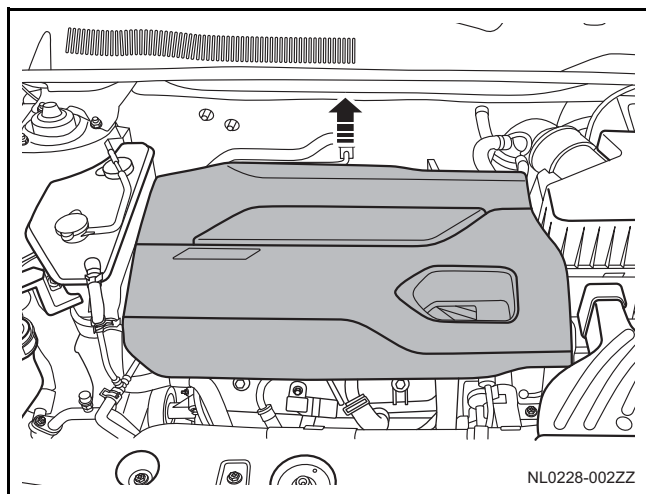


2.17.8 拆卸与安装

2.17.8.1 发动机塑料护罩更换

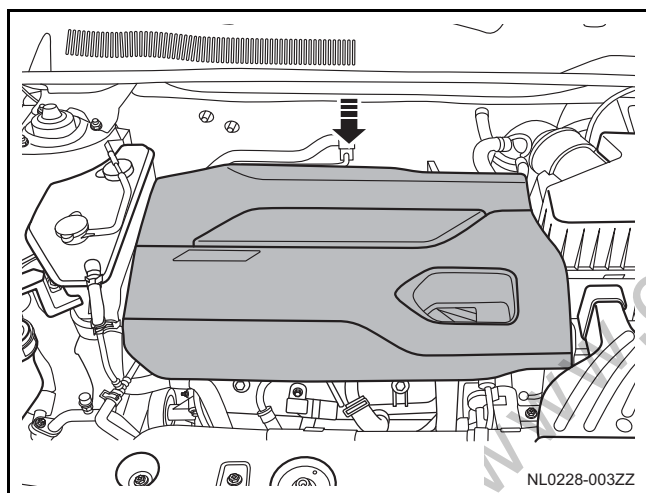
拆卸程序：

1. 拆卸发动机塑料护罩。



安装程序：

1. 安装发动机塑料护罩。

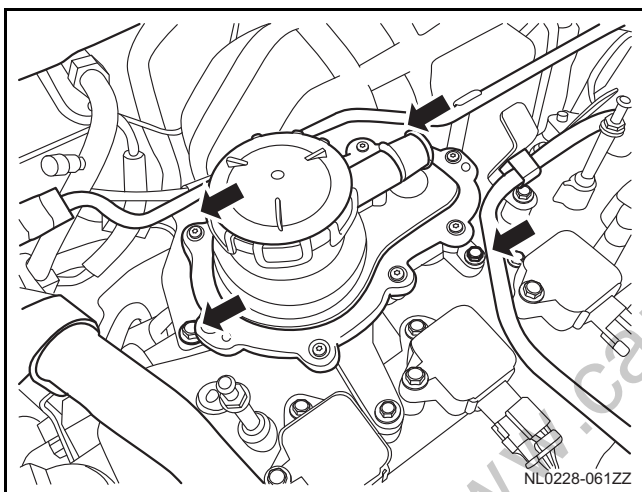
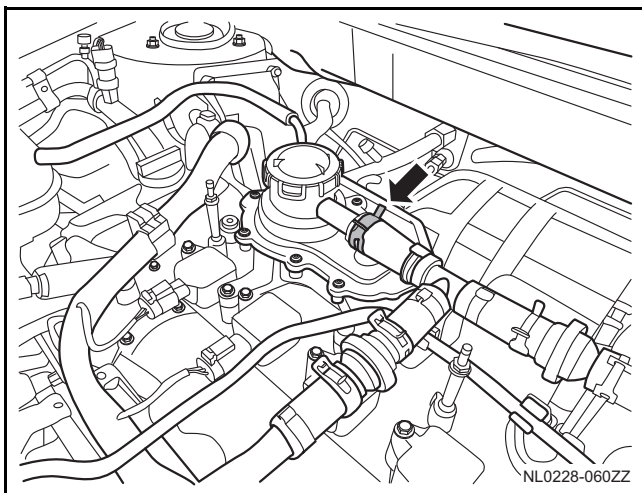


2.17.8.2 油气分离器总成的更换

拆卸程序：

1. 拆卸发动机塑料护罩。参见 2.17.8.1 发动机塑料护罩更换。
2. 拆卸油气分离器总成连接管。

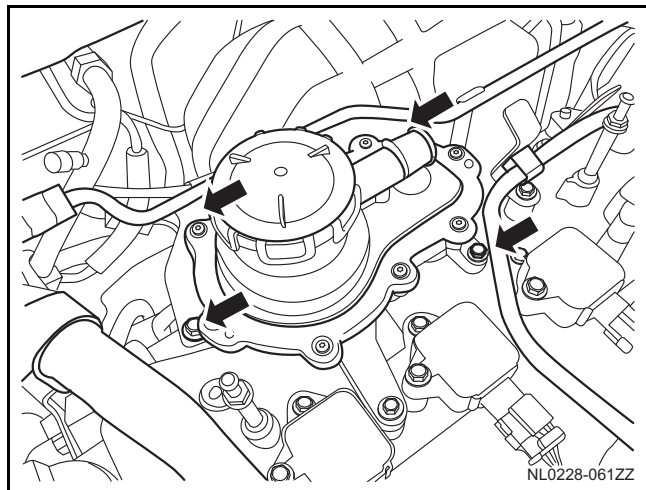
2



3. 拆卸油气分离器总成的 4 个固定螺栓。
4. 拆卸油气分离器总成。

油气分离器的检查：

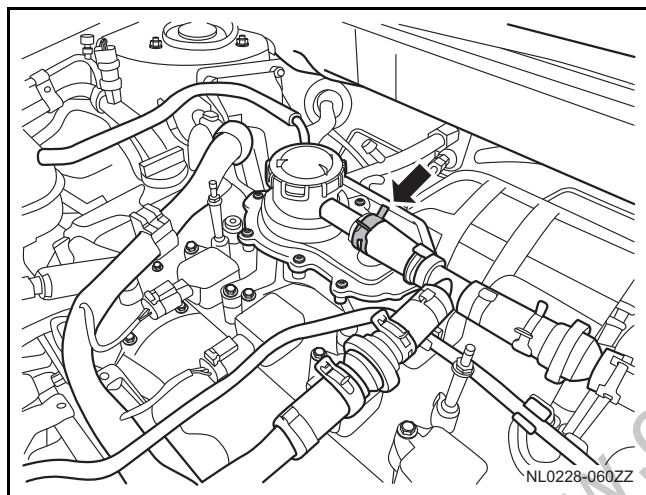
1. 检查油气分离器出气管橡胶是否磨损、老化、开裂，必要时更换新的橡胶管。
2. 检查油气分离器底部和气缸盖连接口的橡胶密封圈是否磨损、老化、漏油，必要时更换新的密封圈。
3. 使用专用检测工具，检查油气分离器滤芯是否堵塞，必要时更换新的油气分离器总成。

**安装程序：**

1. 安装油气分离器总成，并紧固 4 个固定螺栓。

力矩

$9 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$ (公制) $6.6 \pm 0.7 \text{ lb}\cdot\text{ft}$ (英制)



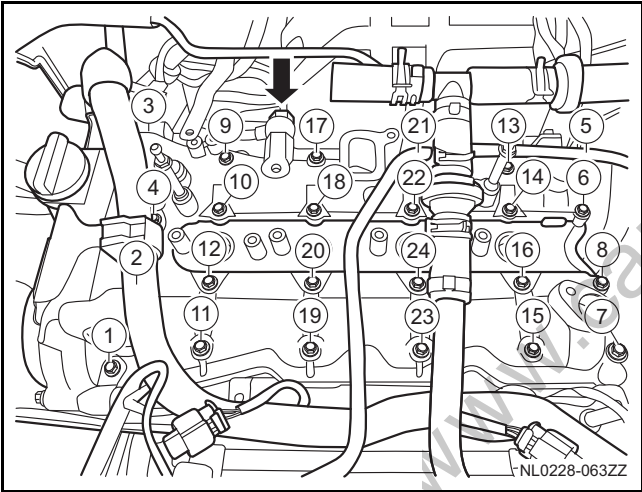
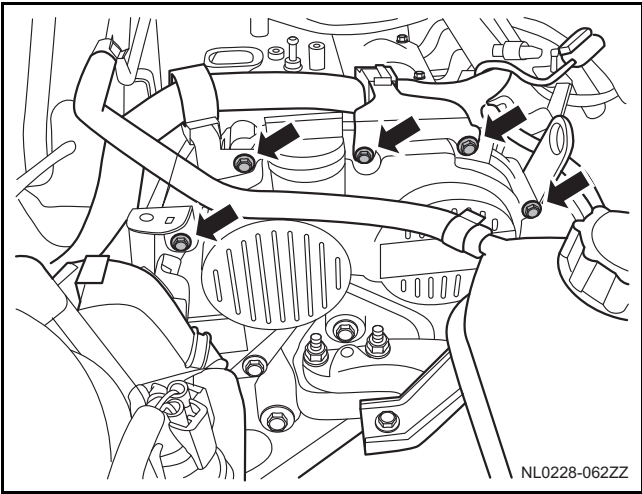
2. 连接油气分离器总成连接管。
3. 安装发动机塑料护罩。参见 [2.17.8.1 发动机塑料护罩更换](#)。

2.17.8.3 气缸盖罩更换

注意：
“警告和注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”。

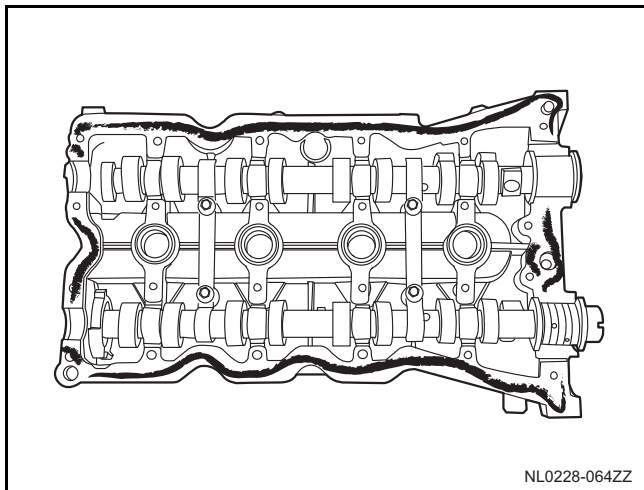
拆卸程序：

1. 断开蓄电池负极电缆。[参见 2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序。](#)
2. 拆卸发动机塑料护罩。[参见 2.17.8.1 发动机塑料护罩更换。](#)
3. 拆卸油气分离器总成。[参见 2.17.8.2 油气分离器总成的更换。](#)
4. 拆卸点火线圈。[参见 2.22.7.3 点火线圈的更换。](#)
5. 拆卸 VVT 电磁阀。[参见 2.2.7.5 进气压力温度传感器更换。](#)
6. 拆卸进气凸轮轴位置传感器。[参见 2.11.8.1 凸轮轴位置传感器的更换。](#)
7. 拆卸气缸盖罩与正时链罩的固定螺栓。
8. 按照图中顺序拆卸气缸盖罩与气缸盖的固定螺栓。
9. 拆卸油气分离器回油管。
10. 拆卸气缸盖罩。

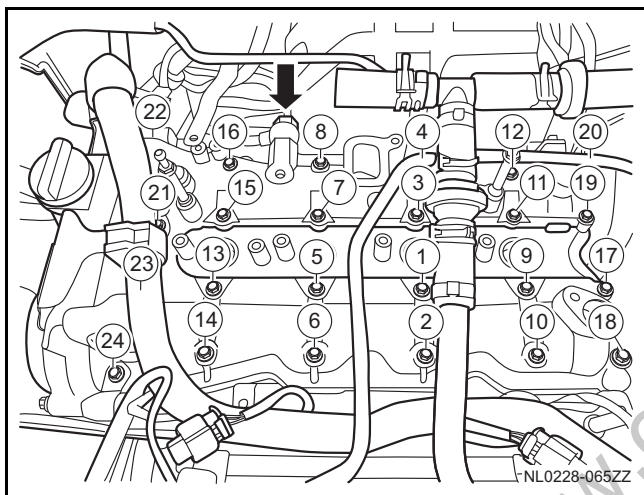


气缸盖罩的检查：

1. 检查气缸盖罩是否有开裂或其他损坏迹象。
2. 检查凸轮轴轴颈和凸角是否磨损或划伤。
3. 清洁气缸盖罩与缸盖装配的安装面。

**安装程序：**

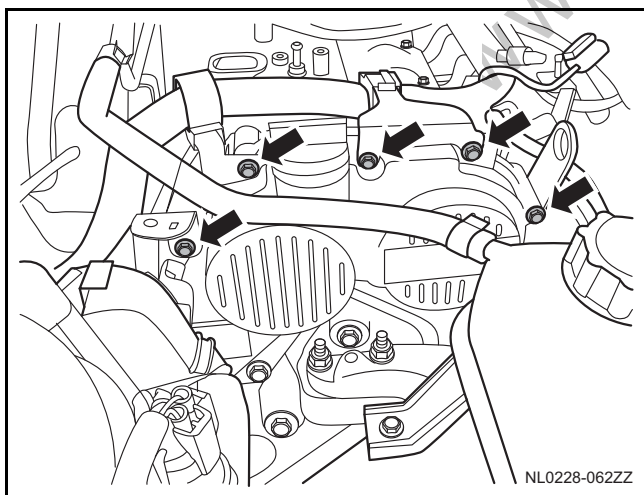
1. 安装气缸盖罩垫片。
2. 在气缸盖垫片上均匀涂上密封胶。
3. 安装气缸盖罩。



4. 连接油气分离器回油管。
5. 按照图中顺序紧固气缸盖罩与气缸盖的固定螺栓。

力矩：

$9 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$ (公制) $6.6 \pm 0.7 \text{ lb}\cdot\text{ft}$ (英制)



6. 紧固气缸盖罩与正时链罩的固定螺栓。

力矩：

$9 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$ (公制) $6.6 \pm 0.7 \text{ lb}\cdot\text{ft}$ (英制)

7. 安装凸轮轴位置传感器。参见 [2.22.7.1 凸轮轴位置传感器的更换](#)。
8. 安装 VVT 电磁阀。参见 [2.2.7.5 进气压力温度传感器更换](#)。
9. 安装点火线圈。参见 [2.22.7.3 点火线圈的更换](#)。
10. 安装油气分离器总成。参见 [2.17.8.2 油气分离器总成的更换](#)。
11. 安装发动机塑料护罩。参见 [2.17.8.1 发动机塑料护罩更换](#)。
12. 连接蓄电池负极电缆。参见 [2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。

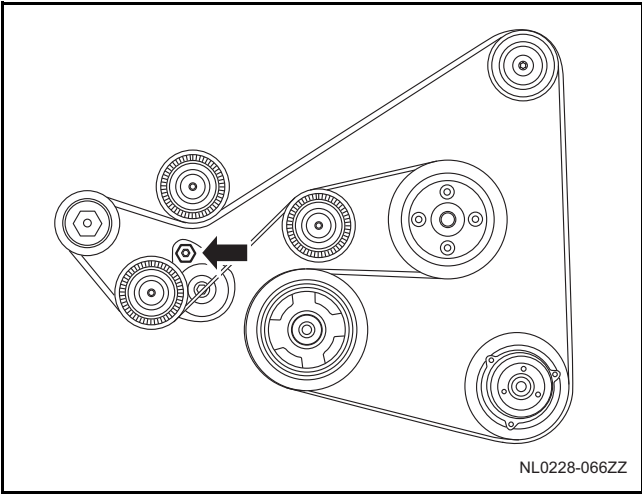
2.17.8.4 传动皮带更换

拆卸程序：

注意：

“警告和注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”。

1. 断开蓄电池负极电缆。[参见 2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序。](#)
2. 用扳手顺时针转动传动皮带张紧器，取出传动皮带。
注意：在取出的过程中防止扳手打滑，对操作人员造成伤害。

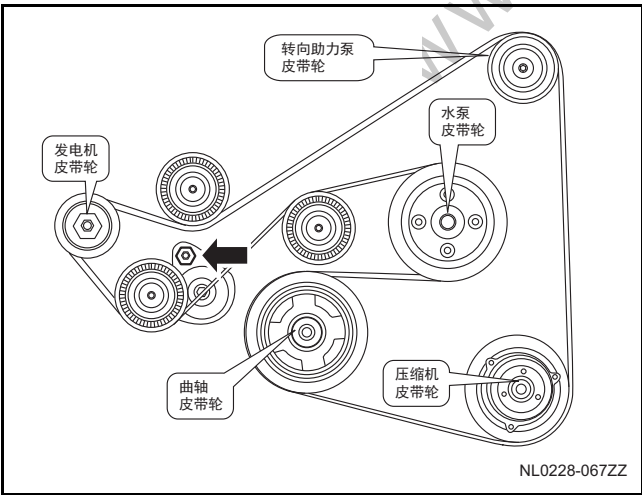


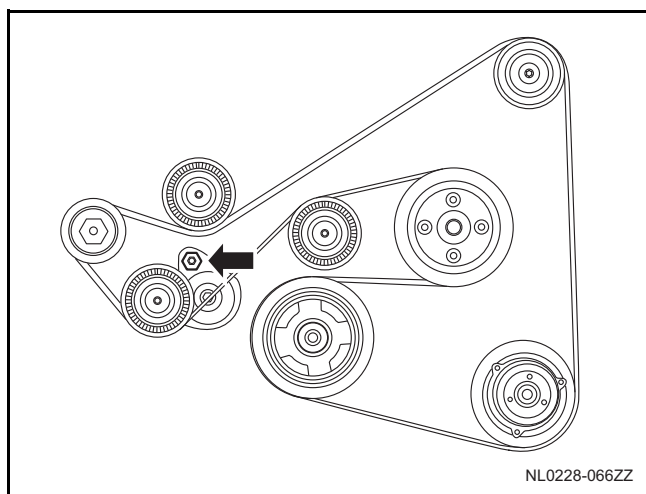
传动皮带的检查：

1. 应该在发动机冷机时或已关闭 30 min 后再进行检查。
2. 目视检查 V 型传动皮带是否过度磨损或有帘线磨损等。如果发现缺陷，则更换 V 型传动皮带。
3. 目测传动皮带的内部和边缘有无损坏、磨损和出现裂纹，有则更换新传动皮带。
4. 目测传动皮带无上述 2、3 条情况，则进行传动皮带张力测量：顺时针转动减振皮带轮两圈，测量各传动皮带轮间传动皮带张紧力均布。

安装程序：

1. 如图所示缠绕好传动皮带。
2. 用扳手顺时针转动传动皮带张紧器张紧器装入传动皮带。
3. 释放传动皮带张紧器到正常位置。
注意：在释放张紧器之前确认传动皮带与所有传动皮带轮的凹槽对齐，否则有可能损坏传动皮带。
4. 连接蓄电池负极电缆。[参见 2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序。](#)





2.17.8.5 传动皮带张紧器更换

拆卸程序：

1. 断开蓄电池负极电缆。参见 [2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序。](#)
2. 拆卸传动皮带。参见 [2.17.8.4 传动皮带更换。](#)
3. 拆卸传动皮带张紧器的固定螺栓。
4. 拆卸传动皮带张紧器。

传动皮带张紧器的检查：

1. 转动传动皮带张紧轮，检查张紧轮是否有异常阻力或卡滞现象。如有，更换张紧轮。
2. 使用扭矩扳手测量将张紧轮从止动块上拆下所需的扭矩。在已知状况良好的张紧轮上使用扭矩扳手，以测量将张紧轮从止动块上拆下所需的扭矩。第一个扭矩读数与第二个扭矩读数之差是否在第二个扭矩读数的 10% 之内，如不是，更换张紧轮。

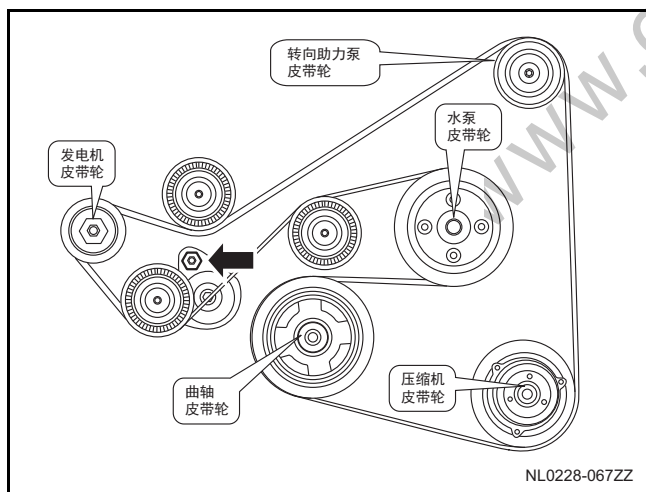
安装程序：

1. 安装传动皮带张紧器并紧固固定螺栓。

力矩：

$40 \pm 5 \text{ Nm}$ (公制) $29.5 \pm 3.7 \text{ lb-ft}$ (英制)

2. 安装传动皮带。参见 [2.17.8.4 传动皮带更换。](#)
3. 连接蓄电池负极电缆。参见 [2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序。](#)



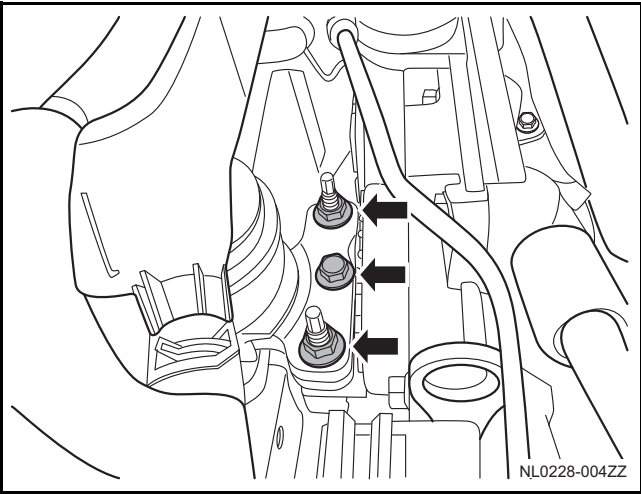
2.17.8.6 发动机支承座更换

拆卸程序：

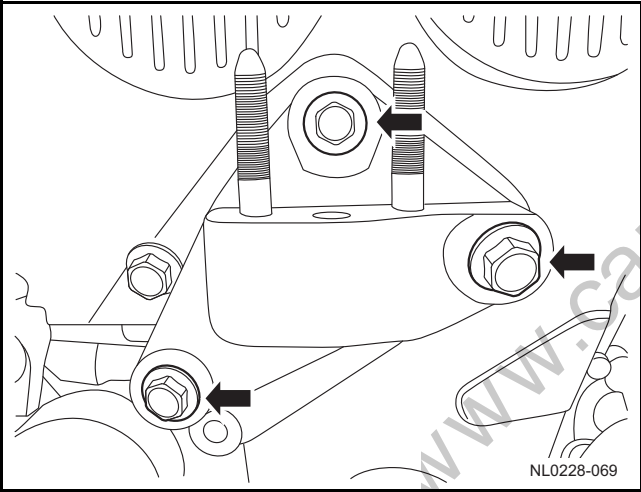
注意：

参见“警告和注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”。

- 1. 断开蓄电池负极电缆。[参见 2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序。](#)
- 2. 利用卧式千斤顶支撑发动机总成。
注意：在支撑前，千斤顶与发动机油底壳之间放置木块，否则会损坏发动机油底壳。
- 3. 拆卸发动机右悬置与车身连接螺栓。

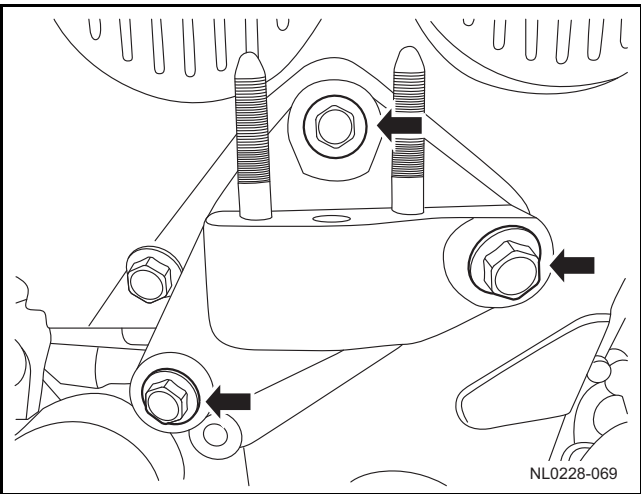


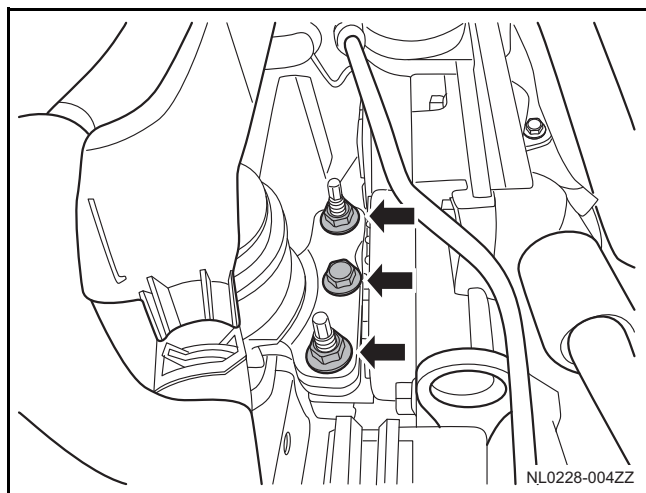
- 4. 拆卸发动机支承座的固定螺栓
- 5. 拆卸发动机支承座。



安装程序：

- 1. 安装发动机支承座并紧固固定螺栓。
力矩：
56-60 Nm(公制) 41.3-44.3 lb-ft(英制)





2. 安装发动机右悬置与车身的固定螺栓和固定螺母。

螺栓

力矩：52 Nm(公制) 38.5 lb-ft(英制)

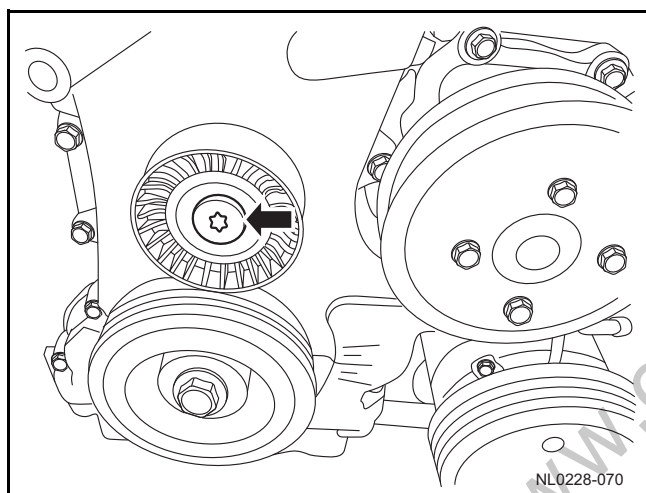
螺母

力矩：52 Nm(公制) 38.5 lb-ft(英制)

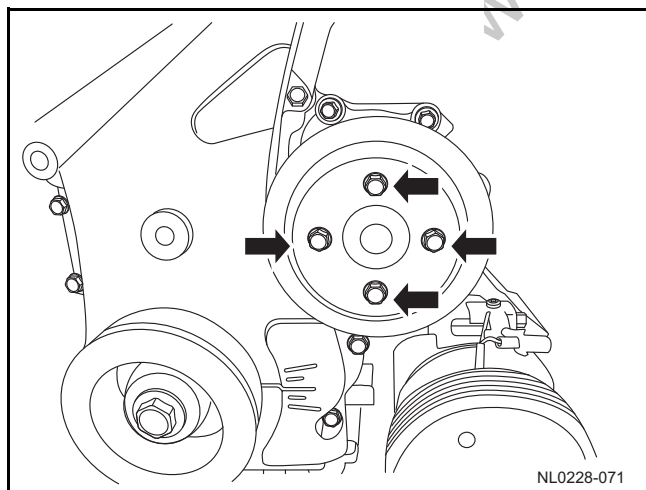
3. 卸载千斤顶。
4. 连接蓄电池负极电缆。参见 [2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序。](#)

2.17.8.7 正时链罩的更换

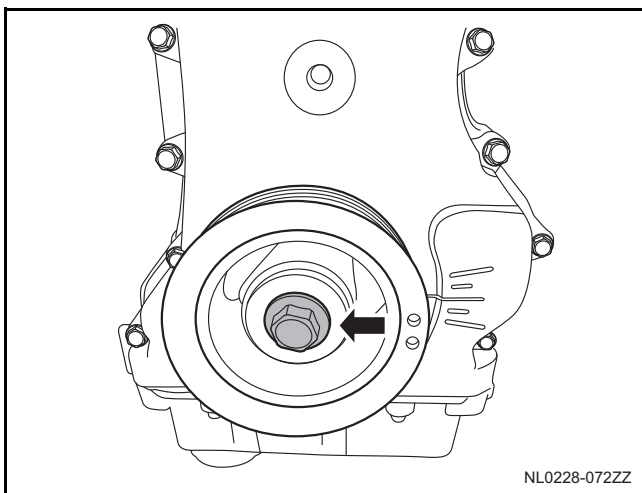
拆卸程序：



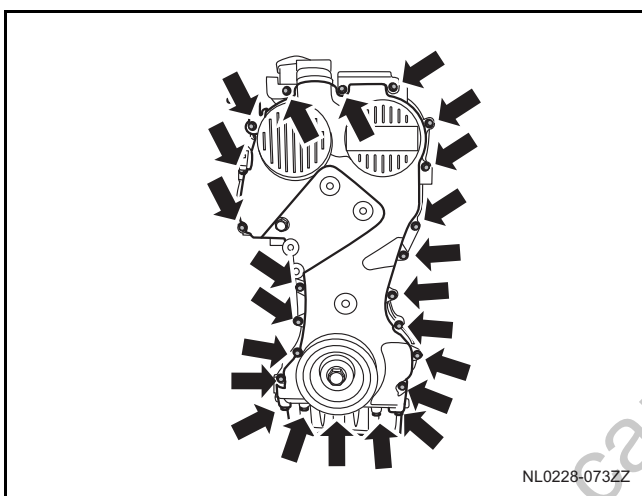
1. 断开蓄电池负极电缆。参见 [2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序。](#)
2. 拆卸传动皮带。参见 [2.17.8.4 传动皮带更换。](#)
3. 拆卸传动皮带张紧器。参见 [2.17.8.5 传动皮带张紧器更换。](#)
4. 拆卸发动机支承座。参见 [2.17.8.6 发动机支承座更换。](#)
5. 用一字螺丝刀撬开惰轮轮盖。
6. 拆卸惰轮固定螺栓并取下惰轮。



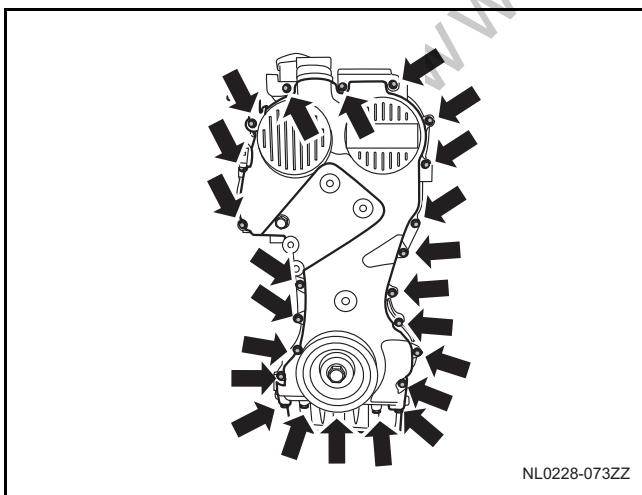
7. 拆卸水泵皮带轮上四个螺栓并取下。



8. 使用专用工具 GT301-020 拆卸曲轴皮带轮。



9. 拆卸正时链罩固定螺栓并取下。

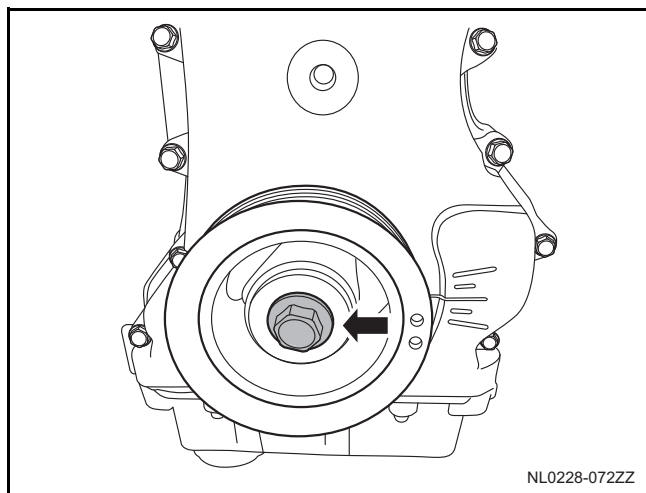


安装程序：

1. 清洁正时链罩表面。
2. 在正时链罩上均匀涂上天山 1596F 硅橡胶平面密封剂。
3. 安装正时链罩并紧固螺栓。

力矩：

9±1 Nm (公制) 6.6±0.7 lb-ft (英制)

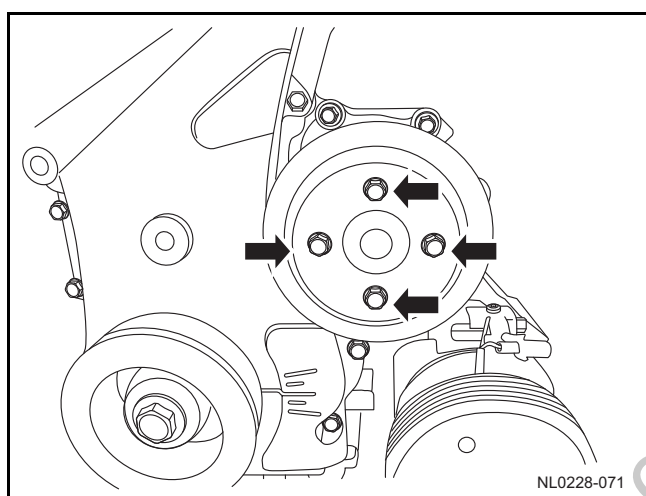


4. 使用专用工具 GT301-020 安装曲轴皮带轮并紧固螺栓。

力矩:

第一次: $95 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$ (公制) $70.0 \pm 3.7 \text{ lb-ft}$ (英制)

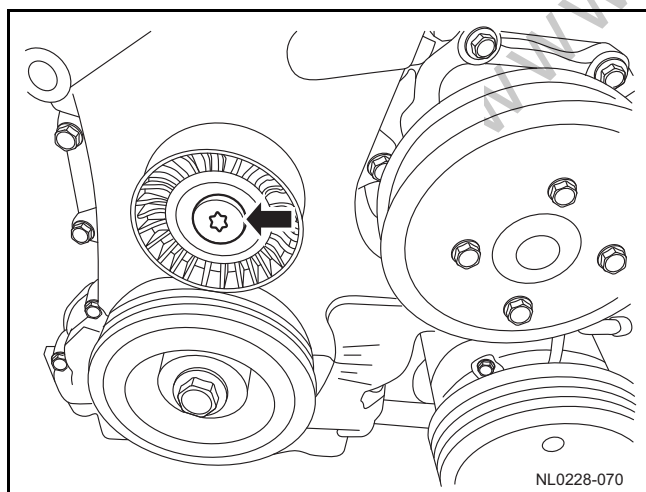
第二次: $135^\circ \sim 145^\circ$



5. 安装水泵皮带轮并紧固固定螺栓。

力矩:

$9 \pm 1 \text{ Nm}$ (公制) $6.6 \pm 0.7 \text{ lb-ft}$ (英制)



6. 安装惰轮并紧固固定螺栓。

力矩:

$45 \pm 4 \text{ N} \cdot \text{m}$ (公制) $33.2 \pm 3.0 \text{ lb-ft}$ (英制)

7. 安装惰轮轮盖。

8. 安装发动机支承座。参见 [2.17.8.6 发动机支承座更换](#)。

9. 安装传动皮带张紧器。参见 [2.17.8.5 传动皮带张紧器更换](#)。

10. 安装传动皮带。参见 [2.17.8.4 传动皮带更换](#)。

11. 连接蓄电池负极。参见 [2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。

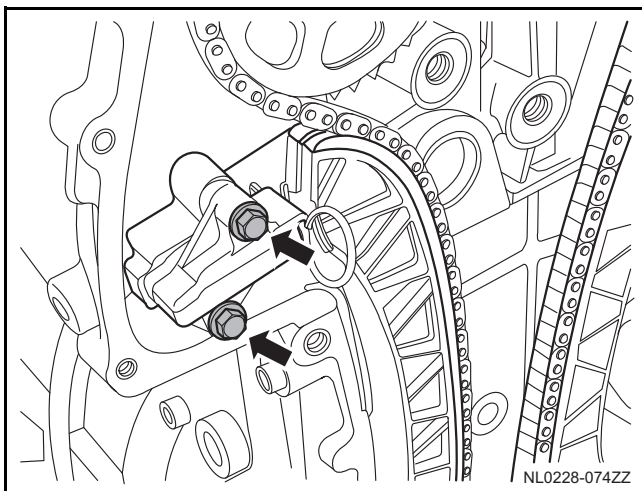
2.17.8.8 正时链条张紧器更换

拆卸程序：

1. 拆卸正时链罩。参见 2.17.8.7 正时链罩的更换。
2. 用记号笔在进排气链轮上做好正时记号并固定正时链条和凸轮轴。
3. 拆卸正时链条张紧器固定螺栓。
4. 拆卸正时链条张紧器总成。

注意：此时不能转动曲轴，以防止正时链轮滑齿！

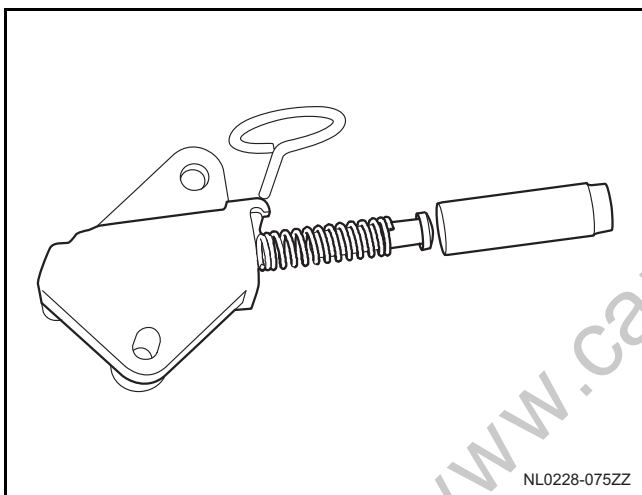
2



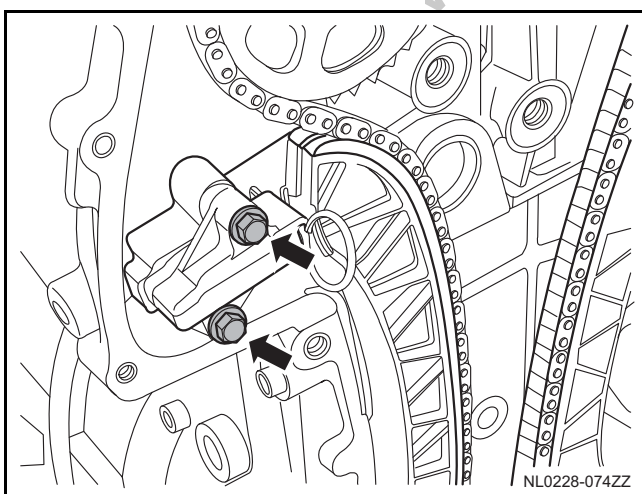
NL0228-074ZZ

安装程序：

1. 压入正时链条张紧器柱塞，插上限位销，如图所示使紧链器进入锁止状态。



NL0228-075ZZ



NL0228-074ZZ

2. 安装正时链条张紧器，并紧固螺母。

力矩：

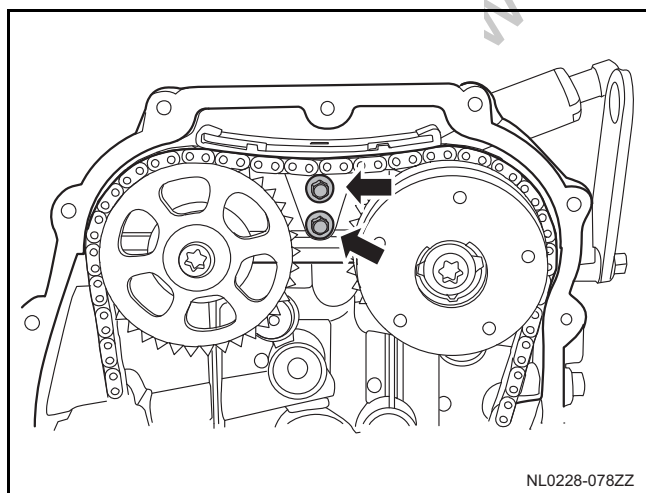
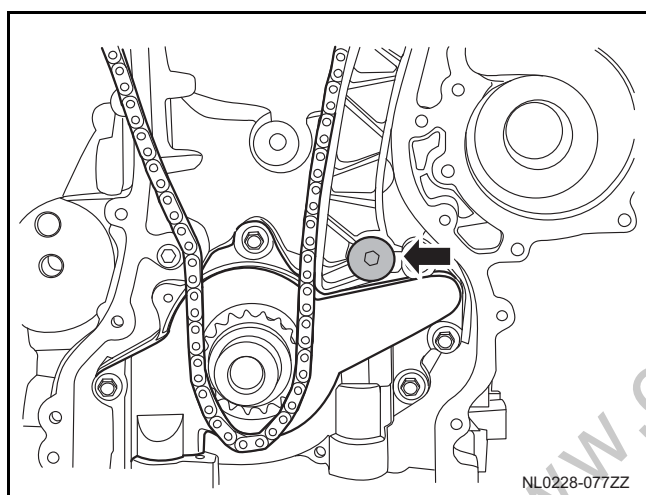
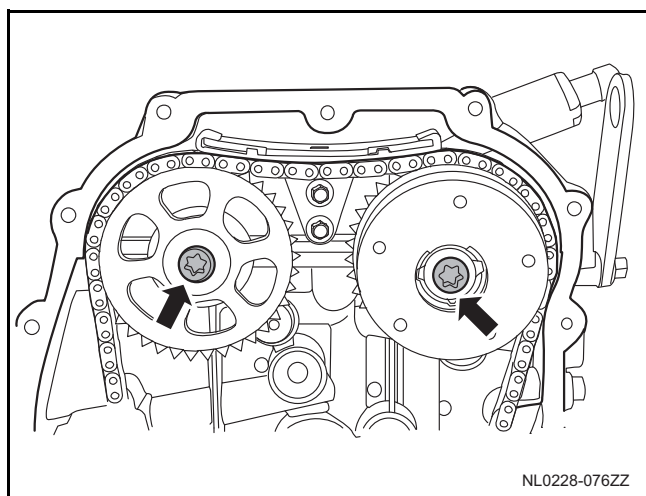
29Nm (公制) 21.5 lb-ft (英制)

3. 拔出限位销，使紧链器解除锁止，柱塞弹出。
注意：在限位销拔出前，不要转动曲轴，否则正时链条有可能造成滑齿！
4. 确认张紧器解锁，推杆正确压紧链条张紧导轨。
注意：如果没有正常解锁，可以利用螺丝刀反方向按压张紧导轨使张紧器解锁！
5. 安装正时链罩。参见 2.17.8.7 正时链罩的更换。

2.17.8.9 正时链条更换

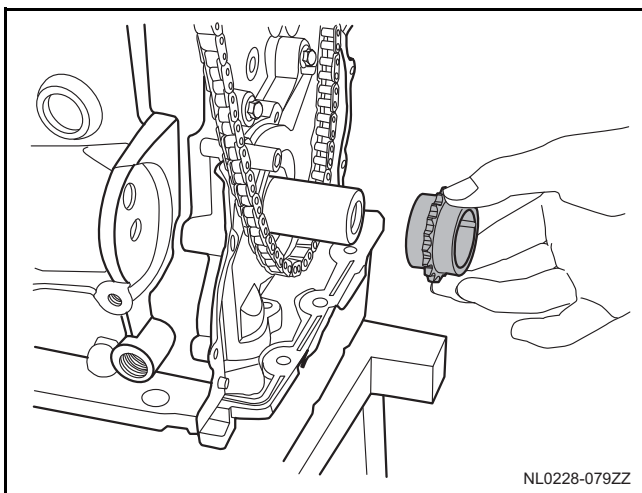
拆卸程序：

1. 旋转曲轴，使第一缸处于压缩上止点，拆卸正时链罩。[参见 2.17.8.7 正时链罩的更换。](#)
2. 拆卸正时链条张紧器。[参见 2.17.8.8 正时链条张紧器更换。](#)
3. 松开但不取下进气 VVT 组件安装螺栓。松开但不取下排气凸轮轴链轮螺栓。

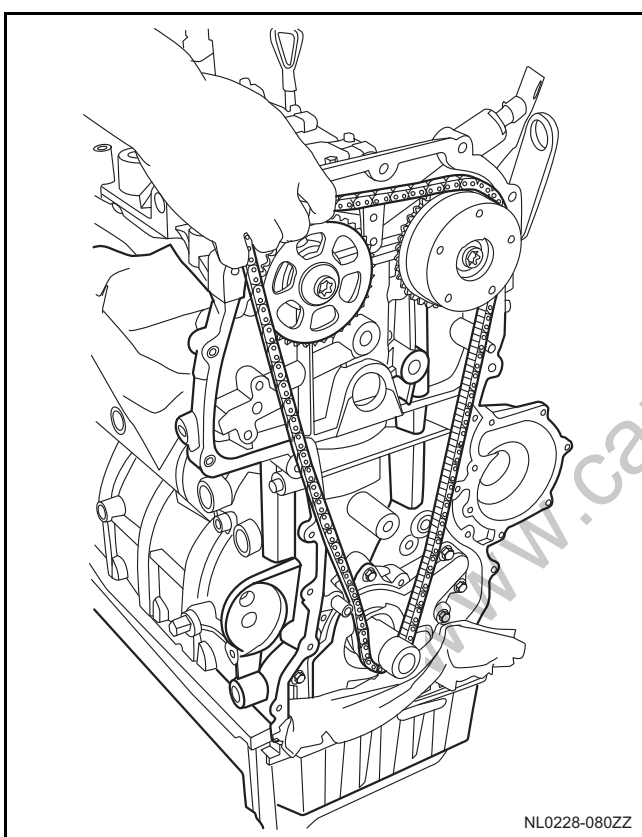


4. 拆卸正时链条导向轨安装螺栓并取下正时链条导向轨。

5. 拆卸正时链条导向轨组件 2 个安装螺栓，并取下正时链条导向轨组件。



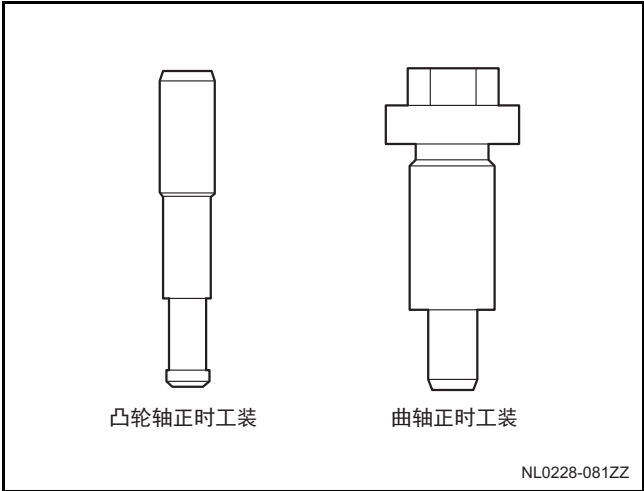
6. 取下曲轴正时链轮。



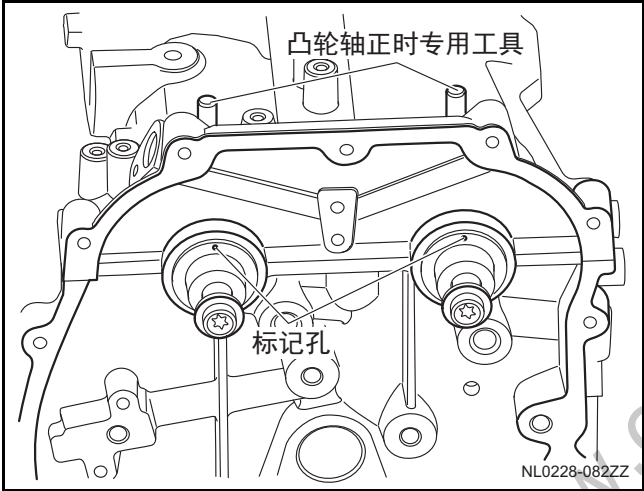
7. 拆卸正时链条组件。

安装程序：

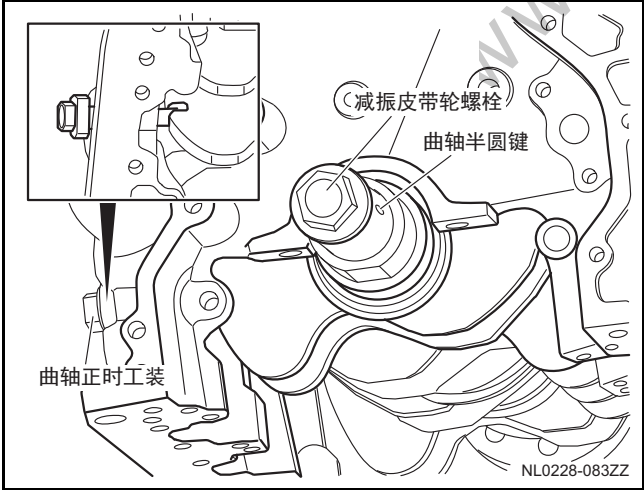
1. 确认凸轮轴正时工装和曲轴正时工装。

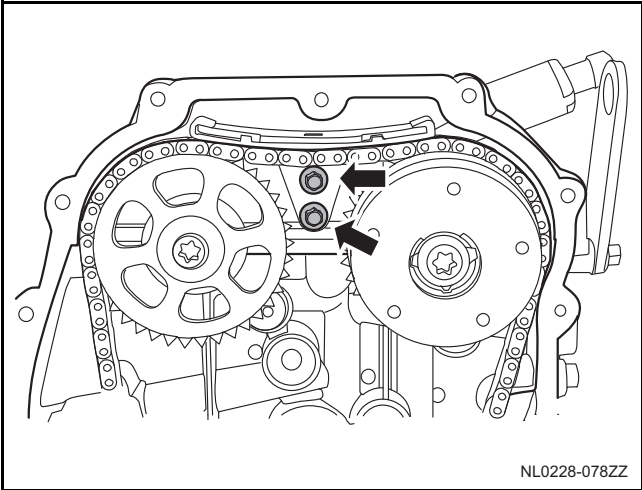


2. 利用 VVT 驱动器螺栓转动凸轮轴，使两个标记孔在凸轮轴中心孔正上方，然后将两个凸轮轴正时定位工装插入 2 个工艺孔，保证凸轮轴正时定位工装末端插入到凸轮轴凸台小孔内。
3. 安装进、排气 VVT 组件，VVT 驱动器螺栓头部涂油，用手拧入 VVT 驱动器螺栓，暂不拧紧。
- 注意：安装时拿稳 VVT 组件，不能掉落在地上，如果掉落即报废。
- 注意：VVT 组件与凸轮轴的安装面部能有油污。

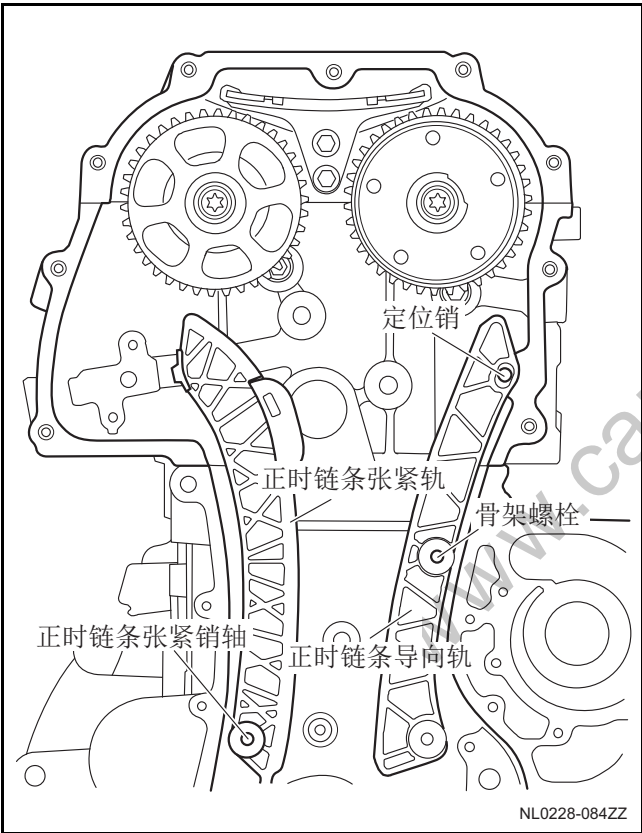


4. 安装减振皮带轮螺栓，顺时针旋转曲轴将曲轴半圆键槽调至水平向右，装入曲轴正时定位工装，左右转动曲轴，曲轴卡死不能转动，确保工装末端已插在曲轴第二平衡块的开口槽内，然后用手拧紧曲轴正时定位工装。

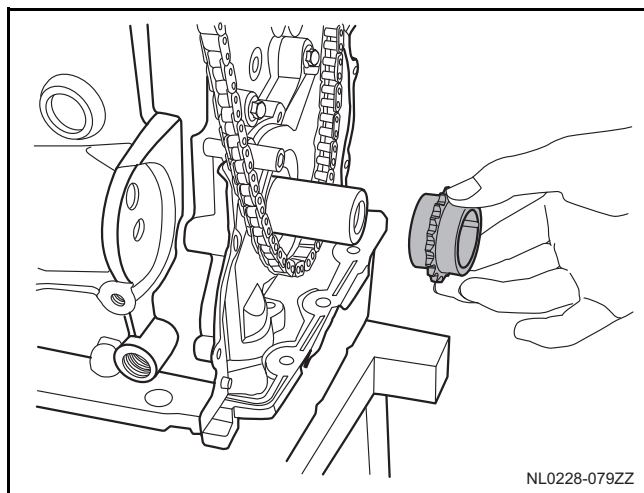




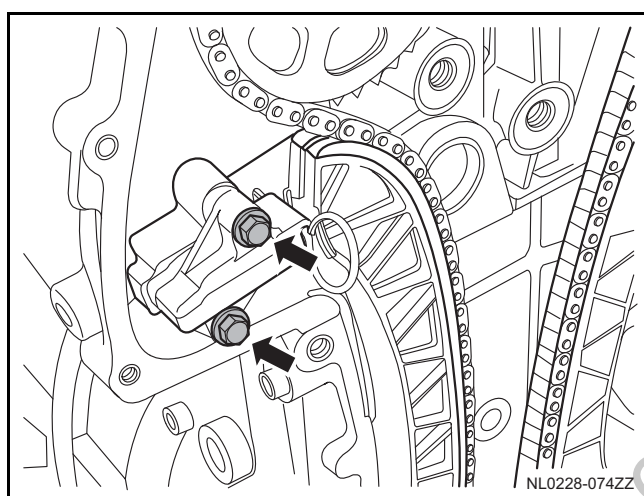
5. 安装正时链条导向轨组件，并紧固固定螺栓。
- 力矩：**
9±1 N·m(公制) 6.6±0.7 lb-ft(英制)



6. 安装正时链条导向轨，对准上面的定位销，安装并紧固导向轨下面的紧固螺栓和中间的骨架螺栓。
- 力矩：**
20±1 N·m(公制) 14±0.7 lb-ft (英制)
7. 安装正时链条张紧轨，使用正时链条张紧销轴固定并紧固。
- 力矩：**
20±1 N·m(公制) 14±0.7 lb-ft (英制)



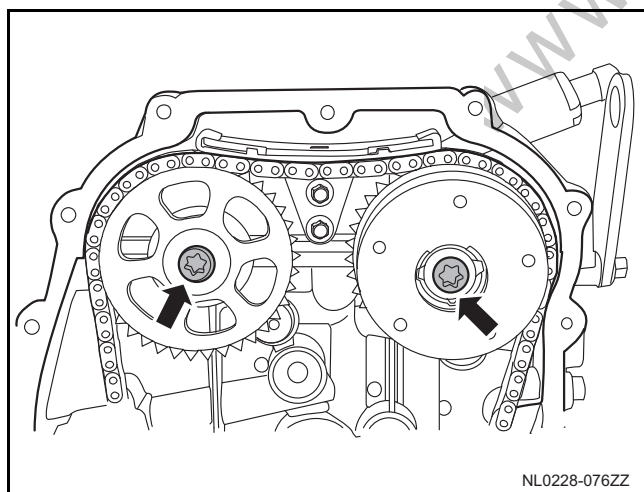
8. 安装曲轴正时链轮，链轮槽对准曲轴半圆键。



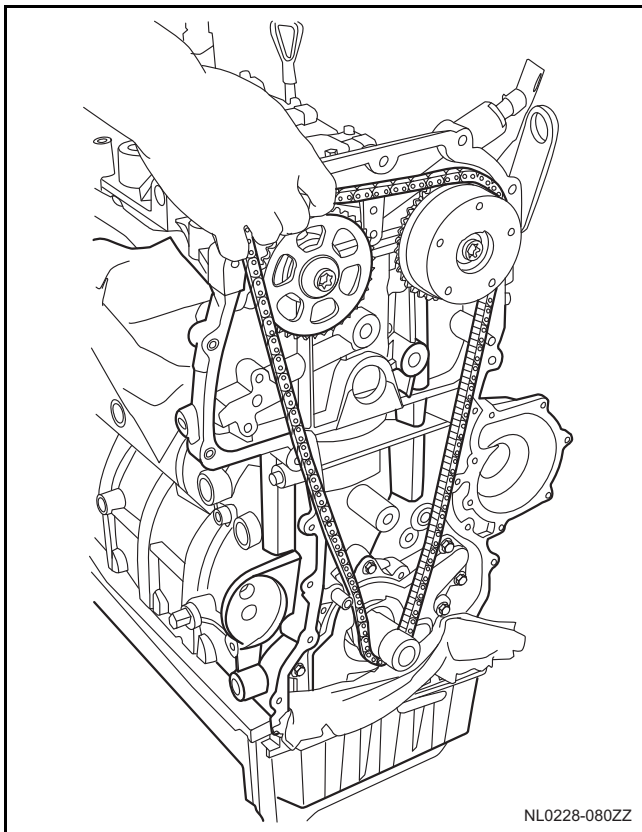
9. 安装正时链条组件，将正时链条组件一端套在曲轴正时链轮上，再将曲轴正时链轮带链条装在曲轴前端（无方向要求，两面皆可安装），拉紧链条另一端沿着导向轨内壁，分别挂在进、排气 VVT 组件齿轮上，整个过程要保证导向轨内链条，以及 2 个齿轮之间的链条拉紧。
10. 安装正时链条系统，安装并紧固正时链条张紧器 2 个螺栓，拔出正时链条张紧器的插销，使链条在紧链器的张力下张紧（此时进排气 VVT 组件未被螺栓压紧，是可以转动的）。

力矩：

$23 \pm 2 \text{ N}\cdot\text{m}$ (公制) $17.0 \pm 1.4 \text{ lb}\cdot\text{ft}$ (英制)



11. 分两次拧紧 VVT 驱动器螺栓。
- 第一步 VVT 螺栓 $40 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$ (公制) $29.5 \pm 3.7 \text{ lb}\cdot\text{ft}$ (英制)**
- 第二步 VVT 螺栓 $110 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$ (公制) $81.1 \pm 3.7 \text{ lb}\cdot\text{ft}$ (英制)**
12. 拆卸凸轮轴正时定位工装及曲轴正时定位工装，转动曲轴两圈后，查看是否能重新装上凸轮轴正时定位工装及曲轴正时定位工装，检查配气正时是否装配正确，不正确需重装。拆下凸轮轴和曲轴正时工装，用指针扭力扳手检查曲轴回转力矩，要求： $< 30 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。
13. 安装正时链罩。参见 [2.17.8.7 正时链罩的更换](#)。

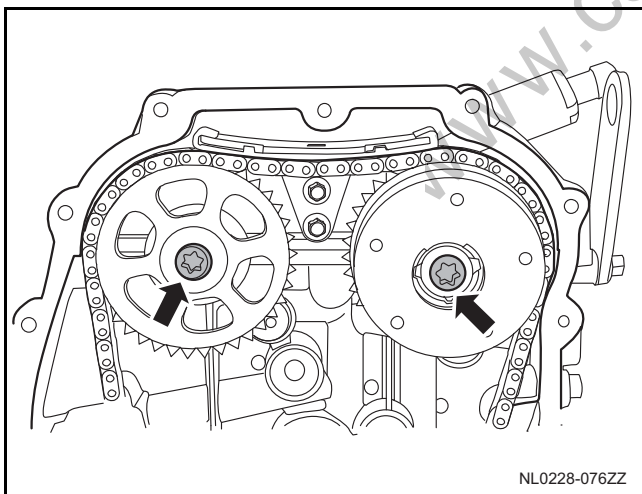
**正时链条的检查：**

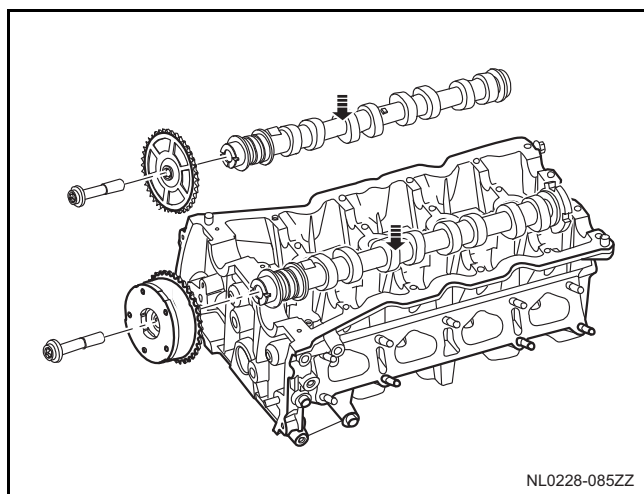
1. 拆卸正时链条罩盖。参见 2.17.8.7 正时链罩的更换。
2. 拆卸正时链条。参见 2.17.8.9 正时链条更换。
3. 检查正时链条导向导轨组件是否开裂或磨损。
4. 如果在链条导向导轨组件表面磨损深度超过 1mm (0.04in) 则更换正时链条导向导轨组件。
5. 检查正时链条张紧导轨组件是否磨损。
6. 如果在链条张紧导轨组件表面磨损深度超过 1mm (0.04in) 则更换正时链条张紧导轨组件。
7. 检查正时链条和 VVT 执行器链轮是否磨损。
8. 检查排气凸轮轴链轮齿及 VVT 执行器链轮齿和链条是否有过度磨损、破损或与正时链条连杆卡死的迹象。
9. 检查曲轴正时链轮齿和链条是否有过度磨损、破损或与正时链条连杆卡死等迹象。
10. 检查正时链条张紧器是否损坏，密封垫是否完好，如果损坏，则更换正时链条张紧器及密封垫。
11. 检查正时链条润滑喷嘴工作情况，有必要时拆卸机油泵总成，检查油道。参见 2.10.8.1 机油泵的更换。

2.17.8.10 凸轮轴更换**拆卸程序：**

1. 断开蓄电池负极电缆。参见 2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序。
2. 拆发动机塑料护罩。参见 2.17.8.1 发动机塑料护罩更换。
3. 拆卸油气分离器。参见 2.17.8.2 油气分离器总成的更换。
4. 拆卸气缸盖罩。参见 2.17.8.3 气缸盖罩更换。
5. 拆卸传动皮带。参见 2.17.8.4 传动皮带更换。
6. 拆卸正时链罩。参见 2.17.8.7 正时链罩的更换。
7. 拆卸正时链条。参见 2.17.8.9 正时链条更换。
8. 拆卸进气 VVT 组件安装螺栓和进气 VVT 组件。
9. 拆卸排气凸轮轴正时链轮螺栓及排气凸轮轴正时链轮。
10. 拆卸进气凸轮轴。
11. 拆卸排气凸轮轴。

重要注意事项：凸轮轴必须从轴承座中均匀退出，以免擦伤、划伤或损坏凸轮轴工作面或轴承面！



**安装程序：**

注意事项：务必小心安装凸轮轴。以免擦伤、划伤或损坏凸轮轴工作面或轴承面。

特别注意事项：装配凸轮轴前用润滑油润滑凸轮轴轴颈和油封接触面

1. 用少量发动机机油润滑凸轮轴轴颈和凸轮轴盖。
2. 安装排气凸轮轴。
3. 安装进气凸轮轴。
4. 紧固排气凸轮轴链轮和进气 VVT 执行器的固定螺栓。

力矩：

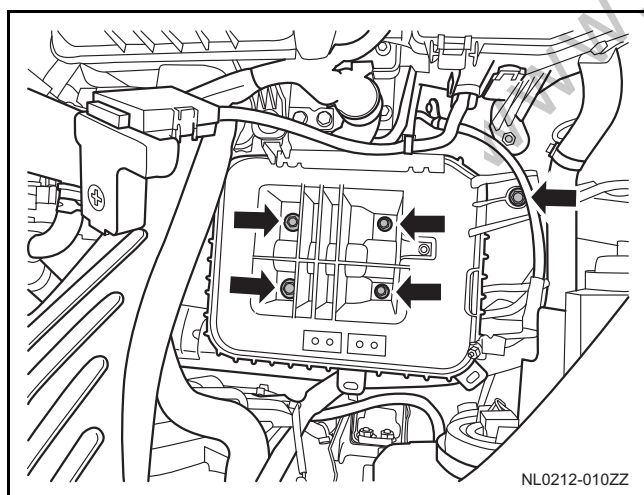
第一步 VVT 螺栓 $40 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$ (公制) $29.5 \pm 3.7 \text{ lb}\cdot\text{ft}$ (英制)

第二步排气螺栓 $40 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$ (公制) $29.5 \pm 3.7 \text{ lb}\cdot\text{ft}$ (英制)

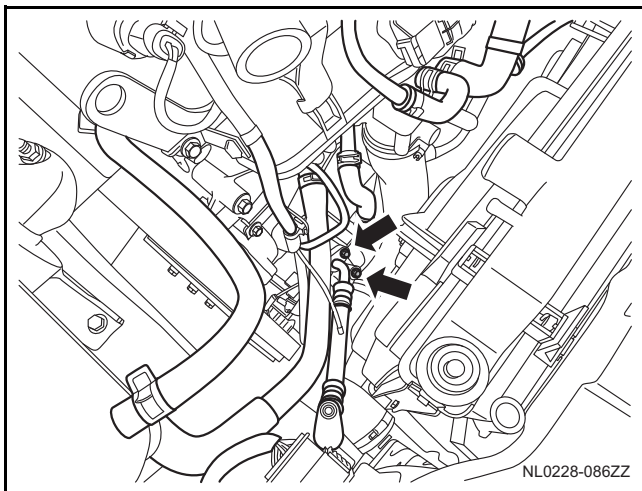
第三步 VVT 螺栓 $110 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$ (公制) $81.1 \pm 3.7 \text{ lb}\cdot\text{ft}$ (英制)

第四步排气螺栓 $110 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$ (公制) $81.1 \pm 3.7 \text{ lb}\cdot\text{ft}$ (英制)

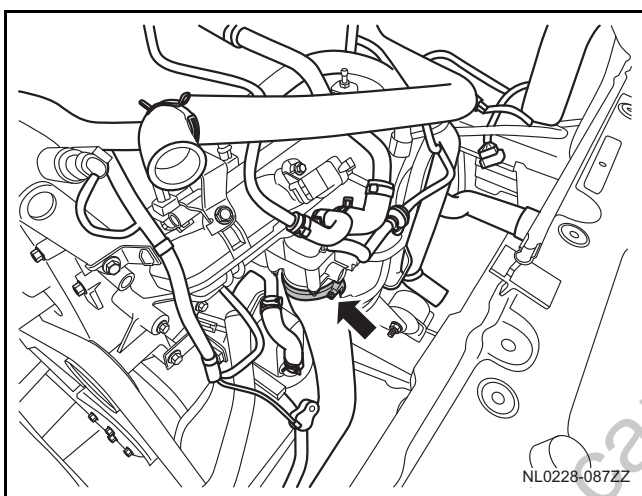
5. 安装正时链条。参见 [2.17.8.9 正时链条更换](#)。
6. 安装正时链罩。参见 [2.17.8.7 正时链罩的更换](#)。
7. 安装传动皮带。参见 [2.17.8.4 传动皮带更换](#)。
8. 安装气缸盖罩。参见 [2.17.8.3 气缸盖罩更换](#)。
9. 安装油气分离器。参见 [2.17.8.2 油气分离器总成的更换](#)。
10. 安装发动机塑料护罩。参见 [2.17.8.1 发动机塑料护罩更换](#)。
11. 连接蓄电池负极电缆。参见 [2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。

2.17.8.11 发动机总成更换**拆卸程序：**

1. 断开蓄电池负极电缆。参见 [2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。
2. 执行燃油压力释放程序。参见 [2.14.8.1 燃油压力释放程序](#)。
3. 排放发动机冷却液。参见 [2.20.8.1 发动机冷却液的排放与加注](#)。
4. 回收空调制冷剂。参见 [8.2.7.9 空调制冷剂的回收与加注](#)。
5. 排放制动液。
6. 拆卸发动机底部左右护板。参见 [12.10.1.7 发动机底部左右护板的更换](#)。
7. 拆卸空气滤清器进气总管。参见 [2.18.5.2 空气滤清器进气管总成的更换](#)。
8. 拆卸发动机护罩。参见 [2.17.8.1 发动机塑料护罩更换](#)。
9. 拆卸蓄电池总成。参见 [2.12.8.2 蓄电池的更换](#)。
10. 拆卸蓄电池底四颗螺栓。
11. 拆卸电动真空泵及其支架。



12. 拆卸空调压缩机高低压管。



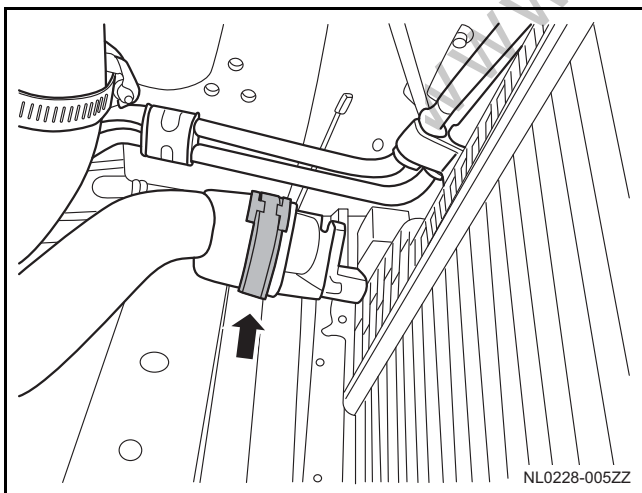
13. 拆卸冷却风扇。参见 [2.20.8.3 冷却风扇的更换](#)。

14. 拆卸散热器。

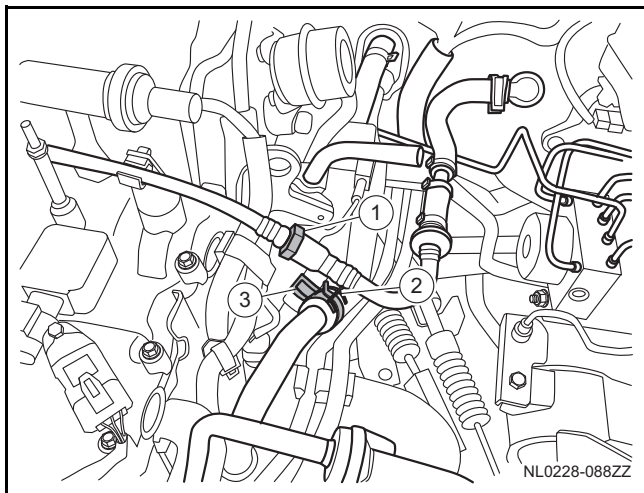
15. 拆卸冷凝器总成。参见 [8.2.8.15 冷凝器的更换](#)。

16. 拆卸水壶总成。参见 [2.9.8.2 膨胀罐总成的更换](#)。

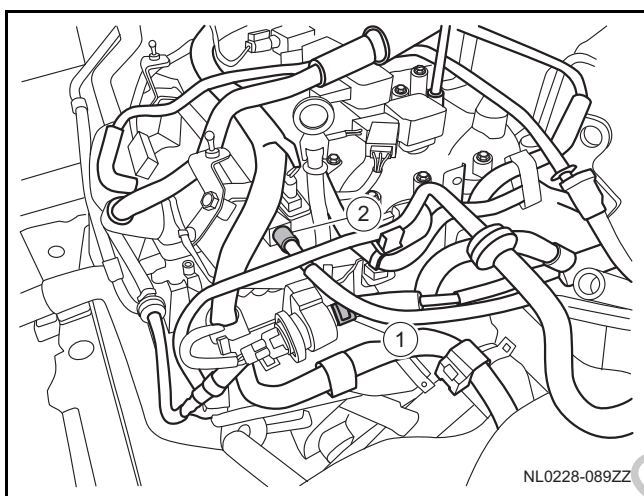
17. 拆卸中冷器出气管。



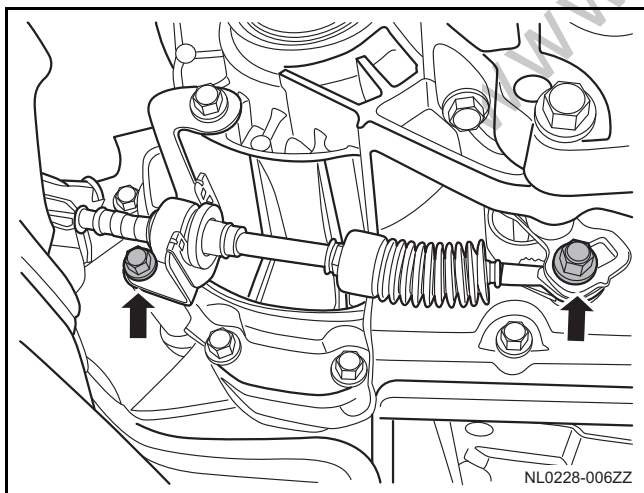
18. 拆卸中冷器进气管。



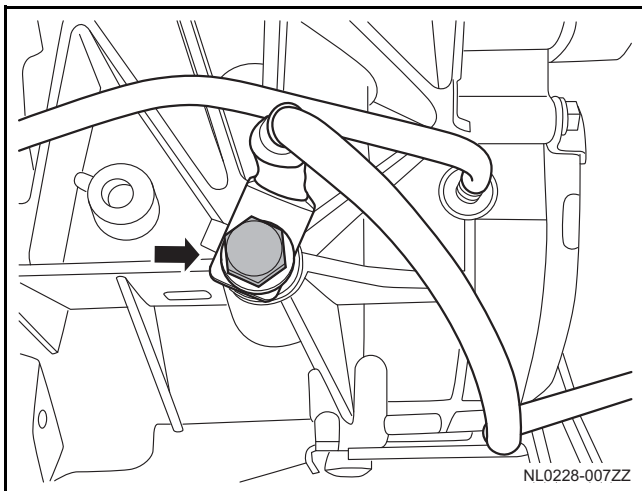
19. 拆卸真空助力泵到进气歧管的管路 1，拆卸暖风进水管 2 和 3。



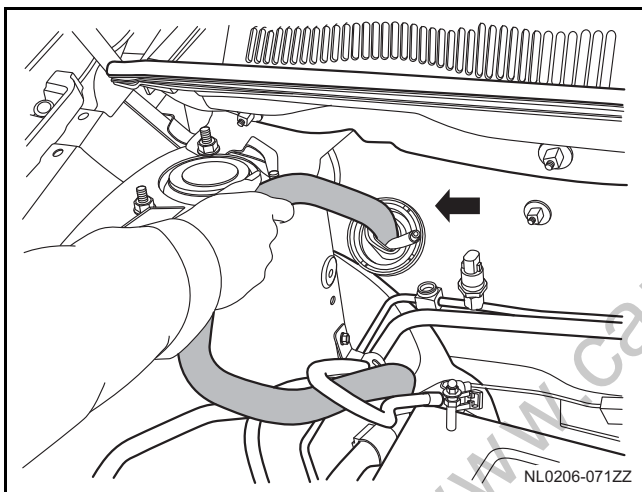
20. 拆卸碳罐电磁阀管 1 和供油管 2。



21. 拆卸变速箱档位线。

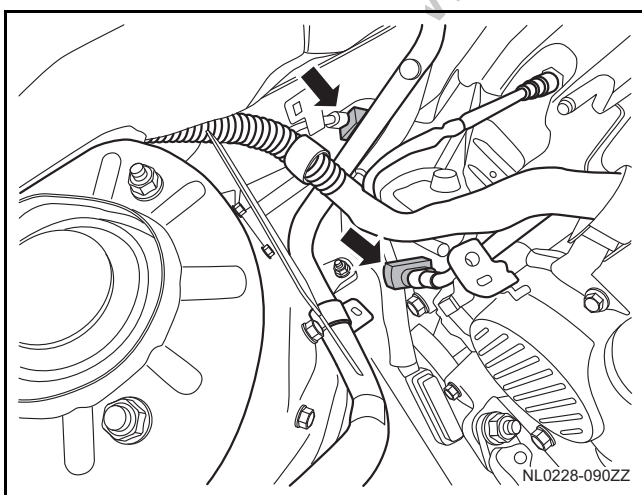


22. 拆卸变速箱壳体接地。



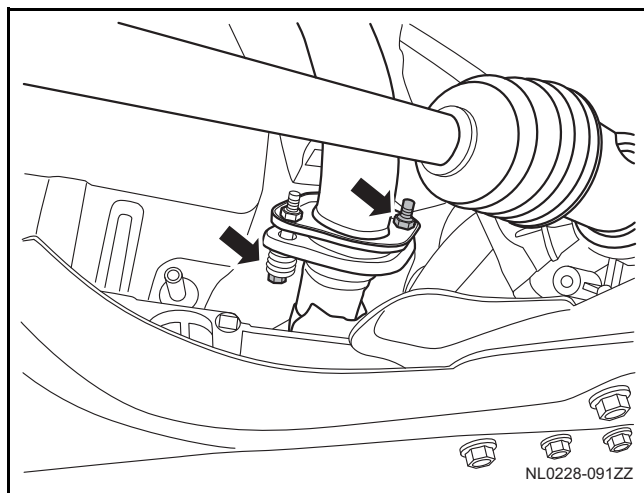
23. 拆卸发动机控制模块。参见 [2.2.7.6 发动机控制模块的更换](#)。

24. 断开发动机控制单元及发动机线束接仪表板线束连接器，从防火墙抽出发动机线束。



25. 断开发动机线束与前后氧传感器线的连接器。

26. 并将发动机线束从防火墙中抽出。



27. 举升车辆。

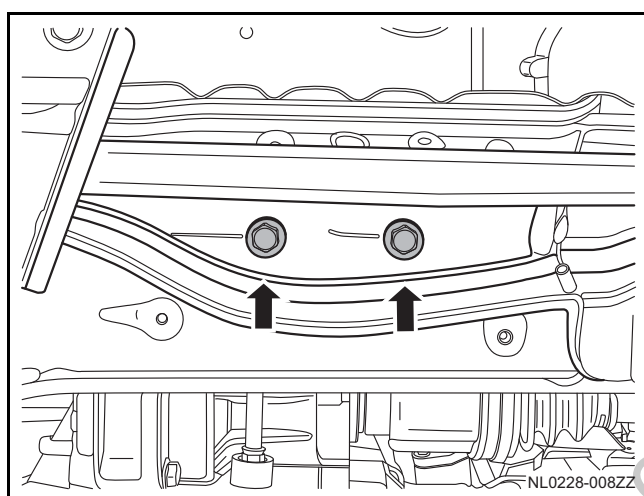
警告：

参见“警告和注意事项”中的“有关车辆举升的警告”。

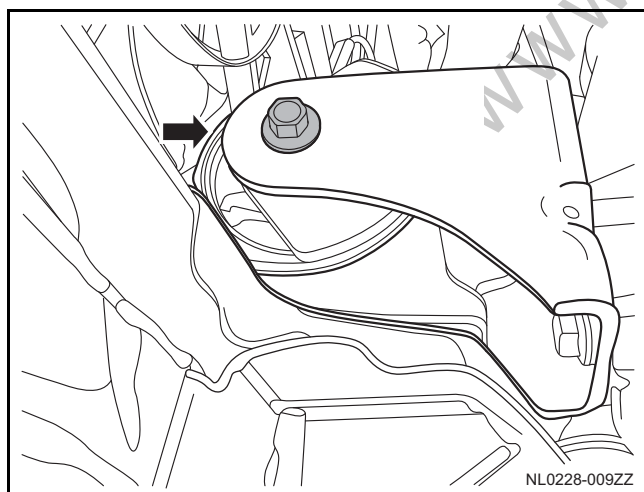
28. 拆卸排气歧管与三元催化器连接螺栓。

29. 拆卸驱动轴。参见 5.3.4.1 驱动轴的更换。

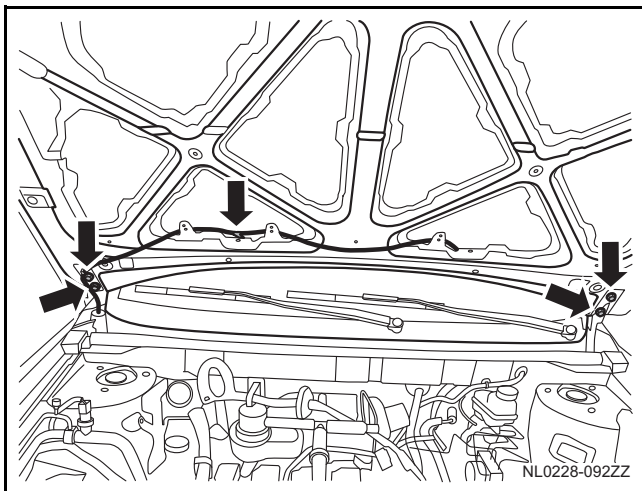
30. 拆卸发动机后悬置穿心螺栓。



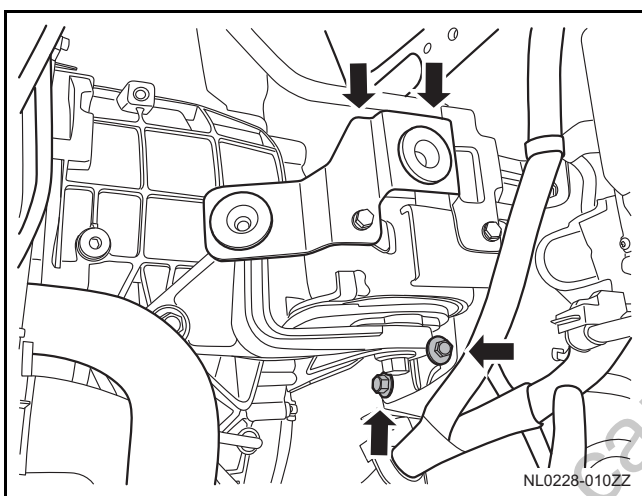
31. 拆卸发动机后悬置支架并取下。



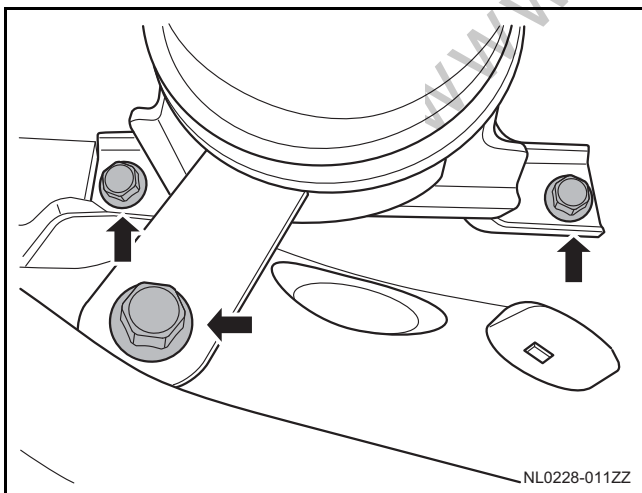
32. 拆卸发动机前悬置穿心螺栓。



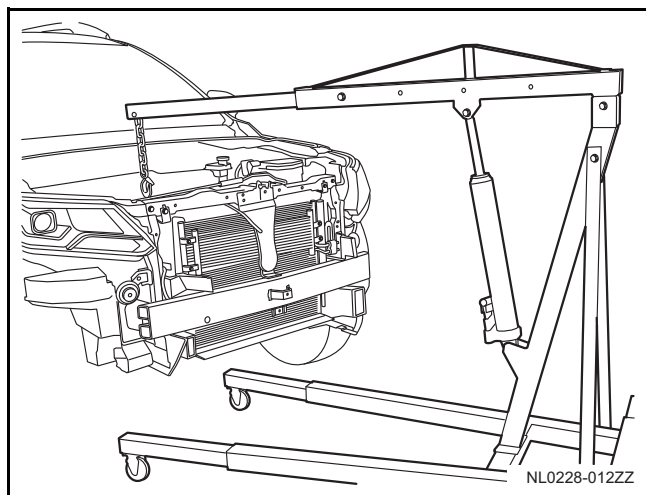
33. 降下车辆。
34. 断开前挡风玻璃清洗水管。
35. 拆卸发动机舱机盖。



36. 拆卸左悬置 4 颗螺栓。



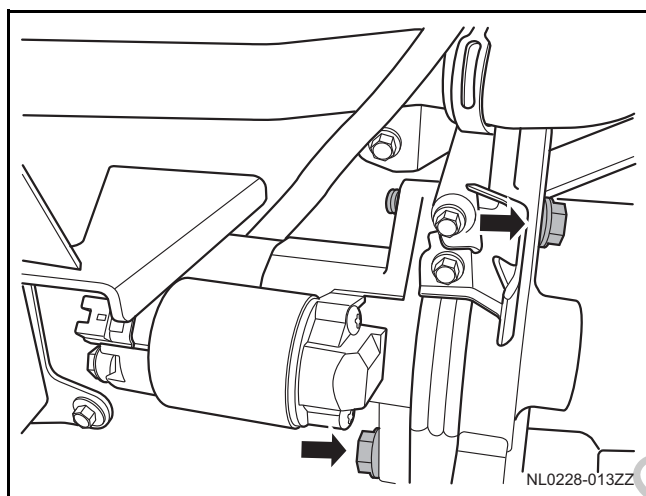
37. 拆卸右悬置 3 颗螺栓。



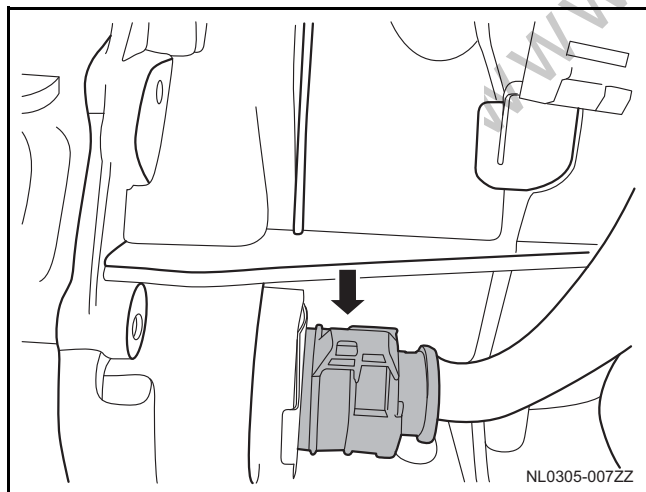
38. 吊出发动机。

注意：

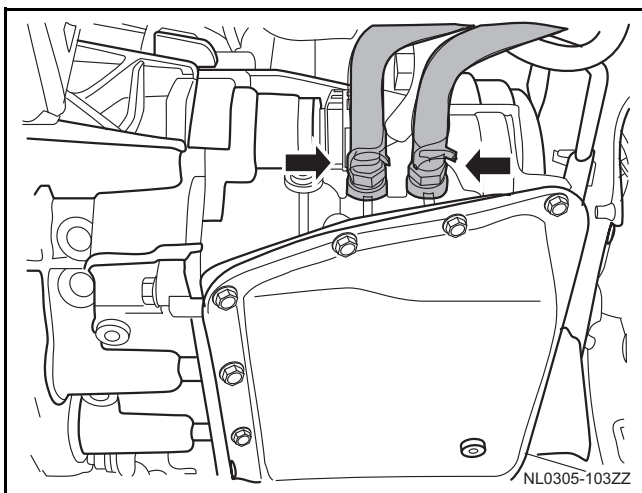
在操作过程中注意动力总成与车架是否还存有连接件干涉。



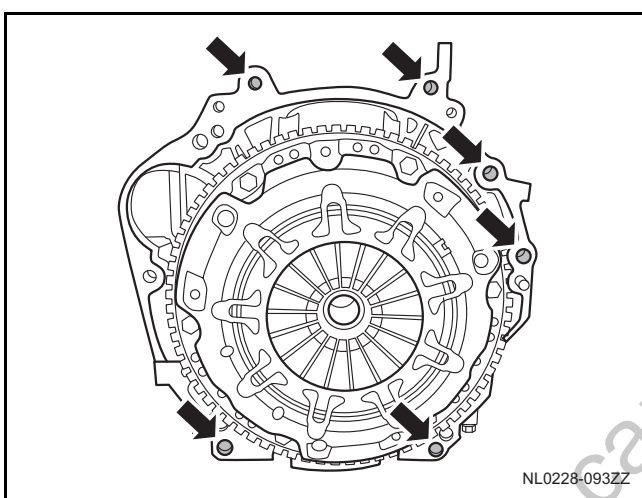
39. 拆卸启动机二颗固定螺栓。



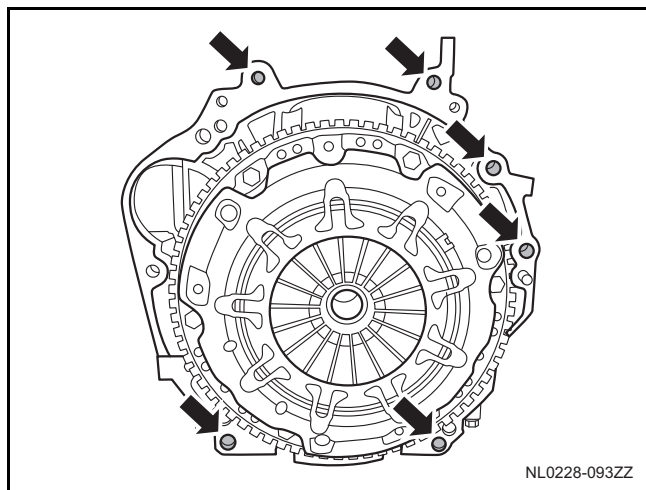
40. 断开发动机线束在变速箱上的连接。



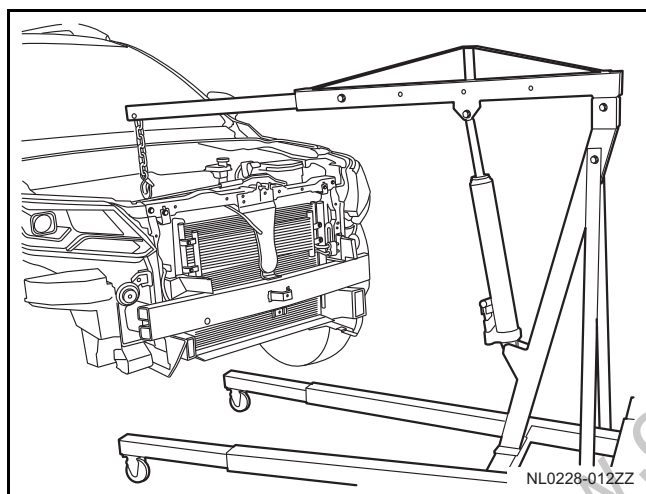
41. 拆卸变速箱进出冷却油管。



42. 拆卸变速箱与发动机连接的六颗螺栓并分离变速箱与发动机。

**安装程序：**

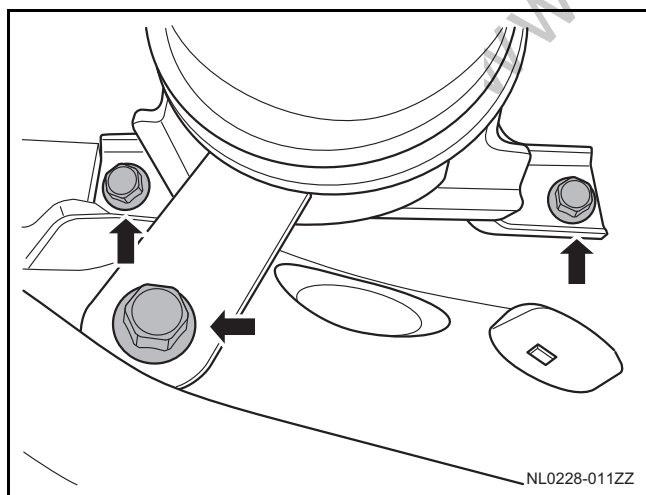
1. 安装变速箱与发动机连接的六颗螺栓
2. 连接发动机线束与变速箱上的连接器。
3. 安装启动机。



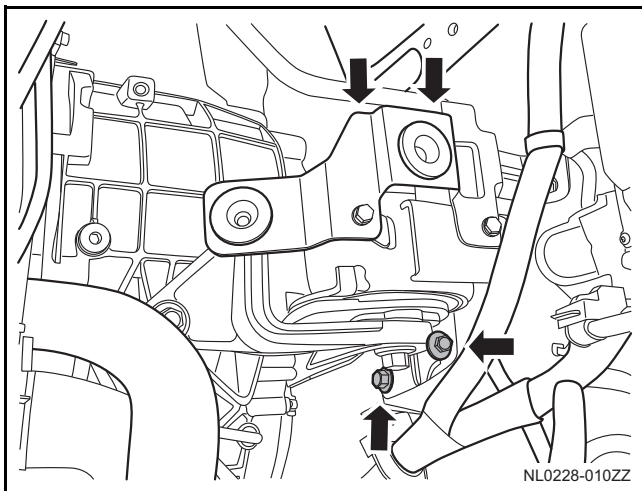
4. 用发动机吊车吊住发动机，缓慢将发动机吊入发动机舱并慢慢落下。

注意：

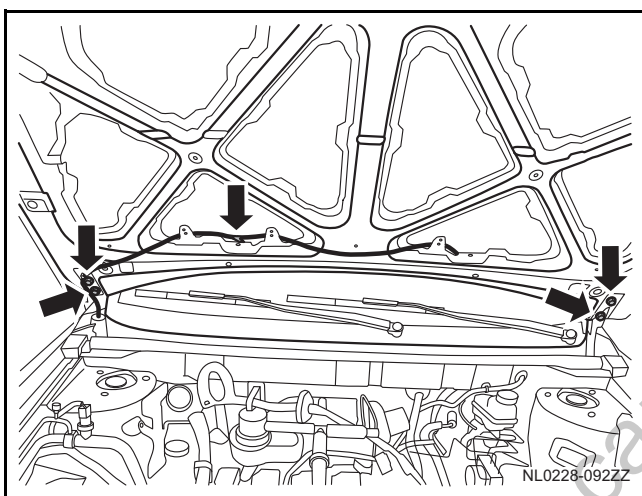
在操作过程中要缓慢落下，并在此过程中注意防止动力总成与车架接触干涉。



5. 安装右悬置 3 颗螺栓。



6. 安装左悬置 4 颗螺栓。



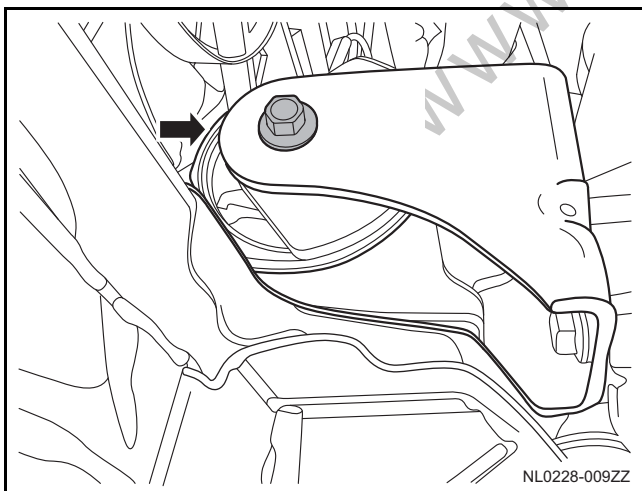
7. 安装发动机舱机盖。

8. 连接前挡风玻璃清洗水管。

9. 举升车辆。

警告：

参见“警告和注意事项”中的“有关车辆举升的警告”。



10. 安装发动机前悬置穿心螺栓。

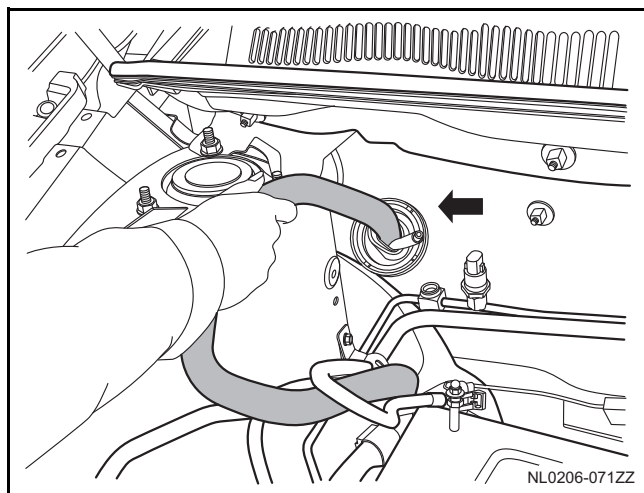
11. 安装发动机后悬置支架。

12. 安装发动机后悬置穿心螺栓。

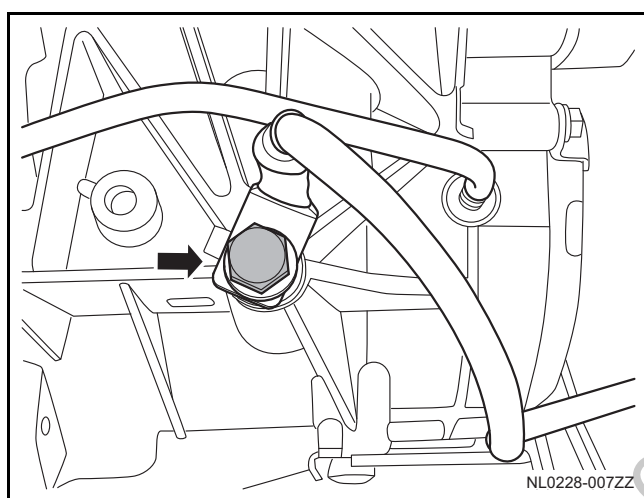
13. 安装驱动轴。参见 [5.3.4.1 驱动轴的更换](#)。

14. 安装排气歧管与三元催化器连接螺栓。

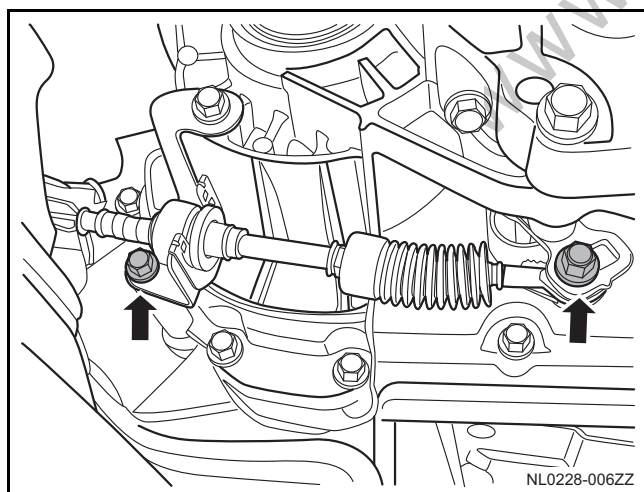
15. 降下车辆。



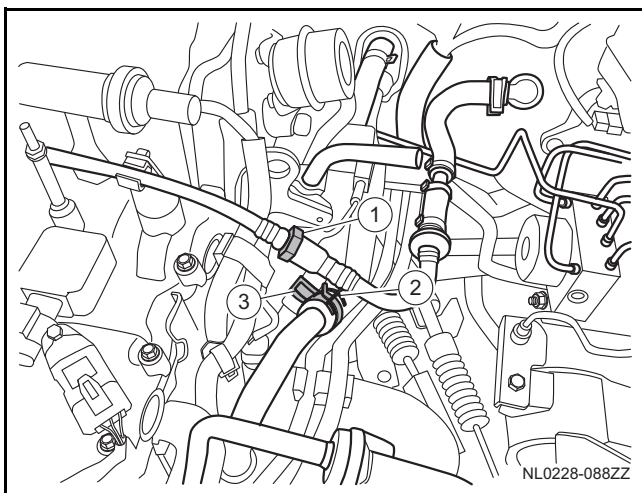
16. 将发动机线束穿过防火墙并与副驾驶脚坑地毯处三个连接器相连接。
17. 连接发动机线束与前后氧传感器线的连接器。
18. 安装发动机控制模块。参见 [2.2.7.6 发动机控制模块的更换](#)。
19. 安装发动机线束右侧搭铁。



20. 连接变速箱壳体接地。

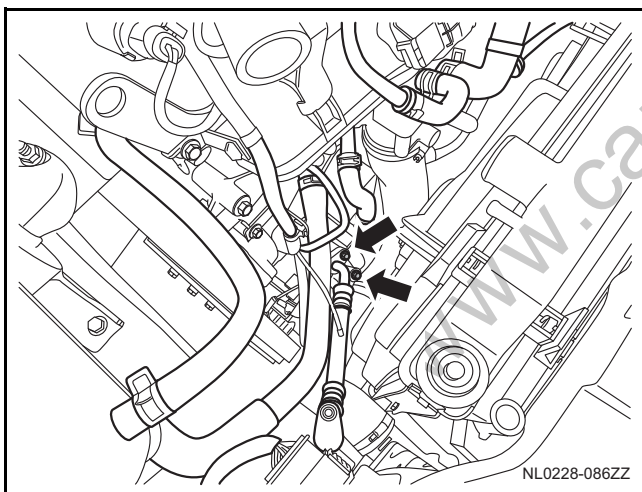


21. 安装变速箱档位线。

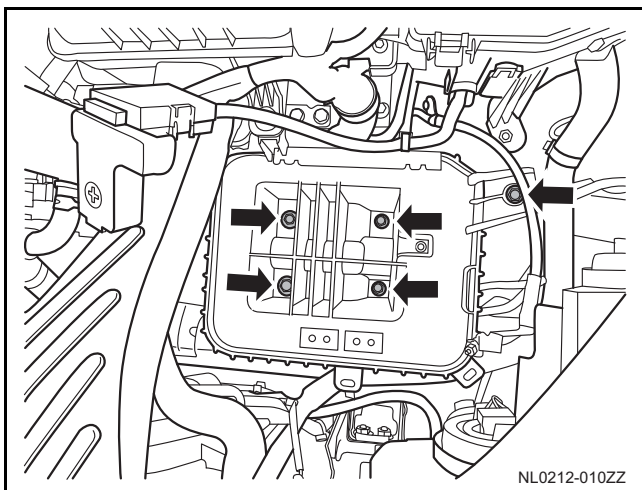


22. 连接真空助力泵到进气歧管的管路 1, 连接暖风进出水管 2 和 3。

23. 连接中冷器进气管。
 24. 连接中冷器出气管。
 25. 安装水壶总成。参见 [2.20.8.2 膨胀罐总成的更换](#)。
 26. 安装冷凝器。参见 [8.2.8.15 冷凝器的更换](#)。
 27. 安装散热器。参见 [2.20.8.5 散热器的更换](#)。
 28. 安装冷却风扇。参见 [2.20.8.3 冷却风扇的更换](#)。



29. 连接空调压缩机高低压管。
 30. 连接发动机线束到保险丝继电器盒。
 31. 安装电动真空泵及其支架。
 32. 安装蓄电池底板支架。

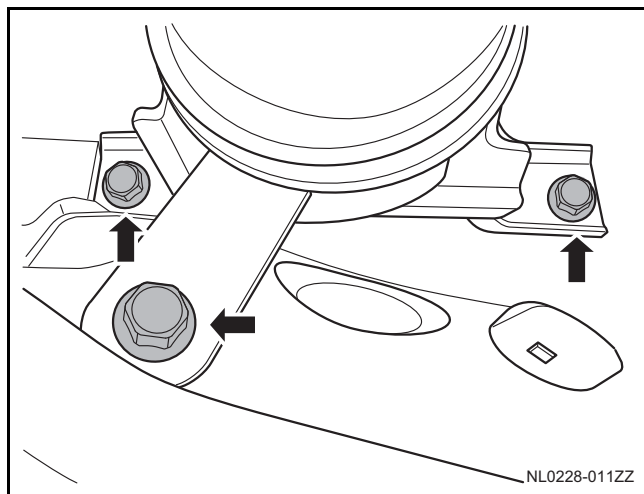


33. 安装蓄电池底板三颗螺栓。
 34. 安装蓄电池总成。
 35. 安装发动机护罩。参见 [2.17.8.1 发动机塑料护罩更换](#)。
 36. 安装空气滤清器进气管总成。参见 [2.18.5.2 空气滤清器进气管总成的更换](#)。
 37. 安装发动机底部左右护板。参见 [12.10.1.7 发动机底部左右护板的更换](#)。
 38. 加注制动液。
 39. 加注空调制冷剂。参见 [8.2.7.9 空调制冷剂的回收与加注](#)。
 40. 加注发动机冷却液。参见 [2.9.8.1 发动机冷却液的排放与加注](#)。

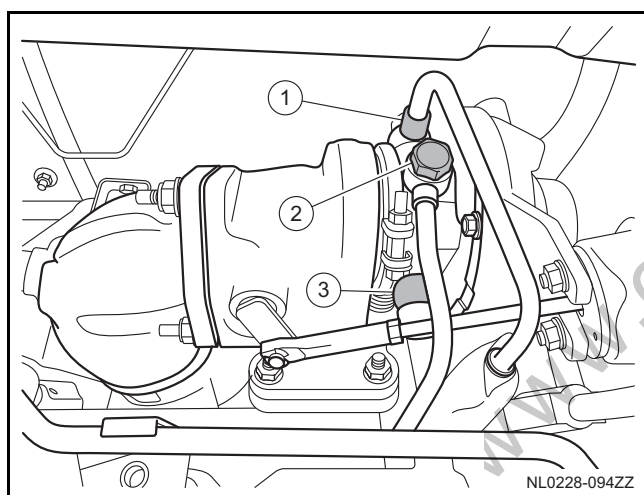
41. 连接蓄电池负极。参见 [2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。

2.17.8.12 气缸盖总成的更换

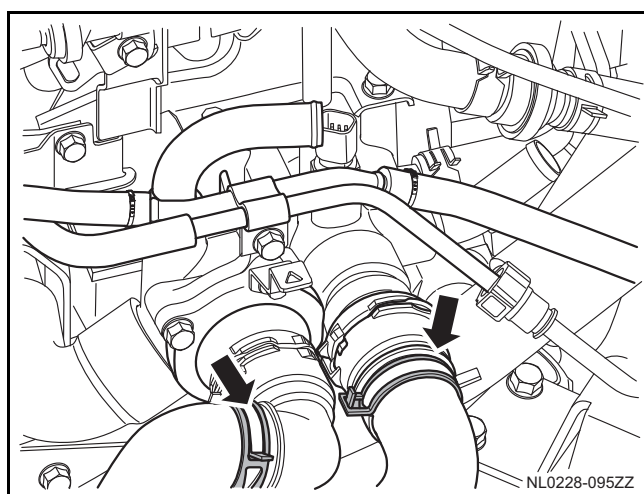
拆卸程序：



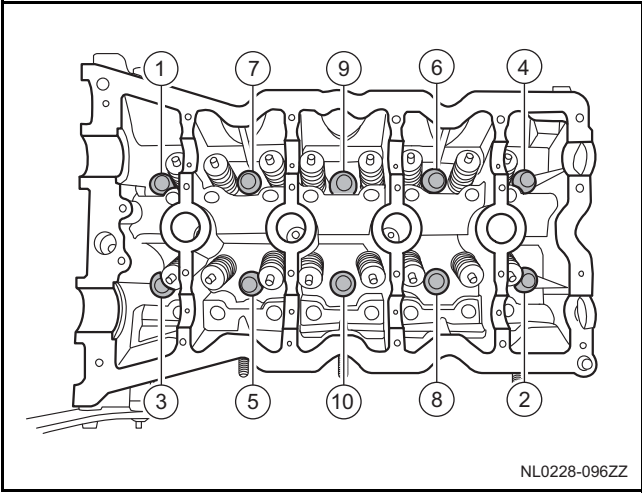
1. 断开蓄电池负极电缆。参见 [2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。
2. 拆卸发动机塑料护罩。参见 [2.17.8.1 发动机塑料护罩更换](#)。
3. 拆卸油气分离器总成。参见 [2.17.8.2 油气分离器总成的更换](#)。
4. 拆卸气缸盖罩。参见 [2.17.8.3 气缸盖罩更换](#)。
5. 拆卸进气歧管总成。参见 [2.18.5.5 进气歧管总成的更换](#)。
6. 拆卸排气歧管总成。参见 [2.18.5.5 进气歧管总成的更换](#)。
7. 拆卸传动皮带。参见 [2.17.8.4 传动皮带更换](#)。
8. 拆卸发动机右悬置的固定螺栓。



9. 拆卸涡轮增压器的进水管 1 和进油管 2 的固定螺栓。
 10. 拆卸涡轮增压器出水管 3。
- 注意：拆卸固定螺栓时，防止垫片滑落。

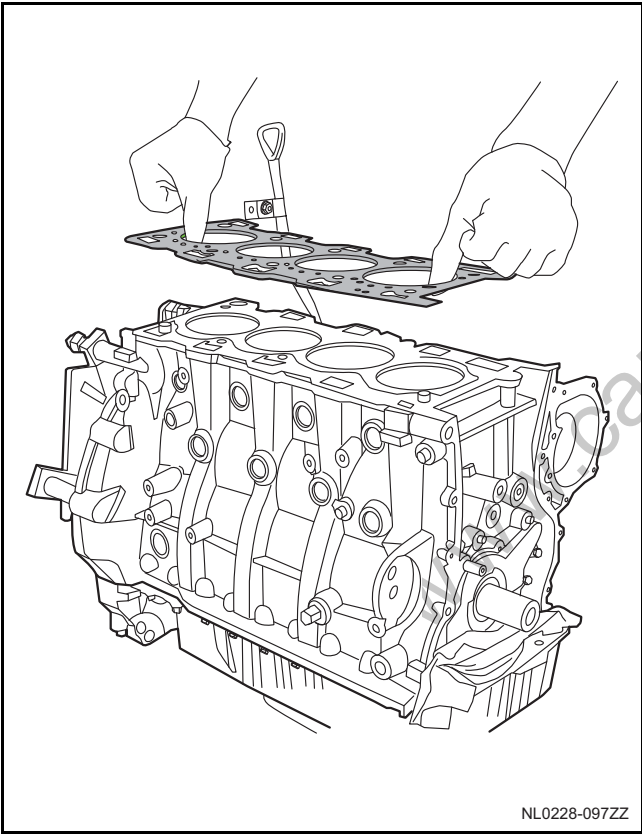


11. 拆卸正时链罩。参见 [2.17.8.7 正时链罩的更换](#)。
12. 拆卸正时链条。参见 [2.17.8.9 正时链条更换](#)。
13. 拆卸燃油喷射器。
14. 断开发动机冷却液温度传感器线束连接器。参见 [2.2.7.5 进气压力温度传感器更换](#)。
15. 拆卸发动机进出水管。
16. 拆卸暖风水箱水管。
17. 拆卸凸轮轴。参见 [2.17.8.10 凸轮轴更换](#)。



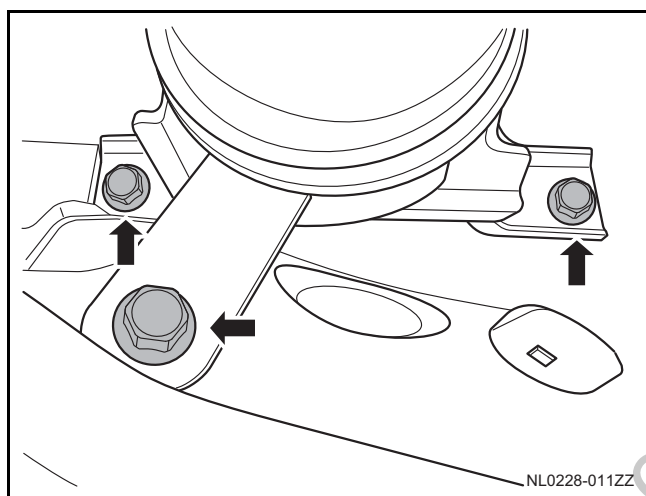
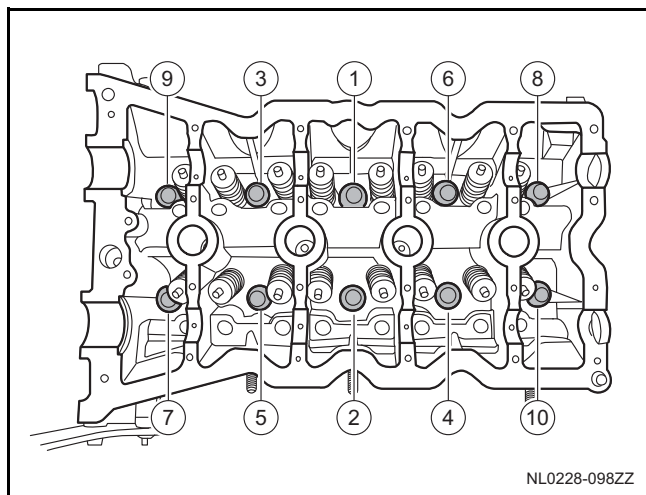
- 18. 按照图中顺序拆卸气缸盖的固定螺栓
- 19. 拆卸气缸盖总成。
- 20. 拆卸气缸盖垫片。

2



安装程序：

- 1. 清洁气缸盖和发动机体密封垫表面。
- 2. 安装气缸盖垫片。
注意：气缸盖垫片为一次性使用件，必须更换新件！
- 3. 安装气缸盖总成。
注意：
(a)、此步骤务必严格按照右图进行，否则发动机存在渗油风险；
(b)、缸盖、缸体前端接缝处也需要适量补胶（乐泰 5900）



4. 按照图中顺序紧固气缸盖固定螺栓。

力矩：

第一遍：30 ~ 33 N·m(公制)22.1 ~ 24.3 lb-ft(英制)

第二遍：120°±3°

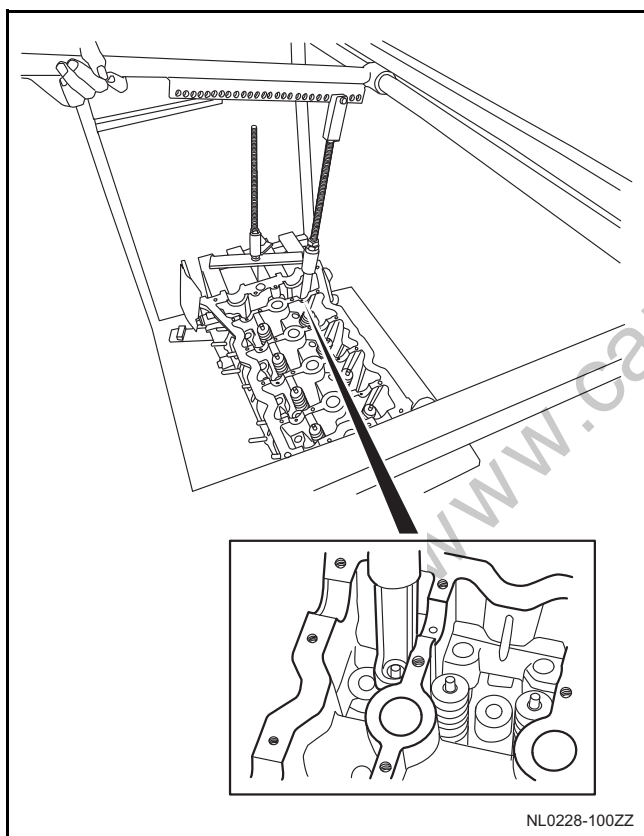
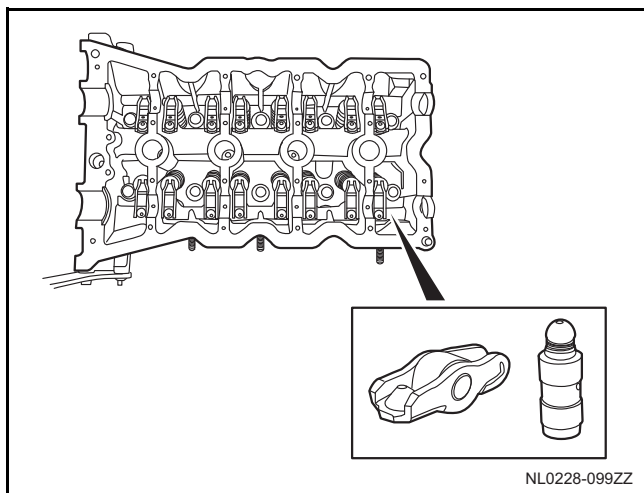
5. 安装凸轮轴。[参见 2.17.8.10 凸轮轴更换。](#)
6. 安装暖风水箱水管。
7. 安装发动机进出水管。
8. 连接冷却液温度传感器线束连接器。[参见 2.2.7.5 进气压力温度传感器更换。](#)
9. 安装燃油喷射器。
10. 安装正时链条。[参见 2.17.8.9 正时链条更换。](#)
11. 安装正时链罩。[参见 2.17.8.7 正时链罩的更换。](#)
12. 安装发动机右悬置。
13. 安装传动皮带。[参见 2.17.8.4 传动皮带更换。](#)
14. 安装排气歧管总成。[参见 2.19.6.1 排气歧管的更换。](#)
15. 安装进气歧管总成。[参见 2.18.5.5 进气歧管总成的更换。](#)
16. 安装气缸盖罩。[参见 2.17.8.3 气缸盖罩更换。](#)
17. 安装油气分离器总成。[参见 2.17.8.2 油气分离器总成的更换。](#)
18. 安装发动机塑料护罩。[参见 2.17.8.1 发动机塑料护罩更换。](#)
19. 连接蓄电池负极电缆。[参见 2.23.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序。](#)

2.17.8.13 气缸盖的分解和装配

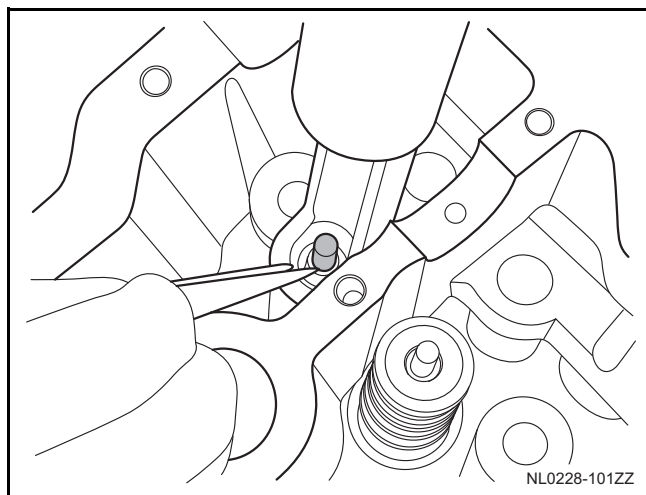
拆卸程序：

1. 拆卸气缸盖总成。参见 2.17.8.12 气缸盖总成的更换。
2. 拆卸 16 个滚柱摇臂和 16 个滚柱。

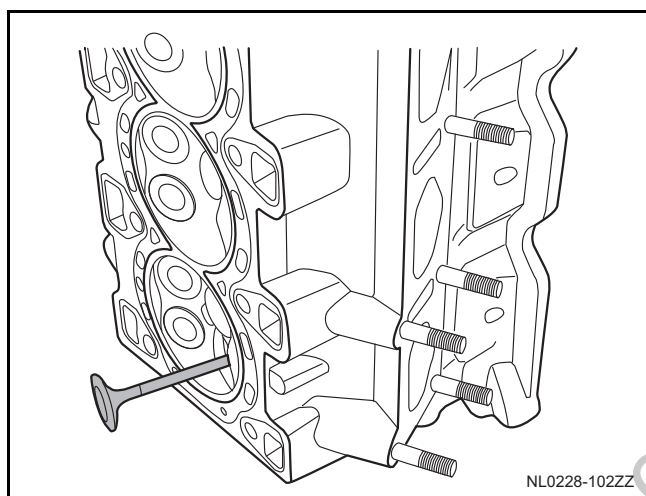
2



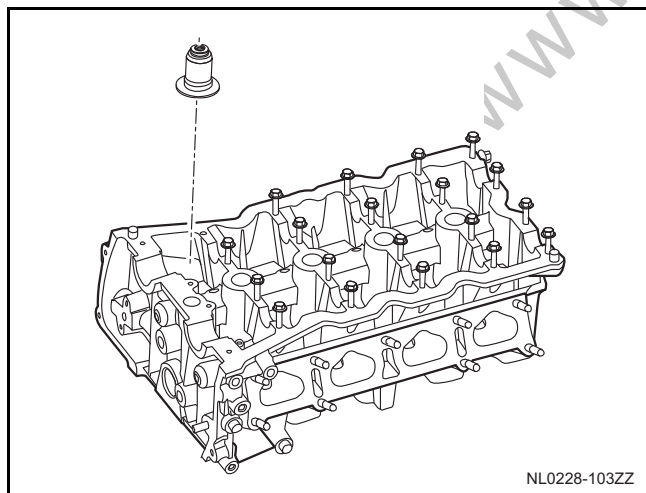
3. 使用专用工具压缩气门弹簧。



4. 拆卸气门锁片。
5. 取出气门弹簧和气门弹簧座



6. 拆卸气门，保持气门的原始位置以便重新安装



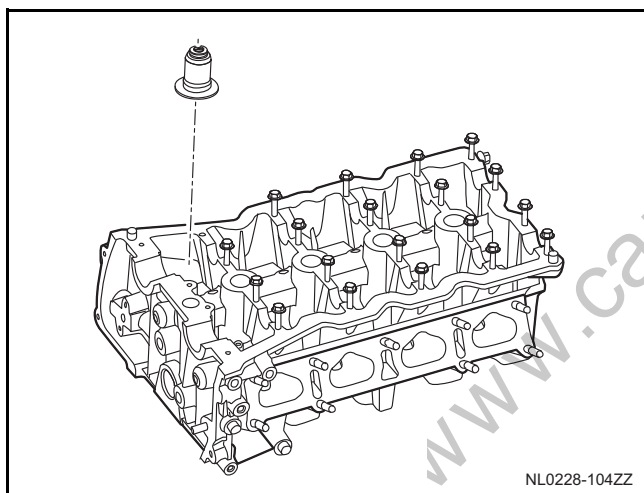
7. 拆卸气门油封。

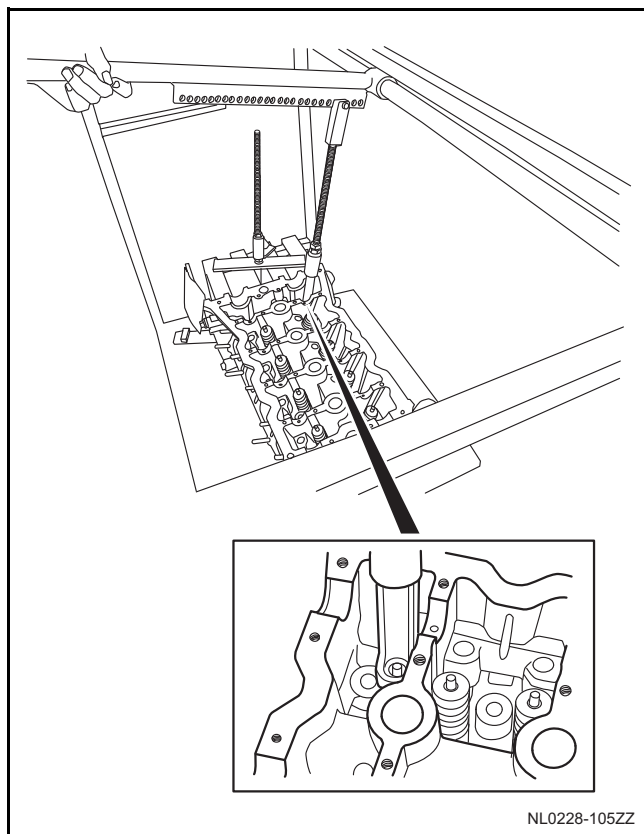
气缸盖的检查：

1. 检查气缸盖衬垫和接合面是否泄漏、腐蚀或窜气。如果衬垫失效，根据以下故障以确定原因：
 - 安装不正确
 - 气缸盖松动或翘曲
 - 定位销缺失、不在原处或未完全就位
 - 冷却液通道周围的密封区域腐蚀
 - 气缸盖螺栓孔有切屑或碎屑
 - 气缸体螺栓孔未钻孔或未攻丝至足够深度
2. 检查气缸盖螺栓是否因工具的不正确使用而导致螺纹损坏或气缸盖拉伸或损坏。
3. 检查气缸盖是否有裂纹。检查气门座之间和排气口内区域。
4. 检查气缸盖顶面是否腐蚀、有沙眼和有窜气孔。
5. 用直尺和测隙规检查气缸盖顶面的平面度。
6. 检查所有螺纹孔是否损坏。可用螺纹嵌件修理螺纹。
7. 检查密封表面。

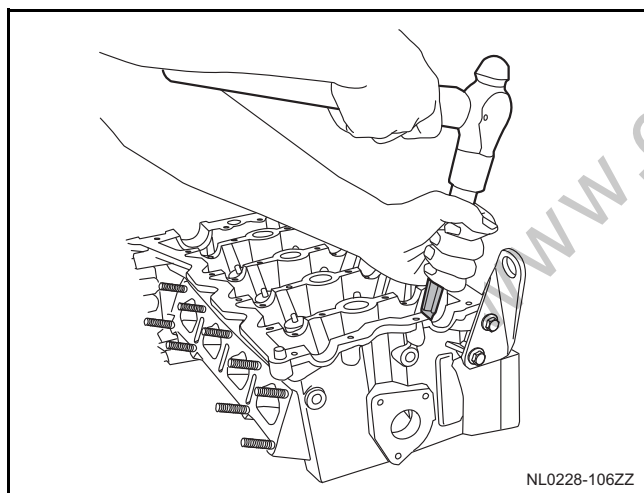
安装程序：

1. 安装气门油封。
2. 安装气门。





3. 安装气门弹簧和气门弹簧座，使用专用工具压气门弹簧。
4. 安装气门锁片。

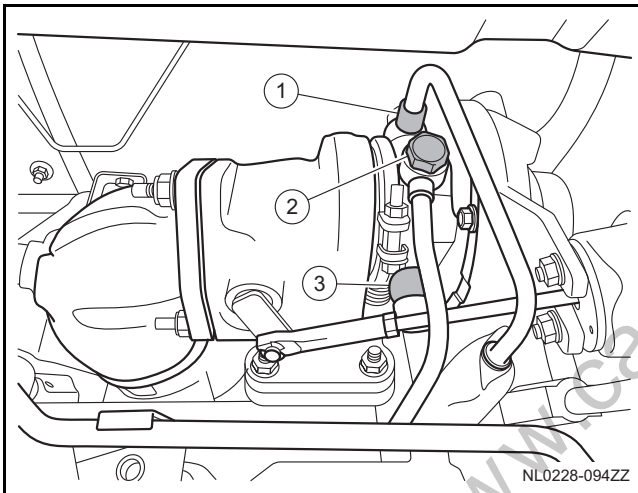
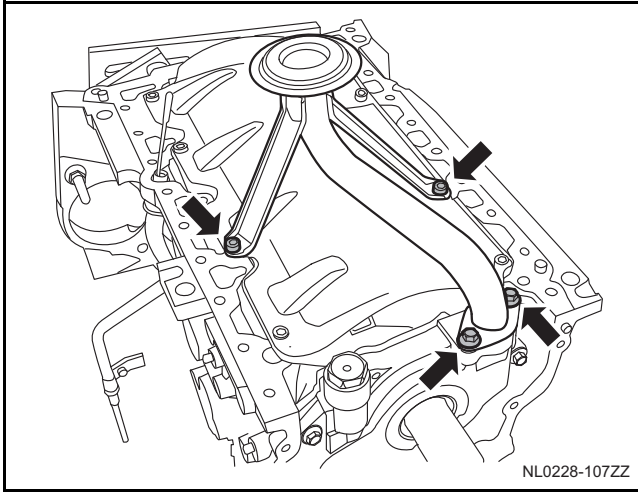


5. 使用工具轻轻敲打气门弹簧，看是否安装到位。
6. 安装 16 个滚柱摇臂和 16 个滚柱。
7. 安装气缸盖总成。参见 [2.17.8.12 气缸盖总成的更换](#)。

2.17.8.14 活塞、连杆和连杆轴承的更换

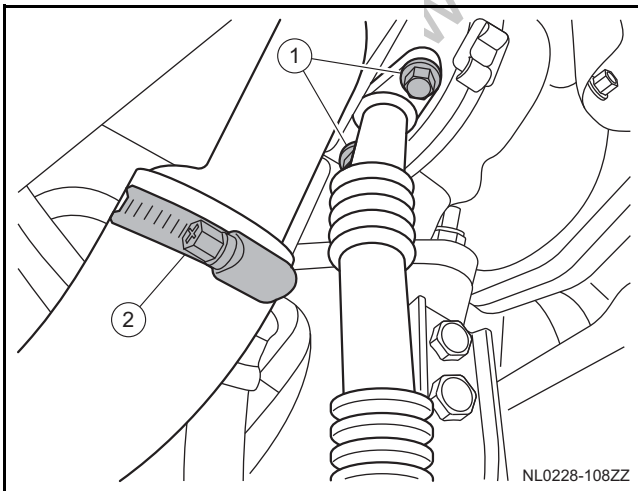
拆卸程序：

1. 拆卸发动机总成。参见 2.17.8.11 发动机总成更换。
2. 拆卸气缸盖。参见 2.17.8.12 气缸盖总成的更换。
3. 拆卸油底壳。参见 2.21.8.3 油底壳的更换。
4. 拆卸机油滤器的紧固螺栓。
5. 拆卸机油滤器。

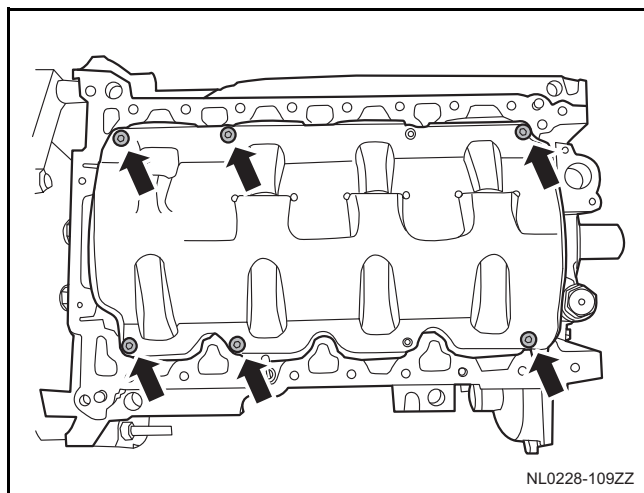


6. 拆卸涡轮增压器的进水管 1 和进油管 2 的固定螺栓。
7. 拆卸涡轮增压器出水管 3。

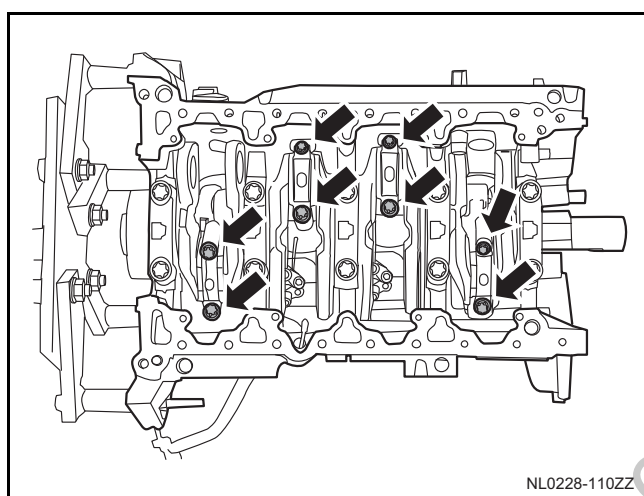
注意：拆卸固定螺栓时，防止垫片滑落。



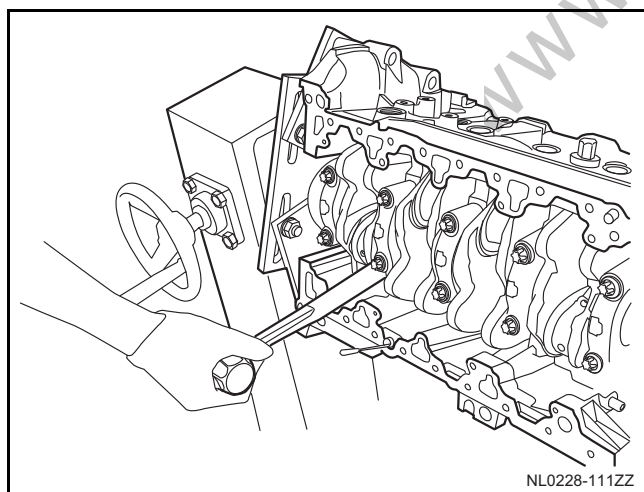
8. 拆卸涡轮增压器出油管的固定螺栓 1，并将出油管从增压器上拆下。
9. 松开涡轮增压器出气管的环形卡箍 2，并将连接管与涡轮增压器分离。



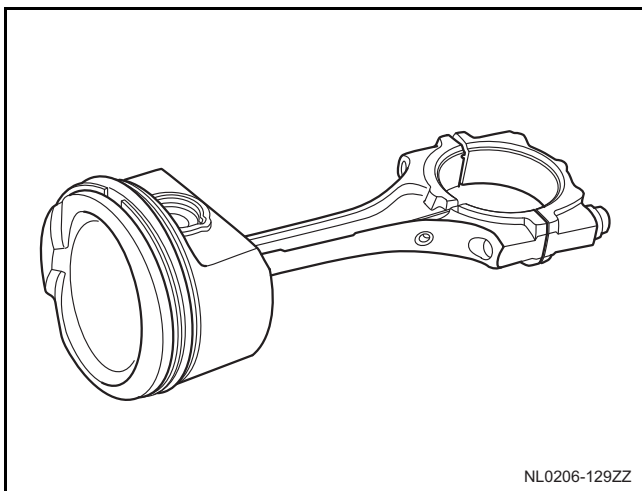
10. 拆卸发动机油底壳调节板的紧固螺栓。
11. 拆卸发动机油底壳调节板。



12. 旋转曲轴，使四个活塞处于同一水平面，拆卸连杆轴承盖 8 个螺栓，用手握住连杆螺栓，取出连杆轴承盖，并在轴承盖上做好位置记号。



13. 用木柄顶出活塞连杆组件，并在活塞及连杆组件上做好位置记号。

**在安装活塞前执行以下检查程序：**

1. 检查连杆是否弯曲或扭曲。如果连杆弯曲或扭曲，更换连杆。

交叉度：0.03/100(公制) 0.001/3.9(英制)

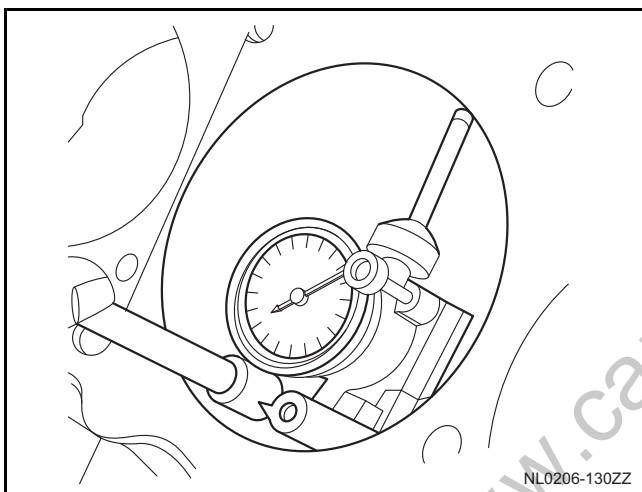
扭曲度：0.05/100(公制) 0.002/3.9(英制)

2. 检查连杆轴承。
3. 检查连杆下端是否磨损。
4. 检查连杆上端是否划伤。
5. 检查曲轴连杆轴承轴颈是否磨损。
6. 检查活塞是否划伤、开裂和磨损。
7. 用测径规测量活塞销孔直径。

标准活塞销孔直径：20.004 mm ~ 20.01 mm

8. 用测微计测量活塞销直径。

标准活塞销直径：19.997 mm ~ 20 mm

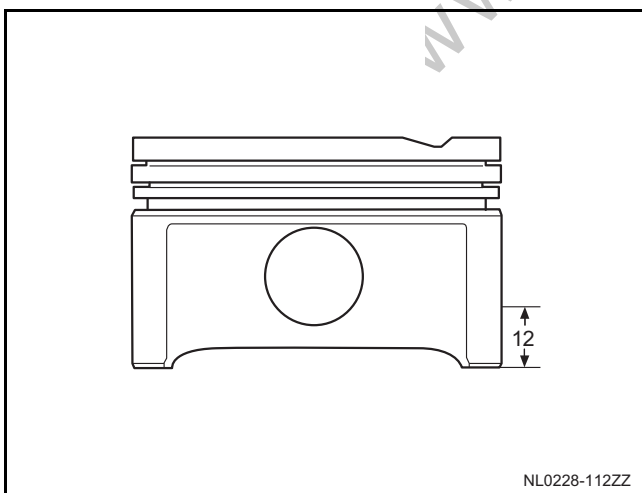


9. 检查活塞销孔与活塞销的间隙配合。

标准值：0.004 ~ 0.013 mm(公制)

10. 如果间隙不符合要求，则更换活塞销，必要时更换活塞。
11. 检查活塞销与连杆的间隙配合。
12. 用直尺和测隙规，检查发动机机体顶面平面度。

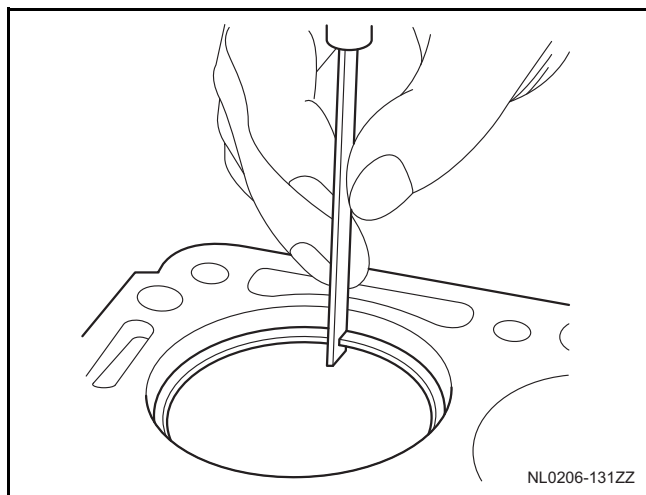
标准值：0.05 mm



13. 检查配缸间隙，用缸孔直径测量值减去活塞直径测量值

标准间隙：0.031 mm ~ 0.068 mm

注意：如果间隙不在范围内，则更换活塞。必要时更换气缸体。



14. 选择一套新活塞环，用侧隙规测量活塞环端隙。

刮片环开口间隙：0.15 mm ~ 0.6 mm

组合油环侧隙：0.04- ~ 0.14 mm

15. 检查连杆轴瓦的配合间隙。

(a) 将一条塑料间隙规放在连杆轴颈上

(b) 安装连杆盖（连杆盖的向前标识应朝向发动机的前端）并按规定力矩拧紧连杆螺栓

(c) 拆卸连杆盖

(d) 用塑料间隙规测量间隙的最大宽点

标准值：0.018 mm ~ 0.048 mm（公制），最大值：0.063 mm

如果间隙超过最大值范围内，则更换连杆瓦。按轴瓦选配表选择连杆瓦。

安装程序：

1. 安装活塞环

重要注意事项：在安装活塞环时注意不要扩张过大，否则会使活塞环断裂！

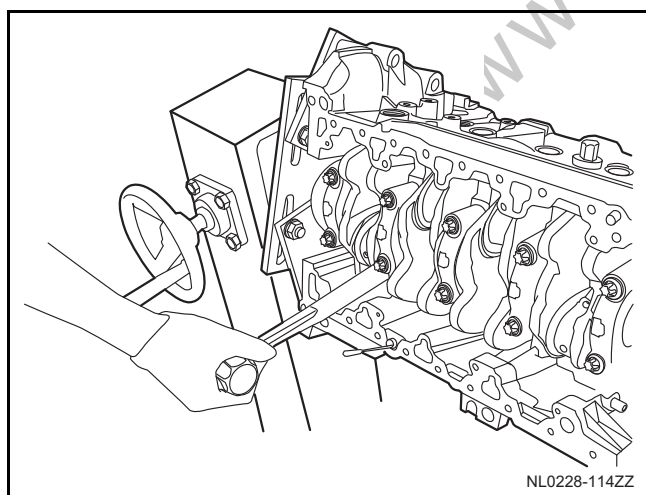
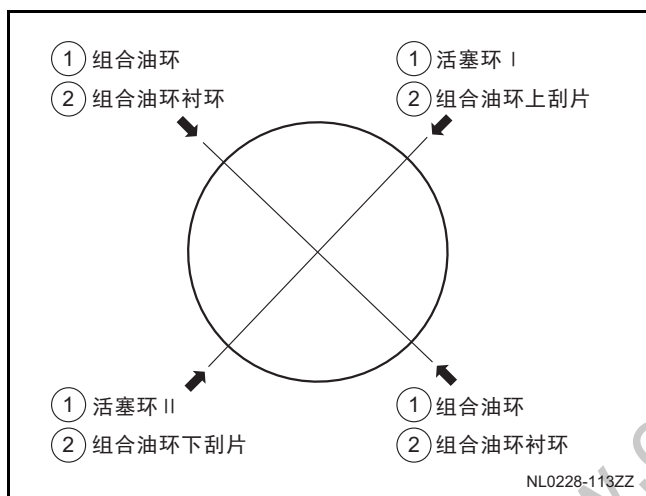
2. 按图示位置定位活塞环。

注意：

1. 活塞环 I 和活塞环 II 的开口方向错开 180°，与组合油环开口方向错开 90°。

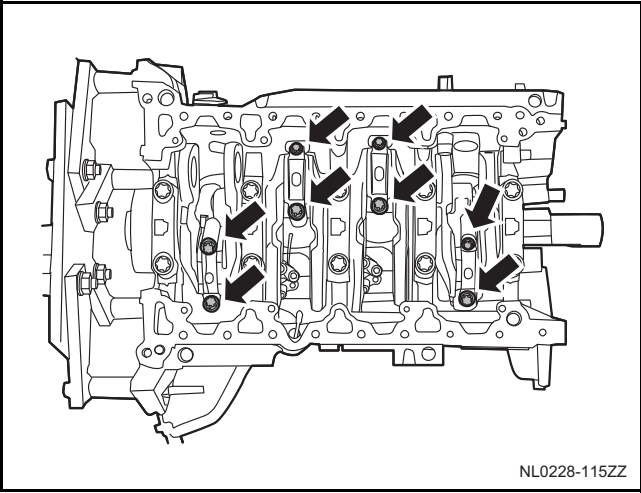
2. 组合油环的上下刮片开口方向错开 180°，与衬环开口方向错开 90°。

3. 用新发动机润滑油润滑气缸壁。



4. 用新发动机润滑油润滑活塞，使用专用工具和木柄安装做好记号的活塞连杆组件。

注意：活塞顶面的圆点记号应该朝向发动机前端。安装过程中注意连杆下端，防止碰上曲轴轴颈引起损坏！

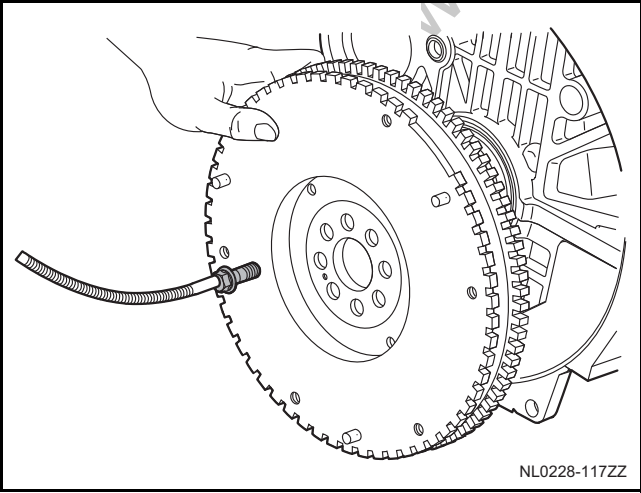
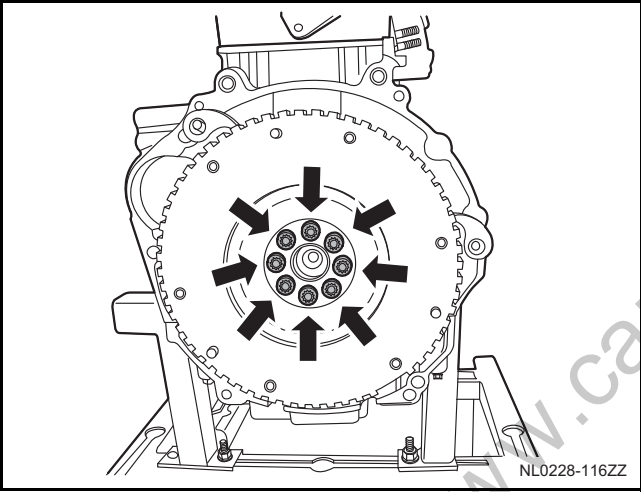


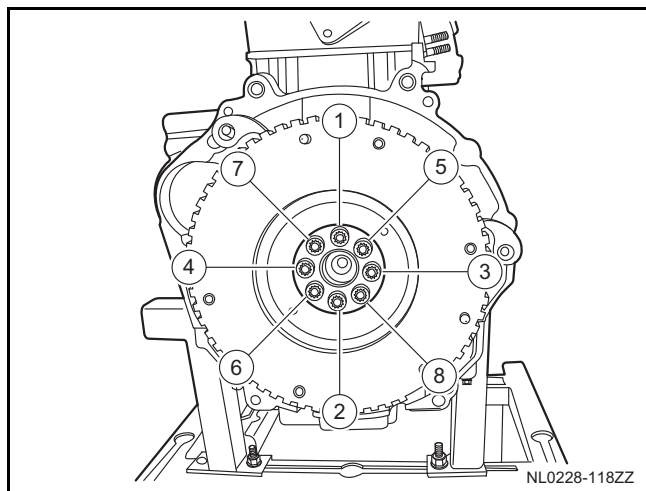
- 5. 安装连杆轴承盖并紧固固定螺栓。
力矩：
第一遍：20±1 N·m(公制) 15.0±0.7 lb-ft(英制)
第二遍：43° ~ 47°
- 6. 安装发动机油底壳调节板并紧固固定螺栓。
力矩：9±1 N·m(公制) 6.6±0.7 lb-ft(英制)
- 7. 安装机油集滤器并紧固固定螺栓。
注意：需要重新更换新的机油集滤器垫片
力矩：9±1 N·m(公制) 6.6±0.7 lb-ft(英制)
- 8. 安装油底壳总成。[参见 2.10.8.3 油底壳的更换。](#)
- 9. 安装气缸盖。[参见 2.17.8.12 气缸盖总成的更换。](#)
- 10. 安装发动机总成。[参见 2.17.8.11 发动机总成更换。](#)

2.17.8.15 飞轮的更换

拆卸程序：

- 1. 拆卸变速箱总成。[参见 3.4.8.16 变速器总成的更换。](#)
- 2. 使用专用工具 GT301-021，防止曲轴转动。
- 3. 拆卸飞轮的固定螺栓，留下曲轴顶端的一个螺栓以稳住飞轮。
- 4. 抓住发动机飞轮并拆除最后一颗螺栓。
警告：拆除最后的螺栓时当心飞轮掉落！

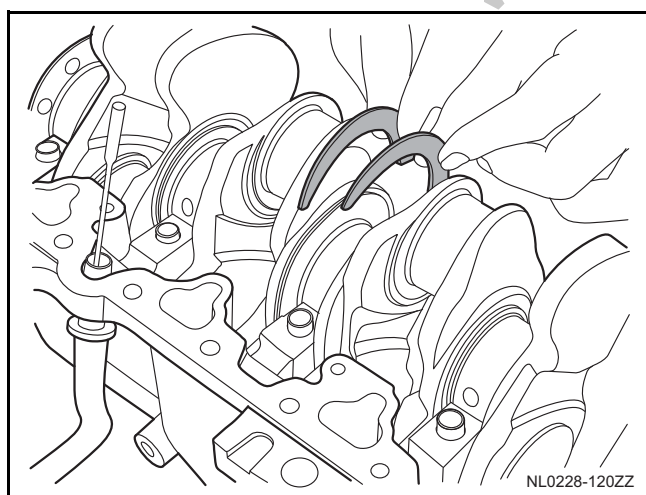
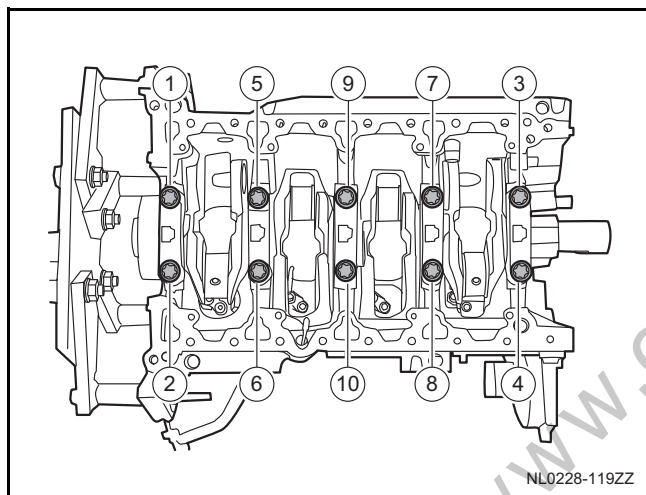


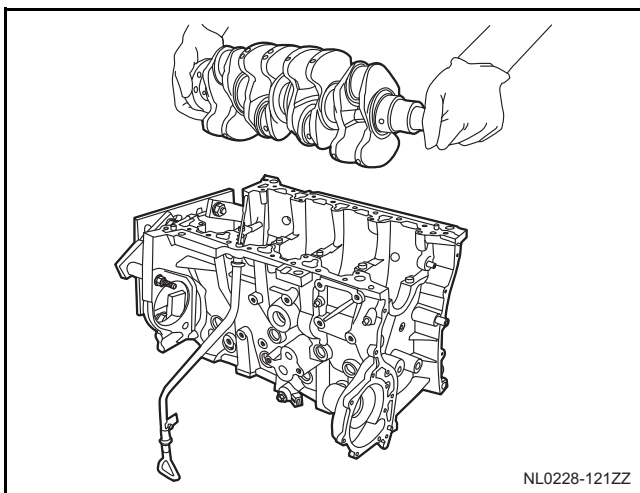
**安装程序:**

1. 用新螺栓将发动机飞轮固定，但不要紧固。
注意：在螺栓上涂抹粘着剂！
粘着剂：螺纹锁固密封剂。
2. 使用专用工具 GT301-021 防止曲轴转动。
3. 安装发动机飞轮螺栓，并按图示顺序按规定力矩拧紧。
力矩：
第一遍：21.5±1.5 N·m(公制) 15.9±1.1 lb-ft(英制)
第二遍：43° ~ 47°
4. 安装变速箱总成。参见 3.4.8.16 变速器总成的更换。

2.17.8.16 曲轴的更换**拆卸程序:**

1. 拆卸发动机总成。参见 2.17.8.11 发动机总成更换。
2. 拆卸变速箱总成。参见 3.4.8.16 变速器总成的更换。
3. 拆卸飞轮。参见 2.17.8.15 飞轮的更换。
4. 拆卸曲轴后油封。参见 2.17.8.19 曲轴后油封的更换。
5. 拆卸气缸盖。参见 2.17.8.12 气缸盖总成的更换。
6. 拆卸机油泵总成。参见 2.10.8.1 机油泵的更换。
7. 拆卸油底壳。参见 2.10.8.3 油底壳的更换。
8. 拆卸活塞连杆和轴承。参见 2.17.8.14 活塞、连杆和连杆轴承的更换。
9. 按照图中顺序拆卸曲轴轴承盖 10 个螺栓。
10. 拆卸曲轴轴承盖。
11. 拆卸位于第三轴承座曲轴止推片





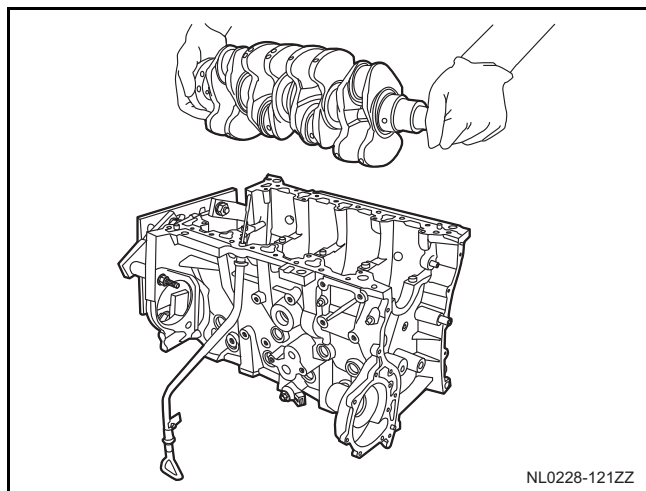
12. 拆卸曲轴和主轴承。

注意：按正确顺序放置主轴承盖、主轴承和止推垫片。

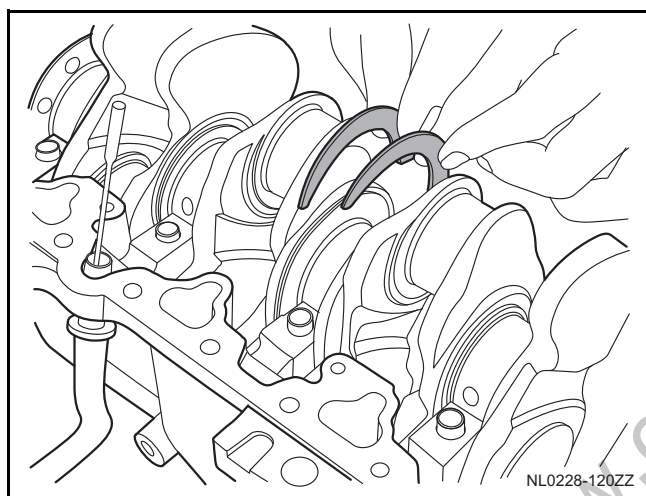
2

曲轴的检查：

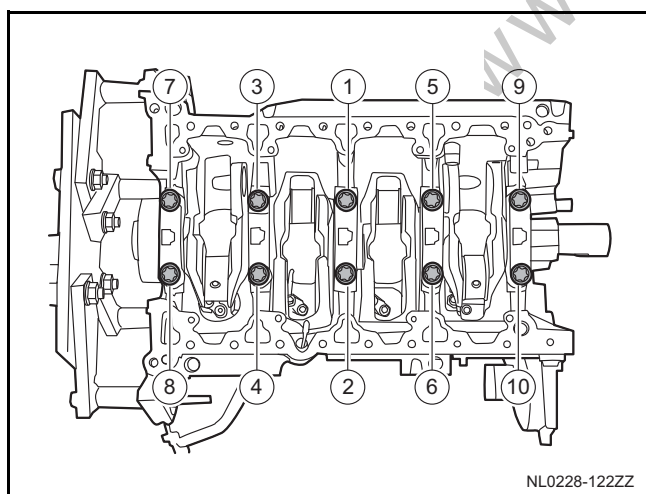
1. 目视检查曲轴是否损坏。
2. 检查曲轴轴颈是否磨损。轴颈应该光滑，没有划伤、磨损或损坏的迹象。
3. 检查曲轴轴颈是否有凹槽或划伤。
4. 检查曲轴轴颈是否有点蚀或嵌入了轴承材料。
5. 检查曲轴轴承是否有凹坑。如果轴瓦上发现磨平的部位，表明存在疲劳磨损。
6. 检查曲轴轴承是否有严重划痕或变色。
7. 检查曲轴轴承是否有污物或碎屑嵌入了轴承材料。
8. 检查曲轴轴承是否未正确就位，表现为轴承有发亮、磨光的部位。
9. 如果轴承的下半部分磨损或损坏，则上、下半部都应更换。一般情况下，如果下半部分适合使用，则上半部分也应适合使用。

**安装程序:**

1. 按之前标记的记号安装曲轴和曲轴轴承
2. 在曲轴轴承上涂抹少量发动机机油。



3. 安装位于第三轴承座曲轴止推片。
注意: 有油槽的一面对向曲轴
4. 安装曲轴。
5. 安装带有下轴瓦的主轴承盖和主轴承盖螺栓，并使主轴承盖的向前标记朝向发动机前端。
6. 用螺丝刀前后撬动曲轴的同时，用百分表测量止推间隙。
标准值: 0.11 ~ 0.31 mm



7. 安装曲轴轴承盖，并按照图中顺序紧固曲轴轴承盖的固定螺栓。
力矩:
第一遍: 31.5±1.5 N·m(公制) 23.2±1.1 lb-ft(英制)
第二遍: 82° ~ 88°
8. 安装活塞连杆和轴承。参见 2.17.8.14 活塞、连杆和连杆轴承的更换。
9. 安装油底壳。参见 2.10.8.3 油底壳的更换。
10. 安装机油泵总成。参见 2.10.8.1 机油泵的更换。
11. 安装气缸盖。参见 2.17.8.12 气缸盖总成的更换。
12. 安装曲轴后油封。参见 2.17.8.19 曲轴后油封的更换。
13. 安装飞轮。参见 2.17.8.15 飞轮的更换。
14. 安装变速器总成。参见 3.4.8.16 变速器总成的更换。
15. 安装发动机总成。参见 2.17.8.11 发动机总成更换。

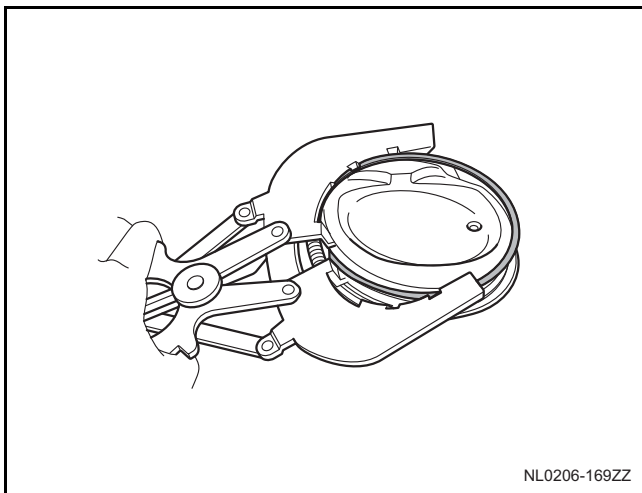
2.17.8.17 活塞连杆组分解、装配及检查

注意：请使用专用工具进行相应的拆卸及安装！

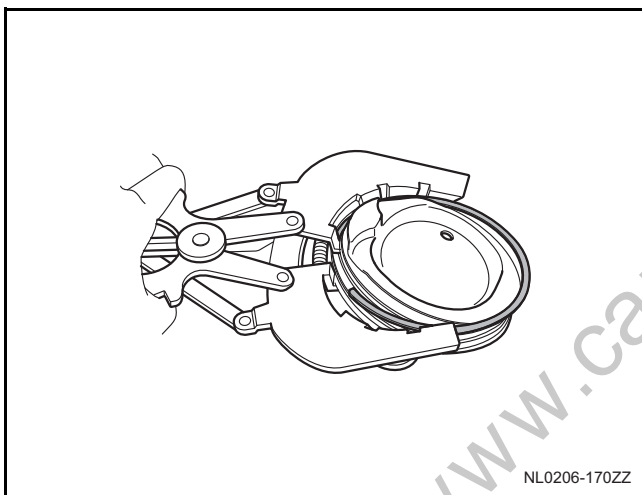
拆卸程序：

1. 拆卸活塞连杆组件。参见 2.17.8.14 活塞、连杆和连杆轴承的更换。

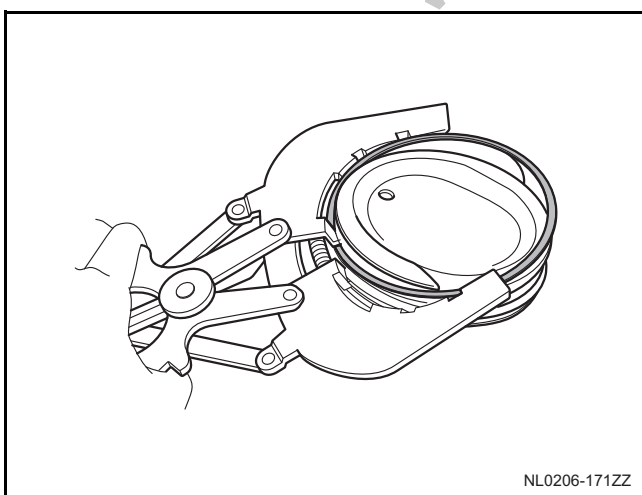
2. 拆卸第一气环。

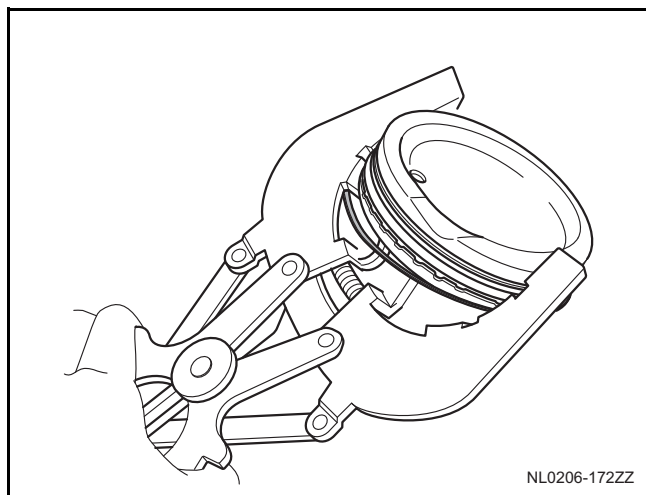


3. 拆卸第二气环。

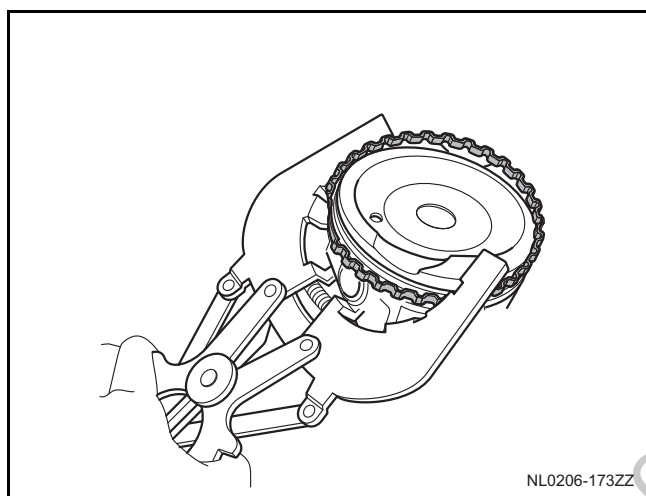


4. 拆卸油环上刮片环。

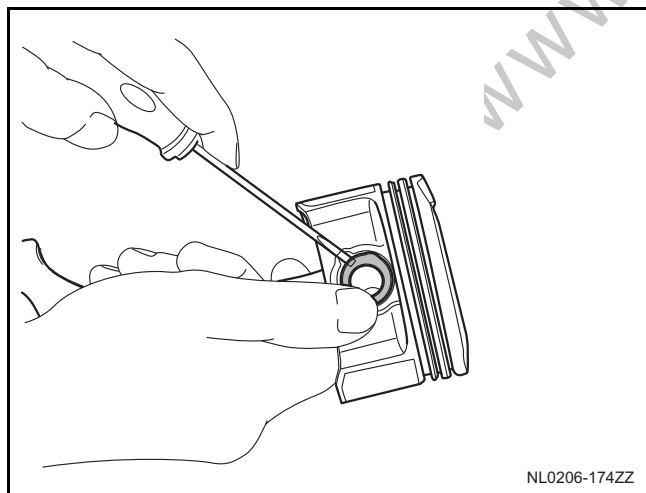




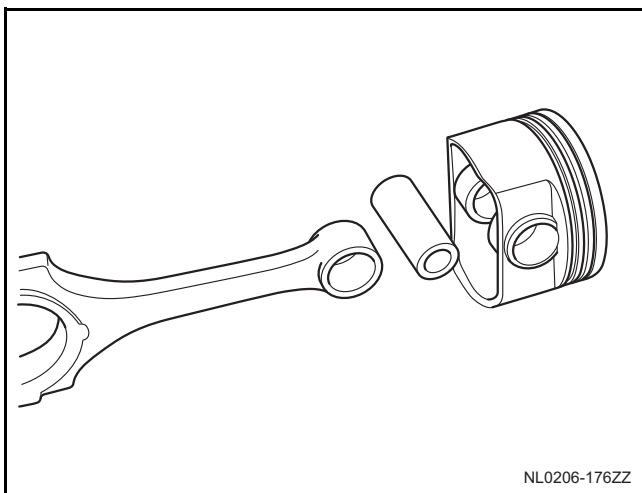
5. 拆卸油环下刮片环。



6. 拆卸衬环。



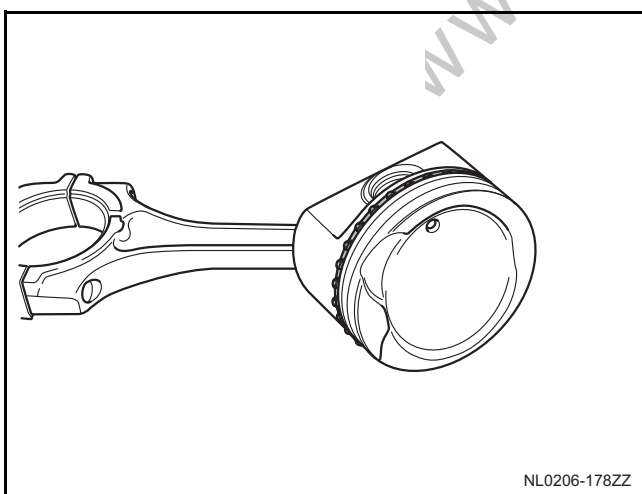
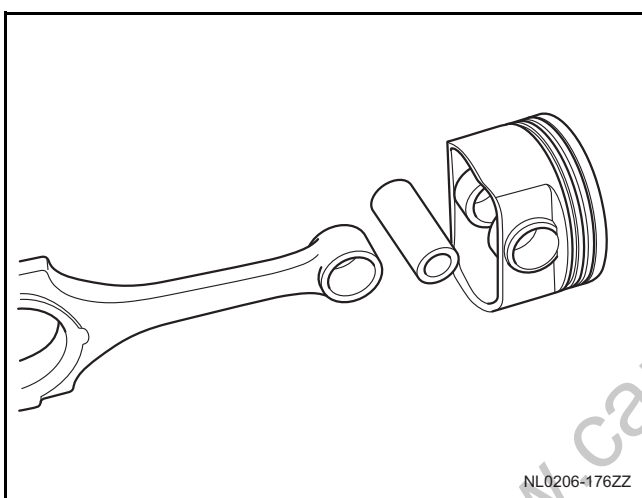
7. 拆卸两端活塞销卡簧。



8. 拆卸活塞销。
9. 分解后的连杆、活塞销及活塞。

安装程序：

1. 安装活塞销、连杆及活塞。
注意：在安装时连杆轴承盖上有点的与活塞上的点记号朝向同一方向！
2. 使用活塞销卡簧安装工具安装活塞销卡簧。



3. 确认活塞与连杆之间活动正常，无任何干涉
4. 检查活塞销与连杆的配合间隙。

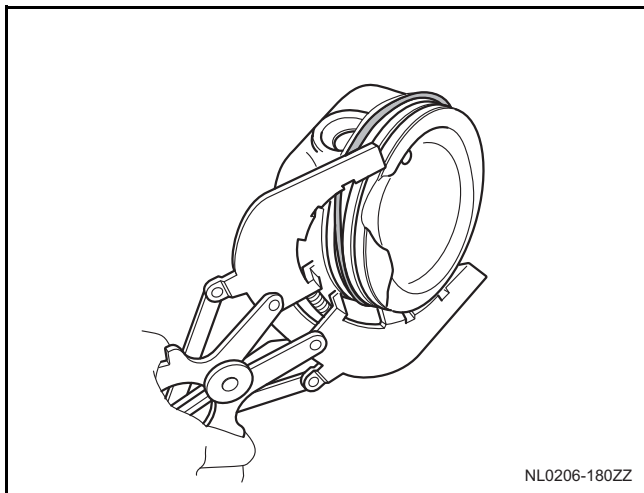
标准值：

0.008 ~ 0.02 mm(公制) 0.0002 ~ 0.0007 in(英制)

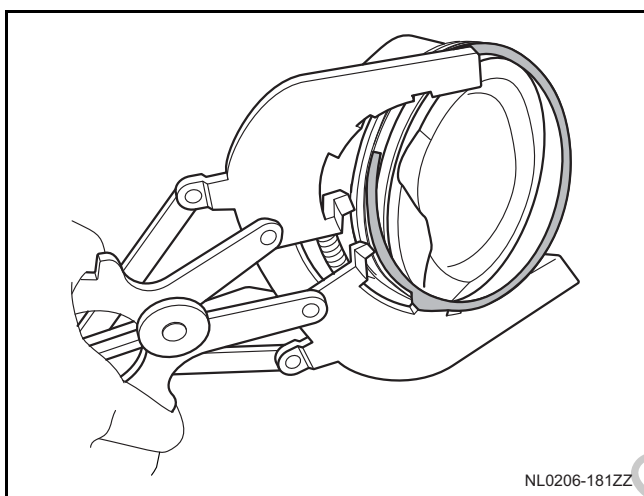
5. 检查活塞与活塞销的配合间隙。

标准值：

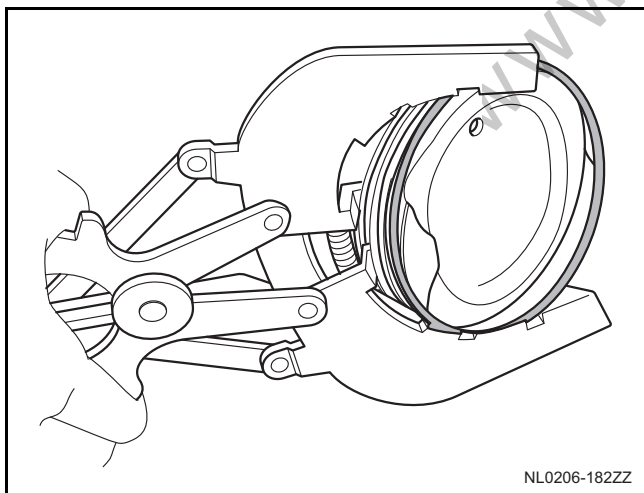
0.004 ~ 0.013 mm(公制) 0.0001 ~ 0.0004 in(英制)



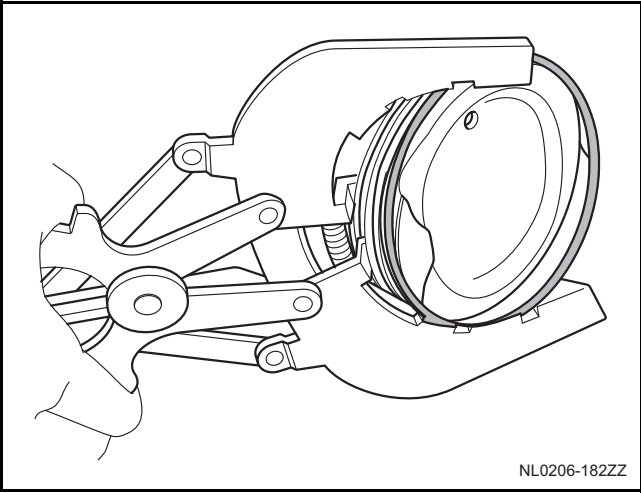
6. 安装油环。
7. 按照衬环、下刮片环、上刮片环、二环、一环的顺序安装油环下组合环。



8. 安装油环上组合环。



9. 安装第二气环。
注意：有字母的一面朝向活塞顶端！



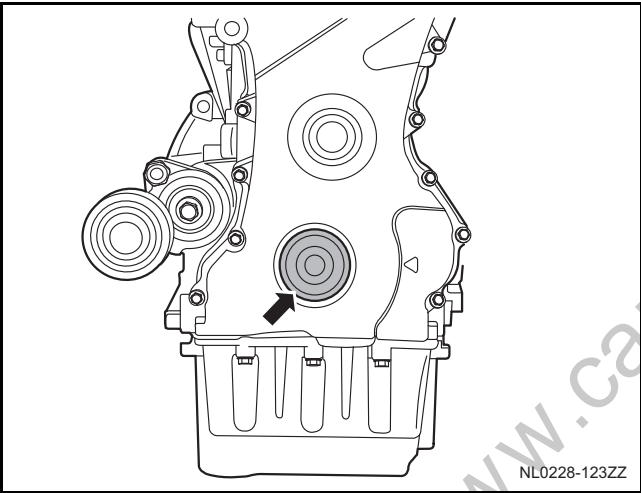
- 10. 安装第一气环。
注意：有标识的一面朝向活塞顶端！
- 11. 将连杆轴承涂上发动机油，装入连杆轴颈和轴承盖。
- 12. 安装连杆至曲轴，检查连杆轴承间隙是否符合设计的公差范围。[参见 2.17.1.2 机械系统规格。](#)
标准值：
0.018 ~ 0.048 mm(公制)0.0006 ~ 0.0018 in(英制)
- 13. 安装检查合格的活塞连杆组件。[参见 2.17.8.14 活塞、连杆和连杆轴承的更换。](#)

2

2.17.8.18 曲轴前油封的更换

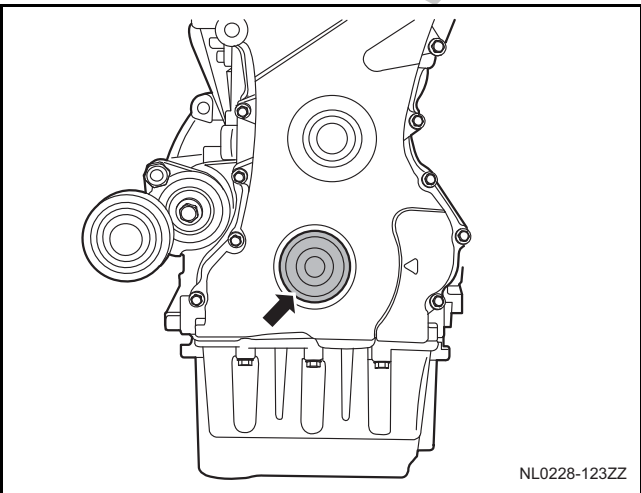
拆卸程序：

- 1. 拆卸减振皮带轮组件。[参见 2.17.8.7 正时链罩的更换。](#)
- 2. 拆卸曲轴前油封。
注意：在拆卸时注意不要损伤曲轴轴颈。



安装程序：

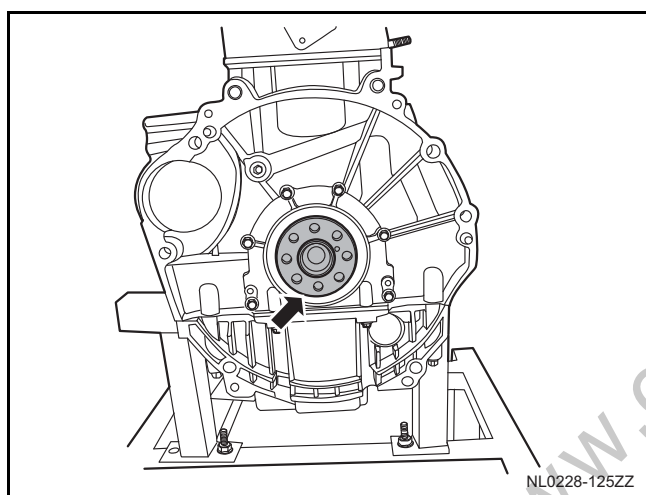
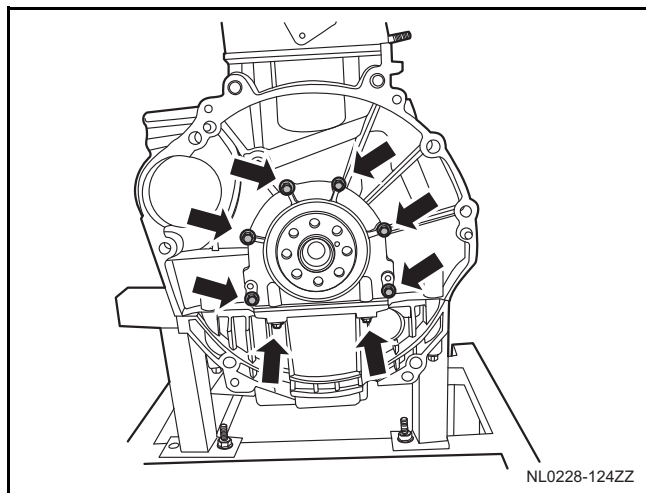
- 1. 利用专用工具 GT301-013 安装曲轴前油封。
- 2. 安装减振皮带轮组件。[参见 2.17.8.7 正时链罩的更换。](#)



2.17.8.19 曲轴后油封的更换

拆卸程序：

1. 拆卸飞轮。参见 2.17.8.15 飞轮的更换。
2. 拆卸曲轴后油封盖的固定螺栓。



3. 拆卸曲轴后油封。
注意：在拆卸时注意不要损伤曲轴轴颈。

安装程序：

1. 使用专用工具 GT301-015 安装曲轴后油封。
注意：特别注意保护油封唇口
2. 安装曲轴后油封盖，并紧固固定螺栓。
3. 安装飞轮。参见 2.17.8.15 飞轮的更换。

