

散热风扇温控开关常见故障排除方法

文 / 河南工业职业技术学院 王浩 曹建生

基于捷达前卫轿车双温控开关-散热风扇相关电路,总结双温控制开关的常见故障判断方法,通过这个过程可以在一定程度上把失效可能性大的零件范围限定下来。

捷达前卫轿车散热风扇双温控开关安装在汽车发动机冷却系统散热器的出水口附近,用来感知从散热器流出的冷却液温度,从而控制散热风扇的运转。其双温控开关-散热风扇相关电路如图1所示。当散热器流出的冷却液的温度达到96℃时,温控开关低档接通,风扇低速运转;当冷却液温度升到105℃时,温控开关高档接通,风扇以高速运转。当冷却液温度降至94℃时,温控开关高档关闭,风扇恢复低速运转;继续降至85℃时,温控开关低档也关闭,风扇停止运转。

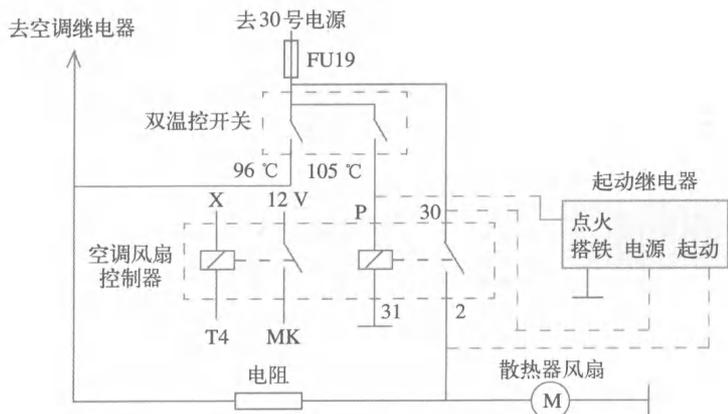


图1 捷达轿车双温控开关-散热风扇相关电路示意图

发动机散热系统双温控制开关故障判断

1.冷却液温度过高

故障现象:发动机冷却液温度很高,甚至出现冷却液沸腾,但散热风扇不运转。可能的故障原因是:热敏开关失效,节温器或冷却系统其他机械部件失效,散热风扇失效,线路故障。故障查找过程如图2所示。

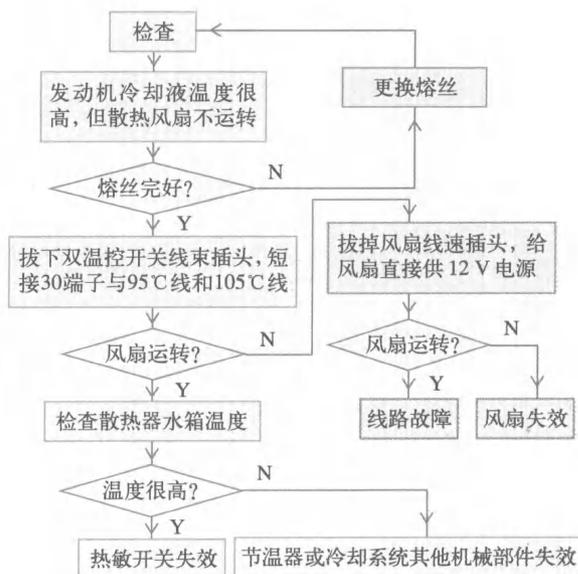


图2 冷却液温度过高故障查找过程

2.风扇没有低速档

故障现象:风扇没有低速档。可能的故障原因是:热敏开关失效,风扇失效,线路故障,空调A/C开关失效,空调继电器失效。故障查找过程如图3所示。

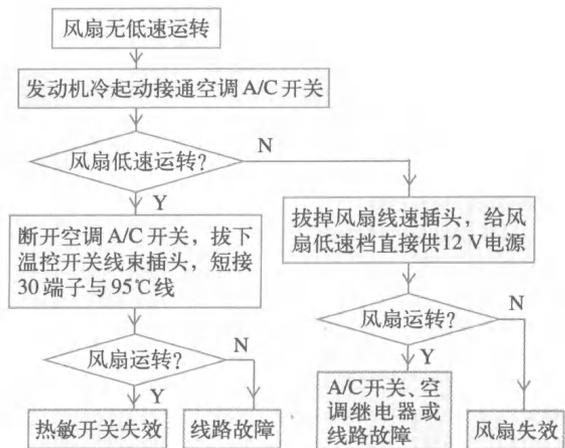


图3 风扇没有低速档故障查找过程

3. 风扇没有高速档

故障现象：散热器冷却液温度很高，但风扇没有高速档运行。可能的故障原因是：热敏开关失效，风扇失效，线路故障。故障查找过程如图4所示。

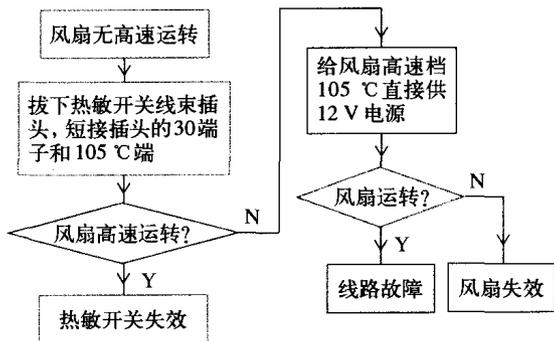


图4 风扇没有高速档故障查找过程

4. 风扇运转不停

故障现象：在冷却液温度较低且断开发动机点火开关的情况下，风扇仍运转不停。可能的故障原因：热敏开关失效，空调风扇控制器失效，线路故障。故障查找过程如图5所示。

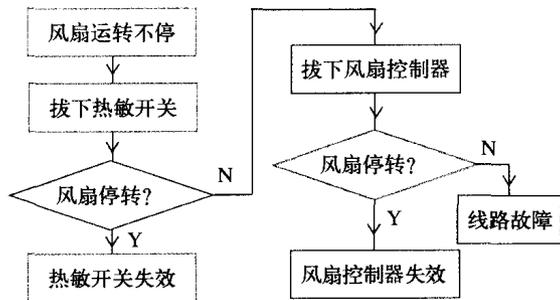


图5 风扇运转不停故障查找过程

故障实例分析

1. 散热器风扇没有高速档故障

故障现象：一辆捷达前卫轿车，散热器风扇低速档正常，而高速档不工作。

故障判断与排除：如图1所示，根据故障现象分析，保护风扇电源的19号熔丝没有烧断，至双温控开关的线路没有断路，双温控开关95℃输出插头有12V电压，接下来只有检查双温控开关的105℃输出插头是否有电压。当冷却液温度上升到105℃以上时，用万用表电压档测量105℃输出插头有12V电压，说明双温控开关没有故障。再测量空调风扇控制器的P端子，冷却液温度达到105℃，此端子有12V电压，证明双温控开关105℃输出插头至空调风扇控制器的P端子是正常的。用万用表电阻档测量空调风扇控制器的P端子和31端子

时，电阻为无穷大(有故障)，用万用表电压档测量空调风扇控制器30端子与搭铁之间的电压时，有12V电压，当用导线短接30和2端子时，风扇高速旋转，至此确认空调风扇控制器有故障。

2. 冷却液温度过高故障

故障现象：一辆福莱尔轿车，怠速运行时间过长发动机就会“开锅”，同时仪表中的高温警告灯亮。

故障判断与排除：停车检查发现，电子扇不运转。用户称该车因发动机高温的故障曾多次维修，曾换过几次温控开关，第一次更换后故障排除，但没过多久故障再现。后来再更换温控开关也无济于事了。现在是接了临时控制线，用手动开关在驾驶室根据冷却液温度表的指示进行人为控制。打开机器盖后首先拔下温控开关的插头，用短接线分别连接了电路中的1、3号和1、2号插孔，打开点火开关至“ON”档，发现电子扇仅有高速而没低速，用红外线测温仪对上、下水管进行测试，发现冷却液温度基本一致，表明发动机冷却循环系统是正常的。看来故障还是在电子扇方面。再用红外线测温仪测量温控开关周围的水槽壁温度，在95℃左右，而测量温控开关铜帽部位，温度并没有这样高，说明温控开关所感受到的温度与冷却液本身的温度不一致。怀疑温控开关感应塞周围可能存有异物，于是拆下温控开关，发现安装孔不向外流防冻液。用螺钉旋具捅安装孔，突然有冷却液从该孔流出并掉出一块水垢，至此问题豁然开朗。对温控开关的安装孔内部周围进行清洁后，装上原来的温控开关，重新加注防冻液试车，一切正常。

原因分析：冬季用防冻液，夏季用自来水。由于温控开关的感应塞为铜质，容易结垢，慢慢地就在温控开关周围结成了水垢层，而水垢传热能力非常差，所以使温控开关感受到的温度总是比冷却液温度低，从而在发动机冷却液温度已经很高时，但电子扇却不能工作。

为避免对热敏开关的故障作出错误判断，操作者应深入了解温控开关和散热风扇之间的控制关系，另外还要注意冷却液中水量过多结垢的影响。现代轿车的发动机，无论什么季节都应加注防冻液，并应该按照使用说明书的规定定期更换防冻液，因为防冻液本身是有有效期的。在有效期内，防冻液不仅仅是为了防冻，而且还有除垢、防腐和提高发动机散热能力等作用。EA

(收稿日期：2007.08.17)

[栏目编辑 张万英]