

P0010、P0011 进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

故障码分析：

电路	对地短路	电阻过高	开路	对电压短路	信号性能
进气凸轮轴位置执行器电磁阀控制	P0010	P0010	P0010	P0010	P0011
进气凸轮轴位置执行器低参考电压	-	P0010	P0010	-	-

电路/ 系统说明

凸轮轴位置(CMP) 执行器连接在凸轮轴上并由液压进行操动, 以改变凸轮轴相对于曲轴位置(CKP) 的角度。凸轮轴位置执行器电磁阀由控制模块进行控制。控制模块将12 伏的脉宽调制信号发送至一个凸轮轴位置执行器电磁阀。电磁阀使其内部的芯轴伸出, 由此控制流向凸轮轴位置执行器的发动机油流量。芯轴作用在固定在凸轮轴前部的凸轮轴位置执行器机构内的一个滑阀。当滑阀动作时, 机油被导入凸轮轴位置执行器, 使凸轮轴旋转。凸轮轴位置执行器最大可使凸轮工作角改变25度。

点火电压直接提供给凸轮轴位置执行器电磁阀。发动机控制模块通过将控制电路搭铁来控制电磁阀, 而该控制电路中含有被称作驱动器的固态装置。驱动器中配备了连接到电压的一个反馈电路。发动机控制模块通过监测反馈电压来确定控制电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路。如果发动机控制模块在控制电路被指令断开时检测到控制电路电压在预定范围内, 则设置此故障诊断码。

故障码诊断流程：

P0010

- 系统电压介于9-18 伏之间。
- 凸轮轴位置执行器电磁阀控制输出有效。
- 点火开关处于“起动”或“运行”位置。

P0011

- 发动机正在运行。
- 发动机控制模块已启动凸轮轴位置执行器。

- 系统电压高于11 伏且低于18 伏。
- 要求的凸轮轴位置变化量小于7.5 度，时间达到2秒
- 动力切断未激活。
- 相关以下的故障代码未激活。
- 凸轮轴位置传感器、曲轴位置传感器、凸轮轴与曲轴的关联、凸轮轴相位执行器。

设置故障诊断码的条件

P0010

发动机控制模块(ECM) 检测到驱动器的状态与电路不相符。在25 个采样周期(循环周期时间250ms)， 20个周期失效发生，即检测到高电压控制电路存在开路，电阻太高对地短路或对电压短路故障，或低参考电压电路开路，电阻太高。

P0011

发动机控制模块已启动凸轮轴位置执行器， 在3200 个采样周期(循环周期时间100ms)， 800 个周期失效发生，检测到在期望的凸轮轴位置执行器角度和实际的凸轮轴位置执行器角度之间的误差超过规定值。

设置故障诊断码时发生的操作

- 当诊断运行并且未通过时，控制模块启亮故障指示灯。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。控制模块将此信息存储在“冻结故障状态”和/ 或“故障记录”中。
- 控制模块将指令节气门执行器控制系统在“减小发动机功率”模式下工作。
- 信息中心或指示灯显示“Reduced EnginePower(减小发动机功率)”。
- 在一定条件下，控制模块指令发动机关闭。熄灭故障指示灯/ 清除故障诊断码的条件
- 在3 个连续点火循环中诊断运行并成功通过后，控制模块将熄灭故障指示灯。
- 当诊断运行并且通过时，则清除当前故障诊断码(即未通过上次测试的故障诊断码)。
- 如果在连续40 个预热循环中，该诊断以及其它和排放有关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪关闭故障指示灯并清除故障诊断码。

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

- 发动机控制系统连接器端视图
- 发动机控制模块(ECM) 连接器端视图

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

故障诊断仪参考

故障诊断仪数据列表

电路/ 系统检验

- 1). 确保车辆具有正确的机油粘度。
- 2). 观察发动机机油油位。 发动机机油油位应该在工作范围内。
- 3). 使发动机达到工作温度。
- 4). 将发动机转速提高至2000 转/ 分。
- 5). 指令每个凸轮轴位置执行器为25%。 凸轮轴位置执行器角度期望参数应该符合凸轮轴位置执行器实际参数。

电路/ 系统测试

- 1). 当点火开关接通时，测量受影响的执行器的凸轮轴位置执行器电磁阀高电平控制电路和接地之间是否存在蓄电池电压。如果小于蓄电池电压，测试凸轮轴位置执行器高电平控制电路是否开路、对地短路或发动机控制模块是否存在故障。
- 2). 在受影响执行器的凸轮轴位置执行器电磁阀高电平控制电路和良好接地之间，连接测试灯。测试灯不应该启亮。如果测试灯启亮，测试凸轮轴位置执行器高电平控制电路是否对电压短路或发动机控制模块存在故障。
- 3). 指令每个凸轮轴位置执行器电磁阀在0 度到25度之间。测试灯应该点亮和熄灭。如果测试灯不点亮和熄灭，测试凸轮轴位置执行器高电平控制电路是否电阻过高或发动机控制模块存在故障。
- 4). 在受影响执行器的凸轮轴位置执行器电磁阀低参考电压电路和蓄电池电压之间，连接测试灯。测试灯应该点亮。如果测试灯不点亮，测试低参考电压电路是否开路、电阻过高或发动机控制模块存在故障。
- 5). 确定车辆装有正确的发动机机油。参见用户手册中的“维修和外观养护”。如果发动机机油寿命系统监测器显示“Change Oil Soon（立刻更换机油）”消息，则表示发动机机油已经一年多没换过、含有添加剂或者粘度不正确，应更换机油。
- 6). 测试发动机机油压力。参见“机油压力诊断和测试”。如果油压低，首先修正低压情况。

- 7). 检查每个凸轮轴位置执行器电磁阀总成是否存在下列情况:
 - 滤网破损
 - 滤网上有碎屑
 - 碎屑堵塞机油口
 - 滤网缺失
 - 电磁阀连接器针脚处渗油
- 8). 检查是否存在以下情况:
 - 正时链条间隙过大。
 - 凸轮轴位置执行器总成安装不正确

部件测试

- 1). 测量每个凸轮轴位置执行器电磁阀总成的电阻。电阻应该在4.8-5.2 欧姆之间。
- 2). 在电磁阀处的凸轮轴位置执行器低参考电压电路和良好接地之间，连接跨接线。将带保险丝的跨接线连接到电磁阀处的凸轮轴位置执行器高电平控制电路上。将带保险丝的跨接线短接触蓄电池正极。观察凸轮轴位置执行器中的滑阀。滑阀应该从全闭移动到全开位置。

维修指南

重要注意事项：在完成诊断程序后，务必执行“诊断修理效果检验”。参见“控制模块参考”，以便进行更换、设置和编程。