

8. 曲轴的检查

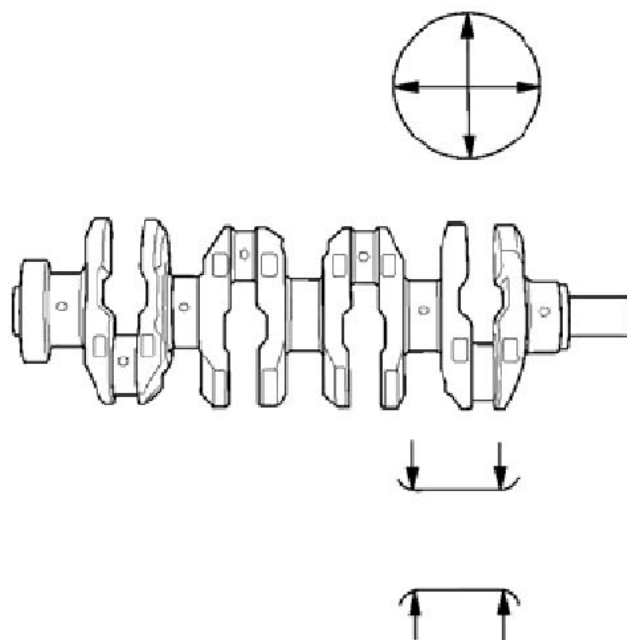
失圆度和锥度

- 1) .从发动机体上拆下曲轴。
- 2) .用管道清洗器或合适的刷子清洗曲轴油道。
- 3) .清洁键槽和螺纹。
- 4) .在各连杆轴颈和主轴颈的中部，分选两处测量失圆度。各轴颈测量结果的差值不得超过维修极限。

轴颈失圆度

标准值(新): 最大值0.004 mm (0.0002 in.)

维修极限: 0.010 mm (0.0004 in.)



- 5) .在各连杆轴颈和主轴颈边缘测量锥度。各轴颈测量结果的差值不得超过维修极限。

轴颈锥度

标准值(新): 最大值0.005 mm (0.0002 in.)

维修极限: 0.010 mm (0.0004 in.)

平直度

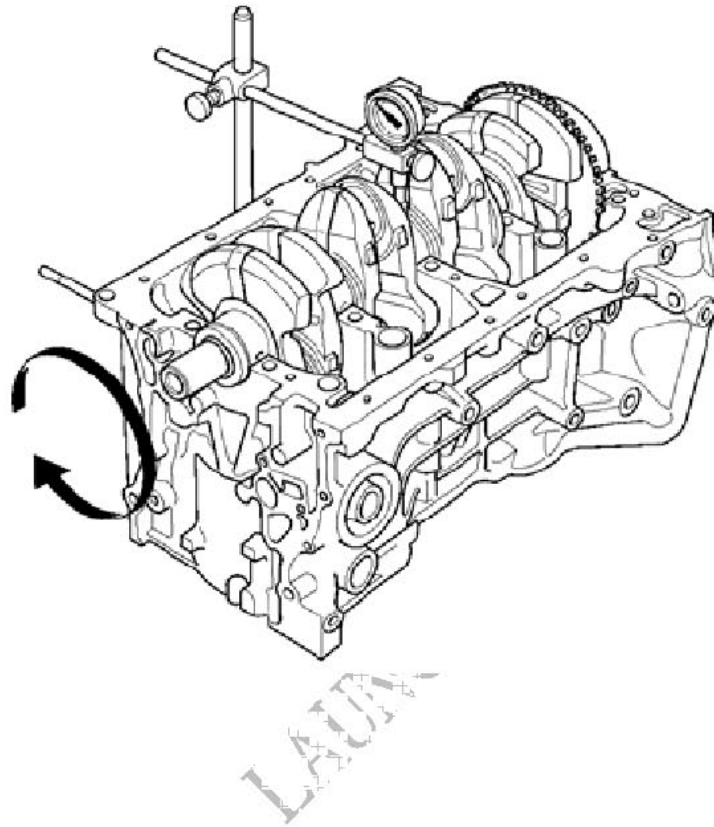
- 6) .将发动机体放在平板上，曲轴放在平板侧。
- 7) .清洁并安装发动机体1号和5号轴颈上的轴承。
- 8) 将曲轴置入发动机体低处。

- 9) . 测量所有主轴颈的振摆。转动曲轴两整圈。各轴颈测量结果的差值不得超过维修极限。

曲轴总振摆

标准值(新): 最大值0.03 mm (0.0012 in.)

维修极限: 0.04 mm (0.0016 in.)



9. 发动机体和活塞的检查

- 1) . 拆下曲轴和活塞。
- 2) . 检查活塞有无变形或裂纹。
- 3) . 在距活塞裙底部13 mm (0.5 in.)点处测量活塞直径。有两个标准尺寸的活塞(无字母或A和B标记)。字母压印在活塞顶部。各字母均按照缸孔尺寸也压印在发动机体上。

活塞直径

标准值(新):

无字母标记(或A): 86.980-86.990 mm(3.4244-3.4248 in)

B: 86.970-86.980 mm(3.4240-3.4244 in)

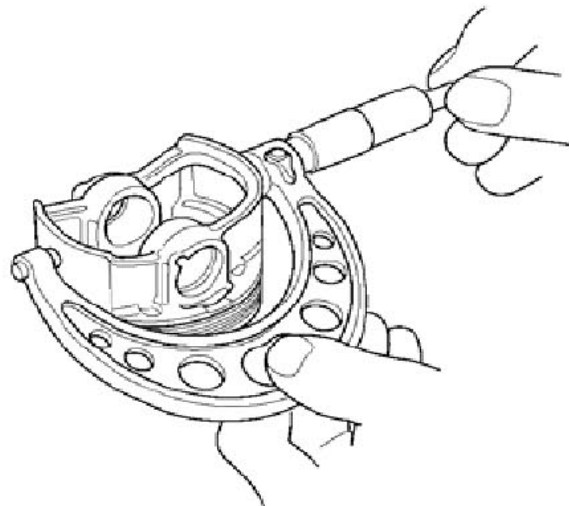
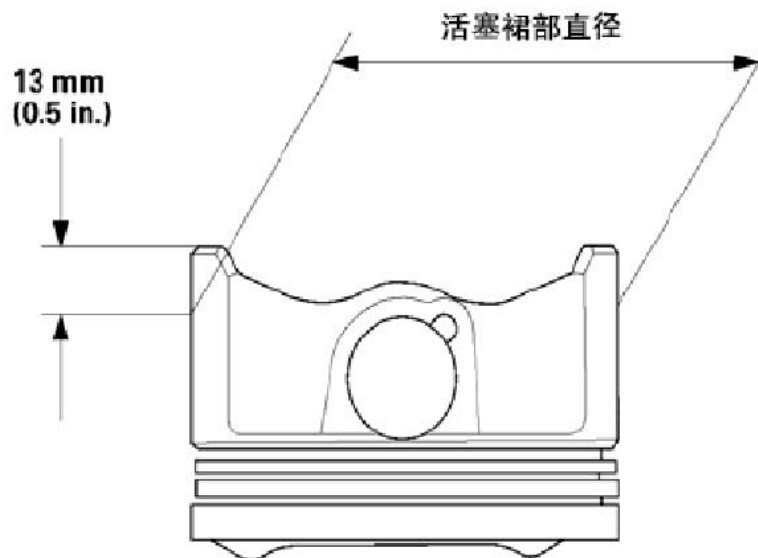
维修极限:

无字母标记(或A): 86.930 mm (3.4224 in.)

B: 86.920 mm (3.4220 in.)

大尺寸活塞直径

0.25: 87.230-87.240 mm (3.4342-3.4346 in.)



- 4). 如图所示, 在各气缸中三个平面上沿X和Y方向测量磨损和锥度。如果任何一个气缸的测量值超过大尺寸缸孔的维修极限, 则更换机体。如果缸体重新镗孔, 则镗孔后, 进行第7步。

缸孔尺寸

标准值(新):

A或I: 87.010-87.020 mm (3.4256-3.4260 in.)

B或II: 87.000-87.010mm (3.4252-3.4256 in.)

维修极限: 87.070 mm (3.4279 in.)

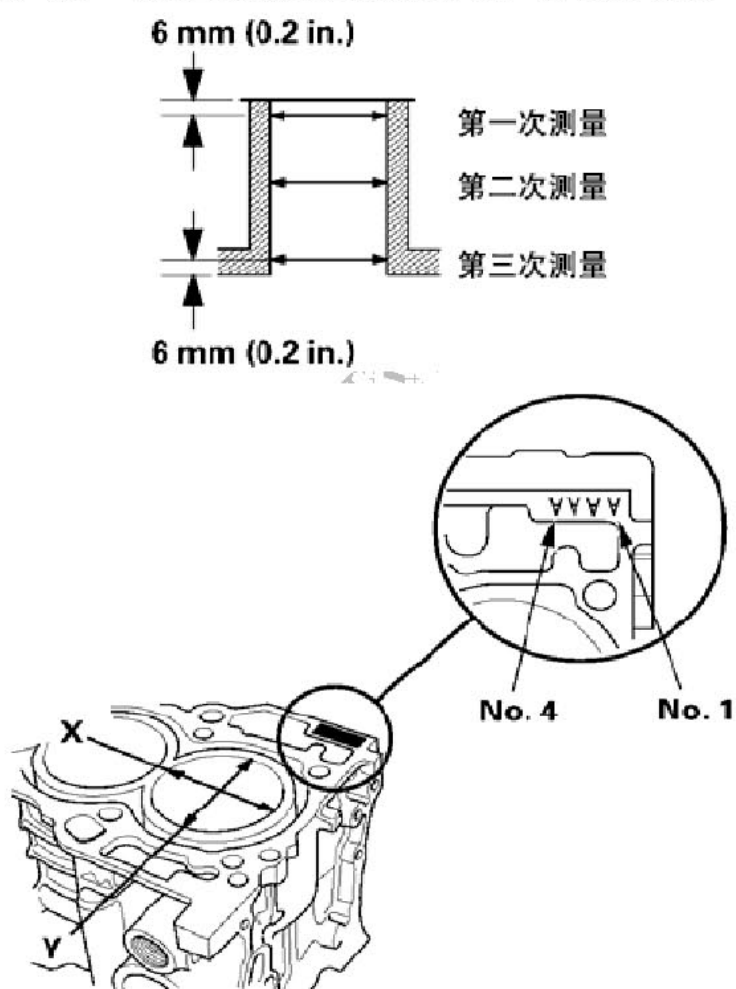
大尺寸

0.25: 87.250-87.260 mm (3.4350-3.4354 in.)

重镗极限: 最大值0.25 mm (0.01 in.)

缸孔锥度

维修极限: (第一和第三测量值之差)0.02 mm (0.0008 in.)



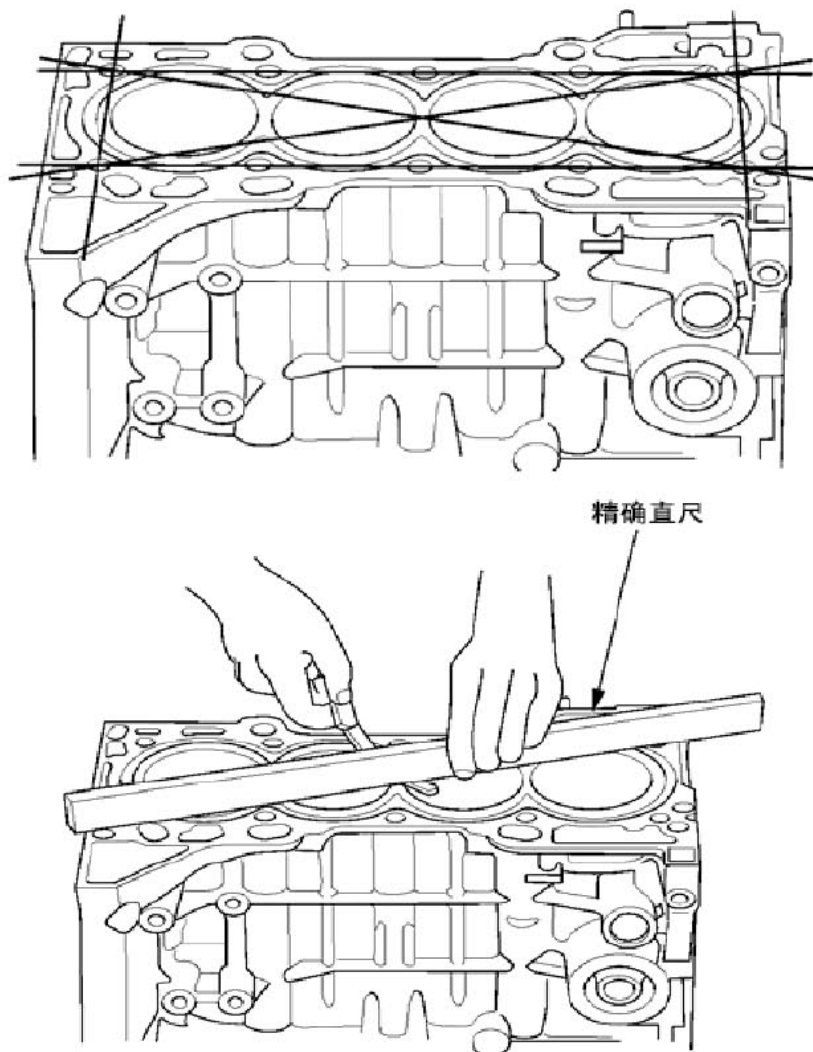
- 5). 刮伤或划伤的缸孔必须进行珩磨。

- 6). 检查发动机体顶部是否翘曲变形。如图所示沿边缘和穿过中心交叉测量。

发动机体翘曲

标准值(新): 最大值0.07 mm (0.003 in.)

维修极限: 0.10 mm (0.004 in.)

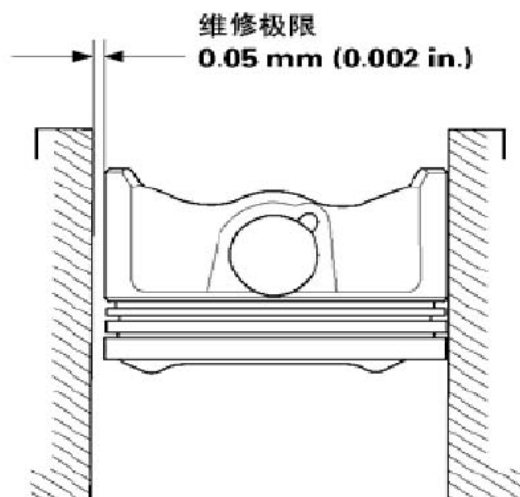


- 7). 计算缸孔直径和活塞直径之间的差值。如果间隙接近或超出维修极限，则检查活塞和发动机体之间是否过度磨损。

活塞与气缸孔之间的间隙

标准值(新): 0.020-0.040 mm (0.0008-0.0016 in.)

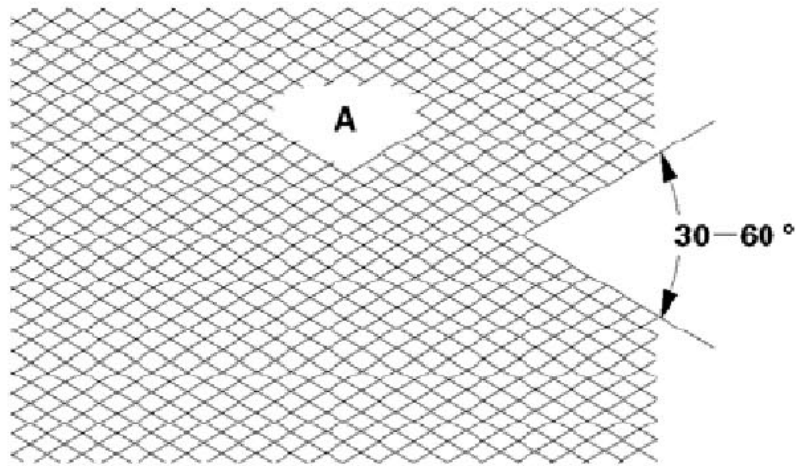
维修极限: 0.05 mm (0.002 in.)



10. 缸孔珩磨

说明：只能对刮伤或划伤的缸孔进行珩磨。

- 1) .测量缸孔。如果要重复使用发动机体，则应珩磨气缸并测量缸孔。
- 2) .拆下喷油嘴。
- 3) .使用珩磨油和油石(粒度为400)，以60°交叉线的方式(A)珩磨缸孔。只能使用粒度为400或更细的Sunnen、Ammco等油石或等效产品。不要使用磨损或破裂的油石。



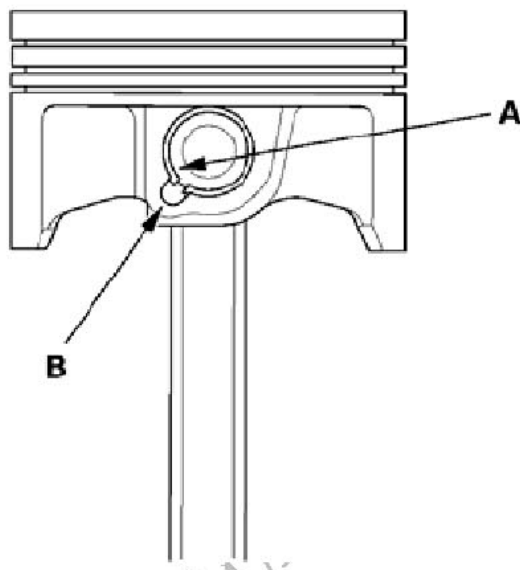
- 4) .珩磨完成后，彻底清除发动机体中的所有金属颗粒。用热肥皂水清洗缸孔，然后烘干并立即涂敷机油以防止生锈。切不可使用溶剂，它只能使颗粒重新分散在缸壁上。
- 5) .如果珩磨至维修极限后滑痕或刮伤仍然存在于缸孔内，则再次珩磨缸体。轻微的竖向滑痕或刮伤是允许的，只要深度不足以阻碍指甲并且长度小于缸孔长度。
- 6) .安装喷油嘴。

11. 活塞、活塞销和连杆的更换

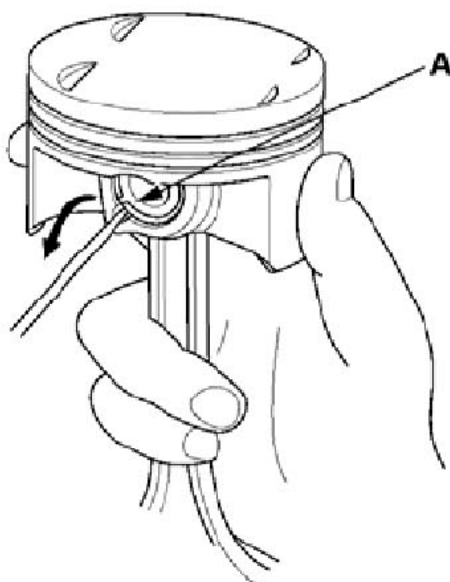
11.1 拆解

- 1) .从发动机体上拆下活塞。
- 2) .在活塞销弹簧卡环(A)上涂抹新的发动机机油，并将卡环旋入卡环槽内，直至端隙与活塞销卡(B)内的切口对齐。

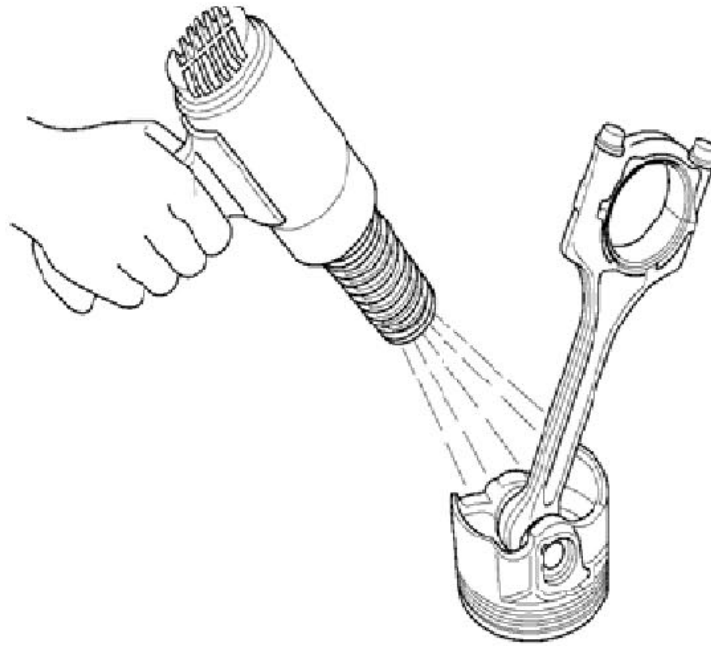
说明：注意不要损坏卡环槽。



- 3) .拆下两个弹簧卡环(A)。从活塞销孔内的切口开始，小心拆下弹簧卡环，以免卡环弹飞或丢失。请戴上护目镜。



- 4) .将活塞和连杆总成加热至约70℃(158℃)，然后拆下活塞销。



11.2 检查

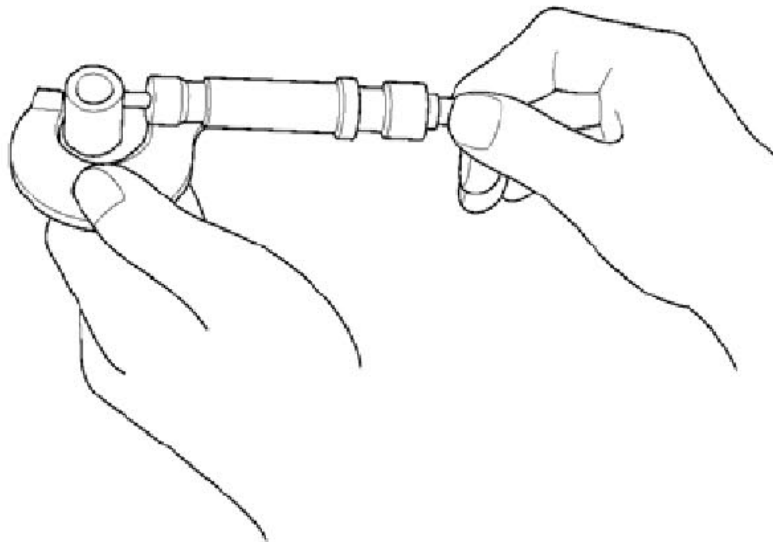
说明：在室温下进行活塞、活塞销和连杆的检查。

1) .测量活塞销的直径。

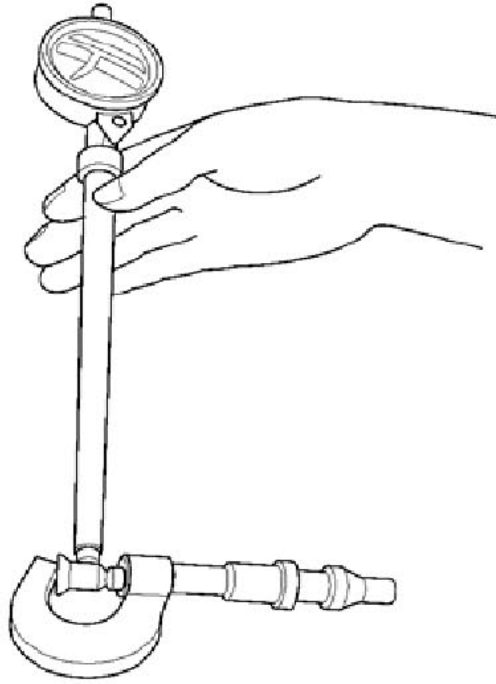
活塞销直径

标准值(新): 21.961-21.965 mm (0.8646-0.8648 in.)

维修极限: 21.953 mm (0.8643 in.)



2) .将千分表按照活塞销直径调零。

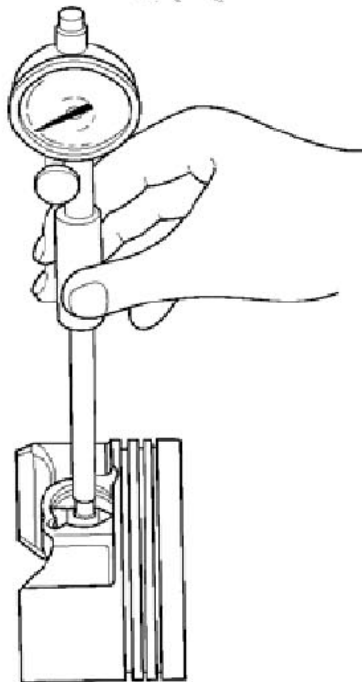


- 3) .检查活塞销直径与活塞的活塞销孔直径之间的差值。

活塞销与活塞之间的间隙

标准值(新): -0.005 至 $+0.002$ mm (-0.00020 至 $+0.00008$ in.)

维修极限: 0.005 mm (0.0002 in.)

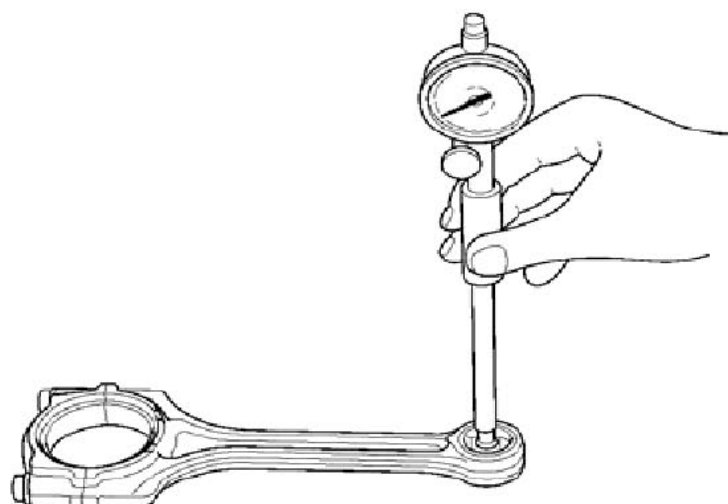


- 4) .测量活塞销与连杆之间的间隙。

活塞销与连杆之间的间隙

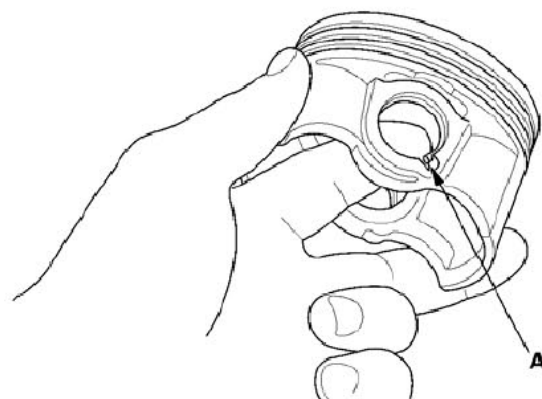
标准值(新): 0.005 - 0.015 mm (0.0002 - 0.0006 in.)

维修极限: 0.02 mm (0.0008 in.)



11.3 重新组装

1) . 安装活塞销弹簧卡环(A)。

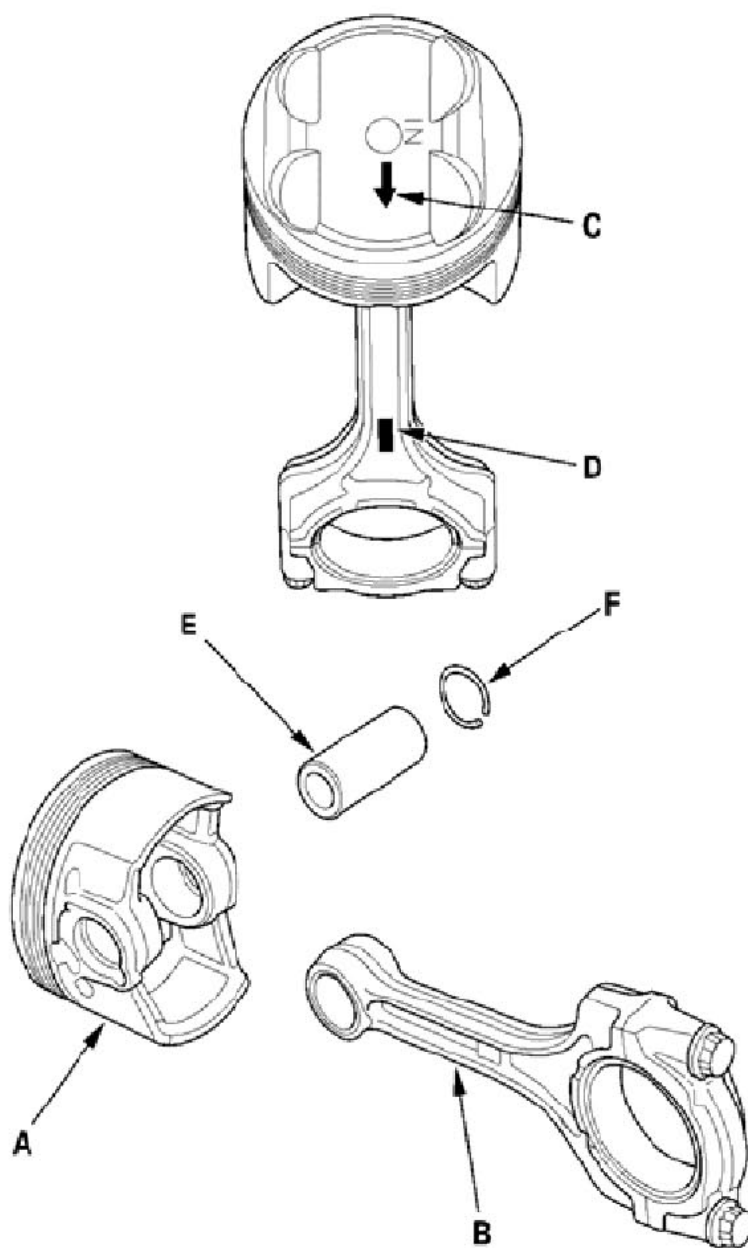


2) . 在活塞销孔、连杆孔和活塞销上涂抹一层新的发动机机油。

3) . 将活塞加热至约70°C (158°C)。



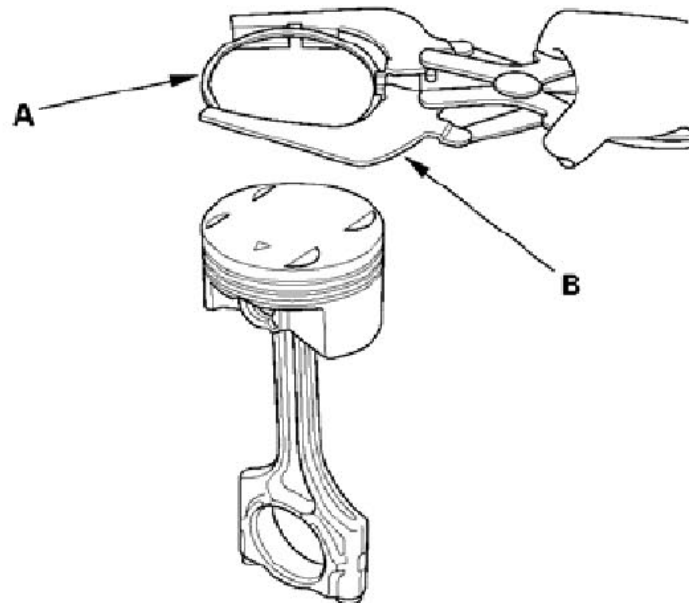
- 4) . 组装活塞(A)和连杆(B), 使箭头(C)和压印标记(D)位于同一侧。安装活塞销(E)。



- 5) . 安装余下的弹簧卡环(F)。
- 6) . 将弹簧卡环旋入卡环槽内, 直至将端隙置于活塞底部。

12. 活塞环的更换

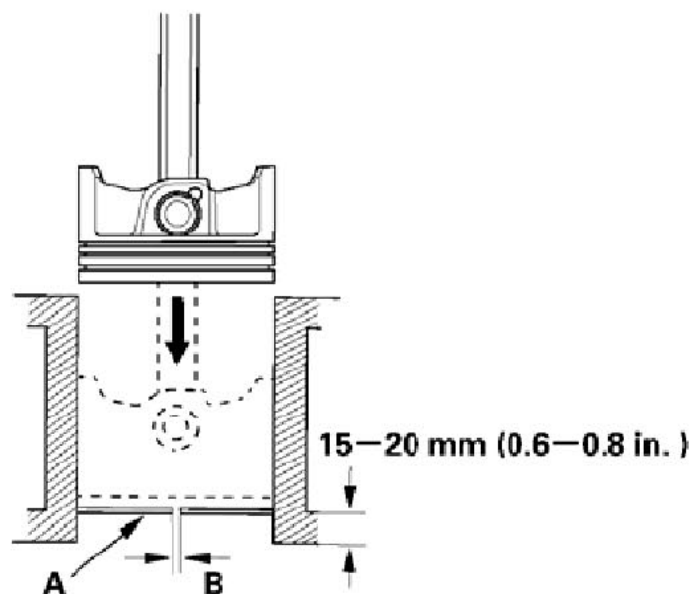
- 1) .从发动机体拆下发动机体。
- 2) .利用活塞环扩张器(A)拆下旧活塞环(B)。



- 3) .使用方形断口的活塞环或带有与活塞槽相配刀片的环槽清洁器，彻底清洁所有活塞环槽。
气环一和气环二槽宽为1.2 mm (0.05 in.)。油环槽宽为2.0 mm (0.08 in.)。
如必要，可修锉刃口。不要使用钢丝刷清理环槽，也不要使用清理工具切深环槽。

说明：在活塞和连杆分离的情况下，不要安装新的活塞环。

- 4) .使用一个无活塞环的活塞，将一个新活塞环(A)推进缸孔中距离底部15-20 mm (0.6-0.8 in.)处。



5) .使用厚薄规测量活塞环端隙(B):

- 如果端隙太小, 查看是否有适用于该发动机的活塞环。
- 如果端隙太大, 则对照磨损极限再次检查缸孔直径。如果缸孔直径超过维修直径, 则发动机体必须重新镗孔。

活塞环端隙

气环一:

标准值(新): 0.20-0.35 mm (0.008-0.014 in.)

维修极限: 0.60 mm (0.024 in.)

气环二:

标准值(新): 0.50-0.65 mm (0.020-0.026 in.)

维修极限: 0.70 mm (0.028 in.)

油环(RIKEN):

标准值(新): 0.20-0.50 mm (0.008-0.020 in.)

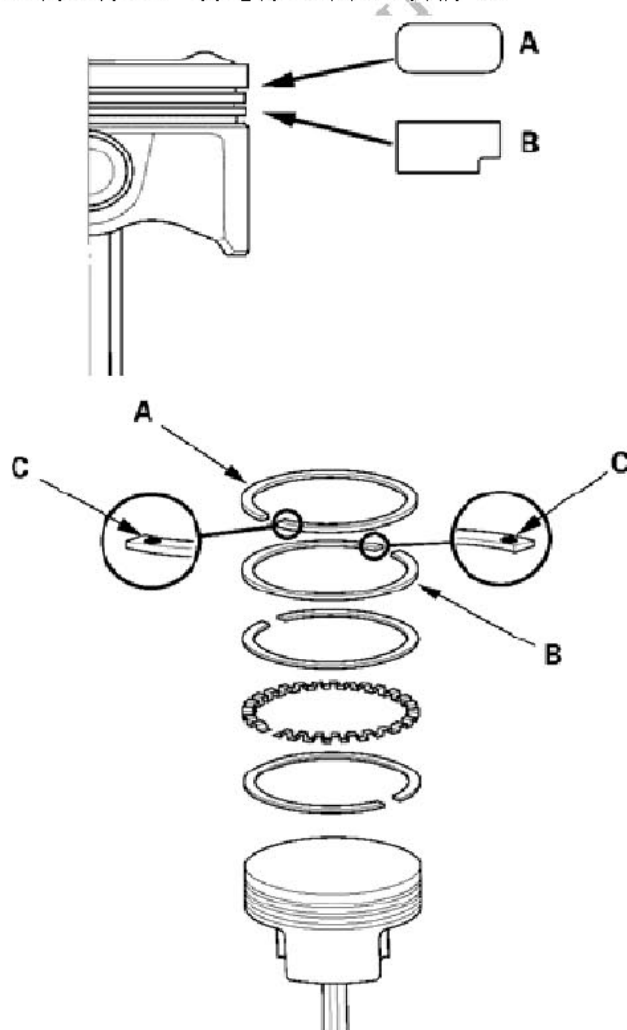
维修极限: 0.55 mm (0.022 in.)

油环(日本活塞环):

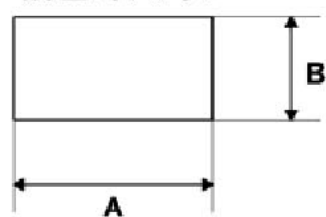
标准值(新): 0.20-0.70 mm (0.008-0.028 in.)

维修极限: 0.75 mm (0.030 in.)

6) .如图所示, 安装气环一和气环二。气环一(A) 有一个1R或1N标记, 而气环二(B) 有一个2RN或2N标记。制造标记(C) 必须朝上。



活塞环尺寸:



气环一(标准):

A: 2.7 mm (0.11 in.)

B: 1.2 mm (0.05 in.)

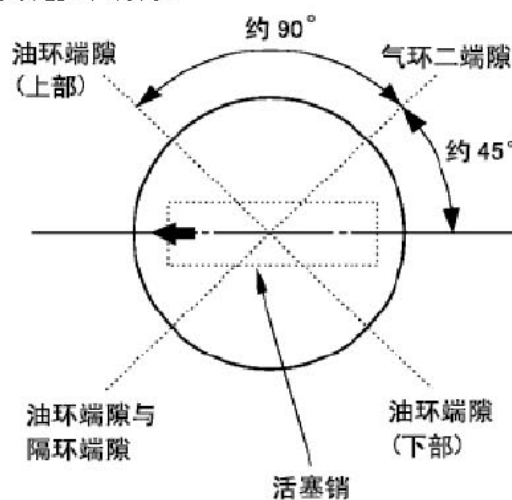
气环二(标准):

A: 3.4 mm (0.13 in.)

B: 1.2 mm (0.05 in.)

7) .在槽中转动活塞环以确认其未卡滞。

8) .如图所示, 设置活塞环端隙:



9) .安装完新的一组活塞环后, 测量环与槽之间的间隙:

气环一间隙

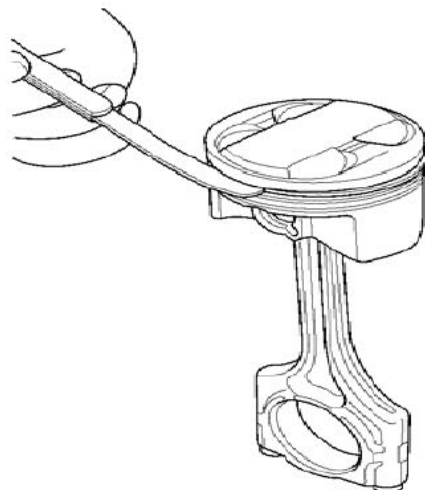
标准值(新): 0.060-0.085 mm (0.0024-0.0033 in.)

维修极限: 0.13 mm (0.005 in.)

气环二间隙

标准值(新): 0.040-0.065 mm (0.0016-0.0026 in.)

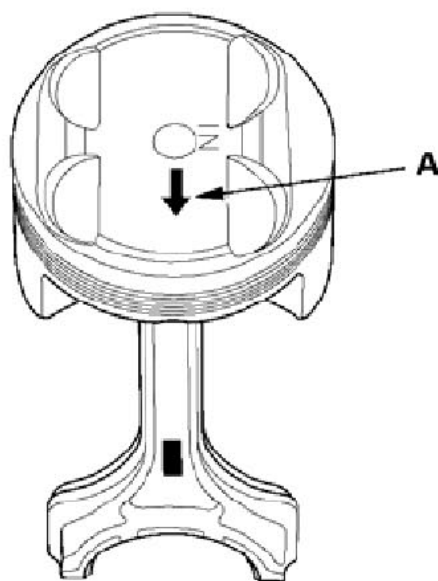
维修极限: 0.13 mm (0.005 in.)



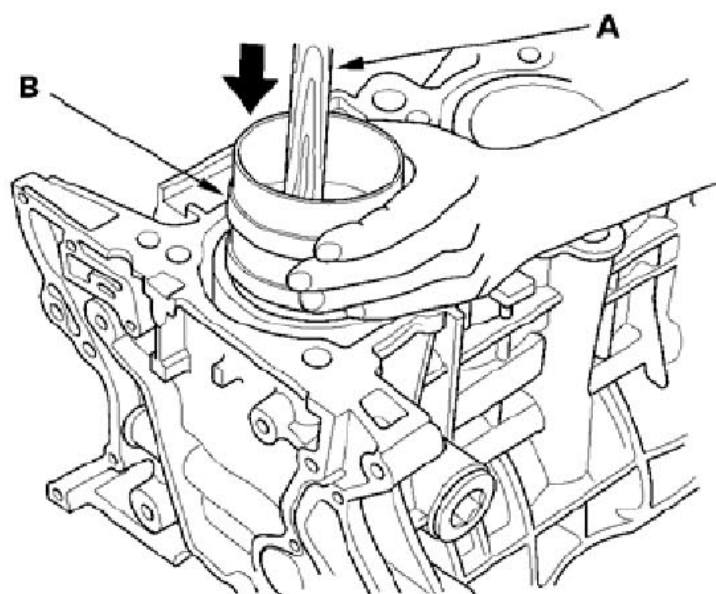
13. 活塞的安装

13.1 已安装曲轴

- 1) .在安装活塞时，将各气缸的曲轴设置在下止点(BDC)。
- 2) .拆下连杆盖，然后安装活塞环压紧器，并检查轴承是否牢固地安装到位。
- 3) .将活塞、活塞环压紧器内侧与缸孔涂抹发动机新的发动机机油，然后将活塞环压紧器安装至活塞/连杆总成。
- 4) .使标记(A)指向发动机的正时链侧。

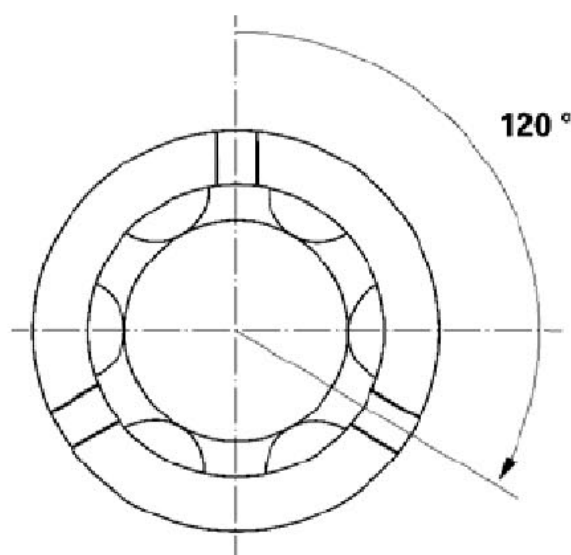


- 5) .将活塞放入气缸中并用木质锤柄(A)轻轻敲击。进入气缸孔之前，持续向下压活塞环压紧器(B)，以防止在进入缸孔之前活塞环涨出。



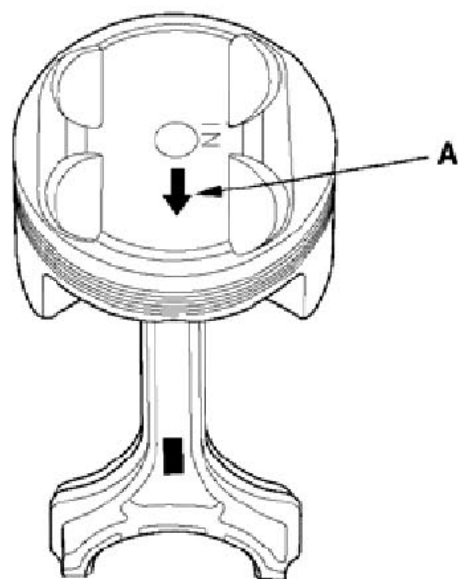
- 6) .在活塞环压紧器可自由弹出后停止敲击,将活塞推进到位之前,检查连杆至曲轴轴颈的定位情况。
- 7) .使用塑料线规检查连杆轴承的间隙。
- 8) .检查连杆螺栓。
- 9) .在螺栓螺纹上涂抹新的发动机机油,然后连同轴承一起安装连杆盖。并以41 N·m (4.2kgf·m, 30 lbf·ft)的扭矩拧紧螺栓。
- 10) .将连杆螺栓多拧紧120°。

说明: 如果拧紧螺栓时超过规定角度,则拆下连杆螺栓,然后返回第8步。禁止回拧至规定角度。

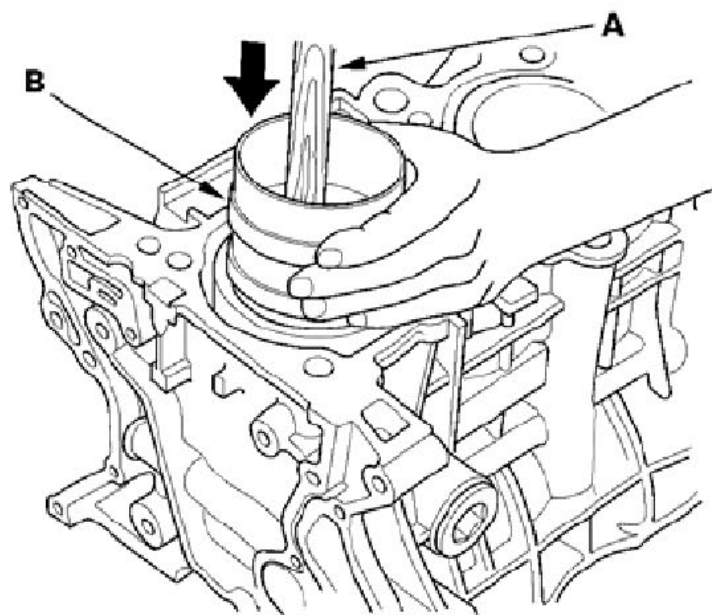


13.2 没有安装曲轴

- 1) .拆下连杆盖,然后安装活塞环压紧器,并检查轴承是否牢固地安装到位。
- 2) .将活塞、活塞环压紧器内侧与缸孔涂抹新的发动机机油,然后将活塞环压紧器安装至活塞/连杆总成。
- 3) .使标记(A)指向发动机的正时链侧。



- 4) . 将活塞放入气缸中并用木质锤柄(A)轻轻敲击。向下压活塞环压紧器(B)，以防止在进入缸孔之前活塞环涨出。



- 5) . 将所有活塞均设置在上止点(TDC)。