

# EMF 故障灯点亮报警

## 故障描述:

一辆行驶里程约 4.3 万 km，车型为 E70 的 2011 年宝马 X5 SUV。用户反映：该车辆停车后再次启动时 EMF 故障灯点亮报警，按压驻车制动按钮开关，驻车制动无法解锁。

## 故障诊断:

1). 救援人员通过机械解除驻车制动，车辆拖回维修店后首先通过汽车故障诊断仪进行诊断检测，读取故障内容如下：

- 6DDBDSC/EMF：接口；
- 5 F12-DSC 前桥制动摩擦片的制动摩擦片磨损；
- 5 F10-DSC 前桥制动摩擦片磨损传感器；
- 6DDC-DSC : EMF：接口；
- 600E-EMF 控制单元：内部故障（发动机电路）；
- 6011-EMF 控制单元：内部故障（发动机电路）；
- 6031-EMF 识别到紧急解锁。

2). E70 批量装备电动机械式驻车制动器（EMF），驻车制动器用于防止静止的车辆自行移动。驻车制动器通过中央控制台中的驻车制动器按钮操作，驻车制动器按钮位于中央控制台内，在选挡按钮（GWS）后面。驻车制动器按钮在手制动器操作逻辑中模拟：

- 向上拉驻车制动器按钮：驻车制动器激活
- 向下按驻车制动器按钮：驻车制动器退出工作

3). 动态稳定控制系统（DSC）是电动机械式驻车制动器（EMF）的主控制单元。在发动机运转或车辆滚动时：驻车制动器通过 DSC 以液压方式作用于前桥和后桥的盘式制动器。在发动机关闭和车辆静止时：驻车制动器借助电动机械式伺服单元通过拉线作用于后桥的鼓式制动器。松开可通过按压驻车制动器按钮触发，此时相应激活的制动系统打开。在静止时，无论发动机运转还是关闭都只能通过操纵脚制动器松开驻车制动器。

4). 后部配电器为 EMF 供电（2 个总线端 KI. 30），拉线可通过电机与法兰连接的传动机构进行电动机械式调整。此时拉线分别作用于一个锁止后轮鼓式制动器的扩张锁止器。力传感器向 EMF 控制单元提供调节力信号。为了确保需要的制动力，必须检测调节力。在接线末端的力传感器中集成了一个弹簧，力传感器在弹簧压紧时进行一次位移测量，此位移测量以霍尔效应为基础。

5). 当 EMF 失效或有故障时，EMF 的报警灯和指示灯亮起，此外在液晶显示器上显示一个检查控制符号，存在检查控制信息时，可在中央信息显示器（CID）上附加显示一个补充的处理提示。在 EMF 失效时（例如故障代码存储记录）

或供电电压不够高时，规定了一个机械紧急解锁，此紧急解锁使手动松开伺服单元成为可能。选择故障内容“600E-EMF 控制单元：内部故障（发动机电路）”执行检测计划，系统分析故障频率为 4 次，建议目检 EMF 控制单元上的插头连接（线脚弯曲，锈蚀，牢固固定），按电路图检查接地端（线脚 4，线脚 13）和供电（线脚 1，线脚 11）是否存在上述故障原因。如图 1 所示。

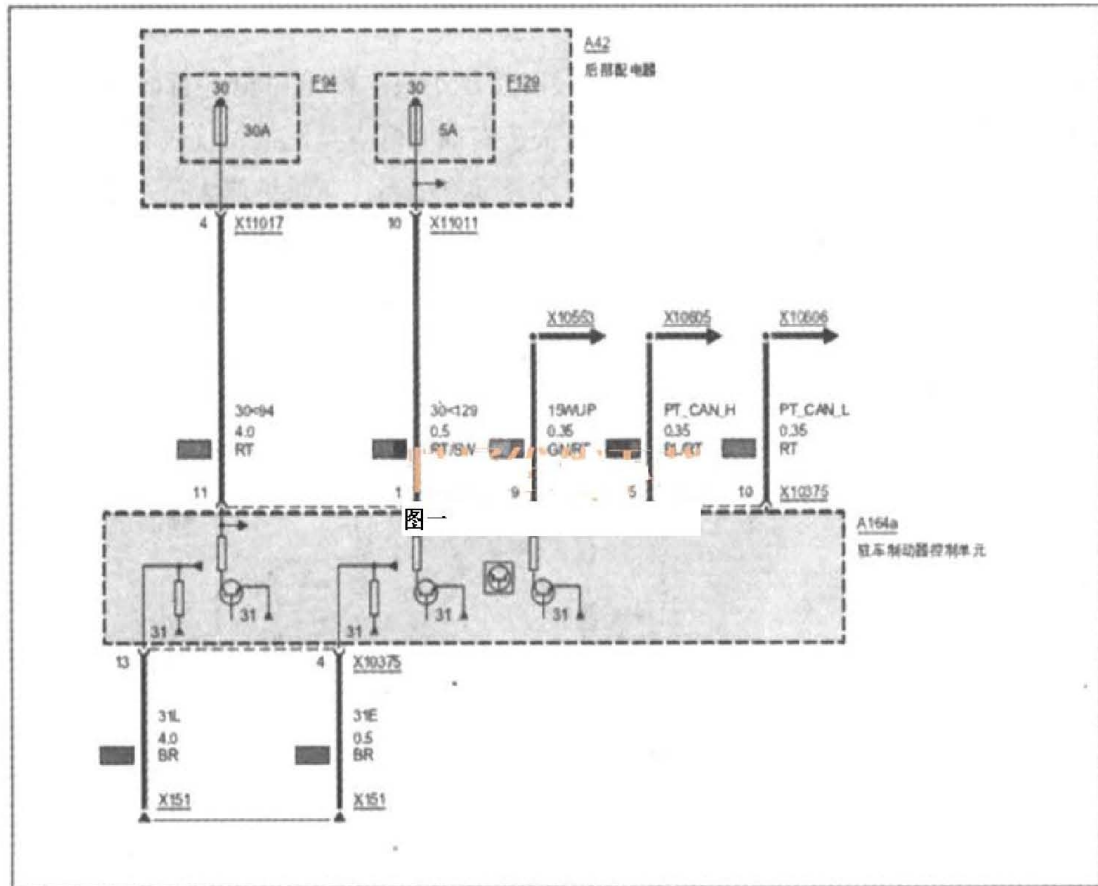
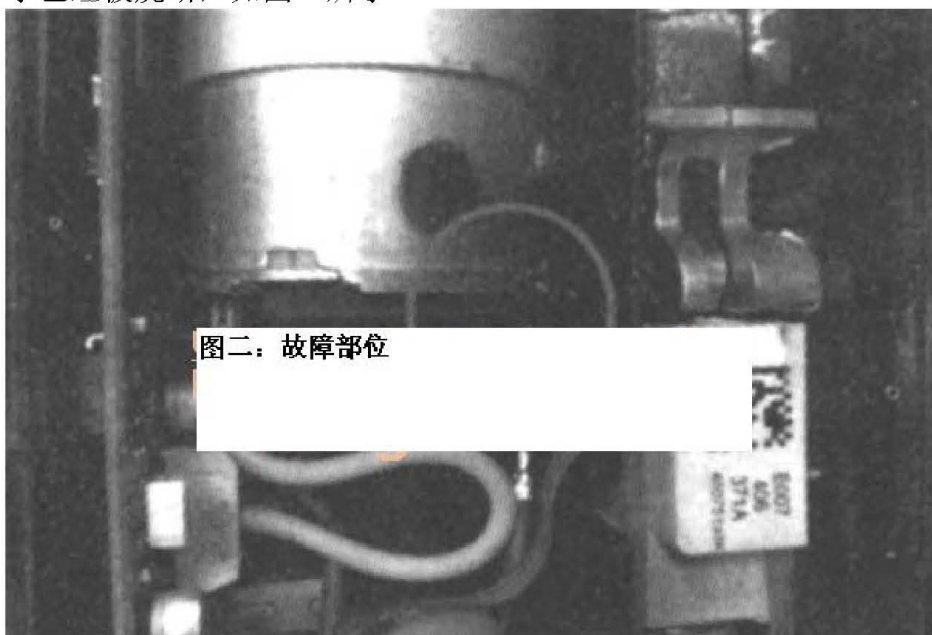


图 1 驻车制动器控制单元相关电路

- 6). 目测检查 EMF 控制单元上的插头连接，线脚没有弯曲、锈蚀现象，插头连接比较牢固。测量 EMF 的控制单元供电端子 X10375pin11、pin1 有车载电压 12V 左右，正常。测量 EMF 的控制单元供电端子 X10375pin13、pin4 接地正常。EMF 的控制线路没有问题。接下来执行 EMF 功能检测，无论按压或松开 EMF 开关按钮，功能照明灯一直不停地闪烁，仪表和中央信息显示屏 EMF 报警提示 EMF 系统有故障，按压或松开 EMF 开关按钮时听不到 EMF 执行器动作的声音，说明 EMF 没有动作，所以判断为 EMF 本身有故障。
- 7). 至于其他的故障内容存储，“6DDBDSCMF: 接口”也是因为 EMF 有故障后，DSC 接受不到相关信号引起的。
- 8). 5F12-DSC 前桥制动摩擦片的制动摩擦片磨损；5F10-DSC 前桥制动摩擦片磨损传感器。则是因为制动片磨损到极限报警所致，可以忽略不计。“6031-EMF 识别到紧急解锁”也是因为进行应急解锁后引起的报警，和故障原因没有关系。

- 9). 为了查明故障的真正原因，解体 EMF。解体后发现 EMF 执行器的负极接线端子已经被烧断，如图 2 所示。



- 10). 分析在电机释放或者锁紧时电流过大而造成 EMF 模块电压下降产生警告，进一步产生电路焊接处融断，电机接线端子损坏，造成 EMF 模块彻底损坏。
- 11). 故障排除：更换 EMF 总成，删除故障存储，故障排除。