

电动玻璃窗故障 (CAN-BUS 故障)

故障描述:

一辆 2006 年产长安福特福克斯 1.8 L 轿车, 搭载手动变速器, 行驶里程为 2 万 km, 用户反映该车偶尔会出现电动车窗玻璃无法升降的情况, 具体症状是, 用遥控器整体打开、关闭几次全部车窗玻璃后, 会出现玻璃只能下降不能上升的现象。

故障诊断:

- 1). 根据用户反映的情况, 我们对该车进行试车。经试车发现, 用户反映的故障的确存在, 同时我们还发现, 当通过驾驶侧集控开关单独控制右后电动车窗玻璃几次后, 也会出现全部电动车窗玻璃无法升降的现象, 而升降其他车门电动车窗玻璃则不会出现此故障。

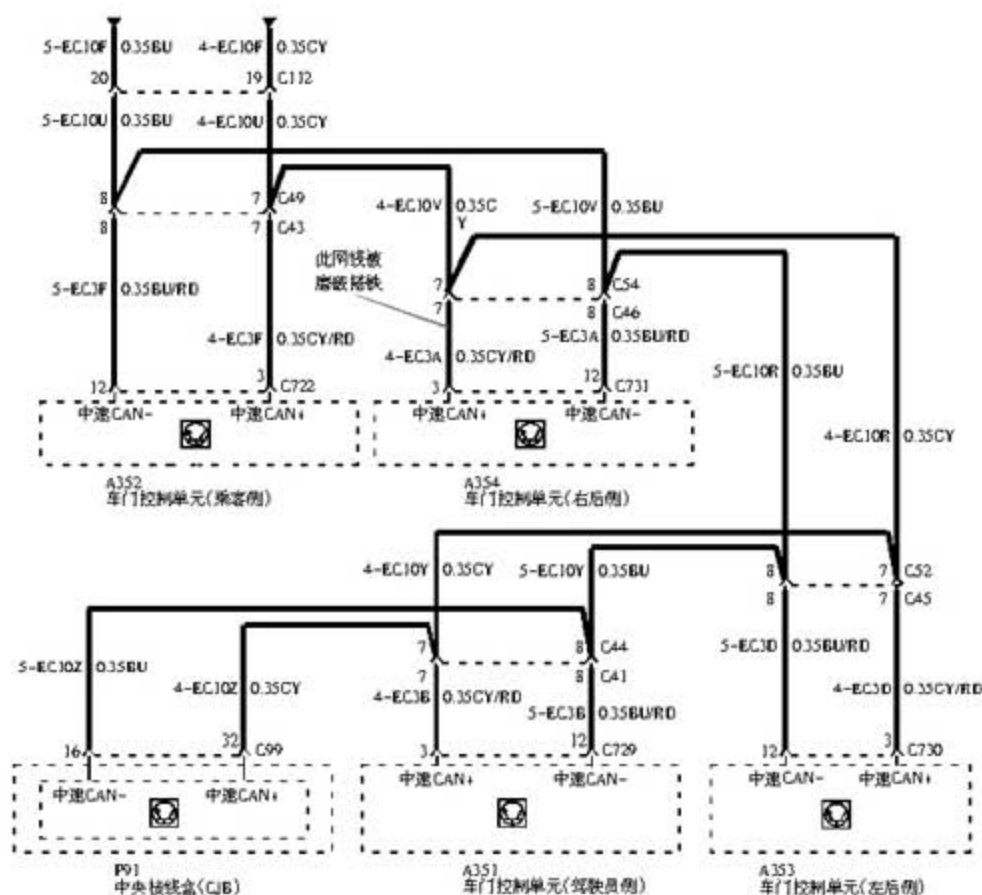


图 1

- 2). 在长安福特福克斯轿车的车身电气控制系统中, 4 个电动车窗玻璃分别由 4 个门控单元控制, 玻璃升降器电机与门控单元组合在一起, 4 个门控单元通过中速 CAN 网络进行通讯(图 1)。根据维修经验, 该车的电动车窗控制系统

可能出现以下几个问题：多功能模块(CJB)故障、网络故障、门控单元故障、线路故障、开关故障及电机故障。结合该车的故障症状，笔者分析认为故障原因很有可能是CAN网络出现问题。因为如果是各车门门控单元、电机或开关出现问题，不会引起4个电动车窗玻璃升降功能全部失效的现象。

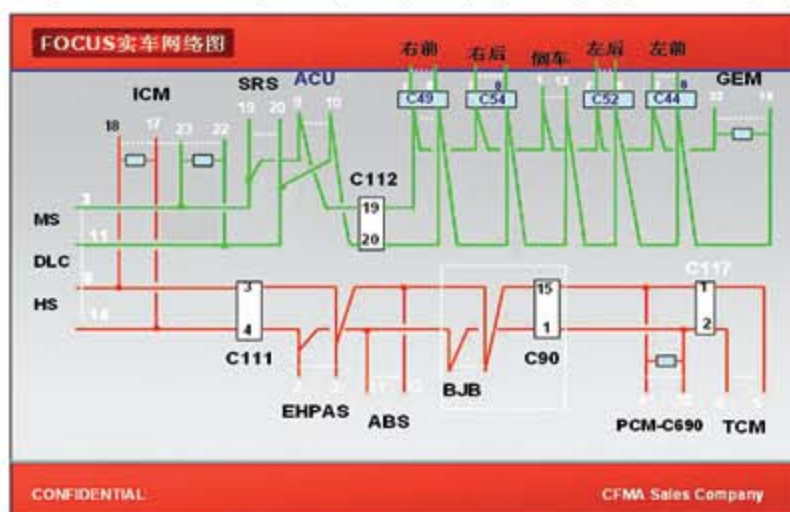


图 2

- 3). 我们首先连接故障诊断仪对车辆进行检测，设备显示了多个故障码，且这些故障码的含义大都是U、P开头的关于仪表和PCM的内容。鉴于有CAN网络的相关故障码，笔者怀疑网络电压异常，于是决定在诊断接口处测量网络电压。根据该车的网络图(图2)，笔者利用万用表测量发现，HS-CAN网络电压及电阻均正常；MS-CAN的+、-端子均无电压，终端电阻为60Ω，正常。在该车的MS-CAN网络系统中，2个端电阻分别安装在通用电器模块GEM和仪表控制单元ICM上，为此我们决定对它们进行重点检查。当笔者在检查GEM的供电、搭铁时发现，为GEM供电的熔丝F46断路，但检查相关线路并未发现有短路的地方。在将该熔丝更换后，起初反复试车玻璃升降功能均正常，但在多次操作后故障再次出现。
- 4). 此时再次检查熔丝F46正常，利用故障诊断仪进行检测，设备又显示了多个故障码。经仔细对比，笔者发现，这些故障码与先前的故障码有所不同，GEM、RCM及门控单元相关故障码是这次才出现的。鉴于GEM、RCM及门控单元均是MS-CAN网络中的控制单元，外界温度的信号传递也是先通过线路传送到GEM，再通过MS-CAN网络传送到组合仪表，而故障出现时又恰好仪表板上的安全气囊警告灯点亮、外界温度无显示，笔者判定故障还是出在MS-CAN网络上。于是笔者决定再次测量MS-CAN数据线的电压。经利用万用表测量2根数据线的电压发现，其中H线的电压竟为0V；继续测量诊断接口3、4脚间的电阻，也接近0欧姆，这说明MS-CAN的H线对地短路。那么短路点会在哪儿呢？根据该车的网络图，笔者先将C112插头断开，此时MS-CAN网络的H线不再对地短路。重新连接好C112插头后，再继续断开C112后面的门控单元进行检查。当切断右后门控制单元的C54插头时，H线不再对地短路，看来问题就在此处。于是笔者拆开右后门饰板，仔细检查网络数据线发现，由于门内线束的卡扣没有固定好，其中一根数据线已经被玻璃升降器的托架磨破

了(图 3)，从而导致 H 线对地短路。在对损坏的线路进行修复后，反复试车故障排除。

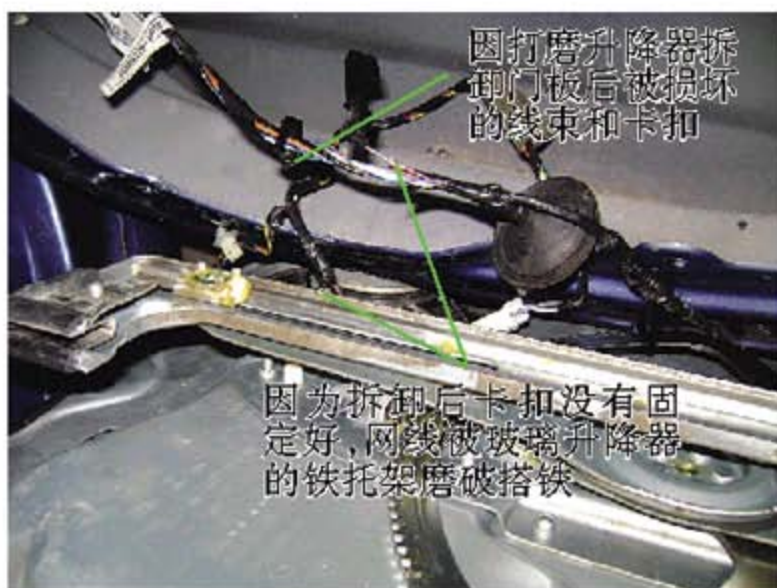


图 3

维修总结:

我们在日常的维修工作中经常会遇到拆卸门内饰板的情况，如维修门锁、玻璃升降器时。如果我们在维修时能够严格按照维修手册操作规程去做，就可以避免该车故障的发生。通过对该车故障的维修，提醒我们做事一定要严肃谨慎，小卡扣同样也会引发大问题。