

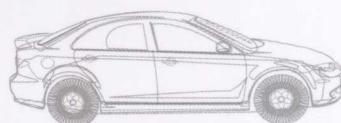


“十二五”普通高等教育汽车服务工程专业规划教材

道路交通安全工程

Daolu Jiaotong Anquan Gongcheng

刘浩学 主编



人民交通出版社
China Communications Press

014010742

U492.8
14



“十二五”普通高等教育汽车服务工程专业规划教材

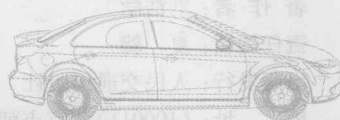
主要内容

本书以《道路交通安全法》为依据，结合我国道路交通安全工作的实际情况，系统地介绍了道路交通安全工程的基本理论、基本知识和基本技能。全书共分五章，第一章为绪论，第二章为道路交通事故调查与分析，第三章为道路交通事故预防，第四章为道路交通事故损害赔偿，第五章为道路交通事故处理。本书可作为高等院校汽车服务工程专业及相关专业的教材，也可供从事道路交通安全工作的工程技术人员参考。

道路 交通安全工程

Daolu Jiaotong Anquan Gongcheng

刘浩学 主编



U492.8

14



北航

C1697127



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

本书系统介绍了道路交通安全工程基本理论与技术。主要内容包括道路交通安全理论基础,人的因素与车辆运行安全,车辆与运输安全,道路交通环境与运营安全,道路交通运输安全管理,道路交通事故分析与处理,道路交通与运输安全评价等。

本书是高等院校交通运输(含汽车运用工程)、汽车服务工程、交通安全工程专业教材。亦可供道路交通管理、交通运输及管理、交通工程等技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

道路交通安全工程 / 刘浩学主编. --北京:人民交通出版社,2013.9

ISBN 978-7-114-10848-8

I. ①道… II. ①刘… III. ①公路运输—交通运输安全—安全工程—教材 IV. ①U492.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 198751 号

“十二五”普通高等教育汽车服务工程专业规划教材

书 名: 道路交通安全工程

著 作 者: 刘浩学

责任编辑: 夏 韡

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)59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 15.75

字 数: 400 千

版 次: 2013 年 9 月 第 1 版

印 次: 2013 年 9 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-10848-8

定 价: 35.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

Qianyan

本书根据教育部《普通高等教育“十二五”教材规划》编写,是高等学校交通运输(含汽车运用工程)、汽车服务工程、交通安全工程专业的“道路交通安全”或“交通安全工程”课程的教材,也可供有关专业教学和工程技术人员参考。

随着科学技术的发展和人类社会的进步,多年来国内外道路交通安全方面的研究成果颇多。本书结合人、车、道路、环境等方面研究者的相关成果,以及我国道路交通实际情况,系统阐述了道路交通安全工程的基本理论与技术。为了说明有关理论与技术的联系,书中列举了一些必要的数字、规范和标准,但因社会的进步,涉及道路交通安全工程领域相关理论与技术的发展很快,学习或参阅者应以最新的规定和标准为准。

为了系统阐述道路交通安全工程的基本内容和较新成果,全书涉及范围较广,且有个别内容可能超出本科阶段教学要求;加之各高等学校交通运输(含汽车运用工程)、汽车服务工程、交通安全工程等专业的教学计划存在差异,故本书中的相关内容,在教学过程中,可结合本校学生基础课程以及专业基础课程安排的具体情况,并根据学时多少进行选择性地讲授。

本书共八章,由长安大学刘浩学教授主编。其中:第一章由东南大学项乔君教授、长安大学刘浩学教授编写,第二章由东南大学项乔君教授、胡思涛博士编写;第三章由吉林大学李世武教授、冀秉魁博士编写;第四章由吉林大学李世武教授、王琳虹博士编写;第五章由同济大学潘晓东教授、苏州科技学院隋永芹博士编写;第六章由长安大学张韩博士、刘浩学教授编写;第七章由长安大学刘希柏教授、刘浩学教授编写;第八章由东南大学项乔君教授编写。

在编写过程中,叶飞、周光鑫、王海正、田荣荣、郭梦竹、黄田芳、陈晓武、戚培心、王丽华、赵慧子、郭宝义等做了大量资料整理和录入工作,在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限,书中错误和疏漏之处在所难免,恳请使用本书的师生和读者提出宝贵意见。

编 者

2013 年 7 月

目 录	
Mulu	
第一章 绪论	1
第一节 道路交通安全基本概念	1
第二节 国内外道路交通安全概况及发展趋势	6
第三节 道路交通安全研究及技术发展	12
第四节 道路交通安全工程的内容及作用	16
第二章 道路交通安全理论基础	19
第一节 道路交通系统与交通安全	19
第二节 道路交通系统危险源	24
第三节 道路交通事故致因理论	27
第四节 道路交通事故预防理论	37
第五节 道路交通事故预测理论	43
第三章 人的因素与车辆运行安全	54
第一节 驾驶人生理特性	54
第二节 驾驶人心理特性	59
第三节 驾驶人疲劳特性	62
第四节 驾驶人安全可靠性的	64
第五节 交通参与者的安全教育	68
第四章 车辆与运输安全	72
第一节 汽车安全性能	72
第二节 车辆安全结构设计与安全装置	84
第五章 道路交通环境与运营安全	93
第一节 概述	93
第二节 道路几何线形与行车安全	94
第三节 道路结构物与交通安全	114
第四节 交通条件与交通安全	127
第五节 道路交通设施与交通安全	132
第六节 交通环境与运行安全	140
第六章 道路交通安全运输安全管理	144
第一节 道路交通与运输安全立法	144
第二节 道路运输车辆及驾驶人安全管理	149



第三节	道路旅客及货物运输安全管理	164
第四节	危险货物运输安全管理	170
第五节	道路运输事故应急与管理	176
第七章	道路交通事故分析与处理	180
第一节	交通事故分析与处理基础知识	180
第二节	交通事故统计分析	186
第三节	道路交通事故再现分析	190
第四节	典型道路交通事故再现分析	196
第八章	道路交通与运输安全评价	208
第一节	道路交通安全评价	208
第二节	道路交通运输安全评价	227
参考文献		245



第一章 绪论

第一节 道路交通安全基本概念

一、道路交通事故

1. 定义

尽管人们对道路交通事故危害的严重性早已有了清晰一致的认识,但从世界范围来看,各个国家或组织对道路交通事故的定义却不尽一致。

联合国和欧洲经济委员会将道路交通事故定义为:发生在或者来源于开放交通的道路或街巷,涉及至少一辆运动的车辆,造成一个或一个以上人员死亡或受伤的事件。

日本道路交通法对道路交通事故的定义为:由于车辆在交通中所引起的人的死伤或物的损坏。

美国国家安全委员会对道路交通事故的定义为:车辆或其他交通物体在道路上所发生的意料不到的、有害的或危险的事件,这些事件妨碍着交通行为的完成,其原因常常是不安全的行动或不安全条件,或者是两者的结合,或者是一系列不安全行动或一系列不安全条件。

英国对道路交通事故的定义为:发生在公共道路上,涉及至少一辆车,并且造成人员受伤或死亡的事件。

意大利对道路交通事故的定义为:由至少一辆运动的车辆造成人员受伤或死亡的事件。

对比以上不同道路交通事故的定义可以发现,各个国家或组织对道路交通事故需涉及车辆和造成人员伤亡的要件规定是一致的。但是,对于事故车辆是否必须处于运动状态,事故是否必须发生于公共道路上,以及单纯造成财产损失的事件是否属于道路交通事故的规定却不尽相同。

新中国最早有关道路的法律法规是 1951 年经政务院批准、由公安部公布的《城市陆上交通管理暂行规定》,但是该法并没有规定道路交通事故的定义。随后出台的几部有关道路部门的规章,也都没有规定道路交通事故的定义。直至 1991 年,在国务院发布的《道路交通事故处理办法》中,第一次明确地提出了道路交通事故的定义。其中《道路交通事故处理办法》第 2 条对道路交通事故的规定为:“车辆驾驶人员、行人以及其他在道路上进行与交通有关活动的人员,因违反《中华人民共和国道路交通管理条例》和其他道路交通管理法规规章的行为,过失造成人身伤亡或者财产损失的事故。”随着人们对道路交通事故认识的进一步深化,2003 年颁布的《中华人民共和国道路交通安全法》对道路交通事故重

新进行了定义:车辆在道路上因过错或者意外造成的人身伤亡或者财产损失的事件。道路交通事故新的定义较 1991 年《道路交通事故处理办法》中的事故定义去掉了“违法行为”这个在过去处理交通事故的必要因素,去掉了对人的要求,将“过失”改为“过错”,并增加了“意外”这个要件。

新定义与国外定义比较,类似的地方都是在道路上或在交通中引起的死伤或物损的意外事件。但是无论是美国定义中的“意料不到的危害的或意外的事件”,还是日本定义中的“由于车辆在交通中所引起的人的死伤或物的损坏”,对当事人的主观方面来说都隐含了过错或者意外,从这个角度而言,我国道路交通事故新定义与美国、日本的道路交通事故的定义在本质上是是一致的,这也反映出在道路交通事故处理方面正在与国际接轨。

2. 构成要素

从道路交通事故的定义中可以看出,构成交通事故必须具备 4 个要素,即车辆、道路、后果、过错或意外要素。

1) 车辆要素

道路交通事故各方当事人中,必须至少有一方使用车辆,包括机动车和非机动车。车辆是构成交通事故的前提条件,无车辆参与则不认为是道路交通事故。例如,行人在行走过程中,发生意外碰撞或自行跌倒,致伤或致死均不属于道路交通事故。

2) 道路要素

道路范围的界定,直接涉及道路交通管理调整的范围。准确界定道路的概念,可以解决交通事故处理工作中不如实统计上报、管辖权限争议、罪与非罪、交通肇事罪与过失致人死亡(伤害)罪、作为与不作为等许多问题。

《中华人民共和国道路交通安全法》第一百一十九条规定:“道路是指公路、城市道路和虽在单位管辖范围但允许社会机动车通行的地方,包括广场、公共停车场等用于公众通行的场所。”从该定义的表述可以看出两层含义:一是指道路的范畴包括公路、城市道路;二是指特定情况,虽在单位管辖范围,但允许社会机动车通行的地方,含广场、公共停车场等用于公众通行的场所也属于道路。因此,厂矿、企业、机关、学校、住宅区内不具有公共使用性质的道路不在此列。此外,还应以事态发生时车辆所在的位置,而不是事故发生后车辆所在的位置,来判断其是否在道路上。

3) 后果要素

交通事故必须是有人身伤亡、财物损失的后果,如果没有损害后果则不能称为交通事故。因为处理交通事故的目的是为了解决事故造成的人身伤亡和财产损失,没有造成人身伤亡或财产损失的不属于交通事故范畴。

4) 过错、意外要素

过错包括故意和过失。故意是指明知自己的行为会发生危害社会的结果,并且希望或者放任这种结果发生的一种心理状态。“明知”就是预见到、认识到;“会发生”包括必然发生和可能发生。故意分为直接故意和间接故意,当事人主观上是故意的行为,同样也是交通事故的构成要素,例如利用交通工具当凶器危害他人,利用交通工具自杀等情况。

过失,是指行为人应当预见自己的行为可能发生危害社会的结果,因疏忽大意而没有预见或者已经预见而轻信能够避免,以致发生危害后果。过失分为两类:一类是疏忽大意;另一类是过于自信。事故当事人的主观心理状态过失,是道路交通事故最重要的特征。

以上 4 种要素可以作为鉴别道路交通事故的依据和必要条件,在实际工作中加以运用。

二、道路交通事故类型

为了掌握道路交通事故的特征和发生规律,有比较地研究与处理交通事故,有必要按照一定的标准对交通事故进行分类。目前,在交通事故研究与处理工作中,应用较多的分类方法有按照事故形态、事故责任、损害后果和事故原因等几种分类。

1. 按事故形态分类

按照道路交通事故发生时的外观形态特征,可以将其分为以下7种。

1) 碰撞

碰撞是指交通强者(相对而言)的正面部分与他方接触,或同类车的正面部分相互接触。碰撞主要发生在机动车之间、机动车与非机动车之间、机动车与行人之间、非机动车之间、非机动车与行人之间及车辆与其他物体之间。

2) 碾压

碾压是指作为交通强者的机动车,对交通弱者(如自行车、行人等)的推碾或压过。尽管在碾压之前,大部分均有碰撞现象,但在习惯上一般都称为碾压。

3) 刮擦

刮擦是指相对而言的交通强者的侧面部分与他方接触,造成自身或他方损坏。主要表现为车刮车、车刮物和车刮人。对汽车乘员而言,发生刮擦事故时的最大危险来自破碎的玻璃,也有车门被刮开导致车内乘员摔出车外的现象。

根据肇事者的运动情况,机动车之间的刮擦可以分为会车刮擦和超车刮擦。

4) 翻车

翻车通常是指车辆没有发生其他形态,部分或全部车轮悬空而车身着地的现象。翻车一般可分为侧翻和滚翻两种。车辆的一侧轮胎离开地面称为侧翻;所有的车轮都离开地面称为滚翻。为了准确地描述翻车过程和最后的静止状态,也可用90°翻车、180°翻车、270°翻车、360°翻车、720°翻车等。

5) 坠车

坠车即车辆的坠落,且在坠落的过程中,有一个离开地面的落体过程,通常是指车辆跌落到与路面有一定高差的路外,如坠落桥下、坠入山涧等。

6) 爆炸

爆炸是指由于有爆炸物品带入车内,在行驶过程中由于振动等原因引起突然爆炸造成的事故。

7) 失火

失火是指车辆在行驶过程中,由于人为或技术上的原因引起的火灾。常见的原因有乘员使用明火、违章供油、发动机回火、电路系统短路及漏电等。

2. 按事故责任分类

根据道路交通事故的主要责任方所涉及的车种和人员,在统计工作中可将事故分为以下3类。

1) 机动车事故

机动车事故是指肇事当事方中,汽车、摩托车和拖拉机等机动车负主要以上责任的事故。在机动车与非机动车或行人发生的事故中,如果机动车负同等责任,由于机动车相对为交通强者,而非机动车或行人则属于交通弱者,也应视为机动车事故。

2) 非机动车事故

非机动车事故是指自行车、人力车、三轮车和电动车等按非机动车管理的车辆负主要以上责任的事故。在非机动车与行人发生的事故中,如果非机动车一方负同等责任,由于非机动车相对为交通强者,而行人则属于交通弱者,也应视为非机动车事故。

3) 行人事故

行人事故是指在事故当事方中,行人负主要责任以上的事故。

3. 按事故后果分类

在我国 2007 年 6 月 1 日国务院 493 号令《生产安全事故报告和调查处理条例》第三条规定:根据生产安全事故造成的人员伤亡或者直接经济损失,事故一般分为以下等级:

1) 特别重大事故

特别重大事故是指造成 30 人以上死亡,或者 100 人以上重伤,或者 1 亿元以上直接经济损失的事故;

2) 重大事故

重大事故是指造成 10 人以上 30 人以下死亡,或者 50 人以上 100 人以下重伤,或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故;

3) 较大事故

较大事故是指造成 3 人以上 10 人以下死亡,或者 10 人以上 50 人以下重伤,或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的事故;

4) 一般事故

一般事故是指造成 3 人以下死亡,或者 10 人以下重伤,或者 1000 万元以下直接经济损失的事故。

4. 按事故原因分类

根据道路交通事故原因不同,可以分为主观原因造成的事故和客观原因造成的事故两类。

1) 主观原因

主观原因是指造成交通事故的当事人本身内在的因素,如主观过失或有意违章,主要表现为违反规定、疏忽大意或操作不当等。

①违反规定是指当事人由于思想方面的原因,不按交通法规规定行驶或行走,致使正常的道路交通秩序变化等。如酒后开车、非驾驶人开车、超速行驶、争道抢行、违章超车、超载、非机动车走快车道和行人不走人行道等原因造成的交通事故。

②疏忽大意是指当事人由于心理或生理方面的原因,如心情烦躁、身体疲劳造成的精力分散、反应迟钝等。表现出瞭望不周、采取措施不当或不及时,没有正确地观察和判断外界事物而造成的失误。也有当事人凭主观想像判断事物,或过高地估计自己的驾驶技术,引起行为不当而造成的事故。

③操作不当是指当事人驾驶技术生疏、经验不足,对车辆、道路情况不熟悉,遇到突然情况惊慌失措而引起的操作错误。如有的驾驶人制动时却踩下加速踏板,有的骑自行车人遇到紧急情况不知停车等而导致事故发生。

2) 客观原因

客观原因是指车辆、环境、道路方面的不利因素而引发的交通事故,事故分析中往往会忽视这些因素。随着人们安全意识的提高,现有道路设计和交通管理中存在的交通安全隐

患已经逐步受到重视。

三、道路交通事故的特点

交通事故具有随机性、突发性、频发性、社会性及不可逆性等明显的特点。

1. 随机性

交通工具本身是一个系统,当它在交通系统中运行时则涉及一个更大的系统。在交通系统这样的动态大系统中,某个因素或某个因素的某个方面失误就可能引起一系列其他失误,从而引发危及整个系统的大事故,而这些失误绝大多数是随机的。

道路交通事故往往是多种因素共同作用或互相引发的结果,其中有许多因素本身就是随机的(如天气因素),而多种因素组合在一起或互相引发则具有更大的随机性。因此,道路交通事故发生必定带有极大的随机性。

2. 突发性

道路交通事故的发生通常并没有任何先兆,具有明显的突发性。驾驶人从感知到危险至交通事故发生这段时间极为短暂,往往短于驾驶人的反应时间与采取相应措施所需的时间之和,或者即使事故发生前驾驶人有足够的反应时间,但由于驾驶人在突发事件面前反应不正确、不准确而造成操作错误或不宜,从而导致交通事故。

3. 频发性

由于汽车工业高速发展,车辆急剧增加,交通量增大,在某些地区造成车辆与道路比例的严重失调,加之交通管理不善等原因,造成道路交通事故频繁发生,伤亡人数增多,道路交通事故已成为世界性一大公害。

4. 社会性

道路交通是随着社会和经济的发展而发展的客观社会现象,是人们客观需要的一种社会活动,这种活动是人们日常生活和工作中必不可少的。在目前现代化的城市中,由于大生产带来的社会分工越来越细,人际间的协作和交往也越来越密切,使人们在道路上的活动日趋频繁,成为一种社会的客观需求。现代道路交通事故的发生带有明显的社会性。

5. 不可逆性

道路交通事故的不可逆性是指其不可重现性。事故是人、车和路组成的系统内部运动的产物,与该系统的变量有关,并受一些外部因素的影响。尽管事故是人类行为的结果,但却不是人类行为的期望结果。从行为学的观点看,社会上没有哪种行为与道路交通事故发生时的行为相类似,无论如何研究道路交通事故发生的机理和防治措施,也不能准确预测何时、何地、何人会发生何种事故。

四、道路交通安全

1. 交通安全的定义

交通安全是指在交通活动过程中,能将人身伤亡或财产损失控制在可接受水平的状态。交通安全意味着人或物遭受损失的可能性是可以接受的;若这种可能性超过了可接受的水平,即为不安全。道路交通系统作为动态的开放系统,其安全既受系统内部因素的制约,又受系统外部环境的干扰,并与人、车辆及道路环境等因素密切相关。系统内任何因素的不可靠、不平衡、不稳定,都可能导致冲突与矛盾,产生不安全因素或不安全状态。

2. 交通安全的特征

- (1) 交通安全是在一定危险条件下的状态,并非绝对没有交通事故发生。
- (2) 交通安全不是瞬间的结果,而是对交通系统在某一时期、某一阶段过程或状态的描述。
- (3) 交通安全是相对的,绝对的交通安全是不存在的。
- (4) 对于不同的时期和地域,可接受的损失水平是不同的,因而衡量交通系统是否安全的标准也不同。

3. 交通安全与交通事故的关系

- (1) 交通安全与交通事故是对立的,但事故是在“安全”与“不安全”的矛盾斗争过程中某些瞬间突变结果的外在表现。
- (2) 交通系统处于安全状态,并不一定不发生事故;交通系统处于不安全状态,也未必一定会发生事故。

第二节 国内外道路交通安全概况及发展趋势

在现代社会,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。据世界卫生组织(WHO)2013年发布的《道路安全全球现状报告》显示,全球每年大约有124万人死于道路交通事故,自2007年以来,这一情况没有发生太大变化。据统计,道路交通伤害是全球第八大死因,而且是15~29岁年轻人的主要死因。目前的趋势表明,如不采取紧急行动,到2030年,道路交通伤害将上升为全球第五大死因。道路交通安全问题已成为一种人类行为所致的“灾害”和世界最大公害,严重影响了人类的生存环境与生命财产的安全,给社会、家庭带来的危害是巨大和深远的。从发展的情况来看,日益严重的道路交通安全问题已成为全世界不得不面对的棘手难题。

一、国外道路交通安全状况

由于世界各个国家和地区在交通发展状况、文化素质和汽车保有量等方面的差异,各国道路交通安全状况相差很大。

1. 欧盟

据欧盟交通事故数据库(CARE)统计,2009年,欧盟有3.5万人死于道路交通事故,死亡人数相当于一个中等城镇的人口,超出150万人受伤,造成经济损失达1300亿欧元。

欧盟每10年制定一次道路交通安全战略行动计划。2003年6月2日,欧盟委员会正式施行“第三次道路交通安全行动计划(2001~2010)”,该行动计划当时提出,到2010年使道路交通事故死亡人数比2001年降低一半的目标,并提出62项具体行动建议,内容涵盖车辆安全、道路基础设施安全和交通参与者安全三个方面。尽管当初提出的目标在2010年年底未能实现,但目标本身对各成员国努力提高本国道路交通安全状况形成了有力刺激。欧盟1991年至2010年的交通事故死亡数变化如图1-1所示。

欧盟委员会于2010年7月向欧洲议会、欧盟理事会、欧盟经济和社会委员会以及欧盟地区委员会递交了题为《欧盟2011~2020年道路交通安全政策取向(草案)》的第四次道路交通安全战略行动计划,该计划草案修改通过后,将成为欧盟新一轮道路交通安全的政策蓝本和共同行动战略。在草案提出的政策取向中,充分考虑了“第三次道路交通安全行动计

划(2001~2010)”取得的成果。虽然过去10年来道路交通安全事业取得了极大的进步,但还有很大的改善空间,需要进一步努力。

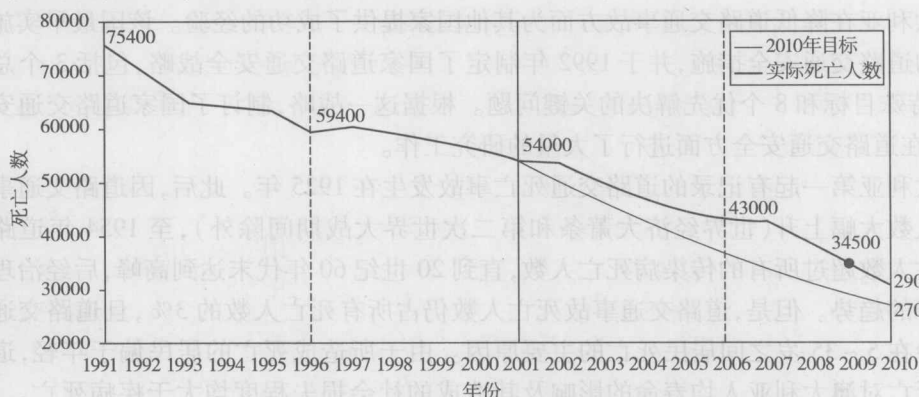


图 1-1 欧盟 1991 ~ 2010 年交通事故死亡人数变化

2. 美国

美国汽车拥有量和公路总里程均居世界各国之首;同时,美国的年道路交通事故数量在世界各国中也居前列。美国自汽车诞生以来曾经出现过两次道路交通事故高峰期,一次为1935~1939年,另一次为1965~1971年。美国交通事故死亡人数、车公里伤亡人数以及车均死亡率已经度过了最高峰期。特别是,在最近的10年中已呈逐年下降的趋势,图1-2为近10年来美国道路交通事故十万人口死亡率。可以认为,美国的道路交通事故得到了有效控制,这与多年来美国有关部门的重视是分不开的。

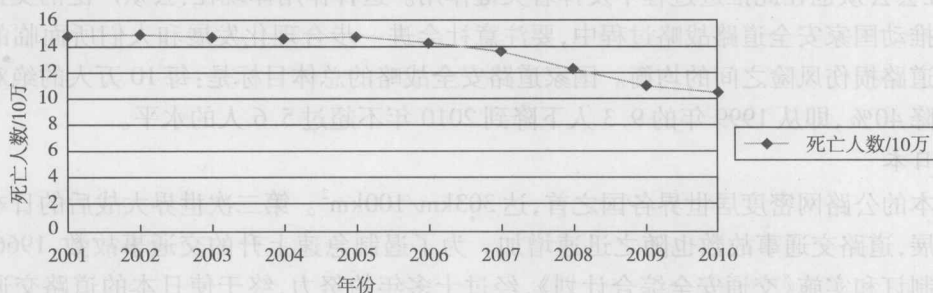


图 1-2 美国 2001 ~ 2010 年交通事故 10 万人口死亡率变化

近40年来,美国交通安全水平不断提升,相关规定日益深化和细化。1967年美国各州公路工作者协会(AASHTO)发表了《考虑公路安全的公路设计与操作实践》(俗称“黄皮书”)委员会报告。黄皮书1974年经修改、扩充后再版,并于1991年形成AASHTO标准《道路安全设计与操作指南》,该标准要求道路设计和运行管理人员除遵循其他技术标准和规范外,还应特别遵循安全规范。

1997年AASHTO颁布了《道路安全与操作指南》的最新版。在英国、澳大利亚等国实施道路安全评价以后,美国联邦公路局又组团对澳大利亚实施道路安全评价的情况进行了考察,并将其推广应用。2005年美国议会通过一项重要决议,名为SAFETEA-LU(Safe Accountable Flexible Efficient Transportation Equity Act),即安全、负责、易适应的高效运输公路法。这个决议投资高达2440亿美元,其中,公路建设改造投资1932亿美元,包括改善公路基础设施和实施机动车运载安全纲要;提供各州50亿美元以配合实施公路安全改进计划,以改进各州交通安全信息系统。2006年美国立法,加强车辆安全带的使用,加强儿童乘客

安全,严禁酒后驾车,并对自行车骑乘者和摩托车人头盔、摩托车人等进行了规定。

3. 澳大利亚

澳大利亚在降低道路交通事故方面为其他国家提供了成功的经验。该国最早实施了許多有效的道路交通安全措施,并于1992年制定了国家道路交通安全战略,包括3个总体目标、4个特殊目标和8个优先解决的关键问题。根据这一战略,制订了国家道路交通安全行动计划,在道路交通安全方面进行了大量的研究工作。

澳大利亚第一起有记录的道路交通安全死亡事故发生在1925年。此后,因道路交通事故而死亡的人数大幅上升(世界经济大萧条和第二次世界大战期间除外),至1954年道路交通事故死亡人数超过所有的传染病死亡人数,直到20世纪60年代末达到高峰,后经治理便一直呈下降的趋势。但是,道路交通事故死亡人数仍占有所有死亡人数的3%,且道路交通事故成为年龄在5~35岁之间居民死亡的主要原因。由于所造成死亡的居民偏于年轻,道路交通事故死亡对澳大利亚人均寿命的影响及其造成的社会损失程度均大于疾病死亡。因此,澳大利亚政府非常重视对道路交通安全的研究,除了对已有道路和发生的道路交通事故进行分析研究,从驾驶人行为、道路设施与环境 and 车辆安全性能加以改善以外,澳大利亚还较早地开展了“道路安全评价”工作,并形成了规范和制度。

2000年11月,澳大利亚运输委员会通过了2001~2010年国家道路安全战略和第一阶段行动计划(2001~2002)。制定国家道路安全战略的目的在于显著降低交通冲突事件中的伤亡人数。对道路安全给予高度重视,优先考虑道路安全应该能够从总体上反映社会的最大价值,即力求挽回生命和防止严重伤害。道路安全使用的有效方法和手段不断推进,相应地,社会公众也在此推进过程中发挥着关键作用。这种作用体现在:公众广泛的支持和参与。在推动国家道路安全战略过程中,要注意社会进一步合理化发展和人们所面临的日益增长的道路损伤风险之间的均衡。国家道路安全战略的总体目标是:每10万人的绝对伤亡人数下降40%,即从1999年的9.3人下降到2010年不超过5.6人的水平。

4. 日本

日本的公路网密度居世界各国之首,达 $303\text{km}/100\text{km}^2$ 。第二次世界大战后的日本经济快速发展,道路交通事故数也随之迅速增加。为了遏制急速上升的交通事故数,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16765人,降至1980年的8760人,以后日本的道路交通事故死亡人数虽有所反弹(20世纪90年代初上升为11000人/年),但目前已基本稳定在4000~6000人/年。日本1992~2010年的道路交通事故死亡人数变化如图1-3所示。

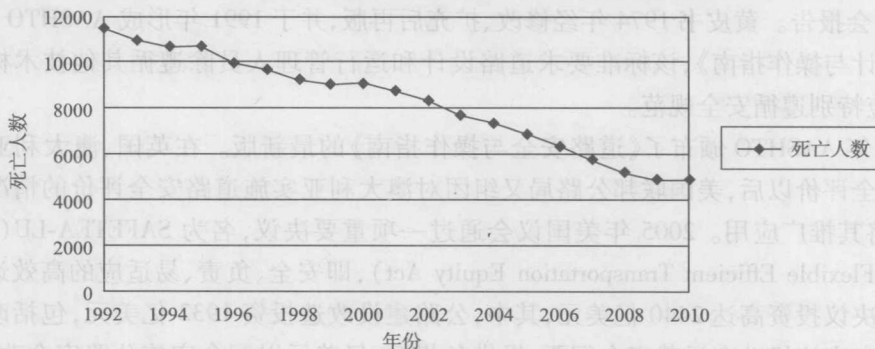


图1-3 日本过去十多年间交通事故死亡人数变化

5. 加拿大

加拿大作为世界上经济高度发达的国家之一,其四通八达的交通运输网和现代化的运输业在国民经济中占有极为重要的地位。全国公路通车总里程已达 140 万 km,其中高速公路 1.65 万 km。横贯加拿大东、西部的 1 号国家公路、阿拉斯加公路、401、407 国道等均是北美陆路运输的主要干线。

国际道路交通和事故数据库(IRTAD)统计显示,2004 年加拿大有 2730 人死于机动车交通事故,比 1985 年减少 1632 人。从 1989 年起,1993 年是道路交通事故唯一一次上升的年份。以后三年内,加拿大通过技术和政策措施成功地将事故死亡人数控制在 3500~3700 人,比 1982~1990 年间的年平均死亡人数 4100~4350 人有了明显的降低。主要原因是国家持续实施了道路交通安全全民强制性计划。到 1995 年,实现了 95% 以上的驾驶人使用安全带的目标,各级政府部门、安全机构和一些强制性组织积极参与,成功地将机动车交通事故死亡人数控制在 3000 人以下。

6. 发展中国家

据估计,道路交通伤害的经济损失在低收入国家约占国民生产总值(GNP)的 1%,在中等收入国家为 1.5%,在高收入国家为 2%。世界道路死亡人数有超过 90% 发生在低收入和中等收入国家,而这些国家拥有的车辆不足世界一半。中等收入国家的年道路交通死亡率最高,为每 10 万人 20.1 人,远远高于高收入国家(每 10 万人 8.7 人)和超过低收入国家(每 10 万人 18.3 人)。中等收入国家人口占全世界总人口的 72%,拥有全世界 52% 的注册车辆,而道路交通死亡人数占全世界 80%。相对其机动车数量而言,这些国家的道路交通死亡负担过高。

在中等收入和低收入国家中,很大比例的道路伤害受害者是道路使用者中的弱势群体,如行人和自行车骑乘者。全球道路交通死亡者中有一半是行人、骑车者和摩托车驾乘者。他们在政府为机动车所制定的政策中获益最少,却在伤害、污染和社区隔离等方面承受着机动化所带来的不平等危害。世界银行的道路交通安全专家曾指出,发展中国家对道路交通安全问题的认识水平可分为三级。

第一级是在这类国家与地区中,对道路交通安全问题缺少认识,道路交通事故资料几乎没有,缺少道路交通事故数据系统。对道路交通安全问题的发展趋势所知甚少,没有专门的机构负责道路交通安全事宜,政府也不太关心道路交通安全问题。

第二级是政府意识到了道路交通安全问题,但却没有给予重视,道路交通事故资料残缺不全。媒体开始注意,一些大学或研究结构开始研究道路交通安全问题。

第三级是政府认识到道路交通安全问题并给予关注,改进了道路交通事故资料管理系统,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。这些国家已经开始进行道路交通安全教育,研究机构尽管缺少数据资源,但正进行交通安全方面的研究。

二、我国道路交通安全状况

2004 年以前,我国道路交通事故的发生,基本上随着国民经济的发展而同步上升,每年全国道路交通事故死亡人数在 20 世纪 50~60 年代为几百至几千人,70 年代发展至 1 万~2 万人。1984 年国家开放运输市场,个体运输车辆迅速增加,对加速城乡物资交流、缓解运输压力起到了积极的作用,但是由于缺乏相关的规定和监督,造成个体运输车辆中破旧车辆比重大,技术性能落后,驾驶人技术水平偏低,引发交通事故几率较大,且后果一般都很严重,

造成了1985年开始的道路交通事故死亡人数急剧上升。

在1998年,为了应对亚洲金融危机,国家采取积极的财政和货币政策,进一步加大了基础设施的投入力度,实施扶持汽车工业优先发展的国策,这一时期也是我国道路交通事故增长最快的时期。从1998~2002年的5年中,全国道路交通事故绝对数呈上升趋势,事故数、死亡人数、受伤人数年均增长率分别为32.5%、8.8%和42.7%。2003年,我国道路交通事故数、死亡人数、受伤人数下降幅度明显,分别为667507起、104372人、494174人,主要原因是“非典”期间(3、4、5月)道路交通事故下降明显。

2004年,交通部在全国国道、省道干线公路和重要县道公路上开展了以“消除隐患,珍视生命”为主题的“安全保障工程”。针对影响行车安全路段的缺陷类型,结合事故数量和形态进行综合整治,实现提高公路行车安全水平,降低交通事故率和重大事故发生率,贯彻“以人为本”的道路交通服务理念。公路安全保障工程是对影响行车安全的急弯、陡坡、连续下坡、路侧险要、桥头(宽路窄桥、弯路直桥等)、隧道、平交叉口、路面抗滑能力不足、路面标志标线等影响行车安全路段采用交通工程等措施进行综合整治,以达到公路行车被动安全防护和主动引导警示目的的专项工程。

2004~2006年,全国公路部门共投入资金90.1亿元用于安保工程,有66条国道、1051条省道和253条县道共计27.8万处行车隐患路段得到处治,累计里程达8.5万km。“安全保障工程”实施过程中,增设了各种交通安全防护设施,如护栏、标志、标线、避险车道等,显著提高了公路安全防护设施的等级;增设和完善了一大批服务设施,如停车休息区、卫生服务区、加水站等,有效提高了公路行车的安全性和舒适性,完善了公路的服务功能。

从2004年开始我国道路交通事故开始呈现下降趋势,2004~2007年,死亡人数分别为10.7万人、9.8万人、8.9万人、8.2万人。2008年国家三部委(科技部、公安部和交通部)联合启动“国家道路交通安全科技行动计划”,全国道路交通事故进一步下降。2008年,全国道路交通事故死亡人数为73484人,同比下降10%。据公安部交通管理局通报,2009年,全国共发生道路交通事故238351起,造成67759人死亡、275125人受伤,直接财产损失9.1亿元。与2008年同期相比,分别下降10.1%、7.8%、9.8%和10.7%。其中,酒后驾驶导致的事故死亡人数降幅明显。2010年,全国涉及人员伤亡的道路交通事故219521起,造成65225人死亡、254075人受伤,直接财产损失9.3亿元。与2009年相比,事故起数减少18839起,下降7.9%;死亡人数减少2534人,下降3.7%;受伤人数减少21050人,下降7.7%;直接财产损失增加1196.7万元,上升1.3%。2011年全国的道路交通安全总体形势平稳。据统计,全国涉及人员伤亡的道路交通事故210812起,共造成62387人死亡,事故起数、死亡人数同比分别下降4%和4.4%,我国近年来的交通事故统计结果如表1-1所示。

我国与道路安全状况较好的国家相比,道路交通事故有以下特点。

1) 事故死亡人数多

我国的道路交通事故死亡人数多,不仅表现在绝对数量较多,而且单位事故的死亡人数也多。资料显示,虽然我国的年交通事故绝对数不是最多,但单位事故死亡人数在各国中却是最多的。美国2011年发生道路交通事故(涉及人员伤亡)156万起,事故绝对数世界第一,死亡3.24万人,约每48起事故死亡1人;而我国2011年发生道路交通事故(涉及人员伤亡)21.08万起,死亡6.24万人,约每3.4起事故就有1人死亡。

如果再将道路长度、交通量等因素加以考虑,我国的交通安全状况将更加堪忧。从万车死亡率来看:2011年美国为每万车死亡1.35人,日本为每万车死亡0.61人,而我国2011年

每万车死亡高达 7.95 人。我国上述相对指标均远远超过这些发达国家。

2001 ~ 2011 年我国道路交通事故状况统计结果* 表 1-1

年 份	事故起数(起)	死亡人数(人)	受伤人数(人)	直接经济损失(万元)
2001	754919	105930	546485	308787.3
2002	773137	109381	562074	332438.1
2003	667507	104372	494174	336914.7
2004	517889	107077	480864	239141.0
2005	450254	98738	469911	188401.2
2006	378781	89455	431139	148956.0
2007	327209	81649	380442	119878.3
2008	265204	73484	304919	100972.2
2009	238351	67759	275125	91436.8
2010	219521	65225	254075	92633.5
2011	210812	62387	237421	> 100000.0

*注:上表中的道路交通事故均涉及人员伤亡,不涉及人员伤亡的事故不在统计之内。

2) 事故总数有所减少,安全形势依旧严峻

由于工业化国家的道路运输发展与我国比较相对超前,因此,一些国家的道路交通事故已度过了高峰期,目前呈下降或平稳的态势。如前联邦德国、日本的道路交通事故死亡高峰均在 1970 年左右,以后基本呈逐年下降趋势。而在我国,2004 年以前道路交通事故数、伤亡人数和直接经济损失一直呈上升趋势。从 2004 年开始,全国道路交通事故数、死亡人数逐年递减,目前死亡总人数仍约有 6 万多人,安全形势依旧严峻。

3) 高速公路事故率大大高于普通公路

高速公路具有线形指高程、路面质量好、全封闭、无行人和慢车干扰以及交通安全设施齐全等特点,因此,无论从理论上还是从国外的实际情况来看,高速公路的交通安全状况要比普通公路好得多。发达国家高速公路发生的交通事故率只有普通公路的 1/3 ~ 1/2,死亡率约为一般公路的 43% ~ 76%。

随着我国高速公路里程的快速增长,高速公路网逐步承担起主干线的运输任务,年平均行驶量呈现逐年增加的趋势,现已成为综合交通运输系统的重要组成部分。由于我国高速公路建设速度过快,因此,无论是驾驶人和车辆的适应性,还是高速公路的规划、设计和管理水平都还处在逐步发展的过程中。在此期间,我国高速公路上的事故异常严重。从 1994 ~ 2006 年全国道路交通事故数据看,高速公路以占全国公路 1% ~ 2% 的里程数,导致约占公路事故总数 7% 的事故量,造成约占公路事故 6% 的死亡人数。与普通公路相比,高速公路交通事故百公里事故率、百公里死亡人数高于普通公路,约为普通公路相应指标的 4 倍左右。1994 ~ 2006 年,全国高速公路交通事故致死率(交通事故死亡人数占交通事故伤亡人数的比例)平均约为 27%,比普通公路高出 30% ~ 40%。

2004 年经国务院审议通过了《国家高速公路网规划》,这是中国历史上第一个“终极”的高速公路骨架布局,同时也是中国公路网中最高层次的公路通道,要实现这个规划目标,当时计划需要 30 年的时间,但从现在发展情况来看,这一时间将会大幅度提前。《国家高速公路网规划》采用放射线与纵横网格相结合的布局方案,形成由中心城市向外放射以及横贯东西、纵贯南北的大通道,由 7 条首都放射线、9 条南北纵向线和 18 条东西横向线组