

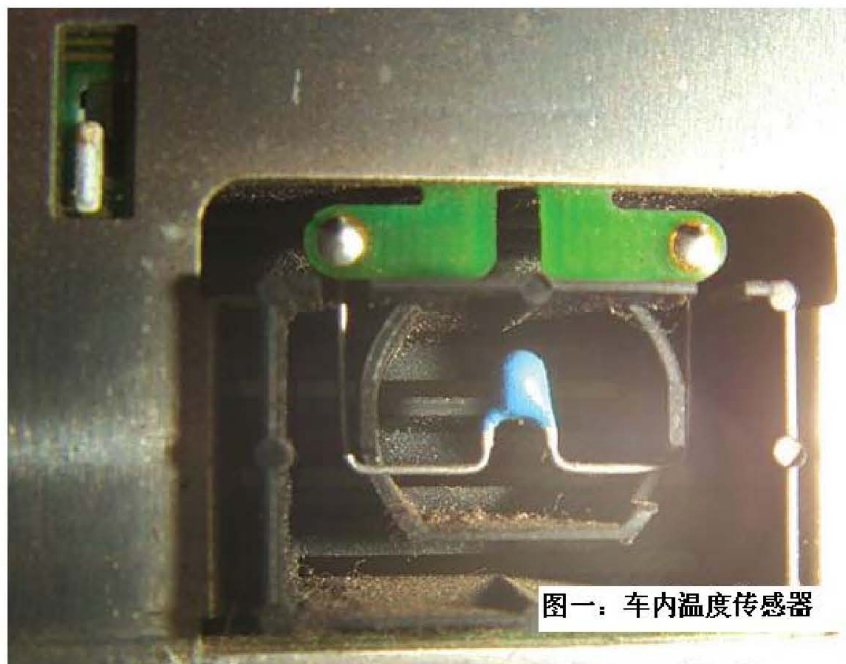
空调系统不工作

故障描述:

一台装备了 M62 型发动机的宝马 E53 X5 SUV, 据车主反映, 将该车的空调设定为暖风, 大约半小时后仍然没有暖风吹出, 此故障不是经常出现。

故障诊断:

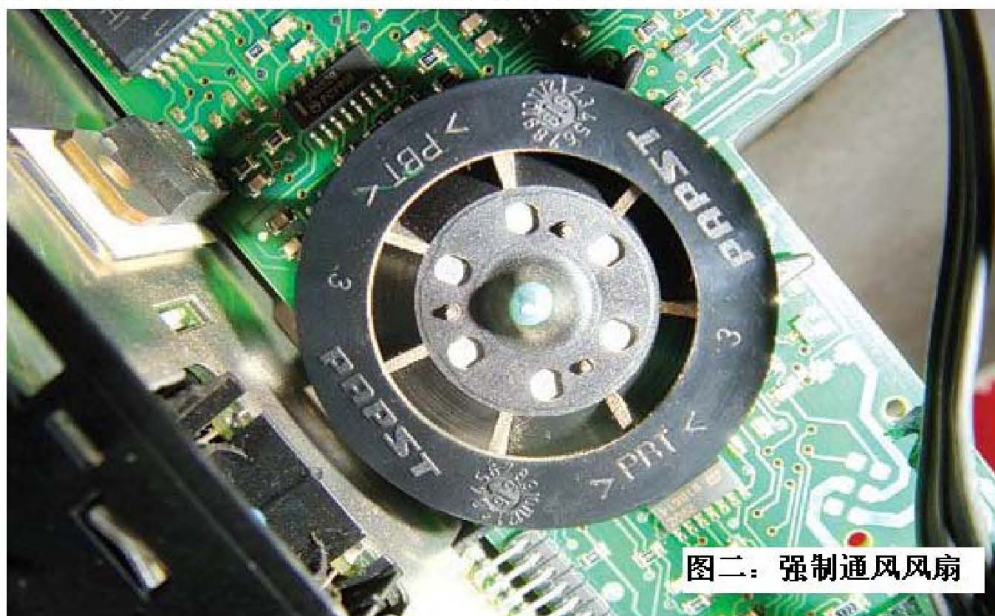
- 1). 接车后, 首先着车怠速运转, 打开空调暖风后可以正常工作, 20 min 后故障现象也没有出现。连接汽车故障诊断仪, 查看空调系统没有故障信息存储, 读取数据流也没有发现问题。
- 2). 该车装备有自动恒温空调系统 (IHKA), 下面我们先简要了解空调系统的主要组成部件。
 - A). 车内温度传感器 (图 1): 用于强制通风的传感器, 带有强制通风风扇 (图 2), 安装在空调控制面板内, 该传感器测量由集成式强制通风风扇在车舱内吸取的空氣的温度。



图一: 车内温度传感器

- B). 光照传感器: 安装在仪表板中部, 探测外部存在的可能影响车内温度的光线或热源 (如太阳光), 该传感器只在空调自动模式下激活。
- C). 车内自动循环控制传感器: 安装在集风罩的上部, 测量风扇侧面下降气流, 识别发动机的 HC、CO 以及 NO_x 等有害物质的排放。
- D). 雾气传感器: 可以在空调自动模式下测量车舱内部和风挡玻璃内侧的空氣相对湿度, 它在雾气凝结到风挡玻璃之前自动识别可能的雾气。

- E). 制冷剂压力传感器：安装在冷凝器和蒸发器之间的高压管路上。当系统压力过高时，空调控制单元根据传感器信号关闭压缩机。



图二：强制通风风扇

- F). 空调系统控制单元：与空调操作面板组成一个部件。

- 3). 通过以上说明，我们对该车的空调系统有了简单了解，接下来进行故障的检修。起动发动机，打开暖风并将温度设定为 20 °C，大约 20 min 后出风口开始吹出自然风。读取数据流，车内温度传感器测量值显示 20 °C，但感觉这个数值高于车内的实际温度。拆下空调控制面板，观察车内温度传感器的强制通风风扇不转，用手轻敲风扇，风扇就开始转动了，此时出风口又吹出热风了，看来故障点找到了。
- 4). 由于强制通风风扇不能单独更换，于是只能更换空调控制单元总成（图 3）。更换后，空调恢复正常工作。



图三：空调控制单元

维修总结:

由于车内温度控制是通过空调系统控制单元实现的,这种控制是以乘员设置的目标温度标准值和车内温度传感器上测量的车内温度实际值为基础,调节的是这两者之间的差值。所以当强制通风风扇不运转后,车内温度传感器测量的温度值就不是驾驶舱内实际的温度值,而是控制面板内部的温度。控制面板内部有许多电子元件,工作时散发出很多热量,这就导致控制面板内部的温度高于车舱内的实际温度,空调系统控制单元根据此时的车内温度传感器信号进行控制,就会导致出风口不吹暖风。

LAUNCH