

一汽大众捷达发动机电脑与ABS电脑无法通信

◆文/河北 杨增雨 王日福

故障现象

一辆2008款一汽大众捷达轿车, 仪表盘上的ABS故障灯点亮, 制动油液警告灯点亮。使用诊断仪进入发动机电脑, 读取故障码是“发动机与ABS系统无法通信”。进入ABS电脑, 无故障码记忆。

故障诊断与排除

查阅线路图得知, 此车的ABS电脑、发动机电脑、安全气囊电脑和仪表电脑之间采用CAN-BUS总线通信, 以上4块电脑都具有双向通信线, 即两条CAN线完成4块电脑之间的通信, 达到数据共享的作用, 并且它们这4块电脑都有K线, 连接到16针诊断插

座第7脚——K线上, 诊断仪与各电脑之间采用K线通信。

根据上述故障现象分析, 认为可能是ABS电脑的CAN线断路, 又因为ABS电脑与诊断仪通信正常, 说明ABS电脑供电正常, 并且其与诊断仪之间连接的K线也正常。可能的故障原因是ABS电脑与发动机电脑之间的CAN总线断路或对地短路。

拆下冷却液储水罐等遮蔽件, 用示波器测量ABS电脑的T25/10和T25/11脚的CAN总线波形, 10脚CAN-l(低位线)有信号(图1), 11脚CAN-h(高位线)没有信号。

拆下发动机舱盖下方的流水板, 用示



图3 ABS电脑的CAN-h断路位置

波器测量发动机电脑T121/20和T121/21的CAN总线波形, 20脚CAN-h(图2)与21脚CAN-l均有信号。

以上观察波形的结果说明, 发动机与仪表电脑及安全气囊电脑之间的CAN总线通信正常, 而与ABS电脑的CAN-h总线断路。拆开ABS电脑插头上的波纹套管以及胶带后, 检查发现, 在离ABS电脑插头大约10cm处, CAN-h线断路, 如图3所示。这是因为线束固定不正确, 引起长时间的摩擦所导致的。

对CAN-l断路处认真连接处理, 并将线束固定好, 连接ABS电脑插头试验, 仪表盘上的ABS灯和制动油位警告灯熄灭。故障码可以清除, 路试一切正常, 故障排除。

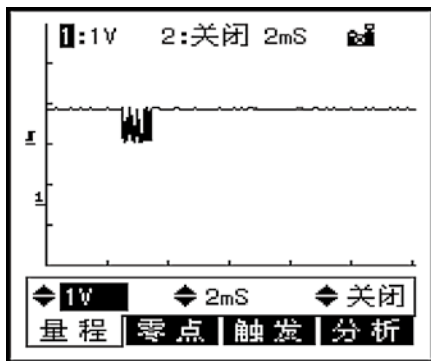


图1 ABS电脑10脚CAN-l信号

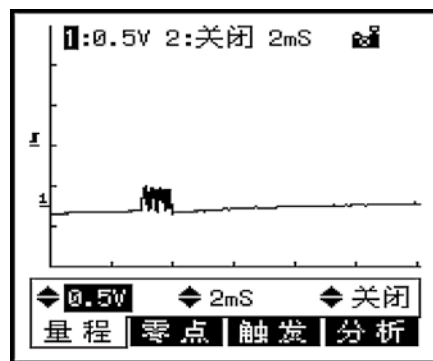


图2 发动机电脑20脚CAN-h信号

专家点评——李玉茂

这是一例CAN动力总线系统故障案例, 作者从ABS电脑一端测量CAN-h无信号, 从发动机电脑一端测量CAN-h有信号, 说明两个电脑之间的CAN-h线断路, 有了线索就使得故障点很快暴露。我们再复习一下大众汽车CAN动力总线系统的技术参数(表1)。另外建议作者使用示波器双通道功能, 同时测量CAN-h和CAN-l的波形, 信号是否正常, 对于操作者本人和读者都会一目了然。M

表1 CAN动力总线系统技术参数

系统	传输速率	系统中每台电脑发射1帧数据间隔时间	每帧数据传输约需时间	总线名称	导线颜色	隐性电平	显性电平	睡眠电平	终端电阻	电阻	每一帧数据包含字符(0或1)位数
CAN动力总线系统	500kbit/s	7~20ms	0.25ms	CAN-h(高位线)	橙/黑	2.5V	3.5V	无睡眠功能	53~66Ω(只有两台电脑内部设有终端电阻)	2.6kΩ(其他电脑内部两条总线间电阻)	起始场1bit; 仲裁场12bit; 控制场6bit; 数据场0~64bit; 校验场16bit; 应答场2bit; 结束场7bit。 (每帧数据最长为108bit)