

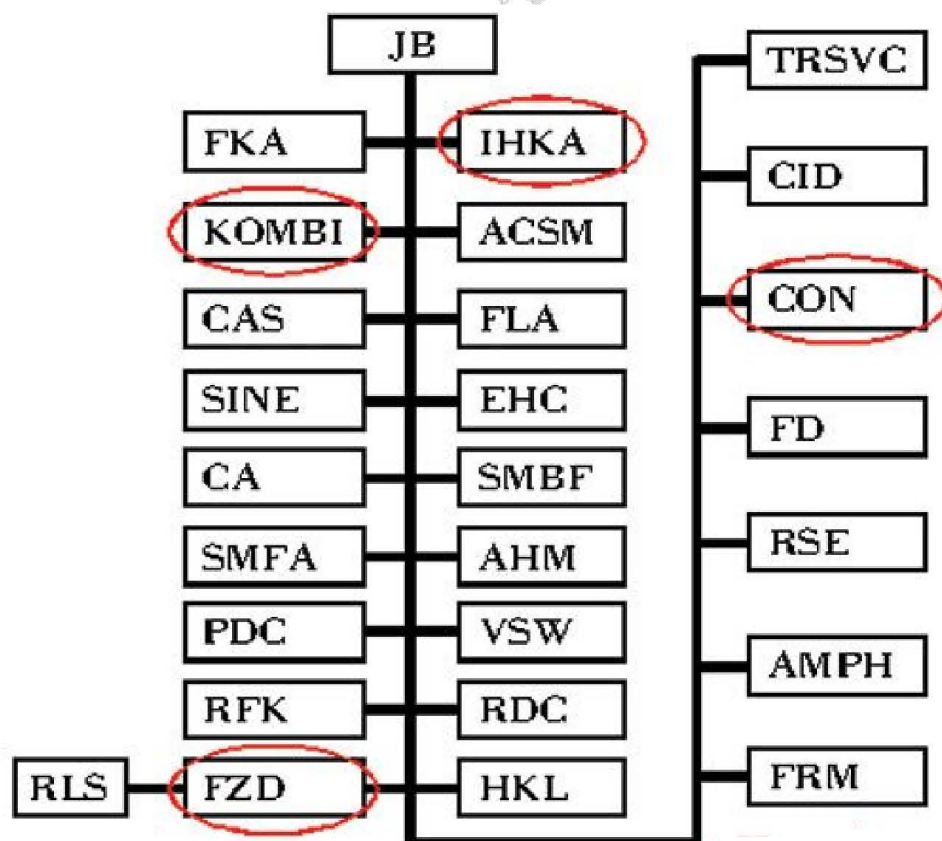
总线故障

故障描述:

一辆行驶里程约 1.69 万 km 的宝马 E70 X5 SUV, 该车行驶时落水, 拖回维修站由保险公司定损, 由于该车各系统使用的控制单元众多, 保险公司要求通过检测确定各控制单元的好坏。

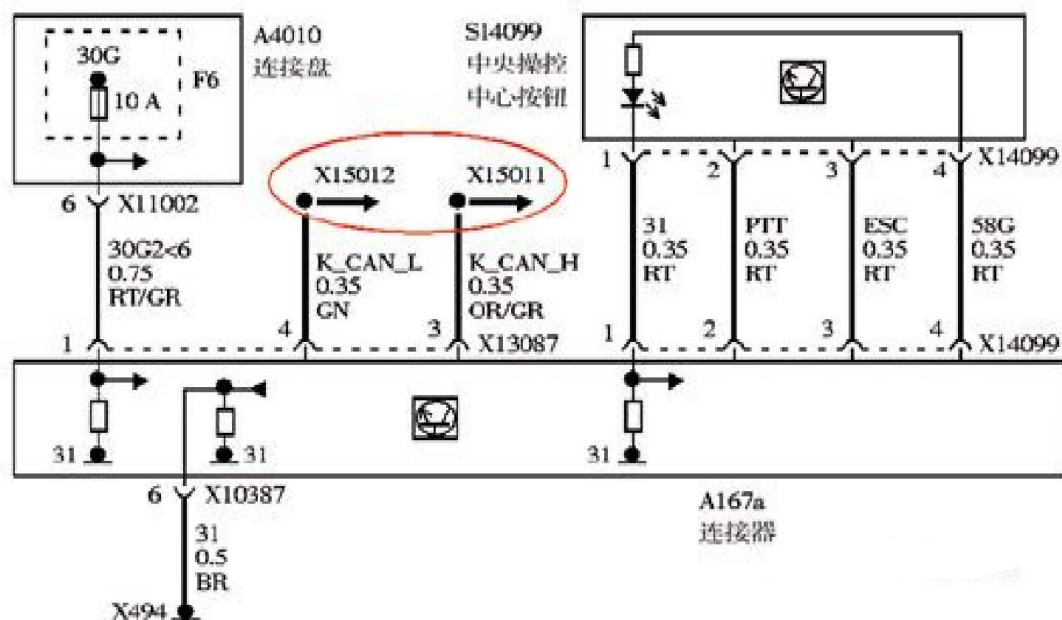
故障诊断:

- 1). 在接车后, 维修师并没有急于使车辆通电。对于水淹的车辆, 如果没有把电气部件里的水清理干净, 原本正常的部件或有可能恢复正常的部件在通电后都有可能短路损坏。
- 2). 检查过程中发现, 虽然驾驶舱内进水, 但油门踏板以上的部位都是干燥的, 可见过水的位置并不是很高。拆下地垫, 可以看到地毯已经全部淹湿, 地垫中的几个元件 (脚挡组件、接线盒、安全气囊控制单元、显示屏控制器等) 由于安装的位置相对较高而没有进水。
- 3). 经过处理后, 维修人员连接故障诊断仪进行全车诊断, 发现很多控制单元无信号或无法通信, 这些控制单元大部分连接在 K-CAN 上, 包括仪表 (KOMBI)、控制器 (CON)、车顶功能中心 (FZD)、自动恒温空调 (IHKA)、驻车距离监控系统 (PDC) 等。



- 4). 基于这种情况，就无法通过诊断仪来判断这些控制单元是否正常，而其他总线上的控制单元均可以通过诊断仪读取明确的故障内容，很多内容与车身总线 K-CAN 通信有关。而且，笔者发现车辆的 idrive 功能失效，即 CON 控制器不能操作中央显示屏的内容。在读取的故障内容中，中央信息显示单元 CID 显示有信号，而检查地毯中的几个控制单元时发现控制器 CON 并没有进水，那么为什么 K-CAN 上会接收不到这些控制单元的信号呢？于是通过故障诊断仪的检测计划进行分析，结果诊断仪建议检查 CON 控制单元的 K-CAN 总线连接节点 X15012 (K-CAN-L) 和 X15011 (K-CAN-H)。

总线系统分析	
ABL-DIT-B6131_L4	B6131_L4 CAN 系统分析 FFFF : CANSYS 通信故障
ABL-DIT-B1214_NG6SGS	控制单元内部故障 B1214_NG6SGS-发动机控制：控制单元故障 2D5C : DME DME , 内部故障：硬件监控
ABL-DIT-B3450__BOSCH_SST	接口故障 B3450__BOSCH_SST-DSC 中存储的接口故障的测试模块 5F49 : DSC 组合仪表：接口
ABL-DIT-B1214_NG6ATS	车外温度信号 B1214_NG6ATS-车外温度信号 2F9A : DME : 车外温度，信号
ABL-DIT-B2460_GSEWS_L4	EGS 中的 EWS 功能 B2460_GSEWS_L4-TSP EWS CF37 : EGS : 车身总线上 CAS 的信息有错误



- 5). 通过电路图，在右后座椅下方找到 X15012 和 X15011，发现这 2 个节点已经被水浸泡。由于 2 个连接节点的位置刚好在线束固定盒的较低部位，而车舱内的地毯进水后，水就在这个位置存留下来，前面检查时虽然拆卸了地毯，却没有进一步拆开线束固定盒，所以也就没有发现问题。



- 6). 这个节点是 K-CAN 总线上的几个控制单元的连接节点，其中就包括 CON 控制单元。当 X15012 和 X15011 由于进水短路后，通过此节点和 K-CAN 总线连接通信的控制单元就无法传输信息了，而 K-CAN 总线上的其他控制单元则可以正常通信交换数据。
- 7). 将线束固定盒中的水处理干净，并把总线连接节点用气枪吹干净，再次通过故障诊断仪进行全车诊断，可以顺利地读取全车的故障内容，这样就可以大致确定各控制单元的好坏后排除故障。