



高级汽车维修工实操项目 目

高级汽车维修工实操项目

一、45分（随机抽取1题）

1、 发动机点火提前角的检测与调整

是从火花塞发出电火花，到该缸活塞运行到压缩上止点时曲轴转过的角度。（

因此：检测点火提前角就是要确定一缸活塞开始点火的信号和一缸处在压缩上止点的信号，则两信号的夹角就是点火提前角）

1.闪光法检测点火正时：

(1) 使用仪器：闪光正时检测仪（正时枪）

- 常用的两种：

无电位计（如下图一）（需从发动机上读取点火提前角的值）

有电位计（如下图二）（可直接从正时枪上读取点火提前角的值）



点火正时枪（无电位计）

(2) 检测原理：

① 准备工作

- 仪器准备：电源连接、传感器连接（有电位计时，电位计归零）；
- 发动机准备：清洁正时标识、发动机运转到正常工作温度。

② 正时检测：（由于一缸的跳火开始和闪光灯的闪亮是同步的）

- 使用无电位计的正时枪：闪光灯对准发动机一缸压缩终了上止点标识，可以看到运转中的发动机在闪光灯的照耀下，其正时活动标识（飞轮或曲轴传动带盘）上的标识尚未抵达固定标识（发动机机体上），一缸的活塞尚未抵达压缩终了上止点，此时通过发动机机体上的正时刻度读取活动标识和固定标识的夹角值即为点火提前角
- 使用有电位计的正时枪：闪光灯对准发动机一缸压缩终了上止点的固定标识，可以看到运转中的发动机在闪光灯的照耀下，其正时活动标识（飞轮或曲轴传动带盘）上的标识尚未抵达固定标识（发动机机体上），一缸的活塞尚未抵达压缩终了上止点，调整电位计（电位计的作用：使得在闪光灯的闪亮时间滞后于一缸的跳火开始的时间），调整到当活动标识与固定标识对齐时闪光灯闪亮，则此时正时枪的电位计刻度即为点火提前角。

.电喷发动机的点火正时：

电控发动机的点火提前角包括：初始点火提前角、基本点火提前角、修正点火提前角三部分。

电喷发动机的点火提前角，一般是不可调的，检测的措施和前述相似，但检测的目的是为了发现点火提前角是否符合规定，以便确定处理器或传感器与否失效

2、 配气机构检修

气门弯曲度的检测

将气门平放在平板上相距100

mm的两个V形块上，用百分表测量气门杆身和工作面，如图5-1所示。将百分表B

的测量触头垂直抵压在气门杆的中部，然后转动气门杆一圈，百分表所指示的最大值与最小值之差的二分之一，既为气门杆的弯曲度，一般规定气门杆身的弯曲度不能不小于 mm ;否则应进行校正或更换。其弯曲度的计算公式如下。

气门杆的弯曲度=(百分表指示的最大值-最小值)/2

将百分表A的测量触头垂直抵压在气门的工作锥面上，然后转动气门杆一圈，百分表A所指示的最大值与最小值之差，既为气门工作锥面的径向圆跳动。一般规定气门工作锥面的径向圆跳动不能不小于 mm

,否则应对气门工作锥面进行修磨或更换。其径向圆跳动的计算公式如下。

气门工作锥面的径向圆跳动=百分表所指示的最大值-最小值

气门杆身磨损量的检测

用外径千分尺测量气门杆身磨损部位尺寸，与杆尾端部尚未磨损部位的尺寸进行对比，得出磨损量和圆柱度误差，如图5-2所示。若杆身磨损量>

,圆柱度误差>，应更换新气门。BJ492Q发动机气门的头部直径(进气门±)mm，排气门±

mm)、杆身直径(进气门，公差~，排气门，公差~，气门总长度为±)mm

气门杆尾端面磨损不平后，可用砂轮修复，但磨削总量>

气门工作面的检测

用游标卡尺测量气门顶部边缘厚度尺寸≠1 mm，如图5-

2所示。工作面有磨损起槽、有明显的点蚀、变宽、烧蚀出现斑点时，应光磨或更换新气门。

铰削气门座

更换新气门座后，要用气门座铰刀铰削加工气门座的工作锥面，气门座铰刀如图5-3所示。铰削过程如下。

(1)据气门导管内径，选择铰刀导杆，插入导管内，使导杆与气门导管内孔表面相贴合。

(2)根据气门的直径，选择合适的气门座铰刀。

(3)将45°的粗铰刀套在导杆上，使铰刀的键槽对准铰刀柄下端面的凸缘。

(4)一只手压紧铰刀柄，并保持导杆正直，另一只手扳转刀柄横杆粗铰45°角斜边。铰削时，两手用力要均匀、平稳。

(5)用75°角铰刀铰削15°角上斜面，缩小和改善上接触面。

(6)再用15°角铰刀铰削75°下斜面，缩小和改善下接触面。

(7)最终用45°角细铰刀铰削工作斜面。

气门座铰刀锥角及铰削从左向右次序如图5-

4所示。初铰后应进行试配，既将相对应的气门插入导管内，并使气门工作面落座，转动数圈，观测气门接触状况。若接触面偏上，应加大15

°斜面的铰削量，使接触面下移;若接触面偏下，则应加大75

°斜面的铰削量，使接触面上移。

初铰时应尽量使气门工作面接触在其中下部，应边铰削边试配。最终在铰刀下面垫上0号细砂布磨修，保证铰削表面的光洁度。

(8)铰削旧气门座时，应先在铰刀下面垫上砂布，放在气门座内，转动数圈，磨去硬化层，然后再按上述次序铰削气门座，直到烧蚀、斑点等缺陷被铰去为止。

铰削后的技术规定:经铰削后的气门座，规定其接触面应当在气门工作斜面的中下部。接触面的宽度，一般进气门为1~，排气门为

~。需要注意的是多种车型发动机的气门锥角是不一样的，在选择铰刀时应注意。

气门与气门座的配合研磨

研磨措施有机动研磨和手工研磨两种，手工研磨比较简便可靠，故一般都使用手工研磨。其操作环节如下。

(1)清洁气门、气门座和气门导管，并在气门上按气缸和气门次序作出记号，以免错乱。

(2)在气门工作面上均匀地涂上一层薄薄的粗研磨砂，不适宜过多，以免流入气门导管内，在气门杆上涂少许机油。

(3)在气门杆部套上一根细软圈形弹簧，以便于气门的上下运动，将气门放入气门座及气门导管内，进行手工研磨。

(4)研磨时，使用橡皮捻子吸住气门头部，使气门在气门导管内上下往复、旋转运动与气门座进行研磨。研磨时注意用力均匀，提起气门的同步转动气门，以变换气门与气门座的相对位置，保证研磨均匀。不要提起气门用力在气门座上撞击敲打，否则会将气门工作面磨宽或磨成凹形的槽痕，如图5-5所示。

(5)当气门工作面与气门座工作面研磨出一条整洁而无斑痕、麻点的完整的接触环带时，将粗研磨砂洗去，换上细研磨砂继续研磨，直到工作面上出现一条整洁的灰色无光泽的环带时，再将细研磨砂洗去，涂上机油，再研磨几分钟既可。

(6)气门经手工研磨后，气门工作上的接触带宽度一般规定为：进气门~，排气门~。

(7)气门与气门座密封性的检测。气门工作面与气门座工作面通过研磨后，其密封状况常用如下措施进行检查。

①画线法:用软铅笔在气门工作斜面上均匀地画上若干道线条,一般是每隔4mm画一条线。然后与相匹配的气门座接触,略微压紧并转动气门45°~90°的角度,取出气门进行检查。若铅笔画的线条被均匀切断,则阐明密封性良好;如图5-6所示。若有的线条未断,则阐明密封不严,需要重新研磨。

②涂紅丹检查法:在气门工作斜面上均匀地涂上一层薄紅丹,然后用与画线法相似的措施来检查气门与气门座的密封性。

③仪器检查法:用带有气压表的专用仪器检查气门的密封性,如图5-7所示。检查時,先将空气容筒紧密地罩在被检查的气门上,然后抓放橡皮球,向空气容筒内充入空气并使其压力到达60~70 kPa,假如在30s内气压表的读数不下降,则阐明气门的密封性良好。

气门导管的检测

气门导管長期使用后,外圆因受振动而松旷移动,影响气门机构的正常工作;内圆因与气门杆相对摩擦而有磨损,使它們之间的配合间隙增大,致使气门头部偏摆,产生偏磨,影响气门接触面的密封性,使机油下窜,导致发动机的功率下降。

气门导管的最大磨损是在最高端和最低端部位,呈喇叭口形状。检查時用专用的内径百分表,气门杆和导管孔的磨损状况也可以用“导管摆差”来衡量。

测量時首先将气门插入气缸盖上的导管孔内,让气门高出气缸盖底平面10mm,再把气门推向和推离百分表,如图5-

8所示,百分表两次读数之差的二分之一既為导管与气门杆的间隙。若超过规定值,应进行更换。

BJ492Q发动机气门杆与导管的配合间隙:进气门為~ mm,使用程度為 ;排气门為~,使用程度為。

气门弹簧的检测

气门弹簧通过长期使用后，由于受力压缩产生塑性变形，促使弹簧产生弹性疲劳而缩短自由长度，致使弹簧弹力局限性，簧身歪斜以致变形和折断，影响配气的对的正性和气门关闭的严密性。歪斜变形或折断，不仅影响发动机的正常运转，并且在顶置式气门装置中，还会发生气门掉入气缸，导致机件损坏事故。

1. 气门弹簧的检查

(1)检查气门弹簧的表面与否光洁，不容许有裂纹、夹层、夹杂、折叠、凹陷、擦痕、锈蚀等缺陷，也不容许修整上述缺陷后使用。

(2)弹簧端圈必须弯成闭合圈，两端面应磨平，使端面与弹簧中心线互相垂直;弹簧各圈中心必须同心，同心度误差不超过。

(3)气门弹簧的弯曲和扭曲变形，可放在平板上以90°角尺检查其垂直度，一般垂直度误差在~，如图5-9所示。

(4)用游标卡尺检测气门弹簧在自由状态下的长度应符合原则规定，其检测措施如图5-

10所示。达不到规定的，应更换新弹簧。一般自由长度的缩短不得超过3mm，弹力的减弱不得超过原规定的1/10。

BJ492Q发动机气门弹簧的自由长度如下:主弹簧为61.20mm，副弹簧为。

(5)用弹簧检测仪测量气门弹簧在自由长度和在压力负荷下的弹簧张力，应符合原则的规定，达不到原则的。应更换新弹簧，如图5-

11所示。BJ492Q发动机气门弹簧的压缩长度及对应的压力如下:主弹簧的压缩长度(气门启动)为37mm，对应的压力为400~430Nm;副弹簧的压缩长度(气门启动)为31mm，对应的压力为235~245

Nm。气门关闭時主弹簧的長度為46mm，对应的压力為235~275Nm;此時副弹簧的長度為40mm，对应的压力為65~90Nm。

2.气门弹簧的修理

由于目前汽车配件的供应很及時，并且价格也不高，和修理比起来既省時又省力。因此，一般状况下气门弹簧有了缺陷，应更换新的气门弹簧。假如是气门弹簧的弹力有所減弱，可以在气门弹簧的上端加合适厚度的垫片，来增强弹簧的弹力。但要注意，一般垫片的厚度不应超过3mm。

凸轮轴的检修

1.凸轮轴的损伤原因

凸轮轴的重要损伤形式是凸轮表面产生点蚀及磨损、支撑轴颈磨损、凸轮轴产生弯曲及裂纹、偏心轮及驱动齿轮磨损等，其损伤的原因重要有如下几方面。

(1)凸轮轴由于构造特点(長而细)和工作特点(周期性的承受不均衡的负荷)，使其在下作中发生轴颈和轴套的磨损，导致不圆和整个轴线的弯曲。

(2)由于凸轮轴上的凸轮与配气机构的相对运动，使凸轮外形和高度方向受到磨损。

(3)凸轮轴轴套磨损松旷，将加剧轴线的弯曲。轴线的弯曲又将促使机油泵传动齿传播线、分电器轴传动齿轮、正時齿轮及凸轮轴轴颈和轴套的磨损，甚至导致正時齿轮工作時的噪声和牙齿的断裂。

(4)气门挺柱转动不灵，将加速凸轮的磨损，由于磨损而使凸轮轴轴颈的圆度和圆柱度误差增大。

(5)凸轮轴弯曲、扭转变形后，各支撑轴颈的轴线受到破坏，除加速轴颈和轴套的磨损外，还影响配气正時和气门升起的高度。

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/078022051130007001>