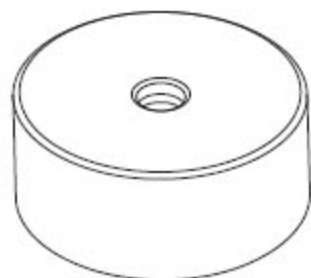


## 1. 专用工具

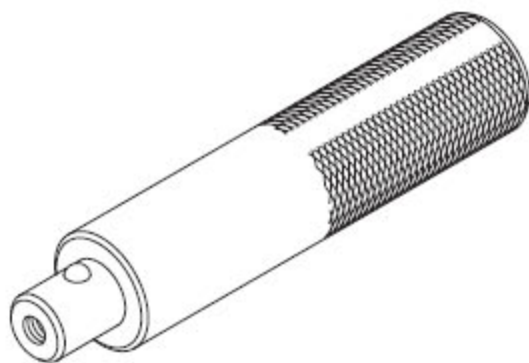
参考号	工具号码	说明	数量
①	07ZAD-PNA0100	油封拆装器附件, 96 mm	1
②	07746-0010700	拆装器附件, 24 x 26 mm	1
③	07749-0010000	拆装器手柄	1



①

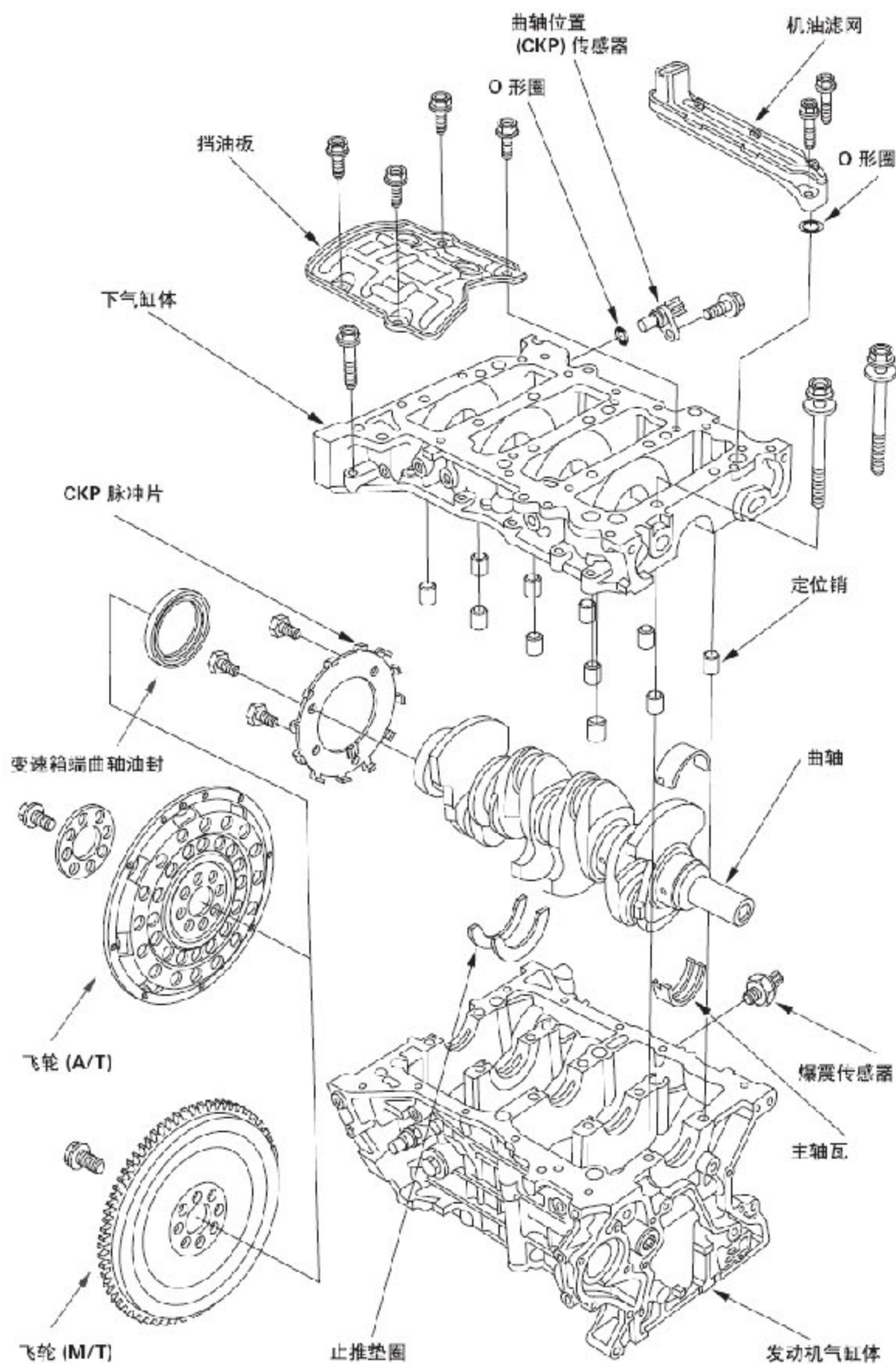


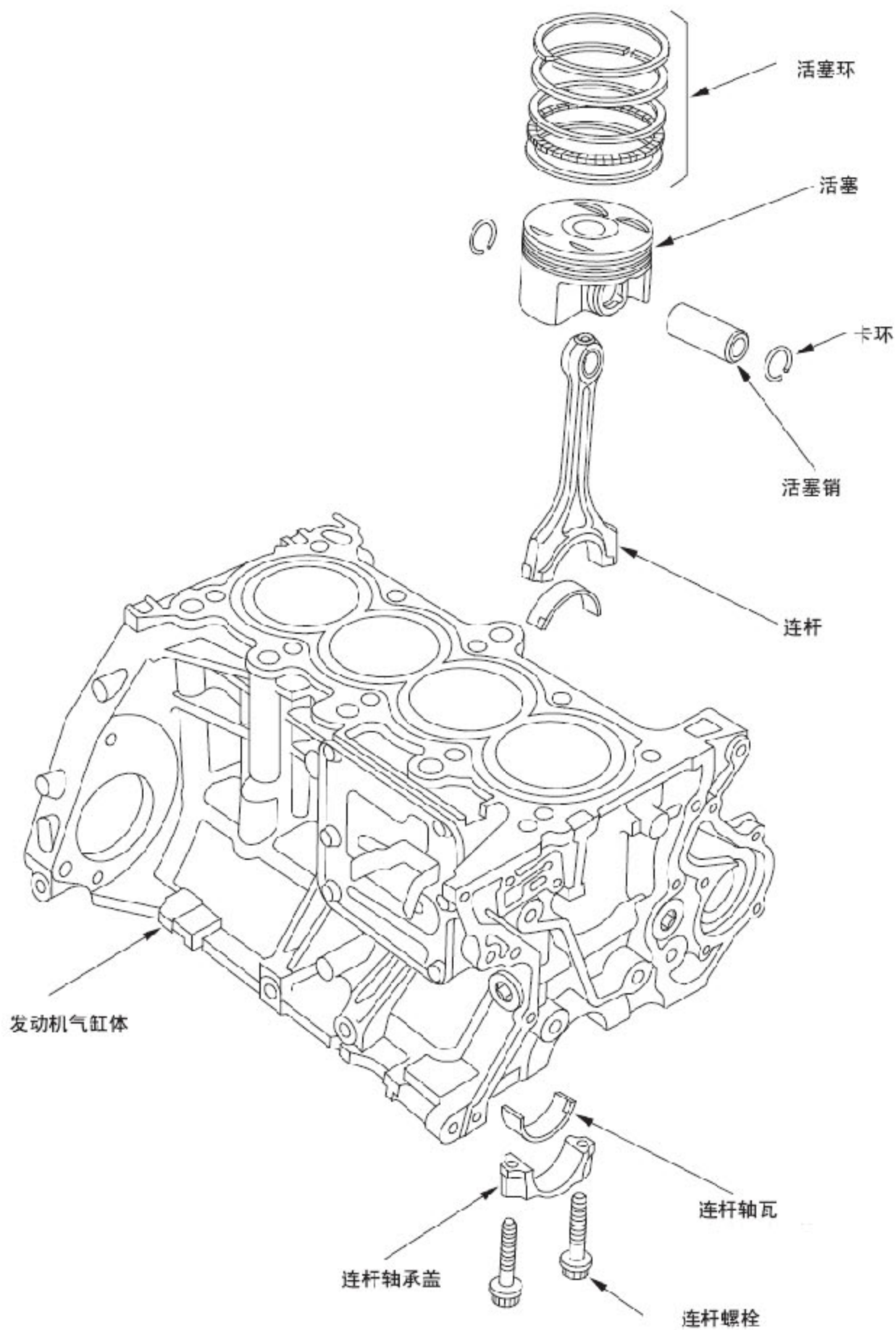
②



③

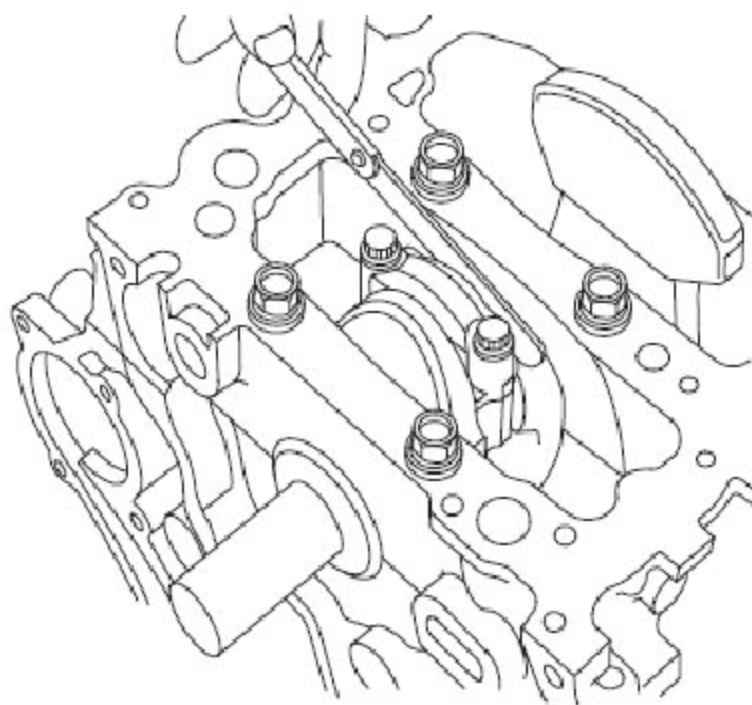
## 2. 部件位置



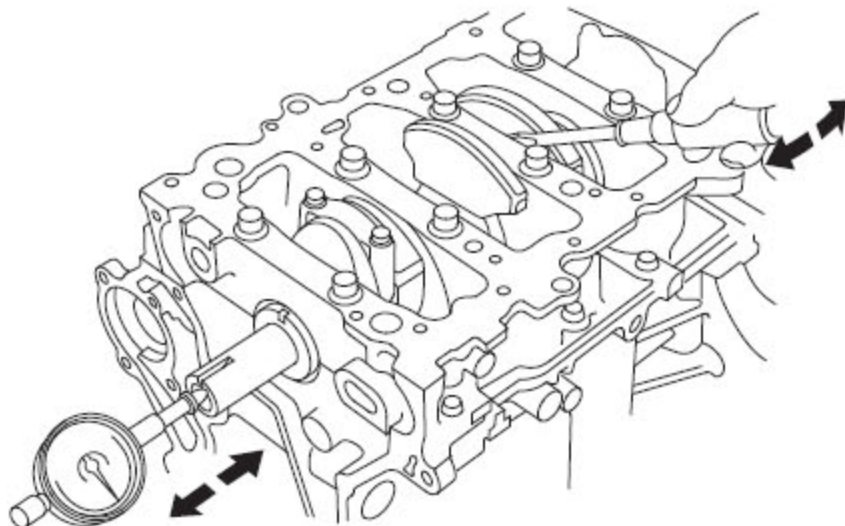


### 3. 连杆和曲轴轴向间隙检查

- 1) . 拆下油底壳。
- 2) . 拆下机油滤网和挡油板。
- 3) . 用间隙规测量连杆和曲轴之间的连杆轴向间隙。  
连杆轴向间隙  
标准（新）： 0.15 - 0.35 mm(0.006 - 0.014 in.)  
维修极限： 0.45 mm (0.018 in.)



- 4) . 如果连杆轴向间隙超出维修极限，则安装新的连杆并重新检查。如果仍然超出维修极限，则更换曲轴。
- 5) . 将曲轴完全推离百分表，使百分表顶住曲轴端部并调零。然后将曲轴完全拉向百分表，百分表的读数不能超出维修极限。  
曲轴轴向间隙  
标准（新）： 0.10 - 0.35 mm(0.004 - 0.014 in.)  
维修极限： 0.45 mm (0.018 in.)



- 6) . 如果轴向间隙超出维修极限，则更换止推垫圈并重新检查，如果仍然超出维修极限，则更换曲轴。

LAUNCH

## 4. 曲轴主轴瓦更换

### 4.1 主轴瓦间隙检查

- 1) . 为检查主轴瓦至轴颈的油膜间隙，拆下下气缸体和轴瓦。
- 2) . 用一块干净的抹布清洁每个主轴颈和轴瓦。
- 3) . 在每个主轴颈上放一条塑料间隙规。
- 4) . 重新安装轴承和下气缸体，然后按正确的顺序将螺栓紧固至 $25 \text{ N} \cdot \text{m}$  ( $2.5 \text{ kgf} \cdot \text{m}$ ,  $18 \text{ lbf} \cdot \text{ft}$ )  $57^\circ$ 。

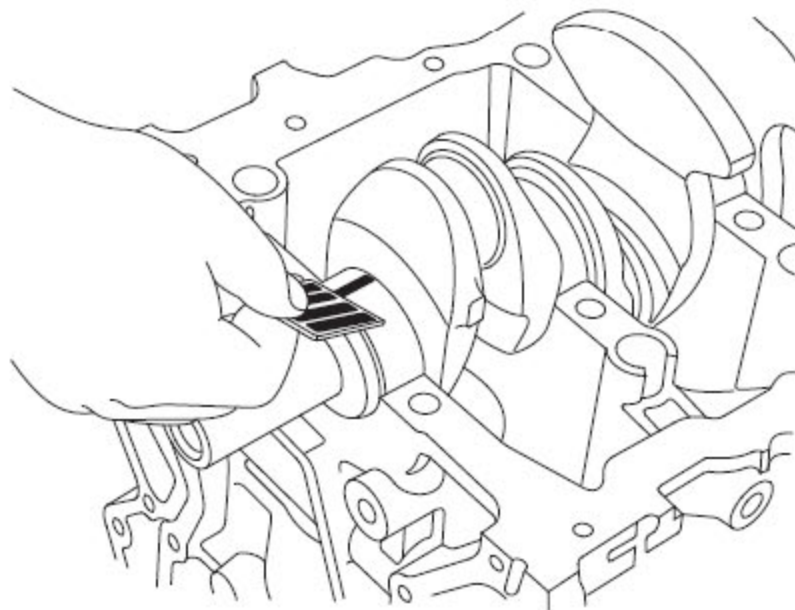
**注意：**检查时不要转动曲轴。

- 5) . 再次拆下下气缸体和轴承，然后测量塑料间隙规的最宽部位。

主轴瓦到轴颈的油膜间隙

标准（新）： $0.018 - 0.034 \text{ mm}$  ( $0.0007 - 0.0013 \text{ in.}$ )

维修极限： $0.045 \text{ mm}$  ( $0.0018 \text{ in.}$ )

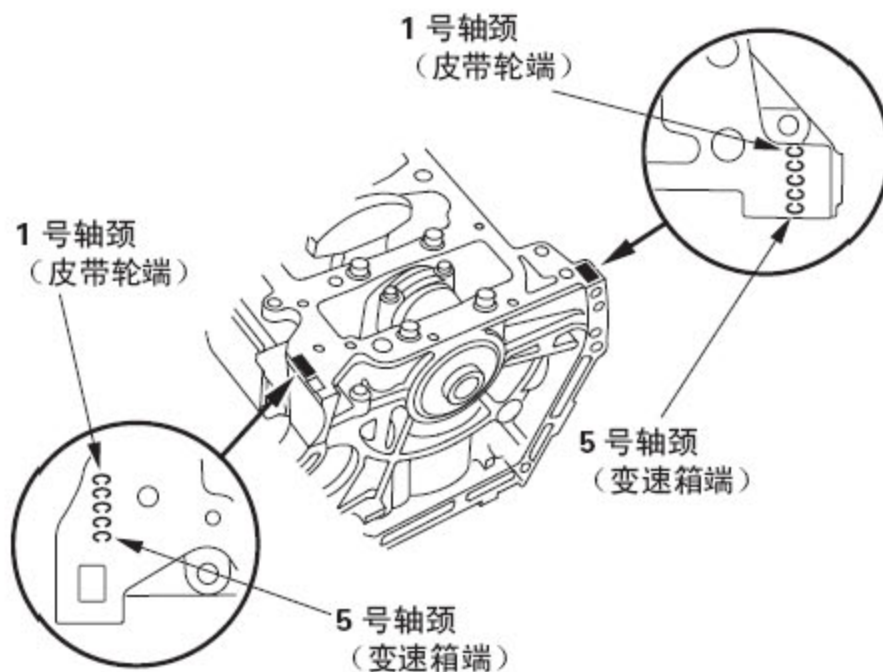


- 6) . 如果塑料间隙规测量结果太宽或太窄，拆下曲轴并拆下轴承上轴瓦。安装一个带相同颜色代码的完整的新轴承并重新检查间隙。不要锉削、加垫片或刮削轴承、轴承盖以调整间隙。
- 7) . 如果塑料间隙规显示间隙仍然不正确，尝试用接近的加大或缩小尺寸的轴承（颜色列在当前轴承之上或之下），并再次检查。如果使用适当的加大或缩小尺寸的轴承仍然不能得到正确的间隙，则更换曲轴并重新开始。

## 4.2 主轴瓦选择

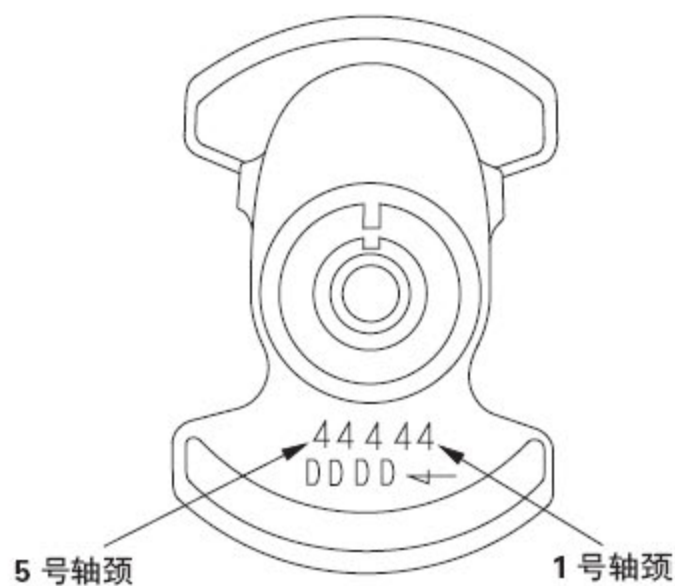
### 4.2.1 曲轴孔代码位置

- 1). 气缸体任一端压印编码、字母或竖杠作为5个主轴颈孔每个尺寸的代码。写下曲轴孔的代码。如果由于尘土积累而无法读取代码，不要用钢丝刷或刮刀刮擦。只能用溶剂或洗涤剂清理。



### 4.2.2 主轴颈代码位置

- 1). 主轴颈代码压印在曲轴上。



2) .使用曲轴孔代码和曲轴轴颈代码，从下表中选择适当的更换轴承。

**注意：**

- 颜色代码位于轴承的边缘。
- 使用不同颜色的轴瓦时，哪种颜色用在顶部或底部无关紧要。

曲柄孔 代码	加大的曲柄孔			
	1 或 A 或 I	2 或 B 或 II	3 或 C 或 III	4 或 D 或 IIII
1	粉红色	粉红色 / 黄色	黄色	黄色 / 绿色
2	粉红色 / 黄色	黄色	黄色 / 绿色	绿色
3	黄色 / 绿色	绿色	绿色 / 棕色	棕色
4	绿色	绿色 / 棕色	棕色	棕色 / 黑色
5	绿色 / 棕色	棕色	棕色 / 黑色	黑色
6	棕色 / 黑色	黑色	黑色 / 蓝色	蓝色

较小的  
主轴颈

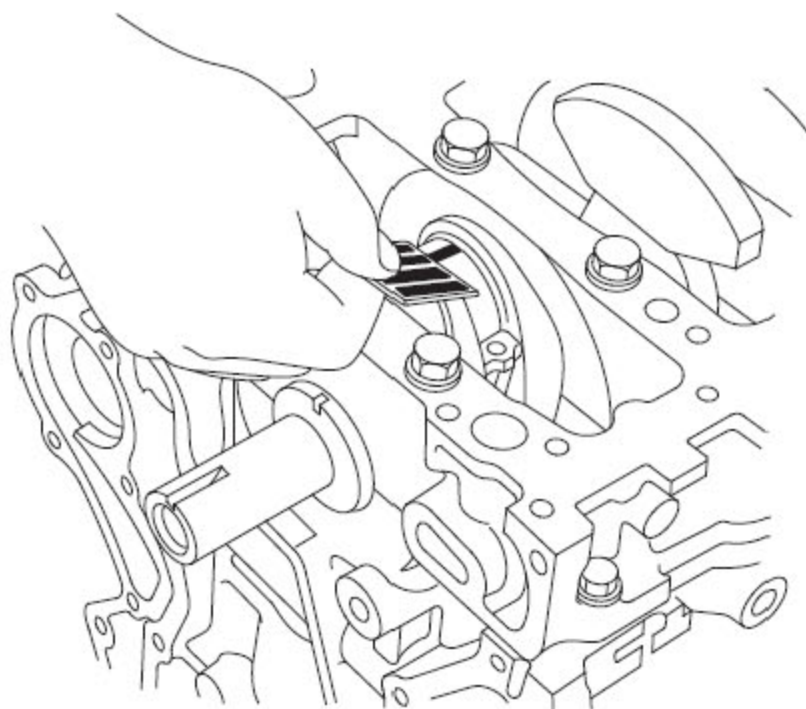
较小的  
轴承（较厚）



## 5. 连杆轴瓦更换

### 5.1 连杆轴瓦间隙检查

- 1) . 拆下油底壳。
- 2) . 拆下机油滤网和挡油板。
- 3) . 拆下连杆盖和轴瓦。
- 4) . 用一块干净的抹布清理曲轴连杆轴颈和轴瓦。
- 5) . 在连杆轴颈上放置塑料间隙规。
- 6) . 重新安装轴瓦和轴承盖，然后使用市售扭矩角度仪将螺栓紧固到 $20 \text{ N} \cdot \text{m}$  ( $2.0 \text{ kgf} \cdot \text{m}$ ,  $14 \text{ lbf} \cdot \text{ft}$ ) +  $90^\circ$ 。  
**注意：**检查时不要转动曲轴。
- 7) . 拆下连杆盖和轴瓦并测量塑料间隙规的最宽部位。  
连杆轴瓦到轴颈的油膜间隙  
标准（新）：0.024 - 0.042 mm (0.0009 - 0.0017 in.)  
维修极限：0.055 mm (0.0022 in.)



- 8) . 如果塑料间隙规测量结果太宽或太窄，则拆下轴承的上轴瓦，安装一个带相同颜色代码的新的完整的轴承并重新检查间隙。不要锉削、加垫片或刮削轴承、轴承盖以调整间隙。

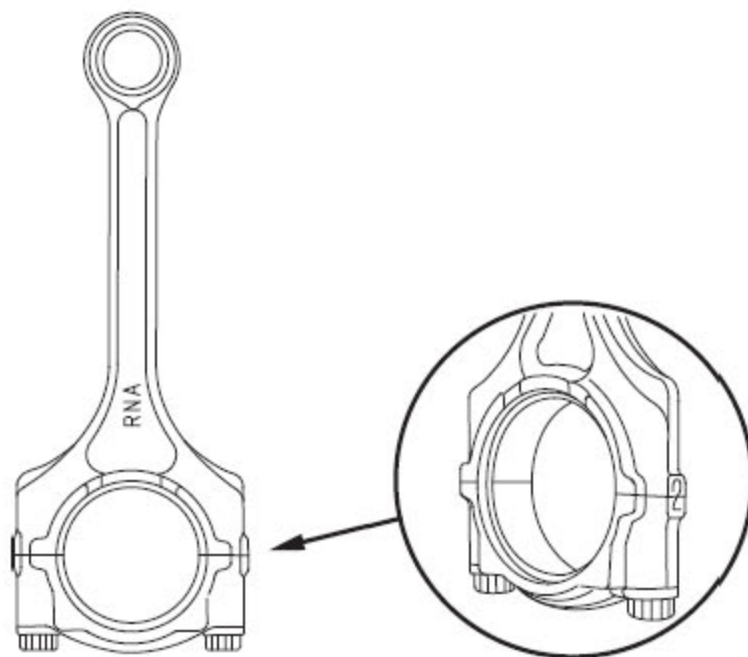
- 9). 如果塑料间隙规显示间隙仍然不正确, 尝试用接近的加大或缩小尺寸的轴承 (颜色列在当前轴承之上或之下), 并再次检查间隙。如果使用适当的加大或缩小尺寸的轴承仍然不能得到正确的间隙, 则更换曲轴并重新开始。

## 5.2 连杆轴瓦选择

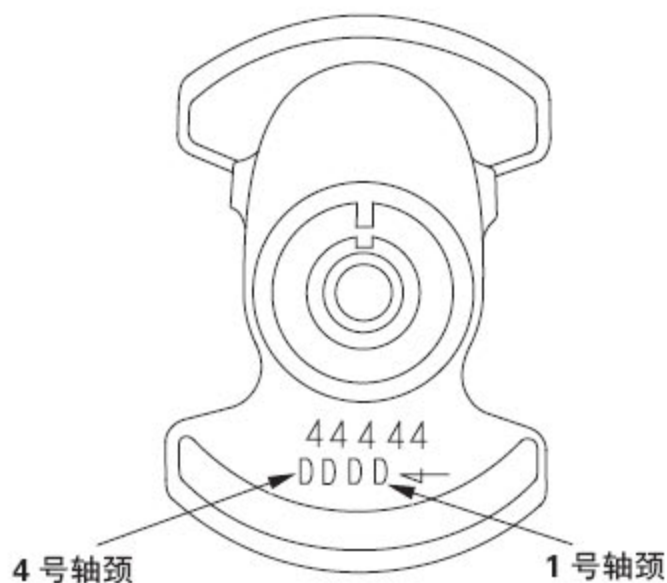
- 1). 检查每个连杆是否有裂纹和热损伤。
- 2). 根据连杆大端孔的尺寸, 每个连杆都有一个从0到0.024 mm (0.0009 in.) 的公差范围, 以0.006 mm(0.0002 in.) 递增。然后压印上数字或竖杠 (1、2、3或4/I、II、III 或IIII) 表示范围。所有的发动机上都可以找到数字和竖杠的任何组合, (数字或竖杠的一半压印在轴承盖上, 另一半压印在连杆上。)

如果由于机油和积碳累积而无法读取代码, 不要用钢丝刷或刮刀刮擦。只能用溶剂或洗涤剂清理。

标准孔尺寸: 48.0 mm (1.89 in.)



- 3). 连杆轴颈代码压印在曲轴上。



4) .使用大端孔代码和连杆轴颈代码，从下表中选择适当的更换轴承。

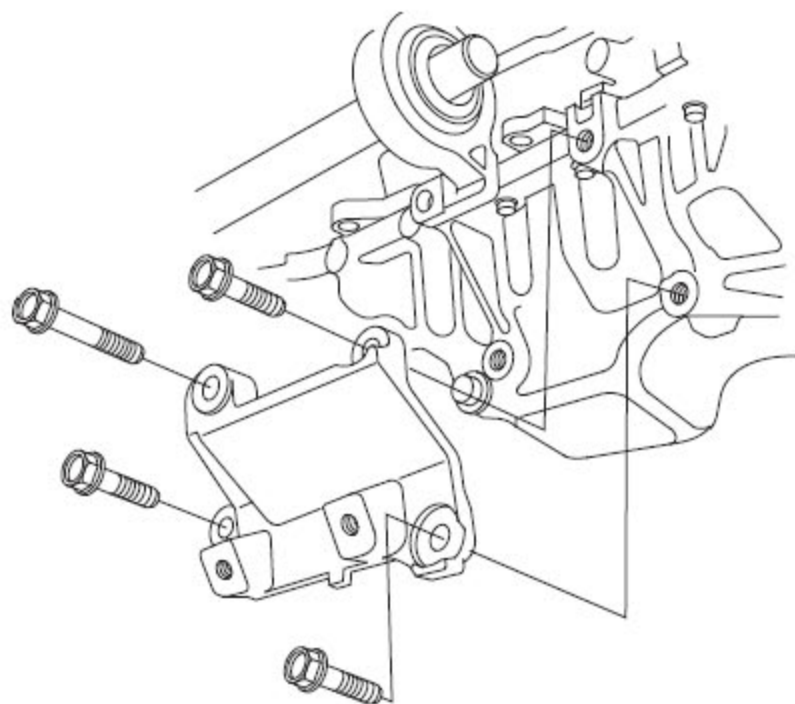
**注意：**

- 颜色代码位于轴承的边缘。
- 使用不同颜色的轴瓦时，哪种颜色用在顶部或底部无关紧要。

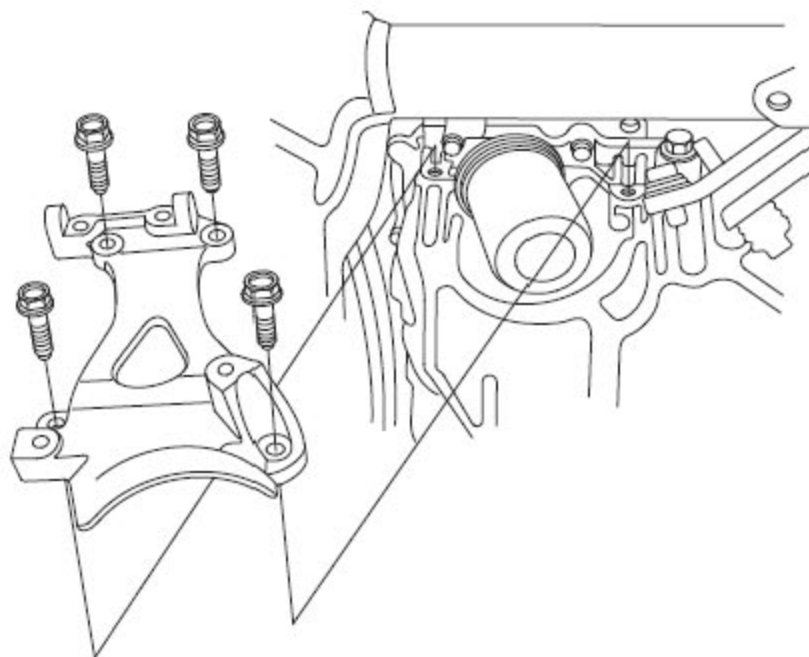
		大端孔 代码	—————▶ 加大的大端孔				
				1 或 I	2 或 II	3 或 III	4 或 IIII
				—————▶ 较小的轴承（较厚）			
连杆轴 颈代码	A		红色	红色 / 粉红色	粉红色	粉红色 / 黄色	
	B		粉红色	粉红色 / 黄色	黄色	黄色 / 绿色	
	C		黄色	黄色 / 绿色	绿色	绿色 / 棕色	
	D		绿色	绿色 / 棕色	棕色	棕色 / 黑色	
		较小的 连杆轴颈		较小的轴承 （较厚）			

## 6. 油底壳拆卸

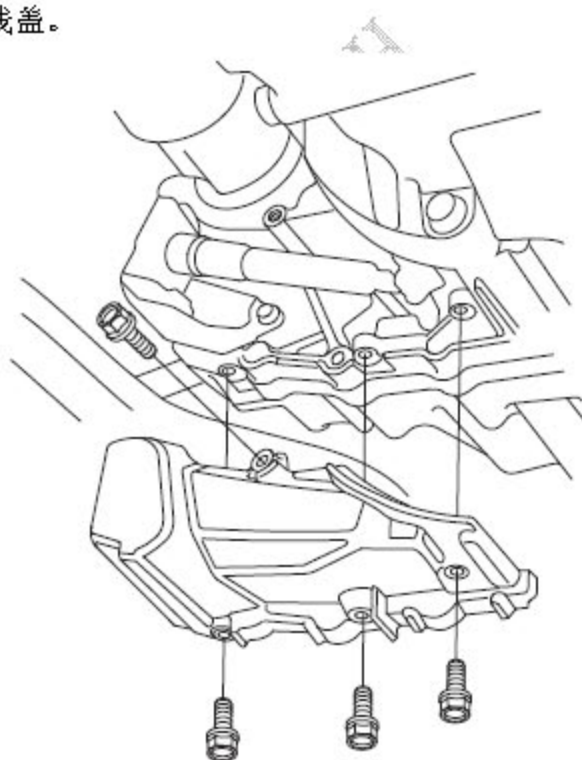
- 1) .如果发动机已经不在车辆内，转至步骤12。
- 2) .拆下传动皮带。
- 3) .拆下空调冷凝器风扇护罩。
- 4) .断开空调压缩机离合器插接器，并拆下线束夹。拆下空调压缩机但不断开空调软管。
- 5) .用举升机将车辆举升至最高位置。
- 6) .拆下挡泥板。
- 7) .排空发动机机油。
- 8) .拆下排气管A。
- 9) .用千斤顶支撑油底壳。
- 10) .拆下下扭杆。
- 11) .拆下千斤顶。
- 12) .拆下下扭杆托架。



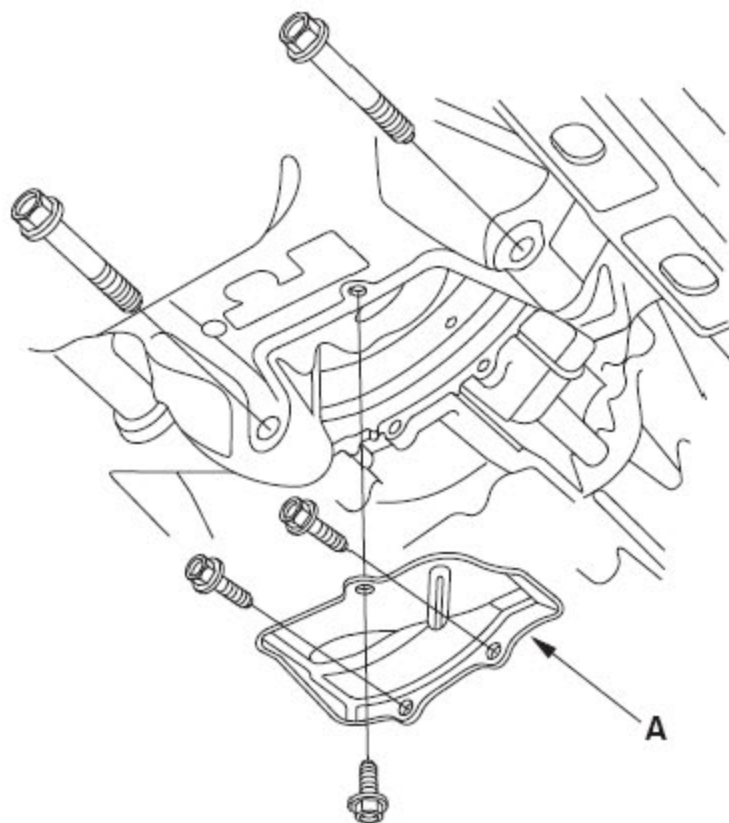
13) . 拆下空调压缩机托架。



14) . 拆下换档拉线盖。

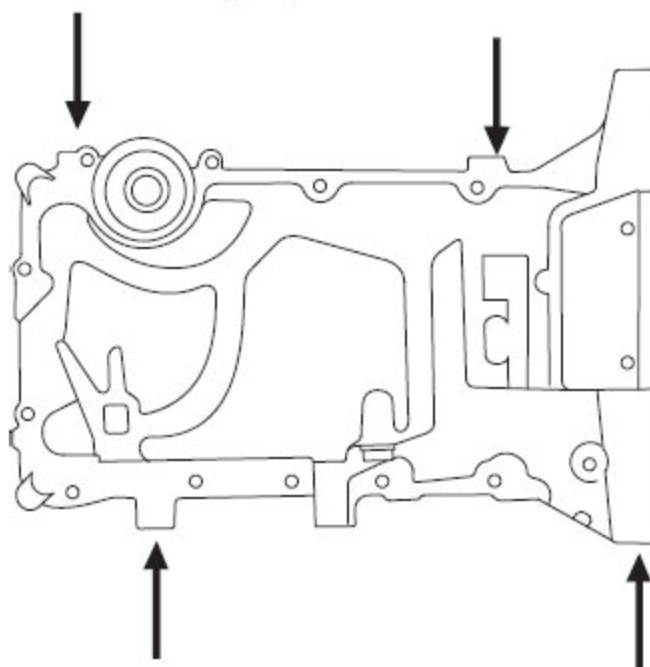


15) . 拆下离合器盖/ 变矩器盖(A)，并拆下固定变速箱的2 个螺栓。



16) . 拆下固定油底壳的螺栓。

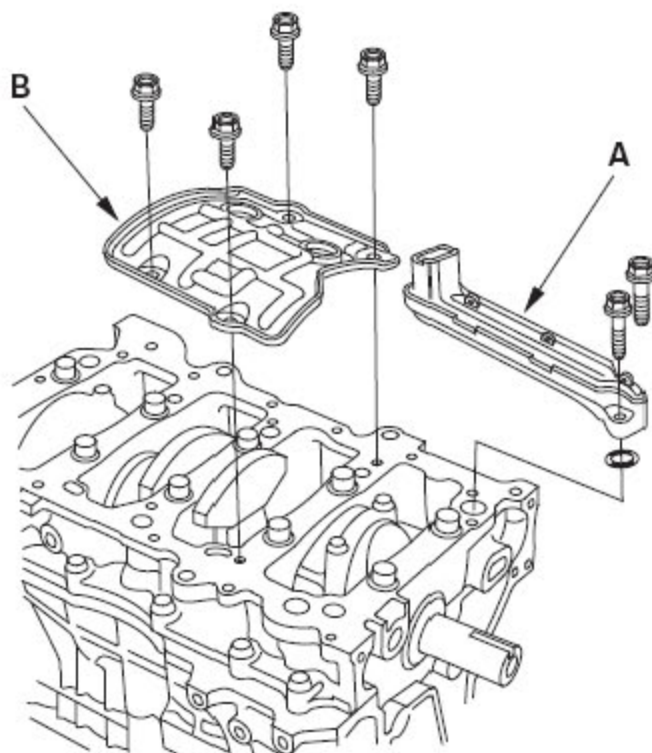
17) . 使用平刃螺丝刀在图示位置将油底壳从气缸体上分离。



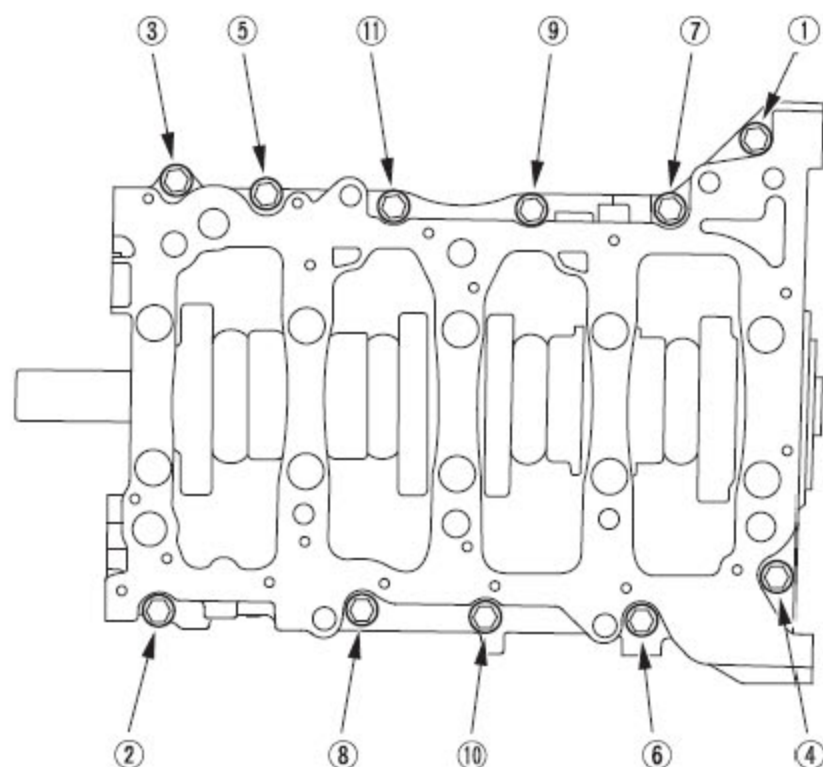
18) . 拆下油底壳。

## 7. 曲轴和活塞拆卸

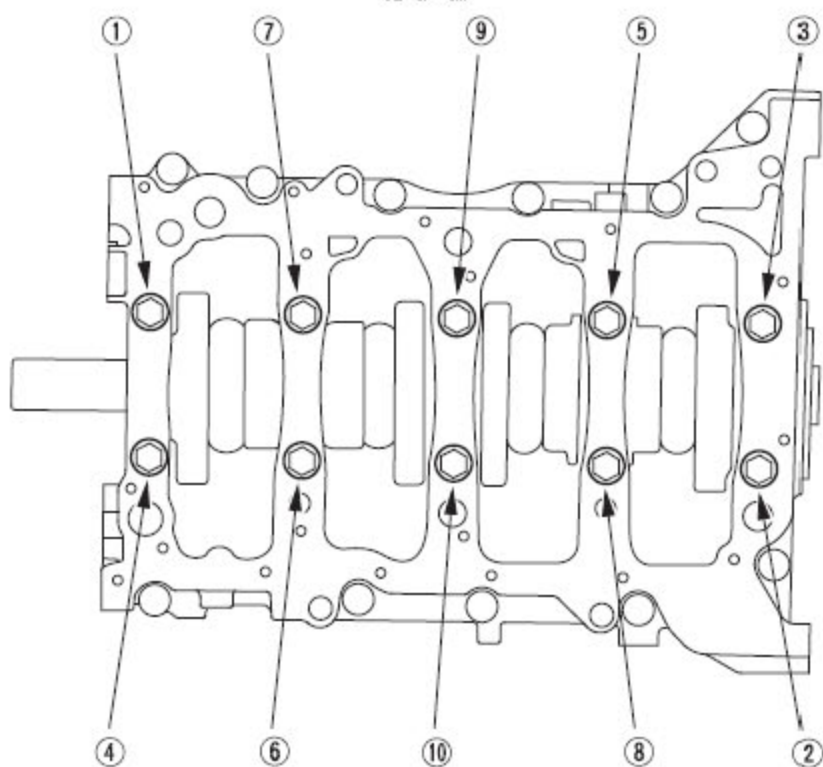
- 1) . 拆下发动机总成。
- 2) . 拆下自动变速箱。
- 3) . 拆下飞轮。
- 4) . 拆下油底壳。
- 5) . 拆下机油泵。
- 6) . 拆下气缸盖。
- 7) . 拆下机油滤网(A) 和挡油板(B)。



- 8) . 拆下8 mm 螺栓。

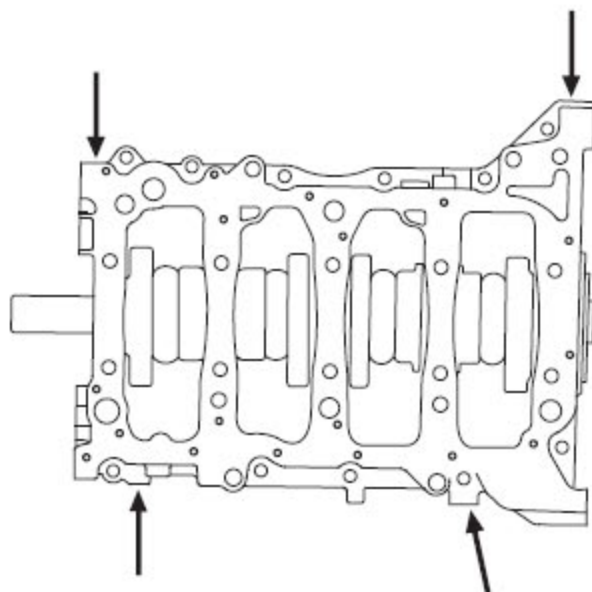


- 9) . 拆下轴承盖螺栓。为避免翘曲，每次以1/3 圈依次旋松螺栓；重复这一过程直到松开所有螺栓。

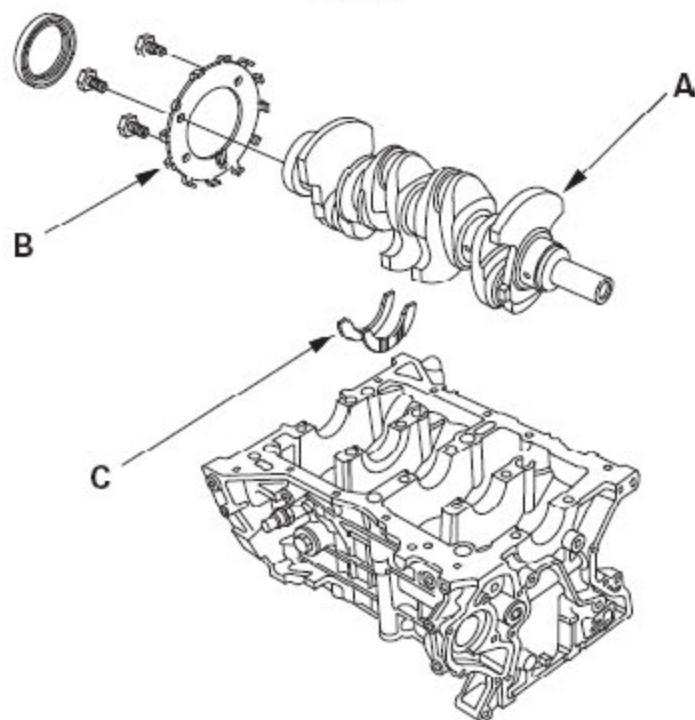


- 10) . 使用平刃螺丝刀，在图示位置将下气缸体从发动机气缸体上分离。



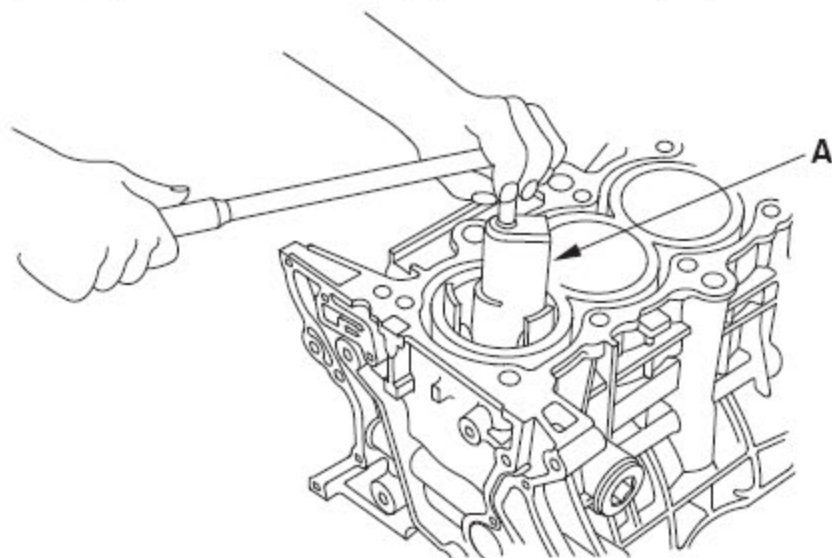


- 11) . 拆下下气缸体和轴承。按次序保存所有的轴承。
- 12) . 拆下连杆盖/ 轴瓦。按次序保存所有的连杆盖/ 轴瓦。
- 13) . 将曲轴(A) 从发动机中提出。小心不要损坏轴颈和曲轴位置(CKP) 脉冲板(B)。

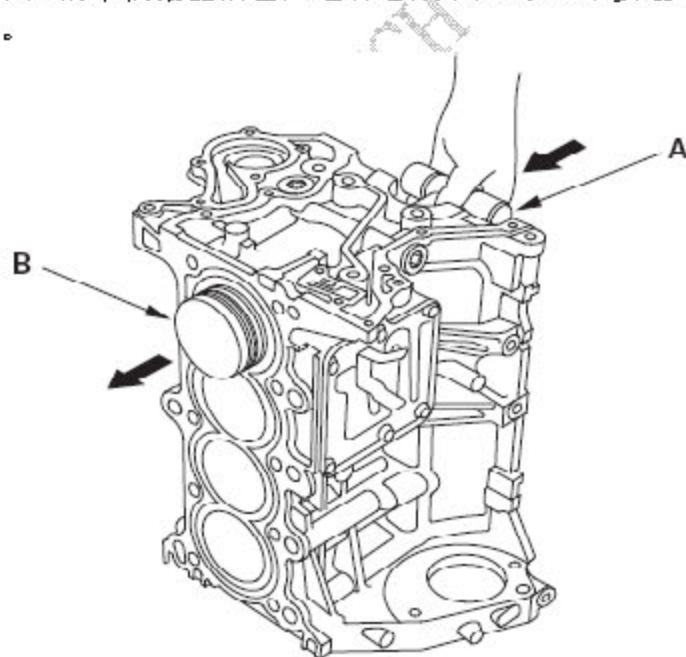


- 14) . 拆下CKP 脉冲板(B)。
- 15) . 拆下止推垫圈(C)。

- 16) . 将上轴瓦从连杆上拆下，并将其与各自的轴承盖放在一边。
- 17) . 如果各气缸顶部周围有金属凸起或积碳，则用铰刀(A)去除。遵循铰刀制造商说明。如果不去除金属凸起，在推出活塞时可能损坏活塞。



- 18) . 使用锤子(A) 的木柄推出活塞/ 连杆总成(B)。小心不要让连杆损坏机油喷嘴或气缸。



- 19) . 按正确的顺序将下气缸体和轴承重新安装到发动机上。
- 20) . 拆下每个活塞/ 连杆总成后，重新安装连杆轴瓦和轴瓦盖。
- 21) . 用各自气缸号给每个活塞/ 连杆总成做标记，确保它们能以原来的顺序再次使用。
- 注意：**连杆上现有的数字不表示它在发动机内的位置，只表示连杆孔尺寸。

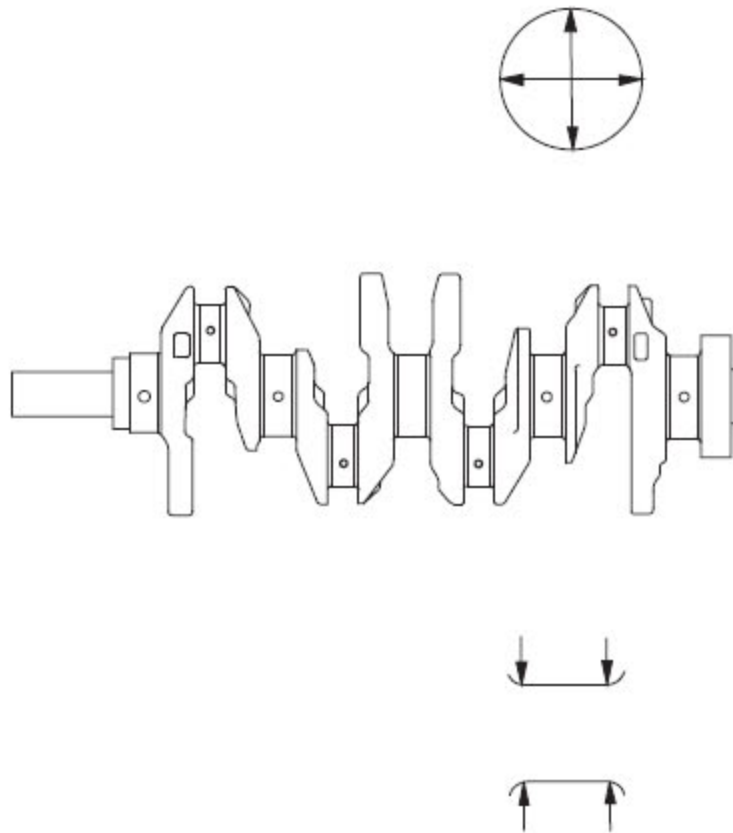
## 8. 曲轴检查

- 1) .将曲轴从发动机气缸体上拆下。
- 2) .用管道清理器或适当的刷子清理曲轴机油通道。
- 3) .清理键槽和螺纹。
- 4) .在各个连杆和主轴颈中部的两处测量圆度。每个轴颈测量结果的差值不能超出维修极限。

轴颈圆度

标准（新）：最大0.005 mm (0.0002 in.)

维修极限： 0.010 mm (0.0004 in.)



- 5) .在每个连杆和主轴颈的边缘测量锥度。每个轴颈测量结果的差值不能超出维修极限。

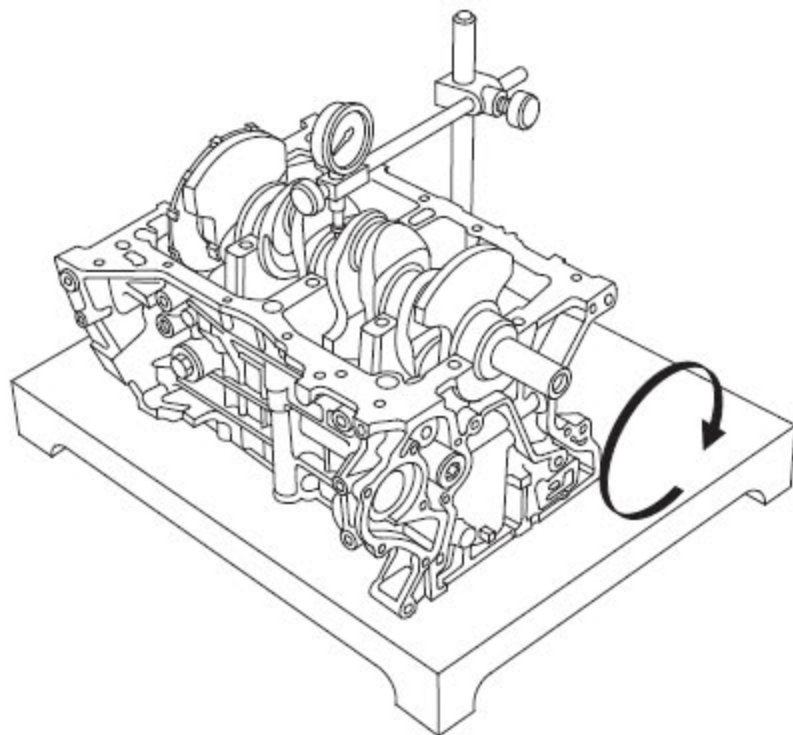
轴颈锥度

标准（新）：最大0.005 mm (0.0002 in.)

维修极限： 0.010 mm (0.0004 in.)

- 6) .将发动机气缸体放到平台上。
- 7) .清理并安装发动机气缸体1 号和5 号轴颈上的轴承。

- 8) . 将曲轴下降到气缸体内。
- 9) . 测量所有主轴颈的径向跳动量。将曲轴旋转两整圈。每个轴颈测量结果的差值不能超出维修极限。
- 曲轴总的径向跳动量  
标准（新）：最大0.03 mm (0.0012 in.)  
维修极限： 0.04 mm (0.0016 in.)



## 9. 气缸体与活塞检查

- 1) . 拆下曲轴和活塞。
- 2) . 检查活塞是否变形或有裂纹。
- 3) . 在高裙部底14 mm (0.55 in.) 处测量活塞的直径。

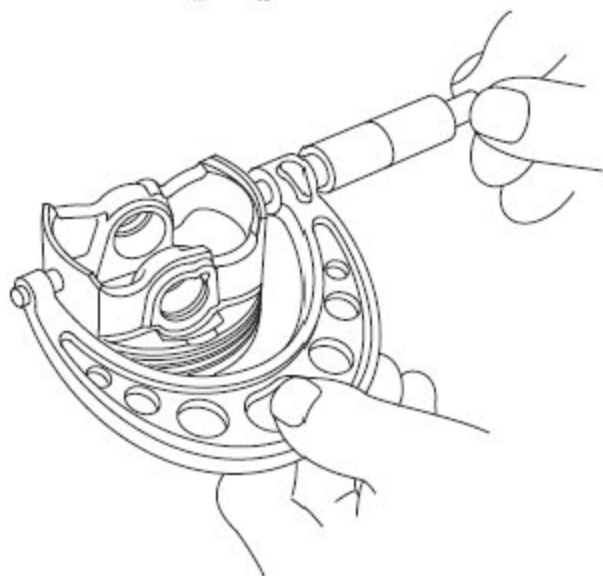
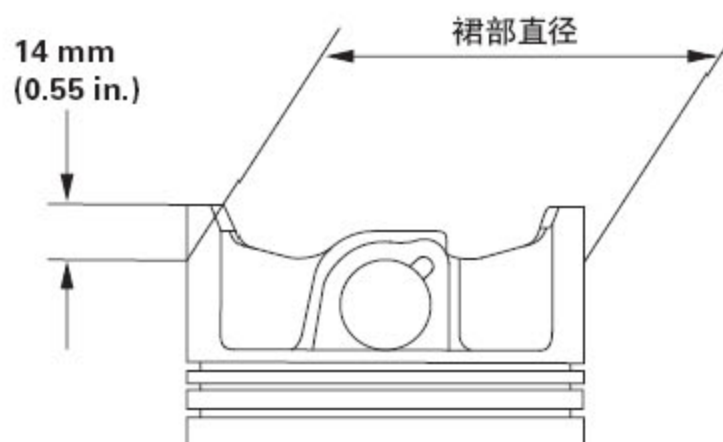
活塞直径

标准（新）： 80.980 - 80.990 mm (3.1881 - 3.1886 in.)

维修极限： 80.93 mm (3.186 in.)

加大的活塞直径

0.25： 81.230 - 81.240 mm (3.1980 - 3.1984 in.)



- 4) . 如图所示，沿Y轴方向在三个水平面测量每个气缸的磨损和锥度。如果任一气缸的测量结果超出加大尺寸气缸孔的维修极限，则更换气缸体。如果气缸体重新镗孔，在重新镗孔之后参考步骤7。  
气缸孔尺寸

标准（新）：81.000 - 81.015 mm (3.1890 - 3.1896 in.)

维修极限：81.070 mm (3.1917 in.)

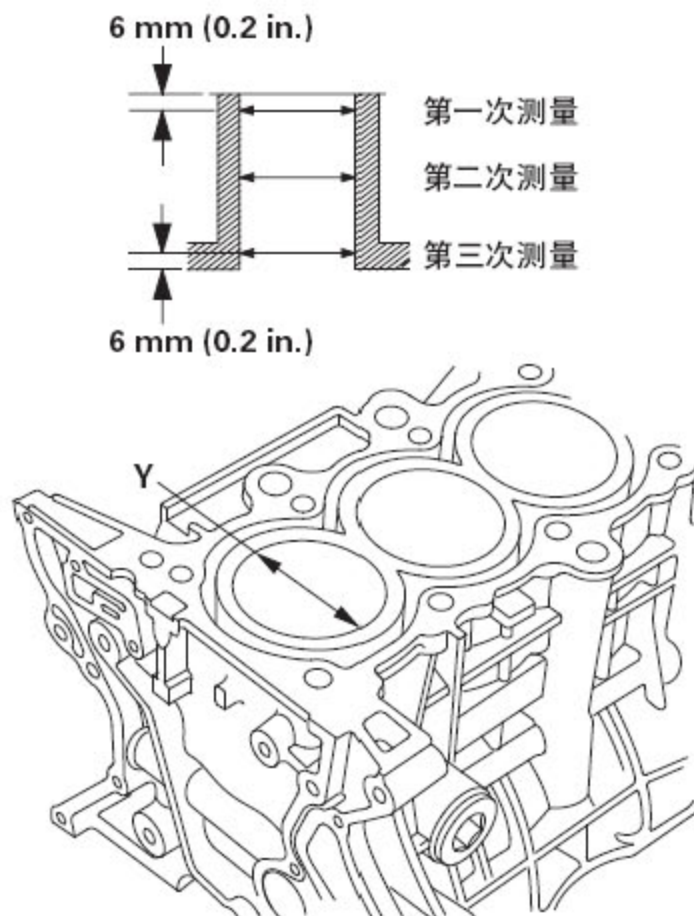
加大尺寸

0.25：81.250 - 81.265 mm (3.1988 - 3.1994 in.)

重新镗孔极限：最大0.25 mm (0.01 in.)

气缸锥度

极限：（第一次和第三次测量的差值）0.05 mm (0.002 in.)



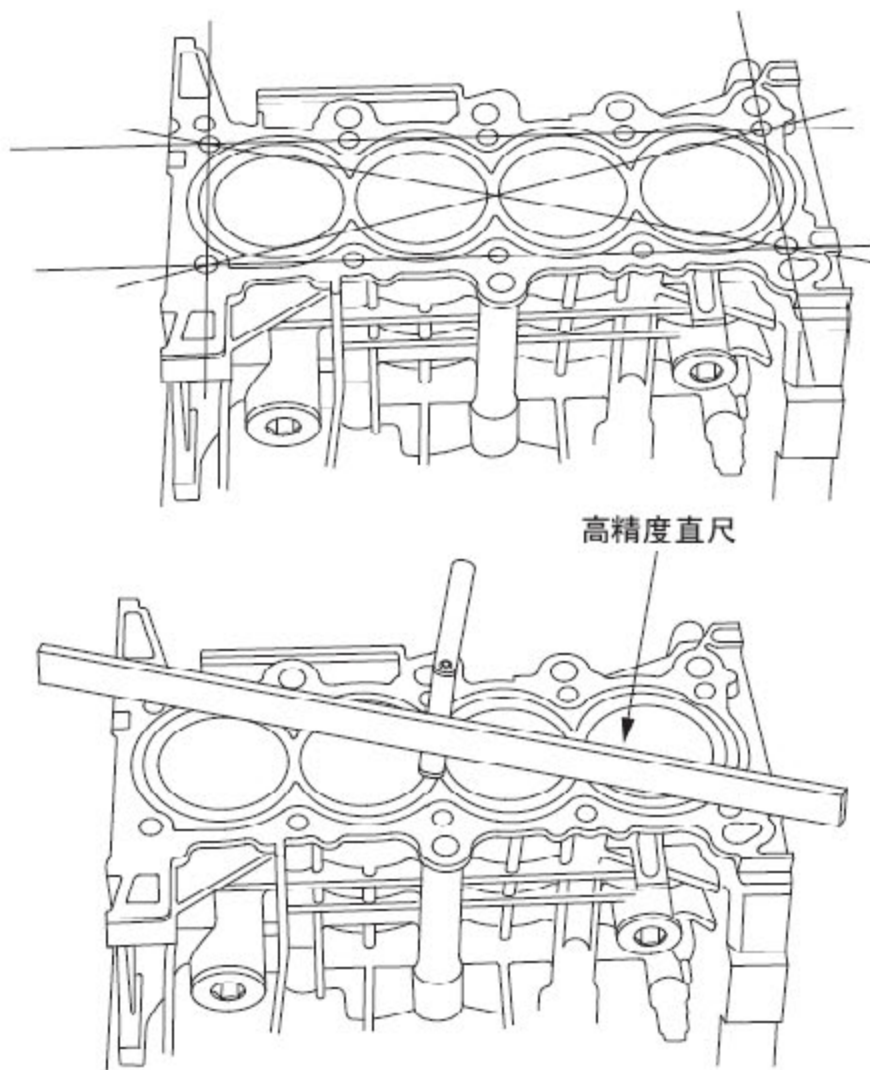
5) . 划伤或擦伤的气缸孔必须珩磨。

6) . 检查气缸体顶面的翘曲度。如图所示，沿着边缘和穿过中心进行测量。

发动机气缸体翘曲度

标准（新）：最大0.07 mm (0.003 in.)

维修极限：0.10 mm (0.004 in.)

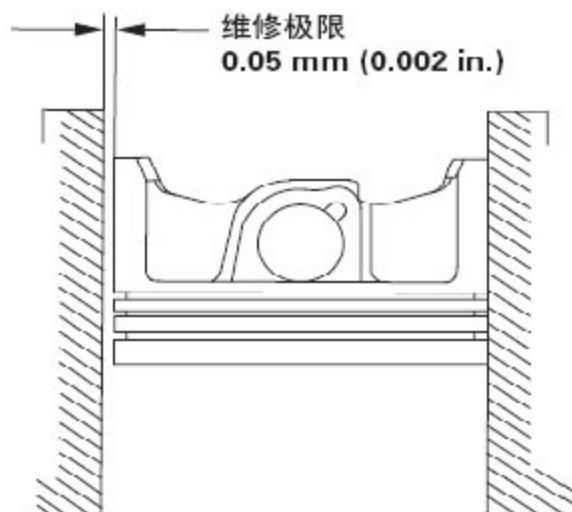


- 7). 计算气缸孔直径和活塞直径的差值。如果间隙接近或超出了维修极限，则检查活塞和发动机气缸体是否过度磨损。

活塞到气缸孔的间隙

标准（新）：0.010 - 0.035 mm (0.0004 - 0.0014 in.)

维修极限：0.05 mm (0.002 in.)



## 10. 气缸孔珩磨

仅需珩磨划伤或擦伤的气缸孔。

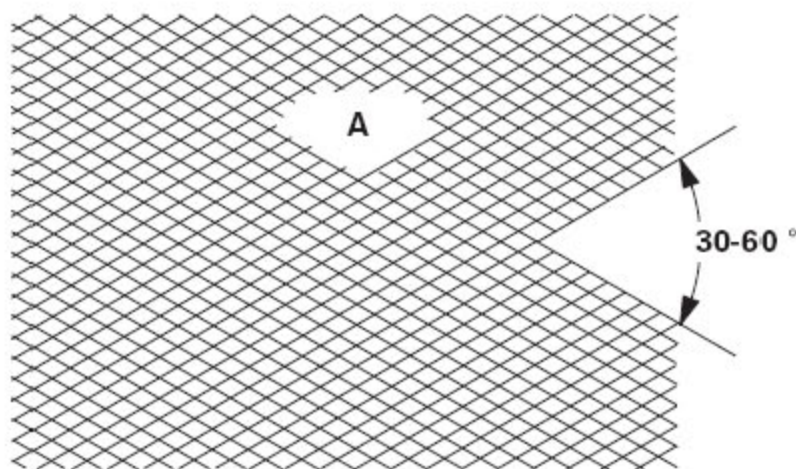
1) . 测量气缸孔。如果再次使用气缸体，珩磨气缸并重新测量气缸孔。

2) . 拆下机油喷嘴，并报废处理。

3) . 用珩磨油和细（400 目）磨石珩磨气缸孔。

珩磨模式：以30 - 60 度交叉方式(A)

**注意：**仅用带400 目或更细磨石的硬质珩磨头，如Sunnen、Ammco 或同等品。  
不要用磨损的或断裂的细磨石。



4) . 完成珩磨后，彻底清理发动机气缸体的所有金属碎屑。用热肥皂水清洗气缸孔，然后立即干燥并涂抹机油以防止锈蚀。不要使用溶剂，它会使气缸壁上重新布满磨料。

5) . 珩磨发动机气缸体到维修极限后，如果气缸孔上仍然有刮伤或擦伤，重镗发动机气缸体。某些浅的垂直刮伤或擦伤，如果没有深到手指甲察觉的程度且没有达到气缸全长，则是可以接受的。

6) . 安装新的机油喷嘴。