

间歇性缺缸

故障描述:

一辆行驶里程约 13 万 km，配置 M54 型发动机和自动变速器的宝马 X5 SUV。用户反映：该车在行驶过程中加速不良，仪表板的发动机故障灯异常点亮。

故障诊断:

- 1). 接车后：连接汽车故障诊断仪进行自诊断，发动机系统有多个故障码。清码后起动发动机，发动机故障灯熄灭，怠速平稳，加速反应正常。进行路试，开始一段时间没有问题，此后发动机抖动明显，加速无力，发动机故障灯也随之点亮。重新读取故障信息，结果为 5 缸失火。确认该车故障有如下特征：原地运转发动机并进行加速试验，故障不会出现，路试时只要加速到 3500r/min 以上，5 缸便会出现断缸故障，此时关闭点火开关并再次起动发动机，故障又会消失。
- 2). 由失火故障监控原理可知，发动机控制模块根据曲轴位置传感器对各缸工作状态进行监测，若存在工作不良现象，则启用故障保护模式，切断相关气缸的燃油喷射功能，防止三元催化转换器损坏及排放超标。因此接下来对 5 缸的相关部件进行检查，将该缸的火花塞、点火线圈、喷油器等与其他缸的进行对换，故障依旧。
- 3). 检查 5 缸喷油器和点火线圈的线路，没有问题。测量气缸压力，在标准值范围内。将缸盖拆下来，研磨气门，装好发动机，试车，故障症状却没有任何改善。怀疑发动机控制模块有问题，检查其电路板，没有烧损或腐蚀现象。更换发动机控制模块、试车，故障彻底排除。

维修总结:

此例故障比较特殊，5 缸间歇不工作是发动机控制模块中断喷油信号造成的，而喷油信号中断的原因与发动机控制模块的程序错乱或电子元件性能不良有关。在每次起动发动机之后，故障出现都有一个渐进过程，而当发动机转速达到一定值时断油功能被激活，此后关闭点火开关并重新起动后故障又会立即消失。这些现象说明故障产生的条件一致，在超出某些阈值的情况下故障立即出现，符合软件方面的故障特征，因此更换发动机控制模块是有道理的。