

发动机加速不良

故障描述:

故障现象: 一辆 2006 年产北京现代途胜 SUV, 搭载 2.7L 发动机, 行驶里程 14.5 万 km。据用户反映, 车辆行驶中偶尔会出现加速不良的故障, 有时发动机还会突然熄火。

故障诊断:

- 1). 检查分析: 询问用户后得知, 发动机熄火故障的出现有一定规律, 正常行驶中松开油门踏板或每次等红灯时出现的次数较多。发动机熄火后如果立即启动则很难着车, 只能多次启动或轻踩一下油门踏板才可以着车。用户为此更换过怠速阀并清洗过节气门, 每次维修后当时症状会消失, 但不久后又会出现同样的问题, 故障一直没有彻底排除。
- 2). 首先使用故障诊断仪检测发动机系统, 共存储了 3 个故障码: P0170——燃油修正(混合比)不良; P0150——氧传感器信号停滞在混合气浓的状态(1 排/传感器 1); P0123——节气门/踏板位置传感器电路信号电压高。由于该车已经维修过多次也没有彻底排除故障, 所以不能再贸然更换配件, 维修人员希望通过路试中观察发动机的实时数据流, 看是否可以准确地找到故障点。清除故障码后, 查看发动机数据流, 锁定了几个关键数据进行实时观察, 分别是怠速控制阀占空比、节气门开度、节气门位置传感器电压、发动机目标转速及实际转速、活性炭罐电磁阀占空比、氧传感器电压以及进气量等。路试中, 除了加速无力之外, 发动机并没有熄火, 几个关键数据也没有异常。再次使用故障诊断仪检测, 显示系统正常, 没有故障码了。难道是偶发性故障? 既然用户反映发动机熄火的故障在等红灯或松开油门踏板时出现的几率高一些, 那么应该重点模拟这两种工况, 在故障重现时观察数据流。
- 3). 通过反复试车, 发动机熄火的故障重现时, 通过锁定的几个发动机关键数据发现了异常情况。在一次急加速后, 驾驶员的脚已经离开了油门踏板, 车辆处于滑行阶段, 但数据流中节气门开度一直显示为 34°, 节气门位置传感器电压为 1.7V, 氧传感器电压在 0.6~0.8V 之间缓慢变化。车辆几乎停稳不动时, 从实车的发动机系统数据流中可以看到异常, 节气门本来已经关闭, 空气是通过怠速控制阀旁通气道进入进气道的, 车辆实际是在怠速下工作了, 但数据流显示节气门开度为 23.9°, 给发动机控制单元 ECM 的信号电压为 1.3V, 几乎达到了全开的 1/3。这种情况下, ECM 给执行器的控制信号也就不会按照怠速工况了, 此时喷油脉宽为 15ms, 而正常怠速下喷油脉宽为 2.5~6ms, 进气不够且喷油过多, 导致混合气过浓, 发动机当然会熄火了。果然没过一会儿, 发动机就自动熄火了。在不踩油门踏板的情况下多次启动都无法着车, 轻踩油门踏板, 发动机可以顺利着车。

- 4). 从以上检修过程中可以看出，明显是节气门位置传感器引起的故障，它在发动机怠速工况下给 ECM 提供中等负荷的错误信号，使混合气过浓，导致发动机熄火。此时如果轻踩油门踏板，节气门打开后，混合气被稀释，所以就容易起动了。
- 5). 故障排除：更换节气门位置传感器，进行路试测得数据流均正常，熄火现象消失且加速有力，故障彻底排除。

维修总结：

该车的发动机控制单元中虽然存储了节气门位置传感器的故障码，但是单从故障码判断是节气门位置传感器的问题，就未免太武断了，而结合数据流就可以迅速准确地做出判断。该车的故障现象虽然很明显，但由于行驶中各项数据是不断变化的，没有标准的数据流可以相比较，自然也就很难分析出是否异常了。而在怠速工况下，有标准的数据流可以供参考比较，而且在怠速下也有明显的故障现象，所以利用怠速状态下的数据流可以很快判断出故障点。