

3. 诊断信息和程序

3.1 DTC P0010 或 P0013

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

LAUNCH

3.2 DTC P0011 或 P0014

故障码说明:

DTC	说明
P0011	进气凸轮轴位置系统性能
P0014	排气凸轮轴位置系统性能

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

电路/系统说明

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

- 未设置 DTC P0010 00、P0013 00、P0016 00、P0017 00、P0335 00、P0336 00、P0340 00、P0341 00、P0365 00 或 P0366 00。
- 发动机正在运行。
- 点火电压在 11-18 伏之间。
- 凸轮轴位置执行器启用。
- 凸轮轴位置偏差率低于 5° 并持续 4 秒钟。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到凸轮轴位置角度与凸轮轴位置实际角度之差大于 8° 并持续30 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0011 00 和 P0014 00 是 B 类故障诊断码。
- 进气排气凸轮轴位置执行器电磁阀被指令为停止位置。

清除故障诊断码的条件

DTC P0011 00 和 P0014 00 是 B 类故障诊断码。

诊断帮助

- 发动机机油的状况对凸轮轴执行器系统有较大的影响。
- 机油油位过低可能设置本故障诊断码。发动机可能需要更换机油。询问客户上次更换机油的时间。也可以监测故障诊断仪上的“Engine Oil Life Remaining（发动机机油剩余寿命）”参数。告诉客户可能需要更换机油。
- 检查发动机最近是否进行了机械系统的维修。凸轮轴、凸轮轴执行器或正时皮带的安装不当可能导致设置此故障诊断码。
- 进气或排气凸轮轴位置执行器电磁阀的控制电路电阻大于 8 欧可能导致设置此故障诊断码。如果怀疑电路的电阻过高，则在发动机怠速运行时将控制电路接地。故障诊断仪上“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的测试状态）”或“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的测试状态）”的参数应显示为“Fault（故障）”。如果参数显示“OK（正常）”，则测试控制电路电阻是否过大。

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). 发动机在工作温度下怠速运行, 用故障诊断仪指令相应的进气凸轮轴位置执行器或排气凸轮轴位置执行器到 20° 。“Desired Intake Camshaft Position (期望的进气凸轮轴位置)”或“Desired Exhaust Camshaft Position (期望的排气凸轮轴位置)”参数值应与“Intake Camshaft Position (进气凸轮轴位置)”或“Exhaust Camshaft Position (排气凸轮轴位置)”的角度参数值匹配。
- 2). 观察故障诊断仪上的“Intake Camshaft Position Variance (进气凸轮轴位置偏差值)”或“Exhaust Camshaft Position Variance (排气凸轮轴位置偏差值)”。“Intake Camshaft Position Variance (进气凸轮轴位置偏差值)”或“Exhaust Camshaft Position Variance (排气凸轮轴位置偏差值)”将增加几秒钟直至“Intake Camshaft Position (进气凸轮轴位置)”或“Exhaust Camshaft Position (排气凸轮轴位置)”的角度值与“Desired Intake Camshaft Position (期望的进气凸轮轴位置)”或“Desired Exhaust Camshaft Position (期望的排气凸轮轴位置)”数值相匹配。“Intake Camshaft Position Variance (进气凸轮轴位置偏差值)”或“Exhaust Camshaft Position Variance (排气凸轮轴位置偏差值)”应回复为 0° 。
- 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。

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。

- 3). 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。

如果低于规定范围, 则测试控制电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常, 则更换 K20 发动机控制模块。如果高于规定范围, 则测试控制电

路是否对电压短路。如果电路/连接测试正常,则更换 K20 发动机控制模块。

- 4). 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。

如果电路电压与规定值不符,则更换 K20 发动机控制模块。

- 5). 拆下 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。检查凸轮轴位置执行器电磁阀和安装部位是否存在以下情况:
 - 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滤网开裂、阻塞、错位或缺失。
 - 对于在 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油封槽直间是否有发动机机油泄漏,要检查 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槽岸是否开裂。
 - Q6F 进气凸轮轴位置执行器电磁阀连接器或 Q6E 排气凸轮轴位置执行器电磁阀连接器是否有机油渗出。

如果发现问题,则更换相应的 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。

- 6). 将点火开关置于 OFF 位置,用正常运行的 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来更换可能损坏的 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。注意:这个步骤是测试设置故障诊断码的凸轮轴位置执行器电磁阀的机械操作。
- 7). 发动机怠速运行,在观察相应的故障诊断仪上相应的“Intake Camshaft Position Actuator(进气凸轮轴位置)”或“Exhaust Camshaft Position Actuator(排气凸轮轴位置)”的偏差值参数时,指令相应的进气进气凸轮轴位置执行器或排气凸轮轴位置执行器到 20° 并回复到 0°。各个指令状态中的“Intake Camshaft Position Actuator(进气凸轮轴位置)”或“Exhaust Camshaft Position Actuator(排气凸轮轴位置)”的偏差值应低于 2°。

如果高于规定值,则更换或修理机械系统凸轮轴位置执行器。

- 8). 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). 测试各个端子与 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之间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

3.3 DTC P0016 或 P0017

故障码说明:

DTC	说明
P0016	曲轴位置-进气凸轮轴位置不合理
P0017	曲轴位置-排气凸轮轴位置不合理

故障码分析:

发动机运行时, 凸轮轴位置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进气和排气凸轮轴位置执行器电磁阀信号是经过脉宽调制 (PWM) 的信号。发动机控制模块通过控制电磁阀的接通时间, 以控制进气和排气凸轮轴位置执行器电磁阀的占空比。进气和排气凸轮轴位置执行器电磁阀负责控制凸轮轴的提前或延迟。进气和排气凸轮轴位置执行器电磁阀用控制机油流量施加压力的方法控制凸轮轴的提前或延迟。

发动机控制模块 (ECM) 使用曲轴位置传感器、进气凸轮轴位置执行器电磁阀和排气凸轮轴位置执行器电磁阀传感器信息以监测曲轴和凸轮轴位置之间的相关性。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0335 00、P0336 00、P0340 00、P0341 00、P0365 00、P0366 00、P0641 00 或 P0651 00
- 发动机正在起动或运行。
- 凸轮轴位置执行器电磁阀在停止位置上。
- 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相对于曲轴会有大于 10° 的提前或 10° 的延迟。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0016 00 和 P0017 00 是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0016 00 和 P0017 00 是 B 类故障诊断码。

诊断帮助

以下情况也可能设置故障诊断码:

- 凸轮轴位置执行器电磁阀控制电路对搭铁短路, 可能引起该故障诊断码

的设置。

- 检查发动机最近是否进行了机械系统的维修。凸轮轴、凸轮轴执行器、凸轮轴位置传感器、曲轴位置传感器或正时皮带安装不当，可能会导致设置此故障诊断码。
- 曲轴端隙过大会导致设置此故障诊断码。
- 凸轮轴执行器处于最大提前或延迟位置，可能导致此故障诊断码设置。
- 曲轴变磁阻转子与上止点（TDC）的相关性被改变，可能引起该故障诊断码的设置。
- 在设置故障诊断码前，用一个故障诊断仪观察期望的和实际的凸轮轴角度参数，可能有助于排除故障是否由某一个特定的凸轮轴或曲轴正时造成的。

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:不正确的机油粘度、售后市场发动机机油添加剂或过期的发动机机油，会严重影响凸轮轴位置执行器电磁阀的性能。

- 1). 点火开关置于 ON 位置，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置 DTC P0010 00、P0011 00、P0013 00、P0014 00、P0335 00、P0336 00、P0340 00、P0341 00、P0365 00 或 P0366 00。

如果设置了故障诊断码，则参见“故障诊断码（DTC）列表 - 车辆。

- 2). 发动机在正常工作温度下怠速运行。DTC P0016 00 或 P0017 00 不应设置。

如果设置故障诊断码，检查以下情况：

- 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正确安装。
- B26 凸轮轴位置传感器的正确安装。
- 正时皮带张紧轮故障。
- 正时皮带的 incorrect 安装。
- 正时皮带间隙过大。
- 正时皮带跳齿。
- 曲轴变磁阻转子与曲轴上止点（TDC）的相关性被改变。

在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”列表中查到的条件下操作车辆。

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
- 曲轴位置传感器的更换
- 正时皮带的更换

3.4 DTC P0030、P0036、P0053、P0054、P0135 或 P0141

故障码说明:

DTC	说明
P0030	加热型氧传感器加热器控制电路传感器 1
P0036	加热型氧传感器加热器控制电路传感器 2
P0053	加热型氧传感器加热器电阻传感器 1
P0054	加热型氧传感器加热器电阻传感器 2
P0135	加热型氧传感器加热器性能传感器 1
P0141	加热型氧传感器加热器性能传感器 2

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
点火电压	P0030 00, P0036 00, P0102 00, P0135 00, P0141 00, P0443 00, P0597 00, P059 00	P0030 00, P0036 00,	—	—
加热型氧传感器 1 加热器控制	P0030 00, P0135 00,	P0030 00, P0132 00, P0135 00, P0137 00	P0030 00, P0135 00, P0137 00	P0135 00
加热型氧传感器 2 加热器控制	P0036 00, P0141 00	P0036 00, P0138 00, P0140 00, P0141 00	P0036 00, P0141 00	P0141 00

电路/系统说明

加热型氧传感器 (HO2S) 用于燃油控制和后催化剂监测。每个加热型氧传感器将环境空气的氧含量与废气流中的氧含量进行比较。每个加热型氧传感器必须达到工作温度以提供准确的电压信号。每个加热型氧传感器内部的加热元件使传感器达到工作温度所需的时间为最短。点火电压电路通过一个保险丝将电压提供给加热器。发动机运行时，加热型氧传感器加热器的低电平控制电路通过发动机控制模块 (ECM) 内的低电平侧驱动器向加热器提供搭铁。发动机控制模块利用脉宽调制 (PWM) 以控制加热型氧传感器加热器工作，使加热型氧传感器保持在规定的工作温度范围内。

故障码诊断流程:**运行故障诊断码的条件**

P0030 00 和 P0036 00

- 点火开关置于 ON 位置。
- 点火电压在 11-18 伏之间。
- 满足上述条件时, DTC P0030 00 和 P0036 00 将持续运行。

P0053 00 和 P0054 00

- 未设置 DTC P0030 00、P0036 00、P0112 00、P0113 00、P0117 00、P0118 00 或 P2610 00。
- 将点火开关置于 OFF 位置持续 8 小时以上。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 和进气温度 (IAT) 之差在 8° C (14° F) 以内。
- 发动机冷却液温度在 -30 至 +45° C (-22 至 +113° F) 之间。
- 点火电压低于 18 伏。
- 发动机运行时间超过 200 毫秒。
- 满足上述条件时, DTC P0053 00 和 P0054 00 在每次冷起动时运行一次。

P0135 00 和 P0141 00

- 未设置 DTC P0117 00 或 P0118 00。
- 点火电压在 10-18 伏之间。
- 加热型氧传感器加热器处于工作温度。
- 故障诊断仪加热型氧传感器加热器装置控制未启动。
- 指令加热型氧传感器加热器占空比大于 0%。
- 满足上述条件并持续 120 秒时, DTC P0135 00 和 P0141 00 在每个点火循环中运行两次。

设置故障诊断码的条件

P0030 00 和 P0036 00

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。

P0053 00 和 P0054 00

发动机起动时, 发动机控制模块检测到加热型氧传感器加热器的电阻不在规定范围内。

P0135 00 和 P0141 00

发动机控制模块检测到加热型氧传感器加热器电流小于 0.30 安或大于 2.5 安并持续 8 秒钟以上。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0030 00、P0036 00、P0053 00、P0054 00、P0135 00 和 P0141 00

是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0030 00、P0036 00、P0053 00、P0054 00、P0135 00 和 P0141 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，同时用故障诊断仪监测部件的电路状态参数。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）”。
- 加热型氧传感器加热器电路中保险丝 F11 熔断，可能是由传感器之一的加热器元件导致的。此故障可能在传感器工作一段时间后才出现。如果加热器电路中没有故障，使用故障诊断仪监测每个加热器的电流，以确定是否因加热器元件之一导致保险丝熔断。检查传感器引线或线束是否与排气系统接触。

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

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

- 1). 用故障诊断仪清除所有故障诊断码。
- 2). 在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”列表中查到的条件下操作车辆。

电路/系统测试

注意:在进行“电路/系统测试”前，必须执行“电路/系统检验”。

- 1). 将点火开关置于 OFF 位置，断开 B52A 加热型氧传感器 1 线束连接器。
- 2). 将点火开关置于 ON 位置，测试 B52B 加热型氧传感器 1 点火电压电路端

子 1 和搭铁之间的 B+。

如果低于规定范围，则测试点火电压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压电路保险丝 F41UA 熔断，则测试所有连接至点火电压电路的部件，必要时予以更换。

3). 在加热器控制电路端子 2 和 B+ 之间连接一个测试灯。测试灯应不点亮。

如果测试灯始终点亮，则测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。

4). 在发动机怠速运行时，确认测试灯点亮或闪烁。

如果测试灯始终熄灭，则测试控制电路是否开路/电阻过大。如果电路/连接测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。

5). 将点火开关置于 ON 位置，测试 B52A 加热型氧传感器 1 控制电路端子 2 和搭铁之间的电压是否为 2 - 3 伏。

如果低于规定范围，则测试控制电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。如果高于规定范围，则测试控制电路是否对电压短路。如果电路/连接测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。

6). 如果所有的电路测试都正常，则测试或更换 B52A 加热型氧传感器 1。

部件测试

静态测试

- 1). 将点火开关置于 OFF 位置，断开 B52A 加热型氧传感器 1 线束连接器。
- 2). 测试 B52A 加热型氧传感器 1 点火电压电路端子 1 和控制电路端子 2 之间的电阻是否为 8 - 20 欧。

如果不在规定范围内，则更换 B52A 加热型氧传感器 1。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- 加热型氧传感器的更换 - 传感器 1
- 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

3.5 DTC P0068 或 P1101

故障码说明:

DTC	说明
P0068	节气门体空气流量性能
P1101	进气流量系统性能

故障码分析:

发动机控制模块 (ECM) 将基于节气门位置的实际空气流量与基于进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器和质量空气流量 (MAF) 的计算空气流量作比较。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

P0068 00

- 发动机转速大于 800 转/分。
- 点火电压高于 6.0 伏。
- 节气门执行器控制系统不处于降低功率模式。
- 满足上述条件时, DTC P0068 00 将持续运行。

P1101 00

- 未设置 DTC P0102 00、P0103 00、P0106 00、P0107 00、P0108 00、P0112 00、P0113 00、P0117 00、P0118 00、P0335 00、P0336 00。
- 发动机转速在 400 - 6 500 转/分之间
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器在 70 - 125° C (158 - 257° F) 之间。
- 进气温度 (IAT) 传感器在 -20 到 +125° C (-4 到 +257° F) 之间。
- 满足上述条件时, DTC P1101 00 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空气流量高于计算的空气流量, 且持续 0.2 秒钟以上。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0068 00 是 A 类故障诊断码。
- DTC P1101 00 是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

- DTC P0068 00 是 A 类故障诊断码
- DTC P1101 00 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

部件连接器端视图

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/系统测试

1). 确认不存在以下情况:

- 进气管系统卡箍松动、开裂或其他损坏
- 进气管系统塌陷或堵塞
- 质量空气流量传感器正确安装。箭头指示空气流量的方向, 并必须对正传感器软管和槽口的凸舌。参见“质量空气流量传感器的更换”。
- 空气滤清器堵塞
- 检查节气门体是否有脏物、碎屑和结焦
- 损坏的节气门体叶片或轴
- 真空软管开裂、扭结或连接不当
- 排气系统部件缺失、堵塞或泄漏。参见“症状 - 发动机排气系统”。
- 在进气歧管、节气门体和喷油器 O 形圈处存在真空泄漏

如果故障存在, 按需要进行修理。

2). 点火开关置于 ON 位置, 使用故障诊断仪观察故障诊断码 (DTC) 信息。确认未设置 DTC P0641 00、P0651 00、P0697 00 或 P06A3 00。

如果设置了以上任何故障诊断码, 则参见“DTC P0641、P0651、P0697 或 P06A3”。

3). 确定当前车辆测试的海拔高度。将进气歧管绝对压力传感器压力参数与“海拔与大气压力对照表”中的读数作比较。进气歧管绝对压力传感器压力参数应该在表中规定范围内。

如果进气歧管绝对压力传感器压力不在所处海拔的规定范围内, 则参见“DTC P0106”。

4). 发动机怠速时, 观察进气歧管绝对压力传感器参数。读数应在 26 - 52 千帕 (3.8 - 7.5 磅力/平方英寸) 之间。

如果不在规定范围, 则参见“DTC P0106”。

5). 执行以下操作时, 使用故障诊断仪的快照功能对发动机数据列表进行快照。

- 发动机怠速
- 缓慢地提高发动机转速到 3000 转/分，然后回到怠速运行。
- 退出故障诊断仪快照并查看数据。
- 用故障诊断仪逐幅地观察质量空气流量 (MAF) 传感器的参数。当发动机转速提高并返回到怠速时，质量空气流量传感器 (克/秒) 参数应平稳逐渐变化。

如果 “MAF sensor g/s (质量空气流量传感器 (克/秒))” 未平稳逐渐变化，则参见 “DTC P0101”，以作进一步诊断。

6). 如果所有故障测试正常，则测试发动机机械系统是否故障。参见 “症状 - 发动机机械系统”。

维修指南

完成诊断程序后，执行 “诊断修理效果检验”。

- 节气门体总成的更换
- 空气滤清器滤芯的更换

3.6 DTC P0101

故障码说明:

DTC	说明
P0101	质量空气流量(MAF)传感器性能

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
点火 1 电压	P0030 00, P0036 00, P0102 00, P0135 00, P0141 00, P0443 00, P0597 00, P0598 00	P0101 00, P0102 00	—	P0101 00, P0103 00
质量空气 流量 传感器 信号	P0102 00	P0102 00	P0102 00	P0068 00, P0101 00, P0103 00, P1101 00
搭铁	—	P0102 00	—	P0102 00

质量空气流量传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件: 各种操作条件下发动机皆在运行 参数正常范围: 1 怠速时为 700 - 2 100 赫兹			
点火电压	0 赫兹	0 赫兹	—
质量空气流量传感器信号	0 赫兹	0 赫兹	0 赫兹
搭铁	—	0 赫兹	—

电路/系统说明

质量空气流量 (MAF) 传感器和进气温度 (IAT) 传感器集成在一起。质量空气流量传感器是一个空气流量计, 测量进入发动机的空气量。在所有发动机转速和负载条件下, 发动机控制模块 (ECM) 利用质量空气流量传感器信号提供正确的燃油输送量。进入发动机的空气量小, 表示减速或怠速状态。进入发动机的空气量大, 表示加速或高负荷状态。

发动机控制模块向质量空气流量传感器的质量空气流量传感器信号电路提供 5 伏电压。传感器根据流过传感器孔的进气流量, 利用电压产生频率。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0102 00、P0103 00、P0106 00、P0107 00、P0108 00、

P0112 00、P0113 00、P0117 00、P0118 00、P0335 00、P0336 00。

- 发动机转速在 400 - 6 500 转/分之间
- 进气温度传感器在 -20 至 +125° C (-4 至 +257° F) 之间。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器在 70 - 125° C (158 - 257° F) 之间。
- 满足上述条件时，该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质量空气流量传感器信号不在计算的质量空气流量传感器预定值范围内。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0101 00 是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0101 00 是 B 类故障诊断码。

诊断帮助

- 检查质量空气流量传感器线束，确认布线没有过于接近以下部件：
 - 点火线圈
 - 所有电磁线圈
 - 所有继电器
 - 所有电机
- 检查质量空气流量传感器传感元件上是否有污物、进水或碎屑。如果有碎屑，清理传感器。如果无法清理传感器，则更换传感器。
- 在设置此故障诊断码前，电阻过大可能导致动力性故障。
- 安装正确的质量空气流量传感器可设置此故障诊断码。

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

部件连接器端视图

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。

专用工具

EL 38522 可变信号发生器

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

电路/系统检验

- 1). 发动机怠速时，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置 DTC P0101 00。
- 2). 确认故障诊断仪质量空气流量传感器赫兹参数在 1700 - 2100 赫兹之间。
- 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). 检查是否存在以下情况：
 - 发动机真空泄漏
 - 质量空气流量 (MAF) 传感器和节气门体之间的进气管漏气
 - 异物阻塞质量空气流量传感器进气口
 - 空气滤清器滤芯阻塞
 - 节气门片阻塞或节气门片周围积碳
 - 发动机机油尺未正确就位
 - 发动机机油加注口盖松动或缺失
 - 曲轴箱机油加注过量

如果发现上述任何故障，根据需要进行修理。

- 2). 点火开关置于 OFF 位置，断开 B75B 质量空气流量/进气温度传感器上的线束连接器。
- 3). 点火开关置于 OFF 位置并持续 90 秒钟，测试搭铁电路端子 2 和搭铁之间的电阻是否小于 5 欧。

如果大于规定范围，则测试搭铁电路是否开路/电阻过大。

- 4). 将点火开关置于 ON 位置，测试点火电压电路端子 4 和搭铁之间的 B+ 电压。

如果低于规定范围，则测试点火电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。

- 5). 将点火开关置于 ON 位置，测试信号电路端子 5 和搭铁之间的电压是否为 4.8 - 5.2 伏。

如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。如果高于规定范围，则测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。

- 6). 点火开关置于 OFF 位置, 将 EL 38522 可变信号发生器的红色引线连接至 B75B 质量空气流量/进气温度传感器线束连接器的信号电路端子 5。将蓄电池电源连接至 B+, 并使黑色引线搭铁。
- 7). 设置 EL 38522 可变信号发生器至以下规格: 信号开关为 5 伏, 频率开关为 5 K, 占空比开关为正常。
 - 信号开关为 5 伏
 - 频率开关为 5 千赫兹
 - 占空比开关为正常

注意: 发动机将运行不稳并可能失速。

- 8). 发动机怠速时, 观察故障诊断仪上的“MAF Sensor (质量空气流量传感器)”赫兹参数。故障诊断仪质量空气流量传感器参数应在 4 950 - 5 025 赫兹之间。

如果质量空气流量传感器参数不在规定范围内, 则更换 K20 发动机控制模块。

- 9). 如果所有其它电路测试正常, 则测试或更换 B75B 质量空气流量/进气温度传感器。

维修指南

完成修理后, 执行“诊断修理效果检验”。

- 质量空气流量传感器的更换
- 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

3.7 DTC P0102 或 P0103

故障码说明:

DTC	说明
P0102	质量空气流量(MAF)传感器电路电压过低
P0103	质量空气流量(MAF)传感器电路频率过高

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
点火 1 电压	P0030 00, P0036 00, P0102 00, P0135 00, P0141 00, P0443 00, P0597 00, P0598 00	P0101 00, P0102 00	—	P0101 00, P0103 00
质量空气 流量 传感器 信号	P0102 00	P0102 00	P0102 00	P0068 00, P0101 00, P0103 00, P1101 00
搭铁	—	P0102 00	—	P0102 00

质量空气流量传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件: 各种操作条件下发动机皆在运行 参数正常范围: 1 怠速时为 700 - 2 100 赫兹			
点火电压	0 赫兹	0 赫兹	—
质量空气流量传感器信号	0 赫兹	0 赫兹	0 赫兹
搭铁	—	0 赫兹	—

电路/系统说明

质量空气流量 (MAF) 传感器和进气温度 (IAT) 传感器集成在一起。质量空气流量传感器是一个空气流量计, 测量进入发动机的空气量。在所有发动机转速和负载条件下, 发动机控制模块 (ECM) 利用质量空气流量传感器信号提供正确的燃油输送量。进入发动机的空气量小, 表示减速或怠速状态。进入发动机的空气量大, 表示加速或高负荷状态。

发动机控制模块向质量空气流量传感器信号电路上的质量空气流量传感器提供 5 伏电压。传感器根据流过传感器孔的进气流量, 利用电压产生频率。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

- 发动机持续运行 1 秒钟以上。
- 发动机转速大于 300 转/分。
- 点火电压高于 10 伏。
- 满足上述条件并持续 1 秒钟以上时，故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0102 00

发动机控制模块检测到质量空气流量传感器信号小于 900 赫兹 (0 克/秒) 并持续 5 秒钟以上。

P0103 00

发动机控制模块检测到质量空气流量传感器信号大于 11 000 赫兹 (179 克/秒) 并持续 5 秒钟以上。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0102 00 和 P0103 00 是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0102 00 和 P0103 00 是 B 类故障诊断码。

诊断帮助

- 检查质量空气流量传感器线束，确认布线没有过于接近以下部件：
 - 点火线圈
 - 所有电磁线圈
 - 所有继电器
 - 所有电机
- 检查质量空气流量传感器传感元件上是否有污物、进水或碎屑。如果有碎屑，清理传感器。如果无法清理传感器，则更换传感器。
- 在设置此故障诊断码前，电阻过大可能导致动力性故障。
- 安装正确的质量空气流量传感器可设置此故障诊断码。

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

部件连接器端视图

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

专用工具

EL 38522 可变信号发生器

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

电路/系统检验

- 1). 发动机怠速时，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置 DTC P0102 00 或 P0103 00。
- 2). 确认故障诊断仪质量空气流量传感器参数在 1.7 - 3.7 克/秒之间。
- 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). 点火开关置于 OFF 位置，断开 B75B 质量空气流量/进气温度传感器上的线束连接器。
- 2). 将点火开关置于 OFF 位置，测试搭铁电路端子 2 和搭铁之间的电阻是否小于 5 欧。

如果大于规定范围，则修理搭铁电路中的开路/电阻过大故障。

- 3). 将点火开关置于 ON 位置，测试点火电压电路端子 4 和搭铁之间的 B+ 电压。

如果低于规定范围，则测试点火电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。

- 4). 测试信号电路端子 5 和搭铁之间的电压是否为 4.8 - 5.2 伏。

如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。如果高于规定范围，则测试信号电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。

- 5). 点火开关置于 OFF 位置，将 EL 38522 可变信号发生器的红色引线连接至质量空气流量/进气温度传感器线束连接器的信号电路端子 5。将蓄电池电源电压连接至 B+，并使黑色引线搭铁。

- 6). 将 EL 38522 可变信号发生器设置为以下规格：

- 信号开关为 5 伏
- 频率开关为 5 千赫兹
- 占空比开关为正常

注意:发动机将运行不稳并可能失速。

7). 发动机怠速时, 观察故障诊断仪上的“MAF Sensor (质量空气流量传感器)”赫兹参数。故障诊断仪质量空气流量传感器参数应在 4 950 - 5 025 赫兹之间。

如果不在规定范围内, 则更换 K20 发动机控制模块。

8). 如果电路测试正常, 则更换 B75B 质量空气流量/进气温度传感器。

维修指南

完成诊断程序后, 执行“诊断修理效果检验”。

- 质量空气流量传感器的更换
- 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

3.8 DTC P0106

故障码说明:

DTC	说明
P0106	进气歧管绝对压力(MAP)传感器性能

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
进气歧管绝对压力传感器 5 伏参考电压	P0107 00, P0697 00,	P0106 00, P0107 00	P0108 00, P0697 00	P0106 00
进气歧管绝对压力传感器信号	P0107 00	P0106 00, P0107 00	P0108 00	P0106 00
低电平参考电压	—	P0106 00, P0108 00	—	P0106 00

进气歧管绝对压力传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件: 发动机闭环运行、怠速并且附件关闭。 参数正常范围: 26 - 52 千帕 (3.8 - 7.6 磅力/平方英寸) (随海拔变化)			
5 伏参考电压	0 千帕 (0 磅力/平方英寸)	0 千帕 (0 磅力/平方英寸)	127 千帕 (18.4 磅力/平方英寸)
传感器信号	0 千帕 (0 磅力/平方英寸)	0 千帕 (0 磅力/平方英寸)	127 千帕 (18.4 磅力/平方英寸)
低电平参考电压	—	127 千帕 (18.4 磅力/平方英寸)	—

电路/系统说明

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器响应进气歧管内的压力变化。该压力根据发动机负载而变化。发动机控制模块 (ECM) 向 5 伏参考电压电路上的进气歧管绝对压力传感器提供 5 伏电压。发动机控制模块还向低电平参考电压电路提供搭铁。进气歧管绝对压力传感器向进气歧管绝对压力传感器信号电路的发动机控制模块提供信号, 该信号与进气歧管内的压力变化相对应。当进气歧管绝对压力低时, 如怠速或减速时, 发动机控制模块检测到低电压信号。当进气歧管绝对压力高时, 如在发动机关闭的情况下将点火开关置于 ON 位置时, 或节气门全开 (WOT) 时发动机控制模块检测到高电压信号。进气歧管绝对压力传感器还用于确定大气压力 (BARO)。

故障码诊断流程:

运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0102 00、P0103 00、P0107 00、P0108 00、P0112 00、P0113 00、P0117 00、P0118 00、P0335 00 或 P0336 00。
- 发动机转速在 400 - 6 500 转/分之间。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器在 70 - 125° C (158 - 257° F) 之间。
- 进气温度 (IAT) 传感器在 -20 到 +125° C (-4 到 +257° F) 之间。
- 满足上述条件时，该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实际的进气歧管绝对压力信号不在预期的范围持续 15 秒钟以上。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0106 00 是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0106 00 是 B 类故障诊断码。

诊断帮助

进气歧管绝对压力传感器电路电阻过大将导致此故障诊断码。

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

部件连接器端视图

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

专用工具

EN 23738 - A Mityvac

关于当地同等工具，参见“专用工具”

电路/系统检验

- 1). 点火开关置于 ON 位置，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。确认未设置 DTC P0107 00、P0108 00 或 P0697 00。

如果设置了任何故障诊断码，则参见“故障诊断码（DTC）列表 - 车辆”。

2). 确认不存在以下情况：

- 排气系统阻塞，参见“排气系统阻塞”。
- 发动机机械故障，例如，低压或不正确的正时皮带安装。参见“症状 - 发动机机械系统”

3). 确定当前车辆测试的海拔高度。将“MAP Sensor（进气歧管绝对压力传感器）”参数与“海拔与大气压力对照表”中的读数作比较。

4). 起动发动机并观察故障诊断仪“MAP Sensor（进气歧管绝对压力传感器）”参数。起动发动机时，“MAP Sensor（进气歧管绝对压力传感器）”压力参数应变化。

5). 发动机运行时，观察故障诊断仪“MAP Sensor（进气歧管绝对压力传感器）”参数。读数应在 26 - 52 千帕（3.8 - 7.6 磅力/平方英寸）之间。

6). 观察故障诊断仪“MAP Sensor（进气歧管绝对压力传感器）”参数时，卡住节气门。当节气门位置改变时，进气歧管绝对压力传感器压力参数应快速变化。

7). 在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。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

检查是否存在以下情况，确认整个进气系统的完整性：

- 任何损坏的部件
- 松动或安装不当
- 气流阻塞
- 真空软管布置不当
- 在寒冷天气，检查是否有积雪或冰

1). 将点火开关置于 OFF 位置，断开 B74 进气歧管绝对压力传感器上的线束连接器。

2). 将点火开关置于 OFF 位置持续 1 分钟，测试低电平参考电压电路端子 2 和搭铁之间的电阻是否小于 5 欧。

如果高于规定范围，则测试 5 伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。

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。

3). 将点火开关置于 ON 位置，测试 B74 进气歧管绝对压力传感器 5 伏参考电压电路端子 1 和搭铁之间的电压是否在 4.8 - 5.2 伏之间。

如果低于规定范围，则测试 5 伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。

如果高于规定范围，则测试 5 伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。

4). 确认故障诊断仪“MAP Sensor (进气歧管绝对压力传感器)”参数为 0.00 伏。

如果高于规定值，则测试信号电路端子 3 是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。

5). 在 B74 进气歧管绝对压力传感器信号电路端子 3 和 5 伏参考电压电路端子 1 之间安装一条带 3 安培保险丝跨接线。确认故障诊断仪上的“MAP Sensor (进气歧管绝对压力传感器)”参数高于 126 千帕 (18.27 磅力/平方英寸)。

如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。

6). 如果所有的电路测试正常，则测试或更换 B74 进气歧管绝对压力传感器。

部件测试

在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置，进气歧管绝对压力传感器故障诊断仪值根据 EN 23738-A Mityvac 施加的真空量，应该减少 +/- 4 千帕 (0.6 磅力/平方英寸)。例如，在 92 千帕 (13.3 磅力/平方英寸)， “MAP Sensor (进气歧管绝对压力传感器)” 故障诊断仪读数应该在 71 - 79 千帕 (10.29 - 11.45 磅力/平方英寸) 之间，且施加到传感器 17 千帕 (2.47 磅力/平方英寸) 的真空。

在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置，进气歧管绝对压力传感器参数	施加 5 英寸真空时的进气歧管绝对压力传感器参数	施加 10 英寸真空时的进气歧管绝对压力传感器参数
100	79 至 87	62 至 70
90	69 至 77	52 至 60
80	59 至 67	42 至 50
70	49 至 57	32 至 40
60	39 至 47	22 至 30

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- 进气歧管绝对压力传感器的更换
- 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

3.9 DTC P0107 或 P0108

故障码说明:

DTC	说明
P0107	进气歧管绝对压力(MAP)传感器电路电压过低
P0108	进气歧管绝对压力(MAP)传感器电路电压过高

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
5 伏参考电压	P0107 00, P0697 00	P0106 00, P0107 00	P0108 00, P0697 00	P0106 00
进气歧管绝对压力传感器信号	P0107 00	P0106 00, P0107 00	P0108 00	P0106 00
低电平参考电压	—	P0106 00, P0108 00	—	P0106 00

进气歧管绝对压力传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件: 发动机闭环运行、怠速并且附件关闭。 参数正常范围: 26 - 52 千帕 (3.8 至 7.6 磅力/平方英寸) (随海拔变化)			
5 伏参考电压	0 千帕 (0 磅力/平方英寸)	0 千帕 (0 磅力/平方英寸)	127 千帕 (18.4 磅力/平方英寸)
传感器信号	0 千帕 (0 磅力/平方英寸)	0 千帕 (0 磅力/平方英寸)	127 千帕 (18.4 磅力/平方英寸)
低电平参考电压	—	127 千帕 (18.4 磅力/平方英寸)	—

电路/系统说明

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器响应进气歧管内的压力变化。该压力根据发动机负载而变化。发动机控制模块 (ECM) 向 5 伏参考电压电路上的进气歧管绝对压力传感器提供 5 伏电压。发动机控制模块还向低电平参考电压电路提供搭铁。进气歧管绝对压力传感器向进气歧管绝对压力传感器信号电路的发动机控制模块提供信号, 该信号与进气歧管内的压力变化相对应。当进气歧管绝对压力低时, 如怠速或减速时, 发动机控制模块检测到低电压信号。当进气歧管绝对压力高时, 如在发动机关闭的情况下将点火开关置于 ON 位置时, 或节气门全开 (WOT) 时发动机控制模块检测到高电压信号。进气歧管绝对压力传感器还用于确定大气压力 (BARO)。

故障码诊断流程:**运行故障诊断码的条件**

- 将点火开关置于 ON 位置或发动机正在运行。
- 上述条件满足后，故障诊断码将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0107 00

发动机控制模块检测到进气歧管绝对压力传感器信号小于 3.5 千帕(0.5磅力/平方英寸)持续 5 秒钟以上。

P0108 00

发动机控制模块检测到进气歧管绝对压力传感器信号大于 115 千帕(16.7磅力/平方英寸)持续 5 秒钟以上。

设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0107 00 和 P0108 00 是 B 类故障诊断码。
- 大气压力将不会更新。
- DTC P0107 00 和 P0108 00 是 B 类故障诊断码。

清除故障诊断码的条件

DTC P0107 00 和 P0108 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，同时用故障诊断仪监测部件的参数。如果有电路或连接出现故障，则故障诊断仪参数会突然改变。

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

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

专用工具

- EN 23738 - A Mityvac
- EN 35555 金属 Mityvac

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

电路/系统检验

- 1). 点火开关置于 ON 位置，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。确认未设置 DTC P0697 00。

如果设置了 P0697 00，则参见“DTC P0641、P0651、P0697 或 P06A3”。

- 2). 发动机运行时，观察故障诊断仪“MAP Sensor（进气歧管绝对压力传感器）”参数。读数应在 26 - 52 千帕（3.8 - 7.6 磅力/平方英寸）之间。
- 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，断开 B74 进气歧管绝对压力传感器上的线束连接器。
- 2). 将点火开关置于 OFF 位置并持续 90 秒钟，测试低电平参考电压电路端子 2 和搭铁之间的电阻是否小于 5 欧。

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。

- 3). 将点火开关置于 ON 位置，测试 5 伏参考电压电路端子 1 和搭铁之间的电压是否为 4.8 - 5.2 伏。

如果低于规定范围，则测试 5 伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。如果高于规定范围，则测试 5 伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。

- 4). 确认故障诊断仪“MAP Sensor（进气歧管绝对压力传感器）”参数低于 0.00 伏。

如果高于规定范围，则测试信号电路端子 3 是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。

- 5). 在信号电路端子 3 和 5 伏参考电压电路端子 1 之间安装一条带 3 安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪上“MAP Sensor（进气歧管绝对压力传感器）”参数高于 126 千帕。

如果低于规定范围，则测试信号电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换 K20 发动机控制模块。

6). 如果所有的电路测试正常，则测试或更换 B74 进气歧管绝对压力传感器。

部件测试

静态测试

在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置，进气歧管绝对压力传感器故障诊断仪值根据 EN 23738-A Mityvac 或 EN 35555 金属 Mityvac 施加的真空量，应该减少 ± 4 千帕 (0.6 磅力/平方英寸)。例如，在 92 千帕 (13.3 磅力/平方英寸)， “MAP Sensor (进气歧管绝对压力传感器)” 故障诊断仪读数应该在 71 - 79 千帕 (10.29 - 11.45 磅力/平方英寸) 之间，且施加到传感器 17 千帕 (2.47 磅力/平方英寸) 的真空。

在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置，进气歧管绝对压力传感器参数	施加 5 英寸真空时的进气歧管绝对压力传感器参数	施加 10 英寸真空时的进气歧管绝对压力传感器参数
100	79 至 87	62 至 70
90	69 至 77	52 至 60
80	59 至 67	42 至 50
70	49 至 57	32 至 40
60	39 至 47	22 至 30

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- 进气歧管绝对压力传感器的更换
- 控制模块参考