

## 2.20 点火系统 4G15

### 2.20.1 4G15 发动机点火系统的概述

4G15发动机点火系统与4G18发动机点火系统相比，除规格参数及点火线圈的结构发生改变之外，在描述与操作、原理、分解图、拆卸与安装等信息和部分诊断信息都与JL4G18发动机点火系统相同，具体的维修信息请参见[2.10点火系统 4G18](#)。

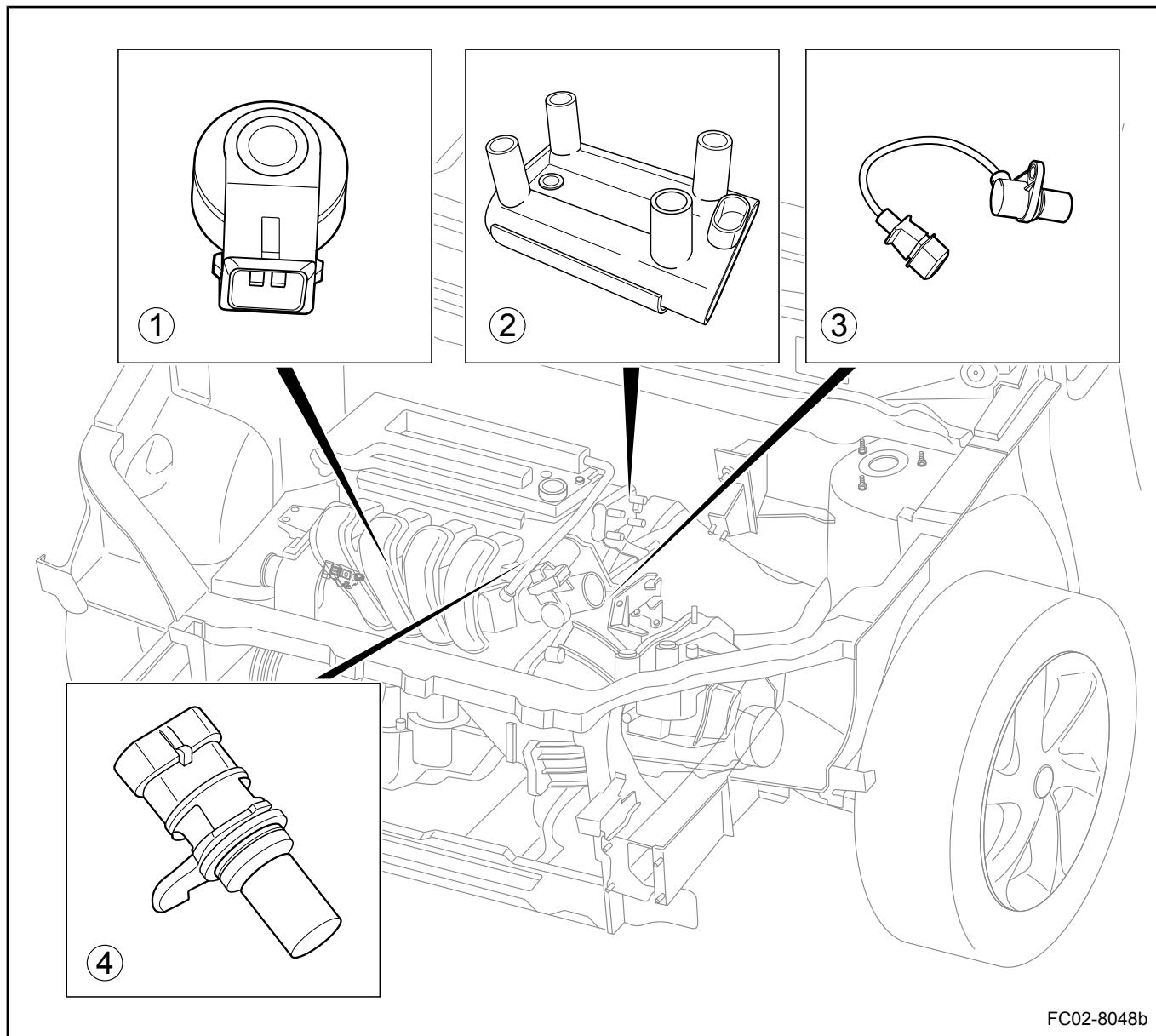
## 2.20.1 规格

### 2.20.1.1 点火系统规格

应用	规格
点火顺序	1-3-4-2
点火正时	上止点前 8° - 14°
点火类型	火花塞放电
火花塞间隙	0.8 - 1.0mm(0.03 - 0.04in)
火花塞制造商	株洲湘火炬火花塞有限责任公司
火花塞型号	K6RTC

## 2.20.2 部件位置

### 2.20.2.1 部件位置图



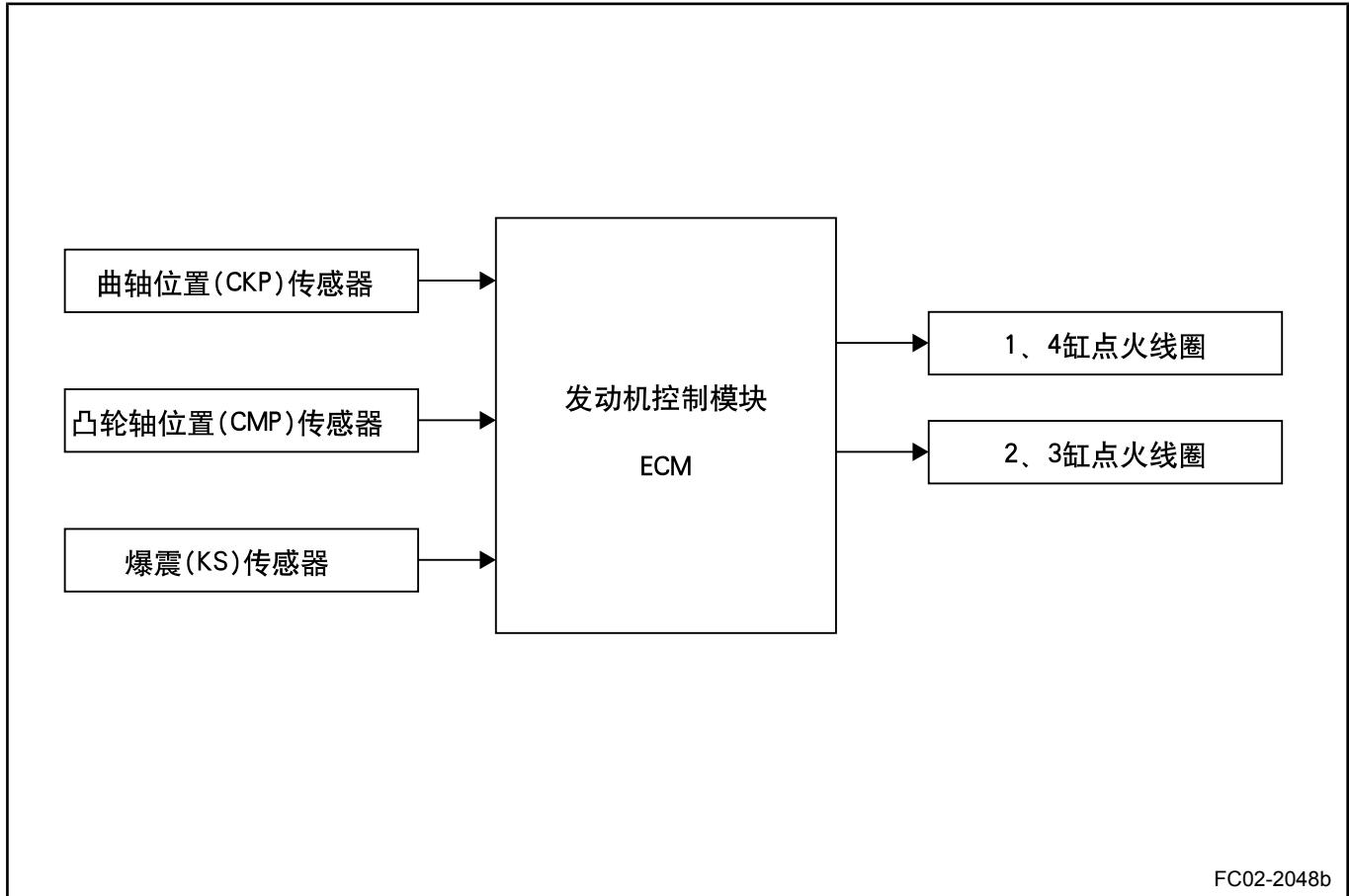
FC02-8048b

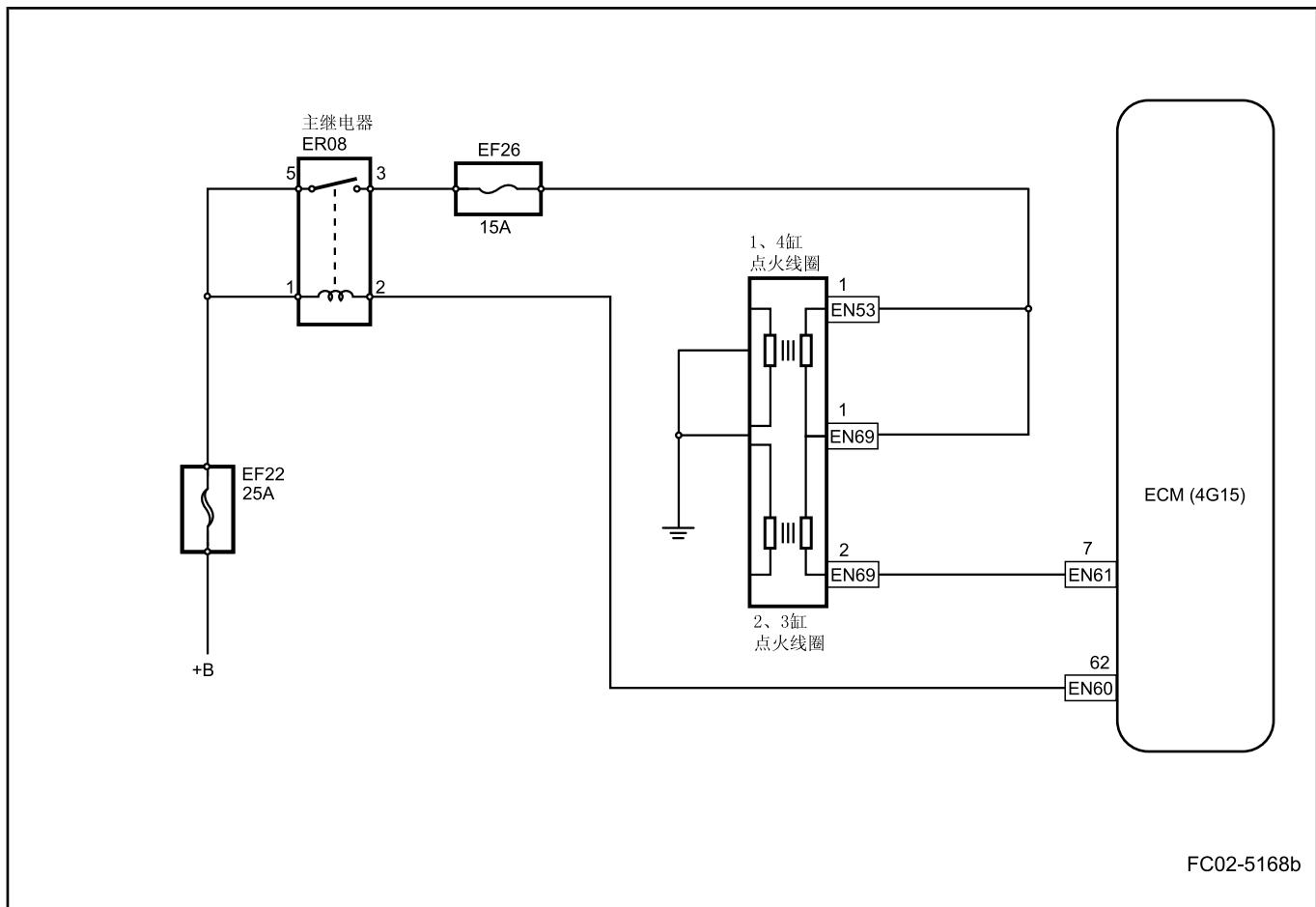
#### 图例

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1. 爆振传感器   | 4. 凸轮轴位置传感器 |
| 2. 点火线圈    |             |
| 3. 曲轴位置传感器 |             |

### 2.20.3 电气原理示意图

#### 2.20.3.1 电气原理示意图

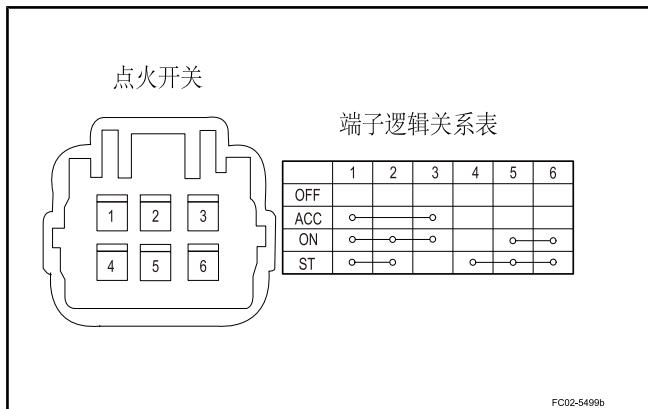




## 2.20.4 诊断信息和步骤

### 2.20.4.1 点火开关的检查

根据下图检查点火开关各个端子间的导通性



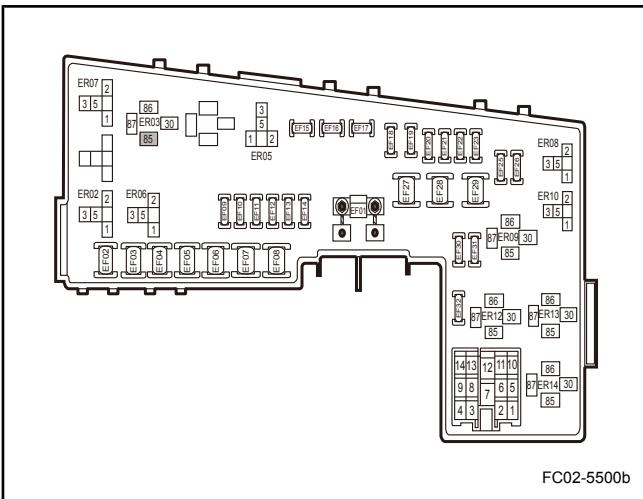
1. 转动点火开关至“OFF”位置。
2. 断开点火开关线束连接器IP07。
3. 拆卸点火开关总成。
4. 测量点火开关各端子间的导通性

位置	相关端子	标准
OFF	所有端子间	无穷大
ACC	1-3	导通
ON	1-2-3	导通
	5-6	
ST	1-2	导通
	4-5-6	

如果检测中有一项不符合标准，则更换点火开关总成。

### 2.20.4.2 点火继电器 ER03 无电源输出

步骤 1	检查 ER03 继电器线圈控制电源。
------	--------------------



- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 拆卸点火继电器。
- (c) 转动点火开关至“ON”位置。
- (d) 测量点火继电器 ER03 的 85 号端子与可靠接地间的电压值。

**标准电压值:** 11 - 14V

确认电压值是否符合标准值。

否

转至步骤 5

是

步骤 2 检查 ER03 继电器线圈接地电路。

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 拆卸点火继电器。
- (c) 测量点火继电器 ER03 的 86 号端子与可靠接地间的电阻值。

**标准电阻值:** 小于 1Ω

确认电阻值是否符合标准值。

否

继电器 86 号端子与接地间断路

是

步骤 3 检查继电器工作电源输入。

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 拆卸点火继电器。
- (c) 测量点火继电器 ER03 的 87 号端子与可靠接地间的电压值。

**标准电压值:** 11 - 14V

确认电压值是否符合标准值。

否

继电器 87 号端子与保险丝 EF19 之间断路



是

步骤 4 更换点火 ER03 继电器。

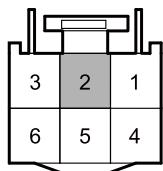
步骤 5 检查点火开关 ER03 电源输出。

- (a) 转动点火开关至“ON”位置。  
 (b) 测量点火开关线束连接器 IP07 的 2 号端子与可靠接地间的电压值(注意：执行本测试时点火开关线束连接器不能断开)。  
**标准电压值：11 - 14V**  
 确认电压值是否符合标准值。

否

检查点火开关，参见 [2.20.4.1 点火开关的检查](#)

点火开关线束连接器 IP07



FC02-5503b

是

步骤 6 点火开关线束连接器 IP07 的 2 号端子与点火继电器 ER03 的 85 号端子断路。

下一步

步骤 7 故障排除。

### 2.20.4.3 火花塞不跳火故障

#### 注意

在诊断火花塞不跳火故障前，请确认发动机防盗锁止系统未激活，且工作正常。

#### 注意

在对点火线圈做跳火试验时，禁止高压阻尼线直接与接地点接触，这样可能会损坏点火线圈或者发动机控制模块，正确的方法是利用一个完好的火花塞一端连接高压阻尼线，一端连接可靠接地。

步骤 1 仪表、雨刮等电气附件工作正常吗？

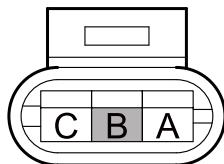
否

点火继电器 ER03 工作不正常，参见  
[2.20.4.2 点火继电器 ER03 无电源输出](#)

是

步骤 2 检查点火线圈工作电源。

点火线圈线束连接器(4G15) EN69



FC02-5504b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开点火线圈线束连接器 EN69。
- (c) 转动点火开关至“ON”位置。
- (d) 测量点火线圈线束连接器 EN69 的 B 号端子与可靠接地之间的电压值。

**标准电压值:** 11 - 14V

电压正常吗?

否

检查并修理点火线圈电源电路

是

步骤 3 测量点火线圈初级电阻值。

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开点火线圈线束连接器 EN69。
- (c) 测量点火线圈 B 端子与 A 端子或 B 端子与 C 端子之间的电阻值。

**标准电阻值:** 0.45 - 0.55Ω

电阻值正常吗?

否

更换点火线圈总成

是

步骤 4 测量点火线圈次级电阻值。

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开点火线圈线束连接器 EN69。
- (c) 测量点火线圈次级端子间电阻值。

**标准电阻值:** 8.86 - 10.82kΩ

电阻值正常吗?

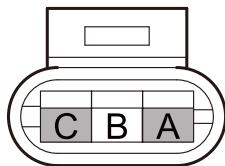
否

更换点火线圈总成

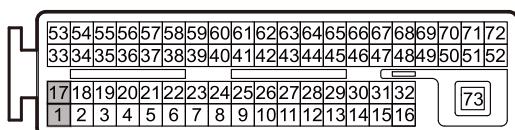
是

步骤 5 检查点火线圈控制线路。

点火线圈线束连接器(4G15) EN69



发动机控制模块线束连接器2(4G15) EN61



FC02-5505b

- (a) 转动点火开关至“OFF”位置。
- (b) 断开 ECM 线束连接器 EN61。
- (c) 断开点火线圈线束连接器 EN69。
- (d) 用万用表测量 ECM 线束连接器 EN61 的 1 号端子与点火线圈线束连接器 EN69 的 A 号端子、EN61 的 17 号端子与 EN69 的 C 号端子之间的电阻值。
- (e) 用万用表测量点火线圈线束连接器 EN69 的 A、C 号端子与可靠接地间的电阻值，检查线路是否对地短路。
- (f) 用万用表测量点火线圈线束连接器 EN69 的 A、C 号端子与可靠接地间的电压值，检查线路是否对电源短路。

测量项目	标准值
EN61(1)-EN69(A)/EN61(17)-EN69(C) 的电阻	0Ω
EN69(A、C)-可靠接地间电阻	10kΩ 或更高
EN69(A、C)-可靠接地间电压	0V

都正常吗？

否

处理线路故障

是

**注意**

点火开关每次处于“ST”位置的时间不能超过 5 秒钟，否则会损坏启动电机。

**注意**

也可接通故障诊断仪，在点火开关处于“ST”位置时，观察故障诊断仪中的数据流：发动机/数据列表/“发动机转速”。

步骤 6	转动点火开关至“ST”位置，观察仪表中的发动机转速有显示吗？
------	--------------------------------

转速无显示吗？

否

转至步骤 10

是

步骤 7	检查曲轴位置传感器。
------	------------

- (a) 检查步骤，参见 [2.12.7.32 DTC P0335 P0336](#)。  
电阻正常吗？

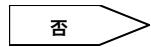
否

更换曲轴位置传感器

是

步骤 8	检查曲轴位置传感器信号电路。
------	----------------

- (a) 检查步骤，参见 [2.12.7.32 DTC P0335 P0336](#)。  
都正常吗？



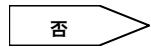
处理线路故障

是

步骤 9 检查 ECM 电源电路。

(a) 检查步骤, 参见 [2.12.7.40 DTC P0562 P0563。](#)

ECM 的电源电路是否正常?



处理线路故障

是

步骤 10 更换 ECM。

(a) 更换 ECM 后应对曲轴位置传感器进行学习, 参见

[2.12.7.10 曲轴位置传感器\(CKP\)的学习。](#)

下一步

步骤 11 故障排除。

## 2.20.5 拆卸与安装

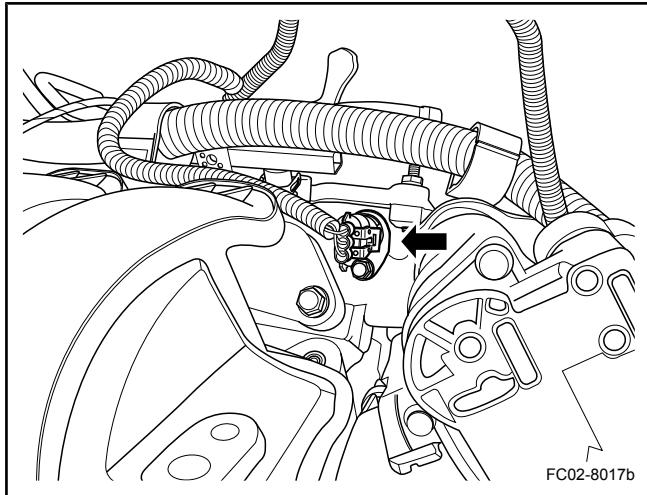
### 2.20.5.1 凸轮轴位置传感器的更换

拆卸程序：

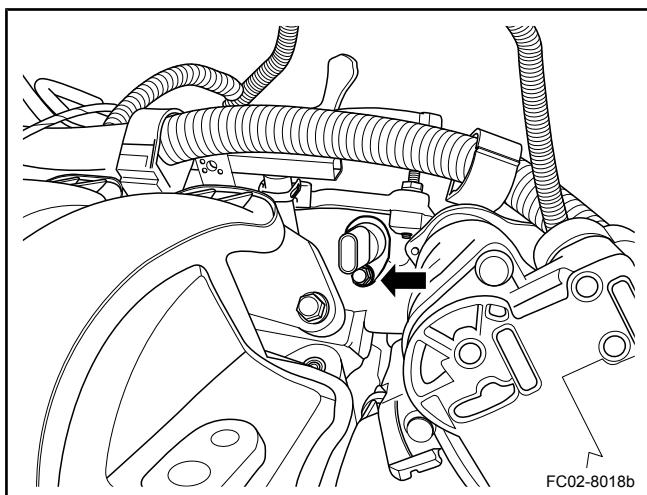
警告！

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 [2.11.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。
2. 断开凸轮轴位置传感器线束连接器。

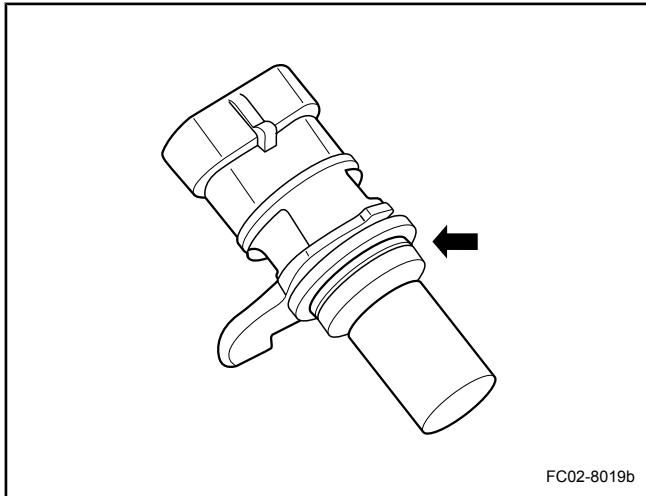


3. 拆卸凸轮轴位置传感器固定螺栓并取出传感器。

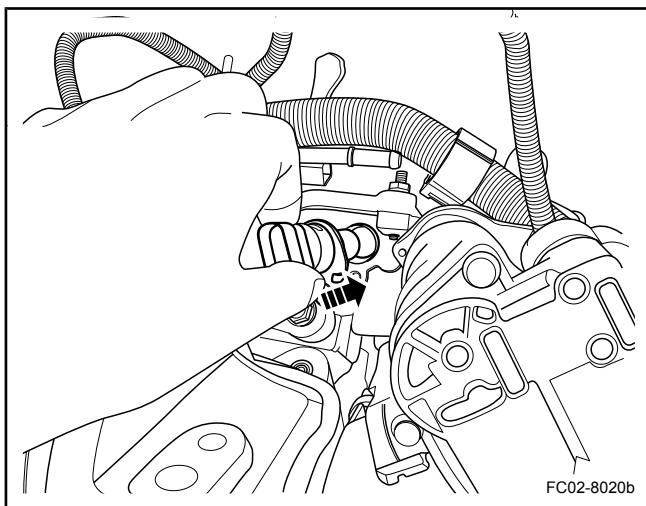


**安装程序:**

1. 检查凸轮轴位置传感器密封圈是否完好。

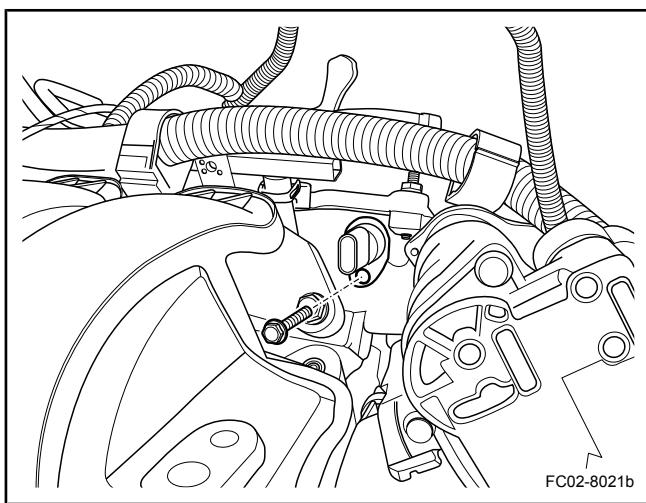


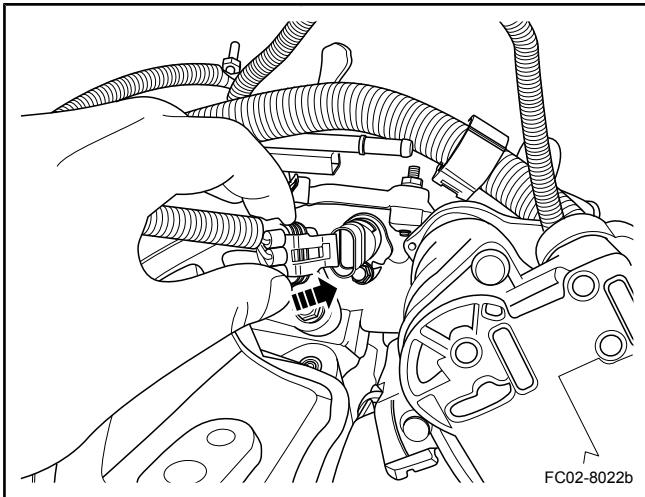
2. 安装凸轮轴位置传感器。



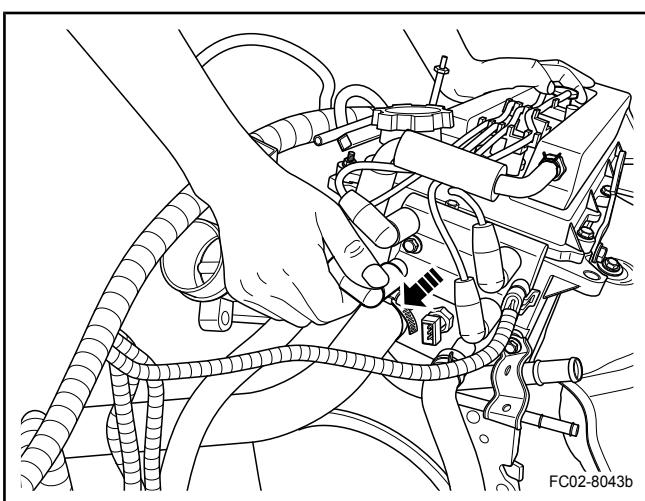
3. 安装并紧固凸轮轴位置传感器固定螺栓。

力矩: 10N.M(公制) 7.4lbf.ft(英制)





4. 连接凸轮轴位置传感器线束连接器。
5. 连接蓄电池负极电缆。

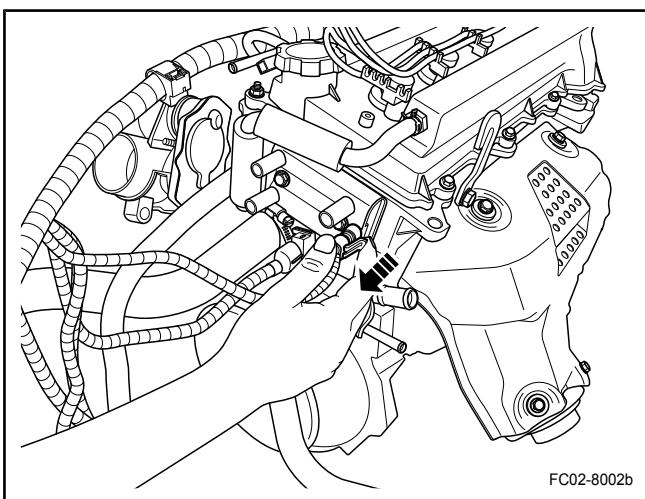


### 2.20.5.2 点火线圈的更换

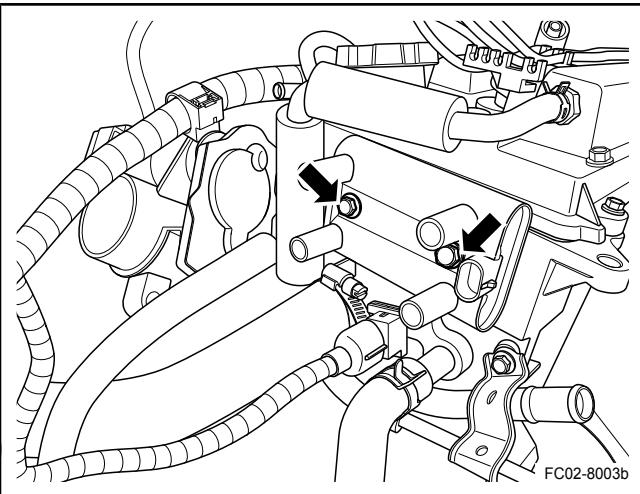
**警告!**

**警告:** 参见“警告和注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”。

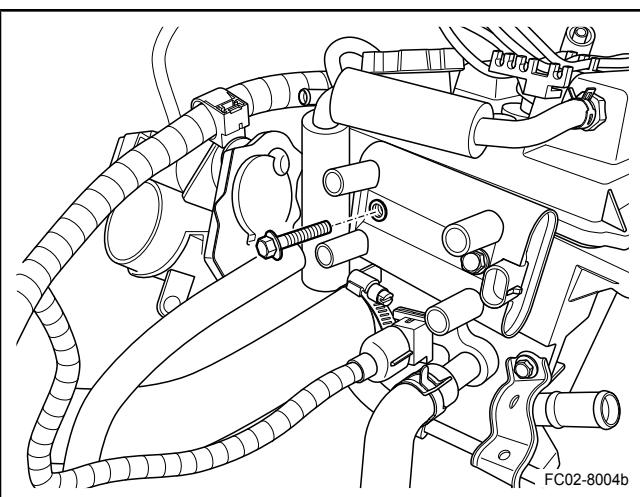
1. 断开蓄电池负极电缆, 参见 [2.11.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。
2. 从点火线圈上断开高压阻尼线。



3. 断开点火线圈线束连接器。

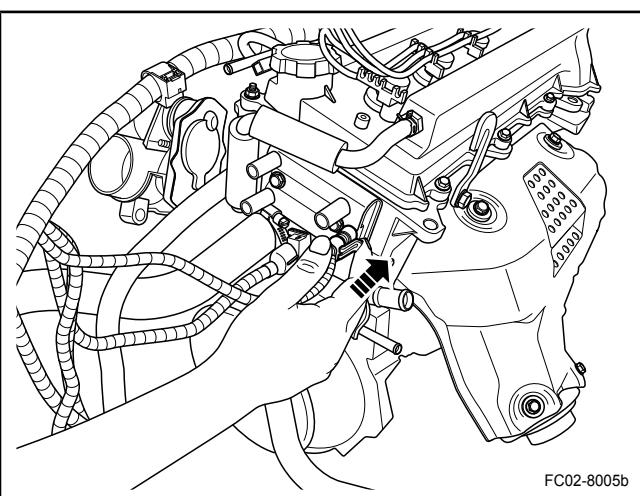


4. 拆卸点火线圈固定螺栓并取下点火线圈。

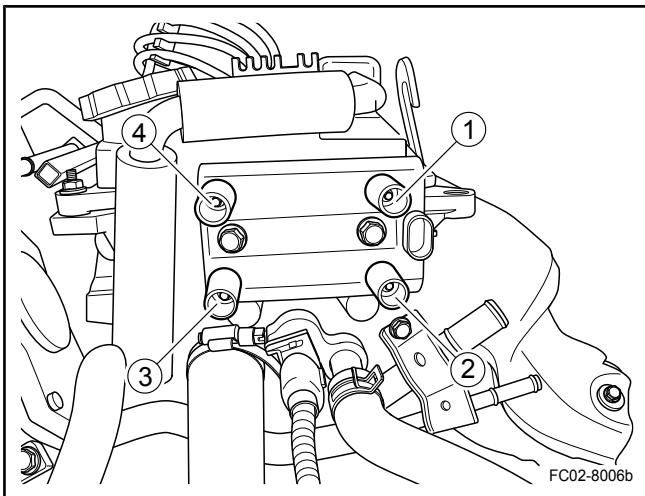


#### 安装程序:

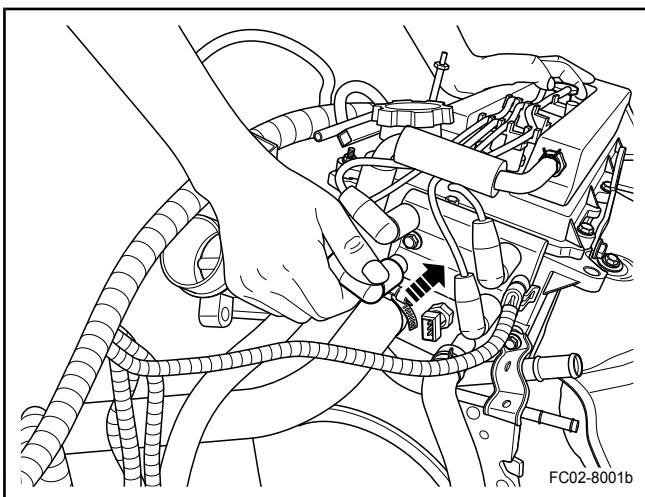
1. 安装点火线圈并紧固固定螺栓。  
力矩: 10N.M(公制) 7.4lbf.ft(英制)



2. 连接点火线圈线束连接器。

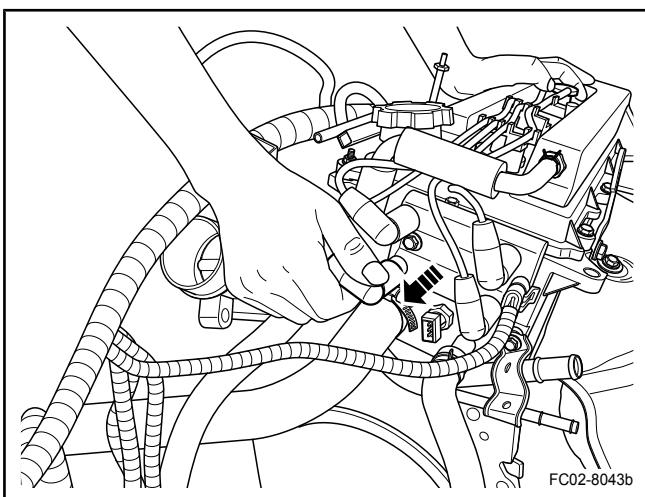


3. 根据点火线圈上的数字标号连接高压阻尼线。



4. 连接高压阻尼线。

5. 连接蓄电池负极电缆。



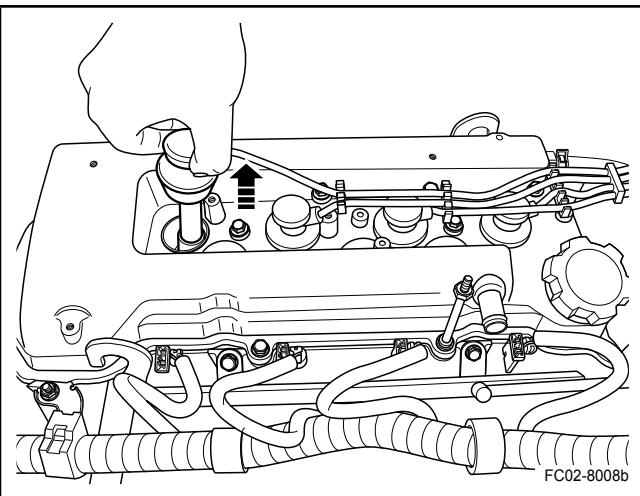
### 2.20.5.3 高压阻尼线的更换

**拆卸程序:**

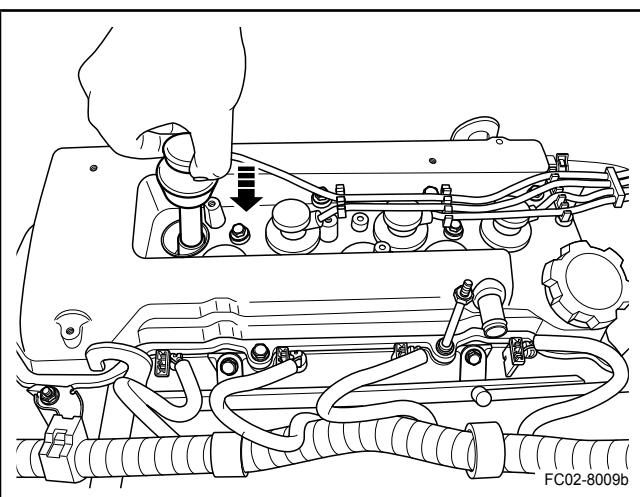
**警告!**

参见“警告和注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”。

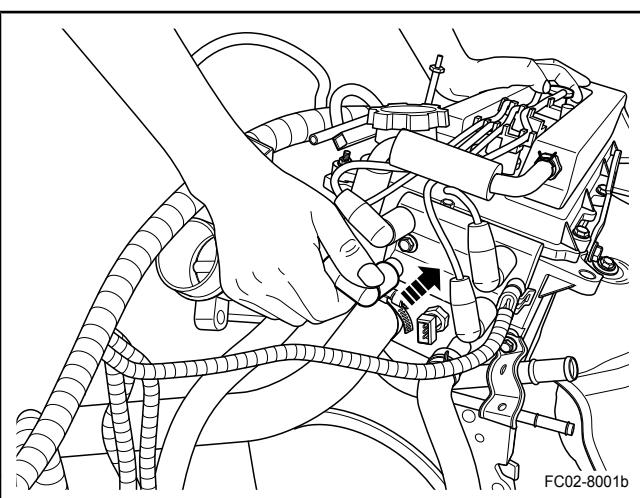
1. 断开蓄电池负极电缆, 参见 [2.11.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序](#)。
2. 从点火线圈上断开高压阻尼线。



3. 拔出高压阻尼线并从导线固定支架上取下高压阻尼线。

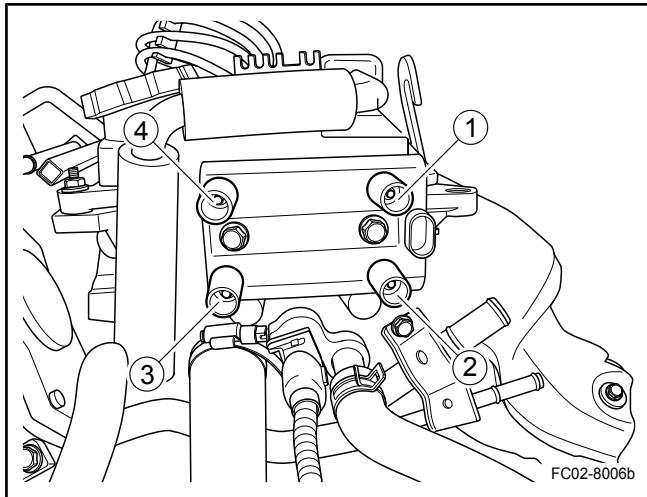


#### 安装程序:

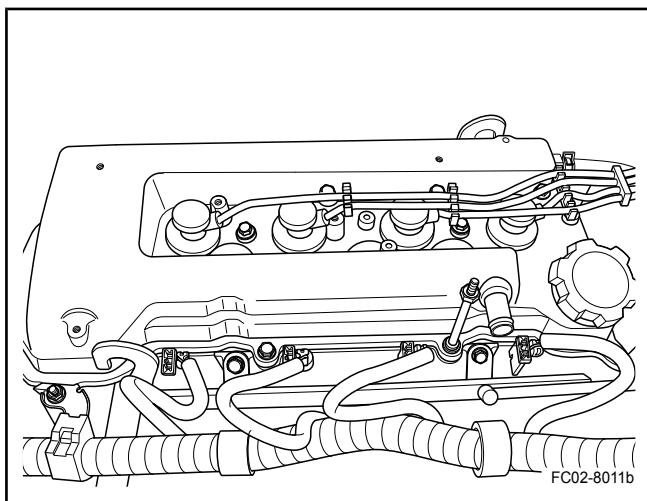


1. 将高压阻尼线安装到发动机上。

2. 将高压阻尼线连接到点火线圈上。



3. 根据点火线圈上的数字标号连接高压阻尼线。



4. 按图示位置将高压阻尼线固定在支架上以避免高压阻尼线互相干涉。
5. 连接蓄电池负极电缆。