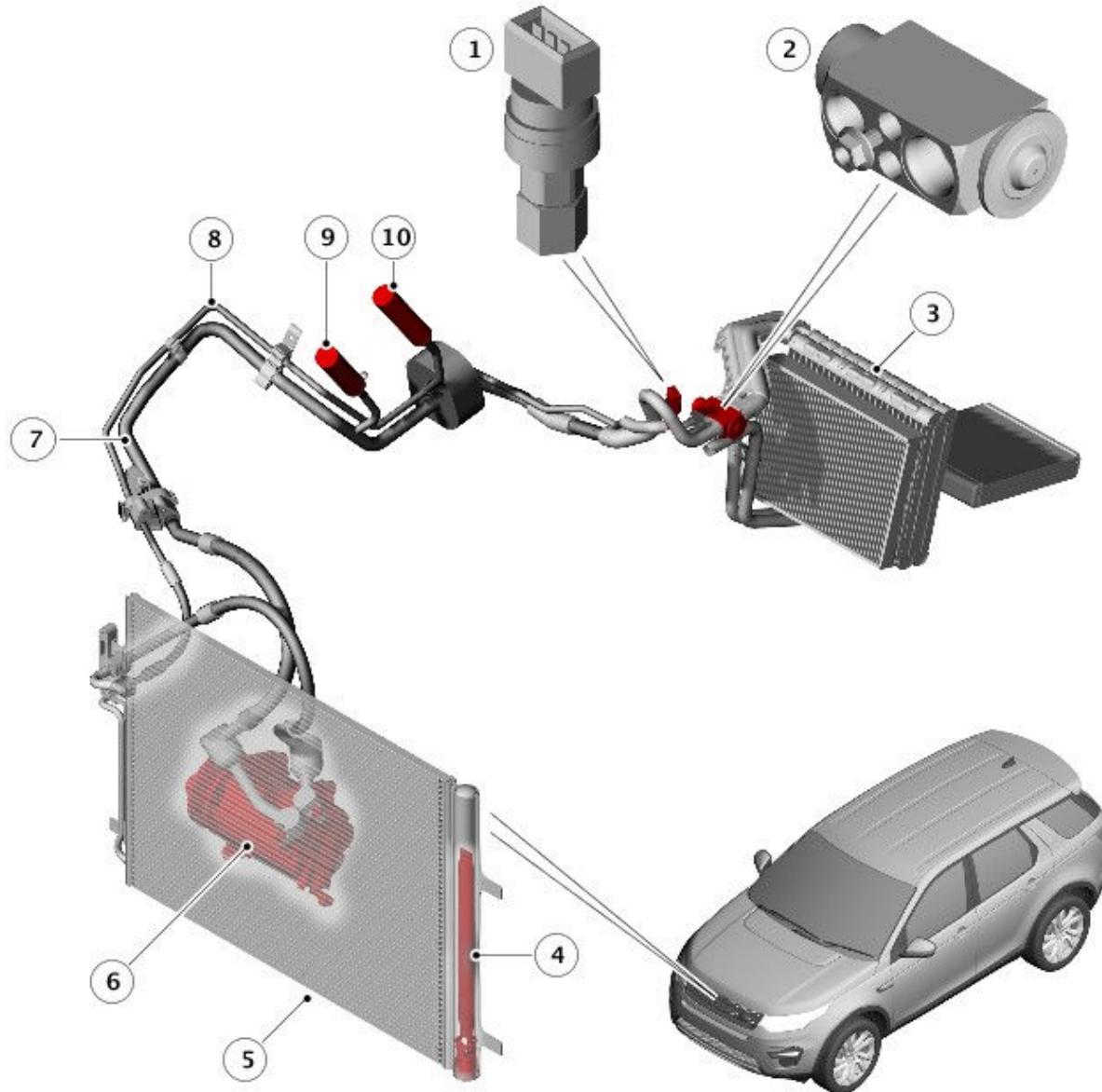


已发布: 05-二月-2015  
**自动空调系统 - 空调**  
 说明和操作

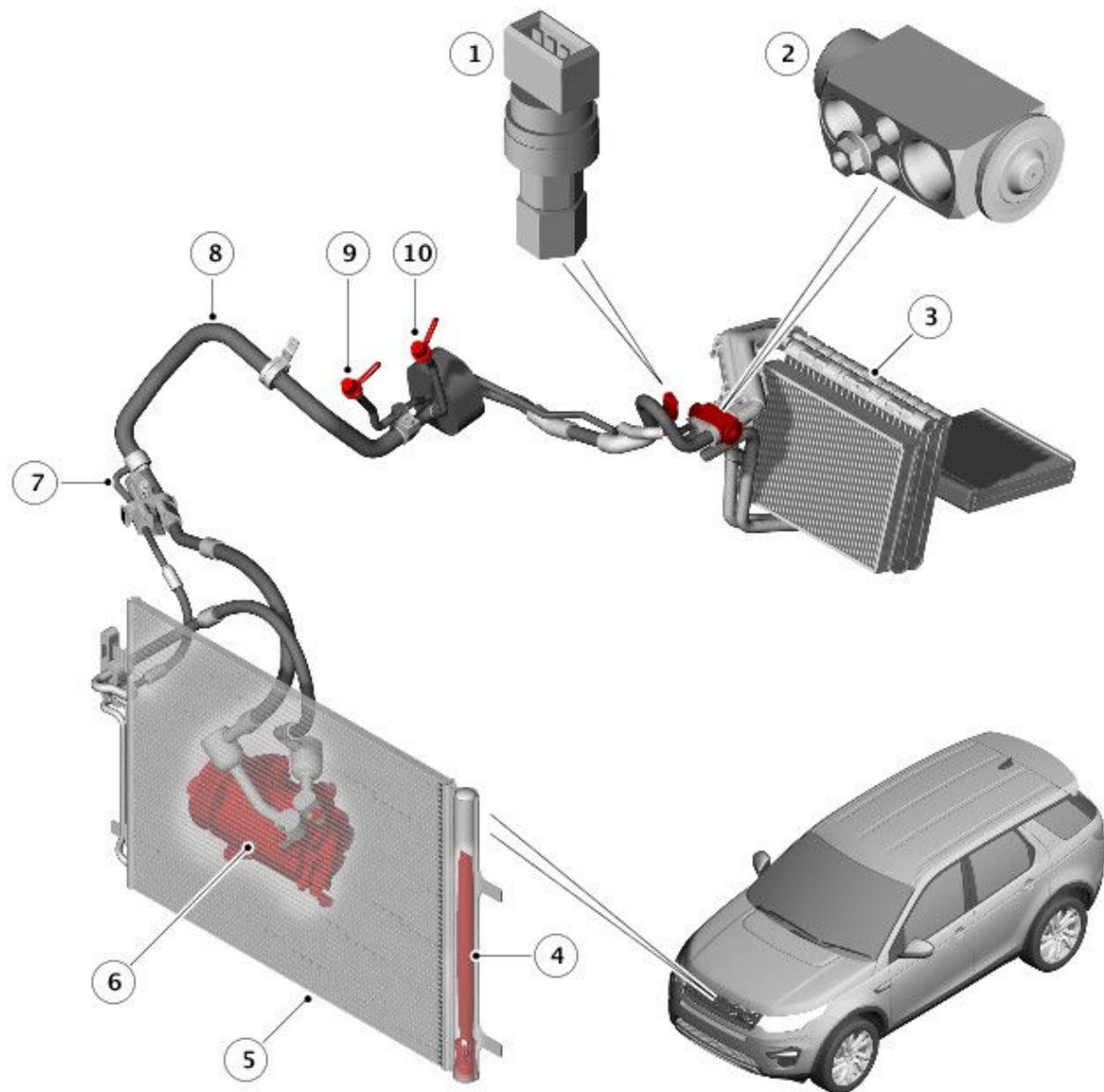
**部件位置 - 未配备内部热交换器 (IHX) 的车辆**



E168472

项目	零件号	说明
1	-	制冷剂压力传感器
2	-	恒温膨胀阀 (TXV)
3	-	蒸发器
4	-	储液器/干燥器
5	-	冷凝器
6	-	空调 (A/C) 压缩机
7	-	低压线路
8	-	高压管路
9	-	低压维修线路
10	-	高压维修线路

**部件位置 - 配备内部热交换器 (IHX) 的车辆**



E168473

项目	零件号	说明
1	-	制冷剂压力传感器
2	-	恒温膨胀阀 (TXV)
3	-	蒸发器
4	-	储液器/干燥器
5	-	冷凝器
6	-	空调 (A/C) 压缩机
7	-	低压线路
8	-	高压管路
9	-	低压维修线路
10	-	高压维修线路

## 概述

一系列空调 (A/C) 系统可供选择, 具备可增强第二排和第三排座椅乘客乘坐性能的功能。

系统有两种形式可用, 并可选择配备后空调单元。

- 手动空调系统。
- 双区自动系统, 为驾驶员和前排乘客提供独立的 LCD 显示屏控制器。

- 配备 5+2 座位的车辆为第三排乘客提供可选的辅助空调单元，并配备温度和风扇转速控制器。  
进一步信息请参阅:[辅助气候控制 \(412-02 辅助气候控制, 说明和操作\)](#)).

后空调具备儿童锁功能，可禁用后风扇转速控制开关。此功能通过触摸屏访问。

空调系统将乘客舱的热量传递至外部大气，从而为空调控制总成提供除湿后的冷空气。

空调系统是一个密封的闭环系统，该系统注有制冷剂作为热传递介质。为润滑 A/C 压缩机内部部件，制冷剂中添加了润滑油：

- R1234yf 制冷剂用于美国和加拿大（北美市场）；装有内部热交换器 (IHX) 的系统。
- R134a 制冷剂用于世界其他国家和地区市场；未配备内部热交换器 (IHX) 的系统。

进一步信息请参阅:[规格 \(412-01 自动空调系统, 规格\)](#).

压缩机是一个可变排量单元，系统对排量（制冷剂的流量）进行控制，以使其与蒸发器的热负载相匹配。所安装的压缩机类型将取决于发动机类型，请参见以下内容。

空调系统的运行由自动温控模块 (ATCM) 控制。

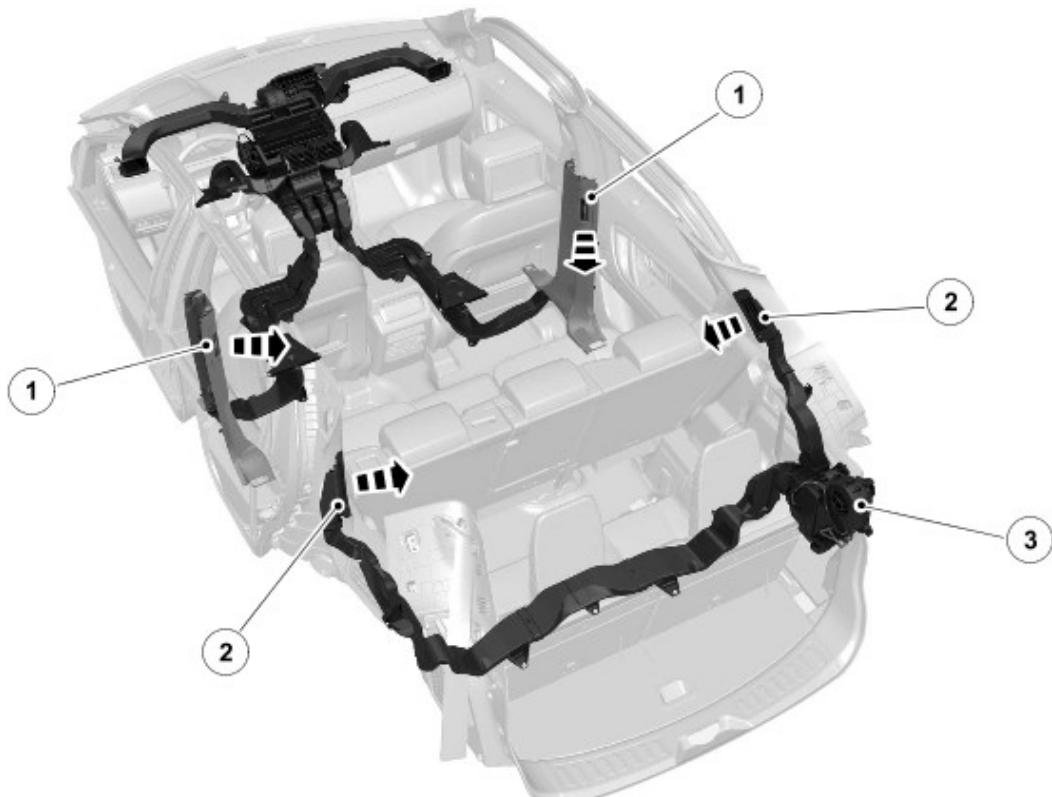
进一步信息请参阅:[控制部件 \(412-01 自动空调系统, 说明和操作\)](#).

## 说明

空调系统包括以下功能：

- 安装在 B 柱上的中位出风口，供第 2 排乘客使用
- 安装在配备 5+2 座位的车辆 C 柱中的面部高度出风口，供第 3 排乘客使用
- 位于挡风玻璃上的起雾传感器，用于检测可能会导致起雾的状况
- 空气质量传感器，用于检测污染水平。当水平超过设置限值时，系统将会切换至内循环模式
- 定时空调控制，用于预加热座舱。使用 InControl 遥控应用程序可遥控启动此功能
- ECO 模式，使系统能够采用更加经济的工作模式。

## 带有可选辅助后空调单元的空调布局



E167359

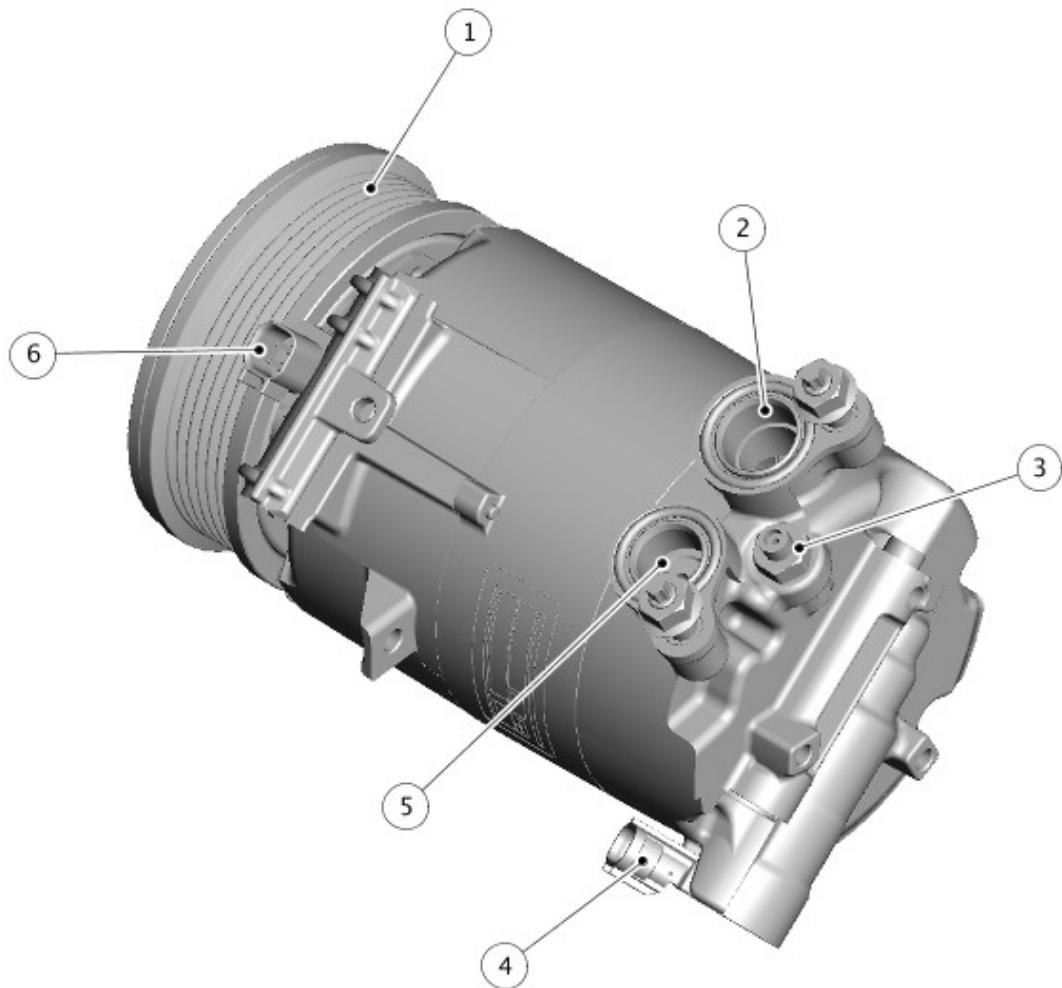
项目	零件号	说明
1	-	安装在 B 柱上的中位通风口，供第 2 排乘客使用
2	-	安装在配备 5+2 座位的车辆 C 柱中的面部高度出风口，供第 3 排乘客使用
3	-	可选辅助空调单元

可选辅助空调单元将在其他章节讨论。

进一步信息请参阅:[辅助气候控制 \(412-02 辅助气候控制, 说明和操作\)](#).

## 空调压缩机

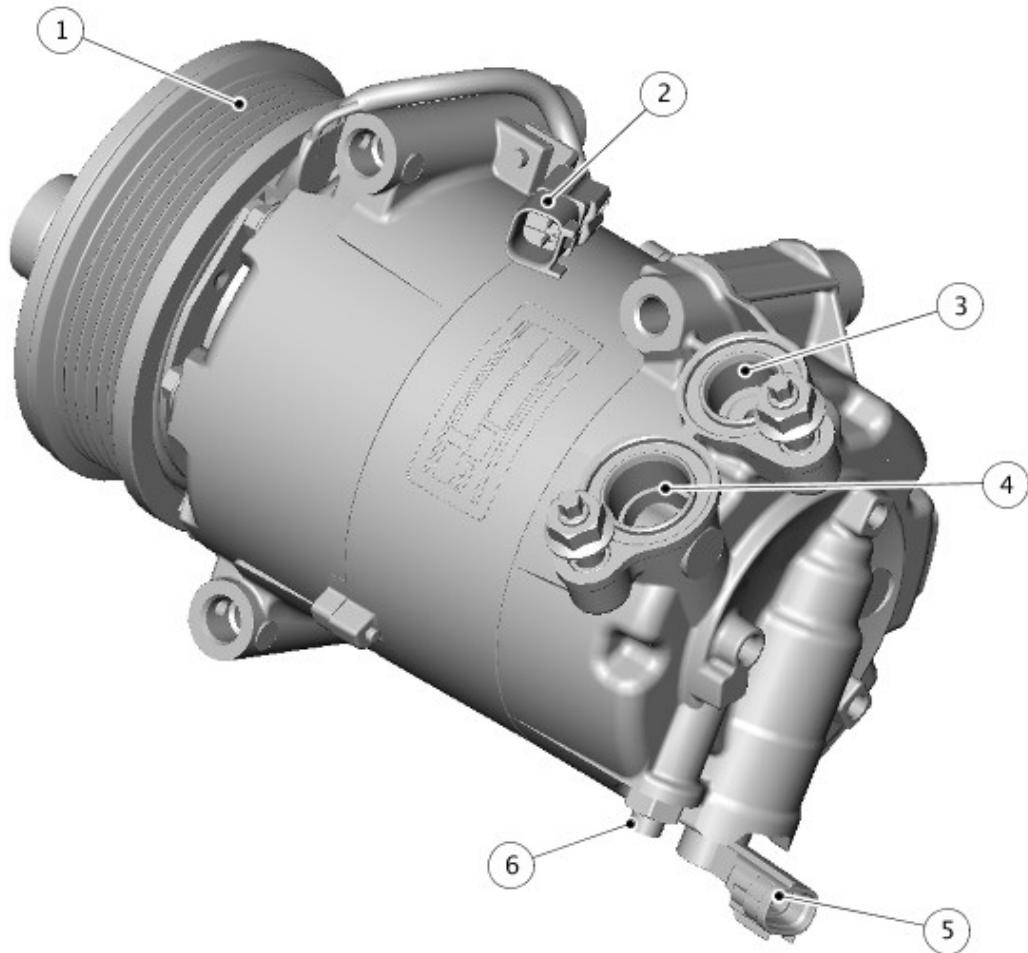
2.0 GTDi 汽油发动机



E159228

项目	零件号	说明
1	-	配备电磁离合器的皮带轮
2	-	制冷剂进口
3	-	减压阀
4	-	电子控制阀连接器
5	-	制冷剂出口
6	-	电磁离合器接头。

TD4 2.2 升柴油机



E159229

项目	零件号	说明
1	-	配备电磁离合器的皮带轮
2	-	电磁离合器接头
3	-	制冷剂出口
4	-	制冷剂进口
5	-	电子控制阀连接器
6	-	泄压阀。

### 压缩机

空调 (A/C) 压缩机由发动机主传动带驱动。通过压缩蒸发器中的低压低温蒸汽，并将产生的高压高温蒸汽排出到冷凝器中，压缩机可使制冷剂在空调系统中循环。

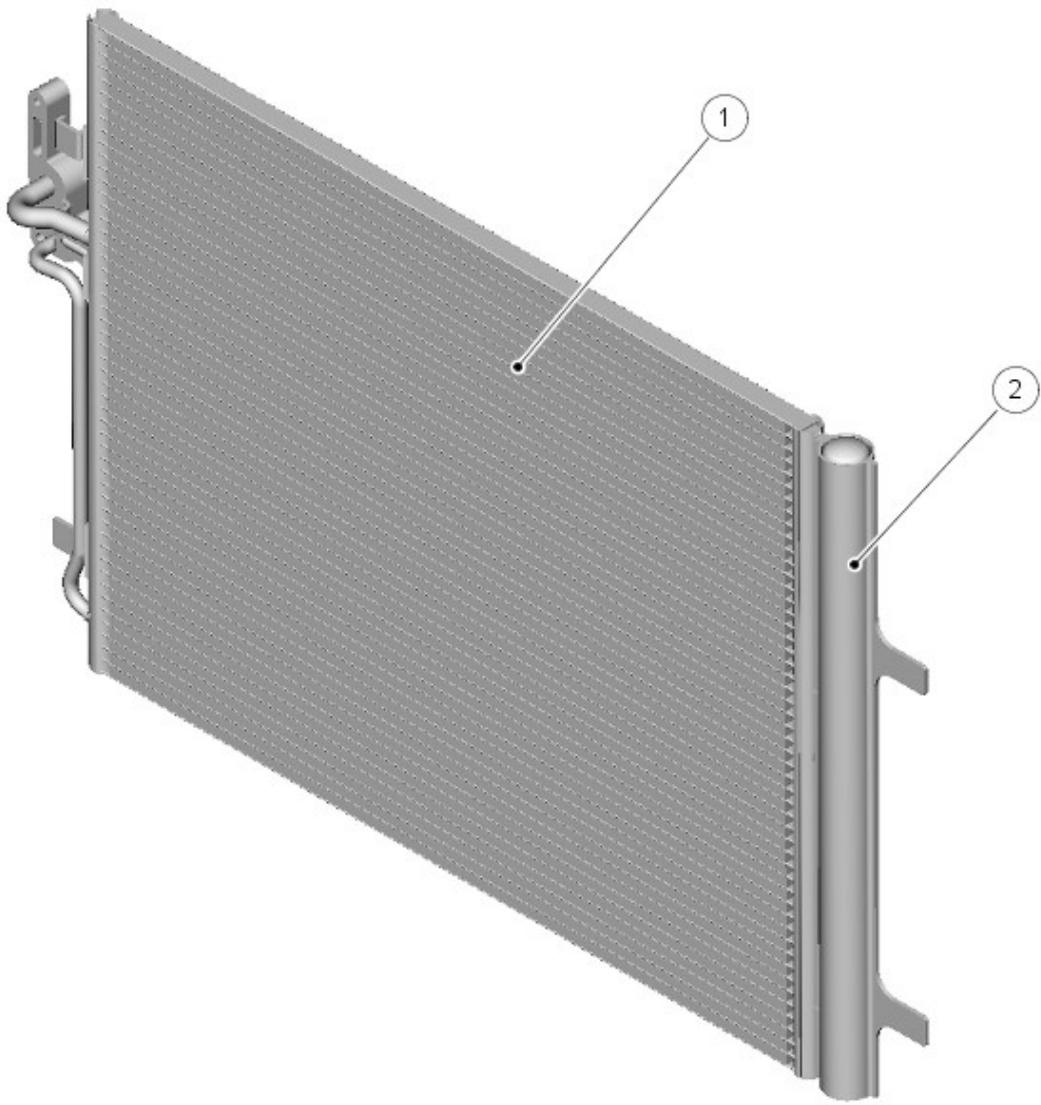
为防止系统承受过大的压力，在 A/C 压缩机出口侧会安装一个减压阀。减压阀将过压排放到发动机舱中。

两个压缩机均为可变排量单元。排量由自动温控模块 (ATCM) 操作的一体式电子控制阀控制。控制阀可测量制冷剂进出压缩机时的输入和输出压力，并相应地控制内部旋转斜盘的角度。ATCM 可影响控制，以与蒸发器的热负载以及其他因素匹配。

压缩机离合器接合由 ATCM 控制。

进一步信息请参阅：[控制部件 \(412-01 自动空调系统, 说明和操作\)](#)。

### 冷凝器



E133621

项目	零件号	说明
1	-	冷凝器
2	-	接收器/干燥器。

冷凝器可将来自制冷剂的热量传递到周围的空气中，从而冷却制冷剂并将来自压缩机的高压蒸汽转换为液体。冷凝器安装在散热器正前部。

冷凝器可分类为次级冷却冷凝器，由安装在 2 个端部储液罐之间的冷却片和管热交换器芯组成。储液罐中的隔片将热交换器分离为一个 4 通道上段（冷凝器）和一个 2 通道下段（次级冷却器）。

右端储液罐可通过高压管连接到 A/C 压缩机，通过液体管路连接到蒸发器。

#### 储液器/干燥器

接收器/干燥器集成在冷凝器的左端储液罐中，它可除去制冷剂中的固体杂质和湿气。储液器/干燥器还可用作液体制冷剂的储液罐，以适应蒸发器上热负荷的变化。

进入接收器干燥器的制冷剂先经过过滤器和干燥剂包，然后在底部汇集，最后流经出液管返回冷凝器。

#### 制冷剂压力传感器

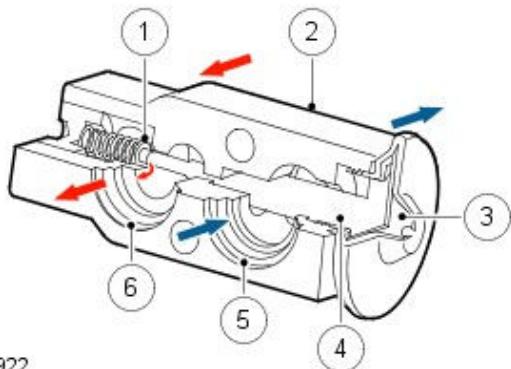


E141128

制冷剂压力传感器为自动温控模块 (ATCM) 提供制冷剂系统高压侧的压力输入。制冷剂压力传感器通过硬接线连接至 ATCM，后者使用此信号通过蓄电池接线盒 (BJB) 内的空调压缩机离合器继电器来控制空调压缩机的运行。另外，ATCM 可增加经过再循环的空气质量（如果需要）。ATCM 通过网关模块 (GWM) 将中速控制器局域网 (CAN) 舒适功能总线上的制冷剂高压值传输至发动机控制模块 (ECM)。ECM 可计算 A/C 压缩机工作时发动机上的其他负荷。例如，此信号将用作控制怠速的输入。

制冷剂压力传感器安装在冷凝器和节温器膨胀阀 (TXV) 之间的制冷剂管路中。

#### 恒温平衡阀



E46922

项目	零件号	说明
1	-	调节阀
2	-	外壳
3	-	隔板
4	-	温度传感器
5	-	蒸发器的排气通道
6	-	至蒸发器的进口通道。

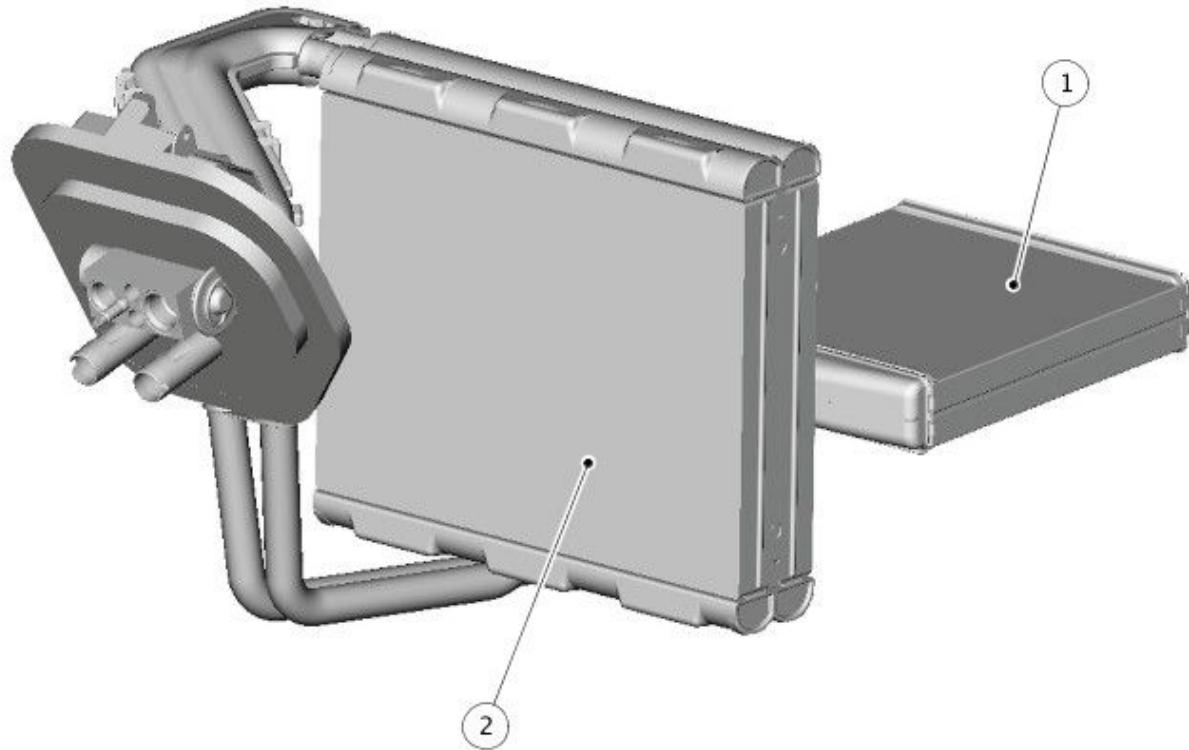
节温器膨胀阀 (TXV) 计量进入蒸发器的制冷剂的流量，以便使制冷剂流量与经过蒸发器的空气的热负荷相匹配。

TXV 是隔断型阀，位于气候控制总成后面，连接至蒸发器的进气口和排风口。TXV 由一个含有进口和出口通道的铝质壳体构成。球形弹簧调节阀安装在进气口通道处，温度传感器安装在排风口通道处。温度传感器由连接到隔板的感温管组成。感温管底端作用于调节阀球体上。膜片顶部的压力由通过感温管显示的蒸发器排风口温度控制。隔板底部可感知蒸发器排风口的压力。

液体制冷剂通过调节阀流到蒸发器中。限制调节阀可减小制冷剂的压力和温度。此限制还可将制冷剂液体流变为细雾滴喷以改进蒸发过程。制冷剂流经蒸发器时，可吸收流经蒸发器的空气中的热量。温度的增加会导致制冷剂蒸发和压力的增加。

离开蒸发器的制冷剂的温度和压力将作用于隔板和感温管，这将调节计量阀的打开状态，因而控制流经蒸发器的制冷剂的流量。流经蒸发器的空气越热，用来蒸发制冷剂的热量就越多，因此允许经过调节阀的制冷剂的量就越大。

#### 蒸发器



E159230

项目	零件号	说明
1	-	加热器芯
2	-	蒸发器。

蒸发器安装在气候控制总成中，在鼓风机和加热器芯之间，用以吸收来自外部或再循环空气中的热量。在蒸发器中，低压低温制冷剂从液态变为气态，并在改变状态的过程中吸收大量的热。

经过蒸发器的空气中的大部分湿气冷凝为水，这些水通过排放管流到车底，因而使车内变得干燥。

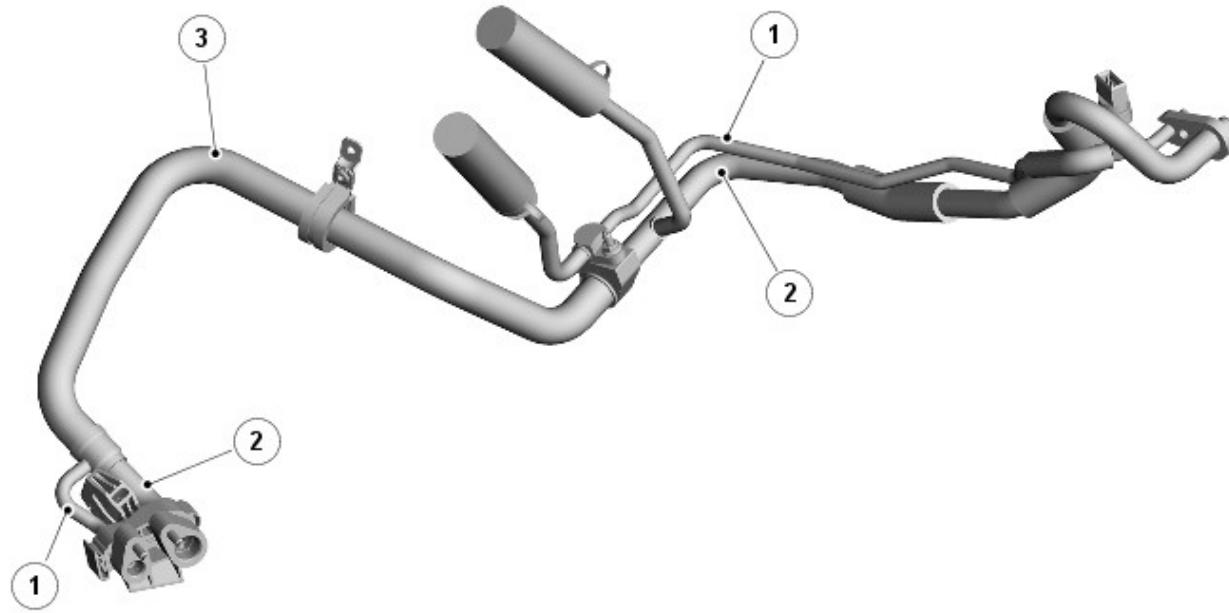
#### 制冷剂管

为保持空调系统周围具有相同的流速，制冷剂管路的直径会有所变化以匹配两种压力/温度状态。直径较大的制冷管安装在低压/低温的环境中，直径较小的制冷管安装在高压/高温的环境中。

A/C 压缩机的低压管和冷凝器的高压管中使用的是尼龙织线和低渗透性的橡胶软管。制冷剂管路的其余部分采用铝合金制造。

低压和高压充气连接被纳入制冷剂管路中以供系统操作。

#### 内部热交换器



E149604

项目	零件号	说明
1	-	高压管路
2	-	低压线路
3	-	内部热交换器 (IHX)

内部热交换器 (IHX) 安装在空调管路中。

IHX 是车辆空调系统的一部分，有助于提高其冷却能力。IHX 将蒸发器前后的系统管道结合成一条管道。它通过在热液体进入蒸发装置之前使用从蒸发器排出的冷蒸汽来冷却热液体，从而提高冷却效果。它还在其进入压缩机之前使用热量来提高低温气体的温度。通过提高冷却效果，可减少空调系统使用的能量。

这可打来以下好处：

- 由于发动机负载减小，有助于减少尾管的 CO<sub>2</sub> 排放
- 由于压缩机动力需求减小，燃油经济性提高
- R1234yf - 增强系统性能以提高冷却效果。

## 操作

### 操作原理

为完成热量的传输，制冷剂在一个密封系统内循环，其中它经历两次压力 / 温度过程。在每个区域中，制冷剂改变状态，在此过程中，会发生最大热量吸收或消散。

低压力/温度区域从 TXV 通过蒸发器到压缩机。制冷剂在 TXV 处降低压力和温度，然后在蒸发器中其状态从液体改变为蒸汽以吸收热量。

高压力/温度区域是从压缩机通过冷凝器和接收器干燥器组件到恒温平衡阀。制冷剂在经过压缩机时，其压力和温度升高，而在冷凝器中，释放热量，并且从蒸汽变为液体。

空调系统的运行由 ATCM 控制。

进一步信息请参阅：[控制部件 \(412-01 自动空调系统, 说明和操作\)](#)。



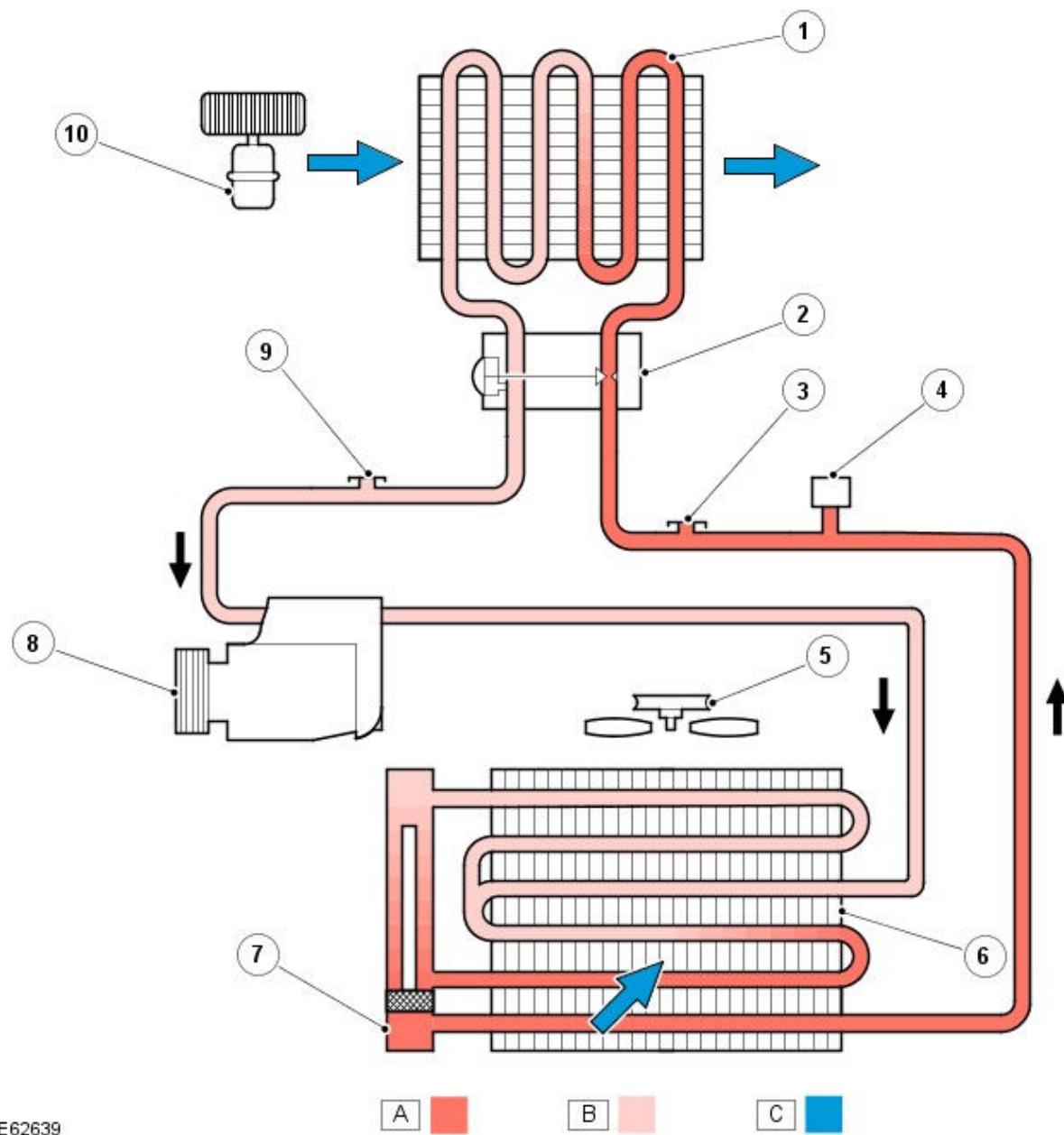
注意：注意：与 R134a 系统相比，R1234yf 系统的性能有所下降，因此，安装了内部热交换器

### 输入/输出图

#### 未配备内部热交换器 (IHX) 的系统



注意：注意：A = 制冷剂液体；B = 制冷剂蒸汽；C = 气流



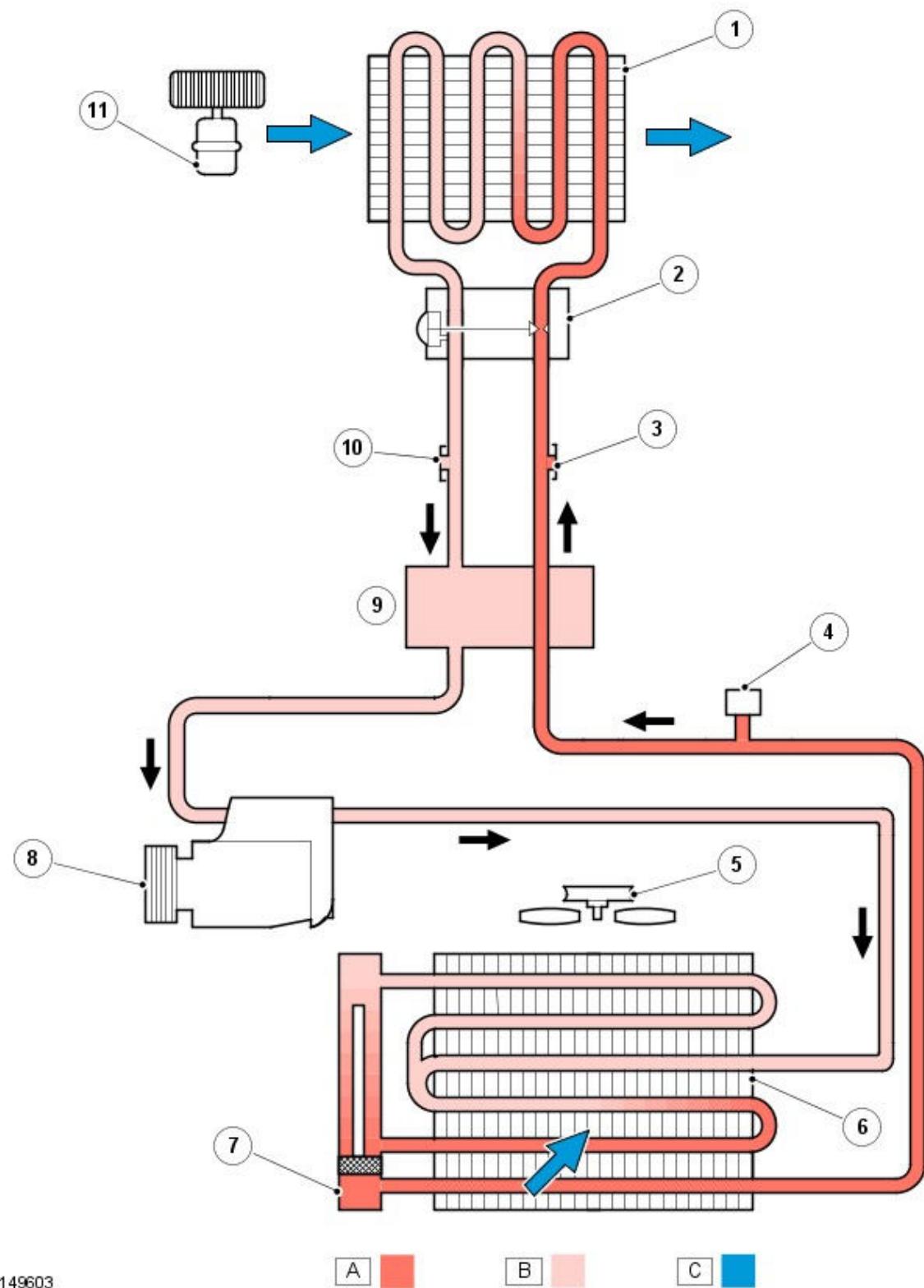
E62639

项目	零件号	说明
1	-	蒸发器
2	-	TXV
3	-	高压维修线路
4	-	制冷剂压力传感器
5	-	电动冷却风扇
6	-	冷凝器
7	-	储液器/干燥器
8	-	A/C 压缩机
9	-	低压维修线路
10	-	鼓风机

## 配备内部热交换器 (IHX) 的系统



注意: 注意: A = 制冷剂液体; B = 制冷剂蒸汽; C = 气流



E149603

A

B

C

项目	零件号	说明
1	-	蒸发器
2	-	TXV
3	-	高压维修线路
4	-	制冷剂压力传感器
5	-	电动冷却风扇
6	-	冷凝器
7	-	储液器/干燥器

8		A/C 压缩机
9	-	IHX
10	-	低压维修线路
11	-	鼓风机