

# 奔驰C300发动机故障灯点亮

◆文/江苏 陈杰

## 故障现象

一辆2010年的进口奔驰C300旅行车, 装备M272 V6发动机, 行驶里程47765km。车主反映此车发动机故障灯点亮, 发动机怠速正常, 行驶及加速正常。通过试车确认, 故障如实。询问客户车辆使用情况, 得知该车发动机进行过解体维修。

## 故障诊断与排除

首先用Star D奔驰专用诊断仪进行快速测试, 查询结果显示发动机控制系统有4个故障记录, 分别是: “1211, 进气凸轮轴(汽缸列2)的位置与曲轴位置相比不可信”、“1204, 排气凸轮轴(汽缸列2)的位置与曲轴位置相比不可信”、“0736, 排气凸轮轴(汽缸列2)的位置偏离标准值”和“0744, 进气凸轮轴(汽缸列2)的位置偏离标准值”, 以上4个故障均为当前故障。

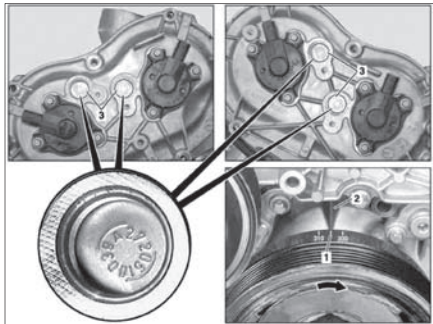


图1 凸轮轴基本位置检查图

查看该车发动机的数据流, 左侧汽缸列进、排气凸轮轴的位置数据与右侧汽缸列进、排气凸轮轴的位置数据非常接近, 但是左侧汽缸列进、排气凸轮轴的位置数据相对于右侧的数据变化范围小很多。

根据故障引导测试, 首先检查凸轮轴基本位置, 参照图1将曲轴按发动机旋转方向转至305°, 与正时链盖上定位缘对齐, 拆除凸轮轴霍尔位置传感器, 脉冲轮上的标记因在孔的中心位置。检查发现本车发动机正时准确。

接下来使用万用表检查左侧进、排气凸轮轴霍尔传感器的供电。关闭点火开关, 按下部件B6/4(左侧进气凸轮轴霍尔传感器)、B6/6(左侧排气凸轮轴霍尔传感器)上的插头, 接通点火开关, 检测B6/4的1号与3号之间的电压为12.4V, 属于正常范围。使用示波器对曲轴位置传感器、凸轮轴位置传感器信号进行检测, 发现波形正常, 此时诊断进入困境。

按发动机电控系统(ME)凸轮轴位置霍尔传感器部分电路图(图2)对左侧进、排气凸轮轴霍尔传感器信号电路进行检查, 发现B6/4的2号脚与N3/10的34号脚导通, B6/6的2号脚与N3/10的56号脚导通。通过对B6/6与B6/4的插头进行检查, 发现这两个插头是一样的, 并且两个传感器在发动机上安装位非常接近, 可以互相调换, 可能之前发动机在解体维修时, 维修技师将以上两个插头

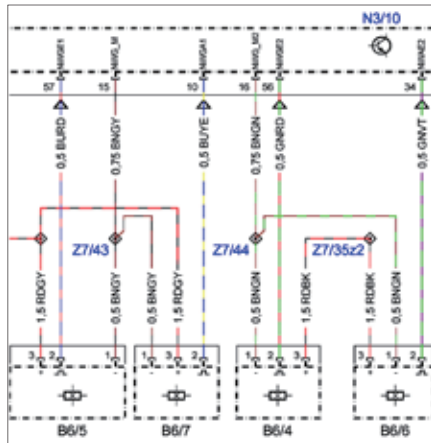


图2 凸轮轴位置霍尔传感器部分电路图

插错导致了该车发动机故障灯点亮的故障。

将B6/6与B6/4的插头进行互换, 清除发动机控制单元内存储的故障码, 启动发动机, 发动机故障灯熄灭, 发动机运转正常。

## 维修小结

通过维修本案例, 笔者有如下体会:

1. 在日常维修工作中, 对相同的插头、管子在拆装时应做好配对标记, 以免安装时发生错误。
2. 要认真学习示波器的使用, 特别要仔细甄别波形, 对比正时系统各传感器输出波形的相对位置是否准确。
3. 检查电路时应仔细观察检测电路是否跟电路图中标注的位置相对应。

## 专家点评——李玉茂

对于V6发动机, 坐在车里往前看, 右侧由前向后是1、2、3缸, 称1列; 左侧由前向后是4、5、6缸, 称2列。

本文作者第1步检测存储故障码1211、1204(2列进气/排气凸轮轴的位置偏离标准值), 0744、0736(2列进气/排气凸轮轴的位置与曲轴位置相比不可信); 第2步读取2列进、排气凸轮轴位置数据相对于1列变化范围小很多; 第3步检查1列、2列凸轮轴安装位置正确; 第4步观察2列进气、排气凸轮轴传感器波形正常; 第5步发现2列进气、排气凸轮轴传感器插头颠倒, 可见作者诊断思路清晰, 步骤顺畅合理。

虽然进气凸轮轴霍尔传感器B6/4与排气B6/6插头形状、颜色一样, 但还是可以避免颠倒插接的人为故障的。此前维修人员应作记号(拴纸条), 如未作记号插接前应仔细观看, 两个供电插脚(1脚、3脚)的电线颜色虽相同, 但是信号插脚(2脚)电线颜色不同, B6/4为GNRO(绿/红)色, B6/6为GNVT(绿/粉)色, 依据电路图就能准确无误插接。

早年行业上有一句话, 叫做“不怕丢, 就怕忘, 忘了你就装不上”, 其实说的就是修车时首先不允许丢失, 即便赔偿也会延长维修时间; 其次也不能忘, 即便忘了也不能随意安装。忘了怎么办? 作者维修小结3点极是: 标记、测量、看电路图, 这是忘了的补救办法, 这三“招儿”维修人员必须掌握。M