

# 大灯自动亮、仪表无法工作

## 故障描述:

一辆行驶里程约 2.3 万 km 的 2011 款奔驰 GLK300 轿车。该车由于蓄电池没有电，无法启动。车主自己找了一个朋友对车辆跨接启动。车辆启动后，大灯自动亮，仪表无法工作。

## 故障诊断:

- 1). 根据车主反映的故障对车辆进行故障现象检查，发现只要一转动钥匙，车辆大灯就会亮起，无法用大灯开关关闭，仪表处于黑屏状态，仪表上各种指示灯和指针都不工作。座椅可以电动调整，但无法实现记忆功能。电动车窗和天窗可以手动开关，但无法实现自动开关功能。音响、空调可以正常工作。
- 2). 因为电动车窗、天窗和带位置记忆功能电动座椅都有位置传感器，相关的控制模块会记忆传感器的位置状态，如果出现控制模块断电现象，存在控制模块中的传感器位置信息就有可能丢失，那么自动功能就不能实现。如果按照这个原理来分析，那只需要对位置传感器和控制模块之间做个匹配就行了。
- 3). 根据仪表的功能原理，如果仪表处于无法工作的异常状态，那么大灯就会处于常亮状态。现在仪表是黑屏，仪表各种指示灯和指针都不工作，故可以初步认为大灯系统是没有故障的，大灯常亮是由仪表故障引起。为什么蓄电池断电一次就会造成仪表这样的故障呢？与车主交谈中得知车辆出故障的整个过程。开始时，车辆可以遥控开门，并且钥匙能在点火开关（EIS）中转动。只是钥匙转动到启动位置后，只能听见启动机轻响一声后就停止工作了，在启动机轻响的时候，仪表和车内灯光全部暗下来。车主自己判断是车辆蓄电池电力不足，就找个朋友帮忙跨接启动。在等待朋友来的过程中，钥匙一直插在 EIS 中处于第二格开启的状态。因为车辆一直处于钥匙开启的状态，车上各个电器处于工作状态，很快消耗完蓄电池电量，仪表和车内灯都熄灭。朋友到来时，没有注意到钥匙处于开启状态，直接用蓄电池跨接启动，发动机能运转了，但是仪表黑屏，大灯常亮。
- 4). 通过向车主的了解和对车系统的分析，维修思路已经确定。连接奔驰专用诊断仪读取故障码，几乎所有的车载控制模块中都有关于蓄电池电压低的故障码，特别是头顶控制模块（OCP）、左前座椅控制模块（ESA-L）和右前座椅控制模块（ESA-R）中分别存有相关位置传感器没有匹配的故障信息。这些故障信息证明了之前的分析。分别对头顶控制模块、左前座椅控制模块、右前座椅控制模块、4 个门控制模块中的相关传感器做了匹配。电动车窗、天窗自动开关功能和电动座椅记忆功能均恢复正常。
- 5). 用诊断仪读取仪表的故障码时，诊断仪无法进入仪表中读取任何信息。因为在钥匙处于开启状态时跨接蓄电池启动是非正常操作，很容易损坏正在工作

状态的电子元件和熔断丝。有可能仪表是在那个时候被损坏的。仪表损坏也只是造成诊断仪无法进行仪表信息读取的一个原因。诊断仪无法进入仪表控制模块读取故障的可能原因有：仪表的供电、接地有故障，造成仪表不能工作，诊断仪无法进入。仪表的通信 CAN 线有故障，诊断仪无法进入。仪表自身内部故障。查找仪表的电路图，如图 1 所示。

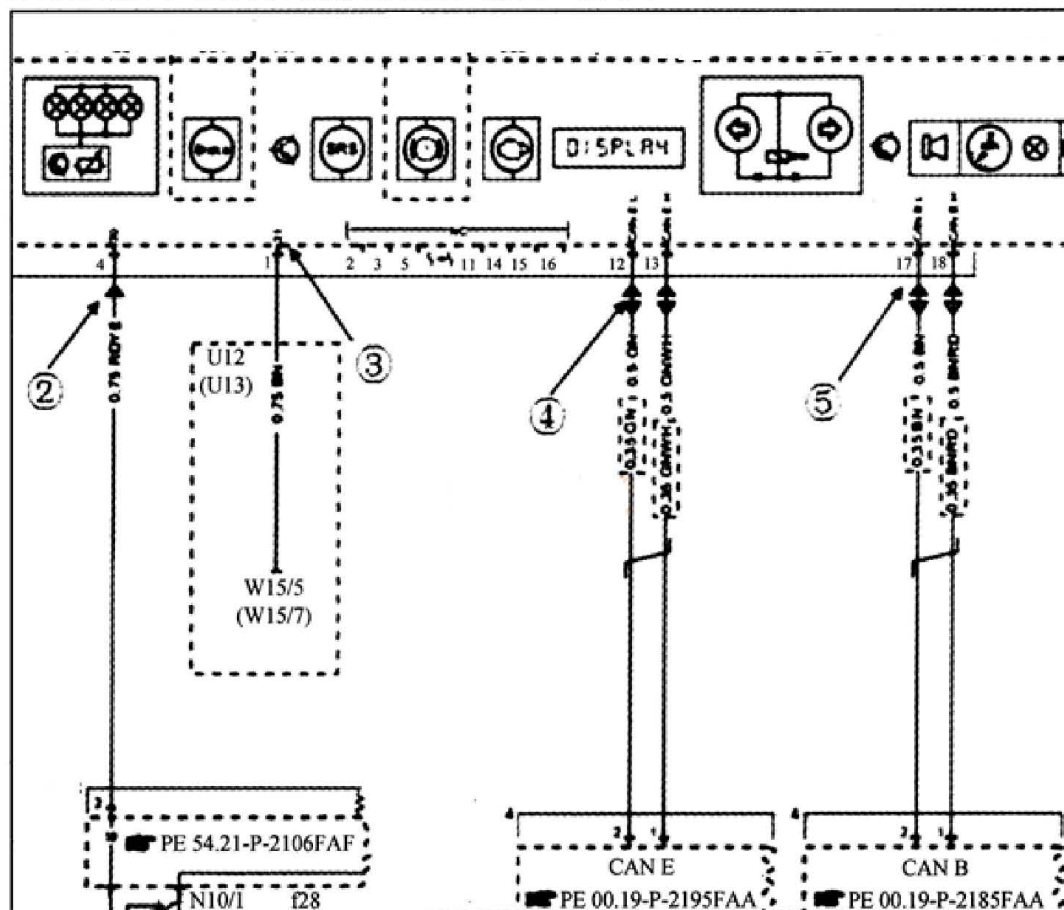
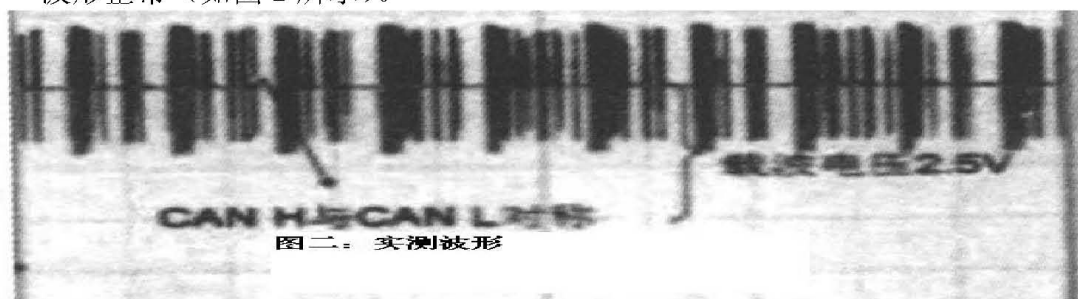


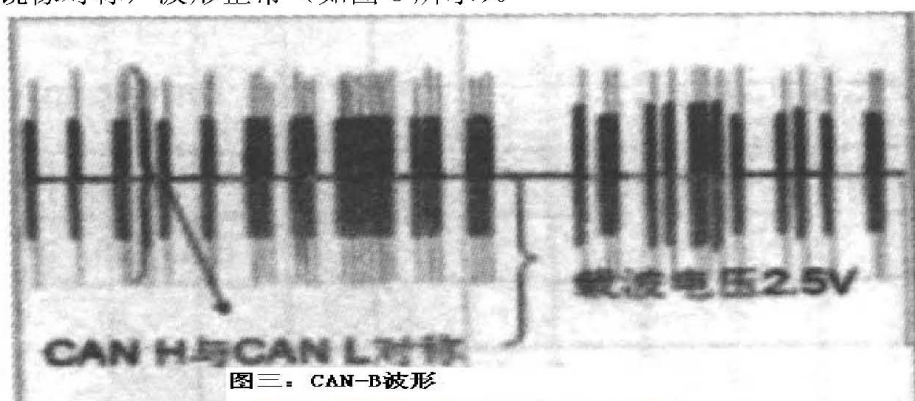
图 1 仪表的电路

- 6). 检测过程由易到难。第一步：测量仪表的熔断丝 (N10/1 f28 7.5A)。拔出熔断丝检查，没有断。把熔断丝插回插座。在开钥匙状态时测量熔断丝上电压，熔断丝上的对地电压是 11.9V，与蓄电池电压一样。第二步：关钥匙把仪表拆出来，再开钥匙测量仪表线插 1 上第 4 针脚对地电压，电压值是 11.9V。说明供电正常。第三步：测量仪表线插 1 上第 1 针脚与车身任意接地点电阻，电阻是 0.9Ω。说明接地正常。前三步证明仪表供电和接地正常。第四步：连接示波器。测量 CAN E 波形。载波电压为 2.5V，CAN-H、CAN-L 镜像对称，波形正常（如图 2 所示）。



图二：实测波形

- 7). 第五步：连接示波器。测量 CAN-B 波形。载波电压为 2.5V，CANN-H 及 CAN-L 镜像对称，波形正常（如图 3 所示）。



- 8). 第四、五步证明仪表和外部连接的通信线路是正常的。故障原因是出在仪表自身。当准备通知车主仪表有故障需要更换时，负责把仪表安装回去的同事说，把仪表插头插回去的时候仪表变亮了，开钥匙时仪表上的油量指针没有正常显示。重新连接诊断仪读取仪表信息，这时仪表可以进入读取信息，但除了仪表的版本信息外，其他信息都无法读取。我们重新安装了仪表程序，仪表恢复正常，故障排除。

## 维修总结：

检查故障要从车主那里拿到第一手关于故障的信息，这对之后的检查维修工作很重要。检查故障要熟悉车辆的工作原理，这样才能有一个清晰的诊断思路。在跨接启动的时候，需要关闭钥匙和车上所有的用电设备。