

# 仪表冷却液灯报警

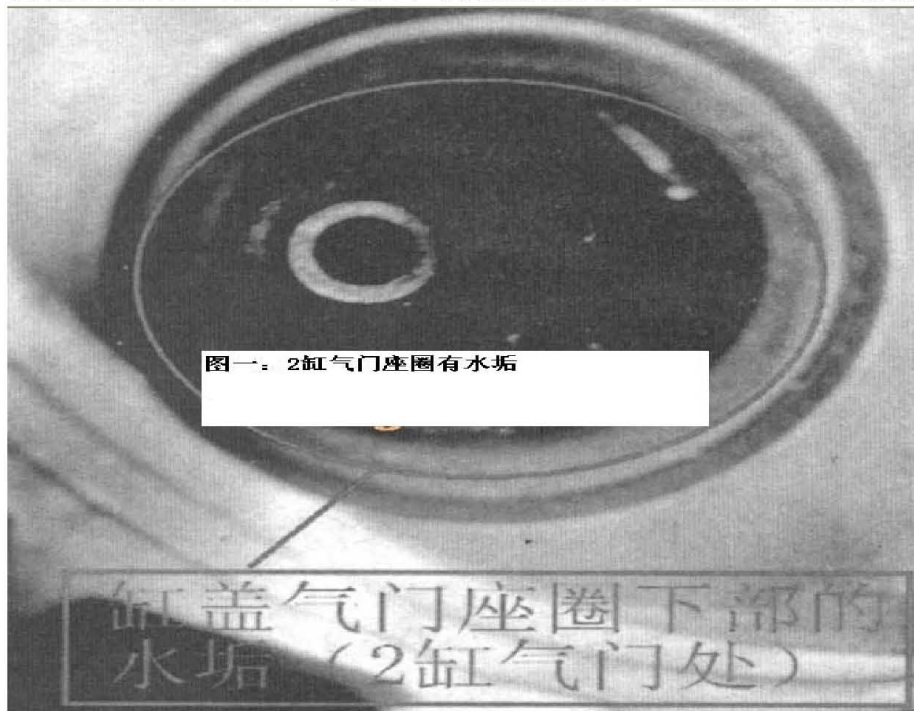
## 故障描述:

一辆行驶里程约 7.2 万 km 的路虎神行者 2。客户反映：该车冷却液少得厉害，跑一段路就得加水，不然仪表冷却液灯报警，在 4S 店检查过了，需要换水箱。

## 故障诊断:

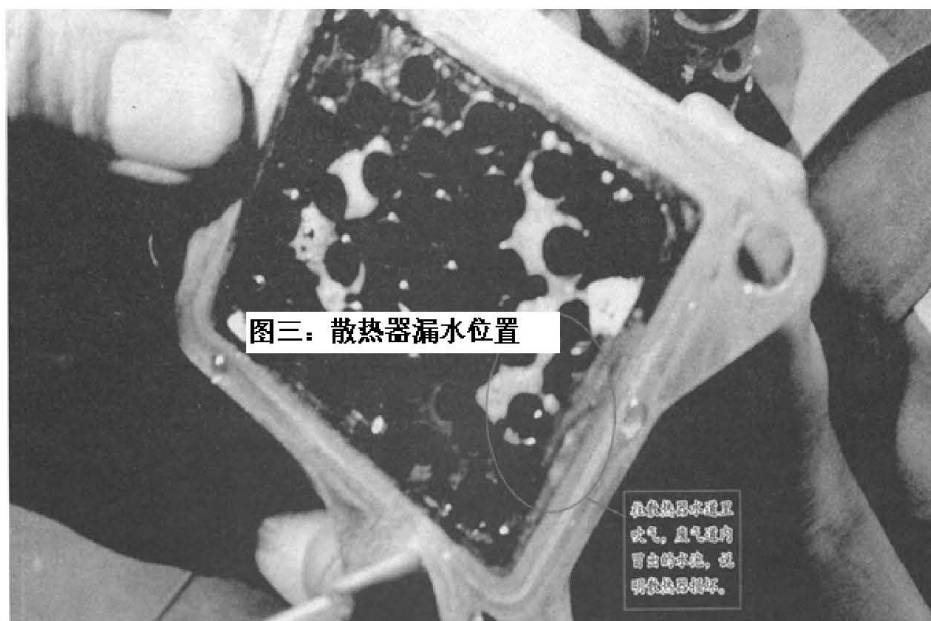
- 1). 接车后：维修人员对水箱进行检查并未发现渗漏，加够冷却液外出试车，半小时后水位灯报警，水壶水位到下限。
- 2). 检查水箱和水管、目测外围的水路连接件都没有渗漏，用水箱打压工具打压也没发现异常，这部分可以排除。升车检查到空调出水口有水滴出，按道理 3 月的天气应该不会开空调，有可能是暖风水箱漏出来的，于是关掉空调进行试车，把空调出水口拉出用瓶子接住，并没有水滴流出，说明暖风水箱没有漏水。外围的部件都没有漏水，4S 店诊断是错误的，那么是不是发动机内部的问题呢？接下来需要对发动机进一步检查。
- 3). 外围部件的渗漏已经排除，怀疑发动机可能有烧水现象。发动机内部烧水一般有如下几种可能：
  - A). 汽缸冲床；
  - B). 缸盖裂纹；
  - C). 带水冷的涡轮增压（神行者 2 是油冷增压可以排除）。
- 4). 拔出机油尺观察机油正常（未变乳白色），旋开水壶盖观察到偶尔有一点气泡冒出，加大油门气泡就明显，拆开排气管中段有水流出，判定很有可能是冲床或者缸盖的破裂，接下来就吊下发动机，拆解缸盖，发动机解体后并未发现冲床现象，那么就对缸盖进行检查，在肉眼的仔细观察下，发现 2 缸的排气道有水渍而且是气门座圈处漏出的（因为座圈附近有漏水的痕迹，如图 1 所示），根据前面中提及的现象及思路，于是锁定少水就是由于气门座圈处漏水，缸盖修理好就能解决问题。在与客户沟通完之后客户同意我们的修理方案，把修好的缸盖装配好试车发现还是严重少水，1h 就加了 3L 水，出乎意料！
- 5). 故障依旧，遂重新审视各个环节的工序有无差错，并无发现有价值的线索。重新整理思路，一般少水无外乎就前面提及的几种可能，但前面提及的几点都可以排除，那又会是什么地方漏的呢？
- 6). 认真对该柴油发动机冷却系统进行系统的思考，静下来想想冷却系有哪些部

件构成，水道怎么走，这时发现水箱后面只有废气循环冷却器的渗漏最有可能，因为此车一直加的是水（水壶厚厚的水垢可判断出），废气循环散热壁腐蚀破裂的可能性很大，按照这个思路拆下废气循环管，但未发现异常，管道都是干燥的，对水壶进行加压仔细观察，几分钟后突然滴出水滴（如图 2 所示），拆下散热器里面已经是满满的水，拿气枪往散热器水道里吹气，废气道会有水泡冒出（如图 3 所示），病根就在这里，正是这个散热器漏水。



- 7). 当这个散热器的隔水层破裂，排气管内的压力废气会串入水道，尤其加油门时废气压力大，废气回收开关打开，串气量变大，这就出现上文提到的水壶冒气泡现象，而且散热器内的水会顺着废气管（散热器连接至排气支管段）漏到排气支管里，但是在热车时管路是高温的，偶尔滴下水滴就干掉了，在冷车加压时就能发现废气管到排气支管接口处是湿的，且用打压泵加压后耐心观察可以发现接口处会有水滴出来（如图 2 标记处）。





8). 故障排除：换上新的废气再循环散热器后试车一切正常。

## 维修总结：

中华武术有句名言——理不明艺不精，修车更是如此，理论扎实就有清晰的思路，很多问题都能在逻辑分析下迎刃而解。