

车门开启指示灯异常点亮

故障描述:

一辆 2003 年产一汽 MAZDA6 轿车, 搭载 2.3L 发动机, 匹配手/自一体 4 前进挡自动变速器, 行驶里程 4 万 km, 用户反映该车在 4 个车门关闭情况下, 仪表板上的车门开启指示灯依然点亮。

故障诊断:

- 1). 接车后, 我们试车发现, 在关闭车门的情况下, 仪表板上的车门开启指示灯依然点亮, 但属于暗亮(正常应熄灭), 任意打开一个车门, 指示灯能正常点亮, 其他功能未受影响。考虑到指示灯是暗亮, 说明存在高电阻。根据该车的线路控制特点, 导致此故障出现的原因包括: ①组合仪表内部线路故障; ②仪表板线束插头至门灯开关之间线路故障; ③门灯开关故障。



图 1

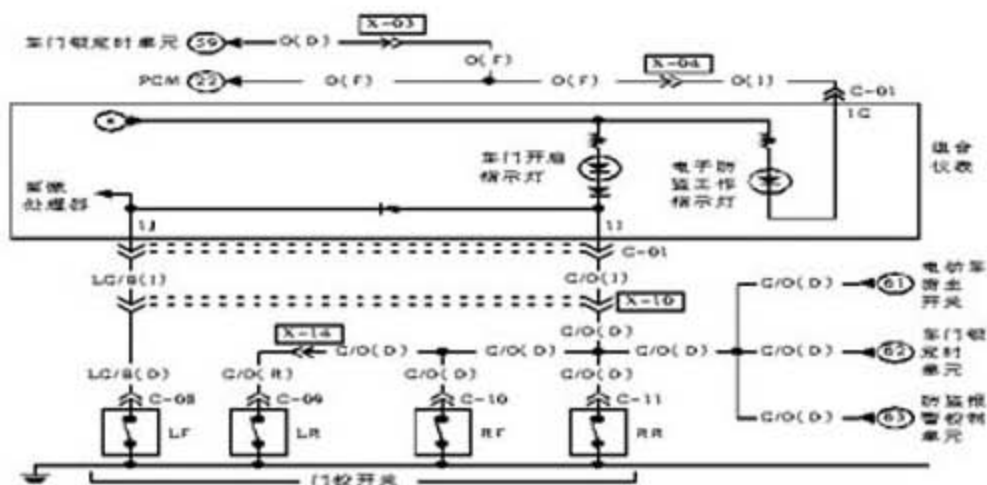


图 2

- 2). 按照由易到难的原则，我们决定先排除门灯开关出故障的可能性。经利用万用表依次测量了门灯开关(图1)的电阻发现，打开车门时的电阻值为0，关闭车门时的电阻值为 ∞ 。上述测量结果正常，说明门灯开关没有问题。
- 3). 之后，我们开始检测组合仪表内部故障。一般情况下，如果组合仪表内部出现问题是难以测量的。根据对该车相关电路图(图2)的分析，笔者决定以X-10 插头(X-10 插头位置在收音机控制面板后方)分界点，将线路分为仪表内和仪表外两部分。此时可以断开X-10 插头(图3)，如果灯熄灭，说明故障点在仪表外部线路；反之，则说明组合仪表内部存在问题。经检查确定，组合仪表内部电路正常。

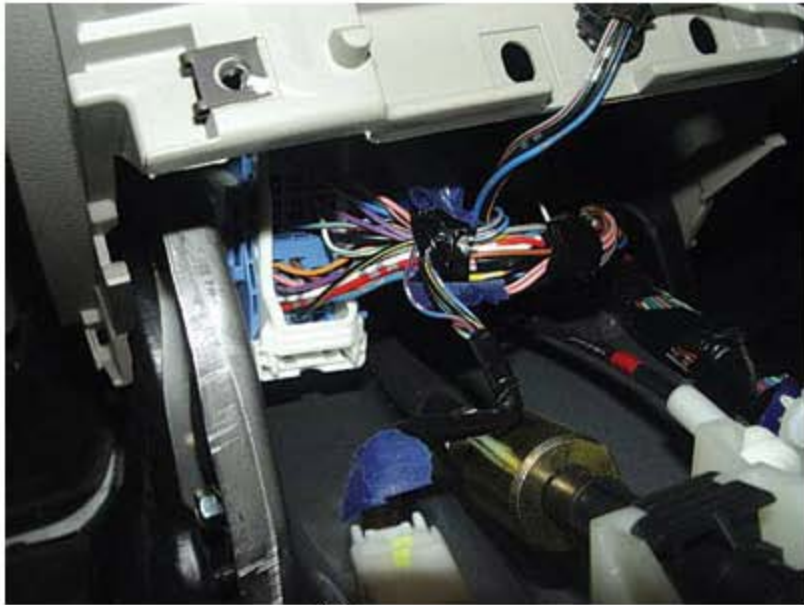


图 3

- 4). 至此，故障诊断的方向已经明确，故障点就在于 X-10 插头至门灯开关之前的线路中。
- 5). 根据电路图，笔者决定先从左前门门灯线路查起。在检查中发现，线路上有一个改动节点，原来是用户自行加装了地板灯，只是地板灯在打开车门后已然不亮。因为改装的地板灯线路就接在门灯控制线路上，可以确定该车的故障就是改装引起的。为了验证笔者的判断是否正确，笔者对原车的门灯线路进行了恢复，结果仪表板门开启指示灯恢复正常。
- 6). 地板灯由于功率小，是允许加装的。既然地板灯未亮，说明线路存在问题。首先检查电源，顺电路查找发现，地板灯的 15A 电源熔丝已经被熔断。电源熔丝被烧断说明线路存在对地短路的地方。经过仔细查找，可以确定这根加装的电源线顺着左前门、左后门横向后座下方为右侧车门地板灯提供电源。顺着线路查找发现，在后座椅下面这根电源线绝缘破损搭铁。根据线路的布置特点，可以确定电源线绝缘破损的原因是，维修人员在拆装座椅时粗心大意，恰巧把这根电源线夹在了螺栓与座椅之间，经过长时间挤压导致绝缘破损搭铁，从而造成加装的电源熔丝熔断。

- 7). 重新处理破损的线路，安装新的熔丝，地板灯正常点亮，门开启指示灯也恢复正常。

维修总结：

为什么加装的地板灯熔丝熔断会引起门开启指示灯暗亮呢？这是因为地板灯搭铁控制线加装在门灯开关上，即由门灯开关控制地板灯的亮和熄灭，其本身并不影响车辆的其他功能。当门灯开关断开（关闭车门）时，即切断了门开启指示灯与地板灯的搭铁回路。由于后加装的电源线出现了对地搭铁，造成提供给地板灯的电源断路。而门开启指示灯的电源却经过地板灯控制器→电源线→破损点搭铁，形成了回路。由于线路中串入了控制器，相当于一个大电阻，所以门开启指示灯自然就暗亮了。

地板灯线路绝缘破损是人为因素造成的。也警示维修人员在维修中一定要注意电器的安全走线，防止人为制造故障，即修好了老故障，却带来了新隐患。

LAUNCH