

汽车使用性能 与检测

周勇 刘新平◎主编



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

汽车使用性能与检测

主 编	周 勇	刘新平
副主编	田兴强	郭引弟
	李宽宽	
参 编	贾锡祥	何会福
	晏和坤	项 巍
	周 文	

U472.9

63

西安交通大学出版社

内容简介

本书分为八个项目,以汽车使用性能和汽车不解体情况下的性能检测为主,分别介绍了汽车使用性能评价、汽车动力性及检测、汽车燃油经济性与检测、汽车行驶平顺性和通过性、汽车的制动性与检测、汽车的操纵稳定性与检测、汽车的排放与噪声检测、汽车安全、环保检测等内容。

本书既有较强的理论性、实践性,又有较强的综合性,并根据大学教育的特点,在内容上加强了针对性和应用性,力求把传授知识和培养能力有机地结合起来,特别注意了对学生分析问题和解决问题能力的培养。

图书在版编目(CIP)数据

汽车使用性能与检测/周勇,刘新平主编. —西安:

西安交通大学出版社, 2014. 6

ISBN 978 - 7 - 5605 - 6391 - 6

I. ①汽… II. ①周…②刘… III. ①汽车—性能检测—教材 IV. ①U472. 9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 142382 号

书 名 汽车使用性能与检测

主 编 周 勇 刘新平

责任编辑 李 佳

出版发行 西安交通大学出版社

(西安市兴庆南路 10 号 邮政编码 710049)

网 址 <http://www.xjtupress.com>

电 话 (029) 82668357 82667874 (发行中心)

(029) 82668315 82669096 (总编办)

传 真 (029) 82668280

印 刷 北京荣玉印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 11.5 字数 276 千字

版次印次 2014 年 8 月第 1 版 2014 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5605 - 6391 - 6

定 价 29.80 元

如发现印装质量问题,请与印刷厂联系、调换 电话:(010) 57131667

订购热线:(010) 56591657 QQ: 1803819931

投稿热线:(010) 56591670 QQ: 1395738560

读者信箱:lg_book@163.com

版权所有 侵权必究

出版说明

Chū Bān Shuō Míng

众所周知,在现代社会,汽车已成为人们工作和生活不可缺少的一种交通工具。汽车在为人们造福的同时,也带来大气污染、噪声和交通安全等一系列问题。汽车本身又是一个复杂的系统,随着行驶里程的增加和使用时间的延续,其技术状况将不断恶化。因此,一方面要不断研制性能优良的汽车,另一方面要借助维护和修理,恢复其技术状况。“汽车使用性能与检测技术”就是在研究整车性能的基础上,通过各种先进检测仪器对汽车技术状况进行不解体检测,诊断出各种性能参数,为全面、准确评价汽车的使用性能和技术状况提供可靠依据的一门技术课程。

本书分为八个项目,以汽车使用性能和汽车不解体情况下的性能检测为主,分别介绍了汽车使用性能评价、汽车动力性及检测、汽车燃油经济性与检测、汽车行驶平顺性和通过性、汽车的制动性与检测、汽车的操纵稳定性与检测、汽车的排放与噪声检测、汽车安全、环保检测等内容。

本书既有较强的理论性、实践性,又有较强的综合性,并根据大学教育的特点,在内容上加强了针对性和应用性,力求把传授知识和培养能力有机地结合起来,特别注意了对学生分析问题和解决问题能力的培养。

本书由贵州交通职业技术学院周勇,湖北职业技术学院刘新平担任主编,贵州交通职业技术学院田兴强,烟台汽车工程职业学院郭引弟,重庆电讯职业学院李宽宽担任副主编,重庆电讯职业学院贾锡祥、贵州交通职业技术学院何会福、晏和坤、项巍、周文担任参编。其中项目五由周勇负责编写,项目八由刘新平负责编写,项目三由田兴强负责编写,项目六由郭引弟负责编写,项目四由李宽宽、贾锡祥负责编写,项目一,项目二分别由何会福、晏和坤负责编写,项目七由项巍、周文负责编写,此外周勇还负责了全书的统稿工作。

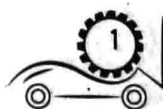
由于编者水平有限,书中难免存在缺点和错误,诚望读者及有关专家给予指正,以便再版时修正。

编 者



CONTENTS

项目一 汽车使用性能评价	1
项目纵览	1
项目任务	1
任务启动	1
任务一 汽车使用性能认知	2
任务背景	2
知识疏理	2
课堂反馈	5
任务二 汽车检测技术认知	5
任务背景	5
知识疏理	6
课堂反馈	9
任务三 汽车检测的基础认知	9
任务背景	9
知识疏理	10
课堂反馈	16
拓展思考与反馈	16
实训练习	16
项目二 汽车动力性及检测	17
项目纵览	17
项目任务	17
任务启动	17
任务一 汽车动力性的评价指标认知	17
任务背景	17
知识疏理	18
课堂反馈	19
任务二 汽车行驶过程的受力	19





任务背景	19
知识梳理	20
课堂反馈	26
任务三 汽车动力性的路试检测	26
任务背景	26
知识梳理	27
课堂反馈	32
任务四 汽车动力性的台架检测	32
任务背景	32
知识梳理	33
课堂反馈	34
拓展思考与反馈	34
实训练习	35

项目三 汽车燃油经济性与检测

项目纵览	36
项目任务	36
任务启动	36
任务一 汽车燃油经济性评价指标	37
任务背景	37
知识梳理	37
课堂反馈	39
任务二 汽车燃料经济性试验的分类比较	39
任务背景	39
知识梳理	40
课堂反馈	45
任务三 常用汽车油耗计认知	45
任务背景	45
知识梳理	45
课堂反馈	49
任务四 汽车燃油经济性的台试检测	49
任务背景	49
知识梳理	49
课堂反馈	53
拓展思考与反馈	53
实训练习	53

项目四 汽车行驶平顺性和通过性

项目纵览	54
------------	----

项目任务	54
任务启动	54
任务一 汽车行驶的平顺性	55
任务背景	55
知识梳理	55
课堂反馈	63
任务二 汽车通过性的几何参数及影响因素	64
任务背景	64
知识梳理	64
课堂反馈	68
拓展思考与反馈	68
实训练习	68
项目五 汽车的制动性与检测	69
项目纵览	69
项目任务	69
任务启动	69
任务一 汽车制动性评价指标及影响因素	70
任务背景	70
知识梳理	70
课堂反馈	74
任务二 汽车制动性能检测	75
任务背景	75
知识梳理	75
课堂反馈	85
拓展思考与反馈	85
实训练习	86
项目六 汽车的操纵稳定性与检测	87
项目纵览	87
项目任务	87
任务启动	87
任务一 汽车操纵稳定性的评价指标及影响因素	88
任务背景	88
知识梳理	88
课堂反馈	97
任务二 车轮动平衡的检测	98
任务背景	98



知识疏理	98
课堂反馈	103
任务三 汽车车轮侧滑的检测	103
任务背景	103
知识疏理	104
课堂反馈	111
任务四 四轮定位的检测	111
任务背景	111
知识疏理	111
课堂反馈	116
拓展思考与反馈	116
实训练习	116
项目七 汽车的排放与噪声检测	118
项目纵览	118
项目任务	118
任务启动	118
任务一 汽车排放污染物的形成及危害	119
任务背景	119
知识疏理	119
课堂反馈	121
任务二 汽油车排气污染物的检测	122
任务背景	122
知识疏理	122
课堂反馈	128
任务三 柴油车排放烟度值的测定	128
任务背景	128
知识疏理	129
课堂反馈	130
任务四 燃油蒸发排放及曲轴箱污染物排放检验	131
任务背景	131
知识疏理	131
课堂反馈	132
任务五 汽车排放新国标简介	133
任务背景	133
知识疏理	133
课堂反馈	136
任务六 汽车噪声及检验	136

任务背景	136
知识梳理	136
课堂反馈	142
拓展思考与反馈	142
实训练习	142
项目八 汽车安全、环保检测	144
项目纵览	144
项目任务	144
任务启动	144
任务一 汽车安全、环保检测概述	145
任务背景	145
知识梳理	145
课堂反馈	147
任务二 汽车外观检测与路试	147
任务背景	147
知识梳理	147
课堂反馈	149
任务三 汽车制动性能的检测	149
任务背景	149
知识梳理	149
课堂反馈	152
任务四 汽车侧滑量的检测	153
任务背景	153
知识梳理	153
课堂反馈	155
任务五 汽车轴重的检测	156
任务背景	156
知识梳理	156
课堂反馈	158
任务六 车辆废气污染物的检测	158
任务背景	158
知识梳理	159
课堂反馈	165
任务七 汽车前照灯与转速表的检测	165
任务背景	165
知识梳理	165
课堂反馈	168



任务八 汽车安全环保检测线	168
任务背景	168
知识梳理	168
课堂反馈	172
拓展思考与反馈	172
实训练习	173
参考文献	174

项目一 汽车使用性能评价

项目纵览

自 20 世纪 80 年代以来,随着运输市场发生的各种变化,汽车检测发展成为一个行业而进入了市场。随着我国法治建设的不断完善,与汽车性能检测管理相关的法律、法规也在不断健全。近年来,为提高汽车检测质量,确保行业持续、健康、稳定地发展,交通部和公安部发布了一系列行业规章和命令,为行业管理提供了政策依据和行为准则。汽车检测是执法过程,属于技术监督性质,因此检验人员必须懂法,熟悉有关法律、法规,并严格执行。

项目任务

1. 知道汽车使用性能。
2. 熟悉汽车检测技术。
3. 了解国内外汽车检测技术发展及检测基础理论。



同学们猜一猜以下对错,再进入任务:

1. 汽车的技术状况随着行驶里程的增加会越来越好。 ()
2. 对于人工经验诊断法,诊断人员需有丰富的实践经验和一定的理论知识。 ()
3. 人工缀断法的诊断准确性较高。 ()
4. 伴随过程参数在发动机不工作时是可以测量的。 ()
5. 诊断参数越精确越好。 ()
6. 当诊断参数测量值处于初始值范围时,表明诊断对象技术状况良好。 ()
7. 当诊断参数测量值处于极限值范围时,表明诊断对象技术状况变差,但还可以继续使用。 ()





任务一 汽车使用性能认知

任务背景

汽车使用性能是指汽车在一定的使用条件下,以最高效率工作的能力。它是决定汽车利用效率和方便性的结构特征表征。评价汽车工作效率的指标是汽车的运输生产率和成本。通过对运输生产率、成本与汽车结构之间的内在联系进行研究,可确定汽车的主要使用量标。

汽车使用性能是指汽车在一定的使用条件下,以最高效率工作的能力。它是决定汽车利用效率和方便性的结构特征表征。

评价汽车工作效率的指标是汽车的运输生产率和成本,基于运输生产率、成本与汽车结构之间的内在联系的研究,确定汽车的主要使用量标。汽车常用的使用性能有动力性、燃料经济性、制动性、操纵稳定性、废气排放净化性、行驶平顺性和通过性等。



知识梳理

一、我国汽车使用性能指标

我国目前采用的汽车使用性能指标如下。

(1) 容载量 额定装载质量 (t); 单位装载质量 (t/m^3); 货厢单位有效容积 (m^3/t); 货厢单位面积 (m^2/t); 座位数和可站立人数。

(2) 使用方便性

- 操纵方便性。每百千米平均操纵作业次数; 操作力 (N); 驾驶员座椅可调程度; 照明、灯光、视野、信号完好。

- 出车迅速性。汽车起动暖车时间。

- 乘客上下车和货物装卸方便性。车门和踏板尺寸及位置; 货厢地板高度; 货厢栏板可倾翻数; 有无随车装卸机具。

- 可靠性和耐久性。大修间隔里程 (km); 主要总成的更换里程 (km); 可靠度、故障率 ($1/1\,000\text{ km}$); 故障停车时间 (h)。

- 维修性。维护和修理工时; 每千公里维修费用; 对维修设备的要求。

- 防公害性。噪声级; CO、HC、NO_x 排放量; 电波干扰。

(3) 燃料经济性 最低燃料耗量 ($\text{L}/100\text{ t} \cdot \text{km}$); 平均最低燃料耗量 ($\text{L}/100\text{ km}$)。

(4) 速度性能 动力性; 平均技术速度 (km/h)。



(5) 越野性、机动性 汽车最低离地间隙；接近角；离去角；纵向通过半径；前后轴荷分配；轮胎花纹及尺寸；轮胎对地面单位压力；前后轮辙重合度；低速挡的动力性；驱动轴数；最小转弯半径。

(6) 安全性

- 稳定性。纵向倾翻条件；横向倾翻条件。
- 制动性。制动效能；制动效能恒定性；制动时方向稳定性。

(7) 乘坐舒适性

- 平顺性。振动频率；振动加速度及变化率；振幅。
- 设备完备。车身类型；空气调节指标；车内噪声指标 (dB)；座椅结构。

本任务只介绍容载量利用、质量利用、使用方便性，其他性能将在后续章节叙述。

二、汽车的容载量

汽车容载量就是汽车能够装载货物的数量或乘坐旅客的人数。汽车容载量与汽车的装载质量、车厢尺寸、货物密度、座位数和站立乘客的地板面积等有关。

载货汽车的容载量常用比装载质量和装载质量利用系数来评价。

$$\text{比装载质量} = \frac{\text{汽车装载质量}}{\text{车厢容积}} \quad (\text{t/m}^3)$$

$$\text{装载质量利用系数} = \frac{\text{货物容积质量} (\text{t/m}^3) \times \text{车厢容积} (\text{m}^3)}{\text{额定装载质量} (\text{t})}$$

比装载质量、装载质量利用系数表征了汽车结构对各种货物需要的适应能力。它决定了某车型装载何种货物能够装满车厢，或充分地利用汽车的全部装载能力。普通货车装载密度低的货物时，就不能充分利用汽车的装载质量。

三、汽车的使用方便性

汽车的使用方便性是汽车的一项综合使用性能，用于表征汽车运行过程中，驾驶员和乘客的舒适性和疲劳程度，以及汽车对保证运行货物的完好无损和装卸货物的适用性。

1. 乘坐舒适性

汽车乘坐舒适性在很大程度上取决于座椅的结构。座椅的结构应符合人体工程学的要求，为乘客提供最佳的方便性和最舒适的乘坐姿势。

座椅的结构参数主要与座位的宽度和深度、靠背的高度和倾角，以及座椅上乘员的上、下自由空间等相关。

座椅应具有良好的柔和性。通常用它的振动特性（振幅、频率）和消振速度评价座椅的柔和性。当座椅上乘员的自振频率与车身自振频率的比值为 1.6~2.0 时，座椅的舒适性最好。

另外，乘坐舒适性也与车身的密封性有关。保护乘员空间不受发动机气体排放物的污染，防止尘土侵入，保暖、供冷、通风、调温、隔声等，也是提高客车舒适性的重要措施。

2. 乘客上下车方便性

乘客上下车方便性作为使用方便性之一，影响城市公共汽车站点的停车时间，从而影响汽车的线路运行时间。

乘客上下车的方便性，主要取决于车门的布置（轿车）和踏板的结构参数，即车门的



宽度及踏板高度、深度、级数、能见度。踏板高度和深度应与日常生活中所习惯的楼梯台阶相同。公共汽车的踏板应设计成高度可调式或自动升降式。

3. 操纵轻便性

操纵轻便性决定了驾驶员的工作条件,对减轻驾驶员的疲劳,保证行车安全,具有重要作用。其主要评价量为操纵力、操作次数、驾驶员座位参数与调整参数、驾驶员的视野参数。

驾驶员控制操纵机构的力,一般用测力计测定。为减轻驾驶员的操纵力,常设置转向器助力器等助力装置。

驾驶员的操作次数通常用换挡、踏离合器和制动的次数表征。驾驶操作次数是通过在该类车常用路况下,在典型道路上的使用试验确定,并将试验路段上各类操作次数换算为100km行程的操作次数。一般选用多辆同型号汽车进行试验,以排除驾驶员技术水平和操作习惯差异的影响。

驾驶员座椅构造和操纵杆件的配置是否舒适方便,对汽车使用方便性的影响较大。适当增加驾驶员座椅的高度,减小坐垫与靠背的倾角,可显著改善驾驶员的劳动条件。为了保证不同身高的驾驶员都能有适合的驾驶操作姿势,驾驶员座椅设计成可沿着水平和垂直方向调节式,并且座椅和靠背倾角也可调节,即驾驶员座椅应具有多维调节的功能,同时,转向盘的位置还应能根据驾驶员的需要进行调节。

小贴士

为了提高汽车的操纵轻便性,各种操纵机构应有良好的接近性,应设置速度、机油压力、油温度、水温度、燃料耗量以及电参数等的显示仪表。当控制参数进入临界值时,发出声、光信号,以便驾驶员及时掌握车辆状况。控制显示仪表应具有必需的显示精度,以利于驾驶员观察。在驾驶室内应设空调及采暖通风装置。

驾驶员的视野性能主要取决于座椅的布置、高度,坐垫和靠背的倾角,车窗尺寸、形状、布置和支柱的结构等。

4. 装卸货物方便性

装卸货物方便性是指车辆对装卸货的适应性。它用车辆装卸所耗费的时间和劳动力评价。

表征装卸货物方便性的结构因素有:货厢和车身地板的装卸高度;从一面、两面、三面或上面装卸货物的可能性;厢式车车门的构造、布置和尺寸;有无随车装卸货的装置及其效率。

5. 最大续驶里程

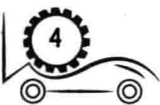
汽车的最大续驶里程 L_T ,是指油箱加满后所能连续行驶的最大里程,即:

$$L_T = 100V_C / Q_s$$

式中: V_C ——箱容积, L;

Q_s ——汽车运行燃料消耗量, L/100 km。

另外,除了汽车的技术水平外,汽车运行燃料消耗量也取决于车辆的实载率、道路条件、运行速度等使用因素,因此,它将随使用条件的变化而变化。汽车合适的最大续驶里程可减少中途停车,提高汽车运输效率。汽车最大续驶里程的确定,应保证汽车在最大的昼夜行驶里程内,不需中途停车加油。



6. 机动性

车辆在最小面积内转向和转弯的能力被称为车辆的机动性，它也表征了汽车能够通过狭窄弯曲地带或绕开不可越过障碍物的能力。车辆装卸货的场地尺寸、停车库（场）通道宽度、车维修作业所需的场地面积都与车辆的机动性有关。

汽车的机动性评价参数主要包括：前外轮最小转弯半径 R_H ，车辆转弯宽度 A 和突伸距 a 和 b 。

影响汽车使用性能发挥的各类外部条件，统称为汽车运行条件。它主要分为：气候条件、道路条件和运输条件三类。

四、汽车的质量利用

汽车的质量利用描述了汽车整备质量与装载质量的关系。通常用整备质量利用系数评价汽车质量利用的优劣。整备质量利用系数的提高是现代载货汽车制造技术进步的重要标志之一。

$$\text{整备质量利用系数} = \frac{\text{汽车装载质量}}{\text{汽车整备质量}}$$

整备质量利用系数与汽车的部件、总成、结构的完善程度以及轻型材料的使用率有关。它表明汽车的主要材料的使用水平，进而反映了该车型的设计、制造水平，也间接反映了汽车使用的经济性。在运输过程中，汽车整备质量将引起非生产性油耗，加速轮胎磨损，以及发动机功率的损耗。在装载质量相同和使用寿命相同的条件下，整备质量利用系数越高，该车型的结构和制造水平就越高。

汽车整备质量利用系数随装载质量的增加而提高，轻型货车的约 1.1，中型货车约 1.35，重型货车约 1.3~1.7。



任务二 汽车检测技术认知

任务背景

汽车检测技术是利用各种检测设备，在汽车不解体的情况下，为确定汽车的技术状况或工作能力进行的检查和测量。汽车技术状况是定量测得表征某一时刻汽车外观和性能的



参数值的总和。

检测技术就是在汽车使用、维护和修理中对汽车的技术状况进行测试和检验的一门技术，为汽车继续运行或进厂（场）维护、修理提供可靠的依据。



知识梳理

一、汽车检测与方法

汽车检测方法有安全环保检测和综合性能检测。

1. 安全环保检测

对汽车实行定期和不定期安全运行和环境保护方面的检测，其目的是在汽车不解体情况下，建立安全和公害监控体系，确保车辆具有符合要求的外观容貌、良好的安全性能和规定范围内的环境污染，在安全、高效和低污染下运行。

2. 综合性能检测

对汽车实行定期和不定期综合性能方面的检测，目的是在汽车不解体情况下，对运行车辆确定其工作能力和技术状况，查明故障或隐患的部位和原因；对维修车辆实行质量监督，建立质量监控体系，确保车辆具有良好的安全性、可靠性、动力性、经济性和排气净化性，以创造更大的经济效益和社会效益。同时，对车辆实行定期综合性能检测，又是实行“定期检测、强制维护、视情修理”这一新修理制度的前提和保障。“视情修理”与旧制度“计划修理”相比，既不会由于提前修理造成浪费，也不会因为滞后修理造成车况恶化。“强制维护、视情修理”是以检测、诊断和技术鉴定为依据的。

二、国外和我国汽车检测技术发展概况

1. 国内汽车检测技术发展概况

为满足汽车维修需要，我国从 20 世纪 60 年代开始研究汽车检测技术，当时交通部主持进行了发动机气缸漏气量检测仪、点火正时灯等检测仪器的研究、开发。70 年代，我国大力发展了汽车检测技术，汽车不解体检测技术及设备被列为国家科委的开发应用项目。由交通部主持研制开发了反力式汽车制动试验台、惯性式汽车制动试验台、发动机综合检测仪、汽车性能综合检验台（具有制动性检测、底盘测功、速度测试等功能）。进入 80 年代，随着国民经济的发展，科学技术的各个领域都有了较快的发展，汽车检测及诊断技术也随之得到快速发展，加之我国的汽车制造业和公路交通运输业发展迅猛，对汽车检测诊断技术和设备的需求也与日俱增。我国机动车保有量迅速增加，随之而来的是交通安全和环境保护等社会问题。如何确保车辆快速、经济、灵活，并尽可能不造成社会公害等问题，已逐渐被提到政府有关部门的议事日程，因而促进了汽车诊断与检测技术的发展。交通部主持研制开发了汽车制动试验台、侧滑试验台、轴（轮）重仪、速度试验台、灯光检测仪、发动机综合分析仪、底盘测功机等。国家在“六五”期间重点推广了汽车检测与诊断技术。

在单台检测设备研制成功的基础上，为了保证汽车技术状况良好，加强在用汽车的技

术管理,充分发挥检测设备的作用,交通部从1980年开始有计划地在全国公路运输和车辆管理系统(交通部当时负责汽车监理)筹建汽车检测站,检测内容以汽车安全性检测为主。

20世纪80年代初,交通部在大连市建立了国内第一个汽车检测站。从工艺上提出将各种单台检测设备安装联线,构成功能齐全的汽车检测线,其检测纲领为30 000辆次/年。继大连检测站之后,作为“六五”科技项目,交通部先后要求10多个省、市、自治区交通厅(局)完成筹建汽车检测站的任务,80年代中期,汽车监理由公安部主管,公安部在交通部建设汽车检测站的基础上,进行了推广和发展,形成了全国的汽车检测网。

自1990年交通部发布第13号部令《汽车运输业车辆技术管理规定》和1991年交通部发布第29号部令《汽车运输业车辆综合性能检测站管理办法》以后,全国又掀起了建设汽车综合性能检测站的高潮。

与此同时,汽车的检测技术和设备也得到了大力发展。20世纪70年代国内仅能生产少量的简单的检测、诊断设备。目前全国生产汽车综合性能检测设备的厂家已达60多个,除交通部门外,机械、城建、高等院校等部门也进入汽车检测设备的研制、开发、生产、销售领域。我国已能自己生产全套汽车检测设备,如大型的技术复杂的汽车底盘测功机、发动机综合分析仪、四轮定位仪、悬挂检验台、制动检验台、排气分析仪以及灯光检测仪等。

为了配合汽车检测工作,国内已发布实施了有关汽车检测的国家标准、行业标准、计量检定规程等100多项法规。从汽车综合性能检测站建站到汽车检测的具体检测项目,都基本做到了有法可依。

2. 国外汽车检测技术发展概况

汽车检测技术是从无到有逐步发展起来的,早在20世纪50年代在一些工业发达国家就形成了以故障诊断和性能调试为主的单项检测技术并生产了单项检测设备。60年代初期进入我国的汽车检测试验设备有美国的发动机分析仪、英国的发动机点火系故障诊断仪和汽车道路试验速度分析仪等,这些都是国外早期发展的汽车检测设备。60年代后期,国外汽车检测诊断技术发展很快,并且大量应用电子、光学、理化与机械相结合的光机电、理化机电一体化的检测技术。例如,非接触式车速仪、前照灯检测仪、车轮定位仪、排气分析仪等都是光机电、理化机电一体化的检测设备。进入70年代以后,随着计算机技术的发展,出现了汽车检测诊断、数据采集处理自动化、检测结果直接打印等功能的汽车性能检测仪器和设备。在此基础上,为了加强汽车检测的管理,各工业发达国家相继建立汽车检测站和检测线,使汽车检测制度化。

概括地讲,工业发达国家的汽车检测在管理上已实现了“制度化”;在检测基础技术方面已实现了“标准化”;在检测技术上向“智能化、自动化”检测方向发展。

三、汽车综合性能检测技术的发展方向

我国汽车综合性能检测经历了从无到有、从小到大;从引进技术、引进检测设备,到自主研发并推广应用;从单一性能检测到综合性能检测,取得了很大的进步。尤其是检测设备的研制生产得到了快速发展,缩小了与先进国家的差距。虽然我国已经取得了很大的进步,但离世界先进水平还有一定的距离。我国汽车检测技术要赶超世界先进水平,应该从汽车检测技术基础、汽车检测设备智能化和汽车检测管理网络化等方面进行研究和发展。