



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

交通管理与控制

Traffic Management and Control

(第四版)

吴 兵 李 晔 编 著
杨佩昆 史其信 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

Traffic Management and Control

交通管理与控制

(第四版)

吴 兵 李 晔 编著
杨佩昆 史其信 主审

人民交通出版社

内 容 提 要

本书着重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,也可供相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.—4版.—北京:人民交通出版社,2009.1

ISBN 978-7-114-07539-1

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 001963 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:交通管理与控制(第四版)

著 者:吴 兵 李 晔

责任编辑:沈鸿雁 刘永超

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:廊坊市长虹印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:18.75

字 数:466千

版 次:1998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

印 次:2009年1月 第4版 第1次印刷 总第12次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-07539-1

印 数:48001~51000册

定 价:35.00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)

符锌砂 (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。为了解决城市交通问题,我们的国家、各级政府和研究机构一直在致力于寻求解决的方案和各种措施。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,而且变得越来越严重。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、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、思路和方法转变为“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:第一章第一节的“交通管理的演变与发展”,第四章第三节的“道路交通安全违法与事故处理”,第五章第二节的“步行管理”,第六章第一节~第三节的“公共交通现状、发展政策、经营和管理”、“常规公交优先管理”、“其他车辆优先通行管理”,第十五章第三节的“智能交通运输系统的几个子系统简介”和第十六章第四节的“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,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
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。

本版教材在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”)之间很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,为了培养中青年教师,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”一章中;把初版分别在“交通信号控制”一章中所写“交通信号控制设备简介”、“区域交通信号控制系统”一章中所写“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”一章的内容;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。

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定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

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	4
思考题	7
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
思考题	17
第二章 交通管理法规	18
第一节 全局性管理与局部性管理	18
第二节 交通法规	18
思考题	21
第三章 交通行政管理	22
第一节 驾驶人管理	22
第二节 车辆管理及车辆检验	25
第三节 交通业务管理	28
思考题	28
第四章 交通秩序管理	29
第一节 通行秩序管理	29
第二节 道路使用管理	31
第三节 道路交通安全违法与事故处理	33
第四节 交通秩序管理设施	39
第五节 高速公路通行秩序管理	55
思考题	56
第五章 交通运行管理	57
第一节 行车管理	57
第二节 步行管理	66
第三节 停车管理	72
第四节 平面交叉口交通管理	76
第五节 快速道路交通管理	85

第六节 交通组织优化	98
思考题	100
第六章 优先通行管理	101
第一节 公共交通现状、发展政策、经营和管理	101
第二节 常规公交优先通行管理	105
第三节 其他车辆优先通行管理	111
思考题	114
第七章 交通系统管理	115
第一节 交通系统管理的定义与特点	115
第二节 交通系统管理主要措施	115
第三节 交通系统管理工作过程	118
思考题	118
第八章 交通需求管理	119
第一节 交通需求管理的基本理念	119
第二节 交通需求管理的原则和目的	119
第三节 交通需求管理的基本策略和主要措施	120
第四节 交通需求管理措施的实施	126
思考题	127
第九章 特殊事件交通管理	128
第一节 特殊事件的分类和对交通的影响	128
第二节 特殊事件的交通特征	129
第三节 特殊事件的交通管理原则和措施	129
第四节 计划性事件的交通管理	130
第五节 突发性事件的交通管理	135
思考题	135
第二篇 交通控制	
第十章 交通信号控制概论	139
第一节 交通信号及交通信号灯	139
第二节 交通信号灯的设置依据	142
第三节 交通信号灯控制类别	148
思考题	149
第十一章 单个交叉口交通信号控制	150
第一节 定时信号控制	150
第二节 感应信号控制	175
第三节 环形交叉口信号灯控制方法	180
思考题	181
计算题	182
第十二章 干线交叉口交通信号联动控制	183

第一节	定时式联动控制	183
第二节	感应式线控系统和计算机线控系统	192
第三节	线控系统的连接方式	195
第四节	选用线控系统的依据	196
	思考题	197
第十三章	区域交通信号控制系统	198
第一节	概念与分类	198
第二节	定时式脱机操作系统	202
第三节	自适应式联机操作系统	205
	思考题	213
第十四章	快速道路交通控制系统	214
第一节	主线控制系统	214
第二节	入口匝道控制	216
第三节	出口匝道控制	221
第四节	快速道路交通异常事件监测与通道监控系统简介	222
	思考题	226
第十五章	智能交通运输系统概论	227
第一节	智能交通运输系统与交通运输问题	227
第二节	智能交通运输系统主要研究内容	228
第三节	智能交通运输系统的几个子系统简介	231
	思考题	255
第十六章	交通监控及智能交通运输系统设备简介	256
第一节	传感检测系统	257
第二节	交通信号控制机	264
第三节	信息传输设施	267
第四节	计算机软硬件	269
第五节	信息显示终端设施	274
	思考题	276
	参考文献	277

绪 论

第一节 本课程的性质与内容

交通管理与控制是交通工程学的主要研究对象之一。其内容涉及交通立法、法律性或行政性的管理措施、工程技术性的管理措施以及信号控制技术等各个方面,也就是实际工作中所谓“交通综合治理”中的各种治理措施。

本课程与其他课程关系密切,但又有所分工。

《交通工程学》无疑是本课程的基础。

《交通调查与分析》是运用本课程的知识科学地治理交通的必备工具。要得到一个效益高、投资低的交通综合治理方案,即使是要在局部路段合理地采取一个限制车速的措施,都必须要有充分的交通调查与分析的资料。

本课程的大部分内容是《交通规划》中近期交通规划工作的一部分。近期交通规划实施方案中,除远期规划中所制订的道路交通设施的新建、扩建、改建项目外,大部分属于本课程所探讨的交通综合治理项目。

在交通治理中,某些工程治理措施同道路交通设施的设计关系密切,如步行管理、停放车管理等。特别是交通信号控制的交叉口,根据当前交通信号控制技术的发展,要求平面交叉口设计同交通信号的设计融为一体。

交通管理同交通安全是亲密的两兄弟。交通管理的主要目的是保障交通安全。绝大部分为改善交通状况所采取的交通管理措施,都有改善交通安全的效果。但交通安全有其不同于交通管理的研究对象与内容,如发生交通事故的规律、交通事故的现场勘查与处理等。

交通设计是近年来越来越受到人们高度重视的改善城市交通的方法和技术。所谓交通设计是指运用交通工程学的基本理论和原理,以交通安全、通畅、效率、便利及其与环境的协调为目的,优化现有和未来建设的交通系统及其设施。它既贯穿于交通规划和交通管理之中,又是交通规划与交通管理相衔接的必要环节。交通管理方案只有通过必要的交通设计方能体现其真正的价值。

按照现代交通工程学的理念,交通管理已经不仅仅是一个从交通规划到交通设计之后的终极环节,它对交通规划和交通设计都具有积极的反馈作用,宏观的交通规划和微观的交通管理之间的相互渗透、融会贯通是发展的必然趋势。

本课程并不探讨如何进行交通规划与道路交通设施的设计,而是着重于探讨对现有道路交通设施,如何科学地采取交通管理与控制各种治理措施来提高其交通效益与交通安全。

第二节 交通管理与控制的目的、原则和方法

一、交通管理与控制的概念

交通管理是对道路上的行车、停车、行人和道路使用,执行交通法规的“执法管理”,并用交通工程技术措施对交通运行状况进行改善的“交通治理”的一个统称。

交通控制是依靠交通警察或采用交通信号控制设施,随交通变化特性来指挥车辆和行人的通行。

从宏观上来说,在交通管理中实际上是包含了交通控制的内容的,所谓交通控制实际上是交通管理的某一表现方式。因此,在现代交通管理中,交通管理与交通控制是一个有机结合的整体。

交通管理与控制措施,按其是否具有法律意义,在性质上可分为两类:

(1)具有法律意义且必须强制执行的管理措施,是指在交通法规中制定的,为维护交通秩序,保障交通安全所必需的基本交通规则。

(2)用来改善交通状况的工程技术措施,这些措施本身不具有法律意义,但要使这些措施能得以有效实施,还需依靠具有法律意义的管理措施来强制执行,或依靠经济手段来诱导执行。比如单向交通、公共交通专用道等,都是一些技术措施,并不列入交通法规,不具有法律意义,但在实施时,必须由交通管理部门在这些路上设立具有法律意义的交通标志或标示,才能强制实施,这类技术措施,可称之为交通治理,以有别于交通管理,但目前一般都统称为“交通管理”。

其实,区分“交通执法管理”和“交通治理”,对不同管理部门明确职责是有意义的。比如,“交通需求管理”,若因这译名中含有“交通管理”四字而也把它统归到“交通管理”中来,那“交通需求管理”的绝大部分内容、措施和方法是公安交通管理部门难以承担和执行的。本书对两者都分别做了必要的探讨。在泛指时,也尊重习俗,简称为交通管理,但探讨的重点主要是在后者。

二、交通管理与控制的目的

交通管理与控制随车辆与道路交通而生。随着社会及汽车工业的发展,交通管理与控制的目的也在不断变化。初期的交通管理的目的是最基本的交通要求——保障交通安全。随着车辆数量的增加,道路上出现了车辆拥挤、阻塞的现象,因此,在保障交通安全的基础上,还要求交通管理与控制达到疏导交通、保障交通畅通的目的。在采取各种疏导措施之后,车辆还是不断地增长,交通拥挤、阻塞现象日趋严重;由于道路交通工程设施的建设速度总是跟不上车辆的增长速度,现有道路交通设施的交通效率总是有限的,因此,迫使近年来在交通管理与控制上产生了一种新的思路,即通过采用“交通需求管理”的方法,来减少道路上的汽车交通量的需求。

现代交通管理与控制的目的,除保障交通安全、疏导交通、提高现有设施的通车效率的传统目的外,着重于采取各种“交通需求管理”措施来减少道路上的汽车交通总量,缓解交通拥挤,保障交通安全与畅通,并降低汽车交通对环境污染的影响。

三、交通管理与控制的原则与方法

交通管理与控制的原则,随其要达到的目的而发展变化。

1. 分离原则

车辆出现之初,为避免车辆与行人以及不同方向的行车发生冲突,就很自然地产生了应该人、车分道和分方向行车的极其朴素的管理原则,这就是分离原则。它是维护交通秩序、保障交通安全的一条基本原则。这条原则不但用在交通管理上,还广泛应用在交通规划、道路设计与交通设施设计上。随着交通量的不断增长,这条原则的内涵也在不断地扩展。初始的分离原则,只是道路平面上的分离,“各行其道”就体现了这种分离原则。在出现了高速度的汽车交通之后,跟着出现了机动车与非机动车分离和快慢车辆分离的要求;交叉口上无法平面分离的交通冲突的发展,导致了在交叉口上行驶方向的分离和通行时间的分离;交通量的增长,又出现了立体交叉的空间分离。

从行驶方向和通行时间的分离又派生出通行权与先行权的概念。通行权的基本含义是指在平面分离上,车辆、行人按规定在其各自的道路上有通行的权利;在时间分离上,车辆、行人按交通信号、标志或交通警察指挥指定在其通行的时间内有通行的权利。

先行权是指各种车辆或行人在指定平面和时间内共同有通行权的前提下,对车辆、行人在通行先后次序上确定优先通行的权利。它包括两方面的含义:

(1)按平面分离原则,在指定道路上有通行权的车辆和行人当然有先行权,临时因故变换车道,借道通行或进入、穿过者不得妨碍其先行权。

(2)按时间分离原则,在指定平面、时间内,对共同拥有通行权的双方,必须规定一方有先行权。比如在两相位信号控制的交叉口上,东西方向绿灯时间内,西向东直行车和东向南左转车都有通行权,这时就要规定直行车有先行权,左转车不得妨碍直行车的先行权,以避免冲突。

相应于分离原则的方法有:规定一切车辆靠右侧行驶,方向隔离,车道隔离,用信号灯控制交叉口,无信号灯的交叉口上用停车让行标志或减速让行标志控制,划定人行横道等。

2. 限速原则

高速行驶的汽车出现之后,非机动车与行人的安全受到汽车的严重威胁。一开始,英国就有所谓“红旗法”来限制汽车的行驶速度。在汽车发展初期,“红旗法”虽因遭反对而取消,但以后在交通事故多发的危险路段交通管理人员仍会想到用限速来预防交通事故。高速道路出现以后,也有用最高限速与最低限速的规定来保障交通安全的做法。在石油危机年代,也可以通过限速来节约燃油消耗。特别是近年来的研究发现,驾驶员的视觉反应,随车速提高而变得迟钝。统计表明:原联邦德国在石油危机时,车速限制从100km/h降至80km/h,交通死亡事故下降了22%;石油危机后,车速限制恢复到100km/h,交通死亡事故上升了12%。英国车速从105km/h限制至80km/h时,交通受伤事故减少了10%;车速限制从80km/h提高到105km/h时,死亡和重伤事故增加了7%。芬兰、瑞典等国也有类似统计。

相应于这条原则,各国交通法规中都列有按道路条件及恶劣气候条件下限制最高车速的规定。在事故多发地段,多采取限制车速的措施以避免事故的发生。为提高线控制或网络信号控制的效果,往往也规定行驶车速。

3. 疏导原则

随着车辆的增长,道路上的交通量也在不断地增长,道路上的交通拥挤、阻塞及交通事故也随之增加,分离、限速的方法已不能像在通常流量情况下取得较好的效果。因此,在交通管理上出现了新的思路:从着眼于局部扩展到着眼于整个道路系统,在整个道路系统上来疏导交通,以充分发挥原有道路的通车效率。一段时期内出现了很多按疏导原则制订的交通管理措