



### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

#### 概要

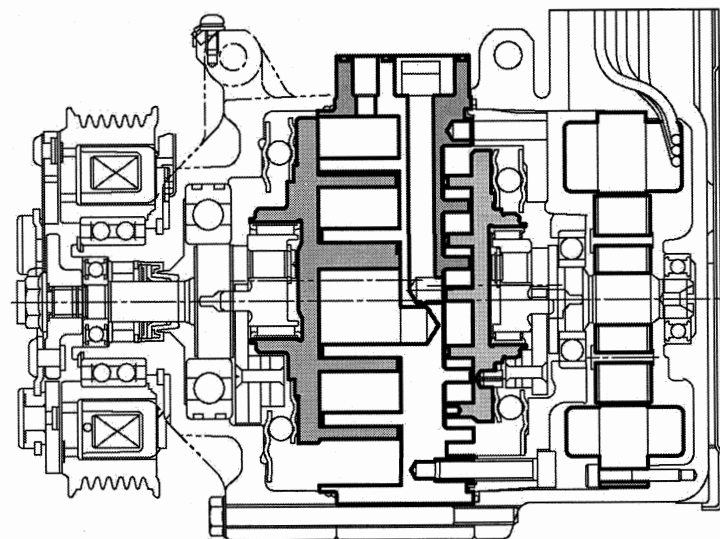
2006 思域混合动力车型的特点是配备了一个带有双螺杆压缩机的汽车空调。

准确来说，是两个压缩机组合在一个壳体内。

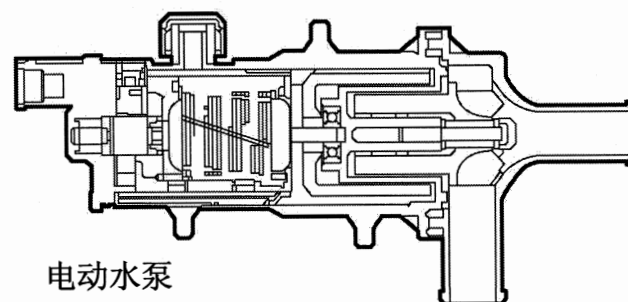
其中一个传统型压缩机，由曲轴通过传动带驱动；另一个则由高压三相电机驱动。

同时，加热器配备了 12 伏的电动水泵，必要时可使冷却水在加热器芯内循环。

这使得自动空调系统在怠速时仍能连续运行。



双螺杆压缩机



电动水泵



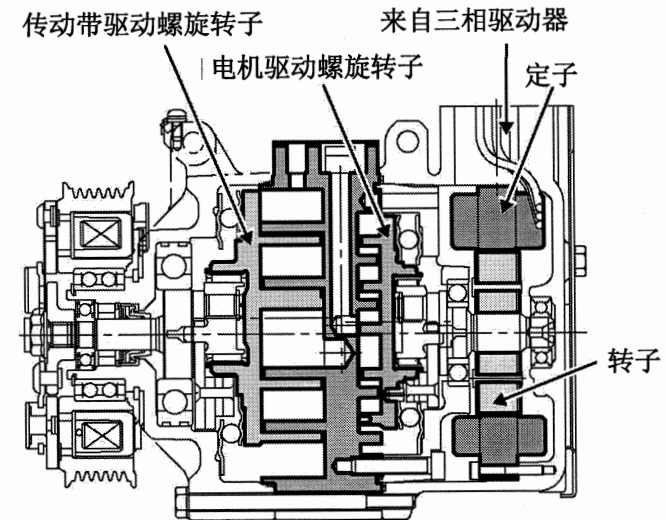
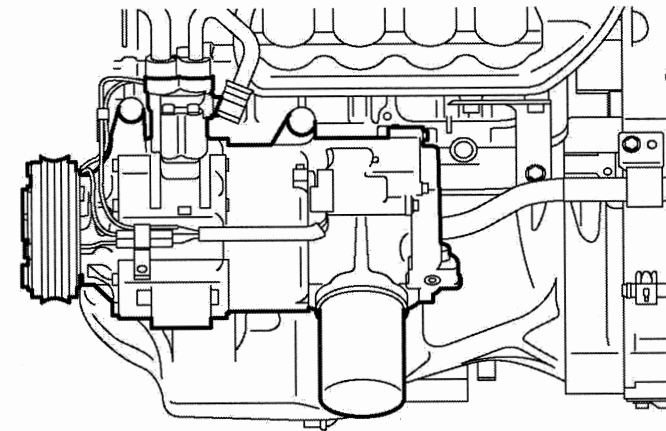
### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

#### 双螺杆压缩机的结构

- 双螺杆压缩机安装在发动机的前部，由一条发动机侧的传动带和一个电机驱动。
- 压缩机由两个螺旋转子组成：一个由传动带驱动，另一个由电机驱动。
- 电机转子侧是磁铁，定子侧是线圈，是 158 伏直流高压驱动的三相无刷电机。

#### 维修讨论

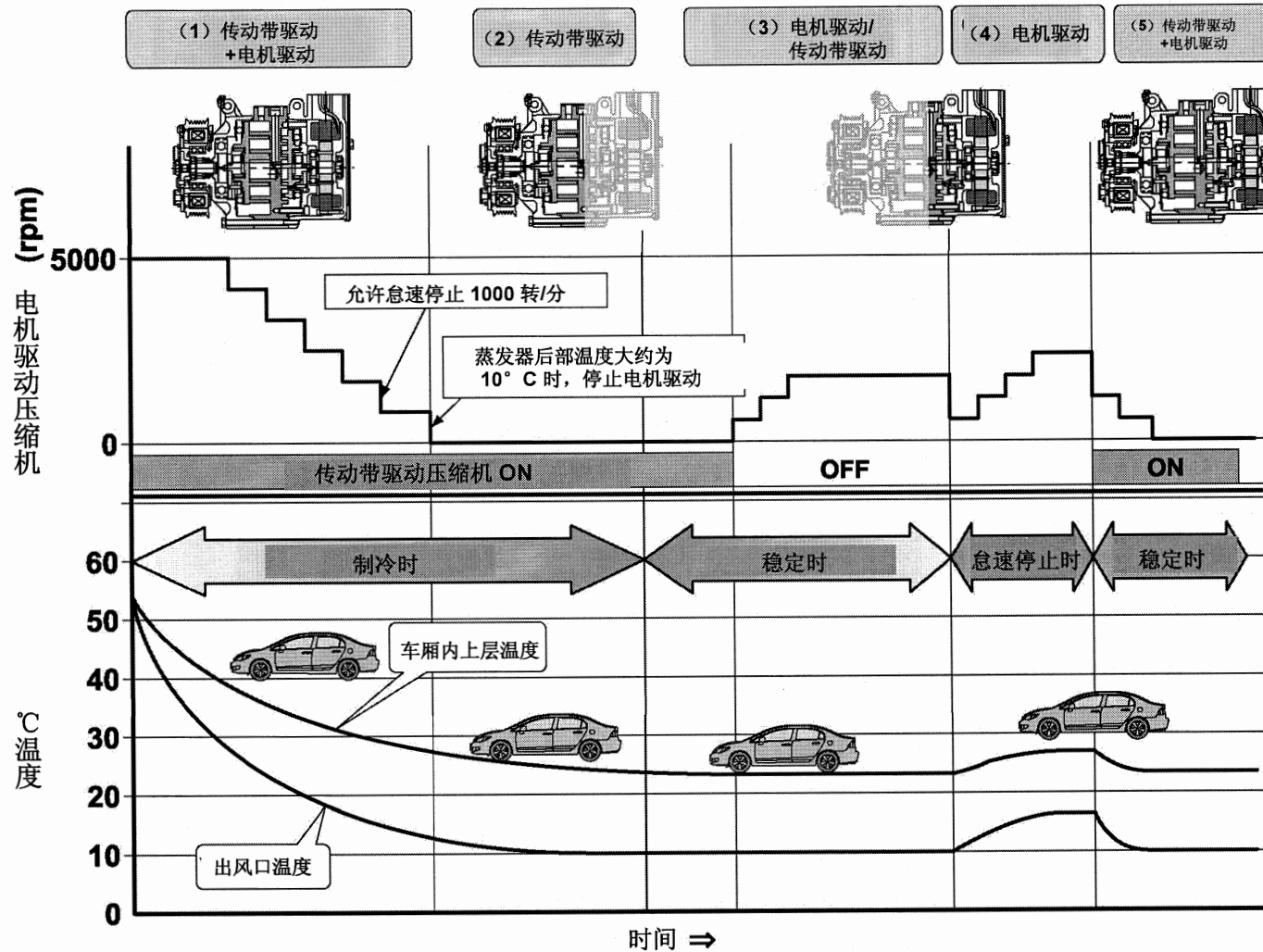
1. 为确保绝缘，必须使用专用的压缩机机油。不允许使用或掺混一般的机油。否则会导致绝缘性变差，使 IMA 指示灯点亮，引起搭铁故障或短路。
2. 连接至压缩机的橙色线束是 158 伏高压线。拆卸连接器部位时，先将后排座椅后面的主开关置于 OFF 位置，然后在工作之前等待 5 分钟或更长时间，这与拆卸 IMA 电机部位一样。
3. 压缩机和电动水泵是不可拆解的重要部件。跟以前一样，除压缩机离合器围区域外，其他部位不允许拆解。





### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

#### 运行概要





### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

#### 空调性能

怠速停止时，电机驱动压缩机或电动水泵运转，以确保舒适性。此外，还计算蒸发器的出风温度，判断是否用电机驱动压缩机，以尽可能减小对燃油经济性的负面影响。

#### 运行概要

##### 1. 传动带驱动+电机驱动

制冷时，传动带驱动的大容积压缩机和电机驱动的压缩机同时运转。此外，蒸发器出风温度下降时，电机驱动的压缩机转速从 5,000 转/分降至 1,000 转/分。怠速止时允许为 1,000 转/分。

##### 2. 传动带驱动

蒸发器出风温度下降至约 10° C 时，电机驱动关闭，只有传动带驱动运转。

##### 3. 电机驱动或传动带驱动

如果车厢内温度稳定，并且经判断仅用电机驱动压缩机就足以制冷，则加热器控制单元将发送一个传动带驱动关闭允许信号。发送信号之后，空调将不能掌握车辆的整体状况。因此，FI-ECU 会判断传动带驱动和电机驱动哪一个效率更高。如果选择电机驱动，则传动带驱动离合器会分离。另一方面，如果选择传动带驱动，则电机驱动不运行。

##### 4. 电机驱动

怠速停止时，如果车内温度稳定，则运行电机驱动压缩机。此外，根据蒸发器出风温度来控制电机驱动压缩机的旋转。蓄电池内的剩余电量可能导致发动机起动。

##### 5. 传动带驱动+电机驱动

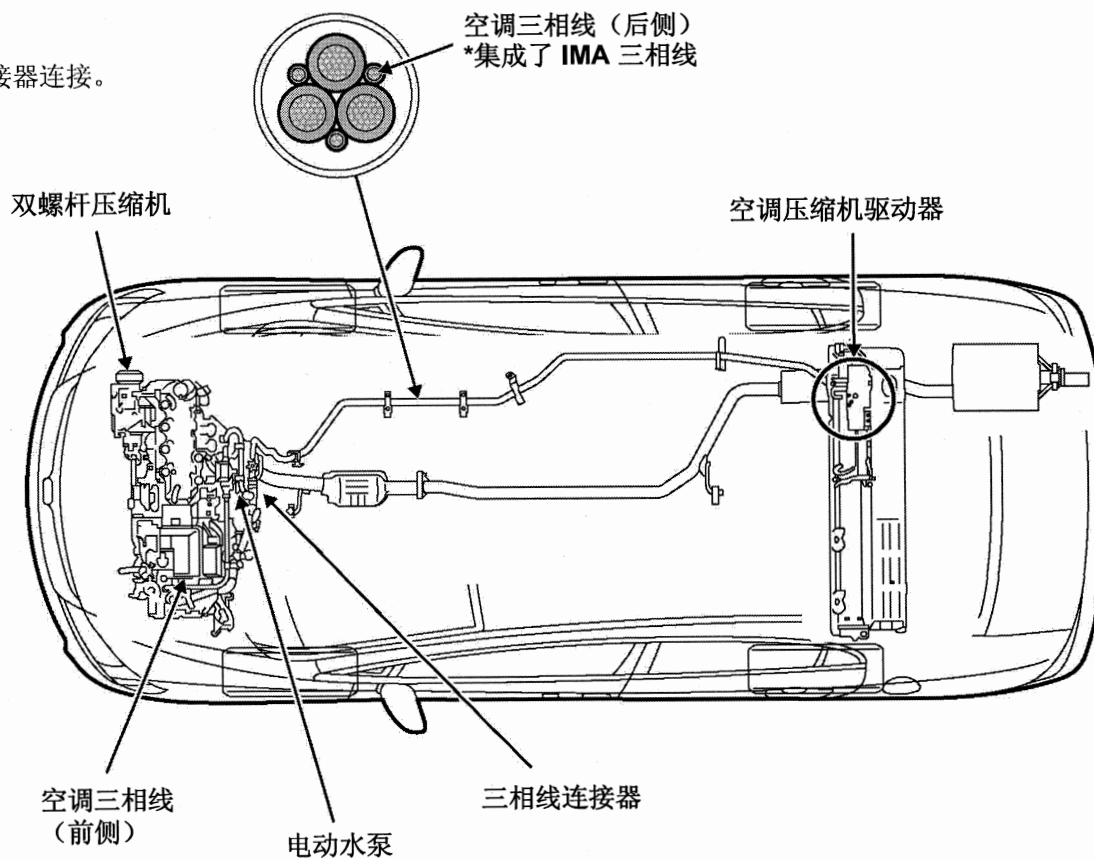
在怠速停止后重新启动的情况下，传动带驱动压缩机和电机驱动压缩机同时运转。



### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

#### 高压线布线 - 1

- 空调压缩机驱动器的高压线集成到 AL 管中，包括 IMA 电机电源线，作为空调的三相线。
- 空调的三相线分前侧和后侧。每侧通过一个连接器连接。
- 双螺杆压缩机由发动机和高压电机驱动。
- 发动机停止后，电动水泵运行。

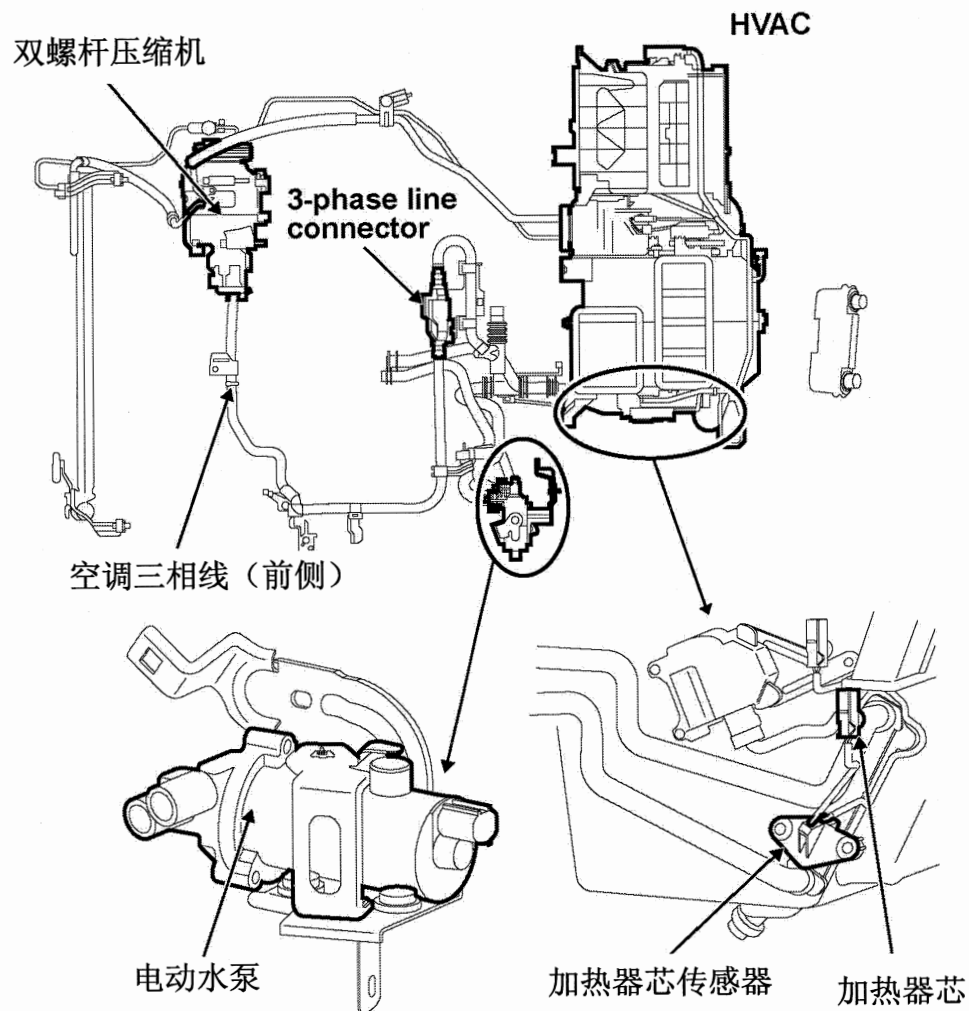




### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

#### 高压线布线- 2

- 已取消传统车辆使用的电动水泵分线束。
- 已改变三相线的前侧布线和压缩机拆卸位置。
- 加热器芯配备了传感器，以测量其水温。
- 加热器芯传感器能检测到电动水泵的故障。怠速停止时，测量停车开始时和在此之后的加热器芯的水温，来判断电动水泵是否运行。

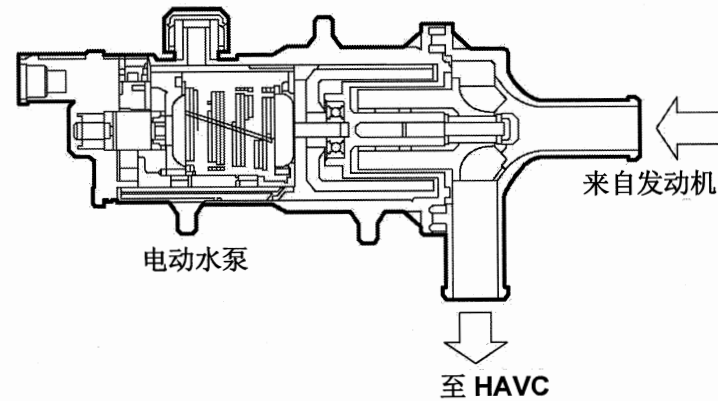




### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

#### 怠速停止范围的扩大

- 传统车型因为优先考虑了空调，所以在 ECON 关闭后不执行怠速停止。此外，不管是否使用空调，当 ECON 接通时，都执行怠速停止，但会导致舒适性下降。
- 2006 思域混合动力车型空调系统配备了一个双螺杆压缩机和一个电动水泵，使得当环境温度在  $-15^{\circ}\text{C}$  和  $40^{\circ}\text{C}$  之间时能怠速停止。



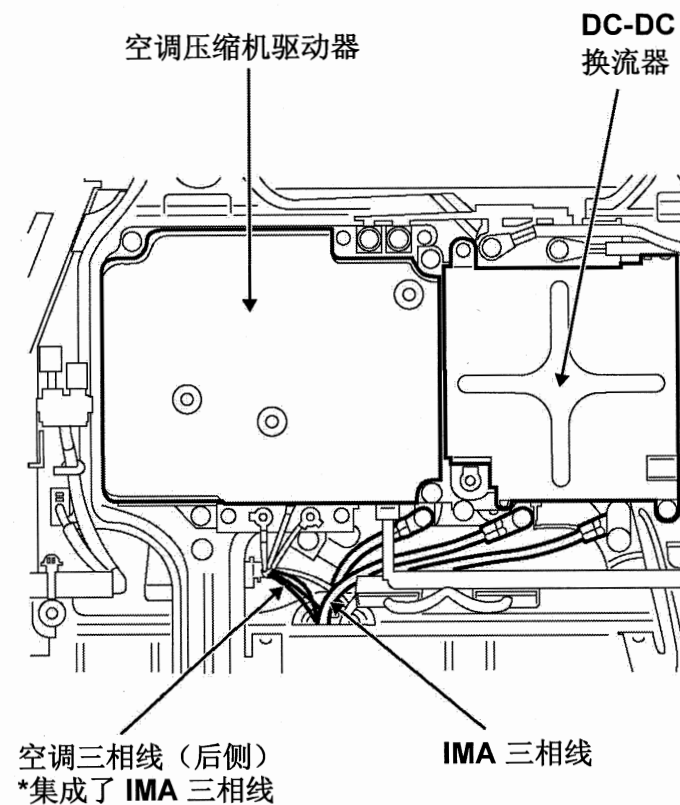
环境温度	$-15^{\circ}\text{C}$	低温范围	$5^{\circ}\text{C}$	中温范围	$30^{\circ}\text{C}$	高温范围	$40^{\circ}\text{C}$
传统车型	为防起雾，无怠速停止		优先考虑空调功能，无怠速停止				
			怠速停止使舒适性变差				
混合动力空调系统	环境温度 $-5^{\circ}\text{C}$		怠速停止范围				
	环境温度 $-5^{\circ}\text{C}$ 电动水泵工作范围		环境温度 $15^{\circ}\text{C}$		电机驱动压缩机工作范围		



### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

#### 空调压缩机驱动器

- 空调压缩机驱动器集成在 IPU 中，能控制电机旋转、电功率、执行器，以及自我保护。
- 空调压缩机驱动器通过 IMA CAN 与电机 ECU 或 FI-ECU 通信。



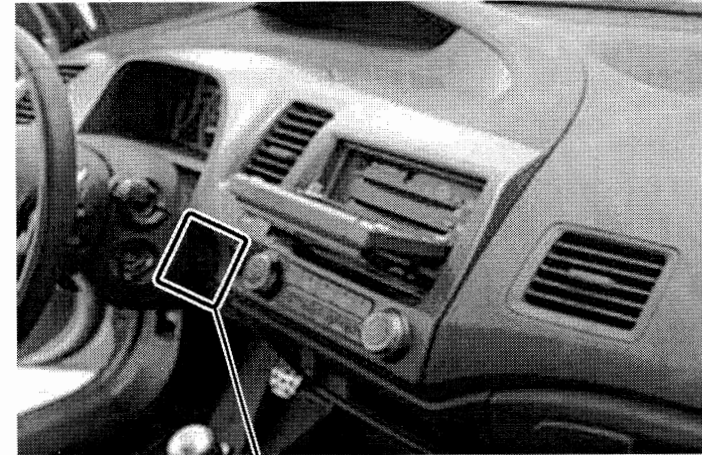




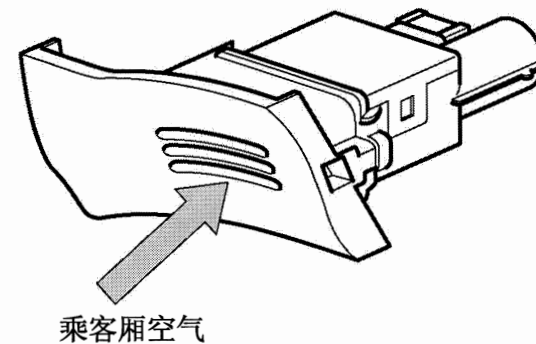
### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

#### 湿度传感器

- 2006 思域混合动力车型有一个湿度传感器，位于转向柱右侧的仪表板下侧。
- 湿度检测功能的增加，能更有效地驱动空调压缩机，并确保空调的舒适性和防止车窗起雾，同时节能，从而改善了发动机动力和燃油经济性。
- 车厢内的湿度下降会改变湿度传感器的内阻，使传感器电路产生信号电压。
- 根据该信号电压进行控制，并将车内的湿度等级信息传送到系统的 ECU。
- 该传感器的信息能使常规的蒸发器温度信息更精确地控制空调压缩机的运行。
- 在电路断路或短路的情况下，将产生一个 DTC，用 HDS 可读到该 DTC。
- 如果湿度传感器不能正常工作，系统会忽略湿度传感器的输入，并按常规的控制方式控制压缩机。



湿度传感器



乘客厢空气

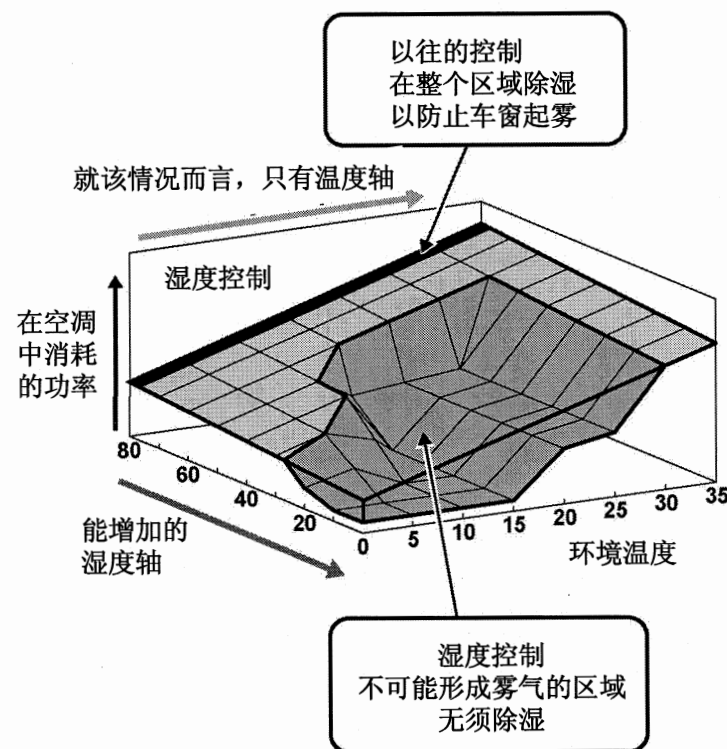


### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

#### 湿度传感器的作用

- 图中暗色部分代表不需要除湿的区域。在这一区域内，压缩机的使用仅限于提高实际的燃油经济性。

(就该情况而言,没有湿度传感器将导致压缩机超负荷工作。)





## 2006 思域混合动力车型技术信息指南

### 检查故障的方法

#### 用户方面

发动机停止时不会怠速停止。因此，能发现混合动力空调系统中的任何故障。

#### 维修方面

HDS 能检测到混合动力空调系统中的任何故障。

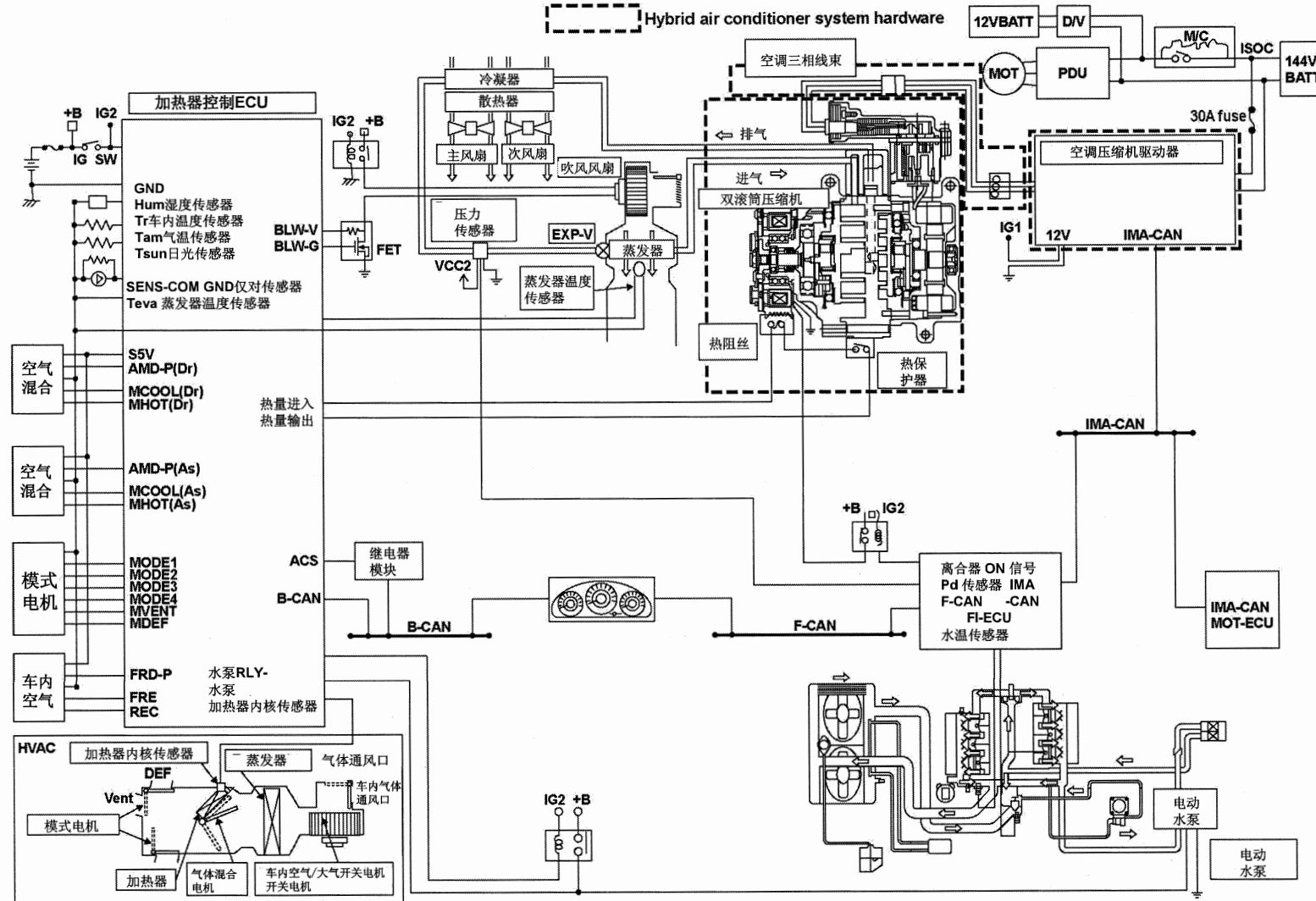
基于上述方法，指示灯不会闪烁。

	故障情况 (1)	故障情况 (2)
故障形成	巡航和怠速停止时， 空调性能不佳 (包括性能差)	不能怠速停止 (电机 驱动压缩机或电动 水泵工作不正常)
允许怠速 停止 /不允许 怠速停止	允许怠速停止	不允许怠速停止
故障显示 方法	不显示	不显示



### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

#### 系统图





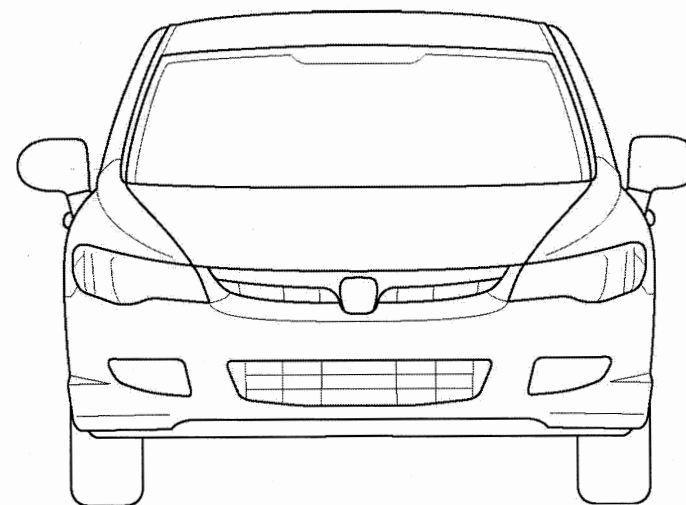
### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

#### HVAC

#### 知识检查

以下关于双螺杆压缩机的陈述，哪项是不正确的？

- A. 压缩机内有两个螺旋转子，传动带驱动螺旋转子和电机驱动螺旋转子。电机是一个三相无刷电机，转子侧是磁铁，定子侧是线圈，由 158 伏直流电源驱动。
- B. 为确保绝缘，必须使用专用的压缩机机油。不允许使用或掺混其他的压缩机机油。否则会导致绝缘性变差，使 IMA 系统指示灯点亮，引起对搭铁或电源短路。
- C. 连接至压缩机的橙色线束是 158 伏高压线。断开它的连接器时，应先将后排座椅后面的主开关置于 OFF 位置，然后立即将其断开，这点和 IMA 电机相同。
- D. 压缩机和电动水泵是不可拆解的零件。与以前一样，只能拆解压缩机离合器和相关的零件。





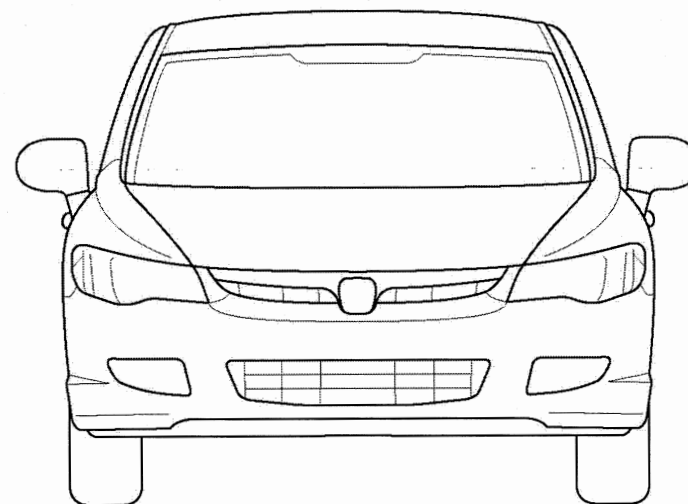
### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

#### HVAC

#### 知识检查

以下关于双螺杆压缩机运行的陈述，哪项是不正确的？

- A. 制冷时，传动带驱动的大容积压缩机和电机驱动的压缩机同时运转。蒸发器出风口温度下降时，控制单元将电机驱动的压缩机转速从 5000 转/分下降至 1000 转/分。
- B. 当蒸发器出风口温度下降至约 10° C 时,电机驱动压缩机将关闭，只有传动带驱动压缩机运转。
- C. 当控制单元判断出车厢内温度能由电机驱动压缩机单独维持时，控制单元输出一个传动带驱动压缩机关闭允许信号。然后，FI-ECU 根据车辆的整体状况，判断传动带驱动压缩机或电机驱动压缩机哪一个效率更高。（因为空调压缩机控制单元不能掌握车辆的整体状况。）
- D. 如果车厢温度稳定后发生怠速停止，则传动带驱动压缩机将运行。





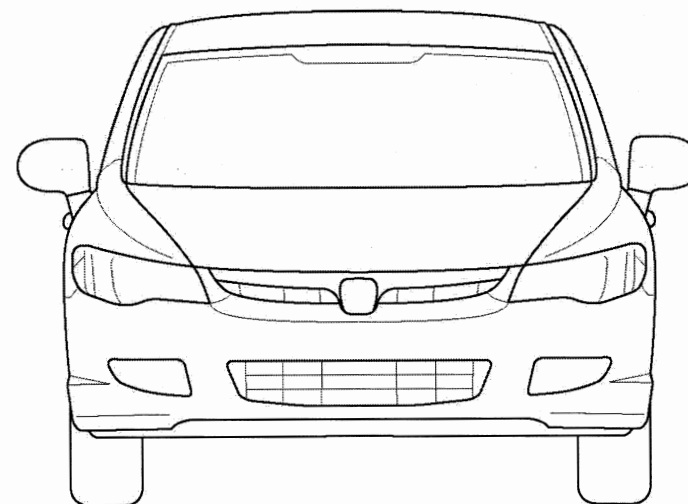
### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

#### HVAC

#### 知识检查

以下关于湿度传感器的陈述，哪项是不正确的？

- A. 湿度检测功能的增加，能更有效地驱动空调压缩机，确保空调的舒适性和防止车窗起雾，同时节能，从而改善了发动机动力和燃油经济性。
- B. 车厢内的湿度下降会改变湿度传感器的内阻，使传感器电路产生信号电压。根据该信号电压进行控制，并将车内的湿度等级信息传送到系统的 ECU。
- C. 该传感器的信息能使常规的蒸发器温度信息更精确地控制空调压缩机的运行。
- D. 如果湿度传感器不能正常工作，空调压缩机将停止运行。电路的断路或短路将产生一个 DTC，用 HDS 可读到该 DTC。





### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

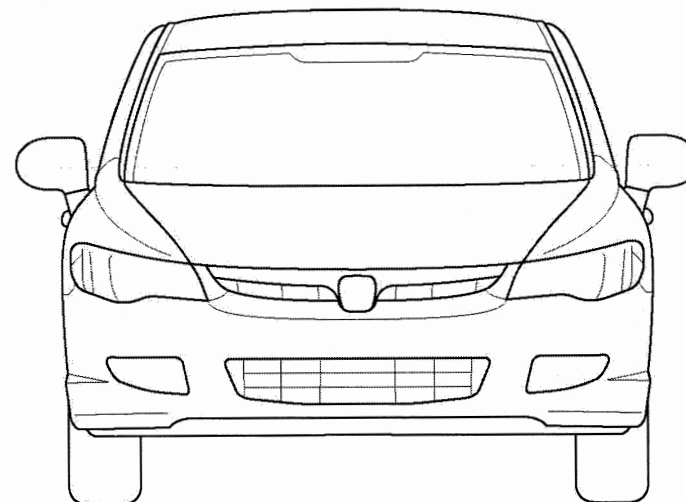
反馈

#### HVAC

#### 知识检查

以下关于双螺杆压缩机的陈述，哪项是不正确的？

- A. 压缩机内有两个螺旋转子，传动带驱动螺旋转子和电机驱动螺旋转子。电机是一个三相无刷电机，转子侧是磁铁，定子侧是线圈，由 158 伏直流电源驱动。
- B. 为确保绝缘，必须使用专用的压缩机机油。不允许使用或掺混其他的压缩机机油。否则会导致绝缘性变差，使 IMA 系统指示灯点亮，引起对搭铁或电源短路。
- C. 连接至压缩机的橙色线束是 158 伏高压线。断开它的连接器时，应先将后排座椅后面的主开关置于 OFF 位置，然后立即将其断开，这点和 IMA 电机相同。
- D. 压缩机和电动水泵是不可拆解的零件。与以前一样，只能拆解压缩机离合器和相关的零件。







### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

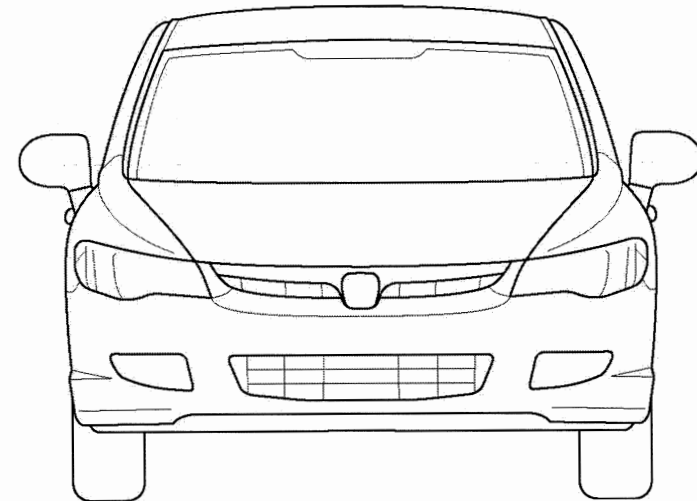
反馈

#### HVAC

#### 知识检查

以下关于双螺杆压缩机运行的陈述，哪项是不正确的？

- A. 制冷时，传动带驱动的大容积压缩机和电机驱动压缩机同时运转。蒸发器出风口温度下降时，控制单元将电机驱动压缩机转速从 5000 转/分下降至 1000 转/分。
- B. 当蒸发器出风口温度下降至约 10° C 时，电机驱动压缩机将关闭，只有传动带驱动压缩机运转。
- C. 当控制单元判断出车厢内温度能由电机驱动压缩机单独维持时，控制单元输出一个传动带驱动压缩机关闭允许信号。然后，FI-ECU 根据车辆的整体状况，判断传动带驱动压缩机或电机驱动压缩机哪一个效率更高。（因为空调压缩机控制单元不能掌握车辆的整体状况。）
- D. 如果车厢温度稳定后发生怠速停止，则传动带驱动压缩机将运行。





### 2006 思域混合动力车型技术信息指南

反馈

#### HVAC

#### 知识检查

以下关于湿度传感器的陈述，哪项是不正确的？

- A. 湿度检测功能的增加，能更有效地驱动空调压缩机，并确保空调的舒适性和防止车窗起雾，同时节能，从而改善了发动机动力和燃油的经济性。
- B. 车厢内的湿度下降会改变湿度传感器的内阻，使传感器电路产生信号电压。根据该信号电压进行控制，并将车内的湿度等级信息传送到系统的 ECU。
- C. 该传感器的信息能使常规的蒸发器温度信息更精确地控制空调压缩机的运行。
- D. 如果湿度传感器不能正常工作，空调压缩机将停止运行。电路的断路或短路将产生一个 DTC，用 HDS 可读到该 DTC。

