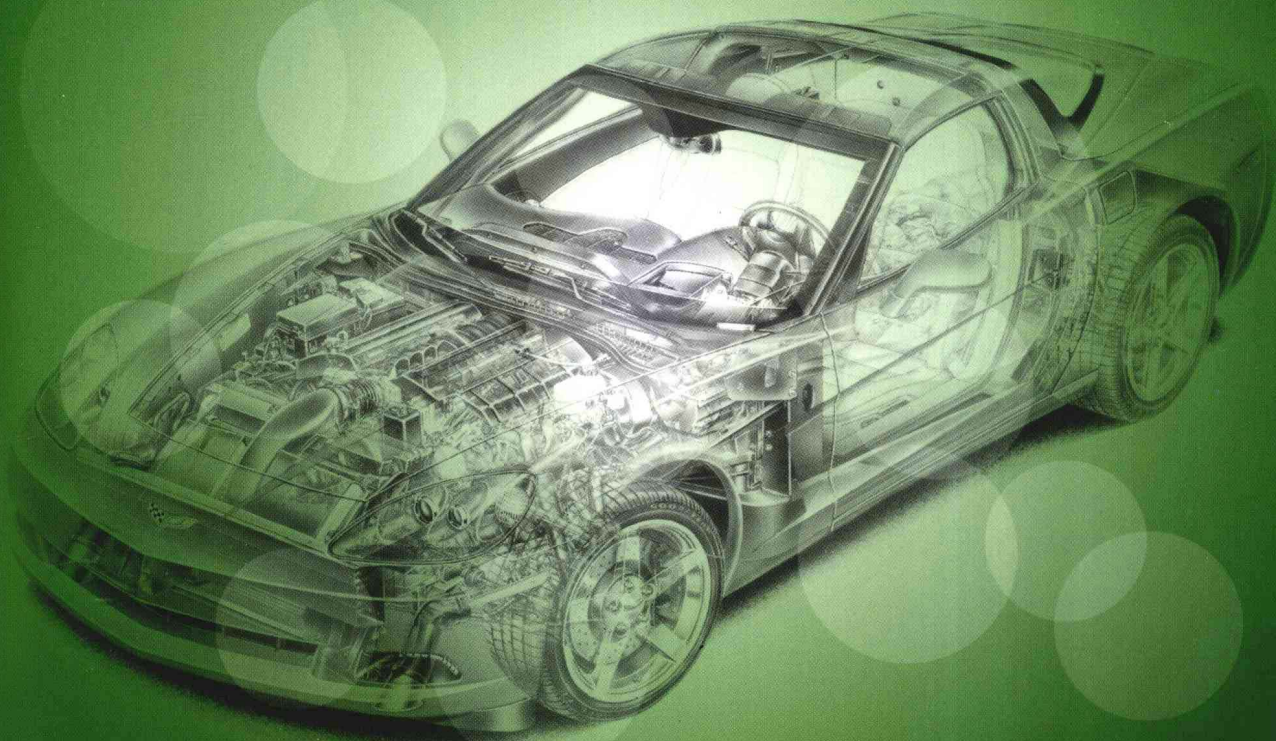


国家示范性高等职业院校成果教材·汽车系列

现代汽车检测诊断技术

第2版

曹家喆 黄文伟 等 编著



清华大学出版社

国家示范性高等职业院校成果教材·汽车系列

曹家喆 黄文伟 等 编著

现代汽车检测诊断技术

第2版

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

随着社会的进步以及人们对汽车的动力性、经济性、安全性、舒适性和环保性能等方面的要求不断提高,汽车技术日益向电子化、智能化方向发展,现代汽车性能检测和故障诊断技术也随之不断更新,并已成为汽车运用与维修人员以及相关专业师生必须和急需掌握的技术。

本教材自2003年问世以来已连续印刷6次,累计15000余册。这次进行全面改版,突出的特点是引入了最新的法规标准、最新的管理制度和理念、最新的检测诊断技术和仪器设备,并淘汰了一些相对陈旧的内容。

全书分3篇,共14章。上篇为汽车检测技术,全面介绍汽车检测概论、检测站与检测线、安全性能检测技术、环保性能检测技术、发动机技术状况检测、底盘技术状况检测和汽车动力性能与经济性能试验等;中篇为汽车故障诊断技术,包括车载诊断技术、电喷发动机故障诊断、柴油机故障诊断和底盘故障诊断等;下篇为仪器设备操作使用,主要介绍常用安全环保检测仪器设备、常用综合检测诊断仪器设备和常用电脑诊断仪器设备。

本教材可用作“汽车检测与维修”或“汽车运用工程”等专业“汽车检测与诊断技术”课程的教材,并可供广大工程技术人员参考。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

现代汽车检测诊断技术/曹家喆等编著.—2版.—北京:清华大学出版社,2009.5

(国家示范性高等职业院校成果教材·汽车系列)

ISBN 978-7-302-20129-8

I. 现… II. 曹… III. ①汽车—故障检测—高等学校:技术学校—教材 ②汽车—故障诊断—高等学校:技术学校—教材 IV. U472.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第073209号

责任编辑:张秋玲

责任校对:赵丽敏

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市人民文学印刷厂

装 订 者:三河市兴旺装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:23 字 数:556千字

版 次:2009年5月第2版 印 次:2009年5月第1次印刷

印 数:1~5000

定 价:35.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:033488-01

第2版 前言

本教材自2003年7月出版以来,在不到6年的时间已经连续印刷6次,累计15000多册,作者在此谨对广大读者和出版社表示深深的谢意!

随着社会的进步,人们对汽车的动力性、经济性、安全性、舒适性和环保性能等方面的要求不断提高,汽车技术以及在用汽车的检测诊断技术都在迅速发展,相应的国家政策法规标准也在不断更新,原来教材内容已经不能适应这种需要,清华大学出版社早在几年前就提出再版要求。近年来经过编写同仁集体努力,如今终于完成了这项任务。

本教材第2版与第1版章节划分大体相同,但内容做了较大调整,引入了最新的检测技术(例如排放控制的简易工况法、加载减速工况法、燃油经济性试验的碳平衡方法等)、诊断技术(例如车载诊断技术OBD-II、OBD-III、电子节气门故障诊断等)、最新的相关法规标准和管理制度(例如安全技术检验的最新国家标准、I/M制度与环保标志等),并尽量介绍最新检测诊断仪器设备的使用方法,同时也删减了部分比较陈旧的内容。全书分3篇,共14章。上篇介绍汽车检测技术,包括汽车检测技术的最新发展、最新法规标准和管理制度、检测站与检测线、安全性能检测技术、环保性能检测技术、发动机综合技术状况、底盘技术状况检测以及汽车动力性和燃油经济性试验等。中篇介绍汽车诊断技术,主要包括电喷发动机故障诊断、柴油机故障诊断以及底盘故障诊断等。下篇介绍与检测诊断技术相关的最新仪器设备的使用操作方法。

参加本书编写的有:陆国达(第11章)、黄文伟(第9章和第10章)、刘跃明(第4章和第5章)、高谋荣(第8章和第12章)、李占玉(第13章和14.1节)、张永波(14.2节、第9章以及第10章部分内容)和曹家喆(其余部分)。全书由曹家喆、黄文伟统稿。

作者再次向第1版教材主审余志生教授、王学志教授以及深圳市华日汽车企业公司叶恒秩高级工程师、深圳市新永通实业公司缪斌华高级工程师等高级技术专家一并致以深深的谢意。

本书内容比较充实,在选材方面注重实用性和通用性,不仅适合高职、高专等类院校的教学使用,也可用作广大工程技术人员的参考书。

由于作者水平有限和时间紧迫等原因,书中错误在所难免,敬祈读者不吝赐教。

作 者

2008年9月于深圳

目录

第2版前言	I
-------------	---

上篇 汽车检测技术

第1章 汽车检测概论	3
1.1 汽车检测技术及其发展	3
1.2 汽车检测标准法规和管理制度	5
1.3 车辆外观与整车技术参数检查	9
思考题	13
第2章 检测站与检测线	15
2.1 安全与环保性能检测站	15
2.2 综合性能检测站	27
2.3 智能化检测仪表简介	31
2.4 汽车检测计算机控制系统简介	34
思考题	37
第3章 安全性能检测技术	38
3.1 前照灯检测	38
3.2 前轮侧滑检测	47
3.3 轴重的测量	52
3.4 制动性能检测	55
3.5 车速表校验	70
思考题	74
第4章 环保性能检测技术	76
4.1 汽油车排气污染物排放控制概述	76
4.2 汽油车排气污染物的检测	78
4.3 柴油车排气污染物的检测	91
4.4 汽车噪声检测	97
思考题	106

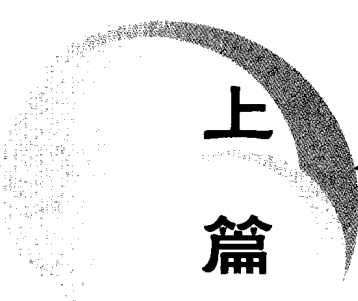
第 5 章 发动机综合技术状况检测	107
5.1 对发动机的一般要求与检查	107
5.2 发动机功率的检测	108
5.3 汽油车点火系统检测	113
5.4 柴油车喷油压力检测	120
思考题.....	123
第 6 章 底盘技术状况检测	124
6.1 对传动、转向、行驶系统的一般要求与检验方法	124
6.2 四轮定位检测	128
6.3 车轮动平衡校验	141
6.4 悬架性能测试	148
思考题.....	151
第 7 章 汽车动力性能与经济性能试验	152
7.1 底盘测功机的结构原理	152
7.2 汽车动力性能的台架试验方法	156
7.3 汽车动力性能的道路试验方法	161
7.4 汽车燃油经济性概述	163
7.5 油耗测量的基本原理	164
7.6 国家标准对汽车燃油消耗量的限值和试验方法	169
思考题.....	173

中篇 汽车故障诊断技术

第 8 章 车载诊断技术	177
8.1 关于 OBD 技术	177
8.2 常用 OBD 电脑故障诊断仪器	188
思考题.....	195
第 9 章 电喷发动机故障诊断	196
9.1 电喷发动机传感器的检测诊断	196
9.2 发动机不能发动或不易发动故障分析	208
9.3 怠速不良故障分析	213
9.4 发动机无力故障分析	216
9.5 发动机温度、油耗异常故障分析.....	219

思考题	220
第 10 章 柴油机故障诊断	222
10.1 柴油发动机起动系统的故障诊断与排除	222
10.2 柴油发动机起动困难或起动不着的故障诊断	223
10.3 发动机无力故障分析	226
10.4 发动机“飞车”故障的诊断与排除	229
思考题	229
第 11 章 底盘故障诊断	230
11.1 汽车传统传动部分故障诊断	230
11.2 自动变速器故障诊断	234
11.3 ABS/TRC 防抱死及防滑转系统的故障诊断	258
11.4 转向系统的故障诊断	275
思考题	287
 下篇 仪器设备操作使用	
第 12 章 常用安全环保检测仪器设备	291
12.1 汽油车排气分析仪	291
12.2 柴油车烟度计	298
12.3 声级计及汽车噪声测量方法	302
12.4 前照灯检测仪	303
12.5 侧滑试验台	308
12.6 轴重仪	309
12.7 制动试验台	310
12.8 滚筒式车速表试验台	314
思考题	315
第 13 章 常用综合检测诊断仪器设备	316
13.1 发动机综合性能分析仪	316
13.2 底盘测功机	319
13.3 四轮定位仪	321
13.4 车轮动平衡机	326
13.5 振动式悬架试验台	327
思考题	329

第 14 章 常用电脑诊断仪器设备	330
14.1 常用汽车故障电脑诊断仪	330
14.2 V. A. G1551/1552 故障诊断仪	335
思考题	346
附录 A 部分国外机动车排气污染物排放标准	347
附录 B 机动车安全技术检验项目表	349
附录 C 测量与误差的基本概念	352
附录 D 常用词汇表(英汉对照)	356
参考文献	358



上 篇

汽车检测技术

汽车的检测与诊断,是通过对汽车进行综合性的检查、测试和分析,从而对其性能和技术状况做出评价或对出现的故障做出判断的技术。需要指出,本书所介绍的内容,主要用于汽车检测、维修、运用部门并针对在用汽车而进行的,并不包括新车在出厂以前进行的性能检验或形式试验。

应该说,检测与诊断之间既有联系,又有区别。检测与诊断是一个问题的两个方面。它们的共同之处是,都要对汽车进行检查、测试与分析以了解汽车的技术状况。不过,二者检查的出发点和侧重点不同。

“检测”(test 或 inspection)主要指性能检测,一般是在汽车使用过程中,对汽车的动力性、经济性、安全性、舒适性以及环保性能等方面进行检查测试,以便对相关的性能做出评价,对发现的问题做出及时调整,使汽车保持良好的技术状况,并尽量减少汽车对交通和环保方面的不利影响。

“诊断”(diagnostics)指的是故障诊断,是在汽车出了故障之后,通过检查测试,判断出现故障的原因和故障点,并给出排除故障的方法。所以诊断的目的是为了排除故障。

所以,检测是一种**主动**检查行为,如同健康的人去医院做体检,以便了解身体健康状况,也可以及时发现疾病隐患。诊断则是一种**被动**检查行为,就好像人生了病,需要到医院请医生看病一样。

本篇重点介绍汽车检测技术。在中篇专门讨论有关汽车故障诊断的问题。

现代汽车检测技术是一项综合技术,不仅以汽车本身的构造和运行控制方面的知识作基础,而且涉及力、声、热、电、光、化等学科知识以及机械、电子、计算机、自动控制等多项技术。另外,汽车检测作为测量技术,还会涉及测量仪器、测量方法、测量的精度误差以及测量结果的评价等内容;而评价的依据,又与国家的标准法规有关。

1.1 汽车检测技术及其发展

1.1.1 汽车检测的意义

汽车的大量使用在提高了运输效率、促进了经济发展、改善了人们生活的同时,也造成了排气污染、噪声污染、交通事故以及能源紧张等引起全球关注的问题。

为了解决这些问题,一方面要从技术上入手,努力研究开发高性能、低污染的汽车,这是汽车研究、生产部门追求的目标;另一方面就要加强对在用汽车的定期检测,以便及时维修调整,使汽车经常处于良好的技术状况。

汽车检测的目的,可以归纳为以下几个方面。

1. 保证交通安全

随着交通运输事业的发展,道路交通事故也在日益增加,道路交通伤害已日益成为威胁人类生命安全的一种世界性公害。据统计,截至 2008 年年底,全国机动车保有量已接近 1.7 亿辆,其中汽车保有量已超过 6000 万辆。自 2006 年起,中国成为仅次于美国的世界第二大新车消费市场,也是世界第三大汽车生产国。然而中国也是全世界道路交通事故死亡人数最高的国家,自 20 世纪 90 年代至今一直居世界首位。统计资料表明,近年来全世界每年因道路交通事故死亡人数约为 50 万人,其中我国约为 10 万人。虽然中国汽车保有量还不到世界汽车总量的 1/10,但道路交通事故死亡人数却占到全世界的 20%,而且道路交通死亡人数占各类意外事故死亡人数的 80% 以上。2006 年世界卫生组织的交通事故死亡报告中也指出,我国的交通事故致死率为 27.3%,居世界首位,美国仅为 1.3%,日本则只有 0.9%。可见道路交通事故已成为我国公共安全的最大威胁之一。

造成交通事故的原因,大致可归纳为驾驶员、行人、车辆、道路和气候 5 个方面。

其中,车辆本身的原因,例如汽车制动、转向、行驶及照明等系统性能变差以及机件变形断裂、轮胎破损等,都是导致事故的重要因素。

所以,对汽车进行定期检查和调整,使其处于良好的技术状况,对保证交通安全是非常必要的。

2. 减少环境污染

汽车排放的尾气中含有上百种化合物,其中对人和生物直接有害的物质主要是 CO、HC(碳氢化合物的总称)、NO_x(氮氧化物的总称)、铅化合物以及碳烟等。这些有害气体污染了大气,破坏了人类的生存环境。在我国,随着汽车保有量的持续快速增长,汽车尾气已成为许多城市大气污染的罪魁祸首,不仅大大降低了能见度,而且是大气中很多有害污染物的主要来源。尤其在大城市中人口密集、交通拥塞的地区,汽车排气污染比较严重,使附近居民深受其害。另外应该指出,汽车尾气中还含有 CO₂。CO₂ 是一种主要的温室气体,向大气排放过多的 CO₂,有使地球表面温度升高的作用,所以 CO₂ 也是一种重要的、对大气起污染作用的有害气体。减少温室气体排放,从根本上说,是节约能源问题。所以应提倡使用低能耗的环保型汽车,并对在用汽车进行必要的燃料消耗(经济性)检测。

噪声对人的心理和生理方面都会有不利影响,所以汽车的噪声是另一种环境污染。在交通繁忙的十字路口,车辆噪声可达 70dB 以上。汽车噪声已经成为不少城市噪声的主要来源。

国家通过对汽车进行定期检测的方法,严格限制汽车的废气和噪声污染。

3. 改善汽车性能

在用汽车的性能,主要包括车辆的动力性、经济性、安全性、舒适性以及环保性能等方面。

我们都知道,刚出厂的汽车性能并不是最好的。需要行驶一段时间,零部件经过磨合之后,汽车的性能才渐渐进入最佳状态。但汽车用久了,性能或技术状况又逐渐变差。不仅动力性和经济性会降低,油耗会增加,尾气排放情况会变坏,有的时候(例如制动性能变差时)还会引发交通事故。所以,通过定期的检查测试,就可以保持汽车经常处于良好的技术状况,改善汽车性能,还可以延长使用寿命。

1.1.2 国内外汽车检测技术的发展

应该说,早在 100 多年前,汽车开始使用后,就存在着对汽车的检查和故障诊断问题。早期的汽车检测诊断是以人工检查为主,使用的测量仪器设备也比较简单。在 20 世纪 60 年代以后,计算机技术获得迅猛发展并向各行各业渗透,汽车检测技术应用了计算机测量与控制技术,出现智能化的发动机分析以及底盘动力、速度、制动等性能方面的测试仪器设备,并进而形成连续作业的检测线,大大提高了检测效率,而且数据精度高,检测结果也比较客观。

目前汽车检测技术已经发展到高度自动化、智能化和网络化水平,各种新型智能化检测诊断仪器不断出现。例如,基于 CCD(电荷耦合器件)图像处理技术的自动前照灯检测仪,基于激光、红外测量技术、CCD 图像技术与蓝牙(blueetooth)通信技术相结合的新型四轮定位仪等。如今汽车检测技术已成为涉及机械、电子、计算机、自动控制等多领域的综合技术。

20 世纪 80 年代美国出现的车载诊断技术(on-board diagnostics, OBD),最初目的是监测汽车运行的排放状况并及时给出故障警告信号,如今已发展到第三代产品 OBD-Ⅲ。该系统已不仅能从发动机、变速箱、ABS 等系统 ECU(电脑)中去读取故障码和相关运行数据,还能利用小型车载通信设备,如 GPS 导航系统或无线通信方式将车辆的身份代码(VIN)、故障码及所在位置等信息自动通告管理部门,管理部门根据该车辆排放问题的等级对其发出维修建议以及解决排放的时限等,还可以对超出时限的违规者的车辆发出禁行指令。可以认为,OBD-Ⅲ的出现,将汽车的运行监控、检测、诊断技术与维护管理紧密联系起来。

改革开放后,我国道路交通运输事业得到迅速发展,汽车拥有量快速增长,而且国家对安全、环保问题高度重视,这都极大地促进了汽车检测技术的发展。1982 年 5 月在辽宁省朝阳市建成了我国第一个汽车性能检测站,从此以后,各地的机动车检测站如雨后春笋般兴建起来(见图 1-1)。到目前为止,检测站已遍布全国,普及到各省、市、县和地区,对于保证汽车的合理使用,尤其是确保车辆道路行驶的安全性能和环保性能方面起到重大作用。



图 1-1 机动车检测站

1.2 汽车检测标准法规和管理制度

为了保证交通安全、减少环境污染和保证在用汽车处于良好的技术状况,国家先后发布过多项法律法规和相关标准,这些法律法规标准对在路上行驶的汽车应具备的基本技术条件、有关性能的测试方法、使用的仪器设备以及性能评价的标准等都提出了具体、规范的要求,具有权威性。另外,为了加强对在用汽车的监督管理,国家还制定了严格的在用车辆定期检查和维修保养制度。

这些法律法规、标准和管理办法,是根据我国的具体情况而制定的。随着社会经济和汽车技术的发展,人们对汽车的安全性能、环保性能以及动力性、经济性、舒适性等要求越来越高,相关部门也会对这些规范性文件内容及时做出修订,以适应新的要求。

1.2.1 相关的法律法规和标准

1. 相关法律法规

近年来国家和各部委颁布的有关法律法规主要如下:

(1) 2000年4月29日全国人大修订通过了《中华人民共和国大气污染防治法》,于2000年9月1日实施。该法律指出,汽车的使用和维修单位都应确保车辆达到规定的污染物排放标准;在用汽车不符合当时的排放标准的,不得上路行驶;国家鼓励生产和消费使用清洁能源的汽车;鼓励和支持生产,使用优质燃油等。

(2) 2003年10月全国人大通过了《中华人民共和国道路交通安全法》,国务院于2004年4月28日发布,自2004年5月1日起开始施行,同时还发布了相关的《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》。该法规对机动车登记上牌、上路行驶以及车辆的安全检验等问题都做了具体规定。

2. 有关标准

近年来国家和各部委颁布的,与汽车检测技术相关的标准很多,而且随着社会不断发展在增加和更新。以下做些重点介绍。

(1) 2004年7月12日发布,2004年10月1日实施的国家标准 GB 7258—2004《机动车运行安全技术条件》。同名标准最早于1987年发布,1997年做了第一次修订,于2004年再次修订。这是一个非常重要的、强制性的标准,是车辆检验部门对新注册登记和在用车辆进行定期安全技术检验的主要依据。该标准对在用汽车整车外观和技术参数、发动机、转向系、制动系、行驶系、传动系、照明与信号装置、车身和安全防护装置以及汽车环保等方面提出了全面系统的技术要求,对保证机动车正常行驶、提高道路交通安全水平和保护环境方面起到了重要的作用。我们在后面各章节还要介绍该标准的一些主要内容。

(2) 2008年5月26日发布,2009年6月1日实施的 GB 21861—2008《机动车安全技术检验项目和方法》。这是按照《中华人民共和国道路交通安全法》的规定并参照 GB 7258—2004《机动车运行安全技术条件》对机动车的要求而制定的机动车安全技术检验国家标准,提出了机动车安全检测站进行的具体检验项目、检测设备、检验方法以及检验结果审核等方面的技术规范。在全国范围内统一机动车安全技术检验的项目和方法,既是进一步规范机动车安全技术检验行为的客观要求,也是切实贯彻《中华人民共和国道路交通安全法》及其实施条例的具体举措之一。

(3) 2004年9月2日批准发布,2005年7月1日正式实施的国家标准 GB 19578—2004《乘用车燃料消耗量限值》。该标准按照整备质量的大小对乘用车燃料消耗量的限值做出了具体规定,是我国控制汽车燃料消耗量的第一个强制性国家标准。

(4) 2001年12月13日发布,2002年8月1日实施的国家标准 GB 18565—2001《营运车辆综合性能要求和检验方法》。这是依据国家有关安全、节能及环保等方面的政策、法规和我国汽车运输车辆技术管理有关规定,并参照先进国家相关标准制定的。该标准结合营运汽车的特点和我国的实际技术水平和要求,对营运车辆的整车装备、动力性、经济性、制动性、操纵稳定性、可靠性、排放和噪声控制等综合性能提出了基本技术要求并规定了相应检

验方法。

(5) 由国家环境保护总局与国家质量监督检验检疫总局联合于2005年6月7日发布,2005年7月1日实施的国家标准GB 18285—2005《点燃式发动机汽车排气污染物限值及测量方法(双怠速法及简易工况法)》。该标准为强制性国家标准。为了有效限制汽车尾气排放,标准规定对安装了闭环控制和三元催化净化系统的车辆应采用双怠速法检验代替传统的怠速方法,以后还应逐步实行更加完善的简易工况法。该标准制定过程中,参考了美国和欧洲等发达国家地区的相关测试方法。这说明,在控制在用车的尾气排放方面,我国正逐步与国际接轨。

(6) 2005年12月12日发布,2006年1月1日实施的HJ/T 240—2005《确定点燃式发动机在用汽车简易工况法排气污染物排放限值的原则和方法》。这是国家环保总局提出的环境保护行业标准,可以看作是GB 18285—2005的附加说明,具体提出点燃式发动机汽车逐步采用简易工况法的原则和具体方法。

(7) 由国家环保总局与国家质量监督检验检疫总局联合于2005年6月7日发布,2005年7月1日实施的GB 3847—2005《车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法》。该标准也是强制性国家标准,标准中吸收了联合国欧洲经济委员会(UNECE)和欧共体委员会发布的有关压燃式汽车尾气排放相关法规中的主要技术内容,对于我国在用柴油车传统的尾气检测方法做了重大改进,提出了针对柴油车排气测试的简易工况法——加载减速法。

(8) 2005年12月12日发布,2006年1月1日实施的HJ/T 241—2005《确定压燃式发动机在用汽车加载减速法排气烟度排放限值的原则和方法》。这是国家环保总局提出的环境保护行业标准,可以看作是GB 3847—2005的附加说明,具体提出了压燃式发动机汽车逐步采用加载减速方法的原则和具体方法。

(9) 2001年4月29日批准,2001年12月1日实施的国家标准系列GB/T 11798.1~11798.9—2001《机动车安全检测设备检定技术条件》。该标准提出了对滑板式汽车侧滑试验台、滚筒反力式制动试验台、汽油车排气分析仪、滚筒式车速表试验台、滤纸式烟度计、对称光前照灯检测仪、轴(轮)重仪、平板制动试验台等检测仪器设备的检定方法。

1.2.2 关于在用汽车的检查制度

1. 国外的车辆检查制度

对在用汽车实行检查的制度是各国惯例。为了使汽车保持良好的技术状况,减少汽车故障,保证行车安全,延长车辆使用寿命,有效地控制汽车排放污染物,许多国家都根据本国具体情况制定了车辆定期检查和及时维修保养的制度。

例如,美国、加拿大等美洲汽车大国,全国都有机动车辆管理厅对机动车进行管理,但车检制度并不统一。美国有的州有自己的车检法规,而在用车检测大部分在民间检测站进行。欧洲许多国家也都有自己的车检制度,车辆检验采用社会技术监督机构负责监管,不以赢利为目的,具有良好的公正性和权威性。日本有较完善的车检制度和标准,对检测的内容、方法、设备等都有规定。

2. 我国在用汽车的检查制度

我国实行在用汽车的定期检查制度,多年来基本上沿用了“定期检查、强制维护、视情修理”的原则,并以保证行车安全、减少运行故障、延长使用寿命和降低排放污染为目的,于2001年制定了国家标准 GB/T 18344—2001《汽车维修、检测、诊断技术规范》。

定期检查主要在机动车检测站进行。我国自改革开放以后,相继建设了两类机动车检测站:主要对在用汽车“年检”的安全技术检测站和主要对营运车辆进行性能检验的综合性检测站,分别接受公安和交通部门委托和监管。此外,城市的交通或环保部门还经常对路上行驶的汽车进行尾气排放抽检。

随着改革的深入,国家对各类检测站的管理办法做了调整。2004年5月1日实施的《中华人民共和国道路交通安全法》规定,在用机动车应当依照法律规定定期进行安全技术检验,并提出机动车的安全技术检验工作实行社会化。同时在相应的《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》中规定,机动车安全技术检验机构应当按照国家机动车安全技术检验标准对机动车进行检验,对检验结果承担法律责任。同时提出,质量技术监督部门负责对机动车安全技术检验机构实行资格管理和计量认证管理,对机动车安全技术检验设备进行检定,对执行国家机动车安全技术检验标准的情况进行监督。从此,机动车安全技术检测站成为受质量技术监督部门监督的、社会化的、具有第三方公正性和权威性的检验机构。

1.2.3 关于在用汽车排放检查与维护的 I/M 制度

I/M(inspection/maintenance,检测/维护)制度是对在用车排放进行监督、检查和及时维护的高效的管理制度。基本做法是:在专门的检测站(I站)检查汽车的排放控制系统(包括燃油蒸发排放控制系统、曲轴箱排放控制系统以及尾气排放控制系统)工作是否正常、排放是否超标,然后根据检测结果,排放不合格的车辆进入维修站(M站)进行维修,再进入检测站(I站)复测,合格后方可上路行驶。I/M制度体系是美国20世纪80年代前后研究发展起来的。建立I/M制度的出发点是:城市中汽车尾气污染,主要来自那些“高排放”车辆(指排放高于标准值10倍以上的车辆)。据统计,占汽车总数10%~15%的高排放车辆所排放的污染物,占了排放总量的50%~60%。为了加强对高排放车辆的排气控制,必须实行重点的监督、检查和及时维护,使车辆保持良好的技术状态,达到或接近出厂时的排放水平。为此美国在20世纪80年代研究发展了适合在用车排放检测的简易工况法,并在此基础上建立了检测/维护站网和一套完整的监控、管理制度。美国国家环保局自1992年起以立法形式确立实施I/M制度体系。执行I/M制度后,对汽车尾气排放总量产生了显著的影响。例如,美国科罗拉多州实行I/M制度后,CO的排放减少了59%。另外,据美国1992年对轻型车的统计,实行I/M制度后,车龄达24年的高排放车HC的排放已经减少到原来的20%左右。

目前,我国正在吸收国外先进管理经验的基础上,率先在北京、上海等城市研究和试验适合我国的I/M制度,建设了若干权威性的I站和M站,试行定期检查、强制维护和监控评价相结合的管理体系,并采用了给车辆确认黄、绿色环保标志的方法,用于识别高、低排放汽车(见图1-2)。根据车型、购买时间及排放达标水平,达到较高排放标准的车辆发给绿色环保标志,否则发给黄色环保标志。对黄、绿不同标志的车辆在检测频度甚至行驶道路方面都

有区别限制。经过试行,已经取得了良好的效果。据统计,1998年年底北京市在用车路检合格率为40%,1999年年底提高到68%,2000年9月已达到82%。

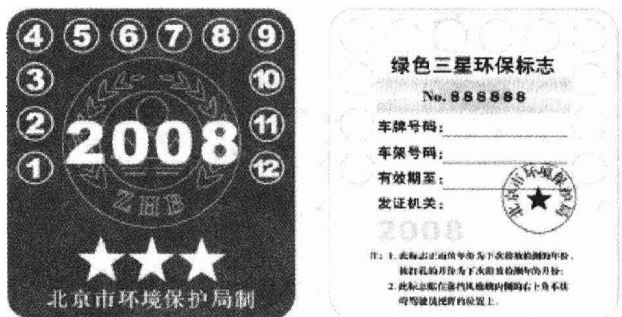


图 1-2 绿色环保标志

以上这些法律法规和管理制度,对保证我国在用汽车具有良好的技术状况,具有极其重要的意义。

1.3 车辆外观与整车技术参数检查

汽车外观与整车技术参数方面的一般要求,包括车辆标志、外廓尺寸、技术参数、车辆核载以及车身与防护装置等方面的内容,也是车辆上路行驶所需要具备的基本条件。这些都是国家相关法规和标准(如前述 GB 7258—2004, GB 18565—2001 以及《中华人民共和国道路交通安全法》等)中提出的,一般采用人工方法检查。以下介绍一些检查要点。

1.3.1 车辆标志与外观检查

1. 车辆标志

GB 7258—2004《机动车运行安全技术条件》中规定,机动车在车身前部外表面的易见部位上应至少装置一个能永久保持的商标、厂标或型号标记;至少装置一个能永久保持的产品标牌(铭牌)(见图 1-3),其内容应标明品牌、整车型号、制造年月、生产厂名及制造国等,安装位置及形式应符合有关要求。GB 7258—2004 中对发动机型号以及出厂编号等标志的组成内容、字形尺寸以及制作(打刻或铸造)位置等都做了具体规定,这些标记既要易于观察,又要永久保留,不能擅自改动,而且这些标记必须与原始登录的标记一致。

另外,标准规定汽车还必须具备车辆识别代号(vehicle identification number, VIN)。VIN 代码是车辆生产厂家为所生产的汽车指定的一组代码,也是目前国际通用的车辆识别制度和办法,我国从 1999 年后开始实行。VIN 标志一般多安装在汽车仪表板上方挡风玻璃后面,或安装在发动机舱内等显著易见的位置(见图 1-4)。

VIN 代码由 17 位字母和数字组成,包括生产国家、厂家、车的类型、品牌、车型系列、车身形式、发动机型号、生产年代、装配工厂和出厂顺序号码等信息。VIN 代码基本分为以下 3 大部分: