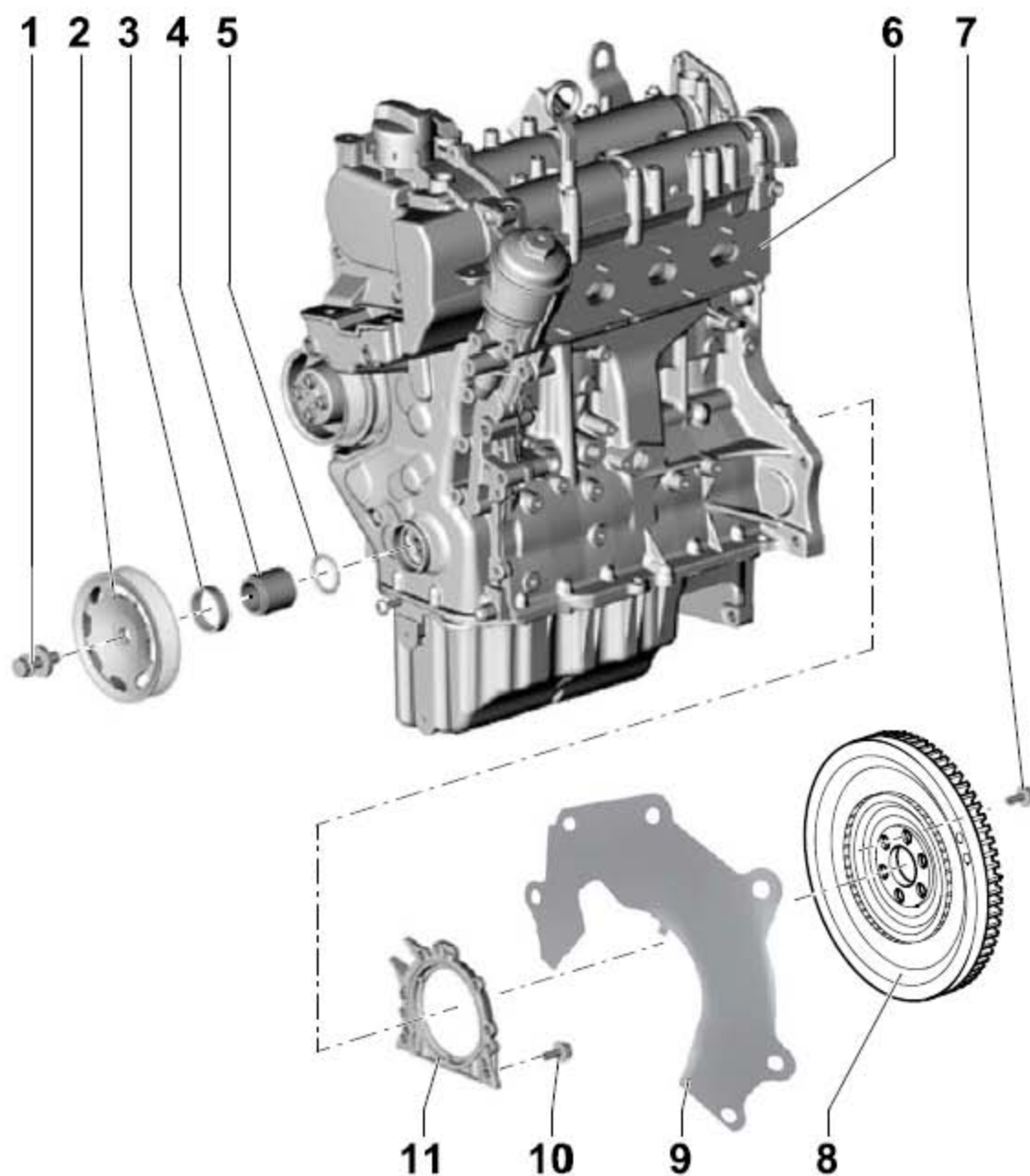


## 4. 密封法兰和飞轮

### 4.1 装配一览



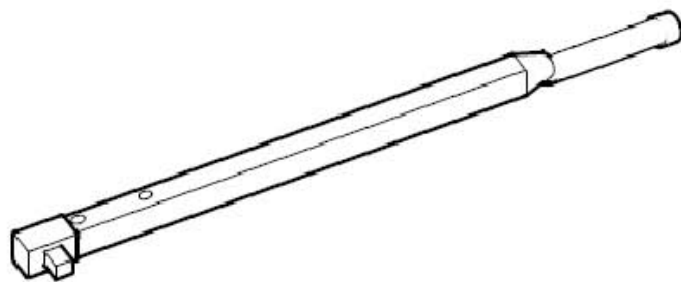
- 1). 紧固螺栓(紧固螺栓的压紧面必须无机油和油脂, 上油装入(螺纹), 用固定支架固定皮带轮以防转动, 拧紧时, 继续转动的角度可用一个常用量角仪来测量)
- 2). 皮带轮( 压紧面上必须无机油和油脂, 在拆卸和安装时用固定支架固定皮带轮以防转动)
- 3). 密封圈(更换)
- 4). 轴套(压紧面上必须无机油和油脂)

- 5). O 形环(更换 )
- 6). 气缸体
- 7). 60Nm + 继续转动 1/4 圈 (90 度) (6 个更换)
- 8). 飞轮( 拆卸和安装飞轮时用固定支架锁定)
- 9). 隔板( 必须安装在定位套上, 装配时不要损坏/弯折)
- 10). 10Nm(6 个, 更换 )
- 11). 带传感器轮和密封环的密封法兰

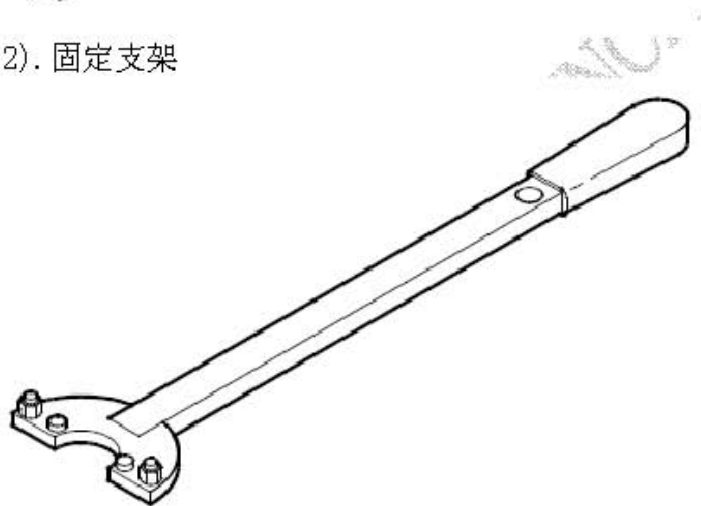
## 4.2 拆卸和安装曲轴的皮带轮

所需要的专用工具和维修设备

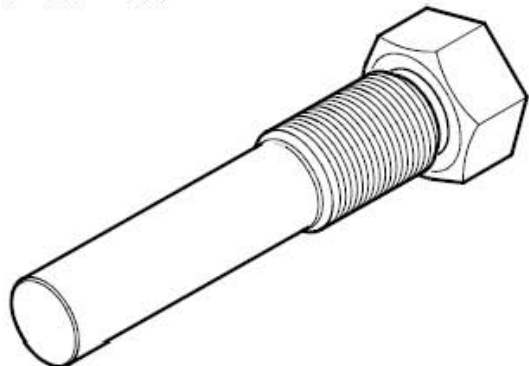
- 1). 扭矩扳手



- 2). 固定支架



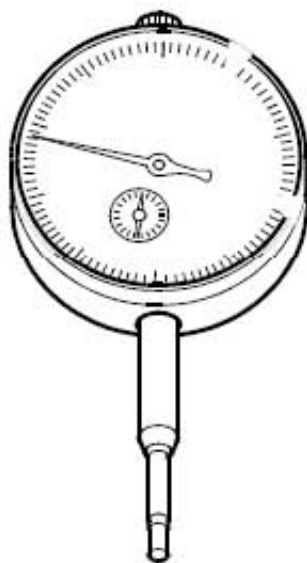
- 3). 固定螺栓



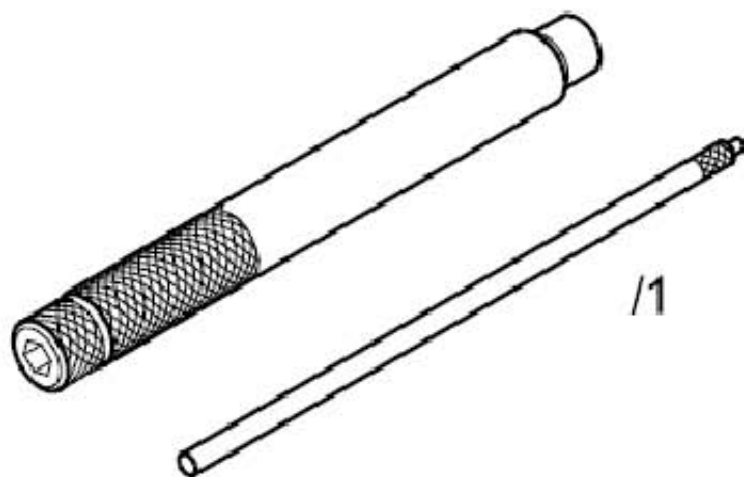
## 4). 扭矩扳手



## 5). 千分表

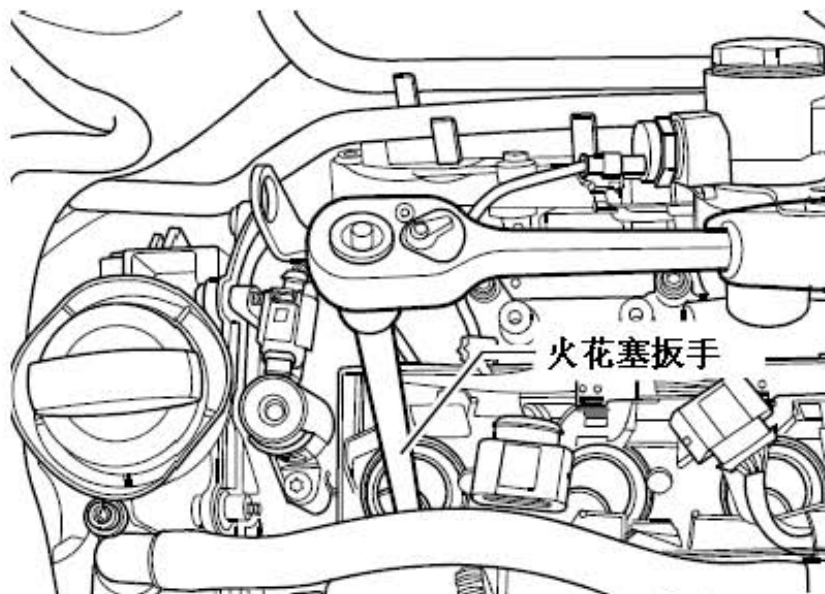


## 6). 千分表适配接头

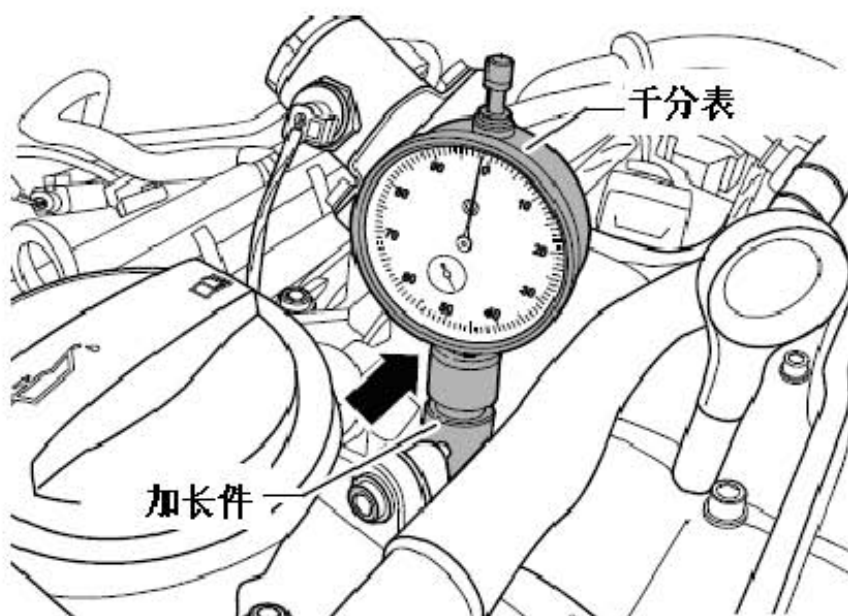


## 拆卸

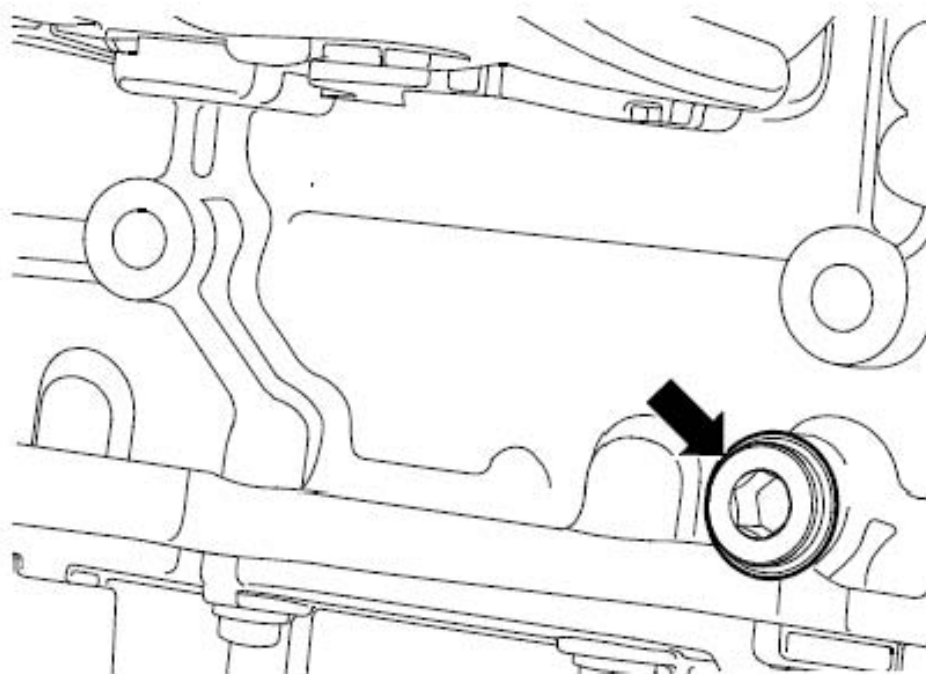
- 1). 拆卸多楔皮带。
- 2). 拆卸气缸 1 的带功率输出级的点火线圈。
- 3). 用火花塞扳手拧出气缸 1 的火花塞。



- 4). 将千分表适配接头拧入火花塞螺纹孔至极限位置。
- 5). 将带加长件的千分表插入到千分表 适配接头中至极限位置并拧紧夹紧螺母(下图箭头所示)。
- 6). 将曲轴沿发动机运转的方向转到气缸 1 的上止点, 并记下千分表指针的位置。



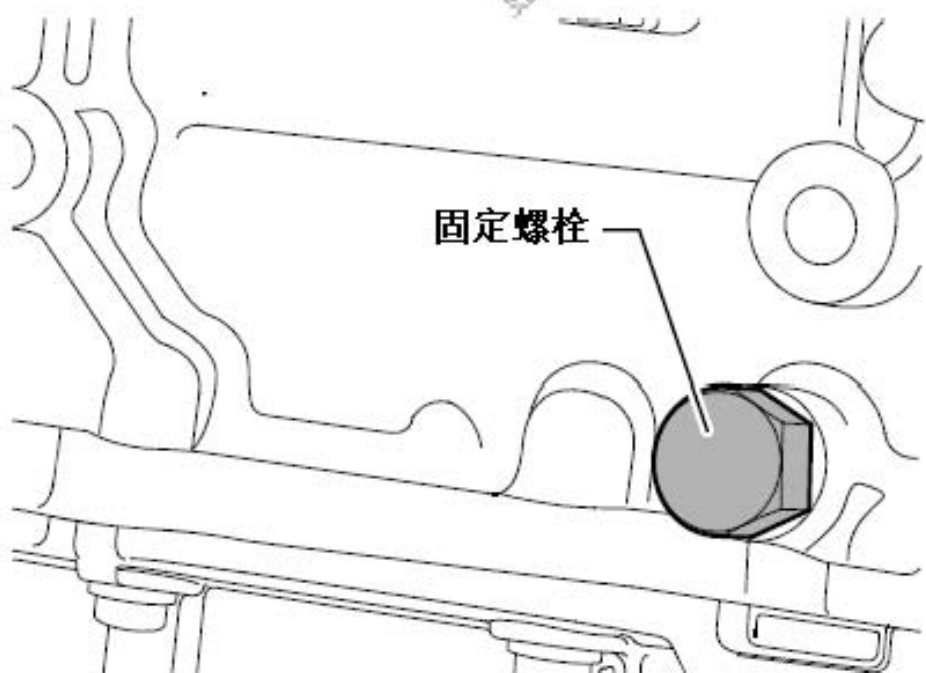
7). 从曲轴箱中旋出螺旋塞(下图箭头所示)。



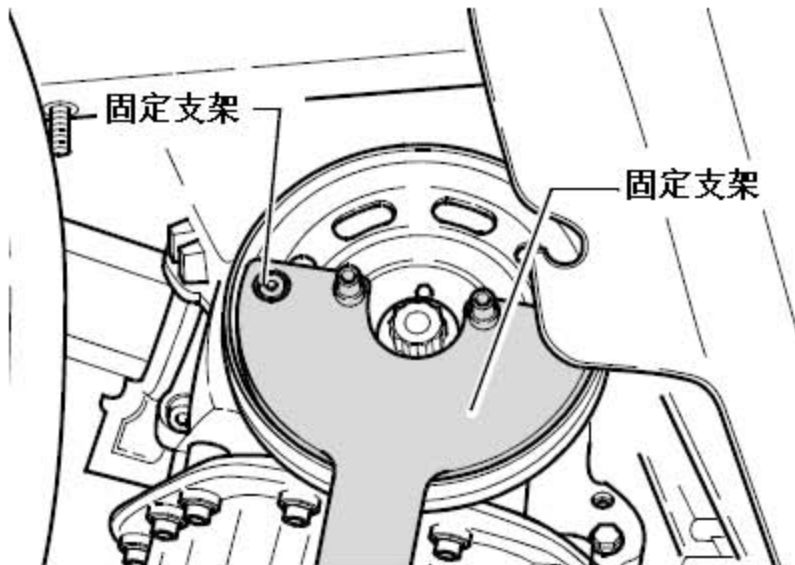
8). 将固定螺栓拧入曲轴箱中并用 30Nm 的力矩拧紧。

#### 提示

将曲轴用固定螺栓锁定(下图所示)。



9). 用固定支架固定曲轴皮带轮，旋出曲轴皮带轮的紧固螺栓，取下皮带轮。

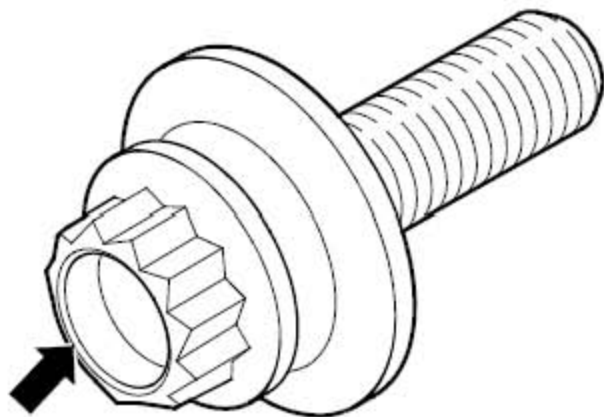


#### 安装提示

- 1). 紧固螺栓、皮带轮和轴套的压紧面必须无油和无油脂。
- 2). 每次都要更换螺栓。
- 3). 拧紧螺栓时用固定支架固定皮带轮。
- 4). 曲轴皮带轮螺栓涂油装入（螺纹）。
- 5). 将逐渐使用一个新型紧固螺栓。
- 6). 在使用新型螺栓之前，使用旧结构的螺栓。
- 7). 注意螺栓的不同拧紧力矩。

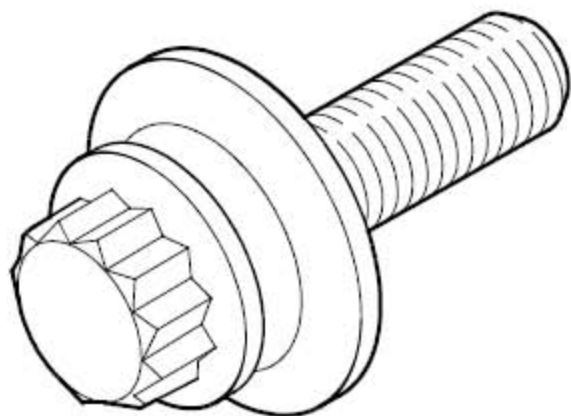
#### 新型紧固螺栓

- 1). 有孔螺栓头(下图箭头所示)
- 2). 拧紧力矩：150Nm + 继续旋转 1/2 圈（180 度）
- 3). 将皮带轮装到轴套上，拧紧皮带轮的紧固螺栓。



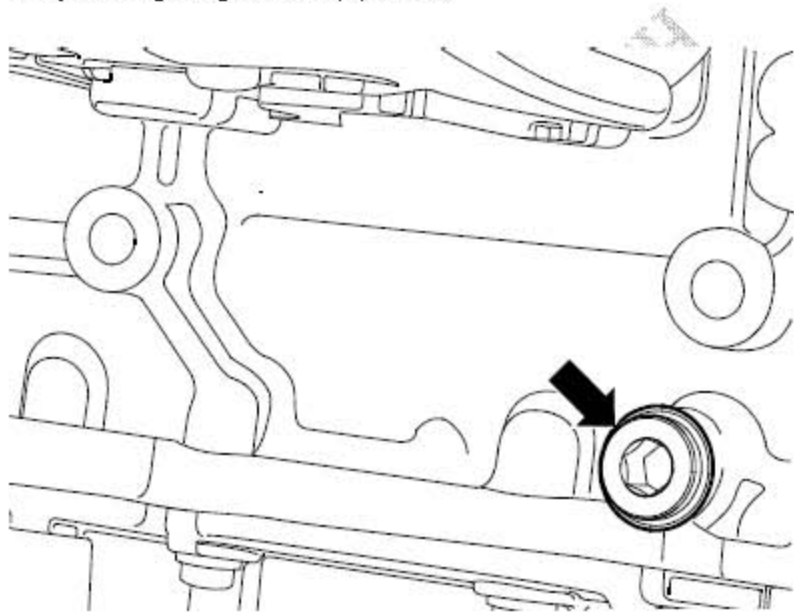
### 旧结构的紧固螺栓

- 1). 拧紧力矩: 90Nm + 继续旋转 1/4 圈 (90 度)



### 步骤

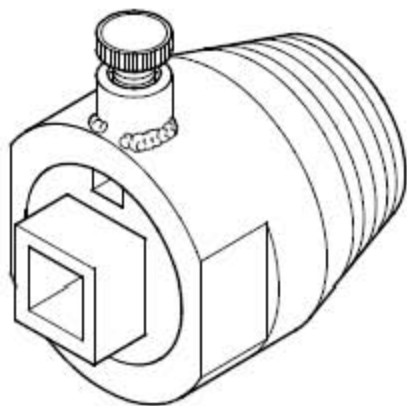
- 1). 从曲轴箱中拧出固定螺栓。
- 2). 将螺旋塞拧到曲轴箱上。 拧紧力矩: 30Nm
- 3). 其它的安装步骤以倒序进行。



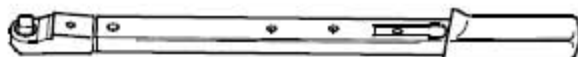
### 4.3 更换皮带轮侧曲轴密封圈

所需要的专用工具和维修设备

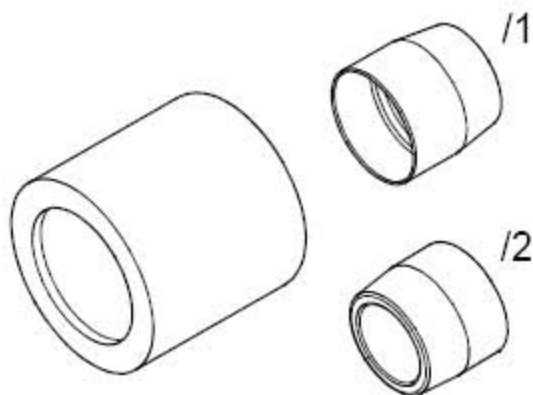
#### 1). 密封环拔出器



#### 2). 扭矩扳手



#### 3). 装配工装

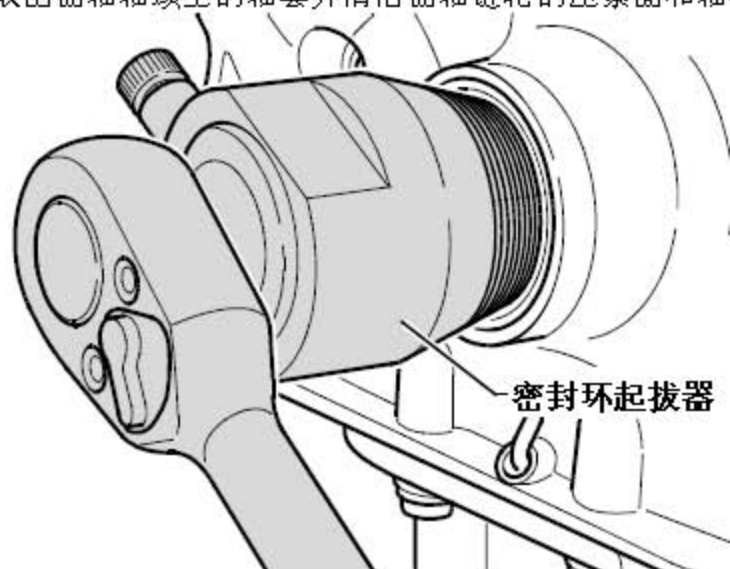


### 拆卸

- 1). 拆卸曲轴的皮带轮。
- 2). 将密封环起拔器的内件从外件中旋出三圈（约 5mm），然后用滚花螺栓锁定。
- 3). 在密封环起拔器的螺纹头上涂油，装入并用力按压，旋入密封环内。
- 4). 松开滚花螺栓，并将内件沿着曲轴旋转的方向转动拉出密封环。



- 5). 取出曲轴轴颈上的轴套并清洁曲轴链轮的压紧面和轴套的压紧面。



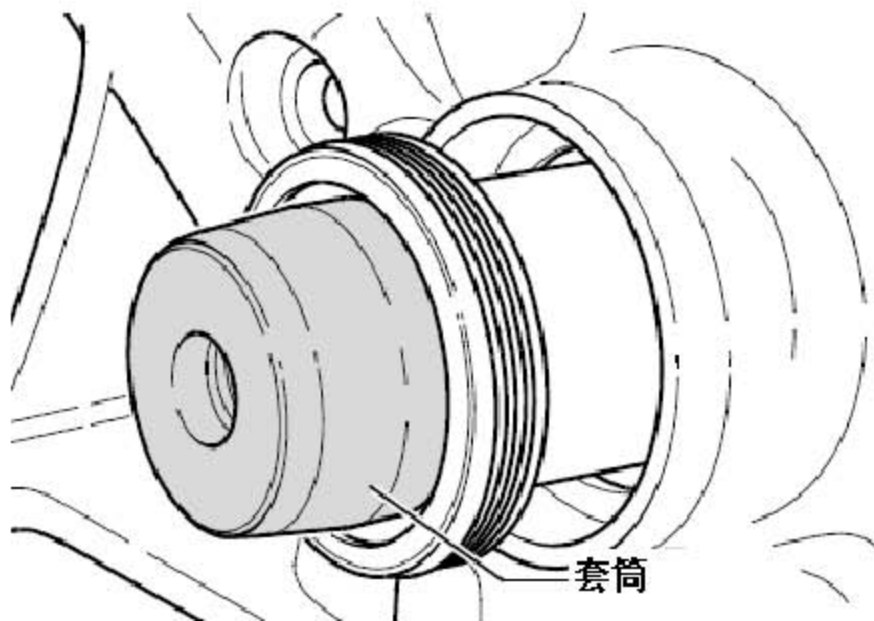
### 安装

- 1). 将轴套推到曲轴轴颈上。

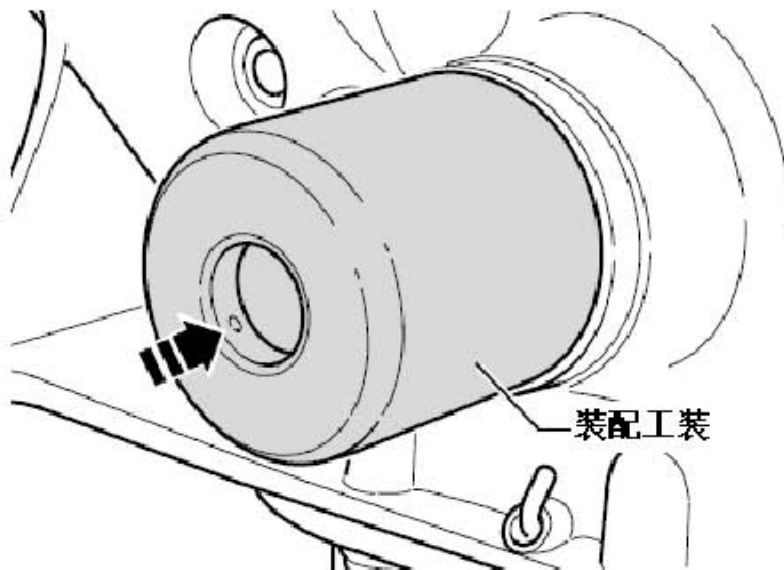
### 提示

皮带轮、紧固螺栓、轴套和曲轴链轮的压紧面必须无机油和油脂。必要时更换轴套内的 O 型环。

- 2). 将套筒安装到轴套上并将密封环推到轴套上。  
3). 取下轴套上的套筒。



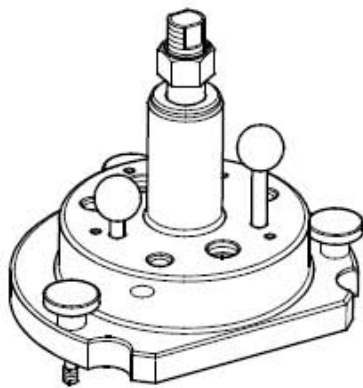
- 4). 将密封环用装配工装以均匀的力压到正时链箱的极限位置。
- 5). 安装曲轴皮带轮。
- 6). 其它的安装步骤以倒序进行。



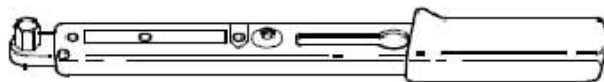
#### 4.4 更换飞轮侧曲轴的密封法兰

所需要的专用工具和维修设备

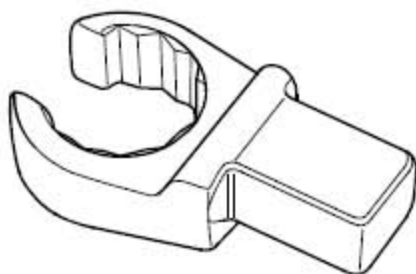
- 1). 装配工装



- 2). 扭矩扳手



### 3). 插接工具



4). 三个六角螺栓 M6 35mm

5). 游标卡尺

### 提示

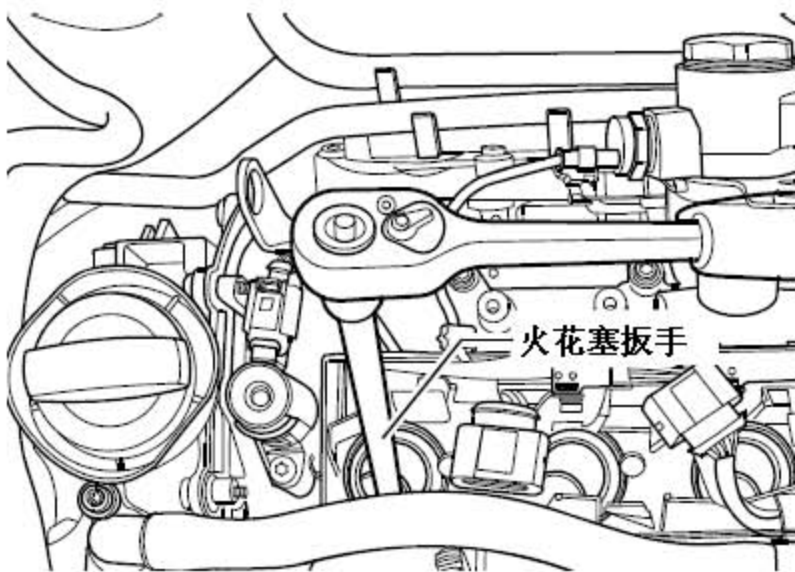
为了更好地描述工作步骤，此项作业在发动机处于拆下状态时进行。在发动机处于安装状态而变速箱处于拆下状态时，工作步骤相同。

### 步骤

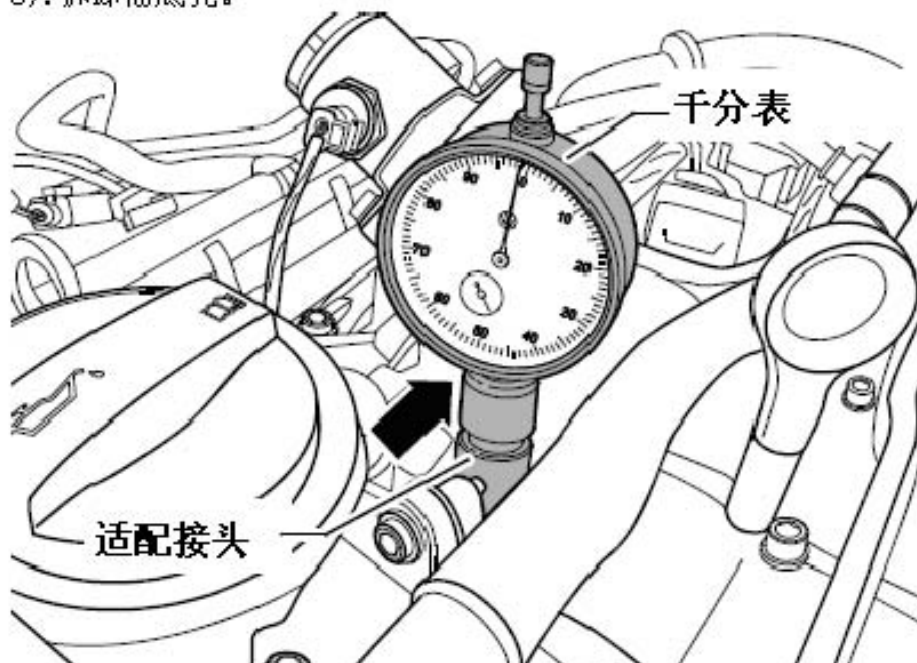
- 1). 将密封法兰与传感器轮一起从曲轴上拉下。
- 2). 将密封法兰与传感器轮压到曲轴上。

#### 4.4.1 将密封法兰与传感器轮一起从曲轴上拉下

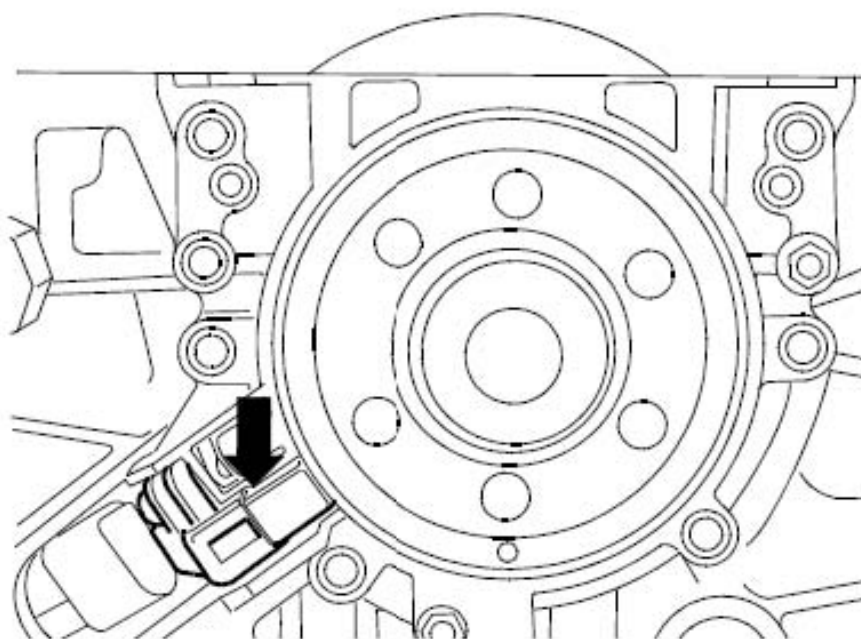
- 1). 拆卸飞轮。
- 2). 取下垫板。
- 3). 拆卸气缸 1 的带功率输出级的点火线圈。
- 4). 用火花塞扳手拧出气缸 1 的火花塞。



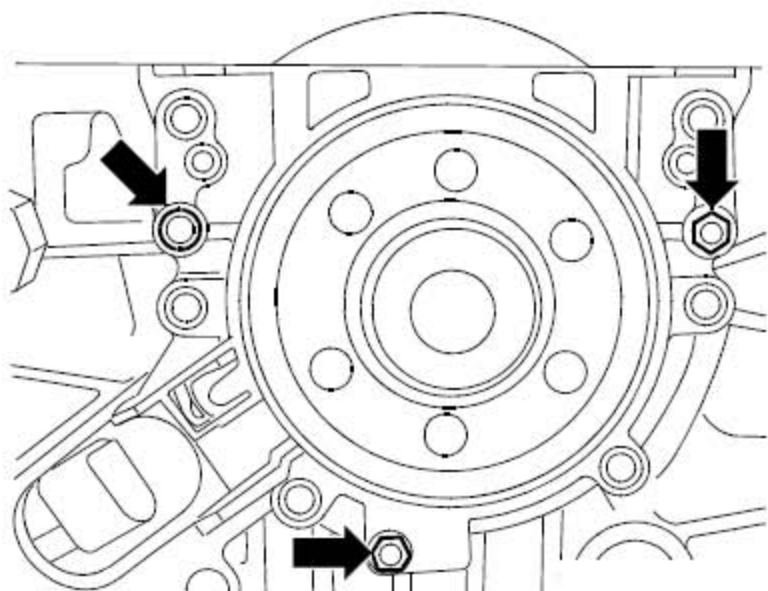
- 5). 将千分表适配接头拧入火花塞螺纹孔至极限位置。
- 6). 将带加长件的千分表插入到适配接头中至极限位置并拧紧夹紧螺母(下图箭头所示)。
- 7). 将曲轴沿发动机运转的方向转到气缸 1 的上止点, 并记下千分表指针的位置。
- 8). 拆卸油底壳。



- 9). 拆卸发动机转速传感器 - G28- (下图箭头所示)。
- 10). 旋出密封法兰的紧固螺栓。



11). 将三个螺栓 M6x35mm 旋入密封法兰的螺纹孔(下图箭头所示)。



#### 提示

将密封法兰和传感器轮用三个螺栓 M6x35mm 从曲轴上压下。

12). 交替的拧（每个螺栓最多 1/2 圈，即 180 度）密封法兰中的螺栓，将密封法兰与传感器轮从曲轴上一起压出。

### 4. 4. 2 将密封法兰与传感器轮压到曲轴上

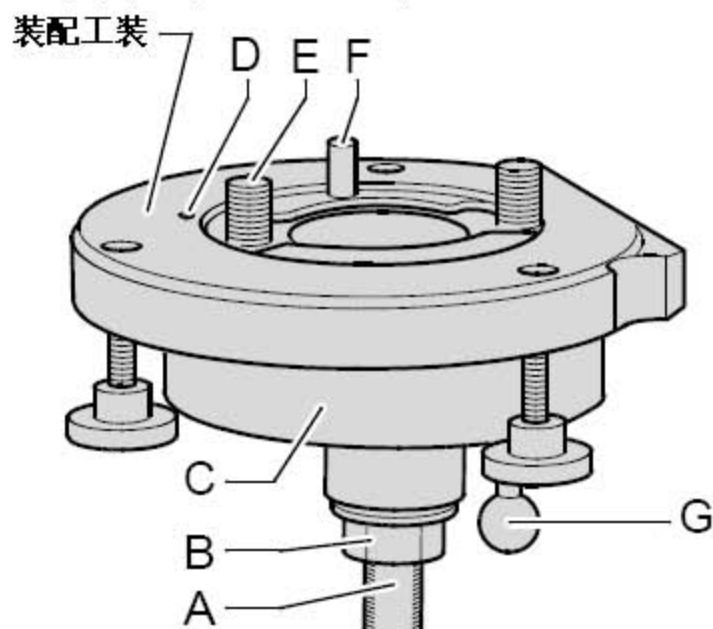
#### 提示

- 1). 带 PTFE 密封环的密封法兰带有一个密封唇支撑环。此支撑环具有装配套的功能，在安装前不允许取下。
- 2). 密封法兰和传感器轮，从备件外包装中取出后，不允许分开或扭转。
- 3). 传感器轮通过固定到装配工装的定位销上确定安装位置。
- 4). 密封法兰和密封环是一个整体且只允许与传感器轮一起更换。
- 5). 装配工装通过一个导向销确定相对于曲轴的安装位置，该导向销插入曲轴的一个螺纹孔中。

#### 装配工装

- A). 夹紧面
- B). 六角螺母
- C). 装配座
- D). 定位销
- E). 内六角螺栓
- F). 柴油发动机导向销（黑色手柄）

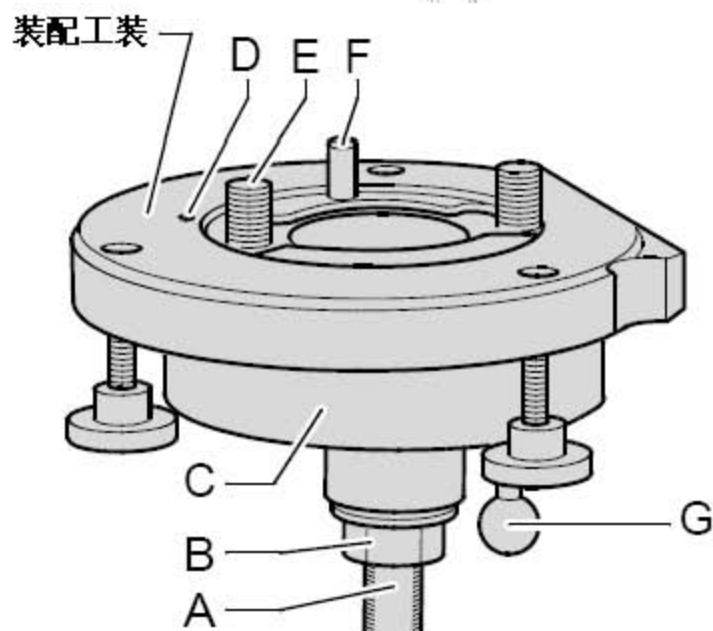
## G). 汽油发动机导向销 (红色手柄)

**提示**

按照 A 到 F 的顺序进行工作。

**步骤****A. 将密封环与传感器轮安装到装配工装上**

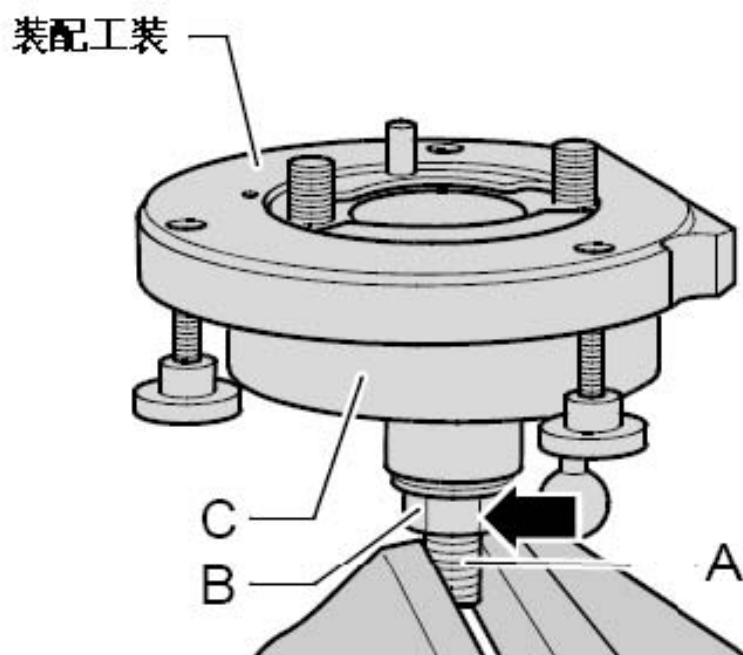
1). 调整六角螺母(下图 B 所示), 直至快要接触丝杆的夹紧面。



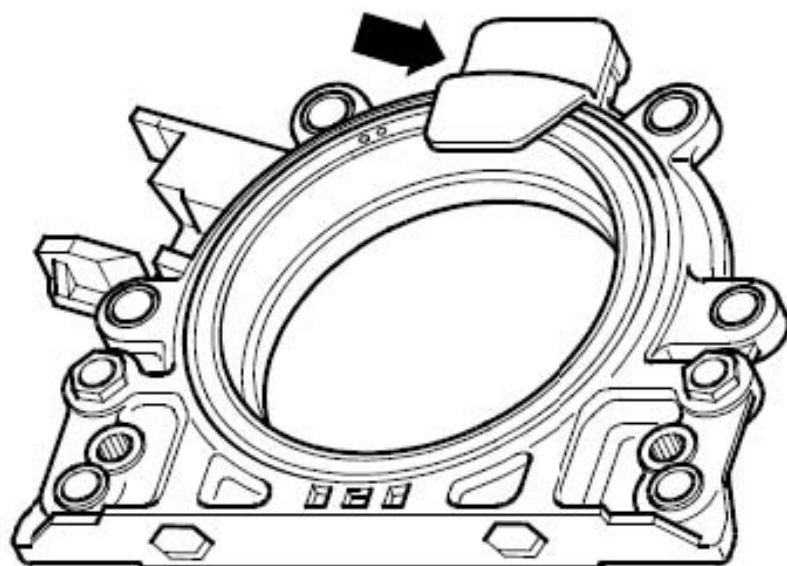
2). 将装配工装丝杆夹紧面处夹到台钳上。

3). 向下按压装配座(下图 C 所示), 使其平贴在六角螺母(下图 B 所示)上(下图箭头

- 所示)。
- 4). 调整六角螺母(下图 B 所示), 直到装配工装的内件和装配座处在同一个平面上为止。



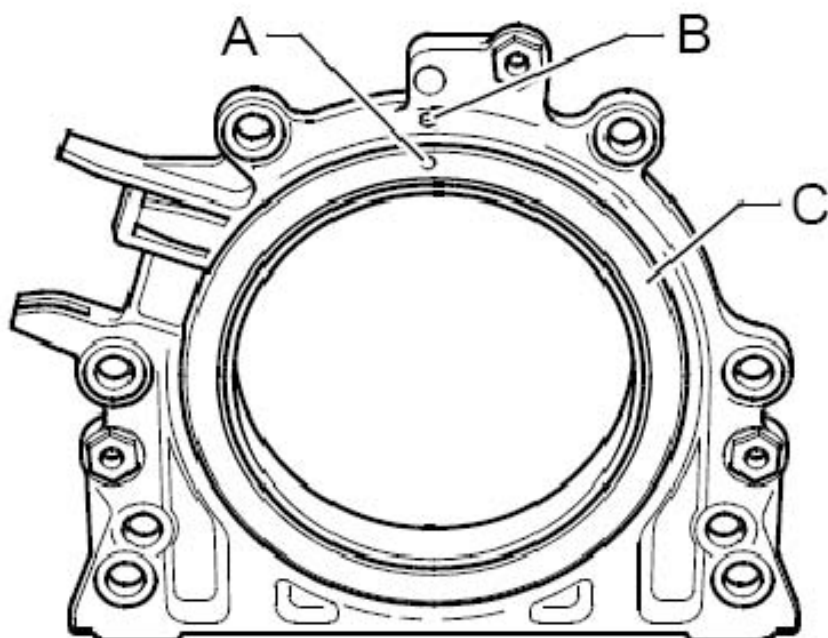
- 5). 从新密封法兰上取下防松夹(下图箭头所示)。



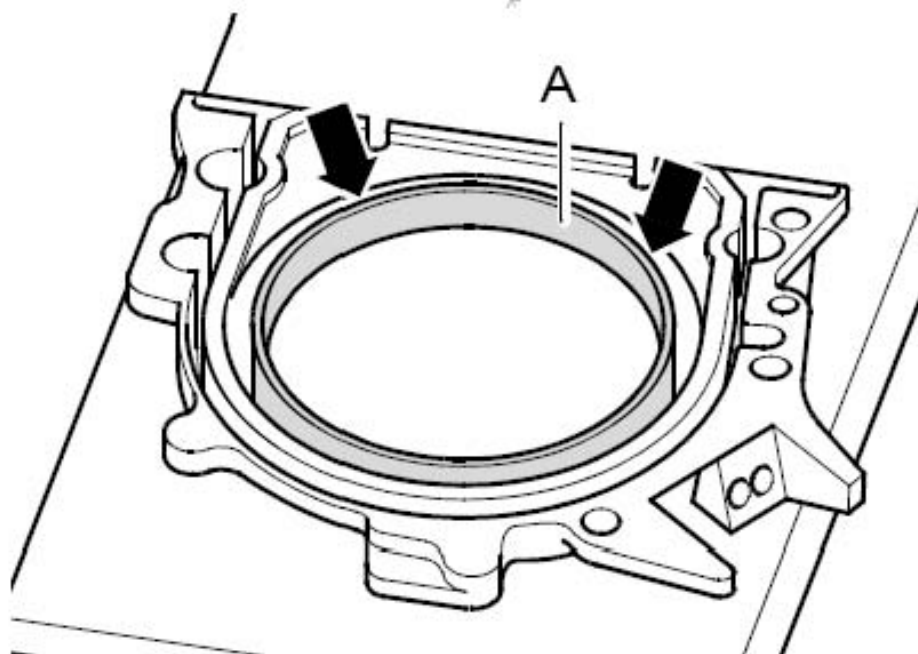
### 提示

传感器轮不允许从密封法兰中取出或扭转。

- 6). 传感器轮(下图 C 所示)上的定位孔(下图 A 所示)必须与密封法兰上的标记(下图 B 所示)对齐。
- 7). 将密封法兰的正面朝下放到一个干净的平面上。

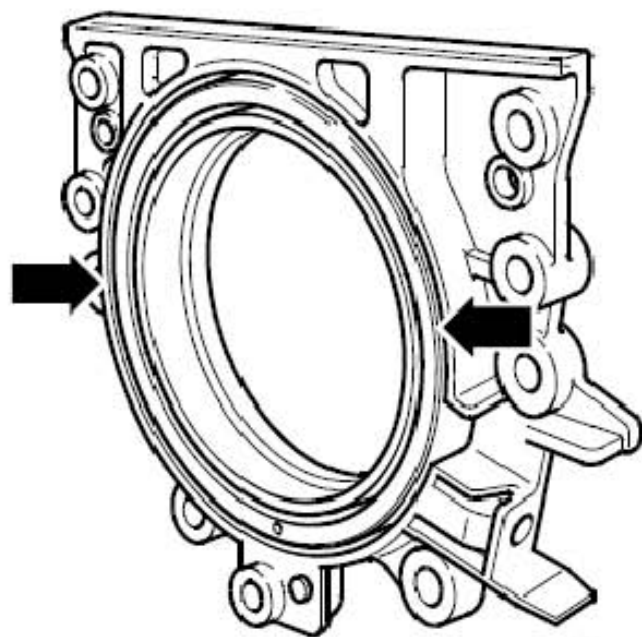


- 8). 沿(下图箭头所示)方向向下按压密封唇的支撑环(下图 A 所示),直到其平贴在密封唇的平面上。

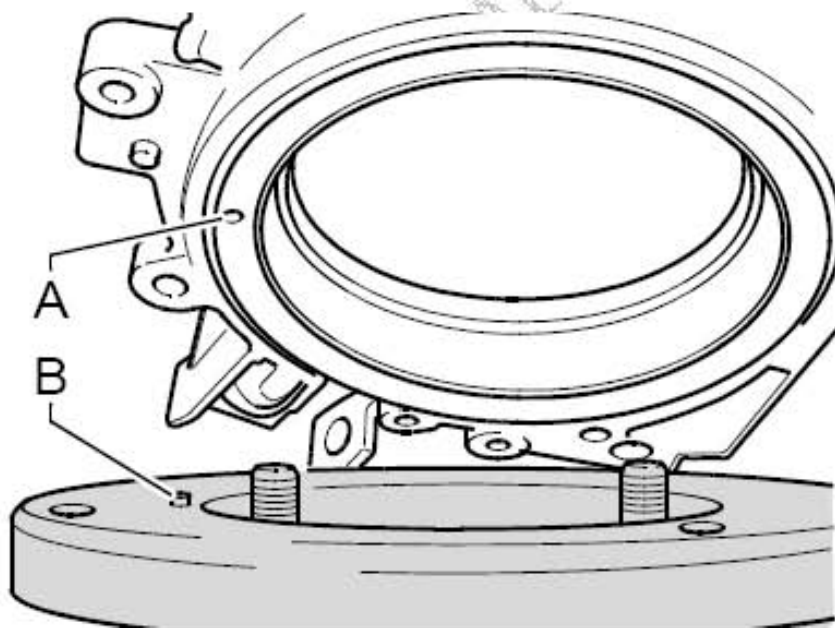




9). 传感器轮的上缘和密封法兰的前缘必须平齐(下图箭头所示)。



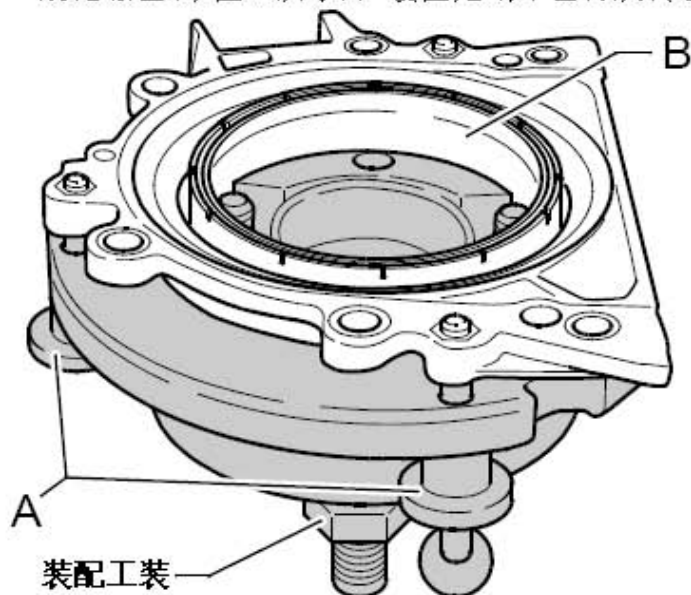
10). 将密封法兰的正面朝下放到装配工装上，使定位销(下图 B 所示)插入传感器轮的孔(下图 A 所示)中。



#### 提示

密封法兰要平贴在装配工装上。

- 11). 将密封法兰和密封唇支撑环(下图 B 所示)按压到装配工装的平面上, 拧紧三个滚花螺栓(下图 A 所示), 使固定销不会再从传感器轮的孔中滑出。

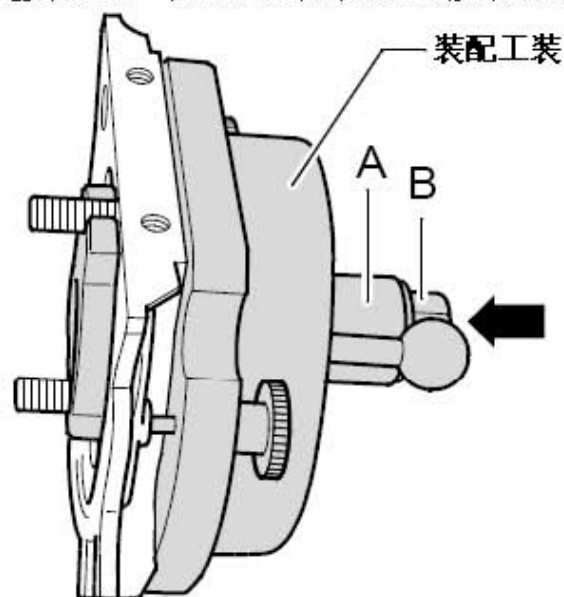


### 提示

在安装密封法兰时传感器轮保持固定在装配工装上。

### B. 将装配工装与密封法兰安装到曲轴法兰上

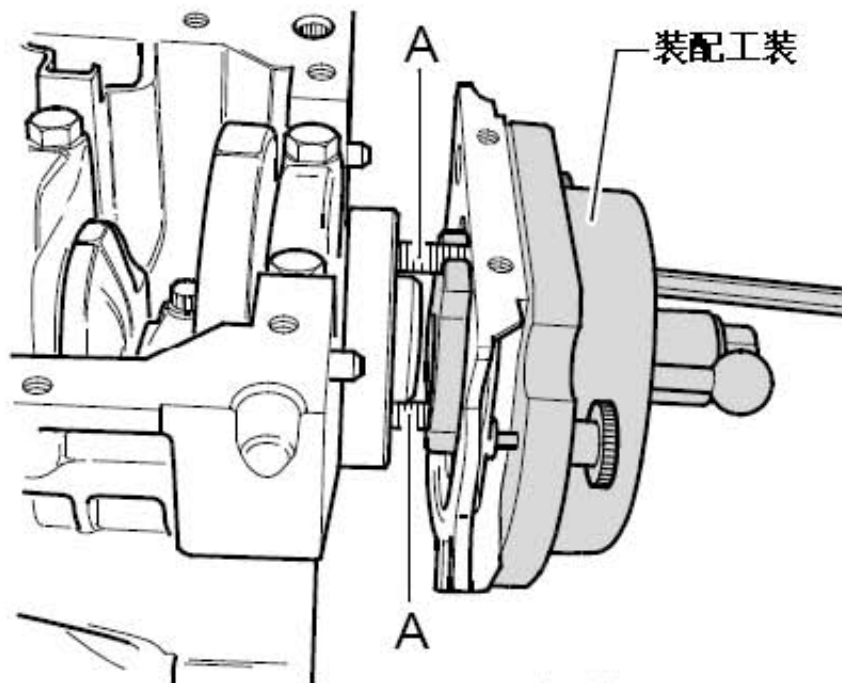
- 1). 曲轴法兰上必须无机油和油脂。
- 2). 发动机处于气缸 1 的上止点位置。
- 3). 将六角螺母(下图 B 所示)一直旋到丝杆末端。
- 4). 沿(下图箭头所示)方向按压装配工装的丝杆, 直到六角螺母(下图 B 所示)紧贴在装配座(下图 A 所示)上。
- 5). 将装配座平整的一侧对准曲轴箱的油底壳侧密封面。



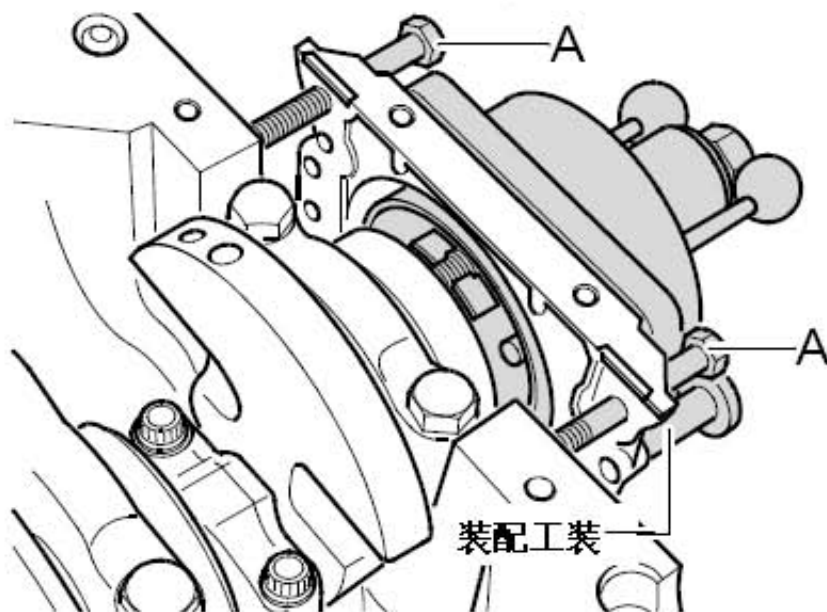
6). 将装配工装用内六角螺栓(下图 A 所示)固定在曲轴法兰上。

### 提示

将内六角螺栓(下图 A 所示)拧入曲轴法兰中约 5 个螺距。



7). 将两个螺栓 M6 x 35mm (下图 A 所示)旋入气缸体中，导引密封法兰。

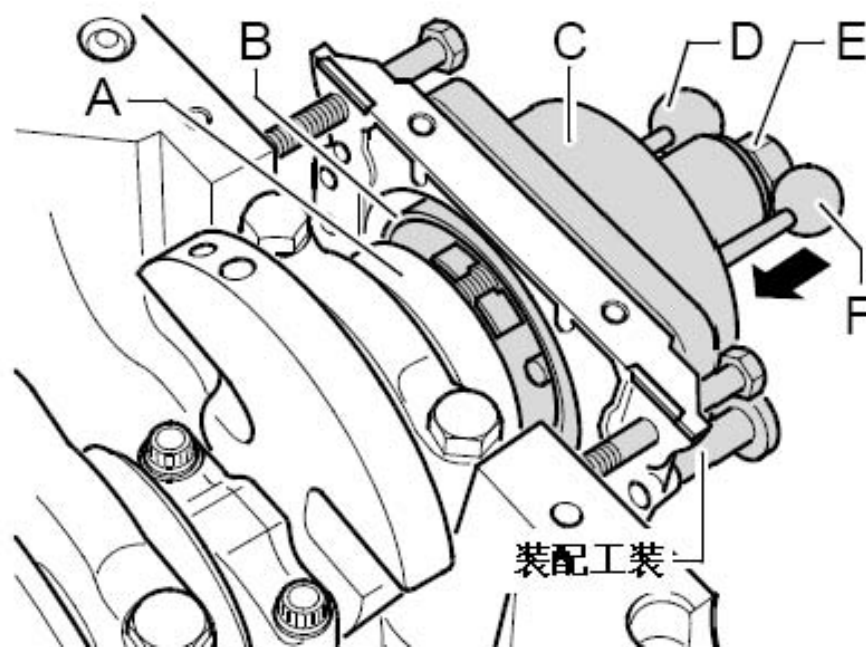


### C. 将装配工装用螺栓拧到曲轴法兰上

- 1). 沿(下图箭头所示)方向用手推动装配座(下图 C 所示), 直到密封唇支撑环(下图 B 所示)紧贴在曲轴法兰(下图 A 所示)上。
- 2). 将汽油发动机导向销(红色手柄)(下图 F 所示)推入曲轴的螺纹孔中。传感器轮达到正确的安装位置。
- 3). 用力拧紧装配工装的两个内六角螺栓。
- 4). 将六角螺母(下图 E 所示)手动拧到丝杆上, 直到其紧贴在装配座(下图 C 所示)上。

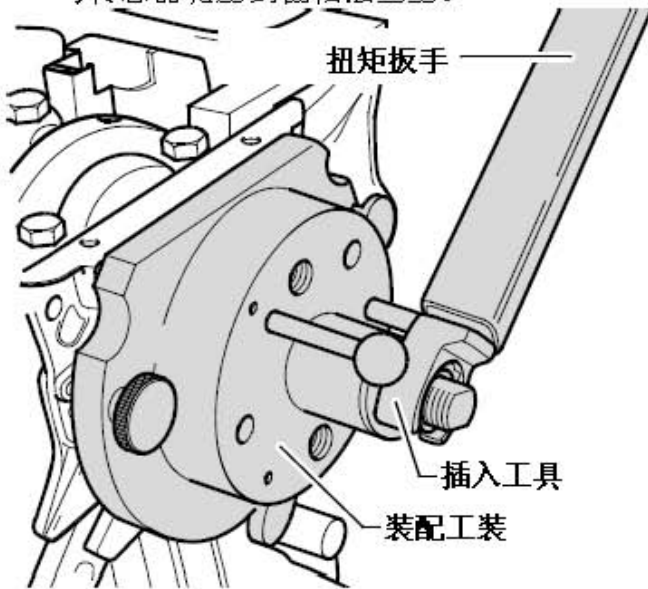
### 提示

柴油发动机导向销(黑色手柄)(下图 D 所示)不允许插入曲轴的螺纹孔中。



#### D. 将密封法兰与传感器轮用装配工装压装到曲轴法兰上

- 1). 将装配工装的六角螺母用扭矩扳手和插入工具以 35Nm 的力矩拧紧,将密封法兰与传感器轮压到曲轴法兰上。

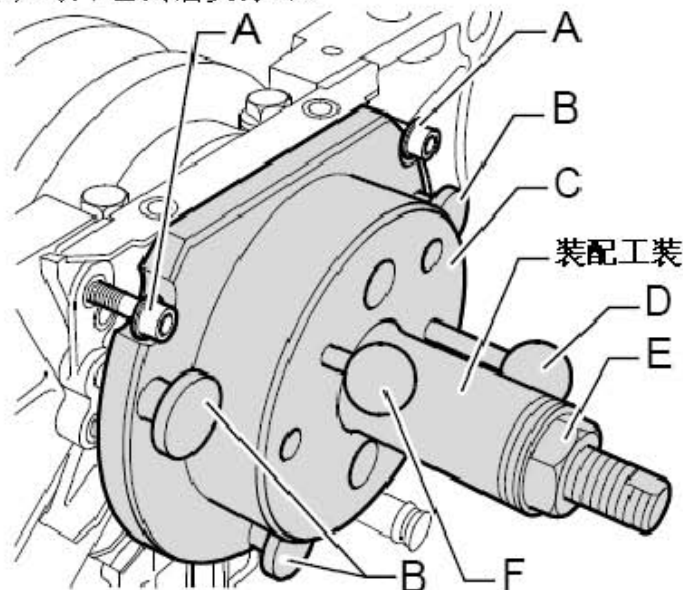


#### 提示

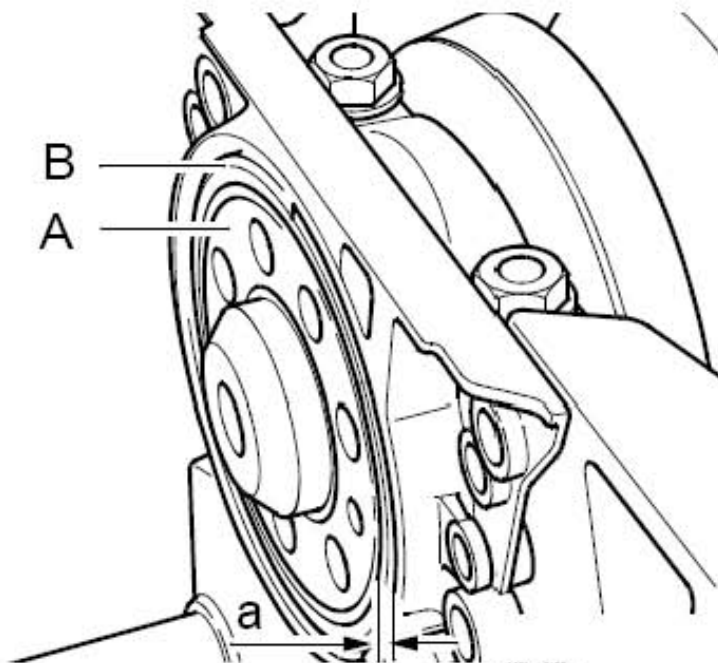
以 35Nm 的力矩拧紧六角螺母后,在气缸体和密封法兰之间必须尚存一个较小的间隙。

#### E. 检查传感轮在曲轴上的安装位置

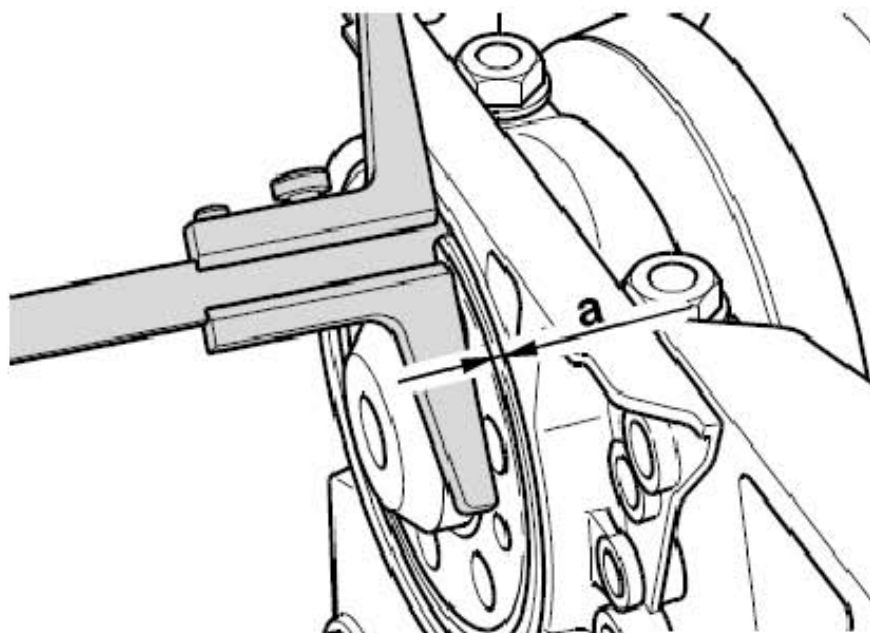
- 1). 将六角螺母(下图 E 所示)一直旋到丝杆末端。
- 2). 从气缸体中拧出两个螺栓(下图 A 所示)。
- 3). 从密封法兰中拧出三个滚花螺栓(下图 B 所示)。
- 4). 拧出装配工装的两个内六角螺栓,取下装配工装。
- 5). 取下密封唇支撑环。



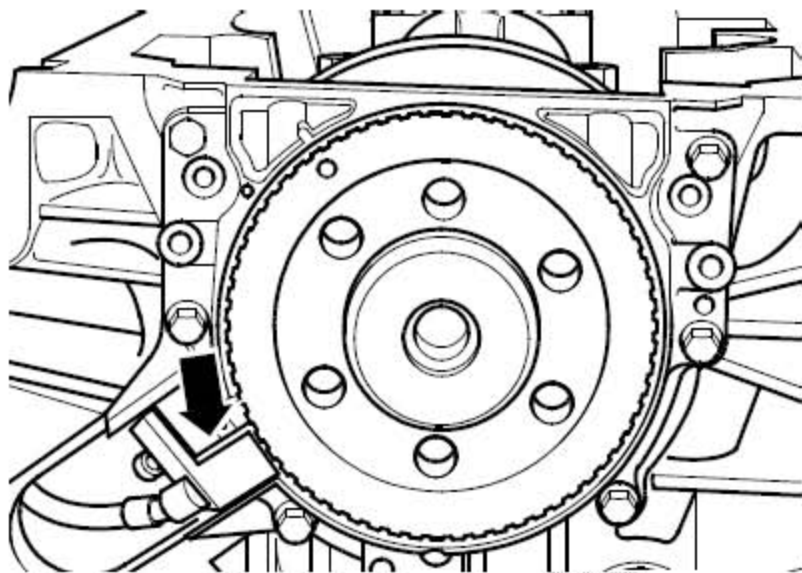
- 6). 当曲轴法兰(下图A所示)和传感器轮(下图B所示)之间有一个 0.5mm 的距离(下图 A 所示)时, 传感器轮在曲轴上就达到了最终的安装位置。



- 7). 将一个游标卡尺放到曲轴法兰上。  
8). 测量曲轴法兰和传感器轮之间的距离(下图 a 所示)。  
9). 如果尺寸(下图 a 所示)过小: 再次按压传感器轮。  
10). 如果达到了尺寸(下图 a 所示):  
11). 将密封法兰的新的紧固螺栓以 10Nm 的力矩沿对角交替拧紧。

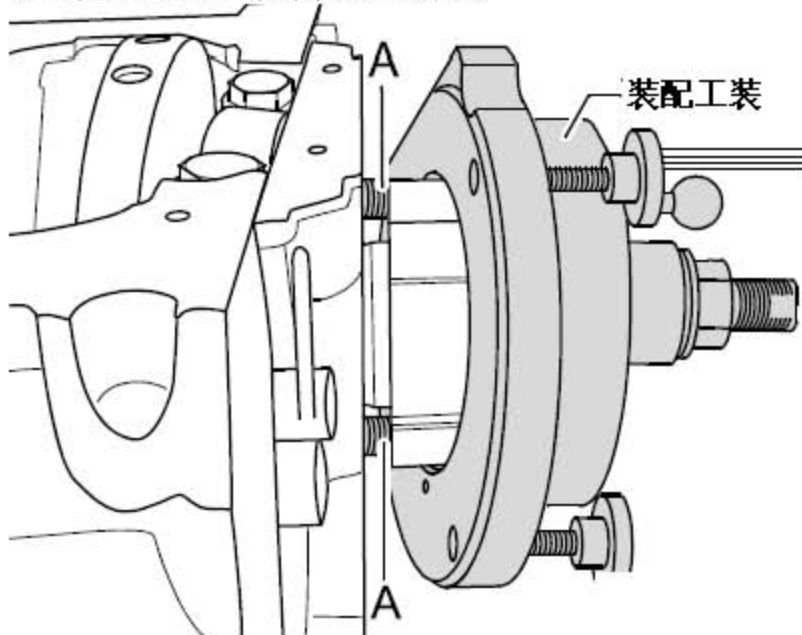


- 12). 安装发动机转速传感器 - G28- (下图箭头所示)并以 5Nm 的力矩拧紧 紧固螺栓。
- 13). 安装油底壳。
- 14). 安装垫板。
- 15). 用新螺栓安装飞轮。
- 16). 拧紧力矩: 60Nm + 继续旋转 1/4 圈 (90 度)

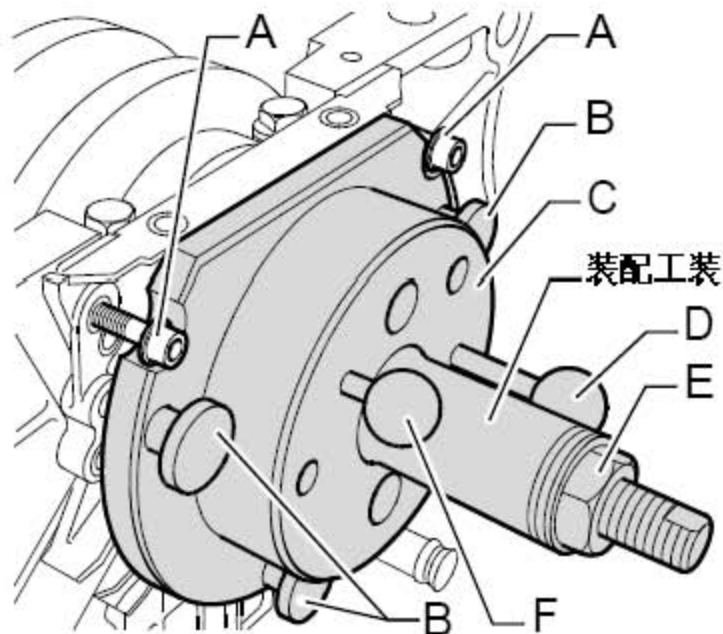


#### F. 再次按压传感器轮

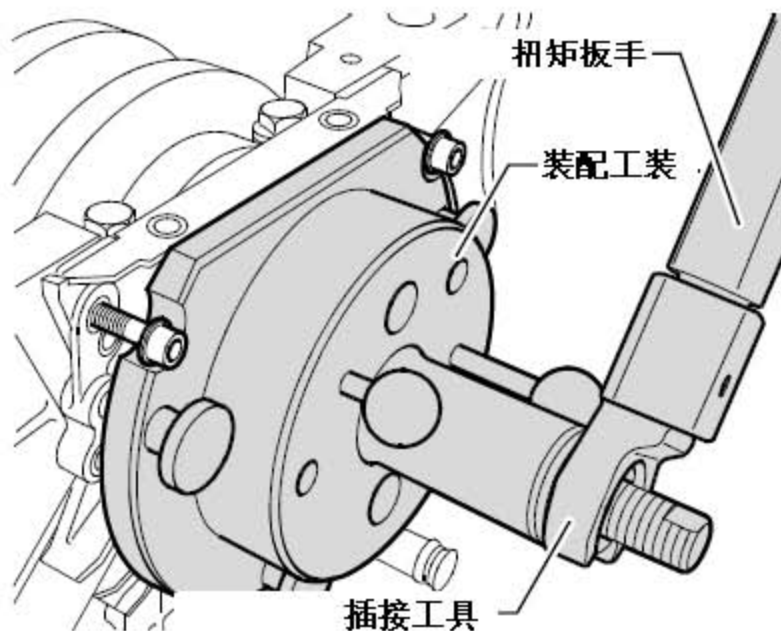
- 1). 将装配工装用内六角螺栓(下图 A 所示)固定在曲轴法兰上。
- 2). 用力拧紧两个内六角螺栓。
- 3). 将装配工装手动推向密封法兰。



- 4). 将六角螺母(下图 E 所示) 手动拧到丝杆上, 直到其紧贴在装配座(下图 C 所示) 上。



- 5). 将装配工装的六角螺母用扭矩扳手和插接工具以 40Nm 的力矩拧紧。  
 6). 重新检查传感器轮在曲轴上的安装位置。  
 7). 如果尺寸仍旧过小:  
 A). 将装配工装的六角螺母用 45Nm 的力矩拧紧。  
 B). 重新检查传感器轮在曲轴上的安装位置。

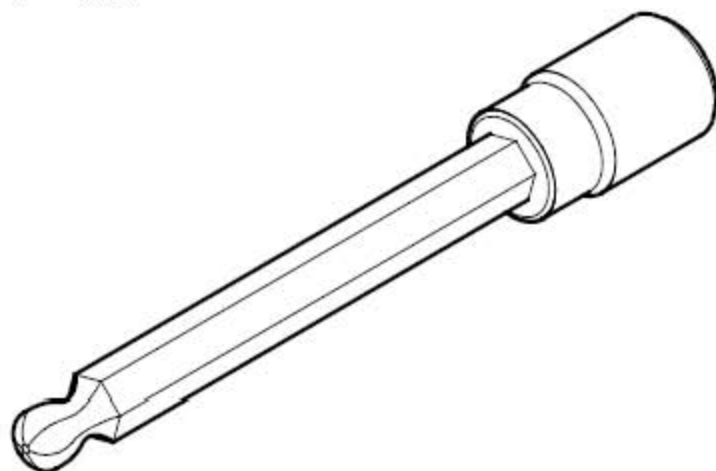




## 4.5 拆卸和安装发动机转速传感器 -G28-

所需要的专用工具和维修设备

### 1). 工具头



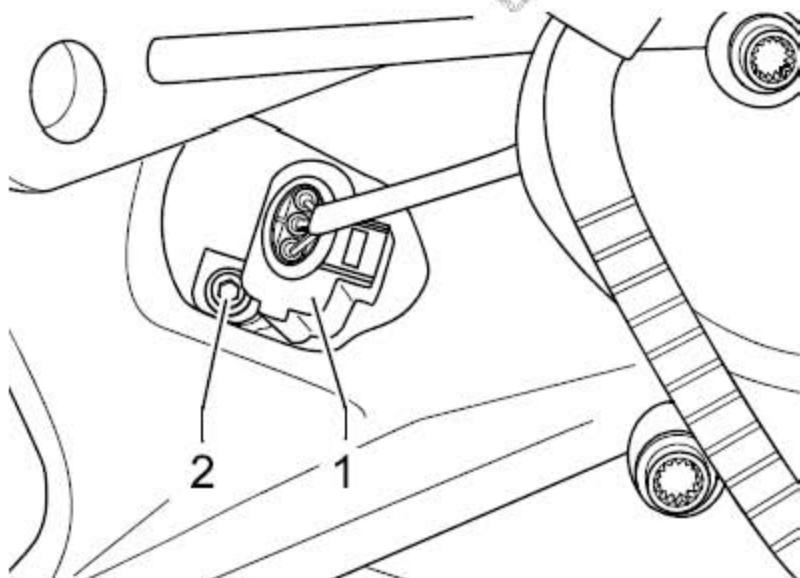
### 拆卸

1). 将连接插头(下图 1 所示)从发动机转速传感器 - G28- 上拔下。

### 提示

发动机转速传感器位于飞轮侧曲轴密封法兰上，在进气管下方。

2). 拧出螺栓(下图 2 所示)，取出发动机转速传感器 - G28- 。



### 安装

1). 安装发动机转速传感器 - G28- 并以 5Nm 的力矩拧紧紧固螺栓。

2). 其它的安装步骤以倒序进行。