

发动机控制单元故障

故障描述:

一辆行驶里程约 14.8 万 km，发动机型号为 272，变速器型号为 722.9 的奔驰 S350 (W221) 轿车。用户反映：该车热车熄火后，再启动车辆时不着车，2h 后才可以着车。

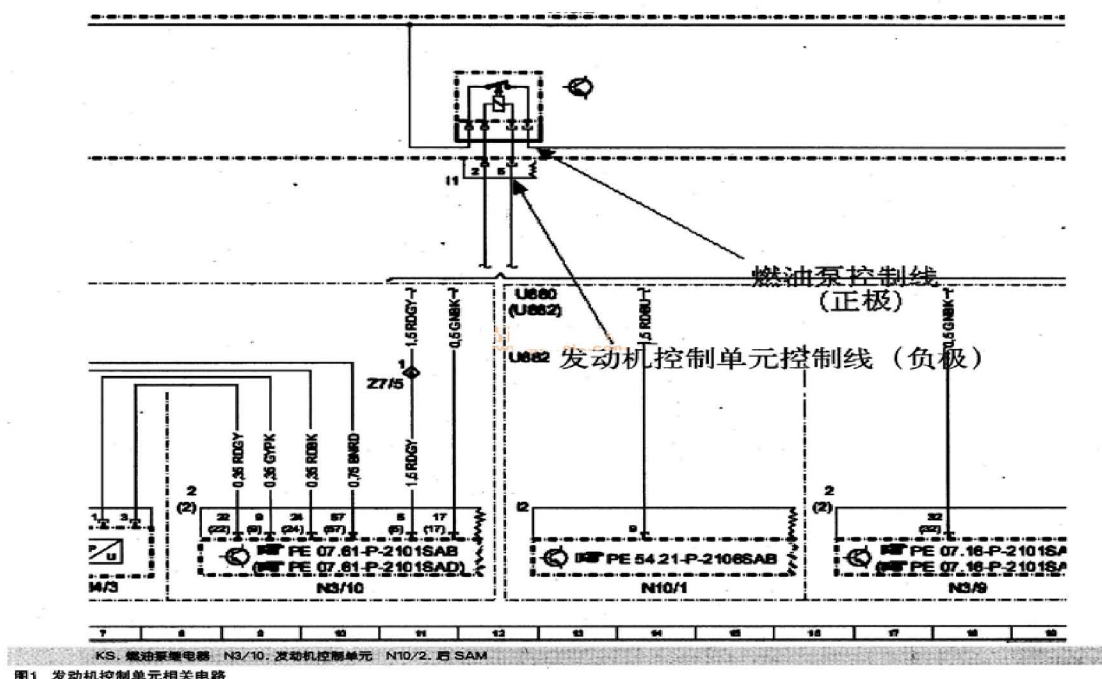
故障诊断:

1). 客户来店时反映熄火后启动不着，要等一两个小时。接车后我们找到一个不影响其他车辆的地方，把车辆熄火，连接燃油压力表，启动车辆，启动时启动机可以正常运转，就是车辆无法着车，而且没有油压显示，故障现象如客户所述。

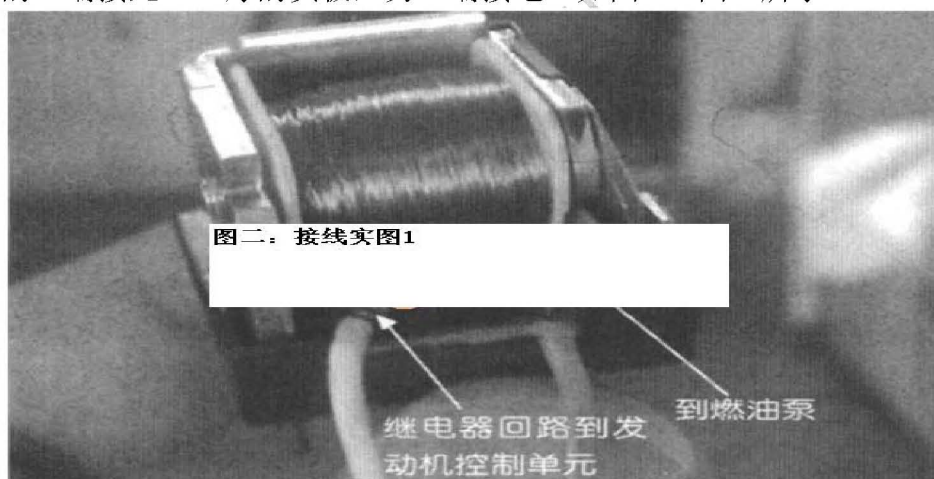
2). 分析故障可能原因:

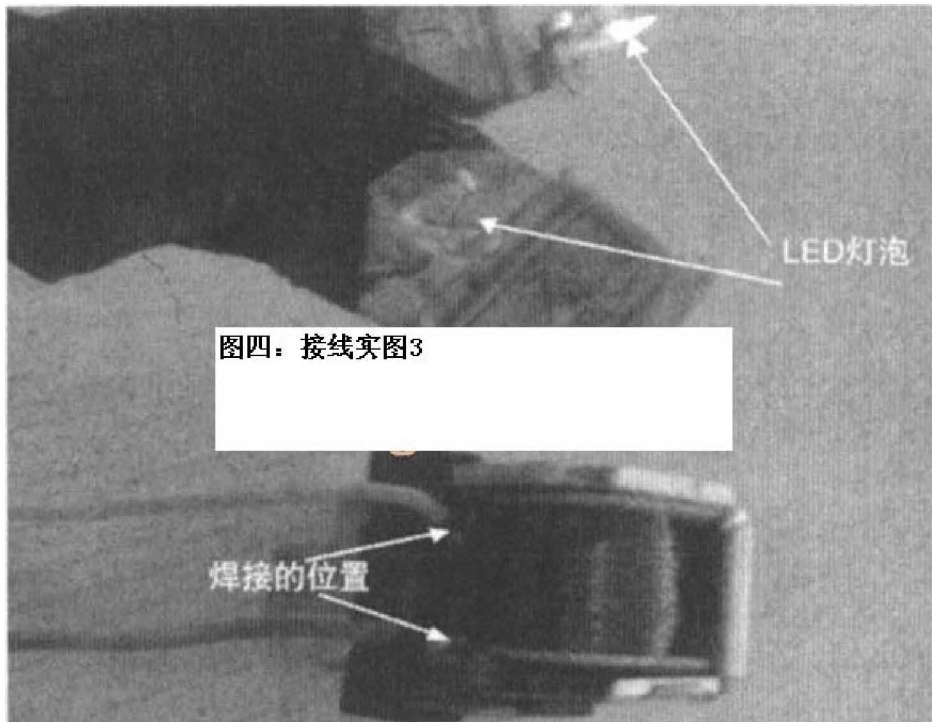
- 油泵损坏;
- 油泵继电器损坏;
- 电路故障;
- 发动机控制单元损坏。

3). 连接诊断仪未发现与发动机相关的故障码，检查燃油泵继电器，未发现有烧蚀现象。车辆之前可以着车说明线路没问题，剩下只有燃油泵和发动机控制单元故障了。如何判定问题出在发动机控制单元确实比较难，因为无相关故障码，感觉无从下手。静下心来思考，要想判断发动机控制单元是否有问题，必须了解控制单元的控制原理和线路走向，接下来必须先打开 WIS 查找相关电路图，如图 1 所示。



- 4). 由图 1 可以看出，燃油泵继电器是由发动机控制单元控制，发动机控制单元 2 号插头的 5 号、17 号针脚分别控制着燃油泵继电器线圈的输入和输出端。燃油泵继电器 KS 在后 SAM 上宁这两个针脚到后 SAM 的 11 插头 2 号和 5 号插脚。控制方式和线路走向搞明白了，接下来就是如何简洁快速准确地判断出问题所在。如何能同时诊断出是燃油泵、燃油泵继电器、线路，还是发动机控制单元的故障？根据图 1 我改制了一个带 LED 灯的测试继电器。
- 5). 找一个燃油泵继电器，4 根 20cm 左右的连接线。
- 6). 找两个 LED 灯（找一个废弃的 LED 尾灯从中取两个即可），因 LED 灯耗电极小便于测试。
- 7). 将其中两根线的一端分别焊接到继电器的线圈输出端（到发动机控制单元）和到燃油泵线路的触点上。
- 8). 接到继电器的线圈输出端的那根另一端接到其中一个 LED 灯的负极，此 LED 灯的正极焊接一根线，此线的另一端接燃油泵继电器长供电的插脚上。
- 9). 接到燃油泵继电器触点的那根线的另一端接另一 LED 灯的正极，将第 4 根线的一端接此 LED 灯的负极，另一端接地。如图 2~图 4 所示。





图四：接线实图3

- 10). 把制作好的继电器插到燃油泵继电器的位置上, 其余按上述连接好后启动车辆。

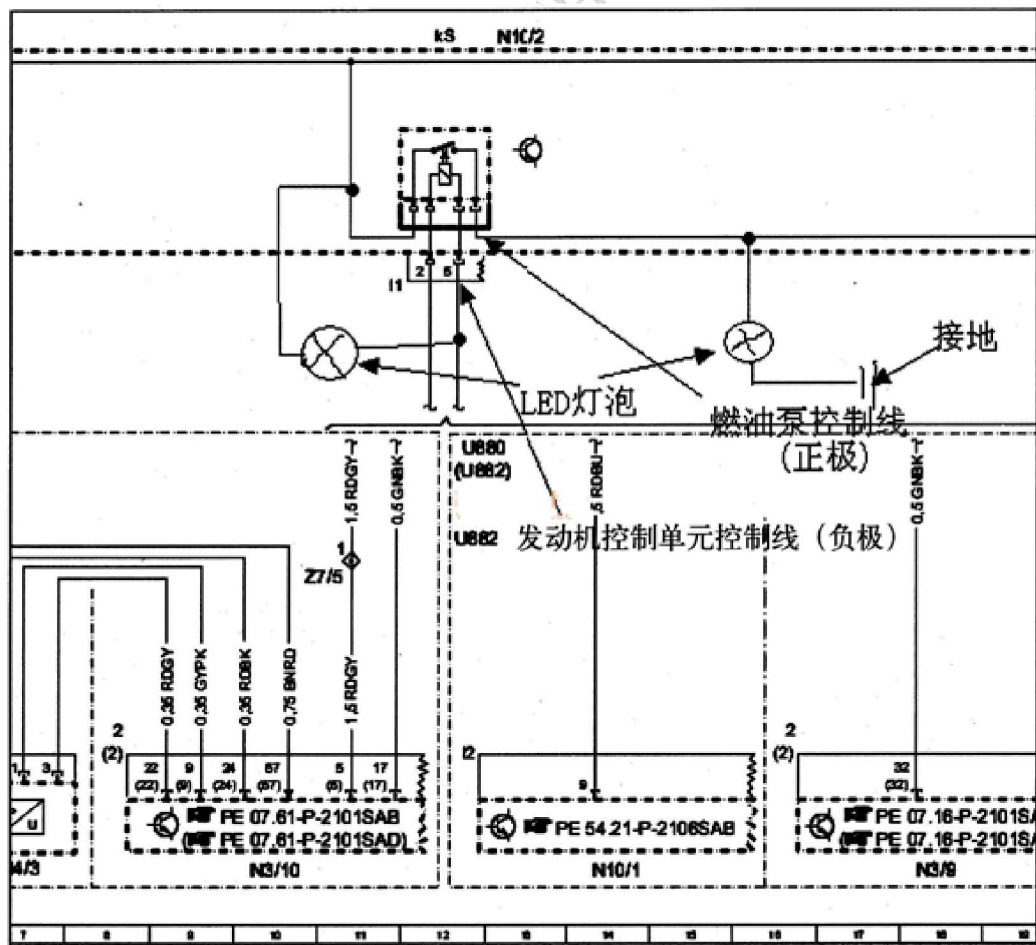


图5 改制后的发动机控制单元相关电路

- 11). 如果两个 LED 灯都亮, 说明控制线路正常, 发动机控制单元正常。检查燃油油压是否正常, 如不正常需检查燃油泵及燃油泵继电器和燃油泵继电器到燃油泵间的线路。
- 12). 如果到发动机控制单元的 LED 灯在启动时不亮, 则说明发动机控制单元有故障或燃油泵继电器到发动机控制单元间线路断路。再将燃油泵继电器此处焊点去掉, 将其连接到发动机控制单元插头的那根线上, 如果灯亮则说明线路有问题, 不亮则说明发动机控制单元有问题。
- 13). 对于此类故障 LED 灯不亮时, 可以直接用现场模拟法。具体方法如下:
 - A). 现场加热法。如果客户反映热车熄火后, 再启动车辆时不着车, 但来时还可以启动的情况下用热风吹加热, 此时应注意不要过热以免损坏控制单元的电子元件。
 - B). 现场冷却法。如遇上述现象或对控制单元加热对热度把握不准的情况下, 让故障现象重现后化油器清洗剂喷到发动机控制单元外壳上, 使其冷却。冷却后能启动且 LED 灯亮, 说明发动机控制单元有故障。由此可以断定是发动机控制单元出问题了。更换发动机控制单元并编程后, 故障排除。

维修总结:

维修类似故障时, 一定要先了解各组件的工作原理和控制方法, 在没有先进设备的情况下, 有效利用各方面的资源, 就能够方便、快捷、高效、准确地找到故障的根源。