

“十一五”国家重点图书
交通部西部交通建设科技项目支持



道路交通安全技术丛书

双车道公路交通安全设施设置技术

● 唐铮铮 何勇 编著

Technology of
Setting
Road Safety
Facilities on
Two-Lane Highways



人民交通出版社
China Communications Press

“十一五”国家重点图书
交通部西部交通建设科技项目支持

道路交通安全技术丛书

双车道公路交通安全设施设置技术

Technology for Placement of Road Safety Facilities in Two-lane Highways

唐珩珩 何 勇 编著

人民交通出版社

内 容 提 要

本书为《道路交通安全技术丛书》之一,针对双车道公路的特点和安全特性,提出了双车道公路交通安全设施设置的一些建议。全书包括十章内容,分别为:概述;路侧路基护栏;桥梁护栏;交通标志;交通标线;视线诱导设施;防撞垫;避险车道;其他公路交通安全设施设置;交通安全设施设置案例。

图书在版编目(CIP)数据

双车道公路交通安全设施设置技术/唐铮铮,何勇编
著.—北京:人民交通出版社,2008.4
(道路交通安全技术丛书)
ISBN 978-7-114-07058-7

I. 双... II. ①唐...②何... III. 公路运输—交通运输安全—安全设备 IV. U491.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第041159号

书 名: 道路交通安全技术丛书
 双车道公路交通安全设施设置技术
著 作 者: 唐铮铮 何 勇
责任编辑: 沈鸿雁 师 云
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: 北京交通印务实业公司
开 本: 787×1092 1/16
印 张: 10
字 数: 239千
版 次: 2008年4月第1版
印 次: 2008年4月第1次印刷
书 号: ISBN 978-7-114-07058-7
印 数: 0001~3000册
定 价: 24.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

序

——为《道路交通安全技术丛书》而作

安全、能源、资源与环境构成了全世界共同关注的、人类可持续发展的四大支柱和热点问题。道路交通安全问题是现代道路业和汽车工业迅猛发展伴生出来的严重社会问题。预防和减少道路交通事故,是世界各国政府交通主管部门的重要任务。

在全面建设小康社会的伟大进程中,我国交通工作的重要任务是推进现代交通业的发展,到2020年基本建成更安全、更通畅、更便捷、更可靠、更和谐的交通运输服务体系,使交通发展的成果惠及城乡、人民共享。为此,必须坚持科学发展、安全发展、和谐发展的理念,既要加快建设并维护好一个四通八达、高效便捷的交通基础设施网络,还要建立并完善好一个安全畅通、保障有力的运输服务网络,达到安全、便捷、经济、舒适、环保的系统目标。

在这一系统目标中,安全是基础也是前提。只有安全得到有效保证,才能有助于实现便捷、经济、舒适、环保的诸多要求。尽最大可能地控制系统中人的不安全行为,最大限度地解决车、路、环境等诸要素的不安全状态,正是道路交通安全技术研究的核心内容。《道路交通安全技术丛书》以科学发展观为指导,从有效改善我国道路交通安全现状出发,综合运用交通工程、信息技术、材料科学、管理科学、气象科学等多学科知识,充分吸收借鉴国内外成功经验,对影响道路交通安全的人、车、路、环境四大要素进行了全面深入的研究评价,提出了一系列富有建设性的改进建议和技术措施,对于预防和降低交通事故具有重要的理论意义和应用价值。

由交通部公路科学研究院交通安全研究中心的中青年专家组织编写的《道路交通安全技术丛书》就要出版发行了。希望这套丛书的出版发行,对改善我国道路交通安全形势,提高我国道路交通安全水平发挥有益的作用。



二〇〇八年三月

丛书前言

安全、能源、资源和环境一起构成全世界共同关注的、人类可持续发展的四大支柱和热点问题。道路交通安全问题是现代道路交通运输业和汽车工业迅猛发展而伴生的严重社会问题。汽车是人类文明和技术进步的结晶,它改变了人类的出行方式,扩大了活动空间,提高了生活质量,推动了社会的文明进步,改变了人类的生活。在享受现代道路交通和汽车带来的舒适和便捷的同时,无情的交通事故正时刻吞噬着宝贵的生命。据统计,自有记录的交通事故发生以来,全世界死于道路交通事故的人数已近5000万。也就是说,自汽车发明一百多年来,全世界累计死于道路交通事故的人数已相当于两次世界大战的死亡人数。道路交通事故已成为人类几大死亡因素之一,成为世界最大公害,其给社会、家庭带来的危害是巨大和深远的。日益严重的道路交通安全问题成为全世界不得不面对的棘手难题。

二战结束后,西方国家致力于经济的发展并使社会达到了繁荣富强。伴随经济的快速增长,西方国家机动车迅猛增加,道路交通事故也不断攀升,并先后在20世纪六、七十年代达到高潮。在上世纪70年代,西方发达国家就认识到道路交通事故是影响国民经济和社会生活的国家重大问题,因而从人、车、路、环境等多方面着手,综合运用管理技术和科学技术研究治理道路交通安全问题,成效显著。其车辆保有量占全世界的2/3左右,但交通事故死亡人数却仅占全球总数的1/4。从70年代以来,西方发达国家的道路交通事故就趋于逐渐下降,虽在90年代有所反弹,但仍保持在较低的水准线下。

进入21世纪,国际社会对道路交通安全问题的关注,掀起了全球范围内对交通事故斗争的新一轮高潮。2003年5月22日,联合国大会通过了关于全球道路安全危机的第57/309号决议,其指出全球因道路交通死亡、受伤和致残者的人数正迅速增加,认识到发展中国家的死亡率偏高,注意到道路交通伤害对各国国民经济和全球经济的不利影响,期望各国政府提高对道路交通伤害问题重要性的认识。2004年4月7日,世界卫生组织(WHO)把世界卫生日的主题定为道路安全。在世界卫生日当天,世界卫生组织和世界银行联合发行了“预防道路交通伤害世界报告”。报告强调许多方面可以在预防道路交通伤害方面发挥作用,说明了预防道路交通伤害的基本概念,道路交通伤害的影响,主要的决定因素和风险因素,突出了有效的干预战略。联合国大会题为“加强全球道路安全”的第58/289号决议承认联合国系统需要努力解决全球道路安全危机。2004年世界卫生组织(WHO)同欧洲经济委员会和其他区域委员会密切配合,协助成立了联合国和其

他国际道路安全组织的一个联合国道路安全协作机制。

中国的道路交通安全形势尤令世人注目。道路交通是我国最重要的运输方式,公路交通是我国多数县、乡、村与其他地区进行交流的主要交通方式。近20年来,中国道路交通事业得到了长足发展,道路建设无论在总量上还是在质量上都实现了重大突破,2007年底中国公路总里程达到357.3万公里,其中高速公路5.36万公里。中国仅用了20年时间就完成了发达国家50年时间所进行的公路建设目标,取得了举世瞩目的成就,公路交通已由制约国民经济的阶段向基本适应阶段转化。但同一时期,中国的汽车工业已跻身世界前三甲,中国已成为新兴和富有活力的汽车生产和销售大国。汽车工业的高速发展,车辆急剧增加,交通量增大,使道路建设发展仍然难以适应车辆增长的需求,交通拥挤,人车混行的交通环境仍大量存在,这必然造成道路交通事故频繁发生。道路交通事故已经成为近年来最影响中国公众安全感的重要因素之一。

建国以来,中国政府及各级政府主管部门一直较为关注道路交通安全问题。但长期以来,限于社会经济的发展状况和道路交通运输的发展程度,道路交通安全问题一直未能真正列入各级政府和政府主管部门的议事日程,全社会对道路交通安全的认识仍是粗浅和不完善的,因而对道路交通事故的处置仅是针对具体发生的事件。宣传教育多是零星的,而非长期的、系统的,而且宣传教育的深度不够,只是强调交通事故对家庭造成的危害等浅层次问题上。现阶段中国对道路交通事故的斗争仍处于起步阶段,套用联合国大会关于交通安全问题的决议中的一句话来说,道路交通安全问题在中国仍是一个被忽视、但却越来越重要的公共健康和安全问题。迄今为止,这一问题远没有得到同其重要性相等同的关注和资源。

安全、快捷、经济、舒适和低公害是道路交通这一动态系统的基本要求。其中,安全是诸要素的基础,只有保证了安全才能谈到快捷、经济、舒适和低公害的问题。要保障道路交通系统的安全,就应使其协调地运转。道路交通安全技术是研究道路交通系统中人、道路、车辆和环境的基本安全特性、相互依存关系和相互作用,尽最大可能控制系统中人的不安全行为和道路、车辆及环境的不安全状态,保障系统协调正常运行的交叉边缘学科。道路交通安全技术是以人的出行和物品的运输为核心,把人、道路、车辆和环境四大要素相互关联的内容综合在动态交通系统中进行研究,对系统的安全性、可靠性、经济性进行评价,寻求交通事故最少,交通伤害和损失最低的系统保障措施,达到安全、快捷、经济、舒适和低公害的系统目标。

交通部公路科学研究所属交通安全研究中心暨国家交通安全设施质量监督检验中心是我国第一家全方位在道路交通安全、交通工程和交通管理领域从事研究、设计、计量检测、标准规范制订、交通事故司法鉴定和安全评价等咨询服务的单位,始建于1973年。在30多年不断发展壮大的历史中,完成了一大批具重大影响的国家级、省部级道路交通安全和交通工程领域科学研究、试验检测及标准

规范制订工作。在道路安全评价、改造与设计,相关标准、规范制修订,道路安全设施产品及试验设备研发,道路安全监控预警系统开发与集成,道路交通事故分析与司法鉴定,道路运输和道路施工生产安全保障技术与推广应用等方面卓有建树。2004年以来承担了交通部开展的全国公路安全保障工程的技术支撑工作,已完成数十条公路项目、累计几千公里路段的安全评价工作。在交通部主管部门和交通部西部交通建设科技项目管理中心的支持下,通过对公路交通安全评价、交通事故统计和成因分析、公路条件对行车安全性影响等方面开展深入系统的研究,开发出了适应我国道路特点的公路安全评价方法、道路安全性预测和评价系统,填补了国内相关领域的空白。

基于道路交通安全工作的重要社会意义,交通部公路科学研究院交通安全技术团队集结多年的科研和实践成果,创作完成了《道路交通安全技术丛书》,本丛书是上述研究和实践成果的结晶,也是交通部西部建设科技项目管理中心开展的一系列交通安全应用研究成果的具体体现。该套丛书兼具先进性与实用性,对道路交通安全技术的研究具有重要的理论意义和应用价值。

丛书有幸得到交通部冯正霖副部长的提序,感谢冯正霖副部长对道路交通安全工作的高度重视和对丛书的认可。正如他在序言中所说,“在全面建设小康社会的伟大进程中,我国交通工作的重要任务是推进现代交通业的发展,到2020年基本建成更安全、更畅通、更便捷、更可靠、更和谐的交通运输服务体系,使交通发展的成果惠及城乡、人民共享。”;“希望这套丛书的出版发行,对改善我国道路交通安全形势,提高我国道路交通安全水平发挥有益的作用。”

丛书在编写过程中,得到了交通部公路司戴东昌、李华、杨国峰、徐成光、赵延东,交通部科教司郑代珍,交通部西部交通建设科技项目管理中心刘家镇、陈国靖、魏道新、谢素华,交通部科学研究院王晓曼和交通部公路科学研究院王笑京、姚震中、张元方、杨志峰、任红伟等领导的鼎力支持,交通部公路科学研究院其他同仁、领导给予了大力配合和热情指导,在此表示衷心感谢!书中参阅了大量的国内外参考文献,引述文献已尽量予以标注,但难免存在疏漏,在此对各文献作者一并致谢!

21世纪初叶,是我国社会经济发展的重要时期,同时也是我国道路交通从紧张和制约状态实现全面改善并迈向资源节约型、环境友好型可持续发展之路的关键时期,道路交通安全是实现这一发展目标中重要而且艰巨的组成部分。希望通过我们大家的共同努力,为我国交通安全事业的发展贡献微薄之力。

何 勇

2008年3月

前 言

2005 年底,全国公路总里程达到 195 万公里。其中一级公路 38381 公里;二级公路 246442 公里、三级公路 344671 公里、四级公路 921293 公里。二级公路、三级公路以及部分四级公路是双车道公路。国、省道中有很多是双车道公路。

对我国双车道公路进行调研发现公路设施及事故情况都很严峻。山区双车道公路:路侧危险路段没有设置任何防护设施,或防护设施强度严重不足;标志设置不合理,板面尺寸偏小,标志数量不够;标线缺损、设置不规范等。平原区双车道公路:沿线村镇化,平交口多,车速较快,混合交通,行人随意穿行,标志标线的设置也有一些欠缺。这些安全隐患,是导致我国双车道公路交通事故率较高的重要因素之一。

2003 年公路安全保障工程实施之初,我们针对双车道公路的特点和安全特征,本书提出双车道公路交通安全设施设置的一些建议,希望对我国双车道公路的交通安全起到积极的作用。

全书共分十章,由唐琤琤、何勇编写。

在本书编写过程中,参阅了大量国内外的文献资料,由于条件所限,未能与原著者一一取得联系,引用及理解不当之处,敬请见谅,并向这些文献资料的原作者表示衷心的感谢!在本书编写过程中,得到了交通部公路科学研究院交通安全研究中心的支持,并参考、引用了交通部公路科学研究院交通安全研究中心的大量研究报告和工作报告,向参与、完成这些研究和工作的同事表示衷心的感谢!宋楠、米晓艺为书稿做了大量的绘图工作。

书中的不足之处在所难免,希望各位读者提出宝贵意见和建议。

编著者

2007 年 2 月

《道路交通安全技术丛书》

编写委员会

主 编：何 勇

副主编：唐琤琤 包左军 高海龙

编 委：韩文元 张高强 苏文英 张智勇 张巍汉

侯德藻 朱传征 吴京梅 郭 艳 杨文静

姜 明 李长城 张铁军 朱立伟 高建刚

李 伟 刘玉新 杨 涛 刘恒权 郭东华

周志伟

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 双车道公路交通安全设施设置的必要性.....	1
1.2 双车道公路的道路交通安全状况分析.....	2
1.3 双车道公路交通安全设施存在的问题.....	2
1.4 双车道公路交通安全设施的设置原则.....	5
第 2 章 路侧路基护栏	6
2.1 护栏的碰撞条件.....	6
2.2 护栏设置.....	6
2.3 各级护栏的构造及防护性能.....	17
2.4 护栏设置.....	24
第 3 章 桥梁护栏	40
3.1 桥梁护栏的碰撞条件.....	40
3.2 桥梁护栏的设置原则.....	40
3.3 桥梁护栏形式的选择.....	40
3.4 新建桥梁的护栏设置.....	41
3.5 已建桥梁的护栏改建.....	41
3.6 《美国路侧安全设计手册》推荐的几种桥梁护栏形式及防撞性能.....	42
第 4 章 交通标志	46
4.1 交通标志设置的一般要求.....	46
4.2 双车道公路标志的设置.....	47
4.3 支撑形式的适用条件.....	62
4.4 设置位置.....	63
4.5 交通标志版面的要求.....	65
4.6 交通标志信息量的控制.....	67
4.7 太阳能标志的应用.....	68
4.8 解体消能标志柱的应用.....	69
第 5 章 交通标线	73
5.1 标线的一般设置原则.....	73
5.2 中心线的设置.....	73

5.3	车道边缘线的设置	74
5.4	导向线的设置	75
5.5	车行道宽度变化渐变段标线设置	75
5.6	路面标记的设置	76
5.7	立面标记的设置	76
5.8	减速标线的设置	77
5.9	振动标线的设置	78
5.10	突起路标的设置	78
5.11	分道体的设置	79
5.12	减速丘标线	80
第6章	视线诱导设施	81
6.1	轮廓标的设置	81
6.2	线形诱导标的设置	83
6.3	其他视线诱导设施	84
第7章	防撞垫	86
7.1	设置条件	86
7.2	原理及形式选择	86
7.3	防撞垫的设置方法	92
第8章	避险车道	95
8.1	避险车道类型	95
8.2	设置原则	95
8.3	设置位置	95
8.4	避险车道结构参数	95
8.5	避险车道交通安全设施	98
8.6	避险车道的运营和养护	98
第9章	其他公路交通安全设施设置	99
9.1	爬坡车道	99
9.2	边沟处置	99
9.3	边坡处理	101
9.4	停车区与观景台	107
9.5	物理减速路面	108
9.6	减速丘	108
9.7	平面交叉黄闪灯	108
9.8	振动带	109
9.9	防眩设施	110
9.10	桥梁护网	110

第 10 章 交通安全设施设置案例	111
10.1 交通安全设施的综合设置	111
10.2 冬季冰雪路面交通安全设施的设置	113
10.3 过村庄、学校	114
10.4 平面交叉	116
10.5 隧道	123
10.6 急弯和连续急弯	124
10.7 陡坡和连续陡坡	128
10.8 急弯陡坡	129
10.9 直桥桥头接小半径曲线	129
10.10 和铁路相交或平行	130
10.11 视距不良	135
10.12 路侧险要	136
10.13 公路条件变化路段	136
10.14 边沟处理	139
附录 名词术语	142
交通安全设施 (Traffic Safety Devices/Facilities)	142
减速标线(包含薄层铺装) (Transverse Bar Markings)	142
振动标线 (Rumble Markings)	142
振动带 (Rumble Strips)	142
物理减速路面 (Speed Reduction Pavement)	142
减速丘 (Speed Hump)	142
分道体 (Median Separation)	142
防撞垫 (Crash Cushion)	142
避险车道 (Truck Escape Ramp)	142
主要参考文献	143

第1章 概述

1.1 双车道公路交通安全设施设置的必要性

随着我国公路交通运输业、汽车业和运输基础设施的建设和发展,近年来我国道路交通事故次数、死亡人数居高不下。2005年全国发生各类伤亡事故727 945起,死亡126 760人,其中道路交通事故456 162起,死亡99 088人,占总死亡人数的78%。其他铁路、水路、航空、矿山等死亡人数总共才占31.4%。由此看来,减少道路交通事故数量及严重性已成为亟待解决的问题。

双车道公路包括二级公路、三级公路及部分四级公路。现在没有确切的数据表明四级公路里有多少里程是双车道公路,因此,仅分析二、三级公路的事故情况。从2005年我国不同等级公路事故次数、死亡人数分布以及公路里程所占比例可以看出,不考虑各级公路上的交通量,二、三级公路里程占30%,事故次数、死亡人数分别占62%,见表1-1。

表1-1 不同等级公路里程及事故分布(占总数%)

交通事故	高速公路	一级公路	二级公路	三级公路	四级公路	等 外
次数	6.7	5.0	34.1	25.9	9.9	10.9
死亡人数	8.4	2.0	36.2	25.7	9.1	8.4
里程	2.1	2.0	12.6	17.6	47.2	18.3

数据来源:公安部交通管理局“中华人民共和国道路交通事故统计年报(2005年度)”;交通部《2005年公路水路交通运输行业发展统计公报》。

2004年初,交通部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,最大限度地减小公路交通事故伤害,降低事故死亡率,为人民群众的生命财产安全提供保障。

在开展安全保障工程的初期,通过对国内的若干条双车道公路进行安全状况调研,发现山区双车道公路存在的主要问题是:路侧危险路段没有设置任何防护设施,或防护设施强度严重不足;标志设置不合理,版面尺寸偏小,标志数量不够;标线缺损、设置不规范等。平原区双车道公路存在的主要问题是:沿线村镇化,平交口多,车速较快,混合交通,行人随意穿行,标志标线的设置也有一些欠缺。这些安全隐患,是导致我国双车道公路交通事故率居高不下的重要因素。

二、三级公路及部分四级公路是双车道公路。针对双车道公路的特点和安全特征,提出一些双车道公路交通安全设施设置的建议,希望对我国双车道公路的交通安全起到积极作用。



1.2 双车道公路的道路交通安全状况分析

交通事故是人、车、路以及环境组成的系统中某些要素与系统不协调所导致的,作为公路工作者应关注公路条件与人的驾驶行为、车辆性能不协调而导致的交通事故,致力于改善公路条件、加强诱导和防护,以减少交通事故、减轻事故的严重程度,从而确保公路的交通安全。

下面分别论述我国山区和平原区双车道公路存在的主要道路交通安全问题。

山区双车道公路交通安全问题主要包括以下几个方面。

- (1) 线形不良或线形组合不良。急弯和连续急弯;直桥桥头接小半径平曲线;长下坡接小半径平曲线;连续下坡加小 S 弯;部分路段纵坡坡度过大。
- (2) 路面破损。自然因素、水毁或超载车辆造成路面破损而又没有及时修复。
- (3) 视距不良。受山体、树木等地貌、地物限制,部分路段的视距受限。
- (4) 交通干扰影响行车安全。路侧街道化,横向干扰严重;平面交叉无通行优先权分配,主路、支路车辆任意行驶。
- (5) 交通安全设施设置不够或不当。桥梁防护设施强度不够;路侧没有防护或防护设施防护性能和可靠度不足;路侧净区存在危险障碍物;路侧有滑落山石。

相对于山区,平原区双车道公路的交通安全问题在以下方面更为突出:

- (1) 一般线形较好,路侧危险程度也低,驾驶员比较放松,车速较快。
- (2) 交通组成复杂,车速差过大。
- (3) 路侧村镇化较严重,行人、自行车等较多,而行人、自行车对机动车的干扰较大。
- (4) 平面交叉较多,缺乏渠化,路权不明确,冲突较多。
- (5) 路面宽度过宽,甚至成为“多车道双车道公路”,交通事故严重。

1.3 双车道公路交通安全设施存在的问题

1.3.1 路侧防护不足

路侧防护不足表现在两个方面:一是路基段防护不足;二是桥梁段及其与路基段的过渡防护不足。

(1) 路基护栏

目前我国等级公路上的路侧防护设施设置极不规范,其防护性能和可靠度均不能满足实际使用要求。我国等级公路上使用的路侧防护设施有以下几种。

①直墙式混凝土防撞护栏,如图 1-1 所示。

这几种形式都存在防护能力严重不足的问题,主要是护栏的结构强度不足。护栏强度由三部分组成:一是护栏与道路路基的连接方式决定的连接强度;二是护栏本身材料与截面尺寸决定的材料强度;三是由共同受力的混凝土结构纵向长度决定的分布强度。在调研中发现:路段上的混凝土护栏在上述几个强度构成方面均存在明显不足。护栏的埋设深度不足,不能提供与路基的牢固连接;混凝土材料的水灰比明显偏大且施工中未经过充分振捣,另外大部分此

种护栏是素混凝土结构没有配置钢筋。这样混凝土护栏不但抗拉、抗剪切强度不足,而且混凝土受力也不能很好地沿护栏纵向传递,导致护栏受力不均。



图 1-1 直墙式混凝土防撞护栏

② 间断布置的砌体防撞设施,如图 1-2 所示。

间断布置的砌体防撞块(图 1-2)表现更为严重。这种松散的结构在车辆冲撞荷载的作用下,它的抗剪切强度和整体性严重不足,会马上被冲断、冲散,不能对失控车辆进行有效的保护。

③ 路侧警示桩,如图 1-3 所示。



图 1-2 间断布置的砌体防撞设施



图 1-3 路侧警示桩

路侧警示桩(见图 1-3)是以一定间距设置的混凝土立柱,立柱上设置红白相间的图案以增强视认性能。警示桩的结构非常单薄,一般是采用低强度等级的混凝土,只配置小直径角筋和少量箍筋甚至不配筋,而且它的基础埋深很浅。同时,在车辆冲撞荷载的作用下,它只能单体受力,因此,它的防护能力很差。相对而言,警示桩更重要的功能是视线诱导功能,但是现在很多公路部门都将它作为一种防护设施在危险路段使用。从图 1-3 中可以看到,位于曲线段的填方路基的坡度很陡,而且填土高度很高,是一处潜在事故严重度很高的路段。然而,路线外侧只设置了一些警示桩作为防护设施,其防护效果是显而易见的。

(2) 桥梁护栏

桥梁护栏的问题表现在两个方面:一是桥梁护栏本身的防撞能力不足;二是桥头接小半径平曲线。图 1-4 所示桥梁护栏只是配筋很低的桥梁栏杆,不具备防撞能力。图 1-5 为直桥桥



头接小半径曲线,而且缺少必要防护措施。

我国等级公路上桥头接小半径平曲线的现象非常普遍,桥梁本身是跨越河流、沟壑的构造物,桥面与桥下地物地貌一般均有较大的落差,一旦车辆冲出桥面,即会面临车毁人亡的危险状况。曲线外侧没有设置任何的保护设施,而且急弯前方没有相应的提示或警告标志。如果车辆的速度很高或车辆的质量很大,不能顺利完成转弯,就会跨过没有任何防护的桥台坠落桥下。



图 1-4 配筋很低的桥梁栏杆



图 1-5 直桥桥头接小半径曲线

1.3.2 标志标线缺乏或不当

(1) 标志缺乏

标志设置普遍偏少,应该设标志的地方没有设置,例如图 1-5 在进入小半径平曲线前应设置“急弯”的警告标志;图 1-6 所示应在坡顶设置“下陡坡”的警告标志。还有一些标志被树木遮挡,起不到作用,如图 1-7 所示,路侧两块标志都被树冠遮挡。



图 1-6 坡顶缺乏警告标志

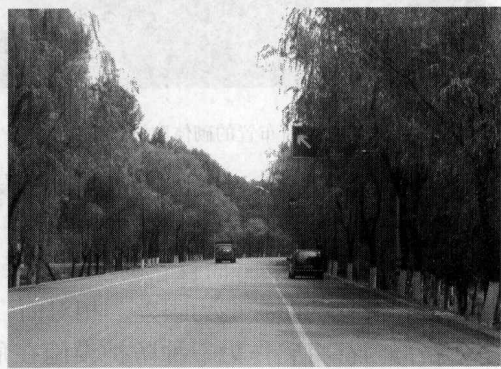


图 1-7 标志被树冠遮挡

(2) 标线残缺

标线是最基本的交通安全设施,凡是路面具备画标线的条件都应该画标线。我国很多等级公路由于种种原因,路面破损、标线残缺,如图 1-8 和图 1-9 所示。

(3) 标志标线配合不当

标志标线缺乏配合或配合不当的现象普遍,如设置了禁止超车标志的路段中心线应画实线,但许多路段施画的却是虚线。



图 1-8 标线残缺



图 1-9 路面破损

1.3.3 平面交叉缺乏管理控制

我国的双车道公路的平面交叉几乎都存在安全隐患,其原因主要是这些无交通信号控制的平面交叉缺少必要的标志和标线。虽然主线上设置了一些平面交叉的警告标志,但是在支路上却没有设置。这就导致了平面交叉无“通行优先权分配”的现象,即平面交叉各方向行驶的车辆均认为己车拥有优先通过的权利而抢占平面交叉,很容易导致两车相撞的事故,而且这样的事故一般伤亡率较高、程度较严重。

1.3.4 视线诱导设施缺乏或不起作用

视线诱导设施不完善,部分公路仅在弯道或高填方段设置涂了红白漆的混凝土柱作为线形诱导,很少设置线形诱导标、轮廓标等。为了保证夜间行车安全,在车速大于 60km/h 的路段、小半径平曲线路段、路基宽度发生变化的路段均应设置轮廓标。小半径平曲线且路侧险要路段应设置线形诱导标。

1.4 双车道公路交通安全设施的设置原则

双车道公路交通安全设施的设置,应符合国家现行的有关强制性标准的规定。

为了使双车道公路交通安全设施的设置更加合理、经济与高效,提高行车的安全性,结合公路交通安全评价情况,适当、适度地进行防护,力争达到安全、经济、有效并与环境相互协调。

本书主要适用于双车道公路新建和改建工程的交通安全设施的设置。其他公路可参照使用。