

变速箱故障

故障描述

一辆2003年产赛欧轿车，搭载AF13自动变速器。发生交通事故在其他维修厂修复后，出现了变速器故障灯“S”点亮的现象。虽然发动机起动顺利，但是起动后怠速转速偏高，达到1200~1500 r/min，发动机故障灯并没有点亮，在更换了很多部件后故障也无法排除。

故障诊断：

- 1). 笔者接车后，首先向车主询问此前在修理厂更换了哪些部件，并进行了必要的检查。据车主反映，该车由于交通事故很严重，导致车身前部完全损坏，连发动机也向后移位了。虽然发动机没有损伤，但是由于发动机的进气歧管和车身前围板距离很近，从而将安装在进气歧管上的节气门位置传感器撞坏了。
- 2). 得知以上信息后，笔者使用专用故障诊断仪进入变速器系统读取故障码，故障码为P1890，含义是节气门位置传感器信号错误。进入发动机系统读取故障码，没有任何故障码。用故障诊断仪清除变速器系统的故障码后进行路试，以确定变速器控制单元TCM是否能够再记忆故障码，结果发现只要车辆行驶，变速器故障灯“S”就会点亮，而且车辆起步无力，变速器已经进入了失效保护模式，挡位锁止在4挡。用故障诊断仪再次读取故障码，仍然是P1890，这说明故障确实存在。
- 3). 根据故障码的内容并结合路试情况，笔者认为疑点都指向了节气门位置传感器。节气门位置传感器已经更换了，为什么还有这个故障码呢？笔者认为，很可能是节气门位置传感器的控制线路出现了问题。
- 4). 查阅相关维修资料，该车电控系统采用德尔福公司产品，节气门位置传感器上有A、B、C三个端子。A端子与发动机控制单元ECU的32脚相连，提供5V电压；B端子与ECU的17脚相连，提供接地；C端子与ECU的16脚相连，是节气门位置传感器的信号输出端。该节气门位置传感器是电位计式，它采用一组可变电阻，并将滑动接点端连接在节气门轴上，以感知节气门的开度位置。
- 5). 拆下节气门位置传感器上的线束插头，测量其中的A端子在点火开关打开时有5V电压，B端子接地良好，C端子与ECU的16脚连接良好。既然节气门位置传感器的线路和电压都在正常范围内，就只有再检查节气门位置传感器本身是否正常了。

- 6). 将节气门位置传感器线束插头连接好，测量其中的C端子在点火开关打开时的信号变化是否正常。在节气门全关时，C端子的电压信号应该为 $0 \sim 1 \text{ V}$ ；在节气门全开时，C端子的电压信号应该为 $4 \sim 5 \text{ V}$ 。在实际测量中，当节气门由全关到全开变化时，C端子的电压是在 $2 \sim 4.5 \text{ V}$ 之间变化；当节气门开到一半时C端子的电压信号已经是 4.5 V 了，这严重超出了标准值。检测到这里，已经可以确定是节气门位置传感器的故障了，但这个传感器是新换上去的，而且安装赛欧的节气门位置传感器并没有技术难度和严格的技术标准。



图1 传感器外形一样



图2 熄火后拆下时箭头处角度不同

- 7). 将节气门位置传感器从节气门体上拆开，从外观上并没有看出异常。随着节气门由全关到全开，测量B端子和C端子的电阻值是从小到大不间断地变化，A端子和C端子的电阻值是从大到小不间断地变化。根据笔者的经验，可以初步认为这个节气门位置传感器并没问题的，但是为什么安装上这辆车上就不行了呢？这让人有些想不通，合理的解释就是这个节气门位置传感器是假件或不是这种车型的。想到这里，笔者向车主说明了情况，并让车主从修理

厂将该车换下的节气门位置传感器取来。经过对比，虽然这 2 个节气门位置传感器的外形完全相同（图 1），但是只要仔细观察还是能看出差别。虽然节气门位置传感器内的圆形固定槽可以转动，但是在发动机熄火时拆下来且不转动圆形固定槽的情况下，在图 2 中标出的 2 个箭头处，2 个节气门位置传感器与节气门轴的接入角度并不相同，因此后更换的节气门位置传感器是假件或者并不是赛欧的节气门位置传感器。

- 8). 故障点已经确定了，重新购买一个赛欧的原厂节气门位置传感器，安装完毕后试车，故障彻底排除。
- 9). 该车的故障本来是一个小问题，但最终却颇费周折，因此从这件事上维修人员应该吸取教训：更换过的配件并不一定是好的，而且在其他修理厂维修过的车，应该本着“怀疑一切”的原则，不能被原来做过哪些维修所迷惑。

LAUNCH