

## 6.6.4 诊断信息和程序

### 6.6.4.1 诊断起点－发动机控制系统

查阅“诊断系统检查－发动机控制系统”，开始系统诊断。“诊断系统检查－发动机控制系统”将提供以下信息：

- 指令系统的控制模块的识别
- 控制模块通过串行数据电路进行通信的能力
- 所有已存故障诊断码及其状态的识别

使用“诊断系统检查－发动机控制系统”可确定正确的系统诊断程序以及程序的位置。

### 6.6.4.2 欧洲车载诊断测试

诊断测试包括一系列步骤，测试结果（通过或失败）将报告给诊断执行器。当诊断测试报告通过结果时，诊断执行器记录以下数据：

- 从最近一次点火循环后，诊断测试已经完成。
- 在当前的点火循环中，诊断测试已经通过。
- 诊断测试确定的故障当前不存在。

当诊断测试报告失败结果时，诊断执行器记录以下数据：

- 从最近一次点火循环后，诊断测试已经完成。
- 诊断测试确定的故障当前存在。
- 在此次点火循环中，故障一直存在。
- 测试失败时的工况

切记，燃油调节故障诊断码可能由一系列车辆故障触发。诊断燃油调节故障时，利用可用的所有信息、其他已存故障诊断码、发动机混合气过浓或者过稀情况等。

### 常用欧洲车载诊断 (EOBD) 术语

#### 诊断

当作为名词使用时，诊断是指由车辆诊断管理系统运行的所有车载测试。诊断就是在系统或者组件上运行的测试，以判断系统或者组件是否按规定运转。在下表中显示了多种诊断：

- 缺火
- 前加热型氧传感器 (HO2S1)
- 后加热型氧传感器 (HO2S2)
- 排气再循环 (EGR)
- 催化剂监测

#### 启用标准

术语启用标准是描述特定诊断测试运行所需条件的工程语言。每个诊断都有一个特定的条件列表，必须满足这些条件，诊断才能运行。

启用标准是描述所需条件的另一种方式。

每个诊断的启用标准列在“设置故障诊断码的条件”标题下故障诊断码描述的第一页。每个诊断的启用标准不同，一般包括但不限于以下项目：

- 发动机转速

- 车速
- 发动机冷却液温度 (ECT)
- 进气歧管绝对压力 (MAP)
- 大气压 (BARO)
- 进气温度 (IAT)
- 节气门位置 (TP)
- 高速碳罐清污
- 燃油调节
- 空调系统 (A/C) 打开

#### 行程

在技术上，一个行程即是一个点火钥匙接通、运行、点火钥匙断开循环，在该循环中特定诊断的所有启用标准均得到满足，从而允许诊断运行。遗憾的是，这个概念并不是如此简单。当特定诊断的所有启用标准均得到满足时，行程才符合正式定义。但由于每个诊断的启用标准不同，因此行程的定义也随之变化。一些诊断在车辆处于工作温度时运行，而一些诊断则在车辆第一次启动时运行。一些诊断要求车辆以平稳的公路速度行驶，而一些诊断则只在车辆怠速时才运行。一些诊断在变矩器离合器 (TCC) 禁用时运行。一些诊断只在发动机冷启动之后立即运行。

因此，一个行程定义为一个点火钥匙接通、运行、点火钥匙关闭循环，在该循环中，根据特定诊断的启用标准操作车辆，该诊断将这个循环视为一个行程。但在此行驶过程中，若不满足另一个诊断所具有的不同运行标准，则另一个诊断不视该循环为一个行程。对于特定诊断而言，只有当车辆以满足所有启用标准的方式行驶时，该诊断的行程才开始。

#### 诊断信息

诊断表和功能检查的目的是通过逻辑判定过程确定故障电路或者组件的位置。准备诊断表时，要求车辆在装配时运行正常，且不存在多个故障。

对于某些控制功能，使用连续的自诊断。本手册中的诊断程序说明诊断功能如何实现。传达故障源的语言是故障诊断码系统。当控制模块侦测到故障时，将设置故障诊断码并且故障指示灯 (MIL) 启亮。

#### 故障指示灯 (MIL)

车载诊断 (EOBD) 需要使用故障指示灯，故障指示灯根据一套严格的准则打开。

一般情况下，故障指示灯在发送机控制模块 (ECM) 侦测到将影响车辆排放的故障诊断码时打开。

故障指示灯由诊断执行器控制。如果有关排放的诊断测试指示已经发生故障，那么故障指示灯将打开。故障指示灯将保持启亮，直到系统或者组件能够连续 3 次通过相同测试，没有与排放相关的故障。

#### 熄灭故障指示灯

当故障指示灯打开时，针对起初导致故障指示灯启亮的诊断测试若已报连续 3 次通过，则诊断执行器将关闭故障指示灯。虽然故障指示灯已关闭，但故障诊断码仍将保留在发动机控制模块 (ECM) 存储器中，包括

“Freeze Frame（冻结故障状态）”和“Failure Records（故障记录）”，直到故障消失后完成 40 次预热循环。

如果由燃油调节或缺火相关的故障诊断码来设置故障指示灯，那么必须满足额外的要求。除了前面段落中阐述的要求，还包括如下这些要求：

- 通过的诊断测试必须在转速数据中 375 转/分的转速条件下运行，这些转速数据是在最近一次测试失败时保存的。
- 增加或者减少 10% 的发动机负载（上一次测试失败时存储的负载数据）—与上一次测试失败时所存储的数据相似的发动机温度条件（已预热或者正在预热）。

满足这些要求可确保打开故障指示灯的故障已得到纠正。

故障指示灯位于仪表板上，它具有如下功能：

- 通知驾驶员已发生影响车辆排放水平的故障，车辆应尽快去维修。
- 系统检测时，故障指示灯会在接通钥匙并且发动机不运转的情况下启亮。发动机启动后，故障指示灯熄灭。
- 若发动机运转时故障指示灯保持启亮，或者根据驾驶性能或者排放情况怀疑出现故障，则必须执行“欧洲车载诊断 (EOBD) 系统检查”。在“欧洲车载诊断 (EOBD) 系统检查”中提供了这些检查的程序。若首先执行其他诊断，这些检查将暴露未侦测到的故障。

#### 数据链接插头 (DLC)

数据链接插头 (DLC) 的用途是与控制模块进行通信。数据链接插头用于连接故障诊断仪。故障诊断仪的一些普通用途包括：

- 识别已存故障诊断码
- 清除故障诊断码
- 执行输出控制测试
- 读取串行数据

### 6.6.4.3 车载诊断

#### 欧洲车载诊断 (EOBD) 适用性问题

根据从 1994 和 1995 车型年获取的车载诊断 (EOBD) 知识，我们编撰了可能影响欧洲车载诊断 (EOBD) 系统性能的非车辆故障列表。这些非车辆故障的范围从环境状况到所用燃油质量等各个方面。随着欧洲车载诊断 (EOBD) 于 1996 年在整个轿车及轻型载重卡车市场的推行，非车辆故障引起的故障指示灯 (MIL) 启亮已导致车辆误诊、保修费用增加及顾客不满。以下非车辆故障列表不包含所有可能的故障，因此可能不同等适用于所有产品系列。

#### 燃油质量

燃油质量对于汽车工业而言并不是一个新问题，但它具有启亮车载诊断系统故障指示灯的可能性却是一个新问题。

燃油添加剂，比如干燥气体和辛烷增强剂，可能影响燃油的性能。如果燃油添加剂导致不完全燃烧或者部分燃烧，那么将设置 DTC P0300。燃油的簧片蒸气压力也可能在燃油系统中造成问题，特别是在春季和秋季环境温度骤变的情况下。由于碳罐负载过大，较高的簧片蒸气压力可能以燃油调节故障诊断码的形式显现。在燃油箱中产生的高蒸气压力也可能影响蒸发排放 (EVAP) 诊断。

使用的燃油若辛烷额定值不适合您的车辆，可能导致驱动性能问题。许多主要的燃油公司宣称，使用优质汽油将改善车辆的性能。大多数优质燃油使用乙醇来提高燃油的辛烷额定值。虽然乙醇增强型燃油可以提高辛烷额定值，但是燃油在低温下汽化的能力却下降了。这可能影响到发动机的起动性能和寒冷条件下的驱动性能。

低燃油位可能导致燃油不足、发动机混合气过稀以及发动机最终缺火。

#### 非原装零件

所有欧洲车载诊断 (EOBD) 都进行了校准，使用原装设备制造商 (OEM) 生产的零件。即使像高性能排气系统一样简单的系统，若影响排气系统背压，也可能影响排气再循环 (EGR) 阀的操作，从而导致故障指示灯启亮。后催化剂氧传感器旁的排气系统即使发生少量泄漏，也可能导致故障指示灯启亮。

如果不正确安装售后加装电子设备，比如蜂窝式电话、立体声以及防盗设备，则这些设备可能对控制系统产生电磁干扰 (EMI)。这可能导致错误的传感器读数，并启亮故障指示灯。

#### 环境

临时的环境条件，比如局部洪水，将影响车辆点火系统。如果点火系统浸水，那么可能暂时导致发动机缺火并启亮故障指示灯。

#### 加油

新的欧洲车载诊断 (EOBD) 检查整个蒸发排放 (EVAP) 系统的完整性。如果在完成加油并且燃油盖没有正确盖紧的情况下重新启动车辆，车载诊断系统将该情况判定为系统故障，打开故障指示灯并且设置 DTC P0440。

#### 车辆编组

新车从装配工厂到经销商之间的运输，可能包含 3-5 公里（2-3 英里）驾驶里程内的 60 个钥匙点火循环。这种操作将导致火花塞燃油堵塞，打开故障指示灯并设置 DTC P0300。

#### 车辆维护不良

如果车辆维护不当，欧洲车载诊断 (EOBD) 的灵敏性能将导致故障指示灯启亮。因为机油更换次数不够或机油粘度不合适导致空气过滤器、燃油滤清器堵塞以及曲轴箱有沉积物，不能触发执行欧洲车载诊断 (EOBD) 之前未监测到的实际车辆故障。车辆维护不良不能被归类为非车辆故障，但是考虑到欧洲车载诊断 (EOBD) 的灵敏性，必须更加严格地遵守车辆维护规程。

#### 剧烈的振动

缺火诊断测量曲轴转速的微小变化。车辆传动系的剧烈振动，比如因车轮上泥土过多导致的传动系振动，能够

对曲轴转速产生与缺火一样的影响，因此可能设置 DTC P0300。

### 相关的系统故障

如果发动机控制模块 (ECM) 侦测到相关系统或者组件故障，那么将不会运行欧洲车载诊断 (EOBD) 系统的多项诊断操作。例如，如果发动机控制模块 (ECM) 侦测到缺火故障，那么对于催化剂转换器的诊断将暂停，直到缺火故障得到修理。如果缺火故障足够严重，那么由于过热催化剂转换器可能损坏，将不会设置催化剂故障诊断码，直到缺火故障得到修理，此时催化剂诊断将可以运行直至完成。如果发生这种情况，客户可能必须去经销商处两趟，以进行车辆的修理。

### 6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统

#### 电路说明

“诊断系统检查－发动机控制系统”是任何驱动性能报修诊断的起点。在使用本程序前，务必用目视 / 外观检查方法，仔细检查发动机控制模块 (ECM) 和发动机搭铁是否清洁和牢固。

“诊断系统检查－发动机控制系统”是一种有条理的方法，能识别由电子发动机控制系统故障导致的问题。

### 诊断帮助

接触不良、导线绝缘层磨破或绝缘层内的导线折断，都可能导致间断性故障。检查是否接触不良或线束损坏。检查发动机控制模块线束和接头是否配合不当、锁片是否断裂、端子是否变形或损坏、端子与导线是否接触不良及线束是否损坏。

### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. 当点火开关接通和发动机熄火时，故障指示灯 (MIL) 应持续启亮。否则，参见“诊断帮助”。
2. 本步骤检查 2 级数据电路，并保证发动机控制模块 (ECM) 能传送串行数据。
3. 本测试确保发动机控制模块 (ECM)(ECM) 能控制故障指示灯，且故障指示灯驱动电路不对搭铁短路。
7. 故障诊断仪参数超出典型范围，有助于隔离导致故障的部位。
10. 本车装备的发动机控制模块 (ECM) 采用了电可擦写可编程只读存储器 (EEPROM)。更换发动机控制模块后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。

## 诊断系统检查 - 发动机控制系统

步骤	操作	是	否
1	1. 接通点火开关。 2. 观察故障指示灯 (MIL)。 故障指示灯 (MIL) 是否启亮?	至步骤 2	至 “6.6.4.92 故障指示灯 (MIL) 有故障不能工作”
2	1. 将点火开关拧到 “LOCK (锁定)” 位置。 2. 安装故障诊断仪。 3. 接通点火开关。 4. 试用故障诊断仪显示发动机控制模块 (ECM) 发动机数据。 故障诊断仪是否显示发动机控制模块 (ECM) 发动机数据?	至步骤 3	至步骤 8
3	1. 用故障诊断仪输出测试功能, 选择故障指示灯 (MIL) 控制并指令故障指示灯熄灭。 2. 观察故障指示灯 (MIL)。 故障指示灯 (MIL) 是否熄灭?	至步骤 4	至 “6.6.4.93 故障指示灯 (MIL) 不熄灭”
4	试起动发动机。 发动机是否起动并继续运行?	至步骤 5	至 “6.6.4.94 发动机曲轴在转动但没有运转起来”
5	用故障诊断仪选择 “DISPLAY DTC (显示故障诊断码)”。 是否保存任何故障诊断码?	至步骤 6	至步骤 7
6	检查是否显示 DTC P0107、P0108、P0113、P0118、P0122 和 P0123。 是否存储以下两个或更多故障诊断码?	至 “多个发动机控制模块 (ECM) 信息传感器故障诊断码设置”	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”
7	将故障诊断仪上显示的发动机控制模块 (ECM) 数据值与典型发动机故障诊断数据值比较。 显示的值是否正常或接近典型值?	至 “6.6.4.101 发动机控制模块 (ECM) 输出诊断”	至指示的部件系统检查
8	1. 将点火开关拧到 “LOCK (锁定)” 位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 接通点火开关。 4. 检查串行数据电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路。 5. 检查数据链接插头 (DLC) 点火供电电路是否开路或对搭铁短路, 检查数据链接插头 (DLC) 搭铁电路是否开路。 是否发现故障?	至步骤 9	至步骤 10
9	修理串行数据电路或数据链接插头 (DLC) 点火供电电路开路、对搭铁短路或对电压短路故障。 修理是否完成?	系统正常	-
10	1. 试重新编程发动机控制模块 (ECM)。 2. 试用故障诊断仪显示发动机控制模块 (ECM) 数据。 故障诊断仪是否显示发动机控制模块 (ECM) 发动机数据?	至步骤 2	至步骤 11
11	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	系统正常	-

## 6.6.4.5 故障诊断仪数据表

## 故障诊断仪数据表 (MR140)

参数	标度	数值
5 伏参照 1	伏	5 伏
空调离合器	接通 / 断开	断开
空气燃油比	: 1	变值
空调压力	V	变值

故障诊断仪数据表 (MR140) (续)

参数	标度	数值
空调请求	是 / 否	否
空燃比	比值	14.6- 闭环启用
大气压	千帕 (磅 / 平方英寸)	随海拔变化
基础喷油脉冲宽度调制	毫秒	1.0-5.0 毫秒
计算气流量	克 / 秒	变值
CMP 启动计数	计数	1--3
冷却液温度 - 启动	°C	变值
理想怠速	转 / 分	发动机控制模块 (ECM) 怠速指令 - 随温度变化
所需 IAC 位置	计数	变值
催化转换器保护开启	接通 / 断开	断开
EGR 设定位置	%	变值
排气再循环占空比	%	0%
排气再循环 EWMA 结果	-	小于或者等于 0
发动机冷却液温度	°C	85-105°C
发动机负载值	%	0-100% (可变)
发动机转速	转 / 分	驱动档 (自动变速器) 理想转速 ± 50 转 / 分 空档 (手动变速器) 理想转速 ± 50 “转 / 分”
发动机运行时间	小时 : 分钟 : 秒钟	小时数 : 分钟数 : 秒钟数
EVAP 排污电磁阀指令	%	变值
风扇低速	接通 / 断开	接通 / 断开
风扇高速	接通 / 断开	接通 / 断开
燃油位输入	伏	变值
燃油位输出	%	变值
燃油泵指令	接通 / 断开	接通
燃油系统状态	闭环 / 开环	“闭环” - 长时间怠速时可能进入 “开环”
燃油调节单元	-	18
减速燃油节流	是 / 否	否
燃油调整学习	是 / 否	是
短期燃油修正平均值	%	变值
长期燃油修正平均值	%	变值
G 传感器	伏	1.1-3.7 伏 (仅限于未装备 ABS 的车型)
怠速空气控制马达位置	-	1-50
点火电压	伏	13.5-14.8 伏
进气温度	°C	10-90°C
KS 启动计数	计数	计数
爆震点火延迟	°	计数
出现爆震	是 / 否	否
由稀到浓平均时间	毫秒	10-211 毫秒或 0 毫秒
浓 / 稀至稀 / 浓比率传感器 1	: 1	变值
稀 / 浓转换	计数	变值

故障诊断仪数据表 (MR140) (续)

参数	标度	数值
线性排气再循环反馈	伏	变值
长期燃油调节	%	-30% 到 +30%
进气歧管绝对压力	千帕 (磅 / 平方英寸)	29-55 千帕 (4-8 磅 / 平方英寸) - 随进气歧管和大气压发生变化
故障指示灯指令	接通 / 断开	断开
故障指示灯里程表	公里	0 公里
故障指示灯启亮时间	分钟	0 分钟
当前缺火气缸 1	计数	变值
当前缺火气缸 2	计数	变值
当前缺火气缸 3	计数	变值
当前缺火气缸 4	计数	变值
CMP 启动计数	计数	变值
缺火历史记录循环 1	-	0
缺火历史记录循环 2	-	0
缺火历史记录循环 3	-	0
缺火历史记录循环 4	-	0
氧就绪	是 / 否	是
氧传感器	毫伏	1-1,000 毫伏 - 连续变化
驻车 / 空档 - 仅自动变速驱动桥	驻车 / 空档和倒档 / 空档 / 驱动档	驻车 / 空档
过浓 / 过稀	过浓 / 过稀	变值
由浓到稀平均时间	毫秒	10-211 毫秒或 0 毫秒
动力增强	是 / 否	是
短期燃油调节	%	-30% 到 +30%
TWC 计算温度	°C	
点火提前	°	变值
起动进气温度	°C	变值
变矩器离合器接合 - 仅自动变速驱动桥	是 / 否	是
节气门在怠速时的开度	是 / 否	否
节气门位置电压	伏	0 伏
总缺火数 - 当前	-	0
车速	公里 / 小时	0 公里 / 小时

故障诊断仪数据表 (MT80)

参数	标度	数值
空调离合器	接通 / 断开	断开
空调请求	是 / 否	否
空调压力	0-5 伏	变值
空气燃油比	比值	14.6- 闭环启用
加速踏板位置指明角度	0-100%	变值
大气压力	千帕 (磅 / 平方英寸)	随海拔变化
CMP 启动计数	计数	变值
催化转换器保护开启	是 / 否	否
计算气流量	克 / 秒	变值
减速燃油节流	是 / 否	否
EGR 流量测试计算	-	小于或者等于 0
EGR 设定位置	0-100%	变值
EGR 位置变化	计数	变值
EGR 位置传感器	0-5 伏	变值
EGR 占空比	0-100%	0%
EVAP 排污电磁阀指令	0-100%	变值
EVAP 通风电磁线圈指令	-	通风
冷却液温度 - 起动	-40~151°C	变值
发动机负载	0-100%	变值
发动机进气温度传感器	-40~151°C	变值
发动机冷却液温度传感器	-40~151°C	变值
发动机里程数	公里	变值
发动机运转时间	小时 : 分钟 : 秒钟	小时数 : 分钟数 : 秒钟数
发动机转速	转 / 分	驱动档 (自动变速器) 理想转速 $\pm 50$ 转 / 分; 空档 (手动变速器) 理想转速 $\pm 50$ 转 / 分;
风扇控制继电器 1 指令	接通 / 断开	变值
风扇控制继电器 2 指令	接通 / 断开	变值
燃油泵继电器指令	接通 / 断开	接通
燃油调节单元	-	20
燃油调整学习	启用 / 中止	启用
燃油位输出	0-100%	变值
燃油系统状态	闭环 / 开环	“闭环” - 长时间怠速时可能进入 “开环”
燃油箱压力传感器	0-5 伏	变值
燃油液面传感器	0-5 伏	变值
燃油液面低指示灯	启亮 / 熄灭	熄灭
燃油液面输出	0-100%	变值
HO2S- 缸组 1 传感器 2	0-1,000 毫伏	0-1,000 毫伏 - 连续变化
HO2S- 缸组 1 传感器 2	0-1,000 毫伏	0-1,000 毫伏 - 连续变化
HO2S- 组 1 传感器 1 加热器	安培	变值
HO2S- 组 1 传感器 2 加热器	安培	变值

故障诊断仪数据表 (MT80) (续)

参数	标度	数值
热模式	是 / 否	否
怠速空气控制马达位置	计数	1-50
点火电压	伏	13.5-14.8 伏
点火提前角	°	变值
进气温度 - 起动	-40~151°C	变值
设定怠速	转 / 分	变值
KS 启动计数	计数	0
爆震点火延迟	°	0
出现爆震	是 / 否	否
长期燃油调整	%	-30% 到 +30%
短期燃油调整	%	-30% 到 +30%
长期燃油修正平均值	%	变值
短期燃油修正平均值	%	变值
浓 / 稀 - 缸组 1	浓 / 稀	变值
当前缺火气缸 1	计数	0
当前缺火气缸 2	计数	0
当前缺火气缸 3	计数	0
当前缺火气缸 4	计数	0
历史缺火气缸 1	计数	0
历史缺火气缸 2	计数	0
历史缺火气缸 3	计数	0
历史缺火气缸 4	计数	0
故障指示灯里程表	公里	0 公里
故障指示灯指令	接通 / 断开	接通
进气歧管绝对压力传感器	千帕 (磅 / 平方英寸)	29-55 千帕 (4-8 磅 / 平方英寸) - 随进气歧管和大气压发生变化
缺火检测到不平路面	是 / 否	否
不平路面加速表感器	0-5 伏	变值
ABS 不平路面输入	计数	0
氧就绪	是 / 否	是
动力增强	是 / 否	否
喷油器 PWM 平均值	毫秒	1.0-5.0 毫秒
TWC 计算温度	°C	变值
节气门位置电压	0-5 伏	变值
节气门位置指明角度	0-100%	变值
节气门在怠速时的开度	是 / 否	否
总计缺火	计数	0
车速传感器	公里 / 小时	0 公里 / 小时
车辆里程表	公里	0 公里



### 6.6.4.6 故障诊断仪数据定义

#### 发动机控制模块 (ECM) 数据说明

如下信息可帮助诊断排放和驱动性能故障。一位技术人员驾驶车辆时，另一位技术人员观察显示。关于附加信息，参见“6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”。

#### 空调离合器

空调 (A/C) 继电器表示空调离合器控制继电器的指令状态。当故障诊断仪显示“ON(开)”时，空调离合器应接合。

#### 空调压力

空调高压侧显示空调制冷剂压力传感器的压力值。空调高压侧帮助诊断 DTC P0533。

#### 空调请求

空调请求表示暖风、换气和空调 (HVAC) 选择钮是否在请求空调工作。输入被仪表板组合仪表接收，然后向发动机控制模块 (ECM) 发送串行数据，最后将串行数据发送到故障诊断仪。

#### 空燃比

空燃比是指基于氧传感器 (O2S) 输入的空气与燃油之比。发动机控制模块采用燃油调节功能，调整供油量，以便设法将空燃比保持在 14.7: 1。

#### 大气压

大气压 (BARO) 传感器测量因海拔变化导致的进气歧管压力变化。该压力值在点火接通以及节气门全开 (WOT) 时更新。

#### 基础喷油脉冲宽度调制 (PWM)

指示基础脉冲宽度调制 (PWM) 或气缸喷油器接通时间，单位为毫秒。当发动机负载增加时，喷油器脉冲宽度将增加。

#### 计算气流量

计算气流量是基于进气歧管绝对压力的计算结果。许多诊断都需要使用此项计算结果，以确定何时运行诊断。

#### 理想怠速

发动机控制模块 (ECM) 控制怠速。发动机控制模块 (ECM) 补偿各种发动机负载，以维持理想怠速。当发动机怠速运行时，发动机在各种负载状态下的实际转速应接近于理想怠速。

#### 发动机冷却液温度

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器将发动机温度信息发送给发动机控制模块 (ECM)。发动机控制模块 (ECM) 向发动机冷却液温度传感器电路提供 5 伏电压。该传感器是一个热敏电阻，其内部电阻可随温度变化。当传感器温度低（内阻高）时，发动机控制模块 (ECM) 监测到高电压，并解释为发动机冷机。随着传感器温度上升，内阻下降，电压信号将下降，发动机控制模块 (ECM) 将低电压解释为发动机热机。

#### 排气再循环 (EGR) 理想位置

理想排气再循环 (EGR) 位置为指令的排气再循环 (EGR) 位置。发动机控制模块 (ECM) 计算理想排气再循环 (EGR) 位置。百分比越高，发动机控制模块 (ECM) 令排气再循环 (EGR) 阀开启的时间越长。

#### 发动机负载

根据进气歧管绝对压力指示发动机负载。百分比越高，发动机负载越大。

#### 发动机运行时间

发动机运行时间指发动机已经运行的时间。当发动机停机时，计时器归零。

#### 发动机转速

发动机转速由发动机控制模块 (ECM) 根据供油调节基准输入进行计算。当发动机怠速运行时，发动机在各种负载下应接近理想怠速。

#### 风扇

风扇控制 (FC) 继电器由发动机控制模块 (ECM) 控制。风扇控制继电器显示指令为“ON(开)”或“OFF(关)”。

#### 燃油位传感器

燃油位传感器监测燃油箱中的燃油位。燃油位传感器监测蒸发排放 (EVAP) 系统气压的变化率。多种增强蒸发排放 (EVAP) 系统诊断功能都依赖于正确的燃油位。

#### 燃油系统状态

显示“Closed Loop(闭环)”，表明发动机控制模块 (ECM) 正在根据氧传感器电压控制供油，使其空燃比尽可能接近 14.7: 1。

#### 怠速空气控制 (IAC) 位置

故障诊断仪以计数方式显示怠速空气控制 (IAC) 轴针位置的发动机控制模块 (ECM) 指令。计数越高，指令规定的怠速读数越大。怠速空气控制响应发动机负载变化，以保持理想怠速转速。

#### 点火开关 1 (电压)

点火电压表示发动机控制模块 (ECM) 在点火供电电路中测量的系统电压。

#### 进气温度

发动机控制模块 (ECM) 将进气温度 (IAT) 传感器的电阻值转换为度数，发动机冷却液温度 (ECT) 传感器采用的方法相同。发动机控制模块 (ECM) 利用进气温度，根据进气密度调节供油和点火正时。

#### 出现爆震

当发动机控制模块检测到爆震传感器 (KS) 信号时，爆震传感器 (KS) 噪音通道会有显示。发动机控制模块应在怠速时显示“NO(否)”。

#### 长期燃油调节 (FT)

长期燃油调节 (FT) 由短期燃油调节值得来。长期燃油调节 (FT) 用于长期供油校正。计数值为 128 次、0% 表明供油不需要进行补偿，空燃比即可保持为 14.7: 1。低于 128 的计数值表明供油过浓，需要减少供油量。发动机控制模块 (ECM) 减少喷油器脉冲宽度。高于 128 的计

数值表明供油过稀，发动机控制模块 (ECM) 需要进行补偿。

### 进气歧管绝对压力 (MAP)

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器测量由发动机负载和转速变化导致的进气歧管压力变化。随着进气歧管压力增加，进气管中的空气密度也随之增加，需要增加供油。

### 缺火历史记录 #1-4

缺火历史记录指示当前缺火次数达到 195 次后发生的缺火数。总缺火次数达到 195 次后，当前缺火计数器将缺火次数添加到历史缺火计数器中。如果 1 缸缺火，则当前缺火计数器在将缺火次数添加到其历史计数器中之前将计数 195 次缺火。如果 2 缸缺火，则当前缺火计数器在将缺火次数添加到其历史计数器中之前将计数 97 次缺火。计数器仅在设置缺火故障诊断码 (DTC) 后增加计数。

### 氧传感器

排气转换前的氧传感器读数表示排气氧传感器的输出电压。当系统在“Closed Loop（闭环）”中工作时，电压将在 100 毫伏、排气稀和 900 毫伏、排气浓之间持续波动。

### 短期燃油调节

短期燃油调节是发动机控制模块 (ECM) 根据氧传感器电压高于或低于 450 毫伏阈值的时间量，对供油进行的短期校正。如果氧传感器大部分时间低于 450 毫伏，表明空燃混合气过稀，短期燃油调节将通知发动机控制模块 (ECM) 增加供油。如果氧传感器电压大部分时间高于阈值，发动机控制模块 (ECM) 将减少供油，补偿过浓状态。

### 点火提前

显示发动机控制模块在点火系统对点火提前点火线圈 (IC) 进行计算的结果。利用发动机温度、转速、发动机负载、车速和工况等数据计算理想点火提前。

### 变矩器离合器接合

当踩下制动踏板时，变矩器离合器 (TCC) 制动开关向发动机控制模块 (ECM) 发送一个信号，分离变矩器离合器。

### 总缺火当前计数器

总缺火当前计数器指示 100 个发动机循环后在所有气缸中检测到的总缺火次数。一个循环等于四个冲程。仅在稳态巡航期间增加总缺火次数。

### 节气门位置传感器

发动机控制模块 (ECM) 利用节气门位置 (TP) 传感器确定汽车驾驶员要求的节气门开度。怠速时节气门位置传感器读数介于 0.36-0.96 伏，节气门全开时读数超过 4 伏。

### 车速

车速传感器信号转换为“英里/小时”或“公里/小时”显示。发动机控制模块每英里输出 4000 个车速脉冲。故障诊断仪利用发动机控制模块 (ECM) 发出的串行数据获得车速，而仪表板组合仪表 (IPC) 和蜂鸣报警模块采用 4,000 脉冲/英里输出。

### 5 伏参考电压 1

此参数显示了来自控制模块的 5 伏参考电压电路的输出电压。此参数仅支持来自控制模块的一个 5 伏参考电压输出。

### 空燃比

此参数显示了基于氧传感器输入的空气和燃油之比。发动机控制模块利用燃油调节调整供油量，以便设法将空燃比保持在 14.7 : 1。

### 凸轮轴位置传感器启动计数器

此参数显示凸轮轴位置传感器启动计数。如果控制模块未从凸轮轴位置传感器检测到信号，则计数不会增加。

### 所需 IAC 位置

故障诊断仪显示 0 ~ 3,000 转/分 - 表示发动机控制模块指令的怠速转速。发动机控制模块基于发动机冷却液温度温度补偿各种发动机负载以便将发动机保持在理想的怠速转速。

### EGR 设定位置 (期望的排气再循环阀位置)

此参数显示了控制模块指令的期望的排气再循环阀的位置。

### EVAP 碳罐排污电磁阀指令

此参数显示控制模块指令的蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀的通电时间或占空比。“0%”表示未进行清污。“100%”表示一直进行清污。

### 减速燃油节流

此参数显示控制模块在特定的断减速情况下，指令关闭燃油喷射器的状态。

### 燃油调整学习

当满足了启用长期燃油调节修正的条件时，此参数显示为“Enabled（启用）”。它表示长期燃油调节正在适应连续的短期燃油调节量。如果故障诊断仪显示“Disabled（禁用）”，则长期燃油调节不会对短期燃油调节的变化作出响应。

### 短期燃油调整平均值

此参数显示百分比。此参数表示各短期燃油调节单元的平均值。所使用的各短期燃油调节单元的量值被定比或加权。例如，控制模块给怠速单元的定比值要高于节气门全开单元。如果怠速和节气门全开时发生供油故障，怠速单元所受的影响将大于节气门全开单元。如果氧传感器显示空气/燃油混合气过稀，控制模块将使短期燃油调节提高到 0 以上以增加燃油供应。如果氧传感器显示空气/燃油混合气过浓，则控制模块将使短期燃油调节降低到 0 以下以减少燃油供应。

### 长期燃油调节平均值

此参数显示百分比。此参数表示长期燃油调节单元的平均值。所使用的各个长期燃油调节单元的量值被定比或加权。例如，控制模块给怠速单元的定比值要高于节气门全开单元。如果怠速和节气门全开时发生供油故障，怠速单元所受的影响将大于节气门全开单元。如果氧传感器显示空气/燃油混合气过稀，控制模块将使长期燃油调节提高到 0 以上以增加燃油供应。如果氧传感器显

示空气 / 燃油混合气过浓，则控制模块将使长期燃油调节降低到 0 以下以减少燃油供应。

#### KS( 爆震传感器 ) 启动计数

此参数显示控制模块检测到爆震传感器活动的次数。

#### 爆震点火延迟

此参数表示控制模块为响应来自爆震传感器的信号而从点火控制 (IC) 点火提前量中减去的点火提前量。

#### 浓 / 稀至稀 / 浓比率传感器 1

此参数表示氧传感器浓 / 稀到稀 / 浓的比率。稀 / 浓转换均值与浓 / 稀转换均值的比值即为氧传感器比率。

#### 稀 / 浓转换

此参数表示氧传感器浓 / 稀和稀 / 浓的转换次数。当氧传感器的电压高于 450 毫伏和低于 450 毫伏表示开关一次。

#### 加热氧传感器 1 的加热器状态

故障诊断仪显示开 / 关 - 它表示加热氧传感器 / 加热器的状态。

#### 加热氧传感器 2 的加热器状态

故障诊断仪显示开 / 关 - 它表示加热氧传感器 / 加热器的状态。

#### 故障指示灯指令

此参数表示控制模块指令故障指示灯的状态。

#### 1-4 号气缸当前缺火数

此参数显示在最后 200 个气缸点火事件中检测到的缺火数。计数器通常会显示一些缺火数，但这些缺火数对所有气缸应几乎相等，并且数值较小。

#### CMP 启动计数

此参数显示 CMP 启动计数次数。如果控制模块从 CMP 传感器处检测不到信号，计数器将不会增加。

#### 动力增强

此参数显示在特定的加速条件下，控制模块增加燃油喷射的控制模式状态。

#### TWC 温度计算值

此参数显示了控制模块计算的催化转换器温度。

6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表

**特别注意事项：** 安装或拆卸发动机控制模块 (ECM) 连接器及断开或重新连接发动机控制模块 (ECM) 电源（蓄电池电缆、发动机控制模块 (ECM) 引出线、发动机控制模块 (ECM) 保险丝、跨接线等）时，断开点火开关，以免发动机控制模块 (ECM) 内部损坏。

当发动机控制模块 (ECM) 设置故障诊断码时，故障指示灯 (MIL) 将只在代码为 A、B 和 E 类时启亮，但所有类型的故障诊断码都将储存在发动机控制模块 (ECM)

的存储器中。如果是间断性故障，故障指示灯将在故障消失后 10 秒钟熄灭。除非用故障诊断仪进行清除，否则故障诊断码将始终保存在发动机控制模块存储器中。断开蓄电池电压 10 秒钟，即可清除存储的故障诊断码。X 类的故障诊断码不会在该版本的发动机控制模块中产生。

修复后必须清除故障诊断码。有些诊断表将告诉您在使用该表前应清除代码。从而，在按照图表诊断时使发动机控制模块 (ECM) 设置故障诊断码，以便迅速找出故障原因。

故障诊断码 (DTC) 列表

故障诊断码	功能	配自动变速箱		配手动变速箱	
		故障类型	启亮故障指示灯	故障类型	启亮故障指示灯
DTC P0105	进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路	B	是	B	是
DTC P0106	进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器性能	B	是	B	是
DTC P0107	进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路电压过低	B	是	B	是
DTC P0108	进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路电压过高	B	是	B	是
DTC P0112	进气温度 (IAT) 传感器电路电压过低	B	是	B	是
DTC P0113	进气温度 (IAT) 传感器电路电压过高	B	是	B	是
DTC P0115	发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路故障	B	是	B	是
DTC P0117	发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路电压过低	B	是	B	是
DTC P0118	发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路电压过高	B	是	B	是
DTC P0122	节气门位置 (TP) 传感器 1 电路电压过低	B	是	B	是
DTC P0123	节气门位置 (TP) 传感器 1 电路电压过高	B	是	B	是
DTC P0125	发动机冷却液温度 (ECT) 未达到闭环燃油控制温度	B	是	B	是
DTC P0126	发动机冷却液温度 (ECT) 未达到稳定操控时的温度	B	是	B	是
DTC P0128	发动机冷却液温度（ECT）低于节温器调节温度	B	是	B	是
DTC P0131	加热型氧传感器电路电压过低（传感器 1）	B	是	B	是
DTC P0132	加热型氧传感器电路电压过高（传感器 1）	B	是	B	是
DTC P0133	加热型氧传感器响应过慢（传感器 1）	B/C	是 / 否	B/C	是 / 否
DTC P0134	加热型氧传感器活性不足缸组 1（传感器 1）	B	是	B	是
DTC P0135	加热型氧传感器加热器性能（传感器 1）	B	是	B	是
DTC P0137	加热型氧传感器电路电压过低（传感器 2）	B	是	B	是
DTC P0138	加热型氧传感器电路电压过高（传感器 2）	B	是	B	是
DTC P0140	加热型氧传感器活性不足缸组 2（传感器 2）	B	是	B	是
DTC P0141	加热型氧传感器加热器性能（传感器 2）	B	是	B	是
DTC P0171	燃油调节系统过稀	B/C	是 / 否	B/C	是 / 否
DTC P0172	燃油调节系统过浓	B/C	是 / 否	B/C	是 / 否
DTC P0201	喷油器 1 控制电路	B	是	B	是
DTC P0202	喷油器 2 控制电路	B	是	B	是
DTC P0203	喷油器 3 控制电路	B	是	B	是
DTC P0204	喷油器 4 控制电路	B	是	B	是

故障诊断码 (DTC) 列表 (续)

故障诊断码	功能	配自动变速箱		配手动变速箱	
		故障类型	启亮故障指示灯	故障类型	启亮故障指示灯
DTC P0230	燃油泵继电器控制电路	B	是	B	是
DTC P0261	喷油器 1 控制电路电压过低	B	是	B	是
DTC P0262	喷油器 1 控制电路电压过高	B	是	B	是
DTC P0264	喷油器 2 控制电路电压过低	B	是	B	是
DTC P0265	喷油器 2 控制电路电压过高	B	是	B	是
DTC P0267	喷油器 3 控制电路电压过低	B	是	B	是
DTC P0268	喷油器 3 控制电路电压过高	B	是	B	是
DTC P0270	喷油器 4 控制电路电压过低	B	是	B	是
DTC P0271	喷油器 4 控制电路电压过高	B	是	B	是
DTC P0300	检测到发动机缺火	B/A	是 / 否	B/A	是
DTC P0301	检测到发动机缺火 (缸组 1)	B/A	是 / 否	B/A	是
DTC P0302	检测到发动机缺火 (缸组 2)	B/A	是 / 否	B/A	是
DTC P0303	检测到发动机缺火 (缸组 3)	B/A	是 / 否	B/A	是
DTC P0304	检测到发动机缺火 (缸组 4)	B/A	是 / 否	B/A	是
DTC P0317	发动机控制模块不能检测到任何不平路面	C	否	C	否
DTC P0325	爆震传感器 (KS) 电路	B	是	B	是
DTC P0327	爆震传感器 (KS) 电路频率过低	B	是	B	是
DTC P0336	曲轴位置 (CKP) 传感器性能	B	是	B	是
DTC P0337	曲轴位置 (CKP) 传感器电路低工作循环	B	是	B	是
DTC P0341	进气凸轮轴位置 (CMP) 传感器性能	B	是	B	是
DTC P0342	进气凸轮轴位置 (CMP) 传感器电路低电压	B	是	B	是
DTC P0351	点火线圈 1 控制电路	B	是	B	是
DTC P0352	点火线圈 2 控制电路	B	是	B	是
DTC P0401	排气再循环 (EGR) 流量不足	A/C	是 / 否	A/C	是 / 否
DTC P0402	排气再循环 (EGR) 流量过大	B	是	B	是
DTC P0403	排气再循环阀位置传感器控制电路	B	是	B	是
DTC P0404	排气再循环 (EGR) 打开位置性能	B	是	B	是
DTC P0405	排气再循环 (EGR) 位置传感器低电压	B	是	B	是
DTC P0406	排气再循环 (EGR) 位置传感器高电压	B	是	B	是
DTC P0420	催化剤系统效率过低	A/C	是 / 否	A/C	是 / 否
DTC P0443	蒸发排放 (EVAP) 清污电磁阀控制电路	B	是	B	是
DTC P0444	蒸发排放清污电磁阀控制电路电压过低	B	是	B	是
DTC P0445	蒸发排放清污电磁阀控制电路电压过高	B	是	B	是
DTC P0462	燃油油位传感器电路电压过低	B/C	是 / 否	B/C	是 / 否
DTC P0463	燃油油位传感器电路电压过高	B/C	是 / 否	B/C	是 / 否
DTC P0480	低速或继电器 1 冷却风扇继电器控制电路	B	是	B	是
DTC P0481	高速或继电器 2 冷却风扇继电器控制电路	B	是	B	是
DTC P0502	车速传感器 (VSS) 电路电压过低	B	是	B	是
DTC P0506	怠速过高	B	是	B	是
DTC P0507	怠速过低	B	是	B	是

## 故障诊断码 (DTC) 列表 (续)

故障诊断码	功能	配自动变速箱		配手动变速箱	
		故障类型	启亮故障指示灯	故障类型	启亮故障指示灯
DTC P0532	空调系统 (A/C) 制冷剂压力传感器电路电压过低	C	否	C	否
DTC P0533	空调系统 (A/C) 制冷剂压力传感器电路电压过高	C	否	C	否
DTC P0562	系统电压过低	C	否	C	否
DTC P0563	系统电压过高	C	否	C	否
DTC P0601	控制模块只读存储器 (ROM)	A	是	A	是
DTC P0602	控制模块未编程	A	是	A	是
DTC P0607	控制模块性能	C	否	C	否
DTC P0630	发动机控制模块车型标识码 (VIN) 未编程或不匹配	A	是	A	是
DTC P0645	空调系统 (A/C) 离合器继电器控制电路	C	否	C	否
DTC P0646	空调压缩机继电器控制电路电压过低	C	否	C	否
DTC P0647	空调压缩机继电器控制电路电压过高	C	否	C	否
DTC P0650	故障指示灯 (MIL) 控制电路	B	是	B	是
DTC P0685	发动机控制系统主继电器控制电路	B	是	B	是
DTC P0700	变速器控制模块 (TCM) 请求故障指示灯启亮	A	是	-	-
DTC P1133	加热型氧传感器切换能力不足 (传感器 1)	B/C	是 / 否	B/C	是 / 否
DTC P1134	加热型氧传感器 1 转换时间比	B/C	是 / 否	B/C	是 / 否
DTC P1167	在减速断油的模式下 (DFCO) 加热型氧传感器加热器性能 (传感器 1)	B	是	B	是
DTC P1171	加速时燃油过稀	B	是	B	是
DTC P1336	曲轴位置 (CKP) 系统位置偏差未学习	A/C	是 / 否	A/C	是 / 否
DTC P1380	检测到缺火故障 - 未获得不平路面信号	C	否	C	否
DTC P1381	检测到缺火故障 - 与制动控制模块失去通信	C	否	C	否
DTC P1404	排气再循环 (EGR) 关闭位置性能	B	是	B	是
DTC P1601	发动机控制模块 (ECM) 未接受到变速器控制模块 (TCM) 的状态信息	B	是	-	-
DTC P1607	控制模块点火关闭计时器功能	C	否	C	否
DTC P1626	燃油防盗使能信号丢失	C	否	C	否
DTC P1631	燃油防盗使能信号错误	C	否	C	否
DTC P1650	控制模块 B 线路	C	否	C	否
DTC P1655	排气再循环 (EGR) 控制电磁阀线路	C	否	C	否

## 6.6.4.8 故障诊断仪输出控制

## 故障诊断仪输出控制 (MT80)

故障诊断仪输出控制	附加菜单选项	说明
空调继电器	特殊功能 / 发动机输出控制 / 空调继电器	<b>重要注意事项：</b> 该功能只在点火开关处于“开”，发动机处于停止的状态下可用。 此功能控制空调继电器，正常指令状态为“NONE（无）”。指令为“ON/OFF（接通/断开）”时，发动机控制模块（ECM）接通/断开空调继电器。
低速风扇继电器（风扇继电器 1）	特殊功能 / 发动机输出控制 / 冷却风扇 / 低速风扇继电器（风扇继电器 1）	<b>重要注意事项：</b> 该功能只在点火开关处于“开”，发动机处于停止的状态下可用。 此功能控制低速风扇继电器（风扇继电器 1），正常指令状态为“NONE（无）”。指令为“ON/OFF（接通/断开）”时，发动机控制模块（ECM）接通/断开低速风扇继电器（风扇继电器 1）。
高速风扇继电器（风扇继电器 2）	特殊功能 / 发动机输出控制 / 冷却风扇 / 高速风扇继电器（风扇继电器 2）	<b>重要注意事项：</b> 该功能只在点火开关处于“开”，发动机处于停止的状态下可用。 此功能控制高速风扇继电器（风扇继电器 2），正常指令状态为“NONE（无）”。指令为“ON/OFF（接通/断开）”时，发动机控制模块（ECM）接通/断开高速风扇继电器（风扇继电器 2）。
排气再循环（EGR）电磁阀	特殊功能 / 发动机输出控制 / 排气再循环电磁阀	此功能控制排气再循环（EGR）电磁阀，正常指令状态为“NONE（无）”。系统通过在 0-100% 的范围内，以 10% 的增量改变排气再循环（EGR）电磁阀的占空比，来增加或减小排气再循环流量。
蒸发排放吹洗电磁阀	特殊功能 / 发动机输出控制 / 蒸发排放系统 / 蒸发排放吹洗电磁阀	<b>重要注意事项：</b> 该功能只在点火开关处于“开”，发动机处于停止的状态下可用。 此功能控制蒸发排放（EVAP）吹洗电磁阀，正常指令状态为“NONE（无）”。系统通过在 0-100% 的范围内，以 10% 的增量改变吹洗阀的占空比，来增加或减小清洗量。
蒸发排放通风电磁阀	特殊功能 / 发动机输出控制 / 蒸发排放系统 / 蒸发排放通风电磁阀	此功能控制蒸发排放（EVAP）通风电磁阀，正常指令状态为“NONE（无）”。
燃油泵继电器	特殊功能 / 发动机输出控制 / 燃油泵 / 燃油泵继电器	<b>重要注意事项：</b> 只有在点火开关接通、发动机关闭的情况下，才能实现该功能。 此功能控制燃油泵继电器，正常指令状态为“NONE（无）”。指令为“ON/OFF（接通/断开）”时，发动机控制模块（ECM）接通/断开燃油泵继电器。如果发动机正在运行且燃油泵继电器被指令断开，发动机将会失速。系统保持被指令的状态约 2 秒或直到故障诊断仪取消该状态或发动机控制模块（ECM）检测到车速。
环路状态	特殊功能 / 发动机输出控制 / 环路状态	此功能控制加热型氧传感器（HO2S）环路状态，正常指令状态为“NONE（无）”。环路状态随着指令“OPEN（开环）”或“CLOSED（闭环）”而改变其环路状态。
故障指示灯（MIL）	特殊功能 / 发动机输出控制 / 故障指示灯	此功能控制故障指示灯（MIL），正常指令状态为“NONE（无）”。指令为“ON/OFF（启亮/熄灭）”时，发动机控制模块（ECM）启亮/熄灭故障指示灯。系统保持指令的状态直到故障诊断仪取消该状态为止。
点火延迟	特殊功能 / 发动机输出控制 / 点火延迟	<b>重要注意事项：</b> 只有在驻车制动、发动机起动且变速器档位位于驻车/空档的情况下，才能实现该功能。 此功能控制点火角度，正常指令状态为“NONE（无）”。系统通过在 0-10° 的范围内，以 1° 的增量改变点火的角度，来提前或延迟点火角。

故障诊断仪输出控制 (MT80)（续）

故障诊断仪输出控制	附加菜单选项	说明
燃油喷射器 1	特殊功能 / 燃油系统 / 燃油喷射器测试 1	<b>重要注意事项：</b> 只有在驻车制动、发动机起动且变速器档位位于驻车 / 空档的情况下，才能实现该功能。
燃油喷射器 2	特殊功能 / 燃油系统 / 燃油喷射器测试 2	
燃油喷射器 3	特殊功能 / 燃油系统 / 燃油喷射器测试 3	
燃油喷射器 4	特殊功能 / 燃油系统 / 燃油喷射器测试 4	
蒸发排放维修台测试	特殊功能 / 燃油系统 / 维修台测试	<b>重要注意事项：</b> 该功能只在点火开关处于 “开”，发动机处于停止的状态下可用。 此功能用于蒸发排放燃油使用寿命测试。
曲轴位置偏差读入	模块设置 / 曲轴位置偏差读入	发动机控制模块、曲轴、曲轴位置传感器等任何影响曲轴与曲轴位置传感器相对关系的发动机修理，都需要执行曲轴位置偏差读入程序。



### 6.6.4.9 DTC P0105 或 P0106

#### 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 利用进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器控制供油和点火正时。进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器测量因发动机负载、进气歧管真空和转速变化导致的进气歧管压力变化，并将这些变化转换为电压输出。发动机控制模块 (ECM) 根据节气门位置 (TP) 变化量，来比较实际和预测进气歧管绝对压力的变化，从而检测进气歧管绝对压力传感器是否对节气门位置的变化进行响应。如果发动机控制模块未检测到期望的进气歧管绝对压力变化，则设置故障诊断码。

#### 设置故障诊断码的条件

##### P0105

- 发动机起动后，进气歧管绝对压力与点火开关接通时的压力差值小于或等于 0.6 千帕。
- 发动机转速高于 350 转 / 分。
- 发动机运行时间超过 3 秒。
- 未出现进气歧管绝对压力传感器故障条件。
- 发动机控制模块 (ECM) 已捕捉并记录下点火接通时的进气歧管绝对压力过滤值。

##### P0106

- 经过海拔补偿的进气歧管绝对压力读数高于阈值表中的高阈值或低于低阈值，且时间在 25 秒的检测时间中超过 12.5 秒，阈值根据转速和节气门位置信号计算。
- 未设置 DTC P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0125、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0506、P0507 和 P1404。
- 发动机正在运转。
- 大气压 (BARO) 进行有效更新
- 使用自动变速器时，变矩器离合器 (TCC) 稳定。
- 未出现节气门位置传感器故障条件。
- 未出现进气歧管绝对压力故障条件。
- 怠速空气控制 (IAC) 的变化小于 5%。
- 冷却液温度高于  $-10^{\circ}\text{C}$  ( $+14^{\circ}\text{F}$ )。
- 转速介于 1,300-4,500 转 / 分之间。
- 动力模式：
  - 空调系统 (A/C) 处于稳定状态；
  - 未出现牵引力控制故障条件；
  - 未出现扭矩燃油降低故障条件；
  - 未出现制动开关故障条件；
  - 动力转向性能受限；
  - 转速的变化小于 200 转 / 分；

- 节气门位置传感器的变化小于 3.0% 或进气歧管绝对压力变化小于 5 千帕；
- 排气再循环 (EGR) 值的变化小于 6.0%。
- 减速模式
  - 节气门位置传感器示数小于或等于 0.8%；
  - 车速大于或等于 15 公里 / 小时；
  - 所有上述条件稳定 1.5 秒。

#### 故障诊断码设定后的动作

- 在连续 3 个点火循环出现故障后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 发动机控制模块将取代固定的进气歧管绝对压力值并用节气门位置传感器控制供油。故障诊断仪不显示默认值。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

#### 诊断帮助

在点火开关接通和发动机熄火时，进气歧管压力等于大气压，信号电压较高。发动机控制模块将该信息指示车辆海拔高度。将该读数与具有相同传感器的、已知完好的车辆相比较，能检查可疑传感器的准确性。读数差额也应为 +0.4 伏。

应彻底检查进气歧管绝对压力传感器真空源在进气歧管处是否堵塞。

#### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制系统”提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 在点火开关接通、发动机熄火情况下，若传感器显示的大气压值与车辆所处海拔不相符，则应视传感器有故障。
3. 起动发动机时，进气歧管绝对压力传感器应该能检测到进气歧管压力的变化。本测试确定传感器在阀处是否卡滞。

4. 正常的进气歧管绝对压力传感器将根据节气门变化尽快作出响应。根据节气门变化, 传感器不应反应滞后或超前。
5. 该步骤检查进气歧管绝对压力未变化的原因是否是传感器故障或传感器真空源故障。
6. 应彻底检查进气歧管绝对压力传感器真空源是否堵塞。可用钻头来清除真空端口处的任何铸件毛边。
7. 应彻底检查进气歧管绝对压力传感器真空源是否堵塞。可用钻头来清除真空端口处的任何铸件毛边。
9. 进气歧管绝对压力传感器系统性能诊断必须完成几次测试, 才能确定最近一次检测通过还是失败。在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆几次, 以确保诊断运行足够的测试次数来确定通过或失败。
10. 如果此时未发现故障, 而且未设置其它故障诊断码, 参见“诊断帮助”, 了解其它检查和信息。

## DTC P0105 或 P0106

步骤	操作	是	否
1	执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。是否执行了该项检查?	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 3. 与已知完好的车辆比较大气压 (BARO) 读数。 大气压读数值是否相近?	至步骤 3	至步骤 8
3	起动发动机并观察进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器值。起动发动机时, 进气歧管绝对压力传感器值是否改变?	至步骤 4	至步骤 5
4	发动机仍在运行时, 卡住节气门并在故障诊断仪上观察进气歧管绝对压力传感器显示。 进气歧管绝对压力传感器值是否根据节气门位置变化而快速改变?	至步骤 9	至步骤 6
5	1. 关闭点火开关。 2. 拆卸进气歧管绝对压力传感器, 把真空泵安装到进气歧管绝对压力传感器上。 3. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 4. 在进气歧管绝对压力传感器上施加 50.6 千帕 (7.3 磅 / 平方英寸) 的压力。 故障诊断仪显示的进气歧管绝对压力传感器值是否改变?	至步骤 7	至步骤 8
6	1. 从进气歧管口上拆卸进气歧管绝对压力传感器。 2. 检查进气歧管口和进气歧管绝对压力传感器是否堵塞, 必要时修理。 修理是否完成?	至步骤 9	至步骤 8
7	必要时, 维修进气歧管绝对压力传感器或真空端口堵塞故障。操作是否完成?	至步骤 9	-
8	更换进气歧管绝对压力传感器。参见“6.6.5.4 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器更换”。 更换是否完成?	至步骤 9	-
9	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下急速运转。 3. 按照文字说明, 在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	至步骤 10	至步骤 2
10	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示未诊断的故障诊断码?	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

#### 6.6.4.10 DTC P0107

##### 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 利用进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器控制供油和点火正时。进气歧管绝对压力传感器测量因发动机负载、进气歧管真空和转速变化导致的进气歧管压力变化，并将这些变化转换为电压输出。发动机控制模块向进气歧管绝对压力传感器发送 5 伏参考电压。通过监测进气歧管绝对压力传感器输出电压，发动机控制模块获悉进气歧管压力。节气门在怠速状态时，低压、低电压、输出电压约 1.0 到 1.5 伏，而节气门全开 (WOT) 时，高压、高电压、输出电压将约为 4.5 到 4.8 伏。在一定条件下，进气歧管绝对压力传感器还用于测量大气压 (BARO)，使发动机控制模块 (ECM) 根据不同海拔进行调整。

##### 设置故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 进气歧管绝对压力低于 12 千帕（1.7 磅 / 平方英寸）或进气歧管绝对压力低于传感器电压参考值的 2%。
- 未出现节气门位置 (TP) 传感器故障。
- 接通点火开关。
- 在转速小于或等于 1,000 转 / 分时，节气门位置传感器大于或等于 0%。
- 在转速大于 1,000 转 / 分时，节气门位置传感器大于 5%。
- 系统电压高于 11 伏。

##### 设置故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 进气歧管绝对压力低于 12 千帕（1.7 磅 / 平方英寸）或进气歧管绝对压力低于传感器电压参考值的 2%。
- 未出现节气门位置 (TP) 传感器故障。
- 接通点火开关。
- 在转速小于或等于 1,000 转 / 分时，节气门位置传感器大于或等于 0%。
- 在转速大于 1,000 转 / 分时，节气门位置传感器大于 5%。
- 系统电压高于 11 伏。

##### 故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 发动机控制模块将取代固定的进气歧管绝对压力值并用节气门位置传感器控制供油。故障诊断仪不显示默认值。

##### 故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯（MIL）将启亮。

- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯（MIL）启亮。
- 发动机控制模块（ECM）记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

##### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池 10 秒钟以上。

##### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件下，如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块（ECM）蓄电池电源 10 秒钟。

##### 诊断帮助

在点火开关接通和发动机熄火时，进气歧管压力等于大气压，信号电压较高。发动机控制模块将该信息指示车辆海拔高度。将该读数与具有相同传感器的、已知完好的车辆相比较，能检查可疑传感器的准确性。读数也应为 12 千帕（1.7 磅 / 平方英寸）。

**重要注意事项：**修理后，利用故障诊断仪 “FUEL TRIM RESET（燃油调节复位）” 功能，将长期燃油调节复位到 128（0%）。

如果 DTC P0107 间断出现，参见 “6.5.4.71 进气歧管绝对压力传感器诊断”，进一步诊断。

##### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查—发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 本步骤确定 DTC P0107 是由硬故障还是间断性故障导致的。
3. 跨接信号电路至 5 伏电压，确定是传感器有故障，还是发动机控制模块 (ECM) 或导线有故障。

6. 故障诊断仪可能不显示 5 伏电压。重要的是, 发动机控制模块 (ECM) 认为电压超过 4 伏, 指示信号电路正常。测试灯启亮, 指示信号电路对搭铁短路。
7. 5 伏参考电压电路对搭铁短路还会设置其它故障诊断码。
11. 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。对于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法, 参见最新的 Techline 程序。

## DTC P0107

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 3. 读取进气歧管绝对压力 (MAP)。 故障诊断仪显示的进气歧管绝对压力是否低于规定值?	12 千帕 (1.7 磅/平方英寸)	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 断开点火开关。 2. 断开进气歧管绝对压力传感器电气连接器。 3. 将进气歧管绝对压力信号电路端子 2 跨接到 5 伏参考电压电路端子 1。 4. 接通点火开关。 进气歧管绝对压力读数是否大于规定值?	96 千帕 (14 磅/平方英寸)	至步骤 5	至步骤 6
4	1. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 2. 查阅“Freeze Frame (冻结故障状态)”数据并记录参数。 3. 必要时, 在“Freeze Frame (冻结故障状态)”条件和“设置故障诊断码的条件”下操纵车辆。 故障诊断仪显示的进气歧管绝对压力是否低于规定值?	12 千帕 (1.7 磅/平方英寸)	至步骤 3	至“诊断帮助”
5	检查进气歧管绝对压力传感器线束电气连接器端子是否存在如下状况: <ul style="list-style-type: none"> <li>接触不良</li> <li>接触张力是否恰当</li> <li>端子与导线接触不良</li> </ul> 是否发现故障?	-	至步骤 8	至步骤 9
6	1. 断开点火开关。 2. 移去跨接线。 3. 将测试灯连接到 B+, 探测进气歧管绝对压力传感器信号电路端子 2。 4. 接通点火开关。 故障诊断仪读数是否大于规定值?	90 千帕 (13 磅/平方英寸)	至步骤 7	至步骤 12
7	在端子 1 上检查进气歧管绝对压力传感器 5 伏参考电压电路是否开路或对搭铁短路。 是否发现故障?	-	至步骤 10	至步骤 11
8	必要时修理连接端子。 操作是否完成?	-	至步骤 14	-
9	更换进气歧管绝对压力传感器。参见“6.6.5.4 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器更换”。 操作是否完成?	-	至步骤 14	-
10	修理进气歧管绝对压力传感器 5 伏参考电压电路。 操作是否完成?	-	至步骤 14	-
11	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 操作是否完成?	-	至步骤 14	-

DTC P0107 (续)

步骤	操作	数值	是	否
12	检查进气歧管绝对压力传感器信号电路是否存在如下状况： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 开路</li> <li>• 对搭铁短路</li> <li>• 对传感器搭铁短路</li> </ul> 是否发现故障？	-	至步骤 13	至步骤 11
13	修理进气歧管绝对压力传感器信号电路。 操作是否完成？	-	至步骤 14	-
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤 15	至步骤 2
15	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示未诊断的故障诊断码？	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.11 DTC P0108

#### 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 利用进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器控制供油和点火正时。进气歧管绝对压力传感器测量因发动机负载、进气歧管真空和转速变化导致的进气歧管压力变化，并将这些变化转换为电压输出。发动机控制模块向进气歧管绝对压力传感器发送 5 伏参考电压。随着进气歧管压力的变化，进气歧管绝对压力传感器的输出也相应变化。通过监测进气歧管绝对压力传感器输出电压，发动机控制模块获悉进气歧管压力。节气门在怠速状态时，低压、低电压、输出电压约 1.0 到 1.5 伏，而节气门全开 (WOT) 时，高压、高电压、输出电压约为 4.5 到 4.8 伏。在一定条件下，进气歧管绝对压力传感器还用于测量大气压 (BARO)，使发动机控制模块 (ECM) 根据不同海拔进行调整。

#### 设置故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 进气歧管绝对压力高于 103 千帕 (15 磅 / 平方英寸) 或进气歧管绝对压力高于传感器电压参考值的 98%。
- 未出现节气门位置 (TP) 传感器故障。
- 发动机运行时间超过 2 秒。
- 如果转速小于 2,500 转 / 分，则节气门位置传感器小于 15%。
- 如果转速大于 2,500 转 / 分，则节气门位置传感器小于 35%。

#### 设置故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 进气歧管绝对压力高于 103 千帕 (15 磅 / 平方英寸) 或进气歧管绝对压力高于传感器电压参考值的 98%。
- 未出现节气门位置 (TP) 传感器故障。
- 发动机运行时间超过 2 秒。
- 如果转速小于 2,500 转 / 分，则节气门位置传感器小于 15%。
- 如果转速大于 2,500 转 / 分，则节气门位置传感器小于 35%。

#### 故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 发动机控制模块将取代固定的进气歧管绝对压力值并用节气门位置传感器控制供油。故障诊断仪不显示默认值。

#### 故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯 (MIL) 启亮。

- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池 10 秒钟以上。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 条件下，如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

#### 诊断帮助

在点火开关接通和发动机熄火时，进气歧管压力等于大气压，信号电压较高。发动机控制模块将该信息指示车辆海拔高度。将该读数与具有相同传感器的、已知完好的车辆相比较，能检查可疑传感器的准确性。读数也应为 85 千帕 (12 磅 / 平方英寸)。

**重要注意事项：**修理后，利用故障诊断仪 “FUEL TRIM RESET (燃油调节复位)” 功能，将长期燃油调节复位到 128 (0%)。

如果 DTC P0108 间断出现，参见 “6.5.4.71 进气歧管绝对压力传感器诊断”，进一步诊断。

缺火也会设置 DTC P0108。如果出现缺火，先修理导致缺火的故障，然后再继续本表。可用缺火计数器确定哪个气缸缺火。

#### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查—发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 本步骤确定 DTC P0108 是由硬故障还是间断性故障导致的。
3. 本步骤模拟设置 DTC P0107 的条件。如果发动机控制模块 (ECM) 发现变化，则发动机控制模块、5 伏参考电压电路和传感器信号电路正常。

5. 本步骤还可查找传感器搭铁电路是否开路。如果开路, 还将设置其它故障诊断码。如果没有别的故障诊断码, 并发现电路开路, 则开路部位肯定在进气歧管绝对压力传感器连接器搭铁接头之间。
6. 当传感器信号电路对蓄电池电压短路时, 节气门位置显示将始终超过 0%, 且空调高压侧将显示过高。车辆也将保持在“开环”状态中。
8. 进气歧管绝对压力传感器真空源仅应向进气歧管绝对压力传感器提供真空。检查真空端口是否有铸件毛边造成的堵塞。
9. 断开所有使用 5 伏参考电压的传感器, 每次断开一个, 同时监测 5 伏参考电压电路是否短路。更换任何可能导致 5 伏参考电压电路短路的传感器。
11. 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。对于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法, 参见最新的 Techline 程序。

## DTC P0108

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机。 3. 读取进气歧管绝对压力 (MAP)。 故障诊断仪显示的进气歧管绝对压力是否等于或大于规定值?	85 千帕 (12 磅/平方英寸)	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 断开点火开关。 2. 断开进气歧管绝对压力传感器电气连接器。 3. 接通点火开关。 进气歧管绝对压力读数是否小于规定值?	28 千帕 (4 磅/平方英寸)	至步骤 5	至步骤 6
4	1. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 2. 查阅“Freeze Frame (冻结故障状态)”数据并记录参数。 3. 必要时, 在“Freeze Frame (冻结故障状态)”条件和“设置故障诊断码的条件”下操纵车辆。 故障诊断仪显示的进气歧管绝对压力是否等于或大于规定值?	85 千帕 (12 磅/平方英寸)	至步骤 3	至“诊断帮助”
5	将测试灯连接到 B+, 探测进气歧管绝对压力传感器信号搭铁电路端子 3。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 7	至步骤 11
6	在发动机控制模块 (ECM) 端子上, 检查进气歧管绝对压力传感器信号电路是否对电压短路, 必要时修理。 是否需要修理?	-	至步骤 14	至步骤 12
7	将电阻计连接到搭铁上, 探测 5 伏参考电压电路端子。 电阻是否符合规定值?	5 伏	至步骤 8	至步骤 9
8	检查进气歧管绝对压力传感器真空源是否堵塞或泄漏。 是否发现故障?	-	至步骤 10	至步骤 13
9	在发动机控制模块 (ECM) 端子上, 检查 5 伏参考电压电路是否对电压短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 14	至步骤 12
10	必要时, 修理真空源。 操作是否完成?	-	至步骤 14	-
11	在发动机控制模块 (ECM) 端子上, 检查进气歧管绝对压力搭铁电路是否开路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 14	至步骤 12
12	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 操作是否完成?	-	至步骤 14	-

DTC P0108 （续）

步骤	操作	数值	是	否
13	更换进气歧管绝对压力传感器。参见 “6.6.5.4 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器更换”。 操作是否完成？	-	至步骤 14	-
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤 15	至步骤 2
15	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示未诊断的故障诊断码？	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常



6.6.4.12 DTC P0112

电路说明

进气温度 (IAT) 传感器利用热敏电阻控制输送到发动机控制模块 (ECM) 的信号电压。发动机控制模块 (ECM) 向传感器提供 5 伏参考电压和搭铁。当空气温度较低时，电阻较高。如果空气温度较高，电阻较低，故进气温度信号电压也较低。

设置故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 进气温度低于 149°C（300°F）或进气温度低于传感器电压参考值的 2%。
- 发动机运行时间超过 120 秒或发动机的进气时间超过 360 分钟。
- 车速大于或等于 50 公里/小时（31 英里/小时）。
- 未出现车速传感器故障条件。

设置故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 进气温度低于 149°C（300°F）或进气温度低于传感器电压参考值的 2%。
- 发动机运行时间超过 120 秒或发动机的进气超过 360 分钟。
- 车速大于或等于 50 公里/小时（31 英里/小时）。
- 未出现车速传感器故障条件。

故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 在连续 3 个行程出现故障后，故障指示灯 (MIL) 点亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 发动机控制模块 (ECM) 将取代进气温度默认值。故障诊断仪不显示默认值。

故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在连续 2 个行程出现故障后，故障指示灯 (MIL) 点亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

- 发动机控制模块 (ECM) 将取代进气温度默认值。故障诊断仪不显示默认值。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 如果诊断连续运行 2 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

如果车辆处于环境温度，比较进气温度传感器和发动机冷却液温度传感器。进气温度传感器和发动机冷却液温度传感器应接近。

用 “温度与电阻” 表评价传感器是否有误差。参见 “6.6.1.1 温度与电阻”。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
4. 本步骤模拟设置 DTC P0113 的条件。如果故障诊断仪显示规定值，则进气温度信号电路和发动机控制模块正常。
8. 更换发动机控制模块后，必须重新编程。关于发动机控制模块的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。

DTC P0112

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。系统是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 进气温度 (IAT) 值是否大于规定值？	128°C (262°F)	至步骤 4	至步骤 3

## DTC P0112 (续)

步骤	操作	数值	是	否
3	1. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 2. 查阅 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 数据并记录参数。 3. 必要时, 在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 条件和 “设置故障诊断码的条件” 下操纵车辆。 进气温度传感器值是否大于规定值?	128°C (262°F)	至步骤 4	至 “诊断帮助”
4	1. 断开点火开关。 2. 断开进气温度传感器电气连接器。 3. 接通点火开关。 进气温度传感器值是否低于规定值?	-30°C (-22°F)	至步骤 5	至步骤 6
5	更换进气温度传感器。参见 “6.6.5.3 进气温度 (IAT) 传感器的更换”。 修理是否完成?	-	至步骤 10	-
6	将测试灯连接到 B+, 在进气温度传感器连接器端子 2 上探测进气温度传感器信号电路。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 7	至步骤 9
7	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 将测试灯连接到 B+, 在进气温度传感器电气连接器端子 2 上探测进气温度传感器信号电路。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 8	至步骤 9
8	必要时, 修理进气温度传感器信号电路中的对搭铁短路故障。 修理是否完成?	-	至步骤 10	-
9	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 操作是否完成?	-	至步骤 10	-
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 11	至步骤 2
11	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示未诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.13 DTC P0113

#### 电路说明

进气温度 (IAT) 传感器利用热敏电阻控制输送到发动机控制模块 (ECM) 的信号电压。发动机控制模块 (ECM) 向传感器提供 5 伏参考电压和搭铁。当空气温度较低时, 电阻较高, 故进气温度传感器信号电压也较高。如果进气温度较高, 则电阻较低, 故进气温度传感器信号电压也较低。

#### 设置故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 进气温度低于 -38°C (-36°F) 或进气温度高于传感器电压参考值的 98%。
- 车速低于 25 英里 / 小时 (16 公里 / 小时) 或车速低于 25 公里 / 小时。
- 发动机运行时间超过 120 秒或发动机的进气时间超过 360 分钟。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 -10°C (14°F)。
- 计算的空气流量小于 15 克 / 秒。
- 未出现车速传感器故障。
- 未出现冷却液传感器故障。
- 未出现质量空气量传感器故障。

#### 设置故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 进气温度低于 -38°C (-36°F) 或进气温度高于传感器电压参考值的 98%。
- 车速低于 25 英里 / 小时 (16 公里 / 小时) 或车速低于 25 公里 / 小时。
- 发动机运行时间超过 120 秒或发动机的进气时间超过 360 分钟。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 -10°C (14°F)。
- 计算的空气流量小于 15 克 / 秒。
- 未出现车速传感器故障。
- 未出现冷却液传感器故障。
- 未出现质量空气量传感器故障。

#### 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 在连续 3 个点火循环出现故障后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 发动机控制模块 (ECM) 将取代进气温度默认值。故障诊断仪不显示默认值。

#### 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在连续 2 个点火循环出现故障后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障

状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。

- 保存故障诊断码历史记录。
- 发动机控制模块 (ECM) 将取代进气温度默认值。故障诊断仪不显示默认值。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 如果诊断连续运行 2 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

#### 诊断帮助

- 如果车辆处于环境温度中, 比较进气温度传感器和发动机冷却液温度传感器。进气温度传感器和发动机冷却液温度传感器应接近。
- 用 “温度与电阻” 表评价传感器是否有误差。参见 “6.6.1.1 温度与电阻”。

#### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查, 并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
4. 本步骤模拟 DTC P0112。如果发动机控制模块 (ECM) 检测到变化, 则发动机控制模块 (ECM) 和导线正常。
5. 本步骤确定: 发动机控制模块 (ECM) 未检测到变化的原因是否为信号电路对搭铁开路或发动机控制模块有故障。
11. 更换发动机控制模块后, 必须重新编程。关于发动机控制模块的重新编程方法, 参见最新 Techline 程序。

## DTC P0113

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。 是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 进气温度 (IAT) 值是否小于规定值？	-30°C (-22°F)	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 在发动机熄火状态下，接通点火开关。 2. 查阅“Freeze Frame (冻结故障状态)”数据并记录参数。 3. 必要时，在“Freeze Frame (冻结故障状态)”条件和“设置故障诊断码的条件”下操纵车辆。 进气温度传感器值是否小于规定值？	-30°C (-22°F)	至步骤 4	至“诊断帮助”
4	1. 断开点火开关。 2. 断开进气温度传感器电气连接器。 3. 接通点火开关。 4. 跨接进气温度传感器信号电路端子 2 至搭铁电路端子 1。 进气温度传感器值是否大于规定值？	130°C (266°F)	至步骤 6	至步骤 5
5	跨接进气温度传感器信号电路端子 2 和搭铁。 进气温度传感器值是否大于规定值？	130°C (266°F)	至步骤 7	至步骤 8
6	检查进气温度传感器连接器是否接触不良，必要时修理或更换任何有故障的端子。 是否需要修理？	-	至步骤 12	至步骤 10
7	检查进气温度传感器搭铁电路是否开路，必要时修理。 修理是否完成？	-	至步骤 12	至步骤 9
8	检查进气温度传感器信号电路是否开路，必要时修理。 修理是否完成？	-	至步骤 12	至步骤 9
9	在发动机控制模块 (ECM) 上检查进气温度传感器搭铁电路端子是否接触不良，或进气温度传感器信号电路端子是否接触不良，必要时修理。 修理是否完成？	-	至步骤 12	至步骤 11
10	更换进气温度传感器。参见“6.6.5.3 进气温度 (IAT) 传感器的更换”。 操作是否完成？	-	至步骤 12	-
11	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成？	-	至步骤 12	-
12	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤 13	至步骤 2
13	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示未诊断的故障诊断码？	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.14 DTC P0115

电路说明

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器是一个可变电阻器，用于测量发动机冷却液温度。发动机控制模块 (ECM) 向发动机冷却液温度 (ECT) 信号电路提供 5 伏电压，并向低电平参考电压电路提供搭铁。如果发动机控制模块检测到冷却液温度传感器电压信号变化量太小，则设置该故障诊断码。

下表说明了温度、电阻和电压之间的差别：

发动机冷却液温度	发动机冷却液温度电阻	发动机冷却液温度信号电压
冷	大	高
暖	小	低

故障诊断码说明

DTC P0115：发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路故障。

运行故障诊断码的条件

冷却液温度 (ECT) 传感器在冷却液中的时间超过 360 分钟。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到当前的发动机冷却液温度与点火开关打开时温度的差值 ≤ 3 °C。

设置故障诊断码时采取的操作

- 若诊断运行但未通过时，控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行情况。控制模块将此信息存储在“冻结故障状态”/“故障记录”中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (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运行并通过，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

诊断帮助

- 在不同温度条件下测试发动机冷却液温度和进气温度传感器，以评估传感器是否有误差。传感器有误差可能导致故障诊断码故障或操纵性能故障。参见“温度与电阻 - 发动机冷却液温度传感器”和“温度与电阻 - 进气温度传感器”。
- 如果车辆整夜没有工作，进气温度传感器和发动机冷却液温度传感器的显示值应在 3°C (5°F) 以下。
- 发动机冷机时起动，发动机冷却液温度传感器温度应稳定上升，然后在节温器打开后稳定下来。
- 发动机冷却液温度传感器或进气温度传感器电路的电阻过大时，会设置故障诊断码。
- 对搭铁短路或者电压通过导体材料或燃油都会设置故障诊断码。检查发动机冷却液温度传感器是否有冷却液泄漏到连接器壳体内部的迹象。
- 发动机控制模块的下部连接器为连接器 C1，上部连接器为连接器 C2。参见“发动机控制系统部件视图”。
- 如果测试时需要探测发动机舱盖下保险丝盒端子、部件线束端子或发动机控制模块线束连接器端子，应使用 J 35616 连接器测试适配器组件。
- 关于间歇性故障，参见“间断性故障”。

DTC P0115

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查 - 发动机控制系统”？	—	至步骤 2	转至“6.6.4.4 诊断系统检查 - 发动机控制系统”
2	是否还设置了 DTC P0117、P0118？	—	转至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	至步骤 3
3	1. 检查发动机冷却液液位高度。 2. 检查并确认冷却系统工作情况。 是否有可疑的发动机冷却系统故障？	—	转至“6.3.4.2 症状 - 发动机冷却系统”	至步骤 4

## DTC P0115 (续)

步骤	操作	值	是	否
4	1. 查看此故障诊断码的“Freeze Frame (冻结故障状态)/Failure Records (故障记录)” 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下, 操作车辆。也可以在从“Freeze Frame/Failure Records (冻结故障状态/故障记录)”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试?	—	至步骤 5	转至“诊断帮助”
5	1. 将点火开关转到 OFF(关)的位置, 断开发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。参见“6.6.5.2 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器更换”。 2. 将点火开关转到 ON(开)的位置, 但不起动发动机。 3. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数。 温度是否低于规定值?	-39°C(-38°F)	至步骤 7	至步骤 6
6	1. 将点火开关转到 OFF(关)的位置, 断开发动机控制模块 (ECM)。 2. 检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器信号电路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除了故障?	—	至步骤 15	至步骤 12
7	1. 将点火开关转到 OFF(关)的位置。 2. 将发动机控制模块 / 变速器控制模块保险丝从发动机舱盖下保险丝盒中拆下。 <b>特别注意事项:</b> 如果电路对蓄电池正极电压短路, 控制模块或传感器可能损坏。 3. 用数字万用表测量发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的低电平参考电压电路与发动机控制模块 (ECM) 壳体之间的电阻。 测得的电阻是否低于规定值?	5 欧	至步骤 8	至步骤 9
8	1. 将点火开关置于 OFF(关)位置, 将发动机控制模块 / 变速器控制模块保险丝安装到发动机舱盖下保险丝盒中。 2. 将点火开关置于 ON(开)位置, 在发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的信号电路和低电平参考电压电路之间连接一个带 3 安培保险丝的跨接线。 3. 用故障诊断仪观察发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数。 温度是否高于规定值?	149°C(300°F)	至步骤 11	至步骤 10
9	检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的低电平参考电压电路是否开路 / 电阻过高或对电压短路。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除了故障?	—	至步骤 15	至步骤 12
10	检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的信号电路是否对电压短路、开路或电阻过高。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除了故障?	—	至步骤 15	至步骤 12
11	检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器是否存在端子短路和接触不良故障。参见“线路系统”中的“测试间断性故障和接触不良”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现并排除了故障?	—	至步骤 15	至步骤 13

DTC P0115 (续)

步骤	操作	值	是	否
12	检测发动机控制模块是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“测试间断性故障和接触不良”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现并排除了故障?	—	至步骤 15	至步骤 14
13	更换发动机冷却液温度传感器。参见“6.6.5.2 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器更换”。 是否完成更换?	—	至步骤 15	—
14	更换发动机控制模块。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成更换?	—	至步骤 15	—
15	1. 用故障诊断仪清除所有故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下, 操作车辆。也可以在从“Freeze Frame/Failure Records (冻结故障状态 / 故障记录)”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试?	—	至步骤 2	至步骤 16
16	使用故障诊断仪查看“Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码?	—	转至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.15 DTC P0117

## 电路说明

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器利用热敏电阻控制输送到发动机控制模块 (ECM) 的信号电压。发动机控制模块 (ECM) 向传感器提供 5 伏参考电压和搭铁。当发动机温度较低时, 电阻较高, 故发动机冷却液温度信号电压也较高。如果发动机冷却液温度较高, 则电阻较低, 故发动机冷却液温度信号电压下降。在正常发动机操作温度下, 发动机冷却液温度传感器信号端子上的电压将介于 1.5 到 2.0 伏。

发动机冷却液温度传感器用于控制以下项目:

- 供油
- 点火
- 蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀。
- 怠速空气控制 (IAC) 阀
- 电动冷却风扇

## 设置故障诊断码的条件

- 发动机冷却液温度低于 149°C (300°F)。
- 发动机运行时间大于 60 秒。
- 或
- 发动机冷却液温度低于传感器电压参考值的 2%。
- 发动机运行时间超过 120 秒或冷却液温度 (ECT) 传感器在冷却液中的时间超过 360 分钟。

## 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 两个冷却风扇均起动。
- 在发动机运行时间前 60 秒内, 发动机控制模块 (ECM) 默认发动机冷却液温度为 20°C (68°F), 然后默认为 92°C (198°F)。故障诊断仪不显示默认值。

## 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单顶置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 两个冷却风扇均起动。
- 在发动机运行时间前 60 秒内, 发动机控制模块 (ECM) 默认发动机冷却液温度为 20°C

(68°F), 然后默认为 92°C (198°F)。故障诊断仪不显示默认值。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 如果诊断连续运行 2 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 诊断帮助

发动机起动后, 发动机冷却液温度应平稳提升至 90°C (194°F), 然后在节温器打开时保持稳定。

用 “温度与电阻” 表评价传感器是否有误差。参见 “6.6.1.1 温度与电阻”。

## 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术员完成一些基础检查, 并将 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据保存在故障诊断仪中 (如适用)。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
- 4 本步骤模拟设置 DTC P0118 的条件。如果发动机控制模块 (ECM) 感测到变化, 则发动机控制模块 (ECM) 和发动机冷却液温度导线正常。
- 7 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。关于发动机控制模块的重新编程方法, 参见最新 Techline 程序。



DTC P0117

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。 是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 发动机冷却液温度 (ECT) 值是否大于规定值?	130°C (266°F)	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 2. 查阅“Freeze Frame (冻结故障状态)”数据并记录参数。 3. 在“Freeze Frame (冻结故障状态)”条件和“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 发动机冷却液温度传感器值是否大于规定值?	130°C (266°F)	至步骤 4	至“诊断帮助”
4	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机冷却液温度传感器连接器。 3. 接通点火开关。 发动机冷却液温度传感器值是否低于规定值?	-30°C (-22°F)	至步骤 6	至步骤 5
5	在端子 1 上检查发动机冷却液温度传感器信号电路是否对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 8	至步骤 7
6	更换发动机冷却液温度传感器。参见“6.6.5.2 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 8	-
7	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 操作是否完成?	-	至步骤 8	-
8	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 9	至步骤 2
9	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示未诊断的故障诊断码?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.16 DTC P0118

## 电路说明

发动机冷却液温度 (ECT) 传感器利用热敏电阻控制输送到发动机控制模块 (ECM) 的信号电压。发动机控制模块 (ECM) 向传感器提供 5 伏参考电压和搭铁。当发动机冷却液温度较低时, 电阻较高, 故发动机冷却液温度信号电压较高。如果发动机冷却液温度较高, 则电阻较低, 故发动机冷却液温度信号电压下降。在正常发动机操作温度下, 发动机冷却液温度传感器信号端子上的电压将介于 1.5 到 2.0 伏。

发动机冷却液温度传感器用于控制以下项目:

- 供油
- 点火
- 蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污阀。
- 怠速空气控制 (IAC) 阀
- 电动冷却风扇

## 设置故障诊断码的条件

- 发动机冷却液温度低于  $-38^{\circ}\text{C}(-36^{\circ}\text{F})$ 。
- 发动机运行时间超过 90 秒。  
或
- 发动机冷却液温度高于传感器电压参考值的 98%。
- 发动机运行时间超过 120 秒或冷却液温度 (ECT) 传感器在冷却液中的时间超过 360 分钟。
- 默认的进气温度传感器参数值超过或等于  $-10^{\circ}\text{C}(14^{\circ}\text{F})$ 。

## 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 两个冷却风扇均起动。
- 在发动机运行时间前 60 秒内, 发动机控制模块 (ECM) 默认发动机冷却液温度为  $20^{\circ}\text{C}(68^{\circ}\text{F})$ , 然后默认为  $92^{\circ}\text{C}(198^{\circ}\text{F})$ 。故障诊断仪不显示默认值。

## 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单项置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 两个冷却风扇均起动。

- 在发动机运行时间前 60 秒内, 发动机控制模块 (ECM) 默认发动机冷却液温度为  $20^{\circ}\text{C}(68^{\circ}\text{F})$ , 然后默认为  $92^{\circ}\text{C}(198^{\circ}\text{F})$ 。故障诊断仪不显示默认值。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 如果诊断连续运行 2 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

## 诊断帮助

发动机冷却系统的正常工作温度介于  $90-95^{\circ}\text{C}(194-203^{\circ}\text{F})$  之间。

用 “温度与电阻” 表评价传感器是否有误差。参见 “6.6.1.1 温度与电阻”。

## 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查, 并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
4. 本步骤模拟设置 DTC P0117 的条件。如果发动机控制模块 (ECM) 检测到变化, 则发动机控制模块 (ECM) 和发动机冷却液温度导线正常。
11. 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法, 参见最新 Techline 程序。

## DTC P0118

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 发动机冷却液温度 (ECT) 值是否小于规定值?	-30°C (-22°F)	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 2. 查阅“Freeze Frame (冻结故障状态)”数据并记录参数。 3. 在“Freeze Frame (冻结故障状态)”条件和“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 发动机冷却液温度传感器值是否小于规定值?	-30°C (-22°F)	至步骤 4	至“诊断帮助”
4	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机冷却液温度传感器连接器。 3. 接通点火开关。 4. 跨接发动机冷却液温度传感器信号电路端子 1 和搭铁电路端子 2。 发动机冷却液温度传感器值是否大于规定值?	130°C (266°F)	至步骤 6	至步骤 5
5	跨接发动机冷却液温度传感器信号电路端子 1 和搭铁。 发动机冷却液温度传感器值是否大于规定值?	130°C (266°F)	至步骤 7	至步骤 8
6	检查发动机冷却液温度传感器连接器是否接触不良, 必要时修理或更换任何有故障的端子。 修理是否完成?	-	至步骤 12	至步骤 10
7	检查发动机冷却液温度传感器搭铁电路是否开路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 12	至步骤 9
8	检查发动机冷却液温度传感器信号电路是否开路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 12	至步骤 9
9	在发动机控制模块 (ECM) 上检查发动机冷却液温度传感器搭铁电路是否接触不良, 或检查发动机冷却液温度传感器信号电路端子是否接触不良, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 12	至步骤 11
10	更换发动机冷却液温度传感器。参见“6.6.5.2 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 12	-
11	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 操作是否完成?	-	至步骤 12	-
12	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 13	至步骤 2
13	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示未诊断的故障诊断码?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.17DTC P0122

## 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 向节气门位置 (TP) 传感器提供 5 伏参考电压信号和搭铁。根据节气门开度, 节气门位置传感器向发动机控制模块 (ECM) 发回一个电压信号。当节气门关闭时, 电压信号约 0.33 伏, 当节气门全开 (WOT) 时, 电压超过 4.3 伏。

发动机控制模块 (ECM) 利用节气门位置信号控制供油和由发动机控制模块 (ECM) 控制的大部分输出。节气门位置信号是发动机控制模块 (ECM) 使用的最重要输入之一, 用于控制供油和由发动机控制模块 (ECM) 控制的大部分输出。

## 设置故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 节气门位置传感器电压指示节气门电压低于 0.14 伏或节气门位置传感器电压指示节气门电压低于 2.75% 的节气门位置传感器读数范围。

## 设置故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 节气门位置传感器电压指示节气门电压低于 2.75% 的节气门位置传感器读数范围。

## 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 当车速低于 3 公里/小时 (2 英里/时) 时, 节气门位置开度默认为 0%; 当车速超过 3 公里/小时 (2 英里/时) 时, 节气门位置开度默认为 10%。故障诊断仪不显示默认值。

## 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单顶置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 当车速低于 3 公里/小时 (2 英里/时) 时, 节气门位置开度默认为 0%; 当车速超过 3 公里/小时 (2 英里/时) 时, 节气门位置开度默认为 10%。故障诊断仪不显示默认值。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 如果诊断连续运行 2 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 诊断帮助

如果 DTC P0122 不能再现, 可用 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 数据中的信息。用故障诊断仪信息数据确定故障诊断码的状态。如果是间断性故障诊断码, 使用诊断表将有助于从混乱中理出头绪。

## 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查, 并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
- 节气门位置传感器具有自动调零功能。如果电压读数介于 0.2-0.9 伏之间, 发动机控制模块 (ECM) 将认为节气门位置传感器处于关闭位置 (0%)。
- 本步骤模拟高压信号, 以识别信号电路中的开路故障。
- 如果还设置了其它故障诊断码, 检查 5 伏参考电压电路是否对搭铁短路。
- 如果在探测节气门位置信号电路时测试灯启亮, 则节气门位置信号电路对搭铁短路。
- 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法, 参见最新 Techline 程序。
- 如果此时未发现故障, 而且未设置其它故障诊断码, 参见 “诊断帮助”, 了解其它检查和信息。

## DTC P0122

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 节气门位置 (TP) 传感器电压是否小于规定值?	0.2 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火开关。 2. 查阅“Freeze Frame (冻结故障状态)”数据并记录参数。 3. 必要时, 在“Freeze Frame (冻结故障状态)”条件和“设置故障诊断码的条件”下操纵车辆。 节气门位置传感器电压是否小于规定值?	0.2 伏	至步骤 4	至步骤 12
4	1. 断开点火开关。 2. 断开节气门位置传感器连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将 5 伏参考电压电路端子 2 跨接到节气门位置传感器连接器节气门位置信号电路端子 3 上。 节气门位置传感器电压是否大于规定值?	4 伏	至步骤 10	至步骤 5
5	将测试灯连接到 B+ 和节气门位置传感器信号电路端子 3 之间。 节气门位置传感器电压是否大于规定值?	4 伏	至步骤 6	至步骤 8
6	检查节气门位置传感器 5 伏参考电压电路是否开路或对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 12	至步骤 7
7	在发动机控制模块 (ECM) 端子上检查 5 伏参考电压电路是否接触不良, 必要时修理。 是否需要修理?	-	至步骤 12	至步骤 11
8	检查节气门位置传感器和发动机控制模块 (ECM) 之间的节气门位置传感器信号电路是否开路或对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 12	至步骤 9
9	在发动机控制模块 (ECM) 端子上检查节气门位置传感器信号电路是否接触不良, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 12	至步骤 11
10	更换节气门位置传感器。参见“6.6.5.11 节气门位置 (TP) 传感器的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 12	-
11	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 操作是否完成?	-	至步骤 12	-
12	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 13	至步骤 2
13	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示未诊断的故障诊断码?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.18 DTC P0123

#### 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 向节气门位置 (TP) 传感器提供 5 伏参考电压信号和搭铁。根据节气门开度, 节气门位置传感器向发动机控制模块发回一个电压信号。当节气门关闭时, 电压信号约 0.33 伏, 当节气门全开 (WOT) 时电压超过 4.3 伏。

发动机控制模块 (ECM) 利用节气门位置信号控制供油和由发动机控制模块 (ECM) 控制的大部分输出。节气门位置信号是发动机控制模块 (ECM) 使用的最重要输入之一, 用于控制供油和由发动机控制模块 (ECM) 控制的大部分输出。

#### 设置故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 节气门位置传感器电压指示节气门电压大于 4.9 伏或节气门位置传感器电压指示节气门电压大于 98% 的节气门位置传感器的读数范围。

#### 设置故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 节气门位置传感器电压指示节气门电压大于 98% 的节气门位置传感器的读数范围。

#### 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 当车速低于 3 公里/小时 (2 英里/时) 时, 节气门位置开度默认为 0%; 当车速超过 3 公里/小时 (2 英里/时) 时, 节气门位置开度默认为 10%。故障诊断仪不显示默认值。

#### 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单项置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 当车速低于 3 公里/小时 (2 英里/时) 时, 节气门位置开度默认为 0%; 当车速超过 3 公里/小时 (2 英里/时) 时, 节气门位置开度默认为 10%。故障诊断仪不显示默认值。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。

- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 如果诊断连续运行 2 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

#### 诊断帮助

如果 DTC P0123 不能再现, 可用 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 数据中的信息。用故障诊断仪信息数据确定故障诊断码的状态。如果是间断性故障诊断码, 使用诊断表将有助于从混乱中理出头绪。

在点火开关接通、节气门处于关闭位置时, 电压读数应介于 0.2 和 0.9 伏之间, 当节气门全开时, 电压将逐渐上升到 4.3 伏以上。

同时保存 DTCs P0123 和 P0113 的原因可能是传感器搭铁电路开路。

#### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查, 并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
- 当节气门关闭时, 节气门位置传感器电压读数应小于 0.9 伏。如果节气门位置传感器电压读数不小于 0.9 伏, 检查节气门拉线是否卡滞。
- 在断开节气门位置传感器时, 如果发动机控制模块 (ECM) 和导线正常, 节气门位置传感器电压应小于 0.2 伏。
- 用测试灯探测搭铁电路, 检查导致 DTC P0123 设置的电路电阻是否过高。
- 5 伏参考电压电路短路还会设置其它故障诊断码。
- 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法, 参见最新 Techline 程序。

## DTC P0123

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 节气门位置 (TP) 传感器电压是否大于规定值?	1.0 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 接通点火开关。 2. 查阅“Freeze Frame (冻结故障状态)”数据并记录参数。 3. 必要时, 在“Freeze Frame (冻结故障状态)”条件和“设置故障诊断码的条件”下操纵车辆。 节气门位置传感器电压是否大于规定值?	3.9 伏	至步骤 4	至步骤 12
4	1. 断开点火开关。 2. 断开节气门位置传感器连接器。 3. 接通点火开关。 节气门位置传感器电压是否小于规定值?	0.2 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	将测试灯连接到 B+, 在节气门位置传感器连接器搭铁电路端子上, 探测节气门位置传感器搭铁电路。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 7	至步骤 9
6	检查节气门位置传感器信号电路是否对电压短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 12	至步骤 11
7	检查 5 伏参考电压电路是否对 B+ 短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 12	至步骤 8
8	检查节气门位置传感器电气连接器是否接触不良, 必要时修理。 是否需要修理?	-	至步骤 12	至步骤 10
9	检查节气门位置传感器搭铁电路是否开路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 12	至步骤 11
10	更换节气门位置传感器。参见“6.6.5.11 节气门位置 (TP) 传感器的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 12	-
11	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 操作是否完成?	-	至步骤 12	-
12	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 13	至步骤 2
13	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示未诊断的故障诊断码?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.19 DTC P0125 或 P0126

电路说明

发动机冷却液温度（ECT）传感器监控冷却液的温度。该输入供发动机控制模块（ECM）控制发动机和作为启动某些诊断的标准。

进入发动机的气流累积后用于确定车辆是否在规定的条件下行驶，一般允许发动机冷却液加热至闭路温度。如果冷却液温度没有正常升高或没有达到闭环控制温度，那些将发动机冷却液温度用作启动标准的诊断可能不会如期运行。

故障诊断码说明：

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0125 发动机冷却液温度未达到闭环燃油控制温度

DTC P0126 发动机冷却液温度未达到稳定操控时的温度

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0351、P0352、P0502。

P0125

- 发动机启动时的冷却液温度低于 34 °C。
- 发动机冷却液温度在规定范围内。

P0126

- 环境温度介于 -39°C 和 45°C 之间。
- 滑行断油时间小于 150 秒。

- 发动机停机时间超过 8 小时。
- 进气温度和冷却液温度绝对温度差不超过 20°C。

设置故障诊断码的条件

P0125

- 发动机启动后的进气流量大于冷循环进气流量阈值表中阈值的次数超过 10 次。
- 启动后的怠速时间小于冷循环怠速时间阈值表中阈值的次数超过 10 次。
- 冷却液温度达到闭环控制稳定温度的时间超过阈值表中阈值的次数超过 10 次，阈值根据启动时的冷却液温度和闭环控制冷却液温度的差值确定。

P0126

- 发动机控制模块检测到的冷却液温度小于计算的冷却液温度阈值。

故障诊断码设置后采取的操作

- 在连续 2 个行程出现失败后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在冻结故障状态和故障记录缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 运行诊断时，如果连续 4 次点火循环中没有出现故障，故障指示灯 (MIL) 将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 故障诊断仪可用以清除故障诊断码 (DTC)。

DTC P0125 或 P0126

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	—	至步骤 2	至“诊断系统检查－车辆”
2	<b>重要注意事项：</b> 设置某些发动机冷却液温度（ECT）故障诊断码，会指令冷却风扇起动。 冷却系统冷却液液位是否过低？	—	参见“6.3.5.1 泄放和加注冷却系统”	至步骤 3
3	检测并确认节温器的操作是否正确。 参见“6.3.4.7 节温器诊断”。是否发现并排除了故障？	—	至步骤 14	至步骤 4
4	1. 断开发动机冷却液温度传感器。 2. 检查是否存在以下情况： <ul style="list-style-type: none"><li>- 发动机冷却液通过 ECT 传感器泄漏</li><li>- 发动机冷却液温度传感器端子锈蚀</li><li>- 发动机冷却液温度线束连接器端子接触不良或腐蚀</li><li>- 发动机冷却液温度线束连接器端子松动。参见“间歇性故障和接触不良的测试”和“连接器修理”。</li></ul> 是否发现并排除了故障？	—	至步骤 14	至步骤 5



## DTC P0125 或 P0126 (续)

步骤	操作	值	是	否
5	测试发动机控制模块 (ECM) 是否存在间歇性故障和接触不良。参见“测试间歇性故障和接触不良”和“连接器修理”。 是否发现并排除了故障?	--	至步骤 14	至步骤 6
6	用数字式万用表测量传感器和动力总成控制模块之间发动机冷却液温度传感器信号电路的电阻。参见“8.19.1.3 电路测试”。 电阻值是否在规定的范围内?	0-10 欧	至步骤 7	至步骤 10
7	用数字式万用表测量传感器和发动机控制模块之间发动机冷却液温度传感器低参考电压电路的电阻。参见“8.19.1.3 电路测试”。 电阻值是否在规定的范围内?	0-10 欧	至步骤 8	至步骤 11
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 关闭点火开关。</li> <li>2. 拆卸发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。参见“6.6.5.2 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器更换”。</li> <li>3. 将传感器放在工作面上, 远离热源。</li> <li>4. 使传感器在 30 – 60 分钟内达到环境气温。</li> <li>5. 用准确的温度计观测并记录汽车所在环境的环境气温。</li> <li>6. 测量并记录发动机冷却液温度传感器的电阻值。</li> <li>7. 将发动机冷却液温度传感器的电阻测量值与“温度与电阻”表上的环境气温进行比较。参见“6.6.1.1 温度与电阻对照表”。</li> </ol> 发动机冷却液温度传感器的电阻测量值是否在规定的范围内?	--	至步骤 9	至步骤 12
9	安装发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。参见“6.6.5.2 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器更换”。 是否完成操作?	--	至步骤 13	—
10	修理发动机冷却液温度传感器信号电路中的电阻过高故障。参见“8.19.1.10 导线修理”。 是否完成修理?	--	至步骤 14	—
11	修理发动机冷却液温度传感器低参考电压电路中的电阻过高故障。参见“8.19.1.10 导线修理”。 是否完成修理?	--	至步骤 14	—
12	更换发动机冷却液温度传感器。参见“6.6.5.2 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器更换”。 是否完成更换?	--	至步骤 14	—
13	更换发动机控制模块。参见“控制模块参考”, 以获取更换、设置和编程信息。 是否完成更换?		至步骤 14	—
14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用故障诊断仪清除所有故障诊断码。</li> <li>2. 关闭点火开关 90 秒钟。</li> <li>3. 起动发动机。</li> <li>4. 在“运行故障诊断码的条件”下, 操作车辆。也可以在从“Freeze Frame/Failure Records (冻结故障状态 / 故障记录)”中查到的条件下操作车辆。</li> </ol> 故障诊断码是否未通过本次点火测试?	--	至步骤 2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪查看“Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码?	--	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.20 DTC P0128

## 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 监测发动机冷却液温度以进行发动机控制, 并将冷却液温度作为启动某些诊断的判断标准。进入发动机的空气量与发动机所产生的热量成正比。发动机控制模块 (ECM) 监测进入发动机的空气量以计算发动机冷却液温度 (ECT)。发动机控制模块 (ECM) 根据计算的发动机冷却液温度 (ECT) 来确定发动机是否已经预热到节温器调节温度。如果发动机冷却液温度 (ECT) 没有正常升高或没有达到节温器的调节温度, 则那些将发动机冷却液温度 (ECT) 用作启动标准的诊断可能不会如期运行。如果在预定的空气流量进入发动机之前, 发动机冷却液温度 (ECT) 没有达到节温器的调节温度, 则设置本故障诊断码。

## 故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码:

DTC P0128 发动机冷却液温度 (ECT) 低于节温器调节温度

## 运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0351、P0352、P0502
- 发动机正在运行。
- 冷却液温度在规定范围内。
- 节温器的目标温度与启动时发动机冷却液温度 (ECT) 的差值大于 11°C。
- 进气温度高于 -7°C。
- 一旦满足上述条件 5 秒以上, DTC P0128 将持续运行。

## 设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 检测到冷却液温度达到节温器目标温度所需要的时间大于阈值表中的阈值。
- 发动机启动后的进气流量大于阈值表中冷却液温度达到节温器目标温度所需时间内的进气流量阈值。

- 启动后的怠速时间小于阈值表中冷却液温度达到节温器目标温度所需时间内的怠速时间阈值。

## 设置故障诊断码时采取的操作

- 在诊断运行且未通过的第二个连续点火循环中, 控制模块启亮故障指示灯 (MIL)。
- 控制模块记录诊断失败时的运行状态。当诊断第一次失败时, 控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在第二个连续点火循环中诊断报告了一次失败, 控制模块将记录失败时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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 4 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)。
- 当诊断运行并通过时, 清除当前故障诊断码 (即上次测试失败时的故障诊断码)。
- 如果该诊断或其它和排放有关的诊断未报告诊断失败, 在 40 个连续预热循环后, 将清除历史记录故障诊断码。
- 使用故障诊断仪可熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

## 诊断帮助

- 不同温度条件下测试发动机冷却液温度传感器, 以判断传感器是否有误差。有误差的传感器会导致操纵性能故障。
- 如果车辆放置了一夜, 则发动机冷却液温度传感器与进气温度传感器值之差应在 3°C (5°F) 内。参见“6.6.1.1 温度与电阻”。
- 关于间歇性故障, 参见“间歇性故障”。

## 测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

- 此步骤检测发动机冷却液温度 (ECT) 电路的电阻是否过高。
- 该步骤隔离故障部位。如果温度改变, 则检测低参考电压电路是否存在故障。如果温度保持不变, 则检查信号电路中是否存在故障。

## DTC P0128

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查—发动机控制系统”?	—	至步骤 2	转至“6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”
2	发动机冷却系统是否冷却液不足?	—	至“发动机冷却系统”中的“6.3.4.6 冷却液流失”	至步骤 3

## DTC P0128 (续)

步骤	操作	值	是	否
3	客户的问题是否为发动机达不到工作温度或加热器输出功率太低?	—	至“发动机冷却系统”中的“6.3.4.7 节温器诊断”	至步骤 4
4	<p><b>告诫:</b> 参见“告诫和注意事项”中的“有关路试的告诫”。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>在“运行故障诊断码的条件”下, 操作车辆。</li> <li>使用故障诊断仪查看发动机冷却液温度 (ECT) 传感器参数和“计算的发动机冷却液温度 (ECT) - 节温器”参数。</li> </ol> <p>“计算的发动机冷却液温度 (ECT) - 节温器”参数是否大于发动机冷却液温度参数的规定值?</p>	10°C (18°F)	至步骤 6	至步骤 5
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>查看此故障诊断码的“Freeze Frame (冻结故障状态)/Failure Records (故障记录)”。</li> <li>关闭点火开关 30 秒钟。</li> <li>起动发动机。</li> <li>在“运行故障诊断码的条件”下, 操作车辆。也可以在从“Freeze Frame/Failure Records (冻结故障状态/故障记录)”中查到的条件下操作车辆。</li> </ol> <p>故障诊断码是否未通过本次点火测试?</p>	—	至步骤 6	转至“诊断帮助”
6	<p><b>重要注意事项:</b> 完成节温器诊断后, 返回本诊断程序。</p> <p>检查节温器工作是否正常。参见“发动机冷却系统”中的“6.3.4.7 节温器诊断”。</p> <p>是否发现并排除了故障?</p>	—	至步骤 15	至步骤 7
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>关闭点火开关。</li> <li>断开发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。</li> <li>将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的低参考电压电路和信号电路之间。</li> <li>将点火开关转到 ON(开)的位置, 但不起动发动机。</li> <li>用故障诊断仪观察发动机冷却液温度传感器参数。</li> </ol> <p>温度是否大于规定值?</p>	139°C (282°F)	至步骤 11	至步骤 8
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>将一根带 3 安培保险丝的跨接线连接到发动机冷却液温度传感器的信号电路与发动机控制模块 (ECM) 的壳体之间。</li> <li>用故障诊断仪观察发动机冷却液温度传感器参数。</li> </ol> <p>温度是否大于规定值?</p>	139°C (282°F)	至步骤 9	至步骤 10
9	<p>检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的低参考电压电路是否电阻过高。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。</p> <p>是否发现并排除了故障?</p>	—	至步骤 15	至步骤 12
10	<p>检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的信号电路是否电阻过高。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。</p> <p>是否发现并排除了故障?</p>	—	至步骤 15	至步骤 12
11	<p>检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器处是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“测试间断性故障和接触不良”和“8.19.1.11 连接器修理”。</p> <p>是否发现并排除了故障?</p>	—	至步骤 15	至步骤 13
12	<p>测试发动机控制模块是否有端子短路和接触不良。参见“线路系统”中的“测试间断性故障和接触不良”和“8.19.1.11 连接器修理”。</p> <p>是否发现并排除了故障?</p>	—	至步骤 15	至步骤 14

## DTC P0128 (续)

步骤	操作	值	是	否
13	更换发动机冷却液温度传感器。参见“6.6.5.2 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器更换”。 是否完成更换?	—	至步骤 15	—
14	更换发动机控制模块。参见“计算机 / 集成系统”中的“控制模块参考”，以便进行更换、设置和编程。 是否完成更换?	—	至步骤 15	—
15	1. 用故障诊断仪清除所有故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下，操作车辆。也可以在从“Freeze Frame/Failure Records（冻结故障状态 / 故障记录）”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试?	—	至步骤 2	至步骤 16
16	1. 使用故障诊断仪查看“Capture Info（捕获信息）”。 2. 是否有未诊断过的故障诊断码?		转至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.21 DTC P0131

#### 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 在前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号电路和低电平电压电路之间提供约 0.45 伏的电压。如果用 10 兆欧数字式电压表测量时, 该电压读数可能低至 0.32 伏。前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压在 1 伏 (排气过浓时) 和约 0.10 伏 (排气过稀时) 之间变化。

**特别注意事项:** 加热型氧传感器 (HO2S) 和氧传感器使用永久安装的引出线和连接器。不要从加热氧传感器上拆卸该引出线。损坏或拆卸引出线或者连接器, 会影响传感器的正确操作。

务必小心处理加热型氧传感器和氧传感器。直列式电气连接器和散热端不能接触油脂、灰尘或其它污染物。还应避免使用任何类型的清洗剂。切勿掉落加热型氧传感器或者氧传感器。切勿胡乱操作加热型氧传感器或者氧传感器。

当传感器温度低于 315°C (600°F) 时, 传感器如同开路, 不产生电压。传感器开路或低温, 可导致“开环”操作。

#### 设置故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 前加热型氧传感器 (HO2S1) 的电压低于 0.05 伏。
- 空气流量大于 3.5 克 / 秒。
- 未进行干扰性的怠速催化剤监视诊断测试。
- 发动机处在稳定的工作状态。
- 氧传感器加热至正常工作温度。
- 当前未处于减速断油 (DFCO) 模式。
- 当前未设置开路诊断故障条件。
- 发动机运行时间超过 60 秒。
- 燃油油位读数超过 15% 的参考值。
- 闭环化学计算
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 系统电压高于 11 伏。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0135、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563 和 P1404。
- 满足上述条件后有 3 秒延迟

#### 设置故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 前加热型氧传感器 (HO2S1) 的电压低于 0.05 伏。
- 空气流量大于 3.5 克 / 秒。
- 未进行干扰性的怠速催化剤监视诊断测试。
- 发动机处在稳定的工作状态。
- 氧传感器加热至正常工作温度。

- 当前未处于减速断油 (DFCO) 模式。
- 当前未设置开路诊断故障条件。
- 发动机运行时间超过 60 秒。
- 燃油油位读数超过 15% 的参考值。
- 闭环化学计算
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 系统电压高于 11 伏。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0135、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563 和 P1404。
- 满足上述条件后有 3 秒延迟

#### 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 车辆将在“Open Loop (开环)”状态下运行。

#### 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单顶置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果在运行诊断的连续 4 个点火循环中没有出现故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 如果在运行诊断的连续 2 个点火循环中没有出现故障, 故障指示灯将熄灭。

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

### 诊断帮助

- 燃油压力－如果燃油压力过低，系统混合气将变稀。因此，有必要在以不同车速及不同负载驾驶车辆时对燃油压力进行实时监测以确保情况正常。参见“6.6.4.95 燃油系统诊断”。
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器－使发动机控制模块 (ECM) 感测到低于正常进气歧管压力（高真空）的输出，可导致系统混合气变稀。若断开进气歧管绝对压力传感器，发动机控制模块可用固定默认值替代进气歧管绝对压力传感器。如果在断开传感器时混合气过稀故障已消除，则换上一个良好的传感器并测试混合气过稀故障。
- 燃料污染－即使油箱内的燃油泵进口旁有极少量的水，也会输送到喷油器。水可导致排气变稀并设置 DTC P0131。
- 传感器线束－前加热型氧传感器 (HO2S1) 引出线可能错位并接触到排气歧管。
- 发动机缺火－缺火气缸将导致气缸中的氧未燃烧，会导致 DTC P0131。参见“6.6.4.38 DTC P0300、P0301、P0302、P0303、P0304”。
- 前加热型氧传感器 (HO2S1) 开裂－前加热型氧传感器 (HO2S1) 开裂或对搭铁接触不良，会导致 DTC P0131。参见“6.6.4.90 症状－发动机控制系统”。

- 燃油滤清器堵塞－燃油滤清器堵塞可导致混合气变稀，设置 DTC P0131。
- 前加热型氧传感器 (HO2S1) 堵塞－若前加热型氧传感器 (HO2S1) 参考端口堵塞，则指示的前加热型氧传感器 (HO2S1) 输出电压将低于正常值。

### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- “诊断系统检查－发动机控制系统”提示技术人员完成一些基本检查，并把“Freeze Frame（冻结故障状态）”和“Failure Records（故障记录）”数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
- 本步骤确定 DTC P0131 是由硬故障还是间歇性故障导致的。可能需要在“Freeze Frame（冻结故障状态）”条件和“设置故障诊断码的条件”下操纵车辆，以再现发动机控制模块 (ECM) 检测到的故障。
- 本步骤模拟 DTC P0134。如果发动机控制模块 (ECM) 感测到变化，则发动机控制模块 (ECM) 和导线正常。
- 更换发动机冷却液温度传感器后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。
- 如果此时未发现故障，而且未设置其它故障诊断码，参见“诊断帮助”，了解其它检查和信息。

### DTC P0131

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。系统是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压是否始终低于规定值？	0.1 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查阅“Freeze Frame（冻结故障状态）”数据并记录参数。 2. 必要时，在“Freeze Frame（冻结故障状态）”条件和“设置故障诊断码的条件”下操纵车辆。 前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压是否持续低于规定值？	0.1 伏	至步骤 4	至步骤 7
4	1. 断开点火开关。 2. 断开前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器。 3. 接通点火开关。 故障诊断仪指示的前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压是否符合规定值？	407-509 毫伏	至“诊断帮助”	至步骤 5
5	在端子 2 上检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号电路是否对搭铁短路，必要时修理。 是否需要修理？	-	至步骤 7	至步骤 6

DTC P0131 (续)

步骤	操作	数值	是	否
6	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 7	-
7	1. 如果连接器断开, 则连接前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 4. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 8	至步骤 2
8	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示未诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.22 DTC P0132

## 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 在前加热型氧传感器信号电压之间提供约 0.45 伏的电压。如果用 10 兆欧数字式电压表测量时, 该电压读数可能低至 0.32 伏。前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压在 1 伏 (排气过浓时) 和约 0.10 伏 (排气过稀时) 之间变化。

**特别注意事项:** 加热型氧传感器 (HO2S) 和氧传感器使用永久安装的引出线和连接器。不要从加热氧传感器上拆卸该引出线。损坏或拆卸引出线或者连接器, 会影响传感器的正确操作。

务必小心处理加热型氧传感器和氧传感器。直列式电气连接器和散热端不能接触油脂、灰尘或其它污染物。还应避免使用任何类型的清洗剂。切勿掉落加热型氧传感器或者氧传感器。切勿胡乱操作加热型氧传感器或者氧传感器。

当传感器温度低于 315°C (600°F) 时, 传感器如同开路, 不产生电压。传感器开路或低温, 可导致“开环”操作。

## 设置故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压大于 0.952 伏。
- 空气流量大于 3.5 克 / 秒。
- 未进行干扰性的怠速催化剤监视诊断测试。
- 发动机处在稳定的工作状态。
- 氧传感器加热至正常工作温度。
- 当前未处于减速断油 (DFCO) 模式。
- 当前未设置开路诊断故障条件。
- 发动机运行时间超过 60 秒。
- “Closed Loop (闭环)” 的化学计算
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 系统电压高于 11 伏。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0135、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563 和 P1404。
- 满足上述条件后有 3 秒延迟

## 设置故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压大于 0.952 伏。
- 空气流量大于 3.5 克 / 秒。
- 未进行干扰性的怠速催化剤监视诊断测试。
- 发动机处在稳定的工作状态。
- 氧传感器加热至正常工作温度。
- 当前未处于减速断油 (DFCO) 模式。

- 当前未设置开路诊断故障条件。
- 发动机运行时间超过 60 秒。
- “Closed Loop (闭环)” 的化学计算
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 系统电压高于 11 伏。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0135、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563 和 P1404。
- 满足上述条件后有 3 秒延迟

## 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 车辆将在“Open Loop (开环)”状态下运行。

## 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单项置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 如果诊断连续运行 2 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。



- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

诊断帮助

导致 DTC P0132 或排气过浓的可能原因如下：

- 燃油压力－如果燃油压力过高，系统混合气将变浓。发动机控制模块能补偿部分增加，但如果过高，会设置 DTC P0132。
- 喷油器泄漏－喷油器泄漏或故障可导致系统混合气变浓，导致 DTC P0132。
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器－使发动机控制模块 (ECM) 的感测压力高于正常进气歧管压力（低真空）的输出，可导致系统混合气变浓。断开进气歧管绝对压力传感器，则发动机控制模块 (ECM) 可用固定值替代进气歧管绝对压力传感器。如果在断开传感器时过浓故障已消失，则更换不同的进气歧管绝对压力传感器。
- 压力调节器－检查至调节器的真空管路内是否有液体燃油，从而检查调节器膜片是否漏油。
- 节气门位置传感器－节气门位置传感器输出间断，可导致系统因发动机加速错误表象而使系统混合气变浓。
- 前加热型氧传感器 (HO2S1) 污染－检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 是否受到来自燃油的硅树脂污染，或使用的室温硫化密封剂不合适。该传感器表面可能出现白色粉末，导致电压信号虚高（指示排气过浓）。然后，发动机控制模块 (ECM) 将

减少发动机供油量，从而导致严重喘振或驱动性能故障。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制系统”提示技术人员完成一些基本检查，并把“Freeze Frame（冻结故障状态）”和“Failure Records（故障记录）”数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 本步骤确定 DTC P0132 是由硬故障还是间断性故障导致的。可能需要在“Freeze Frame（冻结故障状态）”条件和“设置故障诊断码的条件”下操纵车辆，以再现发动机控制模块 (ECM) 检测到的故障。
4. 本步骤模拟设置 DTC P0131 的条件。如果发动机控制模块 (ECM) 感测到变化，则发动机控制模块 (ECM) 和导线正常。
6. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。
8. 如果此时未发现故障，而且未设置其它故障诊断码，参见“诊断帮助”，了解其它检查和信息。

DTC P0132

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。系统是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压是否始终高于规定值？	952 毫伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查阅“Freeze Frame（冻结故障状态）”数据并记录参数。 2. 在“Freeze Frame（冻结故障状态）”条件和“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压是否持续高于规定值？	952 毫伏	至步骤 4	至步骤 7
4	1. 断开点火开关。 2. 断开前加热型氧传感器 (HO2S1)。 3. 接通点火开关。 4. 将前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号电路的发动机控制模块 (ECM) 侧跨接到搭铁。 故障诊断仪是否指示前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压低于规定值？	500 毫伏	至“诊断帮助”	至步骤 5
5	在端子 2 上检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号电路是否对电压短路，必要时修理。 修理是否完成？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成？	-	至步骤 7	-

DTC P0132 （续）

步骤	操作	数值	是	否
7	1. 如果连接器断开，则连接前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 4. 按照文字说明，在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤 8	至步骤 2
8	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.23 DTC P0133

#### 电路说明

**特别注意事项：**加热型氧传感器 (HO2S) 和氧传感器使用永久安装的引出线和连接器。不要从加热氧传感器上拆卸该引出线。损坏或拆卸引出线或者连接器，会影响传感器的正确操作。

务必小心处理加热型氧传感器和氧传感器。直列式电气连接器和散热端不能接触油脂、灰尘或其它污染物。还应避免使用任何类型的清洗剂。切勿掉落加热型氧传感器或者氧传感器。切勿胡乱操作加热型氧传感器或者氧传感器。

发动机控制模块 (ECM) 连续监测前加热型氧传感器 (HO2S1) 的活动 100 秒。在监测期间，发动机冷却液温度计数前加热型氧传感器 (HO2S1) 由浓至稀和由稀至浓的次数，并累加完成所有转换的时间。利用该信息，可确定所有转换过程的平均时间。如果转换的平均时间超出规格，将设置 DTC P0133。

#### 设置故障诊断码的条件

- 在 0.3-0.6 伏之间，前加热型氧传感器 (HO2S1) 由稀至浓和由浓至稀的平均转换时间超过规定时间。
- 闭环化学计算
- 发动机冷却液温度 (ECT) 超过 70°C (158°F)。
- 当前的模块学习存储单元有效。
- 系统电压大于 11 伏。
- 发动机运行时间大于 120 秒。
- 清污占空比 (DC) 低于 20%。
- 转速介于 1,400-2,300 转 / 分之间。
- 空气流量在 7-25 克 / 秒之间。
- 大气压力值超过 72 千帕。
- 当前未处于减速断油状态。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0131、P0132、P0134、P0135、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563、P1171、P1167 和 P1404。
- 满足上述条件后有 3 秒延迟。

#### 故障诊断码设定后的动作

- 在连续 3 个点火循环出现故障后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障

状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。

- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

#### 诊断帮助

DTC P0133 或响应缓慢可能由如下原因导致：

- 燃油压力 - 如果燃油压力过高，系统混合气将变浓。发动机控制模块能补偿部分增加，但如果过高，会设置 DTC P0133。参见 “6.6.4.95 燃油系统诊断”。
- 喷油器泄漏 - 喷油器泄漏或故障可导致系统混合气变浓。
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器 - 使发动机控制模块 (ECM) 的感测压力高于正常进气歧管压力 (低真空) 的输出，可导致系统混合气变浓。断开进气歧管绝对压力传感器，则发动机控制模块可用固定值替代进气歧管绝对压力传感器。如果在断开传感器时过浓故障已消失，则更换不同的进气歧管绝对压力传感器。
- 压力调节器 - 检查至压力调节器的真空管路内是否有液体燃油，从而检查调节器膜片是否漏油。
- 节气门位置 (TP) 传感器 - 节气门位置传感器输出间断，可导致因发动机加速错误表象而使系统混合气变浓。
- 前加热型氧传感器 (HO2S1) 污染 - 检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 是否受到来自燃油的硅树脂污染，或使用的室温硫化密封剂不合适。该传感器表面可能出现白色粉末，导致电压信号虚高 (指示排气过浓)。然后，发动机控制模块 (ECM) 将减少发动机供油量，从而导致严重喘振或驱动性能故障。

#### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
14. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。
17. 如果此时未发现故障，而且未设置其它故障诊断码，参见 “诊断帮助”，了解其它检查和信息。

## DTC P0133

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 系统是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 是否设置了其它故障诊断码?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	至步骤 3
3	1. 起动发动机并在正常的工作温度下急速运转。 2. 在“设置故障诊断码的条件”下, 按规定参数操作车辆。 3. 用故障诊断仪监测 DTC P0133 的特定故障诊断码信息, 直到 DTC P0133 测试运行。 故障诊断仪是否指示 DTC P0133 在本次点火失败?	-	至步骤 4	至“诊断帮助”
4	故障诊断仪是否指示 DTC P1133 或 P1134 在本次点火失败?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	至步骤 5
5	检查排气歧管 / 催化转换器是否泄漏, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 16	至步骤 6
6	目视 / 从外观上检查如下项目: • 前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器安装牢固。 • 端子腐蚀 • 端子张力 • 前加热型氧传感器 (HO2S1) 线束是否接触不良或损坏 在上述项目内是否有故障?	-	至步骤 9	至步骤 7
7	1. 断开点火开关。 2. 断开前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器。 3. 将前加热型氧传感器 (HO2S1) 低压电路端子 1 跨接到搭铁上。 4. 接通点火开关。 故障诊断仪指示的电压是否符合规定值?	400-500 毫伏	至步骤 10	至步骤 8
8	将前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号端子 2 和低压电路端子 1 跨接到搭铁上。 故障诊断仪指示的电压是否在规定值以下?	200 毫伏	至步骤 15	至步骤 11
9	必要时, 维修该故障。 修理是否完成?	-	至步骤 16	-
10	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 低压电路是否开路或接触不良, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 16	至步骤 13
11	在发动机控制模块端检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号电路是否接触不良, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 16	至步骤 14
12	检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号电路是否开路或对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 16	至步骤 13
13	在发动机控制模块端检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 低压电路端子是否接触不良, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 16	至步骤 14

DTC P0133 (续)

步骤	操作	数值	是	否
14	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 修理是否完成?	-	至步骤 16	-
15	更换前加热型氧传感器 (HO2S1)。参见 “6.6.5.9 前加热型氧传感器 (HO2S1) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 16	-
16	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 17	至步骤 2
17	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.24 DTC P0134

## 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 在前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号电路和低电平电压电路之间提供约 0.45 伏的电压。如果用 10 兆欧数字式电压表测量时, 该电压读数可能低至 0.32 伏。前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压在 1 伏 (排气过浓时) 和约 0.10 伏 (排气过稀时) 之间变化。

**特别注意事项:** 加热型氧传感器 (HO2S) 和氧传感器使用永久安装的引出线和连接器。不要从加热氧传感器上拆卸该引出线。损坏或拆卸引出线或者连接器, 会影响传感器的正确操作。

务必小心处理加热型氧传感器和氧传感器。直列式电气连接器和散热端不能接触油脂、灰尘或其它污染物。还应避免使用任何类型的清洗剂。切勿掉落加热型氧传感器或者氧传感器。切勿胡乱操作加热型氧传感器或者氧传感器。

当传感器温度低于 315°C (600°F) 时, 传感器如同开路, 不产生电压。传感器开路或低温, 可导致“开环”操作。

## 设置故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 前加热型氧传感器 (HO2S1) 的电压介于 420-480 毫伏之间或介于 1,300-3,000 毫伏之间。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 系统电压大于 11 伏。
- 发动机运行时间大于 60 秒。
- 空气流量大于 3.5 克 / 秒。
- 未进行干扰性的怠速催化剤监视诊断测试。
- 发动机处在稳定的工作状态。
- 氧传感器加热至正常工作温度。
- 当前未处于减速断油 (DFCO) 模式。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0135、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563 和 P1404。
- 退出减速断油 (DFCO) 模式后有 3-5 秒延迟。

## 设置故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 前加热型氧传感器 (HO2S1) 的电压介于 300-600 毫伏之间或介于 1,300-3,000 毫伏之间。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 系统电压大于 11 伏。
- 发动机运行时间大于 60 秒。
- 空气流量大于 3.5 克 / 秒。
- 未进行干扰性的怠速催化剤监视诊断测试。

- 发动机处在稳定的工作状态。
- 氧传感器加热至正常工作温度。
- 当前未处于减速断油 (DFCO) 模式。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0135、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563 和 P1404。
- 退出减速断油 (DFCO) 模式后有 3-5 秒延迟。

## 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 车辆将在“Open Loop (开环)”状态下运行。

## 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单顶置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 如果诊断连续运行 2 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 诊断帮助

在“闭环”中，故障诊断仪显示的正常电压在 150 毫伏到 850 毫伏之间。如果 DTC P0134 是间断性的，参见“8.19.1.4 引发间断性故障条件”。

## 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- “诊断系统检查－发动机控制系统”提示技术人员完成一些基本检查，并把“Freeze Frame（冻结故障状态）”和“Failure Records（故障记录）”数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
- 在发动机预热期间，前加热型氧传感器 (HO2S1) 应升温，电压输出应介于 150-850 毫伏之间。当前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压变化时，发动机进入“闭环”。这可确定前加热型氧传感器 (HO2S1) 的工作是否正常。
- 这能确定是传感器有故障，还是导线或发动机控制模块 (ECM) 故障导致了 DTC P0134。
- 本测试只能使用高阻抗数字式电压表 (DVM)。本测试检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 的信号电路和搭铁电路是否接通。如果搭铁电路开路，电路上的发动机控制模块 (ECM) 电压将超过 0.6 伏 (600 毫伏)。
- 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。

## DTC P0134

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机，并在正常工作温度即 80 以高于规定值的转速操作发动机 2 分钟。 故障诊断仪是否显示“Closed Loop（闭环）”？	1200 转 / 分	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查阅“Freeze Frame（冻结故障状态）”数据并记录参数。 2. 必要时，在“Freeze Frame（冻结故障状态）”条件和“设置故障诊断码的条件”下操纵车辆。 故障诊断仪是否显示“闭环 (Closed Loop)”？	-	至步骤 12	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器。 3. 将前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器端子 1 跨接到搭铁上。 4. 接通点火开关。 故障诊断仪指示的前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压是否符合规定值？	400-500 毫伏	至步骤 5	至步骤 8
5	检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 线束连接是否有故障或接触不良，必要时修理。 修理是否完成？	-	至步骤 12	至步骤 6
6	1. 使发动机怠速运行。 2. 移去跨接线。 3. 用电压表测量前加热型氧传感器 (HO2S1) 端子 2 和搭铁之间的电压。 电压是否大于规定值？	600 毫伏	至步骤 9	至步骤 7
7	1. 关闭发动机。 2. 用电压表测量前加热型氧传感器 (HO2S1) 端子 2 和搭铁之间的电压。 电压是否低于规定值？	300 毫伏	至步骤 9	至步骤 11
8	在前加热型氧传感器 (HO2S1) 端子 1 和发动机控制模块 (ECM) 之间，检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 低压电路是否开路或对搭铁短路，必要时修理。 修理是否完成？	-	至步骤 12	至步骤 10

## DTC P0134 (续)

步骤	操作	数值	是	否
9	在前加热型氧传感器 (HO2S1) 端子 2 和发动机控制模块 (ECM) 之间, 检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号电路是否开路或对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 12	至步骤 10
10	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 12	-
11	更换前加热型氧传感器 (HO2S1)。参见 “6.6.5.9 前加热型氧传感器 (HO2S1) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 12	-
12	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下急速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 13	至步骤 2
13	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常



### 6.6.4.25 DTC P0135

#### 电路说明

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周围空气中的氧含量与排气流中的氧含量进行比较。加热型氧传感器必须达到工作温度, 才能提供精确的电压信号。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最短。点火 1 电压电路通过保险丝向加热器提供电压。在发动机运转的条件下, 加热型氧传感器加热器低控制电路通过发动机控制模块 (ECM) 内的低侧驱动器向加热器提供搭铁。发动机控制模块通过加热器监测电流以进行诊断。

如果发动机控制模块检测到加热型氧传感器加热器电流高于或者低于规定的范围, 那么设置 DTC P0135。

#### 设置故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 未设置 DTC P0106、P0117、P0118 和 P1017。
- 发动机运行时间大于 200 秒。
- 经过过滤的氧 (O2) 加热器电流低于 0.25 安培。或
- 经过过滤的氧 (O2) 加热器电流不在规定的阈值内。
- 发动机运行时间大于 120 秒。
- 氧 (O<sub>2</sub>) 加热器的占空比超过 37.5%。
- 占空比状态稳定。
- 最大占空比与最小占空比之差小于 20%。
- 未设置 DTC P0107、P0108、P0117 和 P0118。
- 满足上述条件达 5 秒以上。

#### 设置故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 系统电压大于 10 伏。
- 进气压力 (MAP) 小于 65 千帕。
- 未设置 DTC P0106、P0117、P0118 和 P1017。
- 发动机运行时间大于 200 秒。
- 经过过滤的氧 (O2) 加热器电流高于 0.025 安培。或
- 经过过滤的氧 (O2) 加热器电流不在规定的阈值内。
- 发动机运行时间大于 120 秒。
- 氧 (O<sub>2</sub>) 加热器的占空比超过 37.5%。
- 占空比状态稳定。
- 最大占空比与最小占空比之差小于 20%。
- 未设置 DTC P0107、P0108、P0117 和 P0118。
- 满足上述条件达 5 秒以上。

#### 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 在连续 3 个点火循环出现故障后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障

状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。

- 保存故障诊断码历史记录。

#### 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单顶置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 3 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 如果诊断连续运行 2 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。

#### 诊断帮助

间断性故障可能是由导线绝缘层擦破或导线接触排气系统造成的。

**特别注意事项:** 加热型氧传感器 (HO2S) 和氧传感器使用永久安装的引出线和连接器。不要从加热氧传感器上拆卸该引出线。损坏或拆卸引出线或者连接器, 会影响传感器的正确操作。

务必小心处理加热型氧传感器和氧传感器。直列式电气连接器和散热端不能接触油脂、灰尘或其它污染物。还应避免使用任何类型的清洗剂。切勿掉落加热型氧传感器或者氧传感器。切勿胡乱操作加热型氧传感器或者氧传感器。

检查是否接触不良或线束损坏。检查线束连接是否存在如下状况。

- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良
- 线束损坏

## 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制系统”提示技术人员完成一些基本检查，并把“Freeze Frame（冻结故障状态）”和“Failure Records（故障记录）”数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 本步骤确定 DTC P0135 是由硬故障还是间歇性故障导致的。在接通点火开关、关闭发动机的条件下，故障诊断仪上显示的前加热型氧传感器

(HO2S1) 电压应在几分钟内变至 0 或 1 伏，指示加热器在正常工作。

3. 探测前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器端子 4，确认前加热型氧传感器 (HO2S1) 加热器上是否有电压。
4. 如果连接器上有电压，那么连接器可以作为检查端子 3 处是否搭铁的良好电压源。
5. 该步骤确定：前加热型氧传感器 (HO2S1) 上没有电压是否是由于前加热型氧传感器 (HO2S1) 保险丝断开或点火供电电路开路。如果保险丝断开，在更换保险丝前判断是否是由于点火开关供电电路短路导致。

## DTC P0135

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	<b>重要注意事项：</b> 如果发动机正处于工作状态，在继续操作之前使发动机冷却约半小时。 1. 在发动机熄火状态下，接通点火开关。 2. 安装故障诊断仪。 前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压是否逐渐向规定的电压值变化？	0 伏或 1 伏	至步骤 13	至步骤 3
3	1. 断开前加热型氧传感器 (HO2S1) 电气连接器。 2. 将测试灯连接到搭铁上，探测点火开关供电电路、连接器端子 4。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	在点火开关供电电路和搭铁电路、连接器端子 4 和 3 之间连接测试灯。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 6	至步骤 7
5	检查发动机保险丝盒内的保险丝。 保险丝是否断开？	-	至步骤 8	至步骤 9
6	检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器上的连接端子 4 和 3，必要时进行修理。 是否需要修理？	-	至步骤 13	至步骤 10
7	检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器上的连接端子 3，必要时进行修理。 是否需要修理？	-	至步骤 13	至步骤 11
8	1. 检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 点火开关供电电路中是否对搭铁短路，必要时进行修理。 2. 更换断开的保险丝。 操作是否完成？	-	至步骤 13	-
9	检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器上的连接端子 4，必要时进行修理。 修理是否完成？	-	至步骤 13	至步骤 12
10	更换前加热型氧传感器 (HO2S1)。参见“6.6.5.9 前加热型氧传感器 (HO2S1) 的更换”。 更换是否完成？	-	至步骤 13	-
11	修理搭铁电路的开路故障。 操作是否完成？	-	至步骤 13	-
12	修理点火开关供电电路的开路故障。 操作是否完成？	-	至步骤 13	-

DTC P0135 (续)

步骤	操作	数值	是	否
13	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 14	至步骤 2
14	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.26 DTC P0137

## 电路说明

为控制排放，用催化转化器将有害排放转换为无害的水蒸汽和二氧化碳。

**特别注意事项：**加热型氧传感器 (HO2S2) 和氧传感器使用永久安装的引出线和连接器。不要从加热型氧传感器上拆卸该引出线。损坏或拆卸引出线或者连接器，会影响传感器的正确操作。

务必小心处理加热型氧传感器和氧传感器。直列式电气连接器和散热端不能接触油脂、灰尘或其它污染物。还应避免使用任何类型的清洗剂。切勿掉落加热型氧传感器或者氧传感器。切勿胡乱操作加热型氧传感器或者氧传感器。

发动机控制模块 (ECM) 能用后加热型氧传感器 (HO2S2)(HO2S) 监测该过程。后加热型氧传感器 (HO2S2) 位于通过催化转换器的排气气流中，产生一个输出信号指示催化剂的储氧能力。进而指示催化剂有效转换排气的能力。如果催化剂正常工作，后加热型氧传感器 (HO2S2) 的信号将远弱于前加热型氧传感器 (HO2S1) 产生的信号。

## 设置故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 在“闭环”控制中，后加热型氧传感器 (HO2S2) 的电压小于 0.05 伏，在“加浓 (PE)”模式下，后加热型氧传感器 (HO2S2) 的电压小于 0.35 伏。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 系统电压高于 11 伏。
- “闭环”测试 – “闭环”后有 3 秒延迟，空气流量大于 9 克 / 秒。
- “加浓”测试 – 空燃比小于或等于 13.5，“加浓”模式后有 3 秒延迟。
- 或“闭环”测试下：
- 未进行干扰性的怠速催化剂监视诊断测试。
- 发动机处在稳定的工作状态。
- 氧传感器加热至正常工作温度。
- 当前未处于减速断油 (DFCO) 模式。
- 当前未设置开路诊断故障条件。
- 发动机运行时间超过 180 秒。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0135、P0141、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563 和 P1404。

## 设置故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 在“闭环”控制中，后加热型氧传感器 (HO2S2) 的电压小于 0.05 伏，
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 系统电压高于 11 伏。
- “闭环”测试 – “闭环”后有 3 秒延迟，空气流量大于 9 克 / 秒。
- 未进行干扰性的怠速催化剂监视诊断测试。
- 发动机处在稳定的工作状态。
- 氧传感器加热至正常工作温度。
- 当前未处于减速断油 (DFCO) 模式。
- 当前未设置开路诊断故障条件。
- 发动机运行时间超过 180 秒。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0135、P0141、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563 和 P1404。

## 故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 在连续 3 个点火循环出现故障后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

## 故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 如果诊断连续运行 2 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

诊断帮助

间断性故障可能是由导线绝缘层擦破或导线接触排气管造成的。

- 排气系统 – 检查排气系统是否泄漏。检查三元催化转换器和法兰之间的排气管是否泄漏、腐蚀，或者松动、硬件丢失，必要时修理。
- 接触不良或线束损坏 – 确保后加热型氧传感器 (HO2S2) 的引出线不接触排气管。检查是否存在如下故障：
  - 配合不当
  - 锁片断裂
  - 变形
  - 端子损坏

- 端子与导线接触不良
- 线束损坏
- 间断性测试 – 点火开关接通时，移动相关接头和线束，同时在故障诊断仪上观察后加热型氧传感器 (HO2S2)。若有故障，加热氧型传感器 2 显示会变化。这有助于隔离故障位置。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查 – 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 本步骤确定 DTC P0137 是由硬故障还是间断性故障导致的。
4. 为使发动机控制模块 (ECM) 显示偏压，需要把后加热型氧传感器 (HO2S2) 低压电路端子 1 跨接到搭铁上。如果电压在 0.35-0.55 伏之间，则导线和发动机控制模块 (ECM) 正常。
6. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。

DTC P0137

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”。系统是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查 – 发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 后加热型氧传感器 (HO2S2) 电压是否低于规定值？	0.1 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 起动发动机。 2. 查阅 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 数据并记录参数。 3. 必要时，在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件和 “设置故障诊断码的条件” 下操纵车辆。 后加热型氧传感器 (HO2S2) 的电压是否低于规定值？	0.1 伏	至步骤 4	至步骤 8
4	1. 断开点火开关。 2. 断开后加热型氧传感器 (HO2S2) 连接器。 3. 将跨接线连接到后加热型氧传感器 (HO2S2) 连接器端子 1 和搭铁之间。 4. 接通点火开关。 故障诊断仪指示的后加热型氧传感器 (HO2S2) 电压是否在 规定值范围内？	350-500 毫伏	至步骤 7	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器，检查后加热型氧传感器 (HO2S2) 信号电路端子是否对搭铁短路，或对后加热型氧传感器 (HO2S2) 低压电路端子短路，必要时修理。 修理是否完成？	-	至步骤 8	至步骤 6

DTC P0137 （续）

步骤	操作	数值	是	否
6	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 8	-
7	1. 断开点火开关。 2. 更换后加热型氧传感器 (HO2S2)。参见 “6.6.5.10 后加热型氧传感器 (HO2S2) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 8	-
8	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 9	至步骤 2
9	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.27 DTC P0138

#### 电路说明

为控制排放，用催化转化器将有害排放转换为无害的水蒸汽和二氧化碳。

**特别注意事项：**加热型氧传感器 (HO2S) 和氧传感器使用永久安装的引出线和连接器。不要从加热型氧传感器上拆卸该引出线。损坏或拆卸引出线或者连接器，会影响传感器的正确操作。

务必小心处理加热型氧传感器和氧传感器。直列式电气连接器和散热端不能接触油脂、灰尘或其它污染物。还应避免使用任何类型的清洗剂。切勿掉落加热型氧传感器或者氧传感器。切勿胡乱操作加热型氧传感器或者氧传感器。

发动机控制模块 (ECM) 能用后加热型氧传感器 (HO2S2) 监测该过程。后加热型氧传感器 (HO2S2) 位于通过催化转换器的排气流中，产生一个输出信号指示催化剂的储氧能力。进而指示催化剂有效转换排气的能力。如果催化剂正常工作，后加热型氧传感器 (HO2S2) 的信号将远弱于前加热型氧传感器 (HO2S1) 产生的信号。

#### 设置故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 在“闭环”控制中，后加热型氧传感器 (HO2S2) 的电压大于 0.952 伏，在减速断油 (DFCO) 模式下，后加热型氧传感器 (HO2S2) 的电压大于 0.55 伏。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 系统电压高于 11 伏。
- “闭环”测试 — “闭环”后有 3 秒延迟，空气流量大于 9 克 / 秒。
- 减速断油检测 — 减速断油模式后 2 秒延迟。或“闭环”测试下：
- 未进行干扰性的怠速催化剂监视诊断测试。
- 发动机处在稳定的工作状态。
- 氧传感器加热至正常工作温度。
- 当前未处于减速断油 (DFCO) 模式。
- 当前未设置开路诊断故障条件。
- 发动机运行时间超过 180 秒。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0135、P0141、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563 和 P1404。

#### 设置故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 在“闭环”控制中，后加热型氧传感器 (HO2S2) 的电压大于 0.952 伏。

- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 系统电压高于 11 伏。
- “闭环”测试 — “闭环”后有 3 秒延迟，空气流量大于 9 克 / 秒。
- 未进行干扰性的怠速催化剂监视诊断测试。
- 发动机处在稳定的工作状态。
- 氧传感器加热至正常工作温度。
- 当前未处于减速断油 (DFCO) 模式。
- 当前未设置开路诊断故障条件。
- 发动机运行时间超过 180 秒。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0135、P0141、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563 和 P1404。

#### 故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 在连续 3 个点火循环出现故障后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 如果诊断连续运行 2 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

诊断帮助

检查是否存在如下故障：

- 系统排气过浓－排气过浓会增加催化剂的负荷，导致后加热型氧传感器 (HO2S2) 信号电压过高。
- 硅污染－受到硅污染的后加热型氧传感器 (HO2S2) 会导致排气过浓故障。这可通过传感器上的白色粉末状沉淀物指示。
- 后加热型氧传感器 (HO2S2) 有故障－如果后加热型氧传感器 (HO2S2) 内部短路，故障诊断仪显示的后加热型氧传感器 (HO2S2) 电压将超过 1 伏。断开后加热型氧传感器 (HO2S2)，将传感器低压电路跨接到发动机搭铁上。若显示电压从 1,000 毫伏以上变化至约 450 毫伏，则更换后加热型氧传感器 (HO2S2)。
- 间断性测试一点火钥匙在 “ON（接通）” 位置时，移动相关连接器和线束，同时在故障诊断仪

上观察后加热型氧传感器 (HO2S2)。若有故障，加热氧型传感器 2 显示会变化。这有助于隔离故障位置。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 本步骤确定 DTC P0138 是由硬故障还是间断性故障导致的。
5. 断开后加热型氧传感器 (HO2S2)，将传感器信号电路和低压电路跨接到搭铁上，会导致故障诊断仪显示的后加热型氧传感器 (HO2S2) 电压低于 100 毫伏（0.1 伏）。如果信号电压仍较高，则发动机控制模块 (ECM) 有故障。
6. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。

DTC P0138

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。系统是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 后加热型氧传感器 (HO2S2) 电压是否大于规定值？	0.952 伏	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查阅 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 数据并记录参数。 2. 必要时，在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件和 “设置故障诊断码的条件” 下操纵车辆。 后加热型氧传感器 (HO2S2) 电压是否大于规定值？	0.952 伏	至步骤 4	至步骤 9
4	1. 断开点火开关。 2. 断开后加热型氧传感器 (HO2S2) 连接器。 3. 断开发动机控制模块 (ECM)。 4. 将电压表连接到搭铁上，在在发动机控制模块 (ECM) 端子处探测后加热型氧传感器 (HO2S2) 的高压信号电路。 电压是否在规定值内？	±0 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 连接发动机控制模块 (ECM) 连接器。 2. 接通点火开关。 3. 在后加热型氧传感器 (HO2S2) 连接器端子 1 和 2 上，将高压信号电路和低压电路跨接到搭铁上。 故障诊断仪是否指示后加热型氧传感器 (HO2S2) 电压低于规定值？	0.1 伏	至步骤 7	至步骤 8
6	修理后加热型氧传感器 (HO2S2) 高压信号电路对电压短路故障。 修理是否完成？	-	至步骤 9	-



DTC P0138 (续)

步骤	操作	数值	是	否
7	1. 断开点火开关。 2. 更换后加热型氧传感器 (HO2S2)。参见 “6.6.5.10 后加热型氧传感器 (HO2S2) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 9	-
8	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 9	-
9	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 10	至步骤 2
10	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.28 DTC P0140

#### 电路说明

为控制排放，用催化转化器将有害排放转换为无害的水蒸汽和二氧化碳。

**特别注意事项：**加热型氧传感器 (HO2S) 和氧传感器使用永久安装的引出线和连接器。不要从加热氧传感器上拆卸该引出线。损坏或拆卸引出线或者连接器，会影响传感器的正确操作。

务必小心处理加热型氧传感器和氧传感器。直列式电气连接器和散热端不能接触油脂、灰尘或其它污染物。还应避免使用任何类型的清洗剂。切勿掉落加热型氧传感器或者氧传感器。切勿胡乱操作加热型氧传感器或者氧传感器。

发动机控制模块 (ECM) 能用后加热型氧传感器 (HO2S2) 监测该过程。后加热型氧传感器 (HO2S2) 位于通过催化转换器的排气气流中，产生一个输出信号指示催化剂的储氧能力。进而指示催化剂有效转换排气的能力。如果催化剂正常工作，后加热型氧传感器 (HO2S2) 的信号将远弱于前加热型氧传感器 (HO2S1) 产生的信号。

#### 设置故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 后加热型氧传感器 (HO2S2) 电压介于 0.422-0.478 伏之间或介于 1.3-3.0 伏之间。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 发动机运行时间大于 180 秒。
- 系统电压高于 11 伏。
- “Closed Loop（闭环）”的化学计算
- 退出减速断油 (DFCO) 模式后有 3 秒延迟
- 空气流量大于 9 克 / 秒。
- 未进行干扰性的急速催化剂监视诊断测试。
- 发动机处在稳定的工作状态。
- 氧传感器加热至正常工作温度。
- 当前未处于减速断油 (DFCO) 模式。
- 当前未设置开路诊断故障条件。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0135、P0141、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563 和 P1404。

#### 设置故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 后加热型氧传感器 (HO2S2) 电压介于 0.422-0.478 伏之间或介于 1.3-3.0 伏之间。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 发动机运行时间大于 180 秒。

- 系统电压高于 11 伏。
- “Closed Loop（闭环）”的化学计算
- 退出减速断油 (DFCO) 模式后有 3 秒延迟
- 空气流量大于 9 克 / 秒。
- 未进行干扰性的急速催化剂监视诊断测试。
- 发动机处在稳定的工作状态。
- 氧传感器加热至正常工作温度。
- 当前未处于减速断油 (DFCO) 模式。
- 当前未设置开路诊断故障条件。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0135、P0141、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563 和 P1404。

#### 故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 在连续 3 个点火循环出现故障后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 如果诊断连续运行 2 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

诊断帮助

间断性故障可能是由导线绝缘层擦破或导线接触排气管造成的。

检查是否存在如下故障：

- 接触不良或线束损坏－检查传感器信号电路中线束是否对与搭铁短路。确保后加热型氧传感器 (HO2S2) 引出线不接触排气管。检查是否存在如下故障：
  - 配合不当
  - 锁片断裂
  - 变形
  - 端子损坏
  - 端子与导线接触不良
  - 线束损坏
- 间断性测试－点火开关接通时，移动相关接头和线束，同时在故障诊断仪上观察后加热型氧传感器

器 (HO2S2)。若有故障，加热氧传感器 2 显示会变化。这有助于隔离故障位置。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制系统”提示技术人员完成一些基本检查，并把“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 本步骤确定 DTC P0140 是由硬故障还是间断性故障导致的。
4. 断开后加热型氧传感器 (HO2S2)，将传感器信号电路和低压电路跨接到搭铁上，以确定发动机控制模块 (ECM)、线束或后加热型氧传感器 (HO2S2) 是否有故障。
6. 本步骤确定哪个电路有故障。如果传感器信号电路和传感器低压电路正常，那么发动机控制模块 (ECM) 连接或发动机控制模块 (ECM) 有故障。
10. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。

DTC P0140

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。系统是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机，并在正常工作温度即 80°C (176°F) 下工作。 3. 使发动机以高于 1200 转 / 分的转速运行 2 分钟。 故障诊断仪显示的后加热型氧传感器 (HO2S2) 电压是否在 规定值范围内？	422-478 毫伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 让发动机怠速运行。 2. 查阅“Freeze Frame (冻结故障状态)”数据并记录参数。 3. 必要时，在“Freeze Frame (冻结故障状态)”条件和“设置故障诊断码的条件”下操纵车辆。 故障诊断仪是否显示后加热型氧传感器 (HO2S2) 的电压在 规定值附近保持稳定？	422-478 毫伏	至步骤 11	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开后加热型氧传感器 (HO2S2) 连接器。 3. 接通点火开关。 4. 在后加热型氧传感器 (HO2S2) 连接器端子 1 和 2 上， 将高压信号电路和低压电路跨接到搭铁上。 故障诊断仪是否指示后加热型氧传感器 (HO2S2) 电压低于 规定值？	0.1 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	1. 断开点火开关。 2. 检查后加热型氧传感器 (HO2S2) 的发动机控制模块 (ECM) 侧连接是否有故障，必要时修理。 修理是否完成？	-	至步骤 11	至步骤 7

## DTC P0140 (续)

步骤	操作	数值	是	否
6	1. 移去跨接线。 2. 将电压表连接到搭铁上, 探测后加热型氧传感器 (HO2S2) 端子 2。 电压是否在规定值内?	422-478 毫伏	至步骤 8	至步骤 9
7	1. 断开点火开关。 2. 更换后加热型氧传感器 (HO2S2)。参见 “6.6.5.10 后加热型氧传感器 (HO2S2) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 11	-
8	检查后加热型氧传感器 (HO2S2) 低压电路是否开路或接触不良, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 11	至步骤 10
9	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 检查后加热型氧传感器 (HO2S2) 高压信号电路是否接通, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 11	至步骤 10
10	1. 断开点火开关。 2. 更换后加热型氧传感器 (HO2S2)。参见 “6.6.5.10 后加热型氧传感器 (HO2S2) 的更换”。 修理是否完成?	-	至步骤 11	-
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 12	至步骤 2
12	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.29 DTC P0141

#### 电路说明

为控制排放，用催化转换器将有害排放转换为无害的水蒸汽和二氧化碳。

**特别注意事项：**加热型氧传感器 (HO2S) 和氧传感器使用永久安装的引出线和连接器。不要从加热型氧传感器上拆卸该引出线。损坏或拆卸引出线或者连接器，会影响传感器的正确操作。

务必小心处理加热型氧传感器和氧传感器。直列式电气连接器和散热端不能接触油脂、灰尘或其它污染物。还应避免使用任何类型的清洗剂。切勿掉落加热型氧传感器或者氧传感器。切勿胡乱操作加热型氧传感器或者氧传感器。

发动机控制模块 (ECM) 能用后加热型氧传感器 (HO2S2) 监测该过程。后加热型氧传感器 (HO2S2) 位于通过催化转换器的排气气流中，产生一个输出信号指示催化剂的储氧能力。进而指示催化剂有效转换排气的能力。如果催化剂正常工作，后加热型氧传感器 (HO2S2) 的信号将远弱于前加热型氧传感器 (HO2S1) 产生的信号。

发动机控制模块 (ECM) 通过监测后加热型氧传感器 (HO2S2) 加热器的电流，来检查后加热型氧传感器 (HO2S2) 是否正常工作。如果电流小于 0.1 安培，则设置 DTC P0141。

#### 设置故障诊断码的条件

- 后加热型氧传感器 (HO2S2) 加热器的电流小于 0.1 安培。
- 发动机运行时间大于 60 秒。
- 系统电压高于 10 伏。
- 或
- 后加热型氧传感器 (HO2S2) 加热器的电流不在规定的阈值内。
- 发动机运行时间大于 200 秒。
- 加热器的占空比超过 37.5%。
- 占空比状态稳定。
- 最大占空比与最小占空比之差小于 20%。
- 未设置 DTC P0107、P0108、P0117 和 P0118。
- 满足上述条件达 5 秒以上。

#### 故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 在连续 3 个点火循环出现故障后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame（冻结故障状态）”和“Failure Records（故障记录）”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯 (MIL) 将启亮。

- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame（冻结故障状态）”和“Failure Records（故障记录）”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 如果诊断连续运行 2 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

#### 诊断帮助

间断性故障可能是由导线绝缘层擦破或导线接触排气系统造成的。

检查是否接触不良或线束损坏。检查线束连接是否存在如下状况：

- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良
- 线束损坏

#### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查—发动机控制系统”提示技术人员完成一些基本检查，并把“Freeze Frame（冻结故障状态）”和“Failure Records（故障记录）”数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 本步骤确定 DTC P0141 是由硬故障还是间断性故障导致的。在点火开关接通、发动机熄火时，故障诊断仪显示的后加热型氧传感器 (HO2S2) 电压应在几分钟内从 0 变至 1 伏，表明加热器工作正常。

3. 探测后加热型氧传感器 (HO2S2) 连接器端子 4, 确认后加热型氧传感器 (HO2S2) 加热器上有电压。
4. 如果连接器上有电压, 那么连接器可以作为检查端子 3 处是否搭铁的良好电压源。
5. 该步骤确定: 后加热型氧传感器 (HO2S2) 上没有电压是否是由于后加热型氧传感器 (HO2S2) 保险丝断开或点火供电电路开路。如果保险丝断开, 在更换保险丝前判断是否是由于点火供电电路短路导致。

## DTC P0141

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。系统是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 断开后加热型氧传感器 (HO2S2) 连接器。 3. 接通点火开关。 4. 用电压表测量后加热型氧传感器 (HO2S2) 端子 4 的搭铁之间的电压。 电压是否在规定的值内?	11-14 伏	至步骤 3	至“6.6.4.103 主继电器电路诊断”
3	1. 断开点火开关。 2. 断开后加热型氧传感器 (HO2S2) 连接器。 3. 检查后加热型氧传感器 (HO2S2) 连接器端子 3 和 4 的连接, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 11	至步骤 4
4	1. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 2. 检查发动机控制模块 (ECM) 侧的后加热型氧传感器 (HO2S2) 搭铁电路端子的连接, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 11	至步骤 5
5	用电阻表测量后加热型氧传感器 (HO2S2) 端子 3 和发动机控制模块 (ECM) 侧的后加热型氧传感器 (HO2S2) 搭铁电路端子之间的电阻。 电阻是否等于规定值?	0 欧	至步骤 6	至步骤 7
6	用电压表测量发动机控制模块 (ECM) 侧的后加热型氧传感器 (HO2S2) 搭铁电路端子和搭铁之间的电压。 电压是否在规定的值内?	0 伏	至步骤 8	至步骤 7
7	修理电路之间的开路或对电压短路故障。 修理是否完成?	-	至步骤 11	-
8	检查后加热型氧传感器 (HO2S2) 端子 3 和 4 之间是否接通。是否发现故障?	-	至步骤 9	至步骤 10
9	1. 断开点火开关。 2. 更换后加热型氧传感器 (HO2S2)。参见“6.6.5.10 后加热型氧传感器 (HO2S2) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 11	-
10	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 11	-
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 12	至步骤 2
12	检查是否设置了任何其它故障诊断码。是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.30 DTC P0171

#### 系统说明

为尽可能实现驱动性能、燃油经济性和排放控制的最佳组合，采用“闭环”空/燃测量系统。在“闭环”状态下，发动机控制模块 (ECM) 监测前加热型氧传感器 (HO2S1) 的信号电压，并根据信号电压调节供油量。供油量变化采用可以利用故障诊断仪进行监视的长期和短期燃油调节值指示。理想的燃油调节值大约为 128，0%。如果前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号指示混合气过稀故障，发动机控制模块 (ECM) 将增加燃油，使燃油调节值高于 128，0-100%。如果检测到混合气过浓故障，燃油调节值低于 128，0-100%，表明发动机控制模块正在减少供油量。如果由于过稀或过浓故障导致排气过量，则设置燃油调节故障诊断码。

#### 设置故障诊断码的条件

- 短期燃油调节数的平均值大于等于 0.94。
- 适应性指数乘数的平均值大于 1.28。
- 未启动干扰性测试。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0125、P0131、P0132、P0133、P0134、P0135、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0443、P0444、P0445、P0506、P0507、P1167、P1171 和 P1404。
- 节气门位置小于 89%。
- 发动机转速在 625-6,000 转 / 分之间。
- 大气压 (BARO) 大于 72 千帕 (10.4 磅 / 平方英寸)。
- 发动机冷却液温度在 70-112°C 之间。
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 在 24-95 千帕之间。
- 进气温度 (IAT) 在 -20°C 到 +85°C 之间。
- 空气流量在 2-65 克 / 秒之间。
- 车速低于 140 公里 / 小时 (87 英里 / 小时)。
- 系统在“Closed Loop (闭环)”中工作。
- 适应性指数就绪。
- 系统电压大于 11 伏。

#### 故障诊断码设定后的动作

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障后，故障指示灯 (MIL) 将点亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 在故障诊断码失败的“Freeze Frame (冻结故障状态)”条件下，如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

#### 诊断帮助

**重要注意事项：**修理后，利用故障诊断仪“燃油调节复位”功能，将长期燃油调节复位到 128 (0%)。

- 燃油压力 - 如果燃油压力过低，系统混合气将过稀。因此，有必要在以不同车速及不同负载驾驶车辆时对燃油压力进行实时监测以确保情况正常。
- 进气歧管绝对压力传感器 - 使发动机控制模块 (ECM) 的感测压力低于正常进气歧管压力 (高真空) 的输出，可导致系统混合气变稀。若断开进气歧管绝对压力传感器，发动机控制模块可用固定默认值替代进气歧管绝对压力传感器。如果在断开传感器时混合气过稀故障已消除，则换上一个已知正常的传感器并重新检查。
- 燃油污染 - 即使油箱内燃油泵进口旁只有少量的水，也会输送到喷油器。水可导致排气变稀并设置 DTC P0171。

检查发动机控制模块前加热型氧传感器 (HO2S1) 或进气歧管绝对压力传感器是否接触不良。检查线束连接是否存在如下状况：

- 端子脱出
- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良

检查线束是否损坏。如果线束外观正常，移动与发动机线束相关的连接器和导线束，同时观察故障诊断仪上的前加热型氧传感器 (HO2S1) 显示。如果显示变化，表明该部位有故障。

检查制动助力器单向阀是否存在可能的泄漏。

#### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查 - 发动机控制系统”提示技术人员完成一些基本检查，并把“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
5. 目视 / 从外观上检查导致混合气变稀故障的零件，可以确定设置故障诊断码的原因，并节省诊断时间。

9. 真空泄漏可改变燃油调节指数并设置 DTC P0171。本步骤检查进气歧管是否存在真空泄漏。
11. 燃油污染物，比如乙醇或水，可导致混合气变稀故障，并设置 DTC P0171。检查是否有这些污染物，能识别故障。
17. 如果此时未发现故障，而且未设置其它故障诊断码，参见“诊断帮助”，了解其它检查和信息。

## DTC P0171

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。系统是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 是否已设置任何与部件相关的故障诊断码？	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	至步骤 3
3	在发动机运转条件下，操作车辆直到“LOOP STATUS（环路状态）”指示关闭。 “长期燃油调节”值是否低于规定值？	25%	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 在发动机熄火状态下，接通点火开关。 2. 查阅“Freeze Frame（冻结故障状态）”数据并记录参数。 3. 必要时，在“Freeze Frame（冻结故障状态）”条件和“设置故障诊断码的条件”下操纵车辆。 在规定条件下操作车辆时，“长期燃油调节”值是否低于规定值？	25%	至步骤 16	至步骤 5
5	目视 / 从外观上检查如下项目： <ul style="list-style-type: none"> <li>开裂、扭结和未正确连接的真空软管</li> <li>曲轴箱通风机油 / 空气分离器是否正确安装</li> <li>排气系统是否存在腐蚀、泄漏、松动或者硬件缺损</li> <li>前加热型氧传感器 (HO2S1) 安装牢固，引出线束没有接触排气歧管或发动机。</li> <li>燃油中水、乙醇或其它污物含量是否过多</li> <li>发动机控制模块 (ECM) 和传感器搭铁是否清洁、牢固且位置正确。</li> </ul> 以上检查是否将需要修理的故障隔离？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	1. 断开进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电气连接器。 2. 在监测“长期燃油调节”值时以“闭环”方式操作车辆。 “长期燃油调节”值是否低于规定值？	25%	至步骤 15	至步骤 9
7	1. 修理步骤 5 中发现的故障。 2. 在运转发动机时检查“长期燃油调节”值。 “长期燃油调节”值是否低于规定值？	25%	至步骤 8	至步骤 9
8	没有出现混合气过稀的情况。 是否仍存在驱动性能故障？	-	至“症状－发动机控制系统”	至步骤 16
9	1. 针对真空泄漏，目视 / 从外观上检查如下项目： <ul style="list-style-type: none"> <li>进气歧管</li> <li>节气门体</li> <li>喷油器 O 形环</li> </ul> 2. 必要时修理所有发现的泄漏。 修理是否完成？	-	至步骤 16	至步骤 10
10	让发动机怠速运行。 怠速空气控制 (IAC) 计数值是否超过规定值？	5	至步骤 11	至步骤 12
11	检查燃油中水、乙醇或者其他污物含量是否过高，并纠正出现的燃油污染的情况。 修理是否完成？	-	至步骤 16	至步骤 13



## DTC P0171 (续)

步骤	操作	数值	是	否
12	检查怠速空气控制阀的性能。参见“6.6.4.61 DTC P0506”或“6.6.4.62 DTC P0507”，必要时修理。 修理是否完成？	-	至步骤 16	至步骤 13
13	1. 连接燃油压力表和燃油系统。 2. 断开点火开关至少 10 秒钟。 3. 在发动机熄火状态下，接通点火开关。燃油泵将运行约 2-3 秒钟。可能有必要循环接通点火开关一次以上，以获得最大燃油压力。 4. 当燃油泵运行时，记录燃油压力。压力应在规定值范围内。当燃油泵停止时，燃油压力可能轻微变化，然后将保持稳定。 燃油压力是否稳定并保持？	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	至步骤 14	至“6.6.4.95 燃油系统诊断”
14	1. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 2. 以上步骤中记录的燃油压力应按指示值下降。 燃油压力是否按指示值下降？	21-69 千帕 (3-10 磅 / 平方英寸)	至“6.6.4.97 用专用工具进行喷油器平衡测试”。	至“6.6.4.95 燃油系统诊断”
15	更换进气歧管绝对压力传感器。参见“6.6.5.2 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器更换”。 操作是否完成？	-	至步骤 16	-
16	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤 17	至步骤 2
17	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.31 DTC P0172

#### 系统说明

为尽可能实现驱动性能、燃油经济性和排放控制的最佳组合，采用“闭环”空/燃测量系统。在“闭环”状态下，发动机控制模块 (ECM) 监测前加热型氧传感器 (HO2S1) 的信号电压，并根据信号电压调节供油量。供油量变化采用可以利用故障诊断仪进行监视的长期和短期燃油调节值指示。理想的燃油调节值大约为 128，0%。如果前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号指示混合气过稀故障，发动机控制模块 (ECM) 将增加燃油，使燃油调节值高于 128，0-100%。如果检测到混合气过浓故障，燃油调节值低于 128，0-100%，表明发动机控制模块正在减少供油量。如果由于过稀或过浓故障导致排气过量，则设置燃油调节故障诊断码。

#### 设置故障诊断码的条件

- 短期燃油调节数的平均值小于等于 1.06。
- 适应性指数乘数的平均值小于 0.73。
- 未启动干扰性测试。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0125、P0131、P0132、P0133、P0134、P0135、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0443、P0444、P0445、P0506、P0507、P1167、P1171 和 P1404。
- 节气门位置 (TP) 小于 89%。
- 发动机转速在 625-6,000 转 / 分之间。
- 大气压 (BARO) 大于 72 千帕 (10.4 磅 / 平方英寸)。
- 发动机冷却液温度在 70-112°C 之间。
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 在 24-95 千帕之间。
- 进气温度 (IAT) 在 -20°C 到 +85°C 之间。
- 空气流量在 2-65 克 / 秒之间。
- 车速低于 140 公里 / 每小时 (87 英里 / 小时)。
- 系统在“Closed Loop (闭环)”中工作。
- 适应性指数就绪。
- 系统电压大于 11 伏。

#### 故障诊断码设定后的动作

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单顶置凸轮轴) 后，故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 在故障诊断码失败的“Freeze Frame (冻结故障状态)”条件下，如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

#### 诊断帮助

**重要注意事项：**修理后，利用故障诊断仪“燃油调节复位”功能，将长期燃油调节复位到 128 (0%)。

检查发动机控制模块是否接触不良。检查线束连接是否存在如下状况：

- 端子脱出
- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良

检查线束是否损坏。如果线束外观正常，移动与发动机线束相关的连接器和导线束，同时观察故障诊断仪上的氧传感器 (HO2S1) 显示。如果显示变化，表明该部位有故障。

如果同时设置了 DTC P1404，检查 5 伏参考电路是否对电压短路。

检查排气系统是否堵塞。

短路的 5 伏参考电压电路可能导致设置 DTC P0172。检查 5 伏参考电压传感器读数是否不正常。

#### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查 - 发动机控制系统”提示技术人员完成一些基本检查，并把“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
5. 空气滤清器滤芯阻塞会限制空气进入发动机。本步骤检查空气滤清器的状况。
16. 喷油器泄漏可能导致混合气过浓故障并设置 DTC P0172。
18. 节气门位置传感器松动可能不会导致设置相关的故障诊断码，但会因节气门位置读数高于实际值而导致系统混合气变浓。

## DTC P0172

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 系统是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 是否已设置任何与部件相关的故障诊断码?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	至步骤 3
3	在发动机运转条件下, 操作车辆直到“LOOP STATUS (环路状态)”指示关闭。 “长期燃油调节”值是否高于规定值?	-20%	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 2. 查阅“Freeze Frame (冻结故障状态)”数据并记录参数。 3. 必要时, 在“Freeze Frame (冻结故障状态)”条件和“设置故障诊断码的条件”下操纵车辆。 在规定条件下操作车辆时, “长期燃油调节”值是否高于规定值?	-20%	至步骤 20	至步骤 5
5	目视 / 从外观上检查空气滤清器是否存在过多的灰尘或者被堵塞, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 20	至步骤 6
6	目视 / 从外观上检查进气系统的塌陷或堵塞, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 20	至步骤 7
7	检查节气门体进口是否损坏, 或者有可能导致气流部分堵塞的异物, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 20	至步骤 8
8	1. 断开点火开关。 2. 检查节气门孔、节流阀片以及怠速空气控制 (IAC) 通道是否堵塞及有异物, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 20	至步骤 9
9	在驻车档或者空档以及空调系统关闭的情况下起动发动机, 并记录发动机怠速性能。 发动机怠速是否过低或不稳定?	-	至步骤 10	至步骤 12
10	使发动机怠速运行。 怠速空气控制计数值是否低于规定值?	100	至步骤 12	至步骤 11
11	1. 断开点火开关。 2. 断开进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电气连接器。 3. 起动发动机。 4. 在监测长期燃油调节值时以“闭环”方式操作车辆。 长期燃油调节值是否高于规定值?	-20%	至步骤 19	至步骤 12
12	检查怠速空气控制阀的性能。参见“6.6.4.61 DTC P0506”或“6.6.4.62 DTC P0507”, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 20	至步骤 13
13	1. 从燃油压力调节器断开真空软管并检查软管内是否有燃油。 2. 如果真空软管中有燃油, 应更换燃油压力调节器。 修理是否完成?	-	至步骤 20	至步骤 14
14	1. 接通点火开关。 2. 缓慢踩下加速踏板。 节气门位置 (TP) 传感器显示值是否平稳增加, 均匀地从节气门关闭时的最小电压增大至全开 (WOT) 时的最大电压。	-	至步骤 15	至步骤 18

## DTC P0172 (续)

步骤	操作	数值	是	否
15	1. 执行“燃油系统诊断”。参见“6.6.4.95 燃油系统诊断”。 2. 如果该表隔离出故障情况，则根据需要修理。 修理是否完成？	-	至步骤 20	至步骤 16
16	1. 参见“6.6.4.97 用专用工具进行喷油器平衡测试”。 2. 如果该表隔离出故障情况，则根据需要修理。 修理是否完成？	-	至步骤 20	至步骤 17
17	1. 拆卸前加热型氧传感器 (HO2S1)。 <b>重要注意事项：</b> 通过前加热型氧传感器 (HO2S1) 露在排气气流孔口上沉积的白色粉末，可判断污染情况。 2. 目视 / 从外观上检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 是否受到硅污染。 3. 如果前加热型氧传感器 (HO2S1) 被污染，找出污染源并根据需要修理。 修理是否完成？	-	至步骤 20	至“诊断帮助”
18	1. 检查节气门位置传感器安装螺钉。 2. 如果螺钉太松或者缺损，则紧固这些螺钉或者根据需要进行更换。 3. 如果螺钉情况良好，则更换节气门位置传感器。参见“6.6.5.11 节气门位置 (TP) 传感器的更换”。 修理是否完成？	-	至步骤 20	-
19	1. 断开点火开关。 2. 更换进气歧管绝对压力传感器。参见“6.6.5.4 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器更换”。 修理是否完成？	-	至步骤 20	-
20	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤 21	至步骤 2
21	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.32 DTC P0201

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 有 4 个独立的喷油器驱动电路，每个驱动电路控制 1 个喷油器。当发动机控制模块使驱动电路搭铁时，喷油器通电。发动机控制模块监测每个驱动电路中的电流。发动机控制模块通过固定电阻器测量压降并控制压降。每个驱动电路上的电压都受到严密的监视以便及时检测出故障。如果电路上的电压不是发动机控制模块预期的电压，将设置故障诊断码。该故障诊断码检测低压侧驱动喷油器输出电压是否对搭铁短路和 / 或开路和对蓄电池短路。

设置故障诊断码的条件

- 发动机处于运行模式。
- 蓄电池电压高于 9 伏。
- 发动机转速高于 700 转 / 分。
- 故障持续 5 秒以上。

故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 首次检测到故障时，发动机控制模块 (ECM) 将启亮故障指示灯 (MIL)。
- 发动机控制模块 (ECM) 存储故障诊断码设为 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 数据时出现的故障条件。

故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯（MIL）将启亮。
- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯（MIL）启亮。
- 发动机控制模块（ECM）记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 在诊断连续第三次运行行程周期且不再出现故障时，发动机控制模块 (ECM) 将熄灭故障指示灯。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。

- 利用故障诊断仪的清除信息功能，能够清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件下，如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块（ECM）蓄电池电源 10 秒钟。

诊断帮助

喷油器 1 驱动电路开路或对电压短路，将导致 DTC P0201。喷油器不工作还将导致缺火。此外，还将设置缺火故障诊断码，指示不工作的喷油器。

长期和短期燃油调节值过高或过低，能指示喷油器故障。参见 “6.6.4.97 用专用工具进行喷油器平衡测试”，以检查出现故障的喷油器。

在发动机控制模块 (ECM) 接头上测试的喷油器电阻比直接在喷油器上测量的电阻稍高，因为前者包括了导线束电阻。正常值约 13.5 欧。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
3. 本步骤确定 DTC P0201 是由硬故障还是间断性故障导致的。
5. 本步骤用测试灯测试喷油器导线束和发动机控制模块 (ECM) 控制。
7. 本步骤确定电路是否对电压短路，或发动机控制模块 (ECM) 是否有故障。
9. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。

DTC P0201

步骤	操作	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查?	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	发动机是否会起动?	至步骤 3	至 “发动机曲轴在转动但没有运转起来”

## DTC P0201 (续)

步骤	操作	是	否
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 起动发动机并怠速运行 1 分钟。 是否重新设置了 DTC P0201?	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 2. 查阅 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 数据并记录参数。 3. 在记录的 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 条件内操作车辆。 是否重新设置了 DTC P0201?	至步骤 5	至 “诊断帮助”
5	1. 断开点火开关。 2. 断开喷油器 1 的发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到搭铁上, 探测发动机控制模块 (ECM) 侧的喷油器 1 驱动电路端子。 测试灯是否启亮?	至步骤 7	至步骤 6
6	修理喷油器驱动电路对搭铁短路或开路故障。 修理是否完成?	至步骤 10	-
7	1. 断开喷油器 1 导线连接。 2. 将测试灯连接到搭铁上, 探测驱动电路端子 1。 测试灯是否启亮?	至步骤 8	至步骤 9
8	修理喷油器驱动电路对电压短路故障。 修理是否完成?	至步骤 10	-
9	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 修理是否完成?	至步骤 10	-
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	至步骤 11	至步骤 2
11	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.33 DTC P0202

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 有 4 个独立的喷油器驱动电路，每个驱动电路控制 1 个喷油器。当发动机控制模块使驱动电路搭铁时，喷油器通电。发动机控制模块监测每个驱动电路中的电流。发动机控制模块通过固定电阻器测量压降并控制压降。每个驱动电路上的电压都受到严密的监视以便及时检测出故障。如果电路上的电压不是发动机控制模块预期的电压，将设置故障诊断码。该故障诊断码检测低压侧驱动喷油器输出电压是否对搭铁短路和 / 或开路和对蓄电池短路。

设置故障诊断码的条件

- 发动机处于运行模式。
- 蓄电池电压高于 9 伏。
- 发动机转速高于 700 转 / 分。
- 故障持续 5 秒以上。

故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 首次检测到故障时，发动机控制模块 (ECM) 将启亮故障指示灯 (MIL)。
- 发动机控制模块 (ECM) 存储故障诊断码设为 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 数据时出现的故障条件。

故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯（MIL）将启亮。
- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯（MIL）启亮。
- 发动机控制模块（ECM）记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 在诊断连续第三次运行行程周期且不再出现故障时，发动机控制模块 (ECM) 将熄灭故障指示灯。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。

- 利用故障诊断仪的清除信息功能，能够清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件下，如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块（ECM）蓄电池电源 10 秒钟。

诊断帮助

喷油器 2 驱动电路开路或对电压短路，将导致 DTC P0202。喷油器不工作还将导致缺火。此外，还将设置缺火故障诊断码，指示不工作的喷油器。

长期和短期燃油调节值过高或过低，能指示喷油器故障。参见 “6.6.4.97 用专用工具进行喷油器平衡测试”，以检查出现故障的喷油器。

在发动机控制模块 (ECM) 接头上测试的喷油器电阻比直接在喷油器上测量的电阻稍高，因为前者包括了导线束电阻。正常值约 13.5 欧。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制系统” 提示技术员完成一些基础检查，并将 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 数据保存在故障诊断仪中（如适用）。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
- 3 本步骤确定 DTC P0202 是由硬故障还是间断性故障导致的。
- 5 本步骤用测试灯测试喷油器导线束和发动机控制模块 (ECM) 控制。
- 7 本步骤确定电路是否对电压短路，或发动机控制模块是否有故障。
- 9 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。

DTC P0202

步骤	操作	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	发动机是否起动？	至步骤 3	至 “发动机曲轴在转动但没有运转起来”

## DTC P0202 (续)

步骤	操作	是	否
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 起动发动机并怠速运行 1 分钟。 是否重新设置了 DTC P0202?	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 2. 查阅 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 数据并记录参数。 3. 在记录的 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 条件内操作车辆。 是否重新设置了 DTC P0202?	至步骤 5	至 “诊断帮助”
5	1. 断开点火开关。 2. 断开喷油器 2 的发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到搭铁上, 探测发动机控制模块 (ECM) 侧的喷油器 2 驱动电路端子。 测试灯是否启亮?	至步骤 7	至步骤 6
6	修理喷油器驱动电路对搭铁短路或开路故障。 修理是否完成?	至步骤 10	-
7	1. 断开喷油器 2 导线连接。 2. 将测试灯连接到搭铁上, 探测驱动电路端子 1。 测试灯是否启亮?	至步骤 8	至步骤 9
8	修理喷油器驱动电路对电压短路故障。 修理是否完成?	至步骤 10	-
9	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 修理是否完成?	至步骤 10	-
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	至步骤 11	至步骤 2
11	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常



6.6.4.34 DTC P0203

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 有 4 个独立的喷油器驱动电路，每个驱动电路控制 1 个喷油器。当发动机控制模块使驱动电路搭铁时，喷油器通电。发动机控制模块监测每个驱动电路中的电流。发动机控制模块通过固定电阻器测量压降并控制压降。每个驱动电路上的电压都受到严密的监视以便及时检测出故障。如果电路上的电压不是发动机控制模块预期的电压，将设置故障诊断码。该故障诊断码检测低压侧驱动喷油器输出电压是否对搭铁短路和 / 或开路和对蓄电池短路。

设置故障诊断码的条件

- 发动机处于运行模式。
- 蓄电池电压高于 9 伏。
- 发动机转速高于 700 转 / 分。
- 故障持续 5 秒以上。

故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 首次检测到故障时，发动机控制模块 (ECM) 将启亮故障指示灯 (MIL)。
- 发动机控制模块 (ECM) 存储故障诊断码设为 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 数据时出现的故障条件。

故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯（MIL）将启亮。
- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯（MIL）启亮。
- 发动机控制模块（ECM）记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 在诊断连续第三次运行行程周期且不再出现故障时，发动机控制模块 (ECM) 将熄灭故障指示灯。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。

- 利用故障诊断仪的清除信息功能，能够清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件下，如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块（ECM）蓄电池电源 10 秒钟。

诊断帮助

喷油器 3 驱动电路开路或对电压短路，将导致 DTC P0203。喷油器不工作还将导致缺火。此外，还将设置缺火故障诊断码，指示不工作的喷油器。

长期和短期燃油调节值过高或过低，能指示喷油器故障。参见 “6.6.4.97 用专用工具进行喷油器平衡测试”，以检查出现故障的喷油器。

在发动机控制模块 (ECM) 接头上测试的喷油器电阻比直接在喷油器上测量的电阻稍高，因为前者包括了导线束电阻。正常值约 13.5 欧。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
3. 本步骤确定 DTC P0203 是由硬故障还是间断性故障导致的。
5. 本步骤用测试灯测试喷油器导线束和发动机控制模块 (ECM) 控制。
7. 本步骤确定电路是否对电压短路，或发动机控制模块 (ECM) 是否有故障。
9. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。

DTC P0203

步骤	操作	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	发动机是否起动？	至步骤 3	至 “发动机曲轴在转动但没有运转起来”

## DTC P0203 (续)

步骤	操作	是	否
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 起动发动机并怠速运行 1 分钟。 是否重新设置了 DTC P0203?	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 2. 查阅 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 数据并记录参数。 3. 在记录的 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 条件内操作车辆。 是否重新设置了 DTC P0203?	至步骤 5	至 “诊断帮助”
5	1. 断开点火开关。 2. 断开喷油器 3 的发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到搭铁上, 探测发动机控制模块 (ECM) 侧的喷油器 3 驱动电路端子。 测试灯是否启亮?	至步骤 7	至步骤 6
6	修理喷油器驱动电路对搭铁短路或开路故障。 修理是否完成?	至步骤 10	-
7	1. 断开喷油器 3 导线连接。 2. 将测试灯连接到搭铁上, 探测驱动电路端子 1。 测试灯是否启亮?	至步骤 8	至步骤 9
8	修理喷油器驱动电路对电压短路故障。 修理是否完成?	至步骤 10	-
9	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 修理是否完成?	至步骤 10	-
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	至步骤 11	至步骤 2
11	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.35 DTC P0204

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 有 4 个独立的喷油器驱动电路，每个驱动电路控制 1 个喷油器。当发动机控制模块使驱动电路搭铁时，喷油器通电。发动机控制模块监测每个驱动电路中的电流。发动机控制模块通过固定电阻器测量压降并控制压降。每个驱动电路上的电压都受到严密的监视以便及时检测出故障。如果电路上的电压不是发动机控制模块预期的电压，将设置故障诊断码。该故障诊断码检测低压侧驱动喷油器输出电压是否对搭铁短路和 / 或开路和对蓄电池短路。

设置故障诊断码的条件

- 发动机处于运行模式。
- 蓄电池电压高于 9 伏。
- 发动机转速高于 700 转 / 分。
- 故障持续 5 秒以上。

故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 首次检测到故障时，发动机控制模块 (ECM) 将启亮故障指示灯 (MIL)。
- 发动机控制模块 (ECM) 存储故障诊断码设为 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 数据时出现的故障条件。

故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单项置凸轮轴）后，故障指示灯（MIL）将启亮。
- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯（MIL）启亮。
- 发动机控制模块（ECM）记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 在诊断连续第三次运行行程周期且不再出现故障时，发动机控制模块 (ECM) 将熄灭故障指示灯。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。

- 利用故障诊断仪的清除信息功能，能够清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件下，如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块（ECM）蓄电池电源 10 秒钟。

诊断帮助

喷油器 4 驱动电路开路或对电压短路，将导致 DTC P0204。喷油器不工作还将导致缺火。此外，还将设置缺火故障诊断码，指示不工作的喷油器。

长期和短期燃油调节值过高或过低，能指示喷油器故障。参见 “6.6.4.97 用专用工具进行喷油器平衡测试”，以检查出现故障的喷油器。

在发动机控制模块 (ECM) 接头上测试的喷油器电阻比直接在喷油器上测量的电阻稍高，因为前者包括了导线束电阻。正常值约 13.5 欧。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
3. 本步骤确定 DTC P0204 是由硬故障还是间断性故障导致的。
5. 本步骤用测试灯测试喷油器导线束和发动机控制模块 (ECM) 控制。
7. 本步骤确定电路是否对电压短路，或发动机控制模块 (ECM) 是否有故障。
9. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。

DTC P0204

步骤	操作	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	发动机是否起动？	至步骤 3	至 “发动机曲轴在转动但没有运转起来”

## DTC P0204 (续)

步骤	操作	是	否
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 4. 起动发动机并怠速运行 1 分钟。 是否重新设置了 DTC P0204?	至步骤 5	至步骤 4
4	1. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 2. 查阅 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 数据并记录参数。 3. 在记录的 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 条件内操作车辆。 是否重新设置了 DTC P0204?	至步骤 5	至 “诊断帮助”
5	1. 断开点火开关。 2. 断开喷油器 4 的发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到搭铁上, 探测发动机控制模块 (ECM) 侧的喷油器 4 驱动电路端子。 测试灯是否启亮?	至步骤 7	至步骤 6
6	修理喷油器驱动电路对搭铁短路或开路故障。 修理是否完成?	至步骤 10	-
7	1. 断开喷油器 4 导线连接。 2. 将测试灯连接到搭铁上, 探测驱动电路端子 1。 测试灯是否启亮?	至步骤 8	至步骤 9
8	修理喷油器驱动电路对电压短路故障。 修理是否完成?	至步骤 10	-
9	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 修理是否完成?	至步骤 10	-
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	至步骤 11	至步骤 2
11	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.36 DTC P0230

电路图说明

发动机控制模块（ECM）给燃油泵继电器的线圈侧提供点火正电压。当点火开关首次转至 ON（开）的位置时，发动机控制模块使燃油泵继电器通电，该继电器给燃油泵提供电源。只要发动机正在起动或运行并接收到曲轴参考脉冲信号，动力系统控制模块就会使燃油泵继电器通电。如果未接收到曲轴参考脉冲信号，发动机控制模块就会在 2 秒后使燃油泵继电器断电。发动机控制模块监测燃油泵继电器控制电路上的电压。如果发动机控制模块检测到燃油泵继电器控制电路的电压不正确，则设置 DTC P0230。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0230 燃油泵继电器控制电路

运行故障诊断码的条件

- 发动机处于运行模式
- 系统电压介于 11-16 伏之间
- 满足上述条件 0.5 秒以上， P0230 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燃油泵继电器控制电路的电压不正确。

设置故障诊断码时采取的操作

- 在连续 2 个点火循环出现故障后，故障指示灯 (MIL) 启亮。

- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame（冻结故障状态）”和“Failure Records（故障记录）”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 发动机控制模块将取代固定的进气歧管绝对压力值并用节气门位置传感器控制供油。故障诊断仪不显示默认值。

清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，清除当前故障诊断码（即上次测试失败的故障诊断码）。
- 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。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 听燃油泵继电器工作时是否发出可听见的咔嗒声。指令有“ON（接通）”和“OFF（关闭）”两种状态。必要时重复该指令。
4. 本步骤检验并确认动力系统控制模块向燃油泵继电器提供了电压。
5. 本步骤测试燃油泵继电器的搭铁电路是否开路。

本步骤测试电压是否持续地供给燃油泵继电器的控制电路。

DTC P0230

步骤	操作	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤 2	转至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查－车辆”
2	1. 将点火开关转到 ON( 开 ) 的位置，但不起动发动机。 2. 用故障诊断仪，指令燃油泵“ON( 开启 )”和“OFF( 关闭 )”。 燃油泵继电器是否随着各指令接通和断开？	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看此故障诊断码对应的“冻结故障状态”或“故障记录”数据。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下，操作车辆。也可以在从“冻结故障状态 / 故障记录”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	至步骤 4	转至“间歇性故障”
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 将点火开关转到 ON( 开 ) 的位置，但不起动发动机。 4. 将测试灯连接在燃油泵继电器控制电路与良好搭铁。用故障诊断仪，指令燃油泵“ON( 开启 )”和“OFF( 关闭 )”。 测试灯是否随每个指令点亮或熄灭？	至步骤 5	至步骤 6

## DTC P0230 (续)

步骤	操作	是	否
5	1. 将测试灯连接在燃油泵继电器的控制电路和继电器搭铁电路之间。 2. 用故障诊断仪, 指令燃油泵 “ON( 开启 )” 和 “OFF( 关闭 )”。 测试灯是否随每个指令点亮或熄灭?	至步骤 9	至步骤 11
6	测试灯是否对每个指令都保持点亮?	至步骤 8	至步骤 7
7	测试燃油泵继电器的控制电路是否对搭铁短路或开路。参见 “线路系统” 中的 “8.19.1.3 电路测试” 和 “8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除了故障?	至步骤 14	至步骤 10
8	测试燃油泵继电器的控制电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “8.19.1.3 电路测试” 和 “8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除了故障?	至步骤 14	至步骤 10
9	检查燃油泵继电器是否接触不良。参见 “线路系统” 中 “8.19.1.5 测试间断性电气故障” 和 “8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现并排除了故障?	至步骤 14	至步骤 12
10	检查发动机控制模块 (ECM) 的线束连接器是否接触不良。参见 “线路系统” 中的 “8.19.1.5 测试间断性电气故障” 和 “8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现并排除了故障?	至步骤 14	至步骤 13
11	修理继电器的搭铁电路。参见 “线路系统” 中的 “8.19.1.10 导线修理”。 是否完成修理?	至步骤 14	-
12	更换燃油泵继电器。 是否完成更换?	至步骤 14	-
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成了更换?	至步骤 14	-
14	1. 用故障诊断仪清除所有故障诊断码。 2. 点火开关关闭 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下, 操作车辆。 故障诊断码是否运行并通过了测试?	至步骤 15	至步骤 2
15	用故障诊断仪查看存储的信息, 即 “捕获信息”。 故障诊断仪是否显示任何未经诊断的故障诊断码?	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.37 DTC P0261、 P0262、 P0264、 P0265、 P0267、 P0268、 P0270 或 P0271

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 使相应的喷油器对每个气缸喷。点火电压被供给喷油器。发动机控制模块通过用一个被称为驱动器的固态装置使控制电路接地，来控制各喷油器。发动机控制模块监视每个驱动器的状态。如果控制模块检测到驱动器指令状态的电压不正确，将设置一个故障诊断码 (DTC)。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码 (DTC)：

- DTC P0261 喷油器 1 控制电路电压过低
- DTC P0262 喷油器 1 控制电路电压过高
- DTC P0264 喷油器 2 控制电路电压过低
- DTC P0265 喷油器 2 控制电路电压过高
- DTC P0267 喷油器 3 控制电路电压过低
- DTC P0268 喷油器 3 控制电路电压过高
- DTC P0270 喷油器 4 控制电路电压过低
- DTC P0271 喷油器 4 控制电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 发动机转速超过 600 转 / 分。
- 点火 1 电压介于 11 -16 伏之间。

DTC P0261、 P0262、 P0264、 P0265、 P0267、 P0268、 P0270 或 P0271

步骤	操作	是	否
1	是否已执行“诊断系统检查－发动机控制系统”？	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 保持发动机关闭，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码 (DTC)。 3. 起动发动机。 4. 用故障诊断仪观察故障诊断码信息。 是否设置了故障诊断码 P0261、 P0262、 P0264 、 P0265、 P0267 、 P0268、 P0270 或 P0271？	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看此故障诊断码的“Freeze Frame （冻结故障状态）/Failure Records （故障记录）”。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆。也可以在从“Freeze Frame/Failure Records （冻结故障状态 / 故障记录）”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	至步骤 4	至“诊断帮助”
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开喷油器。 3. 保持发动机关闭，并接通点火开关。 4. 用一端连接至可靠接地的测试灯探测喷油器的点火 1 电压电路。 参见“线路系统”中的“探测电气连接器”。 测试灯是否启亮？	至步骤 5	至步骤 11

- 满足上述条件 0.5 秒以上，故障诊断码即连续运行。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到在 10 秒内有 5 秒以上的时间喷油器控制电路上的电压不正确。

设置故障诊断码时采取的操作

- 当诊断运行且未通过时，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“Freeze Frame/Failure Records （冻结故障状态 / 故障记录）”中。

熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果在连续 4 个点火循环内诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (MIL)。
- 当诊断运行并且通过时，清除当前故障诊断码（即上次测试失败的故障诊断码）。
- 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。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯和清除故障诊断码。

诊断帮助

- 关于间歇性故障，参见“间歇性故障”。

## DTC P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270 或 P0271 (续)

步骤	操作	是	否
5	1. 将 J 34730 喷油器测试灯连接在喷油器控制电路和点火 1 电压电路之间。 2. 起动发动机。 测试灯是否闪亮?	至步骤 9	至步骤 6
6	测试灯是否始终启亮?	至步骤 8	至步骤 7
7	测试喷油器的控制电路是否有开路或对电压短路故障。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除故障?	至步骤 14	至步骤 10
8	测试喷油器的控制电路是否对地短路。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除故障?	至步骤 14	至步骤 13
9	检查喷油器处是否存在间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“8.19.1.5 测试间歇性电气故障”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现并排除故障?	至步骤 14	至步骤 12
10	测试发动机控制模块 (ECM) 是否存在间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“8.19.1.5 测试间歇性电气故障”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现并排除故障?	至步骤 14	至步骤 13
11	1. 修理喷油器的点火 1 电压电路中的开路或对地短路故障。参见“线路系统”中的“8.19.1.10 导线修理”。 2. 必要时更换保险丝。 是否完成修理?	至步骤 14	—
12	更换相关喷油器。 是否完成了更换?	至步骤 14	—
13	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成了更换?	至步骤 14	—
14	1. 用故障诊断仪清除所有故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆。也可以在从“Freeze Frame/Failure Records (冻结故障状态 / 故障记录)”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断?	至步骤 2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪查看“Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码?	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常



### 6.6.4.38 DTC P0300、P0301、P0302、P0303、P0304

#### 系统说明

发动机控制模块 (ECM) 监测曲轴和凸轮轴位置，以检测发动机是否缺火。发动机控制模块 (ECM) 检查曲轴转速是否迅速降低。该测试在每 100 个发动机工作循环测试后进行一次。可能需要几次测试才能储存故障诊断码，并点亮故障指示灯 (MIL)。在轻微缺火条件下，也可能需要一个以上的行程来设置故障诊断码。严重缺火会点亮故障指示灯，表明催化器可能损坏。

#### 设置故障诊断码的条件

- 排放阈值超过限定值。
- 自发动机曲轴开始转动起，已经过了 20 个发动机工作循环。
- 空调压缩机离合器尚未接合或分离。
- 发动机负载和转速在可检测范围内，等于或大于 0 转矩。
- 凸轮轴位置 (CMP) 传感器处于同步状态。
- 未进行排气再循环 (EGR) 流量诊断
- 燃油箱燃油位高于额定容量的 15%。
- 减速断油 (DFCO) 未启动。
- 在每 125 毫秒内，节气门位置开度变化低于 4%。
- 车辆发动机转速未达到危险的 6,700 转 / 分。
- 曲轴转速模式正常。
- 对于手动变速器，发动机加速率在连续 10 个动力行程内完成。
- 当车辆速度大于 10 公里 / 小时的情况下，节气门位置开度小于 4%。
- 车辆蓄电池电压在 11-16 伏之间。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 在  $-7^{\circ}\text{C}$  到  $+120^{\circ}\text{C}$  ( $+19^{\circ}\text{F}$  到  $+248^{\circ}\text{F}$ ) 之间。
- 曲轴位置 (CKP) 传感器脉冲和凸轮轴位置传感器脉冲之比正确。
- 发动机高速 (6500 转 / 分钟) 未关闭燃油。
- 自动变速箱没有换挡。
- 发动机转速介于 600-4500 转 / 分钟之间。
- 发动机转速小于等于 1800 转 / 分钟或曲轴角度检测偏差被读入。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352 和 P0502。

#### 故障诊断码设定后的动作

- 在诊断带故障连续运行 2 个点火循环之后，故障指示灯将点亮。
- 或
- 如果缺火出现，故障指示灯将立即点亮并闪烁。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障

状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。

- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 条件下，如果在诊断连续运行 4 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

#### 诊断帮助

间断性故障也可能是变磁阻转轮有缺陷造成的。拆卸曲轴位置传感器，并从传感器安装孔检查变磁阻转轮。检测缝隙以及转轮的状况。如果故障诊断码 (DTC) 是间断性的，参见 “6.6.4.90 症状 - 发动机控制系统”。

#### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. 若适用，. “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
5. 当所有储能器能量近似相等时，缺火是由影响整个发动机的故障所致。否则，缺火是由与 2 个或更多气缸相关的故障所致。
6. 一旦缺火消失，为检测缺火，有必要运行车辆以再现 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 数据中的条件。根据发动机负载，这些条件可能须维持 20 秒。一旦缺火储能器能量开始递增，则出现缺火。缺火历史计数器将储存已经出现的缺火数，直到故障诊断码被清除。
8. 检查燃油中是否有水、乙醇等。
9. 此时唯一的可能性是出现影响所有气缸的发动机基本故障，例如凸轮正时、节气门体泄漏、气流堵塞等。
11. 该步骤用火花测试仪测试点火系统的电压输出。
12. 更换磨损、开裂、或脏污的火花塞。
13. 该步骤测试点火供电电路的电压。
18. 一旦驱动电路对搭铁短路，灯会保持点亮。当驱动电路对电压短路或开路时，灯会熄灭。
19. 由于电压提供给一个电路上的喷油器，因此故障只可能是喷油器线束接触不良或开路。线束前的开路可能导致发动机曲轴转动，但不能正常运行。
28. 在更换发动机控制模块 (ECM) 前，检查端子配合是否正确，锁片是否折断，或导线束是否有物理损坏。更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。

## DTC P0300、P0301、P0302、P0303、P0304

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。 是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 在发动机熄火状态下，接通点火开关。 3. 请求故障诊断码。 是否设置了喷油器控制电路故障？	-	至相关的故障诊断码	至步骤 3
3	1. 对以下部件进行目视 / 外观检查： <ul style="list-style-type: none"> <li>导线是否正确连接、夹伤和切割</li> <li>发动机控制模块 (ECM) 搭铁是否清洁和紧固。</li> <li>真空软管是否断裂、扭结，是否按照“车辆排放信息”标签所示正确连接 - 彻底检查是否有任何形式的泄漏或堵塞。</li> <li>节气门体安装部位和进气歧管密封面是否有空气泄漏。</li> </ul> 2. 进行必要的修理。 修理是否完成？	-	至步骤 27	至步骤 4
4	起动发动机并怠速运行。 是否有当前缺火计数器递增？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	所有计数器读数是否相等，或存在一个百分比误差？	-	至步骤 7	至步骤 11
6	1. 在发动机熄火状态下，接通点火开关。 2. 查阅“Freeze Frame (冻结故障状态)”数据并记录参数。 3. 必要时，在“Freeze Frame (冻结故障状态)”条件和“设置故障诊断码的条件”下操纵车辆。 是否有当前缺火计数器递增？	-	至步骤 5	至“诊断帮助”
7	1. 关闭发动机。 2. 安装燃油压力表至燃油分配管。 3. 在发动机运行时观察燃油压力。 燃油压力是否在规定的范围内？	284-325 千帕 (41-47 磅 / 平方英寸)	至步骤 8	至“6.6.4.95 燃油系统诊断”
8	检查燃油是否污染。 燃油是否正常？	-	至步骤 9	至步骤 10
9	检查发动机是否有基本故障，必要时进行修理。 修理是否完成？	-	至步骤 27	-
10	更换受污染的燃油。 修理是否完成？	-	至步骤 27	-
11	1. 关闭发动机。 2. 断开喷油器线束连接器。 3. 在气缸 #1 火花塞导线上安装火花测试仪。 4. 使发动机曲轴转动并测试是否有火花。 5. 在气缸 #2、#3 和 #4 上重复上述程序。 在所有的 4 个火花塞电缆上是否观测到火花？	-	至步骤 12	至步骤 20
12	必要时，更换有故障的火花塞。 更换是否完成？	-	至步骤 27	至步骤 13
13	1. 关闭发动机。 2. 从喷油器上拆卸喷油器连接器。 3. 在喷油器线束连接器上给缺火气缸安装喷油器测试灯。 4. 使发动机曲轴转动并记录测试灯状态。 喷油器测试灯是否闪烁？	-	至步骤 14	至步骤 15

## DTC P0300、P0301、P0302、P0303、P0304 (续)

步骤	操作	数值	是	否
14	参见 “6.6.4.97 用专用工具进行喷油器平衡测试”。 喷油器是否完好?	-	至步骤 9	至步骤 16
15	1. 拆卸喷油器测试灯。 2. 将测试灯搭铁, 对每个熄火的气缸探测喷油器线束连接器的点火供电端子 2。 3. 使发动机曲轴转动。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 17	至步骤 19
16	更换有故障的喷油器。参见 “6.6.5.19 燃油分配管总成更换”。 修理是否完成?	-	至步骤 27	-
17	在发动机控制模块 (ECM) 侧的 4 个喷油器驱动电路端子上检查受影响的喷油器驱动电路是否开路、短路或对电压短路。 是否发现故障?	-	至步骤 18	至步骤 24
18	修理开路或短路的喷油器驱动电路。 修理是否完成?	-	至步骤 26	-
19	修理喷油器线束连接器和喷油器连接器之间的点火供电电路开路故障。 修理是否完成?	-	至步骤 27	-
20	测量在火花塞测试仪测试时未点火的火花塞电缆的电阻。 火花塞电缆的电阻是否小于规定值?	30,000 欧	至步骤 21	至步骤 25
21	检查发动机控制模块 (ECM) 连接器及其连接状况。 连接是否正常?	-	至步骤 22	至步骤 23
22	检测相关的气缸点火控制电路是否开路或短路, 必要时进行修理。 修理是否完成?	-	至步骤 27	至步骤 26
23	修理连接器或连接。 修理是否完成?	-	至步骤 27	-
24	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 27	-
25	更换火花塞电缆。 更换是否完成?	-	至步骤 27	-
26	更换有故障的点火线圈。参见 “6.6.5.22 点火线圈的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 27	至步骤 24
27	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 28	至步骤 2
28	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.39 DTC P0317

系统说明

发动机控制模块 (ECM) 通过检测曲轴转速的变化，确定发动机是否缺火。当车辆在不平路面上行驶时，曲轴转速也可能发生变化。发动机控制模块 (ECM) 通过不平路面重力 (G) 传感器或电子制动控制模块 (EBCM) (若装备防抱死制动系统 (ABS)) 接受不平路面信号。根据各车轮转速传感器提供的车轮加速 / 减速数据，防抱死制动系统能检测车辆是否在不平路面上行驶。该信息由电子制动控制模块 (EBCM) 经串行数据线发送给发动机控制模块 (ECM)。G 传感器是一个垂直低重力加速度传感器。通过感测由路面凹凸所导致的垂直加速度，发动机控制模块 (ECM) 确定曲轴转速的变化由发动机缺火还是传动系统引起。如果发动机控制模块 (ECM) 无法接收这些信号，将存储以往故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块不能检测到任何不平路面。
- 发动机运行时间大于等于 10 秒钟。

故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

G 传感器的信号电路开路，或发动机控制模块 (ECM) 和电子制动控制模块 (EBCM) 之间的串行数据线开路会导致该故障诊断码。

DTC P0317

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 在发动机熄火状态下，接通点火开关。 3. 请求故障诊断码。 是否设置了 DTC P1380、P1381、P1391、P1392 或 P1393？	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	至步骤 3
3	车辆是否装备防抱死制动系统 (ABS)？	-	至步骤 8	至步骤 4
4	1. 断开不平路面重力 (G) 传感器连接器。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 测量 G 传感器端子 B 和发动机控制模块 (ECM) 端子 K21 之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	修理开路故障。 修理是否完成？	-	至步骤 11	至步骤 6
6	1. 重新连接发动机控制模块 (ECM) 和 G 传感器连接器。 2. 接通点火开关。 3. 探测 G 传感器端子 B 上的电压。 电压是否在規定值内？	2.35-2.65 伏	至步骤 10	至步骤 7
7	1. 断开点火开关。 2. 更换 G 传感器。 更换是否完成？	-	至步骤 11	-
8	1. 断开点火开关。 2. 断开电子制动控制模块 (EBCM) 连接器和发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 测量电子制动控制模块 (EBCM) 端子和发动机控制模块 (ECM) 侧的端子之间的电阻。 电阻是否符合規定值？	0 欧	至步骤 10	至步骤 9
9	修理开路故障。 修理是否完成？	-	至步骤 11	至步骤 10

DTC P0317 （续）

步骤	操作	数值	是	否
10	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 11	-
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 12	至步骤 2
12	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.40 DTC P0325

#### 系统说明

爆震传感器 (KS) 系统用于检测发动机爆震，使发动机控制模块 (ECM) 根据接收的爆震信号延迟点火控制火花正时。爆震传感器产生交流信号，使得未达到爆震条件时，爆震电路上交流电压约为 0.007 伏。爆震传感器信号的振幅和频率取决于爆震量。发动机控制模块 (ECM) 含有一个不可替换的爆震滤波器模块，称为数控信噪比增强滤波器 (DSNEF) 模块。发动机控制模块 (ECM) 中的该滤波器模块通过比较爆震传感器电路上的信号电平与噪声通道上的电压水平，来确定是否发生爆震。噪声通道知道发动机当前正常机械噪声的大小，从而使发动机控制模块 (ECM) 能拒绝任何虚假爆震信号。发动机正常噪声变化取决于发动机转速和负载。当发动机控制模块 (ECM) 确定噪声通道电压异常低时，设置 DTC P0325。

#### 设置故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 对于 4 个气缸中的任何一缸，数控信噪比增强滤波器模 / 数读数小于 1% 或大于 80%，或未处理的爆震积分值小于 15 或大于 60。
- 真空压力小于预设值即 25-93 千帕（基于转速）。
- 转速大于 1,500 转 / 分。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 50°C (122°F)。
- 未设置 DTC P0106、P0107 和 P0108。
- 发动机运行时间超过 6 秒钟。
- 爆震传感器正常工作。

#### 设置故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 对于 4 个气缸中的任何一缸，数控信噪比增强滤波器模 / 数读数小于 1% 或大于 80%，或未处理的爆震积分值小于 15 或大于 60。
- 真空压力小于预设值即 25-93 千帕（基于转速）。
- 转速大于 1,500 转 / 分。
- 未设置 DTC P0106、P0107 和 P0108。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 50°C (122°F)。
- 发动机运行时间超过 6 秒钟。
- 爆震传感器正常工作。

#### 故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 在连续 3 个点火循环出现故障后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯 (MIL) 将启亮。

- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件下，如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

#### 诊断帮助

在使用诊断表前，检查并排除发动机异常噪声。

应彻底检查导致报修的可疑电路是否存在如下状况：

- 端子脱出
- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良
- 线束存在物理性损坏

#### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查—发动机控制系统”提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 如果符合上述测试条件，将设置 DTC P0325 并启亮故障指示灯。
4. 如果发动机有内部爆震或响亮噪声在发动机体上导致爆震类噪声，爆震传感器可能会响应噪声。

6. 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。  
关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法,  
参见最新 Techline 程序。

### DTC P0325

步骤	操作	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。 是否执行了该项检查?	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 清除故障诊断码。 3. 起动发动机。 4. 按说明, 在设置故障诊断码的条件内操作车辆。 是否再次设置了该故障诊断码?	至步骤 3	至步骤 6
3	提高和降低发动机转速, 同时监听发动机声音。 是否出现爆震或响亮噪声?	至步骤 4	至步骤 5
4	必要时, 修理发动机机械故障或松动的支架或部件。 修理是否完成?	至步骤 6	-
5	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	至步骤 6	-
6	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	至步骤 7	至步骤 2
7	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.41 DTC P0327

## 电路说明

爆震传感器 (KS) 系统用于检测发动机爆震, 使发动机控制模块 (ECM) 根据接收的爆震信号延迟点火控制火花正时。爆震传感器产生交流信号, 使得未达到爆震条件时, 爆震电路上交流电压约为 0.007 伏。爆震传感器信号的振幅和频率取决于爆震量。发动机控制模块 (ECM) 监测爆震传感器信号, 并能诊断爆震传感器电路。

## 设置故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 各气缸间的最小偏差大于 0.4%, 或过滤后的爆震传感器积分值低于 0.3。
- 真空压力小于预设值即 25-93 千帕 (基于转速)。
- 转速大于 1,500 转 / 分。
- 未设置 DTC P0106、P0107 和 P0108。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 50°C(122°F)。
- 发动机运行时间超过 6 秒钟。
- 爆震传感器正常工作。

## 设置故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 各气缸间的最小偏差大于 0.4%, 或过滤后的爆震传感器积分值低于 0.3。
- 真空压力小于预设值即 25-93 千帕 (基于转速)。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 50°C(122°F)。
- 转速大于 1,500 转 / 分。
- 未设置 DTC P0106、P0107 和 P0108。
- 发动机运行时间超过 6 秒钟。
- 爆震传感器正常工作。

## 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 在连续 3 个点火循环出现故障后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

## 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单顶置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 条件下, 如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

## 诊断帮助

在使用诊断表前, 检查并排除发动机异常噪声。

应彻底检查导致发动机噪声故障的可疑电路是否存在如下状况:

- 端子脱出
- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良
- 线束存在物理性损坏

## 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查, 并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 如果符合上述测试条件, 将设置 DTC P0327 并启亮故障指示灯。
3. 如果发动机有内部爆震或响亮噪声在发动机体上导致爆震类噪声, 爆震传感器可能会响应噪声。
5. 检查爆震传感器内阻或爆震传感器导线是否正常。
6. 应彻底检查任何可能导致故障的电路端子是否松脱, 是否接触不良, 锁片是否折断, 端子是否变形或损坏, 端子与导线是否接触不良, 或线束是否物理性损坏。



7. 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。  
关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法,  
参见最新 Techline 程序。

## DTC P0327

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。 是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 清除故障诊断码。 3. 起动发动机。 4. 按说明, 在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 是否再次设置了故障诊断码?	-	至步骤 3	至步骤 6
3	提高和降低发动机转速, 同时监听发动机声音。 是否出现爆震或响亮噪声?	-	至步骤 4	至步骤 5
4	必要时, 修理发动机机械故障或松动的支架或部件。 修理是否完成?	-	至步骤 11	-
5	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 将电阻计连接到搭铁上, 通过爆震传感器信号电路端子, 测量爆震传感器 (KS) 电阻。 测量电阻是否在规定的范围内?	90-110 千欧	至步骤 6	至步骤 8
6	检查发动机控制模块 (ECM) 连接器、爆震传感器信号电路是否接触不良, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 11	至步骤 7
7	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 11	-
8	检查爆震传感器连接器是否接触不良, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 11	至步骤 9
9	检查爆震传感器信号电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 11	至步骤 10
10	1. 断开点火开关。 2. 更换爆震传感器。参见“6.6.5.23 爆震传感器 (KS) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 11	-
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 12	至步骤 2
12	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.42 DTC P0336

曲轴位置 (CKP) 传感器产生 58X 参考电压信号。曲轴每转一圈，产生 58 个曲轴脉冲。发动机控制模块 (ECM) 用 58X 参考电压信号计算发动机转速和曲轴位置。发动机控制模块 (ECM) 连续监测 58X 参考电压电路上的脉冲数，并与正在接收的凸轮轴位置 (CMP) 信号脉冲数相比较。如果发动机控制模块 (ECM) 在 58X 参考电压电路上接收的脉冲数不正确，将设置 DTC P0336。

设置故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 在连续的 58X 参考电压脉冲之间，检测到额外或缺失的脉冲。
- 多余或缺齿数大于或等于每转 2 个。
- 曲轴每转 100 圈，有 10 圈检测到以上故障条件。

故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 在连续 3 个点火循环出现故障后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单项置凸轮轴）后，故障指示灯（MIL）将启亮。
- 第一个连续点火周期（双项置凸轮轴）之后，故障指示灯（MIL）启亮。
- 发动机控制模块（ECM）记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 在连续 40 次预热循环未出现故障时，将清除以往故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件下，如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块（ECM）蓄电池电源 10 秒钟。

诊断帮助

接触不良、导线绝缘层磨破或绝缘层内的导线折断，都可能导致间断性故障。检查是否存在如下故障：

- 接触不良—检查发动机控制模块 (ECM) 线束和连接器是否配合不良、锁片断裂、端子变形或损坏、端子与导线接触不良。
- 线束损坏—检查线束是否损坏。如果线束外观正常，断开发动机控制模块 (ECM)，接通点火开关，移动与发动机控制模块相关的连接器和线束，观察发动机控制模块 (ECM) 线束连接器上与 58X 参考电路连接的电压表。如果电压变化，表明该部位有故障。
- 查阅故障记录，了解自诊断测试失败以来车辆行驶的里程有助于确定导致故障诊断码设置的条件出现的频率。这可能有助于对该故障的诊断。

DTC P0336

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查—发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”
2	试起动发动机。发动机是否起动？	-	至步骤 3	至 “6.6.4.94 发动机曲轴在转动但没有运转起来”
3	1. 断开点火开关。 2. 安装故障诊断仪。 3. 在发动机熄火状态下，接通点火开关。 4. 查阅并记录 “Failure Records（故障记录）” 信息。 5. 清除故障诊断码。 6. 起动发动机并怠速运行 1 分钟。 是否设置了 DTC P0336？	-	至步骤 4	至 “诊断帮助”

## DTC P0336 (续)

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器和曲轴位置 (CKP) 传感器。 3. 检查曲轴位置传感器连接器和发动机控制模块 (ECM) 线束连接器之间的 58X 参考电压电路是否开路或对搭铁短路。 是否发现故障?	-	至步骤 5	至步骤 6
5	修理曲轴位置传感器连接器和发动机控制模块 (ECM) 线束连接器之间的 58X 参考电压电路的开路或对搭铁短路故障。 修理是否完成?	-	至步骤 11	-
6	1. 连接发动机控制模块 (ECM) 和曲轴位置传感器。 2. 连接电压表, 测量发动机控制模块 (ECM) 侧的曲轴位置传感器信号电路连接器端子上的电压。 3. 在发动机曲轴转动的同时观察电压。 电压是否接近规定值?	1.6 伏	至步骤 9	至步骤 7
7	检查曲轴位置传感器的连接, 并修理或更换端子。 修理是否完成?	-	至步骤 11	至步骤 8
8	1. 断开点火开关。 2. 更换曲轴位置传感器。参见 “6.6.5.24 曲轴位置 (CKP) 传感器的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 11	-
9	检查发动机控制模块 (ECM) 的连接, 并修理或更换端子。 修理是否完成?	-	至步骤 11	至步骤 10
10	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 11	-
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 12	至步骤 2
12	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.43 DTC P0337

曲轴位置 (CKP) 传感器产生 58X 参考电压信号。曲轴每转一圈，产生 58 个曲轴脉冲。发动机控制模块 (ECM) 用 58X 参考电压信号计算发动机转速和曲轴位置。发动机控制模块 (ECM) 连续监测 58X 参考电压电路上的脉冲数，并与正在接收的凸轮轴位置 (CMP) 信号脉冲数相比较。发动机曲轴转动时，如果发动机控制模块 (ECM) 未收到 58X 参考电压电路上的任何 58X 参考电压脉冲，将设置 DTC P0337。

设置故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 曲轴转动时未收到 58X 参考电压脉冲。
- 发动机启动或接通点火开关。
- 未设置 DTC P0341 和 P0342。
- 压降变化大于 0.5 伏，进气歧管绝对压力 (MAP) 变化大于 0.5 千帕（0.07 磅 / 平方英寸）。
- 连续 0.078 秒未收到 58X 参考电压脉冲。

设置故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 曲轴转动时未收到 58X 参考电压脉冲。
- 发动机启动或接通点火开关。
- 未设置 DTC P0341 和 P0342。
- 压降变化大于 0.5 伏，进气歧管绝对压力 (MAP) 变化大于 0.5 千帕（0.07 磅 / 平方英寸）。
- 连续 6 秒未收到 58X 参考电压脉冲。

故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯（MIL）将启亮。
- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯（MIL）启亮。
- 发动机控制模块（ECM）记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结

- 故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 在连续 40 次预热循环未出现故障时，将清除以往故障诊断码。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件下，如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块（ECM）蓄电池电源 10 秒钟。

诊断帮助

接触不良、导线绝缘层磨破或绝缘层内的导线折断，都可能导致间断性故障。检查是否存在如下故障：

- 接触不良－检查发动机控制模块 (ECM) 线束和连接器是否配合不良、锁片断裂、端子变形或损坏、端子与导线接触不良。
- 线束损坏－检查线束是否损坏。如果线束外观正常，断开发动机控制模块 (ECM)，接通点火开关，移动与发动机控制模块 (ECM) 相关的连接器和线束，同时观察发动机控制模块 (ECM) 线束连接器上与 58X 参考电压电路连接的电压表。如果电压变化，表明该部位有故障。
- 查阅故障记录，了解自诊断测试失败以来车辆行驶的里程有助于确定导致故障诊断码设置的条件出现的频率。这可能有助于对该故障的诊断。

DTC P0337

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 将故障诊断仪安装到数据链接插头 (DLC) 上。 3. 起动发动机。 4. 必要时，在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件和 “设置故障诊断码的条件” 下操纵车辆。 是否设置了 DTC P0337？	-	至步骤 3	至步骤 10

## DTC P0337 (续)

步骤	操作	数值	是	否
3	1. 断开点火开关。 2. 断开曲轴位置 (CKP) 传感器。 3. 接通点火开关。 4. 用电压表测量曲轴位置传感器线束连接器、发动机控制模块 (ECM) 侧、端子 1 和搭铁之间的电压。 测量电压是否符合规定值？	1.4 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	用电压表测量曲轴位置传感器线束连接器、发动机控制模块 (ECM) 侧、端子 2 和搭铁之间的电压。 测量电压是否符合规定值？	0.1 伏	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 接通点火开关。 4. 用电压表测量发动机控制模块 (ECM) 侧的曲轴位置传感器信号电路和低参考电路连接器端子。 测量电压是否在规定的范围内？	11-14 伏	至步骤 8	至步骤 9
6	1. 连接曲轴位置传感器。 2. 用电压表背部探测发动机控制模块 (ECM) 侧的曲轴位置传感器信号电路和低参考电路连接器端子。 3. 在发动机曲轴转动的同时观察电压。 电压是否在规定的范围内波动？	1.3-1.6 伏	至 “诊断帮助”	至步骤 7
7	1. 断开点火开关。 2. 更换曲轴位置传感器。参见 “6.6.5.24 曲轴位置 (CKP) 传感器的更换”。 更换是否完成？	-	至步骤 10	-
8	检查曲轴位置传感器高压和低压电路是否开路、对搭铁短路或对电压短路，必要时修理。 修理是否完成？	-	至步骤 10	-
9	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成？	-	至步骤 10	-
10	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤 11	至步骤 2
11	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

#### 6.6.4.44 DTC P0341

凸轮轴位置 (CMP) 传感器用于将曲轴与凸轮轴位置相关联, 使发动机控制模块 (ECM) 能够确定喷油器即将喷油的气缸。出现缺火故障时, 凸轮轴位置还用于确定缺火的气缸。当发动机控制模块 (ECM) 不能使用来自凸轮轴位置传感器的信息时, 将设置故障诊断码, 而发动机控制模块 (ECM) 将利用交替同步双点火法 (ASDF) 为发动机喷油。

##### 设置故障诊断码的条件

- 未在每 4 缸的正确间隔检测到凸轮轴位置传感器的参考电压脉冲。
- 发动机正在运转。
- 未设置 DTC P0336 和 P0337。
- 当前的气缸为凸轮轴状态第一次改变后的气缸。
- 自从通过上次测试后凸轮轴无信号诊断。

##### 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 在连续 3 个点火循环出现故障后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

##### 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单顶置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

##### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

##### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 条件下, 如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。

- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

##### 诊断帮助

间断性故障可能是由接触不良、导线绝缘层擦破或绝缘层内导线折断造成的。

应彻底检查导致报修的可疑电路是否存在如下状况:

- 端子脱出
- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良
- 线束存在物理性损坏

一旦存在接触不良, 凸轮轴位置基准活动计数器便停止递增。

##### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查, 并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 该步骤确定 DTC P0341 是由硬故障还是间断性故障导致的。
3. 当传感器电气连接器断开时, 计数器应该停止递增, 当传感器断开时, 设置 DTC P0342。如果计数器仍然递增, 则发动机控制模块 (ECM) 有故障。
4. 移动凸轮轴位置电气连接器, 测试传感器连接。确保电气连接器保持紧固。
5. 凸轮轴位置处任何电路接触不良都会导致凸轮轴位置重新同步计数器递增。一旦存在接触不良, 凸轮轴位置基准活动计数器便停止递增, 凸轮轴位置重新同步计数器将递增。
6. 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法, 参见最新 Techline 程序。

# DTC P0341

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 安装故障诊断仪。 3. 起动发动机，并在“Freeze Frame（冻结故障状态）”条件和“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。是否设置了 DTC P0341？	-	至步骤 3	至“诊断帮助”
3	1. 断开点火开关。 2. 断开凸轮轴位置 (CMP) 传感器连接器。 3. 接通点火开关。 4. 用电压表测量凸轮轴位置传感器线束连接器、发动机控制模块 (ECM) 侧、端子 1 和搭铁之间的电压。测量电压是否接近规定值？	5 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	用电压表测量凸轮轴位置传感器线束连接器端子 3 和搭铁之间的电压。电压是否大于规定值？	10 伏	至步骤 6	至步骤 10
5	将测试灯连接到搭铁上，探测凸轮轴位置线束连接器端子 1。测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 9
6	将测试灯连接到 B+ 上，探测凸轮轴位置传感器线束连接器端子 2。测试灯是否启亮？	-	至步骤 7	至步骤 11
7	检查凸轮轴位置传感器电气连接器是否接触不良，必要时修理。修理是否完成？	-	至步骤 15	至步骤 13
8	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 修理凸轮轴位置信号电路对电压短路故障。修理是否完成？	-	至步骤 15	至步骤 14
9	检查凸轮轴位置信号电路是否开路或对搭铁短路，必要时修理。修理是否完成？	-	至步骤 15	至步骤 12
10	检查凸轮轴位置 B+ 供电电路是否接触不良或开路，必要时修理。修理是否完成？	-	至步骤 15	-
11	检查凸轮轴位置搭铁电路是否接触不良或开路，必要时修理。修理是否完成？	-	至步骤 15	-
12	检查凸轮轴位置信号电路端子是否接触不良，必要时修理。修理是否完成？	-	至步骤 15	至步骤 14
13	1. 断开点火开关。 2. 更换凸轮轴位置传感器。参见“6.6.5.25 凸轮轴位置 (CMP) 传感器的更换”。更换是否完成？	-	至步骤 15	-
14	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。更换是否完成？	-	至步骤 15	-

DTC P0341 （续）

步骤	操作	数值	是	否
15	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤 16	至步骤 2
16	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常



#### 6.6.4.45 DTC P0342

凸轮轴位置 (CMP) 传感器用于将曲轴与凸轮轴位置相关联, 使发动机控制模块 (ECM) 能够确定喷油器即将喷油的气缸。出现缺火故障时, 凸轮轴位置还用于确定缺火的气缸。当发动机控制模块 (ECM) 不能使用来自凸轮轴位置传感器的信息时, 将设置故障诊断码, 而发动机控制模块 (ECM) 将利用交替同步双点火法 (ASDF) 为发动机喷油。

##### 设置故障诊断码的条件

- 未在每 4 缸的正确间隔检测到凸轮轴位置传感器脉冲。
- 发动机正在运转。
- 未设置 DTC P0336 和 P0337。
- 当前的气缸为凸轮轴状态第一次改变后的气缸。

##### 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

##### 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单顶置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

##### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。

- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

##### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 条件下, 如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

##### 诊断帮助

间断性故障可能是由接触不良、导线绝缘层擦破或绝缘层内导线折断造成的。

应彻底检查导致报修的可疑电路是否存在如下状况:

- 端子脱出
- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良
- 线束存在物理性损坏

##### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查, 并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
- 该步骤确定 DTC P0342 是由硬故障还是间断性故障导致的。
- 该步骤确定凸轮轴位置是否有电压。
- 该步骤检查发动机控制模块是否为凸轮轴位置提供电压。
- 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法, 参见最新 Techline 程序。

#### DTC P0342

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查 - 发动机控制系统”。是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查 - 发动机控制系统”

## DTC P0342 (续)

步骤	操作	数值	是	否
2	1. 断开点火开关。 2. 安装故障诊断仪。 3. 使发动机怠速运行。 凸轮轴位置 (CMP) 活动计数器是否递增?	-	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 断开点火开关。 2. 查阅 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 数据并记录参数。 3. 起动发动机, 并在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 条件和 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 凸轮轴位置活动计数器是否递增?	-	至步骤 13	至步骤 4
4	1. 断开点火开关。 2. 断开凸轮轴位置传感器连接器。 3. 接通点火开关。 4. 用电压表测量凸轮轴位置传感器线束连接器端子 3 和搭铁之间的电压。 电压是否大于规定值?	10 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	将测试灯连接到 B+ 上, 探测凸轮轴位置线束连接器端子 2。测试灯是否点亮?	-	至步骤 7	至步骤 8
6	检查凸轮轴位置传感器 B+ 供电电路是否接触不良或开路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 13	至 “诊断帮助”
7	用数字式电压表 (DVM), 测量凸轮轴位置传感器线束连接器端子 1 和搭铁之间的电压。 数字式电压表显示的值是否接近规定值?	5 伏	至步骤 11	至步骤 9
8	检查凸轮轴位置传感器搭铁电路是否接触不良或开路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 13	-
9	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 检查凸轮轴位置信号电路是否对 B+ 短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 13	至步骤 10
10	检查凸轮轴位置信号电路是否开路或对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 13	至步骤 12
11	1. 断开点火开关。 2. 更换凸轮轴位置传感器。参见 “6.6.5.25 凸轮轴位置 (CMP) 传感器的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 13	-
12	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 13	-
13	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 14	至步骤 2
14	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.46 DTC P0351

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 为电子火花正时 A 电路提供搭铁。当发动机控制模块取消初级点火线圈搭铁线路时，线圈产生的磁场消失。消失磁场在次级线圈中产生电压，使火花塞打火。

监测发动机控制模块 (ECM) 和电子点火 (EI) 系统点火线圈之间的电路是否开路、对电压短路和对搭铁短路。当发动机控制模块 (ECM) 检测到电子火花正时 A 电路有故障时，设置故障诊断码 P0351。

设置故障诊断码的条件

- 监测故障反馈信号。
- 点火开关接通。
- 故障标志使失败计数递增。
- 系统电压介于 11-16 伏之间。
- 发动机运行时间超过 0.5 秒钟。
- 必须在 255 个测试周期内接收到超过 200 次失败或在 80 个测试周期内接收到超过 40 次失败。

故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 低速冷却风扇起动。
- 保存故障诊断码历史记录。

故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯（MIL）将启亮。
- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯（MIL）启亮。
- 发动机控制模块（ECM）记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。

- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件下，如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块（ECM）蓄电池电源 10 秒钟。

诊断帮助

接触不良、导线绝缘层磨破或绝缘层内的导线折断，都可能导致间断性故障。检查是否存在如下故障：

- 接触不良－检查发动机控制模块 (ECM) 线束和连接器是否配合不良、锁片断裂、端子变形或损坏、端子与导线接触不良。
- 线束损坏－检查线束是否损坏。如果线束外观正常，断开发动机控制模块 (ECM)，接通点火开关，移动与发动机控制模块 (ECM) 相关的连接器和线束，同时观察发动机控制模块 (ECM) 线束连接器上与 58X 参考电路连接的电压表。如果电压变化，表明该部位有故障。

查看故障记录中自上次诊断测试失败后的车辆行驶里程，可帮助确定导致故障诊断码设置的条件的出现频率。这可能有助于对该故障的诊断。

DTC P0351

步骤	操作	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	检查电子点火 (EI) 系统点火线圈是否接触不良或端子 1 损坏，必要时修理。修理是否完成？	至步骤 8	至步骤 3
3	检查发动机控制模块 (ECM) 侧的电子点火正时 A 连接器端子是否接触不良或端子损坏，必要时修理。修理是否完成？	至步骤 8	至步骤 4

## DTC P0351 (续)

步骤	操作	是	否
4	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM)。 3. 检查点火控制电路是否对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	至步骤 8	至步骤 5
5	检查点火控制电路是否对电压短路, 必要时修理。 修理是否完成?	至步骤 8	至步骤 6
6	检查点火控制电路是否开路, 必要时修理。 修理是否完成?	至步骤 8	至步骤 7
7	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	至步骤 8	-
8	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	至步骤 9	至步骤 2
9	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.47 DTC P0352

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 为电子火花正时 B 电路提供搭铁。当发动机控制模块取消初级点火线圈搭铁线路时，线圈产生的磁场消失。消失磁场在次级线圈中产生电压，使火花塞打火。

监测发动机控制模块 (ECM) 和电子点火 (EI) 系统点火线圈之间的电路是否开路、对电压短路和对搭铁短路。当发动机控制模块 (ECM) 检测到电子火花正时 B 电路有故障时，设置故障诊断码 P0352。

设置故障诊断码的条件

- 监测故障反馈信号。
- 点火开关接通。
- 故障标志使失败计数递增。
- 系统电压介于 11-16 伏之间。
- 发动机运行时间超过 0.5 秒钟。
- 必须在 255 个测试周期内接收到超过 200 次失败或在 80 个测试周期内接收到超过 40 次失败。

故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 低速冷却风扇起动。
- 保存故障诊断码历史记录。

故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯（MIL）将启亮。
- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯（MIL）启亮。
- 发动机控制模块（ECM）记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。

- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件下，如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块（ECM）蓄电池电源 10 秒钟。

诊断帮助

接触不良、导线绝缘层磨破或绝缘层内的导线折断，都可能导致间断性故障。检查是否存在如下故障：

- 接触不良－检查发动机控制模块 (ECM) 线束和连接器是否配合不良、锁片断裂、端子变形或损坏、端子与导线接触不良。
- 线束损坏－检查线束是否损坏。如果线束外观正常，断开发动机控制模块 (ECM)，接通点火开关，移动与发动机控制模块 (ECM) 相关的连接器和线束，同时观察发动机控制模块 (ECM) 线束连接器上与 58X 参考电路连接的电压表。如果电压变化，表明该部位有故障。

查看故障记录中自上次诊断测试失败后的车辆行驶里程，可帮助确定导致故障诊断码设置的条件的出现频率。这可能有助于对该故障的诊断。

DTC P0352

步骤	操作	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	检查电子点火 (EI) 系统点火线圈是否接触不良或端子 3 损坏，必要时修理。修理是否完成？	至步骤 8	至步骤 3
3	检查发动机控制模块 (ECM) 侧的电子点火正时 B 连接器端子是否接触不良或端子损坏，必要时修理。修理是否完成？	至步骤 8	至步骤 4

## DTC P0352 (续)

步骤	操作	是	否
4	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 检查点火控制电路是否对电压短路, 必要时修理。 修理是否完成?	至步骤 8	至步骤 5
5	检查点火控制电路是否对电压短路, 必要时修理。 修理是否完成?	至步骤 8	至步骤 6
6	检查点火控制电路是否开路, 必要时修理。 修理是否完成?	至步骤 8	至步骤 7
7	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	至步骤 8	-
8	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	至步骤 9	至步骤 2
9	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.48 DTC P0401

#### 电路说明

排气再循环 (EGR) 系统用于降低高燃烧温度造成的氮氧化物 (NOx) 排放水平。它通过将少量排气送回燃烧室实现这个作用。当空气 / 燃油混合气被排气稀释后, 燃烧温度会降低。

此系统应用线性排气再循环阀。线性排气再循环阀可精确地向发动机提供排气, 无需使用进气歧管真空。该阀控制从排气歧管流出, 通过受发动机控制模块 (ECM) 控制的带有轴针的小孔进入进气歧管的废气流量。发动机控制模块 (ECM) 用节气门位置 (TP) 和进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的输入控制轴针位置。然后在必要时, 发动机控制模块 (ECM) 通过控制点火信号向排气再循环 (EGR) 阀发出操作指令。针对这一过程, 可在故障诊断仪上监测出废气再循环 (EGR) 的理想位置。

发动机控制模块 (ECM) 通过一个反馈信号监测其指令的结果。通过发送一个 5 伏参考电压信号和一个搭铁信号至排气再循环阀, 描述排气再循环阀轴针位置的电压信号被发送至发动机控制模块 (ECM)。此反馈信号也可以利用故障诊断仪监测, 代表排气再循环 (EGR) 阀轴针的实际位置。排气再循环 (EGR) 阀的实际位置应始终接近其理想位置。

该诊断将确定排气再循环流量是否减少。

#### 设置故障诊断码的条件

- 测得的排气再循环 (EGR) 阀参数值超过设定极限值。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0125、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0351、P0352、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0502 和 P1404。
- 在减速断油 (DFCO) 模式下测试:
  - 大气压 (BARO) 大于 72 千帕 (10.4 磅 / 平方英寸)。
  - 车速大于 18 公里 / 小时 (11.2 英里 / 小时)。
  - 空调系统离合器 / 变速器离合器没有变化。
  - 对于手动变速驱动桥, 转速在 1,400-3,200 转之间。
  - 对于自动变速驱动桥, 转速在 1,400-3,200 转之间。
  - 补偿进气歧管绝对压力在 10-45 千帕范围内。
- 起动测试:
  - 节气门位置 (TP) 传感器小于 1%。
  - 排气再循环 (EGR) 阀位置参数小于 1%。
  - 进气歧管绝对压力变化小于 1 千帕
- 该测试在如下条件下中止:
  - 车速变化大于 4 公里 / 小时。
  - 转速增加大于 72 转。

- 排气再循环阀开度不到指令位置的 90%。

#### 故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 / 或 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 排气再循环被禁用。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

#### 诊断帮助

排气再循环减速滤清器值对确定故障条件是否存在和确认修理结果有极大帮助。排气再循环滤清器值是预期进气歧管绝对压力变化和实际进气歧管绝对压力变化 (减速时打开排气再循环阀引起) 差值的平均值, 用于确定故障指示灯何时启亮。将驾驶车辆加速至大约 97 公里 / 小时 (60 英里 / 小时) 和减速至 32 公里 / 小时 (20 英里 / 小时), 可以确定排气再循环系统是否正常, 是否部分堵塞或完全堵塞。

小于 -3 的负数表明系统工作正常, 而正数表明系统堵塞且没有达到预期排气再循环流量。若数值下降在 -3 和 +2 之间, 则表明系统部分堵塞但堵塞程度未影响排放。

排气再循环减速滤清器值应为 -3 或更小。如果排气再循环减速滤清器值趋向于正数, 则排气再循环系统正在堵塞。检查排气再循环管是否损坏, 或排气再循环通道或排气再循环阀上的积碳是否引起堵塞。

#### 测试说明

- “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查, 并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
- 指令排气再循环阀打开确定排气再循环系统是否完全或部分堵塞。
- 目视和从外观上检查排气再循环通道和阀是否有过多积碳或损坏。
- 确保从排气再循环装配面拆卸全部衬垫材料。即使极少量的材料也可能导致设置 DTC P0401。
- 该步骤确认故障是否存在, 并确认修理是否改正了故障条件。如果在几次测试运行后, 排气再循环减速滤清器值停留在 0 或正值附近, 那么可能

- 仍存在少量堵塞。确保检查排气再循环管是否损坏或凹陷，检查排气再循环阀是否有过多积碳。除非 DTC P0401 已清除或蓄电池已断开，否则每点火周期只运行 1 次测试，。

6. 对于该诊断，清除故障诊断码是很重要的步骤。清除功能允许排气再循环阀重新读取新轴针位置，旧轴针位置因导致故障诊断码的故障而不准确。故障诊断码必须在发动机熄火、点火开关接通或者发动机怠速运行时清除。如果发动机控制模块 (ECM) 发现排气再循环指令，则新轴针位置不会被读取。

DTC P0401

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机并使发动机怠速。 3. 指令排气再循环 (EGR) 阀位置至规定值。 发动机是否失速或将要失速？	50%	至步骤 5	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开排气再循环阀连接器，拆卸排气再循环阀。 3. 检查排气再循环阀通道和管道是否堵塞或损坏，必要时修理。 修理是否完成？	-	至步骤 5	至步骤 4
4	更换排气再循环阀。参见“6.6.5.26 排气再循环 (EGR) 阀的更换”。 修理是否完成？	-	至步骤 5	-
5	1. 断开蓄电池 10 秒钟以上。 2. 驱动车辆到 97 公里 / 小时 (60 英里 / 小时)。 3. 释放节气门使车速降低到 32 公里 / 小时 (20 英里 / 小时)。 排气再循环减速滤清器值是否大于规定值？	0	至步骤 3	至步骤 6
6	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤 7	至步骤 2
7	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常



### 6.6.4.49 DTC P0402

#### 电路说明

排气再循环 (EGR) 系统用于降低高燃烧温度造成的氮氧化物 (NOx) 排放水平。它通过将少量排气送回燃烧室实现这个作用。当空气 / 燃油混合气被排气稀释后, 燃烧温度会降低。

此系统应用线性排气再循环阀。线性排气再循环阀可精确地向发动机提供排气, 无需使用进气歧管真空。该阀控制从排气歧管流出, 通过受发动机控制模块 (ECM) 控制的带有轴针的小孔进入进气歧管的废气流量。发动机控制模块 (ECM) 用节气门位置 (TP) 和进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的输入控制轴针位置。然后在必要时, 发动机控制模块 (ECM) 通过控制点火信号向排气再循环 (EGR) 阀发出操作指令。针对这一过程, 可在故障诊断仪上监测出废气再循环 (EGR) 的理想位置。

发动机控制模块 (ECM) 通过一个反馈信号监测其指令的结果。通过发送一个 5 伏参考电压信号和一个搭铁信号至排气再循环阀, 描述排气再循环阀轴针位置的电压信号被发送至发动机控制模块 (ECM)。此反馈信号也可以利用故障诊断仪监测, 代表排气再循环 (EGR) 阀轴针的实际位置。排气再循环 (EGR) 阀的实际位置应始终接近其理想位置。

该故障诊断码检测发动机曲轴转动时排气再循环阀是否打开至大值。排气再循环阀打开时, 发动机曲轴转动时间可能过长。

#### 设置故障诊断码的条件

- 发动机曲轴转动时, 排气再循环阀位置大于 70% 超过 3 秒。
- 发动机曲轴正转动但未运行。
- 点火电压介于 10-16 伏之间。

#### 故障诊断码设定后的动作

- 在连续 3 个行程出现故障后, 故障指示灯 (MIL) 点亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 排气再循环被禁用。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

#### 诊断帮助

由于排气系统存在湿气, 所以排气再循环 (EGR) 阀在天气寒冷的情况下有时会冻结和粘滞。当汽车送到温暖的

维修站修理时, 阀门变暖, 故障会消失。用故障诊断仪观测冷车状态下排气再循环 (EGR) 的实际位置和理想位置, 很容易确认故障。通过查看发动机冷却液温度 (ECT), 检查 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 数据, 判断冷车状态下是否设置故障诊断码 (DTC)。

#### 测试说明

1. “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查, 并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 指令排气再循环阀打开确定排气再循环系统是否能准确控制排气再循环阀, 以及故障是否存在。当前和指令位置的差值大于 15%。
3. 当排气再循环阀电气连接器断开时, 故障诊断仪应显示实际排气再循环阀位置为 0%。否则, 排气再循环信号电路或发动机控制模块 (ECM) 存在故障。
4. 在故障诊断仪指令排气再循环阀操作后, 数字式电压表 (DVM) 上的显示电压变化可能有轻微延时。
5. 开路或接触不良故障可能导致设置该故障诊断码。确保检查端子是否松脱、变形或损坏以及张力不当。
7. 如果排气再循环控制电路对 B+ 短路, 则在上述步骤中测试灯亮度已经很高, 且故障诊断仪上的实际排气再循环阀位置显示为 100%。检测灯未启亮表明电路可能开路或对搭铁短路。
9. 如果排气再循环阀 5 伏参考电压对电压短路, 则数字式电压表读数为蓄电池电压, 并且可能设置其他故障诊断码, 发动机性能也会不良。
12. 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法, 参见最新 Techline 程序。
13. 即使检查时电路工作正确, 端子中仍然可能存在故障条件, 这些故障条件在探测型测试时不会显现。确保检查端子是否松脱、变形或损坏以及张力不当。
17. 此时到排气再循环阀的所有电路均正常。排气再循环阀内部存在故障, 因此必须更换。确保从排气再循环装配面拆卸全部衬垫材料。即使极少量的材料也可能导致设置 DTC P0402。
18. 检查端子是否松脱、变形或损坏以及张力不当。
19. 对于该诊断, 清除故障诊断码是很重要的步骤。清除功能允许排气再循环阀重新读取新轴针位置, 旧轴针位置因导致故障诊断码的故障而不准确。故障诊断码必须在发动机熄火、点火开关接通或者发动机怠速运行时清除。如果发动机控制模块 (ECM) 发现排气再循环指令, 则新轴针位置不会被读取。
20. 如果此时未发现故障, 而且未设置其它故障诊断码, 参见 “诊断帮助”, 了解其它检查和信息。

## DTC P0402

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。 是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 3. 指令排气再循环 (EGR) 阀位置至规定位置。 实际的排气再循环位置是否与理想位置相同？	25%, 50%, 75%, 100%	至步骤 19	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开排气再循环阀。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到 B+ 上, 探测排气再循环阀线束连接器端子 B。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 用电压表测量排气再循环阀线束连接器端子 A 电压。 2. 用故障诊断仪指令排气再循环阀打开。 提出该指令后, 电压表上显示的电压是否在规定值之间变动？	0-5 伏	至步骤 6	至步骤 7
5	必要时修理排气再循环搭铁电路的开路或接触不良故障。 修理是否完成？	-	至步骤 19	-
6	保持测试灯搭铁, 探测排气再循环阀线束连接器端子 C。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 8	至步骤 9
7	将测试灯搭铁, 不用故障诊断仪指令排气再循环阀, 探测排气再循环阀线束连接器端子 A。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 10	至步骤 11
8	检查信号电路是否对电压短路, 必要时进行维修。 是否需要修理？	-	至步骤 19	至步骤 12
9	将电压表搭铁, 在排气再循环阀线束连接器端子 D 上探测 5 伏参考电路。 电压是否接近规定值？	5 伏	至步骤 13	至步骤 14
10	检查控制电路是对电压短路, 必要时修理。 是否需要修理？	-	至步骤 19	至步骤 12
11	将测试灯连接到 B+ 上, 在端子 A 上探测控制电路。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 15	至步骤 16
12	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成？	-	至步骤 19	-
13	检查排气再循环搭铁电路是否接触不良, 或发动机控制模块 (ECM) 端子张力是否不当, 必要时修理。 是否需要修理？	-	至步骤 19	至步骤 17
14	检查 5 伏参考电路是否对电压短路, 必要时修理。 是否需要修理？	-	至步骤 19	至步骤 12
15	检查控制电路 A 是否对搭铁短路, 必要时修理。 是否需要修理？	-	至步骤 19	至步骤 12
16	检查控制电路端子 A 是否开路, 或排气再循环阀连接器是否接触不良, 必要时修理。 是否需要修理？	-	至步骤 19	至步骤 18
17	1. 断开点火开关。 2. 更换排气再循环阀。参见“6.6.5.26 排气再循环 (EGR) 阀的更换”。 更换是否完成？	-	至步骤 19	-

DTC P0402 (续)

步骤	操作	数值	是	否
18	检查发动机控制模块 (ECM) 连接器是否接触不良, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 19	-
19	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 20	至步骤 2
20	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.50 DTC P0403

电路说明

排气再循环 (EGR) 系统的作用是降低高燃烧温度产生的氮氧化物 (NOx) 排放水平。这一点是通过将少量排气送回燃烧室来实现的。当排气稀释了空 / 燃混合气时，就会降低燃烧温度。系统采用了一个线性排气再循环阀。线性排气再循环阀在设计上主要用于为发动机精确提供排气，而无需使用进气歧管真空。此阀利用发动机控制模块控制的阀针，控制从排气歧管通过量孔流入进气歧管的废气量。发动机控制模块利用来自节气门位置传感器和进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的输入，控制阀针位置。然后，发动机控制模块通过控制点火信号，在必要时指令排气再循环阀工作。这一过程能通过故障诊断仪上的“理想排气再循环阀位置”进行监视。

发动机控制模块通过反馈信号监视指令结果。通过向排气再循环阀发送 5 伏参考电压和接地信号，排气再循环阀可将表示其阀针位置的电压信号反馈给发动机控制模块。该反馈信号也能用故障诊断仪进行监视，它代表了排气再循环阀针的实际位置。排气再循环阀实际位置应始终接近排气再循环阀指令位置或理想位置。

该故障诊断码将检测控制电路故障。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：  
DTC P0403 排气再循环阀位置传感器控制电路

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运转。
- 点火电压在 11-16 伏之间。
- 满足上述条件 0.5 秒以上， P0403 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在 10 秒内有 5 秒的时间排气再循环阀位置传感器控制电路信号不正确。

设置故障诊断码时采取的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但未通过，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。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在紧接着的第二次点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入“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

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (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。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

诊断帮助

由于排气系统中带有湿气，因此在寒冷天气条件下，排气再循环阀有时会结冰并卡住。当车辆进入比较温暖的修理厂进行修理时，阀的温度会上升且故障消失。通过用故障诊断仪监视排气再循环阀实际位置和理想位置，能很容易确认出故障。检查冻结故障状态数据，观察发动机冷却液温度 (ECT)，确定在冷车状态下是否设置故障诊断码。

DTC P0403

步骤	操作	是	否
1	是否已执行“诊断系统检查－发动机控制系统”？	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 起动发动机。 2. 使发动怠速运转 30 秒钟。 3. 使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 DTC P0403 是否未通过本次点火循环的测试？	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 查看此故障诊断码的“冻结故障状态” / “故障记录”。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 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”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环的测试？	至步骤 4	至“间断性故障”

## DTC P0403 (续)

步骤	操作	是	否
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开排气再循环阀线束连接器。 3. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 <b>重要注意事项:</b> 使用 J 35616-200 测试灯组件进行本测试。如果没有 J 35616-200, 则使用内阻介于 25-30 欧姆的测试灯。 4. 将测试灯连接在排气再循环阀位置传感器的 5 伏参考电压电路和可靠接地点之间。 测试灯是否启亮?	至步骤 9	至步骤 5
5	当测试灯连接到 5 伏参考电压电路时, 断开进气歧管绝对压力传感器线束连接器。 测试灯是否启亮?	至步骤 9	至步骤 6
6	测试排气再循环阀位置传感器信号电路是否存在以下故障: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对电源短路</li> <li>• 对地短路</li> <li>• 开路</li> <li>• 电阻过高</li> </ul> 参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 12	至步骤 8
7	测试排气再循环阀是否存在间歇性和接触不良故障。参见“线路系统”中的“8.19.1.5 测试间歇性电气故障”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 12	至步骤 10
8	测试发动机控制模块是否存在间歇性和接触不良故障。参见“线路系统”中的“8.19.1.5 测试间歇性电气故障”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	至步骤 12	至步骤 11
9	更换进气歧管绝对压力传感器。参见“6.6.5.4 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器更换”。 是否完成了更换?	至步骤 12	-
10	更换排气再循环阀。参见“6.6.5.26 排气再循环 (EGR) 阀的更换”。 是否完成了更换?	至步骤 12	-
11	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成了更换?	至步骤 12	-
12	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 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”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环的测试?	至步骤 2	至步骤 13
13	使用故障诊断仪查看捕获信息。 是否有未诊断过的故障诊断码?	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.51 DTC P0404

#### 电路说明

排气再循环 (EGR) 系统用于降低高燃烧温度造成的氮氧化物 (NOx) 排放水平。它通过将少量排气送回燃烧室实现这个作用。当空气 / 燃油混合气被排气稀释后, 燃烧温度会降低。

此系统应用线性排气再循环阀。线性排气再循环阀可精确地向发动机提供排气, 无需使用进气歧管真空。该阀控制从排气歧管流出, 通过受发动机控制模块 (ECM) 控制的带有轴针的小孔进入进气歧管的废气流量。发动机控制模块 (ECM) 用节气门位置 (TP) 和进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的输入控制轴针位置。然后在必要时, 发动机控制模块 (ECM) 通过控制点火信号向排气再循环 (EGR) 阀发出操作指令。针对这一过程, 可在故障诊断仪上监测出废气再循环 (EGR) 的理想位置。

发动机控制模块 (ECM) 通过一个反馈信号监测其指令的结果。通过发送一个 5 伏参考电压信号和一个搭铁信号至排气再循环阀, 描述排气再循环阀轴针位置的电压信号被发送至发动机控制模块 (ECM)。此反馈信号也可以利用故障诊断仪监测, 代表排气再循环 (EGR) 阀轴针的实际位置。排气再循环 (EGR) 阀的实际位置应始终接近其理想位置。

该故障诊断码将检测阀门打开位置。

#### 设置故障诊断码的条件

- 当前和指令位置的差值大于 15%。
- 理想排气再循环位置大于 0。
- 理想排气再循环的变化小于 3%。
- 发动机正在运转。
- 点火电压介于 11.7-16 伏之间。
- 空气温度大于 3°C(37°F)。
- 未设置 DTC P0112、P0113、P0405、P0406 和 P0502。

#### 故障诊断码设定后的动作

- 在连续 3 个点火循环出现故障后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 排气再循环被禁用。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

#### 诊断帮助

由于排气系统存在湿气, 所以排气再循环 (EGR) 阀在天气寒冷的情况下有时会冻结和粘滞。当汽车送到温暖的维修站修理时, 阀门变暖, 故障会消失。用故障诊断仪观测冷车状态下排气再循环 (EGR) 的实际位置和理想位置, 很容易确认故障。通过查看发动机冷却液温度 (ECT), 检查 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 数据, 判断冷车状态下是否设置故障诊断码 (DTC)。

#### 测试说明

1. “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查, 并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 指令排气再循环阀打开确定排气再循环系统是否能准确控制排气再循环阀, 以及故障是否存在。当前和指令位置的差值大于 15%。
3. 当排气再循环阀电气连接器断开时, 故障诊断仪应显示实际排气再循环阀位置为 0%。否则, 排气再循环信号电路或发动机控制模块 (ECM) 存在故障。
4. 在故障诊断仪指令排气再循环阀操作后, 数字式电压表 (DVM) 上的显示电压变化可能有轻微延时。
5. 开路或接触不良故障可能导致设置该故障诊断码。确保检查端子是否松脱、变形或损坏以及张力不当。
7. 如果排气再循环控制电路对 B+ 短路, 则在上述步骤中测试灯亮度已经很高, 且故障诊断仪上的实际排气再循环阀位置显示为 100%。检测灯未启亮表明电路可能开路或对搭铁短路。
9. 如果排气再循环阀 5 伏参考电压对电压短路, 则数字式电压表读数为蓄电池电压, 并且可能设置其他故障诊断码, 发动机性能也会不良。
12. 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法, 参见最新 Techline 程序。
13. 即使检查时电路工作正确, 端子中仍然可能存在故障条件, 这些故障条件在探测型测试时不会显现。确保检查端子是否松脱、变形或损坏以及张力不当。
17. 此时到排气再循环阀的所有电路均正常。排气再循环阀内部存在故障, 因此必须更换。确保从排气再循环装配面拆卸全部衬垫材料。即使极少量的材料也可能导致设置 DTC P0404。
18. 检查端子是否松脱、变形或损坏以及张力不当。
19. 对于该诊断, 清除故障诊断码是很重要的步骤。清除功能允许排气再循环阀重新读取新轴针位置, 旧轴针位置因导致故障诊断码的故障而不准确。故障诊断码必须在发动机熄火、点火开关接通或者发动机怠速运行时清除。如果发动机控制

模块 (ECM) 发现排气再循环指令, 则新轴针位置不会被读取。

20. 如果此时未发现故障, 而且未设置其它故障诊断码, 参见“诊断帮助”, 了解其它检查和信息。

## DTC P0404

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。 是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 3. 指令排气再循环 (EGR) 阀位置至规定位置。 实际的排气再循环 (EGR) 位置是否与理想位置相同?	25%, 50%, 75%, 100%	至步骤 19	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开排气再循环阀。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到 B+ 上, 探测排气再循环阀线束连接器端子 B。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 4	至步骤 5
4	1. 用电压表测量排气再循环阀线束连接器端子 A 电压。 2. 用故障诊断仪指令排气再循环阀打开。 提出该指令后, 电压表上显示的电压是否在規定值之间变动?	0-5 伏	至步骤 6	至步骤 7
5	必要时修理排气再循环搭铁电路的开路或接触不良故障。 修理是否完成?	-	至步骤 19	-
6	保持测试灯搭铁, 探测排气再循环阀线束连接器端子 C。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 8	至步骤 9
7	将测试灯搭铁, 不用故障诊断仪指令排气再循环阀, 探测排气再循环阀线束连接器端子 A。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 10	至步骤 11
8	检查信号电路是否对电压短路, 必要时修理。 是否需要修理?	-	至步骤 19	至步骤 12
9	将电压表搭铁, 在排气再循环阀线束连接器端子 D 上探测 5 伏参考电路。 电压是否接近规定值?	5 伏	至步骤 13	至步骤 14
10	检查控制电路是否对电压短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 19	至步骤 12
11	将测试灯连接到 B+ 上, 在端子 A 上探测控制电路。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 15	至步骤 16
12	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 19	-
13	检查排气再循环搭铁电路是否接触不良, 或发动机控制模块 (ECM) 端子张力是否不当, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 19	至步骤 17
14	检查 5 伏参考电路是否对电压短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 19	至步骤 12
15	在端子 A 上检查控制电路是否对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 19	至步骤 12
16	检查控制电路是否开路, 或排气再循环阀连接器是否接触不良, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 19	至步骤 18

## DTC P0404 (续)

步骤	操作	数值	是	否
17	1. 断开点火开关。 2. 更换排气再循环阀。参见“6.6.5.26 排气再循环 (EGR) 阀的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 19	-
18	检查发动机控制模块 (ECM) 连接器是否接触不良, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 19	至步骤 12
19	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 20	至步骤 2
20	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常



### 6.6.4.52 DTC P0405

#### 电路说明

排气再循环 (EGR) 系统用于降低高燃烧温度造成的氮氧化物 (NOx) 排放水平。它通过将少量排气送回燃烧室实现这个作用。当空气 / 燃油混合气被排气稀释后, 燃烧温度会降低。

此系统应用线性排气再循环阀。线性排气再循环阀可精确地向发动机提供排气, 无需使用进气歧管真空。该阀控制从排气歧管流出, 通过受发动机控制模块 (ECM) 控制的带有轴针的小孔进入进气歧管的废气流量。发动机控制模块 (ECM) 用节气门位置 (TP) 和进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的输入控制轴针位置。然后在必要时, 发动机控制模块 (ECM) 通过控制点火信号向排气再循环 (EGR) 阀发出操作指令。针对这一过程, 可在故障诊断仪上监测出废气再循环 (EGR) 的理想位置。

发动机控制模块 (ECM) 通过一个反馈信号监测其指令的结果。通过发送一个 5 伏参考电压信号和一个搭铁信号至排气再循环阀, 描述排气再循环阀轴针位置的电压信号被发送至发动机控制模块 (ECM)。此反馈信号也可以利用故障诊断仪监测, 代表排气再循环 (EGR) 阀轴针的实际位置。排气再循环 (EGR) 阀的实际位置应始终接近其理想位置。故障诊断码 (DTC) 将检测开路或短路。

#### 设置故障诊断码的条件

- 排气再循环 (EGR) 阀位置信号小于参考值的 2%。
- 点火电压介于 11.7-16 伏之间。
- 发动机正在运行。
- 空气温度大于 15 °C (59 °F)。
- 故障条件持续 10 秒以上。

#### 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 在连续 3 个点火循环出现故障后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 排气再循环被禁用。

#### 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单顶置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 条件下, 如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

#### 诊断帮助

由于排气系统存在湿气, 所以排气再循环 (EGR) 阀在天气寒冷的情况下有时会冻结和粘滞。当汽车送到温暖的维修站修理时, 阀门变暖, 故障会消失。用故障诊断仪观测冷车状态下排气再循环 (EGR) 的实际位置和理想位置, 很容易确认故障。通过查看发动机冷却液温度 (ECT), 检查 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 数据, 判断冷车状态下是否设置故障诊断码 (DTC)。

1. 若适用, . “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查, 并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 指令排气再循环阀打开确定排气再循环系统是否能准确控制排气再循环阀, 以及故障是否存在。
3. 如果排气再循环阀 5 伏参考电压对搭铁短路, 则数字式电压表 (DVM) 没有电压读数, 并且可能设置其他故障诊断码, 发动机性能也会不良。当电路开路, 仅设置 DTC P0405。
4. 跨接 5 伏参考电压电路和信号电路, 检查信号电路和发动机控制模块 (ECM)。如果信号电路和发动机控制模块 (ECM) 正常, 故障诊断仪应显示实际排气再循环位置为 100%。
6. 即使在上述步骤中发动机控制模块 (ECM) 和电路工作正确, 端子中仍然存在故障条件, 这些故障条件在探测型检测时不会显现。确保检查端子是否松脱、变形或损坏以及张力不当。
10. 此时到排气再循环阀的所有电路均正常。排气再循环阀内部存在故障, 因此必须更换。确保从排气再循环装配面拆卸全部衬垫材料。即使极少量的材料也可能导致设置 DTC P0401。
13. 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法, 参见最新 Techline 程序。

14. 检查端子是否松脱、变形或损坏以及张力不当。
15. 对于该诊断, 清除故障诊断码是很重要的步骤。清除功能允许排气再循环阀重新读取新轴针位置, 旧轴针位置因导致故障诊断码的故障而不准确。故障诊断码必须在发动机熄火、点火开关接

通或者发动机怠速运行时清除。如果发动机控制模块 (ECM) 发现排气再循环指令, 则新轴针位置不会被读取。

16. 如果此时未发现故障, 而且未设置其它故障诊断码, 参见“诊断帮助”, 了解其它检查和信息。

## DTC P0405

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 3. 指令排气再循环 (EGR) 阀位置至规定位置。 实际的排气再循环 (EGR) 位置是否与理想位置相同?	25%, 50%, 75%, 100%	至步骤 15	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开排气再循环阀。 3. 接通点火开关。 4. 将电压表搭铁, 在排气再循环阀线束连接器端子 D 上探测 5 伏参考电路。 电压是否接近规定值?	5 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	跨接 5 伏参考电路和排气再循环阀线束连接器端子 D 和 C 信号电路。 实际的排气再循环 (EGR) 位置是否符合规定值?	100%	至步骤 6	至步骤 7
5	将测试灯连接到 B+, 在排气再循环阀线束连接器端子 D 上探测 5 伏参考电路。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 8	至步骤 9
6	检查 5 伏参考电路和信号电路是否接触不良, 或端子张力是否恰当, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 15	至步骤 10
7	将测试灯连接到 B+, 在排气再循环阀线束连接器端子 C 上探测信号电路。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 11	至步骤 12
8	检查排气再循环阀 5 伏电压参考电路是否对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 15	至步骤 13
9	检查排气再循环阀 5 伏电压参考电路是否对搭铁开路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 15	至步骤 14
10	1. 断开点火开关。 2. 更换排气再循环阀。参见“6.6.5.26 排气再循环 (EGR) 阀的更换”。 修理是否完成?	-	至步骤 15	-
11	检查排气再循环阀信号电路是否对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 15	至步骤 13
12	检查排气再循环阀信号电路是否开路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 15	至步骤 14
13	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 15	-
14	检查发动机控制模块 (ECM) 连接器是否接触不良, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 15	至步骤 13

DTC P0405 (续)

步骤	操作	数值	是	否
15	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 16	至步骤 2
16	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.53 DTC P0406

#### 电路说明

排气再循环 (EGR) 系统用于降低高燃烧温度造成的氮氧化物 (NOx) 排放水平。它通过将少量排气送回燃烧室实现这个作用。当空气 / 燃油混合气被排气稀释后, 燃烧温度会降低。

此系统应用线性排气再循环阀。线性排气再循环阀可精确地向发动机提供排气, 无需使用进气歧管真空。该阀控制从排气歧管流出, 通过受发动机控制模块 (ECM) 控制的带有轴针的小孔进入进气歧管的废气流量。发动机控制模块 (ECM) 用节气门位置 (TP) 和进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器的输入控制轴针位置。然后在必要时, 发动机控制模块 (ECM) 通过控制点火信号向排气再循环 (EGR) 阀发出操作指令。针对这一过程, 可在故障诊断仪上监测出废气再循环 (EGR) 的理想位置。

发动机控制模块 (ECM) 通过一个反馈信号监测其指令的结果。通过发送一个 5 伏参考电压信号和一个搭铁信号至排气再循环阀, 描述排气再循环阀轴针位置的电压信号被发送至发动机控制模块 (ECM)。此反馈信号也可以利用故障诊断仪监测, 代表排气再循环 (EGR) 阀轴针的实际位置。排气再循环 (EGR) 阀的实际位置应始终接近其理想位置。该故障诊断码检测电路短路。

#### 设置故障诊断码的条件

- 排气再循环 (EGR) 位置信号大于 98%。
- 点火电压介于 11.7-16 伏之间。
- 发动机正在运行。
- 故障条件持续 10 秒以上。

#### 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 在连续 3 个点火循环出现故障后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 排气再循环被禁用。

#### 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单项置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 条件下, 如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟。

#### 诊断帮助

由于排气系统存在湿气, 所以排气再循环 (EGR) 阀在天气寒冷的情况下有时会冻结和粘滞。当汽车送到温暖的维修站修理时, 阀门变暖, 故障会消失。用故障诊断仪观测冷车状态下排气再循环 (EGR) 的实际位置和理想位置, 很容易确认故障。通过查看发动机冷却液温度 (ECT), 检查 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 数据, 判断冷车状态下是否设置故障诊断码 (DTC)。

1. “诊断系统检查 - 发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查, 并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 指令排气再循环阀打开确定排气再循环系统是否能准确控制排气再循环阀, 以及故障是否存在。
3. 如果排气再循环阀 5 伏参考电压对搭铁短路, 则数字式电压表 (DVM) 没有电压读数, 并且可能设置其他故障诊断码, 发动机性能也会不良。当电路开路, 仅设置 DTC P0405。
4. 跨接 5 伏参考电压电路和信号电路, 检查信号电路和发动机控制模块 (ECM)。如果信号电路和发动机控制模块 (ECM) 正常, 故障诊断仪应显示实际排气再循环位置为 100%。
6. 即使在上述步骤中发动机控制模块 (ECM) 和电路工作正确, 端子中仍然可能存在故障条件, 这些故障条件在探测型检测时不会显现。确保检查端子是否松脱、变形或损坏以及张力不当。
10. 此时到排气再循环阀的所有电路均正常。排气再循环阀内部存在故障, 因此必须更换。确保从排气再循环装配面拆卸全部衬垫材料。即使极少量的材料也可能导致设置 DTC P0401。
12. 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法, 参见最新 Techline 程序。
13. 检查端子是否松脱、变形或损坏以及张力不当。

14. 对于该诊断, 清除故障诊断码是很重要的步骤。清除功能允许排气再循环阀重新读取新轴针位置, 旧轴针位置因导致故障诊断码的故障而不准确。故障诊断码必须在发动机熄火、点火开关接通或者发动机怠速运行时清除。如果发动机控制

模块 (ECM) 发现排气再循环指令, 则新轴针位置不会被读取。

15. 如果此时未发现故障, 而且未设置其它故障诊断码, 参见 “诊断帮助”, 了解其它检查和信息。

## DTC P0406

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”。是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查 – 发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 3. 指令排气再循环 (EGR) 阀位置至规定位置。 实际的排气再循环位置是否与理想位置相同?	25%, 50%, 75%, 100%	至步骤 14	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开排气再循环阀。 3. 接通点火开关。 4. 将电压表搭铁, 在排气再循环阀线束连接器端子 D 上探测 5 伏参考电路。 电压是否接近规定值?	5 伏	至步骤 4	至步骤 5
4	跨接 5 伏参考电路和排气再循环阀线束连接器端子 D 和 C 信号电路。 实际的排气再循环 (EGR) 位置是否符合规定值?	100%	至步骤 6	至步骤 7
5	将测试灯连接到 B+, 在排气再循环阀线束连接器端子 D 上探测 5 伏参考电路。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 8	至步骤 9
6	检查 5 伏参考电路和信号电路是否接触不良, 或端子张力是否恰当, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 14	至步骤 10
7	将测试灯连接到 B+, 在排气再循环阀线束连接器端子 C 上探测信号电路。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 11	至步骤 13
8	检查排气再循环阀 5 伏电压参考电路是否对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 14	至步骤 12
9	检查排气再循环阀 5 伏电压参考电路是否对搭铁开路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 14	至步骤 13
10	1. 断开点火开关。 2. 更换排气再循环阀。参见 “6.6.5.26 排气再循环 (EGR) 阀的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 14	-
11	检查排气再循环阀信号电路是否对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 14	至步骤 12
12	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 14	-
13	检查发动机控制模块 (ECM) 连接器是否接触不良, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 14	至步骤 12

DTC P0406 （续）

步骤	操作	数值	是	否
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤 15	至步骤 2
15	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.54 DTC P0420

#### 电路说明

为控制碳氢化合物 (HC)、一氧化碳 (CO) 和氮氧化合物 (NOx) 的排放, 使用三元催化转换器 (TWC)。转换器中的催化剂能促进排气中碳氢化合物 (HC)、一氧化碳 (CO) 的氧化, 将它们转换成无害的水蒸汽和二氧化碳。它也能减少氮氧化合物 (NOx), 将其转换为氮气。催化转换器还有储存氧气的的能力。

发动机控制模块 (ECM) 能用排气流中的后加热型氧传感器 (HO2S2) 监测这个过程, 排气流通过三元催化转换器 (TWC)。后加热型氧传感器 (HO2S2) 产生一个输出信号, 该信号指示催化剂的储氧能力。进而指示催化剂有效转换排气的能力。发动机控制模块 (ECM) 首先等待催化剂加热, 在发动机怠速时等待稳定阶段, 然后监测后加热型氧传感器 (HO2S2) 的反应, 同时增加或减少燃油供给, 从而监测催化剂效率。当催化剂正常工作时, 后加热型氧传感器 (HO2S2) 对过量燃油的响应比前加热型氧传感器 (HO2S1) 慢。当后加热型氧传感器 (HO2S2) 的反应和前加热型氧传感器 (HO2S1) 相近时, 催化剂的储氧能力或效率较低, 此时故障指示灯点亮。

#### 设置故障诊断码的条件

- 储氧能力指示时间小于 0.4 秒。
- 在怠速测试前, 需在如下条件下行驶车辆:
  - 对于自动变速驱动桥, 气流大于 8.5 克 / 秒至少 10 秒。
- 储氧能力测试条件:
  - 车辆处在怠速状态。
  - 闭环化学计算。
  - 读取清污浓度。
  - 发动机运行时间超过 260 秒。
  - 空气流量在 2.1 - 6.5 克 / 秒之间。
  - 节气门位置 (TP) 传感器示数小于 1.5%。
  - 冷却液温度介于 70-105 °C 之间。
  - 进气温度在 -10°C 至 +105°C 之间。
  - 大气压 (BARO) 大于 72 千帕 (10.4 磅 / 平方英寸)。
  - 催化剂温度在 430 - 850°C 之间。
  - 闭环积分变化小于 0.04。
  - 怠速时间小于 1 分钟。
  - 车速低于 3 公里 / 小时 (1.9 英里 / 小时)。
  - 处于模块信息读取模式。
  - 上述条件稳定 5 秒钟。
  - 从起动开始累计消耗的空气质量超过 110 克。
- 该测试在如下条件下中止:
  - 发动机转速变化大于 80 转 / 分。
  - 空调系统状态变化。
  - 冷却风扇状态变化。

- 空 / 燃比变化不足。

- 空调系统状态变化;冷却风扇状态变化;空 / 燃比变化不足将会取消测试。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0125、P0131、P0132、P0133、P0134、P0135、P0137、P0138、P0140、P0141、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0443、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563、P1133、P1134、P1167、P1171 和 P1404。

#### 故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

#### 诊断帮助

由于发动机负载改变, 催化剂测试可能会中止。在测试催化剂的过程中, 不要改变发动机负载, 比如空调 (A/C), 冷却风扇, 加热马达。

间断性故障可能是由接触不良、导线绝缘层擦破或绝缘层内导线折断造成的。

应彻底检查导致间断性故障的可疑电路是否存在如下状况:

- 端子脱出
- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良

#### 测试说明

1. “诊断系统检查—发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查, 并把 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。

- 这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。

2. 如果设置了任何部件故障诊断码，首先诊断这些故障诊断码。部件故障可能导致转换器似乎性能下降，或者可能导致转换器故障。

3. 该步骤检查是否有导致三元催化转换器似乎性能下降的故障条件。在继续本表前，修理任何发现的故障。

5. 如果三元催化转换器需要更换，确保不存在其他可能导致转换器损坏的故障条件。这些故障条件可能包括发动机机油或冷却液消耗量过高，和 /
- 或火花正时延迟或火花微弱。为避免损坏更换的转换器，在更换催化转换器之前，改正任何可能导致转换器损坏的原因。

6. 清除故障诊断码允许催化剂测试在该点火周期中运行 6 次。在每一点火周期中，该测试只运行一次。驾驶车辆加热催化剂到测试温度。在允许催化剂测试怠速运行前，发动机控制模块 (ECM) 怠速时间必须达到以上预设值。一旦在怠速中，发动机控制模块 (ECM) 将允许系统稳定，然后分 2 级测试催化剂。

7. 如果此时未发现故障，而且未设置其它故障诊断码，参见“诊断帮助”，了解其它检查和信息。

DTC P0420

步骤	操作	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 是否设置了部件故障诊断码？	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	至步骤 3
3	目视 / 从外观上检查如下部件： <ul style="list-style-type: none"><li>• 排气系统是否泄漏</li><li>• 加热型氧传感器 (HO2S)。</li></ul> 是否发现故障？	至步骤 4	至步骤 5
4	必要时，维修排气系统。 修理是否完成？	至步骤 6	-
5	更换三元催化转换器 (TWC)。参见“发动机排气系统”中的“6.7.4.2 催化转化器的更换”。 更换是否完成？	至步骤 6	-
6	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 7	至步骤 2
7	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常



6.6.4.55 DTC P0443

系统说明

蒸发排放 (EVAP) 系统包括如下部件：

- 燃油箱
- 燃油管和软管
- 燃油蒸气管
- 燃油箱盖
- 蒸发排放碳罐
- 清污管
- 蒸发排放碳罐清污阀
- 蒸发排放维修孔口

蒸发排放清污碳罐电磁阀由发动机控制模块 (ECM) 控制。发动机控制模块 (ECM) 为蒸发排放清污碳罐电磁阀提供搭铁。发动机控制模块 (ECM) 根据操作情况，包括节气门位置 (TP)、发动机转速、发动机冷却液温度 (ECT) 和环境温度，确定何时激活蒸发排放碳罐清污碳电磁阀。

该故障诊断码将检测电路短路或开路。

设置故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 点火开关接通。
- 点火电压高于 11 伏。

设置故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 点火开关接通。
- 点火电压高于 11 伏。
- 未设置 DTC P1650、P1655。

故障诊断码设定后的动作（配自动变速器）

- 在连续 3 个行程出现故障后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

故障诊断码设定后的动作（配手动变速器）

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯（MIL）将启亮。
- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯（MIL）启亮。
- 发动机控制模块（ECM）记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 “Failure Records（故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配自动变速器）

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件（配手动变速器）

- 在故障诊断码失败的 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件下，如果在诊断连续运行 2 个点火循环后无故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块（ECM）蓄电池电源 10 秒钟。

诊断帮助

可用 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 / 或 “Failure Records（故障记录）” 数据找出间断性故障。如果故障诊断码不能再现，可用 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 和 / 或 “Failure Records（故障记录）” 数据包含的信息确定设置故障诊断码后行驶的英里数。也可用失败计数和通过计数确定诊断报告通过和 / 或失败的点火周期数。在所记录的相同 “Freeze Frame（冻结故障状态）” 条件（转速、负载、车速、温度等）下操作车辆。从而查明故障诊断码何时失败。

DTC P0443

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 3. 指令蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀接通和关闭。电磁阀是否按指令接通和关闭？	接通 -99% 关闭 -0%	至步骤 3	至步骤 5

## DTC P0443 (续)

步骤	操作	数值	是	否
3	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 接通点火开关。 4. 用 10 安培档电流计, 在发动机控制模块 (ECM) 侧的蒸发排放清污碳罐电磁阀连接器端子和搭铁之间测量电磁阀控制电路电流 2 分钟。 测量电流是否小于规定值?	0.75 安培	至“诊断帮助”	至步骤 4
4	1. 断开电磁阀。 2. 用电阻计, 在发动机控制模块 (ECM) 侧的蒸发排放清污碳罐电磁阀连接器端子和搭铁之间, 测量电磁阀控制电路的电阻。 电阻计显示的电阻值是否为无限值?	-	至步骤 12	至步骤 10
5	1. 断开点火开关。 2. 断开电磁阀。 3. 将测试灯连接到电磁阀端子 1 和 2 之间。 4. 接通点火开关。 5. 用故障诊断仪指令电磁阀接通和断开。 测试灯是否按指令接通和关闭?	-	至步骤 8	至步骤 6
6	将测试灯连接到搭铁上, 在电磁阀线束连接器端子 1 上探测点火供电电路。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 7	至步骤 11
7	1. 断开点火开关。 2. 连接电磁阀。 3. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 4. 接通点火开关。 5. 将一条带保险丝的跨接线连接到搭铁上, 探测发动机控制模块 (ECM) 连接器电磁阀控制电路端子。 电磁阀是否工作?	-	至步骤 9	至步骤 10
8	检查电磁阀的连接。 是否发现故障并排除?	-	至步骤 14	至步骤 12
9	检查发动机控制模块 (ECM) 的连接。 是否发现故障并排除?	-	至步骤 14	至步骤 13
10	修理有故障的电磁阀控制电路。 修理是否完成?	-	至步骤 14	-
11	修理有故障的电磁阀点火供电电路。 修理是否完成?	-	至步骤 14	-
12	1. 断开点火开关。 2. 更换电磁阀。参见“6.6.5.20 蒸发排放碳罐清污电磁阀的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 14	-
13	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 14	-
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下急速运转。 3. 按照文字说明, 在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 15	至步骤 2

DTC P0443 （续）

步骤	操作	数值	是	否
15	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.56 DTC P0444 或 P0445

电路说明

蒸发排放 (EVAP) 系统包括如下部件：

- 燃油箱
- 蒸发排放通风口电磁阀
- 燃油箱压力传感器
- 燃油管和软管
- 燃油蒸气管
- 燃油箱加油口盖
- 蒸发排放碳罐
- 清污管路
- 蒸发排放碳罐清污阀
- 蒸发排放检修口

蒸发排放清污碳罐电磁阀由发动机控制模块控制。发动机控制模块为蒸发排放清污碳罐电磁阀提供接地。发动机控制模块根据运行状况确定何时启动蒸发排放碳罐清污电磁阀，运行状况包括节气门位置、发动机转速、发动机冷却液温度和环境温度。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0444：蒸发排放清污电磁阀控制电路电压过低

DTC P0445：蒸发排放清污电磁阀控制电路电压过高

运行故障诊断码的条件

- 发动机在运行。
- 点火 1 电压高于 11 伏。
- 满足上述条件 0.5 秒以上，DTC P0443、P0444、P0445 将持续运行。

设置故障诊断码的条件

P0444

发动机控制模块检测到蒸发排放清污电磁阀控制电路开路或对地短路。

P0445

发动机控制模块检测到蒸发排放清污电磁阀控制电路对电源短路。

设置故障诊断码时采取的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但未通过，则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。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在障记录”中。如果在紧接着的第二次点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状况写入“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

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (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。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

诊断帮助

可借助“冻结故障状态”和 / 或“故障记录”数据找出间歇性故障。如果故障诊断码不能再现，可用“冻结故障状态”和 / 或“故障记录”数据中的信息确定故障诊断码设置后行驶的里程数。也可用“未通过计数”和“通过计数”确定通过和 / 或未通过诊断的点火循环数。在与记录相同的“冻结故障状态”条件（如转速、负荷、车速、温度等）下操作车辆，可查明故障诊断码何时未通过诊断。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

- 2
- 本步骤确定客户报修的故障是否存在。蒸发排放清污阀为脉宽调制电磁阀。当清污阀被指令为 50% 开度时，可以听到或感觉到咔嚓声。当清污阀被指令为 0% 开度时，咔嚓声将停止。当指令状态增大时，清污阀通断比将增加。当指令状态减小时，通断比将减小。根据需要重复上述指令。
- 5
- 该步骤测试蒸发排放清污阀是否始终接地。
- 6
- 该步骤检验发动机控制模块是否向蒸发排放清污阀提供接地。

DTC P0444 或 P0445

步骤	操作	是	否
1	是否已执行“诊断系统检查－发动机控制系统”？	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪指令蒸发排放清污阀开度为 50%，然后为 0%。 当指令蒸气排放清污阀开度为 50% 时，是否听到或感觉到清污阀发出的咔嚓声。	至步骤 3	至步骤 4

## DTC P0444 或 P0445 (续)

步骤	操作	是	否
3	1. 查看此故障诊断码的“冻结故障状态”/“故障记录”。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 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”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环的测试？	至步骤 4	至“间断性故障”
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开蒸发排放清污阀线束连接器。 3. 保持发动机熄火，并接通点火开关。 4. 用连接至可靠接地点的测试灯探测蒸发排放清污阀线束连接器上的点火 1 电压电路。 测试灯是否启亮？	至步骤 5	至步骤 11
5	1. 将测试灯连接到蒸发排放清污阀线束连接器控制电路和点火 1 电压电路之间。 2. 用故障诊断仪指令蒸发排放清污阀开度为 0%。 测试灯是否启亮？	至步骤 8	至步骤 6
6	用故障诊断仪指令蒸发排放清污阀开度为 50%。 当蒸发排放清污阀开度被指令为 50% 时，测试灯是否启亮？	至步骤 9	至步骤 7
7	测试蒸发排放清污阀控制电路是否开路或对电压短路。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 10
8	测试蒸发排放清污阀控制电路是否对地短路。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 13
9	检查蒸发排放清污阀是否接触不良。参见“线路系统”中的“8.19.1.5 测试间断性电气故障”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 12
10	检查发动机控制模块是否接触不良。参见“线路系统”中的“8.19.1.5 测试间断性电气故障”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现故障并加以排除？	至步骤 14	至步骤 13
11	修理蒸发排放清污阀点火 1 电压电路。参见“线路系统”中的“8.19.1.10 导线修理”。 是否完成修理？	至步骤 14	—
12	更换蒸发排放清污阀。 是否完成了更换？	至步骤 14	—
13	更换控制模块。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成了更换？	至步骤 14	—
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 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”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环的测试？	至步骤 15	至步骤 2
15	用故障诊断仪查看存储的信息，即捕获信息。 故障诊断仪是否显示任何未经诊断的故障诊断码？	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.57 DTC P0462

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 利用来自燃油位传感器的信号，计算燃油系统内的预期蒸气压力。蒸气压力随燃油位而变化。燃油位信号还用于确定燃油位是否过高或过低，以检测蒸发排放 (EVAP) 系统的故障。该故障诊断码用于检测信号电路或燃油位传感器是否对低压连续短路或开路。

设置故障诊断码的条件

- 燃油位传感器输出不到传感器读数的 5%。
- 点火开关接通。
- 发动机正在运行。

故障诊断码设定后的动作

- 在连续 3 个行程出现故障后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 和 “Failure Records （故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

检查线束连接器端子是否松脱、接触不良、锁片断裂、端子变形或损坏、端子与导线接触不良。

检查线束是否损坏。

液面传感器卡滞时可能会设置故障诊断码。

如果 DTC P0462 不能再现，可用 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 数据包括的信息确定首次设置该故障诊断码时的车辆情况。

检查燃油位传感器电阻：

- 空箱时电阻为 280 欧或以上。
- 半满时电阻约为 90 欧。
- 满箱时为 38 欧或以下。

测试说明

- “诊断系统检查－发动机控制系统” 提示技术员完成一些基础检查，并将 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 和 “Failure Records （故障记录）” 数据保存在故障诊断仪中（如适用）。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
- 该步骤确定故障是否存在。查阅 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 数据，确定何时设置故障诊断码。务必记录该信息。

DTC P0462

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机，并在所记录的 “Failure Records （故障记录）” 条件下操作车辆。 是否设置了故障诊断码 P0462？	-	至步骤 3	至 “诊断帮助”
3	1. 断开点火开关。 2. 断开燃油泵连接器。 3. 接通点火开关。 4. 用电压表在燃油位传感器连接器端子 1 上测量燃油位信号电压。 电压是否在规定范围内？	0.4-4.5 伏	至步骤 4	至步骤 6
4	检查燃油箱搭铁连接是否正常，必要时修理。 是否需要修理？	-	至步骤 11	至步骤 5

DTC P0462 (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 从燃油箱中拆卸燃油泵。</li> <li>2. 重新连接燃油泵连接器。</li> <li>3. 接通点火开关。</li> <li>4. 将燃油位传感器浮子从空箱位置移到满箱位置, 并在故障诊断仪上监测 “Fuel Level Sensor (燃油位传感器)” 参数。</li> <li>5. 重复该程序 4 次。</li> </ol> 故障诊断仪上的燃油位传感器值是否增加, 然后在浮子移动时稳步下降?	-	至 “诊断帮助”	至步骤 8
6	检查燃油位传感器电路是否开路或对搭铁短路。 是否发现故障条件并加以改正?	-	至步骤 7	至步骤 9
7	修理燃油位传感器线束连接器和燃油位传感器之间的燃油位传感器电路开路或对搭铁短路故障。 修理是否完成?	-	至步骤 11	-
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 断开点火开关。</li> <li>2. 更换燃油泵总成。参见 “6.6.5.18 燃油泵的更换”。</li> </ol> 更换是否完成?	-	至步骤 11	-
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 断开点火开关。</li> <li>2. 连接燃油泵连接器。</li> <li>3. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。</li> <li>4. 接通点火开关。</li> <li>5. 用数字式电压表 (DVM), 在发动机控制模块 (ECM) 侧的燃油位传感器电路端子上测量信号电路的电压。</li> </ol> 电压是否在规定值内?	0.4-4.5 伏	至步骤 10	至 “仪表板、仪表和控制台” 中的 “症状—仪表板、仪表和控制台”
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 断开点火开关。</li> <li>2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。</li> </ol> 更换是否完成?	-	至步骤 11	-
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。</li> <li>2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。</li> <li>3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。</li> </ol> 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 12	至步骤 2
12	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.58 DTC P0463

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 利用来自燃油位传感器的信号，计算燃油系统内的预期蒸气压力。蒸气压力随燃油位而变化。燃油位信号还用于确定燃油位是否过高或过低，以检测蒸发排放 (EVAP) 系统的故障。该故障诊断码用于检测信号电路或燃油位传感器是否对低压连续短路或开路。

设置故障诊断码的条件

- 燃油位传感器输出高于传感器读数的 85%。
- 点火开关接通。
- 发动机正在运行。

故障诊断码设定后的动作

- 在连续 3 个行程出现故障后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 和 “Failure Records （故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。

- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

检查线束连接器端子是否松脱、接触不良、锁片断裂、端子变形或损坏、端子与导线接触不良。  
检查线束是否损坏。  
液面传感器卡滞时可能会设置故障诊断码。

如果 DTC P0463 不能再现，可用 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 数据包括的信息确定首次设置该故障诊断码时的车辆情况。  
检查燃油位传感器电阻：

- 空箱时电阻为 280 欧或以上。
- 半满时电阻约为 90 欧。
- 满箱时为 38 欧或以下。

测试说明

- “诊断系统检查－发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 和 “Failure Records （故障记录）” 数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
- 该步骤确定故障是否存在。查阅 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 数据，确定何时设置故障诊断码。务必记录该信息。

DTC P0463

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机，并在所记录的 “Failure Records （故障记录）” 条件下操作车辆。 是否设置了 DTC P0463？	-	至步骤 3	至 “诊断帮助”
3	1. 断开点火开关。 2. 断开燃油泵连接器。 3. 接通点火开关。 4. 用电压表在燃油位传感器连接器端子 1 上测量燃油位信号电压。 电压是否在规定范围内？	0.4-4.5 伏	至步骤 4	至步骤 6
4	检查燃油箱搭铁连接是否正常，必要时修理。 是否需要修理？	-	至步骤 11	至步骤 5



## DTC P0463 (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 从燃油箱中拆卸燃油泵。 2. 连接燃油泵连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将燃油位传感器浮子从空箱位置移到满箱位置, 同时在故障诊断仪上监测燃油位传感器参数。 5. 重复该程序 4 次。 故障诊断仪上的燃油位传感器值是否增加, 然后在浮子移动时稳步下降?	-	至“诊断帮助”	至步骤 8
6	检查燃油位传感器电路是否对电压短路。是否发现故障条件并加以改正?	-	至步骤 7	至步骤 9
7	在燃油位传感器线束连接器和燃油位传感器之间, 修的燃油位传感器电路对电压短路故障。修理是否完成?	-	至步骤 11	-
8	1. 断开点火开关。 2. 更换燃油泵总成。参见“6.6.5.18 燃油泵的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 11	-
9	1. 断开点火开关。 2. 连接燃油泵连接器。 3. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 4. 接通点火开关。 5. 用数字式电压表测量发动机控制模块 (ECM) 侧的燃油位传感器信号电路端子电压。 电压是否在规定范围内?	0.4-4.5 伏	至步骤 10	至“仪表板、仪表和控制台”中的“症状—仪表板、仪表和控制台”
10	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 修理是否完成?	-	至步骤 11	-
11	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 12	至步骤 2
12	检查是否设置了任何其它故障诊断码。是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.59 DTC P0480 或 P0481

## 电路说明

发动机控制模块控制冷却风扇 1 继电器 ( 风扇低速继电器 ), 冷却风扇 2 继电器 ( 风扇高速继电器 ). 风扇高速继电器和风扇控制继电器共用一路控制电路 . 蓄电池电压直接加在继电器线圈上 . 发动机控制模块监控继电器控制电路的电压 . 当发动机控制模块指令某个部件接通时 , 控制电路电压应较低 , 接近 0 伏 . 如果故障检测电路感测到一个异常电压 , 将设置该故障诊断码 .

- 对地短路
- 对电压短路
- 电路开路
- 继电器线圈开路
- 继电器线圈内部短路或电阻过低。

## 故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码：

P0480 低速或继电器 1 冷却风扇继电器控制电路

P0481 高速或继电器 2 冷却风扇继电器控制电路

## 运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行
- 系统电压介于 11-16 伏之间
- 满足上述条件 0.5 秒以上 , DTC P0480 和 P0481 将持续运行

## 设置故障诊断码的条件

- 冷却风扇驱动级 1 或 2 控制电路对电压短路、对地短路或电路开路。

## 设置故障诊断码时采取的操作

- 在连续 2 个行程出现故障后 , 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。

- 保存故障诊断码历史记录。
- 发动机控制模块 (ECM) 将取代进气温度默认值。故障诊断仪不显示默认值。

## 清除故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障 , 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障 , 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 诊断帮助

- 如果未出现该情况 , 参见 “测试间歇性故障和接触不良”。

查看上次诊断测试失败后的 “冻结故障状态 / 故障记录” 车辆里程数。这有助于确定导致故障诊断码设置的情况发生的频率。

## 测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

2. 倾听冷却风扇 1 继电器操作时是否发出咔嗒声。指令 “ON (接通)” 和 “OFF (. 闭)” 两种。必要时重复该指令。
3. 倾听冷却风扇 2 继电器操作时是否发出咔嗒声。指令 “ON (接通)” 和 “OFF (. 闭)” 两种。必要时重复该指令。
4. 本步骤测试冷却风扇继电器线圈侧的电压。冷却风扇 1 保险丝向冷却风扇继电器供电。
5. 本步骤测试冷却风扇继电器线圈侧的电压。冷却风扇 2 保险丝向冷却风扇继电器供电。
6. 本步骤检验发动机控制模块是否向冷却风扇 1 继电器提供接地。
7. 本步骤检验发动机控制模块是否向冷却风扇 2 继电器提供接地。
8. 本步骤测试冷却风扇继电器是否始终接地。

## DTC P0480 或 P0481

步骤	操作	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 - 发动机控制系统” ?	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查 - 发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 保持发动机熄火 , 并接通点火开关。 3. 使用故障诊断仪 , 指令风扇 1 继电器接通和断开。 冷却风扇 1 继电器是否按照每个指令接通和断开?	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 安装故障诊断仪。 2. 保持发动机熄火 , 并接通点火开关。 3. 使用故障诊断仪 , 指令风扇 2 继电器接通和断开。 冷却风扇 2 继电器是否按照每个指令接通和断开?	至 “诊断帮助”	至步骤 5

## DTC P0480 或 P0481 (续)

步骤	操作	是	否
4	1. 断开点火开关。 2. 断开冷却风扇 1 继电器。 3. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 4. 用连接至良好接地的测试灯。 探测冷却风扇 1 继电器的蓄电池正极电压电路。测试灯是否启亮?	至步骤 6	至步骤 11
5	1. 断开点火开关。 2. 断开冷却风扇 2 继电器。 3. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 4. 用连接至良好接地的测试灯。 探测冷却风扇 2 继电器的蓄电池正极电压电路。测试灯是否启亮?	至步骤 7	至步骤 11
6	1. 在冷却风扇 1 继电器控制电路和冷却风扇 1 继电器的蓄电池正极电压电路之间, 连接测试灯。 2. 使用故障诊断仪, 指令风扇继电器接通和断开。 测试灯是否按照每个指令接通或熄灭?	至步骤 13	至步骤 8
7	1. 在冷却风扇 2 继电器控制电路和冷却风扇 2 继电器的蓄电池正极电压电路之间, 连接测试灯。 2. 使用故障诊断仪, 指令风扇继电器 2 接通和断开。 测试灯是否按照每个指令接通或熄灭?	至步骤 13	至步骤 8
8	测试灯是否对每个指令都保持启亮?	至步骤 10	至步骤 9
9	测试相应的冷却风扇继电器控制电路是否对电压短路或开路。参见“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。是否发现并排除了故障?	至步骤 17	至步骤 12
10	测试相应的冷却风扇继电器控制电路是否对地短路。参见“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。是否发现并排除了故障?	至步骤 17	至步骤 12
11	测试相应的冷却风扇继电器的蓄电池正极电压电路是否对地短路或开路。参见“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。是否完成修理?	至步骤 17	至步骤 14
12	检查发动机控制模块的线束连接器是否接触不良。参见“8.19.1.5 测试间断性电气故障”和“8.19.1.11 连接器修理”。是否发现并排除了故障?	至步骤 17	至步骤 16
13	检查相应的冷却风扇继电器是否接触不良。参见“8.19.1.5 测试间断性电气故障”和“8.19.1.11 连接器修理”。是否发现并排除了故障?	至步骤 17	至步骤 15
14	修理冷却风扇电机电源电路的对地短路故障。参见“8.19.1.10 导线修理”。是否完成修理?	至步骤 17	-
15	更换相应的冷却风扇继电器。是否完成更换?	至步骤 17	-
16	更换发动机控制模块。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”, 以便进行更换、设置和编程。是否完成更换?	至步骤 17	-
17	1. 使用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 按说明文字的规定, 在“运行故障诊断码的条件”下操作车辆。 是否再次设置该故障诊断码?	至步骤 2	系统正常

## 6.6.4.60 DTC P0502

## 电路说明

车速传感器向发动机控制模块 (ECM) 提供车速信息。车速传感器是一只永磁发电机，安装在变速驱动桥内，当车速超过 5 公里/小时 (3 英里/小时) 时，产生脉冲电压。交流 (AC) 电压电平和脉冲数随车速增加。发动机控制模块将脉冲电压转换为“公里/小时 (英里/小时)”，然后提供给仪表板，用于车速表/里程表，并提供给巡航控制模块和多功能报警模块。该故障诊断码将根据发动机转速和负载检测车速是否合理。

## 故障诊断码说明

该诊断程序支持以下故障诊断码：

DTC P0502 车速传感器 (VSS) 电路电压过低

## 运行故障诊断码的条件

- 未设置 DTC P0107、P0108、P0122、P0123。
- 发动机正在运转。
- 发动机冷却液温度大于 60°C(140°F)。
- 点火 1 电压介于 11-16 伏之间。
- 以下是针对各个测试的运行故障诊断码的附加条件：
  - 动力测试
    - 发动机转速介于 1,200-4,000 转/分之间。
    - 节气门位置传感器开度介于 25-60% 之间。
    - 进气歧管绝对压力大于 60 千帕。
  - 减速测试
    - 进气歧管绝对压力低于 24 千帕。
    - 节气门位置传感器值小于或等于 0.8%。
    - 发动机转速介于 1,800-6,000 转/分之间。
    - 发动机转速变化小于或等于 75 转/分。
- 只要满足上述条件，DTC P0502 将持续运行。

## 设置故障诊断码的条件

- 动力测试
  - 发动机控制模块检测到车速小于 10 公里/小时 (6.2 英里/小时)，在 300 次测试出现 280 次。
- 减速测试
  - 在发动机转速变化小于或等于 50 转/分时，发动机控制模块检测到车速小于 5 公里/小时 (3.1 英里/小时) 在 300 次测试中出现 280 次。

## 设置故障诊断码时采取的操作

- 在连续三个点火循环中，若诊断运行但未通过，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。诊断第一次未能通过时，控制模块将此信息保存在“故障记录”中。如果在紧接着的第二次点火循环中，诊断又未通过，则控制模块记录未通过时的运行状态。控制模块将运行状态写入“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

- 如果在连续 4 个点火循环中诊断运行并且都成功通过，则控制模块熄灭故障指示灯 (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。
- 用故障诊断仪熄灭故障指示灯并清除故障诊断码。

## 诊断帮助

- 间歇性故障可能是由接触不良、导线绝缘层擦破或绝缘层内导线折断造成的。
- 确保车速传感器正确紧固在变速器外壳上。
- 如果为间歇性故障，参见“间断性故障”。

## 测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

- 2 仅在驱动轮速度超过 8 公里/小时 (5 英里/小时) 时永磁发电机才产生信号。本步骤确定 DTC P0502 是由硬伤还是间歇性故障导致的。

## DTC P0502

步骤	操作	值	是	否
1	是否已执行“诊断系统检查－发动机控制系统”？	—	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”

## DTC P0502 (续)

步骤	操作	值	是	否
2	1. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 3. 举升并支撑驱动车轮。 4. 起动发动机并怠速运行。 5. 将变速器挂到二档。 6. 用故障诊断仪查看车速传感器参数。 车速是否超过规定值?	0 公里 / 小时 (0 英里 / 小时)	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看此故障诊断码的“冻结故障状态” / “故障记录”数据。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 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”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环的测试?	—	至步骤 4	至“诊断帮助”
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开车速传感器连接器。 3. 保持发动机熄火, 并接通点火开关。 4. 用数字式万用表测量车速传感器信号电路上的电压。 电压是否在规定范围内?	9-11 伏	至步骤 5	至步骤 7
5	用数字式万用表测量点火 1 电压电路上的电压。 电压是否在规定范围内?	11-14 伏	至步骤 6	至步骤 11
6	用数字式万用表测量车速传感器接地电路和蓄电池接地点之间的电阻。 电阻值是否低于规定值?	5 欧	至步骤 8	至步骤 12
7	测试车速传感器信号电路是否存在下列故障: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 开路</li> <li>• 对地短路</li> <li>• 电阻过高</li> </ul> 参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现故障并加以排除?	—	至步骤 15	至步骤 10
8	1. 拆卸车速传感器 2. 检查车速传感器与变速器是否存在以下状况: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 车速传感器不正确</li> <li>• 车速传感器损坏</li> <li>• 车速传感器与速度传感器转子的间隙过大。</li> <li>• 车速传感器转子定位不正确</li> <li>• 车速传感器转子损坏</li> </ul> 3. 必要时, 修理上述任何故障。 是否发现故障并加以排除?	—	至步骤 15	至步骤 9
9	测试车速传感器是否存在端子短路和接触不良故障。参见“线路系统”中的“8.19.1.5 测试间歇性电气故障”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	—	至步骤 15	至步骤 13
10	测试发动机控制模块是否存在端子短路和接触不良故障。参见“线路系统”中的“8.19.1.5 测试间歇性电气故障”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现故障并加以排除?	—	至步骤 15	至步骤 14
11	修理车速传感器连接器和保险丝之间的点火 1 电压电路的开路或对地短路故障。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否完成修理?	—	至步骤 15	—

## DTC P0502 (续)

步骤	操作	值	是	否
12	修理车速传感器接地电路中的开路或电阻过高故障。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否完成修理?	—	至步骤 15	—
13	更换车速传感器。 是否完成了更换?	—	至步骤 15	—
14	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成了更换?	—	至步骤 15	—
15	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 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”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环的测试?	—	至步骤 2	至步骤 16
16	使用故障诊断仪查看捕获信息。 是否有未诊断过的故障诊断码?	—	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.61 DTC P0506

#### 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 利用怠速空气控制 (IAC) 阀控制发动机进气量。为增加怠速转速, 发动机控制模块 (ECM) 指令怠速空气控制阀内的轴针从节气门体座上移开。从而增加通过节气门的气流量。为降低转速, 发动机控制模块 (ECM) 指令轴针朝节气门体座移动。从而减少通过节气门的气流量。故障诊断仪将按计数读取怠速空气控制阀轴针位置。计数越高, 通过节气门的气流量越大。该故障诊断码确定是否存在比理想怠速转速低 100 转 / 分的低怠速故障。

#### 设置故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 发动机怠速转速误差大于 100 转/分并持续 10 秒。
- 未启动干扰性测试。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0115、P0117、P0118、P0122、P0123、P0125、P0128、P0131、P0132、P0133、P0134、P0135、P0141、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0217、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0441、P0443、P0444、P0445、P0448、P0502、P1133、P1134、P1167、P1171、P1404、P2195 和 P2196。
- 车辆处于怠速状态。
- 清污占空比小于或等于 100%。
- 发动机运行时间超过 60 秒。
- 大气压 (BARO) 大于 72 千帕 (10.4 磅 / 平方英寸)。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 70°C (140°F)。
- 点火电压介于 11-16 伏之间。
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 低于 60 千帕 (8.7 磅 / 平方英寸)。
- 怠速空气控制阀全开。
- 进气温度传感器 (IAT) 高于 -20°C。
- 怠速流量超过 95%。
- 必须符合上述所有条件 5 秒钟以上。

#### 设置故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 发动机怠速转速误差大于 100 转/分并持续 10 秒。
- 未启动干扰性测试。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0115、P0117、P0118、P0122、P0123、P0125、P0128、P0131、P0132、P0133、P0134、P0135、P0141、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0217、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、

P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0441、P0443、P0444、P0445、P0448、P0502、P1133、P1134、P1167、P1171、P1404、P2195 和 P2196。

- 车辆处于怠速状态。
- 清污占空比小于或等于 100%。
- 发动机运行时间超过 60 秒。
- 大气压 (BARO) 大于 72 千帕 (10.4 磅 / 平方英寸)。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 70°C。
- 点火电压介于 11-16 伏之间。
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 低于 60 千帕 (8.7 磅 / 平方英寸)。
- 进气温度传感器 (IAT) 高于 -20°C。
- 怠速空气控制阀全开时的怠速流量超过 95%。
- 必须符合上述所有条件 5 秒钟以上。

#### 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 在连续 3 个点火循环出现故障后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单顶置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 如果诊断连续运行 2 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

### 诊断帮助

- 检查怠速空气控制阀电气连接是否正确配合。
- 检查线束是否损坏。
- 检查节气门止动螺钉是否有改动迹象。
- 检查节气门连杆是否有卡滞或严重磨损迹象。
- 导致低怠速或不稳定怠速的原因可能如下：
  - 燃油系统混合气过浓或过稀
  - 节气门体孔或吸气系统中有异物
  - 进气歧管泄漏或阻塞
  - 发动机过度超载 - 检查附件传动上的皮带轮、泵或马达是否抱死。
  - 发动机机油过稠

### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查 - 发动机控制系统”提示技术人员完成一些基本检查，并把“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份

电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。

2. 工作正常的怠速空气控制系统能被故障诊断仪伸展和收缩，并改变发动机怠速转速。通过发动机转速变化，确认阀是否移动。
3. 即使故障诊断仪能指令怠速空气控制阀平滑移动，怠速空气控制阀内部可能仍有故障。这可通过测量怠速空气控制阀内阻来确定。
5. 怠速空气控制电路的搭铁或电压信号始终成对。如果测试灯在多于或少于 2 个的端子上启亮，则电路之一对电压短路或开路。
6. 怠速空气控制电路的搭铁或电压信号始终成对。如果测试灯在多于或少于 2 个的端子上启亮，则电路之一对搭铁短路或开路。
8. 怠速空气控制电路不断在搭铁和电压之间切换，因此连接到搭铁时测试灯应在所有电路上闪烁。
10. 应彻底检查任何可能导致故障的电路端子是否松脱，是否接触不良，锁片是否折断，端子是否变形或损坏，端子与导线是否接触不良，或线束是否物理性损坏。
12. 如果测试灯始终不熄灭，则表明电路对电压短路。
14. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。
16. 如果此时未发现故障，而且未设置其它故障诊断码，参见“诊断帮助”，了解其它检查和信息。

### DTC P0506

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查 - 发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查 - 发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 以怠速运行发动机。 3. 确保变速器处于驻车或空档位置，并拉紧驻车制动器。 4. 关闭空调系统。 5. 用故障诊断仪指令怠速空气控制 (IAC) 阀在规定值之间上下移动。 转速是否随故障诊断仪指令平滑改变？	900-1,200 转 / 分	至步骤 3	至步骤 5
3	1. 断开点火开关。 2. 断开怠速空气控制阀连接器。 3. 测量怠速空气控制阀端子 D 和 C 之间的电阻。 4. 测量怠速空气控制阀端子 B 和 A 之间的电阻。 测量电阻是否在规定的范围内？	40-80 欧	至步骤 4	至步骤 13
4	1. 测量怠速空气控制阀端子 C 和 B 之间的电阻。 2. 测量怠速空气控制阀端子 D 和 A 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	无限大	至步骤 15	至步骤 13



## DTC P0506 (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 断开点火开关。 2. 断开怠速空气控制阀连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到搭铁上, 探测怠速空气控制阀连接器端子。 测试是否在 2 个端子上启亮?	-	至步骤 6	至步骤 7
6	将测试灯连接到 B+, 探测怠速空气控制阀连接器端子。 测试灯是否在 2 个端子上启亮?	-	至步骤 8	至步骤 9
7	检查怠速空气控制阀高压和低压电路是否开路或对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 15	至步骤 10
8	1. 怠速运行发动机。 2. 将测试灯连接到搭铁上, 探测怠速空气控制阀连接器端子。 测试灯是否在所有端子上闪烁?	-	至步骤 11	至步骤 12
9	检查怠速空气控制阀高压和低压电路是否开路或对电压短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 15	至步骤 10
10	检查发动机控制模块 (ECM) 连接器是否接触不良, 必要时修理。 是否需要修理?	-	至步骤 15	至步骤 14
11	检查怠速空气控制阀通道, 必要时修理。 是否发现故障?	-	至步骤 15	至步骤 13
12	检查测试灯。 在测试灯不闪烁的端子上, 测试灯是否持续启亮?	-	至步骤 9	至步骤 7
13	1. 断开点火开关。 2. 更换怠速空气控制阀。参见 “6.6.5.12 怠速空气控制 (IAC) 阀的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 15	-
14	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 15	-
15	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 16	至步骤 2
16	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.62 DTC P0507

## 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 利用怠速空气控制 (IAC) 阀控制发动机进气量。为增加怠速转速, 发动机控制模块 (ECM) 指令怠速空气控制阀内的轴针从节气门体座上移开。从而增加通过节气门的气流量。为降低转速, 发动机控制模块 (ECM) 指令轴针朝节气门体座移动。从而减少通过节气门的气流量。故障诊断仪将按计数读取怠速空气控制阀轴针位置。计数越高, 通过节气门的气流量越大。该故障诊断码确定是否存在比理想怠速转速低 200 转 / 分的高怠速故障。

## 设置故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 发动机怠速转速误差大于 200 转 / 分并持续 10 秒。
- 未启动干扰性测试。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0115、P0117、P0118、P0122、P0123、P0125、P0127、P0128、P0131、P0132、P0133、P0134、P0135、P0141、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0441、P0443、P0444、P0445、P0448、P0502、P1133、P1134、P1167、P1171、P1404、P2195 和 P2196。
- 车辆处于怠速状态。
- 清污占空比小于或等于 100%。
- 发动机运行时间超过 60 秒。
- 大气压 (BARO) 大于 72 千帕 (10.4 磅 / 平方英寸)。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 点火电压介于 11-16 伏之间。
- 进气温度 (IAT) 高于 -20°C (-4°F)。
- 怠速空气控制阀完全关闭时的怠速流量小于 5%。
- 必须符合上述所有条件 5 秒钟以上。
- 进气压力 (MAP) 大于 25 千帕。

## 设置故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 发动机怠速转速误差大于 200 转 / 分并持续 10 秒。
- 未启动干扰性测试。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0115、P0117、P0118、P0122、P0123、P0125、P0127、P0128、P0131、P0132、P0133、P0134、P0135、P0141、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、

P0441、P0443、P0444、P0445、P0448、P0502、P1133、P1134、P1167、P1171、P1404、P2195 和 P2196。

- 车辆处于怠速状态。
- 清污占空比小于或等于 100%。
- 发动机运行时间超过 60 秒。
- 大气压 (BARO) 大于 72 千帕 (10.4 磅 / 平方英寸)。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 70°C。
- 点火电压介于 11-16 伏之间。
- 进气温度 (IAT) 高于 -20°C (-4°F)。
- 怠速空气控制阀完全关闭时的怠速流量小于 5%。
- 必须符合上述所有条件 5 秒钟以上。
- 进气压力 (MAP) 大于 25 千帕。

## 故障诊断码设定后的动作 (配自动变速器)

- 在连续 3 个点火循环出现故障后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

## 故障诊断码设定后的动作 (配手动变速器)

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单项置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配自动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件 (配手动变速器)

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。

- 断开发动机控制模块(ECM)蓄电池电源10秒钟以上。

### 诊断帮助

- 检查怠速空气控制阀电气连接是否正确配合。
- 检查线束是否损坏。
- 检查节气门止动螺钉是否有改动迹象。
- 检查节气门连杆是否有卡滞或严重磨损迹象。
- 检查曲轴箱通风 (PCV) 阀和曲轴箱通风软管。
- 导致低怠速或不稳定怠速的原因可能如下：
  - 燃油系统混合气过浓或过稀
  - 节气门体孔或吸气系统中有异物
  - 进气歧管泄漏或阻塞
  - 发动机过度超载 - 检查附件传动上的皮带轮、泵或马达是否抱死。
  - 发动机机油过稠

### 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- “诊断系统检查 - 发动机控制系统”提示技术人员完成一些基本检查，并把“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”数据 (如果有的话) 存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
- 工作正常的怠速空气控制系统能被故障诊断仪伸展和收缩，并改变发动机怠速转速。通过发动机转速变化，确认阀是否移动。
- 即使故障诊断仪能指令怠速空气控制阀平滑移动，怠速空气控制阀内部可能仍有故障。这可通过测量怠速空气控制阀内阻来确定。
- 怠速空气控制电路的搭铁或电压信号始终成对。如果测试灯在多于或少于 2 个的端子上启亮，则电路之一对电压短路或开路。
- 怠速空气控制电路的搭铁或电压信号始终成对。如果测试灯在多于或少于 2 个的端子上启亮，则电路之一对搭铁短路或开路。
- 怠速空气控制电路不断在搭铁和电压之间切换，因此连接到搭铁时测试灯应在所有电路上闪烁。
- 应彻底检查任何可能导致故障的电路端子是否松脱，是否接触不良，锁片是否折断，端子是否变形或损坏，端子与导线是否接触不良，或线束是否物理性损坏。
- 如果测试灯始终不熄灭，则表明电路对电压短路。
- 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。
- 如果此时未发现故障，而且未设置其它故障诊断码，参见“诊断帮助”，了解其它检查和信息。

### DTC P0507

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查 - 发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查 - 发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 以怠速运行发动机。 3. 确保变速器处于驻车或空档位置，并拉紧驻车制动器。 4. 关闭空调系统。 5. 用故障诊断仪指令怠速空气控制 (IAC) 阀在规定值之间上下移动。 转速是否随故障诊断仪指令平滑改变？	900-1,200 转 / 分	至步骤 3	至步骤 5
3	1. 断开点火开关。 2. 断开怠速空气控制阀连接器。 3. 测量怠速空气控制阀端子 D 和 C 之间的电阻。 4. 测量怠速空气控制阀端子 B 和 A 之间的电阻。 测量电阻是否在规定的范围内？	40-80 欧	至步骤 4	至步骤 13
4	1. 测量怠速空气控制阀端子 C 和 B 之间的电阻。 2. 测量怠速空气控制阀端子 D 和 A 之间的电阻。 电阻是否等于规定值？	无限大	至步骤 15	至步骤 13

## DTC P0507 (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 断开点火开关。 2. 断开怠速空气控制阀连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到搭铁上, 探测怠速空气控制阀连接器端子。 测试灯是否在 2 个端子上启亮?	-	至步骤 6	至步骤 7
6	将测试灯连接到 B+, 探测怠速空气控制阀连接器端子。 测试灯是否在 2 个端子上启亮?	-	至步骤 8	至步骤 9
7	检查怠速空气控制阀高压和低压电路是否开路或对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 15	至步骤 10
8	1. 怠速运行发动机。 2. 将测试灯连接到搭铁上, 探测怠速空气控制阀连接器端子。 测试灯是否在所有端子上闪烁?	-	至步骤 11	至步骤 12
9	检查怠速空气控制阀高压和低压电路是否开路或对电压短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 15	至步骤 10
10	检查发动机控制模块 (ECM) 连接器是否接触不良, 必要时修理。 是否需要修理?	-	至步骤 15	至步骤 14
11	检查怠速空气控制阀通道, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 15	至步骤 13
12	检查测试灯。 在测试灯不闪烁的端子上, 测试灯是否持续启亮?	-	至步骤 9	至步骤 7
13	1. 断开点火开关。 2. 更换怠速空气控制阀。参见 “6.6.5.12 怠速空气控制 (IAC) 阀的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 15	-
14	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 15	-
15	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 16	至步骤 2
16	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.63 DTC P0532

电路说明

空调 (A/C) 系统使用的空调制冷剂压力传感器安装在空调制冷剂系统的高压端，用于监测空调制冷剂压力。当空调 (A/C) 制冷剂压力过高时，发动机控制模块 (ECM) 利用该信息起动发动机冷却风扇，并在空调 (A/C) 制冷剂压力过高或过低时，保持压缩机分离。

空调压力 (ACP) 传感器的操作和其它三线制传感器一样。发动机控制模块 (ECM) 为传感器提供 5 伏参考电压以及传感器搭铁。空调制冷剂压力变化将导致空调压力传感器至发动机控制模块 (ECM) 的输入发生变化。发动机控制模块 (ECM) 监测空调压力传感器信号电路，并能确定信号何时超出传感器的可能范围。当信号长时间超出范围，发动机控制模块 (ECM) 将不允许空调压缩机离合器接合。从而保护压缩机。

设置故障诊断码的条件

- 空调压力不到传感器读数的 1%。
- 发动机正在运转。

故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。

- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 当指示电压过低时，空调压缩机将被禁止工作。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

在发动机控制模块 (ECM) 上，检查线束连接端子是否脱出、配合不当、锁片断裂、端子变形或损坏、或端子与导线接触不良。

检查线束是否损坏。如果线束外观正常，移动与空调压力传感器相关的连接器和线束的同时，观察故障诊断仪上的空调压力显示。故障诊断仪上显示的空调压力变化，表明该部位有故障。

如果 DTC P0532 不能再现，查阅 “Failure Records (故障记录)” 中自上次诊断测试失败后的车辆行驶里程，可帮助确定导致故障诊断码设置的条件的出现频率。这可能有助于对该故障的诊断。

DTC P0532

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 怠速运行发动机。 故障诊断仪显示的空调压力 (ACP) 传感器电压是否低于规定值？	0.06 伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 断开点火开关。 2. 断开空调压力传感器连接器。 3. 将空调压力信号电路端子 C 跨接到 5 伏参考电压电路端子 B。 4. 接通点火开关。 空调压力电压读数是否超过规定值？	4.9 伏	至步骤 5	至步骤 6
4	1. 在发动机熄火状态下，接通点火开关。 2. 按说明，在 “Failure Records (故障记录)” 条件和 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪显示的空调压力传感器电压是否低于规定值？	0.06 伏	至步骤 3	至 “诊断帮助”
5	检查空调压力传感器线束连接端子是否存在如下故障： <ul style="list-style-type: none"><li>• 接触不良</li><li>• 接触张力是否恰当</li><li>• 端子与导线接触不良</li></ul> 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 9

## DTC P0532 (续)

步骤	操作	数值	是	否
6	1. 断开点火开关。 2. 拆卸跨接线。 3. 将测试灯连接到 B+, 探测空调压力传感器信号电路端子 C。 4. 接通点火开关。 故障诊断仪读数是否大于规定值?	4 伏	至步骤 7	至步骤 11
7	检查空调压力传感器 5 伏参考电压电路是否开路或对搭铁短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 13	至步骤 10
8	必要时修理连接端子。 修理是否完成?	-	至步骤 13	-
9	1. 断开点火开关。 2. 更换空调压力传感器。参见“暖风, 通风与空调系统”中的“1.1.3.10 空调 (A/C) 制冷剂压力传感器的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 13	-
10	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 13	-
11	检查空调压力传感器信号电路是否存在如下故障: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 开路</li> <li>• 对搭铁短路</li> <li>• 对传感器搭铁短路</li> </ul> 是否发现故障?	-	至步骤 12	至步骤 10
12	修理空调压力传感器信号电路。 修理是否完成?	-	至步骤 13	-
13	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 14	至步骤 2
14	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.64 DTC P0533

电路说明

空调 (A/C) 系统采用的空调系统制冷剂压力传感器安装在空调系统制冷剂的高压端，用于监测空调制冷剂压力。当空调制冷剂压力过高时，发动机控制模块 (ECM) 利用该信息起动发动机冷却风扇，并在空调制冷剂压力过高或过低时，保持压缩机分离。

空调压力 (ACP) 传感器的操作和其它三线制传感器一样。发动机控制模块 (ECM) 为传感器提供 5 伏参考电压以及传感器搭铁。空调制冷剂压力变化将导致空调压力传感器至发动机控制模块 (ECM) 的输入发生变化。发动机控制模块 (ECM) 监测空调压力传感器信号电路，并能确定信号何时超出传感器的可能范围。当信号长时间超出范围，发动机控制模块 (ECM) 将不允许空调压缩机离合器接合。从而保护压缩机。

设置故障诊断码的条件

- 空调压力高于传感器读数的 99%。
- 发动机正在运转。

故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。

- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Failure Records （故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 当指示电压过高时，空调压缩机将被禁止工作。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

在发动机控制模块 (ECM) 上，检查线束连接端子是否脱出、配合不当、锁片断裂、端子变形或损坏、或端子与导线接触不良。

检查线束是否损坏。如果线束外观正常，移动与空调压力传感器相关的连接器和线束的同时，观察故障诊断仪上的空调压力显示。故障诊断仪上显示的空调压力变化，表明该部位有故障。

如果 DTC P0533 不能再现，查阅 “Failure Records （故障记录）” 中自上次诊断测试失败后的车辆行驶里程，可帮助确定导致故障诊断码设置的条件的出现频率。这可能有助于对该故障的诊断。

DTC P0533

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 怠速运行发动机。 故障诊断仪显示的空调压力 (ACP) 传感器电压是否高于规定值？	4.9 伏	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 断开点火开关。 2. 断开空调压力传感器连接器。 3. 将空调压力信号电路端子 C 跨接到低参考电路端子 A。 4. 接通点火开关。 空调压力电压读数是否低于规定值？	0.06 伏	至步骤 5	至步骤 6
4	1. 在发动机熄火状态下，接通点火开关。 2. 按说明，在 “Failure Records （故障记录）” 条件和 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪显示的空调压力传感器电压是否高于规定值？	4.9 伏	至步骤 3	至 “诊断帮助”
5	检查空调压力传感器线束连接端子是否存在如下故障： <ul style="list-style-type: none"><li>• 接触不良</li><li>• 接触张力是否恰当</li><li>• 端子与导线接触不良</li></ul> 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 9

## DTC P0533 (续)

步骤	操作	数值	是	否
6	1. 断开点火开关。 2. 拆卸跨接线。 3. 将测试灯连接到搭铁, 探测空调压力传感器信号电路端子 C。 4. 接通点火开关。 故障诊断仪读数是否低于规定值?	0.06 伏	至步骤 7	至步骤 11
7	检查空调压力传感器低参考电路是否对电压短路, 必要时修理。 修理是否完成?	-	至步骤 13	至步骤 10
8	必要时修理连接端子。 修理是否完成?	-	至步骤 13	-
9	1. 断开点火开关。 2. 更换空调压力传感器。参见“暖风, 通风与空调系统”中的“1.1.3.10 空调 (A/C) 制冷剂压力传感器的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 13	-
10	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 13	-
11	检查空调压力传感器信号电路是否存在如下故障: <ul style="list-style-type: none"> <li>对 5 伏参考电压短路</li> <li>对传感器 5 伏参考电压短路</li> </ul> 是否发现故障?	-	至步骤 12	至步骤 10
12	修理空调压力传感器信号电路。 修理是否完成?	-	至步骤 13	-
13	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 14	至步骤 2
14	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常



6.6.4.65 DTC P0562

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 监测发动机控制模块 (ECM) 端子点火供电电路的点火电压。当电压低于标定值时，将设置系统电压故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

- 系统电压低于 11 伏。
- 发动机正在运转。

故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Failure Records （故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

如果在附件工作时设置了故障诊断码，检查是否接触不良或电流过大。

应彻底检查导致间断性故障的可疑电路是否存在如下状况：

- 端子脱出
- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良
- 线束存在物理性损坏

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 和 “Failure Records （故障记录）” 数据 （如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 该步骤检查发电机在负载条件下是否有故障。
4. 该步骤检查点火供电电路电阻是否过高。开路将导致发动机不起动故障。
7. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。
9. 如果此时未发现故障，而且未设置其它故障诊断码，参见 “诊断帮助”，了解其它检查和信息。

DTC P0562

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪，并清除故障诊断码。 2. 起动发动机并将发动机转速提高到 1,400 转 / 分。 3. 接通前照灯、鼓风机高速马达等，加载电气系统。 点火电压是否低于规定值？	10 伏	至步骤 3	至步骤 8
3	1. 确保发动机仍然以 1,400 转 / 分的转速运转。 2. 用电压表测量蓄电池电压。 蓄电池电压是否大于规定值？	12 伏	至步骤 4	至 “诊断帮助”
4	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 接通点火开关。 4. 用电压表测量发动机控制模块 (ECM) 侧的点火供电电路端子上的电压。 点火电压是否大于规定值？	10 伏	至步骤 5	至步骤 6
5	检查发动机控制模块 (ECM) 线束端子是否有故障，必要时修理。 修理是否完成？	-	至步骤 8	至步骤 7
6	维修点火供电电路接触不良、高电阻故障。 修理是否完成？	-	至步骤 8	-

DTC P0562 （续）

步骤	操作	数值	是	否
7	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 修理是否完成?	-	至步骤 8	-
8	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 9	至步骤 2
9	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.66 DTC P0563

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 监测发动机控制模块 (ECM) 端子点火供电电路的点火电压。当电压高于标定值时，将设置系统电压故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

- 系统电压高于 16 伏。
- 发动机正在运转。

故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Failure Records （故障记录）” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

如果在附件工作时设置了故障诊断码，检查是否接触不良或电流过大。

应彻底检查导致间断性故障的可疑电路是否存在如下状况：

- 端子脱出
- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良
- 线束存在物理性损坏

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制系统” 提示技术人员完成一些基本检查，并把 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 和 “Failure Records （故障记录）” 数据 （如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 该步骤检查发电机在负载条件下是否有故障。
4. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。
6. 如果此时未发现故障，而且未设置其它故障诊断码，参见 “诊断帮助”，了解其它检查和信息。

DTC P0563

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪，并清除故障诊断码。 2. 起动发动机并将发动机转速提高到 1,400 转 / 分。 3. 接通前照灯、鼓风机高速马达等，加载电气系统。 点火电压是否大于规定值？	16 伏	至步骤 3	至步骤 5
3	1. 确保发动机仍然以 1,400 转 / 分的转速运转。 2. 用电压表测量蓄电池电压。 蓄电池电压是否低于规定值？	14 伏	至步骤 4	至 “诊断帮助”
4	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 修理是否完成？	-	至步骤 5	-
5	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	-	至步骤 6	至步骤 2
6	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.67 DTC P0601

## 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 是燃油系统的控制中心。它不断监测来自各传感器的信息，并控制影响车辆性能的系统。发动机控制模块 (ECM) 还执行系统诊断功能。它可识别操作故障，通过故障指示灯 (MIL) 提醒驾驶员，并存储识别故障部位的故障诊断码，以帮助技术人员维修。电可擦可编程只读存储器 (EEPROM) 用于存储程序信息及发动机、变速箱和动力系统诊断操作所需的校准文件。发动机控制模块 (ECM) 用一种称之为校验和的值对软件进行误差检测。校验和等于软件中的所有数字的累加。发动机控制模块 (ECM) 累加软件中的所有值，如果这些值不等于校验和值，则指示校验和误差。

## 设置故障诊断码的条件

- 程序识别符不等于软件中的值。
- 点火开关接通。

## 故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 将设法记录检测到故障时的工况。但由于这是发动机控制模块 (ECM) 内部故障，因此该信息不一定可靠。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。

- 保存故障诊断码历史记录。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制系统”提示技术人员完成一些基本检查，并把“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。

## DTC P0601

步骤	操作	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 修理是否完成？	至步骤 3	-
3	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 4	至步骤 2
4	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.68 DTC P0602

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 是喷油系统的控制中心。它不断监测来自各传感器的信息，并控制影响车辆性能的系统。发动机控制模块 (ECM) 还执行系统诊断功能。它可识别操作故障，通过故障指示灯 (MIL) 提醒驾驶员，并存储识别故障部位的故障诊断码，以帮助技术员维修。电可擦可编程只读存储器 (EEPROM) 用于存储程序信息及发动机、变速箱和动力系统诊断操作所需的校准文件。发动机控制模块 (ECM) 用一种称之为校验和的值对软件进行误差检测。校验和等于软件中的所有数字的累加。发动机控制模块 (ECM) 累加软件中的所有值，如果这些值不等于校验和值，则指示发动机控制模块 (ECM) 重新编程错误。

设置故障诊断码的条件

- 校准识别符不等于软件中的值。
- 软件主识别符不等于软件中的值。

- 点火开关接通。

故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 将设法记录检测到故障时的工况。但由于这是发动机控制模块 (ECM) 内部故障，因此该信息不一定可靠。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

DTC P0602

步骤	操作	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 修理是否完成？	至步骤 3	-
3	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 4	至步骤 2
4	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.69 DTC P0607 或 P1607

## 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 是喷油系统的控制中心。它不断监测来自各传感器的信息，并控制影响车辆性能的系统。发动机控制模块 (ECM) 还执行系统诊断功能。它可识别操作故障，通过故障指示灯 (MIL) 提醒驾驶员，并存储识别故障部位的故障诊断码，以帮助技术人员维修。电可擦可编程只读存储器 (EEPROM) 用于存储程序信息及发动机、变速箱和动力系统诊断操作所需的校准文件。发动机控制模块 (ECM) 用一种称之为校验和的值对软件进行误差检测。

## 设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 内部出现故障。
- 发动机正在运行。
- 点火电压高于 8 伏。
- 发动机运行时间超过 10 秒。

## 故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在故障记录缓存中。

- 保存故障诊断码历史记录。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制系统”提示技术人员完成一些基本检查，并把“Freeze Frame（冻结故障状态）”和“Failure Records（故障记录）”数据（如果有的话）存入故障诊断仪。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。

## DTC P0607 或 P1607

步骤	操作	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 修理是否完成？	至步骤 3	-
3	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明，在“设置故障诊断码的条件”下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 4	至步骤 2
4	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.70 DTC P0630

#### 故障诊断码说明

P0630: 发动机控制模块车型标识码 (VIN) 未编程或不匹配

#### 故障诊断信息

在使用本诊断程序时, 务必按“诊断系统检查—发动机控制系统”进行检测。

#### 电路 / 系统说明

发动机控制模块内部有一些必要的信息, 原来虽然有缺省值, 但最终必须被整车厂或发动机控制模块供应商重新编程, 否则发动机控制模块自检时会判为故障, 该模块是对 VIN 编程进行诊断 (该信息由整车厂重新编程)。

#### 运行故障诊断码的条件

- 点火开关接通。

#### 设置故障诊断码的条件

- VIN 未重新编程。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 将设法记录检测到故障时的工况。但由于这是发动机控制模块 (ECM) 内部故障, 因此该信息不一定可靠。这些信息将保存在“Freeze Frame (冻结故障状态)”和“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

#### 参考信息

#### 故障诊断码类型参考

“故障诊断码 (DTC) 类型定义”

#### 电路 / 系统检查

1. 确保所有工具牢固连接。
2. 确保编程设备正常工作。
3. 尝试为发动机控制模块进行 VIN 编程。

#### 电路 / 系统测试

- 点火开关接通, 使用故障诊断仪, 查看故障诊断码信息。  
如果故障诊断代码 P0630 使本次点火失败, 更换发动机控制模块

#### 维修指南

完成诊断程序后, 务必进行诊断修理效果检验。

- 发动机控制模块的更换。

6.6.4.71 DTC P0645

电路说明

空调 (A/C) 压缩机离合器继电器由发动机控制模块 (ECM) 控制。点火 1 电压直接供至空调压缩机离合器继电器。发动机控制模块通过被称为驱动器的内部固态装置控制继电器控制电路的接地路径，从而对继电器实行控制。该驱动器的主要功能是向所控制部件提供接地通路。每个驱动器都有一个故障检测线路，由发动机控制模块进行监视。当发动机控制模块指令某个部件接通时，控制电路的电压应接近 0 伏。当发动机控制模块指令某个部件的控制电路断开时，电路的电压应接近蓄电池电压。如果故障检测电路检测到一个异常电压，将设置本故障诊断码。

故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码 (DTC)：DTC P0645  
空调离合器继电器控制电路

设置故障诊断码的条件

- 点火 1 电压高于 11.0 伏。
- 点火开关处于接通位置。

- 发动机控制模块检测到空调离合器继电器控制电路中的电压水平异常。

故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Failure Records (故障记录)”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

- 有关暖风、通风与空调系统故障，参见“暖风、通风与空调系统”中的“1.1.2.3 暖风、通风和空调系统初步检查”。
- 如出现间歇性故障，参见“线路系统”中的“测试间断性故障和接触不良”。

DTC P0645

步骤	操作	是	否
1	<b>重要注意事项：</b> 仅当空调离合器继电器的控制侧有故障时才设置该故障诊断码。 是否执行了“诊断系统检查—暖风、通风与空调系统—手动”？	至步骤 2	至“诊断系统检查—暖风、通风与空调系统—手动”
2	1. 保持发动机关闭，并接通点火开关。 2. 用故障诊断仪指令“A/C Relay ON（空调继电器接通）”和“A/C Relay OFF（空调继电器断开）”。 空调继电器是否按指令接通和断开？	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 查看此故障诊断码的“冻结故障状态 / 故障记录”。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动机。 4. 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”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	至步骤 4	至“诊断帮助”
4	1. 关闭点火开关。 2. 断开空调离合器继电器。 3. 保持发动机关闭，并接通点火开关。 4. 用一端可靠接地的测试灯探测空调离合器继电器的点火 1 电压电路。 测试灯是否启亮？	至步骤 5	至步骤 9
5	1. 在空调离合器继电器的控制电路和空调离合器继电器的点火 1 电压电路之间连接一个测试灯。 2. 起动机。 3. 用故障诊断仪指令“A/C Relay ON（空调继电器接通）”和“A/C Relay OFF（空调继电器断开）”。 测试灯是否随每个指令启亮或熄灭？	至步骤 10	至步骤 6
6	测试灯是否对每个指令都保持启亮？	至步骤 8	至步骤 7



## DTC P0645

步骤	操作	是	否
7	测试空调离合器继电器控制电路是否出现以下情况： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 开路</li> <li>• 电阻过高</li> <li>• 对电压短路参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。</li> </ul> 是否发现并排除故障？	至步骤 14	至步骤 11
8	测试空调离合器继电器控制电路是否对地短路。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除故障？	至步骤 14	至步骤 11
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 修理空调离合器继电器的点火 1 电压电路中的开路或对地短路故障。参见“线路系统”中的“8.19.1.10 导线修理”。</li> <li>2. 必要时更换保险丝。</li> </ol> 是否完成修理？	至步骤 14	—
10	测试空调离合器继电器是否有间歇性和接触不良故障。参见“线路系统”中的“8.19.1.5 测试间断性电气故障”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现并排除故障？	至步骤 14	至步骤 12
11	测试发动机控制模块是否有间歇性和接触不良故障。参见“线路系统”中的“8.19.1.5 测试间断性电气故障”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现并排除故障？	至步骤 14	至步骤 13
12	更换空调系统离合器继电器。参见“线路系统”中的“8.19.4.2 继电器的更换（车电气中心里）”或“8.19.4.1 继电器的更换（附带导线束）”。 是否完成更换？	至步骤 14	—
13	更换发动机控制模块 (ECM)。 是否完成更换？	至步骤 14	—
14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。</li> <li>2. 关闭点火开关 30 秒钟。</li> <li>3. 起动发动机。</li> <li>4. 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”中查到的条件下操作车辆。</li> </ol> 故障诊断码是否未通过本次点火循环诊断？	至步骤 2	至步骤 15
15	使用故障诊断仪观察捕获信息。 是否有未进行诊断的故障诊断码？	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.72 DTC P0646

电路说明

直接给空调压缩机离合器继电器加点火电压。发动机控制模块（ECM）通过一个内部固态装置（称为驱动器）将空调离合器继电器控制电路接地来控制继电器。驱动器的主要功能是将受控的零部件接地。驱动器内置的故障线路由 ECM 监控。当 ECM 指令零部件打开时，控制电路的电压必须接近 0 伏。ECM 指令控制电路将某一零部件关闭时，电路的电势应接近于蓄电池的电压。如果故障检测电路感应到的电压不是预计的值，将设置 DTC。

故障诊断码说明

该诊断程序支持以下 DTC：

DTC P0646 空调压缩机继电器控制电路电压过低

运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行。
- 点火 1 电压介于 11-16 伏之间。
- 满足上述条件 0.5 秒，DTC P0646 就连续运行。

设置故障诊断码的条件

发动机控制模块（ECM）检测到空调压缩机控制电路接地短路。

设置故障诊断码时采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。

- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Failure Records（故障记录）”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障诊断码的条件

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块(ECM)蓄电池电源10秒钟以上。

诊断帮助

**重要注意事项：**确认 ECM 的发动机接地可靠清洁。如果 DTC P0646 无法复制，复核“失效记录”中自上次诊断试验失效以来的车辆行驶里程数可帮助确定该DTC 设置发生情况的发生频率。这可能有助于诊断该条件。

如果条件未出现，参见“测试间断性故障和接触不良”。

测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤编号。

2. 在空调压缩机离合器继电器操作时，倾听有无滴嗒声。在开关状态进行。必要时重复指令。
3. 测试空调压缩机离合器继电器的线圈侧电压。10 安培的保险丝向空调压缩机离合器继电器的线圈侧提供电力。
4. 核实发动机控制模块向空调压缩机离合器继电器提供接地。

DTC P0646

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－发动机控制系统”？	—	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”。
2	1. 安装扫描工具。 2. 打开点火，关闭发动机。 3. 用扫描工具，命令发动机控制模块（ECM）特殊功能、发动机输出控制数据列表内的空调继电器开关。 空调压缩机离合器继电器是否每次随指令开关？	—	至“诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 关闭点火。 2. 断开空调压缩机离合器继电器。 3. 打开点火，关闭发动机。 4. 用接地良好的试验灯检测空调压缩机离合器继电器的蓄电池正极电压电路。 试验灯亮否？	—	至步骤 4	至步骤 6
4	1. 在控制电路和空调压缩机离合器继电器的蓄电池正极电压电路之间连接一测试灯。 2. 用扫描工具指令空调继电器开关。 试验灯是否随每次指令开关？	—	至步骤 7	至步骤 5

DTC P0646 (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	测试空调压缩机离合器继电器控制电路的以下情况：电压短路、开路、接地短路。参见“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否找到并更正情况？	—	至步骤 11	至步骤 8
6	修理空调压缩机离合器继电器的蓄电池正极电压电路。参见“8.19.1.10 导线修理”。 是否完成修理？	—	至步骤 11	—
7	检查空调压缩机离合器继电器是否接触不良。参见“测试间断性故障和接触不良”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否找到并更正情况？	—	至步骤 11	至步骤 9
8	检查 ECM 的线束接头是否接触不良。参见“测试间断性故障和接触不良”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否找到并更正情况？	—	至步骤 11	至步骤 10
9	更换空调压缩机离合器继电器。 是否完成修理？	—	至步骤 11	—
10	更换 ECM。更换、设置和编程参见“6.6.4.106 发动机控制模块的编程和设置”。 是否完成修理？	—	至步骤 11	—
11	1. 使用扫描工具以清除 DTC。 2. 在支持文件中规定的 DTC 运行条件下操控车辆。DTC 是否复位？	—	至步骤 2	系统正常

## 6.6.4.73 DTC P0647

## 电路说明

直接给空调压缩机离合器继电器加点火电压。发动机控制模块 (ECM) 通过一个内部固态装置 (称为驱动器) 将空调离合器继电器控制电路接地来控制继电器。驱动器的主要功能是将受控的零部件接地。驱动器内置的故障线路由 ECM 监控。当 ECM 指令零部件打开时, 控制电路的电压必须接近 0 伏。ECM 指令控制电路将某一零部件关闭时, 电路的电势应接近于蓄电池的电压。如果故障检测电路感应到的电压不是预计的值, 将设置 DTC。

## 故障诊断码说明

该诊断程序支持以下 DTC:

DTC P0647 空调压缩机继电器控制电路电压过高

## 运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行。
- 点火 1 电压介于 11-16 伏之间。
- 满足上述条件 0.5 秒, DTC P0647 就连续运行。

## 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块 (ECM) 检测到空调压缩机控制电路对电压短路。

## 设置故障诊断码时采取的操作

- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。

- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

## 清除故障诊断码的条件

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 诊断帮助

**重要注意事项:** 确认 ECM 的发动机接地可靠清洁。如果 DTC P0647 无法复制, 复核 “失效记录” 中自上次诊断试验失效以来的车辆行驶里程数可帮助确定该 DTC 设置发生情况的发生频率。这可能有助于诊断该条件。

如果条件未出现, 参见 “测试间断性故障和接触不良”。

## 测试说明

以下数字表示诊断表中的步骤编号。

2. 在空调压缩机离合器继电器操作时, 倾听有无滴嗒声。在开关状态进行。必要时重复指令。
3. 测试空调压缩机离合器继电器的线圈侧电压。10 安培的保险丝向空调压缩机离合器继电器的线圈侧提供电力。
4. 核实发动机控制模块向空调压缩机离合器继电器提供接地。

## DTC P0647

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查 - 发动机控制系统” ?	—	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查 - 发动机控制系统”。
2	1. 安装扫描工具。 2. 打开点火, 关闭发动机。 3. 用扫描工具, 命令发动机控制模块 (ECM) 特殊功能、发动机输出控制数据列表内的空调继电器开关。 空调压缩机离合器继电器是否每次随指令开关?	—	至 “诊断帮助”	至步骤 3
3	1. 关闭点火。 2. 断开空调压缩机离合器继电器。 3. 打开点火, 关闭发动机。 4. 用接地良好的试验灯检测空调压缩机离合器继电器的蓄电池正极电压电路。 试验灯亮否?	—	至步骤 4	至步骤 6
4	1. 在控制电路和空调压缩机离合器继电器的蓄电池正极电压电路之间连接一测试灯。 2. 用扫描工具指令空调继电器开关。 试验灯是否随每次指令开关?	—	至步骤 7	至步骤 5

DTC P0647 (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	测试空调压缩机离合器继电器控制电路的以下情况：电压短路、开路、接地短路。参见“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否找到并更正情况？	—	至步骤 11	至步骤 8
6	修理空调压缩机离合器继电器的蓄电池正极电压电路。参见“8.19.1.10 导线修理”。 是否完成修理？	—	至步骤 11	—
7	检查空调压缩机离合器继电器是否接触不良。参见“测试间断性故障和接触不良”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否找到并更正情况？	—	至步骤 11	至步骤 9
8	检查 ECM 的线束接头是否接触不良。参见“测试间断性故障和接触不良”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否找到并更正情况？	—	至步骤 11	至步骤 10
9	更换空调压缩机离合器继电器。 是否完成修理？	—	至步骤 11	—
10	更换 ECM。更换、设置和编程参见“6.6.4.106 发动机控制模块的编程和设置”。 是否完成修理？	—	至步骤 11	—
11	1. 使用扫描工具以清除 DTC。 2. 在支持文件中规定的 DTC 运行条件下操控车辆。DTC 是否复位？	—	至步骤 2	系统正常

## 6.6.4.74 DTC P0650

## 电路说明

故障指示灯 (MIL) 位于仪表板组合仪表 (IPC) 上。故障指示灯提示驾驶员, 出现了排放系统故障并且发动机控制系统需要维修。发动机控制模块 (ECM) 监视故障指示灯控制电路是否有故障指示灯指令状态不正确的故障。例如, 如果在故障指示灯受指令熄灭时发动机控制模块检测到电压过低, 或者故障指示灯受指令启亮时检测到电压过高, 这表明存在故障。如果发动机控制模块检测到故障指示灯控制电路有不正确的电路故障, 则设置该故障诊断码。

## 故障诊断码说明

本诊断程序支持以下故障诊断码:

DTC P0650 故障指示灯 (MIL) 控制电路

## 运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行。
- 点火 1 电压介于 11-16 伏之间。
- 满足上述条件 0.5 秒, DTC P0650 就连续运行。

## 设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块检测到控制故障指示灯的电路开路、对搭铁短路或对电压短路。
- 这一状况持续至少 5 秒。

## 设置故障诊断码时采取的操作

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障 (单顶置凸轮轴) 后, 故障指示灯 (MIL) 将启亮。
- 第一个连续点火周期 (双顶置凸轮轴) 之后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

## 熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 诊断帮助

- 如果测试时需要探测发动机控制模块线束连接器或部件线束连接器, 应使用 J 35616 连接器测试适配器组件。
- 关于间歇性故障, 参见 “间歇性故障”。

## DTC P0650

步骤	操作	是	否
1	是否执行了 “诊断系统检查—车辆” ?	至步骤 2	转至 “6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”
2	1. 将点火开关转到 ON(开) 的位置, 但不启动发动机。 2. 观察仪表板组合仪表 (IPC) 上的故障指示灯 (MIL)。故障指示灯是否启亮?	至步骤 3	至步骤 5
3	用故障诊断仪指令故障指示灯熄灭。故障指示灯是否启亮?	至步骤 4	转至 “诊断帮助”
4	1. 检测故障指示灯控制电路是否对地短路或对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “8.19.1.3 电路测试”。 2. 如果发现故障, 必要时进行修理。参见 “线路系统” 中的 “8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除了故障?	至步骤 16	至步骤 13
5	1. 关闭点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 将带 3 安保险丝的跨接线连接到故障指示灯控制电路和发动机控制模块壳体之间。 4. 将点火开关转到 ON(开) 的位置, 但不启动发动机。故障指示灯是否启亮?	至步骤 7	至步骤 6
6	跨接线中的保险丝是否断开?	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 测试故障指示灯控制电路是否对电压短路。参见 “线路系统” 中的 “8.19.1.3 电路测试”。 2. 如果发现故障, 必要时进行修理。参见 “线路系统” 中的 “8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除了故障?	至步骤 16	至步骤 13

## DTC P0650 (续)

步骤	操作	是	否
8	1. 关闭点火开关。 2. 连接发动机控制模块连接器。 3. 断开仪表板组合仪表连接器。 4. 将点火开关转到 ON(开)的位置, 但不启动发动机。 5. 用与良好搭铁连接的测试灯, 探测仪表板组合仪表线束连接器的点火 1 电压电路。 测试灯是否启亮?	至步骤 10	至步骤 9
9	修理仪表板组合仪表点火 1 电压电路的开路。参见“线路系统”中的“8.19.1.10 导线修理”。 是否完成修理?	至步骤 16	—
10	1. 将测试灯连接到点火 1 电压电路和仪表板组合仪表线束连接器的故障指示灯控制电路之间。 2. 用故障诊断仪指令故障指示灯启亮和熄灭。 测试灯是否启亮和熄灭?	至步骤 11	至步骤 12
11	检测仪表板组合仪表线束连接器是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“测试间歇性故障和接触不良”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现并排除了故障?	至步骤 16	至步骤 15
12	1. 检测故障指示灯控制电路是否开路。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”。 2. 如果发现故障, 必要时进行修理。参见“线路系统”中的“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除了故障?	至步骤 16	至步骤 13
13	测试发动机控制模块是否有间歇性故障和接触不良。参见“线路系统”中的“测试间歇性故障和接触不良”和“8.19.1.11 连接器修理”。 是否发现并排除了故障?	至步骤 16	至步骤 14
14	更换发动机控制模块。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成更换?	至步骤 16	-
15	更换仪表板组合仪表。参见“8.10.5.10 仪表板组合仪表 (IPC) 的更换”。 是否完成更换?	至步骤 16	-
16	1. 用故障诊断仪清除所有故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒。 3. 起动发动机。 4. 在“运行故障诊断码的条件”下, 操作车辆。也可以在从“Freeze Frame/Failure Records (冻结故障状态 / 故障记录)”中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试?	至步骤 2	至步骤 17
17	使用故障诊断仪查看“Capture Info (捕获信息)”。 是否有未诊断过的故障诊断码?	转至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.75 DTC P0685

## 故障诊断码说明

DTC P0685: 发动机控制系统主继电器控制电路

## 电路 / 系统说明

发动机控制系统 (EC) 点火继电器，或主继电器是常开继电器。继电器开关通过弹簧张力保持在断开位置。始终向继电器线圈和开关触点直接提供蓄电池正极电压。发动机控制模块 (ECM) 通过一个称为输出驱动器的内部集成电路，向继电器线圈控制电路提供搭铁路径。当发动机控制模块指令主继电器接通时，点火 1 电压提供至发动机舱盖下保险丝盒中的以下保险丝：

- 保险丝
- 后氧保险丝
- 偶数喷油器 / 线圈保险丝
- 奇数喷油器 / 线圈保险丝

点火 1 电压通过发动机控制模块保险丝提供至发动机控制模块，向发动机控制模块内部电路及节气门执行器控制 (TAC) 操作提供电源。

## 运行故障诊断码的条件

- 发动机正在运行。
- 蓄电池电压介于 11-16 伏之间。
- 满足上述条件 0.5 秒以上，故障诊断码持续运行。

## 设置故障诊断码的条件

- 80次测试中有40次测试发动机控制系统主继电器控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路。

## 设置故障诊断码时采取的操作

- 在诊断连续运行 2 个点火循环有故障（单顶置凸轮轴）后，故障指示灯（MIL）将启亮。
- 第一个连续点火周期（双顶置凸轮轴）之后，故障指示灯（MIL）启亮。
- 发动机控制模块（ECM）记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在“Freeze Frame（冻结故障状态）”和“Failure Records（故障记录）”缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

## 熄灭故障指示灯 / 清除故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 诊断帮助

- 本测试程序要求车辆蓄电池已通过负载测试并完全充电。参见“6.4.4.4 蓄电池检查 / 测试”。
- 当断开电气连接器或从保险丝盒中拆下保险丝和继电器时，务必检查部件电气端子是否腐蚀及接合的电气端子的压紧力。
- 如果测试时需要探测发动机舱盖下保险丝盒端子、部件线束端子或发动机控制模块线束连接器端子，应使用 J 35616 连接器测试适配器组件。

## DTC P0685

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查 - 发动机控制系统”？	-	至步骤 2	转至“6.6.4.4 诊断系统检查 - 发动机控制系统”
2	1. 将点火开关置于 ON( 开 ) 位置，用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 将点火开关置于 OFF( 关 ) 位置 30 秒钟。 3. 将点火开关置于 ON( 开 ) 位置，使用故障诊断仪查看故障诊断码信息。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 3	转至“诊断帮助”
3	1. 将点火开关置于 OFF( 关 ) 位置，断开发动机控制系统点火或主继电器。 <b>重要注意事项：</b> 测试灯是用作电路负载，可能不点亮。 2. 在至主继电器的线圈侧 B+ 电源电路与蓄电池的负极端子之间连接一个测试灯。 3. 将点火开关置于 ON( 开 ) 位置，检测在主继电器的 B+ 电压电路与蓄电池正极端子之间的电压参数。 电压值是否低于规定值？	0.1 伏	至步骤 5	至步骤 4



## DTC P0685 (续)

步骤	操作	数值	是	否
4	修理至主继电器的线圈侧的 B+ 电压电路对搭铁短路、开路或电阻过大故障。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除了故障?	-	至步骤 16	-
5	<b>特别注意事项:</b> 测试灯用于使电路负载, 可能不点亮。 1. 在至主继电器开关侧的 B+ 电源电压电路和蓄电池负极端子之间连接一个测试灯。 2. 点火开关置于 ON(开) 位置, 测试在主继电器的 B+ 电压电路与蓄电池正极端子之间的电压参数。 电压值是否低于规定值?	0.1 伏	至步骤 7	至步骤 6
6	修理至主继电器的开关侧的 B+ 电压电路对搭铁短路、开路或电阻过大故障。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除了故障?	-	至步骤 16	-
7	1. 将点火开关置于 OFF(关) 位置, 在主继电器的控制电路与至主继电器的线圈侧的 B+ 电源电压电路之间, 连接一个测试灯。 2. 将点火开关置于 ON(开) 位置。当点火开关置于 ON(开) 位置时, 测试灯应点亮; 当点火开关置于 OFF(关) 位置时, 测试灯应熄灭。 测试灯是否正常点亮或熄灭?	-	至步骤 12	至步骤 8
8	测试灯是否始终保持点亮?	-	至步骤 9	至步骤 10
9	检测控制电路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除了故障?	-	至步骤 16	至步骤 14
10	测试灯是否始终保持熄灭?	-	至步骤 11	-
11	检测控制电路是否对电压短路、开路或电阻过大。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除了故障?	-	至步骤 16	至步骤 14
12	<b>重要注意事项:</b> 点火 1 电压电路介于主继电器与发动机控制模块之间。点火 1 电压电路是一个反馈电路。 1. 在 B+ 电源电压电路与主继电器的点火 1 电压电路之间连接一条带 3 安保险丝的跨接线。 2. 尝试起动发动机。发动机应起动。 发动机是否起动?	-	至步骤 15	至步骤 13
13	检测主继电器与发动机控制模块之间的点火 1 电压电路是否对搭铁短路、开路或电阻过大。参见“线路系统”中的“8.19.1.3 电路测试”和“8.19.1.10 导线修理”。 是否发现并排除了故障?	-	至步骤 16	至步骤 14
14	更换发动机控制模块。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成更换?	-	至步骤 16	-
15	更换主继电器。参见“线路系统”中的“8.19.4.2 继电器的更换 (车电气中心里)”。 是否完成更换?	-	至步骤 16	-

DTC P0685 （续）

步骤	操作	数值	是	否
16	1. 用故障诊断仪清除所有故障诊断码。 2. 关闭点火开关 30 秒钟。 3. 起动发动机。 4. 在 “运行故障诊断码的条件” 下，操作车辆。也可以在从 “Freeze Frame/Failure Records （冻结故障状态 / 故障记录）” 中查到的条件下操作车辆。 故障诊断码是否未通过本次点火测试？	-	至步骤 2	至步骤 17
17	使用故障诊断仪查看 “Capture Info （捕获信息）”。 是否有未诊断过的故障诊断码？	-	转至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.76 DTC P0700

电路说明

变速器控制模块 (TCM) 和发动机控制模块 (ECM) 通过串行数据链接电路连接。变速器控制模块 (TCM) 每 100 毫秒向发动机控制模块 (ECM) 发送一条 P 代码状态信息，以确认变速器功能正常。

如果变速器控制模块 (TCM) 检测到变速器内存在 A 或 B 类故障，变速器控制模块 (TCM) 将向发动机控制模块 (ECM) 发送一条 P 代码状态信息，以启亮故障指示灯并设置 DTC P0700。

设置故障诊断码的条件

- 从变速器控制模块 (TCM) 接收到一条信息，指示在变速器控制模块 (TCM) 内检测到故障。
- 发动机正在运行状态。

故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame （冻结故障状态）” 和 / 或 “Failure Records （故障记录）” 缓存中。

- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

接触不良、导线绝缘层磨破或绝缘层内的导线折断，都可能导致间断性故障。

检查发动机控制模块 (ECM)/ 变速器控制模块 (TCM) 线束是否接触不良或损坏。检查串行数据链接电路是否存在以下故障：

- 配合不当
- 锁片断裂
- 变形
- 端子损坏
- 端子与导线接触不良
- 线束损坏

DTC P0700

步骤	操作	是	否
1	执行 “诊断系统检查 – 发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查 – 发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 3. 用故障诊断仪选择变速器控制模块 (TCM) 故障诊断码。是否显示变速器故障诊断码？	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 修理变速器故障。参见变速器修理一节中相应的故障诊断码表。 2. 用故障诊断仪清除变速器控制模块故障诊断码。修理是否完成？	至步骤 4	-
4	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下急速运转。 3. 按照文字说明，在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 5	至步骤 2
5	检查是否设置了任何其它故障诊断码。是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.77 DTC P1133

## 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 连续监测前加热型氧传感器 (HO2S1) 的活动 100 秒。在监测期间, 发动机控制模块 (ECM) 计算前加热型氧传感器 (HO2S1) 由浓变稀和由稀变浓的转换次数。用该信息可以确定全部转换的总数。如果转换次数太少, 则设置 DTC P1133。由稀变浓和由浓变稀的转换次数小于 15。

## 设置故障诊断码的条件

- 在 90 秒内, 前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号从 0.3 到 0.6 伏及从 0.6 到 0.3 伏的转换次数小于 10。
- 闭环化学计算。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 70°C (158°F)。
- 系统电压大于 11 伏。
- 发动机运行时间超过 120 秒。
- 清污占空比 (DC) 低于 20%。
- 转速在 1,400-2,300 转之间。
- 气流为 7-25 克 / 秒。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0131、P0132、P0134、P0135、P1167、P0171、P1171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0300、P0336、P0337、P0351、P0352、P0402、P0404、P0405、P0406、P0506、P0507、P1404 和 P0443。
- 满足上述条件后有 2 秒延迟。

## 故障诊断码设定后的动作

- 在连续 3 个点火循环出现故障后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障, 故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。

- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

## 诊断帮助

DTC P1133 最可能由如下项之一导致:

- 燃油压力 - 如果燃油压力过高, 系统混合气将变浓。发动机控制模块 (ECM) 能补偿一些压力增加。但如果压力太高, 可能设置 DTC P1133。参见 “6.6.4.95 燃油系统诊断”。
- 喷油器泄漏 - 喷油器泄漏或故障可导致系统混合气变浓。
- 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器 - 使发动机控制模块 (ECM) 的感测压力高于正常进气歧管压力 (低真空) 的输出, 可导致系统混合气变浓。断开进气歧管绝对压力传感器, 则发动机控制模块可用固定值替代进气歧管绝对压力传感器。如果在断开传感器时过浓故障已消失, 则更换不同的进气歧管绝对压力传感器。
- 压力调节器 - 检查真空管至压力调节器是否有液体燃油, 从而检查压力调节器膜片是否漏油。
- 节气门位置 (TP) 传感器 - 节气门位置传感器输出间断, 可导致因发动机加速错误表象而使系统混合气变浓。
- 前加热型氧传感器 (HO2S1) 污染 - 检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 是否受到来自燃油的硅污染, 或使用的室温硫化 (RTV) 密封剂不合适。该传感器表面可能出现白色粉末, 导致电压信号虚高 (指示排气过浓)。然后, 发动机控制模块将减少发动机供油量, 从而导致严重喘振或驱动性能故障。

## 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- 若适用, 诊断系统检查提醒技术人员完成一些基础检查并将冻结故障状态和故障记录数据保存在故障诊断仪中。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
- 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法, 参见最新 Techline 程序。
- 如果此时未发现故障, 而且未设置其它故障诊断码, 参见 “诊断帮助”, 了解其它检查和信息。

## DTC P1133

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查”。 是否执行了 “诊断系统检查 - 发动机控制系统” ?	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查 - 发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 是否设置了任何其他故障诊断码 (DTC)?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	至步骤 3

## DTC P1133 (续)

步骤	操作	数值	是	否
3	1. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 2. 在“设置故障诊断码的条件”下, 按规定参数操作车辆。 3. 监测由稀到浓和由浓到稀的转变, 并记录转换次数。 在 90 秒内, 参数显示的转变次数是否比规定值少?	15	至步骤 4	至步骤 15
4	目视 / 从外观上检查如下项目: <ul style="list-style-type: none"> <li>前加热型氧传感器 (HO2S1) 安装牢固。</li> <li>端子腐蚀</li> <li>端子张力</li> <li>前加热型氧传感器 (HO2S1) 线束是否接触不良或损坏</li> </ul> 是否发现故障?	-	至步骤 9	至步骤 5
5	检查排气歧管是否在靠近发动机处泄漏, 必要时修理。 是否完成修理?	-	至步骤 15	至步骤 6
6	1. 断开点火开关。 2. 断开前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器。 3. 将前加热型氧传感器 (HO2S1) 低压电路端子 1 跨接到搭铁上。 4. 接通点火开关。 电压是否在规定范围内?	400-500 毫伏	至步骤 7	至步骤 10
7	将前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号端子 2 和低压电路端子 1 跨接到搭铁上。 电压是否低于规定值?	200 毫伏	至步骤 8	至步骤 11
8	1. 断开点火开关。 2. 更换前加热型氧传感器 (HO2S1)。参见“6.6.5.9 前加热型氧传感器 (HO2S1) 的更换”。 <b>重要注意事项:</b> 在更换传感器前, 必须确定污染原因并且纠正, 防止对传感器的进一步损坏。 3. 检查如下情况: <ul style="list-style-type: none"> <li>燃油污染</li> <li>使用了不正确的室温硫化密封剂</li> <li>发动机机油 / 冷却液的消耗</li> </ul> 是否完成修理?	-	至步骤 15	-
9	必要时修理故障。 是否完成修理?	-	至步骤 15	-
10	修理前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号电路对搭铁短路故障。 是否完成修理?	-	至步骤 15	-
11	1. 拆卸跨接线。 2. 用电压表测量前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号电路端子 2 和搭铁之间的电压。 电压测量值是否大于规定值?	407 毫伏	至步骤 12	至步骤 13
12	1. 断开点火开关。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器, 并检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 端子 2 和发动机控制模块 (ECM) 端子之间的是否接通。 3. 如果电路测量值高于规定值, 必要时修理开路或接触不良故障。 是否完成修理?	5 欧	至步骤 15	至步骤 14

## DTC P1133 (续)

步骤	操作	数值	是	否
13	1. 断开点火开关。 2. 检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 端子 1 和发动机控制模块 (ECM) 端子之间是否接通。 3. 如果电路测量值高于规定值, 必要时修理开路或接触不良故障。 是否完成修理?	5 欧	至步骤 15	至步骤 14
14	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成更换操作?	-	至步骤 15	-
15	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 16	至步骤 2
16	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.78 DTC P1134

电路说明

闭环和化学计量操作建立后，发动机控制模块 (ECM) 将监测前加热型氧传感器 (HO2S1) (HO2S1) 的活动 100 秒钟。在监测期间，发动机控制模块 (ECM) 计数前加热型氧传感器 (HO2S1) 由浓至稀和由稀至浓的响应次数，并累加完成所有转换的时间。利用该信息，可确定所有转换过程的平均时间。然后，发动机控制模块 (ECM) 将由浓变稀平均值除以由稀变浓平均值，得到比值。如果前加热型氧传感器 (HO2S1) 的转变时间比值不在范围内，则设置 DTC P1134，指示前加热型氧传感器 (HO2S1) 未按预期响应排气氧含量的变化。

设置故障诊断码的条件

- 前加热型氧传感器 (HO2S1) 由浓变稀和由稀变浓的转变比值超出规定 (0.375-3.5 之间)。
- 闭环化学计算。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 70°C (158°F)。
- 系统电压大于 11 伏。
- 发动机运行时间超过 120 秒。
- 清污占空比 (DC) 低于 20%。
- 发动机转速为 1,400-2,300 转 / 分。
- 计算气流为 7-25 克 / 秒。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0131、P0132、P0134、P0135、P1167、P0171、P1171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0300、P0336、P0337、P0351、P0352、P0402、P0404、P1404、P0405、P0406、P0506、P0507 和 P0443。
- 满足上述条件后有 2 秒延迟。

故障诊断码设定后的动作

- 在连续 3 个点火循环出现故障后，故障指示灯 (MIL) 启亮。

- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在 “Freeze Frame (冻结故障状态)” 和 “Failure Records (故障记录)” 缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 车辆将在 “开环” 状态下运行。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果诊断连续运行 4 个点火循环而没有故障，故障指示灯将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 可用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

前加热型氧传感器 (HO2S1) 点火供电电路或搭铁电路故障导致设置 DTC P1134。检查前加热型氧传感器 (HO2S1) 电路是否有间断性故障或接触不良。如果连接和导线正常，但仍设置 DTC P1134，则更换前加热型氧传感器 (HO2S1)。

查看故障记录中自上次诊断测试失败后的车辆行驶里程，可帮助确定导致故障诊断码设置的条件的出现频率。这可能有助于对该故障的诊断。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

- 3. 影响排气转换前和排气转换后氧传感器的故障条件，指示可能的污染。为避免损坏更换的传感器，在更换受影响的传感器之前，改正导致污染的故障条件。
- 5. 该步骤检查可能导致氧传感器似乎有故障的条件。如果存在，改正上述任何条件。
- 8. 为避免损坏更换的传感器，在更换受影响的传感器之前，改正导致污染的故障条件。

DTC P1134

步骤	操作	数值	是	否
1	执行 “诊断系统检查”。 是否执行了 “诊断系统检查－发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至 “6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	<b>重要注意事项：</b> 如果设置了故障诊断码 (DTC)，在继续该诊断表前参见这些故障诊断码。 1. 安装故障诊断仪。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 在 “设置故障诊断代码的条件” 下，按规定参数运行发动机。 4. 用故障诊断仪监测 DTC P1134 的特定故障诊断码信息，直到 DTC P1134 测试运行。 5. 记录测试结果。 故障诊断仪是否指示 DTC P1134 在本次点火中失败？	-	至步骤 3	至 “诊断帮助”

## DTC P1134 (续)

步骤	操作	数值	是	否
3	1. 执行排气系统泄漏检查。 2. 如果发现排气泄漏, 必要时修理。 排气泄漏是否隔离?	-	至步骤 14	至步骤 4
4	目视 / 从外观上检查如下项目: • 前加热型氧传感器 (HO2S1) 安装牢固。 • 端子腐蚀 • 端子张力 • 前加热型氧传感器 (HO2S1) 线束是否接触不良或损坏 是否发现故障?	-	至步骤 7	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 断开前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器。 3. 接通点火开关。 4. 用电压表测量如下端子之间的电压: • 发动机控制模块 (ECM) 侧前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器端子 2 和搭铁 • 发动机控制模块 (ECM) 侧前加热型氧传感器 (HO2S1) 连接器端子 1 和搭铁 两个电压是否都在规定的范围内?	3.5 伏	至步骤 6	至步骤 8
6	1. 断开前加热型氧传感器 (HO2S1), 跨接发动机控制模块 (ECM) 侧前加热型氧传感器 (HO2S1) 端子 2 和 1。 2. 接通点火开关。 3. 用故障诊断仪监测前加热型氧传感器 (HO2S1) 的电压。 拆卸跨接线时, 故障诊断仪显示值是否从小于 10 毫伏迅速恢复到大约 450 毫伏?	-	至步骤 10	至步骤 9
7	必要时, 修理故障条件。 是否完成修理?	-	至步骤 14	-
8	检查发动机控制模块 (ECM) 是否接触不良或端子损坏, 必要时修理。 是否完成修理?	-	至步骤 14	至步骤 9
9	修理开路、短路或搭铁的信号电路。 是否完成修理?	-	至步骤 14	至步骤 11
10	拆卸前加热型氧传感器 (HO2S1) 并检查是否有如下迹象: • 燃油污染 • 不正确的室温硫化密封胶, 传感器表面出现白色粉末 • 发动机机油 / 冷却液的消耗 是否观察到污染迹象?	-	至步骤 12	至步骤 13
11	1. 拆卸跨接线。 2. 用电压表测量前加热型氧传感器 (HO2S1) 信号电路端子 2 和搭铁之间的电压。 电压测量值是否大于规定值?	0.3 伏	至步骤 12	至步骤 13
12	确定并改正污染原因。 是否完成修理?	-	至步骤 14	-
13	更换前加热型氧传感器 (HO2S1)。参见 “6.6.5.9 前加热型氧传感器 (HO2S1) 的更换”。 是否完成更换操作?	-	至步骤 14	-
14	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的工作温度下怠速运转。 3. 在 “设置故障诊断码的条件” 下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 15	至步骤 2



DTC P1134 （续）

步骤	操作	数值	是	否
15	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.79 DTC P1167

## 电路说明

发动机控制模块 (ECM) 在前加热型氧传感器信号电压之间提供约 0.45 伏电压, 如果用 10 兆欧数字电压表测量, 读数可能只有 0.32 伏。前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压在 1 伏 (排气过浓) 和 0.10 伏 (排气过稀) 之间变化。

## 运行故障诊断码 (DTC) 的条件

发动机控制模块 (ECM) 的内部电路可以识别车辆燃油系统在减速过程中是否能够中止燃油供给。闭环操作过程当要求减速断油 (DFCO) 模式时, 发动机控制模块 (ECM) 将中断对发动机的燃油供给。在这些状况下, 发动机控制模块 (ECM) 将检测混合气过稀的情况。如果发动机控制模块 (ECM) 此时检测到过浓状况, 设置 DTC P1167。燃油压力调节器损坏和喷油器故障会导致故障诊断码 (DTC)。

## 设置故障诊断码的条件

- 在减速断油 (DFCO) 模式下前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压高于 0.55 伏。
- 系统电压高于 11 伏。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 空气流量大于 3.5 克 / 秒。
- 未进行干扰性的怠速催化剂监视诊断测试。
- 发动机处在稳定的工作状态。
- 氧传感器加热至正常工作温度。
- 当前处于减速断油 (DFCO) 模式。
- 当前未设置开路诊断故障条件。
- 发动机运行时间超过 60 秒。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、

P0135、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563 和 P1404。

- 在减速断油 (DFCO) 模式下有 3 秒延迟。

## 故障诊断码设定后的动作

- 在连续 2 个点火循环出现故障后, 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在冻结故障状态和故障记录缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 车辆将保持开环运行。

## 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 运行诊断时, 如果连续 4 次点火循环中没有出现故障, 故障指示灯 (MIL) 将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障, 故障诊断码的历史记录将被清除。
- 故障诊断仪可用以清除故障诊断码 (DTC)。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 电源 10 秒钟以上。

## 诊断帮助

导致 DTC P1167 或排气过浓的可能原因如下:

- 喷油器泄漏 - 喷油器泄漏或故障可导致系统混合气变浓并导致 DTC P0132。
- 压力调节器 - 通过检查真空管至调节器是否有液体燃油, 判断压力调节器膜片是否泄漏。

## DTC P1167

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查 - 发动机控制系统”?	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查 - 发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 所有其他部件是否与设置故障诊断码 (DTC) 相关?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	至步骤 3
3	1. 使用故障诊断仪可以在发动机减速过程中观测前加热型氧传感器 (HO2S1) 的电压。 2. 前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压应在规定电压 (100-900 毫伏) 范围内变化, 在减速时有时可能跳动到规定电压值以下。 前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压是否跳动?	550 毫伏	至步骤 4	至 DTC P0134
4	检查“诊断帮助”中的条目, 必要时修理或更换部件。参见“6.6.4.95 燃油系统诊断”。 修理是否完成?	-	至步骤 6	至步骤 5

DTC P1167 (续)

步骤	操作	数值	是	否
5	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 修理是否完成?	-	至步骤 6	-
6	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码 (DTC)。 2. 起动发动机并在正常的操作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在设置故障诊断码 (DTC) 的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 7	至步骤 2
7	检查是否设置了任何其它故障诊断码 (DTC)。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码 (DTC)?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.80 DTC P1171

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 的内部电路可以识别车辆燃油系统在快速加速、增力加浓过程中是否能够供应足量的燃油。在闭环操作过程中当快速加速要求加浓模式 (PE) 模式时，发动机控制模块 (ECM) 会向发动机提供更多的燃油。在这些状况下，发动机控制模块 (ECM) 将检测过浓状况。如果此时未检测到过浓状况，会设置诊断故障码 P1171。在加浓模式 (PE) 模式下，燃油滤清器堵塞或油路堵塞会阻止足量燃油的供给。

设置故障诊断码的条件

- 在加浓模式 (PE) 模式下，前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压低于 0.35 伏。
- 在闭环和加浓模式 (PE) 模式下操作发动机。
- 发动机冷却液温度 (ECT) 高于 60°C (140°F)。
- 系统电压高于 11 伏。
- 空燃比小于 13.5：1。
- 空气流量大于 3.5 克 / 秒。
- 未进行干扰性的怠速催化剂监视诊断测试。
- 发动机处在稳定的工作状态。
- 氧传感器加热至正常工作温度。
- 当前处于加浓模式 (PE) 状态。
- 当前未设置开路诊断故障条件。
- 发动机运行时间超过 60 秒。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0112、P0113、P0117、P0118、P0122、P0123、P0135、P0171、P0172、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0300、P0301、P0302、P0303、P0304、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0444、P0445、P0502、P0506、P0507、P0562、P0563 和 P1404。
- 在加浓模式 (PE) 模式下有 3 秒延迟。

故障诊断码设定后的动作

- 在连续 2 个点火循环出现故障后，故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在冻结故障状态和故障记录缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。
- 车辆将保持开环运行。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 运行诊断时，如果连续 3 次点火循环中没有出现故障，故障指示灯 (MIL) 将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 故障诊断仪可用以清除故障诊断码 (DTC)。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

堵塞的燃油滤清器可以在怠速时提供足够的燃油，但是在快速加速时可能不能够提供足量的燃油。

在加速时，燃油中的水或酒精可能会导致前加热型氧传感器 (HO2S1) 的低电压。

检查油箱中是否有足量的燃油。

当发动机在怠速或定速巡航时，前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压大概在 100-900 毫伏间变化。在加浓模式下需要更多的燃油，前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压将升至 444 毫伏。

检查燃油喷油器是否有故障或堵塞。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
- 诊断系统检查提醒技工完成一些基础检查并将冻结故障状态和在故障诊断仪中保存的故障记录数据 (如适用)。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
  - 该步骤检查加热型氧传感器 (HO2S1) 是否正常工作。
  - 如果此时未发现故障，而且未设置其它故障诊断码 (DTC)，参见“诊断帮助”，了解其它检查和信息。

DTC P1171

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 是否设置了部件相关的故障诊断码 (DTC)？	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 检查车辆是否有足量的燃油。 2. 如果油箱是空的，向车辆燃油箱加注燃油。 油箱是否需要燃油？	-	至步骤 5	至步骤 4

DTC P1171 (续)

步骤	操作	数值	是	否
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>使用故障诊断仪，在发动机加速超过 1,200 转 / 分时观测前加热型氧传感器 (HO2S1) 的电压。</li> <li>前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压应在 100-900 毫伏间变化，在加速时有时可能超过规定电压值。</li> </ol> <p>前加热型氧传感器 (HO2S1) 电压是否在规定值内?</p>	3507 毫伏	至 “6.6.4.95 燃油系统诊断”	DTC-P0134
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>用故障诊断仪清除故障诊断码 (DTC)。</li> <li>起动发动机并在正常的操作温度下怠速运转。</li> <li>按照文字说明，在设置该故障诊断码 (DTC) 的条件下操作车辆。</li> </ol> <p>故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?</p>	-	至步骤 6	至步骤 2
6	<p>检查是否设置了任何其它故障诊断码 (DTC)。</p> <p>是否显示任何未得到诊断的故障诊断码 (DTC)?</p>	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.81 DTC P1336

电路说明

为了在发动机较高转速下检测到发动机缺火，发动机控制模块 (ECM) 必须了解曲轴传感器脉冲间任何的变化。大多数的变化是由于曲轴变磁组转轮的加工引起的。然而，其他原因的变化也是可能的。如果发动机控制模块 (ECM) 更换或重新编程，曲轴位置 (CKP) 系统偏差学习程序必须在曲轴传感器和曲轴的对应关系发生任何变化时执行。发动机控制模块 (ECM) 测量偏差并计算使发动机控制模块 (ECM) 能够准确检测到所有速度和载荷下的发动机缺火的补偿因素。必须使用故障诊断仪对发动机控制模块 (ECM) 发出指令，使其学习这些偏差。如果出于任何原因发动机控制模块 (ECM) 不能学习这些偏差或偏差超出接受范围，发动机控制模块 (ECM) 将设置 DTC P1336。由于更换或重新编程，发动机控制模块 (ECM) 没有执行曲轴位置 (CKP) 系统偏差学习程序，将设置 DTC P1336。

设置故障诊断码的条件

- 如果制造商设置计数器设置为 0，齿错不能被读出。
- 未设置 DTC P0106、P0107、P0108、P0117、P0118、P0122、P0123、P0132、P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0262、P0264、P0265、P0267、P0268、P0270、P0271、P0325、P0327、P0336、P0337、P0341、P0342、P0351、P0352、P0401、P0402、P0403、P0404、P0405、P0406、P0502 和 P1404。

故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在冻结故障状态和故障记录缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 运行诊断时，如果连续 4 次点火循环中没有出现故障，故障指示灯 (MIL) 将熄灭。

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 电源 10 秒钟以上。

诊断帮助

**告诫：**执行“曲轴位置系统偏差读出程序”之前，拉住车辆驻车制动器并锁住驱动轮，以防伤人。为了防止发动机转速过高，当发动机开始减速时应立即释放节气门。读出程序完成后，控制模块将发动机的控制交给驾驶员，发动机将响应节气门的位置。

只有发动机控制模块 (ECM) 不能读出曲轴位置 (CKP) 系统偏差时才设置 DTC P1336。发动机控制模块 (ECM) 只需读出车辆每个寿命循环的偏差一次，除非曲轴传感器和曲轴的对应关系受到干扰。拆卸零件也视作为干扰。全警戒的发动机是正确读出偏差的关键。如果出现有效读数，没有其他读数可以完成点火循环。

如果在指定读数程序发动机速度或以正常燃油中断转速之前发动机断火，则发动机控制模块 (ECM) 不在读数程序模式。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. 诊断系统检查提醒技工完成一些基础检查并将冻结故障状态和在故障诊断仪中保存的故障记录数据 (如适用)。从而，在故障发生时提取数据电子副本。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 发动机温度是正确读出曲轴位置 (CKP) 系统偏差的关键。在运行这个程序前，若没有正确预热发动机，会导致曲轴位置 (CKP) 系统偏差测量的不准确。发动机减速时发动机控制模块 (ECM) 读出偏差，然后将发动机控制交给驾驶员。当读出曲轴位置 (CKP) 系统角度偏差时，所有附件必须关闭。启用读出程序时如果没有中止空调 (A/C)，发动机控制模块 (ECM) 会中止空调 (A/C)。
3. 如果在指定尝试次数后发动机控制模块 (ECM) 不能读出曲轴位置 (CKP) 系统偏差，说明偏差太大。在偏差问题得到纠正之前不应再进行尝试。
4. 不能读出程序表明偏差超出范围。
5. 读出曲轴位置 (CKP) 系统偏差后，关闭点火开关并等待 10 秒以防止清除读数。

DTC P1336

步骤	操作	数值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－发动机控制系统”？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 安装故障诊断仪。 3. 将车辆置于驻车 (PARK) 或空档 (NEUTRAL) 档位。 4. 启动发动机并操作至正常工作温度，65°C(149°F)。 5. 关闭所有附件。 6. 用故障诊断仪启动齿隙纠正 (TEC) 读出程序。 7. 提高发动机转速至 4,000 转 / 分，当发动机断火时立即松开节气门。 故障诊断仪是否表明已经读出曲轴位置 (CKP) 系统偏差？	-	至步骤 5	至步骤 3

DTC P1336 (续)

步骤	操作	数值	是	否
3	多次尝试曲轴位置 (CKP) 系统偏差程序直至达到指定值。 故障诊断仪是否表明已经读出曲轴位置 (CKP) 系统偏差?	-	至步骤 5	至步骤 4
4	检查曲轴位置 (CKP) 传感器与曲轴的对应关系是否有问题。 修理是否完成?	-	至步骤 5	-
5	1. 关闭点火开关并等待 10 秒。 2. 在发动机熄火状态下, 接通点火开关。 3. 用故障诊断仪清除故障诊断码 (DTC)。 4. 起动发动机并在正常的操作温度下怠速运转。 5. 按照文字说明, 在设置该故障诊断码 (DTC) 的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 6	至步骤 2
6	检查是否设置了任何其它故障诊断码 (DTC)。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码 (DTC)?	-	至 “6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.82 DTC P1380

电路说明

发动机控制模块（ECM）通过监测曲轴转速变化检测发动机是否缺火。不平路面导致的车轮转速变化可导致曲轴转速变化。通过监视车轮转速感传器，防抱死制动系统（ABS）可以确定车辆行驶的路面是否不平。如果防抱死制动系统（ABS）检测到路面极其颠簸，影响到缺火检测，将通过串行数据电路向发动机控制模块（ECM）发送路面不平信号。如果设置了 DTC P0300，并因防抱死制动系统故障未获得不平路面信息，则将设置 DTC P1380。

设置故障诊断码的条件：

发动机运行时间大于等于 10 秒钟。  
防抱死制动系统（ABS）存在故障，以致发动机控制模块（ECM）不能获得不平路面检测数据。

设置故障诊断码时采取的操作

当诊断运行并且未通过时，控制模块在存储器中储存故障诊断码信息。

- 故障指示灯（MIL）将不会启亮。
- 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“Failure Records（故障记录）”中。
- 驾驶员信息中心（若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，清除当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它与排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC P1380

步骤	操作	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤 2	至“诊断系统检查－车辆”
2	故障诊断仪是否显示关于防抱死制动系统（ABS）的故障诊断码？	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	参见“5.4.4.24 症状－防抱死制动系统”



6.6.4.83 DTC P1381

电路说明

发动机控制模块（ECM）通过监测曲轴转速变化检测发动机是否缺火。不平路面导致的车轮转速变化可导致曲轴转速变化。通过监视车轮转速传感器，防抱死制动系统（ABS）可以确定车辆行驶的路面是否不平。如果防抱死制动系统（ABS）检测到路面极其颠簸，影响到缺火检测，将通过串行数据电路向发动机控制模块（ECM）发送路面不平信号。如果 DTC P0300 设置，与制动器控制模块没有通联，故障诊断码 DTC P1381 将设置。

设置故障诊断码的条件：

发动机运行时间大于等于 10 秒钟。  
发动机控制模块无法与制动器控制模块通信超过 10 秒钟。

设置故障诊断码时采取的操作

- 当诊断运行并且未通过时，控制模块在存储器中储存故障诊断码信息。
- 故障指示灯（MIL）将不会启亮。
- 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“Failure Records（故障记录）”中。
- 驾驶员信息中心（若装备）可能会显示一条信息。

清除故障诊断码的条件

- 当诊断运行并且通过时，清除当前故障诊断码（即上次测试未通过的故障诊断码）。
- 如果在连续 40 个预热循环中，该诊断以及其它与排放无关的诊断都成功通过了测试，则清除历史故障诊断码。
- 用故障诊断仪清除故障诊断码。

DTC P1381

步骤	操作	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查－车辆”？	至步骤 2	至“诊断系统检查－车辆”
2	故障诊断仪是否显示关于防抱死制动系统（ABS）的故障诊断码？	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	参见“5.4.4.24 症状－防抱死制动系统”

### 6.6.4.84 DTC P1404

#### 电路说明

废气再循环 (EGR) 系统用于降低因燃烧温度过高而产生的氮氧化物 (NOx) 的排放。它通过将少量废气送回燃烧室实现。当空气 / 燃油混合气被废气稀释后, 燃烧温度会降低。

在此系统中应用了线性废气再循环 (EGR) 阀门。线性废气再循环 (EGR) 阀的设计, 主要是精确地向发动机提供废气, 而不使用进气歧管真空。该阀通过带有发动机控制模块 (ECM) 控制轴针的小孔, 控制从排气歧管到进气歧管的废气流。发动机控制模块 (ECM) 通过节气门位置 (TP) 和歧管绝对压力 (MAP) 传感器的输入控制轴针位置。必要时, 发动机控制模块 (ECM) 通过控制点火信号向排气再循环 (EGR) 阀门发出指令。废气再循环 (EGR) 的理想位置能在诊断仪上监视到。

发动机控制模块 (ECM) 通过反馈信号监视其指令的结果。通过发送一个 5 伏基准信号和一个搭铁信号至废气再循环 (EGR) 阀, 描述废气再循环 (EGR) 阀轴针位置的电压信号被发送至发动机控制模块 (ECM)。此反馈信号也可以利用故障诊断仪监视, 代表废气再循环 (EGR) 阀轴针的实际位置。废气再循环 (EGR) 阀的实际位置应当一直保持在命令或理想的位置附近。

#### 设置故障诊断码的条件

- 当前的和读出的低位间的差额大于 10%。
- 理想的排气再循环 (EGR) 的位置为 0。
- 发动机正在运转。
- 点火电压在 11.7-16 伏之间。
- 进气温度 (IAT) 大于 3°C(37.4°F)。
- 未设置 DTC P0112、P0113、P0405、P0406 和 P0502。

#### 设置故障诊断码 (DTC) 时的操作

- 在连续 3 个行程出现失败后, 故障指示灯 (MIL) 点亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在冻结故障状态和故障记录缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

#### 清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 运行诊断时, 如果连续 3 次点火循环中没有出现故障, 故障指示灯 (MIL) 将熄灭。
- 在连续 80 次预热循环未出现故障时, 将清除以往故障诊断码 (DTC)。
- 故障诊断仪可用以清除故障诊断码 (DTC)。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

#### 诊断帮助

由于排气系统存在潮湿, 所以排气再循环 (EGR) 阀在天气寒冷的情况下可能会冻结和粘滞。当汽车送到温暖的维修站修理时, 阀门变暖, 故障会消失。通过故障诊断仪观测在冷车状态下排气再循环 (EGR) 的实际位置和理

想位置, 很容易发现故障。检查冻结故障数据, 并通过查看发动机冷却液温度 (ECT) 来决定故障诊断码是否在冷车时设置。

#### 测试说明

1. 诊断系统检查提醒技工完成一些基础检查并将冻结故障状态和在故障诊断仪中保存的故障记录数据 (如适用)。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后, 将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 指令排气再循环 (EGR) 阀开启决定排气再循环 (EGR) 系统是否能准确地控制排气再循环 (EGR) 阀和是否存在故障。
3. 当排气再循环 (EGR) 阀电气连接器断开时, 故障诊断仪应显示实际排气再循环 (EGR) 位置为 0%。若不是, 则排气再循环 (EGR) 信号电路或发动机控制模块 (ECM) 有故障。
5. 如果排气再循环 (EGR) 阀 5 伏参考电压对电压短路, 数字式电压表 (DVM) 将读出蓄电池电压, 其它故障诊断码 (DTC) 可能会设置并且发动机性能会降低。
6. 更换发动机控制模块 (ECM) 后, 必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法, 参见最新 Techline 程序。
10. 开路或连接不良会导致设置故障诊断码 (DTC)。确保检查端子是否松脱、变形或损坏, 是否紧固。
11. 所有到排气再循环 (EGR) 阀的电路目前都正常。排气再循环 (EGR) 阀内部有故障, 必须更换。确保将所有的衬垫材料从排气再循环 (EGR) 安装表面清除。即使是少量的衬垫材料也会导致设置 DTC P0401。
12. 检查端子是否松脱、变形或损坏, 是否紧固。
13. 清除故障诊断码 (DTC) 对于诊断是非常重要的步骤。清除功能可使排气再循环 (EGR) 阀重新读出新轴针位置, 原来的轴针位置由于导致故障诊断码 (DTC) 的故障而不准确。接通点火装置、发动机关闭或发动机怠速三种情况下都必须清除故障诊断码 (DTC)。如果发动机控制模块 (ECM) 发现排气再循环 (EGR) 指令, 不会读出新轴针。
14. 如果此时未发现故障而且未设置其它故障诊断码 (DTC), 参见这部分的“诊断帮助”, 了解其它检查和信息。

## DTC P1404

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查—发动机控制系统”。 系统是否执行了该项检查?	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关。 3. 设置排气再循环 (EGR) 阀位置至规定位置。 实际的排气再循环 (EGR) 位置是否与理想位置相同?	25%, 50%, 75%, 100%	至步骤 13	至步骤 3
3	1. 断开点火开关。 2. 断开排气再循环阀。 排气再循环 (EGR) 阀实际位置是否接近规定值?	100%	至步骤 4	至步骤 5
4	检查排气再循环 (EGR) 线束连接器的信号电路端子 C 是否存在对电压短路, 必要时修理。 是否完成该操作?	-	至步骤 13	至步骤 6
5	用搭铁的数字电压表 (DVM), 探测 5 伏参考电压电路排气再循环 (EGR) 阀线束连接器端子 D。 电压是否接近规定值?	5 伏	至步骤 7	至步骤 8
6	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成更换操作?	-	至步骤 13	-
7	将测试灯搭铁, 探测排气再循环 (EGR) 阀线束连接器端子 A。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 9	至步骤 10
8	检查 5 伏参考电压电路是否对电压短路, 必要时修理。 是否完成该操作?	-	至步骤 13	至步骤 6
9	检查控制电路是否对电压短路, 必要时修理。 是否完成该操作?	-	至步骤 13	至步骤 6
10	检查排气再循环 (EGR) 搭铁电路在排气再循环 (EGR) 阀连接器处是否开路或接触不良, 必要时进行修理。 是否需要修理?	-	至步骤 13	至步骤 12
11	1. 断开点火开关。 2. 更换排气再循环 (EGR) 阀。参见“6.6.5.26 排气再循环 (EGR) 阀的更换”。 是否完成更换操作?	-	至步骤 13	-
12	检查发动机控制模块 (ECM) 连接器是否接触不良, 必要时修理。 是否完成该操作?	-	至步骤 13	-
13	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码 (DTC)。 2. 起动发动机并在正常的操作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在设置这些故障诊断码 (DTC) 的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 14	至步骤 2
14	检查是否设置了任何其它故障诊断码 (DTC)。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码 (DTC)?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.85 DTC P1601

电路说明

串行外围接口 (SPI) 通信供发动机控制模块 (ECM) 内部使用，在发动机处理器之间发送信息，在两个处理器之间传送的信息是该信息的校验和。发动机处理器和自动变速驱动桥处理器将该校验和值与计算的校验和值进行比较。如果校验和不匹配，处理器将新数据视为已破坏的数据并忽略此值。处理器将使用先前的信息。随后，接收处理器将向发送处理器发送一条信息，通知其最后一条信息被损坏。

发动机控制模块 (ECM) 监视定期变速器控制模块 (TCM) 的状态信息，如果未接受到信息，增加故障计数并存储故障诊断码 (DTC)。

设置故障诊断码的条件

- 接通点火开关。
- 点火电压高于 11 伏。

- 发动机运行时间大于 2 秒。
- 设备控制未启动。

故障诊断码设定后的动作

- 在连续 2 个行程出现失败后，故障指示灯 (MIL) 点亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在冻结故障状态和故障记录缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 运行诊断时，如果连续 4 次点火循环中没有出现故障，故障指示灯 (MIL) 将熄灭。
- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 故障诊断仪可用以清除故障诊断码 (DTC)。
- 断开发动机控制模块蓄电池电源 10 秒钟以上。

DTC P1601

步骤	操作	是	否
1	执行“诊断系统检查”。 是否执行了该项检查?	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成更换操作?	至步骤 3	-
3	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码 (DTC)。 2. 起动发动机并在正常的操作温度下急速运转。 3. 在设置故障诊断代码 (DTC) 状况下，操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	至步骤 4	至步骤 2
4	检查是否设置了任何其它故障诊断码 (DTC)。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码 (DTC)?	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.86 DTC P1626

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 是燃油喷射系统的控制中心。它不断监视来自各种传感器的信息，并控制影响车辆性能的系统。发动机控制模块 (ECM) 还执行系统诊断功能。它可识别操作故障，通过故障指示灯 (MIL) 提醒驾驶员，检查发动机，存储能够识别故障部位的故障诊断码 (DTC)，帮助技工修理。发动机控制模块利用阻断器控制装置检测通信链路故障。

设置故障诊断码的条件

- 发动机控制模块 (ECM) 释放时间窗口无阻断器信息标识,1.5 或 2.0 秒
- 接通点火开关。

- 发动机控制模块 (ECM) 释放时间窗口终止。

故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在故障记录缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 故障诊断仪可用以清除故障诊断码 (DTC)。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

DTC P1626

步骤	操作	是	否
1	执行“诊断系统检查”。 是否执行了该项检查?	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成更换操作?	至步骤 3	-
3	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码 (DTC)。 2. 起动发动机并在正常的操作温度下怠速运转。 3. 在设置故障诊断代码 (DTC) 状况下，操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	至步骤 4	至步骤 2
4	检查是否设置了任何其它故障诊断码 (DTC)。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码 (DTC)?	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.87 DTC P1631

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 是燃油喷射系统的控制中心。它不断监视来自各种传感器的信息，并控制影响车辆性能的系统。发动机控制模块 (ECM) 还执行系统诊断功能。它可识别操作故障，通过故障指示灯 (MIL) 提醒驾驶员，检查发动机，存储能够识别故障部位的故障诊断码 (DTC)，帮助技工修理。发动机控制模块接收的信息标识不正确。

设置故障诊断码的条件

- 接收的阻断器信息不正确
- 接通点火开关。
- 选择阻断器选项

- 发动机控制模块 (ECM) 释放时间窗口终止

故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在故障记录缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 故障诊断仪可用以清除故障诊断码 (DTC)。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

DTC P1631

步骤	操作	是	否
1	执行“诊断系统检查”。是否执行了“诊断系统检查”？	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成更换操作？	至步骤 3	-
3	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码 (DTC)。 2. 起动发动机并在正常的操作温度下怠速运转。 3. 在设置故障诊断代码 (DTC) 状况下，操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 4	至步骤 2
4	检查是否设置了任何其它故障诊断码 (DTC)。是否显示任何未得到诊断的故障诊断码 (DTC)？	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.88 DTC P1650

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 是燃油喷射系统的控制中心。它不断监视来自各种传感器的信息，并控制影响车辆性能的系统。发动机控制模块 (ECM) 还执行系统诊断功能。它可识别操作故障，通过故障指示灯 (MIL) 提醒驾驶员，检查发动机，存储能够识别故障部位的故障诊断码 (DTC)，帮助技工修理。电可擦可编程只读存储器 (EEPROM) 用于存储程序信息和发动机、变速器和动力系诊断操作所需的校准值。当发动机控制模块 (ECM) 检测到主中央处理器 (CPU) 和输出驱动器 I/C 之间的串行外围接口 (SPI) 通信被破坏时，将存储故障诊断码 (DTC)。

设置故障诊断码的条件

- 接通点火开关。

- 蓄电池电压高于 11 伏。

故障诊断码设定后的动作

- 故障指示灯 (MIL) 不启亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在冻结故障状态和故障记录缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 故障诊断仪可用以清除故障诊断码 (DTC)。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

DTC P1650

步骤	操作	是	否
1	执行“诊断系统检查”。 是否执行了“诊断系统检查”？	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成更换操作？	至步骤 3	-
3	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码 (DTC)。 2. 起动发动机并在正常的操作温度下怠速运转。 3. 在设置故障诊断代码 (DTC) 状况下，操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 4	至步骤 2
4	检查是否设置了任何其它故障诊断码 (DTC)。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码 (DTC)？	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.89 DTC P1655

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 是燃油喷射系统的控制中心。它不断监视来自各种传感器的信息，并控制影响车辆性能的系统。发动机控制模块 (ECM) 还执行系统诊断功能。它可识别操作故障，通过故障指示灯 (MIL) 提醒驾驶员，检查发动机，存储能够识别故障部位的故障诊断码 (DTC)，帮助技工修理。电可擦可编程只读存储器 (EEPROM) 用于存储程序信息和发动机、变速器和动力系诊断操作所需的校准值。当发动机控制模块 (ECM) 检测到主中央处理器 (CPU) 和输出驱动器 I/C 之间的串行外围接口 (SPI) 通信被破坏时，将存储故障诊断码 (DTC)。

设置故障诊断码的条件

- 接通点火开关。

- 蓄电池电压高于 11 伏。

故障诊断码设定后的动作

- 在连续 3 个行程出现失败后，故障指示灯 (MIL) 点亮。
- 发动机控制模块 (ECM) 记录诊断失败时的工况。这些信息将保存在冻结故障状态和故障记录缓存中。
- 保存故障诊断码历史记录。

清除故障指示灯 / 故障诊断码的条件

- 如果连续 40 次预热循环后仍未出现故障，故障诊断码的历史记录将被清除。
- 故障诊断仪可用以清除故障诊断码 (DTC)。
- 断开发动机控制模块 (ECM) 蓄电池电源 10 秒钟以上。

DTC P1655

步骤	操作	是	否
1	执行“诊断系统检查”。 是否执行了“诊断系统检查”？	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 是否完成更换操作？	至步骤 3	-
3	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码 (DTC)。 2. 起动发动机并在正常的操作温度下急速运转。 3. 在设置故障诊断代码 (DTC) 状况下，操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过？	至步骤 4	至步骤 2
4	检查是否设置了任何其它故障诊断码 (DTC)。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码 (DTC)？	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

6.6.4.90 症状－发动机控制系统

如果确认是间断性故障，则按如下原则诊断。

初步检查

在利用本节介绍的内容诊断故障前，首先应完成“诊断系统检查－发动机控制系统”。参见“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”。

执行彻底目视检查。这类检查一般都能将故障排除，而不必继续检查，从而节省宝贵时间。检查如下情况：

- 发动机控制模块 (ECM) 搭铁是否清洁、牢固且位置正确。
- 参照 Vehicle Emission Control Information （车辆排放控制信息）标签上所示的真空软管是否折断、扭结、塌陷和正确连接，彻底检查是否有任何泄漏或阻塞。
- 检查节气门体安装部位和进气歧管密封面是否漏气。
- 检查点火线是否开裂、硬化，布线是否正确，或存在碳精漏电。

- 检查导线是否正确连接。
- 检查导线是否卡住或割断

故障诊断码表

不要使用故障诊断码 (DTC) 表来尝试纠正间断性故障。必须存在故障才能进一步确定其位置。

滥用故障诊断码 (DTC) 表会导致不必要的零件更换。

电气连接或导线有故障

多数间断性故障都因电气或导线的不良连接所致。仔细检查可疑的电路，是否存在如下故障：

- 两个对接的连接器的接触不良
- 端子未完全插入连接器壳体
- 端子变形或破坏－应仔细检查故障电路中的所有连接器端子，校正其形状或更换端子，保证接触紧密。
- 端子与导线的不良连接－需要将端子从连接器壳体上卸下。

路试



如果目视检查未找出故障原因，则将电压表或故障诊断仪连接到可疑电路中进行路试。电压或故障诊断仪读数异常，则表明该电路有故障。

如果没有发现导线或连接器故障，而且存储的故障诊断码涉及有传感器的电路，除了 DTC P0171 和 DTC P0172，则更换传感器。

## 燃油系统

一些间断性驱动性能故障的原因是燃油质量差。如果车辆偶尔运转不平稳、失速或出现其它性能恶化现象，则按如下步骤询问客户的加油习惯：

- 是否总在同一加油站加油？如果是，则通常可以排除故障原因是燃油质量问题。
- 是否在以最低价格吸引客户的加油站加过油？如果是，检查燃油箱是否有碎屑、水或其它污染物。

## 症状列表

用下表诊断症状投诉：

- 起动困难
- 喘振 / 功率突变
- 功率不足、反应迟缓或绵软
- 爆燃 / 火花爆震
- 迟缓、功率下降、不稳定
- 断火、缺火
- 燃油经济性差
- 怠速粗暴、不稳或不正确和失速
- 发动机续燃，续走
- 回火
- 故障指示灯 (MIL) 不能工作
- 故障指示灯 (MIL) 不熄灭

## 间断性故障

步骤	操作	数值	是	否
<b>重要注意事项：</b> 间断性故障不能用故障诊断码 (DTC) 表诊断。必须在故障出现时才能找到故障部位。在诊断间断性故障时，使用故障诊断码表有可能导致更换没有故障的完好零件。 <b>定义：</b> 故障也许不会启亮故障指示灯 (MIL) 或存储故障诊断码 (DTC)。				
1	是否完成“重要初步检查”？	-	至步骤 2	至“症状—发动机控制系统”
2	1. 仔细检查可疑电路。 2. 检查接触是否两个对接的连接器不良或端子未完全进入连接器壳体。 3. 检查端子是否变形或损坏。 4. 检查端子与导线是否接触不良。需要从连接器中拆卸断子并检查。 是否有故障？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	必要时，修理电气连接。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	将电压计连接到可疑电路上或将故障诊断仪连接到数据链接插头 (DLC) 上，路试车辆。 电压计或故障诊断仪是否指示电压或检测读数异常？	-	至步骤 5	至步骤 6
5	如果存储有该电路的故障诊断码 (DTC)，更换受影响电路中的传感器。 修理是否完成？	-	系统正常	-
6	是否出现间断性故障指示灯 (MIL) 启亮或故障诊断码 (DTC)？	-	至步骤 7	至步骤 8

## 间断性故障 (续)

步骤	操作	数值	是	否
7	1. 检查继电器、电子控制模块 (ECM) 从动电磁阀或开关是否有故障。 2. 检查电气装置 (如灯、双路无线电、电马达等) 是否安装不当。 3. 检查点火控制导线布线是否正确 (远离点火线、点火系统部件和发电机)。 4. 检查故障指示灯 (MIL) 电路或数据链接插头 (DLC) 测试端子是否对搭铁短路。 5. 检查发动机控制模块 (ECM) 搭铁连接。 6. 必要时, 纠正或修理受影响的电路。 修理是否完成?	-	系统正常	-
8	1. 检查故障诊断码 (DTC) 存储器数据是否丢失。 2. 断开节气门位置 (TP) 传感器。 3. 在怠速下运行发动机, 直到故障指示灯 (MIL) 启亮。 4. 断开点火开关。 存储器中是否存储了 DTC P0122?	-	至步骤 10	至步骤 9
9	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 修理是否完成?	-	系统正常	-
10	行车时车辆是否失速?	-	至步骤 11	至步骤 12
11	用故障诊断仪监视前氧传感器 (O2S) 和喷油器基础脉冲宽度。 当控制模块指令喷油器基础脉冲宽度指定值时, 故障诊断仪是否显示氧传感器 (O2S) 持续电压过低, 约 0 毫伏?	8 毫秒	至步骤 9	至步骤 12
12	1. 检查空调 (A/C) 离合器二极管和其它二极管是否开路。 2. 必要时, 修理或更换部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-

## 起动困难

步骤	操作	数值	是	否
<b>重要注意事项:</b> 保证驾驶员使用的起动程序正确。在诊断之前, 先查阅维修通讯是否有更新版本。 <b>定义:</b> 发动机曲轴转动正常, 但长时间不起动。发动机最终可以运行或可以起动但立即熄火。				
1	是否完成 “重要初步检查”?	-	至步骤 2	至 “症状—发动机控制系统”
2	1. 将故障诊断仪连接到数据链接插头 (DLC)。 2. 用故障诊断仪检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器和进气温度 (IAT) 传感器。 3. 将发动机冷机时的冷却液温度和进气温度 (IAT) 与环境温度相比较。 发动机冷却液温度 (ECT) 和进气温度 (IAT) 读数与环境温度之差是否超过规定值?	3°C(5°F)	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 测量发动机冷却液温度 (ECT) 和进气温度 (IAT) 传感器的电阻。 2. 用温度与电阻值对照表来比较电阻值与规定值。参见 6.6.1.1 温度与电阻值对照表。 3. 如果电阻值不同, 更换有故障的传感器。 修理是否完成?	-	系统正常	-

## 起动困难 (续)

步骤	操作	数值	是	否
4	1. 检查节气门轴或连杆是否卡滞, 导致节气门位置 (TP) 传感器电压过高。必要时修理或更换。 2. 测量节气门关闭时的节气门位置 (TP) 传感器电压读数。 电压是否在規定值内?	0.4-0.8 伏	至步骤 5	至步骤 26
5	1. 检查进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器响应和精度。 2. 必要时, 更换进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器。 修理是否完成?	-	系统正常	至步骤 6
6	检查燃油泵操作。 当点火开关接通时, 燃油泵的工作时间是否符合規定?	2 秒	至步骤 7	至“燃油泵电气电路诊断”
7	检查燃油系统压力。 燃油压力是否符合規定值?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	至步骤 8	至步骤 29
8	检查燃油中是否有水污染。 燃油是否污染?	-	至步骤 9	至步骤 10
9	更换受污染的燃油。 修理是否完成?	-	系统正常	-
10	1. 检查喷油器驱动电路。 2. 在喷油器上断开所有喷油器线束连接器。 3. 在每个喷油器连接器的线束端子之间连接一个喷油器测试灯。 4. 在发动机曲轴转动时观察测试灯。 测试灯是否在所有连接器上都闪烁?	-	至步骤 13	至步骤 11
11	检查喷油器驱动器导线束、连接器和连接器端子的连接是否正确。 是否发现故障?	-	至步骤 12	至步骤 30
12	必要时, 修理线束、连接器或连接器端子。 修理是否完成?	-	系统正常	-
13	在 20°C(68°F) 情况下, 测量每个喷油器的电阻。电阻应随温度略微增加。 喷油器电阻是否符合規定值?	11.6-12.4 欧	至步骤 15	至步骤 14
14	更换任何电阻值不符合規定的喷油器。 修理是否完成?	-	系统正常	-
15	执行喷油器平衡测试。参见“6.6.4.97 用专用工具进行喷油器平衡测试”。 是否发现故障?	-	至步骤 16	至步骤 17
16	必要时, 更换堵塞或漏油的喷油器。 修理是否完成?	-	系统正常	-
17	1. 用火花检测器测试各缸点火电压输出是否正确。 2. 检查火花塞是否开裂、磨损、间隙不正确、电极烧损或积碳严重。 3. 检查点火线是否短路。 4. 检查所有点火搭铁连接是否松动。 5. 检查动力系统控制模块 (PCM)/ 发动机控制模块 (ECM) 的工作是否正确。 是否发现故障?	-	至步骤 18	至步骤 19
18	排除或更换有故障的点火部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
19	发动机是否缺火或在负载或怠速下断火?	-	至“电子点火 (EI) 系统诊断”	至步骤 20
20	发动机是否起动, 然后立即失速?	-	至步骤 21	至步骤 23

## 起动困难 (续)

步骤	操作	数值	是	否
21	1. 拆卸曲轴位置 (CKP) 传感器。参见 “6.6.5.24 曲轴位置 (CKP) 传感器的更换” 2. 检查是否有错误连接。 是否发现故障?	-	至步骤 22	至步骤 25
22	必要时, 修理有故障的连接器的。 修理是否完成?	-	系统正常	-
23	1. 检查气门正时是否正确。 2. 检查气缸压力。 3. 检查推杆、摇臂、气门弹簧和凸轮轴工作面是否严重磨损。 4. 检查进气歧管和排气歧管通道是否冒火花。 是否发现故障?	-	至步骤 24	至步骤 25
24	必要时, 修理或更换部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
25	检查怠速空气控制 (IAC) 阀操作是否正常。必要时修理或更换部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
26	检查节气门体基础怠速设置。 修理是否完成?	-	至步骤 27	至步骤 28
27	检查节气门位置 (TP) 传感器电路的操作是否正确。必要时修理或更换部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
28	将基础怠速设置调整到规定值。 修理是否完成?	-	系统正常	-
29	必要时, 修理燃油系统。 修理是否完成?	-	系统正常	-
30	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 修理是否完成?	-	系统正常	-

## 6.6.4.91 喘振 / 功率突变

车速表读数应与故障诊断仪上的速度读数相同。

在诊断症状之前, 先查阅维修通讯是否有更新版本。

**重要注意事项:** 确保驾驶员理解用户手册中介绍的变矩器离合器 (TCC) 和空调 (A/C) 压缩机的工作原理。

## 喘振 / 功率突变

步骤	操作	数值	是	否
<b>定义:</b> 发动机功率在节气门稳定或高效行驶时变化, 在油门踏板位置不变时感觉车辆在加速或减速。				
1	是否完成 “重要初步检查” ?	-	至步骤 2	至 “症状—发动机控制系统”
2	安装故障诊断仪。 氧传感器 (O2S) 是否迅速响应不同节气门位置?	-	至步骤 4	至步骤 3
3	1. 检查氧传感器 (O2S) 是否受到来自燃油的硅酮或其它物质的污染, 或使用了不当的室温硫化 (RTV) 密封胶。 2. 更换受污染的氧传感器 (O2S)。 修理是否完成?	-	系统正常	-
4	1. 在报修的速度下驾驶车辆。 2. 用故障诊断仪监视长期燃油调节读数。 长期燃油调节读数是否符合规定值?	-20% 到 +25%	至步骤 7	至步骤 5
5	长期燃油调节读数是否低于规定值?	-20%	至 DTC P0172	至步骤 6

## 喘振 / 功率突变 (续)

步骤	操作	数值	是	否
6	长期燃油调节读数是否大于规定值?	25%	至 DTC P0171	-
7	测量故障条件出现时的燃油系统压力。 燃油系统压力是否符合规定值?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	至步骤 8	至步骤 17
8	检查串联燃油滤清器。 滤清器是否过脏或堵塞?	-	至步骤 18	至步骤 9
9	执行喷油器诊断。参见 “6.6.4.97 用专用工具进行喷油器平衡测试”。 喷油器平衡测试是否查明问题?	-	至步骤 19	至步骤 10
10	1. 用火花检测器测量点火电压输出是否正确。 2. 检查火花塞是否开裂、磨损、间隙不正确、电极烧损或积碳严重。 是否发现故障?	-	至步骤 11	至步骤 12
11	必要时, 修理或更换点火系统部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
12	1. 检查发动机控制模块 (ECM) 搭铁, 确定搭铁清洁、紧固、位置正确。 2. 检查真空管是否扭结或泄漏。 是否发现故障?	-	至步骤 13	至步骤 14
13	必要时, 修理电气连接或真空管。 修理是否完成?	-	系统正常	-
14	检查发电机输出电压。 发电机电压是否在规定值内?	12-16 伏	至步骤 16	至步骤 15
15	修理发电机。 修理是否完成?	-	系统正常	-
16	1. 检查间断性排气再循环 (EGR) 阀是否操作正常。 2. 检查变矩器离合器 (TCC) 的操作是否正常。 3. 必要时, 修理或更换部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
17	必要时, 修理燃油系统。 修理是否完成?	-	系统正常	-
18	更换燃油滤清器。参见 “6.6.5.15 燃油滤清器的更换”。 修理是否完成?	-	系统正常	-
19	更换泄漏或堵塞的喷油器。参见 “6.6.5.19 燃油分配管总成更换”。 修理是否完成?	-	系统正常	-

## 功率不足、反应迟缓或绵软

步骤	操作	数值	是	否
定义: 发动机功率低于期望值。半踩下油门踏板时, 速度不增加或几乎不增加。				
1	是否完成 “重要初步检查” ?	-	至步骤 2	至 “症状—发动机控制系统”
2	1. 查明客户报修原因。 2. 将客户车辆的性能与类似车辆相比较。 是否存在故障?	-	至步骤 3	系统正常
3	1. 检查空气滤清器是否严重污染。 2. 必要时, 更换空气滤清器。 3. 检查变速驱动桥换挡类型和减档操作。 变速驱动桥的操作是否正常?	-	至步骤 4	至步骤 5

## 功率不足、反应迟缓或绵软 (续)

步骤	操作	数值	是	否
4	测量燃油系统压力。 燃油系统压力是否符合规定值?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	至步骤 7	至步骤 6
5	必要时, 修理变速驱动桥。 修理是否完成?	-	系统正常	-
6	必要时, 修理燃油系统。 修理是否完成?	-	系统正常	-
7	检查燃油滤清器是否堵塞或燃油是否污染。 是否发现故障?	-	至步骤 8	至步骤 9
8	必要时, 修理或更换部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
9	1. 用火花检测器检查各缸点火系统输出。 2. 检查点火控制操作是否正确。 点火系统的工作是否正常?	-	至步骤 10	至步骤 11
10	1. 使发动机处于正常工作温度下, 将真空表连接到进气歧管真空端口。 2. 在 1000 转 / 分下, 运行发动机。 3. 记录真空读数。 4. 将发动机转速提高到 2500 转 / 分。 5. 使发动机转速稳定在 2500 转 / 分, 记录真空读数。 真空下降是否大于规定值?	10 千帕 (1.5 磅 / 平方英寸)	至步骤 12	至步骤 15
11	必要时, 修理或更换点火系统部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
12	检查排气系统是否堵塞和损坏或管路塌陷。 是否发现故障?	-	至步骤 13	至步骤 14
13	必要时, 修理或更换部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
14	1. 检查气缸压力和气门正时。 2. 检查凸轮轴是否过度磨损。 是否发现故障?	-	至步骤 15	至步骤 16
15	必要时, 修理或更换任何发动机部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
16	1. 检查发动机控制模块 (ECM) 搭铁是否清洁、紧固和位置正确。 2. 检查排气再循环 (EGR) 阀是否始终打开或半开。 3. 检查变矩器离合器 (TCC) 的操作是否正常。 4. 检查空调 (A/C) 系统操作。 5. 检查发电机输出。 6. 如果输出不在规定范围内, 修理发电机。 是否完成所有检查和修理?	12-16 伏	系统正常	-

## 爆燃 / 点火爆震

步骤	操作	数值	是	否
1	是否完成 “初步检查” ?	-	至步骤 2	至 “症状—发动机控制系统”
2	1. 向燃油箱加注优质的, 辛烷值符合规定值的燃油。 2. 评价车辆性能。 爆震故障是否依然存在?	87-89 辛烷值	至步骤 3	系统正常

## 爆燃 / 点火爆震 (续)

步骤	操作	数值	是	否
3	1. 检查发动机冷却液面是否过低。 2. 检查至散热器的气流是否阻塞或冷却液流是否阻塞。 3. 检查节温器是否有故障。 4. 检查冷却液是否正确。 是否发现故障?	-	至步骤 4	至步骤 5
4	必要时, 修理或更换冷却系统部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
5	1. 用故障诊断仪测量发动机冷却液温度 (ECT)。 2. 如果电阻值不在规定范围内, 如 “温度与电阻值对照表” 中所列, 更换发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。 是否发现故障?	-	至步骤 6	至步骤 7
6	必要时, 更换发动机冷却液温度 (ECT) 传感器或修理电路。 修理是否完成?	-	系统正常	-
7	1. 用火花检测器检查点火系统输出。 2. 检查火花塞热范围和间隙是否正确。 3. 检查点火控制的操作是否正确。 点火系统的工作是否正常?	-	至步骤 9	至步骤 8
8	必要时, 修理或更换点火系统部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
9	1. 安装故障诊断仪。 2. 在报修故障的速度下路试车辆。 3. 监视故障诊断仪数据流中的长期燃油调节读数。 长期燃油调节读数是否高于规定值?	25%	至 DTC P0171	至步骤 10
10	测量燃油系统压力。 燃油压力是否符合规定值?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	至步骤 11	至步骤 12
11	必要时, 修理或更换燃油系统部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
12	1. 检查发动机内是否有积碳。 2. 用优质发动机清洁剂清除积碳。按产品说明使用。 3. 检查发动机基础部件, 如凸轮轴、气缸盖、活塞等是否严重磨损。 4. 更换任何严重磨损的零件。 检测程序完成了吗?	-	至步骤 13	-
13	1. 检查排气再循环 (EGR) 阀的工作是否正确。 2. 检查进气系统的操作是否正常。 3. 检查变矩器离合器操作和变速驱动桥换挡点。 4. 查阅维修通讯, 了解可编程只读存储器 (PROM) 最新信息。 5. 检查气缸压力。 6. 修理或更换任何故障件。 是否完成所有检查和修理?	-	系统正常	-

## 迟缓、功率下降、不稳定

步骤	操作	数值	是	否
<b>重要注意事项:</b> 在诊断之前, 查阅维修通讯, 了解可编程只读存储器 (PROM) 最新信息。 <b>定义:</b> 踩下油门踏板时, 瞬时没有响应。这在任何车速下都可能发生。通常在停止后首次起步时最严重。迟缓、功率下降或不稳严重时会导致发动机失速。				

## 迟缓、功率下降、不稳定 (续)

步骤	操作	数值	是	否
1	是否完成“重要初步检查”?	-	至步骤 2	至“症状-发动机控制系统”
2	1. 测量燃油系统压力。如果压力不符合规定, 维修燃油系统。 2. 检查节气门位置 (TP) 传感器是否卡滞。随着节气门向全开位置 (WOT) 移动, 节气门位置 (TP) 传感器电压应该稳定增加。 是否发现故障?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	至步骤 3	至步骤 4
3	必要时, 修理或更换部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
4	1. 检查进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器响应和精度。 2. 检查燃油是否受水污染。 3. 检查蒸发 (EVAP) 排放碳罐清污系统的操作是否正确。 是否发现故障?	-	至步骤 5	至步骤 6
5	必要时, 修理或更换部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
6	1. 断开所有喷油器线束连接器。 2. 在每个喷油器线束端子之间连接一个喷油器测试灯。 3. 在发动机转动时观察测试灯。 测试灯是否在所有连接器上都闪烁?	-	至步骤 8	至步骤 7
7	1. 修理或更换有故障的喷油器驱动线束、连接器或连接器端子。 2. 如果所有连接和线束完好, 对于喷油器驱动电路内部开路, 更换发动机控制模块 (ECM)。 修理是否完成?	-	系统正常	-
8	测量每个喷油器的电阻。电阻应随温度略微增加。 喷油器电阻是否符合规定值?	11.6-12.4 欧	至步骤 10	至步骤 9
9	更换任何电阻值不符合规定的喷油器。 修理是否完成?	-	系统正常	-
10	执行喷油器平衡测试。参见“6.6.4.97 用专用工具进行喷油器平衡测试”。 是否发现故障?	-	至步骤 11	至步骤 12
11	更换任何堵塞或泄漏的喷油器。 修理是否完成?	-	系统正常	-
12	检查冷起动后或节气门半开或全开加速时的燃油系统压力。 燃油压力是否符合规定值?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	至步骤 14	至步骤 13
13	修理燃油系统堵塞或更换有故障的燃油泵。 修理是否完成?	-	系统正常	-
14	1. 检查点火线是否有故障。 2. 检查火花塞是否阻塞。 3. 用火花检测器检查各缸点火系统输出。 是否发现故障?	-	至步骤 15	至步骤 16
15	必要时, 修理或更换点火部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
16	1. 测量发电机输出电压。 2. 如果发电机输出小于规定值, 修理或更换发电机。 3. 检查排气再循环 (EGR) 阀的操作。 是否完成所有检查和必要的修理?	12-16 伏	系统正常	-



## 断火、失火

步骤	操作	数值	是	否
定义：随发动机加速产生稳定脉动或颠簸，通常在发动机负载增加时较明显。怠速或低速时排气具有稳定的喷射声音。				
1	是否完成“重要初步检查”？	-	至步骤 2	至“症状－发动机控制系统”
2	用火花试验器检查各缸点火系统输出电压。 所有各缸是否有火花？	-	至步骤 3	至“电子点火 (EI) 系统诊断”
3	1. 检查火花塞是否过度磨损、绝缘层开裂、间隙不正确或积碳严重。 2. 测量点火线电阻。更换电阻大于规定值的点火线。 是否发现故障？	30,000 欧	至步骤 4	至步骤 5
4	必要时，修理或更换部件。 修理是否完成？	-	系统正常	-
5	在发动机运行时，将水雾喷到点火线上，检查是否起火花和对搭铁短路。 是否发现故障？	-	至步骤 6	至步骤 7
6	更换点火线。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	1. 执行气缸压力测试。参见“发动机机械系统 -1.8 升”中的“6.1.3.15 发动机压缩测试”。 2. 如果压力过低，修理发动机。 3. 检查气门正时是否合适，推杆是否弯曲，摇臂是否磨损，气门弹簧是否折断或过软，凸轮轴工作面是否磨损。 4. 检查进气歧管和排气歧管通道是否冒火花。 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 9
8	必要时，修理或更换部件。 修理是否完成？	-	系统正常	-
9	1. 检查燃油系统，串联燃油滤清器是否堵塞。 2. 检查燃油系统压力是否过低。如果燃油压力低于规定值，维修燃油系统。 3. 检查燃油是否污染。 是否发现故障？	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	至步骤 10	至步骤 11
10	必要时，修理或更换部件。 修理是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 在喷油器上断开所有喷油器线束连接器。 2. 在每个喷油器连接器线束端子之间连接一个喷油器测试灯。 3. 在发动机转动时观察每个喷油器上的测试灯。 对于所有喷油器，测试灯是否都闪烁？	-	至步骤 13	至步骤 12
12	1. 修理或更换有故障的喷油器驱动电路线束、连接器或连接器端子。 2. 如果线束、连接器和端子正常，更换发动机控制模块 (ECM)。 修理是否完成？	-	系统正常	-
13	测量每个喷油器的电阻。电阻应随温度略微增加。 喷油器电阻是否符合规定值？	11.6-12.4 欧	至步骤 15	至步骤 14
14	更换任何电阻值不符合规定的喷油器。参见“6.6.5.19 燃油分配管总成更换”。 修理是否完成？	-	系统正常	-
15	执行喷油器平衡测试。参见“6.6.4.97 用专用工具进行喷油器平衡测试”。 是否发现故障？	-	至步骤 16	至步骤 17

## 断火、失火 (续)

步骤	操作	数值	是	否
16	更换任何堵塞或泄漏的喷油器。参见 “6.6.5.19 燃油分配管总成更换”。 修理是否完成?	-	系统正常	-
17	1. 检查是否有电磁干扰。 2. 用故障诊断仪监视发动机转速 (RPM)。 在发动机实际转速 (RPM) 变化不大时, 故障诊断仪显示的发动机转速 (RPM) 是否变化很大?	-	至步骤 18	-
18	1. 检查点火线布线。 2. 检查所有点火系统搭铁。 3. 必要时, 校正布线或修理搭铁连接。 是否完成所有检查和必要的修理?	-	系统正常	-

## 燃油经济性差

步骤	操作	是	否
<b>重要注意事项:</b> 驾驶习惯影响燃油经济性。检查车主的驾驶习惯, 询问如下问题: 1. 空调 (A/C) 系统 (即除霜器模式) 是否始终开着? 2. 轮胎气压是否正确? 3. 运输的负载是否过重? 4. 驾驶员是否常用大油门? <b>重要注意事项:</b> 建议驾驶员阅读用户手册有关燃油经济性的章节。 <b>定义:</b> 实际路试测量的燃油经济性明显低于期望值。同时, 燃油经济性明显低于该车上路试测量值。			
1	是否完成 “重要初步检查” ?	至步骤 2	至 “症状 - 发动机控制系统”
2	1. 检查空气滤清器是否污染。 2. 检查燃油系统是否泄漏。 是否完成所有必要检查?	至步骤 3	-
3	1. 检查火花塞是否过度磨损、绝缘层开裂、间隙不正确或积碳严重。 2. 更换任何有故障的火花塞。 3. 检查点火线是否断裂、硬化或连接不当。 是否完成所有检查和必要的修理?	至步骤 4	-
4	1. 检查发动机冷却液液面高度。 2. 检查节温器是否始终打开或热范围不正确。 3. 必要时, 更换节温器。 是否完成所有检查和必要的修理?	至步骤 5	-
5	1. 检查变速驱动桥换档方式。确保所有变速驱动桥档位功能正常。 2. 用故障诊断仪检查变矩器离合器 (TCC) 的操作。当变矩器离合器 (TCC) 接通时, 故障诊断仪应指示转速 (RPM) 下降。 3. 检查车速表标度是否正确。 4. 检查制动器是否分离不彻底。 5. 检查气缸压力。 6. 必要时, 修理、更换或调整部件。 是否完成所有检查和必要的修理?	系统正常	-

## 怠速粗暴、不稳或不正确和失速

步骤	操作	数值	是	否
<b>重要注意事项：</b> 在诊断症状之前，先查阅维修通讯是否有更新版本。 <b>定义：</b> 发动机怠速不稳定。状况严重时车辆发颤。此外，怠速变化称为摆振。严重时可导致发动机失速。发动机怠速转速不正确。				
1	是否完成“重要初步检查”？	-	至步骤 2	至“症状—发动机控制系统”
2	1. 安装故障诊断仪。 2. 在不同节气门位置下监视前氧传感器 (O2S) 读数。 在不同节气门位置下，氧传感器 (O2S) 是否从浓迅速变稀？	-	至步骤 5	至步骤 3
3	检查氧传感器 (O2S) 是否受到来自燃油的污染，或室温硫化 (RTV) 密封剂是否使用不当。氧传感器 (O2S) 是否污染？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	必要时，更换受污染的氧传感器 (O2S)。修理是否完成？	-	系统正常	-
5	1. 检查节气门轴或连杆是否卡滞，导致节气门位置 (TP) 传感器电压不正确。 2. 测量节气门关闭时的节气门位置 (TP) 传感器电压读数。 节气门位置 (TP) 传感器电压是否在规定值内？	0.4-0.8 伏	至步骤 6	至“6.6.4.18 DTC P0123”
6	1. 用故障诊断仪测量发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电压读数。 2. 比较发动机冷机时的冷却液温度 (ECT) 和环境温度。 发动机冷却液温度 (ECT) 读数与环境温度之差是否超过规定值？	3°C(5°F)	至步骤 7	至步骤 9
7	检查发动机冷却液温度 (ECT) 传感器电路或传感器本身电阻是否过高。是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 9
8	必要时，更换发动机冷却液温度 (ECT) 传感器或修理电路。修理是否完成？	-	系统正常	-
9	检查进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器响应和精度。是否发现故障？	-	至步骤 10	至步骤 11
10	必要时，更换歧管绝对压力 (MAP) 传感器或修理歧管绝对压力 (MAP) 传感器电路。参见“6.6.5.4 进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器更换”。修理是否完成？	-	系统正常	-
11	1. 在报修故障的速度下路试车辆。 2. 用故障诊断仪监视燃油调节读数。 燃油调节读数是否符合规定值？	-20% 到 +25%	至步骤 14	至步骤 12
12	燃油调节读数是否低于规定值？	-20%	至 DTC P0172	至步骤 13
13	燃油调节读数是否高于规定值？	25%	至 DTC P0171	-
14	1. 在喷油器上断开所有喷油器线束连接器。 2. 在每个喷油器线束端子之间连接一个喷油器测试灯。 3. 在发动机转动时观察测试灯。 对于所有喷油器，测试灯是否都闪烁？	-	至步骤 16	至步骤 15
15	1. 必要时，修理或更换有故障的喷油器驱动电路线束、连接器或连接器端子。 2. 如果线束、连接器和端子正常，更换发动机控制模块 (ECM)。 修理是否完成？	-	系统正常	-
16	测量每个喷油器的电阻。电阻应随温度略微增加。电阻是否符合规定值？	11.6-12.4 欧	至步骤 18	至步骤 17

## 怠速粗暴、不稳或不正确和失速 (续)

步骤	操作	数值	是	否
17	更换任何电阻值不符合规定的喷油器。参见 “6.6.5.19 燃油分配管总成更换”。 修理是否完成?	-	系统正常	-
18	执行喷油器平衡测试。参见 “6.6.4.97 用专用工具进行喷油器平衡测试”。 是否发现故障?	-	至步骤 19	至步骤 20
19	更换任何堵塞或泄漏的喷油器。参见 “6.6.5.19 燃油分配管总成更换”。 修理是否完成?	-	系统正常	-
20	1. 在发动机熄火时, 断开燃油压力调节器真空软管。 2. 彻底检查燃油压力调节器真空端口和燃油压力调节器真空软管是否有燃油。 是否发现故障?	-	至步骤 21	至步骤 22
21	必要时, 更换燃油压力调节器。 修理是否完成?	-	系统正常	-
22	1. 用火花测试器测量各缸点火系统输出电压。 2. 检查火花塞是否过度磨损、绝缘层开裂、间隙不正确或积碳严重。 3. 检查点火线是否断裂、硬化或连接不当。 4. 更换电阻大于规定值的点火线。 是否发现故障?	30, 000 欧	至步骤 23	至步骤 24
23	必要时, 修理或更换点火系统部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
24	1. 检查真空是否漏泄。 2. 检查曲轴箱通风 (PCV) 操作是否正常。 3. 检查怠速空气控制 (IAC) 阀操作是否正常。 4. 检查发动机控制模块 (ECM) 搭铁连接。 是否发现故障?	-	至步骤 25	至步骤 26
25	必要时, 修理或更换部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
26	1. 检查排气再循环 (EGR) 阀的工作是否正确。 2. 检查蓄电池电缆和搭铁线的连接是否正确。 3. 检查发电机电压输出。如果发电机输出不符合规定值, 修理或更换发电机。 是否发现故障?	12-16 伏	至步骤 27	至步骤 28
27	必要时, 修理或更换部件。 修理是否完成?	-	系统正常	-
28	1. 检查发动机支架是否断裂。 2. 检查气门正时是否正确。 3. 执行气缸压力测试。 4. 检查推杆是否弯曲, 摇臂是否磨损, 气门弹簧是否折断或过软, 凸轮轴工作面是否磨损。 5. 执行必要的修理。 是否完成所有检查和必要的维修?	-	系统正常	-

## 发动机续燃、续走

步骤	操作	是	否
定义: 在点火开关关闭后, 发动机继续运转。			
1	是否完成 “重要初步检查” ?	至步骤 2	至 “症状 - 发动机控制系统”

## 发动机续燃、续走（续）

步骤	操作	是	否
2	在点火关闭后，发动机是否平稳运行？	至步骤 3	至步骤 4
3	1. 检查点火开关和点火开关调整。 2. 必要时，更换点火开关。 修理是否完成？	系统正常	-
4	1. 检查蒸发排放 (EVAP) 系统。 2. 检查喷油器是否泄漏。 3. 检查怠速空气控制 (IAC) 阀操作是否正常。 4. 检查真空是否漏泄。 5. 检查基本怠速设置是否正确。 是否完成所有检查和修理？	系统正常	-

## 回火

步骤	操作	是	否
<b>重要注意事项：</b> 在诊断症状之前，先查阅维修通讯是否有更新版本。 <b>定义：</b> 进气歧管或排气系统中的燃油点燃，产生严重爆震噪声。			
1	是否完成“重要初步检查”？	至步骤 2	至“症状—发动机控制系统”
2	1. 检查点火线是否交错或多缸同时点火。 2. 用火花试验器检查各缸点火系统输出电压。 3. 检查火花塞是否过度磨损、电极烧损、间隙不正确或积碳严重。 是否发现故障？	至步骤 3	至步骤 4
3	必要时，修理或更换点火系统部件。 修理是否完成？	系统正常	-
4	1. 检查燃油系统操作 2. 执行喷油器诊断程序，检查喷油器。 是否发现故障？	至步骤 5	至步骤 6
5	必要时，修理或更换燃油系统部件。 修理是否完成？	系统正常	-
6	1. 检查排气再循环 (EGR) 衬垫是否泄漏或配合过松。 2. 检查排气再循环 (EGR) 阀的操作是否正常。 3. 检查进气歧管和排气歧管通道是否冒火花。 是否发现故障？	至步骤 7	至步骤 8
7	必要时，修理或更换部件。 修理是否完成？	系统正常	-
8	1. 检查正时皮带的安装和张紧力是否正确。 2. 检查发动机压力。 3. 检查进气歧管衬垫和排气歧管衬垫是否泄漏。 4. 检查气门是否卡滞或泄漏。 5. 必要时，修理或更换部件。 是否完成所有检查和修理？	系统正常	-

## 6.6.4.92 故障指示灯 (MIL) 有故障不能工作

## 电路说明

如果未存储故障诊断码 (DTC)，当点火开关接通时，故障指示灯 (MIL) 启亮，直到发动机运行才熄灭。通过点火开关，直接向故障指示灯 (MIL) 信号装置提供蓄电池电压。发动机控制模块 (ECM) 控制通过向故障指示灯 (MIL) 控制电路提供搭铁线路，启亮故障指示灯 (MIL)。

## 诊断帮助

仪表组保险丝开路，将导致整个仪表组不工作。

如果故障指示灯 (MIL) 间断性启亮，检查蓄电池和点火供电电路是否接触不良。

应彻底检查任何怀疑导致间断性报修的电路端子是否松脱、接触不良、锁片折断、端子变形或损坏、端子与导线接触不良或导线束机械损坏。

## 故障指示灯 (MIL) 有故障不能工作

步骤	操作	是	否
1	试起动发动机。 发动机是否起动？	至步骤 2	至 “6.6.4.94 发动机曲轴在转动但没有运转起来”
2	1. 将点火开关拧到 “LOCK (锁止)” 位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到发动机控制模块侧的故障指示灯连接器端子和搭铁之间。 测试灯是否启亮？	至步骤 3	至步骤 6
3	检查端子是否损坏或连接不良。 是否发现故障？	至步骤 5	至步骤 4
4	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成？	至 “6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”	-
5	修理任何损坏或接触不良的端子。 修理是否完成？	至 “6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”	-
6	检查仪表组保险丝。 保险丝是否断开？	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 检查电路是否对搭铁短路并完成必要的修理。 2. 更换仪表组保险丝。 修理或更换是否完成？	至 “6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”	-
8	1. 检查仪表组保险丝和发动机控制模块侧的故障指示灯连接器端子之间是否开路，必要时修理。 2. 检查故障指示灯 (MIL) 灯泡，如果灯丝断开，更换灯泡。 修理或更换是否完成？	至 “6.6.4.4 诊断系统检查—发动机控制系统”	-

6.6.4.93 故障指示灯 (MIL) 不熄灭

电路说明

如果未存储故障诊断码 (DTC)，当点火开关接通时，故障指示灯 (MIL) 启亮，直到发动机运行才熄灭。通过点火开关，直接向故障指示灯提供蓄电池电压。发动机控制模块 (ECM) 控制通过向故障指示灯 (MIL) 控制电路提供搭铁线路，启亮故障指示灯 (MIL)。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制”提醒技工完成一些基础检查并将“Failure Records（故障记

- 录)”和“Freeze Frame（冻结故障状态)”数据保存
- 到故障诊断仪中（如适用）。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。信息保存在故障诊断仪中，以备参考。
2. 当点火接通时，故障指示灯 (MIL) 启亮，直到发动机运行或存储了与排放相关的故障诊断码 (DTC)。本步骤检查发动机控制模块 (ECM) 能否控制故障指示灯 (MIL)。故障诊断仪能够命令故障指示灯 (MIL) 启亮或熄灭。
4. 可用故障诊断仪诊断短路的故障指示灯 (MIL) 电路。
6. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。为重新编程，参见最新 Techline 信息。

故障指示灯 (MIL) 不熄灭

步骤	操作	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 将点火开关拧到“LOCK（锁止）”位置。 2. 安装故障诊断仪。 3. 指令故障指示灯 (MIL) 启亮和熄灭。 故障指示灯 (MIL) 是否按指令启亮和熄灭？	至步骤 7	至步骤 3
3	1. 将点火开关拧到“LOCK（锁止）”位置。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 接通点火开关。 故障指示灯 (MIL) 是否熄灭？	至步骤 6	至步骤 4
4	检查故障指示灯 (MIL) 控制电路是否对搭铁短路并完成必要的修理。修理是否完成？	至步骤 7	至步骤 5
5	更换仪表板组合仪表。参见“仪表板、计量仪表和控制台”中的“8.10.5.10 仪表板组合仪表 (IPC) 的更换”。更换是否完成？	至步骤 7	-
6	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。更换是否完成？	至步骤 7	-
7	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 试起动发动机。 发动机是否起动并继续运行？	至步骤 8	至步骤 1
8	1. 使发动机怠速运行至正常工作温度。 2. 检查是否设置了任何故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码？	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

## 6.6.4.94 发动机曲轴在转动但没有运转起来

## 测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制”提醒技工完成一些基础检查并将“Freeze Frame（冻结故障状态）”和“Failure Records（故障记录）”数据保存到故障诊断仪中（如适用）。从而，在故障发生时提取数据电子副本。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
2. 通过执行压缩测试，可以确定发动机机械系统能否运行。

3. 必须检查所有点火线是否有火花。如果三个点火线圈端子之一有火花，则曲轴位置 (CKP) 传感器正常。
19. 在检查发动机控制模块 (ECM) 是否输出电子点火正时信号时，建议使用示波器观察电压信号变化。在用电压表测量这些输出时，电压表可能检测不到间断性故障。
40. 本步骤检查燃油泵电路的发动机控制模块 (ECM) 控制工作是否正常。
64. 本步骤检查发动机控制模块 (ECM) 是否为操作喷油器提供搭铁信号。如果在发动机曲轴转动时没有搭铁，而且喷油器导线正常，则发动机控制模块 (ECM) 有故障。

## 发动机曲轴在转动但没有运转起来

步骤	操作	数值	是	否
<b>告诫：</b> 维修发动机点火系统时，在发动机运行中处理点火线时，必须用电绝缘钳。当发动机运行时，点火系统产生高压电，如果不正确操作会导致严重的人身伤害。 <b>特别注意事项：</b> 不得试图拉直任何扭结尼龙油管。更换任何扭结的尼龙进油管或回油管，防止车辆损坏。				
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”？是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	检查 DTC P0601。是否设置了故障诊断码 (DTC)？	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	至步骤 3
3	使发动机曲轴转动。发动机是否起动并继续运行？	-	系统正常	至步骤 4
4	执行气缸压力测试。参见“发动机机械系统 -1.8 升”中的“6.1.3.15 发动机压缩测试”。所有气缸的压力是否符合或高于规定值？	689 千帕 (100 磅 / 平方英寸)	至步骤 8	至步骤 5
5	检查正时皮带定位。参见“发动机机械系统 -1.8 升”中的“6.2.4.3 正时皮带的检查”。正时皮带是否在一个平面上？	-	至步骤 7	至步骤 6
6	必要时，定位或更换正时皮带。修理是否完成？	-	至步骤 3	-
7	必要时，修理发动机内部损坏。修理是否完成？	-	至步骤 3	-
8	检查燃油泵保险丝。是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 10
9	更换保险丝。更换是否完成？	-	至步骤 3	-
10	1. 安装故障诊断仪。 2. 接通点火开关，保持发动机熄火并关闭节气门。节气门位置 (TP) 传感器读数是否小于规定值。	1 伏	至步骤 11	至“6.6.4.18 DTC P0123”
11	比较发动机冷却液温度 (ECT) 和进气温度 (IAT)。发动机冷却液温度 (ECT) 是否比较接近进气温度 (IAT)？	-	至步骤 12	至“6.6.4.16 DTC P0118”
12	1. 检查进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器读数是否高于规定值。 2. 使发动机曲轴转动，同时监视歧管绝对压力 (MAP) 传感器读数。 歧管绝对压力 (MAP) 传感器读数是否高于规定值，然后在转动发动机曲轴时发生变化？	4 伏	至步骤 13	至步骤 14



## 发动机曲轴在转动但没有运转起来 (续)

步骤	操作	数值	是	否
13	使发动机曲轴转动。 曲轴位置 (CKP) 激活计数器是否在发动机曲轴转动时递增?	-	至步骤 16	至步骤 18
14	检查扫描数据中是否有串行数据。 使发动机曲轴转动时串行数据是否丢失?	-	至步骤 15	参见 “6.6.4.104 进气歧管绝对压力传感器诊断”。
15	修理点火开关至发动机控制模块 (ECM) 电压损失。 修理是否完成?	-	系统正常	-
16	在使发动机曲轴转动时, 检测所有发动机点火线是否有火花。 所有点火线是否有火花?	-	至步骤 39	至步骤 17
17	1. 测量点火线电阻。 2. 更换电阻超过规定值的点火线。 3. 测试所有点火线是否有火花。 所有点火线是否有火花?	30,000 欧	至步骤 3	至步骤 18
18	1. 断开点火开关。 2. 断开曲轴位置 (CKP) 传感器连接器。 3. 测量曲轴位置 (CKP) 连接器端子 1 和 3 之间的电压。 4. 必要时, 修理导线。 电压是否接近规定值?	1.4 伏 (2.5 伏)	至步骤 19	至步骤 20
19	测量曲轴位置 (CKP) 连接器端子 2 和 3 之间的电压。 电压是否接近规定值?	1.4 伏 (2.5 伏)	至步骤 26	至步骤 21
20	测量曲轴位置 (CKP) 连接器端子 1 和搭铁之间的电压。 电压是否接近规定值?	1.4 伏 (2.5 伏)	至步骤 22	至步骤 23
21	测量曲轴位置 (CKP) 连接器端子 2 和搭铁之间的电压。 电压是否接近规定值?	1.4 伏 (2.5 伏)	至步骤 22	至步骤 24
22	检查曲轴位置 (CKP) 连接器端子 3 和搭铁之间的导线是否开路或短路。 是否发现故障?	-	至步骤 25	至步骤 38
23	检查曲轴位置 (CKP) 连接器端子 1 和发动机控制模块 (ECM) 侧的高参考电压信号电路连接器端子之间的导线是否开路或短路。 是否发现故障?	-	至步骤 25	至步骤 38
24	检查曲轴位置 (CKP) 连接器端子 2 和发动机控制模块 (ECM) 侧的低参考电压电路连接器端子之间的导线是否开路或短路。 是否发现故障?	-	至步骤 25	至步骤 38
25	必要时, 修理导线。 修理是否完成?	-	至步骤 3	-
26	1. 断开电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器, 以防车辆意外起动。 2. 从后部探测发动机控制模块 (ECM) 连接器, 测量发动机控制模块 (ECM) 侧的低参考电压电路连接器端子上的电压。 电压读数是否接近规定值?	1.4 伏 (2.5 伏) 点火 开关打开 起动时为 1.6 伏 (2.6 伏)	至步骤 27	至步骤 28
27	从后部探测发动机控制模块 (ECM) 连接器, 测量发动机控制模块 (ECM) 侧的低参考电压电路连接器端子上的电压。 电压读数是否接近规定值?	1.4V (2.5V) 点火开关打开 起动时为 1.6 伏 (2.6 伏)	至步骤 29	至步骤 28
28	更换曲轴位置 (CKP) 传感器。参见 “6.6.5.24 曲轴位置 (CKP) 传感器的更换” 修理是否完成?	-	至步骤 3	-

## 发动机曲轴在转动但没有运转起来 (续)

步骤	操作	数值	是	否
29	1. 断开点火开关。 2. 断开电子点火 (EI) 系统点火线圈的电气连接器。 3. 将测试灯连接到电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子 2 和搭铁之间。 4. 接通点火开关。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 30	至步骤 31
30	将测试灯连接到电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器和蓄电池正极端子之间。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 34	至步骤 32
31	检查点火开关和电子点火 (EI) 线圈连接器端子 3 之间的导线是否开路。 是否发现故障?	-	至步骤 33	-
32	检查电子点火 (EI) 系统点火线圈和搭铁之间的导线是否开路。 是否发现故障?	-	至步骤 2	-
33	1. 必要时, 修理导线。 2. 连接电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器。 3. 测试所有点火线是否有火花。 所有点火线是否有火花?	-	至步骤 3	至步骤 34
34	1. 断开点火开关。 2. 断开电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器。 3. 在使发动机曲轴转动的同时, 测量电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子 1 上的电压。 电压是否在规定值内波动?	0.2-2.0 伏	至步骤 37	至步骤 35
35	检查电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子 3 至发动机控制模块 (ECM) 侧的电子点火正时 B 连接器端子之间的导线是否开路。 是否发现故障?	-	至步骤 36	至步骤 38
36	1. 必要时, 修理导线。 2. 连接电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器。 3. 测试所有点火线是否有火花。 所有点火线是否有火花?	-	至步骤 3	至步骤 37
37	更换电子点火 (EI) 系统点火线圈。参见 “6.6.5.22 点火线圈的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 3	-
38	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 3	-
39	1. 断开点火开关。 2. 连接燃油压力表。 3. 使发动机曲轴转动。 是否有燃油压力?	-	至步骤 42	至步骤 40
40	1. 断开点火开关。 2. 断开燃油泵电气连接器。 3. 将测试灯连接到燃油泵连接器端子 3 和端子 2 之间。 4. 接通点火开关。 5. 接通点火开关, 测试灯应启亮指定的时间。 测试灯是否启亮?	2 秒	至步骤 41	至步骤 51
41	更换燃油泵。参见 “6.6.5.18 燃油泵的更换”。 更换是否完成?	-	至步骤 3	-

## 发动机曲轴在转动但没有运转起来（续）

步骤	操作	数值	是	否
42	燃油压力是否符合规定值?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	至步骤 46	至步骤 43
43	1. 检查燃油滤清器是否堵塞。 2. 检查燃油管是否扭结或堵塞。 是否发现故障?	-	至步骤 44	至步骤 45
44	1. 从燃油压力调节器上断开真空管。 2. 检查真空管中是否有燃油。 3. 检查燃油压力调节器真空端口是否有燃油。 是否有燃油?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	至步骤 3	至步骤 45
45	1. 从燃油压力调节器上断开真空管。 2. 检查真空管中是否有燃油。 3. 检查燃油压力调节器真空端口是否有燃油。 是否有燃油?	-	至步骤 48	至步骤 49
46	检查燃油是否污染。 燃油是否污染?	-	至步骤 47	至步骤 63
47	1. 放出燃油箱中受到污染的燃油。 2. 必要时, 清洗燃油箱。 修理是否完成?	-	至步骤 3	-
48	更换燃油压力调节器。 更换是否完成?	-	至步骤 3	-
49	1. 从燃油箱中拆卸燃油泵总成。 2. 检查燃油泵传感器和燃油软管是否堵塞。 3. 检查油箱内的燃油滤清器是否堵塞。 是否发现故障?	-	至步骤 50	至步骤 41
50	必要时, 更换燃油泵传感器、燃油箱内燃油滤清器和 / 或燃油软管。 更换是否完成?	-	至步骤 3	-
51	1. 断开点火开关。 2. 断开燃油泵电气连接器。 3. 将测试灯连接到燃油泵连接器端子 3 和已知可靠的搭铁之间。 4. 接通点火开关。 5. 接通点火开关, 测试灯应启亮指定的时间。 测试灯是否启亮?	2 秒	至步骤 52	至步骤 53
52	修理燃油泵连接器端子 2 和搭铁之间的导线开路故障。 修理是否完成?	-	至步骤 3	-
53	1. 断开点火开关。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 将测试灯连接到燃油泵继电器连接器端子 85 和发动机控制模块 (ECM) 侧的燃油泵继电器连接器端子之间。 4. 接通点火开关。 测试灯是否在规定时间内启亮?	2 秒	至步骤 54	至步骤 60
54	1. 断开点火开关。 2. 将测试灯连接到燃油泵继电器连接器端子 86 和蓄电池正极之间。 3. 接通点火开关。 4. 接通点火开关, 测试灯应启亮指定的时间。 测试灯是否启亮?	2 秒	至步骤 55	至步骤 59

## 发动机曲轴在转动但没有运转起来（续）

步骤	操作	数值	是	否
55	1. 断开点火开关。 2. 将测试灯连接到燃油泵继电器连接器端子 30 和蓄电池正极之间。 测试灯是否启亮？	-	至步骤 56	至步骤 62
56	1. 断开点火开关。 2. 检查燃油泵继电器连接器端子 87 和燃油泵连接器端子 3 之间的导线是否开路或对搭铁短路。 是否发现故障？	-	至步骤 57	至步骤 58
57	修理燃油泵继电器连接器端子 87 和燃油泵连接器端子 3 之间的导线。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
58	更换燃油泵继电器。参见“线路系统”中“8.19.4.1 继电器的更换（附带导线束）或“8.19.4.2 继电器的更换（车电气中心里）”。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
59	检查燃油泵继电器连接器端子 86 和蓄电池正极之间的导线是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 70	-
60	检查燃油泵继电器连接器端子 85 和发动机控制模块 (ECM) 侧的燃油泵继电器连接器端子之间的导线是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 61	至步骤 38
61	修理燃油泵继电器连接器端子 85 至发动机控制模块 (ECM) 侧的燃油泵继电器连接器端子之间的导线。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
62	修理燃油泵继电器连接器端子 30 和蓄电池正极之间的导线。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
63	1. 断开点火开关。 2. 从所有喷油器上断开喷油器线束连接器。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到喷油器线束连接器 2 和搭铁之间。 5. 对于其余喷油器，重复步骤 4。 对于所有喷油器，测试灯是否启亮？	-	至步骤 64	至步骤 67
64	1. 断开点火开关。 2. 将测试灯连接到喷油器线束连接器端子 1 和蓄电池正极之间。 3. 使发动机曲轴转动。 4. 对于其余喷油器，重复步骤 2 和 3。 对于所有喷油器，测试灯是否闪亮？	-	至步骤 65	至步骤 68
65	<b>重要注意事项：</b> 电阻应随温度略微增加。 测量每个喷油器的电阻。 电阻是否符合规定值？	11.6-12.4 欧	系统正常	至步骤 66
66	更换任何电阻值不符合规定的喷油器。参见“6.6.5.19 燃油分配管总成更换”。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-
67	修理喷油器线束连接器端子 2 与发动机线束 C103 端子 9、10 之间的导线开路故障。 修理是否完成？	-	至步骤 3	-

## 发动机曲轴在转动但没有运转起来（续）

步骤	操作	数值	是	否
68	1. 检查 1 缸喷油器线束连接器端子 1 和发动机控制模块 (ECM) 侧的喷油器 1 信号电压电路连接器端子之间是否开路。 2. 检查 2 缸喷油器线束连接器端子 1 和发动机控制模块 (ECM) 侧的喷油器 2 信号电压电路连接器端子之间是否开路。 3. 检查 3 缸喷油器线束连接器端子 1 和发动机控制模块 (ECM) 侧的喷油器 3 信号电压电路连接器端子之间是否开路。 4. 检查 4 缸喷油器线束连接器端子 1 和发动机控制模块 (ECM) 侧的喷油器 4 信号电压电路连接器端子之间是否开路。 是否发现故障?	-	至步骤 69	至步骤 71
69	修理喷油器线束开路故障。 修理是否完成?	-	至步骤 3	-
70	必要时, 更换保险丝或修理导线。 修理是否完成?	-	至步骤 3	-
71	1. 检查喷油器保险丝。 2. 检查 4 个喷油器各端子 2 与点火开关之间的电路是否开路。 是否发现故障?	-	至步骤 70	-

6.6.4.95 燃油系统诊断

电路说明

燃油泵安装在燃油箱内，与燃油表传感器总成连接。只要发动机曲轴转动或运行且发动机控制模块 (ECM) 接收到来自曲轴位置 (CKP) 传感器的参考脉冲，燃油泵就保持接通。如果没有参考脉冲，发动机控制模块 (ECM) 将在点火接通后 2 秒钟或发动机停止运行后 2 秒钟关闭燃油泵。燃油泵向燃油分配管和喷油器供油，燃油压力调节器将燃油系统压力控制在 379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)。多余的燃油返回燃油箱。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
- 2. 当发动机怠速运行时，进气歧管真空度较高。真空作用在燃油压力调节器膜片上，补偿燃油压力调节器内的弹簧压力并降低燃油压力。
  - 10. 如果有燃油通过燃油回油出口返回，表明燃油压力调节器有故障。
  - 12. 导致燃油泵进油口漏油的原因是燃油泵内的单向阀有故障。
  - 14. 喷油器漏油时常出现的另一个症状是起动困难。喷油器泄漏会导致溢油。

燃油系统诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	1. 释放燃油系统压力。参见“6.6.5.14 燃油压力释放程序”。 2. 安装燃油压力表。 3. 接通点火开关。 燃油压力是否符合规定值并保持稳定?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	至步骤 2	至步骤 5
2	1. 断开燃油压力调节器真空软管。 2. 起动发动机。 3. 让发动机怠速运行。 4. 连接燃油压力调节器真空软管。 燃油压力是否下降?	-	系统正常	至步骤 3
3	1. 让发动机怠速运行。 2. 从燃油压力调节器上断开真空软管。 3. 将带压力表的真空泵连接到燃油压力调节器真空端口上。 4. 将 41-47 千帕 (5.9-6.9 磅 / 平方英寸) 真空施加到燃油压力调节器上。 燃油压力是否下降?	-	至步骤 4	至步骤 16
4	1. 确定并排除导致燃油压力调节器真空堵塞的原因。 2. 确认燃油压力调节器的操作。 修理是否完成?	-	系统正常	-
5	1. 释放燃油系统压力。参见“6.6.5.14 燃油压力释放程序”。 2. 安装燃油压力表。 3. 接通点火开关。 燃油压力是否符合规定值，但不稳定?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	至步骤 6	至步骤 17
6	<b>特别注意事项：</b> 不得试图拉直任何扭结尼龙油管。更换任何扭结的尼龙进油管或回油管，防止车辆损坏。 检查燃油管是否泄漏。 是否发现故障?	-	至步骤 7	至步骤 8
7	1. 必要时更换燃油管。 2. 安装燃油压力表。 3. 接通点火开关。 燃油压力是否符合规定值，但不稳定?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	系统正常	-
8	1. 拆卸燃油泵总成。 2. 在燃油泵带压时，检查燃油泵连接软管是否泄漏。 是否发现故障?	-	至步骤 9	至步骤 10

### 燃油系统诊断 (续)

步骤	操作	数值	是	否
9	1. 必要时, 紧固或更换燃油泵连接软管。 2. 安装燃油压力表。 3. 接通点火开关。 燃油压力是否符合规定值, 但不稳定?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	系统正常	-
10	在燃油系统带压时, 检查回油出口是否泄漏。 是否发现故障?	-	至步骤 11	至步骤 12
11	1. 更换燃油压力调节器。 2. 安装燃油压力表。 3. 接通点火开关。 燃油压力是否符合规定值, 但不稳定?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	系统正常	-
12	在燃油系统带压时, 检查进油口是否泄漏。 是否发现故障?	-	至步骤 13	至步骤 14
13	1. 更换燃油泵总成。参见 “6.6.5.18 燃油泵的更换”。 2. 安装燃油压力表。 3. 接通点火开关。 燃油压力是否符合规定值, 但不稳定?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	系统正常	-
14	1. 整体拆卸燃油分配管和喷油器。 2. 在燃油系统带压时, 检查所有喷油器是否泄漏。 是否发现故障?	-	至步骤 15	-
15	1. 更换泄漏的喷油器。参见 “6.6.5.19 燃油分配管总成更换”。 2. 安装燃油压力表。 3. 接通点火开关。 燃油压力是否符合规定值, 但不稳定?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	系统正常	-
16	1. 更换燃油压力调节器。 2. 断开燃油压力调节器真空软管。 3. 起动发动机。 4. 让发动机怠速运行。 5. 连接燃油压力调节器真空软管。 燃油压力是否下降?	-	系统正常	-
17	1. 释放燃油系统压力。参见 “6.6.5.14 燃油压力释放程序”。 2. 安装燃油压力表。 3. 接通点火开关。 燃油系统压力是否低于规定值并保持稳定?	379-393 千帕 (55-57 磅 / 平方英寸)	至步骤 13	至步骤 6

6.6.4.96 燃油泵电路诊断

电路说明

当点火开关接通时，发动机控制模块 (ECM) 将提供蓄电池电压，使燃油泵继电器通电并运转内置式燃油泵。只要发动机曲轴转动或运行且发动机控制模块 (ECM) 在接收点火参考脉冲，燃油泵就会工作。

如果没有参考脉冲，发动机控制模块 (ECM) 将在点火开关接通 2 秒钟后关闭燃油泵。

诊断帮助

接触不良、导线绝缘层磨破或绝缘层内的导线折断，都可能导致间断性故障。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

3.
- 本步骤测试发动机控制模块 (ECM) 是否为燃油泵继电器的工作提供搭铁。
7.
- 利用步骤 2 至步骤 6 可确认导线是否正常，这可以确定燃油泵继电器是否有故障。
9.
- 在确定发动机控制模块 (ECM) 不为燃油泵继电器提供搭铁时，故障在发动机控制模块 (ECM) 或发动机控制模块 (ECM) 与燃油泵继电器之间的导线。

燃油泵电气电路诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	1. 关闭点火开关 10 秒钟。 2. 接通点火开关。 3. 听内置式燃油泵是否工作。 燃油泵是否在指定的时间内工作?	2 秒	系统正常	至步骤 2
2	1. 断开点火开关。 2. 断开燃油泵继电器。 3. 将测试灯连接到燃油泵继电器连接器端子 30 和搭铁之间。 4. 接通点火开关。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 3	至步骤 8
3	1. 断开点火开关。 2. 将测试灯连接到燃油泵继电器连接器端子 85 和蓄电池正极之间。 3. 接通点火开关。 4. 接通点火开关，测试灯应启亮指定的时间。 测试灯是否启亮?	2 秒	至步骤 4	至步骤 9
4	1. 断开点火开关。 2. 将测试灯连接到燃油泵继电器连接器端子 30 和搭铁之间。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 5	至步骤 11
5	检查燃油泵继电器连接器端子 87 和燃油泵连接器端子 3 之间的导线是否开路或对搭铁短路。 是否发现故障?	-	至步骤 6	至步骤 7
6	1. 修理燃油泵继电器连接器端子 87 和燃油泵连接器端子 3 之间的导线。 2. 安装燃油泵继电器。 3. 关闭点火开关 10 秒钟。 4. 接通点火开关。 燃油泵是否在指定的时间内工作?	2 秒	系统正常	-
7	1. 更换燃油泵继电器。参见“线路系统”中“8.19.4.1 继电器的更换（附带导线束）或 8.19.4.2 继电器的更换（车电气中心里）”。 2. 关闭点火开关 10 秒钟。 3. 接通点火开关。 燃油泵是否在指定的时间内工作?	2 秒	系统正常	-
8	检查燃油泵继电器连接器端子 30 和蓄电池之间的导线是否开路。 是否发现故障?	-	至步骤 13	-



## 燃油泵电气电路诊断 (续)

步骤	操作	数值	是	否
9	检查燃油泵继电器连接器端子 85 至发动机控制模块 (ECM) 侧的燃油泵继电器连接器端子之间的导线是否开路。 是否发现故障?	-	至步骤 10	至步骤 12
10	1. 修理燃油泵继电器连接器端子 85 至发动机控制模块 (ECM) 侧的燃油泵继电器连接器端子之间的导线。 2. 安装燃油泵继电器。 3. 关闭点火开关 10 秒钟。 4. 接通点火开关。 燃油泵是否在指定的时间内工作?	2 秒	系统正常	-
11	1. 更换燃油泵保险丝或修理燃油泵继电器连接器端子 30 和蓄电池之间的导线。 2. 安装燃油泵继电器。 3. 关闭点火开关 10 秒钟。 4. 接通点火开关。 燃油泵是否在指定的时间内工作?	2 秒	系统正常	-
12	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 3. 接通点火开关。 燃油泵是否在指定的时间内工作?	2 秒	系统正常	-
13	1. 更换燃油泵保险丝或修理燃油泵继电器连接器端子 30 和点火系统之间的导线。 2. 安装燃油泵继电器。 3. 关闭点火开关 10 秒钟。 4. 接通点火开关。 燃油泵是否在指定的时间内工作?	2 秒	系统正常	-

6.6.4.97 用专用工具进行喷油器平衡测试

压降可以记录并用于比较每个喷油器。所有喷油器的压降应相同。

喷油器检测仪用于按精确的时间量给喷油器通电，从而使定量燃油喷入进气歧管。因此降低燃油分配管压力，

喷油器平衡测试范例

气缸	1	2	3	4
第一读数	296 千帕 (43 磅 / 平方英寸)	296 千帕 (43 磅 / 平方英寸)	296 千帕 (43 磅 / 平方英寸)	296 千帕 (43 磅 / 平方英寸)
第二读数	131 千帕 (19 磅 / 平方英寸)	117 千帕 (17 磅 / 平方英寸)	124 千帕 (18 磅 / 平方英寸)	145 千帕 (21 磅 / 平方英寸)
下降量	165 千帕 (24 磅 / 平方英寸)	179 千帕 (26 磅 / 平方英寸)	172 千帕 (25 磅 / 平方英寸)	151 千帕 (22 磅 / 平方英寸)
平均范围：156-176 千帕 (22.5-25.5 磅 / 平方英寸)	喷油器正常	喷油器故障－压降过大	喷油器正常	喷油器故障－压降过小

测试

**告诫：**在维修燃油系统部件前，请先拆卸燃油箱盖并释放燃油系统压力，以防人员受伤。释放燃油系统压力后，在维修燃油管路、喷油泵或接头时，会溢出少量燃油。为了避免伤人，在断开前用棉毛巾盖住燃油系统接头部件，以便吸附泄漏的燃油。当断开连接后，将毛巾放入适当的容器内。

**特别注意事项：**不得试图拉直任何扭结尼龙油管。更换任何扭结的尼龙进油管或回油管，防止车辆损坏。

**特别注意事项：**禁止在运转发动机前反复执行本测试的任何部分，以免发动机溢油。

1. 接通点火开关，使燃油压力达到最大。
2. 使燃油压力保持稳定，然后记录初始压力读数。等候燃料压力表上的指针不动。
3. 按使用说明书使用适配器线束。给喷油器检测仪通一次电，在最低点记录燃油压降。记录第二读数。第一读数减去第二读数，确定燃油压降值。
4. 从喷油器上断开喷油器检测仪。

5. 在接通点火开关后，使燃油再次达到最大压力，连接下一喷油器。给喷油器检测仪通电并记录燃油压力读数。对于所有喷油器，重复本步骤。
6. 重新测试压降与平均压降相差超过 10 千帕 (1.5 磅 / 平方英寸) 的喷油器。
7. 更换未通过第二次测试的喷油器。
8. 如果所有喷油器压降与平均压降之差均在 10 千帕 (1.5 磅 / 平方英寸) 内，则喷油器流量正常，不需要更换。
9. 连接喷油器线束并查阅症状诊断表。
10. 需要使发动机冷却 10 分钟，以免燃油沸腾导致读数异常。
11. 小心连接燃料压力表，以免漏油。
12. 应在接通点火开关后使燃油泵运行约 2 秒钟。
13. 将一根与燃料压力表通风阀连接的透明管插入合适的容器。
14. 排放燃料压力表和软管中的空气，直到将燃料压力表中的空气排净。
15. 至少将点火开关拧到关闭位置 10 秒钟，才能使发动机控制模块 (ECM) 停止切换。

#### 6.6.4.98 怠速学习程序

每当断开或更换蓄电池电缆、发动机控制模块 (ECM) 或发动机控制模块保险丝时，都必须按如下步骤执行怠速学习程序：

1. 接通点火开关 5 秒钟。
2. 使用故障诊断仪将怠速控制系统 (ISC) 复位。
3. 使用故障诊断仪将发动机控制模块复位。该操作仅对更换发动机控制模块有效。
4. 断开点火开关 10 秒钟。
5. 接通点火开关 10 秒钟。
6. 断开点火开关 10 秒钟。
7. 在驻车 / 空档位置起动发动机。
8. 使发动机运行，直到发动机冷却液温度超过 85°C (185°F)。
9. 接通空调，若装备有空调。
10. 如果车辆装备的是自动变速驱动桥，则踩住驻车制动器。在踩住制动踏板时，将变速驱动桥挂在驱动档 (D)。
11. 关闭空调，若装备有空调。
12. 将变速器置于驻车档。
13. 断开点火开关。至此，怠速学习程序结束。

6.6.4.99 怠速空气控制 (IAC) 系统诊断

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 利用怠速空气控制 (IAC) 阀控制发动机怠速。为增加怠速，发动机控制模块 (ECM) 将怠速空气控制 (IAC) 轴针从轴座上拉开，让更多空气通过节气门体。为降低怠速，朝怠速空气控制 (IAC) 阀轴针座推动阀门，减少气流量。故障诊断仪能读取发动机控制模块 (ECM) 控制怠速空气控制 (IAC) 阀计数指令。计数越高，通过的空气量越多（怠速越高）。计数越低，通过的空气量越少（怠速越低）。

诊断帮助

如果怠速过高，熄灭发动机。用怠速空气控制 (IAC) 驱动器充分伸展怠速空气控制 (IAC) 阀。起动发动机。如果怠速高于 800 转 / 分，确定真空泄漏的位置并修理。

此外，还要检查节气门或节气门连杆是否卡滞或基础怠速设定是否不正确。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

2.
- 怠速空气控制 (IAC) 阀由怠速空气控制 (IAC) 驱动器伸展和收缩。通过发动机转速变化能检验怠速空气控制 (IAC) 阀移动。如果发动机转速不变化，可从节气门体上拆卸控制阀并测试。将怠速空气控制 (IAC) 驱动器连接到拆卸的怠速空气控制 (IAC) 阀上并接通点火开关。发动机不起动。
5.
- 本步骤检查怠速空气控制 (IAC) 阀在步骤 2 中的移动质量。怠速空气控制 (IAC) 完全展开会导致发动机失速。属于正常现象。
6.
- 步骤 2 和步骤 5 检验怠速空气控制 (IAC) 阀的操作是否正常。本步骤检查怠速空气控制 (IAC) 电路导线或发动机控制模块 (ECM) 是否有故障。

怠速空气控制 (IAC) 系统诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 断开点火开关。 2. 拆卸怠速空气控制 (IAC) 阀。 3. 检查怠速空气控制 (IAC) 通道是否堵塞。 是否发现故障？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	清洗怠速空气控制 (IAC) 通道。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	测量如下怠速空气控制 (IAC) 阀端子之间的电阻。 <ul style="list-style-type: none"><li>端子 C 和 D</li><li>端子 A 和 B</li></ul> 电阻值是否等于规定值？	40-80 欧	至步骤 6	至步骤 5
5	更换怠速空气控制 (IAC) 阀。参见“6.6.5.12 怠速空气控制 (IAC) 阀的更换”。更换是否完成？	-	系统正常	-
6	1. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 2. 检查如下端子之间的导线是否开路或短路： <ul style="list-style-type: none"><li>怠速空气控制(IAC) 阀连接器端子D 和发动机控制模块 (ECM) 侧的怠速空气控制 (IAC)A 高位信号电压电路连接器端子之间。</li><li>怠速空气控制(IAC) 阀连接器端子C 和发动机控制模块 (ECM) 侧的怠速空气控制 (IAC)A 低位信号电压电路连接器端子之间。</li><li>怠速空气控制(IAC) 阀连接器端子B 和发动机控制模块 (ECM) 侧的怠速空气控制 (IAC)B 高位信号电压电路连接器端子之间。</li><li>怠速空气控制(IAC) 阀连接器端子A 和发动机控制模块 (ECM) 侧的怠速空气控制 (IAC)B 低位信号电压电路连接器端子之间。</li></ul> 是否发现故障？	-	至步骤 8	至步骤 7
7	必要时，修理开路或短路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-

怠速空气控制 (IAC) 系统诊断 （续）

步骤	操作	数值	是	否
8	检查怠速空气控制 (IAC) 连接器端子和发动机控制模块 (ECM) 连接器端子。 是否发现故障?	-	至步骤 9	至步骤 10
9	必要时, 修理或更换节气门体总成和 / 或发动机控制模块 (ECM) 连接器端子。 修理是否完成?	-	系统正常	-
10	更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 更换是否完成?	-	系统正常	-

### 6.6.4.100 曲轴位置 (CKP) 系统偏差读入程序

**重要注意事项：**如果没有执行曲轴位置系统偏差读入程序，将可能发生错误的缺火检测并设置 DTC P0300。如果设置了 DTC P0300，需要执行曲轴位置系统偏差读取程序：

1. 安装故障诊断仪。用故障诊断仪监测发动机控制模块是否有故障诊断码。如果设置了除 DTC P0300 和 DTC P0315 以外的其他故障诊断码，则参见“故障诊断码 (DTC) 列表－车辆”，了解设置的相应故障诊断码。
2. 使用故障诊断仪，在特殊功能菜单下选择曲轴位置系统偏差读入程序。
3. 并执行以下操作：
  - 3.1 加速油门至节气门全开位置 (WOT)。
  - 3.2 当发生断油时，释放节气门。
  - 3.3 观察并记录发动机发生断油时的转速。
  - 3.4 发动机不应加速速度超过断油转速标定值以上。
  - 3.5 若转速超过标定值，应立即释放节气门。
  - 3.6 挡住驱动轮。
  - 3.7 将车辆变速器挂驻车档。
  - 3.8 不要使用刹车踏板。
  - 3.9 将点火开关从断开位置转至接通位置。
  - 3.10 踩住驻车制动踏板。
  - 3.11 起动发动机并怠速运行。
  - 3.12 关闭空调 (A/C)

将车辆变速器挂驻车档或空档。

故障诊断仪监测某些部件的信号，以确定是否满足继续执行曲轴位置系统偏差读入程序的所有条件。故障诊断仪仅显示那些将中止本程序的条件。

故障诊断仪监测以下部件：

- 曲轴位置传感器活动－如果曲轴位置传感器发生故障，参见设置的相应故障诊断码。
  - 凸轮轴位置 (CMP) 信号活动－如凸轮轴位置信号有故障，参见设置的相应故障诊断码。
  - 发动机冷却液温度 (ECT)－如果发动机冷却液温度不够高，应使发动机怠速运行，直到发动机冷却液达到正确温度。
4. 使用故障诊断仪执行曲轴位置系统偏差读入程序需要完成下列要求：

**重要注意事项：**当执行曲轴位置系统偏差读入程序过程时，保持节气门在全开位置 (WOT) 直到发生 5 次断油循环。读入程序必须确定在发生的这 5 次断油后，而后进行正确的测试。

- 加速节气门体至全开位置 (WOT)。
  - 当断油发生时，保持油门踏板。
5. 在此次点火故障诊断仪显示“Learn Status: Learned (读入状态：已读入)”。若故

障诊断仪指示 DTC P0315 已运行并通过，则曲轴位置偏差读入程序完成。若故障诊断仪指示 DTC P0315 失败或者没有运行，参见“DTC P0315”。如果设置了任何其他故障诊断码，则参见“故障诊断码 (DTC) 列表－车辆”，了解设置的相应故障诊断码。

6. 在读入程序成功结束后，断开点火开关 30 秒钟。

执行以下维修程序后，无论是否设置 DTC P0315，都需要执行曲轴位置系统偏差读取程序：

- a. 发动机的更换
- b. 发动机控制模块 (ECM) 的更换
- c. 曲轴减振器的更换
- d. 曲轴的更换
- e. 曲轴位置传感器的更换
- f. 任何影响曲轴与曲轴位置传感器相对关系的发动机修理

6.6.4.101 发动机控制模块 (ECM) 输出诊断

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 控制带有电气开关的大多数部件，这些部件在开关打开时构成一个搭铁电路。这些开关布置成 4 和 7 组，它们可以称为表面安装四方形驱动器模块，能独立控制 1 至 4 输出端子，或称为输出驱动器模块 (ODM)，能独立控制 1 至 7 输出端子。并非所有输出都一直被使用。

驱动器被故障保护。如果继电器或电磁阀短路，电阻很低或为 0，或电路控制侧对电压短路，会使太大电流进入发动机控制模块 (ECM)。驱动器检测到过大电流，输出会关闭或增加其内部电阻来限制电流，从而保护发动机控制模块 (ECM) 和驱动器。结果是在输出端子电压应当为低时输出高电压。如果从 B+ 至部件的电路或部

件为开路，或电路控制侧对搭铁短路，端子电压会变低。两种状况都是一种驱动器故障。

驱动器也有一个故障电路，显示至发动机控制模块 (ECM) 中央处理器的电流发生故障。故障诊断仪显示驱动器故障电路的状态，如 0= 正常和 1= 故障。

诊断帮助

故障诊断仪能够命令特定的部件和功能模块开启和关闭。如果一种部件或功能模块没有这个能力，则在普通功能标准下操作车辆，检查是否有电路开路或短路。只有该模块没接到发动机控制模块 (ECM) 或故障诊断仪命令时，故障诊断仪开路位置会出现对搭铁开路或短路。只有当该模块接到发动机控制模块 (ECM) 或故障诊断仪命令时，故障诊断仪短路位置会出现对电压短路。

发动机控制模块 (ECM) 输出诊断

步骤	操作	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	安装故障诊断仪。在 OUTPUT DRIVERS（输出驱动器）任何编号位置下是否有“1=Fault(故障)”？	至步骤 3	至步骤 4
3	检查相应位置电路或包含号码 1 的电路的开路或短路故障，必要时维修。是否需要修理？	至步骤 9	至步骤 7
4	当监视每个电路的相应位置时，发出输出指令，并用故障诊断仪检查输出。是否有位置号码变为 1？	至步骤 6	至步骤 5
5	当监视每个电路的相应位置时，发出输出指令，并用故障诊断仪检查输出。当接到指令时，是否有部件或功能模块工作？	至步骤 9	至相应维修部件表进行维修
6	修理此位置相应电路或显示为 1 的电路对电压开路的故障。修理是否完成？	至步骤 9	-
7	断开连接至故障电路部件的电气连接器。在相应 OUTPUT DRIVER（输出驱动器）位置是否仍显示为 1？	至步骤 8	至相应维修部件表进行维修
8	更换发动机控制模块 (ECM)。参见“6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。修理是否完成？	至步骤 9	-
9	在初始症状发现的状况下操作车辆。系统目前工作正常吗？	系统正常	至步骤 2

6.6.4.102 电子点火 (EI) 系统诊断

电路说明

电子点火 (EI) 系统采用无效火花法分配火花。在这类电子点火 (EI) 系统中，曲轴位置 (CKP) 传感器安装在机油泵上，靠近作为曲轴皮带轮一部分的槽轮。曲轴位置 (CKP) 传感器向发动机控制模块 (ECM) 发送参考脉冲。然后，发动机控制模块 (ECM) 触发电子点火 (EI) 系统点火线圈。当发动机控制模块 (ECM) 触发电子点火 (EI) 系统点火线圈时，连接的两个火花塞同时点火。一个气缸处于压缩冲程，同时另一气缸处于排气冲程，使处于排气冲程气缸的火花塞点火所需能量减少。

从而，使其余高压用于点火处于压缩冲程气缸的火花塞。由于曲轴位置 (CKP) 传感器处于固定位置，因此不可能，也不需要调整正时。

测试说明

- 下面的数字表示诊断表中的步骤编号。
- 2. 必须检查所有气缸是否有火花，才能隔离电子点火 (EI) 系统点火线圈输入或输出有故障。
  - 5. 在检查发动机控制模块 (ECM) 是否输出电子点火正时信号时，建议使用示波器观察电压信号变化。在用电压表测量这些输出时，电压表检测不出间断性故障。
  - 6. 在确认发动机控制模块 (ECM) 向电子点火 (EI) 系统点火线圈发送的电子点火 (EI) 正时输入正常后，可以确定电子点火 (EI) 系统点火线圈有故障。
  - 11. 在确认曲轴位置 (CKP) 传感器向发动机控制模块 (ECM) 输入的信号正确，且导线没有故障后，可以确定发动机控制模块 (ECM) 有故障。
  - 24. 本步骤及步骤 25 用于检查电子点火 (EI) 系统点火线圈上的蓄电池电压和搭铁。

电子点火 (EI) 系统诊断

步骤	操作	数值	是	否
<b>告诫：</b> 维修发动机点火系统时，在发动机运行中处理点火线时，必须用电绝缘钳。当发动机运行时，点火系统产生高压电，如果不正确操作会导致严重的人身伤害。				
1	1. 拆卸火花塞。 2. 检查火花塞是否潮湿、开裂、磨损、间隙不正确、电极烧损或积碳严重。 3. 必要时，更换火花塞。 更换是否完成？	-	系统正常	至步骤 2
2	在使发动机曲轴转动时，检查所有点火线是否有火花。 所有点火线是否有火花？	-	系统正常	至步骤 3
3	1. 测量点火线电阻。 2. 更换电阻大于规定值的任何点火线。 3. 检查所有点火线是否有火花。 所有点火线是否有火花？	30, 000 欧	系统正常	至步骤 4
4	是否至少一条点火线有火花，而不是所有点火线都有火花？	-	至步骤 5	至步骤 12
5	1. 断开点火开关。 2. 断开电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器。 3. 在转动发动机的同时，测量电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子 1 上的电压。 电压是否在规定值内波动？	0.2-2.0 伏	至步骤 6	至步骤 7
6	在使发动机曲轴转动的同时，测量电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子 3 上的电压。 电压是否在规定值内波动？	0.2-2.0 伏	至步骤 10	至步骤 8
7	检查电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子 1 至发动机控制模块 (ECM) 侧的电子点火正时 A 连接器端子之间的导线是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 11
8	检查电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子 3 至发动机控制模块 (ECM) 侧的电子点火正时 B 连接器端子之间的导线是否开路。 是否发现故障？	-	至步骤 9	至步骤 11
9	1. 必要时，修理导线。 2. 连接电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器。 3. 检查所有点火线是否有火花。 所有点火线是否有火花？	-	系统正常	-



## 电子点火 (EI) 系统诊断 (续)

步骤	操作	数值	是	否
10	1. 断开点火开关。 2. 更换电子点火 (EI) 系统点火线圈。参见 “6.6.5.22 点火线圈的更换”。 3. 连接电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器。 4. 检查所有点火线是否有火花。 所有点火线是否有火花?	-	系统正常	-
11	1. 断开点火开关。 2. 更换发动机控制模块 (ECM)。参见 “6.6.5.1 发动机控制模块 (ECM) 的更换”。 3. 连接电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器。 4. 检查所有点火线是否有火花。 所有点火线是否有火花?	-	系统正常	-
12	1. 断开点火开关。 2. 断开曲轴位置 (CKP) 传感器连接器。 3. 测量曲轴位置 (CKP) 传感器端子 1 和 2 之间的电阻。 电阻是否符合规定值?	400-600 欧	至步骤 13	至步骤 28
13	1. 测量曲轴位置 (CKP) 传感器端子 1 和 3 之间的电阻。 2. 测量曲轴位置 (CKP) 传感器端子 2 和 3 之间的电阻。 电阻是否为无限大, 即电路开路?	-	至步骤 14	至步骤 28
14	1. 接通点火开关。 2. 测量曲轴位置 (CKP) 传感器连接器端子 1 和 3 之间的电压。 电压是否在规定的值内?	1.3-1.5 伏 (2.4-2.7 伏)	至步骤 20	至步骤 15
15	测量曲轴位置 (CKP) 传感器连接器端子 1 和搭铁之间的电压。 电压是否在规定的值内?	1.3-1.5 伏 (2.4-2.7 伏)	至步骤 17	至步骤 16
16	检查曲轴位置 (CKP) 传感器连接器端子 1 和发动机控制模块 (ECM) 侧的曲轴位置 (CKP) 传感器高参考信号电压电路连接器端子之间的导线是否开路或短路。 是否发现故障?	-	至步骤 18	至步骤 11
17	检查曲轴位置 (CKP) 传感器连接器端子 3 和搭铁之间的导线是否开路或短路。 是否发现故障?	-	至步骤 19	至步骤 11
18	修理曲轴位置 (CKP) 传感器连接器端子 1 和发动机控制模块 (ECM) 侧的曲轴位置 (CKP) 传感器高参考信号电压电路连接器端子之间的导线。 修理是否完成?	-	系统正常	-
19	修理曲轴位置 (CKP) 传感器连接器端子 3 和搭铁之间的导线。 修理是否完成?	-	系统正常	-
20	1. 接通点火开关。 2. 测量曲轴位置 (CKP) 传感器连接器端子 2 和 3 之间的电压。 电压是否在规定的值内?	1.3-1.5 伏 (2.4-2.7 伏)	至步骤 24	至步骤 21
21	测量曲轴位置 (CKP) 传感器连接器端子 2 和搭铁之间的电压。 电压是否在规定的值内?	1.3-1.5 伏 (2.4-2.7 伏)	至步骤 17	至步骤 22
22	检查曲轴位置 (CKP) 传感器连接器端子 2 和发动机控制模块 (ECM) 侧的曲轴位置 (CKP) 传感器低参考电压电路连接器端子之间的导线是否开路或短路。 是否发现故障?	-	至步骤 23	至步骤 11

## 电子点火 (EI) 系统诊断 (续)

步骤	操作	数值	是	否
23	修理曲轴位置 (CKP) 传感器连接器端子 2 和发动机控制模块 (ECM) 侧的曲轴位置 (CKP) 传感器低参考电压电路连接器端子之间的导线。 修理是否完成?	-	系统正常	-
24	1. 断开点火开关。 2. 将测试灯连接到电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子 2 和搭铁之间。 3. 接通点火开关。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 25	至步骤 26
25	将测试灯连接到电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子 2 和蓄电池正极之间。 测试灯是否启亮?	-	至步骤 5	至步骤 27
26	检查电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子 2 和点火开关之间的导线是否开路或对搭铁短路。 是否发现故障?	-	至步骤 29	-
27	修理电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子 1 和搭铁之间的导线。 修理是否完成?	-	系统正常	-
28	1. 断开点火开关。 2. 更换曲轴位置 (CKP) 传感器。参见 “6.6.5.24 曲轴位置 (CKP) 传感器的更换” 更换是否完成?	-	系统正常	-
29	更换电子点火 (EI) 系统保险丝或修理电子点火 (EI) 系统点火线圈连接器端子 2 和点火开关之间的导线开路故障。 更换是否完成?	-	系统正常	-

6.6.4.103 主继电器电路诊断

电路说明

在将点火拧到 “ON （接通）” 或 “START （起动）位置时”，主继电器通电。然后，主继电器向发动机保险丝盒保险丝 F2 提供电压。电子点火 (EI) 系统点火线圈、蒸发排放 (EVAP) 碳罐清污电磁阀和加热型氧传感器 (HO2S) 通过发动机保险丝盒中的保险丝 F2 供电。燃油器由发动机保险丝盒保险丝 F2 供电。

诊断帮助

- 接触不良、导线绝缘层磨破或绝缘层内的导线折断，都可能导致间断性故障。
- 主继电器故障将导致发动机不起动。电子点火 (EI) 系统点火线圈或喷油器上没有电压。这些部件没有电压就不能工作。

主继电器电路诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	1. 断开点火开关。 2. 断开仪表板 (I/P) 保险丝盒保险丝 F2。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到搭铁上，探测距离主继电器最近的保险丝端子保险丝 F2。 测试灯是否在两个端子上均启亮？	-	系统正常	至步骤 2
2	测试灯是否仅在一个端子上启亮？	-	至步骤 3	至步骤 4
3	修理主点火继电器连接器端子 87 与保险丝 F2 之间的导线开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
4	1. 断开点火开关。 2. 拆卸点火继电器。 3. 接通点火开关。 4. 将测试灯连接到搭铁上，探测主继电器端子 85。 测试灯是否在两个端子上均启亮？	-	至步骤 6	至步骤 5
5	1. 断开点火开关。 2. 测量主继电器端子 86 和搭铁之间的电阻。 电阻是否符合规定值？	0 欧	至步骤 7	至步骤 6
6	修理开路故障。 修理是否完成？	-	系统正常	-
7	更换主继电器。参见 “线路系统” 中 “8.19.4.1 继电器的更换（附带导线束）或 8.19.4.2 继电器的更换（车电气中心里）”。 更换是否完成？	-	系统正常	-

6.6.4.104 进气歧管绝对压力传感器诊断

电路诊断

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器测量因发动机负载、进气歧管真空和转速变化导致的进气歧管压力波动。进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器将这些变化转换为电压输出。发动机控制模块 (ECM) 向进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器发送 5 伏参考电压。随着进气歧管压力变化，进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器输出电压随之变化。怠速时会出现低电压、高真空，输出电压为 1-2 伏。节气门全开 (WOT) 时会出现高电压、低真空，输出电压为 4.0-4.8 伏。在一定条件下，歧管绝对压力 (MAP) 传感器还用于测量大气压力。从而，使发动机控制模块 (ECM) 适应海拔变化。发动机控制模块 (ECM)

利用进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器改变供油和点火正时。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

2.
- 在进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器上施加 34 千帕 (4.9 磅 / 平方英寸) 真空，使电压变化。从第一个读数中减去第二个电压读数。电压值应超过 1.5 伏。在向进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器施加真空时，电压应立即变化。如果电压变化缓慢，表示进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器有故障。
3.
- 从支架上断开进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器，并拧动进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器。输出变化超过 0.1 伏，表示连接器或接头有故障。

进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器诊断

步骤	操作	数值	是	否
1	1. 断开点火开关。 2. 安装故障诊断仪。 3. 接通点火开关。 4. 比较进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电压读数和已知正常车辆的故障诊断仪读数。 两个电压读数之差是否小于规定值？	0.4 伏	至步骤 2	至步骤 5
2	1. 断开点火开关。 2. 安装故障诊断仪。 3. 断开进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器真空管。 4. 将手动真空泵连接到进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器上。 5. 接通点火开关。 6. 记录进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器电压。 7. 在进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器上施加 34 千帕 (4.9 磅 / 平方英寸) 真空，并记录电压变化。 两个电压读数之差是否超过规定值？	1.5 伏	系统正常	至步骤 3
3	检查进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器连接器端子。是否发现故障？	-	至步骤 4	至步骤 5
4	必要时，修理进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器连接器端子。修理是否完成？	-	系统正常	-
5	更换进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器。参见 “6.5.5.6 进气歧管绝对压力传感器的更换”。 更换是否完成？	-	系统正常	-

6.6.4.105 多个发动机控制模块 (ECM) 信息传感器故障诊断码设置

电路说明

发动机控制模块 (ECM) 监测各种传感器，以确定发动机工况。发动机控制模块 (ECM) 根据传感器输入来控制供油、点火提前、变速驱动桥操作和排放控制装置操作。

发动机控制模块 (ECM) 为所有传感器提供搭铁。发动机控制模块 (ECM) 通过上拉电阻提供 5 伏电压并监视传感器和电阻器之间的电压，以确定发动机冷却液温度 (ECT) 传感器、进气温度 (IAT) 传感器的状态。发动机控制模块 (ECM) 为排气再循环 (EGR) 轴针位置传感器、节气门位置 (TP) 传感器、进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器和燃油箱压力传感器提供 5 伏基本电压和传感器搭铁信号。发动机控制模块 (ECM) 监测这些传感器的反馈信号，以确定它们的工作状态。

诊断帮助

务必检查发动机控制模块 (ECM) 和发动机搭铁是否牢固、清洁。

如果某一传感器电路对电压短路，会设置以下一个或多个故障诊断码 (DTC)：DTC P0108、P0113、P0118、P0123、P0463、P0533、P1106、P1111、P1115 或 P1121。

如果传感器输入电路对电压短路，确保传感器不被损坏。在修理完受影响的电路后，损坏的传感器将继续指示电压过高或过低。必须更换损坏的传感器。

如果发动机控制模块 (ECM) 和接头之间的传感器搭铁电路开路，会设置以下一个或多个故障诊断码 (DTC)：DTC P0107、P0108、P0113、P0118、P0122、

P0123、P0131、P0462、P0532、P1106、P1111、P1115 或 P1121。

如果发动机控制模块 (ECM) 和接头之间的 5 伏参考电压电路对搭铁短路或开路，会设置以下一个或多个故障诊断码：DTC P0107、P0112、P0117、P0122、P0131、P0462、P0532、P1107、P1112、P1114 或 P1122。

检查如下情况：

- 检查发动机控制模块 (ECM) 是否接触不良。检查线束连接器端子是否松脱、接触不良、锁片断裂、端子变形或损坏、端子与导线接触不良。
- 检查线束是否损坏。如果线束外观正常，移动与受影响传感器有关的连接器和导线束，并同时在故障诊断仪上观察点火开关接通和关闭时该传感器的显示值。受影响传感器显示值的变化将指示故障的位置。

测试说明

下面的数字表示诊断表中的步骤编号。

1. “诊断系统检查－发动机控制”提醒技工完成一些基础检查并将“Freeze Frame（冻结故障状态）”和“FAILURE RECORD（故障记录）”数据保存到故障诊断仪中（如适用）。这样就为故障发生时需要用到的数据创建了一份电子备份。然后，将信息存储在故障诊断仪中备用。
9. 有故障的排气再循环 (EGR) 阀会从点火供电电路向 5 伏参考电压电路泄漏少量电流。如果在断开排气再循环阀 (EGR) 后故障消失，则更换排气再循环阀 (EGR)。
18. 更换发动机控制模块 (ECM) 后，必须重新编程。关于发动机控制模块 (ECM) 的重新编程方法，参见最新 Techline 程序。

多个发动机控制模块 (ECM) 信息传感器故障诊断码设置

步骤	操作	数值	是	否
1	执行“诊断系统检查－发动机控制系统”。是否执行了该项检查？	-	至步骤 2	至“6.6.4.4 诊断系统检查－发动机控制系统”
2	1. 将点火开关拧到“LOCK（锁止）位置”。 2. 断开发动机控制模块 (ECM) 连接器。 3. 接通点火开关。 4. 检查 5 伏参考电路是否存在如下故障： <ul style="list-style-type: none"><li>• 发动机控制模块 (ECM) 接触不良</li><li>• 发动机控制模块 (ECM) 连接器和受影响的传感器之间的开路对搭铁或电压短路</li></ul> 5. 如果发现故障，确定开路或短路故障的位置并完成必要的修理。 是否发现故障？	-	至步骤 19	至步骤 3
3	1. 检查传感器搭铁电路是否存在如下故障： <ul style="list-style-type: none"><li>• 发动机控制模块 (ECM) 或受影响的传感器接触不良</li><li>• 发动机控制模块 (ECM) 连接器和受影响的传感器之间开路</li></ul> 2. 如果发现故障，完成必要的修理。 是否发现故障？	-	至步骤 19	至步骤 4

## 多个发动机控制模块 (ECM) 信息传感器故障诊断码设置 (续)

步骤	操作	数值	是	否
4	测量发动机控制模块 (ECM) 线束连接器和搭铁之间的排气再循环 (EGR) 轴针位置传感器信号电路电压。 电压是否接近规定值?	0 伏	至步骤 5	至步骤 9
5	测量发动机控制模块 (ECM) 线束连接器和搭铁之间的进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器信号电路电压。 电压是否接近规定值?	0 伏	至步骤 6	至步骤 11
6	测量发动机控制模块 (ECM) 线束连接器和搭铁之间的节气门位置 (TP) 传感器信号电路电压。 电压是否接近规定值?	0 伏	至步骤 7	至步骤 12
7	测量发动机控制模块 (ECM) 线束连接器和搭铁之间的进气温度 (IAT) 传感器信号电路电压。 电压是否接近规定值?	0 伏	至步骤 8	至步骤 13
8	测量发动机控制模块 (ECM) 线束连接器和搭铁之间的发动机冷却液温度 (ECT) 传感器信号电路电压。 电压是否接近规定值?	0 伏	至步骤 16	至步骤 14
9	1. 断开排气再循环 (EGR) 阀连接器。 2. 测量发动机控制模块 (ECM) 线束连接器和搭铁之间的排气再循环 (EGR) 轴针位置传感器信号电路电压。 电压是否接近规定值?	0 伏	至步骤 10	至步骤 15
10	更换排气再循环 (EGR) 阀。 更换是否完成?	-	至步骤 19	-
11	确定进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器对电压短路的位置并修理。 修理是否完成?	-	至步骤 19	-
12	确定节气门位置 (TP) 传感器信号电路对电压短路故障的位置并修理。 修理是否完成?	-	至步骤 19	-
13	确定进气温度 (IAT) 传感器信号电路对电压短路故障的位置并修理。 修理是否完成?	-	至步骤 19	-
14	确定发动机冷却液温度 (ECT) 传感器信号电路对电压短路故障的位置并修理。 修理是否完成?	-	至步骤 19	-
15	确定排气再循环 (EGR) 轴针位置传感器电路对电压短路故障的位置并修理。 修理是否完成?	-	至步骤 19	-
16	测量发动机控制模块 (ECM) 线束连接器和搭铁之间的燃油箱压力传感器信号电路电压。 电压是否接近规定值?	0 伏	至步骤 18	至步骤 17
17	确定燃油箱压力传感器信号电路对电压短路故障的位置并修理。 更换是否完成?	-	至步骤 19	-
18	更换发动机控制模块 (ECM)。 修理是否完成?	-	至步骤 19	-
19	1. 用故障诊断仪清除故障诊断码。 2. 起动发动机并在正常的操作温度下怠速运转。 3. 按照文字说明, 在设置这些故障诊断码的条件下操作车辆。 故障诊断仪是否指示诊断已运行并通过?	-	至步骤 20	至步骤 2
20	检查是否设置了任何其它故障诊断码。 是否显示任何未得到诊断的故障诊断码?	-	至“6.6.4.7 故障诊断码 (DTC) 列表”	系统正常

### 6.6.4.106 发动机控制模块的编程和设置

为了完成一个完整的修理，下列的相关编程和设置流程对售后而言是必须的。

#### 发动机控制模块的更换

如果发动机控制模块被更换，下列步骤必须被执行：

1. 怠速学习程序。
2. 曲轴位置偏差系统读入程序
3. 防盗系统 - 参考“防盗系统”，接收到密码信息后，发动机控制模块将学习燃油码。更换发动机控制模块后，发动机控制模块必须进行燃油码学习程序。

#### 发动机控制模块重新编程

详细的编程步骤说明请参见 Techline 信息系统 (TIS) 终端。

阅读以下信息，确保正确编程。

**重要注意事项：**除非维修程序或上海通用汽车有限公司维修通讯中明确指出，否则切勿编程控制模块。对控制模块进行不必要的编程将不能实际排除客户报修故障。

在执行维修编程系统 (SPS) 前，Tech 2 和 TIS 终端必须装备了最新软件。

在编程之前或之后，某些模块会需要进行一些附加编程 / 设置步骤。

查阅相关维修信息，以了解这些步骤。

对控制模块编程前，确保已满足以下条件：

- 车辆系统电压
  - 充电系统应没有故障。在对控制模块编程前，必须先排除充电系统故障。
  - 蓄电池电压应大于 12 伏但小于 16 伏。如果蓄电池电压过低，在控制模块编程前，蓄电池必须充电。
  - 蓄电池充电器不得连接到车辆蓄电池上。不正确的系统电压或蓄电池充电器引起的电压波动会导致编程失败或控制模块损坏。
  - 关闭或禁用车辆蓄电池的所有电气负载，例如以下部件：

- 弱光感应传感器
- 车内灯
- 日间行车灯 (DRL) - 对大多数车辆来说，接合驻车制动器就可关闭日间行车灯系统。参见“用户手册”。
- 暖风、通风与空调 (HVAC) 系统
- 发动机冷却风扇、收音机等。

- 点火开关必须置于正确位置。Tech 2 会提示您接通点火开关，但不要起动发动机。在编程过程中，切勿改变点火开关的位置，除非有相关指示。

- 保证所有工具的连接是牢靠的，包括以下部件和电路：

- 控制模块串行数据链路测试仪
- RS-232 通信电缆端口
- 数据链路连接器 (DLC) 处的连接
- 电源电路

- 编程时切勿扰动工具线束。编程意外中断会导致编程失败或控制模块损坏。

- 如果编程意外中断或失败，切勿断开点火开关。确保所有控制模块和数据链路连接器 (DLC) 的连接是牢靠的，并且 TIS 终端操作软件是最新的。试着重新编程控制模块。如果控制模块不能被编程，则更换控制模块。

#### 发动机控制模块设置

更换下列元件必须完成相应的设置程序：

- 如果下列元件更换，必须进行怠速学习。参考怠速学习程序
  - 节气门体的更换
  - 发动机控制模块的更换
- 如果下列元件更换，必须进行曲轴位置偏差学习。参考曲轴位置偏差学习程序
  - 曲轴位置传感器
  - 发动机更换
  - 任何影响曲轴位置传感器和曲轴磁阻感应轮的位置的发动机维修