



道路交通标志 设计理论与方法

Road Traffic Sign Design
Theory and Method

王建军 钟厚冰 赵晓峰 吴海刚 等 编著



科学出版社
www.sciencep.com

内容简介

道路交通标志设计理论与方法

Road Traffic Sign Design Theory and Method

王建军 钟厚冰 等 编著
赵晓峰 吴海刚

副主编(9787102013034)

道路标志设计理论与方法 王建军等编著 北京:科学出版社,2008

ISBN 978-7-03-023103-8

1. 道路标志设计理论与方法 王建军等编著 北京:科学出版社,2008

科学出版社(50000)字库编目 160317

科学出版社(50000)字库编目 160317



科学出版社

北京

100070

http://www.sciencep.com

科学出版社

科学出版社(50000)字库编目 160317

*

2008年10月第1版

2008年10月第1版

2008年10月第1版

2008年10月第1版

2008年10月第1版

(中国科学院图书馆)

科学出版社

科学出版社

北京

举报电话: 010-64033330 13201121303

内 容 简 介

本书立足于“安全、环保、舒适、和谐”的理念和“以人为本、安全至上”的设计指导思想,结合多年教学、科研、设计和建设工作的相关经验,系统地介绍了道路交通标志设计的有关理论、方法及应用状况。内容主要涉及交通标志信息过载、交通标志设置位置、版面设计、警告标志、禁令标志、指路标志、公益性标志、旅游区标志、服务设施标志、限速标志、路网环境下指路标志优化设计方法、绕城高速公路指路标志优化设计方法,以及道路交通标志优化设计软件的开发等方面的设计内容和优化设计内容。全书理论与实践相结合,给出了大量图表和实例,内容翔实、全面,结构清晰,图文并茂,方便读者阅读和理解。

本书可作为高等院校交通工程、交通运输规划与管理等相关专业本科生及研究生的教材,也适合于从事公路交通设施建设和公路设施管理工作的工程技术人员及科研人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

道路交通标志设计理论与方法/王建军等编著. —北京:科学出版社,2008
ISBN 978-7-03-023162-8

I. 道… II. 王… III. 公路标志-设计 IV. U491.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 156327 号

责任编辑:童安齐 王晶晶 / 责任校对:耿 耘
责任印制:吕春珉 / 封面设计:耕者设计工作室

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

骏 杰 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 10 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2008 年 10 月第一次印刷 印张:14 1/4

印数:1—2 500 字数:310 000

定价:36.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62137026(BA08)

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前言

公路交通运输是交通运输的重要组成部分,是我国国民经济和社会发展的战略重点之一,同时也是涉及国民经济和社会发展的基础性、先导性产业和服务性行业。尤其近几年来随着我国经济的又好又快发展,交通运输在经济发展中的促进作用越来越明显,特别是高速公路建设的飞速发展,对于保障我国经济的快速、健康发展起到了重要的作用。尽管我国道路“硬件”水平不断提高,路网结构不断完善,公众出行越来越多地体验到四通八达的道路网络给出行带来的便利,但是在“软件”方面,路网管理和服务水平不高,特别是交通标志的不合理设置,导致公众出行效率不高、交通安全水平不高,从而制约了交通行业整体水平的提升。因此,从交通标志优化设计方面提升路网管理和服务水平是一条可以选择的捷径。

为了使读者能更好地理解道路交通标志的设计理论与方法,本书全面、系统地介绍了各类交通标志的设计内容、设计理论以及应用状况。全书共分十五章。第一章主要介绍了道路交通标志的研究背景、目的和意义,以及其国内外研究现状和存在问题;第二章对道路交通标志优化设计相关理论和方法作了详细的介绍;第三章对道路交通标志信息过载阈值进行了研究;第四章对道路交通标志设置位置进行了相应地分析;第五章对道路交通标志的版面设计进行了相应地分析;第六章翔实介绍了警告标志的设计理论与方法;第七章系统叙述了禁令标志的设计理论与方法;第八章详细阐述了指路标志的设计理论与方法;第九章全面介绍了交通服务信息标志的设计理论与方法;第十章详尽介绍了公益性交通标志的设计理论与方法;第十一章系统论述了旅游区标志的优化设计理论与方法;第十二章主要介绍了限速标志的设计理论与方法;第十三章详细介绍了路网环境下指路标志优化设计理论与方法;第十四章主要阐述了绕城高速公路指路标志优化设计理论与方法;第十五章对道路交通标志优化设计软件进行了简要介绍。

本书主要由长安大学王建军,中国公路工程咨询集团有限公司中咨华科交通建设技术有限公司钟厚冰、赵晓峰,铁道部第三勘察设计院(集团)有限公司吴海刚编著。参与编写的其他人员还有王娟、范俊玲、徐秀芹、陈勇军、常振文、谢陈峰、张晶晶、贾伟、沈艳松、汤春文、韩子东、张柳等。其中,第一章由王建军、吴海刚编写,第二章由钟厚冰、吴海刚编写,第三章由吴海刚、钟厚冰编写,第四章由赵晓峰、常振文编写,第五章

由钟厚冰、陈勇军编写，第六章由沈艳松、范俊玲、汤春文编写，第七章由韩子东、徐秀芹编写，第八章由汤春文、吴海刚、韩子东编写，第九章由赵晓峰、张晶晶编写，第十章由王娟、赵晓峰编写，第十一章由王建军、吴海刚编写，第十二章由张柳、谢陈峰编写，第十三章由王建军、吴海刚、徐秀芹编写，第十四章由王建军、吴海刚、贾伟编写，第十五章由吴海刚、王娟、贾伟编写。全书由王建军、钟厚冰拟定写作大纲和总撰定稿；由赵晓峰、吴海刚负责统稿和核对。

本书的写作引用了一些专著与论文的相关资料，在此谨向作者表示衷心地感谢。

限于作者水平，书中难免有疏漏之处，敬请读者批评指正。

作者

2008年7月

目 录

前言

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 问题提出	2
1.3 研究目的和意义	4
1.4 国内外研究及应用现状	5
1.4.1 国外研究及应用现状	5
1.4.2 国内研究及应用现状	7
1.5 研究内容	11
1.6 小结	11
第二章 道路交通标志优化设计相关理论分析	12
2.1 交通心理学基础知识	12
2.1.1 知觉的特点和种类	12
2.1.2 驾驶人视认心理	15
2.1.3 驾驶人出行心理	19
2.1.4 驾驶人反应能力	20
2.2 系统理论	25
2.2.1 系统的定义	25
2.2.2 系统的属性	25
2.2.3 交通标志与系统优化	26
2.3 交通标志结构优化设计理论	27
2.3.1 交通标志结构设计概述	27
2.3.2 交通标志结构的极限状态方法设计	27
2.3.3 解体消能结构设计	30
2.4 小结	32
第三章 道路交通标志信息过载阈值研究	33
3.1 交通标志信息量度量	33
3.2 单义性和多义性交通标志	35
3.2.1 单义性和多义性交通标志分类的原则	35
3.2.2 单义性和多义性交通标志的定义	35

3.3 交通标志的信息量过载阈值实验	36
3.3.1 实验设计方案	36
3.3.2 实验分析	37
3.3.3 实验结论	39
3.4 道路交通标志信息过载阈值研究	39
3.4.1 交通标志信息过载分析	39
3.4.2 信息数量过载阈值	39
3.4.3 信息质量过载阈值	42
3.5 小结	42
第四章 道路交通标志设置位置设计理论与方法	43
4.1 道路交通标志的横向位置设置	43
4.1.1 道路交通标志支撑方式	43
4.1.2 路侧式交通标志侧向位置	44
4.2 道路交通标志的纵向位置设置	45
4.2.1 道路交通标志前置距离	45
4.2.2 被障碍物遮挡时的路侧式交通标志位置设置	47
4.3 道路交通标志的角度设置	51
4.3.1 路侧交通标志视角设置	51
4.3.2 路上交通标志俯角设置	51
4.4 道路交通标志的高度设置	52
4.5 几类典型交通标志的位置设置	53
4.5.1 禁令标志的位置设置	53
4.5.2 警告标志的位置设置	54
4.5.3 指路标志的位置设置	54
4.6 可变信息标志的位置设置	55
4.7 小结	56
第五章 交通标志版面优化设计理论与方法	57
5.1 交通标志版面优化设计的原则	57
5.2 交通标志版面优化设计	58
5.2.1 标志的规划设计流程	58
5.2.2 标志的版面设计内容	59
5.3 标志版面设计的艺术	62
5.4 标志版面外形特点设计	64
5.4.1 警告标志	64
5.4.2 禁令标志	64

5.4.3 指路标志	65
5.5 小结	66
第六章 警告标志设计理论与方法	67
6.1 概述	67
6.1.1 警告标志的应用现状	67
6.1.2 警告标志目前存在的问题	67
6.1.3 警告标志的发展趋势	68
6.2 警告标志的一般性规定	69
6.2.1 一般性规定	69
6.2.2 设置原则	69
6.3 平交路口警告标志	70
6.3.1 十字型交叉警告标志	71
6.3.2 T型交叉警告标志	71
6.3.3 Y型交叉警告标志	71
6.3.4 环岛交叉警告标志	71
6.3.5 铁路道口警告标志	72
6.3.6 分、合流诱导标	73
6.4 对道路几何条件变化的警告标志	74
6.4.1 急弯路段警告标志	74
6.4.2 反向弯路警告标志	75
6.4.3 连续弯路警告标志	75
6.4.4 慢行警告标志	76
6.4.5 陡坡警告标志	76
6.4.6 窄路警告标志	76
6.4.7 窄桥警告标志	77
6.4.8 双向交通警告标志	77
6.5 对道路设施的警告标志	78
6.5.1 注意信号灯警告标志	78
6.5.2 渡口警告标志	78
6.5.3 驼峰桥警告标志	78
6.5.4 注意障碍物警告标志	78
6.6 道路施工警告标志	79
6.7 对道路沿线危险状况的警告标志	80
6.7.1 注意行人、儿童、牲畜以及村庄警告标志	80
6.7.2 注意非机动车、落石、横风警告标志	81

6.7.3	傍山险路、堤坝路、过水路面、路面不平及易滑警告标志	82
6.7.4	前方隧道警告标志	85
6.7.5	事故易发路段警告标志	85
6.8	警告标志与其他设施的结合使用	86
6.9	小结	88
第七章	禁令标志设计理论与方法	89
7.1	我国禁令标志设计存在的问题	89
7.2	禁令标志设置的一般规定	90
7.3	禁令标志设置的意义	93
7.4	禁令标志设置的功能	93
7.4.1	遵行标志	93
7.4.2	禁止标志	94
7.4.3	限制类标志	101
7.5	小结	103
第八章	指路标志设计理论与方法	104
8.1	概述	104
8.2	高速公路指路标志设置方法	104
8.2.1	高速公路一般指路原则	104
8.2.2	高速公路指路标志设置原则	105
8.2.3	高速公路指路标志设置方法	107
8.3	国省干线公路指路标志设置方法	115
8.3.1	国省干线公路指路标志设计基本要求	115
8.3.2	国省干线公路指路标志设置方法	116
8.4	农村公路指路标志设置方法	118
8.4.1	农村公路指路标志设置原则	118
8.4.2	农村公路指路标志设置方法	118
8.5	城市道路指路标志设置方法	119
8.5.1	城市道路指路标志设置原则	119
8.5.2	城市道路指路标志分类	121
8.6	小结	121
第九章	交通服务信息标志设计理论与方法	122
9.1	交通服务信息标志分类	122
9.2	商业服务信息标志	122
9.2.1	公路沿线商业服务区信息标志	122
9.2.2	商家广告服务信息预告标志	123

9.3 交通服务设施指示标志	125
9.3.1 交通设施类服务指示标志	126
9.3.2 公共设施类服务指示标志	130
9.4 小结	133
第十章 公益性标志优化设计理论与方法	134
10.1 公益性交通标志的设计	134
10.1.1 公益性交通标志的服务对象	134
10.1.2 公益性交通标志设计原则	134
10.1.3 公益性交通标志版面设计	135
10.2 现有的公益性交通标志	136
10.2.1 国外公益性标志	136
10.2.2 我国的公益性交通标志	138
10.3 具有地域文化特色的公益性交通标志	141
10.3.1 地域文化分析	141
10.3.2 具有地域文化特色的公益性交通标志	144
10.4 小结	147
第十一章 旅游标志优化设计理论与方法	148
11.1 旅游标志版面设计	148
11.2 旅游景区标志	151
11.2.1 旅游景区预告标志	151
11.2.2 旅游景区指引标志	151
11.3 旅游符号标志	154
11.3.1 旅游符号标志的设置原则	154
11.3.2 旅游符号标志的样式规格	154
11.3.3 旅游符号标志的设置位置	160
11.4 小结	161
第十二章 限速标志系统设计理论与方法	162
12.1 目前我国限速标志应用现状	162
12.2 限速值的确定	165
12.2.1 限速值的确定方法	165
12.2.2 高速公路限速值的确定	168
12.2.3 国省干线公路限速值的确定	169
12.2.4 县乡普通公路限速值的确定	172
12.2.5 城市道路限速值的确定	174
12.3 限速标志设置实例	175

12.3.1	公路连续限速标志设置示例	175
12.3.2	分车型限速标志	176
12.3.3	分车道限速标志	176
12.4	小结	177
第十三章 路网环境下指路标志优化设计理论与方法		178
13.1	概述	178
13.1.1	优化设计目标	178
13.1.2	优化设计原则	179
13.1.3	优化设计思路	180
13.2	交通标志数字化分析	182
13.2.1	道路编号	182
13.2.2	立交编号	182
13.2.3	出口编号	182
13.2.4	里程排序	183
13.3	指路信息分级	184
13.3.1	指路信息分析	184
13.3.2	指路信息分级	186
13.4	路网节点划分	187
13.4.1	节点功能分析	187
13.4.2	节点划分	187
13.5	交通标志优化设计方法	188
13.5.1	不同节点指路标志优化设计	188
13.5.2	节点交通标志优化设计	189
13.6	小结	193
第十四章 城市绕城高速公路交通标志优化设计理论与方法		194
14.1	概述	194
14.1.1	绕城高速公路的特点	194
14.1.2	绕城高速公路交通标志存在的主要问题	194
14.1.3	西安绕城高速公路概况	195
14.2	指路信息分级方法	195
14.2.1	确定服务对象	196
14.2.2	筛选服务对象	196
14.2.3	确定需要指示的指路信息	197
14.2.4	选取具体指路信息	197
14.2.5	颜色区分不同指路信息	197

14.2.6 西安绕城高速公路指路信息分级	198
14.3 节点划分	199
14.4 以西安绕城高速公路为例进行交通标志优化设计	199
14.4.1 节点交通标志优化设计	199
14.4.2 路段交通标志优化设计	205
14.5 小结	206
第十五章 道路交通标志优化设计软件的开发	207
15.1 开发交通标志优化设计软件的意义	207
15.2 交通标志优化设计软件实现的功能	207
15.3 交通标志优化设计软件的理论依据	208
15.4 交通标志优化设计软件需求分析	208
15.4.1 软件设计要求	209
15.4.2 计算模块分类	209
15.4.3 绘图功能	209
15.4.4 计算书	209
15.4.5 后台数据库设置	209
15.4.6 模块说明	210
15.5 小结	213
主要参考文献	214

第一章 绪 论

1.1 研究背景

道路交通标志设计是交通工程在道路设计、施工和运营管理中的一个最重要的组成部分。它不仅体现了如何实现对道路交通流的控制和管理,同时也体现了交通法规和通路的执行手段。正确完善地设置道路交通标志,不仅能够体现道路交通法规和相应控制管理措施的落实,同时能更大程度地提高道路交通通行率和有效增强交通安全性。随着中国道路建设的飞速发展,如何正确地实施和设置道路交通标志在道路系统中的作用已经越来越明显。

1. 高速公路发展迅速促进交通标志优化设计

2004年12月,国务院常务会议研究并通过了《国家高速公路网规划》,标志着我国高速公路进入了系统化、网络化发展的新阶段。截至2007年底,我国(不含港、澳、台)公路通车总里程达357.3万km,其中,高速公路5.36万km。共有21个省区市高速公路里程超过1000km,河南、山东两省突破4000km,江苏、广东两省突破3000km。高速公路网络效益日益显现,并在国民经济和社会发展中发挥着越来越重要的作用。但是由于缺乏全国统一的命名和编号,国家高速公路路线命名混乱、编号不统一、标志不清晰等现象普遍存在,一定程度上影响了国家高速公路网功能的充分发挥和服务水平的提高。为了统一和规范国家高速公路网路线命名和编号,为公路使用者的便利出行创造条件,提高国家高速公路网的管理和服务水平,中华人民共和国交通部分别于2007年7月和2007年9月发布了《国家高速公路网命名和编号规则》(JTGA03—2007)和《国家高速公路网相关标志更换工作实施技术指南》(2007年第30号公告),对国家高速公路交通标志存在的问题进行了部分整改。

目前,高速公路交通标志的整改及优化工作才刚刚开始,交通部出台的规范及文件,主要针对问题比较突出的交通标志进行优化改善,今后还会有大量的工作要做。

2. 公路安全保障工程推动交通标志优化设计

二级及以下等级公路交通标志优化对整个道路交通标志系统优化的推动作用,主要体现在自2004年起在全国范围内实施的公路安全保障工程。交通部于2004年初,决定在全国组织实施以“消除隐患、珍视生命”为主题的公路安全保障工程,计划用3年时间完成全国国省干线公路、农村公路上的急弯、陡坡、视距不良、路侧险要等路段的综合整治工作,最大程度的减少公路交通事故伤害,降低事故伤亡率,为人民群众的生命财产安全提供保障。其中,在国省干线公路上,重点进行了交通标志的完善和整治,在

农村公路上增设了许多警示性标志。

在安保工程实施过程中,积累了很多交通标志优化的经验,对道路交通标志优化工作起到了推动作用。

3. 绕城高速公路交通标志设计的复杂性促进交通标志优化设计发展

近年来,城市道路建设主要以城市环路和城市绕城高速公路建设为主。为了缓解现有交通流对城市中心交通网络的压力,尤其是大城市相继建成了绕城高速公路。目前已建成绕城高速公路的大城市有北京、上海、广州、苏州、杭州、西安、成都、重庆、宁夏等十多个城市,而且很多大中型城市也在筹建之中。但是随着城市规模的扩大,很多城市环路由一环向多环发展,原来的绕城高速也承担着城市环路的功能,如北京已经发展到六环路,西安也新建了三环路来缓解绕城高速公路和市中心的交通压力。由于环形道路的建设通常采用分期分段建设,以及环形交通网络相对城际公路线路具有更加复杂的网络特点,从而造成了在道路交通标志设计过程中,出现了地点、道路名称不统一,指路标志信息杂乱,交通标志的设置没有充分考虑环线路网的功能和特点等问题,使驾驶人行驶在环形高速公路上精神紧张,容易走错路,甚至发生严重的交通事故。因而,很多绕城高速公路在建成通车后不久就针对交通标志存在的问题进行了大量的调整和改造。

由此可见,城市绕城高速公路是进行交通标志优化工作的重要组成部分。

4. 小结

综上所述,我国道路“硬件”水平不断提高,路网结构不断完善,公众出行越来越多地体验到四通八达的道路网络带来的便利。但是,在“软件”方面,管理和服务水平不高,特别是交通标志的不合理设置,导致公众出行效率不高、交通安全水平不高,从而制约了交通行业整体水平的提升,因此从交通标志优化设计方面提高管理和服务水平是一条可供选择的捷径。

1.2 问题提出

目前我国道路交通标志设计主要存在以下几个问题。

1. 交通标志信息过载或信息缺失问题

目前,国内外对于交通标志信息过载阈值的量化研究还比较少,国家标准(GB 5768—1999)及相关规范中也没有提出交通标志信息过载的建议阈值,导致在判定标志信息过载与否时,主观性强,难以量化描述。

因此,交通标志信息量达到怎样的临界值就可以定义为信息过载,如何称作信息缺失,这是一个需要继续研究的问题。

2. 在路网环境下交通标志优化设计的问题

随着道路建设的飞速发展,在全国范围内逐渐形成了由农村公路、国省干线、高速

公路及城市路网组成的道路网体系。但是,由于以往指路系统的设计对象往往是某一条道路,很少考虑到周围路网,指路系统设计的不合理明显影响了路网效应的发挥,而良好的指路系统应是路网效应充分发挥的倍增器。

因此,如何在道路网环境下进行交通标志优化设计是一个迫切需要解决的问题。

3. 城市绕城高速公路的交通标志优化设计问题

城市绕城高速公路交通标志的设计问题其实是道路网交通标志设计的一个特例。由于城市绕城高速公路功能的特殊性 & 衔接路网的复杂性造成了设计工作的困难,驾驶人走错路、多走路的现象尤为严重。很多城市如上海、北京、西安等,针对突出性的问题已经开展了交通标志优化设计工作。因此,城市绕城高速公路的交通标志优化设计是一个需要解决的紧迫问题。

4. 公益性交通标志优化设计问题

公益性交通标志主要存在标志版面设计不统一,设计风格、设计理念存在差异的问题。特别地,同一条道路由于分期、分阶段实施导致公益性标志版面设计不统一,给驾驶人造成杂乱无章的感觉,影响公益性交通标志功能的发挥。

5. 旅游区标志的优化设计问题

旅游区标志存在的问题主要表现在版面设计上,特别是图案的设计。示意图和仿真图案成为了目前旅游区标志版面设计的主要形式,到底应该采用哪一种设计形式使旅游区标志版面形式一致,以适合驾驶人视认习惯,是一个需要探讨的问题。

6. 警告标志优化设计问题

警告标志的优化设计主要是针对警告标志存在的问题进行优化,目前警告标志存在的问题主要包括以下几个方面:

1) 国内道路交通标志除主标志中的指路标志外,另外五种标志(包括警告标志在内)并没有区分高速公路和低等级公路,已经出台了针对高速公路交通工程及沿线设施的设计通用规范,却没有针对低等级公路的相关规范。

2) 交通标志的数量与交通组织的需求不相适应。总体上数量不够造成信息不足,但在局部路段和路口又过于集中造成信息过载;数量不足的难以为交通参与者提供相应的交通信息,而数量过于集中的又给交通参与者造成辨别的困难。

3) 二、三级公路上的交通安全设施设置数量不完善、不配套,设施陈旧粗糙,许多危险路段甚至连最基本的警告标志都没有,因而营运车辆和货车冲出路基跌落深谷的重大事故屡屡发生。

4) 未能从使用者的角度合理设置警告标志,缺少提前量。国家对警告标志没有强制性规定,并且大部分标志内容不明确,设置距离比较近,导致驾驶人反应时间较短,容易发生交通事故。

5) 一些公益性标志与警告标志雷同,在道路上本末倒置,警告标志淹没在其他标

志之中,很难发挥其作用。

6) 未设相关指路标志的公路,没有经过论证就设置了警告标志。

7) 由于设计、实施单位对规范的有关原则性和推荐性条文理解不同,造成同一类警告标志的规格和版面存在差异。

8) 警告标志的有效使用及更新周期不明确,缺乏日常定期检查和基本养护。

7. 禁令、限制类标志优化设计的问题

通过对我国道路的调研,其设置的禁令标志总体来说比较系统、全面,起到了应有的作用,但是由于理论积累较少,相关研究不够深入,交通组织管理手段相对落后等原因,还存在着一些问题,主要包括以下几个方面:

1) 限速标志设置缺乏足够的理论支持,对限速值、限速路段的选择的研究有待于进一步深入。

2) 禁行禁令标志的设置只考虑禁行路段,没有与整个路网规划较好的结合,交通组织运行管理中缺乏总体意识,偏重于一点一线的管理,在标志设置工作中偏重于限制作用,对诱导、指导作用重视不够。

3) 其他限制类标志存在不统一的现象。

4) 禁止超车和解除禁止超车标志设置不够合理。有些路段禁止超车路段过短,且不能和标线相配合,根本起不到应有的作用,而有些路段则只有禁止超车标志,没有解除禁止超车标志,给驾驶人规范行车造成阻碍。

8. 交通标志优化设计软件的开发

设计人员在交通标志优化设计工作中,大部分的时间不是用来做交通标志设计而是用来绘图、出图,如此怎么能设计出优秀的作品呢?因此,笔者希望能够开发出一套交通标志优化设计软件辅助设计人员进行交通标志设计。

另外,大部分设计人员忽视交通标志结构设计,套用多年不变的结构设计模板,容易造成安全隐患。2008年春节期间,我国南方发生了50年不遇的雪灾导致电网瘫痪,一个不容忽视的原因就是电塔、电杆结构设计出现了问题。因此在开发软件过程中应将结构设计作为最重要的一部分,保证交通标志结构的安全。

上述8个问题是交通标志设计工作中普遍存在的问题,也是近年来专家学者研究的热点,已经取得了很大的成果,然而问题仍没有得到最终的解决,本书将对以上几个问题进行深入地探讨。

1.3 研究目的和意义

近年来,道路建设发展飞快,然而由于建设初期对交通标志设计工作不够重视、资金投入不足,导致道路通车后交通标志不能很好地满足驾驶人的出行需求,因此很有必要对已建、在建道路交通标志进行优化。道路交通标志设计研究的目的和意义概括如下。

1. 满足驾驶人的出行需求和视认需求

从驾驶人出行心理和视认心理角度,对交通标志信息过载阈值进行定量的分析,解决交通标志信息量设计问题。

2. 提高道路网运输效率

对交通标志进行优化设计时,要充分考虑周围路网环境,从驾驶人出行心理角度,对指路信息进行优化设计。

3. 为交通标志设计及优化设计工作提供借鉴

本书提出“以节点优化设计为主、路段优化设计为辅”的交通标志优化设计方法,具有一定的先进性,可供设计人员参考。

4. 开发交通标志优化设计软件

软件可以大大减小设计人员的工作量,解决设计人员“疲于绘图、无暇设计”的问题。

5. 提供理论基础

本书可为《道路交通标志和标线》(GB 5768—1999)的修订工作提供理论上的准备。

1.4 国内外研究及应用现状

1.4.1 国外研究及应用现状

1. 信息过载研究

在报告 *Traffic Control Devices for Managed Lanes* 中指出,《统一交通管理设备细则》(Manual on Uniform Traffic Control Devices, 简称 MUTCD) (2003 版) 发布后,要求交通标志的规划人员在规划阶段就将出行者的信息需求考虑进来,以便能适应更复杂的管理信息。MUTCD 对交通标志位置的精确定位、颜色的选择都进行了详细的论证,以避免交通标志的信息过载。

美国国家公路合作研究计划 (National Cooperative Highway Research Programs, 简称 NCHRP) 专门针对驾驶人信息过载进行研究,并指出驾驶人信息过载源自交通标志向驾驶人提供了过多的信息,以至于驾驶人无法完全识别并做出恰当的反应。

因此,驾驶人的信息负载不但与标志的自身特性有关,还与这个标志所设置的道路其他标志的前后关系和传递信息的前后关系、驾驶人的行为特性等有关。当驾驶人无法完全处理其接收到的信息时,他们将有可能紧急制动、保持慢速行驶、驾驶操作不当、选择不合适的路径、忽略关键的信息、无暇关注交通状况或视线过多地偏离道路。

在信息过载的研究中,基于信息荷载曲线的概念,研究人员构建了驾驶人信息荷载