

丰田柯斯达加速无力

◆文/山东 徐刚 李国军

故障现象

一辆2008年生产的丰田柯斯达中巴车,采用N04C柴油高压共轨发动机,行驶里程280000km,车主报修发动机加速无力,最高车速只能达到30km/h。

故障诊断与排除

该车在其他维修站进行过维修,未能确定故障原因,车主以30km/h的车速行驶约10个小时来到我厂寻求帮助。接车后试车,对故障车辆进行检查,验证故障现象。启动发动机,发动机故障指示灯点亮,连接DST-II诊断仪,查看ECU存储有故障码P0192(燃油压力传感器电路低输入)。分析停帧数据,故障码是发动机在怠速工况、暖机过程中、燃油压力值为0时存储的,且

不能清除。查看数据流,发动机最高转速1250r/min,发动机无论是怠速运转还是加速工况,燃油压力值一直没有变化(图1)。

发动机怠速运转时,万用表检测燃油压力传感器2号端子电压,没有电压输出,正常应该有1.7~2.2V电压输出。拔下燃油压力传感器连接线,打开点火开关,万用表检测各端子电压,1号端子接地,2号端子有5V电压,3号端子没有电压。车主称另一家维修站检测到传感器正常,连接线有电压,线路也没问题,故没有查到具体原因。

打开点火开关,在ECM-18号端子检测有5V电压,利用跨接线的方式对燃油压力传感器3号端子到ECM-18号端子检测,万用表显示不通,呈断路状态。对燃油压力传感器3号端子到ECM-18号端子间线路的

多个疑点逐一分段排查,在进气歧管侧发现磨破的线束包皮以及断开的线束。重新焊接断开的线束,启动发动机,读取数据流,怠速运转平稳,加速有力,燃油压力传感器数值正常,故障排除。

维修小结

燃油压力传感器作为共轨系统的核心部件,当ECM检测不到燃油压力时进入失效模式。有些机型(例如长城GW2.8TC增压共轨发动机)进入此模式后,发动机不能启动及运行;有的车型(例如丰田柯斯达)进入此模式后发动机可以正常启动及运行,发动机故障灯点亮,但是发动机转速限制在1500r/min以内。本案例故障点只是简单的一根线,让车主费时费力,也反映出我们维修不仔细、基础不牢固的问题。E1、PCR1、VC1排列顺序不能确定,把信号线错认为电源线是最大的误区,笔者也做了进一步验证,断开连接线,2号端子有5V电压,插上连接线,有0.5V电压,ECM有记忆正常时的信号范围的功能,其内部的上调电阻、下调电阻是用来检测电路异常(如断路、短路)时将信号上调或下调到故障检测范围中。

目前,虽然国内柴油共轨系统的普及率远远不及汽油电喷系统,维修人员修理的故障实例也比较少,但是各传感器的工作原理及检测方法大同小异,只要我们基础理论知识掌握牢固,参照维修手册,合理利用诊断设备,柴油共轨故障的解决必定是水到渠成。

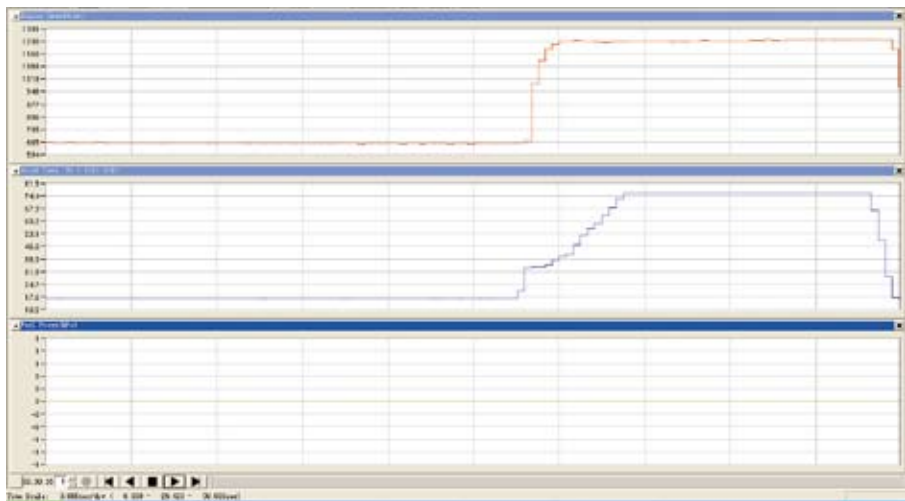


图1 怠速运转及踩下油门踏板时的故障数据

专家点评——焦建刚

如作者所言,大家对柴油共轨发动机的了解还不够深入,因此,在解决共轨发动机的故障方面,难免出现束手束脚的问题,甚至在处理一些很简单的问题上也表现不佳。如本案例中的燃油压力传感器故障问题,就是一个简单的线路故障,但是作为专业维修的4S店也不能正常地排除故障。试想,如果是一台普通的汽油电喷发动机遇到类似问题,可能就不存在维修方面的障碍。

出现如此大差异的根源所在,就是大家对柴油共轨的发动机工作原理实在是不够了解,对其控制方面的特殊之处不清楚,再加上见到共轨发动机的几率较小,这就导致以上情况的发生。我很欣赏作者小结中所提及的一句话,“只要我们基础理论知识掌握牢固,参照维修手册,合理利用诊断设备,柴油共轨故障的解决必定是水到渠成。”虽然存在一定的难度,但迎难而上是我们汽修人的一贯作风,在社会进步、技术发展的同时,我们的思路、学习的方法也要跟上时代的潮流,这样我们才能始终紧跟汽车技术的发展,做汽车新时代的弄潮儿。M