

P0351-P0353 进气凸轮轴位置传感器故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0340	进气凸轮轴位置传感器电路
P0341	进气凸轮轴位置(CMP) 传感器性能

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
进气凸轮轴位置传感器5 伏参考电压	P0641	P0340	P0340	P0641	P0341
进气凸轮轴位置传感器低参考电压	-	P0340	P0340	-	-
进气凸轮轴位置传感器信号	P0340	P0340	P0340	P0340	-

电路/ 系统说明

4倍速凸轮轴位置(CMP) 传感器电路由发动机控制模块(ECM) 提供的一个5 伏参考电压电路、低参考电压电路、以及一个输出信号电路组成。凸轮轴位置传感器是一个内部磁偏式数字输出集成电路传感装置。该传感器检测凸轮轴上连接的4 齿变磁阻转子的齿和槽之间的磁通量变化。当变磁阻转子的每个齿转过凸轮轴位置传感器时, 所引起的磁场变化被传感器的电子装置用来产生一个数字输出脉冲。传感器返回一个频率变化的数字式直流方波脉冲电压, 且凸轮轴每转动一周就有4 个宽度不同的输出脉冲, 这些脉冲形象地描绘了凸轮轴变磁阻转子的情况。凸轮轴位置传感器输出信号的频率取决于凸轮轴的转速。发动机控制模块对窄齿和宽齿的图形进行解码, 从而确定凸轮轴位置。此信息随后被用来确定发动机的最佳点火和喷油时刻。发动机控制模块还利用凸轮轴位置传感器输出信息来确定凸轮轴相对于曲轴的位置, 以便控制凸轮轴的相位调整并进行应急操作。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

P0340

- 未设置DTC P0641 或P0651。
- 发动机正在起动机运行。
- 一旦满足上述条件, 上述故障诊断码将持续运行。

P0341

- 未设置DTC P0641 或P0651。
- 发动机正在起动或运行。
- 一旦满足上述条件，上述故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0340

重要注意事项：发动机控制模块通过感测空气流量传感器的空气流量大于3 克/秒或通过感测凸轮轴位置传感器脉冲信号的方式来检测发动机的操作。发动机控制模块检测到起动机已被指令开启且发动机起动了4 秒以上，但没有接收到凸轮轴位置传感器脉冲信号。

或

发动机控制模块检测到发动机已经起动，但在发动机的第一个工作循环中未接收到凸轮轴位置传感器脉冲信号。

或

发动机控制模块检测到发动机正在运行但没有接收到凸轮轴位置传感器脉冲信号，且发动机每1000 个工作循环中就有800 个发生上述情况。

P0341

重要注意事项：发动机控制模块通过感测空气流量传感器的空气流量大于3 克/秒或通过感测凸轮轴位置传感器脉冲信号的方式来检测发动机的操作。

- 发动机控制模块检测到发动机已经起动，但在发动机的第一个工作循环中接收到以下任一信号：
- 少于或多于4 个凸轮轴位置传感器脉冲（装备了自动变速器时）

或

发动机控制模块检测到发动机正在运行但在每100 个发动机工作循环中接收到的凸轮轴位置传感器脉冲少于398 个或多于402 个，且发动机每1000 个工作循环中就有800 个出现上述情况。

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(MIL)。
- 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“Reduced Engine Power（减小发动机功率）”模式下工作。
- 信息中心或指示灯显示“Reduced Engine Power（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(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。

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). 在发动机运行时，使用故障诊断仪观察凸轮轴位置传感器参数。凸轮轴位置传感器参数与发动机转速参数相差应在100转/分之内。如果凸轮轴位置传感器参数显示的速度为0，则继续进行“电路/系统测试”。
- 2). 在点火开关接通但发动机关闭的情况下，使用故障诊断仪上的“Live Plot（实时曲线绘制）”功能。选择发动机转速参数和凸轮轴位置传感器参数。将两个参数的最小规格值修改为0转/分。将两个参数的最大规格值修改为1,500转/分。
- 3). 观察故障诊断仪并起动发动机。绘制的两条曲线应非常靠近。如果凸轮轴位置传感器曲线与发动机转速曲线相差过大，则继续进行“电路/系统测试”。
- 4). 在发动机运行时，使用故障诊断仪上的“LivePlot（实时曲线绘制）”功能。选择发动机转速参数和凸轮轴位置传感器参数。将两个参数的最小规格值修改为400转/分。将两个参数的最大规格值修改为3,000转/分。
- 5). 在“运行故障诊断码的条件”下以3,000转/分的转速操作车辆，同时观察故障诊断仪。绘制的两条曲线应非常靠近。如果凸轮轴位置传感器曲线与发动机转速曲线相差过大，则继续进行“电路/系统测试”。

- 6). 在发动机运行时, 使用故障诊断仪上的“LivePlot (实时曲线绘制)”功能。选择发动机转速参数和凸轮轴位置传感器参数。将两个参数的最小规格值修改为3,000 转/分。将两个参数的最大规格值修改为5,500 转/分。
- 7). 在“运行故障诊断码的条件”下以 3,000-5,500转/分的转速操作车辆, 同时观察故障诊断仪。绘制的两条曲线应非常靠近。如果凸轮轴位置传感器曲线与发动机转速曲线相差过大, 则继续进行“电路/系统测试”。

电路/系统测试

- 1). 在点火开关断开的情况下, 检查含有凸轮轴位置传感器电路的发动机线束是否存在以下状况:
 - 离次级点火导线太近
 - 离售后加装的电气设备太近
 - 离电磁阀、电机和继电器太近。如果确定线束的排布或部件的布置可能造成了电气干扰, 应纠正上述状况。断开发动机线束至喷油器线束的16路连接器。
- 2). 在点火开关接通但发动机关闭的情况下, 在连接器的发动机控制模块侧测量凸轮轴位置传感器的
- 3). 伏参考电压电路与良好接地点之间是否存在4.8-5.2 伏的电压。如果电压低于4.8 伏, 则测试发动机控制模块和16 路连接器之间的5 伏参考电压电路是否开路、或发动机控制模块是否出现故障。
- 4). 在点火开关接通但发动机关闭的情况下, 在连接器的发动机控制模块侧测量凸轮轴位置传感器的信号电路与良好接地点之间是否存在4.8-5.2 伏的电压。如果电压低于4.8 伏, 则测试发动机控制模块和16 路连接器之间的凸轮轴位置传感器信号电路是否开路或对地短路、或发动机控制模块是否出现故障。如果电压高于5.2 伏, 则测试发动机控制模块和16 路连接器之间的凸轮轴位置传感器信号电路是否对电压短路、或发动机控制模块是否出现故障。
- 5). 5在点火开关接通但发动机关闭的情况下, 在连接器的发动机控制模块侧测量凸轮轴位置传感器的信号电路与良好接地点之间是否存在1-3 毫安的电流。如果电流高于3 毫安, 则测试发动机控制模块和16 路连接器之间的凸轮轴位置传感器信号电路是否对5 伏参考电压短路、或发动机控制模块是否出现故障。
- 6). 将一根带保险丝的跨接线连接至良好接地点。
- 7). 在点火开关接通但发动机关闭的情况下, 观察故障诊断仪上的凸轮轴位置传感器参数。
- 8). 将跨接线反复触碰连接器上发动机控制模块侧的凸轮轴位置传感器信号电路。凸轮轴位置传感器参数应显示0 转/分以外的某个值。如果凸轮轴位

- 置传感器参数显示0 转/分，则更换发动机控制模块。
- 9). 在点火开关接通但发动机关闭的情况下，在连接器的发动机控制模块侧测量凸轮轴位置传感器的低参考电压电路与蓄电池正极接线柱之间是否存在蓄电池正极电压。如果在低参考电压电路与蓄电池正极接线柱之间测量的电压值与从蓄电池正极接线柱和良好接地点之间测量的电压值不同，则测试发动机控制模块与16 路连接器之间的低参考电压电路是否开路或电阻过高，或发动机控制模块是否存在故障。
 - 10). 在点火开关断开的情况下，拆卸动力转向泵，并检查16 路连接器与凸轮轴位置传感器之间的线束是否损坏、开路或短路。参见“动力转向泵的更换（3.0 L）”。必要时，修理损坏的线束或连接器。
 - 11). 检查凸轮轴位置传感器是否松动。从发动机上拆下凸轮轴位置传感器，检查传感器和O 形圈是否损坏。必要时修理或更换凸轮轴位置传感器。
 - 12). 将16 路连接器和凸轮轴位置传感器重新连接至发动机线束。
 - 13). 保持发动机熄火，并接通点火开关。
 - 14). 将一个铁质物体反复晃过传感器探头，同时观察故障诊断仪上的凸轮轴位置传感器参数和“CMP Active Counter（凸轮轴位置启动计数器）”参数。“CMP Active Counter（凸轮轴位置启动计数器）”参数值应增加，而凸轮轴位置传感器参数应显示0 转/分以外的某个值。如果参数仍保持为0，则更换凸轮轴位置传感器。
 - 15). 在点火开关断开的情况下，排放发动机油。参见“发动机机油和机油滤清器的更换”，并检查发动机油中是否有杂质。如果在发动机油中发现杂质，应检查发动机内部部件，查明其原因。
 - 16). 在点火开关断开的情况下，从发动机上拆下凸轮轴，参见“凸轮轴拆卸”和“凸轮轴和轴承的清理和检查”。检查凸轮轴变磁阻转子是否损坏。如果变磁阻转子已损坏，应更换凸轮轴。
 - 17). 在点火开关断开的情况下，拆卸发动机前盖，参见“发动机前盖更换”，并检查正时链条、张紧器和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。

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”。

- 控制模块参考信息（关于发动机控制模块的更换、设置和编程）
- 凸轮轴位置（CMP）执行器电磁阀的更换—进气