

桑塔纳3000怠速抖动

◆文/河北 杨增雨

故障现象

一辆桑塔纳3000轿车, 配备M3.8.3电子控制喷射系统, 车主报修该车怠速抖动、排气管不均匀排气(没有固定节奏)。

故障诊断与排除

根据排气管排气没有节奏的现象可以确定该车的故障原因是燃烧不良而非发动机缺缸, 即各个汽缸都有不固定的做功不良, 而不是某一个汽缸完全不做功。此类故障的原因在混合汽方面, 比如某一个汽缸的喷油嘴、火花塞或者压缩有问题。

连接解码器有两个故障码, 一是怠速时混合汽太稀, 二是怠速转速超过期望值, 太低。据此, 笔者想搞清楚是点火方面的问题还是喷油方面的问题, 或是混合汽的问题, 于是对该车的尾气进行测量, 测量结果见表1。

从表1可以看出, 在高速时, 该车发动机排放基本正常, 只是在怠速时HC排放过高, 但CO为0, 说明此车在怠速时混合汽

过稀。另外, 在测量尾气时, 发动机转速在3500r/min时抖动明显好转, 但回到怠速状态后抖动又严重起来。这一故障特征与尾气测量结果一致, 因此该车的故障点被锁定在怠速时混合汽偏稀上。

根据桑塔纳3000车型的结构特点, 结合维修经验, 笔者分析此车的废气阀或相关的废气管可能出现漏气的情况。针对此情况, 有效的验证方法是向容易漏气的部位喷洒化油器清洗剂, 清洗剂的成分会随着真空被吸到进气管内, 此时发动机的怠速应该升高并且抖动变轻。

用上述方法进行检查, 发现喷洒清洗剂到废气阀附近时, 怠速状态下抖动明显好转, 再进一步拆检, 发现废气阀与三通废气管连接部位断裂导致泄漏, 更换此两配件后, 故障排除。发动机怠速变得平稳, 工作状态恢复正常, 再次用尾气分析仪检测尾气, 测量结果见表2。

表2的测量结果表明该车怠速时的排放还有些问题, HC和CO都偏高, 应该是混

合汽偏浓造成的。发动机电脑需要做一定的自学习才能恢复到正常的状态。试车时该发动机工作基本正常, 因为时间关系没有进行最后的尾气测量, 但是从表2中CO₂测量值在15%以上表明此车的混合汽燃烧情况已经正常了。

维修小结

此车的故障原因是进气管存在真空漏气, 造成一部分空气不经过空气流量计, 发动机电脑计算出的喷油量偏少, 形成怠速时混合汽偏稀故障。为什么此故障在高速时会好转甚至恢复正常呢? 笔者分析认为, 随着节气门开度的增加, 节气门后方进气管的真空度越来越低, 因为真空吸力降低, 所以大部分气流会转向流经空气流量计, 使流量计的输出结果趋向于正常值, 因此混合汽的混合比恢复正常, 发动机工作状态好转。

本案例的诊断遵循了以下步骤: ①根据排气管的排气状态确定此车不是缺缸, 优先考虑混合汽的问题而不是点火线圈、高压线或喷油嘴的问题; ②结合故障码判断怠速时混合汽过稀, 确认故障方向与自己看到的故障现象一致; ③利用尾气分析仪进一步锁定故障点是怠速时混合汽过稀; ④利用化油器清洗剂喷洒的方法锁定故障部位。

表1 车辆故障时的尾气测量结果

| | | | | |
|-----|----|-----|-----------------|-------|
| 高怠速 | HC | 43 | CO | 0.04 |
| | NO | 471 | CO ₂ | 14.55 |
| 怠速 | HC | 271 | CO | 0 |
| | NO | 84 | CO ₂ | 10.93 |

表2 更换两配件后的尾气测量结果

| | | | | |
|-----|----|-----|-----------------|-------|
| 高怠速 | HC | 107 | CO | 0.57 |
| | NO | 661 | CO ₂ | 16.69 |
| 怠速 | HC | 148 | CO | 0.54 |
| | NO | 131 | CO ₂ | 16.76 |

专家点评——焦建刚

作者在排除怠速抖动故障时使用了一定的检测方法 with 检测手段, 包括对尾气数据的分析, 而且作者在尾气数据分析方面有一定的基础。但是在进行这类故障的排除时, 我认为单纯的将尾气分析仪作为一个万能的设备来使用在实际上是不妥当的。

大众发动机的数据流中, 关于节气门开度信号及空气流量信号的标准数据描述。对于正常工作的1.8L发动机来说, 其怠速时的节气门开度在3~5°, 进气量在2.8~3.8g/s, 如节气门开度小于3°, 进气量小于2.8g/s, 根据这两个信号就基本可以确定是存在进气歧管漏气的问题, 再结合短期及长期燃油修正系数即能进一步确定混合汽稀, 存在泄漏的情况。

作者可能想突出尾气分析仪的作用, 或者对数据流中的某些因素不够了解, 我建议作者在以后的故障排除中尽量有步骤、有计划地进行, 避免生硬的作业方式。怠速不稳定牵扯到的原因有很多, 任何人在没有有效利用各种检测设备之前都没有发言权, 不能够仅仅依照某种思路去解决所有的问题。M