

# 捷豹轿车电路故障排除

北京惠通陆华汽车销售服务有限公司 吴述超

**故障现象：**一辆2011年产捷豹XJ351轿车，行驶里程3 000 km。用户反映该车多个故障警告灯点亮。

**检查分析：**维修人员试车，发现发动机、防抱死制动、动态稳定控制、行人保护和巡航定速等系统的故障灯均点亮。检测这些系统的控制单元，均有与动力系统控制器局域网数据总线高位线有关的故障码。清除故障码，故障灯熄灭。试车发现当经过颠簸路面时，上述故障灯再次点亮。

用示波器测量数据总线波形（图1），波形正常。为捕捉故障发生时的

实际情况，在连接示波器的情况下试车。当车辆颠簸时，突然数据总线高位线信号电平掉到低位线信号电平以下（图2），与此同时多个故障灯同时点亮，且故障码依旧。

回到车间后，测量控制器局域网数据总线的线间电阻，阻值为60  $\Omega$ ，正常。用万用表测量数据总线的信号电平，高位线为2.6V，低位线为2.3V，也正常。清楚故障码后，有意地将数据总线的高位及低位线对搭铁短路，此时当初点亮过的故障灯都再次点亮，说明故障的起因正是数据总线的线路

故障，只不过实际故障是偶发故障而已。

从此插接器处测量，可以将线路短路点的范围缩小，于是决定拆下仪表台检查。拆下仪表台，断开插接器C11-P，可以看到其线束的一部分从前排乘客侧安全气囊下穿过。从插接器处测量数据总线高位线对搭铁的电阻，同时振动安全气囊，此时发现高位线偶尔会与搭铁端短路。将线束拉出来检查，发现蓝白色导线被安全气囊引爆装置（图3）磨破，而磨破的导线恰好是数据总线的高位线。

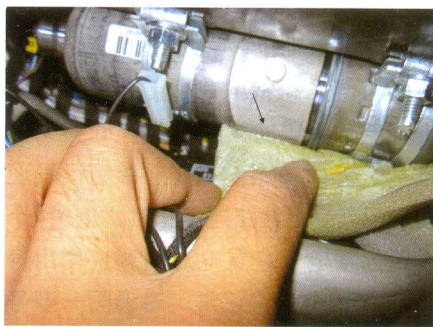


图3 此处的海绵层被磨漏

故障，只不过实际故障是偶发故障而已。

尝试模拟路面颠簸时数据总线的工作环境。用力敲击仪表台，果然发现这时数据总线的信号再次出现异常波动现象，而且这种现象可以人为地控制其反复出现。这说明数据总线的电路故障点就在这个部位。继续敲击仪表台，逐渐将敏感区域缩小到前排乘客侧。查阅电路图得知，数据总线在前排乘客侧仪表台下部经过了插接器C11-P，考虑到

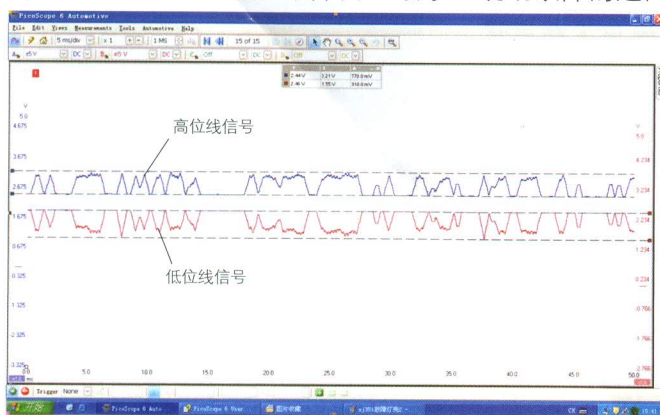


图1 数据总线信号的正常波形

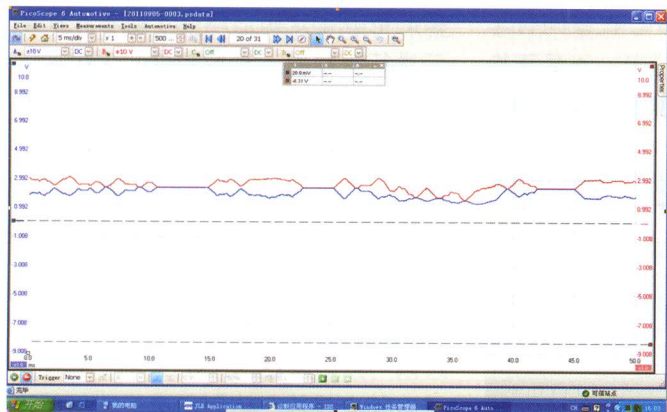


图2 故障出现的瞬间高位线信号电平被下拉

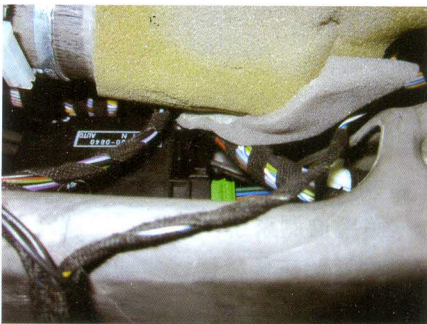


图4 对线束采取的保护措施