

室外温度显示不准

故障描述:

故障现象：一辆 2009 年产东风本田思域轿车，行驶里程 123 km。据用户反映，仪表上显示的室外温度不准，显示值为-40℃，而当时的气温在 27℃左右。检查分析：首先对车辆的故障现象进行确认。打开点火开关，仪表中里程表的左侧显示室外温度为-40℃。询问用户后得知，新车刚买时一切正常，在改装店加装了一套指纹防盗锁之后就出现了室外温度显示不准的问题。

故障诊断:

- 1). 因为是加装指纹防盗锁后出现的故障，我们当然有理由怀疑是人为原因引起的。因为之前测试过，将安装在前保险杠内侧的室外温度传感器的插头拔掉，仪表上就会显示-40℃，所以第一步应检查室外温度传感器的插头，结果并没有松脱，接着再对加装防盗锁的线束部分进行了检查，也没有发现线路被截断的部位。使用本田专用故障诊断仪 HDS 进入空调系统，读取故障码为“车外温度传感器断路/短路”，故障码清除后没有再出现，但仪表仍然显示-40℃。进一步检查发现，空调开启自动挡（AUTO）后，将温度设置在最低（LO）位置，空调系统可以制冷，但只要将温度调高一些至 19℃，空调中央出风口就没有凉风吹出，而脚部吹暖风，这与室外温度传感器开路故障现象相同。

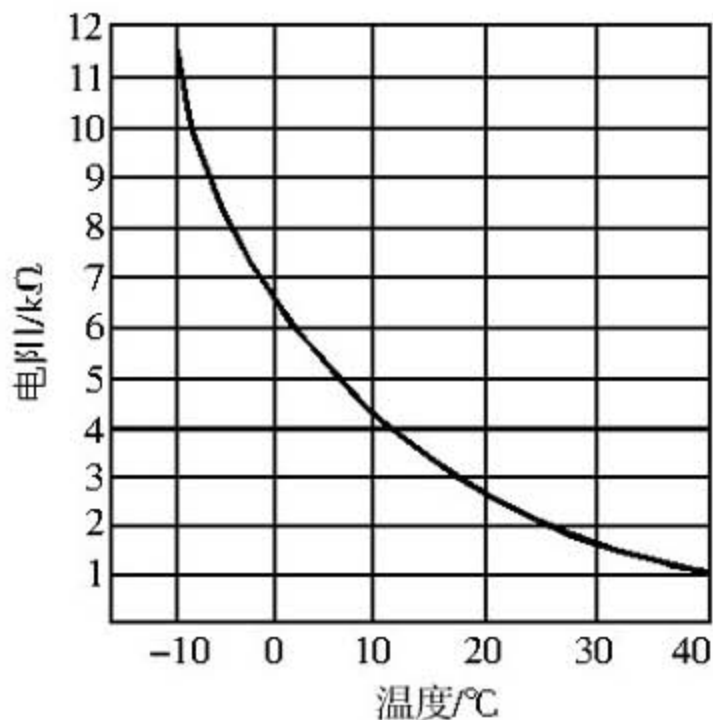


图 1

- 2). 室外温度传感器是一个热敏电阻，连接至空调系统控制单元，控制单元收到室外温度信号后，还通过 B-CAN（车身通信网络）传给仪表模块，并在仪表上显示出来。拆下室外温度传感器，测量电阻值为 $1.74\text{ k}\Omega$ ，对照其阻值随温度变化图（图 1），在标准范围内。断开室外温度传感器的插头，打开点火开关，测量插头中电压为 4.95 V ，初步判定也正常，至少没有断路。刚好旁边有一辆相同的事故车，于是将事故车的室外温度传感器拆下来进行测量，电阻为 $1.67\text{ k}\Omega$ ，与故障车相差不大，应该不是什么问题，但还是抱着试试看的心里将其插在故障车上，结果仪表显示室外温度为 $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，难道真是室外温度传感器的问题？起动着车，打开空调的 AUTO 挡，空调工作也正常了，于是将 1 个新的室外温度传感器装在了故障车上，结果仪表又显示为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。这就奇怪了，新的室外传感器不可能有问题啊！又将事故车的室外温度传感器装上，仪表还是显示 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，明明刚才替换试验排除了故障，怎么突然又坏了呢？难道是安装指纹防盗锁时不小心弄坏了空调系统控制单元？测量控制单元的 19 号脚和 25 号脚与室外温度传感器插头之间的线束（图 2），证明线束也没有问题，将空调控制单元进行了替换，结果故障依旧。

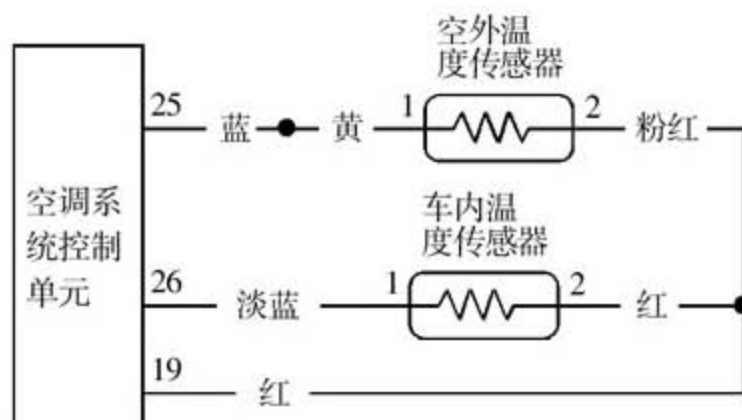


图 2

- 3). 这就奇怪了，室外温度传感器、空调系统控制单元以及它们之间的线束都没有问题，但为什么室外温度还是显示不准呢？尝试着断开蓄电池负极接线后再重新装回，问题依然没有解决，一时间不知道该从哪里下手了。冷静下来想一想，再仔细地查阅了维修手册，果然发现了问题，维修手册中对室外温度传感器的逻辑性有以下说明。
- 4). “打开点火开关至 ON 挡后，室外温度传感器将进行初始化：如果打开点火开关至 ON 时，发动机冷却液温度为 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或更高，则无论室外温度传感器当前测量值如何，都将显示点火开关关闭时的室外温度（刚好这时断开过插头）；如果打开点火开关至 ON 时，发动机冷却液温度为 $59\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或更低，则显示室外温度传感器测量的当前温度。”看到维修手册中的这个说明，笔者便豁然开朗了，原来室外温度传感器的显示值还与发动机水温有关。
- 5). 故障排除：更换新的室外温度传感器，等发动机冷却下来之后，打开点火开关，仪表上马上显示当前室外温度为 $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，确定故障排除。