

空调系统无法工作

故障描述:

一辆行驶里程约 5 万 km, 装配 1.6L 发动机和手动变速器的标致 307 轿车。车主称: 接通空调 (A/C) 开关, 空调工作, 空调压缩机离合器不吸合, 空调侧面、中间出风口无冷风吹出, 且仪表板上多功能显示屏显示 “ICE ALERT” (结冰警告) 字样。

故障诊断:

- 1). 标致 307 轿车空调系统有制热和制冷两个装置, 这两个装置还配备制冷系统运行控制电路和空气分配管路。制冷装置主要由空调压缩机、冷凝器、干燥器、压力开关、膨胀阀、蒸发器、鼓风机等部件和控制系统组成。
- 2). 接车后起动发动机, 接通 A/C 开关后, 听不到空调压缩机离合器 “咔嗒” 吸合声, 空调系统不能正常制冷, 可以确诊空调故障确实存在, 且仪表板多功能显示屏显示车外环境温度异常。
- 3). 询问车主该空调系统的使用情况, 车主称, 此车因前不久发生了碰撞而对右前门做过整形和涂装, 并更换过乘客侧后视镜, 在此之前空调使用效果良好, 近期空调也没有维修过。
- 4). 打开发动机室盖, 目视检查空调压缩机、冷凝器、储液罐、空调管路接口, 无油迹和明显破损。接下来检查空调系统制冷剂是否足够, 按压空调系统管路检修阀的顶针, 有强烈的制冷剂气流喷射出来 (这种检查方法是不科学的, 后文中讲到用歧管压力表检查制冷剂量的方法是正确的。另外, 制冷剂排入大气, 对大气环境会造成破坏, 这和世界范围内倡导的环保理念相违背。严禁制冷剂排入大气, 应回收)。
- 5). 用歧管压力表连接空调高、低压管检修阀, 高、低压表显示压力基本达到平衡, 由此可以判断空调管路制冷剂量足够。经过运行空调制冷系统发现, 空调压缩机离合器不能吸合, 制冷剂不能在空调系统内循环, 因此空调就不会制冷, 故障原因可能在空调控制电路。
- 6). 标致 307 轿车空调控制系统的传感器有车外温度传感器、车内温度传感器、蒸发器温度传感器、散热器温度传感器、车速传感器。车外温度传感器安装在乘客侧后视镜总成中, 传感器获得温度信号后, 一方面将数值显示在显示屏上, 可让驾驶人得知车外的温度, 同时也向智能控制盒 (BSI) 发送车外温度信息, 以便 BSI 能够进行空气混合、气流量分配和再循环等功能的管理。车外温度传感器是一个 CTN 型热敏电阻, 其电阻值随温度升高而减小。该传感器的供电电压为 5V, BSI 检测到的传感器探头的温度, 是由传感器的电阻变化而来的。现在仪表板上多功能显示屏显示 “ICE ALERT” 字样, 意思为 “结冰警告”。很显然, 车外温度传感器及其电路出现了故障, 显示不

正常的温度。拆下右前门内饰板，拔出后视镜导线插接器，用万用表测量车外温度传感器两端子之间的电阻，有几千欧姆，电阻越大温度就越低，至此故障点可以确认是车外温度传感器故障。

- 7). 故障排除：由于车外温度传感器不可单独更换，后视镜总成一时到不了货，车主又急需用车，于是剪断原传感器线束，找来 36051 电阻并入传感器电路中，这时显示屏显示温度为 70℃，接通 A/C 开关，听到“咔嗒”一声，空调压缩机离合器吸合了，制冷剂开始循环，出风口有冷风吹出，空调系统恢复正常工作。

维修总结：

由于此车在上次碰撞维修中换上的乘客侧后视镜有质量问题，车外温度传感器传输 BSI 的信息是错误的，以致仪表板上多功能显示屏显示“ICE ALERT”字样，为保护空调压缩机，BSI 切断空调压缩机离合器继电器电路，使空调压缩机停止工作，从而出现上述故障现象。此维修案例带给维修人员一点启示，今后更换汽车零部件时，尽量要采用正厂的或有质量合格证的零部件，并进行必要的检查，要记住“新件不等于好件”，不然车辆就会越修越坏。

LAUNCH