

间歇性水温高

故障描述:

一辆 2002 款赛欧，该车间歇性水温高。

故障诊断:

- 1). 接车时，观察仪表中的水温表指针已快接近红区，检查冷却液面正常，冷凝器前面的风扇（以下简称冷凝器风扇）和散热器后面的风扇（以下简称散热器风扇）都高速运转正常。因该车已使用近 4 年，从未清洗过水箱，于是拆下清洗后更换了防冻液，装复后发动机运转约 1 个小时，水温一直正常。
- 2). 第二天，该车水温仍然偏高，就这样反复多次维修。此车先后更换节温器、水温传感器，故障始终未能排除，直到后来间歇性故障变为常故障。
- 3). 因检修过程中，笔者先后测量了多辆赛欧车，为便于区分，称之为 A 车、B 车和 C 车，A 车为该故障车。长时间运转并仔细检查 A 车，发现散热器风扇转速较慢。更换此风扇，故障还是不能排除，甚至有时在发动机水温过高时，只有冷凝器风扇高速旋转，而散热器风扇不转。赛欧轿车两个电子风扇由发动机控制模块（ECM）控制，可以通过诊断仪指令两风扇高、低速工作。
- 4). 将诊断仪连接至 A 车诊断插口，用诊断仪驱动风扇低速旋转，发现两个风扇同时旋转，说明风扇正常；再用诊断仪驱动风扇高速旋转，发现有时只有散热器风扇旋转，有时两只风扇都不转。用诊断仪驱动另一辆赛欧轿车（B 车），发现低速时两个风扇都转；而高速时只有散热器风扇旋转，冷凝器风扇不转。对比两个测试结果，可以判断是 A 车散热器风扇控制电路有问题，使此风扇时转时不转。但随之也带来一个疑问：为什么 B 车驱动风扇低速旋转时两个风扇都转而驱动高速时只有散热器风扇高速旋转呢？B 车是否也有故障呢？

带着疑问，笔者用诊断仪检查另一辆赛欧轿车（C 车），驱动风扇低速旋转，两个风扇同时旋转；驱动高速时，发现其两风扇也都高速旋转。这样，检查了三辆车，有三个结果，A 车肯定有故障，而 B 车、C 车哪个有故障呢？笔者又检查了多个赛欧轿车，发现有的驱动高速时两个风扇同时旋转；有的只有散热器风扇旋转而冷凝器风扇不转，这使笔者百思不得其解。在检查一辆赛欧轿车时，笔者偶然拉起（接通）空调开关（发动机并未启动），发现驱动高速时两个风扇同时旋转了！关闭空调，只剩下散热风扇高速旋转。由此可见，冷凝器风扇是否高速旋转与 ECM 是否收到空调请求信号有关。至此，可以判断 A 车散热器风扇高速挡控制电路有故障。

赛欧轿车风扇控制电路如图 1 所示，当需风扇低速旋转时，发动机控制模块（ECM）之 58 脚搭铁，继电器 K51 工作，两个风扇串联工作，工作电压为供电电压的一半，转速较慢。当需风扇高速旋转时，ECM 之 58 脚保持搭铁，

同时 ECM 之 50 脚也搭铁，继电器 K52 和 K70 工作，两个风扇并联，为高速旋转。由电路图可知，控制散热器风扇 M4 高速工作的继电器是 K70，它位于驾驶室右侧手套箱后面仪表台右端，外壳为黄色。更换 A 车继电器 K70，散热器风扇有了高速挡，试车发动机水温也不再过高。拆开继电器 K70 的外壳，检查发现其引脚的个别焊点因有大电流长时间通过而烧蚀，接触不良，出现散热器风扇时工作时不工作的故障，造成间歇性水温高，烧蚀的继电器照片如图 2 所示。更换继电器后，故障消失。

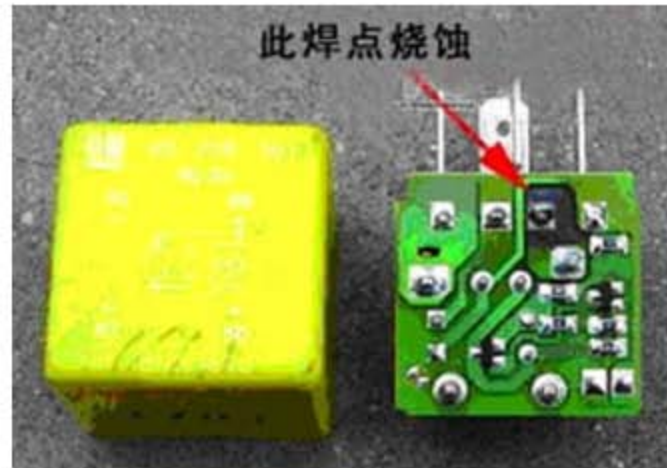


图 2 烧蚀的继电器

维修总结：

在此提出两点本人检修赛欧轿车风扇电路的经验，供大家参考：

- 1). 赛欧轿车风扇控制电路的继电器容易出现故障，是检修风扇电路的重点。
- 2). 如果用诊断仪驱动风扇高速旋转，当发动机控制模块（ECM）收到空调请求信号时，ECM 之 58 和 ECM 之 50 脚同时搭铁，控制 K51、K52 和 K70 同时工作，两个风扇同时高速旋转；如果 ECM 没有收到空调请求信号，则 ECM 之 50 搭铁，只控制继电器 K52 和 K70 工作，此时只有散热器风扇 M4 工作，冷凝器风扇 M11 因没有供电而不转。