

发动机 EPC 灯点亮

故障描述:

一辆一汽-大众捷达 2007 款轿车行驶 30359KM 后, 车主反映车在行驶过程中, 发动机 EPC 灯点亮。

故障诊断:

- 1). 用车辆检测仪读取故障码。发动机控制单元中有 18047/P1639 的故障码。按此故障码的解释和含义, 更换了加速踏板总成。经试车后故障暂时不再出现, 交车。

18047/ P1639 故障码的解释:

含义: 加速踏板位置传感器信号不合理

运行条件: 打开点火开关

故障条件: G79 电压与 G185 电压 X2 的差值绝对值大于设定值

修复条件: 其差值绝对值在合理范围内

失效保护模式: 使用 G79 电压和 G185 电压 X2 中较小值



图 1 . 第一次读取的故障码

打开加速踏板模块的罩壳，就可以看到传感器G79和G185。

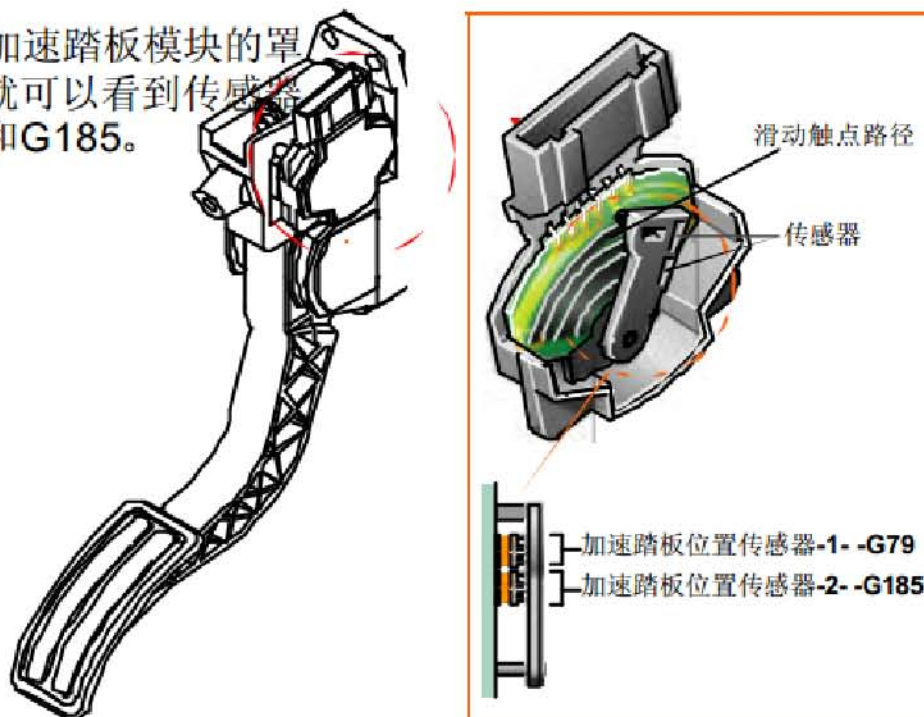


图 2 加速踏板位置传感器工作原理图

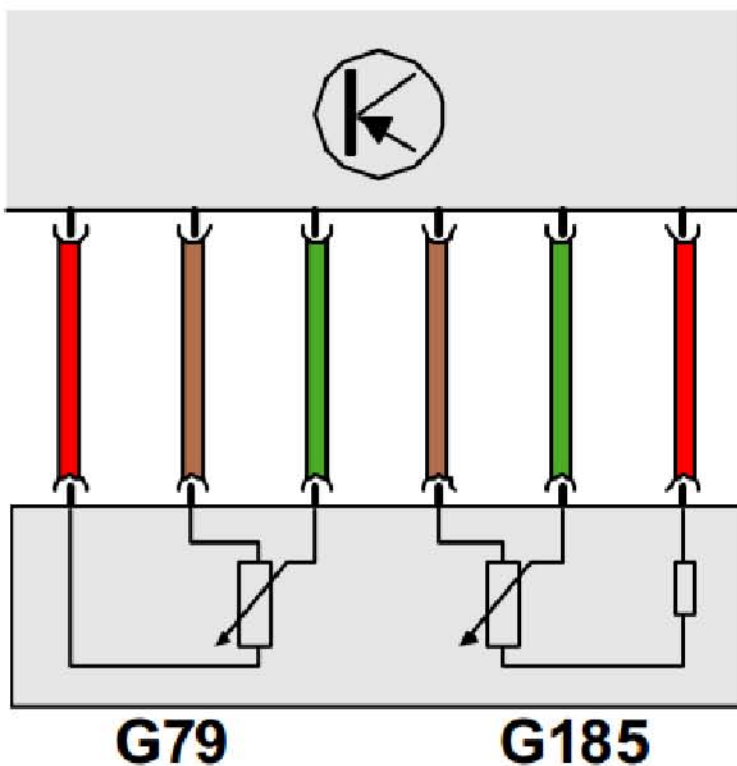


图 3 加速踏板位置传感器电路图

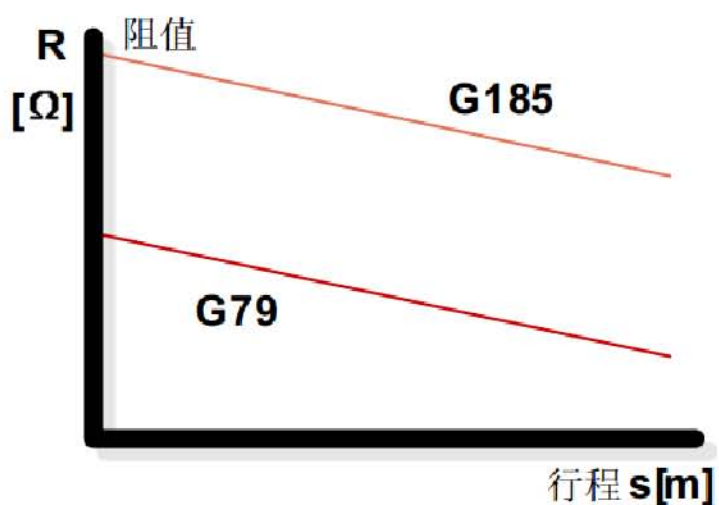


图 3 加速踏板位置传感器信号示意图

- 2). 第二天, EPC 灯再次点亮。用车辆检测仪读取故障码, 有 16724/P0340 的故障码

16724/ P0340 故障码的解释:

含义: G40 凸轮轴位置 传感器信号故障

运行条件: 发动机运转或起动过程

故障条件: 系统得到相位信号的有效边沿, 但在两个相邻信号采样窗口一直无变化, 即 00 00 00 00 或 11 11 11 11

故障原因: 凸轮轴信号轮安装相位不正确等

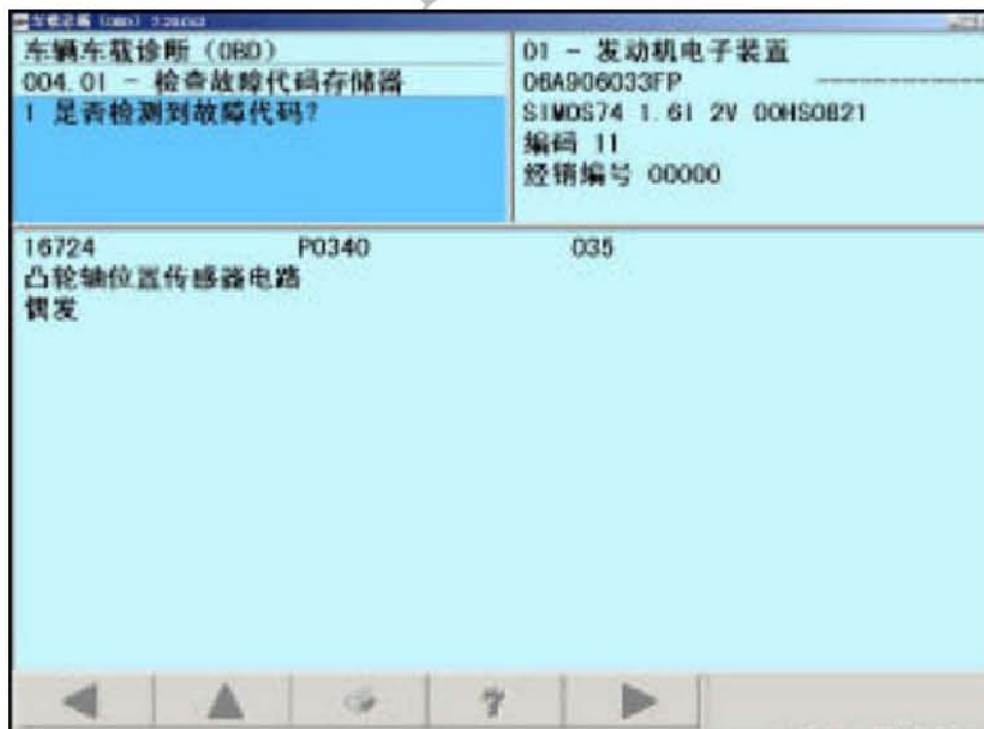


图 4 第二次读取的故障码

- 3). 清除故障码后再试车，EPC 灯再次点亮。用 VAS 5052 读取故障码，记忆了两个 18047/P1639 和 16724/ P0340。根据故障码内容，更换了 G40 凸轮轴位置传感器、发动机线束、发动机控制单元；并检查配气正时，确认正时符合要求，连接正时带轮和凸轮轴的键没有错位。故障仍没有解决。
- 4). 读取节气门位置及加速踏板位置传感器的数据流，发现有故障时，G79 不是 G185 数值的两倍。

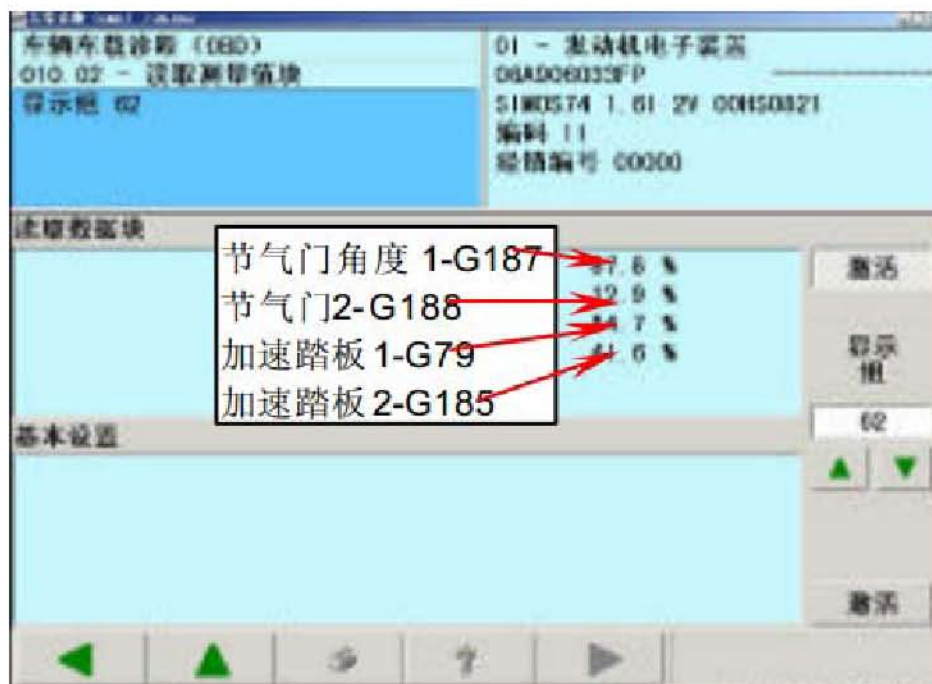


图 5 发动机工作正常时第 62 组数据流



(低负荷数据)



图 6 发动机工作不正常时第 62 组数据流（高负荷数据）

- 5). 由于已确认加速踏板、连接线和控制单元正常，但数据显示不正常，应是外界原因造成的。这个原因不一定与实物相连接，很可能是电磁干扰。考虑到汽车最容易产生电磁干扰的是点火系，检查分火线过程中发现，第 3 缸分火线是非原厂件。更换后故障解决。



图 7 正厂与非原厂分火线的对比

- 6). 故障诊断系统的局限性。发动机控制单元的故障诊断，在很多情况下是要排除各干扰因素的。
- 7). 元件设计的精度和要求较高。

- A). 加速踏板位置传感器 G79 电位计附加电阻:1k , 电位计膜片电阻:1~2k 膜片最大电流:10mA 。即 G79 的电流从 1.67mA~2.5mA, G185 电流从 2.5mA~5mA 变化, 精度要求是 0.1%。但由于设计原因, 两信号线均没有采用屏蔽线, 所以极易受干扰。
- B). G40 凸轮轴位置传感器发动机控制单元得到开关型的相位信号, 并结合曲轴上止点齿缺信号, 可以判别一缸处于压缩上止点还是排气上止点。因此对凸轮轴的检测要求也较高。与加速踏板位置传感器一样, 它也没有采用屏蔽。
- 8). 发动机控制单元硬件的设计, 发动机硬件对信号的处理, 要兼备快速响应和一定的抗干扰能力。如图 9 所示, 如果硬件中的 RC(滤波的电阻- 电容组合) 取较大值, 则抗干扰能力强, 但对信号变化不敏感, 使控制精度下降, 响应变慢。如果硬件中的 RC 取较小值, 则能对信号作出快速响应, 控制精度较高, 但抗干扰能力差。因此, 应对 RC 进行合理取舍。

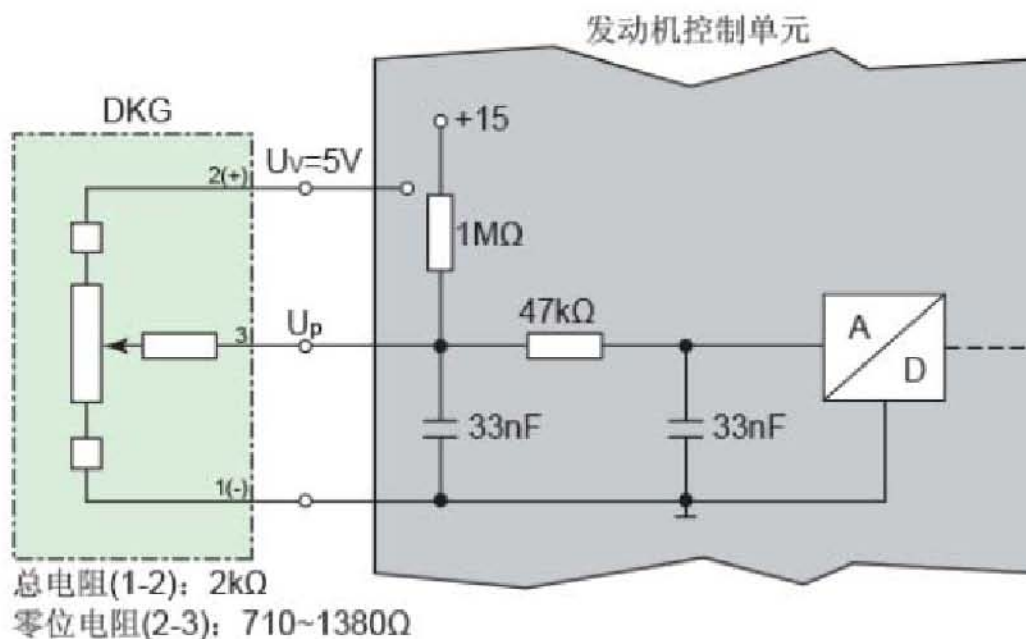
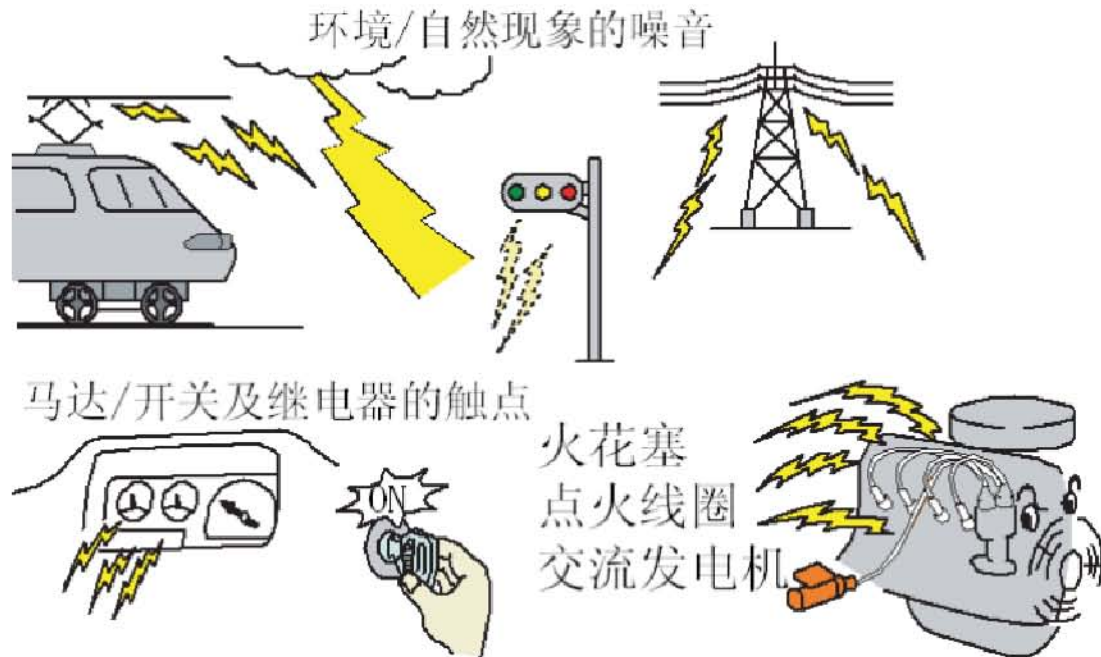


图 9

- 9). 更换原厂分火线 (高压线), 故障排除。

维修总结:

维修过程中, 必须注意电磁干扰。以下是可能产生电磁干扰的电磁源和曾经产生的故障。



- 1). 最可能的干扰源是分火线和火花塞。可能产生现象:
 - A). 出现加速踏板位置传感器和 G40 凸轮轴位置传感器的故障码。
 - B). 仪表工作不正常: 仪表和空调面板中的液晶缺划
 - C). 机油灯/冷却液不足灯闪亮或点亮
 - D). 导致宝来发电机不工作: 高转速时漏电产生的频率对发电机调节器的频率产生干涉, 导致调节器不工作
 - E). 汽油表/水温表/转速表工作不良
- 2). 外加装氙气大灯导致气囊灯点亮。由于氙气大灯在启动时产生 1 万伏电压, 如果稳压器屏蔽不良所产生的电磁干扰, 会影响气囊控制单元。其它还有可能是大功率收音机、发射器、导航等。
- 3). 起动机不正确维修导致捷达不能起动。