

道路交通安全战略规划 与管理实践

ROAD TRAFFIC SAFETY STRATEGIC PLAN
AND MANAGEMENT PRACTICES

公安部道路交通安全研究中心 编著



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

本书由“十二五”国家科技支撑计划项目“高速公路交通安全联网联控关键技术研发及系统集成”(No:2014BAG01B04)资助

Road Traffic Safety Strategic Plan and Management Practices

道路交通安全战略规划 与管理实践

公安部道路交通安全研究中心 编 著



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

内 容 提 要

本书包括战略规划和管理实践两篇,共9章,内容包括道路交通安全战略概述、道路交通安全战略规划、国外道路交通安全规划及启示、道路交通安全战略规划实施与评价、道路交通安全管理、道路车辆安全管理、交通参与者安全管理、道路交通环境安全管理、道路交通事故预防与处置。

本书可供道路交通安全决策管理者使用,也可供交通工程、道路工程、车辆工程等专业技术人员参考,亦可作为高等学校交通工程、交通运输类专业高年级本科生及研究生教学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

道路交通安全战略规划与管理实践 / 公安部道路交通安全研究中心编著. — 北京:人民交通出版社股份有限公司, 2017. 6

ISBN 978-7-114-13504-0

I. ①道… II. ①公… III. ①公路运输—交通运输安全—交通运输规划 ②公路运输—交通运输安全—安全管理
IV. ①U492.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 284892 号

书 名:道路交通安全战略规划与管理实践

著 者:公安部道路交通安全研究中心

责任编辑:刘永超 李 娜

出版发行:人民交通出版社股份有限公司

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.cpress.com.cn>

销售电话:(010)59757973

总 经 销:人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京鑫正大印刷有限公司

开 本:720×960 1/16

印 张:18.75

字 数:345千

版 次:2017年6月 第1版

印 次:2017年6月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-13504-0

定 价:80.00元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

《道路交通安全战略规划与管理实践》

编审委员会

主 审:尚 炜 李晓东

主 编:戴 帅 刘金广

副 主 编:刘 君 周文辉 周志强 丛浩哲

黄金晶

参编人员:朱建安 李翔敏 闫星培 毛圣明

巩建国 胡伟超 牛清宁 赵光明

孙广林 王秋鸿 李 健 韩 雪

赵司聪 赵琳娜 李金刚 杨念念

前 言

道路交通是国民经济的大动脉,改革开放以来,特别是近10年,我国呈现出道路交通大发展、货物大流通、人员大流动、交通流量大增长的发展态势,确保良好的道路交通安全形势已经成为维护社会大局稳定、增强人民群众安全感和满意度的重要途径。随着人们生活水平的提高以及对生命的关注与关爱,交通安全越来越受到社会各界的重视。而道路交通事故由于伤害大、范围广、造成人身和财产损失严重,成为全世界共同面对的难题。从全球范围来看,近年来交通事故已经实现稳中有降,发达国家多年的实践经验证明交通事故是可防、可控、可降的。

当前,我国正处于机动化快速发展阶段,道路交通安全形势复杂多变,如何看待当前的道路交通安全形势,认清我国道路交通安全发展的规律,从交通战略和顶层设计方面考虑我国道路交通安全发展,为全国经济发展谋划美好的蓝图,创造良好的道路交通环境,是摆在交通管理工作面前一项重大而紧迫的任务。与发达国家相比,我国的交通安全规划理论和分析模型技术研究尚处于初级阶段,并且未能建立一套系统完善的道路交通安全规划理论体系。因此,针对我国国情开展交通安全规划研究,制订交通安全发展战略、确定交通安全发展目标、建立交通安全衡量指标体系、提出交通安全改善措施,从而提高交通管理水平、改善道路交通安全环境、满足居民交通出行安全需求,就显得十分必要而紧迫。

本书正文分为两个部分:

第一部分为战略规划篇。第1章为道路交通安全战略概述,简述了国内外道路交通安全现状,强调了交通安全战略规划的意义,在回顾我国道路交通安全发展历程的基础上,分析了我国目前面临的交通

安全形势,并以机遇和挑战并存为视角预测了未来交通安全发展形势。第2章为道路交通安全战略规划,首先对构成规划框架的愿景和战略重点进行了描述,然后依次从确定总目标、战略重点、制订初步方案、选择应对措施组合和制订详细行动计划5个步骤明晰了规划流程,最后围绕酒后驾驶、超速行驶等13个重点交通安全问题提出具体应对措施。第3章为国外道路交通安全规划及启示,通过总结梳理欧盟、美国、日本等发达国家和地区的道路交通安全规划,提炼出明确目标体系、保障规划实施等6点值得我国借鉴的经验。第4章为道路交通安全战略规划实施与评价,分别从实施和监督评估2个方面对确保道路交通安全规划的实施效果提出了可操作性的建议。

第二部分为管理实践篇。第5章为道路交通安全管理,围绕道路的安全通行条件、安全隐患排查和安全审计制度3个方面讲述了具体的规范标准、技术方法和措施方案。第6章为道路车辆安全管理,对车辆发展简要概述后,结合车辆性能、结构和技术状况,讲述了与交通安全的关系,并联系重点车辆、电动车和老年代步车管理难题,提出了加强安全管理的措施建议。第7章为交通参与者安全管理,分析了机动车驾驶人、非机动车骑车人、行人和乘客4个主要交通参与群体的交通特性和安全问题,并提出了相应的安全管理措施。第8章为道路交通环境安全管理,从交通环境、交通设施和恶劣天气管理3个方面分析了与交通安全的关系,并给出了改进措施和技术建议。第9章为道路交通事故预防与处置,首先解读了影响道路交通事故的因素,其次结合具体测算方法分析了道路交通事故统计和伤害损失评估,最后围绕道路交通事故处理与紧急救援,提出了具体的实施操作方案。

本书可供道路交通安全决策管理者使用,也可供交通工程、道路工程、车辆工程等专业技术人员参考,并可作为高等学校交通工程、交通管理及交通运输类专业高年级本科生及研究生教学参考用书。

由于作者水平有限,书中难免有错漏之处,恳请读者批评指正。

作者

2016年10月

目 录

第一部分 战略规划篇

| | |
|------------------------|----|
| 第1章 道路交通安全战略概述 | 3 |
| 1.1 道路交通安全现状 | 3 |
| 1.2 交通安全战略规划的意义 | 16 |
| 1.3 我国道路交通安全发展过程 | 20 |
| 1.4 我国目前交通安全形势 | 28 |
| 1.5 未来交通安全形势预测 | 33 |
| 本章参考文献 | 38 |
| 第2章 道路交通安全战略规划 | 40 |
| 2.1 道路交通安全战略规划框架 | 40 |
| 2.2 道路交通安全战略规划流程 | 44 |
| 2.3 道路交通安全规划战略重点应对措施 | 49 |
| 本章参考文献 | 59 |
| 第3章 国外道路交通安全规划及启示 | 61 |
| 3.1 国外道路交通安全管理规划主要内容 | 61 |
| 3.2 国外道路交通安全管理规划对我国的启示 | 69 |
| 本章参考文献 | 72 |
| 第4章 道路交通安全战略规划实施与评价 | 73 |
| 4.1 道路交通安全规划的实施 | 73 |
| 4.2 监督和评估道路交通安全规划 | 79 |
| 本章参考文献 | 84 |

第二部分 管理实践篇

| | |
|--------------|----|
| 第5章 道路交通安全管理 | 89 |
| 5.1 道路安全通行条件 | 89 |

| | | |
|------------|--------------------------|------------|
| 5.2 | 全天候安全隐患排查 | 100 |
| 5.3 | 道路交通安全审计制度 | 109 |
| | 本章参考文献 | 126 |
| 第6章 | 道路车辆安全管理 | 128 |
| 6.1 | 车辆发展概述 | 128 |
| 6.2 | 车辆与交通安全关系 | 129 |
| 6.3 | 重点车辆交通安全管理 | 140 |
| 6.4 | 其他车辆交通安全管理 | 156 |
| 6.5 | 我国车辆安全未来发展趋势 | 162 |
| | 本章参考文献 | 163 |
| 第7章 | 交通参与者安全管理 | 166 |
| 7.1 | 交通参与者概述 | 166 |
| 7.2 | 机动车驾驶人交通安全管理 | 168 |
| 7.3 | 非机动车骑车人交通安全管理 | 189 |
| 7.4 | 行人交通安全管理 | 202 |
| 7.5 | 乘客交通安全管理 | 208 |
| | 本章参考文献 | 212 |
| 第8章 | 道路交通环境安全管理 | 215 |
| 8.1 | 交通环境与交通安全 | 215 |
| 8.2 | 交通设施安全管理 | 226 |
| 8.3 | 恶劣天气交通安全管理 | 248 |
| | 本章参考文献 | 260 |
| 第9章 | 道路交通事故预防与处置 | 263 |
| 9.1 | 道路交通事故影响因素分析 | 263 |
| 9.2 | 道路交通事故统计分析 | 270 |
| 9.3 | 道路交通伤害损失评估 | 275 |
| 9.4 | 道路交通事故处理 | 278 |
| 9.5 | 道路交通事故紧急救援 | 282 |
| | 本章参考文献 | 288 |

第一部分 战略规划篇

第1章 道路交通安全战略概述

1.1 道路交通安全现状

1.1.1 交通安全与交通事故

自1886年德国人卡尔·本茨发明世界第一辆汽车起,一百多年来,汽车制造业和相关产业的迅速发展,使得全球汽车保有量迅猛增长。截至目前,全球汽车保有量已经超过了11亿辆。汽车的普及发展,一方面带动了运输业的壮大,加强了世界各行各业生产要素的大幅流动和人流、物流的长距离运转,另一方面也使人类摆脱了自身生理的局限,大大提升了人们出行的机动性,延伸了彼此的出行距离与交互空间。可以说,汽车是世界上最伟大的发明之一,其为人类社会的经济发展与社会进步所带来的长远效益和深刻影响,时至今日都难以有其他的工具可以替代。然而,汽车在给人类带来文明与进步的同时,也给人类带来了环境污染和交通事故等公害,其中最主要的社会公害就是交通事故。

世界各国国情与发展阶段不同,因此交通规则与交通管理相关规定的差异,导致了对交通事故的定义也不尽相同。客观来说,道路交通事故不仅是由于交通参与者违反交通管理法律法规所导致的,也可能是因为车辆的机械故障,或者是其他意外,如地震、台风、山洪、滑坡等不可抗拒的自然灾害所造成的。在我国,根据《中华人民共和国道路交通安全法》(以下简称《道路交通安全法》)规定,道路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。按照事故统计的相关规定,死亡人数只统计因道路交通事故而造成在事故后7天内的死亡者。

美国国家安全委员会认为:交通事故是“在道路上所发生的意料不到的有害或危险的事件”。这些有害或危险的事件妨碍着交通行动的完成,其原因常常是由于不安全的行动或不安全的因素,或者是两者的结合,或者一系列不安全行动或一系列不安全因素。所谓不安全的行动,是指精神方面的,就是通常我们所说的不注意交通安全,主要是针对交通参与者;不安全因素,是指客观物质基础条件,如车辆、道路、交通设施、天气等。日本对交通事故的定义是:由于车辆

在交通中所引起的人的伤亡或物品的损坏,在道路法中称为交通事故。

在交通安全问题中,常常就某一起事故是否属于交通事故而发生争论,因为并不是车辆与车辆,或者车辆与其他交通参与者或交通设施发生碰撞就属于交通事故。我国的《道路交通安全法》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。而车辆,则是指机动车和非机动车,其中机动车是指以动力装置驱动或者牵引,在道路上行驶的供人员乘用或者用于运送物品以及进行工程专项作业的轮式车辆。非机动车,是指以人力或者畜力驱动,在道路上行驶的交通工具,以及虽有动力装置驱动但设计最高时速、空车质量、外形尺寸符合有关国家标准的残疾人机动轮椅车、电动自行车等交通工具。

根据以上论述,在我国,从法律的角度上来看,下列情况不属于道路交通事故:

- (1)各种车辆在内部不允许社会机动车通行区域的道路、停车场或在中断交通以及尚未交付使用的道路上发生的碰撞;
- (2)农机车辆在田野或场院作业中发生的碰撞;
- (3)汽车和机械专用车辆在施工现场或厂矿、企业内部所发生的碰撞;
- (4)参加体育竞赛的车辆在体育场地所发生的碰撞;
- (5)因人群集中踩踏发生的事故;
- (6)利用交通工具自杀或制造撞车、撞人事故。

无论各国怎样定义,总体而言,道路交通事故是在交通参与者、车辆、道路、环境以及之间相互作用方式等因素综合影响下发生的偶然事件。在这些因素中,一些导致了交通事故的发生,一些增加了交通事故的严重程度。有些因素似乎并不与道路交通直接相关,一些因素从概率上看可能是瞬间出现的,是不可预见的,但它们的出现在很大程度上,也是中长期结构性因素作用的结果。

据统计,到目前为止,全球一共生产了 30 亿辆以上的汽车,但与此同时,全球累计的道路交通事故死亡人数也达到了 4000 万人以上,接近了第二次世界大战的死亡人数。也就是说,我们每生产一百辆汽车,就会夺走 1.3 人的生命。从第一辆汽车生产到现在,平均每隔 100s,就有 1 人丧生于车轮之下。而这一数据,从一百多年前聚焦到现在,则已变成了每隔 25s 就有 1 人死于道路交通事故。

总体上,道路交通事故的死亡人数目前趋于稳定,根据世界卫生组织《2015 年全球道路安全现状报告》统计,2013 年全球共有 125 万人死于交通事故,相当于每天就要死亡 3500 人,换算成大事件,就等同于一天坠落 10 多架洲际繁忙航

线的宽体客机。虽然当前数据仍是触目惊心,但我们必须看到,这种稳定的状态是在全球人口和机动化程度继续增长的背景下实现的。从2010—2013年期间,全球人口增加了4%,同期内车辆增加了16%,但是交通事故死亡人数并没有大幅攀升,这表明过去几年里,随着全球对道路交通事故危害性认识的逐步统一,以及通过各项措施进行全时段的有效干预,使得更多的生命得以挽救。

1.1.2 交通安全要素分析

道路交通系统是一个由人一车一路(环境)组成的动态系统,道路交通安全问题涉及道路交通要素的规划、设计、建设、管理、维护等多个方面。在道路交通发展过程中,道路交通安全状况的主要影响要素有两个方面:一是政府主管部门是否拥有与社会经济发展阶段和水平相匹配的交通安全发展与管理对策;二是社会公众是否具备正确的道路交通安全行为。

道路交通安全要素分析可从宏观和微观两个层面进行。从宏观角度上,主要分析经济发展、社会变革、技术改进等要素对交通安全的影响,研究地域人口、车辆保有量、区域经济等影响要素与交通安全方面的相互关系,在分析的基础上构建事故预测模型和有效性评价,制定宏观政策。宏观上的道路交通安全要素主要受以下几方面因素的影响:

- (1) 区域社会的经济发展状况、运输发展及安全管理政策等社会环境;
- (2) 法律制度的完备性和法律执行程度;
- (3) 交通基础设施和运输企业规模、等级、结构、能力等运输环境;
- (4) 地理、气象等自然条件;
- (5) 运输行业及交通管理中的科技应用能力;
- (6) 事故救援与事故死亡统计标准;
- (7) 数据采集系统及采集方法。

而对于微观分析,主要考虑人、车、路三大要素。在研究道路交通事故时,主要考虑前两个因素,即人的行为和车辆的性能。总体来讲,在人的行为不发生失误,车辆的机械性能良好的情况下,交通安全风险指数将大幅降低,发生事故的概率也会大大降低。而第三个因素“路”的好坏,直接影响着“人”和“车”性能的发挥。因此,交通安全是一个复杂的交通系统产物,系统内部的任何缺陷的增加都将降低交通安全的性能,增大交通事故发生的概率。

事实上,大多数情况下,诱发道路交通事故发生是多种要素相互作用的结果,在其偶然性的背后,有着必然性的存在。有相关研究表明,在一起交通事故中,平均诱发要素约为1.5个。

在影响道路交通安全的三大要素中,驾驶人是环境的理解者、指令的发出和操者,是影响交通安全最关键的因素。主要包括:驾驶人的驾驶技能、感知与反应能力、判断能力、疲劳驾驶、生物节律、酒后驾驶、情绪等方面。对于车辆的安全技术,主要是可以减轻发生事故后的伤害程度或直接避免发生事故。欧盟委员会相关研究表明,如果所有的欧盟小客车在设计上都达到最佳标准,大约50%的致死和致残性伤害是可以预防或避免的。因此,制定与实施车辆设计安全标准,严格交通车辆安全检查与维修质量,对减少交通事故是很重要的环节。而影响道路交通安全的道路工程方面的因素主要包括道路宽度、交通流量、弯道、分隔带宽度、坡道、交叉口类型、视距、路旁建筑、路面磨阻系数状况等工程技术标准。

对比国内外的微观成因,我国主要把事故的因素归结为驾驶人,而道路因素一般不作为发生事故的主要因素。而国外通常会把道路条件作为更大的因素来考虑,如表 1-1 所示。

国内外交通事故微观成因比较

表 1-1

| 事故因素 | 驾驶人 | 车辆 | 道路(环境) | 乘车人与行人 |
|-----------|---------|-------|---------|--------|
| 国内(2014年) | 97% | <1% | <1% | 1% |
| 国外(平均) | 80%~90% | <0.5% | 10%~20% | <1% |

美国人 William Haddon 曾将道路交通描述为一个设计得不好的“人造机器”系统,需要对它进行全面系统地“治疗”。因此,他提出了著名的“哈顿矩阵模型”,阐明了在车祸发生碰撞前、碰撞时和碰撞后三个阶段中互相作用的三个因素,即人、车和路(环境)。这种九格矩阵构成了系统动力学模型,矩阵中每一个格都有机会采取干预措施以减少道路交通伤害的发生,如表 1-2 所示。该模型极大地加深了人们对行为因素、车辆因素和道路(环境)因素的认识,正是这些要素,影响着道路交通事故的人员伤亡数量与严重程度。根据他的观点,“系统”的方法就是寻找和纠正能引起严重交通事故后果的主要原因或设计上的缺点,并通过下列方法来减轻伤害,降低交通事故的严重后果:

- (1) 减少暴露于危险因素中的机会;
- (2) 预防交通事故的发生;
- (3) 减轻在事故中伤害的严重程度;
- (4) 通过改进碰撞后的救治来减轻伤害的后果。

发达国家的经验表明,这种道路安全综合措施明显减少了道路交通事故的死亡人数。然而该系统方法应用的可操作性,对道路安全的决策者和专业人员

来说是一个重大的挑战。

哈顿矩阵的基本形式

表 1-2

| 阶段 | 措施类型 | 人 | 车 | 路(环境) |
|--------|--------|--------|----------|----------|
| 事故前 | 事故预防 | 信息提供 | 主动安全技术 | 道路安全通行条件 |
| | | 安全教育 | 照明系统 | 标志标线 |
| | | 执法 | 制动系统 | 行人保护 |
| 驾驶操作系统 | | | | |
| 事故中 | 伤害预防 | 伤害限制措施 | 碰撞伤害减少装置 | 护栏等防护工程 |
| | | | | 行人过街保护 |
| 事故后 | 生命延续措施 | 急救技能 | 火灾控制 | 抢救设施 |
| | | 就医条件 | 急救便利性 | 拥堵疏导 |

1.1.3 部分国家交通安全情况

1.1.3.1 美国

美国拥有世界上最发达的公路网络,社会机动化水平非常高,美国经历了机动化初期交通事故高速增长(1950—1972年),也经历了机动化变革完成后的道路安全治理成功与失败(1972—2007年)。现在,美国道路交通事故率逐渐趋于稳定,交通安全治理进入深化期(2007年至今),如图 1-1 所示。

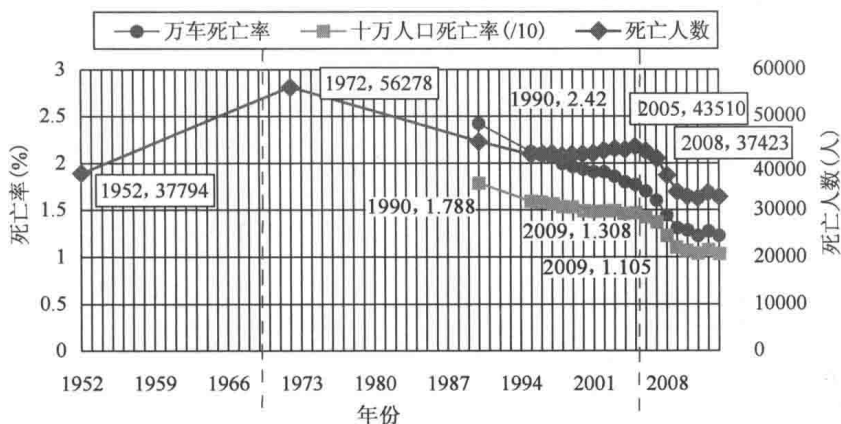


图 1-1 1952—2013 年美国历年交通事故图

注:十万人口死亡率被缩小至 1/10 显示。

在机动化发展初期阶段(1950—1970年),美国的交通事故及其造成的死亡人数随着机动化程度的提高呈高速增长态势。从 1952—1972 年的 21 年间,美

国的交通事故死亡人数由 37794 人增加到 56278 人,达到美国历史上交通事故死亡人数的最高峰,年均增长率为 2.1%。这段时间是美国在第二次世界大战后经济发展最快的时期,汽车保有量迅猛增长,而道路安全管理理念、各项管理制度、法律法规、技术却相对滞后。其后,机动化进程趋缓、相关管理制度逐渐完善,交通事故死亡人数小幅度上下波动、趋于稳定,直到 20 世纪 90 年代初。

机动化改革基本完成后,美国道路安全形势是先升后降、逐渐趋稳。20 世纪 90 年代后,美国的道路交通设施及附属软件设施逐步完善,各项交通事故指标均呈现出下降趋势。然而 2000—2005 年间交通事故死亡人数一直呈小幅上升趋势,2005 年达到了高峰点为 43510 人,归其原因主要还是缺乏具体有针对性的直接降低交通事故和死亡人数的实施战略,2000 年美国将安全与畅通、经济增长等 6 个战略一同列为《美国交通运输战略规划(2000—2005)》的目标,而且安全战略目标重点关注与安全相关的安全设施、立法、教育制度完善的相关研究,没有与降低交通事故和死亡人数有关的具体措施。2006—2009 年交通事故死亡人数快速下降,从 42642 人下降到 33883 人,并一直保持在低位至今。主要原因是依据完善的交通事故统计制度,美国高速公路安全管理局每年都会对交通事故进行详细分析,针对突出问题制定对应的管理对策。

1.1.3.2 日本

日本道路密度大、交通运输十分发达,但机动车保有量大、交通负荷重,由此导致的经济和社会问题也比较严重。因此,日本完成机动化改革后,利用连续 8 个交通安全五年规划治理交通安全,成功进入世界最安全的国家之列,并将“零交通事故”作为一项长期发展战略。图 1-2 和图 1-3 为日本道路交通事故相关情况。

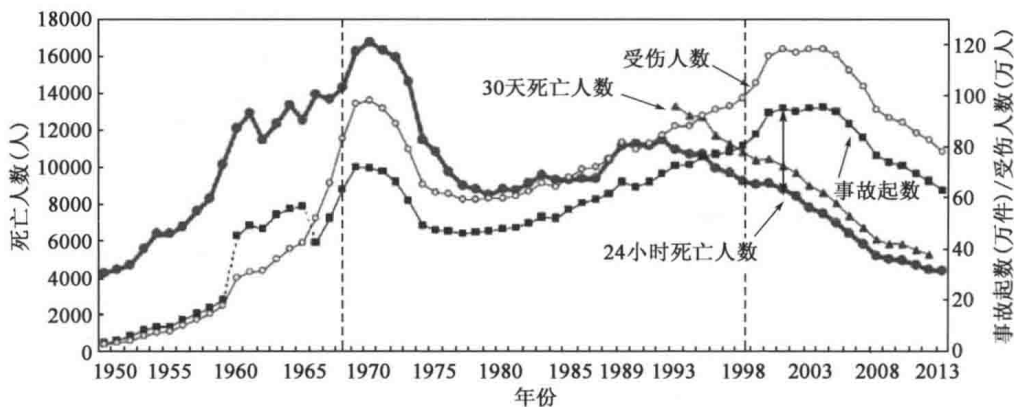


图 1-2 1950—2013 年日本历年交通事故图