

发动机报警灯反复点亮

故障描述:

一辆一汽老款马自达 6, 排量 2.3L, 行驶里程 2.5 万 km。该车发动机报警灯反复点亮, 但车辆性能基本正常。

故障诊断:

- 1). 该车行驶 1 万 km 时便出现发动机报警灯亮现象, 经检查为喷油嘴堵塞。用户自费做了喷油嘴清洗后故障灯熄灭。又行驶了 3 个月左右, 故障灯又点亮, 再次检查仍确定为喷油嘴脏了。此后的 3~4 个月里, 故障灯点亮便清洗喷油嘴, 清洗后便好了。用户还反映故障灯点亮时对行驶性能没有明显影响。这次故障灯点亮后, 因承受不了反复清洗的费用, 便交笔者检查。
- 2). 笔者接车后, 行车辆基本检查与检测, 目测未发现发动机部分线束接头、管路连接有异常现象; 启动发动机, 怠速运转基本平稳, 原地加速性能正常; WDS 检测, 调取故障码为 P0171——系统供油不足、混合气稀。
- 3). 分析
 - A). 故障机理马自达 6 发动机有 OBD 车辆诊断系统。在闭环燃油控制中, PCM (电脑) 监测燃油长期修正值及燃油短期修正值, 当超过预定值后, 故障灯就会点亮。
 - B). 出现问题的原因有: 漏气、喷油嘴堵塞、燃油系统压力低、前氧传感器故障、PCM 发动机电脑故障。
- 4). 根据调取的数据分析, 由于喷油时间增加, 短期修正值处于正值的高限, 长期燃油修正值调整至极限, 说明混合气过稀, 电脑已调查到补偿极限, 氧传感器的非正常变化经分析也是混合气稀造成的。
- 5). 数据分析结果: 进入资料记录器, 使用诊断仪动测试功能——改变喷油时间, 增大喷油量。当 FUELPW#增大到 30%时, 即人为增大了混合气浓度, 前氧传感器变化频率及幅度正常, 波形变化规则。短期修正值在-6.34%~6.68%之间变动。长期修正值 20%不变。(注: ①WDS 数据记录器中, 数值英文名称后标有“#”号, 表示可以使用主动测试功能, 人为改变工作状况, 提供诊断帮助。②长期修正值没有变化, 并不是异常现象, 因为电脑要经过若干个工作循环后才能自适应到正常值, 请参考 OBD 系统工作原理)。
- 6). 分析和测试, 排除了前氧传感器和发动机电脑损坏的可能性, 确定为混合气稀造成发动机报警灯亮。
- 7). 混合气稀的原因: 检查燃油系统压力, 根据专用 SST 燃油表, 检测油压力为

400kPa（正常）；检查漏气，仔细检查真空管路有无脱落，使用真空表显示真空度数值为 70kPa（正常）；检查喷油嘴，均为 15Ω（正常）。

- 8). 没有发现任何问题。考虑此车较新，喷油嘴和燃油泵的性能较为稳定，只有漏气的可能性较大。重新读取数据，持续检测，在某一时间段内发现进气压力值显示为 34kPa，这一小小的变化证明了漏气现象的存在。对各真空管逐一进行排查，当堵住可变进气道真空管时，MAP 数据恢复到 30kPa，此时，短期修正值在正负值之间变化，前氧传感器也变化正常。进一步检查可变进气道执行器的真空管执行器，发现空滤内侧真空管存在轻微漏气现象。
- 9). 更换空滤器总成，故障排除。

维修总结：

由于真空包轻微漏气致使混合气过稀，发动机电脑调查燃油补偿值到极限后，点亮故障灯。清洗喷油嘴能起到一定的补偿作用，但是这治标不治本。短期燃油修正值直观反映了混合气的稀、浓状态，正值表示混合气稀，负值表示混合气浓，只要保持正值或负值不变，则代表故障存在。只有数据值正常，车辆性能才能恢复。