



城市道路交通设计指南

Manual of Urban Traffic Design

◎杨晓光 等著

人民交通出版社



China Communications Press

公安部、建设部实施“畅通工程”科技丛书

Manual of Urban Traffic Design

城市道路交通设计指南

杨晓光 等著

人民交通出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

城市道路交通设计指南 / 杨晓光等著. —北京: 人民交通出版社, 2003. 6

ISBN 7 - 114 - 04689 - 8

I . 城... II . 杨... III . 城市道路—交通工程—设计—指南 IV . U491 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 041193 号

公安部、建设部实施“畅通工程”科技丛书

城市道路交通设计指南

Chengshi Daolu Jiaotong Sheji Zhinan

杨晓光 等著

正文设计: 孙立宁 责任校对: 尹 静 责任印制: 杨柏力

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

北京凯通印刷厂印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 20 字数: 266 千

2003 年 6 月 第 1 版

2003 年 6 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 0001 ~ 7000 册 全套定价: 90.00 元 (本册定价 30.00 元)

ISBN 7-114-04689-8

内 容 提 要

本《指南》所提出的“交通设计”概念非同以往的“交通工程设计”或“交通设施设计”，试图面向广大的城市交通规划、设计、建设与管理部門的技术和業務人員，提出一套以城市道路交通的通畅、安全为目标，系统性很强的交通设计方法。主要内容包括：交通设计的基本概念和内容；面向交通设计的资料收集、调查与分析；交通通行空间设计；交通控制信号配时设计；交通设计方案评价等；最后还归纳给出了在国内部分城市取得成功实践的范例集，为活用本《指南》提供了实例。该《指南》不仅可为方兴未艾的“畅通工程”提供有力的技术支撑，还可以为改变我国以往的交通设施建设“土木工程化”倾向发挥作用。对于广大的“交通工程学”和“交通设计”的学习与研究同样具有很好的参考作用。

本书可作为城市交通规划、设计、建设与管理单位的技术和業務人員的参考书。亦可用于相关专业大中专院校师生及科研技术人员学习参考。

公安部、建设部实施“畅通工程”科技丛书
编 审 委 员 会

主任委员:杨焕宁

副主任委员:孟宏伟 李东序 杨 钧

委 员:李江平 兰 荣 王 京 张 平

张 明

各分册作者:

《城市交通管理规划指南》 王 炜 等著

《城市道路交通设计指南》 杨晓光 等著

《城市交通管理评价体系》 陆化普 王建伟 李江平 著
兰 荣 王 京

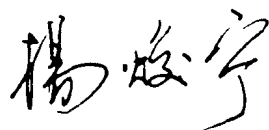
序

高效的交通运输系统、科学的交通管理手段是保障城市交通“脉搏”健康、有力跳动的决定性因素。目前,由于交通供需矛盾的日益突出,交通管理水平的相对落后,交通拥挤、秩序混乱、事故频发等“城市病”比较突出,并严重影响了社会经济的发展和人民生活水平的提高。为了提高城市道路交通管理水平,改善城市交通通行环境,经国务院批准,公安部、建设部于2000年2月开始在全国实施了“畅通工程”,力争通过建立城市多部门协作的交通综合管理机制,进一步加大软件、硬件的投入,以有效解决城市交通“痼疾”。如今,实施“畅通工程”工作已顺利迈进了第四个年头,在加快城市道路基础设施建设,完善道路路网通行能力,提高现代化交通管理水平,挖掘现有管理资源,提高市民的交通法律、文明意识,营造全社会共创交通安全氛围等方面取得了明显效果。

国外先进的交通管理经验告诉我们,科学编制城市交通管理规划,是及时掌握城市交通问题演变内在规律,从技术管理及行政管理的层面上指导交通管理政策、措施制定的重要途径;遵循交通设施与管理资源相结合,规范行为与提供便利相结合的道路设计标准,是提高道路通行能力,规范交通行为,体现“以人为本”的重要手段;综合制定城市道路交通管理评价指标,运用定性、定量的评价标准,是综合衡量城市交通管理水平,找出管理薄弱环节,有针对性地制定完善方案的有效依据。与国外先进交通管理水平相比,我国实施畅通工程工作在科学化、规范化、系统化等方面仍需加强。

为了满足各地公安、城建部门的客观需求,科学指导各地

有计划、有目标地开展工作，公安部、建设部委托两部畅通工程专家组组长王伟，副组长杨晓光、陆化普分别承担了城市交通管理规划、城市道路交通设计、城市交通管理评价体系等课题的研究工作。两年来，三位专家广泛开展学术调研，在占据大量的第一手资料的基础上，潜心研究，多方论证，圆满完成了课题任务。现由人民交通出版社将课题成果以公安部、建设部实施“畅通工程”科技丛书（《城市交通管理规划指南》、《城市道路交通设计指南》、《城市交通管理评价体系》）的形式呈献给广大读者。相信这套丛书的出版对提高城市交通管理者的业务、技术水平，全面推动畅通工程科学、持续地开展，全面建设小康社会提供更加安全、畅通、文明的交通环境起到积极作用。

The image shows a handwritten signature in black ink. The characters are '杨晓光' (Yang Xiaoguang), written in a cursive style. The first character '杨' is on the left, and '晓光' are on the right, connected by a fluid stroke.

2003年4月

前言

国家公安部、建设部实施的“畅通工程”，是我国首次就城市交通问题展开系统的对策，自 2000 年 1 月以来的实践表明，“畅通工程”对从根本上改变我国交通，特别是城市交通基础的设施建设与交通管理脱节，且功能落后的面貌，产生了巨大的推动作用。伴随着畅通工程的深入展开，依靠科学技术改善城市交通问题已成为共识。《城市道路交通设计指南》(以下简称《指南》)的编制，正是国家公安部交通管理局为及时地推广改善城市交通的科学与技术，而下达的研究任务。

古今中外的经验证明：设计是工程建设的灵魂。然而，长期以来，特别是在我国，交通设施的建设更多地被视为“土木工程”，缺乏基于交通设施基本功能的考虑，更难以满足交通“安全、通畅、环保、便捷与效率”的基本要求，“宏观有余微观不足”、“规划有余设计不足”、“老的问题未解决新的

问题又产生”，因此，不少的交通设施的建设犹如没有“建筑师”的“结构工程”。“交通设计”的基本概念形成于 20 世纪 80 年代，是近年来逐步被高度重视的改善城市交通的方法和技术。“设计”有构思、创造、优化、组合与整合之意。以往也有误将“交通设计”变成“交通工程设计”或“交通设施设计”的，后者仍然定位在设施的设计上，并没有突出“交通”的基本特征与目标，所以本《指南》的“交通设计”不同于以往的概念。

本《指南》试图面向广大的城市交通规划、设计、建设与管理部门的技术人员和业务人员，提出一套系统的交通设计方法，包括：交通设计的基本概念和内容；面向交通设计的资料收集、调查与分析；交通通行空间设计；交通控制信号配时设计；交通设计方案评价等。最后还归纳给出了在国内部分城市取得成功实验的范例集，为活用本《指南》提供了实例。

在本《指南》研究编著过程中，自始至终得到了公安部交通管理局领导的指导和支持；得到了公安部交通管理研究所、河北省交通管理局、中山市建设局/交通警察支队、厦门市规划局/交通警察支队、杭州市交通警察支队、浙江省上虞市交通警察大队、唐山市交通警察支队等方面的支持和帮助；得到了公安部、建设部实施“畅通工程”专家组各位专家的支持和帮助，课题组对此表示衷心的感谢！

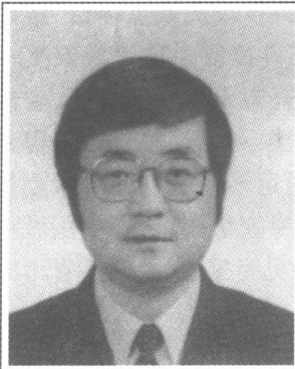
参加本《指南》编著的人员还包括：同济大学交通工程系的孙明正、张海军、林瑜、白玉、周光伟、王磊、王茜、薛昆、狄珊、阴炳成、袁长亮、马万经；公安部交通管理科学研究所的潘汉中高级工程师；上海市交巡警总队的滕生强高级工程师等。

本《指南》尚属国内首次从交通设计层面系统地归纳总结城市交通改善方法和技术，受时间等条件的限制，文稿中定有不足之处，请各位读者不吝批评指正！

杨晓光

2003年3月于同济园

作者介绍



杨晓光 男,1959年9月9日生,籍贯江苏省宿迁市,工学博士,同济大学交通工程系主任、责任教授,交通信息工程与控制、交通运输规划与管理学科带头人,博士生导师,是我国早期开始从事智能交通运输系统(ITS)、交通控制与管理系统及交通信息化研究的学者之一,是现代交通工程学和交通设计理论的提出者;擅长于复杂交通系统理论与技术研究。

杨晓光教授于1978年9月考入同济大学公路与城市道路专业,1982年7月本科毕业,留校任交通工程教研室助教;后相继在职攻读同济大学交通工程硕士、博士;1994年10月~1996年10月,应中国国家教育部和日本文部省选考派遣,留学日本京都大学工学部交通工学科继续攻读博士学位;1996年10月留学回国继续任教。1987年11月起,历任同济大学道路与交通工程系交通工程教研室讲师、副教授、教授/博士生导师;交通工程教研室副主任、主任,同济大学智能交通系统研究中心副主任,道路与交通工程系副主任、交通工程系主任等职。主讲本科生的“交通工程学”,研究生的“智能交通系统概论”、“公共交通系统”、“交通管理智能决策支持系统”等课程。

主持完成的代表性研究成果有:国家重点基础研究发展规划(973)课题-城市交通监控与管理理论(编号TG1998030408);国家自然科学基金项目-公共汽车交通优先控制理论(编号59878039)、中国城市道路与交通适应性及其改善方法研究(编号70122201)、提供交通信息条件下驾驶员选择行为理论(重点项目子项,编号59638230);国家十五科技攻关课题-智能交通系统项目评价方法研究;教育部优秀青年

教师基金项目“城市快速道路通道交通智能化控制理论”；公安部交管局项目“交通设计方法研究”；建设部科技项目“交通设计计算机辅助系统”等。在国内外核心刊物和有影响的重要学术会议上发表论文 80 余篇。

杨晓光教授曾因主参加完成国家“七五”科技攻关重点项目“城市交通实时自适应控制系统”研究等，获得国家科技攻关重大成果奖一次，公安部、南京市人民政府“七五”科技攻关有突出贡献二等奖，省部级科技进步三等奖 2 次。主要社会兼职有：全国高等院校交通工程专业教学指导委员会副主任委员、国家智能交通运输系统咨询专家委员会专家、国家公安部/建设部实施“畅通工程”专家组副组长、中国城市规划学术委员会委员、上海市科学技术预见专家，以及诸多省市的交通规划、建设与管理顾问。

目录

第一章 概述	1
1.1 背景及目的、意义.....	1
1.2 基本定位	2
1.3 本指南的使用	3
第二章 道路交通设计流程与要点	4
2.1 道路交通设计流程	5
2.1.1 新建道路交通设计	5
2.1.2 改建与治理性道路交通设计	5
2.2 设计要点	8
2.2.1 基础资料搜集整理	8
2.2.2 问题分析与对策	11
2.2.3 概略设计	12
2.2.4 设计指标	14
2.2.5 详细设计	15
2.2.6 方案评价	22
第三章 道路交通设计基础资料调查与分析	23
3.1 基础数据的收集与整理	23
3.1.1 调查内容与相关事项	23

3.1.2	道路及其沿线状况的调查	27
3.1.3	交通流行驶及其交通规则等现状的调查	28
3.1.4	事故数据的收集与分析	29
3.2	基本设计参数的确定	31
3.2.1	设计交通量的确定	31
3.2.2	设计速度的设定	32
3.2.3	饱和流量的确定	32
3.3	道路交通现状评价	32
3.3.1	定性评价	32
3.3.2	定量评价	33
3.4	存在问题与基本对策	34
3.4.1	路段交通存在的问题与对策	34
3.4.2	交叉口交通存在的问题与对策	34
3.4.3	公共交通存在的问题与对策	36
第四章	城市道路交通空间设计	38
4.1	道路交通设计的规划条件	38
4.1.1	道路交叉口总体规划	38
4.1.2	道路断面形式规划	40
4.2	交叉口交通设计	44
4.2.1	交叉口范围	44
4.2.2	设计原则与要求	44
4.2.3	方案概略设计的要点	46
4.2.4	信号配时方案设计	48
4.2.5	详细设计	49
4.2.6	特殊情况的设计方法	72
4.3	路段交通设计	74
4.3.1	人行道设计	74
4.3.2	行人过街横道设计	75
4.3.3	非机动车道设计	77
4.3.4	机动车道设计	79

4.3.5	路段进出交通设计	82
4.3.6	路边停车设计	85
4.3.7	出租车临时停靠点设置	88
4.4	与公共汽车交通相关的交通设计	89
4.4.1	公交中途停靠站设计	89
4.4.2	公共汽车专用道(路)设计	101
4.5	交叉口协调设计	107
4.5.1	基本方法	107
4.5.2	近距离交叉口展宽后交通协调设计	108
4.5.3	近距离交叉口左右车道置换设计	108
4.6	平面道路交通与景观的协调设计	109
4.6.1	建筑美学上的要求	109
4.6.2	道路绿化设计	110
4.7	城市道路交通枢纽(站前广场)交通设计	111
4.7.1	站前广场的分类与功能	111
4.7.2	站前广场的设计要点	113
4.8	渠化设施设计	115
4.8.1	交通岛	115
4.8.2	标志、标线	116
第五章	城市道路交通控制方案设计	120
5.1	交叉口信号控制方式的选择	120
5.1.1	交通信号灯设计条件及依据	120
5.1.2	定时信号与感应信号的选择	122
5.2	定时信号控制方案设计	123
5.2.1	规则十字交叉口交通控制方案	123
5.2.2	考虑自行车的交叉口交通控制方案	141
5.2.3	环形交叉口信号控制方案	144
5.2.4	按车道控制方案	147
5.3	交叉口感应信号控制方案设计	148
5.3.1	交通感应信号的基本工作原理	148

5.3.2	感应信号控制参数确定的基本方法	149
5.3.3	交通感应控制的主要类型	151
5.4	感应式路段行人过街控制方案设计	155
5.4.1	单点感应式路段行人过街控制	155
5.4.2	行人过街信号与交叉口控制信号的协调	157
5.4.3	行人信号灯的细节处理问题	158
第六章	交通设计方案评价分析	159
6.1	费用计算	159
6.2	效益计算	159
6.2.1	通行能力及饱和度	160
6.2.2	延误及服务水平	162
6.2.3	停车率	163
6.2.4	排队长度	163
6.2.5	交叉口综合效益	164
6.3	交通设计评价辅助工具	165
6.3.1	评价辅助系统功能介绍	165
6.3.2	软件使用说明	165
第七章	交通设计范例	171
7.1	交叉口设计过程示例	171
7.1.1	基础资料收集整理	171
7.1.2	概略设计	177
7.1.3	详细设计	179
7.1.4	设计方案评价	187
7.2	典型交叉口设计范例	189
7.3	城市道路交通与景观协调设计范例	272
7.3.1	道路概况	272
7.3.2	协调设计内容	272
7.3.3	协调设计示例	273
7.4	路段行人过街设计范例	275
7.4.1	设置中央分隔带的道路	275

7.4.2 未设置中央分隔带的道路	277
附录 A 混合交通条件下信号相位变换间隔的确定方法	279
A.1 信号相位变换原则	279
A.2 确定相位绿灯时间间隔的传统方法	280
A.3 考虑自行车交通流的相位绿灯间隔时间计算模型	281
A.4 信号相位间定量关系的确定	283
A.4.1 基本通行方式	283
A.4.2 不同通行方式的相位变换	286
附录 B 延误及交叉口服务水平	289
B.1 交叉口机动车延误与服务水平	289
B.1.1 延误与服务水平	289
B.1.2 延误估算方法	290
B.2 交叉口自行车延误与服务水平	293
B.2.1 延误与服务水平	293
B.2.2 自行车延误计算方法	293
参考文献	295