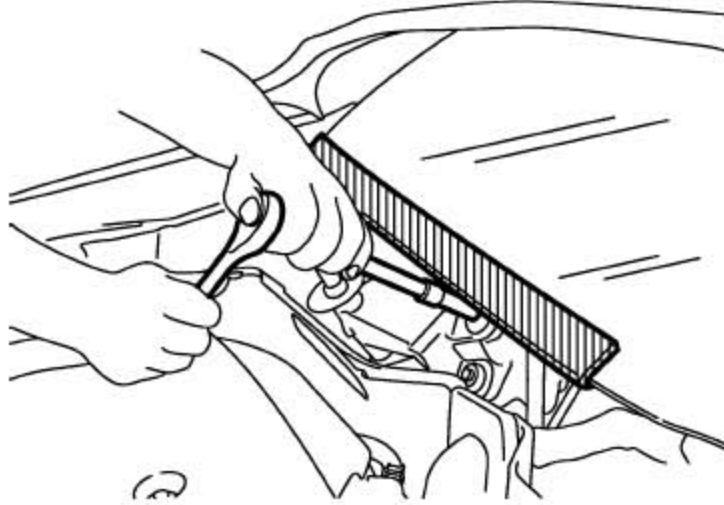


## 1. 注意事项和维修工具

### 1.1 在无前围上盖板情况下操作的注意事项

在卸下前围上盖板的情况下进行操作时，要用聚氨脂等盖住挡风玻璃的下端。



### 1.2 断开蓄电池后转动方向盘的注意事项

**注：**

- 1). 此步骤仅用于有智能钥匙系统和 NATS（日产防盗系统）的车型。
- 2). 当点火旋钮在“LOCK”位置时，断开蓄电池电缆，然后拆卸和安装所有控制单元。
- 3). 每次工作完成后都要使用诊断仪进行自诊断，使其成为每个功能检测的例行程序。如果检测到 DTC，根据自诊断结果进行故障诊断。

装有智能钥匙系统和 NATS 车型的锁芯均采用了电控转向锁机制。因此，如果蓄电池断开或电量耗尽，方向盘将锁定，不能再旋转。蓄电池电源断开而需要转动方向盘时，请在修理前按照以下步骤操作。

**操作步骤**

- 1). 连接蓄电池两极电缆。  
**注：**如果蓄电池电量已耗尽，请使用跨接电缆供电。
- 2). 使用智能钥匙或机械钥匙将点火开关转到“ACC”位置。此时，转向锁将打开。
- 3). 断开蓄电池两极电缆。转向锁仍将保持打开状态，并且可转动方向盘。
- 4). 进行必要的修理工作。
- 5). 修理工作完成后，将点火开关转回“LOCK”位置，然后连接蓄电池电缆。（此时转向锁装置将启动。）
- 6). 使用诊断仪对所有控制单元进行自诊断检查。

### 1.3 排放发动机冷却液的注意事项

在发动机冷却下来后排放发动机冷却液。

### 1.4 断开油管路的注意事项

- 1). 开始工作前，要确认工作区域内没有会引发火或火花的物体。
- 2). 分解前释放燃油压力。
- 3). 断开管路后，塞住开口处防止燃油泄漏。

### 1.5 拆卸和分解的注意事项

- 1). 当说明要使用专用维修工具时，请使用规定的工具。一定要注意安全工作，避免勉强或不按说明操作。
- 2). 要特别小心避免损坏配合面或滑动面。
- 3). 如果有必要，用胶带或同等产品封住发动机系统的开口处以免进入异物。
- 4). 有条理地标记并摆放分解的零件，以便于故障排除和重新组装。
- 5). 松开螺母和螺栓的基本原则是先松开最外侧的，再松开其对角位置的，依此类推。如果规定了松开顺序，请按规定顺序操作。

### 1.6 组装和安装的注意事项

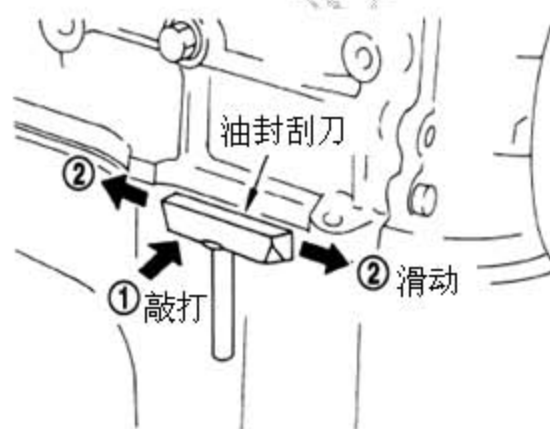
- 1). 使用扭矩扳手按规定拧紧螺栓或螺母。
- 2). 拧紧螺母和螺栓的基本原则是以相同松紧度分多步先拧紧中间的，再拧紧内外对角位置上的。如果规定了拧紧顺序，请按规定顺序操作。
- 3). 更换新的衬垫、油封或 O 形圈。
- 4). 彻底冲洗、清洁并吹干各个零件。仔细检查机油和发动机冷却液管路有无堵塞。
- 5). 避免损坏滑动面或配合面。彻底清除布屑或灰尘等异物。组装前，用机油润滑滑动面。
- 6). 排出发动机冷却液后重新加注时，先释放管道中的空气。
- 7). 起动发动机前，将点火开关转到“ON”位置（发动机已关闭），对油管路施加燃油压力。确认油管接头没有泄漏。
- 8). 修理后，起动发动机并提高发动机转速检查发动机冷却液、燃油、机油和尾气有无泄漏。

## 1.7 需要定角度拧紧的零件

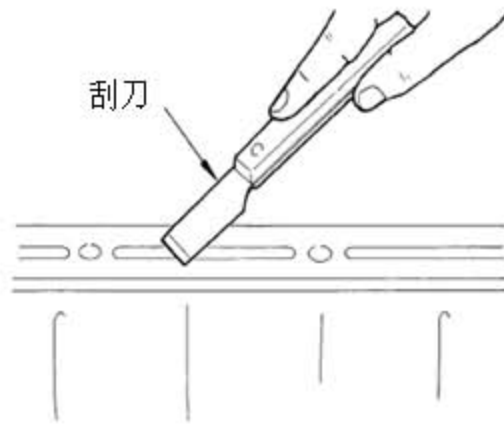
- 1). 使用角向扳手最终拧紧以下发动机零件。
  - A). 气缸盖螺栓
  - B). 主轴承盖螺栓
  - C). 连杆盖螺栓
  - D). 曲轴皮带轮螺栓(不需要使用角向扳手, 因为螺栓凸缘用于定角度拧紧的槽口)
- 2). 请勿按照扭矩值进行最终拧紧。
- 3). 这些零件的扭矩值适用于预紧步骤。
- 4). 确保螺纹和基座表面清洁并涂抹了机油。

## 1.8 密封胶注意事项

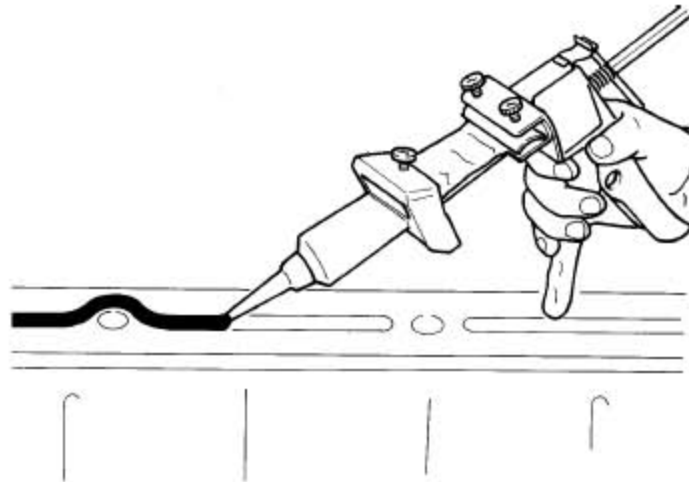
- 1). 拆卸密封胶
  - A). 拆卸固定螺母和螺栓后, 使用油封刮刀分离配合面并拆卸旧的密封胶。  
**注意:** 注意不要损坏配合面。
  - B). 如图所示, 油封刮刀插入 (1), 然后敲击其 (2) 侧面使它滑动。



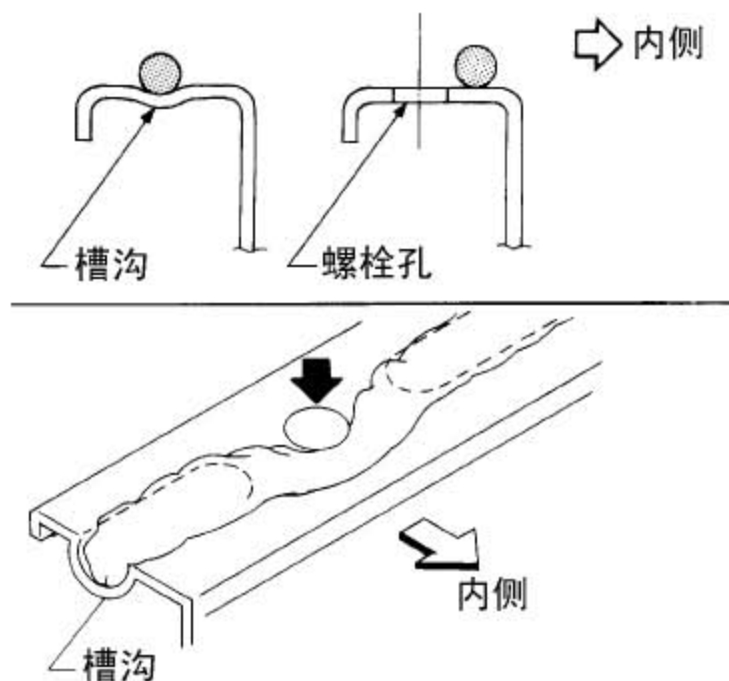
- C). 在油封刮刀难以使用的地方, 请使用塑料锤轻轻敲打零件进行拆卸。  
**注意:** 如果必须使用改锥等工具, 注意不要损坏配合面。
- 2). 密封胶应用步骤
    - A). 使用刮刀清除密封胶应用表面和配合面上附着的旧密封胶。
      - a). 从密封胶使用表面的槽沟、装配螺栓和螺栓孔上彻底清除密封胶。




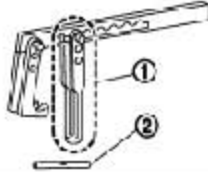
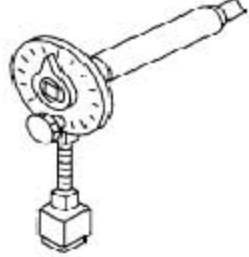
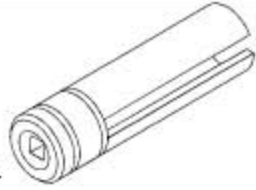
- B). 用无铅汽油(点燃和加热使用) 擦拭干净密封胶应用表面和配合面, 清除附着的水、润滑脂和异物。
- C). 将密封胶管连接到压缩器上。请使用原装密封胶或同等产品。
- D). 在规定的位置连续涂抹规定面积的密封胶。
- a). 如果有使用密封胶的槽沟, 请在槽沟内使用密封胶。

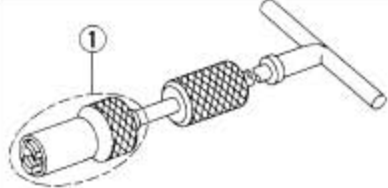
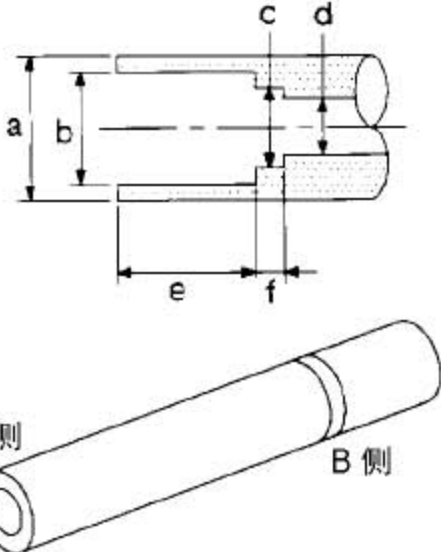



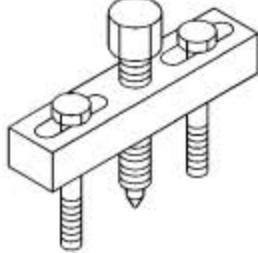


- b). 对于螺栓孔, 一般在孔内使用密封胶。偶尔用在孔外。请阅读维修手册的内容。
- c). 在涂好密封胶的 5 分钟内安装结合部件。
- d). 如果密封胶上有污渍, 请立即清洗干净。
- e). 请勿在安装后重新拧紧装配螺栓或螺母。
- f). 安装完成以后等待 30 分钟以上, 然后重新注入机油和发动机冷却液。



## 1.9 维修工具

工具名称	说明
 油封刮刀 气门弹簧压缩器	拆卸油底壳（上和下）等
 1. 附件 2. 接合器	分解和组装气门机构 零件（1）是气门弹簧压缩器的组件，但是零件（2）不是。
 角向扳手	定角度拧紧轴承盖、气缸盖等的螺栓
 加热型氧传感器扳手	松开或拧紧加热型氧传感器1用于22 mm (0.87 in) 宽的六角螺母
气门油封拔具	拆卸气门油封

 <p>1. 气门油封拔具转接器</p>	
<p>气门油封冲头</p>  <p>A 侧                      B 侧</p>	<p>安装气门油封 使用 A 端。</p> <p>a: 20(0.79) 直径 d: 8 (0.31) 直径 b: 13(0.51) 直径 e: 10.7 (0.421) c: 10.3 (0.406) 直径 f: 5 (0.20)</p> <p>单位 : mm (in)</p>
<p>活塞压缩器</p> 	<p>将活塞总成装入缸套</p>
<p>导向衬套拔具</p> 	<p>拆下导向转换器 (A/T 车型)</p>
<p>压缩器</p> 	<p>挤压密封胶管</p>
<p>皮带轮拔具</p> 	<p>拆下曲轴皮带轮</p>

<p>快速接头松开装置</p> 	<p>在发动机室中拆卸油管快速接头</p>
 <p>1. 压力架 2. 中间轴 3. 冲头: 4. 弹簧 5. 中间盖</p>	<p>安装和拆卸活塞销</p>
<p>挡板</p> 	<p>固定主动盘和飞轮</p>
<p>火花塞扳</p>  <p>14 mm (0.55 in)</p>	<p>拆卸和安装火花塞</p>
<p>气门座铰削组件</p> 	<p>修整气门座的尺寸</p>
<p>活塞环扩张器</p> 	<p>拆卸和安装活塞环</p>
<p>气门导管冲头</p> 	<p>拆卸和安装气门导管</p>
<p>气门导管铰刀</p> 	<p>1: 铰削气门导管的内孔 2: 铰削成大尺寸的气门导管孔</p>
<p>氧传感器螺纹清理器</p>	<p>在安装新的加热型氧传感器前, 修复排气系统</p>

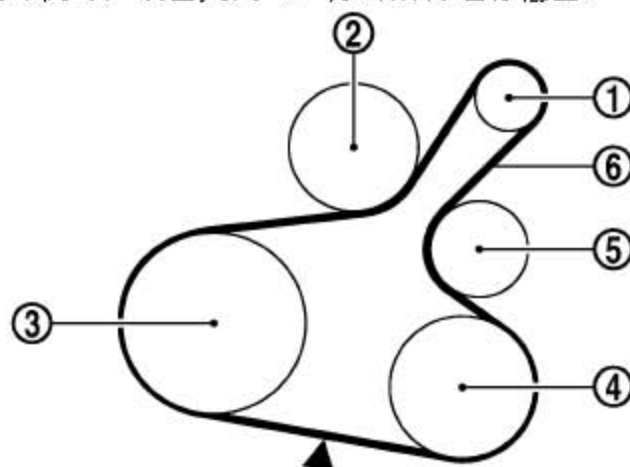
 <p>a</p> <p>b</p> <p>配合面</p> <p>研磨柱</p> <p>凹槽</p>	<p>螺纹(使用如下所示的防锁死润滑剂)。</p> <p>a = 18 mm (0.71 in) (直径), 用于氧化锆加热型氧传感器</p> <p>b = 12 mm (0.47 in) (直径), 用于氧化钛加热型氧传感器</p>
<p>声压计</p> 	<p>检查驱动皮带的张力</p>
<p>手动举升台</p> 	<p>拆卸和安装发动机</p>



## 2. 驱动皮带

### 2.1 检查驱动皮带

1). 应该在发动机冷机时，或已关闭 30 分钟后再进行检查。



1 : 交流发电机            2 : 水泵            3 : 曲轴皮带轮  
4 : 空调压缩机          5 : 惰轮            6 : 驱动皮带

2). 目测皮带的内部和边缘有无损坏、磨损和出现裂纹。

3). 顺时针转过曲轴皮带轮两次，在测试前确认所有皮带的张力大小都相同。

4). 测量挠度时，在标记点 (▼) 施加 98 N(10 kg, 22 lb) 的力。

5). 用声压计(通用维修工具)测量皮带在 (▼) 标记点的张力和频率。

#### 注意:

A). 测量张力和频率时，应该使用声压计。

B). 安装后立即检查，先调整到规定值。然后旋转曲轴两圈以上，重新调整到规定值以免皮带轮之间的挠度发生变化。

#### 皮带挠度:

位置	挠度调整 *		单位: mm(in)
	旧皮带		
	极限	调整后	
驱动皮带	7.9 (0.31)	4.8 - 5.3 (0.19 - 0.21)	4.2 - 4.5 (0.17 - 0.18)
使用推度	98 N (10 kg, 22lb)		

\*: 发动机冷机时。

皮带的张力和频率：

位置	张紧度调整 * 单位：N (kg, lb)			频率调整 * 单位：Hz		
	旧皮带		新皮带	旧皮带		新皮带
	极限	调整后		极限	调整后	
驱动皮带	500 (51.0, 112)	876-964 (89.4-98.3, 197-217)	1064-1152 (108.5-117.5, 239-259)	163	216-225	238-246

\*：发动机冷机时。

## 2.2 调整张紧度

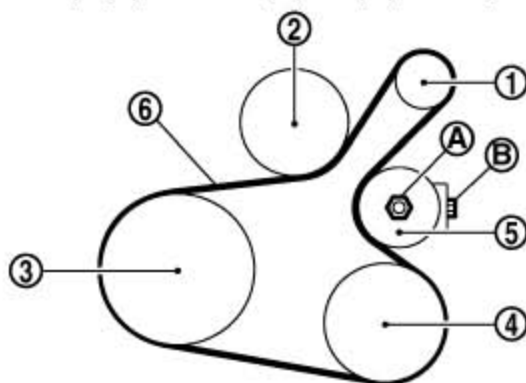
位置	调节器的定位和张紧方法
驱动皮带	调节惰轮上的螺栓

**注意：**

- 更换新皮带时，因为新皮带不会完全落座在皮带轮槽内，所以必须把皮带的张紧度调整到“新皮带”的应用值。
- 当正在使用的皮带张紧度超过“极限值”时，调整到规定的“调整后”的值。
- 安装皮带时，请确保其与皮带轮槽正确结合。
- 请勿让机油或发动机冷却液沾在皮带上。
- 请勿过分缠绕或弯曲皮带。

1). 拆下前翼子板内衬板(右)。

2). 把惰轮锁紧螺母 (A) 从规定扭矩拧紧位置松开 45 度。



- |         |      |         |
|---------|------|---------|
| 1：交流发电机 | 2：水泵 | 3：曲轴皮带轮 |
| 4：空调压缩机 | 5：惰轮 | 6：驱动皮带  |

**注意：**


- 如果锁紧螺母过度松开，惰轮将会倾斜，不能进行正确的张紧调节。请勿过度松开（即超过 45 度）。
- 在锁紧螺母 (A) 上做匹配标记，然后用量角器测量其转角。请勿目测检查拧紧角度。

- 3). 通过旋转调整螺栓 (B) 来调节皮带的张紧度。

**注意:**

- A). 安装后立即检查, 先调整到规定值。然后旋转曲轴两圈以上, 重新调整到规定值以免皮带轮之间的挠度发生变化。
- B). 当调整完张紧度后, 锁紧螺母必须符合步骤“2”中的条件。当松开锁紧螺母超过标准值时, 如果进行张紧度调整, 惰轮将会倾斜, 这将导致不能进行正确的张紧调节。

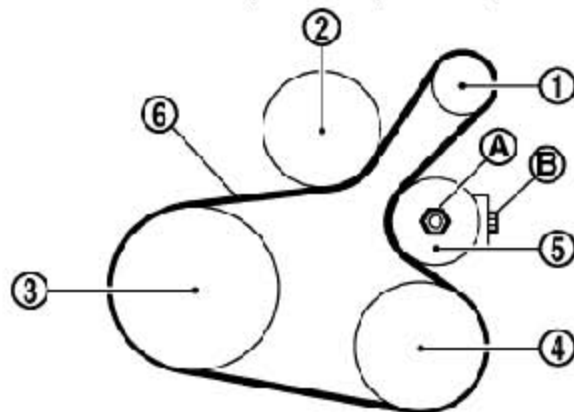
- 4). 拧紧锁紧螺母 (A)。

: 34.8 N·m (3.5 kg-m, 26 ft-lb)

## 2.3 拆卸和安装

### 2.3.1 拆卸

- 1). 拆下前翼子板内衬板 (右)。
- 2). 松开锁紧螺母 (A), 然后通过转动调整螺栓 (B) 来调节皮带的张紧度。



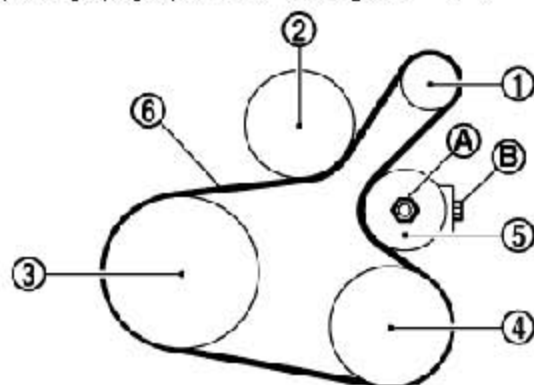
1 : 交流发电机	2 : 水泵	3 : 曲轴皮带轮
4 : 空调压缩机	5 : 惰轮	6 : 驱动皮带

- 3). 拆卸驱动皮带。

### 2.3.2 安装

- 1). 往松开的方向拉惰轮, 然后用以下扭矩临时拧紧锁紧螺母 (A)。

**注:** 请勿从拧紧位置移动锁紧螺母。转到步骤“2”。



- 1 : 交流发电机            2 : 水泵            3 : 曲轴皮带轮  
 4 : 空调压缩机           5 : 惰轮            6 : 驱动皮带  
 ☞ : 3.9 N·m (0.40 kg-m, 35 in-lb)

2). 在各个皮带轮上安装驱动皮带。

**注意:**

- A). 确认轮槽里没有油、脂或冷却液等。  
 B). 确认各个轮槽的皮带都安装牢固。

3). 通过转动调整螺栓 (B) 来调节驱动皮带的张紧度。

**注意:**

- A). 在步骤“1”中暂时拧紧锁紧螺母，调整皮带张紧度，以确保不使惰轮倾斜。  
 B). 安装后立即检查，先调整到规定值。然后旋转曲轴两圈以上，重新调整到规定值以免皮带轮之间的挠度发生变化。

4). 拧紧锁紧螺母 (A)。

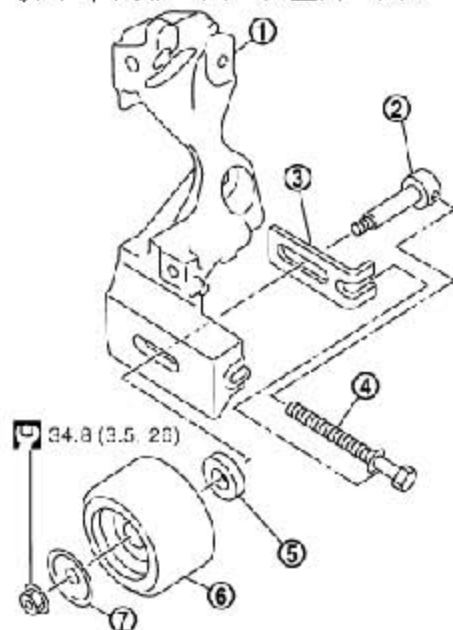
☞ : 34.8 N·m (3.5 kg-m, 26 ft-lb)

5). 确认每条皮带的张紧度在标准范围内。

## 2.4 驱动皮带惰轮的拆卸和安装

### 2.4.1 拆卸

- 1). 拆卸驱动皮带。
- 2). 拆下锁紧螺母，取下底板 (7)，惰轮 (6) 和垫圈 (5)。
- 3). 插入调整螺栓 (4)，拆下中间轴 (2) 和垫片 (3)。




☞ : N·m (kg-m, ft-lb)

1 : 发电机支架

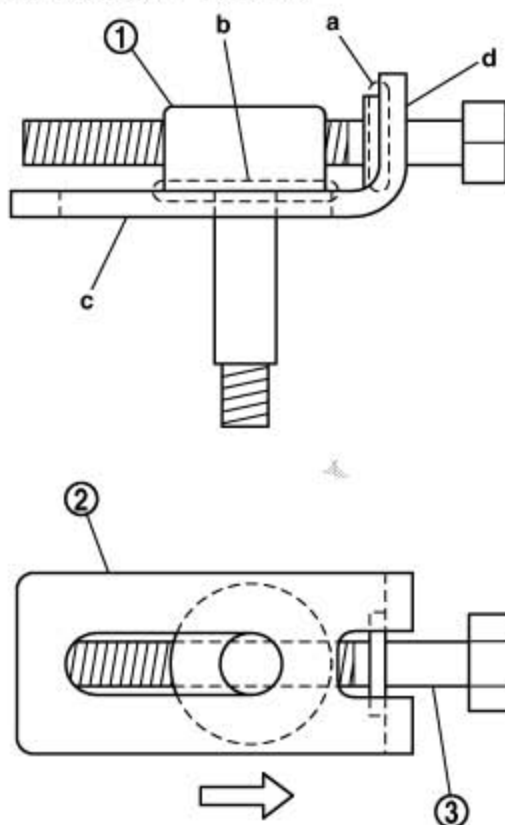
## 2.4.2 安装

- 1). 把中间轴(1)插入垫片(2)的滑槽。在皮带松开的方向(⇔)拧紧调整螺栓(3)。  
A). 同时, 在垫片上放置调整螺栓凸缘(a)和中间轴的台座(b)。

- 2). 把每块垫片表面(c、d)贴在交流发电机支架上。装上垫圈、惰轮和底板, 然后暂时拧紧锁紧螺母。

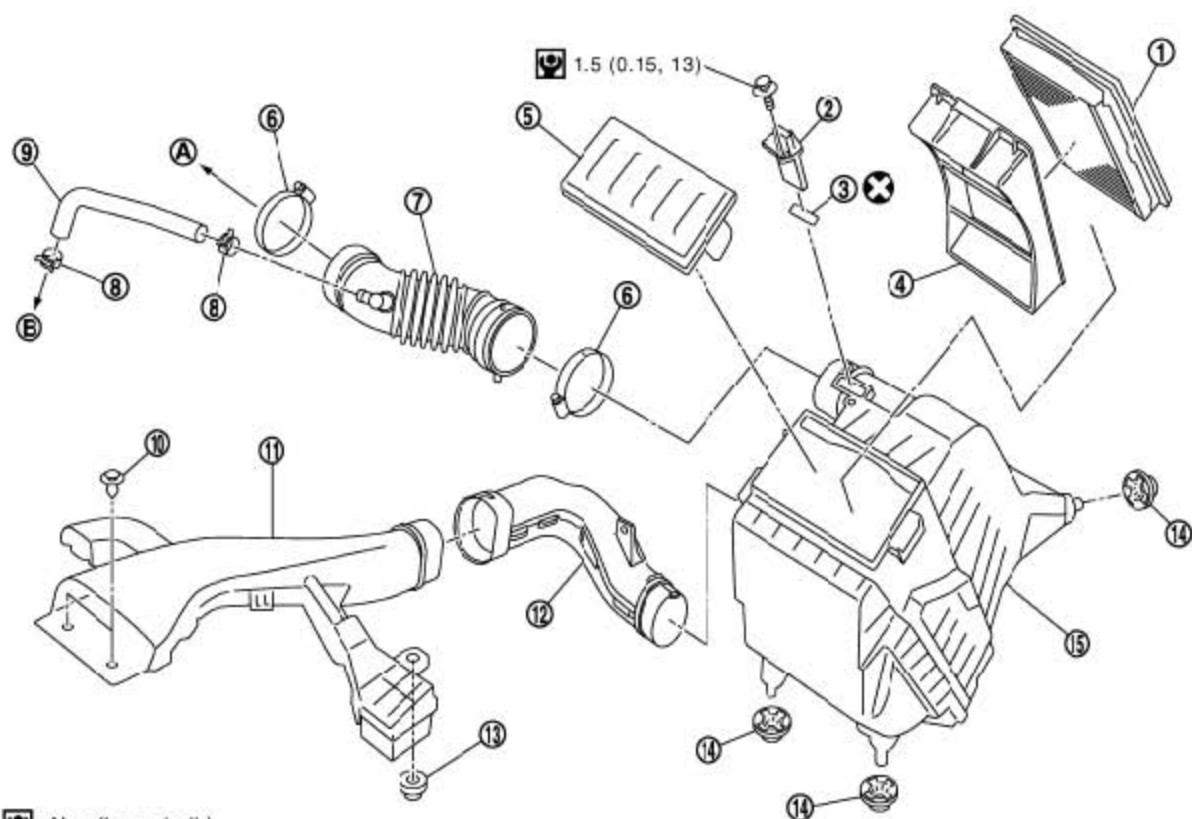
: 3.9 N·m (0.40 kg-m, 35 in-lb)


- 3). 按照与拆卸相反的顺序安装拆下的零件。



## 3. 空气滤清器和空气管道

### 3.1 部件

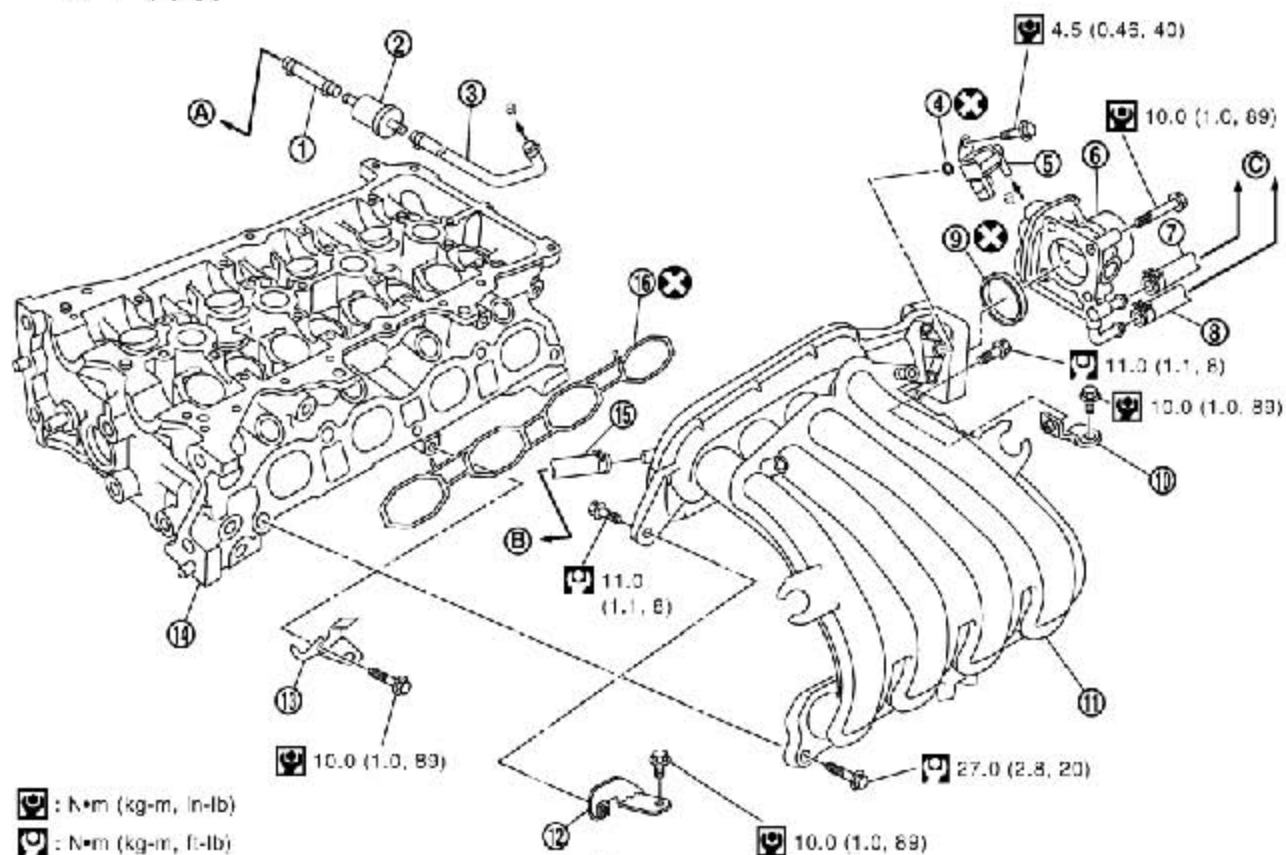


 N·m (kg·m, in·lb)

- |                |               |            |
|----------------|---------------|------------|
| 1. 空气滤清器       | 2. 质量型空气流量传感器 | 3. O形圈     |
| 4. 支架          | 5. 空气滤清器盖     | 6. 卡箍      |
| 7. 空气管道        | 8. 卡箍         | 9. PCV 软管  |
| 10. 卡子         | 11. 空气管道(进气)  | 12. 空气管道   |
| 13. 密封圈        | 14. 密封圈       | 15. 空气滤清器箱 |
| A. 至电子节气门控制执行器 |               | B. 至摇臂盖    |

## 4. 进气歧管

### 4.1 部件



: N·m (kg-m, in-lb)

: N·m (kg-m, ft-lb)

- |               |                    |            |
|---------------|--------------------|------------|
| 1. EVAP 软管    | 2. 真空罐             | 3. EVAP 软管 |
| 4. O 形圈       | 5. EVAP 碳罐清洁量控制电磁阀 |            |
| 6. 电子节气门控制执行器 | 7. 软水管             | 8. 软水管     |
| 9. 衬垫         | 10. 进气歧管支架(后)      | 11. 进气歧管   |
| 12. 进气歧管支架(前) | 13. 进气歧管支架(中间)     |            |
| 14. 气缸盖       | 15. 真空软管           | 16. 衬垫     |
| A. 至集中底板下管道   | B. 至制动助力器          | C. 至出水口    |

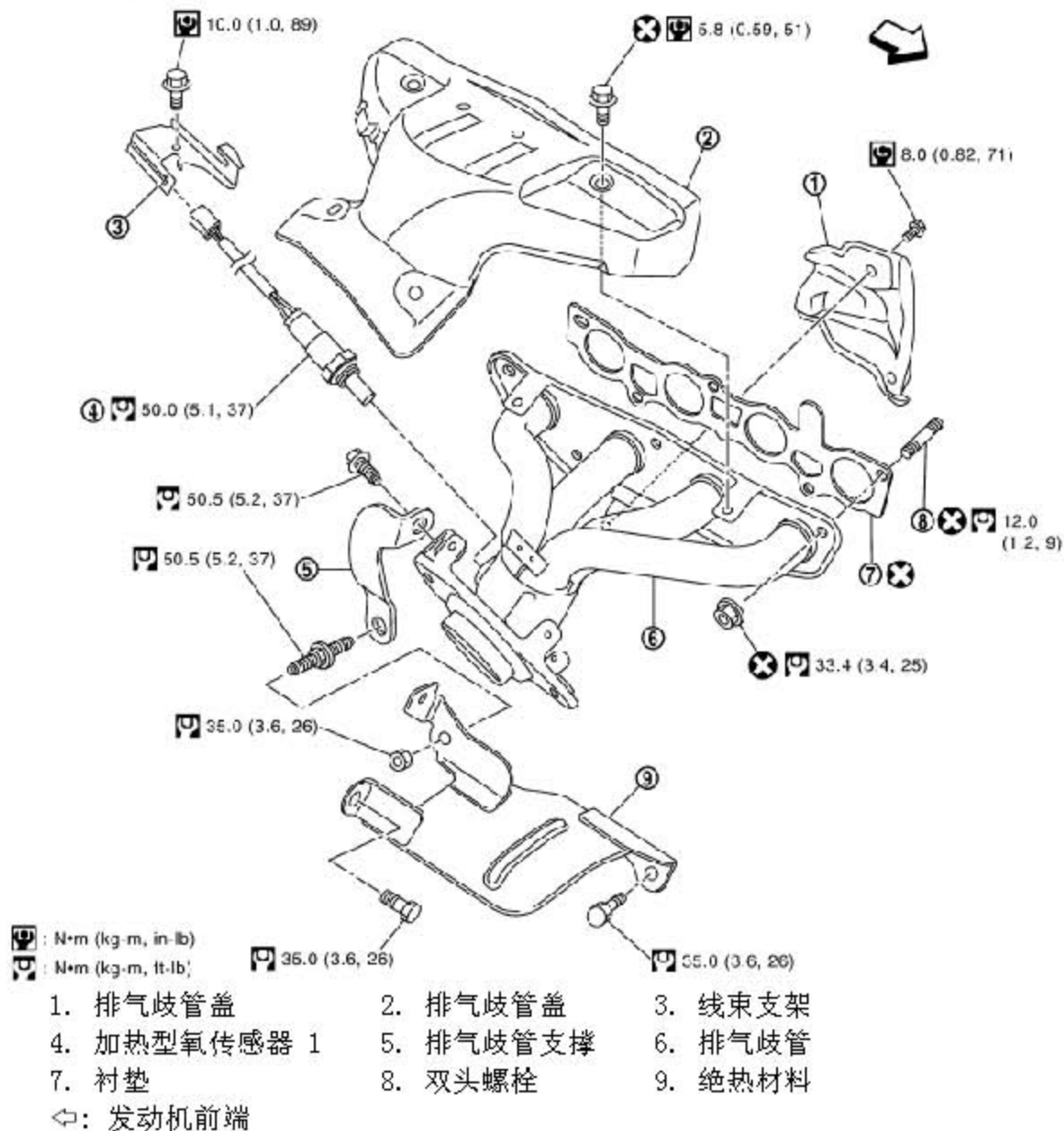
## 4.2 拆卸和安装

### 4.2.1 拆卸

**注意:** 要避免烫伤, 不要在发动机热时排放发动机冷却液。

## 5. 排气歧管

### 5.1 部件



## 5.2 拆卸和安装

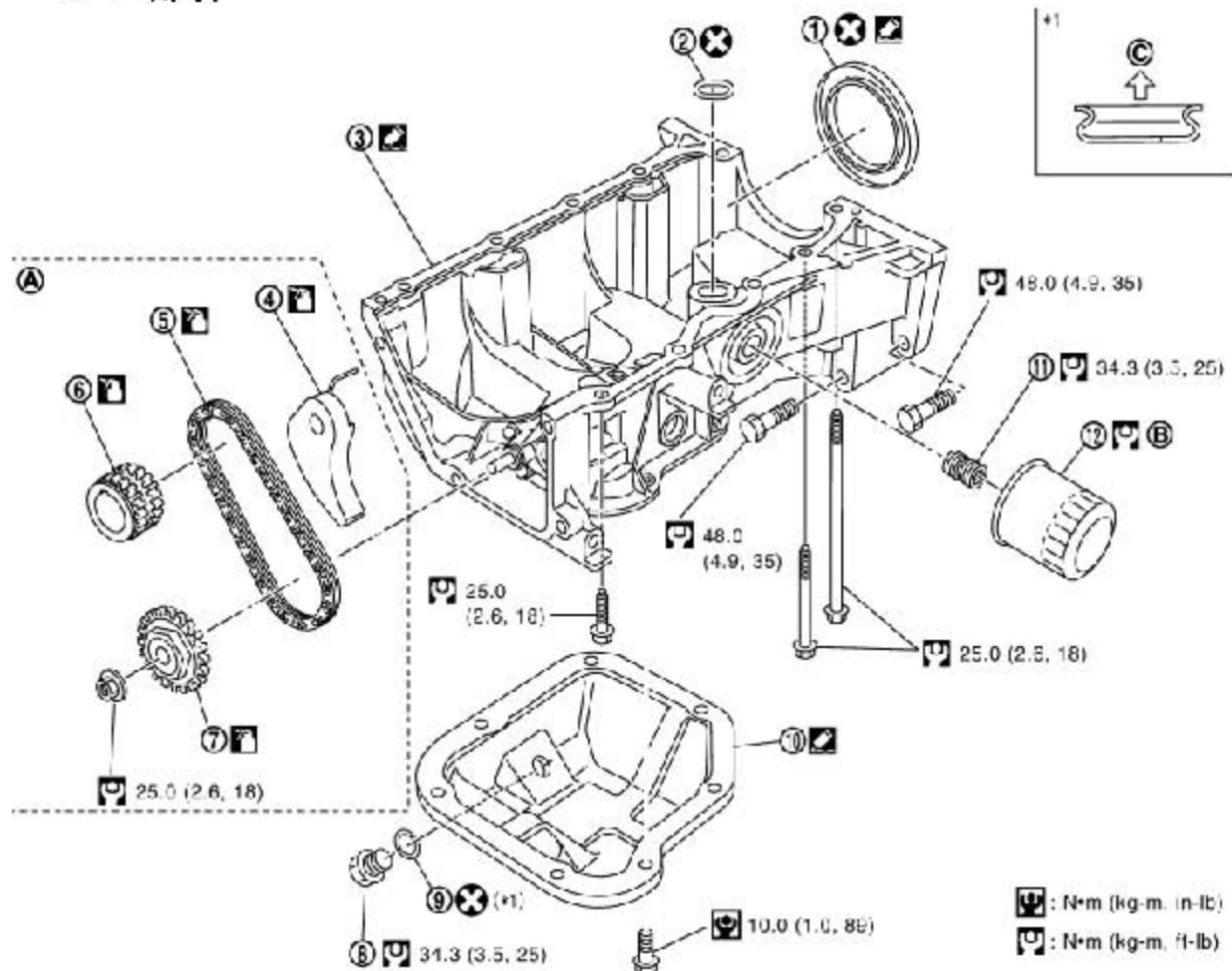
### 5.2.1 拆卸

**警告：**当排气和冷却系统完全冷却下来后进行此操作。



## 6. 油底壳

### 6.1 部件



- |            |               |           |
|------------|---------------|-----------|
| 1. 后油封     | 2. O形圈        | 3. 油底壳（上） |
| 4. 链条张紧器   | 5. 油泵驱动链      | 6. 曲轴链轮   |
| 7. 油泵链轮    | 8. 油底壳放油塞     | 9. 垫圈     |
| 10. 油底壳(下) | 11. 机油滤清器双头螺栓 | 12. 机油滤清器 |
| A. 驱动组件    | B. 机油滤清器      | C. 油底壳侧   |

### 6.2 拆卸和安装

#### 注意:

- 1). 要避免烫伤，不要在发动机热时排放机油。
- 2). 油底壳（上）里包括了滤油网和油泵。禁止自行分解。

#### 6.2.1 拆卸

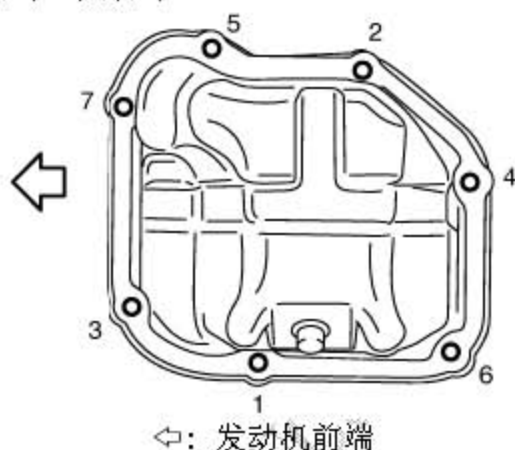
**注意:** 在只拆下油底盘（下），没必要执行步骤“2”和“3”。完成步骤“4”后进行步骤“5”。

- 1). 拆下发动机底板。
- 2). 从车上拆下变速驱动桥总成，然后分离发动机和变速驱动桥。

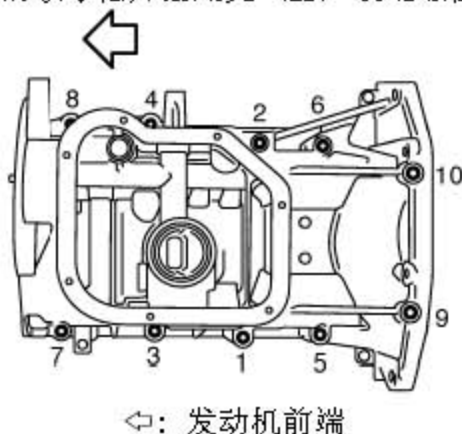
- 3). 把发动机装到通用发动机支架上。
- 4). 排出机油。
- 5). 按以下步骤拆下油底壳（下）。
  - A). 按如图所示的相反顺序松开螺栓。
  - B). 把油封刮刀插入油底壳（上）和油底壳（下）之间。
 

注意：

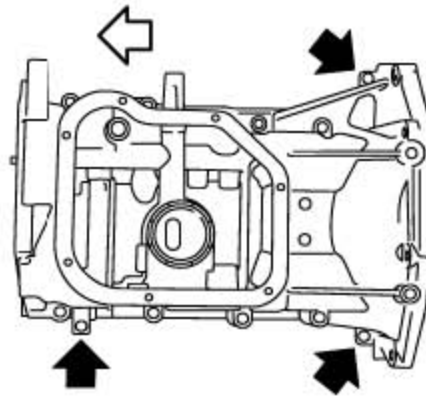
    - a). 注意不要损坏配合面。
    - b). 在装运时，使用比以前的类型更多的密封胶，因此不可使用平头螺丝刀等工具拆卸。



- 6). 取下前盖和正时链条。
- 7). 把油泵驱动链和油泵链轮以及曲轴链轮一起取下。
- 8). 按以下步骤拆下油底壳（上）。
  - A). 按照与图中相反的顺序松开油底壳（上）装配螺栓。



- B). 把平头螺丝刀按图中所示箭头方向（←）插入，并在油底壳和缸体间打开一条裂缝。



↔: 发动机前端

C). 把油封刮刀插入油底壳（上）和气缸体之间。使用小锤敲击油封刮刀侧面使其滑入。

**注意:**

- a). 注意不要损坏配合面。
- b). 在装运时，使用比以前的类型更多的密封胶，因此在指定位置外不可使用螺丝刀等工具分离。
- c). 请勿从油底壳（上）拆下滤油网和机油泵。

9). 从曲轴上拆卸后油封。

### 6.2.2 安装

1). 按以下步骤安装油底壳（上）。

A). 使用刮刀从配合面清除旧的密封胶。

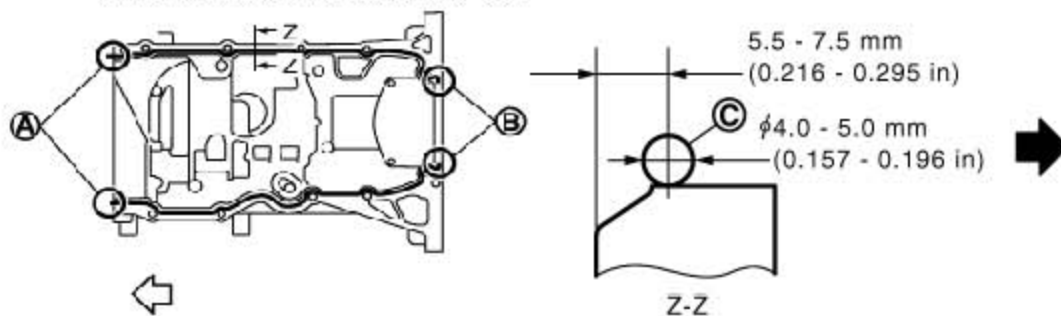
- a). 从缸体配合面上清除旧的密封胶。
- b). 从螺栓孔和螺纹上清除旧的密封胶。

**注意:** 清除旧的密封胶时，不要刮伤或损坏配合面。

B). 在缸体上安 O 形圈。

C). 用压缩器涂抹密封胶(C)，使如图所示的地方呈连续点状。

请使用原装密封胶或同等产品。



A: 向外凸出 2mm(0.07 in)

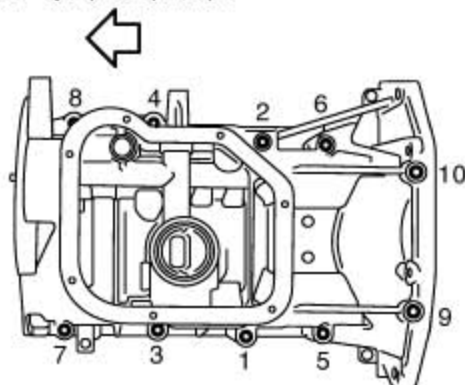
↔: 发动机前端

B: 向后油封安装侧凸出 2mm (0.07 in)

←: 油底壳外侧

**注意:** 应该在涂抹后的 5 分钟内完成安装。

D). 按如图所示的数字顺序拧紧螺栓。



⇐: 发动机前端

**注意:** 安装时一定要对准油底壳衬垫和 O 形圈。

a). 不同安装位置的螺栓不同。请参阅图中所示编号。

- M8 × 180 mm (7.09 in) : 9、10 号
- M8 × 25 mm (0.98 in) : 3、4、7、8 号
- M8 × 90 mm (3.54 in) : 1、2、5、6 号

2). 按照以下步骤安装后油封:

**注意:**

a). 安装油底壳后 (上), 应该在五分钟之内完成后油封安装。

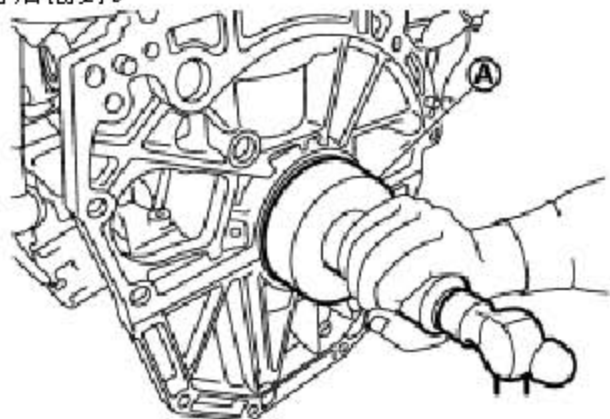
b). 请勿触摸密封唇。

A). 用刮刀把缸体和油底壳 (上) 的后油封安装部位上的密封胶擦拭干净。

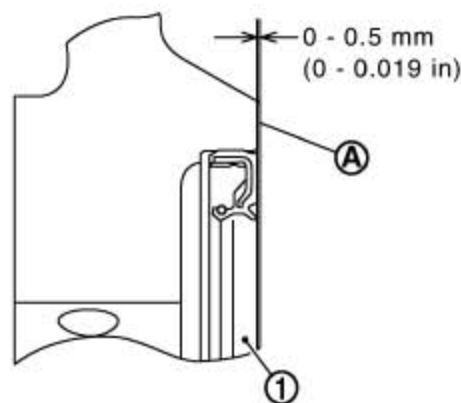
B). 在整个新后油封的外部轻涂密封胶。

请使用原装密封胶或同等产品。

C). 使用外径为 113mm(4.45in) 内径为 90mm(3.54 in) 的冲头 (通用维修工具) (A) 压合后油封。



a). 压合到图中规定的尺寸。



1 : 后油封

A : 缸体的后端面

**注意:**

- 请勿触摸油封边缘的油脂。
- 注意不要损坏油底壳(上)的后油封安装部位和缸体以及曲轴。

b). 笔直压合油封, 确认油封没有卷曲或倾斜。

D). 压合油封后, 擦净后端面凸出的密封胶。

3). 安装曲轴链轮、油泵链轮、油泵驱动链以及链条张紧器。

4). 安装正时链条和相关零件。

5). 安装前盖和相关零件。

6). 按以下步骤安装油底壳(下):

A). 使用刮刀从配合面清除旧的密封胶。

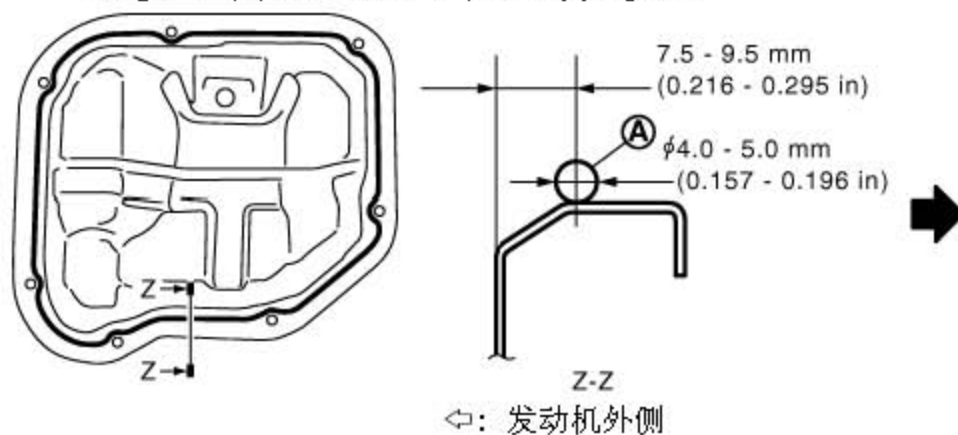
a). 从油底壳(上)配合面上清除旧的密封胶。

b). 从螺栓孔和螺纹上清除旧的密封胶。

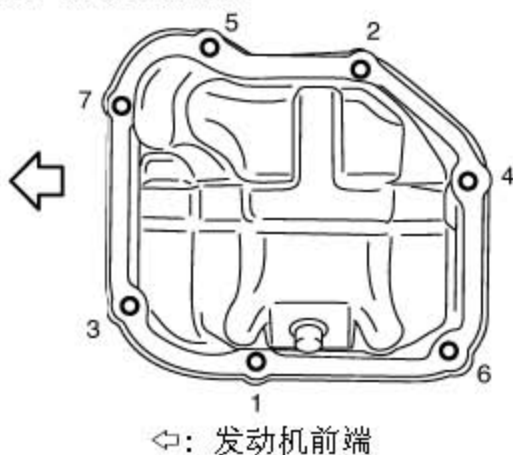
**注意:** 清除旧的密封胶时, 不要刮伤或损坏配合面。

B). 用压缩器涂抹密封胶(A), 使如图所示的地方呈连续点状。

请使用原装密封胶或同等产品。

**注意:** 应该在涂抹后的 5 分钟内完成安装。Z-Z  
⇐: 发动机外侧

D). 按如图所示的数字顺序拧紧螺栓。



7). 安装油底壳放油塞。

A). 关于垫圈的安装方向，

8). 按照与拆卸相反的顺序安装。

**注意：**在安装油底壳后至少 30 分钟再加注机油。

### 6.2.3 安装后检查

1). 检查机油油位，并调整机油。

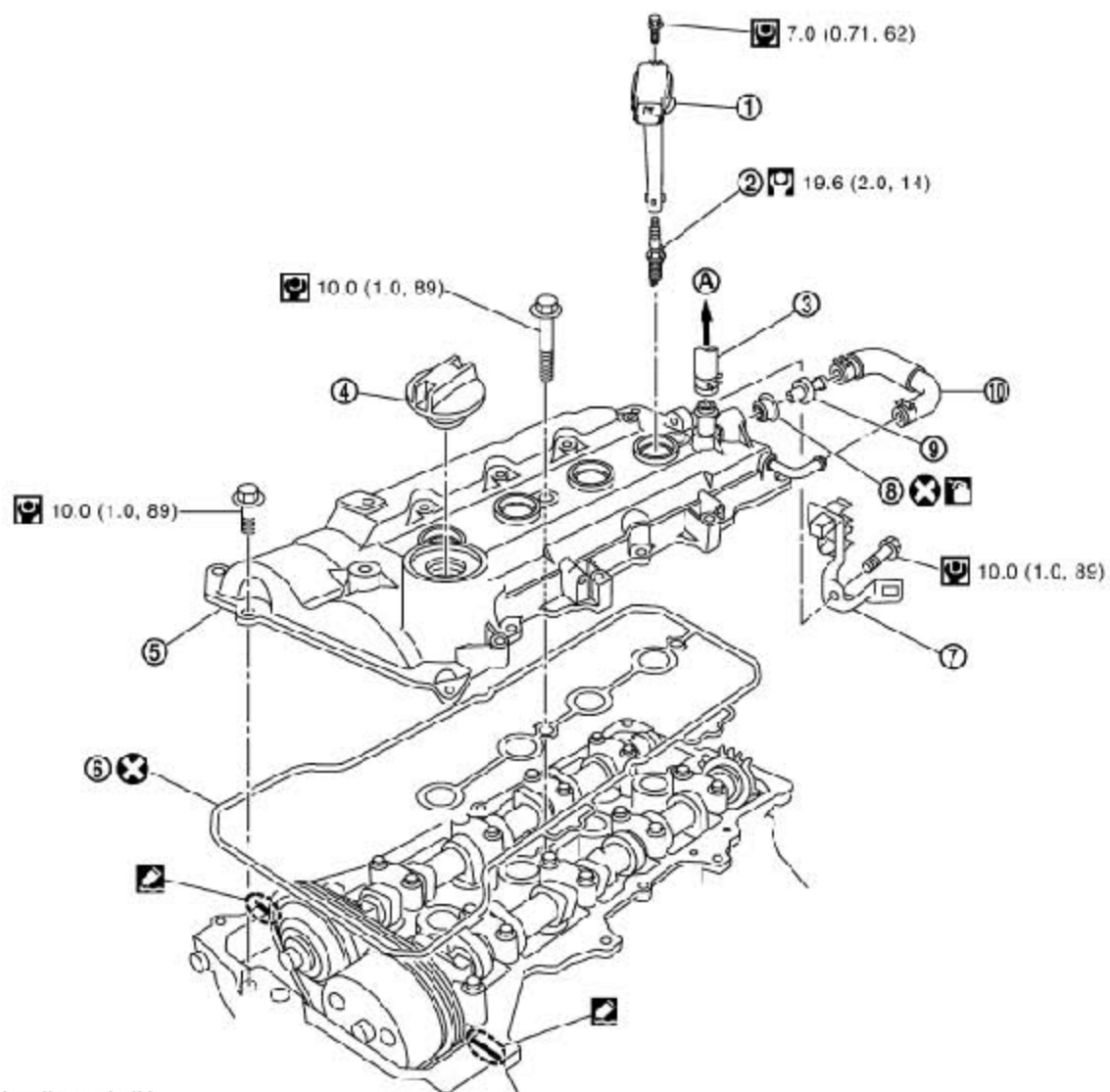
2). 发动机暖机后检查机油是否泄漏。

3). 关闭发动机并等待 10 分钟。

4). 再次检查机油油位。

## 7. 点火线圈、火花塞和摇臂

### 7.1 部件



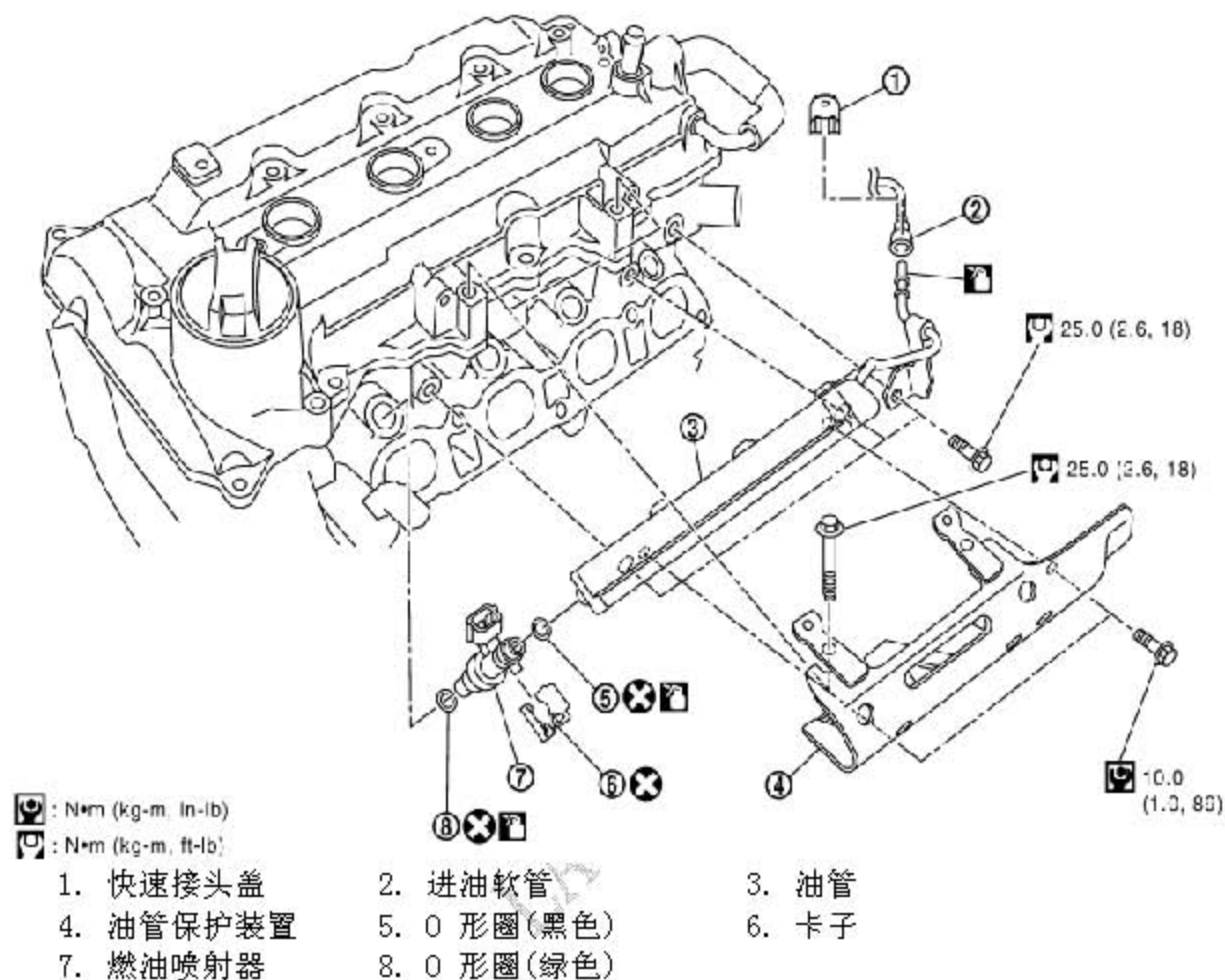
: N·m (kg·m, in·lb)

: N·m (kg·m, ft·lb)

- |            |          |           |
|------------|----------|-----------|
| 1. 点火线圈    | 2. 火花塞   | 3. PCV 软管 |
| 4. 机油加注口盖  | 5. 摇臂盖   | 6. 衬垫     |
| 7. 支架      | 8. 密封圈   | 9. PCV 阀  |
| 10. PCV 软管 | A. 至空气管道 |           |

## 8. 燃油喷射器和油管

### 8.1 部件



**注意：**一定要在如图所示的指导下拆卸或分解零件。

## 8.2 拆卸和安装

### 8.2.1 拆卸

#### 警告：

- 在车间内放置“注意：易燃”的标志。
- 务必在通风良好的区域工作，且操作车间中要装备 CO<sub>2</sub> 灭火器。
- 请勿在维修燃油系统时抽烟。工作区禁止烟火。
- 要避免烫伤，切勿在发动机热时排放发动机冷却液。

### 8.2.2 安装后检查

**注意：**请勿在发动机刚熄火后触摸发动机，因为它变得非常热。