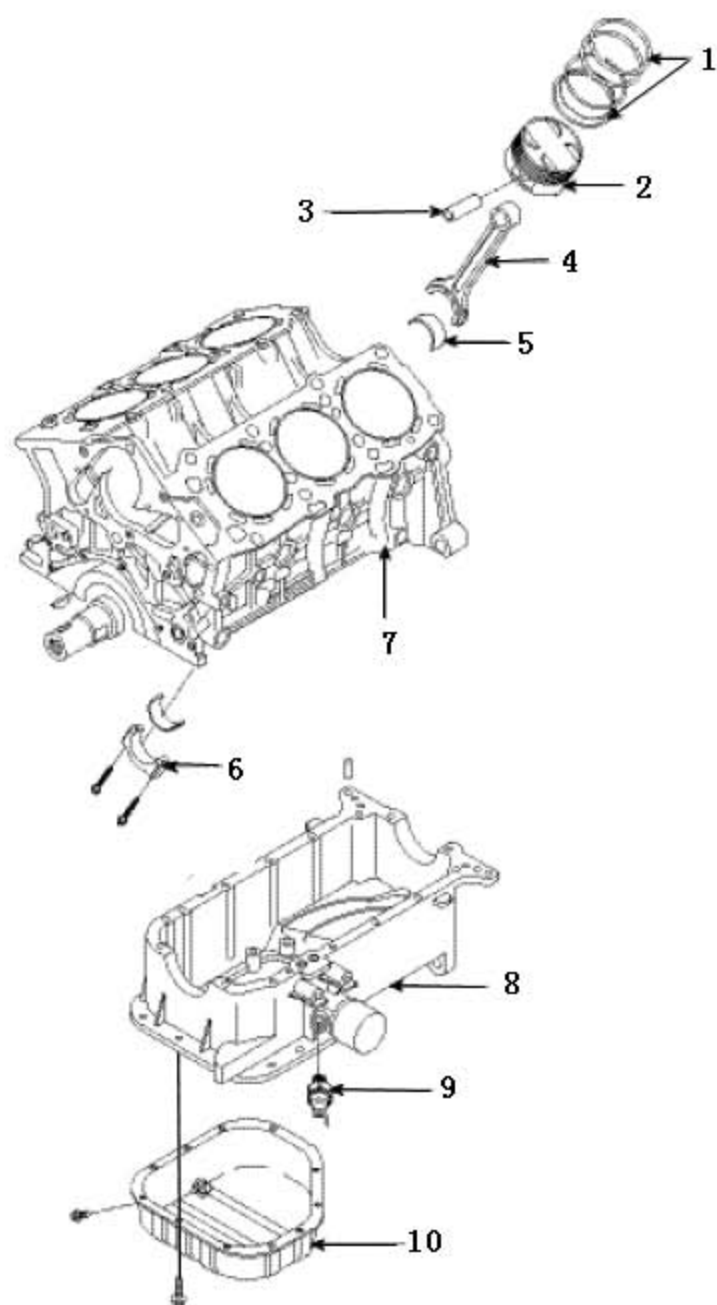


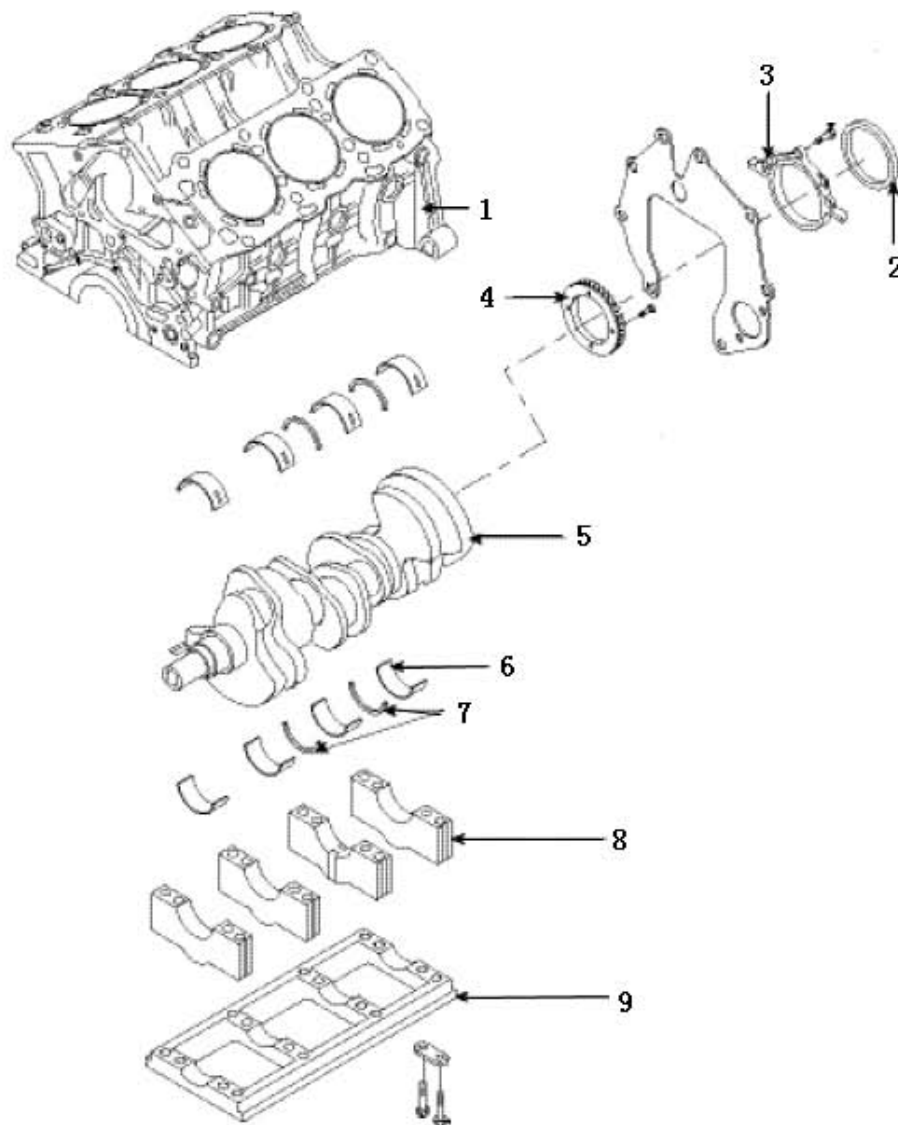
7. 气缸体

7.1 结构图



1. 活塞环
2. 活塞
3. 活塞销
4. 连杆
5. 连杆轴瓦

6. 轴瓦盖
7. 气缸体
8. 上油底壳
9. 油压开关
10. 下油底壳



1. 气缸体

2. 油封

3. 油封壳

4. 曲轴位置传感器信号轮

5. 曲轴

6. 主轴瓦

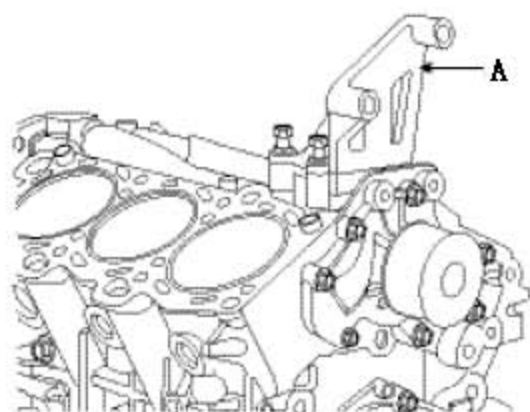
7. 止推轴承

8. 主轴瓦盖

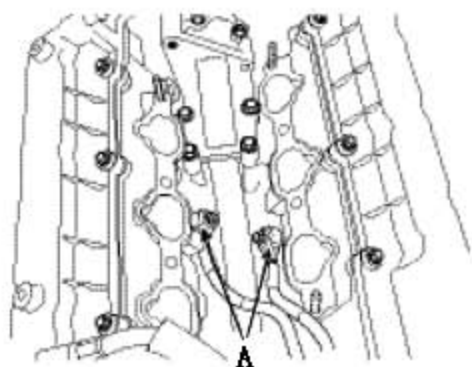
9. 轴瓦盖架

7.2分解

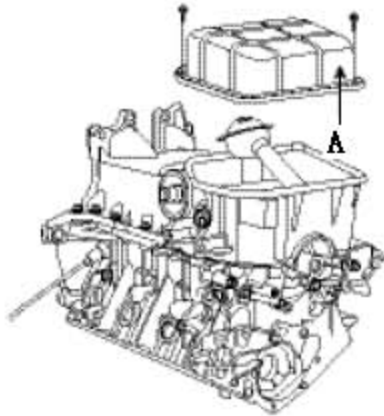
- 1). A/T: 拆卸驱动盘。
- 2). 为分解(A)将发动机安装到发动机台架上。
- 3). 拆卸正时皮带。
- 4). 拆卸气缸盖。
- 5). 拆卸油标尺总成。
- 6). 拆卸交流发电机。
- 7). 拆卸空调压缩机。
- 8). 拆卸动力转向泵支架(A)。



- 9). 拆卸水泵。
- 10). 拆卸爆震传感器(A)。

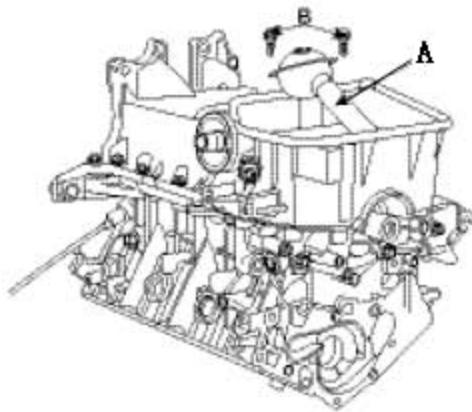


11). 拆卸下油底壳(A)。

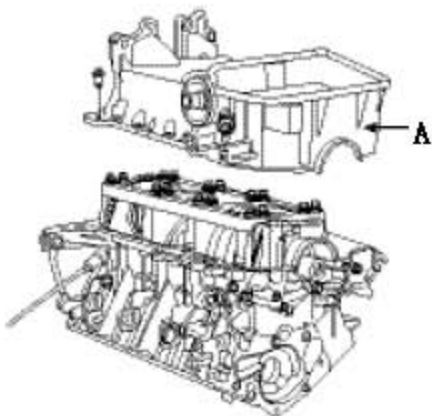


12). 拆卸集滤器

拆卸2个螺栓(B), 集滤器(A)和衬垫。



13)卸上油底壳(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。

- A) 用缸口绞刀, 刮除气缸顶部所有的积炭。
- B) 气缸体顶部推活塞、连杆总成和上轴承。

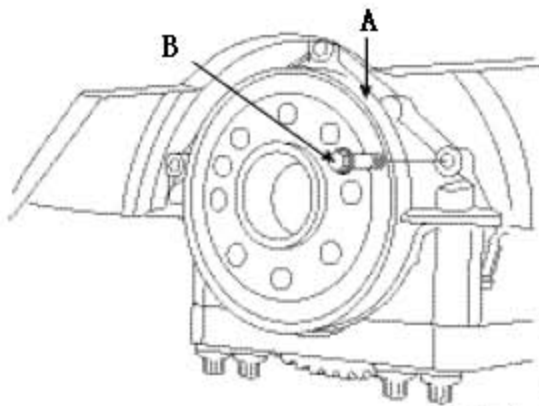
参考:

- 将轴承、连杆和盖放在一起。
- 以正确的顺序排列活塞和连杆总成。

17). 拆卸前壳。

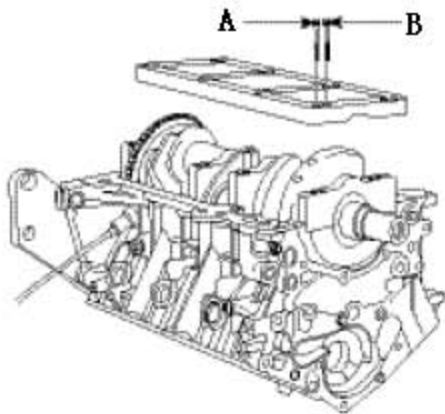
18). 拆卸油封壳。

拆卸3 个螺栓(B)和油封壳(A)。

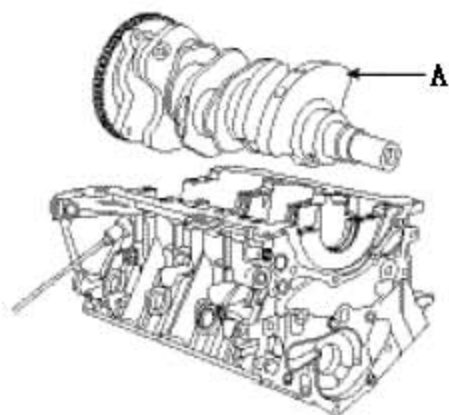


19). 检查曲轴轴向间隙。

20). 拆卸曲轴轴承盖并检查油膜间隙。



21). 将曲轴(A)抬出发动机, 并小心不要损坏轴颈。



22). 检查活塞和活塞销间是否吻合。

在活塞销上来回活动活塞, 如果感到任何的间隙, 更换活塞和活塞销。

23). 拆卸活塞环。

A) 使用活塞环扩张器, 拆卸2 个气环。

B) 用手拆卸2 侧轨和油环。

24). 从活塞上分解连杆。

7.3 检查

7.3.1 连杆和曲轴

1). 检查连杆轴向间隙。

使用测间规, 在来回活动连杆时, 测量轴向间隙。

标准轴向间隙: 0.1~0.25mm(0.004~0.010in.)

最大轴向间隙: 0.4mm(0.016in.)

A) 如果超出公差范围, 更换连杆总成。

B) 若依然超出公差范围, 更换曲轴。

2). 检查连杆轴承油膜间隙。

A) 检查连杆和盖上的对应标记是否对齐以确保正确组装。

B) 拆卸2 个连杆盖螺母。

C) 拆卸连杆盖和轴承。

D) 清洁连杆轴颈和轴承。

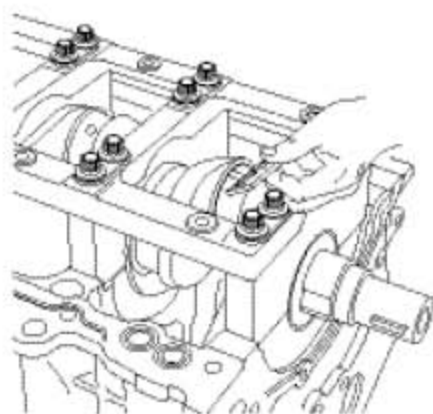
E) 将塑料测隙规放置在连杆轴颈上。

F) 重新装配轴承和盖, 并拧紧螺栓。

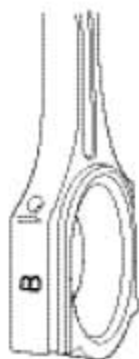
规定扭矩:

16 ~ 20N.m (160 ~ 200kgf.cm, 12 ~ 15lbf.ft)+ 90°

- G) 拧下2个螺母、连杆盖和轴承。
H) 测量塑料测隙规条的最宽点。



- I) 如果测得塑料规太宽或太窄, 拆卸轴承的上轴承并安装一个相同颜色代码 (在下栏所示中选择颜色) 的新轴承, 并重新检查间隙。
J) 如果塑料规仍显示间隙不正确, 更换下一个更大或更小的轴承 (表中列出的上一个或下一个颜色), 并再次检查间隙。

连杆标记位置**连杆的识别**

等级	标记	内径
0	A	51.000 ~ 51.006mm (2.0079 ~ 2.0081in.)
1	B	51.006 ~ 51.012mm (2.0081 ~ 2.0083in.)
2	C	51.012 ~ 51.018mm (2.0083 ~ 2.0086in.)

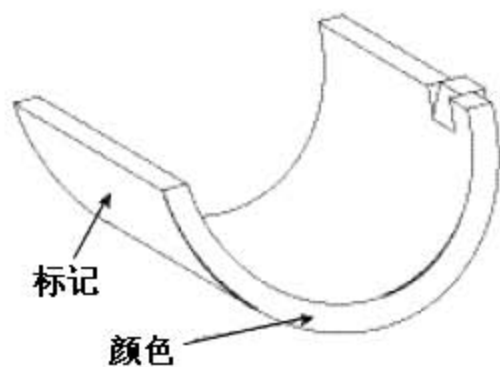
连杆轴颈标记位置



曲轴的识别

等级	标记	内径
I	A	47.994 ~ 48.000mm (1.8895 ~ 1.8898in.)
II	B	47.988 ~ 47.994mm (1.8893 ~ 1.8895in.)
III	C	47.982 ~ 47.988mm (1.8890 ~ 1.8893in.)

识别标记位置(连杆轴承)



连杆轴承的识别

等级	标记	轴承厚度
A	蓝色	1.500 ~ 1.503mm (0.0590 ~ 0.0591in.)
B	黑色	1.497 ~ 1.500mm (0.0589 ~ 0.0590in.)
C	无色	1.494 ~ 1.497mm 0.0588 ~ 0.0589in.)
D	绿色	1.491 ~ 1.494mm (0.0587 ~ 0.0588in.)
E	黄色	1.488 ~ 1.491mm (0.0586 ~ 0.0587in.)

曲轴识别标记	连杆识别标记	轴承的装配等级
I (A)	0 (A)	E (黄色)
	1 (B)	D(绿色)
	2 (C)	C(无色)
II (B)	0 (A)	D(绿色)
	1 (B)	C(无色)
	2 (C)	B(黑色)
B(黑色)	0 (A)	C(无色)
	1 (B)	B(黑色)
	2 (C)	A(蓝色)

3). 检查曲轴轴承油膜间隙。

- A) 为检查主轴承油膜间隙, 应拆卸主轴承盖和下轴承。
- B) 清洁主轴颈和下轴承。
- C) 将塑料规在各主轴颈上轴向方向放置。
- D) 重新装配下轴承和盖, 并拧紧螺栓。

规定扭矩:

M8

13 ~ 19N. m (130 ~ 190kgf. cm, 10 ~ 14lbf. ft)+ 90°

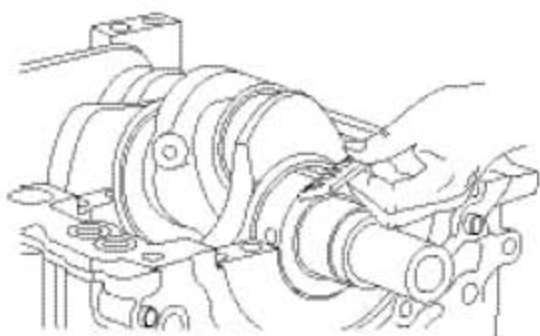
M10

27 ~ 33N. m (270 ~ 330kgf. cm, 19.5 ~ 24lbf. ft)+ 90°

- E) 再次拆卸盖和轴承, 并测量塑料规的最宽部分。

标准油膜间隙

0.004 ~ 0.022mm (0.00016 ~ 0.00087in.)



- F) 如果测得塑料规太宽或太窄, 拆卸轴承的上轴承并安装一个相同颜色代码 (在下栏所示中选择颜色) 的新轴承, 并重新检查间隙。
- G) 如果塑料规仍显示间隙不正确, 更换下一个更大或更小的轴承 (表中列出的上一个或下一个颜色), 并再次检查间隙。
- 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。

注意:

若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。只能使用溶剂和洗涤剂清洁。

连杆

- 1). 安装连杆时, 确认分解时在连杆和盖上做的气缸号标记一致。按装新品连杆时, 确认与切槽在同一侧。
- 2). 连杆的接触面有损伤, 磨损或小头内部过度粗糙时, 更换连杆。
- 3). 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扭曲的连杆。

连杆容许弯曲范围

0.05mm/100mm(0.0020in./3.94in.)或更小

连杆容许扭曲范围

0.1mm/100mm(0.0039in./3.94in.)或更小

曲轴承盖内径标记位置印在气缸体的字母标记着4个主轴颈孔的各个尺寸。



气缸体识别

等级	标记	内径
a	A	66.000 ~ 66.006mm (2.5984 ~ 2.5986in.)
b	B	66.006 ~ 66.012mm 2.5986 ~ 2.5989in.)
c	C	66.012 ~ 66.018mm (2.5989 ~ 2.5991in.)

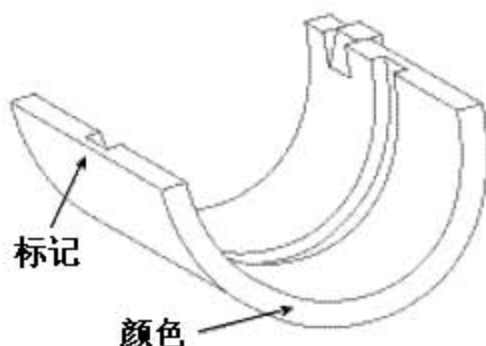
曲轴主轴颈标记位置



曲轴的识别

等级	标记	内径
I	A	61.994 ~ 62.000mm (2.4407 ~ 2.4409in.)
II	B	61.988 ~ 61.994mm (2.4405 ~ 2.4407in.)
III	C	61.982 ~ 61.988mm (2.4402 ~ 2.4405in.)

识别标记位置(曲轴轴承)



曲轴轴承的识别

等级	标记	轴承厚度
A	蓝色	2.007 ~ 2.010mm (0.0790 ~ 0.0791in.)
B	黑色	2.004 ~ 2.007mm (0.0789 ~ 0.0790in.)
C	无色	2.001 ~ 2.004mm (0.0788 ~ 0.0789in.)
D	绿色	1.998 ~ 2.001mm (0.0787 ~ 0.788in.)
E	黄色	1.995 ~ 1.998mm (0.0785 ~ 0.0787in.)

4). 检查曲轴轴向间隙。

用螺丝刀来回移动曲轴时, 使用千分表测量轴向间隙。

如果轴向间隙大于最大值, 则更换止推轴承。

标准轴向间隙

0.07 ~ 0.25mm (0.0027 ~ 0.0098in.)

极限值: 0.30mm(0.0118in.)

止推轴承厚度

2.05 ~ 2.09mm (0.081 ~ 0.082in.)

标准轴向间隙

0.07 ~ 0.25mm (0.0027 ~ 0.0098in.)

极限值: 0.30mm(0.0118in.)

5). 检查主轴颈和连杆轴颈。

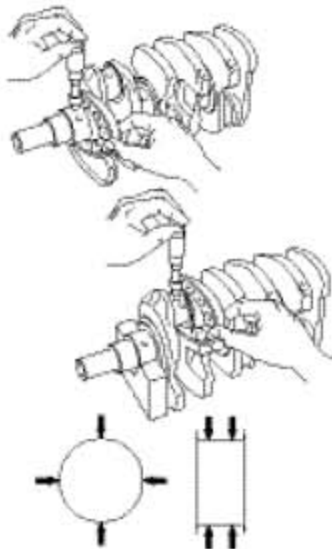
使用千分尺, 测量各个主轴颈和连杆轴颈的直径。

主轴颈直径

61.982 ~ 62.000mm (2.4402 ~ 2.4409in.)

连杆轴颈直径

47.982 ~ 48.000mm (1.8890 ~ 1.8898in.)

**7.3.2 气缸体**

1). 清除垫衬料。

使用刮刀, 清除气缸体顶面的所有垫衬料。

2). 清结气缸体。

使用软刷和溶剂。彻底地清洁气缸体。

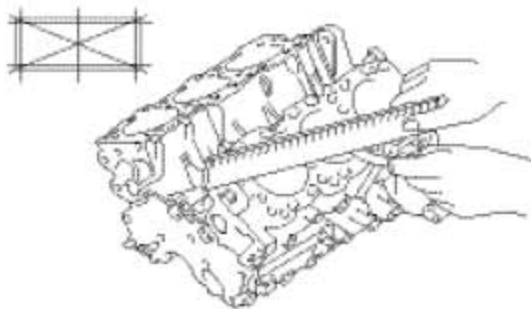
3). 检查气缸体顶面的平面度。

使用精密直尺和塞尺, 测量接触气缸盖垫的表面是否翘曲。

缸垫接触面平面度

标准值: 小于0.03mm (0.0012 in.)

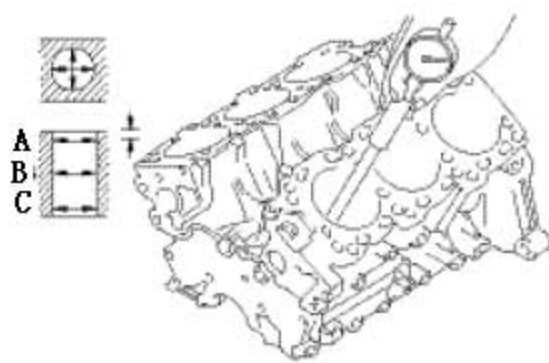
极限值: 0.05 mm (0.0020in.)



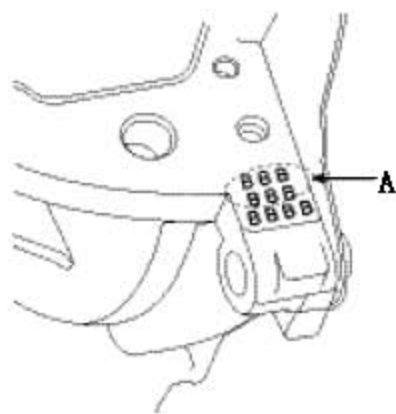
- 4). 检查气缸内径。
查看气缸是否有垂直刮痕。
如果呈现很深刮痕, 更换气缸套。
- 5). 检查气缸内径。
使用量缸表, 在推力和轴向方向A、B、C 三处检测气缸内径。

标准直径

86.70 ~ 86.73mm (3.4134 ~ 3.4145in.)

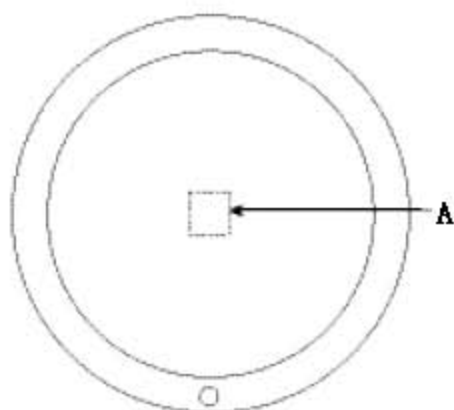


- 6). 检查在气缸体底面的气缸内径尺寸代码(A)。



等级	气缸内径	尺寸代码
A	86.70 ~ 86.71mm (3.4133 ~ 3.4137in.)	A
B	86.71 ~ 86.72mm (3.4137 ~ 3.4141in.)	B
C	86.72 ~ 86.73mm (3.4141 ~ 3.4145in.)	C

7). 检查在活塞顶面上的活塞尺寸代码(A)。



等级	气缸内径	尺寸代码
A	86.68 ~ 86.69mm (3.4126 ~ 3.4130in.)	A
B	86.69 ~ 86.70mm (3.4130 ~ 3.4133in.)	B
C	86.70 ~ 86.71mm (3.4133 ~ 3.4137in.)	C

8). 按气缸内径等级选择相应的活塞。

间隙: 0.01~0.03mm(0.0004~0.0012in.)

镗缸

1). 根据最大的气缸, 选择加大尺寸的活塞。

识别标记	尺寸
0.25	0.25 0.25mm (0.010in.)
0.50	0.50 0.50mm (0.0250in.)

2). 测量要使用的活塞外径。

3). 根据测量出的活塞外径计算新的加工尺寸。

新的加工尺寸=活塞外径+0.01~0.03mm
(0.0004~0.0012 in.)(气缸至活塞的间隙)
-0.01mm(0.0004 in.)(珩磨厚度)

4). 根据计算的尺寸加工每个气缸。

注意:

为防止在珩磨过程中, 由于温度上升导致变形, 应按点火顺序镗气缸孔。

- 5). 珩磨气缸, 加工至适当的尺寸。(活塞外径+气缸间隙)。
- 6). 检测气缸和活塞之间的间隙。

标准值: 0.01~0.03mm (0.0004~0.0012in.)

参考:

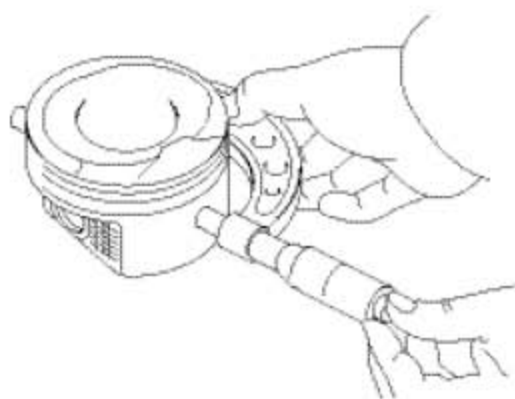
镗缸时按相同加大尺寸加工所有的气缸。不能按加大尺寸只加工一个气缸。

7.3.3 活塞和活塞环

- 1). 清洁活塞。
 - A) 使用刮刀, 清除活塞顶的所有积炭。
 - B) 使用导槽清洁工具或断裂环, 清洁活塞环导槽。
 - C) 使用溶剂和刷子, 彻底地清洁活塞。
- 2). 从活塞顶部离38.5mm(1.516in.)的裙部测量的活塞外径为标准值。

标准直径

86.68 ~ 86.71mm (3.4126 ~ 3.4138in.)



- 3). 计算气缸内径和活塞直径的差值。

活塞到气缸间隙:

0.01 ~ 0.03mm(0.0004 ~ 0.0012in.)

- 4). 检查活塞环侧间隙。

使用塞尺, 测量新活塞环和环槽壁的间隙。
如果间隙大于最大值, 更换活塞

活塞环侧间隙

No. 1 : 0.04 ~ 0.08 mm (0.0016 ~ 0.0031 in.)

No. 2 : 0.03 ~ 0.07 mm (0.0012 ~ 0.0028 in.)

极限值

No. 1 : 0.1mm (0.004in.)

No. 2 : 0.1mm (0.004in.)



5). 检查活塞环端隙。

为测量活塞环端隙, 将活塞环插入气缸内。用活塞轻按压活塞环使环与气缸壁成直角。使用塞尺测量间隙。如果间隙超过维修极限值, 更换活塞环。如果间隙太大, 再次检查气缸内径, 如果气缸内径超过维修极限值, 必须重新加工气缸体。

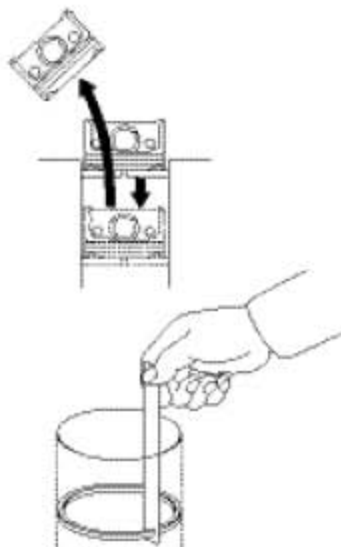
活塞环开口间隙**标准值**

No.1 : 0.20 ~ 0.35mm (0.0079 ~ 0.0138in.)

No. 2 : 0.37 ~ 0.52mm (0.0146 ~ 0.0205in.)

极限值

油环: 0.2~0.7mm (0.0079~0.0276in.)

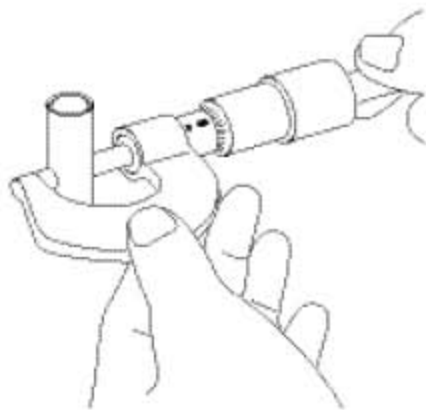


7.3.4 活塞销

- 1). 测量活塞销直径。

活塞销直径:

21.001 ~ 21.007mm (0.8268 ~ 0.8270in.)



- 2). 测量活塞销至活塞间隙。

活塞销至活塞间隙:

0.007 ~ 0.022mm (0.00027 ~ 0.00086in.)

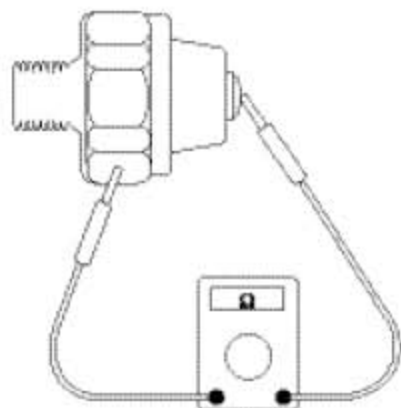
- 3). 检查活塞销直径和连杆小端内径之间的差置。

活塞销至连杆间隙:

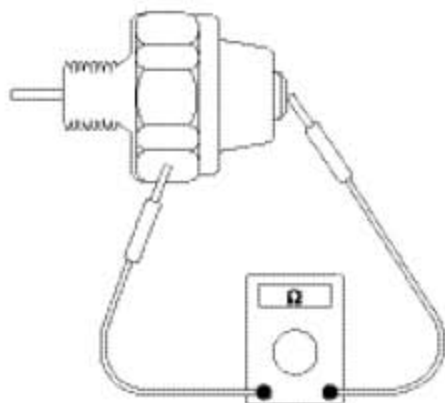
0.016 ~ 0.033mm (0.00063 ~ 0.00130in.)

7.3.5 机油压力开关

- 1). 使用电阻表检查，端子和壳体之间是否导通。
如果不导通，更换机油压力开关。



- 2). 使用细铁丝通过孔按压开关, 检查端子和壳体之间是否导通。如果导通, 更换开关。
- 3). 通过油孔加50kpa(7psi)的压力时, 如果不导通, 则说明开关工作正常。检查空气泄漏情况, 如果空气泄漏, 则说明膜片破裂, 应更换开关。

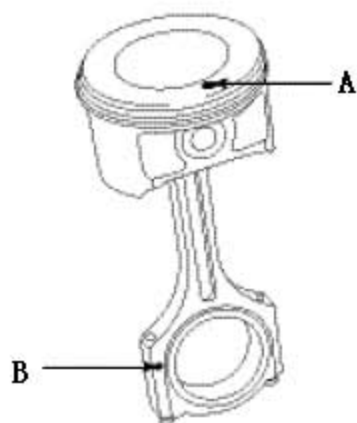


7.4 装配

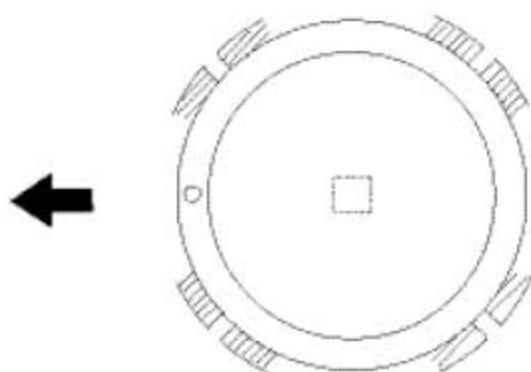
参考:

- 彻底地清洁要装配的所有部件。
- 在安装部件前, 在所有的滑动和旋转部件表面涂抹一层新的发动机机油。
- 把所有的衬垫、O 型环和油封, 更换成新件。

- 1). 装配活塞和连杆。
 - A) 使用压力机安装。
 - B) 活塞前标记(A)和连杆前标记(B)必须面向发动机的正时皮带侧。

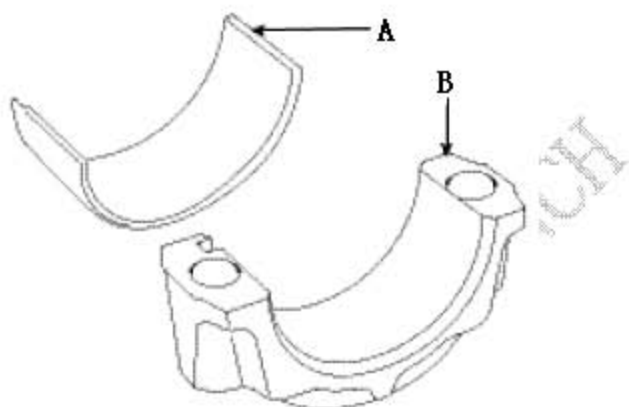


- 2). 安装活塞环。
 - A) 用手安装油环隔圈和2 侧轨。
 - B) 使用活塞环扩张器安装2 个压缩环, 代码标记面应朝上。
 - C) 活塞环口应如图所示, 安装活塞环。



3). 安装连杆轴承。

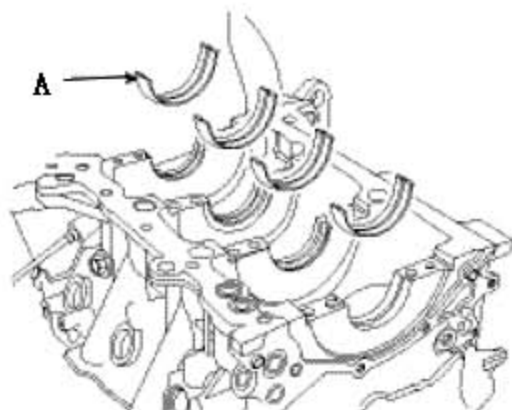
- A) 对齐轴承凸块与连杆或连杆盖的导槽。
- B) 将轴承安装在连杆和连杆盖内。



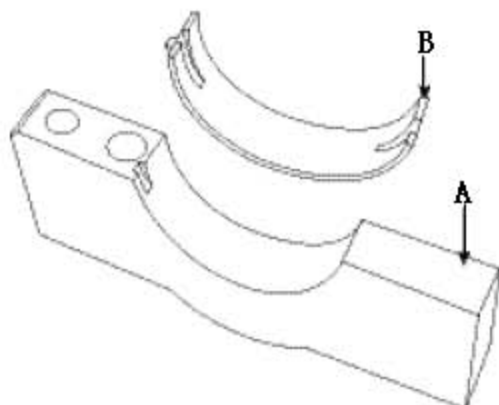
4). 安装主轴承。

上1、2、3、4 轴承有油孔油槽：下轴承则没有。

- A) 对齐气缸体凹槽和轴承凸块，推入4 个上轴承(A)。

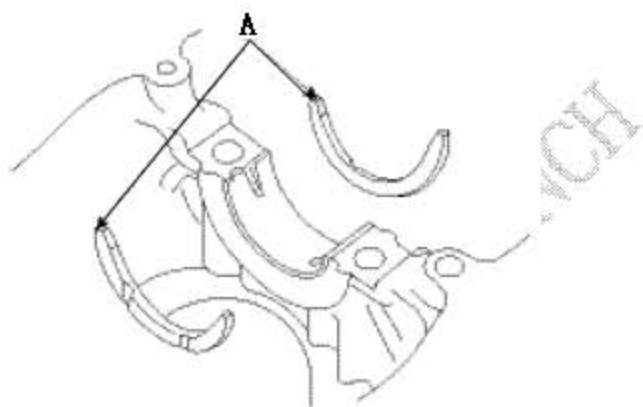


B) 对齐主轴承盖(A)的凹槽与轴承凸块, 并推入4 个下轴承(B)。

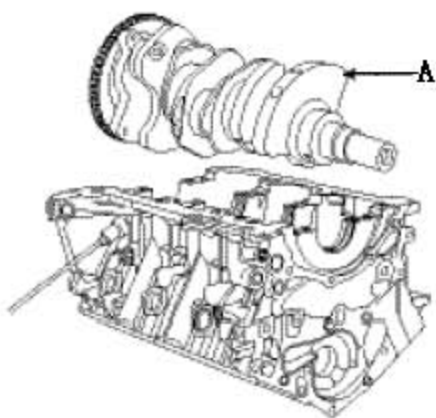


5). 安装止推轴承。

油槽面向外, 在气缸体的3 号轴颈位置安装2个止推轴承(A)。



6). 将曲轴(A)放置在气缸体上。



7). 将主轴承盖放置在气缸体上。

8). 安装主轴承盖螺栓。

参考:

- 按两个渐进步骤拧紧主轴承盖螺栓
- 更换破裂或变形的轴承盖螺栓。

规定扭矩:

主轴承盖螺栓

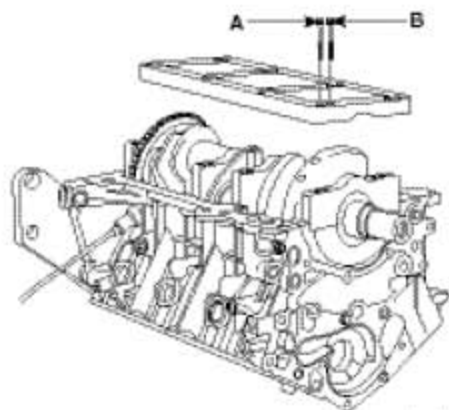
M8 : 13 ~ 19N.m

(130 ~ 190kgf.cm, 10 ~ 14lbf.ft)+ 90° ~ 94°

M10 : 27 ~ 33N.m

(270 ~ 330kgf.cm, 19.5 ~ 24lbf.ft)+ 90° ~ 94°

- A) 在螺纹和轴承盖螺栓上涂抹一层发动机机油。
B) 按所示顺序安装并均一拧紧16 个轴承盖螺栓。



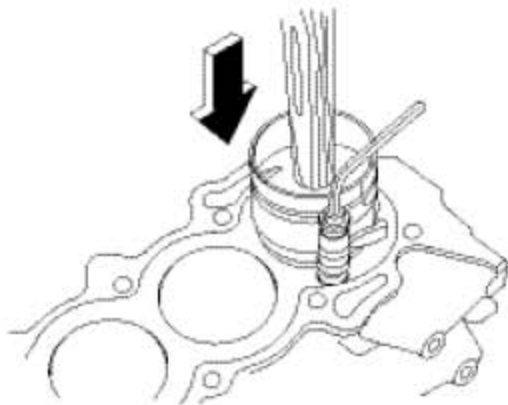
- C) 将轴承盖螺栓拧紧90° ~ 94°
D) 检查曲轴是否平滑转动。
- 9). 检查曲轴轴向间隙。
- 10). 安装活塞和连杆总成。
- A) 拆卸连杆盖, 使用橡胶软管插入连杆螺栓上, 橡胶软管应越过螺纹端。
B) 安装环压缩器, 检查轴承是否稳固就位, 然后用锤子的木制手柄轻轻的敲入活塞, 将活塞放置在气缸内。
C) 分离环压缩器后停止敲击, 并在将活塞推入位置之前, 检查连杆至轴颈部件是否对齐。
D) 在螺栓螺纹上涂抹一层发动机机油。安装配有轴承的连杆盖。

规定扭矩:

16 ~ 20N.m (160 ~ 200kgf.cm, 12 ~ 15lbf.ft)+ 90° ~ 94°

参考:

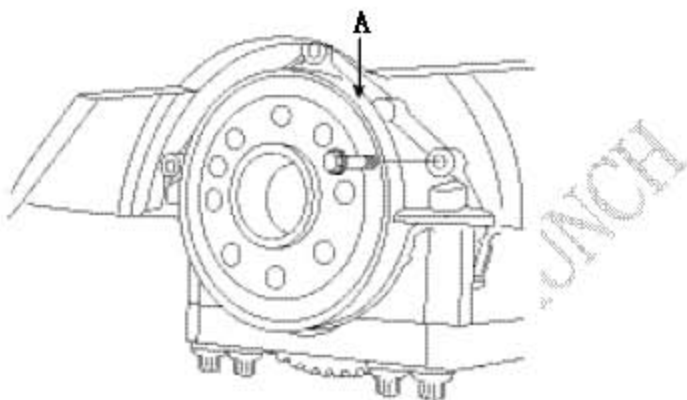
在环压缩器上施持续向下的力, 以免活塞环在进入气缸前扩张。



11). 油封壳上安装新密封垫并涂抹一层密封胶并安装油封壳(A)。

规定扭矩:

10 ~ 12N.m (100 ~ 120kgf.cm, 7.3 ~ 8.8lbf.ft)



参考:

- 使用MS721-40A 或等效的密封胶。
- 检查接合面是否干净及干燥。

12). 安装后油封。

- A) 在新油封唇部涂抹一层发动机机油。
- B) 使用曲轴后油封安装工具和锤子, 将油封敲入到油封表面与后油封护圈边缘齐平。



13). 安装前壳。

14). 安装上油底壳。

A) 使用刀片和刮刀, 清除衬垫表面所有旧的紧密物。

在涂抹密封胶前, 检查接合面是否干净和干燥。

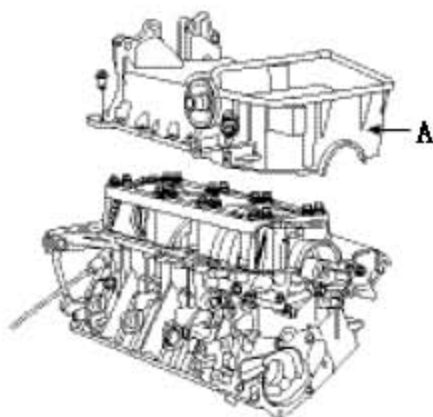
B) 用17 个螺栓安装油底壳(A)。

均一拧紧各螺栓。

规定扭矩:

19 ~ 28N.m (190 ~ 280kgf.cm, 14 ~ 20lbf.ft): (1 ~ 15)

5 ~ 7N.m (50 ~ 70kgf.cm, 4 ~ 5lbf.ft): (16, 17)



参考:

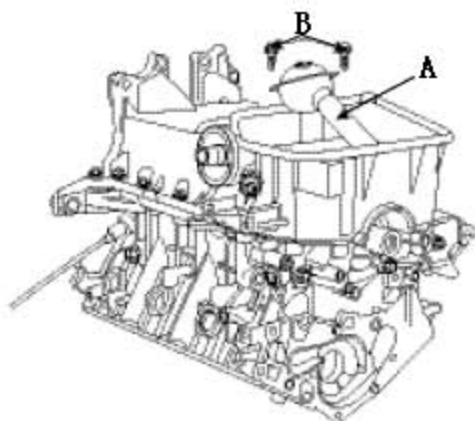
- 为防止机油泄漏, 在螺栓孔的内部螺纹涂抹一层密封胶。
- 如果在涂抹密封胶经过5 分钟以上后, 则不要安装部件。要清除凝固的密封胶后, 重新涂抹密封胶。
- 装配后, 至少等待30 分钟后装入发动机机油。

15). 安装集滤器。

用2个螺栓(B)安装新村垫和集滤器(A)

规定扭矩:

15 ~ 22N.m (150 ~ 220kgf.cm, 11 ~ 16lbf.ft)



16). 安装下油底壳。

A) 在接合面上, 均匀地涂抹密封胶。

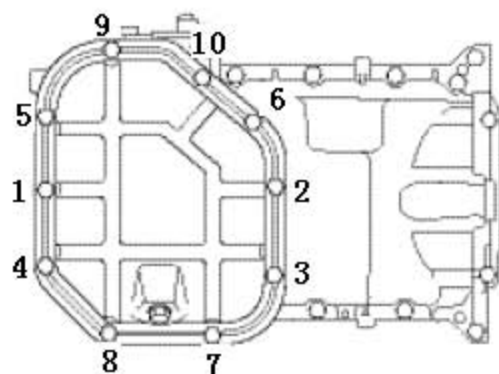
使用MS-721-40A 或等效的密封胶。

B) 用10个螺栓安装下油底壳。

并均一拧紧各螺栓。

规定扭矩:

10 ~ 12N.m (100 ~ 120kgf.cm, 7.3 ~ 8.8lbf.ft)



17). 安装机油压力传感器。

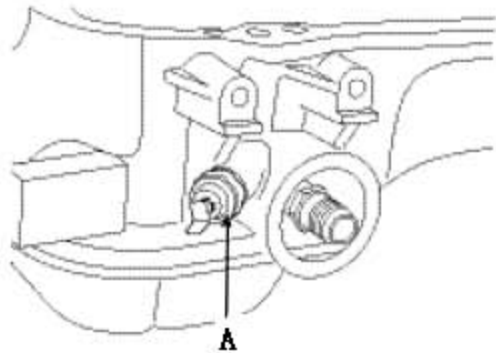
A) 在2或3道螺纹上涂抹密封胶。

密封胶: THREE BOND TB2403 或等

B) 安装机油压力传感器(A)。

规定扭矩:

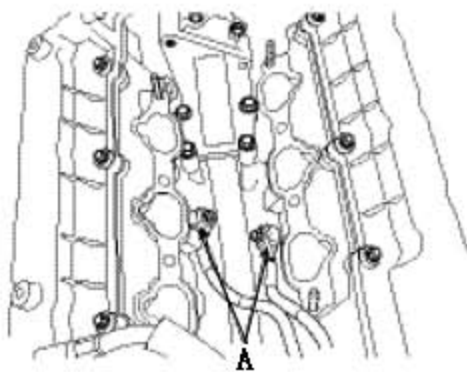
15 ~ 22N.m (150 ~ 220kgf.cm, 11 ~ 16lbf.ft)



18). 安装爆震传感器(A)。

规定扭矩:

17 ~ 26N.m (170 ~ 260kgf.cm, 12.5 ~ 19lbf.ft)

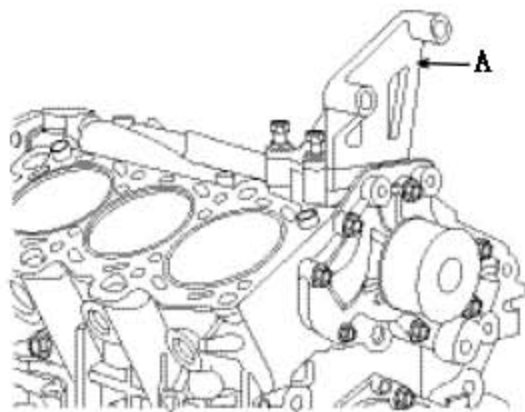


19). 安装水泵。

20). 安装动力转向泵支架(A)。

规定扭矩:

35 ~ 55N.m (350 ~ 550kgf.cm, 25.8 ~ 40.6lbf.ft)



- 21). 安装空调压缩机。
- 22). 安装交流发电机。
- 23). 安装油标尺总成。
 - A) 在油标尺上安装新O 环。
 - B) 在O 型环上涂抹发动机机油。
 - C) 用螺栓安装油标尺总成(A)。

规定扭矩:

12 ~ 15N. m (120 ~ 150kgf. cm, 9 ~ 111bf. ft)

- 24). 安装气缸盖。
- 25). 安装正时皮带。
- 26). 拆卸发动机支架。
- 27). 安装驱动盘。

规定扭矩:

73 ~ 77N. m (730 ~ 770kgf. cm, 53 ~ 561bf. ft)

LAUNCH