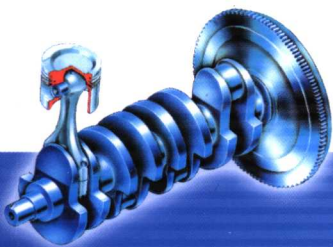


中国交通教育研究会组织编写
汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训用书

■ 轿车维修模块化实训系列教材

轿车检测管理

杨 勇 主编 吴际璋 主审



人民交通出版社

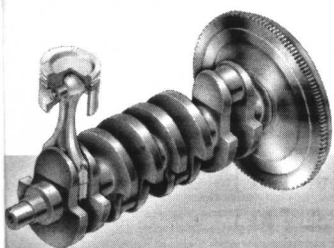
China Communications Press

中国交通教育研究会组织编写
汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训用书

轿车维修模块化实训系列教材

轿车检测管理

杨勇 主编 吴际璋 主审



人民交通出版社 (柳印青版)

内 容 提 要

本书是轿车维修模块化实训系列教材,主要训练学生对检测仪器的操作使用和检测数据分析,及汽车维修进厂档案的建立,维修前汽车技术状况检测、维修工艺过程组织以及维修后技术状况检测、记录和签发出厂合格证的能力。内容包括:常用检测仪器、汽车综合性能检测线和汽车维修技术管理3个模块。

本书作为职业院校汽车运用与维修专业师生教学用书,亦可供相关工种职业技能鉴定和转岗就业培训使用。

图书在版编目(CIP)数据

轿车检测管理/杨勇主编. —北京:人民交通出版社,
2007.2

(轿车维修模块化实训系列教材)

ISBN 978-7-114-06430-2

I. 轿… II. 杨… III. 轿车—检测—教材 IV.
U469.110.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第026057号

书 名:轿车检测管理

著 作 者:杨 勇

责任编辑:戴慧莉

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) 85285838, 85285995

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:11.25

字 数:280千

版 次:2007年7月第1版

印 次:2007年7月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-06430-2

印 数:0001—3000册

定 价:18.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

编 审 委 员 会

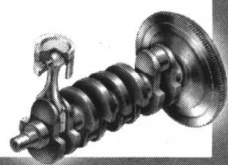
主 任 委 员： 康仲明

副主任委员： 舒 翔 吴际璋 杨 勇

委 员： 王兰英 叶智勇 闫东坡 杜跃华

张京伟 张则雷 胡大伟 杨经元

杨 进 高庆华 魏俊强



前 言

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》精神,适应全面建设小康社会对高素质劳动者和技能型人才的迫切要求,实施理实一体化教学,增强学生的动手能力,中国交通教育研究会组织北京、山东、浙江、江苏、河北和云南六个省市 26 位专家,在对全国 30 余个汽车维修企业进行充分调研的基础上,根据素质教育的要求和教学改革的发展需要,以及交通行业职业技能规范和汽车维修技术等级标准,开发制订了汽车维修岗位培训教材编写大纲,并委托云南省交通高级技工学校(国家级重点技校)及所属安大汽车修理厂工程技术人员组成的编写小组完成了轿车维修模块化实训系列教材的编写任务。

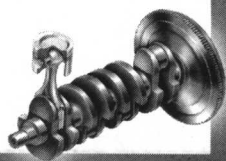
本套教材包括《轿车维修基础》、《轿车检测管理》、《轿车故障诊断》和《轿车电气设备维修》四个分册,并配有相应的《实训集》。每个分册由相应职业工种的核心模块组成,各模块包含每人学习课时、学习目标、作用、实训器材、操作步骤与图示、核心理论、学生评价标准、习题及安全操作和技术操作注意事项。本套教材作为理实一体化教学中的实训指导,理论知识以够用为度,重点掌握实际操作能力,其中实训内容以图解的方式逐步呈现,图示明确,说明扼要。学生按图索骥,在实践中学习,在学习中实践,能快速掌握汽车维修技术的技巧,并能达到汽车维修中、高级技术工人标准要求。

本套教材是职业院校汽车运用与维修专业师生教学用书,亦可供相关工种职业技能鉴定和转岗就业培训使用。

职业院校在应用本系列教材时,可根据教学的对象、目标和要求,从中选取相应的模块进行学习和训练。教材中的“每人学习课时”为学生的操作时间,在使用中可根据具体情况作相应调整。与教材配套的《实训集》中,每一个项目与教材中的项目相对应,可用于实训的记录、考核;《实训集》中的“训练并思考”部分可作为学生课后的思考或作业,达到实训与理论知识相衔接的目的。对于实行“学分制”的学校,可根据自己的具体情况确定每个模块或项目所占的学分比重。

使用本教材作为“汽车维修工种职业技能鉴定”时,可从教材和《实训集》中任意选取相应的模块或项目,即可成为一份技能鉴定的题目或试卷。

使用本教材对社会转岗就业人员进行培训时,可根据学员不同需要,从教材中选出相应的模块进行培训,再利用《实训集》进行考核鉴定。



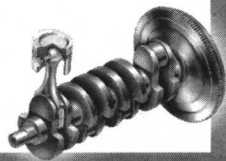
《轿车检测管理》是轿车维修模块化实训系列教材之一,主要训练学生对检测仪器的操作使用和检测数据分析,及汽车维修进厂档案的建立,维修前汽车技术状况检测、维修工艺过程组织以及维修后技术状况检测、记录和签出厂合格证的能力。内容包括:常用检测仪器、汽车综合性能检测线和汽车维修技术管理3个模块。

本书是云南省交通高级技工学校实施理实一体化教学六年的经验总结和结晶,由该校一线专业教师编写。参加本书编写工作的有:杨勇编写模块一中的项目1、项目2,高庆华编写模块一中的项目3,何艳兵编写模块二,李永吉编写模块三。全书由云南省交通高级技工学校杨勇担任主编,由山东交通学院吴际璋担任主审。

在本书编写过程中得到了云南省交通厅科教处领导的高度重视和支持,得到了中国汽车维修行业协会、山东交通学院、山东省交通技师学院、浙江省交通技师学院、江苏省交通技师学院、河北省交通技师学院部分专家及教师的指导,为此对他们表示衷心感谢,对所参考著作和文献的作者表示诚挚的谢意。教材中存在的不妥和错误之处,敬请广大读者批评指正。

中国交通教育研究会

二〇〇六年十二月



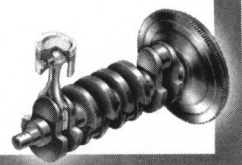
目 录

轿车检测管理	1
实训集	149
参考文献	171





轿车检测管理



目 录

模块一 常用检测仪器	5
项目1 利用真空表测量进气管真空度对发动机故障进行综合诊断	5
项目2 汽缸压缩压力的测量与分析	8
项目3 解码器的应用	11
模块二 汽车综合性能检测线	32
项目1 简介	32
项目2 发动机综合性能检测仪的初步运用	36
项目3 发动机电控系统波形的检测与分析	56
项目4 车轮侧滑量、悬架装置工作性能、制动性能的检测	75
项目5 车轮动平衡的检测	83
项目6 车轮定位的检测	87
项目7 前照灯的检测	94
项目8 汽油发动机排气污染物的检测	100
模块三 汽车维修技术管理	106
项目1 送修车的验收	106
项目2 汽车维修过程组织	123
项目3 竣工验收	136



模块一 常用检测仪器

项目1 利用真空表测量进气管真空度对发动机故障进行综合诊断

利用真空表测量进气管真空度对发动机故障进行综合诊断,是发动机基础检验的常规内容和基本手段之一。发动机的配气系统、供油系统、点火系统出现故障时,都会引起进气管真空度的变化,因此,通过测量进气管真空度的变化,可以对发动机的故障进行初步的定性判断。

此项目每人学习课时数1个(45分钟)

一、学习目标

知识目标

1. 简单叙述发动机各种故障在真空表上的反映。
2. 正确描述利用真空表测量进气管的真空度对发动机故障进行综合诊断的机理。

技能目标

1. 能够通过真空表指示的数值对每一类故障进行定性的分析。
2. 能够利用真空表测量进气管的真空度。
3. 能够对发动机故障进行定性诊断。

二、实训器材

1. 能够怠速运转的发动机一台。
2. 量程范围为0~101.325kPa的真空表一套。

三、实训内容

1. 起动发动机,使发动机预热至正常温度(70℃)以上,然后使发动机熄火。
2. 在进气管的节气门后方连接真空表,见图1-1。



图1-1 安装真空表

3. 起动发动机,使发动机在怠速运转的状态下读取真空表的指示数值。

4. 发动机怠速运转时,真空表指针若稳定地指在 57 ~ 70kPa,说明怠速工况的密封性、空燃比和点火性能良好。当迅速开启、关闭节气门时,指针能随之在 6.76 ~ 84.44kPa 之间摆动,则说明发动机其他工况的密封性、空燃比和点火性也是良好的,见图 1-2 所示。

注:图中白针表示指针稳定,黑针表示指针飘移,后同。

5. 怠速时真空表指针在 30 ~ 67kPa 之间摆动,表示气门与气门座烧蚀密封不严,见图 1-3 所示。

6. 怠速时,真空表指针有规律在 40 ~ 60kPa 之间摆动,见图 1-4 所示,表示气门顶死或液力挺柱顶死。

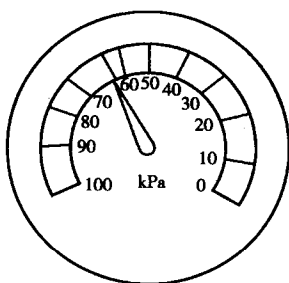


图 1-2 指针在 57 ~ 70kPa 范围

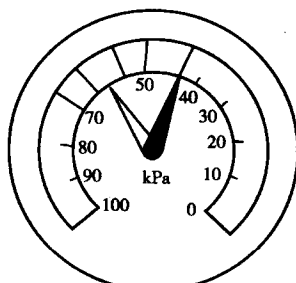


图 1-3 指针在 30 ~ 67kPa 范围

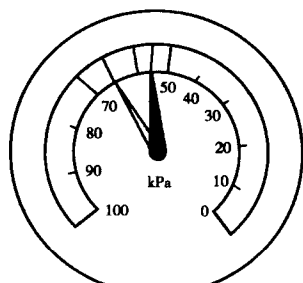


图 1-4 指针在 40 ~ 60kPa 范围摆动

7. 发动机怠速时,真空表指针在 33 ~ 74kPa 范围内迅速摆动,如图 1-5 所示,表明某缸的气门弹簧折断或弹力不足。

8. 怠速时真空表的读数低于正常值 10 ~ 13kPa,并且无规律地在 46.7 ~ 60kPa 之间摆动,表示气门导管与气门杆之间配合间隙过大,使气门头部无规律摆动,造成气门密封不严,见图 1-6 所示。

9. 把发动机转速提升至 2000r/min 左右,迅速打开节气门,真空表指针迅速降低至 6.0kPa 以下;当发动机在 3000r/min 时迅速关闭节气门,真空表指针不能回到 83kPa,表明活塞环与汽缸壁密封不严,见图 1-7 所示。

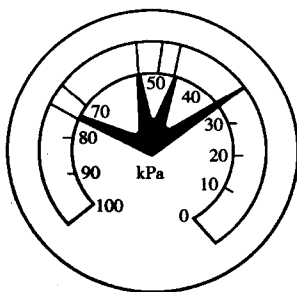


图 1-5 指针在 33 ~ 74kPa 范围
迅速摆动

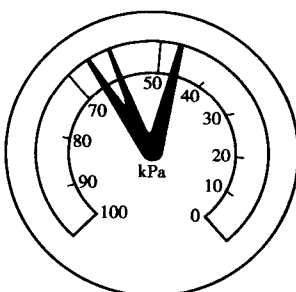


图 1-6 指针在 46.7 ~ 60kPa
范围摆动

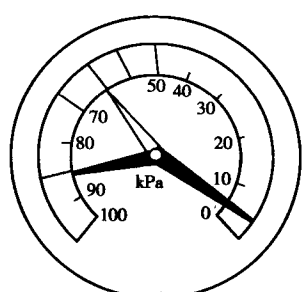


图 1-7 指针低于 6.0kPa 或
83kPa

10. 怠速时,真空表指针在 17.3 ~ 64kPa 之间大幅度摆动,表明汽缸衬垫窜气,见图 1-8

所示。指针摆动幅度的大小,取决于汽缸窜气量的多少。

11. 怠速时,真空表指针不规则跌落,表明混合气过稀或个别缸不工作。若表针在 44 ~ 57kPa 之间缓慢摆动,表明混合气过浓,见图 1-9 所示。

12. 怠速时,真空表指针有时可能稳定在 50kPa 左右,但有时又快速跌落至 0 ~ 6kPa 左右,见图 1-10 所示,说明排气系统有堵塞现象。

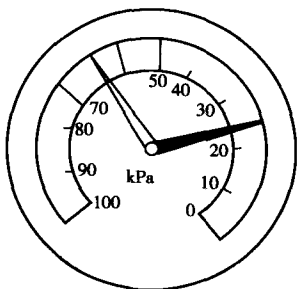


图 1-8 指针在 17.3 ~ 64kPa 大幅度摆动

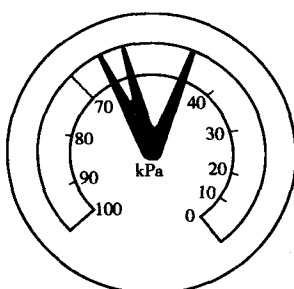


图 1-9 指针在 44 ~ 57kPa 之间缓慢摆动

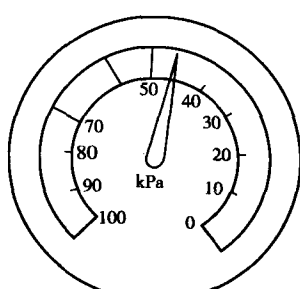


图 1-10 指针在 50kPa 左右

13. 怠速时真空表指针稳定在 47 ~ 57kPa 之间轻微摆动,说明点火过迟或配气相位滞后,见图 1-11 所示。

14. 怠速时真空表指针在 45 ~ 57kPa 之间大幅度摆动,说明点火过早或配气相位提前,见图 1-12 所示。

15. 怠速时,真空表指针在 47 ~ 54kPa 之间缓慢摆动,表明火花塞间隙过小或点火能量不足,见图 1-13 所示。

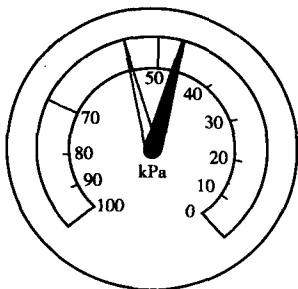


图 1-11 指针在 47 ~ 57kPa 范围轻微摆动

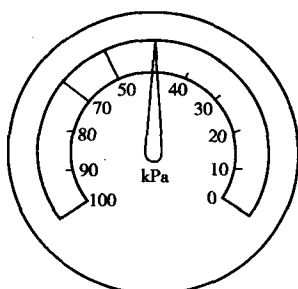


图 1-12 指针在 44 ~ 57kPa 之间大幅摆动

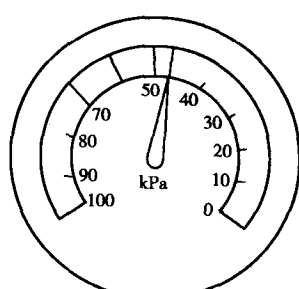


图 1-13 指针在 44 ~ 54kPa 范围缓慢摆动

上述测试,多数情况是发动机在怠速工况下运转,其给出的数值是以海平面高度为准,海拔每升高 1000m,真空度会减小 10kPa 左右,检测时应根据所在海拔高度进行修正、分析。

必须指出的是,影响进气管真空度的因素很多,如:密封性、空燃比、点火性能(强、弱、早、晚)。最高真空度所对应的必然是最好密封性、最佳空燃比、最佳点火性能。但进气管真空度的变化,不能准确地确定故障点,只能对故障进行定性的判断,还必须根据其他故障现象和检测手段,才能确定故障的具体部位。

项目2 汽缸压缩压力的测量与分析

此项目每人学习课时数2个(90分钟)

一、学习目标

知识目标

1. 简单叙述发动机配气系统故障在汽缸压力表上的反映。
2. 正确描述利用汽缸压力表测量汽缸压力对发动机配气系统故障进行综合诊断的机理。

技能目标

学生通过对本模块的学习,应能够清楚测量汽缸压缩压力的目的和原理,掌握测量步骤,并能够根据测量结果对发动机汽缸的密封性和配气系统故障进行判断。

二、测量原理

在火花塞座孔处安装汽缸压力表,利用起动机带动曲轴旋转,在压缩行程活塞到达上止点时,汽缸内出现最高压力,读取记录这一压力值即为汽缸的压缩压力,简称汽缸压力。汽缸压力的高低与汽缸的压缩比、活塞环与汽缸的密封性能、气门与气门座的密封性能及配气相位有关。因此,测量汽缸压力是发动机基础检验的常规内容和基本手段之一,汽缸压力的高低直接影响发动机的动力性、经济性和排气净化性能。

三、实训器材

1. 轿车一辆或发动机实验台一台。
2. 汽缸压力表一个,火花塞套筒一个,常用工具一套,机油壶一个。

四、实训内容

1. 拆下空气滤清器。
 2. 检查蓄电池电压应大于12V。
 3. 点燃发动机试验,发动机运转正常。
 4. 拔下控制电控燃油喷射系统电源的熔断丝,使点火、喷油系统不工作。
 5. 调校气门脚间隙。
- 标准:进气门:0.15mm;排气门:0.20mm。



注:液力挺杆式配气机构无此项目。

6. 拆卸所有汽缸的火花塞。

7. 将专用的汽缸压力表的锥形橡胶塞压在火花塞孔上,如图 1-14 所示。

汽缸压力表的组成和结构形式如图 1-15 所示。



图 1-14 测量汽缸压力

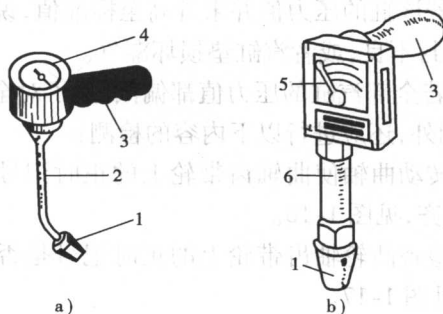


图 1-15 汽缸压力表

a) 普通型; b) 带记录型

1-锥形橡胶塞;2-气管;3-手柄;4-压力表;5-带有按缸号记录压力的刻度表;6-带有自动记录装置传动活塞的汽缸

8. 将加速踏板踩到底,点燃发动机读取并记录第一缸的汽缸压力值。

注意:

(1) 发动机带动曲轴旋转每次应为 3 ~ 5s,两次点燃发动机间隔应在 15s 以上。

(2) 对于汽油机应保证转速 $\geq 130 \sim 250 \text{r/min}$ 。对于柴油机应保证转速 $\geq 500 \text{r/min}$ 。

9. 重复步骤 7 ~ 8,读取并记录全部汽缸的压力值。

10. 重复步骤 7 ~ 9 两次,即对每一个汽缸进行 3 次汽缸压力测量,并将测量结果填入《训练集》相应的表 1-1 中。

11. 完成《训练集》表中的平均值计算,然后与表 1-1 中的标准值进行比较。

发动机汽缸压缩压力标准

表 1-1

发动机型号	压缩比	标准值(kPa)	发动机转速(r/min)
上海桑塔纳 JV	8.5	1000 ~ 1300	200 ~ 250
上海桑塔纳 2000AFE	9.0	1000 ~ 1300	
上海桑塔纳 2000AJR	9.5	1000 ~ 1300	
夏利 TJ376Q-E	9.5	1000 ~ 1225	
夏利 8A-FE	9.3	981 ~ 1370	
广州本田雅阁	8.9	930 ~ 1230	
上海别克 L46	9.0	大于 689	

12. 完成《训练集》表中最大值与最小值之差值的计算。正常标准为:各汽缸最大值与最小值之差:小于 0.1MPa。

13. 若汽缸压力值超过原厂标准,则是燃烧室容积减小了,其原因主要是燃烧室内积炭过多,汽缸衬垫过薄或缸体、缸盖接合平面经过多次修理磨削过度。

14. 若个别汽缸压力值偏低,可从火花塞孔向汽缸内滴5、6滴机油后,静置1~2min,然后,空打一次发动机,再测量并读取该缸的汽缸压力值,并把测量值填入《训练集》相应的表1-2中。

(1)若该缸的压力值升高至标准值以上,说明该缸的活塞环与汽缸壁密封不良。

(2)若该缸的压力值并未升高至标准值,说明该缸的气门与气门座密封不良,或者汽缸垫损坏漏气。

15. 若全部汽缸的压力值都偏低,除了对全部汽缸进行步骤14的检测外,还应进行以下内容的检测:

(1)转动曲轴使曲轴齿带轮上的正时记号与齿带护罩上正时记号对齐,见图1-16。

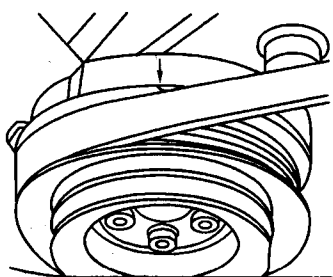


图1-16 曲轴皮带轮与护罩上的正时

(2)检查凸轮轴齿带轮上的正时记号是否与气门室罩的边缘对齐,见图1-17。

(3)若正时记号没有对齐,应检查正时齿带是否松弛、掉齿、滑齿。若松弛应打开正时齿带罩盖,使之张紧,见图1-18,并对正正时记号。若发现掉齿、滑齿,则应更换正时齿带。

(4)若正时记号已经对齐,则打开正时罩盖,放松张紧轮,取下正时齿带,用手把凸轮轴和其齿带轮一起顺着其工作的旋转方向转动一齿的角度,见图1-19。

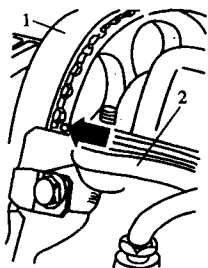


图1-17 凸轮轴齿带轮与气门室罩上的正时记号
1-齿带及带轮;2-气门室罩

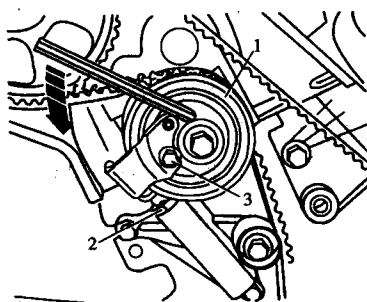


图1-18 张紧机构调整
1-齿型皮带张紧轮;2-张紧机构小孔;3-螺栓

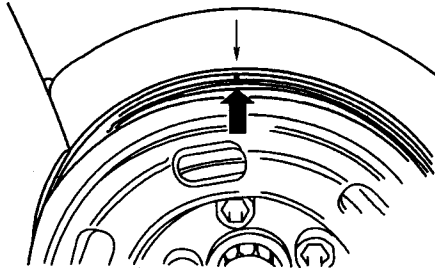
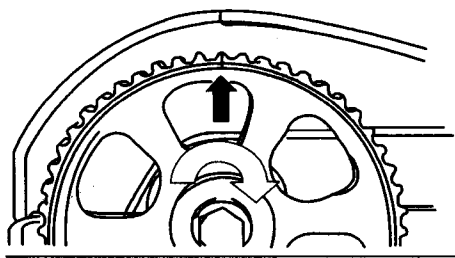


图1-19 曲轴正时记号对正

(5)安装正时齿带,并把齿带按规定张紧。

注意:此时发动机的配气相位应处在“提前一齿”的位置上。

(6)重复步骤7~10,再次测量汽缸压力。并将测量结果填入《训练集》相应的表1-3中。