

P0116 (LTD 不带涡轮增压器) 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0116	发动机冷却液温度 (ECT) 传感器性能

故障码分析:

电路	对搭铁短路	电阻过大	开路	对电压短路	信号性能
发动机冷却液温度传感器信号	P0117	P0118	P0118	P0118	P0116 、 P0128
低电平参考电压	—	P0118	P0118	P0118	P0128

发动机冷却液温度传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件: 发动机在各种工况下运行参数正常范围: 随着冷却液温度变化而变化			
发动机冷却液温度传感器	150° C (302° F)	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)
低电平参考电压	—	-40° C (-40° F)	-40° C (-40° F)

电路说明

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器是一个可变电阻器, 用于测量发动机冷却液温度。发动机控制模块 (ECM) 向发动机冷却液温度传感器信号电路提供 5 伏电压, 并向低电平参考电压电路提供搭铁。

发动机控制模块使用高压侧冷却液合理性诊断以确定发动机冷却液温度传感器的输出是否失真而比正常温度高。发动机控制模块的内部时钟将记录点火开关置于 OFF 位置的时间。如果起动时满足标定的点火关闭时间, 发动机控制模块将比较发动机冷却液温度和进气温度 (IAT) 之间的温差, 以确定两者的温度是否都在可接受的范围内。

故障码诊断流程:

1). 运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0112、P0113、P0117、P0118、P0128、P0502、P0503、P0601、P1621 或P2610。
- 车辆的点火关闭时间已经持续至少8 小时以上。
- 点火开关置于ON 位置。
- 起动进气温度高于 -7°C ($+19^{\circ}\text{F}$)。
- 燃油油位传感器参数大于2.5 %。
- 在启用条件下, 该故障诊断码每个点火循环运行一次。

2). 设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到上电时存在温差, 表明发动机冷却液温度传感器温度比进气温度传感器温度高 30°C (54°F)。
- 发动机控制模块检测到上电时存在温差, 表明发动机冷却液温度传感器温度比进气温度传感器温度高 16°C (29°F), 且当燃油油位大于2.5 % 时, 起动发动机的时间超过30 秒钟。
- 发动机控制模块检测到上电时存在温差, 表明发动机冷却液温度传感器温度比进气温度传感器温度高 16°C (29°F)。然后车辆必须以高于24 公里/小时 (15 英里/小时) 的速度行驶6 分40 秒以上。如果进气温度传感器温度下降超过 5°C (9°F), 且检测到发动机气缸体加热器, 则中断测试。如果进气温度传感器温度没有下降, 且没有检测到发动机气缸体加热器, 则设置DTC P0116。

3). 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0016 是B 类故障诊断码。

4). 清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0116 是B 类故障诊断码。

5). 诊断帮助

- 发动机冷却液在传感器处泄漏会导致电阻过大、对搭铁短路。此故障将导致发动机冷却液温度传感器信号电路的电压降低, 发动机控制模块将其解释为发动机冷却液温度过高。
- 进气温度传感器值在不同环境温度下都失真偏冷的原因是其电阻比正常值大, 这将增加这两个传感器之间的偏差。测量并记录各个环境温度下的进气温度传感器的电阻, 然后将测量数据与“温度与电阻对照表 (LTD 不带涡轮增压器)” “温度与电阻对照表 (发动机冷却液温度-LDK 带涡轮增压器)” “温度与电阻对照表 (进气温度-LDK 带涡轮增压器)” “温度与电阻对照表 (进气温度2 - LDK 带涡轮增压器)” 进行比较。
- 进气温度传感器信号电路或低电平参考电压电路中, 轻微的电阻改变都会增加这两个传感器之间的偏差。此故障导致进气温度传感器信号电路的电压过高, 发动机控制模块将其解释为进气温度低。

6). 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

7). 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障或接触不良
- 线路修理

8). 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码(DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”以获取故障诊断仪信息

9). 电路/系统检验

- a). 点火开关置于OFF 位置, 检查冷却系统储液罐的发动机冷却液液位是否正确。参见“冷却系统泄漏测试”和“冷却系统排放和加注(LTD/U20XE, LE5/U24XE)”。
- b). 点火开关置于OFF 位置并持续8 小时或更长时间。
- c). 点火开关置于ON 位置, 观察故障诊断仪上的“ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器)”和“IAT Sensor (进气温度传感器)”参数。发动机冷却液温度、进气温度和环境温度之差应在15° C (27° F) 之内。
- d). 在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

10). 电路/系统测试

- a). 点火开关置于OFF 位置并持续90 秒钟, 断开B34 发动机冷却液温度传感器上的线束连接器。
- b). 测试低电平参考电压电路端子A 和搭铁之间的电阻是否小于5 Ω。如果大于规定范围, 则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常, 则更换K20 发动机控制模块。
- c). 点火开关置于ON 位置, 检查并确认故障诊断仪“ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器)”参数低于-39° C (-38° F)。如果高于规定范围, 测试信号电路端子B 是否对搭铁短路。如果电路测试正常, 则更换K20 发动机控制模块。
- d). 在信号电路端子B 和低电平参考电压电路端子A之间安装一条带3 安培保险丝的跨接线。检查并确认故障诊断仪上的“ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器)”参数高于149° C (300° F)。如果低于规定范围, 测试信号电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常, 则更换K20 发动机控制模块。

e). 如果电路测试正常, 则测试或更换B34 发动机冷却液温度传感器。

11). 部件测试

测量并记录各个环境温度下发动机冷却液温度传感器的电阻, 然后将测量数据与“温度与电阻对照表 (LTD 不带涡轮增压器)” “温度与电阻对照表 (发动机冷却液温度- LDK 带涡轮增压器)” “温度与电阻对照表 (进气温度- LDK 带涡轮增压器)” “温度与电阻对照表 (进气温度2 - LDK 带涡轮增压器)” 进行比较。维修指南完成诊断程序后, 执行“诊断修理效果检验”。

- 发动机冷却液温度传感器的更换
- 参见“控制模块参考”以便进行发动机控制模块的更换、设置和编程

LAUNCH