

君威轿车高速行驶无力

◆文/河北 罗新闻



罗新闻

(本刊专家委员会委员)

1999年毕业于西安公路交通大学(本科), 2008年毕业于河北工业大学(硕士研究生毕业), 副教授、高级汽车维修技师、国家考评员。现就职邢台军需学院汽车系及修理厂, 主要从事汽车教学和维修工作, 主修过通用、大众车系, 专业方向是汽车控制技术。

故障现象

一辆2010款别克君威2.0T轿车, 行驶里程为24000km, 司机反映该车在一次交通事故后进行大修, 更换过曲轴、散热器、排气管、中冷器、涡轮增压器软管等, 大修完成后该车出现如下问题: 在怠速时, 发动机转速正常; 驻车时, 踩下加速踏板, 发动机转速上升缓慢; 在高速公路行驶时, 汽车提速缓慢, 并且油耗明显增加。

故障诊断与排除

接车后进行试车, 发现故障现象与司机反映一致。先分析汽车加速无力的原因, 主要有两方面: 一是发动机加速无力; 二是底盘阻力过大。考虑该车采用自动变速器, 我们在P挡时踩加速踏板, 发现发动机转速提速慢, 这就可以肯定该故障是由发动机加速无力引起的, 而加速无力的原因主要出在空燃比、点火性能、密封性和涡轮增压系统四方面, 根据以往我们排除此类故障的经验, 分析主要原因可能有以下几点: ①稀混合汽, 燃油泵油压低, 喷油器、汽油滤清器、进气歧管真空泄漏等; ②节气门位置传感器、空气流量计、进气歧管、绝对压力传感器、氧传感器或冷却液温度传感器故障; ③点火提前角不正确; ④火

花塞或高压线不良、高压火花弱; ⑤废气再循环系统工作故障; ⑥排气管有堵塞现象; ⑦涡轮增压系统不工作。

通过分析故障原因, 我先用GDS读取发动机故障码, 故障码显示P0090, 含义为燃油压力调节器控制回路开路。

读取发动机控制模块数据流, 怠速时, 油轨压力传感器压力0.4MPa, 明显低于标准油压(4.5~5.5MPa)。读取喷油器喷油脉宽, 怠速时喷油器喷油脉宽为3.85ms, 明显高于标准喷油脉宽(1.5~2.0ms)。读取油泵控制模块数据流, 发现燃油压力传感器低压为498kPa, 偏高于标准油压(400kPa左右)。

通过分析数据流, 我们怀疑该车故障很可能是出在油路上, 由于该车采用缸内直喷技术, 其燃油系统控制如图1所示, 通过分析油路控制原理可知高压油路压力低的原因可能是高压泵、油轨油压调节器、油管或喷油有故障。结合故障码的含义, 我们先检查油轨压力调节器。拔下油轨油压调节器插头, 用万用表测试油轨油压调节器电阻, 正常情况下的电阻值应为0.6Ω左右, 而检测出来的电阻结果趋向无穷大, 这说明油轨油压调节器电磁阀线圈断路。

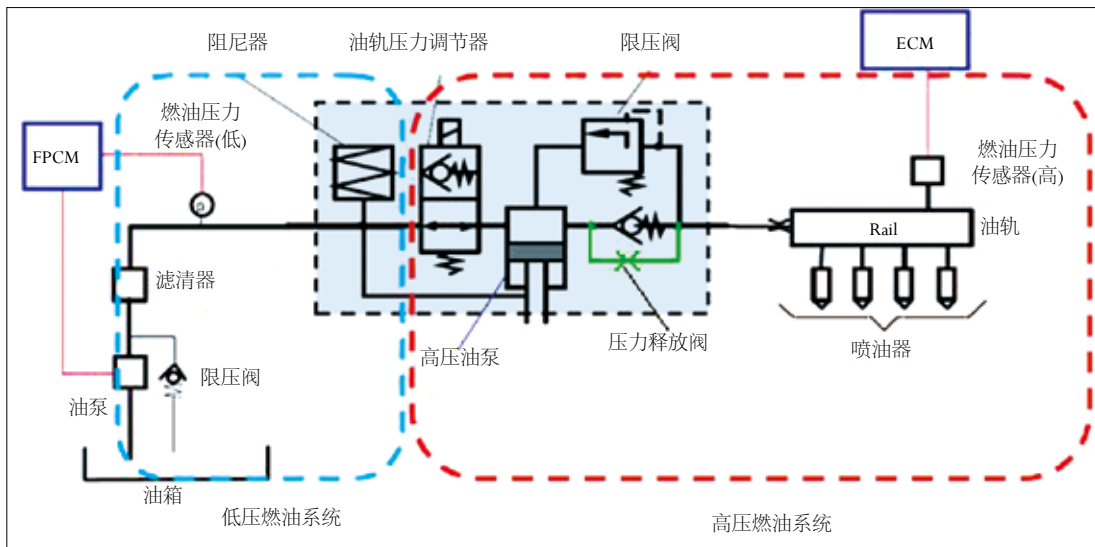


图1 君威汽车燃油系统控制示意图

如图2所示, 该车油轨压力调节器和高压油泵是一体的, 于是我们更换了高压油泵总成, 用GDS清除发动机故障码后试车, 发动机加速明显有力。读取发动机控制模块和油泵控制模块在怠速时的数据流, 油轨压力传感器为5.20MPa, 燃油压力传感器低压为324kPa, 喷油脉宽为1.56ms左右。我们以为故障排除, 司机把车开走。过了一个星期, 司机再次把车开进我们修理厂, 并且反映该车在高速公路行驶感觉不如大修前, 坚持要求重新检查。我们先检查进气系统的空气滤清器, 没有发现堵塞, 进气管路也没有发现漏气的地方。连接GDS读取该车各控制模块故障码, 各系统均无故障码显示, 于是我们决定重点分析发动机控制模块中的数据流。启动发动机, 读取发动机各传感器的数据流, 当我们踩下加速踏板开度为40%时, 发现增压压力传感器显示的压力为56kPa(表1), 此车是带涡轮增压的, 正常情况下, 怠速时增压压力传感器应显示

表1 故障车增压后压力数据流

名称	数值	单位
发动机冷却液温度传感器	0.86	V
进气温度传感器	40	°C
进气温度传感器	5	V
进气温度传感器2	2.8	V
发动机油温度传感器	91	°C
空气质量流量传感器	3.8	g/s
油门踏板位置	38	%
节气门位置	40	%
增压压力传感器	56	KPa
HO ₂ 汽缸组1传感器1	0.58	V

至少115kPa的压力。通过读取数据流, 找到了此车故障的原因。加速不如大修前很可能是因为这车涡轮增压系统不工作导致的。

根据涡轮增压系统的工作原理, 分析导致不增压的原因主要有以下几点: ①涡轮增压系统连接管路脱落; ②增压空气旁通阀卡滞在打开位置或增压空气旁通电磁阀一直通电; ③废气旁通阀卡滞在打开或废气旁通电磁阀一直通电; ④涡轮增压器损坏; ⑤发动机电脑故障。

我们遵循排除故障“由内向外、由简

单到复杂”的原则, 先检查连接管路, 没有发现脱落或破损; 拆下废气旁通阀电磁阀, 在断电情况下, 检查“2”端与“3”端导通情况(图3), 用嘴向“2”端吹气, 发现气体从“1”端出来, 正常情况应该是从“3”端出来, 这说明废气旁通阀电磁阀卡滞。更换废气旁通阀电磁阀后试车, 感觉发动机动力性明显提高。一个月后电话回访, 司机反映故障彻底排除。

维修小结

由于油轨油压调节器电磁阀断路, 驱动线路失效, 高压油泵进入低压模式。发动机控制模块检测油轨油压传感器高压信号低, 为了满足发动机正常工作要求, 油泵控制模块就会控制油箱中的油泵转速提高, 导致低压油路油压偏高, 同时喷油器喷油脉宽加大。

而废气旁通阀电磁阀卡滞, 又会导致废气旁通阀不能控制废气流向涡轮增压器的叶轮, 从而使涡轮增压器不起增压作用。我们在初次排除故障时, 忽略读取增压后的数据流, 导致该车再次返厂维修。如果在排除油轨油压调节器电磁阀故障后, 读取涡轮增压后的数据流, 故障可能早就排除。

通过排除本车故障, 我们可以得出以下结论: 在排除故障之前应该了解故障车的结构、工作原理, 在了解工作原理的基础上寻找故障的可能原因, 这样才能根据故障现象快速确定故障区域, 再利用诊断设备迅速确定故障点, 在排除故障时, 一定要按规定步骤诊断故障车, 不要认为新车或新部件不易出故障而不予考虑。M

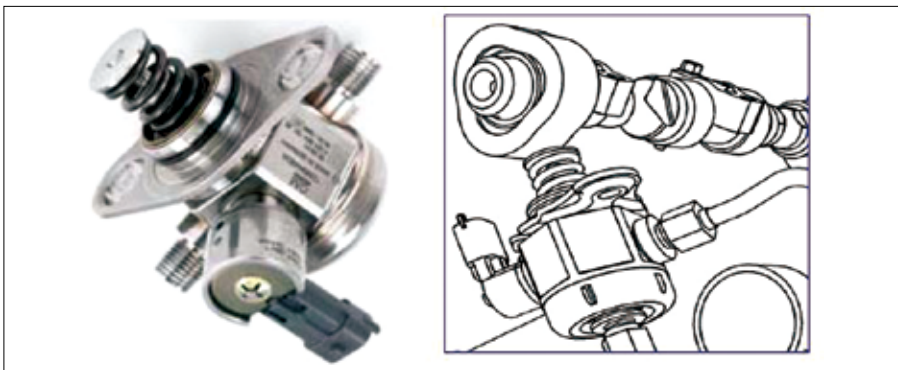


图2 高压油泵

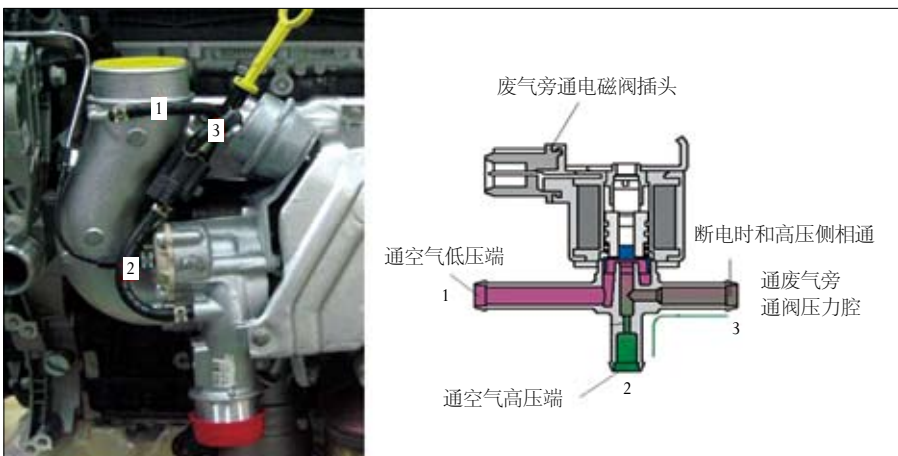


图3 废气旁通电磁阀