

2004 马自达 6 动机怠速不稳且动力不足

故障描述:

一辆行驶里程约 12 万公里的 2004 年一汽马自达 6 轿车。用户反映：该车事故后进行过整形维修，之后发现，发动机怠速不稳，行驶中出现发动机动力不足的现象。维修人员对该车进行检查，最后确认为发动机 3 缸不工作，但该故障并未能彻底排除。经过几家修理厂维修，均未解决问题。

故障诊断:

- 1). 根据驾驶人的叙述，感觉该车的故障并非一般性故障。首先起动发动机进行试车，发动机在怠速运转时，转速不稳且抖动，类似发动机“缺缸”。对该车进行路试，发现换档加速时有较明显的“后坐”现象，但在此过程中发动机的故障指示灯并没有点亮。
- 2). 用汽车故障诊断仪读取故障码，显示系统正常，接着读取数据流，也未发现有明显异常，只是发动机怠速变化范围较大。分别对每缸火花塞进行跳火试验，各缸火花塞跳火良好，且火花塞均为新换的。接下来检查各缸喷油器的工作情况。分别拔掉各缸喷油器导线侧插接器，用试灯测试。发现除 3 缸外其他各缸均闪烁，由此可以说明，3 缸喷油器不喷油，从而导致 3 缸工作不良。于是将试灯的一端搭铁，另一端分别连接其导线侧插接器的 2 个端子，发现试灯均不点亮，用同样的方法进行其他缸喷油器导线侧插接器端子试验，发现均有 1 个端子能使试灯点亮。也就是说，3 缸喷油器电源端子没有电源供给。顺藤摸瓜，找到发动机室熔丝盒，发现有 1 个 7.5A 的熔丝熔断，更换后起动发动机试验，发动机仍然工作不良，“缺缸”现象明显。难道新换上的熔丝不是 3 缸喷油器的供电熔丝？于是用试灯代替喷油器，逐一对各缸喷油器进行试验，发现仍为 3 缸不工作。检查熔丝，再次熔断。而起动发动机过程中，试灯闪亮几次后又熄灭了，发动机工作依旧，3 缸仍然不工作。检查熔丝盒，在这个熔断的 7.5A 熔丝附近有几个同样为 7.5A 的熔丝，可能分别是为其他几个喷油器供电的熔丝。
- 3). 这种现象一度使维修工作陷入僵局。更换熔丝后，熔丝在点火开关断开时不熔断，但在发动机起动的瞬间却熔断。熔丝熔断，说明在电路中有短路处，那么究竟在何处短路呢？
- 4). 经过长时间的思考，认为引发发动机缺缸的原因并非机械方面的原因，而是发动机燃油喷射控制线路上出现了问题。用汽车故障诊断仪诊断却无故障信息存在，最后将问题的焦点集中在发动机 ECU 上。
- 5). 于是重新连接汽车故障诊断仪进行测试，仍然显示系统正常。在驾驶室内转向盘下方仪表台的内部靠左位置找到发动机 ECU，拆下发动机 ECU，小心地

拆掉其外壳上的 4 个固定螺钉，在其后盖的周围有一层密封胶将前后盖紧紧地密封在一起，打开发动机 ECU 的后盖，发现线路板上异常洁净，说明它还是第一次被打开，于是对线路板的每一个部位细细地观察，逐一查找，结果发现有两处异常：一处是在线路板的一侧边缘有一层白色的痕迹，凭经验认为是在整形维修时有少量的水渗入发动机 ECU 内部，导致其内部会有少量的湿气；另一处是在发动机 ECU 插接器端子另一侧线路板的小范围内，原来涂的透明漆熔化后颜色变深。由此可以说明，该处曾受过高温或者该处高温导致某部分控制电路出现失常。由此可以大致确定问题出现在发动机 ECU 上。更换发动机 ECU 后装复，试车，故障排除。

LAUNCH