

油耗较高、加速无力故障

故障描述:

一辆长安 SC6372 微型车。车主反映:该车油耗较高,加速无力。接车后试车,起动发动机观察其工作状态,当水温达到正常值后,发现其怠速偏高、加速发闷,偶尔游车,尾气有较浓重的汽油味。

故障诊断:

- 1). 接入汽车故障诊断仪读取其故障码,发现有 00518 节气门位置传感器开路或短路到正极—G69 和爆震传感器信号不良 2 个故障码。清除历史故障码,重新着车至正常水温,再次读取故障码,只剩下 00518 节气门位置传感器开路或短路到正极—G69,初步确定为节气门位置传感器故障。
- 2). 拆下副驾驶侧座椅,进行外观检查时发现该车怠速电机已经被更换成手动式,就是将原有的怠速电机取下但不拔下线束插头,用一包装盒固定在旁边。这便说明电脑虽然对怠速进行控制,实际上已经无效了,取而代之是人工调节的机械阀。这种手动阀引起了维修人员的兴趣,之前维修人员也了解过这种阀,是专门针对微型车怠速高或游车而设置的,出现怠速高或者游车便将原有电控阀取下换上手动阀调节怠速,原有的电控阀线路正常连接,避免发动机报故障码,这种方法也是维修微型车的一种巧法,确实能起到立竿见影之效。
- 3). 维修人员将阀继续旋进试图让怠速降低,可是该阀已经到达调整的极限,将手动怠速阀拆下,检查发现在阀的顶端被缠上一小块布,看来这是以前修理工所为,这一现象告诉我已经将怠速阀调整到最低了,为了让怠速降得更低,之前的维修人员才采取了这种方法。现在怠速如此之高只能说明有额外的空气进入进气管,于是维修人员将碳罐管路、曲轴箱管路与进气管连接处均堵死,可是怠速还是居高不下,用手指将节流阀体内的旁通气道的进气口堵住,发动机仍然可以运转,这显然是不正常的,这一现象也可以证明节气门与壳体之间在节气门完全关闭时密封不良。
- 4). 拆下节流阀体进行检查,在阳光下观察节气门与壳体的缝隙确实很大,用手搬动节气门时,发现节气门轴左右窜动关闭更加不严,取一新节流阀体安装(安装前与旧件对比观察发现缝隙很小且均匀)同时更换一新怠速电机。以为换件后可以排除这一故障,可事情并没有那么简单,起动发动机观察其怠速状况,在暖机时较高,随后便和往常一样不停地游车,有时还能停留在较高的转速稳定运转。
- 5). 维修一时陷入困境,难道发动机电脑无法识别怠速工况,而不能进行怠速调节?接入诊断仪读取动态数据,发动发动机在 1300~2500r/min 之间游车,偶尔起动后能稳定在 1500r/min。回想第一次读取故障码时确实发现节气门位置传感器故障,因为电脑判定发动机是否处于怠速工况,主要是通过节气

门位置传感器输入电压进行确定，决定先从节气门位置传感器排查。首先外观检查线路连接正常，取下插头测量传感器，该传感器采用的是线性输出式，用手转动并用万用表测量其 2 脚和 3 脚阻值，阻值能随开度变化而不断增大，且在正常值内。随后测量其供电和搭铁，测量 1 脚搭铁正常，打开点火开关测量传感器 5V 供电，没有 5V 供电，用导通挡测量棕灰色供电线与车身搭铁居然导通，这怎么可能呢？难道是节气门位置传感器短路使电脑无法判定怠速，导致怠速居高不下、游车么？出现无 5V 供电和短路的故障原因可能是线路断路或线束内部老化短路。断开蓄电池，拆下电脑一端的插头和传感器一端的插头，外观检查并无异常，也没有发现维修过的痕迹，测量线路导通情况一切正常。就在此时发现一新问题，将电脑端插头连接上测量供电线时导通，将电脑端拆下却不导通，难道电脑内部供电与搭铁间短路了？将电脑从车上拆下，打开壳体，找到了对应的电脑接脚，节气门位置传感器红色供电线与歧管压力传感器的搭铁竟然是导通的，在电脑板上也清晰观察到这 2 条线是连接在一起的，也就是说节气门位置传感器的供电线和接地线短路了，这也就是节气门无法工作的原因，接下来的检测说明这仅仅是个开始。

- 6). 为了确保不是自己的检测失误造成误判断，便开始搜集该车维修手册，由于该车已经下线，加之该车保有量较少，维修手册已经找不到，这时也只有根据电控系统型号来收集电路图和接脚编号。该发动机采用的是联电的 M1.5.4 电控系统，使用该系统的车型较多，如奇瑞、哈飞等车型，所以在网上很容易便找到了电控系统的线路图，因此也有依据判定之前的检测是否有误，随后便开始新一轮测量和验证。
- 7). 节气门位置传感器属于（3 根线无怠速开关）线性可变式，有 3 根线连接，颜色分别是蓝黄、棕灰、黑红。通过查看电路图得知：蓝黄色线为搭铁线，与实际测得结果相同，应与电脑 30 号端子相连。棕灰色线为 5V 供电线，与霍尔传感器为同一供电线，与电脑 12 号端子相连。黑红色为信号线，与电脑 53 号端子相连。断开蓄电池将电脑从车上拆下并拔下插头，通过电路图比照观察，节气门位置传感器蓝黄色线与歧管压力传感器的搭铁线连接在一起，在电脑内电路板上也能检测证明，通过肉眼也可以看到这是各个传感器的公共搭铁，5V 供电线（棕灰色线）则与电脑公共搭铁线连接在一起，节气门位置传感器信号输入线（黑红色线）则与爆震传感器的信号输入接反。为什么会是这种状况？难道该车电路与 M1.5.4 电控系统电路图不符？根据经验，凡采用相同电控系统，其电脑接脚是完全相同的，于是维修人员将爆震传感器与节气门位置传感器的信号输入线剪断后对调并重新接好，在电脑端找到霍尔传感器的供电线，连接好电脑，在节气门位置传感器接头一端用 1 节 1.5V 干电池作为节气门信号电压输入，连接诊断仪打开点火开关重新读取故障码，发现节气门位置传感器这一故障消失了。该车线束确实存在问题，后得知该车曾因交通事故而更换过发动机线束，线束错乱的原因是修理厂所更换的线束与原车线束不符。
- 8). 根据电路图将棕灰色线与歧管压力传感器的供电线连接，重新读取故障码，系统正常，读取动态数据，节气门信号值随着节气门的不断开大线性升高，且电压值在标准范围内。故障码排除后，试车时能明显感觉到加速恢复正常，

可怠速高且不时游车这一故障并没有排除，已经更换 1 个新节流阀体和怠速电机，碳罐管路、曲轴箱通风管路也无漏气，那是什么原因导致怠速过高呢？读取数据流，发现电脑通过延迟点火提前角来降低怠速转速从而导致游车（转速忽高忽低），通过进气压力能看出还是有额外空气进入。于是拆下进气胶管，用手指将怠速旁通气道进气口堵死，发现转速明显下降但未熄火，同时能听到节气门出现较大的“嘶嘶”声，原来是新更换的节流阀体在作怪，同样是关闭不严。因我厂不维修此类车型，所购配件均在别处购买，这次所购买的新配件质量不符合要求。万般无奈重新购 1 个节流阀体总成，到货对比发现之前购入的新节流阀体确实缝隙较大，导致转速过高，已经超过怠速调整极限。装车后一切正常，怠速稳定在 800r/min，试车加速正常，游车现象消失。

维修总结：

怠速高并且游车对于发动机来说是常见故障，原因主要有系统漏气、怠速控制阀脏、氧传感器失效，排除时可以先易后难逐个检查排除。新的不一定是好的，不要过分相信新配件，应该严把质量关，对于新配件也应该在装车前细致检查，避免因配件质量问题而返工走弯路。该车的故障确切地说是属于综合故障，排除此类故障应该根据故障现象具体分析，找出是哪个系统的问题对症下药，先简单后复杂。有了准确详实的资料对排障起到事半功倍的效果，而反复验证，细心的检测不仅能准确快速排除故障，还可以将误诊的概率降至最低。