

# 安全气囊警告灯点亮

## 故障描述:

一辆 2004 款宝马 730Li 轿车, 因仪表板上的 SRS 警告灯点亮、车载显示器显示安全气囊系统警告信息, 入厂检修。

## 故障诊断:

- 1). 连接汽车故障诊断仪进行自诊断, 选择 7 系 E65 车型, 按“快速测试”按钮, 对全车电控系统进行扫描, 完成后可看到众多的控制模块均有故障信息储存。该车的安全气囊系统采用的是 Byteflight 总线传输技术, 以安全及网关控制模块 SGM—SIM 为中心, 外挂若干个传感器控制模块, 形成卫星式光纤网络传输系统。
- 2). 首先查询 SGM—SIM 控制模块故障信息, 显示有两个故障码, 一是 93FC 电源电压过低; 二是 93E4 自检信息太少。故障性质均为当前不存在。继续查询其他的卫星式传感器控制模块故障信息, 包括: SASL、SASR、SBSL、SBSR、SFZ、SSBF、SSFA、SSH、STVL、STVR、SEL 控制模块等, 故障内容都是相同的: 自检信息太少, 当前不存在, 持续时间大于 1min, 故障出现 1 次, 里程 59328km。由此可知, 气囊警告灯点亮是供电电压过低引发的。
- 3). 宝马 E65 车型配置有电源模块 PM, 该模块位于后备箱内右侧, 外形如同保险丝 / 继电器模块, 蓄电池的一根电源电缆首先连接至电源模块, 然后才向车辆上的大部分用电系统供电。
- 4). 电源模块具有多项功能, 包括: 优化充电、减少负载侧峰值电流消耗、切断用电器(停放时)、休眠电流监控、分配模式、车载网络自动切断、用电器断开、保险丝、车内照明灯、中央蓄电池电压规定值、后窗加热装置、车内照明灯、后备箱和油箱盖控制、信息存储器、紧急运行特性、检查控制信息诊断等等。因此, 车用控制模块的供电问题, 会在电源模块内有相关的信息记录。为此查询电源模块故障储存器, 显示:
  - A). A158 休眠电流(短暂的)对正极短路, 当前不存在, 出现 1 次, 里程 58488km;
  - B). A161 断开蓄电池接线(休眠电流)对正极短路, 当前不存在, 出现 1 次, 里程 58488km。
- 5). 从故障出现时的里程数据记录来看, 全车用电系统供电过低, 发生在电源模块故障记录之后, 而仪表板显示的此时行驶里程为 59352km, 因此, 不能完全判定故障与休眠电流有关。继续在电源模块的“诊断应答”功能中查看实际参数值, 发现“蓄电池断开原因”显示为休眠电流过大而分开, 由此分析故障确有可能是休眠电流过大引起的。我们知道, 车用控制模块在关闭后, 应在规定时间内进入休眠状态, 否则会造成蓄电池电能过度流失, 也就是会出

现所谓的漏电故障。

- 6). 通常来说, 休眠电流过大可分为三种故障类型: 一是由于车辆未进入休眠状态, 二是由于总线一直被唤醒, 三是由于控制模块或特殊组件受损。对于宝马车系而言, 其电源模块的休眠电流监控功能若监控到休眠电流过大, 将切断某些用电设备。当然, 此功能可以通过模块上部的“蓄电池开关”进行切换。当开关置于 ON 挡(接通), 模块处于正常的休眠电流监控模式, 当开关置于 OFF 挡(接地), 模块处于运输模式(分配模式), 同时仪表板会有相关的信息提示。
- 7). 漏电检查通常都很费精力, 正确的检测方法显得尤为重要。为此查询文件资料, 得知车辆的自然休眠状态是: 启动按钮的照明在关闭车辆 2min 后熄灭, 约 70min 后整车电流应小于 30mA。
- 8). 由于正常休眠过程时间间隔大于 1h, 若是进行故障检测, 将费时很长。因此, 汽车故障诊断仪在“测试模块”功能中提供了“Powerdown1”诊断命令, 可以在 20s 后(拔出诊断插头)令车辆立即进入休眠状态, 其识别特征为: 车内指示灯熄灭, 约 30s 后进行休眠电流测量, 总电流应小于 30mA。如果总电流明显大于 30mA, 需要逐一拔下控制模块试验。按照 ZGM、CAS、中央操作中心控制器、后中央操作中心的顺序依次进行。拔下损坏的控制模块可在 2min 后达到总线休眠状态, 更换该控制模块即可解决故障。另外, 还可以在发动机和后备箱的保险丝盒上拔下相应的保险丝以确定故障原因。
- 9). 按照上面的测试步骤, 测量车辆的休眠总电流, 结果在规定值范围内, 由此排除了控制模块损坏的可能性。剩下的原因, 有可能是车主忘记关闭车用电器, 长时间停放所致。于是提醒车主相关的注意事项, 先观察使用一段时间。事后从车主处得到证实, 再未出现类似的故障问题。