

## 10. 冷却系统部件

### 当心!

对于所有的装配工作，特别是在发动机舱中，由于安装空间紧凑，注意下列说明：

- 1). 正确敷设所有类型的管路（例如燃油、液压、活性炭罐装置、冷却液和制冷剂、制动液、真空系统）和电气导线，以便重建原始的布线。
- 2). 为了避免损坏管路和导线，注意到所有运动的或热的部件要有足够的距离。

### 提示

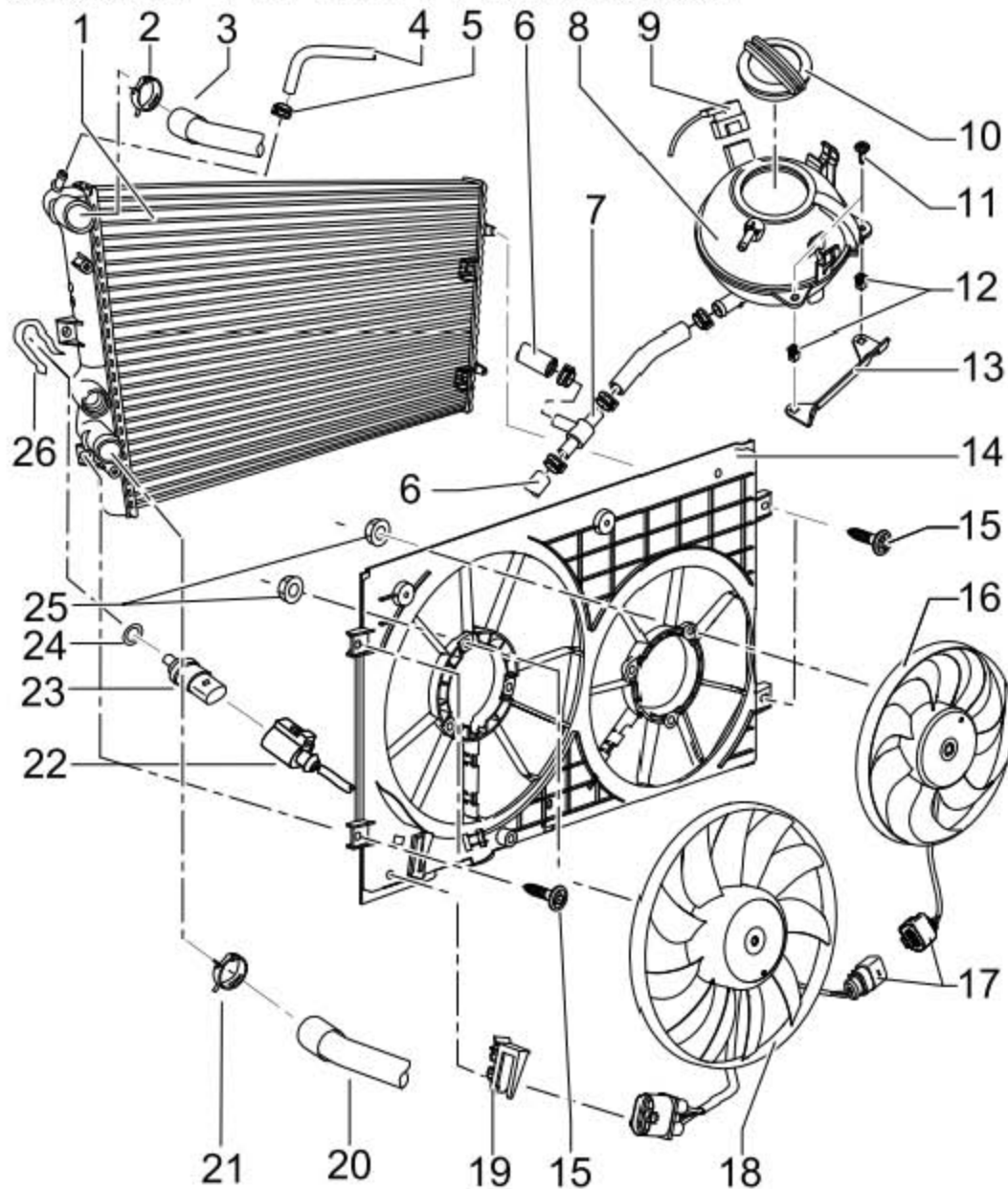
- 1). 在发动机暖机时，冷却系统处于压力之下。必要时在维修前卸压。
- 2). 软管连接用弹簧卡箍锁死。
- 3). 建议使用软管夹钳或弹簧卡箍钳安装弹簧卡箍。
- 4). 冷却液软管在安装时调整至无应力，不与其它部件接触（注意冷却液接头和软管上的标记）。用冷却系统检测装置以及适配接头和适配接头对冷却系统进行密封性检测。

LAUNCH

## 10.1 车身侧冷却系统的部件 - 装配一览

### 提示

该发动机配备一个用于增压空气冷却系统的辅助散热器。

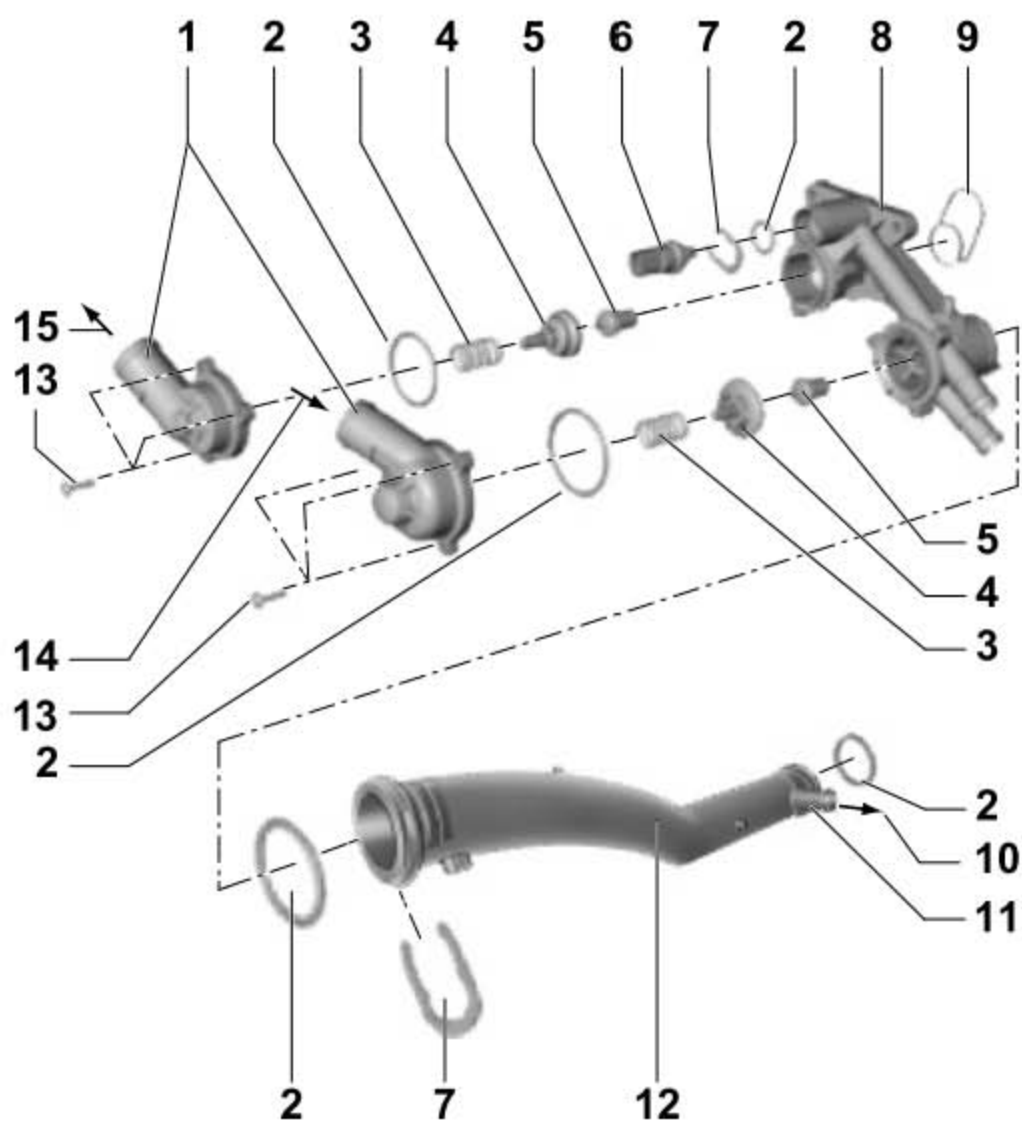


- 1). 散热器(更换后, 必须更换所有的冷却液)
- 2). 弹簧卡箍(用软管夹钳拆卸和安装)
- 3). 上部冷却液软管(至冷却液调节器的连接管)
- 4). 冷却液软管(连接至储液罐)
- 5). 弹簧卡箍(用软管夹钳拆卸和安装)
- 6). 冷却液软管(用于增压空气冷却系统辅助散热器的冷却液软管)
- 7). 连接管

- 8). 储液罐(用冷却系统检测装置和冷却系统检测装置适配接头对冷却系统进行密封性检测)
- 9). 连接插头
- 10). 密封盖(用冷却系统检测装置和冷却系统检测装置适配接头 检测,当压力达到 1.4 - 1.6bar 时, 安全阀必须打开)
- 11). 2.5Nm(2 个)
- 12). 塑料插件(用于紧固螺栓)
- 13). 支架
- 14). 散热器风扇支架
- 15). 5Nm(4 个)
- 16). 散热器风扇 2 -V177-
- 17). 连接插头
- 18). 散热器风扇 -V7- (带冷却液风扇控制单元 -J293-)
- 19). 支架(用于连接插头)
- 20). 下部冷却液软管(至冷却液调节器的连接管)
- 21). 弹簧卡箍(用软管夹钳安装)
- 22). 连接插头(用于散热器出口处的冷却液温度传感器 -G83-)
- 23). 散热器出口处的冷却液温度传感器 -G83-
- 24). O 形环(损坏时更换)
- 25). 10Nm
- 26). 固定夹

## 10.2 发动机侧冷却系统的部件 - 装配一览

冷却液调节器侧

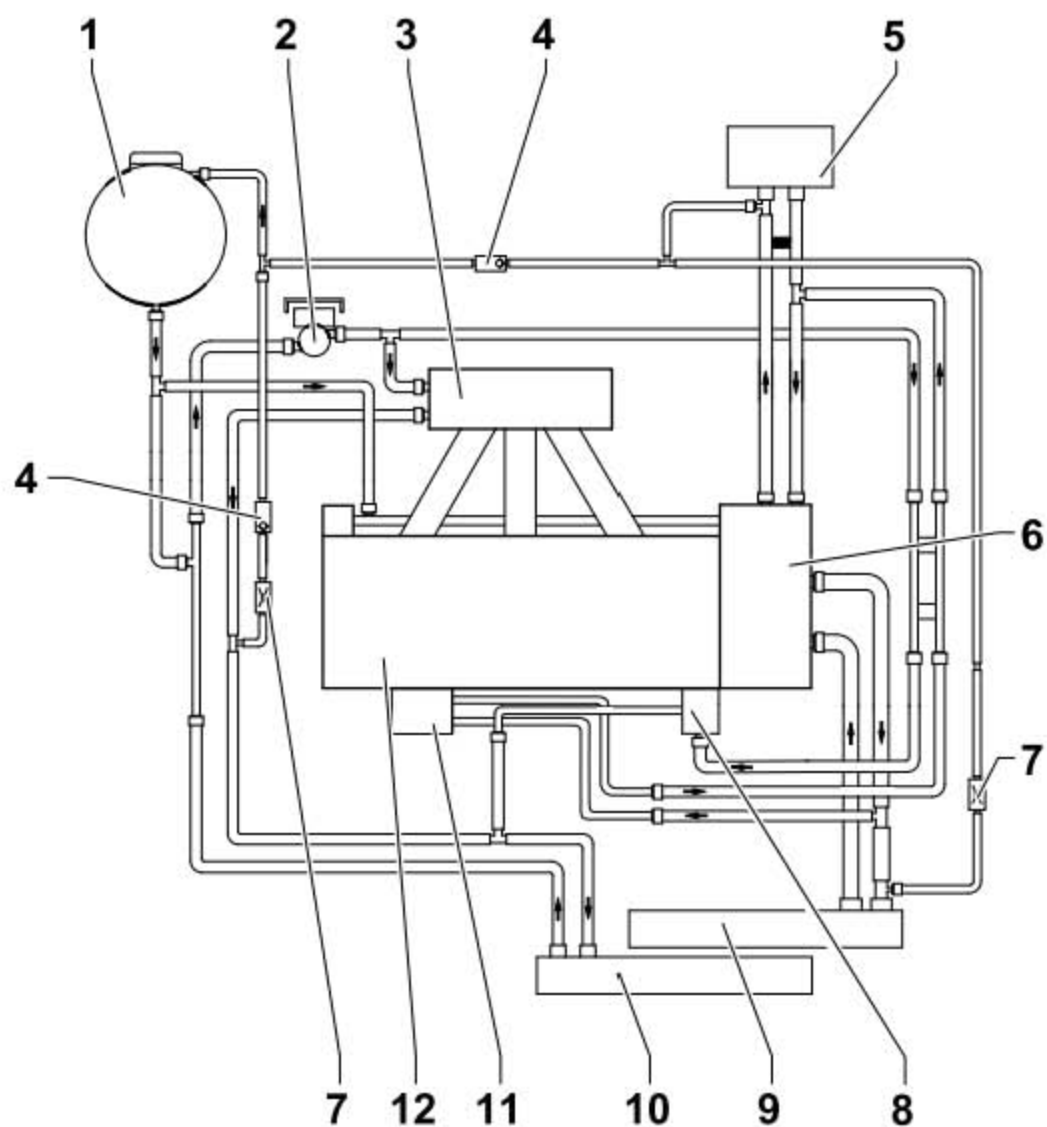


- 1). 连接管
- 2). O 形环(更换)
- 3). 压簧
- 4). 挺杆(在安装时不能歪斜)
- 5). 冷却液调节器
- 6). 冷却液温度传感器-G62-(必要时在前降低冷却系统的压力)
- 7). 固定夹(检查安装是否牢固)
- 8). 冷却液调节器外壳
- 9). 密封环(更换)

- 10). 连接至膨胀罐
- 11). 管接头
- 12). 冷却液管
- 13). 5Nm(每个连接管 3 个固定螺栓)
- 14). 来自散热器下部出口
- 15). 连接至散热器上部

LAUNCH

### 10.3 冷却液软管连接图



- 1). 膨胀罐
- 2). 冷却液循环泵 -V50-
- 3). 进气管
- 4). 单向阀
- 5). 暖风装置的热交换器
- 6). 冷却液调节器外壳
- 7). 节流阀
- 8). 废气涡轮增压器
- 9). 散热器
- 10). 增压空气冷却系统辅助散热器

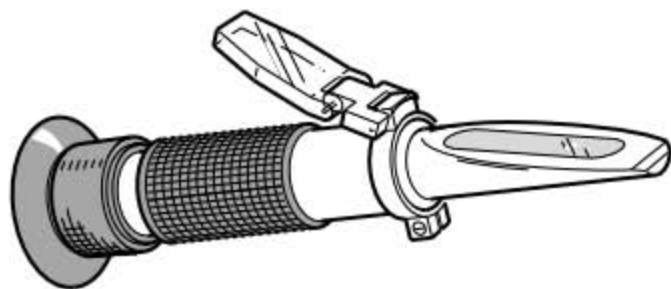


- 11). 发动机机油散热器
- 12). 气缸盖/气缸体(更换后更换冷却液)

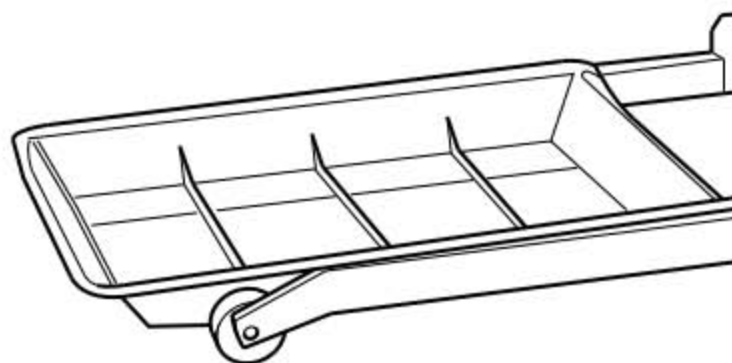
#### 10.4 排放并添加冷却液

所需要的专用工具和维修设备

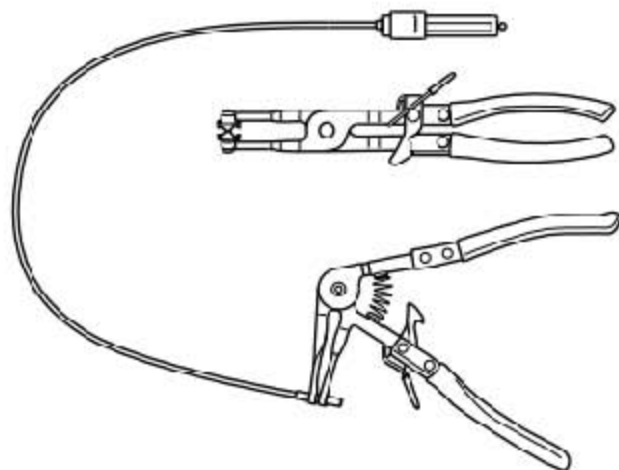
- 1). 折射计



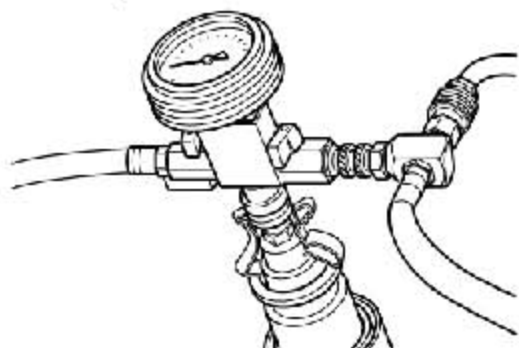
- 2). 收集盘



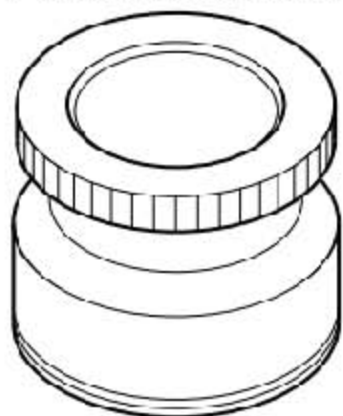
- 3). 弹簧卡箍钳



#### 4). 冷却系统加注装置



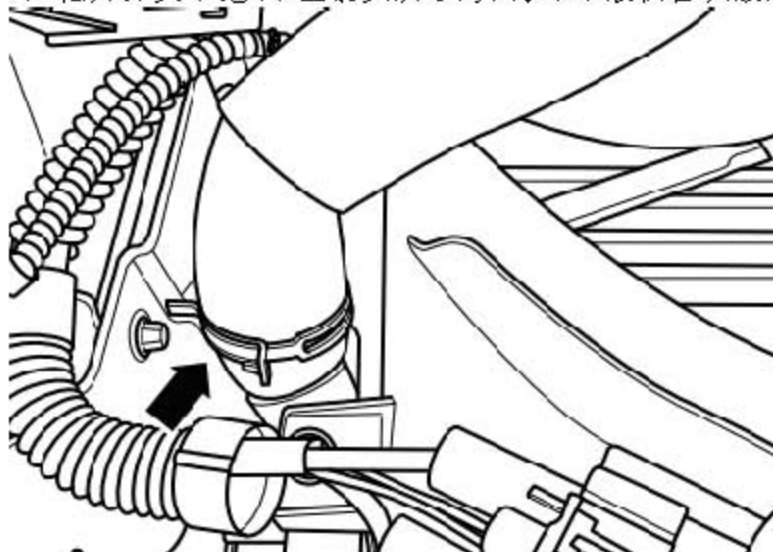
#### 5). 冷却系统测试仪适配接头



### 排放 注意!

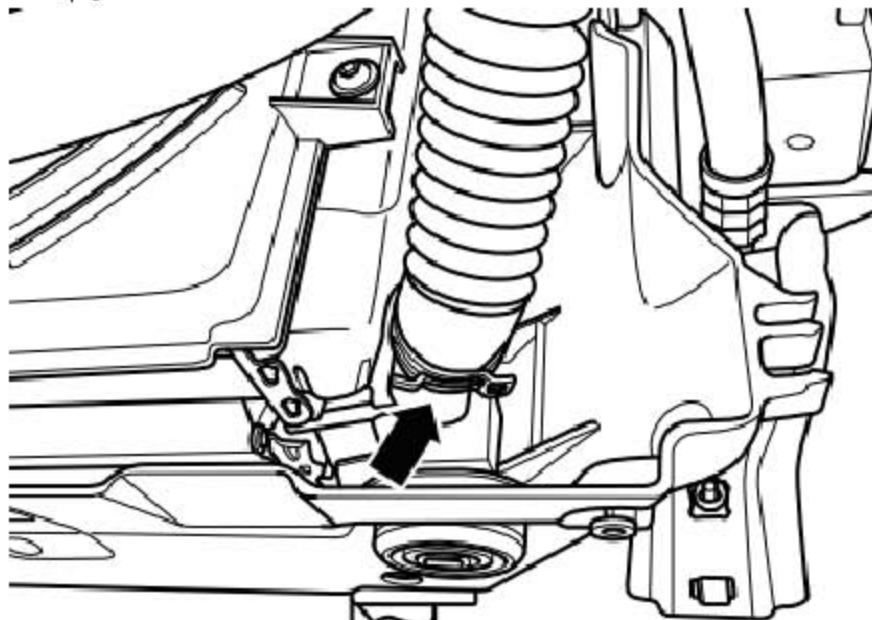
在打开膨胀罐时，可能有热蒸汽逸出。戴好护目镜并穿上防护服，以免伤害眼睛和烫伤。用抹布盖住密封盖并小心地打开。

- 1). 打开膨胀罐的密封盖。
- 2). 松开弹簧卡箍(下图箭头所示)并将冷却液软管从散热器上拔下。

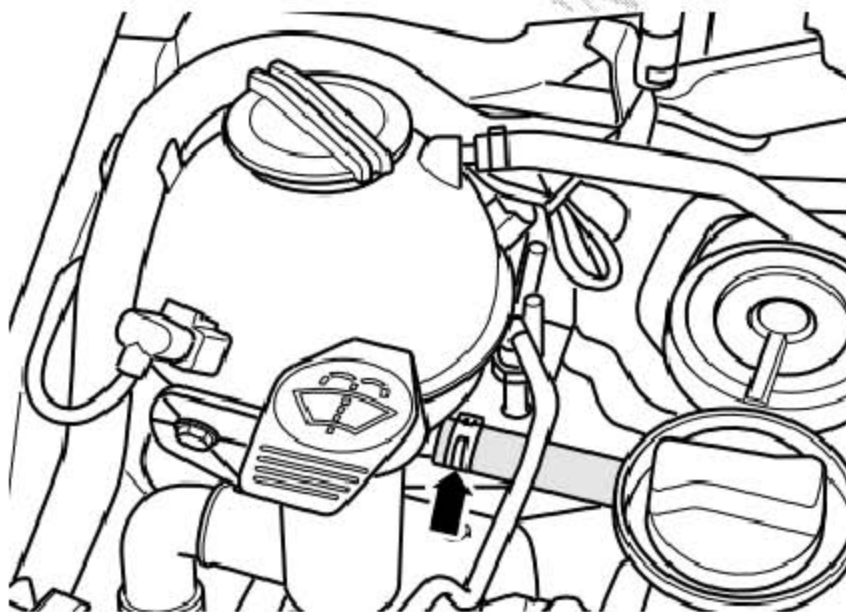




- 3). 松开弹簧卡箍(下图箭头所示), 并将增压空气冷却系统辅助散热器冷却液软管拔下。



- 4). 松开弹簧卡箍, 并拔出膨胀罐上的冷却液软管(下图箭头所示), 然后使其伸向下方, 以便排除剩余的冷却液。



#### 提示

注意废弃物处理规定!

#### 添加

提示

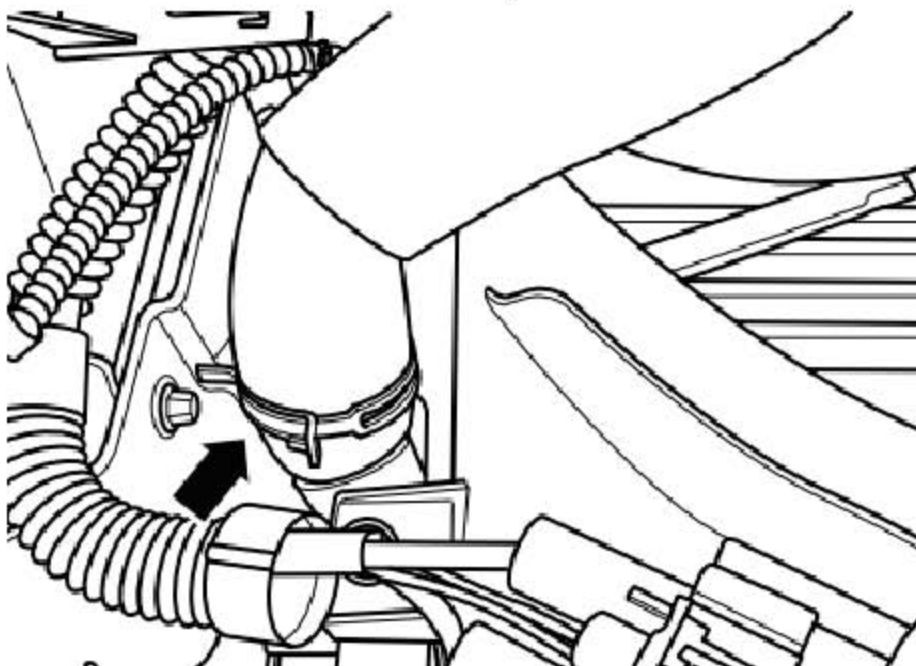
- 1). 根据 TL VW 774 G 只允许使用 G12 ++ 作为冷却液添加剂。
- 2). G12 ++ 不允许与先前的冷却液添加剂 G12+ 混合！两个都用淡紫色作为标识。
- 3). 符合“TL VW 774 G”标准的冷却液添加剂可防止霜冻、腐蚀和结垢，此外还能提高沸点。因此冷却系统务必全年加注防冻防腐剂。
- 4). 特别是在热带气候的国家，冷却液的沸点升高有助于发动机高负荷运转时的运行安全。
- 5). 必须保证防冻温度低至约  $-25^{\circ}\text{C}$ （在极地气候的国家最低至约  $-35^{\circ}\text{C}$ ）。
- 6). 即使在暖和的季节或暖和的国家也不允许添加水来降低冷却液的浓度。冷却液添加剂的比例必须至少为 40%。
- 7). 如果出于气候原因需要更强的防冻效果，可以提高 G12 ++ 的比例，但最高只到 60%（防冻温度最低至约  $-40^{\circ}\text{C}$ ），否则防冻又会减弱，此外还会降低冷却效果。
- 8). 使用折射计确定当前的防冻液浓度。
- 9). 如果更换了散热器、热交换器、气缸盖或气缸盖密封件，就不能重新使用已经用过的冷却液。

建议的混合比例（混合时只能使用干净的自来水）

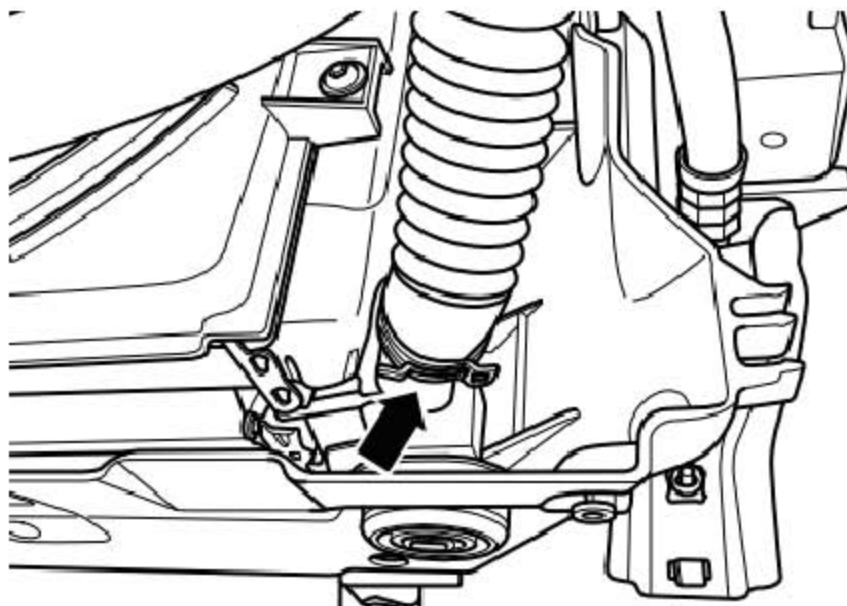
防冻温度至	防冻剂比例	G12 ++	水
$-25^{\circ}\text{C}$	40 %	2. 25L	3. 35L
$-35^{\circ}\text{C}$	50%	2. 8L	2. 8L

### 步骤

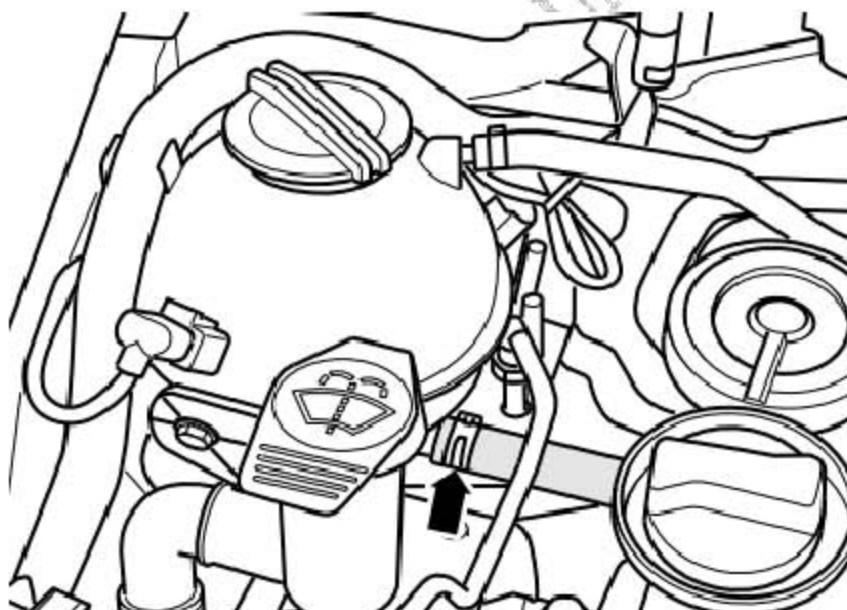
- 1). 将冷却液软管接头压向散热器连接管用弹簧卡箍（下图箭头所示）固定冷却液软管。



- 2). 将冷却液管接头压向增压空气冷却系统辅助散热器的连接管，用弹簧卡箍(下图箭头所示)固定冷却液软管。
- 3). 安装隔音垫。



- 4). 连接膨胀罐上的冷却液软管，用弹簧卡箍(下图箭头所示)固定冷却液软管。

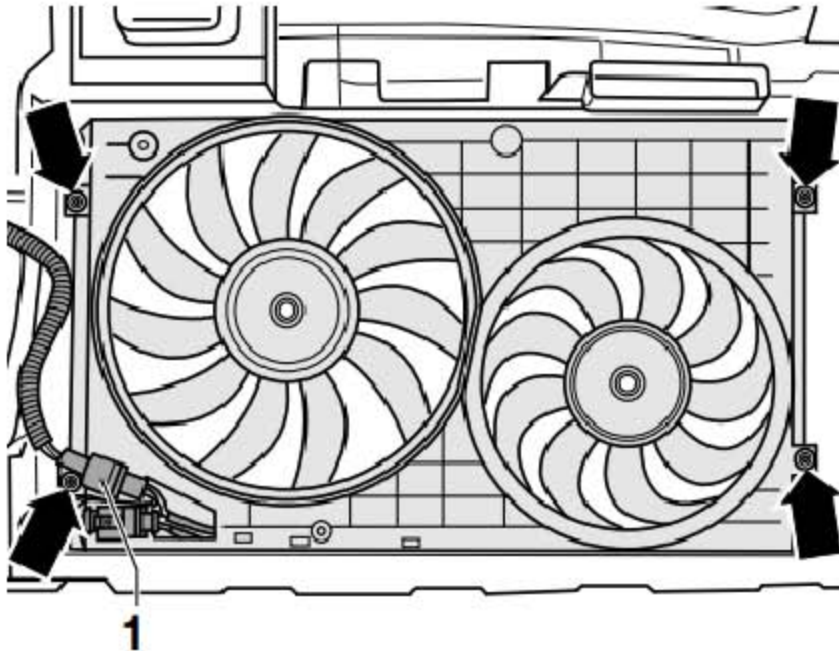


- 5). 使用冷却系统加注装置加注冷却液:
- 6). 用冷却系统加注装置对冷却系统进行加注冷却液。

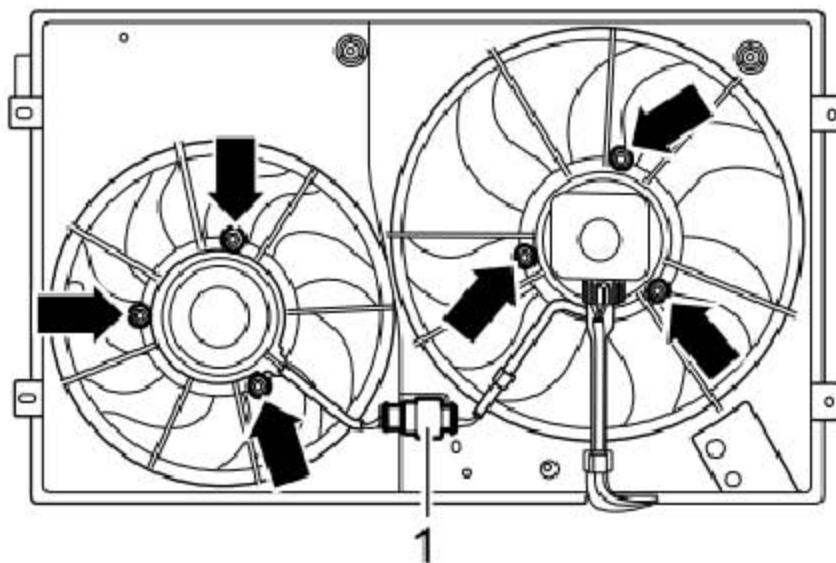


## 10.5 拆卸和安装散热器风扇 -V7- 和散热器风扇 2 -V177-

- 1). 拆下隔音垫。
- 2). 脱开电气插头连接(下图 1 所示)。
- 3). 旋出散热器风扇支架的紧固螺栓(下图箭头所示)。
- 4). 向下取出带散热器风扇的支架。



- 5). 脱开电气插头连接(下图 1 所示)，并将导线从支架上脱开。
- 6). 拧出螺母(下图箭头所示)，并拆下风扇。



## 安装

安装以倒序进行。安装时注意下列事项：

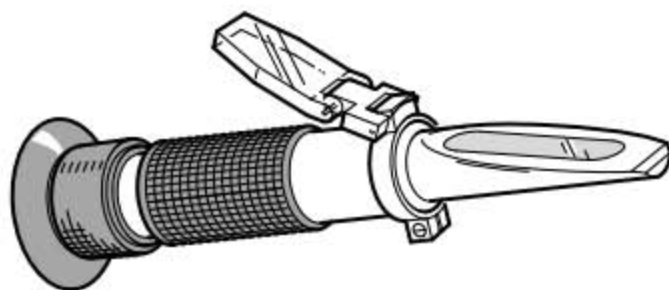
拧紧力矩：

部件	Nm
散热器风扇安装到散热器风扇支架上	10
散热器风扇支架安装到散热器上	5

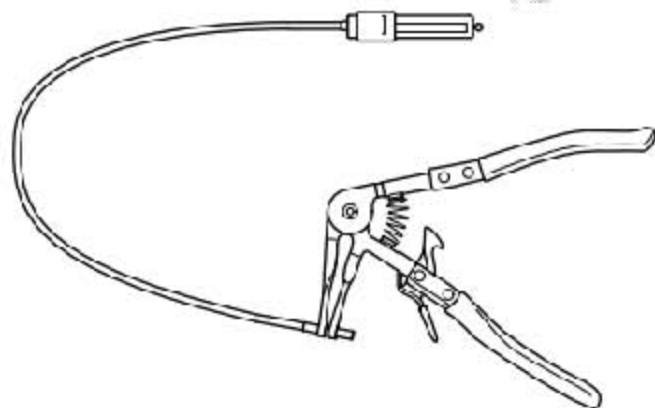
## 10.6 拆卸和安装散热器

所需要的专用工具和维修设备

1). 折射计



2). 软管夹钳

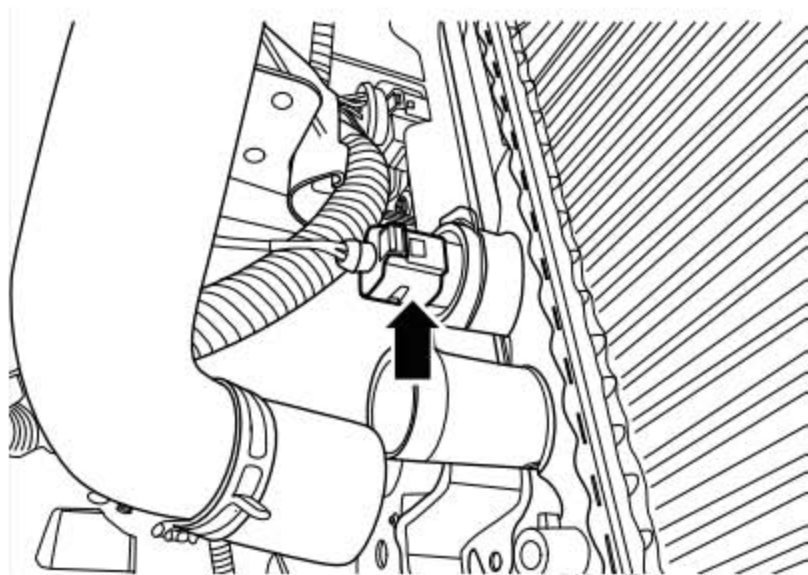


3). 扭矩扳手 (5 - 50Nm)



### 步骤

- 1). 拆下带散热器风扇的支架。
- 2). 排出冷却液。
- 3). 拔出散热器出口冷却液温度传感器的连接插头（下图箭头所示）
- 4). 从散热器上拔出冷却液软管。
- 5). 旋出散热器的紧固螺栓，并向下取出散热器。



### 提示

注意管路和软管不允许过度拉伸、弯折或扭曲，以免损坏冷却液管路和软管。

### 安装

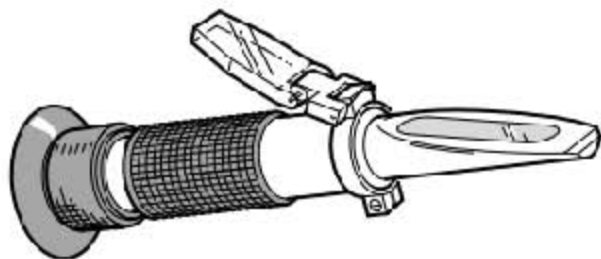
安装以倒序进行，添加新冷却液。



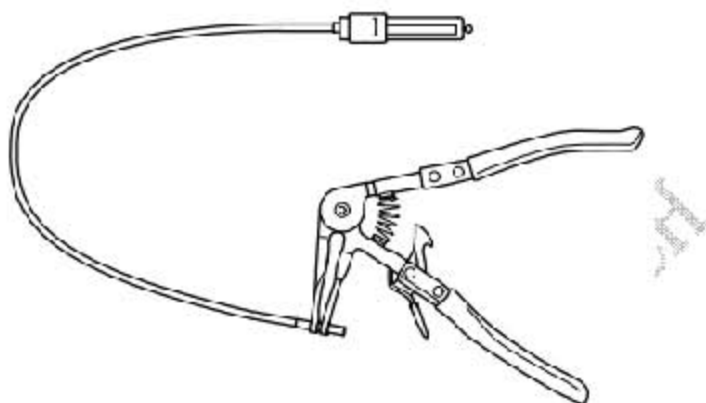
## 10.7 拆卸和安装冷却液泵

所需要的专用工具和维修设备

### 1). 折射计



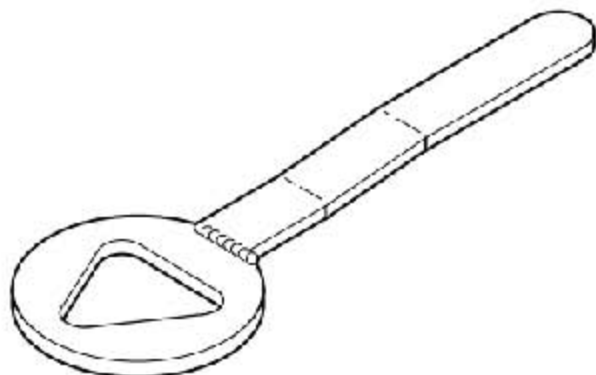
### 2). 软管夹钳



### 3). 扭矩扳手 (5 - 50Nm)



### 4). 水泵扳手

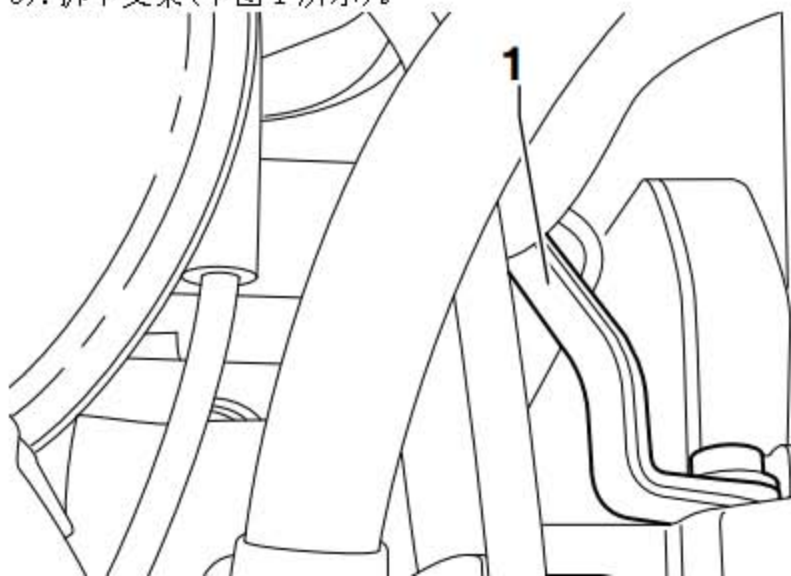


## 提示

不允许从冷却液泵上拆下冷却液泵的内置密封件。出现损坏和泄漏时，必须将冷却液泵连同密封件一同更换。

## 步骤

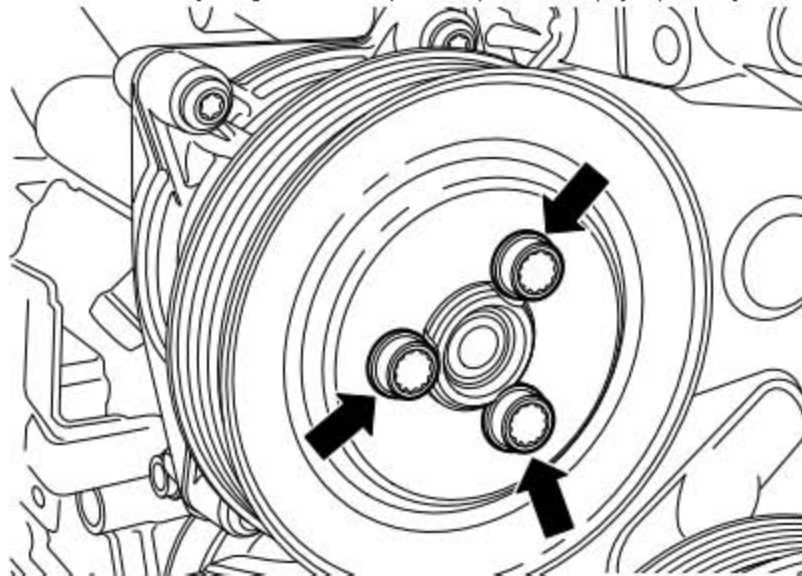
- 1). 排放冷却液。
- 2). 拆卸多楔皮带。
- 3). 拆下支架(下图 1 所示)。



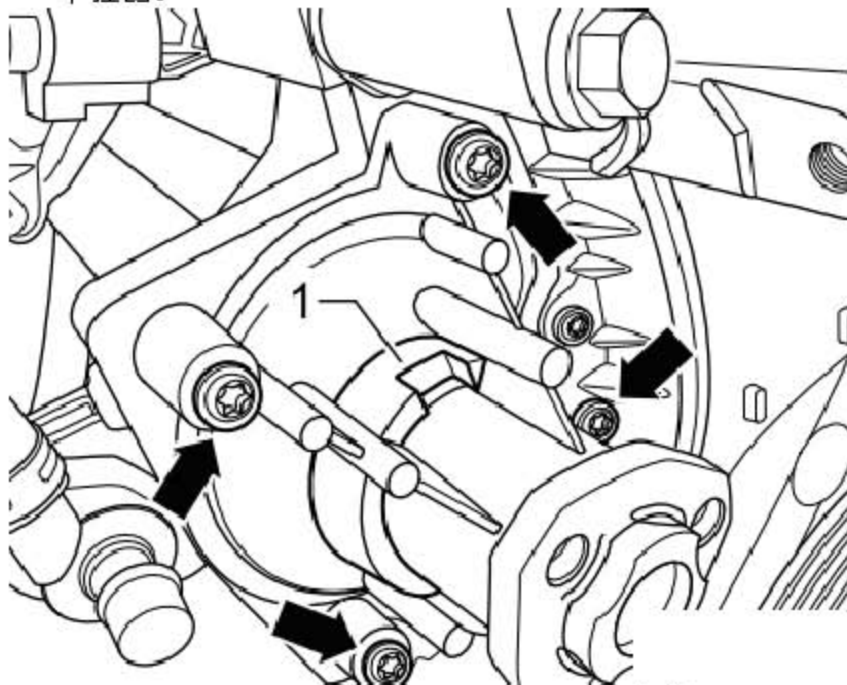
## 提示

支架只在汽车生产时需要，以后不再需要安装。

- 4). 用水泵扳手固定皮带轮。
- 5). 拧下冷却液泵皮带轮的紧固螺栓(下图箭头所示)并取下皮带轮。



- 6). 拧下冷却液泵(下图 1 所示)的紧固螺栓(下图箭头所示)并将冷却液泵从气缸体中拉出。



### 安装

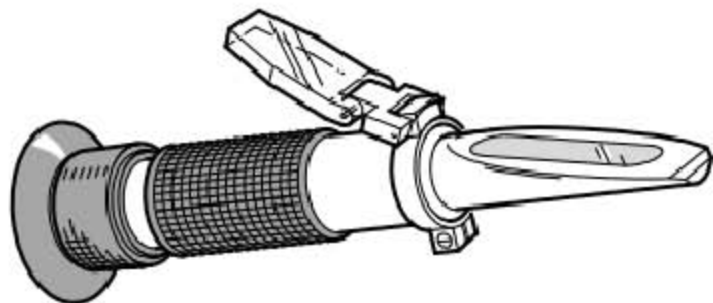
安装以倒序进行，安装过程中要注意以下几点：

- 1). 将冷却液泵装入气缸体。
- 2). 用 9Nm 的力矩拧紧螺栓。
- 3). 用 20Nm 的力矩拧紧冷却液泵的皮带轮螺栓。
- 4). 安装多楔皮带。
- 5). 加注新冷却液。

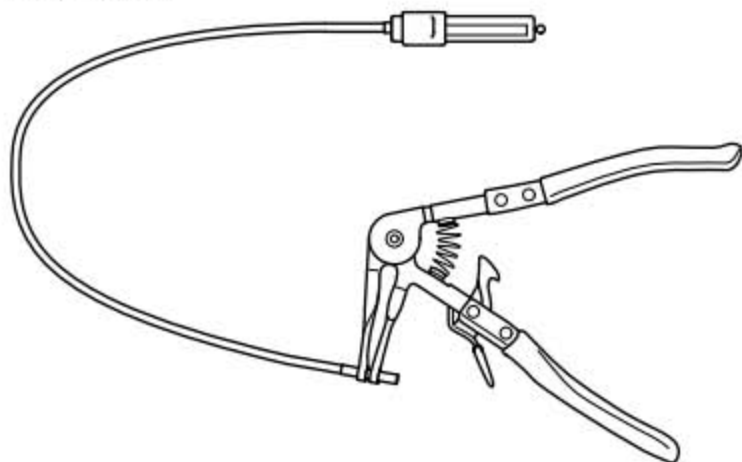
## 10.8 拆卸和安装冷却液循环泵 -V50-

所需要的专用工具和维修设备

### 1). 折射计



### 2). 软管夹钳



### 3). 扭矩扳手 (5 - 50Nm)

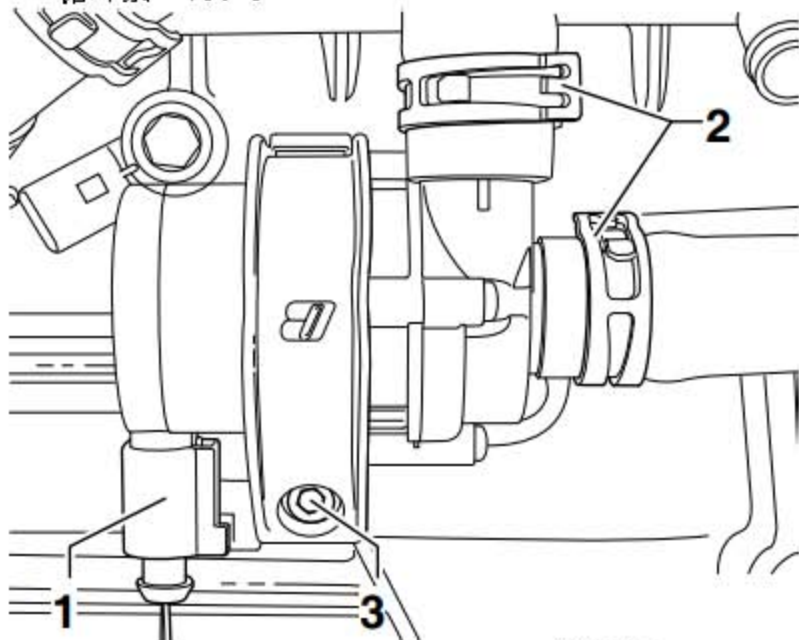


### 提示

冷却液循环泵 -V50- 位于进气管的下方。

### 步骤

- 1). 排放冷却液。
- 2). 拆下弹簧卡箍(下图 2 所示), 拔下冷却液软管。
- 3). 拔下连接插头(下图 1 所示), 旋出紧固螺栓(下图 3 所示), 从支架上取下冷却液循环泵 -V50-。



### 安装

安装以倒序进行, 紧固螺栓的拧紧力矩: 10Nm

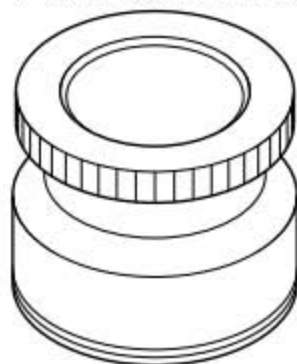
## 10.9 检测冷却系统的密封性

所需要的专用工具和维修设备

### 1). 冷却系统检测仪



### 2). 冷却系统检测仪适配接头



### 3). 冷却系统检测仪适配接头



### 检测过程:

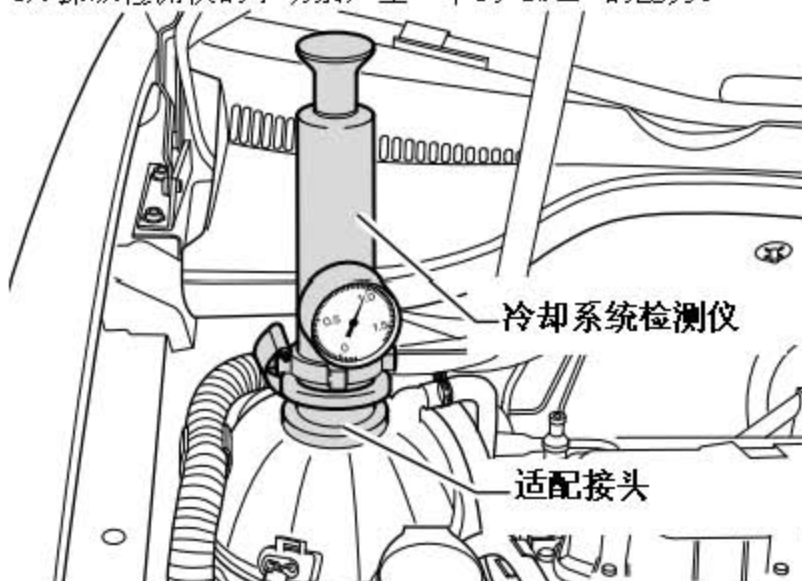
#### 1). 发动机已达到工作温度

### 注意!

在打开膨胀罐时可能有热蒸汽逸出。戴好护目镜并穿上防护服，以免伤害眼睛和烫伤。用抹布盖住密封盖并小心地打开。



- 2). 打开冷却液膨胀罐的密封盖。
- 3). 将冷却系统检测仪用适配接头拧到膨胀罐上。
- 4). 操纵检测仪的手动泵产生一个约 1bar 的压力。



**如果压力下降:**

- 5). 查找泄漏部位并排除故障。
- 6). 检查密封盖中的安全阀
- 7). 将冷却系统检测仪用适配接头拧到密封盖上。



- 8). 操纵手动泵。
- 9). 当压力达到 1.4 - 1.6bar 时, 安全阀必须打开