导控制;通信系统由最初的 PDH 话路方式过渡到 SDH 光纤传输体制,紧急电话系统被广泛采用,部分路段还实施了 800M 或 450M 无线集群系统。

随着高速公路网络的逐步形成以及人们对交通出行质量要求的提高,个别高速公路还实施了 ETC 系统,部分省份正在实施区域高速公路的联网收费系统,并考虑发展交通 GIS 和 GPS,将交通工程与信息化建设整合为一体,向智能化交通的发展方向迈进。

1.1.3 交通工程设计中存在的问题

交通工程设计与技术进步和交通需求有着密切的联系,同时与政策、管理意识也紧密相关。十余年来,我国有关科研院所、设计部门、大专院校和交通管理建设单位等都针对交通工程设计进行了大量的调查研究和实验,并取得了很多成果。但是,由于受到各种因素的影响和制约,高速公路交通工程设计的研究滞后于道路主体工程的建设,不能满足高速公路现代化管理的要求。

1. 交通工程系统设置标准问题

交通工程各系统是否在高速公路建设时一并设置的问题,与道路主体工程、交通组成、交通流特性、通行能力、服务水平的关系问题,迄今未有系统的理论研究。其中,收费系统的站点规模、服务设施的布局间距及其规模仍套用日本的标准;通信系统中的紧急电话是否必需设置仍存在争论;监控系统规模和设置原则也没有统一的认识。

2. 区域高速公路联网建设问题

随着高速公路建设进程的加快,我国部分省市高速公路网络初具规模,截止到 2001 年底,全国已有七个省份的高速公路里程超过 1000km,其中山东省的高速公路里程已超过 2000km,其他省份的高速公路也正在逐步联成网络。在这种环境下,高速公路交通工程联网建设也将成为一个重要课题。

3. 交通工程信息化建设问题

交通工程是交通信息化建设的重要组成部分,如高速公路通信网将构成交通信息主干网,监控系统也是交通信息化管理的有效手段。因此,如何在交通工程建设中推进信息化建设,以及通过高速公路信息化建设推进交通行业信息化建设,将在高速公路交通工程科研领域日益得到重视。

1.2 交通工程设计内容与界面

1.2.1 交通工程设计原则

高速公路网交通工程设计是一项涉及到多学科、多专业复杂的系统设计,进行高速公路交

通工程设计应遵循以下原则:

(1)遵守现行的国际、国家、交通部和有关行业颁布的标准和规范,未经中间实验和系统鉴定的方案不得采用,引进设备及其附件应是商用化产品。

(2)应从最大限度地发挥高速公路快速、安全、经济、舒适的要求出发,既要考虑建设者和经营者的直接经济效益,利于节约资金和调动投资积极性,又要考虑高速公路的社会效益,发挥其对国民经济的推动作用。

(3)应因地制宜,充分考虑高速公路所在区域实际情况,尽量向世界和国内先进水平看齐,保证其经济合理性和技术先进性,同时符合开放性标准,而且系统要成熟、安全、可操作性强,易于维修和更换。

(4)不但要考虑交通工程与道路工程的配合,而且还要注意交通工程各子系统之间的协调,达到系统组成的最优化,最大限度地发挥系统的总体调控功能,为道路使用者提供高效的服务。

(5)在进行交通工程各系统的容量设计时,方案应具有易扩展性和兼容性,满足近期使用、远期升级及系统联网需求,同时应考虑到高速公路的未来交通需求,预留必要的接口和数据通道,以利于系统的持续发展。

1.2.2 交通工程设计内容

1. 管理系统

管理系统涉及到管理体制、运行机制、机构设置和行政隶属关系等多方面的内容,主要包括养护管理和路政管理。随着我国经济、政治体制改革的不断深入,高速公路管理系统的内容和手段都将发生深刻的变化。

2. 收费系统

通行收费是高速公路部门最主要的经济收入,是完成运营管理、道路设施维修、还贷交税和建设新路的财源,按章收费是收费系统的主要任务。收费系统设计内容主要涉及到收费管理系统、收费土建系统、收费控制系统、收费制式和收费方式以及联网收费系统等。

3. 监控系统

监控系统主要用于连续监视道路及车辆状况和形态,根据气象、环境、交通流、异常事故、路网等的动态变化,对高速公路上的司乘人员提供交通信息,发出禁令、限速、劝诱、路径诱导等指令,避免道路拥挤与交通事故的发生,主要由信息采集系统、信息提供系统、信息显示系统、紧急电话系统和闭路电视系统组成。

4. 通信系统

通信系统是高速公路现代化管理的支撑系统,承担着监控系统和收费系统的数据、音频和视频等各类信息传输任务;承担着高速公路各管理运营部门内部自动办公、事故救助、道路养护等通信任务;承担着高速公路与上级管理部门、公安、消防、医疗、运输站场和银行等部门的联系任务,主要包括信息接入系统、信息交换系统、信息传输系统、移动通信系统和信息支撑系统等。

5. 照明系统

道路照明系统可以保证驾驶员在夜间或环境恶劣条件下能够看清道路形状和交通状况,及时发现障碍物和各类标志,从而使驾驶员从容、安全地驾驶车辆,保证交通的畅通和安全。照明系统设计主要涉及到一般路段照明、立交广场照明、收费广场照明和桥隧照明等。

6. 供电系统

供电系统是监控系统、收费系统、通信系统及其他机电设备的电力支持系统,如果供电系统不能按要求提供规定的电压和电流,现代化的高速公路管理系统就很难正常运行。供电系统设计主要涉及到供电配置、光电缆敷设和电磁兼容系统等。

7. 救援系统

救援系统设置的根本目的在于及时发现并处理交通事故、减少人员伤亡和道路阻塞,保证高速公路交通的畅通和安全。救援系统设计主要包括事故救援系统、医疗救援系统和消防救援系统的设计等内容。

8. 安全设施

安全设施用于向道路使用者提供各种警告、禁令、指示、指路和诱导信息,达到保证交通安全和畅通的目的,同时起到美化高速公路景观的作用,其设计主要包括交通标志、标线、安全护栏、防眩设施、隔离设施和视线诱导标志等内容。

9. 服务设施

服务设施主要用于给车辆提供停靠、维修、加油、休息、餐饮和客货流配送等服务,不但有助于高速公路的安全畅通,而且有助于提高高速公路在公众心中的形象,其设计主要包括停车场、运输站、服务区和物流园区的设计等内容。

10. 环保设施

环境保护是我国的一项基本国策,为了消除和减轻道路对环境的负面影响,道路建设工程项目必须从设计阶段就开始重视环境保护工作。其设计主要包括生态保护、噪声防治、废气防治、景观绿化、环境评价和环境监管等内容。

1.2.3 交通工程设计界面

交通工程设计过程,是主体工程、交通工程及其各子系统间整体与部分衔接的协调和优化过程。设计中应遵循各自的设计界面,确保整体的统一性和各自的独立性。因此,交通工程总体设计方案必须同主体工程设计同步进行,并随时交换相关衔接部分的设计数据、资料,双方共同商定设计界面,各自负责完成相应的设计内容。

1. 交通工程与主体工程设计界面

1) 总体设计界面

交通工程设计方案、位置和规模等,应由总体设计组会同主体工程设计单位和交通工程设计单位共同商定,相关征地、拆迁图表与数量由主体工程设计单位统一汇列。

2) 护栏设计界面

桥梁、窄中央分割带、挡土墙等特殊构造物上设置的护栏,应由交通工程设计单位提供设计图纸和工程量清单,由主体工程设计单位将其溶入相应构造物设计图中去,并将计算工程量列入主体工程设计文件中。

3) 管道设计界面

通过桥梁及路基范围内的各类管道应由交通工程和主体工程单位共同协商落实管道位置,交通工程设计单位提供设计图纸,主体工程设计单位在相应图纸中预留管道位置,并计算工程量列入主体工程设计文件中。

4) 基础设施设计界面

在桥梁及路基上预埋标志、管线的基础时,交通工程设计单位应与主体工程设计单位协

商,并提供基础位置、受力条件、安装方式等技术资料和图纸,由主体工程单位在构造物设计中绘制基础和预埋件,并列入工程量材料清单。

5)收费广场设计界面

(1)收费广场的土建工程(路基、路面、排水)由主体工程设计单位完成,交通工程设计单位提供车道数、收费岛尺寸、车道尺寸等技术资料与图纸。

(2)收费广场路面上的收费岛、收费亭、标志标线、专用通道、收费天棚和预埋管道设计由交通工程设计单位完成。

(3)收费广场主轴线路线标高由交通工程设计单位和主体工程设计单位协商,最终由主体工程设计单位根据主线或立交总体方案确定。

(4)收费广场站区建筑由交通工程设计单位和主体工程设计单位协商,最终由交通工程设计单位根据收费管理需求确定。

6)服务区设计界面

(1)服务区出入口加、减速车道由主体工程设计单位随主线一并设计,工程数量计列至加、减速车道楔型端部工程部分。

(2)服务区贯穿车道由交通工程设计单位和主体工程设计单位协商,最终由主体工程设计单位确定。

(3)平原微丘及地形变化较大区的服务区土、石方工程与主体工程同步实施时,由主体工程设计单位计列入土石方数量清单中。

7)紧急出口

紧急出口布设方案、位置、数量、连接道等由交通工程设计单位和主体工程设计单位协商,土建部分由主体工程设计单位负责并列入工程量清单,紧急出口处的护栏、隔离栅等由交通工程设计单位负责并列入工程量清单。

2. 交通工程各系统间设计界面

1)收费系统设计界面

(1)收费车道至收费站的数据传输通道由收费设计专业设计,收费站至收费分中心或收费中心的传输通道由通信设计专业设计,分割点是各自的局前人井。

(2)收费车道的设备配电以及收费车道至收费站房的配电由收费设计专业设计。

(3)收费中心、收费分中心和收费站建筑物及其内部线缆和配电由收费专业提出技术,房建专业统一设计。

2)监控系统设计界面

(1)监控外场设备位置和信息量等技术要求由监控系统负责,外场至控制中心的数据通道设计由通信设计专业完成。

(2)对于监控外场设施配电,电力井上端由监控系统负责提供设备用电负荷,供电系统设计到电力井,电力井下端由监控设计专业负责完成。

(3)监控中心机房、控制室的配电由监控设计专业负责提供技术要求,供电设计专业负责设计从配电柜至监控房配电盘的电路。

(4)监控中心机房和控制室由监控设计专业提供布局、面积、配电、装修和场地要求,由房建设计专业统一进行设计。

3)通信系统设计界面

(1)通信机房布局、使用面积、装修、配电和接地要求由通信设计专业提出,房建和供电设

计专业统一进行房建和供电设计。

(2)通信管道设计由通信设计专业设计到管理机构前的人井,并提供大楼内的管线布设要求,房建专业统一进行大楼内的通信管线设计。

(3)通信设计专业为监控、收费专业数据、音频和视频传输在主干线上提供数据通道和光缆,界面划分在 ODF、MDF 和 DDF 架的外线侧。

4)供电和照明系统设计界面

(1)根据交通工程系统的用电要求,由供电设计专业协助当地供电单位完成从电网到变电所的供电设计。

(2)高速公路沿线照明(路面照明、桥梁照明、立交照明和收费广场照明)由照明设计专业设计,服务区和停车区的广场照明、收费广场天棚照明由房建设计专业完成。

5)建筑设施设计界面

根据交通工程相关专业提供的管理养护、收费、监控、通信和服务等设施的位置、规模以及用电技术要求,由房建设计专业负责建筑小区的总图布置、内部连接道路、建筑结构、给排水及供暖等与房建设计有关的部分。

1.3 交通工程设计方法

交通工程设计研究在我国起步较晚,近年来有关科研单位及大专院校加强了这方面的工作,并取得了许多成果,但应用于实际,尚有许多课题有待开发和深入研究。发达国家的高速公路建设已有较长的历史,交通工程研究和建设也积累了较多经验,在基础理论及技术应用等方面有许多富有成效的成果,对于我国交通工程设计可起到很好的借鉴作用。

交通工程是基于高速公路上人、车、路和环境基础上建立起来的有机系统,要科学合理地发挥功能和作用,需要从技术体制和系统构成等各方面进行详细设计,即通过调查、研究、分析、规划,来设计出一套科学、合理和有效的系统。

1.3.1 基础数据调查分析

1)主要数据调查

即对高速公路主要交通流数据进行调查和分析,包括:

- (1)路网分布及其运行情况;
- (2)交通流密度;
- (3)出入交通流量;
- (4)行车速度和行程时间;
- (5)路边停车与交通延误;
- (6)交通事故现状。

2)其他数据调查

必要时,还需要了解下列高速公路相关资料,包括:

- (1)相邻收费公路的服务时间;
- (2)沿线各交通源的交通结构组成;
- (3)相邻公路的交通事故;
- (4)公路客货运输;