

(第二版)



吴浩珪 主编



# 汽车安全检测维修



华南理工大学出版社

# 汽车安全检测维修

(第二版)

吴浩珪 主编

华南理工大学出版社

·广州·

## 图书在版编目(CIP)数据

汽车安全检测维修/吴诤珪主编. —2版. —广州:华南理工大学出版社, 2001.4

ISBN 7-5623-0656-7

- I. 汽…
- II. 吴…
- III. ①汽车-检测 ②汽车-车辆修理
- IV. U472

华南理工大学出版社出版发行

(广州五山 邮编 510640)

责任编辑 欧建岸 江厚祥

各地新华书店经销

广州市新明光印刷有限公司印装

1994年6月第1版 2001年4月第2版第2次印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 10.375 字数: 266千

印数: 10001—13000册

定价: 16.50元

## 前 言

汽车技术日新月异，几乎一切新技术、新装置的应用均不同程度与改善汽车的安全使用性能有关。国家汽车管理部门根据近年来我国汽车工业和道路交通运输事业的发展，汽车技术性能、制造质量和行驶速度不断提高的实际情况，对原1987年制订的GB-7258“机动车运行安全技术条件”进行较全面的修订，并于1997年4月发布了GB7258—1997标准，规定于1998年1月实施。各地车管部门对汽车年度安全检测（年审）的要求，也必须作相应的调整。为便于读者了解新修订“机动车运行安全技术条件”对汽车年审的要求，编者对原《汽车安全检测指南》一书进行较全面的修改重编。此次编写的重点增加汽车安全、环保方面有关的汽车电子技术的内容，帮助读者掌握相应的结构调整、故障检查的知识，保留了原书汽车安全检测方面的维修知识，使车主能够及时进行汽车的正确维修保养，顺利通过年审，保证汽车的运行安全。

为适应汽车年审计算机化和车辆管理讯息计算机化的要求，此次编写增加“计算机控制的汽车安全检测”一章，介绍这方面的基本概念。

本书仍由华南理工大学交通学院吴浩珪教授主编并撰写第一、三、九章，吴思光副教授撰写第二、四、五、六章，陈暹撰写第七、八章。本书适合汽车驾驶员、汽车修

理技工使用，也可作为汽车专业的中等专业学校技工学校的教材，并且可供汽车专业的大专、高等职业技术学院师生、有关工程技术人员参考使用。

编著者十分感谢广大读者的鼓励和有关同行专家无私的帮助，使本书能顺利再版并有所改进，希望同行专家和读者提出更多的批评和指正意见。

编著者

2000年8月于华南理工大学

# 目 录

<b>第一章 汽车年度安全检测 (年审)</b> .....	(1)
第一节 汽车年审的必要性 .....	(1)
第二节 汽车年度安全检测的内容 .....	(3)
第三节 汽车年度安全检测的有关法规 .....	(4)
<b>第二章 汽车外观检查</b> .....	(7)
第一节 汽车外观检查与汽车行驶安全 .....	(7)
第二节 汽车外观的仪具检测与调整 .....	(17)
<b>第三章 汽车制动性能的检测</b> .....	(59)
第一节 汽车制动性能与行车安全 .....	(59)
第二节 汽车车轮制动力的检测 .....	(60)
第三节 汽车制动系的构造 .....	(70)
第四节 制动系的维修和调整 .....	(88)
<b>第四章 汽车侧滑量的检测</b> .....	(107)
第一节 汽车的前轮定位与侧滑 .....	(107)
第二节 侧滑量的检测 .....	(113)
第三节 侧滑试验台的构造 .....	(118)
第四节 汽车侧滑试验台的使用 .....	(124)
第五节 汽车转向轮侧滑量的调整 .....	(128)
<b>第五章 汽车车速表的检测</b> .....	(136)
第一节 车速表与行车安全 .....	(136)
第二节 车速表试验台的构造 .....	(140)
第三节 车速表试验台的使用 .....	(144)
第四节 汽车车速表故障的检查和调整 .....	(149)

<b>第六章 汽车前照灯的检测</b>	(151)
第一节 前照灯与行车安全	(151)
第二节 前照灯检测原理与前照灯检测仪	(153)
第三节 前照灯检测仪的使用	(159)
第四节 前照灯的检查与调整	(167)
<b>第七章 汽车排气污染物排放的检测</b>	(173)
第一节 汽车排气污染物排放检测的 必要性及其标准	(173)
第二节 汽油车排气污染物排放的检测	(178)
第三节 降低汽油车排气污染物排放的调整	(189)
第四节 柴油车排气烟度的检测	(195)
第五节 减少柴油车排气烟度的调整	(203)
<b>第八章 噪声的检测</b>	(225)
第一节 噪声检测的必要性及其标准	(225)
第二节 汽车喇叭的检测	(227)
第三节 汽车喇叭声响的调整	(232)
<b>第九章 计算机控制的汽车安全检测</b>	(235)
第一节 计算机控制管理与汽车安全使用	(235)
第二节 计算机控制的汽车安全检测线	(237)
第三节 计算机控制的汽车安全检测流程	(239)
<b>附录一 广东省汽车安全检测报告</b>	(244)
<b>附录二 汽车外部检验项目</b>	(245)
<b>附录三 机动车运行安全技术条件</b>	(247)
<b>附录四 汽车安全检测设备 检定技术条件</b>	(284)

# 第一章 汽车年度安全检测 (年审)

## 第一节 汽车年审的必要性

汽车的主要安全部件是否完备、结构是否可靠、汽车使用性能是否良好，将直接影响行车安全。

表 1-1 所列为各种直接造成交通事故的原因及其所占的比例。

表 1-1 所列数据中，“制动”是指汽车制动时出现异常情况，如制动失灵、制动距离过长、制动跑偏或侧滑等造成的事故。“转向操纵”是指因转弯时车速过高、转弯过急以及汽车转向轨迹不正确造成的撞车、翻车的伤人事故。从表列数据可以看出，由于制动、转向操纵和车辆技术故障造成的交通事故高达 25.9%。

表 1-1

事故直接原因	所占百分比 (%)
汽车运行	52.5
自行车、行人或其他车辆	14.8
制动	11.0
转向操纵	10.2
车辆技术故障	4.7
违反操作规程	4.7
运载	2.1



汽车因前照灯光束调整不当，照射角度不正确，行驶时会使迎面驶来的对方车辆驾驶员目眩而无法辨认道路、行人或它方车辆位置，导致造成交通事故。前照灯的照度不足，也会造成交通事故。雨、雪天气时，刮水器对驾驶室前挡风玻璃刮扫不彻底，会影响驾驶员的视线；转向灯、制动灯、示廓灯失灵，会影响后方车辆行驶；停车指示灯和事故灯失灵，则无法示警。诸如此类，汽车附件对行驶安全有重要的影响。

汽车发动机性能是否符合要求，工作是否平顺、可靠，对安全也有影响。发动机突然熄火相当于正常行车途中突然施加制动；功率不足的发动机无法为汽车提供紧急驶离危险位置的动力，也会影响行车安全。

汽车的制动性能、转向操纵性能，对汽车行驶安全有直接影响，应该对其主要性能进行检测。制动系、转向装置、行驶系、传动系、车身等的技术状态对汽车安全也有重要影响。汽车结构的缺陷，如门窗、座椅或其他结构不牢，水、电、油、气管路连接不可靠，产生泄漏现象也会酿成大祸，不能掉以轻心。

此外，汽车喇叭和发动机、汽车振动噪声以及汽车发动机排出的废气微粒和黑烟对环境造成污染，危害人们的健康，也是交通管理一个必须注意的问题。

我国规定各种在用机动车辆每年均必须进行年度安全检查，只有年审合格的车辆，才允许在道路上行驶。我国目前多数道路仍是混合交通，道路上机动车、非机动车以及行人混行严重。加强对汽车的安全检测，对提高运行车辆的使用性能、充分发挥车辆的效率、完善车辆的安全结构和技术性能，以减少交通事故，有十分重要的意义。

## 第二节 汽车年度安全检测的内容

汽车年度安全检测的内容包括核对或核发行车执照，检测汽车的安全技术状态。

### 一、汽车的行车执照

汽车行车执照主要说明该汽车的归属单位和汽车主要特征。为了便于使用管理，各国机动车均采用核发行驶牌证的方法，确定汽车的主要使用特征，区分车主所属地区和部门。通过核发行驶牌照，对车辆的使用进行管理。

汽车行驶执照的核发由车主所在地区的车辆管理所负责。车主购买的汽车应该是符合国家政策、由合法制造商生产、经审核允许销售，并且符合机动车运行安全技术条件的车辆。新注册登记（上牌）的汽车车主必须持车主单位证明或车主身份证、购车发货票、汽车合格证、车辆购置批准和税费交纳证明，到车辆管理所注册登记。行驶证内容包括写明车辆的类型、车身颜色、使用燃料、生产厂家、发动机及车架号码（或车辆标识码VIN）、驾驶室准乘人数、车辆总质量、空车质量、核定载货或乘客数量；车辆的长、宽、高，驱动形式，轴数及轮数、轴距、轮距和轮胎规格。由车辆管理所检核合格后，确定车主和车主地址，发给行驶执照和相应的车牌。每次进行汽车年审时，首先就必须检查行驶执照所列诸项目是否与被检车辆一致，否则不予年审检测。

## 二、汽车运行安全技术情况的检查

汽车进行年度检查项目，根据各地区具体情况可以作相应规定，但首先必须执行《机动车运行安全技术条件》(GB7258—1997)的有关规定。

广东省车辆管理部门目前对汽车的技术状况的检查项目包括两大部分：一部分是目测定性检查或采用简单仪器检查为主的车身、附件装置完备性、可靠性和外观检查；另一部分是经过专用试验检测所得的技术数据，主要有轴重、制动、侧滑、噪声、车速、废气或烟度、前照灯的发光强度等。广东省公安厅交通警察总队编制了广东省汽车安全检测报告格式见附录一，报告所示外检项目包括附录二所列的内容。

### 第三节 汽车年度安全检测的有关法规

汽车年度安全检测的主要法规是《机动车运行安全技术条件》(GB 7258—1997)，其具体内容见附录三。

1988年国务院发布的《中华人民共和国道路交通管理条例》，对道路上行驶的汽车也有明确的规定，其第三章对车辆具体规定的条文有：

**第十七条** 车辆必须经过车辆管理机关检验合格，领取号牌、行驶证，方准行驶。

号牌须按指定位置安装，并保持清晰。号牌和行驶证不准转借、涂改或伪造。

**第十八条** 机动车辆没有领取正式号牌、行驶证以前，需要移动或试车时，必须申领移动证、临时号牌或试车号

牌，按规定行驶。

**第十九条** 机动车必须保持车况良好、车容整洁。制动器、转向器、喇叭、刮水器、后视镜和灯光装置，必须保持齐全有效。

自行车和三轮车及残疾人专用车的车闸、车铃、反射器以及畜力车的制动装置，必须保持有效。

自行车、三轮车不准安装机械动力装置。

**第二十条** 机动车必须按车辆管理机关规定的期限接受检验，未按规定检验或检验不合格的，不准继续行驶。

**第二十一条** 汽车、拖拉机拖带挂车时，只准拖带一辆。挂车的载质量不准超过汽车的载质量。连接装置必须牢固，防护网和挂车的制动器、标杆、标杆灯、转向灯、尾灯，必须齐全有效。

**第二十二条** 机动车转向器、灯光装置失效时，不准被牵引；发生其他故障需要被牵引时，必须遵守下列规定：

(一) 须由正式驾驶员操作，并不准载人或拖带挂车；

(二) 宽度不准大于牵引车；

(三) 用软连接牵引装置时，与牵引车须保持必要的安全距离；

(四) 制动器失效的，须用硬连接牵引装置。

**第二十三条** 起重车、轮式专用机械车，不准拖带挂车或牵引车辆；二轮摩托车、轻便摩托车不准牵引车辆或被其他车辆牵引。

**第二十四条** 机动车的噪声和排放的有害气体，必须符合国家规定的标准。

《中华人民共和国道路交通管理条例》的第十章“附则”中，第八十九条规定：“省、自治区、直辖市可以根据

本条例制定实施办法。”故各省、自治区、直辖市所制定的有关实施办法也是机动车必须遵守的法规，汽车年审的实施必须执行各省、自治区和直辖市的有关规定。

○

## 第二章 汽车外观检查

### 第一节 汽车外观检查与汽车行驶安全

#### 一、汽车外观检查的必要性

汽车在使用过程中，随着运行时间和行驶里程的增加，其有关零部件将分别产生磨损、腐蚀、疲劳、老化、变形或因意外事故而造成不同程度的损坏，其结果是使汽车的技术状况逐渐变坏，具体表现是：

(1) 汽车动力性能降低。发动机功率下降、最高车速降低、爬坡能力降低、加速时间和加速距离增加等。

(2) 制动性能降低。制动距离增加、制动时汽车方向稳定性变坏。

(3) 操纵稳定性变坏。增加了驾驶员的劳动强度，发生行车事故的可能性增大。

(4) 平顺性降低。容易使驾驶员及乘客感到疲劳甚至影响健康，或者使所运载的货物的完好性受到伤害。

(5) 燃油经济性能下降。燃料油和润滑油的消耗量明显增加。

(6) 汽车有关零部件的使用寿命降低。

(7) 车辆状况变坏。汽车在行驶中出现故障的次数增多、平均故障间隔里程减少、停车修理的时间增多。

(8) 环境污染严重。对汽油车来说，尾气中的 CO、HC 等含量明显增高；对柴油车来说，自由加速烟度排放值增高。车辆运行时，出现噪声和加速噪声。

汽车经过长期使用后，除了车辆的技术状况逐渐变坏外，车辆本身可能会相继出现种种外观症状。有些外观症状，如车体不周正，车身和驾驶室覆盖件开裂，油漆剥落和锈蚀，水箱漏水，油箱、变速箱漏油等将影响车容、市容。有些外观症状，如前桥、后桥、传动轴、车架和悬挂等装置有明显的弯、扭、裂、断等损伤，传动轴联接螺栓松动，转向横直拉杆球销的磨损松旷等等，都很容易造成交通事故。因此，车辆外观检查是机动车安全检测中不可缺少的重要内容之一。

## 二、汽车外观检查的主要内容

汽车外观检查应按 GB7258—1997《机动车运行安全技术条件》进行，在用车辆在机动车安全检测站进行安全检测时的外观检测的主要内容如下：

1. 检查送检车辆的车辆型号、厂牌、出厂编号及车身（底盘）和发动机的型号及出厂编号、号牌号码

送检车辆的标牌应标明厂牌，车辆型号，发动机标定功率或排量（挂车除外），总质量，载质量或载客人数（工程作业车除外），出厂编号，出厂年、月及生产厂名，检查其与行车证上的记载是否吻合。

## 2. 汽车车身的外观检查

(1) 车辆外观应整洁，各零、部件应完好，联结紧固，无缺损。

(2) 车体应周正，车体外缘左右对称部位高度差不得大于 40mm。

(3) 车身和驾驶室应坚固耐用，覆盖件无开裂和锈蚀。车身和驾驶室在车架上的安装应牢固，不能因车辆振动而引起松动。

(4) 车身外部和内部都不应有任何可能使人致伤的尖锐凸起物。

(5) 汽车驾驶室和乘客舱所用的内饰材料应具有阻燃性。

(6) 车门和车窗应启闭轻便，不得有自行开启现象，门锁应牢固可靠，门窗应密封良好，无漏水现象。

(7) 机动车驾驶室必须保证驾驶员的前方视野和侧方视野。驾驶员座位两侧的窗玻璃不允许张贴遮阳膜，其他车窗玻璃不允许张贴妨碍驾驶员视野的附加物及镜面反光遮阳膜。

(8) 轿车应装有护轮板，挂车后轮应有挡泥板，其他车辆的所有车轮均应有挡泥板。

## 3. 漏水检查

在发动机运转及停车时，水箱、水泵、缸体、缸盖、暖风装置及所有连接部位均不得有明显渗漏水现象。

## 4. 漏油检查

机动车连续行驶距离不小于 10km，停车 5min 后观察，不得有明显渗漏现象。



## 5. 发动机检查

(1) 发动机应动力性能良好，运转平稳，怠速稳定、无异响，机油压力正常。

(2) 发动机应有良好的起动性能。汽车发动机应能由驾驶员在座位上起动。

(3) 发动机不得有“回火”、“放炮”现象。

(4) 柴油机停机装置必须灵活有效。

(5) 发动机点火、燃料供给、润滑、冷却和排气等系统的机件应齐全，性能良好。

## 6. 转向系检查

(1) 机动车的转向盘不得设置于右侧，其中汽车、无轨电车和四轮农用运输车的转向盘必须置于左侧；特殊作业的机动车按需要可设置左右两个转向盘。

(2) 机动车的转向盘应转动灵活，操纵方便，无阻滞现象。机动车应设置转向限位装置。车轮转向过程中，不得与其他部件有干涉现象。

(3) 机动车转向盘的最大自由转动量从中间位置向左或向右转角均不得大于：

①最大设计车速大于或等于 100km/h 的机动车 10°；

②最大设计车速小于 100km/h 的机动车（三轮农用车除外）15°。

(4) 转向节及臂，转向横直拉杆及球销应无裂纹和损伤，并且球销不得松旷。对车辆进行改装或修理时横、直拉杆不得拼焊。

## 7. 制动系检查

(1) 汽车应设置行车制动与驻车制动两套独立的制动系统。