

# 发动机不能起动

## 故障描述:

故障现象:一辆2003年款东风雪铁龙赛纳2.0L手动挡轿车,行驶里程13.2万km。据用户反映,该车因为发动机不能起动在其他修理厂进行过检修,但故障一直没有排除。

## 故障诊断:

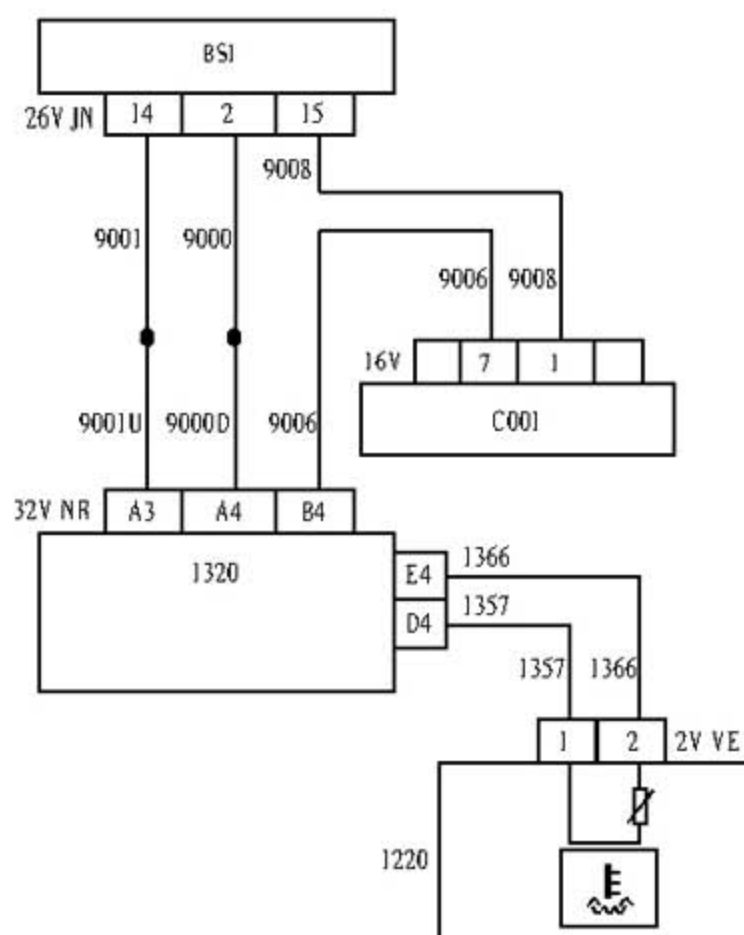


图1 发动机控制单元电路图(局部)

- 1). 笔者接车后,首先询问之前的维修人员。维修人员反映该车起动机运转正常,但是发动机不能着车,起动机无高压电,燃油泵也不工作。
- 2). 笔者开始着手检查,打开点火开关,仪表上的防盗指示灯点亮,约10s后自动熄灭,而仪表上的各指示灯以及燃油表和水温表在约30s后全部停止工作,行车电脑也无显示,这说明各控制单元已经进入休眠状态。连接故障诊断仪

进行整体测试，发现诊断仪不能与发动机控制单元进行通讯，而可以与 BSI 智能控制盒进行通讯。BSI 内储存有“与发动机控制单元不能进行通讯”的故障码，而且不能清除，于是笔者决定把检查的重点放在发动机控制单元上。

- 3). 参考发动机控制单元电路图(图 1)，打开点火开关，拔掉冷却液温度传感器 1220 的插头，测量插头处的 1 脚和 2 脚有 5 V 电压存在，这说明发动机控制单元的电源和地线都正常，由此看来问题应该出在数据通讯线方面。测量 BSI 的 26V JN 插头的 14 脚和 2 脚与发动机控制单元的 32V NR 插头的 A3 脚和 A4 脚的导通情况，结果 2 根 CAN 线都导通，且不搭铁，诊断接头 C001 插头的第 7 脚也和发动机控制单元的 32V NR 的 B4 脚导通。既然这 3 根通讯线都导通，那么 BSI 为什么会记录“与发动机控制单元不能进行通讯”的故障码呢？诊断仪又为什么不能与发动机控制单元进行通讯呢？看来发动机控制单元损坏的可能性最大了。于是拆下发动机控制单元，这时突然发现位于发动机控制单元外壳上的一个塑料密封塞已经不见了，试着把密封塞孔朝向地面，居然有水从孔中流出，看来发动机控制单元已经进水损坏了。
- 4). 拆开发动机控制单元的外壳，发现有几个集成块的引脚已经长满了绿色水锈，而且位于 CPU 旁边的 CAN 总线过滤器的上盖也已经脱落。试着清洗整个电路板，烘干后再装上，用诊断仪进行测试，发现此时已经可以与发动机控制单元进行通讯了。读取发动机控制单元内存有以下 3 个故障码：计算机内部故障/本地；电控单元内部故障/本地；爆震传感器信号故障/本地。这些故障码均无法清除，退出发动机控制单元后再启动发动机，发动机仍然无法着车，看来需要更换发动机控制单元了。
- 5). 由于更换发动机控制单元涉及到防盗系统，而该车的防盗系统又比较复杂，所以有必要先了解防盗系统的基本情况，以便下一步进行匹配工作。
- 6). 该车发动机控制单元的解除防盗的过程分为 3 个步骤：带应答器的钥匙被识别；带应答器的钥匙被许可；发动机控制单元与 BSI 必须配对。只有当这 3 个步骤全部完成，发动机控制单元才能被解锁，发动机才能起动着车。由此可见，更换新的发动机控制单元必须与 BSI 智能控制盒进行配对，而配对的必要条件就是需要车辆的防盗密码。于是笔者向用户索要该车的防盗密码卡片，没想到用户说该车是二手车，买过来的时候就没有看见什么卡片。那么没有密码怎么办呢？于是笔者向特约维修站寻求帮助，维修站告知 2004 年以前的车辆查询密码必须要车主的行驶证，而且手续比较繁琐，而 2004 年以后的车辆就不需要了。如果没有行驶证，特约维修站也无法查询防盗密码，就需要更换发动机控制单元、BSI 智能控制盒以及防盗钥匙，费用因此也很昂贵，用户也不一定能够答应。
- 6). 了解上述情况后，笔者和用户沟通后决定另想其他办法。这时有人提出采用芯片移植的办法，也就是把原车发动机控制单元内的 CPU 换到新的发动机控制单元内，但经过研究后否定了这个办法。因为发动机控制单元内 CPU 的引脚是焊在 CPU 的下方，CPU 的周围看不到引脚，想要完整地取下 CPU 并焊在

新的控制单元上几乎是不可能的。看来唯一的办法就只有破解 BSI 的防盗密码了。

- 7). 此车的防盗密码保存在 BSI 内的 95040 芯片内，因此只要读取 95040 的芯片数据就有可能破解防盗密码。拆下 BSI 智能控制盒，由于该车的 BSI 外壳不能打开，所以就在 95040 芯片的上方壳体割出一个小洞，再用恒温电烙铁取下此芯片并焊到编程器的适配座上。我们的编程器有自动读取 95040 芯片密码的功能，具体操作步骤如下：选择密码读取→雪铁龙车系→赛纳 BSI 95040 芯片→本地操作→保存数据。仪器读取数据后自动算出密码，密码为“YFNR”。退出界面后，拿下 95040 芯片并焊到 BSI 内，上车装好 BSI 和发动机控制单元，下面就可以进行发动机控制单元的匹配工作了。
- 8). 连接诊断仪进行整体测试，进入发动机控制单元读取故障码，显示发动机控制单元未编制，退出后再进入 BSI 系统，目的是验证编程器读出的密码是否正确。点击 F5 进行手工加注，选择防盗钥匙的配置，这时诊断仪提示输入防盗密码，于是输入“YFNR”，结果显示密码不正确，这是怎么回事呢？于是又输了一遍，结果仍然显示密码错误。由于输入 3 次错误的密码 BSI 便会将设置过程锁定 15 min，所以便没有输第 3 次，决定好好地研究一下数据再来验证密码。

```

0x060: 9708 0A00 0A09 05EA 613B 8884 5073 001A .....a...Ps..
0x070: 524E 4659 83DB 00C0 0505 0505 0505 0501 RNFY.....
0x080: 0000 0000 0000 6D0B 0000 2296 191E 1E14 .....a.....
0x090: 3333 2626 001A 1A1A 0000 460A 0A03 0F0E 33&&.....F.....
0x0A0: 0066 4494 000D 1A28 3542 505D 6A78 8592 .fD....(5BP]jx..
0x0B0: A0AD BAC8 9C24 0000 7B7D 73F0 1E0F 140A .....9..()s.....
0x0C0: 0605 FF9C 0032 62B5 327E 0A78 02C8 3CFF .....2b.2~.x.<.
0x0D0: 0A14 3200 5E14 1405 0406 1E3D 2E3C 3C0A ..2.^.....".<<.
0x0E0: 0605 1903 01C2 01C2 0190 0190 0186 4C50 .....LP
0x0F0: 6478 A002 0190 0195 0186 019A 019C 019A dx.....
0x100: 6C50 B090 0A0C C350 B090 C350 0860 50AF 1P....P..P.`P.
0x110: AC28 7864 690F 0428 7764 7705 0A46 0A46 .(xdi...(vdv..F.F
0x120: 3C0A 3219 0A96 4B0F 3C03 483C 2432 321E <.2...K.<.H<922.
0x130: 2D3C 2D01 013C 3C3C 3C96 9696 9664 6464 -<-.<<<<<<...ddd
0x140: 640A 05FF 1418 0CFF 014B 0401 EBCA 0300 d.....K.....
0x150: 1400 838B A500 7346 001A C012 10C5 FE0C .....eF.....
0x160: 7F11 283C 0A1C 0F12 7EP4 F602 5100 FF13 l.(.....~...Q....
0x170: 9F1A 5400 3C26 9900 86BE 59F3 5F95 618B ..T.<&...Y...a.
0x180: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 363B 4D05 .....6;M.
0x190: BA9C 0800 ED47 0F00 703B 72FE CA86 330C .....G..p;r...3.

```

图 2

- 9). 编程器读出的密码是“YFNR”，而数据里面直接显示的是“RNFY”，在 070 行的末尾直接显示(图 2)，不需要换算。由此看来，编程器在读出数据后把密码换了一个位，既然编程器读出的密码输进去不成功，那么密码是否就是数据里面直接显示的这个呢？于是再连接诊断仪，进入 BSI 系统进行密码验证，输入“RNFY”，这时诊断仪显示密码正确，看来这就是此车的密码了。退出 BSI 系统后，进入发动机系统，选择发动机控制单元程序编制，诊断仪提示输入密码，输入“RNFY”，确认后和 BSI 进行配对。等待一会儿后显示配对成功，配对成功后再进行了系统设置和控制单元的初始化，至此新发动机控制单元的编程就结束了。
- 10). 故障排除：起动发动机可以顺利着车，至此该车的防盗密码破解和匹配工作得以圆满成功。