

充电系统故障

故障描述:

一辆一汽丰田皇冠轿车,搭载 5GR-FE 型 2.5L 电喷发动机,行驶里程 6.7 万公里。据用户反映,该车每隔一个多月就会犯一次奇怪的故障,打开点火开关到 ACC 挡,打开收音机,约半个小时后就无法起动车辆,使用另外一块蓄电池辅助启动才可以打着车。如果停车后不开收音机而是立即锁车,则此故障不会出现。

故障诊断:

- 1). 查询该车之前的维修记录,同样的故障已经发生过 3 次,为此更换过蓄电池,但故障未排除。故障都是在长途行驶时出现的,在市内行驶不出问题。
- 2). 维修人员试着使故障再现。首先起动着车,测量蓄电池正负极的充电电压为 13.8V,打开前照灯后为 13.5V,此数值正常。将全车主要搭铁线都处理一遍,然后打开收音机开始试车,在听了大约 20min 收音机后,感觉收音机的声音慢慢变小了,一会就不响了。立刻启动,果然起动机没有反应,喇叭也不响,连仪表都不显示了,此时测量蓄电池电压为 8V 多一点,看来确实是蓄电池没电了。
- 3). 使用电量充足的蓄电池辅助起动着车,测量充电电压为 14V 左右,正常。打开点火开关到 ACC 挡,打开收音机,蓄电池的放电电流和正常车比较相差几十毫安,应该也算正常,故障一时陷入困境。笔者仔细回顾了检修的过程,检修时只测量了充电电压,但是没有测量充电电流,于是重新起动着车,然后用钳形电流表夹在蓄电池的负极线上,测量怠速状态下的充电电流,刚着车一瞬间电流的实际测量值为 8.5A,几分钟后稳定在 7.0A 左右,过一会慢慢下降,每次下降 0.2A 或 0.3A,大约 40min 后电流表读数就在 0.5~-0.5A 之间来回变化,加油时电流值也不会上升,看来这就是故障所在了。
- 4). 查阅维修手册,看到其中关于充电的描述是“在怠速状态下,发电机的发电电流不应低于 10A,在发电机的输出线上量取电流”。按照维修手册中的提示,量取发电机的输出电流为 9.8A,正好在临界值,看来就是发电机的问题。
- 5). 更换发电机,试车故障排除。

维修总结:

由于该车发电机的发电电流低于标准值,造成对蓄电池充电的电流低于放电的电流,使蓄电池长期处于充不满电的状态。由于在市内的行驶距离短,短时间行驶时暂时不会放电大于充电,所以不会出问题,如果停车后立刻锁车,车辆的休眠电流也很小,不会造成发动机起动不着,但是长途行驶时就会造成蓄电池放电大于充电,所以就会出现无法起动的故障。