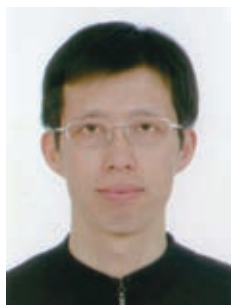


本田Stream怠速过高的故障检修

文/辽宁 张宪辉



张宪辉

(本刊专家委员会委员)

1996年7月哈尔滨工业大学汽车设计与制造专业毕业。毕业后在大连交通运输集团汽车修配厂从事维修工作12年,先后担任工程师、技术副厂长、总工程师等职,在汽车电控系统故障诊断与排除方面经验丰富。现任大连职业技术学院汽车工程技术系副教授、高级技师,兼任辽宁省汽车维修行业质量仲裁鉴定委员会鉴定员、大连市劳动职业技术学院培训中心汽车修理专业专家委员会委员。

一辆2002款本田Stream(时韵)MPV汽车,搭载2.0L DOHC i-VTEC发动机,已行驶169000km,车辆出现怠速居高不下故障。

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怠速,转速偶尔可降至1000r/min。

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(见图1)。

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

数据流项目	数值/状态单位
1. 发动机转速	1679 r/min
2. 车速	0 km/h
3. 发动机冷却液温度传感器	38 ℃
4. 进气温度传感器	18 ℃
5. 进气歧管绝对压力传感器	20 kPa
6. CLV	35%
7. 大气压力传感器	101 kPa
8. 节气门位置传感器	0°
9. 电瓶	14.0 V
10. 交流发电机	13%
11. 空调开关	OFF
12. 空调离合器	OFF
13. 燃油喷射器	5.20 ms
14. 点火提前	10.5°
15. 怠速空气控制指令	92
16. 故障指示灯	OFF
17. 阻动器	41%
18. 氧传感器	0.42 V
19. 短期燃油修正	0.0%

图1 转速1700r/min时发动机数据流

数据流项目	数值/状态单位
1. 发动机转速	1349 r/min
2. 车速	0 km/h
3. 发动机冷却液温度传感器	60 ℃
4. 进气温度传感器	28 ℃
5. 进气歧管绝对压力传感器	20 kPa
6. CLV	35%
7. 大气压力传感器	101 kPa
8. 节气门位置传感器	0°
9. 电瓶	14.0 V
10. 交流发电机	13%
11. 空调开关	OFF
12. 空调离合器	OFF
13. 燃油喷射器	5.20 ms
14. 点火提前	10.5°
15. 怠速空气控制指令	62
16. 故障指示灯	OFF
17. 阻动器	41%
18. 氧传感器	0.42 V
19. 短期燃油修正	0.0%

图2 转速1349r/min时发动机数据流

数据流项目	数值/状态单位
1. 发动机转速	497 r/min
2. 车速	0 km/h
3. 发动机冷却液温度传感器	81 ℃
4. 进气温度传感器	28 ℃
5. 进气歧管绝对压力传感器	20 kPa
6. CLV	35%
7. 大气压力传感器	101 kPa
8. 节气门位置传感器	0°
9. 电瓶	13.8 V
10. 交流发电机	13%
11. 空调开关	ON
12. 空调离合器	ON
13. 燃油喷射器	5.20 ms
14. 点火提前	10.5°
15. 怠速空气控制指令	62
16. 故障指示灯	OFF
17. 阻动器	41%
18. 氧传感器	0.42 V
19. 短期燃油修正	0.0%

图3 转速497r/min时发动机数据流



图4 进气软管已经破碎、裂口

为17(见图2)。

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。

为了验证这一判断,在热车状态下,开启空调,如图3所示,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。



图5 怠速控制阀阀门上被厚厚的泥土包裹

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(见图4), 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。

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(见图5), 已经到了几乎无法转动的程度。

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

数据流项目	数值/单位
1. 发动机转速	770 r/min
2. 车速	4 km/h
3. 发动机冷却液温度传感器	81℃
4. 进气温度传感器	25℃
5. 进气歧管绝对压力传感器	101 kPa
6. 进气歧管绝对压力传感器	101 kPa
7. 大气压力传感器	101 kPa
8. 节气门位置传感器	25%
9. 电压	12.5 V
10. 交流发电机	13.5 V
11. 空调开关	0 V
12. 空调离合器	0 V
13. 燃油喷射器	0.00 s
14. 点火线圈	0.00 s
15. 怠速空气控制指令	0%
16. 涡轮增压器	0.00 s
17. 制动踏板	0.00 s
18. 换挡踏板	0.00 s
19. 巡航控制	0.00 s

图6 发动机怠速达到了正常范围

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(见图6)。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(见图7)。

维修小结: 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

数据流项目	数值/单位
1. 发动机转速	770 r/min
2. 车速	4 km/h
3. 发动机冷却液温度传感器	81℃
4. 进气温度传感器	25℃
5. 进气歧管绝对压力传感器	101 kPa
6. 进气歧管绝对压力传感器	101 kPa
7. 大气压力传感器	101 kPa
8. 节气门位置传感器	25%
9. 电压	12.5 V
10. 交流发电机	13.5 V
11. 空调开关	0 V
12. 空调离合器	0 V
13. 燃油喷射器	0.00 s
14. 点火线圈	0.00 s
15. 怠速空气控制指令	29%
16. 涡轮增压器	0.00 s
17. 制动踏板	0.00 s
18. 换挡踏板	0.00 s
19. 巡航控制	0.00 s

图7 正常怠速下发动机数据流

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。

当然, 对故障现象的正确洞察和对数据信息的科学分析, 均是扎实的理论知识丰富的实战经验作为前提和基础的。M

派克汉尼汾携Racor创新滤清器亮相中国国际内燃机展

[本刊讯] 2012年9月12日, 全球领先的传动和控制系统制造商派克汉尼汾亮相第十一届中国国际内燃机及零部件展览会, 并展出了其发动机过滤解决方案和发动机控制解决方案。

2012年初, 国家环保部发布"关于实施国家第四阶段车用压燃式发动机与汽车污染物排放标准的公告"。此后, 国务院发布新修订的《环境空气质量标准》将PM2.5纳入监测指标, 治理机动车尾气排放污染首当其冲。相关资料显示, 国外自实行欧IV标准以来, PM2.5浓度比实施欧I标准时降低了95%。而中国, 也将于2013年7月1日起正式实施柴油机国IV排放标准, 向欧IV排放标准看齐。欧IV标准对高压共轨燃油喷射系统提出了更高的要求: 更清洁的燃油以及更高质量的滤清器。因此使用符合规定标准的高质量滤清器并确保其有效执行就显得尤为重要。

派克汉尼汾集团过滤部门Racor全球工程经理迈克克劳森先生表示: "派克汉尼汾支持中国实施柴油机排放国IV标准。这对于有效改善城市空气质量意义重大。派克汉尼汾Racor品牌始终致力于解决燃油污染问题, 确保每一滴进入发动机的燃油都是符合规定标准的。我们希望为客户的过滤设计提供最好的解决方案, 通过更干净、迅捷、巧妙、安全、新颖和有效的方式为社会产生价值。"据介绍, 派克汉尼汾此次展出的绿色燃油过滤器系列产品使用绿色环保滤芯, 用后可直接焚烧; 更换时可看到滤芯的使用状况; 和传统结构相比, 没有滤壳, 可显著降低用户使用成本, 可以满足苛刻的燃油过滤要求。

除了对滤芯的严苛要求, 国IV标准的实施要求柴油发动机厂商引入SCR后处理系统。派克汉尼汾电磁阀部门的控制解决方案对精确控制尿素的用量、控制尿素的温度、减少PM颗粒的生成具有重要意义。

据介绍, 派克汉尼汾目前在中国拥有2000多条产品线, 产品涵盖50多个市场, 为企业提供航天航空、环境控制、机电、过滤、流体与气体处理、液压、气动、过程控制、密封等九大技术解决方案和服务。派克汉尼汾的产品应用及解决方案主要涉及柴油发动机、风力发电、船舶制造、海洋勘探、钢铁、大型工程机械、高速铁路和工厂自动化等。M