

QICHE JIASHIYUAN YU
CHELIANG JIANCE

汽车驾驶员 与车辆检测

王成宝 赵惠民 编著



大连理工大学出版社

汽车驾驶员与车辆检测

王成宝 赵惠民 编著
董兴宾 王鼎成 主审

大连理工大学出版社

(辽)新登字 16 号

内 容 提 要

本书主要介绍了汽车驾驶员应掌握和了解的汽车检测基本知识和机动车检测站、线对外观检测、尾气检测、车速表检测、制动检测、灯光检测、侧滑检测、检测分析、平板式检测等理论与实践,论述了交通安全与车辆检测的重要性并介绍了一些对车辆调整、维修的主要技术方法。该书资料翔实,内容准确,可读性和操作性强并备有附录,是汽车驾驶员和车辆检测人员及车辆管理人员、维修人员培训和自学的参考书。

汽车驾驶员与车辆检测

Qiche Jiashiyuan yu Cheliang Jiance

王成宝, 赵惠民 编著

大连理工大学出版社出版发行

(邮政编码: 116024)

大连业发印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 7.25 字数: 150 千字

1995 年 11 月第 1 版 1995 年 11 月第 1 次印刷

印数: 0001—11 000 册

责任编辑: 唐连政

责任校对: 宋玉珠

封面设计: 孙宝福

ISBN 7-5611-1055-3

定价: 8.70 元

U · 23

序

车辆检测是一项保证交通安全最直接、最有效的手段,是一项集政策性、技术性、群众性于一体的复杂的系统工程。要完成这项工程,需要全社会的理解和支持。如果将有效地控制交通事故过程比做一座塔身的话,那么,车辆检测工作就是支撑这座塔身的最坚固的基石。

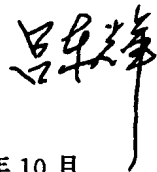
国外借助一定的技术手段和必要的设备对汽车进行检测工作开展得比较早。在我国,特别是改革开放以来,随着对国外汽车检测技术的引进和消化、吸收,结合我国的国情,逐步完善检测手段和必要的规章制度,逐步制定和施行了一套切实可行的适合我国国情的统一的检测标准。

利用先进的科学技术手段进行车辆检测,尤其是这种方法的快速、可靠、公正,日益受到广大驾驶员的认可和欢迎。

汽车的迅猛发展给整个社会带来了空前的繁荣,但同时,汽车所带来的交通事故又使人类蒙受了巨大的灾难。统计结果表明,交通事故与车辆技术状况具有必然的联系。毋庸置疑,车辆检测工作关系到千家万户的安全和幸福。

愿这本书能给汽车驾驶员以及广大的交通参与者以裨益。

大连市公安局副局长



1995年10月

前 言

交通事故所造成的悲剧,是有目共睹的。

交通事故的表现形式尽管是千差万别的,但就其本质,除了人和道路的条件外,恐怕就是汽车本身的因素了。

本书力求通过已发生的典型案例,探求交通事故与车辆检测的关系,强调车辆检测的重要性,侧重于介绍车辆检测的基本知识。实践证明,交通事故与车辆检测存在着必然的联系,同时,车辆的技术状况还直接影响着车辆的动力性、经济性等指标的正常发挥。

本书还部分地介绍了检车前所应做的必要准备工作。同时,对经检测不合格的车辆应采取的初步方法和措施也作了一些介绍。为加强车辆检测工作,减少交通事故,要教育广大驾驶员爱护车辆必须像爱护自己的眼睛一样,按照规定对每台车辆进行检测,这是一项艰苦、细致的工作,必须严格按照国家有关规定和标准执行。真正把由于车辆技术状况的原因引发的交通事故消灭在萌芽之中。

在本书的编写过程中,得到了各级有关领导的大力支持,特别是张其胜、刘文魁、荆兆利同志以及马跃堂、郝旭光、赵德胜等同志对本书给予了大力支持和帮助。在此,表示衷心的感谢。

鉴于时间仓促,缺点和错误在所难免,望广大读者斧正!

编者

1995年10月

目 录

序

前言

第一章 汽车·事故·车辆技术状况	(1)
第一节 我国汽车的发展史	(1)
一、我国汽车工业稳步发展	(1)
二、我国汽车数量的增长	(2)
第二节 交通事故的严重趋势	(4)
一、触目惊心的肇事伤亡	(4)
二、车辆检测是减少事故的重要手段	(6)
第三节 交通事故与车辆技术状况	(7)
一、车辆技术状况良好是车辆运行的保障	(7)
二、速度与灯光	(14)
三、外界条件的变化对车况的影响	(19)
第四节 机械事故的数量分布及特点	(21)
一、机械事故的表现形式	(21)
二、机械失灵事故的特点	(22)
第五节 噪音与废气	(26)
一、噪声对人类的危害	(26)
二、废气对生态环境的影响	(26)

第二章 机动车辆检测体系	(28)
第一节 机动车检测的发展史	(28)
一、汽车检测的产生和发展过程	(28)
二、机动车的外观检测	(31)
三、传统的人工检测方法	(33)
四、车辆检测的必要性及目的	(37)
第二节 车辆检测的规范	(39)
一、车辆检测的法律效力	(39)
二、车辆检测与车辆保险	(40)
三、车辆检测与车辆报废	(41)
第三节 车辆检测的组织形式	(42)
一、车辆检测的程序与模式	(42)
二、机动车检测线的特点	(44)
第四节 车辆检测的时间分布与分类	(51)
一、机动车的总体分类	(52)
二、机动车的具体分类	(53)
第五节 检测站的分类及基本构成	(54)
一、检测站的职责和任务	(54)
二、检测站、线的分类	(55)
三、检测设备、仪器的基本原理	(56)
第三章 汽车车速表的检测	(58)
第一节 汽车车速表的测速原理及结构	(58)
一、汽车行驶速度与车速表	(58)
二、电传感式车速表	(59)

三、磁感应式车速表·····	(60)
第二节 汽车车速表误差的形成 ·····	(61)
一、汽车车速表误差的测量·····	(62)
二、测试与误差范围·····	(64)
三、车速表的故障原因及排除方法·····	(65)
第四章 汽车废气排放的检测 ·····	(67)
第一节 汽车排气中一氧化碳和碳氢化合物的检测 ·····	(67)
一、一氧化碳和碳氢化合物的危害及主要成分·····	(67)
二、一氧化碳和碳氢化合物的形成·····	(68)
第二节 一氧化碳和碳氢化合物气体分析仪的测试原理 ·····	(71)
一、红外线一氧化碳和碳氢化合物气体分析仪·····	(71)
二、电容微音器式分析装置·····	(72)
三、汽油车怠速污染的检测标准及调整方法·····	(74)
四、化油器的怠速调整法·····	(75)
第三节 柴油机排气烟度的检测 ·····	(77)
一、排气烟度检测的标准·····	(77)
二、冒黑烟故障的诊断与调整·····	(79)
第五章 汽车制动检测 ·····	(83)
第一节 制动检测的标准 ·····	(83)
一、汽车制动性的检测标准·····	(83)
二、汽车的制动性能的评价·····	(88)
第二节 汽车制动力的检测 ·····	(88)

一、车辆受检前的自检方法·····	(89)
二、制动力的检测与拖滞力·····	(90)
三、左右轮制动力动态差·····	(92)
四、左右轮最大制动力和最大制动力差·····	(92)
第六章 喇叭声级的检测 ·····	(98)
第一节 喇叭声级检测的标准 ·····	(98)
一、喇叭声级检测的必要性·····	(98)
二、喇叭声级检测的规定 ·····	(100)
第二节 声学的有关基础知识 ·····	(100)
一、声波的产生和运动 ·····	(100)
二、声音的指标 ·····	(101)
三、声音的频率与听觉 ·····	(103)
四、喇叭声级检测 ·····	(104)
五、声音响度的测量方法 ·····	(106)
第三节 汽车喇叭的分类与构造 ·····	(106)
一、电喇叭的分类 ·····	(107)
二、电喇叭的构造 ·····	(107)
第四节 电喇叭的常见故障及调整 ·····	(109)
一、喇叭的电路故障及变音的分析 ·····	(110)
二、电喇叭的调整及对噪音的规定 ·····	(110)
第七章 前照灯的检测 ·····	(112)
第一节 前照灯检测的标准 ·····	(112)
一、前照灯的作用 ·····	(112)
二、前照灯光学基础知识 ·····	(112)

第二节 前照灯的种类与构造.....	(114)
一、组合式和半封闭式	(115)
二、封闭式和金属反射镜封闭式	(115)
第三节 前照灯检测仪.....	(117)
一、前照灯性能指标及检测	(117)
二、前照灯检测原理	(120)
三、前照灯发光不足的检修及检测标准	(123)
第八章 汽车侧滑量的检测.....	(125)
第一节 侧滑量检测的必要性.....	(125)
一、前轮定位检测	(125)
二、前轮定位的技术参数	(125)
第二节 前轮定位与前轮侧滑.....	(126)
一、主销的内倾与后倾的稳定力矩	(126)
二、车轮外倾与前轮前束	(132)
三、前轮侧滑的产生	(133)
第三节 侧滑检测的标准及调整.....	(135)
一、前轮侧滑的检测与调整	(135)
二、正确掌握和使用侧滑仪	(136)
第九章 汽车检测结果分析.....	(140)
第一节 汽车检测项目的分析.....	(140)
一、检测数据的分析	(140)
二、制动系统与检测设备的分析	(142)
第二节 检测分析.....	(147)
一、检测的条件与方法	(147)

二、检测结果的判定	(150)
第十章 平板式汽车检测	(155)
第一节 平板式检测与滚筒式检测的区别	(155)
一、运动状态与测试时序的差异	(156)
二、车轮受力状况的测试	(157)
第二节 平板式检测的基本原理	(158)
一、平板式检测的理论依据	(158)
二、汽车在制动时受力情况的分析	(159)
附录	
一、机动车运行安全技术条件	(162)
二、汽车安全检测设备双滑板式侧滑试验台	
检定技术条件	(181)
三、汽车安全检测设备反力滚筒式制动试验台	
检定技术条件	(188)
四、汽车安全检测设备红外线排气分析仪	
检定技术条件	(194)
五、汽车安全检测设备滚筒式车速表试验台	
检定技术条件	(202)
六、汽车安全检测设备滤纸式烟度计	
检定技术条件	(207)
七、汽车安全检测设备对称光前照灯检测仪	
检定技术条件	(212)
参考文献	(220)

第一章 汽车·事故·车辆技术状况

人类从发明了汽车开始,就给人类带来了巨大的利益,开辟了交通运输史上的新纪元。但是,汽车的出现,又给人类带来了一定程度的灾难。汽车——被称之为“飞行的凶器”,其中伤害的绝大多数,又首先是人类本身。

第一节 我国汽车的发展史

汽车在我国的出现可以追溯到1901年,这标志着我国汽车时代的开始。从此,改变了我国道路交通以马车作为主要运载工具的历史。

一、我国汽车工业稳步发展

解放前,我国的汽车工业起步艰难,几经徘徊,一直也未走出低谷,几乎形成空白。

解放后,1953年7月15日,长春第一汽车制造厂破土动工。1956年7月15日,我国制造出第一批解放牌载重汽车。从此,标志着中国规模性生产汽车的开端。1975年6月,建成年产2.5万辆2.5吨“东风牌”越野汽车的第二汽车生产基地。1978年7月,在湖北省的石堰又建成了年产5.5万辆5吨“东风牌”载重汽车的生产基地,标志着中国的汽车工业已从仿制发展到自行设计、制造汽车、建设汽车制造厂的雄

厚实力和技术水平,并为中国汽车工业的发展积累了经验,力求摸索出新的途径。与此同时,其它一些汽车生产厂家和一批生产零配件的骨干企业也相继建立,使汽车工业的布局更加合理并逐步完善。

改革开放以来,汽车工业进入新的发展阶段。随着社会主义市场经济的建立和发展,先进技术的引进和新产品开发工作取得了一定进展。通过对这些先进技术的消化、吸收,为缩小中国汽车工业与世界汽车工业先进水平的差距创造了条件。我国的汽车工业正在与国际汽车工业逐步“接轨”,同发达国家的差距正在越来越小。由于引进技术和创新,我国也生产出了“奥迪”、“桑塔纳”、“标志”等一批有代表性的与世界汽车科技水平基本保持同步的汽车,国产车的质量正在逐年提高,也出现一些受到社会普遍赞誉的车种。但是由于过去一些地方单纯追求高效益,盲目地仿制汽车,生产了一些质量不过硬的汽车产品和零件,严重地阻碍了我国汽车工业的迅速发展和提高。

二、我国汽车数量的增长

汽车数量的增长是汽车工业发展的一个标志,而汽车产品的质量才是汽车工业发展的根本保证。

从表 1-1 及图 1-1 可以看出,我国汽车工业的数量增长过程。1955 年年产汽车仅 61 辆,与中国这样一个大国是极不相适应的,要从根本上改变这种落后局面,必须加快汽车工业的发展。1987 年我国年产汽车 47 万余辆,在数量上和质量上与建国初期相比都是一个很大的飞跃。

表 1-1

我国汽车产量统计表

单位：辆

项 目 年 份	汽车产量合计	项 目 年 份	汽车产量合计
1955	61	1972	108 227
1956	1654	1973	116 193
1957	7904	1974	104 771
1958	16 000	1975	139 800
1959	19 601	1976	135 200
1960	22 574	1977	125 400
1961	3589	1978	149 062
1962	9740	1979	185 700
1963	20 579	1980	222 288
1964	28 062	1981	175 645
1965	40 542	1982	196 304
1966	55 861	1983	239 886
1967	20 381	1984	316 367
1968	25 100	1985	443 377
1969	53 100	1986	372 753
1970	87 166	1987	472 538
1971	111 022		

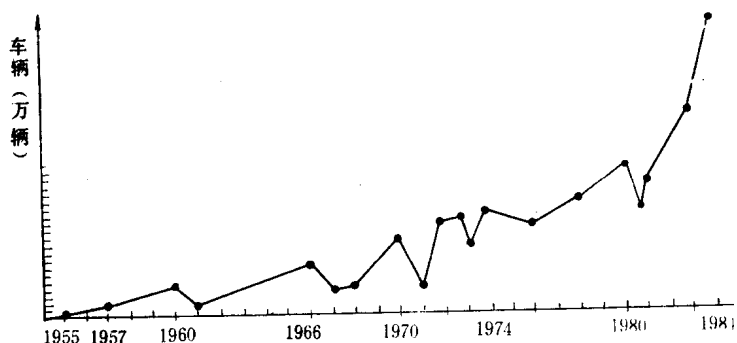


图 1-1 我国汽车产量曲线图

第二节 交通事故的严重趋势

什么是交通事故？是指车辆驾驶人员、行人、乘车人以及其他在道路上与交通有关的活动的人员，因违反《中华人民共和国道路交通管理条例》和其它道路交通管理法规、规章的行为，过失造成人身伤亡或者财产损失的事故。

一、触目惊心的肇事伤亡

从交通事故的定义来看，其中含有违反《条例》、法规、规章等行为，车辆检验属于交通管理的范围，因车辆技术状况本身的原因而过失地造成人身伤亡或者财产损失的，可视为交通事故。

据有关资料统计，至 1986 年，汽车问世 100 周年之际，死于交通事故的人数达到 3100 万人，而第一次世界大战的死亡人数为 1600 万人，第二次世界大战中死亡 3600 万人，即交通事故的死亡人数约占两次世界大战死亡人数的 60%。

据公安部交通管理局统计，我国 1993 年全国道路交通事故万车死亡率为 27.27 人，死亡总数为 63 508 人。应该承认，实际死亡人数比公布的数字还要高。因为这里并未列入乡间公路以及非国有道路的死亡数字，还有的以“私了”的方式解决事故的争端等等。我国是一个人口众多的大国，并不是一个汽车大国，根据资料统计，1981 年，美国汽车的保有量是 15 846 万辆，万车死亡率为 3.11，日本的汽车保有量 3962 万辆，万车死亡率为 2.86，法国汽车保有量 2235 万辆，万车死亡率 5.94。见表 1-2，1-3。随着我国经济的飞速发展，我国汽车保有量有了大幅度提高。如果汽车数量仍继续激增以

及和目前人口的现状相比较，交通事故的形势仍然会相当严峻。这种状态，是每一个发展中国家在经济大规模的起步和发展阶段的必然趋势。

表 1-2 几个国家的交通事故死亡表（1985~1991 年）

国别 年份	中 国	日 本	英 国	法 国	美 国	意大利
1985	40 906	9261	5342	10 447	43 795	7130
1986	50 063	9317	5618	10 961	46 056	7076
1987	53 439	9347	5339	9855	46 385	6784
1988	54 814	10 344	5230	10 548	49 078	6939
1989	50 441	11 086		10 528	47 100	6410
1990	49 271	11 227	5373	10 289	44 529	6621
1991	53 292	11 105		9617	43 520	6500

表 1-3 万车死亡率对比表（1985~1991 年）

国别 年份	中 国	日 本	英 国	法 国	美 国	意大利
1985	62.4	1.9	2.5	4.3	2.6	2.7
1986	61.1	1.8	2.5	4.5	2.6	2.5
1987	50.4	1.8	2.4	4.0	2.6	2.3
1988	46.1	1.9	2.2	3.9	2.7	2.2
1989	38.3	1.9		3.8	2.5	1.9
1990	33.4	1.9	2.4	3.6	2.4	1.9
1991	32.1	1.8		3.3		1.9

在我国，国民经济持续高速发展，交通运输量激增。随着机动车数量的激增，进一步加剧了道路基础设施与道路交通流量供需的矛盾，随着市场经济的建立和发展，客观地估计目前这种局面可能还要持续一段时间。

万车死亡率的计算方法：

比如，某年该地区车的总数为 Z ，死亡人数为 N ，万车死亡率为 W_N

$$W_N = \frac{N}{Z} \times 10\,000$$

万车死亡率是计算交通事故死亡率的一种统计方法，与之相似的还有万人死亡率等方法。在此，不予赘述。

交通事故造成的死亡，是非战争状态下非正常死亡数字的第一位。目前，世界各国都非常重视这个问题。汽车正在吞噬着那些根本没有预料到自己瞬间就会被汽车结束的生命。

二、车辆检测是减少事故的重要手段

交通事故与车辆检测是否存在必然联系呢？我们的回答是肯定的。驾驶员李××，驾驶小客车载 22 人行至肇事地点，由于小客车左前轮减震钢板前端折断，使小客车突然行驶向左侧，与相对方向驶来的解放牌汽车相撞，死亡 10 人，重伤 2 人。从大量的事实来看，交通事故与车辆检测存在着必然的联系。有的驾驶员错误地认为：我驾驶的汽车在某处有毛病，怎么就没有发生事故呢？应该说，这是偶然的。从哲学的观点看，必然性存在于偶然性之中，当满足一定的行驶条件时，事故的发生就成为不可避免的了，只有做好车辆检测，使车辆保持良好性能，才能减少事故的发生。