

P0101 或 P1101 (LTD 不带涡轮增压器) 空气流量(MAF) 传感器故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0101	空气流量(MAF) 传感器性能
P1101	进气空气流量系统性能

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
点火1 电压	P0102	P0101	P0102	—	P0101 、 P0103
空气流量传感器信号	P0102	P0102	P0102	P0102	P0101 、 P0103 、 P1101
搭铁	—	P0102	P0102	—	P0102

空气流量传感器

电路	正常范围	对搭铁短路	开路	对电压短路
点火1 电压	—	0 赫兹	0 赫兹	—
空气流量传感器	1700 - 9500 赫兹	0 赫兹	0 赫兹	0 赫兹
搭铁	—	—	0 赫兹	—

电路说明

进气流量合理性诊断提供合理性规定范围,以检查空气流量(MAF) 传感器、进气歧管绝对压力(MAP) 传感器和节气门位置(TP) 传感器。这是一个明确的基于模型的诊断,包括进气系统的4种单独模型。

- 按照大气压力(BARO)、节气门位置、进气温度(IAT) 和估计的进气歧管绝对压力的功能,节气门模块描述气流经过节气门体的情况,并用以估计流经节气门体的空气流量。在故障诊断仪上显示来自该模型的信息,作为“MAF Performance Test (空气流量性能测试)”参数。

- 通过发动机泵吸作用导致空气流量从节气门体进入歧管并流出歧管的功能，第一种进气歧管模型描述进气歧管，并用以估计进气歧管绝对压力。上述节气门模块用估计的质量空气流量计算由节气门进入歧管的空气流量。在故障诊断仪上显示来自该模型的信息，作为“MAPPerformance Test 1（进气歧管绝对压力性能测试2）”参数。
- 除了用空气流量传感器测量值取代节气门模块对节气门空气输入进行估计外，第二种进气歧管模型与第一种进气歧管模型相同。在故障诊断仪上显示来自该模型的信息，作为“MAPPerformance Test 2（进气歧管绝对压力性能测试2）”参数。
- 第四种模型建立于节气门模型和第一种进气歧管模型的组合和附加计算。在故障诊断仪上显示来自该模型的信息，作为“TP PerformanceTest（节气门位置性能测试）”参数。从该模型系统得到的空气流量和进气歧管绝对压力的估计值和计算值，与空气流量传感器、进气歧管绝对压力传感器和节气门位置传感器的实际测量值进行比较，并在彼此间进行比较，以确定相应的故障诊断码未通过。下表显示了可能的故障组合和由此导致的故障诊断码。

故障诊断仪诊断测试结果

空气流量性能	进气歧管绝对压力性能测试1	进气歧管绝对压力性能测试2	节气门位置性能测试	故障诊断码已	故障诊断码未
测试	测试1	测试2	能测试	通过	通过
—	—	正常	正常	P0101、 P0106、 P0121、 P1101	无
正常	正常	故障	正常	P0101、 P0106、 P0121、 P1101	无
故障	正常	故障	正常	P0106、 P0121、 P1101	P0101
正常	故障	故障	正常	P0101、 P0121、 P1101	P0106
故障	故障	故障	正常	P0121、 P1101	P0101、 P0106
—	—	正常	故障	P0101、 P0106、 P1101	P0121

空气流量性能	进气歧管绝对压	进气歧管绝对压	节气门位置性	故障诊断码已	故障诊断码未
正常	正常	故障	故障	P0101 、 P0106 、 P0121 、 P1101	无
故障	正常	故障	故障	P0101 、 P0106 、 P0121	P1101
—	故障	故障	故障	P0101 、 P0106 、 P0121	P1101

故障码诊断流程:

1). 运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0102、P0103、P0107、P0108、P0112、P0113、P0116、P0117、P0118、P0128、P0335 或P0336。
- 发动机转速在400 - 8192 转/分之间。
- 进气温度传感器参数在-7 至+125° C (+19 至+257° F) 之间。
- 发动机冷却液温度传感器参数在70 - 125° C(158 - 257° F) 之间。
- 在启用条件下, 该故障诊断码将持续运行。

2). 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块(ECM) 检测到空气流量、进气歧管绝对压力和节气门位置实际测量的空气流量不在模型系统计算的空气流量范围内并持续2 秒钟以上。

3). 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0101 和P1101 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 P0101 和P1101 是B 类故障诊断码。

5). 诊断帮助

- 点火1 电压电路上的电阻持续或间歇地等于15Ω 或更大, 将导致空气流量传感器信号增加高达60 克/秒。
- 根据当前的环境温度和车辆运行条件, 空气流量传感器信号电路对进气温度信号电路短路将增加或减弱由发动机控制模块判定的空气流量传感器信号。此外可能引起进气温度传感器参数快速波动。

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
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 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

专用工具, J 38522可变信号发生器

关于同等区域性工具, 参见“专用工具”。

9). 电路/系统检验

- 检查并确保未设置DTC P0641 或P0651。如果设置了任一故障诊断码, 参见“故障诊断码(DTC) 列表- 车辆”。
- 检查并确保排气系统不存在阻塞。参见“排气系统阻塞”。
- 发动机怠速运行, 观察故障诊断仪“MAFSensor (空气流量传感器)”参数。根据发动机冷却液温度, 读数应在1700 - 3200 赫兹之间。
- 从静止位置加速至节气门全开(WOT), 可能导致故障诊断仪“MAF sensor (空气流量传感器)”参数迅速增大。从怠速时的2 - 6 克/秒, 增加到1-2 档换挡时的100 克/秒以上。
- 在各种操作条件下, 用故障诊断仪将“MAFSensor (质量空气流量传感器)”参数与已知状态良好的车辆进行比较。
- 检查并确保进气歧管绝对压力传感器正常工作。进气歧管绝对压力传感器失真将导致大气压力值不精确。参见“DTC P0106 (LDK 带涡轮增压器)” “DTC P0106 (LTD 不带涡轮增压器)”。
- 在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确保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

- 检查是否存在以下情况, 以确认整个进气系统的完整性:
 - 任何部件的损坏
 - 松动或安装不当
 - 气流阻塞
 - 真空泄漏
 - 进水
 - 在寒冷天气下, 检查是否有积雪或积冰
 - 检查空气流量传感器元件是否有污染物
- 点火开关置于OFF 位置并持续90 秒钟, 断开B75B 空气流量/进气温度传感器上的线束连接器。

- c). 测试搭铁电路端子B 和搭铁之间的电阻是否低于 $5\ \Omega$ 。如果大于规定范围，测试搭铁电路是否开路/电阻过大。
- d). 点火开关置于ON 位置，检查并确认点火电路端子C 和搭铁之间的测试灯点亮。如果测试灯不点亮，测试点火电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。
- e). 将点火开关置于ON 位置，测试信号电路端子A 和搭铁之间的电压是否为4.8 - 5.2 伏。- 如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。如果高于规定范围，测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- f). 点火开关置于OFF 位置，将J 38522信号发生器的红色引线连接至B75B 空气流量/进气温度传感器线束连接器的信号电路端子A。将蓄电池电源电压连接至B+。将黑色引线连接至搭铁。
- g). 设置J 38522信号发生器信号开关为5 伏，频率开关为5 K，以及占空比开关为正常。
- h). 发动机怠速时，观察诊断故障仪上的“MAFSensor（空气流量传感器）”参数。故障诊断仪“MAF Sensor（空气流量传感器）”参数在4950 - 5025 赫兹之间。如果“MAF Sensor（空气流量传感器）”参数不在规定范围内，则更换K20 发动机控制模块。
- i). 如果电路测试正常，测试或更换B75B 空气流量/进气温度传感器。

11). 维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- 空气流量传感器的更换
- 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