

故障灯亮

故障描述:

一辆行驶里程约 4.5 万 km 的 2007 款广汽本田雅阁 2.0L 的轿车。车主反映：该车发动机故障灯亮，反映该车在行驶里程 20000km 左右的时候曾经出现过发动机故障灯亮的现象，经 4S 店诊断后更换了氧传感器，故障灯熄灭。

故障诊断:

- 1). 接车后，结合车主描述进行分析，怀疑是氧传感器可能再次出现故障从而导致故障灯亮，对氧传感器本体进行检测后并未发现异常，于是用汽车故障诊断仪连接该车的 OBD 诊断接口，进行故障码的读取，结果显示为“P2238，空燃比（A/F）传感器线路电压低”。
- 2). 为进一步查看发动机运转数据，笔者启动了发动机，利用汽车故障诊断仪读取该车的数流，发现 A/F 传感器一直保持在-2.86mA，该数值也验证了故障码 A/F 传感器线路电压低。同时，汽车故障诊断仪数据列表显示 H02S S1 加热器（前氧传感器加热器）关闭、H02S S2 加热器（后氧传感器加热器）打开，由此可见后氧传感器正常。
- 3). 根据故障码，笔者参照维修手册中 A/F 传感器的相关电路图进行检查，具体步骤如下：首先，断开电子控制单元（ECU）插头及 A/F 传感器插头，用万用表测量插头侧 A31 脚与地的短接情况，发现未短接。接下来更换确定完好的 A/F 传感器，试车检查故障依旧。
- 4). 由于周围暂无本车的发动机电脑，故无法判断是否为发动机电脑故障，于是笔者对线路重新测量，断开 A/F 传感器插头，打开点火开关，用万用表测量 AFS-（1 号脚）对地电压为 1.75V，AFS+（2 号脚）对地电压为 2.12V，AFS+ 与 AFS- 电势差为 0.47V，电压均正常，测量 A/F 传感器 4 号脚对地电压也正常。
- 5). 将 A/F 传感器插头插回，启动车辆，利用万用表再次测量 A/F 传感器插头 4 号脚为 14.50V 电压，正常；测量 3 号脚为 14.50V 电压，不正常。由维修手册可知，该插脚此时电压应为 10V 左右，由此判定发动机电脑 A10 脚没有为 A/F 传感器加热器提供 10V 电压，因此 A/F 传感器加热器无电流通过，在数据列表中显示“空燃比加热器关闭”。更换发动机电脑板后故障排除。

维修总结:

此车故障原因为 A/F 传感器电压过低，通过数据列表发现 A/F 传感器一直保持在-2.86mA，同时 A/F 传感器加热器不工作。通过测量加热器电脑控制端未提

供正确电压，判断电脑存在故障。关于 A/F 传感器保持-2.86mA 的原因，可能与 A/F 传感器活性有关，也可能为发动机电脑内部故障，虽然接收到了正确的 AFS+ 和 AFS-数值，但在内部换算过程中出现问题。此外值得注意的是，该车电脑的 A1。脚在暖机情况下并不是 0，而是 10V 左右。

氧传感器（包括 A/F 传感器）在发动机空燃比的闭环控制中起到反馈作用，如果它的信号失真，将会导致混合汽空燃比失控，从而使排放升高。因此在 OBD 系统中，它是主要监控项目之一。

氧传感器（A/F 传感器）失效或其控制电路等故障都会导致发动机故障灯点亮，并设置相应故障代码。本文就是一例典型 A/F 传感器加热控制电路故障。由于氧传感器（A/F 传感器）的工作特性所决定，排气温度低于 400℃时，氧传感器（A/F 传感器）的检测能力会下降，因此在现代发动机使用的氧传感器（A/F 传感器）中都装有一个加热器给传感器加热。

发动机 ECU 根据进气量和发动机转速来控制加热器的电流量，换句话说，当发动机负荷低且排气温度也低时，加热器的电流量会增加；而当发动机负荷和排气温度增大时，加热器停止工作或减小加热器的电流，以有效保持氧传感器（A/F 传感器）能在 400-650℃温度下工作的良好状态。所以当发现氧传感（A/F 传感器）性能故障码时，首先必须检查其加热的控制状态是否正常，它是传感器工作的必要条件。