

P0010、P0013、P0020、P0023、P2088、 P2089、P2090、P2091、P2092、P2093、 P2094、P2095进排气凸轮轴位置控制电 磁阀电路故障解析

故障码说明：

DTC	说明
P0010	进气凸轮轴位置控制电磁阀电路故障 (缸组1)
P0013	排气凸轮轴位置控制电磁阀电路故障 (缸组1)
P0020	进气凸轮轴位置控制电磁阀电路故障 (缸组2)
P0023	排气凸轮轴位置控制电磁阀电路故障 (缸组2)
P2088	进气凸轮轴位置控制电磁阀电路电压 过低(缸组1)
P2089	进气凸轮轴位置控制电磁阀电路电压 过高(缸组1)
P2090	排气凸轮轴位置控制电磁阀电路电压 过低(缸组1)
P2091	排气凸轮轴位置控制电磁阀电路电压 过高(缸组1)
P2092	进气凸轮轴位置控制电磁阀电路电压 过低(缸组2)
P2093	进气凸轮轴位置控制电磁阀电路电压 过高(缸组2)
P2094	排气凸轮轴位置控制电磁阀电路电压 过低(缸组2)
P2095	排气凸轮轴位置控制电磁阀电路电压 过高(缸组2)

故障码分析：

在使用诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查 车辆”。

发动机正在运行时，凸轮轴位置（CMP）执行器系统启用发动机控制模块（ECM）以改变凸轮轴正时。来自发动机控制模块的凸轮轴位置执行器电磁阀信号是经过脉冲宽度调制（PWM）的信号。发动机控制模块通过控制电磁阀的通电时间，以控制凸轮轴位置执行器电磁阀的占空比。凸轮轴位置执行器电磁阀控制每个凸轮轴的提前或延迟。凸轮轴位置执行器电磁阀控制用来施加压力以提前或延迟凸轮轴的机油流量。点火电压直接提供给凸轮轴位置执行器电磁阀。发动机控制模块用一个被称为驱动器的固态装置使控制电路搭铁以控制电磁阀。驱动器中配备了一个拉伸电压的反馈电路。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

- 发动机转速高于 80 转/分。
- 点火电压在 10 18 伏之间。
- 在此点火循环内，发动机控制模块已经指令凸轮轴位置执行器电磁阀通电和断电至少 1 次。
- 一旦满足以上条件持续 1 秒钟以上，DTC P0010、P0013、P0020、P0023、P2088、P2089、P2090、P2091、P2092、P2093、P2094 和 P2095 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0010、P0013、P0020、P0023

在电磁阀被指令断电时，发动机控制模块检测到凸轮轴位置执行器电磁阀电路开路，且持续 4 秒以上。

P2088、P2090、P2092 或 P2094

在电磁阀被指令断电时，发动机控制模块检测到凸轮轴位置执行器电磁阀电路对搭铁短路，且持续 4 秒以上。

P2089、P2091、P2093 或 P2095

在电磁阀被指令断电时，发动机控制模块检测到凸轮轴位置执行器电磁阀电路对电压短路，且持续 4 秒以上。

在电磁阀被指令断电时，发动机控制模块检测到凸轮轴位置执行器电磁阀电路开路、对搭铁短路或对 B+ 短路。

该情况持续 4 秒钟以上。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0010、P0013、P0020、P0023、P2088、P2089、P2090、P2091、P2092、P2093、P2094 和 P2095 是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0010、P0013、P0020、P0023、P2088、P2089、P2090、P2091、P2092、P2093、P2094 和 P2095 是 B 类故障诊断码。

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

● 发动机控制模块连接器端视图

● 发动机控制系统连接器端视图

电气信息参考

● 电路测试

● 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

故障诊断码 (DTC) 类型定义

故障诊断仪参考

● “发动机控制系统 2.8 升和3.6 升”中的“发动机控制模块故障诊断仪数据列表”

● 故障诊断仪输出控制

电路/ 系统检验

- 1). 发动机在正常工作温度时，提升发动机转速至 2,000 转/ 分并持续 10 秒钟。没有设置 DTC P0010、P0013、P0020、P0023、P2088、P2089、P2090、P2091、P2092、P2093、P2094 和 P2095。
- 2). 如果车辆通过“**电路/系统检验**”测试，则在运行故障码的条件下操作车辆。也可以在“Freeze Frame/Failure Records DataList（冻结故障状态/故障记录数据列表）”中查到的条件下操作车辆。

电路/ 系统测试

- 1). 点火开关置于 OFF 位置，断开相应的凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀线束连接器。
- 2). 点火开关置于 ON 位置，确认点火电路端子和良好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。如果电路测试正常且点火电路保险丝熔断，测试所有和点火电路相连的部件，必要时予以更换。
- 3). 点火开关置于 OFF 位置，在控制电路端子和 B+之间连接一个测试灯。
- 4). 点火开关置于 ON 位置，使用故障诊断仪指令凸轮轴位置执行器电磁阀通电和断电。在指令状态之间切换时，测试灯应点亮和熄灭。如果测试灯一直点亮，测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。如果测试灯一直熄灭，测试控制电路是否对电压短路或开路/ 电阻过大。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
- 5). 点火开关置于 ON 位置，测试控制电路端子和良好搭铁之间的电压是否为

2.0-3.0 伏。

如果电压不在规定范围内，则更换发动机控制模块。

6). 如果电路/ 连接测试正常，测试或更换凸轮轴位置执行器电磁阀。

部件测试

1). 测量凸轮轴位置执行器电磁阀端子之间的电阻是否为 7 12 欧。

如果电阻值不在规定范围内，更换凸轮轴位置执行器电磁阀。

2). 测试凸轮轴位置执行器电磁阀每个端子和凸轮轴位置执行器电磁阀壳体之间的电阻是否为无穷大。

如果电阻小于无穷大，则更换凸轮轴位置执行器电磁阀。

维修指南

完成诊断程序之后，务必执行“诊断修理效果检验”。

- 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换 缸组 1（右侧）进气
- 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换 缸组 1（右侧）排气
- 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换 缸组 2（左侧）进气
- 凸轮轴位置执行器电磁阀的更换 缸组 2（左侧）排气
- 参见“发动机控制模块的更换”，以便对发动机控制模块进行更换、设置和编程。