

第一章

发动机常见维修工作

第一节 更换传动皮带

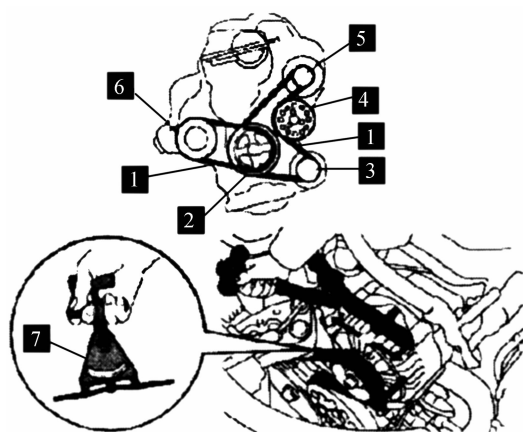


图 1-1

概述

传动皮带驱动发动机附件,传动皮带更换的工作程序因皮带张紧力调节方法的不同而不同。对传动皮带施加张紧力。

取下传动皮带时,需要放松张紧力,而安装了传动皮带后需要对张紧力进行调节。必须定期检查皮带并调节其张紧力。若张紧力不当,皮带会滑脱或产生异常噪音。

- | | |
|----------|------------|
| 1-传动皮带 | 2-曲轴皮带轮 |
| 3-空调压缩机 | 4-水泵皮带轮 |
| 5-发电机皮带轮 | 6-动力转向泵皮带轮 |
| 7-皮带张紧力表 | |

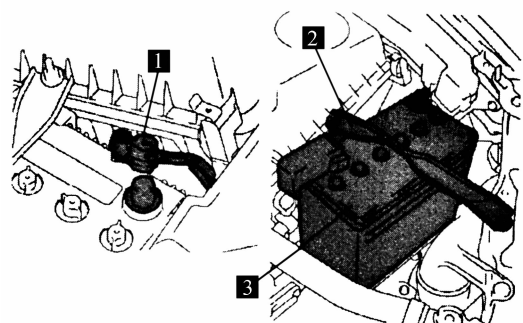


图 1-2

断开蓄电池负极(-)端子

更换驱动发电机的传动皮带时,断开蓄电池负极(-)电缆。发电机直接从蓄电池开始布线。操作过程中不断开蓄电池会造成短路。取下蓄电池电缆之前对存储在 ECU 等装置上的信息做好记录。

- DTC(诊断故障代码)
- 所选的无线电台
- 座椅位置(带有记忆系统)
- 转向管柱位置(带记忆系统等)

维修提示:

蓄电池

- 1-蓄电池负极(-)电缆
- 2-蓄电池夹
- 3-蓄电池

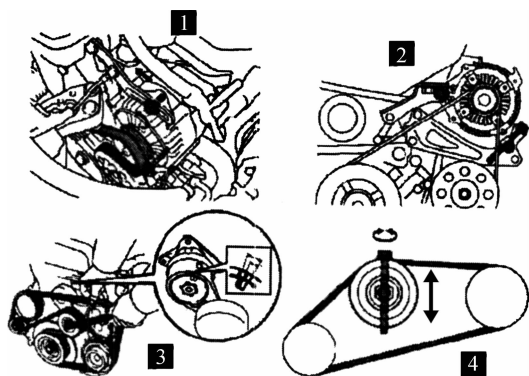


图 1-3

更换传动皮带

根据皮带张紧力调节方法的不同传动皮带更换程序也不相同。

- 1-无情轮型(无调节螺栓)
- 2-无情轮型(带调节螺栓)
- 3-蛇形皮带型
- 4-惰轮类型

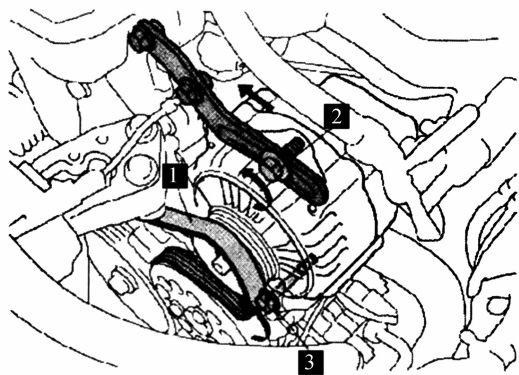


图 1-4

无情轮型(无调节螺栓)

对于无情轮型(无调节螺栓),传动皮带张紧力的调节通过用杠杆移动发动机附件来实现。

用于 1NZ—FE 发动机

1. 拆卸传动皮带

(1) 松开用于调节传动皮带张紧力的发电机的安装螺栓 2 和螺栓 3。

(2) 用手将发电机朝发动机推动然后拆卸皮带。

注意:

通过拉传动皮带移动发电机将损坏传动皮带

- 1-传动皮带
- 2-安装螺栓
- 3-安装螺栓

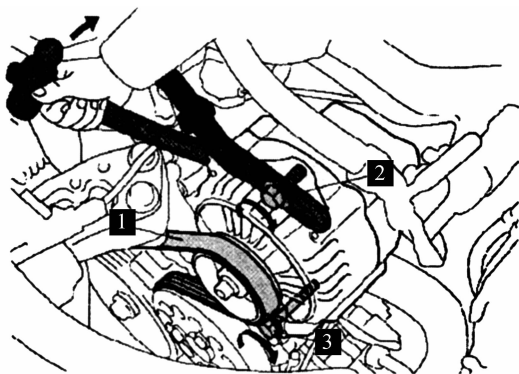


图 1-5

2. 安装传动皮带

(1) 当发电机安装螺栓 2 和螺栓 3 松开后,将皮带安装到所有的滑轮上。

(2) 用杠杆(锤子的把手或轮毂螺母扳手等)移动发电机以调节皮带张紧力然后旋紧螺栓 3。

注意:

- 将杠杆的尖端抵着不易变形的地方(一个足够牢固的地方),例如缸盖或缸体。
- 注意将杠杆放在不易导致发电机变形且比发电机中心距离调节托架更近的地方。

(3) 检查传动皮带松紧并旋紧螺栓 2。

- 1-传动皮带
- 2-安装螺栓
- 3-安装螺栓



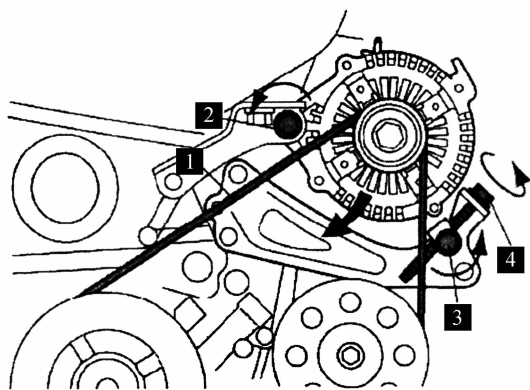


图 1-6

无情轮型(带调节螺栓)

对于无情轮型(带调节螺栓),可以旋转调节螺栓而移动发动机附件对皮带施加张紧力。

对于 1NZ-FE 发动机

1. 拆卸传动皮带

(1) 松开用于调节传动皮带张紧力的发电机的安装螺栓 2 和固定螺栓 3。

(2) 松开调节螺栓 4, 然后向可松开皮带的方向移动发电机, 再拆下皮带。

注意:

如果在松开固定螺栓 3 之前就先松开调节螺栓 4, 则调节螺栓 4 会变形。

1-传动皮带

2-安装螺栓

3-固定螺栓

4-调节螺栓

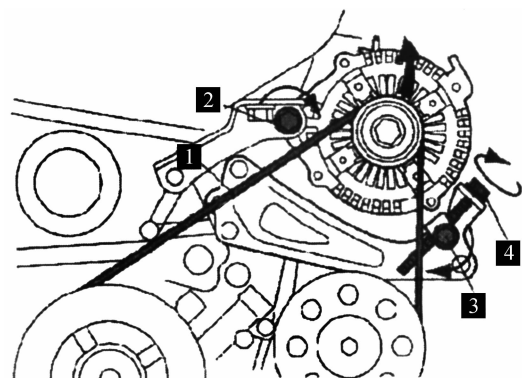


图 1-7

2. 安装传动皮带

(1) 当松开安装螺栓 2, 固定螺栓 3 和调节螺栓 4 以后, 将皮带安装到所有的带轮上。

(2) 将发电机朝可以拉紧皮带的方向移动然后将其固定住。

(3) 用手尽量旋紧调节螺栓 4。

(4) 用工具旋紧调节螺栓 4, 检查皮带张紧力然后首先旋紧固定螺栓 3, 接续旋紧安装螺栓 2。

- 旋紧调节螺栓 4: 张紧力增强

- 松开调节螺栓 4: 张紧力减小

1-传动皮带

2-安装螺栓

3-固定螺栓

4-调节螺栓

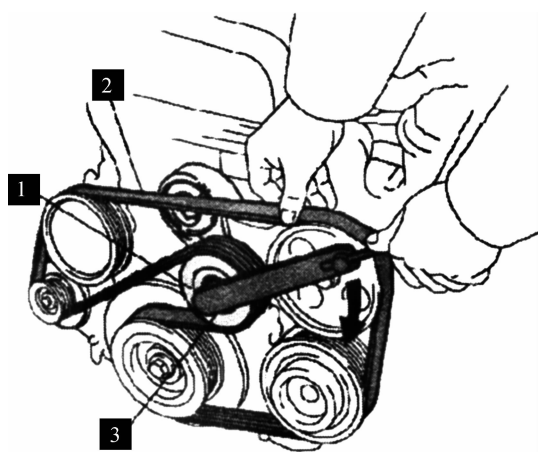


图 1-8

蛇形皮带型

对于蛇形皮带型,必须调节皮带张紧力。自动皮带张紧器对传动皮带施加张紧力。

对于 1NZ-GE 发动机

1. 拆卸传动皮带

(1)用套筒扳手或 SST 安装张紧器皮带轮,顺时针方向旋转张紧器皮带轮,然后放松皮带。

(2)拆卸皮带。

1-张紧皮带轮

2-传动皮带

3-SST(带 V 型加强筋的皮带张紧轮扳手,或套筒扳手)

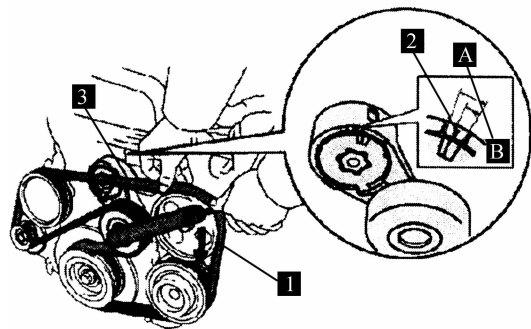


图 1-9

2. 安装传动皮带

(1)将皮带安装在除动力转向泵皮带轮以外的所有皮带轮上。

提示:

根据发动机类型的不同,最后一个安装上皮带的皮带轮也不同。

(2)用套筒扳手或 SST 安装张紧器皮带轮,顺时针方向旋转张紧器皮带轮,然后将皮带安装到动力转向泵皮带轮。

(3)检查皮带张紧力以确认张紧器指示器标识的位置。

规格:

新皮带:范围 A

重新利用的皮带:范围 B

1-动力转向泵皮带轮

2-皮带张紧器指示器

3-SST(带 V 型加强筋的皮带张紧轮扳手)或套筒扳手



惰轮类型

对于惰轮型惰轮是用于向皮带施加张紧力的。用于 2L 发动机。

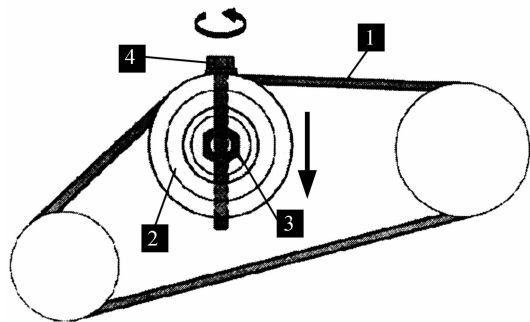


图 1-10

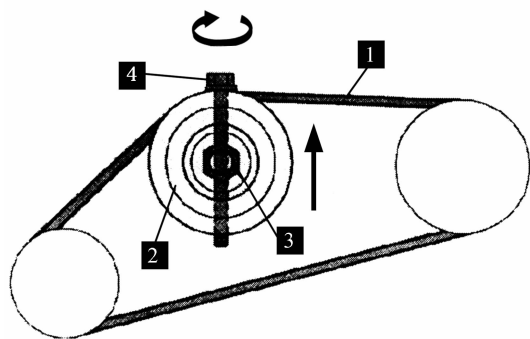


图 1-11

1. 拆卸传动皮带

- (1) 松开锁止螺母。
- (2) 松开调节螺栓并将传动皮带从惰轮上拆下。

- 1-传动皮带
- 2-惰轮
- 3-锁止螺母
- 4-调节螺栓

2. 安装传动皮带

- (1) 将传动皮带安装到所有的皮带轮上。
- (2) 旋紧调节螺栓以调节皮带张紧力。

- 旋紧调节螺栓: 张紧力增强
- 松开调节螺栓: 张紧力减小

提示:

将锁止螺母旋紧到指定的力矩将增加皮带上的张紧力。将张紧力调节到比指定数值稍小。

- (3) 旋紧锁止螺母到指定的力矩。
- (4) 检查传动皮带张紧力。

- 1-传动皮带
- 2-惰轮
- 3-锁止螺母
- 4-调节螺栓

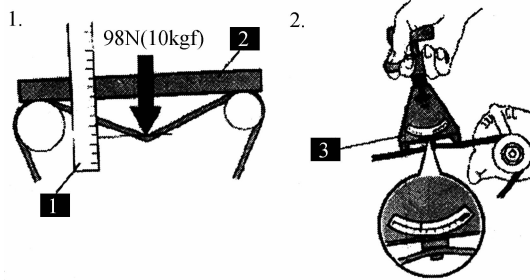


图 1-12

检查皮带张紧力

检查皮带张紧力可以使用以下两种方法。

- 1. 用手指压传动皮带以检查皮带变形
- 2. 用皮带张紧力表检查皮带变形

刚安装新皮带后伸展距离较大,但当皮带使用以后这个距离会缩小,因此,根据所安装的皮带是新的或是重新使用的,其张紧力大小必须有所区别。

- 1-直尺
- 2-精密直规
- 3-皮带张紧力表

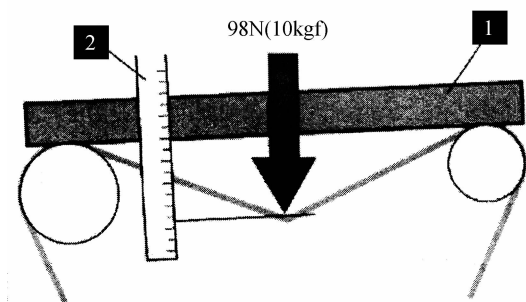


图 1-13

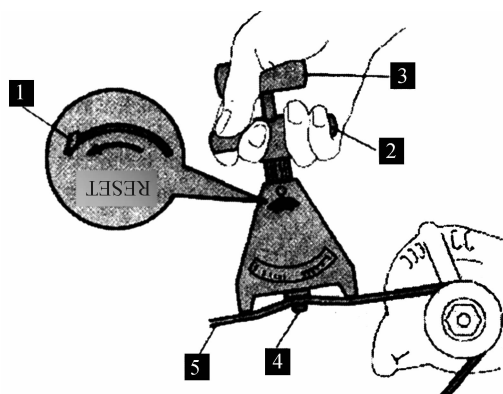


图 1-14

1. 用手指压传动皮带以检查皮带变形

(1) 将精密直规倚放在发电机和曲轴皮带轮之间的皮带上。

(2) 用 98N(10kg) 的力推压皮带的中心后部。

(3) 用直尺测量变形量。

例如：

变形的规定数值(适用于 2000 年 8 月 Corolla INZ- FE 发动机)

若安装了新的皮带：

7~8.5mm(0.28~0.33in)

若安装了重新使用的皮带：

11~13mm(0.43~0.51in)

1-精密直规

2-直尺

2. 用皮带张紧力表检查皮带变形

(1) 旋转重置杠杆以重置针阀。

(2) 夹紧皮带上的把手、手柄和卡钩。

例如：

变形的规定数值(适用于 2000 年 8 月 Corolla INZ- FE 发动机)

若安装了新的皮带：

539~637N(54~64 kgf)

若安装了重新使用的皮带：

245~392N(25~40kgf)

提示：

- 确认皮带牢固地系在卡钩上。
- 确认测量表与皮带垂直。

(3) 当把手松开后,卡钩用收缩性弹簧力拉动皮带,弹簧力使指针指示张紧力的大小。

提示：

- 可以在任意两个皮带轮之间测量张紧力。
- 根据发动机的不同,测量值也不同。

1-重置杠杆

2-把手

3-手柄

4-卡钩

5-传动皮带



第二节 更换正时皮带

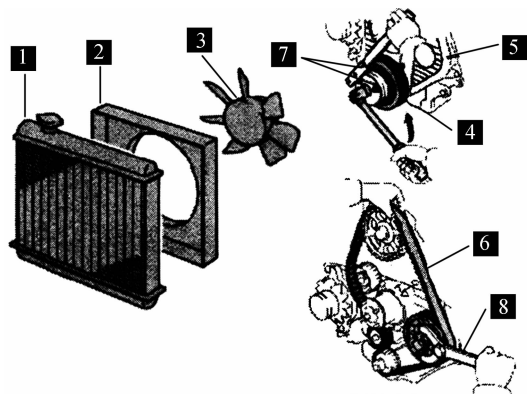


图 1-15

概述

本节说明如何更换 Hilux 2L 发动机正时皮带。

拆卸正时皮带时,放松皮带张紧力。安装正时皮带时,对皮带施加压力。除了这些步骤外,还必须对齐曲轴正时链轮、凸轮正时链轮以及喷油泵驱动链轮的位置。

正时皮带将曲轴旋转输送到凸轮轴以控制气门正时。

为保证正确的气门正时必须保持正确的定位和张紧力。

正时皮带是由橡胶制成的,因此皮带会被拉长和磨损。因此,在恰当的维护间隔(大约为100 000m)内必须更换皮带。

提示:

对于某些发动机,例如:1CD—FTV 发动机,正时皮带必须每 150 000m 更换一次。

- | | |
|----------|---------|
| 1-散热器 | 2-风扇罩壳 |
| 3-风扇 | 4-曲轴皮带轮 |
| 5-正时皮带护罩 | 6-正时皮带 |

7-SST(配对凸缘夹持工具)(曲轴皮带轮夹持工具)

8-SST(活动销扳手臂组件)

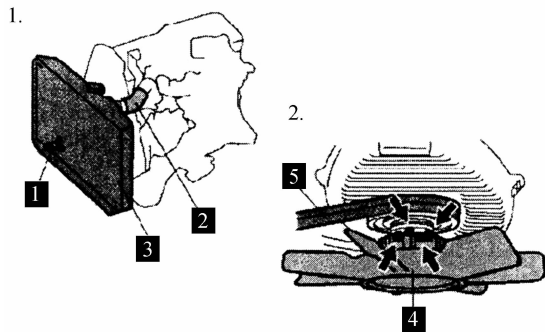


图 1-16

拆卸带液力耦合器的风扇

1. 拆卸散热器

- (1) 松开散热器的排放塞并排干冷却液。
- (2) 将上下散热器软管从散热器上断开。
- (3) 拆卸散热器。

2. 拆卸带液力耦合器的风扇

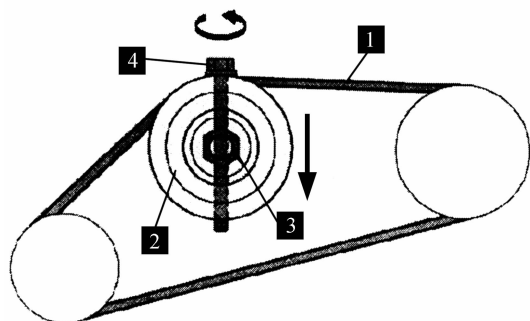


图 1-17

- 1-散热器排放塞
- 2-散热器软管
- 3-散热器
- 4-带有液力耦合器的风扇
- 5-传动皮带

3. 拆卸传动皮带

惰轮型

惰轮型惰轮是用于向皮带施加张紧力的。

用于 2L 发动机

1. 拆卸传动皮带

- (1) 松开锁止螺母。
- (2) 松开调节螺栓并将传动皮带从惰轮上拆下。

- 1-传动皮带
- 2-惰轮
- 3-锁止螺母
- 4-调节螺栓

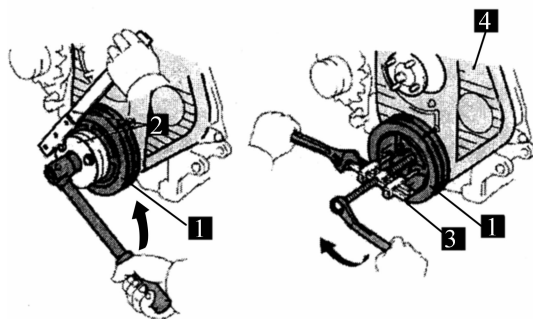


图 1-18

拆卸曲轴皮带轮

1. 拆卸曲轴皮带轮

(1) 用 SST2 固定曲轴皮带轮并拆卸曲轴皮带轮定位螺栓。

(2) 用 SST3 拆卸曲轴皮带轮。

2. 拆卸正时皮带护罩

- 1-曲轴皮带轮
- 2-SST(曲轴皮带盘夹持工具, 配对凸缘夹持工具)
- 3-SST(C 组拉具)
- 4-正时皮带护罩

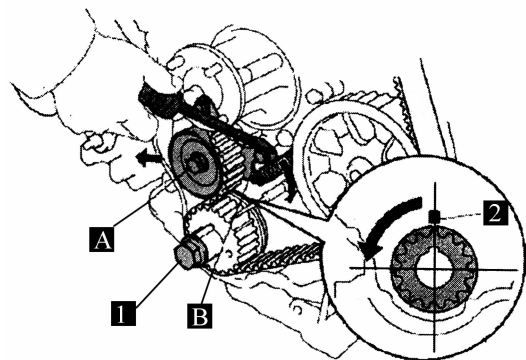


图 1-19

拆卸正时皮带

(1) 在曲轴上安装曲轴皮带轮定位螺栓。

(2) 顺时针旋转曲轴并将 No. 1 气缸设到上止点(TDC/压缩)。

(3) 将曲轴从上止点(TDC)逆时针旋转 90 度。

注意:

正时皮带拆卸后旋转曲轴会导致气门和活塞干涉, 因此必须将活塞放下。

(4) 松开螺栓 A 和 B。



(5)将带轮朝未安装皮带的方向推,并且临时上紧螺栓。

- 1-曲轴皮带轮定位螺栓
- 2-正时标记(TDC/压缩)

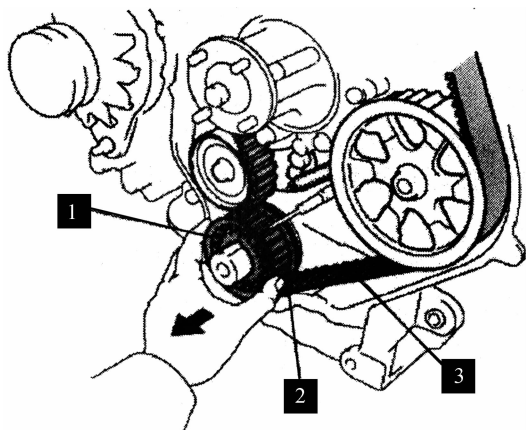


图 1-20

(6)将正时皮带导向器从曲轴上拆卸。
(7)将皮带在正时链轮上滑落以将其拆卸。

- 1-正时皮带导向器
- 2-曲轴正时链轮
- 3-正时皮带

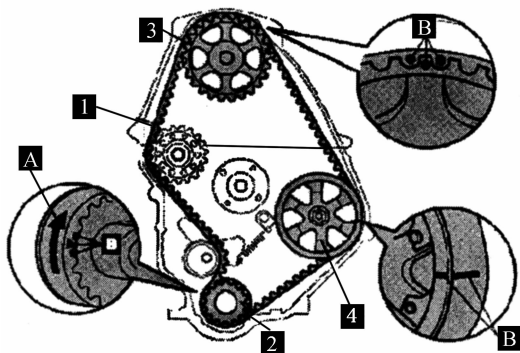


图 1-21

参考:

若重新使用正时皮带

当重新使用正时皮带时,在皮带上做箭头标记和配合记号。一个是表明旋转方向,另外一个是为了与每个链轮对齐,以便将正时皮带以正确的方向安装。

当重新使用皮带时,将旋转方向标记与拆卸时候所做的配合记号对齐。

- 1-正时皮带
- 2-曲轴正时链轮
- 3-凸轮轴正时链轮
- 4-喷油泵驱动链轮
- A-方向标记
- B-配合记号

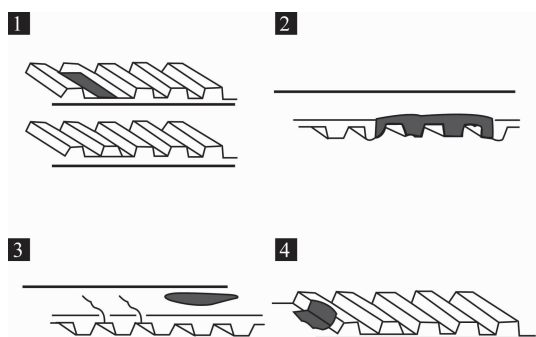


图 1-22

参考:

检查正时皮带

目测正时皮带的状况

检查皮带破裂或破损和整体情况

1-皮带啮合齿断裂或破损

2-皮带侧磨损或破损

3-皮带表面破裂或明显磨损

4-皮带啮合齿明显磨损

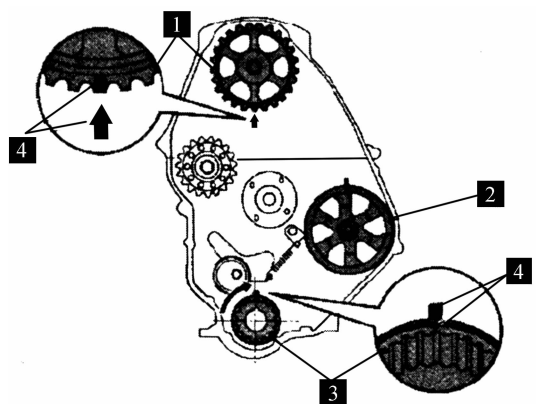


图 1-23

安装正时皮带

(1)将凸轮轴正时链轮和缸盖正时标记对齐。

(2)顺时针旋转曲轴并将 No. 1 气缸设到上止点(TDC)。

注意:

逆时针旋转曲轴会引起气门和活塞干涉。

(3)清洁每个链轮并将油和水从链轮上除去。

1-凸轮轴正时链轮 2-喷油泵驱动链轮

3-曲轴正时链轮 4-正时标记

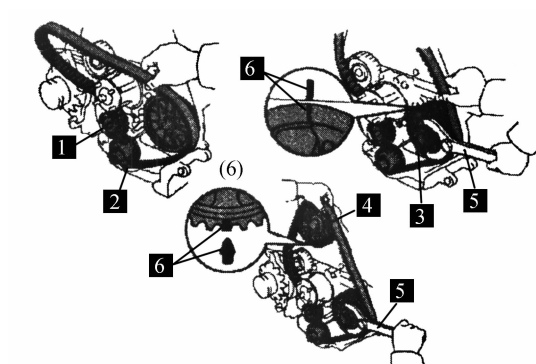


图 1-24

(4)将皮带安装到曲轴正时链轮和张紧皮带轮。

(5)用 SST,将喷油泵驱动链轮和正时标记对齐并固定然后安装皮带。

提示:

喷油泵驱动链轮由内凸轮和弹簧的力进行旋转,因此不会在正时标记的位置上停止。

(6)保持第(5)步骤的状态下将皮带安装到凸轮轴正时链轮上。

提示:

安装皮带的时候还必须同时保持曲轴、喷油泵以及凸轮轴正时链轮之间皮带的张紧力。

(7)将皮带安装到其余的链轮上。

1-张紧皮带轮

- 2-曲轴正时链轮
- 3-喷油泵正时链轮
- 4-凸轮轴正时链轮
- 5-SST(活动销扳手手臂组件)
- 6-正时标记

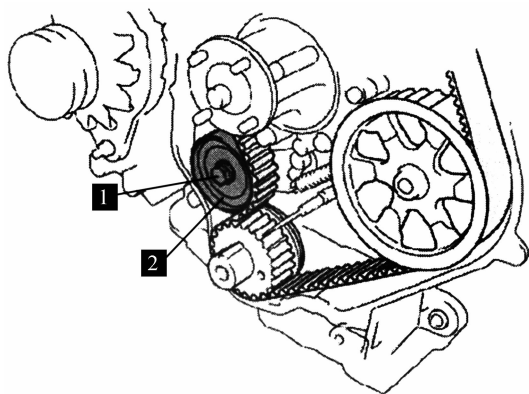


图 1-25

(8) 松开张紧皮带轮螺栓然后用张紧皮带轮对皮带施加压力。

- 1-皮带轮螺栓
- 2-张紧皮带轮

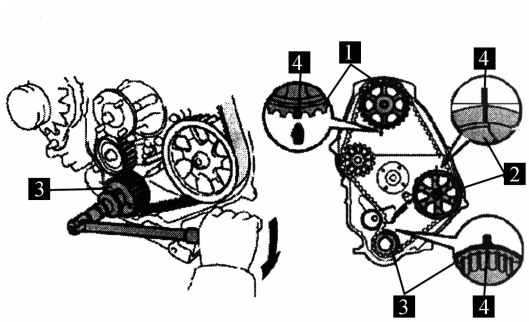


图 1-26

检查气门正时

(1) 顺时针旋转曲轴两圈并确保所有的链轮正时记号都返回到其初始位置。

提示：

对于柴油机，若正时没有匹配，活塞和气门会干涉，因此曲轴无法转动。

在此情况下，切勿强行旋转曲轴。

提示：

若旋转两圈后正时标记没有匹配，则皮带没有正确安装。重新安装皮带。

(2) 旋紧张紧皮带轮螺栓。

- 1-凸轮轴正时链轮
- 2-喷油泵驱动链轮
- 3-曲轴正时链轮
- 4-正时标记



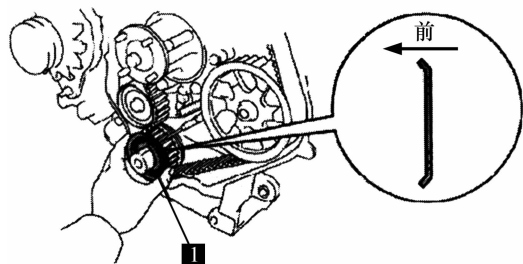


图 1-27

安装皮带导向器

检查皮带导向器方向并安装曲轴。

注意：

若皮带导向器向后安装，则皮带和皮带导向器会干涉，从而导致皮带断裂。

1-正时皮带导向器

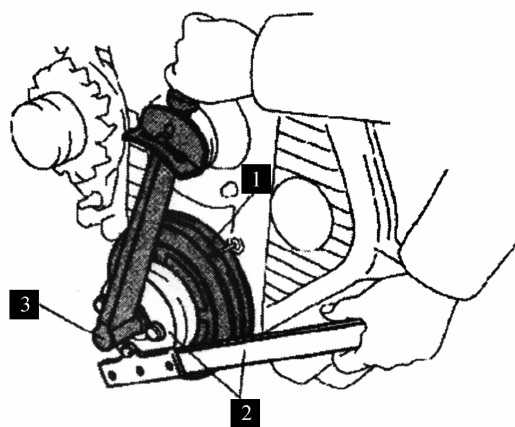


图 1-28

安装曲轴皮带轮

用 SST 固定曲轴皮带轮并旋紧曲轴皮带轮定位螺栓。

1-曲轴皮带轮

2-SST(曲轴皮带盘夹持工具, 配对凸缘夹持工具)

3-扭矩扳手

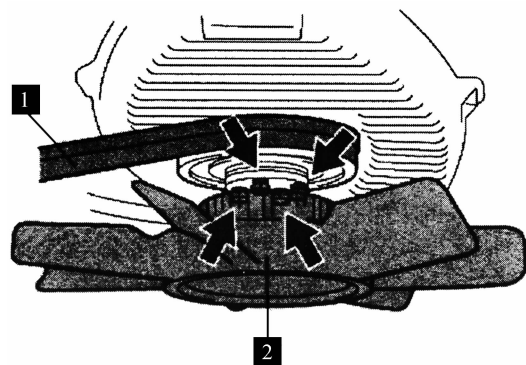


图 1-29

安装带液力耦合器的风扇

1. 安装带液力耦合器的风扇

临时将带液力耦合器的风扇安装到水泵皮带轮上。

提示：

带安装好后旋紧螺母。若传动皮带没有安装则水泵皮带轮会旋转而无法旋紧。

2. 安装传动皮带

1-传动皮带

2-带有液力耦合器的风扇

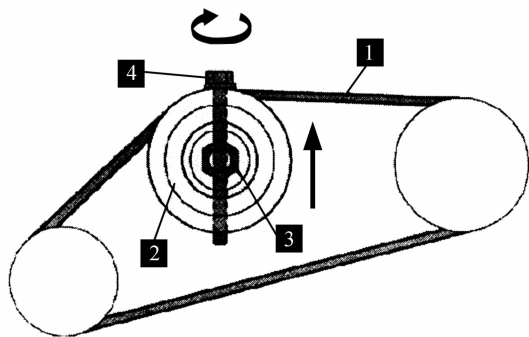


图 1-30

(1)将传动皮带安装到所有的皮带轮上。

(2)旋紧调节螺栓以调节皮带张紧力。

- 旋紧调节螺栓:张紧力增强

- 松开调节螺栓:张紧力减小

提示:

将锁止螺母旋紧到指定的力矩将增加皮带上的张紧力。将张紧力调节到比指定数值稍小。

(3)旋紧锁止螺母到指定的力矩。

(4)检查传动皮带张紧力。

3. 带液力耦合器风扇的最后安装

最后用液力耦合器安装螺母将风扇旋紧到规定的力矩。

1-传动皮带

2-惰轮

3-锁止螺母

4-调节螺栓

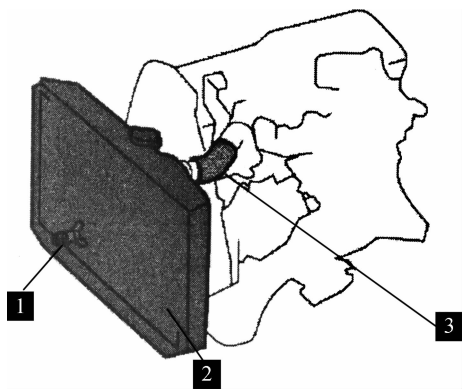


图 1-31

4. 散热器的安装

(1)将散热器安装到车辆上。

(2)将上下散热器软管安装到散热器上。

(3)旋紧散热器的排放塞并装入冷却液。

1-散热器

2-排放塞

3-散热器软管

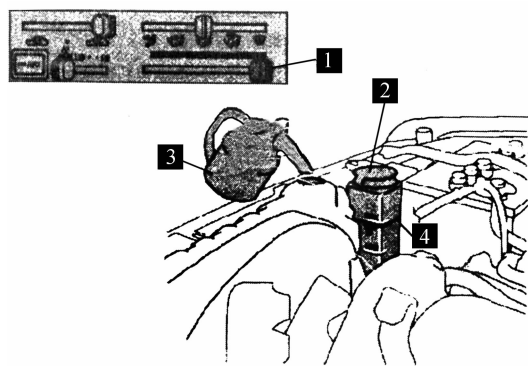


图 1-32

(4)排出空气

- 完全打开加热器阀门。

- 预热发动机。

- 停止发动机并让发动机完全冷却。

- 将散热器的储液罐内装入冷却液到“FULL”线。

1-加热器控制杆

2-散热器储液罐

3-冷却液

4-FULL 线

