

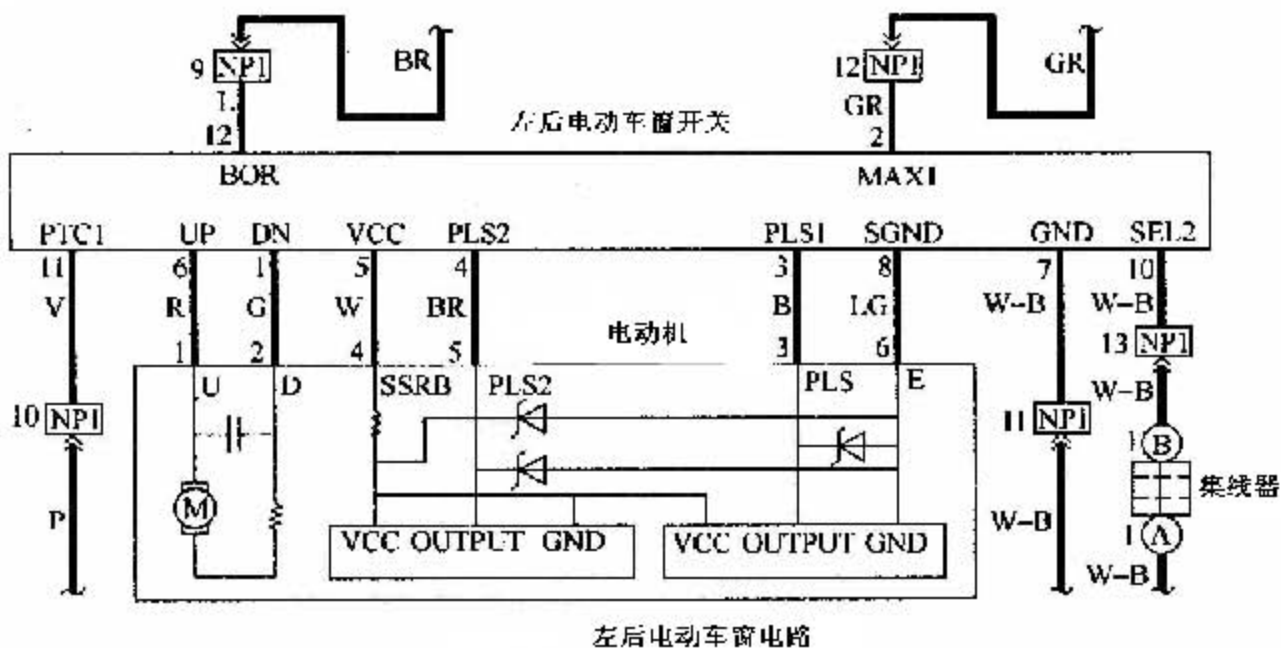
# 丰田锐志轿车玻璃升降器故障

## 故障现象:

一辆事故车 2007 款一汽丰田锐志 2.5 轿车。该车在其他修理厂维修时更换了左后门、底盘线束及其他配件。修复后,单独操作各电动车窗开关时玻璃升降均正常;但在操作驾驶人侧集控开关中的左后电动车窗开关时,玻璃不动作;而在操作集控开关中的右后电动车窗开关时,右后、左后玻璃竟然会联动升降,且各种状态下玻璃延时自动升降功能均正常。

## 故障分析:

- 1). 接车后:鉴于该车通过各电动车窗开关单独控制玻璃时正常,且玻璃延时自动升降功能正常,可以确定各门电动车窗电动机、线束及开关均正常。由于该车在操作驾驶人侧电动车窗集控开关出现故障,且该车车身电气系统采用了丰田轿车专用的多路通信系统(BEAN),因此该车的故障可能涉及该系统。
- 2). 多路通信系统故障是一些中高档轿车的“富贵病”,故障现象和诊断过程相对较为复杂。在维修丰田轿车的此方面故障时,对于相关的控制单元、开关等不易检测的元件,通常采用排除方法进行维修。即在确定其他方面正常后,再对这些部件进行替换来确认故障点。此故障主要涉及以下 4 个方面:车身控制单元(其主要功能是多路通信中的数据传输及转换)、驾驶人侧集控开关、左后门和右后门开关及相互之间的连接电路。
- 3). 根据电路图,决定先对车身控制单元进行检查。经检查发现,控制单元的 PWFR,及 IG 熔丝电压均为 12.6V, GND2 搭铁电阻为 0.02 $\Omega$ ,检测结果均正常。在确定相关线束无异常的情况下,对车身控制单元和同型车进行了替换,但故障依然存在,表明车身控制单元正常。
- 4). 接着对集控开关进行了检查。但在替换驾驶人侧集控开关后,试车故障依旧存在。根据以上检查结果,可以确定车身控制单元、驾驶人侧电动车窗集控开关及各车窗控制开关应该不存在问题,故障点应在集控开关和左后,后电动车窗的相关电路上。因此,决定对左右电动车窗的控制信号进行检查。



- 5). 后来仔细分析了一下电路图，然后对左后电动车窗开关的控制电路进行了重点检查。根据电路图对 BDR 处的电压进行测量，此处的电压为 12.6V，测量结果正常（经 P/W RR 熔丝的蓄电池电压）；测量 PTC1 处的电压（从集控开关发出的开关信号线）为 10.7V，与同款车型相比也正常；GND、SEL2 的搭铁电阻为 0.02Ω，测量结果正常（电路图上的 2 根线为搭铁线，其中 SEL2 是集控开关的信号回路）。
- 6). 继续检查电路图中的 MAX1 线与车身控制单元间的电阻小于 1Ω，检测结果正常；检查在操作集控开关时 MAX1 处的信号电压，在玻璃上升时的电压为 1.94V，玻璃下降时电压为 2.27V，不操作时的电压为 1.74V，与同款车型相比均正常。根据上述检测结果看，各控制单元、开关及电路均正常，但故障仍然存在，故障排除陷入僵局。
- 7). 经过仔细思考，认为问题应该还是出在电路上。于是决定再次检查集控开关的控制线 SEL2，经测量该线束导通性、搭铁电阻均正常。但最后在确认线束位置时发现，左后电动车窗开关内 SEL2 线应为插座的 10 号端子，而此车的电路却在 9 号端子位置，看来故障就在于此。当该车出现故障时，仔细测量了右后电动车窗玻璃上升时 MAX1 处的电压为 2.20V，下降时的电压为 1.94V；左后电动车窗也有同样的信号电压。这样它们在 SEL2 线束错误的位置上与开关内部连接，经过开关内部形成回路，且左右车窗均有相同的电压信号，所以会出现左右车窗玻璃同时联动的现象。

## 故障排除：

在将位置错误的 10 号端子恢复到正确位置后，试车故障排除。