

P0102 空气流量“A”电路信号电压低

故障码说明:

DTC	说明
P0102	空气流量“A”电路信号电压低

一般说明

质量式空气流量传感器(MAFS)位于空气滤清器总成和节气门之间。MAFS使用热膜式检测元件测量进入发动机的进气量,此热膜式空气流量传感器由热膜传感器,壳和计量导管组成。通过检测热膜探针传输的热来测量空气流量。空气流量变化可导致接触气流的热膜探针表面传输的热量改变。进气量大,表示车辆加速或处于高负荷状态;而进气量小,表示车辆减速或处于怠速状态。加速状态下,进气质量增加,发动机转速不变期间,进气量稳定。ECM使用这个信息判定所需空/燃比的喷射持续时间和点火正时。

DTC 说明

满足诊断条件的情况下,如果ECM在一个诊断测试期间(7.8秒钟)检测到MAFS频率信号低于1000 Hz超过3.9秒,ECM确定故障,记录DTC。当故障连续发生两个驱动周期时MIL(故障指示灯)亮。

故障码分析:

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	•将空气流速计输入频率比作最大限制	<ul style="list-style-type: none"> •连接不良 •断路或电路短路 •MAFS •ECM
诊断条件	<ul style="list-style-type: none"> •发动机转速≥ 500 rpm •发动机运转时间≥ 5 秒 •点火电压$\geq 11V$ 	
界限	•频率信号 $< 1000Hz$ MAF	
诊断时间	•持续性(每7.8秒的测试中故障时间超过3.9秒)	
MIL On条件	• 2 个驱动周期	

故障码诊断流程:

监测诊断仪数据

- 1). 连接诊断仪和诊断连接器 (DLC)。
- 2). 点火开关“ON”。
- 3). 选择“DTC”按钮, 然后按下“DTC状态”, 检查DTC菜单中的DTC信息。
- 4). 读“DTC状态”参数。
- 5). 参数显示“现行故障”吗?

是: 转至“端子和连接器检查”程序。

否: 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障, 或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况, 必要时维修或更换并转至“检验车辆维修”程序。

端子与连接器检查

- 1). 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
- 2). 彻底检查连接器是否有松动, 连接不牢, 弯曲, 腐蚀, 被污染, 变形或者损伤的情况。
- 3). 发现故障了吗?

是: 按需要维修并转至“检验车辆维修”程序。

否: 转至“检查电源电路”程序。

电源电路检查

电压检查

- 1). 点火开关“OFF”, 分离MAFS连接器。
- 2). 点火开关“ON”。
- 3). 测量质量式空气流量传感器 (MAFS) 线束连接器电源端子和车身搭铁之间的电压。规定值: B+
- 4). 测得的电压在规定值范围内吗?
是: 转至“信号电路检查”程序。
否: 检查质量式空气流量传感器 (MAFS) 和主继电器之间的保险丝是否断路或没有安装。

信号电路检查

电压检查

- 1). 点火开关“OFF”, 分离MAFS连接器。
- 2). 点火开关“ON”。
- 3). 测量质量式空气流量传感器 (MAFS) 线束连接器信号端子和搭铁之间的电压。规定值: 约为. 5V
- 4). 测得的电压在规定值范围内吗?
是: 转至“检查搭铁电路”程序。
否: 如果测得的电压是“0”, 转至“线束断路的检查”。如果测得的电压是“5V”, 转至“线束电路与蓄电池电路短路的检查”。

检查电路与电源电路短路

- 1). 点火开关“OFF”, 分离MAFS和ECM连接器。
- 2). 测量质量式空气流量传感器(MAFS)线束连接器信号端子和电源端子之间的电阻。
- 3). 测量质量式空气流量传感器连接器的信号端子和进气温度传感器连接器的信号端子之间的电阻。规定值: 无穷大
- 4). 测得的电阻在规定值范围内吗?
是: 转至下面的“检查电路是否与搭铁电路短路”。
否: 维修电路与蓄电池电路短路部分并转至“检验车辆维修”程序。

检查线束与搭铁电路短路

- 1). 点火开关“OFF”, 分离MAFS和ECM连接器。
- 2). 测量质量式空气流量传感器(MAFS)线束连接器信号端子和搭铁之间的电阻。规定值: 无穷大
- 3). 测得的电阻在规定值范围内吗?
是: 至“检查电路的断路”。
否: 维修电路与搭铁电路短路部分并转至“检验车辆维修”程序。

检查线束断路

- 1). 点火开关“OFF”, 分离MAFS和ECM连接器。
- 2). 测量MAFS线束连接器的信号端子与ECS ECU 线束连接器的MAFS信号端子之间的电阻。规定值: 约低于 1Ω
- 3). 测得的电阻在规定值范围内吗?
是: 转至“搭铁电路检查”程序。
否: 维修线束的断路电路, 至“车辆维修检验”程序。

搭铁电路检查

电压检查

- 1). 点火开关“OFF”, 并分离MAFS连接器, 然后点火开关“ON”。
- 2). 测量质量式空气流量传感器(MAFS)线束连接器信号端子和搭铁之间的电压(测量“A”)。
- 3). 测量MAFS线束连接器信号端子及搭铁端子之间的电压(测量“B”)。
规定值: 测量“A”和“B”之间的电压差低于200mV。
- 4). 测得的电压在规定值范围内吗?
是: 转至“部件检查”程序。
否: 修理线束中的接触电阻或是开路故障。然后转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

视觉检查

- 1). 检查MAFS是否损坏、污染或变形。
- 2). 检查空气滤清器是否堵塞。
- 3). 发现故障了吗?
是: 按需要维修或更换, 转至“检验车辆维修”程序。
否: 转至如下“MAFS检测”。

检查MAFS

- 1). 点火开关“OFF”并安装诊断仪。
- 2). 发动机“ON”，检测“MAFS”维修数据。
- 3). 用诊断仪监视质量式空气流量传感器(MAFS)信号端子的信号波形。
规定值：信号波形显示如下。加速时，频率增加(注意MAFS的信号不是电压显示而是频率显示)。
- 4). 正确显示维修数据和信号波形吗？
是：转至“检验车辆维修”程序。
否：用良好的、相同型号的MAFS更换，并检查是否正常工作。如果不再出现故障，更换MAFS。然后转至“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后，有必要确认故障是否排除。

- 1). 连接诊断仪，选择“DTC”按钮。
- 2). 按下“诊断故障代码状态”按钮，确认“诊断故障代码就绪标记”表明“完成”。否则，在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
- 3). 读“DTC状态”参数。
- 4). 参数显示“历史(非当前)故障”吗？
是：此时，系统按规定执行。清除DTC。
否：转至适当的故障检修程序。