

关闭点火开关后不熄火

故障描述:

一辆 2006 年产上海通用别克赛欧 1.6 L 轿车, 据用户反映, 在关闭该车的点火开关后, 发动机无法熄火。

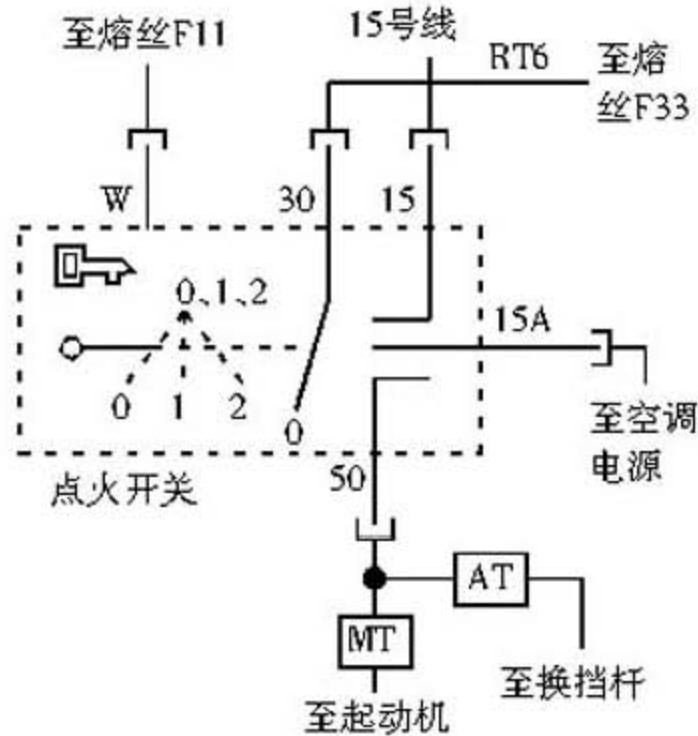


图 1

故障诊断:

- 首先确认车辆的故障现象确如用户所述, 而且各仪表的指示在点火开关关闭和打开时相同。根据故障现象并结合电路图(图 1)分析, 笔者认为发动机无法熄火的原因主要有以下几点: 点火开关、熔丝盒、主继电器以及相关线路等出现故障, 使得蓄电池的 30 号常电源线与点火开关 15 号电源线和 15 A 供电线路短路, 造成关闭点火钥匙也无法切断点火和供油等系统的供电, 造成发动机无法熄火。由于涉及的故障点较多, 给检修工作带来了一定的难度。根据以上分析, 本着由简到繁、由外到内的维修思路, 首先检查点火开关。
- 由(图 1)可以看出, 点火开关 RT6-30 号电源由发动机舱内的熔丝 F33 供电, 那么拔下熔丝 F33 就可以切断点火开关的主供电。由此推断, 如果拔下 F33 熔丝后发动机熄火, 则可以说明故障出现在点火开关及其相关电路上, 否则说明故障点在其他方面。拔下 F33 熔丝后发动机仍然无法熄火, 于是采取逐一拔掉供电熔丝的方法来判断故障出现在哪条线路上。在拔下熔丝 F13(图 2), 为中控锁控制单元供电后, 发动机可以正常熄火, 看来故障应出现在这条线路上。根据电路图(图 3), 我们可以看出熔丝 F13 由常电源线供电, 既然拔下熔丝 F13 后车辆恢复正常, 由此可以看出故障在于由熔丝 F13 供电的中控锁控制单元的相关线路短路所致。



图 2

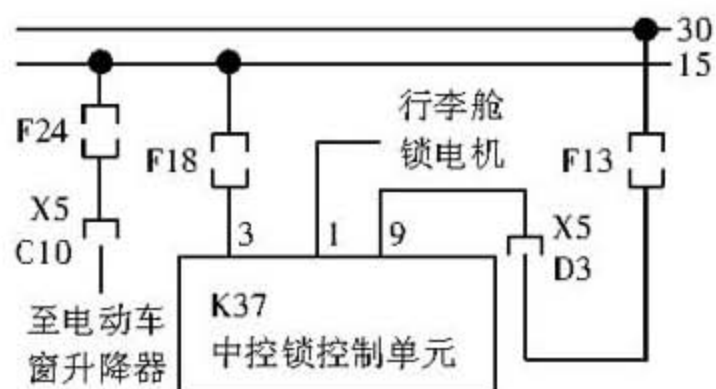


图 3



图 4



图 5

- 3). 至此故障范围可以确定,但故障点在什么地方呢?是中控锁控制单元内部还是其外部插头的 9 号线与 3 号线短路?在线测量中控锁控制单元的 9 号线与 3 号线,无短路现象,进一步拔下中控锁控制单元的插头,测量发现 3 号线一直有 12 V 电压(图 4),3 号线的供电来自 F18 熔丝(点火开关 ON 时有电),难道故障是中控锁控制单元 3 号线对常电源线短路造成的?带着疑问,进一步测量后发现电压来自熔丝 F18 的供电端,由此可以看出 3 号线上异常的 12 V 供电来自 F18 熔丝上端点火开关电源 15 号线。
- 4). 15 号线供电由点火开关提供,点火开关已经确认没有故障,看来熔丝 F18 不正常的 12 V 电压来自与点火开关 15 号供电相连的其他线路。短路究竟发生在什么地方呢?如果逐一测量与点火开关 15 号供电相连的线路,工作量之大可想而知,维修一时陷入困境。静下心来,笔者重新整理一下思路,笔者认为由于拔下熔丝 F13 时发动机可正常熄火,而 F13 经连接器 X5 的 D3 线(图 5)为中央门锁接收器供电,会不会是 X5 连接器线束内的 D3 红色线在某处与 15 号相关的线路短路造成该故障呢?根据这一维修思路,查阅线路说明,在驾驶舱左侧 A 柱附近找到了连接器 X5。为判断短路现象是发生在 X5 的上端还是下端,试着将 X5 上端的 D3 针脚退出,试车故障消失。测量发现, X5 连接器下端的针脚 D3 与针脚 C10(图 6)之间的电阻为 0.7Ω , 查阅 X5 连接器说明得知 C10 号线是点火器电源供电电路,在正常状态下 D3 与 C10 之间的电阻应为无穷大。根据测量结果可以判断, D3 与 C10 在某处发生了短路。进一步查阅电路图发现, X5 中 C10 号线与 F24 熔丝相连, F24 与点火开关电源 15 号相连。F24 熔丝在点火开关 ON 时为车窗玻璃升降器供电,与驾驶员侧和前排乘客侧车窗玻璃升降器开关相连,进一步测量发现,短路现象发生在与前排乘客车窗玻璃升降器侧,这段线路走向经过驾驶员和前排乘客座椅下的地板。



图 6

- 5). 揭开地毯，发现副驾驶侧的地毯下有明显的积水现象。检查这段线路发现，此线路已发生严重破损并已氧化腐蚀(图 7)，正是由于此处线路短路，导致与 F24 熔丝相连的 C10 线一直与 D3 常电源线相连。D3 常电源线由熔丝 F24 直接为点火开关电源 15 号线供电，从而导致关闭点火开关后无法切断点火开关 15 号供电，造成与点火开关电源线相连的用电器一直处于工作状态，发动机也就无法熄火。



图 7

- 6). 故障排除：将腐蚀的线路重新焊接，用绝缘胶布仔细包扎后，试车故障排除，发动机恢复正常。