

水温表失灵

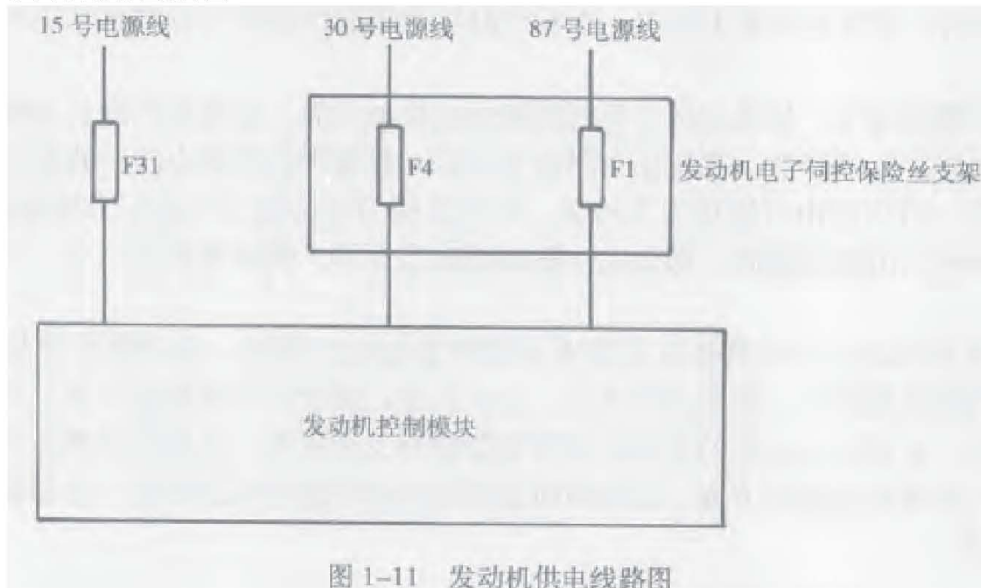
故障描述:

宝马 x5, 底盘型号为 E53. 发动机型号为 M62. VIN 码为 WBAFB3341YLH03552。维修人员在更换发动机水泵之后, 发动机出现了水温表无法正常指示冷却液温度的故障现象, 只要打开点火开关, 仪表板的水温表指针就会打到头。据维修人员反映, 整个作业过程是在关闭点火开关的状态下进行的, 操作方法正确。检查过水温表用的冷却液温度传感器, 没有发现任何问题。

故障诊断:

- 1). M62 型发动机是 V8 电子燃油喷射发动机, 排量为 4, 4L, 水泵设计在缸盖前部。如果需要更换水泵, 那么必须拨下节温器外壳上的冷却液温度传感器线束插头才行。
- 2). 进行试车, 打开点火开关, 仪表板的水温表指针立即摆到红色刻度区的极限位置。启动发动机, 仪表板的水温表指针依然停在红色刻度区极限位置, 此时发动机的实际温度并不高。仪表板中其他指示表和指示灯的工作状况都正常。
- 3). 连接故障诊断仪进行自诊断, 选择 X5 系 E53 底盘车型, 点击“快速测试”键, 对全车电控系统进行扫描, 完成后发现故障诊断仪没有搜索到发动机电控系统。点击两次右方向键, 进入故障信息清单界面, 有一条与发动机电控系统相关的故障信息, 内容为“发动机控制模块不能通信”。IKE 电控系统(仪表板电控系统)储存有 3 个故障码, 内容如下:
 - A). BE 灯光检查控制模块内部故障, 故障当前不存在。
 - B). BD 电子制动力分配功能不良, 故障当前不存在。
 - C). F7 仪表板没有接收到发动机控制模块(DME 控制模块)的 GAN 总线信息, 故障当前存在。
- 4). 从故障码 F7 内容中可以看出, 发动机虽然已经运转, 但是没有进入完全工作状态。根据维修经验, 出现此类故障诊断仪与电控系统之间无法进行通信的故障, 往往是该电控系统的电源供给不良造成的。通常情况下, 可以通过观察发动机故障警告灯的工作状况来判断发动机电控系统的电源供给是否正常, 于是重新进行试车, 打开点火开关, 仪表板的发动机故障警告灯能够正常点亮, 启动发动机, 仪表板的发动机故障警告灯能够正常熄灭, 这说明宝马发动机的电源控制方式明显与其他车系不同。为了进一步了解宝马发动机电控系统的电源控制原理, 点击“功能选择”键, 按照“整车”→“驱动装置”→“数字式发动机电子伺控系统”→“正极供电”功能路径, 查询发动机供电文件。点击“文件”键, 故障诊断仪显示发动机供电线路图。发动机

供电线路图见图 I-11。



- 5). 图 1-11 中的保险丝 F31 位于前排乘客手套箱后部的保险丝 / 继电器盒上, 保险丝 F4 保险丝 F1 位于发动机舱右侧电控箱内的发动机电子伺控保险丝支架上。打开发动机舱右侧电控箱, 可以看到一个单独的小型保险丝支架, 上面并排有 5 个 30A 保险丝, 逐一拔下保险丝进行检查, 没有发现熔断迹象, 重新装复后打开点火开关, 水温表指针恢复正常。
- 6). 使用故障诊断仪进行自诊断, 发动机电控系统的诊断通信功能恢复正常。分析故障原因, 估计是保险丝接触不良导致水温表失灵。为了验证这一结论, 将冷却液温度传感器的线束插头拔下, 水温表指针果然立即摆向红色刻度区的极限位置, 插回冷却液温度传感器的线束插头, 水温表指针依然停止不动。将点火开关关闭再打开, 水温表功能恢复正常, 这说明仪表板对冷却液温度信号具有故障记忆功能。

维修总结:

通过本例故障检修工作得到一个结论, 即宝马车系仪表板的水温表功能与发动机电控系统之间存在着密切关系, 这种独特的控制方式值得我们深入学习。点击“功能选择”键, 按照“整车”→“车身”→“显示器和信息”→“仪表”→“冷却液温度显示”功能路径, 可以找到冷却液温度传感器的线路连接图。冷却液温度传感器的线路连接图见图 1-12。

从 1997 年 5 月起, 在宝马各底盘车型中开始安装一种集成式 IKE 型仪表板, 该仪表板将 IKE 单元集成在了显示单元 AE 中。集成式 IKE 型仪表板根据冷却液温度传感器 (NTC) 信号判断当前的冷却液温度。冷却液温度传感器与仪表板采用单独的地线和信号线 (模拟信号线) 连接在一起。

集成式 IKE 型仪表板根据内部存储的设码数据确定水温表冷却液温度信号接收方式, 即确定水温表冷却液温度信号是从发动机控制模块发出并且经 CAN 总线被传至仪表板的, 还是由冷却液温度传感器利用单独导线直接传至仪表板的。

由此可以推断出，在宝马 E53 底盘车型中，仪表板具有网关控制功能，它能够将 CAN 总线的冷却液温度数据解码成仪表总线的冷却液温度数据，供水温表使用。

