

碳罐通气孔堵塞引起的热车起动困难

故障描述

一辆 2004 款 2.0L 蒙迪欧进厂维修，此车已行驶 8000km。客户投诉车辆行驶一段时间后停车半小时需启动 3 次才能发动着，但冷车正常。我们试着将车熄火后等了半小时，启动到第 3 次才发动着车。客户投诉的问题确实存在。

故障诊断

首先用诊断仪读取故障码，没有故障码存在。因须启动 3 次才能发动着车，故此判断燃油泵油压供应有问题。于是将油压表接上后观察发现，启动后油压 3.8bar (1bar=100kPa, 下同) 属于正常，正常油压应为 3.8bar。将发动机熄火，观察油路压力保持情况，压力表指数在 2min 内降到 2.5bar，在 10min 内降为 0 (正常情况应该为 10min 内不低于 2.5bar)，很明显严重低于正常值。拆下喷油嘴检查，4 只喷油嘴也没有滴漏现象。等到 20min 时需打开 3 次点火开关，油压才能达到 3bar。

由于 2.0L 蒙迪欧发动机采用的是 DURATEC-HE 高性能发动机，无回油燃油供应系统，故判断是汽油泵内部调压部件有问题。用举升机架起车辆准备抬油箱拆卸油泵检查 (此车型拆卸油泵必须将油箱总成卸下)，此时发现油箱内陷下去一大块 (此车型用的是塑料油箱)，经检查油箱外部没有明显碰撞痕迹。将油箱盖打开有较强烈的吸气声，油箱内陷的程度有所减小。由于塑料油箱内陷时间较长，变形较大，到第 2 天油箱才恢复正常外形。很明显是油箱内陷的真空度太大导致油箱内陷变形。经过分析为燃油箱蒸汽碳罐进气阀堵塞，而导致行驶一段时间后熄火。由于油箱内有较大真空而使油泵供油压力受到严重影响，只有点火开关打开 3 次时，才能建立启动油压。于是发动着车用诊断仪给 EVAP 阀 (碳罐清洗电磁阀) 做主动命令进行占空比控制。当占空比达到 40% 时约 15s 左右，油箱就瘪进很大一块，同时发动机有轻微发喘现象；这时碳罐通气阀还没有打开 (打开时用手指堵住可明显感觉到有真空吸力)。

故障分析

仔细分析，故障是由于燃油碳罐的通气孔堵塞或工作不良导致车辆在正常行驶达到一定条件后，PCM 会控制 EVAP 阀将碳罐内的燃油蒸汽利用发动机进气支管的真空吸入燃烧室参与燃烧。而当油箱内的真空度升高后碳罐通气孔自动打开，使油箱保持一个恒定的压力。而当碳罐通气孔堵塞后，情况发生了改变，燃油蒸汽不断地被吸进发动机参与燃烧，而新鲜的空气不能进来导致油箱内的真空度不断升高，使油箱内陷变形，从而导致正常行驶一段时间熄火后难启动。停车较长时间后，由于油箱内的真空度有所下降，启动油压容易建立，使冷车一次就能发动着车。

故障排除

拆卸后桥总成，更换新的燃油碳罐，用诊断仪做主动命令使占空比达到

100%，5min 后油箱都正常，用手指堵住碳罐通气口，3s 后油箱就明显瘪了下去。松开手指，1min 后油箱恢复正常。于是将发动机熄火等待半小时，启动一次顺利着车。装上后桥总成，交车给客户。至此故障彻底排除。