

# 转向角传感器故障

## 故障描述:

一辆行驶里程超 130000km 的 06 款宝马 760Li E66, 车主反映车辆在行驶中仪表的 DSC 故障灯、主动转向灯点亮报警, 中央信息显示屏显示车辆的动态稳定系统故障。这种故障现象已经出现过几次, 有时候行驶中也可以自行熄灭, 有时熄火后故障不再点亮。

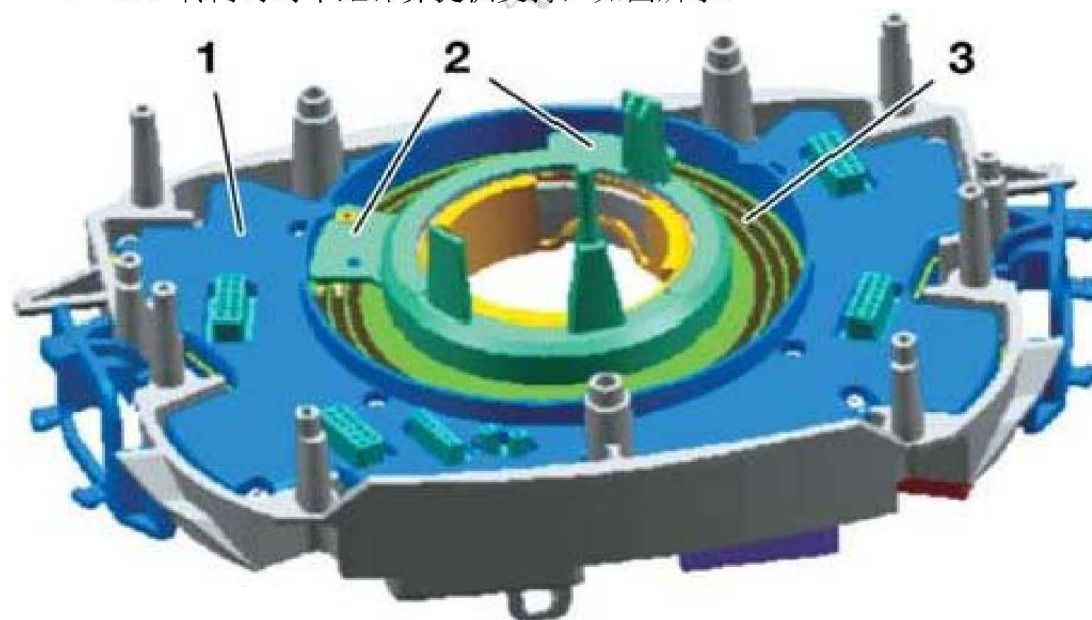
## 故障诊断:

1). 接车后发现故障灯仍然点亮。连接汽车故障诊断仪读取故障内容: 5EF4-DSC 转向角传感器内部故障;

- 5FF7-EDC SZL 的 CAN 信息(转向角);
- 94E7-SZL 转向角传感器滑环触头。

2). 转向角传感器集成在转向盘下面的转向柱开关中心中, 转向柱开关中心即 SZL, 它的位置通过 CAN 总线信号被继续传输到其他控制模块, 它们是动态驾驶快速控制双向电机;

- EDC-K 转向时快速控制减振器;
- DSC 对正确的制动策略进行计算机支持 ;
- LM 将转向信号灯功能复位 ;
- ACC 转向时对车距计算提供支持, 如图所示。



1. 控制单元 2. 滑动触头轨 3. 滑动触头

SZL内的转向角传感器

- 3). 转向角传感器被设计为  $3.4\text{k}\Omega$  的电位计，它带有两个错开  $90^\circ$  的滑动触头，SZL 控制模块根据两个滑动触头的信号值(U1 和 U2)和一个参考信号值(UN)，计算转向角传感器电码，该电码通过总线信号继续传输到其他控制模块。将对以下位置  $-720^\circ \sim -361^\circ$ ， $-360^\circ \sim -0^\circ$ ， $0^\circ \sim 360^\circ$ ， $361^\circ \sim 720^\circ$  进行计算。对地或对电源短接被识别为故障。
- 4). 由此可见，故障现象中的 DSC 报警、主动转向报警、动态稳定报警可能都是由于 SZL 引起的。接下来通过诊断仪查看故障码 5EF4-DSC 转向角传感器内部故障有 31 次，当前故障存在。执行检测计划，分析为在 SZL 的故障码存储器中存储有 94E7 转向角传感器滑环触头损坏故障，建议更新 SZL 转向柱开关中心部件。
- 5). 更换转向柱开关中心 SZL 时，必须在车轮处于直线行驶状态下将卷簧盒置于中间位置。因为滑动触头没有电气参考点，所以维修工作结束后需要用诊断仪进行转向角匹配，此时车轮必须精确位于直线行驶位置。
- 6). 借助这项匹配工作在传感器上定义了针对  $360^\circ$  旋转的匹配位置。如果 SZL 控制单元曾经断电，那么系统将通过自学功能复位，借助前车轮转速信号测算出方向盘转数值（从直线行驶位置出发向右或向左的第一个或第二个转向盘转数），测算绝对转向角时需要这个转向盘转数值。控制单元复位后不需要重新匹配，只在更换了 SZL 或转向盘发生错位后才需要匹配，与此有关的状态复位已完成或需要匹配可以在诊断时用诊断仪读出。
- 7). 更换 SZL 后，通过 ISID 进行转向角匹配，故障排除。