

第一章

导 论

第 1 节 概 述

高速公路发达与否是检验一个国家或地区社会经济发展水平的重要标志之一。越来越多的事实证明 在当今世界 政治、经济、科技、文化飞速发展的情况下 高速公路已成为社会发展的“加速器”。随着我国高速公路建设的迅猛发展，全国高速公路规模的扩大和国家高速公路主干网的逐步形成，全国各地对高速公路运营管理的专业人才必将有较大需求，高速公路专业化运营与管理已经提到了交通管理部门的议事日程上来。

我们编撰本书的目的，旨在归纳高速公路交通安全管理的做法，总结近 6 年来高速公路交通调度管理工作实践中的经验，为全国同行提供一份可操作性相对较强的参考资料。本书的第一、二、三、四章对高速公路交通调度的概念、我国高速公路交通调度管理的总体情况及组织机构进行了论述。第五、八 ~ 十三、十六章分别对高速公路信息管理、交通监控管理、交通管制、营运管理、交通事故处置、恶劣天气及突发性事件的处置、危险品运输的监管、清障处置等实施高速公路交通调度经常涉及的问题进行了详细的阐述。第六章则是我们对高速公路可变交通信息发布系统——可变情报板、可变限速标志的研究成果。在第七章，我们对高速公路交通调度所使用的设备及其维护做了介绍。在第十四章我们对高速公路交通调度的相关科学——人力资源及内业管理做了探索性的论述。为了让广大读者了解我国高速公路交通调度工作的实际情况，第十七章我们精选了 21 起较有代表性的案例供大家参考。在第十五章，我们结合相关资料对我国交通调度的发展做了合理的构想。

高速公路的交通调度管理工作既是一门科学，也是一门艺术。随着我国高速公路路网交通调度逐渐进入智能化、网络化时期，如何做好高速公路交通调度管理工作已经显得越来越重要。广大交通调度管理者在日常工作中应牢固树立做好交通调度工作的责任感、使命感与紧迫感，不断加强高速公路交通调度业务知识的学习、研究与应用，增强临场应变能力和突发性事件的处置能力。全面提升营运管理水平，努力做好交通调度工作，确保高速公路的道路畅通，最大限度地保障人民生命财产的安全。主动拓宽交通管理的服务范围，切实解决交通管制给驾乘人员造成的不便，积极探索适合我国国情的现代高速公路交通管理之路，努力为现代化交通事业的发展与建设和谐社会贡献一份力量！

图 1-1 为本书讲述京沪高速公路实景图。

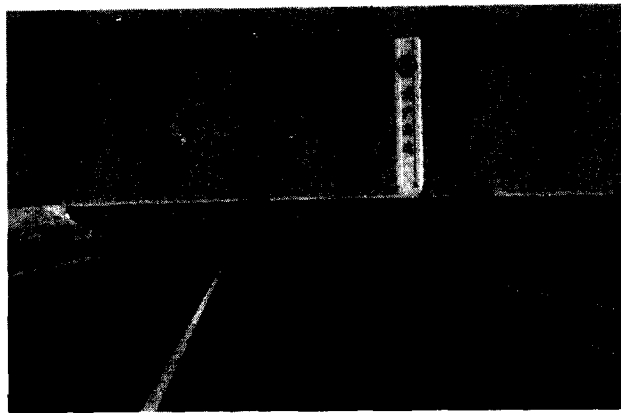


图 1-1 京沪高速公路实景图

第 2 节 高速公路交通调度管理的概念

自 1934 年德国建成世界第一条高速公路——科隆至波恩高速公路至今，高速公路已经经历了 70 多年时间的发展。相对于传统的公路、铁路、水运、航空、管道五大运输方式，高速公路既具有公路运输特有的点到点式运输作业的方便与舒适，也具有航空运输的快速性与相对的安全性，更由于大部分车辆在高速公路行驶时均能保持巡航速度、取得相对经济的运输成本，而广泛受到世界各国的重视。

任何事物都具有两面性。高速公路在集快速、安全、方便、舒适、经济等特点于一身的同时，其交通运输的衍生物——道路交通事故所造成的后果也是不容忽视的。高速公路交通事故最显著的特征就是事故后果的灾难性，这一点在恶劣天气条件下尤为突出，如 1975 年美国加利福尼亚至纽约高速公路因浓雾引发的迄今为止世界上最大的交通事故，共造成 300 多辆汽车相撞、近千人伤亡。如何在确保行车安全的前提下，确保道路正常通行，最大限度地提高高速公路的营运效率已成为世界高速公路管理者所共同面临的一道难题。

在美国，有着关于交通运输的专门学科——运输工程学 (Transportation Engineering)，其内容涵盖了公路、铁路、水运、航空、管道运输五种方式。它是一门研究综合运输体系的学科，作为其分支学科的交通工程学，是研究道路交通中人、车、路、环境之间的关系，探讨道路交通的规律，建立交通规划、设计、控制和管理的理论方法，以及有关设施、装备、法律和法规等，使道路交通更加安全、高效、快捷、舒适的一门技术科学。交通调度则是交通工程学的分支学科，是交通工程学在道路交通安全管理实践中的运用，是交通管理理论与实践直接结合的一门应用科学。

调度，是指运用行政、经济等控制方式，通过对资源的合理调配使用，取得最佳产出的过程。高速公路交通调度是根据高速公路运营中出现的恶劣天气、交通事故、交通拥堵及各类突发事件，及时采取相应的处置措施，以排除安全隐患，确保行车安全，有效提高道路使用率的行为总称。广义上说，交通调度属于交通工程学中交通运用的范畴，是根据交通工程学的原理和方法，为使道路通行能力最大、经济效益最高、交通事故最少、公害程度最低而采取的行为的总称。

交通调度是现代高速公路运营管理的重要手段，是一个获取信息、处理信息、实施控制的

系统，事关快速通道的安全畅通，是整个高速公路运营管理系统的核心。因此，科学的进行运营管理，不断提升高速公路交通调度管理水平，已成为现代高速公路管理者必须解决的主要研究课题之一。

交通安全是实施高速公路交通调度管理的最终目的，交通调度是实现高速公路交通安全的重要手段。二者相辅相成、相互促进、缺一不可。

第 3 节 高速公路交通调度产生的背景

有关部门的统计资料显示，2004 年我国道路交通事故四项指标全面下降，大部分地区交通事故死亡人数上升势头得到初步遏制，万车死亡率首次进入个位数，创下历史最低纪录。然而，另一方面，高速公路的交通事故死亡人数却有所上升。

2004 年我国公路交通事故造成 83085 人死亡，其中高速公路上死亡 6235 人，比上年上升 18.3%，平均每万公里死亡 1823 人，远远高于二、三级公路每万公里死亡水平，呈较大幅度的上升。

有关部门分析认为，高速公路事故上升主要是由于高速公路通车里程的快速增长、高速公路车流量的上升以及驾驶员对高速行车不适应等原因所致。据公安部门提供的数据显示，未保持安全距离和疲劳驾驶是导致高速公路交通事故最直接的因素。其中未保持安全距离造成 968 人死亡，占高速公路交通事故死亡总数的 15.5%，远高于一般公路交通事故中这一违法行为导致 4.3% 死亡人数的比例。疲劳驾驶共造成 925 人死亡，占高速公路死亡总数的 14.8%，也高于一般公路交通事故中这一违法行为导致 2.9% 死亡人数的比例。道路交通事故中特大交通事故方面的分析则表明，特大事故发生的原因存在五方面的共性特征：一是发生时间、地点相对集中，春运期间和西南部地区特大事故高发；二是事故形态以单方事故为主；三是肇事车辆安全技术状况不良，即车况不佳因素；四是驾驶员交通违法行为突出。因超速行驶、疲劳驾驶、违法超车三种交通违法行为共导致特大事故 30 起，占特大事故总数的 54.5%。五是客车肇事频繁，事故后果相当严重。统计数据同时表明，超速行驶、客货混运、无证低驾龄驾驶、夜间疲劳驾驶成为公路交通安全的四大“杀手”。交通事故死亡人数有一半以上皆因无证驾驶人、低驾龄驾驶人交通肇事所致。可见高速公路重特大交通事故的原因多以违章操作、车况不良等可控性因素为主。

关于飞行安全的“海恩法则”认为，一起重大飞行安全事故背后有 29 个事故征兆，每个征兆背后有 300 个事故苗头，每个苗头背后还有 1000 个事故隐患。杜绝飞行事故，必须从点滴的小事做起。同样的，预防重特大交通事故的发生，也必须从小处做起，发现隐患应高度重视，发现一项处理一项。在道路交通安全的“关键点”采取关键的管理措施（譬如严格驾驶证考试与审核制度，坚持车辆年审制，确保良好车况，恶劣天气、重特大危化品事故及各类突发事件条件下及时实施交通管制等）可以有效地降低重特大事故的发生率。

恶劣天气条件下行车安全的保障能力是衡量一条高速公路经营管理水平的重要标志。我国大部分地区的恶劣天气多集中于春运期间，出现大范围、长时间的恶劣天气，不及时实施交通管制，极易发生多车连环追尾、群死群伤的重特大恶性事故。然而，时值交通流量的高峰期间，高速公路管理部门若仅采取单一的只堵不疏式的封闭管制，势必引起物流与人流的中断。此时驾乘人员又多急于赶回家与亲人团聚，纷纷转而选择高速公路周边的替代道路，造成通行费的大量流失。春节前的两三天，往往是通行费收入的最高峰，调度处置不力，对高速公路经

营管理单位造成的经济损失无疑是巨大的。另一方面,周边替代道路的行车条件一般都低于高速公路 此时或是雪天路滑或是能见度低 加之驾驶员心情焦急、忙于赶路 往往容易发生交通事故。若事故处置难度较大,将造成交通完全中断,不但抢险救灾人员、机械难以赶到事故现场、施救极度困难,而且物流中断造成的连锁反应(譬如煤炭运输中断影响发电厂的生产进而影响电力供应 粮食蔬菜运输中断造成“菜篮子”价格上升)可能对公路沿线人民群众的生产生活造成严重影响。因此,科学地进行恶劣天气条件下的交通调度处置,在尽可能保证行车安全的前提下开通道路已成为各高速公路管理部门必须解决的问题。

多发且后果严重的交通事故使得高速公路公安交巡警、路政部门高度重视交通安全管理工作,根据时段与气候条件,及时采取处置措施,竭力预防事故的发生。而恶劣天气对高速公路通行的影响亦使得高速公路经营管理单位也需要重视交通调度管理,根据实际情况联合交巡警、路政部门发布管理指令与实施实时交通管制,以预防事故、有效提高道路使用率。因此,处于高速公路安全管理与运营管理交叉处实际操作层的交通调度管理,就有必要作为交通工程学的分支单列出来,成为一门独立的学科进行探索、研究与应用。

第 4 节 高速公路交通调度的功能

高速公路交通调度管理是交通工程学的重要分支。随着科学技术日新月异的发展和高速公路交通流量的不断增长,客观的需要促使高速公路交通调度的管理理论与应用实践得到迅速发展,交通调度管理的内涵日益丰富。然而,时至今日,我国仍很少能见到关于高速公路交通调度管理的专项论著。本书也仅是从探索的角度,阐述高速公路交通调度的概念、功能及如何实施交通调度的处置方法。下面就具体的阐述我们对高速公路交通调度管理的内涵、外延及特征的认识。

一、高速公路交通调度的内涵与研究范围

(1)高速公路交通调度管理与交通工程学的联系。

(2)高速公路交巡警、路政、经营管理单位一路三方联动处置体制结构的设置,即高速公路交通调度组织体系的规划与建立。

(3)高速公路交通安全管理,即高速公路交通事故预防体系的规划与建设。

(4)高速公路交通监控系统,即如何建立相关的组织机构,充分利用现代化的监控通信设备具体的实施交通调度管理行为。

(5)高速公路交通调度设备,即研究实施高速公路交通调度需要何种设备,并将相关信息反馈到交通规划设计部门 使得高速公路的工程建设更加经济与适用 它既包括监控、通信、拆账三大系统,也包括服务区停车需求的调查与停车设施的规划、设计、管理等内容。

(6)高速公路交通调度基础设备的管理与维护,就是怎样维护好监控、通信、拆账三大系统的设备 使其正常运转 更好地服务于交通调度。

(7)高速公路交通信息发布系统管理,其内容既包括高速公路交通信息发布系统的规划设计,也包括如何利用交通信息发布系统及时、有序、高效地向驾驶员传递信息、实施交通管制。

(8)高速公路的交通管制,包含高速公路交通管制的实施步骤及配套程序、取消交通管制的相关步骤及配套程序,也包含组织实施交通管制与监控、诱导的理论、技术与方法的相关内容。

(9)恶劣气候条件下的高速公路交通调度管理，即如何针对雨雾冰雪等具体类型的恶劣天气，及时有效地进行处置，确保行车安全与道路畅通。

(10)高速公路交通事故的处置，以及高速公路交通事故处置的相关法规、操作程序、步骤及注意事项，包含交通事故的预测、预防、交通安全的评价、对策与违章处理等内容。

(11)高速公路危险品运输管理，危险品运输事故是高速公路交通事故中最难处置的类型，此项研究的目的是如何采取具体的应对措施，预防危险品运输事故的发生及危化品运输事故发生后的应急救援措施。

(12)高速公路路政清障管理，即高速公路日常清障及事故清障的相关内容。

(13)高速公路突发性事件处理，即针对车辆布控、警卫任务、盗抢案件等具体的突发事件，如何及时妥善地进行处置。

(14)高速公路交通调度人力资源管理，即如何对交通调度组织机构进行能级设置，充分调动管理人员的积极性，提高工作效率。

(15)高速公路交通调度案例分析，分析的目的在于总结实践中的经验教训并使之升华，从而达到举一反三、融会贯通的目的。

(16)高速公路交通调度档案及内业资料管理，目的在于建立科学的基础数据采集机制，高效有序的采集交通调度的相关数据。

(17)高速公路交通调度与全面质量管理，随着交通调度管理行为的日常化、制度化，实施符合全面质量管理要求的 ISO 的贯标已是大势所趋，研究如何加强管理考核，把规范化管理落实到高速公路交通调度行为中去。

(18)高速公路的相关交通法律、法规，既包括现有法律法规的内容，也包括未来交通立法的制定方向等。

(19)高速公路交通管理发展展望，根据实践的需求，对未来交通调度的发展方向做出前瞻性的设计与规划，这需要运用交通工程学中交通规划的理论与方法，包括交通预测、分配、规划理论与模型、城市道路与公路网络规划及线形设计的理论与方法等。

(20)高速公路基础交通数据调查（包括交通流量、行车速度、交通流密度、客、货流 OD 量、交通延误、交通流在时间与空间上的分布、通行能力、客、货运流量、停车、交通环境、交通安全和事故等调查）。

(21)高速公路交通流理论（不同运行状态的运行规律、流量、流速与密度等基本交通特性与主要参数之间的关系，目前使用的主要方法有概率方法、流体力学方法、排队论和交通动力学等诸多方法，以及宏观与微观理论的表达模型与方法等）。

此外，与高速公路交通调度管理应用与发展密切相关的基础理论还包括：统计学、运筹学、经济学、人力资源管理学、心理学、交通医学、人体工程学、汽车动力学、系统工程学等。

二、高速公路交通调度管理的外延相关学科

与高速公路交通调度管理相关的学科包括：

(1)社会科学方面：社会学、法学、经济学、管理学、心理学、人力资源管理学、行为科学等。

(2)自然科学方面：高等数学、统计学、物理学、预测学、汽车学、电子学、运输学、控制理论、计算机自动化与系统工程。

(3)工程设计方面：运输工程、道路工程、土木工程、隧道工程、岩土工程、城市规划、环境工程、电子计算机技术等。

从内容性质方面来看，交通调度管理既牵涉这些学科的基本理论与方法，又包括其技术基础与计测技术，有时还需要运用专业理论与模型等。

三、高速公路交通调度管理的性质

高速公路交通调度是一门发展中的应用科学。它从高速公路交通运输的角度，把人、车、路、环境与资源作为统一的有机整体进行研究与应用。就学科性质而言，它既从自然科学方面研究交通的发生、发展、时空分布、分配、车辆运行、停驻及自然环境对交通安全影响的客观规律，并做定性与定量的分析、预测、规划、设计与应用等，又从社会科学方面研究交通的有关法规、教育、心理、政策与管理体制等。因此，高速公路交通调度是一门兼有自然科学与社会科学双重属性的综合性学科。

四、高速公路交通调度的特点

1. 系统性

高速公路交通调度与整个交通运输体系密切相关，其自身又是一个由诸多相互联系、相互作用、相互制约的要素（人、车、路、环境）所组成的有机整体，是一个多目标、多约束、开放性的大系统。譬如在经济发达、车流量很大的地区，高速公路较长时间的实施封闭管制会引发“多米诺”骨牌式的连锁反应，有时甚至能导致周边城市的交通拥堵。因此，高速公路交通调度最重要的方法就是系统分析和系统工程，即以系统分析原理来认识交通调度问题，以系统工程原理来解决交通问题，是高速公路交通调度发展的必由之路，也是现代高速公路管理的一个显著特点。

2. 综合性

类似于交通工程学，高速公路交通调度研究的内容涉及工程（Engineering）、执法（Enforcement）、教育（Education）、环境（Environment）、能源（Energy）等诸多领域，是标准的“5E”科学，又与地理、历史、经济、政策、体制等诸多因素有关，是一门集自然科学与社会科学、硬科学与软科学于一身的综合性很强的应用科学。

3. 交叉性或复合性

高速公路交通调度的研究具有多方面的交叉性与边际性。如恶劣天气条件下的交通管制与气象学、道路几何线形、道路通行能力、交通规划、设计、交通管理与控制等均同其他科学相互交叉或相连接；又如交通信息发布系统，它是交通工程学科与电子工程学科、信息工程学科、自动控制学科、计算机技术学科、汽车工程学科等在高速公路运营管理中的相互交叉、相互融合。

4. 社会性

交通系统是社会经济系统中的一个子系统，涉及社会的各个方面，特别是交通规划、交通管理、交通法规等，差不多同社会各个方面均有关，如政策、法规、技术、经济、工业、商业、生产、生活等社会各个阶层、各个单位；从人员来看，涉及公路沿线的人民群众并直接影响他们的生产与生活。

5. 动态性

高速公路的交通流本身就是一个动态系统，又是一个随机系统，具有典型的随机特性。其在道路网络上的分布，随时间与空间而不断变化，常常表现为空间（高速公路路网的某一路段）与时间（早、晚高峰）的集中而分布不均，恶劣天气、交通事故等突发事件等偶然因素也会导致

其正常分布发生改变，动态性十分显著。

6. 超前性

高速公路是为国民经济发展 为人民的生产、生活以及科技、教育、文化等活动服务的 是区域经济发展的载体，社会经济活动的支撑体系。社会经济发展、生活水平提高，交通必须先行。因此，高速公路的规划、设计与应用在很多方面需要超前考虑。譬如，预防恶劣天气引发的交通事故，必须建立一整套操作性与适用性较强的处置预案。又如交通工程本身的建设与使用期限长，要使高速公路建设能适应今后一段时期的运输要求，就需要预测或设想一个较长时期后（20~30 年甚至更长时间）的交通需求情况和工程实施后的深远影响，因此必须事先考虑、超前规划。

第 5 节 我国高速公路交通调度的现状

2004 年 12 月，《国家高速公路网规划》正式经国务院审议通过。《国家高速公路网规划》确定的国家高速公路网采用放射线与纵横网格相结合的布局形态，构成由中心城市向外放射以及横连东西、纵贯南北的公路交通大通道 包括 7 条首都放射线、9 条南北纵向线和 18 条东西横向线 可以简称为“7918 网”总规模大约为 8 万 5 千公里。面对如此之大的国家高速公路主干网，怎样才能科学高效地实施交通调度，使高速公路充分发挥路网主干线的作用，确保国家公路路网整体运行的高效？我们不妨先以江苏省及京沪高速公路江苏沂淮江段为例，借鉴江苏省公路路网交通调度管理模式与沂淮江高速公路交通调度管理体制的做法。

近几年，江苏省高速公路联网程度不断提高，等级公路的路网大格局初步形成。为了适应运营管理模式多元化的需要，加强恶劣天气、重特大交通事故及各类突发事件时，各高速公路之间、高速公路与干线公路之间、干线公路与长江公路渡口之间的快速协调。2000 年 1 月，江苏省在全国率先启动了“公路路网交通调度”工作 由省交通厅牵头 融合不同隶属关系、不同性质的 47 个公路和公路渡口经营单位，共同组成全省公路路网交通调度网络和指挥、执行系统，由省路网交通调度办公室（省路网办）归口统一负责。目前，这一网络已覆盖全省 2000 多公里高速公路、近 10000 公里的国省干线公路和长江上 17 个汽渡。当新建成的高速公路投入运营时，其路网交通调度工作也将同步启动，各路段之间、路渡之间的协调配合更为密切。

高速公路的交通调度管理是一个复杂的系统管理工程，它涉及地方政府、安全生产监督部门、公安交巡警、消防、路政、高速公路经营单位、救护等单位 是一门新兴的应用技术科学，具有多学科交叉性、综合性与边缘性。京沪高速公路沂淮江段是连接我国政治中心北京和经济中心上海国道主干线的重要组成部分，是江苏省高速公路联网畅通工程和构筑江苏省现代化交通网络的核心路段。公司设立调度中心（总值班室）代表公司行使交通调度职权，负责全线的生产指挥与交通控制。高速公路的交通调度工作是一项系统工程，其重点是及时发现 迅速、准确地发出处置问题的指令 协调好各方面力量 快速地实施整体行动计划 完成救援和清障任务，确保高速公路的安全畅通。京沪公司广大交通调度工作者紧紧围绕江苏省交通厅和江苏交通控股有限公司关于交通调度的一系列文件精神，把做好交通调度工作作为头等大事常抓不懈。逐步建立健全了交通调度及事故救助指挥体系网络，主要领导亲自抓，分管领导具体抓。为及时协调处理好交通调度工作中存在的问题，由调度中心负责牵头，定期召开路政支队、管理处、监控分中心、路政清障大队并邀请沿线交巡警大队负责人参加的交通

调度工作例会，公司领导亲临会议。事实证明，交通调度例会这种警民定期交流沟通的形式，非常适应京沪战线长、突发性事件多的特点，融洽了警民关系，使交通调度工作中存在的问题及时得到了解决，各单位之间得到了有效沟通，进一步增强了应急施救系统的快速处置能力，提高了综合战斗力。在历次重、特大事故及突发性事件的处置过程中，调度中心充分发挥了指挥中枢的作用，整合公司内部资源，协调好与公安交警部门的联动处置，按照就地、就近的原则，科学有效地指挥事故处置，实施快速清障，及时恢复交通，进一步提高了协同作战能力。

2004年5月1日，《中华人民共和国道路交通安全法》正式实施，从法律的角度对高速公路交通调度工作提出了更高的要求。公司领导高度重视，要求各单位认真组织学习并及时总结，按照江苏省公安厅、交通厅联合颁布的《加强恶劣天气条件下高速公路交通管理工作方案（试行）》（苏公发[2003]88号）的要求，努力探索交通调度管理工作的新举措、新方法，尽最大努力保障交通安全，尽最大努力提供通行便利，尽最大努力提高服务和管理水平。调度中心、路政支队与沿线公安交警就如何进一步做好恶劣天气的联动处置工作进行了多次磋商，逐渐摸索出一套新的、更加行之有效的恶劣天气处置措施。通过以预防为主、灵活处置、快速联动、及时诱导、必要管制为抓手，采取根据能见度等情况实行分级管制、加大恶劣气候条件下的巡查力度、实行限速限制车种通行等临时管制、有针对性地加强对可变情报板与可变限速标志的管理等方法，既确保了京沪大动脉的安全畅通，又避免了恶劣气候条件下多车追尾、群死群伤事故的发生，充分发挥高速公路安全、高效、快捷的作用。当高速公路沿线出现恶劣天气时，交通调度管理人员通过闭路电视、能见度检测仪等外场设备加强对道路通行状况的监视，并将相关情况通报沿线公安交警、路政部门，要求加大巡查力度，并及时通报道路能见度情况。若高速公路局部出现雾情，即将相关情况通报相邻路段的有关部门，要求收费员主动向驶离高速的驾驶员询问道路实际通行条件状况并上报，充分利用一切可利用的信息资源，为及时有效地采取管制措施提供准确信息。在采取交通管制措施时，京沪公司以预防为主、避免事故为指导原则，预控性地采取措施。例如，各单位建立了气象信息采集制度，通过查询121信息台等方法，尽早获取气象发展趋势信息，对可能出现的恶劣天气提前做好准备。当雾天能见度低于500m时，交通调度管理系统即进入警戒状态，要求打开雾区路段的照明设备，并在相关可变情报板、可变限速标志上发布恶劣天气提示信息；当能见度低于200m高于100m时，实行准一级管制，禁止三超车、特型车、危险品运输车辆等事故危险源进入高速公路。在实施管制时，若某互通上行方向路段出现恶劣天气或交通事故，而其下行方向路段行车条件良好，则实施上行方向关闭、下行方向开通的交通单向开通等。京沪高速公路沂淮江段处于里下河水网地区，雾情十分复杂，时常会出现几百米至几公里的微型雾团现象。由于雾团分布的不规则性，可能会出现某一路段能见度良好而相邻几公里处能见度却非常低的情况。按照有关规定，必须实施交通管制措施。京沪公司的交通调度管理者自觉的以优质的服务、热情而又耐心的态度，主动拓宽交通调度的服务范围，协调收费站、服务区做好驾乘人员的后勤保障工作并尽可能的解决他们的困难，使驾乘人员“打电话时满腹牢骚，挂电话时心悦诚服”，以实际行动实践着“让社会更美好”的企业理念。

现代化的高速公路交通调度管理，已从单方面侧重高科技设备的辅助，逐渐转向以高素质、业务精的交通调度管理人员为核心的综合化信息管理，即不仅重视高科技设备在高速公路交通管理中的重要作用，更要求交通调度管理人员运筹帷幄，最大限度地提高交通管理系统的运营效率。鉴于国内在高速公路交通调度管理实际应用方面相对空白这一现状，调度中心员工不断提高自身文化素质的同时，学以致用，努力探索提高交通调度管理水平的新经验、新方

法、新思路 并不断加以总结、升华。京沪公司针对恶劣天气的特情处置方案已日渐成熟 由员工撰写的《浅析高速公路交通信息发布系统实际应用中的问题及对策》、《浅谈雾天高速公路的交通管制方式及处置措施》论文曾分别获得中国管理科学研究院颁发的“中国新时期人文科学优秀成果”一、二等奖 其中《浅谈雾天高速公路的交通管制方式及处置措施》曾获得《人民日报社新闻中心》、《中国新闻社》等十余家国家级的一等奖。调度中心员工先后在《中国交通报》、《中国公路》、《公路交通技术》、《交通企业管理》、《交通安全论坛》、《江苏交通》等专业刊物上发表十余篇学术性论文，使京沪的先进经验、先进思路在全省乃至全国得到了推广，为我国高速公路交通管理作出了自己的贡献。

第二章

高速公路交通安全与交通调度

第 1 节 概 述

高速公路交通管理的根本目的是保证道路的安全畅通，为道路使用者提供良好的行车环境。交通调度则是实施高速公路交通管理的核心部分，直接关系高速公路的行车安全。

一、高速公路交通管理的概念及意义

现代高速公路交通管理是对高速公路上渠化的交通车流，按照有关规则和要求进行科学合理地引导、组织、疏通、控制，并且大量运用各种现代技术实施交通安全管理和事故处理，从而保障高速公路“快速、安全、舒适、畅通”。高速公路交通管理的宗旨是实现在高速公路上行驶的汽车获得最少的停车次数、最短的运行时间、最低的消耗、最大的交通量、最低的事故率，使高速公路的使用者最安全、迅速、经济、舒适地完成在高速公路路段的运行任务，与此同时，高速公路自身也获得最大的经济效益和社会效益。

交通管理是高速公路管理的重要组成部分之一。国内外大量的高速公路管理实践证明，只有充分认识高速公路具有汽车专用、行驶速度快、道路沿线全封闭、全立交、控制出入、设中央分隔带、分道行驶、交通设施完备等特征，并建立与之相适应——集中、统一、高效的管理机构，应用一系列现代化的管理系统，集中、统一、高效地进行交通管理，才能充分体现高速公路“快速、方便、舒适、安全、经济”的特色。

二、高速公路交通管理的特点

高速公路交通管理的特点和交通控制方式与一般公路有很大不同，高速公路交通管理有其显著的特点：

(1) 具有高科技、技术密集的特点

高速公路交通管理是采用人工和各种现代化的通信、检测、监控技术手段，对动态的交通流、道路状况等进行监控管理。

(2) 交通管理任务复杂，要求具有快速、高效的应急反应机制

高速公路车速快、车流量大，一旦发生事故，要求能迅速响应并排除，否则可能导致二次或重发性事故，造成不堪设想的连锁反应。所以，处理事故、制止违章等也要在不影响交通安全

的情况下进行。

(3)具有强制性 同时又讲究指导、协调

高速公路的交通管制多是以法规、制度的形式出现，带有强制管理的性质。但同时又通过系统指导、协调人、车、道路、环境几方面的关系 使其达到平衡、有序 充分发挥路网和道路设施的作用。

(4)高速公路交通管理也是向管理客体提供优质的服务

交通管理的根本目的是向高速公路的用户提供安全畅通的行车标准。这既是对社会公众的一份承诺，也是为用户承担的一份责任。高速公路在向使用者收取通行费的同时，有义务向用户提供“安全、畅通、快速、便捷”的优质服务。高速公路交通控制管理系统组成见图 2-1。高速公路交通控制管理信息反馈系统见图 2-2。

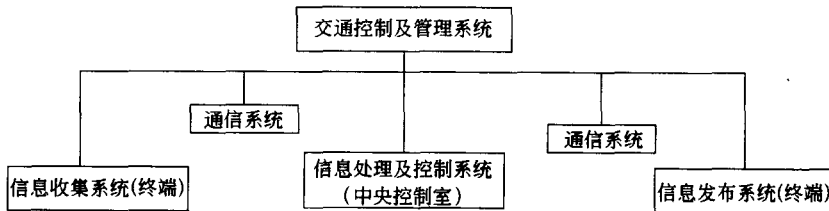


图 2-1 高速公路交通控制管理系统组成

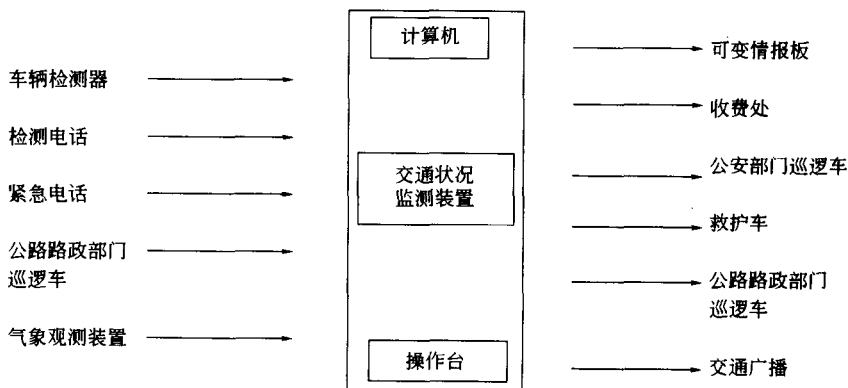


图 2-2 高速公路交通控制管理信息反馈系统

以下介绍高速公路交通控制方式。

(1)对行驶车辆控制

对车辆类型及技术状况控制；

对车辆行驶速度的限制（最低与最高时速、异常情况与天气按 CMS、与 CSLs 限速行驶）

对驾驶员、乘客和货物的限制（遵守高速公路须知、正确操作行驶 货物捆牢、装载均衡，严禁散落、超载超限）

(2)对道路的控制

全线调节控制 利用 CMS、CSLS、路侧广播等实现可变车速控制、关闭车道、可逆车道控制等）；

进口、出口匝道调节控制（全封或定期封入口 出口疏导、引导等）；

交通走廊 交通带 控制（疏散与诱导交通 实现路网综合控制 提供优化路径等）

三、高速公路交通管理与交通安全的关系

经过对国内外大量交通事故调查、取证，一再证实造成交通事故的原因不外乎是由“人、车、道路、环境”四个基本要素构成：

(1)人——指介入车辆的驾驶员、乘客和行人，是控制交通事故的关键因素。

(2)车——指汽车各个总成零部件的技术性能和工作可靠性，这是保证行车安全的前提。

(3)道路——包括道桥结构与线形设计中的安全因素、交通标志和标线的合理设置、监控及信息显示标志的完好率和使用效果等。

(4)环境——指交通环境(包括交通流量状况、交通安全知识教育的覆盖面)气候环境(包括因不同季节、恶劣天气变化等带来的不利因素)

为了使高速公路安全、畅通，就必须通过交通管理控制手段来调整人和车辆在道路、时空方面的合理使用，保持人、车、道路、环境四者相互协调，从而达到道路交通流处于合理有序的状态。然而，在客观实际中要从整体上使处在运动状态中的各个“交通单元”之间都保持有序的状态是很困难的，不可能像在传送带上输送货物一样，能做到保持其时间、空间的间距一直不变。事实上，各个“交通单元”在参与交通活动中的大多数时间里都表现为动态，而且运动的形态、方向是处在一个随时间变化的环境里。所以，如果只从主观上要求各个“交通单元”保持周围处在一个安全的活动空间是不现实的，如参与交通人员的出行目的不同，而且受主观需求支配和客观环境状况的吸引，各个“交通单元”随时都可能改变行进的方向和目的地，使已经调整为有序的交通秩序发生时间上和空间上的位移和变化，因此便会出现车辆“分流、合流、交叉”等冲突形态。那么，要使各个“交通单元”在动态中保持周围有一个安全的空间，就必须通过交通管理从行政管制和技术监控手段对其进行调整，这主要是通过引导交通参与者自身不断进行适应性调整，以防与其他“交通单元”之间发生冲突，造成交通事故。

实际上，能够引起道路交通时空失调，从而导致交通事故的因素很多，但其中最主要的还是人的因素，其次还有车、道路、环境等因素。在整个大系统中只要有一个环节发生问题，都可能由此引发交通事故(这些将在下面详细讨论)。这也进一步说明在高速公路必须进行交通监控管理，以保障行车安全、畅通的必要性。

四、高速公路交通安全管理的内涵

综上所述，高速公路交通管理都是紧紧围绕“交通安全”这一主弦律开展的。可以这么说：交通管理与高速公路交通安全是息息相关的，自然，如果交通安全出现欠缺、不足等问题，也就说明高速公路交通管理还存在不足。

高速公路交通安全管理，是指政府通过制订和实施相关的政策法规，规范高速公路上的交通行为，维护高速公路的交通秩序，保障高速公路的交通安全和畅通的行政执法管理活动的总称。其实就是在交通管理的范围内，有针对性地研究分析高速公路的事故特点、事故成因、事故处理等，以便在交通管理中有的放矢地采取相应的监控管制措施，并通过驾驶员信息提供系统(CMS)与(CSL)路侧广播，强化高速公路安全须知宣传教育，不断提高驾驶员的素质，达到有效降低甚至避免交通事故的发生，确保行车安全、畅通的目的。

五、高速公路交通安全管理的性质

高速公路交通安全管理既有行政管理的性质，又有技术管理的性质。

1.高速公路交通安全管理是一种专业化的行政管理

行政管理是管理的一种，它是指国家根据宪法和有关法律，通过行政机关对国家事务进行管理的组织活动，是国家行政权的运用和实施。高速公路交通安全管理是一种专业化的行政管理，它以人、车、路、环境为管理对象，以实现高速公路安全、畅通为目标，研究高速公路交通安全管理活动规律，探求有效地提高管理效率的途径、方法，从而建立科学的高速公路交通安全管理体系，提高管理效能。

2.高速公路交通安全管理是一种科技含量高的技术管理

高速公路交通安全管理的技术管理性质，包含两层涵义：第一，是对与交通安全相关的技术性因素的管理。如驾驶员培训质量的检查、车辆的技术检验、道路安全设施的技术监督与检查等。第二，是指高速公路安全管理具有技术密集性管理的特点，以监控、通信等系统为代表的信息跟踪系统体现了高速公路交通安全管理的智能化方向，它们是适应高速公路管理特点而产生的。

第2节 高速公路交通安全的内容

高速公路交通安全管理涉及面广，内容很多，概括起来主要有以下几个方面。

1.交通安全管理

高速公路在我国大陆只有十多年的历史，是个新生事物，广大交通参与者对高速公路还比较陌生，对高速公路交通法规、行走规律还不太了解。充分利用报纸、广播、电视等多种宣传工具和形式，运用教育和培训等手段，普及使用高速公路的知识，提高广大交通参与者的高速公路法制观念和交通安全意识，是搞好交通管理的基础工作，是预防交通事故的有效措施，也是十分必要和迫切的任务。

2.法规建设

高速公路交通安全法规建设主要包括以下几个方面内容：

- (1)贯彻执行国家有关高速公路交通安全的法律、法规；
- (2)依据国家有关法律、法规，制定配套的管理条例或规章，并监督其执行；
- (3)不断研究新情况，总结新经验，对交通安全法规进行动态的建设与完善。

3.车辆管理

高速公路交通安全管理的车辆管理主要包括以下内容：

- (1)车辆注册登记；
- (2)核发号牌及行车执照；
- (3)车辆行驶管理；
- (4)车辆安全技术检验。

4.驾驶员管理

- (1)核发机动车驾驶证；
- (2)机动车驾驶员的审验、换证、注销；
- (3)驾驶员的转籍登记。

5.道路管理

- (1)道路及其安全设施的验收与管理

道路本身的构造，如线形、路面状况，对行车安全十分重要。此外道路安全设施，包括交通

标志、标线、护栏、分隔带、情报板等也是保障高速公路安全、畅通的重要设施。因此高速公路的修建与修复，必须符合安全要求。

(2) 保护路产

管理机关应依法检查、制止、处理各种侵占、破坏公路、公路用地及公路设施的行为，消除安全隐患。

6. 维护高速公路交通秩序

(1) 纠正交通违章。在高速公路上，交通违章是随时都可能发生的交通现象，往往也是交通事故的导火索。因此，依法及时、有效地纠正高速公路上的交通违章现象，是保障高速公路交通安全、畅通必不可少的一项基础性工作。

(2) 处理交通事故。道路安全机关，在处理交通事故时要认真履行自己的职责。

(3) 道路治安管理。高速公路上的治安秩序对交通秩序有着重要的影响。因此，对高速公路上发生的各类治安事件和刑事案件，要果断采取措施，及时予以打击，采取各种有效措施，避免危害后果扩大。

第 3 节 高速公路交通安全现状

一、国外高速公路交通安全现状

道路交通受人、车、道路、环境等诸多因素制约，不可避免地要发生交通事故。对于这一社会问题，世界各国都不惜投入巨大的人力、物力来研究减少交通事故的政策法规和切实有效的交通安全管理措施。作为汽车拥有量最多的欧美、日本等发达国家，积几十年的深入研究成果与无数惨痛经验教训，在控制减少交通事故发生率，尤其是在降低死亡率方面取得了显著成效，已建立起一套科学完整的管理模式与方法，使公路交通走上了“系统化、信息化、高速化”的发展道路。那么，这些西方发达国家在高速公路发展历程中，在交通安全方面都出现过哪些问题，其解决的方法和措施都有哪些？了解掌握这些问题，对于不断完善、提高我国高速公路交通安全管理水平定是不无裨益的。

1. 交通事故变化历程

欧美主要发达国家交通事故的变化历程，总体上可概括分析如下：

1990 年以前，美国的交通事故一直呈增加趋势；英国与原德意志联邦共和国交通事故呈水平波动变化，法国从 1980 年后就一直呈减少的趋势。

1972 ~ 1985 年，因日本一直在推进综合交通安全计划，所以交通事故下降幅度明显好于欧美国。但在 1985 年后由于日本经济快速发展，国民生活中的夜生活增加很多，加上人口老龄化等原因，使交通事故起数和事故死亡人数在 20 世纪 80 年代后期突然增加。

比较欧美和日本事故死亡人数可知，在 20 世纪 70 年代前半期，由于石油危机、运输业不景气，另外又加大了对车速限制力度，所以事故死亡人数大幅减少。到 20 世纪 70 年代后期，因运输业兴旺，交通量增加，欧美事故死亡人数又有所增加。

进入 20 世纪 80 年代，欧美各国又强化了严禁酒后驾车、司乘人员必须系安全带等安全措施，使交通事故死亡人数又有所减少，但最近几年美、英、法几国的事故死亡人数又呈波动变化；而原德意志联邦共和国的事故死亡人数一直呈下降趋势，比 1970 年下降约 60%。

如果按各国汽车拥有量以及人均拥有台数来统计交通事故，日本平均汽车拥有台数的事

故死亡人数低于欧美平均水平；按平均人口的交通事故死亡数计英国最低；按平均运行车辆台公里的事死亡人数统计法国最高、日本第二。具体见表 2-1 和表 2-2。

欧 美 日 主 要 国 家 交 通 状 况 表 2-1

国家	法 国	瑞 典	意 大 利	荷 兰	日 本
年份	1996	1996	1996	1996	1996
人身事故件数	125406	15321	183415	11437	771084
死亡人数	8080	537	6193	1334	11674
受伤人数	170117	20810	264213	1168	940471
人口(千人)	58265	8844	57333	15766	125864
汽车拥有量 (千台)	30295	3981	(94)33210	6291	71222
驾驶执照持照人数 (千人)	35000	5476		9149	69875
平均每万辆车 死亡人数	2.67	1.35	(1.86)	2.12	1.64
备 注	死亡人数以事故 发生后 6 日内计	死亡人数以事故 发生后 30 日内计	死亡人数以事故 发生后 1 周内计	死亡人数以事故 发生后 30 日内计	死亡人数以事故 发生后 30 日内计
国家	美 国	加 拿 大	澳 大 利 亚	德 国	英 国
年份	1996	1996	1996	1995	1996
人身事故件数	2293351	158973	17528	373082	235939
死亡人数	41907	3082	1977	8758	3598
受伤人数	3511000	230885	22023	493158	320302
人口(千人)	265284	29968	18289	9581818	57138
汽车拥有量 (千台)	197755	20527	(95)10651	45853	25693
驾驶执照持照人数 (千人)	179539	19744	(95)11301	(91)41628	30100
平均每万辆车 死亡人数	2.12	1.50	1.86	1.90	1.40
备 注	死亡人数以事故 发生后 6 日内计	死亡人数以事故 发生后 30 日内计	死亡人数以事故 发生后 1 周内计	死亡人数以事故 发生后 30 日内计	死亡人数以事故 发生后 30 日内计

东亚主要地区的交通事故状况

表 2-2

地 域 名 项 目	日 本	韩 国	中 国	中 国 香 港	中 国 台 湾
人身事故件数	771084	265052	287685	14397	3619
死亡人数	11674	12653	73655	263	2990
负伤人数	940471	355962	174447	18879	2939
人口(千人)	125864	46433	1223890	6311	21698
机动车拥有量 (四轮车·千台)	71222	9553	11001	468	4990

续上表

地 域 名 项 目	日 本	韩 国	中 国	中 国 香 港	中 国 台 湾
机动车拥有量 (台/千人)	565.90	205.7	9.0	74.2	230.0
交通事故死亡人数 (人/千人)	9.3	27.3	6.0	4.2	13.8
平均每万辆 车死亡人数	16.4	13.24	66.95	5.62	5.99
备 注	死者数以 30 日 内死亡计	死者数以 72 小 时内死亡计	死者数以 7 日 内死亡计	死者数以 30 日 内死亡计	死者数以 24 小 时内死亡计

表 2-1、表 2-2 汇总了 1996 年欧美与东亚地区的交通事故统计状况，经过比较分析可知：

日、欧、美主要发达国家驾照持有人数比例都超过 50% 美国、加拿大超过 65% 以上 是我国的 7 倍左右。汽车保有量与人口的比例日欧美也基本达到 50% 以上；加拿大最高达 68.5% 我国现约为 1%。按平均每万台车的事死亡人数，我国 1996 年为 66.95% 是日欧美发达国家的近 30 倍，其间的差距是很大的。

按各国人口总数、汽车保有量、驾照持有人数、事故死亡人数等进行综合评价（注：各国统计事故死亡数的时间范围有所不同）欧美交通安全管理水平高 交通事故率较低 在东亚地区 香港交通事故率较低 日本与欧美交通安全水准相当 我国大陆地区交通事故率较高 交通安全管理水平低，与日欧美先进国家地区相差甚远。

2. 国外交通安全管理概况

交通安全问题在世界各地都是共性的问题，但由于交通安全意识的不同，以及经济发展、国民收入、生活环境、社会环境等条件，各个国家的交通安全状况差异很大。一个国家交通安全的认识，又称为交通安全理念，它决定了一个国家的交通安全管理的决策、方向和重点。欧洲战后交通安全管理可分为五个不同的理念阶段：

1950~1960 年 再建设时代。只重视建材运输，不重视道路交通。

1960~1970 年 经济发展时代。重视巨大的物流运输 交通事故骤增 意识到这是一大问题。

1970~1980 年 经济停滞时代。交通事故率没有增加，又认为此问题还不严重。

1980~1989 年 经济再发展时代。认为国家必须认真考虑交通事故问题，及其对环境的影响。

1990 至今 欧洲经济统一。欧洲经济一体化以后，对经济、就业、交通等产生很大影响；跨国道路运输、旅行增多 要制订出整欧洲的交通计划 使欧盟各国的交通规则、交通管理等协调一致。

(1) 国外交通安全管理规划及立法

西方发达国家的交通安全管理的理念，就是要通过研究交通事故起因，发现规律，从而采取交通安全立法，制定交通安全管理规划目标与规章，实施交通过程中的动态控制，以防止事故和减少伤亡人数，减少财产损失，使交通所有参与者人人都能意识到各自的交通安全目标。

美国于 1966 年 9 月 9 日经参、众两院通过 由总统约翰逊签发了交通安全管理基本法 即《1966 年国家交通及车辆安全法》。其主要内容包括汽车安全标准、轮胎安全性、事故和伤害的研究试验设备、驾驶员的国家登记等。

原德意志联邦共和国于 1952 年公布了《道路交通安全法》 据此联邦运输部又制定了配套的

《道路交通及许可规则》、《道路交规则》、《汽车零部件规则》等法规。

日本 1919 年颁布了《汽车监理法》，随后又汇集了政府颁布的 100 多种交通法规而成的《道路六法》相继又汇集了与交通警察有关的 50 多种交通管理法规而成的《交通六小法》。

英国在 20 世纪 80 年代提出了新的地区交通安全管理方法（LASS）以帮助地方政府在城市区域的总体规划中制定交通安全规划。英国到 2000 年减少交通事故的目标是平均伤亡人数为 1981~1985 年平均值的 1/3。

实施交通安全管理还必须考虑到以下三个方面的问题：

a. 在城市区域的交通安全管理对策中，必须包括减少地方、地区，乃至国家交通事故的目标值；

b. 交通安全对策必须顾及本区域内其他各项政策，如环境土地政策等，与其保持平衡、协调、统一；

c. 应和区域内各地方政府的交通安全管理目标统一、不矛盾。

交通安全管理的十个原则可表述为：

a. 必须考虑到使用道路的所有人员 特别是交通弱者（步行者、骑自行车人、骑摩托车人）

b. 考虑各种道路的功能和利用方法。

c. 全面系统地确定都市内各个区域的交通安全战略。

d. 在交通安全战略上有针对性地组合使用现有的各种减少事故的措施。

e. 考虑并制订与都市其他规划目标相关的交通安全目标。

f. 奖励对交通安全目标有贡献的专家和组织。

g. 注意在实施都市的其他规划时应不能影响交通安全。

h. 有效采纳交通安全专家的重要意见。

i. 交通安全战略和目标应如实反映在各区域的具体安全对策中。

j. 要经常监督交通安全目标所达到的程度。

(2) 交通安全管理过程

在制订、实施整个都市的交通安全对策时，必须对道路的功能进行再评价，把与安全相关的期望目标分解到路网上 如图 2-3 所示。这大体可通过四个步骤来确定交通安全总体目标以及区域目标：

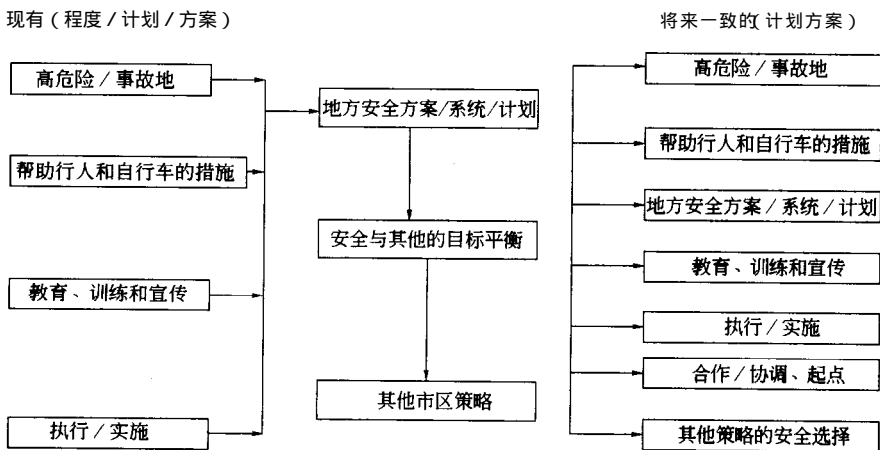


图 2-3 交通安全管理程序的制作过程