

# 发动机抖动

## 故障描述:

一辆一汽-大众迈腾 2008 款 1.8TSI 轿车行驶 59300KM 后, 车主反映发动机怠速抖动严重, 有多缸失火的故障码, 加速无力。

## 故障诊断:

- 1). 启动后, 用车辆检测仪读取发动机故障码, 出现 P0300(识别到燃烧断火), P0301(气缸 1 燃烧断续器识别), P0302(气缸 2 燃烧断续器识别), P0303(气缸 3 燃烧断续器识别), P0304(气缸 4 燃烧断续器识别)。

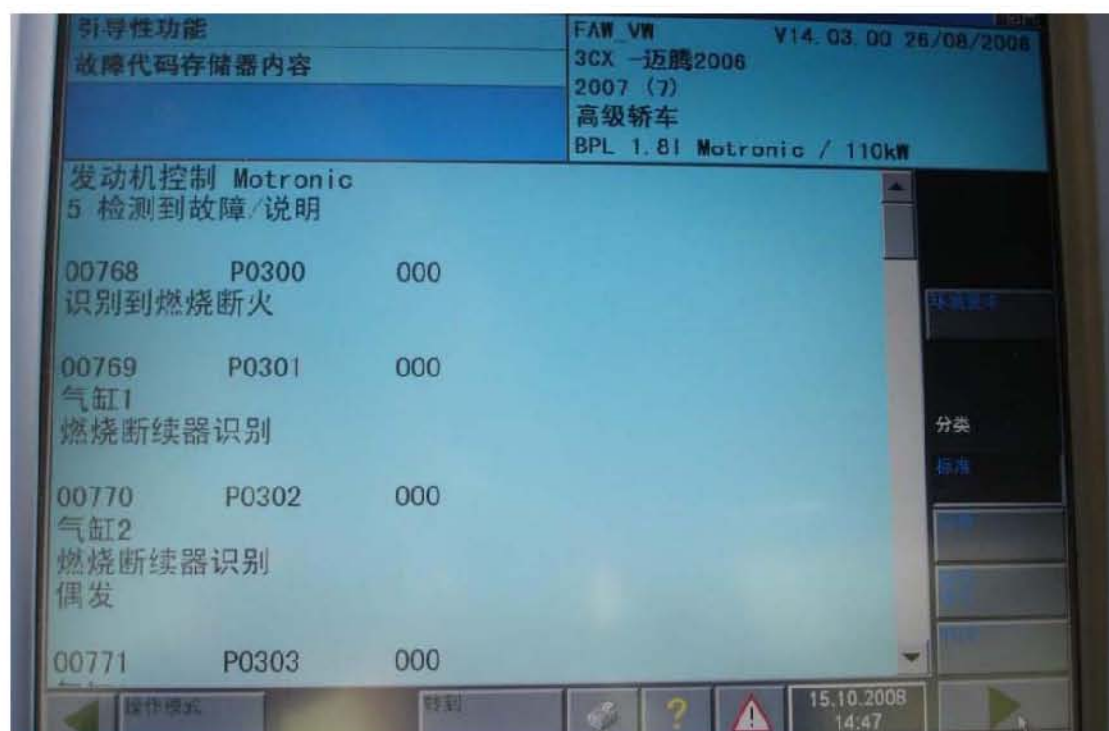


图 1 读取故障码

- 2). 因为怠速抖动严重, 类似缺缸现象, 所以先断缸做试验, 效果不明显, 无明显异常, 证明不是某一气缸燃烧不好导致。检查火花塞和点火线圈, 火花塞表面略有发黑现象, 更换火花塞和点火线圈试验, 无效;
- 3). 检查数据流。
  - A). 故障车冷车怠速数据流如表 2 所示

1	720 /min	49.0° C	22.70%	1111101 0
2	720 /min	55.60%	4.59 ms	8.72 g/s
3	680 /min	8.86 g/s	10.20%	6.8°
4	760 /min	14.382 V	49.0° C	29.0° C
32	0%	0%		
33	22.70%	0.02 V		

表 2

B). 正常车辆冷车怠速数据流如表 3 所示

1	760 /min	51.0° C	-4.70%	1111110
2	760 /min	24.10%	2.55 ms	3.64 g/s
3	760 /min	3.67 g/s	3.10%	3.8 °
4	720 /min	14.382 V	51.0° C	27.0° C
32	0%	-8.2%		

表 3

- C). 第 1 组第 3 区氧传感器调节达到了 22.7%（标准值为-10%——+10%），证明发动机电脑检测到了混合气偏稀，对喷油嘴不断在加浓，达到了 22.7%后无法继续调节；
- D). 第 2 组第 2 区发动机负荷数据达 55.6%，正常车辆为 10%—25%，第 2 组第 3 区喷油脉宽为 4.59ms，第 4 区进气量为 8.72g/s，第 3 组第 3 区节气门开度为 10.20%，均大于正常车辆数据很多，说明发动机电脑检测到了怠速工况燃烧不良，为了保证发动机能够继续着车运行，需要使节气门开大一些，多喷油；
- E). 第 32 组数据第 1 和 2 区为 0，因为有失火故障码导致发动机进入开环控制后，发动机电脑不再使用氧传感器数据对喷油脉宽进行短期修正。
- F). 故障车热车后数据流如表 4 所示：

1	760 /min	101.0° C	22.70%	11111011
2	760 /min	36.10%	3.06 ms	5.69 g/s
3	760 /min	5.03 g/s	5.90%	8.3 °
4	720 /min	13.630 V	101.0° C	45.0° C
32	0.00%	0.00%		
33	22.70%	0.02 V		

表 4

G). 正常车辆热车后数据流如表 5 所示

1	720 /min	82° C	6.60%	11111111
2	720 /min	16.50%	1.27 ms	2.44 g/s
3	720 /min	2.44 g/s	3.90%	2.3 °
4	760 /min	14.194 V	82.0° C	27.0° C
32	2.2%	-7%		
33	8.20%	0.14 V		

表 5

- H). 第 1 组第 3 区氧传感器调节仍然为 22.7% (标准值为-10%——+10%)，证明混合气仍然偏稀。
- I). 第 32 组数据第 1 和 2 区为 0，因为有故障码导致发动机进入开环控制，不在对喷油进行短期修正；
- 4). 综合故障码和数据流分析得出该车因为混合气偏稀导致发动机抖动严重，工作无力；混合气过稀常见的主要有五种原因：
- 漏气；
  - 燃油系统故障；
  - 传感器数据偏差；
  - 发动机机械故障；
  - 发动机电脑故障；
- 5). 对采集数据流进行分析，主要传感器数据无明显偏差，按照故障频率发生高低的顺序先检查是否有漏气的地方，检查各个真空管，无明显裂缝；将各真空管拆下后堵死，用化清剂喷可能存在漏气的部位，发动机运行状态无明显异常，排除漏气故障；



## 6). 继续检查燃油系统

- A). 检查高压管路压力：106 组第 1 区高压泵怠速时数据为 39.73bar，加速可以达到 120bar，与正常车辆数据无明显差异；
- B). 按照维修手册标准测试熄火后低压侧燃油压力 6.4bar（标准值为 6-8bar）



图 6 熄火后低压侧燃油压力 6.4bar，正常

- C). 10 分钟过后的保持压力为 4.4bar（标准值为 3.75bar 以上）。



图 7 保持压力为 4.4bar，正常

- D). 为了确保油泵不会出现瞬时性故障影响判断，替换正常车辆低压燃油泵、高压泵试验，无效。

- 7). 从油箱侧开始检查燃油管路，无明显弯折现象；



图 8 检查燃油管路

- 8). 怀疑喷油嘴堵塞，查询该车保养记录，均按时使用燃油添加剂；用免拆清洗设备清洗 1 小时后试车，无效（之前有其它 1.8T 车辆因为喷油嘴堵塞导致发动机轻微抖动，用免拆清洗设备清洗后 1 小时后均故障排除）
- 9). 因为混合气过稀，所以拔下油雾分离器连向进气歧管的真空管，向该管路里面喷化清剂，人工进行加浓处理，结果发现发动机抖动明显减小，怠速有变稳的趋势，而且第 1 区第 3 组的调节值由 22.7%下降到 10%左右；



图 9 对混合气进行加浓处理

- 10). 怀疑喷油嘴没有清洗干净, 喷油嘴内部堵塞, 用超声波清洗机清洗喷油嘴 20 分钟后装车, 故障消失, 数据流恢复到正常状态。

## 维修总结:

- 1). 迈腾 TFSI 发动机喷油嘴堵塞可以根据 32 组的数据流是否大于 15%来判断是否堵塞, 但是对于堵塞严重的车辆启动后即产生故障码, 导致发动机进入开环控制状态, 32 组数据变为 0, 无法根据该组数据进行判断是否堵塞, 但是通过其它数据流分析的方法可以辅助进行判断。
- 2). 因为清洗燃油系统和油箱工作量较大, 较长时间。故很多客户不愿意接受, 需要我们向客户耐心做解释说明工作。

LAUNCH