



用于国家职业技能鉴定
国家职业资格培训教程

YONGYU GUOJIA ZHIYE JINENG JIANDING • GUOJIA ZHIYE ZIGE PEIXUN JIAOCHENG

汽车 修理工 第2版

中国就业培训技术指导中心组织编写（中级）

QICHEXIULIGONG



中国劳动社会保障出版社



出版说明

本书根据《国家职业标准——汽车修理工（2005年版）》的要求，由中国就业培训技术指导中心按照标准、教材、题库相衔接的原则组织编写，是职业技能鉴定的推荐辅导用书。

本书主要介绍了中级汽车修理工应掌握的相关知识和操作技能，涉及发动机维护、发动机修理及故障诊断与排除、汽车底盘维护、汽车底盘修理及故障诊断与排除、汽车电气设备维护与检修及故障排除等内容。

策划编辑\韦红 责任编辑\王笑尘 责任校对\薛宝丽 张苏 封面设计\王利民 版式设计\沈悦

国家职业资格培训教程——汽车修理工系列

- 国家职业标准——汽车修理工（2005年版）
- 汽车修理工（第2版）（基础知识）
- 汽车修理工（第2版）（初级）
- 汽车修理工（第2版）（中级）
- 汽车修理工（第2版）（高级）
- 汽车修理工（第2版）（技师 高级技师）

ISBN 978-7-5045-6821-2



9 787504 568212 >

定价：33.00元



用于国家职业技能鉴定
国家职业资格培训教程

YONGYU GUOJIA ZHIYE JINENG JIANDING • GUOJIA ZHIYE ZIGE PEIXUN JIAOCHENG

汽车修理工

第2版
(中级)

编审委员会

主任 刘康

副主任 陈李翔 原淑炜

委员 张吉国 张凯良 刘凤林 王林 王延峰 郝文直

张金码 陈蕾 张伟 李克

本书编审人员

主编 卜显平

副主编 李辉

编者 张树玲 孟金环 海洋 王小军

主审 张子波

QICHEXIULIGONG



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车修理工：中级/中国就业培训技术指导中心组织编写. —2版. —北京：中国劳动社会保障出版社，2008

国家职业资格培训教程

ISBN 978-7-5045-6821-2

I. 汽… II. 中… III. 汽车-车辆修理-技术培训-教材 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 034884 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出版人：张梦欣

*

北京市朝阳展望印刷厂印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 17.25 印张 332 千字

2008 年 4 月第 2 版 2008 年 4 月第 1 次印刷

定价：33.00 元

读者服务部电话：010-64929211

发行部电话：010-64927085

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010-64954652

前 言

为推动汽车修理工职业培训和职业技能鉴定工作的开展，在汽车修理从业人员中推行国家职业资格证书制度，中国就业培训技术指导中心在完成《国家职业标准——汽车修理工（2005年版）》（以下简称《标准》）制定工作的基础上，组织参加《标准》编写和审定的专家及其他有关专家，编写了《国家职业资格培训教程——汽车修理工（第2版）》（以下简称《教程》）。

《教程》紧贴《标准》，内容上，力求体现“以职业活动为导向，以职业能力为核心”的指导思想，突出职业培训特色；结构上，针对职业活动的领域，按照模块化的方式，分级别进行编写。《教程》的基础知识部分内容涵盖《标准》的“基本要求”；各级别部分的章对应于《标准》的“职业功能”，节对应于《标准》的“工作内容”，节中阐述的内容对应于《标准》的“技能要求”和“相关知识”。

《国家职业资格培训教程——汽车修理工（第2版）（中级）》适用于对中级汽车修理工知识和技能的培训，是职业技能鉴定的推荐辅导用书。

本书在编写过程中得到了内蒙古交通职业技术学院等单位的大力支持与协助，在此一并表示衷心的感谢。

由于时间仓促，不足之处在所难免，欢迎读者提出宝贵意见和建议。

中国就业培训技术指导中心

目 录

CONTENTS 《国家职业资格培训教程》

第一章 发动机维护	(1)
第一节 二级维护前发动机的检测与附加作业的确定	(1)
第二节 发动机二级维护附加作业	(18)
第二章 发动机修理及故障诊断与排除	(25)
第一节 零件的检验与分类	(25)
第二节 汽缸盖与配气机构的检修	(36)
第三节 汽缸体与曲柄连杆机构的检修	(48)
第四节 燃油与进气系统的检修	(61)
第五节 冷却润滑系统的检修	(74)
第六节 点火系统的维修	(79)
第七节 诊断与排除发动机故障	(86)
第三章 汽车底盘维护	(96)
第一节 二级维护前底盘的检测与附加作业的确定	(96)
第二节 底盘二级维护附加作业	(113)
第四章 汽车底盘修理及故障诊断与排除	(116)
第一节 离合器的检修	(116)
第二节 手动变速器的检修	(123)
第三节 自动变速器的检修	(133)
第四节 驱动桥的检修	(139)

第五节	万向传动装置的检修	(152)
第六节	机械转向器的检修	(156)
第七节	悬架系统的检修	(164)
第八节	车轮定位的检查与调整	(169)
第九节	鼓式制动器与传动装置的维修	(175)
第十节	盘式制动器与传动装置的维修	(188)
第十一节	驻车制动器的维修	(200)
第十二节	诊断与排除汽车底盘故障	(203)
第五章	汽车电气设备维护与检修及故障排除	(213)
第一节	二级维护前汽车电气设备的检测与附加 作业确定	(213)
第二节	汽车电气二级维护附加作业	(221)
第三节	起动机的检修	(226)
第四节	发电机的检修	(233)
第五节	空调制冷系统的检修	(243)
第六节	仪表的检修	(253)
第七节	诊断与排除电气设备故障	(260)

第一章

发动机维护

第一节 二级维护前发动机的检测 与附加作业的确定

学习目标

- 掌握汽车二级维护前检测作业程序，掌握二级维护前发动机的检测诊断项目与技术要求
- 能够确定发动机二级维护竣工检测项目及附加作业项目
- 掌握发动机常用诊断设备的功能
- 能够检测汽油发动机的点火提前角、分电器重叠角、断电器触点闭合角和点火高压、发动机功率及单缸转速降
- 能够测量汽缸压缩压力、曲轴箱窜气量、汽缸漏气量和进气管真空度
- 能够检测柴油机的喷油压力、供油提前角、发动机机油压力和机油品质、发动机启动电流及启动电压
- 能够检测汽油机怠速工况 CO、HC 的排气量和柴油机烟度
- 掌握发动机技术状况的综合评定方法

一、相关知识

1. 汽车二级维护前检测作业程序

汽车进厂进行二级维护前应先进行检测,首先根据汽车技术档案的记录资料(包括车辆运行记录、维修记录、检测记录、总成修理记录等)和驾驶员反映的车辆使用技术状况(包括汽车动力性、异响、转向、制动及燃、润料消耗等)确定所需检测项目,然后根据检测结果及车辆实际技术状况进行故障诊断,从而确定附加维护作业内容。二级维护过程中要进行过程检验,过程检验项目的技术要求应满足有关的技术标准或规范。二级维护作业完成后还要再由维修企业进行竣工检验,竣工检验合格的车辆,在维修企业填写完《汽车维护竣工出厂合格证》后方可出厂。

2. EQ1092F 型汽车的二级维护前检测项目和技术要求

(1) 发动机功率应不小于额定值的 80%。

(2) 检查配气相位。发动机转速为 800 r/min、气门间隙为 0.25 mm 时,进气门提前角为 20° ,滞后角为 56° ;排气门提前角应为 38.5° ,滞后角为 20.5° ;开闭角度误差应不大于 2° 。

(3) 发动机异响。曲柄连杆机构和配气机构无异响。

(4) 检查汽缸压力。当压缩比为 6.75:1 时应为 0.83 MPa,当压缩比为 7.2:1 时应为 0.725 MPa。另外,所测汽缸压力应不小于规定值的 85%,各缸压力差应不大于 10%。

(5) 检测曲轴箱窜气量。发动机的转速为 2 000 r/min 时,曲轴箱窜气量应不大于 70 L/min。

(6) 检测汽缸漏气量。汽缸漏气量检验仪指示的气压值应不大于 0.25 MPa。

(7) 检测进气歧管的真空度。在发动机处于怠速运转转速为 500~600 r/min 时,真空度应为 50~70 kPa,波动值应不大于 5 kPa。

(8) 用内窥镜窥查汽缸表面及活塞顶状况,汽缸表面应无损伤,活塞顶无烧蚀和严重积炭。

(9) 冷却系无泄漏,水泵工作时无异响、无过热现象,水泵轴不松旷。

(10) 检查机油压力。怠速时,机油压力应不小于 0.1 MPa;中速时,机油压力应不小于 0.3 MPa。

(11) 检测润滑油质量。润滑油污染指数(或斑痕)、开口闪点及水分中有一项不符合技术要求,均应更换机油。

3. 汽车发动机二级维护附加作业项目的确定依据

车辆进行二级维护前,用检测仪器检测或人工检查作业项目,若被检项目的检测或检查结果超过技术要求,则可综合车辆运行和维修的技术资料,对汽车的技术状况进行评定,诊断其相关故障并确定相应的附加作业项目。现以 EQ1092F 车为例,介绍对发动机进行相关故障的评定以及相应附加作业项目的确定。具体内容见表 1—1。

表 1-1

发动机二级维护附加作业项目的确定

序号	项目	检测结果	相关故障诊断	附加作业项目
1	点火系	1. 检测出闭合角不符合规定, 点火提前角失准 2. 点火高压达不到规定值, 点火波形失常 3. 分电器重叠角超过技术要求	1. 分电器调整不当 2. 无触点电子点火系信号发生器气隙失准 3. 点火元件工作性能变差 4. 分电器轴及凸轮磨损, 松旷	1. 检修分电器、霍尔发生器总成 2. 视情况更换有故障的元件
2	发动机动力性	1. 发动机功率低于原厂规定值的 80% 2. 单缸转速降小于 90 r/min, 各缸转速降相差大于发动机转速的 25%	1. 气门与气门座之间的密封性变差 2. 汽缸衬垫、进排气歧管衬垫漏气 3. 活塞环磨损、断裂 4. 汽缸与活塞磨损造成配合间隙过大 5. 正时齿轮、凸轮轴磨损引起配气正时失准 6. 点火系故障 7. 化油器、汽油泵及管路故障	1. 研磨气门 2. 更换损坏衬垫 3. 更换活塞或视情况镗缸 4. 更换活塞环 5. 更换正时齿轮或凸轮轴 6. 检修、调整或更换有关故障元件
3	汽缸压力	1. 压力低于规定值的 85% 2. 各缸压力差大于各缸规定值的 10%	1. 汽缸与活塞磨损造成配合间隙过大 2. 活塞环磨损、断裂	1. 研磨气门 2. 视情况更换故障元件 3. 视情况镗缸或更换活塞 4. 更换活塞环 5. 更换磨损零件或调整配气正时
4	曲轴箱窜气量	窜气量 发动机转速: 100 r/min (CA1091) > 40 L/min 发动机转速: 2 000 r/min (EQ1090) > 70 L/min	1. 汽缸与活塞磨损造成配合间隙过大 2. 活塞环磨损、黏结、断裂 3. 气门杆与导管磨损, 气门密封性差	视情况镗缸或更换活塞
5	汽缸漏气量	测量表压力值 < 0.25 MPa	汽缸垫漏气	更换
6	进气歧管真空度	真空度 < 57 kPa 波动值 > 5 kPa	1. 汽缸与活塞磨损造成配合间隙过大 2. 活塞环磨损、黏结、断裂 3. 气门杆与导管磨损, 气门密封性差 4. 汽缸垫漏气	1. 视情况镗缸或更换活塞 2. 研磨气门
7	配气相位	配气相位角度偏移超过规定值		重新安装, 调整、更换磨损零件

续表

序号	项目	检测结果	相关故障诊断	附加作业项目
8	汽缸内部窥查	活塞烧顶，汽缸壁拉伤		更换活塞，视情况镗缸
9	发动机异响	1. 曲轴主轴承、连杆轴承响 2. 活塞敲缸响 3. 活塞销响 4. 配气机构响	1. 轴承与轴颈磨损、烧蚀 2. 活塞与汽缸磨损引起配合间隙增大 3. 曲轴及连杆变形 4. 活塞销与活塞及与连杆衬套间间隙过大 5. 气门间隙调整不当 6. 摇臂及轴、气门挺杆与轴承孔磨损 7. 凸轮轴轴承间隙超差 8. 气门座圈脱落、气门弹簧折断、正时齿轮损坏	应视情况拆检相关部位，更换磨损零件
10	发动机其他部位	1. 水泵异响，渗漏 2. 空气压缩机异响，漏油 3. 曲轴前、后油封漏油 4. 发动机过热 5. 机油压力低 6. 排气管、消声器工作状况不良	1. 水泵轴轴承损坏，水泵轴断裂及各处密封差 2. 空气压缩机活塞与汽缸磨损，配合间隙大，轴承损坏，油封失效 3. 散热器结垢严重，节温器工作不正常 4. 点火正时调整不当 5. 机油泵磨损 6. 曲轴主轴承、连杆轴承、凸轮轴轴承与其相关零件的配合间隙过大 7. 油道漏油，限压阀失灵，仪表或传感器工作不正常 8. 排气管连接处松动或开裂，排气管堵塞	1. 检修水泵 2. 渗漏部位可更换油封 3. 视情况检修，更换密封件 4. 拆检冷却系相关零件 5. 调整 6. 其他部位可视情修理
11	检测燃烧效果		尾气排放超标	1. 检修活塞、活塞环、汽缸 2. 研磨气门，拆洗化油器

4. 汽车发动机二级维护竣工检验项目和技术要求

汽车在维修企业进行二级维护后，必须进行竣工检验并且各项目参数应符合国家或行业及地方标准。竣工检验合格的车辆填写完维护竣工出厂合格证后方可出厂；检验不合格的车辆应进行进一步的检测、诊断和维护，直到达到维护竣工技术要求为止。现以桑塔纳轿车为例，介绍汽车发动机二级维护竣工检验项目的具体要求，见表1—2。

5. 汽车发动机进行二级维护时常用的检测设备及功能见表1—3

表 1—2 二级维护竣工检验项目的具体要求

序号	检测部位	检验项目	技术要求	备注
1	整车	清洁	汽车外部、各总成外部、“三滤”应清洁	检视
		面漆	车身面漆、腻子无脱落现象,补漆颜色应与原色基本一致	检视
		对称	车体应周正,左右对称	汽车平置检查
		紧固	各总成外部螺栓、螺母按规定力矩拧紧,锁销齐全有效	检查
		润滑	发动机、变速器、转向器、减速器润滑符合规定,各通气孔畅通。各部润滑点润滑脂加注符合要求,滑脂嘴齐全有效,安装位置正确	检视
		密封及电气	全车无油、水、气泄漏,密封良好,电气装置工作可靠,绝缘良好	检视
2	发动机	前照灯、信号灯、仪表、刮水器、后视镜等装置	稳固、齐全、有效,符合有关规定	检视
		发动机工作状况	发动机能正常启动,低、中、高速运转均匀、稳定,水温正常,加速性能良好,无断缸、回火、放炮等现象,发动机运转稳定后应无异响	路试
		发动机功率	无负荷功率不小于额定值的 80%	检测
		发动机装置	齐全有效	检视

表 1—3 发动机进行二级维护时常用的检测设备及功能

序号	检测设备名称	设备功能
1	QFC—5 微机发动机综合检测仪	测量启动电流、启动电压、汽缸压力、点火提前角、分电器重叠角、触点闭合角、点火电压、点火波形,动态观测无负荷功率、单缸功率平衡、转速降
2	QCG—2CJ 型汽车无负荷测功表	测量发动机无负荷功率及转速
3	汽车发动机电气性能测试仪	测量发动机转速、点火电压、点火功能、触点动态间隙、直流电压、蓄电池容量及电容器电容
4	汽车微测量型检测仪	检测发动机转速、各缸功率平衡、分电器触点闭合角及直流电压和电阻
5	DJ—II 型汽车排放氧分析仪	测定发动机废气排放中的氧含量,间接分析 CO、HC 的浓度
6	CQ—1A 型曲轴箱窜气量测量仪	测量发动机曲轴箱窜气量,判断汽缸活塞组的技术状况
7	CX 型工业纤维内窥镜	观察汽缸内有无异物及汽缸壁、活塞顶部表面技术状况,并可拍照
8	QLY—1A 型汽缸漏气量检测仪	诊断发动机汽缸及进排气门的密封状况
	RZJ—2J 型润滑油质量分析仪	对发动机润滑油快速检测
9	QK—A 型汽车发动机检测专用真空表	测量进气歧管的真空度

6. 机油换油指标

对于我国营运柴油车和汽油车的机油换油指标，在 GB/T 8028—1994《汽油机机油换油指标》和 GB/T 7607—2002《柴油机机油换油指标》中作了明确规定见表 1—4、表 1—5。

表 1—4 GB/T 8028—94《汽油机机油换油指标》

项 目	换 油 指 标								试验方法
	L—EQB		L—EQC		L—EQD		L—EQE		
100℃运动黏度 变化率，%超过	±25		±25		±25		±25		GB/T 265 或 GB/T 11137
水分（%）大于	0.2		0.2		0.2		0.2		GB/T 260
闪点（开口），℃低于	单级油 165	多级油 150	单级油 165	多级油 150	单级油 165	多级油 150	单级油 165	多级油 150	GB/T 267 或 GB/T 3536
酸值，mgKOH/g 增加值大于	2.0		2.0		2.0				GB/T 7304
铁含量，mg/kg 大于	250		250		200		150		SH/T 0197 或 SH/T 0077
正戊烷不溶物， %大于	1.5		1.5		1.5		2.0		GB/T 8926

注：L—EQB 油用 GB/T 267，L—EQC、L—EQD、L—EQE 油用 GB/T 3536。

表 1—5 GB/T 7607—2002《柴油机机油换油指标》

项 目	换油指标		试验方法
	CC、SD/CC、SE/CC	CD、SF/CD	
100℃运动黏度变化率，%超过	±25		GB/T 11137 和 GB/T 7067 中 3.2
碱值，mgKOH/g 低于	新油的 50%		SH/T 0251
正戊烷不溶物，%大于	3.0 1.5 ¹⁾		GB/T 8926 B
铁含量，mg/kg 大于	200 100 ¹⁾	150 100 ¹⁾	SH/T 0197 或 SH/T 0077
酸值增加值，mgKOH/g 大于	2.0		GB/T 7304
闪点（开口），℃低于	单级油 180 多级油 160		GB/T 3536
水分，%大于	0.2		GB/T 260

注：1) 适用于固定式柴油机。

7. 汽车维护工艺规范

(1) 概述

汽车维护工艺的内容包括：日常维护、一级维护和二级维护。

日常维护属于预防性维护作业,以清洁、补给和安全检视为中心内容,是各级维护的基础。驾驶员在每天出车前、行车中和收车后要注意的内容有:坚持出车前、行车中和收车后对车辆的安全机构及部件连接紧固情况进行“三检”,保持“四清”,防止“四漏”(漏水、漏油、漏气、漏电)和保持车貌的整洁。

一级维护由维修企业负责进行。其作业范围除日常维护作业外,以清洁、紧固、润滑为中心内容,并负责检查制动、转向等安全部件的工作状况。

二级维护也由维修企业负责进行,是以检查、调整为中心内容。主要作业有:检查、调整转向节、转向摇臂和悬架等经过一定时间使用容易磨损或变形的安全部件,并拆检轮胎,进行轮胎换位;检查调整发动机工况和排气污染控制装置等。

另外还包括走合期维护和季节性维护。

(2) 汽车维护的原则、分级和周期

1) 汽车维护原则:预防为主,定期检测,强制维护。

2) 汽车维护分级:日常维护,一级维护,二级维护。

3) 汽车维护周期

日常维护:出车前,行车中,收车后。

一级维护:行驶里程 2 000~3 000 km。

二级维护:依据各地条件的不同,行驶里程在 10 000~15 000 km 范围内选定。也可做适当调整,但其调整范围不得超过一个一级维护周期。

一级维护、二级维护时间间隔:汽车一级维护、二级维护周期的确定,应以汽车行驶里程为基本依据。对于不使用行驶里程统计、考核的汽车,可用行驶时间间隔确定汽车一级维护、二级维护周期。其间隔时间(天)应依据本地区汽车使用强度和条件的不同,参照汽车一级维护、二级维护里程周期,由各地自行规定。

二、操作技能

1. 点火提前角的检测

(1) 将点火提前角测试仪的电源线与被测汽车的蓄电池连接(红十、黑一)。

(2) 将转速信号夹装夹于第一缸分缸线上,并将点火线圈初级“+”端与另一信号夹装接。

(3) 接通电源,待系统自检正常后,启动发动机。

(4) 调整正时灯,使飞轮上的刻线与变速器壳上的标记对正,检测结果随发动机转速的变化而变化,并通过显示屏显示出来(拨下分电器真空管后测得值即为点火提前角)。

(5) 将检测结果与各种状态下的标准值进行对比,即可判断点火提前角是否符合要求。

2. 分电器重叠角的检测

该角度反映各缸点火时刻的准确性，EQ—1090 型汽车发动机 1 200 r/min 时 $\theta_c \leq 3^\circ$ 。分电器重叠角 θ_c 增大受如下因素影响：分电器凸轮（六角）制造质量及磨损程度；分电器轴磨损程度（径向、轴向松旷程度）；分电器修理及装配质量；凸轮轴分电器传动齿轮、分电器传动轴齿轮、联轴节凹槽的技术状况（磨损程度）、装配质量，以及磨损后在转动中振动等。

分电器重叠角 θ_c 增大后，直接影响：

- (1) 点火正时及各缸点火均匀性，从而影响发动机动力性、经济性 & 运转的稳定性；
- (2) 触点闭合角 θ_b ，从而影响点火能量，导致动力性、经济性恶化；
- (3) 其他项目测量的准确性（如配气相位动态测量）。

检测中，建议以发动机转速为 1 200 r/min 时的测量值为准，因为 θ_c 除了受上述因素影响外，随着发动机转速变化、各机件的振动情况、电信号的传递等都会使 θ_c 在一个微小的范围内变化。当出现 $\theta_c > 3^\circ$ 时应及时检修。

3. 断电器触点闭合角的检测

操作步骤同上，但操作过程中需将测试仪的测试功能转换为闭合角测试，将检测结果与标准值进行对比，即可判断触点闭合角是否符合要求。

4. 点火高压的检测

- (1) 将示波器打开，选择波形测试功能，并通过主菜单选择相应测试功能。
- (2) 通过面板上的相应键，选择恰当的量程。
- (3) 将示波器的“COM”插口与接地相连，“CH1”与点火二次线圈通过探针线连接。
- (4) 启动发动机，二次电压波形即在显示屏上显示，相应值也可通过计算求出。

5. 发动机无负荷时的功率测试

通常使用便携式无负荷测功仪对发动机功率进行测试。便携式无负荷测功仪面板如图 1—1 所示。常用的测试方法有怠速加速法和启动法两种。

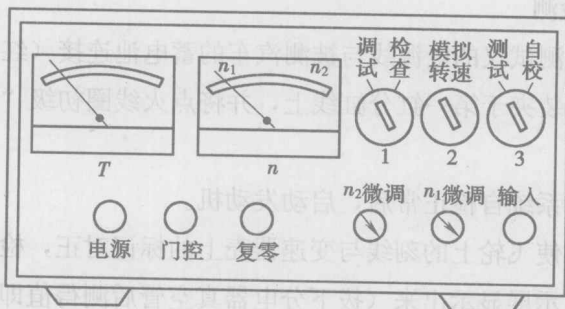


图 1—1 便携式无负荷测功仪面板

(1) 怠速加速法

发动机在怠速下稳定运转,然后突然将节流阀开到最大位置,发动机转速猛然上升,当达到所确定的测试转速时,仪表上显示值即为所测试的功率值。迅速记下数值,并立即松开加速踏板,以免发动机长时间高速运转。为保证测试结果准确可靠,一般重复测试三次取平均值。

(2) 启动法

首先将节流阀开至最大位置,再启动发动机加速运转,当转速达到确定转速时,仪表显示值即为所测试的功率值。

6. 单缸转速降检测

(1) 启动发动机预热到正常工作温度。

(2) 调整怠速至正常平稳运转状态,观察发动机转速表并记录该值。

(3) 拨下被测缸的分缸线,观察并记录转速表数据,求其差值即为被测缸的单缸转速降。

7. 汽缸压缩压力的检测

测量前应使发动机运转至正常工作温度(冷却水温 $70\sim 90^{\circ}\text{C}$)。操作步骤如下:

(1) 发动机熄火,清除发动机火花塞或喷油器(柴油机)周围的脏物并将火花塞或喷油器全部拆下。

(2) 把节气门和阻风门置于全开位置。

(3) 把汽缸压力表(见图1—2)的锥形橡胶接头压紧在被测汽缸的火花塞孔内(或把螺纹管接头拧在火花塞孔上)。

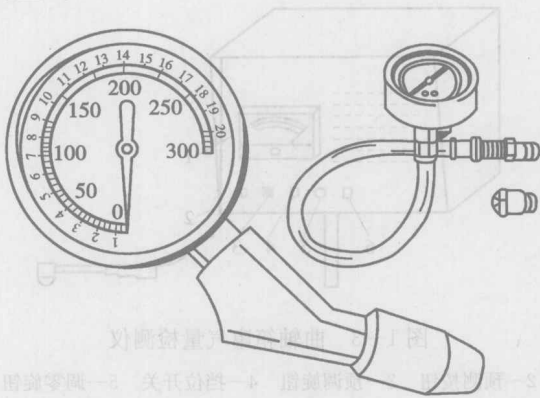


图1—2 汽缸压力表

(4) 用起动机带动曲轴旋转 $3\sim 5\text{ s}$ (不少于四个压缩冲程),指针稳定后读取读数,然后按下单向阀使指针回零。

(5) 重复步骤(4)。为使测得的数据准确,各缸依次测量两次,取其平均值作为最后检

测值。

(6) 根据所测数据，分析汽缸压缩压力。一般，汽油机不低于标准值的 90%，柴油机不低于标准值的 80%。常见几种车型发动机汽缸压缩压力的标准值见表 1—6。

表 1—6 常见几种车型汽缸压缩压力值

发动机型号	压缩比	汽缸压缩压力值 (kPa)	各缸压力差 (kPa)
奥迪 100 1.8 L	8.5	新车: 800~1 000 极限: 650	不大于 300
捷达 EA827	8.5	900~1 100	不大于 300
桑塔纳 AJR 1.8 L	9.3	1 000~1 350	300
富康 TU3	8.8	1 200	300
解放 CA6102	7.4	930	
东风 EQ6100	6.75	833	
五十铃 4JB1	18.2	3 100	

(7) 按上述方法依次检测各个汽缸。

8. 曲轴箱窜气量的检测

曲轴箱窜气量检测仪如图 1—3 所示，具体的检测步骤如下：

- (1) 打开电源开关，按仪器使用说明书的要求对检测仪进行预调。
- (2) 密封曲轴箱，即堵塞机油尺口、曲轴箱通风进出口等，将取样探头插入机油加注口内。
- (3) 启动发动机，待其运转平稳后，仪表箱仪表的指示值即为发动机曲轴箱在该转速下的窜气量。

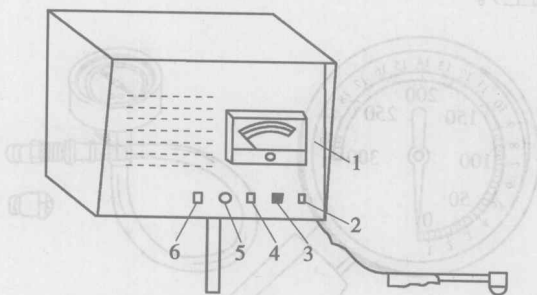


图 1—3 曲轴箱窜气量检测仪

1—指示仪表 2—预测按钮 3—预调旋钮 4—挡位开关 5—调零旋钮 6—电源开关

9. 汽缸漏气量的检测

汽缸漏气量的检测仪，如图 1—4 所示，具体的检测步骤如下：

- (1) 将发动机预热至正常工作温度。
- (2) 清除火花塞周围脏物（最好用压缩空气吹净），而后拧下所有汽缸的火花塞，并在