

显示的DTC	至步骤
只有P2120 P2299	是
有 P2120 P2299外其他故障代码	否

是

参见2.2.6.11 故障诊断代码章节索引

否

## 步骤2 电子油门踏板和制动踏板

- A 检查电子油门踏板是否安装不当或安装倾斜  
 B 检查制动踏板是否安装不当或安装倾斜

否

重新安装电子油门踏板或制动踏板

是

## 步骤3 检查ECM的电源电路及接地电路。

- A 检查ECM 的电源电路及接地电路，参见2.2.7.43 DTC P0562 P0563。  
 ECM 的电源及接地电路是否正常？

否

处理故障电源及接地电路

是

## 步骤4 更换ECM，参见发动机控制模块的更换

下一步

## 步骤5 进行曲轴位置传感器学习，参见2.2.7.11 曲轴位置传感器的学习

下一步

## 步骤6 利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。

- A 连接故障诊断仪至诊断测试接口  
 B 转动点火开关至“ON”位置  
 C 清除故障代码  
 D 启动发动机并怠速暖机运行至少5min  
 E 路试车辆至少10min  
 F 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码

是

输出

否

间歇性故障，参见2.2.6.3 间歇性故障的检查

步骤7	故障排除
-----	------

### 2.2.7.62 DTC P258A P258C P258D

#### 1、故障代码说明

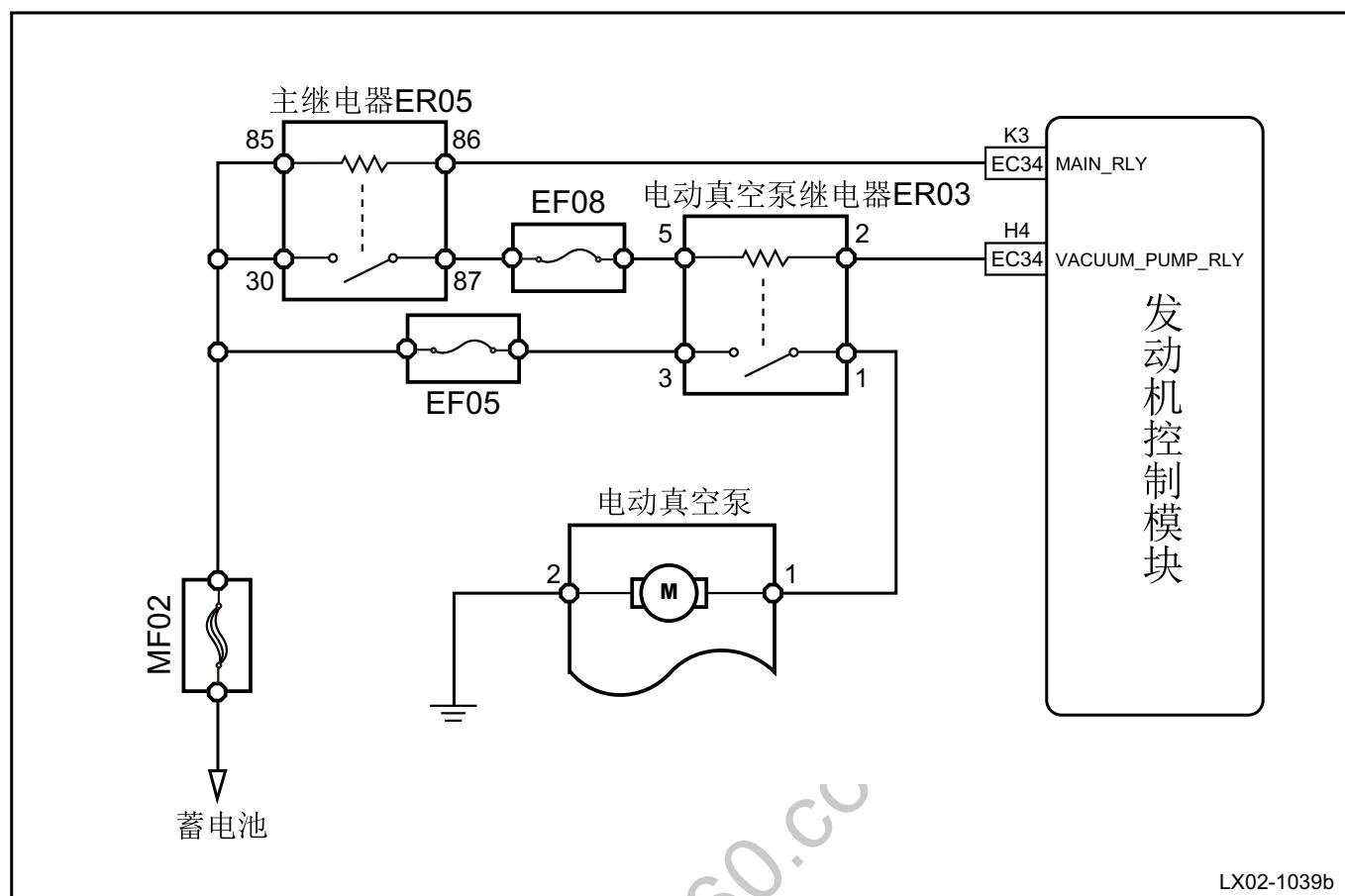
DTC	P258A	制动真空泵继电器电路开路(自动挡车型专用)
DTC	P258C	制动真空泵继电器对地短路(自动挡车型专用)
DTC	P258D	制动真空泵机电器对电源短路(自动挡车型专用)

电动真空泵继电器用于给电动真空泵提供电源。蓄电池给电动真空泵的85号端子提供电源，ECM通过ECM线束连接器EC34的H4号端子控制电动真空泵继电器接地，ECM内部设置有一个检测电路来确定控制电路是否开路、对接地短路或对电压短路。

#### 2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件(控制策略)	故障部位
P258A	电动真空泵继电器电路对地断路	电动真空泵继电器控制电路与ECM期望不一致	1、电动真空泵继电器 2、电动真空泵继电器电路 3、ECM
P258C	电动真空泵继电器电路对地短路		
P258D	电动真空泵继电器电路对电源电路		

#### 3、电路简图



#### 4、诊断步骤

##### 注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障。

步骤1	检查是否存在P258A P258C P258D以外的故障码。
-----	--------------------------------

- A 连接故障诊断仪至车辆诊断接口。
- B 转动点火开关至“ON”位置。
- C 按下故障诊断仪的电源键。
- D 选择以下菜单项：发动机/读故障码。
- E 读取故障诊断代码。

结果：

显示的DTC	至步骤
DTC P258A P258C P258D	是
除DTC P258A P258C P258D 以外的DTC	否

是

参见1.1.7.11 故障诊断代码章节索引

否

步骤2 外观检查。

A 检查电动真空泵继电器有无破损等迹象。

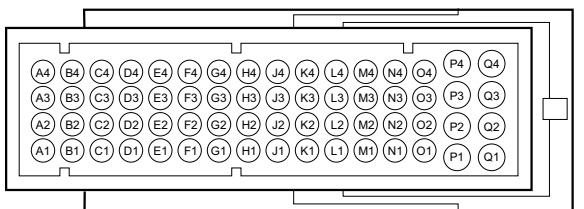
是

转至步骤4

否

步骤3 检查ECM线束连接器EC34的H4号端子。

ECM线束连接器B EC34



A 点火开关转到“OFF”位置。

B 拆卸ECM线束连接器EC34。

C 测量ECM线束连接器EC34的H4号与可靠接地之间的电压。

D 测量ECM线束连接器EC34的H4号与可靠接地之间的电阻。

标准值：

测试项目	规定值
EC34(K3)-可靠接地间的电压	11-14V
EC34(K3)-可靠接地间电阻值	10kΩ或更高

都正常吗？

否

检修蓄电池至EC34的H4号端子之间的线路，转至步骤9。

是

步骤4 检查ECM线束连接器EC34的P1、P2和EC33的G4号端子。

A 点火开关转到“OFF”位置。

B 测量EC34的P1、P2和EC33的G4号端子与可靠接地之间电阻。

C 将EC34的P1、P2和EC33的G4号端子与地短接。

D 测量EC34的P1、P2和EC33的G4号端子与可靠接地之间的电压。

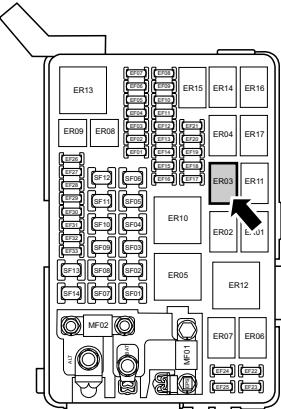
标准值：

测试项目	规定值
EC34(P1) (P2) EC33 (G4)-可靠接地间的电压	11-14V
EC34(P1) (P2) EC33 (G4)-可靠接地间电阻值	10kΩ或更高

都正常吗？

下一步

步骤5 检查电动真空泵继电器30、85号端子插孔电压。



LX02-1053b

- A 拆卸电动真空泵继电器。
- B 测量电动真空泵继电器1、2号端子插孔与可靠接地之间的电压。
- C 测量电动真空泵继电器1、2号端子插孔与可靠接地之间的电阻。

标准值：

测量项目	标准值
电动真空泵继电器1、2号端子与可靠接地之间的电压	11-14V
电动真空泵继电器1、2号端子与可靠接地之间的电阻	10kΩ或更高

都正常吗？

否

检修蓄电池至电动真空泵继电器30、85号端子插孔线路，转至步骤9

是

步骤6 检查电动真空泵继电器3号端子。

- A 安装电动真空泵继电器。
- B 测量电动真空泵继电器3号端子与可靠接地之间的电压。

标准电压值：11V-14V

电压值正常吗？

否

更换电动真空泵继电器，转至步骤9

是

步骤7 检查ECM电源电路。

- A 检查ECM电源电路是否正常。
- B 检查ECM接地电路是否正常。

否

检修ECM电源电路。

是

步骤8 更换ECM。

A 更换ECM后应对曲轴位置传感器进行学习，参见1.1.7.66 曲轴位置传感器(CKP)的学习。

**下一步**

步骤9	利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储。
-----	----------------------

- A 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- B 转动点火开关至“ON”位置。
- C 清除故障诊断代码。
- D 启动发动机并怠速暖机运行至少5min。
- E 路试车辆至少10min。
- F 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

否

间歇性故障，参见2.2.6.3间歇性故障的检查。

是

步骤10	故障排除。
------	-------

### 2.2.7.63 DTC P2527 P2528 P2526

#### 1、故障代码说明

DTC	P2527	真空泵压力传感器线路对地短路（自动挡车型专用）
DTC	P2528	真空泵压力传感器线路对电源短路（自动挡车型专用）
DTC	P2526	真空泵压力传感器信号不合理（自动挡车型专用）

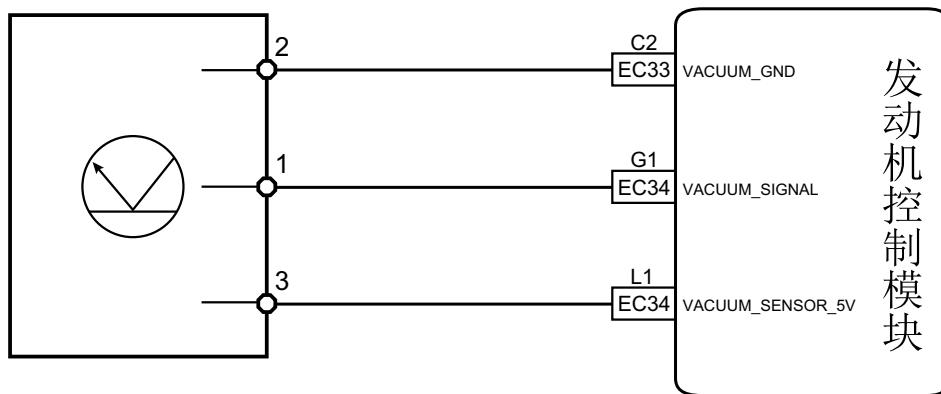
真空泵压力传感器响应真空助力器内的压力变化。ECU通过ECU线束连接器EC34的L1号端子给传感器线速连接器CA21的3号端子提供5V参考电压。同时还通过EC33的C2号端子给传感器CA21的2号脚提供一个低参考电压电路。传感器通过信号电路CA21的1号端子向ECU线束连接器EC34的G1号端子提供一个信号，该信号与真空助力器的压力变化相关。

#### 2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件(控制策略)	故障部位
P2527	信号不合理	压力传感器显示的压力	1、传感器电路。 2、传感器。 3、ECU。
P2528	电路检查，超出下限	压力传感器电压小于0.1V	
P2526	电路检查，超出上限	压力传感器电压大于4.9V	

#### 3、电路简图

真空泵压力传感器



LX02-1048b

#### 4、诊断步骤

##### 注意

在执行本诊断步骤之前，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障。

步骤1	初步检查
-----	------

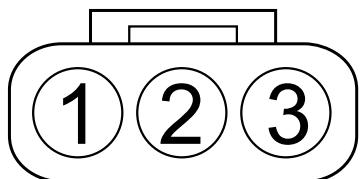
检查是否存在以下状况：

- 传感器外壳损坏、真空管破裂
- 传感器密封件损坏
- 传感器松动或安装不正确
- 传感器真空管堵塞

[下一步](#)

步骤2	测量真空压力传感器5V参考电压
-----	-----------------

真空度传感器线束连接器 CA21



LX02-1059b

### 注意

严禁真空压力传感器的5V参考电压电路与车辆的其它部件相连，否则会损坏传感器及ECU！

- A A、转动点火开关至“OFF”位置
- B 断开真空压力传感器线束连接器CA21。
- C 转动点火开关至“ON”位置。
- D 测量真空压力传感器线束连接器CA21的3号端子与可靠接地之间的电压。

标准电压值：4.5V ~ 5.5V

- E 连接进气岐管绝对压力传感器线束连接器CA21。

电压是否符合规定值？

否

转至步骤5

是

步骤3	测量真空压力传感器接地电路
-----	---------------

- A 转动点火开关至“OFF”位置。
- B 断开真空压力传感器线束连接器CA21。
- C 转动点火开关至“ON”位置。
- D 测量真空压力传感器线束连接器CA21的1号端子与可靠接地之间的电阻。

标准值：小于3Ω

- E 连接进气岐管绝对压力传感器线束连接器CA21。
- 电阻值正常吗？

否

转至步骤7

是

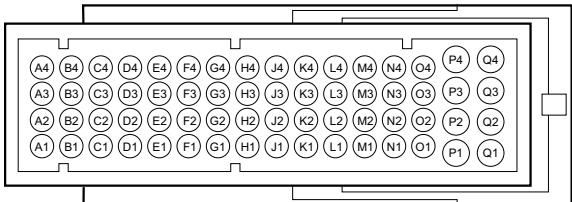
步骤4	更换进气岐管绝对压力传感器
-----	---------------

下一步

转至步骤9

步骤5	检查传感器5V参考电压电路
-----	---------------

## ECM线束连接器B EC34



LX02-1002b

- A 转动点火开关至“OFF”位置。
- B 断开真空压力传感器线束连接器CA21。
- C 断开ECU线束连接器EC34。
- D 测量真空压力传感器线束连接器CA21的3号端子与ECU线束连接器EC34的L1号端子之间的电阻值，检查是否存在断路情况，否则修理故障部位。
- E 测量真空压力传感器线束连接器CA21的3号端子与可靠接地之间的电阻值，检查是否存在对地短路情况，否则修理故障部位。
- F 测量真空压力传感器线束连接器CA21的3号端子与可靠接地之间的电压值，检查是否存在对电源短路情况，否则修理故障部位。

测量项目	标准值
CA21 ( 3 ) -EC34 ( L1 ) 电 阻值	小于Ω
CA21 ( 3 ) -可靠接地电 阻值	10kΩ或更高
CA21 ( 3 ) -可靠接地电 压值	0V

下一步

转至步骤8

步骤6

检查传感器信号电路

- A 转动点火开关至“OFF”位置。
- B 断开真空压力传感器线束连接器CA21。
- C 断开ECU线束连接器EC34。
- D 测量真空压力传感器线束连接器CA21的1号端子与ECU线束连接器G2号端子之间的电阻值，检查是否存在断路情况，否则修理故障部位。
- E 测量真空压力传感器线束连接器CA21的1号端子与可靠接地之间的电阻值，检查是否存在对地短路情况，否则修理故障部位。
- F 测量真空压力传感器线束连接器CA21的1号端子与可靠接地之间的电压值，检查是否存在对电源短路情况，否则修理故障部位。

测量项目	标准值
CA21 ( 1 ) -EC34 ( G1 ) 电 阻值	小于1Ω
CA21 ( 1 ) -可靠接地电 阻值	10kΩ或更高
CA21 ( 1 ) -可靠接地电 压值	0V

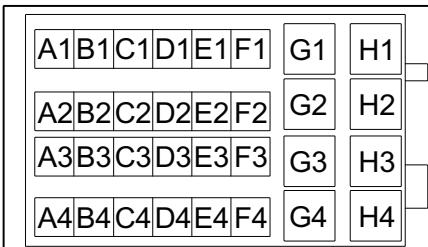
正常

转至步骤8

步骤7

检查传感器接地电路

ECM线束连接器A EO01



CE02-2002d

- A 转动点火开关至“OFF”位置。
- B 断开真空压力传感器线束连接器CA21。
- C 断开ECU线束连接器EC33。
- D 测量真空压力传感器线束连接器CA21的2号端子与ECU线束连接器C2号端子之间的电阻值，检查是否存在断路情况，否则修理故障部位。
- E 测量真空压力传感器线束连接器CA21的2号端子与可靠接地之间的电压值，检查是否存在对电源短路情况，否则修理故障部位。

测量项目	标准值
CA21 ( 1 ) -EC33 ( C2 ) 电阻值	小于1Ω
CA21 ( 1 ) -可靠接地电压值	0V

正常执行下一步

下一步

步骤8

检查ECU电源电路

- A 检查ECU电源电路是否正常。
- B 检查ECU接地电路是否正常

否

处理故障部位

是

步骤9

更换ECU

下一步

步骤10

利用故障诊断仪确认故障代码是否再次存储

- A 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- B 转动点火开关至“ON”位置。
- C 清除故障诊代码。
- D 启动发动机并怠速暖机运行至少5min。
- E 再次对控制系统进行故障代码读取，确认系统无故障代码输出。

否

间歇性故障，参见“2.2.6.3间歇性故障的检查”

是

步骤11	故障排除
------	------

### 2.2.7.64 DTC U0073 U0077 U0078 U0087 U0088 U0028 U0037 U0046 U0055 U0064

#### 1、故障代码说明

DTC	U0073	CAN总线故障
DTC	U0077	CAN信息ACU检查和故障
DTC	U0078	CAN信息TCU检查和故障
DTC	U0087	CAN信息ACU计数器故障
DTC	U0088	CAN信息TCU计数器故障
DTC	U0028	CAN总线控制器1故障 ( ECU掉线 )
DTC	U0037	CAN总线控制器2故障 ( TCU掉线 )
DTC	U0046	CAN总线控制器3故障 ( ACU掉线 )
DTC	U0055	CAN总线控制器4故障 ( ABS掉线 )
DTC	U0064	CAN总线控制器5故障 ( EPS掉线 )

本车制动防抱死控制系统控制模块、安全气囊控制模块、车身控制模块、发动机控制模块和组合仪表五个模块连接在CAN总线上，形成一个线型连接，终端电阻设置在BCM和ECM内。

#### 2、故障代码设置及故障部位

DTC 编号	DTC 检测策略	DTC 设置条件(控制策略)	故障部位
U0073			1、ACU ( 安全气囊模块 ) 、 TCU ( 自动变速器控制模块 ) 、 ECM ( 发动机控制模块 ) 、 ABS、 EPS
U0077			2、CAN 数据线
U0078			
U0087			
U0088	硬件电路检查	通信信号丢失，信号逻辑错误	
U0028			
U0037			
U0046			
U0055			
U0064			

#### 3、诊断步骤

步骤1	对CAN总线进行完整性检测
-----	---------------

- A 转动点火开关至OFF
- B 断开诊断接口线束连接器IP12
- C 使用电子万用表测量诊断接口线束连接器IP12的14号和6号端子间的电阻
  - 若电阻值为55-63Ω左右，则说明CAN总线是完整的
  - 若电阻值是110-125Ω左右，则说明CAN总线是不完整的，依次检测ECM线束连接器EC33的A1号和B1号间的电阻

值，以及组合仪表线束连接器IP01的29号和30号间的电阻值，标准阻值为60Ω，若阻值不符合标准，则更换控制模块。

**下一步**

步骤2	检查CAN总线的信号
-----	------------

CAN\_H 线上的电压信号为2.5-3.5V，CAN\_L 线上的电压信号为1.5-2.5V。

是否符合标准？

否

维修或更换线束

**是**

步骤3	检查CAN总线线路上是否存在对地短路或对电源短路
-----	--------------------------

是否正常？

否

维修或更换线束

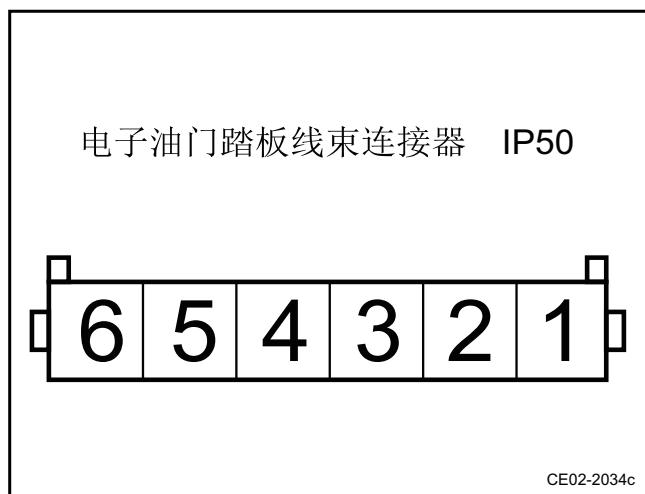
**是**

步骤4	故障排除。
-----	-------

### 2.2.7.65 油门踏板位置传感器(APP)的检查

作为系统的安全性保障之一，油门踏板位置传感器设计成双输出传感器。两个传感器的输出电压信号都随油门踏板的位置增加而增加。

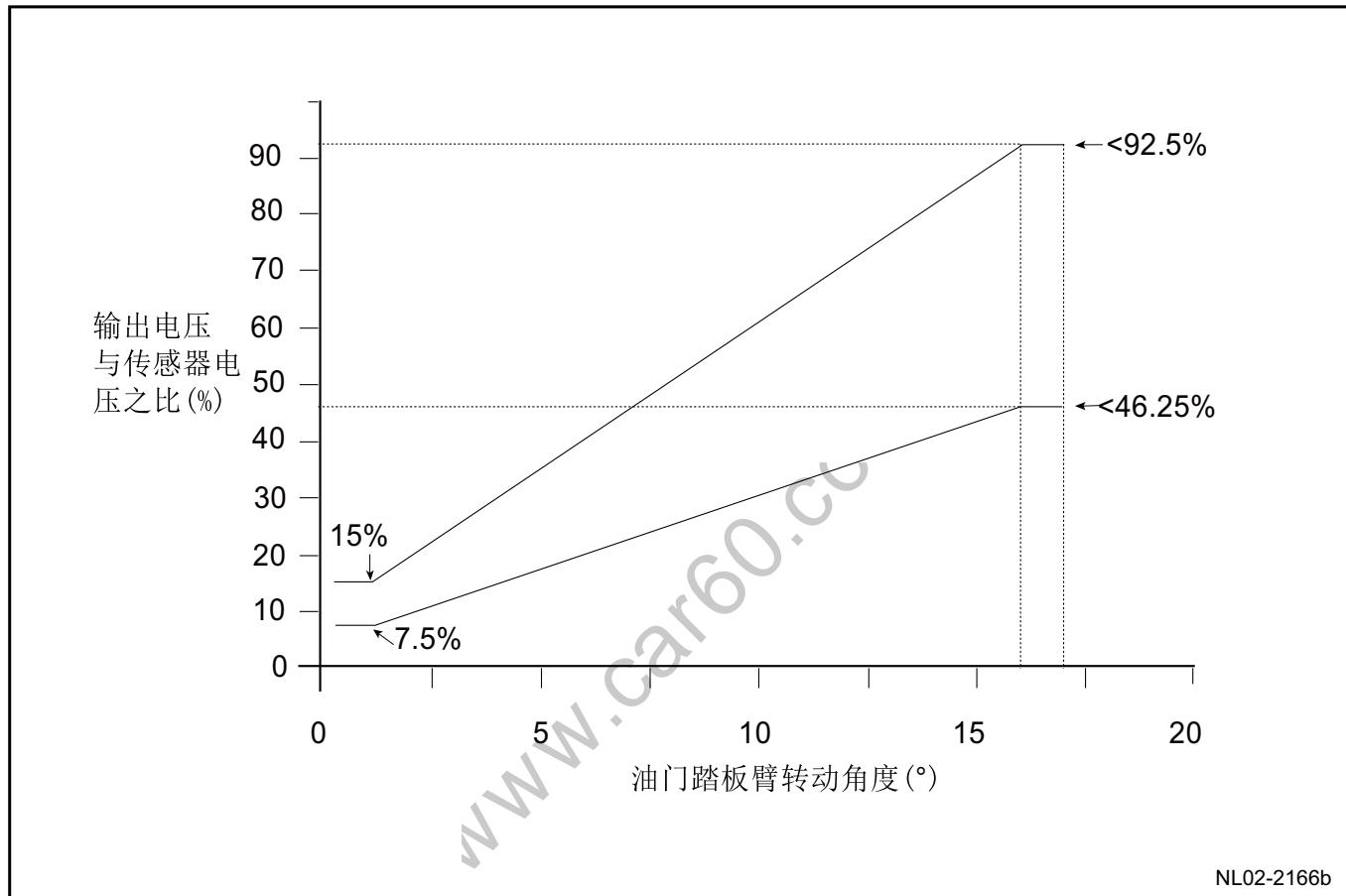
1、油门踏板位置传感器端子视图及功能



端子号	ECU相关端子号	功能
1	EC34(H1)	2号传感器参考电压
2	EC34(M1)	1号传感器参考电压

端子号	ECU相关端子号	功能
3	EC34(D2)	1号传感器低参考电压
4	EC34(D3)	传感器信号1输出
5	EC34(C2)	2号传感器低参考电压
6	EC34(B1)	传感器信号2输出

## 2、油门踏板位置传感器技术参数



### 注意

在检测以上APP传感器输出信号时，可以利用示波器，输出波形的线条应该圆滑而且没有杂波！如果油门踏板转动某一角度时，输出信号突然为零或者突然下降，则应更换APP总成。在任何时候APP都是作为一个整体零件，不可以解体维修。

### 2.2.7.66 曲轴位置传感器(CKP)的学习

#### 注意

在更换曲轴位置传感器、更换ECU、拆卸安装发动机后必须对曲轴位置传感器进行自适应学习，否则会出现故障常亮，同时ECU会记录“P133658齿齿轮误差未学习”的故障代码！

在进行齿轮学习之前，必须满足以下条件：

1 保证发动机冷却液温度在60°C(140°F)以上

2 空调开关未打开

3 发动机启动10s以后

当以上条件都满足后执行以下步骤

步骤1	连接故障诊断仪
-----	---------

- A 连接故障诊断仪至诊断测试接口。
- B 转动点火开关至“ON”位置。
- C 启动发动机并怠速暖机运行至少5min。
- D 选择“发动机”/齿轮学习。

下一步
-----

步骤2	仔细阅读诊断仪所附带的操作说明并按确认键。
-----	-----------------------

下一步
-----

步骤3	进入学习界面，点开始。
-----	-------------

下一步
-----

步骤4	将油门踩至80%不动。
-----	-------------

下一步
-----

步骤5	在发动机转速由1,300rpm-4,500rpm来回跳动3-5个循环后，转速稳定在4,000rpm以上。
-----	--

下一步
-----

步骤6	放掉油门，转动点火开关至“OFF”位置。
-----	----------------------

下一步
-----

步骤7	完成学习，清除故障代码。
-----	--------------

### 2.2.7.67 发动机故障指示灯(MIL) 车辆立即检修指示灯工作不正常

说明：车辆采用了CAN 网络，发动故障灯的点亮由仪表控制，当ECU 设置了故障代码同时需要点亮发动故障灯时，ECU 通过CAN 网络把“点亮故障指示灯”的指示传送给仪表，仪表接收到指令后通过内部电路控制点亮发动机故障指示灯。

诊断步骤

步骤1	检查仪表中的其它故障灯的工作
-----	----------------

- A 点火开关转到“ON”位置。
- B 检查仪表中的其它故障灯的工作是否正常。

是
---

转至步骤3
-------

否
---

步骤2	检修仪表电路
-----	--------

A 检修仪表电源电路故障，参见“11.6.6.7 DTC U129C U129D”。

B 检修仪表搭铁电路故障，参见“11.6.6.7 DTC U129C U129D”。

故障是否解决。

是	系统正常
---	------

否
---

步骤3	检查仪表的DTC
-----	----------

A 连接故障诊断仪

B 点火开关转到“ON”位置，

C 扫描仪表的DTC，

是否有U1430故障代码，

是	转至步骤5
---	-------

否
---

步骤4	故障指示灯测试
-----	---------

A 连接故障诊断仪

B 点火开关转到“ON”位置，

C 选择故障诊断仪中“功能测试”菜单内的“故障指示灯测试”，

D 故障指示灯是否正常点亮，

是	转至步骤6
---	-------

否
---

步骤5	更换仪表总成
-----	--------

A 关闭点火开关，取下点火钥匙，

B 断开蓄电池负极，

C 更换仪表总成，参见“11.6.7.1 组合仪表总成的更换”，  
故障是否解决

是	系统正常
---	------

否
---

步骤6	检修仪表与ECU的网络通信
-----	---------------

A 检修仪表与ECU的网络通信故障，参见“11.16.7.4 CAN总线完整性检查”。

B 故障是否解决。

是

系统正常

否

步骤7	检修ECU的电源电路
-----	------------

A 检修ECU的电源电路，参见“2.2.7.37 DTC P0560、P0562、P0563”。

故障是否解决。

是

系统正常

否

步骤8	更换ECU
-----	-------

A 连接故障诊断仪。

B 点火开关转到“ON”位置。

C 扫描ECU的故障代码，检修ECU的故障部位，必要时更换ECU，参见“2.2.7.1 发动机控制模块的更换”。

D 清除故障代码。

下一步

步骤9	系统正常
-----	------

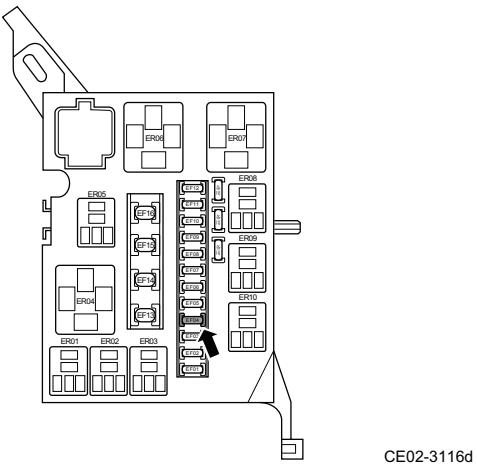
## 2.2.7.68 曲轴能正常旋转但发动机无法启动

### 注意

在执行本维修诊断步骤之前，确保发动机的机油符合厂家的要求，保证燃油箱中有足够的燃油，蓄电池的电量符合发动机启动的要求，观察故障诊断仪的数据列表，分析各项数据的准确性，这样有助于快速排除故障！

### 诊断步骤

步骤1 检查燃油泵保险丝EF04



A 检查燃油泵保险丝是否有故障。

B 检修油泵保险丝电源电路。

C 必要时更换有故障的燃油泵保险丝。

故障是否解决？

系统正常

是

否

步骤2 对ECU进行故障代码扫描

A 连接故障诊断仪，

B 转动点火开关至“ON”位置，对ECU进行故障代码扫描

C 维修P0627等任何与燃油系统相关的故障代码及故障部位，参见“2.2.7.11故障诊断代码章节索引”

D 清除ECU中的故障代码，

启动发动机，故障是否解决，

是

系统正常

否

步骤3 检查燃油泵继电器

A 连接故障诊断仪。

B 转动点火开关至“ON”位置。

C 选择故障诊断仪的“动作测试”中的“燃油泵继电器”对燃油泵继电器进行强制驱动。

油泵继电器工作正常吗？

是

转至步骤6

否

步骤4 维修燃油泵继电器

A 参见“燃油系统”中的“1.4.7.3 燃油泵不工作”。

- B 更换油泵继电器。
  - C 检修油泵继电器线路，修理线路故障。
- 启动发动机，故障是否解决。

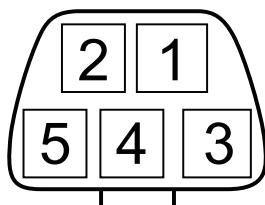
是

系统正常

否

步骤5 检查燃油泵电路

燃油泵线束连接器 SO23



- A 转动点火开关至“OFF”位置。
  - B 断开燃油泵线束连接器SO23。
  - C 连接故障诊断仪。
  - D 转动点火开关至“ON”位置。
  - E 选择故障诊断仪的“功能测试”中的“燃油泵继电器”对燃油泵继电器进行强制驱动。
  - F 利用测试灯连接SO23的3号端子与4号端子。
- 测试灯是否正常点亮？

是

转至步骤8

否

步骤6 修理燃油泵电路

- 转动点火开关至“ON”位置。  
检查燃油泵工作电路，修理油泵SO23的3号端子与油泵继电器5号端子开路故障。  
启动发动机，故障是否解决。

是

系统正常

否

步骤7 检查燃油压力

- A 转动点火开关至“OFF”位置，
- B 安装燃油压力表，连接故障诊断仪，
- C 转动点火开关至“ON”位置，
- D 连接故障诊断仪，选择“功能测试”中的“燃油泵继电器”对燃油泵继电器进行强制驱动，

燃油油压标准值：400kPa

燃油压力值是否正常，

是

转至步骤9

否

## 步骤8 更换燃油泵总成

- A 关闭点火开关，取下点火钥匙，  
 B 更换燃油泵总成，参见“2.4.8.3燃油泵总成的更换”  
 启动发动机，故障是否解决？

是

系统正常

否

## 步骤9 检查（修理）燃油喷射器

- A 检查（维修）燃油喷射器，参见故障代码“2.2.7.24 DTC P020、P0261、P0262”中维修步骤，必要时更换有故障的燃油喷射器。  
 启动发动机，故障是否解决？

是

系统正常

否

## 步骤10 检查点火线圈

- A 转动点火开关至“OFF”位置  
 B 拆卸1缸的点火导线，在点火导线处连接完好的火花塞，使火花塞可靠接地。  
 C 拆卸油泵保险丝，  
 D 启动发动机，  
 火花塞点火是否正常，

是

转至步骤13

否

## 步骤11 更换点火线圈

- A 关闭点火开关，取下点火钥匙，  
 B 更换点火线圈，参见“2.10.8.3点火线圈的更换”，  
 启动发动机，故障是否解决

是

系统正常

否

步骤12 检查曲轴位置传感器及线路

A 检查曲轴位置传感器，参见“2.2.7.9 DTC P0321、P0322”。

B 用万用表测量曲轴位置传感器电阻值，

电阻标准值：**870Ω**

C 检查传感器电路，修理故障部位，必要时更换曲轴位置传感器，参见2.10.8.2 曲轴位置传感器的更换。

启动发动机，故障是否解决

是

转至步骤16

否

步骤13 测试气缸压力

A 执行气缸压缩压力测试，参见“机械系统”中的“气缸压缩压力测试”。

气缸压力标准：**800kPa**。

所有气缸的气缸压缩压力是否符合或高于规定值？

是

转至步骤16

否

步骤14 检查正时链条的定位

A 关闭点火开关，取下点火钥匙，

B 检查正时链条的定位，参见“发动机机械系统”中的“2.5.8.11 检查正时链条”

C 正时链条定位正确是否正常？

是

转至步骤16

否

步骤15 安装正时链条

A 关闭点火开关，取下点火钥匙，

B 重新安装正时链条，参见“发动机机械系统”中的“2.5.8.10 正时链条的更换”，

启动发动机，故障是否解决，

是

系统正常

否

步骤16 检查发动机内部机械部分

- A 拆卸发动机，
- B 检查发动机内部机械部分，必要时修理发动机内部损坏的部件，
- C 确认发动机内部损坏部件的维修已完成

下一步

步骤17 故障排除

### 2.2.7.69 怠速读入程序

出现以下任何情况时都必须执行程序：

- 蓄电池电缆断开。
- 发动机控制模块被断开或更换。
- 将点火电压IGN1或蓄电池正极电压传送至发动机控制模块的保险丝被拆卸。
- 怠速空气控制阀被拆卸或更换。
- 怠速空气控制系统故障。

步骤1 使发动机运行至发动机冷却液温度超过90°C ( 194°F )。

下一步

步骤2 发动怠速运行5min。

下一步

步骤3 关闭点火开关。

下一步

步骤4 怠速读入程序结束。重新启动发动机，确认发动机的怠速是否正常。

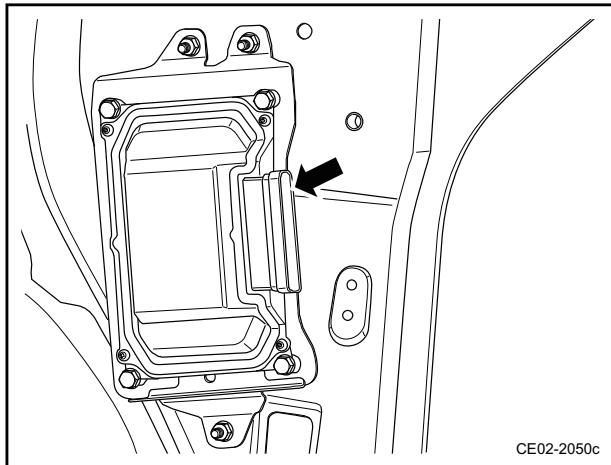
## 2.2.8 拆卸与安装

### 2.2.8.1 发动机控制模块的更换

拆卸程序

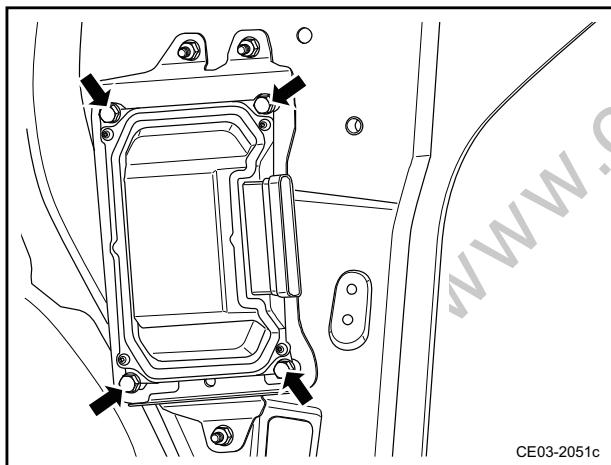
警告！

参见“警告和注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”。



- 1 断开蓄电池负极电缆，参见“2.11.6.1 蓄电池电缆的断开连接程序”。
- 2 拆卸仪表杂物箱，参见“12.7.3.2 仪表杂物箱的更换”。
- 3 断开发动机控制模块线束连接器。
- 4 拆卸发动机控制模块固定螺栓。

安装程序



- 1 安装发动机控制模块固定螺栓。  
力矩：9N·m(公制)6.66lb·ft(英制)
- 2 连接发动机控制模块线束连接器。
- 3 安装仪表杂物箱
- 4 连接蓄电池负极电缆。

### 2.2.8.2 燃油喷射器的更换

拆卸程序

**警告！**

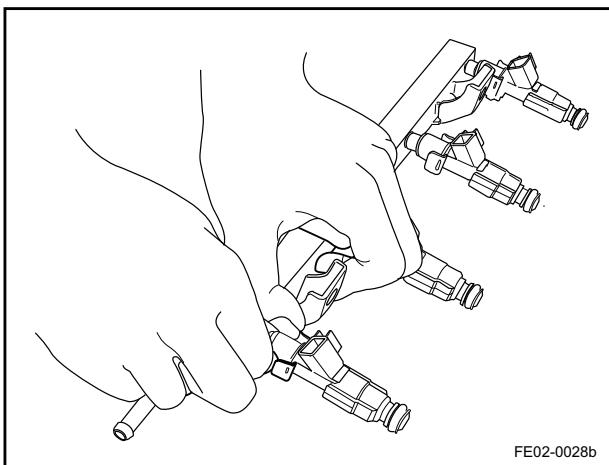
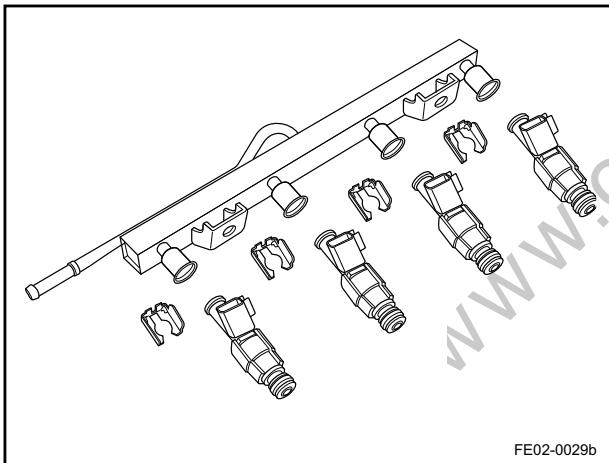
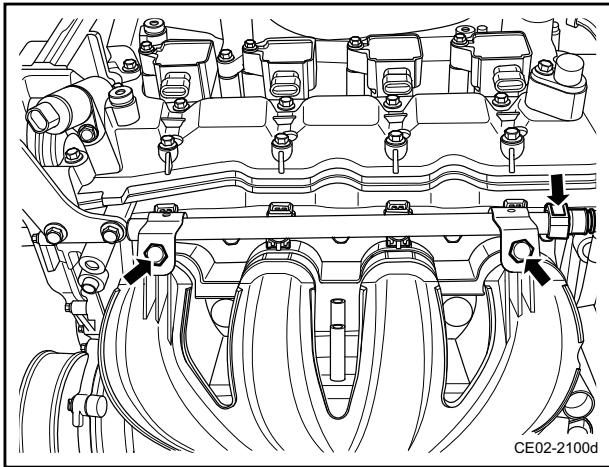
参见“警告和注意事项”中的“有关释放燃油压力的警告”。

- 1 释放燃油系统压力，参见“2.5.8.1燃油压力释放程序”。
  - 2 断开蓄电池负极电缆，参见“2.11.6.1蓄电池电缆的断开连接程序”。
  - 3 断开蓄电池负极电缆，参见“2.11.6.1蓄电池电缆的断开连接程序”。
- 注意**
- 将连接器灰色部分的自锁装置往上拨，然后用力按住即可断开连接器
- 4 将连接器灰色部分的自锁装置往上拨，然后用力按住即可断开连接器
  - 5 拆卸燃油分配管和燃油喷射器总成。

**注意**

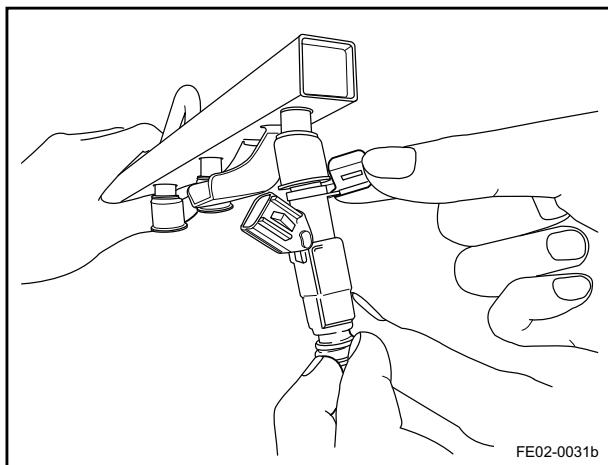
在拆卸后立即塞住四个燃油喷射器孔，以防止杂物掉入气缸内造成发动机损坏！

- 6 拆卸燃油喷射器固定弹簧卡片。



- 7 从燃油分配管上拔出燃油喷射器。

**安装程序**



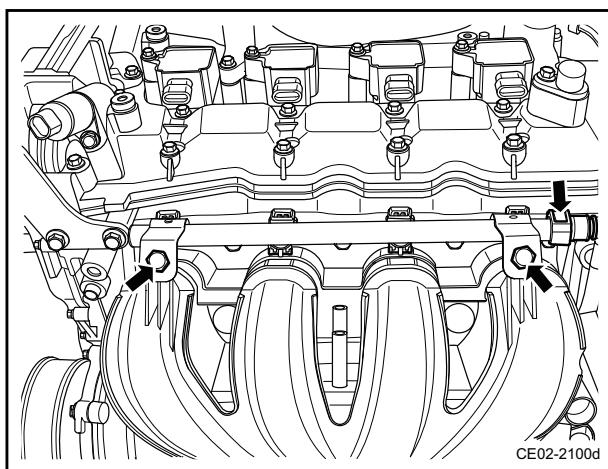
1 用少量发动机润滑油润滑燃油喷射器O形密封圈。

2 把燃油喷射器装到燃油分配管上，

#### 注意

**燃油喷射器端子应朝外**

3 安装燃油喷射器固定弹簧卡片，确保燃油喷射器线束连接器端子与燃油分配管安装孔处于同一方向。



4 安装油轨喷油器分总成。

5 用2个螺栓将油轨喷油器分总成紧固在进气歧管上。

力矩：18-22N·m(公制)13.3-16.2lb·ft(英制)

6 将油轨喷油器分总成一端连接到发动机机油轨延伸软管，并安装卡箍。

7 复位连接器自锁装置。

8 连接蓄电池负极电缆。

#### 注意

启动发动机，检查进油管及燃油喷射器是否存在燃油泄漏和真空泄漏。

### 2.2.8.3 VVT电磁阀的更换

#### 拆卸程序

#### 警告！

参见“警告和重要注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”

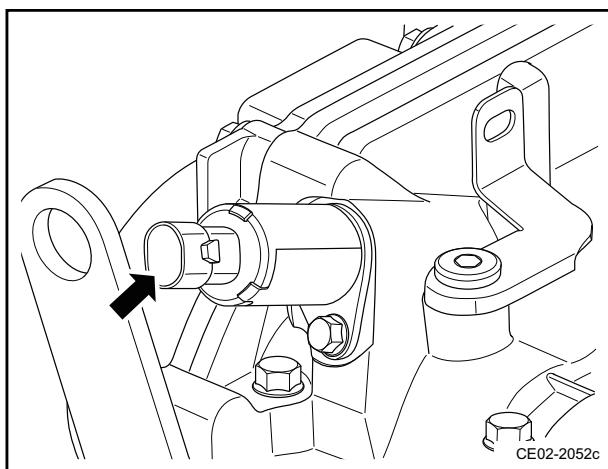
#### 注意

**进排气VV电磁阀拆装方式一致。**

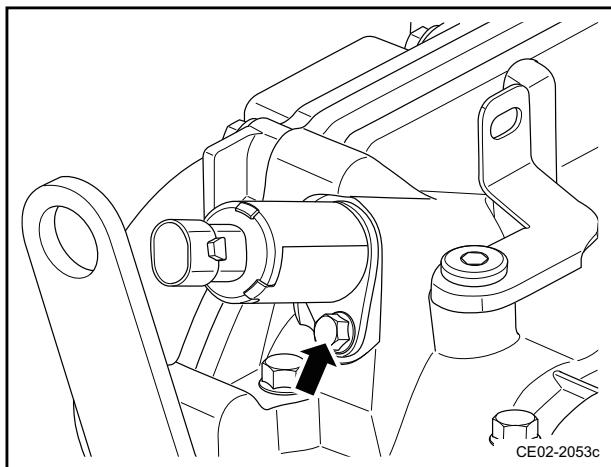
1 断开蓄电池负极电缆，参见“2.11.6.1蓄电池电缆的断开连接程序”。

2 断开VVT电磁阀线束连接器。

3 拆卸VVT电磁阀固定螺栓，取出VVT电磁阀。



## 安装程序



- 1 确认新的VVT电磁阀密封圈完好，在密封圈上涂抹少量发动机润滑油。
- 2 安装VVT电磁阀，并紧固固定螺栓。  
力矩：8N.m(公制)6lb·ft(英制)
- 3 连接VVT电磁阀线束连接器。

## 2.2.8.4 VVT电磁阀的清洗

## 注意

A、不要在高温环境及火源附近作业，以免造成清洗剂被点燃或爆炸。

B、导线的长度应在3m以上，建议维修站对导线加装继电器。

C、在VVT阀清洗过程中不要将“O”型密封圈碰伤，不要将阀表面划伤及磕碰，同时不允许将阀掉地上。

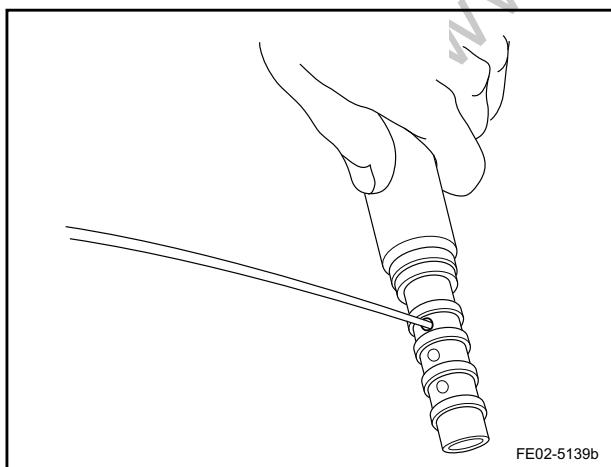
D、故障排除后，将VVT阀重新安装完好，确认拧紧螺栓的拧紧力矩为10N.m。

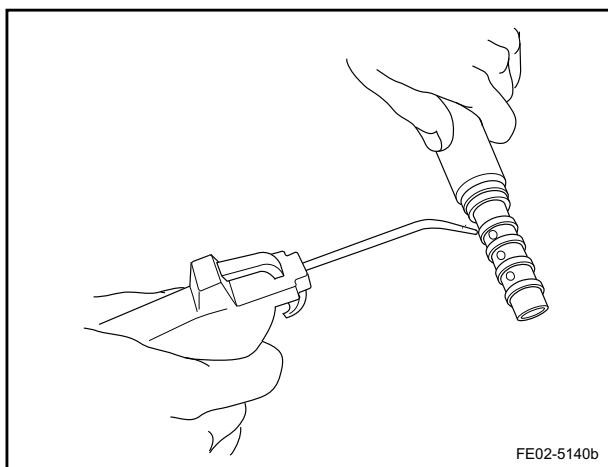
E、对反复清洗无效的VVT阀予以更换。

- 1 断开蓄电池负极电缆，参见“参见“2.11.6.1蓄电池电缆的断开连接程序”
- 2 拆卸VVT电磁阀，参见“2.2.7.4VVT电磁阀的更换及清洁电磁阀滤芯”。
- 3 用清洗剂对VVT电磁阀进油孔、回油孔、进角油腔和迟角油腔进行清洗。

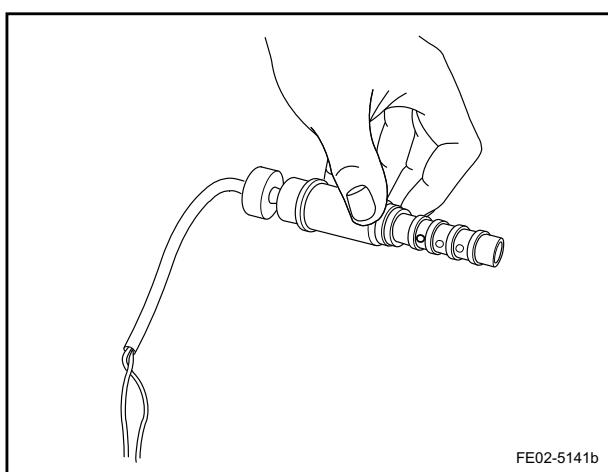
## 注意

在清洗过程中保证VVT电磁阀线束连接端向上且VVT电磁阀处于垂直状态，否则清洗剂非常容易进入VVT电磁阀内部造成VVT电磁阀损坏！





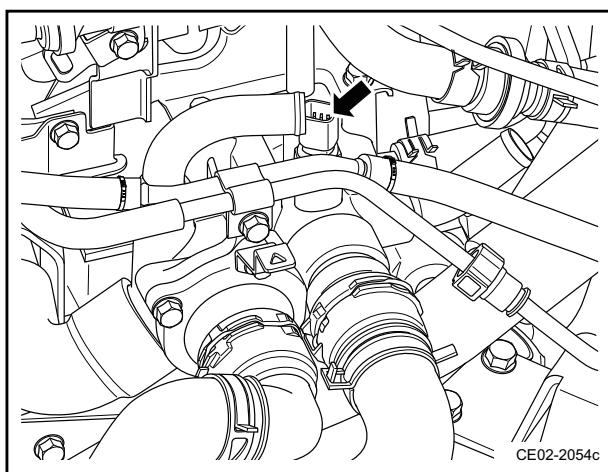
- 4 用气枪对VVT阀各油孔及油腔进行清洁，把残留的清洗剂清洁干净。



- 5 不停地给VVT电磁阀通电、断电，让其在打开与关闭的状态下工作，然后再用气枪对其进行清洁，重复2 - 3次。

#### 注意

每次通电时间不能大于2s，否则有可能损坏VVT电磁阀



### 2.2.8.5 发动机冷却液温度传感器的更换

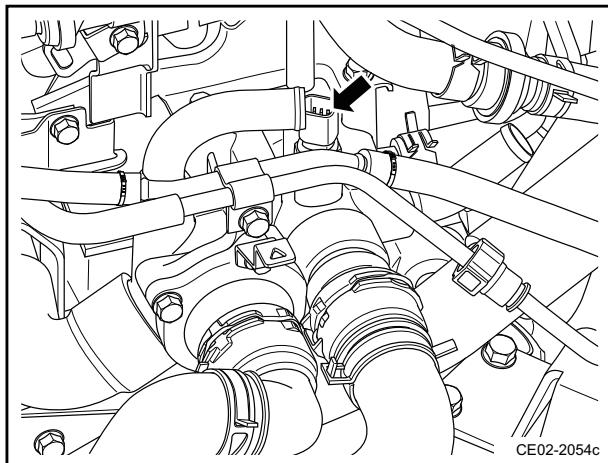
#### 拆卸程序

##### 警告！

参见“警告和注意事项”中的“有关冷却系统维修的警告”。

- 1 释放冷却系统压力。
- 2 断开蓄电池负极电缆，参见“2.11.6.1 蓄电池电缆的断开连接程序”
- 3 断开发动机冷却液温度传感器线束连接器。
- 4 拆卸发动机冷却液温度传感器。

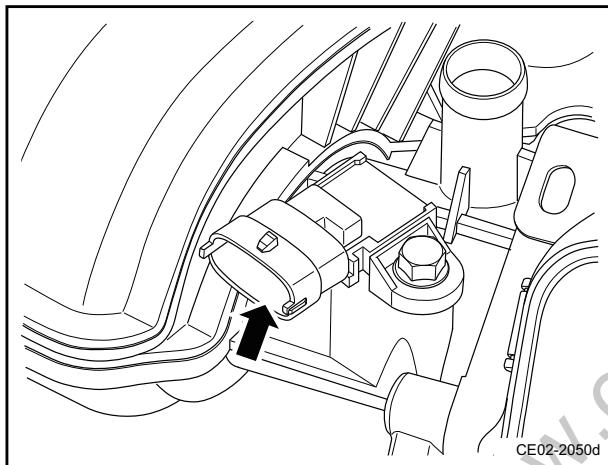
#### 安装程序



- 1 在发动机冷却液温度传感器的螺纹上涂抹密封剂。
- 2 安装发动机冷却液温度传感器。
- 3 紧固发动机冷却液温度传感器。  
力矩 : 15N.m(公制)11lb·ft(英制)
- 4 连接冷却液温度传感器线束连接器。
- 5 加注冷却液。
- 6 连接蓄电池负极电缆。

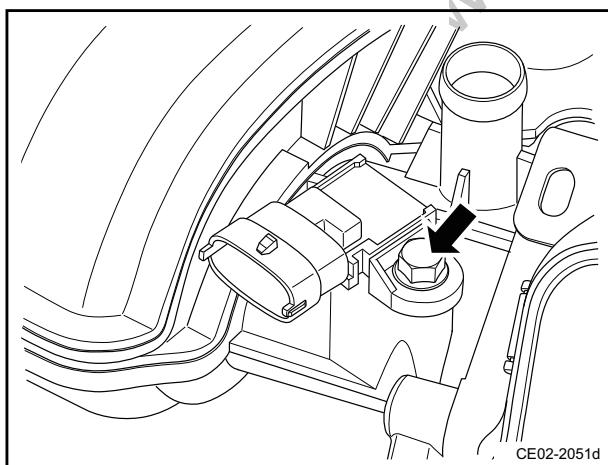
### 2.2.8.6 进气压力温度传感器的更换

#### 拆卸程序



- 1 断开蓄电池负极电缆，参见“2.11.6.1 蓄电池电缆的断开连接程序”
- 2 断开进气压力温度传感器线束连接。
- 3 拆卸进气压力温度传感器的固定螺栓。
- 4 拆卸进气压力温度传感器。

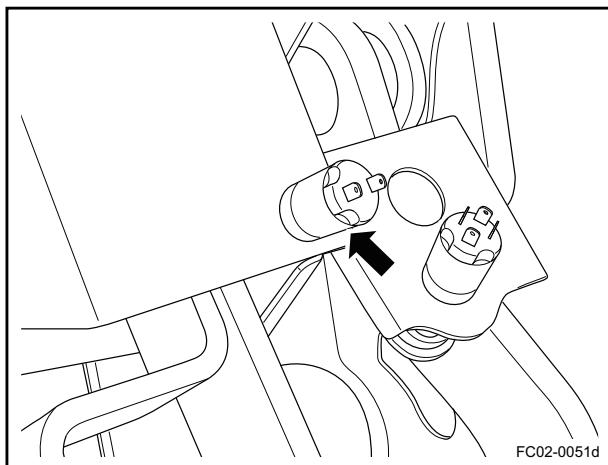
#### 安装程序



- 1 安装进气压力温度传感器并紧固固定螺栓。  
力矩 : 8N.m(公制)6lb·ft(英制)
- 2 连接进气压力温度传感器的线束连接。
- 3 连接蓄电池负极电缆。

### 2.2.8.7 离合器开关的更换

#### 拆卸程序



1 断开蓄电池负极电缆，参见“2.11.6.1蓄电池电缆的断开连接程序”

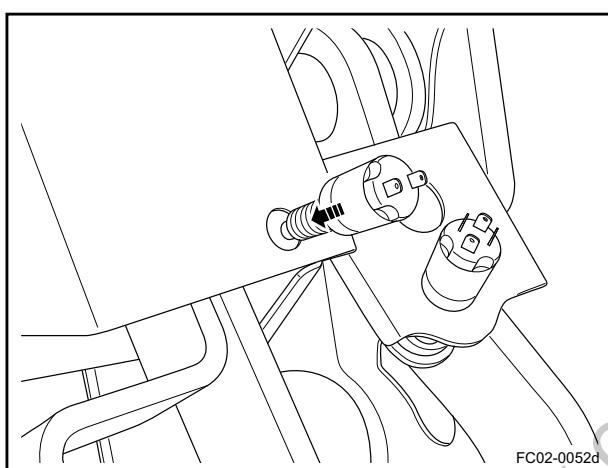
2 拆卸仪表台，参见仪表台的更换。

#### 注意

拆卸饰板请使用车身修理专用工具，否则容易将内饰板边缘刮花。

3 断开离合器开关线束连接。

4 拆卸离合器开关。



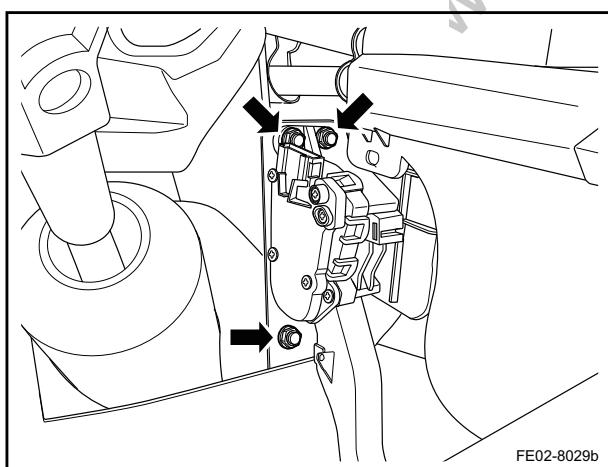
#### 安装程序

1 安装离合器开关。

2 连接离合器开关线束连接。

3 安装仪表台。

4 连接蓄电池负极电缆。



#### 2.2.8.8 电子油门踏板的更换

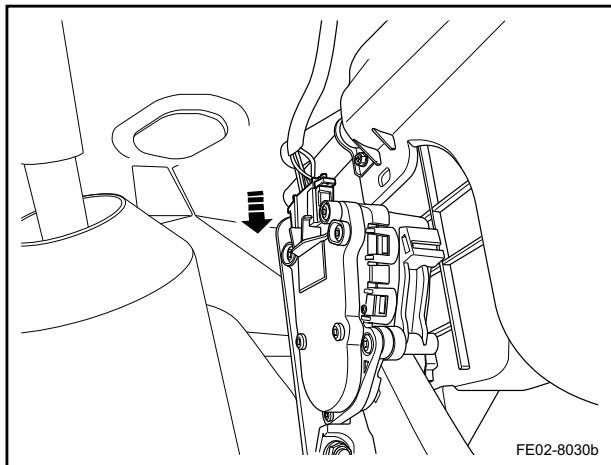
##### 拆卸程序

1 断开蓄电池负极电缆，参见“2.11.6.1蓄电池电缆的断开连接程序”

2 断开油门踏板总成线束连接器。

3 拆卸油门踏板总成固定螺栓并取出油门踏板。

#### 安装程序



- 1 安装油门踏板总成并紧固固定螺母。  
力矩 : 15Nm(公制)11lb·ft(英制)
- 2 连接油门踏板总成线束连接器。
- 3 连接蓄电池负极电缆。