

ABS 和发动机故障灯点亮

故障描述:

一辆 2004 年款沃尔沃 XC90 越野车, 该车在正常行驶中没有里程表显示, 并且 ABS 报警灯和发动机故障报警灯同时点亮(图 1)。



图 1 故障灯点亮

故障诊断:

- 1). 笔者接到该车后, 首先连接沃尔沃故障诊断仪, 对制动系统控制单元 BCM 进行检测, 结果无法通讯。读取发动机控制单元 ECM 故障信息为 ECM-510F 车速信号缺失。对中央电子模组进行检测, 读取故障信息为 CEM-1A5F 与制动系统控制单元 BCM 的通讯信号持续性缺失。
- 2). 出现上述故障的可能原因有: ①制动系统控制单元 BCM 电源供应线束开路以及搭铁线开路。②制动系统控制单元到中央电子控制单元 CEM 的 CAN 线出现开路和短路。③制动系统控制单元内部故障。
- 3). 首先我们回顾一下制动系统各个控制单元之间的网络控制关系。该车制动 DSTC 系统包括主动横摆控制 AYC、制动辅助 BA、电子制动控制 EBD、牵引力控制 TC、车身摇晃稳定性控制 RSC 和稳定性控制 SC。制动控制单元 BCM 接收两前轮车速信号, 然后通过 CAN 线传输给发动机控制单元 ECM 实现牵引力控制, 以制动滑转的车轮。同时, 通过 CAN 线传输给中央电子模组 CEM, 接着传输给驾驶员资讯模组即仪表 DIM 来实现里程表显示。

- 4). 知道以上控制原理和功能后，我们进行逐步排除。笔者对制动系统控制单元的电源熔丝 11B/14、11B/19 以及网络通讯熔丝 11C/17(图 2)进行了检查，未发现有损坏的地方。拆开 BCM 插头检测 13 号、17 号和 4 号端子，蓄电池电压正常。对搭铁线进行电阻测量，没有发现异常，既然制动系统控制单元的电源供应及搭铁都没问题，接下来就对 CAN 线端子 11 号与 B17、15 号与 B18 之间进行电阻测量，未发现有短路和虚接现象，看来网络线本身没有损坏。

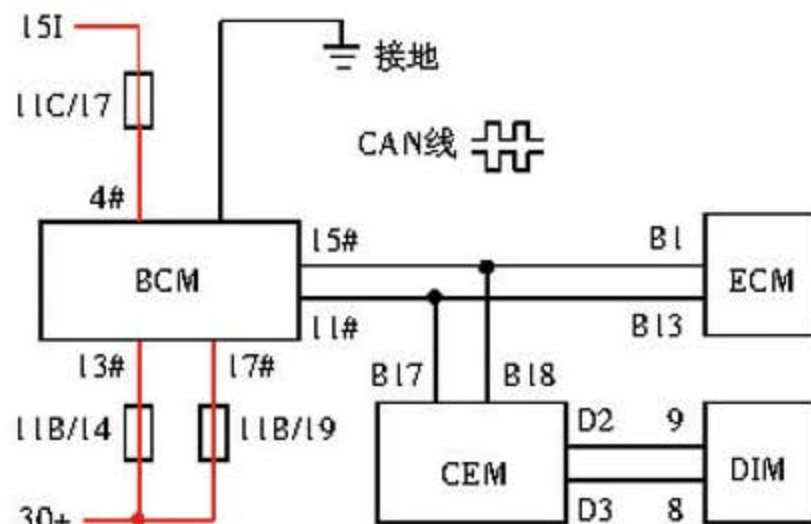


图2 相关线路

- 5). 装好 BCM 插头后，打开点火开关对制动控制单元 11 号、15 号端子进行电压检测。正常通讯期间，CAN(H)与地间电压为 2.8 V 左右，CAN(L)与地间电压为 2.3 V 左右，两线之间的电压为 0.5 V 左右。检测发现高速网络线 11 号无电压，说明故障原因在制动系统控制单元上，也就是说从制动系统控制单元没有发出电压信号传输给中央电子模组。更换 BCM 模组并下载软件进行匹配后，故障排除。
- 6). 随着现代高档轿车对 CAN 线技术的不断应用，实现了多个模组之间的串联通讯。这样也使得某个模组出现故障时，可能会干扰和影响其他模组的正常工作，这也使我们不便于判断故障。遇到这样的故障时，首先我们得弄清楚各个模组之间的通讯关系，不要被故障现象的繁多而搅乱了思路。这就要求我们找准内在的联系，分析故障现象的共同点和相互之间的联系，逐步找到故障的根本原因。