



面向“十二五”汽车类专业高职高专国家规划教材

汽车故障诊断与检测技术

QICHE GUZHANG ZHENDUAN YU JIANCE JISHU

主 编 郭 微 张建珍

主 审 杨光明

QICHE GUZHANG ZHENDUAN

QICHE GUZHANG ZHENDUAN

QICHE GUZHANG ZHENDUAN

YU JIANCE JISHU



配备媒体课件



凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

凤凰职业教育

QICHE GUZHANG ZHENDUAN YU JIANCE JISHU



配多媒体课件

汽车电工电子技术
汽车机械制图
汽车机械基础
汽车电子控制基础
汽车电路分析
汽车发动机构造与维修
发动机电控系统构造与检修
汽车底盘构造与维修
汽车电气设备构造与维修
汽车车身控制系统
汽车维修基础
汽车检测技术
汽车故障诊断与检测技术
汽车运用基础
汽车市场营销
汽车保险与理赔
二手车鉴定与评估
汽车车身修复
汽车车身涂装

ISBN 978-7-5345-7346-0



9 787534 573460 >

定价：32.00元

面向“十二五”汽车类专业高职高专国家规划教材

汽车故障诊断与检测技术

郭 微 主 编
张 建 珍

杨 光 明 主 审

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车故障诊断与检测技术 / 郭微等主编. —南京:
江苏科学技术出版社, 2010. 7

面向“十二五”汽车类专业高职高专国家规划教材
ISBN 978 - 7 - 5345 - 7346 - 0

I. ①汽… II. ①郭… 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. ①U472. 9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 129731 号

汽车故障诊断与检测技术

主 编 郭 微 张建珍

主 审 杨光明

责任编辑 丁 鹏

特约编辑 皮治国

责任校对 郝慧华

责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 1 号 A 楼, 邮编: 210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路 1 号 A 楼, 邮编: 210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京展望文化发展有限公司

印 刷 江苏徐州新华印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 15.25

字 数 330 000

版 次 2010 年 8 月第 1 版

印 次 2010 年 8 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978 - 7 - 5345 - 7346 - 0

定 价 32.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

内容提要

本书以培养学生的动手能力为核心,系统地介绍了汽车在不解体情况下的性能检测与故障诊断技术,主要包括汽车故障诊断与检测基础知识、发动机机械部分的故障诊断与检测、汽油发动机电控系统的故障诊断与检测、汽车传统底盘的故障诊断与检测、汽车底盘及车身控制系统的故障诊断与检测、汽车整车故障诊断与检测等七个项目。

本书可作为高等职业院校汽车类专业教材,也可作为汽车维修技术人员的自学参考书。

前言

随着汽车工业的飞速发展,现代汽车已经由原来的以机械装置为主的机器,发展成为集计算机技术、光-电传输技术、新工艺和新材料为一体的高科技载体,其动力性、经济性、排放净化性、安全性和舒适性等方面,正逐步进入智能化高级控制阶段。汽车维修方式发展趋势由传统的机械修理向现代汽车故障诊断为主转变。为了使汽车专业学生及有关技术人员能全面地、系统地掌握汽车故障诊断与检测等方面的基本知识和操作技能,特编写了本教材。

本书主要内容由七个项目组成,内容包括汽车故障诊断与检测基础知识、发动机机械部分的故障诊断与检测、汽油发动机电控系统的故障诊断与检测、汽车传统底盘的故障诊断与检测、汽车底盘及车身控制系统的故障诊断与检测、汽车整车故障诊断与检测等知识。本书按照汽车常见故障原因分析、故障诊断和排除的工作过程进行阐述,介绍故障诊断基本思路与排查技巧,旨在使理论与实践结合,培养学生的综合实践能力。本教材可作为高职高专类院校汽车服务工程、汽车运用工程、交通运输工程等与汽车维修相关专业的理论教材,同时也可作为职业技术技工教育和培训教育的选用教材,还可作为汽车企业维修人员和工程技术人员的实用维修参考资料。

本书由安徽水利水电职业技术学院郭微和海南大学张建珍主编,华南农业大学工程学院杨均忠及广州华立科技职业学院陆建明两位老师任副主编,具体参加编写的人员有郭微编写项目一,张建珍编写项目二,郑州交通职业学院张琳编写项目三、郑州交通职业学院介石磊编写项目四、杨均忠编写项目五、陆建明编写项目六、郑州交通职业学院彭俊编写项目七。最后,全书由巢湖职业技术学院杨光明副教授审稿,并提出了宝贵建议。本书在编写过程中,得到了许多行业专家的热情支持,并参阅了许多国内外公开出版的书籍、文章,在此一并表示感谢!

由于时间仓促,编者水平有限,书中难免存在不妥与疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

作者

2010年6月

目 录

项目一 汽车故障诊断与检测基础知识	001
任务一 汽车故障诊断基础知识	001
任务二 汽车检测技术基础知识	013
项目二 发动机机械部分故障诊断与检测	017
任务一 发动机检测设备	017
任务二 发动机异响故障诊断	045
任务三 润滑系故障诊断	052
任务四 冷却系故障诊断	055
项目三 汽油发动机电控系统故障诊断与检测	058
任务一 汽油发动机电控系统的检测	058
任务二 汽油发动机电控系统常见故障诊断与排除	096

项目四 柴油发动机故障诊断与检测	106
任务一 柴油发动机的检测	106
任务二 柴油发动机常见故障诊断与排除	117
 项目五 汽车传统底盘部分故障诊断与排除	 129
任务一 汽车传统底盘的检测	129
任务二 传动系常见故障诊断与排除	140
任务三 转向系常见故障诊断与排除	147
任务四 行驶系常见故障诊断与排除	150
任务五 制动系常见故障诊断与排除	153
 项目六 汽车底盘及车身控制系统故障诊断与检测	 159
任务一 自动变速器常见故障诊断与检测	159
任务二 ABS 常见故障诊断与检测	176
任务三 ASR 常见故障诊断与检测	181
任务四 巡航控制系统故障诊断与检测	184
任务五 SRS 常见故障诊断与检测	185
任务六 中控门锁及电控悬架系统故障诊断	188
 项目七 汽车整车故障诊断与检测	 190
任务一 汽车检测的一般条件	190
任务二 汽车检测站	191
任务三 驱动轮输出功率的检测	199
任务四 汽车悬架的检测	203
任务五 汽车排气的检测	206
任务六 汽车噪声的检测	215
任务七 汽车前照灯的检测	221
任务八 车速表的检验	228

项目一 汽车故障诊断与检测基础知识



知识要点

1. 汽车故障产生的原因及变化规律。
2. 汽车故障的参数和参数标准。
3. 汽车故障的诊断方法和诊断周期。
4. 汽车故障诊断参数分析方法。



知识目标

1. 了解汽车故障形成的原因及分类。
2. 掌握汽车故障的参数和标准。
3. 掌握汽车故障的诊断方法和诊断周期。
4. 了解汽车故障诊断分析方法。
5. 能正确运用汽车诊断方法和汽车参数检测设备。

任务一 汽车故障诊断基础知识

随着我国科学技术和汽车工业的发展,汽车技术日新月异,特别是大量新技术的应用,导致汽车的结构和性能发生了根本性的变化。新的结构原理和电子控制装置不断出现,在大幅度提高汽车综合性能的同时,也使得汽车的故障诊断与维修问题日益突出。汽车故障诊断与检测技术是伴随着汽车工业的发展而产生的一门学科,是一门实践性很强的专业必修课。

汽车诊断与检测技术是指在不解体(或仅卸下个别小件)的条件下,确定汽车技术状况,查明故障部位及原因的检查和分析,确定汽车技术状况或工作能力所进行的检查和测量。随着汽车技术的发展,特别是电子技术、计算机技术在汽车上的应用,汽车故障诊断检测从传统的听、看、闻经验诊断方式,发展为以集成化、智能化的诊断设备为手段,以信息技术为依托的现代汽车故障诊断技术。汽车诊断技术的发展从人工定性检查质变为利用设备、仪器的定量检测;从现场或试车发展为相关性实验台架的测试。我国从 20 世纪 60 年代开始研究汽车检测技术,为满足汽车维修需要,当时交通部主持进行了发动机汽缸漏气量检测仪、点火正时灯等检测仪器的研究、开发。

进入 20 世纪 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,

汽车故障诊断及检测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,对汽车故障诊断检测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。如何保证车辆快速、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和检测技术的发展。此时,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和诊断技术。

1990年交通部发布第13号令《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。到1997年,全国已建立汽车综合性能检测站近千家,其中A级站140多家。

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、悬挂检测台、制动检测台、排气分析仪、灯光检测仪等等。

为了配合汽车检测工作,我国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。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。

一、汽车故障及其分类

汽车装置或机构发生变化造成其功能的丧失或性能的降低,我们称其为汽车故障。如:发动机轴瓦烧损和拉缸属于功能丧失故障,而汽车制动距离指标则属于性能降低的故障。

1. 汽车故障的类型

① 按照发生时间可分为间断性故障和永久性故障。间断性故障只是在引发其发生的原因短期存在的条件下才显现;而永久性故障则只有在更换某些零部件后才能使其得以排除。

② 按照发生快慢可分为突发性故障和渐发性故障。突发性故障是在发生前无任何征兆的故障,一般不能通过诊断来预测,其特点是故障的发生有偶然性;渐发性故障则是由于零件磨损、疲劳、变形、腐蚀、老化等原因使其技术状况劣化而引起,通常应有一个逐渐发展的过程,因此能够通过早期诊断来预测。

③ 按照是否显现可分为功能故障和潜在故障。导致功能丧失或性能降低的故障为功能故障;正在逐渐发展但尚未对功能产生影响的故障属潜在故障。

2. 汽车故障具体的表现

(1) 汽车性能异常

汽车性能异常就是汽车的动力性和经济性差,主要表现在汽车最高行驶速度明显降低,汽车加速性能差;汽车燃油消耗量大和机油消耗量大。汽车乘坐舒适性差,汽车振动

和噪声明显加大。汽车操纵稳定性差,汽车易跑偏,车头摆振;制动跑偏,制动距离长或无制动等。

(2) 汽车使用状况异常

汽车使用中突然出现下列不正常现象,应重点加以预防:发动机突然熄火;制动时无制动;行驶中转向突然失灵;更有甚者汽车爆胎和汽车自燃起火等。症状表现比较明显,发生原因比较复杂,主要是汽车内部有故障没有被注意,发展成突发性损坏。

(3) 汽车异常响声

汽车使用中,往往最易以异常响声的形式表现出来,驾驶员和乘坐者都可以听到。有经验者可以根据异响发生的部位和声音的不同频率和音色判断汽车故障,一般发动机响声比较沉闷并且伴有较强烈的抖振时,故障比较严重,应停车、降低发动机转速或关闭发动机来查找,有些声音一时查不出来,请有经验的人员查找。

(4) 汽车异味

汽车行驶中最忌发生异味,有异味首先要判断是否是汽车异味。汽车异味主要有:制动器和离合器上的摩擦材料发出的焦臭味;蓄电池电解液的特殊臭味;导线烧毁的焦糊味。在某些时候能够嗅到漏机油的烧焦味,都要注意。

(5) 汽车过热

汽车过热表现为汽车各部的温度超出了正常使用温度范围。以散热器开锅表现最为明显;变速器过热、后桥壳过热和制动器过热等都可以用手试或用水试法表现出来,是长时间高负荷所致,休息即可;是内部机构故障,应及时诊断和排除。

(6) 排气烟色异常

发动机排气烟色是发动机工作的外观表现。发动机烧机油排气呈蓝色,表明发动机烧机油;发动机燃烧不完全排气呈黑色,应更换燃油或调整点火正时;发动机排气呈白色,表示燃油中或汽缸中有水,应检查燃油或发动机。

(7) 汽车渗漏

汽车渗漏表现为燃油渗漏、机油渗漏、冷却液渗漏、制动液渗漏、转向机油渗漏、润滑油渗漏和制冷剂渗漏,以及电气系统漏蓄电池液和电气系统漏电等。汽车渗漏极易引起汽车过热和机构损坏,如转向机油渗漏容易引起汽车转向失灵;制动液渗漏容易引起制动失灵等。

(8) 汽车外观失常

应注意检查汽车轮胎气压、车架和悬架损坏、车身损坏等不正常现象。这些可能影响到汽车行驶安全,如汽车重心偏移、振动严重、转向不稳定和汽车跑偏等。

(9) 汽车驾驶异常

汽车驾驶异常表现为汽车不能按驾驶员的意愿进行加速行驶、进行转向和制动,可以觉察到汽车操纵机构和执行机构故障,除对油门踏板、制动踏板、离合器踏板和转向盘及其传动机构进行检查和调整外,还应对汽车进行全面检查。找出故障,维修正常,才能使用。

二、汽车故障产生的原因

汽车故障形成的内因是零件失效,外因是运行条件。在汽车运行过程中,汽车的零部件之间,工作介质、燃油及燃烧产物与相应零部件之间,均存在相互作用,从而引起零部件受

力、发热、变形、磨损、腐蚀等,使汽车在整个使用寿命期内,故障率由低到高,技术状况由好变坏。外界环境(如道路、气候、季节等)和使用强度(如车速、载荷等)通过对上述相互作用过程的影响而成为汽车故障发生和技术状况变化的重要因素。

1. 汽车故障的影响因素

- ① 设计制造质量缺陷。
- ② 管理使用方法不善、维护不当。
- ③ 运行材料选用不符合要求。
- ④ 气候、道路条件不良。

这些因素并不一定立即影响到汽车的正常运行,但能形成故障隐患,降低运行品质和效能,甚至会导致汽车停驶或发生交通事故。

2. 具体原因

① 本身存在着易损零件。汽车设计时,因各种因素各种功能要求不同,各零件有不同寿命,如汽车上运动的在恶劣环境下工作时零部件就容易损伤,如发动机轴承、火花塞等。

② 零件本身质量差异。汽车和汽车零件是大批量和由不同厂家生产的,不可避免地存在质量差异。原厂配件使用中会出现问题,协作厂和不合格的配件装到汽车上更会出现问题。

③ 汽车消耗品质量差异。主要有燃油和润滑油等,这些消耗品质量差的会造成燃烧室积炭、运动接触面超常磨损等,严重影响汽车的使用性能而发生故障。

④ 汽车使用环境影响。汽车是在野外露天等不断变化的环境里工作。如高速公路路面宽阔平坦,汽车速度高,易出故障和事故;道路不平,汽车振动颠簸严重,易受损伤。山区动力消耗大,在城市用车时间长等,不适当的条件都会使汽车使用工况发生变化,容易发生故障。

⑤ 驾驶技术和日常保养的影响。驾驶技术对汽车故障产生有影响。汽车使用管理日常保养不善,不能按规定进行走合和定期维护,野蛮启动和驾驶等都会使汽车早期损坏和出现故障。

⑥ 汽车故障诊断技术和维修技术的影响。汽车使用中故障要及时维修,出了故障要做出准确地诊断,才可能修好。在汽车使用、维护、故障诊断和维修作业中,特别是现代汽车,高新技术应用较多,这就要求汽车使用、维修工作人员要了解和掌握汽车技术和高深的新技术。不会修不能乱修,不懂不能乱动,以免旧病未除,新毛病又出现。

汽车故障原因广泛地存在于汽车的制造、使用、维护和修理工作的全过程,对于每一个环节都应十分注意,特别是在使用中要注意汽车的故障隐患,有故障要及时发现、及时维修、排除,才能使汽车在使用过程中减少事故出现。

三、汽车故障的规律

汽车故障变化的规律是指汽车的故障随行驶里程的变化而变化的规律,这种规律用故障率来表示。汽车的故障率是指使用到某里程的汽车在单位行驶里程内发生故障的概率,也称失效率。它是衡量汽车可靠性的一个重要指标。了解和掌握这一规律,对我们正常使用和维护车辆,及时、准确判断和排除故障,优质高效地修理汽车都具有十分重要的意义。

汽车故障的变化规律曲线就是汽车故障率与行驶里程的关系曲线,如图 1-1 所示,也称浴盆线。汽车故障变化的规律可分为如下三个阶段。

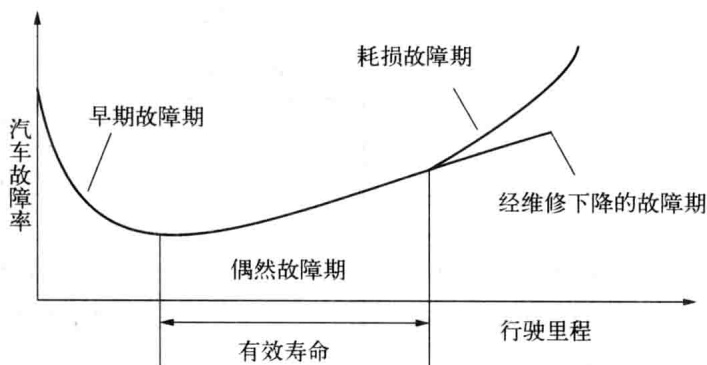


图 1-1 汽车故障率变化图

1. 早期故障期

早期故障期相当于汽车的磨合期或汽车大修后的使用初期。由于材料缺陷,零件加工及残留物,工艺过程,装配和调整的质量不适应汽车的使用条件,造成初期磨损量较大,所以故障率较高,但随着磨合期和行驶里程的增加,故障率会逐渐下降。

2. 偶然故障期

在偶然故障期,其故障的发生是随机的,没有一种特定的故障起主导作用,多是由于使用不当、操作疏忽、润滑不良、维护欠佳,零件材料内部隐患、工艺和结构缺陷等偶然因素所致。在此期间,汽车及总成处于最佳状态,故障率低而稳定,其对应的行驶里程一般称为汽车的有效寿命。

3. 耗损故障期

随着行驶里程的延长,汽车的零部件磨损和失效增多,可靠性下降,特别是大多数受交变载荷作用的零件老化,因而故障率急剧上升,出现大量故障,若不及时维修,将导致汽车或总成报废甚至发生交通事故。

四、汽车诊断参数

为了正确地评价汽车的技术状况,充分发挥汽车的潜力和性能,提高汽车运行的经济性和可靠性,不仅要求有完善的检测、监视手段,而且要求有正确的判别理论。为此,必须选择合适的汽车技术状况诊断参数,科学合理地确定出诊断参数的标准、诊断方法。

1. 汽车常用诊断参数

在汽车或总成不解体的情况下,直接测量汽车结构参数变化的诊断对象是极少的。因此,在进行汽车诊断时,需要采用一些能够反映汽车技术状况的间接指标,这些间接指标就叫做“诊断参数”;汽车诊断参数包括工作过程参数、伴随过程参数和几何尺寸参数。

工作过程参数如发动机功率、汽车制动距离、油耗等,它能表征诊断对象总的状况,显示诊断对象主要的功能品质。相对而言,它提供的信息较广,是进一步深入诊断的基础。伴随过程参数如振动、噪声、发热等,提供的信息较窄,但这种参数较为普遍,常用于复杂系统的

深入诊断。由机构零件之间装配关系决定的几何尺寸参数如间隙、自由行程等,提供的信息量虽然有限,但能更进一步表明诊断对象的具体状态。

表 1-1 汽车故障诊断参数

诊 断 对 象	诊 断 参 数	诊 断 对 象	诊 断 参 数
汽车整体	最高车速	发动机总成	额定转速
	加速时间		怠速转速
	最大爬坡度		发动机功率
	驱动车轮输出功率		发动机燃料消耗量
	驱动车轮驱动力		单缸断火(油)转速下降值
	汽车燃料消耗量		排气温度
	汽车侧倾稳定角	曲柄连杆机构	汽缸压力
	CO 排放量		汽缸漏气量
	HC 排放量		汽缸漏气率
	NO _x 排放量		曲轴箱漏气量
	CO ₂ 排放量		进气管真空度
	O ₂ 排放量	配气机构	气门间隙
	柴油车自由加速烟度		配气相位
汽油机供给系	空燃比	点火系	断电器触点间隙
	汽油泵出口关闭压力		断电器触点闭合角
	供油系供油压力		点火波形重叠角
	喷油器喷油压力		点火提前角
	喷油器喷油量		火花塞间隙
	喷油器喷油不均匀度		各缸点火电压值
柴油发动机 供油系	输油泵输油压力		各缸点火电压短路值
	喷油泵高压油管最高压力		点火系最高电压值
	喷油泵高压油管残余压力		火花塞加速特性值
	喷油器针阀开启压力	冷却系	冷却液温度
	喷油器针阀关闭压力		冷却液液面高度
	喷油器针阀升程		风扇传动带张力
	各缸喷油器喷油量		风扇离合器离合温度
	各缸喷油器喷油不均匀度	润滑系	机油压力
	供油提前角		油底壳油面高度
	喷油提前角		机油温度

(续表)

诊断对象	诊断参数	诊断对象	诊断参数
润滑系	机油消耗量	制动系	制动距离
	理化性能指标变化量		制动减速度
	清净性系数 K 的变化量		制动力
	介电常数的变化量		制动拖滞力
	金属微粒含量		驻车制动力
传动系	传动系游动角度		制动时间
	传动系功率损失		制动协调时间
	机械传动效率		制动完全释放时间
	总成工作温度	行驶系	车轮静不平衡量
转向系	车轮侧滑量		车轮动不平衡量
	车轮前束值		车轮端面圆跳动量
	车轮外倾角		车轮径向圆跳动量
	主销后倾角		轮胎胎面花纹深度
	主销内倾角	其他	前照灯发光强度
	转向轮最大转向角		前照灯光束照射位置
	最小转弯直径		车速表误差值
	转向盘自由转动量		喇叭声级
	转向盘最大转向力		客车车内噪声
			驾驶员耳旁噪声

2. 诊断参数的选择方法

科学、正确、合理地选择汽车技术诊断参数对于方便快捷、正确无误地判断技术状况和诊断故障有着十分重要的意义。一般按下面的方法进行选择：

(1) 性能检测

当作为车检目的时，主要应选择综合性较好，且能确保安全和防止公害的参数。主要参数有：前照灯检测参数、制动检测参数、转向轮综合检测参数、发动机排放检测参数等。

(2) 维修检测

当作为维修检测目的时，既要选择能充分反映技术状况的参数，也要选择与磨损有关的参数。主要参数有：发动机功率、燃料消耗量、制动检测参数、汽缸漏气率、异响和振动参数、转向轮定位角和侧滑参数等。

以上检测不论用于何种目的，都要避免综合参数和单项参数的不必要重复。

五、诊断参数的标准

为了定量地评价汽车及总成的技术状况,确定维修措施和预报其无故障工作寿命,仅有诊断参数还是不够的,还必须建立诊断参数标准。诊断参数标准是将测得的参数值与相应的诊断参数标准相比较,以确定汽车是否能够继续使用或预测在给定行驶里程内汽车的工作能力。

汽车诊断参数标准分为三类:

1. 国家标准

它是由国家机关制定和颁布的检验标准,具有法制性。如 GB 7258—1997《机动车安全运行技术条件》、GB 1495—1979《机动车允许噪声》以及汽、柴油车污染物和烟度排放标准等。这些标准主要用于与汽车行驶安全和产生公害有关的一些机构的检验。一般来说,这类标准可以反映汽车或某些机构系统的工作能力,如制动距离可以反映汽车制动系统的工作能力;废气中 CO、HC 的含量可以反映供给系的调整及燃烧状况。这类标准在使用中需要严格控制,以保证国家标准的严肃性。

2. 制造厂推荐的标准

这类标准一方面与汽车制造中结构参数的工艺性有关,另一方面与汽车工作的最佳可靠性、寿命及经济性的优化指标有关,因此主要是一些结构参数的标准,如气门间隙、分电器触点间隙、火花塞电极间隙、车轮定位角等标准。这些标准一般在设计阶段确定,最终经样车或样机的台架或使用试验修订,并在技术文件中规定下来。

3. 企业标准

这类标准是汽车运输企业根据车辆的实际使用条件制定的,因为在不同使用条件下工作的车辆不能使用统一的标准。如在平原地区行驶的汽车其油耗显然比山区行驶的汽车要低;在矿区行驶的汽车,其润滑油的污染程度显然比在公路上行驶的汽车要高。因此,应根据汽车的常用状况,合理地制定油耗标准和润滑油更换标准。

根据汽车维修工艺的需要,又可把诊断参数标准分为:诊断参数的初始标准、诊断参数的极限标准和诊断参数的许用标准。

诊断参数的初始标准相当于无故障的新车诊断参数的大小。在汽车使用中,一些机构或系统在恢复性作业或调整作业后测定参数值必须达到初始标准,一般在技术文件中给出。对于汽车的某些机构或系统,如点火系和供油系,它的初始诊断标准是按最大经济性原则来确定的,最大经济性是各种不同生产条件下运行的汽车能够广泛采用的一个指标。

诊断参数的极限标准是指汽车技术性能低于这一标准后,就已失去工作能力或其技术性能将变坏或者行驶安全性得不到保证,汽车必须进行维修。诊断参数的极限标准,由国家机关技术部门制定。在汽车使用过程中。通过对汽车进行周期性的诊断,并把诊断结果与诊断参数的极限标准进行比较,可以预测出汽车的使用寿命。

诊断参数的许用标准是汽车维护工作中定期诊断的主要标准。这项标准能保证汽车在确定的间隔里程内具有最佳的无故障概率水平。在汽车使用过程中,许用标准是汽车在确定的间隔里程内是否出现故障的界限。如果诊断参数在许用标准内,表明汽车的技术经济