

P0010 或 P0013 进排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路故障解析

故障码说明：

DTC	说明
P0010	进气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路
P0013	排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路

故障码分析：

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
进气执行器电磁阀控制	P0010 00	P0010 00	P0010 00	P0011 00
排气执行器电磁阀控制	P0013 00	P0013 00	P0013 00	P0014 00
进气执行器电磁阀低电平参考电压	—	P0010 00, P0011 00	—	P0011 00
排气执行器电磁阀低电平参考电压	—	P0013 00, P0014 00	—	P0014 00

进气和排气凸轮轴位置执行器电磁阀连接在每个凸轮轴上且是液压操作的，以改变凸轮轴相对于曲轴箱位置的角度。进气和排气凸轮轴位置执行器电磁阀由发动机控制模块 (ECM) 控制。发动机控制模块向进气和排气凸轮轴位置执行器电磁阀的电磁阀门发送一个脉宽调制信号。进气和排气凸轮轴位置执行器电磁阀的电磁阀门控制流向进气和排气凸轮轴位置执行器电磁阀的发动机机油量。进气和排气凸轮轴位置执行器电磁阀能够改变的凸轮轴角度最大为 20°。发动机控制模块增加脉宽以满足凸轮轴操作所需。

发动机控制模块通过一个被称作驱动器的固态继电器来控制电磁阀。驱动器中配备了连接到电压的一个反馈电路。发动机控制模块监测反馈电压，以确定控制电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路。

故障码诊断流程：

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行。
- 点火电压在 11-18 伏之间。

- 指令凸轮轴位置执行器接通。
- 满足上述条件时，故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到驱动器的指令状态与控制电路的实际状态不匹配并持续 5 秒钟以上。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0010 00 和 P0013 00 是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0010 00 和 P0013 00 是 B 类故障诊断码。

诊断帮助

如果故障是间歇性的，在发动机运行时，移动相关的线束和连接器，同时监测故障诊断仪上的凸轮轴位置传感器电磁阀电路状态参数。如果电路或连接有故障，则电路状态参数将从“OK（正常）”或“Not Run（未运行）”转变为“Fault（故障）”。

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

说明与操作

凸轮轴执行器系统的说明

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

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

电路/系统检验

注意：发动机机油油位和机油压力对凸轮轴位置执行器系统的正常工作至关重要。在继续本诊断前，确认发动机机油油位和机油压力正常。

参见“发动机机械系统规格（1.6 升 LED、LFJ）”。

1). 将点火开关置于 ON 位置，用故障诊断仪指令相应的进气凸轮轴位置执行器

电磁阀或排气凸轮轴位置执行器电磁阀接通与断开。当指令接通与断开时应可以听到电磁阀发出咔嗒声。

2). 在发动机怠速运行时, 观察以下故障诊断仪上控制电路状态参数:

- Intake Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status (进气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过高测试状态)
- Intake Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Open Test Status (进气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路开路测试状态)
- Intake Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status (进气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过低测试状态)
- Exhaust Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit High Voltage Test Status (排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过高测试状态)
- Exhaust Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Open Test Status (排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路开路测试状态)
- Exhaust Camshaft Position Actuator Solenoid Valve Control Circuit Low Voltage Test Status (排气凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路电压过低测试状态)

每个参数应显示“OK (正常)”或“Not Run (未运行)”。

3). 在运行故障诊断码的条件下操作车辆。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。

电路/系统测试

- 1). 将点火开关置于 OFF 位置 1 分钟, 断开相应的 Q6F 进气凸轮轴位置执行器电磁阀或 Q6E 排气凸轮轴位置执行器电磁阀的线束连接器。
- 2). 测试低电平参考电压电路端子 1 和搭铁之间的电阻是否小于 5 欧。
- 3). 如果大于规定范围, 则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常, 则更换 K20 发动机控制模块。
- 4). 将点火开关置于 ON 位置, 测试控制电路端子 2 和搭铁之间的电压是否为 2-3 伏。
- 5). 用故障诊断仪指令相应的进气凸轮轴位置执行器电磁阀或排气凸轮轴位置执行器电磁阀接通与断开。数字式万用表应该从被指令“OFF (断开)”时的 2-3 伏, 转换到被指令“ON (接通)”时的高于 10 伏。
- 6). 如果所有电路/连接测试正常, 则测试或更换 Q6F 进气凸轮轴位置执行器电磁阀或 Q6E 排气凸轮轴位置执行器电磁阀。

部件测试

- 1). 将点火开关置于 OFF 位置，断开相应的 Q6F 进气凸轮轴位置执行器电磁阀或 Q6E 排气凸轮轴位置执行器电磁阀的线束连接器。
- 2). 测试 Q6F 进气凸轮轴位置执行器电磁阀或 Q6E 排气凸轮轴位置执行器电磁阀的电磁阀门电阻是否为 7 - 12 欧。

如果低于规定的范围，则更换 Q6F 进气凸轮轴位置执行器电磁阀或 Q6E 排气凸轮轴位置执行器电磁阀的电磁线圈。

- 3). 测试 Q6F 进气凸轮轴位置执行器电磁阀的壳体或 Q6E 排气凸轮轴位置执行器电磁阀的壳体的电阻是否为无穷大。

如果不是规定的电压，则更换 Q6F 进气凸轮轴位置执行器电磁阀或 Q6E 排气凸轮轴位置执行器电磁阀。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- 凸轮轴位置传感器的更换
- 参见“控制模块参考”，以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程