

灯光系统故障报警

故障描述:

一辆行驶里程约 9.6 万 km，车型为 E70 的 2009 年宝马 X5 SUV。用户反映：车辆的右前近光灯、远光灯不亮，仪表中和中央信息显示屏显示灯光系统故障报警。

故障诊断:

- 1). 这款车配置的是双氙气大灯，即远光和近光都是氙气灯，共用一个氙气灯泡，近光灯和远光灯的变化通过近光灯挡板改变角度位置来改变，由远光灯接通信号控制大灯内部的一个电磁阀来执行，从而使远光灯起作用。接车后检查证实了用户反映的故障现象，右前的近光及远光灯都不亮，左前灯正常，右前大灯的小灯可以正常点亮。对调左前和右前的氙气灯泡，还是右前的近光和远光灯不亮，左前的近光和远光灯可以正常点亮，说明不是氙气灯泡的故障。
- 2). 连接汽车故障诊断仪进行全车的诊断检测，读取故障内容为“A8AB、FRM 右近光灯损坏”。FRM 即脚部空间模块，车外照明装置的功能集成在脚部空间模块内，这些车灯功能包括：停车示警灯、近光灯、远光灯、远光灯瞬时接通功能、雾灯、转向信号灯、危险报警灯、尾灯 / 牌照灯、动态制动信号灯、倒车灯、后雾灯（仅限欧规车辆）、驻车迎宾照明灯、回家照明、日间行驶照明灯等。前灯的车灯功能由前灯驱动模块或脚部空间模块供电，脚部空间模块控制每个前灯的亮度保持不变，这种情况通过脉冲宽度调制供电方式实现，车载网络内的电压波动可以通过脉冲宽度来补偿。
- 3). 前灯驱动模块通过 LIN 总线得到有关车灯供电的信息，在此以 100% 脉冲宽度控制而非调节（例如附加制动信号灯、尾灯或双氙气灯内）发光二极管。双氙气灯灯泡供电及提供启动电压由氙灯控制单元控制，氙气灯控制单元位于前大灯的背部。脚部空间模块通过 LIN 总线促使相关系统执行前灯功能，前灯驱动模块监控前灯功能。脚部空间模块通过 LIN 总线查询前灯状态，因此熟知其功能，某一前灯损坏时，脚部空间模块促使系统发出相应的检查控制信息，检查控制信息通过组合仪表显示出来。
- 4). 接下来根据故障内容执行检测计划，检测计划中给出了脚部空间模块对氙气大灯的控制电路图，如图 1 所示。脚部空间控制模块端子 X14260 的 6 号脚和氙气灯控制单元端子 X13420 的 3 号脚之间的导线是左前氙气大灯的控制单元的供电线路，X14261 的 38 号脚和氙气灯控制单元端子 X13421 的 3 号脚之间的导线是右前氙气大灯的控制单元的供电线路。断开端子 X13420 和 X13421，分别测量两个 3 号脚和接地之间的电压，X13420 端子的 3 号脚有 12.45 V 的供电电压，X13421 的 3 号脚只有 5~7V 的供电电压，说明右前氙气灯控制单元的供电电压太低，所以造成右前近光和远光的不亮。

- 5). 检查 X14261 的 38 号脚和氙气灯控制单元端子 X13421 的 3 号脚之间的导线导通正常, 也没有短路现象, 测量 X14261 的 38 号脚和对地电压和 X13421 的 3 号脚电压一样, 这就证明了是脚部空间模块内部的故障导致了氙气灯模块的供电电压不够, 故障就在脚部空间模块本身。

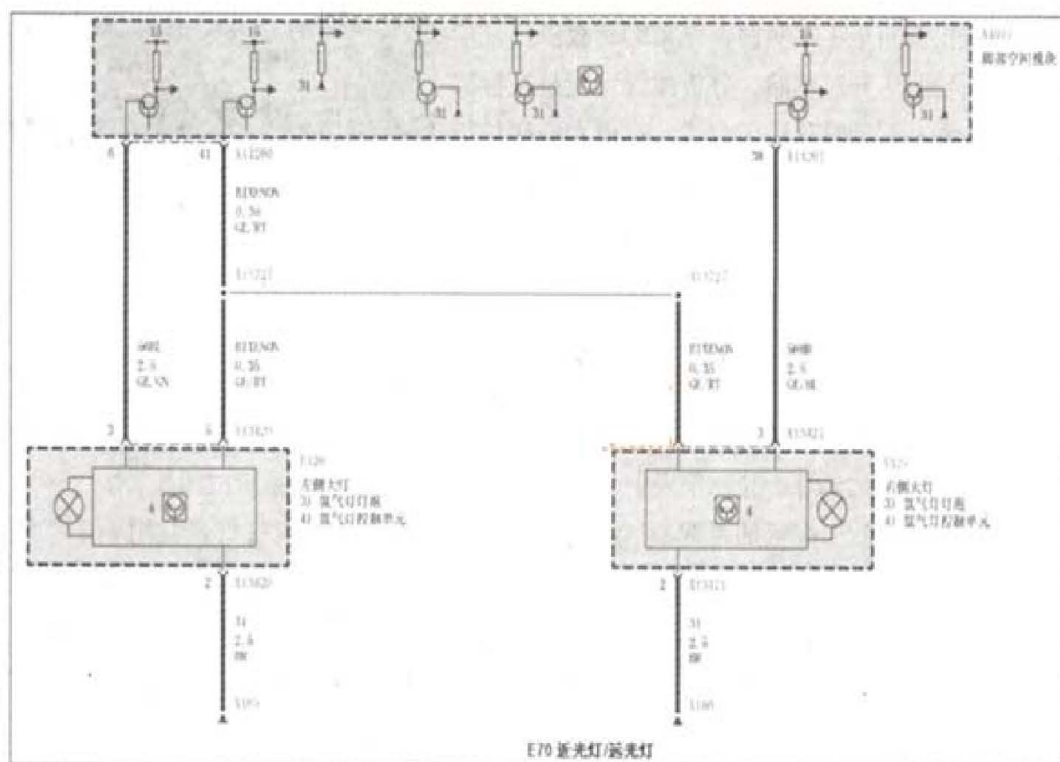


图1 脚部空间模块相关电路

- 6). 故障排除: 更换脚步空间模块, 进行编程设码, 故障排除。