

P0116发动机冷却液温度传感器电路范围故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0116	发动机冷却液温度传感器电路范围/性能

故障码分析:

在使用诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查 车辆”。

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
发动机冷却液温度传感器信号	P0117	P0118, P0119	P0118, P01191	P01161
低电平参考电压		P0118, P0119	P0118, P01191	P01161
1 如果电路对 B+ 短路，发动机控制模块内部或发动机冷却液温度传感器可能损坏。				

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：发动机闭环运行。 正常参数范围：- 39° C 至 +142° C (- 38° F 至 +288° F) 随冷却液温度变化。			
ECT Sensor Signal (发动机冷却液温度传感器信号)	143° C (289° F)	- 40° C (- 40° F)	- 40° C (- 40° F)1
Low Reference (低电平参考电压)		- 40° C (- 40° F)	- 40° C (- 40° F)1
1 如果电路对 B+ 短路，发动机控制模块内部或发动机冷却液温度传感器可能损坏。			

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。发动机控制模块监测发动机冷却液温度和进气温度 (IAT) 信号的相关性。在工作温度行驶的车辆停止后，发动机控制模块监测传感器的预热和冷却情况。在长期稳定 (整夜) 后，如果发动机控

制模块检测到发动机冷却液温度不在进气温度的预定范围内，或者发动机冷却液温度和进气温度与先前的冷起动相比，不在彼此的范围内，则设置此故障诊断码。

下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

发动机冷却液温度	发动机冷却液温度传感器电阻	发动机冷却液温度传感器信号电压
冷态	高	高
温暖	低	低

故障码诊断流程：

运行故障诊断码的条件

条件 1

- 在发动机控制模块可能报告 DTC P0116 未通过测试前， DTC P0101 必须运行并通过。
- 未设置 DTC P0117、P0118 和 P0119。
- 发动机先前点火循环运行时间超过 10 秒钟。
- 在先前点火循环中，累计的空气质量大于 4,000克。
- 在先前点火循环时，最低的进气温度在 -30°C 至 $+2^{\circ}\text{C}$ (-22°F 至 36°F) 之间。
- 点火开关置于 ON 位置时，进气温度在 -30°C 至 2°C (-22°F 至 $+36^{\circ}\text{F}$) 之间。
- 当上述条件满足时， DTC P0116 在每个点火循环中运行一次。

条件 2

- 在发动机控制模块可能报告 DTC P0116 未通过测试前， DTC P0101 必须运行并通过。
- 未设置 DTC P0117、P0118 和 P0119。
- 在上次发动机关闭时，发动机冷却液温度高于 85°C (185°F)。
- 在先前点火循环的发动机控制模块断电时，发动机控制模块检测到进气温度有预期的升高。 发动机舱盖打开或者强风可能会阻止进气温度升高。
- 当上述条件满足时， DTC P0116 在每个点火循环中运行一次。

设置故障诊断码的条件

- 当启用条件满足时，在点火开关置于 ON 位置时，发动机控制模块确定发动机冷却液温度和进气温度之间的差异，不在上个点火循环期间记录差值的 10°C (18°F) 范围内。

或

- 在点火开关置于 ON 位置时，发动机控制模块确定进气温度在上个点火循环所记录的发动机冷却液温度和进气温度的标定范围内，但是发动机冷却液温度不在标定范围的 10°C (18°F) 内。
- 上述任一情况持续 4 秒钟以上。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0116 是 B 类故障诊断码。

熄灭故障指示灯/ 清除故障诊断码的条件

DTC P0116 是 B 类故障诊断码。

诊断帮助

- 在不同温度条件下，测试发动机冷却液温度传感器和进气温度传感器，以判断传感器是否有误差。传感器有误差可能导致故障诊断码或动力性故障。参见“温度与电阻对照表 发动机冷却液温度传感器”和“温度与电阻对照表 进气温度传感器”。
- 如果车辆整夜未运行，进气温度传感器和发动机冷却液温度传感器的显示值之差应在 3°C (5°F) 以内。
- 在冷态发动机起动后，发动机冷却液温度传感器温度应平稳地上升，然后在节温器打开后趋于稳定。
- 发动机冷却液温度传感器或进气温度传感器电路的电阻过大，可能设置一个故障诊断码。
- 通过导电材料或液体引起对搭铁短路或对电压短路，可能设置此故障诊断码。检查发动机冷却液温度传感器是否有冷却液泄漏进入连接器壳体。

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

- 发动机控制模块连接器端视图
- 发动机控制系统连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断码类型参考

故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

- “发动机控制系统 2.8 升和3.6 升”中的“发动机控制模块故障诊断仪数据列表”
- 故障诊断仪输出控制

电路/ 系统检验

- 1). 确认未设置以下故障诊断码: P0101、P0117、P0118 和 P0119。
如果设置了任何故障诊断码，参见“故障诊断码 (DTC) 类型定义”。

- 2). 检查发动机冷却液液位。确认冷却系统正在正常工作。如果怀疑发动机冷却系统有故障，参见“症状 发动机冷却系统”。
- 3). 在**运行故障诊断码的条件**下操作车辆。也可以在从“Freeze Frame/Failure Records（冻结故障状态/故障记录）”中查到的条件下操作车辆。未设置 DTC P0116。

电路/系统测试

- 1). 点火开关置于 OFF 位置，断开发动机冷却液温度传感器。
- 2). 点火开关置于 ON 位置，确认发动机冷却液温度传感器参数为 -40°C (-40°F)。如果高于 -40°C (-40°F)，测试信号电路是否对搭铁短路。如果电路/连接测试正常，则更换发动机控制模块。
- 3). 将点火开关置于 OFF 位置，拆下向发动机控制模块电路端子提供 B+ 的保险丝。

特别注意事项：禁止使用测试灯来测试电路的导通性。否则可能因电流过大而损坏控制模块。

重要注意事项：如果电路对蓄电池电压短路，控制模块或传感器可能会损坏。

- 4). 测试低电平参考电压电路端子和良好搭铁之间的电阻是否小于 5 欧。如果大于 5 欧，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大，或对电压短路。如果电路/连接测试正常，则更换发动机控制模块。
- 5). 安装向发动机控制模块电路端子提供 B+ 电压的保险丝。
- 6). 将点火开关置于 ON 位置，在信号电路端子和低电平参考电压电路端子之间，安装一根 3 安易熔线。检查并确认发动机冷却液温度传感器参数高于 142°C (288°F)。如果低于 143°C (289°F)，测试信号电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路/连接测试正常，则更换发动机控制模块。
- 7). 如果电路/连接测试正常，测试或更换发动机冷却液温度传感器。

部件测试

- 1). 点火开关置于 OFF 位置，断开发动机冷却液温度传感器 (ECT) 的线束连接器。

重要注意事项：可使用一支温度计在车外测试传感器。

- 2). 在监测传感器电阻时，通过改变传感器温度测试发动机冷却液温度传感器。将读数与“温度与电阻对照表 发动机冷却液温度传感器”相比较，并确认电阻在规定值的 5% 以内。

如果电阻与温度关系不在 5% 的范围内，则更换发动机冷却液温度传感器。

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“发动机控制模块的更换”，以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程。