

发动机丢转速

故障描述:

故障现象:一辆高尔汽车,行驶里程为15200km,在中速(车速80km/h,发动机转速为2000r/min)行驶时,出现发动机丢转速现象(转速下降200 r/min左右)。它有时是瞬间几秒,有时时间稍长一些,然后发动机又恢复正常工作。丢转速故障的时间间隔没有规律性。

故障诊断:

- 1). 接车后,用检测仪检测故障码。只有在发生发动机丢转速的时候,才会读出00537/偶发故障码;00561/偶发故障码,但故障码可以清除。就故障信息为“00537-λ控制和00561-混合汽匹配超出上、下极限”分析来看,此故障与发动机的燃油系统、进气系统、点火系统以及机械因素有关。而又属于偶发故障现象,针对汽车出现故障的现象和故障代码,采取了以下的步骤进行故障排除:
- 2). 首先检查发动机的燃油泵供电电路,先怀疑燃油泵继电器J17的故障,更换了燃油泵继电器,故障未能排除。
- 3). 随后检查电动燃油泵,但燃油压力在各工况都正常。考虑到是偶发故障,故对电动汽油泵的工作可靠性有怀疑。是否电动汽油泵出现瞬间工作不可靠?于是在电动汽油泵的工作电路串连电流表,进一步检查当发动机在丢转速时电动汽油泵的工作电流的状况。汽车行驶中,发动机正常工作时,电动汽油泵的工作电流为3.6A,当发动机出现丢转速故障时,电动汽油泵的工作电流仍为3.6A没有变化,这也验证了电动汽油泵工作是良好的,故障原因不是电动燃油泵。
- 4). 经检查进气口和油箱没有异物堵塞(本人曾遇到过此类故障案例),表明故障未在燃油供给系统和进气系统。
- 5). 考虑到故障代码显示的是00537-λ控制和00561-混合汽匹配故障信息,进而对其电控系统进行检查。
- 6). 因是氧传感器的故障信息,首先检查氧传感器的工作性能。经检查氧传感器信号的电压和波动的频率都符合要求,是否氧传感器的加热电阻的故障因素影响的氧传感器信号所致?先排除氧传感器的电路因素,重点检查其接地点情况:对照电路图,43号接地点在右A柱底部,经检查连接良好。为排除氧传感器加热电阻的原因,于是在氧传感器的加热电阻串接电流表,观察加热电阻的电流变化情况,氧传感器的加热电阻的电流冷车时为2.4A,热车时为

1. 3A 左右比较稳定，也未见电流波动。
- 7). 把氧传感器的线束拔下后，行驶一切正常，故障现象未出现，只是油耗增加。但是，只要插上氧传感器的插头，就会出现上述故障，并且还都是该故障代码，说明氧传感器只是在闭环控制上起作用，但氧传感器无故障。
- 8). 于是，考虑节气门位置传感器、喷油器、进气压力传感器、冷却液温度传感器、分电器及电脑等电控系统的部件原因，分别进行了检查也都正常，并进一步采取替代试验均无效，由此排除了电控系统元件的原因。
- 9). 接下来对发动机的高压点火进行检查，因高压点火偶然不良也会造成混合气燃烧不良出现混合汽匹配故障信息。经检查点火线圈、各缸高压线、分电器盖及分火头的触点良好，又对分火头的触点进行清洁，故障依旧。
- 10). 对发动机的电控线束进行了更换，但是故障仍未排除。
- 11). 发动机的燃油喷射系统的元件都没有查出故障原因，是否电控单元软件控制喷油和点火有问题？接下来读取发动机在丢转速时发动机电控系统的控制数据。连接 VAG1552 进行动态观察和读取测试：首先进入 01-08-02、09、12、16、17 分别观察发动机的转速与进气量、喷油的时间、氧传感器电压的变化和显示的数据流。又连接电控系统连接插头 VAG1598-5/20，分别检测电脑各脚的电压。另外在喷油器的电路并联 SVW1527B，观察是否有停喷现象。
- 12). 在试车测试过程中，读取的数据流基本正常，都在标准范围内。当出现故障时，数据流未有异常变化；发光二极管闪烁也未见明显变化。对此，一时陷入了迷茫。深思后再推敲故障代码信息，都是偶发故障，并能清除，按着以往维修经验，问题可能是在电控系统的线路上。看来故障还是发动机线束上的可能性较大。又仔细检查发动机线束。
- 13). 这次是从检查线束的各连接电阻值、电压为切入点，重点放在线束的搭铁线上。当检查到发动机的电控单元 T55a/2、T55a/14、T55a/24 的插脚汇集总接地点 49 与蓄电池的负极桩头连接电阻时，发现阻值为 $5\ \Omega$ ，显然过大，（这是唯一没有检查的部位）经过清洁处理恢复正常。再仔细检查各处线束连接情况，确属正常后进行试车。
- 14). 原来行驶一段就会出现故障，现在行驶 10km 没出现故障。由此可见，该故障是由 ECU 的负极搭铁接触不良造成。
- 15). 再进一步检查整个汽车的电源情况，用电压表测量发电机及蓄电池的工作电压，黑表笔搭铁，红表笔测量发电机的正极接线柱输出为 14V；蓄电池的正极桩头为 13.6V，而测量 15 号线（点火开关）为 12.8V，又查出发动机机体与车身的连接线接触疑点，经清洁此后电压达到 13.9V。

16). 至此再进行长距离的试车故障再未出现, 发动机中速丢转速的故障得以排除。

维修总结:

该故障是由于发动机电控单元的接地线与蓄电池负极接连不良, 造成发动机电脑出现瞬间控制失常。

几经周折才检查出故障点, 通过此案例的维修得到一些感悟和启发。

- 1). 通过这一案例说明, 当遇到电控系统存储有偶发故障代码时, 不要只局限于故障代码的信息。首先检查蓄电池的电压和电脑的工作电压是否一致, 是否符合要求。其次检查对照电路检查线束的连接电阻值要小于 0.4Ω 。还要重点检查线束的搭铁点。然后, 再进行其它部件的常规
- 2). 故障出现时用 VAG1552 故障阅读器读取数据流没有明显的变化, 原因是故障出现的时间太短, 电子仪器有一定的反应时间, 所以动态显示没有明显的变化。
- 3). 故障为何只在汽车发动机中速时, 才会出现 λ 控制混合气匹配超出上、下极限故障代码, 原因是发动机电脑只有在发动机水温正常后, 汽车处于在中速时, 通过氧传感器的信号修正喷油量, 控制空燃比在 14.7 左右。当发动机在怠速及低温时, 发动机加速及大负荷时, 发动机电脑不进行空燃比的修正, 以保证发动机此工况的正常运转。

所以, 发动机电脑在中速时因电源故障出现瞬间喷油控制失常, 使混合气的浓度不符合要求造成动力下降, 而氧传感器检测到了此信号, 作为偶发故障代码存储在电脑的 RAM 读写存储器中。