

# 有时起动无力

## 故障描述:

一辆2000年产红旗CA7180轿车,搭载CA4GE发动机,故障现象是有时起动无力。导致起动无力的常见原因有以下几点:蓄电池电量不足、起动机自身故障、蓄电池极桩连接线等相关线路接触不良以及发动机转动阻力过大等。

## 故障诊断:

- 1). 接车后,首先测量蓄电池电压,静态电压为12.8V,起动电压为11.5V,这说明蓄电池电压正常。检查起动机电源线和搭铁线,连接正常。该车已经行驶了25万km,于是维修人员决定拆下起动机检查,检查起动机时发现起动机衬套已经松旷。更换起动机后,发动机能够正常起动,但是在起动几次后出现了发动机怠速抖动的现象,感觉像高压电缺火。将各缸高压线拔下测量阻值正常,将高压线装回后试车,怠速抖动的现象消失,但过一会抖动现象又会再次出现。
- 2). 为了确定故障点,用点火正时灯检测发动机点火正时,发现点火提前角比正常值提前了约 $13^{\circ}$ 。将点火提前角调整到标准值,起动发动机后一切正常。因为该车起动无力的故障现象是不定期出现的,所以车主提出行驶一段时间以确认故障已经被彻底排除。进行路试,在等红灯时将发动机熄灭,再次起动时,起动机转速非常低以致于无法起动发动机。将车推到路边后尝试再次起动,发动机却顺利地起动了。
- 3). 将车开回修理厂,再次进行检查。为了延长起动机的工作时间,将点火线圈的电源断开,在连续起动几次后,起动无力的故障再次出现。因为之前的检查中测量蓄电池电压没有发现问题,于是笔者决定采用测量电压降的方法进行检测,具体方法是将万用表调到电压挡,将一支测试笔接到蓄电池负极接线柱,另一支测试笔接到车身某处妥善搭铁,然后起动发动机,读取万用表上显示的电压差值。正常情况下显示值应该是0V,但是实际的显示值是2V,这说明蓄电池负极接线柱与车身之间有接触不良的地方。是什么地方接触不良呢?继续采用电压降检测的方法缩小故障范围,最后故障点集中在蓄电池的搭铁线上。在长时间起动后,能感到蓄电池与车身之间的搭铁点烫手,应该是搭铁线老化后导致接触不良,看来故障点就在于此。更换了一根搭铁线,试着起动多次,故障也没有再出现。

## 维修总结:

回顾故障检修的过程,笔者有些疑惑,为什么在更换起动机和调整点火正时后原地试车故障没有出现,在试车过程中故障却出现了,而且很快又恢复正常了

呢？这有 2 个可能的原因：第 1 个原因是因为蓄电池的搭铁点随着车辆的振动可能发生接触不实，而在原地试车时却能接触良好；第 2 个原因是车辆在行驶过程中发电机会对蓄电池充电，会有大电流通过搭铁线，由于搭铁点的接触不良，搭铁点处会产生大量热量导致电阻更大，此时起动车辆时的起动电压降就更大；第 3 个原因是在路试过程中开启了前照灯，用电设备的使用增加了蓄电池的用电损耗和搭铁点通过的电流，从而降低了起动电压并提高了搭铁线的电压降，而在将车推到路边后再起动时，维修人员关闭了前照灯，并且是在推行过程中进行的起动。

该车的故障排除后，大家都认为比较简单，但该车却辗转多家修理厂也没有修好。为什么会出现这样的情况呢？首先是许多维修人员在进行车辆检修时过多地依靠经验，而不是根据对汽车相关系统工作原理的理解进行检查分析；二是对基本的检测方法不了解，例如本文所述检测电压降的方法；三是检查故障的过程经常是“蜻蜓点水”，不能认真地进行相关零部件检查。总的来说，就是基本功不够扎实，因此维修人员应掌握汽车的相关理论知识，熟悉检测方法和检测设备工具的使用，最关键的是要养成认真负责的工作态度，不放过故障检修中的每一个细节。