

# 总线故障导致多个故障提示

## 故障描述:

一辆行驶里程约 1.1 万 km，配置 N55 发动机的 2011 款宝马 GT535i 轿车。用户反映：该车子有时不能启动，仪表提示随动大灯失灵和雨刮失灵，雨刮器乱刮。

## 故障诊断:

- 1). 接车后连接汽车故障诊断仪进行诊断，在测试模块时发现 FRM（脚部空间模块）、CAS（便捷进入及启动系统）、JBE（电子接线盒）、FZD（车顶功能中心）所有模块都是黄色状态，都测不到。
- 2). 能导致模块测不到只有 4 种可能：
  - A). 模块本身故障；
  - B). 模块供电有问题（保险丝损坏，导线短路、断路）；
  - C). 接地有问题（搭铁接触不好有锈蚀，导线损坏）；
  - D). 总线有故障（终端电阻损坏，总线短路、断路）。
- 3). 这么多模块都测不到，先要从模块的共同点出发。所以首先怀疑总线出了问题，因为 FRM（脚部空间模块）、CAS（便捷进入及启动系统）、JSE（电子接线盒）、FZD（车顶功能中心）都是在 K-CAN2 上的模块。所以我们首先检查 K-CAN2 上的终端电阻（需断开蓄电池负极），经测量终端电阻为  $60\ \Omega$ （正常）。然后检查 K-CAN2 线路，经测量发现 K-CAN2 上的 H 电压为 4.8V，L 上的电压也是 4.8V，明显不对，正常用万用表测量 K-CAN2 的 H 和 L 的电压和应该是 5V。可是现在测量 H 和 L 单个电压都是 5V 左右。为什么会有 5V 左右的电压呢？如果 K-CAN2 对正极短路应该是 12V，如果是对负极短路应该是 0V 的，如果 K-CAN2 的 H 和 L 短路，电压应该为 2.5V。后来想想宝马的很多信号线都是 5V 电压的。有可能是对哪个信号线短路了，才导致 K-CAN2 上的 H 和 L 的电压都是 5V 左右。可是这么多信号线到底哪个信号线短路了呢？查这么多的信号线谈何容易。诊断仪检测时也没有储存哪个信号线短路的故障。此时一阵郁闷，想想也没有什么更好的办法了只有从配电器上的保险丝入手了，所以就把保险丝一个一个拔下试，终于，工夫不负有心人，当拔到 FRM（脚部空间模块）供电时，发现雨刮不再乱刮了，心里一阵暗喜，再进行检测时，发现 K-CAN2 上除了 FRM（脚部空间模块），其他的模块都可以测到了。那就确定问题是出在了 FRM（脚部空间模块）的信号线上，把保险丝装回，进行测量 FRM（脚部空间模块）的线束。可是这个时候问题又来了，FRM（脚部空间模块）上这么多信号线，到底是哪个信号线短路了？没有办法只有用老土的办法了，先把插头一个一个拔下试，拔到 A58\*3B 的时候就正常了，证明是

这个插头上的信号线出问题了。再查看 ISTA，找到 A58\*3B 的电路图，把适配器找到，连接适配器。把所有的信号线针脚都找到，一根一根的和 K-CAN2 进行测量是否有短路。可是等到都测完时却发现没有一根线和 K-CAN2 上的线路短路。为什么会是这样的结果呢？仔细检查是不是哪里出问题时，发现适配器和 FRM（脚部空间模块）上的插头没有插到似太粗心大意了，导致白白浪费时间。拔下插头想重新安装时，发现适配器的插头有损坏。这回可怎么办啊？适配器也不能用了，没有办法只有一根一根的把线从插头上退出来试了，费了九牛二虎之力终于找到了这根信号线，当退出 FRM（脚部空间模块）上的 A58\*3B 插头上的 29 号线后正常了（电路如图 2 所示）。经用万用表测量 29 号线和 K-CAN2 上的 H 和 L 为导通（证明有短路），再测 FRM（脚部空间模块）上 29 号出来的信号电压为 5V。这就对了，看来就是这家伙在捣乱，导致 K-CAN2 不工作。经查 ISTA，发现 A58\*3B 上的 29 号脚是给后车顶开关的信号线，这时终于可以长出一口气了，整个人都轻松了很多。

- 4). 经检查这根信号线的走向，发现这根线是从 FRM 经过仪表台下，再从右侧 A 柱到车顶的，所以就想按着线的走向去检查，可是要想查线，就要把仪表台和车顶内衬都拆下，这样工程就太大了。所以凭着侥幸的心理先把右侧 A 柱拆下来检查一下（因为 A 柱最好拆了）。这次的运气真的不错，当拆下 A 柱时，发现线束和 A 柱上的螺丝有摩擦，把 K-CAN2 上 H 和 L 和 29 号线磨破了，导致短路，经修复线束后进行诊断，所有模块都能检测到，删除故障码后试车，一切正常。

