

## 冒蓝烟

### 故障描述：

一辆天籁 2.3 L 轿车，发动机型号是 VQ23DE，行驶里程 4.98 万 km。故障现象为发动机排气冒蓝色浓烟。特别在车辆中高速行驶后，熄火停放超过大约 3 min 再着车时，烟特别浓；停在原地着车十几分钟后，蓝烟转淡。另外，发动机急加速时蓝烟并不会随转速提高而瞬间变浓

### 故障诊断：

1) . 经过试车观察，故障现象与上述现象基本一致，不过由于蓝烟特别浓，甚至有些发白，而且排气冒的蓝烟有明显的焦糊味，可以判断是有大量机油进入气缸内燃烧。

2) . 通常情况下，发动机烧机油主要由以下几方面的原因造成：

- A) . 活塞油环磨损过大、粘结失去弹力等原因窜油；
- B) . 气门油封老化磨损或损坏；
- C) . 机油品质不良或发动机温度过高使机油黏度过低；
- D) . 曲轴箱内废气过多、压力过大，曲轴箱通风系统工作异常，使机油进入进气歧管。

3) . 首先检查发动机工作状况：怠速和加速运转表现正常，水温保持在正常范围，机油量合适。据车主反映，该车刚换过机油没几天，机油品质也能得到保证，因此可以排除上述第 3 项原因

4) . 一般活塞环磨损造成烧机油的症状是：冷车时冒蓝烟较少，发动机温度升高后，蓝烟会越来越多，特别是急加速时排出的蓝烟会相当明显。而这与目前该车的故障现象不符，而且车辆才行驶了不到 5 万公里，没有失去润滑的情况下，活塞环不应这么快磨损。由此可以排除上述第 1 个故障原因。

5) . 检查各缸火花塞颜色都很黑，说明各缸均存在烧机油的状况，不是个别气缸气门油封损坏所致。而且从车况分析，气门油封老化磨损造成这样大量烧机油的可能性较小，因此可以暂时排除上述第 2 项故障原因。经过逐项排除故障产生的可能性，笔者将检查的重点放在该车的曲轴箱通风系统上

6) . 从天籁发动机曲轴箱通风工作原理可以看出，曲轴箱通风系统正常工作时，新鲜空气从右侧通风管进入发动机右侧摇臂室，从机油回油道进入曲轴箱，气流带动废气从左侧机油回流油道进入左侧摇臂室内。当曲轴箱通风控制阀(PCV 阀)在发动机进气系统真空作用下打开时，窜气通过 PCV 阀经进气歧管进入发动机燃烧室内燃烧，起到将曲轴箱废气导入发动机内燃烧的作用。当发动机大负荷工作时，新鲜空气不再进入曲轴箱内，此时曲轴箱内废气直接通过两侧的机油管道进入摇臂室，再通过摇臂室通入进气管随新鲜空气一起进入发动机燃烧。

7) . 综上分析，拔开 PCV 阀与进气歧管间的通气管，让其直接通大气，然后封住进气管侧的管孔，试车检验，发现烧机油故障情况减轻，排气中只有轻微蓝烟，有可能是粘附在三元催化器或消声器内的油气造成的。

8) . 会不会是 PCV 阀内球阀动作卡滞，当发动机急加速或大负荷运转时，PCV 阀仍然在最大开度，致使缸盖上的机油会被废气带入发动机内燃烧。按照的方法检查 PCV 阀的工作情况：当发动机怠速运转时，从摇臂室罩盖上拆下 PCV 阀，可听到气流经过时产生“嘶嘶”的声音。当手指放在阀入口处时，会立刻感觉到

很强的吸力。为防止 PCV 阀打开后卡滞不能回位，稳妥起见，更换一个新的 PCV 阀试车，故障仍然存在。

9) . 在着车和拔插 PCV 阀的诊断过程中，笔者注意到有个现象：就是当发动机高速运转一段时间后，PCV 阀的通气管都有比较湿润的机油油珠粘附在管壁，再观察 PCV 阀位置在内侧缸盖靠下部，而该车的 VQ23DE 发动机缸盖安装与水平夹角不大，会不会有机油直接进入气管内。高速着车几分钟后熄火，立即拆开摇臂室罩盖，发现缸盖上果然有些机油积聚，仔细观察罩盖和缸盖上表面有一层机油油泥，显然车主没有定期进行发动机的保养，机油使用时间过长，或机油品质不达标，造成机油道积炭严重，已经将缸盖的机油回流口堵塞了一半，当发动机高速运转时，大量供应到缸盖各部件润滑的机油没能及时流回曲轴箱油底壳，积聚的机油液面比 PCV 阀口高时，机油会流进 PCV 阀，就造成产生大量蓝烟的故障现象。

10) . 故障排除：将发动机缸盖和油底壳拆下，清洗整个发动机机油油道及相关进出油孔等，装回发动机后，故障排除。

### 维修总结：

后来了解到车主买车回来后，认为此车发动机质量好，根本不需要太频繁的更换机油，所以他行驶了近 5 万公里才换过 3 次机油，发现机油少了就添加，平均约 1.5 万公里才换一次机油，机油使用时间太久，夹含杂质磨粒较多，氧化沉淀情况严重，堵塞了机油回流油道，导致发动机烧机油故障的发生，机件肯定也有了较大的磨损。维修人员对一些早期损坏或不符合常见经验规律的故障，维修时要更细致地问清楚客户的驾驶习惯、保养规律，使用路况等信息，将对我们的汽车故障诊断和排除有极大的帮助。