

# 发动机异常、功率下降

## 故障描述:

一台 2010 年款运动型多功能宝马 X6 , 车型为 E71, 该车搭载了 N55 发动机, 行驶里程 2 000 约 km。N55 发动机采用单涡轮、双增压管路设计。用户反映该车辆在行驶中, 发动机故障灯点亮, 中央信息显示屏显示“发动机异常! 功率下降”。此后, 车辆明显加速无力。

## 故障诊断:

- 1). 维修师在检测发动机控制单元, 读到故障码
  - A). 2C84——节气门前气压过低, 增压压力传感器信号错误;
  - B). 2C58——增压控制关闭, 增压被取消;
  - C). 2775——对于该车型来说空气流量太低, 空气流量计信号错误。
- 2). 由上述故障码可见, 该车发动机故障属于进气不足类故障。
- 3). 发动机控制单元是通过控制废气旁通阀的开度来调节涡轮增压器的增压压力的, 在正常行驶状态下, 增压压力应随加速踏板踩踏深度的增大而增加。观察发动机增压压力的数据流, 发现在发动机怠速状态下, 增压压力为 113 kPa。路试, 深踩加速踏板急加速行驶, 此时增压压力仍为 113 kPa。这时如果涡轮增压器处于工作状态, 增压压力应远高于怠速时的数值; 如果涡轮增压器不工作, 增压压力应低于怠速时的数值, 而增压压力保持不变显然不正常。



- 4). 随后维修人员将发动机熄火, 打开点火开关继续观察, 增压压力还是 113 kPa, 而环境压力传感器的数值为 103 kPa。在静止状态下, 增压压力应等于环境压力。通过以上试验说明, 增压压力传感器信号的输出信号是不可信的。为划分故障范围, 维修人员首先确定了增压压力传感器的位置。
- 5). 拆下该传感器, 用压缩空气对其加压, 同时在发动机控制单元的增压压力传感器信号输入端子测量信号电压。观察发现, 信号电压可以随着气压的变化而改变, 但发动机控制单元中的增压压力数据流却始终维持在 113 kPa 不变。这说明增压压力传感器及传感器到发动机控制单元的线路正常, 故障点是发动机控制单元。
- 6). 更换发动机控制单元, 故障排除。

## 维修总结:

涡轮增压器与加速踏板构成了一个闭环控制系统, 增压压力随加速踏板位置的改变而改变。由于增压压力的数据错误, 系统无法进行闭环控制, 在这种状态下为保证行驶安全, 发动机控制单元主动取消了增压功能, 因此车辆加速无力。在故障诊断中, 当发现数据错误时, 应设法找到产生错误的来源, 以免造成判断失误。尤其是更换贵重零件时, 更要慎重核查。