



19 - 制冷装置

1 冷却系统部件



小心！

对于所有的装配工作，特别是在发动机室中由于空间狭窄，请注意下列说明：

- ◆ 正确敷设所有类型的管路（例如燃油、液压、活性碳罐装置、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。
- ◆ 注意与可移动的和热的部件之间要有足够的距离。



说明

- ◆ 在发动机暖机时，冷却系统处于压力之下。维修前如有必要减压。
- ◆ 软管连接用弹簧卡箍锁死。维修情况下只使用弹簧卡箍。
- ◆ 建议使用 弹簧卡箍钳 -VAS 5024 A- 或 软管夹钳 -V.A.G 1921- 安装弹簧卡箍。
- ◆ 冷却液软管在安装时设置为无应力，不与其他部件接触（注意冷却液接头和软管上的标记）。

用 冷却系统检测装置 -V.A.G 1274- 和适配接头 -V.A.G 1274/8- 及 -V.A.G 1274/9- 检查冷却系统的密封性。

车身侧冷却系统部件 - 装配一览表 → [章 \(页 87\)](#)

发动机侧冷却系统部件 - 装配一览表 → [章 \(页 88\)](#)

冷却液软管连接图 → [章 \(页 92\)](#)

排放和添加冷却液 → [章 \(页 95\)](#)

冷却液混合数据 → [章 „排放并添加冷却液“ \(页 95\)](#)

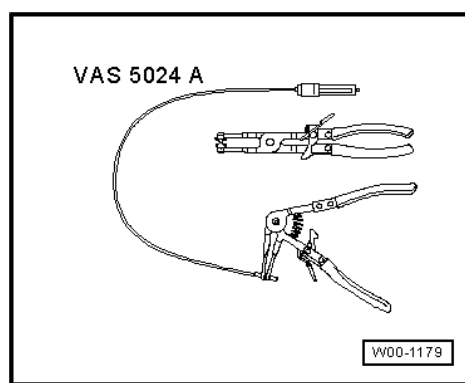
拆卸和安装散热器 → [章 \(页 98\)](#)

拆卸和安装冷却液泵 → [章 \(页 100\)](#)

拆卸和安装冷却液调节器 → [章 \(页 101\)](#)

检查冷却液继续循环泵 → [章 \(页 102\)](#)

检查冷却液风扇 → [章 \(页 103\)](#)





1.1 车身侧冷却系统的部件 – 装配一览图

1 - O 形环

- ☐ 损坏时更换

2 - 上部冷却液软管

- ☐ 用固定夹固定在水箱上
- ☐ 注意位置是否牢固
- ☐ 冷却液软管连接图
→ 章 (页 92)

3 - 旁通

4 - 至 冷却液温度传感器 -G62- 的冷却液软管

5 - 连接插头

6 - 上部冷却液软管

- ☐ 用固定夹固定在水箱上
- ☐ 注意位置是否牢固
- ☐ 冷却液软管连接图
→ 章 (页 92)

7 - 支架

- ☐ 固定在空气导管保护件上

8 - 冷却液继续循环泵 -V51-

- ☐ 不是所有汽车上都安装
- ☐ 关闭点火开关后最多继续运行 10 分钟
- ☐ 检测 → 章 (页 102)

9 - 15 Nm

10 - 冷却液管路

- ☐ 用固定卡箍固定在右侧纵梁上

11 - 至涡轮增压器

- ☐ 冷却液软管连接图
→ 章 (页 92)

12 - 10 Nm

13 - 右侧冷却液风扇 -V35-

- ☐ 对于带 M 装备的汽车
- ☐ 检测 → 章 (页 103)

14 - 风扇环

15 - 固定夹

- ☐ 检查位置是否牢固

16 - 散热器风扇 -V7-

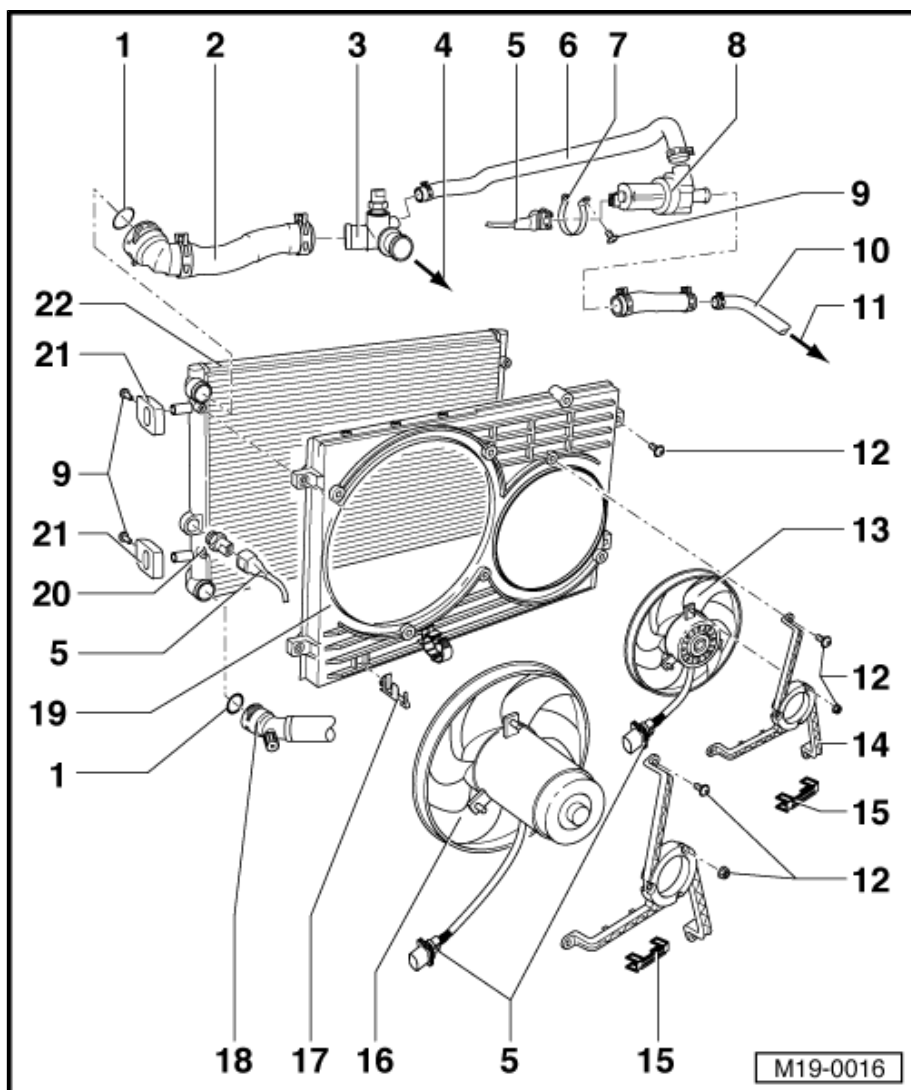
- ☐ 检测 → 章 (页 103)

17 - 支架

- ☐ 用于风扇连接插头

18 - 下部冷却液软管

- ☐ 用固定夹固定在水箱上
- ☐ 注意位置是否牢固
- ☐ 冷却液软管连接图 → 章 (页 92)





19 - 空气导管保护

20 - 冷却液风扇热敏开关 -F18- , 35 Nm

- ☐ 用于电动风扇
- ☐ 开关温度, 第 1 档

接通 : 92...97 °C

关闭 : 84...91 °C

- ☐ 开关温度, 第 2 步 :

接通 : 99...105 °C

关闭 : 91...98 °C

21 - 支架

- ☐ 用于水箱
- ☐ 注意安装位置

22 - 散热器

- ☐ 拆卸和安装 → [章 \(页 98\)](#)
- ☐ 更新后, 必须更新所有的冷却液

1.2 发动机侧冷却系统的部件 – 装配一览图

发动机标识字母 APH、AVC → [章 \(页 89\)](#)

发动机标识字母 AWP、AWU、AWV、BKF、BNU
→ [章 \(页 91\)](#)



1.2.1 发动机标识字母 APH、AVC

1 - 15 Nm

2 - 至储液罐

- ☐ 冷却液软管连接图
→ 章 (页 92)

3 - 2 Nm

4 - 上部冷却液管路

- ☐ 固定在进气管及燃油分配器上
- ☐ 冷却液软管连接图
→ 章 (页 92)

5 - 至热交换器

- ☐ 冷却液软管连接图
→ 章 (页 92)

6 - O 形环

- ☐ 更新

7 - 连接插头

- ☐ 4 芯

8 - 冷却液温度传感器 -G62-

- ☐ 带 冷却液温度显示传感器 -G2-
- ☐ 用于发动机控制单元
- ☐ 拆卸前必要时降低冷却系统的压力

9 - 固定夹

- ☐ 检查位置是否牢固

10 - 至上部水箱

- ☐ 用固定夹固定在水箱上
- ☐ 注意位置是否牢固
- ☐ 冷却液软管连接图
→ 章 (页 92)

11 - 至下部水箱

- ☐ 用固定夹固定在水箱上
- ☐ 注意位置是否牢固
- ☐ 冷却液软管连接图 → 章 (页 92)

12 - 机油冷却器

- ☐ 拆卸和安装 → 编号 (页 80)

13 - 来自热交换器

- ☐ 冷却液软管连接图 → 章 (页 92)

14 - 冷却液管路

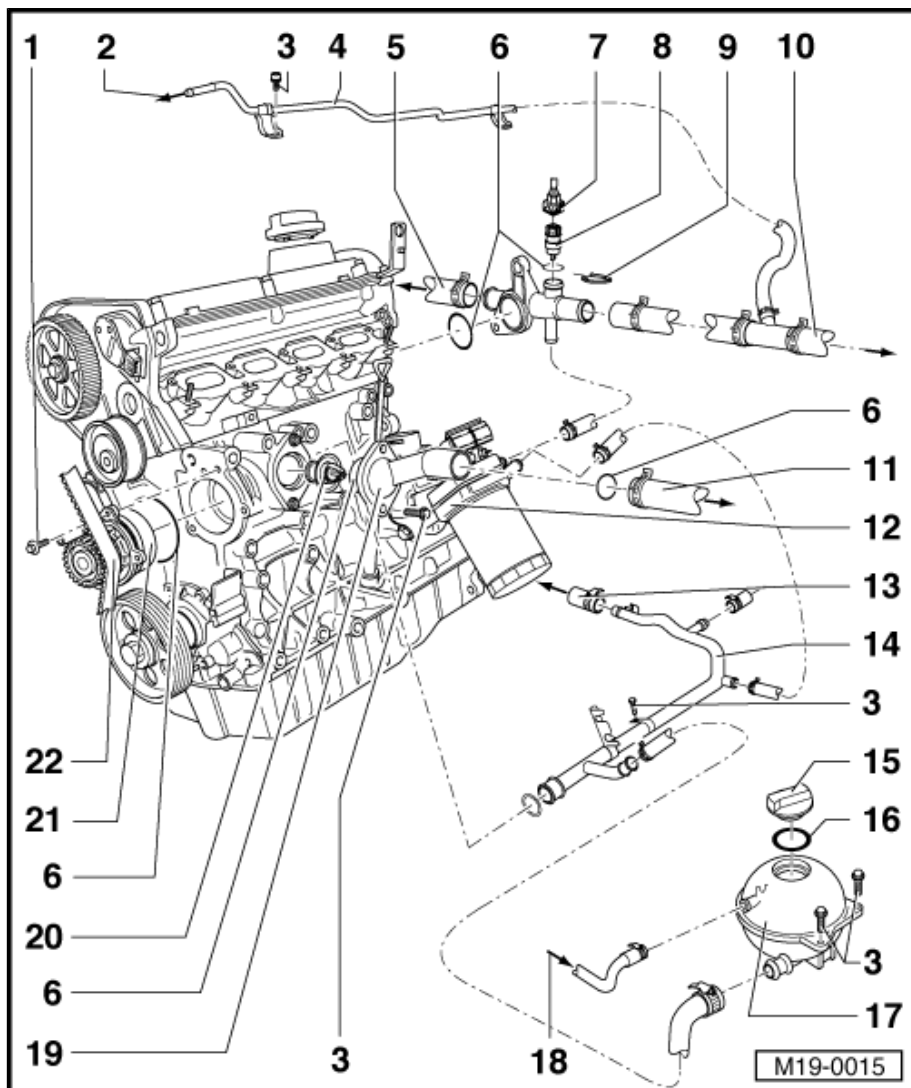
- ☐ 固定在气缸体上
- ☐ 冷却液软管连接图 → 章 (页 92)

15 - 端盖

- ☐ 用 冷却系统检测装置 -V.A.G 1274- 和 适配接头 -V.A.G 1274/9- 进行检查
- ☐ 检查压力为 1.4 - 1.6 bar 过压

16 - O 形环

- ☐ 损坏时更换





17 - 补偿罐

- ☐ 用 冷却系统检测设备 -V.A.G 1274- 和 适配接头 -V.A.G 1274/8- 检查冷却系统的密封性

18 - 从上部冷却液管路

- ☐ 冷却液软管连接图 → [章 \(页 92\)](#)

19 - 连接接头

20 - 冷却液调节器

- ☐ 检测：加热水池中的调节器

开启起点约 87 °C

终点约 102 °C

开启行程至少 7 mm

- ☐ 拆卸和安装 → [章 \(页 101\)](#)

21 - 冷却液泵

- ☐ 检查是否滑动自如
- ☐ 如果损坏或泄漏，整个更新
- ☐ 拆卸和安装 → [章 \(页 100\)](#)

22 - 齿形皮带

- ☐ 在拆卸前标记传动方向
- ☐ 检查磨损情况
- ☐ 不得弯折
- ☐ 拆卸和安装、张紧 → [章 \(页 41\)](#)



1.2.2 发动机标识字母 AWP、AWU、AWV、BKF、BNU

1 - 15 Nm

2 - 齿形皮带

- ☐ 在拆卸前标记传动方向
- ☐ 检查磨损情况
- ☐ 不得弯折
- ☐ 拆卸和安装、张紧
→ 章 (页 41)

3 - 冷却液泵

- ☐ 检查是否滑动自如
- ☐ 如果损坏或泄漏，整个更新
- ☐ 拆卸和安装
→ 章 (页 100)

4 - O 形环

- ☐ 更新

5 - 冷却液调节器

- ☐ 检测：加热水池中的调节器

开启起点约 87 °C

终点约 102 °C

开启行程至少 7 mm

- ☐ 拆卸和安装
→ 章 (页 101)

6 - O 形环

- ☐ 更新

7 - 连接接头

8 - 暖风装置的热交换器

- ☐ 冷却液软管连接图
→ 章 (页 92)

9 - 连接插头

- ☐ 4 芯

10 - 冷却液温度传感器 -G62-

- ☐ 带 冷却液温度显示传感器 -G2-
- ☐ 用于发动机控制单元
- ☐ 拆卸前必要时降低冷却系统的压力

11 - O 形环

- ☐ 更新

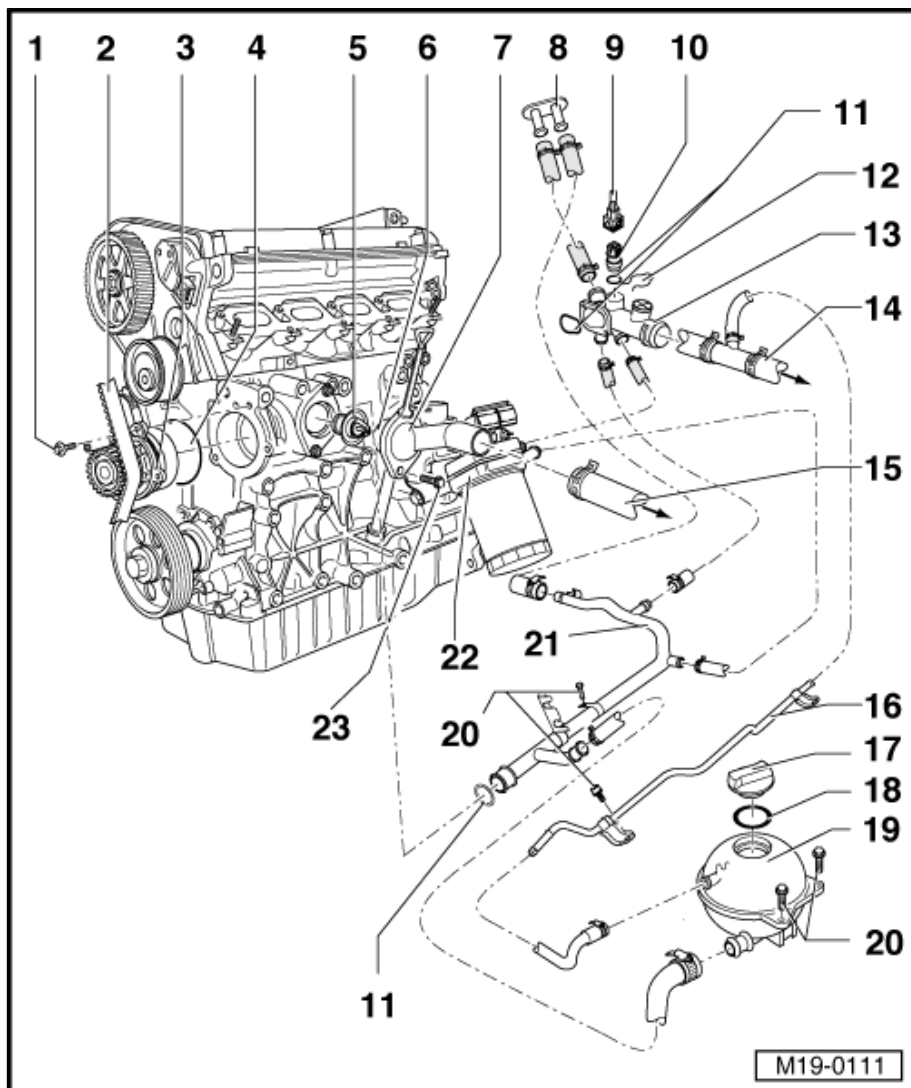
12 - 固定夹

- ☐ 检查位置是否牢固

13 - 连接接头

14 - 至上部水箱

- ☐ 用固定夹固定在水箱上
- ☐ 注意位置是否牢固
- ☐ 冷却液软管连接图 → 章 (页 92)





15 - 至下部水箱

- ☐ 用固定夹固定在水箱上
- ☐ 注意位置是否牢固
- ☐ 冷却液软管连接图 → [章 \(页 92\)](#)

16 - 上部冷却液管路

- ☐ 固定在进气管及燃油分配器上
- ☐ 冷却液软管连接图 → [章 \(页 92\)](#)

17 - 端盖

- ☐ 用 冷却系统检测装置 -V.A.G 1274- 和 适配接头 -V.A.G 1274/9- 进行检查
- ☐ 检查压力为 1.4 - 1.6 bar 过压

18 - O 形环

- ☐ 损坏时更换

19 - 补偿罐

- ☐ 用 冷却系统检测设备 -V.A.G 1274- 和 适配接头 -V.A.G 1274/8- 检查冷却系统的密封性

20 - 2 Nm

21 - 冷却液管路

- ☐ 固定在气缸体上
- ☐ 冷却液软管连接图 → [章 \(页 92\)](#)

22 - 机油冷却器

- ☐ 拆卸和安装 → [编号 \(页 80\)](#)

23 - 15 Nm

1.3 冷却液软管连接图

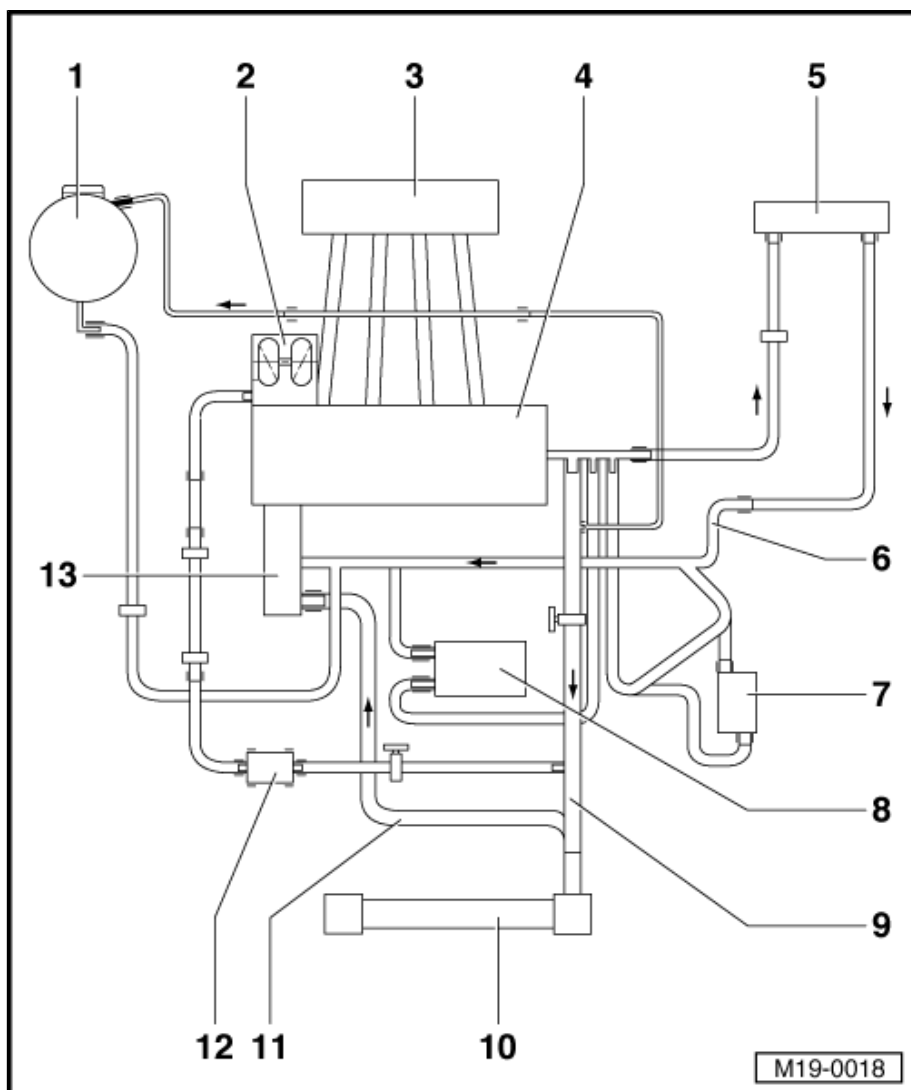
发动机标识字母 APH、AVC → [章 \(页 93\)](#)

发动机标识字母 AWP、AWU、AWV、BKF、BNU
→ [章 \(页 94\)](#)



1.3.1 发动机标识字母 APH、AVC

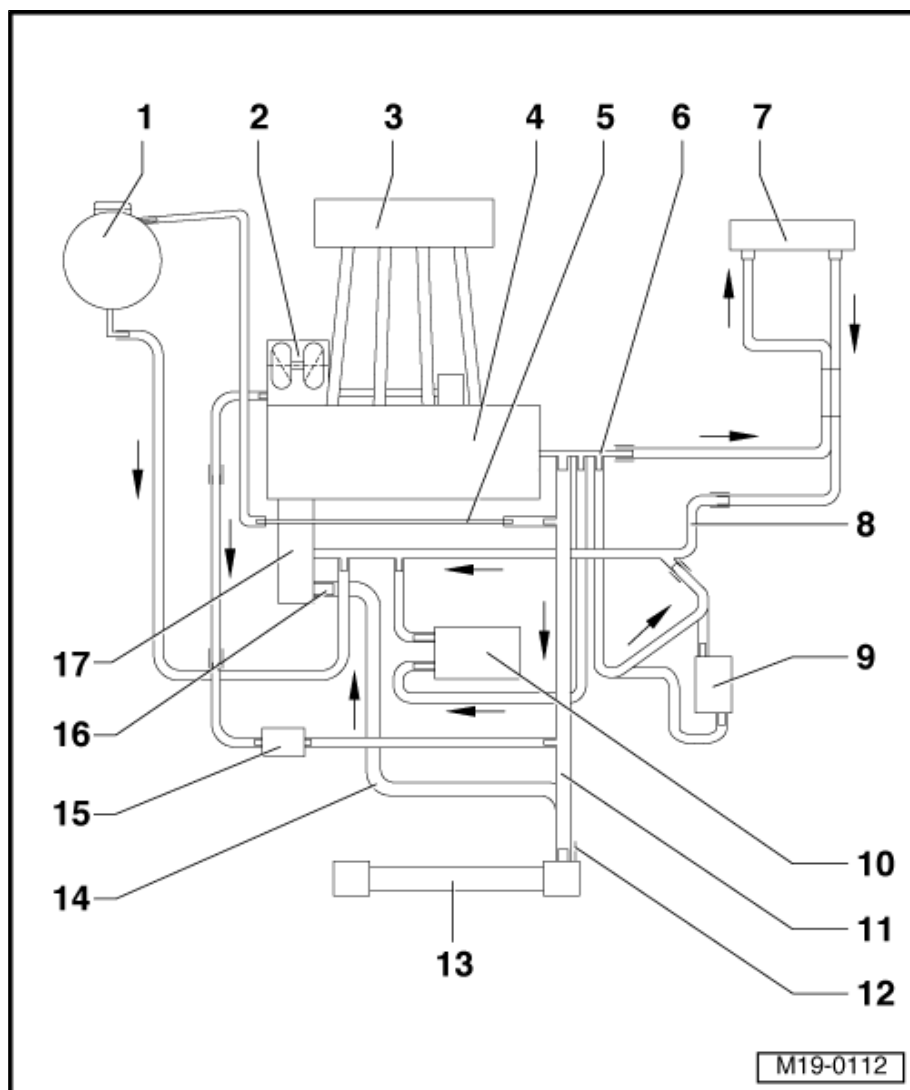
- 1 - 补偿罐
- 2 - 废气涡轮增压器
- 3 - 进气管
- 4 - 气缸盖/气缸体
- 5 - 暖风装置的热交换器
- 6 - 冷却液管路
- 7 - ATF 冷却器
 - 仅限带自动变速箱的汽车
- 8 - 机油冷却器
- 9 - 上部冷却液软管
- 10 - 散热器
- 11 - 下部冷却液软管
- 12 - 冷却液继续循环泵 -V51-
- 13 - 冷却液泵/冷却液调节器





1.3.2 发动机标识字母 AWP、AWU、AWV、BKF、BNU

- 1 - 补偿罐
- 2 - 废气涡轮增压器
- 3 - 进气管
- 4 - 气缸盖/气缸体
- 5 - 上部冷却液管路
- 6 - 连接接头
- 7 - 暖风装置的热交换器
- 8 - 下部冷却液管
- 9 - ATF 冷却器
 - 仅限带自动变速箱的汽车
- 10 - 机油冷却器
- 11 - 上部冷却液软管
- 12 - 连接接头
- 13 - 散热器
- 14 - 下部冷却液软管
- 15 - 冷却液继续循环泵 -V51-
- 16 - 冷却液调节器
- 17 - 冷却液泵



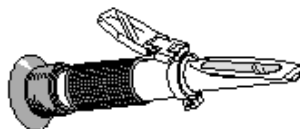


1.4 排放并添加冷却液

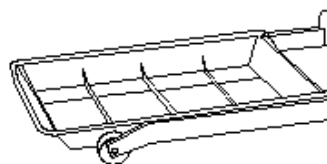
需要用到的专用工具、检测仪器以及辅助工具

- ◆ 折射计 -T10007-
- ◆ 收集盘 -V.A.G 1306-
- ◆ 弹簧卡箍安装工具 - VAS 5024-
- ◆ 适配接头 -V.A.G 1274/8- (无图)
- ◆ 冷却系统加注装置 -VAS 6096- (无图)

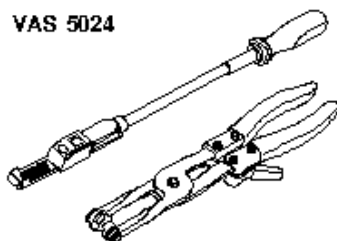
T10007



V.A.G 1306



VAS 5024



WV19-0017

排放



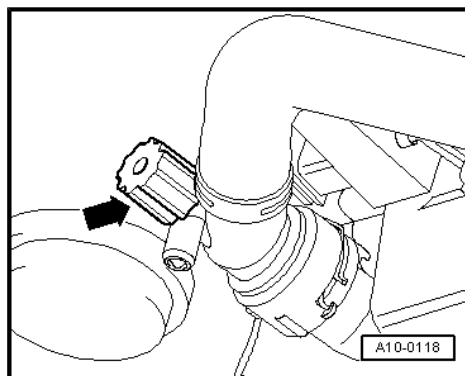
注意！

打开补偿罐时热蒸汽会逸出，用抹布盖住密封盖并小心地打开。

- 打开冷却液补偿罐的密封盖。
- 拆卸中部隔音垫 → 外部车身安装工作; 维修分组号 50; 前部车身; 隔音垫 - 装配一览图。



- 为排放散热器中的冷却液，拧出放液螺塞 -箭头- 。



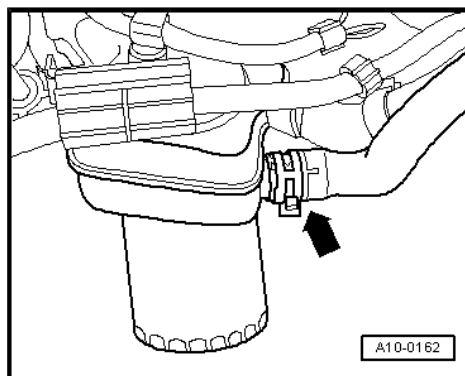
- 为了排放发动机中的冷却液，另外拔出油冷却器上的冷却液软管 -箭头- 。



说明

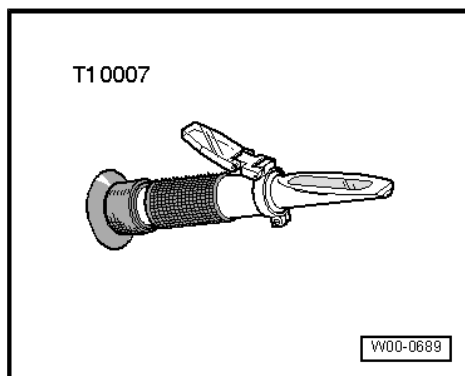
- ◆ 注意废弃物处理规定！

添加



说明

- ◆ 根据 TL VW 774 F 只允许使用 G 12 作为冷却液添加剂。识别特征：淡紫色
- ◆ G 12 和标有“符合 TL VW 774 F”标记的冷却液添加剂可防止霜冻、腐蚀和结垢，此外还能提高沸腾温度。因此冷却系统务必全年加注防冻防腐剂。
- ◆ 符合 TL VW 774 F 的淡紫色 G 12 只允许与目前所用的红色 G 12 冷却液添加剂混合！
- ◆ 如果储液罐中的液体是棕色，则 G12 已与其他冷却液混合了。在这种情况下必须更换冷却液。
- ◆ 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。
- ◆ 必须保证防冻温度最低至约 -25°C (在极地气候的国家最低至约 -35°C)。
- ◆ 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。冷却液添加剂所占的比例必须至少占 40%。
- ◆ 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°C)，否则防冻又会减弱，此外还会降低冷却效果。
- ◆ 为确定冷却液冻结温度，建议使用 折射计 -T10007- 。
- ◆ 如果更新了水箱、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。



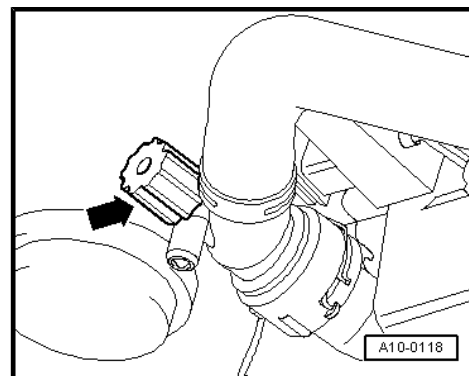
建议的混合比：

防冻温度至	防冻剂比例	G12 ¹⁷⁾	水份 ¹⁷⁾
-25°C	40 %	2.0 l	3.0 l
-35°C	50%	2.5 l	2.5 l



17) 制冷剂会依汽车的装备而有所不同。

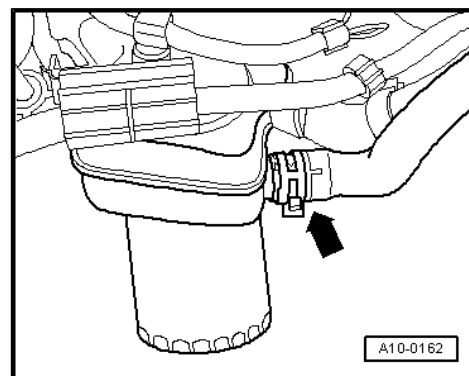
- 将放液螺塞拧入散热器 -箭头- 。



- 将冷却液软管推到油冷却器的管接头上 -箭头- 并用弹簧卡箍将其固定。

有 冷却系统加注装置 -VAS 6096-

- 将 适配接头 -V.A.G 1274/8- 拧到补偿罐上。
- 用 冷却系统加注装置 -VAS 6096- 对冷却循环回路加注：→ 冷却系统加注装置 -VAS 6096- 的操作手册

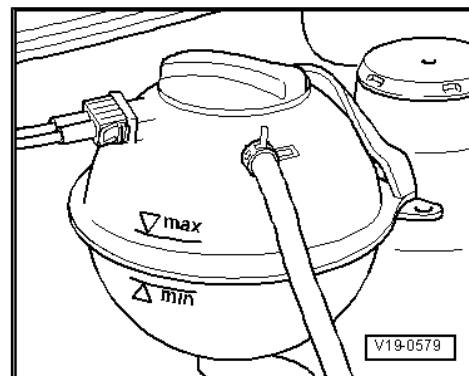


无 冷却系统加注装置 -VAS 6096-

储液罐上带最大标记的汽车：

- 冷却液添加到储液罐上最大标记处。

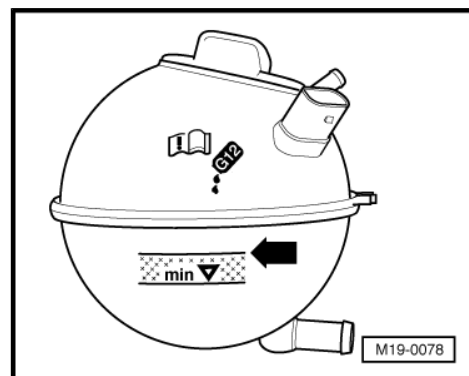
储液罐上无最大标记的汽车：



- 缓慢添加冷却液至储液罐上阴影区的上部标记 -箭头- 。

以下适用于所有带有和不带 冷却系统加注装置 -VAS 6096- 的汽车：

- 密封补偿罐。
- 关闭冷暖空调。
- 起动发动机，使发动机转速约为每分钟 2000 转，并保持约 3 分钟。
- 使发动机运转至风扇起动。
- 关闭点火开关。



注意！

打开补偿罐时热蒸汽会逸出，用抹布盖住密封盖并小心地打开。



- 检查冷却液液位并在必要时补充缺少的冷却液。

发动机已达到工作温度时冷却液液位必须

- ◆ 储液罐上带最大标记的汽车，位于最大标记处，
- ◆ 储液罐上无最大标记的汽车，位于阴影区的上标记处。

发动机冷态时冷却液液位必须

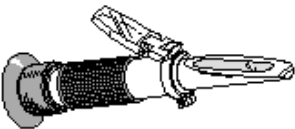
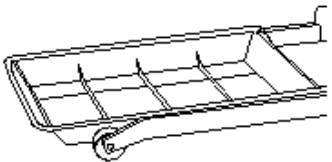
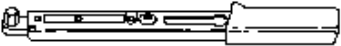
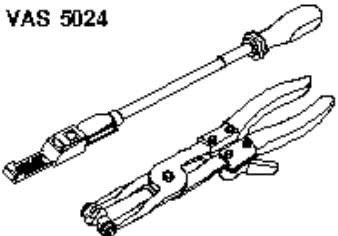
- ◆ 储液罐上带最大标记的汽车，位于最小与最大标记之间，
- ◆ 储液罐上无最大标记的汽车，大致位于阴影区中部。

1.5 拆卸和安装水箱

在汽车带有空调器时的附加说明和安装工作 → 章 (页 99)

需要用的专用工具、检测仪器以及辅助工具

- ◆ 折射计 -T10007-
- ◆ 收集盘 -V.A.G 1306-
- ◆ 扭矩扳手 -V.A.G 1331-
- ◆ 弹簧卡箍安装工具 -VAS 5024-

<p>T10007</p> 	<p>V.A.G 1306</p> 
<p>V.A.G 1331</p> 	<p>VAS 5024</p> 
	<p>W19-0019</p>

拆卸

- 现在排放冷却液 → 章 (页 95)。
- 拆下前部件 → 外部车身安装工作; 维修分组号 50; 前部车身; 前部件 - 装配一览表。
- 从水箱上拔出冷却液软管。
- 拔出热敏开关和散热器风扇连接插头。



- 拆下散热器支架 → 外部车身安装工作; 维修分组号 50 ; 前部车身 ; 散热器支架 - 装配一览表。
- 松开水箱的紧固螺栓并拆下水箱。

带空调的汽车 :

- 注意附加说明和安装工作 → [章 \(页 99\)](#)。

安装

安装以倒序进行 , 安装过程中要注意以下几点 :

- 加注冷却液 → [章 \(页 95\)](#)。

1.5.1 对于带空调的汽车的附加说明和安装工作



注意 !

空调器制冷剂循环回路不允许打开。



说明

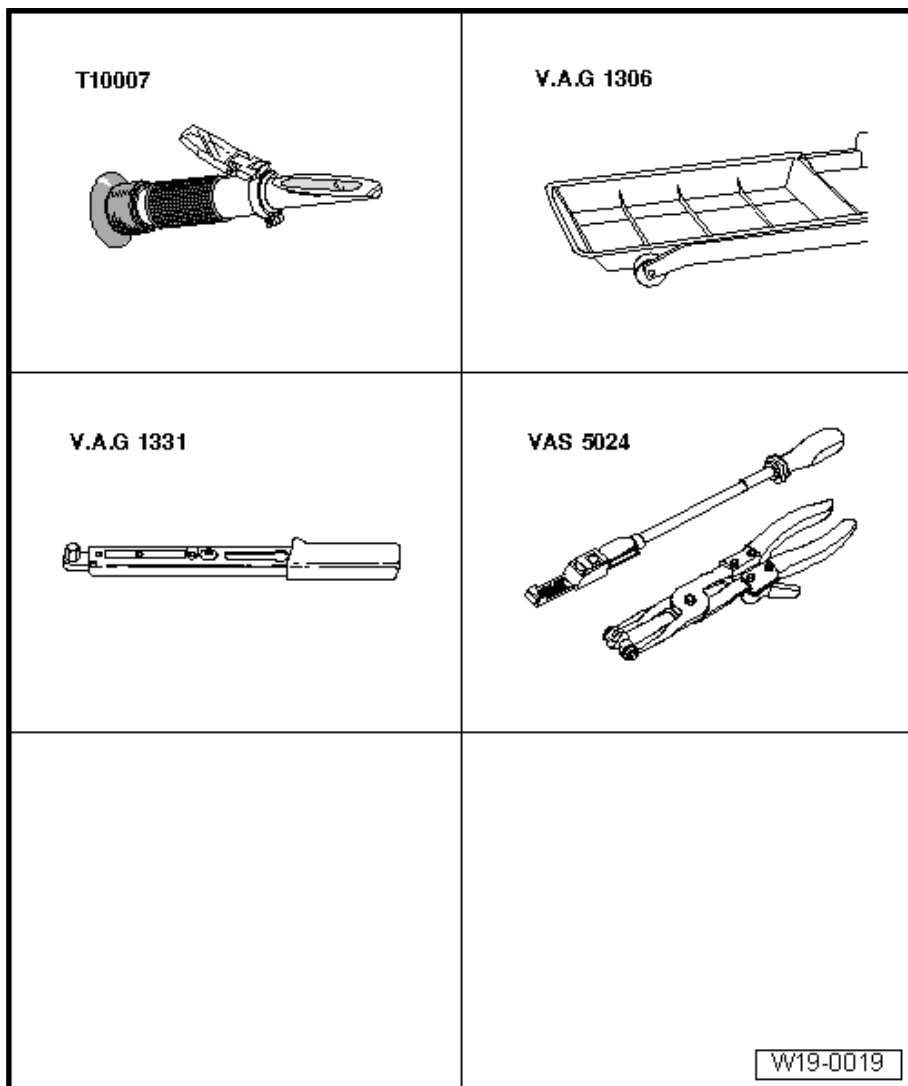
- ◆ 为了避免损坏冷凝器以及制冷剂管路 / 软管 , 应注意不要过度拉伸、弯折或扭曲管路和软管。
- 必要时拧下制冷剂管路的定位夹圈。
- 拆卸散热器支架前将散热器固定到车身上。
- 将冷凝器从散热器上拧下。
- 为了拆卸水箱 , 将冷凝器固定到车身上。



1.6 拆卸和安装冷却液泵

需要用到的专用工具、检测仪器以及辅助工具

- ◆ 折射计 -T10007-
- ◆ 收集盘 -V.A.G 1306-
- ◆ 扭矩扳手 -V.A.G 1331-
- ◆ 弹簧卡箍安装工具 - VAS 5024-



说明

- ◆ 原则上更新密封件和密封环。
- ◆ 齿形皮带护罩下部件可以保持安装着。
- ◆ 齿形皮带保持挂在曲轴正时皮带轮上。
- ◆ 为了避免沾到冷却液，拆卸冷却液泵前须用抹布覆盖齿形皮带。

拆卸

- 排出冷却液 → 章 (页 95)。
- 拆下多楔带 → 章 (页 18)。
- 拆下上部和中间齿形皮带护罩 → 章 (页 41)，拆卸和安装、张紧齿形皮带。
- 将齿形皮带从冷却液泵的正时皮带轮上取下 → 章 (页 41)。

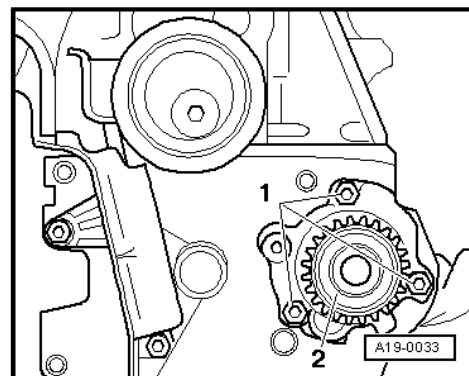


- 拧出冷却液泵的紧固螺栓 -1- 并拆下冷却液泵 -2- 。

安装

安装以倒序进行，安装过程中要注意以下几点：

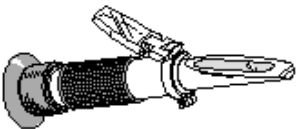
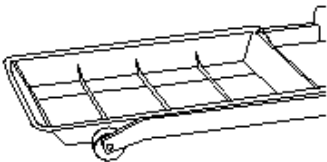
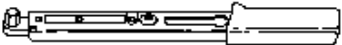
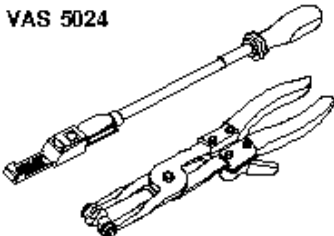
- 用冷却液浸润新 O 形环。
- 将冷却液泵壳体上的堵塞朝下装入气缸体内并拧紧紧固螺栓。
拧紧力矩：15 Nm
- 安装齿形皮带并调整配气相位 → 章 (页 41)。
- 安装多楔带 → 章 (页 18)。
- 加注冷却液 → 章 (页 95)。



1.7 拆卸和安装冷却液调节器

需要用到的专用工具、检测仪器以及辅助工具

- ◆ 折射计 -T10007-
- ◆ 收集盘 -V.A.G 1306-
- ◆ 扭矩扳手 -V.A.G 1331-
- ◆ 弹簧卡箍安装工具 -VAS 5024-

<p>T10007</p> 	<p>V.A.G 1306</p> 
<p>V.A.G 1331</p> 	<p>VAS 5024</p> 
	<p>W19-0019</p>

拆卸



说明

- ◆ 原则上更新密封件和密封环。



- 排出冷却液 → 章 (页 95)。
- 从管接头上拔下冷却液软管 -3- 。
- 拧出管接头 -3- 的紧固螺栓 -4- 并将管接头 -3- 与冷却液调节器 -1- 一起拆下。

安装

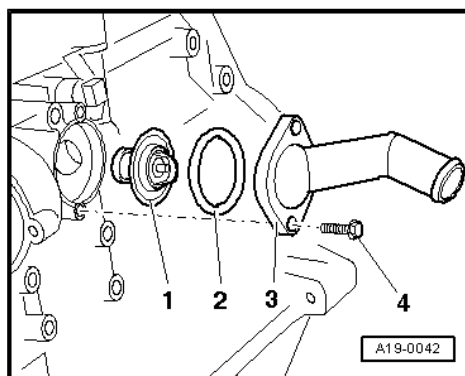
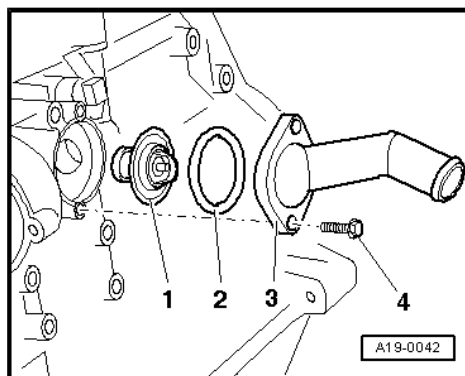
安装以倒序进行，安装过程中要注意以下几点：

- 用冷却液浸润新 O 形环 -2- 。
- 将冷却液调节器 -1- 装入管接头 -3- 内并向右转动 90° (1/4 圈)。
- 将连接套管 -3- 与冷却液调节器 -1- 一同装入发动机缸体中。

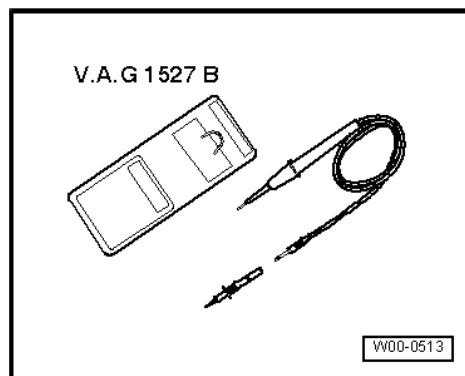


说明

- ◆ 冷却液调节器的把手必须处在几乎垂直的位置。
- 拧紧紧固螺栓 -4- 。
- 拧紧力矩：15 Nm
- 加注冷却液 → 章 (页 95)。



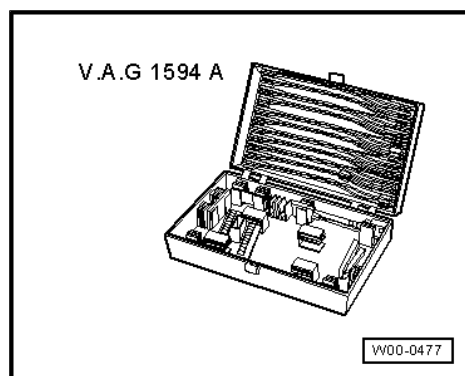
1.8 检查冷却液继续循环泵



需要用到的专用工具、检测仪器以及辅助工具

- ◆ 二极管检测指示灯 -V.A.G 1527 B-
- ◆ 测量辅助工具套件 -V.A.G 1594 A-
- ◆ 电路图

检测条件

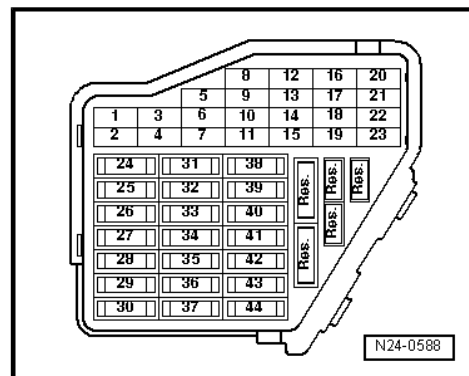




- 保险丝 16 正常

检测过程

- 拔下 冷却液继续循环泵 -V51- 的 2 芯插头。



- 将 冷却液继续循环泵 -V51- 的触点用 -V.A.G 1594 A- 中的辅助导线与蓄电池相连。

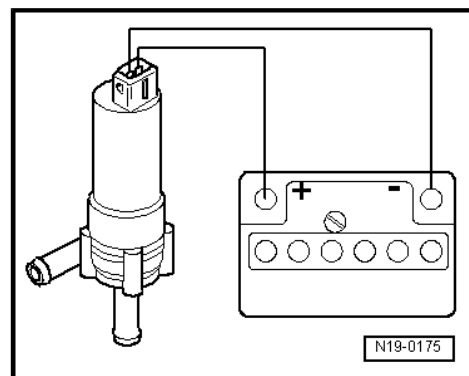
冷却液继续循环泵必须起动。

如果冷却液继续循环泵不起动：

- 更换 冷却液继续循环泵 -V51- 。

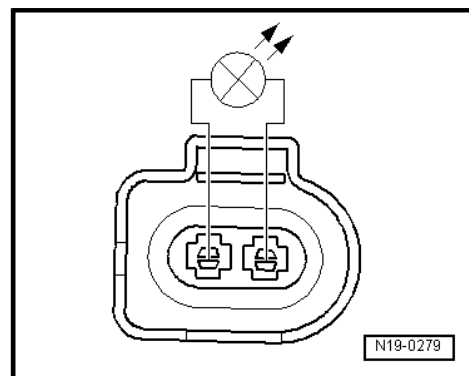
如果 冷却液继续循环泵 -V51- 不起动：

- 关闭点火开关，并重新打开。



- 将 二极管检测指示灯 -V.A.G 1527 B- 用 -V.A.G 1594 A- 中的辅助导线连接到 冷却液继续循环泵 -V51- 已拔下的连接插头上。

发光二极管必须亮起。



说明

- ◆ 该检测必须在关闭点火开关后 10 分钟之内进行。

发光二极管不亮：

- 按电路图确定断路情况并排除断路故障 → 电路图、电气系统故障查询和安装位置。

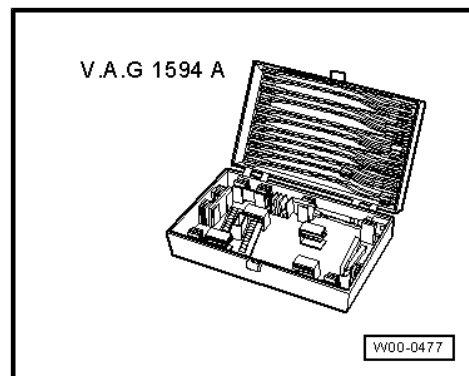
1.9 检查冷却液风扇

需要用到的专用工具、检测仪器以及辅助工具

- ◆ 测量辅助工具套件 -V.A.G 1594 A-

- ◆ 电路图

检测前提





- 总保险丝必须都正常。
- 冷却液风扇热敏开关 -F18- 正常

检测过程

- 拔下 冷却液风扇热敏开关 -F18- 的 3 芯插头。
- 用 -V.A.G 1594 A- 中的辅助导线跨接连接插头的触点 1 和触点 2。
冷却液风扇 -V7- 和 -V35- 必须以 1 档起动。
- 打开点火开关。
- 用 -V.A.G 1594 A- 中的辅助导线跨接连接插头的触点 2 和触点 3。
冷却液风扇 -V7- 和 -V35- 必须以 2 档起动。

如果风扇不以 1 档或者 2 档起动：

- 按电路图确定断路情况并排除断路故障 → 电路图、电气系统故障查询和安装位置。

如果导线未发现故障：

- 更新 冷却液风扇 -V7- 或 -V35- 。

