

# 电子稳定系统(ESP)灯常亮

## 故障描述:

一辆装备 4.2L V8 型发动机的新款奥迪 A8 D3 型轿车, 行驶里程是 2.3 万公里, 行驶过程中 ESP 灯常亮。

## 故障诊断:

- 1). 该车装备的是 Bosch 公司生产的版本为 5.7 的 ESP 系统, ABS/ESP 系统的电控单元和液压控制单元集成一体。当 ABS/ESP 系统有故障时, 仪表上的 ESP 灯会常亮。
- 2). ESP 电子行车稳定系统作为车辆的一套独立的主动安全系统, 其组成有传感器信号、控制单元和执行元件三大部分。分析故障原因, 无非有以下几种可能: 1. 传感器信号错误或传感器损坏; 2. 执行元件故障; 3. 控制单元本身存在故障; 4. 系统连接线路存在故障。
- 3). 根据故障现象, 首先进行电脑检测。用大众专用检测仪检测到 ABS/ESP 系统有如下故障信息: load signal fault message from engine CU (从发动机控制单元收到错误的负荷信息)。此时用检测仪 05 (清除故障) 功能不可以清除掉该故障信息。考虑到该故障信息的描述, 问题有可能出现在发动机控制单元。检测发动机控制单元, 也有一个故障信息记忆 Air mass Meter G70 signal to high (空气流量计的信号值太高), 该故障可以用 05 功能清除。当清除掉该故障信息后, 仪表上的 ESP 报警灯即熄灭。再进行检测 ABS/ESP 控制单元, 发现已无故障信息记忆。
- 4). 根据故障描述和检测的步骤, 怀疑问题可能出现在发动机控制系统的空气流量计上。但是空气流量计的信号是发动机控制系统的信号、为什么会造成 ABS/ESP 系统的报警灯点亮呢?
- 5). 分析 ABS/ESP 系统工作简图 (图 1), 我们看到 ABS/ESP 系统传感器组成部分有一个附加信号, 发动机管理和变速箱管理。ABS/ESP 系统控制单元要接收到发动机控制单元由 CAN 总线传来的负荷信号, 而发动机的负荷信号由空气流量计提供。所以当空气流量计出现故障、信号超差时, 发动机控制单元经过 CAN 总线传递给 ABS/ESP 控制单元的负荷信号也会超差, 引起故障记忆存储, ESP 系统灯点亮。
- 6). 检查空气流量计 G70。用诊断仪读取发动机控制单元空气流量计的数据块, 怠速时显示空气流量计的值是 4~6g/s, 该值正常。但突然间会跳至 10g/s 左右。怠速时空气流量计的值正常范围是 2~5g/s, 该值跳动显示断定空气

流量计存在问题。在拆空气流量计的时候，发现其后部的卡箍没有卡到位，怀疑是该问题，重新安装卡箍试车，该故障仍存在。

7). 该车空气流量计是热膜式，空气流量计 G70 和进气温度传感器 G42 集成一体。空气流量计 G70 的旁通通道中有一个微型线圈，被电流加热至约为 180℃，经过它的空气流按流动方向使线圈冷却。需要再次达到 180℃ 的电流就是空气质量的数值。空气流量计漏气以后经过它的空气气流相应地减少，造成空气流量计无法准确地计算出发动机的进气量，最终损坏空气流量计。

8). 更换空气流量计以后，该车故障排除。

