



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材
高等学校交通运输与工程类专业规划教材

交通管理与控制

Traffic Management and Control

(第五版)

吴 兵 李 晔 主 编
杨佩昆 史其信 主 审



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

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材
高等学校交通运输与工程类专业规划教材

交通管理与控制

(第五版)

吴 兵 李 晔 编著
杨佩昆 史其信 主审



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

内 容 提 要

本书着重于探讨对现有的道路交通设施,如何科学地采取交通管理与控制的各种交通治理措施,来提高其交通效益与交通安全。

全书分为交通管理与交通控制两篇,共十六章,对交通管理的内容、设施,交通控制的原理、技术及设备进行了介绍。

本书是交通工程专业用教材、道路工程专业选修课教材,也可供有关专业的技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

交通管理与控制 / 吴兵, 李晔编著. — 5 版. — 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2015.9

ISBN 978-7-114-12504-1

I. ①交… II. ①吴… ②李… III. ①公路运输—交通管理 ②公路运输—交通控制 IV. ①U49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 228586 号

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

高等学校交通运输与工程类专业规划教材

书 名: 交通管理与控制(第五版)

著 作 者: 吴 兵 李 晔

责任编辑: 刘永超 李 娜

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: 北京盈盛恒通印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 20.5

字 数: 496 千

版 次: 1995 年 12 月 第 1 版 2003 年 2 月 第 2 版

2005 年 9 月 第 3 版 2009 年 1 月 第 4 版

2015 年 9 月 第 5 版

印 次: 2015 年 9 月 第 5 版 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-12504-1

定 价: 40.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

高等学校交通运输与工程(道路、桥梁、隧道 与交通工程)教材建设委员会

主任委员:沙爱民 (长安大学)

副主任委员:梁乃兴 (重庆交通大学)

陈艾荣 (同济大学)

徐 岳 (长安大学)

黄晓明 (东南大学)

韩 敏 (人民交通出版社股份有限公司)

委 员:(按姓氏笔画排序)

马松林 (哈尔滨工业大学)

王云鹏 (北京航空航天大学)

石 京 (清华大学)

申爱琴 (长安大学)

朱合华 (同济大学)

任伟新 (合肥工业大学)

向中富 (重庆交通大学)

刘 扬 (长沙理工大学)

刘朝晖 (长沙理工大学)

刘寒冰 (吉林大学)

关宏志 (北京工业大学)

李亚东 (西南交通大学)

杨晓光 (同济大学)

吴卫国 (武汉理工大学)

吴瑞麟 (华中科技大学)

何 民 (昆明理工大学)

何东坡 (东北林业大学)

张顶立 (北京交通大学)

张金喜 (北京工业大学)

陈 红 (长安大学)

陈 峻 (东南大学)

陈宝春 (福州大学)

陈静云 (大连理工大学)

邵旭东 (湖南大学)

项贻强 (浙江大学)

郭忠印 (同济大学)

黄 侨 (东南大学)

黄立葵 (湖南大学)

黄亚新 (解放军理工大学)

符铎砂 (华南理工大学)

葛耀君 (同济大学)

裴玉龙 (东北林业大学)

戴公连 (中南大学)

秘 书 长:孙 奎 (人民交通出版社股份有限公司)

第五版前言

本教材自上一版修订以来已 5 年多了。这 5 年多来,无论是国外还是国内,在交通管理与控制的理论研究与应用实践方面都有了一些新的进展。尤其是在我国,这些年来所发生的与交通有关的一些事件,不仅能为本教材提供具有典型意义的案例,而且也进一步说明了,对于交通问题的处理,必须要紧密地与实际情况相结合,但是,与此同时也不能忽视将坚实的理论研究作为基础。特别是近年来日益严重的城市交通拥堵在不断地警示我们,适应我国国情的交通管理与控制必须始终贯彻公共交通优先发展的理念,制定确实可行的交通需求管理政策与措施,充分利用现代信息技术与手段,变被动应对为主动管理。因此,本次修订除了更新相关内容和数据外,还增加了对我国现阶段交通管理与控制具有一定参考价值的内容。

具体的修订内容主要包括:第一章的“交通管理与控制的效果”、第三章的“交通秩序管理设施”、第五章的“机动车行车管理”、“步行管理”、“无信号控制平面交叉口交通管理”、第六章的“我国公共交通发展历程与现状、发展政策、经营和管理”、“常规公交优先通行管理”、“其他车辆优先通行管理”、第十一章的“定时信号控制”、第十四章的“入口匝道控制”等内容,将原第七章“交通系统管理”和第八章“交通需求管理”合并为第七章“交通系统管理与交通需求管理”、将原第九章“特殊事件交通管理”改为第八章“特殊事件交通管理”,新增第九章“交通拥挤管理”。对其他各章中存在的错误也一并进行了修改。

在本次修订工作中,得到了杨佩昆教授的热心支持和具体指导,也得到了同济大学交通运输工程学院的马万经副教授(参与了第六章、第十一章和第十四章

的修订)、李林波讲师(参与了第一章的修订)和倪颖讲师(参与了第五章、第六章和第十一章的修订)等 3 位年轻教师的大力支持。同时,本次修订部分引用了编者近年来相关内容的研究成果,参考了相关教材和研究课题的内容,吸收了使用本教材的部分读者、教师和学生的宝贵意见。为此,向杨佩昆教授以及参与本教材修订工作的各位教师、被本教材引用的参考资料的作者、给本教材提出宝贵意见和建议的师生以及广大读者表示衷心的感谢!

本教材由同济大学吴兵、李晔编著,由同济大学杨佩昆教授、清华大学史其信教授主审。

由于编者学识水平有限,本版教材难免还有不少错误和不当之处,恳请广大读者批评指正。

编者

2015 年 6 月

第四版前言

随着我国汽车拥有量的持续增加和城镇化水平的日益提高,道路交通量的增长速度和人口向城市的聚集速度也在不断加快,由此进一步加剧了城市的交通问题,我们的各级政府交通管理部门和研究机构一直在致力于寻求解决的方案 and 措施。然而,进入 21 世纪以来,我们普遍看到的情况却是,我国的城市交通问题不但没有得到根本性的解决,而且愈演愈烈。在近 10 年我国城市(特别是特大及大型城市)交通系统建设中,以快速化、机动化为导向的高强度道路交通系统建设,在为城市空间拓展提供支撑、为经济高效运转提高保障的同时,大众群体、弱势人群的出行权利受到不同程度的忽视甚至侵犯。随着和谐社会、关注民生、改善生活质量等理念在城市交通发展中的贯彻,城市交通供需中居民出行服务供应满足不了多层次、多元化以及高质量出行需求的矛盾逐渐凸显。为此,不得不对我们国家多少年来在道路交通的规划、设计和管理中一直沿用的“以车为本”的理念、思路和方法进行反思,这种理念、思路和方法的最关键的问题是单纯以机动车畅通为主要目标,较少考虑行人、公交车乘客及非机动车过街、乘车的安全与便利。

交通管理的目标是要实现人和物的安全、高效的移动,因此,非常有必要将以往“以车为本”的理念、思路和方法转变“以人为本”的理念、思路和方法,以实现交通可持续发展。本版教材的修订就是在这样的指导思想下进行的,修订的内容主要包括:第一章的“交通管理的演变与发展”、第三章的“道路交通安全违法与事故处理”、第五章的“步行管理”、第六章的“公共交通现状、发展政策、经营和管理”、“公共交通工具优先通行管理”、“其他车辆优先通行管理”、第十五章的“智

能交通运输系统的几个子系统简介”和第十六章的“计算机软硬件”等内容,其他各章中凡与“以人为本”的理念不相符的内容均作了文字或内容的修改。同时,结合每一章节的要点和编者多年来的教学经验和实践,编写了思考题或计算题,以便学生自主学习、复习、思考与应用。

本次修订,部分引用了编者近年来相关内容的研究成果,参考了相关教材和研究课题的内容,吸收了使用本教材的部分读者、教师和学生的宝贵意见,尤其是得到了主审杨佩昆教授的热心支持、大力帮助和具体指导。值得一提的是,本次修订以“以人为本”和交通可持续发展的指导思想,主要是得益于杨佩昆教授的启发。为此,向杨佩昆教授和被本教材引用的参考资料的作者、给本教材提出宝贵意见和建议的读者及师生表示衷心的感谢。

本教材由同济大学吴兵、李晔编著,杨佩昆、史其信主审。

由于编者学识水平有限,本版教材难免还有不少错误和不当之处,恳请广大读者批评指正。

编者

2008 年 5 月

第三版前言

社会经济和科学技术的发展推动着交通科技的迅速发展。进入 21 世纪以来,交通科技发生了巨大的变化。随着交通与人们日常生活的关系越来越密切,如果说在 20 世纪末人们对于诸如智能交通运输系统、交通需求管理、公共交通优先以及拥挤收费等还是十分陌生的概念的话,那么,如今人们已经有对于这些概念需要进一步了解的需求了。因此,尽管本教材在两年以前曾经修改再版,但是无论是交通领域发展的现实,还是教学本身的要求,对本教材进行新的修改已经是责无旁贷了。

本版教材全书组成的结构上与前两版相比有较大的改动。在章节上变动较大的主要是上篇交通管理部分,通过对交通管理的内容进行梳理后,将这部分内容分为“交通管理概论”、“交通法规”、“交通行政管理”、“交通秩序管理”、“交通运行管理”、“优先通行管理”、“交通系统管理”、“交通需求管理”和“特殊事件交通管理”等九章。主要目的是要说明,交通管理的概念不仅其内涵是十分丰富的,而且其外延也是非常广泛的。区分不同内容的交通管理,采用不同的交通管理手段和措施,将会起到事半功倍的效果。当然,从另一个角度来说,“交通运行管理”、“优先通行管理”、“交通系统管理”、“交通需求管理”和“特殊事件交通管理”等内容实际上都可以归入交通技术管理的范围,但是由于管理本身的属性以及交通管理本身的复杂性,不同的交通管理内容(包括“交通行政管理”和“交通秩序管理”)之间非常有可能是交叉或重叠的,有些甚至是互为基础或前提,因此明确其侧重点对于理解它们之间的差异性是非常有帮助的。

除了在组成结构方面有较大的变化外,本版教材的大部分章节的内容都有增删。增删内容较多的章节主要有:第一章增加了“交通管理体制”和“城市交通管理规划”;第三章增加了“交通业务管理”;第四章增加了“非机动车行驶秩序管理”、“道路使用管理”、“道路交通违法与事故处理”和“其他交通秩序管理设施”;第五章增加了“停车诱导管理”、“现代环形交叉口”、“快速道路交通管理内容”、“快速道路交通管理系统”和“交通组织优化”;第六章增加了“巴士快速公交(BRT)通行管理”;第十五章增加了“交通拥挤收费系统简介”和“GIS、GPS 技术在交通管理与控制中的应用”。增加了第七章“交通系统管理”、第八章“交通需求管理”和第九章“特殊事件交通管理”。还把原来的高速干道交通控制的内容调整、增加为“快速道路交通管理”和“快速道路交通控制系统”两部分内容,分别归入第五章和第十四章,等等。

另外,本版教材还根据我国新发布的《中华人民共和国道路交通安全法》和《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》以及相关法规,对前版中的相关内容进行了修改和增补。同时也对前版中存在的错误进行了更正。

本版教材在修改过程中得到了杨佩昆教授的精心指导。杨佩昆教授是本教材前两版的主编者。在本版的修改中,杨佩昆教授为了交通科技事业的发展,为了培养青年教师,要求由我们来主编本版教材,并对本版教材组成结构上的改变、有关交通管理与控制的新思想和新理念提出了关键性的建议,使得我们在较短的时间内就能够顺利完成对本版教材的修改,在此我们对杨佩昆教授表示衷心的感谢。此外,在本版的修改中,我们还广泛地选用了参考文献中的有关资料,在此,我们也对这些作者们表示真诚的谢意。

本版教材在对前版的内容作了增删和修改之后,总体篇幅有了较多的增加,涉及内容更加广泛。仍然建议在讲授时,宜根据学时多少,用精讲、粗讲、自学、省略等方法,对书中内容有所精选取舍。

本教材由同济大学吴兵、李晔编著,杨佩昆主审。

由于编者水平有限,本版教材中肯定还有不少错误和遗漏,恳请广大读者批评指正。

编者

2005 年 7 月

再版前言

1993年初至今近10年期间,我国城市交通与城际公路基础设施的大规模建设使我国交通面貌“一(或二、三)年一小变,三(或四、五)年一大变”。在这近10年中,世界交通科技出现了长足的进步,特别是在应用高新科技的成果来缓解交通问题(事故、拥堵、环境污染)方面,使交通管理与控制也产生了许多新方法新技术。

随着我国交通建设的大发展及世界交通科技的进步,在交通管理观念和技术上也在不断更新和进步。

1993年初版的《交通管理与控制》是该更新再版了。

本版《交通管理与控制》在初版的基础上,对初版作了较多的更新、增补、改写与删减。

本版全书框架基本上保持初版原貌。组成结构上改动较大的有:新增了“高速公路交通管理”、“交通需求管理”及SCOOT 2.4版以后改进的内容;增加了“智能交通运输系统概论”一章;把初版中“驾驶人信息系统简介”一节改写,并纳入“智能交通运输系统概论”章中;把初版分别在“交通信号控制”章中所写“交通信号控制设备简介”、“区域交通信号控制系统”章中所写“交通信号控制硬件设施简介”和新增的智能交通运输系统所用设备合成一章“交通监控及智能交通运输系统设备简介”。

另外,本版还根据近10年来我国新发布的有关国家标准,对初版中的相关内容进行了修改和增补。如根据国标《道路交通标志和标线》(GB 5768—1999),修

改了“道路交通标志和标线”章的内容;根据国标《道路交通信号灯安装规范》(GB 14886—1994)增补了我国规定的安装信号灯的依据等等。

本版把驾驶人考核改为驾驶人教育管理,还改写了限速及其依据,人行天桥及地道,无控交叉口视距三角形,交叉口控制方式选择,道路交通标志标线、信号灯设置依据、定时信号配时基本方法、饱和流量、延误计算方法,高速干道控制与监测系统简介等内容。

本版删减了实际意义不大的单向交通车行道利用效果、无控交叉口冲突数计算、设置信号灯临界流量,接近路口安全车速、次路车辆横穿期望值等内容,简化了车辆检验等内容的叙述。

同时,本版把初版中引用英、美资料所用的英制单位全改为公制单位。

本版对初版内容作增、删、修改之后,总体篇幅略有增加,涉及内容更加广泛。建议在讲授时,宜根据具体学时,用精讲、粗讲、自学、省略等方法,对书中内容有所精选取舍。

本教材由同济大学杨佩昆、吴兵编著,清华大学陆化普主审。

本教材的编写得到同济大学教材、学术著作出版基金委员会的资助,也被列入同济大学“十五规划教材。”本教材最初由面向 21 世纪交通版高等学校教材编审委员会组织再版,后经全国高等学校交通工程教学指导分委员会推荐,被列为教育部普通高等教育“十五”国家级规划教材。

交通管理与控制的技术与方法还在不断发展,交通管理条例等规定还会不断更新。本版修改限于编者浅见寡识,错漏仍多,诚请读者指正。

编者

2002 年 7 月

初版前言

为适应新设立的交通工程专业教学的需要,交通部高等学校道路、桥梁、交通工程专业教材编审委员会在1987年8月上海会议上,决定在委员会中增设交通工程专业教材编审组。

在这次会议上,交通工程专业教材编审组讨论拟订了交通工程专业教学计划初稿。教学计划中把交通管理与控制列为交通工程专业的必修课,同时,公路与城市道路专业修订的教学计划中把交通管理与控制列为选修课。本书为适应两专业的教学需要而编写。

交通工程专业是新设立的专业,“交通管理与控制”也是新列为必修课的课程。所以,根据这次编委会上决定的程序:先拟订本课程教学大纲讨论稿,向各院校征询意见后,修订成教学大纲试用稿;再根据教学大纲试用稿,拟订教材编写大纲讨论稿,再向各院校征询意见后,修订成教材编写大纲。本书就是根据经反复修订的教材编写大纲而编写的。

本书着重于探讨对现有的道路交通设施,如何科学地采取交通管理与控制的各种交通治理措施来提高其交通效益与交通安全。众所周知,用交通治理措施来改善交通现状,是当前公认的效益显著、投资最省的一种方法,所以为世界各国所广泛采用。本书内容包括交通法规,法规中有关驾驶人、车辆、道路的管理规则,行车管理,步行管理,停车管理,平面交叉口管理,优先通行管理,道路交通标志与标线,交通信号控制基本设施及其设置的依据,单一交叉口交通信号控制,干道交通信号控制,区域交通信号控制系统和高速干道交通控制等。编写中尽力吸收了

我国近年来在交通管理与控制方面所取得的成就、经验与科学研究的成果,也介绍了国外近年来在交通管理与控制方面的新成就、新技术和发展趋势。本书内容广泛,讲授时可根据学时的具体情况用精讲、粗讲、自学、省略等方法对书中内容进行精选取舍。

除绪论外,全书共分两篇十二章。绪论,第一篇第一、三、四章,第二篇第八、九、十、十一章由同济大学杨佩昆编写;第一篇第二、五、六、七章,第二篇第十二章由西安公路学院张树升编写;全书由杨佩昆主编,最后请西安公路学院潘文敏主审。

在拟订本课程教学大纲及本书编写大纲时,吸收了各院校有关同志的许多有益的修改及补充意见;在编写本书的过程中,广泛选取了参考文献中对本书有用的材料,在此,谨向同志们、作者们致以衷心的感谢。

本书除部分章节参考原交通工程专业的选修课《交通管理与控制》的讲义外,大部分内容均系初次编写,限于编写水平,错漏在所难免,恭请读者指正。

编者

1993年9月

目录

CONTENTS

绪论.....	1
第一节 本课程的性质与内容.....	1
第二节 交通管理与控制的目的、原则和方法	2
第三节 交通管理与控制的效果.....	5

第一篇 交 通 管 理

第一章 交通管理概论	11
第一节 交通管理的演变与发展	11
第二节 交通管理体制	12
第三节 城市交通管理规划	13
第二章 交通管理法规	19
第一节 全局性管理与局部性管理	19
第二节 交通法规	19
第三章 交通行政管理	23
第一节 驾驶人管理	23
第二节 车辆管理及车辆检验	26
第三节 交通业务管理	29
第四章 交通秩序管理	30
第一节 通行秩序管理	30
第二节 道路使用管理	33
第三节 道路交通安全违法与事故处理	35
第四节 交通秩序管理设施	41

第五节 高速公路通行秩序管理	58
第五章 交通运行管理	61
第一节 机动车行车管理	61
第二节 步行管理	71
第三节 停车管理	77
第四节 无信号控制平面交叉口交通管理	82
第五节 快速道路交通管理	91
第六节 交通组织优化	106
第六章 优先通行管理	109
第一节 我国公共交通发展历程与现状、发展政策、经营和管理	109
第二节 常规公交优先通行管理	115
第三节 其他车辆优先通行管理	122
第七章 交通系统管理与交通需求管理	127
第一节 交通系统管理	127
第二节 交通需求管理	131
第八章 特殊事件交通管理	140
第一节 特殊事件的分类和对交通的影响	140
第二节 特殊事件的交通特征	141
第三节 特殊事件的交通管理原则和措施	141
第四节 计划性事件的交通管理	142
第五节 突发性事件的交通管理	147
第九章 交通拥挤管理	149
第一节 交通拥挤问题	149
第二节 交通拥挤管理概念、功能和策略	151
第三节 交通拥挤管理系统简介	152

第二篇 交通控制

第十章 交通信号控制概论	159
第一节 交通信号及交通信号灯	159
第二节 交通信号灯的设置依据	162
第三节 交通信号灯控制类别	168
第十一章 单个交叉口交通信号控制	171
第一节 定时信号控制	171
第二节 感应信号控制	199
第三节 环形交叉口信号灯控制方法	205

第十二章 干线交叉口交通信号联动控制..... 208

第一节 定时式联动控制..... 208

第二节 感应式线控系统和计算机线控系统..... 218

第三节 线控系统的连接方式..... 220

第四节 选用线控系统的依据..... 222

第十三章 区域交通信号控制系统..... 224

第一节 概念与分类..... 224

第二节 定时式脱机操作系统..... 228

第三节 自适应式联机操作系统..... 232

第十四章 快速道路交通控制系统..... 241

第一节 主线控制系统..... 241

第二节 入口匝道控制..... 243

第三节 出口匝道控制..... 249

第四节 快速道路交通异常事件监测与通道监控系统简介..... 249

第十五章 智能交通运输系统概论..... 255

第一节 智能交通运输系统与交通运输问题..... 255

第二节 智能交通运输系统主要研究内容..... 256

第三节 智能交通运输系统的几个子系统简介..... 259

第十六章 交通监控及智能交通运输系统设备简介..... 285

第一节 传感检测系统..... 287

第二节 交通信号控制机..... 294

第三节 信息传输设施..... 296

第四节 计算机软硬件..... 299

第五节 信息显示终端设施..... 304

参考文献..... 307