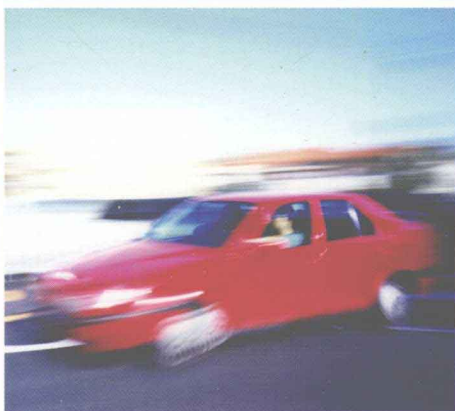


道路交通行为

与交通安全

吴义虎 喻丹◎著



人民交通出版社
China Communications Press

Daolu Jiaotong Xingwei yu Jiaotong Anquan
道路交通行为与交通安全

吴义虎 喻丹 著

人民交通出版社

内 容 提 要

本书在介绍国内外道路交通安全方面研究成果的基础上,简述了减少和预防道路交通事故的基本理论,重点分析了交通行为对交通安全的影响,旨在为制订交通安全对策提供依据。主要内容包括:道路交通安全影响因素分析,车辆跟驰行为与道路交通安全,安全车距与道路交通安全,车速离散性与道路交通安全,驾驶人可靠性与交通安全,道路交通安全评价与事故预测,道路交通安全控制等。

本书主要特点是从交通流状态和行为特征出发,探讨其对道路交通安全的影响,以揭示道路交通事故发生的内在规律。为减少我国交通事故率提供理论支持,同时为交通安全、交通工程专业工程技术人员工程应用提供参考。

本书主要供从事交通工程、交通安全等相关领域的研究人员和工程技术人员参考,也可作为高等院校交通运输工程和交通工程等专业的研究生和高年级本科生选修课程的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

道路交通行为与交通安全/吴义虎,喻丹著.—北京:人民交通出版社,2011.6
ISBN 978-7-114-09187-2

I. ①道… II. ①吴… ②喻… III. ①公路运输—交通运输安全—研究 IV. ①U491.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第110575号

书 名: 道路交通行为与交通安全

著 者: 吴义虎 喻 丹

责任编辑: 尤晓晔

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) 59757969, 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: 787×980 1/16

印 张: 15

字 数: 373千字

版 次: 2011年7月 第1版

印 次: 2011年7月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-09187-2

定 价: 40.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

随着我国道路交通运输业的跨越式发展,公路里程不断增长、交通硬件条件日益完善、汽车保有量也迅速增长,道路交通为现代社会的发展、国民经济增长和人们生活条件的改善作出巨大贡献的同时,不可避免地带来了交通拥挤、环境污染、事故损害等诸多问题。尤其是道路交通安全问题,已是当今全世界范围一个严重的社会问题。全世界每年因道路交通事故死亡的人数逾 100 万人,我国 2008 年交通事故死亡人数已逾 10 万人,且有逐年上升的趋势。因此,降低道路交通事故的发生率、提高交通运输系统安全性是道路交通科学研究的核心理念之一。研究交通事故的发生规律、主要影响因素及各影响因素与交通安全的关系,并进行有效的控制,具有重要意义。

全书共八章,第一章为绪论,介绍了国内外道路交通事故概况、道路交通安全学发展形势、道路交通安全学研究对象等内容;第二章为道路交通安全影响因素分析,阐述了道路交通系统的组成以及人、车、路、环境对道路交通安全的影响;第三章为车辆跟驰行为与道路交通安全,回顾了跟驰模型的发展历程,建立了新的动态期望车头时距跟驰模型、考虑不同灵敏度的跟驰模型、基于自适应神经模糊推理系统的跟驰模型以及基于信息融合的跟随驾驶行为协同仿真模型;第四章为安全车距与道路交通安全,讨论了几种驾驶条件下的安全车距保持问题;第五章为车速离散性与道路交通安全,分析了产生车速离散性的原因,仿真研究了车速离散性对交通流状态和汽车追尾事故的影响;第六章为驾驶人可靠性与交通安全,介绍了人的可靠性基本理论,分析了驾驶人可靠性影响因素,提出了一种驾驶人可靠性量化方法;第七章为道路交通安全评价与事故预测,介绍了道路交通安全评价和事故预测的基本理论和方法,分别为城市道路和高速公路提出了新的安全评价方法,基于组合预测的思想提出了一种新的事故预测方法;第八章为道路交通安全控制,重点研究了汽车追尾事故的预防、交叉口优化控制以及发生交通事故后交通流的分配和路径诱导问题,提出了新的研究思路。重点阐述了交通流状态对交通安全的影响,给出了大量仿真实例。

本书主要内容是作者近年来的研究结果,有关研究工作的完成得到了国家交通运输部应用基础项目(NO. 200431982515)、湖南省自然科学基金重点项目(NO. 08jj3120)、湖南省教育厅项目(NO. 09C070)的支持,本书的出版得到了长沙理工大学学术专著出版资助,谨在此一并感谢!同时在写作过程中,参考了国内外有关交通安全方面的最新文献和研究成果,在此向所有原作者表示感谢!

由于作者学识水平有限,书中难免存在错误和疏漏之处,恳请读者不吝批评指正。

吴义虎

2011 年 4 月于长沙理工大学

目 录

第一章 绪论	1
第一节 国内外交通事故概况	1
第二节 道路交通安全发展形势	17
第三节 道路交通安全研究的主要内容和对象	26
第二章 道路交通安全影响因素分析	31
第一节 道路交通系统	32
第二节 道路与交通安全	33
第三节 车辆与交通安全	49
第四节 交通安全与交通心理	55
第五节 道路环境与交通安全	69
第三章 车辆跟驰行为与道路交通安全	75
第一节 车辆跟驰理论的提出	75
第二节 经典跟驰模型回顾	78
第三节 跟驰模型的改进	88
第四节 跟驰模型不足及发展方向	106
第四章 安全车距与道路交通安全	109
第一节 车距判定影响因素分析	109
第二节 传统临界安全车距分析	111
第三节 考虑前车减速状况下的跟随车距分析	114
第四节 外源性视觉选择性注意下的跟随车安全距离分析	118
第五节 基于自适应神经模糊推理系统的临界安全车距	123
第五章 车速离散性与道路交通安全	127
第一节 车速的离散分布	127
第二节 车速离散性对车流状态的影响	130
第三节 车速离散对交通流混沌的影响	135
第四节 车速离散对汽车追尾影响	141
第六章 驾驶人可靠性与交通安全	150
第一节 人的可靠性研究发展历程	150
第二节 驾驶人可靠性研究的应用	155
第三节 驾驶人可靠性评价	161
第四节 驾驶人可靠性量化应用实例	164

第七章 道路交通安全评价与事故预测	171
第一节 道路交通安全评价.....	171
第二节 危险路段的鉴定.....	185
第三节 事故预测.....	192
第八章 道路交通安全控制	203
第一节 交通控制理论.....	203
第二节 汽车追尾预防研究.....	207
第三节 交叉口控制优化.....	211
第四节 发生事故后交通流的分配与路径诱导.....	217
参考文献	228

第一章 绪 论

与其他交通形式相比,以汽车为主的道路交通具有较强的机动灵活性,以及门到门的通达能力,在现代社会的客货运输中扮演者不可或缺的角色。道路交通已渗透到社会生产生活的各个方面,它使人们的出行变得越来越迅速、方便、舒适,为现代社会的发展和人们生活条件的改善作出了巨大贡献。

然而,当人们分享着道路交通给人类社会生产生活带来的方便快捷和社会财富的同时,也不得不承受着交通事故所造成的大量人员伤亡和财产损失。随着机动化水平的不断提高和人民生活质量的不断提高,人们越来越关注道路的安全性。但交通事故是道路交通不可避免的伴随物,人们只能通过不断提高参与者的安全意识和驾驶人的驾驶技能、改进车辆的结构性能和技术水平、改善道路状况和环境条件、加强交通管理和交通执法等措施,才能使道路交通事故率降至“合理”的限度之下,从而满足人们对道路安全性的要求。

第一节 国内外交通事故概况

一、交通事故的定义

1. 定义

尽管人们对道路交通事故的严重危害性早已有清晰的认识,但由于国情不同,世界各国对交通规则和交通管理的规定不同,对交通事故的定义也不尽相同。

美国国家安全委员会对交通事故的定义为:交通事故是在道路上所发生的意料不到的、有害的或危险的事件,这些有害的或危险的事件妨碍着交通行为的完成。其原因常常是由于不安全的行为(精神方面不注意交通安全)或不安全的因素(客观物质基础条件),或者是两者结合所造成的。

日本对交通事故的定义为:在道路交通中,由于车辆在交通中所引起的人的死伤或物的损坏称为交通事故。

英国对交通事故的定义为:发生在公共道路上,涉及至少一辆车并且造成了人员受伤或死亡的事件称为交通事故(不包括仅仅造成财产损失的事故)。

德国对交通事故的定义为:发生在公共道路上或广场上,涉及至少一辆运动的车辆,并且造成了人员受伤或死亡,以及财产损失的事件称为交通事故。对于只引起财产损失的事故,仅当事故原因是由于违章行为如酒后驾驶时,才算作交通事故。

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。

我国对交通事故的定义是根据我国国情、民情及道路交通状况提出来的。《中华人民共和国道路交通安全法》给出的定义:交通事故是指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。这里的“车辆”,是指机动车和非机动车。这一定义基本上适合我国道路、车辆和人员参与交通行为的状况,得到了国家和社会各方面的肯定。

2. 道路交通事故的特点

道路交通事故具有随机性、突发性、社会性、不可逆性、频发性等特点。

(1) 随机性

交通运输系统与周围环境相互作用构成一个复杂的动态大系统,在这个系统中,每个环节的不协调都会引发危及整个系统的事故,而这些不协调绝大多数是随机的,由此引发的事故也是随机的。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,如气候因素,而多种因素正好凑在一起,互相引发则就有更大的随机性,因此道路交通事故的发生必定带有随机性。

(2) 突发性

道路交通事故的发生通常没有任何先兆,即具有突发性。驾驶人从感知到危险至事故发生这段时间极为短暂,往往驾驶人没有足够的反应时间。或者即使有足够的反应时间,但由于驾驶人反应不正确、不准确而操作错误或不适宜,从而导致交通事故。

(3) 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必不可少的。道路交通事故是伴随着道路交通的发展而产生的一种现象,因此无论何时何地,只要有人参与交通就存在涉及交通事故的危险性。道路交通随着社会的发展不断进行演变,这反映了人们对道路交通的追求意识和发展意识,也证明了道路交通事故是随着社会发展和经济的发展而发展的客观存在的社会现象,即道路交通事故具有社会性。

(4) 不可逆性

道路交通事故的不可逆性是指不可重现性。事故是人、车、路组成的系统内部发展的产物,与该系统的变量有关,并受一些外部因素的影响。交通事故是人类行为的结果,但却不是人类行为的期望结果。从行为科学观点看,社会上没有哪种行为与事故发生时的行为相类似,无论如何研究事故发生的机理和防治措施,也不能预测何时何地何人发生何种事故。因此,道路交通事故是不可重现的,其过程是不可逆的。

(5) 频发性

由于汽车工业的高速发展,汽车保有量急剧增加,交通量增多,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,伤亡人数增加,道路交通事故已成为世界性的一大公害。因此,人们称道路交通事故是“无休止的交通战争”。

3. 道路交通事故分类

对道路交通事故进行分类,目的在于对道路交通事故进行分析、研究和处理。分析的角度、方法不同,对道路交通事故所分出的类别也不相同。

(1) 按交通事故形态分类

碰撞事故:是指事故双方接触,并以接触部位的相互冲击力造成损害的事故。该类事故的主要特征是事故双方相互作用时间短暂,作用力大,事故损害后果严重。碰撞是一类发生比例很高的交通事故,约占整个交通事故总量的70%。根据碰撞时的双方运动情况,机动车之间的碰撞可分为正面碰撞、侧面碰撞和追尾碰撞。另外,作为碰撞事故的特殊形态——车辆碰撞固定物有时也被单独作为一种事故形态。

碾压事故:是指车辆轮胎对高度较低的对象进行推碾或压过而造成的损害事故,其损害后果严重程度主要取决于车辆自身的质量大小和车辆遇险制动时车轮对受害者身体的推碾。如果是人员受到碾压,则死亡率普遍较高。

刮擦事故:多发生在车辆与车辆、车辆与行人之间,表现为事故双方相互接触,并因接触部位的相互摩擦、勾刮而造成损害后果。这种损害后果,既可能表现为摩擦、勾刮直接造成的损伤,也可能同时表现为因为摩擦、勾刮而发生摔倒的跌伤等。机动车之间的刮擦,可根据运动情况分为对向刮擦和同向刮擦。

翻车事故:是指事故车辆的车身沿纵、横向倾翻或滚动,并与地面或其他物体发生撞击、摩擦而造成损害的事故。翻车事故一般分为侧翻事故和滚翻事故。

坠落事故:是指车辆从高处跌落至低处,车身撞击地面造成的事故,如坠落桥下、坠入山涧等。

失火事故:是指车辆在行驶过程中,车辆或车辆装运的易燃物品发生燃烧的现象。失火事故多数是因为车辆驾驶人、乘车人违法使用明火、在行车过程中采取直接供油、发动机回火、电路磨损导致短路等因素造成的;另外也有少部分是出于车辆发生碰撞、刮擦、翻车,进而使车辆燃油外泄、电路短路而引起的。

爆炸事故:一般指车辆或车辆装运的易爆物品,在车辆行驶过程中发生意外爆炸。单纯的车辆轮胎爆裂不属于爆炸事故。

其他事故:指上述7种事故形态不涵盖的所有交通事故。

(2) 按交通事故等级分类

轻微事故:是指一次造成轻伤1~2人;或者机动车事故财产损失不足1000元;或者非机动车事故财产损失不足200元的事故。

一般事故:一次造成重伤1~2人;或轻伤3人及3人以上;或财产损失不足3万元的事故。

重大事故:一次造成死亡1~2人;或重伤3人以上10人以下;或财产损失不足6万元的事故。

特大事故:一次造成死亡 3 人以上;或重伤 11 人以上;或死亡 1 人同时重伤 8 人以上;或死亡 2 人,同时重伤 5 人以上;或财产损失 6 万元以上的事故。

(3)按交通事故原因分类

事故当事人的原因导致的交通事故大致可分为:交通安全违法行为、未履行或为充分履行安全注意义务、未履行或未适当履行危险回避义务和身体条件不符合交通安全 4 个方面。

车辆的原因导致的交通事故:又称为机械事故,是指车辆在行驶过程中因为制动、转向和灯光等系统或构件失效或性能不良而导致的交通事故。根据车辆机械故障形成的原因不同,又可分为车辆的设计、制造与修理质量缺陷导致的交通事故和车辆的使用及保养不当导致的交通事故。

道路与交通设施的原因导致的交通事故:是指由于设计、施工、养护以及交通参与者的使用行为不当等原因,致使道路路面、道路线形、道路附属设施、交通标志、交通标线等不符合安全技术标准而造成的交通事故。主要包括:因道路与交通设施的设计与施工不当、因道路与交通设施的日常养护管理不当,以及因为交通参与者在道路倾泻油污、抛洒杂物、打场晒粮、车辆严重超载等不当行为 3 个方面。

交通管理方面的原因导致的交通事故:主要是指交通管理部门、交通警察的交通指挥控制失误、违法拦截行驶车辆和其他不依法履行职责的行为直接造成的交通事故。

(4)按事故责任分类

机动车事故:是指事故当事方中,汽车、摩托车、拖拉机等机动车负主要以上责任的事故。但在机动车与非机动车或行人发生的事故中,机动车负同等责任的,由于机动车相对为交通强者,而非机动车、行人属于交通弱者,应视为机动车事故。

非机动车事故:是指自行车、人力车、三轮车、畜力车等按非机动车管理的车辆在交通事故中负主要以上责任的事故。非机动车与行人之间发生的事故中,非机动车一方负同等责任的,由于非机动车相对为交通强者,而行人则属于交通弱者,应视为非机动车事故。

行人事故:是指在事故当事方中,行人负主要以上责任的事故。

除上述 4 种主要分类方法外,其他分类方法还有:按事故发生地点分类;按伤亡人员职业类型分类;按肇事者所属行业分类;按肇事驾驶人所持驾驶证种类、驾龄分类等。

二、国外交通事故概况

自人类历史记载的第一起交通事故——1899 年一名妇女在美国纽约州被汽车碾轧死亡以来,道路交通事故逐渐成为造成人类非正常死亡的最主要原因。自从有机动车道路交通事故死亡记录以来,全世界死于道路交通事故的人数已超过 3 350 万,也就是说累计死于道路交通事故的人数已超过两次世界大战的死亡人数,全世界每年约有 60 万人死于道路交通事故,每年因道路交通事故造成的交通损失约为 5 180 亿元。所以,人们把道路交通事故称为“无休止的战争”、“交通地狱”,把导致道路交通事故发生的汽车称为“行驶的棺材”。图 1-1 为 2009 年影响人民群众安全感的主要因素。

纵观国外的道路事故概况,大体可分为以下 4 个阶段:

第一阶段为 1899~1920 年。这一时期由于全世界汽车工业尚处于起步时期,社会车辆保有量较小,交通事故的发生情况并不突出。图 1-2 为美国道路交通事故指标变化情况。

第二阶段为 1920~1945 年。受两次世界大战及战后经济复苏的激发,汽车工业和道路交通得到快速发展,并开始出现高速公路,交通事故的发生量也加快上升趋势。

第三阶段为 1945 年~20 世纪 70 年代初。该阶段正值发达国家道路工程大规模建设和发展时期,相当于中国目前的状况,道路交通环境发生很大变化。但是,社会整体对这种迅速到来的变化尚缺乏准备,社会公众的交通观念及行为滞后于经济的发展,再加上道路的安全设施还不够完善,以至于交通事故频繁发生,造成大量的人员伤亡。交通安全问题已经成为世界各国关注的问题,此阶段许多国家已经在交通可持续发展中将交通安全摆在首位。

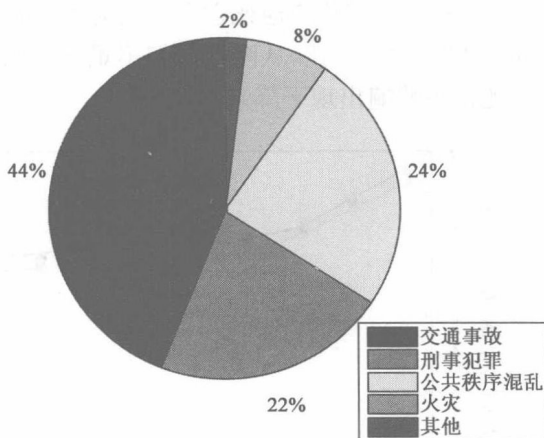


图 1-1 2009 年影响人民群众安全感的主要因素

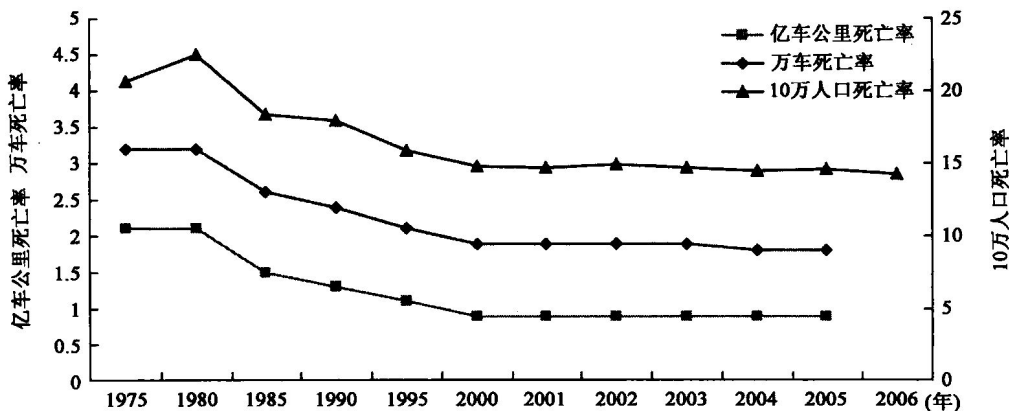


图 1-2 美国道路交通事故率趋势

第四阶段为 20 世纪 70 年代初至今。前三个阶段道路交通事故呈上升趋势,到了 20 世纪 70 年代中期石油危机波及世界各国,由于燃料不足只是汽车出行减少、车速受限,同时许多国家从 20 世纪 60 年代开始实施了一系列综合治理交通、加强交通管理和减少交通事故的措施,在第四阶段呈现出较好的治理效果。到 20 世纪 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。尽管汽车保有量和车辆行驶里程增长幅度都较大,但道路交通事故率增长趋势减缓,事故严重程度逐渐趋于稳定。如图 1-3 显示 1991~2006 年,英国道路交通事故基本呈现逐步下降的趋势,2006 年道路交通事故死亡人数为 3 172 人,比上一年降低 1.9%,比 1991 年交通事故高发期降低 33.26%;10 万人口死亡率降至 5.4,达到从 1991 年以来的最低值。1996~2003 年,瑞典道路交通事故死亡人数一直维持在 550

人左右,2006年道路交通死亡人数仅为480人。图1-4为美国、日本、英国、瑞典道路交通事故10万人口死亡率对比,从图中我们不难看出从1991年开始,发达国家的道路交通事故10万人口死亡率普遍出现下降趋势。

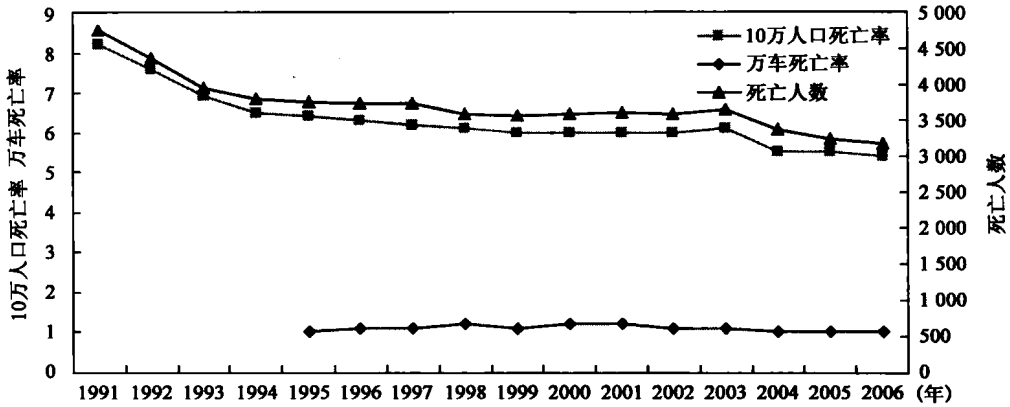


图 1-3 英国道路交通事故指标变化趋势

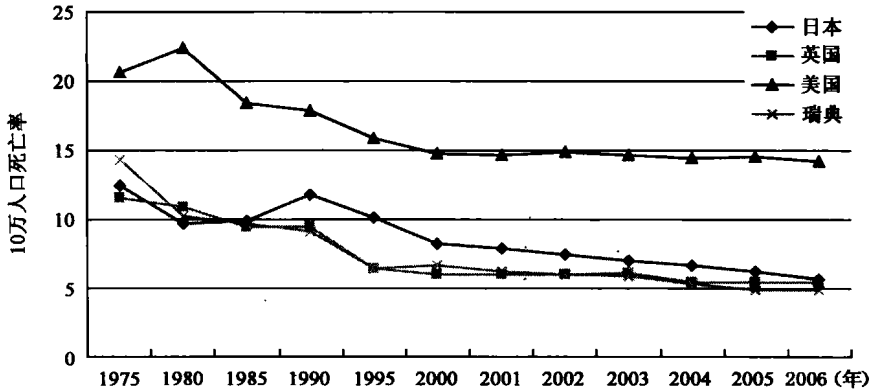


图 1-4 美国、日本、英国、瑞典道路交通事故 10 万人口死亡率对比

三、我国交通事故概况

1. 我国交通事故变化趋势

新中国成立以来,我国道路交通事故呈现先升后降的总体趋势,并随着当时的社会经济状况影响发生很大的波动。我国道路交通事故的统计始于1951年,当年全国共发生交通事故5922起,造成852人死亡,5159人受伤。1990年之前我国交通事故统计数据波动较大,但无论是事故次数、死亡人数、受伤人数等都有明显的增长趋势。1991年后,随着我国改革开放的深化,国家总体经济实力不断增强,汽车工业和交通运输业迅速发展,机动车保有量急剧增加,驾驶人人数激增,道路交通事故死亡人数也随之急剧增加。表1-1为1951~2009年全国交通事故统计情况、图1-5为我国道路交通事故变化趋势和道路交通事故变化率趋势。

1951~2009年全国交通事故统计情况

表 1-1

年份	死亡人数 (人)	受伤人数 (人)	事故起数 (起)	直接经济 损失 (亿元)	年份	死亡人数 (人)	受伤人数 (人)	事故起数 (起)	直接经济 损失 (亿元)
1951	852	5 159	5 922	—	1981	22 499	79 546	114 679	0.51
1952	675	4 926	4 702	—	1982	22 164	71 385	103 777	0.48
1953	1 200	7 255	8 744	—	1983	23 944	73 957	107 758	0.58
1954	917	5 762	8 467	—	1984	25 251	79 865	118 886	0.73
1955	955	5 463	9 249	—	1985	40 906	136 829	202 394	1.58
1956	1 126	6 364	11 332	—	1986	50 063	185 785	295 136	2.40
1957	1 219	6 789	14 980	—	1987	53 439	187 399	298 147	2.79
1958	3 009	13 259	26 938	—	1988	54 814	170 598	276 071	3.08
1959	4 910	19 038	37 126	—	1989	50 441	159 002	258 030	3.36
1960	5 762	18 637	33 634	—	1990	49 271	155 072	250 297	3.64
1961	4 436	14 355	22 358	—	1991	53 292	162 019	264 817	4.28
1962	3 908	14 879	21 238	—	1992	58 729	144 264	228 278	6.45
1963	2 648	10 789	18 212	—	1993	63 508	142 251	242 343	9.99
1964	2 253	10 490	18 157	—	1994	66 362	148 817	253 537	13.33
1965	2 382	11 949	20 967	—	1995	71 494	159 308	271 843	15.20
1966	3 466	17 639	27 367	—	1996	73 655	174 447	287 685	17.20
1967	5 728	18 517	29 264	—	1997	73 861	190 128	300 000	18.50
1968	—	—	—	—	1998	78 067	222 721	346 129	19.30
1969	—	—	—	—	1999	83 529	286 080	412 860	21.24
1970	9 654	37 128	55 437	—	2000	93 493	418 721	616 974	26.69
1971	11 331	52 119	69 975	—	2001	106 000	549 000	760 000	30.90
1972	11 849	58 738	77 465	—	2002	98 502	562 074	773 137	33.22
1973	13 215	53 827	71 192	0.37	2003	104 372	494 174	667 507	33.70
1974	15 599	66 498	81 672	0.44	2004	107 077	480 864	517 889	23.90
1975	16 862	71 776	91 606	0.51	2005	98 738	469 911	450 254	18.80
1976	19 441	81 908	101 878	0.55	2006	89 455	431 139	378 781	14.90
1977	20 427	84 779	112 222	0.63	2007	81 649	380 442	327 209	12.00
1978	19 096	77 471	107 251	0.56	2008	73 484	304 919	265 204	10.10
1979	21 856	80 855	117 848	0.53	2009	67 759	275 125	238 351	9.10
1980	21 818	80 824	116 692	0.49					

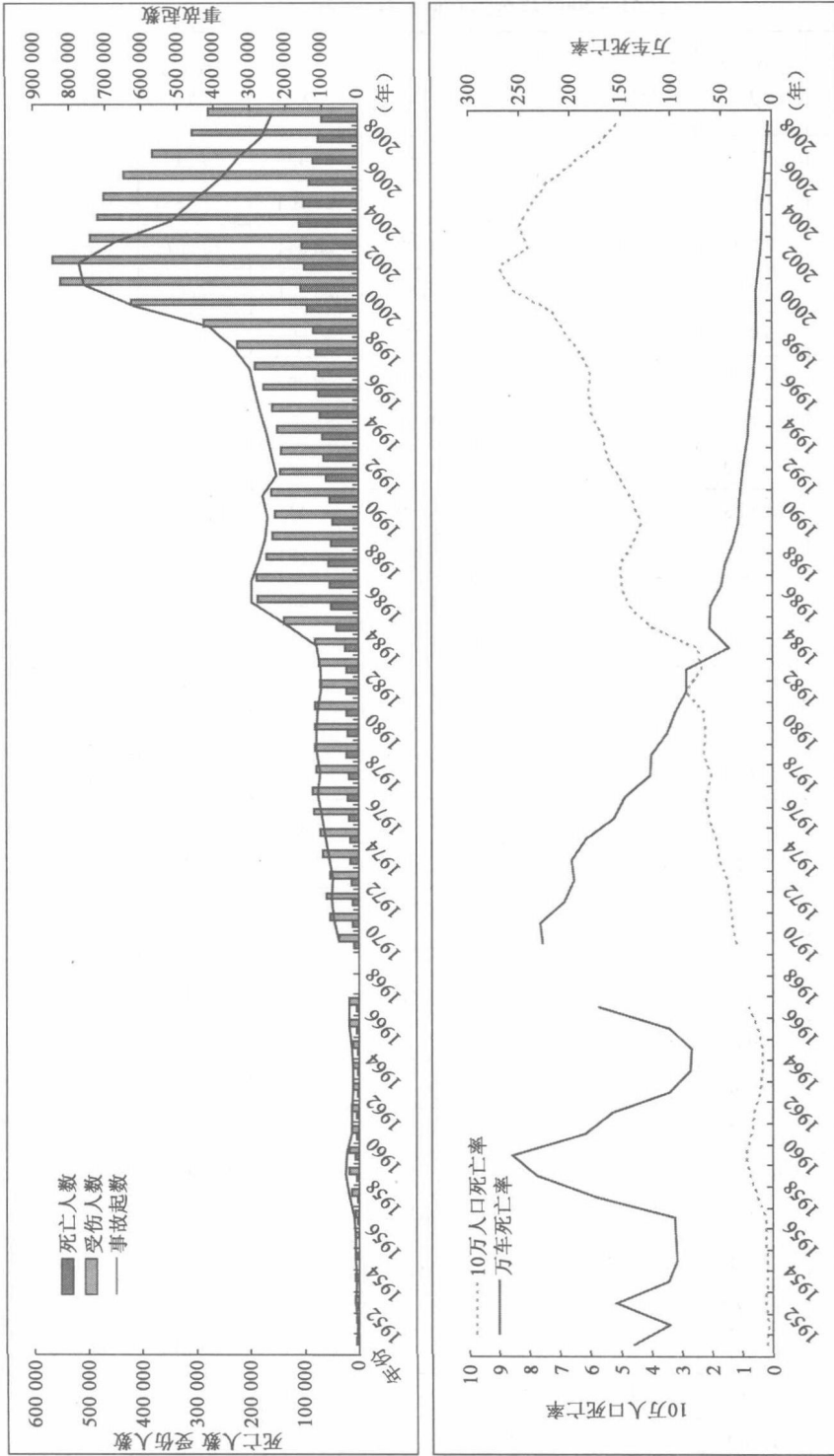


图1-5 我国道路交通事故变化趋势和道路交通事故变化率趋势

2002年我国道路交通事故达到历史最高峰,全年道路交通事故死亡人数达109 381人,受伤人数达562 074人,直接经济损失高达33.24亿元。

2003年10月22日,全国道路交通安全工作部际联席会议制度经国务院批准成立。10月28日,《中华人民共和国道路交通安全法》经第十届全国人民代表大会常委会第五次会议通过,于2004年5月1日起正式施行。同年,因为“非典”的影响,全国道路交通事故与2002年相比有所下降。

2005年至今,我国道路交通事故形势回落。交通事故起数、死亡人数、受伤人数、万车死亡率、10万人口死亡率及直接经济损失等交通事故指标均呈现不同程度的下降。

2009年,全国共发生道路交通事故238 351起,造成67 759人死亡、275 125人受伤,直接财产损失9.1亿元,与上年同期相比,分别下降10.1%、7.8%、9.8%和10.7%。其中,发生一次死亡10人以上特大道路交通事故24起,同比减少5起。全国万车死亡率为3.6,同比减少0.7。

2. 我国道路交通环境变化

(1) 我国公路建设发展情况

新中国成立之初,我国公路通车总里程仅为8.07万公里。随着我国国民经济的快速发展,到改革开放初期,公路通车里程达到89.02万公里,公路网密度为9.3公里/百平方公里,虽然比新中国成立之初增长了10倍,但高等级公路数量很少,其中二级公路仅有1万公里。公路交通长期滞后于国民经济与社会发展。改革开放后,公路基础设施建设开始发生历史性转变。

至1987年年底,全国公路通车里程达到98万公里,二级以上公路2.9万公里,公路网整体水平得到明显提高。但是由于改革开放后的10年间,全国国民经济出现强劲增长,公路运输需求急剧增加,尽管同期全国公路建设保持快速发展,但其发展速度与需求的增长相比仍然偏低,加之历史欠账巨大,导致公路交通的瓶颈制约状况进一步加剧。图1-6为近年来我国公路交通发展趋势。

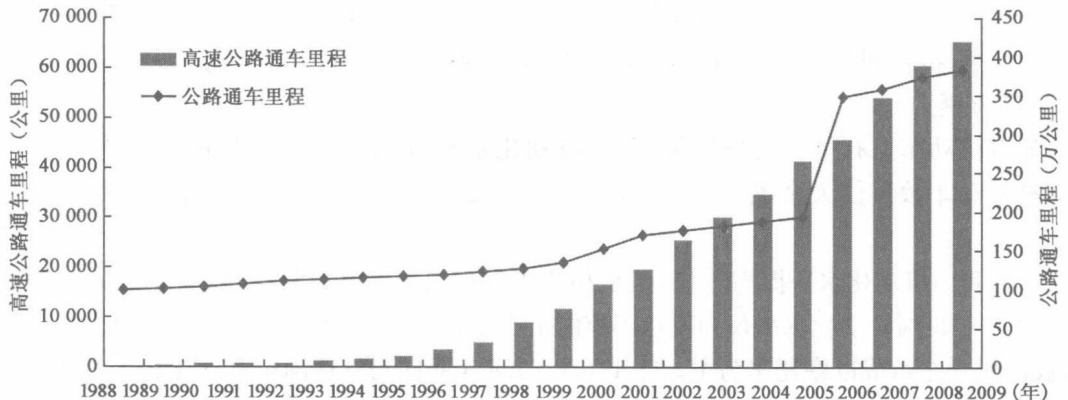


图 1-6 近年来我国公路交通发展趋势

20世纪80年代末至90年代初,中央明确把加快交通运输发展作为事关国民经济全局的战略性和紧迫性任务,公路交通迎来了大发展的历史机遇。自“八五”开始,全国公路建设进入了发展速度快、建设规模大、科技含量不断提高的新时期。

1988年上海至嘉定高速公路建成通车,结束了我国大陆没有高速公路的历史;1990年,被誉为“神州第一路”的沈大高速公路全线建成通车,标志着我国高速公路发展进入了一个新的时代。短短5年时间,高速公路通车里程达到了2.5万公里。特别是1998年后,为应对亚洲金融危机,国家实施了积极的财政政策,加快基础设施建设步伐,公路建设得到快速发展。到2002年底,全国通车里程达176万公里,公路网密度达到18.3公里/百平方公里,大大改善了全国公路的技术等级结构,明显缓解了对国民经济发展的瓶颈制约,也大大缩短了同发达国家之间的差距。

自2003年以来,为支持社会主义新农村建设,交通部启动了历史上最大规模的农村公路建设,并相继颁布了《国家高速公路网规划》和《农村公路建设规划》。经过15年的不懈努力,“八五”期间提出的总规模约3.5万公里的“五纵七横”国家主干线系统比原规划提前13年完成。至2010年底,高速公路的通车总里程达7.41万公里。公路交通在综合交通运输体系中的地位和作用进一步加强。

(2)我国机动车发展情况

我国汽车工业起步较晚,1953年在前苏联的帮助下我国开始创建长春第一汽车制造厂,结束我国不能生产汽车的历史。随着改革开放以来全国经济社会的快速发展,人民生活水平的逐步提高,人们的生活方式发生了深刻变化,住房、汽车、通信、旅游等成为主导型消费热点。人们用于交通方面的消费幅度增加,家庭轿车逐步普及,机动车保有量一直伴着GDP的快速增长而迅速扩大。

相比于新中国成立初期至1978年机动车保有量的低速增长,改革开放后至1983年全国机动车保有量进入中速增长期,年均增长25万辆;随着改革开放的逐步深化,机动车保有量也进入快速增长期(1981~1996年),机动车保有量跨越1000万辆大关,增至2006年底的3609.65万辆,年均增长251.86万辆;1997年以后,机动车保有量进入飞速增长期,2004年突破亿辆大关,截止到2009年底全国机动车保有量达到1.86亿辆,其中,汽车7619万辆,摩托车9453万辆。

随着机动车保有量的迅速增加,我国机动化水平也迅速提高。改革开放初期,我国千人拥有机动车数量仅为2辆,2008年底,我国千人拥有机动车数量达到128辆,年均增长15.42%。

虽然我国机动化水平提高较快,但是相比于发达国家,我国机动化水平仍然处于较低水平。2008年我国机动化水平仅为发达国家的1/5左右,与发达国家机动车组成以汽车为主不同,我国机动车组成以摩托车为主。图1-7为2008年我国与发达国家机动化程度对比图。因此,从总体上看我国仍处于机动化的起步阶段。此外,数据统计显示中国有全世界1.9%的汽车,引发的交通死亡事故却占了全球的15%。

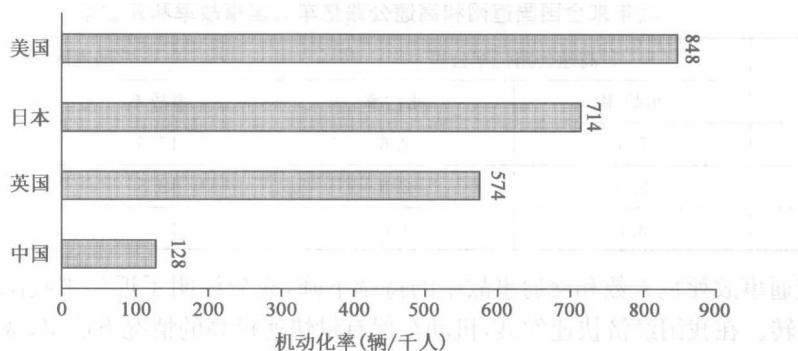


图 1-7 2008 年我国与发达国家机动化程度

(3) 驾驶人数量变化情况

我国驾驶人数量统计包括两项内容：一项为汽车驾驶人数量，另一项为其他机动车驾驶人数量，主要为摩托车和农用车驾驶人。这里我们只对汽车驾驶人数量进行分析。

目前可得到的最早数据为 1973 年的统计值。1973~1989 年，汽车驾驶人的年均增长速度与汽车保有量的年均增长速度基本持平，分别为 13.1% 和 13.5%。汽车驾驶人数量从 1973 年的 100.09 万人增长到 1989 年的 722.32 万人，而同期汽车保有量从 67.27 万辆增长到 511.32 万辆。从 1990 年至今，汽车驾驶人的数量达到 13 820.39 万人，也就是说平均 1.8 个驾驶人开一辆汽车。

值得注意的是，进入 21 世纪之后，每年新增的汽车驾驶人数量惊人，由于我国目前驾驶人培训和考试都是在教练场进行，缺乏对真实道路交通的亲身体验，大量新驾驶人一旦开车上路，势必对道路交通安全带来不良影响。

3. 我国道路交通事故特点

近年来我国道路交通事故总体表现如下特点：

(1) 交通事故总量持续下降，但基数仍然较大

随着《中华人民共和国道路交通安全法》的颁布施行和政府对道路交通安全的重视，以及采取的一系列对策措施，近年来我国道路交通事故呈下降趋势。

但是由于我国交通事故总量较大，即使下降幅度明显，但 2009 年仍造成 67 759 人死亡、275 125 人受伤，直接财产损失 9.1 亿元。纵观 1970 年至今，世界上道路交通事故死亡人数较多国家的死亡人数变化情况，可以发现我国在 1986~1988 年、1992~1995 年、1999~2005 年道路交通事故死亡人数居世界第一。2006 年以来，虽然印度成为世界上道路交通事故死亡人数最多的国家，但我国仍处于世界第二位，我国道路交通事故死亡人数基数仍然较大。

(2) 交通事故率稳步下降

近年来，随着我国道路事故总数的降低，我国道路交通事故率稳步下降。亿车公里事故率和亿车公里死亡率可以客观反映道路交通安全水平。表 1-2 为近年来全国国道网和高速公路亿车公里事故率和死亡率。