

转向灯不同步闪烁

故障描述:

一辆2007年产上汽荣威750E轿车,用户反映操作转向开关时,仪表板上的转向指示灯与外部的转向灯不同步闪烁。

故障诊断:

- 1). 首先进行故障现象验证,用户描述的现象确实存在,即将转向开关拨到左转向或右转向位置时,有时仪表板上转向指示灯的指示会比外部的转向灯延迟2~3 s;转向灯开关回位后,仪表上的转向指示灯仍在闪烁。有时打开右转向灯时,仪表上的左转向灯闪烁。
- 2). 查阅维修手册,了解到转向灯的控制过程。转向开关将左、右转向信号送给灯光控制模块LSM,LSM控制车外转向灯的点亮,并能监控转向灯泡的好坏(但不监控翼子板上的转向灯)。LSM通过K总线将信号送给仪表,由仪表点亮转向指示灯。K总线是个低速网络,主要由事件驱动,即一个控制单元仅对来自另一个控制单元的要求信息或来自一个开关或传感器的输入信息做出反应而输出一个信息。K总线网络有一个低阻抗,使其具备一定的抗干扰能力。笔者通过该车的故障现象分析,转向开关和转向灯线路是没有问题的,故障主要是转向信号的传输或控制出了问题,可能原因主要包括:K总线故障或K总线受到了干扰;灯光控制模块LSM故障;仪表故障。

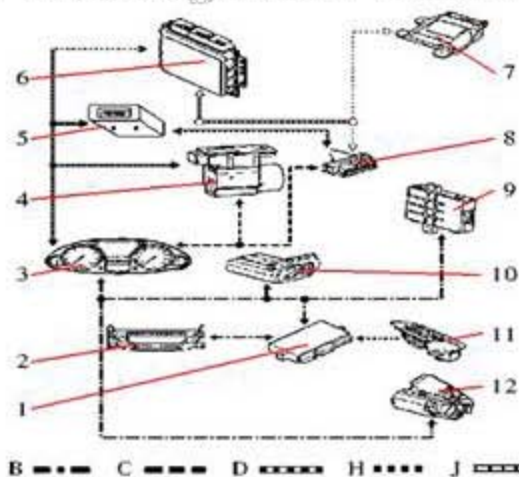
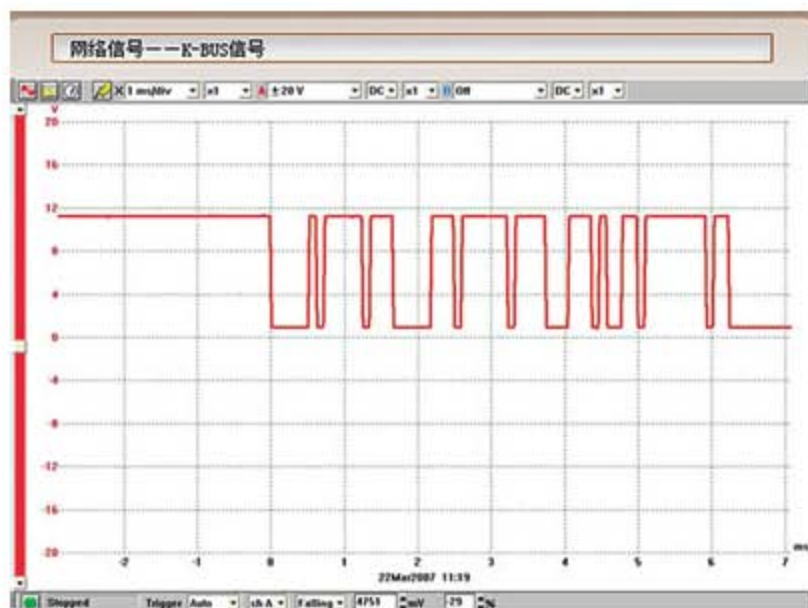


图1 车辆通讯网络

B——K总线 C——诊断总线 D——CAN总线 H——驾驶员车门组合开关总线 J——诊断总线 1.车身控制单元 BCU 2.自动空调控制单元ATC 3.组合仪表IPC 4.ABS控制单元 5.自动变速器控制单元TCU 6.发动机控制单元ECM 7.保护装置控制单元DCU 8.诊断接口 9.网关模块GIM 10.灯光控制模块LSM 11.驾驶员车门组合开关DDM 12.天窗电机

- 3). 接下来按照上面的分析进行检查。首先使用故障诊断仪 T5 检查连接在 K 总线上的每个模块，发现只有网关模块 GIM 中存储有故障码 U1001，含义为 K 总线故障，且该故障码无法清除，这说明 K 总线或网关模块 GIM 有故障。检查 GIM 的电源线、搭铁线以及线束插头，没有发现可疑情况；断开网关模块 GIM，故障现象并没有排除。看来问题的关键很可能是 K 总线故障，笔者怀疑 K 总线有干扰信号。
- 4). 车辆通讯网络如图 1 所示。从图中可以看出，连接在 K 总线上的模块主要是车身电气模块，一共有 6 个。车身控制单元 BCU 与驾驶员车门组合开关 DDM 是通过另外一根硬线进行通讯，自动空调控制单元 ATC 与 BCU 之间通过专用的 K 总线通讯。K 总线的正常信号是 0~12 V 变化的脉冲信号，用示波器观察 K 总线信号(图 2)，无论是信号的幅度、频率还是形状都没有发现明显的异常。



- 5). 根据维修经验，对于通讯数据线的诊断与维修，可以采用以下的思路：①首先利用故障诊断仪检查连接在 K 总线上的模块是否存储有故障码，可以先按照故障码的提示进行故障排查。②如果怀疑 K 总线有干扰信号，经常采用逐一断开 K 总线上的控制模块的方式来排除干扰源。③检查或断开点火线圈和火花塞，以排除最大的干扰源。④检查车辆是否加装了其他的用电设备。⑤逐一拔下相关模块的熔丝，来缩小故障范围。
- 6). 根据上面的思路，按照先简单后复杂的维修步骤，先拆下组合仪表 IPC，拔下组合仪表的线束插头，再用故障诊断仪 T5 检查网关模块 GIM，发现 GIM 中的故障码 U1001(K 总线故障)还是无法清除，为当前故障码。然后逐一断开 K 总线上连接的控制模块，当断开 BCU 后，GIM 中的故障码可以清除，试车发现仪表转向指示灯延时的故障现象消失。采用以上的维修方法，使故障范围缩小了很多。仔细检查 BCU 的电源线、搭铁线以及线束插头，未发现异常情况。由于 BCU 与 ATC 之间也是通过 K 总线通讯，于是安装好 BCU，在尝试断

开 ATC 后，GIM 中的故障码可以清除，故障现象排除。检查 ATC 的线束和插脚，但未见异常。

7). 故障排除：将 ATC 重新插回后，多次模拟试验，故障现象再没有出现。

维修总结：

经过检查发现，由于该车的用户自行加装了 GPS 系统，在加装的过程中很可能拆装过 ATC 线束插头。笔者怀疑当时的安装人员没有将 ATC 线束插头安装到位，导致接插件内的管脚接触不良，使得 ATC 向通讯网络中发送干扰信号，而引起了该车的故障。

LAUNCH