

怠速不稳

故障描述:

一辆 04 款 1.8 自动舒适宝来车 (发动机型号 BAF) 在行驶中突燃熄火, 再打着火后怠速不稳, 加油门转速无反应。

故障诊断:

- 1). 电脑检测在发动电控单元内存在 4 个永久故障, 分别为 17513 HO2 加热器控制电路 (气缸列 1 传感器 2) 信号太强; 17579 节气门驱动装置的角度传感器 2G188 不可靠信号; 18039 节气门/踏板位置传感器/开关 C 电路信号太强; 18042 加速踏板位置传感器 2 G185 信号太强。根据电脑监测故障, 读取 37 后氧传感器电压为 1.085V, 系统显示不正常, 66 组 3 区和 4 区显示电子油门传感器为 99%, 2 区节气门传感器 G188 显示为 100%, 1 区节气门传感器 G187 显示为 16%, 还算正常。怠速空加油门 66 组显示无变化, 说明电子油门和节气门不能正常传递信号和调节, 根据维修经验, 后氧传感器损坏不会影响负荷的响应, 因此把维修检测点放在电子油门和节气门上。
- 2). 此时再读取发动机相关运行参数可知, 怠速维持在高怠速 1160RPM, 节气门开度在 6.3%, 喷油脉宽在 3.7MS, 点火提前高达 28.5 度, 说明发动机目前处在应急高怠速运转状态, 为精确测量线路故障, 连接专用接线盒, 实测故障车数据如下。
- 3). 由测试可知, 电子油门信号电压皆为 12 的虚电, 因此为出现 99% 的数据流显示, 而节气门 G188 的 5.34V 太过电压值 4.25V, 因此显示数流流为 100%, 由此可分析出三种故障的可能性: 电子油门故障, 电子节气门故障, 含有电子油门或电子节气门的线束故障, 发动机外围供电或搭铁电路或发动机电脑本身存在故障。本着由简到繁的原则, 连接 VAG1598/31, 检查发动机电脑的 15 号供电线 T121/3 端子在点火档上有 12V 正电, 发动机电脑的 30 号供电线 T121/62 端子有 12V 常火电, 检查发动机的搭铁端子 T121/1, T121/2 和 T121/108 对地搭铁正常。拨下节气门和电子油门插头, 进一步检查发动机电脑相关端子与两面三两部件连接线不存在断路和相互短路现象, 因此分析只有电脑和两部件本身存在故障的可能性了。
- 4). 因为涉及到节气门和电子油门同时出现故障, 而且节气门只有一个传感器表现异常, 因此从逻辑分析讲, 发动机电控单元存在故障点的机率大, 因此装上一个新电脑, 检查故障码是否清除, 果然装上新电脑后故障码不再出现, 开关多次点火后测试无故障码认为故障点已发现正准备做匹配操作时, 发现故障码又出现了, 此次出现的是两个故障码: 18039 节气门/踏板位置传感器/开关-C 电路信号太强; 18042 加速踏板位置传感器 2-G185 信号太强; 此时读取 62 数据流电子油门和节气门变化均正常, 连接发动机测试盒测量在踩上油门

时 92 脚 (G187 传感信号) 从 0.8V 到 4.41V 变化, 84 脚 (G188 传感信号) 从 4.25V 到 0.67V 变化, 说明节气门传感信号和数据流符合, 再测量 34 脚 (G185 传感信号) 从 0.37V 到 2.36V 变化, 35 脚 (G85 传感信号) 从 0.73V 到 4.65V 变化, 说明电子油门传感信号和数据流符合, 以上测试说明两传感器和线路是正常的, 此时试着清除故障发现可以清除, 但重新打开钥匙时仍检查出两个故障。

- 5). 根据本车反复报节气门/踏板位置传感器而实测线路又无异常的实际情况, 不难推测出新更换的电脑存在故障的结论, 然而因为刚换上的电脑查询到的故障存储, 基本上和换电脑前的故障一样, 由此可得出一个结论: 电控单元的外在电路短路引起电脑再次报故障。
- 6). 究竟是什么因素导致电脑在多次开关点火开关后出现故障, 根据以上诊断结果, 笔者认为, 第一种可能性是线束内存在通往电脑的信号线或搭铁线与 15 号电线路接触: (电脑可能不报相关故障码); 第二是各传感器和执行元件内部电阻过小, 导致流入电脑的电流过大; 但这两种原因排查起来都有一定难度, 因为机会只有一次, 问题根源找不对或找不全, 都有可能再使电脑损坏。在此时笔者又联想到故障车所先前检测是报有后氧传感器故障, 安装原电脑打火后对氧传感器数据流进行监控, 发现 37 后氧传感器电压为 1.085V 为恒定值, 根据后氧传感器的报警电压原理, 说明为后氧传感器信号线对正极短路, 如这条线短路, 超限电压完全可以攻击电脑的软肋, 鉴于这种假设, 后氧传感器线路便成了重大嫌疑犯。
- 7). 后氧传感器是用来监控三元催化反应状态的, 共有四个插脚, 其中 1 脚和 2 脚用来加热氧传感器, 3 脚和 4 脚用为向电脑反馈有关的监控信息。正常情况下, 1 脚和 2 脚和 3, 4 脚分别应该是彼此绝缘的, 但测量检后氧传感器的 1 脚和 3, 4 脚的绝缘状况, 1 号脚与 3 号脚之间的电阻为 1 欧, 1 号脚与 4 号脚之间的电阻为 1 欧, 显然后氧传感器已彻底失效。在发动机起动后, 用于后氧传感器加热的 1 脚与 2 脚会产生 12V-14V 的电位差, 这样的电压加在后氧传感线路上, 必然会引起电脑的相关电控元件的失控。再仔细地观察氧传感器接头线束, 发现有受热变形迹象。分析为燃烧不良引起三元催化温度高, 长时间作用使后氧传感器各接线相连接短路。检测至此, 基本上算是大功告成了, 但为确保发动机电脑不再烧, 笔者还是通过检测盒对所有与电脑相关的线路进行了一一排查, 确认无误后, 更换了后氧传感器, 再插上新电脑消码, 发现此时故障码仍无法清除, 说明电控单元的相关电控元件已经彻底损坏,
- 8). 在对原电脑进行了分解后, 未发现明显的烧蚀现象, 但用放大镜仔细从电脑印刷线路板观察可看出: 一条连接 T121/68(后氧传感器的信号线)和 T121/33 (电子油门 G185 的负极线) 的接线端部有轻微的受热变色迹象, 另一条连接 T121/36 (电子油门 G79 的供电线) 似乎也有一定的变色倾向, 实测恰好也说明了电子油门故障的存在的可理性。

- 9). 为什么在点火状态下多次开关才能报出故障码呢？根据宝来燃油泵继电器的控制特点，从关闭点火开关至打开点火开关档，继电器只给后氧传感器加热提供 2-3S 的瞬时检测预工作电压，尽管这时 1 脚与 2 脚会产生 8V 左右的电位差，但因时间很短，不足以造成电脑相关电路的失效，但电流因暂时高过电脑设计的额定电流，在开关几次钥匙扣必然会引起电子油门传感器的直接电路故障。按此分析，如果多次关闭和接通点火开关，电脑依然会因为局部过热引起相关内部电器元件失效。
- 10). 故障排除：更换发动机电控单元，一次匹配打火成功，故障彻底排除。

LAUNCH