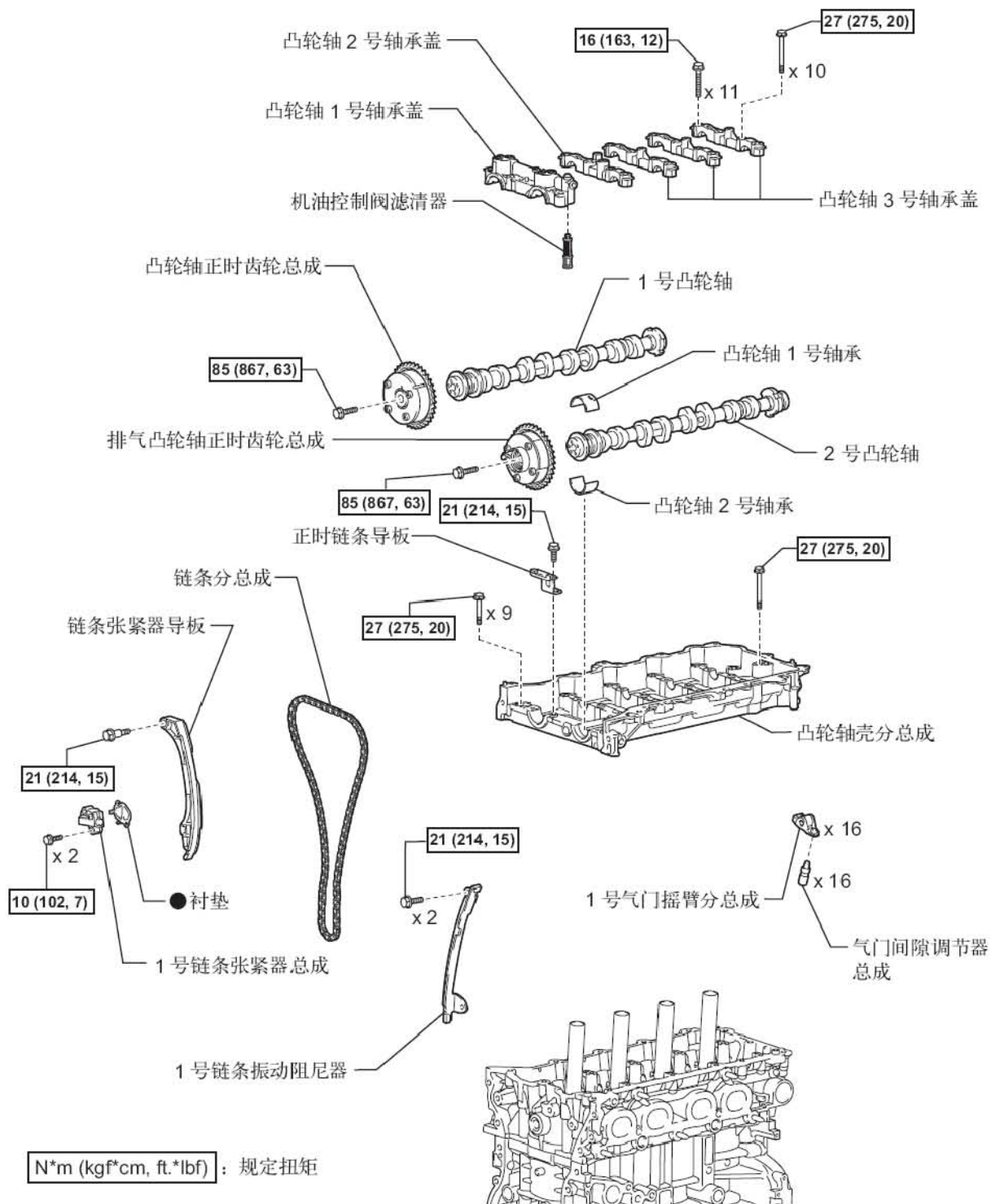


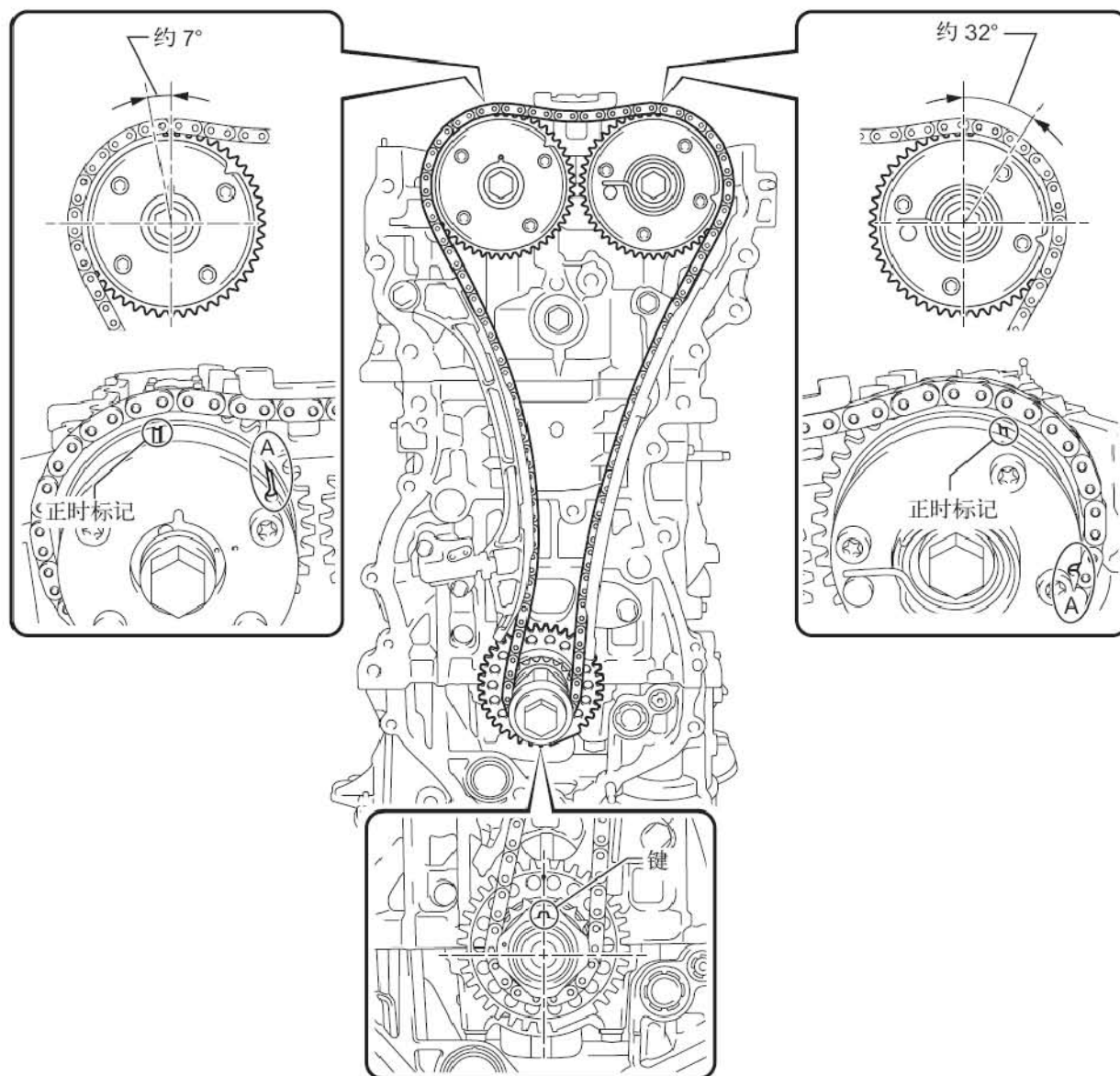
### 3. 凸轮轴

#### 3.1 零部件



### 3.2 拆卸

- 1). 拆卸正时链条盖分总成
  - A). 拆下正时链条盖。
- 2). 将1号气缸设置到TDC/压缩
  - A). 暂时安装曲轴皮带轮螺栓。



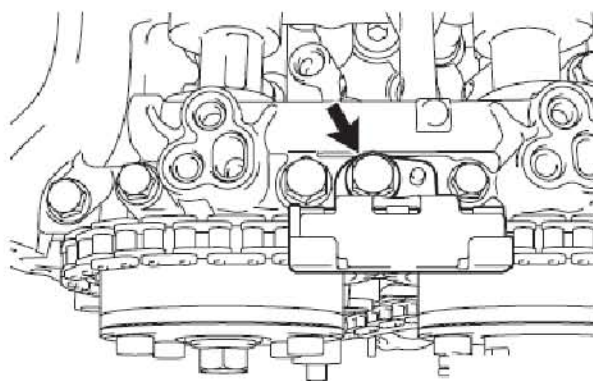
提示：“A”并非正时标记。

- B). 顺时针旋转曲轴以使曲轴正时齿轮和凸轮轴正时齿轮上的正时标记如图中所示。

提示：如果正时标记没有对准，则再次顺时针旋转曲轴以将其对准。

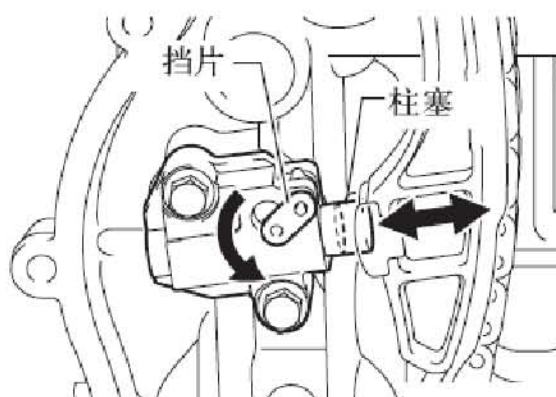
- C). 拆下曲轴皮带轮螺栓。

- 3). 拆卸正时链条导板
  - A). 拆下螺栓和正时链条导板。

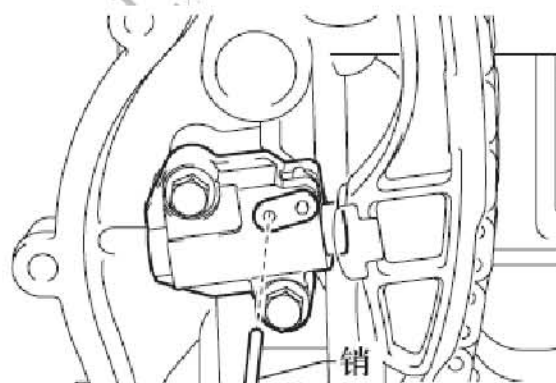


#### 4). 拆卸1号链条张紧器总成

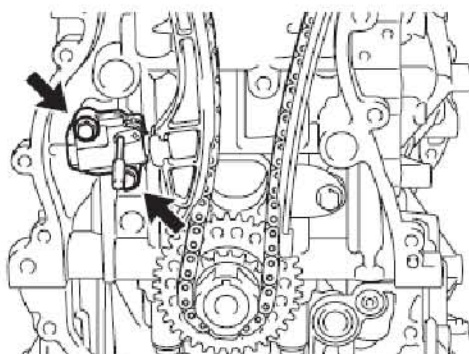
A). 稍微伸长柱塞，然后逆时针旋转挡片并松开锁。一旦松开锁后，将柱塞推入张紧器。



B). 顺时针移动挡片以卡紧锁，并将销插入挡片孔中。



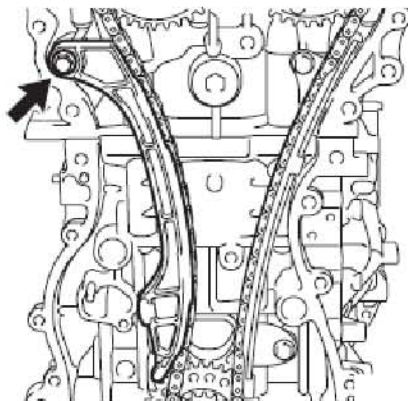
C). 拆下2个螺栓、链条张紧器和衬垫。





### 5). 拆卸链条张紧器导板

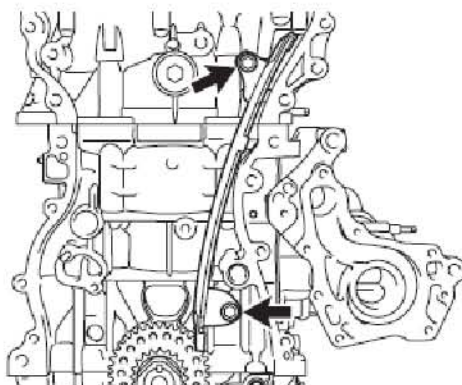
A). 拆下螺栓和链条张紧器导板。



### 6). 拆卸链条分总成

### 7). 拆卸1号链条振动阻尼器

A). 拆下2个螺栓和链条振动阻尼器。

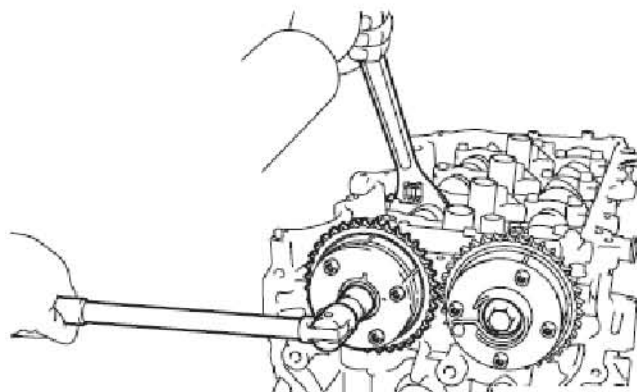


### 8). 拆卸凸轮轴正时齿轮总成

A). 用扳手固定凸轮轴的六角部位，并拆下螺栓和凸轮轴正时齿轮。

小心：

- 小心不要让扳手损坏气缸盖或火花塞套管。
- 不要拆解凸轮轴正时齿轮。

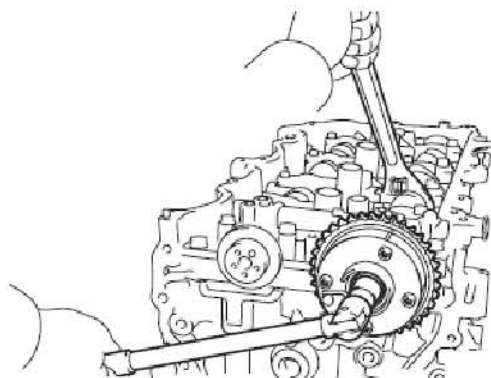


## 9). 拆卸排气凸轮轴正时齿轮总成

A). 用扳手固定凸轮轴的六角部位，并拆下螺栓和排气凸轮轴正时齿轮。

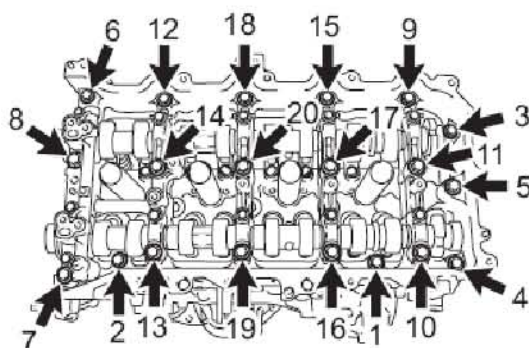
小心：

- 小心不要让扳手损坏气缸盖或火花塞套管。
- 不要拆解排气凸轮轴正时齿轮。



## 10). 拆卸凸轮轴壳分总成

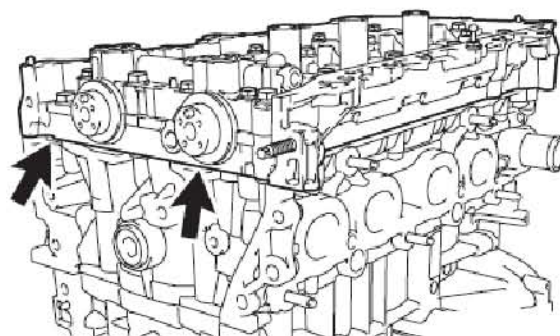
A). 按图中所示顺序，均匀地拧松并拆下 20 个轴承盖螺栓。



B). 用螺丝刀撬动气缸盖和凸轮轴壳之间的部位，拆下凸轮轴壳。

提示：使用螺丝刀之前，请在螺丝刀头部缠上胶带。

小心：小心不要损坏气缸盖和凸轮轴壳的接触面。

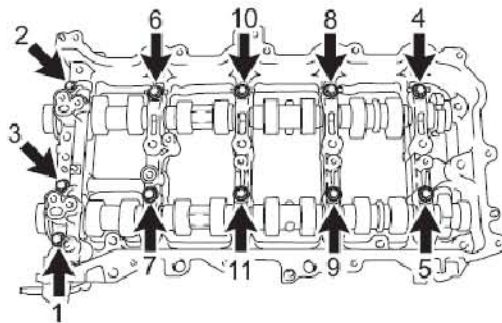


## 11). 拆卸凸轮轴轴承盖

A). 按图中所示顺序，拆下11个轴承盖螺栓。

B). 拆下5个轴承盖。

提示：按正确的顺序摆放拆下的零件。



- 12). 拆卸机油控制阀滤清器
- 13). 拆卸凸轮轴1号轴承
- 14). 拆卸凸轮轴
  - A). 拆下1号和2号凸轮轴。
- 15). 拆卸凸轮轴2号轴承
- 16). 拆卸 1 号气门摇臂分总成
  - A). 从气缸盖上拆下16个气门摇臂。
  - 提示：按正确的顺序摆放拆下的零件。
- 17). 拆卸气门间隙调节器总成
  - A). 从气缸盖上拆下16个气门间隙调节器。
  - 提示：按正确的顺序摆放拆下的零件。

### 3.3 安装

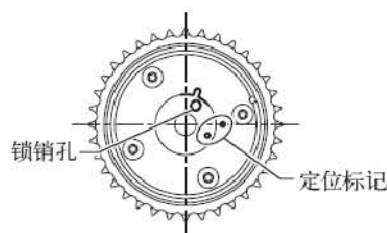
- 1). 设置凸轮轴正时齿轮总成
 

提示：安装凸轮轴正时齿轮时，松开锁销并在安装前将凸轮轴正时齿轮设置在提前位置。

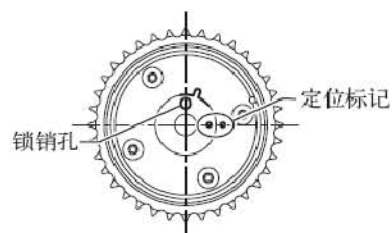
  - A). 检查凸轮轴正时齿轮位置。
 

小心：如果将凸轮轴正时齿轮设置在提前位置，则在安装过程中不要让凸轮轴正时齿轮顺时针旋转。如果凸轮轴正时齿轮旋转至延迟位置，则松开锁销并将其设置在提前位置。

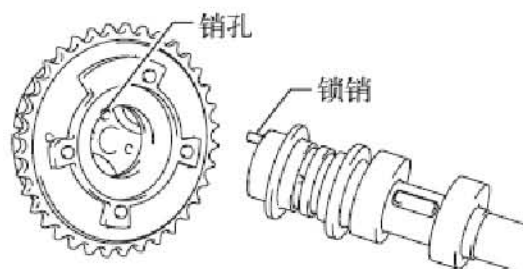
提前位置：



延迟位置：



B). 将1号凸轮轴的锁销与凸轮轴正时齿轮的销孔对准并装上。

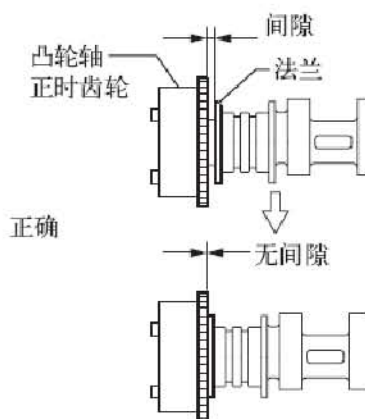


C). 检查并确认凸轮轴正时齿轮与凸轮轴法兰之间无间隙。

D). 用手固定凸轮轴，然后用手安装凸轮轴正时齿轮的安装螺栓。

小心：不要使用任何工具安装螺栓。 如果使用工具安装螺栓，则会损坏锁销。

错误



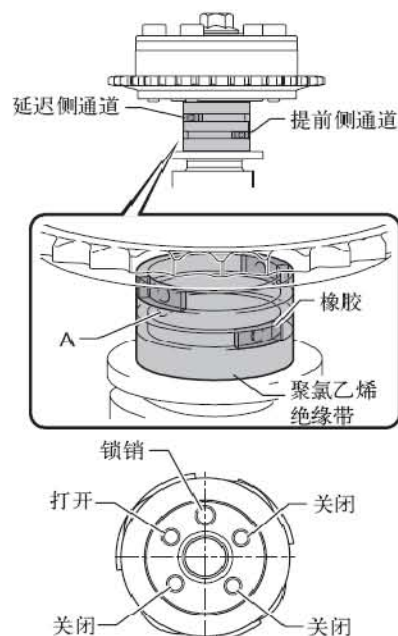
E). 松开锁销。

(a). 使用非残留性溶剂清洁凸轮轴轴颈。

(b). 如图所示，用聚氯乙烯绝缘带盖住凸轮轴颈上的4个油道。

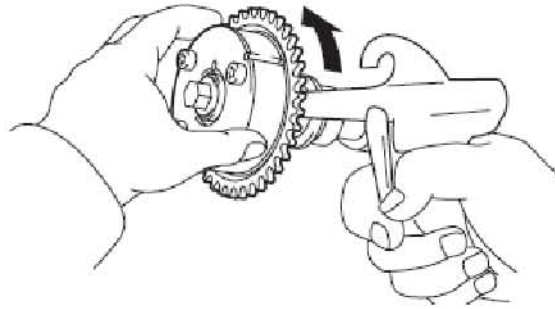
提示：凸轮轴凹槽中有4个油道。 用橡胶塞住其中3个油道。

(c). 如图所示，在端口A处打开一个孔。





- (d). 向油道施加约 200 kPa(2.0 kgf/cm<sup>2</sup>, 29psi)的空气压力时, 向提前方向(逆时针)强行转动凸轮轴正时齿轮总成。



注意: 施加压力时用布盖住通道以防止机油飞溅。

小心: 不要让凸轮轴正时齿轮总成锁止。如果锁止, 则再次松开锁销。

提示:

- 无需施加任何压力, 凸轮轴正时齿轮总成也可能向提前方向转动。
- 如果由于端口空气泄漏而无法施加足够的空气压力, 则可能很难松开锁销。

- (e). 从凸轮轴上拆下聚氯乙烯绝缘带和橡胶块。

- F). 拆下螺栓和凸轮轴正时齿轮。

小心: 不要让凸轮轴正时齿轮总成锁止。如果其锁止, 则再次松开锁销。

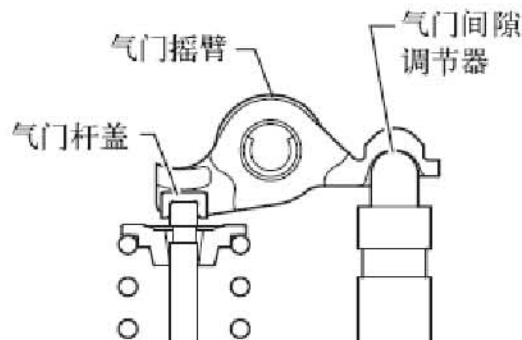
## 2). 安装气门间隙调节器总成

- A). 安装前检查气门间隙调节器。  
B). 将16个间隙调节器安装到气缸盖上。

小心: 将间隙调节器安装回原处。

## 3). 安装1号气门摇臂分总成

- A). 在间隙调节器顶端和气门杆盖处涂抹发动机机油。  
B). 如图所示, 安装16个气门摇臂。



- 4). 安装凸轮轴 2 号轴承  
5). 安装凸轮轴 1 号轴承  
6). 安装机油控制阀滤清器  
7). 安装凸轮轴

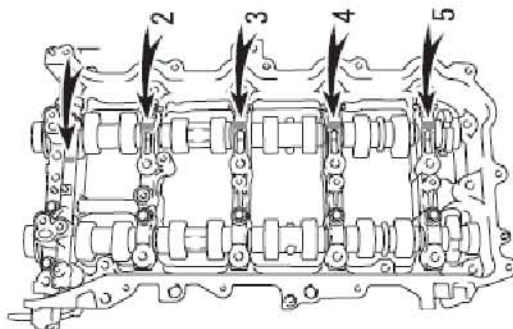
- A). 清洁凸轮轴轴颈、凸轮轴壳和轴承盖。



- B). 在凸轮轴轴颈、凸轮轴壳和轴承盖上涂抹一薄层发动机机油。
- C). 将1号和2号凸轮轴安装到凸轮轴壳上。

### 8). 安装凸轮轴轴承盖

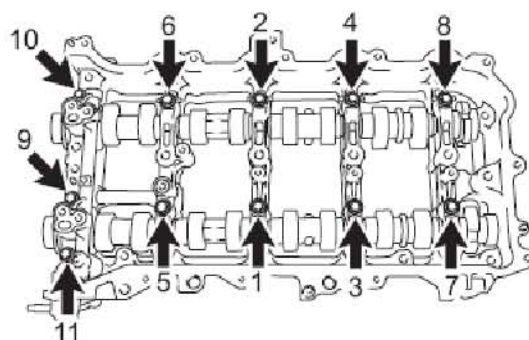
- A). 确认凸轮轴轴承盖上的标记和编号并将其分别置于正确的位置和方向。



- B). 按图中所示顺序安装11个螺栓。

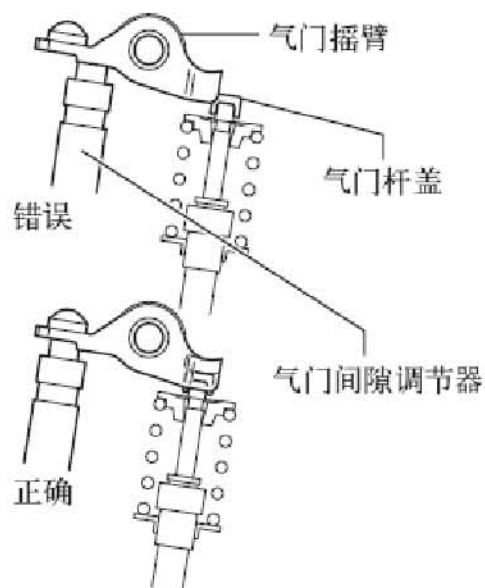
扭矩： 16 N\*m (163 kgf\*cm, 12 ft.\*lbf)

小心： 安装轴承盖后，确保凸轮轴运转平稳。



### 9). 安装凸轮轴壳分总成

- A). 检查并确认按图中所示安装气门摇臂。



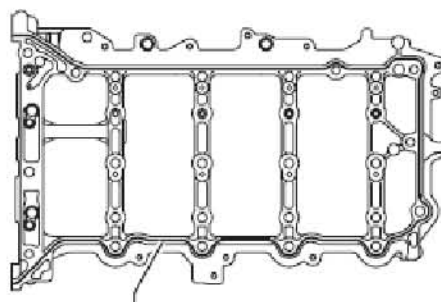
B). 如图所示, 连续涂抹密封胶。

密封胶: 丰田纯正黑密封胶、THREE BOND 1207B或同等产品

标准密封直径: 3.0至4.0mm (0.118至0.157in.)

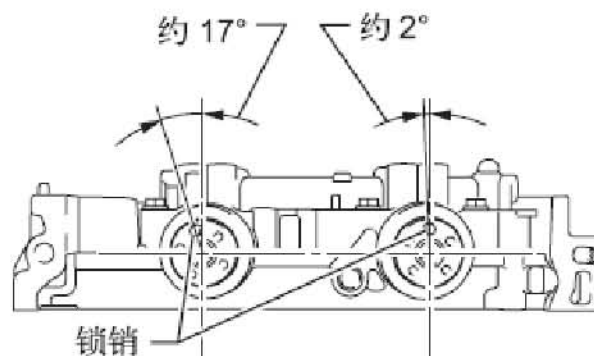
小心:

- 清除接触面的所有机油。
- 涂抹密封胶后3分钟内安装凸轮轴壳, 并在10分钟内紧固螺栓。



3.0 至 4.0 mm

C). 将1号和2号凸轮轴的锁销置于如图所示位置。

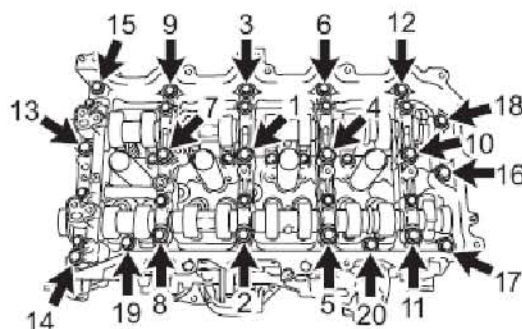


D). 安装凸轮轴壳并按图中所示顺序安装 20 个螺栓。

扭矩: 27 N\*m (275 kgf\*cm, 20 ft.\*lbf)

小心:

- 安装后至少4小时内不要涂抹机油。
- 安装后至少4小时内不要起动发动机。
- 彻底清除所有密封胶。

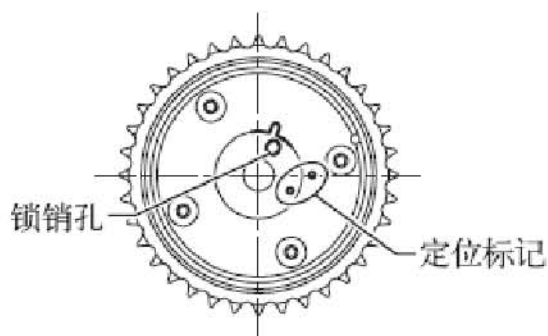


10). 安装凸轮轴正时齿轮总成

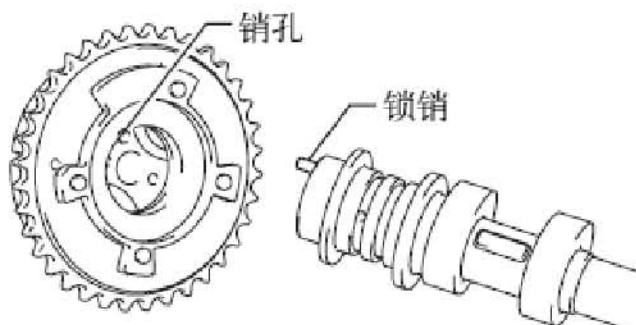
A). 检查凸轮轴正时齿轮位置。

如果凸轮轴正时齿轮未置于提前位置, 则松开锁销并重置凸轮轴正时齿轮

(参考“设置凸轮轴正时齿轮总成”的程序)。

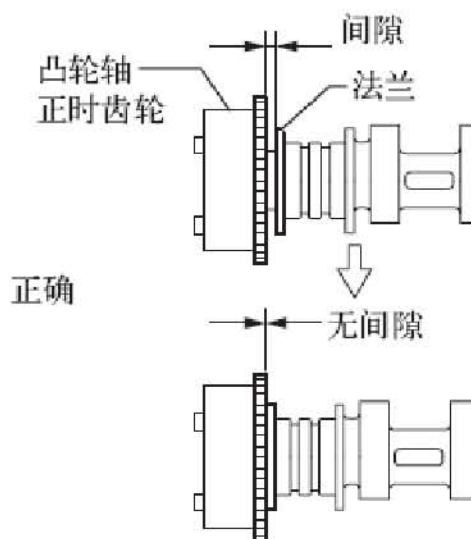


B). 将1号凸轮轴的锁销与凸轮轴正时齿轮的销孔对准并装上。



C). 检查并确认凸轮轴正时齿轮与凸轮轴法兰之间无间隙。

错误

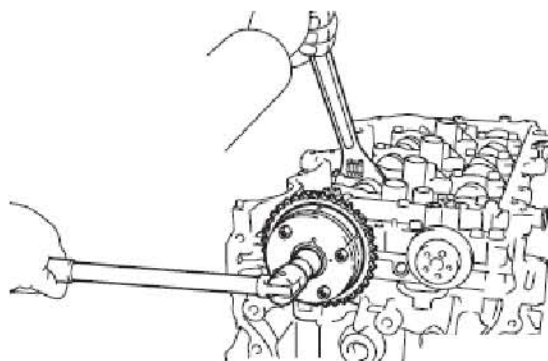


D). 用扳手固定1号凸轮轴的六角部位，安装螺栓。

扭矩：85 N\*m (867 kgf\*cm, 63ft.\*lbf)

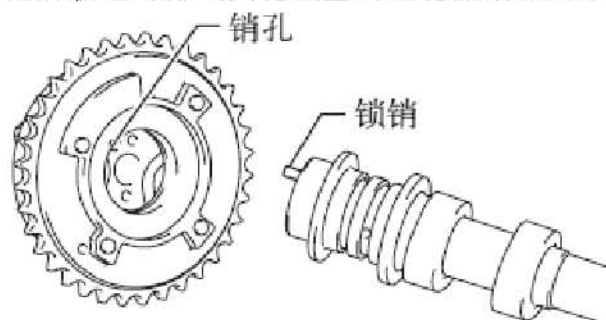
小心：

- 小心不要让扳手损坏气缸盖或火花塞套管。
- 不要拆解凸轮轴正时齿轮。



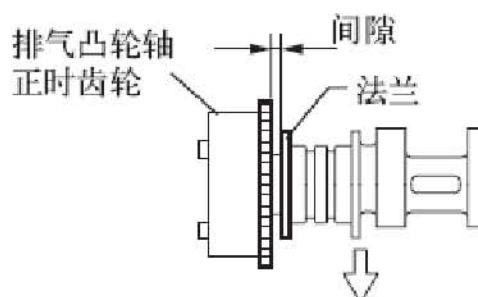
### 11). 安装排气凸轮轴正时齿轮总成

A). 将 2 号凸轮轴的锁销与排气凸轮轴正时齿轮的销孔对准并装上。

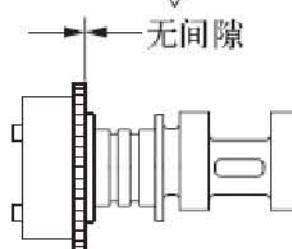


B). 检查并确认排气凸轮轴正时齿轮与凸轮轴法兰之间无间隙。

错误



正确



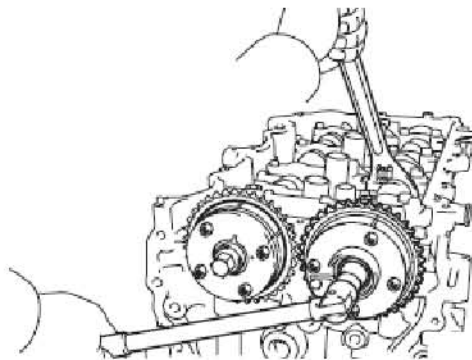
C). 用扳手固定 2 号凸轮轴的六角部位，安装螺栓。

扭矩: 85N\*m (867kgf\*cm, 63 ft.\*lbf)

小心:

- 小心不要让扳手损坏气缸盖或火花塞套管。
- 不要拆解排气凸轮轴正时齿轮。



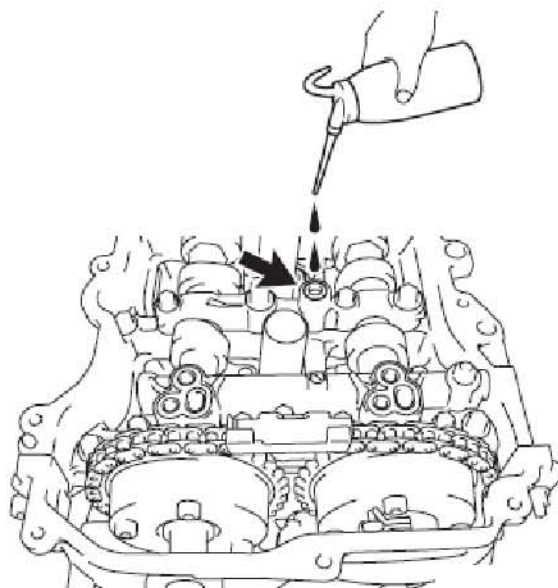


## 12). 添加发动机机油

A). 向如图所示的油孔中添加 50 cc (3.1 cu. in.) 的发动机机油。

小心:

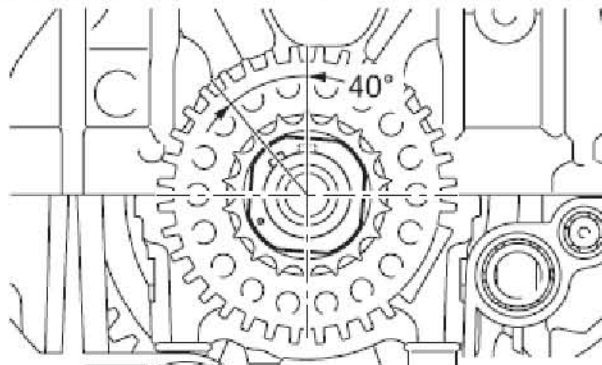
- 拆下间隙调节器后必须添加机油。
- 确保低压室和间隙调节器油道注满发动机机油。



## 13). 将1号气缸设置到TDC/压缩

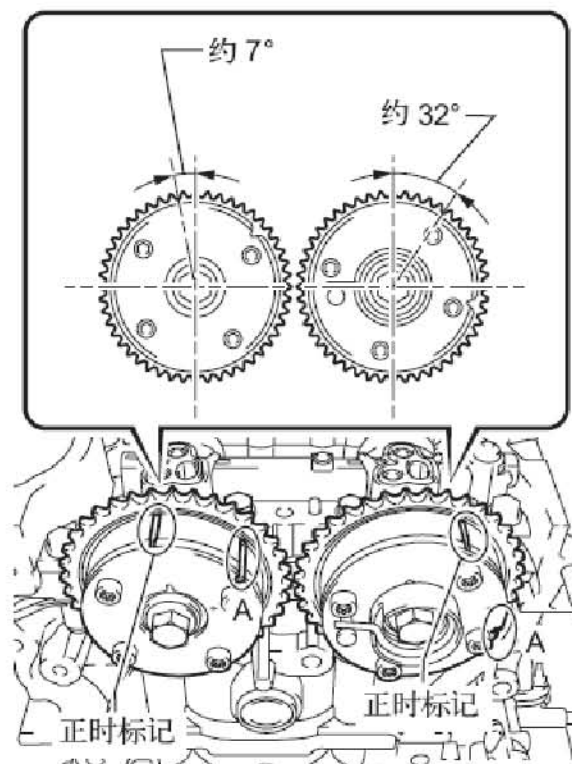
A). 暂时安装曲轴皮带轮螺栓。

B). 如图所示，将曲轴逆时针转动40° 以定位曲轴皮带轮键。



C). 检查并确认凸轮轴正时齿轮的正时标记如图所示。

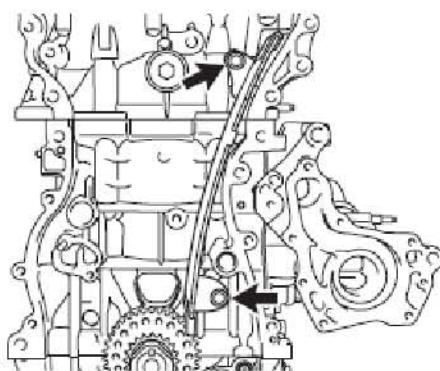
提示：“A”并非正时标记。



14). 安装1号链条振动阻尼器

A). 用2个螺栓安装链条振动阻尼器。

扭矩：21N\*m (214kgf\*cm, 15ft.\*lbf)



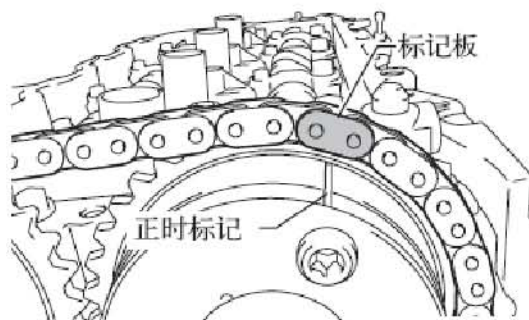
15). 安装链条分总成

A). 将链条置于凸轮轴正时齿轮和曲轴正时链轮上。

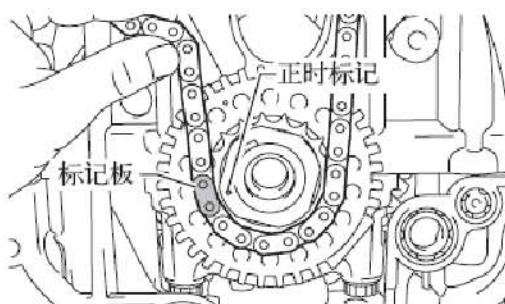
提示：

- 确保链条的标记板远离发动机。
- 无需将链条安装到齿轮齿和链轮齿上。

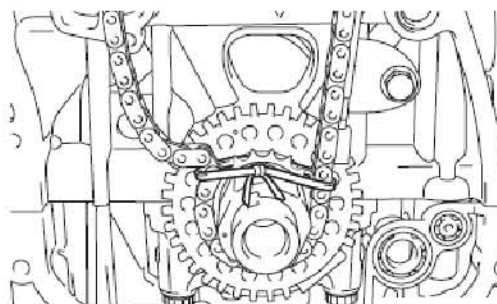
B). 将链条的标记板（黄色或金色）与排气凸轮轴正时齿轮的正时标记对准，并将链条安装到排气凸轮轴正时齿轮上。



- C). 将链条的标记板（粉红色或金色）与曲轴正时链轮的正时标记对准，并将链条安装到曲轴正时链轮上。

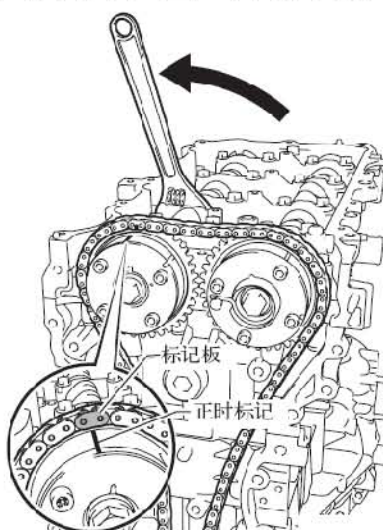


- D). 在曲轴正时链轮上系一根绳子以确保链条牢固。



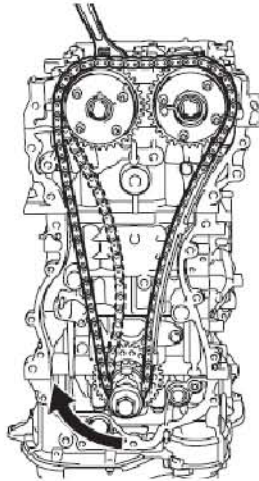
- E). 使用进气凸轮轴的六角部位，用扳手逆时针转动进气凸轮轴，将凸轮轴正时齿轮的正时标记与链条的标记板（黄色或金色）对准并将链条安装到凸轮轴正时齿轮上。

提示：用扳手固定进气凸轮轴，直至安装好链条张紧器。



- F). 拆下曲轴正时链轮上的绳子, 顺时针转动曲轴并松开链条以安装链条张紧器导板。

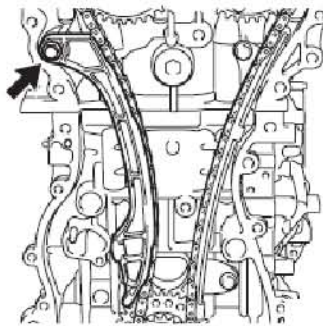
小心: 确保链条牢固。



16). 安装链条张紧器导板

- A). 用螺栓安装链条张紧器导板。

扭矩: 21N\*m (214kgf\*cm, 15 ft.\*lbf)

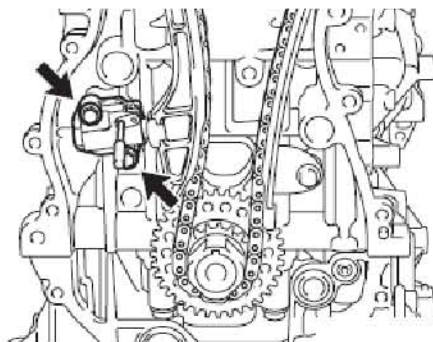


17). 安装1号链条张紧器总成

- A). 用2个螺栓安装新的衬垫和链条张紧器。

扭矩: 10 N\*m (102 kgf\*cm, 7 ft.\*lbf)

- B). 从挡片上拆下销。

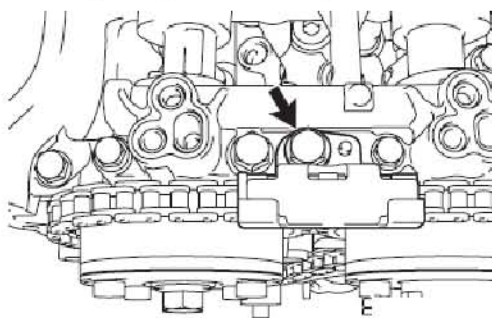


18). 安装正时链条导板

- A). 用螺栓安装正时链条导板。

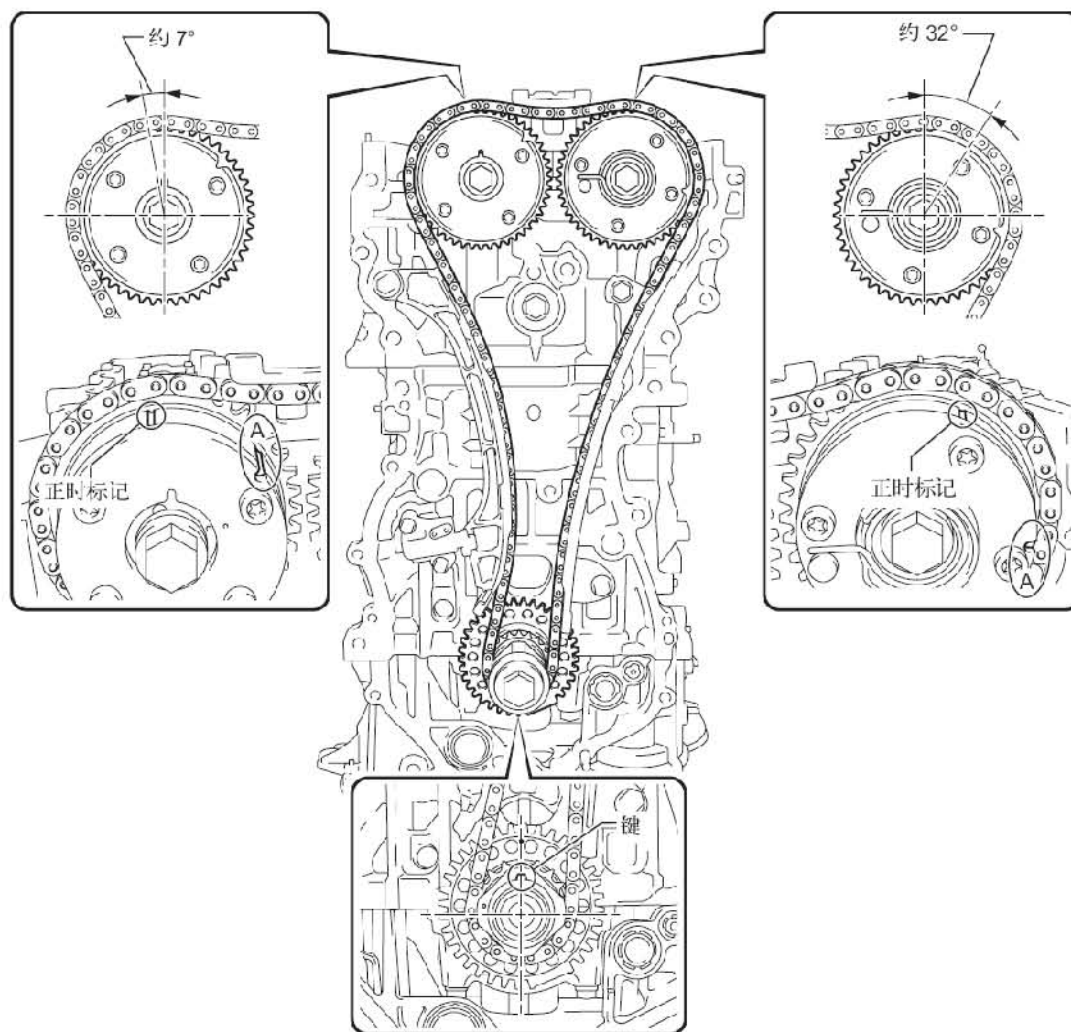


扭矩：21 N\*m (214 kgf\*cm, 15ft.\*lbf)



### 19). 检查1号气缸TDC/压缩

A). 暂时安装曲轴皮带轮螺栓。



B). 顺时针旋转曲轴，检查并确认曲轴正时链轮和凸轮轴正时齿轮上的正时标记如图所示。

提示：“A”并非正时标记。

C). 拆下曲轴皮带轮螺栓。

### 20). 安装正时链条盖分总成

A). 安装正时链条盖