

公路安全保障工程 实用手册

郭克清 徐希娟 金宏忠
陈增建 上官甦 赖友兵 编著

The Practical Manual of Road Safety Enhancement Project



人民交通出版社

China Communications Press

公路安全保障工程 实用手册



郭克清 徐希娟 金宏忠
陈增建 上官甦 赖友兵 编著



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

本书是在全面总结全国各地公路安全保障工程试点经验的基础上,广泛吸收国内外同行研究成果和先进经验,按交通部公路安全保障工程的最新建设要求,分工程理论基础、工程的措施、工程的应用、工程的实施及评价四大部分编写而成,旨在进一步指导全国公路安全保障工程的实施及应用。

本书具有体系完整兼顾创新,实践操作与理论分析并重,研究涉及范围广,实证分析贴切、务实等特点,是全国公路系统开展公路安全保障工程的重要参考指导手册。

图书在版编目(CIP)数据

公路安全保障工程实用手册/郭克清等编著. —北京:
人民交通出版社, 2007.3

ISBN 978-7-114-06345-9

I. 公… II. 郭… III. 道路工程—工程施工—安全管理—中国 IV. U415.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 153348 号

书 名: 公路安全保障工程实用手册

著 作 者: 郭克清 等

责任编辑: 张 森

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) 85285838, 85285995

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: 20.5

字 数: 520 千

版 次: 2007 年 3 月 第 1 版

印 次: 2007 年 3 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-06345-9

印 数: 0001—3000 册

定 价: 42.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



前言

Qianyan

随着公路交通事业的飞速发展,道路交通安全问题成为人们越来越关注的热点。我国每年发生交通事故 70 万余起,死亡 10 万多人,直接经济损失 30 多亿元,伤亡人数高居世界首位。为最大程度地减少公路交通事故伤害,降低事故伤亡率,保障人民群众的生命财产安全,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。为了贯彻交通部推广的“安全、环保、节约”的公路建设新理念,推进安全保障工程“针对性、宽容性、创造性”的处治原则,对公路安全保障措施的实施、应用及评价等内容进行系统、全面地研究是十分必要的。

公路安全保障工程是融合安全、环保、可持续发展为一体的全面提高全国国道干线公路管理养护水平的一项基础性工作,它把安全、经济、环保、有效的理念融入到公路的日常管理养护之中,是与保通、保畅紧密相联的一项日常工作。作为造福于民、呵护生命的社会工作,公路安全保障工程是一项长期艰巨复杂的工程,需要不断深化、完善,以满足 21 世纪国民经济的发展对国道干线公路网管理养护水平的需求。

本书是在全面总结全国各地试点经验的基础上,按交通部公路安全保障工程的最新建设要求,广泛吸收国内外同行研究成果和先进经验而编写的,旨在指导全国公路安全保障工程的实施及应用。与同类研究相比,它体现了以下几个特点:第一,体系完整并有所创新;第二,注重实用性同时充分体现理论水平,避免了以往手册只注重实践操作,忽视理论分析的状况;第三,研究涉及范围广,广泛地吸纳了国内外的最新研究成果;第四,在语言表达上言简意赅,在理论叙述上深入浅出,在实证分析上贴切生动。

本书共四篇十七章,第一章为绪论,是全书的总纲。第一篇为公路安全保障工程理论基础篇,由第二章至第四章组成,详细阐述了公路安全保障工程的理论知识;第二篇为公路安全保障工程措施篇,由第五章至第七章组成,从公路路侧、标志、标线等方面对公路安全保障措施进行了探讨研究;第三篇为公路安全保障工程应用篇,由第八章至第十四章组成,主要讨论公路安全保障工程在各特殊路段的具体应用状况;第四篇为公路安全保障工程实施及评价篇,由第十五章至第十七章组成,主要研究了公路安全保障工程的实施情况及实施效果评价。

本书第一、第三、第五章由西安市公路勘测设计所郭克清同志编写;第二、第四章由西安市公路勘测设计所陈增建同志和中咨华科(北京)交通建设技术有限公司上官魁共同编写;第



六、第八章由长安大学公路学院赖友兵编写;第九、第十章由西安公路研究所徐希娟高级工程师编写;陕西省公路局金宏忠、马讯、王贤良共同编写第七章;第十一章由孙世峰、厉强编写;第十二章由翟栋栋、牛天培编写;第十三章由黄兰华、王胜利编写;第十四章由刘乙橙、耿娟编写;第十五章由吴宜淞、王亚兵编写;第十六章由吴海刚、赵建伟编写;第十七章由杨佩佩、刘芳侠编写。全书由郭克清编写样章和总纂定稿,担任主编;徐希娟、上官甦、赖友兵、金宏忠负责统稿、核对和审查工作,担任副主编。

本书的编写、出版得到了交通部北京公路研究所、人民交通出版社有关同志的帮助与支持,同时本书引用了部分专著与论文的一些资料,在此我们由衷地表示感谢。

该书的编写是在2006年全国公路安全保障工程实施和研究的基础上进行的,出版时按照交通部2006年发布的第16号、第33号“关于发布《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81—2006)、《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG F71—2006)、《高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范》(JTG D80—2006)的公告”上的要求进行了局部调整。鉴于作者水平所限,书中难免有疏漏和不当之处,敬请读者批评指正。

编 者

2007年1月



目 录

Mulu

第一篇 公路安全保障工程的理论基础

第 1 章 绪论	3
1.1 公路安全保障工程的定义、产生与发展	3
1.2 道路交通安全形势	4
1.3 公路安全保障工程研究的主要内容及相关学科	8
第 2 章 道路交通事故构成因素及主要对策	12
2.1 概述	12
2.2 交通事故调查	26
2.3 交通事故分析	32
2.4 交通事故多发点(路段)鉴别	53
2.5 交通事故预防	71
第 3 章 判定标准和技术路线	86
3.1 判定原则	86
3.2 判定标准	86
3.3 技术路线	88
第 4 章 实施步骤	90
4.1 收集基础资料	90
4.2 资料分析和确定实施路段(点)	91
4.3 确定设计方案	92
4.4 工程施工、验收	95
4.5 效果评价	96
4.6 日常养护	96

第二篇 公路安全保障工程的措施

第 5 章 公路安全保障工程路侧安全设施	99
5.1 路侧安全问题分析	99
5.2 路侧净区	102
5.3 安全护栏	106



5.4	路肩	138
5.5	边沟	141
5.6	边坡	145
5.7	其他路侧安全设施	146
5.8	路侧设计示例	152
第6章	交通标志、标线及视线诱导设施	158
6.1	交通标志	158
6.2	交通标线	168
6.3	视线诱导设施	175
第7章	其他公路安全保障工程措施	180
7.1	避险车道	180
7.2	小型停车区及观景台	186
7.3	减速设施	187
7.4	降温池	189
7.5	其他	190

第三篇 公路安全保障工程的应用

第8章	长大下坡路段综合处理	197
8.1	概述	197
8.2	长大下坡路段事故原因归纳分析	199
8.3	综合处理措施	201
第9章	陡坡、急弯路段综合处理	206
9.1	概述	206
9.2	陡坡、急弯路段事故原因归纳分析	208
9.3	综合处理措施	210
第10章	长直线接小半径曲线路段综合处理	215
10.1	概述	215
10.2	长直线接小半径曲线路段事故原因归纳分析	215
10.3	综合处理措施	216
10.4	实例分析	218
第11章	视距不良路段综合处理	219
11.1	概述	219
11.2	视距不良路段事故原因归纳分析	221
11.3	综合处理措施	224
第12章	平面交叉口的安全设计	227
12.1	概述	227
12.2	平面交叉口事故原因分析	231
12.3	综合处理措施	234



12.4	平面交叉口安全设计实例分析	245
第13章	公路隧道中的安全措施	253
13.1	概述	253
13.2	公路隧道段事故原因归纳分析	253
13.3	综合处理措施	255
13.4	实例分析	260
第14章	公路安全保障工程在农村公路上的应用	262
14.1	概述	262
14.2	农村县乡公路交通安全面临的突出问题及原因分析	262
14.3	加强农村县乡公路交通安全综合处理措施	264
14.4	实例分析:穿越学校、集镇、村庄路段	268

第四篇 公路安全保障工程的实施及评价

第15章	工程施工及验收	273
15.1	一般规定	273
15.2	护栏	274
15.3	交通标志	280
15.4	交通标线	282
15.5	视线诱导设施	283
15.6	防眩设施	285
15.7	隔离栅和防落网	286
15.8	边沟	287
15.9	路面防滑	288
15.10	其他公路安全保障工程设施	289
第16章	公路安全保障工程后续评价	291
16.1	后续评价的目的和意义	291
16.2	评价的准备工作	292
16.3	后续评价的原则和方法	294
16.4	后续评价的内容	295
第17章	日常养护	307
17.1	公路养护管理概述	307
17.2	护栏养护	309
17.3	交通标志标线养护	312
17.4	视线诱导设施养护	314
17.5	边沟及边坡养护	314
17.6	路面抗滑养护	316
17.7	其他设施养护	317
参考文献		319



第一篇

公路安全保障 工程的理论基础



第1章

绪论

“公路安全保障工程”主要是对山岭重丘区低等级公路中的急弯、陡坡、傍涧(河、湖、沟)路段,增设安全防护设施,完善交通标志、交通标线,对公路及其沿线设施中存在的影影响行车安全的明显隐患进行整治,改善公路交通条件,以期公路交通事故明显减少,公路交通环境更为安全、高效,公路交通安全水平明显提高。

1.1 公路安全保障工程的定义、产生与发展

1.1.1 公路安全保障工程的定义

公路安全保障工程是对公路上存在行车安全隐患的路段,采用以交通工程措施为主要手段进行综合整治,并改善公路日常养护工作,以提高公路行车安全性的专项工程。

1.1.2 公路安全保障工程的产生与发展

道路交通事故是世界性的灾害和世界性难题。国际红十字会 1999 年公布的数据表明,全世界每年死于道路交通事故的人数达 50 多万人,受伤者达到 500 多万人,交通事故已成为严重的世界性问题。2004 年“世界卫生日”的宣传主题为“道路安全、防患未然”。通过政府和社会各阶层的通力合作,强化交通安全的宣传教育,完善道路基础设施,推行更为有效的技术措施,造福社会。

党的十六届三中全会提出,要坚持以人为本,树立全面、协调、可持续的发展观,对新时期公路交通工作提出了更高、更新的要求。坚持“以人为本”,要求我们以实现人的全面发展为目标,从人民群众的根本利益出发谋发展、促发展、让发展的成果惠及全体人民;落实科学的发展观,要求我们按照“五个统筹”的要求,实现经济发展和人口、资源、环境相协调,走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。因此,各级交通主管部门必须把满足公众日益提高的出行需求作为努力方向和工作目标,全面提升公路建设和养护工作水平,使群众出行能够走得了、走得好、走得安全。

关爱生命,珍视生命,是现代文明的重要标志,也是实现经济、社会和人全面协调发展的必



然要求。公路基础设施的安全与否直接关系着公路交通参与者——人的生命安全。经过一段时间快速发展,我国公路通车里程和车辆保有量急剧增长,公路设施建设取得了举世瞩目的巨大成就,对公路交通的需求也不断增加。但是,长期以来,受资金、环境、理念等众多因素的制约,以及目前车辆状况、公路设施建设、交通法规、交通管理工作和交通参与者的素质,还不能完全适应交通运输事业发展的需要,公路交通在质量和功能、服务和管理等方面还不能全面适应社会和国民经济发展的要求,导致交通事故频繁发生,给国家和个人都带来了巨大的损失。特别是一些早期建成的山区公路坡陡弯急、傍沟临涧,缺乏必要的安全防护设施,事故频发,无法满足公众安全期望和全面建设小康社会的要求。道路安全对人类健康和社会经济的影响,引起了政府和公众的高度重视。为了全面提高我国公路设施的服务水平,保障行车安全,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,最大程度地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。

交通运输业是国民经济中一个重要的物质生产部门,它对促进社会生产力的发展,加快物资和人员的流动,改善人民的生活以及巩固国防均具有十分重要的作用;在综合运输系统中,公路运输发挥着巨大作用,公路运输具有机动灵活、适应范围广、可以实现门到门的运输等特点,公路交通运量在全部运量中均占相当高的比例;特别是近些年来高速公路里程的增长,使得公路交通运量突飞猛进的增长。但是,公路交通促进国民经济与社会发展的同时也带来了许多负面影响,如交通事故、空气污染等。

随着公路交通事业的发展,交通事故也在不断增加,对人类的生命和财产安全构成了极大的威胁。据统计,自从汽车问世以来的100余年中,全球死于交通事故的人数逐年增加,到目前为止,累计死亡人数已达3300万人,而且其上升势头一直未得到有效的控制。据联合国统计,20世纪全世界每年死于道路交通事故的人数由70年代的30万增加到80年代的50万,受伤人数每年达2000万。虽然世界各国都采取了不同的安全措施以减少道路交通事故的发生,但是交通事故发生的次数及死亡指数仍然较高。总体上是:

- (1)世界交通安全指标数值呈增长态势;
- (2)发达国家好于发展中国家;
- (3)欧洲和北美洲平均水平要高于亚洲平均水平。

分析表明,公路交通运输一方面积极地促进我国经济建设,另一方面又以交通事故的形式对社会和经济造成消极的影响,从而阻碍了公路交通运输的发展。

1.2 道路交通安全形势

1.2.1 国外道路交通安全概况

由于世界各个国家和地区在交通发展状况、文化素质、汽车保有量等方面的差异,各国道路安全状况相差很大。全世界对交通安全进行了大量的研究,西方发达国家从20世纪70年代以来,交通事故死亡人数逐渐下降(表1-1)。因驾驶员行为的改善,公路和车辆设计优化以



及交通法规的完善,这种趋势还将持续保持下去。

工业化国家交通事故死亡人数的发展

表 1-1

年 代	1990 年	2000 年	2010 年	2020 年
欧盟 15 国	55 000	50 000	40 000	35 000
美国	43 000	40 000	36 000	33 000

(1) 欧共体国家交通事故概况

据统计,欧共体国家每年道路交通事故死亡 5 万人,受伤 150 万人以上。自罗马条约签署至 1995 年,12 个国家约 200 万人死于交通事故,几乎 4 000 万人受伤。因道路交通事故造成的经济损失也相当可观,每年约为 700 亿欧元。

为了降低事故率,改善道路安全状况,欧共体国家采取了一系列措施,包括限速和安全带的使用等。称作 Gerondeau 的道路安全专家委员会于 1991 年提出的欧洲道路安全政策报告,通过分析道路安全状况,提出了 60 多种技术对策。通过实施这些措施,至 2000 年因道路交通事故死亡人数和严重受伤的人数降低了 20%~30%。这些措施目前在国际上依然具有一定的影响。在欧共体国家中,德国是道路交通事故率较低的国家之一。

(2) 美、日、英等国家

美、英两国在 20 世纪 70 年代,其道路交通事故,特别是死亡事故达到了顶峰,后来由于采用了交通工程学的理论与方法,对道路交通事故进行综合治理,如加强安全教育、进行交通参与者管理、强调交通标志的作用、研究交通行为、公路线形设计优化、公路平纵线形组合以及相应工程技术措施,使交通事故的发生和严重性得到了明显的遏制;到 80~90 年代,又加强了对车辆的安全性能、车辆的安全保护措施、以及安全行车管理等方面的研究,使目前的道路交通事故处于一个相对稳定的水平,交通安全明显好转。

在英国、澳大利亚兴起的“道路安全审计(Road Safety Audit)”,后又被美国人所推崇(但在美国所进行的相关内容和英国、澳大利亚有所不同),这项工作已经在英国、澳大利亚、瑞典等国家先后建立了“道路安全审计”制度和规范,从道路建设前期的工程可行性研究、初步设计、施工图设计、投入运营前直至运行中等各个阶段都进行道路安全评价,并采取有关工程措施,从而最大限度消除由于道路交通环境、设施原因所引发的交通事故。美国联邦公路局还在近期推出了具有本国特点的 IHSDM(Interactive Highway Safety Design Model,交互式的公路安全设计模型)系统,为公路安全评价提供了核心的技术支持和系统平台。

日本的公路网密度居世界之首,达 $303\text{km}/100\text{km}^2$ 。战后的日本经济快速发展,车辆每年以 10% 的速度递增,道路交通事故也随之迅速增加。为了遏制急速上升的交通事故,1966 年日本开始制订和实施“交通安全综合计划”,经过十多年的努力,终于使日本的道路交通事故死亡人数从 1970 年的最高峰(16 765 人)持续下降。

加拿大通过持续的道路安全计划和各级政府部门、安全机构及一些强制性组织的参与,使得道路安全状况得到明显改善。最成功的是国家实施的居民强制性计划,到 1995 年,实现了 95% 以上的驾驶员使用安全带的目标。从 1989 年起,1993 年是道路交通事故唯一一次上升的年份。三年内,加拿大通过技术和政策措施成功地将交通事故死亡人数控制在 3 500~3 700 人,比 1982~1990 年间的年平均死亡人数 4 100~4 350 有了明显的降低。

(3) 发展中国家



由于发展中国家机动化的发展,全球交通事故死亡总人数继续上升(见表 1-2)。1990 年大约 50 万人死于交通事故,其中发达国家约 15 万人,发展中国家 35 万人。

全球交通事故死亡人数的发展趋势

表 1-2

年 代	1990 年	2000 年	2010 年	2020 年
工业化国家	150 000	< 150 000	< 150 000	< 150 000
发展中国家	350 000	850 000	1 400 000	2 000 000
合计	500 000	1 000 000	1 550 000	2 150 000

根据世界银行的统计,1990 年发展中国家与地区每年因机动车事故死亡的人数高达 35 万人,其中 2/3 与行人有关,且大部分为儿童,导致发展中国家的经济损失达 14 ~ 20 亿美元,约为 GNP 的 1% ~ 2%。世界银行的道路安全专家曾指出,发展中国家对道路安全问题的认识水平可分为三级:

第一级:在这类国家中,对道路安全问题缺少认识,事故资料几乎没有,缺少事故数据统计系统。对道路安全问题的的发展趋势所知甚少,没有专门的机构负责道路安全事宜,政府也不太关心道路安全问题。

第二级:政府意识到了道路安全问题,但却未给予重视,道路交通事故资料残缺不全。媒体开始注意,一些大学或研究机构开始研究道路安全问题。

第三级:政府认识到了道路安全问题并给予关注,建立了改进的道路事故资料管理系统,成立了一些机构并培训职员,可进行道路交通事故黑点的分析,开始进行道路安全教育,研究机构尽管缺少数据资源,但正进行道路安全方面的研究。

1.2.2 我国道路安全现状

我国道路交通安全的研究工作起步较晚,大量研究始于 20 世纪 80 年代。90 年代以来,随着公路通达里程的不断延伸,强化了道路运输在综合运输体系中的基础性地位,使道路运输业发展成为服务范围最广、承担运量最大、发展速度最快的一种运输方式。公路建设特别是高速公路、高等级公路的建设,促进了交通运输的发展,公路建设的绝对数量指标与发达国家的差距在明显缩小,但其相对数量指标特别是安全性能仍有相当差距,公路交通建设和交通条件的改善将是一项长期的战略任务。

对我国交通安全的统计分析表明:虽然交通运输环境和条件得到了较大改善,但交通的安全程度并没有因此而得到提高,交通事故总体上仍呈增长趋势,虽然人口数量在不断增加,但是 10 万人口死亡人数总体上也在不断增加,这说明交通事故次数的增长超过了人口的增长指数,交通事故直接经济损失令人触目惊心。

随着我国《“十一五”公路水路交通发展规划》的制定,到 2010 年,我国公路交通基础设施建设的目标是:公路基础设施有效供给总量明显增加,结构明显合理、质量明显提高。然而,交通安全问题正逐步成为制约我国公路运输事业进一步发展、区域间经济的协调发展以及人民对客运需求的急剧增长的主要因素。据 2004 年 10 月 11 日发布的一份国际权威报告——《世界预防道路交通伤害报告》指出,2002 年,我国一共有 25 万人死于道路交通事故,死亡率为 19 (即每 10 万人中有 19 人死亡)。报告还列表说,我国 1998 年的道路交通事故死亡率比 1975 年增加了 24.3%,仅次于非洲的博茨瓦纳(383.8%),居全球第二位,而在同一时期,加拿大的

死亡率则下降了63.4%。

目前,我国的道路交通安全形势十分严峻,道路交通事故发生次数和死亡人数几年来一直高居世界前列,并以较高的比例在逐年增长,1990年—2005年交通死亡人数和事故次数分别以平均每年6.7%、5.3%的速度增加。

发达国家的安全现状比我国要好得多。这是因为他们对交通安全的研究工作相当重视,有专门的交通安全研究机构。为了降低我国交通事故总数,减轻交通事故造成的损失,使得国民出行更加安全、高效、舒适、经济,政府需要更加重视道路安全工作,采取一系列有效的措施;努力改善我国目前越来越严峻的道路交通安全状况。

1.2.3 实施公路安全保障工程的紧迫性

近年来,各级交通管理部门在解决交通安全问题上也付出了不懈的努力。例如各地公安机关和安全生产监督管理部门以创建“平安大道”、“畅通工程”、“交通安全村”为载体,大力开展道路交通事故预防工作;广泛开展交通安全宣传活动;建立健全道路交通事故快速抢救机制;积极开展治理道路交通事故多发点段、交通安全隐患点段等工作。类似的工作有效地减少了道路交通事故。但是我国的道路交通安全形势依然很严峻。就绝对数而言,我国已经成为世界上道路交通事故最多的国家之一,2001年以来,全国交通事故死亡人数,连续4年超过10万人,而且事故致死率比欧洲发达国家要高出10倍以上,经济损失更加惊人。

对于公路来说,2005年,全国公路上发生交通事故272 840起,造成76 689人死亡,分别占总数的60.6%和77.7%,其中高速公路上交通事故造成6 407人死亡,占总数的6.5%,比2004年上升2.8%;2005年全国共发生的47起特大交通事故中,在公路上发生44起,造成746人死亡,分别占总数的93.6%和92.3%,其中高速公路上发生10起。根据相关部门事故资料的统计,我国70%的事故发生在二级以下的公路。

我国对交通安全设施系统的研究始于20世纪80年代,初期主要结合我国国情和道路特点,对交通安全设施的材料、结构形式和设置原则等展开了全面的研究。近年来,我国的公路安全设施在研究和实践上都取得了一定的进步,广大科研机构不断致力于新材料、新技术的开发应用,加强了相应设施的检测技术的研究工作。同时,以“安全、环保、舒适、和谐”为主旨的公路设计理念也逐步运用到交通安全设施系统的设计工作中。但是在公路交通安全设施的应用方面还存在以下问题:

(1)只注重高速公路的重点路段,忽视二、三级公路,尤其是县乡公路。

(2)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和防护设施都没有,因而运营车辆和货车冲出路基跌落深谷的重大事故屡屡发生。

(3)对于四级及其以下公路,由于养护管理体制的约束以及养护费用的限制,交通安全设施极其不完善,这些问题在一般地区对交通安全影响不是很大,但是在特殊地区由于地形条件较差,这些问题是引发交通事故的主要原因之一。

(4)公路养护作业时,因作业路段缺乏足够的诱导、警示和安全防护设施而导致作业人员伤亡、交通堵塞甚至交通事故的比率正逐步上升。

由以上的问题可见,我国二级以下的公路交通安全状况急需整治。在加快公路建设进度,



调整地区路网等级结构,提高交通可持续发展能力的同时,还应不断完善二级及以下公路的交通安全设施,保证我国公路交通运输业的可持续发展,充分保证公路行车的交通安全性。

1.3 公路安全保障工程研究的主要内容及相关学科

公路安全保障工程研究不是一项普通、简单的交通工程,而是一项复杂的系统工程,它涉及许多学科和领域。因此,要系统、全面地进行公路安全保障工程的研究,就需要一支具有广泛知识和坚实理论基础的道路交通安全研究人员组成的队伍。

具体而言,道路交通安全研究人员不仅要具备道路工程、汽车工程、交通心理学、行为学、气象学、统计学以及相应的计算机知识等相关学科的知识基础,还需要具备道路交通事故统计分析、交通心理与交通安全、汽车性能结构与安全、交通环境与交通安全、道路交通条件与交通安全、交通环境评价、交通安全评价与事故预测、交通安全措施等相关知识,同时还需借鉴国内外先进经验,努力创新。

1.3.1 公路安全保障工程研究的主要内容

(1) 道路交通安全行政管理研究

道路交通安全行政管理研究包括交通安全管理机制、政策、勤务和技术行政管理信息系统等。其中交通安全管理机制研究内容包括条块关系、机动能力、通讯手段、警力配备、技术装备、队伍素质训练及机构设置等;交通安全管理政策研究内容包括法系、立法与执法、技术政策、规范与标准等;交通安全管理勤务研究内容包括安全管理勤务模式、岗位规范、行为规范、装备标准等;交通安全技术行政管理信息系统研究内容包括方式、方法、格式、采集、处理、统计、存储、检索以及反馈制度等。

(2) 道路交通安全技术研究

道路交通安全技术研究强调的是综合性,包括人、车、路、环境等诸方面的安全技术问题,一般均通过事故分析与对策进行研究。其中人的研究包括对交通参与者的人体、心理、生理等各方面从防护的角度去研究,通过事故成因及事故特征分析,应用模拟及再现技术,寻求规律性的参数与结论;车的研究包括驾驶、碰撞、故障、仿真等,这些均要立足于事故成因分析的基础上,而所有试验设备及试验装置,以及有关测定方法和技术手段均属特殊条件和特殊要求制约下的应用技术研究;路的研究包括道路适应性方面的几何条件、采光条件、安全防护、道路等级与功能划分、路面条件、附属工程条件等;环境的研究包括气候、降水、地形、地理、人文、街道化程度、路况、车型、车型混入率、交通干扰、专业运输、文化及职业特征等对交通安全的影响。

(3) 道路交通安全设施研究

此项研究内容包括道路安全设施、车辆安全设施、驾驶员安全设施、行人安全设施、交通安全设施环境、交通安全训练、交通安全救援与救护技术等。其中道路安全设施研究内容包括设施的设计、结构、形式、材料及技术等;车辆安全设施研究内容主要是车辆故障预防或是保险、应急时用户选择的车辆辅助安全设置;驾驶员、行人安全设施研究是对驾驶员、行人等各种不同交通参与者提供的一种交通过程中的安全服务;交通安全设施环境包括安全设施系统所构成的交通环境的整体安全性及其综合性,涉及到交通参与者人体要素的交通安全适应性、心里



要素的交通安全适应性、生理要素的交通安全适应性;交通安全训练研究包括对驾驶员从学科、素质训练及缺陷校正,以及对交通参与者进行终生交通安全意识教育和安全宣传研究;交通安全救援与救援技术包括对救援与救护的方法、技术及设备的研究。

1.3.2 相关学科

公路安全保障工程研究涉及到许多学科和领域,作为研究人员需要具备如下相关知识基础:道路工程、汽车工程、交通心理学、行为学、气象学、统计学以及相应的计算机知识等。

(1) 道路工程

为研究道路条件与安全的关系,应具备道路工程中有关几何线形、道路结构、路面、标志标线及安全设施等基础知识。

(2) 汽车工程

为研究车辆的安全性,应具备汽车工程中有关汽车制动性、操纵稳定性、汽车安全装置与结构以及汽车安全监测设备等基础知识。

(3) 交通心理学

交通心理学是一门应用科学,它把心理学的方法和原则应用于交通中的人。作为道路交通安全研究的基础知识,交通心理学着重研究交通中与人有关的领域,包括人与机器(驾驶员与车辆的关系)、人与环境(驾驶员与道路及标志)和人与人(驾驶员与行人)之间的相互关系。

(4) 行为学

汽车在道路上行驶时,从环境传来的信息对驾驶员的感觉器官产生刺激作用,并被接收、传送至大脑中枢。驾驶员经过思考、判断,做出决定后产生行为,即操纵汽车的行驶。应用行为学相关知识,研究驾驶员在行驶过程中的行为特征,进而提出预防措施,避免交通事故的发生。

(5) 气象学

气候对行车安全有很大的影响。据统计,恶劣大气下的交通事故率明显高于正常气候条件下的交通事故率。应用气象学有关知识,研究气候条件下的交通活动特点、注意事项和一些特殊的操作方法,可以克服恶劣条件对交通的不利影响,保证行车安全。

(6) 统计学

为了预防和正确处理交通事故,必须客观、全面地认识交通事故现象。应用统计学的知识,对道路交通事故进行统计分析,查明交通事故总体的现状、发展动向以及各种影响因素对事故总体的作用和相互关系等,以便从宏观上定量地认识交通事故的现象、本质和内在规律性。

(7) 计算机知识

道路交通安全的管理、评价等是个庞大的系统,涉及大量的信息,包括与交通安全密切相关的道路信息和道路相关安全信息。为了道路安全技术研究的开展和道路安全管理,应建立包含道路信息和交通信息的道路安全信息系统数据库,这就需要具备相应计算机知识。

1.3.3 相关知识

(1) 道路交通事故统计分析