

节气门位置传感器信号不良

故障描述:

一辆长安铃木公司于 2005 年 7 月生产的羚羊 SC7162C4, 已行驶 76 700 km。据用户反映该车挂 1 档行驶时稳不住油门, 行驶严重发闯。因该问题曾在多家汽修厂维修过, 并做过多次油路清洗, 更换过火花塞、点火线圈、分火线、分电器总成、汽油泵总成等, 都没能解决问题。后来又以为是底盘问题, 换过传动轴总成、发动机机脚胶、下悬臂等相关配件, 问题还是没有解决。

故障诊断:

- 1). 根据客户反映的故障现象进行路试。挂 1 档固定在小油门行车时, 有严重发闯现象, 档位越高, 故障现象越轻。用诊断仪读取故障码无故障码。通过该车的维修历史和试车结果, 基本可以排除与底盘的关系, 属于发动机加速异常导致。
- 2). 良好的高压火花检查点火线圈高压火花, 最简单直接的方法就是跳火试验, 通过观察跳火时火花的颜色和跳火距离来判断跳火品质是否符合要求。但应当注意的是, 现代汽车为了净化尾气, 在排气管道上都配置了三元催化器, 过多未经过燃烧的燃油混合气流入三元催化器后会导致其中毒损坏。因此, 在做跳火试验之前, 一定要使发动机停止供油, 可以断开喷油器插头或采用适当的方法使燃油泵停止供油, 以免在跳火试验过程中过多的燃油喷入气缸内, 影响三元催化器使用寿命。
- 3). 足够的气缸压力发动机有足够的气缸压力才能够将化学能充分转化为机械能, 使发动机动力更充沛, 燃油经济效率更高。气缸压力是否正常, 需要通过气缸压力表的测试来分析, 气缸压力测试是检查发动机机械状态最常用的方法。正确进行此项测试可以使技师了解哪一个缸发生泄漏。只要故障现象表明有气缸压力泄漏时, 就应该进行这项测试。
- 4). 正常比例混合气发动机在各种工况下工作时, 发动机控制系统对各种工况条件下的数据进行复杂的计算控制, 最终获得发动机在各种工况下的可燃混合气, 保证发动机正常做功。混合气燃烧过程所必须的空气和燃料混合率称为空燃比 (混合比), 用质量的百分比来表示, 而不是体积的百分比。
- 5). 节气门位置传感器安装在节气门体上, 将节气门开度角度转换成电压信号, 并送至发动机 ECU 作为节气门开度信号。节气门关闭时, 发动机 ECU 会读出低电压信号; 节气门全部开启时, 发动机 ECU 会读出高电压信号。也就是说, 电压信号的变化与节气门的位置相关, 怠速时为 0.5 V, 全部开启时为 4.5-5 V。节气门位置传感器故障会导致发动机怠速不稳或无怠速、加速困难、运转不稳定。常见故障有:
 - A). 怠速触点接触不良无怠速信号;
 - B). 滑片与电阻接触不良, 导致节气门开度信号不正确或时有时无;

- C). 节气门位置传感器的位置信号与实际开度不一致（一般由人为调整或更换了不匹配的节气门位置传感器所致）。
- 6). 节气门位置传感器是否正常可采用测量其电压和电阻的方法来检查。
- A). 检查电压不起动发动机，接通点火开关，用万用表直流电压档测量发动机 ECU 插接器上有关接脚的电压，与标准值比较，如果电压正常，则节气门无故障。
- B). 检查电阻拔下节气门位置传感器的插接器，用万用表电阻档测量节气门位置传感器端子间的电阻，如果电阻不符，应更换传感器。慢慢转动节气门，观察 VTA 与 E2 之间电阻是否随节气门开度改变而连续变化。若电阻忽大忽小或有无穷大出现，就应该更换节气门位置传感器。
- 7). 根据故障现象再次进行路试，挂 1 档固定在小油门行车时有严重发闯现象，档位越高，故障越轻。停下车辆，将油门固定在少许位置时，发动机出现有节奏的游车现象，用诊断仪读取故障码无故障码。检查发动机排放系统和进气系统的外观，进气系统无管路脱落及漏气现象，排气系统也无漏气和堵塞现象。检查发动机控制线路，整个线路的原装性能状态良好，无异常发现。
- 8). 接上诊断仪进一步路试，查看系统数据流，发现该车 1 档行驶发闯时的喷油脉冲瞬间为 0，在停车后将油门固定在少许位置时也同样的有游车现象。维修前停车加少许油门出现故障。通过做仔细分析后发现，喷射脉冲宽度出现间断性的 0 值，说明油门稳定在少许位置时，发动机出现明显有节奏的断油现象，而此时其节气门位置传感器电压在 0.47~0.49 V，节气门位置仍然显示为 0，很明显该数据没有将节气门实际开度反馈出来。
- 9). 节气门位置传感器怠速时的正常电压应该在 0.78~0.83 V 之间。显然该车的节气门位置传感器电压怠速时明显偏低，即使是在节气门打开一定（少许）角度后，节气门位置传感器的电压也没有超过正常怠速时的正常电压，说明此时发动机 ECU 根本就没有收到加速信号，导致了发动机控制系统控制失真。因此，节气门位置传感器信号错误应是导致该车游车及行驶发闯故障的主要原因，从而进一步可以确定该故障与底盘无关。
- 10). 查看节气门位置传感器固定螺钉，发现已被人动过，松开固定螺钉，调整节气门位置传感器位置。通过检测仪观察，将节气门位置传感器电压调至怠速时的 0.8 V，试车故障现象消失。在检查该节气门位置传感器时，发现该传感器为品质低劣产品，于是更换原厂节气门位置传感器，调整好后试车，原来的故障现象消失，加速性能也正常了。查看发动机控制系统数据流，结果都恢复了正常，记录好维修后系统数据流，交车客户试用。3 天和 7 天后连续回访客户，客户反映使用正常，用户满意，故障排除。

维修总结：

节气门位置是发动机控制的重要信号，该信号错误或不合理会导致发动机控制系统控制失真。装配节气门位置传感器时，一定要利用检测仪或万用表等相关工具，检查节气门位置传感器电压信号是否符合维修手册要求。维修过程中，在

没有查明故障原因之前不要急于盲目更换配件。为了减少走弯路，要充分利用检测仪认真分析故障数据流，这样才能够准确、快速地找出故障原因，排除故障。

LAUNCH