

制冷剂循环回路

重要的空调的维修提示

- 严禁将 R134a 制冷剂注入采用 R12 制冷剂的、制冷剂循环回路上未采取改装措施的空调中 → Kapitel。
- 为 R134a 和 R12 制冷剂循环回路研制的专用制冷剂油不允许相互混合。
- 接触制冷剂的空调制冷剂充放机只允许使用规定的制冷剂。
- R134a 制冷剂的制冷剂循环回路的部件是用标记、绿色标签标明的, 或者其结构设计 (例如不一样的螺纹) 不会与 R12 制冷剂的部件混淆。
- 在发动机舱内、在锁支架上或在排水槽里安装了一个提示牌, 使人注意到所使用的制冷剂。
- 不同的制冷剂严禁互相混合。



提示

在制冷剂循环回路上作业时, 请注意在“安全措施” → Kapitel 和“制冷剂循环回路上操作原则” → Kapitel 章节中的信息内容。

将制冷剂循环回路由 **R12** 制冷剂改装为 **R134a** 制冷剂

在汽车工业中已经不再使用氟氯烃作为制冷剂。

采用 **R12** 制冷剂的制冷剂循环回路改装为采用 **R134a** 制冷剂的循环回路，并维护保养改装后的循环回路。

→ 采用 **R12** 制冷剂的空调的维修手册第 **2** 和第 **3** 部分。该维修手册仅有纸质版本。

空调制冷剂充放机的操作



当心！

- ◆ 如果怀疑，在车辆制冷循环回路中加注防漏密封化学物质，则不允许连接空调制冷剂充放机或者吸出制冷剂。
- ◆ 防漏密封化学物质在制冷剂循环回路中形成沉淀物，会损害空调的功能，并且导致空调（以及空调制冷剂充放机）产生故障。
- ◆ 提醒用户注意空调中未经大众汽车公司许可使用的物质。切勿自行排空或者维修空调。



提示

- ◆ 市场中销售的用来密封制冷剂循环回路泄漏处的化学物质（防渗漏添加剂）并未获得过大众汽车公司的许可。由于没有持久的功效或材料兼容性检测，从而可能会导致空调或空调制冷剂充放机受到损坏或功能故障。
- ◆ 市场中销售的防渗漏添加剂具有不同的物理和化学特性，它们会影响空调或空调制冷剂充放机的功能，甚至会使其功能完全失灵。
- ◆ 大众拒绝在制冷剂循环回路上使用防漏密封化学材料。
- ◆ 在制冷剂循环回路上使用的防漏密封化学材料大多会与周围的气体或气体中所含的水份产生反应。其会由于制冷剂循环回路（和所采用的空调制冷剂充放机）中的沉淀对阀门和与阀门相接触的部件造成功能故障。无法从这些部件中完全清除这些沉淀。
- ◆ 大多数情况下，从外部无法识别制冷剂循环回路中的防漏密封化学物质。大多数都没有标有必需的贴签。所以必须小心处理来历不明的车辆。
- ◆ 配件市场上可以购买到隔离这些化学物质（用于防漏密封）的容器。由于大众公司禁止使用这些物质，所以在此不对该作用原理予以说明，也不会建议采用该过滤器进行分离。

操作空调制冷剂充放机的重要提示

空调制冷剂充放机 -VAS 6007A- 运行时要注意以下事项（也适用于其他或当前可提供的制冷剂充放机）。

→ 生产设备目录

- 最晚在达到配属的使用说明书中说明的运行时间后，必须更换内装的过滤器和干燥器。
- 只允许加注经过许可的各车型专用的制冷剂循环回路的制冷剂油。

→ 备件目录

在下列条件下，抽出的制冷剂即使是经过净化也不允许在空调制冷剂充放机中重新使用：

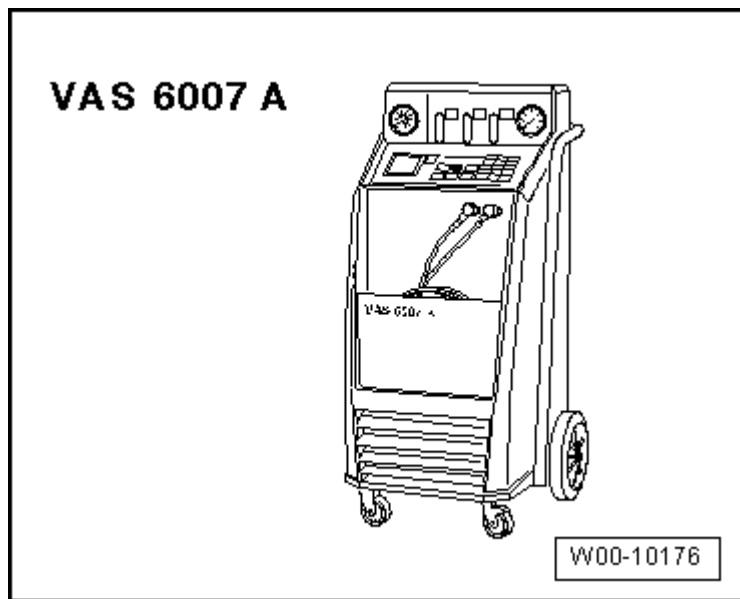
- 在空调压缩机损坏，使得因过热而发生制冷剂分解时。
- 在制冷剂循环回路中出现暗色、黏滞沉淀时（只有在打开设备后才能确定）。
- 在不清楚由制冷剂循环回路中抽出的制冷剂的成分时。

在这种情况下，必须排空空调制冷剂充放机 → **Kapitel**，必要时必须冲洗设备、更换过滤器和干燥器以及注入的制冷剂油。

例如：在德国，可以将被污染的制冷剂回收到所谓的回收瓶中，以便在制冷剂供应商处进行处理或符合环保规定的废弃处理（在某些国家可能有其它或附加的规定）。

在专业商店可以购得的空调制冷剂充放机分为 2 组：

- ◆ **A.** 可将抽出的制冷剂净化后重新使用的空调制冷剂充放机（所谓的抽吸和回收站），例如空调制冷剂充放机 -VAS 6007A-。
- ◆ **B.** 将抽出的制冷剂注入回收瓶（以便能够随后作大型技术处理）的空调制冷剂充放机，这种设备称之为抽吸设备。



连接用于测量和检测的空调制冷剂充放机

- 取决于所选择的工具种类, 可能工作步骤有所不同, 所以要注意工具专用的操作说明。



提示

原则上, 应根据您的空调制冷剂充放机 -VAS 6007A- (或后续型号) 使用说明书中的描述执行工作步骤。

为了避免空气或水份通过加注软管进入制冷剂循环回路, 必须在下列工作步骤后连接软管:

- 关闭点火开关。
- 空调制冷剂充放机接上电源。
- 从空调制冷剂充放机接头或带有阀门的接头上拧下密封盖 (参见各车型专用的制冷剂循环回路)。

→修理组: 87

- 给加注软管抽真空。



提示

带有快速连接器的加注软管连接到制冷剂循环回路的保养接头上。



当心!

当发动机处于运转状态时, 不要打开低压侧或高压侧的阀门。否则在空调开启时, 会由于制冷剂循环回路高压侧和低压侧之间的“短路”损坏压缩机或空调制冷剂充放机。

- 手轮拧入快速连接器转接头中, 直到保养接口阀门完全打开为止 (注意压力计, 切勿使阀门过压)。
- 起动发动机, 按规定进行检测作业。
- 比较测出值与规定的测量值 → Kapitel。
- 在拆下快速连接器之前必须通过拧出手轮锁住快速连接器。

用空调制冷剂充放机排空制冷剂循环回路

- 取决于所选择的工具种类, 工作步骤可能会有所不同 (注意工具专用的操作说明)。
- 如果需要拆卸制冷剂循环回路的零件, 不清楚在循环回路中存在的制冷剂量或者安全措施的要求, 必须排空制冷剂循环回路。
- 所有使用空调制冷剂充放机工作的重要操作说明可在空调制冷剂充放机附属的使用说明书中找到。

排空:

- 关闭点火开关。
- 根据附属的使用说明书将空调制冷剂充放机连接到汽车的保养接头上, →修理组: 87然后将其开启。



提示

- ◆ 在抽取制冷剂时, 也可能会从制冷剂循环回路中抽出制冷剂油。为了保证润滑空调压缩机, 必须用新鲜油补充在循环回路中的制冷剂油量。→修理组: 87。
- ◆ 在配备带有电磁离合器的空调压缩机的车中允许起动发动机, 因为一旦制冷剂循环回路中无制冷剂, 空调的压力开关 - F129- 或高压传感器 -G65- (检测在循环回路中是否有制冷剂) 就会关闭电磁离合器。

用空调制冷剂充放机将制冷剂循环回路抽成真空

- 原则上, 按照空调制冷剂充放机的使用说明书里所述的工作步骤操作。
- 这里阐述的是空调制冷剂充放机 -VAS 6007A-的工作步骤。

在将制冷剂注入制冷剂循环回路之前, 必须将其抽成真空 (无空气), 如果有一个蒸发装置则将其抽成真空 **45** 分钟, 如果有两个蒸发装置则将其抽成真空**60** 分钟。此外, 抽出循环回路中的水份。

抽成真空后的制冷剂循环回路可以确定是否有泄漏。

抽成真空:



当心!

- ◆ 在抽真空过程中, 以及只要制冷剂循环回路中存在真空, 就不允许起动发动机。
- ◆ 如果在制冷剂循环回路中存在真空时起动发动机, 就会损坏空调压缩机。
- ◆ 仅在制冷剂循环回路注满后才起动发动机。

- 关闭点火开关。
- 如有必要, 校准在制冷剂循环回路中的制冷剂油量, 参见各车型特有的维修手册。→修理组: 87。
- 将空调制冷剂充放机接上电源。
- 检查在空调制冷剂充放机中的制冷剂量。
- 将带有快速连接器转接头的空调制冷剂充放机的加注软管连接到汽车的制冷剂循环回路上 (参见各车型专用的制冷剂循环回路)。

→修理组: 87

- 旋转快速连接器转接头的手轮, 使得保养接头的阀门安全打开 (切勿使阀门过压)。



提示

在制冷剂循环回路只有一侧有保养接头的车上, 如果要在注入设备后测量压力, 则必须使用带阀门开启器的阀门转接头和加注软管。

- 将空调制冷剂充放机调到真空工作状态。制冷剂循环回路自动抽真空 (注意: 必要时预先设置抽真空时间)。

如果抽真空结束了, 开始检测制冷剂循环回路的密封性。以 bar 和秒为单位显示真空。

如果仍没有产生真空, 必须执行下列步骤:

- 再次将空调制冷剂充放机调到真空工作状态。制冷剂循环回路自动抽真空 (注意: 必要时预先设置抽真空时间)。观察真空表较长一段时间。只有保持真空不变, 才可以加注制冷剂循环回路。
- ◆ 如果出现很严重的泄漏, 即在抽真空的时候就已经渗入很多空气的情况下, 那么, 空调制冷剂充放机就无法生成足够的

真空，或者真空显示器在关闭空调制冷剂充放机后马上就会显示有空气渗入以及真空损失。

- 如下所述，确定制冷剂循环回路上的泄漏处： → Kapitel。

用空调制冷剂充放机加注制冷剂循环回路



注意！

高电压系统上的高电压。空调压缩机上有触电的危险！

针对带高电压系统的车辆，现在必须切断高电压系统的电源
→ 电子驱动装置；修理组：93。

- 原则上，必须按照空调制冷剂充放机的使用说明书里所述的工作步骤操作。
- 在加注制冷剂之前，必须校准制冷剂油量。 → 修理组：87。
- 全部加注量的制冷剂既可以在高压侧，也可以在低压侧注入。

加注制冷剂循环回路。

- 关闭点火开关。
- 用空调制冷剂充放机将制冷剂循环回路抽成真空 → Kapitel。
- 拧出在快速连接器转接头上的手轮（锁紧）。
- 让制冷剂流入加注软管。
- 拧紧在快速连接器转接头上的手轮（切勿使阀门过压）并注入设定量的制冷剂。
- 关闭空调制冷剂充放机。



提示

如果空调压缩机已拆下，则必须在第一次运行前将其多楔带轮或自由轮用手旋转大约 10 圈。这样，在第一次开机时就不会因液体冲击而受损。如果在空调压缩机的气缸内有机油，则可在旋转时将其压出。

- 在空调压缩机关机时起动发动机（带有电磁离合器的型号）
- 将空调压缩机调到尽可能小的功率；关闭“Econ”运行方式或交流 / 直流切换（无电磁离合器、带有调节阀的型号）。
- 等到怠速转速稳定。
- 开启空调压缩机，并让空调至少怠速运行 2 分钟。
- 如有必要，用空调制冷剂充放机检测在制冷剂循环回路中的压力。
- 关闭发动机。
- 拧出快速连接器转接头上的手轮。
- 拆下制冷剂循环回路上的加注软管。
- 重新拧上护罩。

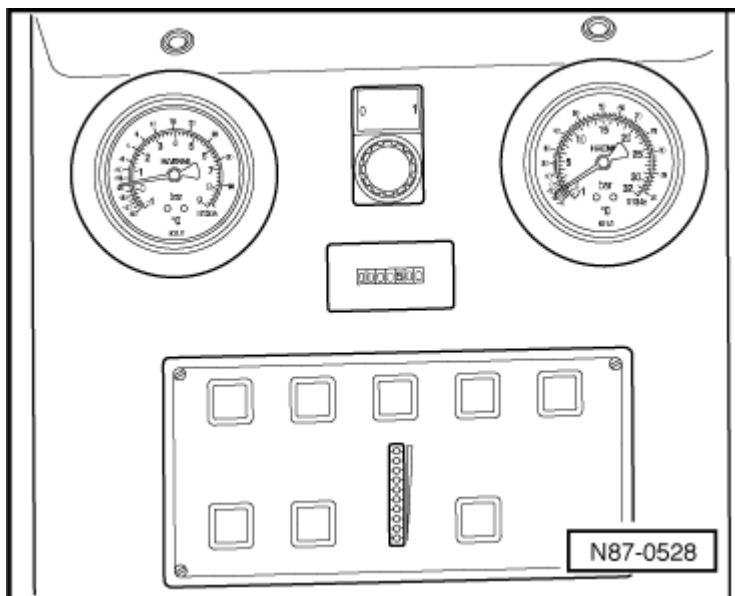
注入后运行空调



提示

如果空调压缩机已拆下，则必须在第一次运行前将其多楔带轮或自由轮用手旋转大约 **10 圈**。这样，在第一次开机时就不会因液体冲击而受损。如果在空调压缩机的气缸内有机油，则可在旋转时将其压出。

- 在空调压缩机关机时起动发动机（带有电磁离合器的型号）
- 将空调压缩机调到尽可能小的功率；关闭“Econ”运行方式或交流/直流切换（无电磁离合器、带有调节阀的型号）。
- 等到怠速转速稳定。
- 开启空调压缩机，并让空调至少怠速运行 **2 分钟**。
- 如有必要，用空调制冷剂充放机检测在制冷剂循环回路中的压力。
- 关闭发动机。
- 拧出快速连接器转接头上的手轮。
- 拆下制冷剂循环回路上的加注软管。
- 重新拧上护罩。



将制冷剂充入空调制冷剂充放机的容器

- 原则上，按照空调制冷剂充放机的使用说明书里所述的工作步骤操作。
- 每个空调都要加注设定量的制冷剂。为了确保充入的制冷剂既不多也不少（两者都会影响制冷功率），将制冷剂容器放在秤上。

排空空调制冷剂充放机



提示

- ◆ 如果必须将空调制冷剂充放机排空（例如由于吸出了被污染的制冷剂），原则上应更换所有的过滤器和干燥器。在准备安装前才从不透气的运输包装中取出过滤器和干燥器，以尽量减少吸收水分。
- ◆ 充入了被污染的、使用过的制冷剂的制冷剂瓶，通常被称作“回收瓶”。
- ◆ 原则上应将回收瓶在第一次加注制冷剂之前抽成真空。内有空气的制冷剂瓶不得加注制冷剂。
- ◆ 不同类型的制冷剂不能相互混合。制冷剂混合物无法重新回收，而必须作废弃处理。如果不清楚瓶子内物质的成分，应通知制冷剂处理者。



注意！

- ◆ 在注入回收瓶（高压储气罐）时必须遵守现行的规定、技术规范和法律。
- ◆ 在任何情况下，必须避免过度加注回收瓶，加注过满的回收瓶的气垫太薄，以致无法容纳因热量作用而造成的液体膨胀。回收瓶有破裂的危险。
- ◆ 为了您个人的安全，只可使用装有安全阀的回收瓶。
- ◆ 在加注过程中，必须将回收瓶放在一个校准过的秤上称重。允许的最大加注量是在回收瓶上标明的注入重量的 75%（容积率 0.75）（除了制冷剂之外，可能还有制冷剂油被充入回收瓶中）。

查找在制冷循环回路的泄漏



提示

- ◆ 在维修手册中介绍了两种不同的检测制冷剂循环回路中泄漏的方法。这两种方法已经进行过测试，并且在不同的正确或与投诉相关的使用条件下都会得到准确的结果。
- ◆ 只有当用压缩空气、氮气或真空无法确定泄漏处时，才使用电子检漏仪或紫外线检漏添加剂。
- ◆ 例如：可以通过电子检漏仪或者紫外线检漏灯来确定少量的泄漏。
- ◆ 在自由市场上提供多种检测制冷剂循环回路泄漏的方法。这些方法不会始终产生明确的检测结果。如果没有完全按照规定使用，即使制冷剂循环回路的部件密封性良好，也可能会显示制冷剂循环回路的部件出现泄漏。另外采用某些检测方法，可能会损坏或预损制冷剂循环回路的部件。
- ◆ 如果确定制冷剂循环回路的部件出现泄漏，则不允许进行维修，而是使用原厂零件将其更换。
- ◆ 严禁用制冷剂加注泄漏的制冷剂循环回路，所以，在加注制冷剂之前将排空的制冷剂循环回路抽真空，并检测制冷剂循环回路是否密封 → Kapitel。



当心！

- ◆ 如果怀疑，为了密封防漏已在车辆制冷剂循环回路中加注了化学物质，则不允许连接空调制冷剂充放机或者吸出制冷剂。
- ◆ 防漏密封化学物质在制冷剂循环回路中形成沉淀物，会损害空调的功能，并且导致空调（以及空调制冷剂充放机）产生故障。
- ◆ 提醒用户注意空调中未经大众汽车公司许可使用的物质。切勿自行排空或者维修空调。



提示

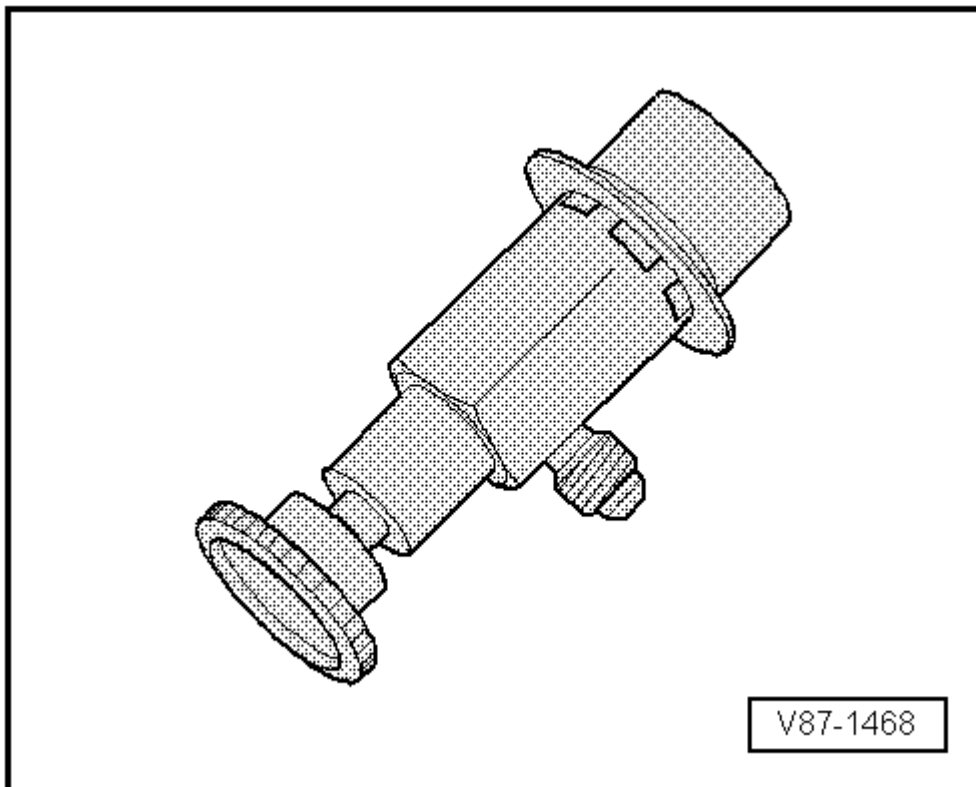
- ◆ 大众拒绝在制冷剂循环回路上使用防漏密封化学材料。
- ◆ 在制冷剂循环回路上使用的防漏密封化学材料大多会与周围的气体 and 气体中所含的水份产生反应。其会由于制冷剂循环回路（和所采用的空调制冷剂充放机）中的沉淀对阀门和与阀门相接触的部件造成功能故障。无法从这些部件中完全清除这些沉淀（冲洗也无法去除）。
- ◆ 大多数情况下，从外部无法识别制冷剂循环回路中的防漏密封化学物质。大多数都没有标有必需的贴签。所以必须小心处理不明来历的汽车。
- ◆ 配件市场上可以购买到隔离这些化学物质（用于防漏密封）的容器。由于大众公司禁止使用这些物质，所以在此不对该作用原理予以说明，也不会建议采用该过滤器进行分离。

用压缩空气或氮气在制冷剂循环回路上查找泄漏



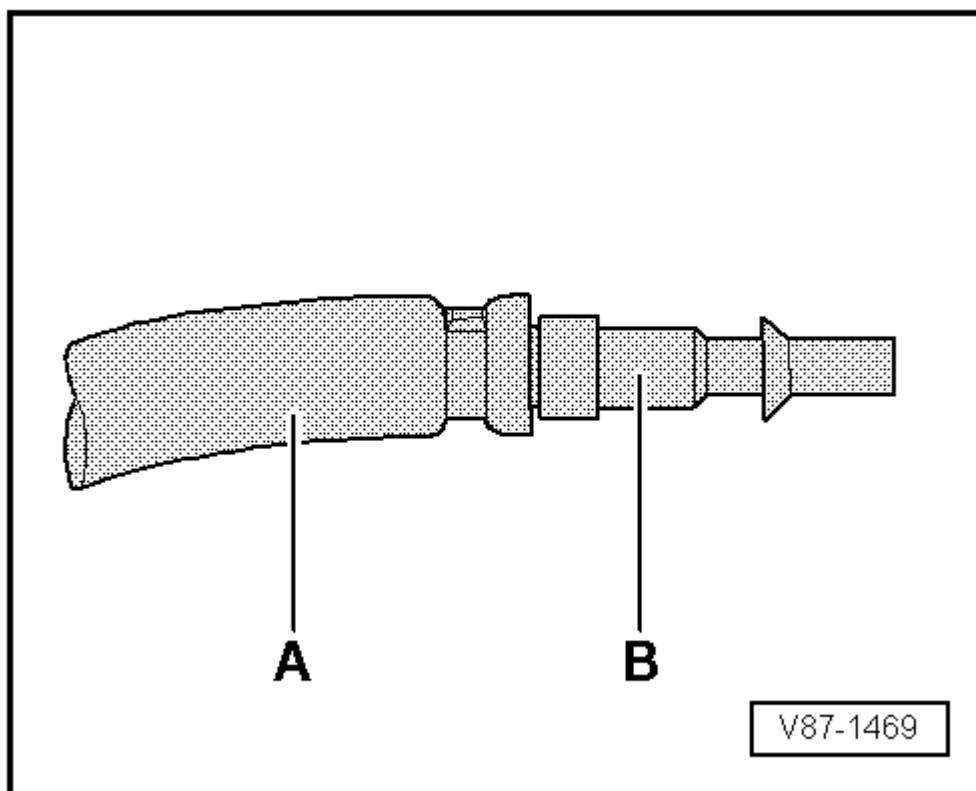
提示

- ◆ 例如, 用清洁和干燥的压缩空气或最大 **15 bar** 压力的氮气可以确定制冷剂循环回路内的泄漏处 → **Kapitel**。如果有较大的泄漏的话, 则可以通过溢出的空气和气体所发出的噪音来确定泄漏处。
- ◆ 通过保养接口
导入压缩空气
或氮气。



- ◆ 保养接口的快速连接器转接头可以连接改装过的加注软管-A- (例如, 带螺纹 **5/8"-18 UNF**, 视快速连接器转接头而定) 以及合适的维修站压缩空气设备的转接头-B- → **Kapitel**。以便水分、机油和污物不会从维修站压缩空气设备中渗入制冷剂循环回路内。另外, 还可以使用例如, 用于机油、污垢压缩空气设备的

组合式精过滤器单元和通常用于喷漆设备的水分离器, 将他们安装在压缩空气设备和加注软管-A-之间 → 生产设备目录。



- ◆ 通过带有氮气减压器的压力测量计（最大减压：15 bar）-1-可以将加注氮气的高压储气瓶-3-用一根加注软管-2-（例如，带螺纹 5/8"-18 UNF）连接在制冷剂循环回路上的（装有保养接口的快速连接器转接头的）保养接口上。

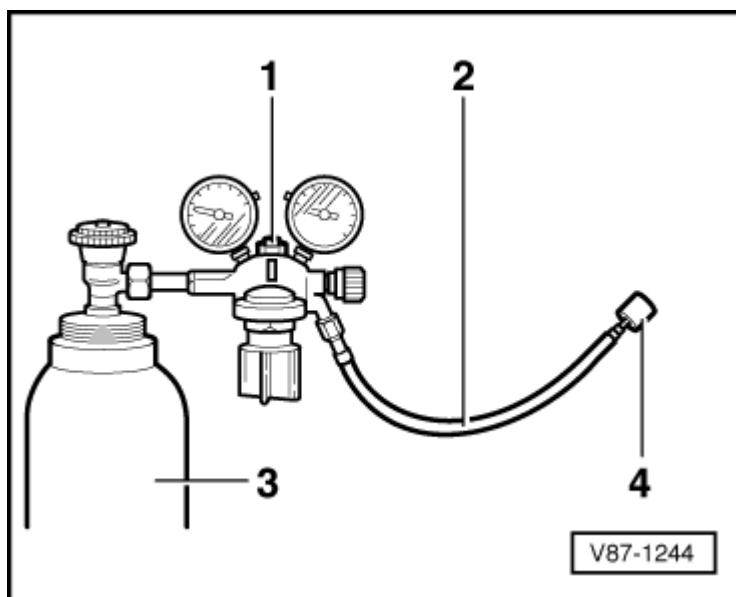
→ Kapitel

- 缓慢地将制冷剂循环回路内的压力上升到 15 bar。



注意！

- ◆ 允许的最大工作压力 15 bar
- ◆ 所以，在用氮气查找泄漏时，只能用氮气瓶的减压器进行工作。



- 通过溢出的气体所发出的噪音来确定泄漏处。通过超声波测量仪 -V.A.G 1842- 可以轻松地确定噪音源。
- 用清洁和干燥的压缩空气从制冷剂循环回路中压出氮气。切勿将氮气混入保养瓶内。原因：以使保养瓶不会受到未液化的气体的冲击。
- 排除泄漏处。
- 抽真空并再次观察真空显示器数小时。只有保持真空不变，才可以加注制冷剂循环回路。
- ◆ 如果出现很小的泄漏，即在抽真空的时候渗入的空气很少或者没有渗入的情况

下, 空调制冷剂充放机就可以生成足够的真空。在关闭空调制冷剂充放机, 真空显示器显示无变化或缓慢上升, 从而显示有很少的空气渗入而导致的泄漏以及真空损失。

- 在循环回路中加注 100 克制冷剂并用电子检漏仪查找和排除可能出现的泄漏处 → Kapitel, 或加注带紫外线造影剂的制冷剂, 并用检漏系统 VAS 6201 查找和排除制冷剂循环回路上的泄漏处 → Kapitel。
- 必要时排空制冷剂循环回路 → Kapitel。
- 抽真空制冷剂循环回路并再次观察真空显示器数小时。只有保持真空不变, 才可以加注制冷剂循环回路。

用检漏仪 -V.A.G 1796-查找在制冷剂循环回路上的泄漏



提示

可以用例如一台电子检漏仪确定微量泄漏。

- 用空调制冷剂充放机将制冷剂循环回路抽真空 → Kapitel。



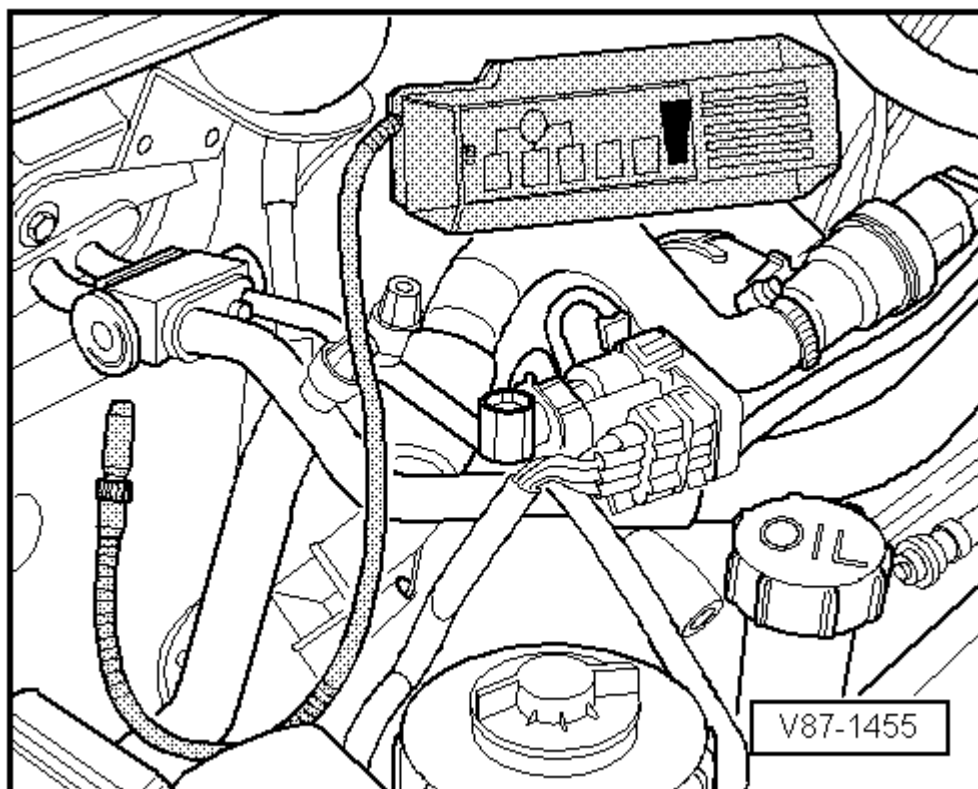
提示

- ◆ 如果在抽真空时就已经确定有较大的泄漏, 则按如下所述排除泄漏 → Kapitel:
- ◆ 如果在抽真空时未确定有泄漏或微量泄漏, 但无法确定泄漏处, 则按如下所述排除泄漏 → Kapitel。
- ◆ 制冷剂气体因空气流动很快漏出。因此在泄漏查找过程中要避免通风。
- ◆ 如果制冷剂循环回路已经排空, 则加注制冷剂加注量 (R134a 上的贴签或车型专用的维修手册) 的 10% 左右。

查找泄漏:

- 根据附属的使用说明书开启检漏仪。
- 始终将测试探头放在可能出现泄漏的位置下方。

如果噼啪噪音增多或出现蜂鸣声 (取决于结构形式), 则说明已找到泄漏位置 (参见检漏仪附属的使用说明书)。



用检漏系统 -VAS 6196- 或检漏系统 -VAS 6201- 查找在制冷剂循环回路上的泄漏



提示

可以用例如紫外线检漏添加剂确定微量泄漏。

- 用空调制冷剂制充放机将冷剂循环回路抽真空 → Kapitel。

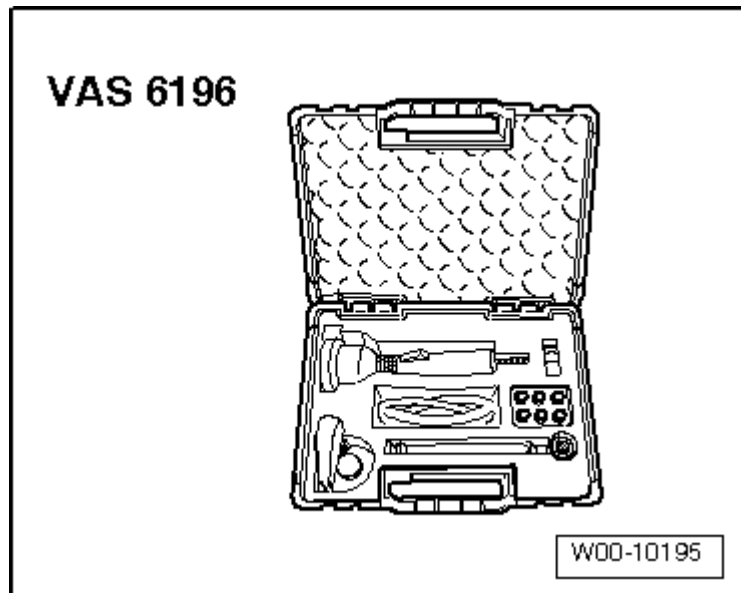


提示

- ◆ 如果在抽真空时就已经确定有较大的泄漏，则按如下所述排除泄漏 → Kapitel:
- ◆ 如果在抽真空时未确定有泄漏或微量泄漏，但无法确定泄漏处，则按如下所述排除泄漏 → Kapitel。
- ◆ 制冷剂气体因空气流动很快漏出。因此在泄漏查找过程中要避免通风。
- ◆ 如果制冷剂循环回路已经排空，则加注制冷剂加注量（R134a 上的贴签或车型专用的维修手册）的 10% 左右。

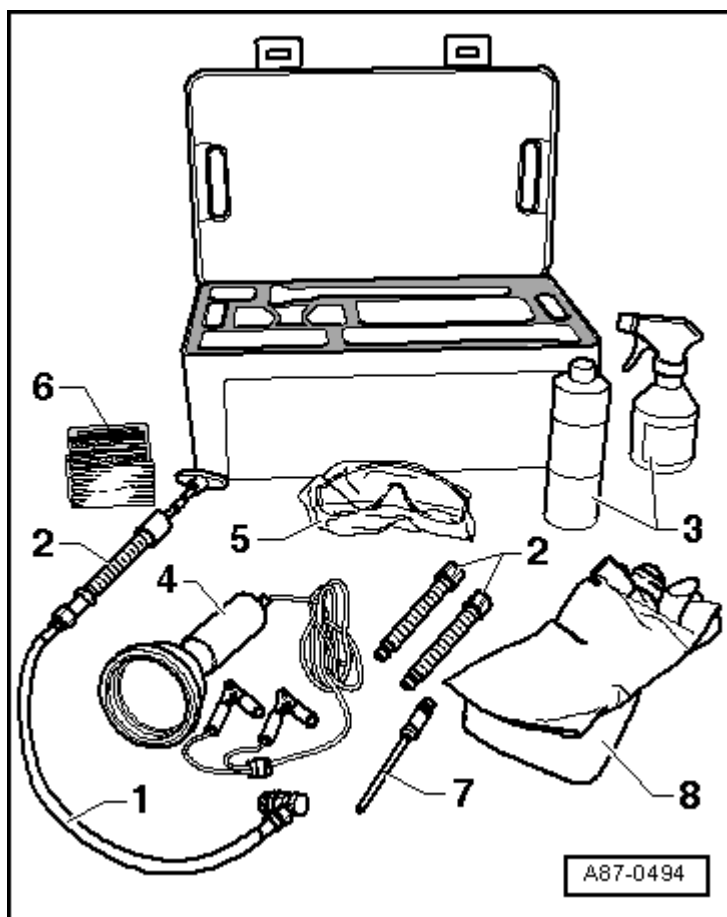
检漏系统 -VAS 6196-

或者说



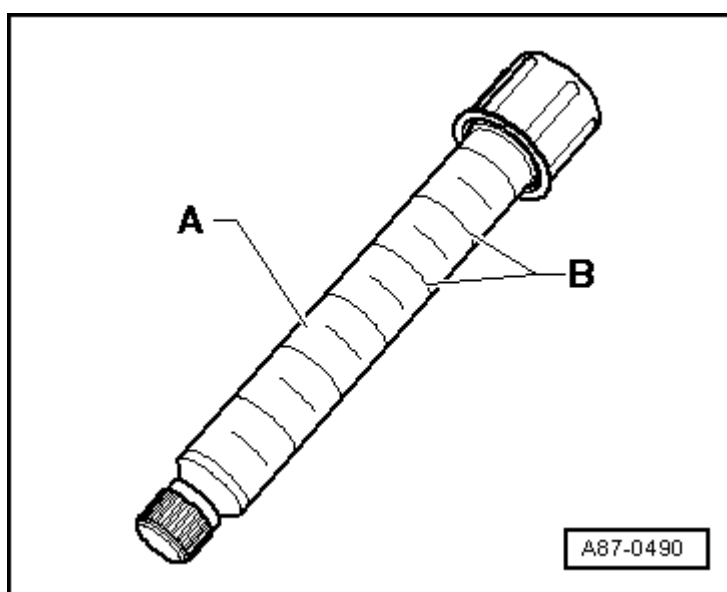
检漏系统 -VAS 6201-

- 1 - 带有低压保养软管、保养接口连接器和单向阀的手摇泵 -VAS 6201/1-
- 2 - 检漏剂筒 -VAS 6201/2-
- 3 - 清洁剂 -VAS 6201/3-
- 4 - 紫外线检漏灯 -VAS 6201/4-
- 5 - 吸收紫外线的防护眼镜 -VAS 6201/6-
- 6 - 贴签 -VAS 6201/7-
- 7 - 小管道 VAS 6201/8
- 8 - 防护手套 -VAS 6201/9-

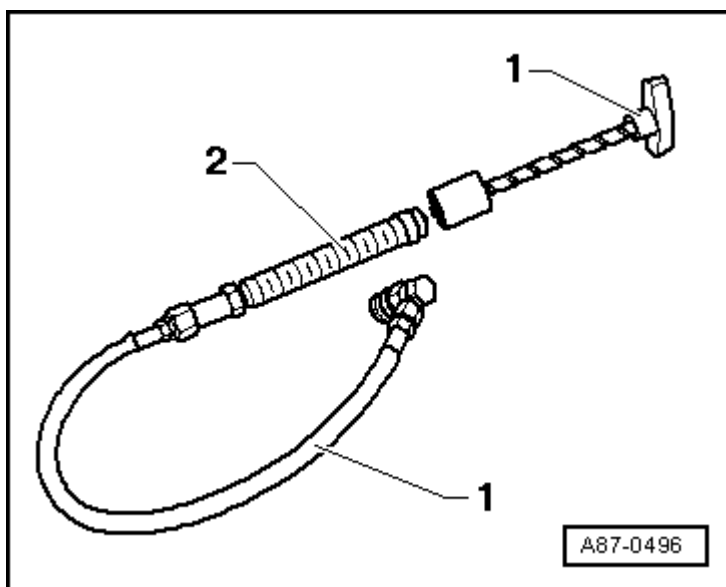


在排空制冷剂循环回路后注入检漏添加剂。

在检漏剂筒-A-中有 15.4 ml 的检漏添加剂
(一个单位-B-相当于 2.5 ml)。



- 组装手摇泵 -VAS 6201-序号-1-和检漏剂筒, 序号-2--VAS 6201/2-。
- 加注管 -VAS 6201/8- (→ 车锚序号-7-) 装入手摇泵内。
- 打开手摇泵的保养阀门。



在排空制冷剂循环回路时，可以十分方便地通过打开的连接将检漏添加剂注入循环回路中。

- 打开制冷剂循环回路上容易触及到的连接位。
- 用薄膜或由吸附能力的纸张覆盖连接位周围区域。
- 使小管道保持向上。
- 拧入手摇泵的手柄，直至检漏添加剂从小管道中溢出为止。
- 将 $2.5 \pm 0.5 \text{ ml}$ ($\text{ml} = \text{cm}^3$) 检漏添加剂注入制冷剂循环回路中。



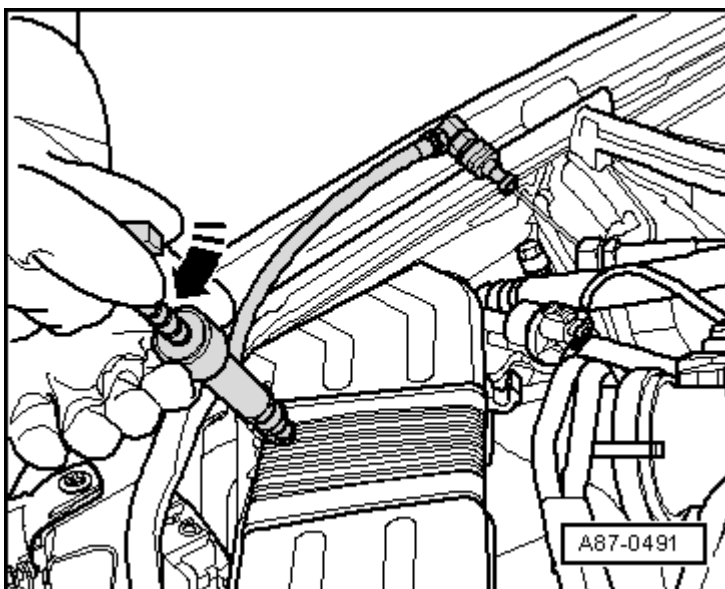
提示

如果在以前的维修过程当中已将检漏液注入到制冷剂循环回路中，则必须注意下列事项：只有在更换了制冷剂油，才可以注入新的检漏添加剂。如果只是更换了部分制冷剂油，也必须只注入相应量的检漏添加剂。例如：如果在一辆装有 250ml 制冷剂油的车上更换了 100ml 制冷剂油，则只可以注入 1ml (cm^3) 检漏添加剂。

- 更换所有打开过的连接位置上的 O 形环。
- 组装制冷剂循环回路。
- 在保养接口的附近贴一个标签，以说明已在该循环回路中注有检漏添加剂。
- 根据 → Kapitel 和 → Kapitel 说明将制冷剂循环回路抽真空并加注。
- 开启空调。



提示



空调必须至少运行 60 分钟, 以使添加的检漏添加剂分配到整个制冷剂循环回路中 (压缩机必须处于运行状态)。取决于泄漏处的大小, 在这段时间内就可以找到泄漏位置。

- 用紫外线灯 VAS 6196/4 查找制冷剂循环回路上的泄漏处 → 车锚。

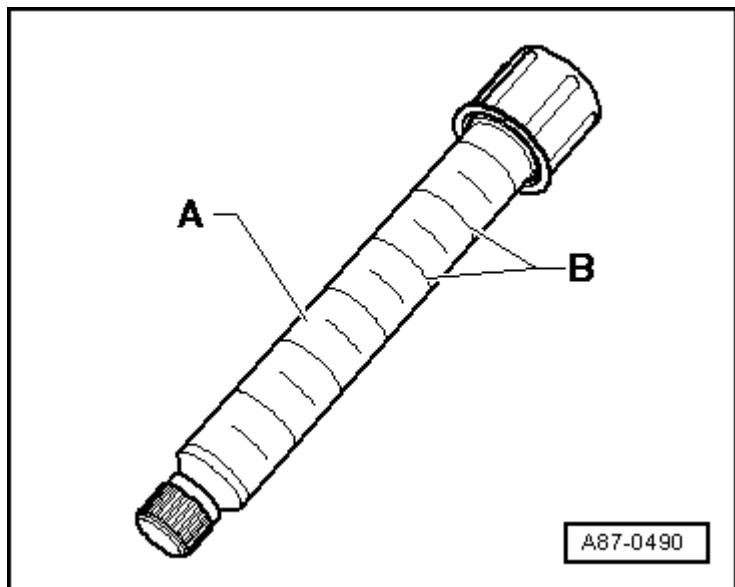
在注满制冷剂循环回路时, 注入检漏添加剂。



提示

- ◆ 如果在以前的维修过程当中已将检漏液注入到制冷剂循环回路中, 则必须注意下列事项: 只有在更换了制冷剂油, 才可以注入新的检漏添加剂。如果只是更换了部分制冷剂油, 也必须只注入相应量的检漏添加剂。例如: 如果在一辆装有 250ml 制冷剂油的车上更换了 100ml 制冷剂油, 则只可以注入 1ml (cm^3) 检漏添加剂。
- ◆ 有少量的检漏添加剂残留在保养接口内。请小心地去除该残留物质, 以确保在后续的检漏过程中不会把该残留物错误地当作出现泄漏的部位。

在检漏剂筒-A-中有 15.4 ml 的检漏添加剂 (一个单位-B-相当于 2.5 ml)。



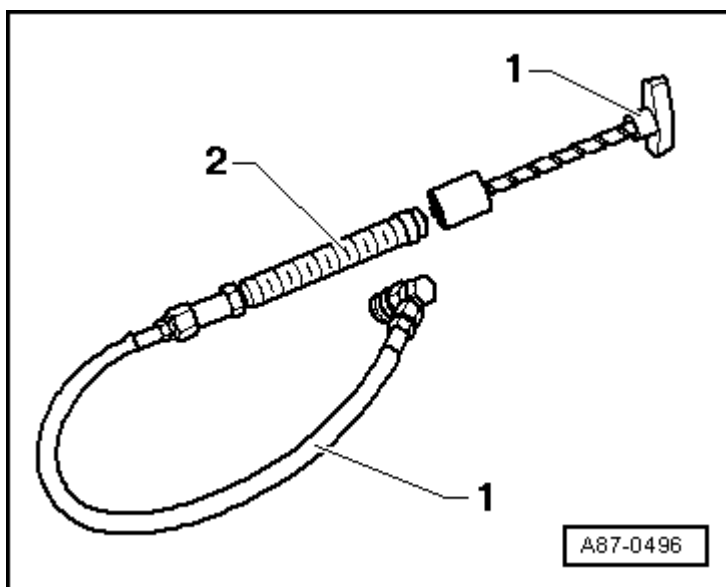
- 关闭点火开关。
- 从制冷剂循环回路低压侧的保养接口上拆下密封盖。
- 组装手摇泵 -VAS 6201- 序号-1- 和检漏剂筒, 序号-2--VAS 6201/2-。



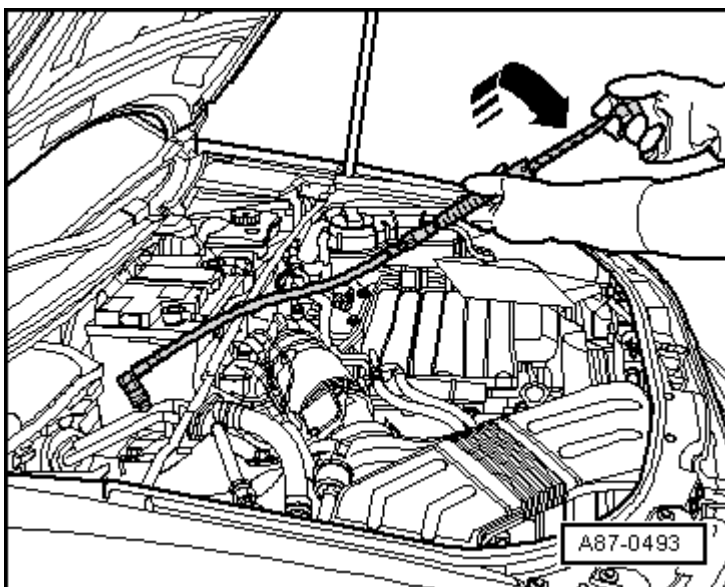
提示

保证手摇泵的软管中已完全注满了检漏添加剂。

- 装入低压侧的保养接口的快速连接器并通过旋转手轮打开保养连接器。使软管保持向上并且拧入手摇泵的手柄, 直到小管道处有检漏添加剂开始溢出为止。



- 用薄膜或由吸附能力的纸张覆盖在车上的保养连接器的周围区域。
- 通过旋转手摇泵的手柄，将 $2.5 \pm 0.5 \text{ ml}$ ($\text{ml} = \text{cm}^3$) 检漏添加剂注入制冷剂循环回路中。



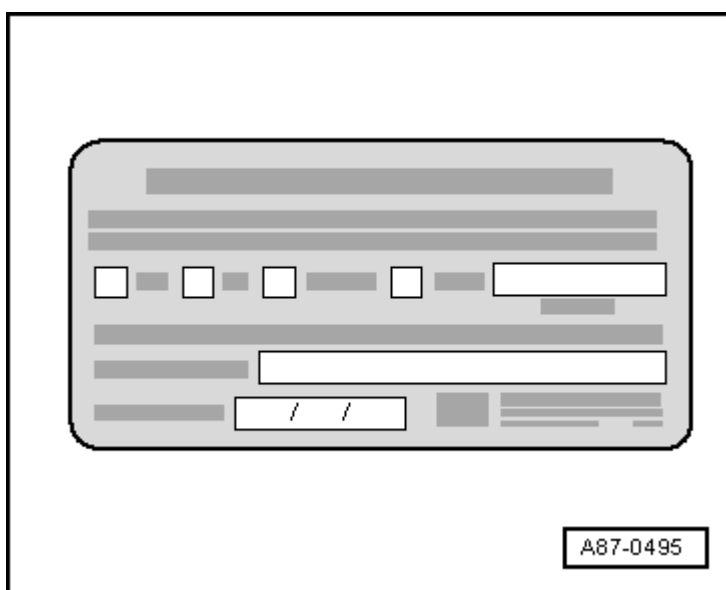
- 关闭保养连接器并从保养接口上取下。
- 例如：用具有吸附能力的纸张去除保养接口中检漏添加剂的残留物。
- 用密封盖封闭保养接口。
- 必要时用清洁剂清洁保养接口的周围。
- 在保养接口的附近贴一个提示标签，以说明已在该循环回路中注有检漏添加剂。
- 开启空调。



提示

空调必须至少运行 **60 分钟**，以使添加的检漏添加剂分配到整个制冷剂循环回路中（压缩机必须处于运行状态）。取决于泄漏处的大小，在这段时间内就可以找到泄漏位置。

- 用紫外线灯 VAS 6196/4 查找制冷剂循环回路上的泄漏处 → 车锚。



用紫外线灯 VAS 6196/4 查找制冷剂循环回路上的泄漏。



注意！

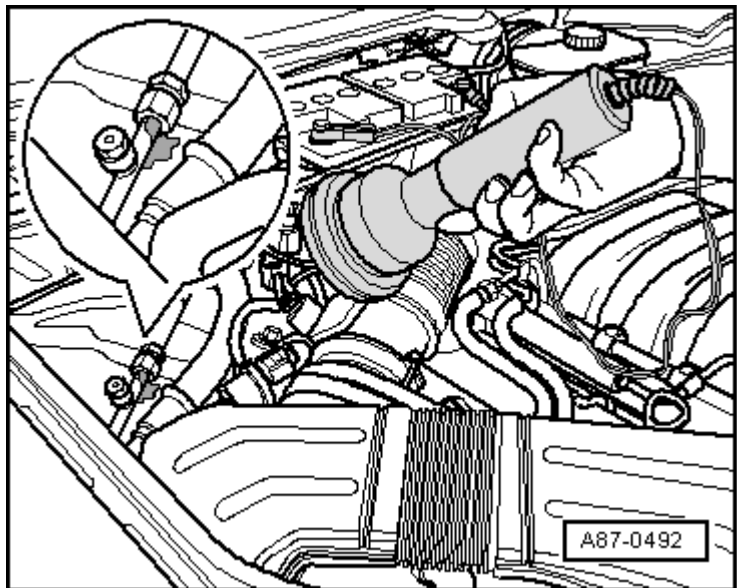
切勿看紫外线灯。

勿将紫外线灯对着他人。



提示

- ◆ 空调必须至少运行 60 分钟，以使添加的检漏添加剂分配到整个制冷剂循环回路中（压缩机必须处于运行状态）。取决于泄漏处的大小，在这段时间内就可以找到泄漏位置。
 - ◆ 在蒸发器出现泄漏时，添加剂可能会被冷凝水洗出，并由冷凝水出口溢出。在大多数汽车上，要操作蒸发器必须进行大量的准备工作，例如：在冷凝水出口处可以检查该蒸发器是否泄漏。同时，添加剂必须在制冷剂循环回路中已经存在了较长时间。
 - ◆ 防护眼镜不仅仅用来保护眼睛，它还可以在紫外线下更能看清添加剂。
 - ◆ 根据制冷剂循环回路不同部件的操作便捷性，可能必须要拆下车上的特定部件（例如：保险杠或者空气滤清器）。
- 请将车放在车间处（在或者明下紫外线的作用会）。
 - 检查制冷剂循环回路不部的作便，并拆下制冷剂循环回路上这部的（例如：器和保）。
 - 上防护眼镜以保护眼。
 - 紫外线灯接到 12V 上（车辆）。时注意接口的。
 - 打开紫外线灯并制冷剂循环回路上的部。在出现泄漏时制冷剂、制冷剂油和检漏添加剂溢出的部位在紫外线下会（）。



提示

检漏添加剂可能会留在制冷剂循环回路中。

去除污染的制冷剂回路

用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路

- 为了能够从制冷剂循环回路中压出水份和其它污染物、以及为了从制冷剂循环回路中获得水份，必须使用氮气作为压缩空气。
- 在大多数情况下，用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路所需的工作量比用制冷剂 **R134a** 洗涤大很多。在用 **R134a** 制冷剂进行洗涤时，部件的清洗效果也更好，因此在出现故障时应始终采用洗涤的方式（吹洗最好只用于某些缺陷和个别部件）

仅在下列情况下，必须吹洗单个部件：

- ◆ 无法冲洗采用制冷剂 **R134a** 的制冷剂循环回路。
- ◆ 制冷剂循环回路的各个部件被沾污或其它污物。
- ◆ 在将密封的制冷剂循环回路抽成真空时，真空显示不稳定（制冷剂循环回路中有水份，并产生压力）。
- ◆ 打开制冷剂循环回路超过正常的装配时间（例如，在发生事故后）
- ◆ 根据制冷剂循环回路中的压力和温度测量可以确定制冷剂循环回路中有水份。
- ◆ 根据车辆所专有的维修手册 → 暖风装置，空调在更换特定的部件后需要。



提示

- ◆ 使用压缩空气和氮气吹洗制冷剂循环回路达不到使用制冷剂 **R134a** 冲洗制冷剂循环回路所能达到的清洁度。在用制冷剂 **R134a** 冲洗时，制冷剂油溶解并且部件更加清洁 → Kapitel。
- ◆ 在吹洗时，不允许超过 **15 bar** 的最大工作压力（必要时也可使用压缩空气减压器）。



注意！

- ◆ 氮气可能会不受控制地从瓶中逸出。
- ◆ 只能用氮气瓶的减压器进行工作（最大工作压力 **15 bar**）。
- ◆ 必须使用相应的废气抽吸装置吸出从部件中排出的混合气。

- 始终沿与制冷剂的流向相反的方向吹洗部件。

压缩空气和氮气无法隔着节流阀、膨胀阀、空调压缩机、储液罐和收集罐进行吹洗。

- 如果冷凝器内置的储液罐装有一个干燥剂滤筒，则必须拆下干燥剂滤筒。
- 先用压缩空气吹洗污垢，接着用氮气将部件吹干。
- 将连接压力软管的转接头连接到制冷剂循环回路 → Kapitel和 → 暖风装置，空调上。

为了防止油或水份从压缩空气装置进入制冷剂循环回路，必须注意以下几点：

- ◆ 压缩空气必须流过一个起净化和干燥作用的压缩空气净化装置。因此，使用压缩空气的过滤器和干燥器（作为喷漆工作的工具包含在供货范围内） → 操作设备和专用工具目录。

- ◆ 在带有螺纹或在接口上带有锁紧螺母的制冷剂管路上, 在连接加注软管 5/8" -18 UNF 时, 请使用转接头 -V.A.G 1785/1- 至转接头 -V.A.G 1785/8-。这些转接头在大众/奥迪轿车成套工具的转接头箱 -VAS 6338/1- 和商用车成套工具转接头箱 -VAS 6338/50- 中。
- ◆ 在不带有螺纹或在接口上没有锁紧螺母的制冷剂管路上, 请使用大众/奥迪轿车成套工具的转接头箱 -VAS 6338/1- 或商用车成套工具转接头箱 -VAS 6338/50- 中的转接头或普通型号的带有橡胶喷嘴的吹风枪。

**提示**

- ◆ 从部件中溢出的压缩空气或氮气, 必须通过一个适当的设备抽吸干净 (例如维修站抽吸设备)。
- ◆ 使用压缩空气无法或只能不充分地从制冷剂循环回路中排出某些杂质和老化的制冷剂油。只可以通过使用制冷剂 **R134a** 冲洗的方式去除污物 → **Kapitel**。

吹洗制冷剂循环回路



提示

- ◆ 例如, 如果车上的制冷剂管路与转接头不匹配, 在吹洗单个零件时请使用带有橡胶喷嘴的吹风枪。要特别注意, 不要损坏接口(挤压或弯折)。
- ◆ 拆下膨胀阀或节流阀时, 必须通过低压管道(大直径)的接头吹洗蒸发器。
- ◆ 始终以与制冷剂的流向相反的方向吹洗部件。
- ◆ 检查膨胀阀, 如果有污染或锈蚀, 则将其更换。
- ◆ 如果在部件中出现暗色、黏滞沉淀, 且无法用压缩空气将其清除, 则更换这些部件。
- ◆ 制冷剂管路内侧的细薄、浅灰色的沉淀不影响这些部件的功能。
- ◆ 在吹洗后, 原则上应更换储液罐或收集罐和节流阀。在带有干燥器的冷凝器上, 必须更换干燥器筒或干燥器。

用 R134a 制冷剂冲洗制冷剂循环回路（清洗）



当心！

- ◆ 如果怀疑，在车辆制冷剂循环回路中加注了密封防漏化学物质，则不允许连接空调制冷剂充放机或者吸出制冷剂。
- ◆ 防漏密封化学物质在制冷剂循环回路中形成沉淀物，会损害空调的功能，并且导致空调（以及空调制冷剂充放机）产生故障。
- ◆ 提醒用户注意空调中未经大众汽车公司许可使用的物质。切勿自行排空或者维修空调。



提示

- ◆ 大众拒绝在制冷剂循环回路上使用防漏密封化学材料。
- ◆ 在制冷剂循环回路上使用的防漏密封化学材料大多会与周围的气体 and 气体中所含的水份产生反应。其会由于制冷剂循环回路（和所采用的空调制冷剂充放机）中的沉淀对阀门和与阀门相接触的部件造成功能故障。无法从这些部件中完全清除这些沉淀（冲洗也无法去除）。
- ◆ 大多数情况下，从外部无法识别制冷剂循环回路中的防漏密封化学物质。大多数都没有标有必需的贴签。所以必须小心处理来历不明的车辆。
- 为了尽可能干净、节约、快速地去污物（例如：损坏的空调压缩机产生的磨屑）以及排出老化的制冷剂油，必须采用 R134a 制冷剂来冲洗制冷剂循环回路。



提示

有关制冷剂循环回路的清洗方法在 → [VW ServiceNet](#); [VW TV](#); [API Online](#); 或 [VW TV Net](#); [API / PKW](#) 中的“结构 / 车身”分总成目录下和 2005 年 6 月 8 日的“Golf Plus 制冷剂循环回路的清洗”那期节目中有介绍。

在下列情况下，必须采用制冷剂 R134a 来冲洗制冷剂循环回路：

- ◆ 制冷剂循环回路中油污垢或其他污物
- ◆ 在将密闭的制冷剂循环回路抽成真空时，真空显示不稳定（制冷剂循环回路中有水分，并产生压力）。
- ◆ 制冷剂循环回路的打开时间超过了正常的安装时间（例如，在一次事故之后）。
- ◆ 如果根据在循环回路中的压力和温度测量可以确定在制冷剂循环回路中有水分存在。
- ◆ 不清楚在制冷剂循环回路中的制冷剂油量。如果应重新安装空调压缩机，则必须使用排油螺栓（更换 O 形环）从空调压缩机中排出制冷剂。为了方便进行该操作，必须用手旋转多楔带轮或电磁离合器的离合器从动盘。冲洗结束后，必须根据 → [各车型专用的维修手册](#) 将制冷剂油注入制冷剂循环回路中（50 克制冷剂油直接注入空调压缩机中）。注意用于第二个蒸发器的额外油量
- ◆ 由于内部受到损坏而必须更换空调压缩机（例如：出现噪音或无功率）。
- ◆ 在各车型专用的维修手册中，规定某些特定部件在更换后必须进行。

必备的工具

- ◆ 带有冲洗装置的空调制冷剂充放机 -VAS 6381- 或带有冲洗装置的空调制冷剂充放机 -VAS 6337-。该空调制冷剂充放机配备油辅助功能“用制冷剂 R134a 冲洗制冷剂循环回路”，并装有必需的制冷剂循环回路冲洗装置 → [操作设备和专用工具目录](#)。
- ◆ 大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1- → [Kapitel](#) 和 → [操作设备和专用工具目录](#)。
- ◆ 商用车成套工具转接头箱 -VAS 6338/50- → [Kapitel](#) 和 → [操作设备和专用工具目录](#)。



提示

- ◆ 如果维修站里没有上述两种空调制冷剂充放机，则可以根据所使用的空调制冷剂充放机的型号（制冷剂瓶中应至少有 7 kg 制冷剂R134a），使用制冷剂循环回路冲洗装置 -VAS 6336/1- 或制冷剂循环回路冲洗装置 -VAS 6337/1- 冲洗制冷剂循环回路。那么，必须手动进行冲洗循环 → [车锚](#)。
- ◆ 在制冷剂循环回路上带有螺栓接头的车上可以使用大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1- 或商用车成套工具转接头箱 -VAS 6338/50- 中的转接头 -V.A.G 1785/1- 至转接头 -V.A.G 1785/8-。空调压缩机和收集罐上带有螺栓接头的车上需要两个转接头 -V.A.G 1785/8-。
- ◆ 在转接头箱内还有一个根带 5/8 -18 UNF 接口而且具有较大内径的加注软管 -VAS 6338/31-，以跨接各个部件（通用型）。

准备工作

- 排空制冷剂循环回路 → [Kapitel](#)。
- 拆下空调压缩机 → [暖风装置、空调](#)。

在装有节流阀和收集罐的汽车上。

- 拆下节流阀（各车型专用）并重新将制冷剂管路连接起来 → [暖风装置，空调](#)。
- 拆下收集罐（各车型专用） → [暖风装置，空调](#)并将制冷剂管路连接起来（请使用大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1-中的转接头和加注软管 -VAS 6338/31-） → [Kapitel](#)。



提示

收集罐可以被冲洗，因为内部容积很大，收集罐装入太多液态制冷剂。在抽吸制冷剂时收集罐结冰现象严重，抽吸过程因此耗时很长。

在装有膨胀阀和储液罐的汽车上

- 拆下储液罐 → [暖风装置，空调](#)（各车型专用的，并不是所有车辆都必须这样）并将制冷剂管路连接起来（请使用转接头和加注软管 -VAS 6338/31-） → [Kapitel](#)。
- 拆下膨胀阀 → [暖风装置，空调](#)（各车型专用的）并装上转接头 → [Kapitel](#)。



提示

如果大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1- 或商用车成套工具转接头箱 -VAS 6338/50- 中没有合适的膨胀阀转接头，则

也可以在拆下的膨胀阀上钻孔（用新的膨胀阀代替旧的膨胀阀）。



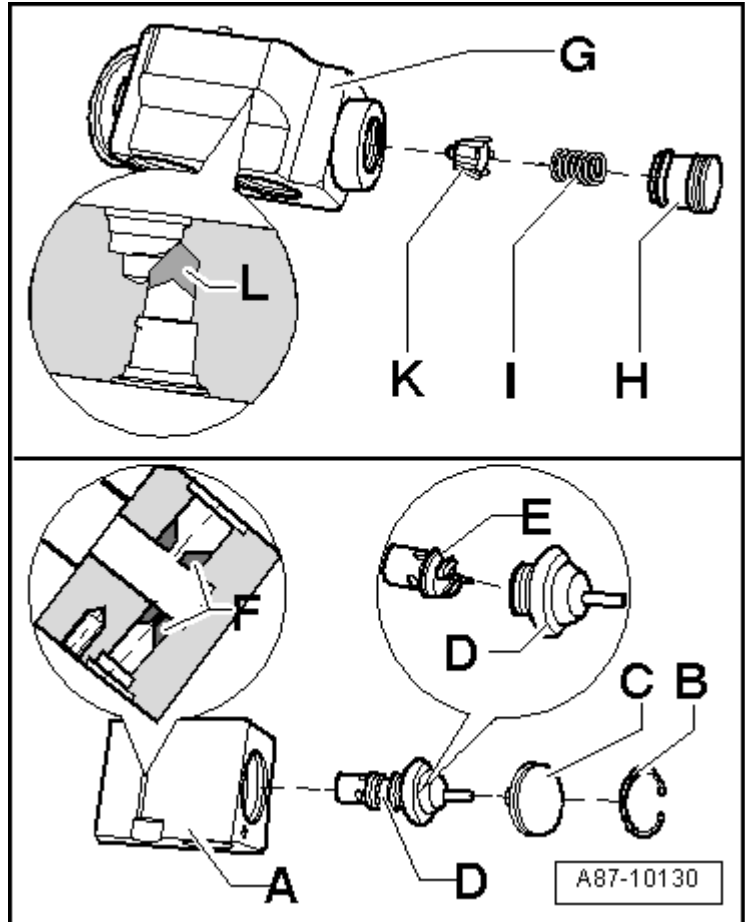
当心！

- ◆ 在钻孔时必须注意，切勿损伤膨胀阀上的密封表面。
- ◆ 否则会漏出制冷剂。



提示

- ◆ 在钻孔前必须拆下膨胀阀的一些部件。
- ◆ 膨胀阀有不同规格。规格-A-必须拆卸零件-B-、-C-和-D-。从零件-D-上脱下调节元件-E-。接着用一个钻孔机（直径6mm）在膨胀阀的区域-F-上钻孔。
- ◆ 规格-G-必须拆下零件-H-、-I-和-K-，接着用合适的钻孔机（直径6mm）在区域-L-上钻孔。
- ◆ 清除钻好孔的膨胀阀上的加工残渣（铁屑）。
- ◆ 如果是型号-A-，重新安装上零件-B-、-C-和-D-，如果是型号-G-，重新安装上零件-H-。



提示

带两个蒸发器的车辆必须将连接第二个蒸发器的循环回路与第一个蒸发器的循环回路分开，并以相互独立的工艺流程将其冲洗。
→ 暖风装置，空调和 → Kapitel。

冲洗

- 检查在空调制冷剂充放机中的制冷剂量，必须至少有 7 kg R134a 制冷剂。



提示

必要时，在第一道冲洗工序之前 30 分钟，开启制冷剂瓶上的加热装置。这样，制冷剂瓶中的压力会升高，从而加速冲洗回路的加注过程。

- 排空空调制冷剂充放机的旧油罐。
- 使用转接头 → Kapitel 将空调制冷剂充放机的进油软管（高压侧）连接到空调压缩机的低压管路上（直径较大的管路）。
- 空调制冷剂充放机的回流软管（低压侧或抽吸侧）连接到制冷剂循环回路冲洗装置的出口处。
- 使用转接头 → Kapitel 将制冷剂循环回路冲洗装置的入口接到空调压缩机的高压管路上（直径较小的管路）。



提示

- ◆ 始终沿着在空调运行时制冷剂流动的相反方向冲洗部件 → Kapitel。

- ◆ 在冲洗时，制冷剂循环回路中的杂质进入制冷剂循环回路的冲洗装置和空调制冷剂充放机，并在那里被安装的过滤器和干燥器过滤出来。根据污染的不同情况，按照空调制冷剂充放机或制冷剂循环回路冲洗装置的操作说明，必须将这两个部件在较短的时间内就予以更换。
- ◆ 根据制冷剂循环回路中污垢的类型和污染程度，最迟在 2 次冲洗循环（冲洗过的车辆）之后，就必须更换制冷剂循环回路中冲洗装置的过滤器。如果冲洗污染严重的制冷剂循环回路（制冷剂循环回路中的制冷剂油是黑色的并呈粘稠状，或者制冷剂循环回路中有很多磨屑），则在冲洗制冷剂循环回路之后必须更换过滤器。在污染严重的制冷剂循环回路中，在更换过滤器之后应再次冲洗制冷剂循环回路。
- ◆ 根据不同的污染类型，污垢（旧的制冷剂油和来自空调压缩机的磨屑）沉积在制冷剂循环回路的冲洗工装的观察玻璃窗上。在冲洗后清洁观察玻璃窗，并且再次使用一道冲洗工序冲洗制冷剂循环回路以作检查。
- ◆ 液态的制冷剂不能以所需的速度流过某些储液罐的膨胀阀、节流阀和干燥剂袋，因此必须拆下这些部件，必要时用转接头予以更换。→ 暖风装置，空调。
- ◆ 连接空调制冷剂充放机和跨接制冷剂循环回路某些部件的转接头 → Kapitel.
- 开启空调制冷剂充放机并冲洗制冷剂循环回路（一个采用大约 4 公斤制冷剂 R134a、包括 3 道冲洗工序的冲洗循环过程耗时大约 1 至 1.5 小时）。



提示

- ◆ 应根据空调制冷剂充放机的使用说明书执行制冷剂循环回路的冲洗工序。
- ◆ 根据空调制冷剂充放机的型号不同，旧油罐只能容纳大约 125cm³ 的制冷剂油。如果必须冲洗一个制冷剂油量更大的设备，可能需要在冲洗循环的第一道冲洗工序后排空旧制冷剂油罐。
- ◆ 请观察从制冷剂循环回路中回流的制冷剂。只有当制冷剂清澈而且完全无色，且通过制冷剂循环回路冲洗装置的观察玻璃窗流入空调制冷剂充放机中时，才算已清洗了制冷剂循环回路。
- ◆ 在冲洗时，从制冷剂循环回路中冲出所有的制冷剂油（除了极小的残渣，但是可以将其忽略）。
- ◆ 如果污染特别厉害，可能需要进行两个冲洗循环（两次各带有三个冲洗工序的冲洗循环）。在执行第二个冲洗循环之前，必须用一个新的过滤器更换冲洗装置上的过滤器。

冲洗工序的步骤（步骤根据空调制冷剂充放机的程序自动进行）

- ◆ 在启动后，冲洗循环回路（带有连接软管的制冷剂循环回路和制冷剂循环回路的洗涤装置）先被抽真空，此时检查制冷剂循环回路是否有泄漏。根据空调制冷剂充放机的型号，可能需要人工转接。
- ◆ 通过空调制冷剂充放机的高压侧（与空调运行时的正常流向相反，这样就在车辆制冷剂循环回路的低压侧），将规定量的制冷剂（例如 **4kg**）注入被抽成真空的洗涤循环回路内。根据空调制冷剂充放机的不同规格，加注制冷剂，直至液体制冷剂完全注满冲洗循环回路。对此可以证明，在一个特定的时间无制冷剂通过。
- ◆ 在注入给定量的制冷剂之后，会根据空调制冷剂充放机和制冷剂循环回路冲洗装置的型号，例如：会开启制冷剂循环回路冲洗装置的加热装置（只有当制冷剂气态地从制冷剂循环回路的冲洗装置中被抽出时）。
- ◆ 在吸出制冷剂之后，制冷剂循环回路冲洗装置的加热装置被关闭（如果有的话），根据不同的型号，可以再次短时间地抽真空制冷剂循环回路，并在抽真空后由空调制冷剂充放机将从制冷剂循环回路中抽出的制冷剂油分离出来。
- ◆ 重复两次加注制冷剂油、抽吸（和抽真空）的工作步骤（也就是总共 **3** 次）。
- ◆ 在第 **3** 次抽吸后，根据空调制冷剂充放机的型号，将冲洗循环回路抽真空。
- 在冲洗循环结束后观察制冷剂循环回路的冲洗装置的观察玻璃窗，如果有污物，根据制冷剂的循环回路冲洗装置使用说明书或空调制冷剂充放机使用说明书中的说明进行清洁。要再一次进行洗涤循环作为检查执行一道冲洗工序就够了（持续时间大约 **30** 分钟）
- 检测制冷剂循环回路中的压力，严禁在制冷剂循环回路中存在过压（必要时再次短时间抽真空）。
- 从车上的制冷剂循环回路上拆下连接空调制冷剂充放机的接头。严禁制冷剂循环回路中存在过压。
- 更换这些车上专用的部件。
- ◆ 节流阀和收集罐
- ◆ 膨胀阀和储液罐或储液罐中的干燥器筒
- → 暖风装置，空调 和 → 备件目录。
- 视故障而定，更换空调压缩机 → 暖风装置，空调 和 → 备件目录 或者从拆下的空调压缩机中排出剩余的制冷剂油
→ Kapitel（更换制冷剂循环回路的部

件)， 后重新注入给定量的新 制冷剂油 → [各车型专用的维修手册](#)。



提示

- ◆ 在原厂零件空调压缩机里有给定的制冷剂油量。在带有两个蒸发器的汽车上，必要时必须额外将一定量的制冷剂油注入循环回路内 → [各车型专用的维修手册](#)。
- ◆ 如果不更换空调压缩机，必须根据给定的加注量添加空调压缩机内的制冷剂油量（倒出制冷剂油，将给定量的制冷剂油重新注入空调压缩机或制冷剂循环回路内） → [Kapitel](#)（更换制冷剂循环回路的部件）和 → [各车型专用的维修手册](#)。
- 将制冷剂循环回路重新全部 装好 → [暖风装置，空调](#)。
- 根据 → [Kapitel](#)和 → [Kapitel](#)说明将制冷剂循环回路抽真空并加注。
- 根据 先设定，启动空调 → [暖风装置，空调](#)和 → [Kapitel](#)。

不同的冲洗循环的原理图



提示

- ◆ 下列示意图的箭头表示在冲洗时制冷剂的流向。在冲洗时，制冷剂的流向始终与空调运行时的方向相反，因此空调制冷剂充放机的高压侧连接在通向空调压缩机的制冷剂循环回路的低压接头上。
- ◆ 电路原理图上标明了一个带节流阀和制冷剂收集器的制冷剂循环回路和一个带膨胀阀制冷剂循环回路、储液罐和第二个蒸发器（在特定的车上是选装装备）
- ◆ 视空调制冷剂充放机的结构而定，制冷剂循环回路和空调制冷剂充放机之间可能装有单向阀。这样就能确保在冲洗时制冷剂的正确流向。

带节流阀和收集罐的制冷剂循环回路



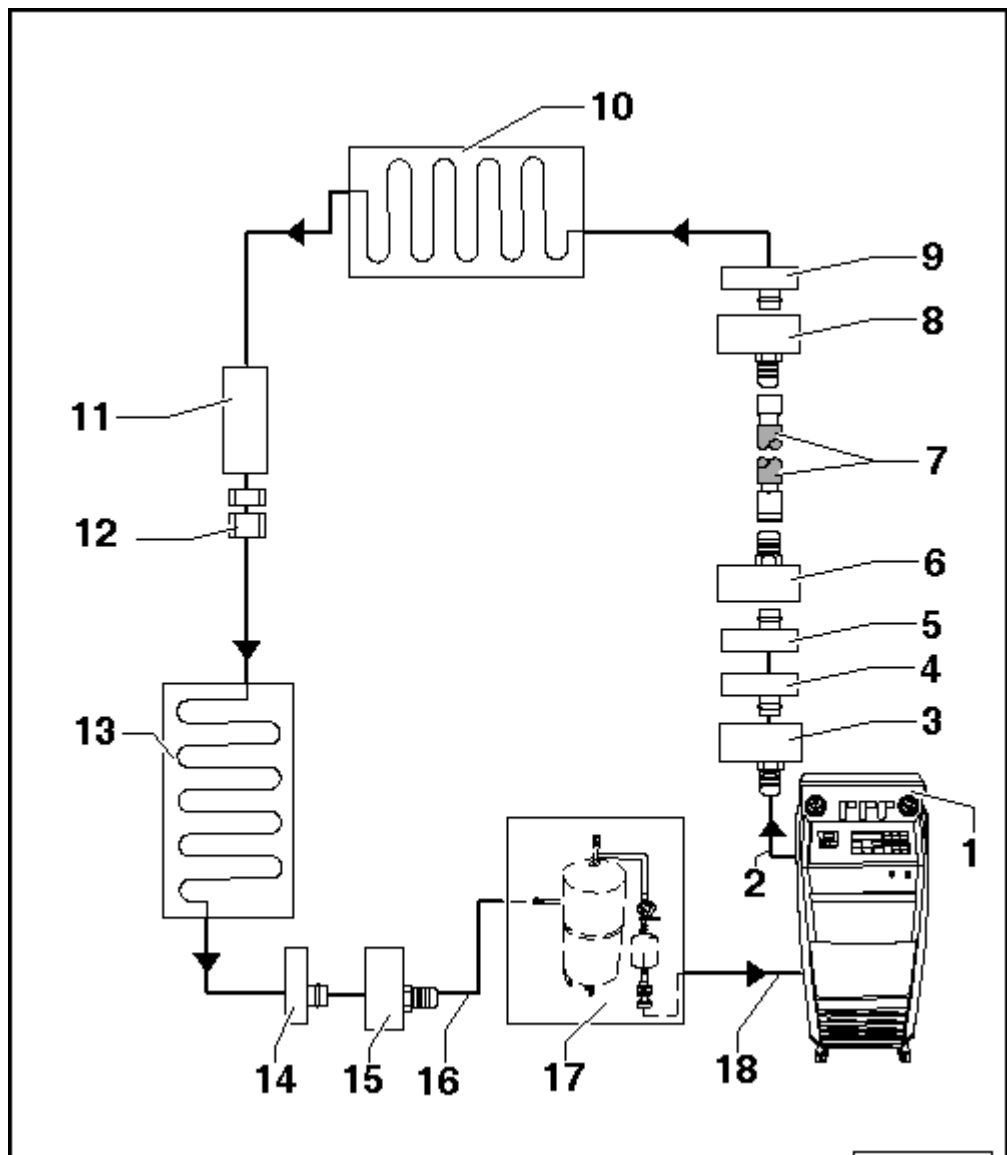
提示

带有节流阀和收集罐的车辆拆卸节流阀和收集罐。重新组装节流阀的制冷剂管路。将连接拆下的收集罐的制冷剂管路的两个转接头和加注软管 -VAS 6338/31-（出自大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1-）相互连接起来。

1 - 空调制冷剂充放机

- 带有电子装置和冲洗程序，例如带有冲洗装置的空调制冷剂充放机 -VAS 6380- 或带有冲洗装置的空调制冷剂充放机 -VAS 6337-。
- 如果使用没有冲洗程序的空调制冷剂充放机，必须人工进行冲洗（抽成真空，冲洗 3 次，每次至少用 4 公斤制冷剂，重新抽出制冷剂和抽真空）。

2 -



空调制冷剂 充放机的制 冷剂软管

A8/-10135

- 从空调制冷剂充放机的高压侧（大多数涂漆为红色）到制冷剂循环回路上空调压缩机低压侧的接头（直径大一些）。

3 - 制冷剂循环回路上连接低压侧接头的转接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。
- 选自大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1-。

4 - 制冷剂循环回路上低压侧的接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。
- 在从空调压缩机到收集罐的制冷剂管路上

5 - 连接收集罐的接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。
- 在从空调压缩机到收集罐的制冷剂管路上

6 - 跨接已拆下收集罐的转接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。
- 选自大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1-。

7 - 制冷剂的加注软管 → Kapitel

- 例如加注软管 -VAS 6338/31-（选自大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1-）。

8 - 跨接已拆下收集罐的转接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。
- 选自大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1-。

9 - 连接收集罐的接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。

10 - 蒸发器

11 - 节流阀的安装位置

- 已拆下节流阀。
- 拆下节流阀 → 暖风装置，空调。

12 - 在制冷剂管路上的螺栓连接

- 在拆下节流阀后重新拧紧 → 暖风装置，空调。

13 - 冷凝器

14 - 制冷剂循环回路上高压侧的接口

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。

15 - 在制冷剂循环回路上高压侧接口的转接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。
- 选自大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1-。

16 - 连接制冷剂循环回路冲洗装置的加注软管

- 从制冷剂循环回路（较小直径）上空调压缩机高压侧的接口到制冷剂循环回路的冲洗装置 -VAS 6336/1- 或制冷剂循环回路的冲洗装置 -VAS 6337/1- 的入口。

17 - 制冷剂循环回路的冲洗装置

-

不同的型号和结构, 例如制冷剂循环回路的冲洗装置 -VAS 6336/1- 或制冷剂循环回路的冲洗装置 -VAS 6337/1-。

- 带过滤器、观察窗口、安全阀、加热装置、制冷剂罐等（视型号而定）。
- 根据空调制冷剂充放机和制冷剂循环回路冲洗装置的结构, 在制冷剂循环回路冲洗装置的出口可能安装了一个单向阀（以确保在冲洗时制冷剂的流向正确）。

18 - 空调制冷剂充放机的制冷剂软管

- 从空调制冷剂充放机的低压侧（大多数为蓝色）到制冷剂循环回路冲洗装置的出口

带膨胀阀、储液容器和第 2 个蒸发器的制冷剂循环回路

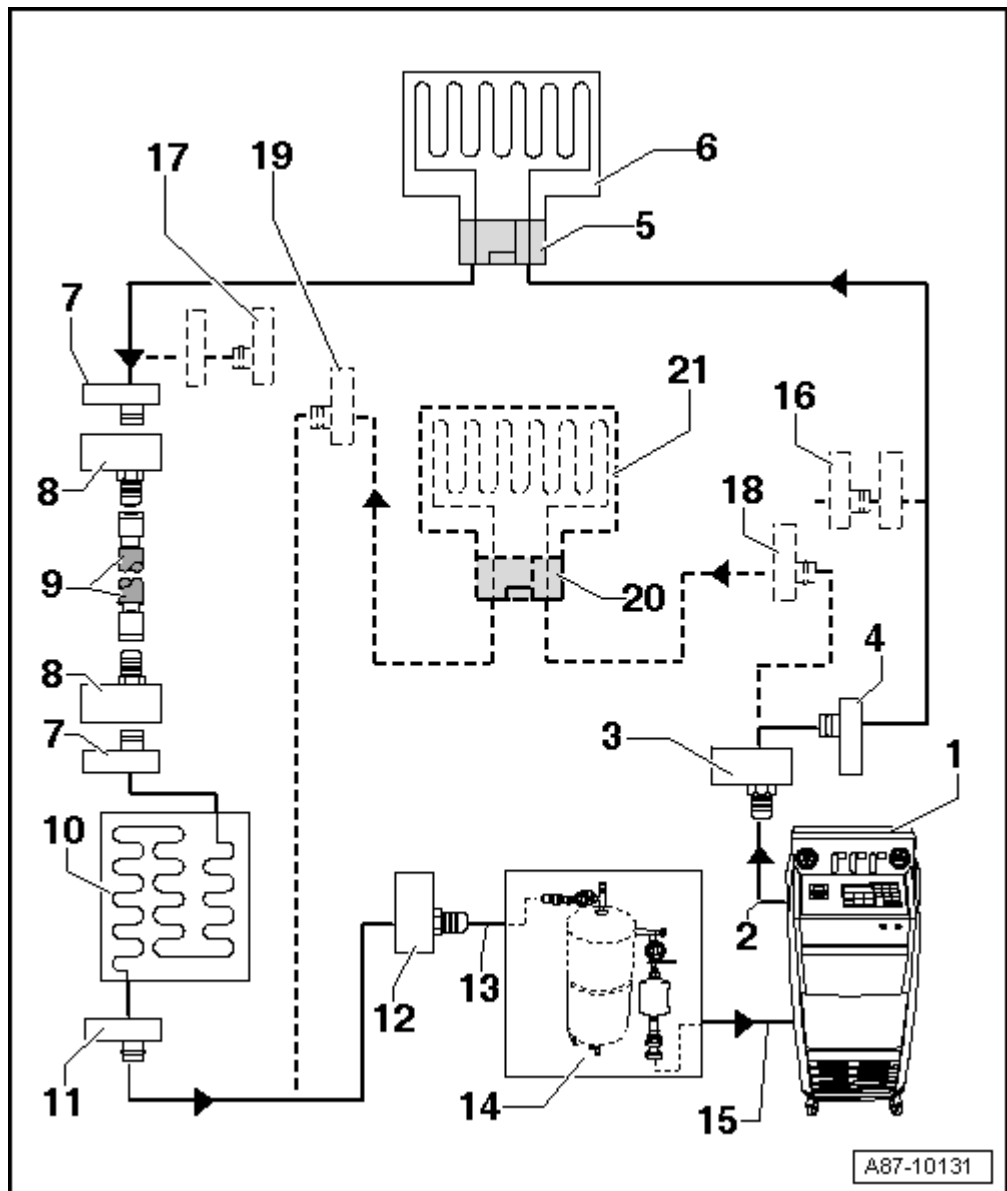


提示

- ◆ 本电路原理图显示一个带膨胀阀、储液容器和第 2 个蒸发器（在特定的车型上是选装装备）的制冷剂循环回路。
- ◆ 在带有膨胀阀和储液罐的车上, 拆下膨胀阀, 用一个转接头予以更换。根据不同的车型, 冲洗储液罐或拆下干燥器筒。根据储液罐的不同规格拆下储液罐, 并用两个转接头和一个加注软管连接储液罐的管路接口。
- ◆ 在只带有一个蒸发器的车上, 没有自序号“16”之后的部件, 或者不需要。

1 - 空调制冷剂充放机

- 带有电子装置和冲洗程序, 例如带有冲洗装置的空调制冷剂充放机 -VAS 6380- 或带有冲洗装置的空调制冷剂充放机 -VAS 6337-。
- 如果使用不带冲洗程序的空调制冷剂充放机, 则必须手动进行该流程。
- 如果存在制冷剂, 则将其吸出。
- 安装空调制冷剂充放机和制冷剂循环回路回流管路之间的制冷剂循环回路



A87-10131

的冲洗
装置 -
VAS
6336/1
- 或制
冷剂循
环回路
的冲洗
装置 -
VAS
6337/1
-。

- 将制冷剂循环回路抽成真空 20 分钟，然后注入 4 千克的制冷剂 R134a。然后重新抽吸，并将该过程重复两次。如果在第三次操作后，观察玻璃窗内的制冷剂仍未清澈，则必须再进行一次操作。

2 - 空调制冷剂充放机的制冷剂软管

- 从空调制冷剂充放机的高压侧（大多数涂漆为红色）到制冷剂循环回路上空调压缩机低压侧的接头（直径大一些）。

3 - 制冷剂循环回路上连接低压侧接头的转接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。
- 选自大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1-。

4 - 制冷剂循环回路上低压侧的接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。

5 - 用于拆下的膨胀阀的转接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。
- 选自大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1-。

6 - 蒸发器

7 - 连接储液罐的接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。
- 在冷凝器上的储液罐里带有一个干燥器筒、或冷凝器内装有一个储液罐的车上，没有这个接头 → 暖风装置，空调。

8 - 用于跨接已拆下储液罐的转接头

- 不是所有汽车上都需要
- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。
- 选自大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1-。

9 - 制冷剂的加注软管 → Kapitel

- 例如加注软管 -VAS 6338/31-（选自大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1-）。

10 - 冷凝器

- 如果在冷凝器上安装了一个带有干燥器筒的储液罐，必须拆下干燥器筒（在拆下干燥器筒后，重新封闭在冷凝器上或在冷凝器里的储液罐） → 暖风装置，空调。
- 如果贮液器直接安装在冷凝器上，必须将贮液器在洗涤后才拆下和更换 → 暖风装置，空调。

11 - 制冷剂循环回路上高压侧的接口

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。

12 - 在制冷剂循环回路上高压侧接口的转接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。
- 选自大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1-。

13 - 连接制冷剂循环回路冲洗装置的加注软管

- 从制冷剂循环回路上空调压缩机的高压侧的接头（直径小一些）到制冷剂循环回路冲洗装置的入口

14 - 制冷剂循环回路的冲洗装置

- 不同的型号和结构，例如制冷剂循环回路的冲洗装置 -VAS 6336/1- 或制冷剂循环回路的冲洗装置 -VAS 6337/1-。
- 带过滤器、观察窗口、安全阀、加热装置、制冷剂罐等（视型号而定）。
- 根据空调制冷剂充放机和制冷剂循环回路冲洗装置的结构，在制冷剂循环回路冲洗装置的出口可能安装了一个单向阀（以确保在冲洗时制冷剂的流向正确）。

15 - 空调制冷剂充放机的制冷剂软管

- 从空调制冷剂充放机的低压侧（大多数为蓝色）到制冷剂循环回路冲洗装置的出口

16 - 用于堵住连接第二个蒸发器出口的转接头

- 只在某些装有选装装备的车上需要“第二个蒸发器”。
- 选自商用车成套工具转接头箱 -VAS 6338/50-。

17 - 用于堵住连接第二个蒸发器出口的转接头

- 只在某些装有选装装备的车上需要“第二个蒸发器”。
- 选自商用车成套工具转接头箱 -VAS 6338/50-。

18 - 连接第二个蒸发器的制冷剂循环回路上低压侧的接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。
- 只在某些有选装装备的车上装有“第二个蒸发器”。

19 - 连接第二个蒸发器的制冷剂循环回路上高压侧的接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。
- 只在某些有选装装备的车上装有“第二个蒸发器”。

20 - 第二个蒸发器上用于已拆下的膨胀阀的适配接头

- 取决于不同的车型，有不同的型号 → Kapitel。
- 只在某些装有选装装备的车上需要“第二个蒸发器”。
- 选自商用车成套工具转接头箱 -VAS 6338/50-。

21 - 第二个蒸发器

- 只在某些有选装装备的车上装有“第二个蒸发器”。

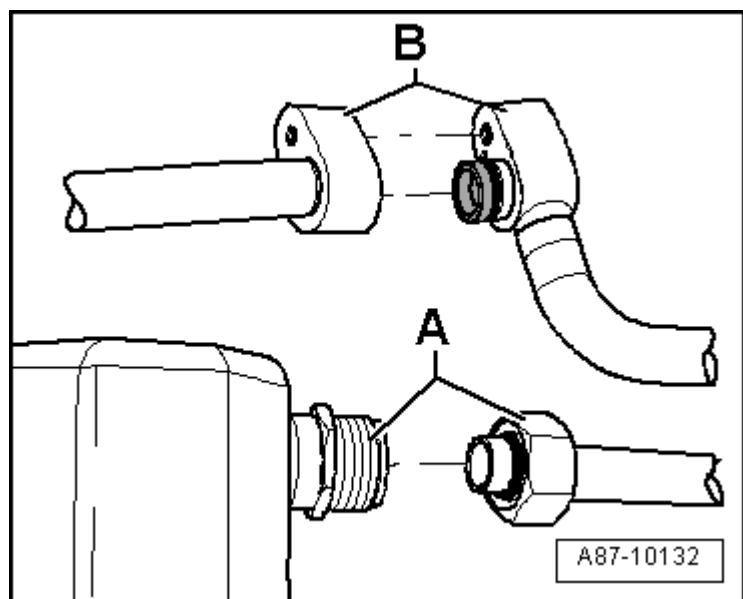
用于安装冲洗循环回路的转接头

- ◆ 在下列表格中列出了将空调制冷剂充放机连接到制冷剂循环回路，冲洗和跨接已拆下的储液罐或收集容器和膨胀阀（各车型专用的）所需的转接头。
- ◆ 用一根带 5/8 -18 UNF 接口的加注软管（短的型号，例如：加注软管 -VAS 6338/31-）连接两个用于已拆下的收集罐或储液罐的（大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1- 内的）转接头。
- ◆ 如果冲洗过的制冷剂循环回路在冲洗后没有马上重新组装起来，吹洗接口上的转接头，然后用密封盖 -VAS 6338/30- 封闭转接头的接口（选自大众/奥迪轿车成套工具转接头箱 -VAS 6338/1-）。
- ◆ 根据空调压缩机的型号和生产时间，在制冷剂循环回路上使用了不同的连接和密封技术 → 暖风装置，空调。

密封接头或螺栓接头

螺栓接头-A-

密封接头-B-

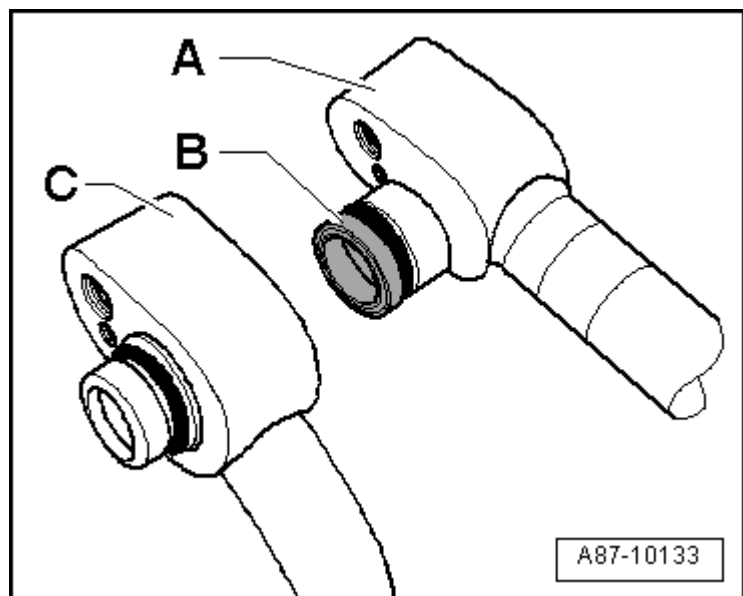


带有不同形式密封件的密封接头

带有径向密封连接的密封接头-A-（带有塑料或金属制的导轨-B-）

— 带有轴向密封连接的密封接头-C-

Jetta 1992; Bora A4 2001; Golf A4 2003; Caddy 2005; Sagitar 2006; Magotan 2007; New Bora 2008; Golf A6 2009 ►; CC 2010; Magotan B7L 2011; New Sagitar 2012; Jetta NF 2013; Golf A7 2014



根据空调压缩机的不同	连接空调压缩机的制冷剂管路必备的转接头	连接储液罐的制冷剂管道必备的转接头	其他

<p>Jetta 1992 ►; Bora A4 2001 ►; Golf A4 2003►; Caddy 2005 ►; Sagitar 2006 ►; Magotan 2007 ►; New Bora 2008 ►;Golf A6 2009 ►; CC 2010 ►; Magotan B7L 2011 ►; New Sagitar 2012 ►;Jetta NF 2013 ►; Golf A7 2014 ►</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 低压侧转接头 VAS 6338/12 ◆ 高压侧转接头 VAS 6338/3 ◆ 低压侧转接头 VAS 6338/7 ◆ 高压侧转接头 VAS 6338/2 	<p>储液罐共有两种规格：参见各车型专用的维修手册。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 带有干燥器的储液罐 - 可以彻底冲洗。 - 冲洗后安装一个新的储液罐。 ◆ 带干燥剂袋的储液罐 - 拆下干燥剂袋，封闭储液罐。 - 冲洗后安装一个新的储液罐。 	<ul style="list-style-type: none"> - 用转接头 VAS 6338/18 替换膨胀阀（或一个已钻孔的膨胀阀 → 车锚） - 在冲洗后安装一个新的膨胀阀。
---	---	---	---

故障

制冷剂循环回路上可能的缺陷



提示

- ◆ 如果在仪表板出风口上温度为 7°C 或更低，则空调工作正常。
- ◆ 在全自动空调系统上调至“LO”。
- ◆ 在空调上调至“AC”；“最大”；“冷风”。

检测的前提条件:

- 使用车辆诊断、测量和信息系统 -VAS 5051A- 通过“引导型故障查询”，空调的自诊断功能没有识别到故障，在测量值块中未显示有空调压缩机的关机条件（只适用于带有“空调”自诊断功能的汽车）。

→修理组： 87

可能的故障



提示

所有用 * 标记的故障 → **Kapitel**。

- ◆ 冷却装置完全失灵。*
- ◆ 无论车速或发动机转速是多少，制冷功率均不足。*
- ◆ 在行驶几公里后无制冷或制冷不足。*
- ◆ 空调压缩机、空调的电磁离合器 -N25- 或空调压缩机的调节阀 -N280- 由空调的低压开关 -F73-、电磁离合器的高压开关 -F118-、空调的压力开关 -F129- 或者全自动空调系统的操作和显示单元 -E87- 或全自动空调系统的控制单元 -J255- 由于压力过高或过低而关闭。*
- ◆ 在行驶几公里后新鲜空气流消失或急剧减少（蒸发器结冰）。*

此外，还可能出现下列故障：

空调压缩机发出噪音。

- 用一把扭力扳手再拧紧空调压缩机和空调压缩机支架的紧固螺栓。
- 检查制冷剂管路的敷设，切勿紧贴其它部件，并且必须无张力安装（必要时进行调整）。

在空调开机同时、和/或在转弯或刹车时出现噪音（制冷剂冲击）：

- 将制冷剂循环回路排空、抽成真空、然后重新加注（循环回路中制冷剂过多）。



提示

- ◆ 而且循环回路中制冷剂油过多也会导致出现这个故障（在更换空调压缩机时，例如没有校准制冷剂油量）。在出现该故障时，用制冷剂 **R134a** 冲洗制冷剂循环回路 → **Kapitel**。
- ◆ 通过使用排油螺栓从空调压缩机中排出制冷剂。为了方便进行该操作，必须用手旋转多楔带轮或电磁离合器的离合器从动盘。然后，必须根据 → **各车型专用的维修手册** 将制冷剂油注入制冷剂循环回路中（将 **50 克** 制冷剂油直接注入空调压缩机中）。

在一个无其它故障正常工作的空调上，水从（仪表板的或在脚部空间的）出风口喷出：

- 检查冷凝水出口敷设是否正常，切勿有挤压或折弯。
- 检查冷凝水排放阀，不允许被蜡或底部保护层粘住，必须能够正常打开和关闭。
- 检查排水槽盖板，切勿有损坏，而且必须按规定安装（不允许有水流入蒸发器）。
- 检查排水槽的排水口，切勿被堵住（例如：被树叶堵住）。

暖风及空调中的气味

是否从蒸发器或热交换器里发出气味？

- ◆ 鱼腥味
- 由于暖风及空调中或发动机冷却系统上出现泄漏。



提示

如果鱼腥味随着温度的变“冷”而减轻或者变“热”而加剧，则检测热交换器是否泄漏。

- ◆ 离合器烧焦发出气味
- ◆ 脚垫、加装的座椅护垫等散发出的气味
- ◆ 发霉、腐烂的气味
- 排水槽内沉积的树叶、松针等发出的气味



提示

清洁流水槽。

- 排水槽内未排出的积水。



提示

检测排水槽内的排水口。

- ◆ 暖风及空调中的气味



提示

尽管在新鲜空气和循环运行模式下，暖风及空调内仍发出气味。

- 暖风及空调内有太多的冷凝水



提示

检测冷凝水出口 → **修理组: 87** 参见各车型专用的维修手册。

- 由一个旧款或严重污染的粉尘及花粉过滤器发出气味



提示

检测粉尘及花粉过滤器 → **修理组: 80** 参见各车型专用的维修手册。

- 蒸发器膜片中积垢发出气味



提示

用超声波空调清洁装置 -VAS 6189A- → **Kapitel** 或者压力喷枪 - V.A.G 1538-和相应的长杆喷枪 → **Kapitel** 清洁蒸发器。

超声波空调清洁装置 -VAS 6189A-

- 超声波空调清洁装置 -VAS 6189A- 放在副驾驶员脚部空间内，并喷洒Aero-Clean 清洁剂。Aero-Clean 清洗剂消除了空调中的微生物和细菌污染物。

仪器上附有使用说明。

最新仪器 → [ServiceNet](#); 维修站装备; 目录; 操作设备; 空调 / 暖风装置; 仪器保养

用压力喷枪 -V.A.G 1538-和长杆喷枪喷洗蒸发器

用长杆喷枪（大约 10 bar）直接向蒸发器喷洒 **Contra Sept** 空气清新清洗剂。 **Contra Sept** 空气清新清洗剂直接消除了蒸发器内的微生物和细菌污染物。

为了接触到蒸发器，要准备不同型号的长杆喷枪，例如： V.A.G 1538/5； V.A.G 1538/6 oder V.A.G 1538/7。

蒸发器清洗剂 D 600 100 A2 随附各车型专用的使用说明。

最新的仪器和长杆喷枪 → [ServiceNet](#)功能“搜索”

连接空调制冷剂充放机

连接用于测量和检测的空调制冷剂充放机

- 关闭点火开关。
- 空调制冷剂充放机接上电源。
- 快速连接器转接头连接到空调制冷剂充放机的加注软管上（未旋转手轮，或未开启手动截止阀）。
- 开启空调制冷剂充放机，将加注软管抽成真空（只有当加注软管中有空气时，才要如此操作）。
- 关闭空调制冷剂充放机。
- 从保养接头（带有阀门）上拧下密封盖。
- 通过带快速连接器转接头的保养接头，将空调制冷剂充放机连接到车上的制冷剂循环回路上。
- 旋转快速连接器转接头的手轮，直到完全打开制冷剂循环回路的接头上的阀门为止（注意压力计，切勿使阀门过压）。
- 进行规定的检查和测量工作。

检测车上的压力

（用空调制冷剂充放机）检测在制冷剂循环回路中的压力



提示

- ◆ 检测制冷功率。如果在仪表板出风口上温度为 7°C 或更低，则空调工作正常。
- ◆ 在全自动空调系统上调至“LO”。
- ◆ 在空调上调至“AC”；“最大”；“冷风”。
- ◆ 带有阀门的接头和用于测量和检查的保养接头