

## 事故修复后无法启动

### 故障描述

一辆行驶里程约 4.2 万 km，配置电控发动机和自动变速器的 2009 款福特福克斯轿车。该车因事故在某修理厂进行修复，结果发动机无法起动。

### 故障诊断

接车后，检查车况，车身线路凌乱，这是此前多位技师检修的结果。对故障症状进行确认，起动机没有反应，仪表板没有里程数据显示，机油警告灯不亮，PATS 警告灯闪烁，液晶显示屏显示“自动变速器故障”信息。使用诊断仪进行自诊断，无法与 PCM 通信。分析原因，有以下几种可能性：PCM 损坏、PCM 电源或接地线路不良、仪表板有问题、ABS 系统故障、TCM 损坏、高速网络通信中断。检查 PCM，外部没有撞击痕迹，也没有进水现象。而且在打开点火开关后，节气门电动机有动作声，因此 PCM 损坏的可能性不大。对于仪表板、ABS 系统、TCM 等问题，其原因有可能都与 PCM 相同，因此决定重点检查高速网络。断开蓄电池电缆，拆下高速网络上的模块插头，用万用表检测 CAN+、CAN- 的线路连接情况，发现 CAN+ 有断路现象。结合电路图逐一排查，将断路点缩小到 BJB 上的 C90 插头到 C111 插头之间的灰红色的 CAN+ 导线上。在 C90 插头的 15 号端子与熔丝盒到 C111 插头方向的 CAN+ 导线上连接一条导线，打开点火开关，仪表板有里程数据显示，PATS 警告灯不再闪烁。发动机顺利运转，说明问题就是 CAN+ 导线断路引起的。拆下熔丝盒的下护盖，仔细检查 C90 插头的高速网络线的连接情况，发现 CAN+ 导线是在左前照灯下方的 BJB 到 EHPAS 模块中断路的。接好断线，试车，故障症状彻底消失。

### 维修总结

CAN+ 导线断路是肇事撞击造成的，只是线束外面包裹的塑料护套没有损坏，不容易被发现。高速网络通信中断会引发许多连带故障，如果只从故障表象来查找问题，那么会变得非常复杂，思路也没有头绪，前期人员没有排除故障的原因就在这里。因此，对于通信中断的问题，要先从通信网络查起，结合电路图，分析最可能的故障元件及部位，然后逐段进行排查，就能找到故障原因。而那些连带的故障症状，也会随通信恢复而消失。