

丰田凯美瑞自动空调出风冷热不均

故障现象:

一辆行驶里程约 3.8 万 km 的 2006 年丰田凯美瑞 2.4L 轿车。用户反映: 该车空调出风一边凉一边热。

故障分析:

该车装备的是带有可变排量压缩机的全自动空调。调节左右两边温度旋钮成一样刻度, 用手感觉, 左右两边出风口温度明显不一样, 根据经验认为是制冷剂不够。本着先简单后复杂的顺序, 先做基本检查。空调冷凝器清洁度正常, 亦无油迹。打开空调时, 冷凝器风扇运转正常。压缩机高低压管温差明显。关闭空调时, 从高压管视液窗检查制冷剂, 发现制冷剂起泡然后变清, 初步说明制冷剂充足。打开前排乘客侧杂物箱, 取出空调格(花粉滤清器), 清洁度正常。为了进一步确认是否是制冷剂不够, 在室温 25 ℃, 发动机转速 1500r/min 时, 接上歧管压力表, 读出低压压力分别为 1.5 MPa、0.19 MPa, 符合压力标准。进一步确定空调系统制冷剂充足。

将故障诊断仪 X431 连至 DLC3, 开机调至车身电器菜单, 查空调故障码为 B1421、B1424、B1446, 并且三个故障码都消不掉, 其中 B1421, B1424 为阳光传感器电路故障, 其设定条件为当光线暗到一定程度时设定。传感器装于前风窗玻璃下面的仪表台上, 主要由光敏二极管组成, 其功能为检测日照强度, 用它传出的电压信号来控制自动空调和自动灯光。用一点点亮的小白炽灯照射阳光传感器, B1421, B1424 故障码能消掉。将灯光开关旋至 AUTO, 关闭小白炽灯时, 前照灯点亮; 打开小白炽灯时, 前照灯熄灭。由此可见, B1421, B1424 是由车外光线不足引起的, 不是空调出风冷热不均的真正原因。B1446 为驾驶人侧空气混合档伺服电动机电路故障码, 且消不掉。查维修手册可知: 当驾驶人侧风挡及风挡连杆不发卡时, 设定故障码 B1446 时的可能故障部位有: 空气混合伺服电动机、空调线束、空调放大器。

用 X431 主动测试功能测试空气混合伺服电动机, 当顺时针慢慢旋转驾驶人侧温度调节旋钮时, 暖风可达最大脉冲 103 个, 逆时针旋转, 冷气最多可达 5 个脉冲。这说明空气混合伺服电动机没问题。为保险起见, 采用总成互换法, 从另一辆空调正常的同类型车上拆一个伺服电动机装上, 故障现象依旧, B1446 故障码也消不掉, 说明电动机确实没问题。该款车自动空调采用神经网络控制总线插接器, 该总线插接器具有内置的通信/驱动 IC, 与各个伺服电动机插接器通信, 起动伺服电动机并具有位置检测功能。故用一般的方法无法检查其好坏, 限于检测条件, 为减少检测难度, 只好采用总成互换法, 装上同类型的空调线束, B1446 故障码能消掉, 打开空调时, 左右两边都一样凉。

当打开所有车门, 两边温度调至最低, 鼓风机风速调至最高, 发动机转速 1500r/min 时, 打开空调检查两边及中间出风口, 温度最低可达 4℃, 说明空调系统正常。

维修总结:

维修经验固然非常重要，但仅凭经验还远远不够，现代汽车技术日新月异，只有与时俱进，终身学习，经验再力汀上先进的检测工具与有条理的分析，步步为营，层层剥笋似地解析故障原因，才能顺利地排除故障。

LAUNCH