



## 长城GW2.8TC增压共轨柴油机 发动机怠速时冒黑烟

**故障现象:** 国内某专业研发汽车教学设备公司生产的长城GW2.8TC增压共轨柴油机教学实验台, 安装2007年生产的旧发动机, 发动机怠速时黑烟滚滚, 加速时更严重。

**故障诊断与排除:** 该试验台在维修过程中, 先后检测过汽缸压力正常, 增压系统检查正常, 4个喷油器专用试验台检测正常, EGR系统检查正常, 分别对比更换了柴油、燃油滤清器、高压油泵(含进油计量单元)、空气流量计及ECU, 但故障依旧。

用博世金德KT670诊断仪读取故障码, 无故障码。发动机怠速运转, 读取数据流并和同类的机型对比发现: “当前系统喷油量”为15.68mg/cyc(正常机型为8.63 mg/cyc)、“系统设定的喷油量”为16.73mg/cyc(正常机型为8.74mg/cyc), 数值明显偏大, 这与故障现象吻合。

最终经检查发现喷油器下方的垫片是厚度为7mm锥面垫片(图1), 更换规定厚度的喷油器下方垫片(1.5mm平垫片), 发动机打着火后, 冒黑烟消失, 喷油量过大的数据流也恢复正常, 故障排除。

**维修小结:** 该故障源于喷油器下方的垫片太厚, 喷油器突出高度增加, 使喷油器的参数如喷射距离、喷雾锥角等发生变化, 引起燃油雾化不良, 造成发动机怠



图1 喷油器下方的垫片

速不稳, 但是共轨柴油机电控单元具有怠速平稳运转控制功能, 通过增加单缸供油量, 使怠速平稳运转, 因此, 由于供油量的增加, 使混合汽过浓, 燃烧不充分而黑烟滚滚。

该试验台的故障排除, 前后历时一个多月, 故障原因罕见, 该故障对理解柴油机雾化、柴油机平稳运转控制有帮助。(文/刘华)

## 宝马E60 DSC和ABS故障报警灯经常点亮

**故障现象:** 一辆2006年生产的5系E60轿车, 搭载N52发动机, 行驶里程54342km。在正常行驶的道路上, DSC和ABS故障报警灯会经常点亮。

**故障诊断与排除:** 首先, 上车检查当前是否有客户所投诉的故障现象, 中央仪表未有故障灯亮起。其次, 连接电脑, 读取故障码。电脑存有相关故障码为: ①DSC转向角传感器可信度, 频率为134次, 当前不存在, 最后一次记录为54289km; ②SZL转向角传感器, 频率为122次, 当前不存在, 最后一次记录为54235km; ③DSC液压单元压力传感器可信度, 频率为1, 最后一次记录为24355km。经分析, E60的转向角传感器安装在转向柱电子装置中, 转向柱电子装置属于转向柱开关中心, 而转向角传感器的损坏必然会引起DSC和ABS灯报警。DSC液压单元压力传感器可信度的故障同时也会引起DSC和ABS故障灯的报警, 但是考虑到电脑记录DSC液压单元压力传感器可信度的故障时是在24355km, 由此判断, 这并不是主要原因。

最后, 因为该车行驶里程数较多, 需要仔细检查车辆底盘、轮胎、钢圈有无明显变

形, 因为这些都会导致转向角传感器存储故障。在排除这些因素后, 执行检测计划, 提示需要更新转向柱中心开关。在得到客户更换的许可后, 拆检转向柱中心开关, 发现卷簧盒断裂。因为卷簧盒是保证方向盘到转向柱电子装置信号传输的前提, 卷簧盒的破损导致信号传输受阻。

更换新的卷簧盒, 进行路试, 故障排除。但是若以后客户再投诉这样的问题, 则需要重点检查DSC控制单元。

**维修小结:** DSC与转向角传感器, 转向柱中心开关之间的关系一定要首先搞清楚, 转向角传感器集成在转向柱中心开关上, 而传感器的损坏或者传递路线被干扰, 故障灯就会点亮。维修人员要根据故障记录的时间, 仔细分析, 确定主次问题的所在点才是解决问题的关键。(文/杨夕)

## 法拉利458 胎压指示灯点亮

**故障现象:** 一辆2011款法拉利458, 排量4.5L, 组合仪表上的胎压指示灯点亮。

**故障诊断与排除:** 该车进厂后, 首先检查四个轮胎的压力值是否在规定的范围内, 实际检查中发现左后轮胎压力过低。维修技师将车顶起, 仔细检查左后轮胎, 确认左后轮胎由于扎钉导致漏气。拆下轮胎并进行内补, 将四个轮胎的气压补充至标准值。装好轮胎后, 需要完成胎压灯归零程序, 才能清除组合仪表上的胎压指示灯。归零方法如下: 将点火开关置于“ON”位置, 如果仪表左侧的显示屏显示驻车辅助系统图样, 则需要按压天窗开关旁的驻车辅助系统按钮, 即关闭驻车辅助系统(注意: 这一步很重要, 如果没有关闭驻车辅助系统, 则无法调出

设定菜单)。按压仪表左侧按钮“MAIN”,此时组合仪表显示屏将显示“Display setup”、“Date/Hour”、“Language/M.U.”、“Car setup”、“Calibr. TPMS”等内容,压下仪表左侧“OK”键旁边的“向下”按钮,选择“Calibr. TPMS”英文菜单,然后压下“OK”按钮,显示屏显示TPMS是否重新学习的英文字样,选择“ON”,并按下OK键确认。最后车辆以超过7km/h的速度行驶,胎压指示灯熄灭,故障排除。(文/陈育彬)

## 科帕奇3.2L 气门异响

**故障现象:**一辆2010年款科帕奇3.2L轿车,行驶里程16000km。车辆启动后,发动机异响。踩加速踏板,随着速度的变化,异响也随之有频率地变化。

**故障诊断与排除:**根据声音判断可能是气门异响。用听诊器判断声音来自右边的缸头部位,用压力表测得压力为270kPa(维修手册为60/138kPa)。与客户沟通后,拆检发动机凸轮轴罩盖查看故障,拆检缸头后发现:1、3、5缸的排气门液压挺柱都处于释放状态,用手能压到底(图2)。此外,凸轮轴、瓦、其他缸的液压挺柱都正常。当时感觉可能是液压挺柱质量问题,于是更换了6个排气门的液压挺柱。装车后着车,冷车时声音正常,但是车热了以后,声音又出现了。但是



图2 排气门液压挺柱

这次比没换之前的声音低了许多。考虑油压有问题,因为冷车时机油压力相对比较,但是热车以后压力就低了。因为液压挺柱的油道比较特殊,所以无法测量,只能拆缸头来查看。处于谨慎,先查看了维修手册对油道的介绍,然后找相似的旧发动机对比了油道,最后才决定拆缸盖。油道的上面,两边的小孔是供给进、排气凸轮轴的油道。中间是主油道,两边通往各目的进、排凸轮轴。各汽缸盖油道将机油引入汽缸盖,以此将机油引入固定式液压挺杆总成(SHLA)和凸轮轴轴承轴颈。同时,机油通过2个带弹簧式单向球阀的油道,流向装有凸轮轴位置执行器电磁线圈的油腔。同时,汽缸盖中的其他油道,还将机油引入次级正时链条张紧器内。拆开以后发现原来是油道眼堵死了,将缸盖、缸体油道全部用气枪处理后,更换机油滤芯,故障排除,试车后,一切正常。(文/粘中坚)

## 宝来 进气管开裂导致加速不良

**故障现象:**一辆2008款宝来,搭载的是EA113型发动机,车主反映该车加速反应特别迟钝,属于典型的急速不良。

**故障诊断与排除:**首先,用KT600读取故障码,仪器显示正常,继续用仪器读取数据流,在怠速时发现进气压力336mbar(1mbar=100Pa),节气门开度3.1%且保持不变,32组显示部分负荷7.8%,以上数据说明部分负荷混合汽偏稀,氧传感器进行加浓调整。仔细监听怠速工况有轻微的“兹兹”声音,检查进气管处发现开裂,确定故障为曲轴箱通风管的加热阀漏气。由进气管开裂处进入的空气,未经空气流量计计量,导致氧传感器发出含氧量高的信号,控制单元发出加浓调整指令,致使喷油量过多。此时排气管中的氧含量减少,导致氧传感器又会发出含氧量低的信号,由于氧传感器的反馈作用,最终使喷油量过少,从而使得加速不良。另外由于进气管开裂,未经空气滤清器过滤的空气,所含灰尘附在节气门上,也会导致加速不良。通过更换进气管,故障排除。(文/左晓军)

## 起亚狮跑 疝灯变光时干扰音响

**故障现象:**一辆起亚狮跑轿车,客户反映在听USB歌曲模式下,进行大灯变光时影响USB播放2~3s。

**故障诊断与排除:**我们进行现场测试,确实USB停顿一下,但是只有音响在USB模式下,其他模式均正常。查看USB接口并没有发现异常,于是更换读卡器试车,故障依旧。于是我们冷静下来分析:由于是在变光时出现故障,说明与灯光系统有关系,为了更好地判断问题,我们将大灯插头拔下,再试,故障消失,说明控制线路没有问题,问题应该出在灯泡处,仔细查看灯泡也未发现异常,于是更换一组疝气灯泡,故障依旧,再仔细查看变光开关,也没有发现异常,回过头来查看疝气大灯线路也未发现异常,只不过疝气灯的控制线与风扇线束绑在一起,怀疑问题出在这里。为了确定判断是否正确,又把控制器与线束绑在一起,故障出现,说明问题就出在这里。究其原因,疝气灯的控制线起到放大电压的作用,在工作的瞬间峰值电压可达23000V,信号通过风扇线束干扰到CD机,故产生上述现象。通常控制器单独固定在车身前部的某个位置,于是将控制器与线束分开,重新固定,故障排除。(文/李延明)

## 福克斯 水温不正常

**故障现象:**一辆2006年款1.8L的福克斯轿车,行驶里程56497km,客户反映水温不正常,汽车行驶很长一段路程之后,仪表的水温指示仍然只在60~75℃之间,达不到仪表上中间水温刻度的正常指示位置。

**故障诊断与排除:**首先检查水壶冷却水,检查结果并不缺少,风扇也运转正常,说明冷却风扇控制系统正常。但是风扇吹出的风,其温度不高,用手摸水箱上下水管,发现上下水管温度也不高,由此判断是节温器导致的故障现象。根据日常维修的案例,老款的福克斯水温不正常,一般都是节温器损坏引起的。这类故障现象比较常见,更换节温器,故障排除。(文/曹武周)