

13 — 曲轴总成

13-1 拆卸与安装带有加强筋的 V 形皮带

部件概述 – 不带空调的车型



注意!

- ◆ 拆卸带有加强筋的 V 形皮带之前, 首先标记旋转方向。改变已用过的皮带的旋转方向会损坏皮带本身。
- ◆ 安装带有加强筋的 V 形皮带时, 要注意它在皮带轮上的正确位置。

1 – 冷却泵

- 拆卸与安装 ⇒ 19-2 章。

2 – 支架

- 用于夹钳。
- 拆卸与安装 ⇒ 15-1 章。

3 – 螺钉

4 – 夹钳

5 – 25 牛顿米

- 更换。

6 – 发电机

- 为了促进支架上发电机的定位, 轻轻地向后推固定螺钉的螺纹衬套。

7 – 螺钉

8 – 30 牛顿米

- 更换。

9 – 45 牛顿米

10 – 25 牛顿米

- 使用-AMV 105 500- (涂乐泰 242 胶) 来插入。

11 – 支架

- 用于发电机。

12 – 导向皮带轮

13 – 垫圈

- 拱形对外。

14 – 20 牛顿米

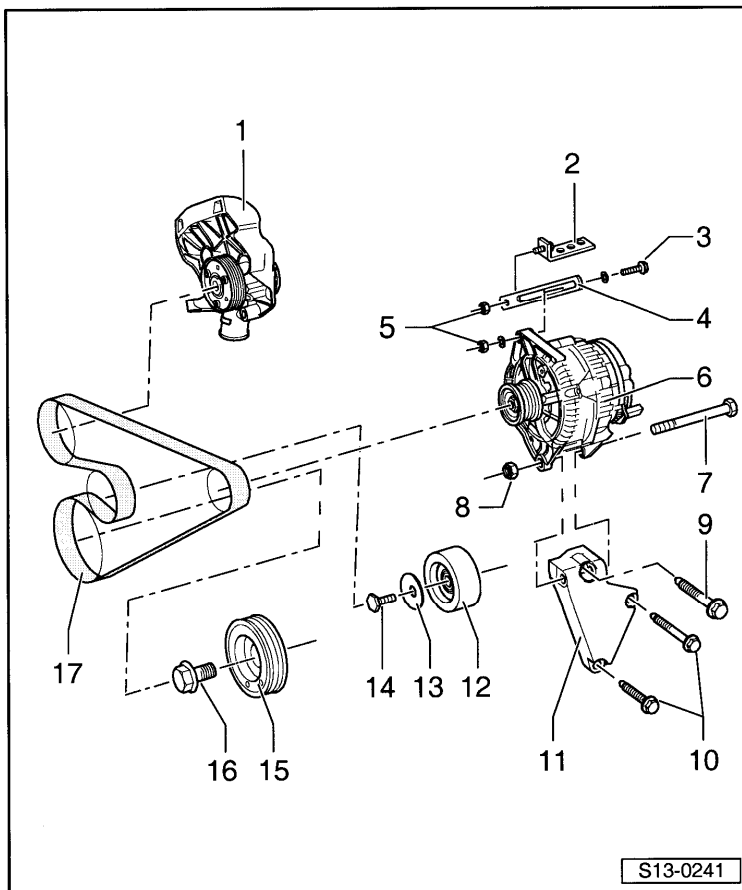
- 左旋螺纹。
- 使用-AMV 154 100- (涂乐泰 648 胶) 来插入。

15 – 皮带轮

- 用于曲轴。

16 – 100 牛顿米

- 用于松开和紧固锁紧飞轮
- ◆ 发动机拆卸: 使用-MP 1-504-
- ◆ 发动机安装: 使用锁定螺钉 ⇒ 13-2 章。



17 – 带有加强筋的 V 形皮带

☐ 带有加强筋的 V 形皮带的路线 ⇒ 13-12 页的图 1。

☐ 拆卸 ⇒ 13-15 页。

☐ 安装 ⇒ 13-16 页。

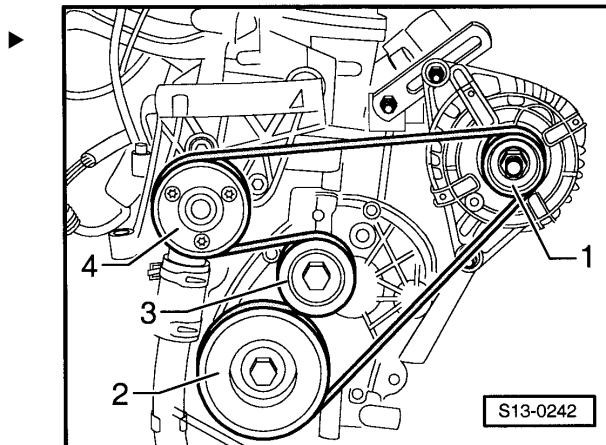
图 1: 带有加强筋的 V 形皮带的路线

1 – 皮带轮——发电机

2 – 皮带轮——曲轴

3 – 导向皮带轮

4 – 皮带轮——冷却泵



部件概述 – 带空调的车型

**注意!**

- ◆ 拆卸带有加强筋的 V 形皮带之前, 首先标记旋转方向。改变已用过的皮带的旋转方向会损坏皮带本身。
- ◆ 安装带有加强筋的 V 形皮带时, 要注意它在皮带轮上的正确位置。

1- 冷却泵

□ 拆卸与安装 ⇨ 19-2 章。

2- 控制杆和张紧器

□ 安装之前, 润滑支架的轴承点。

3- 支架

□ 用于发电机和空调压缩机。

4- 密封环

□ 更换。

5- 20 牛顿米**6- 10 牛顿米****7- 螺钉**

□ 拧紧顺序和拧紧扭矩 ⇨ 13-14 页的图 2。

8- 垫圈**9- 螺钉**

□ 拧紧顺序和拧紧扭矩 ⇨ 13-14 页的图 2。

□ 使用-AMV 105 500- (涂乐泰 242 胶) 来插入。

10- 衬套**11- 导向皮带轮****12- 垫圈**

□ 拱形对外。

13- 35 牛顿米

□ 使用-AMV 200 000- (涂乐泰 270 胶) 来插入。

14- 螺钉

□ 拧紧顺序和拧紧扭矩 ⇨ 13-14 页的图 2。

15- 空调压缩机的定位套

□ 必须在支架上 ⇨ 13-13 页的项目 3。

16- 45 牛顿米**17- 25 牛顿米****18- 发电机**

□ 为了促进支架上发电机的定位, 轻轻地向后推固定螺钉的螺纹衬套。

19- 25 牛顿米**20- 皮带轮**

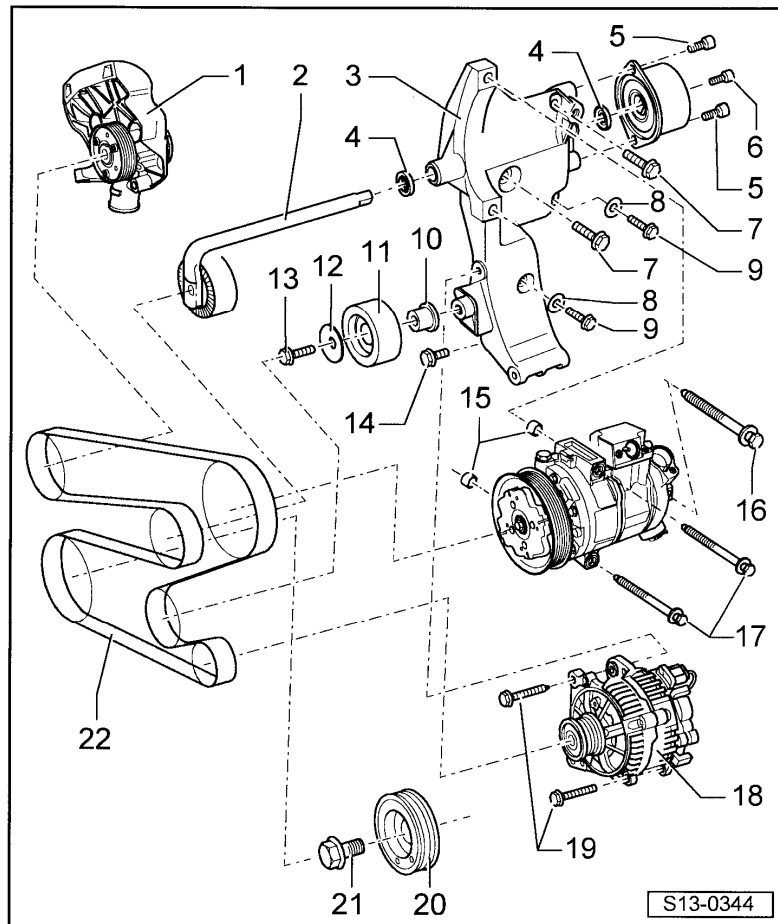
□ 用于曲轴。

21- 100 牛顿米

□ 用于松开和紧固锁紧飞轮

◆ 发动机拆卸: 使用-MP 1-504-

◆ 发动机安装: 使用锁定螺钉 ⇨ 13-2 章。



22 – 带有加强筋的 V 形皮带

□ 带有加强筋的 V 形皮带的路线 ⇒ 13-1 4 页的图 2。

□ 拆卸 ⇒ 13-1 5 页。

□ 安装 ⇒ 13-1 7 页。

图 2: 发电机支架和空调压缩机的拧紧扭矩和拧紧顺序

1 – 23 牛顿米

2 – 发电机和空调压缩机支架

3 – 45 牛顿米

4 – 垫圈

5 – 23 牛顿米

6 – 45 牛顿米

7 – 23 牛顿米

螺钉按照下列顺序分两个阶段拧紧:

◆ 第 1 阶段: 按照顺序把项目 1, 2, 3, 4, 5 一个接一个地拧紧到 2 牛顿米。

◆ 第 2 阶段: 按照第 1 阶段的顺序拧紧到规定拧紧扭矩。

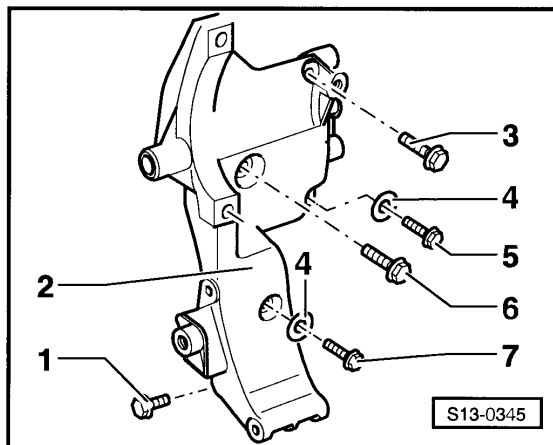


图 3: 带有加强筋的 V 形皮带的路线

1 – 皮带轮——空调压缩机

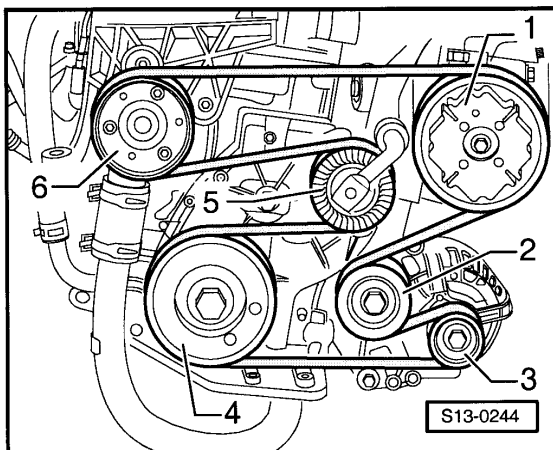
2 – 导向皮带轮

3 – 皮带轮——发电机

4 – 皮带轮——曲轴

5 – 张紧皮带轮

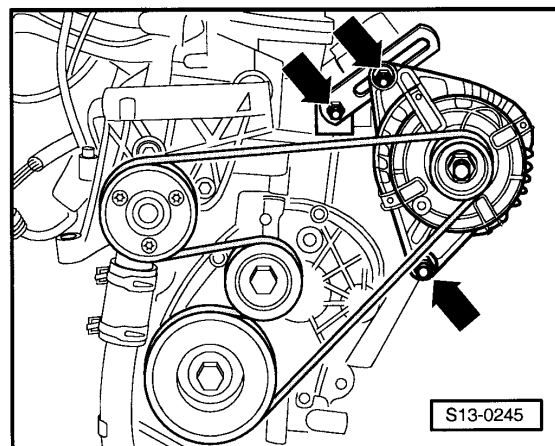
6 – 皮带轮——冷却泵



拆卸带有加强筋的 V 形皮带

拆卸 – 不带空调的车型

- 标记带有加强筋的 V 形皮带的旋转方向。
- 松开固定螺钉-箭头所示-并向发动机方向旋转发电机。 ▶
- 拆卸带有加强筋的 V 形皮带。



拆卸 – 带空调的车型

所需专用工具, 检测器具与辅助设备

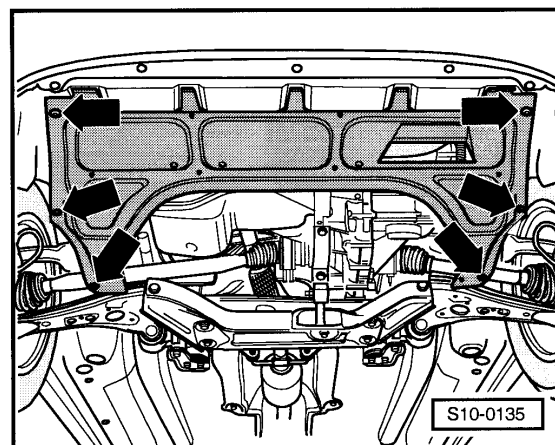
- ◆ 带有加强筋的 V 形皮带专用扳手 -T30022-



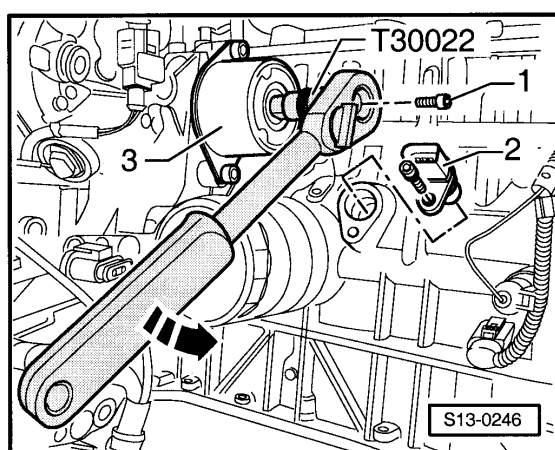
注意!

松开带有加强筋的 V 形皮带时需要第二个技师的帮助。

- 拆卸隔音板-箭头所示-。 ▶
- 标记带有加强筋的 V 形皮带的旋转方向。



- 从张紧器-3-上松开螺钉-1-。
- 拆卸凸轮轴位置传感器-2-。
- 插入带有加强筋的 V 形皮带专用扳手 -T30022-到张紧器-3-的顶部极限位置。
- 为了松开张紧皮带轮 (紧固张紧器 -3-), 按照箭头方向旋转扳手。
- 从张紧皮带轮上拆卸带有加强筋的 V 形皮带, 并将张紧皮带轮转回去。 ▶



安装带有加强筋的 V 形皮带



注意!

- ◆ 检查带有加强筋的 V 形皮带的磨损情况 ⇨ 检查和保养。
- ◆ 在装配带有加强筋的 V 形皮带之前, 确保所有的部件 (发电机, 冷却泵, 空调压缩机) 都被安全固定。
- ◆ 检查皮带轮和张紧导向皮带轮的平滑操作。
- ◆ 注意已使用的带有加强筋的 V 形皮带的旋转方向。

◆

安装 – 不带空调的车型**所需专用工具, 检测器具与辅助设备**

◆

扭力扳手

◆

带有加强筋的 V 形皮带张紧工具 (例如 Nolt 生产的 NP 002)

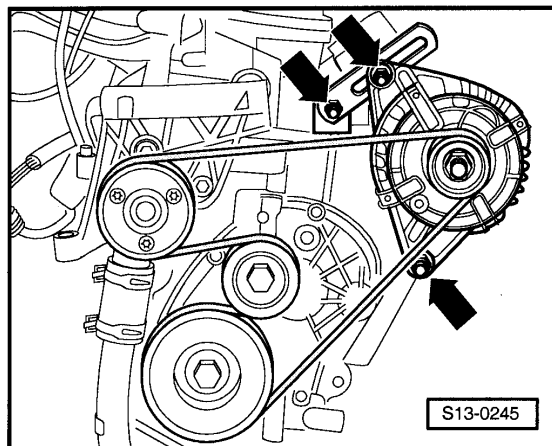
◆

皮带张紧测量工具 (例如 Optibelt 公司或 Clavis 公司生产的)

— 在确保发电机仍能旋转的情况下更换自锁螺母-箭头所示-并紧固。

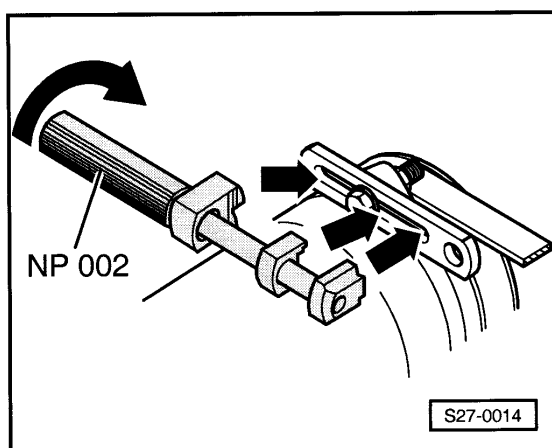
— 安装带有加强筋的 V 形皮带。

▶



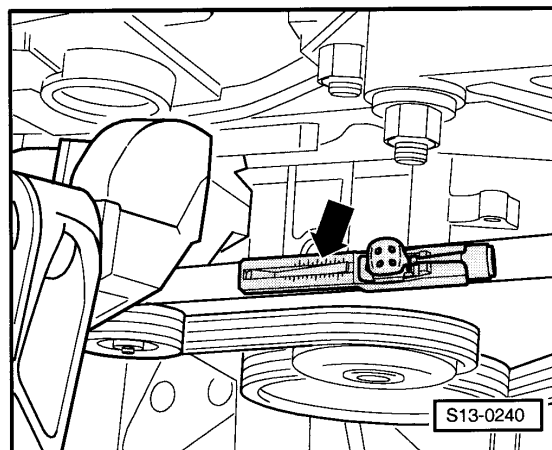
— 把带有加强筋的 V 形皮带张紧工具 NP 002 插入到夹钳中, 并通过按箭头方向拧紧手柄来紧固带有加强筋的 V 形皮带。

▶



— 把皮带张紧测量工具 (在 Optibelt 公司提供的图中) 固定在带有加强筋的 V 形皮带上, 并读取标尺上的皮带张紧值-箭头所示-⇒ 相关测量工具的操作说明。

▶

**注意!**

拧紧新的带有加强筋的 V 形皮带的紧固力矩为 500^{+100} 牛顿, 在怠速状态下运转发动机大约 1 分钟并再次调整皮带张紧力。

带有加强筋的 V 形皮带的张紧正常值:

◆

新的带有加强筋的 V 形皮带 (运转了大约 1 分钟): 400^{+80} 牛顿

◆

已使用的带有加强筋的 V 形皮带: 400^{+50} 牛顿

— 一旦达到正常值, 拧紧发电机支架的螺母:

1 – 25 牛顿米

2 – 25 牛顿米

3 – 30 牛顿米

— 再次检查皮带张紧情况, 如果必要, 则改正。

— 启动发动机并检查皮带运行情况。

安装 – 带空调的车型

所需专用工具, 检测器具与辅助设备

- ◆ 带有加强筋的 V 形皮带专用扳手 -T30022-



注意!

松开带有加强筋的 V 形皮带时需要第二个技师的帮助。

— 把带有加强筋的 V 形皮带定位到皮带轮和导向皮带轮上。

— 插入带有加强筋的 V 形皮带专用扳手 -T30022-到张紧器-3-的顶部极限位置。

— 为了松开张紧皮带轮 (紧固张紧器-3-), 按照箭头方向旋转张紧设备。

— 从张紧皮带轮上拆卸带有加强筋的 V 形皮带, 并将张紧皮带轮转回去。

— 拧紧张紧器-3-上的螺钉-1-。

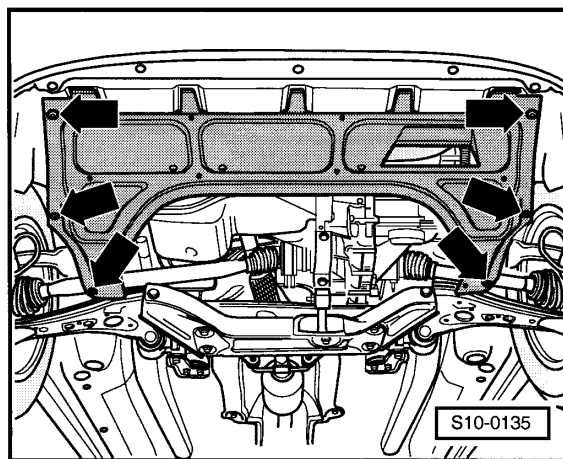
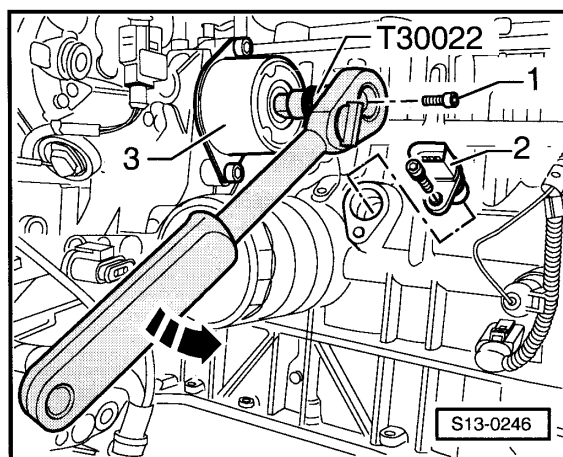
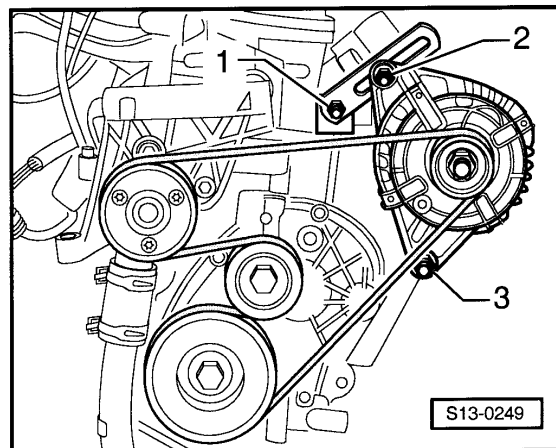
拧紧扭矩: 10 牛顿米

— 安装凸轮轴位置传感器-2-。

拧紧扭矩: 8 牛顿米

— 启动发动机并检查皮带运行情况。

— 安装隔音板-箭头所示-。



13-2 分解与组装汽缸体和曲轴

部件概述

1.4 升排量的发动机

1.0 升排量的发动机 ⇨ 13-2 3 页。



注意!

- ◆ 1.0 升排量的发动机的设计和 1.4 升排量的发动机的设计基本相同。区别仅存在于曲轴和它的支架的类型 ⇨ 13-2 3 页。
- ◆ 维修离合器 ⇨ 手动变速箱 002; 维修组 30。
- ◆ 在进行拆卸与安装作业之前, 使用发动机支架-MP 1-180-或-MP 1-202-来把发动机固定在修理台-MP 9-101-上。

1 - 75 牛顿米

2 - 曲轴轴承单元

3 - 止推垫圈

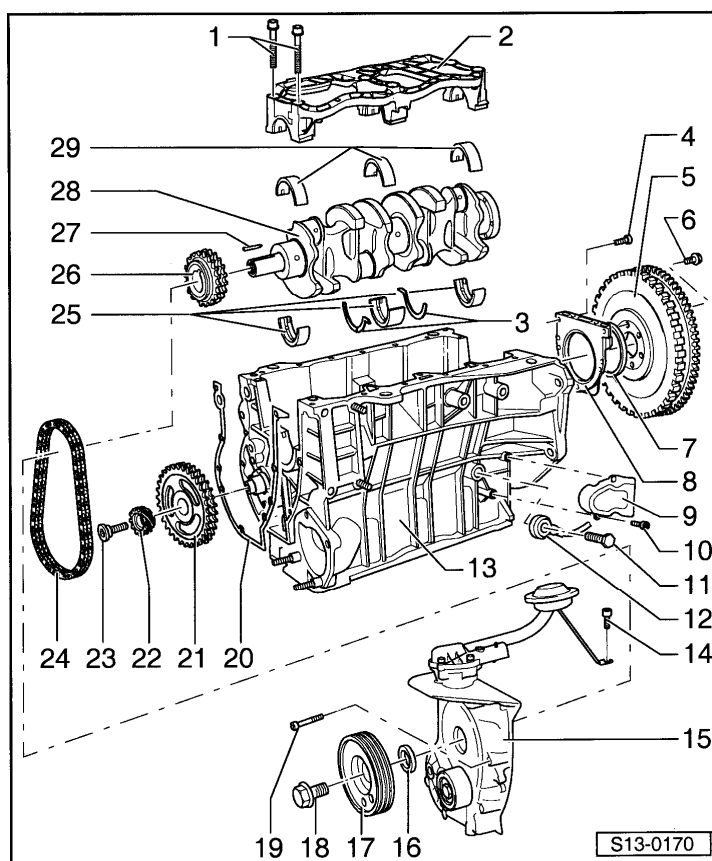
- ☐ 用于中部轴承。
- ☐ 润滑外侧开槽点。

4 - 8 牛顿米

- ☐ 使用-AMV 188 520- (涂乐泰 574 胶) 来插入。

5 - 飞轮

- ☐ 装有发动机速度传感器-G28-的转子。
- ☐ 使用-MP 1-504-来锁定, 以进行拆卸与安装。
- ☐ 更换环齿轮 ⇨ 13-2 7 页。
- ☐ 对曲轴的安装位置:
 - ◆ 在 1.0 升排量的发动机上, 当曲轴位于汽缸 1 的上止点时 (皮带轮的标记——曲轴位于正时齿轮盖的“0”标记的对面), 转子的 2 个缺齿必须向前。
 - ◆ 在 1.4 升排量的发动机上, 只可能在一个位置 (因为孔洞是可变距离分离)。



6 - 30 牛顿米 + 再拧进四分之一周 (90°)

- ☐ 更换。
- ☐ 使用-AMV 200 000- (涂乐泰 270 胶) 来插入。

7 - 密封环

- ☐ 更换。
- ☐ 为了拆卸, 需要卸下密封法兰。
- ☐ 安装之前, 轻轻润滑密封唇和外部边缘。

☐ 把密封环全部压入密封法兰中。

8 – 密封法兰

☐ 不能作为可更换零件（只能和汽缸体一起）。

☐ 安装之前，使用-AMV 188 520-（涂乐泰 574 胶）来上涂料。

9 – 护罩

☐ 用于爆震传感器-G61-。

10 – 5 牛顿米

11 – 20 牛顿米

☐ 这个扭矩会影响爆震传感器的功能。

12 – 爆震传感器-G61-

13 – 汽缸体

☐ 分解与组装活塞，连杆和衬套 ⇒ 13-3 章。

14 – 8 牛顿米

15 – 正时齿轮盖

16 – 密封环

☐ 更换 ⇒ 13-2 4 页。

17 – 皮带轮

☐ 用于曲轴。

18 – 100 牛顿米

☐ 为了松开和紧固，需锁定飞轮

◆ 发动机拆卸：使用-MP 1-504-

◆ 发动机安装：使用锁定螺钉 ⇒ 13-2 4 页。

19 – 7 牛顿米

☐ 使用-AMV 105 500-（涂乐泰 242 胶）来插入。

20 – 垫圈

☐ 更换。

21 – 凸轮轴链轮

☐ 更换之后，检查链轮的同步运行 ⇒ 13-2 3 页的图 1。

22 – 螺旋齿轮

☐ 用于驱动燃油泵。

23 – 25 牛顿米

☐ 使用-AMV 154 100-（涂乐泰 648 胶）来插入。

24 – 正时链

☐ 拆卸之前，标记运行方向（安装位置）。

☐ 一定要连同曲轴链轮和凸轮轴链轮一起更换。

25 – 轴瓦

☐ 用于包括加润滑油的汽缸体。

☐ 不要混合已用过的轴瓦（标记）。

26 – 曲轴链轮

☐ 更换之后，检查链轮的同步运行 ⇒ 13-2 3 页。

☐ 凸轮轴设置 ⇒ 13-2 3 页的图 1。

27 – 半月键

☐ 检查紧固情况。

28 – 曲轴

☐ 处于新的状态时，轴向间隙：0.03...0.13 毫米。

☐ 磨损极限：0.26 毫米。

29 – 轴瓦

☐ 用于未加润滑油的曲轴轴承。

☐ 不要混合已用过的轴瓦（标记）。

和 1.4 升排量的发动机相比, 1.0 升排量的发动机的不同之处

1- 轴承盖

- ☐ 轴承盖 1: 在皮带轮侧面。
- ☐ 轴承盖 2: 包括用于止推垫圈的凹槽。

2- 轴瓦

- ☐ 用于不带润滑凹槽的轴承盖。
- ☐ 不要混合已用过的轴瓦 (标记)。

3- 止推垫圈

- ☐ 用于轴承盖 2。
- ☐ 为固定座套而检查。

4- 曲轴

- ☐ 处于新的状态时, 轴向间隙: 0.03...0.13 毫米。
- ☐ 磨损极限: 0.26 毫米。

5- 轴瓦

- ☐ 用于带润滑凹槽的汽缸体。
- ☐ 不要混合已用过的轴瓦 (标记)。

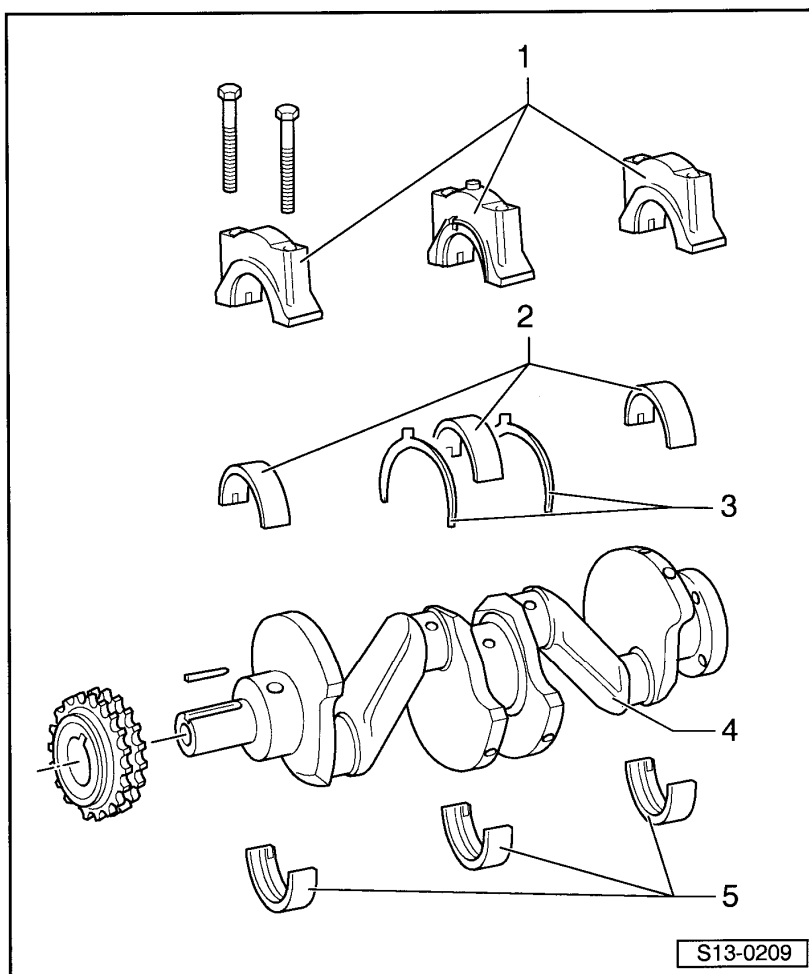


图 1: 凸轮轴设置

— 把链轮-2和-3-插入正时链-1-中, 因此两个标记-箭头所示-之间的距离-a-是 12 个链齿。 ▶

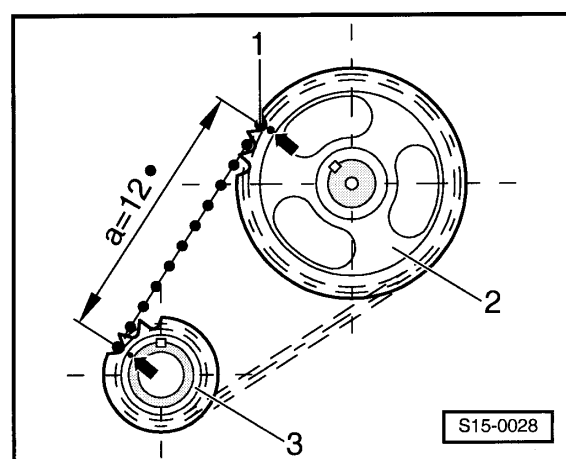
检查链轮的同步运行

如果链轮被更换了, 则需要进行这个检查项目。

所需专用工具, 检测器具与辅助设备

- ◆ 直尺
- ◆ 测隙规

曲轴链轮可以有 3 种不同的宽度; 分级: 标记 0.2 毫米和字 “E”, “F” 或 “G”。平均厚度的轮, 标记有字 “F”, 和凸轮轴链轮一起提供。



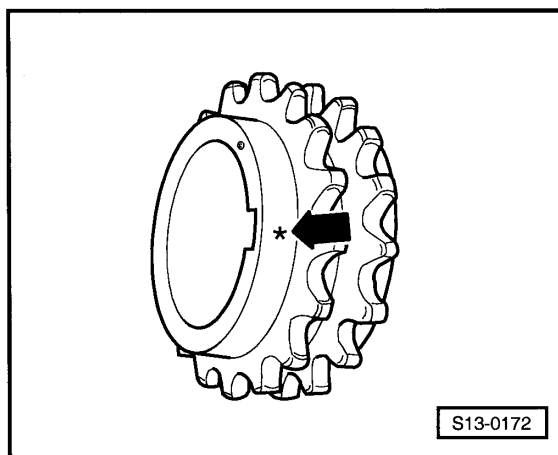
在装配中, 标记有字“E”和“G”的轮会单独提供 ⇨ 备件目录。

在半月键的槽口区域呈放射状用“E”, “F”或“G”来标记曲轴链轮的位置。



注意!

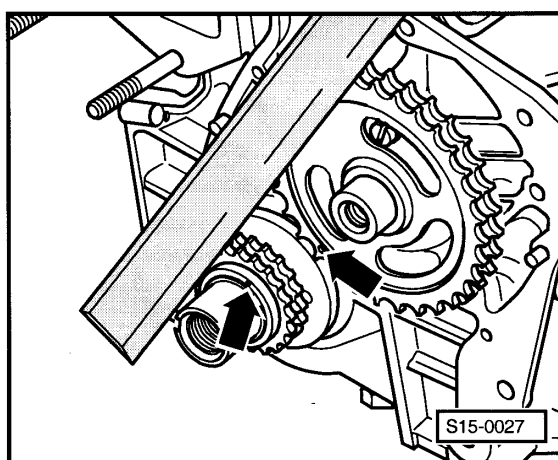
如果更换了链轮, 使用同样的“代码字”来订购曲轴链轮并检查其同步运行状况。



作业程序

— 压链轮直到它们互相接触, 包括外侧正时点的标记-箭头所示-。

— 把直尺平放在凸轮轴链轮上并测量曲轴链轮的间隙尺寸。



链轮的位置

1 – 凸轮轴链轮

2 – 曲轴链轮

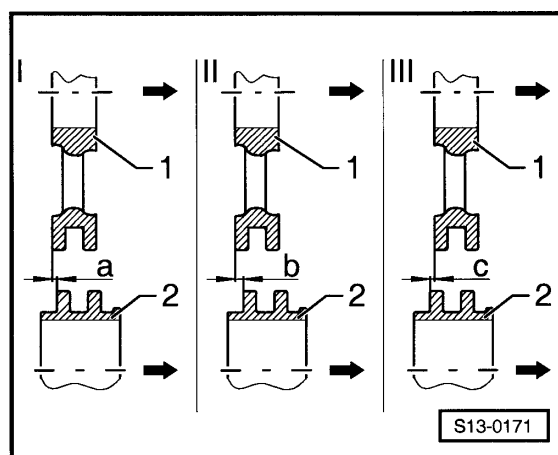
面向飞轮一侧的 Pfeil 点

I – 正常尺寸-a- = 0.09 ± 0.2 毫米

II – 最大公差-b- = 0.29 毫米

III – 最小公差-c- = -0.11 毫米 (曲轴链轮偏出)

— 如果间隙尺寸不在公差范围之内, 安装另外一种宽度的曲轴链轮并重复检查过程。



更换曲轴的密封环 – 在皮带轮侧

侧

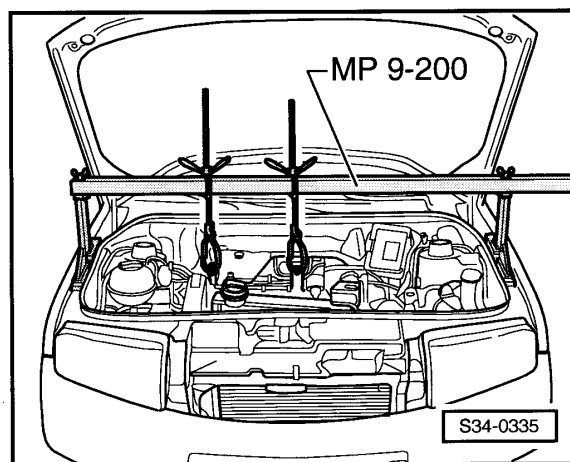
所需专用工具, 测试仪器和辅助设备

- ◆ 压力板-MP 6-401/1-
- ◆ 支撑设备-MP 9-200-
- ◆ 双臂提取器-Kukko 20-10-
- ◆ 提取钩-T10040/1-
- ◆ 压力板-T10041-

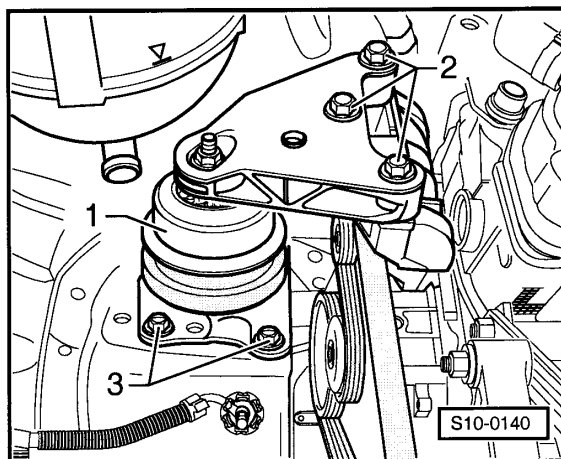
- ◆ 飞轮锁-MP 1-504-
- ◆ 扭力扳手
- ◆ 螺钉 M6×40 (等级: 8.8)
 - 在螺栓 (锁定螺钉) 的末端制作一个 60° 的尖端。
- ◆ 螺母 M6

拆卸

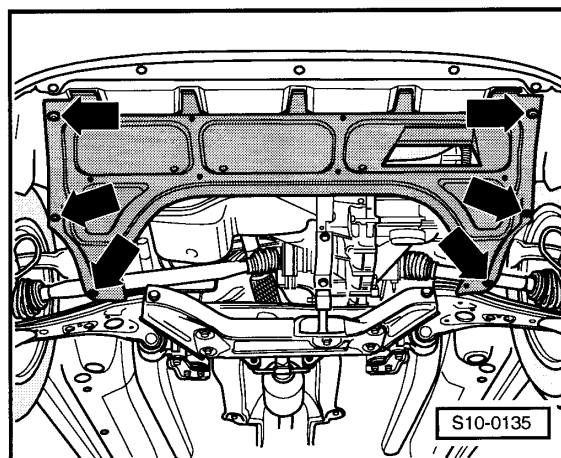
- 拆卸发动机盖 ⇨ 10-1 章。
- 安装支撑设备-MP 9-200-并在轴方向提高发动机/变速箱单元的高度。



- 松开螺栓-2-。
- 卸下右前侧轮井内板。



- 拆卸隔音板-箭头所示-。
- 下降发动机大约 50 毫米。
- 卸下带有加强筋的 V 形皮带 ⇨ 13-1 章。



— 为了锁定曲轴, 拆卸发动机速度传感器和更换锁定螺钉-1-。

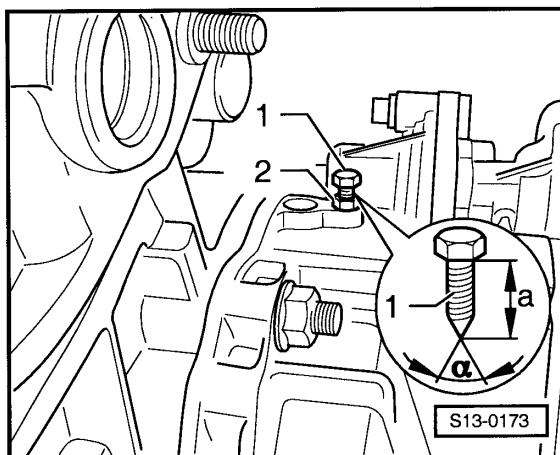
— 在中心螺钉上轻轻地旋转曲轴直至锁定螺钉完全拧紧(螺钉头位于环齿轮的两齿之间)。

— 在这个位置拧紧螺钉并用埋头螺母-2-锁定。



注意!

如果发动机已经拆卸, 使用飞轮锁-MP 1-504-来锁定曲轴。

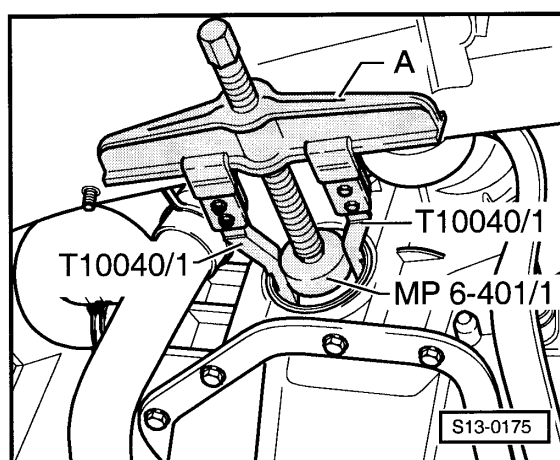


— 拆卸中心螺钉和皮带轮曲轴。

— 使用双臂提取器-A- (-Kukko 20-10-), 提取钩-T10040/1-和压力板-MP 6-401/1-来拉出密封环。

安装

● 使用飞轮锁-MP 1-504-或锁定螺钉来锁定曲轴。



— 轻轻地润滑密封环的密封唇。

— 使用压力板-T10041-把密封环压至衬套的极限位置。



注意!

使用皮带轮的中心螺钉来插入。

— 安装曲轴皮带轮。

— 拧紧中心螺钉, 拧紧扭矩: 100 牛顿米。

— 松开锁定螺钉并安装发动机速度传感器。

扭矩: 10 牛顿米。



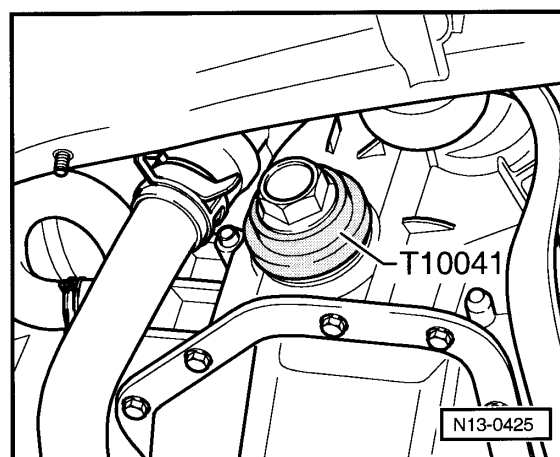
注意!

当锁定螺钉位于变速箱衬套中时, 不要启动发动机。

— 安装带有加强筋的 V 形皮带 ⇨ 13-1 章。

— 安装浮动支撑和附加的发动机支架 ⇨ 10-1 章。

— 附加排气系统的双头夹钳 ⇨ 26-1 章。



更换环齿轮

- 飞轮已经卸下。

拆卸

— 装上飞轮平面并通过重叠整个圆周来把环齿轮按阶段定位。如果安装困难则加热环齿轮。

安装

— 加热环齿轮到大约 150°C 并平坦地安装到飞轮上；如果必要，使用冲头在整个圆周上敲击以达到极限位置。

