

交通与安全

北京经济学院安全工程系

(讲议)



目 录

第一章 绪言

- 1.1 交通事故的严重性.....(1)
- 1.2 造成交通事故的基本因素.....(2)
 - 1.2.1 概述.....(2)
 - 1.2.2 驾驶人员的违章驾驶和精神不集中.....(2)
 - 1.2.3 车辆的技术性能不好.....(3)
 - 1.2.4 道路状况不良和缺少道路安全措施.....(3)
 - 1.2.5 自然条件和其它情况的影响.....(4)
- 1.3 我国的交通现状.....(4)

第二章 交通工程学的研究对交通安全的重要性

- 2.1 交通工程学的发展.....(7)
- 2.2 研究交通工程学的目的.....(7)
- 2.3 交通工程学研究的主要方面.....(9)
 - 2.3.1 交通特性.....(9)
 - 2.3.1.1 驾驶人员和行人的交通特性.....(9)
 - 2.3.1.2 车辆的交通特性.....(10)
 - 2.3.1.3 道路的交通特性.....(10)
 - 2.3.2 交通调查、交通流态和交通静态.....(10)
 - 2.3.2.1 交通调查.....(10)
 - 2.3.2.2 交通流态.....(11)
 - 2.3.2.3 交通静态.....(11)
 - 2.3.3 交通事故和安全设施的研究.....(12)
 - 2.3.4 自行车交通.....(13)

2.3.5	交通规则	(13)
2.3.6	交通与环境保护	(13)
2.3.7	交通与能源	(14)
2.1	交通心理学简介	(15)
2.4.1	概述	(15)
2.4.2	交通心理学研究的对象	(16)
2.4.3	交通环境	(16)
2.4.4	反应特性	(17)
2.4.4.1	概述	(17)
2.4.4.2	反应时间与反应时间特性	(18)
2.4.5	操纵特性	(19)
2.4.5.1	概述	(19)
2.4.5.2	驾驶人员对信息刺激的处理	(19)
2.4.5.3	驾驶人员的操纵特性	(20)

第三章 驾驶人员的交通特性与行车安全的关系

3.1	概述	(22)
3.2	视觉特性	(23)
3.2.1	视觉与视力	(23)
3.2.2	视力适应	(25)
3.2.3	耀眼(晃眼)	(25)
3.2.4	色视觉	(26)
3.2.5	视力与烟雾	(28)
3.2.6	视野	(29)
3.2.7	视觉敏锐度	(30)
3.2.8	视差(错觉)	(31)

3.2.0 交通视觉干扰	(31)
3.3 听觉特性	(32)
3.3.1 听觉机理	(32)
3.3.2 听觉的重要性	(32)
3.3.3 听觉疲劳	(33)
3.4 平衡觉	(33)
3.5 驾驶疲劳对交通安全的影响	(33)
3.5.1 概述	(33)
3.5.2 驾驶疲劳的症状	(34)
3.5.3 驾驶疲劳的原因	(35)
3.5.3.1 驾驶人员生活上的因素	(35)
3.5.3.2 驶驶人员的条件	(36)
3.5.3.3 驾驶中的因素	(36)
3.5.3.4 疲劳与心跳	(37)
3.5.4 驾驶疲劳与交通事故	(37)
3.6 酒精与其他药物对交通安全的影响	(39)
3.6.1 酒精对人体的影响	(39)
3.6.2 血液中酒精浓度与驾驶能力的关系	(40)
3.6.3 酒后开车的检验	(41)
3.6.4 药物对驾驶能力的影响	(42)

第四章 车辆的性能对行车安全的影响

4.1 概述	(44)
4.1.1 车辆的定义和种类	(44)
4.1.2 汽车的基本结构	(45)
4.2 汽车的制动性能与行车安全	(46)

4.2.1	汽车制动性能的重要性·····	(46)
4.2.2	制动系统的机理·····	(47)
4.2.3	汽车制动时间和汽车制动距离·····	(49)
4.2.4	在结构上提高汽车制动性能的途径·····	(50)
4.3	汽车的主要性能指标·····	(55)

第五章 道路与行车安全

5.1	道路的定义和分类·····	(59)
5.1.1	道路的定义·····	(59)
5.1.2	道路的分类·····	(59)
5.2	道路率、道路密度和道路铺装率·····	(60)
5.2.1	道路率·····	(60)
5.2.2	道路密度·····	(61)
5.2.3	道路铺装率·····	(61)
5.3	路面与安全行车·····	(61)
5.4	道路横断面、车道与视距等·····	(62)
5.4.1	道路横断面的构成·····	(62)
5.4.2	车道宽度与分离带·····	(62)
5.4.2.1	车道宽度·····	(62)
5.4.2.2	分离带是保证行车安全的有利设施·····	(63)
5.4.3	视距与行车安全·····	(64)
5.4.3.1	制动停车视距·····	(64)
5.4.3.2	超车视距·····	(65)
5.5	道路线形·····	(68)
5.5.1	概述·····	(68)
5.5.2	平面线形·····	(68)

5.5.3 纵断面线形	(70)
5.6 交叉路口	(72)
5.6.1 概述	(72)
5.6.2 平交路口对行车安全的影响	(73)
5.6.3 平交路口的类型	(73)
5.6.4 交叉冲突与视距三角形	(74)
5.6.4.1 交叉冲突	(74)
5.6.4.2 视距三角	(77)
5.6.5 平交路口的改良与渠化是交通安全的 有效措施	(78)
5.6.5.1 平交路口的改良	(78)
5.6.5.2 交叉路口的渠化	(79)
5.6.6 立体交叉是保证交通安全的重要设施	(79)
5.6.6.1 概述	(79)
5.6.6.2 立体交叉的种类和作用简述	(80)
5.7 高速公路	(82)
5.7.1 概述	(83)
5.7.2 高速公路的特点和功能	(83)
5.7.2.1 高速公路的特点	(83)
5.7.2.2 高速公路的功能	(84)

第六章 交通事故

6.1 交通事故的定义	(85)
6.2 交通事故的分类	(86)
6.2.1 我国交通部规定的交通事故分类标准	(86)
6.2.2 按交通事故的对象分类	(87)

6.2.2.1	车与车之间的事故	(87)
6.2.2.2	车与人的事故	(87)
6.2.2.3	车辆自身事故	(87)
6.2.2.4	铁路岔口事故	(87)
6.2.3	按违反交通规则的对象分类	(87)
6.2.3.1	机动车驾驶人员事故	(87)
6.2.3.2	骑自行车人交通事故	(88)
6.2.3.3	行人交通事故	(88)
6.2.4	按交通事故发生的地点分类	(88)
6.2.5	交通事故多发路段 (多发点)	(88)
6.3	交通事故率	(89)
6.3.1	按人口计算的事故率	(89)
6.3.2	按车辆评算的事故率	(89)
6.3.3	按车——公里计算的事故率	(90)
6.4	交通事故所造成的经济损失的折算	(90)
6.5	交通事故的调查	(92)
6.5.1	交通事故调查概述	(92)
6.5.2	交通事故调查的内容格式	(93)
6.5.3	交通事故调查的现场勘察测绘	(95)
6.6	交通事故分析	(96)
6.6.1	交通事故资料的处理	(96)
6.6.2	交通事故资料的用途	(97)
6.6.3	事故地点清单、事故地点图与车辆碰撞图	(98)
6.6.3.1	事故地点清单	(98)
6.6.3.2	事故地点图	(98)

6.6.3.3	车辆碰撞图	(99)
6.6.4	交通事故分析的基本方法	(100)
6.6.4.1	统计分析法	(100)
6.6.4.2	分类法	(100)
6.6.4.3	排列图法	(101)
6.6.4.4	因果分析图法	(102)
6.6.4.5	统计调查分析表法、坐标图法 和圆图法	(103)
6.7	影响交通事故的因素	(104)
6.7.1	驾驶人员的因素	(104)
6.7.2	交通量	(105)
6.7.3	车辆	(105)
6.7.4	道路	(105)
6.8	交通安全措施	(107)
6.8.1	概述	(107)
6.8.2	“综合治理”的内容和效果	(107)
6.8.2.1	立法管理	(107)
6.8.2.2	安全管理与安全教育	(110)
6.8.2.3	工程技术措施	(112)
6.8.3	一些工业发达国家为减少交通事故 所采取的具体措施	(114)
第七章 自行车交通安全		
7.1	概述	(120)
7.1.1	自行车的发展以及在交通中的地 位和作用	(120)

7.1.2	自行车交通事故的严重性·····	(121)
7.2	自行车交通特性·····	(121)
7.2.1	自行车是一种慢速、无防护的交通工具···	(121)
7.2.2	自行车比机动车起动快，但是一种不稳定的交通工具·····	(122)
7.2.3	自行车交通通常呈离散式或集团式运行	(122)
7.2.4	自行车是一种节能和无污染的交通工具	(123)
7.3	自行车交通事故·····	(124)
7.3.1	交通流、交通速度以及道路类型的影响	(124)
7.3.2	骑车人以及其他交通参与者的影响·····	(124)
7.3.3	骑自行车的人的交通心理·····	(125)
7.3.3.1	骑车人、自行车、环境所构成的人—机系统分析·····	(125)
7.3.3.2	骑车人的心理状态引起的交通现象	(127)

第八章 行人交通安全

8.1	行人交通事故概述·····	(129)
8.2	行人交通事故分析·····	(130)
8.2.1	行人交通事故死亡人数的年龄分析·····	(130)
8.2.2	行人交通事故所发生地点分析·····	(131)
8.2.2.1	行人横过马路·····	(131)
8.2.2.2	行人在车行道上行走·····	(132)
8.2.2.3	机动车因失控而闯入便道·····	(132)
8.2.3	行人交通事故所发生的时间分析·····	(132)
8.3	行人交通特点与行人心理特性·····	(132)
8.3.1	行人交通特点·····	(133)

8.3.2	行人心理特性分析·····	(133)
8.4	保护行人的措施·····	(134)
8.4.1	设置人行道·····	(134)
8.4.2	公路上的路肩应有一定的宽度和质量要求	(135)
8.4.3	人行横道的设置·····	(136)
8.4.3.1	设置人行横道的重要性·····	(136)
8.4.3.2	设置人行横道应注意的问题·····	(137)
8.4.4	设置行人交通信号与安全岛·····	(138)
8.4.4.1	设置行人交通信号·····	(138)
8.4.4.2	设置安全岛·····	(138)

第九章 交通标志与路面交通标示, 交通信号与交通控制对交通安全的重要性

9.1	概述·····	(140)
9.2	交通标志·····	(140)
9.2.1	交通标志的作用·····	(140)
9.2.1.1	交通标志的定义·····	(140)
9.2.1.2	交通标志的作用·····	(140)
9.2.1.3	交通标志的国际化·····	(141)
9.2.2	交通标志的种类和其组成要素·····	(141)
9.2.2.1	交通标志的种类·····	(141)
9.2.2.2	交通标志的组成要素·····	(141)
9.3	路面交通标示·····	(145)
9.3.1	概述·····	(145)
9.3.2	路面交通标示的构成特性·····	(145)
9.3.2.1	色彩·····	(145)

9.3.2.2	反射性·····	(145)
9.3.2.3	视认性·····	(146)
9.4	交通信号与交通控制·····	(146)
9.4.1	概述·····	(146)
9.4.2	交通信号·····	(148)
9.4.3	交通控制简述·····	(149)
9.4.3.1	点控制·····	(150)
9.4.3.2	线控制·····	(151)
9.4.3.3	区域控制(面控制)系统·····	(152)
9.4.3.4	实现交通控制自动化的作用·····	(152)

第十章 交通环境的保护

10.1	概述·····	(154)
10.2	大气污染·····	(154)
10.2.1	大气的组成与大气的污染·····	(154)
10.2.2	汽车与大气污染·····	(156)
10.2.2.1	汽车排气对大气污染的严重性·····	(156)
10.2.2.2	污染物的危害·····	(157)
10.2.3	防止汽车污染的措施·····	(160)
10.2.3.1	控制汽车的排污量·····	(160)
10.2.3.2	制定严格的排放标准以限制排污量·····	(161)
10.3	噪声污染·····	(162)
10.3.1	概述·····	(162)
10.3.2	噪声的量度以及噪声的危害·····	(162)
10.3.2.1	交通噪声的量度·····	(162)
10.3.2.2	交通噪声的危害·····	(164)

10.3.3	交通噪声的控制措施·····	(164)
10.3.3.1	交通噪声调查·····	(164)
10.3.3.2	交通噪声的控制·····	(166)
10.4	交通振动的危害及其防治·····	(172)
10.4.1	交通振动的危害·····	(72)
10.4.2	交通振动的限度规定·····	(173)
10.4.3	交通振动的控制·····	(174)

第一章 绪 言

1.1 交通事故的严重性

随着道路交通事业的日益发展，所带来的各种交通问题逐渐的被揭露出来。如交通运输与交通建设的不协调（特别是交通道路的建设跟不上交通运输的需要），城市交通的拥挤（特别是城市出入口交通的拥挤），能源的浪费，汽车的污染，尤其交通事故的严重，已成为当前世界各国共同关心的问题。

交通事故在世界各国都是一个较严重的问题，大城市更加严重。根据瑞士的统计学家统计，自1899年汽车第一次压死人的事件以来至1978年，全世界死于车祸的人数共约2000万人。八十年中平均每年死亡25万人。根据联合国统计，七十年代以来全世界每年死于车祸的人数约为30万。直接受到影响的有四、五千万人之多。众所周知，第一次世界大战死亡人数约为1700万，第二次世界大战死亡人数约为3670万。而1899年至1978年死于车祸的人数超过了第一次世界大战死亡人数300万。相当于第二次世界大战死亡人数的54.5%。第二次世界大战虽已过去多年，但世界性的交通战争却时刻在进行着，没有一小时不死人，没有一分钟不伤人。美国从1776年至1976年200年内，因战争死亡的人数约为115万6千人，但自1900年至1976年的76年内，因车祸而死亡的人数竟达到210万。据统计，1978年美国交通事故，平均11分钟死亡一人，18秒钟伤一人，车祸死亡人数占非病亡死亡人数的50%。有200多万家庭为交通事故而遭受不幸。经济损失达

342亿美元，占全年国民经济总产值13000亿美元的2.6%。当年火灾损失47亿美元，仅为交通事故经济损失的13%。人们把车祸称之为“文明瘟疫”，把汽车称之为“文明恶魔”，“到处活动杀人的工具”。世界各国无不为之惨烈而震惊。并且都在积极的采取措施，力求减少交通事故，减少伤亡人数。

1.2 造成交通事故的基本因素

1.2.1 概述

造成交通事故的基本因素是人、车、路、环境与管理。在特定的情况下还有社会动态。其中人是主要因素。人应该包括汽车驾驶员，骑自行车的人和行人等。当然驾驶员更为主要。不过在自行车交通占绝对优势的情况下，在某种情况又有可能成为主要因素之一。苏联白俄罗斯共和国，对1979至1980的车祸进行了分析，结果表明92%的事故责任在于驾驶人员。美国1968年的车故统计指出，有90.9%的责任应归于驾驶员。

驾驶人员导致汽车事故的原因很多。如超速行车，违章驾驶，行车中精力不集中等。为此对驾驶人员应加强安全教育。人是具有可塑性的，教育训练与宣传是使人发生变化的一种手段。通过宣传、教育和训练使驾驶人员以及行人和其他道路使用者的特性适应于交通安全与畅通的要求。

造成交通事故的主要因素当然还有很多其他方面，如车辆的技术性能不好，道路状况不良和缺少必要的道路安全措施，自然条件和其他意外情况的影响等。现分述如下：

2.2 驾驶人员的违章驾驶和精神不集中

驾驶人员违章驾驶常常会造成交通事故。如在不应该或

不允许超车的地方强行超车，或超车不提前鸣号，前车尚未示意让路就超车。

有的驾驶人员该让的车不让，甚至故意的不让超。在交叉路口有的支线车不让干线车先行，转弯车不让直行车先行等。

在会车前不减速不鸣号或在狭窄地带抢道。夜间会车不关闭大灯等。

超速行车是造成交通事故的重要因素。车速过快，使车辆的稳定性降低而难以操纵，并且延长了制动距离，扩大了制动非安全区。使驾驶人员判断情况和躲避险情的时间缩短，容易造成肇事。

行车过程中精力不集中也是造成交通事故的重要因素。如有的驾驶人员因家庭、工作等不顺心而思虑，或者受有某种刺激而兴奋过度或沮丧不已。有的驾驶人员在行车中吸烟、吃东西与坐车的人谈笑或听录音或听广播，有的因轻车路熟而麻痹大意等都能使驾驶人员的精力分散，致使观察瞭望失真或不认真瞭望观察而造成肇事。

1.2.3 车辆的技术性能不好

车辆的技术性能主要指车辆的结构、性能、强度等。经常出现故障的关键部位和系统主要有制动系统和转向系统，常因其出现故障而造成行车事故。

1.2.4 道路状况不良和缺少道路安全措施

道路状况不良也是导致交通事故的潜在因素。道路状况的好坏主要指道路的线形，曲线半径的大小，道路的宽度和坡度，路基和路面等。

道路的安全措施主要指交通标志、信号、路面标线、照明、安全岛、安全护栏、隔离栏栅或信号灯等。如在急弯、窄路、陡坡、交叉路口特别是铁路道口等应设置警告标志，在禁止超车处，禁止掉头处，禁止鸣笛处应有相应的禁令标志。对于限重、限速、限高、限宽处也应有明确限令标志等。应有的交通标志、信号等不全或没有容易造成行车事故。

1.2.5 自然条件和其他情况的影响

在风、雪、雨雾等恶劣气候的条件下，使道路状况恶化，视线不良等容易造成交通事故。特别是在遇到较为严重的自然灾害如地震、积水等使车辆失去控制也容易造成事故。

另外，在行车中行人和骑自行车的人，不遵守交通规则而造成交通事故也是屡见不鲜的，特别是在自行车交通占绝对优势的情况下更是不可忽略的重要因素之一。

当然在行车中也有突然发生的意外事故，如聋、哑人听不到鸣笛声而不知让路，精神不正常的人或痴傻人突然奔向车前等。都能造成交通事故。

1.3 我国的交通现状

我国现有道路总长度约30万公里（1979年普查为八十七万六千公里）。与建国初期（1950年）13万8千公里比是有了很大的发展。但是，对于像我们这样大的国家还是太少了。日本国土面积只相当我国浙江省大，就有公路道路110万公里。道路密度（公里/公里²）我国也是最低的国家之一。马来西亚为20.50，比利时为1.20，日本为2.97，荷兰

为2.68，丹麦为1.62，我国只有0.09。同时，我国的道路等级低，铺装率也低，自1933年，德国开始修筑世界上第一条高速公路至1983年，已有40多个国家或地区建有高速公路115000多公里，而我国至今还没有，在84年才开始兴建。

我国建国初期有汽车约5.5万辆，现在有机动车约四百万辆。目前世界拥有机动车已超过5亿辆，美国拥有1亿8千万辆。就北京与日本东京来看，1985年日本东京有机动车475万辆，而北京只有30万辆，其中还包括5万辆拖拉机。在国外拖拉机是农业机械不作为也不包在交通工具之内的。相比之下就可见一般了。

我国的交通设施也是相当落后的。交通标志，路面交通标示和交通信号是车辆行驶、行人行走的“道路语言”。光有道路而没有“道路语言”交通是不可能畅通的。在国外的一些工业发达的国度里，只要是路，哪怕是乡间小路就有交通标志和路面标志。美国有24万台交通信号机，日本有11万台交通信号机，我国各城市的交通信号机总共不到5千台。日本东京有1万多交叉路口，就有1万2千多台信号机，而北京也是1万多交叉路口，却只有260个信号机。全世界有近400个城市建立了计算机控制的交通管制中心，日本有75个，我国还是个空白。

我国道路投资也太少，据统计1962年至1982年20多年内，北京市用于道路建设的投资不到两亿元人民币。而东京在1982一年道路建设投资即为1376亿日元，折合人民币13亿元。北京市是首都投资只有这么少，，其他省、市用于道路