

P0016 曲轴位置 (CKP) - 进气凸轮轴位置 (CMP) 关联性故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0016	曲轴位置 (CKP) - 进气凸轮轴位置 (CMP) 关联性

故障码分析:

重要注意事项: 在使用此诊断程序之前, 执行“诊断系统检查-车辆”。

发动机控制模块 (ECM) 利用曲轴位置 (CKP) 传感器和凸轮轴位置 (CMP) 传感器脉冲信号来监测曲轴位置和凸轮轴位置之间的相关性。曲轴变磁阻转子有 60 个齿, 其中两齿缺失并被用作参考间隙。每个齿之间均匀间隔 6 度, 只有参考间隙例外, 其间隔为 12 度。凸轮轴变磁阻转子有 4 个齿, 两窄两宽。每个齿的 4 个后缘均匀间隔 90 度。当曲轴转动两周时 (此时凸轮轴位置执行器处于起始或停止位置), 发动机控制模块期望凸轮轴位置传感器脉冲信号的出现应符合一下规格: 上止点前 (BTDC) 36 度 - 1 号气缸、上止点前 96 度 - 3 号气缸、上止点前 36 度 - 4 号气缸、上止点前 96 度 - 6 号气缸。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

- 在发动机控制模块 (ECM) 可以报告 DTC P0016 未通过诊断之前, DTC P0335、P0336、P0340、P0341、P0641、P0651 必须运行并通过。
- 发动机转速小于 1200 RPM (分钟/转)。
- 发动机运行时。
- 曲轴位置信号处于同步状态。
- 凸轮轴相位状态处于缺省或被读入。
- 一旦满足上述条件, 此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最后 35 个凸轮传感器脉冲中有 25 个发生在不正确的曲轴位置。

设置故障诊断码时发生的操作

- 在连续两个点火循环中，若诊断运行但都未通过，则控制模块启亮故障指示灯（MIL）。
- 控制模块记录诊断未通过时的运行状态。诊断第一次失败时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在连续两个点火循环中，诊断报告失败，则控制模块记录诊断未通过时的运行状态控制模块将运行状态写进“冻结故障状态”中并更新“故障记录”。

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（MIL）。
- 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。

诊断帮助

检查发动机最近是否有过机械系统的维修。凸轮轴、曲轴或正时链条安装不当可能导致设置此故障诊断码。

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
- 故障诊断仪数据定义

电路/系统检验

- 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。
- 如果故障诊断仪显示任何其它故障诊断码也未通过此次点火测试，参见“诊断系统检查—车辆”。
- 如果只显示了DTC P0016，继续“电路/系统测试”。

电路/系统测试

在点火开关断开的情况下，检查发动机或查阅车辆的维修记录，看近期的维修中是否涉及了正时链条、凸轮轴或曲轴。如果近期进行过上述维修，参见“正时链条和链轮的更换”并检查正时链条和链轮位置是否正确对准。向凸轮轴位置执行器滑阀提供加压的清洁发动机油对凸轮轴位置执行器的性能至关重要。查阅车辆维修记录，看机油更换间隔时间是否太长。检查发动机油是否存在以下情况：

- 粘度被破坏
- 粘度不正确或含有售后加入的添加剂
- 油位过低
- 内含杂质或其它污染物
- 混入了发动机冷却液
- 压力过低。

如果发动机油使用时间过长、曾燃烧过、含有添加剂或粘度不正确，应更换机油和滤清器。

如果发动机油油位过低，参见“机油泄漏诊断”或“机油消耗量诊断”，确定机油耗损的原因，必要时进行修理。

如果发动机油被污染或含油杂质，应查明原因，并拆卸正时链条、凸轮轴位置执行器以及链轮。参见“正时链条和链轮更换”。拆卸向凸轮轴位置执行器提供发动机油的凸轮轴滤清器滤网。参见“凸轮轴和轴承的清理和检查”。检查滤网和油道中是否油杂质。必要时更换滤网。

如果发动机油中混有冷却液，以查明原因，并在必要时进行修理。

如果发动机油压力过低，参见“机油压力诊断和测试”，以查明原因，并在必要时进行修理。

重要注意事项：不建议使用机油系统清洁剂和添加剂。此类清洁剂含有强力溶剂，对密封件和其它发动机部件可能有副作用。

拆卸发动机前盖，参见“发动机前盖更换”，并检查正时链条、张紧器以及链轮是否磨损或损坏。参见“正时链条和链轮的清理和检查”。如有任何部件磨损或损坏，必要时应更换。如果其它所有部件测试正常，应更换凸轮轴位置执行器。

维修指南

重要注意事项：完成诊断程序之后，务必执行“诊断修理效果检验”。

- 进气凸轮轴位置执行器的更换
- 凸轮轴位置(CMP) 执行器电磁阀的更换