

## 宝马 320i 发动机怠速不稳

### 1. 故障现象:

一辆宝马320i 轿车, 怠速不稳, 加速无力。该车采用M50 引擎, 有可变凸轮轴, 直接点火。引擎电脑是西门子系统MS40.1。

### 2. 故障分析:

用汽车故障诊断仪读故障代码, 显示故障是第2 缸点火控制线路不良。该故障码的储存是当点火时间低于或高于指定时间, 或是根本没有点火情形时产生的。因为是直接点火, 且点火控制模组在引擎电脑DME 集成内, 所以无法察看点火指示信号电压波形, 也不易察看点火二次波形, 但能用汽车故障诊断仪进行点火一次信号电压波形检测。

通过测试, 发现第一、三、四、五、六缸能显示正常的点火一次信号电压波形, 如图1 所示, 而第二缸则无波形显示, 根据平时的经验可知:

#### 1) . 火花时期短或太长的原因

- A). 点火线圈不良
- B). 火花塞本身不良
- C). 火花塞间隙不正确

#### 2) . 无点火火花的原因

- A). 点火线圈初级线路有断路现象
- B). 初级线路或次级线路有电源短路
- C). 点火线圈的次级线路与点火监控电阻间的搭铁线有断路现象
- D). 如果故障码不仅只有一缸存在, 引擎转速小于500RPM, 则在引擎电脑DME 与点火监控电阻间的线路有可能断路。

### 3. 故障排除:

我们围绕第二缸点火故障, 进行点火系统的全面检查:

1). 拆下点火线圈及火花塞, 发现火花塞间隙在 $0.8 \sim 1\text{mm}$  的正常范围, 电极完好, 裙部清洁无裂纹, 测量点火线圈一次侧电阻, 第二缸为 $\infty \Omega$ , 而正常值 $0.4 \sim 4.8 \Omega$ , 判为断路, 至于二次侧线圈电阻是无法测量的。

2). 按照线路图检查电脑DME 与点火线圈的线路导通情况, 均正常, 也无短路搭铁现象。

3). 在点火开关key-on 时, 测量点火线圈线束侧的电压值为12V, 电源供应正常。为了进一步确诊故障原因, 我们把点火正常的第一缸点火线圈与已坏的第二缸点火线圈互换, 结果发现, 引擎更加震动, 更无力。用ADC2000 读故障代码, 显示2个故障为第二缸点火控制线路不良, 第一缸点火控制线路不良。再次进行点火一次信号电压波形检测, 结果发现第一缸无波形显示, 第二缸的点火一次信号电

压波形如图2所示。

4).从图中分析,互换后变成了第一、二缸均不点火,第一缸无波形显示因点火线圈一次侧断线,而第二缸波形几乎成一条直线,变化很小,是因点火线圈一次侧正常没断线,而无正常波形出现则是因引擎电脑DME不良,不为一次侧提供搭铁。于是我们同时更换了DME电脑及已坏的点火线圈,故障得到解决。

#### 4. 注意:

博世M3.3.1版的电脑与西门子MS40.1版的电脑都具有二次点火监控的功能,点火监控电阻与并联的六只缸点火线圈二次侧串联,利用分压信号的改变使电脑得知该缸有点火不良或不点火的情形,此时电脑会为了保护触媒转换器切断不点火的那只缸的喷油功能。

##### 1). 点火监控电阻的检测方法:

A). 静态测量: 点火开关key-off, 拆开引擎电脑接头, 测量线束侧15#脚(M331)或62#脚(MS40.1)与搭铁间的电阻值约为 $240\ \Omega$ 。接回接头, 点火开关key-on自引擎电脑接头的进入端测量, 15#脚(M3.9.1)或62#脚(MS40.1)的电压值为0V。

B). 动态测试: 发动引擎, 怠速运转, 测量引擎电脑15#脚。(M3.3.1)的电压值为0.87V, 62#脚(MS40.1)的电压值为 $0.73\sim 0.80V$ 。

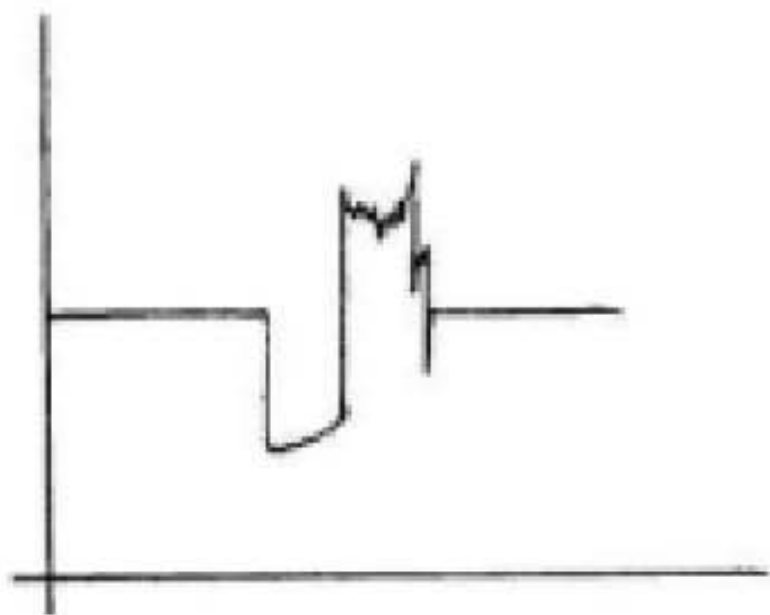


图 1

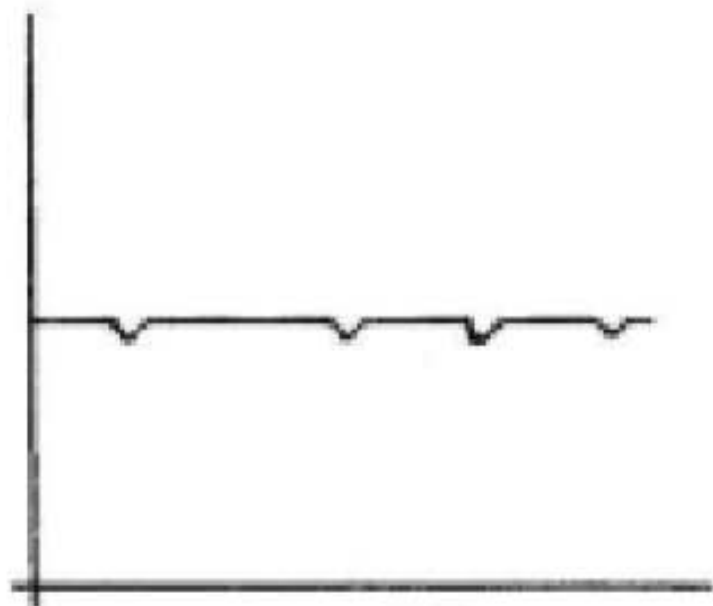


图 2

LAUNCH