

点火开关无法打开

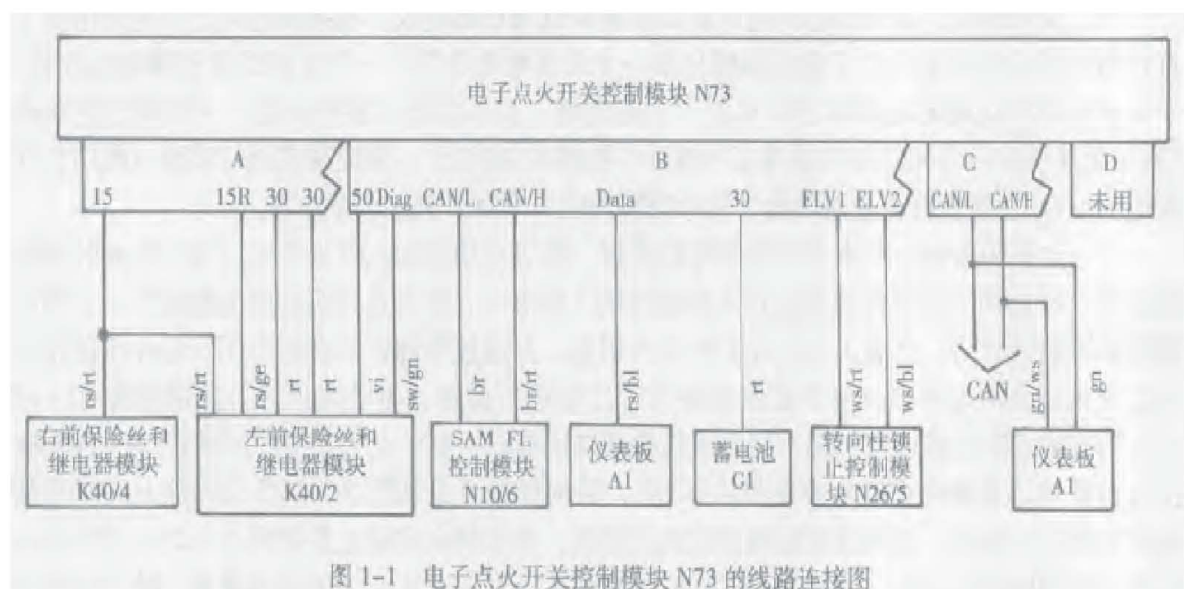
故障描述:

车型：奔驰 E230. 底盘型号为 W210. 发动机型号为 M111, VIN 码为 WDB2100371A502938. 据驾驶员介绍, 在车辆行驶过程中, 发现仪表板的冷却液液面高度警告灯点亮, 于是关闭了发动机. 之后再启动车辆时, 无法在点火开关锁内转动点火钥匙. 该车被拖入某修理厂进行检查, 故障没有排除, 维修人员怀疑防盗系统锁止了。

故障诊断:

- 1). 对车辆进行初步检查, 打开驾驶员车门, 车内照明灯可随之点亮, 仪表板的照明灯点亮. 按下驾驶室中的中控锁开关, 中控锁电控系统能够对 4 个车门进行联锁或解锁. 关上所有车门, 按下点火钥匙的遥控键, 中控锁电控系统没有反应。
- 2). 此车的点火钥匙为 DAS3 型点火钥匙, 点火钥匙的外壳是完整的塑料壳体, 与点火钥匙对应的点火开关没有机械齿插孔. 将点火钥匙插入点火开关内, 此时可听到方向盘下方有电磁阀的动作声, 转动方向盘, 发现能够灵活转动方向盘, 这说明转向柱锁止机构已被释放. 转动点火钥匙, 点火钥匙被锁止, 分析故障原因, 估计是全车电气系统的 15 号火线电源、15R 号火线电源、50 号火线电源没有接通, 点火开关内的锁止机构没有被释放, 点火钥匙锁止在 0 挡位。
- 3). 连接故障诊断仪进行自诊断, 选择 E 级 210037 车型, 选择 “Short test” 功能菜单, 对全车电控系统进行扫描, 故障诊断仪弹出一个对话框, 内容为 15 号火线电源没有接通, 无法执行全车电控系统扫描功能. 该车的点火开关已改进为电子点火开关, 电子点火开关电控系统具有驾驶授权控制功能. 电子点火开关控制模块 N73 (EIS 控制模块 N73) 与电子点火开关集成在一起, 同时电子点火开关控制模块 N73 属于中央网关控制模块. 对 EIS 电控系统进行自诊断, 故障诊断仪无法与 EIS 电控系统进行通信联系。
- 4). 从故障症状来看, 故障原因最有可能是电子点火开关控制模块 N73 的供电线路出现问题. 前期维修人员说, 他们已经对全车所有的保险丝和电源线进行了检查, 没有发现任何问题, 只是在发动机舱右侧电控箱内找到一个控制模块, 认为该控制模块是防盗控制模块, 由于该控制模块已被油液浸湿了, 因此怀疑已经损坏了, 造成点火开关被锁死. 经过笔者实际检查, 原来该控制模块是自动变速器控制模块, 在虹吸作用下, 自动变速器油会顺着线束进入自动变速器控制模块, 这是一种普遍现象, 通常不会损坏自动变速器控制模块, 其道理如同自动变速器液压阀体中的电磁阀, 不会因自动变速器油浸泡而损坏一样。

- 5). 前期检修工作可能有疏漏的地方, 决定重新检查一遍。将后排座椅拆下, 检查蓄电池、后部保险丝和继电器模块, 没有发现疑点。检查发动机舱内的保险丝和继电器模块 K40\2. 用试灯逐一测量各保险丝。发现凡是属于 30 号火线电源性质 (常火性质) 的保险丝均能够将试灯点亮, 这说明来自车身后部的电源供应线路基本上是正常的。无法打开点火开关, 其他电源性质的保险丝没有电压, 在这种情况下, 可以考虑直接给其他保险丝提供工作电压, 以便接通 15 号火线电源, 使故障诊断仪完成自诊断任务。对照车辆的保险丝说明书, 选择 4 号和 7 号保险丝 (这两个保险丝都属于仪表板的 15 号电源保险丝), 将它们与 30 号火线短接之后, 仪表板中的各类显示器全部点亮。转动点火钥匙, 依然无法转动点火钥匙, 这说明故障与电子点火开关控制模块 N73 本身有关。查阅维修资料系统的 “80.57 Wiring diagram electronic ignition/starter switch” 组群文件, 找到电子点火开关控制模块 N73 的线路连接图。电子点火开关控制模块 N73 的线路连接图见图 1—1



- 6). 从图 1-1 中可以看出, 电子点火开关控制模块 N73 共有 4 个线束插头。线束插头 A (粗线径) 的导线主要用于电子点火开关控制模块 N73 对保险丝和继电器的供电控制。线束插头 B 的导线主要用于左前 SAM 控制模块 N10/6 (SAM FL 控制模块 N10/6) CAN 总线通信线路、仪表板 A1 通信线路、转向柱锁止控制模块 N26/5 通信线路、50 号火线电源 (启动电源) 信号线路、蓄电池电源线路以及诊断数据线路等。线束插头 C 的导线主要用于仪表板 A1 CAN 总线通信线。线束 D 的导线与定速控制开关 S4, 0/4 相连。由于该车没有定速控制功能, 因此线束插头 D 是空置的。以上各线束插头总共使用 3 条 30 号电源线, 它们是重点检查对象, 其中两条粗的 30 号电源线与线束插头 A 相连, 一条细的 30 号电源线与线束插头 B 相连, 0 号电源线的线皮颜色都为红色, 拆下方向盘下方的装饰板, 找到点火开关总成上的线束插头, 经检查发现, 线束插头卡销折断, 导致线束插头 B 没有在电子点火开关控制模块 N73 上插牢。将线束插头 B 插好, 试车, 能够顺利转动点火钥匙, 发动机启动成功。对折断的线束插头卡销进行修复, 确认所有的线束插头都插接到位, 检修工作结束。

维修总结:

由于线束插头 B 没有完全脱落,因此与电子点火开关控制模块 N73 有关的某些功能(转向柱锁止控制功能)依然正常,结果造成前期检修人员误判,认为电子点火开关控制模块 N73 性能完全正常。通过本例检修工作可知:不论故障本身有多么复杂,我们还是应该从基本工作做起,多动一下手,疑难问题就有可能迎刃而解。了解电子点火开关电控系统的工作原理能够帮助我们准确地找到故障原因,针对本例而言,无法打开点火开关是驾驶授权控制功能(DAS 控制功能)失效造成的。驾驶授权控制功能属于一种数码防盗功能,是电子点火开关电控系统的一项子功能,目前已被奔驰各级别车型采用,这里重点介绍一下 DAS3 型驾驶授权电控系统的工作原理,以便提高维修人员的理论知识水平。

DAS3 型驾驶授权电控系统由带遥控键的点火钥匙、电子点火开关控制模块 N73、转向柱锁止控制模块 N26/5 (ESC 控制模块 N26/5)、发动机控制模块 N3/10 等组成。DAS3 型驾驶授权电控系统用于监控车辆使用者的合法性,也就是说,只有使用正确的点火钥匙,才能启动车辆。驾驶授权编码数据储存在点火钥匙中,只有当驾驶授权编码数据在电子点火开关控制模块 N73、转向柱锁止控制模块 N26/5、发动机控制模块 N73 之间被交换并得到合法性确认之后,车辆的启动锁止功能才能够被解除。

LAUNCH