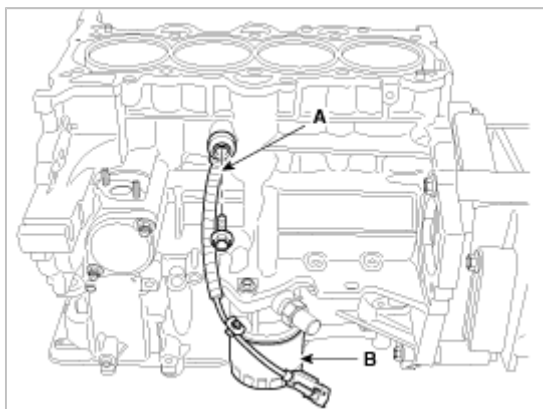


## 拆卸

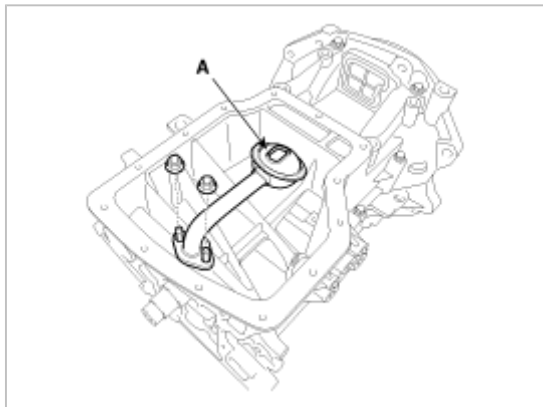
此程序需要拆卸发动机。

(参考此部分的发动机和变速器总成)

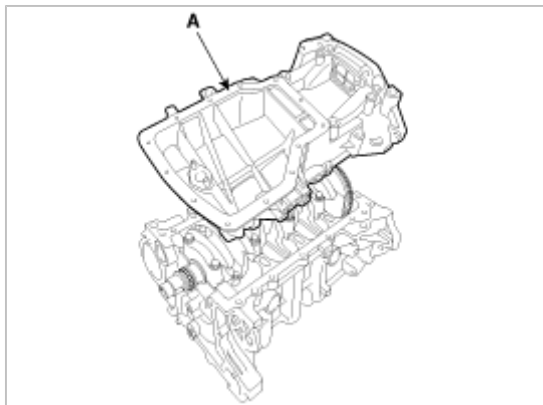
1. MT: 拆卸飞轮。  
(参考气缸体-“飞轮”)
2. AT: 拆卸驱动盘。  
(参考气缸体-“驱动盘”)
3. 将发动机放置在发动机台架上以便分解。
4. 拆卸正时链条。  
(参考正时系统-“正时链条”)
5. 拆卸气缸盖。  
(参考气缸盖总成-“气缸盖”)
6. 拆卸水套。  
(参考气缸体-“水套”)
7. 拆卸油尺导管。
8. 拆卸爆震传感器 (A) 和机油滤清器 (B)。



9. 拆卸机油压力开关。  
(参考润滑系统-“机油压力开关”)
10. 拆卸油底壳。  
(参考润滑系统-“油底壳”)
11. 拆卸滤网 (A)。



12. 拆卸后油封。  
(参考气缸体-“后油封”)
13. 拆卸梯形架 (A)。

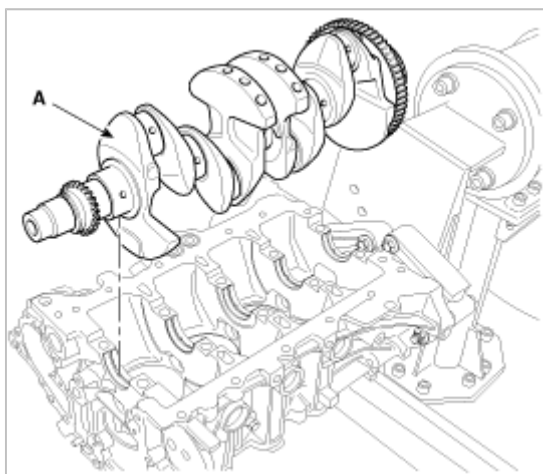


14. 检查连杆轴向间隙。
15. 拆卸连杆盖并检查油膜间隙。
16. 拆卸活塞和连杆总成。
  - (1) 使用缸口绞刀，刮除气缸顶部所有的积碳。
  - (2) 将活塞、连杆总成和上轴承推至气缸体顶部。

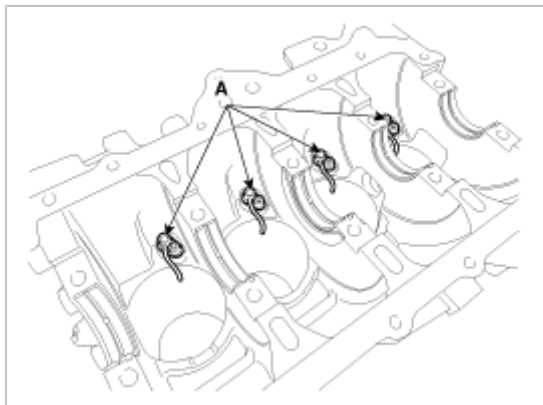
- 将轴承、连杆和连杆盖放在一起。
- 以正确的顺序排列活塞和连杆总成。

17. 拆卸曲轴轴承盖并检查油膜间隙。
18. 检查曲轴轴向间隙。
19. 将曲轴 (A) 举出发动机，并小心不要损坏轴颈。

按正确顺序排列主轴承和止推轴承。



20. 拆卸活塞冷却喷嘴 (A)。



21. 检查活塞和活塞销之间的间隙。  
在活塞销上来回移动活塞。  
如果感到任何的阻碍，更换活塞和活塞销。
22. 拆卸活塞环。
  - (1) 使用活塞环扩张器，拆卸2个压缩环。
  - (2) 拆卸2个侧面导轨和螺旋弹簧。

仅以正确的顺序排列活塞环。

23. 从活塞上拆卸连杆。  
使用压力机从活塞上拆卸活塞销。  
(压入负荷: 500~1,500kg (1,102~3,306lb))

## 检查

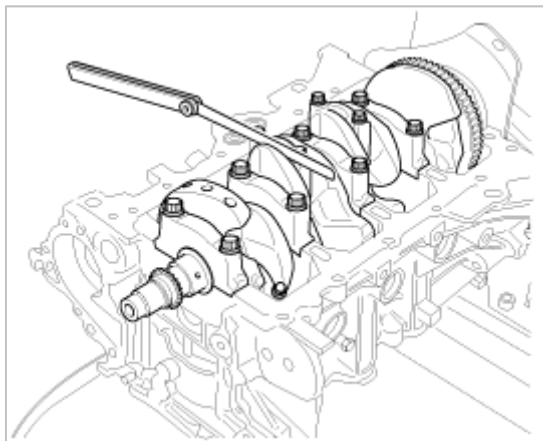
### 连杆和曲轴

1. 检查连杆轴向间隙。  
使用厚薄规，来回移动连杆，测量轴向间隙。

#### 轴向间隙

标准值: 0.10~0.25mm (0.0039~0.0098in)

最大值: 0.35mm (0.0138in)



- 如果超出公差范围，更换新连杆。

- 若仍超出公差范围，更换曲轴。

## 2. 检查连杆轴承油膜间隙。

- (1) 检查连杆和盖上的装配标记，以确保正确组装。
- (2) 拧下2个连杆盖螺栓。
- (3) 拆卸连杆盖和下轴承。
- (4) 清洁连杆轴颈和轴承。
- (5) 将塑料规横向放置在连杆轴颈上。
- (6) 重新安装下轴承和盖，并拧紧固定螺栓。不要重复使用固定螺栓。

### 规定扭矩：

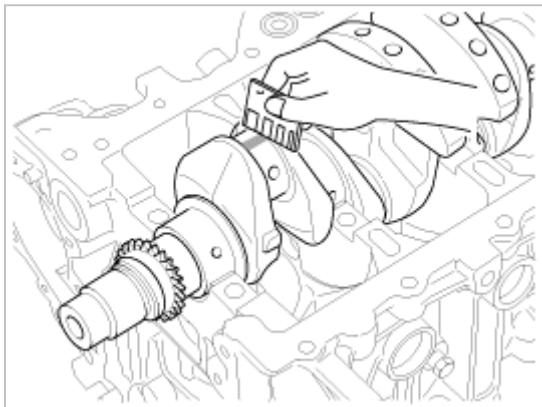
$17.7 \sim 21.6 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $1.8 \sim 2.2 \text{ kgf}\cdot\text{m}$ ,  $13.0 \sim 15.9 \text{ lb}\cdot\text{ft}$ ) +  $88 \sim 92^\circ$

不要转动曲轴。

- (7) 拧下2个螺栓，拆卸连杆盖和下轴承。
- (8) 测量塑料测隙规的最宽点。

### 标准油膜间隙

$0.032 \sim 0.052 \text{ mm}$  ( $0.0013 \sim 0.0020 \text{ in}$ )



- (9) 如果塑料规测量值太宽或太窄，拆卸上、下轴承并安装一个相同颜色代码的新轴承。重新检查油膜间隙。

不要为调整间隙而锉平、加入垫片或刮削轴承或盖。

如果通过塑料规测量，间隙仍然异常，选择使用下一个更大或更小的轴承。

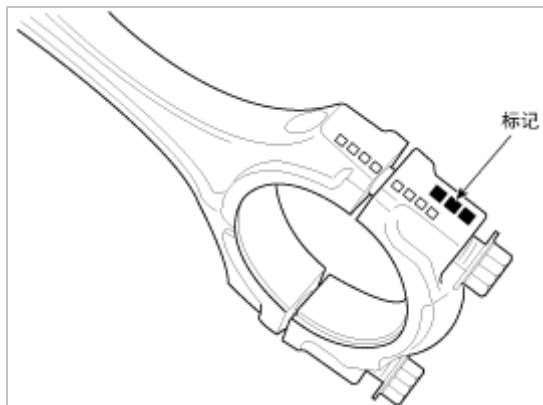
如果使用相应更大或更小轴承，仍不能获得符合标准的间隙，更换曲轴并再次检查间隙。

(10)

如果由于灰尘和污垢的沉积无法识别标记，不要使用钢丝刷或刮刀刷掉它们。只能使用

溶剂和洗涤剂清洁。

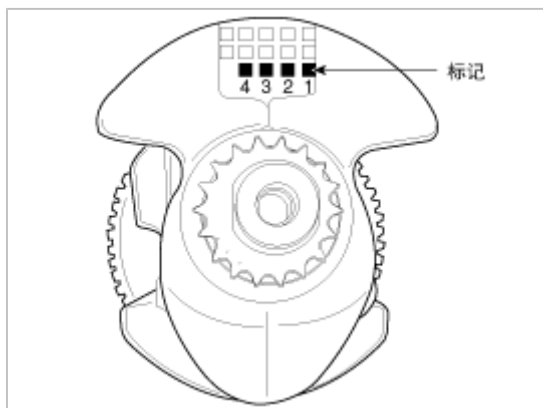
#### 连杆标记位置



#### 连杆识别

标记	连杆大端 内径
A, 0	45.000~45.006mm (1.7717~1.7719in)
B, 00	45.006~45.012mm (1.7719~1.7721in)
C, 000	45.012~45.018mm (1.7721~1.7724in)

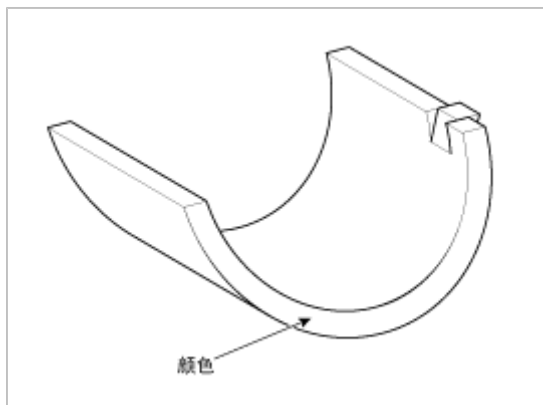
#### 曲轴连杆轴颈直径标记位置



#### 曲轴连杆轴颈直径的识别

标记	曲轴连杆轴颈直径
1	41.954~41.960mm (1.6517~1.6520in)
2	41.966~41.960mm (1.6522~1.6520in)
3	41.960~41.954mm (1.6520~1.6517in)

#### 连杆轴承颜色位置



连杆轴承识别

标记	颜色	连杆轴承的厚度
A	蓝色	1.514~1.517mm(0.0596~0.0597in)
B	黑色	1.511~1.514mm(0.0595~0.0596in)
C	无	1.508~1.511mm(0.0594~0.0595in)
D	绿色	1.505~1.508mm(0.0593~0.0594in)
E	红色	1.502~1.505mm(0.0591~0.0593in)

(11) 使用选择表选择轴承。

连杆轴承选择表

		连杆标记		
		A, 0	B, 00	C, 000
连杆轴颈标记	1	E (红色)	D (绿色)	c (无色)
	2	D (绿色)	C (无色)	B (黑色)
	3	C (无色)	B (黑色)	A (蓝色)

### 3. 检查连杆。

- 重新安装连杆盖时，确认在分解时连杆和盖上所标记的气缸编号。安装新连杆时，确保轴承上的缺口位于同一侧。
- 如果连杆两端推力面有损坏，更换连杆。并且，如果小端部内径面过度粗糙或磨损，也必须更换连杆。
- 使用连杆定位工具，检查连杆的弯曲和扭曲情况。如果测量值接近维修极限，使用压床校正连杆。一定要更换那些严重弯曲或变形的连杆。

#### 连杆容许弯曲度：

0.05mm/100mm(0.0020in/3.94in)或以下

#### 连杆容许扭曲度：

0.10mm/100mm(0.0039in/3.94in)或以下

在没有安装轴承状态下安装连杆时，在侧面应没有差异。

#### 4. 检查曲轴轴承油膜间隙。

- (1) 拆卸主轴承盖和下轴承，以便测量主轴承与轴颈之间的油膜间隙。
- (2) 用干净的毛巾清洁各主轴颈和下轴承。
- (3) 将塑料规放在每一个主轴颈上。
- (4) 重新安装下轴承和轴承盖，并拧紧固定螺栓。

##### 规定扭矩：

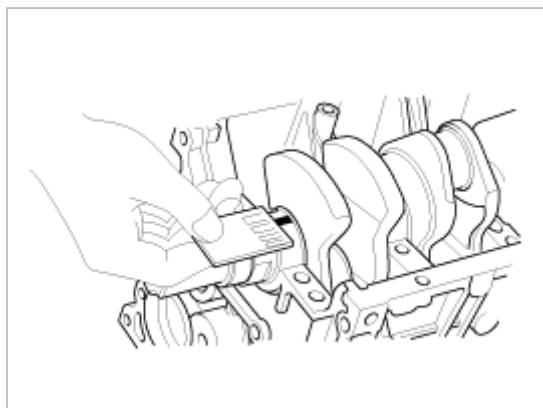
$17.7 \sim 21.6 \text{ N} \cdot \text{m}$  ( $1.8 \sim 2.2 \text{ kgf} \cdot \text{m}$ ,  $13.0 \sim 15.9 \text{ lb} \cdot \text{ft}$ ) +  $88 \sim 92^\circ$

不要转动曲轴。

- (5) 再次拆卸轴承盖和下轴承，并测量塑料规的最宽部分。

##### 规定油膜间隙：

No. 1, 2, 3, 4, 5:  $0.021 \sim 0.042 \text{ mm}$  ( $0.0008 \sim 0.0017 \text{ in}$ )



- (6) 如果测得的塑料规太宽或太窄，拆卸上轴承和下轴承，然后安装有相同颜色标记的新轴承。(参考本章的曲轴主轴承选择表)

重新检查油膜间隙。

不要为调整间隙而锉平、加入垫片或刮削轴承或盖。

- (7) 如果通过塑料规测量，间隙仍然异常，选择使用下一个更大或更小的轴承。(参考本章的曲轴主轴承选择表)

重新检查油膜间隙。

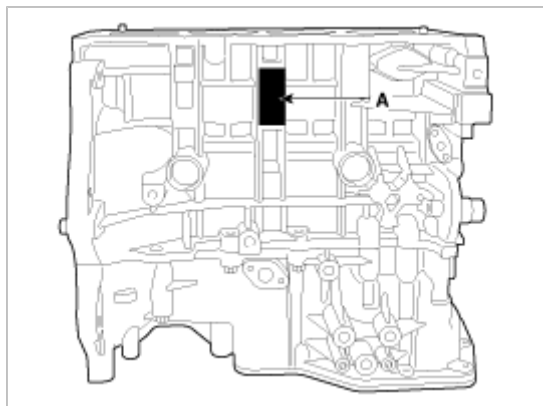
如果使用相应更大或更小轴承，仍不能获得适合的间隙，更换曲轴并再次检查间隙。

如果由于灰尘和污垢的沉积无法识别标记，不要使用钢丝刷或刮刀刷掉它们。只能使用溶剂和洗涤剂清洁。

### 气缸体曲轴轴颈孔标记位置

在气缸体侧面刻印的字母(A)标记着5个主轴颈内径的各个尺寸。

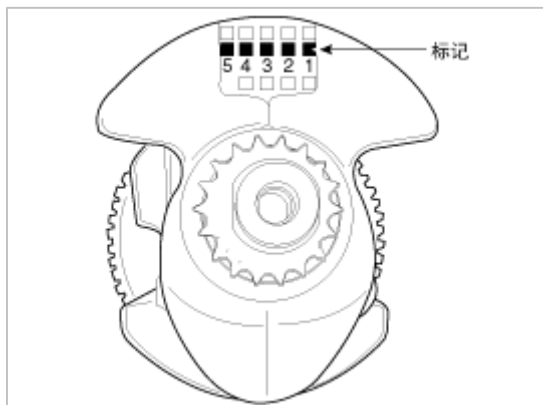
根据它们和印在曲轴上的数字或字母(主轴颈尺寸标记)正确地选择轴承。



### 气缸体曲轴轴颈孔的识别

标记	气缸体曲轴轴颈内径 内径
A	52.000~52.006mm(2.0472~2.0475in)
B	52.006~52.012mm(2.0475~2.0477in)
C	52.012~52.018mm(2.0477~2.0479in)

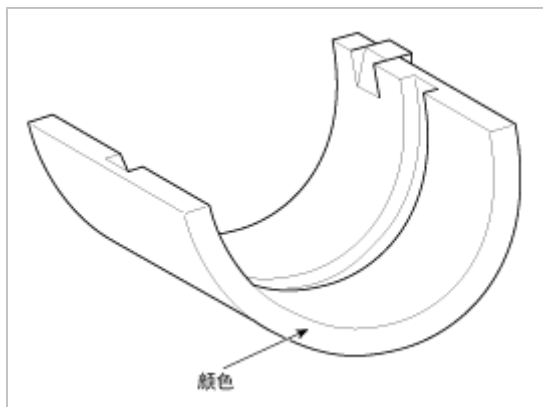
### 曲轴主轴颈标记位置



### 曲轴主轴颈的识别

标记	曲轴主轴颈 外径
1	47.960~47.954mm(1.8882~1.8879in)
2	47.954~47.948mm(1.8879~1.8877in)
3	47.948~47.942mm(1.8877~1.8875in)

### 曲轴主轴承颜色位置



曲轴主轴承的识别

标记	颜色	曲轴主轴承的厚度
		No. 1, 2, 3, 4, 5
A	蓝色	2.026~2.029mm (0.0798~0.0799in)
B	黑色	2.023~2.026mm (0.0796~0.0798in)
C	无	2.020~2.023mm (0.0795~0.0796in)
D	绿色	2.017~2.020mm (0.0794~0.0795in)
E	红色	2.014~2.017mm (0.0793~0.0794in)

(8) 使用选择表选择轴承。

曲轴主轴承选择表

		气缸体曲轴轴颈孔标记		
曲轴主轴颈标记	1	E (红色)	D (绿色)	c (无色)
	2	D (绿色)	C (无色)	B (黑色)
	3	C (无色)	B (黑色)	A (蓝色)

5. 检查曲轴轴向间隙。

使用百分表，用固定螺丝刀来回移动曲轴测量轴向间隙。

#### 轴向间隙

标准值：0.05~0.25mm (0.0020~0.0098in)

极限值：0.30mm (0.0118in)

如果轴向间隙大于最大值，更换中央轴承。

#### 缸体

1. 清除缸垫残留物。

使用刮刀，清除气缸体顶面的所有缸垫残留物。

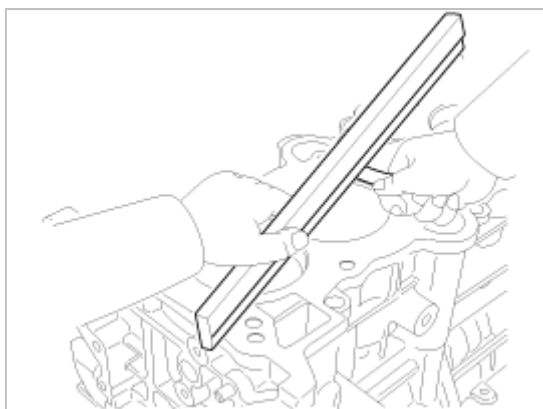
2. 清洁气缸体。  
使用软刷和溶剂，彻底地清洁气缸体。
3. 检查气缸体顶面的平面度。  
使用精密直尺和塞尺，测量与气缸盖接触的表面是否变形。

气缸体平面度

标准值:

全部区域范围0.05mm(0.0020in) 以下

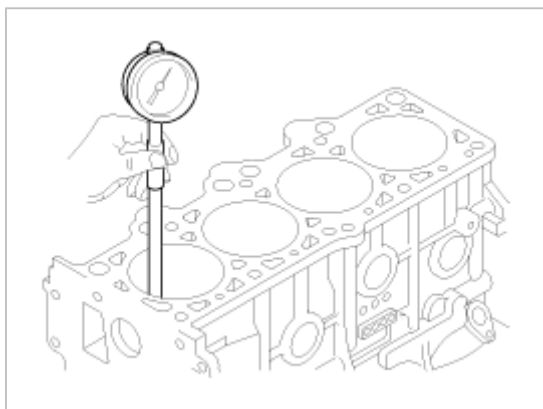
在截面为100mm(3.9370in) × 100mm(3.9370in) 范围0.02mm(0.0008in.) 以下



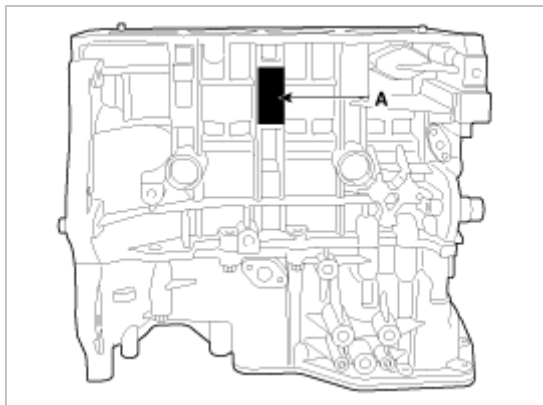
4. 检查气缸内径。  
查看气缸是否有垂直刮痕。  
如果存在很深刮痕，更换气缸体。
5. 检查气缸内径。  
使用量缸表，在推力方向和轴向位置测量气缸内径。

标准直径:

77.00~77.03mm(3.0315~3.0327in)



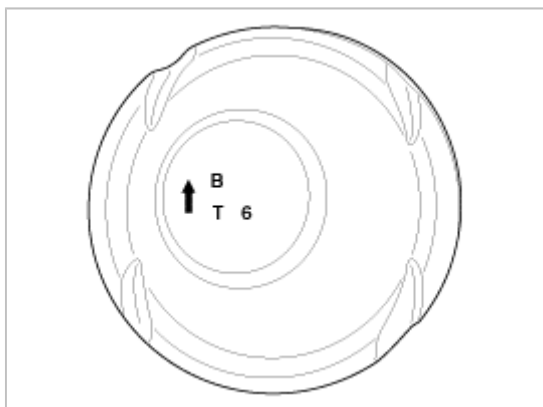
6. 检查气缸体侧面上的气缸缸径尺寸代码。



气缸内径尺寸的识别

标记	气缸内径
A	77.00~77.01mm(3.0315~3.0319in)
B	77.01~77.02mm(3.0319~3.0323in)
C	77.02~77.03mm(3.0323~3.0327in)

7. 检查活塞顶面上的活塞尺寸标记(A)。



A: 等级

T: 汽油发动机(T-GDI)

6: 1.6L

活塞外径的识别

标记	活塞外径
A	76.97~76.98mm(3.0303~3.0307in)
B	76.98~76.99mm(3.0307~3.0311in)
C	76.99~77.00mm(3.0311~3.0315in)

8. 依照气缸缸径等级选择相应的活塞。

活塞到气缸间隙:

0.02~0.04mm(0.0008~0.0016in)

活塞和活塞环

## 1. 清洁活塞。

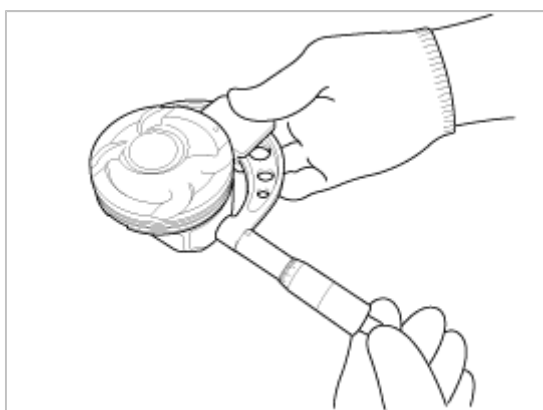
- (1) 使用衬垫刮刀，清除活塞顶部的所有积碳。
- (2) 使用环槽清洁工具或断裂环，清洁活塞环槽。
- (3) 使用溶剂和刷子，彻底地清洁活塞。

不要使用钢丝刷。

## 2. 活塞外径的标准测量值是在距离活塞底部12mm(0.4724in)处测量而得的。

**标准直径：**

76.97~77.00mm(3.0303~3.0315in)



## 3. 计算气缸内径和活塞外径之间的差值。

**活塞至气缸间隙：**

0.02~0.04mm(0.0008~0.0016in)

## 4. 检查活塞环侧隙。

使用厚薄规测量新活塞环和环槽壁之间的间隙。

**活塞环侧隙**

1号环：0.04~0.08mm(0.0016~0.0031in)

2号环：0.04~0.08mm(0.0016~0.0031in)

油环：0.02~0.06mm(0.0008~0.0024in)

**极限值**

1号环：0.1mm(0.0039in)

2号环：0.1mm(0.0039in)

油环：0.2mm(0.0079in)



如果间隙大于最大值，更换活塞。

#### 5. 检查活塞环轴向间隙。

把活塞环插入到气缸内，以便测量活塞环端隙。用活塞轻压入活塞环使它与缸壁成直角。使用厚薄规测量活塞环端隙。如果间隙超出维修界限，更换活塞环。如果间隙过大，重新检查气缸内径。如果缸径超出维修界限，必须重镗气缸。

### 活塞环端隙

#### 标准

1号环：0.14~0.28mm (0.0079~0.0138in)

2号环：0.30~0.45mm (0.0118~0.0177in)

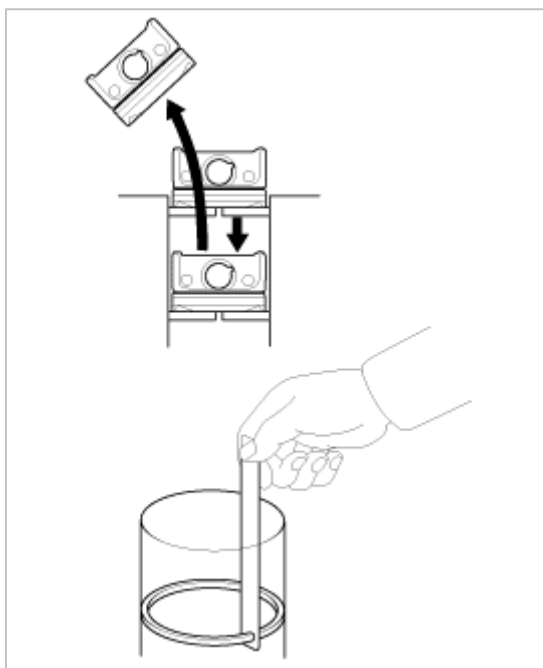
油环：0.20~0.40mm (0.0079~0.0157in)

#### 极限值

1号环：0.3mm (0.0118in)

2号环：0.5mm (0.0197in)

油环：0.8mm (0.0315in)

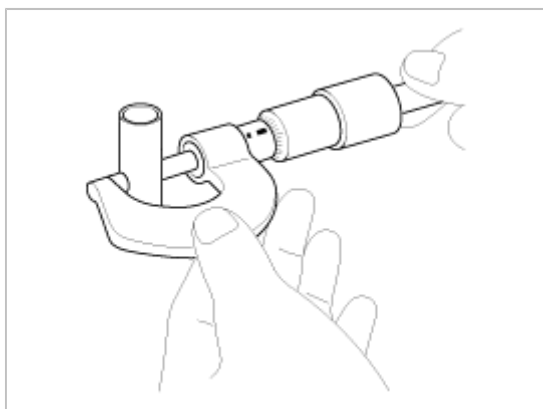


### 活塞销

#### 1. 测量活塞销外径。

**活塞销直径:**

19.997~20.000mm (0.7872~0.7874in)

**2. 测量活塞销到活塞间隙。****活塞销到活塞间隙:**

0.004~0.013mm (0.0001~0.0005in)

**3. 检查活塞销外径和连杆小端内径之间的差值。****活塞销到连杆过盈量:**

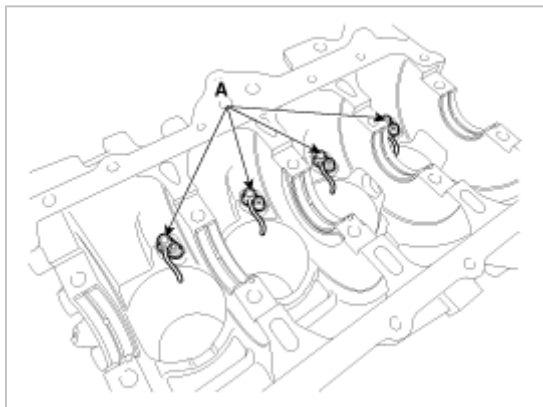
0.005~0.019mm (0.0001~0.0007in)

**安装**

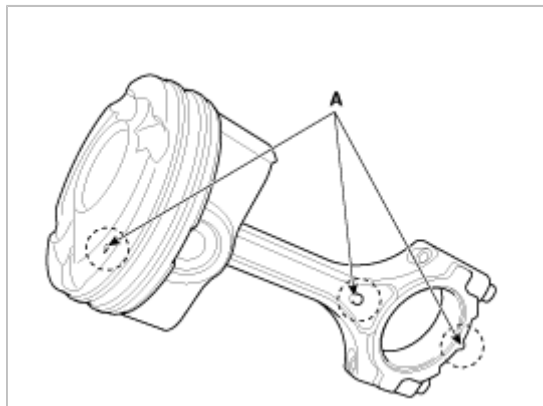
- 彻底清洁要装配的所有部件。
- 安装部件前，在所有滑动和旋转部件表面涂抹一层新发动机机油。
- 所有的衬垫、O-型环和油封要使用新品。

**1. 安装活塞冷却喷嘴(A)。****规定扭矩:**

7.8~12.7N•m (0.8~1.3kgf•m, 5.8~9.4lb•ft)

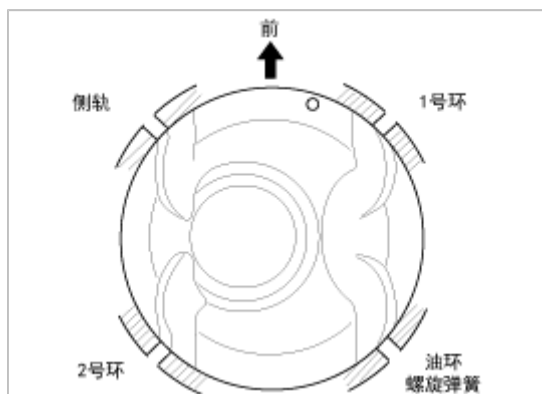
**2. 装配活塞和连杆。**

- (1) 用压力机安装。
- (2) 活塞前标记(A)和连杆前标记(A)必须面向发动机的正时链条侧。



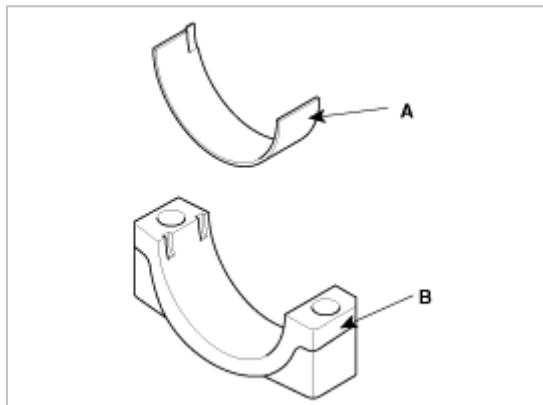
### 3. 安装活塞环。

- (1) 手动安装油环螺旋弹簧和2侧导轨。
- (2) 使安装标记朝上，使用活塞环拆装钳安装2个压缩环。
- (3) 活塞环开口部应如图所示安装。



### 4. 安装连杆轴承。

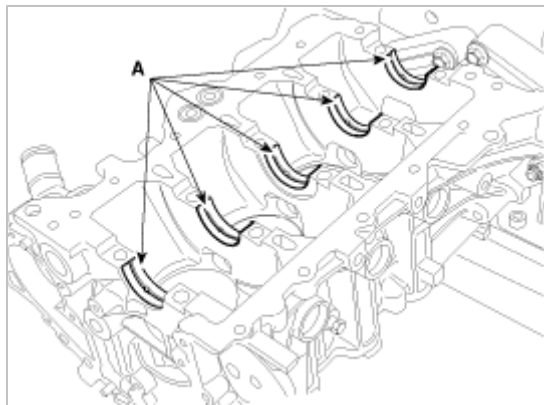
- (1) 轴承(A)凸起部分对正到连杆或连杆盖(B)上的凹槽。
- (2) 在连杆和连杆盖(B)上安装轴承(A)。



### 5. 安装曲轴主轴承。

- (1) 轴承凸起部分对正气缸体凹槽上的，并推入5个上轴承(A)。

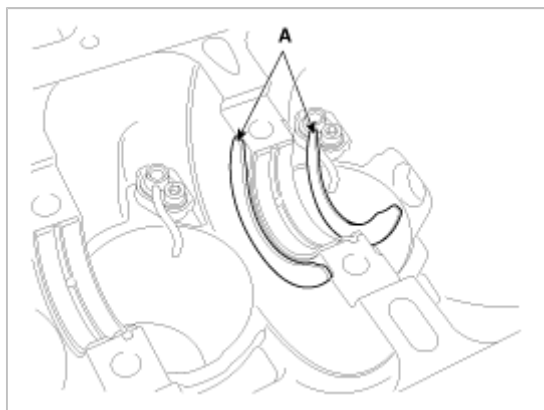
上轴承有油孔油槽；下轴承没有。



(2) 对齐主轴承盖的凹槽与轴承凸块，推入5个下轴承。

6. 安装止推轴承。

在气缸体的3号轴颈位置上，油槽面朝外安装止推轴承(A)。



7. 将曲轴放置在气缸体上。

8. 在气缸体上安装主轴承盖。

9. 拧紧主轴承盖固定螺栓。

按两个渐进步骤拧紧主轴承盖螺栓。

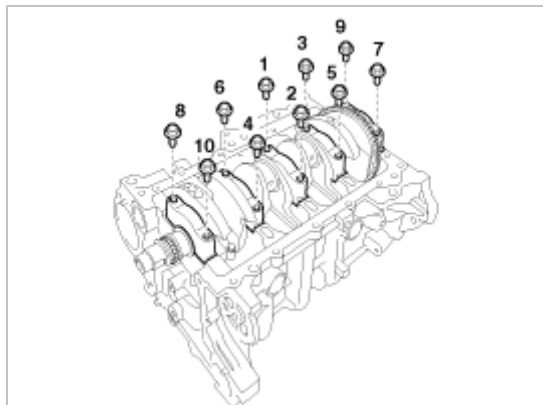
更换任何破裂或变形的轴承盖固定螺栓。

(1) 在螺纹上和轴承盖螺栓下涂抹一层发动机机油。

(2) 在各螺栓孔内放入10个轴承盖固定螺栓，并按照如图所示的顺序均匀拧紧。

**规定扭矩：**

$17.7 \sim 21.6 \text{ N} \cdot \text{m}$  ( $1.8 \sim 2.2 \text{ kgf} \cdot \text{m}$ ,  $13.0 \sim 15.9 \text{ lb} \cdot \text{ft}$ ) +  $88 \sim 92^\circ$



禁止重复使用主轴承盖固定螺栓。

(3) 检查曲轴是否平滑转动。

10. 检查曲轴轴向间隙。

11. 安装活塞和连杆总成。

安装活塞前，在环槽和气缸内径上涂抹一层发动机机油。

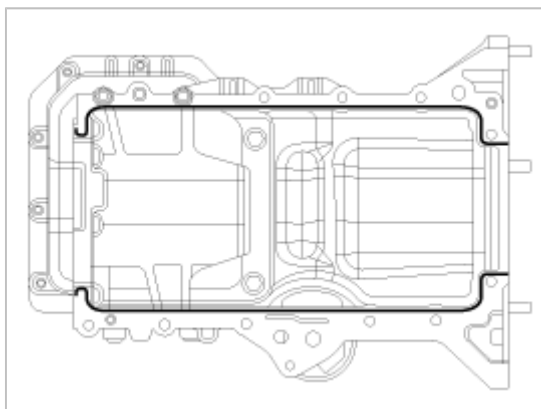
- (1) 安装活塞环压缩器，并检查活塞环是否正常就位，然后将活塞放入到气缸内，并用锤子的木制手柄轻轻敲入。
- (2) 在分离活塞环压缩器后停止敲击，并在将活塞推入位置之前，检查连杆至轴颈是否对齐。
- (3) 在分离活塞环压缩器后停止敲击，并在将活塞推入位置之前，检查连杆至轴颈是否对齐。

**规定扭矩：**

17.7~21.8N•m(1.8~2.2kgf•m, 13.0~15.9lb•ft)+88~92°

不要重复使用连杆盖螺栓。

12. 在梯形架上涂抹密封胶。



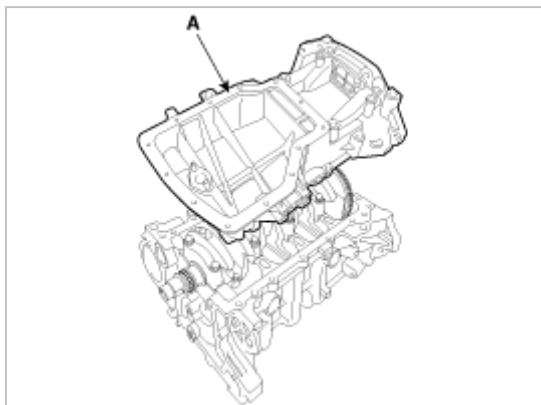
- 在梯形架梁部分涂抹密封胶 (THREE-BOND 1217H或Loctite 5900H)，并在5分钟内进行安装。

- 即使在缸体底部接触面上涂抹了密封胶，同样在梯形架梁上也要涂抹密封胶。
- 沿螺栓孔的内侧涂抹密封胶。

13. 安装梯形架(A)。

**规定扭矩：**

18.6~24.2N•m(1.9~2.4kgf•m, 13.7~17.4lb•ft)



14. 安装后油封。

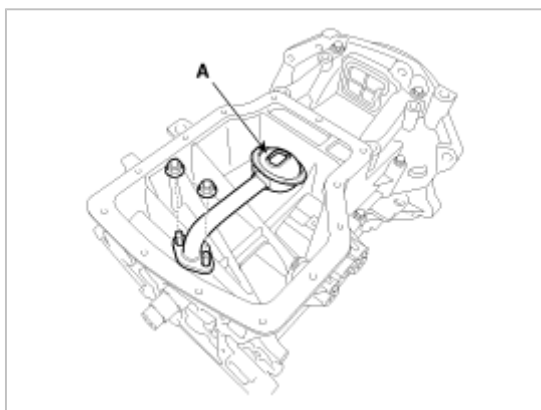
(参考气缸体-“后油封”)

15. 安装机油滤网(A)。

用2个螺栓安装新衬垫和集滤器。

**规定扭矩：**

19.6~26.5N•m(2.0~2.7kgf•m, 14.5~19.5lb•ft)



16. 安装油底壳。

(参考润滑系统-“油底壳”)

17. 安装机油压力开关。

(参考润滑系统-“机油压力开关”)

18. 安装爆震传感器和机油滤清器。

(参考润滑系统-“机油滤清器”)

19. 安装机油尺导管。

20. 安装水套。

(参考气缸体-“水套分离器”)

21. 安装正时链条。

(参考正时系统-“正时链条”)

22. 安装气缸盖。

(参考气缸盖总成-“气缸盖”)

23. 分离发动机支架。

24. AT: 安装驱动盘。

(参考气缸体-“驱动盘”)

25. MT: 安装飞轮。

(参考气缸体-“飞轮”)

26. 安装发动机。

(参考发动机和变速器总成-“发动机和变速器总成”)