

“中国汽车诊断师大赛”参赛选手优秀案例精选

奥迪A6L发动机动力不足

◆文/河南 刘昌

故障现象

一辆2006年11月出厂的2005款奥迪A6L轿车, 装备BPP直列4缸涡轮增压缸内直喷带可变正时系统的发动机, 排量2.0L, CVT变速器, 行驶里程150,000km。车辆处于有坑洼路面时起步困难, 发动机转速达到2500r/min以上时, 才勉强有动力输出, 平坦路面加速实验时明显感觉动力不足。

故障诊断与排除

用奥迪原厂诊断仪5054检测, 电脑报凸轮轴正时调整阀N205偶发性故障, 通过引导性功能检查和执行元件动作测试, 发现凸轮轴正时调整阀N205可以发出“咔哒”声, 说明它在电气上是正常的, 排除线路故障的可能性。测量凸轮轴正时调整阀N205的电阻值为11Ω(正常值为8~13Ω), 在正常范围以内。继续用电脑做凸轮轴调整诊断, 发现功能正常。因电脑检测结果为偶发性故障, 考虑可能是由于电磁阀脏污或发卡所引起的偶发性故障, 故拆下凸轮轴正时调整阀N205检查, 发现油道滤网处有轻微堵塞。此款发动机带有可变正时系统, 由发动机电脑控制凸轮轴正时调整阀N205来改变可变正时机械调整机构内的机油流动方向, 从而改变配气相位, 提前或延迟进气门的打开时间, 以满足发动机在各个工况下的要求。轻微堵塞可能影响调节油道内机油的流动性, 配气相位会偶尔不能正常调整, 而引起发动机动力下降。清洗凸轮轴正时调整阀N205, 安装后清除故障码。外出路试, 依然感觉发动机动力不足。再次用电脑诊断, 无故障码。

能引起发动机动力下降的原因有:

- ① 进气系统漏气;
- ② 燃油系统压力不足;
- ③ 点火系统能量不足;
- ④ 发动机老化缸压不足。拆下火花塞检查并测量缸压,

目测火花塞, 间隙正常, 火花塞电极干爽无积炭, 颜色呈褐色, 说明火花塞燃烧还可以。进行缸压测量, 测得压力值为12bar(1bar=10⁵Pa), 奥迪维修手册上的标准缸压值为11~14bar, 缸压正常。至此, 排除了缸压和点火问题。因为此车采用燃油缸内直喷技术, 燃油系统有相应的高低压检测传感器, 故读取燃油系统和进气系统的数据流。G410燃油压力传感器低压测量值为5.23bar(正常值为1bar~10bar)、G247燃油油轨压力(高压)的测量值为55bar(正常值为50~110bar)。进气系统G70空气流量传感器测量值为2.47g/s(正常值为2~4.8g/s), 发动机转速为2500r/min时G31增压压力传感器测量值为990mbar(正常值为1500~1700mbar)。

很多修理人员认为, 只要数据在正常范围内, 就是正确的, 只有超出了正常范围才是错误的, 这种数据分析判断的方法是不正确的。所谓标准数据给定的范围值, 其实就是电脑认定的极限范围, 只要数据在此范围内, 电脑不记录故障, 也就是电脑认为是正确的, 但实际上数据可能已经错了。那么标准值是多少呢? 应该是维修手册上提供的正常值范围的中间值附近的一个很小的范围。G70空气流量传感器标准数据应该是3.4g/s、G31增压压力传感器标准数据应该是1600mbar。

推断进气系统可能存在的问题: ①系统漏气; ②传感器损坏; ③涡轮增压器损坏。于是叫来一名维修人员配合检测涡轮增压器增压情况, 一人踩加速踏板急加速, 一人检查节气门体前方增压管路是否有增压压力, 发现急加速时管路呈真空抽吸状态, 说明涡轮增压器不工作。正常带涡轮增压器的发动机,

急加速时节气门体前方管路会有一定的增压压力, 即管路发胀。拆下涡轮增压器、进气管路进行检查, 发现涡轮增压器卡滞损坏。在进行管路清洁时, 发现增压压力传感器被油污包裹。清洗传感器并更换涡轮增压器, 再次读取数据流, 进气系统G70空气流量传感器测量值为3.4g/s, G31增压压力传感器的测量值为1600mbar, 系统正常。路试, 发动机动力恢复正常, 故障彻底排除。

维修小结

此车由于涡轮增压器的卡滞导致系统进气不畅, 而影响进气量, 所以一开始的数据流中G70空气流量传感器检测的进气量会偏小。此案例让我明白了, 要想成为一名合格的维修人员, 在故障诊断中, 一定要周密地分析故障产生的原因, 全面考虑相关系统可能产生故障的部位, 避免走弯路, 避免给客户带来损失和麻烦, 只有将系统的专业理论和丰富的经验结合起来去诊断故障, 维修水平才能不断提高。

作者简介



姓名: 刘昌
年龄: 27岁
汽修工龄: 5年
工作单位: 洛阳市正伟名车5S店
专业技能: 机电一体化

专家点评——焦建刚

看过作者的整个诊断过程, 除了开始针对故障码进行的检查尚称合理外, 后续的检查过程走了过多的弯路。作者分析的引起发动机动力不足的原因有很多, 唯独没有针对涡轮增压发动机的系统增压问题加以考虑, 这也是作者存在的不足之处, 没有针对特定系统做出特定的分析。

另外, 在发动机的诊断过程中, 数据流的参考意义是毋庸置疑的。文中提到“很多修理人员认为: 只要数据在正常范围内, 就是正确的, 只有超出了正常范围才是错误的, 这种数据分析判断的方法是不正确的。”而在本案例中, 发动机转速为2500r/min时G31增压压力传感器测量值为990mbar(正常值为

(下转第67页)