

## 丰田凯美瑞 EPC 警告灯亮且动力不足

### 故障现象:

一辆行驶里程约 6 万 km 配置 2GR-FE 型电控发动机和自动变速器的广汽丰田凯美瑞轿车。用户反映:启动发动机后,仪表板的 EPC 警告灯点亮,发动机动力性能受到影响。

### 故障分析:

接车后连接 X431 诊断仪进行自诊断,发动机系统有关于凸轮轴位置传感器信号故障的故障码。清除故障码,EPC 警告灯熄灭。试车,EPC 警告灯再次点亮。检查凸轮轴位置传感器及其线路连接情况,没有发现异常现象。检查配气机构及正时,正常。更换凸轮轴位置传感器,试车,EPC 警告灯还是点亮。

重新读取故障码,内容为加速踏板位置传感器故障。读取数据流,发现主传感器信号电压不是副传感器数值的两倍,正常时二者是两倍的关系。加速踏板位置传感器安装在加速踏板臂的霍尔 IC 模块上,电磁扼安装在加速踏板臂的底座上,该扼可根据施加在加速踏板上的作用力绕着霍尔 IC 模块旋转,霍尔 IC 模块将变化的磁通量转换为电信号并传送至发动机控制模块(发动机 ECU)。霍尔 IC 模块有两条电路,一条用于主信号,另一条用于副信号,它们将加速踏板位置(角度)转换为不同特性的电信号并传送至发动机控制模块。检查加速踏板位置传感器线路连接情况,正常。对加速踏板位置传感器信号线进行测量,没有发现明显的异常现象。

加速踏板位置传感器、发动机控制模块及相关线路都正常,但数据显示不正常,有可能是外界干扰造成的。考虑到点火系统最容易产生电磁干扰,于是检查高压线,发现采用的是非原厂件。换上原厂高压线,试车,故障症状完全消失,检修工作结束。

### 故障总结:

由于设计原因,加速踏板位置传感器的信号线没有采用屏蔽线,容易受到干扰。凸轮轴位置传感器用于识别 1 缸上止点,发动机控制模块对其检测的要求较高,但由于没有采用屏蔽线,因此容易出现以上相关故障码。本例说明基本检查工作的重要性,产生故障码的原因有多种,在没有确定元件是否损坏之前,不要轻易进行更换,而是应该考虑相关因素,查明原因后再决定是否更换元件。