



13 – 曲柄连杆机构

1 皮带轮侧的气缸体

- ⇒ “装配一览 – 多楔皮带传动装置” 自32页
- ⇒ “装配一览 – 皮带轮侧的密封法兰” 自34页
- ⇒ “拆卸和安装多楔皮带” 自35页
- ⇒ “拆卸和安装多楔皮带张紧装置” 自36页
- ⇒ “拆卸和安装减震器/曲轴皮带轮” 自37页
- ⇒ “拆卸和安装发动机支撑件” 自38页
- ⇒ “更换皮带轮侧的曲轴密封环” 自40页

1.1 装配一览 – 多楔皮带传动装置

1 – 多楔皮带

- 检查磨损情况
- 拆卸多楔皮带前, 用粉笔或记号笔标出其运行方向
- 不要折叠多楔皮带
- 多楔皮带布置
⇒ 36页
- 拆卸和安装
⇒ 35页
- 安装时, 注意多楔皮带的正确位置

2 – 螺栓

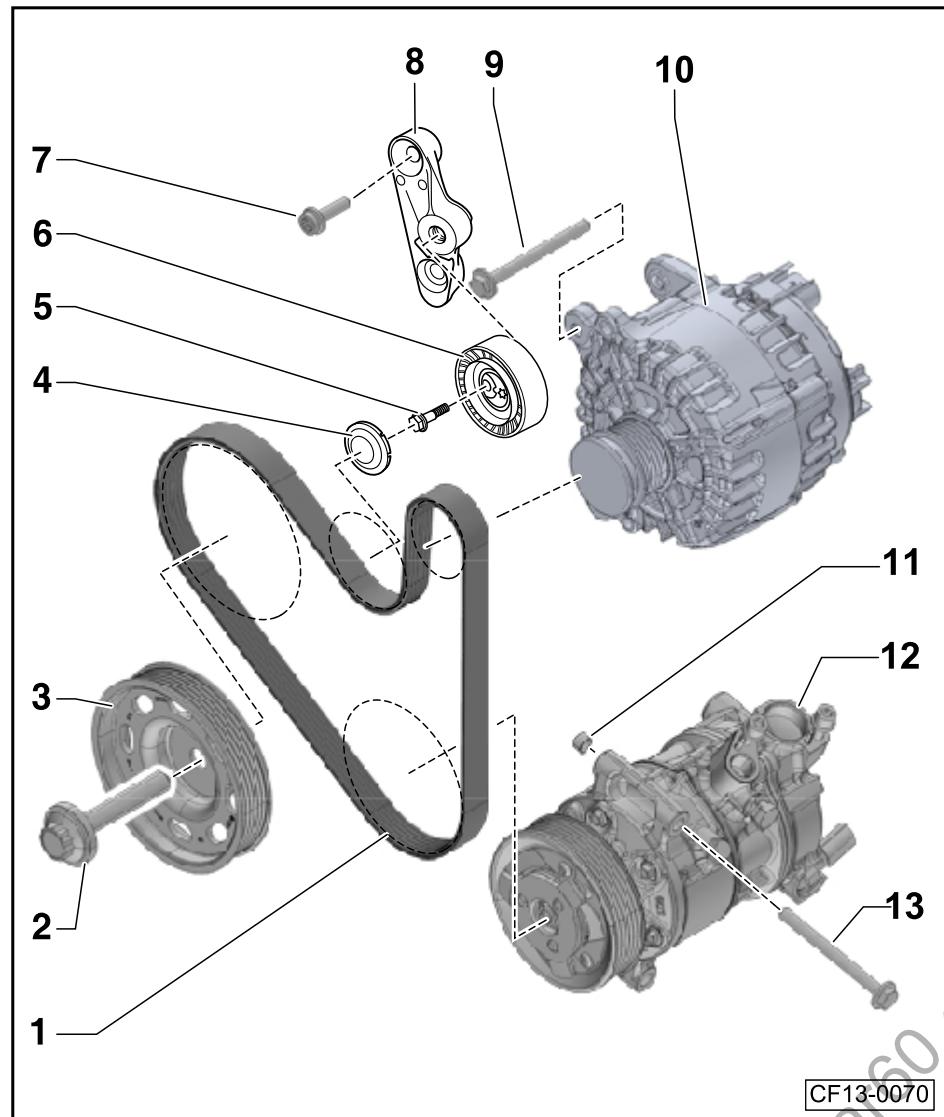
- 每次拆卸后更换
- 拧紧力矩: 150 Nm +
继续旋转
180° (1/2 圈)

(!) 当心!

- 发动机损坏的危险
- ◆ 为了不改变配气相位, 在拧出螺栓时,
禁止转动曲轴。

3 – 减震器/曲轴皮带轮

- 拆卸和安装
⇒ 37页
- 每次拆卸后更换



CF13-0070



① 当心!

发动机损坏的危险

- ◆ 为了不改变配气相位, 在拆卸皮带轮时, 禁止将曲轴从“上止点”位置转开。

4 - 张紧装置盖罩

5 - 螺栓

- 拧紧力矩: 30 Nm
- 每次拆卸后更换

6 - 张紧装置

- 拆卸和安装 ⇒ 36 页

7 - 螺栓

- 拧紧力矩: 20 Nm + 继续旋转 90° (1/4 圈)
- 每次拆卸后更换

8 - 张紧装置支架

9 - 螺栓

- 拧紧力矩: 23 Nm
- 每次拆卸后更换

10 - 三相交流发电机

- 拆卸和安装 ⇒ 电气设备; 修理组: 27, 拆卸和安装三相交流发电机

11 - 定位销

- 用于空调压缩机

12 - 空调压缩机

- 不要拧开或断开制冷剂管路
- 拆卸和安装 ⇒ 暖风装置、空调器; 修理组: 87, 拆卸和安装空调压缩机

13 - 螺栓

- 拧紧力矩: 23 Nm
- 每次拆卸后更换



1.2 装配一览 - 皮带轮侧的密封法兰

1 - 螺栓

!(当心!)

可能会损坏发动机。

- ◆ 为避免调整配气相位，在拆下螺栓的情况下不得转动曲轴。

- 拧紧力矩
⇒ 第2项 自32页

2 - 减震器/曲轴皮带轮

- 拆卸和安装
⇒ 37页

!(当心!)

可能会损坏发动机。

- ◆ 为避免调整配气相位，在拆下减震器的情况下不得将曲轴转出“上止点”位置处。

3 - 密封环

- 用于皮带轮侧的曲轴
- 更换 ⇒ 40页
- 不用上油

4 - 皮带盘侧密封法兰

- 必须放在固定销上
- 拆卸和安装
⇒ 42页

5 - 螺栓

- 不同的螺纹直径 ⇒
电子备件目录
- 更换
- 拧紧力矩和拧紧顺序 ⇒ 插图 自35页

6 - 密封垫

- 更换

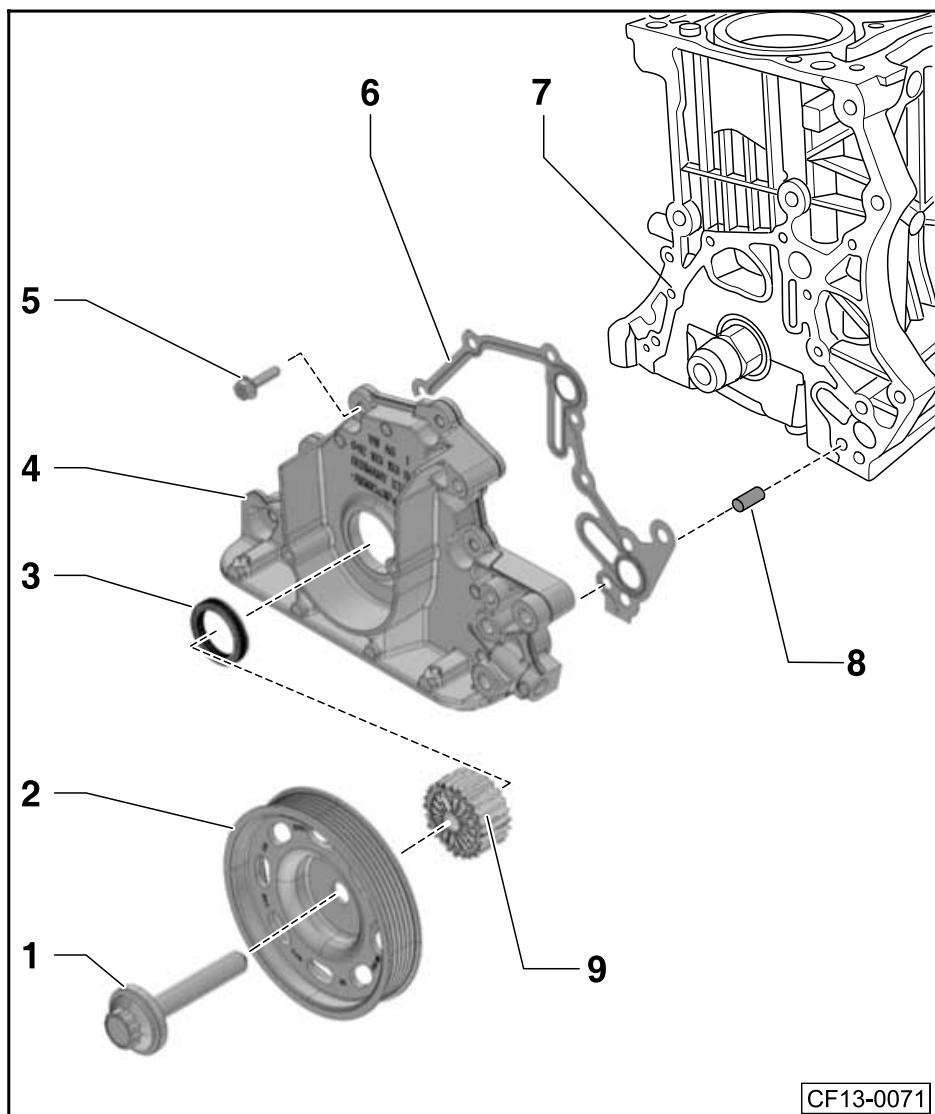
7 - 气缸体

8 - 固定销

- 2个

9 - 正时齿形皮带轮

- 正时齿形皮带轮和曲轴之间表面不允许有油脂
- 只在一个位置可以进行安装



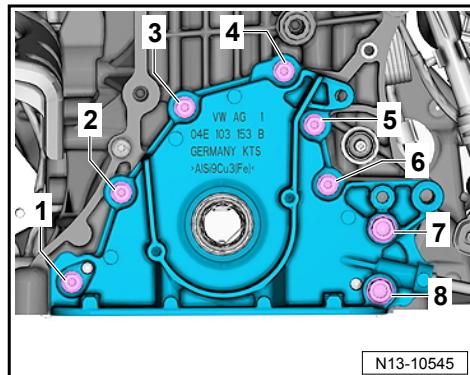
皮带轮侧密封法兰 - 拧紧力矩和拧紧顺序



更换需要继续旋转特定角度的螺栓。

- 分步拧紧螺栓:

步骤	螺栓	拧紧力矩 / 继续旋转角度
1.	-1 … 8-	用手拧到底
2.	-1 … 8-	以交叉方式 8 Nm
3.	-7, 8-	20 Nm
4.	-1 … 8-	继续旋转 90°



1.3 拆卸和安装多楔皮带

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 扭矩扳手 (2 – 10Nm)
-V. A. G 1783-
- ◆ Torx 工具
-V. A. G 1766-
- ◆ 扳手 -3320- 或扳手
-Hazet 2597-

V.A.G 1783 	V.A.G 1766
Hazet 2597 	

拆卸



Jetta NF 2017 ▶

1.5L 4 缸 4 气阀汽油发动机 12.2016

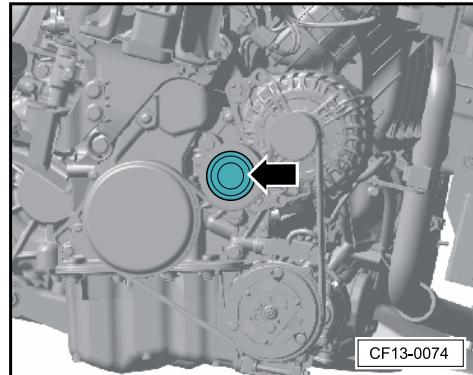
(!) 当心!

颠倒已运行过的多楔皮带的运行方向，可能会造成损坏。

◆ 在拆卸多楔皮带前，用粉笔或记号笔标记运转方向，便于重新安装。

- 使用平口螺丝刀撬下张紧装置盖罩-箭头-。

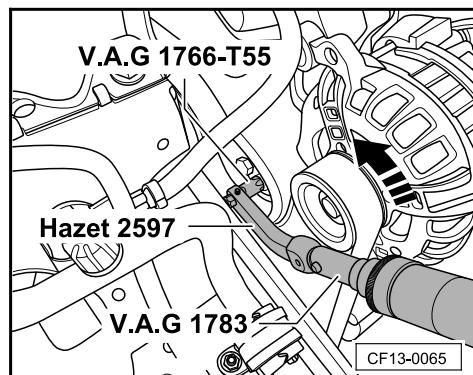
- 拧松张紧轮的固定螺栓。



- 使用扭矩扳手（2 – 10Nm）-V.A.G 1783-、扳手

-Hazet 2597- 和 Torx 工具 -V.A.G 1766-T55- 沿-箭头-方向转动张紧轮。

- 取下多楔皮带。



安装

安装以倒序进行，安装过程中注意下列事项：

- 如图所示安放多楔皮带：

1 - 减震器/曲轴皮带轮

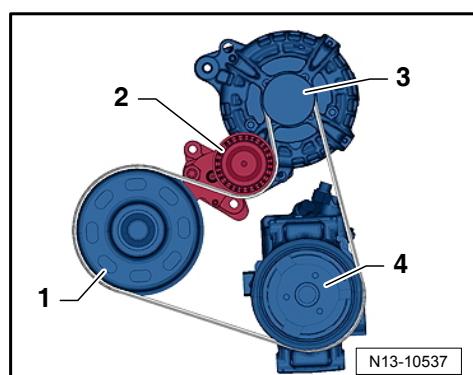
2 - 多楔皮带张紧装置

3 - 三相交流发电机

4 - 空调压缩机

- 检查是否正确放置多楔皮带。

- 起动发动机并检查多楔皮带是否正确运转。



1.4 拆卸和安装多楔皮带张紧装置

拆卸

- 从张紧装置上取下多楔皮带 **→35页**。

- 拧出螺栓-箭头-, 取下多楔皮带张紧装置 -1-。

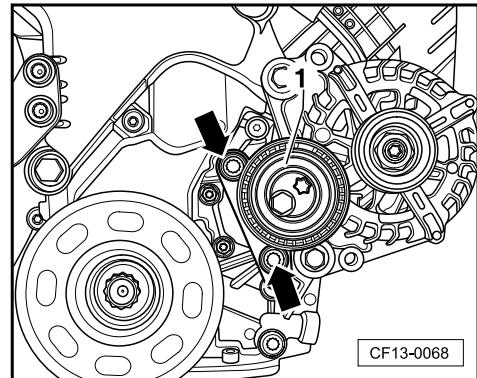
安装

安装以倒序进行, 安装过程中注意下列事项:

- 安装多楔皮带 **⇒ 35 页**。

拧紧力矩

- ◆ **⇒ “装配一览 - 多楔皮带传动装置” 自 32 页**



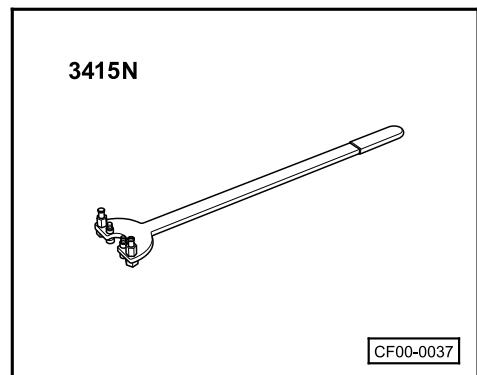
1.5 拆卸和安装减震器/曲轴皮带轮

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 固定工具 -3415N-

拆卸

- 拆卸右前轮罩外板 **⇒ 车身外部维修; 修理组: 66, 拆卸和安装前轮罩外板**。
- 拆卸多楔皮带 **⇒ 35 页**。



- 用固定工具 -3415N- 固定减震器/曲轴皮带轮。
- 拧出螺栓-箭头-, 取下减震器/曲轴皮带轮。

① 当心!

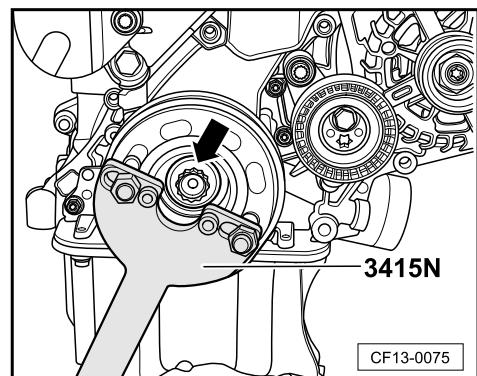
可能会损坏发动机。

- ◆ **为避免调整配气相位, 在拆下减震器/曲轴皮带轮的情况下不得转动曲轴。**

安装

i 提示

- ◆ 更换需要继续旋转特定角度拧紧的螺栓。
- ◆ 螺栓、减震器和曲轴正时齿形皮带轮之间的所有支承面必须无机油、无油脂。





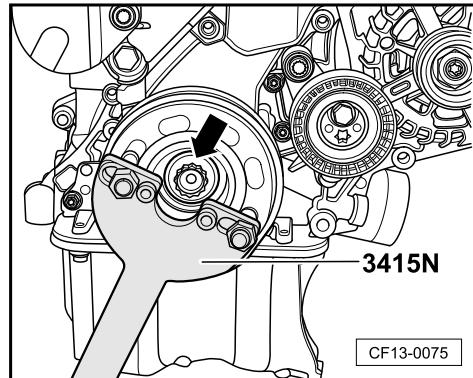
- 安装减震器/曲轴皮带轮，用手拧入涂抹油脂的减震器/曲轴皮带轮螺栓，并拧到底。
- 拧紧减震器/曲轴皮带轮螺栓-箭头-。

其余安装以倒序进行，安装过程中必须注意以下几点：

- 安装多楔皮带 **⇒ 35 页**。

拧紧力矩

- ◆ **⇒ “装配一览 - 多楔皮带传动装置” 自 32 页**



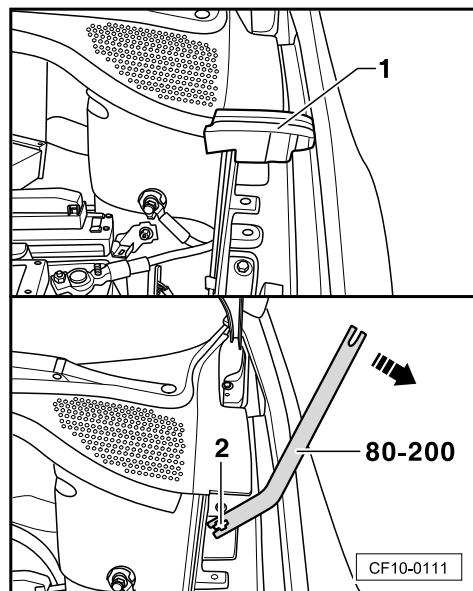
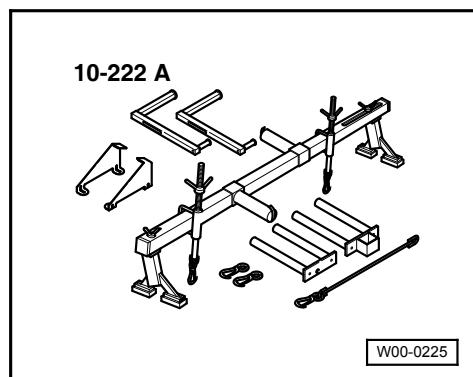
1.6 拆卸和安装发动机支撑件

所需要的专用工具和维修设备

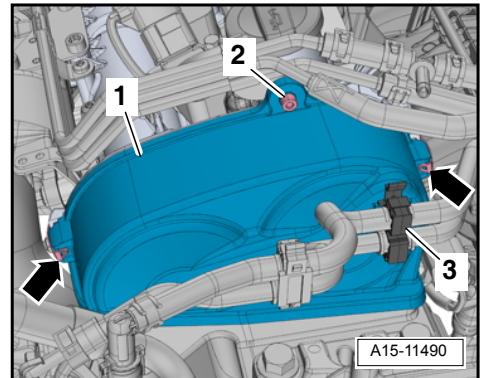
- ◆ 支撑工装 -10 - 222 A-

拆卸

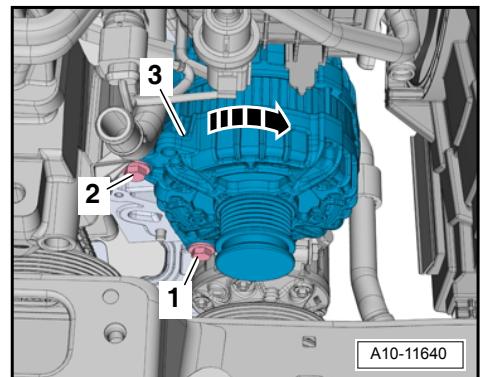
- 关闭点火开关，断开蓄电池接地线 ⇒ 电气设备；修理组：27，连接和断开蓄电池 -A-。
 - 拆卸空气滤清器 **⇒ 150 页**。
 - 拆卸多楔皮带 **⇒ 35 页**。
- 拆下排水槽盖板两侧的泡沫成型件 -1-，用撬杆 -80-200- 脱开固定卡 -2-。



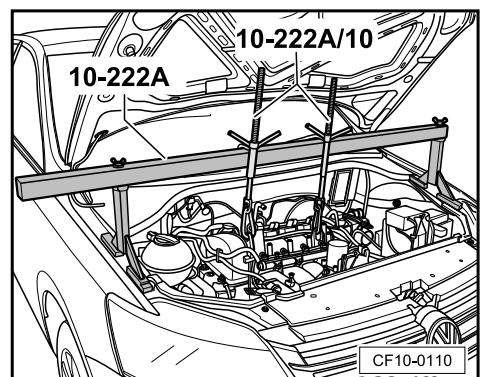
- 拧出螺栓 -2-, 脱开固定卡 -3-。
- 松开夹子-箭头-, 取下上部正时齿形皮带护罩 -1-。



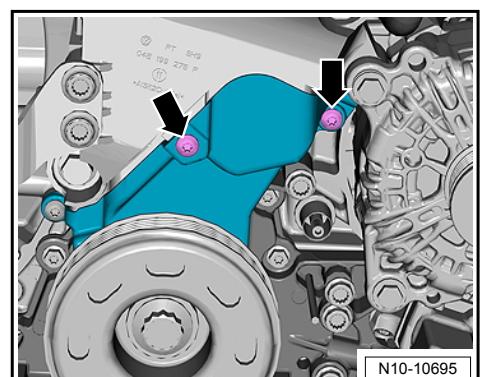
- 拧出螺栓 -2-, 拧松螺栓 -1-。
- 沿-箭头-方向转动发电机 -3-, 使发电机与发动机支撑件分离。



- 如图所示, 安装吊架 -10 - 222 A-。
- 将悬挂钩挂到发动机吊环上。
- 转动螺杆略微预张紧发动机和变速箱总成, 但是不得抬起。
- 拆卸发动机支座 ⇒25 页 。

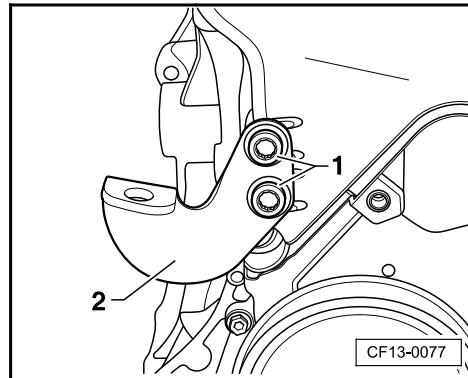


- 拧出螺栓-箭头-。





- 如有必要，拧下螺栓 -1-，取下支架 -2-。



- 拧出螺栓 -1、2、3-，取下发动机支撑件。

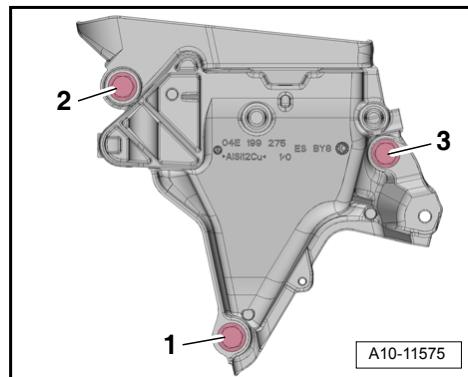
安装

安装以倒序进行，安装过程中注意下列事项：

- 检测动力总成支承的调整情况 ⇒ 28 页。

拧紧力矩

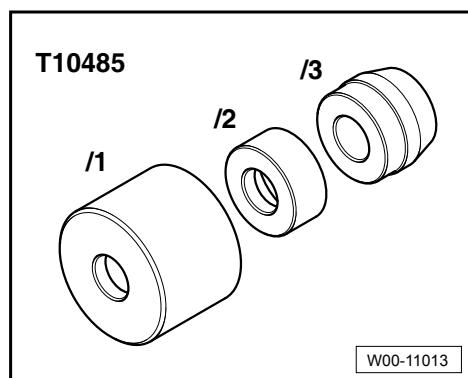
- ◆ ⇒ “机组支承 – 装配一览（装备手动变速箱的车型）” 自 22 页
- ◆ ⇒ “机组支承 – 装配一览（装备自动变速箱的车型）” 自 23 页



1.7 更换皮带轮侧的曲轴密封环

所需要的专用工具和维修设备

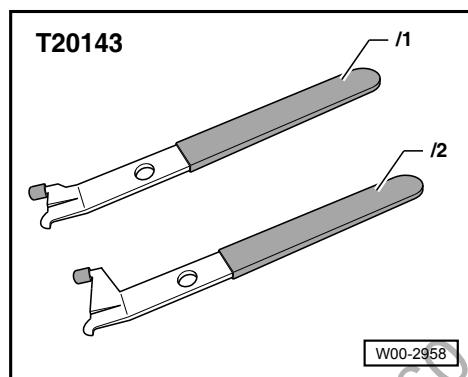
- ◆ 装配装置 -T10485-



- ◆ 拉拔钩 -T20143-

拆卸

- 拆卸正时齿形皮带 ⇒ 74 页。

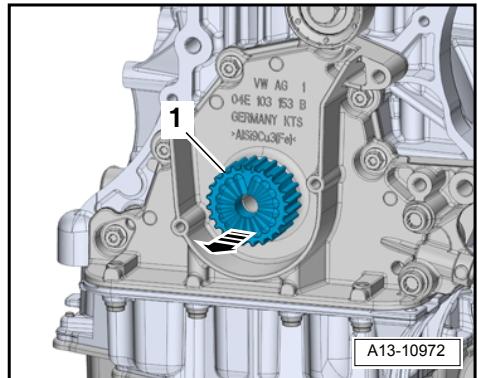


- 沿-箭头-方向取下正时齿形皮带轮。

① 当心!

可能会损坏发动机。

- ◆ 为避免调整配气相位时，在拆下减震器/曲轴皮带轮的情况下不得将曲轴转出“上止点”位置处。

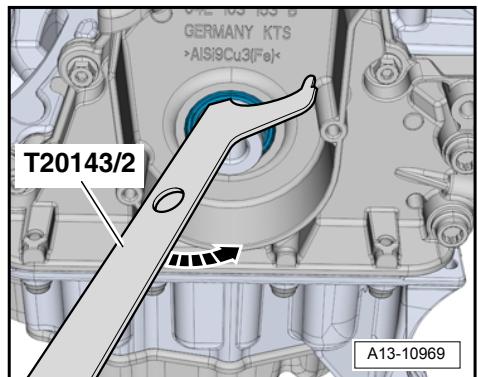


- 用拉拔钩 -T20143/2- 拉出密封环-箭头-。
- 清洁工作面和密封面。

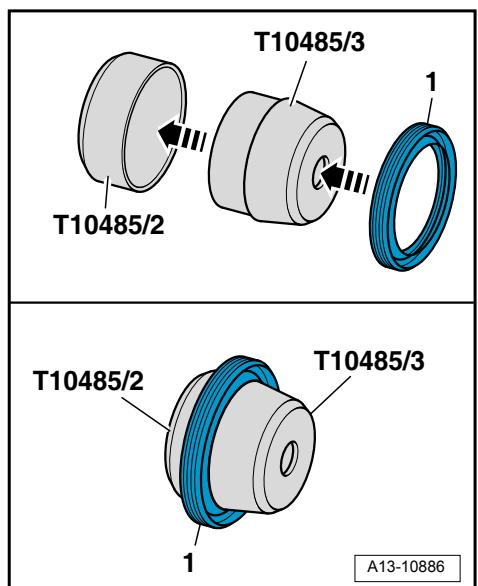
i 提示

不要给新密封环上油。

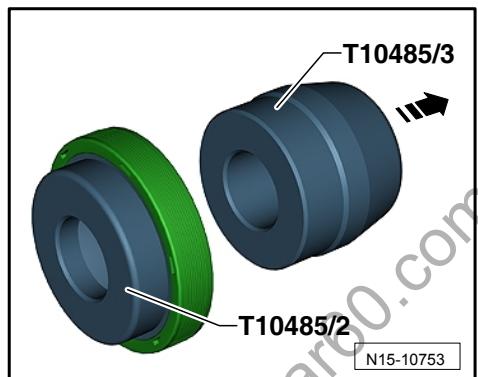
安装



- 沿-箭头-方向将装配套 -T10485/3- 推到导向套 -T10485/2- 上。
- 将曲轴密封环 -1- 通过装配套 -T10485/3- 推到导向套 -T10485/2- 上。

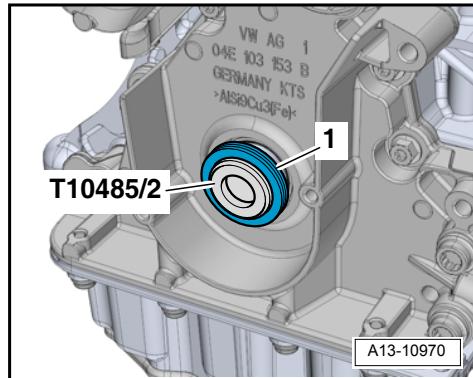


- 沿-箭头-方向拔下装配套 -T10485/3-。
- 安装位置：密封环封闭面指向导向套 -T10485/2-。

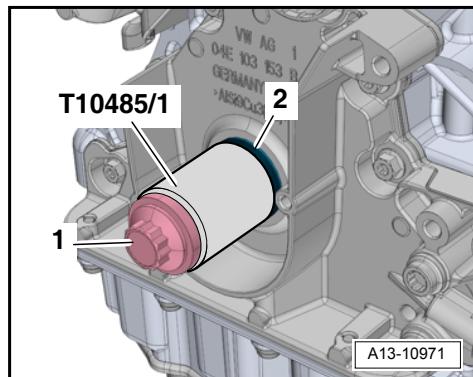




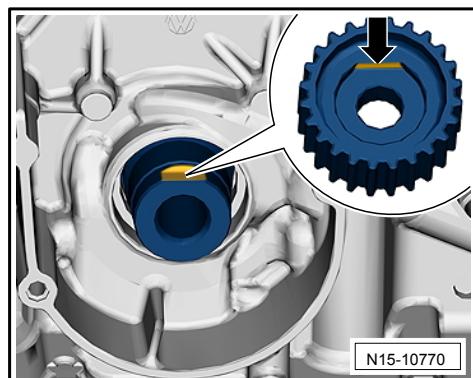
- 将导向套 -T10485/2- 和密封环 -1- 安装到曲轴上。



- 将压入套 -T10485/1- 安装到密封环 -2- 上，并通过拧入皮带轮螺栓 -1- 压入密封环 -2-, 直至限位位置。
- 拧下皮带轮螺栓 -1-, 取下压入套 -T10485/1- 和导向套 -T10485/2-。



- 将正时齿形皮带轮装到曲轴上。
 - 减震器和曲轴正时齿形皮带轮之间的支承面必须无机油、无油脂。
 - 曲轴正时齿形皮带轮上的铣削平面-箭头-必须与曲轴轴颈的铣削平面相碰。
- 安装正时齿形皮带（调整配气相位）⇒74页。



1.8 拆卸和安装皮带轮侧的密封法兰

拆卸和安装皮带轮侧的密封法兰 ⇒110页

2 飞轮侧气缸体

- ⇒ “装配一览 - 飞轮侧的气缸体” 自43页
- ⇒ “拆卸和安装飞轮” 自44页
- ⇒ “拆卸和安装从动盘” 自45页
- ⇒ “拆卸和安装飞轮侧密封法兰” 自47页



2.1 装配一览 – 飞轮侧的气缸体

提示

进行装配工作时, 将发动机固定在发动机和变速箱支架上 **→17页**。

1 – 螺栓

- 更换
- $60 \text{ Nm} + 90^\circ$

2 – 飞轮/从动盘

- 拆卸和安装
→44页
- 只能安装在一个位置上

3 – 发动机转速传感器

- G28-
- 拆卸和安装
→183页

4 – 密封罩

- 用于防水

5 – 螺栓

- 拧紧力矩 **→179页**

6 – 定位套

- 2个

7 – 垫板

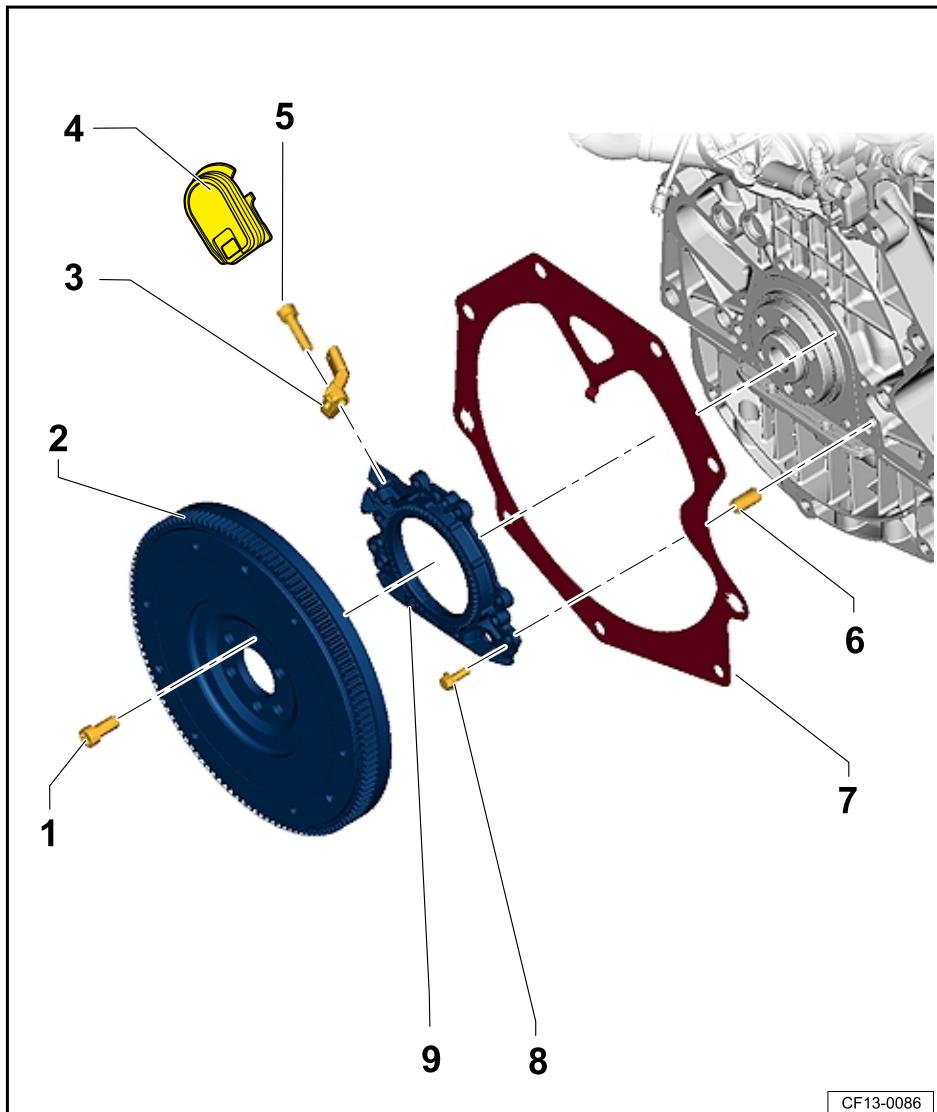
- 进行装配工作时, 不得损坏或弯折
- 安装
→插图 自44页

8 – 螺栓

- 拧紧力矩和拧紧顺序
→插图 自43页

9 – 带传感轮和密封环的密封法兰

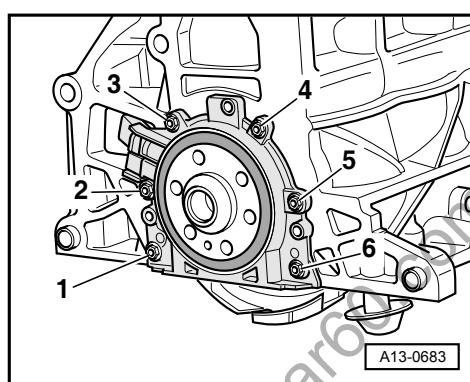
- 密封法兰只能连同密封环和传感轮作为一个整体来更换
- 拆卸和安装 **→47页**



飞轮侧密封法兰 – 拧紧力矩和拧紧顺序

- 按如下所述分步拧紧螺栓:

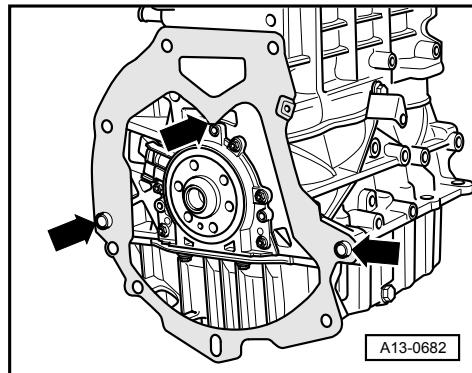
步骤	螺栓	拧紧力矩
1.	-1 … 6-	用手拧到底
2.	-1 … 6-	以交叉方式分步拧紧, 最后以 10 Nm 的力矩拧紧





安装垫板

- 将垫板挂在密封法兰上部-箭头-并推到定位套下部-箭头-。



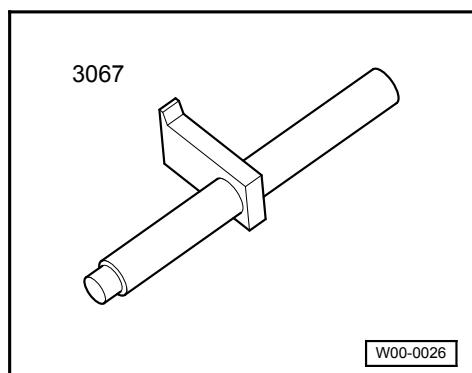
2.2 拆卸和安装飞轮

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 夹具 -3067-

拆卸

- 变速箱和离合器已拆卸



- 如图所示，使用夹具 -3067- 锁止飞轮。
- 松开飞轮螺栓并拧出。

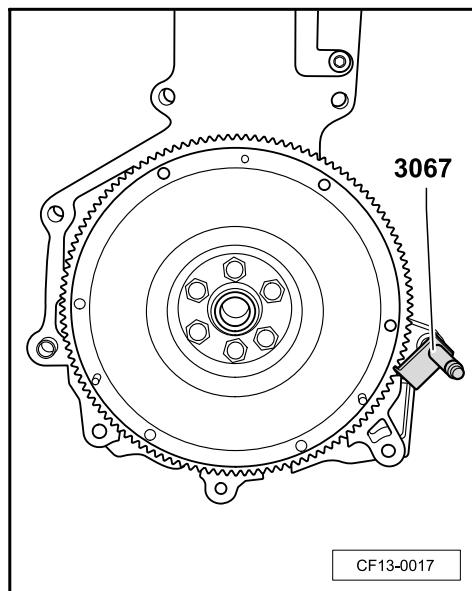
安装

安装以倒序进行，安装过程中注意下列事项：



提示

- ◆ 更换需要继续旋转特定角度拧紧的螺栓。
- ◆ 只能在一个位置上安装飞轮和传感轮：

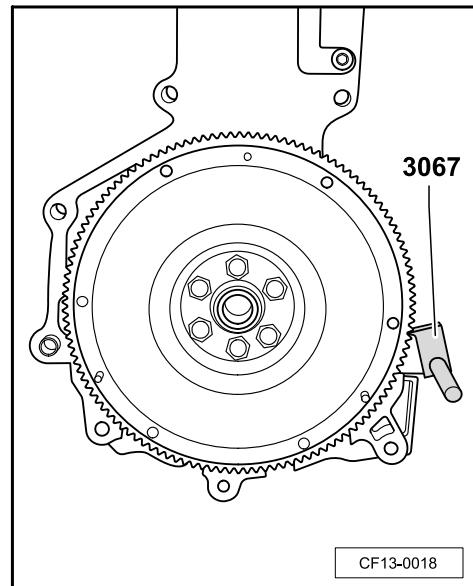




- 如图所示，使用夹具 -3067- 锁止飞轮。

拧紧力矩

◆ ⇒ “装配一览 – 飞轮侧的气缸体” 自 43 页

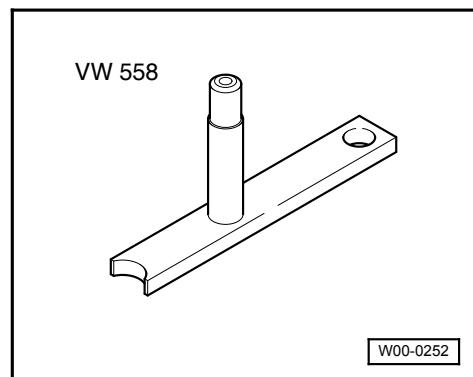


CF13-0018

2.3 拆卸和安装从动盘

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 夹具 -VW 558-
- ◆ 一个 M8 × 45 六角螺栓和 3 个 M10 六角螺母
- ◆ 深度规



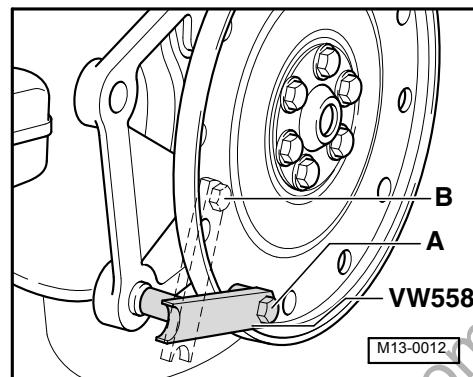
W00-0252

2.3.1 松开和拧紧从动盘

- 发动机和变速箱已分开。
- 将夹具 -VW 558- 用六角螺栓 M8 × 45 固定在从动盘上，
在夹具和从动盘之间垫入 3 个 M10 六角螺母。

夹具安装位置：

- A - 用于松开
B - 用于拧紧



M13-0012

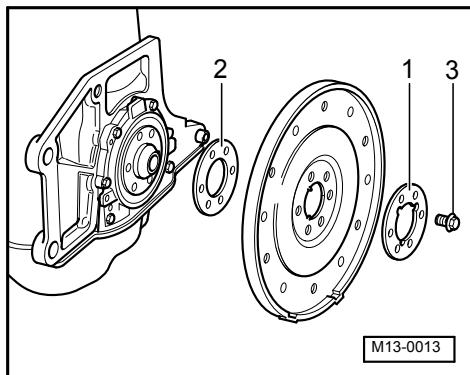


2.3.2 安装从动盘

- 使用带凹口的平垫圈 -1- 安装从动盘。
- 装入新的螺栓 -3- 并以 30 Nm 的力矩拧紧。



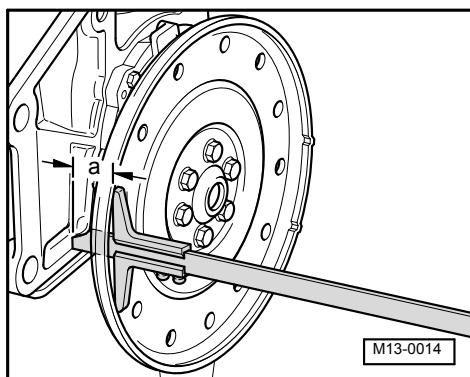
提示
无需注意 -2-。



- 测量从动盘的三个不同外孔 (120° 错位) 上的尺寸 -a-, 并计算出平均值。
- 标准值: 19.5 – 21.1 mm

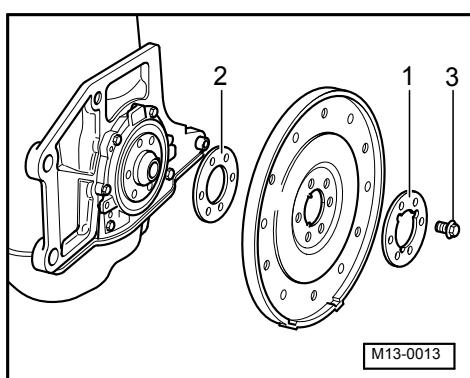


提示
通过从动盘的孔在气缸体的铣削平面上测量。为此, 松脱垫板
⇒插图 自 44 页。



如果小于标准值:

- 再次拆下从动盘, 同时使用补偿垫片 -2-, 重新用 30 Nm 的力矩拧紧螺栓 -3-。
- 达到标准值后将螺栓用 60 Nm 的力矩拧紧, 并继续拧 90° ($\frac{1}{4}$ 圈) (继续拧可以分多步进行)。

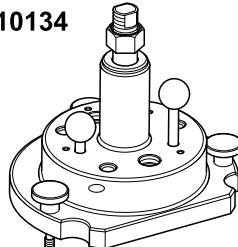
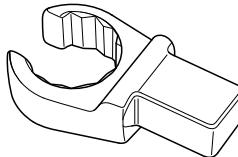
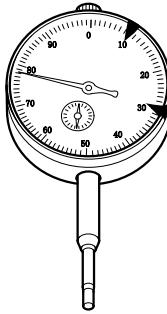
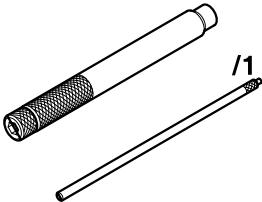




2.4 拆卸和安装飞轮侧密封法兰

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 装配工具 -T10134-
- ◆ 扭矩扳手 (5 – 50 Nm)
-V. A. G 1331-
- ◆ 插接工具
-V. A. G 1332/11-
- ◆ 千分表适配接头
-T10170N-
- ◆ 千分表 -VAS 6079-
- ◆ 3 个螺栓 M6x35。

T10134 	V.A.G 1331 
V.A.G 1332/11 	VAS 6079 
T10170N 	

CF13-0076



提示

- ◆ 为了能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。
- ◆ 在安装好的发动机上和拆下的发动机上操作步骤相同。

将密封法兰与传感器轮一起从曲轴上拉下 **⇒47页**。

将密封法兰与传感器轮压到曲轴上 **⇒48页**。

2.4.1 将密封法兰与传感器轮一起从曲轴上拉下

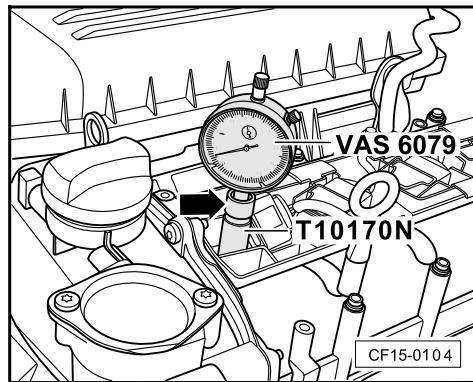
- 拆卸飞轮/从动盘 **⇒44页**。
- 取下垫板。
- 拆卸气缸 1 的带功率输出级的点火线圈 **⇒180页**。
- 用火花塞扳手 -3122 B- 拧出气缸 1 的火花塞 ⇒保养手册；手册。



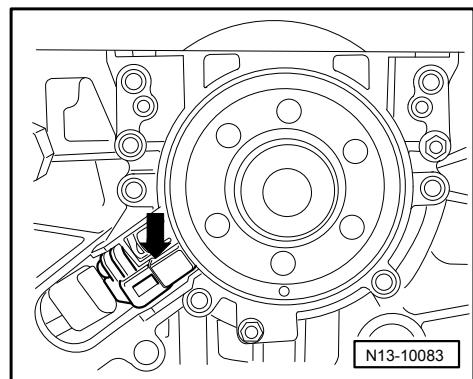
Jetta NF 2017 ▶

1.5L 4 缸 4 气阀汽油发动机 12.2016

- 将千分表适配接头 -T10170N- 拧入火花塞螺纹孔至极限位置。
- 将带加长件 -T10170N1- 的千分表 -VAS 6079- 插入到适配接头中至极限位置并拧紧夹紧螺母-箭头-。
- 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。
- 拆卸油底壳 → 107 页 。



- 拆卸发动机转速传感器 -G28- -箭头- → 183 页 。
- 拧出密封法兰的紧固螺栓。

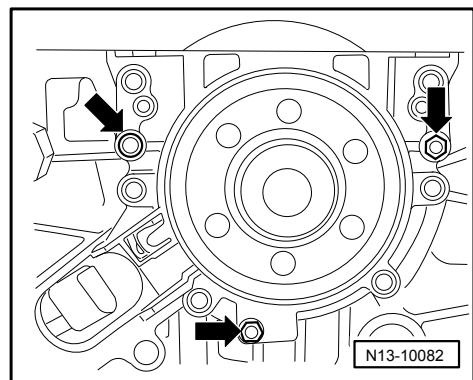


- 将三个螺栓 M6 × 35mm 旋入密封法兰的螺纹孔-箭头-。

i 提示

将密封法兰和传感器轮用三个螺栓 M6 × 35mm 从曲轴上压下。

- 交替的拧（每个螺栓最多 $\frac{1}{2}$ 圈，即 180° ）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。



2.4.2 将密封法兰与传感器轮压到曲轴上

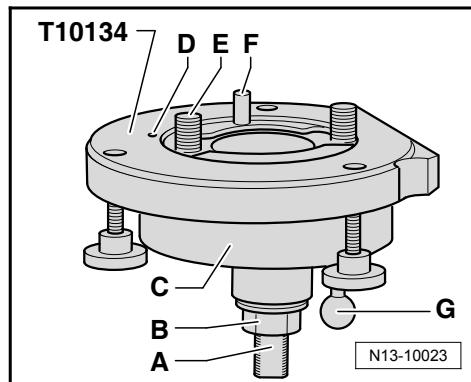
i 提示

- ◆ 带 PTFE 密封环的密封法兰带有一个密封唇支撑环。此支撑环具有装配导向功能，在安装前不允许取下。
- ◆ 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。
- ◆ 传感器轮通过固定到装配工具 -T10134- 的定位销上确定安装位置。
- ◆ 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。
- ◆ 装配工具 -T10134- 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。



装配工具 -T10134-

- 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)

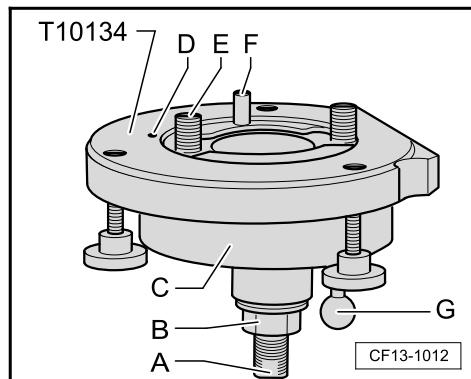


提示

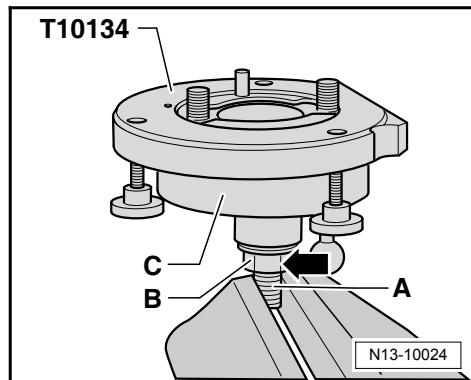
按照 A 到 F 的顺序进行工作。

A - 将密封环与传感器轮安装到装配工具 -T10134- 上

- 调整六角螺母 -B-, 直至快要接触丝杆的夹紧面 -A-。



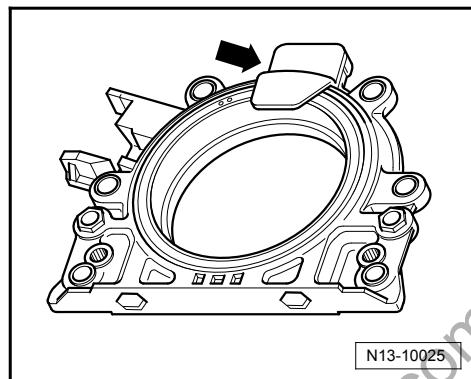
- 将装配工具 -T10134- 丝杆夹紧面 -A- 处夹到台钳上。
- 向下按压装配座 -C-, 使其平贴在六角螺母 -B- 上-箭头-。
- 调整六角螺母 -B-, 直到装配工具的内件和装配座处在同一个平面上为止。



- 从新密封法兰上取下防松夹-箭头-。

提示

传感器轮不允许从密封法兰中取出或扭转。

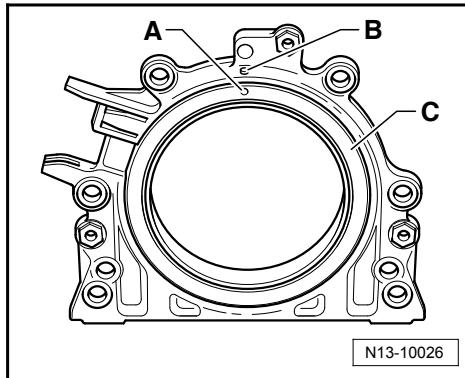




Jetta NF 2017 ▶

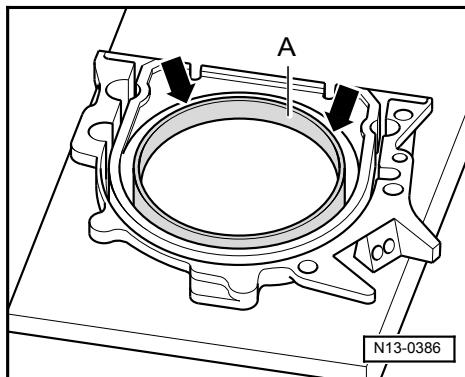
1.5L 4 缸 4 气阀汽油发动机 12.2016

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



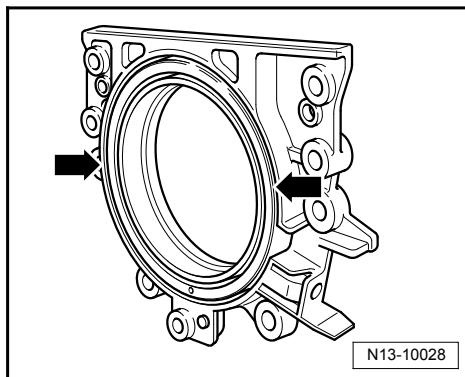
N13-10026

- 沿-箭头-方向向下按压密封唇的支撑环 -A-, 直到其平贴在密封唇的平面上。



N13-0386

- 传感器轮的上缘和密封法兰的前缘必须平齐-箭头-。



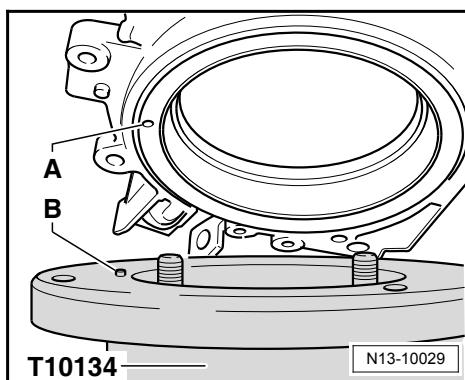
N13-10028

- 将密封法兰的正面朝下放到装配工具 -T10134- 上，使定位销 -B- 插入传感器轮的孔 -A- 中。



提示

密封法兰要平贴在装配工具上。



N13-10029



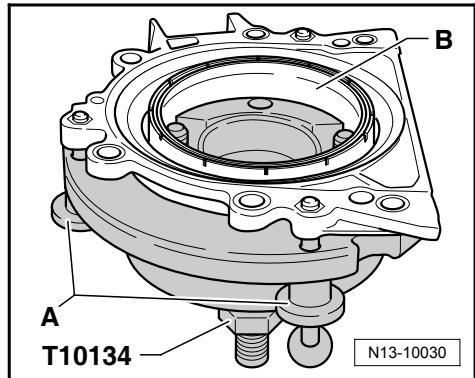
- 将密封法兰和密封唇支撑环 -B- 按压到装配工具 -T10134- 的平面上，拧紧三个滚花螺栓 -A-，使固定销不会再从传感器轮的孔中滑出。

i 提示

在安装密封法兰时传感器轮保持固定在装配工具上。

B - 将装配工具 -T10134- 与密封法兰安装到曲轴上

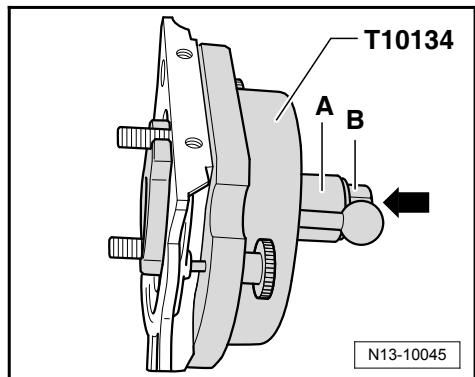
- 曲轴上必须无机油和油脂。
- 发动机处于气缸 1 的上止点位置。



- 将六角螺母 -B- 一直旋到丝杆末端。

- 沿-箭头-方向按压装配工具 -T10134- 的丝杆，直到六角螺母 -B- 紧贴在装配座 -A- 上。

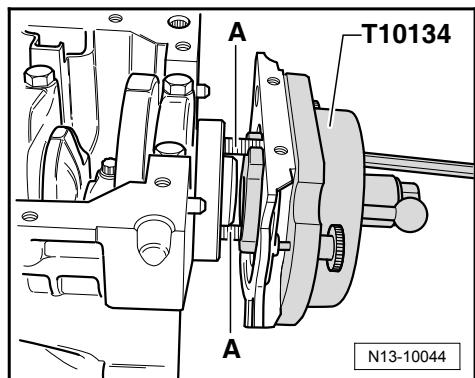
- 将装配座平整的一侧对准油底壳密封面。



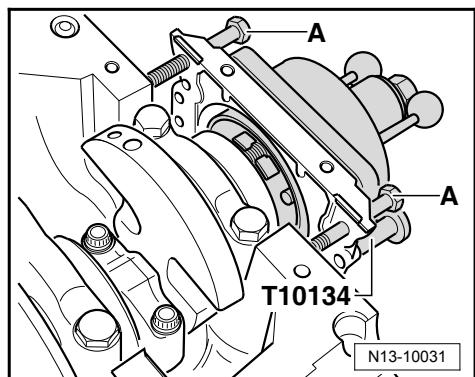
- 将装配工具 -T10134- 用内六角螺栓 -A- 固定在曲轴上。

i 提示

将内六角螺栓 -A- 拧入曲轴法兰中约 5 个螺纹。



- 将两个螺栓 M6 x 35mm -A- 旋入气缸体中，导引密封法兰。





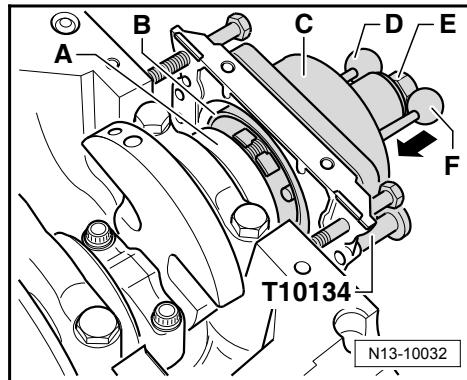
C - 将装配工具 -T10134- 用螺栓拧到曲轴上

- 沿箭头 -F- 方向用手推动装配座 -C-, 直到密封唇支撑环 -B- 紧贴在曲轴法兰 -A- 上。
- 将汽油发动机导向销（红色手柄）-F- 推入曲轴的螺纹孔中。使传感器轮达到正确的安装位置。

i 提示

柴油发动机导向销（黑色手柄）-D- 不允许插入曲轴的螺纹孔中。

- 用力拧紧装配工具的两个内六角螺栓。
- 将六角螺母 -E- 手动拧到丝杆上，直到其紧贴在装配座 -C- 上。

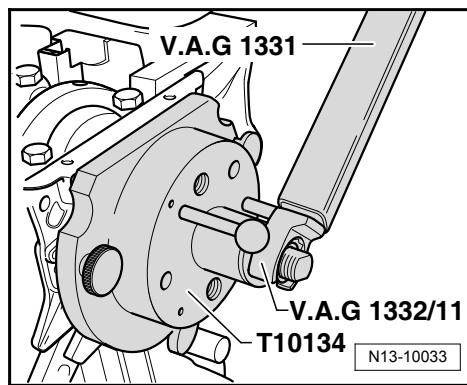


D - 将密封法兰与传感器轮用装配工具 -T10134- 压装到曲轴上

- 将装配工具 -T10134- 的六角螺母用扭矩扳手 (5 – 50 Nm) -V.A.G 1331- 和插入工具 SW 24 -V.A.G 1332/11- 以 35Nm 的力矩拧紧，将密封法兰与传感器轮压到曲轴上。

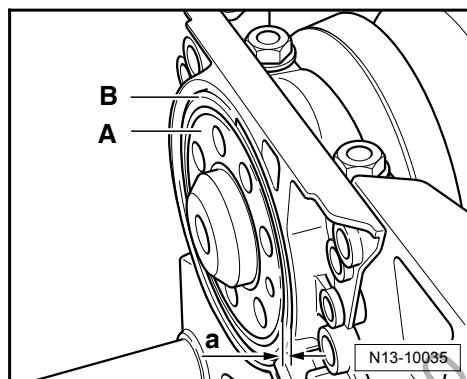
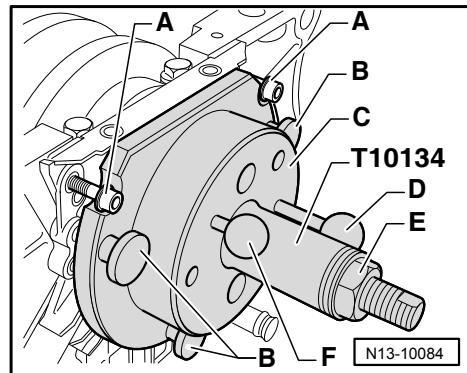
i 提示

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

- 将六角螺母 -E- 一直旋到丝杆末端。
 - 从气缸体中拧出两个螺栓 -A-。
 - 从密封法兰中拧出三个滚花螺栓 -B-。
 - 拧出装配工具 -T10134- 的两个内六角螺栓，取下装配工具 -T10134-。
 - 取下密封唇支撑环。
- 当曲轴 -A- 和传感器轮 -B- 之间有一个 0.5mm 的距离 -a- 时，传感器轮在曲轴上就达到了最终的安装位置。



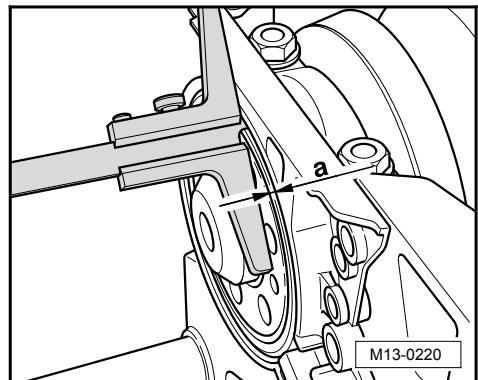
- 将一个游标卡尺放到曲轴上。
- 测量曲轴和传感器轮之间的距离 -a-。

如果尺寸 -a- 过小:

- 再次按压传感器轮 **⇒53 页**。

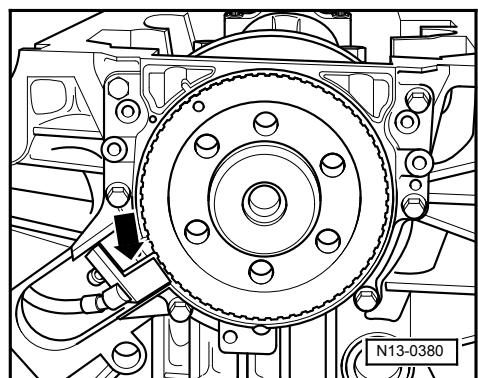
如果达到了尺寸 -a-:

- 将密封法兰的新的紧固螺栓以 10Nm 的力矩沿对角交替拧紧。



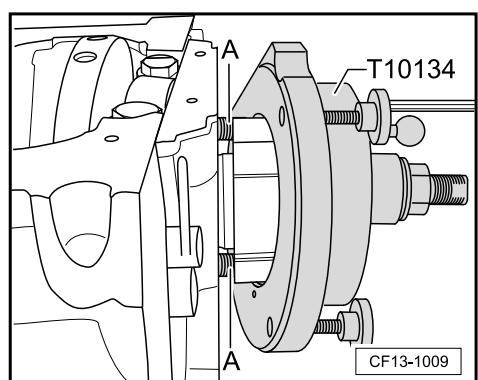
- 安装发动机转速传感器 -G28- -箭头- 并以 5Nm 的力矩拧紧紧固螺栓。
- 安装油底壳 **⇒107 页**。
- 安装垫板。
- 用新螺栓安装飞轮。

拧紧力矩: 60Nm + 继续旋转 $\frac{1}{4}$ 圈 (90°)

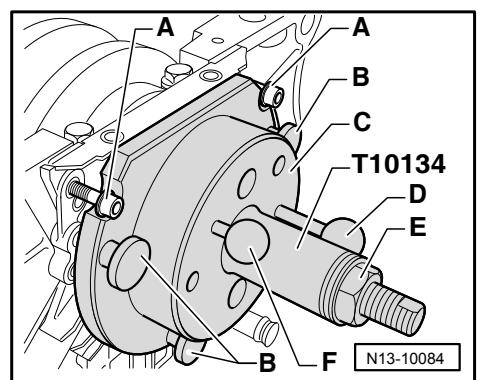


F - 再次按压传感器轮

- 将装配工具 -T10134- 用内六角螺栓 -A- 固定在曲轴上。
- 用力拧紧两个内六角螺栓。
- 将装配工具 -T10134- 手动推向密封法兰。



- 将六角螺母 -E- 手动拧到丝杆上，直到其紧贴在装配座 -C- 上。

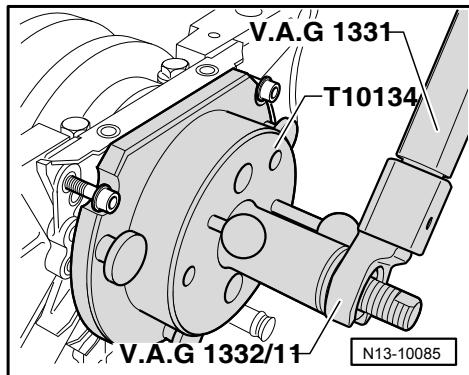




- 将装配工具 -T10134- 的六角螺母用扭矩扳手 (5 – 50 Nm) –V.A.G 1331- 和插接工具 SW 24 –V.A.G 1332/11- 以 40Nm 的力矩拧紧。
- 重新检查传感器轮在曲轴上的安装位置 **⇒ 52 页**。

如果尺寸 -a- 仍旧过小：

- 将装配工具 -T10134- 的六角螺母用 45Nm 的力矩拧紧。
- 重新检查传感器轮在曲轴上的安装位置 **⇒ 52 页**。



3 曲轴

⇒ “曲轴尺寸” 自54 页

⇒ “测量曲轴的轴向间隙” 自54 页

3.1 曲轴尺寸



当心！

轴承座可能会变形。

- ◆ 不允许拆下曲轴 松开曲轴轴承盖的螺栓就会导致气缸体轴承座变形。由于变形使轴承间隙变小。即使不更换轴瓦，也会因为轴承间隙的变化而引起轴承损坏。
- ◆ 如已松开轴承盖螺栓，则必须更换气缸体和整个曲轴。
- ◆ 用修理厂的方法无法测量曲轴轴承间隙。

磨削尺寸	曲轴连杆销直径 mm
基本尺寸	47.8 -0.022 -0.037

3.2 测量曲轴的轴向间隙



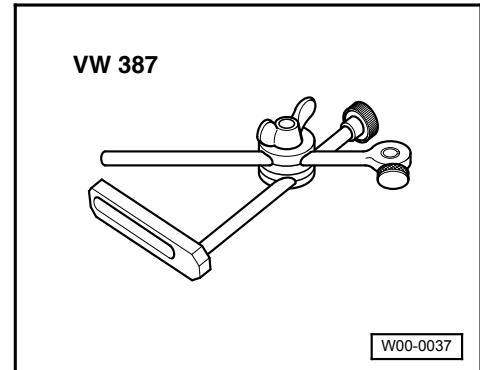
当心！

轴承座可能会变形。

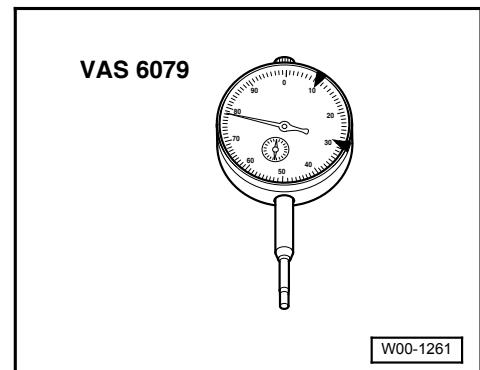
- ◆ 不允许拆下曲轴 松开曲轴轴承盖的螺栓就会导致气缸体轴承座变形。由于变形使轴承间隙变小。即使您不更新轴瓦，也会因为轴承间隙的变化而引起轴承损坏。
- ◆ 如已松开轴承盖螺栓，则必须更换气缸体和整个曲轴。
- ◆ 用修理厂的方法无法测量曲轴轴承间隙。
- ◆ 必须在发动机已拆卸的情况下测量曲轴轴向间隙。

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 通用千分表支架 -VW 387-

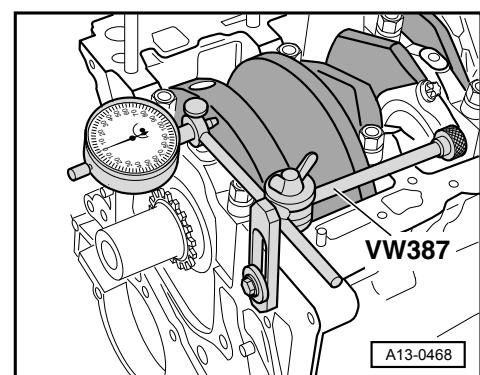


- ◆ 千分表 -VAS 6079-



操作步骤

- 如图所示，将千分表 -VAS 6079- 和通用千分表支架 -VW 387- 拧紧在气缸体上。
- 将千分表置于曲轴曲柄对面。
- 用手将曲轴推向千分表，将千分表调至“0”。
- 将曲轴反向推紧，并读取数值。
- 轴向间隙：0.136 – 0.303 mm。



4 活塞和连杆

- ⇒ “装配一览 – 活塞和连杆” 自56页
- ⇒ “拆卸和安装活塞” 自58页
- ⇒ “检查活塞和气缸内径” 自59页
- ⇒ “检查连杆径向间隙” 自60页



4.1 装配一览 - 活塞和连杆

1 - 螺栓

- 更换
- 用机油润滑螺纹和支承面
- 30 Nm + 继续旋转 90°

2 - 连杆轴承盖

- 通过以折断法（断裂）拆开的连杆，连杆盖只适合放在一个位置上，并且只能与所属的连杆相匹配。
- 用彩色笔标记气缸和连杆的配对关系 -B-
- 安装位置：连杆轴轴承盖上的凸耳 -A- 对准皮带轮侧

3 - 连杆轴承轴瓦

- 安装位置
⇒ 插图 自57页
- 更换运行过的轴瓦
- 注意安装是否牢固

4 - 连杆

- 带折断连杆轴承盖
- 只能成套更换
- 用彩色笔标记气缸和连杆轴承盖的配对关系 -B-
- 测量径向间隙
⇒ 60页
- 脱开新的连杆
⇒ 插图 自57页
- 安装位置：连杆轴承盖上的凸耳 -A- 对准皮带轮侧

5 - 卡环

- 2 个
- 更换

6 - 活塞销

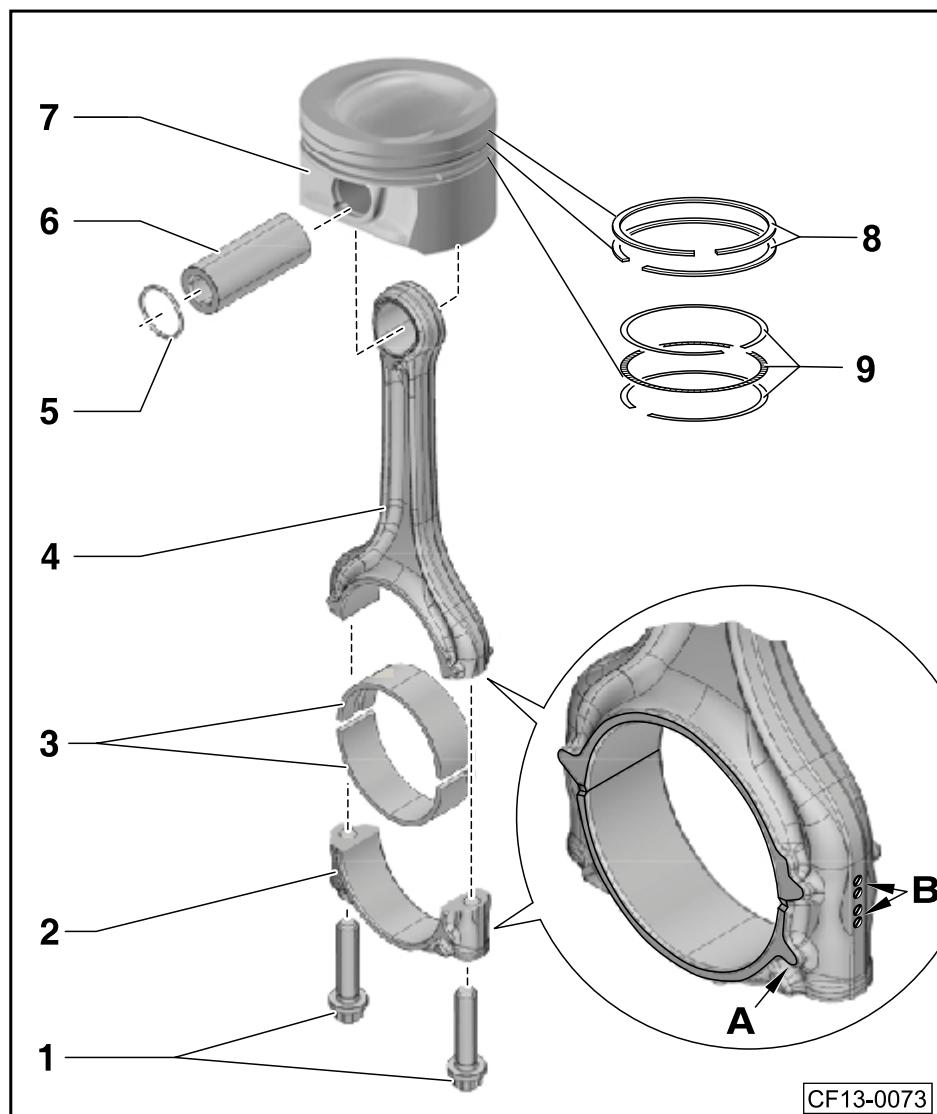
- 拆卸和安装 ⇒ 58页

7 - 活塞

- 标记安装位置和所属气缸 ⇒ 插图 自57页
- 拆卸和安装 ⇒ 58页
- 检查活塞和气缸内径 ⇒ 59页

8 - 活塞环

- 气环
- 测量对缝间隙 ⇒ 插图 自59页
- 测量高度间隙 ⇒ 插图 自59页
- 用普通活塞环钳进行拆卸和安装
- 安装位置：标记“TOP”或字标侧朝向活塞顶部





- 切口错开 120°

9 - 活塞环

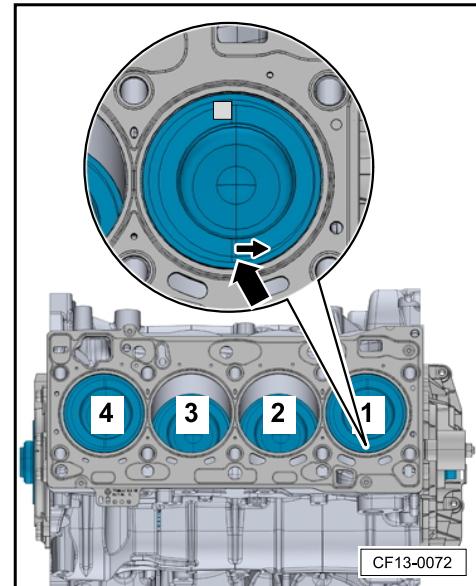
- 油环
- 测量开口间隙 [⇒插图 自59页](#)
- 测量高度间隙 [⇒插图 自59页](#)
- 用活塞环钳进行拆卸和安装
- 安装位置: 标记“TOP”或字标侧对准活塞
- 与下部气环错开 120°

活塞/气缸的安装位置和归类

① 当心!

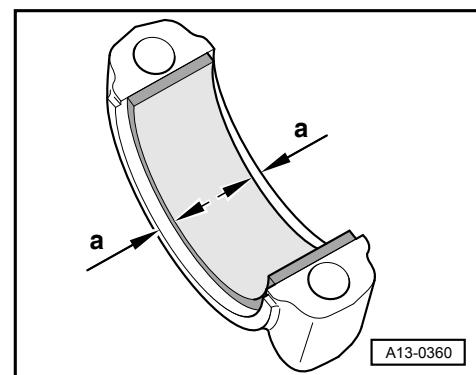
可能损坏活塞顶部。

- ◆ 用颜色标记出气缸与活塞顶部的对应关系, 以便重新安装活塞。不要通过冲压、切割或类似方法标记活塞顶部。
- 活塞顶部的箭头-箭头-指向皮带轮侧。



轴瓦安装位置

- 将轴瓦居中装入连杆和连杆轴承盖内。
- 尺寸 -a- 必须一致。



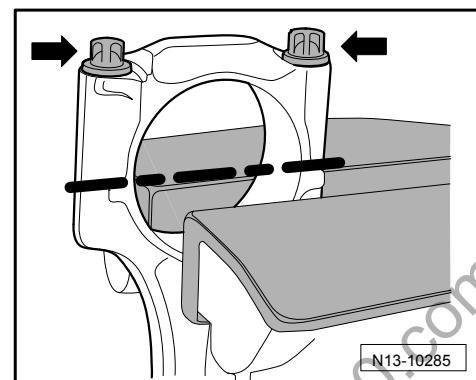
脱开新的连杆

新的连杆会出现分离点没有完全断开的情况。如果无法用手取下连杆轴承盖, 则按照如下所述进行操作:

- 标出连杆所属的气缸。
- 为避免受损, 如图所示, 只能用护口板将连杆轻轻夹紧在虎钳中。

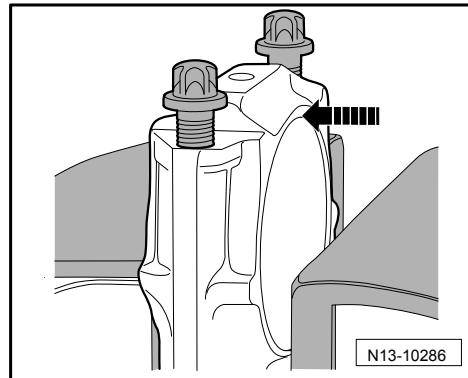
i 提示

- ◆ 只需稍稍夹紧, 应避免损坏连杆。
- ◆ 将连杆夹紧在标记线下方。
- 拧出螺栓-箭头-约 5 圈。





- 小心地用塑料锤敲击连杆轴承盖-箭头-, 直到其松开为止。



4.2 拆卸和安装活塞

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 芯轴 -VW 222 A-
- ◆ 普通活塞环张紧带

拆卸

- 拆卸气缸盖 → 84 页。
- 拆卸油底壳 → 107 页。
- 标记连杆安装位置以及所属气缸和连杆轴承盖
→ 第 4 项 自 56 页。
- 拆卸连杆轴承盖接着向上推出活塞和连杆。



提示

活塞销移动困难时，加热活塞至 60 °C 左右。

- 取出活塞销孔中的卡环。
- 用芯轴 -VW 222 A- 敲出活塞销。

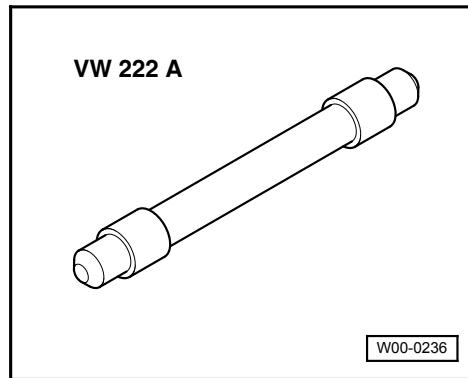
安装

安装以倒序进行，安装过程中注意下列事项：

- 给轴瓦的摩擦面上油。
- 用普通活塞环张紧带安装活塞，注意安装位置
→ 插图 自 57 页。
- 安装连杆轴承盖，注意安装位置 → 第 2 项 自 56 页。
- 安装气缸盖 → 84 页。
- 安装油底壳 → 107 页。

拧紧力矩

- ◆ → “装配一览 - 活塞和连杆” 自 56 页

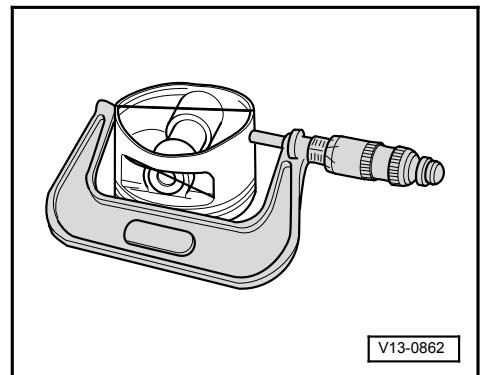




4.3 检查活塞和气缸内径

检查活塞

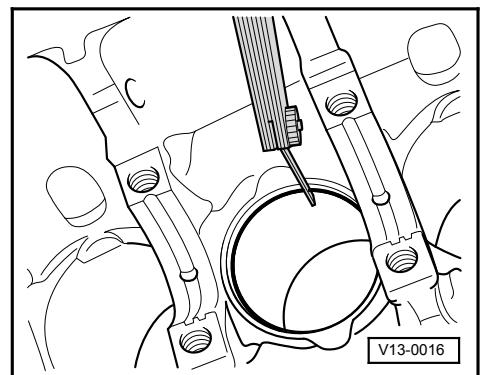
- 用外径千分尺测量距下沿约 10 mm 处，与活塞销的轴线错开 90°。
- 相对于额定尺寸的最大偏差：0.04 mm。



测量活塞环开口间隙

- 将垂直于气缸壁的活塞环从上方推入底部气缸开口中，直至其与气缸边缘距离约 15 mm。
- 推入时使用不带活塞环的活塞。

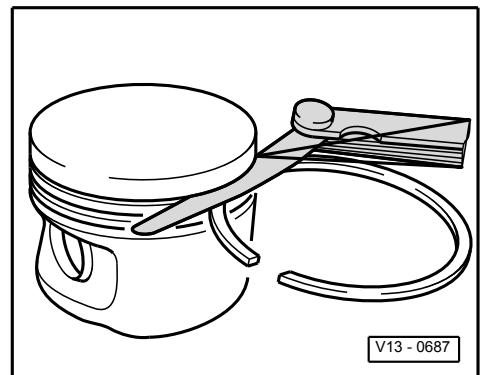
活塞环尺寸, mm	新的	磨损极限
第 1 压缩环	0.20 ~ 0.35	1.0
第 2 压缩环	0.40 ~ 0.60	1.0
刮油环	0.20 ~ 0.70	



检查活塞环高度间隙

- 在检查前清理活塞环槽。

活塞环尺寸, mm	新的	磨损极限
第 1 压缩环	0.065 ~ 0.095	0.15
第 2 压缩环	0.03 ~ 0.07	0.15
刮油环	无法测量	





测量缸径

! 当心!

可能会损坏气缸孔表面。

- ◆ 不能用车间工具加工气缸孔（扩孔、研磨、打磨）。

- 用内径规 -VAS 6078- 在 3 处位置以交叉方式沿横向 -A- 和纵向 -B- 测量。

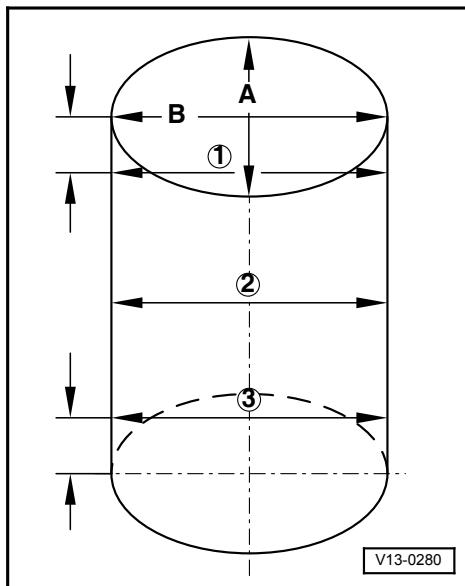
- 相对于额定尺寸的最大偏差：0.08 mm。

研磨尺寸	活塞直径 ¹⁾	气缸体直 径
基本尺寸 mm	74.5	74.505 – 74.515

1) 从活塞底部约 12 mm 处测量。

i 提示

气缸体固定在发动机和变速箱支架 -VAS 6095- 上时，不得测量气缸内径，否则可能出错。



V13-0280

4.4 检查连杆径向间隙

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 塑料线间隙规

操作步骤

- 拆卸连杆轴承盖。
- 清洁轴承盖和轴颈。
- 根据轴承宽度将塑料线间隙规置于轴颈上方或轴瓦内部。
- 装上连杆轴承盖，并以 30 Nm 的力矩拧紧，无需继续转动一定角度，同时不要扭转曲轴。
- 重新拆卸连杆轴承盖。
- 通过测量刻度比较塑料线间隙规的线宽。
- 径向间隙：0.028 – 0.065 mm。
- 更换连杆螺栓。