



汽车维修技工培训丛书

- 强大专家阵容 以读者就业为导向
- 实用维修案例 以服务市场为基础
- 成功模块教学 以能力培养为目标

汽车检测工

(第2版)

马麟丽 赵云峰 主编
张怀军 郁一坤 主审



国防工业出版社
National Defense Industry Press

汽车维修技工培训丛书

汽车检测工

(第2版)

马麟丽 赵云峰 主编
张怀军 郁一坤 主审

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书编写本着突出先进性的原则,以最新国家标准、行业标准为依据,全面介绍维修检测专业人才必须具备的理论和检测操作方法,突出新技术、新工艺、新知识和新方法。主要内容包括:汽车检测概述、汽车检测标准、发动机技术状况检测、底盘技术状况检测、整车性能试验与检测、汽车检测站与检测线控制系统等。

本书适用于汽车维修检测、车辆运用等相关专业的教学和自学,增加了试验内容和经典实例分析,规范了操作规程,以利于教学中的实践性环节的展开,提高中高级汽车维修检测工的实际行动能力。

图书在版编目(CIP)数据

汽车检测工/马麟丽,赵云峰主编. —2版. —北京:国防工业出版社,2010.1

(汽车维修技工培训丛书)

ISBN 978-7-118-06580-0

I. ①汽… II. ①马… ②赵… III. ①汽车—检测—技术培训—教材 IV. ①U472.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 237858 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

天利华印刷装订有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 17½ 字数 435 千字

2010 年 1 月第 2 版第 4 次印刷 印数 12001—17000 册 定价 32.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

《汽车维修技工培训丛书》

编 委 会

主 编 舒 华

编 委 王 征 姚国平 舒 展 王国权 薛乃恩
张时才 阎连新 马麟丽 黄 勇 杨 丹
王 鹏 赵劲松 王万芬 温秉权 路学成
黄昭祥 唐亮文 周增华 李文杰 郑海庆
董宏国 刘金华 陈建勤 王家林

第 2 版 序

汽车技术、建筑技术和环境保护技术是衡量一个国家工业化水平高低的三个重要指标。汽车自 1886 年 1 月 29 日发明至今,已有 120 多年的历史。近年来世界知名汽车企业进入我国市场,大大促进了国产汽车技术水平的提升,汽车产销量迅猛增大。到 2009 年 8 月 31 日,国内机动车保有量已达 1.8 亿辆,其中,私人拥有轿车达 2377 万辆,占轿车总保有量的 81.89%。随着汽车逐步进入家庭,作为汽车售后市场重要环节之一的修理市场也越来越大,这就需要大量懂得汽车维修技术的实用型人才。然而,国内汽车修理人才目前仍然处于紧缺状态,具有一定理论基础和技术过硬的高级技工人才更是供不应求。

本套丛书第 1 版自 2007 年 1 月问世以来,深受广大读者欢迎和关注,并多次被选作部队及地方汽车维修技工培训教材,还被四川和河南等省选入“农村书屋”推荐书目。为了充分反映汽车新技术、新装备和新工艺的发展,不少读者殷切期望本套丛书进行修订。为此,国防工业出版社与军事交通学院等的专家教授于 2009 年 1 月开始,对丛书进行了全面修订。在修订过程中,重点把握了以下几点。一是严格按照技能型、应用型人才培养模式进行设计构思,坚持以读者就业为向导,以服务市场为基础,以能力培养为目标,培养读者的职业技能和就业能力;二是采用了最新的国家标准和行业标准;三是新增了发动机各系统常见故障的分析与排除方法;四是对汽车电子技术概论、汽车发动机电子控制系统故障诊断与检修、汽车电子控制主动安全系统等章节进行了较大幅度的调整与修改,规范了汽车电子控制系统的分类方法,增加了电子控制制动辅助系统和车身稳定性控制系统等内容;五是新增了色彩、色漆与美术涂装、涂料病态及其防治方法以及不同车型的涂装工艺和涂装方法等内容。从而使丛书修订后的体系结构更趋完整合理。

本套丛书可作为中高等职业院校和交通技工学校汽车运用与维修专业及相关专业教材,也可供汽车维修技工和汽车管理、维修技术人员培训与学习使用。

丛书编委会

2009 年 10 月于天津

序

汽车技术是衡量一个国家工业化水平高低的重要标志之一。自 1886 年 1 月 29 日发明汽车至今,已有 120 多年的历史。近几年来,世界知名汽车企业进入国内汽车市场,大大促进了国内汽车技术的进步与发展,随着国民经济综合实力的提高,我国汽车生产量和销售量都在迅速增大,汽车拥有量大幅度上升。随着汽车越来越普及,作为汽车售后市场的重要环节之一,修理市场也进一步扩大,需要大量懂汽车的实用性维修人才。全国汽车维修行业每年需要新增近 30 万从业人员,而目前汽车修理行业中,汽车修理人才仍处于紧缺状态,尤其是有一定理论基础且技术过硬的高级技工供不应求。

目前我国汽车维修人员的培养主要依靠的是高职院校和技校,汽车维修作为教育部将实施的技能紧缺人才培养工程的重点之一,汽车维修专业人才已被列为我国“四大紧缺人才”之首。为了贯彻国务院《关于大力推进职业教育改革与发展的决定》和教育部、劳动保障部、国防科工委、信息产业部、交通部、卫生部等六部委《关于实施职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》精神,配合中等职业学校实施紧缺人才培养计划,适应国家“十一五”规划提出的大力发展职业教育和部队军地两用人才培养的要求,国防工业出版社与军事交通学院合作组织了一批专家教授,根据他们多年的教学经验和实践经验,并结合教育部等六部委颁布的《中等职业学校汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》以及劳动和社会保障部培训就业司颁发的《技工学校汽车类专业教学计划与教学大纲》的要求精心编写了本套丛书。

丛书严格按照本专业教学计划和教学大纲的要求编写。在编写过程中,按照技能型、应用型人才培养的模式进行设计构思;坚持以读者就业为向导,以服务市场为基础,以能力培养为目标,培养读者的职业技能和就业能力;合理控制理论知识,注重实用性,突出新技术、新工艺、新知识和新方法;既注重符合汽车专业教育教学改革的要求,又注重职业教育的特点;既能满足当前汽车维修的实际需要,又能体现教学内容的先进性和前瞻性。

本套丛书可作为中高等职业院校和交通技工学校汽车运用与维修专业及相关专业教材,也可供汽车维修技工和汽车管理、维修技术人员培训与参考学习使用。

丛书编委会

2007. 1

前 言

为了满足汽车修理行业的迫切需要,培养具有专业知识和检测技能的新一代汽车检测工,以便掌握汽车检测专业知识,更好地适应汽车检测工作,作者参考了大量的相关资料,根据广大读者的反馈意见,对2007年国防工业出版社出版的《汽车检测工》进行了修编。本次修编本着突出先进性的原则,以最新国家标准、行业标准为依据,全面介绍维修检测专业人才必须具备的理论知识和检测操作方法,突出新技术、新工艺、新知识和新方法。主要内容包括:汽车检测概述、汽车检测标准、发动机技术状况检测、底盘技术状况检测、整车性能试验与检测、汽车检测站与检测线控制系统等。

本书适用于汽车维修检测、车辆运用等相关专业的教学和自学,为适应技能型人才的培养需求,注重教材实用性,由原教材侧重理论传授转为侧重实践操作,这也是本次修订的重点和难点。编者根据长期在教学科研中积累的实践经验和到相关单位调研搜集资料,尽可能删减公式,将理论知识部分用直观的图表来进行讲解;增加了试验内容和经典实例分析,规范了操作规程,以利于教学中的实践性环节的展开,提高中高级汽车维修检测工的实际动手能力。

本书由军事交通学院马麟丽、赵云峰主编,张怀军、郁一坤主审,赵蓉担任副主编,参加编写的还有:许洪军、李忠光、张时才、阎连新、吉朝军、安相璧、李严、黄勇、薛元飞、赵传利、马效、夏均忠、陈成法、黄福云。

作者

2009.10

目 录

第一章 汽车检测概述 1	第四章 底盘技术状况检测 87
第一节 汽车检测的必要性..... 1	第一节 传动系统技术状况检测..... 87
第二节 汽车检测内容与分类..... 2	第二节 转向系统技术状况检测..... 90
第三节 国内外汽车检测概况..... 5	第三节 行驶系统技术状况检测..... 115
思考题..... 7	思考题..... 140
第二章 汽车检测标准 8	第五章 整车性能试验与检测 142
第一节 汽车检测标准种类..... 8	第一节 汽车基本性能及其指标..... 142
第二节 现行汽车检测标准..... 11	第二节 汽车动力性能检测..... 162
第三节 汽车检测设备检定 标准..... 20	第三节 汽车经济性能检测..... 179
思考题..... 23	第四节 汽车制动性能检测..... 189
第三章 发动机技术状况检测 24	第五节 汽车其他性能检测..... 196
第一节 发动机性能及其指标..... 24	第六节 汽车排放污染物检测..... 203
第二节 发动机功率检测..... 33	第七节 汽车噪声检测..... 224
第三节 点火系统检测诊断..... 35	第八节 汽车车速表检测..... 230
第四节 汽油机燃油供给系统 检测诊断..... 42	第九节 汽车前照灯检测..... 233
第五节 柴油机燃油供给系统 检测诊断..... 47	思考题..... 239
第六节 发动机密封性检测 诊断..... 52	第六章 汽车检测站与检测线 控制系统 240
第七节 润滑系统技术状况 检测分析..... 61	第一节 汽车安全环保性能检测站..... 240
第八节 发动机异响检测诊断..... 71	第二节 汽车综合性能检测站..... 246
思考题..... 86	第三节 汽车检测线控制系统..... 249
	第四节 检测站质量管理..... 258
	第五节 汽车检测车..... 262
	思考题..... 271
	参考文献 272

第一章 汽车检测概述

第一节 汽车检测的必要性

一、汽车检测的概念和目的

表征汽车性能的参数众多,随着汽车行驶里程的延续,有的性能明显变差,如动力性、经济性、安全性、操纵稳定性、可靠性、噪声以及污染排放状况等。汽车的某一性能变差反映了汽车的某一组成件或系统状况不佳,如继续使用则可能引发事故、增加运输开支,应及时进行调整或修理,避免交通事故的发生,保证车辆良好的技术性能。

历史上原采用事后修理,即采用状态形式排除故障,但往往事故已经发生了。要想及时发现车辆性能变化,必须由状态型转变为时间型,就是对车辆定期进行检测,这是保证车辆完好技术状态和行车安全的有效方法之一。

汽车检测通常指使用现代检测技术和设备,对汽车进行不解体检测,多用于在用车的检测。通过检测,对在用车的技术状况、使用性能给出一个正确的评价或迅速准确地判断故障、找出故障部位。新定型车辆采用试车场试验和实际试验方法保证其各种性能。

汽车检测对提高运输能力、加强环境保护、保证交通安全和降低生产成本都具有重要的意义。

二、汽车检测的必要性

1. 汽车检测是减少汽车公害的重要措施

众所周知,车辆在带给大家种种利处之外,还带来了污染物排放、噪声、电波干扰、振动和交通事故五大公害,严重影响着人们的生活质量,甚至生命安全。

车辆引起的交通事故伤亡率触目惊心。据统计,自汽车发明到 1986 年的 100 年里,全世界死于交通事故的人数已达 3100 万人,近年来每年大约造成 50 万人死亡,伤 1000 多万人,直接经济损失约 5 亿美元。我国每年交通事故死亡人数一直维持在 5 万人以上,伤近 20 万人。1992 年—1995 年我国交通事故造成死亡人数和由于车辆机械故障原因所占比例如表 1-1 所列。该表还不包括由于前照灯调整不当而造成对方司机眩目、制动性能不佳等造成的交通事故。造成交通事故的原因是多方面的,一般来说,与车辆有关的因素约占 20%。由此可见加强汽车安全检测的重要性。

表 1-1 车辆机械故障交通事故比例

年 度	1995	1994	1993	1992
总死亡人数/万	7.1494	6.6362	6.3646	5.8319
机械原因数/万	0.453	0.4232	0.2436	0.1557
机械所占比例	6.34%	6.38%	3.80%	2.70%

随着汽车应用数量的增加,汽车排放污染物和噪声所带来的危害越来越严重。我国几个城市交通噪声占城市噪声的比例如表 1-2 所列;汽车排气污染物对大气污染比例如表 1-3 所列,该表只是列出了单项物质成分的影响,另外大气光化学烟雾直接责任者也是车辆排气污染物。由此可见,控制噪声和汽车排气污染对改善环境质量具有十分重要的作用。

表 1-2 交通噪声占城市噪声比例

城市名称	上海	天津	郑州	苏州	南京	长沙
交通噪声比例	35%	44%	46%	32%	29%	36%

表 1-3 汽车排气污染物对大气污染比例

地 点	CO/%	HC/%	NO _x /%
北京市	73.5	63.4	46
上海市	86	96	56
广州市	88.8		79.3

2. 汽车检测是维修制度和方式改革的必然要求

传统的汽车维修方式为事后维修,即在汽车出现故障后再送到汽车修理厂进行维修,此时汽车已经导致了一定的危害和运输效率损失。在维修过程中,修理厂采用人工主观判断或使用简单器具的方法,评价汽车的性能,查找故障部位,费时费力,准确性差。特别是随着现代汽车技术的发展,新技术应用越来越多,结构越来越紧凑,电子技术大为普及,仍采用传统的方法已很难满足故障查找准确、故障排除低耗时、汽车性能恢复好、维修经济性高的维修要求。

随着科学技术的进步,检测技术飞快发展,维修方式也发生了巨大变化。现行的汽车使用和维修方式是坚持以预防为主和技术与经济相结合的原则,实行择优选配、正确使用、定期检测、强制维护、视情修理、合理改造、适时更新和报废的全过程科学管理。汽车检测是十分重要的组成部分。

通过检测,可以根据实际情况对汽车进行预防性维护和修理,并快速准确地查找故障部位,得到维修方法,减少汽车磨损,延长其寿命;也可以减少部件拆装和不必要的更换,充分发挥其潜力;还能节约维修时间,提高维修效率,减少维修费用,降低维修成本。

通过检测,可以评定维修质量,完善维修方法,为维修质量监督和汽车维修质量纠纷的调解和仲裁提供依据。

第二节 汽车检测内容与分类

一、汽车检测的内容

在用车辆在实际使用过程中遇到的检测内容包括以下 5 个方面,即安全性、可靠性、动力性、经济性和环境保护要求。

安全性:车辆安全性能包括主动安全和被动安全两个概念,在采用设备检测时,主要检测车辆的主动安全性能,包括制动、侧滑、转向、灯光等项目。在外观检测时,可对个别被动安全项目进行检查,如安全带等。今后可能扩展的项目还有减振器性能、车轮定位、车轮平衡等。通过检测,减少由于车辆安全设施不完善、车辆性能欠佳及技术状况不良所造成的交通事故和损失。

可靠性:这里检测的不是车辆设计中车辆的设计可靠性,而主要检查系统和机构技术状况在使用过程中的变化,包括各种异响、磨损状况、机件的变形、有无裂纹发生等。对于行车安全来说,这也是非常重要的检查项目。但由于设备和劳动强度等原因,该项检测目前实施的并不是很好。

动力性:这是衡量车辆技术状况变化的重要方面。检测内容包括车速、加速能力、底盘输出功率等。通过检测,发现车辆动力性变化,并可配合其他仪器设备查找原因,及时修复。动力性能检测采用底盘测功机或具有无负荷测功功能的仪器完成,前者检测项目全面,精度较高;后者只检测发动机输出功率,精度较低。另外,也可以采用道路试验的方法检测车辆动力性能。

经济性:主要指燃料消耗。可采用等速百公里油耗和多工况模拟油耗来评价,但一般采用前者,并用在用车实际油耗和新车同类油耗比较。采用的仪器一般有活塞式油耗仪、质量流量计等。

通过以上可靠性、动力性和经济性3项检测,能迅速反映汽车各机构、系统、总成和零部件的技术状况,及时发现并排除故障,保证车辆良好的技术性能。

环境保护要求:车辆的公害有污染物排放、噪声、电波干扰、振动和交通事故5类。目前对于在用车辆主要检测其喇叭声级和废气排放项目,对定型车辆还要进行行驶噪声、车内噪声和电波干扰的检测。通过检测,达到控制高噪声和高污染车辆使用,减少车辆噪声和污染物排放对环境的影响,以保护环境,减少汽车对人类健康所造成的危害。

二、汽车检测的分类

根据条件、项目和场所,汽车检测可以分为几个不同的类别。

(一)室外道路检测和室内试验台检测

在检测汽车的使用性能时,有室外道路检测和室内试验台检测两种方法。

1. 室外道路检测

汽车在试验场试验道路或符合试验条件的普通道路上,按实际情况行驶而进行的检测为室外道路检测。这种试验的条件即为汽车使用状况,检测结果符合实际,但试验的环境条件不易控制,再现性差,试验结果不易比较。如加速性能试验、等速百公里油耗试验、制动性能试验、操纵稳定性试验等。

在汽车性能的室外道路检测中,汽车动力性能检测使用速度分析仪;制动性能检测使用减速度仪;经济性检测使用活塞油耗仪;工况法汽车排放检测则无法完成。

汽车性能的室外道路检测,一般应用于汽车制造厂、研究所、院校的新车型研制过程中,主要完成的是汽车的使用性能检测。

2. 室内试验台检测

汽车在室内的试验台上模拟道路行驶情况而进行的检测为室内试验台检测。如汽车加速性试验、等速百公里油耗试验、制动性能试验、前照灯性能检测、怠速排放试验等。这种检测不受外界气候和路面的限制,可以控制试验条件,尽可能把环境的影响减少到最小限度。汽车行驶状况易于控制,可以模拟多种实际行驶情况进行检测。配合其他设备,还可以完成一些特殊的试验,如应用环境调节设备控制室内温度,检测汽车在不同温度下的使用性能;配合废气采样和分析设备,进行汽车多工况排放测试等。

在汽车性能的室内试验台检测中,汽车动力性能检测使用底盘测功机;制动性能检测使用制动试验台;经济性检测使用活塞油耗仪并要配合底盘测功机;工况法汽车排放检测由底盘测

功机和废气取样及分析系统共同完成。

汽车性能的室内试验台检测,一般应用于在用汽车和新车出厂检验。它可以完成汽车整体使用性能检测,也可以完成部件性能检测及故障诊断。

(二)汽车性能室内试验台检测的类型及作用

目前,我国汽车性能的室内试验台检测依据检测目的不同,又可分为以下3种类型。

1. 汽车安全性能检测

专门检测在用汽车是否符合安全标准和防止公害法规的有关规定,执行监督任务,称为汽车安全性能检测。该项检测由公安部交通管理局归口负责管理,各地公安交通管理局组织局属检测站和委托检测站实施检测工作。该检测属于强制性检测,在新车上牌照、在用车辆年审时,均应经过此项检测,检测合格,方可上牌照或参加审验,即属于新车上牌和年审的基本条件。

汽车安全性能检测主要对汽车的整车及其发动机、转向系统、制动系统、传动系统、行驶系统、照明和信号装置等有关运行安全和公害方面的技术状况按国家有关规定进行检验和测定,以贯彻落实《中华人民共和国道路交通管理条例》和国家的有关规定,提高汽车的运行安全技术状况,保障道路交通安全,减少汽车公害。

汽车安全性能检测的评价标准,执行国家标准 GB 7258—2004《机动车运行安全技术条件》的规定。

2. 汽车综合性能检测

对汽车各种性能均进行检测,称为汽车综合性能检测。执行运输车辆技术状况监督和技术服务任务,对在用运输车辆的技术状况进行检测诊断,评价汽车维修行业车辆维修质量。该检测由交通部归口管理,各省、自治区、直辖市交通厅(局)为本地区车辆综合性能检测站的主管部门,检测工作委托企业、单位检测站具体实施。

汽车综合性能检测时,对汽车等级评定应将检测结果和汽车等级标准比较;汽车维修竣工质量检测应将检测结果和维修质量标准比较。有国家和行业标准的检测项目,应执行国家和行业标准进行检测;未制定国家和行业标准的项目,可根据地方标准执行;没有国家、行业、地方标准的项目,可依据委托单位提供的资料进行检测。

3. 维修检测

汽车维修和检测行业是相互依存、相互促进的。检测为维修提供了先导性信息,而维修的需要又推动了检测事业的发展。同时,检测又是维修的保证手段。检测也为实施“定期检测、强制维护、视情修理”的新汽车维修制度奠定了基础。诊断是用检测诊断设备确定故障部位和原因的作业,是维修作业前的必要环节。目前,汽车维修企业为提高维修质量、缩短停厂车日建立汽车检测站的积极性非常高,检测、诊断、维修一条龙服务已成为检测行业发展的亮点。归纳起来,以汽车维修为目的的检测,可以分以下几种情况。

(1)定期检测。根据交通部《汽车运输业车辆技术管理规定》的要求,汽车定期检测结合维护进行,以确定需要维护的附加项目。同时,通过对汽车的检测诊断和技术鉴定,可以掌握汽车技术状态变化,确定汽车是否需要大修,以实现科学的“视情修理”目的。

(2)进厂检测。故障汽车进场时要进行性能检测,检查其总体技术状况,为评价维修质量提供依据;要使用试验台或一定的检测仪器,检查、分析和判断故障部位,以便安排工位,组织实施维修作业。

(3)过程检测。在汽车维修过程中,利用设置在某些工位的检测诊断设备,可以使诊断和调整、维修交叉进行,提高维修速度,保证维修质量。

(4)出厂检测。对完成维护或修理的汽车进行性能检测,并与进厂时的汽车检测数据对比,检验和评价本次维修质量,并和汽车进厂时和维修中的检测报告一同存入车辆维修数据库,以备日后调阅和检查,研究改进维修方法,同时也可以为维修质量纠纷提供判定依据。

第三节 国内外汽车检测概况

目前,世界各国普遍实行国家车检制度,但由于社会经济和科技发展速度及国情的差别,每个国家的发展历程和管理模式均有所不同。

一、部分国家汽车检测基本情况和检测管理模式

1. 国外汽车检测基本情况

(1)日本是亚洲率先实行政府强制执行定期车辆检查的国家,开始年份为 1947 年,按照道路车辆法规规定,货车、租用车、出租车及公共汽车检查周期为 1 年,轿车和轻型车为 3 年。检查项目为侧滑(A)、制动(B)、车速表(S)、前照灯(H)、外观和底盘(PL),除轻型汽车由轻型汽车协会指定 212 个车检站执行外,其他车辆均由国立车检站或委托的民间车检站执行。目前,全日本国立车检站为 83 个(共拥有 10T、3T 和柴油车专用检测线 250 条,全部为自动线)。检测设备有自己独到之处,如台式设备一般用小滚筒,检测设备复合率较高(三菱公司汽车综合诊断装置 AC200 测试项目达到 239 项),常用制动、车速和轴重复合试验台。在东京建有全日本汽车档案数据中心,实现了车辆档案电子数据处理及联网,在任何国立车检站可检索和打印任意一辆登记注册过的汽车资料。日本的车检模式为政府车检部门负责,政府检测站与民间车检站相结合。

(2)德国政府制定法律,实施车检制度。国家规定车辆状况必须在检测站检测,小客车每两年进行一次检测,载货汽车、出租车和公共汽车每年必须进行检测。政府对检测项目和标准等有相应的规定,由公众机关(工业技术监督协会)负责检车,不以盈利为目的。全国各地大约有 450 个车辆检测站,每年检车大约 1000 万辆。单机检测设备的自动化水平较高,普遍采用智能仪表。检测项目有:前轮定位、制动、灯光、转向机构、悬架装置、车体、污染物排放、轮胎等,其中制动、轮胎、转向系统、噪声、排气成分和传动装置为法定检测项目。

检测站有 3 种类型,第一种类型以杜塞尔多夫检测站为代表,为全自动检测站,每辆汽车总检测时间大约 15min,每天检车 240 多辆;第二种类型是艾森汽车检测站,属半自动型,这类检测站数量较多;第三种类型以汉诺威检测站为代表,它也属于半自动型检测站,但其车辆是由传送装置送到各个检测工位。所有检测结果均可由计算机输出。除用设备检测外,还要由经验丰富的检验员检验,以保证车检质量。

(3)美国开始检测设备研制较早,20 世纪 50 年代就着手研制利用模拟技术的单项检测设备。随着计算机技术的进步,设备精度和适用性越来越好,到目前一直处于领先水平,如世界应用的 CVS 排放取样系统、简易工况法排放测量设备、底盘测功机等。美国各州有自己的法规,对检验项目、标准做出相应的规定。在用汽车大多在民间检测站进行,使用一些单机多功能检测设备。检测项目主要有:前轮定位、制动、灯光、转向机构、悬架装置、车体、污染物排放、轮胎等。检测员经考核合格后发给执照,可在任一检测站检测车辆。

2. 国外汽车检测管理模式

检测项目的设置、检测法规的制定、检测工作的管理体制等称为检测模式。好的管理模式

可以完善汽车检测,加强宏观控制,提高检测的质量。

(1)政府机关负责制是指汽车检测的法规制定、检测工作的实施等都由政府业务机关负责。应用这种检测管理模式的典型国家是日本(运输省)、意大利(运输部)、挪威(运输部)和澳大利亚(交通部)。政府机关负责制实施车辆检测制度,便于使检测工作具有强制性,提高检测质量,保证检测工作顺利实施。但政府机关业务量增大,资金投入增多。

(2)政府制定法律,公众机关实施检测,国家对检测项目、检测周期和检测标准作出相应规定,由民间团体具体实施车辆检测。采用这种管理模式的典型国家有德国、比利时和瑞典,他们实施汽车检测的团体分别为工业技术监督协会、汽车检查协会和汽车企业团。检测项目主要有:前轮定位、制动、灯光、转向机构、悬架装置、车体、污染物排放、轮胎等。

对于这种检测模式,国家对车辆检测进行法律和法规控制,可以保证检测质量,减少了政府车辆检测投入和管理工作量。

(3)民间负责制是由国家或地区制定法律和法规,但具体检测工作由民间检测站或资格检车员进行。这种检测模式减轻了政府机关的工作负担和对检测行业的投资,但检测的质量不易控制,检测强制性差。

二、我国汽车检测基本情况和管理模式

1. 我国机动车检测基本情况

从20世纪60年代开始,我国的汽车研究单位、院校、修理厂陆续从国外引进部分汽车检测仪器,但发展速度一直较慢。直到20世纪80年代初,才开始快速发展。当时由于机动车数量少(1980年,机动车保有量为208.84万辆,其中汽车为178.29万辆),这项工作是以车管部门为主或修理厂自行检验的。经短短20年的发展,我国的机动车检测工作已经上了一个大台阶,从传统方式过渡到机械、电子、仪表一体的科学年代。1987年,全国共有各类检测站36个(不包含科研院所),到1988年6月统计,全国检测站达到100余个;到1995年,除西藏自治区外,各省、自治区、直辖市车辆检测站达到300多个。截止到2000年,全国30个省、自治区、直辖市公安机关自建和委托其他部门检测站共计1119家,检测线1500多条,其中A级站315家,B级站599家,初步形成了全国性的车辆检测网。预计到2001年底,全国检测站总数将达到1500家~1650家,2010年达到4000家左右,基本可以满足汽车检测的需要。

我国现有检测站有公安系统建立的,有交通系统建立的,有企事业单位建立的,也有协会建立的。根据业务归属,检测工作分别由公安系统或交通系统管理。同一检测站可能同时承担两种检测任务。

为了加强汽车安全性能检测工作的研究,便于行业管理和经验交流,在公安部牵头下,于1988年成立了中国机动车检测研究会,现已并入中国道路交通安全协会。交通部检测行业技术指导和研究工作由交通部公路研究所负责。

我国机动车检测工作特点有以下几个方面。

(1)管理机关为公安和交通两个部门。公安部和交通部对开展所属业务的检测站都制定有一整套的管理办法、规章、制度,检测工作较为科学合理。

(2)我国地域宽广,各地机动车保有量不均,必须采用固定检测站为主,流动检测站为辅的布局。

(3)车辆技术性能差异较大,检测标准要做到既能满足检验先进水平的现代车辆,又能满足检验一般水平的车辆,保证检测的结果准确和公正。

(4)汽车检测设备的技术水平有待提高,自主开发的新产品还较少。

2. 我国车辆检测管理模式

为了建立我国汽车安全检测模式,中国机动车安全检测研究会做了大量工作,形成了《中国机动车安全检测模式》及《中国机动车安全检测模式研究报告》两份文件,为主管部门的决策提供参考和作为车检行业的工作指南。

中国机动车安全检测模式的内涵主要包括管理体制、运行机制、法规、标准、设备、实施机构和从业人员等;其外延是对检测设备、实施机构和从业人员的管理等。其目的是为了加强管理和规范我国机动车安全检测工作,以提高机动车运行的安全性和减少公害,亦有利于促进机动车制造和维修质量的提高,以及车辆犯罪案件的侦破。其基本特征是依照我国国情形成检测模式,在公安部交通管理局领导下,由省(自治区、直辖市)、市、县公安管理部门组织实施及社会力量参与,固定式检测站与移动式检测站并存,并依据国家有关法律。

法规、标准是运用必要的技术手段和科学方法对机动车安全技术性能进行检测的一种形式。以上是公安部组织制定的模式。但如上所述,目前我国存在两种检测,是否合并为一家值得研究,否则对于营运车辆可能每年要进行两种检测,浪费消费者的时间、精力和资金。

三、汽车检测设备的发展趋向

目前,世界各汽车检测设备生产厂家都在加大开发新设备的力度,不断改进现有检测设备功能,使其更适应实际需要。各种新技术的应用,使单台检测设备越来越先进,功能越来越齐全,传感器基本从机械式改变为电子式,控制方式也由继电器控制变成计算机控制。数据采集和处理全面趋向使用计算机,以减少人为因素的影响。各检测设备将向如下方向发展。

(1)自动化。进一步完善检测设备自动化水平,开发生产检测辅助设备,减轻检测人员的劳动强度,提高测量的精度和检测效率。如全自动前照灯检测仪与车辆自动找正装置的应用,检测设备的计算机联网等。

(2)综合化。利用计算机的强大数据处理功能和设备机械机构相似的特点,开发多功能试验台或检测仪器,做到一机多用,降低仪器设备成本,减少仪器设备占地面积。

(3)数据化。不仅是数据采集和分析、处理、显示数字化,而且越来越多的设备利用数据库技术,把大量车型的有关维修数据、标准和操作指南存储于仪器设备之中,并可以自动对比评价,极大地方便了车辆性能的评价和车辆调试。

(4)模拟化。通过改进设备的结构和测量方法,使汽车检测的过程更接近车辆使用状况,如路面模拟、多工况模拟控制、滚筒直径增大、动态前轮定位检测等技术的应用,使检测的结果更加科学有效。

(5)实际化。根据车辆实际性能要求,实现设备仪器的检测功能。如非对称光前照灯的大量应用,开发出有近光检测功能的前照灯检测仪等。

(6)网络化。利用计算机技术,实现设备之间、检测站之间数据传输和资源共享。

思 考 题

1. 简述汽车检测的定义。
2. 汽车检测如何分类?
3. 汽车安全性能检测的评价标准是什么?
4. 简述汽车检测设备的发展趋势。

第二章 汽车检测标准

第一节 汽车检测标准种类

标准是质量管理的基础,质量管理是贯彻执行标准的保证。所谓标准是“对重复性事物或概念所做的统一规定,它以科学、技术和实践经验的综合成果为基础,经有关方面协商一致,由主管机构批准,以特定形式发布,作为共同遵守的准则和依据”(GB 3953.1—1983)。因此,标准具有科学性和实践性,并具有法律的性质。汽车检测标准是汽车检测业共同遵守的准则和依据;汽车检测标准涉及人体健康、人身和财产安全、环境保护和能源消耗,属强制性范围,任何汽车检测单位不得擅自更改和降低标准,这就是标准的法律性。所以汽车检测单位必须按有关标准进行汽车检测。

一、汽车检测标准的种类

(一)适用范围区分

根据标准的有效范围,我国把标准分为四级,即国家标准、行业标准、地方标准和企业标准。国家标准权威性最高,行业标准不得与国家标准相抵触,地方标准不得与国家标准、行业标准相抵触。

1. 国家标准

国家标准是由国务院标准化行政主管部门(标准技术监督局)制定的全国范围内统一的标准;国家标准一经发布,全国各个单位都要严格执行;国家标准的代号为“国标”,用汉语拼音的第一个字母“GB”表示;如 GB 7258—2004《机动车运行安全技术条件》,其中 GB 表示国家标准,7258 表示编号,2004 表示发布年号。

2. 行业标准

行业标准是由国务院有关行业主管部门制定并报国务院标准化行政主管部门备案的标准,该行业范围所有企事业单位以及使用该专业产品的其他企事业单位都应执行。公安部、交通部标准隶属于行业标准,其代号分别为 GA、JT,如 JT 14201—1995《汽车维护工艺规范》。

3. 地方标准

地方标准是由省、自治区、直辖市标准化行政主管部门制定和发布的,在本地区范围内统一使用的标准。

4. 企业标准

企业标准是由企业制定的标准,并报当地标准化行政主管部门或行业主管部门备案,在本企业范围内使用。为了提高产品质量,企业可制定严于国家标准或行业标准的企业标准。

(二)标准性质区分

按标准的性质区分,标准分为强制性和推荐性两种。安全、卫生、环境保护等方面的标准和

法律、法规等是必须执行的强制性标准。有关试验、检测方法的标准,通常是推荐性标准。

1. 强制性标准

强制性标准是国家为了保护社会利益和公众利益而制定的,它是政府实施管理的重要基础。如 GB 7258—2004《机动车运行安全技术条件》便是强制性国家标准。图 2-1 为我国汽车强制性标准的分类图。

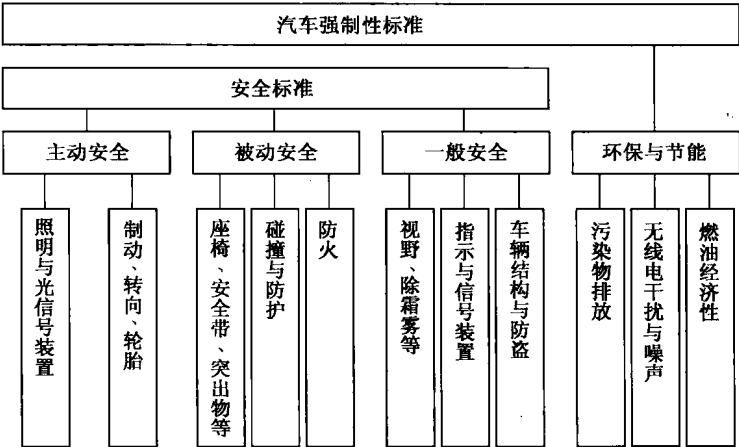


图 2-1 强制性标准分类图

2. 推荐性标准

凡是国家标准中带有“T”符号的,均为推荐性国家标准,“T”即为“推荐”的“推”汉语拼音“tui”的缩写。GB/T 3845—93《汽油车排放污染物的测量 怠速法》即为推荐性标准。图 2-2 为我国汽车推荐性标准的分类图。

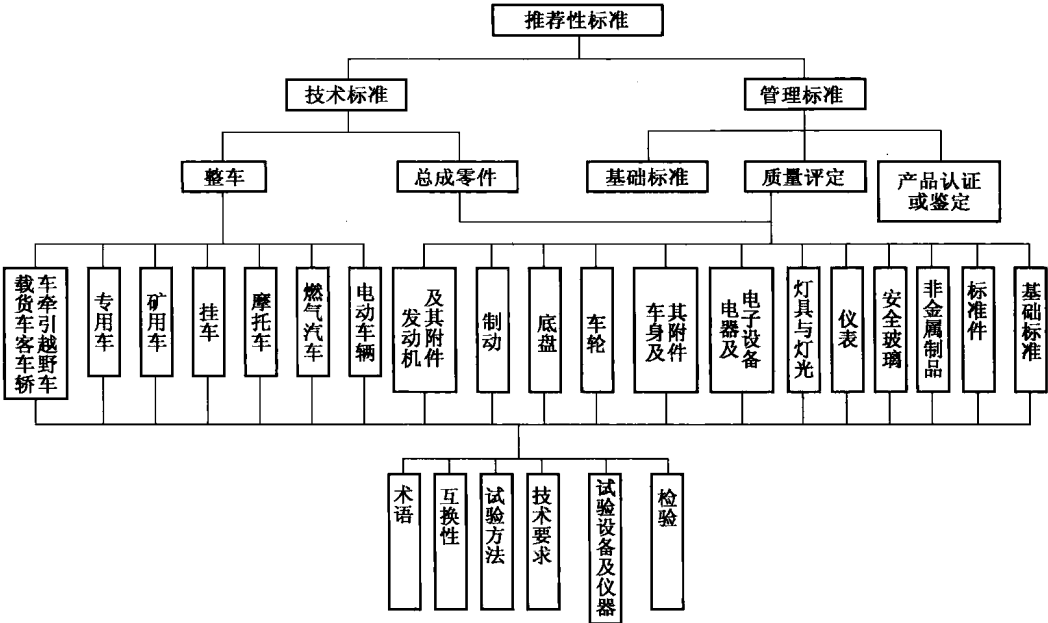


图 2-2 推荐性标准的分类图