

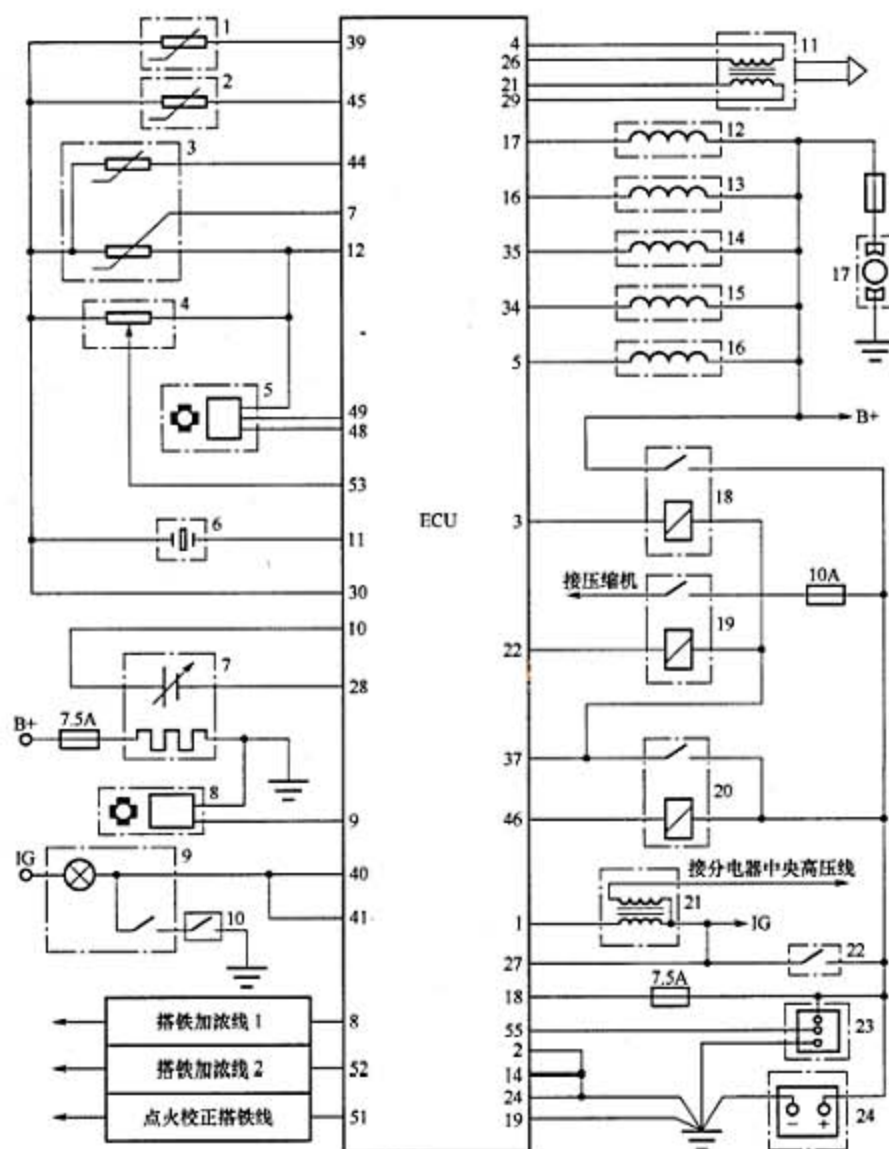
空调电磁离合器不工作

故障描述:

一辆 2003 款装配的是 465Q 联电 M1.5.4 电控燃油喷射发动机的长安之星汽车。该车故障现象为：开空调时空调电磁离合器不工作。

故障诊断:

- 1). 接车后：经过检查，系统压力正常，空调指示灯随空调开关的动作而相应点亮或熄灭。用万用表进一步检查，空调继电器的电源和继电器本身正常，人为接通空调离合器，空调制冷效果良好，由此判定该车故障在电路方面。
- 2). 对电路进行检查，发现外围电路正常，对照原车的电路图进行分析，如图所示，发现该车的空调蒸发器温度控制由发动机控制单元内部的电阻和外部接在 39 脚的热敏电阻组成。
- 3). 用万用表检查，把电控系统之外的线路都排除了，怀疑电控系统有故障，于是用解码器测试发动机电控系统，有一个故障码，解释为“蒸发器温度传感器对搭铁短路”。
- 4). 用万用表检测传感器发现电压为 0.14V，电阻为 34Ω 。断开热敏电阻后，线束侧插头有 5V 电压，因为没有热敏电阻的详细参数，根据以往的经验怀疑该传感器电阻过小，用一个约 $5\text{ k}\Omega$ 的电阻代替，测试电压为 4.3V，这时空调可以正常工作，故障码可以清除掉，说明传感器电阻确实过小，确认蒸发器热敏电阻损坏，通过试验发现该传感器“开路”或“短路”时，空调系统均不工作。



长安之星发动机电控系统图

1—空调冷凝器温度传感器 2—冷却液温度传感器 3—进气压力温度传感器 4—节气门位置传感器 5—霍尔传感器 6—爆燃传感器 7—氧传感器 8—车速传感器 9—空调开关 10—暖风机开关 11—怠速步进电动机 12—1缸喷油器 13—2缸喷油器 14—3缸喷油器 15—4缸喷油器 16—炭罐电磁阀 17—电动油泵 18—油泵继电器 19—空调继电器 20—主继电器 21—点火线圈 22—点火开关 23—故障诊断接口 24—蓄电池

- 5). 该车配置为电喷发动机，空调系统受发动机控制单元的控制，市场上买不到该型号的热敏电阻，正常修理，只有更换蒸发器总成，因该车属于低档车，仅仅因为热敏电阻损坏而换蒸发器，费用太高，想通过简单改造而不换蒸发器总成从而降低维修成本。
- 6). 经过多次试验，总结出以下的具体做法：去掉原来的传感器感温元件，找到一个约 550 Ω 的电阻和一个机械式可调整停机温度的温控开关串在线路上，此时测量电压为 1.87V，当温控开关接通时，空调正常工作；温控开关因制冷温度到达最低限而断开时，空调压缩机也能断开，再结合液晶显示的电子式温度表，仔细调整机械式温控开关的调温旋钮，出风口的温度控制在 10℃ 左右，经过以上改装，试用几天后效果很好。

维修总结:

如果直接用温控开关代替原车的温控功能,无法实现发动机电喷系统怠速的自动调整功能,必然会引起怠速方面的问题。经过此种方法改造,可以完善解决问题,既达到了不更换蒸发器的目的,又实现了怠速的自动调整,美中不足的是会引起电控系统存储上相关的故障码,但不影响使用,希望大家遇到此类问题时借鉴。

LAUNCH