

# 仪表黑屏、车内多个功能失效

## 故障描述:

一辆行驶里程约 3.5 万 km, 配置 639 底盘, M272978 V 型 6 缸发动机, 722685 手自一体 5 速变速器的进口奔驰 125 周年纪念版 VIAND。客户反映: 在启动该车辆时, 车辆仪表有时会黑屏, 这种现象说不定什么时候就会出现, 没有规律可循, 有时几天不会出现, 有时一天会出现好多次。在出现故障时, 除了会显示仪表黑屏, 车辆行驶一切正常, 没有动力下降和挡位缺失的感觉。

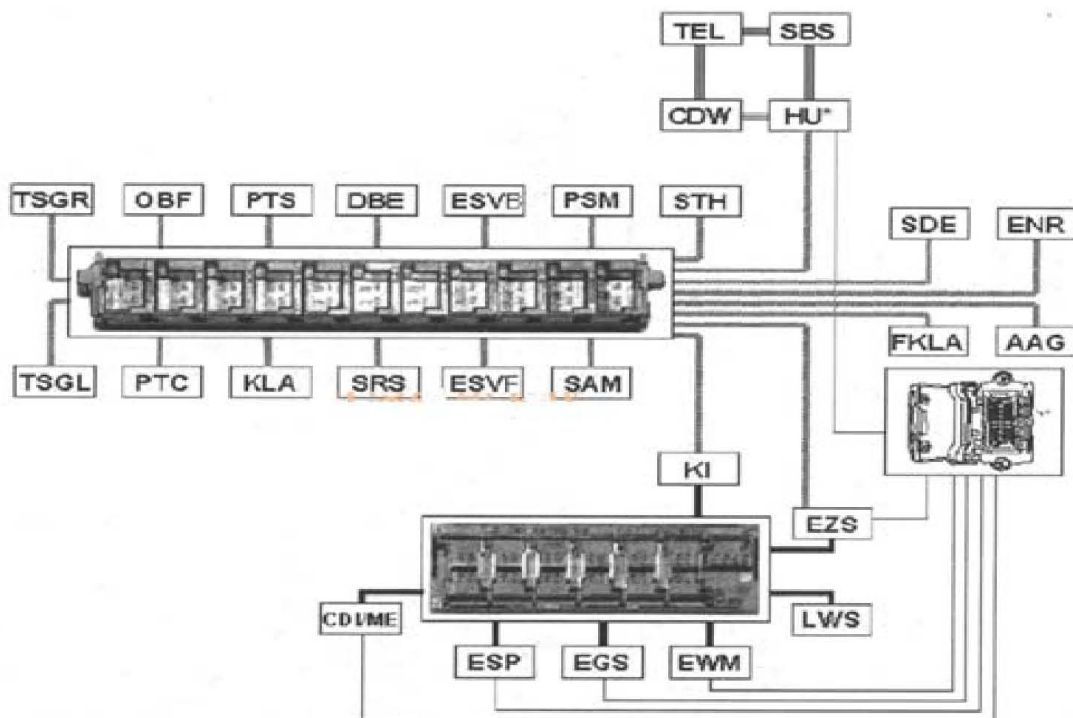
## 故障诊断:

1). 由于车辆是偶发故障, 于是准备将车辆先开到车间进行基本检查。然而准备打车时, 这种现象还真出现了, 于是赶紧将车辆开到车间, 开到车间后为了不盲目的维修 (因为这种现象不好遇), 我们仔细地进行了相关功能的检查和测试, 检查车辆功能结果如下:

- 车辆仪表显示黑屏;
- 仪表上各个表指针都指示到“0”位;
- 左前门玻璃和右前门玻璃不能正常使用;
- 前天窗和后天窗不能使用;
- 喇叭功能失效;
- 大灯喷水功能失效;
- 打开大灯开关, 大灯不亮;
- 空调功能失效;
- OCP 控制模块大部分功能不能使用;
- 转向灯功能失效;
- 倒车影像不能使用;
- 雨刮功能失效;
- 危险警告灯可以使用;
- 驾驶员座椅可以使用, 副驾驶座椅不能使用;
- 电动滑门可以正常使用;
- OCP 控制模块上面的背景灯光可以正常使用;
- 发动机和变速器功能一切正常。

2). 连接汽车故障诊断仪进行车辆快速测试, 根据诊断仪诊断快速测试的结果可以看出都是报和 CAN 线相关的故障, 于是拆掉位于右前脚坑侧面的护板, 找到车身控制总线 CAN-B 和发动机控制总线 CAN-C, 进行相关的基本检查。检查 CAN-C 系统中的电压 CAN-H 为-2.8V, CAN-L 为 2.2V, 正常, 检查 CAN-B 系统中的电压 CAN-H 为-0.7V, CAN-L 为 4.3V, 正常。

3). 根据波形图检测结果, 基本可以排除 CAN 线短路断路、相关控制单元损坏和终端电阻不正常造成的影响, 根据全车网络系统分布图进行相关功能分析和汇总 (如图所示)。



4). 仪表控制单元 KI 和点火开关控制单元 EZS 同时连车身控制总线 CAN-B 和发动机控制总线 CAN-C, 根据故障现象, 仪表也是受影响的部件, 于是进具有网关功能的点火开关控制单元 EZS 查看相关数据流, 发现数据流有些异常, 如图所示。

控制单元: EZS

| 编号  | 名称                          | 实际值  | 单位 |
|-----|-----------------------------|------|----|
| 016 | 回路15R'输出端                   | 打开   |    |
| 017 | 回路15'输出端                    | 打开   |    |
| 018 | 端子50'输出端                    | 是    |    |
| 019 | 端子15X                       | 是    |    |
| 020 | 钥匙插入控制单元N73 (电子点火开关 (EZS))。 | 否    |    |
| 055 | 供电                          | 14.1 | V  |

实际值和下面数据显示相互矛盾。

端子15-端子5数据流

控制单元: SAM639M9

| 编号  | 名称  | 实际值 |
|-----|---|-----|
| 078 | K10/9k1 (喇叭继电器)                           | 打开  |
| 081 | K10/9k2 (雨刮器打开/关闭继电器)                     | 打开  |
| 082 | K10/9k3 (雨刮器档位2继电器)                       | 打开  |
| 900 | K10/9k7 (总线端15R继电器)                       | 关闭  |
| 790 | K10/9k8 (总线端15继电器) - K10/9k11 (总线端15脚继电器) | 关闭  |
| 085 | K10/9k9 (后窗玻璃加热装置继电器)                     | 打开  |

实际值和上面数据显示相互矛盾。

继电器数据流

| 控制单元: EZS |                  |     |
|-----------|------------------|-----|
| 编号        | 名称               | 实际值 |
| 881       | 当前的钥匙或钥匙轨道       | ... |
| 763       | 上一把使用过的钥匙或钥匙轨道   | 3   |
| 764       | 倒数第二把使用过的钥匙或钥匙轨道 | 1   |
| 899       | 能量传输到钥匙          | 已激活 |
| 748       | 钥匙或钥匙轨道1         | 已禁止 |
| 762       | 钥匙或钥匙轨道1         | 未使用 |
| 747       | 钥匙或钥匙轨道2         | 已禁止 |
| 761       | 钥匙或钥匙轨道2         | 未使用 |
| 746       | 钥匙或钥匙轨道3         | 已禁止 |
| 760       | 钥匙或钥匙轨道3         | 未使用 |
| 745       | 钥匙或钥匙轨道4         | 已禁止 |
| 759       | 钥匙或钥匙轨道4         | 未使用 |
| 744       | 钥匙或钥匙轨道5         | 已禁止 |
| 758       | 钥匙或钥匙轨道5         | 已使用 |
| 743       | 钥匙或钥匙轨道6         | 已禁止 |
| 757       | 钥匙或钥匙轨道6         | 已使用 |
| 742       | 钥匙或钥匙轨道7         | 已禁止 |
| 756       | 钥匙或钥匙轨道7         | 已使用 |
| 741       | 钥匙或钥匙轨道8         | 已禁止 |
| 755       | 钥匙或钥匙轨道8         | 已使用 |

实际值显示3条横杠, 不正确。  
实际钥匙插在EZS中。

#### 钥匙或钥匙轨道数据流

- 5). 此时问题已经很明确了, 钥匙插在点火开关中不能被正确的识别, 导致 15R, 15 火的 CAN 信号不能发送和被其他控制单元共享, 造成仪表 KI 不能读取到点火开关 15R 和 15 火的信号, 从而导致仪表不能被激活, 反映出来的现象就是黑屏, 车内多个控制单元不能读取到点火开关 15R 和 15 火的信号, 从而造成相关功能的丧失, 反映出来的现象就是前面提到的多个功能不能使用。由于实际的点火开关 15R 和 15 火的物理电路是接通, 所以发动机和变速器的相关功能是正常的, 这可以从 SAM 控制单元的相关故障码 9090 “控制单元 SAM 上的信号端子 15R 与 CAN 总线上的信号端子 15R 不一致” 得到进一步理解和验证。更换一把新的遥控钥匙, 之后一个月进行客户回访, 该现象没有再出现, 故障排除解决。

## 维修总结:

对于客户投诉的故障车辆, 要仔细询问客户发生故障的情形, 然后自己再做各个功能模块的检查, 是否还有客户未知的故障, 毕竟客户不是专业的, 只了解表面的现象。对于车辆偶发故障, 这种难度系数比较高, 虽然诊断仪有时会存储

有故障码，但是由于种种原因，我们不能从这里获得更有效的方案，最好的就是让这种故障再现，但这一点是难点也是焦点，因为客户经常开这个车，他对于这个车故障产生的规律还是比较熟知的，让客户亲自参与（同时也是想让客户知道我们也是做了工作的，排除这个故障不是一次能搞定的，有可能会有好几次，为客户心理埋好伏笔，防止客户的投诉）。另外一种是无法试出这种偶发性故障的车辆，我们可以进行相关故障的模拟，或者根据存储故障码分析可能性比较大问题的配件，进行替换，然后我们再进行跟踪观察，为了下一步的工作作好铺垫。

LAUNCH