

发动机烧机油

故障描述:

一辆 2002 款红旗车，搭载 488 发动机，行驶里程为 18 万 km，高速出现严重烧机油的故障。

故障诊断:

- 1). 车主描述，怠速和中速发动机一切正常，持续一段高速后故障出现。此车在不久前，曾经因加注的防冻液有质量问题，导致缸垫与缸盖均受到不同程度的腐蚀，于是在别厂更换了新的缸盖与缸垫，不久后便出现了上述故障。
- 2). 笔者试车发现，大约在行驶 70km 左右的时候出现排气管冒出极重的蓝白烟，与那些应该大修的发动机相比烟度要高 20~30 倍。收油后持续一会儿蓝白烟消失。靠边停车检查，发现进气道及空滤内有残存的机油。观测得知，进气道与气门室盖间只有一个管路相通，就是 PCV 阀管路，即曲轴箱通风管路。因为缸盖是新的没有对它进行太多考虑。于是把油气分离器等进行了清洗，并把 PCV 阀至进气歧管中间的管路，更换成透明管路，再次试车。故障重现时，发现透明管路内充满大量的机油并向进气歧管流动、参与燃烧，致使排气管冒出大量蓝烟。
- 3). 发动机工作时，一部分可燃混合气和废气经活塞环处漏进曲轴箱内。由于受冷车温度低影响，漏入的气体一部分凝结在机油中，至使机油变稀，性能变坏，同时能形成泡沫，影响供油。废气中的二氧化硫遇水生成酸类，腐蚀机件。此外气体使曲轴箱内压力和温度升高，不仅会造成润滑油从各油封、各密封衬垫处泄漏，并且会加速机油老化。为了延长机油的使用期限，减轻零件的磨损和腐蚀，发动机都设有曲轴箱强制通风装置，来加速曲轴箱内气体的流通，将曲轴箱内的废气通过固定或可变流通截面的 PCV 阀进入进气歧管，再进入燃烧室燃烧，使曲轴箱内的温度和压力降低，从而避免了机油的泄漏和废气对大气的污染。
- 4). 将车开回厂，打开气门室盖罩观察到 PCV 阀在气门室罩的最上方，如果机油串到 PCV 阀处，前提必须是气门室罩内的机油高度达到 PCV 阀进口处，才会被吸入进气道并进入燃烧室燃烧。正常情况下，气门室内是不会存有太多机油的，多余的机油都应从回油孔返回油底壳，除非是回油的速度慢于气缸盖的上油速度。按照分析思路对缸盖的上油与回油进行检查。
- 5). 因为 488 发动机是液压气门顶结构，需要大量的机油来调整气门间隙及润滑凸轮轴等部件，然后从缸盖预留的几个回油孔流回油底壳。在缸体的主油道测试孔安装油压表，启动发动机观察油压表，怠速油压表读数为 260~280kPa。踩加速踏板，随发动机转速的升高，油压表读数也逐渐升高。发动机转速

2800r/min 时压力为 530kPa，且并不再随发动机转速的升高而升高。此现象表明机油泵的供油压力基本正常，机油泵的卸压阀工作正常。

- 6). 由此，可以判定润滑油路的上油速度没有问题。那么，就该查机油的回油情况，最终还是把问题锁定在新换的缸盖上。找回了原车的旧缸盖，拿过来一对比，一目了然，新缸盖的几个回油孔，比原车缸盖的回油孔直径小近一半。按原车的尺寸扩孔后装车，故障不再出现。

维修总结：

由于缸盖的回油孔直径过小，导致气门室盖内的润滑油不能及时返回油底壳，造成气门室里的润滑油越积越多，最后被吸入燃烧室燃烧。因吸入的润滑油量比较多，排气管冒出大量的蓝白烟。中低速时，缸盖的上油速度较慢，没有太大问题。到了高速以后，不仅缸盖的上油速度加快，而且发动机转速升高，负荷增大，活塞环的串气量也增大，因此造成曲轴箱内的压力增高，废气上行，更阻碍了气门室内润滑油的回落，直致故障出现。

LAUNCH