

# 江淮同悦发动机加速迟钝、故障灯常亮

◆文/山东 宋璇

## 故障现象

一辆江淮同悦轿车(HFC7130A1F), 发动机型号为4GB1.3C, 行驶里程2908km。车辆发动机故障灯常亮, 启动困难, 在行驶中正常加速时, 发动机反应非常迟钝, 在正常踩住油门踏板4~5s之内无反应, 5s后能正常提速。

## 故障诊断与排除

用检测仪诊断, 故障码是P0340: 进气VCP凸轮轴位置传感器状态诊断, 清除故障码后启动发动机, 故障灯立刻点亮。分析故障原因如下: ①凸轮轴位置传感器接插件插接不实; ②凸轮轴位置传感器参考电压电路开路; ③凸轮轴位置传感器信号地开路; ④凸轮轴位置传感器信号线开路; ⑤凸轮轴位置传感器安装位置不当或损坏; ⑥ECM接口故障; ⑦配气正时不对。

首先对凸轮轴位置传感器线束插件的连接情况进行检查, 无异常; 用万用表检查凸轮轴位置传感器有5V的参考电压, 信号地0V; 用万用表导通档直接检查凸轮轴位置传感器信号线到ECM插接件05号角的导通情况, 正常; 接下来对ECM插接件及ECM针脚

进行仔细检查, 无异常。对凸轮轴位置传感器、ECM、VVT控制阀分别进行换件实验, 故障依旧, 说明以上这些部件正常。用检测仪进入数据流界面, 查看进气凸轮轴的实际位置为零转角, 根据故障码提示和数据流显示数据, 主要对凸轮轴位置传感器信号轮和配气正时系统进行仔细检查。拆下气门室罩盖, 首先检查凸轮轴位置传感器信号轮是否松动或移位, 传感器信号轮装配牢固, 无移位现象。把发动机转到1缸上止点位置, 先对齐曲轴皮带盘的1缸上止点位置, 然后检查进排气凸轮轴的1缸上止点位置是否正常, 发现进排气凸轮轴的凸轮都是错一个牙到1缸上止点位置的, 调整正时后用检测仪清除以前的故障码, 启动发动机, 故障灯熄灭, 此时启动顺畅、启动时间明显缩短, 装配全部完成后开始路试, 路试结果正常, 加油门时发动机提速明显, 至此故障排除。

## 维修小结

4GB发动机曲轴链轮采用过盈配合的装配方式, 发动机正时标记一般是通过正时链条的3点标记来进行判断的, 如图1所示。上述案例中指出, 如果曲轴链轮或凸轮轴链轮限位

不可靠, 那么发动机运行过程中就会出现正时位置游动的现象, 由此产生发动机难以启动或加速无力及故障灯报警等现象。江淮4GA发动机曲轴链轮是通过键槽固定在曲轴轴径上的, 4GA发动机如果出现键槽磨损, 也会出现发动机正时偏差, 造成加速无力的故障模式, 故障原因的实质与4GB发动机一致。



图1 发动机正时标记

## 专家点评——张宪辉

本案例的故障是一个典型的硬性故障: 故障码存在且清除不掉, 故障现象始终存在。由于有明确的故障引导信息, 所以硬性故障在确认故障范围时相对偶发故障要容易很多。因此, 作者对故障原因进行了详尽的分析。但需要注意的是, 在分析故障原因时, 大家可以借鉴“故障树”或“鱼刺图”的做法, 先按大类进行故障分析, 然后随着排查的进行, 再循序渐近细化原因。本案例作者对故障原因的分析就没有按此原则进行, 如果故障再复杂些的话, 等把原因分析完结, 将是一个庞大的篇幅, 究竟从哪儿入手排除故障将变得非常困难。如果把故障原因划分成: 凸轮轴位置传感器线路故障、部件故障、配气正时故障三个方面, 维修思路就会清晰很多。另外, 作者如果能利用动态数据流信息, 将可以间接识别VVT系统的工作状态, 为查找故障点提供有效的依据。作为一辆行驶不足3000公里的新车就出现正时齿轮跳齿的情况实属不该, 看来, 在我们支持国货的同时, 国货更该当自强。M

(上接第66页)

总而言之, 我们解决故障是一个辩证的过程。故障是论点, 故障现象是对论点的描述, 诊断故障是寻找论据的过程, 排除故障

是论据证明论点的过程。只有论点(故障现象)鲜明, 论据充分、有力(诊断故障全面、细致、精确), 才能使故障排除效率高、准确度高。

## 专家点评——李玉茂

该车故障现象为不易启动、怠速异常、加速无力、燃烧不良。当故障排除后, 作者总结出两方面故障原因, 一是冷却液温度传感器信号失准(热车为-6℃), 二是火花塞点火不正常。作者检查点火系统不正常的备件是: 火花塞存有积炭、1缸和3缸高压线电阻值∞、点火线圈有裂纹。该车即是综合故障(出于电控和点火两个系统), 又是多备件损坏故障(一个系统内三种备件损坏), 作者诊断过程非常正确。我们进一步分析点火系统三种备件的损坏顺序: ①高压线电阻值增大; ②点火线圈次级击穿电压升高、电线发热、外壳出现裂纹; ③火花塞因点火不良出现积炭。M