

空调不能切换到内循环状态

故障描述:

一辆行驶里程约 1.6 万 km 的 2011 款丰田汉兰达。客户反映自己有两辆汉兰达，一辆车的空调每次切换到内循环状态，不到 3min 内循环指示灯就熄灭了，而另外一辆车就不会这样，要求检查是什么原因。

故障诊断:

- 1) . 经过技师确认，该车是汉兰达 2.7 精英版，手动空调，把出风温度旋钮调到最冷，打开内循环，2min 左右就自动切换到新鲜空气状态，客户反映的问题确实存在。根据维修手册得知，进气失控跟以下几点有关：
 - 空调控制；
 - 进气风门控制伺服电机电路；
 - 蒸发器温度传感器电路；
 - 空调放大器。
- 2) . 连接汽车故障诊断仪检查空调系统，有历史故障码：B1412，环境温度传感器电路。清除故障码后试车，故障依旧，而且压缩机不停的反复启动、停机。查看数据列表，环境温度值为 4.35℃，蒸发器温度值为 1.45℃，制冷剂压力为 2588.3kPa，环境温度值明显比实际温度值低很多，而且制冷剂压力过高，保护功能动作，压缩机出现不断的启动和停机。
- 3) . 仔细观察环境温度传感器，外观完好无损，没有任何事故痕迹。拆检环境温度传感器，测量其电阻为 1.98kΩ，符合当前气温的数值；检查线路，正常；拆下空调放大器，连接器没有发现进水氧化等异常情况。接入制冷剂加注回收机，发现制冷剂的 actual 压力只有 1280kPa，并没有显示的数据那么高。
- 4) . 详细检查空调放大器的电源和接地线路，电阻全部正常，电压也正常。制冷剂压力传感器的线路也正常，初步估计是空调放大器有异常。拆开空调放大器仔细检查，也没有发现进水或烧焦等异常情况，可能是空调放大器内部的 5V 稳压电路出现异常，使得温度传感器和制冷剂压力传感器的数值出现偏差。

- 5) . 于是用一个空调放大器来试验，查看数据列表，环境温度值为 27.60℃，蒸发器温度值为 10.90℃，制冷剂压力为 1514.5kPa，全部数据恢复正常，内循环开关可以正常打开，压缩机工作也恢复正常，故障排除。

故障总结：

虽然 ECU 出现损坏的几率很低，但是在排除了相关线路和传感器故障的前提下，可以使用替换法来确定 ECU 是否正常。对于外界气温较低时，内循环自动切换功能是否可以关闭，暂时还没有好的解决办法。

LAUNCH