

发动机抖动、故障灯报警

故障描述:

一辆行驶里程约 1.3 万 km，配置发动机为 271.860 271EVO 的奔驰 E200 轿车。客户反映：该车存在发动机抖动异常且发动机故障灯报警。

故障诊断:

- 1). 检查发现投诉症状当前确实存在，车辆可以顺利启动，着车后发动机明显抖动，似有缺缸现象。连接汽车故障诊断仪对车辆进行快速测试，检测结果显示发动机控制单元内有如下故障信息存储：“P230600，点火线圈 3 的促动装置对地短路。”进一步进入发动机实际值菜单“故障计数器”栏查看相关数据流，如图 1 所示。

故障计数器				
实际值				
编号	名称	实际值	单位	
<input type="checkbox"/> 636	发动机转速	765	1/min	
<input type="checkbox"/> 453	发动机负荷	43		
<input type="checkbox"/> 700	汽缸1故障计数器	0		
<input type="checkbox"/> 229	汽缸2故障计数器	0		
<input type="checkbox"/> 811	汽缸3故障计数器	21		
<input type="checkbox"/> 567	汽缸4故障计数器	0		

图1 数据流

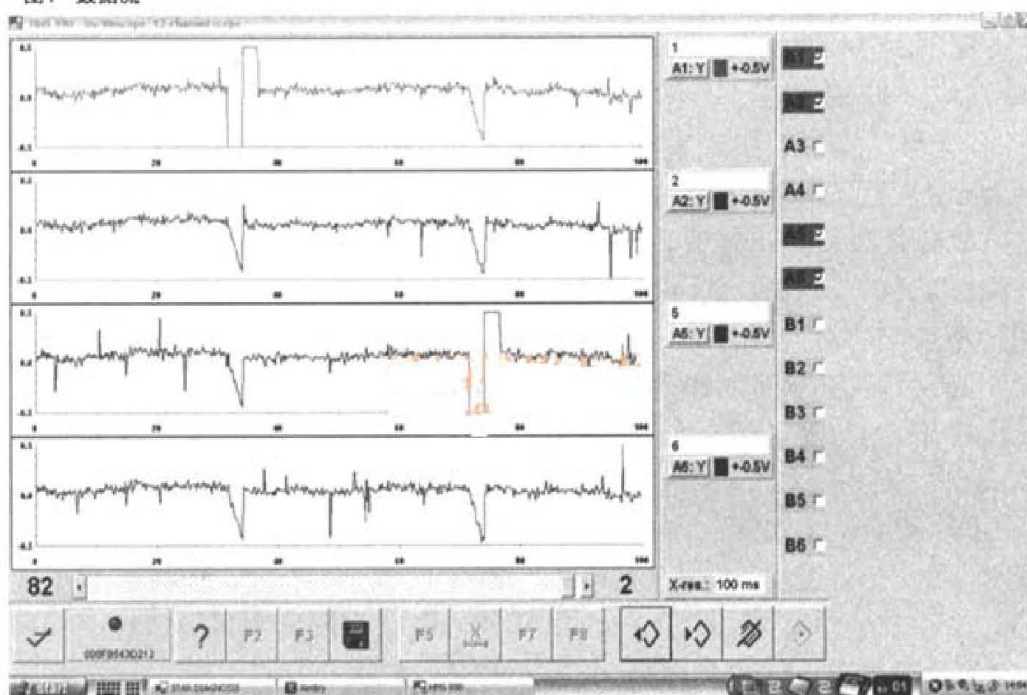


图2 波形图

- 2). 从故障码和故障计数器记录数据可以看出，当前第 3 汽缸确实存在不工作现象。由于故障状态当前存在，这样就为排除故障提供了先决条件。此车为新车，分析线路出故障的可能性很小。首先采用替换法对车辆进行测试，将第 4 汽缸的点火线圈与第 3 汽缸调换，试车，依旧是第 3 缸不工作；再将第 4 汽缸的火花塞与第 3 汽缸调换，试车，依然是第 3 缸不工作。
- 3). 271EVO 发动机的点火线圈有 3 个插脚：供电、接地、触发线。用万用表测试第 3 汽缸点火线圈的供电和接地线路，正常。连接 HMS 示波器测量 4 列汽缸的点火线圈促动信号波形，如图 2 所示。
- 4). 从波形图可以看出，发动机控制单元已输出第 3 汽缸的触发信号，但单从波形图也很难判断此触发信号是否正常。在确保第 3 汽缸点火线圈控制线路与发动机控制单元之间的线路连接正常的情况下，基本确定此车故障是由发动机控制单元本身原因造成的。
- 5). 对发动机电脑进行软件升级后试车，故障依旧。由于发动机控制单元比较昂贵且初始化设置后仅能应用于当前车辆，为印证推断的正确性，将试乘试驾车的发动机电脑、电动转向锁单元、电子点火开关（以上均为防盗系统部件）一并调用于该车辆测试，第 3 汽缸点火故障自动消除。可以确定本车发动机控制单元内部故障，订货处理，等配件到货后，安装于车辆，执行完毕初始化操作后试车，故障彻底排除。

维修总结：

本例故障其实并不复杂，只因故障源出在发动机控制单元内部，令我们感到非常意外。其实在日常维修诊断过程中大胆推理、实事求是去求证推理的正确性很重要。