

P0116 (LDK 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 、 P0119 、 P0128
低电平参考电压	—	P0118	P0118	P0118	P0119 、 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: 发动机正在运行参数正常范围: -39 至+120° C (-38 至+248° F)			
发动机冷却液温度传感器	143° C (289° 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。

此诊断的目的是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发动机关闭的时间。如果起动时发动机关闭的时间满足要求,发动机控制模块会比较实际测量的发动机冷却液温度和标定的发动机冷却液温度模型之间的温差。此模型的信息来源于上一行驶循环,包括行驶循环结束时累计的空气流量(MAF)、发动机运行时间、环境空气温度以及发动机冷却液温度。

如果发动机控制模块检测到测量的和模拟的发动机冷却液温度之间的温差不在可接受的范围之内，那么发动机控制模块会继续运行此诊断以确定在发动机关闭期间气缸体加热器是否启动。

故障码诊断流程：

1). 运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0112、P0113、P0114、P0117、P0118、P0119、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。
- 发动机正在运行。
- 起动时模拟的发动机冷却液温度(ECT) 低于50° C (+122° F)。
- 上一累计空气流量大于6000 克。
- 上一发动机运行时间大于600 秒钟。
- 车辆的点火关闭时间已经持续至少8 小时以上。
- 发动机正在运行。
- 发动机关闭时，上一发动机冷却液温度(ECT)高于75° C (+167° F)。
- 上一累计空气流量大于6000 克。
- 上一发动机运行时间大于600 秒钟。
- 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

P0116

发动机控制模块检测到初始上电时存在温差，表明实际测量的发动机冷却液温度比模拟发动机冷却液温度高10° C (18° F)，并且未检测到气缸体加热器已启动。

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。
- 发动机控制模块存储器包括点火开关关闭计时器，并且由蓄电池提供电源。如果发动机控制模块或蓄电池断开持续小于15 秒钟，发动机控制模块存储器和计时器的正常运行会中断。始终应断开这些部件持续30 秒钟以上。

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

9). 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。

10). 电路/系统检验

- 将点火开关置于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)”。
- 如果点火开关置于OFF 位置并持续8 小时或更长时间, 进气温度(IAT) 传感器、进气温度传感器2、发动机冷却液温度传感器温度和环境空气温度之差应在9° C (16° F) 之内。点火开关置于ON 位置, 观察故障诊断仪上的“IAT Sensor (进气温度传感器)”、“IAT Sensor 2 (进气温度传感器2)”和“ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器)”参数。互相比对比较这些传感器参数, 也将其与环境温度进行比较, 以确定发动机冷却液温度传感器是否偏热。
- 发动机运行, 观察“ECT Sensor (发动机冷却液温度传感器)”参数。根据当前的环境温度和车辆的运行情况, 读数应在-39 至+120° C (-38 至+248° F) 之间。
- 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。

11). 电路/系统测试

- 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。
- 检查发动机冷却液温度传感器端子是否腐蚀, 发动机冷却液是否在传感器处泄漏。
- 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。
- 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。

- e). 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 142°C (288°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。
- f). 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。

12). 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。

13). 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