

# 1. 准备工作

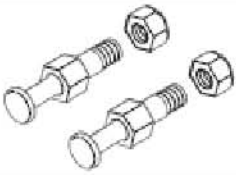
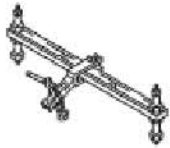
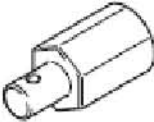
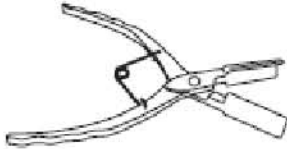
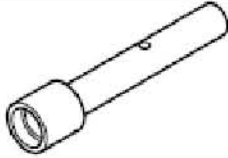
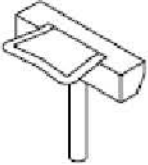
## 1.1 概述

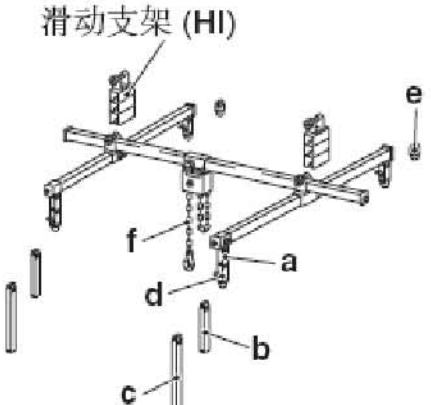
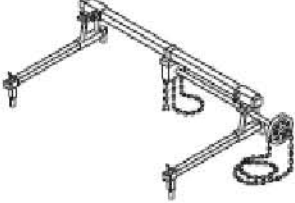
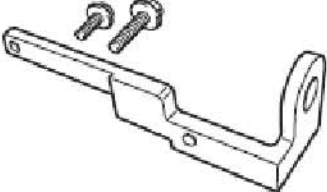
|            |       |                    |
|------------|-------|--------------------|
| 项目         |       | 4B11               |
| 总排量 (mL)   |       | 1,998              |
| 缸径×冲程 (mm) |       | 86.0 ×86.0         |
| 压缩比        |       | 10.0               |
| 压缩室        |       | 屋脊形                |
| 凸轮轴的布置     |       | DOHC               |
| 气门数量       | 进气门   | 8                  |
|            | 排气门   | 8                  |
| 气门正时       | 进气门打开 | BTDC 3° -BTDC 28°  |
|            | 进气门关闭 | ABDC 45° -ABDC 20° |
|            | 排气门打开 | BBDC 41° -BBDC 21° |
|            | 排气门关闭 | ATDC 3° -ATDC 23°  |
| 燃油系统       |       | 电子控制多点燃油喷射         |
| 摇臂         |       | 未装配                |
| 间隙自动调节器    |       | 未装配                |

## 1.2 检修规格

| 项目                            |                 | 标准值         | 限值     |
|-------------------------------|-----------------|-------------|--------|
| 交流发电机和其它传动带张力                 | 振动频率 (Hz) (参考值) | 102 -129    | —      |
|                               | 张力 (N) (参考值)    | 248 -400    | —      |
| 基本点火正时                        |                 | 5° BTDC ±3° | —      |
| 点火正时                          |                 | 约 10° BTDC  | —      |
| 怠速转速 r/min                    |                 | 700 ±100    | —      |
| CO 含量 (%)                     |                 | 小于等于 0.3    | —      |
| HC 含量 (ppm)                   |                 | 小于等于 200    | —      |
| 气门间隙 (发动机冷机时) (mm)            | 进气门             | 0.20 ±0.03  | —      |
|                               | 排气门             | 0.30 ±0.03  | —      |
| 压缩压力 (发动机转速为 200 r/min) (kPa) |                 | 1,470       | 1,050  |
| 所有气缸的压缩压力差 (kPa)              |                 | —           | 最大为 98 |
| 进气歧管真空度 (kPa)                 |                 | —           | 最小为 60 |

### 1.3 专用工具

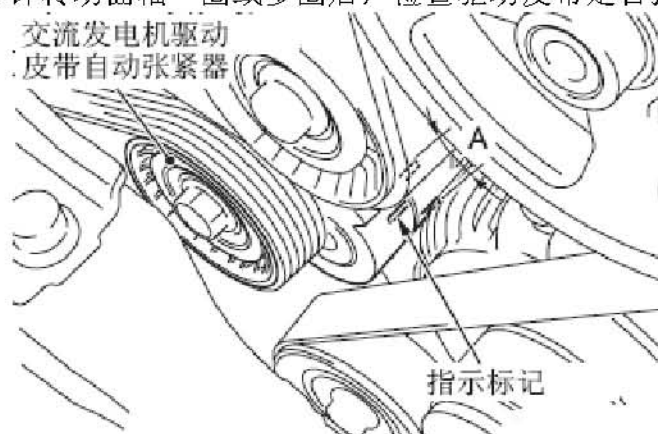
| 工具                                                                                  | 名称                                  | 用途                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
|    | 驱动皮带张力计组件<br>a: 驱动皮带张力计<br>b: 麦克风总成 | 检查交流发电机和其它传动带张力      |
|    | 前轮毂和法兰叉固定件                          | 固定曲轴皮带轮              |
|    | 销                                   |                      |
|    | 链条张力分离杆                             | 拆卸凸轮轴和凸轮轴链轮总成（排气歧管侧） |
|   | 气门弹簧压具                              | 压缩气门弹簧               |
|  | 保持固定器附件                             |                      |
|  | 保持固定器 C                             |                      |
|  | 气门杆油封钳                              | 拆卸气门杆油封              |
|  | 气门杆油封安装器                            | 压装气门杆油封              |
|  | 油底壳就位成形密封垫切割器                       | 拆卸发动机油底壳             |
|  | 飞轮止动器                               | 支撑驱动盘                |

|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                 | 曲轴后油封安装器                                                                                                      | 压装曲轴后油封                                    |
|                                                                                                                                                                 | 轴套拆卸器和安装器基座                                                                                                   | 压装曲轴前油封                                    |
|                                                                                                                                                                 | 发动机吊架平衡机                                                                                                      | 支撑发动机总成<br><b>注：</b> 发动机吊架平衡机是发动机吊架总成的一部分。 |
|  <p>滑动支架 (HI)</p> <p>发动机吊架</p> <p>a: 接头 (50) × 2</p> <p>b: 接头 (90) × 2</p> <p>c: 接头 (140) × 2</p> <p>d: 支脚 (标准) × 4</p> <p>e: 支脚 (短) × 2</p> <p>f: 链条和吊钩总成</p> | 发动机吊架<br>a: 接头 (50) × 2<br>b: 接头 (90) × 2<br>c: 接头 (140) × 2<br>d: 支脚 (标准) × 4<br>e: 支脚 (短) × 2<br>f: 链条和吊钩总成 |                                            |
|                                                                                                                                                               | 发动机吊架                                                                                                         |                                            |
|                                                                                                                                                               | 发动机吊架固定板                                                                                                      |                                            |

## 2. 车上检修

### 2.1 交流发电机和其它传动带张力的检查

- 1). 拆下散热器冷凝器箱的固定螺栓。
- 2). 将散热器冷凝器箱移至不会妨碍检查驱动皮带张力的地方。  
**注意：**顺时针转动曲轴一圈或多圈后，检查驱动皮带是否张紧。

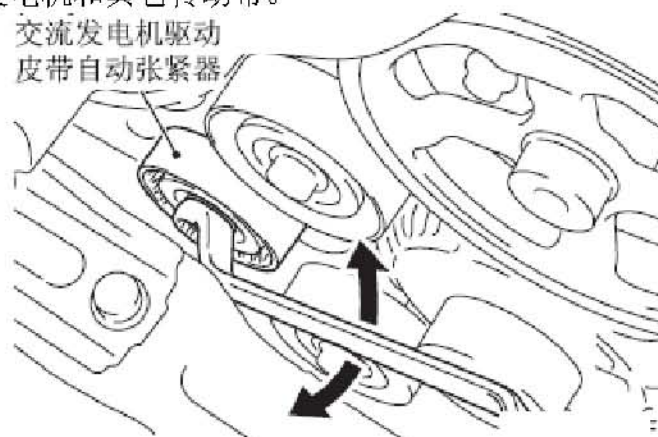


- 3). 确保交流发电机驱动皮带的自动张紧器上的指示标记位于图示标记为 A 的范围内。
- 4). 如果标记超出范围 A，则更换交流发电机和其它传动带。  
**注：**由于采用了交流发电机驱动皮带的自动张紧器，因此不必进行交流发电机和其它传动带张力的检查。
- 5). 将散热器冷凝器箱的固定螺栓拧紧至规定力矩。  
拧紧扭矩： $12 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$

### 2.2 交流发电机驱动皮带自动张紧器的检查

#### 2.2.1 工作检查

- 1). 在怠速状态下关闭发动机，然后检查确认交流发电机和其它传动带没有超出交流发电机驱动皮带自动张紧器的皮带轮宽度。
- 2). 拆卸交流发电机和其它传动带。



- 3). 将梅花扳手〔推荐：45°，长梅花扳手（5/8×11/16 英寸）〕调节至可用于交流发电机驱动皮带自动张紧器的带轮固定螺栓，然后通过左右转动交流发电机驱动皮带自动张紧器检查确认不存在卡滞。
- 4). 若在步骤 1 或 3 中出现任何问题，则更换交流发电机驱动皮带自动张紧器。
- 5). 安装交流发电机和其它传动带。

### 2.2.2 功能检查

可通过检查张力来检查交流发电机驱动皮带自动张紧器的状况是否良好。

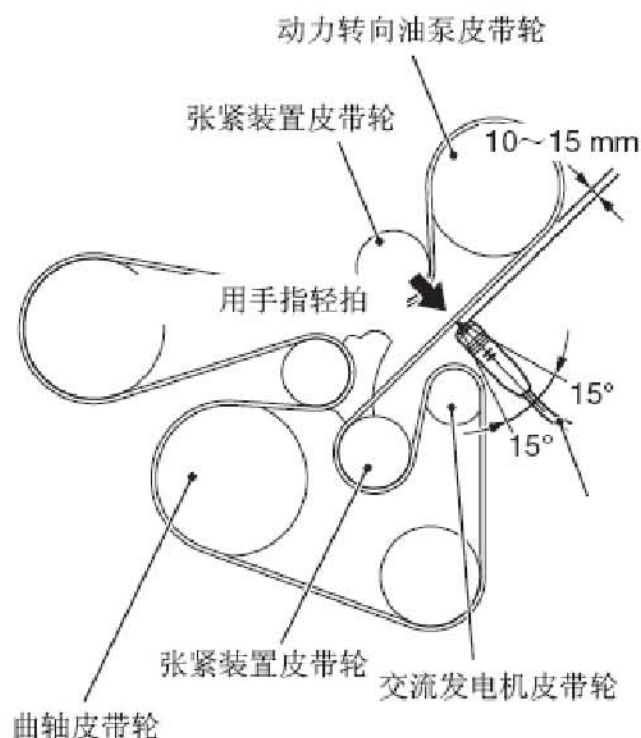
### 2.2.3 测量振动频率时：推荐

- 1). 检查交流发电机和其它传动带的张力。
- 2). 按照以下步骤检查交流发电机和其它传动带。
  - A). 将专用工具麦克风总成与专用工具驱动皮带张力计套件中的专用工具驱动皮带张力计相连。
  - B). 按下“POWER”（电源）按钮，来打开电源。
  - C). 按下数字键“1”，并检查确认显示屏左上部出现“No. 1”。

**注：**该操作是为了临时设置皮带参数等预设数据，因为如果测量时没有输入皮带参数，测量值将无法转换为张力值（N），导致结果出错。
  - D). 按下“Hz”按钮两次，以改变频率显示屏上的显示（Hz）。

**注意：**

    - 皮带表面温度应该尽可能接近常温。
    - 不要使污染物（如水和机油）进入麦克风。
    - 如果很强的阵风吹向麦克风或附近存在较大的噪声源，则麦克风的测量值可能与实际值不符。
    - 进行测量时，如果麦克风接触到皮带，则麦克风的测量值可能与实际值不符。
    - 车辆发动机运转时，不要进行测量。



E). 将专用工具锁止在皮带轮之间的皮带中心位置(箭头所示位置), 使其未触及皮带(距皮带后表面约 10 – 15 mm), 从而与皮带垂直(在  $\pm 15^\circ$  的角度范围内)。

F). 按下“MEASURE”(测量)按钮。

G). 如图所示, 轻轻地用手指弹皮带轮之间的皮带中心位置(箭头所示位置), 然后检查确认皮带的振动频率在标准值的范围以内。

a). 标准值: 102 – 129 Hz

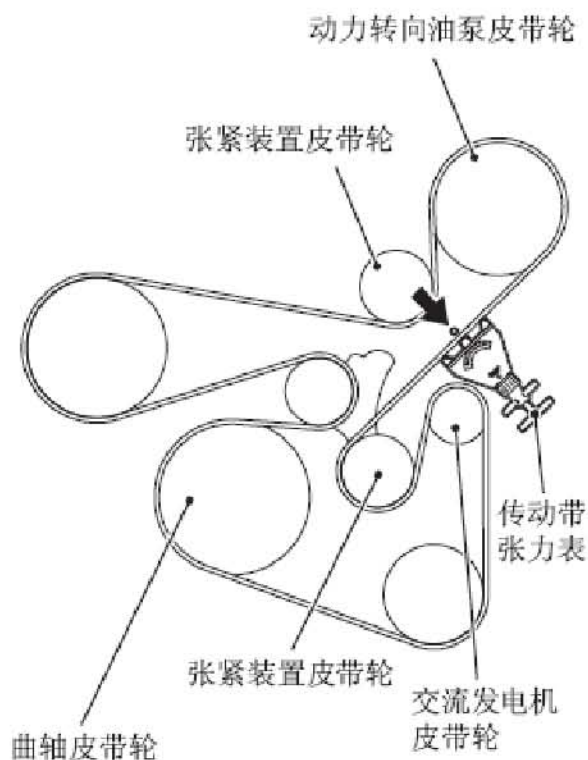
注: 为了重复进行测量, 再次用手指弹皮带。

H). 按下并保持“POWER”(电源)按钮以关闭供给电源。

3). 如果不在标准值范围内, 则更换交流发电机驱动皮带自动张紧器。

## 2.2.4 测量张力时

1). 检查交流发电机和其它传动带的张力。



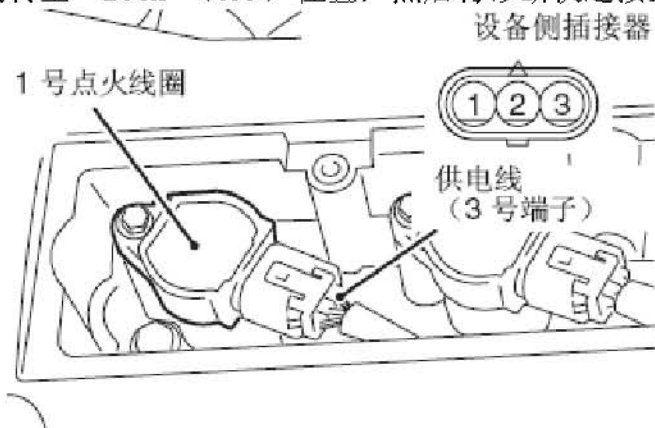
- 2). 如图所示，在皮带轮之间的皮带中心位置（箭头所示位置）使用传动带张力计检查确认传动带张力在标准值范围以内。

A). 标准值：248 - 400 N

- 3). 如果不在标准值范围内，则更换交流发电机驱动皮带自动张紧器。

## 2.3 点火正时检查

- 1). 进行检查之前，将车辆设置为检查前的状态。
- 2). 将点火开关转至“LOCK”（OFF）位置，然后将诊断仪连接到诊断插接器上。

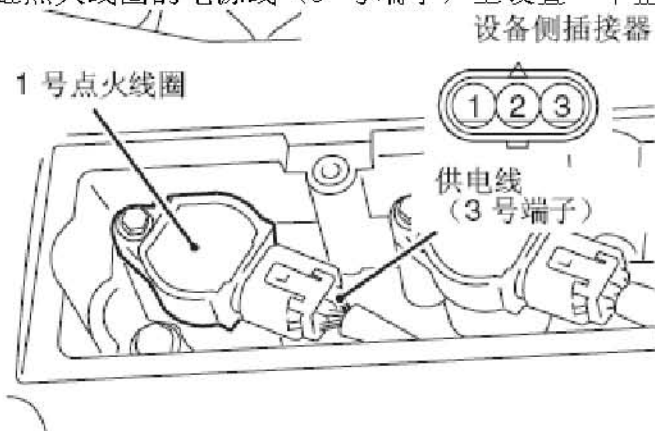


- 3). 在 1 号气缸点火线圈的电源线（3 号端子）上设置一个正时灯。
- 4). 起动发动机，并使其怠速运转。

- 5). 选择诊断仪上的第 2 项, 以测量发动机怠速转速, 并检查确认转速约为 700 r/min。
- 6). 选择诊断仪上的第 11 项 (促动器测试功能), 然后将点火正时设置为基本点火正时。
- 7). 检查基本点火正时是否处于标准值范围内。  
A). 标准值:  $5^{\circ}$  BTDC  $\pm 3^{\circ}$
- 8). 如果基本点火正时在标准值范围以外, 检查多点燃油喷射系统。  
如果不取消测试, 则强制驱动会持续 27 分钟。在此情况下进行驱动可能会损坏发动机。
- 9). 取消诊断仪上的促动器测试功能项目编号 11, 基本点火正时设定模式。
- 10). 检查点火正时是否为标准值。  
A). 标准值: 约  $10^{\circ}$  BTDC  
**注意:**
  - 点火正时可能会在  $\pm 7^{\circ}$  的范围内波动。这是正常的。
  - 在高海拔地区, 点火正时比标准值提前约  $5^{\circ}$ 。
  - 发动机起动后大约等待 1 分钟, 然后在发动机稳定时检查点火正时。
- 11). 拆下正时灯。
- 12). 将点火开关转至 “LOCK” (OFF) 位置, 然后断开诊断仪。

## 2.4 怠速转速检查

- 1). 进行检查之前, 将车辆设置为检查前的状态。
- 2). 将点火开关转到 “LOCK” (OFF) 位置。
- 3). 将诊断仪连接到诊断插接器上。
- 4). 在 1 号气缸点火线圈的电源线 (3 号端子) 上设置一个正时灯。



- 5). 起动发动机, 并使其怠速运转。

6). 检查点火正时是否为标准值。

A). 标准值: 约  $10^{\circ}$  BTDC

**注意:**

- 点火正时可能会在  $\pm 7^{\circ}$  的范围内波动。这是正常的。
- 在高海拔地区, 点火正时比标准值提前约  $5^{\circ}$ 。
- 发动机起动后大约等待 1 分钟, 然后在发动机稳定时检查点火正时。

7). 检查怠速转速。

A). 标准值:  $700 \pm 100$  r/min

**注意:**

- 怠速转速由怠速控制系统自动控制。
- 在使用诊断仪时, 选择项目 2 并读取怠速转速。

8). 如果怠速转速在标准值范围以外, 检查多点燃油喷射系统。

9). 拆下正时灯。

10). 将点火开关转至“LOCK”(OFF)位置, 然后断开诊断仪。

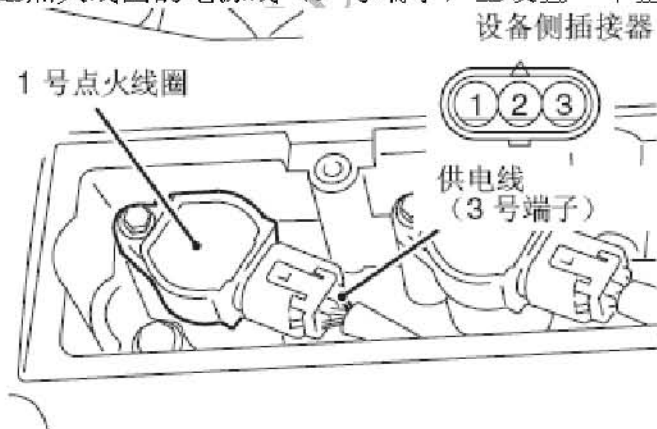
## 2.5 怠速混合气检查

1). 进行检查之前, 将车辆设置为检查前的状态。

2). 将点火开关转到“LOCK”(OFF)位置。

3). 将诊断仪连接到诊断插接器上。

4). 在 1 号气缸点火线圈的电源线 (3 号端子) 上设置一个正时灯。



5). 起动发动机, 并使其怠速运转。

6). 检查点火正时是否为标准值。

A). 标准值: 约  $10^{\circ}$  BTDC

**注意:**

- 点火正时可能会在  $\pm 7^{\circ}$  的范围内波动。这是正常的。
- 在高海拔地区, 点火正时比标准值提前约  $5^{\circ}$ 。
- 发动机起动后大约等待 1 分钟, 然后在发动机稳定时检查点火正时。

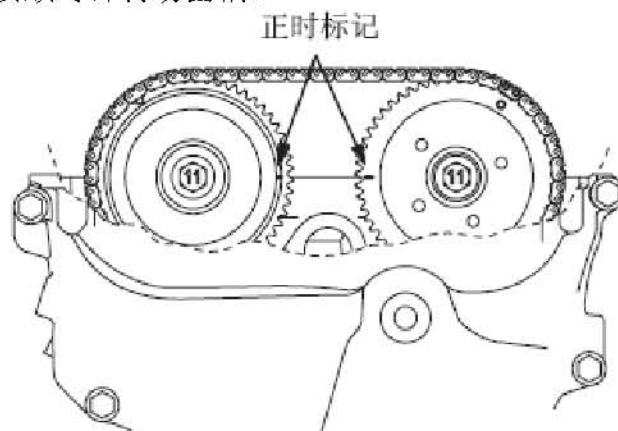
- 7). 使发动机运行在 2,000 – 3,000 r/min 的转速 2 分钟。
- 8). 设置 CO、HC 测试仪。
- 9). 检查怠速时的 CO 含量和 HC 含量。
  - A). 标准值
    - CO 含量: 小于等于 0.3%
    - HC 含量: 小于等于 200 ppm
- 10). 如果与标准值有偏差, 检查多点燃油喷射系统
- 11). 拆下正时灯和 HC、CO 测试仪。
- 12). 将点火开关转至“LOCK”(OFF) 位置, 然后断开诊断仪。

## 2.6 气门间隙的检查和调整

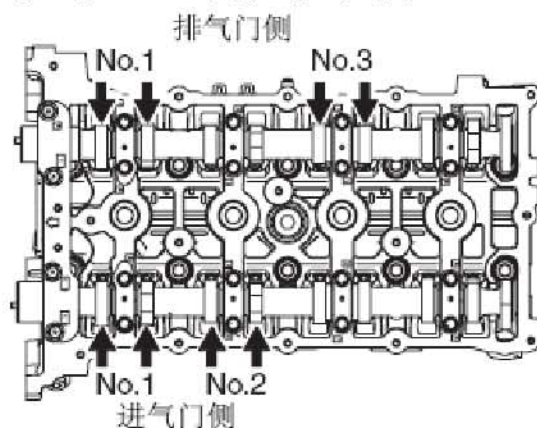
**注意:** 在发动机冷机状态下进行气门间隙的检查和调整。

- 1). 拆下所有点火线圈。
- 2). 拆下气缸盖罩。

**注意:** 一定要顺时针转动曲轴。



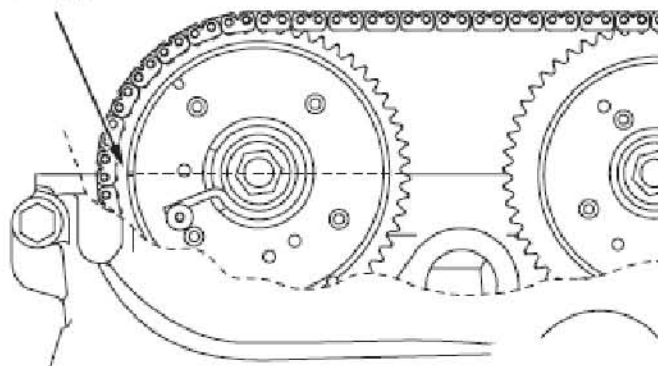
- 3). 顺时针转动曲轴, 然后如图所示将排气门凸轮轴链轮上的正时标记与气缸盖上表面对齐。这样, 第 1 缸到达压缩上死点。



- 4). 使用测隙规, 测量图中箭头所示的气门间隙。如果与标准值有偏差, 则记下该气门间隙。
  - A). 标准值:

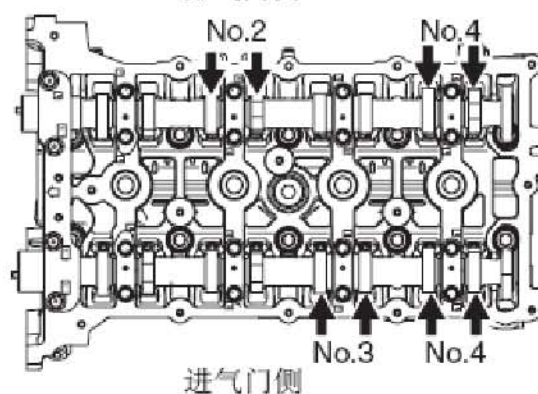
- 进气门  $0.20 \pm 0.03 \text{ mm}$
- 排气门  $0.30 \pm 0.03 \text{ mm}$

正时标记



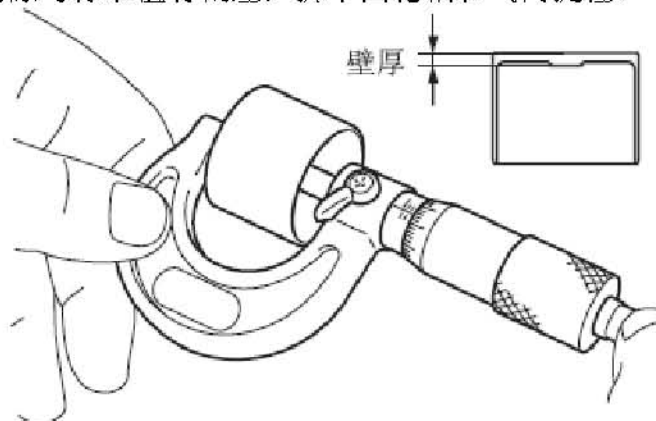
- 5). 顺时针转动曲轴  $360^\circ$ ，然后将正时标记放到排气门凸轮轴链轮如图所示的位置上。从而使第 4 缸转到了压缩上死点。

排气门侧



进气门侧

- 6). 检查图中箭头所示的气门间隙。与步骤 4 相同。
- 7). 如果气门间隙与标准值有偏差，拆下凸轮轴和气门挺柱。



- 8). 使用分厘卡尺，测量已拆下的气门挺柱的厚度。
- 9). 通过以下公式计算新安装的气门挺柱的厚度。
- A: 新安装的气门挺柱的厚度
- B: 已拆下的气门挺柱的厚度



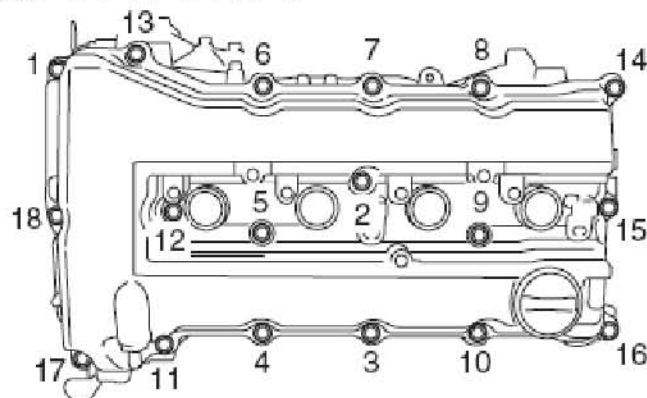
15). 安装气缸盖罩, 然后按照下列程序拧紧螺栓。

A). 按照图示顺序暂时性拧紧至下列扭矩。

拧紧扭矩:  $3.0 \pm 1.0 \text{ N} \cdot \text{m}$

B). 按照图示顺序拧紧至规定力矩。

规定力矩:  $5.5 \pm 0.5 \text{ N} \cdot \text{m}$

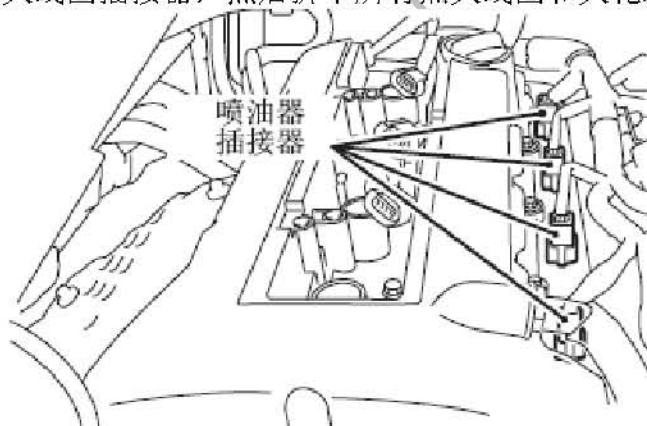


16). 安装点火线圈。

## 2.7 压缩压力检查

1). 进行检查之前, 将车辆设置为检查前的状态。

2). 断开所有点火线圈插接器, 然后拆下所有点火线圈和火花塞。



3). 断开所有喷油器插接器。

A). 转动曲轴时, 应远离火花塞孔。

B). 如果在气缸内的裂纹中存在水、机油、燃油等的情况下测量压力, 则这些物质会被加热, 并从火花塞孔中喷出, 从而导致危险发生。

4). 用车间毛巾等盖住火花塞孔, 并在转动发动机后, 检查确认车间毛巾上未附有异物。



- 5). 将压力表安装到其中一个火花塞孔上。
- 6). 在节气门完全打开的状态下起动发动机，并测量压缩压力。
  - A). 标准值（发动机转速为 200 r/min 时）：1,470 kPa
  - B). 限值（发动机转速为 200 r/min 时）：最小 1,050 kPa
- 7). 测量所有气缸的压缩压力，并检查确认各气缸的压力差低于限值。
  - A). 限值：最大 98 kPa
- 8). 如果某个气缸的压力或压力差超出限值，则通过火花塞孔注入少量发动机油，然后重复步骤 5~7 的操作。
  - A). 如果添加机油后压力增大，则故障原因为活塞环和 / 或气缸内表面磨损或损坏。
  - B). 如果加注机油后压力未增加，则原因是气门座烧结或损坏，或是压力从垫圈泄漏。
- 9). 连接所有喷油器插接器。
- 10). 安装火花塞和火花塞高压线。
- 11). 使用诊断仪清除故障诊断代码。

**注意：**这将清除因断开喷油器插接器时产生的故障诊断代码。

## 2.8 进气歧管真空度检查

- 1). 进行检查之前，将车辆设置为检查前的状态。
- 2). 将点火开关转到“LOCK”（OFF）位置。
- 3). 将诊断仪连接到诊断插接器上。



- 4). 从曲轴箱强制通风（PCV）阀上断开通风软管，然后将真空表连接至通风软管。插上 PCV 阀。
- 5). 起动发动机并检查确认怠速转速约为 700 r/min。
- 6). 检查进气歧管真空度。  
A). 限值：最小 60 kPa
- 7). 关闭点火开关。
- 8). 拆下真空表，然后将通风软管连接至 PCV 阀。
- 9). 断开诊断仪。

### 3. 曲轴皮带轮

### 3.1 拆卸与安装

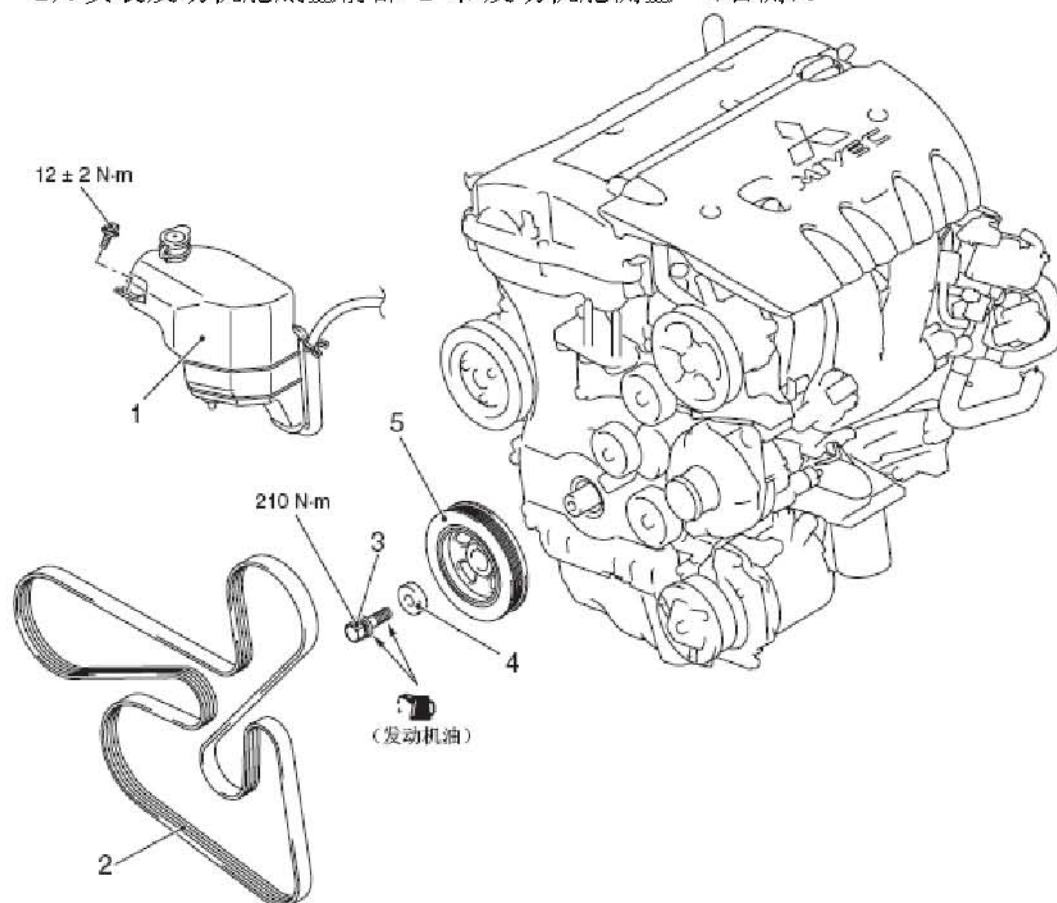
### 1). 拆卸前操作

A). 拆卸发动机舱底盖前部 B 和发动机舱侧盖 (右侧)。

## 2). 安装后操作

A). 检查交流发电机和其它传动带张力。

B). 安装发动机舱底盖前部 B 和发动机舱侧盖 (右侧)。



1. 散热器冷凝器箱总成
2. 交流发电机和其它传动带
3. 曲轴皮带轮中央螺栓
4. 曲轴皮带轮垫圈
5. 曲轴皮带轮

### 3.2 拆卸辅助要点

### 3.2.1 散热器冷凝器箱总成的拆卸

拆下散热器冷凝器箱总成的固定螺栓,然后将散热器冷凝器箱总成移到不妨碍拆卸和安装交流发电机和其它传动带的地方。

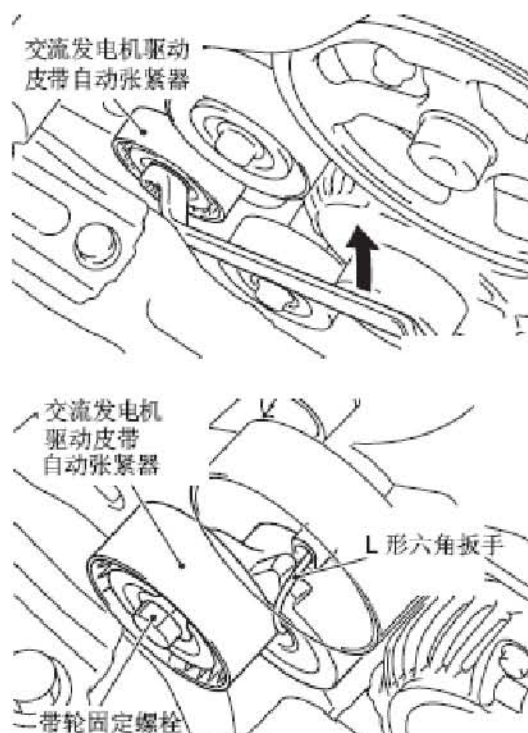
### 3.2.2 交流发电机和其它传动带的拆卸

为了介绍交流发电机驱动皮带自动张紧器的蛇纹管驱动系统,需要进行以下操作。

为重复使用交流发电机和其它传动带,用粉笔在交流发电机和其它传动带的

背面画一个指示转动方向的箭头，以安装到同一方向。

- 1). 使用梅花扳手〔推荐：45°，长梅花扳手（5/8×11/16 英寸）〕逆时针转动交流发电机驱动皮带自动张紧器的带轮固定螺栓，然后将六角扳手插入交流发电机驱动皮带自动张紧器的孔，以固定交流发电机驱动皮带自动张紧器。

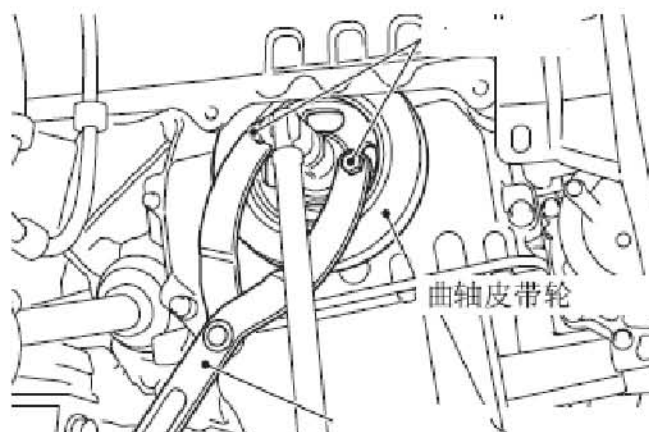


- 2). 拆下交流发电机和其它传动带。

### 3.2.3 曲轴皮带轮中央螺栓/曲轴皮带轮垫圈/曲轴皮带轮的拆卸

- 1). 使用以下专用工具支撑曲轴皮带轮：

- 前轮毂和法兰叉形固定器
- 销



- 2). 松开曲轴皮带轮中央螺栓，然后拆下曲轴皮带轮中央螺栓、曲轴皮带轮垫圈和曲轴皮带轮。

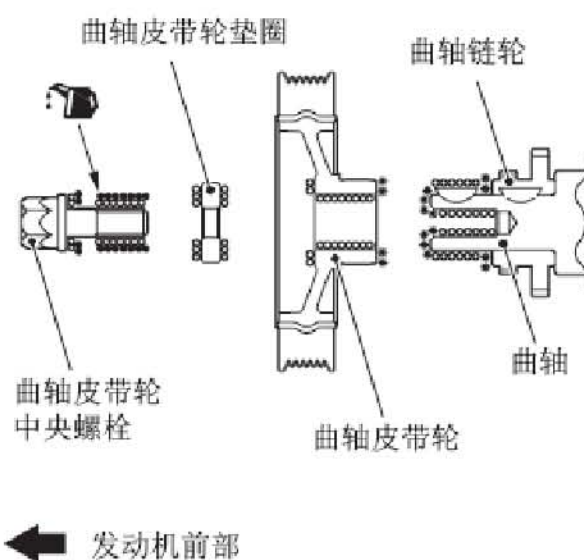
### 3.3 安装辅助要点

#### 3.3.1 曲轴皮带轮/曲轴皮带轮垫圈/曲轴皮带轮中央螺栓的安装

- 1). 如图所示, 用抹布擦掉曲轴链轮、曲轴和曲轴皮带轮上的污垢, 并清除油污。

**注意:** 清除油污是为了防止出现由机油黏合引起的加压区域的摩擦系数下降。

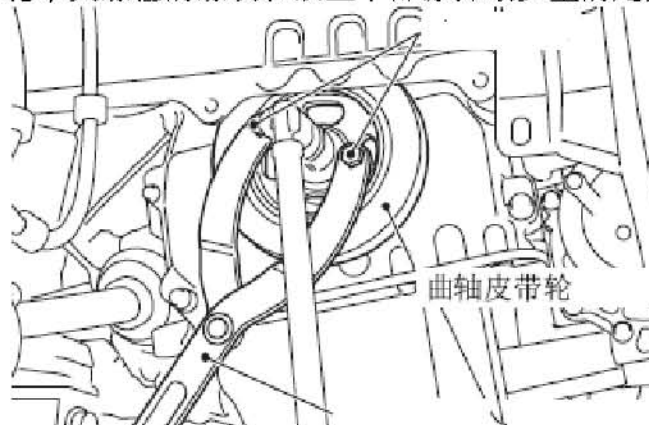
- : 用抹布擦净。
- \*: 用抹布和油污清洁剂擦净。
- : 涂抹少量发动机油。



- 2). 安装曲轴皮带轮。

- 3). 如图所示, 用抹布擦掉曲轴皮带轮垫圈和曲轴皮带轮中央螺栓上的污垢。

- 4). 在曲轴皮带轮中央螺栓的螺纹和法兰下部涂抹最少量的足量发动机油。



- 5). 使用在拆卸时用到的以下专用工具支撑曲轴皮带轮:

- 前轮毂和法兰叉形固定器

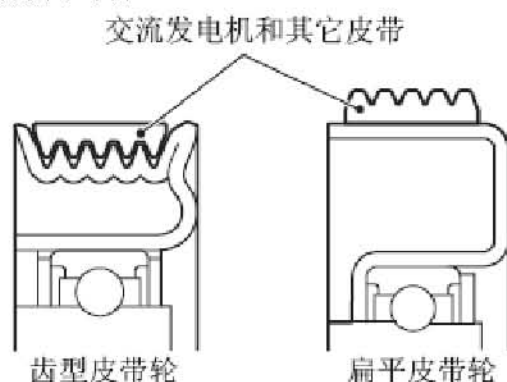
- 销

6). 将曲轴皮带轮中央螺栓拧紧至规定力矩。

A). 拧紧扭矩: 210 N·m

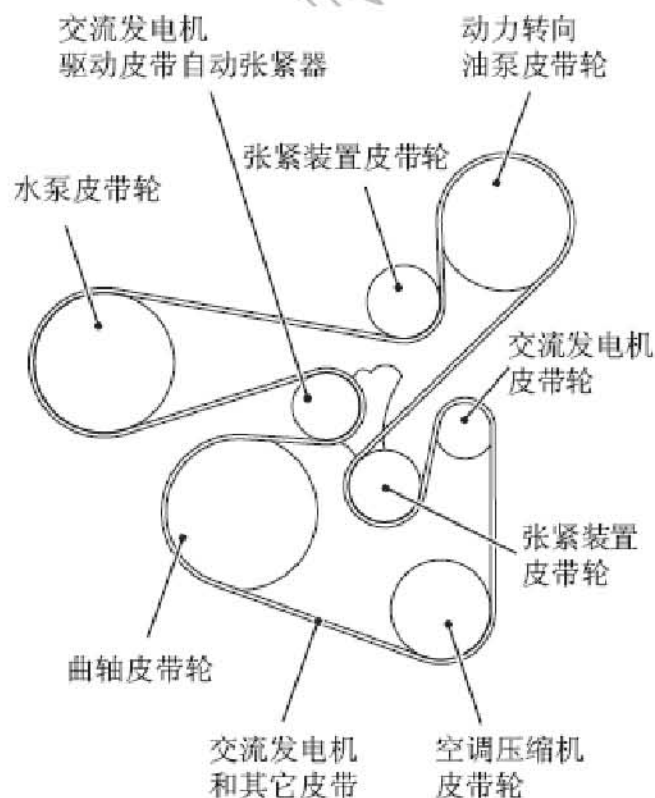
### 3.3.2 交流发电机和其它传动带的安装

A). 为了能重复使用交流发电机和其它传动带, 安装时将皮带背侧的拆卸箭头标记与旋转方向对齐。



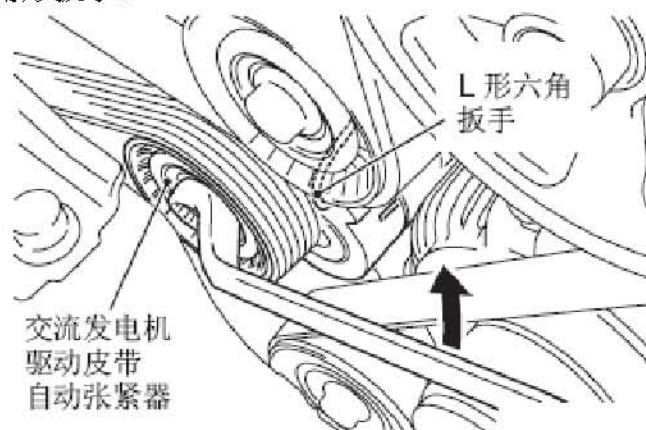
检查确认齿型皮带轮的槽口与交流发电机和其它传动带的槽口装配正确。

B). 检查确认交流发电机和其它传动带安装在扁平皮带轮的扁平面中心位置。



1). 将交流发电机和其它传动带安装到如图所示的每个皮带轮上。

- 2). 将梅花扳手 [推荐: 45 ° , 长梅花扳手 (5/8×11/16 英寸)] 调节至可以用于交流发电机驱动皮带自动张紧器的带轮固定螺栓。然后, 逆时针旋转交流发电机驱动皮带自动张紧器, 并拆下安装交流发电机驱动皮带自动张紧器的 L 形六角形扳手。



- 3). 在顺时针缓慢转动交流发电机驱动皮带自动张紧器时, 在交流发电机和其它传动带上施加张紧力。

LAUNCH

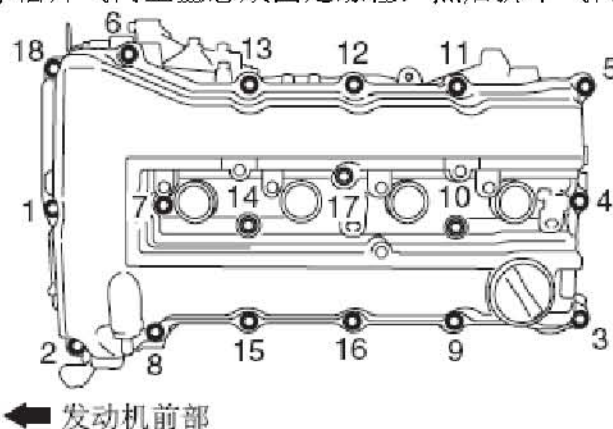


- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 10. 凸轮轴轴承                | 11. 凸轮轴轴承供油盖（排气侧）        |
| 12. 凸轮轴轴承盖（排气侧）          | 13. 凸轮轴轴承盖（排气侧）          |
| 14. 凸轮轴轴承止推盖（排气侧）        | 15. 凸轮轴和凸轮轴链轮总成（排气侧）     |
| 16. 凸轮轴链轮（排气侧）           | 17. 凸轮轴（排气侧）             |
| 18. 凸轮轴轴承                | 19. 凸轮轴轴承供油盖（进气侧）        |
| 20. 凸轮轴轴承盖（进气侧）          | 21. 凸轮轴轴承盖（进气侧）          |
| 22. 凸轮轴轴承止推盖（进气侧）        | 23. 凸轮轴和凸轮轴链轮总成（进气侧）     |
| 24. 凸轮轴链轮（进气侧）           | 25. 凸轮轴（进气侧）             |
| 26. 动力转向油泵总成             | 27. 连接机油控制阀（OCV）插接器（进气侧） |
| 28. 机油控制阀（OCV）（进气侧）      | 29. O 形圈                 |
| 30. 连接机油控制阀（OCV）插接器（排气侧） |                          |
| 31. 机油控制阀（OCV）（排气侧）      | 32. O 形圈                 |

## 4.2 拆卸辅助要点

### 4.2.1 气门室盖总成的拆卸

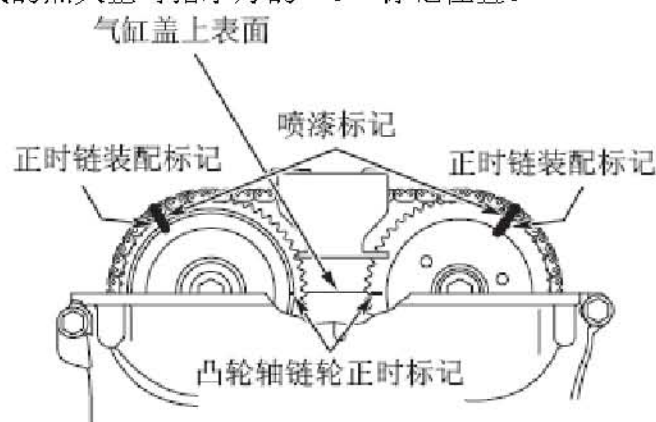
按照图示编号顺序松开气门室盖总成固定螺栓，然后拆下气门室盖总成。



### 4.2.2 第 1 缸压缩上死点的设置

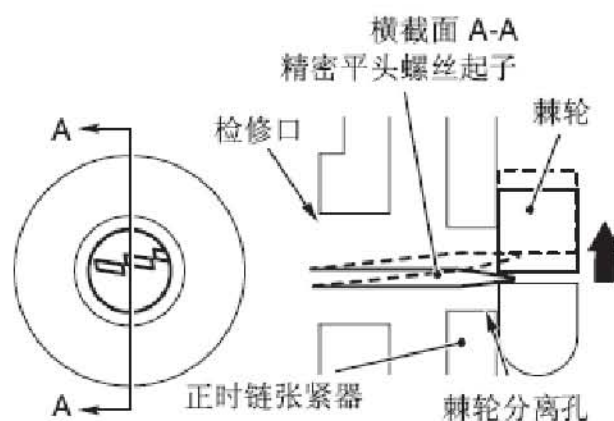
**注意：**切勿逆时针转动曲轴。

- 1). 顺时针转动曲轴，使得凸轮轴链轮正时标记与气缸盖上表面相互平行，然后将第 1 缸置于压缩上死点。此时，检查确认曲轴皮带轮正时标记位于正时链条室总成的点火正时指示灯的“T”标记位置。

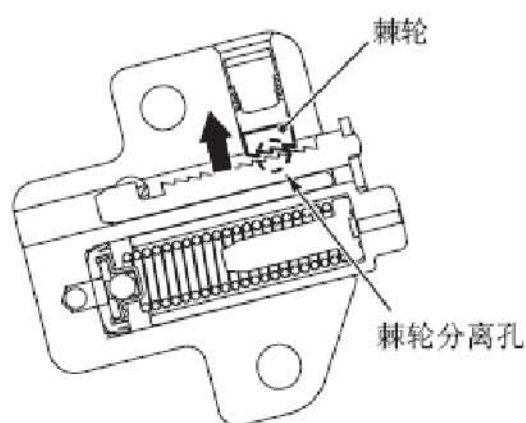


- 2). 在凸轮轴链轮正时链装配标记(圆孔)位置处做上凸轮轴链轮和气门正时链的油漆标记。

#### 4.2.3 凸轮轴和凸轮轴链轮总成(排气侧)的拆卸准备工作



正时链张紧器结构图



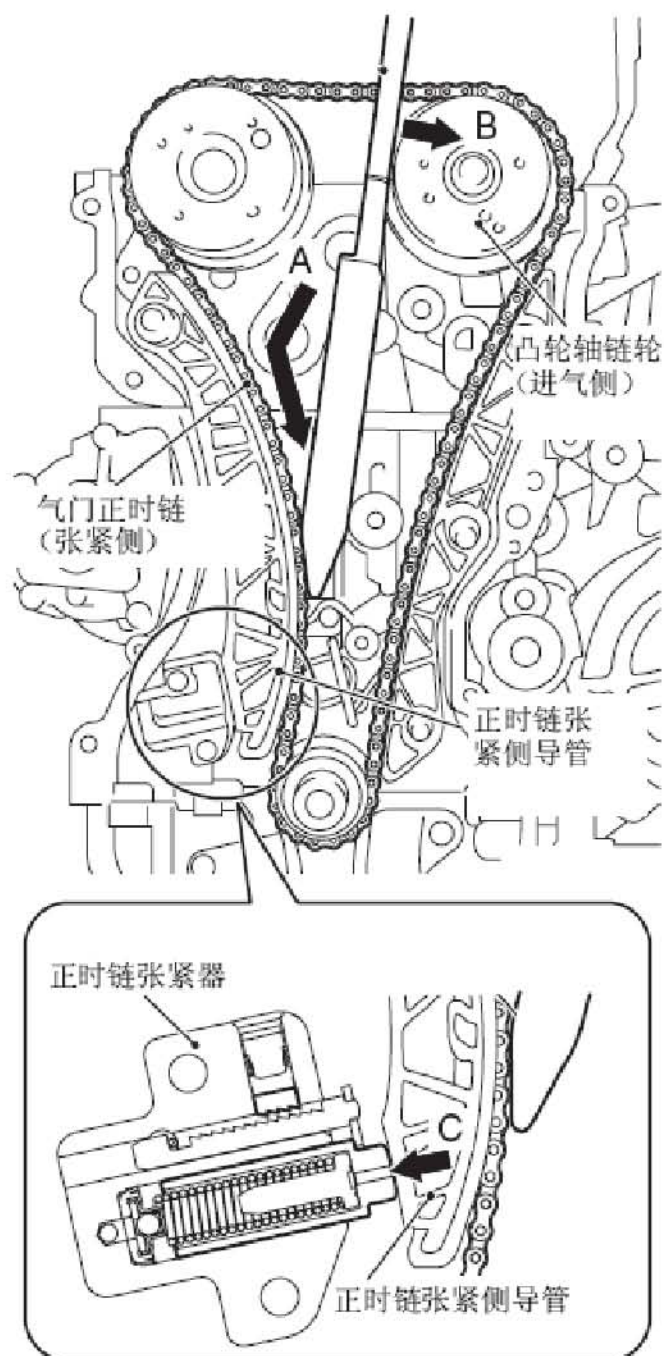
- 1). 通过正时链条室总成的检修口插入精密平头螺丝起子, 压起正时链张紧器棘齿以解锁, 然后将正时链张紧器保持在该状态。

**注意:**

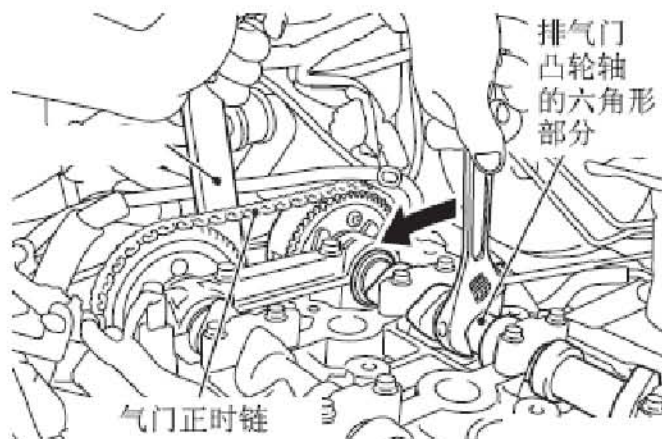
- 轻轻压下精密平头螺丝起子的尾端, 以压起插在正时链张紧器中的精密平头螺丝起子的尖端, 以将其解锁。

- 将专用工具链条张紧分离杆插入正时链条室总成内部时，注意气门正时链的位置，以免损坏气门正时链和正时链张紧侧导向件。不要将专用工具插入其插入引导线之外的位置。
- 如果正时链张紧器未充分解锁，则专用工具将无法插入到插入引导线处。不要强行插入专用工具，再次执行步骤 1 以解锁正时链张紧器，然后插入专用工具。
- 在正时链张紧器已解锁的情况下，根据专用工具的顶部形状，将专用工具沿气门正时链的张紧侧插入。可将专用工具平滑地插入到专用工具插入引导线与正时链条室总成顶面对齐的位置（图中 B 所示），并固定展开的正时链张紧侧导向件（图中 C 所示）。





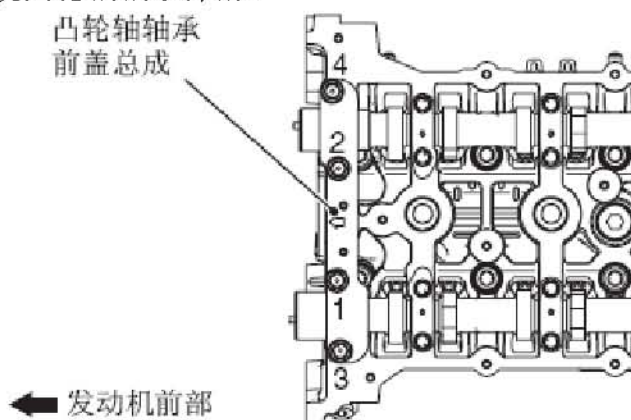
- 3). 在专用工具一直插入到插入引导线的情况下, 将专用工具压向进气侧凸轮轴链轮, 并展开和固定正时链张紧侧导向件。
- 4). 拆下用于解锁正时链张紧器的精密平头螺丝起子。  
**注意:** 气门正时链可能会被其它零部件绊住。在气门正时链松弛之后, 不得再转动曲轴。



- 5). 在已展开正时链张紧侧导向件的情况下,将专用工具挂到排气侧凸轮轴的六角形部件上,然后顺时针转动凸轮轴,使凸轮轴链轮之间的气门正时链存在一定的松弛度。

#### 4.2.4 凸轮轴轴承前盖总成的拆卸

**注意:** 注意不要使凸轮轴轴承掉落。

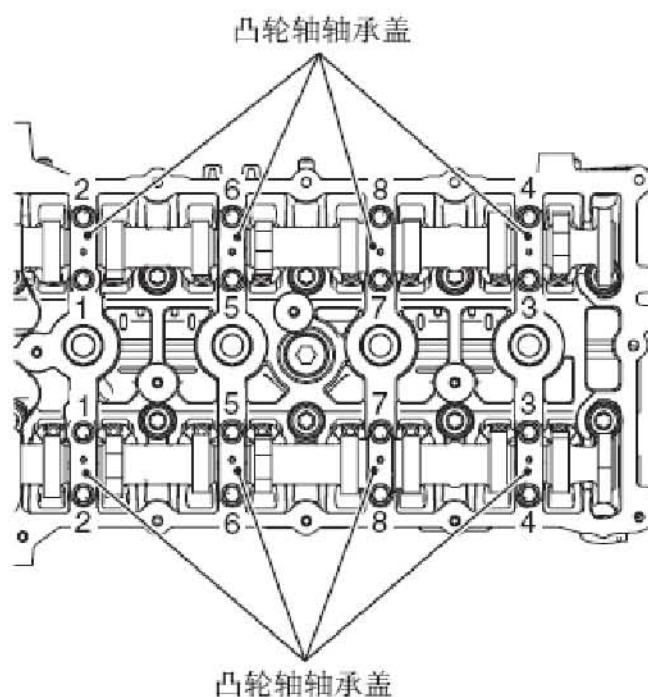


按照图示编号顺序松开凸轮轴轴承前盖总成的各固定螺栓,然后拆下凸轮轴轴承前盖总成。

#### 4.2.5 凸轮轴轴承供油盖/凸轮轴轴承盖/凸轮轴轴承止推盖的拆卸

**注意:** 突然松开凸轮轴轴承盖的固定螺栓时,弹簧力会使固定螺栓弹出,并损坏螺纹。一定要分 4 或 5 步松开固定螺栓。

← 发动机前部



按照图示编号顺序分 4 或 5 步松开凸轮轴轴承盖的固定螺栓, 然后拆下凸轮轴轴承盖。

#### 4.2.6 凸轮轴和凸轮轴链轮总成（排气侧）的拆卸

- 1). 利用正时链的松弛度稍稍升起变速器侧的凸轮轴和凸轮轴链轮总成（排气侧），然后从凸轮轴承上拆下。

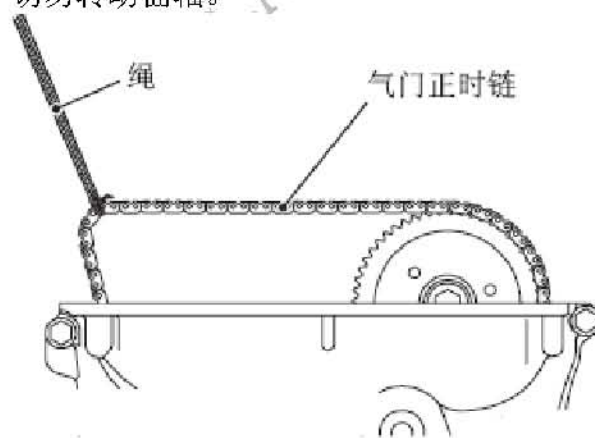


- 2). 从凸轮轴和凸轮轴链轮总成（排气侧）上朝向正时链条室总成拆下气门正时链，然后朝向变速器拆下凸轮轴和凸轮轴链轮总成（排气侧）。



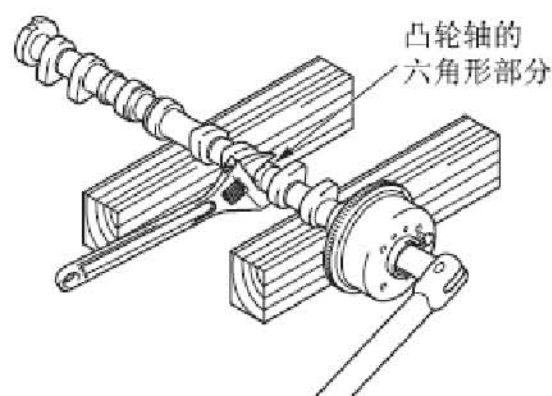
- 3). 拆下插在正时链条室总成中的专用工具链条张紧分离杆。

**注意：**气门正时链可能会被其它零部件绊住。拆下凸轮轴和凸轮轴链轮总成之后，切勿转动曲轴。



- 4). 在拆下凸轮轴和凸轮轴链轮总成（排气侧）之后，用绳子挂起气门正时链，以避免气门正时链落入正时链条室总成。

### 4.2.7 凸轮轴链轮/凸轮轴的拆卸



用活动扳手锁止凸轮轴的六角形部件。松开凸轮轴链轮固定螺栓，然后从凸轮轴上拆下凸轮轴链轮。

### 4.2.8 动力转向油泵总成的拆卸

- 1). 在已装上软管的情况下，从支架上拆下动力转向油泵总成。
- 2). 将拆下的动力转向油泵总成用细绳绑在不会妨碍机油控制阀（OCV）的拆卸和安装的位置。

### 4.2.9 机油控制阀（OCV）的拆卸

**注意：**在拆下机油控制阀（OCV）之后，注意防止灰尘进入气缸盖内的油道中。

## 4.3 安装辅助要点

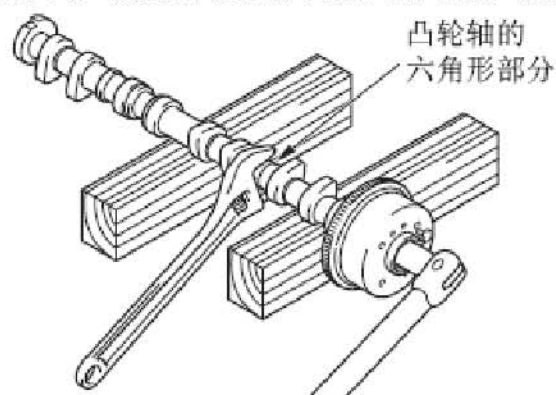
### 4.3.1 O 形圈/机油控制阀（OCV）的安装

**注意：**在安装机油控制阀（OCV）时，注意避免损坏 O 形圈。

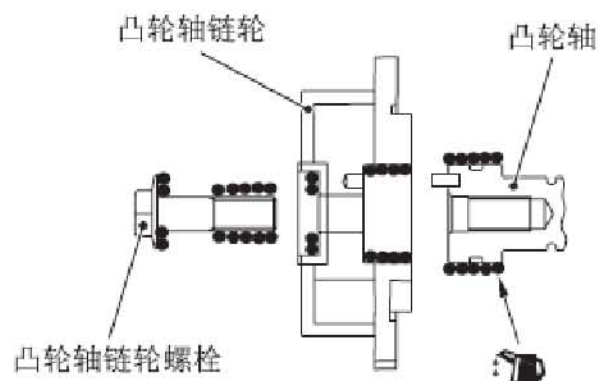
将发动机油涂抹于机油控制阀（OCV）的 O 形圈，然后将机油控制阀（OCV）装至气缸盖。

### 4.3.2 凸轮轴/凸轮轴链轮的安装

- 1). 按照拆卸相同的方式，使用活动扳手固定凸轮轴的六角形部分。



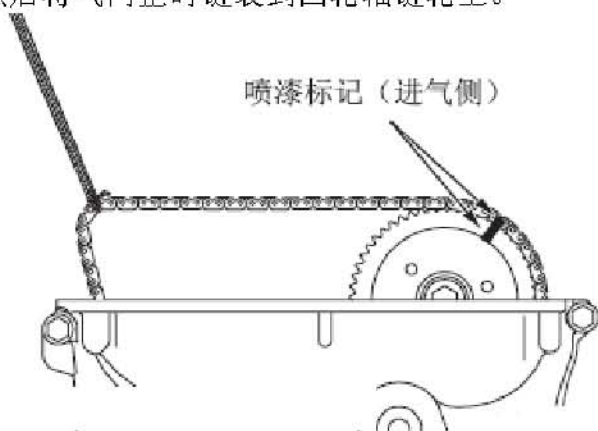
- 2). 在凸轮轴和凸轮轴链轮的图示位置上涂抹最少量的足量发动机油。



- 3). 将凸轮轴链轮安装到凸轮轴上。
- 4). 在凸轮轴链轮螺栓上涂抹最少量的足量发动机油。
- 5). 将凸轮轴链轮螺栓拧紧至规定力矩。  
A). 拧紧扭矩:  $59 \pm 5 \text{ N} \cdot \text{m}$

#### 4.3.3 凸轮轴和凸轮轴链轮总成（进气侧）的安装

- 1). 将拆卸时所做的气门正时链进气侧的油漆标记与进气侧凸轮轴链轮的油漆标记对齐，然后将气门正时链装到凸轮轴链轮上。

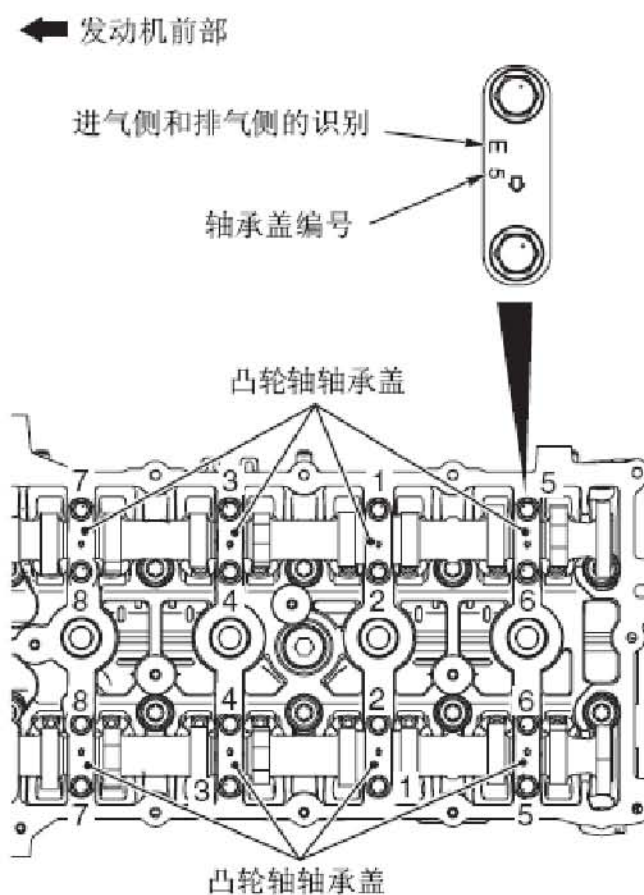


- 2). 将凸轮轴和凸轮轴链轮总成（进气侧）安装到气缸盖上。

#### 4.3.4 凸轮轴轴承止推盖/凸轮轴轴承盖/凸轮轴轴承供油盖的安装

- 1). 将凸轮轴轴承盖安装到气缸盖上。

**注意：**由于凸轮轴轴承止推盖与凸轮轴轴承盖形状相同，为正确进行安装，应检查轴承盖编号及其符号，以识别进气侧和排气侧。



2). 按照图示编号顺序分 2 或 3 步将各凸轮轴轴承盖固定螺栓拧紧至规定力矩。

A). 拧紧扭矩:  $12 \pm 1 \text{ N} \cdot \text{m}$

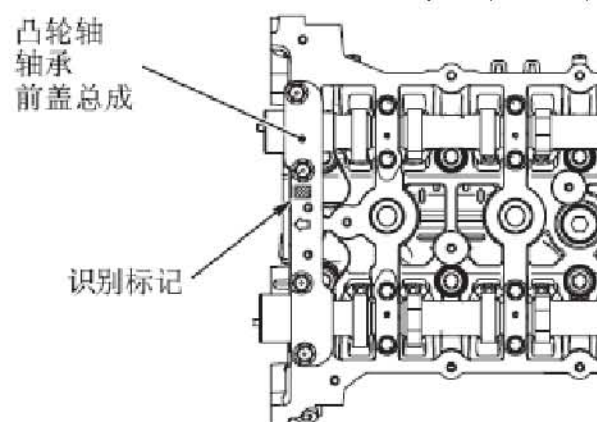
#### 4.3.5 凸轮轴轴承/凸轮轴和凸轮轴链轮总成（排气侧）的安装

注意:

A). 注意不要使凸轮轴轴承掉落。

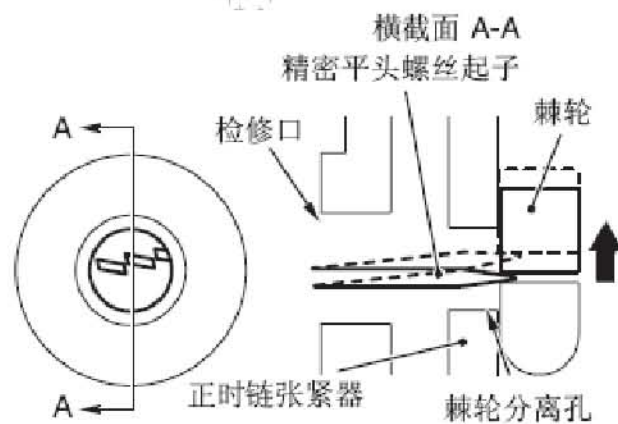
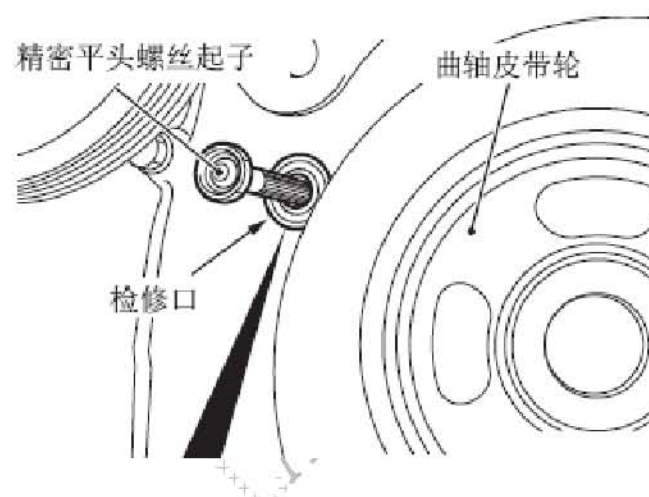
B). 安装凸轮轴和凸轮轴链轮总成（排气侧）时，注意不要使已安装到前部凸轮轴承上的凸轮轴轴承偏离其位置。

1). 更换凸轮轴轴承时，根据下表中凸轮轴轴承前盖的装配识别标记选择一个相应尺寸的凸轮轴轴承。凸轮轴轴承的识别色喷涂在图示位置。

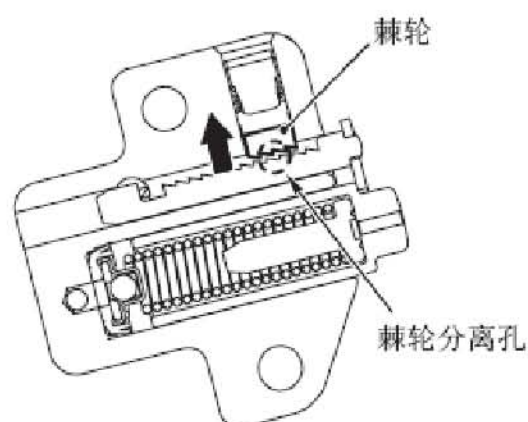




| 凸轮轴  |               | 凸轮轴轴承识别色 |
|------|---------------|----------|
| 识别标记 | 轴颈直径 (mm)     |          |
| 1    | 40.000-40.008 | 黑色       |
| 2    | 40.008-40.016 | 无        |
| 3    | 40.016-40.024 | 绿色       |



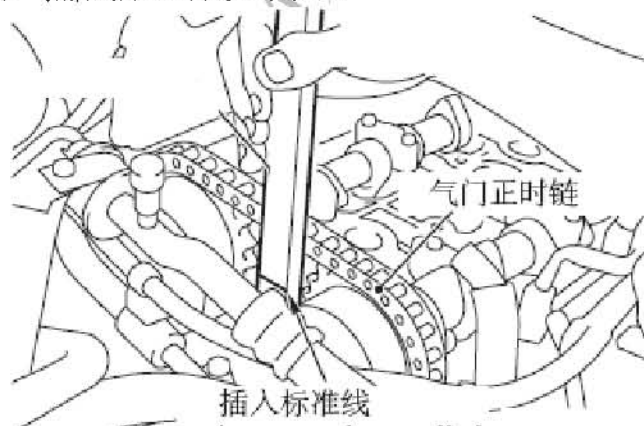
正时链张紧器结构图



- 2). 按照与拆卸相同的方式,通过正时链条室总成的检修口插入精密平头螺丝起子,压起正时链张紧器的棘齿以解锁,然后固定好解锁的正时链张紧器。

**注意:**

- 轻轻压下精密平头螺丝起子的尾端,以压起插在正时链张紧器中的精密平头螺丝起子的尖端,以将其解锁。
- 将专用工具链条张紧分离杆插入正时链条室总成内部时,注意气门正时链的位置,以免损坏气门正时链和正时链张紧侧导向件。不要将专用工具插入其插入引导线之外的位置。
- 如果未充分解锁正时链张紧器,则无法将专用工具插入其插入引导线。不要强行插入专用工具,再次遵照步骤 2 解锁正时链张紧器,然后插入专用工具。





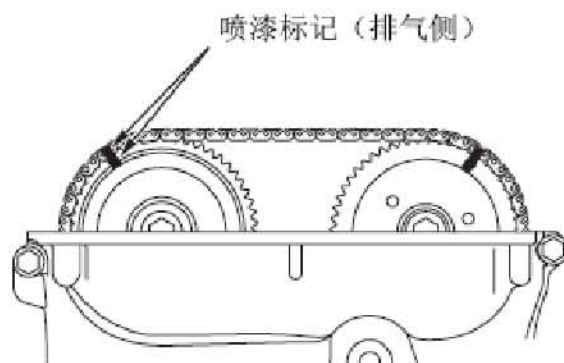
- 3). 在正时链张紧器已解锁的情况下, 将专用工具链条张紧分离杆从正时链条室总成内侧沿着气门正时链的张紧侧插入, 直至插入引导线与正时链条室总成的上表面对齐 (图中 A 所示)。

**注意:** 在正时链张紧器已解锁的情况下, 根据专用工具的顶部形状, 将专用工具沿气门正时链的张紧侧插入。可将专用工具平稳插入到专用工具的插入引导线与正时链条室总成顶部表面对齐的位置, 并固定展开的正时链张紧侧导向件。

- 4). 在将专用工具一直插入到插入引导线的情况下, 将专用工具压靠在进气侧凸轮轴链轮 (图中 B 所示) 上, 然后展开并固定住正时链张紧侧导向件 (图中 C 所示)。

- 5). 拆下用于解锁正时链张紧器的精密平头螺丝起子。
- 6). 拉起凸轮轴和气门正时链的凸轮轴链轮总成（排气侧）的安装区域（图中 D 所示），以便能较为容易地将凸轮轴和凸轮轴链轮总成（排气侧）安装到气门正时链上。

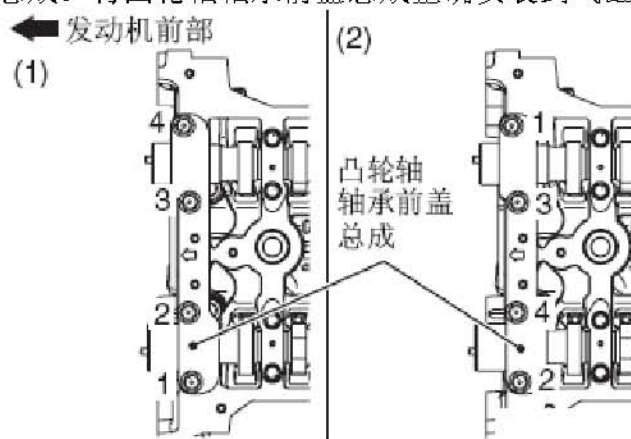
**注意：**安装凸轮轴和凸轮轴链轮总成（排气侧）时，注意不要使已安装到前部凸轮轴承上的凸轮轴轴承偏离其位置。



- 7). 将拆卸时所做的气门正时链排气侧的油漆标记与排气侧凸轮轴链轮的油漆标记对齐，然后将气门正时链装到凸轮轴链轮上。
- 8). 将凸轮轴和凸轮轴链轮总成（排气侧）安装到气缸盖上。
- 9). 拆下已插入正时链条室总成内部的专用工具。

#### 4.3.6 凸轮轴轴承前盖总成的安装

**注意：**如果在凸轮轴轴承前盖总成倾斜的情况下拧紧固定螺栓，则会损坏凸轮轴轴承前盖总成。将凸轮轴轴承前盖总正确安装到气缸盖和凸轮轴上。



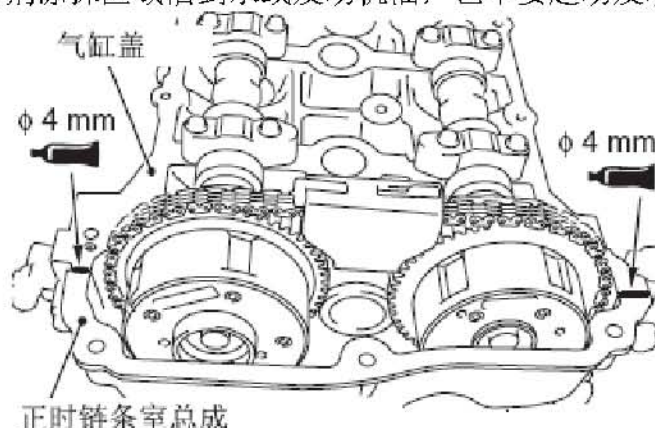
- 1). 将凸轮轴轴承前盖总成安装到气缸盖上，然后按照图（1）所示的顺序将凸轮轴轴承前盖总成的固定螺栓暂时拧紧至规定力矩。  
A). 拧紧扭矩： $17 \pm 3 \text{ N} \cdot \text{m}$
- 2). 按照图（2）所示的顺序将凸轮轴轴承前盖总成的固定螺栓再次拧紧至规定力矩。  
A). 拧紧扭矩： $30 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$

- 3). 安装凸轮轴轴承前盖总成之后, 检查确认凸轮轴链轮和正时链上的油漆标记、曲轴皮带轮的正时标记以及点火正时指示器的“T”标记位置分别对齐。

#### 4.3.7 气门室盖总成的安装

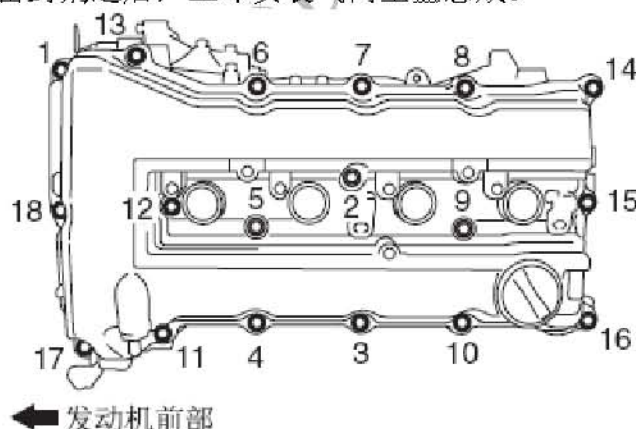
- 1). 清除气门室盖总成与气缸盖和正时链条室总成之间的接头上的密封剂, 然后用无铅汽油或类似物品去除已涂抹密封剂的表面上的油污。

**注意:** 安装之后, 除非经过足够长的时间 (大于等于 1 小时), 否则不要使密封剂涂抹区域沾到水或发动机油, 也不要起动发动机。



- 2). 如图所示, 在气缸盖和正时链条室总成之间的接头上涂抹密封剂, 然后气门室盖总成安装到气缸盖上。

**注意:** 涂抹密封剂之后, 立即安装气门室盖总成。



- 3). 按照图示编号顺序将气门室盖总成的固定螺栓拧紧至规定力矩。  
A). 拧紧扭矩:  $3.0 \pm 1.0 \text{ N} \cdot \text{m}$
- 4). 按照图示编号顺序将气门室盖总成固定螺栓再次拧紧至规定力矩。  
A). 拧紧扭矩:  $5.5 \pm 0.5 \text{ N} \cdot \text{m}$



15. 气门挺柱  
18. 气门弹簧

16. 气门弹簧保持器  
19. 气门杆油封

17. 气门弹簧座

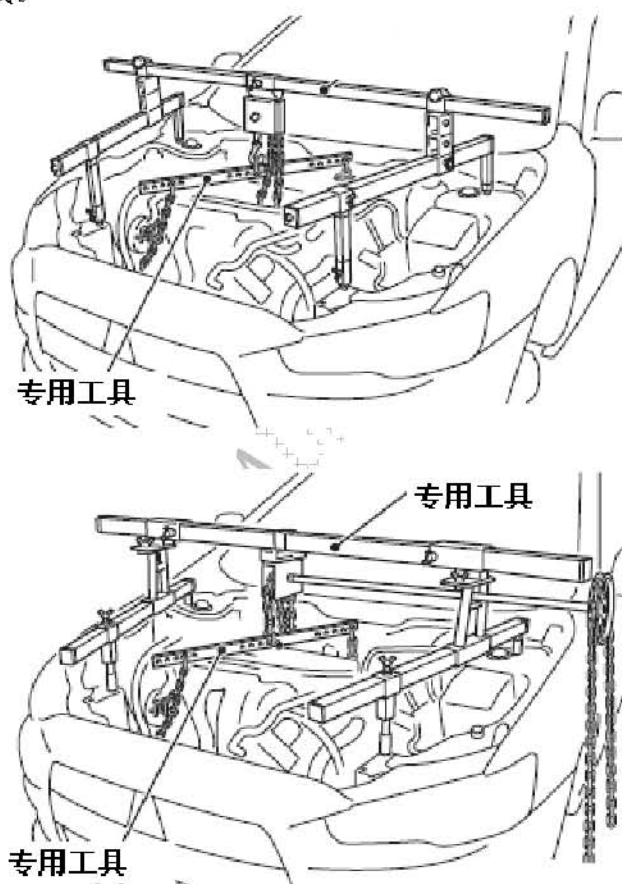
## 5.2 拆卸辅助要点

### 5.2.1 凸轮轴轴承前盖总成的拆卸

- 1). 暂时安装拆卸气门正时链时拆下的发动机油底壳。

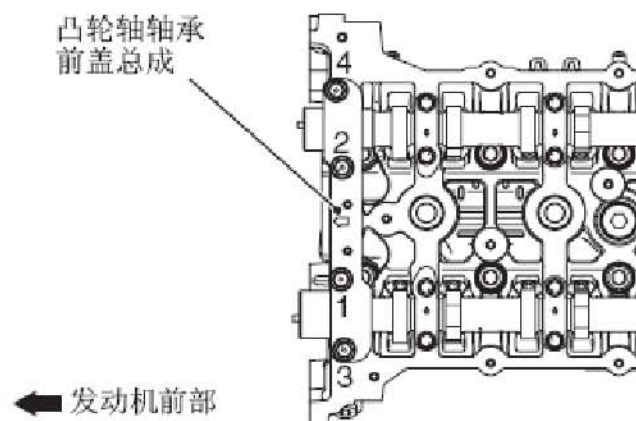
**注意：**用车间用千斤顶支撑发动机和变速器总成时，注意不要使发动机油底壳变形。

- 2). 用车间用千斤顶顶住发动机油底壳，并在二者之间垫上木片，以支撑发动机和变速器总成。



- 3). 拆下在拆卸气门正时链时安装的，用于支撑发动机和变速器总成的专用工具发动机吊架。

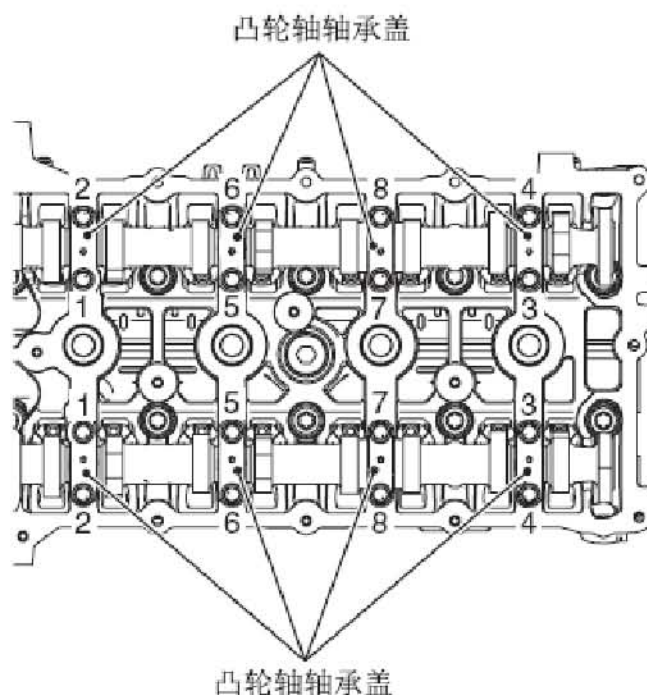
**注意：**注意不要使凸轮轴轴承掉落。



- 4). 按照图示编号顺序松开凸轮轴轴承前盖的固定螺栓, 然后拆下凸轮轴轴承前盖总成。

### 5.2.2 凸轮轴轴承供油盖/凸轮轴轴承盖/凸轮轴轴承止推盖的拆卸

**注意:** 突然松开凸轮轴轴承盖的固定螺栓时, 弹簧力会使固定螺栓弹出, 并损坏螺纹。一定要分 4 或 5 步松开固定螺栓。

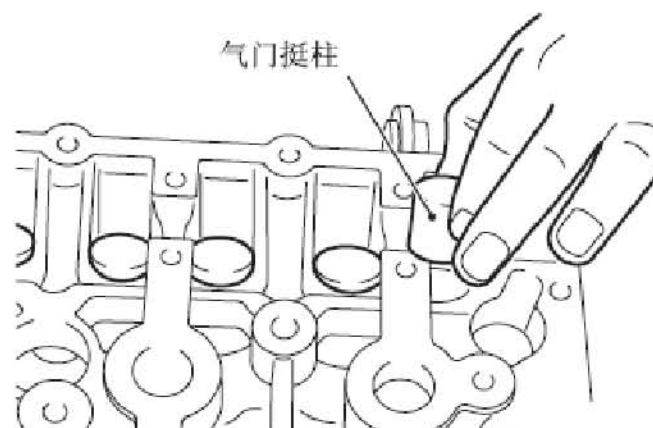


按照图示编号顺序分 4 或 5 步松开凸轮轴轴承盖的固定螺栓, 然后拆下凸轮轴轴承盖。

### 5.2.3 气门挺柱的拆卸

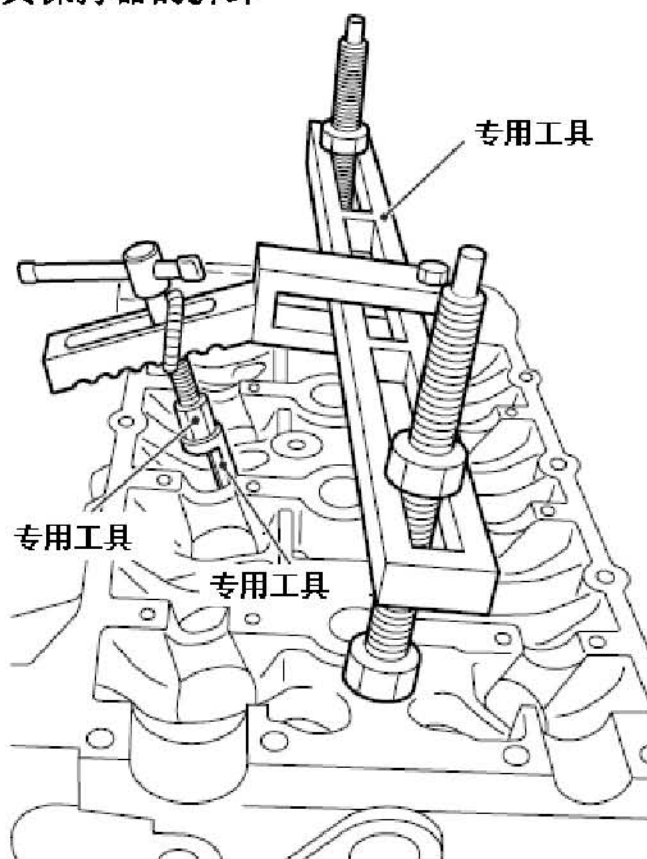
**注意:**

- A). 不使用钳子或其它工具拆下气门挺柱。一定要用手指将其拆下。
- B). 重复使用拆下的气门挺柱时, 必须将其安装到与之前相同的位置。存放气门挺柱时, 一定要在其上贴上指示原始安装位置的标签。



用手拆下所有气门挺柱。

#### 5.2.4 气门弹簧保持器的拆卸



- 1). 将专用工具保持固定器附件拧到专用工具气门弹簧压具上, 然后装配专用工具保持固定器 C。

**注意:** 拆卸气门弹簧保持器时, 使气缸活塞位于 TDC (上死点) 位置。如果活塞未恰好处于上死点位置, 则气门可能掉入气缸内。

- 2). 将专用工具安装到气缸盖上, 然后压缩气门弹簧。然后, 拆下气门弹簧保持器。

### 5.2.5 气门杆油封的拆卸



使用专用工具气门杆油封钳牢牢夹住气门杆油封基座(在外径较大的位置), 然后通过左右转动将其拆下。

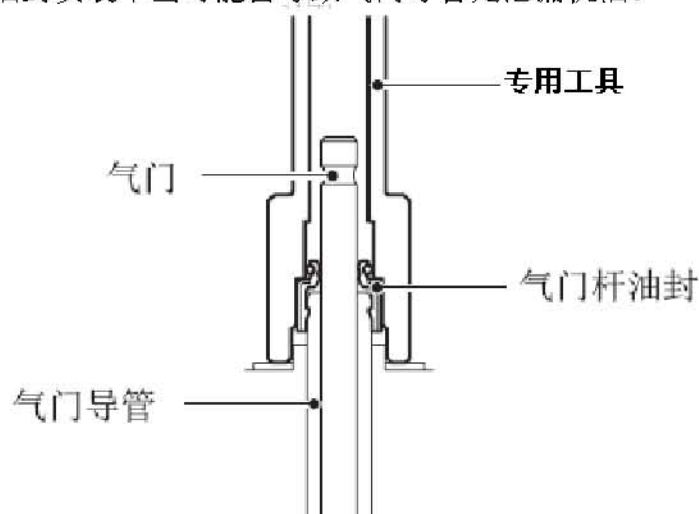
## 5.3 安装辅助要点

### 5.3.1 气门杆油封的安装

1). 将少量的发动机油涂抹在气门杆油封上。

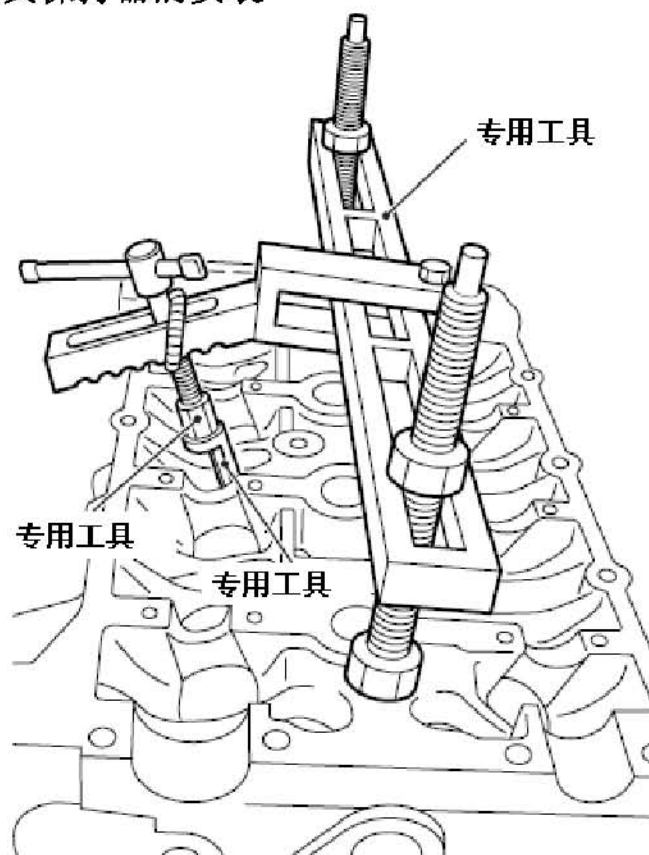
注意:

- 气门杆油封不能重复使用。
- 安装气门杆油封时, 不要损坏挺柱孔壁。
- 安装气门杆油封时必须使用专用工具气门杆油封安装器。气门杆油封安装不当可能会导致气门导管处泄漏机油。



2). 将气门杆用作导向件, 使用专用工具将新气门杆油封压装入气门导管中。

### 5.3.2 气门弹簧保持器的安装



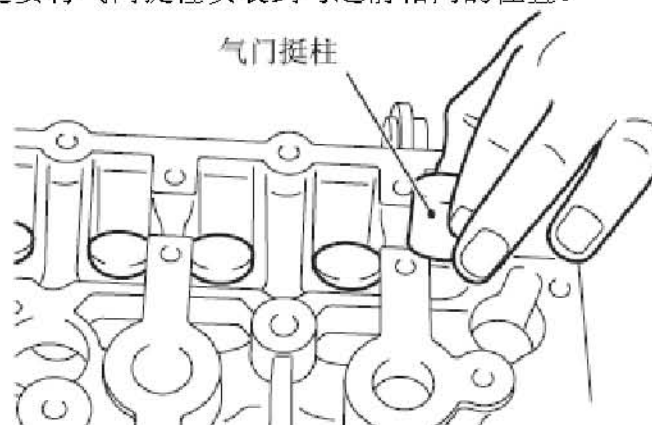
按照与拆卸相同的方式使用专用工具气门弹簧压具和随附的专用工具保持固定器附件以及专用工具保持器固定器 C 一起压缩气门弹簧，然后安装气门弹簧保持器。

### 5.3.3 气门挺柱的安装

1). 将少量的发动机油涂抹在气门挺柱上。

**注意：**

- 不使用钳子或其它工具安装气门挺柱。一定要用手安装。
- 一定要将气门挺柱安装到与之前相同的位置。



2). 用手将气门挺柱安装到气缸盖上。

### 5.3.4 凸轮轴轴承止推盖/凸轮轴轴承盖/凸轮轴轴承供油盖的安装

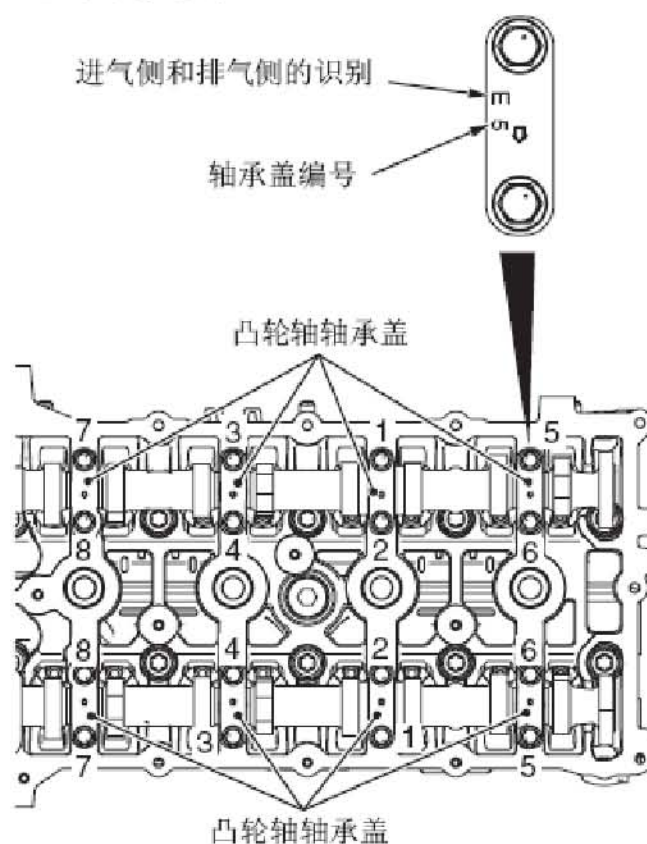
1). 将凸轮轴轴承盖安装到气缸盖上。

**注意:** 由于凸轮轴轴承止推盖和凸轮轴轴承盖的形状相同, 为正确进行安装, 应检查盖的编号及其符号, 以识别进气侧和排气侧。

2). 按照图示编号顺序分 2 或 3 步将各凸轮轴轴承盖固定螺栓拧紧至规定力矩。

A). 拧紧扭矩:  $12 \pm 1 \text{ N} \cdot \text{m}$

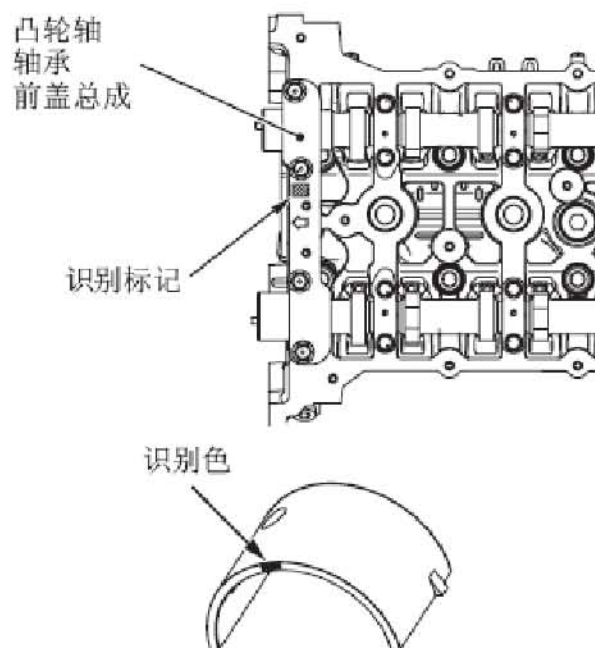
← 发动机前部



### 5.3.5 凸轮轴轴承/凸轮轴和凸轮轴链轮总成（排气侧）的安装

**注意:**

- 注意不要使凸轮轴轴承掉落。
- 安装凸轮轴和凸轮轴链轮总成（排气侧）时, 注意不要使已安装到前部凸轮轴承上的凸轮轴轴承偏离其位置。

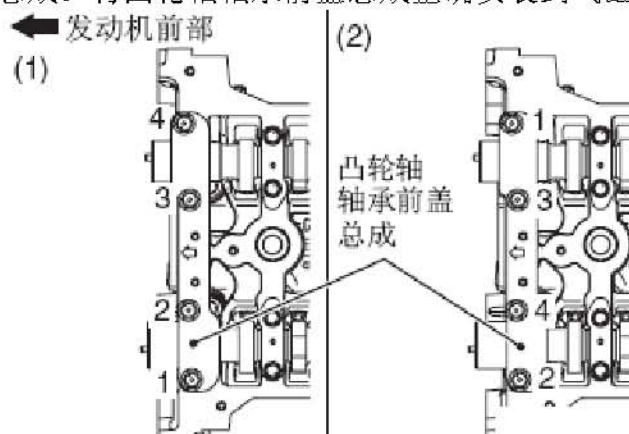


更换凸轮轴轴承时，根据下表中凸轮轴轴承前盖的装配识别标记选择一个相应尺寸的凸轮轴轴承。凸轮轴轴承的识别色喷涂在图示位置。

| 凸轮轴  |               | 凸轮轴轴承识别色 |
|------|---------------|----------|
| 识别标记 | 轴颈直径 (mm)     |          |
| 1    | 40.000-40.008 | 黑色       |
| 2    | 40.008-40.016 | 无        |
| 3    | 40.016-40.024 | 绿色       |

### 5.3.6 凸轮轴轴承前盖总成的安装

**注意：**如果在凸轮轴轴承前盖总成倾斜的情况下拧紧固定螺栓，则会损坏凸轮轴轴承前盖总成。将凸轮轴轴承前盖总正确安装到气缸盖和凸轮轴上。



- 1). 将凸轮轴轴承前盖总成安装到气缸盖上，然后按照图（1）所示的顺序将凸轮轴轴承前盖总成的固定螺栓暂时拧紧至规定力矩。

A). 拧紧扭矩：17 ± 3 N·m

- 2). 按照图（2）所示的顺序将凸轮轴轴承前盖总成的固定螺栓再次拧紧至规定

力矩。

A). 拧紧扭矩:  $30 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$

- 3). 安装凸轮轴轴承前盖总成总成之后, 检查确认凸轮轴链轮和正时链上的油漆标记、曲轴皮带轮的正时标记以及点火正时指示器的“T”标记位置分别对齐。

LAUNCH