

P0101 或 P1101 (LDK 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

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	P0031 、 P0037 、 P0100 、 P0458	P0100	P0100	—	P0100
空气流量传感器信号	P0100	P0100	P0100	P0100	P0101 、 P0102 、 P0103
搭铁	—	P0100	P0100	—	P0100

空气流量传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件: 发动机运行在各种工作状况下参数正常范围: 1700 - 12500 赫兹			
点火1 电压	65535 赫兹	65535 赫兹	—
空气流量传感器	65535 赫兹	65535 赫兹	65535 赫兹
搭铁	—	65535 赫兹	—

电路/系统说明

空气流量(MAF) 传感器和进气温度(IAT) 传感器集成在一起。质量空气流量传感器是一个空气流量计, 测量进入发动机的空气量。在所有发动机转速和负载条件下, 发动机控制模块(ECM) 利用质量空气流量传感器信号提供正确的燃油输送量。空气流量/进气温度传感器具有以下电路:

- 点火1 电压

- 空气流量传感器搭铁
- 空气流量传感器信号
- 进气温度传感器信号
- 进气温度低电平参考电压

此诊断的目的是通过比较测得气流和以下2个不同模型来分析空气流量传感器的性能:

- 第一个模型由两部分组成。第一部分建立在基本发动机参数的基础上, 并使用发动机转速及节气门开度作为输出。第二部分是从巡航速度下的长期燃油调节中得出的, 且发动机控制模块正在寻找标定范围内的一个适应值。
- 第二个模型使用进气歧管绝对压力(MAP) 传感器输入, 且发动机控制模块正在寻找一个标定范围内的适应值。

故障码诊断流程:

1). 运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0010、P0011、P0013、P0014、P0096、P0097、P0098、P0099、P0100、P0102、P0103、P0106、P0107、P0108、P0121、P0122、P0123、P0221、P0222、P0223、P0236、P0237、P0238、P0335、P0336、P2088、P2089、P2090、P2091、P2176、P2227、P2228 或P2229。
- 发动机正在运行。
- 发动机冷却液温度(ECT) 高于10° C (50° F)。
- 点火1 电压信号大于10.5 伏。
- 节气门位置(TP) 的变化小于2 %。
- 增压空气旁通阀已关闭。
- 长期巡航燃油调节需要启动并保持稳定。
- 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

- 发动机控制模块检测到测得的空气流量不在根据节气门开度和发动机转速计算的空气流量范围内。
- 发动机控制模块检测到巡航速度下长期燃油调节中的一个重大错误。
- 发动机控制模块检测到测得的空气流量不在从进气歧管绝对压力中计算模型的范围内。设置故障诊断码时采取的操作
- DTC P0101 是B 类故障诊断码。
- 发动机控制模块将禁用增压控制, 并限制系统为仅机械增压, 从而导致发动机功率的大幅下降。

3). 清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0101 是B 类故障诊断码。

4). 诊断帮助

- 通过使用特殊大扭矩固定卡箍的挠性管件，将增压空气冷却器(CAC) 连接至涡轮增压器和节气门体。这些卡箍不可替换。维修管件时，为了防止任何类型的漏气，卡箍的紧固规格和正确定位至关重要且必须严格遵守。
- 使用喷雾瓶里的肥皂水查明进气系统和增压空气冷却器总成中任何可疑的漏气。
- 点火1 电压电路上的电阻持续或间歇地等于15 Ω 或更大，将导致空气流量传感器信号增加高达60 克/秒。
- 空气流量传感器加热元件上的某些污染物会有隔热效果，从而降低传感器对空气流量变化的响应灵敏度。此种情况将会影响长期燃油调节的适应值。
- 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。

5). 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

6). 说明与操作

- 涡轮增压器系统说明(LDK 带涡轮增压器)
- 增压控制系统的说明(LDK 带涡轮增压器)

7). 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 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

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

9). 电路/系统检验

- a). 检查并确认排气系统不存在阻塞。参见“排气系统阻塞”。
- b). 检查并确认排气泄漏情况不存在，包括涡轮增压器和排气歧管之间的接合面区域。
- c). 点火开关置于OFF 位置并持续90 秒钟，确定当前车辆测试的海拔高度。

- d). 点火开关置于ON 位置, 发动机关闭, 观察故障诊断仪上的“BARO (大气压力)”参数、“Boost Pressure Sensor (增压传感器)”参数和“MAP Sensor (进气歧管绝对压力传感器)”参数。将参数和“海拔与大气压力对照表(LDK 带涡轮增压器)”进行比较。参数应该在表中规定的范围内。
- e). 发动机怠速运行, 观察故障诊断仪“MAFSensor (空气流量传感器)”参数。读数应在1700 - 3200 赫兹之间。
- f). 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200 克/秒以上。
- g). 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). 检查是否存在以下情况, 从而确认整个进气系统, 包括所有涡轮增压器部件的完整性:
 - 任何部件的损坏
 - 松动或安装不当
 - 气流阻塞
 - 真空泄漏
 - 涡轮增压器泄漏
 - 真空软管布置不当
 - 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受到污染
- b). 将点火开关置于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 Ω 。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的红色引线连接到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). 如果所有电路测试正常，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

LAUNCH