

冷却液位报警灯常亮

故障描述:

一辆 2009 年产奥迪 TT 2.0 L 轿车, 行驶里程 1 032 km, 搭载 2.0T FSI 发动机, DSG 双离合变速器。用户反映该车仪表上的发动机冷却液位报警灯常亮。

故障诊断:

- 1). 维修人员接车后, 对车辆进行了基本检查, 发现其冷却液液面在储液罐“Min”刻度线以下, 遂认为发动机冷却液位报警灯常亮就是由于冷却系统缺少冷却液所致。维修人员将冷却液补足后试车, 报警灯熄灭, 随后又对冷却系统进行了仔细检查, 未发现泄漏现象, 于是交车给用户。
- 2). 15 天后该车又因同样的现象回厂检修。笔者接手该车, 首先检查冷却液液面位置, 发现冷却液液面还是低于储液罐“Min”刻度, 这说明冷却系统存在冷却液异常消耗的情况。导致冷却液异常消耗的原因主要包括冷却系统外部泄漏和发动机“烧水”引起的内耗。笔者首先使用大众专用故障诊断仪 VAS5052 对发动机系统进行检测, 没有发现故障码, 数据流也未见异常。然后, 使用冷却系统压力测试器进行测试, 对冷却系统静态加压, 经 2~3 h 后冷却液储液罐液面高度不变, 加之冷却系统各处也未发现漏水痕迹, 基本可以排除冷却液存在外部泄漏现象, 遂怀疑发动机存在“烧水”现象。
- 3). 本着由简入繁、由表及里的维修理念, 笔者首先检查发动机机油, 未发现机油液面升高或油质乳化现象。拆下 4 个火花塞进行仔细观察, 发现 4 缸的火花塞在中心电极处有发白迹象, 于是对 4 缸重点检查。笔者连接冷却液压力测试仪, 将冷却系统加压到 150 kPa, 半个小时后, 从 4 缸火花塞孔用手电筒照明并耐心观察, 发现每隔几分钟, 可以依稀看到有 1 滴细小水珠渗入活塞顶部。为了更清晰地看到渗漏部位, 笔者使用电子内窥镜, 将其从火花塞孔伸入气缸内观察, 此时缸内渗水现象就一览无遗。检查至此, 已经确定发动机内部存在消耗冷却液的现象。那么, 故障具体是缸盖、缸体还是缸垫的问题导致的呢? 为此, 经过用户同意, 笔者进一步对发动机进行了拆检。



图 1

- 4). 拆下缸盖后，笔者对缸盖、缸体接触平面的平整度及水道都进行了仔细检查，没有发现问题，但在发动机第四缸活塞顶部平面处有发白迹象（图1），再一次证明问题出在第四缸。重点检查第四缸附近的气缸垫，笔者发现缸垫在第四缸附近的内缘缘口处存在一点点的不平整痕迹（图2），慢慢掀开缸垫的第二层（共3层），终于发现靠近缘口处夹有一粒很小的金属颗粒，在缸盖安装后，影响缸垫的平整度。虽然这不会影响缸垫的气密性，但由于此金属颗粒靠近缸体水道口边缘，在高温高压下，导致了冷却液渗入到缸内。由于是微量渗入，且并未混入油道，冷却液进入燃烧室后随即全部蒸发成水蒸气并随燃烧后的废气一同排出，所以检查机油液面根本看不出问题，从排气管的微量水蒸气中也看不出蹊跷。但是，日积月累的渗水最终导致了冷却液亏损，进而导致仪表冷却液位报警灯报警。



图 2

- 5). 故障排除：更换缸垫后，故障排除。通过对用户的回访得知，冷却液异常消耗现象再也没出现，仪表冷却液位报警灯也再未出现常亮。

维修总结:

通常冷却液泄漏故障是比较好查的,但该车的故障却令人大动干戈,拆了缸盖才发现问题所在。整个故障仅仅因为缸垫中夹有微小的金属硬颗粒所致,再加上该车行驶里程刚刚超过1 000 km,因此有些出乎人的意料之外。由于是缸内的微量渗漏,给故障排除带来了一定的难度,渗漏很微弱,车辆需要使用一段时间才能看出冷却液亏损,维修人员很容易误以为冷却系统管路或接头渗漏。新车出厂的质量问题虽然比较少见,但还是不可避免,因此维修人员在维修工作中不能放过任何可能导致故障的原因,避免因“想当然”的思维方式而影响工作效

LAUNCH