

&lt; 单元的分解和组装 &gt;

## 单元的分解和组装

### 发动机支架设置

#### 设置

INFOID:0000000009922709

##### 注：

以下说明如何在使用发动机架支撑变速驱动桥配接面的情况下进行分解。使用不同类型的发动机架时，请注意操作步骤的差异等。

1. 从车辆上拆下发动机总成。请参见 [EM-374, "分解图"](#)。
2. 拆下可能妨碍将发动机安装在通用发动机台架上的零件。

##### 注：

说明该步骤时，假设您使用常用发动机支座，并将变速驱动桥安装在上面。

- 拆卸驱动盘。请参见 [EM-369, "拆卸和安装"](#)。

3. 用举升器举器发动机并安装在通用发动机支架上。

##### 注意：

使用承载能力 [220 kg (485 lb) 或以上] 足够大的发动机支架支撑发动机重量。

- 如果发动机支架的承载能力不足，事先移开以下零件以避免台架超载。

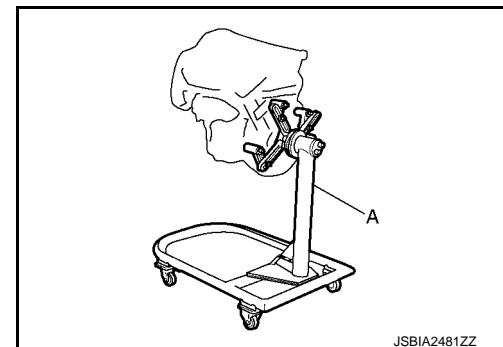
- 拆下进气歧管总管。请参见 [EM-307, "分解图"](#)。
- 拆下进气歧管。请参见 [EM-310, "分解图"](#)。
- 拆下燃油喷射器和燃油管总成。请参见 [EM-323, "分解图"](#)。
- 拆下点火线圈。请参见 [EM-328, "分解图"](#)。
- 拆下摇臂盖。请参见 [EM-328, "分解图"](#)。
- 拆下排气歧管。请参见 [EM-312, "分解图"](#)。
- 其他可拆卸支架。

##### 注：

图显示了通用发动机支座 (A) 的例子，它夹持拆下主动盘后的变速驱动桥配合面。

##### 注意：

在拆卸悬链前，请确认发动机架稳固支撑且不会倾覆。



JSBIA2481ZZ

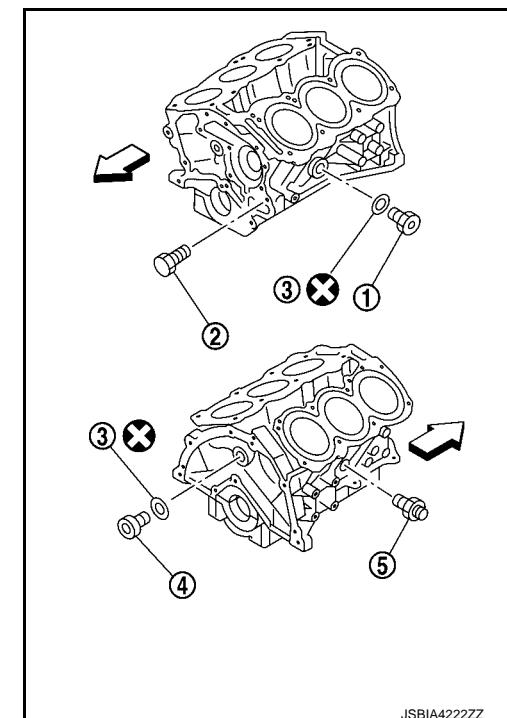
4. 排放发动机机油。请参见 [LU-39, "排放"](#)。

## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

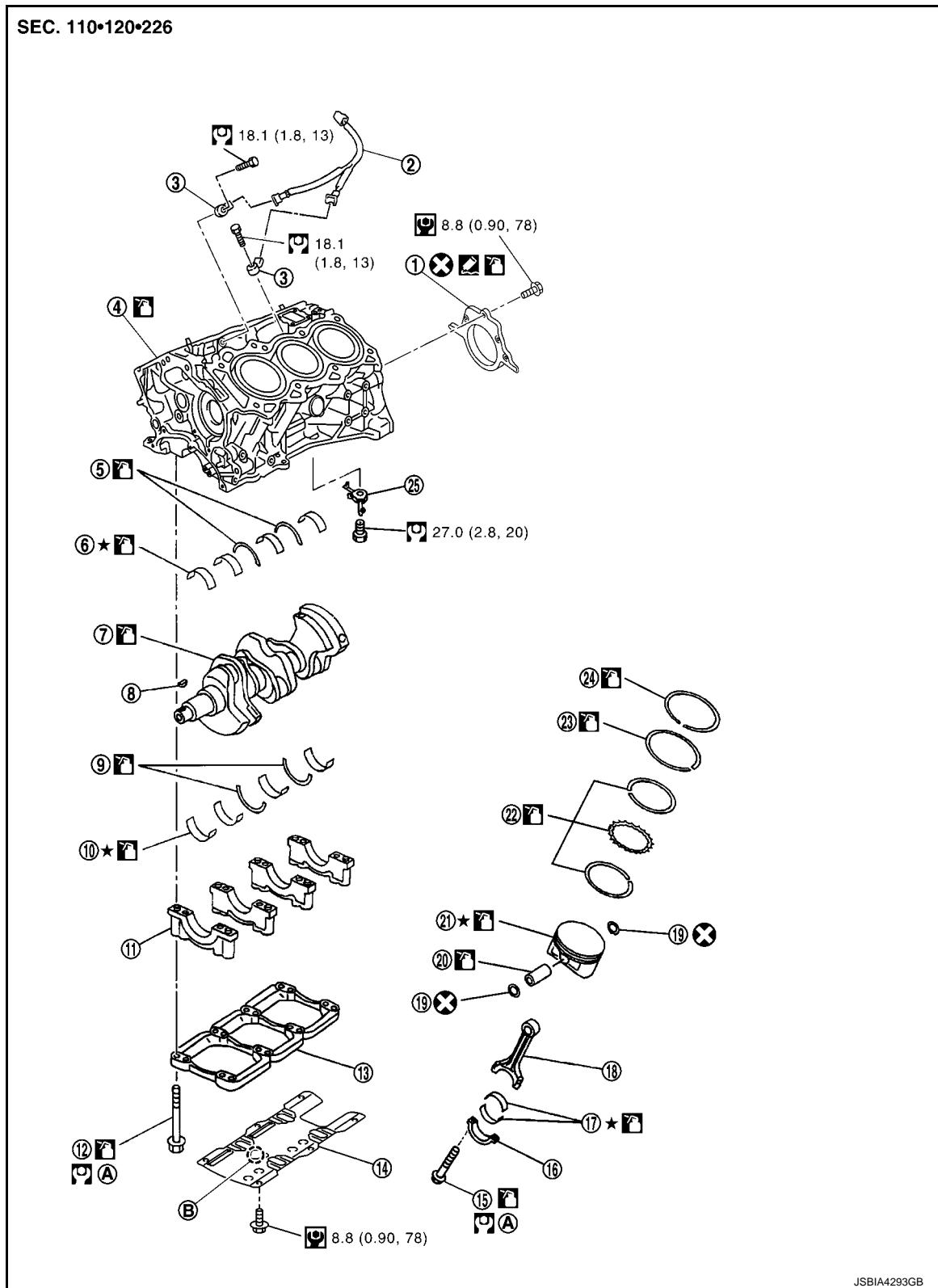
5. 如图所示, 从缸体两侧拆下排水塞①和②, 排出发动机冷却液。

- ③: 垫圈
- ④: 柱塞
- ⑤: 连接螺栓
- ←: 发动机前端

**拧紧扭矩** : 请参见 [EM-385, "分解和组装"。](#)



SEC. 110•120•226



- ① 后油封保持架
- ④ 缸体

- ② 辅助线束
- ⑤ 推力轴承 (上)

- ③ 爆震传感器
- ⑥ 主轴承 (上)

## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

- |           |        |            |
|-----------|--------|------------|
| ⑦ 曲轴      | ⑧ 曲轴键  | ⑨ 推力轴承 (下) |
| ⑩ 主轴承 (下) | ⑪ 主轴承盖 | ⑫ 主轴承盖螺栓   |
| ⑬ 主轴承臂    | ⑭ 隔板   | ⑮ 连杆螺栓     |
| ⑯ 连杆轴承帽   | ⑰ 连杆轴承 | ⑯ 连杆       |
| ⑲ 卡环      | ⑳ 活塞销  | ㉑ 活塞       |
| ㉒ 油环      | ㉓ 第二道环 | ㉔ 第一道环     |
| ㉕ 喷油嘴     |        |            |

Ⓐ 拧紧时遵守安装步骤。请参见 [EM-385](#) Ⓑ 前标记

✗ : 每次分解后务必更换。

扭矩 : N·m (kg·m, ft-lb)

转矩 : N·m (kg·m, in-lb)

润滑 : 应使用机油润滑。

密封点

★ : 选择合适的厚度。

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

## 分解和组装

INFOID:0000000009922723

## 分解

1. 拆卸以下零件：
  - 进气歧管总管：请参见 [EM-307, "分解图"](#)。
  - 进气歧管：请参见 [EM-310, "分解图"](#)。
  - 油底壳 (上和下)：请参见 [EM-317, "分解图"](#)。
  - 前和后正时链条箱：请参见 [EM-340, "分解图"](#)。
  - 缸盖：请参见 [EM-358, "分解图"](#)。
2. 拆卸爆震传感器。  
**注意：**  
小心取放传感器防止其受到震动。
3. 拆卸后油封保持架。  
**注意：**  
如果后油封保持架已拆下，请用新的更换。  
**注：**  
将后油封和保持架视为一个总成。
4. 从主轴承臂上拆下隔板。
5. 按照以下步骤拆卸活塞和连杆总成：
  - 拆下活塞和连杆总成之前，请检查连杆侧边间隙。请参见 [EM-393, "检查"](#)。**注意：**  
注意不要掉落连杆轴承，也不要划伤表面。

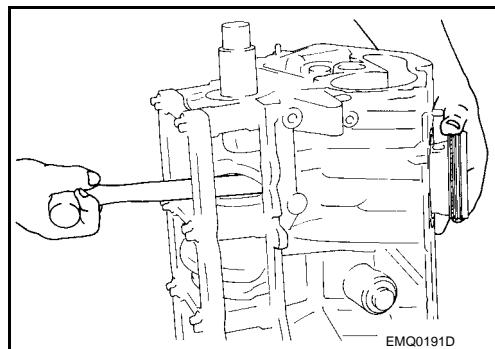
- a. 将对应于要拆下的连杆的曲轴销定位在下死点。
- b. 拆卸连杆轴承帽。

## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

- c. 使用小锤或类似的工具，将活塞和连杆总成向缸盖侧推出。

**注意：**

不可由于连杆大端碰撞而损坏缸壁和曲轴销。



6. 从连杆和连杆轴承帽上拆卸连杆轴承。

**注意：**

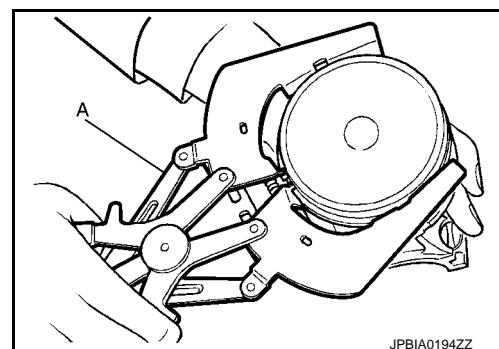
- 注意不要掉落连杆轴承，也不要划伤表面。
- 确定安装位置，并将它们分开放置，不要弄混。

7. 从活塞上拆下活塞环。

- 拆下活塞环之前，请检查活塞环侧边间隙。请参见 [EM-393, "检查"](#)。
- 使用活塞环扩张器（通用维修工具）(A)。

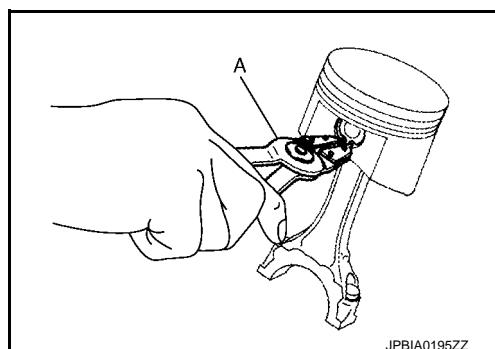
**注意：**

- 拆卸活塞环时，小心不要损坏活塞。
- 小心不要因为扩张过度而损坏活塞环。

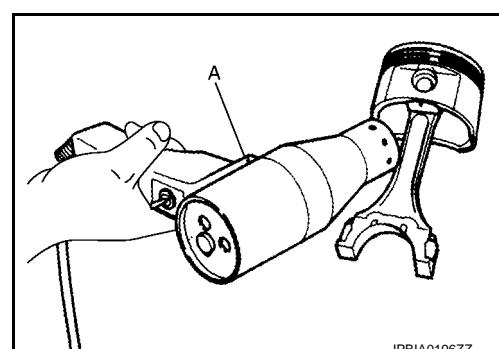


8. 如下所示从连杆上拆下活塞：

- a. 使用卡环钳 (A) 拆卸卡环。

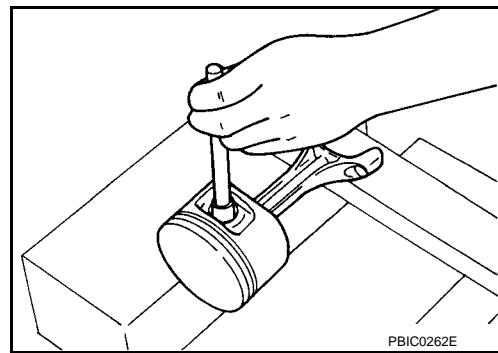


- b. 使用工业用吹风机 (A) 或同等产品将活塞加热到 60 至 70 °C (140 至 158°F)。



## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

- c. 将外径约为 20 mm (0.79 in) 的活塞销推出。

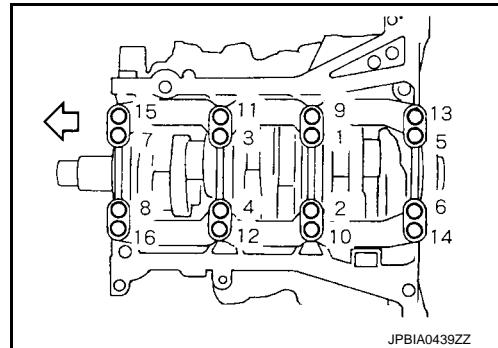


## 9. 拆下主轴承盖螺栓。

**注:**

- 松开主轴承盖螺栓之前, 测量曲轴端间隙。请参见 [EM-393, "检查"](#)。
- 分几个不同步骤按图示相反顺序松开主轴承盖螺栓。

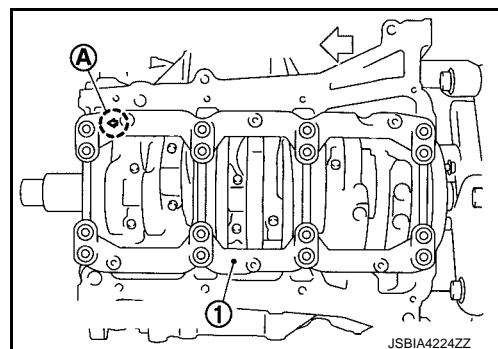
↖ : 发动机前端



## 10. 拆下主轴承梁 ①。

Ⓐ : 朝前标记

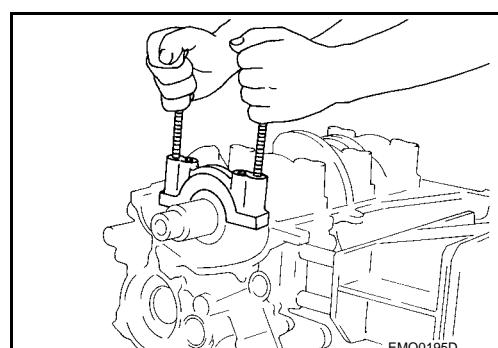
↖ : 发动机前端



## 11. 拆下主轴承盖。

**注意:**

- 注意不要掉落主轴承, 也不要划伤表面。**
- 用主轴承盖螺栓, 来回摇动拆下主轴承盖。



## 12. 拆卸曲轴。

## 13. 从缸体和主轴承盖上拆卸主轴承和止推轴承。

**注意:**

- **注意不要掉落主轴承, 也不要划伤表面。**
- 确定安装位置, 并将它们分开放置, 不要弄混。

## 14. 拆下喷油嘴。

## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

总成

## 注意：

不可重复使用垫圈。

- 用空气完全吹出缸体、气缸孔和曲轴箱中的发动机冷却液和发动机机油，以清除所有异物。

## 注意：

戴上护目镜保护眼睛。

- 如图所示将各塞安装到缸体上。

②：放水塞

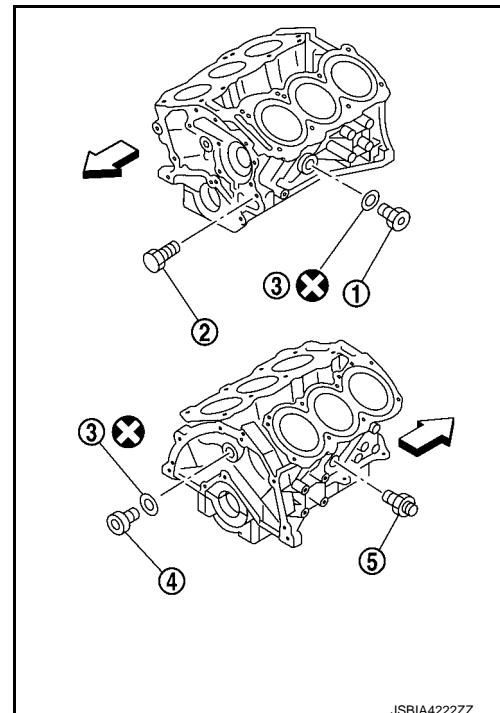
③：垫圈

←：发动机前端

## 注意：

不可重复使用垫圈。

- 在排水塞①的螺纹上涂抹密封剂。  
请使用厌氧密封胶或同等产品。
- 在接头螺栓⑤的螺纹上涂抹密封剂。  
请使用正品液态密封胶或同等产品。
- 在旋塞④的螺纹上涂抹密封剂。  
使用正品螺纹锁紧密封胶或同等产品。
- 更换为新的垫圈。



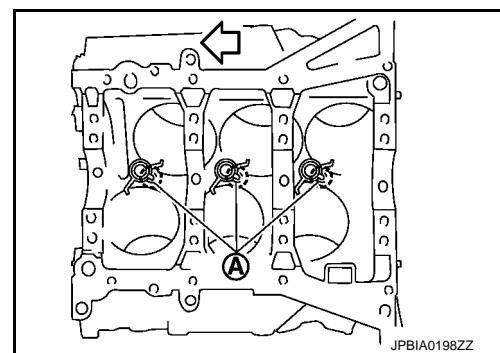
- 按如下规定拧紧各塞子和接头螺栓。

零部件	垫圈	拧紧扭矩
①	是	62.0 N·m (6.3 kg-m, 46 ft-lb)
②	否	9.8 N·m (1.0 kg-m, 87 in-lb)
④	是	62.0 N·m (6.3 kg-m, 46 ft-lb)
⑤	否	39.2 N·m (4.0 kg-m, 29 ft-lb)

## 3. 安装喷油嘴。

- 将喷油嘴定位销Ⓐ插入缸体定位销孔，并拧紧装配螺栓。

←：发动机前端



## 4. 如下所示安装主轴承和推力轴承：

## 注意：

注意不要掉落主轴承，也不要划伤表面。

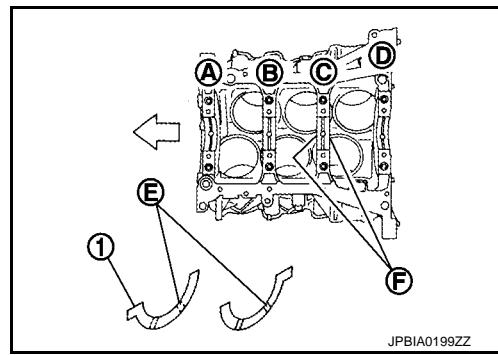
- 清除缸体和主轴承盖的轴承配合面上的灰尘、污垢和机油。

## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

- b. 将推力轴承①安装到缸体和主轴承盖上的 3 号轴颈壳体两侧。

Ⓐ : 1 号  
 Ⓑ : 2 号  
 Ⓒ : 3 号  
 Ⓓ : 4 号  
 Ⓔ : 推力轴承安装位置  
 ⇨ : 发动机前端

- 将油槽Ⓔ面向曲轴臂(外侧)安装止推轴承。
- 将一端有凸起的推力轴承安装到缸体上, 将中间有凸起的推力轴承安装到主轴承盖上。对齐突起与配合槽口。

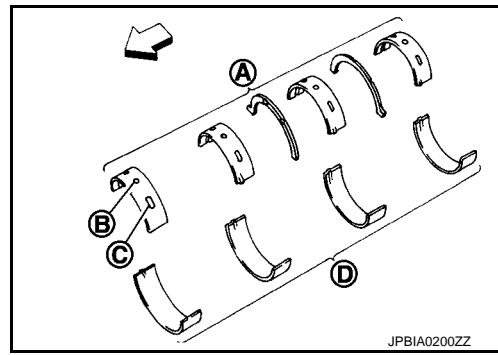


## c. 安装主轴承时要注意方向。

- 有机油孔Ⓑ和槽沟Ⓒ的主轴承靠近缸体。没有的则靠近主轴承盖。

Ⓐ : 缸体侧  
 Ⓓ : 主轴承盖侧  
 ⇨ : 发动机前端

- 安装主轴承之前, 请用发动机机油涂抹轴承表面(内侧)。不得将发动机机油涂抹在背面, 而是要将其彻底清洗干净。
- 安装时, 将主轴承限位器凸起对准缸体和主轴承盖的切口。
- 确认缸体上的油孔和主轴承上的油孔对齐。



## 5. 将曲轴安装到缸体上。

- 用手转动曲轴时, 同时检查其转动是否平顺转动。

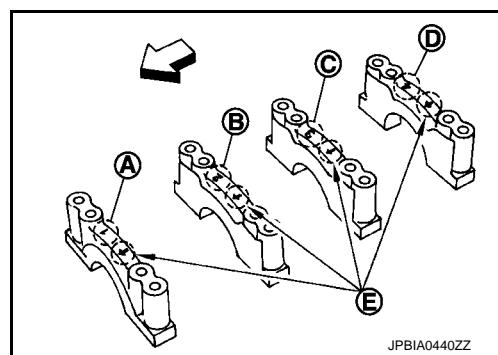
## 6. 安装主轴承盖。

- 通过识别标记可以识别主轴承盖。安装时, 请将前标记Ⓔ朝前。

Ⓐ : 1 号  
 Ⓑ : 2 号  
 Ⓒ : 3 号  
 Ⓓ : 4 号  
 ⇨ : 发动机前端

## 注:

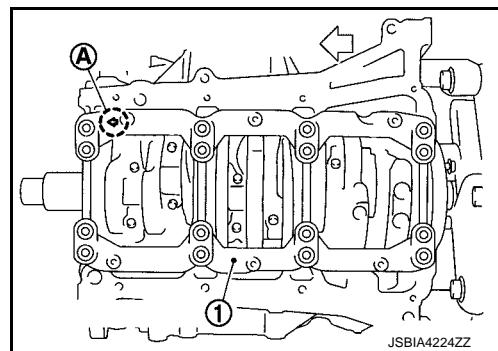
主轴承盖不能单独更换, 因为它是与缸体一起加工制造的。



## 7. 安装主轴承臂。

- 将主轴承臂前标记朝向下(油底壳侧)安装。
- 将主轴承臂①前标记Ⓐ朝向发动机前端安装。

⇨ : 发动机前端



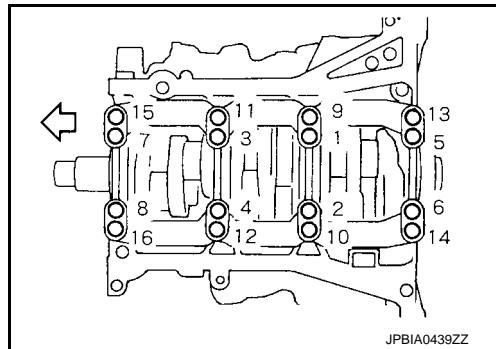
## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

## 8. 按照图中所示的数字顺序安装主轴承盖螺栓。

&lt;-- : 发动机前端

- 检查主轴承盖螺栓的外径。请参见 [EM-393, "检查"](#)。
- 用新发动机机油涂抹主轴承盖螺栓的螺纹和安装表面。
- 分多步拧紧主轴承盖螺栓。

 : 35.3 N·m (3.6 kg·m, 26 ft-lb)

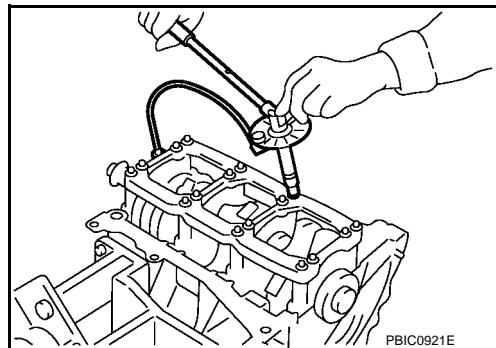


- 将所有轴承盖螺栓顺时针旋转 90 度 (角度拧紧)。

**注意：**

用角度扳手 [SST: KV10112100] 检查拧紧角度。切勿靠目视检查作出判断。

- 安装主轴承盖螺栓后，确认曲轴可以用手灵活旋转。
- 检查曲轴端间隙。请参见 [EM-393, "检查"](#)。



## 9. 如下所示将活塞安装到连杆上：

- 使用卡环拔具，将新卡环安装到活塞后侧的槽。

- 将它完全插入槽沟进行安装。

## b. 将活塞安装到连杆上。

- 使用工业用吹风机或类似工具加热活塞，直到可以用手而无需额外的力 [大约 60 至 70°C (140 至 158°F)] 推入活塞销。从前到后将活塞销插入活塞和连杆。
- 组装时，使活塞顶上的向前标记和连杆上的气缸编号处于如图所示位置。

(A) : 右侧示例

(B) : 活塞等级编号

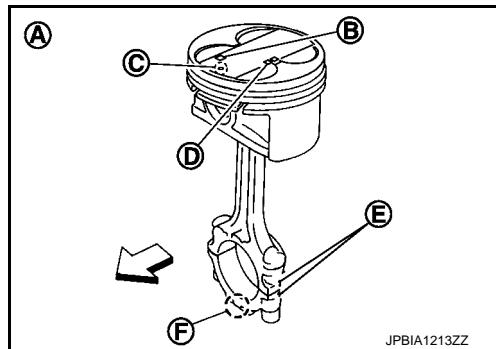
(C) : 朝前标记

(D) : 销等级编号

(E) : 气缸编号

(F) : 朝前标记

&lt;-- : 发动机前端



- 将新卡环安装到活塞前端的槽沟中。

- 将它完全插入槽沟进行安装。

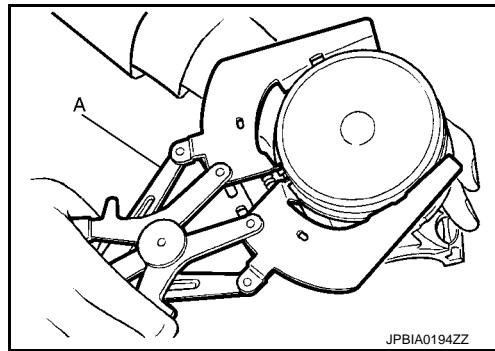
- 安装后，检查连杆是否可以灵活移动。

## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

10. 使用活塞环扩张器 (通用维修工具) (A) 安装活塞环。

**注意：**

- 安装活塞环时，小心不要损坏活塞。
- 小心不要因为扩张过度而损坏活塞环。



JPBIA0194ZZ

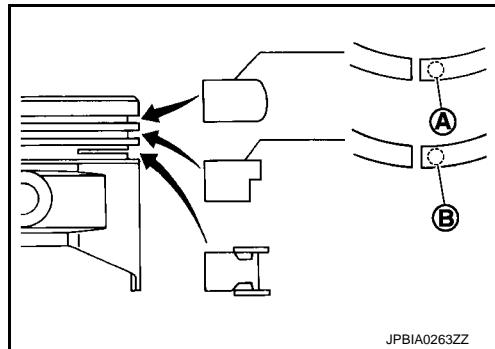
- 如果活塞环上有标记，则安装时使标记侧朝上。

**注：**

如果活塞环上没有印记，则安装时无需考虑方向。

**压印记号：**

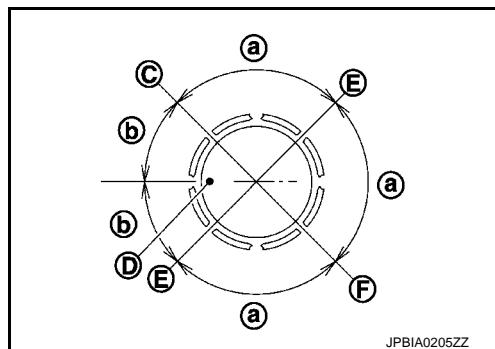
- (A) : 第一道环 : 一  
(B) : 第二道环 : 2 R



JPBIA0263ZZ

- 参考活塞前侧标记①，如图所示放置各活塞环开口。

- ① : 第一道活塞环开口  
② : 油环上下轨道沟 (任意一个)  
③ : 第二道活塞环和油环间隔环开口  
④ : 90 度  
⑤ : 45 度



JPBIA0205ZZ

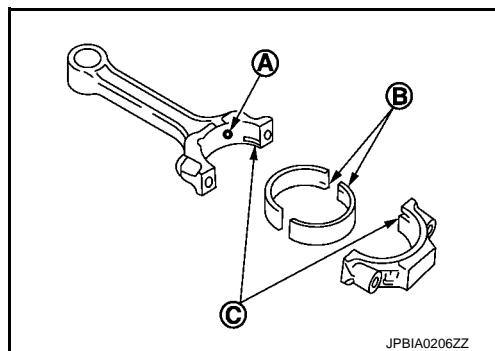
- 检查活塞环侧间隙。请参见 [EM-393, "检查"](#)。

11. 将连杆轴承安装到连杆和连杆轴承帽上。

**注意：**

**注意不要掉落连杆轴承，也不要划伤表面。**

- 安装连杆轴承之前，请用发动机机油涂抹轴承表面 (内侧)。不得将发动机机油涂抹在背面，而是要将其彻底清洗干净。
- 安装时，将连杆轴承限位器凸起②对准连杆切口③和连杆轴承盖，进行安装。
- 确认连杆上的机油孔④已对准相应轴承上的机油孔。



JPBIA0206ZZ

12. 将活塞和连杆总成安装到曲轴上。

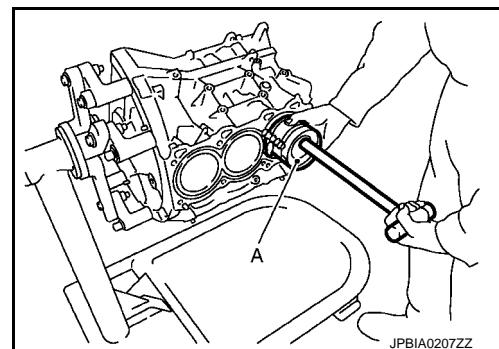
- 将对应于要安装的连杆的曲轴销定位在下止点。
- 用足够的发动机机油涂抹缸筒、活塞和曲轴销颈。

## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

- 气缸的位置应与要安装的连杆上的气缸编号吻合。
- 确保活塞盖上的前标记朝向发动机前端。
- 使用活塞环压缩器 [SST: EM03470000] (A) 或合适的工具安装活塞，使活塞盖上的前标记朝向发动机前端。

**注意：**

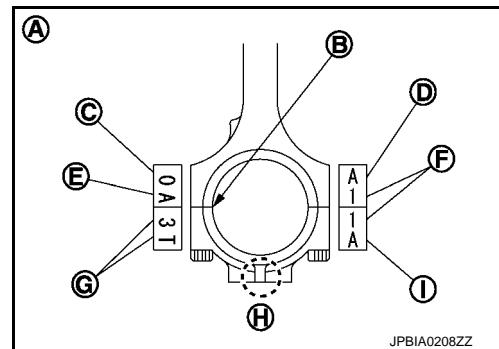
不可由于连杆大端碰撞而损坏缸壁和曲轴销。



## 13. 安装连杆轴承帽。

- 比对连杆上印记的缸编号标记与连杆轴承帽上的标记以便进行安装。

- Ⓐ : 示例代码
- Ⓑ : 轴承限位器槽
- Ⓒ : 小端直径等级
- Ⓓ : 标准印记
- Ⓔ : 重量级别
- Ⓕ : 气缸编号
- Ⓖ : 管理代码
- Ⓗ : 管理代码



- 确保连杆轴承帽上的前标记 Ⓗ 朝向发动机前端。

## 14. 如下所示拧紧连杆螺栓：

- 检查连杆螺栓的外径。请参见 [EM-393, "检查"](#)。
- 用发动机机油涂抹固定连杆螺栓的螺纹和固定面。
- 拧紧连杆螺栓。

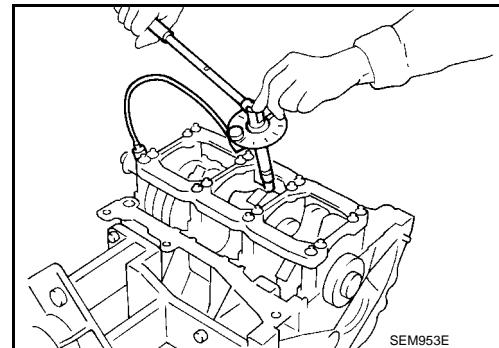
**拧紧力矩：** 19.6 N·m (2.0 kg·m, 14 ft-lb)

- 然后顺时针拧紧所有连杆螺栓 90 度 (角度拧紧)。

**注意：**

务必使用角度扳手 [SST: KV10112100]。切勿仅靠目视拧紧。

- 拧紧连杆螺栓后，确认曲轴旋转灵活。
- 检查连杆侧的间隙。请参见 [EM-393, "检查"](#)。



## 15. 在主轴承臂上安装隔板。

16. 将新后油封保持架安装到缸体上。请参见 [EM-373, "后油封：拆卸和安装"](#)。

## 17. 安装爆震传感器

## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

- 安装爆震传感器，使接线端子朝向发动机后端。

Ⓐ : 气缸侧体 1

Ⓑ : 气缸侧体 2

↖ : 发动机前端

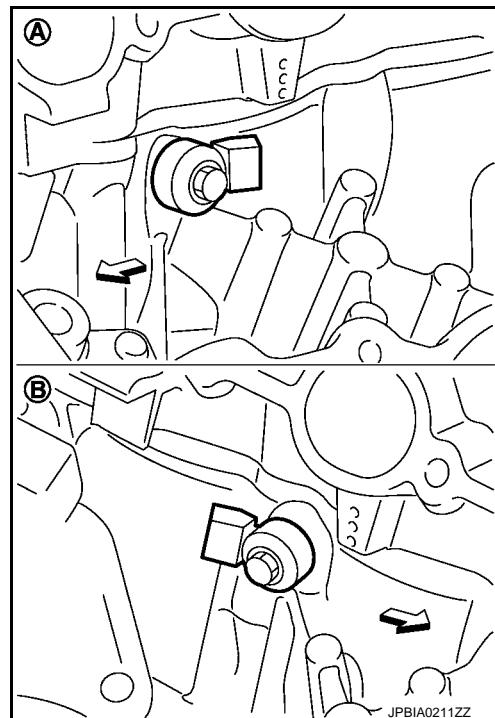
- 安装爆震传感器后，连接线束接头，并布置到发动机后方。

**注意：**

- 切勿在握住接头时拧紧装配螺栓。
- 如果爆震传感器受到震动（比如跌落），请更换为新的。

**注：**

- 检查缸体配合面和爆震传感器背面是否没有异物。
- 确定爆震传感器没有与其他零件产生干扰。



18. 注意以下事项，并在此步后按分解的相反顺序组装。

**驱动盘**

- 将主动盘安装到曲轴上时，务必正确对齐曲轴侧定位销和主动盘侧定位销孔。

- 如果没有正确对齐，则发动机工作粗暴而且“MIL”点亮。

- 按如图所示安装驱动盘 ② 和加强板 ③。

① : 齿圈

④ : 导向转换器

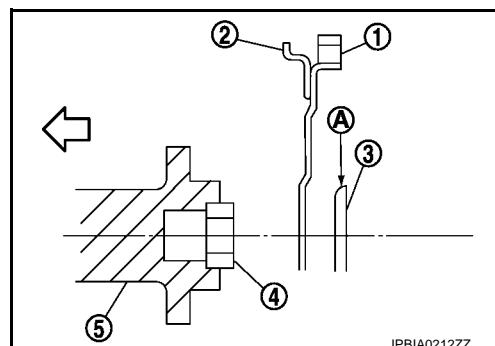
⑤ : 曲轴

Ⓐ : 圆角

↖ : 发动机前端

- 用皮带轮夹具（通用维修工具）固定齿圈。

- 将装配螺栓交叉拧紧多次。



**检查**

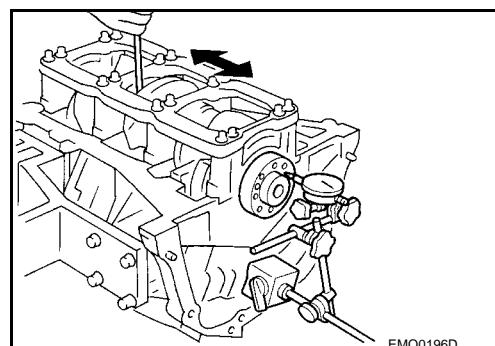
INFOID:0000000009922724

**曲轴轴端间隙**

- 当曲轴随千分表前后移动到头时，测量推力轴承和曲轴臂之间的间隙。

**标准和极限** : 请参见 [EM-414, "缸体"](#)。

- 如果测量值超过极限，请更换止推轴承，并再次测量。如果仍超过极限，则同时更换曲轴。



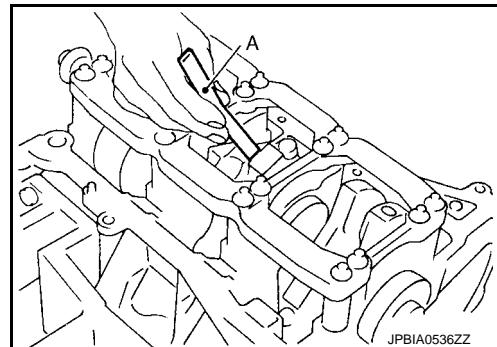
## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

## 连杆侧边间隙

- 用塞尺 (A) 测量连杆和曲轴臂之间的侧边间隙。

**标准和极限** : 请参见 [EM-414, "缸体"](#)。

- 如果测量值超过极限, 则更换连杆, 并再次测量。如果仍超过极限, 则同时更换曲轴。

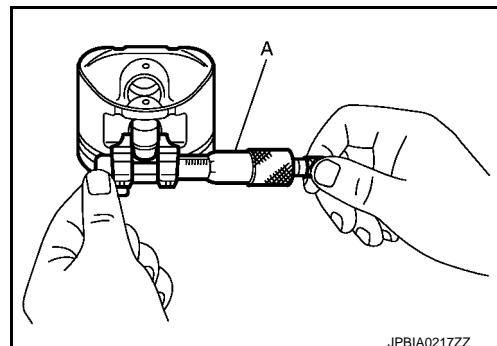


## 活塞至活塞销油层间隙

## 活塞销孔径

使用内径千分尺 (A) 测量活塞销孔的内径。

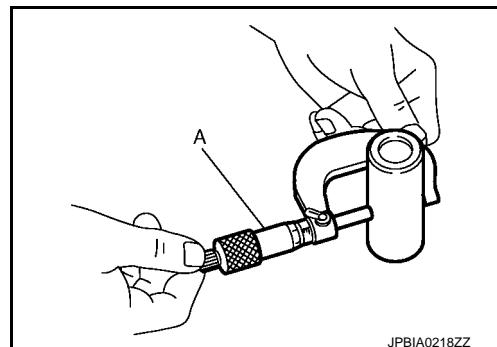
**标准** : 请参见 [EM-414, "缸体"](#)。



## 活塞销外径

用千分尺 (A) 测量活塞销的外径。

**标准** : 请参见 [EM-414, "缸体"](#)。



## 活塞至活塞销之间的油层间隙

(活塞至活塞销之间的油层间隙) = (活塞销孔径) - (活塞销外径)

**标准** : 请参见 [EM-414, "缸体"](#)。

- 如果计算的值超出标准, 请更换活塞和活塞销总成。
- 更换活塞和活塞销总成时, 请参见 [EM-403, "说明"](#)。

**注:**

- 活塞可与活塞销一起作为一个总成。
- 活塞销 (活塞销孔) 等级只在工厂安装零件时提供。对于维修零件, 没有活塞销级别可以选择。(仅“0”级可用。)

## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

## 活塞环侧边间隙

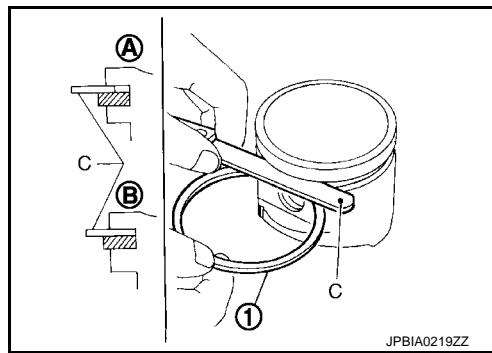
- 使用塞尺 (C) 测量活塞环①和活塞环槽沟的侧间隙。

Ⓐ : 异常

Ⓑ : 正常

**标准和极限** : 请参见 [EM-414, "缸体"](#)。

- 如果测量值超过极限, 请更换活塞环, 并再次测量。如果仍超过极限, 则同时更换活塞。



## 活塞环端间隙

- 确认缸筒内径在规定范围内。请参见 [EM-414, "缸体"](#)。

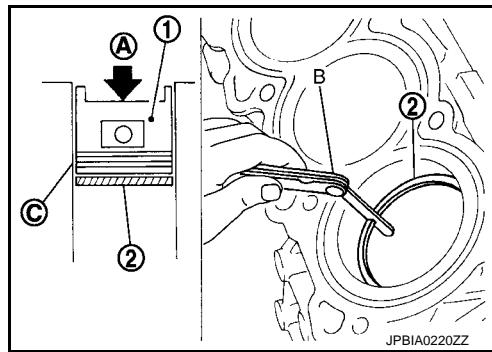
- 使用新机油润滑活塞 ① 和活塞环 ②, 然后用活塞将活塞环插入直到气缸中段, 并使用塞尺 (B) 测量活塞环端间隙。

Ⓐ : 压入配合

Ⓑ : 测量点

**标准和极限** : 请参见 [EM-414, "缸体"](#)。

- 如果测量值超过极限, 请更换活塞环, 并再次测量。如果还是超过极限, 重新镗缸, 并使用偏大的活塞和活塞环。



## 连杆弯曲和扭曲

- 检查连杆正直度。

Ⓐ : 弯曲

Ⓑ : 扭曲

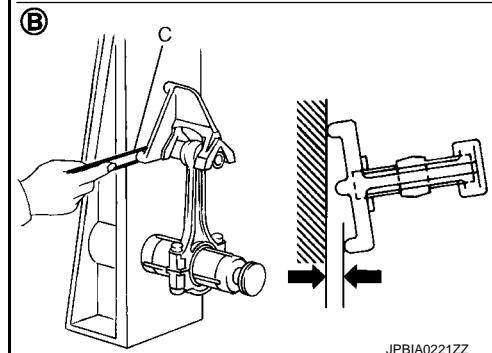
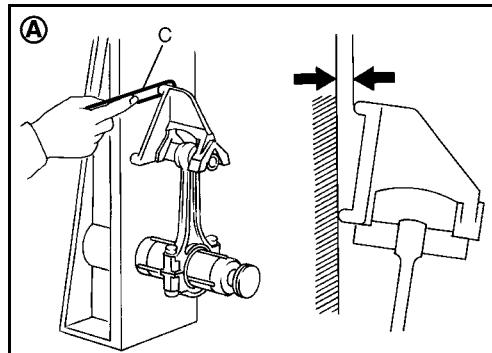
Ⓒ : 塞尺

**弯曲极限**

: 请参见 [EM-414, "缸体"](#)。

**扭转极限**

- 如果超过极限, 则更换连杆总成。



## 连杆大端直径

- 在未安装连杆轴承之前安装连杆轴承盖, 然后拧紧连杆螺栓到规定扭矩。关于拧紧步骤, 请参见 [EM-385, "分解和组装"](#)。

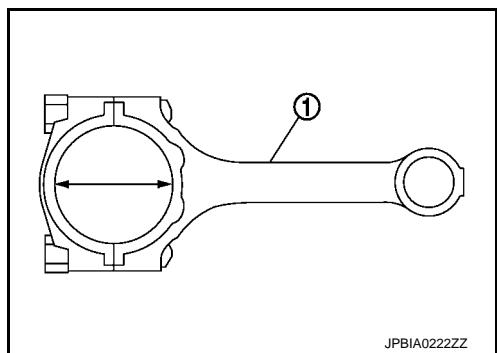
## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

- 使用内径千分尺测量连杆大端内径。

①：连杆

**标准**：请参见 [EM-414, "缸体"](#)。

- 如果超出标准，则更换连杆总成。

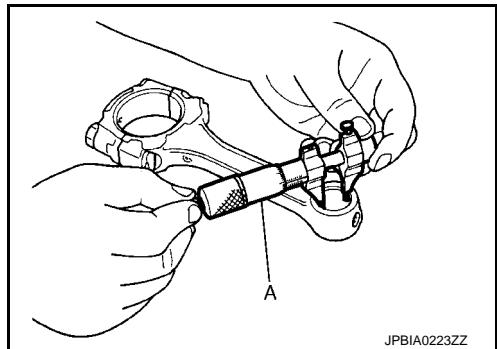


## 连杆衬套油层间隙

## 连杆衬套内径

用内径千分尺 (A) 测量连杆衬套内径。

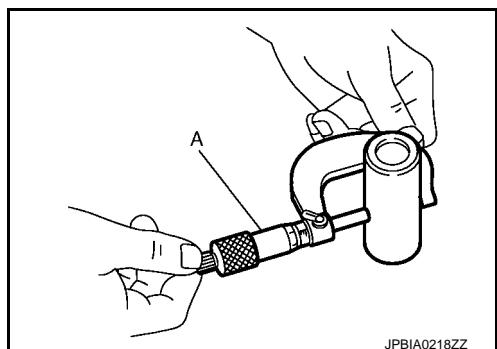
**标准**：请参见 [EM-414, "缸体"](#)。



## 活塞销外径

用千分尺 (A) 测量活塞销的外径。

**标准**：请参见 [EM-414, "缸体"](#)。



## 连杆衬套油层间隙

(连杆衬套油层间隙) = (连杆衬套内径) - (活塞销外径)

**标准和极限**：请参见 [EM-414, "缸体"](#)。

- 如果计算的值超过极限，请更换连杆总成和 / 或活塞和活塞销总成。
- 如果更换活塞和活塞销总成，请参见 [EM-403, "说明"](#)。
- 如果更换连杆总成，请参见 [EM-404, "连杆轴承"](#) 来选择连杆轴承。

Ⓐ：示例代码

Ⓑ：轴承限位器槽

Ⓒ：小端直径等级

Ⓓ：标准印记

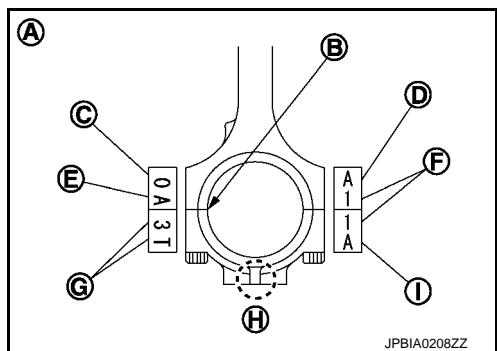
Ⓔ：重量级别

Ⓕ：气缸编号

Ⓖ：管理代码

Ⓗ：朝前标记

Ⓘ：管理代码

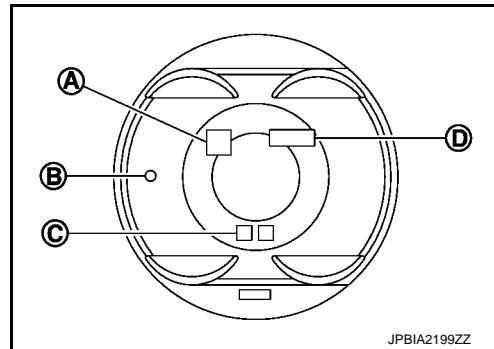


&lt; 单元的分解和组装 &gt;

## 工厂安装的零件级别:

- 维修零件仅使用级别“0”。

- Ⓐ : 活塞等级编号
- Ⓑ : 朝前标记
- Ⓒ : 活塞销级别编号
- Ⓓ : 标识代码



JPBIA2199ZZ

单位: mm (in)

等级	0	1
连杆衬套内径 *	22.000 - 22.006 (0.8661 - 0.8664)	22.006 - 22.012 (0.8664 - 0.8666)
活塞销孔直径	21.993 - 21.999 (0.8659 - 0.8661)	21.999 - 22.005 (0.8661 - 0.8663)
活塞销外径	21.989 - 21.995 (0.8657 - 0.8659)	21.995 - 22.001 (0.8659 - 0.8662)

\*: 安装到连杆后

## 缸体扭转

- 用刮刀刮除缸体表面上的垫片，以及发动机机油、刻度、积碳或其他脏污。

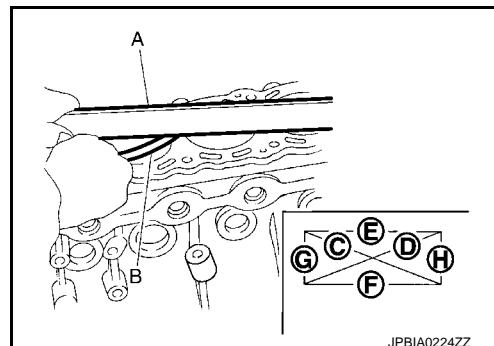
## 注意:

切勿让垫片碎片进入发动机机油或发动机冷却液通道中。

- 用直尺 (A) 和塞尺 (B) 在 6 个位置 (Ⓒ, Ⓟ, Ⓡ, Ⓢ, Ⓣ 和 Ⓤ) 的不同方向测量缸体平面度。

限值 : 请参见 [EM-414, "缸体"。](#)

- 如果超出极限，则更换缸体。



JPBIA0224ZZ

## 主轴承壳体内径

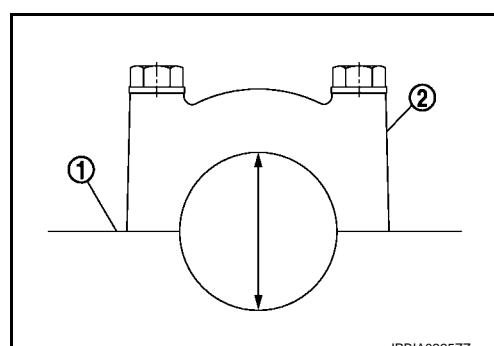
- 安装主轴承盖和主轴承臂，不用安装主轴承，并拧紧主轴承盖螺栓至规定扭矩。关于拧紧步骤，请参见 [EM-385, "分解和组装"。](#)
- 使用径规量规测量主轴承壳体的内径。

标准 : 请参见 [EM-414, "缸体"。](#)

- 如果超过标准，请将缸体 ① 和主轴承盖 ② 作为总成一起更换。

## 注:

缸体不能作为单一零部件更换，因为它跟主轴承盖是加工在一起的。



JPBIA0225ZZ

## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

## 活塞至气缸内壁间隙

## 缸筒内径

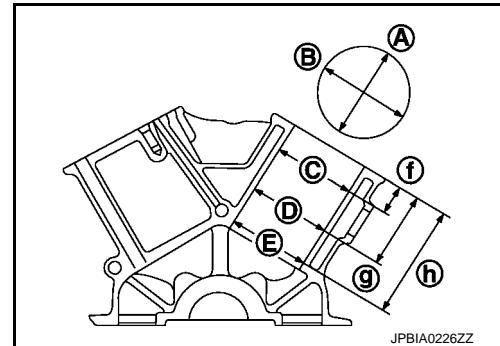
- 使用缸径规，在每个气缸的六个不同点上测量气缸内壁是否磨损、失圆和斜差。[C、D 和 E 处的 (A) 和 (B) 方向] 为发动机的纵向。

(f) : 10 mm (0.39 in)

(g) : 60 mm (2.36 in)

(h) : 120 mm (4.72 in)

**标准和极限** : 请参见 [EM-414, "缸体"](#)。

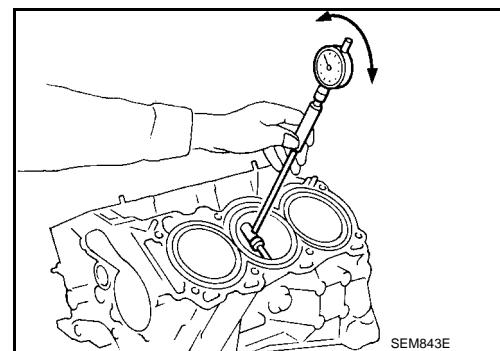


- 如果测量值超出极限，或者如果气缸内壁有划伤和 / 或卡住，则研磨或重新镗内壁。
- 提供的活塞尺寸偏大。使用大尺寸活塞时，给气缸重新镗缸，使活塞至缸筒间隙满足标准。

**注意：**

使用尺寸偏大活塞时，所有缸的大尺寸活塞都要使用大尺寸活塞环。

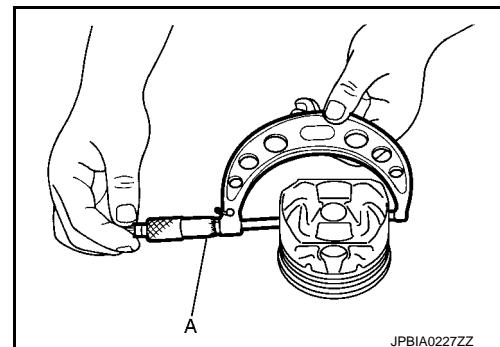
**大尺寸 (O/S) : 0.2 mm (0.008 in)**



## 活塞裙部直径

使用千分尺 (A) 测量活塞裙部的外径。

**测量点** : 请参见 [EM-414, "缸体"](#)。  
**标准**



## 活塞至缸筒间隙

根据活塞裙直径和气缸壁内径 [ 方向 (B), 位置 (D) ] 计算。

(A) : 方向 (A)

(C) : 定位 (C)

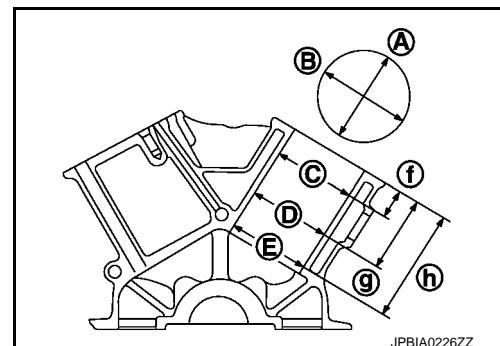
(E) : 定位 (E)

(f) : 10 mm (0.39 in)

(g) : 60 mm (2.36 in)

(h) : 120 mm (4.72 in)

(间隙) = (缸筒内径) - (活塞裙部直径)



**标准和极限** : 请参见 [EM-414, "缸体"](#)。

- 如果计算值超过极限，请更换活塞和活塞销总成。请参见 [EM-403, "活塞"](#)。

给缸径重新镗缸

- 缸筒尺寸通过添加活塞到缸筒间隙至活塞裙部直径确定。

**镗缸尺寸计算:  $D = A + B - C$**

此处,

**A: 测量的活塞裙部直径**

**B: 活塞与缸筒的间隙 (标准值)**

**C: 磨孔容差 0.02 mm (0.0008 in)**

**D: 缸直径**

2. 安装主轴承盖和主轴承臂，并拧紧至规定扭矩。否则，缸筒会在最终组装时扭曲。

3. 切割缸筒。

注:

- 当任一缸需要镗缸时，其它缸也必须镗。

- 请勿一次切割过多。对直径一次仅切割大约 0.05 mm (0.0020 in)。

4. 打磨缸以获得规定的活塞至缸筒间隙。

5. 测量完成的缸筒失圆和斜差。

注:

应该在缸筒冷却后进行测量。

曲轴主轴颈直径

- 使用千分尺测量曲轴主轴颈的外径。

**标准 : 请参见 [EM-414, "缸体"。](#)**

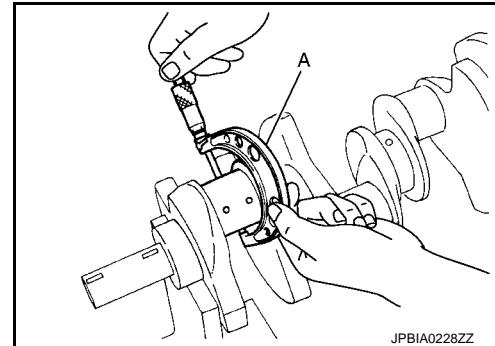
- 如果超出标准，请测量主轴承油层间隙。然后使用较小尺寸的轴承。请参见 [EM-405, "主轴承"。](#)

曲轴销轴颈直径

- 使用千分尺 (A) 测量曲轴销轴颈直径。

**标准 : 请参见 [EM-414, "缸体"。](#)**

- 如果超出标准，则测量连杆轴承油层间隙。然后使用较小尺寸的轴承。请参见 [EM-404, "连杆轴承"。](#)



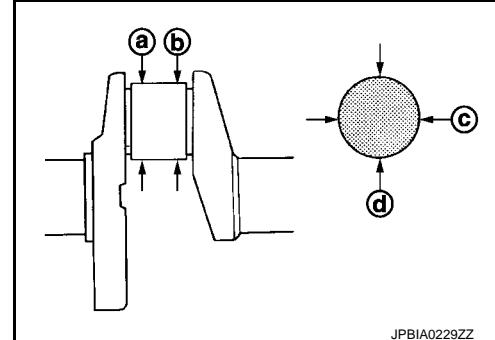
JPBIA0228ZZ

曲轴失圆及呈斜差

- 在每个主轴颈和曲轴销轴颈上用千分尺测量如图所示的四个不同点的尺寸。
- 失圆以在 ④ 和 ⑥ 处的 ④ 和 ⑤ 之间的尺寸差来表示。
- 以尺寸差来表示斜差。

**限值 : 请参见 [EM-414, "缸体"。](#)**

- 如果测量值超过极限，请校正或更换曲轴。
- 如果已校正，请测量校正后的主轴颈和 / 或曲轴销轴颈的轴承油层间隙。然后选择主轴承和 / 或连杆轴承。请参见 [EM-405, "主轴承" 和 / 或 EM-404, "连杆轴承"。](#)



JPBIA0229ZZ

曲轴跳动量

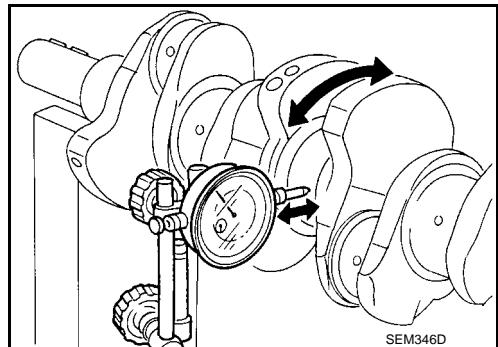
- 将 V 块放置在平台上，支撑曲轴两端的轴颈。

## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

- 将千分表笔直放在 3 号轴颈上。
- 旋转曲轴时，读取千分表上指针的移动。（指示器总读数）

**标准和极限** : 请参见 [EM-414, "缸体"](#)。

- 如果超过极限，请更换曲轴。



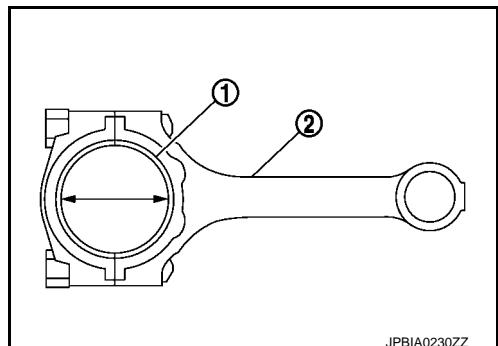
## 连杆轴承油层间隙

## 计算方法

- 将连杆轴承①安装到连杆②和连杆盖上，并将连杆螺栓拧紧至规定扭矩。关于拧紧步骤，请参见 [EM-385, "分解和组装"](#)。
- 使用内千分尺测量连杆轴承的内径。  
(油层间隙) = (连杆轴承内径) - (曲轴销轴颈直径)

**标准和极限** : 请参见 [EM-419, "连杆轴承"](#)。

- 如果计算的值超过极限，请根据连杆大端直径和曲轴销轴颈直径选择合适的连杆轴承，来获得规定的轴承油层间隙。请参见 [EM-404, "连杆轴承"](#)。



## 使用凝胶的方法

- 彻底清除曲轴销轴颈和每个轴承表面上的机油和污垢。
- 将凝胶切断，使之稍短于轴承宽度，然后将其沿曲轴轴向放置，避开油孔。
- 在连杆和连杆轴承盖上安装连杆轴承，然后拧紧连杆螺栓到规定扭矩。关于拧紧步骤，请参见 [EM-385, "分解和组装"](#)。

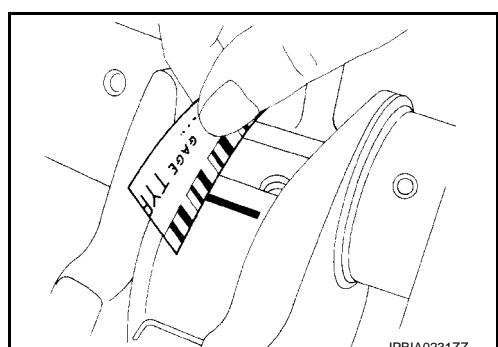
## 注意：

**切勿转动曲轴。**

- 拆下连杆轴承盖和轴承，并用凝胶袋上的刻度测量凝胶宽度。

## 注：

如果测量值超过极限时的步骤与“计算方法”中所述的步骤相同。



## 主轴承油层间隙

## 计算方法

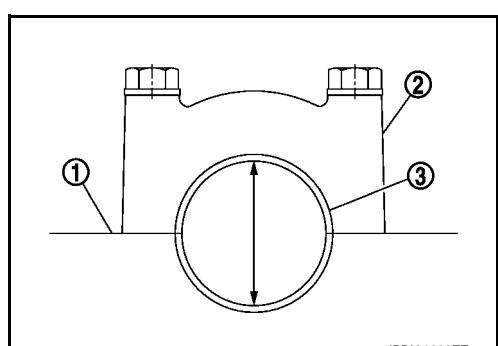
- 将主轴承③安装到缸体①和主轴承盖②上，并将主轴承盖螺栓和主轴承臂拧紧至规定扭矩。关于拧紧步骤，请参见 [EM-385, "分解和组装"](#)。

- 使用径规测量主轴承的内径。

(油层间隙) = (主轴承内径) - (曲轴主轴颈直径)

**标准和极限** : 请参见 [EM-418, "主轴承"](#)。

- 如果计算的值超过极限，请根据主轴承内径和曲轴主轴颈直径选择合适的主轴承，来获得规定的轴承油层间隙。请参见 [EM-405, "主轴承"](#)。



## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

使用凝胶的方法

- 彻底清除曲轴轴颈和每个轴承表面上的机油和污垢。
- 将凝胶切断，使之稍短于轴承宽度，然后将其沿曲轴轴向放置，避开油孔。
- 将主轴承安装到缸体和主轴承盖上，并用主轴承臂拧紧主轴承盖螺栓至规定扭矩。关于拧紧步骤，请参见 [EM-385, "分解和组装"](#)。

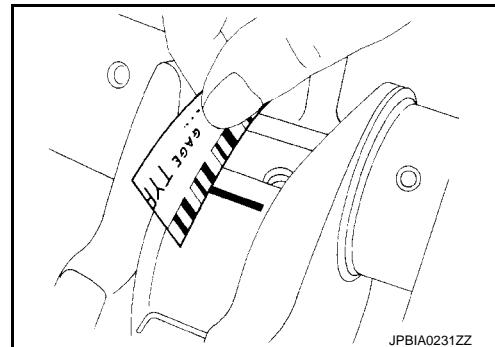
**注意：**

**切勿转动曲轴。**

- 拆下主轴承盖和轴承，并用凝胶袋上的刻度测量凝胶宽度。

**注：**

如果测量值超过极限时的步骤与“计算方法”中所述的步骤相同。



JPBIA0231ZZ

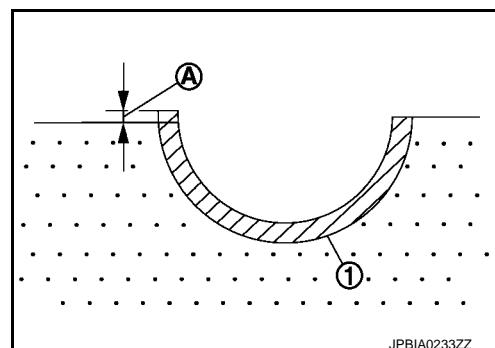
**主轴承挤压高度**

- 在主轴承 ① 装上并拧紧到规定扭矩后拆卸主轴承盖时，轴承尖端必须凸起。关于拧紧步骤，请参见 [EM-385, "分解和组装"](#)。

Ⓐ：压紧量高度

**标准：必须有挤压高度。**

- 如果不符合标准，请更换主轴承。



JPBIA0233ZZ

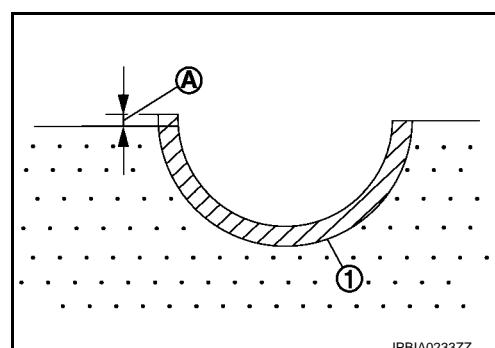
**连杆轴承挤压高度**

- 在连杆轴承 ① 装上并拧紧到规定扭矩后拆卸连杆轴承盖时，轴承顶端必须凸起。关于拧紧步骤，请参见 [EM-385, "分解和组装"](#)。

Ⓐ：压紧量高度

**标准：必须有挤压高度。**

- 如果不符合标准，请更换连杆轴承。



JPBIA0233ZZ

**主轴承盖螺栓外径**

- 在如图所示的两个位置上测量外径Ⓒ, Ⓟ。

Ⓐ：20 mm (0.79 in)

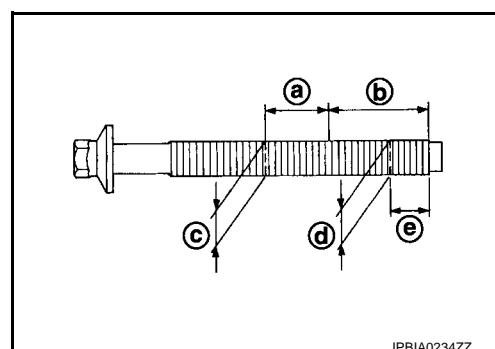
Ⓑ：30 mm (1.18 in)

Ⓔ：10 mm (0.39 in)

- 如果在Ⓐ的位置出现缩小，视其为Ⓒ。

**限值 [Ⓓ - Ⓜ] : 0.11 mm (0.0043 in)**

- 如果超出极限(尺寸差别大)，请用新的主轴承盖螺栓更换。



JPBIA0234ZZ

## &lt; 单元的分解和组装 &gt;

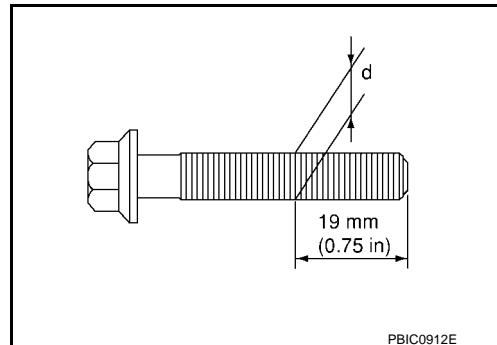
## 连杆螺栓外径

- 在如图所示位置测量外径 (d)。
- 如果在 (d) 以外的位置出现缩小, 视其为 (d)。

**标准** : 7.90 -8.00 mm (0.3110 - 0.3150 in)

**限值** : 7.75 mm (0.3051 in)

- 当 (d) 超过极限时 (变薄), 请将连杆螺栓更换为新的。

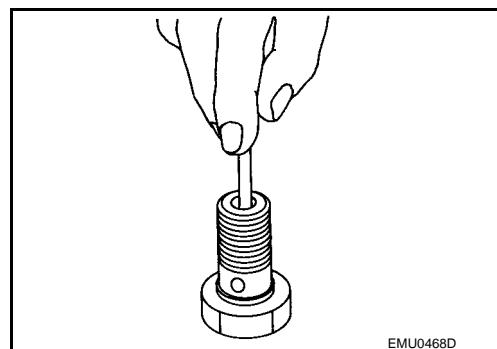


## 喷油嘴

- 检查喷嘴是否变形和损坏。
- 从喷嘴中吹入压缩空气, 并检查是否阻塞。
- 如果不满意, 请清洁或更换喷油嘴。

## 喷油嘴卸压阀

- 使用清洁塑料杆将单向阀压入喷油嘴卸压阀。确认阀移动流畅, 而且有合适的反作用力。
- 如果不满意, 请更换喷油嘴卸压阀。





# 如何选择活塞和轴承

[VQ35DE]

< 单元的分解和组装 >

## 活塞选择表

单位: mm (in)

等级	1	2	3
气缸孔内径	95.500 - 95.510 (3.7598 - 3.7602)	95.510 - 95.520 (3.7602 - 3.7606)	95.520 - 95.530 (3.7606 - 3.7610)
活塞裙部直径	95.480 - 95.490 (3.7590 - 3.7594)	95.490 - 95.500 (3.7594 - 3.7598)	95.500 - 95.510 (3.7598 - 3.7602)

注:

- 活塞可与活塞销一起作为一个总成。
- 活塞销 (活塞销孔) 等级只在工厂安装零件时提供。对于维修零件, 没有活塞销级别可以选择。(仅“0”级可用。)
- 活塞上没有另外的级别标记。

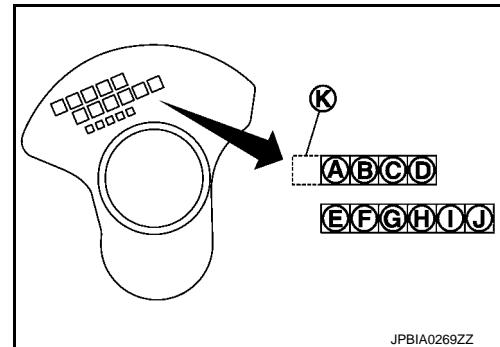
## 连杆轴承

INFOID:0000000009922727

使用新的连杆和曲轴时

- 检查曲轴前部销直径级别 (“0”, “1” 或 “2”), 并选择相同级别的连杆轴承。

- Ⓐ : 轴颈直径 1 级
- Ⓑ : 轴颈直径 2 级
- Ⓒ : 轴颈直径 3 级
- Ⓓ : 轴颈直径 4 级
- Ⓔ : 销直径 1 级
- Ⓕ : 销直径 2 级
- Ⓖ : 销直径 3 级
- Ⓗ : 销直径 4 级
- Ⓘ : 销直径 5 级
- Ⓙ : 销直径 6 级
- Ⓚ : 标识



JPBIA0269ZZ

注:

连杆大端直径不分级别。

重新使用连杆和曲轴时

1. 测量连杆大端直径。请参见 [EM-393, "检查"](#)。
2. 检查连杆大端直径是否在标准值内。
3. 测量曲轴销轴颈直径。请参见 [EM-393, "检查"](#)。
4. 比较“连杆轴承选择表”的“曲轴销轴颈直径”一栏中的测量尺寸, 以判断曲轴销直径级别。
5. 选择相同级别的连杆轴承。

## 连杆轴承选择表

单位: mm (in)

连杆大端直径	55.000 - 55.013 (2.1654 - 2.1659)
--------	-----------------------------------

单位: mm (in)

曲轴		连杆轴承		
曲轴销轴颈直径	级别 (标记)	直径 (轴承厚度范围)	轴承级别编号	颜色
51.968 - 51.974 (2.0460 - 2.0462)	0	1.500 - 1.503 (0.0591 - 0.0592)	STD 0	黑色
51.962 - 51.968 (2.0457 - 2.0460)	1	1.503 - 1.506 (0.0592 - 0.0593)	STD 1	棕色
51.956 - 51.962 (2.0455 - 2.0457)	2	1.506 - 1.509 (0.0593 - 0.0594)	STD 2	绿色

&lt; 单元的分解和组装 &gt;

## 连杆轴承等级表

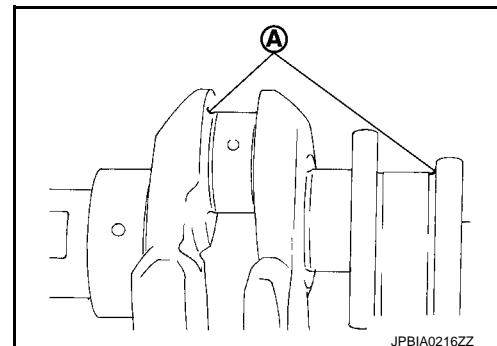
连杆轴承等级表 : 请参见 [EM-419, "连杆轴承"。](#)

## 较小尺寸轴承使用指南

- 用标准尺寸的连杆轴承无法取得规定的连杆轴承油层间隙时, 请使用较小尺寸的(US)轴承。
- 使用偏小(US)的轴承时, 请用安装的轴承测量连杆轴承内直径和研磨曲轴销, 使连杆轴承油层间隙满足标准。

## 注意:

在研磨曲轴销以使用较小尺寸的轴承时, 请保留倒角半径  $R\textcircled{A}$  [1.5 - 1.7 mm (0.059 - 0.067 in)]。

较小尺寸轴承表 : 请参见 [EM-419, "连杆轴承"。](#)

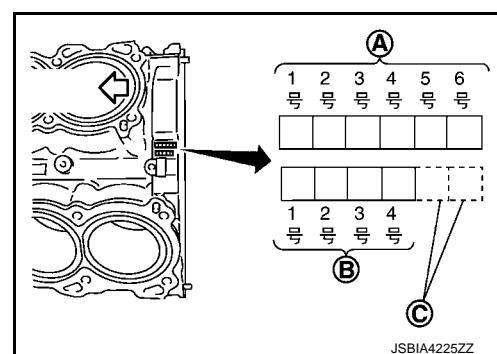
## 主轴承

INFOID:0000000009922728

## 当使用新缸体和曲轴时

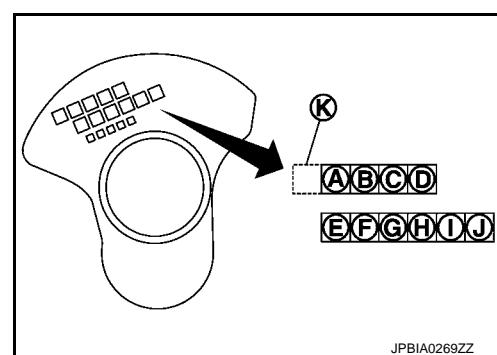
1. “主轴承选择表”行对应缸体左后侧上的轴承壳体级别。

- Ⓐ : 缸径等级
- Ⓑ : 轴承壳等级
- Ⓒ : 管理代码
- ⇒ : 发动机前端



2. “主轴承选择表”栏对应曲轴前端的轴颈直径级别。

- Ⓐ : 轴颈直径 1 级
- Ⓑ : 轴颈直径 2 级
- Ⓒ : 轴颈直径 3 级
- Ⓓ : 轴颈直径 4 级
- Ⓔ : 销直径 1 级
- Ⓕ : 销直径 2 级
- Ⓖ : 销直径 3 级
- Ⓗ : 销直径 4 级
- Ⓘ : 销直径 5 级
- Ⓙ : 销直径 6 级
- Ⓚ : 标识代码



3. 通过“主轴承选择表”中的行和列的交叉点选择主轴承级别。

4. 在上述步骤 3 的“主轴承级别表”交叉处留下记号。

## 注:

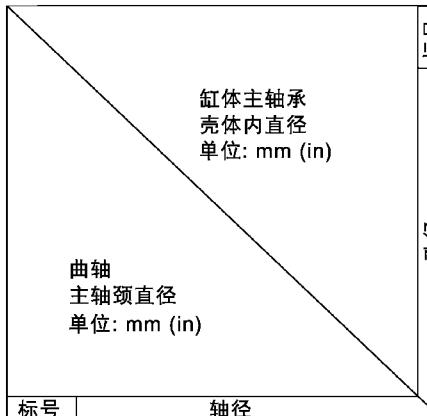
- “主轴承级别表”适用于所有轴颈。
- 上轴承和下轴承是作为一套维修零件供应的。

&lt; 单元的分解和组装 &gt;

当重新使用缸体和曲轴时

1. 测量缸体主轴承壳体内直径和曲轴主轴颈直径。请参见 [EM-393, "检查"](#)。
2. 对应“主轴承选择表”的“缸体主轴承壳体内径”一行的测量尺寸。
3. 对应“主轴承选择表”的“曲轴主轴颈直径”一栏中的测量尺寸。
4. 按照“新缸体和曲轴使用说明”中的第 3 以及之后的步骤操作。

主轴承选择表



The table is a grid where the top row represents the cylinder bore diameter (孔径) and the left column represents the crankshaft main bearing neck diameter (轴径). The intersections provide the main bearing part number.

标号	轴径												孔径	标号																	
	63.993 - 63.994 (2.5194 - 2.5194)	63.994 - 63.995 (2.5194 - 2.5195)	63.995 - 63.996 (2.5195 - 2.5195)	63.996 - 63.997 (2.5195 - 2.5196)	63.997 - 63.998 (2.5196 - 2.5196)	63.998 - 63.999 (2.5196 - 2.5196)	63.999 - 64.000 (2.5196 - 2.5197)	64.000 - 64.001 (2.5197 - 2.5197)	64.001 - 64.002 (2.5197 - 2.5198)	64.002 - 64.003 (2.5198 - 2.5198)	64.003 - 64.004 (2.5198 - 2.5198)																				
A	59.975 - 59.974 (2.3612 - 2.3612)	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4		
B	59.974 - 59.973 (2.3612 - 2.3611)	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4			
C	59.973 - 59.972 (2.3611 - 2.3611)	0	01	01	01	1	1	1	1	12	12	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4			
D	59.972 - 59.971 (2.3611 - 2.3611)	01	01	01	1	1	1	12	12	12	12	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4			
E	59.971 - 59.970 (2.3611 - 2.3610)	01	01	1	1	1	12	12	12	12	12	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	45	45	45
F	59.970 - 59.969 (2.3610 - 2.3610)	01	1	1	1	12	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	45	45		
G	59.969 - 59.968 (2.3610 - 2.3609)	1	1	1	12	12	12	12	2	2	23	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	45	45			
H	59.968 - 59.967 (2.3609 - 2.3609)	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	45	5				
J	59.967 - 59.966 (2.3609 - 2.3609)	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5					
K	59.966 - 59.965 (2.3609 - 2.3608)	12	12	12	2	2	2	23	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5				
L	59.965 - 59.964 (2.3608 - 2.3608)	12	12	2	2	2	23	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56				
M	59.964 - 59.963 (2.3608 - 2.3607)	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56					
N	59.963 - 59.962 (2.3607 - 2.3607)	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56						
P	59.962 - 59.961 (2.3607 - 2.3607)	2	2	23	23	23	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6							
R	59.961 - 59.960 (2.3607 - 2.3606)	2	23	23	23	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6								
S	59.960 - 59.959 (2.3606 - 2.3606)	23	23	23	3	3	34	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6							
T	59.959 - 59.958 (2.3606 - 2.3605)	23	23	3	3	3	34	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67					
U	59.958 - 59.957 (2.3605 - 2.3605)	23	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67							
V	59.957 - 59.956 (2.3605 - 2.3605)	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67							
W	59.956 - 59.955 (2.3605 - 2.3604)	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	7							
X	59.955 - 59.954 (2.3604 - 2.3604)	3	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	7	7								
Y	59.954 - 59.953 (2.3604 - 2.3603)	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	7	7	7									
4	59.953 - 59.952 (2.3603 - 2.3603)	34	34	4	4	45	45	45	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	7	7	7	7									
7	59.952 - 59.951 (2.3603 - 2.3603)	34	4	4	45	45	45	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	7	7	7	7										

PBIC5332E

主轴承等级表 (所有轴颈)

主轴承等级表 (所有轴颈) : 请参见 [EM-418, "主轴承"](#)。

较小尺寸轴承使用指南

- 当规定的主轴承油层间隙不在标准尺寸主轴承范围内时, 请使用偏小 (US) 的轴承。
- 使用较小尺寸的 (US) 轴承时, 请在轴承安装后测量主轴承内径, 并研磨主轴颈使主轴承油层间隙符合标准。

&lt; 单元的分解和组装 &gt;

**注意：**

在研磨曲轴主轴颈以使用较小尺寸的轴承时，请保留倒角半径 R Ⓐ  
[1.5 - 1.7 mm (0.059 - 0.067 in)]。

较小尺寸轴承表 : 请参见 [EM-418, " 主轴承 "。](#)

