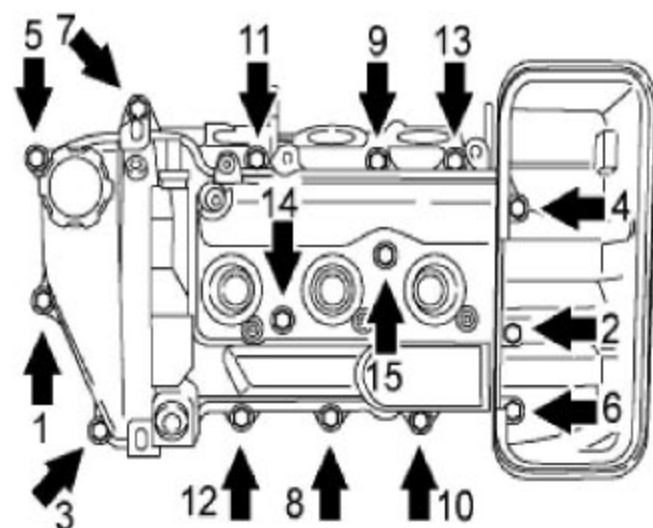


## 6. 发动机

### 6.1 发动机的分解

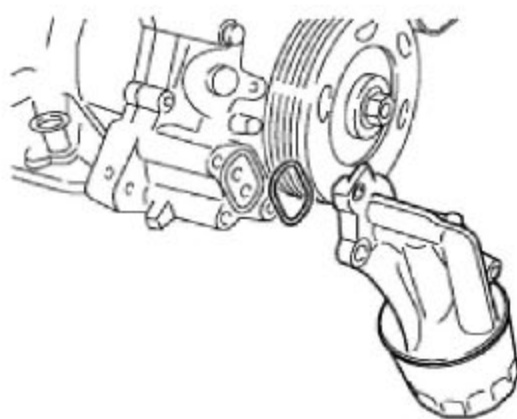
#### 1). 拆下气缸盖罩组件

按照图示的顺序卸下 13 个螺栓和 2 个螺母，连同缸盖罩密封圈一同取下气缸盖罩，然后从缸盖罩上取下密封圈。



#### 2). 卸下机油滤清器

卸下机油滤清器座上的 3 个螺栓，取下机油滤清器和密封圈。

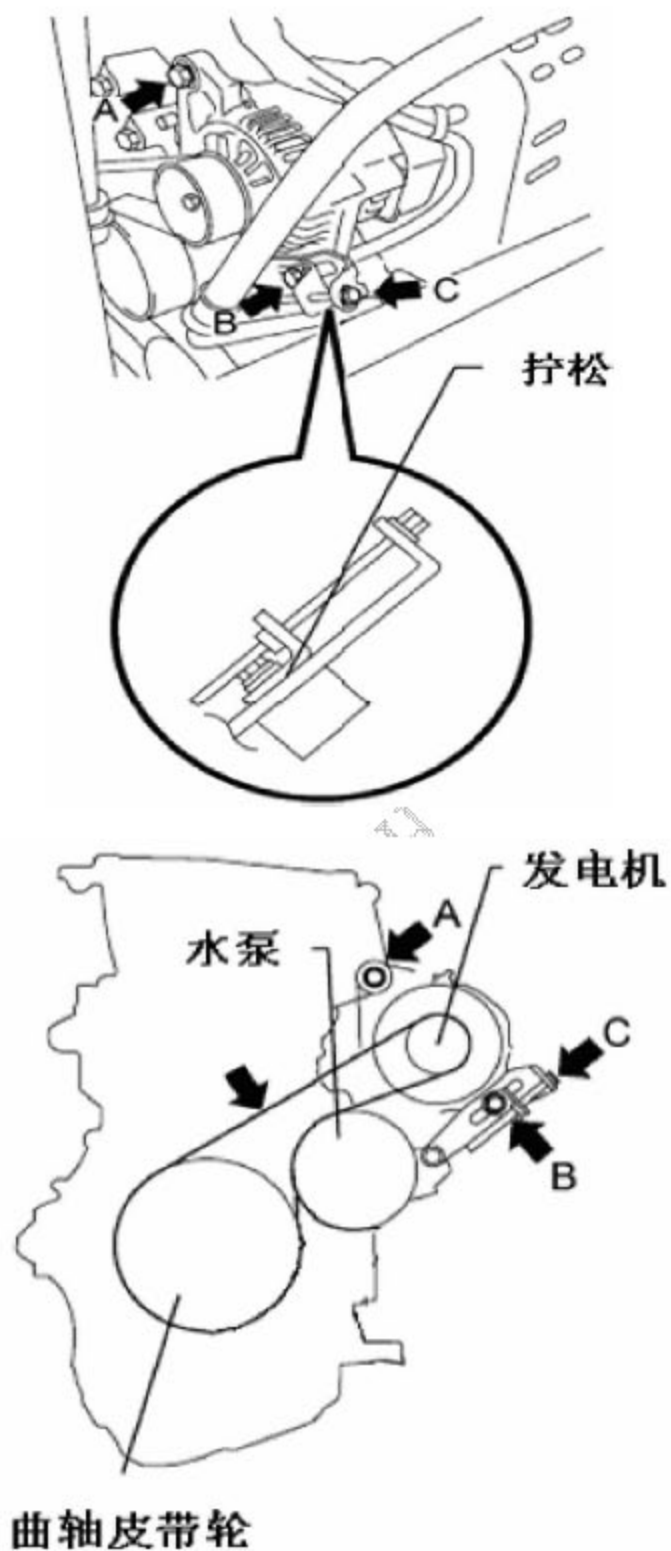


#### 3). 卸下多楔带

A). 先松开螺栓 A;

B). 再松开螺栓 B;

C). 最后松开螺栓 C，松开发电机，拆下正时皮带。

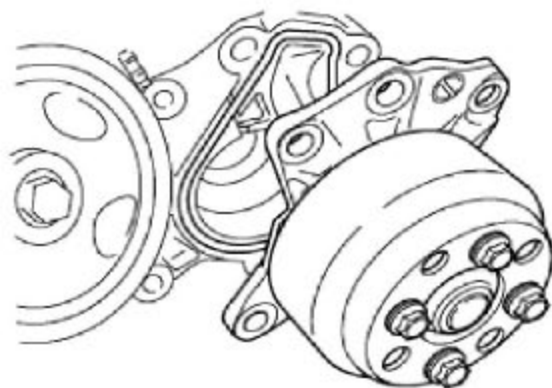


#### 4). 卸下发电机

拧下上图中的螺栓 B 和螺栓 A，卸下发电机。

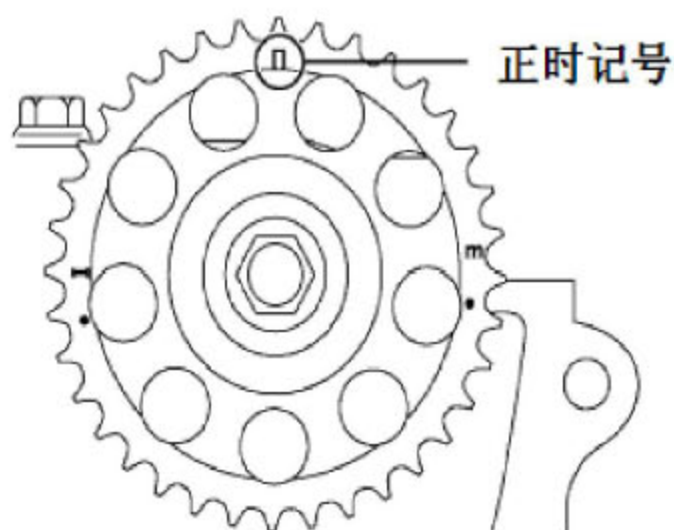
#### 5). 卸下水泵

拧下水泵上的 5 个螺栓，取下水泵。



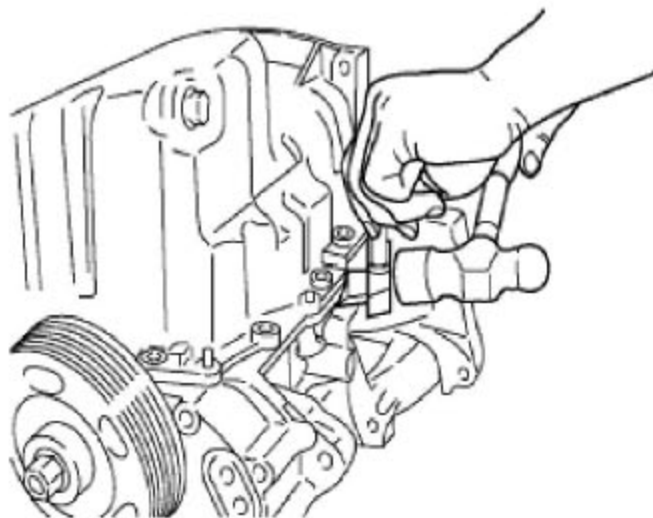
#### 6).对准正时记号

顺时针旋转曲轴皮带轮，将正时记号对准正时指针。再检查凸轮轴正时记号是否对着正上方，如果不是，再旋转曲轴皮带轮一周，让凸轮轴记号对准正上方。



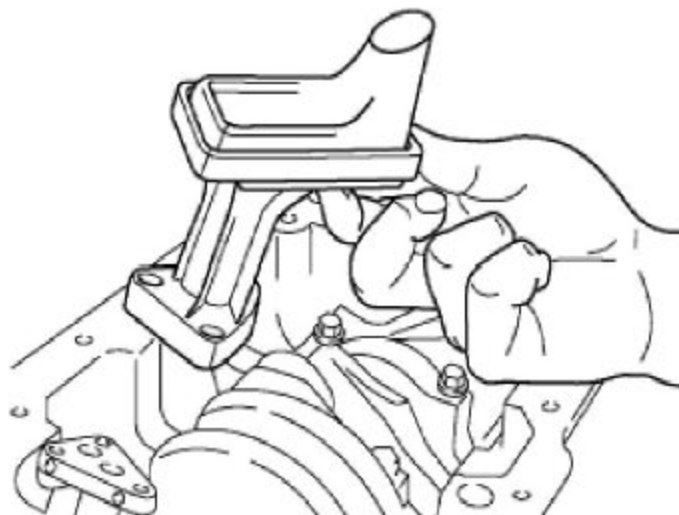
#### 7).卸下油底壳

卸下油底壳上的 15 个螺栓，用工具分开油底壳和缸体结合面。注意不要划伤油底壳边缘。



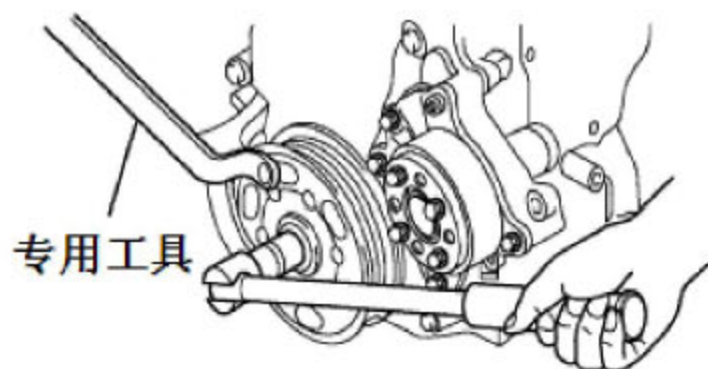
## 8). 卸下机油收集器

卸下机油收集器上的 3 个螺栓，并一同取下机油收集器密封圈。



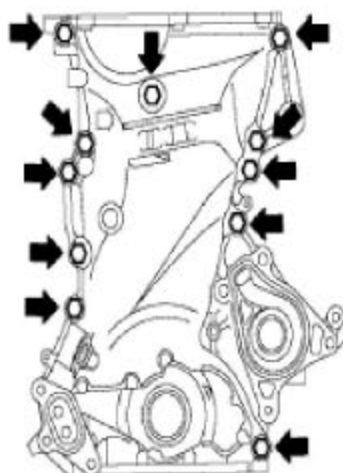
## 9). 卸下曲轴皮带轮

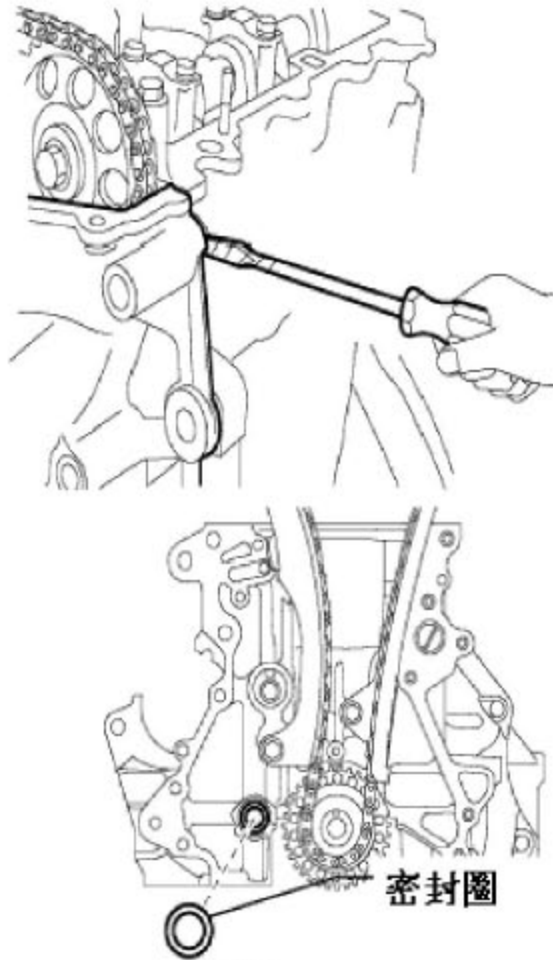
先用专用工具固定好曲轴皮带轮，卸下曲轴皮带轮上的螺栓。



## 10). 卸下正时罩体

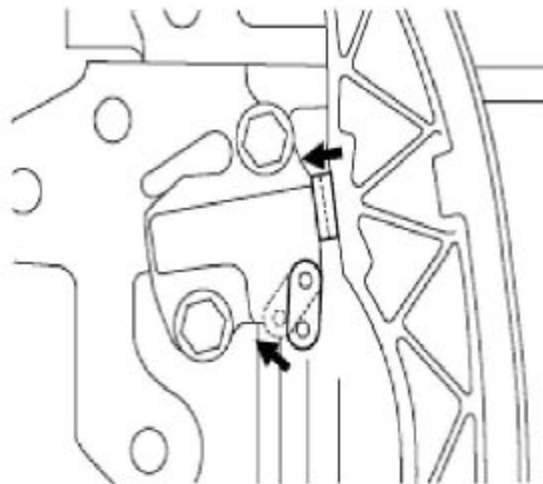
拆下下图中所示螺栓，用螺丝刀小心撬开正时罩壳，取下主油道上的密封圈。注意不要划伤正时罩的结合面。



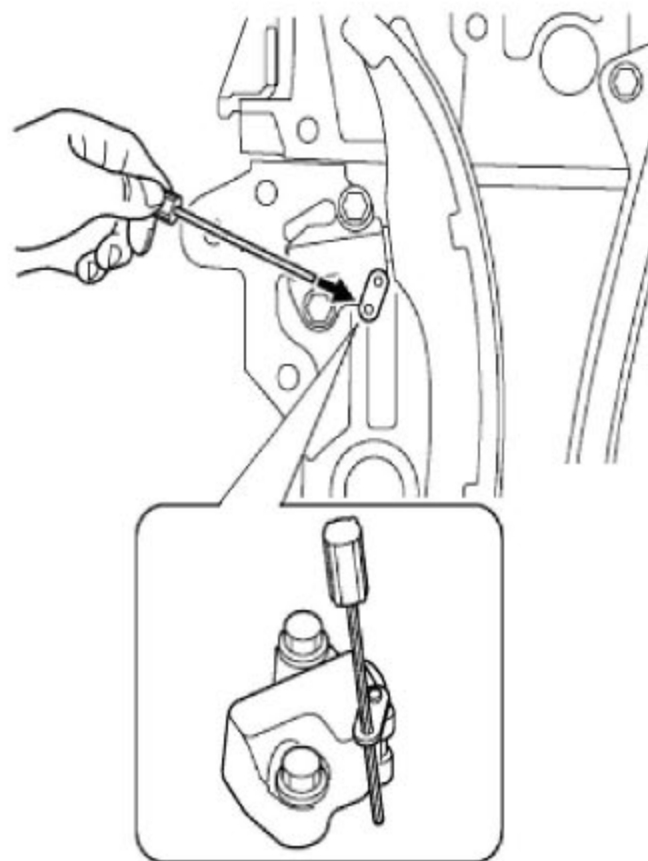


11). 卸下张紧板和链条

A). 把锁片按顺时针方向拨动，同时按下柱塞，松开张紧板；



B). 按紧柱塞的同时，把专用工具插入锁片中的小孔，锁定柱塞，不让他弹出；

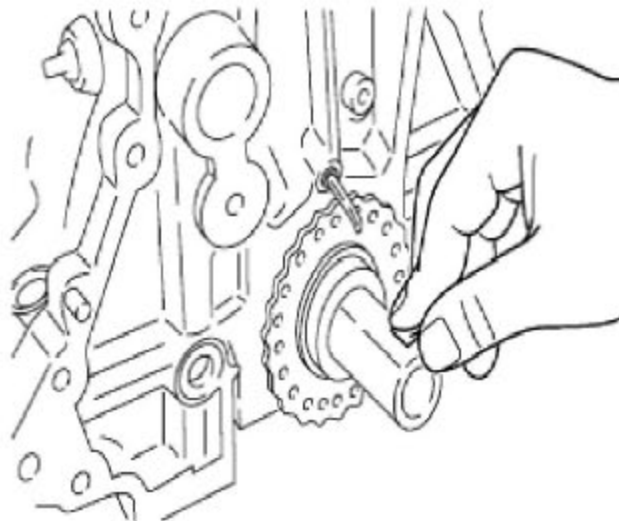


C). 卸下张紧板螺栓，取出张紧板，取下正时链条。

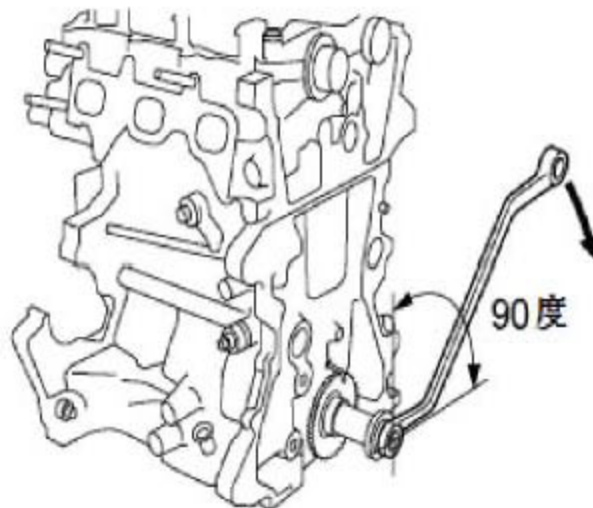


12). 卸下曲轴链轮，注意取下曲轴上的半圆键。

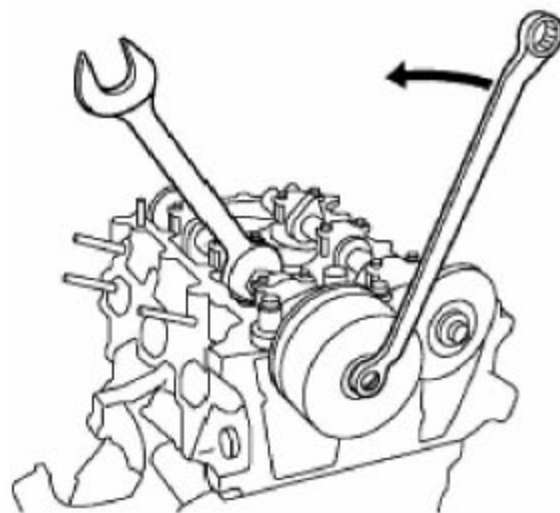




- 13). 临时装上市带轮螺栓，顺时针旋转曲轴约 90 度；  
这是为了防止在以后的步骤中，由于转动凸轮轴而产生的活塞和气门干涉。

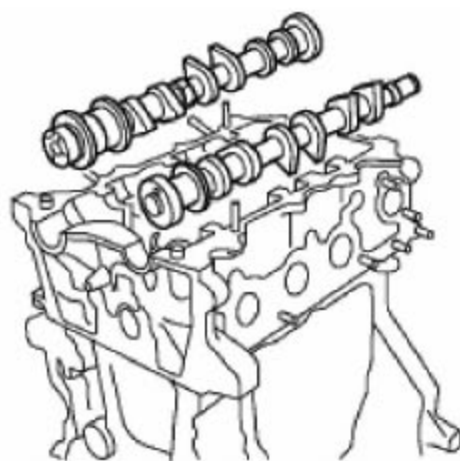
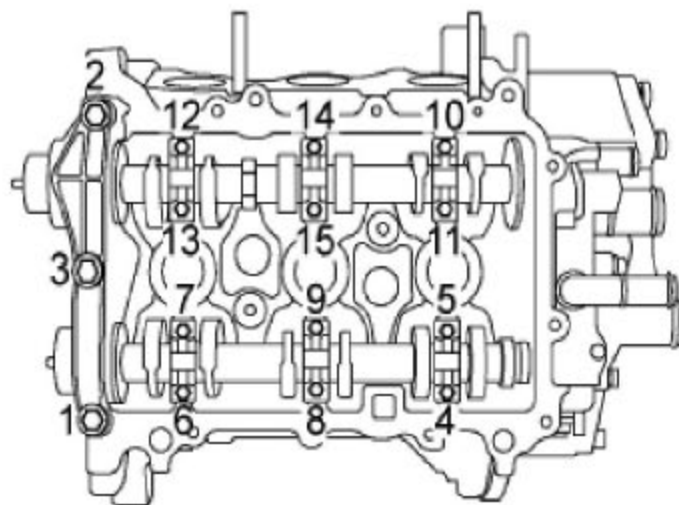


- 14). 卸下凸轮轴链轮  
用扳手固定凸轮轴，卸下凸轮轴链轮螺栓，拆下链轮。



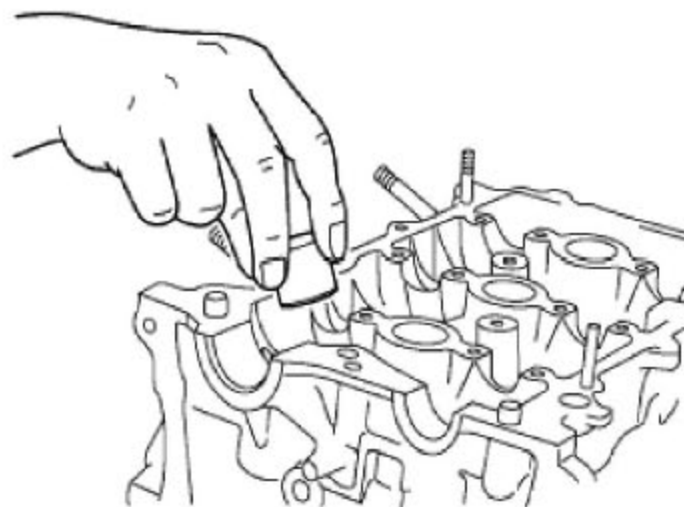
## 15). 卸下凸轮轴

按照下图顺序拆卸凸轮轴轴承盖螺栓，然后卸下凸轮轴。



## 16). 卸下挺柱

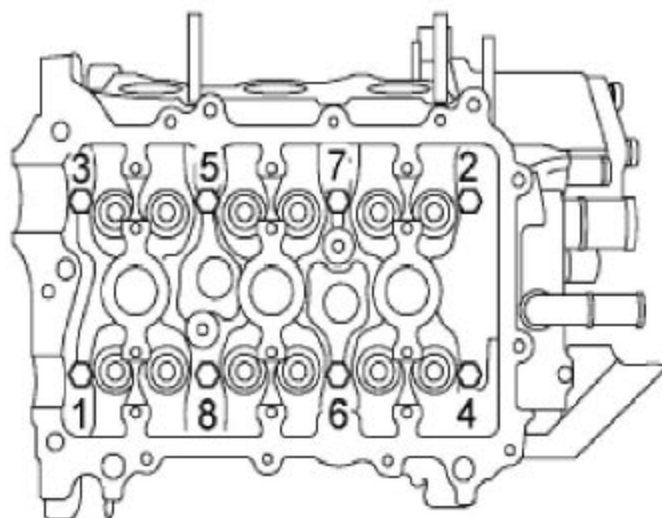
●注意：卸下挺柱前，要记录好每个挺柱上的标记。



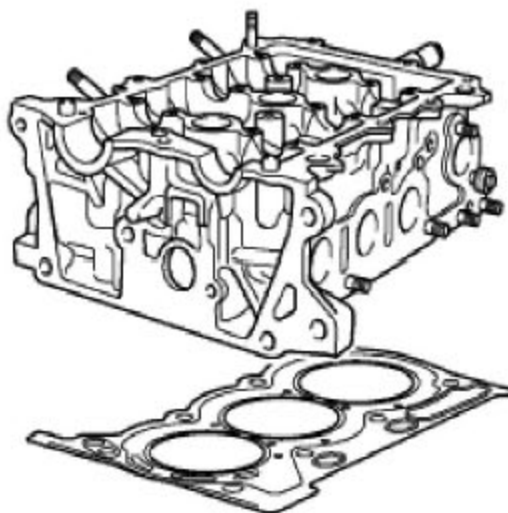
## 17). 下气缸盖

A). 按照下图的顺序，分几次拧松螺栓：



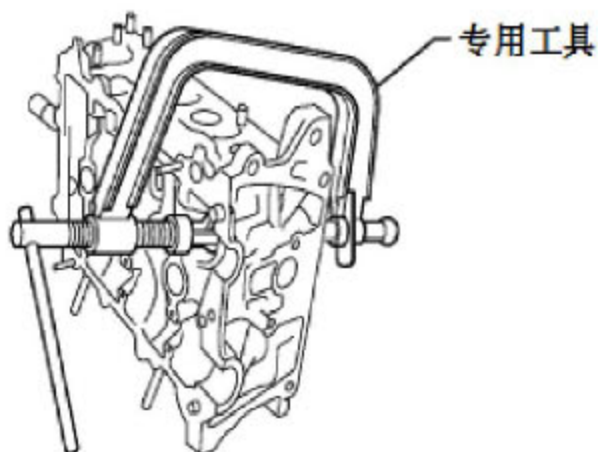


B). 然后卸下气缸盖和气缸垫。

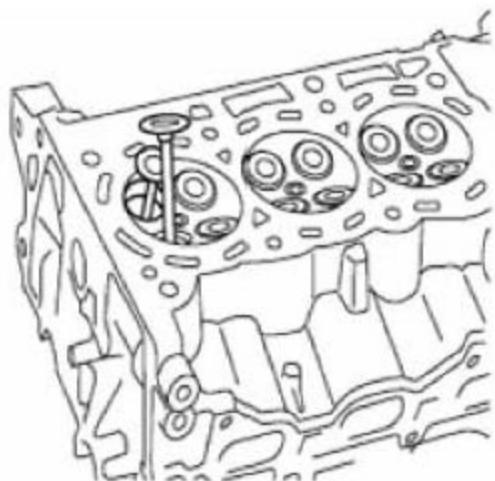


18). 卸下气门

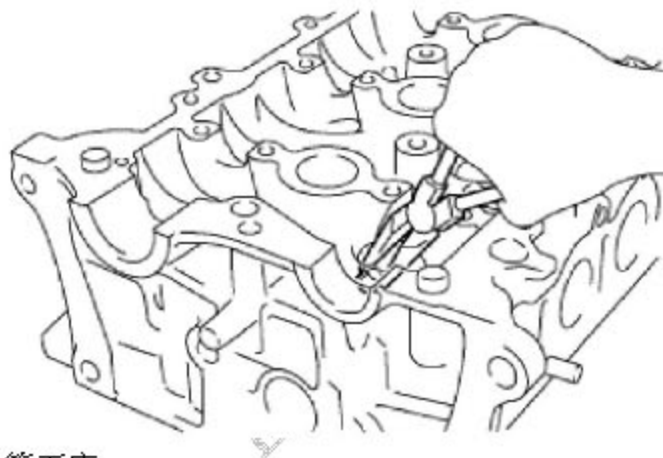
A). 用专用工具卸下气门弹簧、气门弹簧上座和气门锁夹；



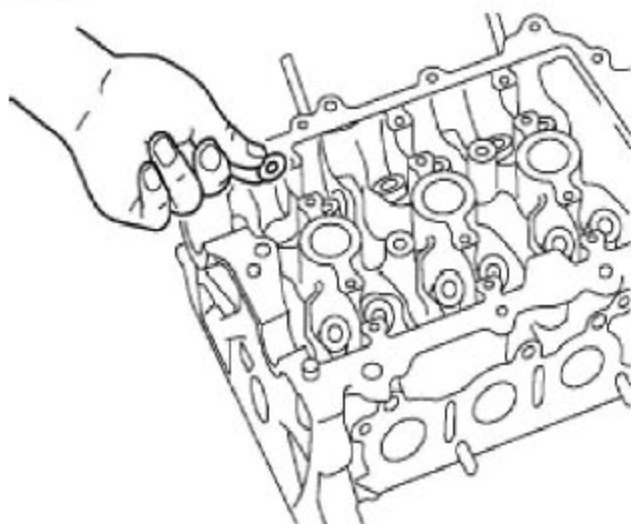
B).依次取出气门:



C).然后用尖嘴钳夹出气门油封:

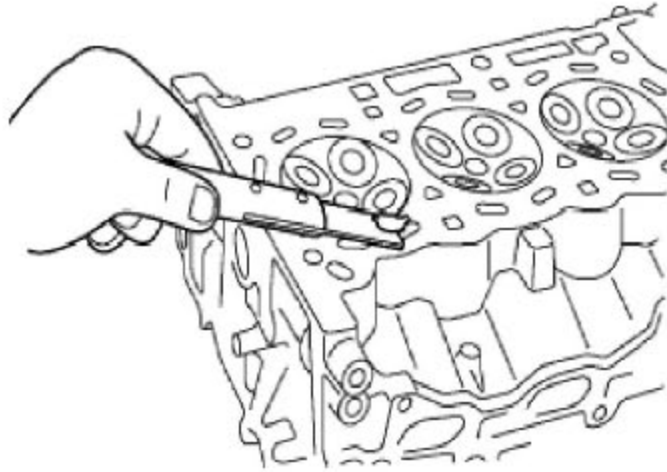


D).取出气门弹簧下座。



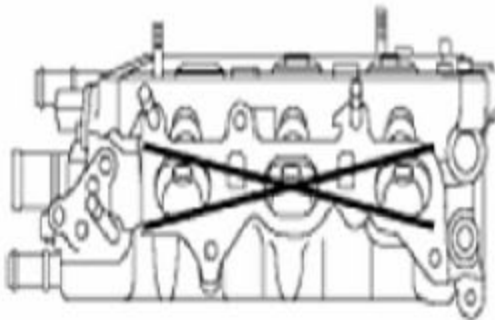
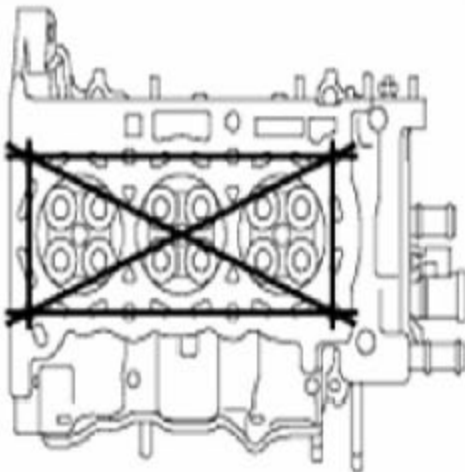
19).清除缸盖表面杂质

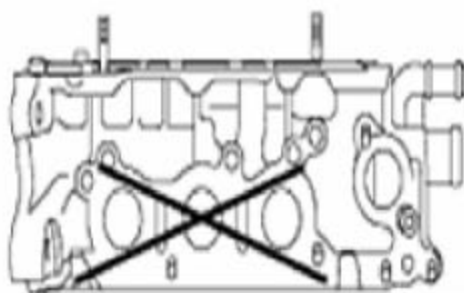
用刀片刮干净缸盖表面的密封胶等杂质。



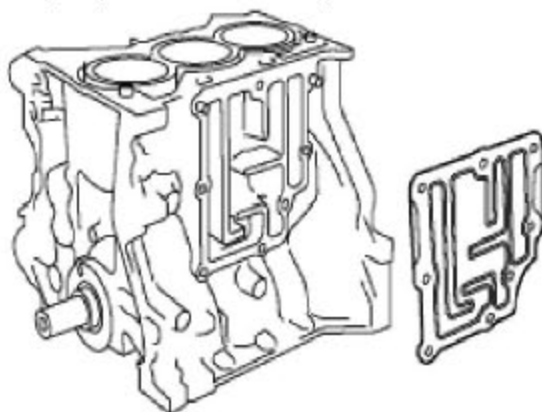
●注意：

- 1). 操作时必须带防护眼镜；
  - 2). 小心不要划伤缸盖表面；
  - 3). 不要让杂质掉入缸盖水套中。
- 20). 用直尺规和塞尺，检验缸盖下图中 3 个表面的平面度；  
允许的最大间隙是 0.05mm。如果超过此数值，则需更换缸盖。



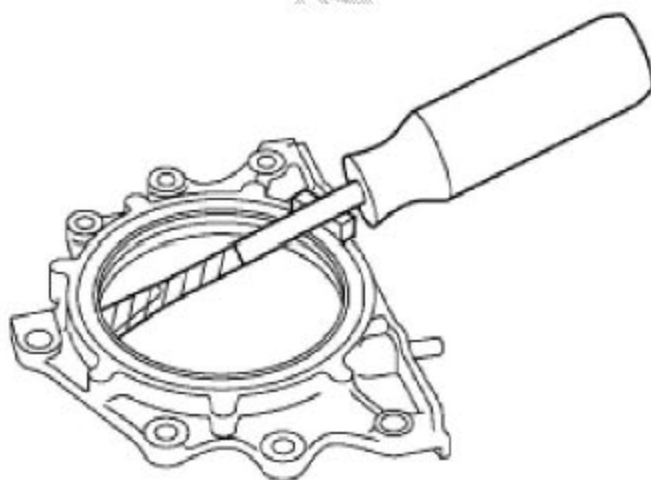


21). 拆下迷宫盖板上 8 个螺栓，取下迷宫盖板；



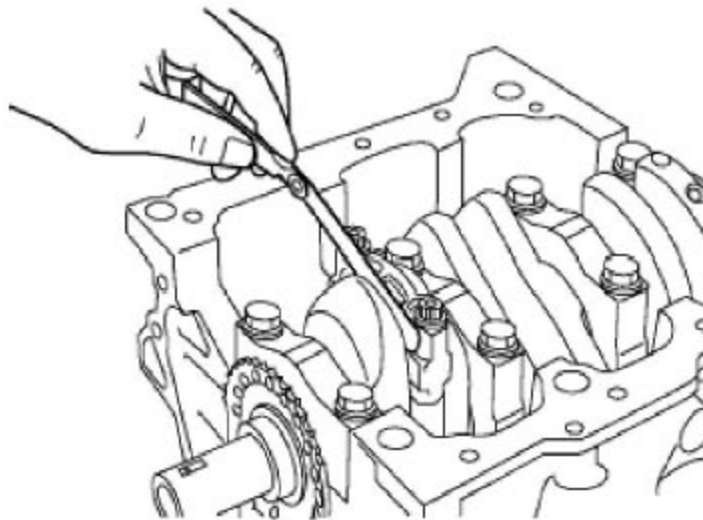
22). 曲轴后端盖：

- A). 卸下曲轴后端盖上的 5 个螺栓，取下曲轴后端盖；
- B). 用螺丝刀卸下曲轴后端盖上的油封。



23). 连杆大头轴颈轴向间隙

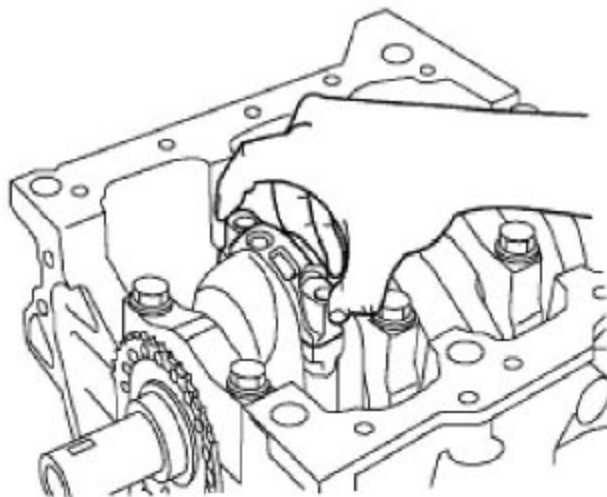
用塞尺检查连杆大头轴颈轴向间隙。



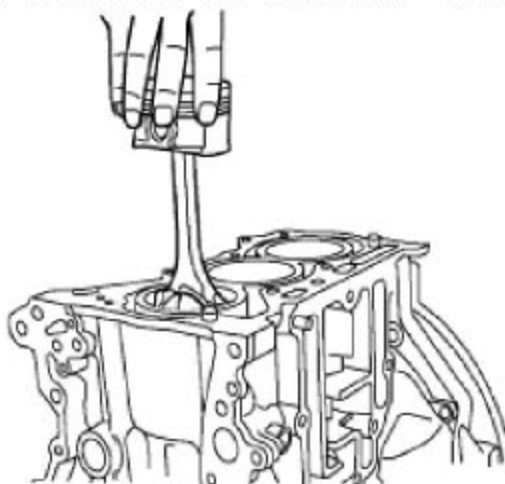
标准的间隙值为 0.1~0.27mm，  
允许的最大间隙为 0.35mm。

24). 卸下连杆；

A). 卸下连杆盖上 2 个螺栓，取下连杆盖和连杆瓦；



B). 推动活塞、连杆和连杆上轴瓦，使其穿过缸体，从缸体上面取出；



C). 依次取出其它两缸的活塞连杆。



### 25. 检查曲轴轴向间隙

用一个螺丝刀往一个方向撬曲轴，然后用塞尺插入曲轴的轴向间隙，测量曲轴轴向间隙。

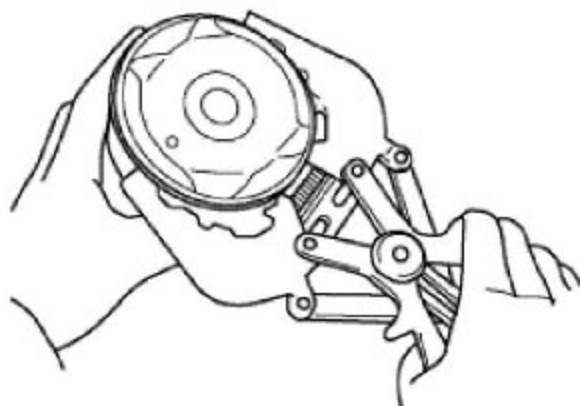
标准间隙是：0.02~0.16mm

允许最大间隙：0.30mm

如果间隙大于上述数值，则更换止推片，如果更换止推片后，测量的间隙还是大于上述数值，则更换曲轴。

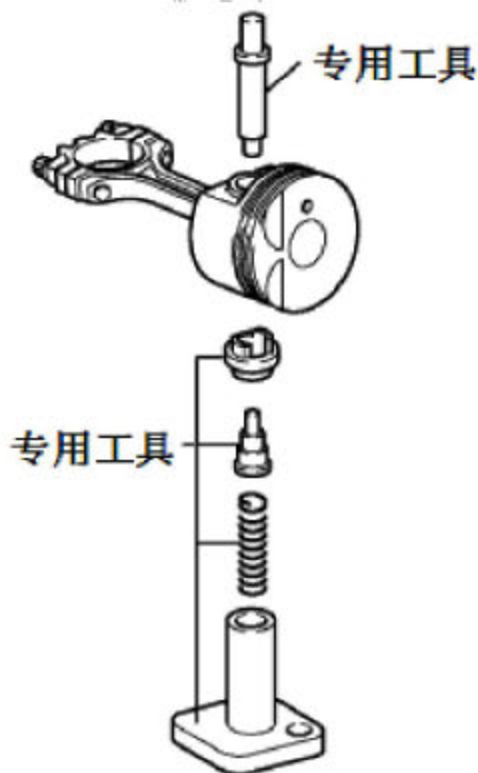
### 26. 卸下活塞环

用个活塞环撑涨器，取下两道气环和一道油环。



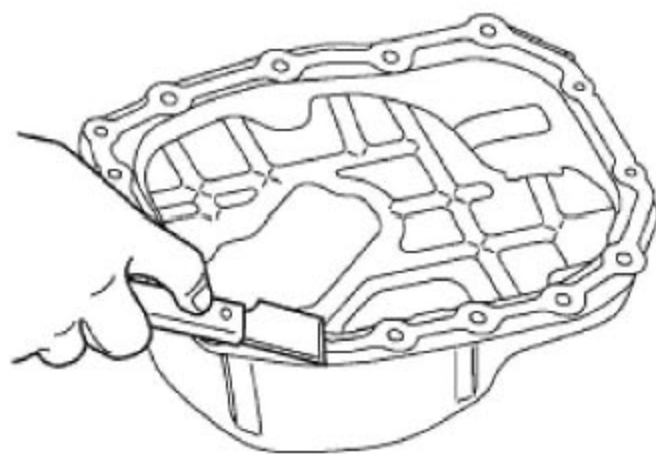
### 27. 卸下活塞销

用专用工具卸下活塞销，并按照顺序放好活塞、活塞环、活塞销、连杆和连杆瓦。



## 6.2 发动机的检查

1). 用刀片刮干净油底壳密封面上的胶；



2). 检查正时链条：

观察正时链条是否磨损严重或者有裂纹出现，如果发现，请更换链条，并检测相应的链轮。

3). 检查凸轮轴链轮：

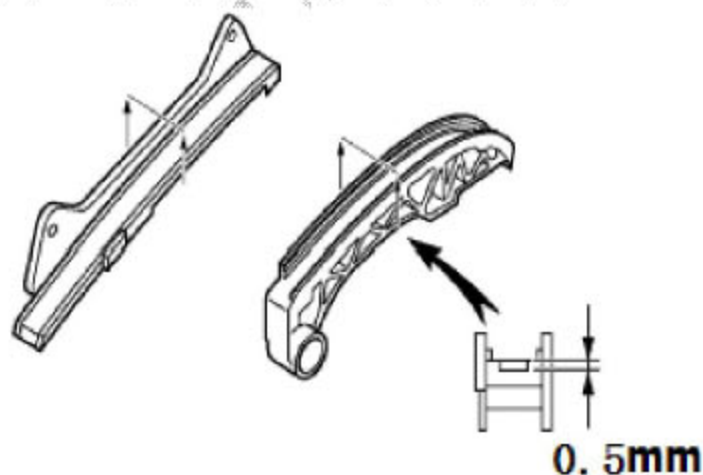
检查凸轮轴链轮是否有磨损或者损坏，如果发现，更换凸轮轴链轮。

4). 检查曲轴链轮：

检查曲轴链轮是否有磨损或者损坏，如果发现，更换曲轴链轮。

5). 检查链条导向板和链条张紧板：

检查链条导向板和链条张紧板的磨损程度，如果磨损大于 0.5mm，则必须更换。

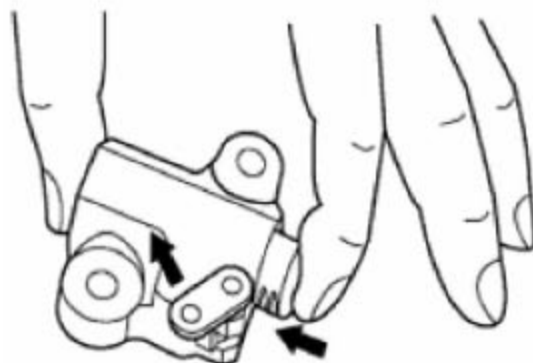


6). 检查张紧器：

用手按张紧器的柱塞，如果不能按下，说明张紧器工作正常；

顺时针旋转张紧器的锁片，并用手按住，再用另一只手按下张紧器柱塞，如果能按下并自动弹出，则说明工作正常；

如果不能正常工作，则必须更换张紧器。

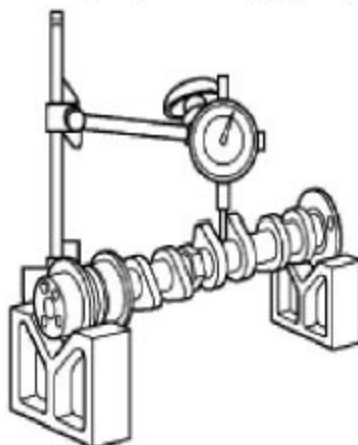


### 7). 检查凸轮轴

#### A). 测量凸轮轴第三轴颈的圆跳动:

用 2 块 V 形块和千分表测量凸轮轴的第三轴颈。

允许的最大跳动为 0.03mm，如果超出此数值，则更换凸轮轴。

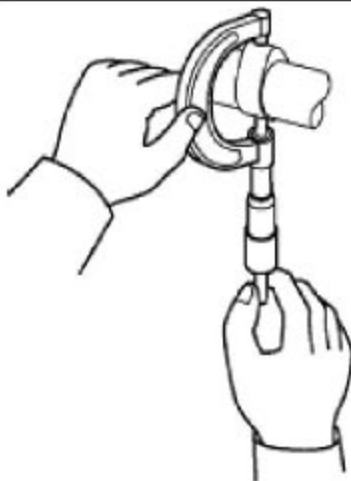


●注意：圆跳动实际上是表盘上读数的一半。

#### B). 测量凸轮轴的桃尖的尺寸:

用千分尺，测量桃尖的高度。如果桃尖高度没有达到允许的高度，则更换凸轮轴。

	进气凸轮轴(mm)	排气凸轮轴(mm)
标准高度	41.385-41.615	40.895-41.125
允许高度	41.44	40.87

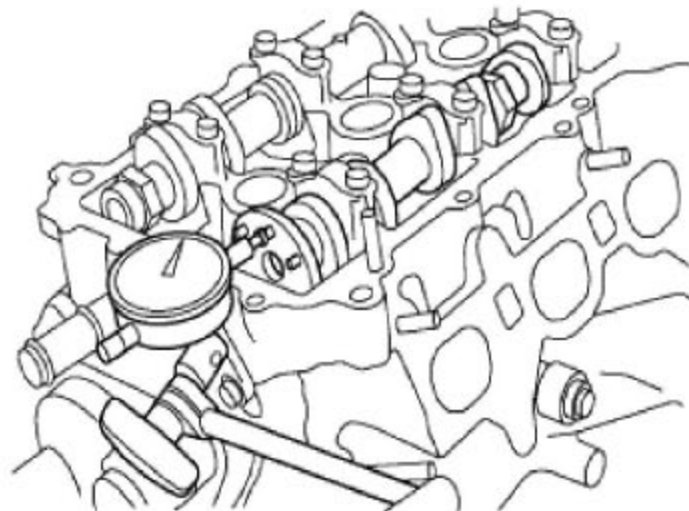


C).测量凸轮轴的轴向间隙:

安装好凸轮轴,前后移动凸轮轴,用千分表测量其轴向间隙。

标准进气凸轮轴轴向间隙是 0.1~0.171mm;排气凸轮轴轴向间隙是 0.1~0.175mm。

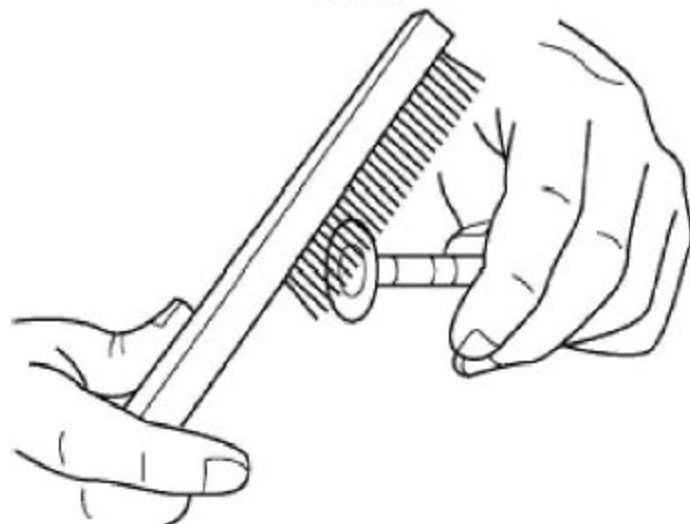
允许最大间隙是 0.24mm。



如果测量的间隙超过允许的最大间隙,则检查凸轮轴和凸轮轴轴承盖,如果凸轮轴轴承盖磨损,则更换缸盖,如果是凸轮轴止推面磨损,则更换凸轮轴。

8).清洁气门:

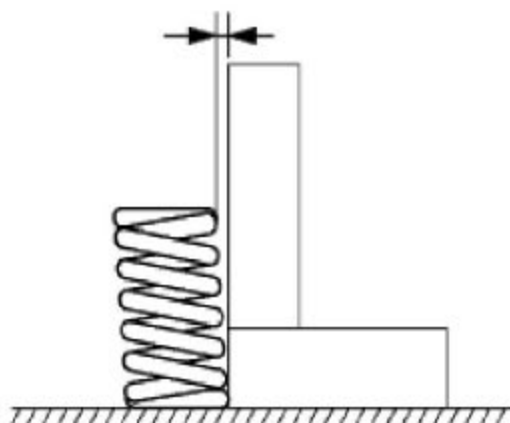
用刷子除掉气门上的积碳。



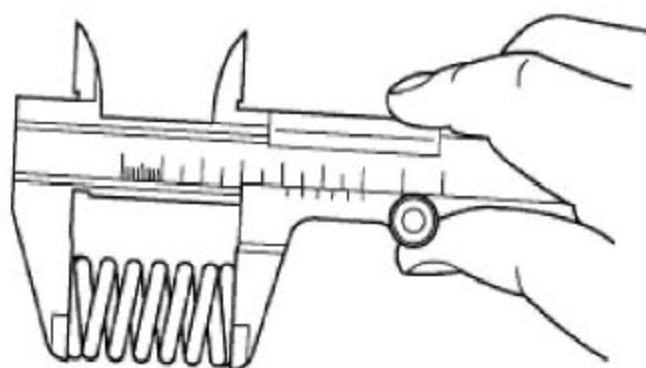
●注意:操作时必须带好防护眼镜。

9).检查气门弹簧:

检查气门弹簧的垂直度,用直角尺如图示测量,最大间隙 1.5mm,如果超过此数值,则更换气门弹簧。



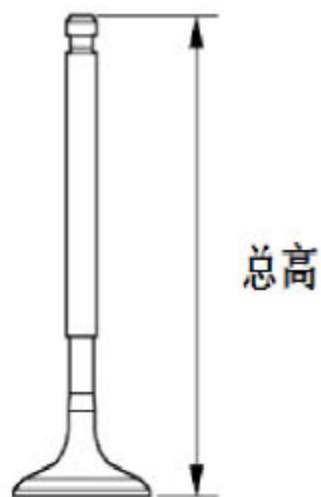
用游标卡尺测量气门弹簧的自由高度，标准高度是 51.6mm。



10). 检查气门:

A). 用游标卡尺测量气门的总高，如果高度低于下表中的数值，则更换气门。

	高度
排气门	89.11 mm
进气门	88.39 mm



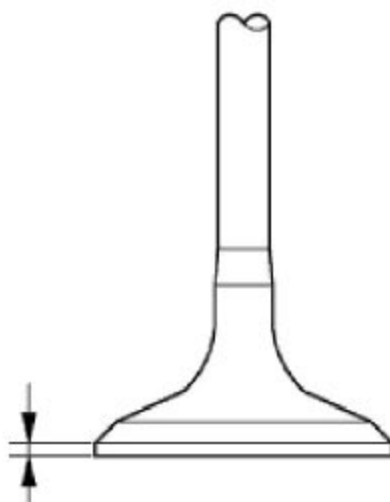


B).用千分尺测量气门尾部的直径，如果直径低于 3.9~4.5mm，则更换气门。



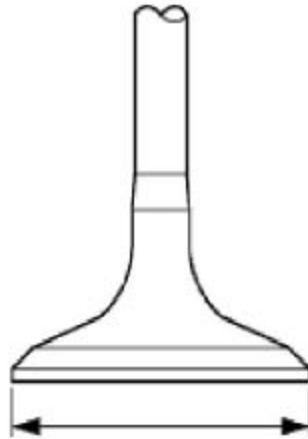
C).用游标卡尺测量气门头部边缘的厚度，如果厚度低于下列要求数值，则更换气门。

	标准厚度	允许最小厚度
进气门	1.05~1.45 mm	0.7 mm
排气门	1.10~1.50 mm	



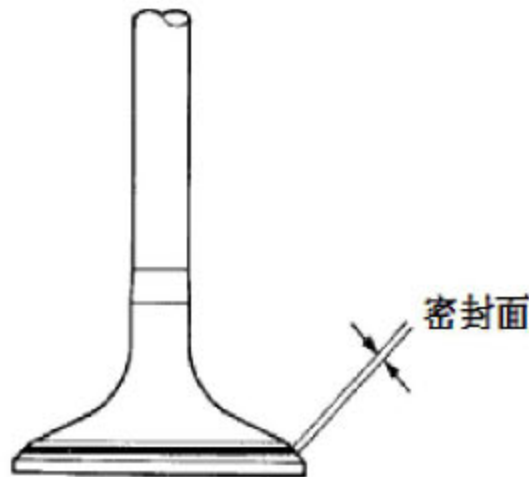
D).用游标卡尺测量气门头部的直径，如不符合下表的数值，则更换气门。

	直径
进气门	27.35~27.65 mm
排气门	23.45~23.75 mm



11). 检查气门和气门座圈:

A). 在气门的密封面上涂上颜料 (普鲁士蓝或者其它):



B). 把气门装上缸盖按在气门座圈上, 注意不要旋转:

C). 检查气门密封面上的颜料是否 360 度均匀分布, 如果不是, 则更换气门:

D). 在新气门上涂上颜料, 进行上述操作, 检查气门座圈上的颜料是否 360 度均匀分布, 如果不是, 则须修复座圈。

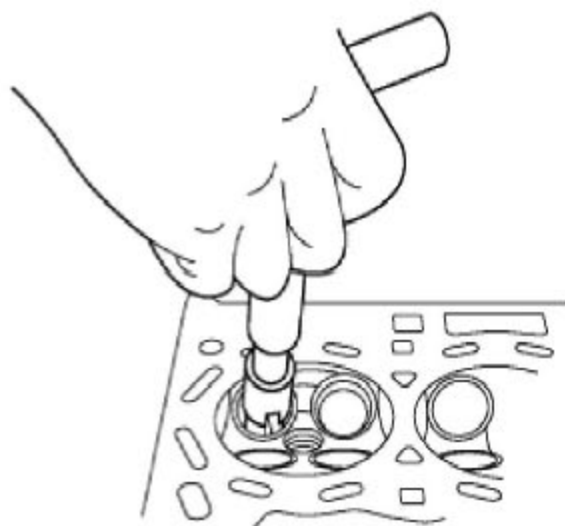
12). 修复气门座圈:

A). 用 45 度的刮刀, 重新修整气门座圈, 使得座圈密封面的宽度达到要求:

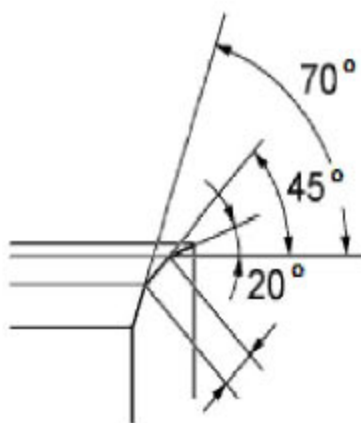
进气门	1.20~1.70mm
排气门	1.11~1.61mm

●注意: 修整前, 先确定气门座圈的中心位置。

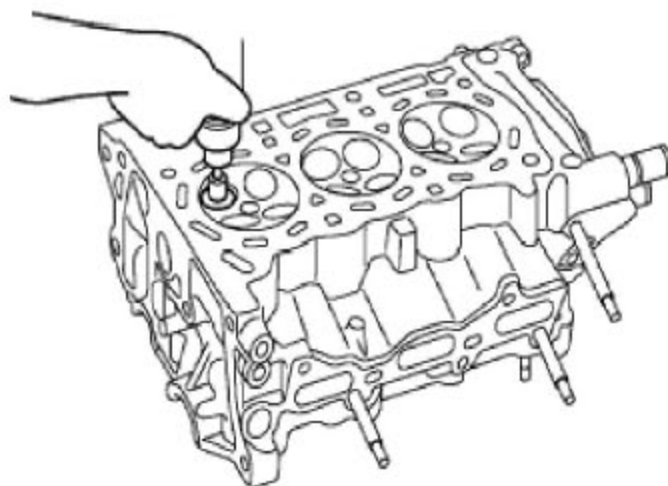
逐渐地减少使用的力量, 以免破坏座圈密封面的表面质量。



- B).检查气门座圈密封面的位置，让气门的密封面位于座圈密封面的中间位置；  
C).用 70 度和 20 度的刮刀，修整 45 度密封面的宽度和位置，让气门完全和其密封，并保证密封面的宽度；



- D).加入研磨剂，用手工研磨气门和气门座。



13). 检查气缸盖螺栓:

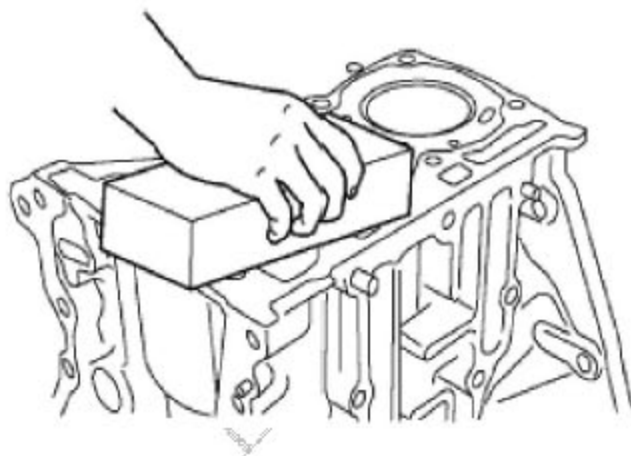
用游标卡尺测量气缸盖螺栓的长度。

最大长度是 123.5 mm。如果超过这个长度，则要更换气缸盖螺栓。



14). 清洁气缸体:

用一块油石或者类似的工具，清理缸体上和正时罩、缸盖、油底壳以及迷宫盖板的结合面。



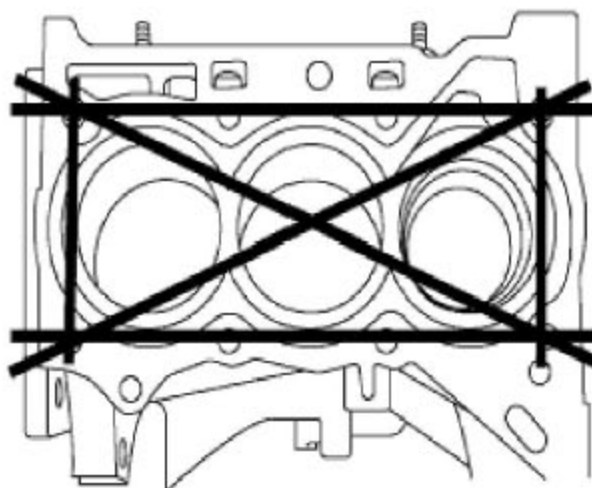
●注意：操作时，必须佩戴防护眼镜：

不要划伤缸体表面：

不要让任何杂质掉入缸体水套中。

15). 检查缸体表面平面度:

用直尺规和塞尺，如下图所示检查缸体上表面的平面度。可以塞进去的塞尺为 0.05mm，如果超过此数值，则更换缸体。

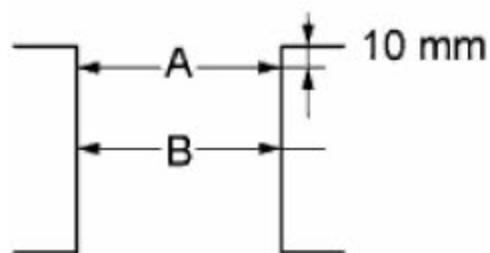
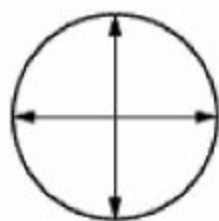
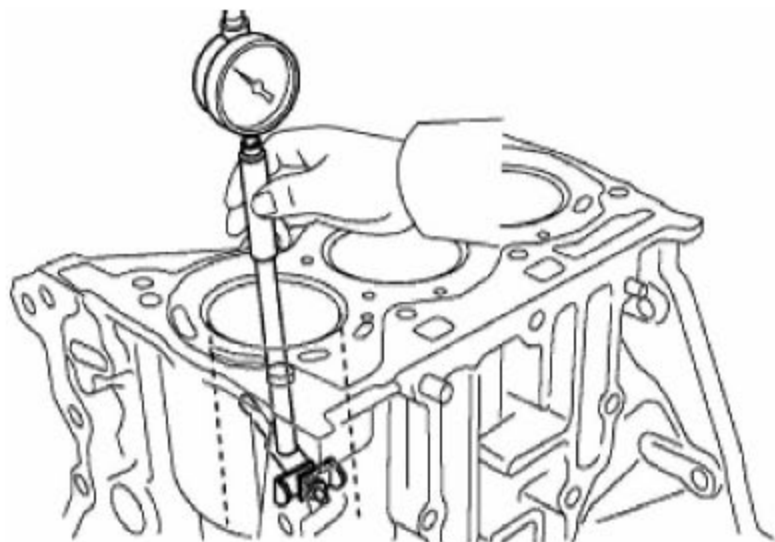


## 16).检查气缸内径:

A).用气动量仪在按下图位置测量气缸直径,在 AB 两个深度,分别横向和纵向测量一次,一共测量 4 个位置。

标准尺寸是 71.000~71.013mm,最大允许尺寸为 71.013mm。

计算出 4 次测量的平均值,如果平均值超过上述数值,则更换缸体。



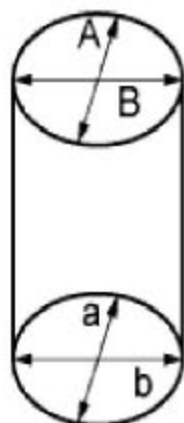
B).在下图所示位置测量气缸直径,计算气缸的椭圆度和锥度。

最大的允许椭圆度和锥度是 0.02mm。

计算方法: 椭圆度=A - B 或者 a - b

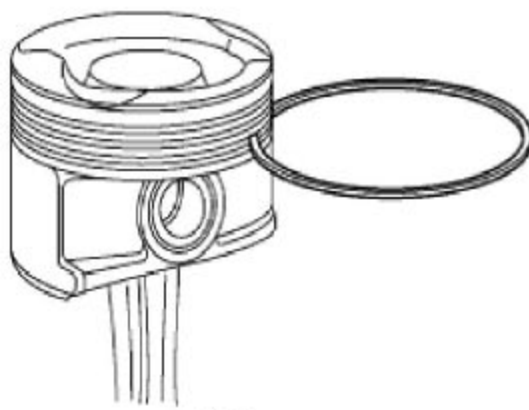
锥度=A - a 或者 B - b





### 17). 清洁活塞:

用一个旧的活塞环或者类似工具, 清理活塞上的积碳。



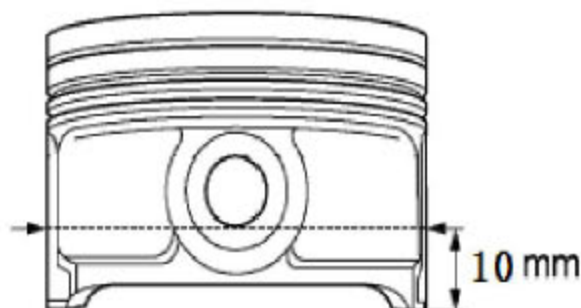
### ●注意: 操作时, 必须佩戴防护眼镜:

不要划伤活塞表面。

### 18). 检查活塞:

测量活塞的外径, 如图示的位置, 垂直于活塞销, 离活塞底部 10mm 的位置测量。

标准尺寸是 70.99~70.97 mm, 允许最小尺寸为 70.96mm, 如果测量结果小于上述值, 更换活塞。



### 19). 检查活塞气缸间隙:

A). 用气缸横向直径减去活塞直径

标准间隙: 0.080 ~ 0.103 mm

最大间隙: 0.103 mm

B).如果计算出的数值大于上述值，则更换活塞：

活塞选配：查看缸体下平面上表示缸筒直径的一组数字（有三个数字组成）

1: 代表对应缸筒直径为  $\Phi 71_{0.01}^{+0.02}$  mm

选装顶部有红色标记的活塞，裙部尺寸为  $\Phi 71_{-0.02}^{-0.01}$  mm

2: 代表对应缸筒直径为  $\Phi 71_0^{+0.01}$  mm

选装顶部有蓝色标记的活塞，裙部尺寸为  $\Phi 71_{-0.03}^{-0.02}$  mm

例如：缸体底面标识为“121”，那么表示 1、2、3 缸分别选装红色、蓝色、红色的活塞。

C).如果更换活塞后，计算的数值还大于上述值，有必要更换缸体。

●注意：在气缸上部，有一个活塞环往复运动形成的微小台阶，所以必须在磨损最严重的地方测量气缸直径，即微小台阶的下部。

20).检查活塞环槽间隙：

把一个新的活塞环塞入活塞环槽中，用塞尺检查活塞环槽中的间隙。

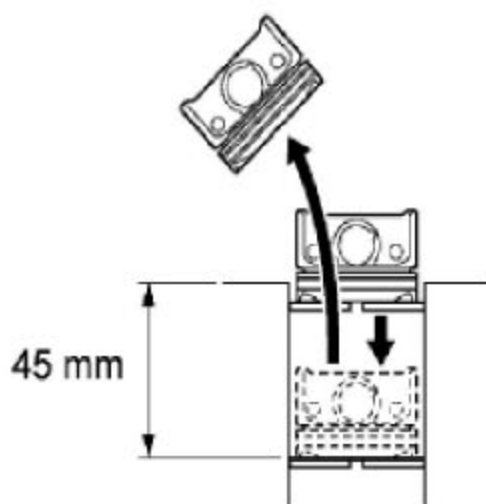


	标准间隙
第一道气环	0.03~ 0.07 mm
第二道气环	0.02~0.06 mm
油环	0.020~0.175 mm

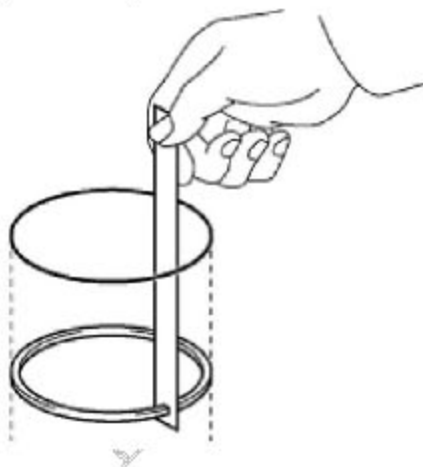
如果测量的间隙大于上述数值，则更换活塞。

2).测量活塞环的缺口间隙：

A).用活塞把一个活塞环推入气缸 45mm，并把活塞取出：



B).用塞尺，测量活塞环缺口的间隙。



	标准缺口间隙	允许的最大间隙
第一道气环	0.20~0.35 mm	0.79 mm
第二道气环	0.35~0.50 mm	0.75 mm
油环	0.20~0.70 mm	0.69 mm

如果测量的数值大于上述的最大间隙，则更换活塞环。

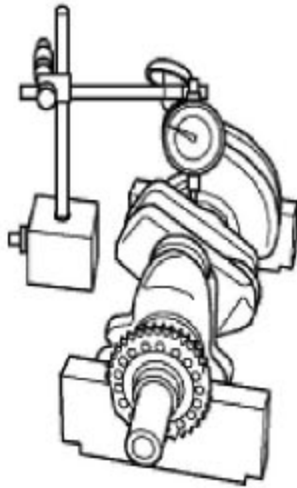
如果更换新的活塞环后，测量的数值仍然超过最大间隙，则更换缸体。

22).检查曲轴：

A).测量主轴颈的圆跳动：

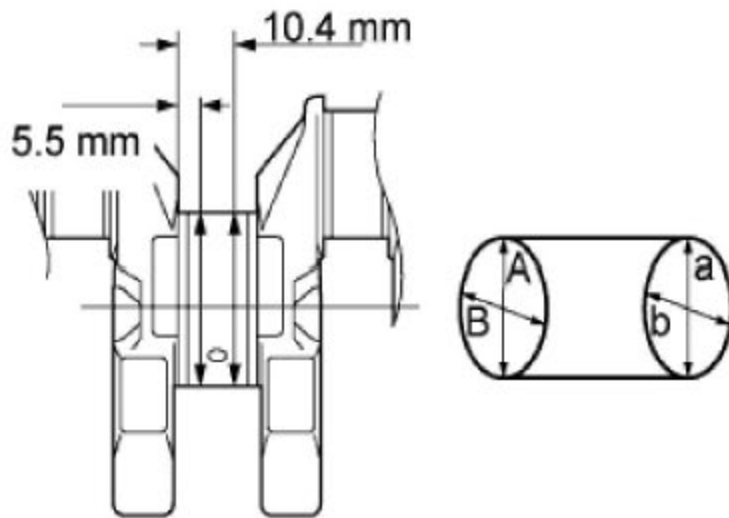
用2块V形块和千分表测量曲轴的主轴颈。

允许的最大跳动为0.03mm，如果超出此数值，则更换曲轴。



●注意：圆跳动实际上是表盘上读数的一半。

B). 在下图所示的位置，用千分尺测量每个主轴颈的直径：



a) 标准尺寸是 43.982~44.000 mm，如果测量的尺寸小于上述数值，则更换曲轴。

b). 检查主轴颈的椭圆度和锥度：

允许最大椭圆度和锥度是 0.03mm。

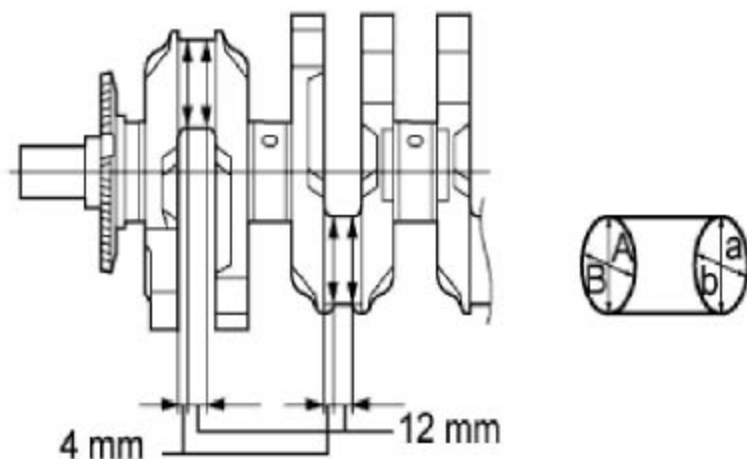
椭圆度和锥度的计算：

椭圆度：A - B 或 a - b

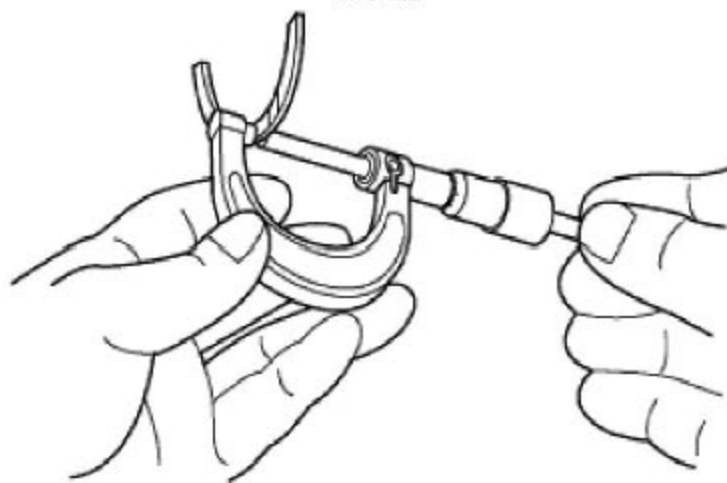
锥度：A - a 或 B - b

如果计算的结果大于上述数值，则更换曲轴。

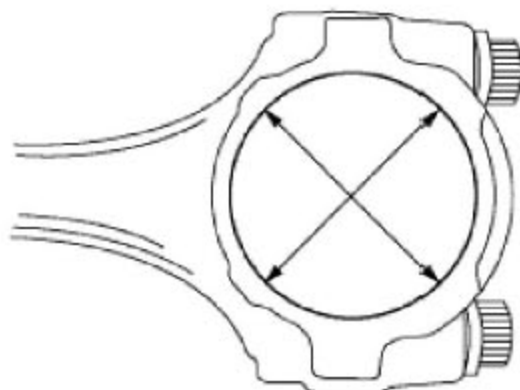
C). 在下图所示的位置，用千分尺测量每个连杆轴颈的直径：



- a). 标准尺寸是 39.982~40.000 mm,  
如果测量的尺寸小于上述数值, 则更换曲轴。
- b). 检查连杆轴颈的椭圆度和锥度:  
允许最大椭圆度和锥度是 0.03mm。  
椭圆度和锥度的计算:  
椭圆度: A-B 或 a - b  
锥度: A-a 或 B - b  
如果计算的结果大于上述数值, 则更换曲轴。
- 23). 检查曲轴止推片:  
用千分尺测量止推片的厚度。



- 标准厚度: 1.87~1.90mm  
如果测量结果和上述数值不符, 则更换止推片。
- 24). 检查连杆:  
A). 如图所示, 用气动量仪测量连杆大头的内径。



标准的内径：43.000~43.024mm，如果测量结果超过此数值，则更换连杆。

B).用千分尺测量连杆瓦的厚度，标准厚度为 1.486~1.502mm，如果测量结果和上述数值不符，则更换连杆瓦。



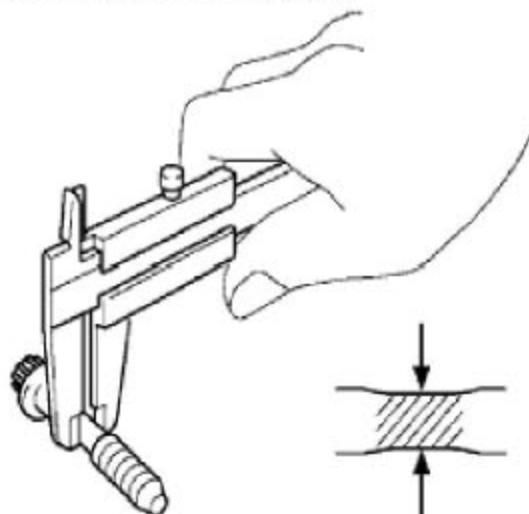
计算连杆瓦的公式为： $X=7-A-B$

X	连杆瓦分组号
A	连杆轴颈分组号
B	连杆大头孔分组号

X 共分 5 组，1-5，A 在曲轴的平衡重上，由三个数字组成，B 在连杆体的侧面中缝处。

25). 检查连杆螺栓：

用游标卡尺测量连杆螺栓光杆部分的直径。



最小直径：6.4mm

如果测量结果小于此数值，则更换连杆螺栓。