

行驶时“顿车”故障

故障描述:

一辆行驶里程约 2.3 万 km 的 2010 年吉利自由舰轿车。用户反映：该车行驶时发动机故障灯突然闪烁，车辆加速无力且伴有“顿车”现象。

故障诊断:

- 1). 检查分析：笔者接车后检查车辆状况，发现发动机舱内比较干净，询问用户得知，故障发生前，用户用水冲洗发动机后停放了几个小时，当驾驶车辆外出时就出现此故障现象。用户先去了小维修店进行检修，在那更换了高压线、火花塞、点火线圈、转速传感器和氧传感器等相关部件，故障依旧。
- 2). 对于该车的故障现象，可能的原因主要有以下几点。
 - A). 火花塞内部断路、高压线外部漏电或点火线圈击穿造成偶发性不工作现象
 - B). 进气压力传感器、相位传感器以及转速传感器故障造成信号偏差。
 - C). 燃油质量差引起气门积炭造成气缸密封不严导致失火。
 - D). 发动机控制单元（ECU）内部短路或断路造成点火信号断续。
 - E). 分轮信号齿错位造成点火时间偏差。
- 3). 针对发动机故障灯闪烁，笔者使用故障诊断仪对车辆进行检测，读取到 3 个故障码：多缸失火故障、1 缸失火故障和 4 缸失火故障。
- 4). 笔者拆下火花塞，检查火花塞外观无裂纹，观察火花塞工作状态，发现电极呈黑黄色，4 个火花塞工作均匀；检查高压线无破裂，进行跳火试验，无漏电处；测量点火线圈初级电阻及次级电阻均在正常范围之内。
- 5). 检查电路未见异常，笔者接着对油路进行检查。拆下高压燃油管，放出一些燃油观察其颜色，呈浅黄色且气味无异常；拆除喷油器油轨，连接喷油器免拆清洗机，对各喷油器分别通电测试观察雾化情况，均良好。
- 6). 接下来，笔者对发动机缸压进行测量。连接气缸压力表，断开点火线圈，断开喷油器接头，然后使节气门处于全开状态并起动发动机，利用起动机驱动发动机曲轴旋转，读取气缸压力表读数，重复上述操作读取最高值，依次按照同样方法测量各缸压力均在 12 MPa 左右，符合正常标准。据此，初步排除气缸压力不足导致故障。
- 7). 笔者将车辆恢复原状，起动发动机连接诊断仪观察各个传感器数据流变化情况，各数据与正常车辆对比均在正常范围之内。清除故障代码，使发动机分别怠速运转、缓加速运转、急加速运转和高速运转，发动机工作状态均正常，未出现故障代码。

- 8). 根据客户反映, 该车出现故障后, 重新起动发动机并停车运转, 故障不会出现。于是, 笔者决定上路试车。车辆行驶至 60 km/h 时, 发动机故障指示灯开始闪烁, 车辆出现前后窜动现象, 车速降下来后发动机依旧抖动严重。
- 9). 笔者立即将车辆开回站内进行检测, 读取故障代码仍为: 多缸失火故障、1 缸失火故障和 4 缸失火故障。再次清除故障代码, 发动机工作正常, 原地提高发动机转速未见异常。笔者将车辆两前轮用举升机升起后, 挂 5 挡使车辆运转, 发动机故障灯闪烁, 故障再次出现。据此, 笔者怀疑故障与车速传感器存在关系, 于是将车速传感器断开后清除故障码, 然后重新试车, 故障依旧。由上述诊断结果可以推断出该车故障应出现在控制系统(发动机控制单元)。
- 10). 故障排除: 更换同型号发动机控制单元, 试车故障排除。为进一步确定故障件, 笔者重新装回原车发动机控制单元后试车, 奇怪的是故障也不再出现, 上路试车, 确定故障排除。交车后一周回访, 用户反映车辆使用正常, 至此故障彻底排除。

维修总结:

笔者分析该车故障原因是用户冲洗发动机时, 造成点火系统遇水后出现高压漏电, 由 1、4 缸控制线冲击至发动机控制单元, 发动机控制单元内部系统自保护工作, 导致此故障。而笔者在试更换发动机控制单元时, 由于原车发动机控制单元断电数秒后重新启动, 解除了自保护, 因此故障排除。