

## 汽车维修高级工(实操复习资料)

### 前照灯仪的使用与用照灯的调整

#### 1、检测前准备

- (1) 将前照灯仪器预热 30 分钟以上。
- (2) 将被测车停放在全自动前照灯仪前约 3m 处。

#### 2、检测调整

(1) 驱动前照灯检测仪靠近，分别在左灯到右灯进行上下左右检测，并把结果在工位指示器读取读数，并记下。

#### 3、检测结果

- (1) 四灯制前照大灯光束的照射位置，要求屏幕上的光束中心高度为  $0.85\text{---}0.90H$ ，水平位置要求在左灯偏差不得大于 100mm，向右偏差不得大于 170mm，右灯向左或右偏差不得大于 170mm。  
(如有偏差可用人工调整)
- (2) 前照灯发光强度要求每个前照灯的远光光束发光强度应达到 1500 (cd)。
- (3) 以上各偏差可人工调整或更换灯泡。

### 二、EQ1090 汽车发动机技术状况的检测

#### 检测（以大修好后的发动机为准）

发动机功率测量：额定功率应大于 90%。

燃油消耗量：每 100 公里应低于 20 升。

机油消耗量：每 100 公里应低于 0.01 升。

#### 气缸压缩压力检测

将发动机预热到  $80^{\circ}\text{---}90^{\circ}$  温度熄火，然后将全部火花塞周围用空气压缩机空气吹干净，并拆下全部火花塞，高压线。将节气门和化油器阻风门置于全开位置。

将气缸压力表锥形橡胶接头压紧在被测气缸的火花塞孔上，起动发动机 3—5 秒，取出压力表并记下读数，然后按下单向阀为零，为提高测量读数的准确性，各缸应测量两次取最高数值。

#### 气缸漏气检测

将发动机预热到  $80^{\circ}\text{---}90^{\circ}$  温度熄火，然后将全部火花塞全部拆下，并将曲轴摇转到一缸行程上止点。

用专用孔接头拧紧在火花塞孔内，与空气压缩机出气处连接胶管。

起动空气压缩机，见气压表指示为 5 公斤力，将空气压缩机关闭，并打开放气开关，同时察听进气口，排气管出口，散热器加水口和润滑油加注口是否有漏气声，以确定漏气部位。并用以上方法在各缸上止点进行逐缸检测。

曲轴籍窜气量检测，按国家暂未有制定统一要求可省略。

#### 进气歧管真空度检测

- (1) 用  $0\text{---}101.325\text{Kpa}$  的真空表连接进气歧管某一处。
- (2) 起动发动机，并对发动机进行快速开、闭节气门，见真空表指针在表内  $6\text{---}84\text{Kpa}$  之间灵敏摆动，证明进气系统密封良好。

点火系统工作质量检测低压电路是否正常到电容器连接柱。

高压电各缸跳火是否正常。

点火时间是否过早,过迟。

#### 机油含金属量检测

用试纸滴油检测，若见机油带浅黄色可继续使用。

用试纸滴油检测，若机油带黑色或棕红色应更换润滑油。

#### 发动机温度检测

检查节温器是否正常。发动机温度在 76 度时节温器应刚打开,86 度应全开进行大循环。

(2) 检查水泵总成是否正常。应转动灵活,无卡滞。

发动机功率 EQ6100—1, 最大功率为 99.3kW 最大功率对应转速为 3000r/min。气缸压缩比为 6.75, 压力值 833Kpa。

以上检测完后。应关机、断电源, 并放置好。

### 三、燃油喷射电路无电压故障诊断

#### 故障现象

当点火开关位于“ON”位置时, ECU 上的“B+1”, “IGSW”等端子与 E1 端子间无电压输出。

#### 故障诊断与排除

接通点火开关, 测试电源 (ECU 的“B+1”) 对地的电压值, 应大于 11V, 若无电压, 可能是点火开关、熔丝及有关连线有断路故障。若电压正常, 则进一步检查 EFI 的主继电器。若主继电器正常, 则可能 ECU 故障。

检测有无输入点火信号, 检查曲轴位置与转角传感器的电压 UG1、UG2, 标准应为 0.3V。检查凸轮位置传感器的电压。标准应为 0.5V。

检查 IGSW (白) 端子与 E0 间的电压是否正常 (正常值: 11~14V), 若电压正常, 则检查 E1 端子搭铁电阻 (标准值小于 0.01Ω), 如 E1 端子搭铁电阻正常, 更换 ECU 再试; 若电压不正常, 检查熔丝和点火开关。

用万用表测喷油器输入线与 E0 间的电压 (喷油时为 12V, 不喷油时为 0V)。当点火开关位于“ON”位置时, 发动机 ECU 的 10 #、20 #、30 # 端子与 E0 间的电压应为 11~14V。若电压正常, 检查各端子的接地线路, 如接地线路正常, 换 ECU 再试; 若电压不正常检查熔丝和点火开关, 如熔丝和点火开关正常, 测量各个喷油器的电阻值 (标准值: 13.8Ω)。若电阻值正常, 检查 10 #、20 #、30 # 端子与蓄电池之间的电路连接是否有故障。

以上检测有故障应拆下调整或更换。

### 四、编制曲轴轴颈磨损的修复工艺卡 (一卷)

#### 一、检测前轮定位

车轮前轮定位主要包括车轮前束, 车轮外倾, 主销后倾和主销内倾, 是车桥技术状况的重要诊断参数。先顶前轴, 将两前轮放置在转向角仪, 放下前轴, 拨去转向角仪固定锁销。

在两前轮轮辋上装上测量头支架。并调整固定好测量头。

前束的测量, 将测量头上的平仪的水泡调整在中间位置, 然后用测量头上的固定螺栓将测量头固定。在两个测量头上挂上弹性连线, 把仪器旋钮定在“TOE—IN.PARTIAL”位置, 两前轮前束值马上显示出来, 并按各车型调整数值。

车轮外倾角的测量, 将测量头上的弹性连线折下, 用钟摆罩进行找正, 固定测量头, 把仪器旋钮定在“CAMBER”位置, 在仪器面板上取读数。如测出车轮外倾角有偏差, 可根据不同的车型调整车架与控制臂之间的垫片或对大梁槽孔的调整或对同心圆凸轮的调整或对偏心球头的调整。

主销后倾角的测量, 将仪器旋钮定在“CASTER”位置。旋松转向角仪上分度盘; 固定螺钉, 将分度盘调整为零, 将车轮向外转 15°, 在显示器上读取数值。如测主销后倾有偏差, 可根据不同的车型调整, 方法与车轮外倾角调整一样。

主销内倾角的测量, 从支架上折下测量头, 将测量头旋转 90° 装上支架, 调整好测量头用钟摆罩找

正，将仪器旋转钮定在“KingPing”位置，将车轮向内转 $15^{\circ}$ ，转动测量头上“ZERO、CASTER”电位器直到显示为零，然后将车轮向外转 $15^{\circ}$ 在显示器上取数值。如测量有偏差，可调整上下球头和轮胎指轴三点修正。

## 二、发动机异响的诊断与排除

### 1、仪器检查和调整（EA—2000 发动机分析仪）、

- （1）先按指示连接主机、显示器、打印机等电源线。
- （2）开启仪器电源并要预热 20 分钟（min）以上。
- （3）将传感器电缆线接到振动传感器上。

### 2、检测

曲轴主轴承异响的检测，起动发动机突然加速时见有沉重有力的异响；响声一般在缸体下部曲轴箱内发出。可将振动传感器抵触在油底壳中上部稍前位置。观察检测仪见有明显异响波形。波形一般处于最后部。若见曲轴主轴承异响，一定要拆下修理更换轴承。

连杆轴承异响的检测。起动发动机，突然加速时见有连续轻而短促的金属敲击声。单缸断火响声有减弱或消失。将振动传感器抵触在缸体侧面靠近连杆轴承处。观察检测仪，见有明显的异响波形，波形一般处于中部。若见连杆轴承响，一定要拆下修理更换轴承。

活塞销异响的检测，起动发动机在怠速，低速时见有连贯而清脆的金属敲击声。单缸断火时，响声有减弱或消失。可将振动传感器抵触在缸体上部活塞处，观察检测仪见有上窄而尖的异响波形。波形一般处于前部。若见活塞销异响一定要拆下修理更换。

活塞敲缸异响的检测，起动发动机，在怠速、低速时见在气缸上部有明显的金属敲击声，单缸断火变化大可将振动传感器抵触在缸体侧面，对准气缸上部处，观察检测仪见有异响波形。波形一般处于中前部。若见活塞敲缸异响一定要拆下校正或更换连杆总成。

（5）气门异响的检测，起动发动机，在怠速，见气门位置发出连续有节奏的金属敲击声，响声随发动机转速而加大。单缸断火响声不减弱可将振动传感器抵触在各气门顶上进行检测。见气门响可拆下调整或修理。

- （6）以上检测有故障应拆下调整或更换。

## 三、自动变速器打滑故障诊断与排除

### 1、故障现象

汽车启动时，踩下加速踏板，发动机转速很快升高，但车速升高缓慢；汽车行驶中踩下加速踏板加速时，发动机转速升高，但车速没有很快提升、

### 2、故障原因

自动变速器油面过低；自动变速器油面过高，运转中被行星齿轮机构剧烈搅动后产生大量气泡。

- （1）离合器或制动器摩擦片、制动带磨损过甚或烧焦。
- （2）工作油压过低（油泵严重磨损、主调压阀卡住，油泵溢油阀卡住）。
- （3）离合器活塞环密封圈（包括外、内环）损坏，导致漏油。
- （4）制动器制动不灵或制动拖滞。
- （5）单向离合器损坏。

### 3、故障诊断

- （1）应先检查自动变速器的油面高度和品质。若油面过高或过低，应先调整至正常液面后再检查。
- （2）检查自动变速器油的品质。若自动变速器油呈现棕黑色，或有烧焦味，说明离合器或制动器的摩擦片或制动带有烧焦。

1)将换挡操纵杆手柄拨入不同的位置，让汽车行驶，若自动变速器升至某一挡位时发动机转速突然

升高，但车速没有相应地提高，即说明该挡位打滑。打滑时发动机转速升得越高，说明打滑越严重。  
2)在拆卸分解之前，应先检查自动变速器的主油路油压，找出造成自动变速器打滑的原因。自动变速器不论前进挡或倒挡均打滑，原因往往是主油路油压过低。若主油路油压正常，则只要更换磨损或烧焦的摩擦元件即可。若主油路油压不正常，则在拆修自动变速器的过程中应根据主油路油压相应地对油泵及阀板进行检修，并更换自动变速器的所有密封圈。

#### 四、编制气缸体的修复工艺卡（二卷）

##### 一、检测曲轴主轴颈与连杆轴颈的平行度误差

（以 BJ492Q 车型为例）

准备曲轴、V 形支架、百分表及磁性表。千分尺，抹布等

用千分尺测量曲轴轴顶的圆度及圆柱度误差。

1) 先用干净抹布将各轴颈抹干净。用外径千分尺分别选取曲轴颈 I—I 和 II—II 两个截面测量并在两个截面上分别与曲柄平行和垂直的两个方向 A—A 和 B—B 测量它们的直径、则同一截面上测得的最大值和最少值之差的一半。为该截面的圆度误差。

2) 用外径千分尺在同轴方向 I—I 截面和 II—II 截面测量测的最大、最小值之差的一半，为该轴颈的圆柱度误差。（注意一般测量曲轴主轴颈和连杆轴颈都是测量前后的）

用百分表测量曲轴主轴颈和连杆轴颈的平行度误差。

1) 将连杆轴颈转至最高点，1 缸与 4 缸用百分表测量连杆轴颈的基准误差，测出轴颈一端最高点后表（表杆缩入 1mm，小表针指向 1，大表针指向 0），然后再测量轴颈另一端点，读取表针最大示值即为垂直方向的不平行度误差。同一连杆轴颈垂直方向和水平方向不平行度偏差都应不大于 0.01 mm。

2)、并在 1 缸连杆轴颈或各缸轴颈进行 a、b 两点切基准点测量，读取表针的最大示值即为水平方向的不平行度误差。每一连杆轴颈主轴颈都按以上的方法去测量。

3)、每一轴颈垂直方向和水平方向不平行度偏差都应不大于 0.01 mm。

4)、确定修理尺寸：如发现曲轴颈平行度有误差，应对曲轴进行检查校正。

5) 检测完后，应将各量具清洁放好。

##### 二、发动机综合故障分析))（以丰田 5A 发动机为例）

###### 1 准备工作

先将真空表用管道与发动机进气歧管相接。

起动发动机让水温升至 75° —80° C。

检查真空表接头有无漏气现象并排除。

###### 2 检查判断

让发动机怠速运转。观察真空度表读数。发动机正常读数应平稳定在 57—70Kpa 之间

并迅速开启和关闭节气门观察真空表读数。如见出现比正常值下跌 3—23Kpa 之间为气门封闭不良。如读数迅速在 33—74Kpa 之间波动为气门弹簧，折断或弹力不足或气缸垫泄漏。

如见出现读数比正常值突然跌落 33Kpa 为气缸垫窜气。

如见出现读数缓慢摆动不稳定为混合气适浓。如见出现读数不规则地跌落为混合气过稀。

如见出现读数迅速降至 6—16Kpa 之间证明活塞环气缸磨损严重，若真空度由 83Kpa 下降到 6Kpa 以下并能迅速恢复正常为进排气管漏气。如见出现读数在 47—54Kpa 之间波动为火花塞间隙过小或断电器接触不良。

###### 3 故障排除

根据以上检测见有故障应进行调整更换。

无条件调整的故障。应及时提出故障所在部位与处理方法。

(3) 检测完后, 应将各量具清洁放好。

### 三、电子控制自动变速器故障

#### 1、故障诊断一般程序。

根据驾驶员所述故障确认操作。

根据故障症状进行直观检查。首先要排除由于油位不当、油质不佳、联动机构及发动机本身的“状态”不佳和漏油等引起的自动变速器故障(可进行基础检验: ①发动机怠速检验; ②节气门阀拉线的检验)。

进行故障自诊断操作读取故障码。

根据故障现象, 有选择地进行试验(手动换挡试验, 失速试验, 时滞试验, 液压试验)操作。

根据试验结果确定变速器故障的具体部位。

进行自动变速器道路试验操作, 以检验是否恢复正常。

2、电控系统故障自诊断(也可用专用检测仪读取)。当 O/D OFF(超速开关)置于“ON”位置, 指示灯应不亮, 如果在“ON”位置, 指示灯闪亮, 说明 ECUC 存储器中有故障码存在。

#### 3、读取故障码步骤:

(1) 跨接线短路接诊断接头的 TE1 和 E1。

(2) 将点火开关转到“ON”, 但不启发动机。

(3) 将超速行驶切断灯开关(O/D OFF)置于“ON”位置。

(4) 根据超速行驶切断灯(O/D OFF)的闪烁规律读取故障码。若无故障, 则警告灯以 0.25 s 的频率连续闪烁; 如有故障, 则以 0.5 s 频率闪烁。先闪烁十位数, 停顿 1.5 s 后闪烁个位数; 如还有其他故障存在时, 相邻 2 个故障码之间间隔 2.5 s。如再次重复故障码, 每次循环闪烁间隔停顿 4.5 s。

(5) 消除存储的故障码。一般是将点火开关置于“OFF”位置, 然后取出 EF1 熔丝(电子控制燃油喷射系统) 10 s 或更长时间。

### 四、绘制圆齿柱直齿轮草图(三卷)

#### 一、发动机气缸磨损程度与圆度、圆柱度的检测及其修理尺寸的确定

(以 BJ492Q 车型为例)

1、先将各缸筒用抹布抹干净, 然后检查气缸壁有无拉痕、锈蚀、砂眼裂纹等。

2、选择量缸表接杆和安装量缸表。

(1) 先用游标卡尺测量气缸上部, 见游标卡尺读数 92mm, 可选用 75—100mm 的外径千分尺。

(2) 将千分尺开到标准尺寸的位置, 并把千分尺固定在台钳上。

(3) 选用合适的测杆装上, 并把量缸表装在测杆孔内, 见表针摆动即可。并把百分表表面与活动测杆同一方向然后锁紧百分表

(4) 根据气缸标准内径选择合适的接杆。

3、量缸表测量前调校(有两种方法)

(1) 将量缸表的测杆伸入到气缸的上部, 末磨损处旋出接杆, 见表大针转动一圈时并将接杆固定锁紧。

(2) 或将装好时量缸表直接插入气缸上部末磨损处, 旋出接杆见表大针转动一圈时并将接杆固定锁紧。

#### 4、测量

(1) 根据气缸的磨损特点,在气缸磨损最大处,将百分表大指针调零,并在离气缸顶约 10—20 mm 进行分上,中,下相互 90 度垂直测量。

(2) 并将各测量数值计算各气缸的磨损值。一般气缸的圆度磨损不能超过 0.05mm 圆柱度磨损不能超过 0.20mm。

#### 5 确定修理尺寸

(1) 如汽油机圆度超过 0.05mm 圆柱度超过 0.20mm, 十镜磨余量 0.10—0.20mm 为确定修理尺寸。

(2) 每次气缸大修时都要超过一级修理, 一级为+0.25mm。故障用+0.50mm 起。

(3) 如气缸没有超过圆度 0.05mm, 圆柱度 0.20mm 的修理尺寸, 应不需要镗缸。

#### 十一

### 二、EQ1090 汽车发动机气缸早期磨损的原因与诊断

#### 1 气缸磨损的特点

(1) 轴向磨损特点。(2) (径向磨损的特点。(3) 金属屑磨料磨损。

(4) 正常磨损。(5) 灰尘磨料磨损。(6) 酸性腐蚀磨损。

#### 2 气缸早期磨损原因

(1) 气缸孔磨损, 沿气缸轴向呈上大下小的锥形; 沿气缸径向截面, 一般磨损成为形状不规则的椭圆形。气缸孔口处, 活塞环未接触的部位几乎没有磨损, 形成孔肩, 又称缸肩。同一台发动机各个气缸的磨损程度也不一致。

(2) 导致气缸锥形磨损的原因主要是: 活塞环作用于气缸壁上的压力, 从下到上由小变大; 气缸壁润滑条件从下到上逐渐恶劣; 气缸上壁的油膜易被烧损, 暴露的气缸壁被燃料燃烧生成有机酸腐蚀; 空气中带入的尘粒较多地沉积在气缸上壁, 形成磨料磨削作用。

(3) 导致气缸椭圆形磨损的原因主要是: 活塞在压缩和做功行程中, 连杆受力在气缸径向的分力使活塞紧压发动机横向截面, 由于压缩和做功时连杆受力不同, 使气缸壁左右磨损不均匀; 离合器分离操作时, 作用在曲轴上的轴向力使曲轴向前窜动, 连杆在曲轴轴向的弯曲变形使活塞沿发动机纵向贴靠气缸的前后壁, 在该方向造成偏磨。发动机机构也影响气缸形成椭圆形磨损, 如面对进气流的缸壁, 首气流中尘埃, 燃油雾粒沉积和冷却不起作用, 造成温度较高。磨损相对严重些。

(4) 以上气缸检查有磨损严重, 应进纾镗缸修理。

### 三、电子控制自动变速器故障

#### 1、故障诊断一般程序。

1) 根据驾驶员所述故障确认操作。

2) 根据故障症状进行直观检查。首先要排除由于油位不当、油质不佳、联动机构及发动机本身的“状态”不佳和漏油等引起的自动变速器故障(可进行基础检验: ①发动机怠速检验; ②节气门阀拉线的检验)。

3) 进行故障自诊断操作读取故障码。

4) 根据故障现象, 有选择地进行试验(手动换挡试验, 失速试验, 时滞试验, 液压试验)操作。

5) 根据试验结果确定变速器故障的具体部位。

6) 进行自动变速器道路试验操作, 以检验是否恢复正常。

电控系统故障自诊断(也可用专用检测仪读取)。当 O/D OFF(超速开关)置于“ON”位置, 指示灯应不亮, 如果在“ON”位置, 指示灯闪亮, 说明 ECUC 存储器中有故障码存在。

#### 3、 读取故障码步骤:

- (1) 跨接线短路接诊断接头的 TE1 和 E1。
- (2) 将点火开关转到“ON”，但不能启发动机。
- (3) 将超速行驶切断灯开关（O/D OFF）置于“ON”位置。
- (4) 根据超速行驶切断灯（O/D OFF）的闪烁规律读取故障码。若无故障，则警告灯以 0.25 S 的频率连续闪烁；如有故障，则以 0.5 s 频率闪烁。先闪烁十位数，停顿 1.5 s 后闪烁个位数；如还有其他故障存在时，相邻 2 个故障码之间间隔 2.5 s。如再次重复故障码，每次循环闪烁间隔停顿 4.5 s。应将故障码消除。
- (5) 消除存储的故障码。一般是将点火开关置于“OFF”位置，然后取出 EF1 熔丝（电子电子控制燃油喷射系统）10 秒或更长时间。
- (6) 检测完后，应将各工量具清洁摆放好。

#### 四、绘制圆齿柱直齿轮草图（四卷）

##### 一、声级计的使用与喇叭的调整

###### 1、声级计的使用（以 ND2 型精密声级计为例）

- (1) 在接通电源前检查仪表指针是否在机械零点上。若不在零点上应调整螺钉使指针与零点重合。
- (2) 检查电池容量。把声级计功能开关对准“电池”，衰减器位置，此时指针应达到额定红线，否则读数不准。
- (3) 接通电源对仪器进行必要的预热，10 分钟以上。
- (4) 将声级计的功能开关对准“线性”快挡、见声级计上有相应的示值为准。
- (5) 检测计权网络，按以上步骤将“线性”位置依次变为“C”、“B”、“A”。依次衰减。
- (6) 考查快、慢挡功能是否正常。
- (7) 经以上检查后，声级计可投入使用。

###### 2、检查步骤：

- (1) 将声级计的计权网络开关置于“A”位置。
- (2) 将声级计话筒放到距被检汽车正前方 20m，离地面 1.2m 的位置上。
- (3) 选择适于被测声级的量程检测。

###### 3、喇叭音量的调整

- (1) 音量的调整。先松开音量调整螺栓锁紧螺母，然后再用旋具转动调整螺栓即可。当顺时针转动时，动静触点的压力增大，可使音量提高，反之可降低音量。
- (2) 音调的调整，先松开铁心下部的锁紧螺母，然后再用旋具转动铁心即可，当顺时针转动时上下铁心间的间隙减少，可使音调提高。反之可降低音调。

##### 二、动机综合故障分析（以丰田 5A 发动机为例）

###### 1、准备工作

- 1) 先将真空表用管道与发动机进气歧管相接。
- 2) 起动发动机让水温升至 75°——80° C。
- 3) 检查真空表接头有无漏气现象并排除。

###### 2、检查判断

- 1) 让发动机怠速运转。观察真空度表读数。发动机正常读数应平稳定在 57——70Kpa 之间
- 2) 并迅速开启和关闭节气门观察真空表读数。如见出现比正常值下跌 3——23Kpa 之间为气门封闭不良。如读数迅速在 33——74Kpa 之间波动为气门弹簧，折断或弹力不足或气缸垫泄漏。

- 3) 如见出现读数比正常值突然跌落 33Kpa 为气缸垫窜气。
- 4) 如见出现读数缓慢摆动不稳定为混合气适浓。如见出现读数不规则地跌落为混合气过稀。
- 5) 如见出现读数迅速降至 6—16Kpa 之间证明活塞环气缸磨损严重,若真空度由 83Kpa 下降到 6Kpa 以下并能迅速恢复正常为进排气管漏气。如见出现读数在 47—54Kpa 之间波动为火花塞间隙过小或断电器接触不良。

### 3、故障排除

- 1) 根据以上检测见有故障应进行调整更换。
- 2) 无条件调整的故障。应及时提出故障所在部位与处理方法。
- 3) 检测完后,应将各量具清洁放好。

## 三、自动变速器原地起步困难的原因诊断和排除

### 1、故障现象

原因是如有一辆自动变速器的汽车在启动发动机后,将换挡手柄挂入任何挡位。松开驻车制动,踩下加速踏板,见车身还是缓慢行走。

### 2、故障原因

- (1) 离合器打滑,离合器烧蚀,离合器片磨损严重,工作压力不足。
- (2) 阀体主油路调压阀损坏漏油,卡住。
- (3) 车锁棘爪损坏,控制杆卡住。
- (4) 液力变矩器损坏导轮打滑,单向离合器有故障。
- (5) 油泵吸油滤油网堵塞。
- (6) 制动器拖滞。

### 3、故障诊断

(1) 进行失速试验,检查离合器是否烧蚀。用垫块垫好车轮,拉紧手制动,挂入 d 挡,把油门加到底,5s 秒内观察发动机转速表,如发动机转速为 1900—2100 转每分钟则为正常如转速小于 1900 转每分钟则为发动机动力不足或液力变矩器导轮,单向器打滑,如转速大于 2100 转每分钟为离合器打滑。

(2) 用时滞试验检查液力变矩器,启动发动机,挂入 d 挡,用秒表计算,从松开制动到汽车起步计时,如大于 1.2—1.5s 可送判断为离合器片过于磨损,或活塞行程间隙过大。

## 四、发动机机油超耗的原因与排除

### 1、主要原因是

(1)现象是发动机功率下降.排气管冒蓝烟

(2)机油消耗率超过 0.1—0.5 升 L/100Km

①漏掉油封、衬垫。曲轴箱通风装置等封不良。

②烧掉: 气缸严重磨损,气门与气门导管的配合间隙过大等。

③活塞环磨损过大或抱死: 开口转到一起。

### 2、故障诊断与排除方法。

(1) 先检查发动机前后上下有无漏机油。

(2) 起动发动机后熄火,将火花塞拆下检查是否沾有有机油。

(3) 若见排气管明显冒蓝烟,则为烧机油造成的,当发动机大负荷、高速运转时,排气管大量冒蓝同时加注机油口边向外冒蓝烟,则为活塞、活塞环与气缸壁磨损过甚。使机烟,油窜入燃烧室。

(4) 若见发动机大负荷运转时,排气管冒蓝烟但见加注机油口无烟冒出则为气门杆油封锁环,气门导管磨损过甚,特别是进气门。直接使机油吸入燃烧室燃烧。

(5) 对造成机油超耗部位,按照标准进行修理或更换。(五卷)



## 一、滤纸式烟度计使用与柴油机冒烟度的调整。(以烟度计为例)

### 1、滤纸式烟度计使用:

- (1) 发动机准备(柴油要符合要求。供油正时,发动机处于正常工作温度)。
- (2) 接通烟度计电源开机预热 5 min 分钟。
- (3) 用压缩空气对导管及样头吹干净并连接好烟度计接头。

### 2、烟度测量。

- (1) 起动发动机踩下油门急加速 2—3 次,吹净排气管和消声器内的炭渣。
- (2) 用压缩空气对导管及样头吹 3—6 秒(S)。并将取样头插入排气管内约 300cm 处固定。
- (3) 把踏板开关装到油门踏板上,并把油门一踩到底约 4 秒(S)马上松开油门并维持约 11 秒(S),在此应更换新滤纸。并用压缩空气将导管样头吹 3—6 秒(S)。为此要重复 3 次。
- (4) 将已吸附黑烟的三片滤纸分别放到污染测量台座上读取仪表指示值。并计算平均值,作为实际污染度值。若见污染度值超标应做以下调整。(柴油机冒烟度为 4.5)

### 3、柴油机冒烟度的调整

- (1) 先检查空气滤清器是否堵塞。
- (2) 检查喷油时间是否过早或过迟。
- (3) 检查各喷油器的工作状况。
- (4) 检查喷油泵各缸的供油量。
- (5) 若以上检查有故障,应拆下调整或更换。

## 二、制动试验台的使用与被测车调整(以测力式滚筒制动试验台为例)

### 1、试验台使用前准备

- (1) 打开试验台指导与控制装置的电源开关并按说明书的使用的要求预热至规定时间。
- (2) 如果指示装置为指针式仪表,检查应对零位。
- (3) 检查并调整轮胎气压,使之符合规定。并清洁轮胎粘有的泥、水、沙、石等杂物。
- (4) 升起制动试验台举升器

### 2、检测步骤

- (1) 将汽车慢驶到沿垂直于两滚筒之间。(前后轮一样)
- (2) 降下举升器,并保证举升器托板与车轮完全脱开。变速杆置空挡。放松驻车制动。
- (3) 起动电动机,使滚筒带动车轮转动,先测出车轮阻滞力。
- (4) 用力踩下制动踏板,一般试验台在 1.5—3 秒后或第三滚筒发出信号后,读取其检测结果。
- (5) 放松行车制动,用力拉紧驻车制动,并读取检测结果。

### 3、被测汽车结果分析(液压式)

- (1) 如个别车轮制动力偏小。主要是该车轮制动器故障。若同一轴两轮制动里偏小,应检查该车制动回路中是否有空气。
- (2) 如各车轮制动力均偏低,主要原因是制动踏板自由行程过大,制动液中有空气或变质,制动气缸有故障或增压器助力器不良或失效。
- (3) 如左右轮制动力差值过大,应检查制动间隙或轮缸和制动蹄回位弹簧。  
如车轮阻滞力都超限。主要原因是制动主缸故障或制动踏板无自由行程。  
如个别车轮阻滞力超限。主要是该车轮制动间隙过小,轮缸,回位弹簧有故障或轮毂轴承松旷。
- (4) 若发现以上故障应调整或拆下更换。

### 三、自动变速器原地起步困难的原因诊断和排除

#### 1、故障现象

原因是如有一辆自动变速器的汽车在启动发动机后，将换挡手柄挂入任何挡位。松开驻车制动，踩下加速踏板，见车身还是缓慢行走。

#### 2、故障原因

- (1) 离合器打滑,离合器烧蚀,离合器片磨损严重,工作压力不足。
- (2) 阀体主油路调压阀损坏漏油，卡住。
- (3) 车锁棘爪损坏,控制杆卡住。
- (4) 液力变矩器损坏导轮打滑,单向离合器有故障。
- (5) 油泵吸油滤油网堵塞。
- (6) 制动器拖滞。

#### 3、故障诊断

(1) 进行失速试验,检查离合器是否烧蚀。用垫块垫好车轮,拉紧手制动,挂入 d 挡,把油门加到底,5s 秒内观察发动机转速表,如发动机转速为 1900 — 2100 转每分钟则为正常。如转速小于 1900 转每分钟 则为发动机动力不足或液力变矩器导轮,单向器打滑,如转速大于 2100 转每分钟为离合器打滑。

(2) 用时滞试验检查液力变矩器,启动发动机,挂入 d 挡,用秒表计算,从松开制动到汽车起步计时,如大于 1.2 — 1.5 秒后汽车才能起步。可判断为离合器片过于磨损或活塞行程间隙过大。

### 四、技术讲座，汽车行驶油耗过高的诊断与排除。(以东风 6100 型发动机为例)

#### 1、故障现象

- (1) 发动机功率下降，排气管冒黑烟。
- (2) 汽油严重超耗，超耗量超过原车标准的 30% 以上。

#### 2、故障原因

(1) 发动机技术状况是燃料超耗的原因。

- 1) 化油器主量孔过大或调整不当。
- 2) 点火系机件有故障或调整不当
- 3) 化油器老化，各空气量孔堵塞。
- 4) 活塞、活塞环与气缸壁磨损过大。
- 5) 气门机构密封不严或气门间隙过大。
- 6) 发动机温度过高或过低。

(2) 汽车底盘技术状况是燃料超耗的原因：

- ① 离合器有打滑故障。
- ② 变速器各轴、轴承、轮齿之间的配合间隙过小。
- ③ 前束调整不当。
- ④ 制动鼓有拖滞现象。
- ⑤ 轮胎气压不符合要求，气压偏低。

#### 3、诊断与排除

(1) 使用中耗油率比原厂规定或定额过高，可调整主配剂针或换装合适的主量孔，运行中调整时，可运用优选法调整至经济值 14.7：1。

(2) 机件损坏失效或调整不当，(如点火过迟，火花塞间隙不当，断电器触点间隙不当等)。应正确选择点火正时、校正火花塞断电器间隙、排除和检查点火系机件的技术状况和故障。

(3) 化油器老化，各空气量孔堵塞。雾化不良等，如发现排气管冒黑烟、工作无力、水温过高，

应拆下化油器检修或更换。

(4) 进、排气门与气门座接触不良，或气门间隙调整不当。可通过声响大小和测量气缸压力来定。研磨气门，调整气门间隙。

(5) 若温度高，应清除散热器和发动机水套的水垢，调整风扇皮带松紧度，检修水泵，检查节温器。

(6) 制动鼓发热，刹车拖滞，温度升高阻力增大，要调整制动鼓与制动蹄片的间隙。汽车运行40000km后气缸圆度磨损达0.05mm，或圆柱度磨损达0.175mm称为早期磨损。

(7) 若活塞、活塞环与气缸壁磨损或配合间隙过大，应对发动机进行大修处理。大修（气缸体、气缸盖做裂纹探伤和平面度检测、研磨气门、更换活寒、活塞环、活塞销、连杆衬套、气缸套，并重新镗磨气缸、做曲轴、偏心轴裂纹探伤检测、研磨曲轴、更换偏心轴轴承、主轴轴承、连杆轴承、曲轴止推轴承等）。大修后的发动机，（标准压力值：应达到原厂设计95%以上为标准不低于原厂设计的90%）（六卷）

## 一、检测曲轴主轴颈的同轴度误差。（以BJ492Q车型为例）

所谓曲轴主轴颈的同轴度误差是指曲轴弯曲变形或扭曲变形。是指主轴颈的同轴度误差大于0.05mm。

### 1、准备测量

(1) 将V型架清洁后放在平板上，放上曲轴。

(2) 将各被测轴颈用干净抹布抹干净。

(3) 装配好磁力座杆和百分表

### 2、曲轴主轴颈同轴度误差的测量方法。

(1) 先将第二、三、四主轴颈转至最高点将装配好的磁力座及百分表放在主轴颈的一边（不能放正中间）。

(2) 将百分表触头压在轴颈上见小针摆动至1mm，大针调零。

(3) 然后慢慢转到曲轴一圈，并将各表的读数记下。如见第二与第四道主轴颈误差不大于0.05mm。第三主轴颈不大于0.15mm。证明曲轴无变形，不需校正。若见各读数大于此值应对曲轴进行校正。

### 3、校正方法（一般指用冷压校正法）

(1) 将曲轴用V型架托两端的主轴颈用油压机沿曲轴弯曲相反方向加压，由于钢值曲轴的弹性作用，压弯量应为弯曲量的10—15倍，并保持2—4min松开

(2) 为了减少弹性后效作用，最好采用人工时效法消除，人工时效处理，即在冷压后。将曲轴加热至300—350℃，并保温1h（小时）后便可消除冷压产生的内应力。

## 二、动机综合故障分析（以丰田5A发动机为例）

### 1、准备工作

1) 先将真空表用管道与发动机进气歧管相接。

2) 起动发动机让水温升至75°——80° C。

3) 检查真空表接头有无漏气现象并排除。

### 2、检查判断

1) 让发动机怠速运转。观察真空度表读数。发动机正常读数应平稳定在57——70Kpa之间

2) 并迅速开启和关闭节气门观察真空表读数。如见出现比正常值下跌3——23Kpa之间为气门封闭不良。如读数迅速在33——74Kpa之间波动为气门弹簧，折断或弹力不足或气缸垫泄漏。

3) 如见出现读数比正常值突然跌落33Kpa为气缸垫窜气。

- 4) 如见出现读数缓慢摆动不稳定为混合气适浓。如见出现读数不规则地跌落为混合气过稀。
- 5) 如见出现读数迅速降至 6—16Kpa 之间证明活塞环气缸磨损严重，若真空度由 83Kpa 下降到 6Kpa 以下并能迅速恢复正常为进排气管漏气。如见出现读数在 47—54Kpa 之间波动为火花塞间隙过小或断电器接触不良。

### 3、故障排除

- 1) 根据以上检测见有故障应进行调整更换。
- 2) 无条件调整的故障。应及时提出故障所在部位与处理方法。
- 3) 检测完后，应将各量具清洁放好。

## 三、刹车防抱死制动系统故障诊断与分析。

### 1、故障现象

- (1) 制动时车轮抱死。(2) 制动效果不良。
- (3) 放松手制动时，制动灯亮。(4) ABS 系统有故障。

### 2、故障诊断

- (1) 检查 ABS、ECU 连接器有关元器件导线是否良好。
- (2) 检查电池及压力调节器的搭铁接线是否可靠。
- (3) 检查 ABS 系统的熔丝，继电器是否完好。

### 3、故障与分析（以皇冠 3.0 轿车 ABS 系统故障自诊断为例）

- (1) 紧急制动时车轮抱死。拉起手制动时，ABS 故障指示灯不亮。应检查手制动与 ABS 故障指示灯灯泡是否烧损。不正常拆下更换。并检查速度传感器和电磁控制阀是否正常，不正常应拆下更换。
- (2) 制动效果不良。应检查轮胎尺寸，胎压及磨损状况，不正常应拆下更换。并检查速度传感器和传动齿轮，不正常应拆下更换。
- (3) 汽车行驶时或放松手制动时，ABS 故障指示灯亮。应停车检查手制动器开关，制动液量开关，ABS 故障指示灯线路，传感器是否失效。

### 4、故障排除

- (1) 将汽车停下,将两根电池线拆落,等待 30s 再将电池线装回。见 ABS 故障指示灯不亮。证明故障排除
- (2) 将点火开关置于“NO”位置，将连接器中的 TC 与 EL 端子相连，在 3 秒内连续踩下制动踏板 8 次。故障码则可以清除。然后断开点火开关，拆掉 TC 与 EL 之间的连接线，

5、检测完后，应将工具清洁并摆放好。

## 四、技术讲座汽车轮胎非正常磨损的诊断与排除

### 1、 1、 汽车轮胎非磨损现象原因

主要现象	造成原因
1) 胎冠中部磨损严重而两侧磨损轻微	1、轮胎气压高 2、轮辋过窄
2) 胎冠两侧肩磨损严重而胎冠磨损少	1、轮胎气压过低 2、轮胎超载
3) 前轮胎冠外侧偏磨	1、前轮外倾角过大 2、轮胎换位不及时
4) 前轮胎冠内侧偏磨	1、前轮外倾角过小 2、轮胎换位不及时

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/606202101213010044>