

P3401, P3417, P3433 停缸电磁线圈控制电路故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P3401	1号缸停缸电磁线圈控制电路
P3417	3号缸停缸电磁线圈控制电路
P3433	5号缸停缸电磁线圈控制电路

故障码分析:

电路	对地短路	开路/ 电阻过高	对电压短路	信号性能
停缸电磁线圈的1号点火电压电路	P3401, P3417, P3433, P3449	P3401, P3417, P3433, P3449	P3401, P3417, P3433, P3449	--
停缸电磁线圈控制电路	P3401, P3417, P3433, P3449	P3401, P3417, P3433, P3449	P3401, P3417, P3433, P3449	--

气缸停缸数据电路	正常范围	对地短路	开路	对电压短路
运行条件: 发动机运转, 车辆以40 英里/ 小时的时速行驶, 在轻负载情况下, 且节气门输入稳定				
气缸停缸系统指令	V3 或V6 模式	V6 模式	V6 模式	V6 模式
1、3、5 号气缸, 停缸电磁线圈指令	ON 或OFF	关闭	关闭	关闭
1、3、5 号气缸, 停缸电磁线圈电路状态	不完全或正常	对地短路/ 开路	对地短路/ 开路	对B+ 短路
气缸停缸性能	OK (正常)	故障	故障	故障

电路/ 系统说明

三个气门挺杆机油歧管)电磁线圈中的每一个都与带保险丝的1 号点火电压电路并联, 该电路在发动机罩下的保险丝盒中, 由动力系继电器供电。每个电磁线圈

的接地或控制电路都接至发动机控制模块（ECM）内部的独立低压侧驱动器。每个低压侧驱动器都有其自用的故障检测电路，可监控电磁线圈控制电路的电压电平是否正确。如果检测到有不正确的电压电平，如开路、高电阻、对地短路或电压短路等情况，低压侧驱动器将会关闭，故障检测电路将会把情况传递给ECM 内部的中央处理器。点火开关打开后，当ECM 检测到在电磁线圈的1 号点火电压电路或电磁线圈控制电路上有不正确的电压电平时，将设置为该 DTC。在ECM 断电之前，如果在点火开关关闭时检测到有不正确的电压电平，也可设置为该DTC。

故障码诊断流程：

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速高于400 转/ 分。
- 点火电压高于10 伏。
- 一旦满足上述条件， DTC P4301, P3417 和P3433 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块（ECM）检测到低压侧驱动器的指令状态与控制电路的实际电压电平不一致。
- 该状况持续存在5 秒钟以上。

设置故障诊断码时采取的操作

- 当诊断运行并且未通过时，控制模块在存储器中储存故障诊断码信息。
- 故障指示灯（MIL）将会亮起。
- 控制模块记录了诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在“Failure Records （故障记录）”中。
- 驾驶员信息中心（若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，清除当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）。
- 如果在连续40 个预热循环中，该诊断以及其它相关诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

诊断帮助

随选排量（DoD）气门挺杆机油歧管电磁线圈被分配给以下发动机气缸：

- 电磁线圈 #1 = 气缸 #1
- 电磁线圈 #2 = 气缸 #3
- 电磁线圈 #3 = 气缸 #5

本测试程序要求车辆蓄电池已通过负载测试，且完全充电。

从保险丝盒断开电气连接器或拆卸保险丝和继电器时，务必检查电气端子是否腐蚀，以及配套电气端子是否连接牢固。

使用 GM 认可的 J 35616 端子测试组件，进行任何需要用探针探查发动机罩下保险丝盒、电气部件、配线线束或ECM 配线线束连接器端子的测试。

参考信息

示意图参照

发动机控制系统示意图

连接器端视图参照

- 发动机控制模块(ECM) 连接器端视图
- 发动机控制系统连接器端视图
- 电气中心标识视图

电路信息参考

- 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

机械信息参考

随选排量(DoD) 系统诊断

故障诊断仪参考

- 故障诊断仪数据列表
- 故障诊断仪数据定义
- 故障诊断仪输出控制

必备专用工具

EN-46999 随选排量测试仪

J 23738-A Mityvac

电路/ 系统检查

电气检查

在点火开关接通且发动机关闭的情况下, 用故障诊断仪输出控制功能指令各电磁线圈接通然后断开数次。您应能听到电磁线圈会随故障诊断仪的每个输出控制指令而通电和断电。

机械检查

1. 将真空表连接至电子节气门体上的EVAP 真空管接头。切勿使用压力和真空组合量表。手持式真空泵或Mityvac 上的真空表在本测试下工作良好。
2. 让发动机达到正常工作温度。
3. 使用故障诊断仪, 指令各个随选排量(DoD) 电磁线圈接通, 一次接通一个。每次DoD 电磁线圈接受指令接通时, 您应能观察到在量表上0.5-2英寸汞柱或真空量度的波动下降。出现真空度下降是因为该气缸的进气门和排气门都已停用。并且, 在该气缸停用时, 发动机将会出现熄火现象。若想了解附加的DoD 机械测试, 请参阅随选排量(DoD) 系统诊断。

如果车辆通过了电路/系统检验测试,则在持续出现DTC的情况下操作车辆。您还可以在从“Freeze Frame (冻结故障状态)” / “FailureRecords (故障记录)”数据表中收集到的条件下操作车辆。另一个选择方案是参阅“测试间歇性故障和接触不良”。

电路/系统测试

1. 取下发动机罩下保险丝盒的封盖。
2. 在点火开关接通和发动机关闭的情况下,在2号排放保险丝的两个测试点同时测试1号点火电压。如果1号点火电压仅可在2号排放保险丝的一个测试点测得,请测试并修理VLOM总成的1号点火电压电路上的对地短路。如果1号点火电压在2号排放保险丝的任何一个测试点均无法测得,请测试并修理动力系继电器或继电器负载电路,检查是否有开路或高电阻情况。
3. 重要注意事项:在连接到VLOM连接器的1号点火电压电路上存在有蓄电池电压并不能假定电路没有任何高电阻现象。高电阻现象会在电路中的任何地方形成,如在连接器、配线、继电器、电磁线圈、传感器、模块或控制器上。测试是否有高电阻现象的第一个地方应在电路中的任何连接点。应特别注意是否有接头松动、端子被腐蚀或污秽等情况。
4. 若想测试整个电路的电阻或电路工作是否正常,请进行以下测试:
 - 在点火开关接通和发动机关闭的情况下,测量并记录在2号排放保险丝处的1号点火电压。
 - 取下发动机罩下保险丝盒中的2号排放保险丝。
 - 安装DMM,与一根带保险丝的15安培跳线和一根不带保险丝的跳线串联,跨发动机罩下保险丝盒中露出的2号排放保险丝端子。
 - 在DMM上设置并选择10安培的量程。
 - DMM显示超出零位。
 - 使用故障诊断仪,指令各个随选排量(DoD)气缸接通,一次接通一个。
 - 记录在DMM上所显示的每个安培数读数。
 - 若想计算每个电磁线圈电路的电阻,请用先前记录下的电压除以每个DoD电磁线圈电路的安培数。例如,12伏特除以1安培电流等于12欧姆的电路电阻。每个电磁线圈电路的总电阻应在11-22欧姆的范围内。如果电路总电阻超过了22欧姆,则在1号点火电压电路、控制电路、电磁线圈或ECM上的某个地方存在有开路或高电阻情况。
5. 在点火开关断开的情况下,将2号排放保险丝重新装入发动机罩下的保险丝盒中。
6. 将VLOM总成上的配线线束电气接头断开。在点火开关接通和发动机关闭的情况下,在VLOM配线线束电气接头处测试1号点火电压电路上的蓄电池电压。如果测得的电压低于蓄电池电压,测试和修理点火1电压电路内的开路/电阻过高现象。所有导线电路电阻都应小于2欧姆。
7. 点火开关打开,发动机关闭时,连接测试灯的一端到蓄电池的正极端子上。检测每一VLOM电线线束电气接头上的电磁阀的控制电路。如果任意控制电路的测试灯亮,测试和修理该控制电路有无接地短路。如果每个控制电路测试都正常,则更换发动机控制模块。
8. 点火开关打开,发动机关闭时,连接测试灯的一端到蓄电池的正极端子上。检测每一VLOM电线线束电气接头上的电磁阀的控制电路。用故障诊断仪指令

被检测电路的电磁阀打开。如果指令打开时，测试灯不亮，测试并修理控制电路的开路或电阻过高现象。所有导线电路电阻都应小于2 欧姆。如果每个控制电路测试都正常，则更换发动机控制模块。

9. 点火开关打开，发动机关闭时，连接测试灯的一端到蓄电池的负极端子上。检测每一VLOM 电线线束电气接头上的电磁阀的控制电路。如果任意控制电路的测试灯亮，测试和修理该控制电路有无蓄电池电压短路。如果每个控制电路测试都正常，则更换发动机控制模块。

部件测试

1. 点火关闭，断开VLOM 线束电气接头。连接DOD 测试仪上标有POWER 的电缆至VLOM 总成的电气接头。连接DOD 测试仪的正负极到蓄电池的相应接线端。用DOD 测试仪指令每一VLOM 电磁阀开或关数次。您应能听到电磁线圈会随故障诊断仪的每个输出控制指令而通电和断电。如果无法听到每一电磁阀充电，更换VLOM 总成。
2. 断开VLOM 总成上标有POWER 的电缆。连接VLOM 总成上标有RESISTANCE 的电缆。连接万用表上的测试线到DOD 测试仪的电阻测试端。设置万用表，测量电阻，将万用表显示归零。按住DOD 测试仪上1 到4 号电磁阀的开关板，一次按1 个。监控万用表的显示。如果每一电磁阀的测量电阻不在11-18 欧姆之间，更换VLOM 总成。
3. 拆卸DOD 测试仪的万用表测试线。连接万用表测试线至接地良好的发动机。按住DOD 测试仪上1 到4 号电磁阀的开关板，一次按1 个。监控万用表的显示。如果任一VLOM 电磁阀上检测到通联或电阻，更换VLOM 总成。

修理说明

- 气门挺杆机油歧管的更换
- 控制模块参考（关于发动机控制模块的更换、设置和编程信息）

修理检查

1. 安装上诊断过程中拆卸或更换的任何零部件或接头。
2. 零部件或模块拆卸或更换后，进行必要的调节、编程或设置程序。
3. 清除故障诊断码。
4. 断开点火开关60 秒钟。如果修理与故障诊断代码有关，复制运行故障诊断代码的条件，如有可能，采用Freeze Frame/Failure Records （失效记录），核实故障诊断代码是否复位。如果故障诊断代码复位或出现另一故障诊断代码，参见 故障诊断列表，并进行相应的诊断程序。或者，如果修理与症状有关，复制客户诉称的问题，来核实修理是否完成。如果客户诉称的问题再次出现，进行相应的症状诊断。