

## 注意事项

### 辅助约束系统 (SRS)“安全气囊”和“安全带预张紧器”的注意事项

辅助约束系统如“安全气囊”和“安全带预张紧器”与前排安全带一起使用，有助于减少车辆碰撞时驾驶员和前排乘客受伤的危险性或严重程度。关于安全维护该系统的信息，请参见本维修手册的“SRS 安全气囊”和“安全带”章节。

---

#### 警告：

务必遵守以下注意事项以防意外启动。

- 为避免 SRS 系统失效，降低车辆碰撞时因安全气囊充气带来人身伤亡的危险性，建议所有的保养和修理由授权的东风 NISSAN 专营店进行。
  - 修理不当，包括不正确的拆卸和安装 SRS 系统，都可能导致本系统的意外触发，从而造成人身伤害。关于螺旋电缆和安全气囊模块的拆卸方法，请参见“SRS 安全气囊”章节。
  - 除本维修手册中说明的操作外，切勿使用电气测试设备对 SRS 的任何电路进行测试。SRS 电路线束可通过黄色和/或橙色线束或线束接头来识别。
- 

### 使用机动工具 (气动或电动) 和锤子注意事项

---

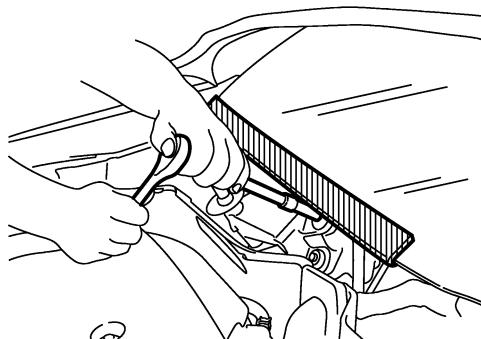
#### 警告：

务必遵守以下注意事项以防意外启动。

- 在点火开关打开或发动机运转的情况下，在安全气囊诊断传感器单元或其它安全气囊系统传感器附近工作时，切勿使用气动或电动工具作业，或在传感器附近用锤子敲击。剧烈震动会激活传感器并使安全气囊展开，可能造成严重的伤害。
  - 使用气动或电动工具或锤子进行任何维修前，务必将点火开关按至 OFF 位置，断开蓄电池或蓄电池组，并等待至少 3 分钟。
- 

### 在无前围上盖板盖情况下操作的注意事项

在卸下前围上盖板盖的情况下进行操作时，要用聚氨脂等盖住挡风玻璃的下端以防止损坏挡风玻璃。

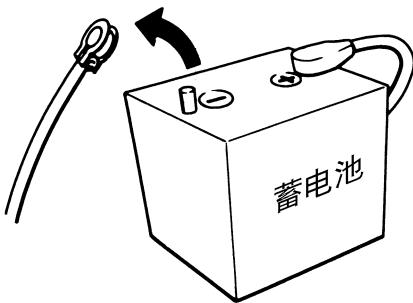


### 拆卸蓄电池端子的注意事项

断开蓄电池端子时，请注意以下事项。

- 务必使用 12V 蓄电池作为电源。
- 切勿在发动机运转时断开蓄电池端子。

■拆卸 12V 蓄电池端子时，关闭点火开关，并等待至少 30 秒钟。



■对于配备下列发动机的车辆，请在经过一段特定时间后拆卸蓄电池端子：

BRO8DE	： 4 分钟	V9X	： 4 分钟
D4D 发动机	： 20 分钟	YD25DDTi	： 2 分钟
HR09DET	： 12 分钟	YS23DDT	： 4 分钟
HRA2DDT	： 12 分钟	YS23DDTT	： 4 分钟
K9K 发动机	： 4 分钟	ZD30DDTi	： 60 秒钟
M9R 发动机	： 4 分钟	ZD30DDTT	： 60 秒钟
R9M 发动机	： 4 分钟		

注：

点火开关关闭后，ECU 可能会作用几十秒钟。如果在 ECU 停止前拆下蓄电池端子，则可能会出现 DTC 检测错误或 ECU 数据损坏。

■在高负荷驾驶过后，如果车辆装配 V9X 发动机，则将点火开关转至 OFF 并等待至少 15 分钟，以拆卸蓄电池端子。

注：

- 点火开关转至 OFF 后，涡轮增压器冷却泵可能运作几分钟。
- 高负载驾驶示例
  - 以 140 km/h (86 MPH) 或以上的车速驾驶 30 分钟或以上。
  - 在陡坡上驾驶 30 分钟或以上。

■对于配备 2 个蓄电池的车辆，接通点火开关前务必要连接主蓄电池和副蓄电池。

注：

如果在主蓄电池或副蓄电池的任一端子断开情况下接通点火开关，则可能会检测到 DTC。

■安装 12V 蓄电池后，务必检查所有 ECU 的“自诊断结果”并清除 DTC。

注：

拆卸 12V 蓄电池后可能会导致 DTC 检测错误。

## 发动机和 A/T 的车载诊断 (OBD) 系统

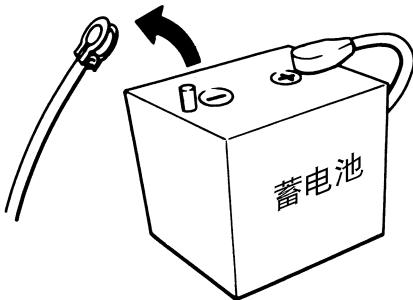
ECM 具备车载诊断系统。故障指示灯 (MIL) 会点亮警告驾驶员由排放系统老化而引起的故障。

注意：

- 进行任何修理和检查工作之前，一定要将点火开关转至 OFF，并断开蓄电池负极的电缆。相关的开关、传感器和电磁阀等电路的开路/短路会使 MIL 点亮。
- 工作结束后，一定要连接并牢固地锁住接头。松动 (未锁住) 的接头可能会使电路开路从而导致 MIL 点亮。(确认接头上没有进水、沾上润滑脂、污物，端子弯曲等)
- 某些系统和部件，特别是那些与 OBD 有关的部件可能会使用一种新型的滑片锁止式线束接头。有关说明和断开方法，请参见 线束接头。
- 工作结束后，一定要将线束正确布置并固定。线束与支架间的相互影响可能会因短路而使 MIL 点亮。
- 工作后，务必正确连接橡胶管。错误连接或断开橡胶管可能会使 MIL 因 EVAP 系统或燃油喷射系统等系统的故障而点亮。
- 将车辆交给客户前，一定要清除 ECM 和 TCM (变速箱控制模块) 中的无用的故障信息 (修理已经完成)。

## 注意事项

■ 务必使用 12 伏蓄电池作为电源。

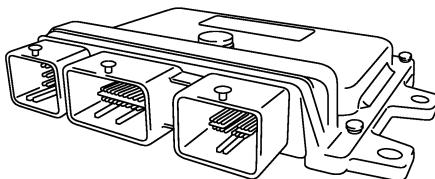


■ 切勿尝试在发动机正在运转时断开蓄电池电缆。

■ 连接或断开 ECM 线束接头之前，将点火开关转至 OFF 位置，并断开蓄电池负极电缆。否则可能会损坏 ECM，因为即使将点火开关按至 OFF 位置，蓄电池仍会向 ECM 施加电压。

■ 拆卸零件之前，将点火开关转至 OFF 位置，然后断开蓄电池负极接地电缆。

■ 切勿分解 ECM。



■ 如果蓄电池电缆断开，记忆将恢复 ECM 值。

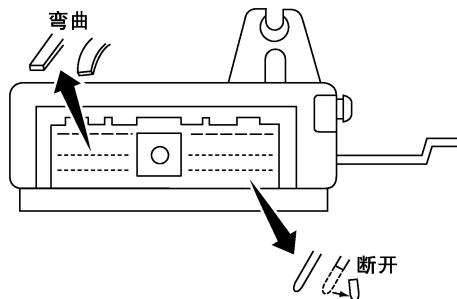
ECM 现在开始自我控制在其初始值处。当蓄电池端子断开时，发动机的运转将会有轻微变化。但这并不表示发生了故障。切勿因为有轻微变化而更换零件。

■ 如果蓄电池断开，以下与排放有关的诊断信息将在 24 小时内丢失。

- 诊断故障代码
- 第一行程诊断故障代码
- 冻结数据组
- 第一行程冻结数据组
- 系统就绪测试 (SRT) 代码
- 测试值
- &lt;可变燃料车辆>
- 预设乙醇混合比

■ 在连接 ECM 线束接头时，参见 线束接头。

■ 将针脚接头与 ECM 连接或断开时，注意不要损坏针脚端子 (弯曲或折断)。



连针脚接头时，确保 ECM 针脚端子没有弯曲或折断。

■ 牢固地连接 ECM 线束接头。

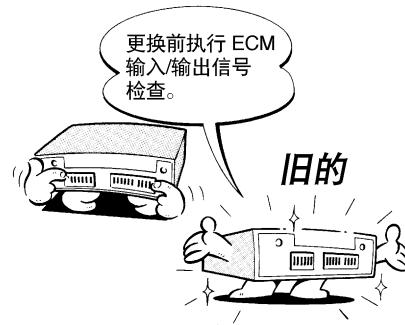
连接不良会导致线圈和电容器上产生极高的 (波动) 电压，从而造成 IC 损坏。

■ 发动机控制系统的线束至少要保留离接头 10 cm (4 in) 的长度，以避免发动机控制系统由于接收到外界的噪音信号而发生故障，降低 IC 的运行等。

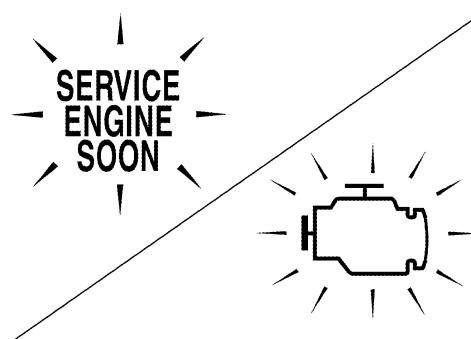
■ 发动机控制系统零件及线束应保持干燥。

■ 在更换 ECM 之前，使用 “ECM 端子及参考值” 检查，检验 ECM 是否正常发挥功能。请参见 ECM

端子和参考值。

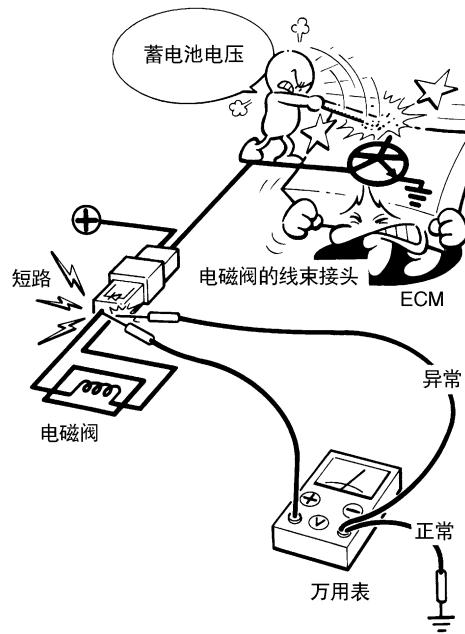


- 小心持取质量型空气流量传感器，以免损坏。
- 切勿使用任何清洗剂清洗质量型空气流量传感器。
- 切勿分解电子节气门控制执行器。
- 在进气系统里面即使很小的泄漏也可能导致严重的故障。
- 请勿摇动或振动凸轮轴位置传感器(相位)、曲轴位置传感器(位置)。
- 在执行故障诊断之后，执行 DTC 确认步骤或整体功能检查。



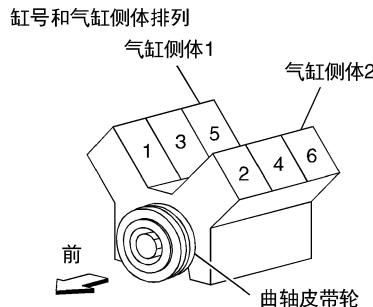
如果修理过程结束，在 DTC 确认步骤中不应显示 DTC。如果维修完成，整体功能检查的结果应该良好。

- 在使用电路测试仪测量 ECM 信号时，绝对不可使两个测量仪探头相互接触。

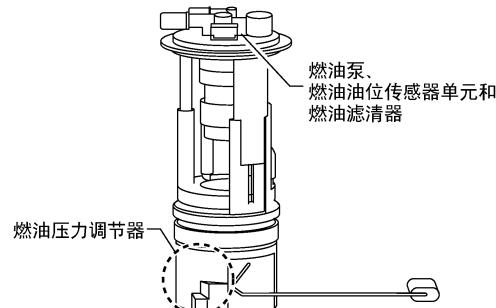


探头不慎相互接触会导致短路，并损坏 ECM 功率晶体管。

- 如图所示，B1 表示气缸侧体 1，B2 表示气缸侧体 2。



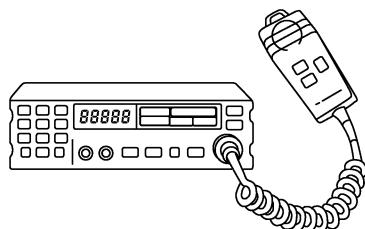
■ 燃油管没有燃油时，切勿操作燃油泵。



■ 将燃油软管卡箍拧紧到规定扭矩。  
■ 起动时，不要踩油门踏板。



■ 起动后，不可在不必要的的情况下提高发动机转速。  
■ 切勿在关闭发动机前提高转速。  
■ 当安装民用波段业余无线电装置或移动电话时，务必要注意以下事项，  
由于安装位置的不同可能会对电子控制装置造成不良影响。



1. 尽可能使天线远离电控装置。
2. 天线馈线与电子控制装置线束保持至少 20 cm (8 in) 的间隔。  
切勿让两种线路长距离平行铺设。
3. 调整天线及馈线，使载波更小。
4. 确保将车体无线电接地。

## 准备工作

### 专用维修工具

工具的实际形状可能与图示不同。

工具编号 (SPX- 北美编号)	说明
EG17650301 (J-33984-A) 散热器盖测试仪适配器	<p>将散热器盖测试仪连接到散热器盖和散热器加水口颈。</p> <p><b>a: 直径 28 (1.10)</b>  <b>b: 直径 31.4 (1.236)</b>  <b>c: 直径 41.3 (1.626)</b></p> <p>单位: mm (in)</p>
— (J-45488) 快速接头释放器	拆下发动机室中的燃油管快速接头

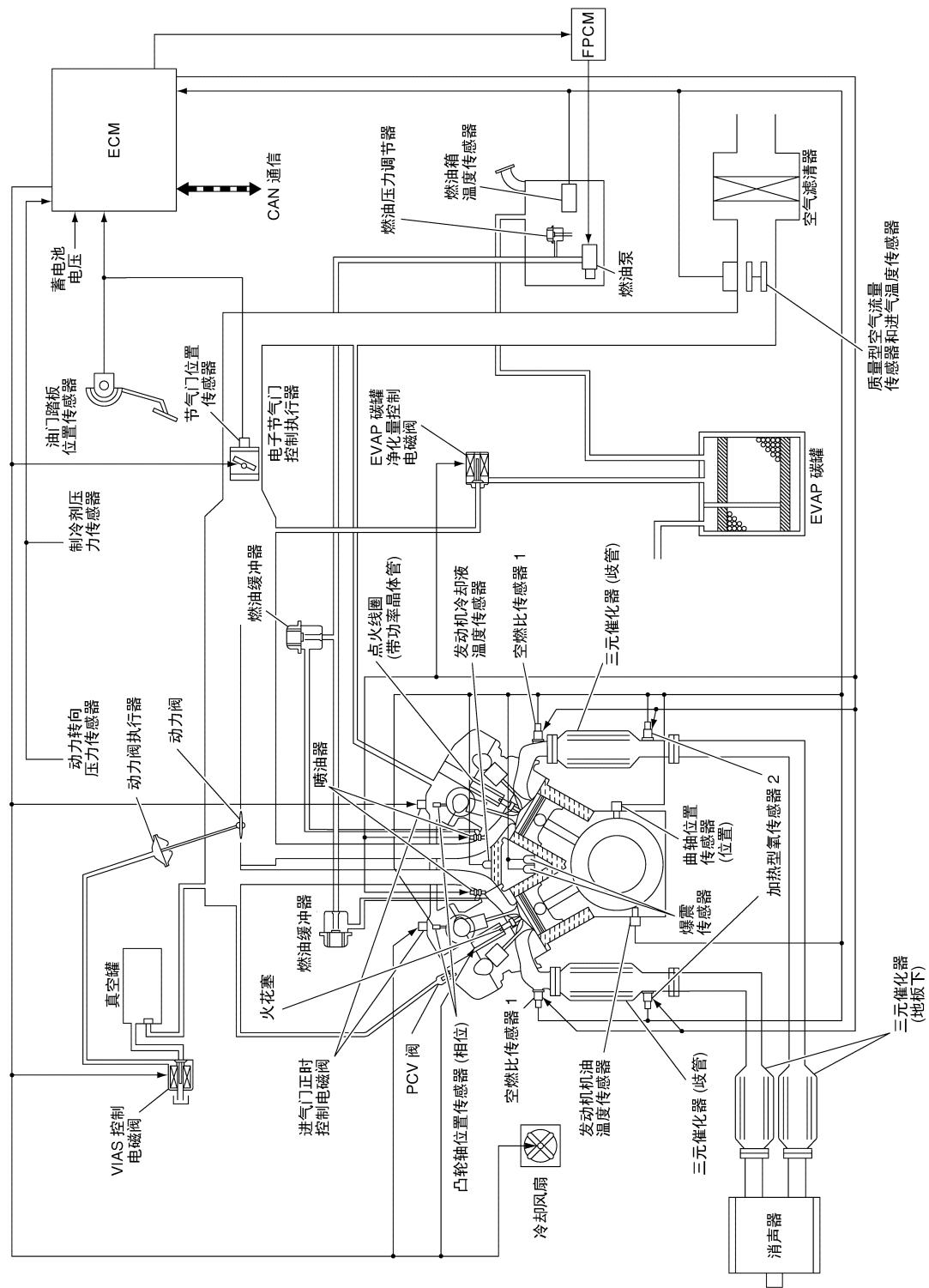
### 通用维修工具

工具名称	说明
如: (MLR-8382) 燃油加注口盖适配器	检查燃油箱减压阀开启压力
(—) 套筒扳手	拆卸或安装发动机冷却液温度传感器
如: (J-43897-18) (J-43897-12) 氧传感器螺纹清洁工具	<p>在安装新的氧传感器前先修整排气系统螺纹。 使用如下所示的防卡润滑剂。</p> <p><b>a: 螺距 1.5 mm, 直径 18 mm 的氧化锆氧传感器</b>  <b>b: 螺距 1.25 mm, 直径 12 mm 的氧化钛氧传感器</b></p>

(SPX- 北美编号) 工具名称	说明
如: (Permatex <sup>TM</sup> 133AR 或符合 MIL 规格 MIL-A-907 的同等产品) 防卡润滑油	 <p>当修整排气系统螺纹时， 润滑氧传感器螺纹清理工具。</p>

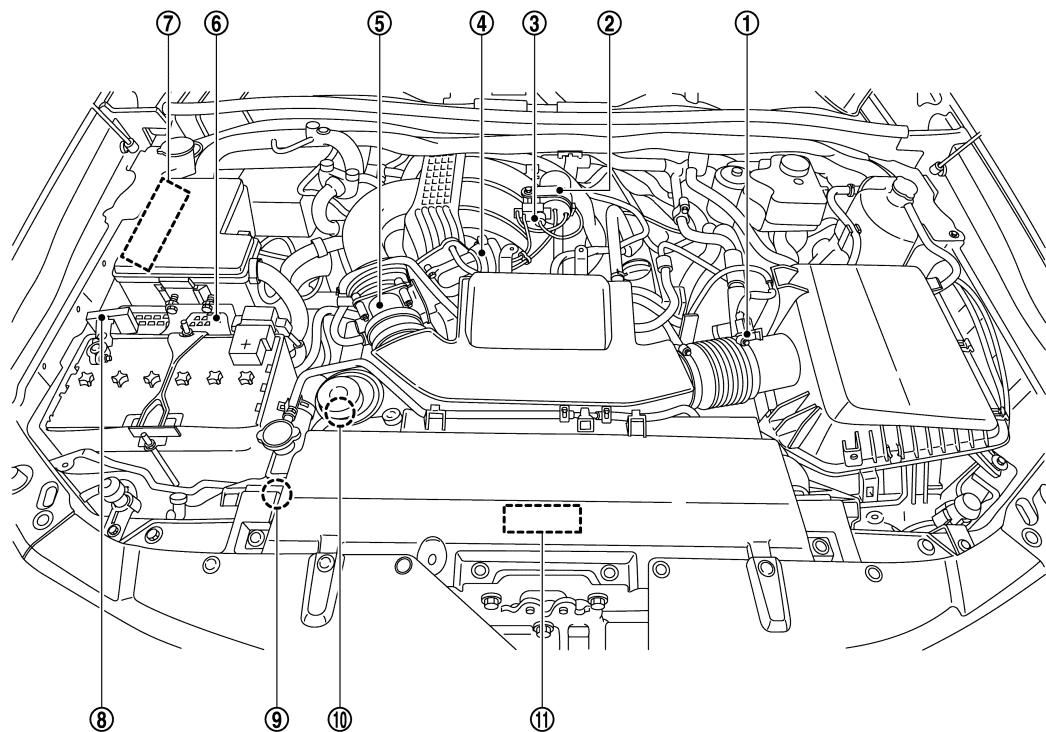
## 系统说明

### 系统图解



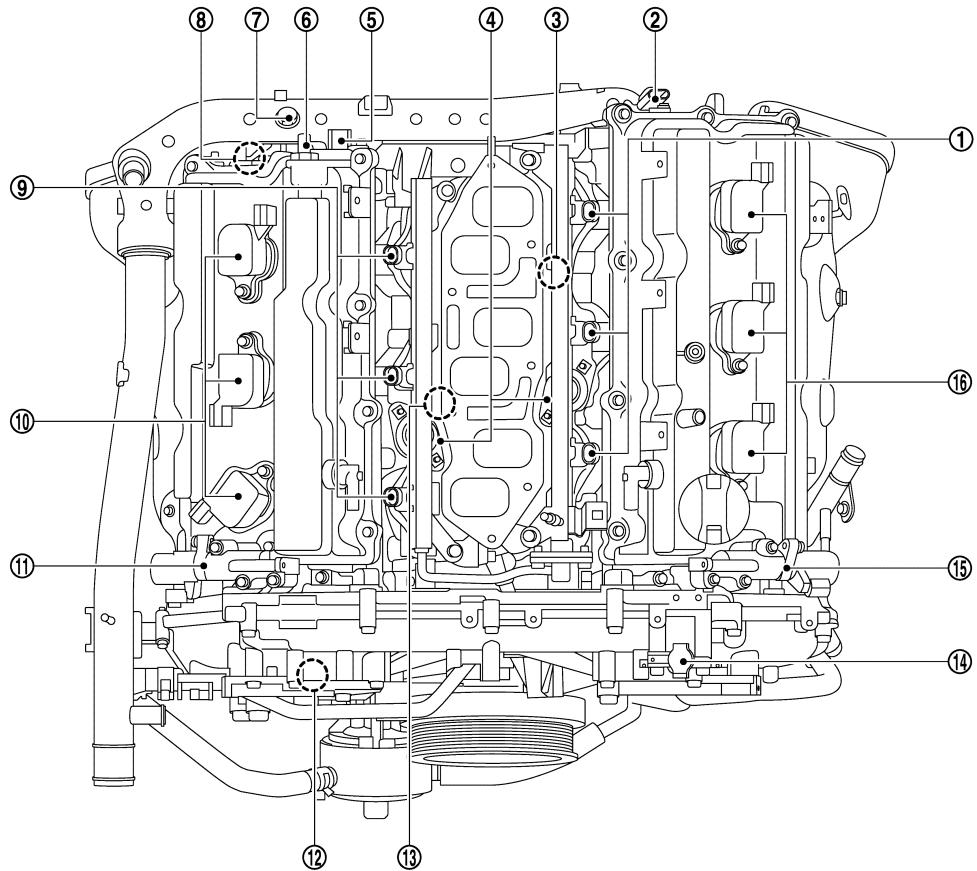
## 发动机控制零部件位置

## 机房零部件



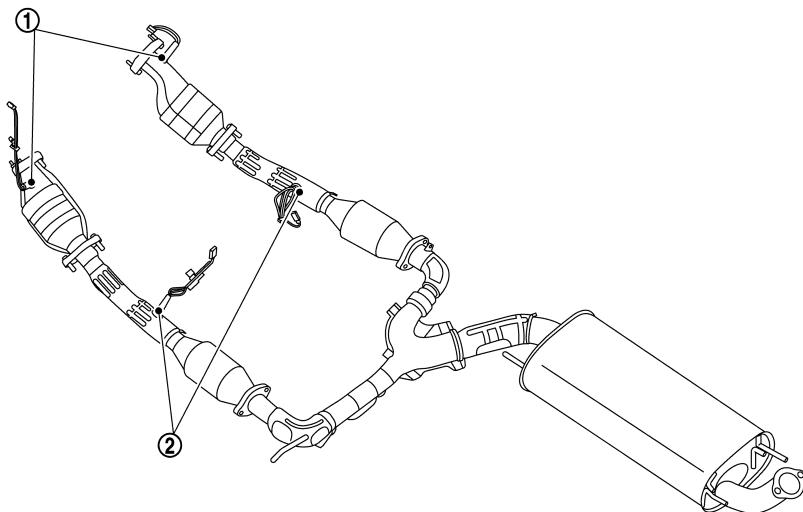
- |                            |                            |               |
|----------------------------|----------------------------|---------------|
| 1. 质量空气流量传感器<br>(带进气温度传感器) | 2. 真空罐                     | 3. VIAS 控制电磁阀 |
| 4. 动力阀执行器                  | 5. 电子节气门控制执行器              | 6. ECM        |
| 7. IPDM E/R                | 8. 蓄电池电流传感器<br>(带蓄电池温度传感器) | 9. 制冷剂压力传感器   |
| 10. 动力转向压力传感器              | 11. 冷却风扇电机                 |               |

## 发动机组件



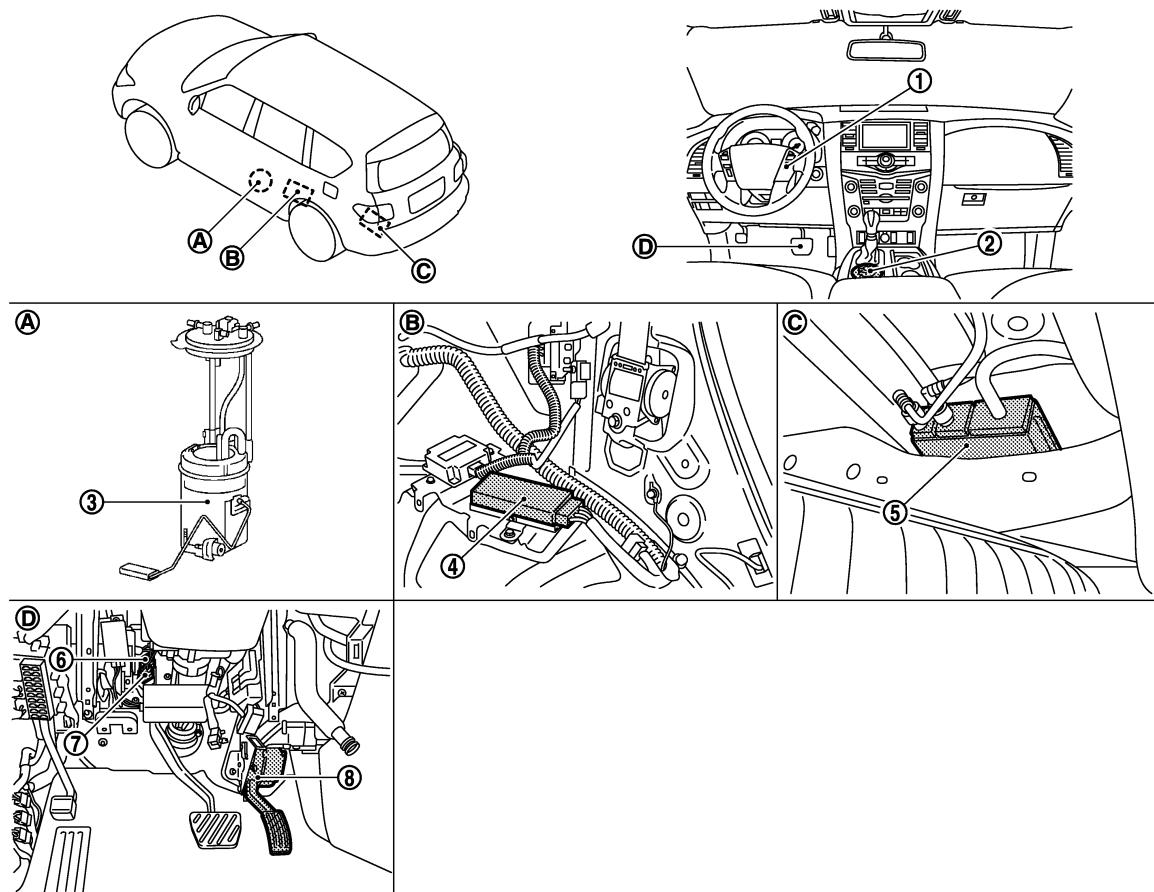
- |                    |                         |                         |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. 喷油器 (气缸侧体 2)    | 2. [凸轮轴位置传感器 (气缸侧体 2)]  | 3. 爆震传感器 (气缸侧体 2)       |
| 4. 燃油卸油器           | 5. 凸轮轴位置传感器 (气缸侧体 1)    | 6. PCV 阀                |
| 7. 发动机冷却液温度传感器     | 8. 曲轴位置传感器              | 9. 喷油器 (气缸侧体 1)         |
| 10. 点火线圈 (气缸侧体 1)  | 11. 进气门正时控制电磁阀 (气缸侧体 1) | 12. 发动机机油温度传感器          |
| 13. 爆震传感器 (气缸侧体 1) | 14. EVAP 碳罐净化量控制阀       | 15. 进气门正时控制电磁阀 (气缸侧体 2) |
| 16. 点火线圈 (气缸侧体 2)  |                         |                         |

## 排气系统组件



1. 空燃比 (A/F) 传感器 1      2. 加热型氧传感器 2

## 车舱



1. ASCD 方向盘开关      2. 4WD 开关总成      3. 燃油油位传感器单元和燃油泵总成  
4. 燃油泵控制模块 (FPCM)      5. EVAP 碳罐      6. 制动灯开关  
7. ASCD 制动开关      8. 油门踏板位置传感器

## 系统说明

### 输入/输出信号表

传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
曲轴位置传感器 (位置)	发动机转速* <sup>3</sup>	燃油喷射、搅拌比例控制	喷油器
凸轮轴位置传感器 (相位)	活塞位置		
质量型空气流量传感器	进气量		
发动机冷却液温度传感器	发动机冷却液温度		
空燃比 (A/F) 传感器 1	排气中的氧气浓度		
节气门位置传感器	节气门位置		
油门踏板位置传感器	油门踏板位置		
TCM	档位		
爆震传感器	发动机爆震条件		
蓄电池	蓄电池电压* <sup>3</sup>		
动力转向压力传感器	动力转向操作		
受热氧气传感器 2* <sup>1</sup>	排气中的氧气浓度		
空调开关	空调操作* <sup>2</sup>		
车轮传感器	车速* <sup>2</sup>		

\*1: 在正常情况下, 该传感器并不用于控制发动机系统。

\*2: 该信号通过 CAN 通信线路发送到 ECM。

\*3: ECM 根据发动机转速信号和蓄电池电压信号, 来确定起动信号的状态。

## 系统说明

喷油器喷射的燃油量由 ECM 决定。ECM 控制阀门开启时间的长短 (喷射脉冲周期)。喷射的燃油量是 ECM 存储器中的一个程序值。这个程序值是根据发动机的运转情况预先设定的。

这些情况取决于来自曲轴位置传感器和质量型空气流量传感器的输入信号 (发动机转速和进气量)。

### 各种燃油喷射增加/减少补偿

此外, 在下列各种不同的工作状况下, 为了提高发动机的性能, 可以对燃油喷射量进行补偿修正。

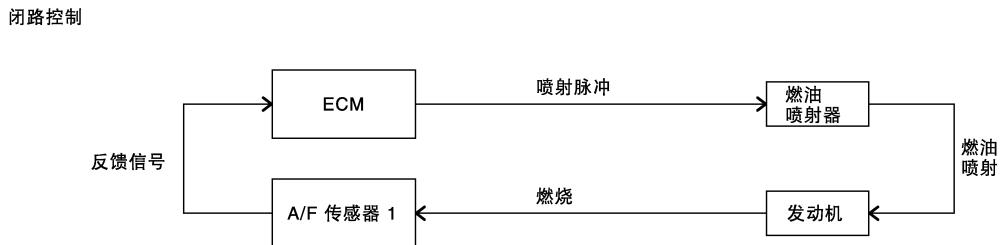
&lt;增加燃油供给>

- 暖机期间
- 起动发动机时
- 加速时
- 发动机高速运转时
- 当选档杆从 N 换到 D 档
- 高负载、高速操作

&lt;减少燃油供给>

- 减速时
- 发动机高速运转时

## 混合比反馈控制 (闭环控制)



混合比反馈控制系统提供满足动力性能和排放控制要求的最佳的空燃比。三元催化器 (歧管) 可以更有效地减少 CO、HC 和 NO<sub>x</sub> 的排放。这个系统使用排气歧管中的空燃比 (A/F) 传感器 1 监测发动机供油是否过浓或过稀。ECM 根据传感器的电压信号调整喷射脉冲宽度。有关空燃比 (A/F) 传感器 1 的更多信息，请参见部件说明。这样可以将混合比维持在化学计量比范围内 (理想空燃比)。

这个阶段是指闭环控制状态。

加热型氧传感器 2 位于三元催化器 (歧管) 的下游位置。即使空燃比 (A/F) 传感器 1 的开关特性改变，空燃比仍然可以根据加热型氧传感器 2 发出的信号，控制在化学计量比范围内。

## 开环控制

开环系统状态是指 ECM 监测到下列的任一情况时。反馈控制将停止，以保持燃油燃烧的稳定性。

- 减速和加速时
- 高负载、高速操作
- 空燃比 (A/F) 传感器 1 或其电路出现故障时
- 发动机冷却液温度低，不足以激活空燃比传感器 1
- 发动机冷却液温度高
- 暖机期间
- 从 N 换档到 D 后
- 起动发动机时

## 混合比自学习控制

混合比反馈控制系统监控从空燃比 (A/F) 传感器 1 发出的混合比信号。然后发送此反馈信号至 ECM。ECM 将控制基本混合比尽量靠近理论混合比。但是，基本混合比不必与原始设计值完全相同。制造上的差别 (例如质量型空气流量传感器的电热丝) 和工作时的性能变化 (例如喷油器堵塞) 都会直接影响混合比。

因此，系统对基本混合比与理论混合比之差进行监控。然后据此计算出“喷射脉冲周期”，自动补偿两者之差。

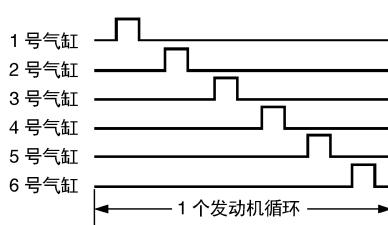
“燃油修正”指的是与基本喷射周期相比的反馈补偿值。燃油修正包括短期燃油修正和长期燃油修正。

“短期燃油修正”指确保混合比保持在其理论值所进行的短期燃料补偿。空燃比 (A/F) 传感器 1 的信号指示混合比与理论值相比是过浓还是过稀。如果混合比过浓，将发出一个燃油量减少信号；如果混合比过稀，则发出一个燃油量增加信号。

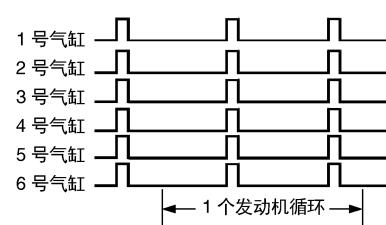
“长期燃油修正”是长期进行综合性燃油补偿，以补偿短期燃油修正与中间值的长期连续偏差。长期偏差的出现原因可能是发动机差别、过度磨损或使用环境的变化。

## 燃油喷射正时

### • 顺序多点燃油喷射系统



### • 同步多点燃油喷射系统



两种系统都使用。

## 顺序多点燃油喷射系统

在每个发动机循环中，燃油是根据点火顺序依次喷射到每个气缸内。当发动机正常运转时使用这个系统。

## 同步多点燃油喷射系统

在每个发动机循环内，燃油将同时向六个气缸喷射两次。也就是说，ECM 同步发出宽度相同的脉冲信号。每个发动机循环的六个燃油喷射器将接收到两次信号。当发动机起动和/或失效-保护系统 (CPU) 运行时，使用这一系统。

## 燃油切断

在减速、发动机转速过高或车辆运行速度过高时，将停止向各个气缸供油。

## 系统说明

### 输入/输出信号表

传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
曲轴位置传感器 (位置)	发动机转速* <sup>2</sup>	点火正时控制	功率晶体管
凸轮轴位置传感器 (相位)	活塞位置		
质量型空气流量传感器	进气量		
发动机冷却液温度传感器	发动机冷却液温度		
节气门位置传感器	节气门位置		
油门踏板位置传感器	油门踏板位置		
爆震传感器	发动机爆震		
TCM	档位		
蓄电池	蓄电池电压* <sup>2</sup>		
车轮传感器	车速* <sup>1</sup>		

\*1：该信号通过 CAN 通信线路发送到 ECM。

\*2：ECM 根据发动机转速信号和蓄电池电压信号，来确定起动信号的状态。

## 系统说明

点火次序：1-2-3-4-5-6

点火正时由 ECM 控制，以在每一种发动机运行情况下维持最佳的空燃比。点火正时数据存储于 ECM 中。

ECM 接收喷射脉冲宽度和凸轮轴位置传感器 (相位) 信号等信息。对这些信息进行计算后，向功率晶体管传送点火信号。

在下列情形期间，ECM 根据存储在 ECM 中的其他数据修正点火正时。

- 起动时
- 暖机期间
- 怠速中
- 蓄电池电压低时
- 加速时

爆震传感器延迟系统是为紧急状况设计的。如果在空油箱中加注了推荐的燃油，基本点火正时将保持在抗爆震区。在正常的驾驶条件下，延迟系统不工作。如果发生发动机爆震，爆震传感器会检测到这个情况。该信号被发送至 ECM。ECM 会延迟点火正时来消除爆震。

## 输入/输出信号表

传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
空调开关	空调 ON 信号 <sup>*1</sup>	空调切断控制	空调继电器
油门踏板位置传感器	油门踏板位置		
曲轴位置传感器 (位置)	发动机转速 <sup>*2</sup>		
凸轮轴位置传感器 (相位)			
发动机冷却液温度传感器	发动机冷却液温度		
蓄电池	蓄电池电压 <sup>*2</sup>		
制冷剂压力传感器	制冷剂压力		
动力转向压力传感器	动力转向操作		
车轮传感器	车速 <sup>*1</sup>		

\*1：该信号通过 CAN 通信线路发送到 ECM。

\*2：ECM 根据发动机转速信号和蓄电池电压信号，来确定起动信号的状态。

## 系统说明

这个系统提高了使用空调时发动机的操作性能。

在下列情况下，空调将关闭。

- 完全踩下油门踏板时。
- 当起动发动机时。
- 发动机转速较高时。
- 发动机冷却液温度过高时。
- 发动机转速低或车速较低的情况下操作动力转向时。
- 发动机转速过低时。
- 制冷剂压力过低或过高时。

## 系统说明

### 输入/输出信号表

传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
制动踏板位置开关	制动踏板操作	ASCD 车速控制	电子节气门控制执行器
制动灯开关	制动踏板操作		
ASCD 方向盘开关	ASCD 方向盘开关操作		
TCM	档位		
车轮传感器	车速*		
TCM	传动系转动*		

\*：该信号通过 CAN 通信线路发送到 ECM。

## 基本 ASCD 系统

有关 ASCD 操作的说明，请参见用户手册。

自动巡航控制装置 (ASCD) 使驾驶员可以预先设定的恒速驾驶车辆，而不用踩油门踏板。

驾驶员可以预先将车速设定在约 40 km/h (25 MPH) 到 189 km/h (117 MPH) 之间。

ECM 可以控制电子节气门控制执行器的节气门角度以调整发动机转速。

组合仪表上的 CRUISE 指示灯和 SET 指示灯会指示 ASCD 的工作状态。如果 ASCD 系统发生故障，将自动停用控制功能。

注：

请根据具体的交通状况，始终以安全的方式驾驶车辆，并遵守交通规则。

## **SET 的操作**

按下 MAIN 开关。 (组合仪表中的 CRUISE 指示灯点亮。 )

当车速达到预期车速 [约 40 km/h (25 MPH) 和 189 km/h (117 MPH) 之间] 时， 按下 SET/COAST 开关。 (然后组合仪表中的 SET 指示灯点亮。 )

## **ACCELERATE 的操作**

如果在巡航控制行驶过程中按下 RESUME/ACCELERATE 开关，  
车辆会一直加速直到开关被释放或车速达到系统控制的最大速度。

随后， ASCD 将会保持新的设定车速。

## **CANCEL 的操作**

当存在下面任一条件时， 巡航操作都会被取消。

- 按下 CANCEL 开关
- 同时按下两个以上的 ASCD 方向盘开关 (将清除设定车速)
- 踩下制动踏板
- 换档杆转到 N、 P 或 R 档
- 车速降低到低于设定车速 13 km/h (8 MPH)
- 操作 VDC 系统

当 ECM 检测到下列任一状况， 都将取消巡航的运行， 并通过闪烁指示灯通知驾驶员。

- 发动机冷却液温度略高于正常运行温度时， CRUISE 灯会缓慢闪烁。  
当发动机冷却液温度降低到正常运行温度时， CRUISE 灯会停止闪烁， 并且还可以通过按下 SET/COAST 开关或 RESUME/ACCELERATE 开关进行巡航操作。
- 有关 ASCD 控制的自诊断故障： SET 灯将快速闪烁。

如果在起动 ASCD 期间将 MAIN 开关转至 OFF 位置， 将取消所有的 ASCD 操作且所有的车速记忆清除。

## **COAST 的操作**

在巡航控制行驶过程中按下 SET/COAST 开关时， 设定车速会一直减小直到释放开关。 随后， ASCD 将会保持新的设定车速。

## **RESUME 操作**

如果在取消操作之后， 按下的是 RESUME/ACCELERATE 开关而不是 MAIN 开关，  
车速将恢复到最近设定的车速。 要恢复设定车速， 行车状态必须满足下列条件。

- 松开制动踏板
- 选档杆位置不在 P 和 N 档
- 车速大于 40 km/h (25 MPH) 、 189 km/h (117 MPH)

## **部件说明**

### **ASCD 方向盘开关**

请参见 部件说明。

### **制动踏板位置开关**

请参见 部件说明 和 部件说明。

### **制动灯开关**

请参见 部件说明, 说明 和 部件说明。

### **电子节气门控制执行器**

请参见 部件说明, 说明, 部件说明 和 部件说明。

### **ASCD 指示灯**

请参见 部件说明。

## **系统说明**

CAN (控制器局域网) 是一种用于实时通信的串行通信线路。 它是一种车用的多路通信线路，  
具备高的数据通信速度和很强的检错能力。 车辆上装备了许多电子控制单元，  
在操作过程中控制单元之间相互连接、 共享信息 (并非独立的)。 在 CAN 通信中，

控制单元由两条通信线路连接 (CAN H 线路, CAN L 线路), 这样可以利用更少的线路进行高速率的信息传送。每个控制单元都能够传递/接收数据, 但只选择性地读取所需要的数据。

请参见 系统说明, 以了解关于 CAN 通信的详细信息。

## 说明

### 系统说明

### 冷却风扇控制

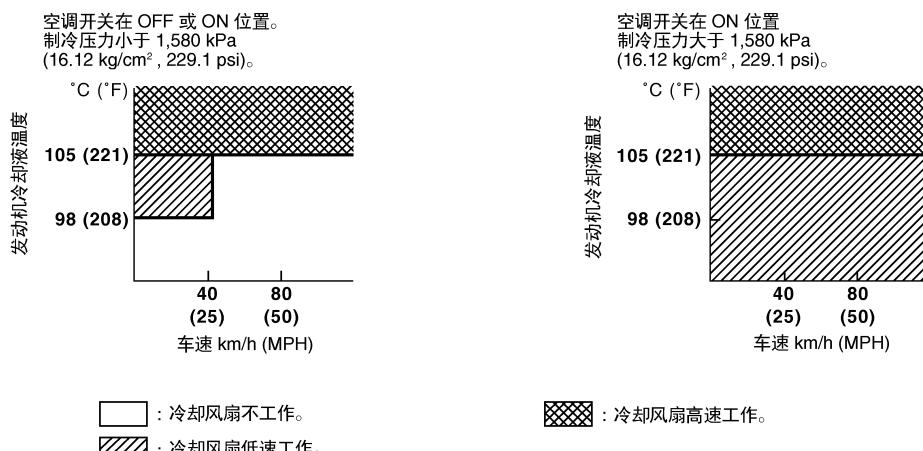
传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
曲轴位置传感器 (位置)	发动机转速* <sup>1</sup>	冷却风扇控制	IPDM E/R (冷却风扇继电器)
凸轮轴位置传感器 (相位)			
蓄电池			
车轮传感器			
发动机冷却液温度传感器			
空调开关			
制冷剂压力传感器			

\*1: ECM 根据发动机转速信号和蓄电池电压信号, 来确定起动信号的状态。

\*2: 该信号通过 CAN 通信线路发送到 ECM。

ECM 根据车速、发动机冷却液温度、制冷剂压力和空调 ON 信号, 对冷却风扇进行控制。控制系统有 3 级控制 [高/低/关闭]。

### 冷却风扇操作



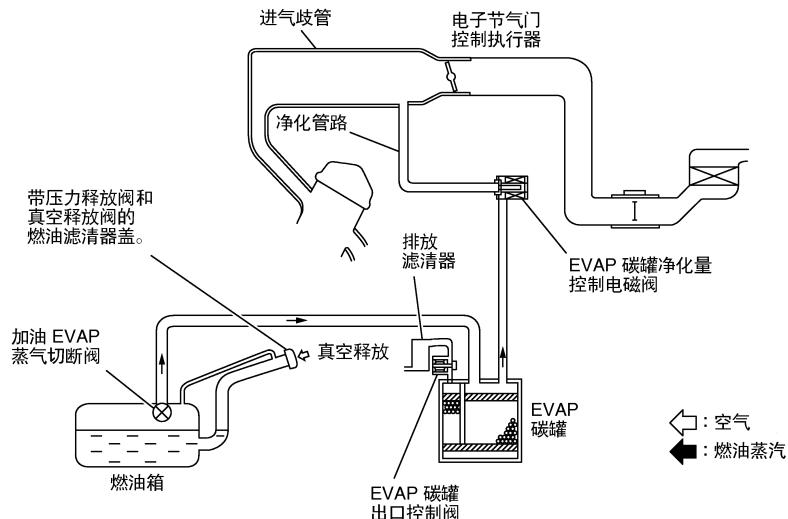
### 冷却风扇继电器操作

ECM 通过 CAN 通信线路控制 IPDM E/R 中的冷却风扇继电器。

冷却风扇转速	冷却风扇继电器	
	LO	HI
停止 (OFF)	OFF	OFF
低速 (LOW)	ON	OFF
高速 (HI)	ON	ON

## 说明

### 系统说明



使用燃油蒸气排放系统是为了减少从燃油系统排放到大气中的碳氢化合物。通过在EVAP碳罐中使用活性碳可以减少碳氢化合物的排放。

当发动机未运转或向燃油箱加油时，从密封的燃油箱中蒸发出的燃油蒸气被导入内有活性碳的EVAP碳罐中并被存储其中。

当发动机运转时，EVAP碳罐中的蒸气通过从净化管路流入进气歧管的空气进行净化。EVAP碳罐净化量控制电磁阀由ECM控制。发动机工作时，由EVAP碳罐净化量控制电磁阀控制的蒸气流量随着空气流量的增加而成规定比例调整。

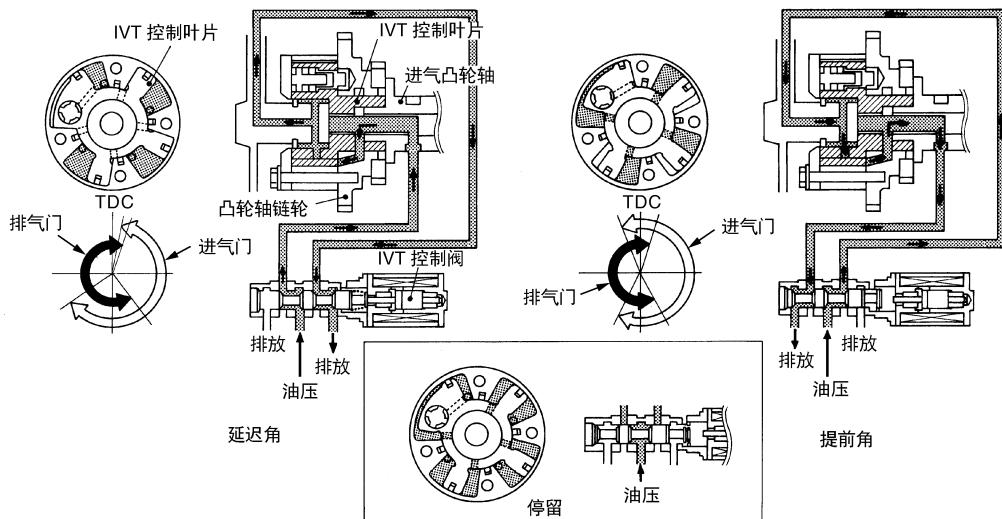
减速的同时，EVAP碳罐净化量控制电磁阀也关闭蒸气净化管路。

## 说明

### 系统说明

传感器	输入信号至ECM	ECM功能	执行器
曲轴位置传感器(位置)	发动机转速和活塞位置	进气门正时控制	进气门正时控制电磁阀
凸轮轴位置传感器(相位)			
发动机冷却液温度传感器			
车轮传感器	车速*		

\*：该信号通过 CAN 通信线路发送到 ECM。



这一机构在固定进气门操作角的情况下，以液压的方式连续地控制凸轮相位。

ECM 接收到诸如曲轴位置、凸轮轴位置、发动机转速和发动机冷却液温度之类的信号。然后，ECM 根据驾驶状态发送 ON/OFF 脉冲占空比信号至进气门正时控制电磁阀。这样，就有可能对进气门的开/关正时进行控制，以在低/中速范围提高发动机扭矩，高速范围增加发动机的功率输出。

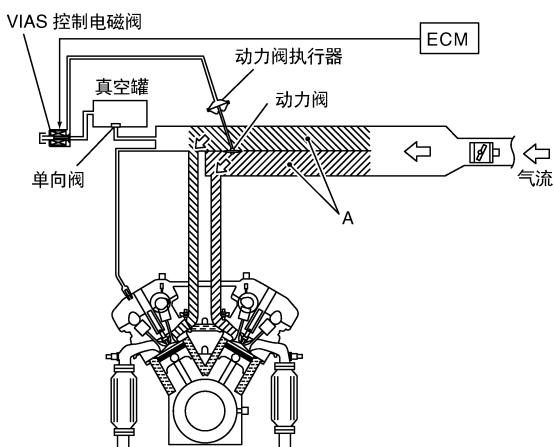
## 说明

### 系统说明

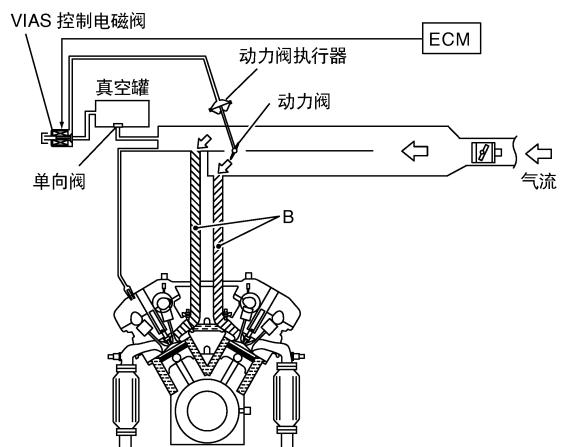
传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
曲轴位置传感器 (位置)	发动机转速*	VIAS 控制	VIAS 控制电磁阀
凸轮轴位置传感器 (相位)			
质量型空气流量传感器	进气量		
发动机冷却液温度传感器	发动机冷却液温度		
节气门位置传感器	节气门位置		
油门踏板位置传感器	油门踏板位置		
蓄电池	蓄电池电压*		

\*：ECM 根据发动机转速信号和蓄电池电压信号，来确定起动信号的状态。

当 VIAS 控制信号为 “ON” 时。  
VIAS 控制电磁阀信号 “ON”



当 VIAS 控制信号为 “OFF” 时。  
VIAS 控制电磁阀信号 “OFF”



当发动机以中速运转时，ECM 将 ON 信号发送至 VIAS 控制电磁阀。  
该信号将进气歧管真空引进电动阀执行器，可关闭电动阀。

在这种情况下，有效进气歧管长度等同于通道 A 和通道 B 的总长。该长进气歧管使进气量增加，从而提高吸入效率并产生更大的扭矩。

当发动机以低速或高速运转时，ECM 将 OFF 信号发送至 VIAS 控制电磁阀且动力阀打开。

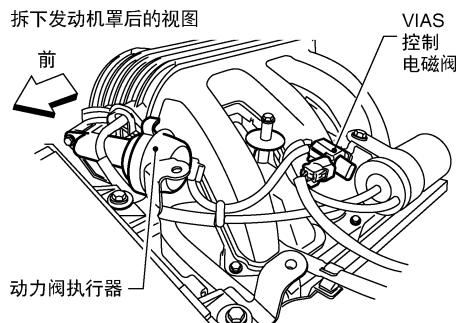
在这种情况下，有效进气歧管长度等同于通道 B 的长度。缩短的进气歧管长度因在高速下吸入效率下降，从而增加发动机输出。

## 部件说明

### 动力阀

动力阀安装在进气歧管总管中，用于控制可变进气控制系统的进气道。

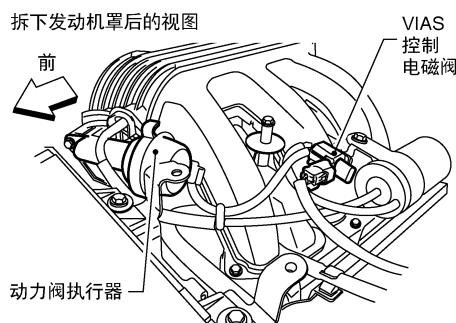
动力阀执行器通过存储在缓冲槽中的真空操作，将动力阀设置在全关或全开的位置。缓冲槽中的真空由 VIAS 控制电磁阀控制。



### VIAS 控制电磁阀

VIAS 控制电磁阀切断动力阀控制的进气歧管真空信号。它对应于来自 ECM 的 ON/OFF 信号。

电磁阀断开时，进气歧管的真空信号切断。当 ECM 发送 ON 信号时，线圈向下拉动滑阀，并将真空信号反馈给动力阀执行器。



## 系统说明

### 系统说明

ECM 通过 CAN 通信从 4WD 控制单元接收模式信号 (在路面、雪地、沙地和岩石路面上) 并根据接收到的信号控制节气门角度特性。有关详细信息，请参见 系统说明。

### 诊断说明

此系统是一个车载诊断系统，其记录与尾气排放有关的诊断信息并检测与传感器/执行器有关的故障。故障由故障指示灯 (MIL) 指示并作为 DTC 储存在控制模块存储器中。用诊断工具 (GST：通用扫描工具) 可以获取诊断信息。

### GST (通用扫描工具)

当 GST 连接到车辆侧装备的数据接口时，它将与车辆中装备的控制模块通信，然后进行各种类型的诊断测试。请参见 诊断说明。

注：

\$OA 服务模式 (Service \$OA) 不适用于未授权的地区。

## 第一行程检测逻辑和双行程检测逻辑

第一次检测到一个故障时，第一行程 DTC 和第一行程冻结数据组保存在 ECM 存储器中。在此阶段内，MIL 将不点亮。<第一行程>

如果在下一次驾驶时，再次检测到同样的故障，DTC 和冻结数据组将储存在 ECM 存储器中，并且 MIL 点亮。MIL 在 DTC 被储存的同时点亮。<第二行程>

“双行程检测逻辑”中的“行程”指在车辆行驶过程中进行自诊断的一种行驶模式。

如果车载诊断系统检测到某个故障发生，即使在第一行程中，也将导致 ECM 点亮或闪烁 MIL，并且储存 DTC 和冻结数据组，如下所示。

×：适用 —：不适用

项目	MIL				DTC		第一行程 DTC	
	第一行程		第二行程		第一行程显示	第二行程显示	第一行程显示	第二行程显示
	闪烁	点亮	闪烁	点亮				
缸火 (可能三元催化器损坏) — DTC：当前检测到 PO300 - PO306	×	—	—	—	—	—	×	—
缸火 (可能三元催化器损坏) — DTC：当前检测到 PO300 - PO306	—	—	×	—	—	×	—	—
单行程检测诊断 (请参见 DTC 索引)	—	×	—	—	×	—	—	—
除上述外	—	—	—	×	—	—	×	—

## DTC 和冻结数据组

### DTC 和第一行程 DTC

第一行程 DTC (其编号与 DTC 编号相同) 显示的是最近一次的自诊断结果。如果以前已经将 ECM 存储器内容清除，并且第一行程 DTC 没有再次发生，则不显示第一行程 DTC。

如果在第一行程检测到故障，则在 ECM 存储器中保存第一行程 DTC。MIL 将不点亮 (双行程检测逻辑)。

如果在第二行程 (满足规定的驾驶模式) 中没有检测到相同故障，则第一行程 DTC 将从 ECM 存储器中清除。

如果在第二行程中检测到相同的故障，则第一行程 DTC 和 DTC 均保存在 ECM 存储器中，并且 MIL 点亮。换句话说，当在两个连续的行程中发生相同的故障时，DTC 将储存在 ECM 存储器中且 MIL 点亮。

如果已储存了第一行程 DTC，并且在第一行程和第二行程之间执行过非诊断操作，则只有第一行程 DTC 将继续被保存。第一行程期间，由于故障而点亮或闪烁 MIL 时，DTC 和第一行程 DTC 储存在 ECM 存储器中。

有关第一行程 DTC 中显示的故障，请参见 DTC 索引。这些项目是由法规规定需要连续控制的系统/部件。此外，非连续监控的项目也显示在 CONSULT 上。

第一行程 DTC 在 SAE J1979/ISO 15031-5 的 \$07 服务模式 (Service \$07) 下指定。在不点亮 MIL 的情况下进行第一行程 DTC 检测，因此不向驾驶员警告故障。

当检测到第一行程 DTC 时，请按照工作流程中的步骤 2，检查、打印或记录和删除 (第一行程) DTC 和冻结帧数据，请参见工作流程。然后执行 DTC 确认步骤或部件功能检查，尝试重现故障。

如果可以重现故障，则该项目需要进行修理。

### 冻结数据组和第一行程冻结数据组

当检测到故障时，ECM 记录燃油系统状态、计算负载值、发动机冷却液温度、短期燃油修正、长期燃油修正、发动机转速、车速、节气门绝对位置、基本喷油脉宽和进气温度等行驶情况。

存储在 ECM 存储器中的数据和第一行程 DTC，被称为第一行程冻结数据组。与 DTC 数据保存在一起的这些数据，称为冻结数据组并可以显示在 CONSULT 或 GST 上。

第一行程冻结数据组仅能显示在 CONSULT 屏幕上。

只有一组冻结数据组 (第一行程冻结数据组或冻结数据组) 可以保存在 ECM 中。

第一行程冻结数据组与第一行程 DTC 一起保存在 ECM 存储器中。第一行程冻结数据组没有优先权，且每次检测到不同的第一行程 DTC 时都将进行更新。但是，一旦冻结数据组 (第二行程检测/MIL 点亮) 储存在 ECM 存储器中，将不再储存第一行程冻结数据组。请谨记，只有一组冻结数据组可以保存在 ECM 存储器中。ECM 具有如下优先级更新数据。

优先级	项目	
1	冻结数据组	缸火 – DTC: P0300 – P0306 燃油喷射系统功能 – DTC: P0171, P0172, P0174, P0175
2		以上项目除外
3	第一行程冻结数据组	

例如, EGR 故障 (优先级: 2) 被检测到, 并且冻结数据组存入第二行程。当熄火故障 (优先级: 1) 在另外一个行程检测出来时, 冻结数据组将从 EGR 故障更新为熄火故障。每当检测到一个不同的故障, 第一行程冻结数据组将被更新。第一行程冻结数据组没有优先级。但是, 一旦冻结数据组存入 ECM 存储器中, 第一行程冻结数据组将不能再储存 (由于 ECM 中只能存储一个冻结数据组或第一行程冻结数据组)。当冻结数据组存储在 ECM 存储器中, 而后来又有一个具有同样优先级的冻结数据组出现, 第一个 (初始的) 冻结数据组在 ECM 存储器中保持不变。清除 ECM 存储器内容时, 第一行程冻结数据组和冻结数据组 (与 DTC 一起) 都被清除。

## 计数系统

### MIL、第一行程 DTC、DTC 及可检测项目之间的关系

- 第一次检测到一个故障时, 第一行程 DTC 和第一行程冻结数据组都保存在 ECM 存储器中。
- 当在两个连续的行程中检测到相同的故障时, DTC 和冻结数据组储存在 ECM 存储器中, 并且 MIL 将点亮。
- MIL 将在车辆运行 3 次后无故障的情况下熄灭。只有符合记录的驾驶模式 (储存在 ECM 中) 时才会累计行驶计数。计数时如果有其他故障发生, 计数将重置。
- 直到车辆运行 40 次 (驾驶模式 A) 而没有同样的故障发生 (失火和燃油喷射系统除外), DTC 和冻结数据组将被储存。对于失火和燃油喷射系统, 直到车辆运行 80 次 (驾驶模式 C) 而没有同样的故障发生, DTC 和冻结数据组将被储存。CONSULT 的“自诊断结果”模式中的“次数”将计算车辆运行的次数。
- 当第二行程自诊断结果为正常时, 第一行程的 DTC 不能显示出来。

## 计数系统表

项目	燃油喷射系统	失火	其他
MIL (熄灭)	3 (模式 B)	3 (模式 B)	3 (模式 B)
DTC、冻结数据组 (无显示)	80 (模式 C)	80 (模式 C)	40 (模式 A)
第一行程 DTC (清除)	1 (模式 C), *1	1 (模式 C), *1	1 (模式 B)
第一行程冻结数据组 (清除)	*1, *2	*1, *2	1 (模式 B)

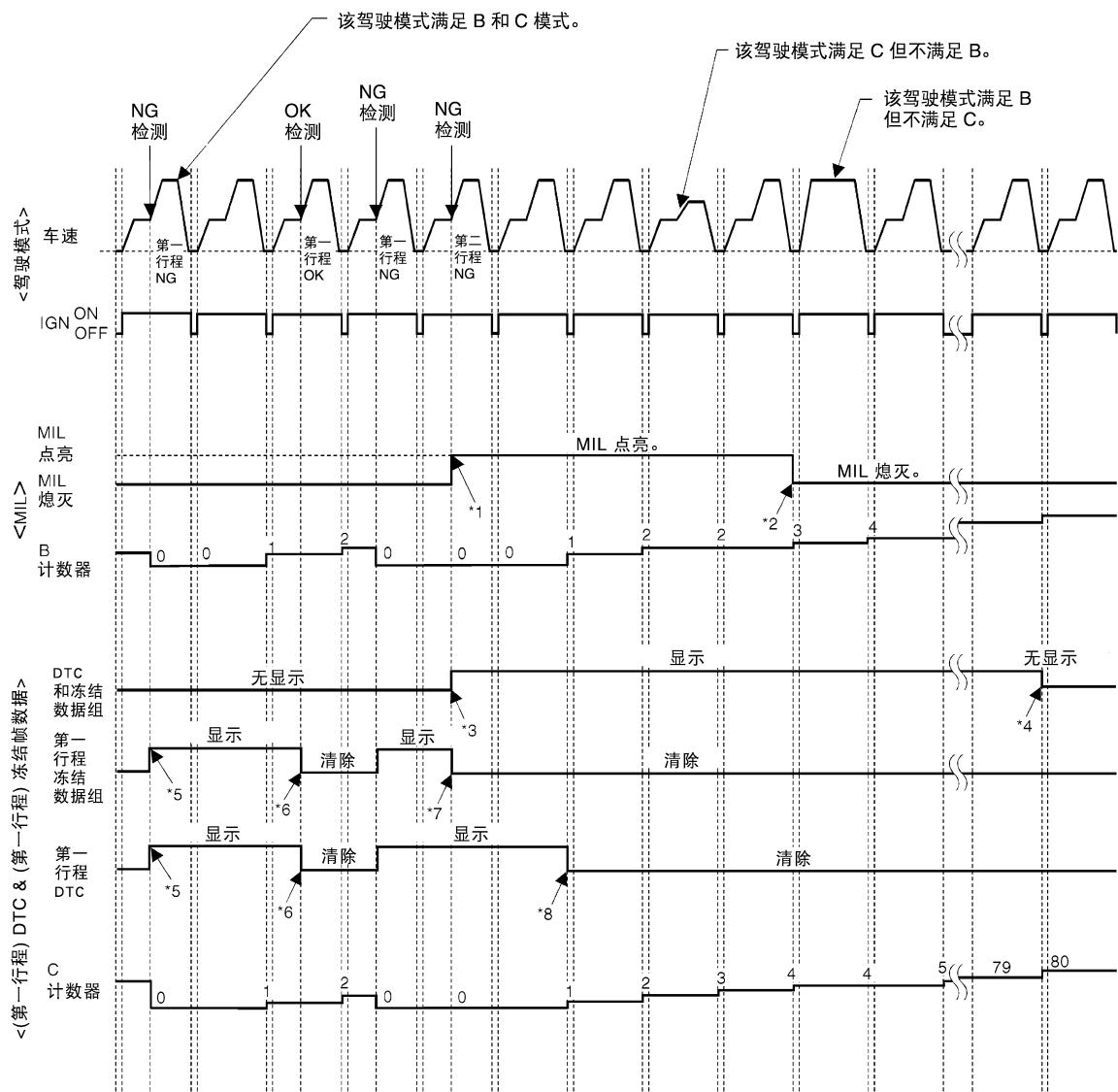
有关“燃油喷射系统”和“失火”下的模式 B 和 C 的详细信息, 请参见“失火< ;排气质量下降>”、“燃油喷射系统”的“驾驶模式说明”。

有关“其它”下的模式 A 和 B 的详细信息, 请参见“失火< ;排气质量下降>”、“燃油喷射系统”的“驾驶模式说明”。

■ \*1: 当检测到 OK 时清除。

■ \*2: 在第二行程检测到故障时清除。

“失火< ;排气质量下降>”、“燃油喷射系统”的 MIL、DTC、第一行程 DTC 和驾驶模式之间的关系。



当在两个连续的行程中检测到相同的故障时，

\*2: MIL 将在车辆运行 3 次 (模式如需同样的故障在两个连续的行程都检测到，而无任何故障的情况下熄灭。) 则 DTC 及冻结数据组将存入 ECM。

\*4: 当车辆驱动 80 次 (模式 C)\*5: 第一次检测到一个故障时，\*6: 当检测到 OK 时，第一行程 DTC 及冻结数据组将被清除。  
没有同样的故障出现， DTC 第一行程 DTC 及第一行程冻结数据组将保存在  
及冻结数据组将不再显示。 (DTC ECM 中。) \*7: 在第二行程中检测到同样的故障时， \*8: 当 DTC 存入 ECM 后，  
第一行程冻结数据组将被清除。 如果车辆运行一次 (模式 C)  
没有同样的故障发生， 第一行程 DTC 将被清除。

## “失火&lt;排气质质量下降>”、“燃油喷射系统”的驾驶模式说明。

### 驾驶模式 B

请参见 驾驶模式。

### 驾驶模式 C

请参见 驾驶模式。

示例：

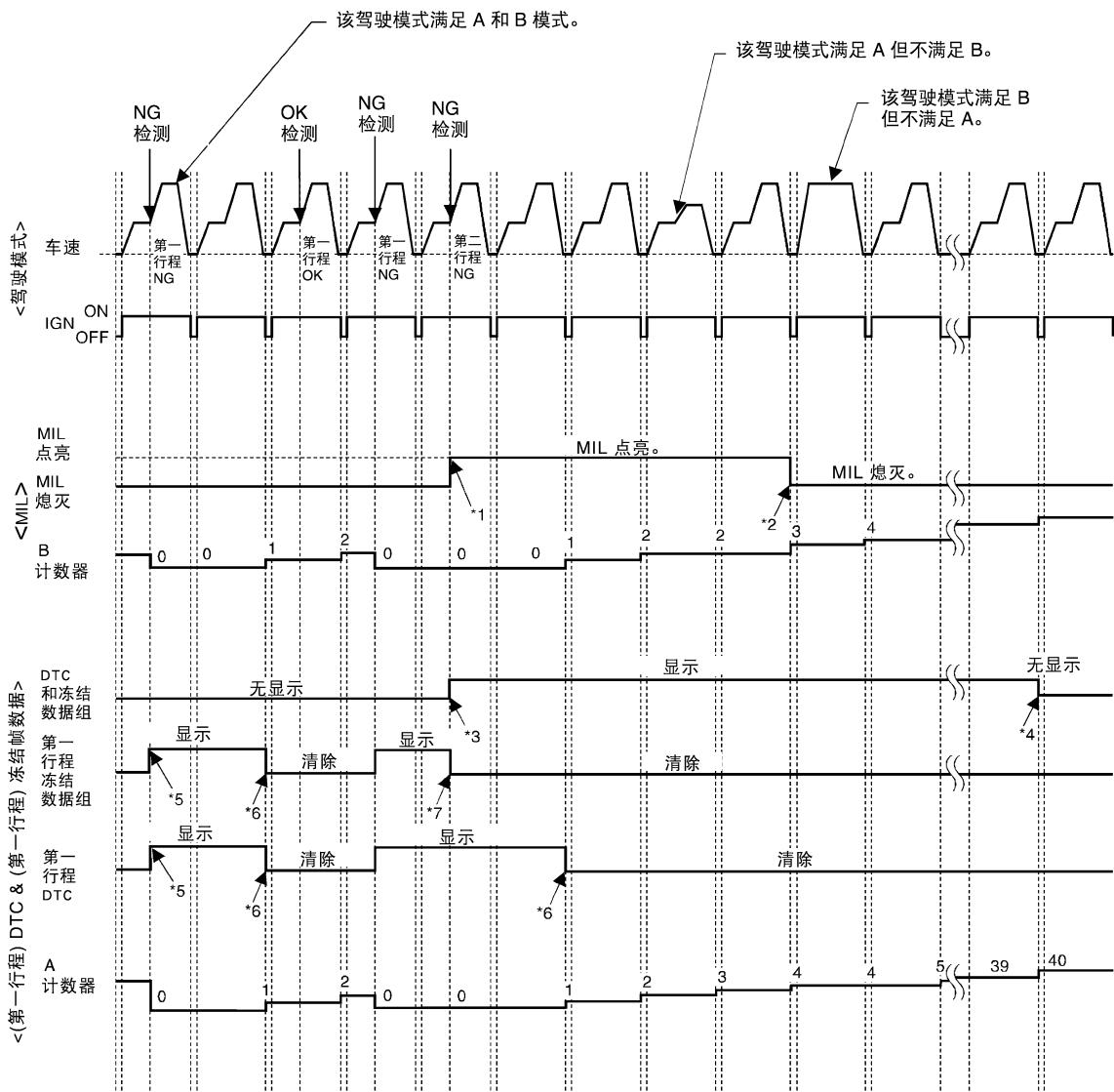
如果存储的冻结数据组如下所示：

发动机转速：850 rpm, 计算负载值：30%, 发动机冷却液温度：80°C (176°F)

为了满足驾驶模式 C, 车辆需要在如下条件下运转：

发动机转速：475 - 1,225 rpm, 计算负载值：27 - 33%, 发动机冷却液温度：高于 70°C (158°F)

“失火&lt;排气质量下降>”、“燃油喷射系统”之外的 MIL、DTC、第一行程 DTC 和驾驶模式之间的关系。



当在两个连续的行程中检测到相同的故障时, \*2: MIL 将在车辆运行 3 次 (模式如属同样的故障在两个连续的行程都检测到, 而无任何故障的情况下熄灭。) 则 DTC 及冻结数据组将存入 ECM

。

\*4: 当车辆驱动 40 次 (模式 A)\*5: 第一次检测到一个故障时, \*6: 当车辆驱动一次 (模式 B)  
没有同样的故障出现, DTC 第一行程 DTC 无相同故障时, 第一行程 DTC  
及冻结数据组将不再显示。 和第一行程冻结数据组将保存在 将被清除。  
(DTC 及冻结数据组仍保存在 ECM 中。 )

\*7: 在第二行程中检测到同样的故障时,  
第一行程冻结数据组将被清除。

## “失火 &lt;排气质质量下降>”、“燃油喷射系统”之外的驾驶模式说明。

### 驾驶模式 A

请参见 驾驶模式。

### 驾驶模式 B

请参见 驾驶模式。

### 驾驶模式

注意:

务必以安全的车速驾驶。

### 驾驶模式 A

驾驶模式 A 是指满足下列条件的行程。

- 发动机转速达到 400 rpm 或以上。
- 起动发动机后, 发动机冷却液温度升高了 20°C (36°F) 或以上。
- 发动机冷却液温度达到 70°C (158°F) 或以上。
- 点火开关从 ON 转至 OFF。

注:

- 当检测到相同的故障时, 无论行驶状态如何, 重置驾驶模式 A 的计数器。
- 当在未检测到相同故障的情况下满足上述条件时, 重置驾驶模式 A 的计数器。

### 驾驶模式 B

驾驶模式 B 是指满足下列条件的行程。

- 发动机转速达到 400 rpm 或以上。
- 发动机冷却液温度达到 70°C (158°F) 或以上。
- 在闭环控制条件下, 保持车速 70 - 120 km/h (44 - 75 MPH) 60 秒钟或以上。
- 在闭环控制条件下, 保持车速 30 - 60 km/h (19 - 37 MPH) 10 秒钟或以上。
- 在闭环控制条件下, 以下状态共达 12 秒钟或以上: 怠速状态下车速为 4 km/h (2 MPH) 或以下。
- 驾驶状态在 10 km/h (7 MPH) 或以上共达 10 分钟或以上。
- 发动机起动后间隔 22 分钟或以上。

注:

- 匀速驾驶车辆。
- 当检测到相同的故障时, 无论行驶状态如何, 重置驾驶模式 B 的计数器。
- 当在未检测到相同故障的情况下满足上述条件时, 重置驾驶模式 B 的计数器。

### 驾驶模式 C

驾驶模式 C 指车辆的运行如下:

必须同时满足如下条件:

发动机转速: (冻结帧数据中的发动机转速)  $\pm 375$  rpm

计算负载值: (冻结数据组的计算负载值)  $\times (1 \pm 0.1) [\%]$

发动机冷却液温度状态:

- 当冻结数据组中温度低于 70°C (158°F), 发动机冷却液温度应小于 70°C (158°F)。
- 当冻结数据组中温度大于或等于 70°C (158°F), 发动机冷却液温度大于或等于 70°C (158°F)。

注：

- 当检测到相同的故障时，无论行驶状态如何，重置驾驶模式 C 的计数器。
- 当在未检测到相同故障的情况下满足上述条件时，重置驾驶模式 C 的计数器。
- 当 DTC 存入 ECM 后，没有同样的故障且 C 计数已经计数一次，第一行程 DTC 将被清除。

## 驾驶模式 D

驾驶模式 D 是指满足下列条件的行程。

- 驱动状态在 40 km/h (25 MPH) 共达到 300 秒或以上。
- 怠速至少 30 秒。
- 发动机起动后间隔 600 秒或以上。

注：

- 当检测到相同的故障时，无论驾驶状况，重置驾驶模式 D 的计数。
- 当以上状况都满足且没有检测到同样的故障时，重置驾驶模式 D。

## 系统启用检测 (SRT) 代码

系统就绪测试 (SRT) 代码在 SAE J1979/ISO 15031-5 的 \$O1 服务模式中有详细说明。

作为检查和维护 (I/M) 强化排放测试的一部分，某些州要求 SRT 的状态来指示 ECM 是否已经完成了对主要排放系统和部件的自诊断。完成与否需要得到验证，以使排放检查得以进行。

如果车辆由于一个或多个 SRT 项目显示“未完成”而拒绝州排气检测时，采用维修手册中所述的方法，把 SRT 设置为“完成”。

大部分情况下 ECM 都会在正常使用期间自动完成它的自诊断循环，且每一个应用系统的 SRT 状态都会显示“完成”。一旦设置为“完成”，SRT 状态一直保持为“完成”，直到自诊断存储器信息被清除。

在客户正常驾驶模式下，部分项目的自诊断可能没有完成，SRT 将对这些项目指示“未完成”。

注：

如果自诊断存储器中的内容被清除或 ECM 存储器电源被切断数小时，SRT 将指示“未完成”。

在州排气检测期间，如果所有检测项目的 SRT 都指示“完成”，检查员才会继续进行排气检测。但是，如果 SRT 对一个或多个 SRT 指示“未完成”，车辆将退回给客户而不作检测。

注：

如果 MIL 在国家排放检测期间点亮，即使 SRT 对所有的项目指示“完成”，车辆也将退回给客户而不作检测。因此，在进行检测之前，检查 SRT (“完成”) 和 DTC (无 DTC) 显得非常重要。

## SRT 设置定时

SRT 会在执行一次以上自诊断后设置为“完成”。无论结果是正常还是异常，SRT 完成。

诊断结果为正常或异常的设置定时有所差别，如下表所示。

自诊断结果		示例				
		诊断	点火循环			
← ON → OFF ← ON → OFF ← ON → OFF ← ON →						
全部正常	例 1	PO400	OK (1)	— (1)	OK (2)	— (2)
		PO402	OK (1)	— (1)	— (1)	OK (2)
		P1402	OK (1)	OK (2)	— (2)	— (2)
		EGR 的 SRT	“完成”	“完成”	“完成”	“完成”
	例 2	PO400	OK (1)	— (1)	— (1)	— (1)
		PO402	— (0)	— (0)	OK (1)	— (1)
		P1402	OK (1)	OK (2)	— (2)	— (2)
		EGR 的 SRT	“未完成”	“未完成”	“完成”	“完成”

自诊断结果		示例					
		诊断	点火循环				
			← ON →	OFF	← ON →	OFF	← ON →
NG 存在	例 3	PO400	正常	正常	—	—	
		PO402	—	—	—	—	
		P1402 (第一行程) DTC	NG	—	NG	NG (连续异常)	
			第一行程 DTC	—	第一行程 DTC	DTC (= MIL 点亮)	
		EGR 的 SRT	“未完成”	“未完成”	“未完成”	“完成”	

正常：执行自诊断，结果正常。

异常：执行自诊断，结果异常。

—：自诊断没有执行。

在单个循环中 (点火 OFF-ON-OFF) 所有的与 SRT 相关的自诊断显示正常，SRT 将指示“完成”。→ 上述例 1

如果是经过多个不同循环后，所有与 SRT 相关的自诊断结果都显示正常时，SRT 将在个别自诊断至少有一个结果正常时指示“完成”。→ 上述例 2

如果同 SRT 相关的自诊断结果在两个连续的循环显示异常 (NG)，SRT 将显示“完成”。→ 上述例 3

对于每个自诊断(例 1 和 2)，如上表格说明的是设置 SRT 为“未完成”的最小循环数为 1 (1)，或对于一个自诊断(例 3)，设置为 2 (2)。但是，在准备州排气检测时，没必要对每个自诊断执行两次(例 3)，原因如下：

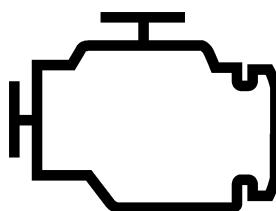
- 当自诊断有 1 个正常 (OK) 结果时，SRT 将显示“完成”。
- 仅当自诊断结果为正常 (OK)，排放检查才要求 SRT 为“完成”。
- 在 SRT 驾驶模式下，第一行程 DTC 在 SRT 为“完成”之前检测到异常，在维修之后，必须从 ECM 内存中清除自诊断信息。
- 如果第一行程 DTC 被清除，所有的 SRT 将指示“未完成”。

——注：

可以将 SRT 与 DTC 一起设置为“完成”。因此，即使在 SRT 指示为“完成”时，DTC 的检查必须在州排气检测之前进行。

## 故障指示灯 (MIL)

当与排放相关的 ECU 检测到排放控制系统中的部件和/或传动系控制部件 (影响车辆排放) 出现故障时，它将打开/闪烁 MIL 以通知驾驶员已检测到此故障。



1. 当点火开关转至 ON 时 (发动机未运转)，MIL 点亮。
2. 发动机起动后，MIL 应熄灭。

——注：

如果 MIL 继续点亮/闪烁，则执行相应的自诊断和检查/维修，因为与排放有关的 ECU 已经检测到排放控制系统部件和/或传动系控制部件 (影响车辆排放) 出现故障。

## 车载诊断功能

### 车载诊断项目

车载诊断系统具有以下功能。

诊断测试模式	功能
灯泡检查	可检查 MIL。
SRT 状态	ECM 可以读取是否有设置 SRT 码。
故障警告	如果 ECM 检测到故障，它会点亮或使 MIL 闪烁来通知驾驶员检测到故障。
油门踏板释放位置学习	ECM 能够学习油门踏板释放位置。请参见 油门踏板释放位置学习。
节气门关闭位置学习	ECM 能够学习节气门关闭位置。请参见 节气门关闭位置学习。

### 灯泡检查模式

#### 说明

此功能可检查 MIL 灯泡内的损坏 (烧坏、开路等)。

#### 操作步骤

1. 将点火开关转至 ON。
2. 仪表板上的 MIL 应保持点亮。  
如果不亮，请检查 MIL 电路。请参见 工作流程。

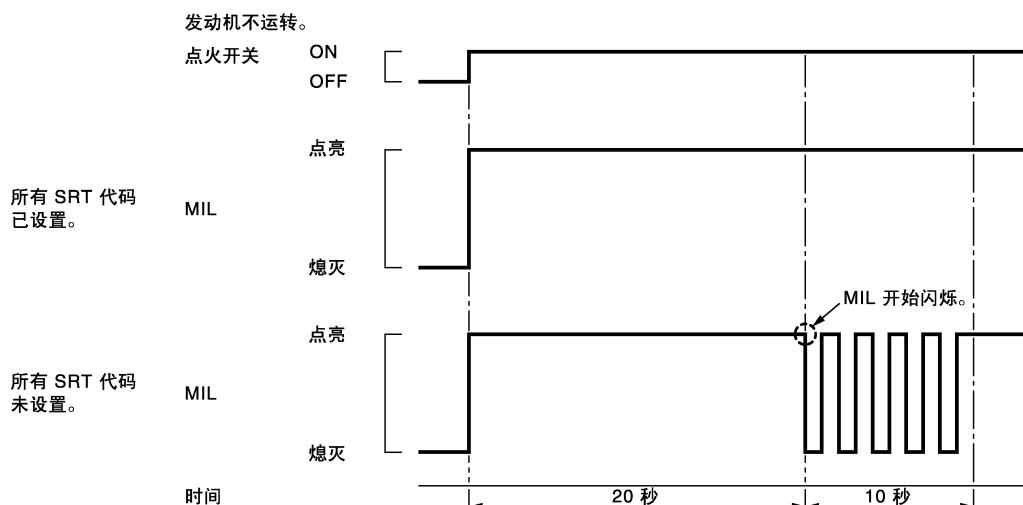
### SRT 状态模式

#### 说明

如果 ECM 完成了主要排放系统和零部件的自诊断，则可读取此功能。有关 SRT，请参见 系统启用检测 (SRT) 代码。

#### 操作步骤

1. 将点火开关按至 ON 位置，等待至少 20 秒钟。
2. SRT 状态如下所示。
  - 如果已设置所有的 SRT 代码，则 ECM 持续点亮 MIL。
  - 如果未设置所有的 SRT 代码，ECM 使 MIL 闪烁约 10 秒钟。



### 故障警告模式

#### 说明

在此功能中，当检测到排放控制系统部件和/或传动系控制部件 (影响车辆排放) 故障时，ECM 使 MIL 点亮或闪烁以通知驾驶员检测到故障。

## 操作步骤

1. 将点火开关转至 ON。
2. 检查 MIL 是否点亮。  
如果不亮, 请检查 MIL 电路。请参见 工作流程。
3. 起动发动机并使其怠速运转。
  - 对于双行程检测逻辑, ECM 在两个连续驾驶循环中两次检测到相同的故障时点亮 MIL。
  - 对于第一行程检测逻辑诊断, ECM 在一个驾驶循环中检测到故障时点亮 MIL。
  - ECM 在检测到可能损坏三元催化器(失火)的故障时使 MIL 闪烁。

## CONSULT 功能

### 功能

诊断测试模式	功能
自诊断结果	可以迅速地读取和清除第一行程 DTC、DTC 以及第一行程冻结数据组或冻结数据组等自诊断结果。 *
数据监控	可以读取 ECM 中的输入/输出数据。
工作支持	此模式可使维修技师根据 CONSULT 的指示更迅速和更准确地对某些装置进行调整。
主动测试	CONSULT 用诊断测试模式驱动一些 ECM 之外的执行器, 也可以在规定的范围内改变某些参数。
ECU 识别	可以读取 ECM 零件号。
DTC 工作支持	可确认系统监控测试的状态和自诊断状态/结果。

\*: 当 ECM 存储器内容被清除后, 下列与排放有关的诊断信息也被清除。

- 诊断故障代码
- 第一行程诊断故障代码
- 冻结数据组
- 第一行程冻结数据组
- 系统就绪测试(SRT)代码
- 测试值

### 自诊断结果模式

#### 自诊断项目

有关 DTC 和第一行程 DTC 的项目, 请参见 DTC 索引。)

#### 如何读取 DTC 和第一行程 DTC

与故障相关的 DTC 和第一行程 DTC 在“自诊断结果”中显示。

- 当 ECM 检测第一行程 DTC 时, “次数”显示为“1t”。
- 当 ECM 已检测到当前 DTC, “次数”显示为“0”。
- 如果“次数”既不是“0”也不是“1”, 前面出现的 DTC 和 ECM 会显示从上次 DTC 检测后车辆行驶的次数。

#### 如何清除 DTC 和第一行程 DTC

注:

- 如果在修理工作完成之后, 点火开关还停留在 ON 位置, 请确保将点火开关按至 OFF 位置一次。等待至少 10 秒钟, 然后再按回 ON 位置(发动机处于停止状态)。
- 如 DTC 不适应于 A/T 相关项目(请参见 DTC 索引), 跳过第一步。

1. 清除 TCM 中的 DTC。请参见 DTC 索引。
2. 使用 CONSULT 选择“发动机”。
3. 选择“自诊断结果”。
4. 触摸“删除”。(ECM 中的 DTC 将被清除。)

## 冻结数据组和第一行程冻结数据组

冻结数据组项目*	说明
诊断故障代码 [PXXXX]	■发动机控制部件/控制系统生成故障码，显示为 PXXXX。 (请参见 DTC 索引。)
燃油系统-B1	■显示故障情况下检测的“燃油喷射系统状态”。 ■显示下列其中的一个模式。 模式 2：由于检测到的系统故障而开环 模式 3：由于行驶情况 (动力过浓，减速变稀) 而开环 模式 4：闭环-使用氧传感器作为燃油控制的反馈 模式 5：开环-尚未满足恢复闭环的条件
燃油系统-B2	
计算负载值 [%]	■显示检测到故障时的计算负载值。
冷却液温度 [°C] or [°F]	■显示检测到故障时的发动机冷却液温度。
长期燃油修正 - B1 [%]	■在检测到故障时，显示“长期燃油修正”。 ■长期燃油修正会显示比短期燃油修正更渐进和缓的基本喷油脉宽反馈补偿。
长期燃油修正 - B [%]	
短期燃油修正 - B1 [%]	■在检测到故障时，显示“短期燃油修正”。 ■短期燃油修正会显示动态或瞬间的基本喷油脉宽反馈补偿。
短期燃油修正 - B [%]	
发动机转速 [rpm]	■显示检测到故障时的发动机转速。
车速 [km/h] 或 [mph]	■显示检测到故障时的车速。
绝对节气位置[%]	■显示检测到故障时的节气门开启角度。
基本喷油脉宽 [毫秒]	■显示检测到故障时的基本喷油脉宽。
进气温度传感器 [°C] 或 [°F]	■显示检测到故障时的进气温度。
进气歧管压力 [kPa]	■总是显示某个值。 ■显示这些项目，但是不适用于本车型。
燃烧状况	

\*：这些项目与第一行程冻结数据组的项目相同。

## 数据监控模式

注：

以下表格包括不适用于本车辆的信息 (项目)。有关适用于本车辆的信息 (项目)，请参见 CONSULT 显示项目。

## 监控项目

有关下列项目的参考值，请参见 数据监控模式中的 CONSULT 参考值。

监控项目	单元	说明	备注
发动机转速	rpm	■显示根据曲轴位置传感器 (位置) 和凸轮轴位置传感器 (相位) 的信号计算出的发动机转速。	■如果发动机转速低于怠速，精度将变差。 ■发动机运转时，如果信号被中断，可能会显示异常值。
质量型空气流量传感器-B1	V	■显示质量型空气流量传感器的信号电压。	■发动机关闭时，显示某个特定值。 ■当发动机运转时，“技术参数”中显示参数范围。
基本喷油脉宽	ms	■“基本喷油脉宽”表示 ECM 中所设定的、未经过任何实车学习修正的燃油喷射脉冲宽度。	■当发动机运转时，“技术参数”中显示参数范围。

监控项目	单元	说明	备注
空燃比 ALPHA - B1	%	■显示每个循环的空燃比反馈校正因数的平均值。	■发动机关闭时, 显示某个特定值。 ■当发动机运转时, “技术参数”中显示参数范围。 ■这个数据也包括用于空燃比学习控制的数据。
空燃比 ALPHA-B2	%		
冷却液温度传感器	°C 或 °F	■显示发动机冷却液温度 (根据发动机冷却液温度传感器的信号电压决定)。	■当发动机冷却液温度传感器开路或短路时, ECM 进入失效-保护模式。 这时将显示由 ECM 确定的发动机冷却液温度。
空燃比传感器 1 (B1)	V	■显示根据空燃比 (A/F) 传感器 1 的输入信号计算的空燃比信号。	
空燃比传感器 1 (B2)	V		
HO2S2 (B1)	V	■显示加热型氧传感器 2 的信号电压。	
HO2S2 (B2)	V		
加热型氧传感器 2 监控 (B1)	浓/稀	■显示加热型氧传感器 2 的信号： RICH: 表示三元催化装置之后的氧气含量较小。	■发动机关闭时, 显示某个特定值。
加热型氧传感器 2 监控 (B2)	浓/稀	LEAN: 表示三元催化装置之后的氧气含量较大。	
汽车速度传感器	km/h 或 mph	■显示根据组合仪表传送的车速信号计算出来的车速。	
蓄电池电压	V	■显示 ECM 的电源电压。	
油门传感器 1	V	■显示油门踏板位置传感器信号电压。	■ECM 在内部对油门传感器 2 信号进行转换。因此, 它们不同于 ECM 端子电压信号。
油门传感器 2	V		
节气门位置传感器 1-B1	V	■显示节气门位置传感器信号电压。	■由 ECM 在内部对节气门传感器 2 信号进行转换。因此, 它们不同于 ECM 端子电压信号。
节气门位置传感器 2-B1	V		
FUEL T/TMP SE	°C 或 °F	■显示燃油温度 (由燃油箱温度传感器的信号电压确定的)。	
进气温度传感器	°C 或 °F	■显示进气温度 (根据进气温度传感器的信号电压决定)。	
发动机机油温度	°C	■表示 ECM 按照发动机油温传感器的信号计算的发动机油温。	
起动信号	ON/OFF	■显示 ECM 根据发动机转速信号和蓄电池电压信号计算出来的起动信号如何, [ON/OFF]。	■起动发动机之后, 该信号如何, 该项目始终显示 [OFF]。
节气门关闭位置学习	ON/OFF	■显示 ECM 根据油门踏板位置传感器信号计算出的怠速位置 [ON/OFF] 状态。	
空调信号	ON/OFF	■显示由空调信号确定的空调开关的 [ON/OFF] 状态。	
P/N 位置开关	ON/OFF	■显示根据驻车档/空档位置 (PNP) 信号的 [ON/OFF] 状态。	
动力转向信号	ON/OFF	■显示 (由动力转向压力传感器信号的信号电压确定的) 动力转向系统的 [ON/OFF] 状态。	

监控项目	单元	说明	备注
负载信号	ON/OFF	■根据电气负载信号, 显示 [ON/OFF] 状态。 ON: 后窗除雾器开关位于 ON 位置和/或灯光开关位于第二档位置。 OFF: 后窗除霜器开关和灯光开关都处于 OFF 位置。	
点火开关	ON/OFF	■显示点火开关信号的 [ON/OFF] 状态。	
加热器风扇开关	ON/OFF	■显示加热器风扇开关信号的 [ON/OFF] 状态。	
制动开关	ON/OFF	■显示根据制动灯开关信号的 [ON/OFF] 状态。	
喷射脉冲-B1	毫秒	■显示 ECM 根据输入信号提供补偿的实际燃油喷射脉冲宽度。	■发动机关闭时, 显示某个计算值。
喷射脉冲-B2	毫秒		
点火正时	BTDC	■显示 ECM 根据输入信号计算出的点火正时。	■发动机关闭时, 显示某个特定值。
计算负载值	%	■计算负载值表示当前的空气流量除以峰值空气流量的值。	
质量型空气流量	g/s	■显示了 ECM 根据质量型空气流量传感器的信号电压计算出的质量型空气流量。	
净化量控制阀	%	■显示 ECM 根据输入信号计算出的 EVAP 碳罐净化量控制电磁阀的控制值。 ■数值越大, 开度也越大。	
进气门正时 (B1)	°CA	■表示进气凸轮轴提前角的 [°CA]。	
进气门正时 (B2)	°CA		
进气门电磁阀 (B1)	%	■显示进气门正时控制电磁阀的控制情况 (由 ECM 根据输入信号决定)。	
进气门电磁阀 (B2)	%	■数值越大, 提前角也越大。	
可变进气系统电磁阀-1	ON/OFF	■显示 VIAS 控制电磁阀的控制状态 (由 ECM 根据输入信号确定)。 ON: VIAS 控制电磁阀正在工作 OFF: VIAS 控制电磁阀不工作	
空调继电器	ON/OFF	■显示空调继电器的控制状态 (由 ECM 根据输入信号决定)。	
FPCM	HI/MID /LOW /OFF	■指示燃油泵控制模块 (FPCM) 的控制状态 (由 ECM 根据输入信号确定)。	
节气门继电器	ON/OFF	■显示 ECM 根据输入信号决定的节气门控制电机继电器的控制状态。	
冷却风扇	HI/LOW /OFF	■显示冷却风扇的控制状态 (由 ECM 根据输入信号确定)。 HI: 高速运转 低速: 低速运转 OFF: 停止	
加热型氧传感器 2 加热器 (B1)	ON/OFF	■显示 ECM 根据输入信号决定的加热型氧传感器 2 加热器的 [ON/OFF] 状态。	
加热型氧传感器 2 加热器 (B2)	ON/OFF		

监控项目	单元	说明	备注
I/P 带轮速度	rpm	■显示根据输入转速传感器信号计算出的发动机转速。	
车速	km/h 或 mph	■显示根据输出速度传感器信号计算出的车速。	
怠速空气量学习	未完成/完成	■显示怠速空气量学习的状态。 YET: 怠速空气量学习尚未执行。 CMPLT: 怠速空气量学习已经成功执行。	
MIL 后的行驶	km 或英里	■当 MIL 被激活时行驶的距离。	
空燃比传感器 1 加执器 (B1)	%	■由 ECM 根据输入信号计算出的空燃比 (A/F) 传感器 1 加热器控制值。	
空燃比传感器 1 加执器 (B2)	%	■至加热器的电流随着值增加而增大。	
AC 压力传感器	V	■显示来自制冷剂压力传感器的信号电压。	
汽车速度传感器	km/h 或 mph	■显示根据来自 TCM 的车速信号计算出的车速。	
设置车速	km/h 或 mph	■显示预设车速。	
MAIN 开关	ON/OFF	■显示根据 MAIN 开关信号的 [ON/OFF] 状态。	
CANCEL 开关	ON/OFF	■显示根据 CANCEL 开关信号的 [ON/OFF] 状态。	
RESUME/ACC 开关	ON/OFF	■显示根据 RESUME/ACCELERATE 开关信号的 [ON/OFF] 状态。	
设置开关	ON/OFF	■显示根据 SET/COAST 开关信号的 [ON/OFF] 状态。	
制动开关 1	ON/OFF	■显示根据制动踏板位置开关信号的 [ON/OFF] 状态。	
制动开关 2	ON/OFF	■显示制动灯开关信号的 [ON/OFF] 状态。	
车速切断	无/切断	■显示车辆巡航状态。 NON: 车速保持在 ASCD 设置速度。 CUT: 与 ASCD 设置速度相比, 车速过高, 并且 ASCD 工作终止。	
低速切断	无/切断	■显示车辆巡航状态。 NON: 车速保持在 ASCD 设置速度。 CUT: 与 ASCD 设置速度相比, 车速过低, 并且 ASCD 工作终止。	
AT OD 监视器	ON/OFF	■显示根据 TCM 输入信号的 A/T O/D 的 [ON/OFF] 状态。	
AT OD 取消	ON/OFF	■显示从 TCM 发出的 A/T O/D 取消信号的 [ON/OFF] 状态。	
CRUISE 灯	ON/OFF	■显示 ECM 根据输入信号决定的 CRUISE 灯的 [ON/OFF] 状态。	
SET 灯	ON/OFF	■显示 ECM 根据输入信号决定的 SET (设置) 灯的 [ON/OFF] 状态。	
AC EVA 温度	°C 或 °F	■指示 A/C 自动放大器发送的 A/C 蒸发器温度	

监控项目	单元	说明	备注
AC EVA 目标	°C 或 °F	■指示 A/C 自动放大器发送的目标 A/C 蒸发器温度	
燃油泵工作	%	■指示燃油泵控制模块 (FPCM) 的控制状态 (由 ECM 根据输入信号确定)。	
蓄电池温度传感器	V	■显示蓄电池温度传感器的信号电压。	
发动机负荷比率信号	%	■显示发电命令值的占空比。该比值由 ECM 根据蓄电池电流传感器信号计算。	
蓄电池电流传感器	mV	■显示蓄电池电流传感器的信号电压。	
发动机负荷比率信号	ON/OFF	■显示发电电压可变控制的控制状态 (由 ECM 根据输入信号决定)。 ON: 发电电压可变控制启动。 OFF: 发电电压可变控制未启动。	
空燃比调整-B1	—	■指示 ECM 中存储的修正因子。根据 ECM 中存储的目标空燃比和空燃比传感器 1 信号计算的空燃比之间的差而计算的因子。	
空燃比 ADJ-B2	—	—	
VTC DTY EX B2 <sup>1</sup>	—	—	
节气门卡住计数 B1 <sup>1</sup>	—	—	
空燃比传感器大气校正 B1	—	■显示修正输入至 ECM 的空燃比传感器信号所需的大气条件校正因数确定值。 用于修正空燃比传感器信号的信号在驾驶期间大气压力下发送。	
空燃比传感器大气校正 B2	—	■显示修正输入至 ECM 的空燃比传感器信号所需的大气条件校正因数确定值。 用于修正空燃比传感器信号的信号在驾驶期间大气压力下发送。	
空燃比传感器大气校正更新 B1	计数	■显示空燃比传感器大气校正因数的更新数值。	
空燃比传感器大气校正更新 B2	计数	■显示空燃比传感器大气校正因数的更新数值。	
空燃比传感器 1 诊断 1 (B1)	未完成/完成	■显示 DTC P015A 或 P015B 自诊断状态。 未完成: 自诊断未完成。 CMPLT: 自诊断完成。	
空燃比传感器 1 诊断 2 (B2)	未完成/完成	■显示 DTC P015C 或 P015D 自诊断状态。 未完成: 自诊断未完成。 CMPLT: 自诊断完成。	
空燃比传感器 1 诊断 2 (B1)	未完成/完成	■显示 DTC P014C 或 P014D 自诊断状态。 未完成: 自诊断未完成。 CMPLT: 自诊断完成。	
空燃比传感器 1 诊断 2 (B2)	未完成/完成	■显示 DTC P014E 或 P014F 自诊断状态。 未完成: 自诊断未完成。 CMPLT: 自诊断完成。	
空燃比传感器 1 诊断 3 (B1)	缺失/存在	■显示 DTC P014C、P014D、P015A 或 P015B 自诊断状态。 缺失: 车辆状态不在诊断范围内。 存在: 车辆状态在诊断范围内。	

监控项目	单元	说明	备注
A/F 传感器 1 诊断 3 (2 排)	缺失/ 存在	■显示 DTC P014C、P014D、P015A 或 P015B 自诊断状态。 缺失：车辆状态不在诊断范围内。 存在：车辆状态在诊断范围内。	
系统 1 诊断 A (B1)	未完成/ 完成	■显示 DTC P219A 自诊断状态。 · 未完成：自诊断未完成。 · CMPLT：自诊断完成。	
系统 1 诊断 A (B2)	未完成/ 完成	■显示 DTC P219B 自诊断状态。 · 未完成：自诊断未完成。 · CMPLT：自诊断完成。	
系统 1 诊断 B (B1)	缺失/ 存在	■显示 DTC P219A 自诊断状态。 · 缺失：自诊断备用 · 存在：自诊断下	
系统 1 诊断 B (B2)	缺失/ 存在	■显示 DTC P219B 自诊断状态。 · 缺失：自诊断备用 · 存在：自诊断下	

\*：指示该项目，但是不使用。

注：

任何与被测车辆不吻合的监控项目将从显示中自动删除。

## 工作支持模式

### 工作项目

工作项目	状态	用途
燃油压力释放	■怠速时触摸“起动”，燃油泵将停止工作。 发动机熄火后，使用起动机驱动发动机转动数次。	当从燃油管路释放燃油压力时
怠速空气量学习	■ECM 中存有可让发动机转速保持在指定范围内的怠速进气量。	进行怠速空气进气量学习时
自学习控制	■自学习控制混合比系数恢复为原始系数。	当清除自学习控制值的系数时
VIN 注册	■在此模式下，在 ECM 中注册 VIN。	当在 ECM 中注册 VIN 时
目标怠速转速调整*	■怠速状态	设置目标怠速时
目标点火正时调整*	■怠速状态	调整目标点火正时时
节气门关闭位置学习	■点火处于 ON 位置且发动机关闭	学习节气门关闭位置
保存更换 CPU 所需数据	在此模式下，保存 ECM 中的数据。	当更换 ECM 时。
写入 CPU 更换所需资料	在此模式下，将工作支持模式中“保存 CPU 更换所需数据”存储的数据写入 ECM。	当更换 ECM 时。

\*：在一般的维修模式中此功能不是必要的。

## 主动测试模式

### 测试项目

测试项目	状态	判断	检查项目 (校正)
燃油喷射	■发动机：返回原始非标准状态 ■使用 CONSULT 改变燃油喷射量。	如果故障症状消失，请参见“检查项目”。	■线束和接头 ■喷油器 ■空燃比 (A/F) 传感器 1

测试项目	状态	判断	检查项目 (校正)
点火正时	■发动机：返回原始非标准状态 ■正时灯：设置 ■使用 CONSULT 延迟点火正时。	如果故障症状消失，请参见“检查项目”。	■执行怠速空气量学习。
功率平衡	■发动机：暖机后，发动机怠速。 ■A/C 开关：OFF ■换档杆：P 或 N ■使用 CONSULT 逐个切断各喷油器的信号。	发动机运转不顺或停止。	■线束和接头 ■压缩 ■喷油器 ■功率晶体管 ■火花塞 ■点火线圈
冷却风扇*	■点火开关：ON ■使用 CONSULT 将冷却风扇转至 HI、LOW 和 OFF。	冷却风扇移动和停止。	■线束和接头 ■冷却风扇电机 ■IPDM E/R
发动机冷却液温度	■发动机：返回原始非标准状态 ■使用 CONSULT 改变发动机冷却液温度。	如果故障症状消失，请参见“检查项目”。	■线束和接头 ■发动机冷却液温度传感器 ■喷油器
可变进气系统电磁阀-1	■点火开关：ON ■使用 CONSULT 将电磁阀转到 ON 和 OFF，并倾听工作声音。	电磁阀发出工作声响。	■线束和接头 ■电磁阀
净化量控制阀	■发动机：暖机后，以 1,500 rpm 的转速运转。 ■使用 CONSULT 改变 EVAP 碳罐净化量控制电磁阀的开度。	发动机转速随电磁阀开度变化。	■线束和接头 ■电磁阀
燃油温度传感器	■使用 CONSULT 改变燃油箱温度。		
排气门分配角度	■发动机：返回原始非标准状态 ■使用 CONSULT 改变进气门正时。	如果故障症状消失，请参见“检查项目”。	■线束和接头 ■进气门正时控制电磁阀
发电机负荷比率	■发动机：怠速 ■用 CONSULT 改变占空比。	蓄电池电压改变。	■线束和接头 ■IPDM E/R ■交流发电机
FPCM	■发动机：返回到最初的故障状态 ■使用 CONSULT 选择“低”、“中”和“高”。	燃油泵速度改变或停止。	■线束和接头 ■燃油泵控制模块 (FPCM)

\*：在发动机运转时使用 CONSULT 将冷却风扇保留在 OFF 位置可能会导致发动机过热。

## DTC 工作支持

### 测试项目

测试模式	测试项目	相应的 DTC 号	参考页
空燃比传感器 1	空燃比传感器 1 (B1) P1278/P1279	—	—
	空燃比传感器 1 (B1) P1276	P0130	部件说明
	空燃比传感器 1 (B2) P1288/P1289	—	—
	空燃比传感器 1 (B2) P1286	P0150	部件说明
HO2S2	HO2S2 (B1) P1146	P0138	部件说明
	加热型氧传感器 2 (B2) P1166	P0158	部件说明

## **SRT 和 P-DTC 模式**

### **SRT 状态模式**

- 对于已经设置 SRT 的项目，在 CONSULT 屏幕上显示“完成”；而对于未设置 SRT 代码的项目，将显示“未完成”。
- “SRT STATUS”判断永久 DTC 是否存在 ECM 中。

### **SRT 工作支持模式**

这种模式可以使技术人员在驾驶车辆时设置 SRT，同时监测 SRT 的状态。

## **ECU 诊断信息**

### **测试值和测试极限**

以下信息在 SAE J1979/ISO 15031-5 \$06 服务模式 (Service \$06) 中有详细说明。

测试值是在自诊断过程中由 ECM 监控的用于检测系统/电路诊断测试正常还是异常的一个参数。

测试极限是指定作为最大或最小值并用来与受监控的测试值进行比较的一个参考值。

这些数据 (测试值和测试极限) 由车载监控器 ID (OBDMID)、测试 ID (TID)、单位和标尺 ID 指定并可显示在 GST 屏幕上。

ECM 提供的测试值和测试极限可通过 GST 屏幕显示。(例如，如果该车上没有气缸组 2，则仅显示气缸组 1 的项目)

项目	OBD MID	自诊断测试项目	DTC	测试值和测试极限 (GST 显示器)		说明
				TID	单位 和标尺 ID	
加热型氧 传感器	01H	空燃比 (A/F) 传感器 1 (气缸组 1)	P0131	83H	OBH	测试循环的最小传感器输出电压
			P0131	84H	OBH	测试循环的最大传感器输出电压
			P0130	85H	OBH	测试循环的最小传感器输出电压
			P0130	86H	OBH	测试循环的最大传感器输出电压
			P0133	87H	04H	响应率：响应比 (稀到浓)
			P0133	88H	04H	响应率：响应比 (浓到稀)
			P2A00 或 P2096	89H	84H	空燃比变化量 (过稀)
			P2A00 或 P2097	8AH	84H	空燃比变化量 (过浓)
			P0130	8BH	OBH	传感器输出电压差
			P0133	8CH	83H	极限频率下的反应增益
			P014C	8DH	04H	氧传感器反应迟缓 - 浓到稀气缸组 1 传感器 1
			P014C	8EH	04H	氧传感器反应迟缓 - 浓到稀气缸组 1 传感器 1
			P014D	8FH	84H	氧传感器反应迟缓 - 稀到浓气缸组 1 传感器 1
			P014D	90H	84H	氧传感器反应迟缓 - 稀到浓气缸组 1 传感器 1
			P015A	91H	01H	氧传感器反应迟缓 - 浓到稀气缸组 1 传感器 1
			P015A	92H	01H	氧传感器反应迟缓 - 浓到稀气缸组 1 传感器 1
			P015B	93H	01H	氧传感器反应迟缓 - 稀到浓气缸组 1 传感器 1
			P015B	94H	01H	氧传感器反应迟缓 - 稀到浓气缸组 1 传感器 1
			P0133	95H	04H	响应率：响应比 (稀到浓)
			P0133	96H	84H	响应率：响应比 (浓到稀)

项目	OBD MID	自诊断测试项目	DTC	测试值和测试极限 (GST 显示器)		说明
				TID	单位 和标尺 ID	
加热型 氧传感器	02H	加热型氧传感器 2 (气缸组 1)	PO138	07H	OCH	测试循环的最小传感器输出电压
			PO137	08H	OCH	测试循环的最大传感器输出电压
			PO138	80H	OCH	传感器输出电压
			PO139	81H	OCH	传感器输出电压差
			PO139	82H	11H	后氧传感器反应迟缓诊断
	03H	加热型氧传感器 3 (气缸组 1)	PO143	07H	OCH	测试循环的最小传感器输出电压
			PO144	08H	OCH	测试循环的最大传感器输出电压
			PO146	80H	OCH	传感器输出电压
			PO145	81H	OCH	传感器输出电压差
			PO151	83H	OBH	测试循环的最小传感器输出电压
05H	空燃比 (A/F) 传感器 1 (气缸组 2)		PO151	84H	OBH	测试循环的最大传感器输出电压
			PO150	85H	OBH	测试循环的最小传感器输出电压
			PO150	86H	OBH	测试循环的最大传感器输出电压
			PO153	87H	O4H	响应率：响应比 (稀到浓)
			PO153	88H	O4H	响应率：响应比 (浓到稀)
			P2A03 或 P2098	89H	84H	空燃比变化量 (过稀)
			P2A03 或 P2099	8AH	84H	空燃比变化量 (过浓)
			PO150	8BH	OBH	传感器输出电压差
			PO153	8CH	83H	极限频率下的反应增益
			PO14E	8DH	O4H	氧传感器反应迟缓 - 浓到稀气缸组 2 传感器 1
			PO14E	8EH	O4H	氧传感器反应迟缓 - 浓到稀气缸组 2 传感器 1
			PO14F	8FH	84H	氧传感器反应迟缓 - 稀到浓气缸组 2 传感器 1
			PO14F	90H	84H	氧传感器反应迟缓 - 稀到浓气缸组 2 传感器 1
			PO15C	91H	O1H	氧传感器反应迟缓 - 浓到稀气缸组 2 传感器 1
			PO15C	92H	O1H	氧传感器反应迟缓 - 浓到稀气缸组 2 传感器 1
			PO15D	93H	O1H	氧传感器反应迟缓 - 稀到浓气缸组 2 传感器 1

项目	OBD MID	自诊断测试项目	DTC	测试值和测试极限 (GST 显示器)		说明
				TID	单位 和标尺 ID	
加热型氧 传感器	05H	空燃比 (A/F) 传感器 1 (气缸组 2)	PO15D	94H	01H	氧传感器反应迟缓 - 稀到浓气缸组 2 传感器 1
			PO153	95H	04H	响应率：响应比 (稀到浓)
			PO153	96H	84H	响应率：响应比 (浓到稀)
	06H	加热型氧传感器 2 (气缸组 2)	PO158	07H	OCH	测试循环的最小传感器输出电压
			PO157	08H	OCH	测试循环的最大传感器输出电压
			PO158	80H	OCH	传感器输出电压
			PO159	81H	OCH	传感器输出电压差
			PO159	82H	11H	后氧传感器反应迟缓诊断
	07H	加热型氧传感器 3 (气缸组 2)	PO163	07H	OCH	测试循环的最小传感器输出电压
			PO164	08H	OCH	测试循环的最大传感器输出电压
			PO166	80H	OCH	传感器输出电压
			PO165	81H	OCH	传感器输出电压差
			PO420	80H	01H	氧储存量指数
催化器	21H	三元催化器功能 (气缸组 1)	PO420	82H	01H	切换时间延迟发动机排气指数值
			P2423	83H	OCH	第三氧传感器输出电压差
			P2423	84H	84H	HC 捕集催化剂中的氧存储量指数
			PO430	80H	01H	氧储存量指数
	22H	三元催化器功能 (气缸组 2)	PO430	82H	01H	切换时间延迟发动机排气指数值
			P2424	83H	OCH	第三氧传感器输出电压差
			P2424	84H	84H	HC 捕集催化剂中的氧存储量指数
			PO400	80H	96H	流量低故障：EGR 温度变化率 (短期)
EGR 系统	31H	EGR 功能	PO400	81H	96H	流量低故障：EGR 温度变化率 (长期)
			PO400	82H	96H	流量低故障：最大 EGR 温度和怠速下 EGR 温度之间的差
			PO400	83H	96H	流量低故障：最大 EGR 温度
			P1402	84H	96H	流量高故障：EGR 温度增长率
			PO402	85H	FCH	EGR 压力差流量偏高
			PO401	86H	37H	EGR 压力差流量偏低
			P2457	87H	96H	EGR 油温

项目	OBD MID	自诊断测试项目	DTC	测试值和测试极限 (GST 显示器)		说明
				TID	单位 和标尺 ID	
VVT 系统	35H	VVT 监控器 (气缸组 1)	P0011	80H	9DH	VTC 进气功能诊断 (VTC 对齐检查诊断)
			P0014	81H	9DH	VTC 排气功能诊断 (VTC 对齐检查诊断)
			P0011	82H	9DH	VTC 进气功能诊断 (VTC 驱动故障诊断)
			P0014	83H	9DH	VTC 排气功能诊断 (VTC 驱动故障诊断)
			P100A	84H	10H	VEL 反应迟缓诊断
			P1090	85H	10H	VEL 伺服系统诊断
			P0011	86H	9DH	VTC 进气中央锁止功能诊断 (VTC 中央位置对齐检查诊断)
			提前: P052A 延迟: P052B	87H	9DH	VTC 进气中央锁止系统诊断 (VTC 中央锁止位置检查诊断)
EVAP 系统	36H	VVT 监控器 (气缸组 2)	P0021	80H	9DH	VTC 进气功能诊断 (VTC 对齐检查诊断)
			P0024	81H	9DH	VTC 排气功能诊断 (VTC 对齐检查诊断)
			P0021	82H	9DH	VTC 进气功能诊断 (VTC 驱动故障诊断)
			P0024	83H	9DH	VTC 排气功能诊断 (VTC 驱动故障诊断)
			P100B	84H	10H	VEL 反应迟缓诊断
			P1093	85H	10H	VEL 伺服系统诊断
			P0021	86H	9DH	VTC 进气中央锁止功能诊断 (VTC 中央位置对齐检查诊断)
			提前: P052C 延迟: P052D	87H	9DH	VTC 进气中央锁止系统诊断 (VTC 中央锁止位置检查诊断)
EVAP 系统	39H	EVAP 控制系统泄漏 (盖关闭)	P0455	80H	OCH	降压前后压力传感器输出电压差
	3BH	EVAP 控制系统泄漏 (小泄漏)	P0442	80H	O5H	泄漏区域指数 (大于 0.04 in)
	3CH	EVAP 控制系统泄漏 (极小泄漏)	P0456	80H	O5H	泄漏区域指数 (大于 0.02 in)
			P0456	81H	FDH	监控过程中 EVAP 系统的最大内部压力
			P0456	82H	FDH	监控结束时 EVAP 系统的内部压力
	3DH	净化流动系统	P0441	83H	OCH	通气控制阀关闭前后压力传感器输出电压差

项目	OBD MID	自诊断测试项目	DTC	测试值和测试极限 (GST 显示器)		说明
				TID	单位 和标尺 ID	
氧传感器加热器	41H	空燃比传感器 1 加热器 (气缸组 1)	低输入: P0031	81H	OBH	加热器电流对电压转换值
			高输入: P0032			
	42H	加热型氧传感器 2 加热器 (气缸组 1)	PO030	83H	OBH	空燃比传感器加热器电路故障
			低输入: P0037	80H	OCH	加热器电流对电压转换值
	43H	加热型氧传感器 3 加热器 (气缸组 1)	高输入: P0038			
			PO141	81H	14H	后氧传感器内部阻抗
	45H	空燃比传感器 1 加热器 (气缸组 2)	PO043	80H	OCH	加热器电流对电压转换值
			低输入: P0051	81H	OBH	加热器电流对电压转换值
	46H	加热型氧传感器 2 加热器 (气缸组 2)	高输入: P0052			
			PO050	83H	OBH	空燃比传感器加热器电路故障
	47H	加热型氧传感器 3 加热器 (气缸组 2)	低输入: P0057	80H	OCH	加热器电流对电压转换值
			高输入: P0058			
			PO161	81H	14CH	后氧传感器内部阻抗
			PO063	80H	OCH	加热器电流对电压转换值
二次空气	71H	二次空气系统	PO411	80H	O1H	检测到二次空气喷射系统流量不正确
			气缸组 1: P0491			
			气缸组 2: P0492	81H	O1H	二次空气喷射系统流量不足
			P2445	82H	O1H	二次空气喷射系统泵卡死在关闭位置
			P2448	83H	O1H	二次空气喷射系统流量高
			气缸组 1: P2440			
			气缸组 2: P2442	84H	O1H	二次空气喷射系统转换阀卡死在打开位置
			P2440	85H	O1H	二次空气喷射系统转换阀卡死在打开位置
			P2444	86H	O1H	二次空气喷射系统泵卡死在打开位置

项目	OBD MID	自诊断测试项目	DTC	测试值和测试极限 (GST 显示器)		说明
				TID	单位 和标尺 ID	
失火	A1H	多缸失火	PO301	80H	24H	第一缸每 1000 转失火计数器
			PO302	81H	24H	第二缸每 1000 转失火计数器
			PO303	82H	24H	第三缸每 1000 转失火计数器
			PO304	83H	24H	第四缸每 1000 转失火计数器
			PO305	84H	24H	第五缸每 1000 转失火计数器
			PO306	85H	24H	第六缸每 1000 转失火计数器
			PO307	86H	24H	第七缸每 1000 转失火计数器
			PO308	87H	24H	第八缸每 1000 转失火计数器
			PO300	88H	24H	多缸每 1000 转失火计数器
			PO301	89H	24H	第一缸每 200 转失火计数器
			PO302	8AH	24H	第二缸每 200 转失火计数器
			PO303	8BH	24H	第三缸每 200 转失火计数器
			PO304	8CH	24H	第四缸每 200 转失火计数器
			PO305	8DH	24H	第五缸每 200 转失火计数器
			PO306	8EH	24H	第六缸每 200 转失火计数器
			PO307	8FH	24H	第七缸每 200 转失火计数器
			PO308	90H	24H	第八缸每 200 转失火计数器
			PO300	91H	24H	单缸每 1000 转失火计数器
			PO300	92H	24H	单缸每 200 转失火计数器
			PO300	93H	24H	多缸每 200 转失火计数器

项目	OBD MID	自诊断测试项目	DTC	测试值和测试极限 (GST 显示器)		说明
				TID	单位 和标尺 ID	
失火	A2H	第 1 缸失火	PO301	OBH	24H	EWMA (指数加权移动平均值) 最后 10 个驾驶循环失火计数
			PO301	OCH	24H	最后/目前驾驶循环失火计数
	A3H	第 2 缸失火	PO302	OBH	24H	EWMA (指数加权移动平均值) 最后 10 个驾驶循环失火计数
			PO302	OCH	24H	最后/目前驾驶循环失火计数
	A4H	第 3 缸失火	PO303	OBH	24H	EWMA (指数加权移动平均值) 最后 10 个驾驶循环失火计数
			PO303	OCH	24H	最后/目前驾驶循环失火计数
	A5H	第 4 缸失火	PO304	OBH	24H	EWMA (指数加权移动平均值) 最后 10 个驾驶循环失火计数
			PO304	OCH	24H	最后/目前驾驶循环失火计数
	A6H	第 5 缸失火	PO305	OBH	24H	EWMA (指数加权移动平均值) 最后 10 个驾驶循环失火计数
			PO305	OCH	24H	最后/目前驾驶循环失火计数
	A7H	第 6 缸失火	PO306	OBH	24H	EWMA (指数加权移动平均值) 最后 10 个驾驶循环失火计数
			PO306	OCH	24H	最后/目前驾驶循环失火计数
	A8H	第 7 缸失火	PO307	OBH	24H	EWMA (指数加权移动平均值) 最后 10 个驾驶循环失火计数
			PO307	OCH	24H	最后/目前驾驶循环失火计数
	A9H	第 8 缸失火	PO308	OBH	24H	EWMA (指数加权移动平均值) 最后 10 个驾驶循环失火计数
			PO308	OCH	24H	最后/目前驾驶循环失火计数

## 数据监控模式中的 CONSULT 参考值

注：

■以下表格包括不适用于本车辆的信息 (项目)。有关适用于本车辆的信息 (项目)，请参见 CONSULT 显示项目。

■下表中的数字值为参考值。

■这些值为 ECM 接收/发送的输入/输出值，可能与实际操作的数值不相同。

示例：

正时灯指示的点火正时可能与数据监控上显示的点火正时不相同。这是因为正时灯显示的是 ECM 根据从凸轮轴位置传感器和与点火正时相关的其他传感器处接收到的信号计算得出的值。

有关下列项目的概述，请参见 CONSULT 功能。

监控项目	状态	技术参数
发动机转速	■运转发动机，并将 CONSULT 的数值与转速表上显示的值进行比较。	应与转速表指示值基本相同。
质量型空气流量传 感器-B1	请参见 说明。	
基本喷油脉宽	请参见 说明。	
空燃比 ALPHA - B1 空燃比 ALPHA-B2	请参见 说明。	

监控项目	状态		技术参数
冷却液温度传感器	■发动机：暖机后		高于 70°C (158°F)
空燃比传感器 1 (B1) 空燃比传感器 1 (B2)	■发动机：暖机后	将发动机转速保持在 2,000 rpm	在 2.2 V 附近波动
HO2S2 (B1) HO2S2 (B2)	■满足下列条件后，发动机转速迅速从怠速升高至 3,000 rpm。 - 发动机：暖机后 - 发动机转速保持在 3,500~4,000 rpm 之间达 1 分钟， 并在无负荷下怠速运转 1 分钟。		0 - 0.3 V ↔ 约 0.6 - 1.0 V
加热型氧传感器 2 监控 (B1) 加热型氧传感器 2 监控 (B2)	■满足下列条件后，发动机转速迅速从怠速升高至 3,000 rpm。 - 发动机：暖机后 - 发动机转速保持在 3,500~4,000 rpm 之间达 1 分钟， 并在无负荷下怠速运转 1 分钟。		稀 ↔ 浓
汽车速度传感器	■转动驱动车轮，并将 CONSULT 的值与车速表的指示值进行比较。		与车速表显示值基本相同
蓄电池电压	■点火开关：ON (发动机停止运转)		11 - 14 V
油门传感器 1	■点火开关：ON (发动机停止运转)	油门踏板：完全松开 油门踏板：完全踩下	0.65-0.87 V 大于 4.3 V
油门传感器 2* <sup>1</sup>	■点火开关：ON (发动机停止运转)	油门踏板：完全松开 油门踏板：完全踩下	0.56-0.96 V 大于 4.0 V
节气门位置传感器 1-B1 节气门位置传感器 2-B1* <sup>1</sup>	■点火开关：ON (发动机停止运转) ■换档杆：D	油门踏板：完全松开 油门踏板：完全踩下	大于 0.36 V 小于 4.75 V
FUEL T/TMP SE	■点火开关：ON		指示燃油箱温度
发动机机油温度	■点火开关：ON		表示发动机油温
起动信号	■点火开关：ON → START → ON		OFF → ON → OFF
节气门关闭位置学习	■点火开关：ON (发动机停止运转)	油门踏板：完全松开 油门踏板：轻微踩下	ON OFF
空调信号	■发动机：在暖机之后， 发动机怠速	空调开关：OFF 空调开关：ON (压缩机工作。)	OFF ON
P/N 位置开关	■点火开关：ON	换档杆：P 或 N 换档杆：除上述外	ON OFF
动力转向信号	■发动机：在暖机之后， 发动机怠速	方向盘：未转动 方向盘：转动中。	OFF ON
负载信号	■点火开关：ON	后车窗除雾器开关 且/或照明开关处于第二档位置  后车窗除雾器开关 OFF 且照明开关 OFF	ON OFF
点火开关	■点火开关：ON → OFF → ON		ON → OFF → ON
加热器风扇开关	■发动机：在暖机之后， 发动机怠速	加热器风扇：运转。 加热器风扇：没有运行	ON OFF
制动开关	■点火开关：ON	制动踏板：完全松开 制动踏板：轻微踩下	OFF ON

监控项目	状态		技术参数
喷射脉冲-B1 喷射脉冲-B2	■发动机：暖机后 ■换档杆：P 或 N ■空调开关：OFF ■空载	怠速	2.0 - 3.0 毫秒
		2,000 rpm	1.9 - 2.9 毫秒
点火正时	■发动机：暖机后 ■换档杆：P 或 N ■空调开关：OFF ■空载	怠速	13° - 18° BTDC
		2,000 rpm	25° - 45° BTDC
计算负载值	■发动机：暖机后 ■换档杆：P 或 N ■空调开关：OFF ■空载	怠速	5% - 35%
		2,500 rpm	5% - 35%
质量型空气流量	■发动机：暖机后 ■换档杆：P 或 N ■空调开关：OFF ■空载	怠速	2.0 - 6.0 g/s
		2,500 rpm	7.0 - 20.0 g/s
净化量控制阀	■发动机：暖机后 ■换档杆：P 或 N ■空调开关：OFF ■空载	怠速 (在发动机起动后，油门踏板根本未踩下。)	0%
		2,000 rpm	—
进气门正时 (B1)	■发动机：暖机后 ■换档杆：P 或 N ■空调开关：OFF ■空载	怠速	-5° - 5° CA
进气门正时 (B2)		2,000 rpm	约 0° - 30° CA
进气门电磁阀 (B1) 进气门电磁阀 (B2)	■发动机：暖机后 ■换档杆：P 或 N ■空调开关：OFF ■空载	怠速	0% - 2%
		2,000 rpm	约 0% - 50%
可变进气系统电磁阀-1	■发动机：暖机后	2,200 - 3,300 rpm	ON
		除上述条件外	OFF
空调继电器	■发动机：在暖机之后，发动机怠速	空调开关：OFF	OFF
		空调开关：ON (压缩机工作)	ON
FPCM	■发动机：暖机后 ■换档杆：P 或 N 档 ■A/C 开关：OFF ■空载	■发动机：起动	HI
		■发动机转速迅速从怠速升高至 4,000 rpm	MID
		■发动机：怠速 ■发动机冷却液温度：高于 10°C (50°F)	低
冷却风扇	■发动机：在暖机之后，发动机怠速 ■空调开关：OFF	发动机冷却液温度：97°C (207°F) 或以下	OFF
		发动机冷却液温度：在 -98°C (208°F) 和 104°C (219°F) 之间	低
		发动机冷却液温度：105°C (221°F) 或以上	HI

监控项目	状态		技术参数	
加热型氧传感器 加热器 (B1)	■发动机转速： 满足以下条件之后低于 3,600 rpm。 · 发动机： 暖机后 · 发动机转速保持在 3,500~4,000 rpm 之间达 1 分钟， 并在无负荷下怠速运转 1 分钟		ON	
加热型氧传感器 加热器 (B2)				
I/P 带轮速度	■车速： 大于 20 km/h (12 MPH)		与车速表显示值基本相同	
车速	■转动驱动车轮， 并将 CONSULT 的值与车速表的指示值进行比较。		与车速表显示值基本相同	
怠速空气量学习	■发动机： 运转	怠速空气量学习尚未执行。	未完成	
		怠速空气量学习已经成功执行。	完成	
MIL 后的行驶	■点火开关： ON	车辆已在 MIL 点亮后行驶。	0 - 65,535 km (0 - 40,723 英里)	
空燃比传感器 1 加执器 (B1)	■发动机： 在暖机之后， 发动机怠速		4 - 100%	
空燃比传感器 1 加执器 (B2)				
AC 压力传感器	■发动机： 怠速 ■A/C 开关、 鼓风机风扇开关： ON (压缩机工作)		1.0 - 4.0 V	
汽车速度传感器	■转动驱动车轮， 并将车速表的指示值与 CONSULT 的值进行比较。		与 CONSULT 值基本相同的车速	
设置车速	■发动机： 运行	ASCD： 运转。	显示预设车速。	
MAIN 开关	■点火开关： ON	MAIN 开关： 按下	ON	
		MAIN 开关： 松开	OFF	
CANCEL 开关	■点火开关： ON	CANCEL 开关： 按下	ON	
		CANCEL 开关： 松开	OFF	
RESUME/ACC 开关	■点火开关： ON	RESUME/ACCELERATE 开关： 按下	ON	
		RESUME/ACCELERATE 开关： 松开	OFF	
设置开关	■点火开关： ON	SET/COAST 开关： 按下	ON	
		SET/COAST 开关： 松开	OFF	
制动开关 1	■点火开关： ON	制动踏板： 完全松开	ON	
		制动踏板： 轻微踩下	OFF	
制动开关 2	■点火开关： ON	制动踏板： 完全松开	OFF	
		制动踏板： 轻微踩下	ON	
车速切断	■点火开关： ON		无	
低速切断	■点火开关： ON		无	
AT OD 监视器	■点火开关： ON		OFF	
AT OD 取消	■点火开关： ON		OFF	
CRUISE 灯	■点火开关： ON	MAIN 开关： 首次按下 → 第二次按下	ON → OFF	
SET 灯	■MAIN 开关： ON ■当车速处于 40 km/h (25 MPH) 、 144km/h (89 MPH) 之间时	ASCD： 运转	ON	
		ASCD： 没有运行	OFF	
AC EVA 温度	■发动机： 运行	指示“一体化仪表和空调放大器”发送的空调蒸发器温度。		

监控项目	状态		技术参数
AC EVA 目标	■发动机：运行 指示“一体化仪表和空调放大器”发送的空调蒸发器温度。		
燃油泵工作	■发动机：暖机后 ■换档杆：P 或 N ■空调开关：OFF ■空载	发动机转速：怠速	30 - 40%
蓄电池温度传感器	■发动机：暖机后 ■换档杆：P 或 N 档 ■A/C 开关：OFF ■空载	怠速	指示蓄电池周围的温度。
发动机负荷比率信号	■发动机：怠速		0 - 80%
蓄电池电流传感器	■发动机转速：怠速 ■蓄电池：完全充满 <sup>*2</sup> ■换档杆：P 或 N ■空调开关：OFF ■空载		大约 2,600 - 3,500 mV
空燃比调整-B1	■发动机：运转		-0.330 - 0.330
空燃比 ADJ-B2	■发动机：运转		-0.330 - 0.330
进气温度传感器	■点火开关：ON		指示进气温度
发动机负荷比率信号	■发电电压可变控制：运转		ON
	■发电电压可变控制：没有运行		OFF
VTC DTY EX B2 <sup>*3</sup>	—		—
节气门卡住计数 B1	注： 指示该项目，但是不使用。		—
空燃比传感器大气校正 B1	发动机：在暖机之后，发动机怠速		根据车辆环境变化。
空燃比传感器大气校正 B2	发动机：在暖机之后，发动机怠速		根据车辆环境变化。
空燃比传感器大气校正 B1	发动机：运行		根据更新的数值变化。
空燃比传感器大气校正 B2	发动机：运行		根据更新的数值变化。
空燃比传感器 1 诊断 1 (B1)	DTC P015A 和 P015B 自诊断未完成。		未完成
	DTC P015A 和 P015B 自诊断完成。		完成
空燃比传感器 1 诊断 1 (B2)	DTC P015C 和 P015D 自诊断未完成。		未完成
	DTC P015C 和 P015D 自诊断完成。		完成
空燃比传感器 1 诊断 2 (B1)	DTC P014C 和 P014D 自诊断未完成。		未完成
	DTC P014C 和 P014D 自诊断完成。		完成
空燃比传感器 1 诊断 2 (B2)	DTC P014E 和 P014F 自诊断未完成。		未完成
	DTC P014E 和 P014F 自诊断完成。		完成
空燃比传感器 1 诊断 3 (B1)	车辆状态不在 DTC P014C、P014D、P015A 或 P015B 的诊断范围内。		缺失
	车辆状态在 DTC P014C、P014D、P015A 或 P015B 的诊断范围内。		存在

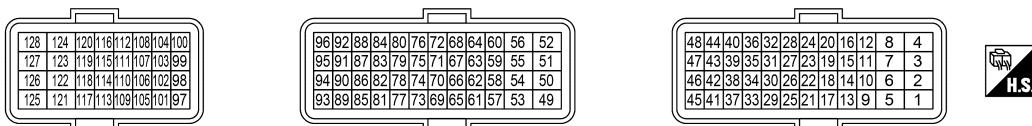
监控项目	状态	技术参数
A/F 传感器 1 诊断 3 (2 排)	车辆状态不在 DTC P014E、P014F、P015C 或 P015D 的诊断范围内。	缺失
	车辆状态在 DTC P014E、P014F、P015C 或 P015D 的诊断范围内。	存在
系统 1 诊断 A (B1)	DTC P219A 自诊断未完成。	未完成
	DTC P219A 自诊断完成。	完成
系统 1 诊断 A (B2)	DTC P219B 自诊断未完成。	未完成
	DTC P219B 自诊断完成。	完成
系统 1 诊断 B (B1)	DTC P219A 自诊断待命。	缺失
	DTC P219A 自诊断正在进行中。	存在
系统 1 诊断 B (B2)	DTC P219B 自诊断待命。	缺失
	DTC P219B 自诊断正在进行中。	存在

\*1: ECM 在内部对油门踏板位置传感器 2 信号和节气门位置传感器 2 信号进行转换。因此，它们不同于 ECM 端子电压信号。

\*2: 测量端子电压前，确认蓄电池已经充满。请参见 如何处理蓄电池。

\*3: 指示该项目，但是不使用。

## ECM 线束接头端子布置



## ECM 端子和参考值

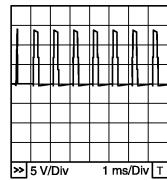
### ECM 检查表

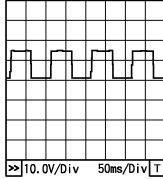
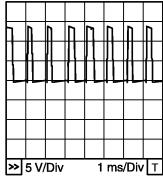
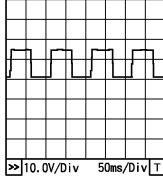
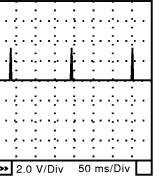
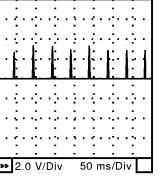
技术参数为参考值，通过在各端子与接地之间进行测量得到的。

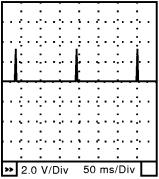
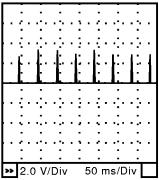
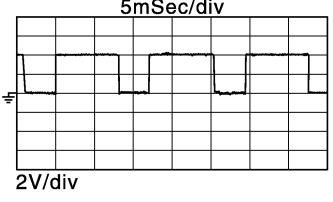
用 CONSULT 测量脉冲信号。

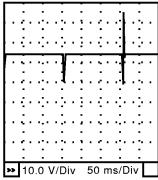
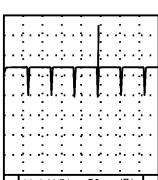
注意：

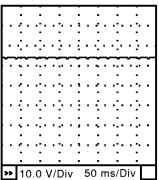
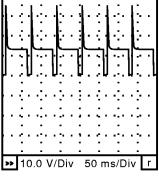
测量输入/输出电压时，切勿使用 ECM 接地端子。否则可能导致 ECM 的晶体管损坏。应使用 ECM 端子以外的接地。

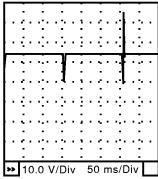
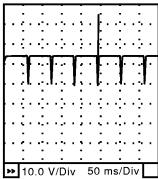
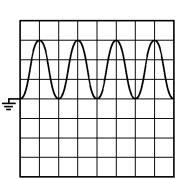
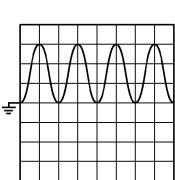
端子号	导线颜色	项目	状态	数据 (DC 电压)
1	○	节气门控制电机继电器电源	[点火开关：ON]	蓄电池电压 (11 - 14V)
2	L/W	节气门控制电机 (关闭)	[点火开关：ON] ■发动机：停止 ■换挡杆：D ■油门踏板：完全松开	0 - 14V★ 

端子号	导线颜色	项目	状态	数据 (DC 电压)
3	L/W	空燃比传感器 1 加热器 (气缸组 2)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速 (在起动发动机后超过 140 秒)	约 2.9 - 8.8V★  10.0V/Div 50ms/Div T
5	L/B	节气门控制电机 (打开)	[点火开关: ON] ■发动机: 停止 ■换档杆: D ■油门踏板: 完全踩下	0 - 14V★  5 V/Div 1 ms/Div T
6	SB	空燃比传感器 1 加热器 (气缸组 1)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速 (在起动发动机后超过 140 秒)	约 2.9 - 8.8V★  10.0V/Div 50ms/Div T
9	BR/Y	3号点火信号	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速 ——注：—— 怠速时，脉冲周期随转速改变	0 - 0.2V★  2.0 V/Div 50 ms/Div T
10	L/B	2号点火信号		
11	Y	1号点火信号	[发动机运转中] ■暖机状态 ■发动机转速: 2,500 rpm	0.1 - 0.4V★  2.0 V/Div 50 ms/Div T
12	B	ECM 接地	[发动机运转中] ■怠速	车身接地

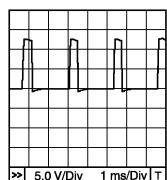
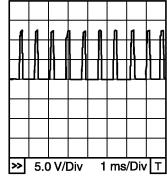
端子号	导线颜色	项目	状态	数据 (DC 电压)
13	Y/R	6号点火信号	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速 ——注：—— 怠速时，脉冲周期随转速改变	0 - 0.2V★ 
14	P/L	5号点火信号		
15	BR	4号点火信号	[发动机运转中] ■暖机状态 ■发动机转速：2,500 rpm	0.1 - 0.4V★ 
16	B	ECM 接地	[发动机运转中] ■怠速	车身接地
19	W	传感器接地 (节气门位置传感器)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速	约 0V
20	R/W	燃油泵控制模块 (FPCM) 检查	[起动发动机时] [发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速	0V 9V
21	GR	燃油泵控制模块 (FPCM)	[起动发动机时] [发动机运转中] ■暖机状态	0 - 0.5V 0 - 4.0V★ 
22	R	节气门位置传感器 1	[点火开关：ON] ■发动机：停止 ■换挡杆：D ■油门踏板：完全松开 [点火开关：ON] ■发动机：停止 ■换挡杆：D ■油门踏板：完全踩下	大于 0.36V 小于 4.75V

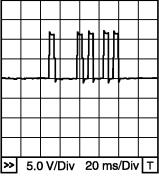
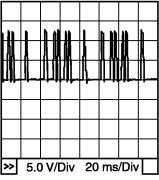
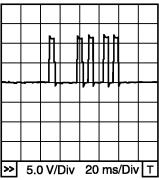
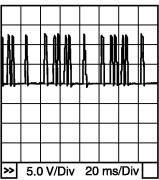
端子号	导线颜色	项目	状态	数据 (DC 电压)
23	B	节气门位置传感器 2	[点火开关: ON] ■发动机: 停止 ■换档杆: D ■油门踏板: 完全松开	小于 4.75 V
			[点火开关: ON] ■发动机: 停止 ■换档杆: D ■油门踏板: 完全踩下	大于 0.36 V
24	G	传感器电源 (节气门位置传感器)	[点火开关: ON]	约 5V
26	L	ECM 电源 (备用)	[点火开关: OFF]	蓄电池电压 (11 - 14V)
31	(L/G)	ECM 继电器 (自切断)	[发动机运转中] [点火开关: OFF] ■点火开关转至 OFF 位置几秒钟后	0 - 1.5V
			[点火开关: OFF] ■点火开关按至 OFF 位置后超过几秒钟	蓄电池电压 (11 - 14V)
33 46 48	R O LG	1号喷油器 5号喷油器 3号喷油器	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速 —— 注: —— 怠速时, 脉冲周期随转速改变	蓄电池电压 (11 - 14V)★  10.0 V/Div 50 ms/Div
			[发动机运转中] ■暖机状态 ■发动机转速: 2,000 rpm	蓄电池电压 (11 - 14V)★  10.0 V/Div 50 ms/Div
			[点火开关: OFF]	蓄电池电压 (11 - 14V)
34	V/R	节气门控制电机继电器	[点火开关: ON]	0 - 1.0V

端子号	导线颜色	项目	状态	数据 (DC 电压)
37	L/R	加热型氧传感器 2 加热器 (气缸组 1)	[发动机运转中] ■发动机转速: 满足以下条件之后, 低于 3,600 rpm · 发动机: 暖机后 · 发动机转速保持在 3,500~4,000 rpm 之间达 1 分钟, 并在无负荷下怠速运转 1 分钟	0 - 1.0V
			[点火开关: ON] ■发动机: 停止	蓄电池电压 (11 - 14V)
			[发动机运转中] ■发动机转速: 3,600 rpm 以上	
39	P	VIAS 控制电磁阀	[发动机运转中] ■怠速	蓄电池电压 (11 - 14V)
			[发动机运转中] ■发动机转速: 在 2,200---3,300 rpm 之间	0 - 1.0V
41	G	加热型氧传感器 2 加热器 (气缸组 2)	[发动机运转中] ■发动机转速在满足以下条件之后低于 3,600 rpm · 发动机: 暖机后 · 发动机转速保持在 3,500~4,000 rpm 之间达 1 分钟, 并在无负荷下怠速运转 1 分钟	0 - 1.0V
			[点火开关: ON] ■发动机: 停止	蓄电池电压 (11 - 14V)
			[发动机运转中] ■发动机转速: 3,600 rpm 以上	
42	V/W	EVAP 碳罐净化量控制电磁阀	[发动机运转中] ■怠速 ■在发动机起动后, 油门踏板根本未踩下。	蓄电池电压 (11 - 14V)★ 
			[发动机运转中] ■发动机转速: 约 2,000 rpm (发动机起动超过 100 秒之后)	蓄电池电压 (11 - 14V)★ 

端子号	导线颜色	项目	状态	数据 (DC 电压)
44	L	2号喷油器	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速  ——注：—— 怠速时，脉冲周期随转速改变	蓄电池电压 (11 - 14V)★  
45	W	6号喷油器		
47	SB	4号喷油器	[发动机运转中] ■暖机状态 ■发动机转速：2,000 rpm	蓄电池电压 (11 - 14V)★  
55	W	进气门正时控制电磁阀 (气缸侧体 1)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速  [发动机运转中] ■暖机状态 ■发动机转速：2,000 rpm	蓄电池电压 (11 - 14V)  7 - 12V★  
56	W	进气门正时控制电磁阀 (气缸侧体 2)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速  [发动机运转中] ■暖机状态 ■发动机转速：2,000 rpm	蓄电池电压 (11 - 14V)  7 - 12V★  
57	L/W	加热型氧传感器 2 (气缸组 1)	[发动机运转中] ■满足下列条件后， 发动机转速迅速从怠速升高至 3,000 rpm。 • 发动机：暖机后 • 发动机转速保持在 3,500~4,000 rpm 之间达 1 分钟， 并在无负荷下怠速运转 1 分钟	0 - 约 1.0 V

端子号	导线颜色	项目	状态	数据 (DC 电压)
58	W/R	加热型氧传感器 2 (气缸组 2)	[发动机运转中] ■满足下列条件后， 发动机转速迅速从怠速升高至 3,000 rpm。 · 发动机：暖机后 · 发动机转速保持在 3,500~4,000 rpm 之间达 1 分钟， 并在无负荷下怠速运转 1 分钟	0 - 约 1.0 V
59	R	传感器接地 (加热型氧传感器 2)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速	约 0V
63	O/B	制冷剂压力传感器	[发动机运转中] ■暖机状态 ■A/C 开关和鼓风机风扇开关：ON (压缩机工作)	1.0 - 4.0 V
64	警告灯	传感器接地 (制冷剂压力传感器)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速	约 0V
65	P/B	动力转向压力传感器	[发动机运转中] ■方向盘：转动	0.5 - 4.5V
			[发动机运转中] ■方向盘：未转动	0.4 - 0.8V
66	V	蓄电池电流传感器	[发动机运转中] ■蓄电池：完全充电 ■怠速	约 2.6 - 3.5V
67	G	蓄电池温度传感器	[发动机运转中]	约 0 - 5.0V 输出电压随燃油箱温度变化。
68	R	传感器接地 (蓄电池电流传感器)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速	约 0V
69	LG	空燃比传感器 1 (气缸侧体 1)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■发动机转速：2,000 rpm	约 2.2V 输出电压随空燃比而变化。
70	Y	发动机冷却液温度传感器	[发动机运转中]	约 0 - 4.8V 输出电压随发动机冷却液温度变化。
72	警告灯	传感器接地 (动力转向压力传感器)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速	约 0V
73	V	空燃比传感器 1 (气缸侧体 1)	[点火开关：ON]	约 1.8V
74	G/O	进气温度传感器	[发动机运转中]	约 0 - 4.8V 输出电压随进气温度而变化。
75	SB	传感器电源 (蓄电池电流传感器)	[点火开关：ON]	约 5V

端子号	导线颜色	项目	状态	数据 (DC 电压)
76	警告灯	传感器接地 (发动机冷却液温度传感器、发动机机油温度传感器、蓄电池温度传感器)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速	约 0V
77	Y/G	空燃比传感器 1 (气缸侧体 2)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■发动机转速: 2,000 rpm	约 2.2V 输出电压随空燃比而变化。
78	L/Y	发动机机油温度传感器	[发动机运转中]	约 0 - 4.8V 输出电压随发动机机油温度而变化。
79	O	传感器电源 (动力转向压力传感器)	[点火开关: ON]	约 5V
80	LG	传感器接地 (质量型空气流量传感器、进气温度传感器)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速	约 0V
81	Y/L	空燃比传感器 1 (气缸侧体 2)	[点火开关: ON]	约 1.8V
82	(BR/W)	质量型空气流量传感器	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速	0.9 - 1.2V
			[发动机运转中] ■暖机状态 ■发动机转速: 2,500 rpm	1.5 - 1.8V
85	W	爆震传感器 (气缸侧体 1)	[发动机运转中] ■怠速	约 2.5 V
86	W	爆震传感器 (气缸侧体 2)	[发动机运转中] ■怠速	约 2.5 V
89	R/W	曲轴位置传感器 (位置)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速 —— 注: —— 怠速时, 脉冲周期随转速改变	约 10V★ 
			[发动机运转中] ■发动机转速: 2,000 rpm	约 10V★ 
91	屏蔽	传感器接地 (爆震传感器)	[发动机运转中] ■怠速	车身接地

端子号	导线颜色	项目	状态	数据 (DC 电压)
93	L/R	凸轮轴位置传感器 (相位) (气缸侧体 2)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速  —— 注： —— 怠速时，脉冲周期随转速改变	1.0 - 4.0 V★   5.0 V/Div 20 ms/Div T
			[发动机运转中] ■发动机转速： 2,000 rpm	1.0 - 4.0 V★   5.0 V/Div 20 ms/Div
94	P	凸轮轴位置传感器 (相位) (气缸侧体 1)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速  —— 注： —— 怠速时，脉冲周期随转速改变	1.0 - 4.0 V★   5.0 V/Div 20 ms/Div T
			[发动机运转中] ■发动机转速： 2,000 rpm	1.0 - 4.0 V★   5.0 V/Div 20 ms/Div
96	V/R	传感器电源 (制冷剂压力传感器)	[点火开关： ON]	约 5V
97	W/R	油门踏板位置传感器 1	[点火开关： ON] ■发动机： 停止 ■油门踏板： 完全松开	0.5 - 1.0V
			[点火开关： ON] ■发动机： 停止 ■油门踏板： 完全踩下	4.2 - 4.8V
98	O	油门踏板位置传感器 2	[点火开关： ON] ■发动机： 停止 ■油门踏板： 完全松开	0.25 - 0.50V
			[点火开关： ON] ■发动机： 停止 ■油门踏板： 完全踩下	2.0 - 2.5V

端子号	导线颜色	项目	状态	数据 (DC 电压)
99	W/G	传感器电源 (油门踏板位置传感器 1)	[点火开关: ON]	约 5V
100	R/Y	传感器接地 (油门踏板位置传感器 1)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速	约 0V
101	Y	ASCD 方向盘开关	[点火开关: ON] ■ASCD 方向盘开关: OFF	约 4V
			[点火开关: ON] ■MAIN 开关: 按下	约 0V
			[点火开关: ON] ■CANCEL 开关: 按下	约 1V
			[点火开关: ON] ■RESUME/ACCELERATE 开关: 按下	约 3V
			[点火开关: ON] ■SET/COAST 开关: 按下	约 2V
103	L/W	传感器电源 (油门踏板位置传感器 2)	[点火开关: ON]	约 5V
104	W	K-线	—	—
108	警告灯	传感器接地 (ASCD 方向盘开关)	—	—
109	W	点火开关	[点火开关: OFF]	0V
			[点火开关: ON]	蓄电池电压 (11 - 14V)
111	V/W	燃油箱温度传感器	[发动机运转中]	约 0 - 4.8V 输出电压随燃油箱温度变化。
113	P	CAN 通信线路	—	—
114	L	CAN 通信线路	—	—
116	P/L	传感器接地 (油门踏板位置传感器 2)	[发动机运转中] ■暖机状态 ■怠速	约 0V
118	BR	PNP 信号	[点火开关: ON] ■换挡杆: P 或 N	蓄电池电压 (11 - 14V)
			[点火开关: ON] ■除了以上档位	约 0V
121	W	ECM 电源	[点火开关: ON]	蓄电池电压 (11 - 14V)
122	W/B	制动灯开关	[点火开关: OFF] ■制动踏板: 完全松开	约 0V
			[点火开关: OFF] ■制动踏板: 轻微踩下	蓄电池电压 (11 - 14V)

端子号	导线颜色	项目	状态	数据 (DC 电压)
123 124	B	ECM 接地	[发动机运转中] ■怠速	车身接地
(126)	G/Y	ASCD 制动开关	[点火开关: ON] ■制动踏板: 轻微踩下	约 0V
			[点火开关: ON] ■制动踏板: 完全松开	蓄电池电压 (11 - 14V)
127 128	B/R	ECM 接地	[发动机运转中] ■怠速	车身接地

★：脉冲信号的平均电压 (可使用示波器确认实际的脉冲信号。)

\*：测量端子电压前，确认蓄电池已经充满。请参见 如何处理蓄电池。

## 失效-保护表

当检测到以下所列 DTC 时，ECM 进入失效-保护模式且 MIL 点亮。

DTC 编号	检测到的项目	失效-保护模式下的发动机工作状况	
PO102	质量型空气流量传感器 电路	由于燃油切断，发动机转速不会升高到 2,400 rpm 以上。	
PO103		发动机冷却液温度传感器 电路	
PO117	发动机冷却液温度传感 器电路	发动机冷却液温度由 ECM 根据下列状态判断。 CONSULT 显示 ECM 确定的发动机冷却液温度。	
PO118		条件	已决定的发动机冷却液温度 (CONSULT 显示)
		点火开关刚按至 ON 或 START 位置时	40°C (104°F)
		在发动机起动后约 4 分钟	80°C (176°F)
		除上述情况外	40 - 80°C (104 - 176°F) (取决于时间)
	如果发动机冷却液温度传感器的“失效-保护”系统激活， 发动机运转时冷却风扇便会工作。		
PO122	节气门位置传感器	ECM 控制电子节气门控制执行器调节节气门的开度，以使怠速位置在 +10 度之内。 ECM 调整节气门的开启速度，使其低于正常情况下的开启速度。 因此，加速不快。	
PO123			
PO222			
PO223			
P2135			
PO197	发动机机油温度传感器	进气门正时控制不起作用。	
PO198			
PO603	ECM	发动机扭矩可能受限。	
PO607			

DTC 编号	检测到的项目	失效-保护模式下的发动机工作状况
P0605	ECM	<p>—— 注： ——</p> <p>失效-保护可能根据故障类型而出现。</p> <p>■ ECM 停止电子节气门控制执行器控制， 节气门通过回位弹簧保持在一个固定的开度 (大约 5 度)。</p> <p>■ 以下部件的位置被固定。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 进气门正时控制电磁阀</li> </ul> <p>■ ASCD 操作可能停用。</p>
P0643	ECM	<p>■ ECM 停止电子节气门控制执行器控制， 节气门通过回位弹簧保持在一个固定的开度 (大约 5 度)。</p> <p>■ 以下部件的位置被固定。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 进气门正时控制电磁阀</li> </ul>
P2100 P2103	节气门控制电机继电器	ECM 停止对电子节气门控制执行器进行控制， 节气门通过回位弹簧保持在一个固定的开度 (大约 5 度)。
P2101	电子节气门控制功能	ECM 停止对电子节气门控制执行器进行控制， 节气门通过回位弹簧保持在一个固定的开度 (大约 5 度)。
P2118	节气门控制电机	ECM 停止对电子节气门控制执行器进行控制， 节气门通过回位弹簧保持在一个固定的开度 (大约 5 度)。
P2119	电子节气门控制执行器	<p>(当电子节气门控制执行器因为回位弹簧故障而不能正常工作时： )</p> <p>ECM 通过在怠速位置附近调节节气门开度来控制电子节气门执行器。 发动机转速将不能升高至 2,000 rpm 以上。</p> <p>(“失效-保护”模式下， 节气门开度不在规定范围内时： )</p> <p>ECM 通过将节气门的开度调节在 20 度以下来控制电子节气门控制执行器。</p> <p>(当 ECM 检测到节气门在开启位置卡住时： )</p> <p>当车辆处于行驶状态时， 通过切断燃油使其逐渐减速。 车辆停止后， 发动机熄火。 可在 N 档或 P 档重新起动发动机， 但是发动机转速将不超过 1,000 rpm 或以上。</p>
P2122 P2123 P2127 P2128 P2138	油门踏板位置传感器	<p>ECM 控制电子节气门控制执行器调节节气门的开度， 以使怠速位置在 +10 度之内。</p> <p>ECM 调整节气门的开启速度， 使其低于正常情况下的开启速度。</p> <p>因此， 加速不快。</p>

■ 当 MIL 电路中有开路情况， ECM 无法在发动机控制系统出现故障时点亮 MIL 来警示驾驶员。  
因此， 如果在 5 个行程上连续检测到与电控节气门或 ECM 相关的零部件诊断结果为异常， ECM 将通过运行“失效-保护”模式来警示驾驶员：发动机控制系统发生故障，并且 MIL 电路有开路情况。  
如果检测到上述的故障诊断结果但没有检测到 MIL 电路开路的情况，“失效-保护”功能也将运行，并且要求驾驶员检修故障。

失效-保护模式下的发动机工作状况

由于燃油切断，发动机转速不会超过 2,500 rpm

## DTC 检测优先表

如果某些 DTC 同时显示，按照下面优先级表中的顺序逐一检查。

—— 注： ——

■ 如果 DTC UXXXX 和其他 DTC 同时显示，首先执行 DTC UXXXX 的故障诊断。

优先级	检查的项目 (DTC)
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ U1001 U1001 CAN 通信线路</li> <li>■ PO102 PO103 质量型空气流量传感器</li> <li>■ PO112 PO113 进气空气温度传感器</li> <li>■ PO117 PO118 发动机冷却液温度传感器</li> <li>■ PO122 PO123 PO222 PO223 P1225 P1226 P2135 节气门位置传感器</li> <li>■ PO197 PO198 发动机机油温度传感器</li> <li>■ PO327 PO328 PO332 PO333 爆震传感器</li> <li>■ PO335 曲轴位置传感器 (位置)</li> <li>■ PO340 PO345 凸轮轴位置传感器 (相位)</li> <li>■ PO500 车速传感器</li> <li>■ PO603 PO605 PO607 ECM</li> <li>■ PO643 传感器电源</li> <li>■ PO700 TCM</li> <li>■ PO705 变速箱档位开关</li> <li>■ PO850 停车/空档位置 (PNP) 开关</li> <li>■ P1220 燃油泵控制模块 (FPCM)</li> <li>■ P1550 P1551 P1552 P1553 P1554 蓄电池电流传感器</li> <li>■ P1556 P1557 蓄电池温度传感器</li> <li>■ P1610 - P1615 NATS</li> <li>■ P2122 P2123 P2127 P2128 P2138 油门踏板位置传感器</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P0031 P0032 P0051 P0052 空燃比 (A/F) 传感器 1 加热器</li> <li>■ P0037 P0038 P0057 P0058 加热型氧传感器 2 加热器</li> <li>■ P0075 P0081 进气门正时控制电磁阀</li> <li>■ P0130 P0131 P0132 P014C P014D P014E P014F P0150 P0151 P0152 空燃比 (A/F) 传感器 1</li> <li>■ P0137 P0138 P0139 P0157 P0158 P0159 加热型氧传感器 2</li> <li>■ PO444 EVAP 碳罐净化量控制电磁阀</li> <li>■ PO550 动力转向压力传感器</li> <li>■ P0710 P0717 P0720 P0729 P0730 P0731 P0732 P0733 P0734 P0735 P0740 P0744 P0745 P0750 P0775 P0780 P0795 P1730 P1734 P2713 P2722 P2731 P2807 A/T 相关传感器、电磁阀和开关</li> <li>■ P1217 发动机温度过高 (过热)</li> <li>■ P1800 VIAS 控制电磁阀</li> <li>■ P1805 制动开关</li> <li>■ P2100 P2103 P2118 电子节气门控制执行器</li> <li>■ P2101 电子节气门控制执行器</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P0011 P0021 进气门正时控制</li> <li>■ P0171 P0172 P0174 P0175 燃油喷射系统功能</li> <li>■ P0300 - P0306 失火</li> <li>■ P0420 P0430 三元催化器功能</li> <li>■ P1212 TCS 通信线路</li> <li>■ P1564 ASCD 方向盘开关</li> <li>■ P1572 ASCD 制动开关</li> <li>■ P1715 输入速度传感器</li> <li>■ P2119 电子节气门控制执行器</li> </ul>

## DTC 索引

### 排放相关诊断信息项目

\*: 适用 -: 不适用

DTC	项目 (CONSULT 屏幕术语)	SRT 代码	行程	MIL	参考页
CONSULT GST <sup>*1</sup>					
U0101	失去通信 (TCM)	-	1	*	车载诊断逻辑
U1001	CAN 通信电路	-	2	-	车载诊断逻辑

DTC	项目 (CONSULT 屏幕术语)	SRT 代码	行程	MIL	参考页
CONSULT GST* <sup>1</sup>					
P0011	进气门正时控制 - B1	×	2	×	车载诊断逻辑
P0021	进气门正时控制 - B2	×	2	×	车载诊断逻辑
P0031	空燃比传感器 1 加热器 (B1)	—	2	×	车载诊断逻辑
P0032	空燃比传感器 1 加热器 (B1)	—	2	×	车载诊断逻辑
P0037	加热型氧传感器 2 加热器 (B1)	—	2	×	车载诊断逻辑
P0038	加热型氧传感器 2 加热器 (B1)	—	2	×	车载诊断逻辑
P0051	空燃比传感器 1 加热器 (B2)	—	2	×	车载诊断逻辑
P0052	空燃比传感器 1 加热器 (B2)	—	2	×	车载诊断逻辑
P0057	加热型氧传感器 2 加热器 (B2)	—	2	×	车载诊断逻辑
P0058	加热型氧传感器 2 加热器 (B2)	—	2	×	车载诊断逻辑
P0075	进气门正时控制阀电路 - B1	—	2	×	车载诊断逻辑
P0081	进气门正时控制阀电路 - B2	—	2	×	车载诊断逻辑
P0102	质量型空气流量传感器电路 - B1	—	1	×	车载诊断逻辑
P0103	质量型空气流量传感器电路 - B1	—	1	×	车载诊断逻辑
P0112	进气温度传感器电路 - B1	—	2	×	车载诊断逻辑
P0113	进气温度传感器电路 - B1	—	2	×	车载诊断逻辑
P0117	发动机冷却液温度传感器电路	—	1	×	车载诊断逻辑
P0118	发动机冷却液温度传感器电路	—	1	×	车载诊断逻辑
P0122	节气门位置传感器 2 电路 - B1	—	1	×	车载诊断逻辑
P0123	节气门位置传感器 2 电路 - B1	—	1	×	车载诊断逻辑
P0130	空燃比传感器 1 (B1)	×	2	×	车载诊断逻辑
P0131	空燃比传感器 1 (B1)	×	2	×	车载诊断逻辑
P0132	空燃比传感器 1 (B1)	×	2	×	DTC 逻辑

DTC	项目 (CONSULT 屏幕术语)	SRT 代码	行程	MIL	参考页
CONSULT GST* <sup>1</sup>					
PO137	HO2S2 (B1)	×	2	×	DTC 逻辑
PO138	HO2S2 (B1)	×	2	×	DTC 逻辑
PO139	HO2S2 (B1)	×	2	×	DTC 逻辑
PO14C	空燃比传感器 1 (B1)	×	2	×	DTC 逻辑
PO14D	空燃比传感器 1 (B1)	×	2	×	DTC 逻辑
PO14E	空燃比传感器 1 (B2)	×	2	×	DTC 逻辑
PO14F	空燃比传感器 1 (B2)	×	2	×	DTC 逻辑
PO150	空燃比传感器 1 (B2)	×	2	×	车载诊断逻辑
PO151	空燃比传感器 1 (B2)	×	2	×	车载诊断逻辑
PO152	空燃比传感器 1 (B2)	×	2	×	车载诊断逻辑
PO157	HO2S2 (B2)	×	2	×	DTC 逻辑
PO158	HO2S2 (B2)	×	2	×	DTC 逻辑
PO159	HO2S2 (B2)	×	2	×	DTC 逻辑
PO171	燃油系统 - 稀 - B1	—	2	×	DTC 逻辑
PO172	燃油系统 - 浓 - B1	—	2	×	DTC 逻辑
PO174	FUEL SYS-LEAN-B2	—	2	×	DTC 逻辑
PO175	燃油系统-过浓-B2	—	2	×	DTC 逻辑
PO197	EOT 传感器/回路	—	2	×	DTC 逻辑
PO198	EOT 传感器/回路	—	2	×	DTC 逻辑
PO222	节气门位置传感器 1/电路-B1	—	1	×	车载诊断逻辑
PO223	节气门位置传感器 1/电路-B1	—	1	×	车载诊断逻辑
PO300	多缸失火	—	1 或 2	×	车载诊断逻辑
PO301	第一缸失火	—	1 或 2	×	车载诊断逻辑
PO302	2 缸失火	—	1 或 2	×	车载诊断逻辑
PO303	3 缸失火	—	1 或 2	×	车载诊断逻辑
PO304	4 缸失火	—	1 或 2	×	车载诊断逻辑
PO305	第五缸失火	—	1 或 2	×	车载诊断逻辑
PO306	第六缸失火	—	1 或 2	×	车载诊断逻辑
PO327	爆震传感器电路 - B1	—	2	—	车载诊断逻辑

DTC	项目 (CONSULT 屏幕术语)	SRT 代码	行程	MIL	参考页
CONSULT GST* <sup>1</sup>					
PO328	爆震传感器电路 - B1	—	2	—	车载诊断逻辑
PO332	(爆震传感器/电路-B2)	—	2	—	车载诊断逻辑
PO333	(爆震传感器/电路-B2)	—	2	—	车载诊断逻辑
PO335	曲轴位置传感器电路	—	2	×	车载诊断逻辑
PO340	凸轮轴位置传感器电路 - B1	—	2	×	车载诊断逻辑
PO345	(凸轮轴位置传感器i/电路-B2)	—	2	×	车载诊断逻辑
PO420	三元催化器系统 - B1	—	2	×	DTC 逻辑
PO430	三元催化器系统-B2	—	2	×	DTC 逻辑
PO444	净化量控制阀	—	2	×	车载诊断逻辑
PO500	车速传感器/电路	—	2	×	车载诊断逻辑
PO550	动力转向压力传感器电路	—	2	—	车载诊断逻辑
PO603	ECM 备用电路	—	2	×	车载诊断逻辑
PO605	ECM	—	1 或 2	×	车载诊断逻辑
PO607	ECM	—	1	×	车载诊断逻辑
PO643	传感器电源/电路	—	1	×	车载诊断逻辑
PO705	变速箱档位传感器 A	—	2	×	DTC 逻辑
PO710	自动变速箱油温度传感器/电路* <sup>2</sup>	—	2	×	DTC 逻辑
PO720	输出速度传感器	—	2	×	DTC 逻辑
PO729	6 档传动比错误	—	2	×	DTC 逻辑
PO730	传动比错误	—	2	×	DTC 逻辑
PO731	1 档传动比错误* <sup>2</sup>	—	2	×	DTC 逻辑
PO732	2 档传动比错误* <sup>2</sup>	—	2	×	DTC 逻辑
PO733	3 档传动比错误* <sup>2</sup>	—	2	×	DTC 逻辑
PO734	4 档传动比错误* <sup>2</sup>	—	2	×	DTC 逻辑
PO735	5 档传动比错误* <sup>2</sup>	—	2	×	DTC 逻辑
PO740	变矩器	—	2	×	DTC 逻辑
PO744	变矩器	—	2	×	DTC 逻辑
PO745	PC 螺线管 A	—	2	×	DTC 逻辑
PO750	SHIFT SOLENOID A	—	2	×	DTC 逻辑

DTC	项目 (CONSULT 屏幕术语)	SRT 代码	行程	MIL	参考页
CONSULT GST <sup>*1</sup>					
P0775	压力控制电磁阀 B	—	2	×	DTC 逻辑
P0780	SHIFT	—	1	×	DTC 逻辑
P0795	PC电磁阀C	—	2	×	DTC 逻辑
P0850	驻车空档位置开关/电路	—	2	×	车载诊断逻辑
P1212	TCS/电路	—	2	—	车载诊断逻辑
P1217	发动机温度过高	—	1	×	车载诊断逻辑
P1220	FPCM	—	1	—	DTC 逻辑
P1225	节气门关闭位置学习 - B1	—	2	—	车载诊断逻辑
P1226	节气门关闭位置学习 - B1	—	2	—	车载诊断逻辑
P1550	蓄电池电流传感器	—	2	—	车载诊断逻辑
P1551	蓄电池电流传感器	—	2	—	车载诊断逻辑
P1552	蓄电池电流传感器	—	2	—	车载诊断逻辑
P1553	蓄电池电流传感器	—	2	—	车载诊断逻辑
P1554	蓄电池电流传感器	—	2	—	车载诊断逻辑
P1556	蓄电池温度传感器电路	—	2	—	DTC 逻辑
P1557	蓄电池温度传感器电路	—	2	—	DTC 逻辑
P1564	ASCD 开关	—	1	—	车载诊断逻辑
P1572	ASCD 制动开关	—	1	—	车载诊断逻辑
P1610	锁止模式	—	2	—	DTC 逻辑
P1611	ID 不一致 IMM-ECM	—	2	—	DTC 逻辑
P1612	ECM-IMMU 链	—	2	—	DTC 逻辑
P1614	IMMU-KEY 链	—	2	—	DTC 逻辑
P1734	7档错误比	—	2	×	DTC 逻辑
P1800	可变进气系统电磁阀-1	—	2	—	车载诊断逻辑
P1805	制动开关/电路	—	2	—	车载诊断逻辑
P2100	电子节气门控制电机电源-B1	—	1	×	车载诊断逻辑
P2101	ETC 功能电路-B1	—	1	×	车载诊断逻辑

DTC	项目 (CONSULT 屏幕术语)	SRT 代码	行程	MIL	参考页
CONSULT GST <sup>*1</sup>					
P2103	电子节气门控制电机电源	—	1	×	车载诊断逻辑
P2118	电子节气门控制电机 - B1	—	1	×	车载诊断逻辑
P2119	电子节气门控制执行器 - B1	—	1	×	车载诊断逻辑
P2122	油门踏板位置传感器 1/电路	—	1	×	车载诊断逻辑
P2123	油门踏板位置传感器 1/电路	—	1	×	车载诊断逻辑
P2127	油门踏板位置传感器 2/电路	—	1	×	车载诊断逻辑
P2128	油门踏板位置传感器 2/电路	—	1	×	车载诊断逻辑
P2135	节气门位置传感器 - B1	—	1	×	车载诊断逻辑
P2138	油门踏板位置传感器	—	1	×	车载诊断逻辑
P2713	PC 电磁阀 D	—	2	×	DTC 逻辑
P2722	PC 电磁阀 E	—	2	×	DTC 逻辑
P2731	PC 电磁阀 F	—	2	×	DTC 逻辑
P2807	PC 电磁阀 G	—	2	×	DTC 逻辑

\*1: 该编号由 SAE J2012/ISO 15031-6 规定。

\*2: 清除该 DTC 时, 务必使用 CONSULT 或 GST。

## 电路图

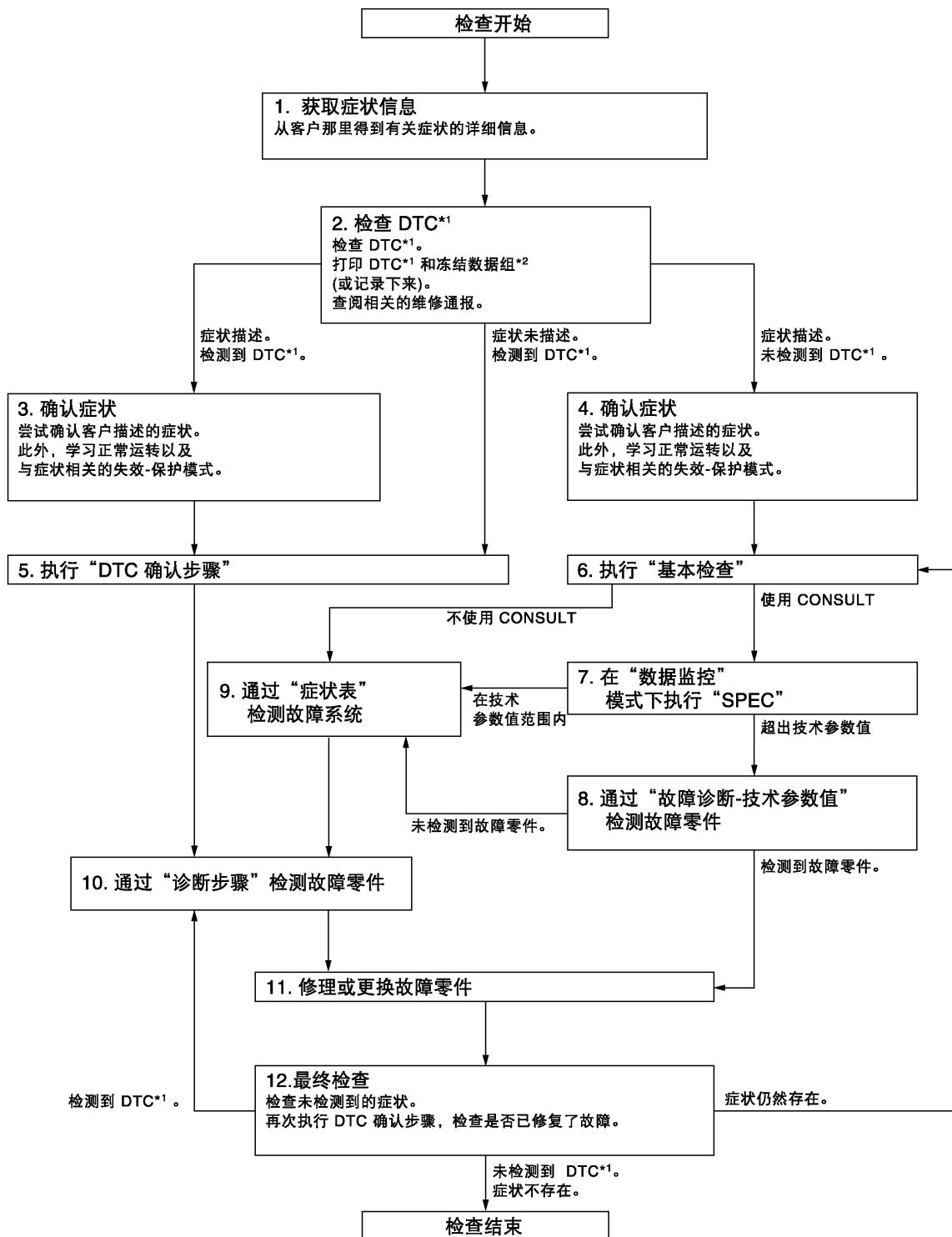
### 电路图

点击链接至 [jtbwa6692gb 1010 eWD](#)。

## 基本检查

### 工作流程

### 总流程



\*1: 包括第一行程 DTC。  
\*2: 包括第一行程冻结数据组。

## 详细流程

### 1. 获取症状信息

使用“诊断工作表”来从客户处获取与症状有关的详细信息 (事故/故障发生时的状况和环境)。(请参见诊断工作表。)

→ 转至 2。

### 2. 检查 DTC

#### ① 使用 CONSULT

1. 检查 DTC。
2. 如果显示 DTC, 则执行以下步骤。  
■ 记录 DTC 和冻结数据组。(使用 CONSULT 打印出来。)

■清除 DTC。(有关“如何清除 DTC 和第一行程 DTC”，请参见 CONSULT 功能。)

■研究 DTC 检测到的故障原因与客户描述的症状之间的关系。(症状对照表很有用。请参见 症状矩阵图。)

3. 阅读相关的维修记录，以获得更多的信息。

是否有症状说明和检测到 DTC？有描述症状，检测到 DTC

→ 转至 3。有描述症状，未检测到 DTC

→ 转至 4。未描述症状，检测到 DTC

→ 转至 5。

### 3. 确认症状

尝试确认客户描述的症状 (MIL ON 除外)。

同时研究与症状相关的正常操作以及失效-保护。请参见 燃油切断控制 (发动机高速且空载时) 和 失效-保护表。

诊断工作表对于验证故障很有用。

验证症状和检测到症状时的状态之间的关系。

→ 转至 5。

### 4. 确认症状

尝试确认客户所描述的症状。

同时研究与症状相关的正常操作以及失效-保护。请参见 燃油切断控制 (发动机高速且空载时) 和 失效-保护表。

诊断工作表对于验证故障很有用。

验证症状和检测到症状时的状态之间的关系。

→ 转至 6。

### 5. 执行 DTC 确认步骤

为显示的 DTC 执行 DTC 确认步骤，然后再次检查是否检测到 DTC。

如果检测到两个或两个以上的 DTC，请参见 DTC 检测优先表 并确定故障诊断的先后顺序。

注：

■如果未检测到 DTC，冻结数据组会比较有用。

■如果维修手册上没有包括 DTC 确认步骤，则执行部件功能检查。虽然在这项检查中无法检测到 DTC，但这个简化的检查步骤是一种有效的替代方法。

如果部件功能检查的结果异常，通过 DTC 确认步骤得到的 DTC 的检测结果也将相同。

是否检测到 DTC？

是

→ 转至 10。

否

→ 检查，基于间歇性故障。

### 6. 执行基本检查

执行工作流程。

是否要使用 CONSULT？

是

→ 转至 7。

否

→ 转至 9。

### 7. 执行数据监控模式中的“规格”

① 使用 CONSULT

使用 CONSULT 确认“质量型空气流量传感器-B1”、“基本喷油脉宽”、“空燃比 ALPHA-B1”和“空燃比 ALPHA-B2”是否处于“数据监控”模式下“规格”的技术参数值范围内。请参见 检查步骤。

测量值是否在技术参数值内？

是

→ 转至 9。

否

→ 转至 8。

### 8. 通过故障诊断 - 技术参数值检测故障零件

按照症状表 诊断步骤。

是否检测到故障零件？

是

→ 转至 11。

否

→ 转至 9。

### 9. 根据症状表检测故障系统

检测故障系统，基于症状矩阵图 根据步骤 4 中确认的症状检测故障系统，并根据可能的原因和症状确定故障诊断的顺序。

→ 转至 10。

### 10. 通过诊断步骤检测故障零件

按照系统的诊断步骤进行检测。

注:  
发动机控制系统章节中的诊断步骤是以开路检查为根据说明的。  
“诊断步骤”中的电路检查也要求对短路情况进行检查。有关详细信息, 请参见 电路检查。

是否检测到故障零件?

是

→ 转至 11。

否

→ 使用 CONSULT 监控相关传感器的输入数据, 或检查 ECM 端子相关的电压。请参见 数据监控模式中的 CONSULT 参考值。

## 11修理或更换故障零件

( 使用 CONSULT

1. 修理或更换故障零件。

2. 完成修理和更换工作之后, 重新连接在诊断过程中断开的零件或接头。

3. 检查 DTC。如果显示 DTC, 请将其清除。有关“如何清除 DTC 和第一行程 DTC”, 请参见 CONSULT 功能。

→ 转至 12。

## 12最终检查

( 使用 CONSULT

在步骤 2 中检测到 DTC 时, 再次执行“DTC 确认步骤”或“部件功能检查”, 然后确认已妥善修理故障。如果是客户描述的症状, 参照步骤 3 或步骤 4 中确诊的症状, 确认症状未检测到。

是否检测到 DTC 以及症状是否仍然存在?

是-1

→ 检测到 DTC: 转至 10。

是-2

→ 症状继续存在: 转至 6。

否

→ 在将车辆归还给客户之前, 一定要清除 ECM 中无用的 DTC。(有关“如何清除 DTC 和第一行程 DTC”, 请参见 CONSULT 功能。)

## 诊断工作表

### 说明

有很多操作状况会导致发动机部件故障。充分了解这些情况可以使得故障排除工作更快速准确。

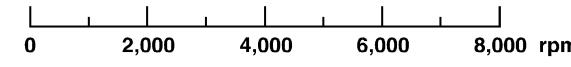
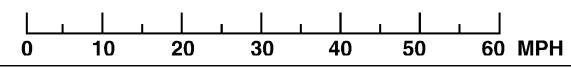
#### 要 点

什么 ..... 汽车和发动机型号  
何时 ..... 日期、频率  
何处 ..... 路况  
如何 ..... 操作条件,  
天气状况,  
症状

通常, 每个客户对症状往往有不同的感觉。因此, 充分了解客户抱怨的症状或状况是非常重要的。

利用如下的“工作表模板”所示的诊断工作表, 来将所有关于故障排除的信息整合起来。

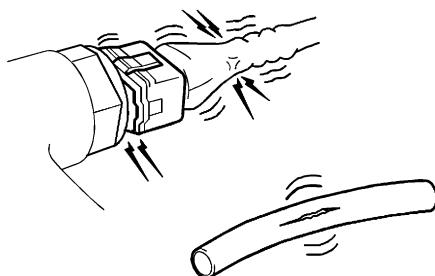
### 工作表模板

用户姓名 MR/MS	车型和年份	VIN
发动机编号#	变速箱	里程
故障日期	生产厂商 日期	在维修日期内
燃油和燃油加注口盖	<input type="checkbox"/> 汽车燃油耗尽, 导致缺火 <input type="checkbox"/> 燃油加注口盖丢失或没有盖好。	
症状	□ 起动性能	<input type="checkbox"/> 无法起动 <input type="checkbox"/> 不燃烧 <input type="checkbox"/> 部分燃烧 <input type="checkbox"/> 部分燃烧, 受到节气门位置的影响 <input type="checkbox"/> 部分燃烧, 不受到节气门位置的影响 <input type="checkbox"/> 可以起动, 但是起动困难 <input type="checkbox"/> 其他 [      ]
		<input type="checkbox"/> 无快怠速 <input type="checkbox"/> 不稳定 <input type="checkbox"/> 高怠速 <input type="checkbox"/> 低怠速 <input type="checkbox"/> 其他 [      ]
		<input type="checkbox"/> 转速时快时慢 <input type="checkbox"/> 波动 <input type="checkbox"/> 爆震 <input type="checkbox"/> 动力不足 <input type="checkbox"/> 进气回火 <input type="checkbox"/> 排气回火 <input type="checkbox"/> 其他 [      ]
	□ 发动机熄火	<input type="checkbox"/> 起动时 <input type="checkbox"/> 怠速时 <input type="checkbox"/> 加速时 <input type="checkbox"/> 减速时 <input type="checkbox"/> 在关闭后 <input type="checkbox"/> 加载时
故障发生	<input type="checkbox"/> 在交车后 <input type="checkbox"/> 最近 <input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 夜间 <input type="checkbox"/> 在白天	
频率	<input type="checkbox"/> 任何时候 <input type="checkbox"/> 在某些情况下 <input type="checkbox"/> 有时候	
天气状况	<input type="checkbox"/> 无影响	
	天气	<input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 下雨 <input type="checkbox"/> 下雪 <input type="checkbox"/> 其他 [      ]
	温度	<input type="checkbox"/> 炎热 <input type="checkbox"/> 温暖 <input type="checkbox"/> 爽 <input type="checkbox"/> 寒冷 <input type="checkbox"/> 潮湿      °F
发动机状况	<input type="checkbox"/> 冷态 <input type="checkbox"/> 暖机期间 <input type="checkbox"/> 暖机后	
	发动机转速  0      2,000      4,000      6,000      8,000 rpm	
路况	<input type="checkbox"/> 在城市内 <input type="checkbox"/> 在郊区 <input type="checkbox"/> 高速公路 <input type="checkbox"/> 越野 (上坡/下坡)	
驾驶状况	<input type="checkbox"/> 无影响 <input type="checkbox"/> 起动时 <input type="checkbox"/> 怠速时 <input type="checkbox"/> 高速空转时 <input type="checkbox"/> 加速时 <input type="checkbox"/> 巡航时 <input type="checkbox"/> 减速时 <input type="checkbox"/> 转向时 (右/左)	
	车速  0      10      20      30      40      50      60 MPH	
故障指示灯	<input type="checkbox"/> 点亮 <input type="checkbox"/> 不点亮	

## 基本检查

### 1. 检查开始

1. 检查维修记录是否最近有进行可能出现相关故障的任何修理或是否需要进行定期保养。
2. 打开发动机罩, 检查下列项目:

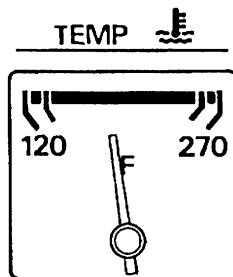


- 连接不当的线束接头
- 连接不当、挤压及断线的线束
- 裂痕、弯折及连接不当的真空软管
- 软管和气道是否漏气
- 空气滤清器堵塞
- 垫片

3. 检查确认没有电路负载或机械负载。

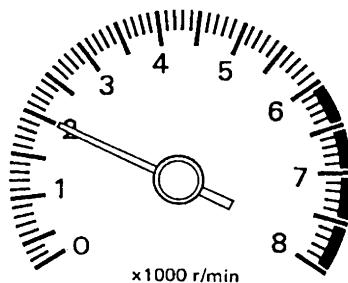
- 前大灯开关在 OFF 位置。
- 空调开关在 OFF 位置。
- 后车窗除雾器开关在 OFF 位置。
- 方向盘位于正前方位置等

4. 起动发动机并暖机，直至发动机冷却液温度指针到达温度表的中间位置。



确保发动机转速低于 1,000 rpm。

5. 在空载情况下，使发动机以约 2,000 rpm 的转速运行约 2 分钟。



6. 使用 CONSULT 或 GST 时，检查是否没有显示 DTC。

正常或异常 正常

→ 转至 3。 NG

→ 转至 2。

## 2. 修理或更换

根据需要按照相应的诊断步骤修理或更换相关部件。

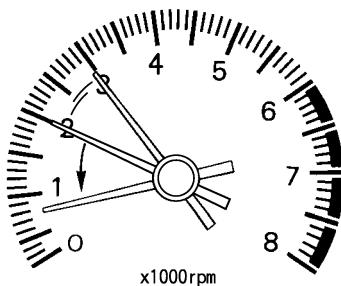
→ 转至 3。

## 3. 检查目标怠速

使用 CONSULT

1. 在空载情况下，使发动机以约 2,000 rpm 的转速运行约 2 分钟。

2. 在空载状态下，提高发动机转速 (2,000 - 3,000 rpm) 两到三次，然后使发动机怠速运转大约 1 分钟。



3. 使用 CONSULT 在“数据监控”模式中阅读怠速。

相关步骤，请参见怠速和点火正时检查。

有关规格，请参见检查怠速和点火正时。

不使用 CONSULT

1. 在空载情况下，使发动机以约 2,000 rpm 的转速运行约 2 分钟。

2. 在空载状态下，提高发动机转速 (2,000 - 3,000 rpm) 两到三次，然后使发动机怠速运转大约 1 分钟。

3. 检查怠速。

相关步骤，请参见怠速和点火正时检查。

有关规格，请参见检查怠速和点火正时。

正常或异常 正常

→ 转至 10。 NG  
→ 转至 4。

#### 4. 执行油门踏板释放位置学习

1. 关闭发动机。
2. 执行 油门踏板释放位置学习。

→ 转至 5。

#### 5. 执行节气门关闭位置学习

执行 节气门关闭位置学习。

→ 转至 6。

#### 6. 执行怠速空气量学习

请参见 怠速气量学习。

怠速空气量学习的执行是否成功?

是或否

是

→ 转至 7。

否

1. 按照怠速空气量学习中的说明进行操作。

2. 转至 4。

#### 7. 再次检查目标怠速

使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
2. 使用 CONSULT 在“数据监控”模式中阅读怠速。  
请参见 怠速和点火正时检查。  
有关规格, 请参见 检查怠速和点火正时。

不使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

2. 检查怠速。

请参见 怠速和点火正时检查。

有关规格, 请参见 检查怠速和点火正时。

正常或异常 正常

→ 转至 10。 NG

→ 转至 8。

#### 8. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 检查凸轮轴位置传感器 (相位) 及其电路。请参见 诊断步骤。

■ 检查曲轴位置传感器 (位置) 及其电路。请参见 诊断步骤。

正常或异常 正常

→ 转至 9。 NG

1. 修理或更换。

2. 转至 4。

#### 9. 检查 ECM 功能

1. 更换无故障的 ECM, 检查 ECM 功能。(ECM 可能是故障的原因, 但是这种情况很少。)

2. 进行 NVIS (NATS) 系统初始化, 并注册所有 NVIS (NATS) 点火钥匙 ID。

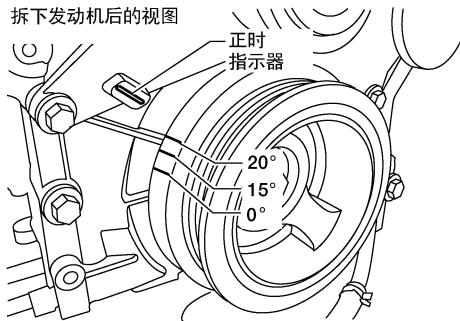
→ 转至 4。

#### 10. 检查点火正时

1. 让发动机怠速工作。

2. 用正时灯检查点火正时。

请参见 怠速和点火正时检查。



有关规格, 请参见 检查怠速和点火正时。

正常或异常 正常

→ 转至 19。 NG

→ 转至 11。

#### 11.执行油门踏板释放位置学习

1. 关闭发动机。

2. 执行 油门踏板释放位置学习。

→ 转至 12。

#### 12.执行节气门关闭位置学习

执行 节气门关闭位置学习。

→ 转至 13。

#### 13.执行怠速空气量学习

请参见 怠速气量学习。

怠速空气量学习的执行是否成功?

是或否

是

→ 转至 14。

否

1. 按照怠速空气量学习中的说明进行操作。

2. 转至 4。

#### 14.再次检查目标怠速

使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

2. 使用 CONSULT 在“数据监控”模式中阅读怠速。

请参见 怠速和点火正时检查。

有关规格, 请参见 检查怠速和点火正时。

不使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

2. 检查怠速。 请参见 怠速和点火正时检查。

有关规格, 请参见 检查怠速和点火正时。

正常或异常 正常

→ 转至 15。 NG

→ 转至 17。

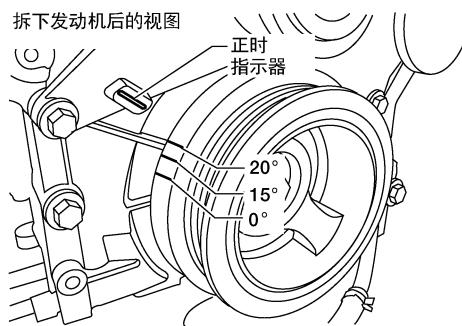
#### 15.再次检查点火正时

1. 让发动机怠速工作。

2. 用正时灯检查点火正时。

请参见 怠速和点火正时检查。

有关规格, 请参见 检查怠速和点火正时。



正常或异常 正常

→ 转至 19。 NG

→ 转至 16。

#### 16. 检查正时链条的安装

检查正时链条的安装。请参见 分解图。

正常或异常 正常

→ 转至 17。 NG

1. 修理正时链条的安装。

2. 转至 4。

#### 17. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 检查凸轮轴位置传感器(相位) 及其电路。请参见 诊断步骤。

■ 检查曲轴位置传感器(位置) 及其电路。请参见 诊断步骤。

正常或异常 正常

→ 转至 18。 NG

1. 修理或更换。

2. 转至 4。

#### 18. 检查 ECM 功能

1. 更换无故障的 ECM, 检查 ECM 功能。(ECM 可能是故障的原因, 但是这种情况很少。)

2. 进行 NVIS (NATS) 系统初始化, 并注册所有 NVIS (NATS) 点火钥匙 ID。

→ 转至 4。

#### 19. 检查结束

根据该基本检查步骤, 是否更换了 ECM?

是或否

是

1. 执行 VIN 注册。

2. 检查结束

否

→ 检查结束

## 怠速和点火正时检查

### 怠速

#### 使用 CONSULT

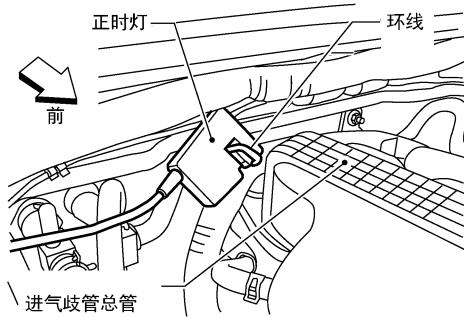
使用 CONSULT 在“数据监控”模式中检查怠速。

#### 使用 GST

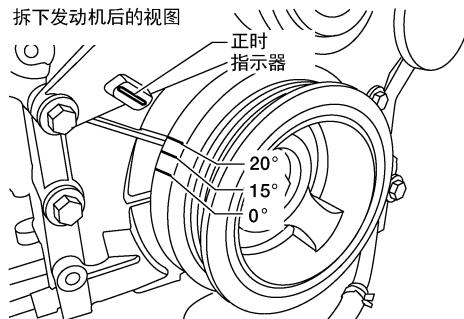
使用 GST 检查怠速。

### 点火正时

如图所示, 在环线上安装正时灯。



检查点火正时。



可能会使用到以下两种方法之一。

### 更换 ECM 时的其它维修

更换 ECM 时，必须执行下列步骤。 (有关详细信息，请参见工作步骤。)

#### 编程操作

—— 注： ——

更换空白的 ECM 后，需要编程写入 ECM 信息。务必按照步骤执行编程。

#### 工作步骤

##### 1. 存储 ECM 数据

① 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 重新连接所有断开的线束接头。
3. 将点火开关转至 ON。
4. 使用 CONSULT 选择“发动机”的“工作支持”模式中的“保存 CPU 更换所需数据”。
5. 请遵守 CONSULT 显示屏上的说明。

—— 注： ——

■ ECM 中的必要数据复制且保存在 CONSULT 中。

■ 无论是否成功保存数据，请转至步骤 2。

→ 转至 2。

##### 2. 检查 ECM 零件号

检查 ECM 零件号以确认是否为空白 ECM。

—— 注： ——

■ 空白 ECM 的零件号为 23703 - \*\*\*\*\*。

■ 在整理 ECM 时检查零件号，或检查集装箱上包含在标签上的零件号。

ECM 是否为空白？

是

→ 转至 3。

否

→ 转至 5。

### 3. 保存 ECM 零件号

根据以下编程说明，从旧的 ECM 中读取零件号并保存零件号。请参见 CONSULT 操作手册。

注：

■ ECM 零件号保存在 CONSULT。

■ 当 ECM 零件号未保存在 CONSULT 中时，转至 4。

→ 转至 4。

### 4. 执行 ECM 编程

更换 ECM 后，执行 ECM 编程。请参见 CONSULT 操作手册。

注：

■ 编程过程中，请保持以下状态：

- 点火开关：ON
- 电气负载：OFF
- 制动踏板：未按下
- 蓄电池电压：12 – 13.5 V (务必通过选择 CONSULT 的“数据监控”中的“蓄电池电压”检查蓄电池电压值。)

→ 转至 6。

### 5. 更换 ECM

更换 ECM。

→ 转至 6。

### 6. 进行 IVIS (NATS) 系统初始化，并注册所有 IVIS (NATS) 点火钥匙 ID。

进行 IVIS (NATS) 系统初始化，并注册所有 IVIS (NATS) 点火钥匙的 ID。

→ 转至 7。

### 7. 检查 ECM 数据状态

检查数据是否从步骤 1 (更换前) 的 ECM 中成功复制并保存在 CONSULT 中。

数据是否成功保存？

是

→ 转至 8。

否

→ 转至 9。

### 8. 写入 ECM 数据

使用 CONSULT

1. 使用 CONSULT 选择“发动机”的“工作支持”模式中的“写入 CPU 更换所需数据”。

2. 请遵守 CONSULT 显示屏上的说明。

注：

由“保存 CPU 更换所需数据”所保存的数据已写入 ECM 中。

→ 转至 10。

### 9. 注册 VIN

请参见 VIN 注册。

→ 转至 10。

### 10. 执行油门踏板释放位置学习

执行油门踏板释放位置学习。请参见 油门踏板释放位置学习。

→ 转至 11。

### 11. 执行节气门关闭位置学习

执行节气门关闭位置学习。请参见 节气门关闭位置学习。

→ 转至 12。

### 12. 执行怠速空气量学习

执行怠速空气量学习。请参见 怠速气量学习。

→ 结束

## VIN 注册

### 说明

VIN 注册是在 ECM 中注册 VIN 的一个操作步骤。每次更换 ECM 时都必须执行该步骤。

注：

在 ECM 中注册的准确 VIN 可能在检查和维护 (I/M) 中需要。

## 操作步骤

### 1. 检查 VIN

检查车辆的 VIN 并记录下来。请参见 有关标识或车型代码的信息。

→ 转至 2。

### 2. 注册 VIN

使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON 并关闭发动机。
2. 选择“发动机”的“工作支持”模式中的“VIN 注册”。
3. 请遵守 CONSULT 显示屏上的说明。

→ 结束

## 油门踏板释放位置学习

### 说明

油门踏板释放位置学习是通过监测油门踏板位置传感器输出信号学习油门踏板完全释放时的位置的操作。在每次断开油门踏板位置传感器或 ECM 的线束接头后，必须进行此操作。

## 操作步骤

1. 确认油门踏板完全松开。
2. 将点火开关转至 ON，并等待至少 2 秒钟。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
4. 将点火开关转至 ON，并等待至少 2 秒钟。
5. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

## 节气门关闭位置学习

### 说明

节气门关闭位置学习是 ECM

用于通过监测节气门位置传感器输出信号来学习节气门完全关闭时的位置的一项功能。

在每次断开电子控制节气门控制执行器或 ECM 的线束接头或清除电子控制节气门控制执行器内部后，必须进行此操作。

## 操作步骤

使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON。
2. 使用 CONSULT 在“发动机”的“工作支持”模式中选择“节气门关闭位置学习”。
3. 请遵守 CONSULT 显示屏上的说明。
4. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

通过确认工作声音来确定节气门在上述的 10 秒钟期间是否有移动。

不使用 CONSULT

1. 起动发动机。

注：

发动机起动前，发动机冷却液温度为 25°C (77°F) 或以下。

2. 发动机暖机。

注：

提升发动机冷却液温度直到温度达到 65°C (149°F) 或以上。

3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

通过确认工作声音来确定节气门在上述的 10 秒钟期间是否有移动。

## 怠速气量学习

### 说明

怠速空气量学习是学习使发动机转速保持在规定范围内的怠速空气量的操作。在下列情况下，必须进行此操作：

- 每次更换电子节气门控制执行器或 ECM 时。
- 怠速或点火正时超出规定范围。

## 准备工作

执行怠速空气量学习前，检查确认已满足下列所有条件。

如果有任何一个条件不满足，即使是瞬间，学习操作将被取消。

- 蓄电池电压：大于 129V (怠速时)
- 发动机冷却液温度：70 - 100 °C (158 - 212 °F)
- 换挡杆：P 或 N
- 电气负载开关：OFF  
(空调、前大灯、后车窗除雾器)  
在装有日间灯光系统的车辆上，如果在起动发动机前使用驻车制动，前大灯不会点亮。
- 方向盘：中间位置 (正直向前位置)
- 车速：停止
- 变速箱：暖机
  - 使用 CONSULT：驾驶车辆，直至“变速箱”系统的数据监控模式中的“油温传感器”指示低于 0.9 V。
  - 未使用 CONSULT：驾驶车辆 10 分钟。

## 操作步骤

### ④ 使用 CONSULT

1. 执行 油门踏板释放位置学习。
2. 执行 节气门关闭位置学习。
3. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
4. 检查所有列在准备主题下的工作项目 (前面所提及的) 是否正常如序进行。
5. 使用 CONSULT 选择“工作支持”模式中的“怠速空气量学习”。
6. 触摸“开始”，并等待 20 秒钟。
7. 检查确认 CONSULT 屏幕上显示“完成”。如果没有显示“完成”，则怠速空气量学习没有成功完成。  
这种情况下，请根据以下诊断步骤找出事故原因。
8. 提高发动机转速两到三次，检查怠速和点火正时是否都符合规定。

项目	技术参数
怠速	
点火正时	检查怠速和点火正时

## 诊断步骤

如果怠速空气量学习没有操作成功，则按照下列步骤继续进行：

1. 检查节气门是否完全关闭。
2. 检查 PCV 阀的操作。
3. 检查节气门下游是否没有空气泄漏。
4. 当以上三个项目检查正常，则可能发动机零部件及其安装情况有问题。检查并消除造成故障的原因。  
执行“故障诊断 - 技术参数值”会有帮助。请参见说明。
5. 如果发动机起动后，发生了下列任一情况，排除故障原因，并再次执行怠速空气量学习：
  - 发动机熄火。
  - 怠速不正确。

## 说明

这里说明如何清除混合比自学习值。有关实际步骤，请依照“诊断步骤”中的指示进行。

## 工作步骤

### 1. 开始

#### ④ 使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
2. 使用 CONSULT 在“工作支持”模式下选择“自学习控制”。
3. 触摸“清除”清除混合比自学习值。

#### ⑤ 使用 GST

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
2. 将点火开关转至 OFF。
3. 断开质量型空气流量传感器的线束接头。
4. 重新起动发动机并怠速 5 秒以上。
5. 关闭发动机，重新连接质量型空气流量传感器的线束接头。
6. 使用 GST 选择服务模式 \$03。检查是否检测到 DTC P0102。
7. 使用 GST 选择服务模式 \$04 以清除 DTC P0102。

→ 结束

## 燃油压力检查

### 燃油压力释放

#### ① 使用 CONSULT

将点火开关转至 ON。

使用 CONSULT 执行“工作支持”模式中的“燃油压力释放”。

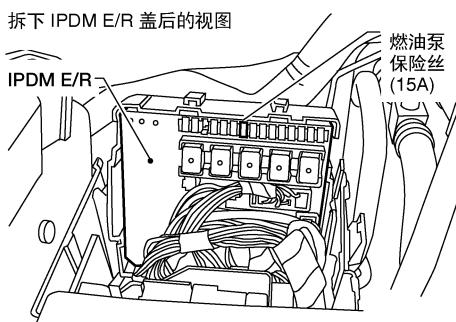
起动发动机。

发动机熄火后，再次转动发动机两三次，以彻底释放燃油压力。

将点火开关转至 OFF。

#### ② 不使用 CONSULT

拆下 15A 保险丝 (71 号)。



起动发动机。

发动机熄火后，再次转动发动机两三次，以彻底释放燃油压力。

将点火开关转至 OFF。

维修燃油系统后，重新装上燃油泵保险丝。

## 燃油压力检查

注意：

维修时，注意不要划伤或弄脏燃油软管连接区域，以使快速接头 O 形圈可以保持密封能力。

注：

■在断开的燃油管路下面准备盘子或碟子，因为燃油可能会溅出。因 D40 车型没有回油系统，故燃油压力无法完全释放。

■使用燃油压力表套件 J-44321 和燃油压力适配器 J-44321-6 检查燃油压力。

将燃油压力释放到零。请参见“燃油压力释放”。

用快速接头释放器 J-45488 拆下燃油软管。

■因为软管是塑料制品，所以请勿扭折或扭曲燃油软管。

■切勿从快速接头上拆下燃油软管。

■保持燃油软管连接部位清洁。

安装燃油压力适配器 J-44321-6 和燃油压力表 (取自套件 J-44321)。

■安装燃油压力表适配器时，切勿扭曲或弯曲燃油软管。

■重新连接燃油软管时，检查原始燃油软管有无损坏和故障。

将点火开关转至 ON 位置 (重新启动燃油泵)，并检查有无燃油泄漏。

起动发动机，检查燃油是否泄漏。

读取燃油压力表上的读数。

■在燃油压力检查过程中，每 3 分钟确认燃油连接处没有燃油泄漏。

怠速时： 约 350 kPa (3.5 bar, 3.57 kg/cm<sup>2</sup>, 51 psi)

如果结果不理想，转至下一步。

检查以下各项。

- 燃油软管和燃油管是否堵塞
- 燃油滤清器是否堵塞
- 燃油泵
- 燃油压力调节器是否堵塞

如果正常，更换燃油压力调节器。

如果异常，修理或更换。

在断开燃油压力表和燃油压力适配器 J-44321-6 前，释放燃油压力至零。请参见“燃油压力释放”。

## 说明

### 概述

为了设置所有 SRT，必须至少执行一次“SRT 项目”表中的自诊断。每一项诊断可能会要求在各种条件下实际驾驶一段时间。

### SRT 项目

下表显示需要将自诊断项目从 SRT 设置为“完成”。

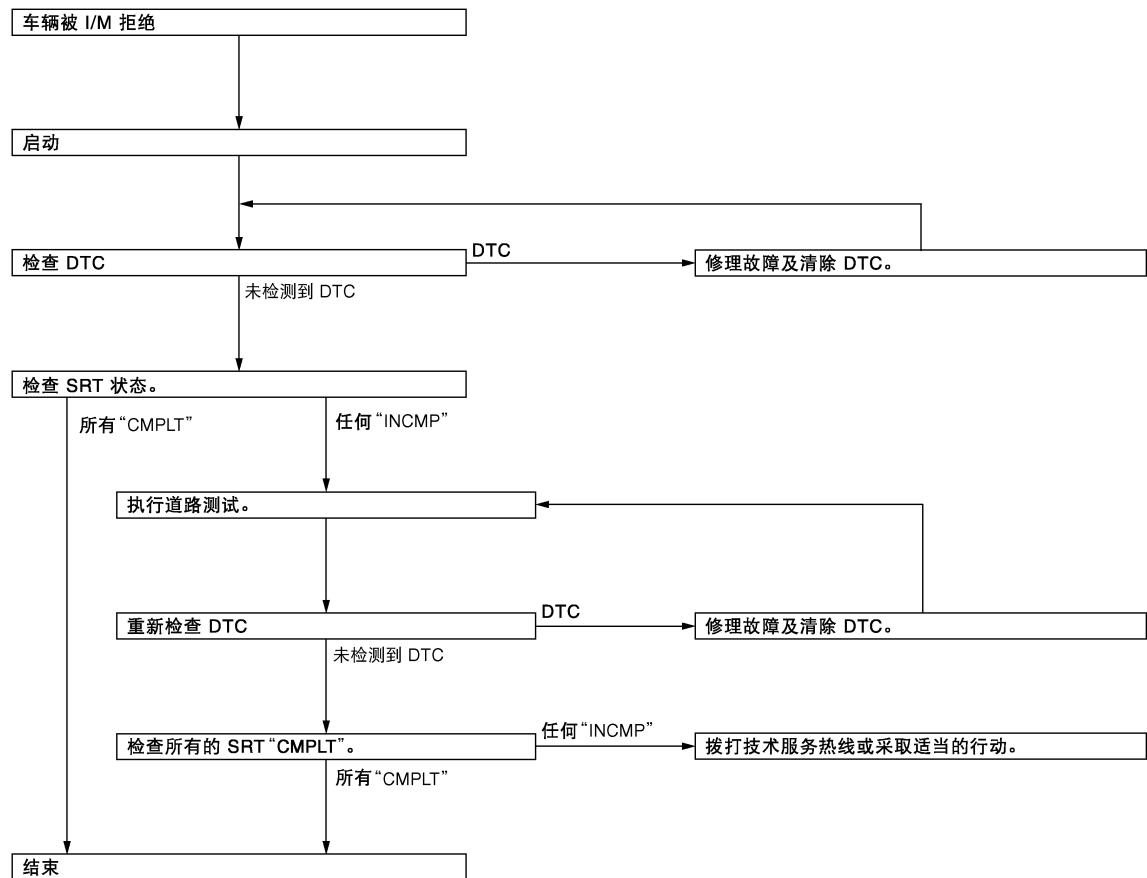
SRT 项目 <sup>1</sup> (CONSULT 指示)	优先执行 <sup>2</sup>	需要将自诊断项目从 SRT 设置为“完成”。	相应的 DTC 号
加热型氧传感器	1	空燃比 (A/F) 传感器 1	P0130、 P014C、 P014D、 P014E、 P014F、 P0150
		加热型氧传感器 2	P0138, P0158
EGR/VVT 系统	2	进气门正时控制功能	P0011, P0021

■<sup>1</sup>: 尽管在 CONSULT 屏幕上有显示，但“加热型氧传感器加热器”并不是 SRT 项目。

■<sup>2</sup>: 对于配备 CONSULT 的车型，如果需要完成多个 SRT，根据优先级逐个执行驾驶模式 (DTC 确认步骤)。

### SRT 维修步骤

如果车辆由于一个或多个 SRT 项目显示“未完成”而不能通过国家排放检测，请参考以下流程图来检查流程图的诊断顺序。

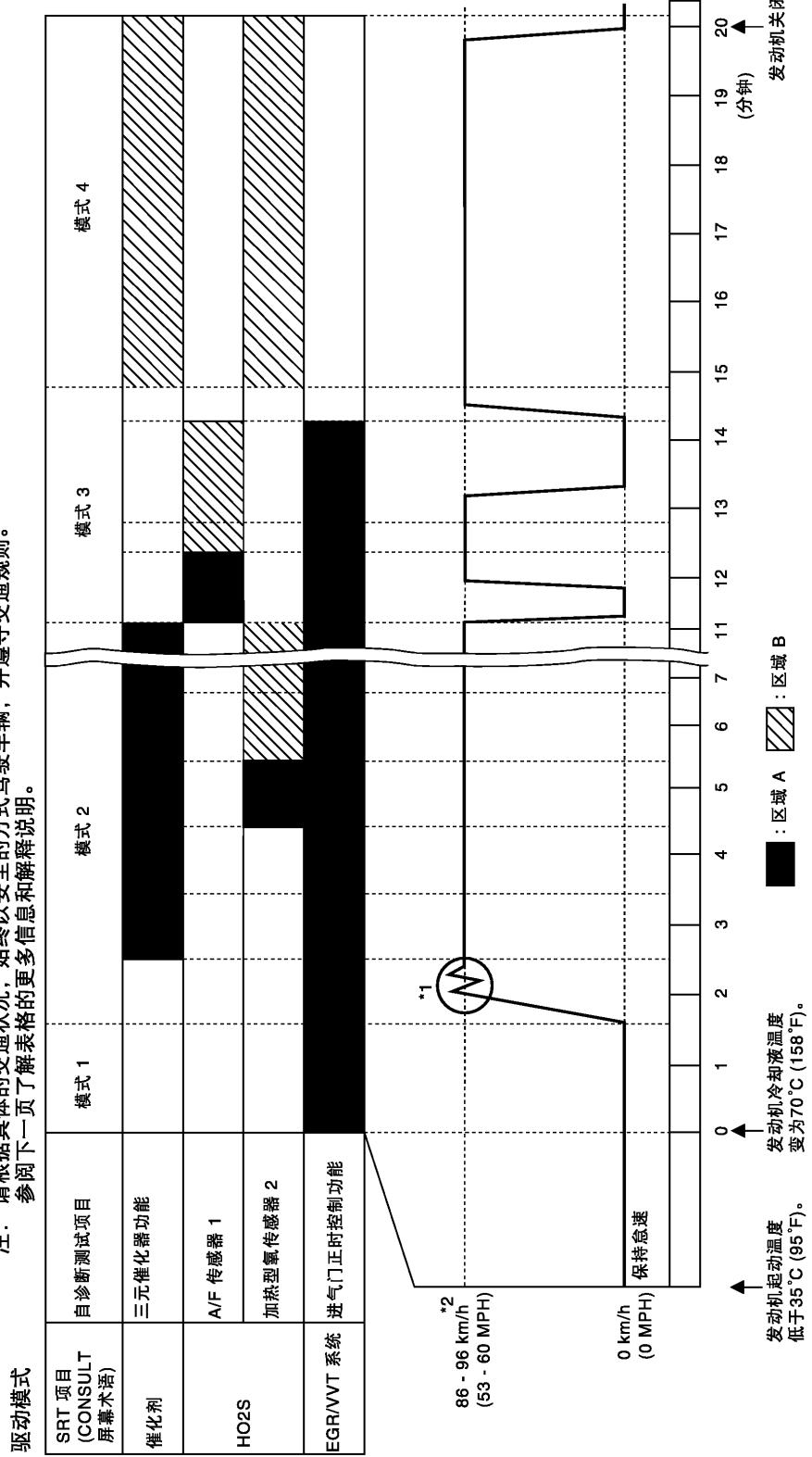


## SRT 设置驾驶模式

注意：

请根据具体的交通状况，始终以安全的方式驾驶车辆，并遵守交通规则。

注：请根据具体的交通状况，始终以安全的方式驾驶车辆，并遵守交通规则。



\*1: 踩下加速踏板, 直到车速达到 90 km/h (56 MPH), 然后松开加速踏板超过 10 秒。踩下油门踏板, 直至车速再次到达 90 km/h (56 MPH)。

\*2: 建议用 GST 检查车速。

■每一项诊断所需的时间会因路面状况、天气、海拔高度、个别驾驶习惯等因素而异。

“A 区”表示在正常情况下诊断所需的最短时间。

如果诊断没有在“A 区”范围内完成, 仍可以在“B 区”内继续执行诊断。

\*: 正常条件指的是：

■海拔高度

■平地

■大气温度：20 - 30°C (68 - 86°F)

■诊断应在正常情况下尽快执行。

在不同的条件下 [例如：环境空气温度不在 20 - 30°C (68 - 86°F) 的情况下] 也可以执行诊断。

## 工作步骤

### 1. 检查 DTC

检查 DTC。

是否检测到 DTC？

是

→修理故障和清除 DTC。请参见 DTC 索引。

否

→转至 2。

### 2. 检查 SRT 状态

使用 CONSULT

使用 CONSULT 选择“DTC 和 SRT 确认”模式中的“SRT 状态”。

不使用 CONSULT

执行“SRT 状态”模式说明。

使用 GST

使用 GST 选择服务模式 \$01。

是否有设置 SRT 代码？

是

→结束

否-1

→使用 CONSULT：转至 3。

否-2

→未使用 CONSULT：转至 4。

### 3. DTC 确认步骤

1. 使用 CONSULT 选择“DTC 和 SRT 确认”模式中的“SRT 工作支持”。

2. 对于没有设置的 SRT，根据“SRT 项目”表格中的“性能优先级”执行对应的“DTC 确认步骤”。请参见 说明。

3. 检查 DTC。

是否检测到 DTC？

是

→修理故障和清除 DTC。请参见 DTC 索引。

否

→转至 9。

### 4. 执行道路测试

■检查“SRT 项目”表格中的“性能优先级”。请参见 说明。

■执行最有效的 SRT 设置驾驶模式来正确设置 SRT。请参见 SRT 设置驾驶模式。

为设置所有 SRT，必须执行 SRT 设置驾驶模式至少一次。

→转至 5。

### 5. 模式 1

1. 检查车辆状态：

■发动机冷却液温度为 -10 至 35°C (14 至 95°F)。

■燃油箱温度大于 0°C (32°F)。

2. 起动发动机。

3. 保持发动机怠速直到发动机冷却液温度高于 70°C (158°F)

—— 注： ——

ECM 端子电压如下：

■发动机冷却液温度

· -10 至 35°C (14 至 95°F)：3.0 - 4.3 V

· 70°(158°F)：小于 1.4 V

■燃油箱温度：小于 4.1 V

请参见 ECM 端子和参考值。

→转至 6。

### 6. 模式 2

1. 驾驶车辆。踩下油门踏板，直到车速达到 90 km/h (56 MPH)，然后松开油门踏板并保持松开状态 10 秒钟以上。

2. 踩下油门踏板，直到车速再次达到 90 km/h (56 MPH)

—— 注： ——

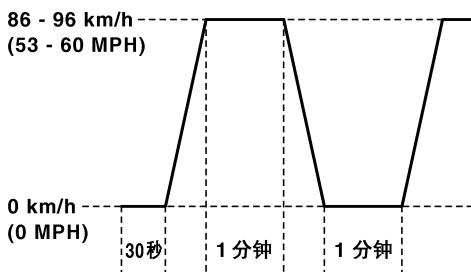
■建议用 GST 检查车速。

■即使在稳定驾驶模式中断后重新执行，仍可以继续执行诊断。在这种情况下，执行诊断所需的时间可能延长。

→ 转至 7。

### 7.模式 3

■按下图所示驾驶模式操作车辆。



■车速从 90 km/h (56 MPH) 减速至 0 km/h (0 MPH) 过程中松开油门踏板。

→ 转至 8。

### 8.模式 4

■在稳定状态行驶过程中，必须稳定踩住油门踏板。

■如果油门踏板移动，则必须再次进行测试。

→ 转至 9。

### 9.检查 SRT 状态

使用 CONSULT

使用 CONSULT 选择“DTC 和 SRT 确认”模式中的“SRT 状态”。

不使用 CONSULT

执行“SRT 状态”模式 说明。

使用 GST

使用 GST 选择服务模式 \$01。

是否设置了 SRT 代码？

是

→ 结束

否

→ 与技术支援体系联系或采取适当行动。

## DTC/电路诊断

### 说明

发动机控制系统正常工作期间，技术参数 (SP) 值指示的是显示在 CONSULT“数据监控”模式的“技术参数”内的容差。当“数据监控”模式的“技术参数”中的值在技术参数范围内时，可以确认发动机控制系统工作正常。当“数据监控”模式的“技术参数”中的值不在技术参数范围内时，发动机控制系统可能存在一个或多个故障。

技术参数值用于检测可能影响发动机控制系统但并不点亮 MIL 的故障。

技术参数值将显示下列三个项目：

- 基本喷油脉宽 (设定在 ECM 中、未经过任何实车学习修改的燃油喷射脉冲宽度)
- 空燃比 ALPHA - B1/B2 (每个循环空燃比反馈校正系数的平均值)
- 质量型空气流量传感器-B1 (质量型空气流量传感器的信号电压)

### 测试条件

- 车辆行驶里程：大于 5,000 km (3,107 英里)
- 大气压力：98.3 - 104.3 kPa (1.003 - 1.064 kg/cm<sup>2</sup>, 14.25 - 15.12 psi)
- 大气温度：20 - 30°C (68 - 86°F)
- 发动机冷却液温度：75 - 95°C (167 - 203°F)
- 变速箱：预热<sup>\*1</sup>
- 电气负载：未使用<sup>\*2</sup>
- 发动机转速：怠速

\*1：在发动机预热达到正常工作温度之后，驾驶车辆直到“油温传感器”(A/T 油温传感器信号)指示温度高于 60°C (140°F)。

\*2：后车窗除雾器开关空调开关、照明开关处于 OFF 位置。方向盘为直前方向。

## 检查步骤

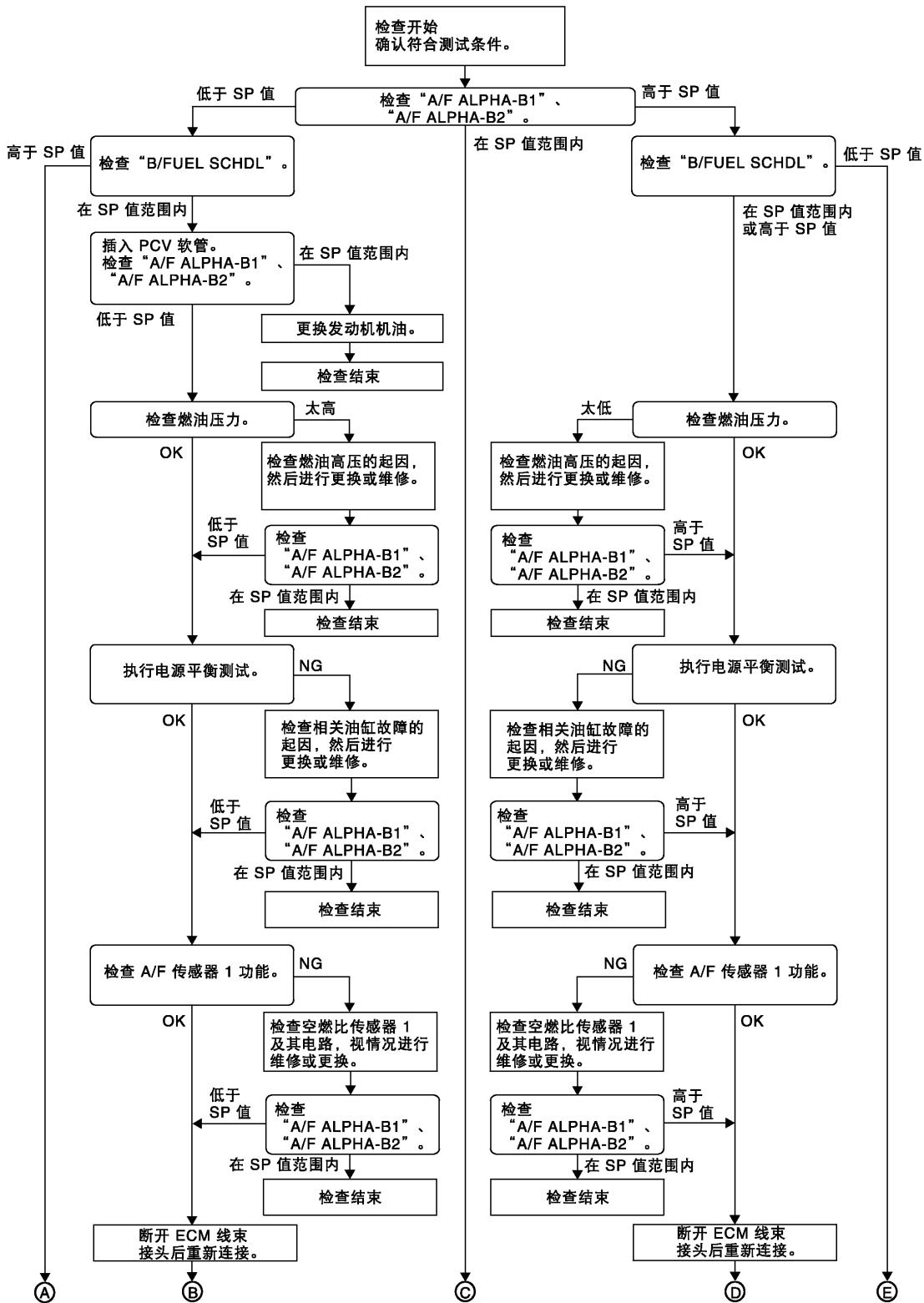
注：

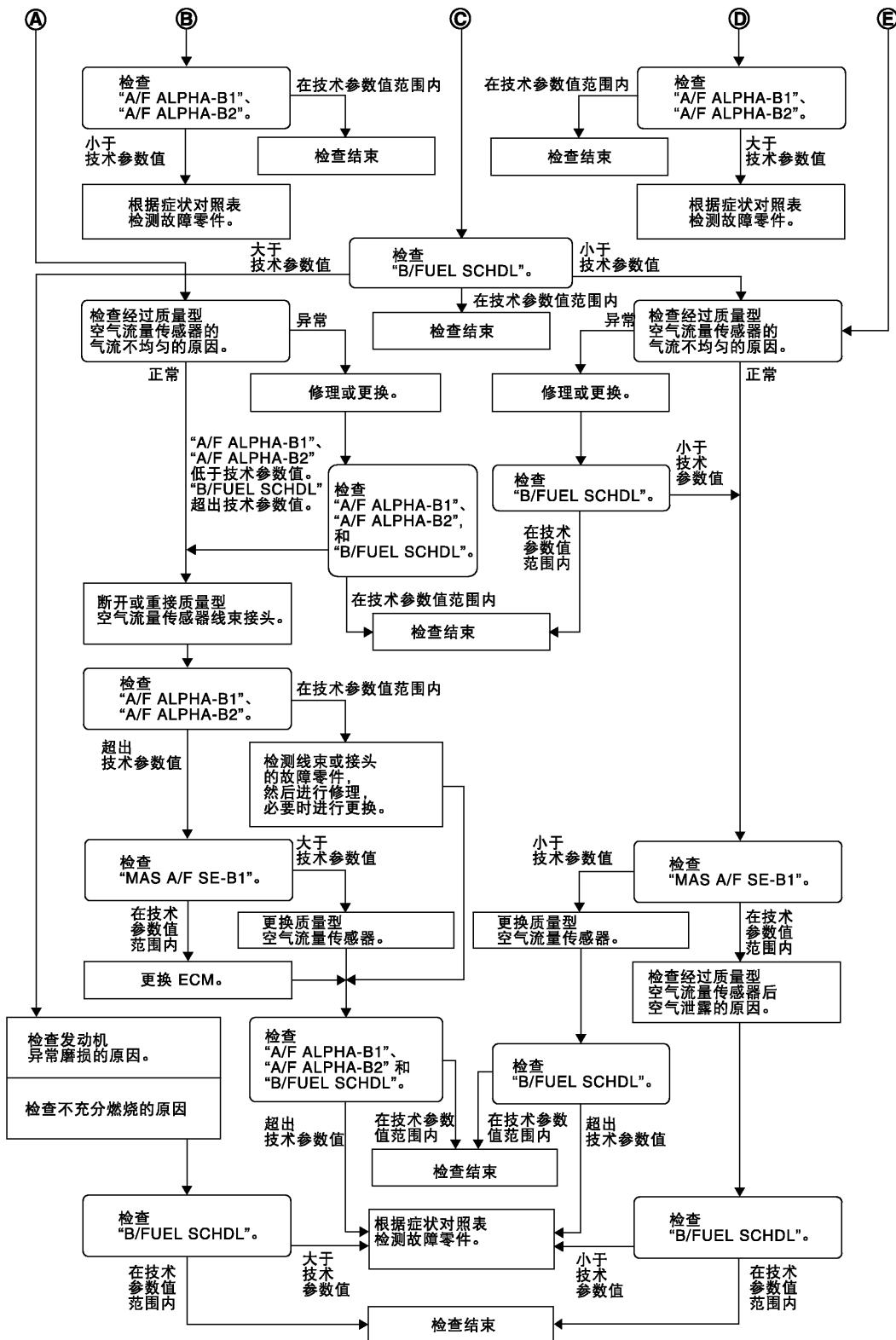
请以最大显示比例的方式来执行“数据监控”模式中的“技术参数”。

1. 执行 基本检查。
2. 确认已满足上述所列的测试条件。
3. 使用 CONSULT 在“数据监控”规范中选择“基本喷油脉宽”、“空燃比-ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”、“质量型空气流量传感器”。
4. 确认监控项目在技术参数值范围内。
5. 如果异常，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 总流程





## 详细步骤

### 1. 检查“空燃比-ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”，

1. 起动发动机。
2. 确认满足测试条件。请参见 测试条件。
3. 在“数据控制”模式的“规格”中选择“空燃比 ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”，并确认该指示值在技术参数值范围内。

注：

检查“空燃比 ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”大约一分钟，因为上述参数可能波动。如果示数超出技术参数值的范围（即使只是稍稍超出），也是异常。

- 正常或异常 正常  
→ 转至 17。 NG (小于技术参数值)  
→ 转至 2。 NG (大于技术参数值)  
→ 转至 3。

### 2. 检查“基本喷油脉宽”

在“数据控制”模式的“技术参数”中选择“基本喷油脉宽”，并确认该指示值在技术参数值范围内。  
正常或异常 正常

- 转至 4。 NG (大于技术参数值)  
→ 转至 19。

### 3. 检查“基本喷油脉宽”

在“数据控制”模式的“技术参数”中选择“基本喷油脉宽”，并确认该指示值在技术参数值范围内。  
正常或异常 正常

- 转至 6。 NG (大于技术参数值)  
→ 转至 6。 NG (小于技术参数值)  
→ 转至 25。

### 4. 检查“空燃比-ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”，

1. 关闭发动机。
2. 断开 PCV 软管，然后用塞子堵住。
3. 起动发动机。
4. 在“数据控制”模式的“规格”中选择“空燃比 ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”，并确认该指示值在技术参数值范围内。

- 正常或异常 正常  
→ 转至 5。 NG  
→ 转至 6。

### 5. 更换发动机机油

1. 关闭发动机。
2. 更换发动机机油。

注：

当有大量汽油因为驾驶状况 (如发动机温度由于在冬季中行驶距离太短而没有升高到足够的温度) 而混入发动机机油；可能会出现这个症状。在更换机油或改变驾驶状况后，将检测不到症状。

### →检查结束

### 6. 检查燃油压力

检查燃油压力。(请参见 燃油压力检查.)

- 正常或异常 正常  
→ 转至 9。 燃油压力太高：  
→ 更换燃油压力调节器，参见 燃油压力检查。 转至 8。 燃油压力太低：  
→ 转至 7。

### 7. 检测故障零件

1. 检查以下各项。
  - 燃油软管、燃油管堵塞、弯曲。
  - 燃油过滤器堵塞。
  - 喷油泵及其电路 (参见 说明.)
2. 如果常，修理或更换故障零件。(参见诊断程序。)  
如果正常，更换燃油压力调节器。  
→ 转至 8。

### 8. 检查“空燃比-ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”，

1. 起动发动机。
2. 在“数据控制”模式的“规格”中选择“空燃比 ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”，并确认该指示值在技术参数值范围内。

- 正常或异常 正常  
→ 检查结束 NG  
→ 转至 9。

### 9. 进行功率平衡测试

1. 执行“主动测试”模式中的“功率平衡”测试。
2. 确认每个气缸都产生瞬时的发动机转速落差。  
正常或异常 正常  
→ 转至 12。 NG  
→ 转至 10。

### 10. 检测故障零件

1. 检查以下内容。
  - 点火线圈及其电路 (请参见 部件说明.)
  - 喷油器及其电路 (请参见 部件说明.)
  - 进气泄漏
  - 低压缩压力 (请参见 分解图.)
2. 如果常, 修理或更换故障零件。  
如果异常, 更换喷油嘴。(异常可能是燃油喷射器泄露或堵塞产生的)  
→ 转至 11。

#### 11. 检查“空燃比-ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”，

1. 起动发动机。
2. 在“数据控制”模式的“规格”中选择“空燃比 ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”，并确认该指示值在技术参数值范围内。  
正常或异常 正常  
→ 检查结束 NG  
→ 转至 12。

#### 12. 检查空燃比传感器 1 功能

执行空燃比传感器 1 相关的所有 DTC 确认小恒旭。

- 关于 DTC P0130、P0150, 请参见 DTC 确认步骤。
- 关于 DTC P0131、P0151, 请参见 DTC 确认步骤。
- 关于 DTC P0132、P0152, 请参见 DTC 确认步骤。
- 关于 DTC P014C、P014D、P014E、P014F, 参照 DTC 逻辑。  
正常或异常 正常  
→ 转至 15。 NG  
→ 转至 13。

#### 13. 检查空燃比传感器 1 电路

根据相应的 DTC 执行诊断步骤。

→ 转至 14。

#### 14. 检查“空燃比-ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”，

1. 起动发动机。
2. 在“数据控制”模式的“规格”中选择“空燃比 ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”，并确认该指示值在技术参数值范围内。  
正常或异常 正常  
→ 检查结束 NG  
→ 转至 15。

#### 15. 断开并重新连接 ECM 的线束接头

1. 关闭发动机。
2. 断开 ECM 线束接头。 检查插针端子和接头是否损坏, 然后重新插好。  
→ 转至 16。

#### 16. 检查“空燃比-ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”，

1. 起动发动机。
2. 在“数据控制”模式的“规格”中选择“空燃比 ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”，并确认该指示值在技术参数值范围内。  
正常或异常 正常  
→ 检查结束 NG  
→ 按照症状表 症状矩阵图。

#### 17. 检查“基本喷油脉宽”

在“数据控制”模式的“技术参数”中选择“基本喷油脉宽”, 并确认该指示值在技术参数值范围内。  
正常或异常 正常

- 检查结束 NG (大于技术参数值)
- 转至 18。 NG (小于技术参数值)
- 转至 25。

#### 18. 检测故障零件

1. 检查发动机严重磨损的原因。 请参见以下内容。
  - 发动机油位过高
  - 发动机机油粘度
  - 动力转向、交流发电机、A/C 压缩机等的皮带张紧度过大
  - 发动机的噪音
  - 变速箱的噪音等
2. 检查不充分燃烧的原因。 请参见以下内容。
  - 气门间隙故障
  - 进气门正时控制功能故障

■凸轮轴链轮安装故障等  
→修理或更换故障零件，然后转至 30。

#### 19. 检查进气系统

检查经过质量型空气流量传感器的气流不均匀的原因。请参见以下内容。

- 空气管道变形
- 空气滤清器滤芯密封不良
- 空气滤清器滤芯上有不均匀污物
- 进气系统规格不正确

正常或异常 正常

→转至 21。NG

→修理或更换故障零件，然后转至 20。

#### 20. 检查“空燃比ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”及“基本喷油脉宽”。

在“数据控制”模式的“技术参数”中选择“空燃比 ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”和“基本喷油脉宽”，并确认该指示值在技术参数值范围内。

正常或异常 正常

→检查结束 异常情况 (“基本喷油脉宽”更多，“空燃比 ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”少于技术参数值)

→转至 21。

#### 21. 断开并重新连接质量型空气流量传感器的线束接头

1. 关闭发动机。
2. 断开质量型空气流量传感器的线束接头。检查针脚端子和接头是否损坏，然后再重新插好。

→转至 22。

#### 22. 检查“空燃比-ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”，

1. 起动发动机。
2. 在“数据控制”模式的“规格”中选择“空燃比 ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”，并确认该指示值在技术参数值范围内。

正常或异常 正常

1. 检测并修理质量型空气流量传感器电路的故障零件。请参见 部件说明。

2. 转至 29。NG

→转至 23。

#### 23. 检查质量型空燃比传感器-B1

在“数据控制”模式的“技术参数”中选择“空燃比传感器-B1”，并确认该指示值在技术参数值范围内。

正常或异常 正常

→转至 24。NG (大于技术参数值)

→更换质量空气流量传感器，然后转至 29。请参见 分解图。

#### 24. 更换 ECM

注意：

执行更换 ECM 时的其他维修。请参见 更换 ECM 时的其它维修。

更换 ECM。

→转至 29。

#### 25. 检查进气系统

检查经过质量型空气流量传感器的气流不均匀的原因。请参见以下内容。

- 空气管道变形
- 空气滤清器滤芯密封故障
- 空气滤清器滤芯有不均匀污物
- 进气系统规格不合适

正常或异常 正常

→转至 27。NG

→修理或更换故障零件，然后转至 26。

#### 26. 检查“基本喷油脉宽”

在“数据控制”模式的“技术参数”中选择“基本喷油脉宽”，并确认该指示值在技术参数值范围内。

正常或异常 正常

→检查结束 NG (小于技术参数值)

→转至 27。

#### 27. 检查质量型空燃比传感器-B1

在“数据控制”模式的“技术参数”中选择“空燃比传感器-B1”，并确认该指示值在技术参数值范围内。

正常或异常 正常

→转至 28。NG (小于技术参数值)

→更换质量空气流量传感器，然后转至 30。请参见 分解图。

#### 28. 检查进气系统

检查经过质量型空气流量传感器后漏气的原因。请参见以下内容。

- 空气管道断开、松动或破裂
- 机油加注口盖松动
- 机油尺没连接好
- PCV 阀开口堵塞、破损、软管脱开或破裂
- EVAP 净化软管断开或有裂纹，碳罐净化量控制电磁阀卡死在打开位置
- 摆臂盖衬垫的密封故障
- 软管断开、松动，或有裂纹，例如真空软管，连接至进气系统零件
- 进气系统密封故障等

→ 转至 30。

#### 29. 检查“空燃比ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”及“基本喷油脉宽”。

在“数据控制”模式的“技术参数”中选择“空燃比 ALPHA-B1”、“空燃比-ALPHA-B2”和“基本喷油脉宽”，并确认该指示值在技术参数值范围内。

正常或异常 正常

→ 检查结束 NG

→ 按照症状表 症状矩阵图。

#### 30. 检查“基本喷油脉宽”

在“数据控制”模式的“技术参数”中选择“基本喷油脉宽”，然后确认该指示值在技术参数值范围内。

正常或异常 正常

→ 检查结束 NG

→ 按照症状表 症状矩阵图。

### 诊断步骤

#### 1. 检查保险丝

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 检查下列保险丝是否未熔断。

位置	保险丝编号	容量
IPDM E/R	#43	20A
	#61	15A

保险丝是否熔断(开路)？

是

→ 修理相应电路后，更换保险丝。

否

→ 转至 2。

#### 2. 检查接地连接

检查接地连接 E21。请参见接地检查 电路检查。

检查结果是否正常？

是

→ 转至 3。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

#### 3. 检查 ECM 接地电路

1. 断开 ECM 线束接头。

2. 检查 ECM 线束接头和接地之间的导通性。

ECM		—	导通性
接头	端子		
E338	123	接地	存在
	124		
	127		
	128		
	12		
F310	16		

检查结果是否正常？

是

→ 转至 4。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

#### 4. 检查 ECM 电源(备用)

如下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

ECM			条件	电压
接头	+	-		
	端子			
F310	26	12	点火开关: OFF	蓄电池电压

检查结果是否正常?

是

→ 转至 6。

否

→ 转至 5。

#### 5. 检查 ECM 电源 (备用) 电路

1. 断开 IPDM E/R 线束接头。

2. 检查 IPDM E/R 线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

IPDM E/R		ECM		导通性
接头	端子	接头	端子	
E14	42	F310	26	存在

3. 同时应检查线束是否对地短路。

检查结果是否正常?

是

→ 对 IPDM E/R 、 IPDM E/R 电源进行故障诊断。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

#### 6. 检查点火电源

1. 将点火开关转至 ON。

2. 检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

ECM			条件	电压
接头	+	-		
	端子			
E338	109	123	点火开关: ON	蓄电池电压

检查结果是否正常?

是

→ 转至 8。

否

→ 转至 7。

#### 7. 检查点火电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开 ECM 线束接头。

3. 断开 IPDM E/R 线束接头。

4. 检查 IPDM E/R 线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

IPDM E/R		ECM		导通性
接头	端子	接头	端子	
E15	61	E338	109	存在

5. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

检查结果是否正常?

是

→ 对 IPDM E/R 、 IPDM E/R 电源进行故障诊断。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

#### 8. 检查 ECM 电源

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 重新连接 ECM 线束接头。

3. 检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

ECM			条件	电压
接头	+	-		
端子				
E338	121	123	点火开关: ON	蓄电池电压
			■点火开关: OFF	0 V
			■点火开关按至 OFF 位置后超过几秒钟	

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→转至 9。

## 9.检查 ECM 继电器控制信号

1. 将点火开关转至 ON。
2. 如下检查 ECM 线束接头之间的电压。

ECM			条件	电压
接头	+	-		
端子				
F310	31	12	点火开关: ON	0 -1.0 V
			■点火开关: OFF	蓄电池电压
			■点火开关按至 OFF 位置后超过几秒钟	

检查结果是否正常?

是

→转至 11。

否

→转至 10。

## 10.检查 ECM 继电器控制信号电路

1. 断开 ECM 线束接头。
2. 断开 IPDM E/R 线束接头。
3. 检查 IPDM E/R 线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

IPDM E/R		ECM		导通性
接头	端子	接头	端子	
E14	41	F310	31	存在

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

检查结果是否正常?

是

→对 IPDM E/R 、 IPDM E/R 电源进行故障诊断。

否

→修理或更换检测到故障的零件。

## 11.检查 ECM 电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 断开 IPDM E/R 线束接头。
4. 检查 IPDM E/R 线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

IPDM E/R		ECM		导通性
接头	端子	接头	端子	
E14	35	E338	121	存在

5. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

检查结果是否正常?

是

→对 IPDM E/R 、 IPDM E/R 电源进行故障诊断。

否

→修理或更换检测到故障的零件。

## 说明

CAN (控制器局域网) 是一种用于实时通信的串行通信线路。它是一种车用的多路通信线路，具备高的数据通信速度和很强的检错能力。车辆上装备了许多电子控制单元，在操作过程中控制单元之间相互连接、共享信息 (并非独立的)。在 CAN 通信中，

控制单元由两条通信线路连接 (CAN H 线路, CAN L 线路), 这样可以利用更少的线路进行高速率的信息传送。每个控制单元都能够传递/接收数据, 但只选择性地读取所需要的数据。

## 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
U0101 <sup>1</sup>	失去与 TCM 的通信	■当 ECM 在 2 秒或以上时间内没有通过 TCM 发送或接收 OBD 的 CAN 通信信号 (与排放相关的诊断) 时。	■TCM 和 ECM 之间的 CAN 通信线路 ■(CAN 通信线路开路或短路。)
O101 <sup>1</sup>			

\*1: 该自诊断步骤包含单行程检测逻辑(A/T)。

### DTC 确认步骤

1. 将点火开关转至 ON, 并等待至少 3 秒钟。
2. 检查第一行程 DTC。
3. 如果检测到第一行程 DTC, 则转至 诊断步骤。

### 诊断步骤

转至 故障诊断流程表。

### 说明

CAN (控制器局域网) 是一种用于实时通信的串行通信线路。它是一种车用的多路通信线路, 具备高的数据通信速度和很强的检错能力。车辆上装备了许多电子控制单元, 在操作过程中控制单元之间相互连接、共享信息 (并非独立的)。在 CAN 通信中, 控制单元由两条通信线路连接 (CAN H 线路, CAN L 线路), 这样可以利用更少的线路进行高速率的信息传送。每个控制单元都能够传递/接收数据, 但只选择性地读取所需要的数据。

## 车载诊断逻辑

在此诊断中, MIL 将不点亮。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
U1001	CAN 通信线路	■当 ECM 在 2 秒或以上未发送或接收 OBD (与排气相关的诊断) 以外的 CAN 通信信号时。	■线束或接头 (CAN 通信线路开路或短路)
1001			

### DTC 确认步骤

1. 将点火开关转至 ON, 并等待至少 3 秒钟。
2. 检查第一行程 DTC。
3. 如果检测到第一行程 DTC, 则转至 诊断步骤。

### 诊断步骤

转至 故障诊断流程表。

## 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	检测条件	可能的原因
PO011 0011 (气缸侧体 1)	进气门正时控制性能	实际的相位控制角度和目标角度之间有差距。	■曲轴位置传感器 (位置) ■凸轮轴位置传感器 (相位) ■进气门正时控制电磁阀 ■凸轮轴信号采集部分有异物积存 ■正时链条的安装 ■异物卡在进气门正时控制用的机油槽内
PO021 0021 (气缸侧体 2)			

## 失效-保护模式

检测到故障时，ECM 进入失效-保护模式。

检测到的项目	失效-保护模式下的发动机工作状况
进气门正时控制	该信号不会通电电磁阀，且阀门控制也不会发挥作用。

## DTC 确认步骤

注意：\_\_\_\_\_

务必以安全的车速驾驶。

注：\_\_\_\_\_

■如果 DTC P0011 或 P0021 与 DTC P0075 或 P0081 同时显示，首先进行 DTC P0075 或 P0081 的故障诊断。请参见 部件说明。

■如果以前进行过 DTC 确认步骤，则应旋转点火开关至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟，再进行下一步。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

进行下面的步骤前，请先确认怠速时蓄电池电压处于 10 V 和 16 V 之间。

### ① 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON，并使用 CONSULT 选择“数据监控”模式。
2. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
3. 保持下述状态连续 14 秒钟以上。尽可能稳住油门踏板。

发动机转速	1,200 - 2,000 rpm
冷却液温度传感器	高于 60°C (140°F)
基本喷油脉宽	大于 3.5 毫秒
选档杆	P 或 N 档

4. 在发动机运转的情况下停车，并使发动机怠速运转 10 秒钟。
5. 检查第一行程 DTC。
6. 如检测首次行程 DTC，转到 诊断步骤。  
如未检测首次行程 DTC，转入下一步。

7. 保持下述状态 20 秒钟以上。

发动机转速	1,400 - 3,175 rpm (保持恒定的转速。)
冷却液温度传感器	高于 60°C (140°F)
选档杆	1 档或者 2 档
驾驶位置上坡	驾驶车辆上坡 (增加发动机负荷有助于维持测试所需要的驾驶状态。)

8. 检查第一行程 DTC。
9. 如检测首次行程 DTC，转到 诊断步骤。

### ② 使用 GST

遵循上述“使用 CONSULT”步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查油压警告灯

1. 起动发动机。
2. 检查油压警告灯并确认未亮起。



正常或异常 正常

→ 转至 2。 NG

→ 转至 检查。

## 2. 检查进气门正时控制电磁阀

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 3。 NG

→ 更换有故障的进气门正时控制电磁阀。 请参见 分解图。

## 3. 检查曲轴位置传感器 (位置)

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 4。 NG

→ 更换曲轴位置传感器 (位置)。 请参见 分解图。

## 4. 检查凸轮轴位置传感器 (相位)

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

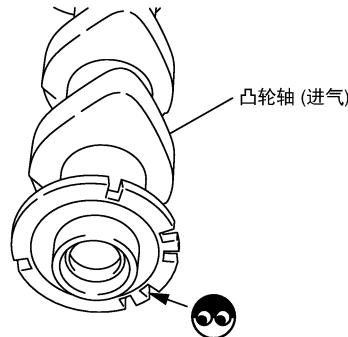
→ 转至 5。 NG

→ 更换有故障的凸轮轴位置传感器 (相位)。 请参见 分解图。

## 5. 检查凸轮轴 (进气)

检查以下各项。

### ■ 凸轮轴后端信号盘异物积存



### ■ 凸轮轴后端信号盘崩缺

正常或异常 正常

→ 转至 6。 NG

→ 清除异物，并清洁凸轮轴后端信号盘或更换凸轮轴。 请参见 检查。

## 6. 检查正时链条的安装

查看近期所有的维修记录，有可能最近的维修导致正时链条没有对准。

是否有任何可能导致正时链条没对准的维修记录？

是或否

是

→ 检查正时链条的安装。 请参见 检查。

否

→ 转至 7。

## 7. 检查润滑电路

请参见 发动机润滑系统示意图。

正常或异常 正常

→ 转至 8。 NG

→ 清洁润滑管路。

## 8. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障  
→检查结束

## 部件检查

### 进气门正时控制电磁阀

1. 断开进气门正时控制电磁阀线束接头。
2. 如下检查进气门和正时控制电磁阀之间的电阻。

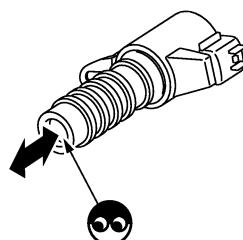
端子	电阻
1 和 2	7.0 - 7.7 Ω [ 20°C (68°F) ]
1 或 2 与接地之间	∞Ω (应不导通。)

如果异常, 则更换进气门正时控制电磁阀。

如果正常, 转至下一步。

3. 拆下进气门正时控制电磁阀。

4. 给进气门正时控制电磁阀的端子供 12V 直流电, 然后中断供电。确认柱塞的移动与图中所示的情形相同。



#### 注意:

12V 直流电供电不要超过 5 秒钟。否则, 可能导致进气门正时控制电磁阀里的线圈受损。

如果异常, 则更换进气门正时控制电磁阀。

#### 注:

进气门正时控制电磁阀拆卸后应该更换 O 形圈。

## 说明

### 系统说明

传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
凸轮轴位置传感器 (相位)	发动机转速	空燃比 (A/F) 传感器 1	
曲轴位置传感器 (位置)		加热器控制	空燃比 (A/F) 传感器 1 加热器
质量型空气流量传感器	进气量		

ECM 根据发动机工作状态进行空燃比传感器 1 加热器的 ON/OFF 占空比控制, 以保持空燃比传感器 1 元件的温度在规定范围内。

## 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
PO031 0031 (气缸侧体 1)	空燃比 (A/F) 传感器 1 加热器控制电路低	空燃比传感器 加热器电路的电流强度超出正常范围。 (通过空燃比传感器 1 加热器向 发送过低的电压信号。)	1 ECM ■ 线束或接头 (空燃比传感器 加热器的电路开路或短路。) ■ 空燃比传感器 1 加热器
PO051 0051 (气缸侧体 2)			
PO032 0032 (气缸侧体 1)	空燃比 (A/F) 传感器 1 加热器控制电路高	空燃比传感器 加热器电路的电流强度超出正常范围。 (通过空燃比传感器 1 加热器向 发送过高的电压信号。)	1 ECM ■ 线束或接头 (空燃比传感器 加热器的电路短路。) ■ 空燃比传感器 1 加热器
PO052 0052 (气缸侧体 2)			

### DTC 确认步骤

注：

如果以前进行过 DTC 确认步骤，则应旋转点火开关至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟，再进行下一步。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

在进行下面的步骤前，请先确认怠速时蓄电池电压处于 10.5 V 和 16 V 之间。

1. 起动发动机，并让其怠速运转至少 10 秒钟。
2. 检查第一行程 DTC。
3. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

### 诊断步骤

#### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

#### 2. 检查空燃比 (A/F) 传感器 1 电源电路

1. 断开空燃比 (A/F) 传感器 1 线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查空燃比传感器 1 端子 4 与接地之间的电压。

电压：蓄电池电压

- 正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 转至 3。

#### 3. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 E94、F103
- IPDM E/R 线束接头 E14
- 20 A 保险丝 (43 号)
- 空燃比传感器 1 和保险丝之间的线束是开路或短路

→修理或更换线束或接头。

#### 4. 检查空燃比 (A/F) 传感器 1 加热器输出信号电路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查 ECM 端子 6 (气缸侧体 1) 或 3 (气缸侧体 2) 与空燃比 (A/F) 传感器 1 端子 3 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 还应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 5。 NG

→修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 5. 检查空燃比 (A/F) 传感器 1 加热器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 6。 NG

→ 转至 7。

#### 6. 检查间歇性故障

执行 间歇性故障。

正常或异常 正常

→ 转至 7。 NG

→修理或更换。

#### 7. 更换空燃比 (A/F) 传感器 1

更换有故障的空燃比 (A/F) 传感器 1。 请参见 分解图。

注意：

■请丢弃任何从 0.5 m (19.7 in) 以上的高度掉落到坚硬地面 (如混凝土地板) 上的空燃比 (A/F) 传感器；请更换新品。

■在安装新的空燃比 (A/F) 传感器之前，先用加热型氧传感器螺纹清洗器 J-43897-18 或 J-43897-12 和规定的防卡润滑剂清理排气系统螺纹。

→检查结束

## 部件检查

### 空燃比 (A/F) 传感器 1 加热器

1. 如下检查空燃比传感器 1 端子之间的电阻。

端子号	电阻
3 和 4	1.80 - 2.44 Ω [在 20°C (68°F) 时]
3 和 1, 2	∞Ω
4、1、2	(应没有导通。)

2. 如出现异常情况，更换空燃比 (A/F) 传感器 1。

注意：

■请丢弃任何从 0.5 m (19.7 in) 以上的高度掉落到坚硬地面 (如混凝土地板) 上的空燃比传感器；请更换新品。

■在安装新的空燃比 (A/F) 传感器之前，先用加热型氧传感器螺纹清洗器 J-43897-18 或 J-43897-12 和合格的防卡润滑剂清理排气系统螺纹。

## 说明

### 系统说明

传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
凸轮轴位置传感器 (相位)	发动机转速	加热型氧传感器 2 加热器控制	加热型氧传感器 2 加热器
曲轴位置传感器 (位置)			
发动机冷却液温度传感器			
质量型空气流量传感器			

ECM 根据发动机转速、进气量和发动机冷却液温度对加热型氧传感器 2 加热器进行 ON/OFF 控制。

## 操作

发动机转速 rpm	加热型氧传感器 2 加热器
高于 3,600	OFF
满足以下条件之后低于 3,600 rpm。 ■发动机：暖机后 ■发动机转速保持在 3,500~4,000 rpm 之间达 1 分钟， 并在无负荷下怠速运转 1 分钟	ON

## 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P0037 0037 (气缸侧体 1)	(加热型氧传感器 2 加热器控制电路低)	加热型氧传感器 加热器电路的电流强度超出正常范围。 (通过加热型氧传感器 2 加热器向 ECM 发送过低的电压信号。)	2 ■线束或接头 (加热型氧传感器 加热器的电路开路或短路。) ■加热型氧传感器 2 加热器
P0057 0057 (气缸侧体 2)			
P0038 0038 (气缸侧体 1)	加热型氧传感器 2 加热器控制电路高	加热型氧传感器 加热器电路的电流强度超出正常范围。 (通过加热型氧传感器 2 加热器向 ECM 发送过高的电压信号。)	2 ■线束或接头 (加热型氧传感器 2 加热器的电路短路。) ■加热型氧传感器 2 加热器
P0058 0058 (气缸侧体 2)			

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

在进行下面的步骤前，请先确认怠速时蓄电池电压处于 10.5 V 和 16 V 之间。

### ④ 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON，并使用 CONSULT 选择“数据监控”模式。
2. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
4. 将点火开关转至 ON。
5. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
6. 起动发动机，在空载状态下保持转速在 3,500 rpm 至 4,000 rpm 之间运转至少 1 分钟。
7. 让发动机怠速运转 1 分钟。
8. 检查第一行程 DTC。
9. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

### ⑤ 使用 GST

遵循上述“使用 CONSULT”步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查加热型氧传感器 2 电源电路

1. 断开加热型氧传感器 2 的线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查 HO2S2 端子 4 和接地之间的电压。  
电压：蓄电池电压

正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 转至 3。

### 3. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 F311、F312
- IPDM E/R 线束接头 E14
- 20 A 保险丝 (43 号)
- 加热型氧传感器 2 和保险丝之间的线束开路或短路  
→ 修理线束或接头。

### 4. 检查加热型氧传感器 2 输出信号电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查 ECM 端子和加热型氧传感器 2 端子之间的导通性如下。  
请参见电路图。

DTC	端子		气缸侧体
	ECM	传感器	
P0037, P0038	37	3	1
P0057, P0058	41	3	2

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常  
→ 转至 5。 NG  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 5. 检查加热型氧传感器 2 加热器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常  
→ 转至 6。 NG  
→ 更换有故障的加热型氧传感器 2。请参见 分解图。

### 6. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### 加热型氧传感器 2 加热器

1. 按如下方法检查加热型氧传感器 2 端子之间的电阻。

端子号	电阻
3 和 4	3.4 - 4.4 Ω [25°C (77°F)]
1 和 2, 3, 4	∞Ω
2、1、3、4	(应没有导通。)

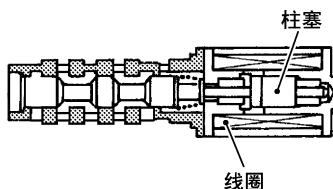
2. 如出现异常情况，跟还加热型氧传感器 2。

注意：

- 请丢弃任何从 0.5 m (19.7 in) 以上的高度掉落到坚硬表面 (如混凝土地板) 上的加热型氧传感器；请更换新品。
- 在安装新的氧传感器之前，先用氧传感器螺纹清洗工具 J-43897-18 或 J-43897-12 和合格的防卡润滑剂清理排气系统螺纹。

## 部件说明

进气门正时控制电磁阀由发自 ECM 的 ON/OFF 脉冲占空比信号来触发。



进气门正时控制电磁阀改变流入进气门正时控制装置的机油流量及方向，或停止机油的流动。

较长的脉冲宽度会使气门角度提前。

较短的脉冲宽度会使气门角度滞后。

当 ON 和 OFF 的脉冲宽度相等时，电磁阀停止机油压力的流动将进气门角度固定在控制位置上。

## 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P0075 0075 (气缸侧体 1)	进气门正时控制电磁阀电路	通过进气门正时控制电磁阀向 发送不正确的电压。	ECM ■ 线束或接头 (进气门正时控制电磁阀电路开路或短路。 ) ■ 进气门正时控制电磁阀
PO081 0081 (气缸侧体 2)			

## DTC 确认步骤

1. 如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 起动发动机，怠速运转 5 秒钟。
3. 检查第一行程 DTC。
4. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查进气门正时控制电磁阀的电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开进气门正时控制电磁阀线束接头。
3. 将点火开关转至 ON。
4. 使用 CONSULT 或测试仪检查进气门正时控制电磁阀线束接头和地面之间的电压。

电压：蓄电池电压

正常或异常 正常  
→ 转至 3。 NG  
→ 转至 2。

### 2. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 F309、F310
- 线束接头 F313 (气缸侧体 1)、F320 (气缸侧体 2)
- 进气门正时控制电磁阀和 IPDM E/R 之间的线束是否开路或短路
- 进气门正时控制电磁阀和 ECM E/R 之间的线束是否开路或短路
- 修理线束或接头。

### 3. 检查进气门正时控制电磁阀输出信号电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查 ECM 端子 55 (气缸侧体 1) 或 56 (气缸侧体 2) 与进气门正时控制电磁阀端子 1 之间的线束导通性。  
应该存在导通性。
4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。  
正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 4. 检查进气门正时控制电磁阀

请参见 部件检查。

- 正常或异常 正常
- 转至 5。 NG
- 更换有故障的进气门正时控制电磁阀。 请参见 分解图。

### 5. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### 进气门正时控制电磁阀

1. 断开进气门正时控制电磁阀线束接头。
2. 如下检查进气门和正时控制电磁阀之间的电阻。

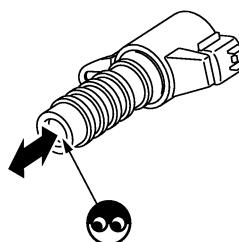
端子	电阻
1 和 2	7.0 - 7.7 $\Omega$ [ 20°C (68°F) ]
1 或 2 与接地之间	$\infty\Omega$ (应不导通。)

如果异常，则更换进气门正时控制电磁阀。

如果正常，转至下一步。

3. 拆下进气门正时控制电磁阀。

4. 给进气门正时控制电磁阀的端子供 12V 直流电，然后中断供电。确认柱塞的移动与图中所示的情形相同。



#### 注意：

12V 直流电供电不要超过 5 秒钟。否则，可能导致进气门正时控制电磁阀里的线圈受损。

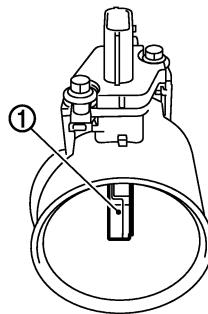
如果异常，则更换进气门正时控制电磁阀。

#### 注：

进气门正时控制电磁阀拆卸后应该更换 O 形圈。

## 部件说明

质量型空气流量传感器 (1) 置于进气气流中。它通过测量部分的进气气流来测量进气速率。质量型空气流量传感器将电热丝的温度控制在某个值上。电热丝发出的热量会被其周围的进气气流带走。进气流量越大，带走的热量就越多。



因此, 当进气流量增加时会改变供应给电热丝的电流以维持电热丝的温度。ECM 通过此电流的变化检测到进气气流。

## 车载诊断逻辑

这些自诊断包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P0102 0102	质量型空气流量传感 器电路低输入	传感器向 ECM 发送过低电压。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 线束或接头 (传感器电路开路或短路。)</li> <li>■ 进气泄漏 (例如: 连接不良)</li> <li>■ 质量型空气流量传感器</li> </ul>
P0103 0103	质量型空气流量传感 器电路高输入	传感器向 ECM 发送过高电压。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 线束或接头 (传感器电路开路或短路。)</li> <li>■ 质量型空气流量传感器</li> </ul>

## 失效-保护模式

检测到故障时, ECM 进入失效-保护模式且 MIL 点亮。

检测到的项目	失效-保护模式下的发动机工作状况
质量型空气流量传感器电路	由于燃油切断, 发动机转速不会升高到 2,400 rpm 以上。

## DTC 确认步骤

注:

如果先前进行过 DTC 确认步骤, 务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

## DTC P0102 的步骤

1. 起动发动机, 等待至少 5 秒钟。
2. 检查 DTC。
3. 如果检测到 DTC, 则转至 诊断步骤。

## DTC P0103 的步骤

1. 将点火开关转至 ON, 并等待至少 5 秒钟。
2. 检查 DTC。
3. 如果检测到 DTC, 则转至 诊断步骤。  
如果未检测到 DTC, 转至下一步。
4. 起动发动机, 等待至少 5 秒钟。
5. 检查 DTC。
6. 如果检测到 DTC, 则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查开始

重现哪一个故障 (P0102 或 P0103)?

P0102 或 P0103 P0102

→ 转至 2。 P0103  
→ 转至 3。

## 2. 检查进气系统

检查下述的连接情况。

■ 空气管道

■ 真空软管

■ 空气管道和进气歧管之间的进气通道

正常或异常 正常

→ 转至 3。 NG

→ 重新连接零件。

## 3. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。 请参见 电路检查。

正常或异常 正常

→ 转至 4。 NG

→ 修理或更换接地连接。

## 4. 检查质量型空气流量传感器的电源电路

1. 断开质量型空气流量传感器 (MAF) 的线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查 MAF 传感器端子 2 与接地之间的电压。

电压: 蓄电池电压

正常或异常 正常

→ 转至 6。 NG

→ 转至 5。

## 5. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 F32、F309

■ IPDM E/R 和质量型空气流量传感器之间的线束是否开路或短路

■ 质量型空气流量传感器和 ECM 之间的线束是否开路或短路

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 6. 检查质量型空气流量传感器的接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查 MAF 传感器端子 3 与 ECM 端子 80 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 7。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 7. 检查质量型空气流量传感器的输入信号电路是否开路和短路

1. 检查 MAF 传感器端子 4 与 ECM 端子 82 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

2. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 8。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 8. 检查质量型空气流量传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 9。 NG

→ 更换质量型空气流量传感器。 请参见 分解图。

## 9. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### 质量型空气流量传感器

#### ① 使用 CONSULT

1. 重新连接所有断开的线束接头。
2. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
3. 连接 CONSULT，并选择“数据监控”模式。
4. 选择“质量型空气流量传感器-B1”，并在以下条件下检查其示数。

条件	质量型空气流量传感器 - B1 (V)
点火开关处于 ON 位置 (发动机关闭。)	约为 0.4
怠速 (发动机暖机至正常工作温度。)	0.9 - 1.2
2,500 rpm (发动机暖机至正常工作温度。)	1.5 - 1.8
怠速至约 4,000 rpm	0.9 - 1.2 至约 2.4*

\*：检查电压是否随发动机转速升高至约 4,000 rpm 而线性上升。

5. 如果电压超出规定范围，请执行以下操作。

1. 检查经过质量型空气流量传感器的气流不均匀的原因。请参见下面内容。
  - 空气管道变形
  - 空气滤清器滤芯密封不良
  - 空气滤清器滤芯上有不均匀污物
  - 进气门积碳
  - 进气系统的零件规格不正确
2. 如果异常，修理或更换故障零件并再次执行步骤 2 至 4。  
如果正常，转至下一步。
6. 将点火开关转至 OFF。
7. 断开质量型空气流量传感器的线束接头，再重新插好。
8. 再次执行步骤 2 至 4。
9. 如果异常，清洁或更换质量型空气流量传感器。

#### ② 不使用 CONSULT

1. 重新连接所有断开的线束接头。
2. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
3. 检查 ECM 端子 82 (质量型空气流量传感器信号) 与接地之间的电压。

条件	电压 V
点火开关处于 ON 位置 (发动机关闭。)	约为 0.4
怠速 (发动机暖机至正常工作温度。)	0.9 - 1.2
2,500 rpm (发动机暖机至正常工作温度。)	1.5 - 1.8
怠速至约 4,000 rpm	0.9 - 1.2 至约 2.4*

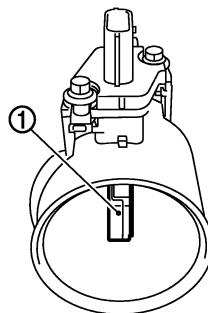
\*：检查电压是否随发动机转速升高至约 4,000 rpm 而线性上升。

4. 如果电压超出规定范围，请执行以下操作。

1. 检查经过质量型空气流量传感器的气流不均匀的原因。请参见下面内容。
  - 空气管道变形
  - 空气滤清器滤芯密封不良
  - 空气滤清器滤芯上有不均匀污物
  - 进气门积碳
  - 进气系统的零件规格不正确
2. 如果异常，修理或更换故障零件并再次执行步骤 2 至 3。  
如果正常，转至下一步。
5. 将点火开关转至 OFF。
6. 断开质量型空气流量传感器的线束接头，再重新插好。
7. 再次执行步骤 2 和 3。
8. 如果异常，清洁或更换质量型空气流量传感器。

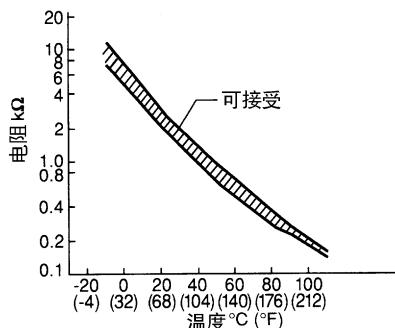
## 部件说明

进气温度传感器内置在质量型空气流量传感器 (1)。传感器检测进气温度并将信号发送至 ECM。



该温度传感器单元利用了一个对温度变化敏感的热敏电阻。该热敏电阻的电阻值随温度的升高而降低。

&lt;参考数据>



进气温度 [°C (°F)]	电压* (V)	电阻 (kΩ)
25 (77)	3.3	1.800 - 2.200
80 (176)	1.2	0.283 - 0.359

\*：此数据为参考值，其在 ECM 端子 74 (进气温度传感器) 和接地之间测得。

注意：

测量输入/输出电压时，切勿使用 ECM 接地端子。否则可能导致 ECM 的晶体管损坏。应使用 ECM 端子以外的接地。

## 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P0112	进气温度传感器电路的低输入	传感器向 ECM 发送过低电压。	■ 线束或接头 (传感器电路开路或短路。) ■ 进气温度传感器
P0113	进气温度传感器电路的高输入	传感器向 ECM 发送过高电压。	

## DTC 确认步骤

1. 如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON，并等待至少 5 秒钟。
3. 检查第一行程 DTC。
4. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。

正常或异常 正常

→ 转至 2。 NG

→ 修理或更换接地连接。

## 2. 检查进气温度传感器电源电路

1. 断开质量型空气流量传感器 (内置有进气温度传感器) 的线束接头。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 检查质量型空气流量传感器端子 5 与接地之间的电压。

电压: 约 5V

正常或异常 正常

→ 转至 3。 NG

→ 修理线束或接头。

## 3. 检查进气温度传感器的接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开 ECM 线束接头。

3. 检查质量型空气流量传感器端子 6 和 ECM 端子 80 之间的线束导通性。

请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 4。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 4. 检查进气温度传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 5。 NG

→ 更换质量型空气流量传感器 (带进气温度传感器)。请参见 分解图。

## 5. 检查间歇性故障

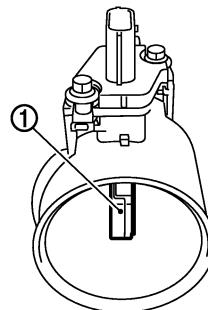
请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## **部件检查**

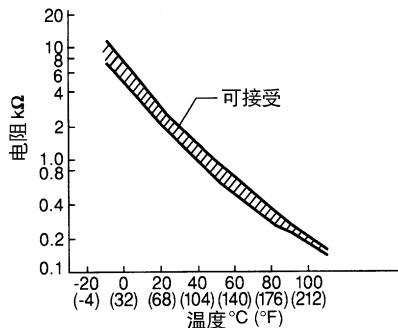
### **进气温度传感器**

1. 在下列条件下检查质量型空气流量传感器 (1) 端子 5 和 6 之间的电阻。



进气温度 [°C (°F)]	电阻 (kΩ)
25 (77)	1.800 - 2.200

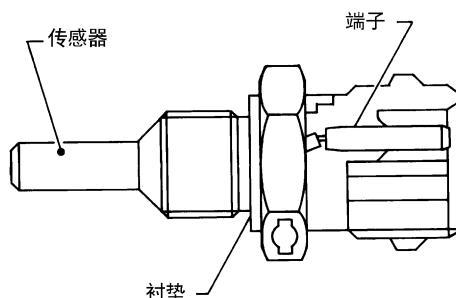
2. 如果异常, 则更换质量型空气流量传感器 (带进气温度传感器)。



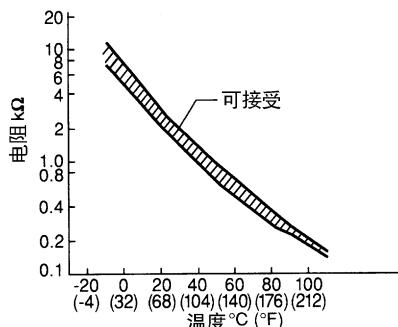
## 部件说明

发动机冷却液温度传感器用于检测发动机冷却液的温度。该传感器会调整一个来自 ECM 的电压信号。调整后的信号作为发动机冷却液温度的输入信号返回至 ECM。

该传感器利用了一个对温度变化敏感的热敏电阻。该热敏电阻的电阻值会随温度的升高而变小。



## &lt;参考数据>



发动机冷却液温度 [°C (°F)]	电压* (V)	电阻 (kΩ)
-10/14	4.4	7.0 - 11.4
20 (68)	3.5	2.1 - 2.9
50 (122)	2.2	0.68 - 1.00
90 (194)	0.9	0.236 - 0.260

\*: 此数据为参考值, 其在 ECM 端子 70 (发动机冷却液温度传感器) 和接地之间测得。

注意:

测量输入/输出电压时, 切勿使用 ECM 接地端子。否则可能导致 ECM 的晶体管损坏。应使用 ECM 端子以外的接地。

## 车载诊断逻辑

这些自诊断包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
PO117 O117	发动机冷却液温度传感器电路的低输入	传感器向 ECM 发送过低电压。	■ 线束或接头 (传感器电路开路或短路。) ■ 发动机冷却液温度传感器
PO118 O118	发动机冷却液温度传感器电路高输入	传感器向 ECM 发送过高电压。	

## 失效-保护模式

检测到故障时，ECM 进入失效-保护模式且 MIL 点亮。

检测到的项目	失效-保护模式下的发动机工作状况	
发动机冷却液温度传感器电路	发动机冷却液温度由 ECM 根据下列状态判断。 CONSULT 显示 ECM 确定的发动机冷却液温度。	
	条件	已决定的发动机冷却液温度 (CONSULT 显示)
	点火开关刚按至 ON 或 START 位置时	40°C (104°F)
	在发动机起动后约 4 分钟或以上	80°C (176°F)
	除上述情况外	40 - 80°C (104 - 176°F) (取决于时间)
	如果发动机冷却液温度传感器的“失效-保护”系统激活，发动机运转时冷却风扇便会工作。	

## DTC 确认步骤

1. 如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。
  1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
  2. 将点火开关转至 ON。
  3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON，并等待至少 5 秒钟。
3. 检查 DTC。
4. 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查发动机冷却液温度传感器的电源电路

1. 断开发动机冷却液温度 (ECT) 传感器的线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查 ECT 传感器端子 1 与接地之间的电压。

电压：约 5V

- 正常或异常 正常  
→ 转至 3。 NG  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 3. 检查发动机冷却液温度传感器的接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查 ECT 传感器端子 2 与 ECM 端子 76 之间的线束导通性。  
请参见 电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 4。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 4. 检查发动机冷却液温度传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 5。 NG

→ 更换发动机冷却液温度传感器。请参见 分解图。

#### 5. 检查间歇性故障

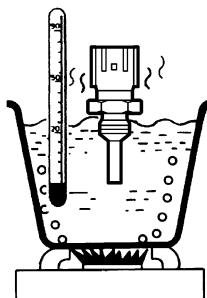
请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

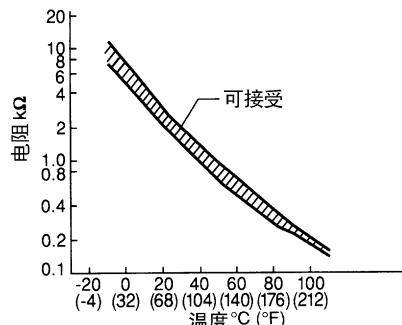
## 部件检查

### 发动机冷却液温度传感器

1. 如图所示，检查发动机冷却液温度传感器端子 1 和 2 之间的电阻。



&lt;参考数据>

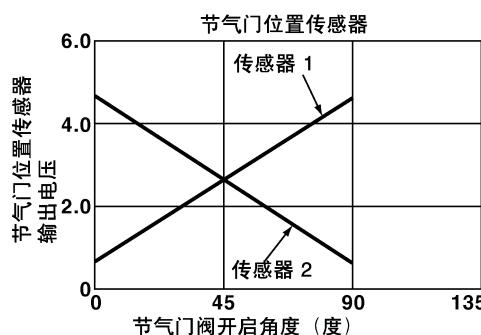


发动机冷却液温度 [°C (°F)]	电阻 (kΩ)
20 (68)	2.1 - 2.9
50 (122)	0.68 - 1.00
90 (194)	0.236 - 0.260

2. 如果异常，请更换发动机冷却液温度传感器。

## 部件说明

电子节气门控制执行器由节气门控制电机，节气门位置传感器等组成。节气门位置传感器感应节气门的移动。



节气门位置传感器由两个传感器组成。这些传感器是一种电位计，它们把节气门的位置信号转变成输出电压，

并且把这个电压信号发送到 ECM。ECM 根据这些信号判断节气门当前的开启角度，同时根据行驶状态通过节气门控制电机控制节气门开启角度。

## 车载诊断逻辑

这些自诊断包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
PO122 O122	节气门位置传感器 电路低输入	2 节气门位置传感器 2 向 ECM 发送过低电压。	■ 线束或接头 (节气门位置传感器 电路开路或短路。 ) 2
PO123 O123	节气门位置传感器 电路高输入	2 节气门位置传感器 2 向 ECM 发送过高电压。	■ 电子节气门控制执行器 (TP 传感器 2) ■ 油门踏板位置传感器 (油门踏板位置传感器 2)

## 失效-保护模式

检测到故障时，ECM 进入失效-保护模式且 MIL 点亮。

失效-保护模式下的发动机工作状况

ECM 控制电子节气门控制执行器调节节气门的开度，以使怠速位置在 +10 度之内。

ECM 调整节气门的开启速度，使其低于正常情况下的开启速度。

因此，加速性能将变差。

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

在进行下列的操作步骤之前，请确认怠速时的蓄电池电压大于 10V。

1. 起动发动机，怠速运转 1 秒钟。
2. 检查 DTC。
3. 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查节气门位置传感器 2 的电源电路 I

1. 断开电子节气门控制执行器线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查电子节气门控制执行器端子 2 与接地之间的电压。

电压：约 5V

- 正常或异常 正常  
→ 转至 7。 NG  
→ 转至 3。

### 3. 检查节气门位置传感器 2 的电源电路-II

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查电子节气门控制执行器端子 2 与 ECM 端子 24 之间的线束导通性。  
请参见 电路图。

应该存在导通性。

- 正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 修理开路电路。

#### 4. 检查节气门位置传感器 2 的电源电路-III

检查下列端子之间的线束是否对电源或对地短路。

ECM 端子	传感器端子	参考电路图
24	电子节气门控制执行器端子 2	电路图
103	油门踏板位置传感器端子 1	

- 正常或异常 正常  
→ 转至 5。 NG  
→ 修理对地或电源短路的线束或接头。

#### 5. 检查油门踏板位置传感器

请参见 部件检查。

- 正常或异常 正常  
→ 转至 11。 NG  
→ 转至 6。

#### 6. 更换油门踏板总成

1. 更换油门踏板总成。请参见 分解图。
2. 执行 油门踏板释放位置学习。
3. 执行 节气门关闭位置学习。
4. 执行 怠速气量学习。

→ 检查结束

#### 7. 检查节气门位置传感器 2 接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查电子节气门控制执行器端子 4 与 ECM 端子 19 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。  
正常或异常 正常  
→ 转至 8。 NG  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 8. 检查节气门位置传感器 2 输入信号电路是否开路和短路

1. 检查 ECM 端子 23 与电子节气门控制执行器端子 3 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

2. 同时应检查线束是否对地或电源短路。  
正常或异常 正常  
→ 转至 9。 NG  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 9. 检查节气门位置传感器

请参见 部件检查。

- 正常或异常 正常  
→ 转至 11。 NG  
→ 转至 10。

#### 10. 更换电子节气门控制执行器

1. 更换电子节气门控制执行器。请参见 分解图。
2. 执行 节气门关闭位置学习。
3. 执行 怠速气量学习。

→ 检查结束

#### 11. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### 节气门位置传感器

1. 重新连接所有断开的线束接头。

2. 执行 节气门关闭位置学习。
3. 将点火开关转至 ON。
4. 换档杆置于 D 档上。
5. 在下列条件下检查 ECM 端子 22 (节气门位置传感器 1 信号)、23 (节气门位置传感器 2 信号) 与接地之间的电压。

端子	油门踏板	电压
22 (节气门位置传感器 1)	完全松开	大于 0.36 V
	完全踩下	小于 4.75 V
23 (节气门位置传感器 2)	完全松开	小于 4.75 V
	完全踩下	大于 0.36 V

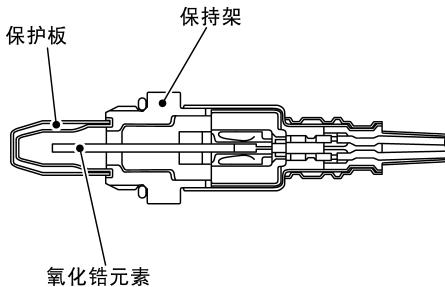
6. 如果异常，则更换电子节气门控制执行器并转至下一步。

7. 执行 节气门关闭位置学习。

8. 执行 怠速气量学习。

## 部件说明

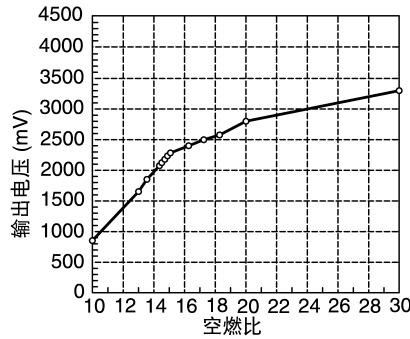
空燃比 (A/F) 传感器 1 是平面单个单元极限电流传感器。空燃比传感器 1 的传感器元件由可以传输离子的电极层组成。它的元件中有一个加热器。



传感器可以精确测量  $\lambda = 1$ ，但也可以在稀和浓范围内测量。与其控制电路一起，传感器在较大范围内输出清晰、持续的信号。

排气成分通过传感器元件的扩散层扩散。对电极层施加电压，产生的电流与稀氧气浓度相关。而且该电流与浓碳氢化合物相关。

因此，空燃比传感器 1 用该电极层的电流可以指示空燃比。另外，加热器集成在传感器需保持大约  $800^{\circ}\text{C}$  ( $1,472^{\circ}\text{F}$ ) 的工作温度。



## 车载诊断逻辑

为了判断故障，该诊断检查由 ECM 根据空燃比 (A/F) 传感器 1 信号计算得到的空燃比信号，确定它是否根据燃油反馈控制而波动。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件		可能的原因
PO130 O130 (气缸侧体 1)	空燃比 (A/F) 传感器 1 电路 ECM 根据空燃比传感器 1 信号计算的空燃比信号总是不在 2.2 V 附近。	A)	ECM 根据空燃比传感器 1 信号计算的空燃比信号总是不在 2.2 V 附近。	■ 线束或接头 (空燃比传感器 1 电路开路或短路。) ■ 空燃比 (A/F) 传感器 1
PO150 O150 (气缸侧体 2)		B)	ECM 根据空燃比传感器 1 信号计算的空燃比信号恒定在大约 2.2 V。	

## DTC 确认步骤

首先执行故障 A 的步骤。

如果无法确认 DTC，则执行故障 B 的步骤。

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

进行下面的步骤前，请先确认怠速时蓄电池电压高于 11 V。

### 故障 A 的步骤

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

2. 发动机怠速 2 分钟。

3. 检查第一行程 DTC。

4. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

### 故障 B 的步骤

注意：

务必以安全速度驾驶车辆。

### ④ 使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

2. 使用 CONSULT 在“数据监控”中选择“空燃比传感器 (B1)”或“空燃比传感器 (B2)”。

3. 检查“空燃比传感器 (B1)”或“空燃比传感器 (B2)”指示。

如指示恒定大约为 2.2V，不会波动，则转至 诊断步骤。

如果指示值在 2.2V 附近波动，则转至下一步。

4. 在“空燃比传感器 1”的“DTC 工作支持”模式使用 CONSULT 选择“空燃比 (A/F) 传感器 1 (B1) P1276 (适用 DTC PO130)”或“空燃比 (A/F) 传感器 1 (B2) P1286”(适用于 DTC PO150)。

5. 触摸“开始”。

6. 当满足下列条件时，CONSULT 屏幕上将显示“测试中”。

发动机转速	1,100 -3,200 rpm
汽车速度传感器	大于 64 km/h (40 MPH)
基本喷油脉宽	1.0 -8.0 毫秒
换档杆	D 位置 ( ("OD" 关闭)

如果 20 秒钟后没有显示“测试中”，从步骤 2 重试。

7. 完全松开油门踏板。

注：

在松开油门踏板过程中，切勿施加制动。

8. 检查“检测中”是否变为“已完成”。

如果“检测中”变成“状况不良”，请从步骤 6 重试。

9. 在触摸“自诊断结果”后检查是否显示“确定”。

如显示“异常情况”，转至 诊断步骤。

## 整体功能检查

### 故障 B 的步骤

用该步骤来检查空燃比传感器 1 电路的整体功能。此检查过程中，可能无法确认第一行程 DTC。

#### 使用 GST

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
2. 以 80 km/h (50 MPH) 的速度在适当档位驾驶车辆几分钟。
3. 在“OD”OFF 时设置 D 档，然后完全松开油门踏板，直至车速降低至 50 km/h (30 MPH)。

注：

在松开油门踏板过程中切勿施加制动。

4. 重复步骤 2 和 3 的操作 5 次。
5. 停下车辆并将点火开关按至 OFF 位置。
6. 将点火开关转至 ON。
7. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
8. 重新起动发动机。
9. 重复步骤 2 和 3 的操作 5 次。
10. 停下车辆并将 GST 连接到车辆。
11. 检查确认未显示第一行程 DTC。

如检测到首次行程，转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查空燃比 (A/F) 传感器 1 电源电路

1. 断开空燃比传感器 1 线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查空燃比传感器 1 端子 4 与接地之间的电压。

电压：蓄电池电压

- 正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 转至 3。

### 3. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 F338、F339
- IPDM E/R 接头 E14
- 20 A 保险丝 (43 号)
- 空燃比传感器 1 和保险丝之间的线束开路或短路  
→ 修理或更换线束或接头。

### 4. 检查空燃比传感器 1 的输入信号电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 如下检查空燃比传感器 1 端子和 ECM 端子之间的线束导通性。  
请参见电路图。

	空燃比传感器 1 端子	ECM 端子
气缸侧体 1	1	69
	2	73
气缸侧体 2	1	77
	2	81

应该存在导通性。

4. 检查下列端子与接地之间的线束导通性。  
请参见电路图。

气缸侧体 1		气缸侧体 2	
空燃比传感器 1 端子	ECM 端子	空燃比传感器 1 端子	ECM 端子
1	69	1	77
2	73	2	81

应该不导通。

5. 同时应检查线束是否对电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 5。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

5. 检查间歇性故障

执行 间歇性故障。

正常或异常 正常

→ 转至 6。 NG

→ 修理或更换。

6. 更换空燃比传感器 1

更换故障 A/F 传感器 1。 请参见 分解图。

注意：

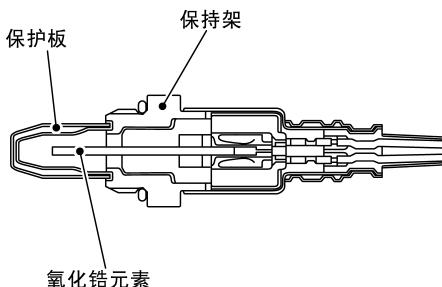
■请丢弃任何从 0.5 m (19.7 in) 以上的高度掉落到坚硬地面 (如混凝土地板) 上的空燃比传感器；请更换新品。

■在安装新的空燃比 (A/F) 传感器之前，先用加热型氧传感器螺纹清洗器 J-43897-18 或 J-43897-12 和合格的防卡润滑剂清理排气系统螺纹。

→ 检查结束

## 部件说明

空燃比 (A/F) 传感器 1 是平面单个单元极限电流传感器。空燃比传感器 1 的传感器元件由可以传输离子的电极层组成。它的元件中有一个加热器。

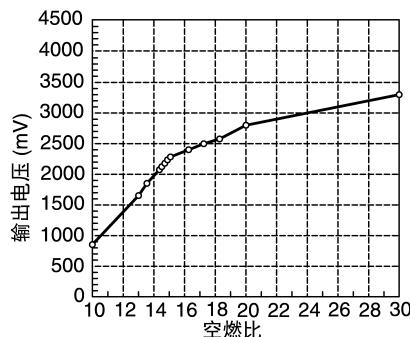


传感器可以精确测量  $\lambda = 1$ ，但也可以在稀和浓范围内测量。与其控制电路一起，传感器在较大范围内输出清晰、持续的信号。

排气成分通过传感器元件的扩散层扩散。对电极层施加电压，产生的电流与稀氧气浓度相关。而且该电流与浓碳氢化合物相关。

因此，空燃比传感器 1 用该电极层的电流可以指示空燃比。另外，加热器集成在

传感器需保持大约  $800^{\circ}\text{C}$  ( $1,472^{\circ}\text{F}$ ) 的工作温度。



## 车载诊断逻辑

为了判断故障，该诊断检查由 ECM 根据空燃比 (A/F) 传感器 1 信号计算得到的空燃比信号是否特别低。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
PO131 O131 (气缸侧体 1)	空燃比 (A/F) 传感器 1 电路低电压	■ ECM 根据空燃比传感器 1 信号计算的空燃比信号恒定在约 0 V。	■ 线束或接头 (空燃比传感器 1 电路开路或短路。) ■ 空燃比传感器 1
PO151 O151 (气缸侧体 2)			

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

进行下面的步骤前，请先确认怠速时蓄电池电压高于 11 V。

### ④ 使用 CONSULT

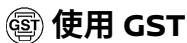
1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
2. 使用 CONSULT 在“数据监控”中选择“空燃比传感器 (B1)”或“空燃比传感器 (B2)”。
3. 检查“空燃比传感器 (B1)”或“空燃比传感器 (B2)”指示。  
如指示恒定约为 0V，则转至 诊断步骤。  
如指示不恒定约为 0V，转入下一步。
4. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
5. 将点火开关转至 ON。
6. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
7. 重新起动发动机。
8. 重新起动发动机后，在 20 秒内驾驶并加速车辆至  $40 \text{ km/h}$  (25 MPH) 以上。
9. 保持下述状态连续 20 秒钟以上。

发动机转速	1,000 - 3,200 rpm
汽车速度传感器	大于 $40 \text{ km/h}$ (25 MPH)
基本喷油脉宽	1.5 - 9.0 毫秒
档位	合适的档位

注：

- 巡航过程中，尽可能保持油门踏板稳定。
- 如果在步骤 4 重新起动发动机后 1 分钟内没有完成该步骤，则返回步骤 4。

- 10 检查第一行程 DTC。
11. 如检测到第一行程 DTC，转至 诊断步骤。



## 使用 GST

遵循上述“使用 CONSULT”步骤。

### 诊断步骤

#### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

#### 2. 检查空燃比 (A/F) 传感器 1 电源电路

1. 断开空燃比传感器 1 线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查空燃比传感器 1 端子 4 与接地之间的电压。

电压：蓄电池电压

- 正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 转至 3。

#### 3. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 F338、F339
- IPDM E/R 接头 E14
- 20 A 保险丝 (43 号)
- 空燃比传感器 1 和保险丝之间的线束开路或短路  
→ 修理或更换线束或接头。

#### 4. 检查空燃比传感器 1 的输入信号电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 如下检查空燃比传感器 1 端子和 ECM 端子之间的线束导通性。  
请参见电路图。

	空燃比传感器 1 端子	ECM 端子
气缸侧体 1	1	69
	2	73
气缸侧体 2	1	77
	2	81

应该存在导通性。

#### 4. 检查下列端子与接地之间的线束导通性。

请参见电路图。

气缸侧体 1		气缸侧体 2	
空燃比传感器 1 端子	ECM 端子	空燃比传感器 1 端子	ECM 端子
1	69	1	77
2	73	2	81

应该不导通。

#### 5. 同时应检查线束是否对电源短路。

- 正常或异常 正常  
→ 转至 5。 NG  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 5. 检查间歇性故障

- 执行 间歇性故障。  
正常或异常 正常  
→ 转至 6。 NG  
→ 修理或更换。

#### 6. 更换空燃比传感器 1

更换故障 A/F 传感器 1。请参见 分解图。

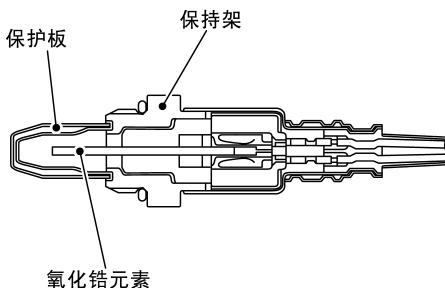
注意：

- 请丢弃任何从 0.5 m (19.7 in) 以上的高度掉落到坚硬地面 (如混凝土地板) 上的空燃比传感器；请更换新品。
- 在安装新的空燃比 (A/F) 传感器之前，先用加热型氧传感器螺纹清洗器 J-43897-18 或 J-43897-12 和合格的防卡润滑剂清理排气系统螺纹。

→检查结束

## 部件说明

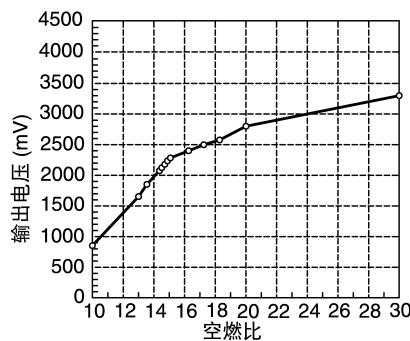
空燃比 (A/F) 传感器 1 是平面单个单元极限电流传感器。空燃比传感器 1 的传感器元件由可以传输离子的电极层组成。它的元件中有一个加热器。



传感器可以精确测量  $\lambda = 1$ ，但也可以在稀和浓范围内测量。与其控制电路一起，传感器在较大范围内输出清晰、持续的信号。

排气成分通过传感器元件的扩散层扩散。对电极层施加电压，产生的电流与稀氧气浓度相关。而且该电流与浓碳氢化合物相关。

因此，空燃比传感器 1 用该电极层的电流可以指示空燃比。另外，加热器集成在传感器需保持大约 800°C (1,472°F) 的工作温度。



## 车载诊断逻辑

为了判断故障，诊断检查由 ECM 根据空燃比传感器 1 信号计算得到的空燃比信号是否特别高。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
PO132 O132 (气缸侧体 1)	空燃比 (A/F) 传感器 1 电路高电压	■ECM 根据 A/F 传感器 1 信号计算的 A/F 信号恒定在大约 5V。	■线束或接头 (空燃比传感器 1 电路开路或短路。) ■空燃比传感器 1
PO152 O152 (气缸侧体 2)			

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

进行下面的步骤前, 请先确认怠速时蓄电池电压高于 11 V。

## ⑧ 使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
2. 使用 CONSULT 在“数据监控”中选择“空燃比传感器 (B1)”或“空燃比传感器 (B2)”。
3. 检查“空燃比传感器 (B1)”或“空燃比传感器 (B2)”指示。  
如指示恒定约为 5V, 则转至 诊断步骤。  
如指示不恒定约为 5V, 转入下一步。
4. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
5. 将点火开关转至 ON。
6. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
7. 重新起动发动机。
8. 重新起动发动机后, 在 20 秒内驾驶并加速车辆至 40 km/h (25 MPH) 以上。
9. 保持下述状态连续 20 秒钟以上。

发动机转速	1,000 - 3,200 rpm
汽车速度传感器	大于 40 km/h (25 MPH)
基本喷油脉宽	1.5 - 9.0 毫秒
档位	合适的档位

注:

■在巡航期间, 尽可能保持油门踏板稳定。

■如果在步骤 4 重新起动发动机后 1 分钟内没有完成该步骤, 则返回步骤 4。

10 检查第一行程 DTC。

11. 如显示第一行程 DTC, 转入 诊断步骤。

## ⑨ 使用 GST

遵循上述“使用 CONSULT”步骤。

### 诊断步骤

#### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧三个接地螺丝。请参见 电路检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

#### 2. 检查空燃比 (A/F) 传感器 1 电源电路

1. 断开空燃比传感器 1 线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查空燃比传感器 1 端子 4 与接地之间的电压。

电压: 蓄电池电压

- 正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 转至 3。

#### 3. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 F338、F339
- IPDM E/R 接头 E14
- 20 A 保险丝 (43 号)
- 空燃比传感器 1 和保险丝之间的线束开路或短路  
→ 修理或更换线束或接头。

#### 4. 检查空燃比传感器 1 的输入信号电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 如下检查空燃比传感器 1 端子和 ECM 端子之间的线束导通性。  
请参见电路图。

	空燃比传感器 1 端子	ECM 端子
气缸侧体 1	1	69
	2	73

气缸侧体 2	1	77
	2	81

应该存在导通性。

4. 检查下列端子与接地之间的线束导通性。

请参见电路图。

气缸侧体 1		气缸侧体 2	
空燃比传感器 1 端子	ECM 端子	空燃比传感器 1 端子	ECM 端子
1	69	1	77
2	73	2	81

应该不导通。

5. 同时应检查线束是否对电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 5。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

5. 检查间歇性故障

执行间歇性故障。

正常或异常 正常

→ 转至 6。 NG

→ 修理或更换。

6. 更换空燃比传感器 1

更换故障 A/F 传感器 1。 请参见 分解图。

注意：

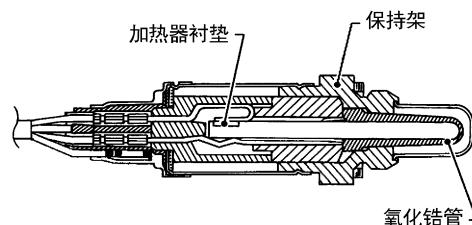
■ 请丢弃任何从 0.5 m (19.7 in) 以上的高度掉落到坚硬地面 (如混凝土地板) 上的空燃比传感器；请更换新品。

■ 在安装新的空燃比 (A/F) 传感器之前，先用加热型氧传感器螺纹清洗器 J-43897-18 或 J-43897-12 和合格的防卡润滑剂清理排气系统螺纹。

→ 检查结束

## 说明

加热型氧传感器 2 在三元催化器 1 之后，监测各个气缸侧体排气中的氧含量。



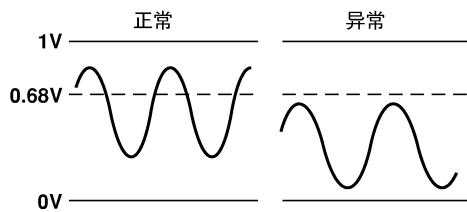
即使空燃比 (A/F) 传感器 1 的开关特性改变，空燃比仍然可以根据加热型氧传感器 2 发出的信号，控制在化学计量比范围内。

该传感器由氧化锆陶瓷制成。氧化锆会产生电压，在氧气充足时大约为 1V，而在含氧稀薄时减小到 0V。在正常情况下，加热型氧传感器 2 不用于发动机控制操作。

## DTC 逻辑

### DTC 检测逻辑

与空燃比 (A/F) 传感器相比，加热型氧传感器 2 在浓和稀混合气之间转换所需的时间更长。三元催化器 1 的含氧容量导致切换时间加长。为判断加热型氧传感器 2 的故障，ECM 监控各种行驶状态 (如断油时) 下的传感器最大电压是否足够高。



DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P0137	加热型氧传感器 (气缸侧体 电路的低电压 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 传感器的最大电压没有达到规定电压。</li> <li>■ ECM检测到加热型氧传感器2 电路对地短路。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 线束或接头 (传感器电路开路或短路)</li> <li>■ 加热型氧传感器 2</li> <li>■ 燃油压力</li> <li>■ 喷油器</li> <li>■ 进气泄漏</li> </ul>
P0157	加热型氧传感器 (气缸侧体 电路的低电压 2)		

## DTC 确认步骤

### 1. 检查开始

是否使用 CONSULT?

是否使用 CONSULT?

是

→ 转至 2。

否

→ 转至 5。

### 2. 先决条件

如果以前进行过 DTC 确认步骤, 则应将点火开关转至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟, 再进行下一测试。

测试条件:

要得到更换的结果, 须在温度为 0 至 30 °C (32 至 86 °F) 的温度范围内执行“工作支持”操作。

→ 转至 3。

### 3. 执行 DTC 确认步骤

#### ① 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON, 并使用 CONSULT 选择“数据监控”模式。
2. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
4. 将点火开关转至 ON。
5. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
6. 起动发动机并在空载情况下将发动机转速保持在 3,500 和 4,000 rpm 之间至少 1 分钟。
7. 让发动机怠速运转 1 分钟。
8. 确保“冷却液温度传感器”指示超过 70 °C (158 °F)。  
如果不是, 暖机发动机, 当“冷却液温度传感器”的显示达到 70 °C (158 °F) 时转至下一步。
9. 打开发动机罩。
10. 使用 CONSULT 在“DTC 工作支持”模式中选择“加热型氧传感器 (B1) P1147”(适用于 DTC P0137 )  
或“加热型氧传感器 (B2) P1167”(适用于 DTC P0157 )。
11. 起动发动机, 并按照 CONSULT 显示屏的指示操作。

注:

最多需要 10 分钟可显示“已完成”。

### 12. 触摸“自诊断结果”。

CONSULT 屏幕上显示什么? 正常

→ 检查结束 NG

→ 转至 诊断步骤。无法诊断

→ 转至 4。

### 4. 再次执行 DTC 确认步骤

1. 将点火开关按至 OFF 位置, 并将车辆停放在阴凉的地方 (车辆不被阳光照射)。

2. 再次执行 DTC 确认步骤。

→ 转至 3。

## 5. 执行部件功能检查

执行部件功能检查。请参见 部件功能检查。

注:

用部件功能检查来检查加热型氧传感器 2 电路的整体功能。此检查过程中, 可能无法确认第一行程 DTC。

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→转至 诊断步骤。

## 部件功能检查

### 1. 执行部件功能检查-I

不使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

2. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

3. 起动发动机并在空载情况下将发动机转速保持在 3,500 和 4,000 rpm 之间至少 1 分钟。

4. 让发动机怠速运转 1 分钟。

5. 在下列情况下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

DTC	ECM	条件				电压	
		接头	+	-	端子		
			端子	端子			
P0137	F309		57	59	在空载情况下加速至 4,000 rpm 至少 10 次。	在此过程中, 电压应至少有一次大于 0.68 V。	
			58				

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→转至 2。

### 2. 执行部件功能检查-II

在下列情况下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

DTC	ECM	条件				电压	
		接头	+	-	端子		
			端子	端子			
P0137	F309		57	59	保持发动机怠速 10 分钟	在此过程中, 电压应至少有一次大于 0.68 V。	
			58				

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→转至 3。

### 3. 执行部件功能检查-III

在下列情况下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

DTC	ECM	条件				电压	
		接头	+	-	端子		
			端子	端子			
P0137	F309		57	59	在 D 档从 80 km/h (50 MPH) 开始滑行	在此过程中, 电压应至少有一次大于 0.68 V。	
			58				

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地连接

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 检查接地连接 E21。请参见接地检查 电路检查。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 2。

否

→ 修理或更换接地连接。

### 2. 清除混合比自学习值

1. 清除混合比自学习值。请参见 说明。

2. 使发动机怠速运转至少 10 分钟。

是否检测到第一行程 DTC P0171 或 P0174? 起动发动机有困难?

是

→ 执行 DTC P0171 或 P0174 的故障诊断。请参见 DTC 逻辑。

否

→ 转至 3。

### 3. 检查加热型氧传感器 2 的接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开加热型氧传感器 2 的线束接头。

3. 断开 ECM 线束接头。

4. 检查加热型氧传感器 2 线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

DTC	HO2S2			ECM		导通性
	气缸侧体	接头	端子	接头	端子	
P0137	1	F312	1	F309	59	存在
P0157	2	F311	1			

5. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 4。

否

→ 修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 4. 检查加热型氧传感器 2 输入信号电路是否开路和短路

1. 检查加热型氧传感器 2 线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

DTC	HO2S2			ECM		导通性
	气缸侧体	接头	端子	接头	端子	
P0137	1	F312	2	F309	57	存在
P0157	2	F311	2		58	

2. 检查加热型氧传感器 2 线束接头和接地, 或 ECM 线束接头和接地之间的导通性。

DTC	HO2S2			接地	导通性
	气缸侧体	接头	端子		
P0137	1	F312	2	接地	不存在
P0157	2	F311	2		
DTC	ECM			接地	导通性
	气缸侧体	接头	端子		
P0137	1	F309	57	接地	不存在
P0157	2		58		

3. 同时应检查线束是否对电源短路。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 5。

否

→ 修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 5. 检查加热型氧传感器 2

请参见 部件检查。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 7。

否  
→ 转至 6。

## 6. 更换加热型氧传感器 2

更换有故障的加热型氧传感器 2。请参见 分解图。

注意：

■ 请丢弃任何从 0.5 m (19.7 in) 以上的高度掉落到坚硬表面 (如混凝土地板) 上的加热型氧传感器；请更换新品。

■ 安装新的加热型氧传感器之前，使用氧传感器螺纹清洁器 (通用维修工具) 和认可的防卡润滑剂 (通用维修工具) 清洁排气系统螺纹。

→ 检查结束

## 7. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### 1. 检查开始

是否使用 CONSULT？

是否使用 CONSULT？

是

→ 转至 2。

否

→ 转至 3。

### 2. 检查加热型氧传感器 2

使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON，并使用 CONSULT 选择“数据监控”模式。

2. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

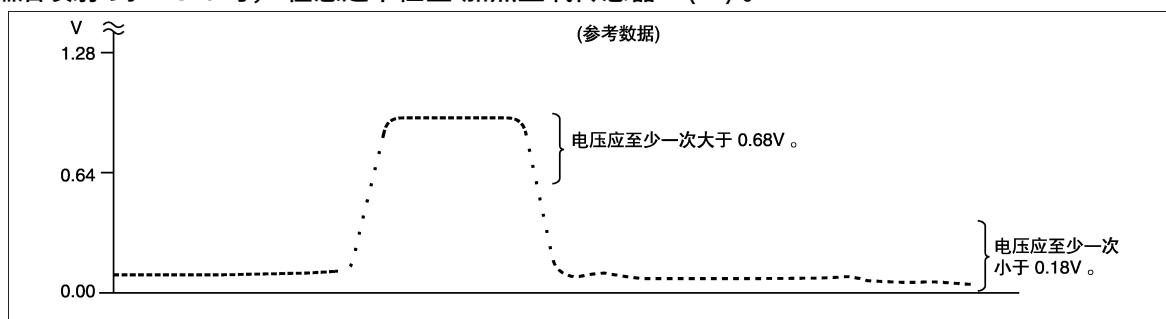
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

4. 起动发动机并在空载情况下将发动机转速保持在 3,500 和 4,000 rpm 之间至少 1 分钟。

5. 让发动机怠速运转 1 分钟。

6. 使用 CONSULT 在“主动测试”模式下选择“燃油喷射”，并选择“加热型氧传感器 2 (B1)/(B2)”作为监控项目。

7. 调整“燃油喷射”到  $\pm 25\%$  时，在怠速下检查“加热型氧传感器 2 (B1)”。



当“燃油喷射”为  $+25\%$  时，“加热型氧传感器 2 (B1)/(B2)”应至少有一次大于 0.68 V。

当“燃油喷射”为  $-25\%$  时，“加热型氧传感器 2 (B1)”应至少有一次小于 0.18 V。

检查结果是否正常？

是

→ 检查结束

否

→ 转至 6。

### 3. 检查加热型氧传感器 2-I

不使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

2. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

3. 起动发动机并在空载情况下将发动机转速保持在 3,500 和 4,000 rpm 之间至少 1 分钟。

4. 让发动机怠速运转 1 分钟。

5. 在下列情况下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

ECM			条件	电压
接头	+	-		
F309	端子	端子	59	在空载情况下加速至 4,000 rpm 至少 10 次。
	57			
	58			

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→转至 4。

#### 4. 检查加热型氧传感器 2-II

在下列情况下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

ECM			条件	电压
接头	+	-		
F309	端子	端子	59	保持发动机怠速 10 分钟
	57			
	58			

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→转至 5。

#### 5. 检查加热型氧传感器 2-III

在下列情况下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

ECM			条件	电压
接头	+	-		
F309	端子	端子	59	在 D 档从 80 km/h (50 MPH) 开始滑行
	57			
	58			

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→转至 6。

#### 6. 更换加热型氧传感器 2

更换有故障的加热型氧传感器 2。请参见 分解图。

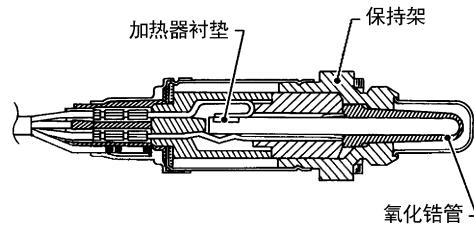
注意:

- 请丢弃任何从 0.5 m (19.7 in) 以上的高度掉落到坚硬表面 (如混凝土地板) 上的加热型氧传感器; 请更换新品。
- 安装新的加热型氧传感器之前, 使用氧传感器螺纹清洁器 (通用维修工具) 和认可的防卡润滑剂 (通用维修工具) 清洁排气系统螺纹。

→检查结束

#### 部件说明

加热型氧传感器 2 位于三元催化器 (歧管) 之后, 用于监测每缸废气中的氧含量。



即使空燃比 (A/F) 传感器 1 的开关特性改变，空燃比仍然可以根据加热型氧传感器 2 发出的信号，控制在化学计量比范围内。

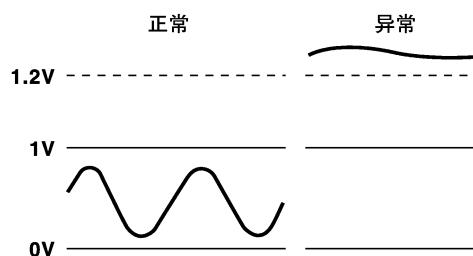
该传感器由氧化锆陶瓷制成。氧化锆会产生电压，在氧气充足时大约为 1V，而在含氧稀薄时减小到 0V。在正常情况下，加热型氧传感器 2 不用于发动机控制操作。

## DTC 逻辑

### DTC 检测逻辑

与空燃比 (A/F) 传感器相比，加热型氧传感器 2 在浓和稀混合气之间转换所需的时间更长。三元催化器 1 的含氧容量导致切换时间加长。

为了判断加热型氧传感器 2 是否故障，ECM 需要监控在各种驾驶情况 (如断油时) 下，电压是否会异常升高。



DTC 编号	故障诊断名称 (故障诊断内容)	DTC 检测条件	可能的原因
PO138	HO2S2 (B1) [加热型氧传感器 2 (气缸侧体 1) 电路的高电压]	传感器向 ECM 发送过高电压。	■ 线束或接头 (传感器电路开路或短路) ■ 加热型氧传感器 2
PO158	HO2S2 (B2) [加热型氧传感器 2 (气缸侧体 2) 电路的高电压]		

## DTC 确认步骤

### 1. 先决条件

如果以前进行过 DTC 确认步骤，则应将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟，再进行下一测试。

→ 转至 2。

### 2. 为故障执行 DTC 确认步骤

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

2. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

3. 起动发动机并在空载情况下将发动机转速保持在 3,500 和 4,000 rpm 之间至少 1 分钟。

4. 发动机怠速 2 分钟。

5. 检查第一行程 DTC。

是否检测到第一行程 DTC?

是

→ 转至 诊断步骤。

否

→检查结束

## 诊断步骤

### 1. 检查保险丝

检查 20A 保险丝 (43 号) 是否未熔断。

保险丝是否熔断 (开路)?

是

→修理相应电路后, 更换保险丝。

否

→转至 2。

### 2. 检查加热型氧传感器 2 (HO2S2) 接头是否进水

1. 断开加热型氧传感器 2 线束接头。

2. 检查接头内是否有水。

检查结果是否正常?

是

→转至 3。

否

→修理或更换线束或接头。

### 3. 检查加热型氧传感器 2 的接地电路是否开路和短路

1. 断开加热型氧传感器 2 线束接头。

2. 断开 ECM 线束接头。

3. 检查加热型氧传感器 2 线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

DTC	HO2S2			ECM		导通性
	气缸 侧体	接头	端子	接头	端子	
P0138	1	F312	1	F309	59	存在
P0158	2	F311	1			

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

检查结果是否正常?

是

→转至 4。

否

→修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 4. 检查加热型氧传感器 2 输入信号电路是否开路和短路

1. 检查 HO2S2 线束接头端子 4 与 IPDM E/R 线束接头 36 之间的导通性。

2. 检查加热型氧传感器 2 线束接头和接地, 或 ECM 线束接头和接地之间的导通性。

DTC	HO2S2			接地	导通性
	气缸 侧体	接头	端子		
P0138	1	F312	4	接地	不存在
P0158	2	F311	4		

DTC	ECM		HO2S2		导通性
	接头	端子	接头	端子	
P0138	F309	57	F312	2	不存在
P0158		58	F311		

DTC	ECM		HO2S2		导通性
	接头	端子	接头	端子	
P0138	F309	37	F312	3	不存在
P0158		41	F311		

3. 同时应检查线束是否对电源短路。

检查结果是否正常?

是

→转至 5。

否

→修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 5. 检查加热型氧传感器 2

请参见 部件检查。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 7。

否

→ 转至 6。

## 6. 更换加热型氧传感器 2

更换有故障的加热型氧传感器 2。请参见 分解图。

注意：

■ 请丢弃任何从 0.5 m (19.7 in) 以上的高度掉落到坚硬表面 (如混凝土地板) 上的加热型氧传感器；请更换新品。

■ 在安装新的氧传感器之前，先用加热型氧传感器螺纹清洁工具 [通用维修工具 (J-43897-18 或 J-43897-12)] 和规定的防卡死润滑剂 (通用维修工具) 清理排气系统螺纹。

→ 检查结束

## 7. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

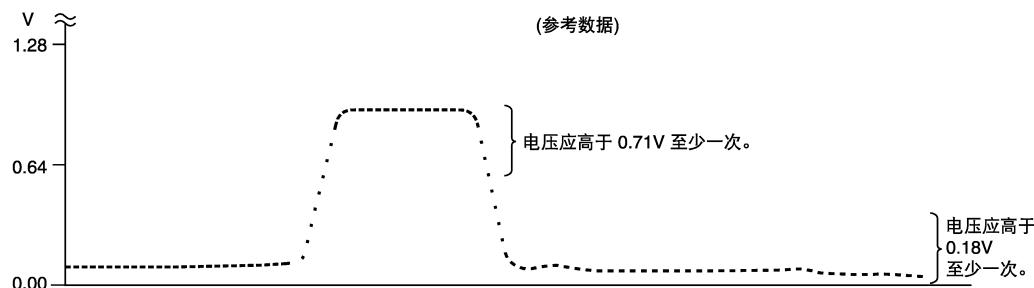
→ 检查结束

## 部件检查

### 加热型氧传感器 2

#### ① 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON，并使用 CONSULT 选择“数据监控”模式。
2. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
4. 起动发动机并在空载情况下将发动机转速保持在 3,500 和 4,000 rpm 之间至少 1 分钟。
5. 让发动机怠速运转 1 分钟。
6. 使用 CONSULT 在“主动测试”模式下选择“燃油喷射”，并选择“加热型氧传感器 2 (B1)/(B2)”作为监控项目。
7. 调整“燃油喷射”到  $\pm 25\%$  时，在怠速下检查“加热型氧传感器 2 (B1)”。



当“燃油喷射”为  $+25\%$  时，“加热型氧传感器 2 (B1)/(B2)”应至少有一次大于 0.71V。

当“燃油喷射”为  $-25\%$  时，“加热型氧传感器 2 (B1)/(B2)”应至少有一次小于 0.18V。

注意：

- 请丢弃任何从 0.5 m (19.7 in) 以上的高度掉落到坚硬表面 (如混凝土地板) 上的加热型氧传感器；请更换新品。
- 在安装新的氧传感器之前，先用氧传感器螺纹清洗工具 J-43897-18 或 J-43897-12 和合格的防卡润滑剂清理排气系统螺纹。

#### ② 不使用 CONSULT

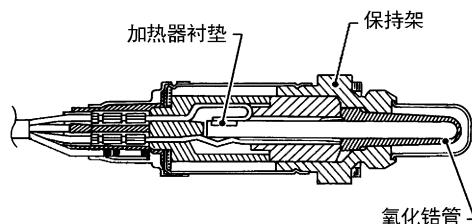
1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
2. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
3. 起动发动机并在空载情况下将发动机转速保持在 3,500 和 4,000 rpm 之间至少 1 分钟。
4. 让发动机怠速运转 1 分钟。
5. 在 ECM 端子 57 [加热型氧传感器 2 (B1) 信号] 或 58 [加热型氧传感器 2 (B2) 信号] 与接地之间设置电压表探针。
6. 在空载且加速至 4,000 rpm 至少 10 次的情况下检查电压。  
(尽快踩下并松开油门踏板。)  
在此过程中，电压应至少有一次大于 0.71 V。  
如果在步骤 6 时电压高于 0.71V，则不需要进行步骤 7。
7. 保持车辆怠速 10 分钟，然后检查电压。或在“OD”OFF 的情况下在 D 档从 80 km/h (50 MPH) 开始巡航时检查电压。  
在此过程中，电压应低于 0.18 V 至少一次。
8. 如出现异常情况，跟还加热型氧传感器 2。

## 注意：

- 请丢弃任何从 0.5 m (19.7 in) 以上的高度掉落到坚硬表面 (如混凝土地板) 上的加热型氧传感器；请更换新品。
- 在安装新的氧传感器之前，先用氧传感器螺纹清洗工具 J-43897-18 或 J-43897-12 和合格的防卡润滑剂清理排气系统螺纹。

## 说明

加热型氧传感器 2 在三元催化器 1 之后，监测各个气缸侧体排气中的氧含量。



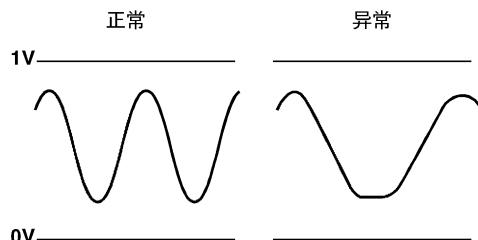
即使空燃比 (A/F) 传感器 1 的开关特性改变，空燃比仍然可以根据加热型氧传感器 2 发出的信号，控制在化学计量比范围内。

该传感器由氧化锆陶瓷制成。氧化锆会产生电压，在氧气充足时大约为 1V，而在含氧稀薄时减小到 0V。在正常情况下，加热型氧传感器 2 不用于发动机控制操作。

## DTC 逻辑

### DTC 检测逻辑

与空燃比 (A/F) 传感器相比，加热型氧传感器 2 在浓和稀混合气之间转换所需的时间更长。三元催化器 1 的含氧容量导致切换时间加长。为了判断加热型氧传感器 2 是否故障，ECM 需要监视在各种驾驶情况 (如断油时) 传感器电压开关响应快于规定值。



DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
PO139	加热型氧传感器传感器在浓与稀之间所需的反应时间大于指定的时间。 (气缸侧体 1) 电路响应慢		<ul style="list-style-type: none"><li>■ 线束或接头 (传感器电路开路或短路)</li><li>■ 加热型氧传感器 2</li><li>■ 燃油压力</li><li>■ 喷油器</li><li>■ 进气泄漏</li></ul>
PO159	加热型氧传感器 2 (气缸侧体 2) 电路响应慢		

## DTC 确认步骤

### 1.DTC 优先表

如用 DTC P0137、P0138、P0157 或 P0158 检测 DTC P0139 或 P0159，对 DTC P0137、P0138、P0157 或 P0158 进行故障诊断。

检查结果是否正常？

是

→ 执行适用的诊断。请参见 DTC 索引。

否

→ 转至 2。

## 2. 检查开始

是否使用 CONSULT?

是否使用 CONSULT?

是

→ 转至 3。

否

→ 转至 6。

## 3. 先决条件

如果以前进行过 DTC 确认步骤, 则应将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟, 再进行下一测试。

测试条件:

要得到更换的结果, 须在温度为 0 至 30 °C (32 至 86 °F) 的温度范围内执行“工作支持”操作。

→ 转至 4。

## 4. 执行 DTC 确认步骤

使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON, 并使用 CONSULT 选择 数据监控 模式。

2. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

4. 将点火开关转至 ON。

5. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

6. 起动发动机并在空载情况下将发动机转速保持在 3,500 和 4,000 rpm 之间至少 1 分钟。

7. 让发动机怠速运转 1 分钟。

8. 确保“冷却液温度传感器”指示超过 70 °C (158 °F)。

如果不是, 暖机发动机, 当“冷却液温度传感器”的显示达到 70 °C (158 °F) 时转至下一步。

9. 打开发动机罩。

10. 使用 CONSULT 在“DTC 工作支持”模式中选择加热型氧传感器 2 (HO2S2) 的“(B1) P0139”或“HO2S2 (B2) P0159”。

11. 起动发动机, 并按照 CONSULT 显示屏的指示操作。

注:

最多需要 10 分钟可显示“已完成”。

---

## 12. 触摸“自诊断结果”。

CONSULT 屏幕上显示什么? 正常

→ 检查结束 NG

→ 转至 诊断步骤。无法诊断

→ 转至 5。

## 5. 再次执行 DTC 确认步骤

1. 将点火开关按至 OFF 位置, 并将车辆停放在阴凉的地方 (车辆不被阳光照射)。

2. 再次执行 DTC 确认步骤。

→ 转至 4。

## 6. 执行部件功能检查

执行部件功能检查。请参见 部件功能检查。

注:

用部件功能检查来检查加热型氧传感器 2 电路的整体功能。此检查过程中, 可能无法确认第一行程 DTC。

检查结果是否正常?

是

→ 检查结束

否

→ 转至 诊断步骤。

## 部件功能检查

### 1 执行部件功能检查-1

不使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

2. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

3. 起动发动机并在空载情况下将发动机转速保持在 3,500 和 4,000 rpm 之间至少 1 分钟。

4. 让发动机怠速运转 1 分钟。

5. 在下列情况下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

DTC	ECM				条件	电压
	接头	+	-			
		端子	端子			
PO139	F309	57	59	在空载情况下加速至 4,000 rpm 至少 10 次。	在此过程中在 1 秒钟内应有高于 0.24 V 的电压变化。	
PO159		58				

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→转至 2。

## 2. 执行部件功能检查-II

在下列情况下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

DTC	ECM				条件	电压
	接头	+	-			
		端子	端子			
PO139	F309	57	59	保持发动机怠速 10 分钟	在此过程中在 1 秒钟内应有高于 0.24 V 的电压变化。	
PO159		58				

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→转至 3。

## 3. 执行部件功能检查-III

在下列情况下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

DTC	ECM				条件	电压
	接头	+	-			
		端子	端子			
PO139	F309	57	59	在 D 档从 80 km/h (50 MPH) 开始滑行	在此过程中在 1 秒钟内应有高于 0.24 V 的电压变化。	
PO159		58				

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查 DTC 优先顺序

如用 DTC PO137、PO138、PO157 或 PO158 检测 DTC PO139 或 PO159，对 DTC PO137、PO138、PO157 或 PO158 进行故障诊断。

检查结果是否正常?

是

→执行适用的诊断。请参见 DTC 索引。

否

→转至 2。

### 2. 检查接地连接

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 检查接地连接 E21。请参见接地检查 电路检查。

检查结果是否正常?

是

→转至 3。

否

→修理或更换接地连接。

### 3. 清除混合比自学习值

1. 清除混合比自学习值。请参见 说明。

2. 使发动机怠速运转至少 10 分钟。

是否检测到第一行程 DTC PO171, PO172, PO174 或 PO175? 起动发动机有困难?

是

→执行 P0171, P0174 或 P0172, P0175 的故障诊断。请参见 DTC 逻辑 或 DTC 逻辑。

否

→转至 4。

#### 4. 检查加热型氧传感器 2 的接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开加热型氧传感器 2 的线束接头。

3. 断开 ECM 线束接头。

4. 检查加热型氧传感器 2 线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

DTC	HO2S2			ECM		导通性
	气缸 侧体	接头	端子	接头	端子	
P0139	1	F312	1	F309	59	存在
PO159	2	F311	1			

5. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

检查结果是否正常?

是

→转至 5。

否

→修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 5. 检查加热型氧传感器 2 输入信号电路是否开路和短路

1. 检查加热型氧传感器 2 线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

DTC	HO2S2			ECM		导通性
	气缸 侧体	接头	端子	接头	端子	
P0139	1	F312	2	F309	57	存在
PO159	2	F311	2		58	

2. 检查加热型氧传感器 2 线束接头和接地, 或 ECM 线束接头和接地之间的导通性。

DTC	HO2S2			接地	导通性
	气缸 侧体	接头	端子		
P0139	1	F312	2	接地	不存在
PO159	2	F311	2		

DTC	ECM			接地	导通性
	气缸 侧体	接头	端子		
P0139	1	F309	57	接地	不存在
PO159	2		58		

3. 同时应检查线束是否对电源短路。

检查结果是否正常?

是

→转至 6。

否

→修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 6. 检查加热型氧传感器 2

请参见 部件检查。

检查结果是否正常?

是

→转至 8。

否

→转至 7。

#### 7. 更换加热型氧传感器 2

更换有故障的加热型氧传感器 2。请参见 分解图。

注意:

■请丢弃任何从 0.5 m (19.7 in) 以上的高度掉落到坚硬表面 (如混凝土地板) 上的加热型氧传感器; 请更换新品。

■安装新的加热型氧传感器之前, 使用氧传感器螺纹清洁器 (通用维修工具) 和认可的防卡润滑剂 (通用维修工具) 清洁排气系统螺纹。

→检查结束

## 8. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### 1. 检查开始

是否使用 CONSULT?

是否使用 CONSULT?

是

→ 转至 2。

否

→ 转至 3。

### 2. 检查加热型氧传感器 2

#### ① 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON，并使用 CONSULT 选择“数据监控”模式。

2. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

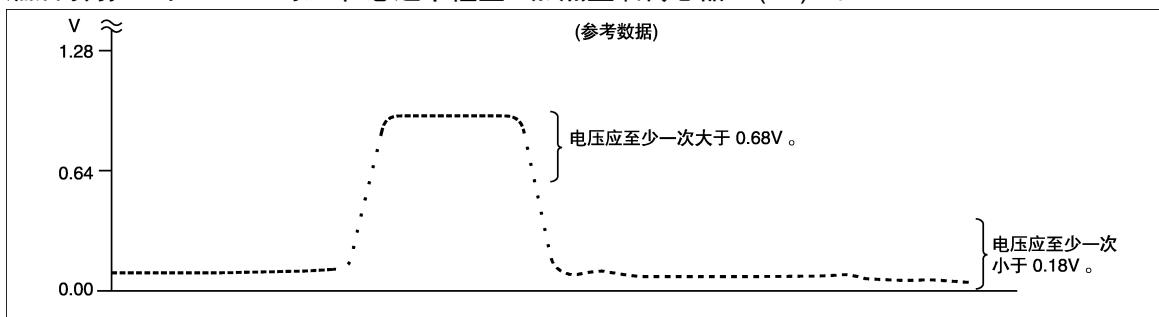
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

4. 起动发动机并在空载情况下将发动机转速保持在 3,500 和 4,000 rpm 之间至少 1 分钟。

5. 让发动机怠速运转 1 分钟。

6. 使用 CONSULT 在“主动测试”模式下选择“燃油喷射”，并选择“加热型氧传感器 2 (B1)/(B2)”作为监控项目。

7. 调整“燃油喷射”到 ±25% 时，在怠速下检查“加热型氧传感器 2 (B1)”。



当“燃油喷射”为 +25% 时，“加热型氧传感器 2 (B1)/(B2)”应至少有一次大于 0.68 V。

当“燃油喷射”为 -25% 时，“加热型氧传感器 2 (B1)”应至少有一次小于 0.18V。

检查结果是否正常?

是

→ 检查结束

否

→ 转至 6。

### 3. 检查加热型氧传感器 2-I

#### ② 不使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

2. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

3. 起动发动机并在空载情况下将发动机转速保持在 3,500 和 4,000 rpm 之间至少 1 分钟。

4. 让发动机怠速运转 1 分钟。

5. 在下列情况下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

ECM		条件	电压	
接头	+			
F309	57	在空载情况下加速至 4,000 rpm 至少 10 次。	在此过程中，电压应至少有一次大于 0.68 V。	
	58			
				在此过程中，电压应低于 0.18 V 至少一次。

检查结果是否正常?

是

→ 检查结束

否

→ 转至 4。

### 4. 检查加热型氧传感器 2-II

在下列情况下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

ECM				条件	电压
接头	+	-	端子		
F309	57	59	保持发动机怠速 10 分钟		在此过程中，电压应至少有一次大于 0.68 V。
	58				在此过程中，电压应低于 0.18 V 至少一次。

检查结果是否正常？

是

→ 检查结束

否

→ 转至 5。

## 5. 检查加热型氧传感器 2-III

在下列情况下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

ECM				条件	电压
接头	+	-	端子		
F309	57	59	在 D 档从 80 km/h (50 MPH) 开始滑行		在此过程中，电压应至少有一次大于 0.68 V。
	58				在此过程中，电压应低于 0.18 V 至少一次。

检查结果是否正常？

是

→ 检查结束

否

→ 转至 6。

## 6. 更换加热型氧传感器 2

更换有故障的加热型氧传感器 2。请参见 分解图。

注意：

- 请丢弃任何从 0.5 m (19.7 in) 以上的高度掉落到坚硬表面 (如混凝土地板) 上的加热型氧传感器；请更换新品。
- 安装新的加热型氧传感器之前，使用氧传感器螺纹清洁器 (通用维修工具) 和认可的防卡润滑剂 (通用维修工具) 清洁排气系统螺纹。

→ 检查结束

## DTC 逻辑

### DTC 检测逻辑

为判断故障，该诊断测量 ECM 根据空燃比传感器 1 信号计算得到的空燃比信号的响应时间。这个时间由发动机运转 (转速和负载)、燃油反馈控制常数和空燃比传感器 1 的温度指数来补偿。故障的判断标准基于补偿时间 (空燃比信号周期时间指数) 是否过长。

DTC 编号	CONSULT 屏幕术语 (故障诊断内容)	DTC 检测条件	可能的原因
PO14C	空燃比传感器 1 (B1) (氧传感器响应迟缓 - 浓到稀气缸组 1 传感器 1)		
PO14D	空燃比传感器 1 (B1) (氧传感器响应迟缓 - 稀到浓气缸组 1 传感器 1)		
PO14E	空燃比传感器 1 (B2) (氧传感器响应迟缓 - 浓到稀气缸组 2 传感器 1)	■ 空燃比传感器 1 信号的响应时间比 ECM 计算的规定时间更迟。	■ 线束或接头 (空燃比传感器 1 电路开路或短路。) ■ 空燃比传感器 1
PO14F	空燃比传感器 1 (B2) (氧传感器响应迟缓 - 稀到浓气缸组 2 传感器 1)		

## DTC 确认步骤

### 1. 先决条件

如果以前进行过 DTC 确认步骤， 务必在进行下一测试前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

进行下面的步骤前，请先确认怠速时蓄电池电压高于 11 V。

是否使用 CONSULT？

是

→ 转至 2。

否

→ 转至 6。

### 2. 执行 DTC 确认步骤-1

① 使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
2. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
3. 将点火开关转至 ON。
4. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
5. 起动发动机，保持转速在 3,500~4,000 rpm 之间空载运转至少 1 分钟。
6. 让发动机怠速运转 1 分钟。
7. 提高发动机转速至约 3,600 rpm，并保持 10 秒钟。
8. 完全松开油门踏板，然后让发动机怠速运转约 1 分钟。
9. 按如下步骤检查“数据监控”的项目状态。

注：

如果“存在”变为“缺失”，请参见 整体功能检查。

DTC	数据监控项目	状态
■ PO14C ■ PO14D	空燃比传感器 1 诊断 3 (B1)	存在
■ PO14E ■ PO14F	A/F 传感器 1 诊断 3 (2 排)	

“存在”是否显示在 CONSULT 屏幕上？

是

→ 转至 4。

否

→ 转至 3。

### 3. 执行 DTC 确认步骤 2

① 使用 CONSULT

再次执行 DTC 确认步骤-1。

“存在”是否显示在 CONSULT 屏幕上？

是  
→ 转至 4。

否

→ 请参见 整体功能检查。

#### 4. 执行 DTC 确认步骤 2

④ 使用 CONSULT

1. 怠速时等待 20 秒钟。
2. 按如下步骤检查“数据监控”的项目状态。

注：

如果“已完成”变为“未完成”，请参见 整体功能检查。

DTC	数据监控项目	状态
■ PO14C ■ PO14D	空燃比传感器 1 诊断 1 (B1)	完成
	空燃比传感器 1 诊断 2 (B1)	
■ PO14E ■ PO14F	空燃比传感器 1 诊断 1 (B2)	完成
	空燃比传感器 1 诊断 2 (B2)	

“已完成”是否显示在 CONSULT 屏幕上？

是  
→ 转至 5。

否

→ 请参见 整体功能检查。

#### 5. 执行自诊断

④ 使用 CONSULT

检查“自诊断结果”。

是否检测到 DTC？

是  
→ 转至 诊断步骤。

否  
→ 检查结束

#### 6. 检查空燃比自学习值

④ 使用 GST

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

2. 使用 GST 选择服务模式 \$01。

3. 计算“短期燃油修正”和“长期燃油修正”指示的总值。

总百分比是否在  $\pm 15\%$  以内？

是  
→ 转至 8。

否  
→ 转至 7。

#### 7. 检测故障零件

检查以下各项。

- 进气泄漏
- 排气泄漏
- 燃油压力不正确
- 缺少燃油
- 喷油器
- PCV 软管连接不正确
- PCV 阀
- 质量型空气流量传感器

→ 修理或更换故障零件。

#### 8. 执行 DTC 确认步骤

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
4. 起动发动机并在空载情况下将发动机转速保持在 3,500 和 4,000 rpm 之间至少 1 分钟。
5. 让发动机怠速运转 1 分钟。
6. 提高发动机转速至约 3,600 rpm，并保持 10 秒钟。
7. 完全松开油门踏板，然后让发动机怠速运转约 1 分钟。

8. 检查第一行程 DTC。  
 是否检测到第一行程 DTC?  
 是  
 → 转至 诊断步骤。  
 否  
 → 检查结束

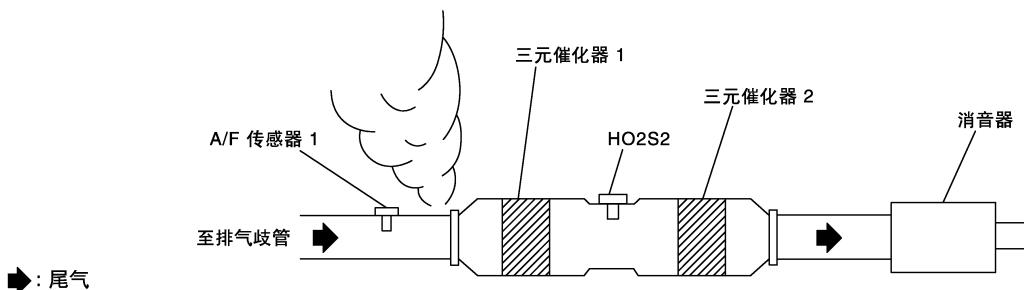
### 诊断步骤

#### 1. 重新拧紧空燃比传感器 1

松开并拧紧空燃比 (A/F) 传感器 1。请参见 分解图。  
 → 转至 2。

#### 2. 检查排气泄漏

1. 起动发动机，并怠速运转。
2. 注意倾听在三元催化器 1 之前是否有排气泄漏。



- 是否检测到排气泄漏?  
 是  
 → 修理或更换。  
 否  
 → 转至 3。

#### 3. 检查进气泄漏

倾听质量型空气流量传感器后有无进气泄漏。  
 是否检测到进气泄漏?

- 是  
 → 修理或更换。  
 否  
 → 转至 4。

#### 4. 清除混合比自学习值

1. 清除混合比自学习值。请参见 工作步骤。
2. 再次执行 DTC 确认步骤。请参见 DTC 逻辑。

- 是否再次检测到 DTC?  
 是  
 → 转至 5。  
 否  
 → 检查结束

#### 5. 检查空燃比 (A/F) 传感器 1 电源

1. 断开空燃比传感器 1 线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 检查空燃比传感器 1 线束接头和接地之间的电压。

DTC	空燃比传感器 1			接地	电压
	气缸侧体	接头	端子		
■ P014C ■ P014D	1	F338	4	接地	蓄电池电压
■ P014E ■ P014F	2	F339	4		

- 检查结果是否正常?  
 是  
 → 转至 7。  
 否  
 → 转至 6。

## 6. 检查空燃比 (A/F) 传感器 1 电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 IPDM E/R 线束接头。
3. 检查空燃比传感器 1 线束接头和 IPDM E/R 线束接头之间的导通性。

DTC	空燃比传感器 1			IPDM E/R		导通性
	气缸侧体	接头	端子	接头	端子	
■ P014C ■ P014D	1	F338	4	E14	36	存在
■ P014E ■ P014F	2	F339	4			

检查结果是否正常？

是

→ 执行电源电路的故障诊断。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

## 7. 检查空燃比传感器 1 的输入信号电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查空燃比传感器 1 线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

DTC	空燃比传感器 1			ECM		导通性
	气缸侧体	接头	端子	接头	端子	
■ P014C ■ P014D	1	F338	1	F309	69	存在
			2		73	
■ P014E ■ P014F	2	F339	1		77	
			2		81	

4. 检查空燃比传感器 1 线束接头与接地，或 ECM 线束接头与接地之间的导通性。

DTC	空燃比传感器 1			接地	导通性
	气缸侧体	接头	端子		
■ P014C ■ P014D	1	F338	1	接地	不存在
			2		
■ P014E ■ P014F	2	F339	1		
			2		
DTC	ECM			接地	导通性
	气缸侧体	接头	端子		
■ P014C ■ P014D	1	F309	69	接地	不存在
			73		
■ P014E ■ P014F	2		77		
			81		

5. 同时应检查线束是否对电源短路。

检查结果是否正常？

是

→ 转至 8。

否

→ 修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 8. 检查空燃比 (A/F) 传感器 1 加热器

检查燃比 (A/F) 传感器 1 加热器。请参见 部件检查。

检查结果是否正常？

是

→ 转至 9。

否

→ 更换有故障的空燃比 (A/F) 传感器 1。请参见 分解图。

## 9. 检查质量型空气流量传感器

检查两个质量型空气流量传感器 (气缸侧体 1 和气缸侧体 2)。请参见 部件检查。

检查结果是否正常？

是  
→ 转至 10。

否

→ 更换有故障的质量型空气流量传感器。请参见 分解图。

#### 10. 检查 PCV 阀

检查 PCV 阀。请参见 部件检查。

检查结果是否正常？

是

→ 转至 11。

否

→ 修理或更换 PCV 阀。请参见 分解图。

#### 11. 检查间歇性故障

检查间歇性故障。请参见 间歇性故障。

检查结果是否正常？

是

→ 更换有故障的空燃比 (A/F) 传感器 1。请参见 分解图。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

## DTC 逻辑

### DTC 检测逻辑

利用空燃混合比自学习控制装置，实际的混合比可以接近理论混合比，理论混合比是基于从空燃比 (A/F) 传感器 1 中反馈信号计算得到的。ECM 计算修正实际和理论混合比之间偏差的所需补偿。

如果补偿值过大 (即实际混合比过稀)，ECM 判断为燃油喷射系统故障并点亮 MI (双行程检测逻辑)。

传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
空燃比传感器 1	排气中的氧气浓度 (混合比反馈信号)	燃油喷射控制	喷油器
DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
PO171	燃油喷射系统过稀 (气缸侧体 1)	■ 燃油喷射系统不能正常工作。 ■ 混合比补偿量过大。(混合比过稀。)	■ 进气泄漏 ■ 空燃比传感器 1 ■ 喷油器 ■ 排气泄漏 ■ 燃油压力不正确 ■ 缺少燃油 ■ 质量型空气流量传感器 ■ PCV 软管连接不正确
PO174	燃油喷射系统过稀 (气缸侧体 2)		

### DTC 确认步骤

#### 1. 先决条件

如果以前进行过 DTC 确认步骤，则应将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟，再进行下一测试。

→ 转至 2。

#### 2. 执行 DTC 确认步骤 1

1. 清除混合比自学习值。请参见 说明。

2. 起动发动机。

起动发动机有困难？

是

→ 转至 3。

否

→ 转至 4。

#### 3. 重新起动发动机

如果发动机起动困难，则燃油喷射系统也有故障。

踩下油门踏板时起动发动机。

注：

踩下油门踏板 3/4 或更多时，控制系统不起动发动机。

切勿过度踩油门踏板。

发动机能否起动？

是  
→转至 诊断步骤。

否

→目视检查排气和进气泄漏。

#### 4. 执行 DTC 确认步骤 II

1. 保持发动机怠速至少 5 分钟

2. 检查第一行程 DTC。

是否检测到第一行程 DTC?

是

→转至 诊断步骤。

否

→ 转至 5。

#### 5. 执行 DTC 确认步骤-III

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

2. 起动发动机。

3. 保持下述状态 10 分钟以上。

尽可能稳住油门踏板。

汽车速度传感器

50 - 120 km/h (31 - 75 MPH)

注意：

务必以安全速度驾驶车辆。

4. 检查第一行程 DTC。

是否检测到第一行程 DTC?

是

→转至 诊断步骤。

否

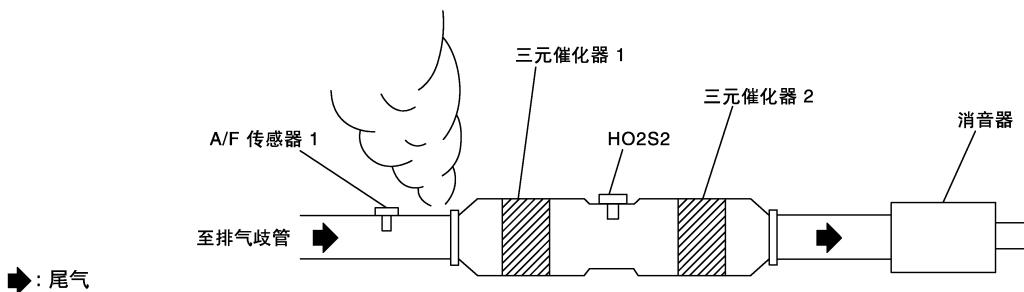
→检查结束

### 诊断步骤

#### 1. 检查排气泄漏

1. 起动发动机，并怠速运转。

2. 注意倾听在三元催化器 1 之前是否有排气泄漏。



是否检测到排气泄漏?

是

→修理或更换。

否

→ 转至 2。

#### 2. 检查进气泄漏

1. 倾听质量型空气流量传感器后有无进气泄漏。

2. 检查 PCV 软管连接。

是否检测到进气泄漏?

是

→修理或更换。

否

→ 转至 3。

#### 3. 检查空燃比传感器 1 输入信号电路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开相应的空燃比传感器 1 线束接头。

3. 断开 ECM 线束接头。

4. 检查空燃比传感器 1 线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

DTC	空燃比传感器 1			ECM		导通性
	气缸 侧体	接头	端子	接头	端子	
P0171	1	F338	1	F309	69	存在
			2		73	
P0174	2	F339	1		77	
			2		81	

5. 检查空燃比传感器 1 线束接头与接地，或 ECM 线束接头与接地之间的导通性。

DTC	空燃比传感器 1			接地	导通性
	气缸 侧体	接头	端子		
P0171	1	F338	1	接地	不存在
			2		
P0174	2	F339	1	接地	不存在
			2		

DTC	ECM			接地	导通性
	气缸 侧体	接头	端子		
P0171	1	F309	69	接地	不存在
			73		
P0174	2		77	接地	不存在
			81		

6. 同时应检查线束是否对电源短路。

检查结果是否正常？

是

→ 转至 4。

否

→ 修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 4. 检查燃油压力

1. 将燃油压力释放到零。请参见 检查。

2. 安装燃油压力表并检查燃油压力。请参见 检查。

怠速时：约 350 kPa (3.57 kg/cm<sup>2</sup>, 51 psi)

检查结果是否正常？

是

→ 转至 6。

否

→ 转至 5。

#### 5. 检测故障零件

检查燃油软管和燃油管是否堵塞。

检查结果是否正常？

是

→ 更换“燃油滤清器和燃油泵总成”。请参见 拆卸和安装。

否

→ 修理或更换。

#### 6. 检查质量型空气流量传感器

① 使用 CONSULT

1. 安装所有拆下的零件。

2. 使用 CONSULT 检查“数据监控”模式中的“质量空气流量”。

有关规格，请参见 质量型空气流量传感器。

② 使用 GST

1. 安装所有拆下的零件。

2. 用 GST 的 \$01 服务模式检查质量型空气流量传感器信号。

有关规格，请参见 质量型空气流量传感器。

测量值是否在规定范围内？

是

→ 转至 7。

否

→ 检查质量型空气流量传感器的电路或接地接头是否有端子生锈或连接松动的情况。请参见 诊断步骤。

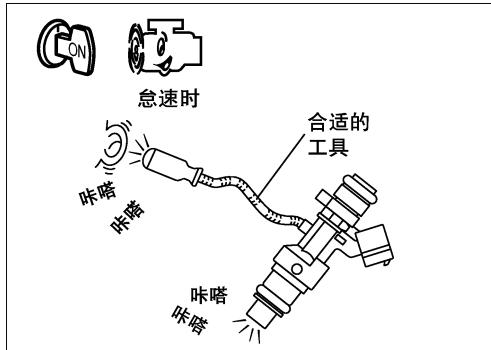
#### 7. 检查喷油器功能

① 使用 CONSULT

1. 起动发动机。
2. 使用 CONSULT 执行“主动测试”模式中的“功率平衡”测试。
3. 确认每条电路都产生瞬时的发动机转速落差。

② 不使用 CONSULT

1. 起动发动机并使其怠速运转。
2. 注意听每个喷油器工作时的声音。



应该听到咔嗒声。

检查结果是否正常？

是

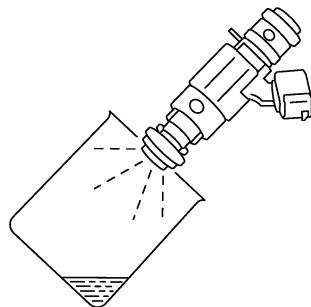
→ 转至 8。

否

→ 执行“喷油器”的故障诊断，请参见 诊断步骤。

8. 检查喷油器

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 确认发动机已经冷却，并且车辆附近没有危险的火源存在。
3. 断开所有喷油器线束接头。
4. 拆下燃油管总成。请参见 拆卸和安装。  
将燃油软管和所有喷油器均连接至燃油管。
5. 对于 DTC P0171，在气缸侧体 1 上重新连接喷油器线束接头。  
对于 DTC P0174，在气缸侧体 2 上重新连接喷油器线束接头。
6. 断开所有点火线圈线束接头。
7. 在每个喷油器下准备一个托盘。
8. 起动发动机约 3 秒钟。



对于 DTC P0171，确保气缸侧体 1 上的燃油喷射器喷出燃油。  
对于 DTC P0174，确保气缸侧体 2 上的燃油喷射器喷出燃油。

每个喷油器的喷油应该均匀。

检查结果是否正常？

是

→ 转至 9。

否

→ 更换没有燃油喷出的喷油器。务必更换新的 O 形圈。

9. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## DTC 逻辑

### DTC 检测逻辑

利用空燃混合比自学习控制装置，实际的混合比可以接近理论混合比，理论混合比是基于从空燃比 (A/F) 传感器 1 中反馈信号计算得到的。ECM 计算修正实际和理论混合比之间偏差的所需补偿。

如果补偿值过大 (即实际混合比过浓)，ECM 判断为燃油喷射系统故障并点亮 MI (双行程检测逻辑)。

传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
空燃比传感器 1	排气中的氧气浓度 (混合比反馈信号)	燃油喷射控制	喷油器
DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
PO172	燃油喷射系统过浓 (气缸侧体 1)	■ 燃油喷射系统不能正常工作。 ■ 混合比补偿量过大。 (混合比过浓。 )	■ 空燃比传感器 1 ■ 喷油器 ■ 排气泄漏 ■ 燃油压力不正确 ■ 质量型空气流量传感器
PO175	燃油喷射系统过浓 (气缸侧体 2)		

### DTC 确认步骤

#### 1. 先决条件

如果以前进行过 DTC 确认步骤，则应将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟，再进行下一测试。

→ 转至 2。

#### 2. 执行 DTC 确认步骤 I

1. 清除混合比自学习值。请参见 说明。

2. 起动发动机。

起动发动机有困难？

是

→ 转至 3。

否

→ 转至 4。

#### 3. 重新起动发动机

如果发动机起动困难，则燃油喷射系统也有故障。

踩下油门踏板时起动发动机。

注：

踩下油门踏板 3/4 或更多时，控制系统不起动发动机。

切勿过度踩油门踏板。

发动机能否起动？

是

→ 转至 诊断步骤。

否

→ 拆下火花塞并检查是否脏污等。参见 拆卸和安装。

#### 4. 执行 DTC 确认步骤 II

1. 保持发动机怠速至少 10 分钟。

2. 检查第一行程 DTC。

是否检测到第一行程 DTC？

是

→ 转至 诊断步骤。

否

→ 转至 5。

#### 5. 执行 DTC 确认步骤-III

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 5 秒钟。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 起动发动机。

4. 保持下述状态 10 分钟以上。

尽可能稳住油门踏板。

汽车速度传感器

50 - 120 km/h (31 - 75 MPH)

注意：

务必以安全速度驾驶车辆。

## 5. 检查第一行程 DTC。

是否检测到第一行程 DTC?

是

→ 转至 诊断步骤。

否

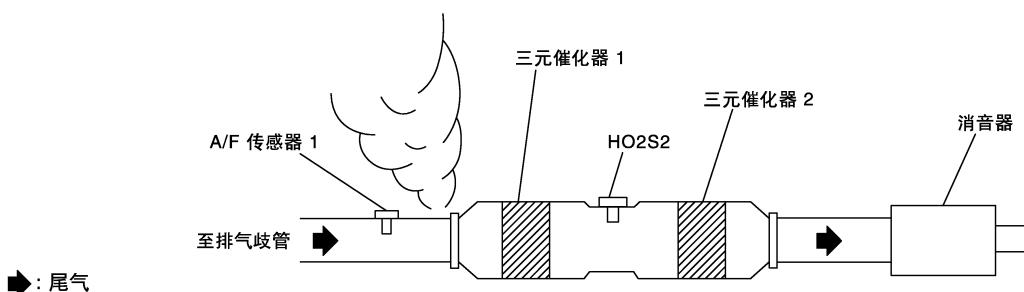
→ 检查结束

## 诊断步骤

### 1. 检查排气泄漏

1. 起动发动机，并急速运转。

2. 注意倾听在三元催化器 1 之前是否有排气泄漏。



是否检测到排气泄漏?

是

→ 修理或更换。

否

→ 转至 2。

### 2. 检查进气泄漏

倾听质量型空气流量传感器后有无进气泄漏。

是否检测到进气泄漏?

是

→ 修理或更换。

否

→ 转至 3。

### 3. 检查空燃比传感器 1 输入信号电路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开相应的空燃比传感器 1 线束接头。

3. 断开 ECM 线束接头。

4. 检查空燃比传感器 1 线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

DTC	空燃比传感器 1			ECM		导通性
	气缸侧体	接头	端子	接头	端子	
PO172	1	F338	1	F309	69	存在
			2		73	
PO175	2	F339	1		77	
			2		81	

5. 检查空燃比传感器 1 线束接头与接地，或 ECM 线束接头与接地之间的导通性。

DTC	空燃比传感器 1			接地	导通性
	气缸侧体	接头	端子		
PO172	1	F338	1	接地	不存在
			2		
PO175	2	F339	1		
			2		

DTC	ECM			接地	导通性
	气缸 侧体	接头	端子		
PO172	1	F309	69	接地	不存在
			73		
			77		
			81		

6. 同时应检查线束是否对电源短路。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 4。

否

→ 修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 4. 检查燃油压力

1. 将燃油压力释放到零。请参见 检查。

2. 安装燃油压力表并检查燃油压力。请参见 检查。

怠速时: 约 350 kPa (3.57 kg/cm<sup>2</sup>, 51 psi)

检查结果是否正常?

是

→ 转至 5。

否

→ 更换“燃油滤清器和燃油泵总成”。请参见 拆卸和安装。

#### 5. 检查质量型空气流量传感器

( 使用 CONSULT

1. 安装所有拆下的零件。

2. 使用 CONSULT 检查“数据监控”模式中的“质量空气流量”。

有关规格, 请参见 质量型空气流量传感器。

( 使用 GST

1. 安装所有拆下的零件。

2. 用 GST 的“\$01 服务模式”检查质量型空气流量传感器信号。

有关规格, 请参见 质量型空气流量传感器。

测量值是否在规定范围内?

是

→ 转至 6。

否

→ 检查质量型空气流量传感器的电路或接地接头是否有端子生锈或连接松动的情况。请参见 诊断步骤。

#### 6. 检查喷油器功能

( 使用 CONSULT

1. 起动发动机。

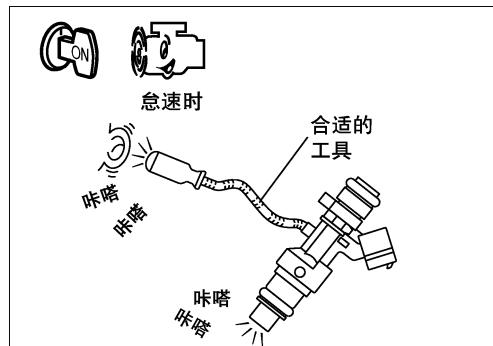
2. 使用 CONSULT 执行“主动测试”模式中的“功率平衡”测试。

3. 确认每条电路都产生瞬时的发动机转速落差。

( 不使用 CONSULT

1. 起动发动机并使其怠速运转。

2. 注意听每个喷油器工作时的声音。



应该听到咔嗒声。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 7。

否

→执行“喷油器”的故障诊断, 请参见 诊断步骤。

## 7. 检查燃油喷射器

1. 拆下喷油器总成。请参见 拆卸和安装。  
将燃油软管和所有喷油器均连接至燃油管。
2. 确认发动机已经冷却, 并且车辆附近没有危险的火源存在。
3. 断开所有喷油器线束接头。
4. 断开所有点火线圈线束接头。
5. 在每个喷油器下准备一个托盘。
6. 起动发动机约 3 秒钟。  
确认喷油嘴没有滴油。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 8。

否

→ 更换滴油的喷油器。务必更换新的 O 形圈。

## 8. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## DTC 逻辑

### DTC 检测逻辑

DTC 编号	CONSULT 屏幕术语 (故障诊断内容)	DTC 检测条件	可能的原因
PO197	发动机机油温度传感器电路 (发动机机油温度传感器低)	发动机机油温度传感器向 发送一个过低的电压。	ECM ■ 线束或接头 (发动机机油温度传感器电路开路或短路。 ) ■ 发动机机油温度传感器
PO198	发动机机油温度传感器电路 (发动机机油温度传感器高)	发动机机油温度传感器向 发送一个过高的电压。	ECM

### DTC 确认步骤

#### 1. 先决条件

如果以前进行过 DTC 确认步骤, 务必在进行下一测试前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

→ 转至 2。

#### 2. 执行 DTC 确认步骤

1. 起动发动机, 等待至少 5 秒钟。
2. 检查第一行程 DTC。  
是否检测到第一行程 DTC?  
是  
→ 转至 诊断步骤。  
否  
→ 检查结束

## 诊断步骤

### 1. 检查发动机机油温度传感器电源

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开发动机机油温度 (EOT) 传感器线束接头。
3. 将点火开关转至 ON。
4. 检查发动机机油温度传感器线束接头和接地之间的电压。

+	-	电压 (近似值)
发动机机油温度传感器		
接头	端子	
E339	1	接地
		5 V

检查结果是否正常?

是

→ 转至 3。

否

→ 转至 2。

## 2. 检查发动机机油温度传感器电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开 ECM 线束接头。

3. 检查发动机机油温度传感器线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

+	-	导通性		
发动机机油温度传感器		ECM		
接头	端子	接头	端子	
E339	1	F309	78	存在

4. 同时应检查线束是否对地短路。

检查结果是否正常？

是

→ 执行电源电路的故障诊断。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

## 3. 检查发动机机油温度传感器接地电路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开 ECM 线束接头。

3. 检查发动机机油温度传感器线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

+	-	导通性		
发动机机油温度传感器		ECM		
接头	端子	接头	端子	
E339	2	F309	76	存在

4. 同时应检查线束是否对电源短路。

检查结果是否正常？

是

→ 转至 4。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

## 4. 检查发动机机油温度传感器

检查发动机机油温度传感器。请参见 部件检查。

检查结果是否正常？

是

→ 检查间歇性故障。请参见 间歇性故障。

否

→ 更换发动机机油温度传感器。请参见 分解图。

## **部件检查**

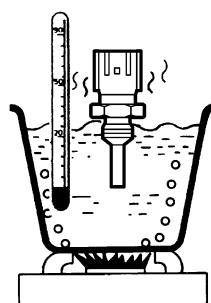
### 1. 检查发动机机油温度传感器

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开发动机机油温度传感器的线束接头。

3. 拆下发动机机油温度传感器。

4. 如图所示用热水加热，检查发动机机油温度传感器端子之间的电阻。



发动机机油温度传感器		条件		电阻 (kΩ)
+	-	端子		
1	2	温度 [°C (°F)]	20 (68)	2.10 - 2.90
			50 (122)	0.68 - 1.00
			90 (194)	0.236 - 0.260

检查结果是否正常?

是

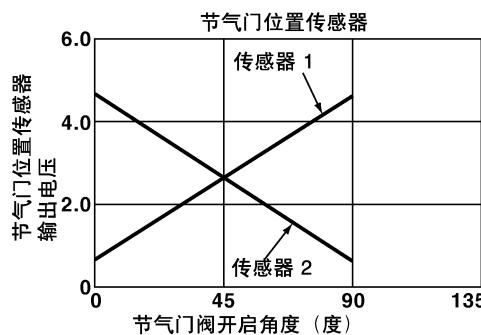
→检查结束

否

→更换发动机机油温度传感器。请参见发动机控制零部件位置。

## 部件说明

电子节气门控制执行器由节气门控制电机, 节气门位置传感器等组成。节气门位置传感器感应节气门的移动。



节气门位置传感器由两个传感器组成。这些传感器是一种电位计, 可将节气门阀位置转变成输出电压, 并将电压信号发送至 ECM。另外, 这些传感器还会检测节气门阀的开合速度, 并将电压信号发送至 ECM。ECM 根据这些信号判断节气门阀的当前开启角度, 同时 ECM 根据行驶状态控制节气门控制电机, 使节气门保持适当的开启角度。

## 车载诊断逻辑

这些自诊断包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件		可能的原因
PO222 0222	节气门位置传感器 电路低输入	1	节气门位置传感器 1 向 ECM 发送过低电压。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 线束或接头 (节气门位置传感器 1 电路开路或短路。)</li> <li>(油门踏板位置传感器 2 电路短路。)</li> <li>■ 电子节气门控制执行器 节气门位置传感器 1</li> <li>■ 油门踏板位置传感器。 (油门踏板位置传感器 2)</li> </ul>
PO223 0223	节气门位置传感器 电路高输入	1	节气门位置传感器 1 向 ECM 发送过高电压。	

## 失效-保护模式

检测到故障时, ECM 进入失效-保护模式且 MIL 点亮。

### 失效-保护模式下的发动机工作状况

ECM 控制电子节气门控制执行器调节节气门的开度, 以使怠速位置在 +10 度之内。

ECM 调整节气门的开启速度, 使其低于正常情况下的开启速度。

因此, 加速性能将变差。

## DTC 确认步骤

注:

如果先前进行过 DTC 确认步骤, 务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

在进行下列的操作步骤之前，请确认怠速时的蓄电池电压大于 10V。

1. 起动发动机，怠速运转 1 秒钟。
2. 检查 DTC。
3. 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
  2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。
- 正常或异常 正常  
 → 转至 2。 NG  
 → 修理或更换接地连接。

### 2. 检查节气门位置传感器 1 的电源电路 I

1. 断开电子节气门控制执行器线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查电子节气门控制执行器端子 2 与接地之间的电压。

电压：约 5V

- 正常或异常 正常  
 → 转至 7。 NG  
 → 转至 3。

### 3. 检查节气门位置传感器 1 的电源电路-II

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查电子节气门控制执行器端子 2 与 ECM 端子 24 之间的线束导通性。  
 请参见电路图。

应该存在导通性。

- 正常或异常 正常  
 → 转至 4。 NG  
 → 修理开路电路。

### 4. 检查节气门位置传感器 1 的电源电路-III

检查下列端子之间的线束是否对电源或对地短路。

ECM 端子	传感器端子	参考电路图
24	电子节气门控制执行器端子 2	电路图
99	油门踏板位置传感器端子 1	

- 正常或异常 正常  
 → 转至 5。 NG  
 → 修理对地或电源短路的线束或接头。

### 5. 检查油门踏板位置传感器

请参见 部件检查。

- 正常或异常 正常  
 → 转至 11。 NG  
 → 转至 6。

### 6. 更换油门踏板总成

1. 更换油门踏板总成。请参见 分解图。
2. 执行 油门踏板释放位置学习。
3. 执行 节气门关闭位置学习。
4. 执行 怠速气量学习。

→ 检查结束

### 7. 检查节气门位置传感器 1 接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查电子节气门控制执行器端子 4 与 ECM 端子 19 之间的线束导通性。  
 请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。  
 正常或异常 正常

→ 转至 8。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 8. 检查节气门位置传感器 1 输入信号电路是否开路和短路

1. 检查 ECM 端子 22 与电子节气门控制执行器端子 1 之间的线束导通性。

请参见电路图。

应该存在导通性。

2. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 9。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 9. 检查节气门位置传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 11。 NG

→ 转至 10。

### 10. 更换电子节气门控制执行器

1. 更换电子节气门控制执行器。请参见 分解图。

2. 执行 节气门关闭位置学习。

3. 执行 怠速气量学习。

→ 检查结束

### 11. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### 节气门位置传感器

1. 重新连接所有断开的线束接头。

2. 执行 节气门关闭位置学习。

3. 将点火开关转至 ON。

4. 换档杆置于 D 档上。

5. 在下列条件下检查 ECM 端子 22 (节气门位置传感器 1 信号)、23 (节气门位置传感器 2 信号) 与接地之间的电压。

端子	油门踏板	电压
22 (节气门位置传感器 1)	完全松开	大于 0.36 V
	完全踩下	小于 4.75 V
23 (节气门位置传感器 2)	完全松开	小于 4.75 V
	完全踩下	大于 0.36 V

6. 如果异常，则更换电子节气门控制执行器并转至下一步。请参见 分解图。

7. 执行 节气门关闭位置学习。

8. 执行 怠速气量学习。

### 车载诊断逻辑

如果发生失火，发动机转速将会波动。如果是发动机转速的波动足以导致曲轴位置 (CKP) 传感器 (位置) 信号变化，ECM 将判断发生失火故障。

传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能
曲轴位置传感器 (位置)	发动机转速	失火的车载诊断

失火检测逻辑包含以下两个条件。

#### 1. 第一行程检测逻辑 (三元催化器损坏)

在第一行程上，当出现因过热而损坏三元催化器 (TWC) 的失火状况时，MIL 将闪烁。

当失火条件发生时，ECM 每隔 200 转时检测曲轴位置传感器的信号。

当失火状况降至不足以损坏三元催化器的水平时，MIL 将熄灭。

如果在第二行程上出现另外一个足以损坏三元催化器的失火状况时，MIL 将闪烁。

当失火状况降至不足以损坏三元催化器的水平时，MIL 将保持点亮。

如果出现另外一个足以损坏三元催化器的失火状况时，MIL 将再次开始闪烁。

#### 2. 双行程检测逻辑 (排气质量下降)

对于不会损坏三元催化器的失火状况 (但会影响车辆排放)，MIL 只会在第二行程检测到失火时点亮。

在这个条件下，ECM 会监测发动机每 1,000 转曲轴位置传感器信号。

失火故障可在单缸或多缸中检测到。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
PO300 0300	检测到多缸失火	多缸失火。	■火花塞故障 ■压缩不足 ■燃油压力不正确 ■喷油器开路或短路。 ■喷油器 ■进气泄漏 ■点火信号电路开路或短路 ■缺少燃油 ■信号盘 ■空燃比 (A/F) 传感器 1 ■PCV 软管连接不正确
PO301 0301	检测到 1 号气缸失火	第一缸失火。	
PO302 0302	检测到 2 号气缸失火	第二缸失火。	
PO303 0303	检测到第三缸缺火	第三缸失火。	
PO304 0304	检测到第四缸缺火	第四缸失火。	
PO305 0305	检测到 5 号气缸失火	第五缸失火。	
PO306 0306	检测到第六缸缺火	第六缸失火。	

## DTC 确认步骤

注意：

驾驶车辆时请根据具体的交通状况，务必以安全的方式驾驶车辆，并遵守交通规则。

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

## ④ 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON，并使用 CONSULT 选择“数据监控”模式。
2. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
4. 将点火开关转至 ON。
5. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
6. 重新起动发动机，怠速约 15 分钟。
7. 检查第一行程 DTC。
8. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

注：

如在上述步骤中未检测到 DTC，建议执行以下步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
4. 起动发动机，在相似的条件下行驶车辆一定时间，以冻结数据组 (第一行程)。请参见下表。

尽可能稳住油门踏板。

(第一行程) 冻结数据组相似条件指车辆必须同时满足以下的条件。

发动机转速	冻结帧数据中的发动机转速 $\pm 400 \text{ rpm}$
基本燃油量	冻结帧数据基本燃料方案 $\times (1 \pm 0.1)$ ;
发动机冷却液温度 (T) 条件	当冻结帧数据显示低于 $70^\circ\text{C}$ ( $158^\circ\text{F}$ ) 时， 温度应低于 $70^\circ\text{C}$ ( $158^\circ\text{F}$ )。
	当冻结帧数据显示大于或等于 $70^\circ\text{C}$ ( $158^\circ\text{F}$ ) 时， 温度应大于或等于 $70^\circ\text{C}$ ( $158^\circ\text{F}$ )。

行驶时间根据冻结数据组中发动机转速而变化。

发动机转速	时间
大约 1,000 rpm	大约 10 分钟
大约 2,000 rpm	大约 5 分钟
大于 3,000 rpm	大约 3.5 分钟

## ④ 使用 GST

遵循上述“使用 CONSULT”步骤。

### 诊断步骤

#### 1. 检查接地连接

检查以下各项。

- 接地 E21、F33 和 F34 的连接状态。
- 发动机总成和车身 (如装备) 之间接地线束的连接状态

检查结果是否正常?

是

→ 转至 2。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

#### 2. 检查进气泄漏和 PCV 软管

1. 起动发动机，并怠速运转。
2. 聆听检查进气是否有泄漏。

3. 检查 PCV 软管连接。

是否检测进气泄漏?

是

→ 发现漏气位置并修理。

否

→ 转至 3。

#### 3. 检查排气系统是否堵塞

关闭发动机并目视检查排气管、三元催化器和消声器是否有凹坑。

检查结果是否正常?

是-1

→ 使用 CONSULT：转至 4。

是-2

→ 未使用 CONSULT：转至 5。

否

→ 修理或更换故障零件。

#### 4. 进行功率平衡测试

##### ⑤ 使用 CONSULT

1. 起动发动机。
2. 使用 CONSULT 执行“主动测试”模式中的“功率平衡”测试。
3. 检查是否每条电路都产生瞬时的发动机转速落差。

检查结果是否正常?

是

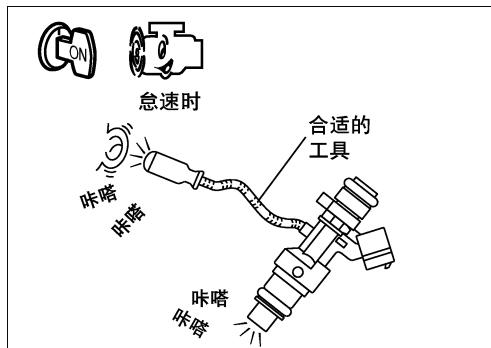
→ 转至 10。

否

→ 转至 5。

#### 5. 检查喷油器功能

1. 起动发动机并使其怠速运转。
2. 注意听每个燃油喷射器工作时的声音。



应该听到咔咔声。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 6。

否

→ 执行“喷油器”的故障诊断, 请参见 诊断步骤。

## 6. 检查点火线圈功能-I

注意:

在没有易燃物和通风良好的地方执行下列步骤。

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 拆下燃油泵保险丝以释放燃油压力。

注意:

在下列的步骤中, 切勿使用 CONSULT 释放燃油压力, 或再次施加燃油压力。

3. 起动发动机。

4. 发动机熄火后, 起动发动机 2 或 3 次, 以彻底释放燃油压力。

5. 将点火开关转至 OFF。

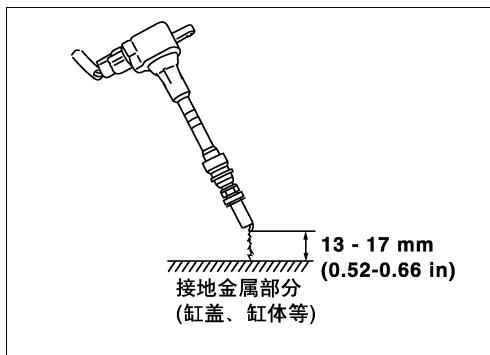
6. 拆下全部点火线圈的线束接头以避免点火线圈放电。

7. 拆下点火线圈和气缸的火花塞以便检查。

8. 转动发动机 5 秒钟或以上以便清除气缸内的燃气。

9. 将火花塞和线束接头连接到点火线圈上。

10. 用绳子等固定点火线圈, 如图所示, 使火花塞边缘和接地金属部分之间的空隙保持在 13 - 17 mm (0.52 - 0.66 in) 之间。



11. 起动发动机 3 秒钟左右, 检查在火花塞和接地金属部分之间是否有火花产生。

应有火花产生。

注意:

■ 操作期间请与火花塞和点火线圈保持 0.5 m (19.7 in) 或更大的距离。检查时请小心不要触电, 因为此时的放电电压会达到 20 kV 以上。

■ 如果空隙在 17 mm (0.66 in) 以上, 可能会损坏点火线圈。

注:

空隙在 13 mm (0.52 in) 以下时, 即使线圈有故障也可能产生电火花。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 10。

否

→ 转至 7。

## 7. 检查点火线圈功能-II

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开火花塞并连接一个无故障的火花塞。

3. 转动发动机 3 秒钟左右, 重新检查在火花塞和接地金属部分之间是否有火花产生。

应有火花产生。

检查结果是否正常?

是

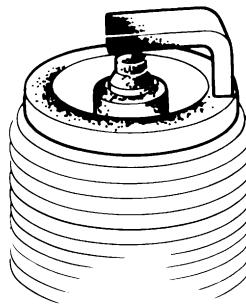
→ 转至 8。

否

→ 检查点火线圈、功率晶体管及其电路。请参见 诊断步骤。

## 8. 检查火花塞

检查初始火花塞是否脏污等。



检查结果是否正常?

是

→更换标准型火花塞。有关火花塞型号, 请参见 火花塞。

否

→修理或清洁火花塞 (如有需要)。然后 转至 9。

#### 9.检查点火线圈功能-III

1. 重新连接初始火花塞。

2. 转动发动机 3 秒钟左右, 重新检查在火花塞和接地部分之间是否有火花产生。

应有火花产生。

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→更换标准型火花塞。有关火花塞型号, 请参见 火花塞。

#### 10.检查压缩压力

检查压缩压力。请参见 压缩压力。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 11。

否

→检查活塞、活塞环、气门、气门座和缸盖垫片。

#### 11.检查燃油压力

检查燃油压力。请参见 燃油压力检查。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 13。

否

→ 转至 12。

#### 12.检测故障零件

检查燃油软管和燃油管是否堵塞。

检查结果是否正常?

是

→更换“燃油滤清器和燃油泵总成”。请参见 拆卸和安装。

否

→修理或更换故障零件。

#### 13.检查点火正时

检查怠速和点火正时。

相关步骤, 请参见 怠速和点火正时检查。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 14。

否

→按照 基本检查。

#### 14.检查空燃比传感器 1 输入信号电路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开相应的空燃比传感器 1 线束接头。

3. 断开 ECM 线束接头。

4. 检查空燃比传感器 1 线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

空燃比传感器 1			ECM		导通性
气缸侧体	接头	端子	接头	端子	
1	F338	1	F309	69	存在
		2		73	
2	F339	1	F309	77	
		2		81	

5. 检查空燃比传感器 1 线束接头与接地，或 ECM 线束接头与接地之间的导通性。

空燃比传感器 1			接地	导通性
气缸侧体	接头	端子		
1	F338	1	接地	不存在
		2		
2	F339	1	接地	不存在
		2		

ECM		接地	导通性
接头	端子		
F309	69	接地	不存在
	73		
	77		
	81		

6. 同时应检查线束是否对电源短路。

检查结果是否正常？

是

→ 转至 15。

否

→ 修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 15. 检查空燃比传感器 1 加热器

检查空燃比传感器 1 加热器。请参见 部件检查。

检查结果是否正常？

是

→ 转至 16。

否

→ 更换故障 A/F 传感器 1。请参见 分解图 或 分解图。

#### 16. 检查质量型空气流量传感器

① 使用 CONSULT

1. 使用 CONSULT 检查“数据监控”模式中的“质量空气流量”。

2. 有关规格，请参见 质量型空气流量传感器。

② 使用 GST

1. 用 GST 的 \$O1 服务模式检查质量型空气流量传感器信号。

2. 有关规格，请参见 质量型空气流量传感器。

测量值是否在规定范围内？

是

→ 转至 17。

否

→ 检查质量型空气流量传感器的电路或接地接头是否有端子生锈或连接松动的情况。请参见 诊断步骤。

#### 17. 检查症状表

检查怠速不稳症状的项目 症状矩阵图。

检查结果是否正常？

是

→ 转至 18。

否

→ 修理或更换故障零件。

#### 18. 清除第一行程 DTC

有些测试可能会设置第一行程 DTC。

在测试后从 ECM 存储器中清除第一行程 DTC。请参见 CONSULT 功能。

→ 检查间歇性故障。请参见 间歇性故障。

## 部件说明

爆震传感器安装在缸体上。它通过一个压电元件感知发动机的爆震情况。  
来自缸体的爆震振动以振动压力的形式自动检测。该压力转化成一个电压信号并传送至 ECM。

## 车载诊断逻辑

在上述诊断中，MIL 不会点亮。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
PO327 0327 (气缸侧体 1)	爆震传感器电路的低输入	传感器向 ECM 发送过低电压。	■ 线束或接头 (传感器电路开路或短路。) ■ 爆震传感器
PO332 0332 (气缸侧体 2)			
PO328 0328 (气缸侧体 1)	爆震传感器电路的高输入	传感器向 ECM 发送过高电压。	
PO333 0333 (气缸侧体 2)			

## DTC 确认步骤

—— 注： ——

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

在进行下列的操作步骤之前，请确认怠速时的蓄电池电压大于 10V。

1. 起动发动机，怠速运转 5 秒钟以上。
2. 检查第一行程 DTC。
3. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查爆震传感器输入信号电路是否开路和短路-I

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查 ECM 端子 85、86 与接地之间的电阻。请参见电路图。

—— 注： ——

应使用量程大于 10 MΩ 的欧姆表。

电阻：大约 532 - 588 kΩ [以 20°C (68°F)]

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

- 转至 5。 NG  
→ 转至 2。

### 2. 检查爆震传感器输入信号电路是否开路和短路-II

1. 断开爆震传感器的线束接头。

2. 检查 ECM 端子 85 与爆震传感器 (气缸侧体 1) 端子 1, ECM 端子 86 与爆震传感器 (气缸侧体 2) 端子 1 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

3. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 4. NG

→ 转至 3.

### 3. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 F309、F340、F341

■ ECM 和爆震传感器之间的线束是否有开路或短路

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 4. 检查爆震传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 5. NG

→ 更换故障爆震传感器。请参见 分解图。

### 5. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。

请参见 电路检查。

正常或异常 正常

→ 转至 6. NG

→ 修理或更换接地连接。

### 6. 检查爆震传感器的屏蔽电路是否开路和短路

1. 断开爆震传感器的线束接头。

2. 检查爆震传感器端子 2 与接地之间的线束导通性。请参见 电路图。

应该存在导通性。

正常或异常 正常

→ 转至 8. NG

→ 转至 7.

### 7. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 F309、F340、F341

■ 爆震传感器与接地之间的线束是否开路或短路

→ 修理线束或接头中的开路或短路。

### 8. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### 爆震传感器

检查爆震传感器端子 1 与接地之间的电阻。

注：

应使用量程大于  $10 \text{ M}\Omega$  的欧姆表。

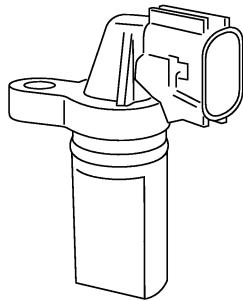
电阻：大约  $532 - 588 \text{ k}\Omega$  [以  $20^\circ\text{C}$  ( $68^\circ\text{F}$ )]

注意：

切勿使用摔过或有物理损伤的爆震传感器。请只使用新的爆震传感器。

## 部件说明

曲轴位置传感器 (位置) 位于油底壳上方，朝向信号盘的轮齿。其作用是检测发动机的旋转波动。



此传感器由永磁铁和霍尔集成电路组成。

当发动机运转时，轮齿的高低部分与传感器之间的间隙发生变化。

这种变化的间隙会引起传感器附近的磁场发生变化。

由于磁场的变化，来自传感器的电压也会改变。

ECM 接收电压信号，并检测发动机的旋转波动。

## 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
PO335 0335	曲轴位置传感器 (位置) 电路	<ul style="list-style-type: none"> <li>■发动机起动的最初几秒钟期间， 没有检测到曲轴位置传感器 (位置) 的信号。</li> <li>■发动机运转过程中，来自曲轴位置传感器 (位置) 的正确脉冲信号未发送至 ECM。</li> <li>■发动机运转过程中，曲轴位置传感器 (位置) 信号未呈现正常的波形。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■线束或接头 (传感器电路开路或短路)</li> <li>■曲轴位置传感器 (位置)</li> <li>■信号盘</li> </ul>

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

进行下面的步骤前，应先确认点火开关在 ON 位置时蓄电池电压高于 10.5 V。

1. 起动发动机至少 2 秒钟并怠速运转至少 5 秒钟。

2. 检查第一行程 DTC。

3. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。

正常或异常 正常

→ 转至 2。 NG

→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查曲轴位置 (CKP) 传感器 (位置) 电源电路

1. 断开曲轴位置 (CKP) 传感器 (位置) 线束接头。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 用 CONSULT 或测试仪检查 CKP 传感器 (POS) 端子 1 与接地之间的电压。

电压：蓄电池电压

正常或异常 正常

→ 转至 4。 NG

→ 转至 3。

### 3. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 F2、F309
  - 曲轴位置传感器 (位置) 和 ECM 之间的线束是否开路或短路
  - 曲轴位置传感器 (位置) 和 IPDM E/R 之间的线束开路或短路
- 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 4. 检查曲轴位置传感器 (位置) 接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 检查曲轴位置传感器 (位置) 端子 3 与接地之间的线束导通性。请参见电路图。

应该存在导通性。

3. 同时应检查线束是否对电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 6。 NG

→ 转至 5。

#### 5. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 F2、F309
  - 曲轴位置传感器 (位置) 和接地之间的线束是否开路或短路
- 修理对电源开路或短路的线束或接头。

#### 6. 检查曲轴位置传感器 (位置) 输入信号电路是否开路和短路

1. 断开 ECM 线束接头。
2. 检查 ECM 端子 89 与曲轴位置传感器 (位置) 端子 2 之间的线束导通性。请参见电路图。

应该存在导通性。

3. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 7。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 7. 检查曲轴位置传感器 (位置)

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 8。 NG

→ 更换曲轴位置传感器 (位置)。请参见 分解图。

#### 8. 检查信号盘轮齿

目视检查信号盘轮齿是否有崩缺。

正常或异常 正常

→ 转至 9。 NG

→ 更换信号盘。请参见 分解图。

#### 9. 检查间歇性故障

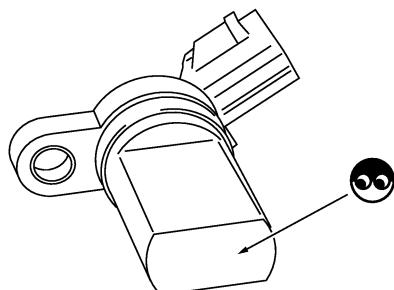
请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### 曲轴位置传感器 (位置)

1. 松开传感器的固定螺栓。
2. 断开曲轴位置传感器 (位置) 线束接头。
3. 拆下传感器。
4. 目视检查传感器是否有崩缺。

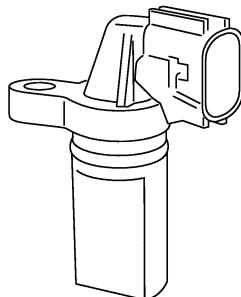


5. 按如图所示检查电阻。

端子号 (极性)	电阻 $\Omega$ [25°C (77°F) 时]
1 (+) - 2 (-)	除 0 或 $\infty$ 外
1 (+) - 3 (-)	
2 (+) - 3 (-)	

## 部件说明

凸轮轴位置传感器 (相位) 感应进气门凸轮轴的回缩以此识别特定气缸。凸轮轴位置传感器 (相位) 感应活塞的位置。



当曲轴位置传感器 (位置) 系统失效时，凸轮轴位置传感器 (相位) 将利用气缸识别信号的正时，向各发动机零件提供不同的控制。

此传感器由永磁铁和霍尔集成电路组成。

当发动机运转时，轮齿的高低部分与传感器之间的间隙发生变化。

这种变化的间隙会引起传感器附近的磁场发生变化。

由于磁场的变化，来自传感器的电压也会改变。

## 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
PO340			
0340 (气缸侧体 1)	凸轮轴位置传感器 (相位) 电路	■ 发动机转动的最初几秒钟内， 缸号信号没有发送至 ECM。 ■ 发动机运转期间，缸号信号没有发送至 ECM。 ■ 发动机运转期间， 缸号信号没有呈现正常的波形。	■ 线束或接头 (传感器电路开路或短路) ■ 凸轮轴位置传感器 (相位) ■ 凸轮轴 (进气) ■ 起动机电机 ■ 起动系统电路 ■ 蓄电池电量不足
PO345			
0345 (气缸侧体 2)			

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

进行下面的步骤前，应先确认点火开关在 ON 位置时蓄电池电压高于 10.5 V。

1. 起动发动机至少 2 秒钟并怠速运转至少 5 秒钟。
2. 检查第一行程 DTC。
3. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。  
如果未检测到第一行程 DTC，则转至下一步。
4. 保持发动机转速大于 800 rpm 至少 5 秒钟。
5. 检查第一行程 DTC。
6. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查起动系统

将点火开关按至 START 位置。

发动机是否转动?  
起动机电机是否工作?

是或否

是

→ 转至 2。

否

→ 检查起动系统。(请参见 工作流程.)

### 2. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。

正常或异常 正常

→ 转至 3。 NG

→ 修理或更换接地连接。

### 3. 检查凸轮轴位置 (CMP) 传感器 (相位) 电源电路

1. 断开凸轮轴位置 (CMP) 传感器 (相位) 线束接头。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 用 CONSULT 或测试仪检查凸轮轴位置传感器 (相位) 端子 3 与接地之间的电压。

电压: 蓄电池电压

正常或异常 正常

→ 转至 5。 NG

→ 转至 4。

### 4. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 F309、F314、F315

■ 凸轮轴位置传感器 (相位) 与 ECM 之间的线束是否开路或短路

■ 凸轮轴位置传感器 (相位) 和 IPDM E/R 之间的线束是否开路或短路

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 5. 检查凸轮轴位置传感器 (相位) 接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 检查凸轮轴位置传感器 (相位) 端子 1 和接地之间的线束导通性。

应该存在导通性。

3. 同时应检查线束是否对电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 7。 NG

→ 转至 6。

### 6. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 F309、F314、F315

■ 凸轮轴位置传感器 (相位) 与接地之间的线束是否开路或短路

→ 修理对电源开路或短路的线束或接头。

### 7. 检查凸轮轴位置传感器 (相位) 输入信号电路是否开路和短路

1. 断开 ECM 线束接头。

2. 检查 ECM 端子 94 (气缸侧体 1) 或 93 (气缸侧体 2) 与凸轮轴位置传感器 (相位) 端子 2 之间的线束导通性。  
请参见 电路图。

应该存在导通性。

3. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 8。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 8. 检查凸轮轴位置传感器 (相位)

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

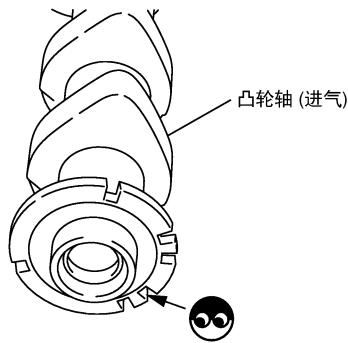
→ 转至 9。 NG

→ 更换有故障的凸轮轴位置传感器 (相位)。请参见 分解图。

### 9. 检查凸轮轴 (进气)

检查以下各项。

## ■凸轮轴后端信号盘异物积存



## ■凸轮轴后端信号盘崩缺

- 正常或异常 正常  
→ 转至 10。 NG  
→ 清除异物，并清洁凸轮轴后端信号盘或更换故障的凸轮轴。

10. 检查间歇性故障

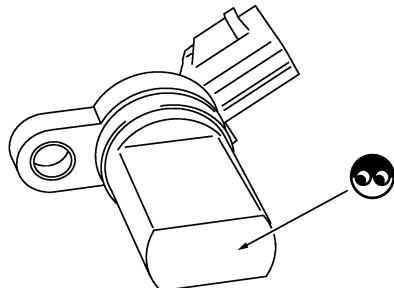
请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### 凸轮轴位置传感器 (相位)

1. 松开传感器的固定螺栓。
2. 断开凸轮轴位置传感器 (相位) 线束接头。
3. 拆下传感器。
4. 目视检查传感器是否有崩缺。



5. 按如图所示检查电阻。

端子号 (极性)	电阻 $\Omega$ [25°C (77°F) 时]
1 (+) - 2 (-)	除 0 或 $\infty$ 外
1 (+) - 3 (-)	
2 (+) - 3 (-)	

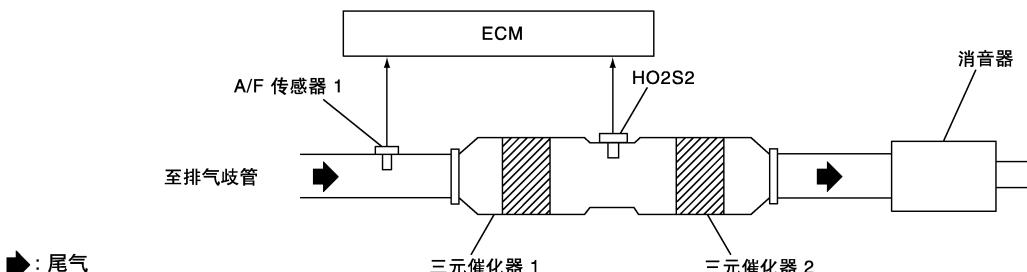
## DTC 逻辑

### DTC 检测逻辑

ECM 监测空燃比 (A/F) 传感器 1 和加热型氧传感器 2 的切换频率比。

高含氧量的三元催化器 1 意味着加热型氧传感器 2 较低的切换频率。随着三元催化器含氧量的降低，加热型氧传感器 2 的切换频率升高。

随着空燃比传感器 1 和加热型氧传感器 2 的频率比达到一个规定的极限值，三元催化器 1 就被诊断为故障。



DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
PO420	催化系统的功效低于阈值 (气缸侧体 1)	■ 三元催化器 (歧管) 工作不正常。 ■ 三元催化器 (歧管) 没有足够的储氧容量。	■ 三元催化器 (歧管) ■ 排气管 ■ 进气泄漏 ■ 喷油器 ■ 喷油器泄漏 ■ 火花塞 ■ 点火正时不正确
PO430	催化系统的功效低于阈值 (气缸侧体 2)		

## DTC 确认步骤

### 1. 检查开始

是否使用 CONSULT?

是否使用 CONSULT?

是

→ 转至 2。

否

→ 转至 7。

### 2. 先决条件

如果以前进行过 DTC 确认步骤，则应将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟，再进行下一测试。

测试条件：

发动机转速的保持时间不能超过以下的规定时间。

→ 转至 3。

### 3. 执行 DTC 确认步骤 I

① 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON，并使用 CONSULT 选择“数据监控”模式。

2. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

4. 将点火开关转至 ON。

5. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

6. 起动发动机并在空载情况下将发动机转速保持在 3,500 和 4,000 rpm 之间至少 1 分钟。

7. 让发动机怠速运转 1 分钟。

8. 确保“冷却液温度传感器”指示超过 70°C (158°F)。

如果不是，暖机发动机，当“冷却液温度传感器”的显示达到 70°C (158°F) 时转至下一步。

9. 打开发动机罩。

10. 使用 CONSULT 选择“DTC 和 SRT 确认”，然后选择“SRT 工作支持”。

11. 将发动机转速提高到约 2,000 rpm，并继续保持 3 分钟，然后完全松开油门踏板。

12. 检查“三元催化器”的指示。

CONSULT 屏幕上显示什么？完成

→ 转至 6。未完成

→ 转至 4。

### 4. 执行 DTC 确认步骤 II

1. 怠速运转 5 秒钟。

2. 将发动机转速提高到 3,000 rpm 并保持该速度，直至“催化器”的“未完成”变为“完成”(大约需要 5 分钟)。

指示是否变为“完成”？

是

→ 转至 6。

否

→ 转至 5。

### 5. 再次执行 DTC 确认步骤

1. 关闭发动机，并使其温度降至 70°C (158°F) 以下。
2. 再次执行 DTC 确认步骤。  
→ 转至 3。

#### 6. 执行 DTC 确认步骤-III

检查第一行程 DTC。

是否检测到第一行程 DTC?

是

→ 转至 诊断步骤。

否

→ 检查结束

#### 7. 执行部件功能检查

执行部件功能检查。请参见 部件功能检查。

注:

用部件功能检查来检查三元催化器 (歧管) 的整体功能。此检查过程中，可能无法确认第一行程 DTC。

检查结果是否正常?

是

→ 检查结束

否

→ 转至 诊断步骤。

### 部件功能检查

#### 1. 执行部件功能检查

不使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

2. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

3. 起动发动机并在空载情况下将发动机转速保持在 3,500 和 4,000 rpm 之间至少 1 分钟。

4. 让发动机怠速运转 1 分钟。

5. 打开发动机罩。

6. 在下列情况下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

DTC	ECM			条件	电压
		接头	+		
			-		
PO420	F309	57	59	空载下保持发动机转速 2,500 rpm。	电压波动周期在 5 秒钟以上。 ■1 个周期: 0.6 - 1.0 → 0 - 0.3 → 0.6 - 1.0
		58			

检查结果是否正常?

是

→ 检查结束

否

→ 转至 诊断步骤。

### 诊断步骤

#### 1. 检查排气系统

目测排气管和消声器是否有凹坑。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 2。

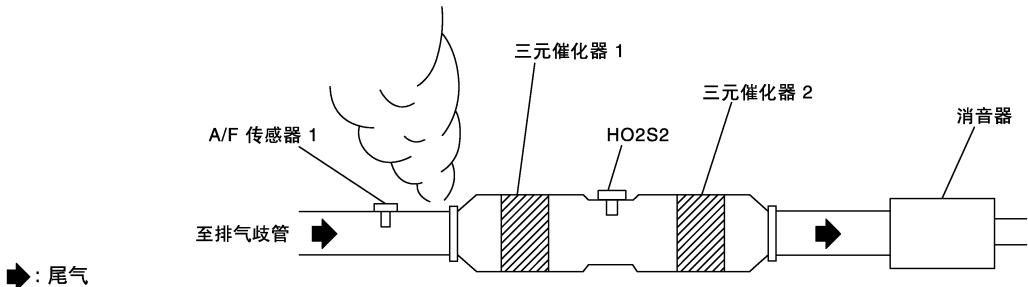
否

→ 修理或更换。

#### 2. 检查排气泄漏

1. 起动发动机，并怠速运转。

2. 倾听在三元催化器 1 之前是否有排气泄漏。



是否检测到排气泄漏?

是

→修理或更换。

否

→转至 3。

### 3. 检查进气泄漏

倾听质量型空气流量传感器后有无进气泄漏。

是否检测到进气泄漏?

是

→修理或更换。

否

→转至 4。

### 4. 检查怠速和点火正时

相关步骤, 请参见 基本检查。

有关规格, 请参见 检查怠速和点火正时。

检查结果是否正常?

是

→转至 5。

否

→按照 基本检查。

### 5. 检查喷油器

1. 关闭发动机, 然后将点火开关转至 ON。

2. 如下检查 ECM 线束接头端子之间的电压。

ECM				电压
接头	端子	接头	端子	
F310	33	E338	128	蓄电池电压
	44			
	45			
	46			
	47			
	48			

检查结果是否正常?

是

→转至 6。

否

→执行 诊断步骤。

### 6. 检查点火线圈功能-1

注意:

在没有易燃物和通风良好的地方执行下列步骤。

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 拆下燃油泵保险丝以释放燃油压力。

注意:

在下列的步骤中, 不要使用 CONSULT 释放燃油压力, 或再次施加燃油压力。

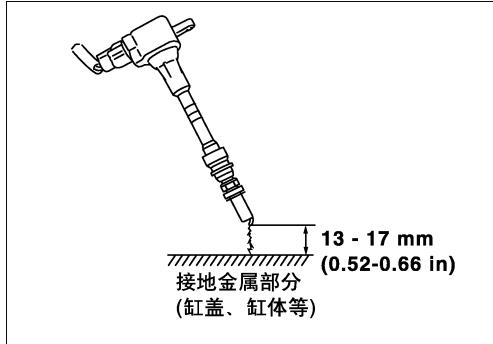
3. 起动发动机。

4. 发动机熄火后, 再次转动发动机两三次, 以彻底释放燃油压力。

5. 将点火开关转至 OFF。

6. 拆下全部点火线圈的线束接头以避免点火线圈放电。

7. 拆下点火线圈和气缸的火花塞以便检查。
8. 转动发动机 5 秒钟或以上以便清除气缸内的燃气。
9. 将火花塞和线束接头连接到点火线圈上。
10. 用绳子等固定点火线圈，如图所示，使火花塞边缘和接地金属部分之间的空隙保持在 13 - 17 mm (0.52 - 0.66 in) 之间。



11. 起动发动机 3 秒钟左右，检查在火花塞和接地金属部分之间是否有火花产生。  
应有火花产生。

注意：

- 操作期间请与火花塞和点火线圈保持 0.5 m (19.7 in) 或更大的距离。检查时请小心不要触电，因为此时的放电电压会达到 20 kV 以上。
- 如果空隙在 17 mm (0.66 in) 以上，可能会损坏点火线圈。

注：

空隙在 13 mm (0.52 in) 以下时，即使线圈有故障也可能产生电火花。

检查结果是否正常？

是

→ 转至 10。

否

→ 转至 7。

#### 7. 检查点火线圈功能-II

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开火花塞并连接一个无故障的火花塞。
3. 起动发动机 3 秒钟左右，重新检查在火花塞和接地金属部分之间是否有火花产生。

应有火花产生。

检查结果是否正常？

是

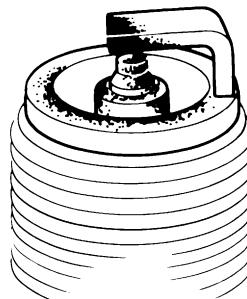
→ 转至 8。

否

→ 检查点火线圈、功率晶体管及其电路。请参见 诊断步骤。

#### 8. 检查火花塞

检查初始火花塞是否脏污等。



检查结果是否正常？

是

→ 更换标准型火花塞。有关火花塞型号，请参见 检查。

否

→ 修理或清洁火花塞。然后 转至 9。

#### 9. 检查点火线圈功能-III

1. 重新连接初始火花塞。

2. 起动发动机 3 秒钟左右, 重新检查在火花塞和接地部分之间是否有火花产生。

应有火花产生。

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→更换标准型火花塞。有关火花塞型号, 请参见 分解图。

## 10. 检查喷油器

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 拆下喷油器总成。

请参见 拆卸和安装。

将燃油软管和所有喷油器均连接至燃油管。

3. 断开所有点火线圈线束接头。

4. 重新连接所有断开的喷油器线束接头。

5. 将点火开关转至 ON。

6. 确认喷油器没有滴油。

喷油器是否滴油?

是

→更换滴油的喷油器。

否

→ 转至 11。

## 11. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

检查结果是否正常?

是

→更换三元催化器总成。请参见 分解图。

否

→修理或更换线束或接头。

## 说明

### 系统说明

传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
曲轴位置传感器 (位置)	发动机转速 <sup>*1</sup>		
凸轮轴位置传感器 (相位)			
质量型空气流量传感器	进气量		
发动机冷却液温度传感器	发动机冷却液温度		
蓄电池	蓄电池电压 <sup>*1</sup>		
节气门位置传感器	节气门位置	EVAP 碳罐净化气流控制	EVAP 碳罐净化量控制电磁阀
油门踏板位置传感器	油门踏板位置		
空燃比 (A/F) 传感器 1	排气中的氧气浓度 (混合比反馈信号)		
燃油箱温度传感器	燃油箱内的燃油温度		
车轮传感器	车速 <sup>*2</sup>		

\*1: ECM 根据发动机转速信号和蓄电池电压信号, 来确定起动信号的状态。

\*2: 该信号通过 CAN 通信线路发送至 ECM。

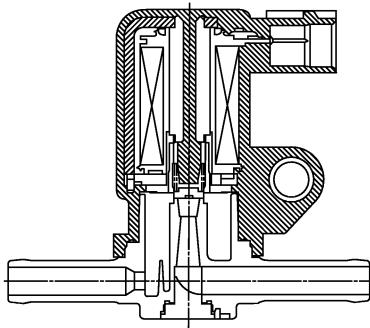
该系统控制流出 EVAP 碳罐的燃油蒸汽的流速。EVAP

碳罐净化量控制电磁阀中的蒸汽旁路通道的开口变化以控制流速。EVAP 碳罐净化量控制电磁阀根据 ECM 发出的信号重复 ON/OFF 操作。阀的开启角度以达到最好的发动机控制而变化。储存在 ECM 里的最优值是由不同的发动机状态决定的。当发动机正在工作时, 流出 EVAP 碳罐的燃油蒸汽的流速根据气流变化进行计算。

### 部件说明

EVAP 碳罐净化量控制电磁阀运用 ON/OFF 占空比控制 EVAP 碳罐中燃油蒸气的流量。EVAP 碳罐净化量控制电磁阀由来自 ECM 的 ON/OFF 脉冲驱动。脉冲 ON 的时间越长,

燃油蒸气流过阀门的量就越多。



## 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P0444	EVAP 碳罐净化量控制电磁阀电路开路	通过电磁阀向 ECM 发送过低电压信号。	■ 线束或接头 (电磁阀电路开路或短路。) ■ EVAP 碳罐净化量控制电磁阀
0444			

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤， 务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

在进行下列的操作步骤之前， 请确认怠速时的蓄电池电压大于 11V。

1. 起动发动机，并让其怠速运转至少 13 秒钟。
2. 检查第一行程 DTC。
3. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查 EVAP 碳罐净化量控制电磁阀的电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 EVAP 碳罐净化量控制电磁阀的线束接头。
3. 将点火开关转至 ON。
4. 用 CONSULT 或测试仪检查 EVAP 碳罐净化量控制电磁阀端子 2 与接地之间的电压。

电压：蓄电池电压

正常或异常 正常  
→ 转至 3。 NG  
→ 转至 2。

### 2. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 F7、F310
- EVAP 碳罐净化量控制电磁阀和 IPDM E/R 之间的线束是否开路或短路
- EVAP 碳罐净化量控制电磁阀和 ECM 之间的线束是否开路或短路
- 修理线束或接头。

### 3. 检查 EVAP 碳罐净化量控制电磁阀输出信号电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查 ECM 端子 42 与 EVAP 碳罐净化量控制电磁阀端子 1 之间的线束导通性。 请参见电路图。  
应该存在导通性。
4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。  
正常或异常 正常 (使用 CONSULT)  
→ 转至 4。 正常 (不使用 CONSULT)  
→ 转至 5。 NG  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 4. 检查 EVAP 碳罐净化量控制电磁阀的运行情况

##### Ⓐ 使用 CONSULT

1. 重新连接所有断开的线束接头。

2. 起动发动机。

3. 使用 CONSULT 执行“主动测试”模式中的“净化量控制阀”测试。 检查与阀门开度相应的发动机转速的变化。  
正常或异常 正常

→ 转至 6。 NG

→ 转至 5。

#### 5. 检查 EVAP 碳罐净化量控制电磁阀

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 6。 NG

→ 更换 EVAP 碳罐净化量控制电磁阀。 请参见 分解图。

#### 6. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

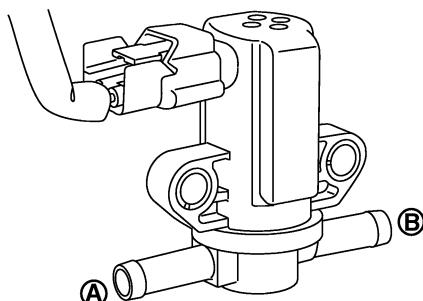
→ 检查结束

### 部件检查

#### EVAP 碳罐清洁量控制电磁阀

##### Ⓐ 使用 CONSULT

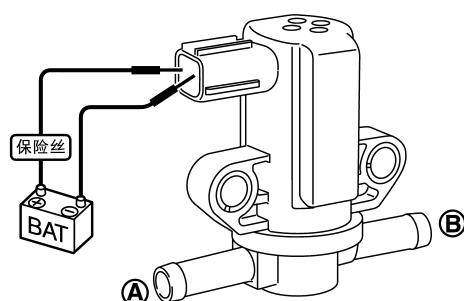
下列条件下，检查 EVAP 碳罐净化量控制电磁阀的气道贯通性。



条件 (净化量控制阀值)	气道贯通性 在 (A) 和 (B) 之间
100%	是
0%	否

##### Ⓑ 不使用 CONSULT

下列条件下，检查 EVAP 碳罐净化量控制电磁阀的气道贯通性。



条件	气道贯通性 在 (A) 和 (B) 之间
在端子 1 和 2 之间作用 12V 直流电	是
无电源	否

## 说明

注：

■如果 DTC P0500 和 DTC UXXXX 同时显示，首先执行 DTC UXXXX 的故障诊断。

■如果 DTC P0500 和 DTC P0607 同时显示，首先执行 DTC P0607 的故障诊断。请参见 [车载诊断逻辑](#)

车速信号通过 CAN 通信线路从“ABS 执行器和电气单元 (控制单元)”发送至组合仪表。然后组合仪表通过 CAN 通信线路将信号发送至 ECM。

## 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P0500 0500	车速传感器	车辆行驶时，车速传感器输送给 ECM 的信号几乎为 0 km/h (0 MPH)。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 线束或接头 (CAN 通信线路开路或短路)</li><li>■ 线束或接头 (车速信号电路开路或短路)</li><li>■ 车轮传感器</li><li>■ 组合仪表</li><li>■ ABS 执行器和电气单元 (控制单元)</li></ul>

## 失效-保护模式

检测到故障时，ECM 进入失效-保护模式。

检测到的项目	失效-保护模式下的发动机工作状况
车速传感器	如果车速传感器的“失效-保护”系统启动，在发动机运转时冷却风扇将 (高速) 工作。

## DTC 确认步骤

注意：

务必以安全速度驾驶车辆。

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

步骤 1 和 2 可以在车间中顶起驱动车轮或驾驶车辆时实现。如果相比之下路试较简单，则没有必要举高车轮。

### ④ 使用 CONSULT

1. 起动发动机 (VDC 开关关闭)。
2. 使用 CONSULT 在“数据监控”中阅读“车速传感器”。当车轮以合适的档位旋转时，CONSULT 中的车速显示应该超过 10 km/h (6 MPH)。  
如果异常，则转至 [诊断步骤](#)。  
如果正常，则转至 [下一步](#)。
3. 使用 CONSULT 选择“数据监控”模式。
4. 将发动机暖机至正常的工作温度。
5. 保持下述状态 60 秒钟以上。

发动机转速	1,700 -6,000 rpm
冷却液温度传感器	高于 70°C (158°F)
基本喷油脉宽	6.3 -31.8 毫秒
选档杆	除 P 或 N 档外
动力转向信号	OFF

6. 检查第一行程 DTC。
7. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 [诊断步骤](#)。

## 整体功能检查

用该步骤来检查车速传感器电路的整体功能。此检查过程中，可能无法确认第一行程 DTC。

## 使用 GST

1. 抬起驱动轮。
2. 起动发动机。
3. 使用 GST 读取 \$01 服务模式中的车速传感器信号。  
当车轮在合适的档位下旋转时, GST 中的车速传感器应该超过 10 km/h (6 MPH)。
4. 如果异常, 则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 使用“ABS 执行器和电气单元 (控制单元)”检查 DTC

请参见 DTC 索引。

正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换。

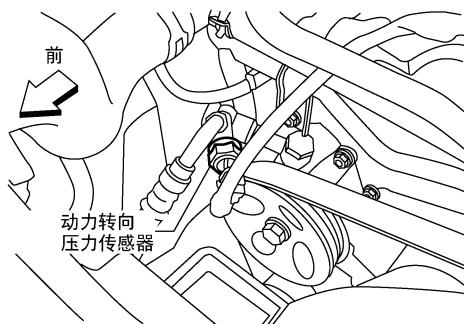
### 2. 检查组合仪表功能

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件说明

动力转向压力 (PSP) 传感器安装在动力转向高压管路上, 其作用是检测动力转向的负荷。此传感器是一种电位计, 它可以将动力转向负荷转换成输出电压, 并把这个电压信号传送至 ECM。ECM 控制电子节气门控制执行器, 并调节节气门的开度以增加发动机转速, 同时也调节怠速转速以适应负荷的增加。



## 车载诊断逻辑

在此诊断中, MIL 将不点亮。

注:

如果 DTC P0550 和 DTC P0643 同时显示, 首先执行 DTC P0643 的故障诊断。请参见 车载诊断逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P0550 0550	动力转向压力传感器电路	传感器向 ECM 发送过低或过高的电压。	■ 线束或接头 (传感器电路开路或短路) ■ 动力转向压力传感器

## DTC 确认步骤

1. 如果先前进行过 DTC 确认步骤, 务必在进行下一步前先执行下列步骤。
  1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
  2. 将点火开关转至 ON。
  3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 起动发动机, 并让其怠速运转至少 5 秒钟。
3. 检查第一行程 DTC。
4. 如果检测到第一行程 DTC, 则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

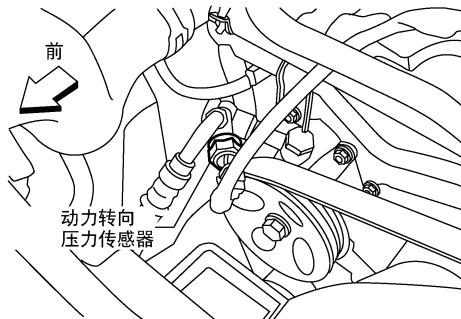
### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。  
正常或异常 正常

→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

## 2. 检查动力转向压力传感器电源电路

### 1. 断开动力转向压力 (PSP) 传感器线束接头。



2. 将点火开关转至 ON。  
3. 用 CONSULT 或测试仪检查动力转向压力传感器端子 3 与接地之间的电压。

电压：约 5V

正常或异常 正常

→ 转至 3。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 3. 检查动力转向压力传感器接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。  
2. 断开 ECM 线束接头。  
3. 检查动力转向压力传感器端子 3 与 ECM 端子 72 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 4。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 4. 检查动力转向压力传感器输入信号电路是否开路和短路

1. 检查 ECM 端子 65 与动力转向压力传感器端子 2 之间的线束导通性。  
应该存在导通性。  
2. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 5。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 5. 检查动力转向压力传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 6。 NG

→ 更换动力转向压力传感器。

## 6. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## **部件检查**

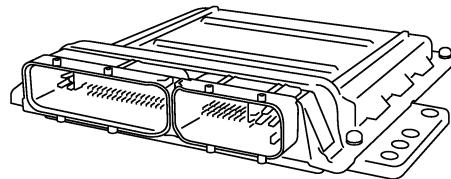
### **动力转向压力传感器**

1. 重新连接所有断开的线束接头。  
2. 起动发动机并使其怠速运转。  
3. 在下列情况下检查 ECM 端子 65 与接地之间的电压。

条件	电压
方向盘： 转动中	0.5 - 4.5V
方向盘： 未转动	0.4 - 0.8V

## 部件说明

即使在点火开关按至 OFF 位置时，蓄电池电压也会供应至 ECM，这是为了保证 DTC 存储、空燃比反馈补偿值存储和怠速空气量学习值存储等 ECM 存储功能正常工作。



## 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P0603	ECM 电源电路	ECM 备用 RAM 系统工作异常。	■ 线束或接头 [ECM 电源(备用) 电路开路或短路。]
0603			■ ECM

## DTC 确认步骤

1. 如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。
  1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
  2. 将点火开关转至 ON。
  3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON 位置，等待至少 10 秒钟。
3. 将点火开关转至 OFF，并等待至少 5 分钟。
4. 将点火开关转至 ON 位置，等待至少 10 秒钟。
5. 重复步骤 2 和步骤 3 的操作 5 次。
6. 检查第一行程 DTC。
7. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查 ECM 电源

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查 ECM 端子 26 与接地之间的电压。

电压：蓄电池电压

- 正常或异常 正常  
→ 转至 3。 NG  
→ 转至 2。

### 2. 检测故障零件

检查以下各项。

- 20A 保险丝 (43 号)
  - IPDM E/R 线束接头 E14
  - ECM 与蓄电池之间的线束是否开路或短路
- 修理线束或接头中的开路。

### 3. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

- 正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 修理或更换线束或接头。

### 4. 执行 DTC 确认步骤

#### ① 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON。
2. 使用 CONSULT 选择“自诊断结果”模式。
3. 触摸“删除”。
4. 执行 DTC 确认步骤。

请参见 DTC 确认步骤。

5. 是否再次显示第一行程 DTC P0603?

 使用 GST

1. 将点火开关转至 ON。

2. 使用 GST 选择服务模式 (Service \$04)。

3. 执行 DTC 确认步骤。

请参见 DTC 确认步骤。

4. 是否再次显示第一行程 DTC P0603?

是或否

是

→ 转至 5。

否

→ 检查结束

5. 更换 ECM

注意:

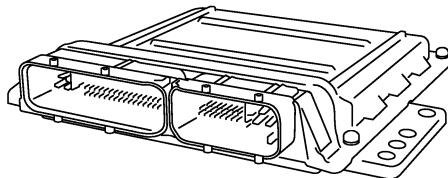
执行更换 ECM 时的其他维修。请参见 更换 ECM 时的其它维修。

更换 ECM。

→ 检查结束

## 部件说明

ECM 由一个微电脑以及用于信号输入、输出和供电的接头组成。ECM 控制发动机的工作。



## 车载诊断逻辑

此自诊断包含单行程或双行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件			可能的原因
P0605	发动机控制模块	A)	ECM 计算功能故障。		■ ECM
0605		B)	ECM EEPROM 系统故障。		
		C)	ECM 自切断功能故障。		

## 失效-保护模式

当检测到故障 A 时，ECM 进入失效-保护模式。

检测到的项目	失效-保护模式下的发动机工作状况
故障 A	■ ECM 停止对电子节气门控制执行器进行控制，节气门通过回位弹簧保持在一个固定的开度 (大约 5 度)。 ■ ECM 停止 ASCD 工作。

## DTC 确认步骤

首先执行故障 A 的步骤。如果无法确认第一行程 DTC，则执行故障 B 的步骤。如果故障 B 的步骤没有故障，则执行故障 C 的步骤。

注:

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

## 故障 A 的步骤

1. 将点火开关转至 ON。
2. 检查第一行程 DTC。
3. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 故障 B 的步骤

### ④ 使用 CONSULT

1. 将点火开关按至 ON 位置，等待至少 1 秒钟。
2. 检查第一行程 DTC。
3. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 故障 C 的步骤

### ④ 使用 CONSULT

1. 将点火开关按至 ON 位置，等待至少 1 秒钟。
2. 将点火开关按至 OFF 位置，等待至少 10 秒钟后再按至 ON 位置。
3. 重复步骤 2 的操作 32 次。
4. 检查第一行程 DTC。
5. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查开始

#### ④ 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON。
2. 使用 CONSULT 选择“自诊断结果”模式。
3. 触摸“删除”。
4. 执行 DTC 确认步骤。  
请参见 DTC 确认步骤。
5. 是否再次显示第一行程 DTC P0605?

#### ⑤ 使用 GST

1. 将点火开关转至 ON。
2. 使用 GST 选择服务模式 (Service \$04)。
3. 执行 DTC 确认步骤。  
请参见 DTC 确认步骤。
4. 是否再次显示第一行程 DTC P0605?  
是或否  
是  
→ 转至 2。  
否  
→ 检查结束

### 2. 更换 ECM

注意：  
执行更换 ECM 时的其他维修。请参见 更换 ECM 时的其它维修。

更换 ECM。  
→ 检查结束

## 说明

CAN (控制器局域网) 是一种用于实时通信的串行通信线路。它是一种车用的多路通信线路，具备高的数据通信速度和很强的检错能力。车辆上装备了许多电子控制单元，在操作过程中控制单元之间相互连接、共享信息 (并非独立的)。在 CAN 通信中，控制单元由两条通信线路连接 (CAN H 线路, CAN L 线路)，这样可以利用更少的线路进行高速率的信息传送。每个控制单元都能够传递/接收数据，但只选择性地读取所需要的数据。

## 车载诊断逻辑

这个自诊断步骤包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P0607 0607	CAN 通信总线	在 ECM 的 CAN 控制器初始诊断期间检测到错误时。	■ ECM

### DTC 确认步骤

1. 将点火开关转至 ON。
2. 检查 DTC。
3. 如果检测到 DTC, 则转至 诊断步骤。

### 诊断步骤

#### 1. 检查开始

① 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON。
2. 使用 CONSULT 选择“自诊断结果”模式。
3. 触摸“删除”。
4. 执行 DTC 确认步骤。  
    请参见 DTC 确认步骤。

5. DTC P0607 是否再次显示?

② 使用 GST

1. 将点火开关转至 ON。
2. 使用 GST 选择“服务模式 \$04”。
3. 执行 DTC 确认步骤。  
    请参见 DTC 确认步骤。

4. DTC P0607 是否再次显示?

是或否

是

→ 转至 2。

否

→ 检查结束

#### 2. 更换 ECM

注意:

执行更换 ECM 时的其他维修。请参见 更换 ECM 时的其它维修。

更换 ECM。

→ 检查结束

## 车载诊断逻辑

这个自诊断步骤包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P0643 0643	传感器电源电路短路	ECM 检测到传感器电源电压过低或过高。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 线束或接头<ul style="list-style-type: none"><li>(油门踏板位置传感器 1 电路短路。)</li><li>(动力转向压力传感器电路短路。)</li><li>(制冷剂压力传感器电路短路。)</li><li>(蓄电池电流传感器电路短路。)</li></ul></li><li>■ 油门踏板位置传感器<ul style="list-style-type: none"><li>(油门踏板位置传感器 1)</li></ul></li><li>■ 动力转向压力传感器</li><li>■ 制冷剂压力传感器</li><li>■ 蓄电池电流传感器</li></ul>

## 失效-保护模式

检测到故障时，ECM 进入失效-保护模式且 MIL 点亮。

失效-保护模式下的发动机工作状况

ECM 停止对电子节气门控制执行器进行控制，节气门通过回位弹簧保持在一个固定的开度 (大约 5 度)。

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

在进行下列的操作步骤之前，请确认怠速时的蓄电池电压大于 10V。

1. 起动发动机，怠速运转 1 秒钟。
2. 检查第一行程 DTC。
3. 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查油门踏板位置传感器 1 电源电路

1. 断开油门踏板位置 (APP) 传感器的线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查油门踏板位置传感器端子 2 与接地之间的电压。

电压：约 5V

- 正常或异常 正常  
→ 转至 5。 NG  
→ 转至 3。

### 3. 检查传感器电源电路

检查下列端子之间的线束是否对电源或对地短路。

ECM 端子	传感器端子
96	制冷剂压力传感器端子 3
75	蓄电池电流传感器端子 1
79	动力转向压力传感器端子 3
99	油门踏板位置传感器端子 2

- 正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 修理对地或电源短路的线束或接头。

### 4. 检查部件

检查以下各项。

- 制冷剂压力传感器 (请参见 部件说明。)
- 蓄电池电流传感器 (请参见 部件检查。)
- 动力转向压力传感器 (请参见 部件检查。)  
正常或异常 正常  
→ 转至 5。 NG  
→ 更换故障部件。

### 5. 检查油门踏板位置传感器

- 请参见 部件检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 7。 NG  
→ 转至 6。

## 6. 更换油门踏板总成

1. 更换油门踏板总成。请参见 分解图。
2. 执行 油门踏板释放位置学习。
3. 执行 节气门关闭位置学习。
4. 执行 怠速气量学习。

→检查结束

## 7. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→检查结束

## 部件说明

当换挡杆处于 P 档或 N 档时，通过组合仪表 (一体化仪表控制单元) 从 TCM 向 ECM 发送驻车/空档位置 (PNP) 信号。

当开关导通时，ECM 检测位置信号。

## 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P0850 0850	驻车/空档档位开关	在发动机起动后的行驶过程中，驻车/空档位置 (PNP) 信号不发生改变。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 线束或接头 [驻车/空档位置 信号电路开路或短路。]</li><li>■ 变速箱档位开关</li><li>■ 组合仪表</li><li>■ TCM</li></ul>

## DTC 确认步骤

注意：

务必以安全速度驾驶车辆。

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

### ④ 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON。

2. 使用 CONSULT 选择“数据监控”模式中的“P/N 档位置开关”。然后在以下条件下检查“P/N 档位置开关”信号。

档位 (选挡杆)	已知正确信号
P 或 N 档	ON
除了以上档位	OFF

如果异常，则转至 诊断步骤。

如果正常，转至下一步。

3. 使用 CONSULT 选择“数据监控”模式。

4. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

5. 保持下述状态 60 秒钟以上。

发动机转速	1,400 -6,375 rpm
冷却液温度传感器	高于 70°C (158°F)
基本喷油脉宽	2.0 -31.8 毫秒
汽车速度传感器	大于 64 km/h (40 MPH)
选挡杆	合适的档位

6. 检查第一行程 DTC。

7. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 整体功能检查

用该步骤来检查驻车/空档位置 (PNP) 信号电路的整体功能。此检查过程中，可能无法确认第一行程 DTC。

## 使用 GST

1. 将点火开关转至 ON。
2. 在下列情况下检查 ECM 端子 118 (PNP 信号) 与接地之间的电压。

状态 (档位)	值
P 或 N 档	蓄电池电压 (11 - 14V)
除了以上档位	约 0V

3. 如果异常, 则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查 TCM 的 DTC

检查“变速箱”中的 DTC。

正常或异常 正常

→ 转至 2。 NG

→ 执行检测到的 DTC 的故障诊断。请参见 DTC 索引。

### 2. 检查起动系统

将点火开关按至 OFF 位置, 然后再按至 START 位置。

起动机电机是否工作?

是或否

是

→ 转至 3。

否

→ 请参见 工作流程。然后 转至 3。

### 3. 检测故障零件

检查以下各项。

#### ■ 线束接头 E338、F51

■ ECM 线束接头端子 118 与 A/T 总成线束接头端子 9 之间的线束是否开路或短路。

应该存在导通性。

检查结果是否正常?

是

→ 检查间歇性故障。请参见 间歇性故障。

否

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 说明

注:

■ 如果 DTC P1212 和 DTC UXXXX 同时显示, 首先执行 DTC UXXXX 的故障诊断。

■ 如果 DTC P1212 与 DTC P0607 一起显示, 则首先执行 DTC P0607 的故障诊断。请参见 车载诊断逻辑。

CAN 通信线路的作用是在 TCS 运行过程中控制发动机平顺运转。脉冲信号在 ECM 和“ABS 执行器和电气单元 (控制单元)”之间交换。

完成 TCS 相关修理后, 请务必清除故障信息, 如 ABS 执行器和电气单元 (控制单元) 和 ECM 的 DTC。

## 车载诊断逻辑

自诊断中的冻结数据组不是保存在 ECM 中。在此诊断中, MIL 将不点亮。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P1212 1212	TCS 通信线路	ECM 无法接收来自“ABS 执行器和电气单元 (控制单元)”的信息。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 线束或接头 (CAN 通信线路开路或短路。)</li><li>■ ABS 执行器和电气单元 (控制单元)</li><li>■ 蓄电池电量不足</li></ul>

## DTC 确认步骤

测试条件:

进行下面的步骤前, 请先确认怠速时蓄电池电压高于 10.5V。

1. 起动发动机, 并让其怠速运转至少 10 秒钟。

2. 检查第一行程 DTC。

3. 如果检测到第一行程 DTC, 则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

转至 工作流程。

## 车载诊断逻辑

注：

- 如果 DTC P1217 和 DTC UXXXX 同时显示，首先执行 DTC UXXXX 的故障诊断。
- 如果 DTC P1217 与 DTC P0607 一起显示，则首先执行 DTC P0607 的故障诊断。请参见 车载诊断逻辑。

如果冷却风扇或冷却系统的其它部件发生故障，则发动机冷却液温度将升高。

当发动机冷却液温度异常高时，将显示故障信息。

这个自诊断步骤包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P1217 1217	发动机温度过高 (过热)	<ul style="list-style-type: none"><li>■冷却风扇工作异常 (过热)。</li><li>■冷却风扇系统工作异常 (过热)。</li><li>■未使用正确的方法向系统中添加发动机冷却液。</li><li>■发动机冷却液不在规定范围内。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■线束或接头 (冷却风扇电路开路或短路。)</li><li>■IPDM E/R</li><li>■冷却风扇</li><li>■冷却风扇 (曲轴驱动)</li><li>■散热器软管</li><li>■散热器</li><li>■散热器盖</li><li>■储液罐</li><li>■储液罐盖</li><li>■水泵</li><li>■节温器</li></ul> <p>有关更多信息，请参见 过热的 12 个主要原因。</p>

注意：

如果显示故障信息，一定要更换冷却液。请参见 排放。同时应更换发动机机油。请参见 排放。

## 整体功能检查

用该步骤来检查冷却风扇的整体功能。此检查过程中，可能无法确认 DTC。

警告：

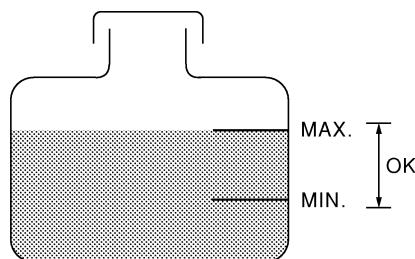
切勿在发动机温度较高时拆下散热器盖和/或储液罐盖。

否则散热器和/或储液罐中喷出的高压冷却液可能造成严重烫伤。

用厚布包住散热器盖。小心地将盖转动四分之一圈以将积聚的压力释放。然后完全拧开此盖。

### ④ 使用 CONSULT

1. 检查储液罐和散热器中的冷却液液位。



应在发动机充分冷却后再检查冷却液液位。

如果储液罐和/或散热器中的冷却液液位低于正常范围，则跳过以下步骤并转至 诊断步骤。

2. 确认客户是否已添加冷却液。如果客户已添加冷却液，则跳过以下步骤并转至 诊断步骤。

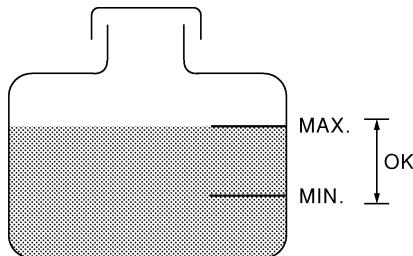
3. 将点火开关转至 ON。

4. 使用 CONSULT 执行“主动测试”模式中的“冷却风扇”测试。

5. 如果结果异常，则转至 诊断步骤。

## 使用 GST

1. 检查储液罐和散热器中的冷却液液位。



应在发动机充分冷却后再检查冷却液液位。

如果储液罐和/或散热器中的冷却液液位低于正常范围，则跳过以下步骤并转至 诊断步骤。

2. 确认客户是否已添加冷却液。如果客户已添加冷却液，则跳过以下步骤并转至 诊断步骤。
3. 执行 IPDM E/R 自动主动测试并检查冷却风扇电机操作，请参见 诊断步骤。
4. 如果异常，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查冷却风扇 (曲轴驱动) 运转情况

1. 起动发动机并使其怠速运转。
2. 确保冷却风扇 (曲轴驱动) 正常运转。  
正常或异常 正常 (使用 CONSULT)  
→ 转至 2。正常 (不使用 CONSULT)  
→ 转至 3。NG  
→ 检查冷却风扇。请参见 检查

### 2. 检查冷却风扇运转情况

#### 使用 CONSULT

1. 起动发动机并使其怠速运转。
2. 使用 CONSULT 选择“主动测试”模式中的“冷却风扇”。
3. 确保冷却风扇以各种速度都可以运转 (低速/高速)。  
正常或异常 正常  
→ 转至 4。NG  
→ 检查冷却风扇控制电路。 (请参见“步骤 A”。)

### 3. 检查冷却风扇运转情况

#### 不使用 CONSULT

1. 执行 IPDM E/R 自动主动测试并检查冷却风扇电机操作，请参见 诊断步骤。
2. 确保冷却风扇以各种速度都可以运转 (低速/高速)。  
正常或异常 正常  
→ 转至 4。NG  
→ 检查冷却风扇控制电路。 (请参见“步骤 A”。)

### 4. 检查冷却系统有无泄漏

请参见 检查。

- 正常或异常 正常  
→ 转至 5。NG  
→ 检查下列部件有无泄漏。请参见 检查。

- 软管
- 散热器
- 散热器盖
- 储液罐
- 水泵

### 5. 检查储液罐盖

请参见 检查。

- 正常或异常 正常  
→ 转至 6。NG  
→ 更换储液罐盖。

### 6. 检查零部件

## 检查以下内容

- 节温器。请参见 检查。
- 发动机冷却液温度传感器。请参见 部件检查。
- 正常或异常 正常
- 转至 7。NG
- 更换故障部件。

## 7.检查 12 个主要原因

如果仍不能确定故障原因，则转至 过热的 12 个主要原因。

→检查结束

## 过热的 12 个主要原因

发动机	步骤	检查项目	设备	标准	参考页
OFF	1	■散热器堵塞 ■冷凝器堵塞 ■散热器格栅堵塞 ■保险杠堵塞	■目视检查	无堵塞	—
	2	■冷却液混合比	■冷却液测试仪	检查	
	3	■冷却液液位	■目视检查	冷却液液位达到储液罐的 MAX 液位和散热器加水口	检查
	4	■储液罐盖	■压力测试仪	59 - 98 kPa (0.6 - 1.0 kg/cm <sup>2</sup> , 9 - 14 psi) (极限值)	检查
ON <sup>*2</sup>	5	■冷却液泄漏	■目视检查	没有泄漏	检查
ON <sup>*2</sup>	6	■节温器	■触摸上下散热器软管	两软管都应是热的	检查
ON <sup>*1</sup>	7	■冷却风扇	■CONSULT	运转	请参见 DTC P1217 的故障诊断 (诊断步骤)。
ON <sup>*2</sup>	7	■冷却风扇 (曲轴驱动)	■目视检查	运转	请参见 检查。
OFF	8	■燃烧气体泄漏	■色卡化学测试仪 4 气体分析仪	负极	—
ON <sup>*3</sup>	9	■冷却液温度表	■目视检查	行驶时， 指针不到量程的 3/4	—
		■冷却液溢出到储液罐	■目视检查	行驶和怠速时没有溢流	检查
OFF <sup>*4</sup>	10	■冷却液从储液罐流回散热器	■目视检查	应达到储液罐的最初液位	检查
OFF	11	■缸盖	■直尺、塞尺	最大变形 (翘曲) 0.1 mm (0.004 in)	检查
	12	■缸体和活塞	■目视检查	缸壁和活塞均无刮伤	检查

\*1: 将点火开关按至 ON 位置。

\*2: 发动机以 3,000 rpm 的速度运转 10 分钟。

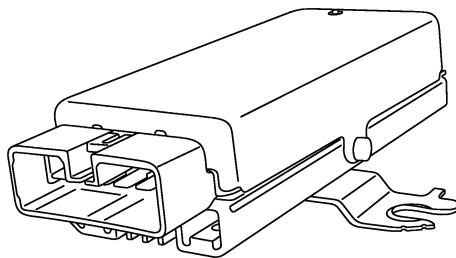
\*3: 以 90 km/h (55 MPH) 的速度行驶 30 分钟，然后怠速运转 10 分钟。

\*4: 冷却 60 分钟后。

有关更多信息，请参见 故障排除表。

## 部件说明

燃油泵控制模块 (FPCM) 根据行驶状态用发送 FPCM 控制信号 (低/中/高) 控制燃油泵的排出流量。



## DTC 逻辑

### DTC 检测逻辑

DTC 编号	故障诊断名称 (故障诊断内容)	DTC 检测条件	可能的原因
P1220	FPCM (燃油泵控制模块)	在发动机起动期间, FPCM 至 ECM 的信号电压非常低。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 线束或接头 (FPCM 电路开路或短路)</li> <li>(燃油泵电路开路或短路)</li> <li>■ FPCM</li> </ul>

### DTC 确认步骤

#### 1. 先决条件

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件:

■ 在进行下列的操作步骤之前, 请确认怠速时的蓄电池电压范围 12 - 15 V。

■ 执行下列步骤前, 检查发动机冷却液温度是否大于等于 -10°C (14°F)。

→ 转至 2。

#### 2. 执行 DTC 确认步骤

1. 起动发动机, 并让其怠速运转至少 5 秒钟。  
如果发动机不起动, 则转动发动机至少 5 秒钟。

#### 2. 检查 DTC。

是否检测到 DTC?

是

→ 转至 诊断步骤。

否

→ 检查结束

### 诊断步骤

#### 1. 检查保险丝

检查 15A 保险丝 (71 号) 是否未熔断。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 2。

否

→ 修理相应电路后, 更换保险丝。

#### 2. 检查 FPCM 电源

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 FPCM 线束接头。
3. 将点火开关转至 ON。
4. 检查 FPCM 线束接头和接地之间的电压。

FPCM		接地	电压
接头	端子		
B41	10	接地	蓄电池电压

检查结果是否正常?

是  
→ 转至 4。  
否  
→ 转至 3。

### 3. 检查 FPCM 电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 拔出 15A 保险丝 (71 号)。
3. 检查 FPCM 线束接头与 15A 保险丝 (71 号) 端子之间的导通性。

FPCM		-	导通性
接头	端子		
B41	10	15A 保险丝 (71 号) 端子	存在

4. 同时应检查线束是否对地短路。

检查结果是否正常？

是  
→ 执行电源电路的故障诊断。  
否  
→ 修理或更换检测到故障的零件。

### 4. 检查 FPCM 接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 检查 FPCM 线束接头和接地之间的导通性。

FPCM		接地	导通性
接头	端子		
B41	5	接地	存在

检查结果是否正常？

是  
→ 转至 5。  
否  
→ 修理对电源开路或短路的线束或接头。

### 5. 检查 FPCM 输入和输出电路是否开路和短路

1. 断开 ECM 线束接头。
2. 检查 FPCM 线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

FPCM		ECM		导通性
接头	端子	接头	端子	
B41	8	F310	21	存在
	9		20	

3. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

检查结果是否正常？

是  
→ 转至 7。  
否  
→ 转至 6。

### 6. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 各个接头和线束松动或连接不良

→ 修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 7. 检查燃油泵控制电路是否开路和短路

1. 断开燃油油位传感器单元和燃油泵的线束接头。
2. 检查 FPCM 线束接头和燃油油位传感器单元和燃油泵线束接头之间的导通性。

FPCM		燃油油位传感器单元和燃油泵导通性		导通性
接头	端子	接头	端子	
B41	6	C6	3	存在
	7		1	

3. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

检查结果是否正常？

是  
→ 转至 8。

否  
→修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

8. 检查 FPCM  
请参见 部件检查 (FPCM)。

检查结果是否正常?  
是

→转至 9。

否

→更换 FPCM。

9. 检查间歇性故障  
请参见 间歇性故障。

→检查结束

## 部件检查 (FPCM)

### 1. 检查燃油泵控制模块 (FPCM)

1. 在下列情况下检查 FPCM 端子之间的电压。

FPCM		条件	电压
接头	端子		
B41	6 和 7	点火开关按至 ON 位置后 1 秒	约 8.5 V
		点火开关按至 ON 位置后超过 1 秒	约 0 V
		怠速	约 8.5 V

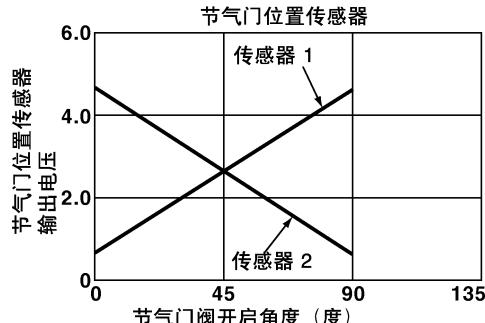
检查结果是否正常?

是  
→检查结束

否  
→更换 FPCM。

## 部件说明

电子节气门控制执行器由节气门控制电机、节气门位置传感器等组成。节气门位置传感器感应节气门的移动。



节气门位置传感器由两个传感器组成。这些传感器是一种电位计，可将节气门阀位置转变成输出电压，并将电压信号发送至 ECM。另外，这些传感器还会检测节气门阀的开合速度，并将电压信号发送至 ECM。ECM 根据这些信号判断节气门阀的当前开启角度，同时 ECM 根据行驶状态控制节气门控制电机，使节气门保持适当的开启角度。

## 车载诊断逻辑

在此诊断中，MIL 将不点亮。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P1225	节气门关闭位置学习性能	节气门关闭位置学习值过低。	■ 电子节气门控制执行器 (节气门位置传感器 1 和 2)
1225			

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

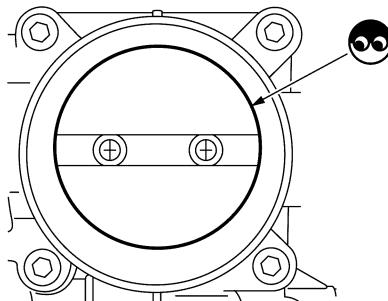
在进行下列的操作步骤之前，请确认怠速时的蓄电池电压大于 10V。

1. 将点火开关转至 ON。
2. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
3. 将点火开关转至 ON。
4. 检查第一行程 DTC。
5. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 目视检查电子节气门控制执行器

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 拆下进气管道。
3. 检查是否有异物卡在节气门和壳体之间。



正常或异常 正常

→ 转至 2。 NG

→ 清除异物，并清洁电子节气门控制执行器内部，然后执行节气门关闭位置学习。请参见节气门关闭位置学习。

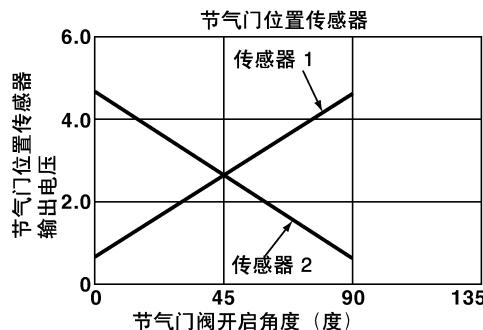
### 2. 更换电子节气门控制执行器

1. 更换电子节气门控制执行器。请参见 分解图。
2. 执行 节气门关闭位置学习。
3. 执行 怠速气量学习。

→ 检查结束

## 部件说明

电子节气门控制执行器由节气门控制电机，节气门位置传感器等组成。节气门位置传感器感应节气门的移动。



节气门位置传感器由两个传感器组成。这些传感器是一种电位计，可将节气门阀位置转变成输出电压，并将电压信号发送至 ECM。另外，这些传感器还会检测节气门阀的开合速度，并将电压信号发送至 ECM。ECM 根据这些信号判断节气门阀的当前开启角度，同时 ECM 根据行驶状态控制节气门控制电机，使节气门保持适当的开启角度。

## 车载诊断逻辑

在此诊断中, MIL 将不点亮。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P1226 1226	节气门关闭位置学习性能	节气门关闭位置学习操作连续失败。	■ 电子节气门控制执行器 (节气门位置传感器 1 和 2)

## DTC 确认步骤

注:

如果先前进行过 DTC 确认步骤, 务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件:

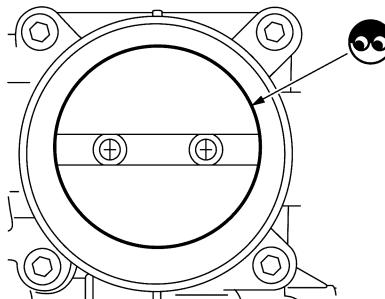
在进行下列的操作步骤之前, 请确认怠速时的蓄电池电压大于 10V。

1. 将点火开关转至 ON。
2. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
3. 将点火开关转至 ON。
4. 重复步骤 2 和步骤 3 的操作 32 次。
5. 检查第一行程 DTC。
6. 如果检测到第一行程 DTC, 则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 目视检查电子节气门控制执行器

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 拆下进气管道。
3. 检查是否有异物卡在节气门和壳体之间。



正常或异常 正常

→ 转至 2. NG

→ 清除异物, 并清洁电子节气门控制执行器内部, 然后执行节气门关闭位置学习。请参见节气门关闭位置学习。

### 2. 更换电子节气门控制执行器

1. 更换电子节气门控制执行器。请参见 分解图。
2. 执行 节气门关闭位置学习。
3. 执行 怠速气量学习。

→ 检查结束

## 部件说明

发电电压可变控制通过减少发电机发电产生的发动机负荷而减少了燃油消耗。

蓄电池电流传感器安装在蓄电池负极接线柱的电缆上。传感器测量蓄电池的充电/放电电流。

根据传感器信号, ECM 判断是否执行发电电压可变控制。执行发电电压可变控制时, ECM

根据传感器信号计算目标发电电压。ECM 将计算值作为发电命令值发送到 IPDM E/R。

有关发电电压可变控制的详细信息, 请参见 系统说明。

注意:

切勿将电气部件或接地线直接连接至蓄电池端子。否则将导致发电电压可变控制出现故障, 然后蓄电池可能会放电。

## 车载诊断逻辑

在此诊断中, MIL 将不点亮。

—— 注: ——

如果 DTC P1550 和 DTC P0643 同时显示, 首先进行 DTC P0643 的故障诊断。请参见 [车载诊断逻辑](#)。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P1550 1550	蓄电池电流传感器电路范围/性能	发动机运转时, 蓄电池电流传感器的输出电压保持在规定范围内。	■ 线束或接头 (传感器电路开路或短路。) ■ 蓄电池电流传感器

## DTC 确认步骤

—— 注: ——

如果先前进行过 DTC 确认步骤, 务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件:

进行下面的步骤前, 请先确认怠速时蓄电池电压高于 8V。

1. 起动发动机, 等待至少 10 秒钟。
2. 检查第一行程 DTC。
3. 如果检测到第一行程 DTC, 则转至 [诊断步骤](#)。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。  
请参见 [电路检查](#)。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查蓄电池电流传感器的电源电路

1. 断开蓄电池电流传感器线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查蓄电池电流传感器端子 2 与接地之间的电压。

电压: 约 5V

- 正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 转至 3。

### 3. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 E337、F309
- 蓄电池电流传感器和 ECM 之间的线束是否开路或短路  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 4. 检查蓄电池电流传感器接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查蓄电池电流传感器端子 4 与 ECM 端子 68 之间的线束导通性。  
应该存在导通性。  
正常或异常 正常  
→ 转至 6。 NG  
→ 转至 5。
4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。  
正常或异常 正常  
→ 转至 6。 NG  
→ 转至 5。

### 5. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 E337、F309
- 蓄电池电流传感器和 ECM 之间的线束是否开路或短路  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 6. 检查蓄电池电流传感器输入信号电路是否开路和短路

1. 检查蓄电池电流传感器端子 3 与 ECM 端子 66 之间的线束导通性。

应该存在导通性。

2. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常  
→ 转至 8。 NG  
→ 转至 7。

#### 7. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 E337、F309
- 蓄电池电流传感器和 ECM 之间的线束是否开路或短路  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 8. 检查蓄电池电流传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常  
→ 转至 9。 NG  
→ 更换蓄电池负极电缆总成。

#### 9. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

### **部件检查**

#### **蓄电池电流传感器**

1. 重新连接断开的线束接头。
2. 断开蓄电池负极电缆。
3. 在蓄电池负极端子和车身接地之间安装跨接电缆。
4. 将点火开关转至 ON。
5. 检查 ECM 端子 66 (蓄电池电流传感器信号) 与接地之间的电压。

电压：约 2.5 V

6. 如果异常，则更换蓄电池负极电缆总成。

### **部件说明**

发电电压可变控制通过减少发电机发电产生的发动机负荷而减少了燃油消耗。

蓄电池电流传感器安装在蓄电池负极接线柱的电缆上。传感器测量蓄电池的充电/放电电流。

根据传感器信号，ECM 判断是否执行发电电压可变控制。执行发电电压可变控制时，ECM

根据传感器信号计算目标发电电压。ECM 将计算值作为发电命令值发送到 IPDM E/R。

有关发电电压可变控制的详细信息，请参见 系统说明。

注意：

切勿将电气部件或地线直接连接至蓄电池端子。连接会导致发电电压可变控制故障，然后蓄电池会放电。

### **车载诊断逻辑**

在此诊断中，MIL 将不点亮。

注：

如果 DTC P1551 或 P1552 与 DTC P0643 同时显示，首先执行 DTC P0643 的故障诊断。请参见 车载诊断逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P1551 1551	蓄电池电流传感器电路低输入	传感器向 ECM 发送过低电压。	■ 线束或接头 (传感器电路开路或短路。) ■ 蓄电池电流传感器
P1552 1552	蓄电池电流传感器电路高输入	传感器向 ECM 发送过高电压。	

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤， 务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

进行下面的步骤前， 应先确认点火开关在 ON 位置时蓄电池电压高于 8V

1. 将点火开关转至 ON，并等待至少 10 秒钟。
2. 检查第一行程 DTC。
3. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。  
请参见 电路检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查蓄电池电流传感器的电源电路

1. 断开蓄电池电流传感器线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查蓄电池电流传感器端子 2 与接地之间的电压。

电压：约 5V

- 正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 转至 3。

### 3. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 E337、F309
- 蓄电池电流传感器和 ECM 之间的线束是否开路或短路  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 4. 检查蓄电池电流传感器接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查蓄电池电流传感器端子 4 与 ECM 端子 68 之间的线束导通性。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。  
正常或异常 正常  
→ 转至 6。 NG  
→ 转至 5。

### 5. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 E337、F309
- 蓄电池电流传感器和 ECM 之间的线束是否开路或短路  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 6. 检查蓄电池电流传感器输入信号电路是否开路和短路

1. 检查蓄电池电流传感器端子 3 与 ECM 端子 66 之间的线束导通性。

应该存在导通性。

2. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 8。 NG

→ 转至 7。

7. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 E337、F309

■ 蓄电池电流传感器和 ECM 之间的线束是否开路或短路

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

8. 检查蓄电池电流传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 9。 NG

→ 更换蓄电池负极电缆总成。

9. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### 蓄电池电流传感器

1. 重新连接断开的线束接头。

2. 断开蓄电池负极电缆。

3. 在蓄电池负极端子和车身接地之间安装跨接电缆。

4. 将点火开关转至 ON。

5. 检查 ECM 端子 66 (蓄电池电流传感器信号) 与接地之间的电压。

电压: 约 2.5 V

6. 如果异常, 则更换蓄电池负极电缆总成。

## 部件说明

发电电压可变控制通过减少发电机发电产生的发动机负荷而减少了燃油消耗。

蓄电池电流传感器安装在蓄电池负极接线柱的电缆上。传感器测量蓄电池的充电/放电电流。

根据传感器信号, ECM 判断是否执行发电电压可变控制。执行发电电压可变控制时, ECM

根据传感器信号计算目标发电电压。ECM 将计算值作为发电命令值发送到 IPDM E/R。

有关发电电压可变控制的详细信息, 请参见 系统说明。

注意:

切勿将电气部件或地线直接连接至蓄电池端子。连接会导致发电电压可变控制故障, 然后蓄电池会放电。

## 车载诊断逻辑

在此诊断中, MIL 将不点亮。

注:

如果 DTC P1553 和 DTC P0643 同时显示, 首先进行 DTC P0643 的故障诊断。请参见 车载诊断逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P1553 1553	蓄电池电流传感器性能	从传感器向 发出的信号电压比最大发电电压高。 ECM	■ 线束或接头 (传感器电路开路或短路。) ■ 蓄电池电流传感器

## DTC 确认步骤

注:

如果先前进行过 DTC 确认步骤, 务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

## 测试条件：

进行下面的步骤前，请先确认怠速时蓄电池电压高于 8V。

1. 起动发动机，等待至少 10 秒钟。
2. 检查第一行程 DTC。
3. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。  
请参见 电路检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查蓄电池电流传感器的电源电路

1. 断开蓄电池电流传感器线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查蓄电池电流传感器端子 2 与接地之间的电压。

电压：约 5 V

- 正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 转至 3。

### 3. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 E337、F309
- 蓄电池电流传感器和 ECM 之间的线束是否开路或短路  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 4. 检查蓄电池电流传感器接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查蓄电池电流传感器端子 4 与 ECM 端子 68 之间的线束导通性。  
应该存在导通性。
4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

- 正常或异常 正常  
→ 转至 6。 NG  
→ 转至 5。

### 5. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 E337、F309
- 蓄电池电流传感器和 ECM 之间的线束是否开路或短路  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 6. 检查蓄电池电流传感器输入信号电路是否开路和短路

1. 检查蓄电池电流传感器端子 3 与 ECM 端子 66 之间的线束导通性。  
应该存在导通性。
2. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

- 正常或异常 正常  
→ 转至 8。 NG  
→ 转至 7。

### 7. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 E337、F309
- 蓄电池电流传感器和 ECM 之间的线束是否开路或短路  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 8. 检查蓄电池电流传感器

请参见 部件检查。  
正常或异常 正常

- 转至 9。 NG  
→ 更换蓄电池负极电缆总成。

## 9. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→检查结束

## 部件检查

### 蓄电池电流传感器

1. 重新连接断开的线束接头。
2. 断开蓄电池负极电缆。
3. 在蓄电池负极端子和车身接地之间安装跨接电缆。
4. 将点火开关转至 ON。
5. 检查 ECM 端子 66 (蓄电池电流传感器信号) 与接地之间的电压。

电压: 约 2.5 V

6. 如果异常, 则更换蓄电池负极电缆总成。

## 部件说明

发电电压可变控制通过减少发电机发电产生的发动机负荷而减少了燃油消耗。

蓄电池电流传感器安装在蓄电池负极接线柱的电缆上。传感器测量蓄电池的充电/放电电流。

根据传感器信号, ECM 判断是否执行发电电压可变控制。执行发电电压可变控制时, ECM 根据传感器信号计算目标发电电压。ECM 将计算值作为发电命令值发送到 IPDM E/R。

有关发电电压可变控制的详细信息, 请参见 系统说明。

注意:

切勿将电气部件或地线直接连接至蓄电池端子。连接会导致发电电压可变控制故障, 然后蓄电池会放电。

## 车载诊断逻辑

在此诊断中, MIL 将不点亮。

注:

如果 DTC P1554 和 DTC P0643 同时显示, 首先进行 DTC P0643 的故障诊断。请参见 车载诊断逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P1554 1554	蓄电池电流传感器性能	当蓄电池电压足够高时, 蓄电池电流传感器的输出电压比规定值低。	■ 线束或接头 (传感器电路开路或短路。) ■ 蓄电池电流传感器

## 整体功能检查

用该步骤来检查蓄电池电流传感器电路的整体功能。此检查过程中, 可能无法确认第一行程 DTC。

测试条件:

- 进行下面的步骤前, 请先确认怠速时蓄电池电压高于 12.8 V。
- 在执行下列步骤前, 确认所有负荷开关和 A/C 开关都关闭。

### ④ 使用 CONSULT

1. 起动发动机并使其怠速运转。
2. 使用 CONSULT 选择“数据监控”模式中的“蓄电池电流传感器”。
3. 检查“蓄电池电流传感器”指示值 10 秒钟。  
“蓄电池电流传感器”应至少一次高于 2,300 mV。
4. 如果异常, 则转至 诊断步骤。

### ⑤ 使用 GST

1. 起动发动机并使其怠速运转。
2. 检查 ECM 端子 66 (蓄电池电流传感器信号) 与接地之间的电压 10 秒钟。  
电压应至少有一次高于 2.3 V。
3. 如果异常, 则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。

请参见 电路检查。

正常或异常 正常

→ 转至 2。 NG

→ 修理或更换接地连接。

## 2. 检查蓄电池电流传感器的电源电路

1. 断开蓄电池电流传感器线束接头。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 用 CONSULT 或测试仪检查蓄电池电流传感器端子 2 与接地之间的电压。

电压: 约 5 V

正常或异常 正常

→ 转至 4。 NG

→ 转至 3。

## 3. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 E337、F309

■ 蓄电池电流传感器和 ECM 之间的线束是否开路或短路

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 4. 检查蓄电池电流传感器接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开 ECM 线束接头。

3. 检查蓄电池电流传感器端子 4 与 ECM 端子 68 之间的线束导通性。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 6。 NG

→ 转至 5。

## 5. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 E337、F309

■ 蓄电池电流传感器和 ECM 之间的线束是否开路或短路

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 6. 检查蓄电池电流传感器输入信号电路是否开路和短路

1. 检查蓄电池电流传感器端子 3 与 ECM 端子 66 之间的线束导通性。

应该存在导通性。

2. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 8。 NG

→ 转至 7。

## 7. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 E337、F309

■ 蓄电池电流传感器和 ECM 之间的线束是否开路或短路

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 8. 检查蓄电池电流传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 9。 NG

→ 更换蓄电池负极电缆总成。

## 9. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## **部件检查**

### **蓄电池电流传感器**

1. 重新连接断开的线束接头。

2. 断开蓄电池负极电缆。

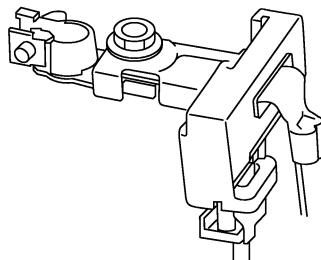
3. 在蓄电池负极端子和车身接地之间安装跨接电缆。

4. 将点火开关转至 ON。
5. 检查 ECM 端子 66 (蓄电池电流传感器信号) 与接地之间的电压。  
电压: 约 2.5 V
6. 如果异常, 则更换蓄电池负极电缆总成。

## 部件说明

### 概述

发电电压可变控制通过减少发电机发电产生的发动机负荷而减少了燃油消耗。



ECM 根据传感器信号判断是否执行发电电压可变控制。执行发电电压可变控制时, ECM 根据传感器信号计算目标发电电压。ECM 将计算值作为发电命令值发送到 IPDM E/R。有关发电电压可变控制的详细信息, 请参见 系统说明。

#### 注意:

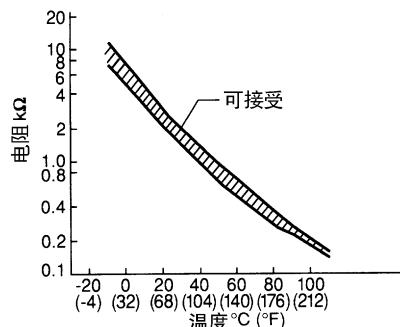
切勿将电气部件或地线直接连接至蓄电池端子。连接会导致发电电压可变控制故障, 然后蓄电池会放电。

## 蓄电池电流传感器

蓄电池电流传感器安装在蓄电池负极接线柱的电缆上。传感器测量蓄电池的充电/放电电流。

## 蓄电池温度传感器

蓄电池温度传感器集成在蓄电池电流传感器中。



传感器测量蓄电池周围的油温。

该热敏电阻的电阻值会随温度的升高而变小。

&lt;参考数据>

温度 [°C (°F)]	电压* (V)	电阻 (kΩ)
25 (77)	3.333	1.9 - 2.1
90 (194)	0.969	0.222 - 0.258

\*: 这些数据为参照值, 在 ECM 端子之间测得。

## DTC 逻辑

### DTC 检测逻辑

注：

如果 DTC P1556 或 P1557 与 DTC P0643 同时显示，首先执行 DTC P0643 的故障诊断。请参见车载诊断逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称 (故障诊断内容)	DTC 检测条件	可能的原因
P1556	蓄电池温度传感器电路 (蓄电池温度传感器电路 低输入)	蓄电池温度传感器发出 的电压信号持续 5 秒以上保持或低于 0.16V。	■ 线束或接头 [蓄电池电流传感器 (蓄电池温度传感器) 电路短路。] ■ 蓄电池电流传感器 (蓄电池温度传感器)
P1557	蓄电池温度传感器电路 (蓄电池温度传感器电路 高输入)	蓄电池温度传感器发出的 电压信号持续 5 秒以 上保持或高于 4.84 V。	

### DTC 确认步骤

#### 1. 先决条件

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

在进行下列的操作步骤之前，确认怠速时的蓄电池电压等于或大于 10 V。

→ 转至 2。

#### 2. 执行 DTC 确认步骤

1. 起动发动机，怠速运转 10 秒钟以上。

2. 检查第一行程 DTC。

是否检测到第一行程 DTC？

是

→ 转至 诊断步骤。

否

→ 检查结束

### 诊断步骤

#### 1. 检查蓄电池温度传感器输入信号电路-I

1. 断开蓄电池电流传感器线束接头。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 检查蓄电池电流传感器线束接头和接地之间的电压。

蓄电池电流传感器		接地	电压 (V)
接头	端子		
E337	1	接地	约为 5

检查结果是否正常？

是

→ 转至 3。

否

→ 转至 2。

#### 2. 检查蓄电池温度传感器输入信号电路-II

1. 将点火开关转至 ON。

2. 断开 ECM 线束接头。

3. 检查蓄电池电流传感器线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

蓄电池电流传感器		ECM		导通性
接头	端子	接头	端子	
E337	1	F309	67	存在

检查结果是否正常？

是

→ 执行电源电路的故障诊断。请参见 诊断步骤。

否  
→修理开路电路。

### 3.检查蓄电池温度传感器接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查蓄电池电流传感器线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

蓄电池电流传感器		ECM		导通性
接头	端子	接头	端子	
E337	4	F309	68	存在

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

检查结果是否正常?

是

→转至 4。

否

→修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 4.检查蓄电池温度传感器

请参见 部件检查 (蓄电池温度传感器)。

检查结果是否正常?

是

→转至 5。

否

→更换蓄电池负极电缆总成。

### 5.检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→检查结束

## 部件检查 (蓄电池温度传感器)

### 1.检查蓄电池温度传感器

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开蓄电池电流传感器。
3. 检查蓄电池电流传感器接头端子之间的电阻。

蓄电池电流传感器		电阻
+	-	
端子		电阻值为 100 Ω 或以上时导通
1	4	

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→更换蓄电池负极电缆总成。

## 部件说明

ASCD 方向盘开关每个按钮都有可变的电阻值。ECM 读取开关的电压变化，并决定运行哪个按钮。

请参见 系统说明 以了解 ASCD 功能。

## 车载诊断逻辑

这个自诊断步骤包含单行程检测逻辑。

在此诊断中，MIL 将不点亮。

——注：

如果 DTC P1564 与 DTC P0605 同时显示，首先执行 DTC P0605 的故障诊断。请参见 车载诊断逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件		可能的原因
P1564 1564	ASCD 方向盘开关	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ECM 接收到一个来自方向盘开关的极高的电压信号。</li> <li>■ ECM 检测到来自方向盘开关的输入信号超出了规定范围。</li> <li>■ ECM 检测到 ASCD 方向盘开关卡在打开位置。</li> </ul>	ASCD	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 线束或接头 (开关电路开路或短路。)</li> <li>■ ASCD 方向盘开关</li> <li>■ ECM</li> </ul>

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤， 务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

### ① 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON，并等待至少 10 秒钟。
2. 按住主开关至少 10 秒钟，然后松开并等待至少 10 秒钟。
3. 按住 CANCEL 开关至少 10 秒钟，然后松开并等待至少 10 秒钟。
4. 按住 RESUME/ACCELERATE 开关至少 10 秒钟，然后松开并等待至少 10 秒钟。
5. 按住 SET/COAST 开关至少 10 秒钟，然后松开并等待至少 10 秒钟。
6. 检查 DTC。
7. 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
  2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。
- 正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查 ASCD 方向盘开关电路

#### ① 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON。
2. 使用 CONSULT 选择“数据监控”模式中的“MAIN 开关”、“CANCEL 开关”、“RESUME/ACC 开关”和“SET 开关”。
3. 检查下列条件下每个项目的显示。

开关	监控项目	条件	显示
主开关	MAIN 开关	按下	ON
		松开	OFF
CANCEL 开关	CANCEL 开关	按下	ON
		松开	OFF
RESUME/ACCELERATE 开关	RESUME/ACC 开关	按下	ON
		松开	OFF
SET/COAST 开关	设置开关	按下	ON
		松开	OFF

#### ② 不使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON。
2. 按下各个按钮检查 ECM 端子 101 与接地之间的电压。

开关	条件	电压 [V]
主开关	按下	大约 0
	松开	约为 4
CANCEL 开关	按下	约为 1
	松开	约为 4
RESUME/ACCELERATE 开关	按下	约为 3
	松开	约为 4

开关	条件	电压 [V]
SET/COAST 开关	按下	约为 2
	松开	约为 4

正常或异常 正常  
→ 转至 8。 NG  
→ 转至 3。

### 3. 检查 ASCD 方向盘开关接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开组合开关线束接头。
3. 断开 ECM 线束接头。
4. 检查组合开关端子 16 与 ECM 端子 108 之间的线束导通性。请参见电路图。  
应该存在导通性。
5. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常  
→ 转至 5。 NG  
→ 转至 4。

### 4. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 E338、M33、M302
- 组合开关 (螺旋电缆)

■ ECM 和组合开关之间的线束是否开路和短路  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 5. 检查 ASCD 方向盘开关输入信号电路是否开路和短路

1. 检查 ECM 端子 101 与组合开关端子 13 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

2. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常  
→ 转至 7。 NG  
→ 转至 6。

### 6. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 E338、M33、M302
- 组合开关 (螺旋电缆)

■ ECM 和组合开关之间的线束是否开路和短路  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 7. 检查 ASCD 方向盘开关

请参见 部件检查。

正常或异常 正常  
→ 转至 8。 NG  
→ 更换方向盘开关。请参见 拆卸和安装。

### 8. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### ASCD 方向盘开关

1. 断开组合开关 (螺旋电缆)。
2. 按下各个开关检查组合开关 (螺旋电缆) 端子 14 和 17 之间的导通性。

开关	条件	电阻 [ $\Omega$ ]
主开关	按下	大约 0
	松开	约为 4,000
CANCEL 开关	按下	约为 250
	松开	约为 4,000
RESUME/ACCELERATE 开关	按下	约为 1,480
	松开	约为 4,000

开关	条件	电阻 [Ω]
SET/COAST 开关	按下	约为 660
	松开	约为 4,000

## 部件说明

踩下制动踏板时，制动踏板位置开关转到 OFF 位置，制动灯开关转到 ON 位置。ECM 通过这两种输入(ON/OFF 信号)检测到制动踏板的状态。

请参见 系统说明 以了解 ASCD 功能。

## 车载诊断逻辑

这个自诊断步骤包含单行程检测逻辑。

在此诊断中，MIL 将不点亮。

注：

- 如果 DTC P1512 和 DTC P0605 同时显示，首先执行 DTC P0605 的故障诊断。请参见 车载诊断逻辑。
- 这个自诊断步骤包含单行程检测逻辑。检测到故障 A 时，DTC 不保存在 ECM 存储器中。这种情况下，第一行程 DTC 和第一行程冻结数据组显示出来。当点火开关按至 OFF 位置时，清除第一行程 DTC。甚至在两个连续行程中都检测到故障 A 时，DTC 也不存入 ECM 存储器。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件		可能的原因
P1572 1572	ASCD 制动开关	A)	当车速高于 30 km/h (19 MPH) 时，来自制动灯开关和制动踏板位置开关的 ON 信号同时被发送到 ECM。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■线束或接头 (制动灯开关电路短路。)</li> <li>■线束或接头 (制动踏板位置开关电路短路。)</li> </ul>
		B)	车辆行驶过程中，发送到 ECM 的制动踏板位置开关信号不会持续很长时间	<ul style="list-style-type: none"> <li>■制动灯开关</li> <li>■制动踏板位置开关</li> <li>■制动灯开关安装不正确</li> <li>■制动踏板位置开关安装不正确</li> <li>■ECM</li> </ul>

## DTC 确认步骤

注意：

务必以安全速度驾驶车辆。

注：

- 没有说明故障 B 的处理步骤。故障 B 的检查步骤耗时很长。通过执行故障 A 的检查步骤，可以检测到导致故障 B 的原因。

- 如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

步骤 4 和 5 可以在车间中顶起驱动车轮或驾驶车辆时实现。如果相比之下路试较简单，则没有必要举高车轮。

### ④ 使用 CONSULT

1. 起动发动机 (VDC 开关关闭)。
2. 使用 CONSULT 选择“数据监控”模式。
3. 按下 MAIN 开关，并确保 CRUISE 指示灯点亮。
4. 在下列条件下连续驾驶车辆至少 5 秒钟。

汽车速度传感器	大于 30 km/h (19 MPH)
选档杆	合适的档位

5. 检查第一行程 DTC。  
如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。  
如果未检测到 DTC，则转至以下步骤。
6. 在下列条件下连续驾驶车辆至少 5 秒钟。

汽车速度传感器	大于 30 km/h (19 MPH)
选档杆	合适的档位
驾驶位置	踩下制动踏板 5 秒钟以上，使车速不比上述车速低。

7. 检查第一行程 DTC。

8. 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

## 使用 GST

遵循上述“使用 CONSULT”步骤。

### 诊断步骤

#### 1. 检查整体功能-I

##### ① 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON。
2. 使用 CONSULT 选择“数据监控”模式中的“制动开关 1”。
3. 检查下列状态下“制动开关 1”的显示。

状态	显示
制动踏板： 轻微踩下	OFF
制动踏板： 完全松开	ON

##### ② 不使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON。
2. 在下列情况下检查 ECM 端子 126 与接地之间的电压。

状态	电压
制动踏板： 轻微踩下	约 0V
制动踏板： 完全松开	蓄电池电压

正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 转至 3。

#### 2. 检查整体功能-II

##### ① 使用 CONSULT

检查“数据监控”模式中“制动开关 2”的显示。

状态	显示
制动踏板： 完全松开	OFF
制动踏板： 轻微踩下	ON

##### ② 不使用 CONSULT

在下列情况下检查 ECM 端子 122 与接地之间的电压。

状态	电压
制动踏板： 完全松开	约 0V
制动踏板： 轻微踩下	蓄电池电压

正常或异常 正常  
→ 转至 11。 NG  
→ 转至 7。

#### 3. 检查制动踏板位置开关电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开制动踏板位置开关线束接头。
3. 将点火开关转至 ON。
4. 用 CONSULT 或测试仪检查制动踏板位置开关端子 1 与接地之间的电压。

电压： 蓄电池电压

正常或异常 正常  
→ 转至 5。 NG  
→ 转至 4。

#### 4. 检测故障零件

检查以下各项。

- 保险丝盒 (J/B) 接头 E103
- 10A 保险丝 (3 号)
- 制动踏板位置开关和保险丝之间的线束是否开路或短路
- 修理开路或对地短路的线束或接头。

## 5. 检查制动踏板位置开关的输入信号电路是否开路或短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查 ECM 端子 126 与制动踏板位置开关端子 2 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 6。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 6. 检查制动踏板位置开关

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 11。 NG

→ 更换制动踏板位置开关。请参见 分解图。

## 7. 检查制动灯开关电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开制动灯开关线束接头。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查制动灯开关端子 1 与接地之间的电压。

电压：蓄电池电压

正常或异常 正常

→ 转至 9。 NG

→ 转至 8。

## 8. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 保险丝盒 (J/B) 接头 E103

■ 10 A 保险丝 (7 号)

■ 制动灯开关和蓄电池之间的线束是否开路或短路

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 9. 检查制动灯开关的输入信号电路是否开路和短路

1. 断开 ECM 线束接头。
2. 检查 ECM 端子 122 与制动灯开关端子 2 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

3. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 10。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 10. 检查制动灯开关

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 11。 NG

→ 更换制动灯开关。请参见 分解图。

## 11. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## **部件检查**

### **制动踏板位置开关**

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开制动踏板位置开关线束接头。
3. 在下列条件下检查制动踏板位置开关端子 1 和 2 之间的线束导通性。

条件	导通性
当制动踏板： 完全松开。	应存在。
当制动踏板： 轻微踩下。	应不存在。

如果异常，则调整制动踏板位置的安装，请参见 检查和调整，并再次执行步骤 3。

### **制动灯开关**

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开制动灯开关线束接头。

3. 在下列条件下检查制动灯开关端子 1 和 2 之间的线束导通性。

条件	导通性
当制动踏板：完全松开。	应不存在。
当制动踏板：轻微踩下。	应存在。

如果异常，则调整制动灯开关的安装，请参见 [检查和调整](#)，并再次执行步骤 3。

## 说明

ECM 通过 CAN 通信线路从 TCM 接收输入速度传感器信号。ECM 使用该信号进行发动机控制。

## 车载诊断逻辑

注：

- 如果 DTC P1715 和 DTC UXXXX 同时显示，首先进行 DTC UXXXX 的故障诊断。
- 如果 DTC P1715 和 DTC P0607 同时显示，首先执行 DTC P0607 的故障诊断。请参见 [车载诊断逻辑](#)。
- 如果 DTC P1715 和 DTC P0335 同时显示，首先执行 DTC P0335 的故障诊断。请参见 [车载诊断逻辑](#)。
- 如果 DTC P1715 和 DTC P0340、P0345 同时显示，首先执行 DTC P0340、P0345 的故障诊断。请参见 [车载诊断逻辑](#)。
- 如果 DTC P1715 和 DTC P0605 同时显示，首先执行 DTC P0605 的故障诊断。请参见 [车载诊断逻辑](#)。

在此诊断中，MIL 将不点亮。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P1715 1715	输入转速传感器 (TCM 输出)	输入速度传感器信号与 ECM 通过输出速度传感器信号和发动机转速信号计算得到的理论值不同。	<ul style="list-style-type: none"><li>■线束或接头 (CAN 通信线路开路或短路)</li><li>■线束或接头 (输入速度传感器电路开路或短路)</li><li>■TCM</li></ul>

## 诊断步骤

### 1. 检查 TCM 的 DTC

用 TCM 检查 DTC。请参见 [CONSULT 功能](#)。

正常或异常 正常

→ 转至 2。 NG

→ 执行与显示的 DTC 相关的故障排除。

### 2. 更换 TCM

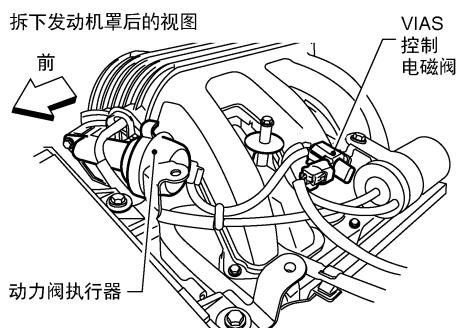
更换 TCM。请参见 [拆卸和安装](#)。

→ 检查结束

## 部件说明

VIAS 控制电磁阀切断动力阀控制的进气歧管真空信号。它对应于来自 ECM 的 ON/OFF 信号。电磁阀断开时，进气歧管的真空信号切断。当 ECM 发送 ON 信号时，线圈向下拉动滑阀，

并将真空信号发送给动力阀执行器。



## 车载诊断逻辑

在此诊断中，MIL 将不点亮。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P1800 1800	VIAS 控制电磁阀电路	通过电磁阀向 发送过低或过高的电压信号	ECM ■ 线束或接头 (电磁阀电路开路或短路。) ■ VIAS 控制电磁阀

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

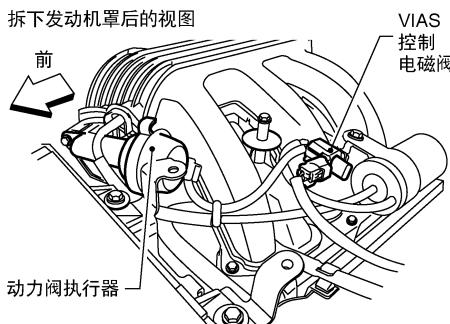
在执行以下步骤之前，请确认怠速时的蓄电池电压在 11V 之间。

1. 启动发动机，并让其怠速运转至少 5 秒钟。
2. 检查第一行程 DTC。
3. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查 VIAS 控制电磁阀的电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 VIAS 控制电磁阀的线束接头。



3. 将点火开关转至 ON。
4. 用 CONSULT 或测试仪检查端子 1 与接地之间的电压。

电压：蓄电池电压

正常或异常 正常  
→ 转至 3。 NG  
→ 转至 2。

### 2. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 F310、F321

■VIAS 控制电磁阀和 IPDM E/R 之间的线束是否开路或短路。

■VIAS 控制电磁阀和 ECM 之间的线束是否开路或短路

→修理线束或接头。

### 3. 检查 VIAS 控制电磁阀输出信号电路是否开路或短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查 ECM 端子 39 与 VIAS 控制电磁阀端子 2 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 4。 NG

→修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 4. 检查 VIAS 控制电磁阀

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 5。 NG

→更换 VIAS 控制电磁阀。 请参见 分解图。

### 5. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

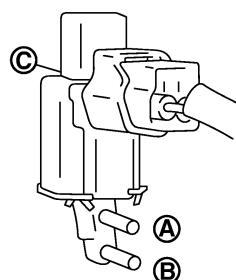
→检查结束

## 部件检查

### VIAS 控制电磁阀

#### ④ 使用 CONSULT

1. 重新连接断开的线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 执行“主动测试”模式中的“VIAS 电磁阀-1”。
4. 在下列条件下，检查气道贯通性和操作延迟时间。

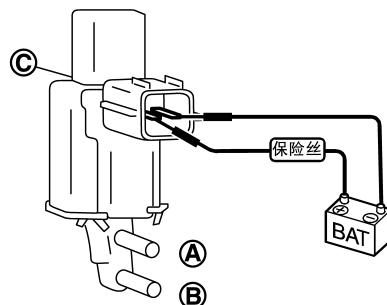


条件 VIAS 电磁阀	气道贯通性 在 (A) 和 (B) 之间	气道贯通性 在 (A) 和 (C) 之间
ON	是	否
OFF	否	是

运作时间小于 1 秒。

## 使用 GST

在下列条件下，检查气道贯通性和操作延迟时间。



条件	气道贯通性 在 (A) 和 (B) 之间	气道贯通性 在 (A) 和 (C) 之间
在端子 1 和 2 之间作用 12V 直流电	是	否
无电源	否	是

运作时间小于 1 秒。

## 说明

当踩下制动踏板时，制动开关信号由制动灯开关提供给 ECM。该信号主要用于在车辆行驶中降低发动机转速。

## 车载诊断逻辑

在此诊断中，MIL 将不点亮。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P1805 1805	制动开关	车辆行驶过程中， 的制动开关信号不会持续很长时间。	ECM ■ 线束或接头 (制动灯开关电路开路或短路。) ■ 制动灯开关

## 失效-保护模式

检测到故障时，ECM 进入失效-保护模式。

### 失效-保护模式下的发动机工作状况

ECM 通过小幅度调节节气门开度到一个较小的范围来控制电子节气门控制执行器。

因此，加速性能将变差。

车辆状况	行驶条件
发动机怠速时	正常
加速时	加速性能差

## DTC 确认步骤

注：

如果以前进行过 DTC 确认步骤，则应将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟，再进行下一测试。

1. 将点火开关转至 ON。
2. 完全踩下制动踏板至少 5 秒钟。
3. 使用 CONSULT 清除 DTC。
4. 检查第一行程 DTC。
5. 如果检测到第一行程 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查制动灯开关电路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 在下列条件下，检查制动灯是否点亮。

条件		制动灯
制动踏板	完全松开	不亮
	轻微踩下	点亮

检查结果是否正常？

是

→ 转至 4。

否

→ 转至 2。

### 2. 检查制动灯开关电源电路

1. 断开制动灯开关线束接头。
2. 检查制动灯开关线束接头和接地之间的电压。

制动灯开关		接地	电压
接头	端子		
E115	1	接地	蓄电池电压

检查结果是否正常？

是

→ 转至 4。

否

→ 转至 3。

### 3. 检测故障零件

检查以下各项。

- 保险丝盒 (J/B) 接头 E103
  - 10 A 保险丝 (7 号)
  - 制动灯开关和蓄电池之间的线束是否开路或短路
- 修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 4. 检查制动灯开关的输入信号电路是否开路和短路

1. 断开制动灯开关线束接头。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查制动灯开关线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

制动灯开关		ECM		导通性
接头	端子	接头	端子	
E115	2	E338	122	存在

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

检查结果是否正常？

是

→ 转至 6。

否

→ 转至 5。

### 5. 检测故障零件

检查以下各项。

- 保险丝盒 (J/B) 接头 E103
  - ECM 和制动灯开关之间的线束是否开路或短路
- 修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 6. 检查制动灯开关

请参见 部件检查 (制动灯开关)。

检查结果是否正常？

是

→ 转至 7。

否

→ 更换制动灯开关。请参见 分解图。

### 7. 检查间歇性故障

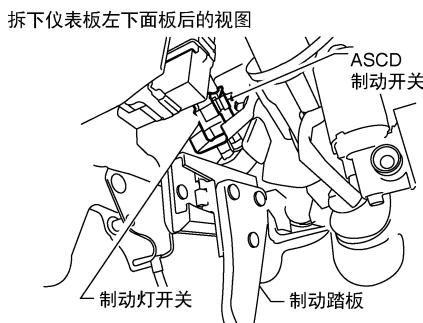
请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### 制动灯开关

1. 断开制动灯开关线束接头。



2. 在下列条件下检查制动灯开关端子 1 和 2 之间的导通性。

条件	导通性
制动踏板：完全松开	应不存在。
制动踏板：轻微踩下	应存在。

3. 如果异常，则调整制动灯开关的安装，请参见 检查和调整，并再次执行步骤 2。

### 部件说明

节气门控制电机的电源通过节气门控制电机继电器提供至 ECM。ECM 控制节气门控制电机继电器的开/关。当点火开关转至 ON 时，ECM 向节气门控制电机继电器发送 ON 信号，此时蓄电池电压提供至 ECM。当点火开关转至 OFF 时，ECM 向节气门控制电机继电器发送 OFF 信号，此时蓄电池电压不提供至 ECM。

### 车载诊断逻辑

这些自诊断包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P2100	节气门控制电机继电器电路开路	ECM 检测到节气门控制电机的电源电压过低。	■ 线束或接头 (节气门控制电机继电器电路开路) ■ 节气门控制电机继电器
P2103	节气门控制电机继电器电路短路	ECM 检测到节气门控制电机继电器在 ON 位置卡住。	■ 线束或接头 (节气门控制电机继电器电路短路) ■ 节气门控制电机继电器

### 失效-保护模式

检测到故障时，ECM 进入失效-保护模式且 MIL 点亮。

失效-保护模式下的发动机工作状况

ECM 停止对电子节气门控制执行器进行控制，节气门通过回位弹簧保持在一个固定的开度 (大约 5 度)。

### DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

### DTC P2100 的步骤

1. 将点火开关转至 ON，并等待至少 2 秒钟。
2. 起动发动机，怠速运转 5 秒钟。
3. 检查第一行程 DTC。
4. 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

## DTC P2103 的步骤

测试条件：

在进行下列的操作步骤之前，请确认蓄电池电压大于 8V。

1. 将点火开关按至 ON 位置，等待至少 1 秒钟。
2. 检查 DTC。
3. 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

### 诊断步骤

#### 1. 检查节气门控制电机继电器电源电路-I

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 用 CONSULT 或测试仪检查 ECM 端子 34 与接地之间的电压。

电压：蓄电池电压

正常或异常 正常

→ 转至 4。 NG

→ 转至 2。

#### 2. 检查节气门控制电机继电器电源电路-II

1. 断开 ECM 线束接头 F310。
2. 断开 IPDM E/R 线束接头 E15。
3. 检查 ECM 端子 34 与 IPDM E/R 端子 60 之间的导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 3。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 3. 检查保险丝

1. 断开 20A 保险丝 (64 号)。
2. 检查 20 A 保险丝是否熔断。  
正常或异常 正常

→ 转至 7。 NG

→ 更换 20A 保险丝。

#### 4. 检查节气门控制电机继电器输入信号电路-I

1. 用 CONSULT 或测试仪在下列情况下检查 ECM 端子 1 与接地之间的电压。

点火开关	电压
OFF	约 0V
ON	蓄电池电压 (11 - 14V)

正常或异常 正常

→ 转至 7。 NG

→ 转至 5。

#### 5. 检查节气门控制电机继电器输入信号电路-II

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头 F310。
3. 断开 IPDM E/R 线束接头 E15。
4. 检查 ECM 端子 1 与 IPDM E/R 端子 55 之间的导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

5. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 7。 NG

→ 转至 6。

#### 6. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 E15、F310

■ ECM 和 IPDM E/R 之间的线束是否有开路或短路

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 7. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

正常或异常 正常  
→更换 IPDM E/R。请参见 拆卸和安装。 NG  
→修理或更换线束或接头。

## 说明

注：

如果 DTC P2101 与 DTC P2100 或 P2119 同时显示，首先执行 DTC P2100 或 P2119 的故障诊断。请参见 部件说明或 部件说明。

电子节气门控制执行器由节气门控制电机、节气门位置传感器等组成。

节气门控制电机由 ECM 进行控制，开启和关闭节气门。

节气门位置传感器检测节气门的当前开度。当通过节气门控制电机根据行驶状态相应地打开/关闭节气门时，节气门位置传感器向 ECM 发送反馈。

## 车载诊断逻辑

这个自诊断步骤包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P2101 2101	电子节气门控制性能	电子节气门控制功能无法正常工作。	■ 线束或接头 (节气门控制电机电路开路或短路) ■ 电子节气门控制执行器

## 失效-保护模式

检测到故障时，ECM 进入失效-保护模式且 MIL 点亮。

失效-保护模式下的发动机工作状况

ECM 停止对电子节气门控制执行器进行控制，节气门通过回位弹簧保持在一个固定的开度(大约 5 度)。

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

在执行下列步骤之前，请确认发动机运行时的蓄电池电压大于 11V。

1. 将点火开关转至 ON，并等待至少 2 秒钟。
2. 起动发动机，怠速运转 5 秒钟。
3. 检查 DTC。
4. 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF 位置
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查节气门控制电机继电器输入信号电路-I

用 CONSULT 或测试仪在下列情况下检查 ECM 端子 1 与接地之间的电压。

点火开关	电压
OFF	约 0V
ON	蓄电池电压 (11 - 14V)

正常或异常 正常

→ 转至 9。 NG  
→ 转至 3。

### 3. 检查节气门控制电机继电器电源电路-I

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 用 CONSULT 或测试仪检查 ECM 端子 34 与接地之间的电压。

电压：蓄电池电压

正常或异常 正常  
→ 转至 6。 NG  
→ 转至 4。

### 4. 检查节气门控制电机继电器电源电路-II

1. 断开 ECM 线束接头 F310。
2. 断开 IPDM E/R 线束接头 E15。
3. 检查 ECM 端子 34 与 IPDM E/R 端子 60 之间的导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常  
→ 转至 5。 NG  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 5. 检查保险丝

1. 断开 20 A 保险丝 (64 号)。
2. 检查 20A 保险丝是否熔断。  
正常或异常 正常  
→ 转至 8。 NG  
→ 更换 20A 保险丝。

### 6. 检查节气门控制电机继电器输入信号电路-II

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 断开 IPDM E/R 线束接头 E15。
4. 检查 ECM 端子 1 与 IPDM E/R 端子 55 之间的导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

5. 同时应检查线束是否对地或电源短路。  
正常或异常 正常  
→ 转至 8。 NG  
→ 转至 7。

### 7. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 E15、F310
- ECM 和 IPDM E/R 之间的线束是否有开路或短路  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 8. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

- 正常或异常 正常  
→ 更换 IPDM E/R。请参见 拆卸和安装。 NG  
→ 修理或更换线束或接头。

### 9. 检查节气门控制电机输出信号电路是否开路或短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开电子节气门控制执行器线束接头。
3. 断开 ECM 线束接头。
4. 检查下列端子之间的线束导通性。  
请参见电路图。

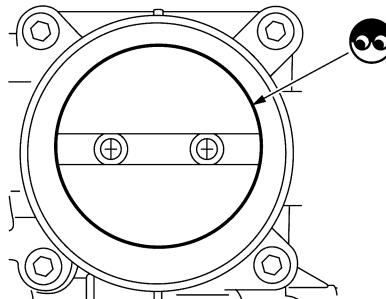
电子节气门控制执行器端子	ECM 端子	导通性
5	5	不应存在
	2	应存在
6	5	应存在
	2	不应存在

5. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常  
→ 转至 10。 NG  
→ 修理或更换。

#### 10. 目视检查电子节气门控制执行器

1. 拆下进气管道。
2. 检查是否有异物卡在节气门和壳体之间。



正常或异常 正常  
→ 转至 11。 NG  
→ 清除异物，并清洁电子节气门控制执行器内部，然后执行节气门关闭位置学习。请参见节气门关闭位置学习。

#### 11. 检查节气门控制电机

请参见 部件检查。

正常或异常 正常  
→ 转至 12。 NG  
→ 转至 13。

#### 12. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

正常或异常 正常  
→ 转至 13。 NG  
→ 修理或更换线束或接头。

#### 13. 更换电子节气门控制执行器

1. 更换电子节气门控制执行器。请参见 分解图。
2. 执行 节气门关闭位置学习。
3. 执行 怠速气量学习。

→ 检查结束

### 部件检查

#### 节气门控制电机

1. 断开电子节气门控制执行器线束接头。
2. 检查端子 5 和 6 之间的电阻。  
电阻：约  $1 - 15 \Omega$  [在  $25^\circ\text{C}$  ( $77^\circ\text{F}$ ) 时]
3. 如果异常，则更换电子节气门控制执行器并转至下一步。
4. 执行 节气门关闭位置学习。
5. 执行 怠速气量学习。

### 部件说明

节气门控制电机由 ECM 进行控制，开启和关闭节气门。

节气门位置传感器检测节气门的当前开度。当通过节气门控制电机根据行驶状态相应地打开/关闭节气门时，节气门位置传感器向 ECM 发送反馈。

## 车载诊断逻辑

这个自诊断步骤包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P2118 2118	节气门控制电机电路短路	ECM 检测到和节气门控制电机之间的两条电路短路。	■ 线束或接头 (节气门控制电机电路短路。) ■ 电子节气门控制执行器 (节气门控制电机)

## 失效-保护模式

检测到故障时，ECM 进入失效-保护模式且 MIL 点亮。

失效-保护模式下的发动机工作状况

ECM 停止对电子节气门控制执行器进行控制，节气门通过回位弹簧保持在一个固定的开度(大约 5 度)。

## DTC 确认步骤

- 如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。
  - 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
  - 将点火开关转至 ON。
  - 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
- 将点火开关转至 ON，并等待至少 2 秒钟。
- 起动发动机，怠速运转 5 秒钟。
- 检查 DTC。
- 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

- 将点火开关转至 OFF。
- 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查节气门控制电机输出信号电路是否开路或短路

- 断开电子节气门控制执行器线束接头。
- 断开 ECM 线束接头。
- 检查下列端子之间的线束导通性。  
请参见电路图。

电子节气门控制执行器端子	ECM 端子	导通性
5	5	不应存在
	2	应存在
6	5	应存在
	2	不应存在

- 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常  
→ 转至 3。 NG  
→ 修理或更换。

### 3. 检查节气门控制电机

请参见 部件检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 转至 5。

### 4. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。  
正常或异常 正常  
→ 转至 5。 NG  
→ 修理或更换线束或接头。

### 5. 更换电子节气门控制执行器

1. 更换电子节气门控制执行器。请参见 分解图。
  2. 执行 节气门关闭位置学习。
  3. 执行 怠速气量学习。
- 检查结束

## 部件检查

### 节气门控制电机

1. 断开电子节气门控制执行器线束接头。
2. 检查端子 5 和 6 之间的电阻。  
电阻：约 1 - 15 Ω [在 25°C (77°F) 时]
3. 如果异常，则更换电子节气门控制执行器并转至下一步。
4. 执行 节气门关闭位置学习。
5. 执行 怠速气量学习。

## 部件说明

电子节气门控制执行器由节气门控制电机、节气门位置传感器等组成。

节气门控制电机由 ECM 进行控制，开启和关闭节气门。

节气门位置传感器检测节气门的位置和节气门开启、关闭的速度，并向 ECM 发送电压信号。ECM 根据这些信号判断节气门当前的开启角度，同时根据行驶状态通过节气门控制电机打开/关闭节气门。

## 车载诊断逻辑

这个自诊断步骤包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件			可能的原因
P2119 2119	电子节气门控制执行器	A)	因回位弹簧故障， 电子节气门控制执行器无法正常工作。		■ 电子节气门控制执行器
		B)	在失效-保护模式下， 节气门开启角度不在规定范围内。		
		C)	ECM 检测到节气门在开启位置卡住。		

## 失效-保护模式

检测到故障时，ECM 进入失效-保护模式且 MIL 点亮。

检测到的项目	失效-保护模式下的发动机工作状况
故障 A	ECM 通过将节气门开度调节到怠速位置附近来控制电子节气门执行器。发动机转速将不能升高至 2,000 rpm 以上。
故障 B	ECM 通过将节气门的开度调节在 20 度以下来控制电子节气门控制执行器。
故障 C	当车辆处于行驶状态时，通过切断燃油使其逐渐减速。车辆停止后，发动机熄火。 可以在 N 或 P 档重新起动发动机，但是发动机转速将不能超过 1,000 rpm 或更高。

## DTC 确认步骤

注：

- 首先执行故障 A 和 B 的步骤。如果无法确认 DTC，则执行故障 C 的步骤。
- 如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

## 故障 A 和 B 的步骤

1. 将点火开关按至 ON 位置，等待至少 1 秒钟。
2. 将选档杆置于 D 档，并等待至少 3 秒钟。
3. 将换档杆置于 P 档。
4. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
5. 将点火开关按至 ON 位置，等待至少 1 秒钟。

6. 将选档杆置于 D 档，并等待至少 3 秒钟。
7. 将选档杆置于 P 档。
8. 将点火开关按至 OFF 位置，等待至少 10 秒钟后再按至 ON 位置。
9. 检查 DTC。
10. 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

## 故障 C 的步骤

### ④ 使用 CONSULT

1. 将点火开关按至 ON 位置，等待至少 1 秒钟。
2. 将选档杆置于 D 档，并等待至少 3 秒钟。
3. 将选档杆置于 P 档或 N 档。
4. 启动发动机，并让其怠速运转 3 秒钟。
5. 检查 DTC。
6. 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 目视检查电子节气门控制执行器

1. 拆下进气管道。
2. 检查是否有异物卡在节气门和壳体之间。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 清除异物，并清洁电子节气门控制执行器内部，然后执行节气门关闭位置学习。请参见节气门关闭位置学习。

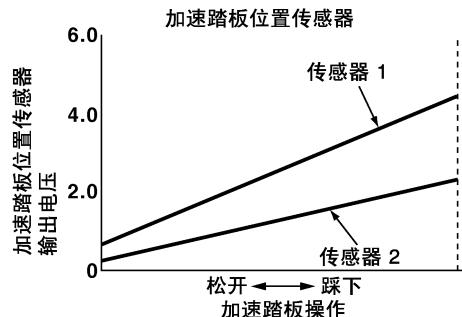
### 2. 更换电子节气门控制执行器

1. 更换电子节气门控制执行器。请参见 分解图。
2. 执行 节气门关闭位置学习。
3. 执行 怠速气量学习。

→ 检查结束

## 部件说明

油门踏板位置传感器安装在油门踏板总成的上端。传感器检测油门踏板位置并发送信号至 ECM。



油门踏板位置传感器有两个传感器。这些传感器是一种电位计，可将油门踏板的位置转变成输出信号，并将电压信号发送至 ECM。另外，这些传感器还会检测油门踏板的开合速度，并把电压信号发送到 ECM。ECM 根据这些信号判断油门踏板当前的开启角度，并根据这些信号控制节气门控制电机。

ECM 通过从油门踏板位置传感器接收到的信号判断油门踏板怠速位置。ECM 使用这些信号操作发动机，例如断油。

## 车载诊断逻辑

这些自诊断包含单行程检测逻辑。

注：

如果 DTC P2122 或 P2123 与 DTC P0643 同时显示，首先执行 DTC P0643 的故障诊断。请参见车载诊断逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件					可能的原因
P2122 2122	油门踏板位置传感器 电路低输入	1	油门踏板位置传感器	1	向	ECM	■ 线束或接头 (油门踏板位置传感器 电路开路或短路。)
P2123 2123	油门踏板位置传感器 电路高输入	1	油门踏板位置传感器	1	向	ECM	■ 油门踏板位置传感器 (油门踏板位置传感器 1)

## 失效-保护模式

检测到故障时，ECM 进入失效-保护模式且 MIL 点亮。

### 失效-保护模式下的发动机工作状况

ECM 控制电子节气门控制执行器调节节气门的开度，以使怠速位置在 +10 度之内。

ECM 调整节气门的开启速度，使其低于正常情况下的开启速度。

因此，加速性能将变差。

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

在进行下列的操作步骤之前，请确认怠速时的蓄电池电压大于 10V。

1. 起动发动机，怠速运转 1 秒钟。
2. 检查 DTC。
3. 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查油门踏板位置传感器 1 电源电路

1. 断开油门踏板位置 (APP) 传感器的线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查油门踏板位置传感器端子 2 与接地之间的电压。

电压：约 5V

- 正常或异常 正常  
→ 转至 3。 NG  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 3. 检查油门踏板位置传感器 1 接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查油门踏板位置传感器端子 4 与 ECM 端子 100 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。  
正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 4. 检查油门踏板位置传感器输入信号电路是否开路和短路

1. 检查 ECM 端子 97 与油门踏板位置传感器端子 3 之间的线束导通性。

请参见电路图。

应该存在导通性。

2. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 5。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 5. 检查油门踏板位置传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 7。 NG

→ 转至 6。

#### 6. 更换油门踏板总成

1. 更换油门踏板总成。

2. 执行 油门踏板释放位置学习。

3. 执行 节气门关闭位置学习。

4. 执行 怠速气量学习。

→ 检查结束

#### 7. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

### 部件检查

#### 油门踏板位置传感器

1. 重新连接所有断开的线束接头。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 在下列条件下检查 ECM 端子 97 (油门踏板位置传感器 1 信号)、98 (油门踏板位置传感器 2 信号) 与接地之间的电压。

端子	油门踏板	电压
97 (油门踏板位置传感器 1)	完全松开	0.65 - 0.87V
	完全踩下	大于 4.3V
98 (油门踏板位置传感器 2)	完全松开	0.28 - 0.48V
	完全踩下	大于 2.0V

4. 如果异常，则更换油门踏板总成并转至下一步。

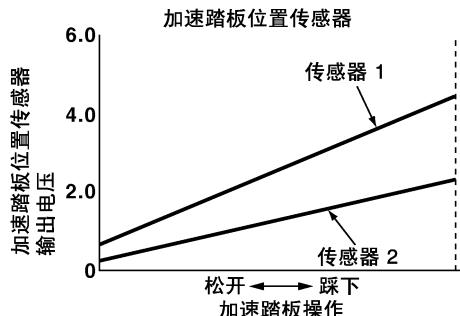
5. 执行 油门踏板释放位置学习。

6. 执行 节气门关闭位置学习。

7. 执行 怠速气量学习。

### 部件说明

油门踏板位置传感器安装在油门踏板总成的上端。传感器检测油门踏板位置并发送信号至 ECM。



油门踏板位置传感器有两个传感器。这些传感器是一种电位计，可将油门踏板位置转变成输出电压，并将电压信号发送至 ECM。另外，这些传感器还会检测油门踏板的开合速度，并将电压信号发送至 ECM。ECM 根据这些信号判断油门踏板当前的开启角度，并根据这些信号控制节气门控制电机。

ECM 通过从油门踏板位置传感器接收到的信号判断油门踏板怠速位置。ECM 使用这些信号进行发动机操作，比如切断燃油。

## 车载诊断逻辑

这些自诊断包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P2127 2127	油门踏板位置传感器 2 电路低输入	发送至 ECM 的油门踏板位置传感器 2 的电压过低。	■ 线束或接头 (油门踏板位置传感器 2 电路开路或短路。) ■ 油门踏板位置传感器 (油门踏板位置传感器 2) ■ 电子节气门控制执行器 (节气门位置传感器 1 和 2)
P2128 2128	油门踏板位置传感器 2 电路高输入	发送至 ECM 的油门踏板位置传感器 2 的电压过高。	

## 失效-保护模式

检测到故障时，ECM 进入失效-保护模式且 MIL 点亮。

### 失效-保护模式下的发动机工作状况

ECM 控制电子节气门控制执行器调节节气门的开度，以使怠速位置在 +10 度之内。

ECM 调整节气门的开启速度，使其低于正常情况下的开启速度。

因此，加速性能将变差。

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

在进行下列的操作步骤之前，请确认怠速时的蓄电池电压大于 10V。

1. 起动发动机，怠速运转 1 秒钟。

2. 检查 DTC。

3. 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 松开并重新拧紧车身上的三个接地螺丝，请参见 电路检查。

正常或异常 正常

→ 转至 2。 NG

→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查油门踏板位置传感器 2 的电源电路-I

1. 断开油门踏板位置 (APP) 传感器的线束接头。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 用 CONSULT 或测试仪检查油门踏板位置传感器端子 1 与接地之间的电压。

电压：约 5V

正常或异常 正常

→ 转至 7。 NG

→ 转至 3。

### 3. 检查油门踏板位置传感器 2 的电源电路-II

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开 ECM 线束接头。

3. 检查油门踏板位置传感器端子 1 与 ECM 端子 103 之间的线束导通性。

请参见电路图。

应该存在导通性。

正常或异常 正常

→ 转至 4。 NG

→修理开路电路。

#### 4.检查节气门位置传感器 2 的电源电路-III

检查下列端子之间的线束是否对电源或对地短路。

ECM 端子	传感器端子
103	油门踏板位置传感器端子 1
24	电子节气门控制执行器端子 2

正常或异常 正常

→转至 5。 NG

→修理对地或电源短路的线束或接头。

#### 5.检查节气门位置传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→转至 11。 NG

→转至 6。

#### 6.更换电子节气门控制执行器

1. 更换电子节气门控制执行器。请参见 分解图。

2. 执行 节气门关闭位置学习。

3. 执行 急速气量学习。

→检查结束

#### 7.检查油门踏板位置传感器 2 接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开 ECM 线束接头。

3. 检查油门踏板位置传感器端子 5 与 ECM 端子 116 之间的线束导通性。

请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→转至 8。 NG

→修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 8.检查油门踏板位置传感器 2 输入信号电路是否开路和短路

1. 检查 ECM 端子 98 与油门踏板位置传感器端子 6 之间的线束导通性。

请参见电路图。

应该存在导通性。

2. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→转至 9。 NG

→修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 9.检查油门踏板位置传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→转至 11。 NG

→转至 10。

#### 10.更换油门踏板总成

1. 更换油门踏板总成。请参见 分解图。

2. 执行 油门踏板释放位置学习。

3. 执行 节气门关闭位置学习。

4. 执行 急速气量学习。

→检查结束

#### 11.检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→检查结束

## 部件检查

### 油门踏板位置传感器

1. 重新连接所有断开的线束接头。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 在下列条件下检查 ECM 端子 97 (油门踏板位置传感器 1 信号)、98 (油门踏板位置传感器 2 信号) 与接地之间的电压。

端子	油门踏板	电压
97 (油门踏板位置传感器 1)	完全松开	0.65 - 0.87V
	完全踩下	大于 4.3V
98 (油门踏板位置传感器 2)	完全松开	0.28 - 0.48V
	完全踩下	大于 2.0V

4. 如果异常，则更换油门踏板总成并转至下一步。

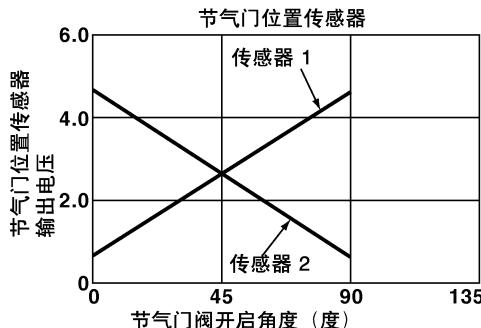
5. 执行 油门踏板释放位置学习。

6. 执行 节气门关闭位置学习。

7. 执行 怠速气量学习。

## 部件说明

电子节气门控制执行器由节气门控制电机，节气门位置传感器等组成。节气门位置传感器感应节气门的移动。



节气门位置传感器由两个传感器组成。这些传感器是一种电位计，可将节气门阀位置转变成输出电压，并将电压信号发送至 ECM。另外，这些传感器还会检测节气门阀的开合速度，并将电压信号发送至 ECM。ECM 根据这些信号判断节气门阀的当前开启角度，同时 ECM 根据行驶状态控制节气门控制电机，使节气门保持适当的开启角度。

## 车载诊断逻辑

这个自诊断步骤包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P2125 2135	节气门位置传感器电路范围/性能	与来自节气门位置传感器 1 和节气门位置传感器 2 信号相比，传感器向 ECM 发送不合理的电压。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 线束或接头 (节气门位置传感器 1 或 2 电路开路或短路。)</li> <li>■ (油门踏板位置传感器 2 电路短路)。</li> <li>■ 电子节气门控制执行器 (节气门位置传感器 1 或 2)</li> <li>■ 油门踏板位置传感器 (油门踏板位置传感器 2)</li> </ul>

## 失效-保护模式

检测到故障时，ECM 进入失效-保护模式且 MIL 点亮。

### 失效-保护模式下的发动机工作状况

ECM 控制电子节气门控制执行器调节节气门的开度，以使怠速位置在 +10 度之内。

ECM 调整节气门的开启速度，使其低于正常情况下的开启速度。

因此，加速性能将变差。

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

在进行下列的操作步骤之前, 请确认怠速时的蓄电池电压大于 10V。

1. 起动发动机, 怠速运转 1 秒钟。
2. 检查 DTC。
3. 如果检测到 DTC, 则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。  
请参见 电路检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查节气门位置传感器的电源电路

1. 断开电子节气门控制执行器线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查电子节气门控制执行器端子 2 与接地之间的电压。

电压: 约 5 V

- 正常或异常 正常  
→ 转至 7。 NG  
→ 转至 3。

### 3. 检查节气门位置传感器的电源电路-II

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查电子节气门控制执行器端子 2 与 ECM 端子 24 之间的线束导通性。  
请参见 电路图。

应该存在导通性。

- 正常或异常 正常  
→ 转至 4。 NG  
→ 修理开路电路。

### 4. 检查节气门位置传感器的电源电路-III

检查下列端子之间的线束是否对电源或对地短路。

ECM 端子	传感器端子
24	电子节气门控制执行器端子 2
103	油门踏板位置传感器端子 1

- 正常或异常 正常  
→ 转至 5。 NG  
→ 修理对地或电源短路的线束或接头。

### 5. 检查油门踏板位置传感器

- 请参见 部件检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 11。 NG  
→ 转至 6。

### 6. 更换油门踏板总成

1. 更换油门踏板总成。
  2. 执行 油门踏板释放位置学习。
  3. 执行 节气门关闭位置学习。
  4. 执行 怠速气量学习。
- 检查结束

### 7. 检查节气门位置传感器的接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查电子节气门控制执行器端子 4 与 ECM 端子 19 之间的线束导通性。  
请参见 电路图。
4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。  
正常或异常 正常  
→ 转至 8。 NG  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 8. 检查节气门位置传感器输入信号电路是否开路和短路

1. 检查 ECM 端子 22 与电子节气门控制执行器端子 1、ECM 端子 23 与电子节气门控制执行器端子 3 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

2. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 9。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 9. 检查节气门位置传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 11。 NG

→ 转至 10。

## 10. 更换电子节气门控制执行器

1. 更换电子节气门控制执行器。请参见 分解图。
2. 执行 节气门关闭位置学习。
3. 执行 怠速气量学习。

→ 检查结束

## 11. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### 节气门位置传感器

1. 重新连接所有断开的线束接头。
2. 执行 节气门关闭位置学习。
3. 将点火开关转至 ON。
4. 将换档杆置于 D。
5. 在下列条件下检查 ECM 端子 22 (节气门位置传感器 1 信号)、23 (节气门位置传感器 2 信号) 与接地之间的电压。

端子	油门踏板	电压
22 (节气门位置传感器 1)	完全松开	大于 0.36 V
	完全踩下	小于 4.75 V
23 (节气门位置传感器 2)	完全松开	小于 4.75 V
	完全踩下	大于 0.36 V

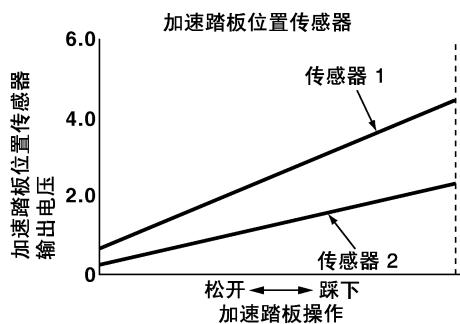
6. 如果异常，则更换电子节气门控制执行器并转至下一步。

7. 执行 节气门关闭位置学习。

8. 执行 怠速气量学习。

## 部件说明

油门踏板位置传感器安装在油门踏板总成的上端。传感器检测油门踏板位置并发送信号至 ECM。



油门踏板位置传感器有两个传感器。这些传感器是一种电位计，可将油门踏板位置转变成输出电压，并将电压信号发送至 ECM。另外，这些传感器还会检测油门踏板的开合速度，并将电压信号发送至 ECM。ECM 根据这些信号判断油门踏板当前的开启角度，并根据这些信号控制节气门控制电机。

ECM 通过从油门踏板位置传感器接收到的信号判断油门踏板怠速位置。ECM 使用这些信号进行发动机操作，比如切断燃油。

## 车载诊断逻辑

这个自诊断步骤包含单行程检测逻辑。

注：

如果 DTC P2138 与 DTC P0643 一起显示，则首先执行 DTC P0643 的故障诊断。请参见 车载诊断逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能的原因
P2138 2138	油门踏板位置传感器电路范围/性能	与来自油门踏板位置传感器 1 和 2 的信号相比，传感器向 ECM 发送不合理的电压。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 线束或接头 (油门踏板位置传感器 1 和 2 电路开路或短路。)</li><li>(节气门位置传感器电路短路。)</li><li>■ 油门踏板位置传感器 (APP 传感器 1 和 2)</li><li>■ 电子节气门控制执行器 (节气门位置传感器 1 和 2)</li></ul>

## 失效-保护模式

检测到故障时，ECM 进入失效-保护模式且 MIL 点亮。

失效-保护模式下的发动机工作状况

ECM 控制电子节气门控制执行器调节节气门的开度，以使怠速位置在 +10 度之内。

ECM 调整节气门的开启速度，使其低于正常情况下的开启速度。

因此，加速性能将变差。

## DTC 确认步骤

注：

如果先前进行过 DTC 确认步骤，务必在进行下一步前先执行下列步骤。

1. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 将点火开关按至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟。

测试条件：

在进行下列的操作步骤之前，请确认怠速时的蓄电池电压大于 10V。

1. 起动发动机，怠速运转 1 秒钟。

2. 检查 DTC。

3. 如果检测到 DTC，则转至 诊断步骤。

## 诊断步骤

### 1. 检查接地情况

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 电路检查。

正常或异常 正常

→ 转至 2。 NG

→ 修理或更换接地连接。

### 2. 检查油门踏板位置传感器 1 电源电路

1. 断开油门踏板位置 (APP) 传感器的线束接头。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 用 CONSULT 或测试仪检查油门踏板位置传感器端子 2 与接地之间的电压。

电压：约 5V

正常或异常 正常

→ 转至 3。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 3. 检查油门踏板位置传感器 2 的电源电路

用 CONSULT 或测试仪检查油门踏板位置传感器端子 1 与接地之间的电压。

1. 电压：约 5V

正常或异常 正常

- 转至 8。 NG  
→ 转至 4。

#### 4. 检查油门踏板位置传感器 2 的电源电路-II

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查油门踏板位置传感器端子 1 与 ECM 端子 103 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

正常或异常 正常

- 转至 5。 NG  
→ 修理开路电路。

#### 5. 检查油门踏板位置传感器 2 的电源电路 III

检查下列端子之间的线束是否对电源或对地短路。

ECM 端子	传感器端子
103	油门踏板位置传感器端子 1
24	电子节气门控制执行器端子 2

正常或异常 正常

- 转至 6。 NG  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 6. 检查节气门位置传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

- 转至 12。 NG  
→ 转至 7。

#### 7. 更换电子节气门控制执行器

1. 更换电子节气门控制执行器。请参见 分解图。
2. 执行 节气门关闭位置学习。
3. 执行 怠速气量学习。

→ 检查结束

#### 8. 检查油门踏板位置传感器的接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查油门踏板位置传感器端子 4 与 ECM 端子 100、油门踏板位置传感器端子 5 与 ECM 端子 116 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

- 转至 9。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 9. 检查油门踏板位置传感器输入信号电路是否开路和短路

1. 检查 ECM 端子 97 与油门踏板位置传感器端子 3、ECM 端子 98 与油门踏板位置传感器端子 6 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

2. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

- 转至 10。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 10. 检查油门踏板位置传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

- 转至 12。 NG

- 转至 11。

#### 11. 更换油门踏板总成

1. 更换油门踏板总成。
2. 执行 油门踏板释放位置学习。
3. 执行 节气门关闭位置学习。
4. 执行 怠速气量学习。

→ 检查结束

## 12. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 部件检查

### 油门踏板位置传感器

1. 重新连接所有断开的线束接头。

2. 将点火开关转至 ON。

3. 在下列条件下检查 ECM 端子 97 (油门踏板位置传感器 1 信号)、98 (油门踏板位置传感器 2 信号) 与接地之间的电压。

端子	油门踏板	电压
97 (油门踏板位置传感器 1)	完全松开	0.65 - 0.87V
	完全踩下	大于 4.3V
98 (油门踏板位置传感器 2)	完全松开	0.28 - 0.48V
	完全踩下	大于 2.0V

4. 如果异常，则更换油门踏板总成并转至下一步。

5. 执行 油门踏板释放位置学习。

6. 执行 节气门关闭位置学习。

7. 执行 急速气量学习。

## 部件说明

踩下制动踏板时，制动踏板位置开关转到 OFF 位置，制动灯开关转到 ON 位置。ECM 通过两种输入信号 (ON/OFF 信号) 来检测制动踏板的状态。

请参见 系统说明 以了解 ASCD 功能。

## 诊断步骤

### 1. 检查整体功能-I

① 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON。
2. 使用 CONSULT 选择“数据监控”模式中的“制动开关 1”。
3. 检查下列状态下“制动开关 1”的显示。

状态	显示
制动踏板：轻微踩下	OFF
制动踏板：完全松开	ON

② 不使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON。
2. 在下列情况下检查 ECM 端子 126 与接地之间的电压。

状态	电压
制动踏板：轻微踩下	约 0V
制动踏板：完全松开	蓄电池电压

正常或异常 正常

→ 转至 2。 NG

→ 转至 3。

### 2. 检查整体功能-II

① 使用 CONSULT

检查“数据监控”模式中“制动开关 2”的显示。

状态	显示
制动踏板：完全松开	OFF
制动踏板：轻微踩下	ON

② 不使用 CONSULT

在下列情况下检查 ECM 端子 122 与接地之间的电压。

状态	电压
制动踏板：完全松开	约 0V
制动踏板：轻微踩下	蓄电池电压

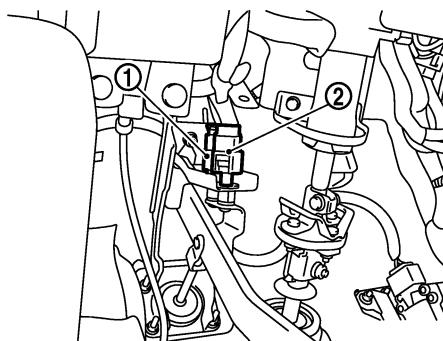
正常或异常 正常

→ 检查结束 NG

→ 转至 7。

### 3. 检查制动踏板位置开关电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开制动踏板位置开关 (1) 的线束接头。



#### ■ 制动灯开关 (2)

3. 将点火开关转至 ON。
4. 用 CONSULT 或测试仪检查制动踏板位置开关端子 1 与接地之间的电压。

电压：蓄电池电压

正常或异常 正常

- 转至 5。 NG  
→ 转至 4。

### 4. 检测故障零件

检查以下各项。

#### ■ 保险丝盒 (J/B) 接头 E103

#### ■ 10 A 保险丝 (3 号)

- #### ■ 制动踏板位置开关和保险丝之间的线束是否开路或短路
- 修理开路或对地短路的线束或接头。

### 5. 检查制动踏板位置开关的输入信号电路是否开路或短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查 ECM 端子 126 与制动踏板位置开关端子 2 之间的线束导通性。

请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

- 转至 6。 NG  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 6. 检查制动踏板位置开关

请参见 部件检查。

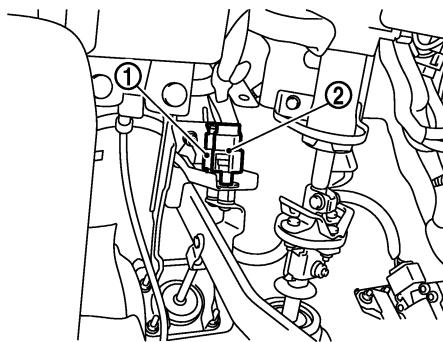
正常或异常 正常

- 转至 11。 NG

→ 更换制动踏板位置开关。请参见 分解图。

### 7. 检查制动灯开关电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开制动灯开关 (2) 的线束接头。



#### ■ 制动踏板位置开关 (1)

3. 用 CONSULT 或测试仪检查制动灯开关端子 1 与接地之间的电压。

电压：蓄电池电压

正常或异常 正常

- 转至 9。 NG
- 转至 8。

## 8. 检测故障零件

检查以下各项。

- 保险丝盒 (J/B) 接头 E103
  - 10 A 保险丝 (7 号)
  - 制动灯开关和蓄电池之间的线束是否开路或短路
- 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 9. 检查制动灯开关的输入信号电路是否开路和短路

1. 断开 ECM 线束接头。
2. 检查 ECM 端子 122 与制动灯开关端子 2 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

3. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

- 转至 10。 NG

- 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 10. 检查制动灯开关

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

- 转至 11。 NG

- 更换制动灯开关。请参见 分解图。

## 11. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

- 检查结束

## 部件检查

### 制动踏板位置开关

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开制动踏板位置开关线束接头。
3. 在下列条件下检查制动踏板位置开关端子 1 和 2 之间的线束导通性。

条件	导通性
当制动踏板：完全松开。	应存在。
当制动踏板：轻微踩下。	应不存在。

如果异常，则调整制动踏板位置的安装，请参见 检查和调整，并再次执行步骤 3。

### 制动灯开关

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开制动灯开关线束接头。
3. 在下列条件下检查制动灯开关端子 1 和 2 之间的线束导通性。

条件	导通性
当制动踏板：完全松开。	应不存在。
当制动踏板：轻微踩下。	应存在。

如果异常，则调整制动灯开关的安装，请参见 检查和调整，并再次执行步骤 3。

## 部件说明

ASCD 指示灯通过点亮来指示 ASCD 的工作状态。有两个指示灯，CRUISE 和 SET，均集成于组合仪表内。

当 ASCD 方向盘开关上的 MAIN 开关开启，表明 ASCD 系统已就绪时，CRUISE 指示灯点亮。

满足下列条件时，SET 指示灯点亮。

- CRUISE 指示灯点亮。
- 车速在 ASCD 设置的范围内，ASCD 方向盘开关上的 SET/COAST 开关开启。

ASCD 控制期间，SET 指示灯保持点亮。

请参见 系统说明 以了解 ASCD 功能。

## 诊断步骤

### 1. 检查整体功能

检测下列条件下 ASCD 指示灯。

ASCD 指示灯	状态	技术参数
CRUISE 灯	■点火开关: ON MAIN 开关: 首次按下 → 第二次按下	ON → OFF
SET 灯	■MAIN 开关: ON ■当车速在 40 km/h (25 MPH) 和 189 km/h (117 MPH) 之间时	ASCD: 运转 ASCD: 没有运行
		ON OFF

正常或异常 正常

→ 检查结束 NG

→ 转至 2。

### 2. 检查 DTC

检查确认没有显示 DTC UXXXX。

正常或异常 正常

→ 转至 3。 NG

→ 执行 DTC UXXXX 的故障诊断。

### 3. 检查组合仪表功能

请参见 工作流程。

正常或异常 正常

→ 转至 4。 NG

→ 修理或更换检测到故障的零件。

### 4. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→ 检查结束

## 诊断步骤

### 1. 检查冷却风扇功能

④ 使用 CONSULT

1. 将点火开关转至 ON。

2. 使用 CONSULT 执行“发动机”“主动测试”模式中的“冷却风扇 (双)”。

3. 触摸 CONSULT 屏幕上的“低速”、“高速”。

4. 检查冷却风扇操作。

检查结果是否正常?

是

→ 检查结束

否

→ 转至 2。

### 2. 检查冷却风扇电阻器

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开冷却风扇电阻器接头。

3. 检查冷却风扇电阻器端子之间的电阻。

冷却风扇电阻器		电阻
端子		
1	2	0.72 – 0.88 Ω

检查结果是否正常?

是

→ 转至 3。

否

→ 更换冷却风扇电阻器。请参见 分解图。

### 3. 检查冷却风扇 (低速) 控制电路-1

1. 断开 IPDM E/R 线束接头。

2. 检查冷却风扇电阻器线束接头和 IPDM E/R 线束接头之间的导通性。

冷却风扇电阻器		IPDM E/R		导通性
接头	端子	接头	端子	
E334	1	E10	5	存在

3. 检查线束是否对电源短路或对地短路。

检查结果是否正常?

是  
→ 转至 4。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

#### 4. 检查冷却风扇 (低速) 控制电路-2

1. 断开冷却风扇电机的线束接头。

2. 检查冷却风扇电阻器线束接头和冷却风扇电机线束接头之间的导通性。

冷却风扇电阻器		冷却风扇电机		导通性
接头	端子	接头	端子	
E334	2	E333	1	存在

3. 检查线束是否对电源短路或对地短路。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 5。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

#### 5. 检查冷却电机接地电路

检查冷却风扇电机线束接头和接地之间的导通性。

冷却风扇电机		-	导通性
接头	端子		
E333	2	接地	存在

检查结果是否正常?

是

→ 转至 6。

否

→ 执行电源电路的故障诊断。

#### 6. 检查冷却风扇 (高速) 控制电路-1

1. 断开冷却风扇继电器 3 的线束接头。

2. 检查冷却风扇继电器 3 线束接头和 IPDM E/R 线束接头之间的导通性。

冷却风扇继电器3		IPDM E/R		导通性
接头	端子	接头	端子	
E332	3	E10	7	存在

3. 检查线束是否对电源短路或对地短路。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 7。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

#### 7. 检查冷却风扇 (高速) 控制电路-2

检查冷却风扇继电器 3 线束接头和接地之间的导通性。

冷却风扇继电器3		-	导通性
接头	端子		
E332	2	接地	存在

检查结果是否正常?

是

→ 转至 8。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

#### 8. 检查冷却风扇 (高速) 的电源

检查冷却风扇继电器 3 线束接头和接地之间的电压。

冷却风扇继电器		-	电压
接头	端子		
E332	1	接地	蓄电池电压

检查结果是否正常?

是

→ 转至 9。

否

→ 执行蓄电池电源电路的故障诊断。

#### 9. 检查冷却风扇 (高速) 控制电路-3

1. 检查冷却风扇继电器3 线束接头与冷却风扇电机线束接头之间的导通性。

冷却风扇继电器3		冷却风扇电机		导通性
接头	端子	接头	端子	
E332	2	E333	1	存在

2. 检查线束是否对电源短路或对地短路。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 10。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

#### 10. 检查冷却风扇继电器 3

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 拆下冷却风扇继电器3。

3. 检查以下条件下冷却风扇继电器3 端子之间的导通性。

冷却风扇继电器 2		条件	导通性
+	-		
端子		端子 3 和 端子 4 之间为 12V 直流电供给	存在
1 2		无电流供给	不存在

检查结果是否正常?

是

→ 转至 11。

否

→ 更换冷却风扇继电器 3。

#### 11. 检查冷却风扇电机

请参见 部件检查。

检查结果是否正常?

是

→ 转至 12。

否

→ 更换冷却风扇电机。 请参见 拆卸和安装。

#### 12. 检查间歇性故障

执行 间歇性故障。

检查结果是否正常?

是

→ 更换 IPDM E/R。 请参见 拆卸和安装。

否

→ 修理或更换检测到故障的零件。

## 部件检查

### 冷却风扇电机

1. 断开冷却风扇电机的线束接头。

2. 向冷却风扇电机端子提供蓄电池电压，并检查其工作情况。

冷却风扇电机端子	
(+)	(-)
1	2

冷却风扇电机应工作。

如果异常, 请更换冷却风扇电机。

## 说明

电气负载信号 (前大灯开关信号等) 经过 CAN 通信线路从 BCM 经由 IPDM E/R 传送至 ECM。

## 诊断步骤

1. 检查负载信号电路整体功能-II

在下列条件下查看“负载信号”示数。

条件	显示
照明开关: ON 处于第 2 个位置	ON
照明开关: OFF	OFF

正常或异常 正常  
→ 转至 2。 NG  
→ 转至 3。

**2. 检查加热器风扇信号电路的整体功能**  
选择“加热器风扇开关”，并在下列条件下查看其示数。

条件	显示
加热器风扇控制开关: ON	ON
加热器风扇控制开关: OFF	OFF

正常或异常 正常  
→ 检查结束 NG  
→ 转至 4。

**3. 检查前大灯系统**

请参见 工作流程 (LED 型)、 工作流程 (卤素型)。

→ 检查结束

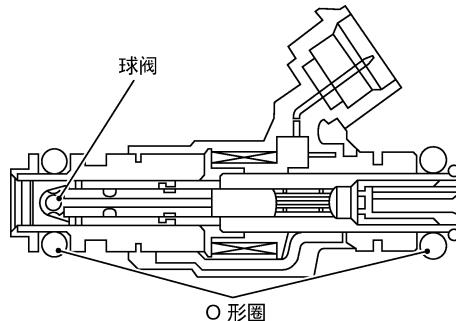
**4. 检查加热器控制系统**

请参见 工作流程。

→ 检查结束

## 部件说明

喷油器是一个细小而精密的电磁阀。ECM 给喷油器提供一个接地后，喷油器中的线圈通电。通电的线圈将球阀往回拉，允许燃油流过喷油器进入进气歧管。燃油的喷射量取决于喷射脉冲周期。脉冲周期是喷油器保持打开状态的时间长度。ECM 根据发动机的燃油需求来控制喷射脉冲周期。



## 诊断步骤

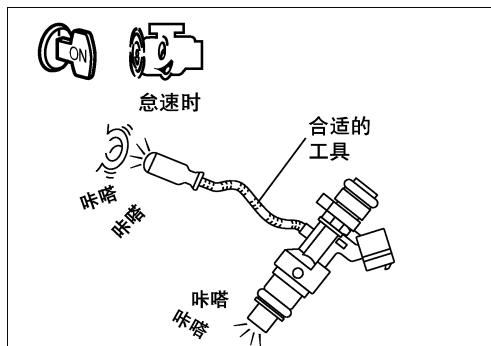
**1. 检查喷油器功能**

使用 CONSULT

1. 起动发动机。
2. 使用 CONSULT 执行“主动测试”模式中的“功率平衡”测试。
3. 检查是否每条电路都产生瞬时的发动机转速落差。

不使用 CONSULT

1. 起动发动机。
2. 注意听每个喷油器工作时的声音。



应该听到啧啧声。

检查结果是否正常？

是  
→ 检查结束  
否  
→ 转至 2。

## 2. 检查喷油器的电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开喷油器线束接头。
3. 将点火开关转至 ON。
4. 检查喷油器线束接头和接地之间的电压。

喷油器			接地	电压
气缸	接头	端子		
1	F325	1	接地	蓄电池电压
2	F326	1		
3	F327	1		
4	F328	1		
5	F329	1		
6	F330	1		

检查结果是否正常？

是  
→ 转至 4。  
否  
→ 转至 3。

## 3. 检测故障零件

检查以下各项。

- 10 A 保险丝 (13 号)
  - 喷油器和保险丝之间的线束是否有开路或短路
  - 各个接头和线束松动或连接不良
- 修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 4. 检查喷油器输出信号电路是否开路或短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查喷油器线束接头和 ECM 线束接头之间的导通性。

喷油器			ECM		导通性
气缸	接头	端子	接头	端子	
1	F325	2	F310	33	存在
2	F326	2		44	
3	F327	2		48	
4	F328	2		47	
5	F329	2		46	
6	F330	2		45	

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

检查结果是否正常？  
是  
→ 转至 6。  
否  
→ 转至 5。

## 5. 检测故障零件

检查以下各项。

- 喷油器和 ECM 之间的线束是否开路或短路
  - 各个接头和线束松动或连接不良
- 修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 6. 检查喷油器

请参见 部件检查。  
检查结果是否正常？  
是

→ 转至 7。  
否  
→ 更换有故障的喷油器。请参见 分解图。

## 7. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

检查结果是否正常?

是

→检查结束

否

→修理开路、对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 部件检查

### 喷油器

1. 断开喷油器线束接头。
2. 按图示检查端子之间的电阻。

电阻: 11.1 - 14.5 Ω [在 10 - 60°C (50 - 140°F) 时]

## 说明

### 系统说明

传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
曲轴位置传感器 (位置)	发动机转速*	燃油泵控制	燃油泵继电器
凸轮轴位置传感器 (相位)			
蓄电池	蓄电池电压*		

\*: ECM 根据发动机转速信号和蓄电池电压信号, 来确定起动信号的状态。

ECM 在点火开关打开后启动燃油泵几秒钟, 以改善发动机的起动性能。ECM 从凸轮轴位置传感器 (相位) 接收到发动机转速信号, 它获知发动机正在运转, 并激活泵工作。如果在点火开关 ON 时没有接收到发动机转速信号, 发动机会熄火。ECM 会停止油泵的运转, 并防止蓄电池放电, 从而提高安全性。ECM 没有直接驱动燃油泵。它控制 ON/OFF 燃油泵继电器, 再透过燃油泵继电器控制燃油泵。

条件	燃油泵的工作
点火开关按至 ON 位置。	工作 1 秒钟。
发动机运转并起动	工作。
发动机关闭时	在 1.5 秒内停止。
除上述情况外	停止。

## 诊断步骤

### 1. 检查整体功能

1. 将点火开关转至 ON。

2. 用两个手指挤压输油软管。

点火开关按至 ON 位置 1 秒钟后, 在输油软管上应该能感到燃油压力的跳动量。

正常或异常 正常

→检查结束 NG

→转至 2。

### 2. 检查 FPCM 电路

检查 FPCM 电路。请参见 诊断步骤。

检查结果是否正常?

是

→转至 3。

否

→修理或更换检测到故障的零件。

### 3. 检查燃油泵

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→转至 4。 NG

→更换燃油泵。请参见 拆卸和安装。

### 4. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

正常或异常 正常

→检查结束 NG

→修理或更换线束或接头。

## 部件检查

### 燃油泵

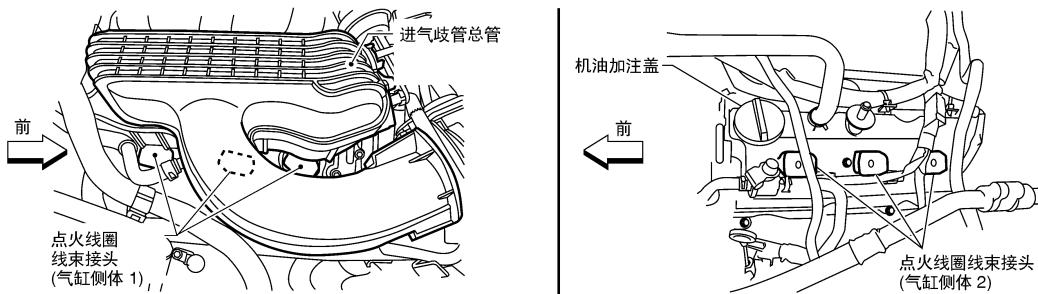
1. 断开“燃油油位传感器单元和燃油泵”线束接头。
2. 检查“燃油油位传感器单元和燃油泵”端子 1 和 3 之间的电阻。

电阻：约  $0.2 - 5.0 \Omega$  [在  $25^\circ\text{C}$  ( $77^\circ\text{F}$ ) 时]

## 部件说明

### 点火线圈和功率晶体管

来自 ECM 的点火信号会传送到功率晶体管并由它进行放大。功率晶体管接通和切断点火线圈初级电路。该开/关操作在线圈的次级电路中感应出合适的高压。



## 诊断步骤

### 1. 检查发动机起动

将点火开关按至 OFF 位置，然后再重起发动机。

发动机是否在运转？

是或否

是 (使用 CONSULT)

→ 转至 2。

是 (不使用 CONSULT)

→ 转至 3。

否

→ 转至 4。

### 2. 检查整体功能

使用 CONSULT

1. 使用 CONSULT 执行“主动测试”模式中的“功率平衡”测试。

2. 确认每条电路都产生瞬时的发动机转速落差。

正常或异常 正常

→ 检查结束 NG

→ 转至 10。

### 3. 检查整体功能

不使用 CONSULT

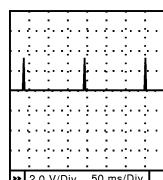
1. 使发动机怠速运转。

2. 用示波器读取 ECM 端子 9、10、11、13、14、15 与接地之间的电压信号。

3. 确认示波器屏幕上的信号波如下所示。

注：

怠速时，脉冲周期随转速改变。



正常或异常 正常

→ 检查结束 NG

→ 转至 10。

#### 4. 检查点火线圈电源电路-I

1. 将点火开关按至 OFF 位置, 等待至少 10 秒钟后再按至 ON 位置。
2. 用 CONSULT 或测试仪检查 ECM 端子 121 与接地之间的电压。

电压: 蓄电池电压

正常或异常 正常

→ 转至 5。 NG

→ 转至 诊断步骤。

#### 5. 检查点火线圈电源电路-II

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开电容器线束接头。
3. 将点火开关转至 ON。
4. 用 CONSULT 或测试仪检查电容器端子 1 与接地之间的电压。

电压: 蓄电池电压

正常或异常 正常

→ 转至 8。 NG

→ 转至 6。

#### 6. 检查点火线圈电源电路-III

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 IPDM E/R 线束接头 E15。
3. 检查 IPDM E/R 端子 61 与电容器端子 1 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 17。 NG

→ 转至 7。

#### 7. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 E15、F316

■ 电容器和 IPDM E/R 之间的线束是否有开路或短路

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 8. 检查电容器接地电路是否开路或短路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 检查电容器端子 2 与接地之间的线束导通性。

请参见电路图。

应该存在导通性。

3. 同时应检查线束是否对电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 9。 NG

→ 修理对电源开路或短路的线束或接头。

#### 9. 检查冷凝器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 10。 NG

→ 更换电容器。

#### 10. 检查点火线圈电源电路-V

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 重新连接所有断开的线束接头。

3. 断开点火线圈线束接头。

4. 将点火开关转至 ON。

5. 用 CONSULT 或测试仪检查点火线圈端子 3 与接地之间的电压。

电压: 蓄电池电压

正常或异常 正常

→ 转至 12。 NG

→ 转至 11。

#### 11. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 E15、F316

■点火线圈和 IPDM E/R 之间的线束是否开路或短路。

→修理或更换线束或接头。

## 12. 检查点火线圈接地电路是否开路或短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 检查点火线圈端子 2 与接地之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

3. 同时应检查线束是否对电源短路。

正常或异常 正常

→转至 14。 NG

→转至 13。

## 13. 检测故障零件

检查以下各项。

■点火线圈和接地之间的线束是否开路或短路

→修理对电源开路或短路的线束或接头。

## 14. 检查点火线圈输出信号电路是否开路或短路

1. 断开 ECM 线束接头。
2. 检查 ECM 端子 9、10、11、13、14、15 与点火线圈端子 1 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

3. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→转至 16。 NG

→转至 15。

## 15. 检测故障零件

检查以下各项。

■点火线圈和 ECM 之间的线束是否开路或短路

→修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 16. 检查带有功率晶体管的点火线圈

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→转至 17。 NG

→更换有故障的带功率晶体管的点火线圈。请参见 分解图。

## 17. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

→检查结束

## 部件检查

### 带功率晶体管的点火线圈

注意：

在通风良好且没有可燃物的地方执行下列步骤。

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开点火线圈线束接头。

3. 如下检查点火线圈端子之间的电阻。

端子号 (极性)	电阻 $\Omega$ [25°C (77°F) 时]
1 和 2	除 0 或 $\infty$ 外
1 和 3	除 0 外
2 和 3	

4. 如果异常，则更换带功率晶体管的点火线圈。请参见 分解图。

如果正常，转至下一步。

5. 将点火开关转至 OFF。

6. 重新连接所有断开的线束接头。

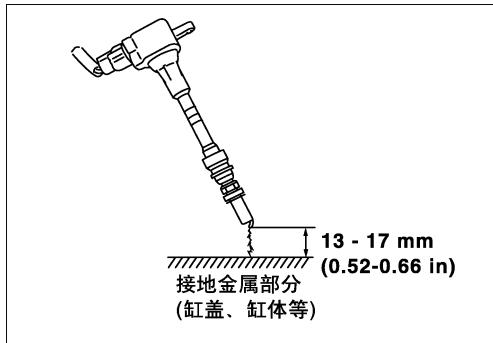
7. 拆下 IPDM E/R 中的燃油泵保险丝 (71 号) 以释放燃油压力。

注：

在下列的步骤中，不要使用 CONSULT 释放燃油压力，或再次施加燃油压力。

8. 起动发动机。

9. 发动机熄火后, 再次转动发动机两三次, 以彻底释放燃油压力。
10. 将点火开关转至 OFF。
11. 拆下点火线圈的线束接头以避免点火线圈放电。
12. 拆下点火线圈和气缸的火花塞以便检查。
13. 起动发动机 5 秒钟或以上以便清除气缸内的燃气。
14. 将火花塞和线束接头连接到点火线圈上。
15. 用绳子等固定点火线圈, 如图所示, 使火花塞边缘和接地金属部分之间的空隙保持在 13 - 17 mm (0.52 - 0.66 in) 之间。



16. 起动发动机 3 秒钟左右, 并检查在火花塞和接地零件之间是否有火花产生。  
应有火花产生。

**注意:**

- 切勿将火花塞和点火线圈置于彼此 50cm (19.7 in) 以内的范围。检查时请小心不要触电, 因为此时的放电电压会达到 20 kV 以上。
- 如果空隙在 17 mm (0.66 in) 以上, 可能引起点火线圈受损。

**注:**

- 如果间隙小于 13 mm (0.52 in), 则即使线圈故障也可能产生火花。

17. 如果异常, 则更换带功率晶体管的点火线圈。

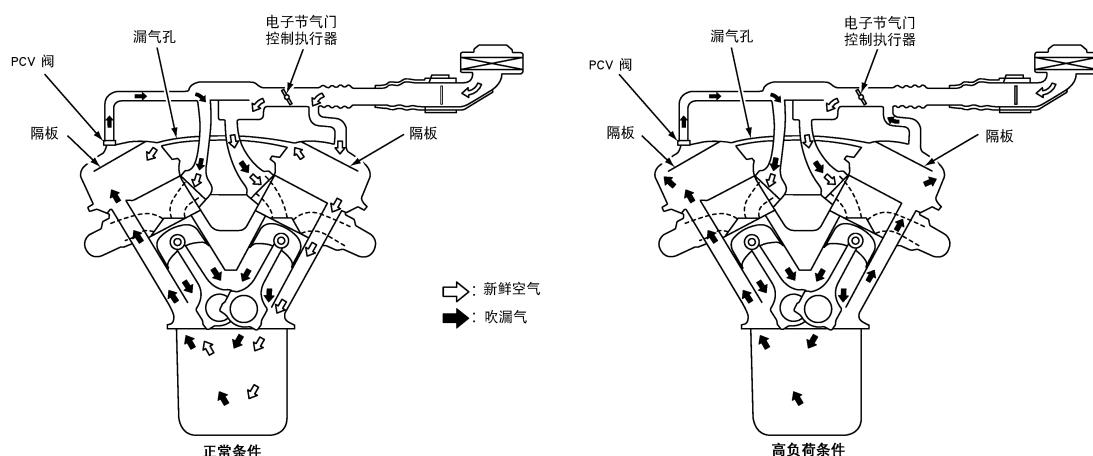
## 冷凝器

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开电容器线束接头。
3. 检查电容器端子 1 与 2 之间的电阻。

电阻	25°C (77°F) 时大于 1 MΩ
----	----------------------

## 说明

### 系统说明

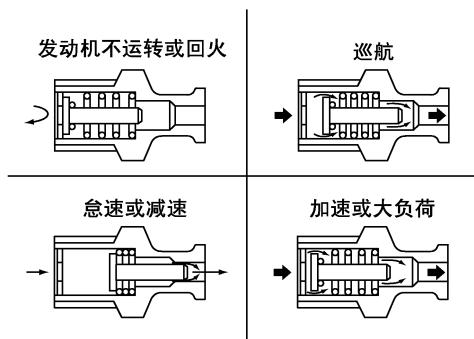


该系统将窜气送回到进气歧管。

曲轴箱强制通风阀 (PCV) 将曲轴箱窜气送回进气歧管。在发动机节气门部分开启时, 进气歧管通过 PCV 阀吸入曲轴箱窜气。正常情况下, PCV 阀的通气量足够完全吸入曲轴箱窜气和少量通风空气。

通风空气从进气管吸入曲轴箱。在这个过程中，空气通过连接进气管与摇臂盖的软管。在节气门全开时，进气歧管的真空度不足以打开 PCV 阀并吸入曲轴箱窜气。气流会以反方向流经软管。

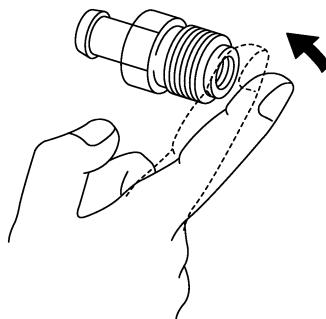
在曲轴箱窜气特别严重的车辆上，PCV 阀不满足要求。这是因为在所有情况下，都会有一部分气体通过软管连接到达进气管内。



## 部件检查

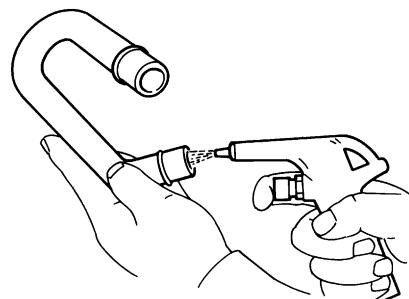
### PCV (曲轴箱强制通风) 阀

当发动机怠速运转时，从摇臂盖上拆下 PCV 阀。工作正常的阀在气流经过时会产生嘶嘶的噪音。当手指放在阀入口处时，会立刻感觉到很强的真空压力。



### PCV 阀通风软管

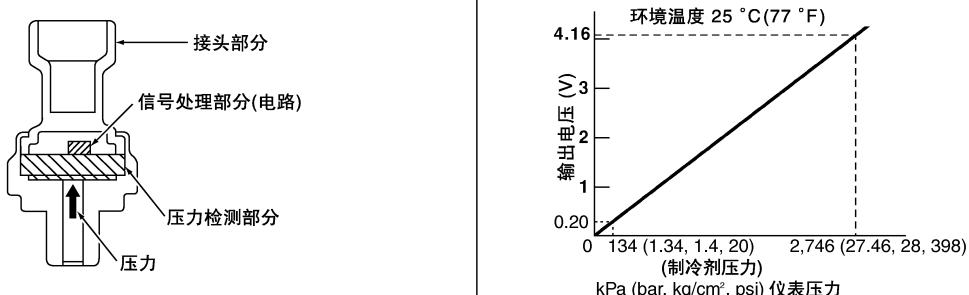
1. 检查软管和软管接头是否泄漏。



2. 断开所有软管并使用压缩空气进行清洁。如果不能清除软管中的阻塞物，则进行更换。

## 部件说明

制冷剂压力传感器安装在空调系统的冷凝器上。该传感器用一个静电量压力变换器将制冷剂压力转变为电压。这个电压信号会传送至 ECM，而 ECM 会控制冷却风扇系统。



## 诊断步骤

### 1. 检查制冷剂压力传感器整体功能

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。
2. 打开 A/C 开关和鼓风机开关。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查 ECM 端子 63 与接地之间的电压。

电压: 1.0 - 4.0 V

正常或异常 正常  
→ 检查结束 NG

→ 转至 2。

### 2. 检查接地情况

1. 关闭 A/C 开关和鼓风机开关。
2. 将点火开关转至 OFF。
3. 松开和重新拧紧车身上的三个接地螺丝。请参见 接地检查。  
正常或异常 正常  
→ 转至 3。 NG  
→ 修理或更换接地连接。

### 3. 检查制冷剂压力传感器电源电路

1. 断开制冷剂压力传感器线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 用 CONSULT 或测试仪检查制冷剂压力传感器端子 1 与接地之间的电压。

电压: 约 5 V

正常或异常 正常  
→ 转至 5。 NG  
→ 转至 4。

### 4. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 E77、F309
- ECM 和制冷剂压力传感器之间的线束是否开路或短路  
→ 修理线束或接头。

### 5. 检查制冷剂压力传感器接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查制冷剂压力传感器端子 3 与 ECM 端子 64 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。  
正常或异常 正常

→ 转至 7。 NG  
→ 转至 6。

### 6. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 E77、F309
- ECM 和制冷剂压力传感器之间的线束是否开路或短路  
→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

### 7. 检查制冷剂压力传感器输入信号电路是否开路和短路

1. 检查 ECM 端子 63 与制冷剂压力传感器端子 2 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

2. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 9。 NG

→ 转至 8。

#### 8. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 E77、F309

■ ECM 和制冷剂压力传感器之间的线束是否开路或短路

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

#### 9. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

正常或异常 正常

→ 更换制冷剂压力传感器。请参见 拆卸和安装。 NG

→ 修理或更换。

## 诊断步骤

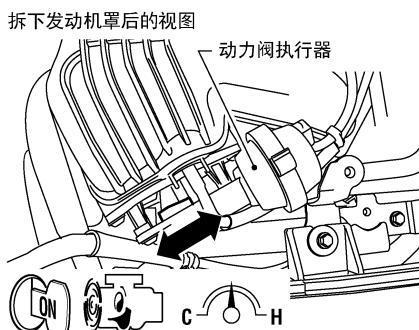
### 1. 检查整体功能

① 使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

2. 使用 CONSULT 执行“主动测试”模式中的“VIAS 电磁阀-1”。

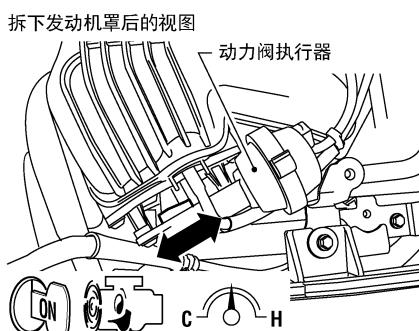
3. 将 VIAS 控制电磁阀转至“ON”和“OFF”，确保动力阀执行器杆在移动。



② 不使用 CONSULT

1. 起动发动机并暖机至正常工作温度。

2. 将发动机转速提高到 2,200 至 3,300 rpm 之间，并确保动力阀执行器杆在移动。



正常或异常 正常

→ 检查结束 异常 (使用 CONSULT)

→ 转至 2。 异常 (不使用 CONSULT)

→ 转至 3。

### 2. 检查真空度

① 使用 CONSULT

1. 关闭发动机，断开与动力阀执行器相连的真空软管。

2. 起动发动机并使其怠速运转。

3. 使用 CONSULT 执行“主动测试”模式中的“VIAS 电磁阀-1”。

4. 将 VIAS 控制电磁阀转至“ON”和“OFF”，在下列条件下检查真空度。

VIAS 电磁阀	真空
ON	应存在。
OFF	应不存在。

正常或异常 正常  
→修理或更换动力阀执行器。 NG  
→转至 4。

3. 检查真空度  
 不使用 CONSULT

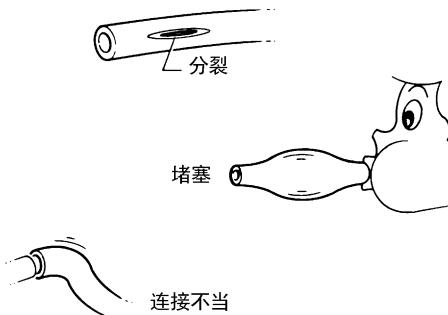
1. 关闭发动机，断开与动力阀执行器相连的真空软管。
2. 断开 VIAS 控制电磁阀的线束接头。
3. 起动发动机并使其怠速运转。
4. 在 VIAS 控制电磁阀端子 1 和 2 之间施加 12V 直流电。
5. 检测下列条件下的真空度。

条件	真空
12V 直流电	应存在。
无电源	应不存在。

正常或异常 正常  
→修理或更换动力阀执行器。 NG  
→转至 4。

4. 检查真空软管

1. 关闭发动机。
2. 检查进气歧管和动力阀执行器之间的软管和管是否有裂纹、堵塞、连接不良或断开。

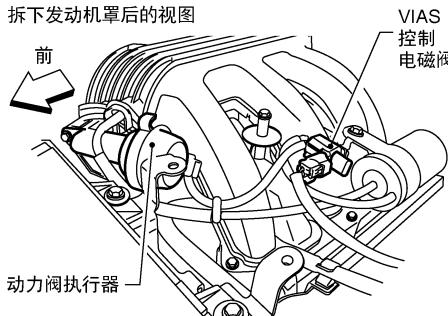


正常或异常 正常  
→转至 5。 NG  
→修理软管或其它管。

5. 检查真空罐  
请参见 部件检查。  
正常或异常 正常  
→转至 6。 NG  
→更换真空罐。 请参见 分解图。

6. 检查 VIAS 控制电磁阀的电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 VIAS 控制电磁阀的线束接头。



3. 将点火开关转至 ON。
4. 用 CONSULT 或测试仪检查端子 1 与接地之间的电压。

电压：蓄电池电压

正常或异常 正常

→ 转至 8。 NG  
→ 转至 7。

## 7. 检测故障零件

检查以下各项。

- 线束接头 F310、F321
  - VIAS 控制电磁阀和 IPDM E/R 之间的线束是否开路或短路。
  - VIAS 控制电磁阀和 ECM 之间的线束是否开路或短路
- 修理线束或接头。

## 8. 检查 VIAS 控制电磁阀输出信号电路是否开路或短路

1. 将点火开关转至 OFF。
2. 断开 ECM 线束接头。
3. 检查 ECM 端子 39 与 VIAS 控制电磁阀端子 2 之间的线束导通性。  
请参见电路图。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 9。 NG

→ 修理开路或对地短路或对电源短路的线束或接头。

## 9. 检查 VIAS 控制电磁阀

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 10。 NG

→ 更换 VIAS 控制电磁阀。 请参见 分解图。

## 10. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

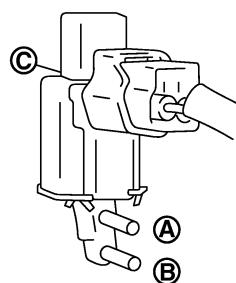
→ 检查结束

## 部件检查

### VIAS 控制电磁阀

#### ① 使用 CONSULT

1. 重新连接断开的线束接头。
2. 将点火开关转至 ON。
3. 执行“主动测试”模式中的“VIAS 电磁阀-1”。
4. 在下列条件下，检查气道贯通性和操作延迟时间。

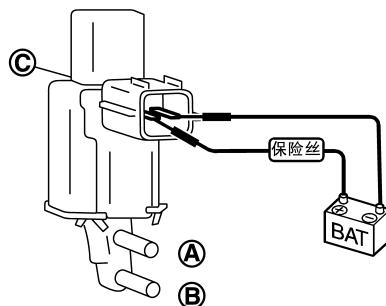


条件 VIAS 电磁阀	气道贯通性 在 (A) 和 (B) 之间	气道贯通性 在 (A) 和 (C) 之间
ON	是	否
OFF	否	是

运作时间小于 1 秒。

#### ② 不使用 CONSULT

在下列条件下，检查气道贯通性和操作延迟时间。

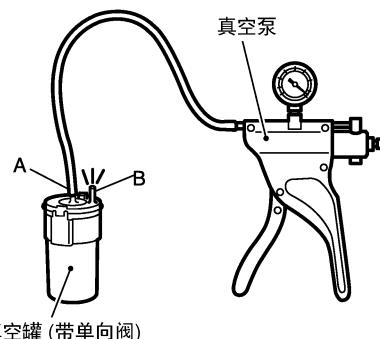


条件	气道贯通性 在 (A) 和 (B) 之间	气道贯通性 在 (A) 和 (C) 之间
在端子 1 和 2 之间作用 12V 直流电	是	否
无电源	否	是

运作时间小于 1 秒。

## 真空罐

1. 断开连接至真空罐的真空软管。



2. 将真空泵连接至真空罐的端口 (A)。  
3. 应用真空并确保端口 (B) 处存在真空。

## 诊断步骤

### 1. 检查组合仪表功能

请参见 工作流程。

正常或异常 正常

→ 转至 2. NG

→ 修理或更换检测到故障的零件。

### 2. 检查燃油箱温度传感器电源电路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开燃油油位传感器单元和燃油泵的线束接头。

3. 将点火开关转至 ON。

4. 用 CONSULT 或测试仪检查燃油油位传感器单元和燃油泵端子 4 之间的电压。

电压：约 5 V

正常或异常 正常

→ 转至 4. NG

→ 转至 3.

### 3. 检测故障零件

检查以下各项。

■ 线束接头 E338、C6

■ ECM 与燃油油位传感器单元和燃油泵之间的线束是否开路或短路

→ 修理线束或接头。

### 4. 检查燃油箱温度传感器的接地电路是否开路和短路

1. 将点火开关转至 OFF。

2. 断开组合仪表线束接头。

3. 检查“燃油油位传感器单元和燃油泵”端子 5 和接地之间的线束导通性。

应该存在导通性。

4. 同时应检查线束是否对地或电源短路。

正常或异常 正常

→ 转至 5。 NG

→ 修理对地开路或短路或对电源短路的线束或接头。

#### 5. 检查燃油箱温度传感器

请参见 部件检查。

正常或异常 正常

→ 转至 6。 NG

→ 更换燃油液位传感器单元。 请参见 拆卸和安装。

#### 6. 检查间歇性故障

请参见 间歇性故障。

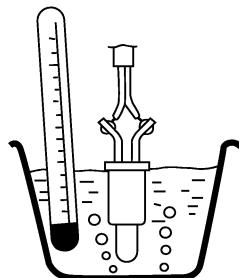
→ 检查结束

### 部件检查

#### 燃油箱温度传感器

1. 拆下燃油油位传感器单元。

2. 如图所示通过热水或加热枪加热， 检查“燃油油位传感器单元和燃油泵”端子 4 和 5 之间的电阻。



温度 [°C (°F)]	电阻 (kΩ)
20 (68)	2.3 - 2.7
50 (122)	0.79 - 0.90

# 症状诊断

## 症状矩阵图

### 系统一 基本发动机控制系统

													参考页			
症状																
保修症状代码		AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AJ	AK	AL	AM	HA		
燃油	燃油泵电路	1	1	2	3	2		2	2			3		2	说明	
	燃油压力调节系统	3	3	4	4	4	4	4	4	4		4			燃油压力检查	
	喷油器电路	1	1	2	3	2		2	2			2			部件说明	
	燃油蒸气排放系统	3	3	4	4	4	4	4	4	4		4			说明	
空气	曲轴箱强制通风系统	3	3	4	4	4	4	4	4	4		4	1		说明	
	怠速调整错误							1	1	1	1		1		基本检查	
	电子节气门控制执行器	1	1	2	3	3	2	2	2	2		2		2	说明,部件说明	
点火	点火正时调整错误	3	3	1	1	1		1	1			1			基本检查	
	点火电路	1	1	2	2	2		2	2			2			部件说明	
电源电路和接地电路		2	2	3	3	3		3	3			2	3		诊断步骤	
质量型空气流量传感器电路		1			2										车载诊断逻辑	
发动机冷却液温度传感器电路						3									车载诊断逻辑	
空燃比 (A/F) 传感器 1				1	2	3	2	2	2			2			车载诊断逻辑 车载诊断逻辑 DTC 逻辑	
节气门位置传感器电路							2			2					车载诊断逻辑, 车载诊断逻辑, 车载诊断逻辑, 车载诊断逻辑, 车载诊断逻辑	
油门踏板位置传感器电路					3	2	1								车载诊断逻辑, 车载诊断逻辑, 车载诊断逻辑	
爆震传感器电路					2							3			车载诊断逻辑	

	症状													参考页
	蓄电池无电 (充电不足)	机油消耗过大	燃油消耗过大	过热/水温太高	急速复位太慢/不能返回急速	急速抖动	急速发抖/游车	急速过高/急速过低	动力不足/加速不良	点火/爆震/爆燃	加速延滞/抖动/扁平点	发动机/熄火	起动困难/无法起动/重新起动 (除HA外)	
保修症状代码	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AJ	AK	AL	AM	HA	
曲轴位置传感器 (位置) 电路	2	2												车载诊断逻辑
凸轮轴位置传感器 (相位) 电路	3	2												车载诊断逻辑
车速信号电路			2	3		3						3		车载诊断逻辑
动力转向压力传感器电路				2					3	3				车载诊断逻辑
ECM	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		—
进气门正时控制电磁阀电路			3	2		1	3	2	2	3		3		车载诊断逻辑
PNP 信号电路				3		3		3	3			3		车载诊断逻辑
VIAS 控制电磁阀电路						1								车载诊断逻辑
制冷剂压力传感器电路			2				3				3		4	
电气负载信号电路								3						说明
空调电路	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3		2	诊断步骤, 工作流程
ABS 执行器和电气单元 (控制单元)				4										工作流程
发动机机油温度传感器电路				4		2						3		诊断步骤
燃油箱温度传感器														诊断步骤

1 - 6：数字代表检查顺序。

(续下页)

# 系统 – 发动机机械和其它

		症状														参考页														
		蓄电池无电 (充电不足)		机油消耗过大		燃油消耗过大		过热/水温太高		怠速复位太慢/不能返回怠速		怠速抖动		怠速发抖/游车		急速过高/急速过低		动力不足/加速不良		点火爆震/爆燃		加速延滞/抖动/扁平点		发动机熄火		起动困难/无法起动/重新起动 (除HA外)				
保修症状代码		AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AJ	AK	AL	AM	HA																
燃油	燃油箱	5																											检查	
	燃油管		5	5	5			5	5																			检查		
	燃油蒸气管路阻塞		5																										—	
	气门积碳		5	5	5	5		5	5																			—		
	劣质燃油 (重质汽油、低辛烷值)		5																										—	
空气	空气管道	5																											拆卸和安装	
	空气滤清器		5	5	5			5	5																			拆卸和安装		
	空气管道漏气 (质量型空气流量传感器 – 电子节气门控制执行器)		5	5	5	5		5	5																			拆卸和安装		
	电子节气门控制执行器		5																										拆卸和安装	
	进气歧管/集气室/衬垫漏气		5																										拆卸和安装, 拆卸和安装	
起动	蓄电池	1	1	1	1			1			1	1																如何处理蓄电池		
	发电机电路		1																										工作流程	
	起动机电路		3																										工作流程, 检查	
	信号盘		6																										检查	
	TCM		4																										车载诊断逻辑	
发动机	缸盖	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3							检查	
	缸盖垫片		5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	3						检查	
	缸体		5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4							
	活塞		5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4							
	活塞环		5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4							
	连杆		5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4							
	轴承		5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4							
	曲轴		5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4							

		症状												参考页		
		蓄电池无电 (充电不足)	机油消耗过大	燃油消耗过大	过热/水温太高	急速复位太慢/不能返回急速	急速抖动	急速抖动	怠速发抖/游车	怠速过高/怠速过低	动力不足/加速不良	点火爆震/爆燃	加速延滞/抖动/扁平点	发动机熄火	起动困难/无法起动/重新起动 (除NATs外)	
保修症状代码		AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AJ	AK	AL	AM	HA		
气门机构	正时链条	5													拆卸和安装	
	凸轮轴		5													
	进气门正时控制		5													
	进气门		5													
	排气门		5												检查	
排气	排气歧管/排气管/消声器/衬垫	5	5	5	5	5			5	5					检查, 检查	
	三元催化器		5	5	5	5			5	5						
润滑	油底壳/机油集滤器/油泵/机油滤清器/油道/机油冷却器	5	5	5	5	5			5	5					检查, 检查, 检查	
	油位(过低)/机油过脏		5	5	5	5			5	5						
制冷	散热器/软管/散热器加注口盖	5													检查, 检查	
	节温器															
	水泵															
	水道														检查	
	冷却风扇														检查	
	冷却液位(过低)/冷却液脏污														分解图	
NVIS (NISSAN 车辆发动机防盗锁止系统 – NATS)		1	1												检查	
1 - 6: 数字代表检查顺序。															工作流程	

1 - 6: 数字代表检查顺序。

## 燃油切断控制 (发动机高速且空载时)

### 系统说明

如果发动机在空载时转速超过 1,800 rpm (例如, 档位在空档且发动机转速超过 1,800 rpm) 一段时间后, 燃油将被切断。切断燃油的确切时间根据发动机的转速而有所不同。

当发动机转速降低到 1,500 rpm 时, 燃油切断功能才自动取消。

—— 注: ——

此功能与下述说明中的减速控制不同 系统说明。

## 定期保养

### 检查

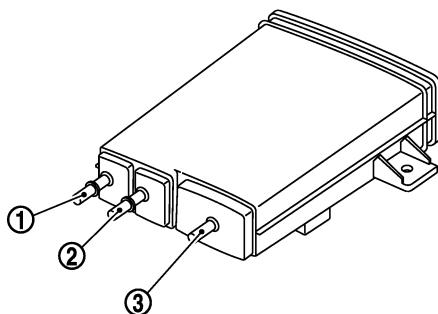
#### EVAP 蒸气管路

目视检查 EVAP 蒸发管路的安装位置是否不正确, 是否有裂痕、损坏、连接松动、擦伤或劣化等现象。请参见 液压布置。

## EVAP 碳罐

按下列方法检查 EVAP 碳罐：

堵住端口 (1)。



往端口 (2) 中吹气，检查气体是否从端口 (3) 中自由流出。

松开堵住的端口 (1)。

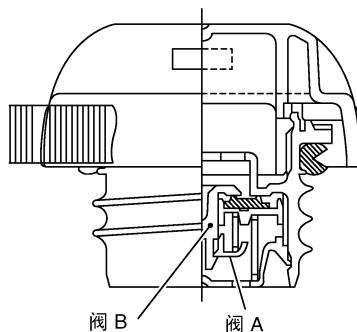
真空压力作用在端口 (1) 上，检查端口 (2) 和端口 (3) 是否存在真空压力。

堵住端口 (1) 和 (2)。

给端口 (3) 施加压力，检查是否泄漏。

## 油箱盖

检查油箱盖的真空释放阀是否有堵塞、粘住等现象。



将阀体清洗干净。

检查阀门的开启压力和真空度。

压力： 15.3 - 20.0 kPa (0.153 - 0.200 bar, 0.156 - 0.204 kg/cm<sup>2</sup>, 2.22 - 2.90 psi)

真空： -6.0 至 -3.4 kPa (-0.06 bar 至 -0.034 bar, -0.061 至 -0.035 kg/cm<sup>2</sup>, -0.87 至 -0.49 psi)

如果超出规定范围，应作为一个总成更换燃油加注口盖。

## 拆卸和安装

### 拆卸和安装

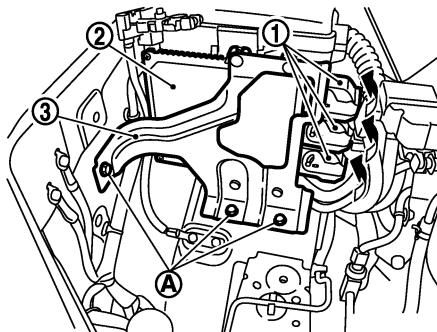
#### 拆卸

注意：

执行更换 ECM 时的额外维修。请参见更换 ECM 时的其它维修。

拆下蓄电池和蓄电池托盘。请参见 拆卸和安装。

如图所示断开 ECM 线束接头 (1)。



拆下 ECM 支架螺栓 (A)。

分开 ECM (2) 和 ECM 支架 (3)。

## 安装

按照与拆卸相反的顺序安装。

## 拆卸和安装

### 拆卸

1. 拆下行李厢侧下饰件 (左)。请参见 拆卸和安装。
2. 断开燃油泵控制模块 (FPCM) 接头。
3. 拆下安装螺栓，然后拆下燃油泵控制模块 (FPCM)。

### 安装

按照与拆卸相反的顺序安装。

## 维修数据和规格 (SDS)

### 燃油压力

怠速时的燃油压力 kPa (bar, kg/cm <sup>2</sup> , psi)	约 350 (3.5, 3.57, 51)
--	-----------------------

### 检查怠速和点火正时

目标怠速	空载* (在 P 或 N 档)	625 rpm
空调: ON	在 P 或 N 档	约 760 rpm
点火正时	在 P 或 N 档	15 ± 2° BTDC

\*: 在下列条件下:

- 空调开关: OFF
- 电气负载: OFF (灯、加热器风扇和后窗除雾器)
- 方向盘: 保持在直行方向

### 计算负载值

条件	计算负载值 % (使用 CONSULT 或 GST)
怠速中	10 - 35
2,500 rpm 时	10 - 35

### 质量型空气流量传感器

电源电压	蓄电池电压
点火开关处于 ON 位置 (发动机停止) 时的输出电压	约 0.4 V
怠速时的输出电压	0.7 - 1.2* V

---

质量型空气流量 (使用 CONSULT 或 GST)

怠速\*时约为 3.1 g/s  
2,500 rpm\* 时约为 9.3 g/s

---

\*: 发动机暖机至正常工作温度，并在空载条件下运转。