

无法启动故障

故障描述:

一辆行驶里程约 54000km06 款东风雪铁龙凯旋轿车, 车主反映: 该车突然出现不能启动现象, 且将点火开关接通至启动挡时, 启动机无任何启动响声。

故障诊断:

- 1). 接车后首先检查蓄电池的电量和蓄电池与启动机的连接导线, 结果是蓄电池电量充足, 连接导线紧固正常。接着用诊断仪检测故障, 诊断仪检测的结果为:
 - A). 诊断仪无法访问发动机电脑;
 - B). 诊断仪在智能控制盒 BSI 中读取到“与发动机控制单元无通讯”, 故障码为 F015;
 - C). 诊断仪在 BSI 中读取到的参数为发动机电子控制单元锁止状态: 是。
- 2). 连接在诊断插头上的诊断仪是通过 CAN 诊断网来访问智能控制盒 BSI 的, 现在诊断仪能在 BSI 内读取故障、进行参数测量等, 说明了诊断插头 C001 与智能控制盒 BSI 之间的 CAN 诊断网和 BSI 本身工作是正常的。诊断仪通过 CAN 诊断网→BSI→CAN 动力网来访问发动机电脑 1320, 现在 CAN 诊断网和 BSI 都工作正常, 而诊断仪无法访问发动机电脑, 说明 CAN 动力网或发动机电脑存在故障。
- 3). 为了判断故障点是在 CAN 动力网, 还是在发动机电脑, 查阅凯旋轿车发动机电喷电路图, 检测了连接发动机电脑的 CAN 动力网和发动机电脑对传感器的供电, 凯旋轿车的 CAN 动力网有 CAN-H 和 CAN-L 两根网线, CAN 动力网正常工作时, 两根网线对地的电压分别为 2.6V 左右和 2.4V 左右; 两根网线之间的电阻为 60Ω。上述 1—5 项的检测结果表明, CAN 动力网的线路无故障, 但 CAN 动力网电压不正常; 6—8 项的检测结果表明发动机电脑未工作。
- 4). 根据以往的检修经验, 电控单元不工作的主要原因为电控单元缺少供电或电控单元本身有故障。
- 5). 通过替换法来确定发动机电脑本身有无故障, 如更换发动机电脑后, 车辆能正常启动, 说明发动机电脑坏了, 否则说明发动机电脑缺少供电。但凯旋轿车的发动机电脑中有电子防启动的密码, 在更换发动机电脑的过程中, 要用诊断仪进行 BSI 与发动机电脑的密码匹配, 而且这种匹配一旦完成后, 该发动机电脑只能用于这台车上, 而不能与其它凯旋车的 BSI 匹配。所以上述用替换发动机电脑来确定故障点的方法, 代价过于昂贵, 在实际工作中是不可取的。
- 6). 于是重点检测了发动机电脑的供电, 查阅凯旋轿车发动机电喷电路图可知, 凯旋轿车发动机电脑主要有如下供电线:
 - A). 智能控制盒 BSI 为发动机电脑的供电线 7842P;
 - B). 发动机舱控制盒 PSF1 内 R1 继电器为发动机电脑的供电线 1203E;
 - C). 发动机舱控制盒 PSF1 内 R2 继电器为发动机电脑的供电线 140G、140F、

140E。

- D) . 检查中发现供电线 7842P 在一中间绞接点(连接两根和两根以上导线的点)E784 处断路。
- 7) . 智能控制盒 BSI 与发动机电脑之间的 7842 导线叫远程唤醒线, 又称+RCD 线; +RCD 线的主要作用是: 当接通点火开关后, 智能控制盒通过+RCD 线向发动机电脑提供+12V 的供电以唤醒发动机电脑, 发动机电脑被唤醒后才能进入工作状态, 即通过控制 PSF1 与发动机电脑之间的导线 1229E、1226E 搭铁, 分别使发动机舱控制盒 PSF1 内的 R1 继电器(它是发动机电脑的主继电器, 为发动机电脑提供主电源)工作和 R2 继电器(它是发动机电脑的功率继电器, 为燃油泵 1211、喷油器 1331、1332、1333、1334、点火线圈 1135 等功率元件供电)工作; 且发动机舱控制盒 PSF1 内的 R1 继电器工作后, 发动机电脑才能为各传感器提供 5V 的供电。
- 8) . 本案例由于+RCD 线断路, 造成智能控制盒 BSI 无法唤醒发动机电脑, 于是发动机电脑不工作, 诊断仪无法与发动机电脑对话, 智能控制盒 BSI 也无法与发动机电脑进行电子防启动的防盗密码对话, 造成“发动机电子控制单元锁止”, 启动机不工作, 同时油门踏板传感器、进气压力传感器、电子节气门位置传感器等无法得到发动机电脑 5V 的供电。
- 9) . 至于前面提到的 CAN 动力网电压不正常的原因, 是发动机电脑不工作后, 对 CAN 动力网造成的影响。为了验证这一结论, 笔者在+RCD 线断路的情况下, 拆下发动机的电脑, 然后多次检测 CAN 动力网, 发现 CAN-H 和 CAN-L 两根网线对地的电压分别为 2.6V 左右和 2.4V 左右, 检测结果说明 CAN 动力网由智能控制盒 BSI 控制, 当连接在 CAN 动力网上的发动机电脑不工作后, 将使 CAN 动力网的电压不正常。

维修总结:

- 1) . 对于“在车辆启动时, 启动机无任何启动响声”这样的故障, 在传统车辆上, 我们可以首先利用排除法将启动机自身的故障或是外部故障分割开来, 如果是启动机自身故障, 将其拆下检修或是更换即可; 如果是外部故障, 我们可以分别检查蓄电池电量、点火开关、挡位开关以及相关的启动线路。应当说排除这样的故障还是比较简单的。但在如今的车辆上, 由于总线系统的应用, 排除此类故障就并不容易了。本篇案例在这一方面给了我们很好的启示。
- 2) . 基于对凯旋轿车控制系统原理的深入了解, 作者并没有沿袭以往对传统汽车启动系统的检修流程, 而是首先读取了系统的故障代码, 并以此为线索, 通过分析凯旋轿车总线系统的控制原理, 将问题圈定在发动机电脑和电脑线路中。根据实际的检测条件, 作者选择从线路检查入手, 最后顺利排除了故障。故障的整个排查过程, 基本上没有冗余的步骤, 思路清晰, 手段得当, 这正印证了我们在汽车维修中常说的一句话: “汽车维修方案一般不以正确与错误作为定论, 而是以合理与不合理作为评价”。本文作者的维修方案就是一个很合理的方案。