

发动机不着车

故障描述:

一辆别克新世纪轿车搭载 V6、2.98L 发动机, 行驶里程 12 万 km, 该车不能启动, 并且伴随有仪表指示灯全部熄灭现象发生。据车主介绍该车曾在一周前不慎将点火钥匙芯片碰坏, 当时只是加速性能不好, 并没有出现不能启动故障。

故障诊断:

- 1). 由于该车仪表指示灯全部熄灭, 故此仪表指示灯电路存在断路故障, 可能是仪表电源线断路或仪表保险烧损所致。
- 2). 发动机不能启动故障可能原因很多, 据该车实际情况分析如下。
 - ①. 变速器操纵杆位置错误, 没有放在“P”位(停车位)或“N”位(空挡位); 由于仪表电路故障, 所以无法显示位置正确与否。
 - ②. 启动机自身故障, 引起不能启动。
 - ③. 启动系线路故障, 导致启动机不能启动。
 - ④. 3X 信号参考故障造成燃油控制系统不能正常工作, 导致无法启动。
 - ⑤. 点火钥匙电阻芯片损坏故障, 导致启动机不能启动。
 - ⑥. 车身电脑故障, 无法识别钥匙信号的正确与否, 导致启动机无法启动等。
- 3). 鉴于上述分析, 应首先对仪表线路进行检查, 之后检查启动系有关线路。
 - A). 检查仪表线路, 保险烧损, 在更换了一个 10A 的仪表保险之后, 打开点火开关, 仪表指示灯点亮。此时仪表板右侧发动机故障指示灯 MIL 灯、仪表板左侧的安全指示灯 SECURITY 灯同时点亮并闪烁, 表明发动机及车身安全系统有故障存储。
 - B). 观察仪表板上变速器挡位指示灯, 变速操纵杆处于“P”位。
 - C). 将点火开关置于启动位, 启动机无运转迹象。检查启动系线路无断路故障, 人为接通启动机主接线柱, 启动机运转, 但不能使发动机启动, 表明启动机自身无故障或不是单纯启动系线路故障。由于发动机及安全指示灯都点亮, 所以应首先使用诊断设备提取故障码。
 - D). 在仪表板左下方找到故障诊断接口, 利用别克专用检测仪读取故障码, 得到如下故障显示:
动力控制系统:
P0102—空气流量传感器故障; P0118—冷却液温度传感器故障; P0122—节气门位置传感器故障; P1374—3X 参照电路故障。
身控制系统:
B2960—无效的钥匙代码被提供; B2961—点火钥匙电路故障。

- E). 由于发动机不能运转，不能将故障码消除后重新提取故障码，因而无法判定这些故障中是否存在历史性故障码，故只能根据仪器读出的故障码逐一进行检查和排除。检查中发现，除节气门位置传感器出现线路断路故障外，未发现其他传感器故障，而点火钥匙由于没有标准数据，无法确定其芯片电阻值的正确与否。
- F). 将节气门位置传感器线路重新接好并检测线路，排除其线路断路故障。经过认真检查并考证了车主所述内容之后，确定不能启动故障是由于点火钥匙芯片电阻受损导致车身电脑识别信号错误，从而启动防盗功能所致。唯一可行的解决办法是，重新从 15 组芯片电阻中找到一组匹配的电阻数据，并用合适电阻替代。
- G). 运用专用仪器接入防盗电路，从第一组开始，逐一进行测试。如果仪表板上的 SECURITY 指示灯能够熄灭，则该组电阻值即为点火钥匙芯片阻值。测试至第 14 组时，仪表板上的安全指示灯熄灭，此时测得电阻值为 $9.7k\Omega$ 。
- H). 找出一个阻值为 $9.7k\Omega$ 的电阻，接入点火钥匙线路黑/白线与紫/白线之间，并将点火钥匙上残余芯片电阻刮掉；打开点火开关，仪表板上的安全指示灯点亮 2~3s 后熄灭；将点火开关置于启动位，启动机运转正常，但发动机仍未运转。仔细检查时，发现既没有高压火花，燃油泵又没有运转迹象。
- I). 冷静分析检修过程，在点火“ON”瞬时，油泵曾有过 2s 的供油，说明油泵及其继电器应无故障存在，检查油泵线路也正常，燃油系统应无故障；没有点火信号唯一可能的原因就是曲轴位置传感器 7X 信号故障。
- J). 检查曲轴位置传感器 7X 信号，结果发现由于该传感器插头松动，因此由该传感器提供的 7X 参照高信号不能正常提供给点火控制模块 ICM，由此，ICM 不能将转换后的 3X 参照高信号提供给动力控制模块 PCM，PCM 就不能提供点火及供油信号。
- K). 将线路重新连接，利用诊断仪清除故障码后，启动发动机，仪表指示正常，发动机运转正常。
- L). 再次提取故障码，无故障码存在。

维修总结：

该车辆配备有电阻晶片的点火钥匙，通过锁芯的感应触点与内部形成一个钥匙检测电路。当点火开关由 OFF 位转至 ON 位时，车身模块 BCM 向检测电路提供 5V 的参考电压，从而读入电阻代码并与预先设定的标准值进行比较。如果代码一致，BCM 便通过二级串行数据的连接向 PCM 发出燃油启用口令，启动防盗继电

器，从而控制启动机继电器及燃油继电器的动作，使得发动机正常启动；当代码不一致时，BCM 通过 PCM 中止防盗继电器，发动机的供油停止、启动线路切断。

在该车的控制中，曲轴位置传感器 7X 信号非常重要，一旦出现断路故障，发动机点火及供油系统将停止工作。因此，在排除点火钥匙故障之后，启动机能够正常运转，但发动机仍不能启动应重点检查曲轴位置传感器 7X 信号。

LAUNCH