

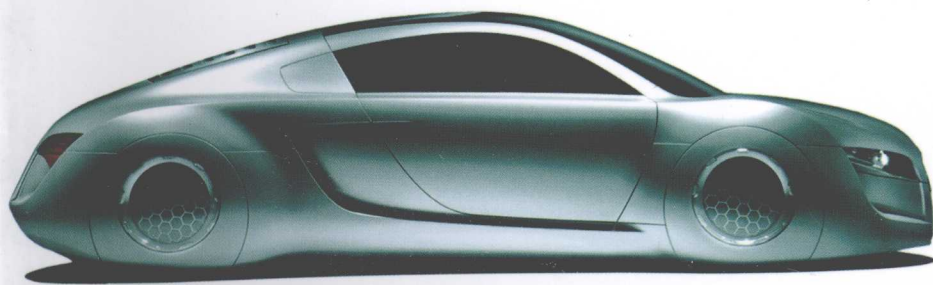


普通高等教育汽车服务工程专业规划教材

汽车试验学

QICHE SHIYANXUE

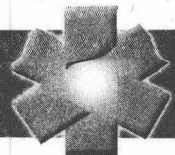
◎ 关强 杜丹丰 主编
◎ 许洪国 主审



QICHE FUWU GONGCHENG



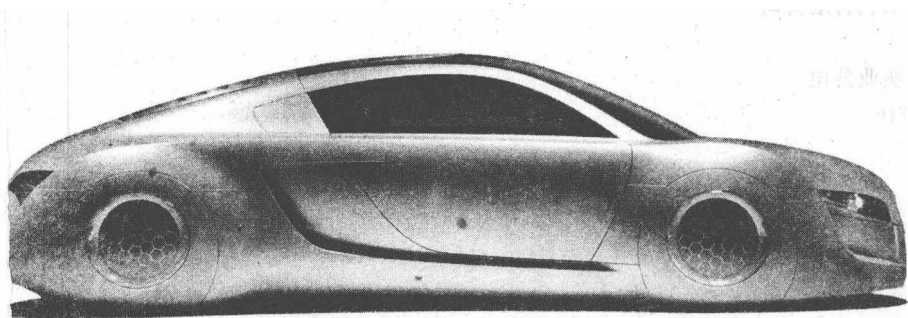
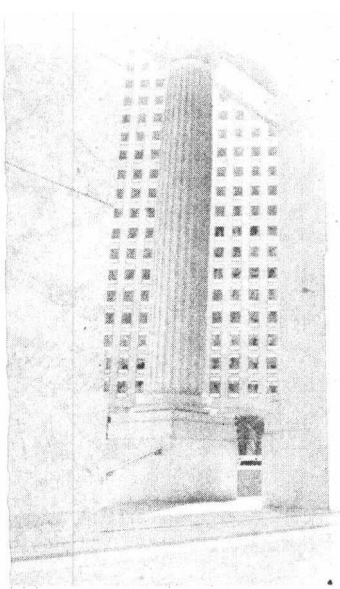
人民交通出版社
China Communications Press



普通高等教育汽车服务工程专业规划教材

汽车试验学

◎ 关强 牡丹丰 主编
◎ 许洪国 主审



QICHE FUWU GONGCHENG



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

本书系统介绍了汽车试验的目的与意义、产生和起源、形成和发展、实施途径等,其内容有汽车试验基础,汽车试验设备与设施,整车技术参数的测量,汽车环境保护特性测量,汽车基本性能试验,汽车可靠性试验,汽车碰撞试验,汽车总成与零部件试验及汽车虚拟试验技术。本书广泛吸收国内外先进技术成果,重点反映当前汽车试验科学的发展动态,特别注重汽车试验学理论的正确应用,突出汽车试验学的实施方法,有利于培养学生理论联系实际的学习及分析问题和解决问题的能力。

本教材由汽车服务工程专业教学指导委员会组织编写,供高等院校汽车服务工程、车辆工程专业本科生教学使用,也可作为交通运输行业和汽车制造行业工程技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车试验学 / 关强, 牡丹丰主编. —北京: 人民交通出版社, 2009.7

ISBN 978-7-114-07829-3

I. 汽… II. ①关…②杜… III. 汽车试验 IV. U467

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 100683 号

普通高等教育汽车服务工程专业规划教材

书 名: 汽车试验学

著 者: 关 强 牡丹丰

策划编辑: 智景安

文字编辑: 贾秀珍

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 13.75

字 数: 323千

版 次: 2009年7月第1版

印 次: 2009年7月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07829-3

印 数: 0001~3000册

定 价: 22.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

Qianyan

进入 21 世纪以来,伴随国家汽车产业发展政策的调整,我国汽车产业进入健康、持续、快速发展的轨道。在汽车工业大发展的同时,汽车消费主体日益多元化,广大消费者对高质量汽车服务的渴求日益凸显,汽车厂商围绕提升服务质量的竞争业已展开,市场竞争从产品、广告层面提升到服务层面,这些发展和变化直接催生并推进了一个新兴产业——汽车服务业的发展与壮大。

当前,我国的汽车服务业正呈现出“发展快、空间大、变化深”的特点。“发展快”是与汽车工业本身的发展和社会汽车保有量的快速增长相伴而来的。“空间大”是因为我国的汽车普及率尚不够高,每千人拥有的汽车数量还不及世界平均水平的 1/3,汽车服务市场尚有很大的发展潜力,汽车服务业将是一个比汽车工业本身更庞大的产业。“变化深”一方面是因为汽车后市场空前繁荣,蓬勃发展,大大拉长和拓宽了汽车产业链。汽车技术服务、金融服务、销售服务、物流服务、文化服务等新兴的业务领域和服务项目层出不穷;另一方面是因为汽车服务的新兴经营理念不断涌现,汽车服务的方式正在改变传统的业务分离、各自独立、效率低下的模式;向服务主体多元化、经营连锁化、运作规范化、业务集成化、品牌专业化、技术先进化、手段信息化、竞争国际化的方向发展。特别是我国加入 WTO 后,汽车产业相关的保护政策均已到期,汽车服务业实现全面开放,国际汽车服务商快速进入,以上变化必将进一步促进汽车服务业向纵深发展。

汽车工业和汽车服务业的发展,使得汽车厂商和服务商对高素质的汽车服务人才的需求比以往任何时候都更为迫切,汽车服务业将人才竞争视做企业竞争制胜的关键要素。在这种背景下,全国高校汽车服务工程专业教学指导委员会(筹)顺应时代的呼唤,组织全国高校汽车服务工程专业的知名教授,编写了汽车服务工程专业规划教材。

本套教材总结了全国高校汽车服务工程专业的教学经验,注重以本科学生就业为导向,以培养综合能力为本位。教材内容符合汽车服务工程专业教学改革精神,适应我国汽车服务行业对高素质综合人才的需求,具有以下特点:

1. 本套教材是根据全国高校汽车服务工程专业教学指导委员会(筹备组)审定的教材编写大纲而编写,全面介绍了各门课程的相关理论、技术及管理知



识,符合各门课程在教学计划中的地位 and 作用。教材取材合适,要求恰当,深度适宜,篇幅符合各类院校的要求。

2. 教材内容努力做到由浅入深,循序渐进,并处理好了重点与一般的关系;符合认知规律,便于学习;条理清晰,文字规范,语言流畅,文图配合适当。

3. 教材努力贯彻理论联系实际的原则。教材在系统介绍汽车服务工程专业的科学理论与管理应用经验的同时,引用了大量国内外的最新科研成果和具有代表性的典型例证,分析了发展过程中存在的问题,教材内容具有与本学科发展相适应的科学水平。

4. 教材的知识体系完整,应用管理经验先进,逻辑推理严谨,完全可以满足汽车服务行业对综合性应用人才的培养要求。

《汽车试验学》是汽车服务工程专业规划教材之一,书中较全面、系统地介绍了汽车试验工程的相关知识,循序渐进地介绍了汽车试验学的目的与意义、产生和起源、形成和发展、实施途径等,有利于理解汽车试验的目的、手段和效果的内在联系,从而掌握汽车试验方法。本书在注重阐述汽车试验学相关理论的同时,特别注重汽车试验学理论的正确应用,突出汽车试验学的实施方法,并注意用新观点、新思想来阐述经典内容的有关知识,有利于汽车试验知识的综合应用及其拓展。

全书共九章。第一章为汽车试验基础,包括汽车试验目的与分类,汽车试验标准介绍,汽车试验管理等;第二章为汽车试验设备与设施,包括典型试验设备、试验设施、汽车试验场等;第三章为整车技术参数的检测;第四章为汽车环境保护特性测量,包括排气污染物测量,汽车噪声测量,汽车无线电干扰特性测量;第五章为汽车基本性能试验,包括动力性能、燃料经济性、制动性能、操纵稳定性、行驶平顺性和通过性试验等;第六章为汽车可靠性试验,包括汽车可靠性行驶试验,汽车可靠性室内试验,汽车可靠性强化试验,特殊环境和极限条件下的可靠性试验,第七章为汽车碰撞试验,包括碰撞试验假人技术,碰撞试验测量系统和实车碰撞试验;第八章为汽车总成与零部件试验,包括发动机试验、传动系统试验、悬架试验、车轮试验、车身密封试验等;第九章为汽车虚拟试验技术,包括汽车虚拟试验场、整车系统 NVH 分析、虚拟碰撞试验和汽车运动学及动力学仿真试验。

本书由东北林业大学关强教授和牡丹丰讲师主编,关强编写第一章;牡丹丰编写第二章和第三章;东北林业大学李冰编写第四章和第九章;西华大学李平飞编写第五章;西华大学李跃平编写第七章;黑龙江工程学院付百学编写第六章和第八章。

全书由东北林业大学关强教授统稿,吉林大学许洪国教授主审。作者在编写过程中参阅了许多专家的教材、著作,得到了同行和人民交通出版社的支持,在此一并表示衷心的感谢。

本书作为普通高等学校汽车服务工程专业的规划教材,将对汽车服务工程专业和相关专业(方向)的教学起到促进作用。此外,本书也可以作为国内汽车服务业就业群体学习提高和职工培训的教材或参考读物使用。由于时间仓促及作者水平有限,书中难免有错误和疏漏之处,恳请读者和同仁批评指正,以便教材再版时修正。

全国高校汽车服务工程专业教学指导委员会(筹备组)

2009年6月

目 录

Mulu

第一章 汽车试验基础	1
第一节 概述	1
一、汽车试验发展概况	1
二、汽车试验的目的与分类	3
第二节 汽车试验标准	4
一、汽车试验标准的特点	4
二、试验标准的分类	5
三、汽车道路试验方法通则	6
第三节 汽车试验管理与实施	8
一、试验管理	9
二、试验的实施	12
三、实施条件和程序	15
四、试验报告	16
第二章 汽车试验设备与设施	17
第一节 典型试验设备	17
一、速度测量仪	17
二、燃油消耗量测量仪	19
三、陀螺仪	22
四、负荷拖车	24
五、汽车底盘测功机	27
六、发动机综合性能检测	30
第二节 典型试验设施	36
一、内燃机高海拔(低气压)模拟试验台	36
二、高低温模拟实验室	38
三、雨淋实验室	40
四、汽车风洞	40
第三节 汽车试验场	43



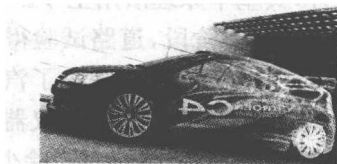
一、汽车试验场功用	44
二、汽车试验场规模	44
三、试验道路和设施	45
第三章 整车技术参数的检测	52
第一节 汽车几何参数测量	52
一、测量汽车几何参数的目的	52
二、基本概念	52
三、几何参数测量	54
第二节 质量参数测量	60
一、整车质量测量	60
二、质心位置测量	61
第四章 汽车环境保护特性测量	66
第一节 排气污染物测量	66
一、汽油车排气污染物排放测量	66
二、柴油车排气污染物测量	70
第二节 汽车噪声测量	73
一、噪声及其评价指标	73
二、噪声来源及测量仪器	74
三、汽车噪声测量方法及标准	75
第三节 汽车无线电干扰特性测量	77
一、测量方法及评定	77
二、测量结果统计分析评定	81
第五章 汽车基本性能试验	83
第一节 动力性试验	83
一、车速测定试验	83
二、加速性能试验	85
三、爬坡试验	88
四、牵引试验	89
五、附着系数测量试验	90
第二节 燃料经济性能试验	92
一、滑行试验	92
二、等速行驶燃料消耗量试验	93
三、限定条件下的平均使用燃料消耗量试验	96
四、多工况燃料消耗试验	97
五、转鼓试验台上的循环试验	99

第三节	制动性能试验	102
一、	冷态制动效能试验	103
二、	制动器热衰退试验	105
三、	涉水试验	106
四、	防抱死制动系统性能试验	106
第四节	操纵稳定性试验	108
一、	稳态稳定性试验	108
二、	瞬态稳定性试验	111
三、	转向轻便性试验	113
四、	转向回正性试验	115
第五节	汽车行驶平顺性	117
一、	悬架固有频率及阻尼系数的测量	117
二、	确定输入条件的汽车振动试验	119
三、	随机路面上的汽车振动试验	120
第六节	通过性试验	122
一、	牵引力与行驶阻力试验	122
二、	特殊路面通过性试验	122
三、	灵活性试验	126
第六章	汽车可靠性试验	129
第一节	概述	129
一、	汽车可靠性试验的目的	129
二、	汽车可靠性试验的类型	130
第二节	汽车可靠性行驶试验	130
一、	试验准备	130
二、	试验方法	131
三、	试验数据处理	132
第三节	汽车可靠性室内试验	136
一、	程序疲劳试验方法	136
二、	随机载荷的复现	138
第四节	汽车可靠性强化试验	139
一、	可靠性强化试验理论	139
二、	强化试验程序	141
第五节	特殊环境和极限条件下的可靠性试验	143
一、	特殊环境下的可靠性试验	143
二、	极限条件下的可靠性试验	144



第七章 汽车碰撞试验	145
第一节 碰撞试验假人技术	145
一、碰撞试验假人的作用及分类	145
二、碰撞试验假人的标定	147
三、碰撞试验假人标准	149
第二节 碰撞试验测量系统	151
一、电测量系统	151
二、光测量系统	152
第三节 实车碰撞试验	153
一、正面碰撞试验	153
二、侧面碰撞试验	155
三、追尾碰撞	157
第八章 汽车总成与零部件试验	159
第一节 发动机试验	159
一、发动机特性试验	159
二、发动机可靠性试验	161
三、发动机机械效率试验	163
第二节 传动系试验	164
一、离合器试验	165
二、变速器试验	168
三、驱动桥试验	173
第三节 悬架试验	177
一、弹簧试验	177
二、减振器试验	178
第四节 车轮试验	179
一、车轮平衡试验	179
二、轮胎噪声测量试验	182
第五节 车身密封性试验	183
一、粉尘密封性试验	183
二、水密封性试验	187
三、气密性试验	191
第九章 汽车虚拟试验技术	194
第一节 汽车虚拟试验场	194
一、VPG 技术简介	194
二、VPG 组成	195

第二节 汽车虚拟试验.....	196
一、整车系统疲劳寿命分析.....	196
二、整车系统 NVH 分析.....	198
三、虚拟碰撞试验.....	200
四、汽车运动学及动力学仿真试验.....	201
参考文献	206



第一章 汽车试验基础

第一节 概 述

现代汽车是一种大批量生产、产品性能质量要求高、结构复杂、使用条件多变的产品。影响汽车质量的因素多,所涉及的技术领域也极为广泛。任何设计制造缺陷都可能造成严重的后果,即使在设计和制造上考虑得非常周密,也都必须经过试验来检验。通过试验可以发现汽车在制造和使用过程中的缺陷及薄弱环节,深入了解汽车在实际使用中各种现象的本质及其规律,保证产品性能,提高汽车的品质和市场竞争力,并推动其技术进步。可见,汽车试验对于汽车制造业、检测维修服务业具有举足轻重的作用。可以说,没有汽车试验的发展,就没有汽车工业的今天。因此,人们对汽车试验工程的重视程度越来越高,投入的财力和精力也越来越大,用于试验的设备、设施及手段也越来越先进。近年来汽车工业企业非常重视其试验研究工作,在产品技术领域设立专门的试验研究机构。

由于日常的工作中还会经常遇到与试验有关的知识,作为汽车专业人员仅仅掌握汽车结构与原理、设计与制造、使用及维护等技术还是不够的,还应当掌握汽车试验的有关内容。

一、汽车试验发展概况

汽车试验伴随汽车工业的诞生和发展而逐渐成长起来,汽车试验的发展经历了以下几个阶段。

第一阶段,从第一辆汽车的研制开始至福特公司建成的“汽车流水生产线”,汽车试验以研发性试验和道路试验为主,主要方法是操作体验和主观评价。这时汽车主要以手工方式进行生产,产品数量不多、品质差而且成本高。人们对其性能和品质的要求不高,因此汽车试验工作亦处在一种较为原始的状态。尽管如此,汽车试验工作仍受到制造者和用户的普遍重视,任何一辆汽车在出厂之前都要进行道路试验;用户在购买之前大多也要上车体验一番,汽车制造商不时还会举行一些展示汽车性能的比赛活动。

第二阶段,从福特公司建成全世界第一条汽车总装生产流水线至20世纪40年代,汽车工业劳动生产率显著提高,成本下降,产量增加,并扩大了使用范围。这时产品的可靠性、寿命和性能方面的问题较突出,要求通过试验研究工作加以解决,从而逐渐形成了汽车试验研究体系。在此期间,汽车试验除借助于其他行业比较成熟的技术和方法外,制定了专业试验方法;为了适应汽车高品质、低售价和专业化生产的需要,各厂家进行了大量的有关材料、工艺、可靠性、寿命以及性能等诸方面问题的试验研究;开发出了符合行业发展要求的试验仪器设备,如转鼓试验台、闭式试验台及疲劳试验台等,这些设备除结构和控制方面有所改进



外,其基本原理沿用至今。

在此阶段,道路试验得到了足够的重视,有实力的大公司开始建设汽车试验场。汽车生产方式的变化,带来了汽车试验方法的根本变革,汽车试验已由手工生产阶段的操作体验、主观评价发展为仪器检测、客观评价。尽管当时汽车试验的规模不大、范围不是很广、试验设备比较简单,除少数汽车生产厂家拥有试验场外,汽车的道路试验多在一般公路上进行,但汽车试验工作的基本方法是在这一时期形成的,且为后期的发展打下了良好的基础。

第三阶段,从20世纪40年代至20世纪70年代,全世界汽车保有量剧增,在其结构和性能方面有了大幅度的改善和提高。这一时期汽车工业的主要特点是,既保持着大规模生产,又有向多品种和高技术发展的趋势。由于汽车生产发展的需要,加之许多相邻工业、相邻学科的发展和渗透,汽车试验技术进入了一个新的发展时期,大量的基础性研究工作推动了试验技术的发展。

试验技术的发展与试验仪器设备的完善和提高有着密切的关系。由于电子技术的发展,出现了各种数据采集、变换、放大、储存、处理以及控制等方面的高精度电子仪器。电测量测试技术的应用在现代汽车试验中占有十分重要的地位。

20世纪60年代日本丰田创立精益生产方式,突出特点是“以最少的投入,产出尽可能多的和最好的产品”。最好的产品包括性能品质最好和产品技术领先两个方面的含义,要做到这些,显然离不开汽车试验研究的支持。自精益生产阶段开始,世界各大汽车公司便开始投入巨资大规模建设汽车试验室和汽车试验场。国际上有影响的大公司几乎无一例外地都拥有自己的汽车试验场。一些跨国大公司长年都有数百辆整车在汽车整车试验室及汽车试验场进行试验,各总成部件的试验规模亦相当大。

第四阶段,20世纪70年代以后,汽车工业发展不仅保持了大规模、多品种和高技术,而且出现了一些新的更科学、更合理的生产组织管理制度,使汽车试验技术也得到了同步的提高与完善。此阶段,电子计算机的应用对汽车试验起到了巨大的促进作用。电子计算机在汽车的性能预测、强度计算上提供了快速、准确的运算工具,如操纵稳定性预测、空气动力学特性预测、车身以及车架的有限元计算等,从而代替了大量多方案比较试验。运用计算机虚拟仿真试验,在设计阶段就能对产品的运行性能进行评价或体验,缩短汽车的开发设计周期,降低研发成本,提高工作效能,还能在整车电气检测中,开发适合自身特点且灵活性强的检测系统。

此外,电子液压振动试验台、电控转鼓试验台等大型试验设备的广泛应用,以及汽车风洞、汽车试验场等大型试验设施的普遍建立,使汽车试验技术无论在方法上还是在装备上都达到了空前完善的程度。

我国汽车工业的发展与国际汽车工业相比,约滞后半个多世纪。新中国成立以后,党和国家领导人十分重视汽车工业的发展。为了适应我国社会主义建设的要求,快速发展汽车工业,我国先后建起了长春第一汽车制造厂、北京汽车制造厂、襄樊第二汽车制造厂和南京汽车制造厂等大型的汽车制造厂,同时筹建了与之配套的一汽试验场。受当时各种条件所限,一汽试验场内设备设施比较简陋。20世纪70年代末,国家投巨资建成了我国目前面积最大、功能最全的海南汽车综合试验场,随后又在湖北襄樊、安徽定远建成了第二汽车制造厂汽车试验场和总后汽车试验场。这些试验场功能齐全,设备设施先进,试验规范完善,投入使用后,推动了我国汽车工业的发展。进入20世纪90年代以来,交通部北京通州汽车试



验场、化工部河北廊坊汽车试验场先后建成并投入使用。

20世纪80年代初是我国汽车工业的一次大发展时期,产量的大幅上升使得汽车产品可靠性和性能差的问题显得尤为突出。为了有效地解决这些问题,政府采取了定期强制抽检,企业加大了试验研究的力度。短期内,国产汽车产品的性能和质量明显地上了一个台阶。在用的每个汽车试验场长年都有数十辆不同的车型在上面进行各种不同内容的汽车试验。正因为有如此大规模汽车试验的推动,才使得我国汽车产业从规模到汽车技术水平和性能品质等方面都有了一个大的飞跃。

二、汽车试验的目的与分类

1. 汽车试验的目的

汽车试验通常是指在专用试验场、其他专用场地或试验室内,使用专用设备、设施,依照试验大纲及有关标准,对汽车或总成部件进行各种测试的工作过程。当然,也可根据需要在常规道路上或典型地域进行相关试验,如限定工况的实际行驶试验、地区适应性试验等。

汽车试验的目的是为了对产品的性能进行考核,使其缺陷和薄弱环节得到充分暴露,以便进一步研究并提出改进意见,以提高汽车性能。总之,试验是发现问题的重要手段,也是对汽车各种性能做出客观评价的依据。

2. 汽车试验分类

1) 汽车试验可按试验目的分为研究性试验、新产品定型试验和品质检查试验

研究性试验:为了改进现有产品或开发研制新产品,必须对车辆的新部件、新结构及采用的新材料、新工艺等进行广泛深入的研究试验,试验采用较先进的仪器设备。此外,新的试验方法与测试技术的探讨、试验标准的制定也是研究性试验的目的之一。

新产品定型试验:在新型车辆投产之前,首先按照规程进行全面性能鉴定试验,同时要在不同地区(如我国华南亚热带、青藏高原、东北寒区等)进行适应性和实用性试验。在定型试验中不允许出现重大损坏、性能恶化及维修频繁等情况。新设计或改进设计的试制样车,则应根据生产纲领规定的试验内容进行试验。大批量生产的车型,可先以少量(3~8辆)样车考验其设计性能,经改进后,再生产小批样车考验其性能、材料及工艺等。

品质检查试验:一般是指对汽车产品品质的定期检查试验。对目前生产的车辆产品,定期进行品质检查试验,考核产品品质的稳定性,以便及时检查出产品存在的问题。一般情况下,品质检查试验较简单,通常是针对用户意见,按产品品质定期检查试验规程进行,并做出检查结论。

2) 汽车试验按对象可分为整车性能试验、总成试验和零部件试验

整车性能试验:目的是考核整车的主要技术性能,测出各项技术性能指标,如动力性、燃料经济性、接近角、离去角、最小离地间隙、最小通过半径等。

总成试验:主要考核机构及总成的工作性能和耐久性。如发动机功率、变速器机械效率、悬架装置的特性以及它们的结构强度、疲劳寿命、耐久性等。

零部件试验:主要考核汽车零部件设计和工艺的合理性,测试其精度、强度、磨损和疲劳寿命以及研究材料的选择是否合适。

3) 汽车试验按场所可分为实验室台架试验、试验场试验和室外道路场地试验

实验室台架试验:室内试验能以较高的精度来测试车辆及其部件的各种性能,并针对某些特性进行研究。近十几年来,车辆试验中已广泛采用电子计算机技术。例如:室内试验广泛应用计算机控制、随机负荷加载以及自动分析记录的数据采集系统。因而台架试验可以模拟实际使用工况,在实际试验中建立在实验台上试验与实车道路试验相应的关系,以代替一部分道路试验,这样不仅提高了试验精度,而且缩短了试验周期。

试验场试验:这是一种按照预先制订的试验项目、试验规范,在规定的行驶条件下进行的试验。试验场可以设置比实际道路更加恶劣的行驶条件和各种典型道路与环境。汽车在这种条件和环境下进行可靠性试验、寿命试验以及环境试验,也可以进行强化试验,可缩短试验周期,提高试验结果的对比性。

室外道路场地试验:车辆在实际使用的道路条件下试验,可以全面考核评价车辆的技术性能,所以,这是最普遍的试验方法,但是车上空间条件的限制,使有些传感器的安装,测试参数的记录均较室内试验困难。近些年来,已陆续发展了各种高性能的小型传感器和电子仪器以及应用磁带记录仪作现场记录,大大提高了测试精度。此外,短距离遥测系统的利用,使道路试验技术更加完善。

第二节 汽车试验标准

目前,我国已发布的汽车标准包括整车、专用车、发动机、传动系、制动系、悬架系统、转向系车轮、车身及附件、电气设备与仪表等方面的技术要求与试验方法。

一、汽车试验标准的特点

汽车试验标准作为特种文献的一种,它具有如下一些特点。

1. 标准的技术性和权威性

由于标准作为一种依据和规范提出,且其描述的内容详尽、完整和可靠,因此标准文献的技术成熟度很高。

权威性,是指试验方法一经形成标准,在试验中就应严格遵照执行,不应随意改变。若在试验中未严格执行标准,则试验结果就失去了它的严肃性和可比性。因此标准还具有一定的法律属性,使产品生产、使用、组织管理等有据可依。

2. 标准自成体系

标准文献无论是从编写格式、描述内容、遣词用字上,还是在审批程序、管理办法以及使用范围等方面都不同于一般的文献,而别具一格自成体系。标准文献的一个显著标志,就是一件标准对应一个标准号。一件标准即使仅有寥寥数页也单独成册出版,一般只解决一个问题。

3. 标准的先进性

通常标准制定后,随着国民经济的发展和技术水平的提高,都要不断地进行修订、补充或以新代旧。国际标准化组织规定每5年重新修订一次所有标准,个别情况下可以提前修订,以保证标准的先进性。所以标准文献对于了解一个国家的工业发展情况和科学技术水平有很大的参考价值。只有经常修改,才能保证具有一定的超前性。试验标准的先进性有利于促进汽车试验技术和汽车制造水平的提高,而试验标准的稳定,有利于试验方法的推广

执行。

4. 标准交叉性

从企业标准到行业标准直至国际标准之间并不意味着级别依次上升。许多国家的国家标准是由有代表性的行业标准或企业标准升格而来的,所以在内容上有许多重复交叉的现象,且各国之间直接相互引用有关标准也屡见不鲜。因此,判断标准的水平,不能以使用范围大小来盲目评价,而应视具体的技术参数和具体内容为依据。

5. 标准的通用性

标准的通用性是指以试验方法标准作为权威方法,在试验中有一定的指导作用,它应适用于不同部门、多种车型的汽车试验。目前,标准文献向国际化发展的一个很重要的原因就是贸易全球化、产品国际化,要想参与国际竞争,把产品打入国际市场,必须执行国际标准。目前,各国都在纷纷制定与国际标准兼容的国家标准。

二、试验标准的分类

1. 试验标准适用范围

试验标准按适用的范围可分为国际标准、国际区域性标准、国家标准、行业标准和企业标准等几类。

1) 国际标准

国际标准是由国际标准化组织 ISO(International Standards Organization)制定的。ISO 是世界最大的、非官方工业和技术合作国际组织,是联合国的高级咨询机构。我国于 1978 年 9 月加入 ISO,成为该组织的正式成员,其英文代号为 CSBS(China State Bureau of Standards——中国国家标准局)。凡是由 ISO 制定的标准,开头都有“ISO”标记,如 ISO 2631《人体承受全身振动的评价指南》。

2) 国际区域性标准

国际区域性标准是由若干成员国共同参与制定并共同遵守的标准。最典型的有欧洲经济委员会(Economic Commission of Europe,缩写为 ECE)和欧洲经济共同体(European Economic Community,缩写为 EEC)。EEC 是联合国理事会的下属机构,1958 年开始制定汽车安全法规。ECE 法规不是强制性法规,各成员国可选择采用,各国通常在 ECE 法规基本要求下制定本国法规。EEC 汽车安全法规是由欧共体的成员国讨论制定的,它具有绝对权威性,一旦发布,各成员国必须强制执行。EEC 标准号由年份、编号和 EEC 代号三部分组成。如:70/156EEC,即为 1970 年颁发的第 156 号 EEC 指令。

3) 国家标准

国家标准是各国依据自己的国情而制定的适用于本国的标准。我国国家标准简称 GB。美国的国家标准简称为 ANSI(American National Standards Institute),日本的国家标准简称为 JIS。

4) 行业标准

行业标准是为了规范本行业所辖各部门产品试验方法而制定的。如我国汽车行业标准,简称为 QC,交通行业标准简称为 JT 等。美国汽车工程师学会 SAE(Society of Automotive Engineers)制定的标准,简称为 SAE 标准,它在美国和世界都具有很高的权威。另外,美国《联邦机动车安全法规》FMVSS(Federal Motor Vehicle Safety Standards),是目前世界上最全面、最严格的汽车安全法规。日本汽车工程师协会 JSAE(Japanese Society of

Automotive Engineers)于1977年成立标准委员会,制定的日本汽车工业通用标准,其英文代号为JASO(Japanese Automobile Standards Organization)。

5)企业标准

企业标准是指各汽车生产企业、汽车试验场,根据本身特点,参考相应国际、国家标准而制定的,它只限于本企业内使用。通常,企业标准严于国家或国际标准,目的是为了提本企业产品品质。

2. 试验标准的性质

试验标准按性质可分为强制性试验标准和推荐性试验标准。

1)强制性试验标准

强制性试验标准是指为了保障人身健康、安全,保护环境、节约能源而制定的强制执行的标准。这类标准一般称之为法规。我国《标准化法》规定,强制性标准必须执行,不符合强制性标准的产品禁止生产、销售和进口。我国GB 7258—2004《机动车运行安全技术条件》即为强制性标准。在我国,强制性汽车标准已近百项。

2)推荐性试验标准

推荐性试验标准无强制性,企业自愿采用,但一经采用就应严格执行,不得随意改动。在我国,凡是标准代号带有“T”的,均为推荐性标准。如GB/T 12678—1990《汽车可靠性行驶试验方法》等。推荐性标准还可细分为通用性试验标准和定型试验标准。通用性试验标准是车辆单项性能试验标准,一般不分车辆类型,即不管何种车辆,均可用此标准规定的方法进行某一性能的试验。定型试验是车辆定型时进行的试验,定型试验标准因车辆类型不同而不同,如载货汽车定型试验规程,越野汽车定型试验规程等。

三、汽车道路试验方法通则

汽车道路试验的最大特点是接近实际使用情况,试验结果最具真实性。由于道路试验的影响因素很多,如气象条件、道路条件、驾驶操作等都会影响试验结果,从而导致试验结果比较离散。如果不控制好试验条件,将降低试验结果的可比性和重复性,甚至会使试验结果失真。因此,对于道路试验的试验条件、车辆准备工作等影响汽车试验结果的方面,在GB/T 12534—90《汽车道路试验方法通则》(以下简称《通则》)中作了统一规定,以保证试验结果的真实性、重复性和可比性。

1. 试验条件

《通则》规定的试验条件包括:汽车装载质量,轮胎气压,燃料、润滑油、制动液,气象条件,试验仪器设备,试验道路等。

1)装载质量

一般情况,装载质量按设计任务书要求,载货车、客车、越野车均应达到厂定最大装载质量;有的车型(如专用车、改装车),因其自身质量已不是其基型车的质量,试验时应使之处于厂定最大总质量。轿车因使用工况的特点,一般情况取半载状态。有的试验需空载进行,如称量自身质量、测定质心位置等。

为避免试验中因载物位置移动或质量变化,而改变质心位置和车辆载荷分布情况,要求装载质量应分布均匀,必要时加以固定,不能因为雨淋或洒漏使货物质量发生变化。

车上乘员的质量应计入汽车载质量,乘员质量按表1-1计算,乘员可用相同质量的重物代替。