

# 怠速过高故障

## 故障描述:

一辆行驶里程约 170000km, 搭载了 2.0L DOHC i-VTEC 发动机的 2002 年本田 Stream(时韵)MPV 汽车。车主反映: 该车出现怠速居高不下的故障。

## 故障诊断:

- 1). 与车主交流得知, 该车发动机以前一直运行良好, 最近油耗明显增加, 仔细观察发现, 发动机转速从冷车启动开始就一直居高不下, 多数情况下都维持在 1500r/min 左右, 行车一段时间后停车, 转速偶尔可降至 1000r/min。
- 2). 根据车主介绍, 我们决定先验证该故障现象。接上诊断设备后, 首先执行故障诊断, 无任何故障码出现。接下来, 在环境温度为 7℃ 的条件下, 对车辆进行冷车状态启动, 仪表盘的转速表显示发动机转速为 1700r/min, 稍后, 又通过诊断设备对发动机运行的数据流进行观察, 发现冷却液温度上升到 38℃, 发动机转速为 1679r/min, 此时怠速空气控制指令的步数为 92。
- 3). 运转了一段时间后, 再次观察诊断设备上的发动机运行数据流, 发现水温已上升到 60℃, 怠速稍有下降, 为 1349 r/min, 而此时怠速空气控制指令的步数为 17。
- 4). 本田 Stream(时韵)MPV 的发动机怠速控制系统采用的是旋转电磁阀式怠速控制阀。发动机 ECU 为其提供的步数指令越大, 怠速阀的开度就越大, 相应的发动机怠速转速就越高。反之, 发动机 ECU 为其提供的步数指令越小, 怠速阀的开度就越小, 相应的发动机怠速转速就越低。基于这种控制关系, 通过分析这一区间的数据流可知, 随着冷却液温度的持续升高, 发动机 ECU 输出的怠速空气控制指令的步数快速减小, 说明发动机 ECU 对怠速的控制是正常的, 而转速下降很少, 并没有达到预期的目标值, 这表明是执行元件(即怠速控制阀)并没有按照 ECU 的指令减小怠速通道。
- 5). 为了验证这一判断, 在热车状态下, 开启空调, 发动机转速立刻下降至 497r/min, 而此时发动机 ECU 输出的怠速空气控制指令的步数为 62。这一试验证实, ECU 的控制是正常的, 但发动机的怠速并没有因为空调系统的开启而提高, 反而下降了, 这可以充分肯定故障点就是怠速控制阀本身。
- 6). 于是, 我们着手拆卸怠速控制阀。在拆下进气软管的过程中, 我们发现, 进气软管已经破碎、裂口(见下图), 而这个裂口使得空气滤清器形同虚设, 未被过滤的脏空气直接进入怠速控制阀, 势必会造成其脏污、卡滞, 无法执行 ECU 的指令。看来, 破裂的进气软管才是真正的罪魁祸首。



- 7). 根据上述判断, 从节气门体上拆下怠速控制阀, 其状况正如我们所料, 怠速控制阀阀门上被厚厚的泥土包裹 (见下图), 已经到了几乎无法转动的程度。



- 8). 利用清洗剂对怠速控制阀进行彻底清洗, 重新安装并更换新的进气软管, 再次进行试车。在水温为 81℃ 的热车条件下, 发动机 ECU 输出的怠速空气控制指令的步数减小至 5, 发动机怠速也明显降至 670r/min, 达到了正常范围。此时, 再次开启空调, 发动机 ECU 输出的怠速空气控制指令的步数上升到 29, 发动机怠速也升高至 770r/min, 清晰地体现出空调怠速提升的效果。

## 维修总结:

如同本案例的故障一样, 汽车的很多故障并没有故障代码的提示, 失去了故障信息的指引, 维修人员往往不知从何入手。针对这种情况, 维修人员能够用以参考的信息主要来自两个方面: 一个是对故障现象的了解, 另一个就是对数据流的分析。通过确认故障现象, 可以对可能的故障原因进行初步的归纳; 通过读取数据流, 可以对所怀疑的系统或部件运行状况的合理性和正确性进行分析, 必要

时还可以通过作动测试(如本案例通过开启空调,观察发动机转速的变化和怠速控制阀步数的变化)对所怀疑部分的数据信息进行进一步的解读,这对快速、准确地锁定真正的故障原因是非常有帮助的。

LAUNCH