

## 2. 制冷剂循环回路概述

### 2.1 制冷剂循环回路的部件

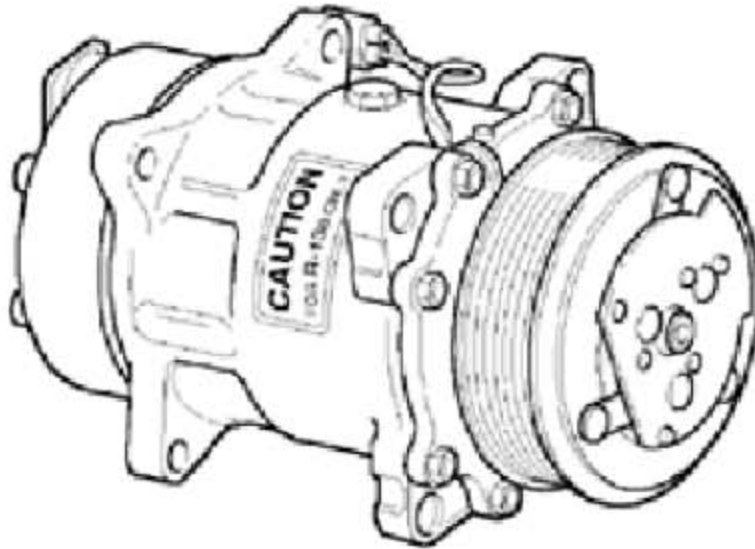
- 所有送往质量监控的制冷剂循环回路的部件原则上都应被封闭(使用原件的原装密封盖)。
- 更换制冷剂循环回路损坏或泄漏的部件。
- 目前为止, 原件(空调压缩机、集液器、储液干燥器、蒸发器和冷凝器)已注入氮气。该气体会逐渐泄漏。所以, 从原件上拧下密封塞时, 会发现没有或只有很少的压力平衡。

#### 2.1.1 制冷剂循环回路部件的分配和它们对高压和低压侧的影响

- 1). 在高压侧有储液干燥器的冷凝器和隔离高压液体侧和低压液体侧的节流管或膨胀阀。
- 2). 产生高压的原因是因为节流管或膨胀阀构成了一个狭窄部位并堵住制冷剂, 导致压力增加和温度上升。
- 3). 如果制冷剂循环回路中注入太多的制冷剂或制冷机油、冷凝器太脏、散热器的风扇损坏、系统内有堵塞或制冷剂循环回路中有水分(导致节流管或膨胀阀结冰), 则导致压力过高。
- 4). 在低压侧有蒸发器、集液器、蒸发器的温度传感器以及隔离高压气体侧和低压气体侧的空调压缩机。
- 5). 制冷剂损耗、节流管或膨胀阀(未形成狭窄部位)和空调压缩机损坏或蒸发器结冰都可导致系统内压力下降。

#### 2.1.2 装有电磁离合器的空调压缩机:

- 1). 空调压缩机是通过汽车发动机的多楔带轮驱动。
- 2). 启动空调器后安装在空调压缩机上的电磁离合器在多楔带轮和空调压缩机曲轴之间产生动力啮合。
- 3). 安装在空调压缩机多楔带轮中的保险丝在空调压缩机运行不开畅时会断开电磁离合器, 并防止多楔带轮过载。
- 4). 空调压缩机从蒸发器抽出制冷剂气体, 将其压缩并输送到冷凝器。

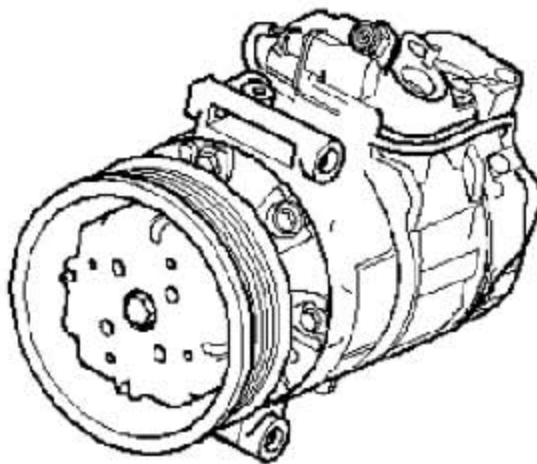


### 提示

- ◆ 空调压缩机含有制冷机油，可在任何温度下与 R134a 制冷剂相溶。
- ◆ 在出厂铭牌上标明了适用于该空调压缩机的制冷剂类型。调节阀控制低压侧的压力在设定的额定范围之内(调节特性曲线)。
- ◆ 为了避免空调压缩机在制冷剂循环回路无制冷剂时受损，电磁离合器被断开，空调器、空调压缩机的调节阀 -N280- 不再受控（空调压缩机的发动机怠速运行）。

### 2.1.3 无电磁离合器的空调压缩机

- 1). 空调压缩机是通过汽车发动机的多楔带轮驱动。
- 2). 安装在空调压缩机多楔带轮中的过载保护装置（切断装置）在空调压缩机运行不开畅时会断开电磁离合器，并防止多楔带轮过载。
- 3). 空调压缩机从蒸发器抽出制冷剂气体，将其压缩并输送到冷凝器。

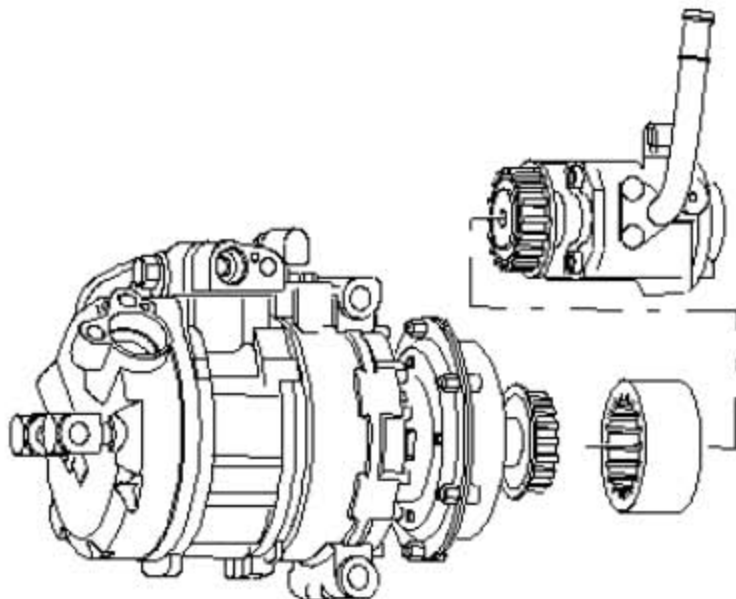


## 提示

- ◆ 空调压缩机含有制冷机油，可在任何温度下与 R134a 制冷剂相溶。
- ◆ 在出厂铭牌上标明了适用于该空调压缩机的制冷剂类型。调节阀控制低压侧的压力在设定的额定范围之内(调节特性曲线)。
- ◆ 该空调压缩机的调节阀是在外部控制的。
- ◆ 只有当制冷剂循环回路完全组装后，才可启动发动机。
- ◆ 为了避免空调压缩机在制冷剂循环回路排空时受损，空调压缩机装有内部供油循环。即在空调压缩机中约有 40 至 50 cm<sup>3</sup> 的制冷机油。

### 2.1.4 无带扭转弹性离合器的电磁离合器的空调压缩机

- 1). 空调压缩机直接由动力转向机的叶轮泵驱动。
- 2). 在空调压缩机的驱动轴上有一个过载保护装置，当空调压缩机被卡住时会断开，以便动力转向机的叶轮泵保持运转。
- 3). 空调压缩机从蒸发器抽出制冷剂气体，将其压缩并输送到冷凝器。

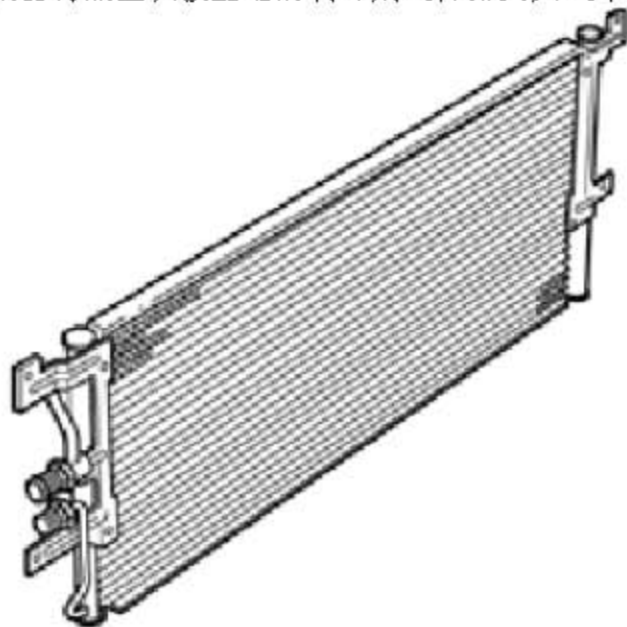


## 提示

- ◆ 空调压缩机含有制冷机油，可在任何温度下与 R134a 制冷剂相溶。
- ◆ 在出厂铭牌上标明了适用于该空调压缩机的制冷剂类型。调节阀控制低压侧的压力在设定的额定范围之内(调节特性曲线)。
- ◆ 该空调压缩机的调节阀是在外部控制的。
- ◆ 只有当制冷剂循环回路完全组装后，才可启动发动机。
- ◆ 为了避免空调压缩机在制冷剂循环回路排空时受损，空调压缩机装有内部供油循环。即在空调压缩机中约有 40 至 50 cm<sup>3</sup> 的制冷机油。

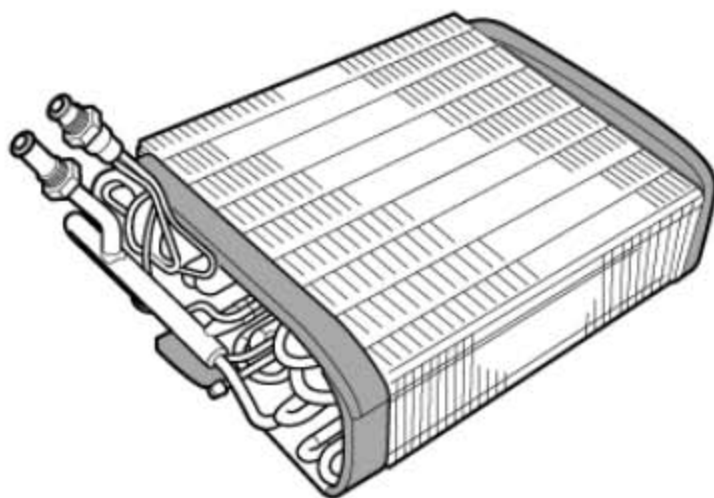
### 2.1.5 冷凝器

冷凝器将热量从被压缩的制冷剂气体排到大气中。同时制冷剂气体化为液体。



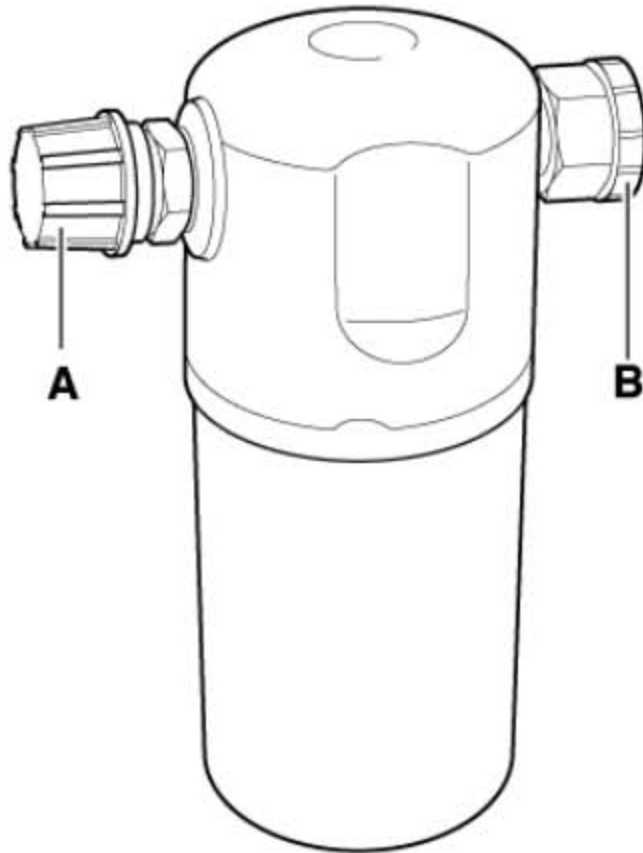
### 2.1.6 蒸发器

- 1). 液态的制冷剂在蒸发器的蛇管中蒸发。从经过蒸发器散热片的空气中吸收所需的热量。空气冷却。制冷剂蒸发，吸收的热量被吸入空调压缩机。
- 2). 通过一个节流管或膨胀阀向蒸发器输送定量的制冷剂。调节带膨胀阀的空调器上的流量，使在蒸发器的出口只有气态的制冷剂排出。



### 2.1.7 集液器

- 1). 为了使空调压缩机只吸入气态的制冷剂，由集液器收集来自蒸发器的蒸汽和气体的混合物。制冷剂由蒸汽变成气体。
- 2). 因为有一个抽油孔，所以在回路中流动的制冷机油不会留在集液器中。
- 3). 安装过程中进入制冷剂循环回路的水分由压力容器内的一个过滤器（干燥剂袋）吸收。
- 4). 带制冷机油的气态制冷剂被空调压缩机吸入。

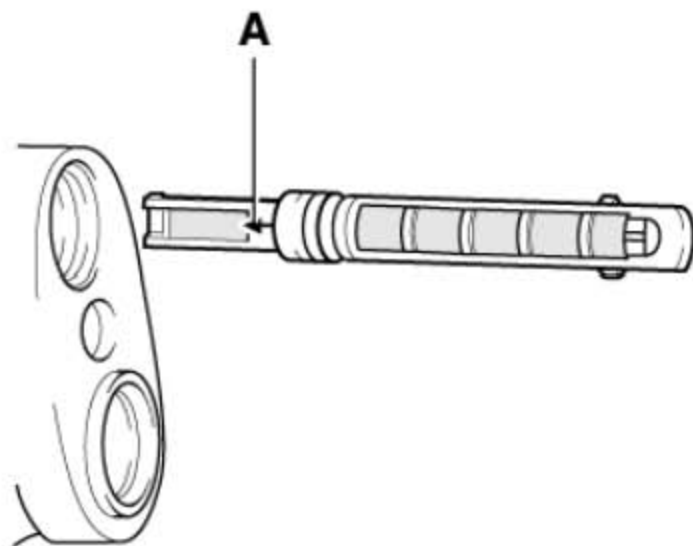


#### 提示

- ◆ 如果制冷剂循环回路长时间敞开(超过正常维修时间)并已有水分侵入，或出现某个缺陷，则更换集液器。
- ◆ 安装前才拆下密封塞(下图 A 所示)和(下图 B 所示)。
- ◆ 在没有封闭的集液器中，干燥剂袋很快就吸湿达到饱和并无法再使用。
- ◆ 安装时应注意制冷剂流向的箭头。

### 2.1.8 节流管

节流管构成一个狭窄部位。该狭窄部位对流量进行节流，并把制冷剂循环回路分为高压侧和低压侧。节流管前的制冷剂处于高压下，它是热的。节流管后的制冷剂处于低压下，它是冷的。狭窄部位前有一个滤网，用于防止污垢，狭窄部位后也装有一个滤网，用来雾化蒸发器里的制冷剂。

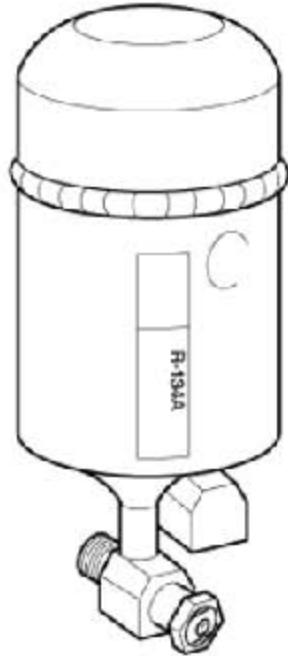


#### 提示

- ◆ 节流管上的箭头(下图 A 所示)指向蒸发器。
- ◆ 每次打开制冷剂循环回路后将其更换。
- ◆ 注意不同的规格。

### 2.1.9 储液干燥器

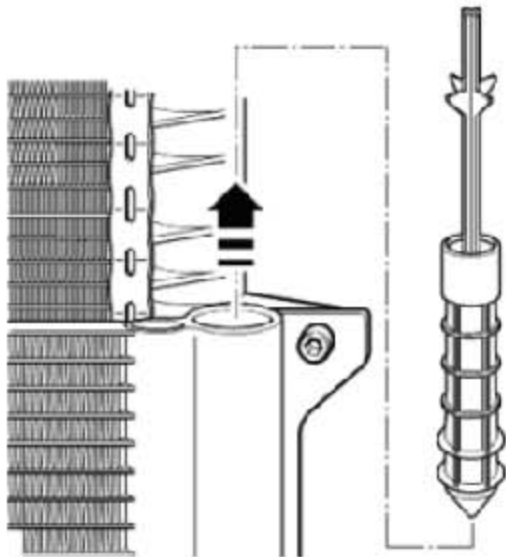
储液干燥器收集液滴，然后将其直接导向膨胀阀。安装过程中渗入制冷剂循环回路的水分由一个干燥剂袋收集在储液干燥器里。



#### 提示

- ◆ 如果制冷剂循环回路长时间敞开(超过正常维修时间)并已有水分侵入，或出现某个缺陷，则更换储液干燥器。
- ◆ 安装前才拔出密封塞。
- ◆ 在未封闭的储液干燥器中，干燥剂袋很快就吸湿达到饱和并无法再使用。
- ◆ 安装时应注意制冷剂流向的箭头。

新一代的储液干燥器是直接安装在冷凝器上的，并有一个干燥剂滤芯。

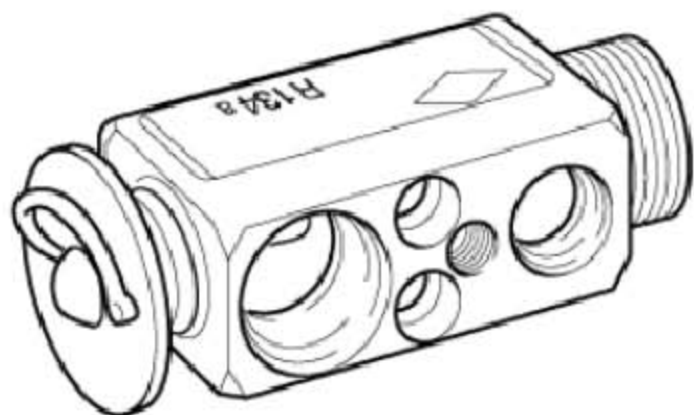


## 提示

- ◆ 如果制冷剂循环回路长时间敞开(超过正常维修时间)并已有水分侵入, 或出现某个缺陷, 则更换干燥剂滤芯。
- ◆ 安装前才从包装中取出干燥剂滤芯。
- ◆ 在未封闭的包装中, 干燥剂滤芯很快就吸湿达到饱和并无法再使用。

### 2.1.10 膨胀阀

膨胀阀将流入的制冷剂雾化, 并根据传递的不同热量调节流量, 使得蒸汽在蒸发器输出端才被汽化。



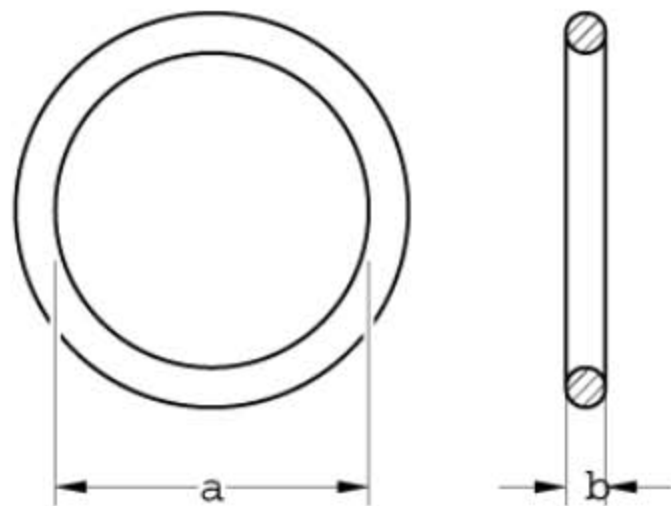
### 2.1.11 O 形环密封圈

- 1). 该环密封制冷剂循环回路各部件之间的连接点。
- 2). 只可使用耐 R134a 制冷剂和附属的制冷机油的 O 形环。 原装件对此有保障。

O 形环密封圈:

- 原则上密封环只能使用一次。
- 注意正确的直径(下图 A 所示)和(下图 B 所示)。
- 在安装前用制冷机油将其润湿。



**提示**

用于 R134a 制冷剂循环回路的 O 形环不再有颜色标记。使用的 O 形环为黑色和彩色。

**2.1.12 制冷剂循环回路的管路和软管**

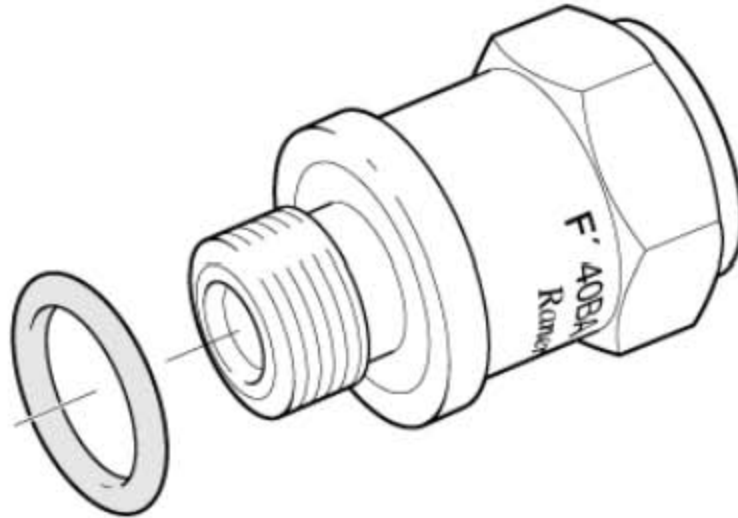
- 1). 制冷机油与 R134a 制冷剂的混合物腐蚀某些金属（例如：铜）和合金，并分解某些软管材料 所以要使用原装件。
- 2). 管路和软管是通过螺栓连接或特殊的插头连接在一起。

**提示**

螺栓连接时注意规定的扭矩，插头连接时注意规定的拆卸工具。

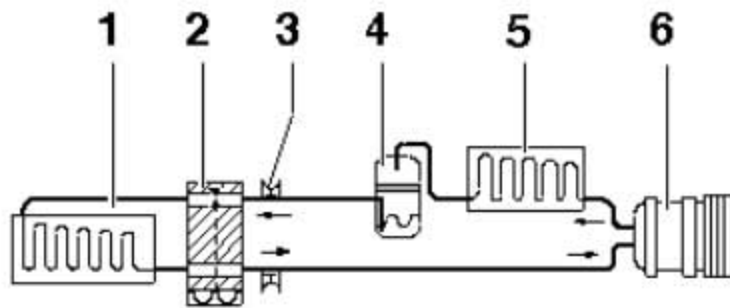
### 2.1.13 限压阀

- 1). 限压阀安装在空调压缩机或储液干燥器上。
- 2). 压力达到大约 38 巴过压时打开该阀门，并在卸压后(大约 30 巴)重新关闭。  
无法完全排空制冷剂。
- 3). 根据其规格，可安装一个透明的、一开阀门就可打开的塑料片。



## 2.2 制冷剂循环回路的结构

### 2.2.1 带膨胀阀和一个蒸发器的制冷剂循环回路



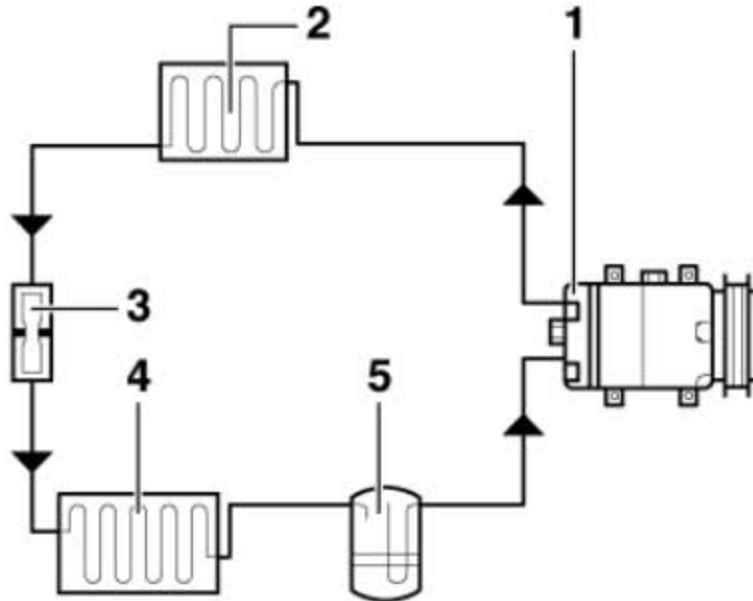
- 1). 蒸发器
- 2). 膨胀阀
- 3). 用于抽吸、加注和测量的阀门
- 4). 带干燥剂袋或干燥剂滤芯的储液干燥器
- 5). 冷凝器

## 6). 空调压缩机

### 提示

箭头指示制冷剂的流向。

## 2.2.2 带节流管和集液器的制冷剂循环回路



- 1). 空调压缩机
- 2). 冷凝器
- 3). 节流管
- 4). 蒸发器
- 5). 带干燥剂袋的集液器

### 提示

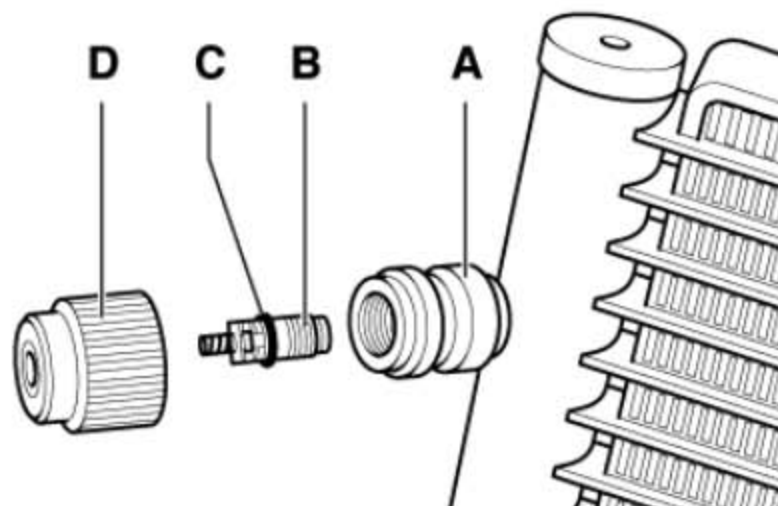
箭头指示制冷剂的流向。

## 2.3 制冷剂循环回路上快速离合器的接口

### 注意!

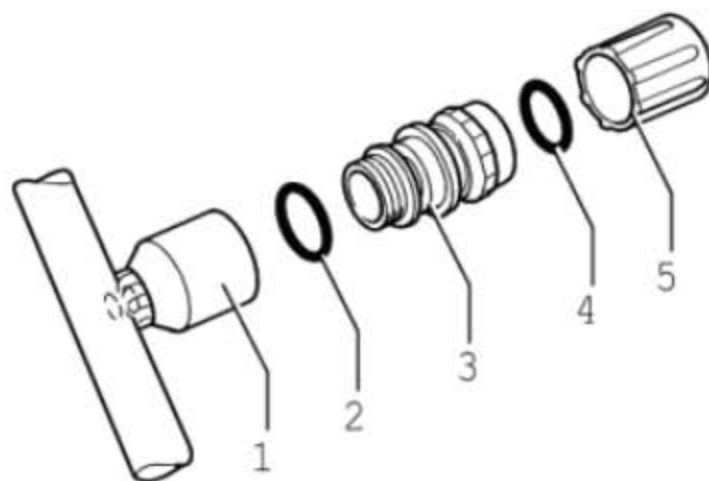
- 1). 可能存在冻伤危险。
- 2). 如果未排空制冷剂循环回路，则可能有制冷剂溢出。
- 3). 打开制冷剂循环回路前要吸出制冷剂。
  - 只能使用耐制冷剂 R134a 和附属的制冷机油的阀门和接口。
  - 高压和低压侧不同的接口（外径）。
  - 随时拧上密封盖。

### 2.3.1 带 Schrader 阀的制冷剂蒸发控制阀和注入阀



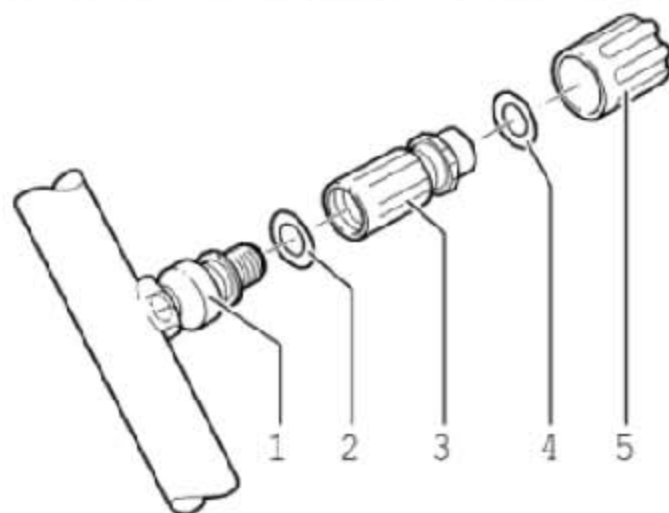
- 1). 保养接口（焊接的）
- 2). Schrader 阀座
- 3). O 形环密封圈（属于阀门）
- 4). 带密封圈的密封盖

### 2.3.2 高压侧的制冷剂蒸发控制阀和注入阀



- 1). 带外螺纹或内螺纹的底座
- 2). O 形环： 10.8 mm； 1.8 mm 标记： 黑色或彩色
- 3). 带 O 形环凹槽和外螺纹或内螺纹 M 8x1 盖罩的制冷剂蒸发控制阀和注入阀
- 4). 盖罩的 O 形环， 10.8 mm； 1.8mm 标志： 黑色或彩色
- 5). 盖罩

### 2.3.3 低压侧的制冷剂蒸发控制阀和注入阀



- 1). 带外螺纹和 O 形环凹槽的底座
- 2). O 形环： 7.6 mm； 1.8 mm 标记： 黑色或彩色
- 3). 带内螺纹 M 8x1 盖罩的制冷剂蒸发控制阀和注入阀
- 4). 盖罩的 O 形环， 7.6 mm； 1.8mm 标志： 黑色或彩色
- 5). 盖罩

## 2.4 制冷剂循环回路上的开关和传感器及其附属的接口

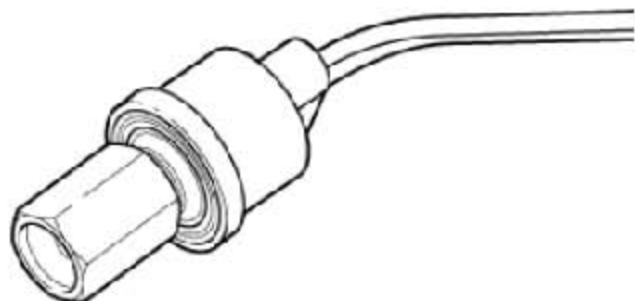
### 提示

开关压力、拆卸和安装开关以及开关配置和规格请参阅汽车专用的制冷剂循环回路。

### 2.4.1 空调器的高压开关 -F23-

功能：

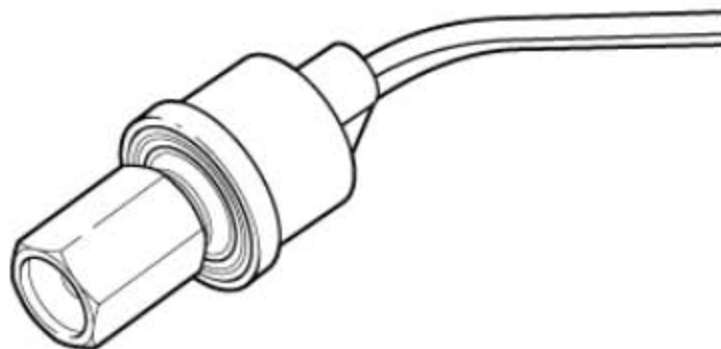
制冷剂循环回路内的压力升高时，将冷却液风扇调高一档（大约 16 巴）。



### 2.4.2 电磁离合器高压开关 -F118-

功能:

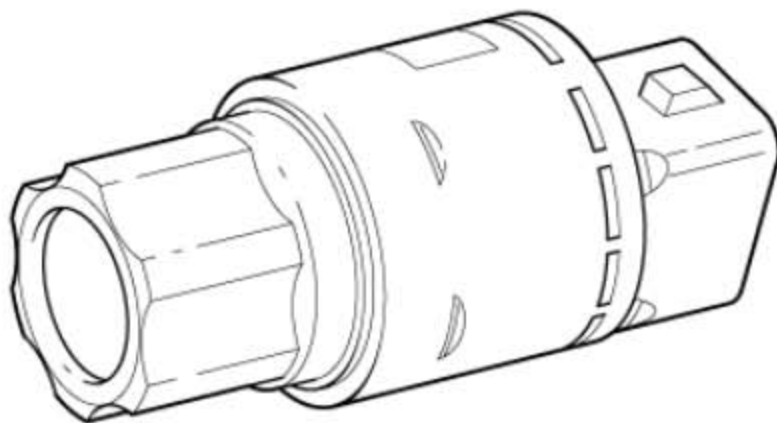
制冷剂循环回路内过压时 (大约 32 巴), 关闭空调压缩机。



### 2.4.3 空调器低压开关 -F73-

功能:

制冷剂循环回路内压力下降时 (大约 2 巴), 关闭空调压缩机。



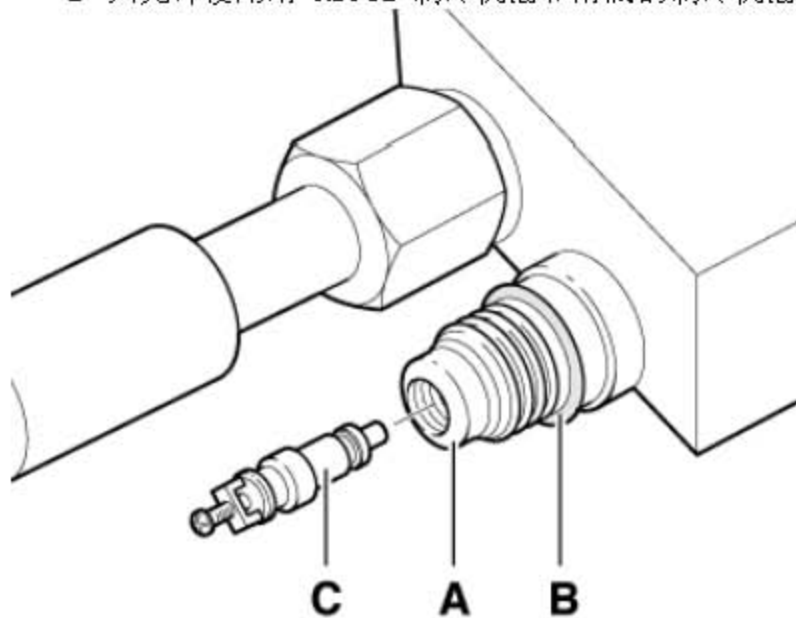
### 2.4.4 制冷剂循环回路上带开关阀门的接口

**注意!**

- 1). 可能存在冻伤危险。
- 2). 如果未排空制冷剂循环回路, 则可能有制冷剂溢出。

3). 在拆下阀门(下图 C 所示)之前必须抽出制冷剂。

- 在高压和低压侧开关的不同螺纹。
- 只允许使用耐 R134a 制冷机油和附属的制冷机油的阀门和 O 形环密封圈。



A). 接口 (焊接)

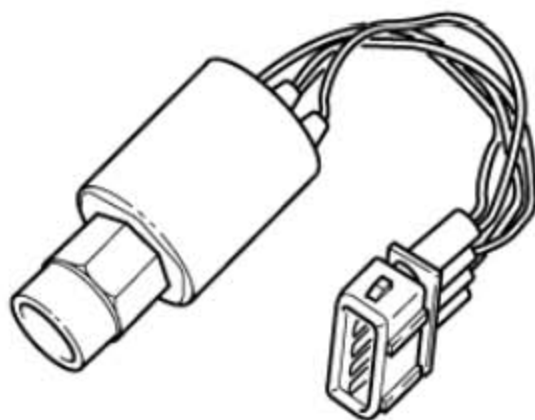
B). O 形环密封圈

C). 阀门 (带 O 形环密封圈)

#### 2.4.5 空调器压力开关 -F129-

该压力开关有 3 个功能:

1. 制冷剂循环回路内的压力升高时, 将冷却液风扇调高一档 (大约 16 巴)。
2. 压力过高时 (大约 32 巴) 关闭空调器 (例如: 因为发动机冷却不足)。
3. 当压力过低时 (大约大约 2 巴) 关闭空调器 (例如: 制冷剂损耗时)。



## 提示

空调器压力开关 -F129- 代替 空调器高压开关 -F23- 、 空调器低压开关 -F73- 和 电磁离合器高压开关 -F118- 。

### 2.4.6 高压传感器 -G65-

- 1). 该高压传感器 -G65- 用于代替 空调器压力开关 -F129- 。
- 2). 高压传感器在接上电压时产生一个矩形脉冲信号或一个数据电报。 该信号随设备中压力的变化而变化。
- 3). 已接通的控制单元（冷却液风扇控制单元、发动机控制单元、Climatronic 空调器的操作和显示单元-E87- 或 Climatronic 空调器的控制单元 -J255- 等等）用该信号计算出制冷剂循环回路中的压力，并相应地控制冷却液风扇和发动机、空调器的电磁离合器 -N25- 等，或改变对 空调器、空调压缩机的调节阀-N280- 的控制。

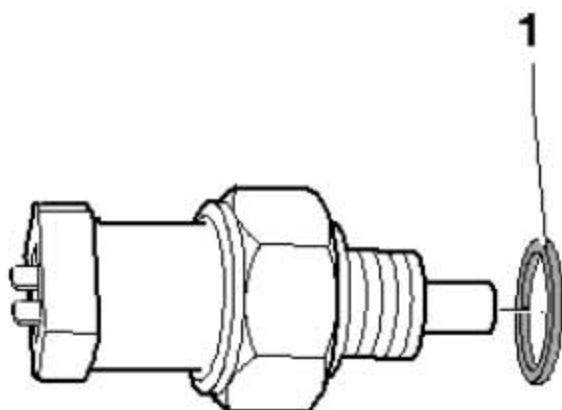


### 2.4.7 制冷剂压力和制冷剂温度传感器 -G395-

#### 注意！

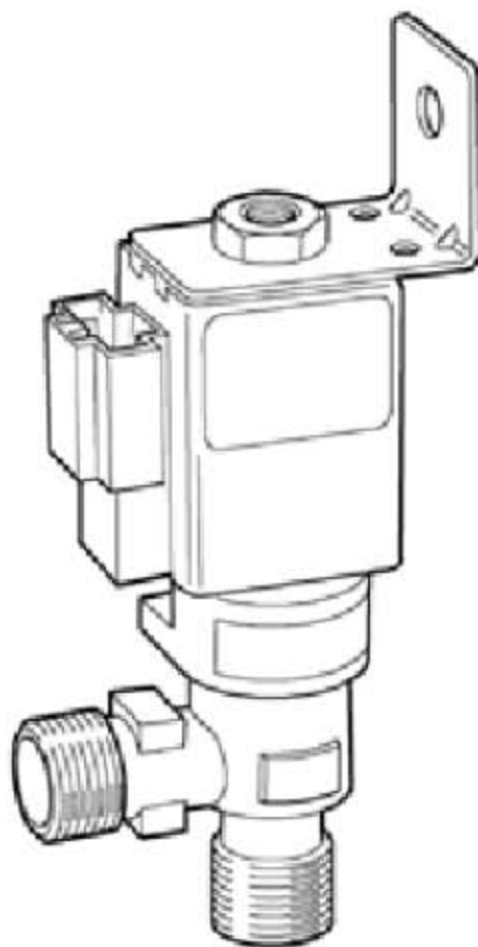
- 1). 可能存在冻伤危险。
- 2). 如果未排空制冷剂循环回路，则可能有制冷剂溢出。
- 3). 在拆下制冷剂压力和制冷剂温度的传感器-G395- 之前必须抽出制冷剂。
- 4). 该制冷剂压力传感器和制冷剂温度传感器 -G395- 用于代替 高压传感器 -G65- 或空调器压力开关 -F129-压力信号总被查询，而只有当温度超过 0° C 时才查询温度信号。
- 5). Climatronic 空调器控制单元-J255- 利用这些信息工作，并控制相应的冷却液风扇和 空调器、空调压缩机调节阀 -N280- 的控制装置。





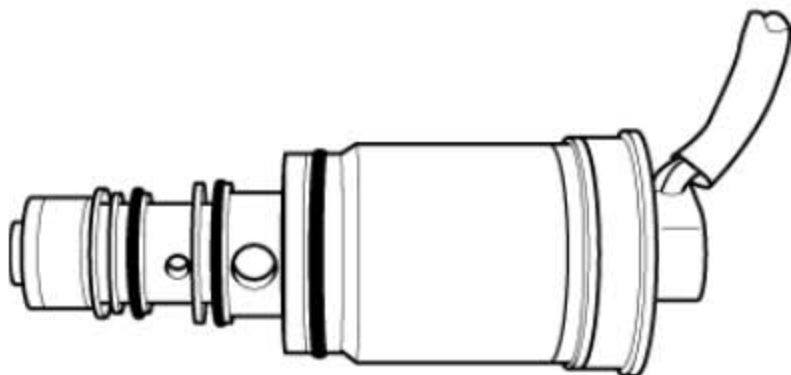
#### 2.4.8 制冷剂循环回路的电磁阀 -N43-

通过开启和关闭电磁阀控制流入第二个蒸发器的制冷剂流量。接上电压时，通过接通控制和调节单元打开电磁阀。



### 2.4.9 空调器、空调压缩机调节阀 -N280-

该调节阀安装在空调压缩机内。调节阀由 Climatronic 空调器的操作和显示单元 -E87- 或 Climatronic 空调器的控制单元 -J255- 控制。通过调节阀影响低压侧的压力，以便调节蒸发器中的温度。



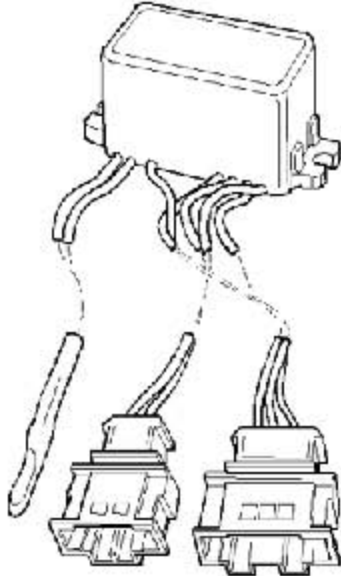
#### 提示

空调器、空调压缩机调节阀-N280- 是空调压缩机的组成部件，无法单独更换。

## 2.5 不安装在制冷剂循环回路上的电气元件

### 2.5.1 空调器的控制和调节单元 -J127-

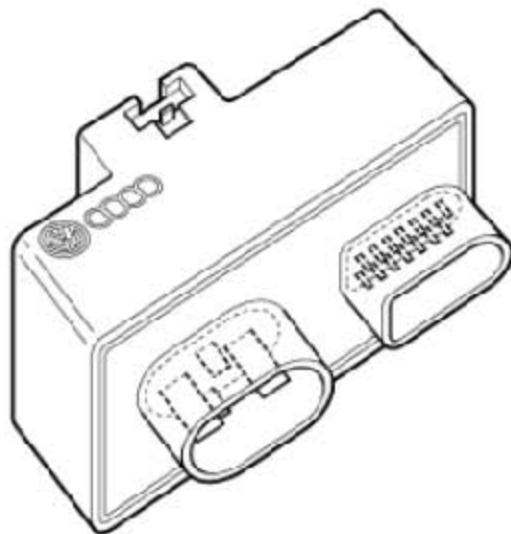
第 2 个蒸发器的散热片的温度下降到水的冰点时（防结冰），该控制和调节单元切断流经第 2 个蒸发器的制冷剂。



### 2.5.2 冷却液风扇控制单元 -J293-

#### 提示

具有不同的结构形式，有些是单独安装，有些安装在散热器风扇上。该控制单元接通电磁离合器，以便开启和关闭空调压缩机。接通冷却液风扇，并在带 高压传感器-G65- 或 制冷剂压力和制冷剂温度的传感器 -G395- 的车辆上计算出制冷剂循环回路中的压力。



### 2.5.3 蒸发器出口温度开关 -E33-

功能:

蒸发器的温度开关 -E33- 测定蒸发器散热片之间的温度。当散热片上的温度降到空气温度的冰点时，通过中断通向空调压缩机电磁离合器的电流，以防蒸发器的散热片之间结冰。已标出探管的插入深度或在维修手册中已作说明。



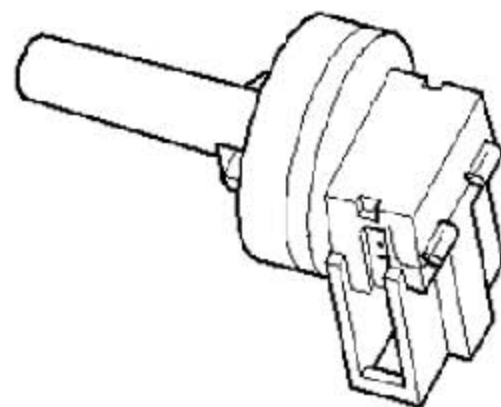
**提示**

安装在带多楔带传动的空调压缩机的大众公司汽车上

### 2.5.4 蒸发器出口温度传感器 -G263- 或蒸发器温度传感器 -G308-

功能:

蒸发器出口温度传感器-G263- 或 蒸发器温度传感器-G308- 测定流过蒸发器后的温度。该值传送到空调器的控制单元上，并用作调节空调压缩机的基准信号。从而避免蒸发器结冰。





部件	制冷剂的聚集态	压力 (巴、过压)	温度 (摄氏度)
(上图 1 所示)蒸发器, 从进口到出口	蒸汽	约 1.2 巴 <sup>1)</sup> (约 1.8 巴) <sup>2)</sup>	约 -7 °C <sup>2)</sup> (约 -1 °C) <sup>2)</sup>
(上图 2 所示)空调压缩机的 A 侧	气体	约 1.2 巴 <sup>1)</sup> (约 1.8 巴) <sup>2)</sup>	约 -1 °C (约 +1 °C) <sup>2)</sup>
(上图 3 所示)空调压缩机 B 侧	气体	约 14 巴	约 +65 °C
(上图 4 所示)冷凝器	气体、蒸汽、 液体	约 14 巴	在出口大约 + 55 °C
(上图 5 所示)储液干燥器	液体	约 14 巴	约 +55 °C
(上图 6 所示)注入阀和制冷剂蒸发控制阀 B 侧	液体	约 14 巴	约 +55 °C
(上图 7 所示)膨胀阀	液体, 以蒸汽 释放	约 14 巴	大约 + 55 °C, 降到 -7 °C
(上图 8 所示)注入阀和制冷剂蒸发控制阀 A 侧	气体	约 1.2 巴 <sup>1)</sup> (约 1.8 巴) <sup>2)</sup>	约 -7 °C <sup>2)</sup> (约 -1 °C) <sup>2)</sup>

**注释:**

- 1) 虽然传递的热量是变化的, 并且发动机转速不同, 但在装有可调节的空调压缩机的制冷剂循环回路内, 压力保持在约 2 巴。但是, 这只适用于空调压缩机的功率范围内; 如果超过空调压缩机的功率极限, 则压力上升。
- 2) 虽然传递的热量是变化的, 并且发动机转速不同, 但在装有可调节的空调压缩机的制冷剂循环回路内, 温度保持在空调压缩机的调节范围内。但是, 这只适用于空调压缩机的功率范围内; 如果超过空调压缩机的功率极限, 则温度上升。
- 3) 装有两个蒸发器的空调器的测量值

**提示**

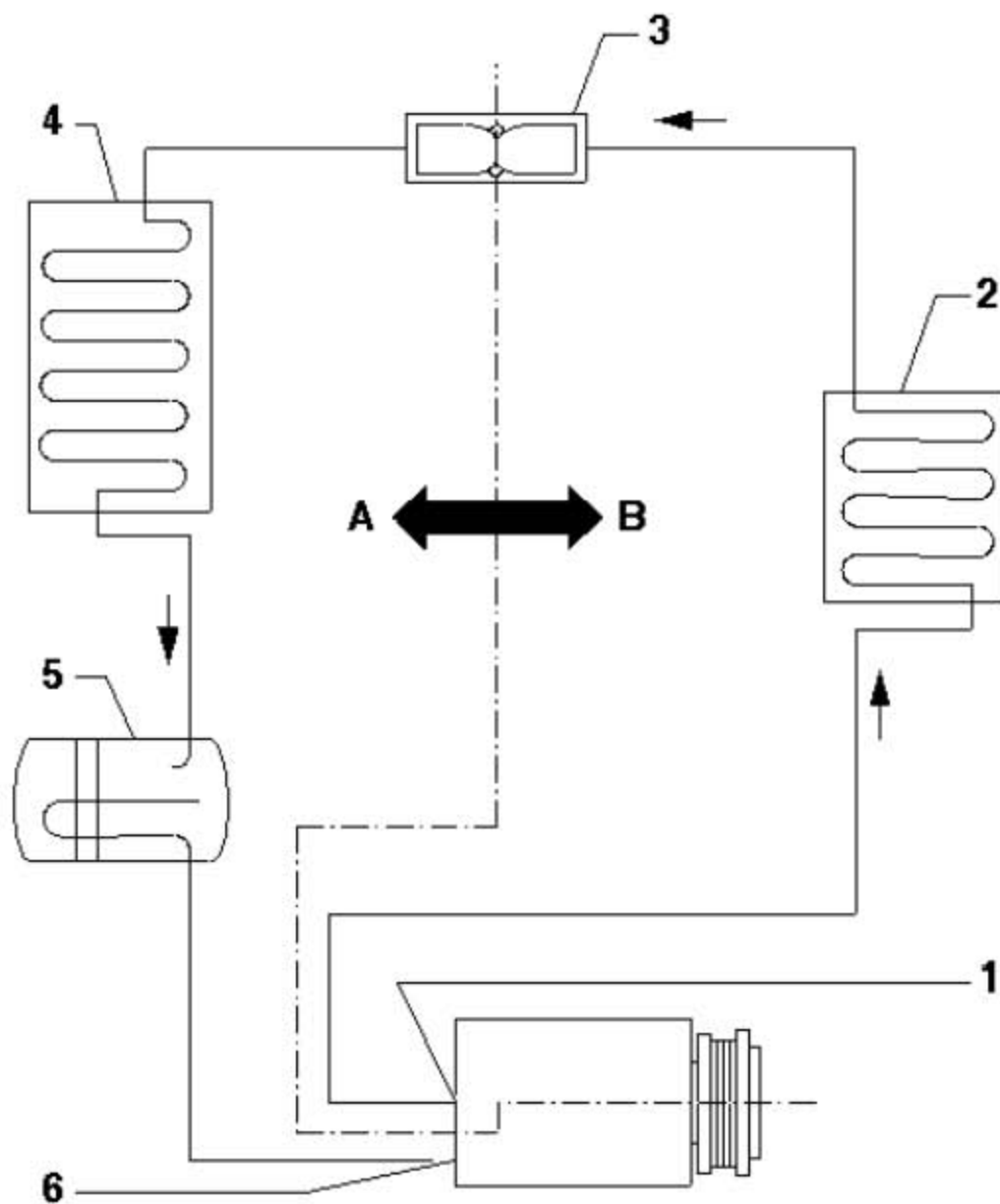
- ◆ 当蒸发器温度低于 0° C 时, 无法自行调节其功率的空调压缩机被各自的控制单元通过 空调器、调压缩机的调节阀 -N280- 关闭。
- ◆ 装有 空调器、调压缩机的调节阀 -N280- 的汽车上, 通过控制阀门改变低压侧的压力。

## 2.8 带节流管和集液器的制冷剂循环回路

箭头指示制冷剂的流向。

A). 制冷剂循环回路的低压侧

B). 制冷剂循环回路的高压侧



部件	制冷剂的聚集态	压力 (巴、过压)	温度 (摄氏度)
(上图 1 所示) 空调压缩机 B 侧	气体	最大 20 巴	最大 + 70 ° C
(上图 2 所示) 冷凝器	由气体变为蒸汽, 最后变为液体	最大 20 巴	最大 + 70 ° C
(上图 3 所示) 节流	从液体变为蒸汽	B 侧最大 20 巴, A 侧高于 1.5 巴	B 侧最高 + 60 ° C, A 侧高于). 4 ° C
(上图 4 所示) 蒸发器	从蒸汽变为气体	高于 1.5 巴	高于). 4 ° C
(上图 5 所示) 集液器	气体		
(上图 6 所示) 空调压缩机的 A 侧	气体		

在发动机转速不同时, “可调节的” 空调压缩机仍可将 A 侧的压力保持在大约 2 巴。但是, 这只适用于在空调压缩机的功率范围内; 超出空调压缩机的功率极限。

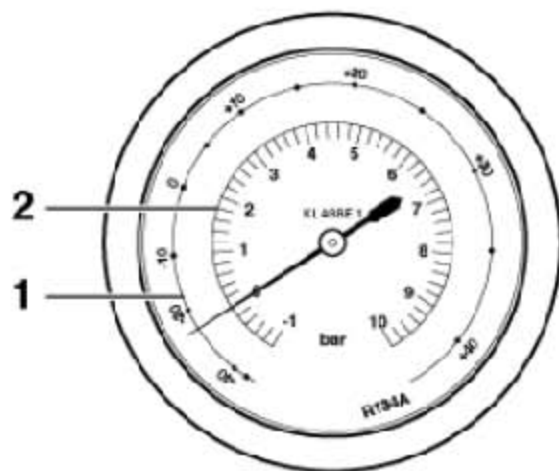
### 提示

装有空调器、空调压缩机的调节阀 -N280- 的汽车上, 通过控制阀门改变低压侧的压力。

## 2.9 可用压力计进行的检查和测量

压力计上的显示

- 1). 制冷剂 R134a CF3 - CH2F 或 CH2F - CF3 的温度刻度。
- 2). 压力刻度





除了压力刻度外，压力计可能还有一个或多个温度刻度。R134a 刻度值根据汽压表分配。因为不同制冷剂在相同温度下产生不同的蒸汽压力，所以每个温度刻度代表相应的制冷剂。

## 2.9.1 压力计可进行下列检查和测量

### a—测量在制冷剂循环回路上的压力和温度

- ◆ 用高压压力计测量压力，以及在已打开空调器时从空调压缩机出口经冷凝器到狭窄部位（节流管或膨胀阀）均匀分布的温度。
- ◆ 用低压压力计测量压力，以及在已打开空调器时从狭窄部位（节流管或膨胀阀）经蒸发器到空调压缩机进口均匀分布的温度。

#### 提示

只有当在制冷剂循环回路中只含有液体或蒸汽、但不含有气体时，才存在压力计上描述的压力和温度之间关系。在气态下，温度比在压力计上的显示值高大约 10 到 30 °C。

### b—在密封的容器中制冷剂的检定

- 1). 如果压力计显示的温度与制冷剂的温度（静态液体吸收外界温度）相同，则在密封的容器或制冷剂循环回路中存在 R134a 制冷剂。
- 2). 如果压力计显示的温度比制冷剂的温度低，则密封的容器或已关闭的制冷剂循环回路已排空。

#### 提示

如果不再含有液体并且只由气体形成压力，则压力计上所描述的压力和温度无关。

## 2.10 空调制冷剂充放机和回收装置

目前在市场上有不同的生产商提供在汽车空调器上抽吸、净化和灌注制冷剂用空调制冷剂充放机。

### 2.10.1 抽吸装置的分组

#### 第 3 组：

- 1). 用于灌注带固定连接的高压贮气罐的设备的便携式抽吸和注入设备。
- 2). 制冷剂或制冷剂和油的混合物被灌注到永久固定连接便携式设备的高压贮气罐中。根据压力容器条例第 3 条第 5 款第 3 项的规定，在这种情况下高压贮气罐相当于压力容器。
- 3). 注入设备需要：
  - ◆ 不经许可
  - ◆ 不必通过专家的审核，因为在高压贮气罐中充满了气体，相当于压力容器。（为了输送到其它压力容器，从这些压力容器中注入高压贮气罐的设备，则必须经过许可，并有接受检查的义务。）

**提示**

在汽车厂里使用的空调制冷剂充放机和回收装置是不需要许可的抽吸和注入设备（第 3 组），只允许由专业人员操作。该装置的操作和保养可以从各生产商的资料中查询。

**2.10.2 不需经过许可的注入设备**

不需经过许可的注入设备是指将高压气体注入只在本企业内使用的、移动式高压贮气罐的注入设备。

**注释：**

一些空调制冷剂充放机是不需经过许可的注入设备。在用这些装置进行工作时，制冷剂不是注入移动式高压贮气罐，而是注入一个固定安装的、带可见的注入显示和浮子开关的注入气缸内。

**推荐：**

在因自身需要抽取过多的制冷剂时，应使用一个带可见的注入显示和过压阀的便携式注入气缸。在将高压气体注入其它高压贮气罐时，应遵守 TRG402（高压气体技术规程）。

**2.11 维修制冷剂循环回路的提示****注意！**

在制冷剂循环回路进行作业时，应注意普遍适用的安全规定和压力容器条例。

**特殊工具和配件：**

为了能够按规定专业地维修空调器：

- 必须注意有关检漏仪的基本提示。
- 需要专业知识。

**提示**

严禁将制冷剂排放到环境中。