

怠速不稳

故障描述:

一辆广州本田雅阁轿车, 搭载 2.4LI-VTEC L4 发动机。据车主反映, 该车发动机怠速不稳, 而且发动机故障灯偶尔会点亮。

故障诊断:

1). 进行故障检查, 维修人员发现发动机怠速转速在 700~1000r/min 之间不断变化, 而且仪表板上的发动机故障灯点亮。进行原地加速试验, 踩下油门踏板后, 发动机转速在升高到 1800r/min 之前只能保持游车状态提高, 发动机转速达到 1800r/min 以上时, 踩油门踏板发动机转速可以顺利提高。用 X431 调取发动机故障码, 有 2 个故障码 P0511 和 P2195, 含义分别为怠速空气控制 (IAC) 阀电路故障和后空燃比 (A/F) 传感器信号偏稀。清除故障码并进行怠速学习, 进行路试, 试车很长时间后也没有出现怠速不稳和故障灯亮的现象, 维修人员认为之前的故障码只是偶发性故障码, 发动机系统已经正常, 于是交车给用户。

2). 第 2 天, 该车又因为同样的故障进厂, 发动机怠速不稳现象更加严重, 而且发动机故障灯再次点亮。用 x431 诊断仪又调出了故障码 P0511 和 P2195, 查看数据流, 发现有 4 个数据异常:

A). 节气门位置传感器角度在 9%~15%之间变化。

B). 怠速控制阀的数值在 9%~18%之间变化。

C). 喷油时间在 4.67~10ms 之间变化, 但会无规律地出现 0ms, 即喷油器不喷油的现象。

D). 点火提前角在 7~14° 之间变化, 但会无规律地出现 -2° 和 -10° 等数值。

从数据流分析, 异常的数据都与故障码 P0511 有关, 按照维修手册上 P0511 的故障检修流程检查, 线路连接没有问题, 更换怠速控制阀, 清除故障码并进行了怠速学习。

查看数据流, 数据正常而且发动机运转正常, 但经过一段路试后, 发动机又出现了怠速不稳的故障。维修人员尝试更换了节气门体、发动机控制单元以及汽油泵总成, 但是都没有排除故障。

3). 检修工作进行到此, 似乎没有办法继续下去。笔者对前面的检修工作进行了总结, 结合故障现象, 笔者认为故障原因还是应该在发动机的电控部分, 应该是某个传感器提供的信号偏差, 导致发动机控制单元不能发出正确的执行信号。从故障码分析, 怠速控制系统出现问题的可能性比较大, 但是已经检查过相关线路, 也更换过怠速控制阀, 都没有发现问题, 为什么在路上行驶一段时间就会出现故障呢?

4). 笔者认为, 有可能车辆在行驶过程中由于振动导致线路出现接触不良的情况。找到怠速控制系统电路图, 用跨接线将怠速控制阀上 3 线插头中的黑 / 红色信号线与发动机控制单元上的线束插接器 A12 中的黑 / 红色信号线直接相连后, 然后进行路试, 试车很长时间都没有出现故障。拆除跨接线, 将插接器 A12 中的黑 / 红色线与车身搭铁之间接入万用表, 观察电压情况。测量静态电压为 11.8V, 等于蓄电池电压, 但上路行驶一段时间后, 电压突然变为 0V, 然后发动机故障灯点亮并出现怠速抖动现象。通过以上检查可以确定, 发动机控制单元上的线束插接器 A12 中的黑 / 红色信号线与怠速控制阀信号线之间存在接触不良的情况。

5). 再次对怠速控制阀线路进行全面检查, 当将发动机线束与发动机控制单元线束之间的 33P 快速插接器拔下时, 笔者发现插接器中的 1 根插针已经被向后顶回到插头内, 这样插针就不能完全插入到插孔内, 而只是与插孔表面接触, 造成了线束之间的接触不良。参考维修手册, 被顶回的插针连接的正是怠速控制阀的线路。将插针重新固定后将插接器安装到位, 试车故障彻底排除。

维修总结:

得知故障原因后, 用户反映, 该车在行驶里程 3 万公里时, 因为车身前部发生了碰撞事故在其他修理厂曾经拆装过发动机, 有可能是当时插拔该插头时操作不当留下的故障隐患。

LAUNCH