

# 华泰圣达菲无法启动

◆文/山东 孙杰

## 故障现象

一辆2012年6月生产的华泰圣达菲2.0柴油二驱手动车型, 在生产线最后一关检验时无法启动, 接通点火开关后, 该车启动机不能正常运转, 发动机无法启动。

## 故障诊断与排除

维修人员进行检修, 连接故障检测仪HIPS Scanner读取故障码, 得到故障码为“B1206, 驾驶员点火具接地”。

该故障车配备的是2.0L CRDI VGT柴油发动机, 安装了博世CRS2共轨系统, 最大喷油压力为145MPa, 电控单元采用的

传感器包括曲轴位置传感器(电磁感应式)、凸轮轴位置传感器(霍尔式)、共轨压力传感器、冷却液温度传感器、空气流量计(带进气温度)、油门踏板位置传感器(双电位计)和燃油含水率传感器等。

分析柴油机车无法启动的原因, 主要有以下几个方面: ①防盗系统有故障; ②主继电器不能闭合; ③相关熔丝、导线或导线连接器接触不良; ④曲轴位置传感器或其线路损坏; ⑤凸轮轴位置传感器或其线路有故障; ⑥高压油泵或进油计量比例电磁阀有故障(不能建立高压); ⑦发动机ECU有故障和喷油器有故障; ⑧电源电压不正确; ⑨配气



图1 点火具模块实物图

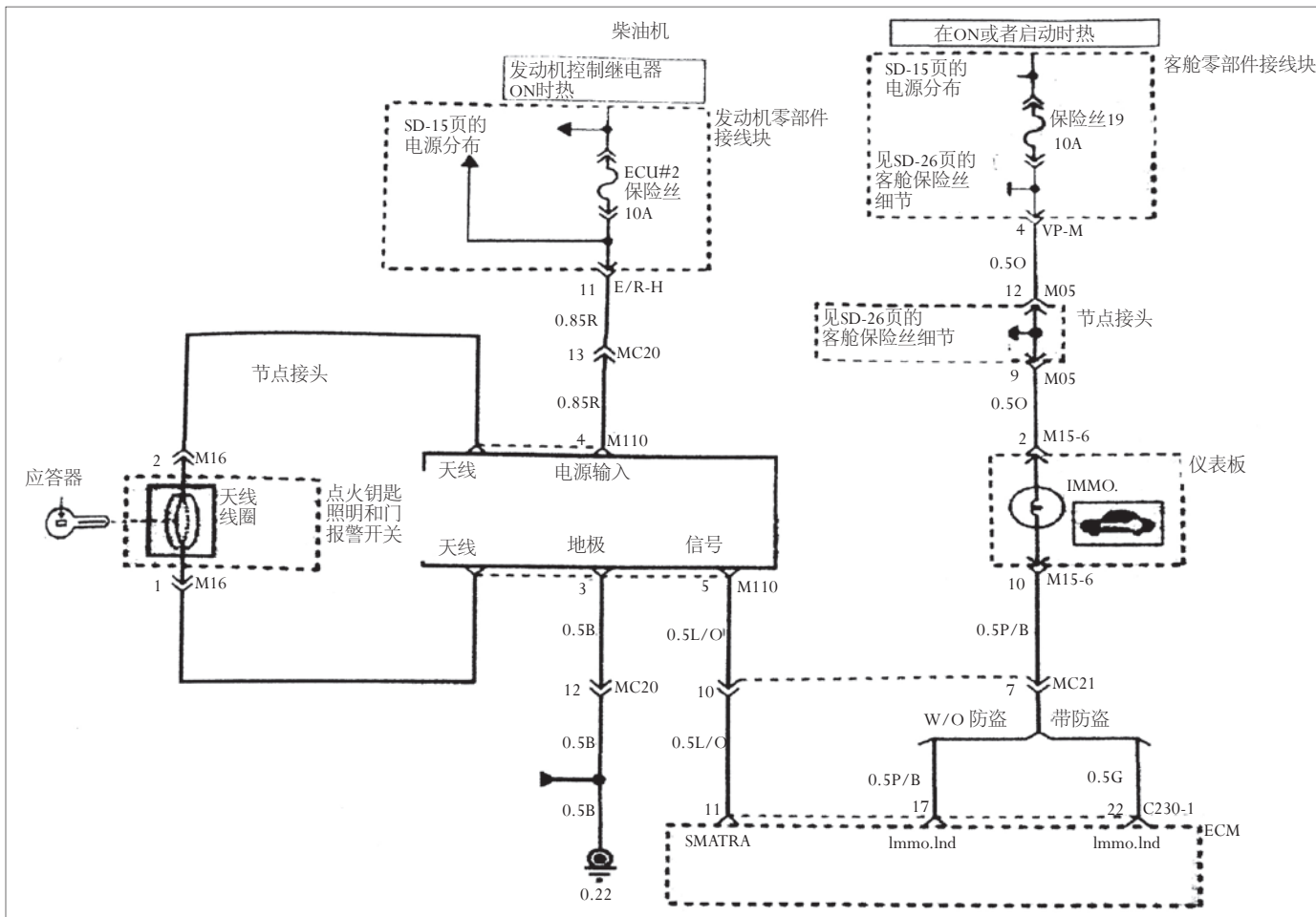


图2 点火具模块电路图



图3 ECM中一些针子倾斜

正时不正确; ⑩共轨压力传感器损坏; ⑪没有燃油或燃油品质不正确; ⑫燃油系统有空气; ⑬低压油路堵塞或漏气; ⑭预热电路(冬季)有故障等。

根据经验,本着“由简到难”的原则对车辆进行检查。由于车辆是在生产线上出现

的故障,发动机本身出现问题的机率很小,一般是汽车油路、电路的问题,主要原因是零部件、全车线路(继电器、线路板等)或油管出现问题。

经过仔细检查,油路及电路工作正常,于是怀疑防盗系统在装配时出现问题。进入防盗系统进行检测,防盗系统工作也正常。针对故障码“驾驶员点火具接地”这一故障进行测量,首先找到点火具模块(图1),该模块共五个端子,分别为电源端子4、搭铁端子3、信号器端子5以及两个点火钥匙接收天线端子1和2(图2)。

对点火具模块进行检测,用万用表检测电源端子4,电源电压为24V,在正常范围内;检测搭铁端子3,搭铁线良好;检测1、2

两个端子之间的电阻,检测结果为89Ω(标准为不大于92Ω),工作正常;检测信号端子5,检测点火具5号端子与ECU的11号端子的电阻为无穷大、线路断路,即ECM得不到来至点火具传送过来的信号,将发动机电脑ECM拆下后进行检查,发现ECM中一些针子倾斜(图3)。经过技师修整后重新装机,故障排除。

### 维修小结

整车在生产线上经常由于装配上的不合理出现一些故障,有一些也可能是供货的产品质量出现问题,技师都会通过经验,辅助维修手册等工具及时进行检修,但是汽车电脑出现问题的机率很少。

## 专家点评——范明强

本案例的故障是发生在汽车总装生产线上的,车辆总装完成后进行出厂检验时发现车辆无法启动。作者对故障的诊断分析和排除方法基本上符合常情,但是如果能在一般的维修经验的基础上,从发动机电子控制原理方面稍加分析,就可能使故障诊断过程更加顺利和简捷,少走弯路,大大节省检查故障原因的工作量 and 时间。

正如作者所说,以往汽车故障诊断的经验是首先分析发生故障的所有原因,然后“由简到难”一个个地检查,直到找到故障原因所在,这是最传统的经典故障分析方法。但是,对于现代汽车而言,绝大多数应用电子控制,其涉及大量电子元器件,整车电路极其繁复,如果仍然按照上述最传统的经典故障分析方法来检查故障原因,工作量是非常大的,而且难免会有疏漏,事倍功半。因此,现代发动机的电子控制系统(发动机管理系统)都具备OBD车载诊断功能,而汽车维修部门也都配备故障诊断仪,车辆维修时应充分利用车辆上的OBD车载诊断功能和故障诊断仪,并查阅相关的维修资料和电路图,而故障诊断的程序应遵循“由点及面”的原则来进行。

本案例的故障是“在接通点火开关后,启动机不能正常运转,发动机无法启动”。从发动机电子控制原理方面分析,如果启动机正常转动而发动机无法启动的话,则在发动机燃油管路状况正常的情况下,应首先想到曲轴位置(转速)传感器和凸轮轴位置传感器是否有问题,因为曲轴和凸轮轴的位置信号是发动机电控系统计算和控制的两个最基本的信号,而且缺一不可,否则电控系统就根本无法判别此时的曲轴和凸轮轴的相位,也就无从确定喷油和点火次序,发动机就不能启动。但本案例中启动机没有运转,新总装好的车辆启动机本身故障的可能性不大,应考虑是启动机没有接通电源的缘故,而且故障码B1206提示“驾驶员点火具接地”,应该首先从检查点火开关和点火模块着手,因为无论是点火开关没有接通还是点火模块没有向发动机电控单元(ECU或ECM)发出信号,启动机都无法运转。

如果采取这样的分析思路,首先径直检查点火开关和点火模块,也就能很快发现“点火模块5号端子与ECU的11号端子之间断路”的故障根源,最终发现ECU电控单元中的一些插针倾斜所导致该车出现故障,这种情况是比较少见的,但是这提醒我们,无论是新车装配还是车辆维修,在接插或者拔下各种电气插头时都应十分仔细小心,特别应谨防损坏或折断插针,否则就会引起不应产生的故障,甚至使得传感器或整个ECU电控单元报废,加剧损失。

客观来讲,汽车或发动机的许多故障,修复后回过头来分析,即使是很复杂的故障,看起来也很明了,但是要达到这样的境界,却需要具备深厚的理论知识和多年维修实践所积累起来的经验,可谓“冰冻三尺非一日之寒”。维修经验的积累可能容易被众人所接受,而深厚的理论知识往往被人们所忽视,认为汽车维修行业无需那些所谓的“深奥的理论”,重技能而轻理论,特别是汽车维修行业长期以来都是通过“师傅带徒弟”这样的传统方式来传承维修技能的。但是,随着现代汽车技术的发展,包含的高新技术越来越多,技术更新的速度也越来越快,因此不仅要求汽车维修行业的员工不断地提高文化水准,而且还必须不断地努力学习有关汽车和发动机特别是电子和计算机方面的基础理论知识,才能在日常维修工作中善于总结经验,不断提高维修技能。从这样的角度来看,《汽车维修与保养》杂志所开辟的“基础知识讲座”栏目确实顺应了时代发展的需求。M