

# 车窗电动玻璃升降器故障

## 故障描述:

一辆行驶里程约 1.9 万 km 的吉利豪情轿车。该车故障现象：左前门的电动车窗开关无法控制其他三个门，只有左前门工作正常，而其他三个门上的开关可以控制各自车门上的电动玻璃。

## 故障诊断:

- 1). 该车在此前更换了右前、右后及左后三个车门的电动车窗开关，仍不能正常工作，并且各个门上的电路全部拆开，也进行了维修。接手后首先确认故障现象，确实如上所述，同时还发现，在按压左前门控制其他三个门的开关时，四个开关上的电源指示灯明显发暗，这种现象说明可能系统存在短路，经过测量发现几个车门的开关同时存在 3 脚和 5 脚短路的故障，难道是三个门上的开关同时损坏？
- 2). 测量开关上的 3 脚、5 脚，电阻为  $0\ \Omega$ ，1、2 脚电阻也为  $0\ \Omega$ ，说明开关内部存在短路。此开关的后部插脚位置都跟桑塔纳 2000 的电动玻璃升降器开关引脚位置排列一样，功能应该也是一样的，因为手中没有吉利的电动车窗开关，所以想用桑塔纳 2000 的电动车窗开关进行代替试验。没想到装上桑塔纳 2000 的开关也不能使用，再次测量，发现 3 脚、5 脚电阻也为  $0\ \Omega$ ，难道新的桑塔纳 2000 的电动车窗开关也是坏的？
- 3). 拆开桑塔纳 2000 电动车窗开关后，发现了问题，原来此开关是从桑塔纳总控制开关拆下来的，所以此开关的 3 脚、5 脚在其内部是直接相连的，也就是说如果作为前门的控制开关，此开关是可以正常使用的，因为本来 3 脚、5 号脚就是在外部连一起接到正极的，一在外连接和内部连接没有什么区别，但作为后门的开关就不能使用了，因为作为后门的电动车窗控制开关，3 脚、5 号引脚还要分别作为前门电动车窗开关输出给后门电动车窗升降器电动机的控制线，前门送来的开关信号通过后门开关内的常闭触点给后门电动车窗升降器电动机供电，如果误用前门的电动车窗开关装到后门上，则会出现前门开关动作时，后门的开关把线路直接短路，并不能送给后门电动机，当然会造成上述故障现象。
- 4). 由此，再次梳理一下电动车窗升降器的工作原理。电动玻璃升降器的电动机为直流电动机，当电动机供电极性改变时，电动机的转动方向就会改变，由此完成电动玻璃的升和降，但在实际应用中，为了避免后门的电动玻璃升降器电动机在驾驶员和乘客同时操作开关时出现短路，把前后两个电动车窗开关设计成如图 3-4 所示的接线方式。下面我们分三种情况分析一下典型的几种电动机的工作状态。

- 5). 正常情况下：当驾驶人按下上升开关时，电流的流动路线是前门开关的接脚4→前门开关上部的常开触点接脚1、导线→后门电动车窗开关的3脚\*后门开关内的常闭触点→电动机叶后门电动玻璃升降器开关的2脚叶后门电动车窗开关的5脚\*导线\*前门电动车窗开关的2脚叶前门电动车窗开关的下部的常闭触点\*前门电动车窗开关5脚，然后回到蓄电池负极，形成一个完整的回路。这是正常状态下的左前门由驾驶人按下上升键后的电流通过的路径。当驾驶人按下下降键时，电流流经路线跟上述情况类似，不做重复。
- 6). 当驾驶人按下上升键，而同时乘客按下下降键时，也就是当前门和后门操作相矛盾时，则会使电动机的两端会同时为正，所以不会形成短路，电动机也不动作；与此相反，当前门按下的是下降键而后门按上升键时，电动机两端同时为负极，所以线路也不会形成短路，电动机也不动作。当后门和后门同时操作而往同一方向上按压开关时，则电流通过后门开关形成回路，电动车窗正确动作。
- 7). 经过以上分析，得出如下的结论，这种线路的接法，可以避免前后门操作矛盾时产生短路，同时可以实现前后门的分别控制，是一种合理的线路设计。总结出以下的电动车窗开关的检测方法：
  - A). 拔下电动车窗的线束，不按按键的状态下，测量电动车窗开关的3脚、5脚时，电阻不能为零（如果为零，则有可能是前门的电动车窗开关，这一点在桑塔纳车上也适用）。
  - B). 不按按键状态下，两侧的插头应该与电动机两插头分别直通，即1脚通3脚，2脚通5脚，1脚、2脚之间不互相连通，3脚、5脚不能互相连通
  - C). 中间插头引4脚与其他任何一个引脚不能相通。
  - D). 按下上升键时，1脚、4脚接通，且1脚、3脚断开；按下下降键时，2脚、4脚通，2脚、5脚断开。
- 8). 一个完整的电动车窗控制系统，一般还有一个左前门上的电动车窗锁止开关，当按下此开关时，除左前门外的其他三个门上的电动车窗开关失去控制作用，锁止开关在线路中的接线位置。该原理图适用于大多数采用开关直接控制的车型，在有些车型中，电源部分的正负极与上图中的极性刚好相反，但工作原理是一样的。
- 9). 此车故障是因为错误把前门的电动车窗开关用做后门电动车窗开关造成的，车辆线路并没有问题，所以在更换三个后门专用的电动车窗开关后，故障排除。