

# 丰田卡罗拉偶尔不着车

◆文/北京 邵瑞涛

## 故障现象

一辆2008年生产的丰田卡罗拉自动挡轿车, 发动机型号: 1ZR。行驶中加速没有反应, 有时会熄火, 严重时打不着车, 发动机故障指示灯点亮。

## 故障诊断与排除

车辆来我厂维修时不能着车, 原车发动机电脑(ECM)已经损坏, 此时没有新的电脑可以更换。之前在其他地方维修更换过几次ECM, 车辆都是在维修更换电脑之后不定期出现不着车故障的。根据之前的维修情况分析: ECM连续损坏的可能性不大; 车上各个传感器及其他控制电脑状态不清楚, 线路是否存在断路或短路情况, 需要逐一检查。检查车辆: 发动机外部无油污、无变形, 各个部位连接牢固; 传感器、线束及集线盒没有破损、烧蚀迹象; ECM未固定, 节气门脏。

本着由简单到复杂、由外到内的思路, 决定先不考虑ECM的问题。由于车上传感器众多, 不能一一拆下测量, 同时没有维修手册, 此时只能检查ECM与各个传感器之间的连接导线是否正常。从车上拆下ECM线束对导线逐条进行导通性及电阻测量, 检测结果均符合规定要求, 导线外观也没有破损。接着拆掉车内集线盒和仪表台, 检测ECM与车内集线盒、传感器及插接器的连接线束, 逐条导线进行导通性及电阻测量, 同样符合规定要求。

此时新的发动机电脑已到货, 因客户着急用车, 所以先将所拆部位恢复。装上新电脑进行匹配, 匹配方法是: ①装好车上所有部件; ②关闭所有车门、发动机盖和后备箱盖; ③将诊断插头上左上第一行的4脚和下边一行的13脚短接; ④把点火开关打到“ON”档; ⑤自学习30min, 匹配完成。匹配之后试车一切正常。便让客户把车开走。

在维修完之后的1个月时间内, 该车又出

现两次发动机故障灯点亮的情况。第一次重新插了节气门插头故障消失, 一切正常。第二次发动机故障灯点亮, 踩油门不起作用, 车子只能以30km/h的速度行驶。接车后用诊断仪读取故障码: P0121, 含义为节气门踏板位置传感器/开关A电路范围/性能故障; P0223, 含义为节气门/踏板位置传感器/开关B电路高输入。节气门线路连接情况如图1所示。

根据维修手册测量节气门电阻, 显示正

常。测量节气门线束插头电压, 正常。测量加速踏板电阻及电压, 符合规定要求。通过仔细阅读维修手册和电路图, 再次测量节气门线束插头电压时发现VC-5脚和VTA2-4脚没有5V工作电压, 只有VTA-6脚有5V电压。造成这种情况可能的原因有: ①传感器给电脑错误信号使电脑没有输出电压; ②电脑本身没有输出电压; ③线束有问题出现断路。在ECM插头侧再次测量3根导线的电压, 均有

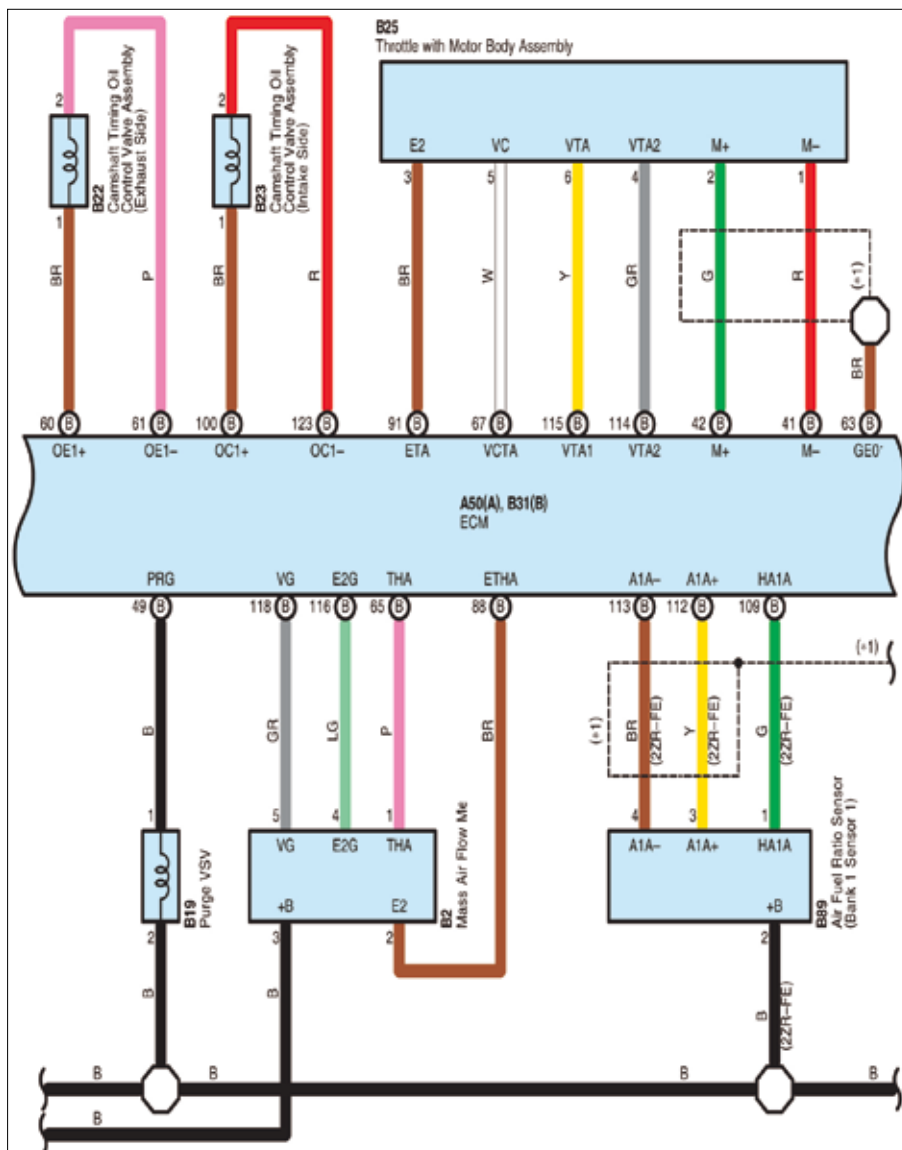


图1 节气门电路图

电压,此时触碰了一下导线,电压消失。再次晃动导线及插头时,电压时有时无。当电压全部正常时,将节气门线束插头插好,打开点火开关踩加速踏板,节气门正常动作。此时晃动ECM插头线束,节气门随之不再动作。再次晃动ECM线束,使节气门正常之后,清除

故障码,着车一切正常。外出试车,车辆运行平稳,加速有力。测量发动机发电电压最高为13.61V。通过仔细查找,发现VCTA这根白色线在晃动时偶尔出现故障,经拆检ECM插头,发现这根线处于虚接状态,将插头重新紧固,故障排除。

## 维修小结

在今后维修车辆时应根据车辆实际情况准确维修,要有清晰的思路。借助维修手册可以提高工作效率,走出维修手册要全面检查分析,仔细比对,不放过任何细节。

## 专家点评——高惠民

读过本案例后,觉得维修技师在检查分析该车故障时的思路和方法有些欠妥。车辆是因打不着车而入厂维修的,技师根据车辆之前的维修情况,判断ECM连续损坏的可能性不大,于是就在缺乏维修资料的情况下目测了发动机外部传感器线束及接线盒,发现没有损坏、烧蚀现象,并对ECM线束进行了导通性和电阻测量,在检测结果均符合规定要求后,否定了自己的初始判断,再次更换了新的ECM(丰田车更换新ECM是不需要做匹配的)。这里笔者点评中要指出的是,且不说发动机不能正常着火的三要素检查,如果作者此时采用诊断仪对发动机电控系统作一次故障码和数据流的检测,也许就能发现ECM根本就没有损坏,故障另有其因。

实际上,ECM设置了P0121和P0223故障码后,就进入失效保护模式操作,ECM切断了节气门执行器电流,节气门阀板在回位弹簧的作用下恢复到6°的开度位置,此时ECM根据加速踏板开度来控制燃油喷射和点火正时,从而调节发动机输出功率,使车辆保持最低行驶速度。与此同时,车辆遇到较大阻力时,发动机就会出现行驶熄火、再次启动困难的现象。图2是丰田车电子节气门结构以及节气门位置信号电压VTA1和VTA2之间的关系。

最后笔者要强调的是,通过学习本案例,我们要充分认识到正确运用好维修手册和检测设备的重要性,它能帮助我们在故障诊断中起到事半功倍的效果。M

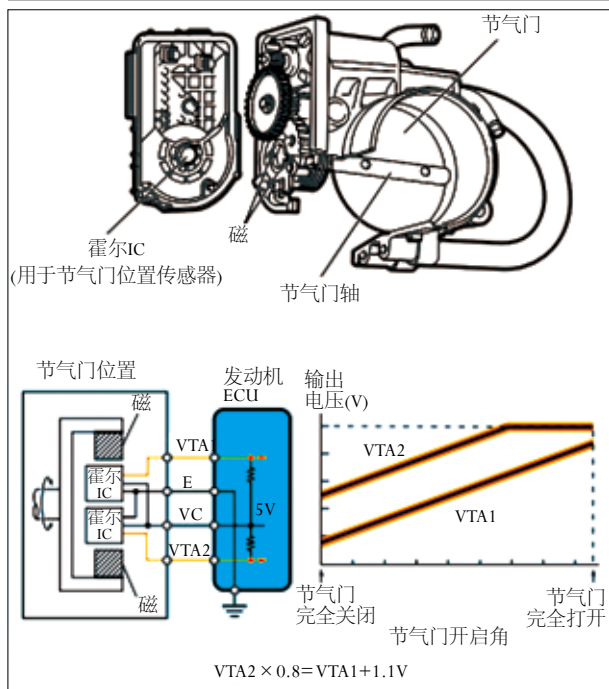


图2 丰田车电子节气门结构示意图

(上接第63页)

## 专家点评——焦建刚

该故障的原因其实很简单,无非是供电电路接触不良的问题,此类故障属于常见故障范畴,理应很好解决。但是,在实际工作中,这类故障却困扰了很多维修技术人员,有时候会出现将车辆相关系统零件逐一换一遍,也发现不了故障点,造成大量人力、物力浪费的情况发生。比如,我曾经在某一修理企业协助检查奔驰MB100的发动机加速不良问题,修理企业对该发动机进行了三保作业,更换了内部零件,结果问题没有解决,后来又怀疑电脑故障,更换后也没有解决,经我入手检查,发现电脑存有节气门体供电电压不正常的故障码,检查中还发现5V供电电压时有时无,因此判断为相关电路或者电脑系统故障。由于电脑已经更换,分析故障点就在线路上,经检查,是电路中5V供电电源线发生了内部断路的情况。该案例与本文作者所维修的车辆虽然系统不同,但本质上是一致的。

对于这类接触不良的故障,我们该如何入手进行检查呢?其实方法也很简单,对于存在明显异常故障现象的,首先要对线路及其连接器进行可靠性检查,通过手晃动、加温等方式进行模拟,同时使用万用表或者示波器对相关线路的供电电压进行测试,对传感器、执行器到ECU的线路进行通断测试。同时要要进行对地短路的测试、对电源系统短路的测试,这样就可以有效避免故障点不能及时发现的问题。同时,要对熔丝、继电器的连接和工作情况进行检查测试,对于性能性的器件故障,不要忽视,一切应以数据说话。

最后,再针对作者的检查思路作简单的评价,总体思路不错,尤其是对电路系统的分析是比较详细到位的,能够通过门控灯异常这一点来发现问题的根源,做得非常好。我们也希望看到大家在维修中有合理的维修思路,具有敏感的感觉,如果再培养出对故障的敏感性,那就可以真正步入维修高手的行列了。M