

# 踩下加速踏板时偶尔没反应

## 故障描述:

一辆行驶里程约 13.5 万 km，车型为 E90，装配 N46 发动机，手动变速器的 2006 年宝马 320i 轿车。客户反映：该车辆在正常行驶时踩下加速踏板偶尔没有反应，车辆有发闷要熄火的感觉。但关了点火开关再开又可以正常行驶了。有时一天都不会出现故障，有时又会出现一两次。

## 故障诊断:

- 1). 接车后首先路试，在各种行驶状态下反复行驶都没有出现客户反映的故障，只好把车开回厂。根据维修经验感觉像油路故障，接上燃油压力表，燃油压力为 3.5bar。检查燃油系统无卸压，燃油管路完好。接上汽车故障诊断仪进行全车测试，读取故障码为：2A70，DME 电子气门控制系统可信度：偶尔电流波动。根据故障内容进行检测计划分析，(1) 导线检测。(2) DME 功能检测。首先检测了所有导线都没有发现问题，又执行了 DME 功能检测，DME X60253 插头 21 号插脚到电子气门控制系统 B60213 偏心轴传感器插头 6 号脚输出电压为 4.56V，正常电压在 5V 左右，检测为功能正常。
- 2). 根据故障码内容分析，偶尔电流波动应该是伺服电机输入或输出电路有部件接触不良。根据电路图我们可以看出，伺服电机电源是可调式气门继电器 K6316 在点火开关打开时输入 DME 控制单元，再由 DME 控制单元从加速踏板位置、偏心轴位置和其他参数计算出电子气门控制系统的相应位置信号，再通过气门伺服电机无级调整进气门升程。
- 3). 首先折下继电器检查，拆开继电器一看，闭合触点有轻微烧蚀，如图所示。为了准确排出故障又对伺服电机（如图所示）进行检测，检测电阻为  $0.08\Omega$ 。正好我厂有一辆同款车在做保养，对伺服电机进行检测电阻为  $0.06\Omega$ ，对比故障车电阻略微过大。和车主沟通后更换了继电器和伺服电机，装好发动机附件反复进行路试，一切正常，车主接车后多次回访没有出现上述故障，车主非常满意，故障排除。



图：可调式气门继电器



## 维修总结：

现在我们来了解可调式气门机构“电子气门控制系统”。为了降低耗油量，开发了电子气门控制系统，电子气门控制系统的控制现在集成在 DME 控制单元中。在电子气门控制系统工作时，供给发动机的空气量不是通过节气门调节器，而是通过进气门的可调式气门升程来调节。通过一根电动可调式偏心轴，凸轮轴对凸轮推杆的影响可通过一根中间杠杆改变。由此产生一个可变气门升程。在电子气门控制系统上为执行下列功能而控制节气门调节器：发动机启动（暖机运行）、怠速控制、全负荷运行和紧急运行。

在所有其他运行状态下，打开节气门到刚好产生一个较小的真空。这个真空例如是燃油箱排气所必须的，DME 控制单元从加速踏板位置和其他参数计算出电子气门控制系统的相应位置。DME 控制单元控制汽缸盖上的电子气门控制伺服电机，电子伺服电机通过一个蜗杆传动装置驱动汽缸盖油室中的偏心轴，偏心轴传感器探测偏心轴的当前位置，偏心轴传感器装备了两个角度传感器。DME 控制单元通过电子气门伺服电机调节当前位置，直到达到标准位置。

为了安全起见，使用两个具有相反特性曲线的角度传感器，两个信号以数字形式传送到 DME 控制单元。两个角度传感器由 DME 控制单元供以 5V 电压，DME 控制单元持续监控偏心轴传感器的两个信号。检查信号单独是否可信以及相互间是否可信，两个信号不允许相互偏离，发生短路或损坏时信号在测量范围外。DME 控制单元持续检查偏心轴的实际位置是否与标准位置一致，因此能够识别不灵活的机械机构，出现故障时气门被尽可能的打开，空气输送由节气门调节，当不能识别偏心轴的当前位置时，不调节节气门而将其最大打开（受控紧急运行）。

为了达到正确的气门开启程度，必须通过调校补偿气门机构的所有偏差，在这个调校过程中将调整偏心轴的机械限位，储存以适应的位置，这些位置在每个工作点上都用作计算当前气门升程的基础。调校过程自动进行，每次重新启动时

都将偏心轴位置与以适应的值相比较，如果在维修后识别到偏心轴的另一位置，则执行调校过程，此外可通过汽车故障诊断仪调用调校。

LAUNCH