

# 自动变速器指示灯点亮

## 故障描述:

一辆 06 年产丰田威驰 1.3L 自动挡威驰, 入厂检查 OD/OFF 灯行驶中无规律闪烁, 车速最高不超过 100km/h, 挡位固定到 3 挡, 变速器 ECU 处于保护状态。

## 故障诊断:

- 1) . 根据客户描述故障现象, 首先确认 OD/OFF 一直在闪烁, 接上汽车故障诊断仪调取 DTC, 显示故障码为 P1706 发动机转矩故障。将 DTC 清除进行路试, 行驶一段距离后故障再次出现。查阅维修手册 P1706 发动机转矩故障, 报码条件为: 发动机 ECM 检测到 PIM、NE、KNK、VVT 系统故障时, 将故障信号发送到变速器控制 ECU 并点亮 OD/OFF 灯。调取变速器 ECM 系统无 DTC, 系统正常。
- 2) . 查看发动机数据流 PIM、NE、KNK、VVT 无异常数据。在路试中突然发现 OD/OFF 灯闪烁时, 机油压力警告灯点亮闪烁了几次, 在颠簸路面行驶中机油压力警告灯长时间点亮, 将车辆熄火后再次启动故障消失, 只有在行驶一段距离后故障会再次出现。根据上述故障现象车间技师在检查 VVT 控制器和 OCV 电磁阀时, 确认此车机油压力出现故障。准备接上机油压力表测试机油压力, 试着启动了一次发动机油道处只有少量机油流出, 打开机油加注口发现发动机内部有大量机油杂质、油泥。确认在发动机怠速时机油压力和机油量还勉强达到运行需要, 一旦中高速, 机油压力和机油量已无法满足工作条件。此车设计要求(怠速时机油压力 49kPa、3000r/min 时机油压力 206kPa), 将油底壳拆下检查发现机油泵滤网已严重堵塞。将机油泵滤网油底壳及机油道彻底清洗, 机油压力恢复正常。路试确认故障排除。

## 维修总结:

- 1) . 此车故障看似比较简单的机油压力低故障, 在短时间行驶或者平坦路面行驶故障有可能不会出现, 机油警告灯和 OD/OFF 灯也不会同时点亮。由于起初故障点不是很明确, 发动机控制系统没有明显的故障现象, 造成故障的真正可使用数据极少, 发动机数据流中 VVT 系统控制数据在发动机原地加速时还可以工作, VVT 执行角度无法主动测试, 增加了故障判断的难度。
- 2) . 分析此车故障由于机油压力低, 在中高速时 VVT 可执行角度与 ECM 目标执行角度出现明显偏差, ECM 判定发动机扭矩异常。为避免变速器频繁换挡, 并发送信号到变速器 ECU 执行后备保护程序, 将挡位固定到 3 挡避免出现损坏总成部件。但是此车在 VVT 系统工作不正常时, 发动机故障灯未点亮而去通知变速器 ECU 发动机系统故障, 此种故障靠辅助系统报码方式不得而知, (VVT 报码条件: 目标角度和实际角度偏差大于  $5^{\circ}$ ) 可能此车发动机 VVT 系

统还不够报码条件(故障车辆在路试时没有录取发动机数据,比较遗憾)。此类故障对维修技师的故障综合分析能力要求较高,如果故障点判断错误对变速器维修,不但费时费力,还得不到应有的效果。

- 3) .确实是非常罕见的故障。机油压力低一般会在高速时出现机油压力指示灯闪烁的故障现象。但是,由此导致的发动机机械系统的其他相关故障,我们大家很难考虑到。像本案例中的机油压力低导致 VVT(可变配气正时)装置执行器工作异常,而且由于 VVT 执行器在车辆行驶中,出现的数据偏差在故障码设定范围以外,所以也没有 VVT 出现偏差的故障码。从原理上来说,大家能意识到这种问题出现的可能性。但是在实际的维修中,能够想到这一方面就十分不容易了。
- 4) .最后,再来分析一下造成发动机扭矩不足的故障原因。油压不足导致的 VVT 装置无法正常工作,使得进气门的开启时间不能满足中高速时进气量的需求。这使得发动机动力不足,发动机 ECM 根据发动机转速、节气门开度以及车速、挡位之间的关系,判断出现了发动机动力不足的故障。判断的原则就是在车速、挡位一定的情况下,节气门开度超过了正常需要的值(因为节气门开的更大,才能保证需要的进气量),所以,电脑认为发动机扭矩不足。