

# 加速无力

## 故障描述:

一辆行驶里程超 28 万 km，采用 N04C 柴油高压共轨发动机的 2008 年丰田柯斯达中巴车。车主反映：该车发动机加速无力，最高车速只能达到 30km/h。

## 故障诊断:

- 1). 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，连接汽车故障诊断仪，查看 ECU 存储有故障码 P0192（燃油压力传感器电路低输入）。分析停顿数据，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。
- 2). 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。
- 3). 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。

## 维修总结:

- 1). 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。

- 2). 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。

## 点评:

- 1). 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。
- 2). 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果成。”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。