

凯美瑞发动机故障灯点亮分析

故障现象:

一辆广州丰田凯美瑞 240V 轿车, 用户反映发动机故障警告灯点亮, 维修人员在清除故障码后, 当时警告灯熄灭, 但车辆在行驶约 300km 后发动机故障警告灯再次点亮。

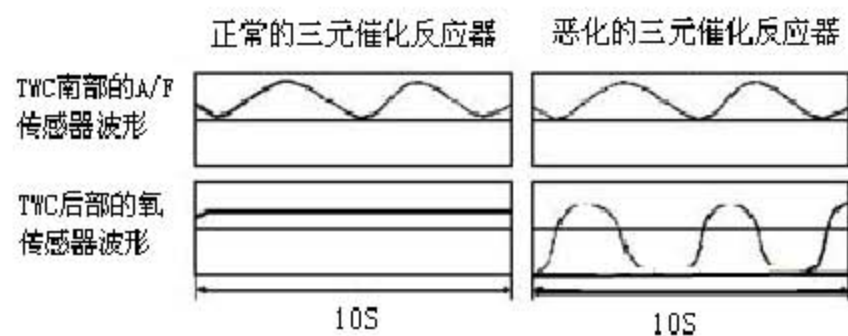
故障分析:

连接故障诊断仪 X431 对车辆进行检测, 设备显示故障码 “P0420——三元催化反应器系统效率低于门限值”。在该车的发动机控制系统中, 发动机控制单元(ECM) 利用 2 个分别安装在三元催化反应器前的空燃比(A/F)传感器和安装在三元催化反应器后的氧传感器来监控三元催化反应器的工作效率。空燃比(A/F)传感器向 ECM 发送废气转化前的信息, 加热型氧传感器向 ECM 发送废气转化后的信息, ECM 计算三元催化反应器的氧存储能力(OSC)。氧传感器的 OSC 值和三元催化反应器之间是直接相关联的, ECM 根据 OSC 值来判断三元催化反应器的状态, 如果其性能降低, ECM 便会点亮发动机故障警告灯并记录相关故障码。在该车上, 可以利用故障诊断仪检查三元催化反应器效能。



在操作时, 需要利用故障诊断仪执行主动空燃比控制, 因 ECM 根据氧传感器的信号电压计算的 OSC 会有所变化, 所以更便于对三元催化反应器效能的诊断。根据该车的故障, 决定对三元催化反应器执行效能检测。按照维修手册的要求, 首先应起动发动机并使其充分预热, 之后将发动机以 3000 r/min 运转 2~3 min。在发动机以 3000 r/min 运转 2s 和以 2000 r/min 运转 2s 时, 利用故障诊断仪观察空燃比传感器和氧传感器的波形。如果空燃比(A/F)传感器和氧传感器的信号电压波形正常, 则表明传感器也许存在故障; 如果 2 个传感器的信号电压输出均保持在太稀或太浓状态, 则表明空燃比也许处于极稀或极浓状态。接下来还应该利用故障诊断仪人为加浓混合气继续检查。如果三元催化反应器的性能减退, 氧传感器的信号电压波形将会频繁上下波动(在正常驾驶条件下也是如此)。经检查, 该车氧传感器信号输出电压波形如下图所示, 因此可以判定三元催化反应器

损坏。后对损坏的三元催化反应器进行了解体检查，可以确定是长期加劣质燃油所致。



故障排除：

在更换三元催化反应器后，试车故障排除。