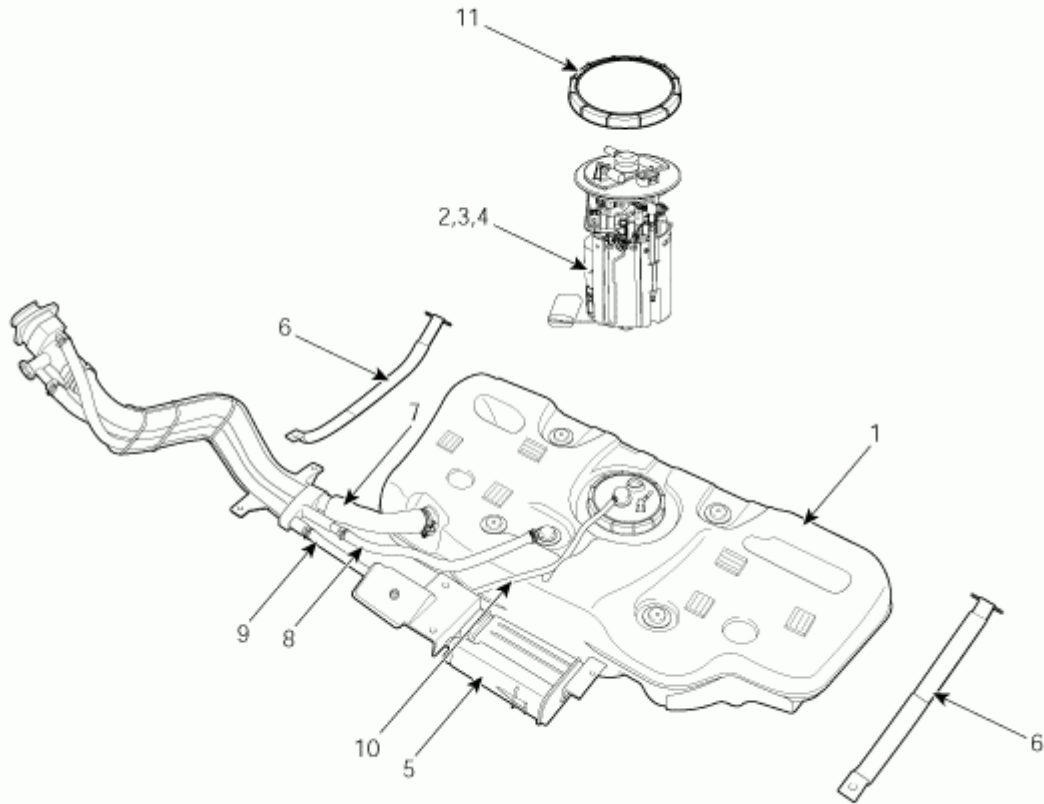


## 部件位置



- 1.燃油箱
- 2.燃油泵
- 3.燃油滤清器
- 4.燃油压力调节器
- 5.活性炭罐

- 6.燃油箱箍带
- 7.燃油加油口软管
- 8.调平软管
- 9.通风管
- 10.蒸发管
- 11.燃油泵板盖



燃油压力测试

1. 释放燃油管路内的剩余压力(参考本章的"释放燃油管路内的剩余压力")。

注意

拆卸燃油泵继电器时,可能出现故障代码(DTC)。完成"释放燃油管路内的剩余压力"操作后使用GDS删除故障代码。

2. 安装专用工具(SST)。  
(1) 从输油管分离供油管。

注意

在执行"释放燃油管路内剩余压力"操作后,可能仍然有剩余的压力,分离任何燃油连接点时用毛巾盖住软管连接处,防止剩余的燃油溢出。

- (2) 安装专用工具,测输油管和供油管之间的燃油压力(参考下图)。



3. 点火开关ON条件下,检查供油管,输油管和SST部件连接处是否漏油。  
4. 测量燃油压力。  
(1) 起动发动机并测量怠速时的燃油压力。

燃油压力:  
338~348kpa(3.45~3.55kgf/cm<sup>2</sup>,49.02~50.47psi)

参考

如果燃油压力不符合标准值,维修或更换相关部件(参考下表)。

燃油压力	原因	相关部件
过低	燃油滤清器堵塞	燃油滤清器
	燃油漏油	燃油压力调节器
过高	燃油压力调节阀卡滞	燃油压力调节器

- (2) 停止发动机,检查燃油压力表读数的变化。

标准值: 发动机停止后5分钟内压力表读数应不变。

### 参考

如果压力表读数变化,维修或更换相关部件(参考下表)。

燃油压力 (发动机停止后)	原因	相关 部件
燃油压力缓慢下降	喷油嘴泄漏	喷油嘴
燃油压力立即下降	检查燃油泵阀是否卡滞在打开位置	燃油泵

(3) 将点火开关转至OFF。

#### 5. 释放燃油管路内剩余的压力(参考"释放燃油管路内剩余的压力")

### 注意

拆卸燃油泵继电器时,可能出现故障代码(DTC)。完成"释放燃油管路内的剩余压力"操作后使用GDS删除故障代码。

#### 6. 测试结束

(1) 从供油管和输油管拆卸专用工具(SST)。

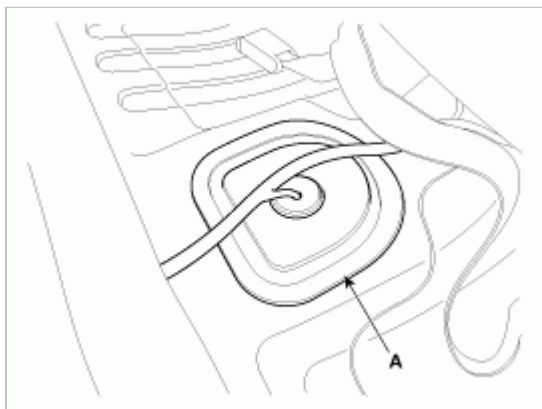
(2) 连接供油管和输油管。

### 释放燃油管路内剩余的压力

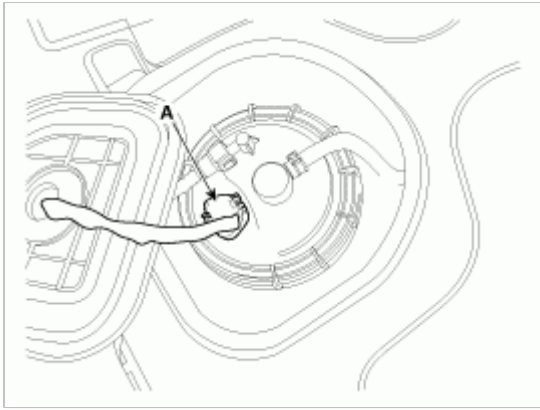
### 注意

在执行"释放燃油管路内剩余压力"操作后,可能仍然有剩余的压力,分离任何燃油连接点时用毛巾盖住软管连接处,防止剩余的燃油溢出。

1. 点火开关置于OFF,分离蓄电池负极导线。
2. 拆卸后座垫。(参考BD部分-座椅)
3. 拆卸维修盖(A)。



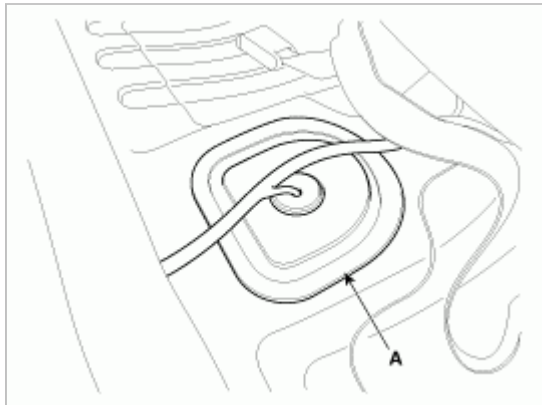
4. 分离燃油泵连接器(A)。



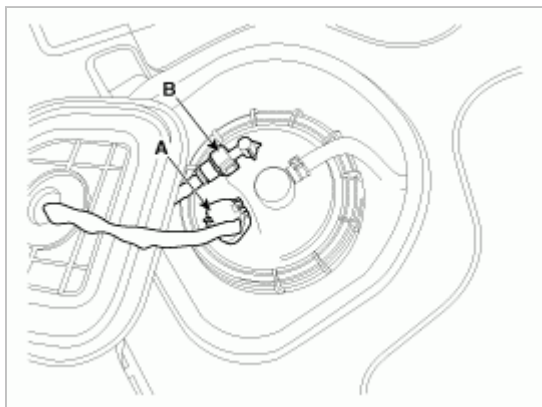
5. 连接蓄电池负极(-)导线。
6. 起动发动机,使其处于怠速状态,发动机自动停止后将点火开关置于OFF。

## 拆卸

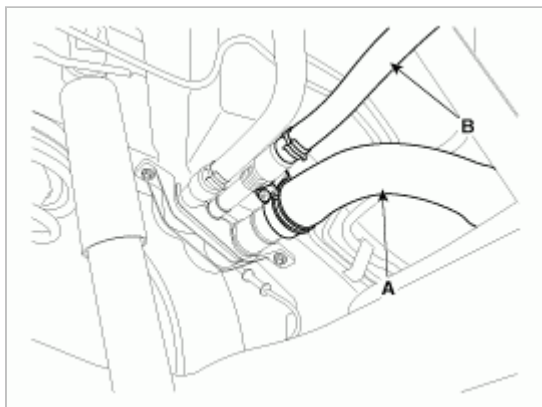
1. 释放燃油管路内的剩余压力。(参考本章的"释放燃油管路内的剩余压力")
2. 拆卸后座垫(参考BD部分-"座椅")。
3. 拆卸燃油泵维修盖(A)。



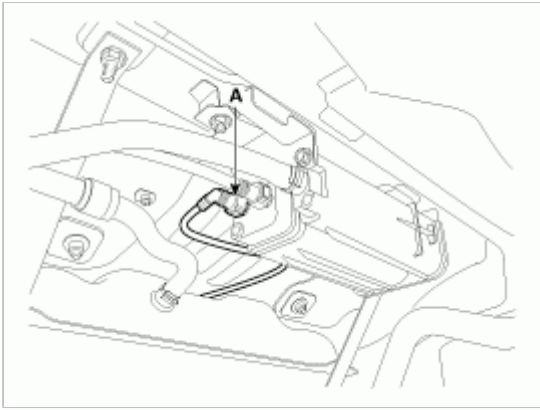
4. 分离燃油泵连接器(A)。
5. 分离燃油供油管快接连接器(B)。



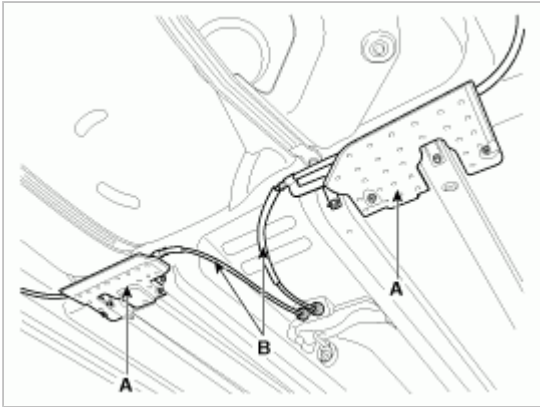
6. 拆卸后左车轮和轮胎。
7. 举起车辆,使用千斤顶支撑燃油箱。
8. 拆卸中央消音器总成。(参考EM部分-"进气和排气系统"部分)
9. 分离燃油加油口软管(A)和调平软管(B)。



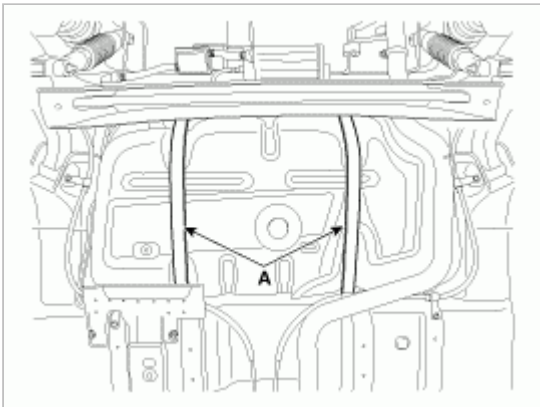
10. 分离蒸气管快接连接器(A)。



11. 拆卸下盖(A)和驻车制动拉线(B)。



12. 拆卸燃油箱箍带(A)后拆卸燃油箱。



### 参考

拆卸燃油箱时,由于连接器干扰,燃油箱必须倾斜。

### 安装

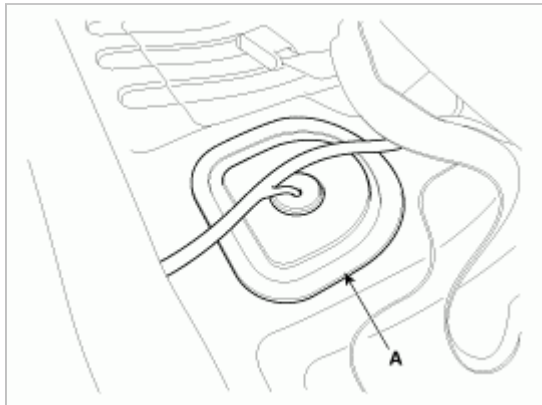
1. 按拆卸的相反顺序安装。

燃油箱箍带固定螺母:

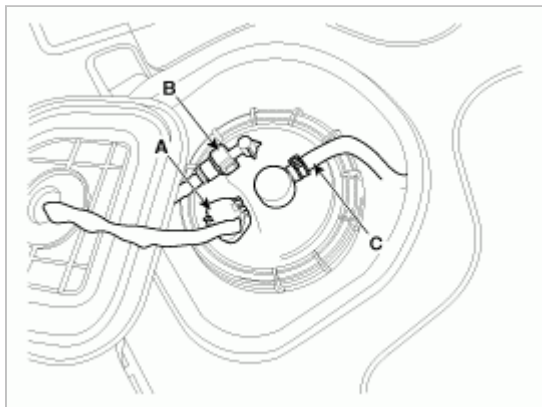
39.2~54.0N•m(4.0~5.5kgf•m,28.9~39.8lb•ft)

## 拆卸

1. 释放燃油管路内的剩余压力(参考本章的"释放燃油管路内的剩余压力")。
2. 拆卸后座椅(参考BD部分的"座椅"部分)。
3. 拆卸燃油泵维修盖(A)。



4. 分离燃油泵连接器(A)。
5. 分离燃油供油管快速连接器(B)和蒸气管快速连接器(C)。
6. 拧下螺栓,拆卸板盖(D)。



7. 从燃油箱拆卸燃油泵。



## 安装

1. 按拆卸的相反顺序安装。

### 注意

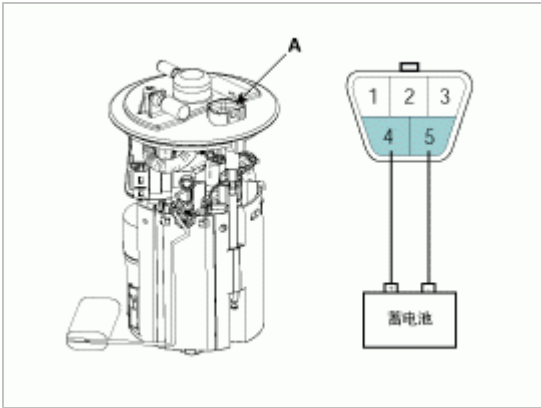
安装时注意燃油泵的方向(参考燃油箱内的导槽)。

燃油泵盖安装螺栓:  
2.0~2.9N•m(0.2~0.3kgf•m,1.4~2.2lb•ft)

检查

[燃油泵]

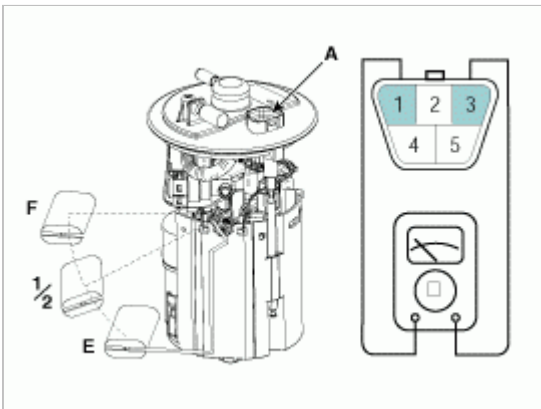
- 1. 将点火开关置于OFF,分离蓄电池负极(-)导线。
- 2. 拆卸燃油泵总成。
- 3. 在燃油泵连接器(A)的4号端子和5号端子上分别连接蓄电池正极和负极,检查电机运转状态。



端子号	说明
1	燃油传感部信号
2	-
3	燃油传感部搭铁
4	燃油泵(+)
5	燃油泵(+)

[燃油传感部]

- 1. 浮子在各位置时,用欧姆表测量传感部连接器(A)的1号端子和3号端子之间的电阻。



端子号	说明
1	燃油传感部信号
2	-
3	燃油传感部搭铁
4	燃油泵(+)



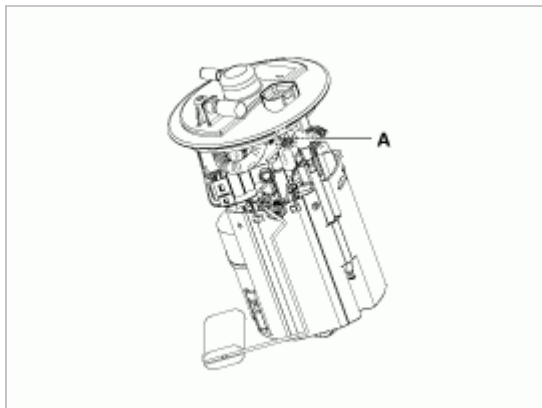
5	燃油泵(+)
---	--------

2. 当浮子从"E"位置移至"F"位置时,检查电阻变化是否平稳。

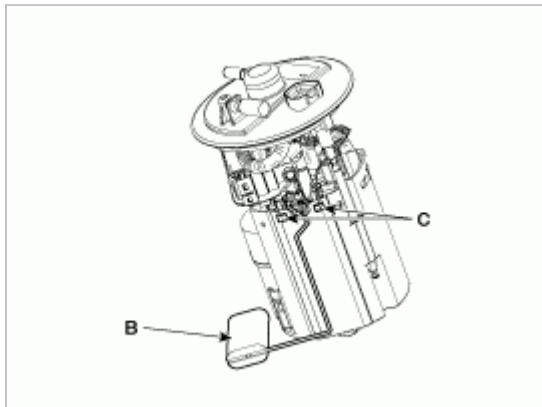
位置	电阻( $\Omega$ )	容量( $l$ )
E	198~202	3
1/2	64.2~68.2	24.6
F	6~8	49

## 拆卸

1. 拆卸燃油泵。  
(参考燃油输送系统-燃油泵)
2. 分离燃油量传感部线束连接器(A)。



3. 释放固定钩(C)后,拆卸燃油传感器(B)。

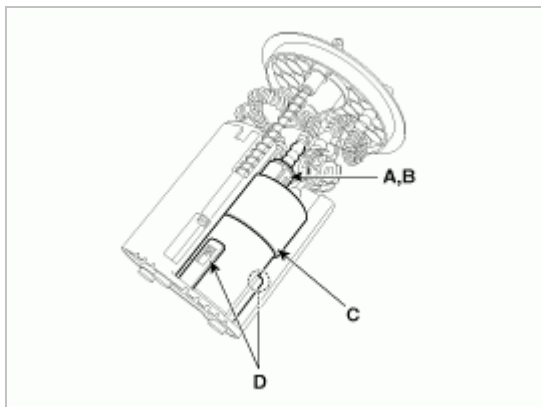


## 安装

1. 按拆卸的相反顺序安装。

## 拆卸

1. 拆卸燃油泵。  
(参考燃油输送系统-燃油泵)
2. 分离燃油进油管(A)快卸连接器和燃油出油管(B)快卸连接器。
3. 释放固定钩(D)后,拆卸燃油滤清器(C)。

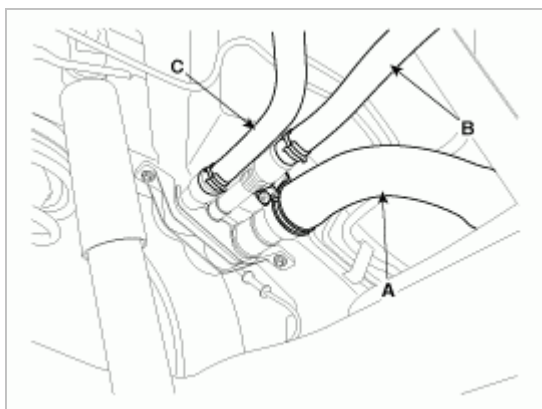


## 安装

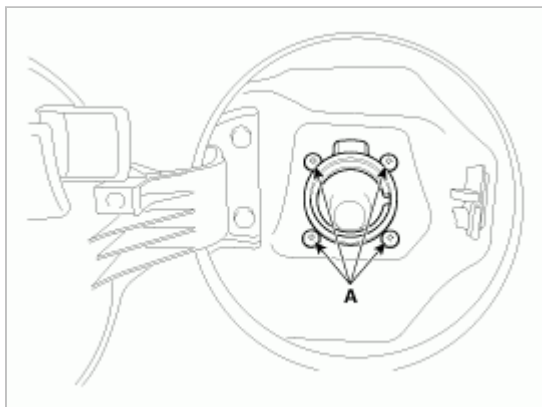
1. 按拆卸的相反顺序安装。

## 拆卸

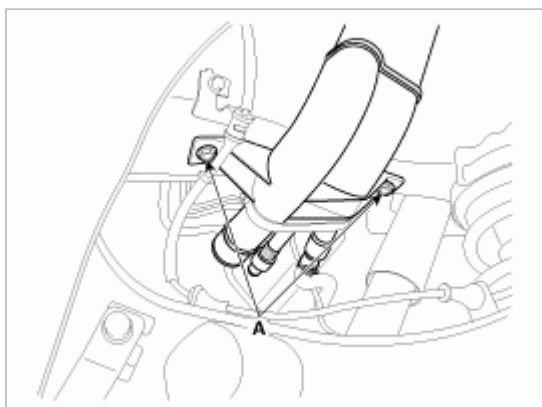
1. 拆卸后左车轮、轮胎和内轮罩。
2. 分离燃油加油口软管(A)、调平软管(B)和通风软管(C)。



3. 开启燃油加油口门,拧下加油口颈总成固定螺钉(A)。



4. 拧下支架固定螺栓(A)后,从车辆上拆卸燃油加油口颈部总成。



## 安装

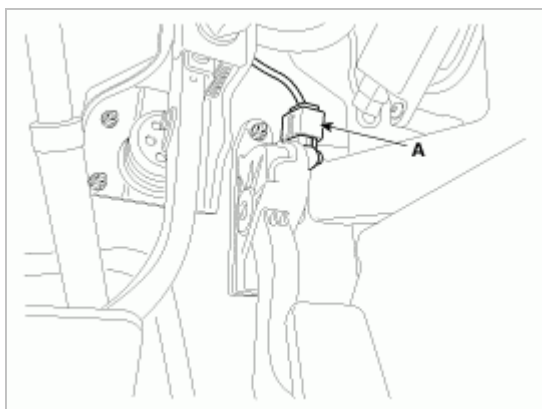
1. 按拆卸的相反顺序安装。

加油口颈总成支架安装螺母:

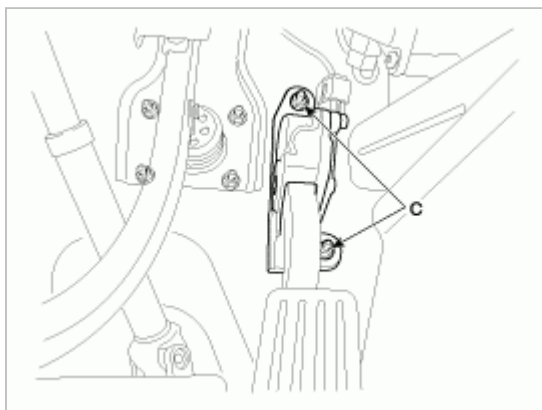
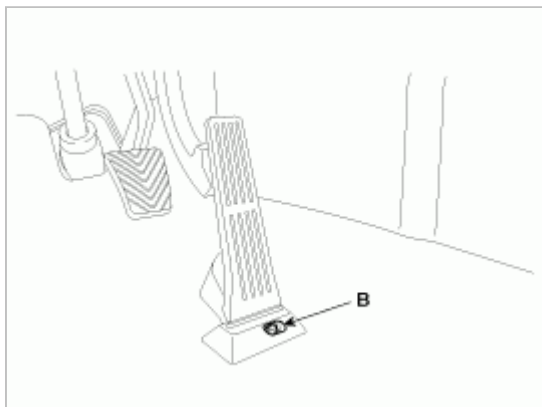
7.8~11.8N•m(0.8~1.2kgf•m,5.8~8.7lb•ft)

## 拆卸

1. 点火开关置于OFF,分离蓄电池负极(-)导线。
2. 分离加速踏板位置传感器连接器(A)。



3. 拧下安装螺栓(B)和螺母(C),拆卸加速踏板模块。



## 安装

1. 按拆卸的相反顺序安装。

加速踏板模块安装螺母:

12.8~15.7N•m(1.3~1.6kgf•m,9.4~11.6lb•ft)

加速踏板模块安装螺栓:

8.8~13.7N•m(0.9~1.4kgf•m,6.5~10.1lb•ft)

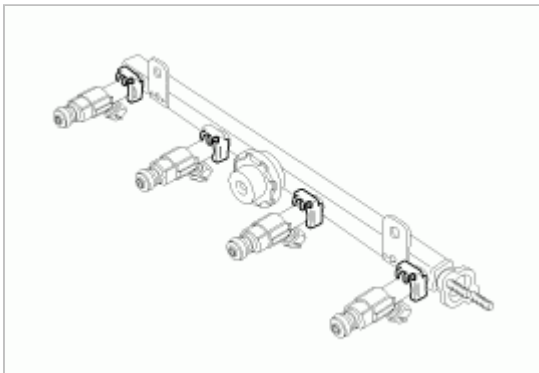
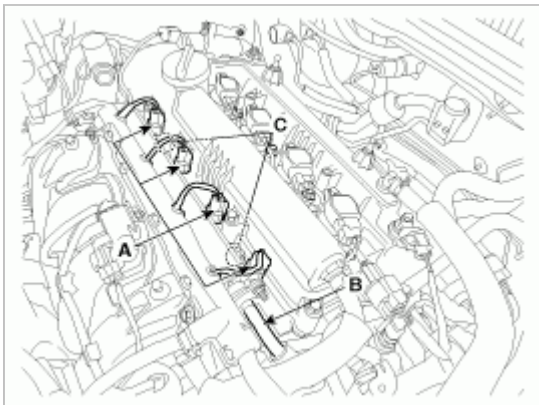
## 拆卸

1. 将点火开关转至OFF,分离蓄电池负极导线。
2. 释放燃油管路内的剩余压力(参考本章的"释放燃油管路内的剩余压力")。

### 注意

拆卸燃油泵继电器时,可能出现故障代码(DTC)。完成"释放燃油管路内的剩余压力"操作后使用GDS删除故障代码。

3. 分离喷油嘴连接器(A)。
4. 分离燃油供油管快接连接器(B)。
5. 拧下安装螺栓(C),从发动机上拆卸燃油分配管和喷油嘴总成。



## 安装

1. 按拆卸的相反顺序安装。

### 分配管安装螺栓:

19.6~24.5N•m(2.0~2.5kgf•m, 14.5~18.1lb•ft)



## 规格

## 燃油输送系统

项目	规格	
燃油箱	容量	50lit.(13.2 U.S.gal.,52.8 U.S.qt,44.0 Imp.gal.)
燃油滤清器 (燃油泵总成内装型)	类型	纸式
燃油压力调节器 (燃油泵总成内装型)	调节 燃油压力	338~348kpa(3.45~3.55kgf/cm <sup>2</sup> ,49.02~50.47psi)
燃油泵	类型	电动,燃油箱内装型
	驱动	电机
燃油回流系统	类型	不返回式

## 传感器

## 进气歧管绝对压力传感器(MAPS)

▷ 类型: 压敏电阻型压力传感器

▷ 规格

压力[kpa]	输出电压(V)
20.0	0.79
46.66	1.84
101.32	4.0

## 进气温度传感器(IATS)

▷ 类型: 热敏电阻型

▷ 规格

温度[°C(°F)]	电阻(KΩ)
-40(-40)	40.93~48.35
-30(-22)	23.43~27.34
-20(-4)	13.89~16.03
-10(14)	8.50~9.71
0(32)	5.38~6.09
10(50)	3.48~3.90
20(68)	2.31~2.57
25(77)	1.90~2.10
30(86)	1.56~1.74
40(104)	1.08~1.21
60(140)	0.54~0.62
80(176)	0.29~0.34

## 水温传感器(ECTS)

▷ 类型: 热敏电阻型

▷ 规格

--	--

温度[°C(°F)]	电阻(kΩ)
-40(-40)	48.14
-20(-4)	14.13~16.83
0(32)	5.79
20(68)	2.31~2.59
40(104)	1.15
60(140)	0.59
80(176)	0.32

节气门位置传感器(TPS)

▷类型: 可变电阻型

▷规格

[节气门位置传感器]

节气门角 (°)	输出电压(V)[Vref=5V]	
	TPS1	TPS2
0	0	3.3
10	0.31	2.99
20	0.63	2.67
30	0.94	2.36
40	1.26	2.04
50	1.57	1.73
60	1.89	1.41
70	2.2	1.1
80	2.51	0.79
90	2.83	0.47
100	3.14	0.16
105	3.3	0

[TPS1]

条件	节气门角度(°)	输出电压(V) [电源电压=5V]
关闭	6.3~14.7	0.20~0.46
全开	93.45~101.85	2.94~3.20

[TPS2]

条件	节气门角度(°)	输出电压(V) [电源电压=5V]
关闭	90.3~98.7	2.84~3.10
全开	3.15~11.55	0.10~0.36

项目	传感器电阻(kΩ)
TPS	0.875~1.625



加热式氧传感器(HO2S)[1排/传感器1]  
▷ 类型: 氧化锆(ZrO2)类型  
▷ 规格

A/F比	输出电压(V)
浓	0.6~1.0
稀	0~0.4

项目	电阻(Ω)
加热器电阻(Ω)	约9.0Ω(20℃)

加热式氧传感器(HO2S)[1排/传感器2]  
▷ 类型: 氧化锆(ZrO2)类型  
▷ 规格

A/F比	输出电压(V)
浓	0.6~1.0
稀	0~0.4

项目	电阻(Ω)
加热器电阻(Ω)	约9.0Ω(20℃)

凸轮轴位置传感器(CMPS)  
▷ 类型: 霍尔效应型  
曲轴位置传感器(CKPS)  
▷ 类型: 磁感应型  
爆震传感器(KS)  
▷ 类型: 压电型  
▷ 规格

项目	规格
电阻(KΩ)	4.87

加速踏板位置传感器(APS)  
▷ 类型: 电位计型  
▷ 规格

测试条件	输出电压(V)[Vref=3.3V]	
	APS 1	APS 2
怠速	0.462~0.528	0.181~0.313
完全踩下	2.508~2.904	1.16~1.55

项目	规格	
	APS 1	APS 2
电位计电阻(kΩ)	0.7~1.3	1.4~2.6

执行器  
喷油嘴

▷ 数量: 4  
▷ 规格

项目	规格
线圈电阻(Ω)	13.8~15.2[20°C(68°F)]

净化控制电磁阀(PCSV)  
▷ 规格

项目	规格
线圈电阻(Ω)	16.0[20°C(68°F)]

CVVT机油控制阀(OCV)  
▷ 规格

项目	规格
线圈电阻(Ω)	6.9~7.9[20°C(68°F)]

可变进气电磁(VIS)阀  
▷ 规格

项目	规格
线圈电阻(Ω)	30.0~35.0[20°C(68°F)]

点火线圈  
▷ 类型: 棒型  
▷ 规格

项目	规格
初级线圈电阻(Ω)	0.75Ω±15%[20°C(68°F)]
次级线圈 电阻(kΩ)	5.9±15%[20°C(68°F)]

ETC电机  
▷ 规格

项目	规格
线圈电阻(Ω)	1.2~1.8[20°C(68°F)]

维修标准

点火正时	BTDC 5°±10°		
怠速转速	空调OFF	N、P-位置660rpm	660±100rpm
		D-位置660rpm	
	空调ON	N、P-位置680rpm	680±100rpm
		D-位置660rpm	660±100rpm

规定扭矩

发动机控制系统

项目	kgf•m	N•m	lb•ft

ECM固定螺钉	0.092~0.096	0.9~0.95	0.6~0.7
ECM支架安装螺栓	1.0~1.2	9.8~11.8	7.2~8.7
绝对压力传感器安装螺栓	1.0~1.2	9.8~11.8	7.2~8.7
冷却水温度传感器安装	3.0~4.0	29.4~39.2	21.7~28.9
曲轴位置传感器安装螺栓	0.8~1.2	7.8~11.8	5.8~8.7
凸轮轴位置传感器(1排/进气)安装螺栓	0.8~1.2	7.8~11.8	5.8~8.7
凸轮轴位置传感器(1排/排气)安装螺栓	0.8~1.2	7.8~11.8	5.8~8.7
爆震传感器安装螺栓	1.9~2.5	18.6~24.5	13.7~18.1
加热式氧传感器(1排/传感器1)安装	4.0~5.0	39.2~49.1	28.9~36.2
加热式氧传感器(1排/传感器2)安装	4.0~5.0	39.2~49.1	28.9~36.2
ETC(电子节气门控制)模块安装螺栓	1.0~1.2	9.8~11.8	7.2~8.7
CVVT机油控制阀(1排/进气)安装螺栓	1.0~1.2	9.8~11.8	7.2~8.7
CVVT机油控制阀(1排/进气)安装螺栓	1.0~1.2	9.8~11.8	7.2~8.7
点火线圈安装螺栓	1.0~1.2	9.8~11.8	7.2~8.7
可变进气电磁阀支架安装螺栓	1.0~1.2	9.8~11.8	7.2~8.7

#### 燃油输送系统

项目	kgf•m	N•m	lb•ft
燃油箱安装螺母	4.0~5.5	39.2~53.9	28.9~39.8
燃油泵板盖	5.0~12.0	49.0~117.7	36.2~86.8
加油口颈部总成安装螺栓	0.8~1.2	7.8~11.8	5.8~8.7
加油口颈部总成安装螺钉	0.8~1.2	7.8~11.8	5.8~8.7
输油管安装螺栓	2.0~2.5	19.6~24.5	14.5~18.1
输油管安装螺母(↔燃油供给管)	0.4~0.6	3.9~5.9	2.9~4.3
加速踏板安装螺母	1.3~1.6	12.7~15.7	9.4~11.6
加速踏板安装螺栓	0.9~1.4	8.8~13.7	6.5~10.1

## 专用维修工具

工具 (号码与名称)	图示	用途
09353-24100 燃油压力表		测量燃油总管压力
09353-38000 燃油压力表适配器		连接燃油总管与供油管路
09353-24000 燃油压力表连接器		连接燃油压力表(09353-24100)和燃油压力表适配器(09353-38000)
09392-2H100 加热式氧传感器套筒扳手		加热式氧传感器的拆卸和安装
09310-3P100 09310-2S100 燃油泵板盖拆卸工具		拆卸低压燃油泵板盖
09392-1Y100 加热式氧传感器套筒扳手		加热式氧传感器的拆卸和安装

## 基本故障检修

## 基本故障检修指南

1	把车辆移动到维修车间
2	分析用户说明的故障现象 <ul style="list-style-type: none"> <li>询问用户出现故障现象时的有关状态条件和相关环境条件。 (利用用户描述故障分析表)。</li> </ul>
3	核实故障现象, 检查故障代码和信息显示 <ul style="list-style-type: none"> <li>把GDS连接到诊断连接器(DLC)上。</li> <li>记录故障代码和信息显示。</li> </ul> <p> <b>信息</b></p> <p>参考第五步删除故障代码和信息显示。</p>
4	确定系统或部件检查程序 <ul style="list-style-type: none"> <li>根据“故障现象检修指南图表”, 为要检查的系统或部件选择正确的检查程序。</li> </ul>
5	删除故障代码和信息显示 <p><b>参考</b></p> <p>在完成“用户描述故障分析表”内第2步MIL/故障代码前, 不要删除故障代码和信息显示。</p>
6	肉眼检查车辆 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果发现故障, 执行第11步。</li> </ul>
7	再现(模拟)故障代码的故障现象。 <ul style="list-style-type: none"> <li>试着再现或模拟故障现象和用户所描述的故障条件。</li> <li>如果记录故障代码, 则根据故障代码故障检修程序模拟条件。</li> </ul>
8	确定故障现象 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果不记录故障代码, 执行第9步。</li> <li>如果记录故障代码, 执行第11步。</li> </ul>
9	再现(模拟)故障现象 <ul style="list-style-type: none"> <li>试着再现或模拟用户所描述的故障条件。</li> </ul>
10	检查故障代码 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果未记录故障代码, 则参考基本检查程序中的间歇故障程序。</li> <li>如果记录故障代码, 执行第11步。</li> </ul>
11	执行故障代码故障检修程序
12	调整或维修车辆
13	确定测试
14	结束

## 用户描述故障分析表

### 1. 车辆信息

VIN No.		变速器	<input type="checkbox"/> M/T <input type="checkbox"/> A/T <input type="checkbox"/> CVT <input type="checkbox"/> 其它
生产日期		驱动类型	<input type="checkbox"/> 2WD (FF) <input type="checkbox"/> 2WD (FR) <input type="checkbox"/> 4WD
里程表读数	_____km/英里	CPF (柴油机)	<input type="checkbox"/> 配备 CPF <input type="checkbox"/> 未配备 CPF

### 2. 故障现象

<input type="checkbox"/> 不能起动	<input type="checkbox"/> 发动机不转动 <input type="checkbox"/> 不完全燃烧 <input type="checkbox"/> 不点火
<input type="checkbox"/> 起动困难	<input type="checkbox"/> 发动机转动速度慢 <input type="checkbox"/> 其它 _____
<input type="checkbox"/> 怠速不良	<input type="checkbox"/> 怠速剧烈 <input type="checkbox"/> 怠速转速不正确 <input type="checkbox"/> 怠速转速不稳 (高速: _____ rpm, 低速: _____ rpm) <input type="checkbox"/> 其它
<input type="checkbox"/> 发动机熄火	<input type="checkbox"/> 起动后不久 <input type="checkbox"/> 踩下加速踏板后 <input type="checkbox"/> 松开加速踏板后 <input type="checkbox"/> A/C ON期间 <input type="checkbox"/> 从N档转换到D档 <input type="checkbox"/> 其它 _____
<input type="checkbox"/> 其它	<input type="checkbox"/> 驱动不良(震动) <input type="checkbox"/> 爆震 <input type="checkbox"/> 燃油经济性不良 <input type="checkbox"/> 回火 <input type="checkbox"/> 排气管放炮 <input type="checkbox"/> 其它 _____

### 3. 环境

故障频率	<input type="checkbox"/> 恒定 <input type="checkbox"/> 有时 (_____) <input type="checkbox"/> 只有一次 <input type="checkbox"/> 其它 _____
天气	<input type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨 <input type="checkbox"/> 雪 <input type="checkbox"/> 其它 _____
室外温度	约 _____ °C/°F
地点	<input type="checkbox"/> 高速公路 <input type="checkbox"/> 市郊 <input type="checkbox"/> 市内 <input type="checkbox"/> 上坡 <input type="checkbox"/> 下坡 <input type="checkbox"/> 起伏路 <input type="checkbox"/> 其它 _____
发动机温度	<input type="checkbox"/> 冷机 <input type="checkbox"/> 暖机 <input type="checkbox"/> 暖机后 <input type="checkbox"/> 任何温度
发动机工作	<input type="checkbox"/> 起动 <input type="checkbox"/> 仅起动后 (____ 分钟) <input type="checkbox"/> 怠速 <input type="checkbox"/> 空转 <input type="checkbox"/> 驱动 <input type="checkbox"/> 恒速 <input type="checkbox"/> 加速 <input type="checkbox"/> 减速 <input type="checkbox"/> 空调开关ON/OFF <input type="checkbox"/> 其它 _____

### 4. MIL/DTC

MIL(故障警告灯)	<input type="checkbox"/> 保持ON <input type="checkbox"/> 有时亮 <input type="checkbox"/> 不亮	
DTC	常规检查 (预检查)	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> DTC (_____) <input type="checkbox"/> 信息显示
	检查模式	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> DTC (_____) <input type="checkbox"/> 信息显示

### 5. ECM/PCM 信息

ECM/PCM 部件编号	
ROM ID	

## 基本检查程序

### 电子部件电阻的测量条件

车辆运转后,在高温状态下测量的电阻值可能高或低。 所以除非特别注明,所有的电阻一定要在室外温度(20°C,68°F)下测量。

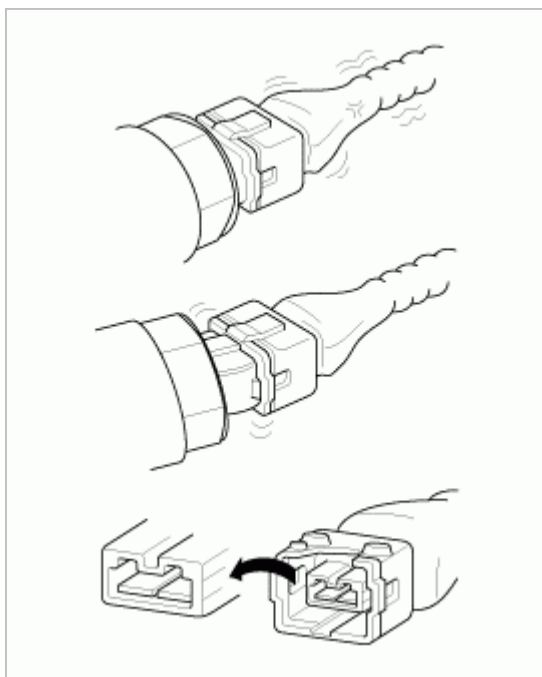
#### 参考

在除室外温度(20°C,68°F)之外测量的电阻值为参考值。

## 间歇故障检查程序

故障检修中最困难的情况是当发生故障现象时,但在测试期间却没有再次发生。例如冷机状态显现故障,而暖机状态却不再出现。在这种情况下,技术员应该完全理解'用户故障分析表',再现(模拟)车辆发生故障时的环境和条件。

1. 删除故障代码(DTC)。
2. 检查连接器的连接状态,是否有连接不良的端子、不牢固的导线,以及弯曲、破裂或锈蚀的端子,然后确认连接器始终被牢固地固定。



3. 沿垂直和水平方向轻轻晃动连接器和导线线束。
4. 维修或更换有故障的部件。
5. 通过路试确认故障消失。

●模拟振动

1) 传感器和执行器

: 用手轻轻地振动传感器、执行器或继电器。

**警告**

猛烈的振动可能会损坏传感器、执行器或继电器。

2) 连接器和线束

: 沿垂直和水平方向轻轻晃动连接器和导线线束。

●模拟加热

1) 对用吹风机或其它加热源造成故障的可疑部件进行加热。

**警告**

- 不要加热可能被损坏的部件。
- 不要直接加热ECM。

●模拟洒水

1) 在车辆上洒水,来模拟雨天或高湿度条件。

**警告**

不要把水直接洒到发动机室或电器部件上。

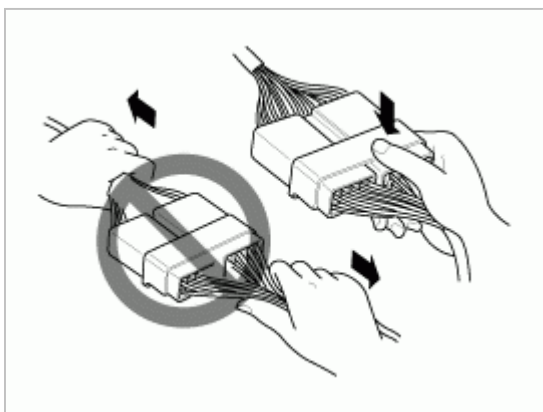
●模拟电器负荷

1) 运转所有电器系统(收音机、风扇、灯、后窗除霜器等),模拟电器超负荷状态。

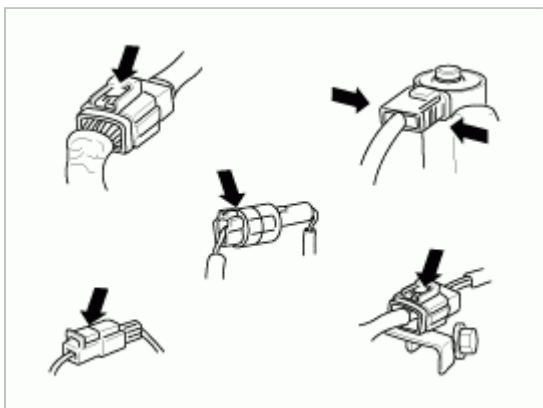
## 连接器的检查程序

1. 连接器的使用

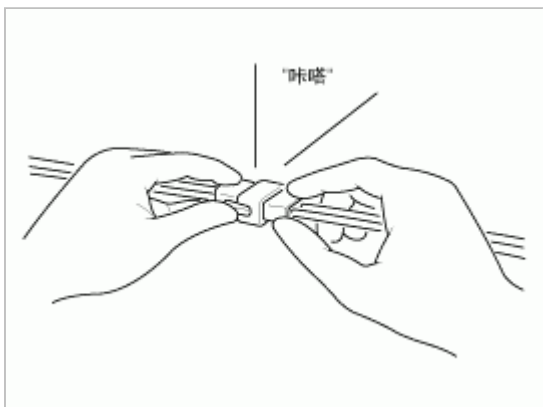
A. 当分离连接器时,不要拉导线线束。



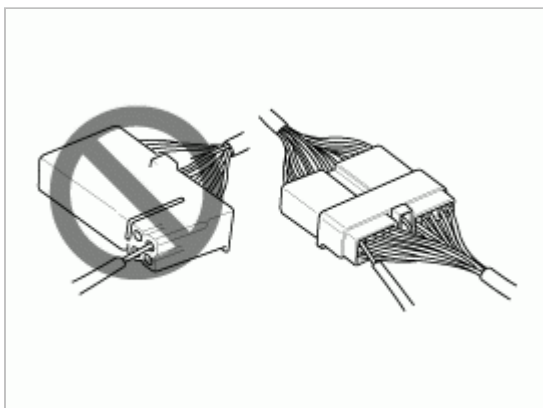
B. 当拆卸带锁扣的连接器时,按下或拉起锁扣。



C. 当锁住连接器时,听到卡嗒声,这表明已经锁止。

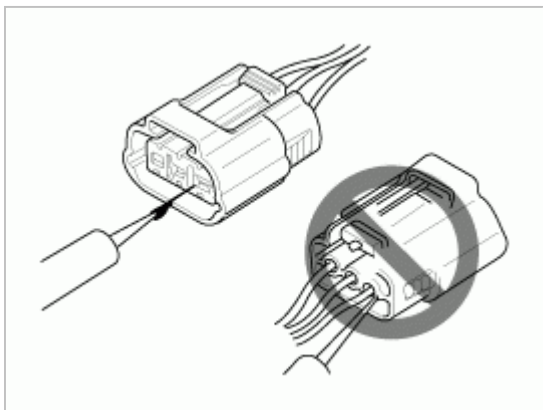


D. 当用测试仪检查导通性或测量电压时,电笔探针要从导线线束侧插入。



E. 检查防水连接器端子时,电笔探针不能从线束侧插入。



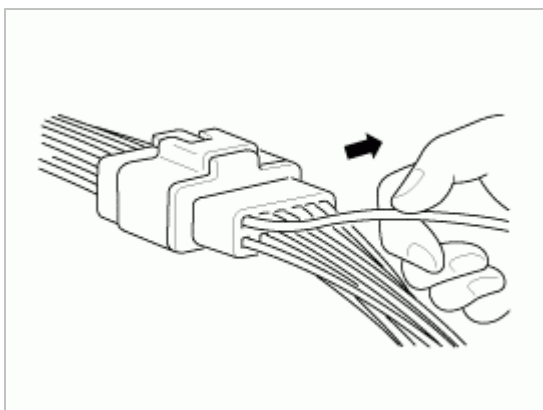


### 参考

- 用一根导线从端子侧插入,以防止端子损坏。
- 插入测试仪表电笔时,不要损坏端子。

## 2. 检查连接器的要点

- 当连接连接器时:  
握住连接器,检查连接状态和锁止状态。
- 当分离连接器时:  
轻拉导线线束,检查端子是否缺失、皱折、破裂或脱焊。  
从外观上检查锈蚀、污物、变形和弯曲情况。
- 检查端子拧紧状态:  
将备用的阳端子插入阴端子内,检查端子的拧紧情况。
- 轻轻地拉动每个导线,确认导线与端子连接紧固。



## 3. 连接器端子的维修方法

- 用空气喷枪和/或擦布清洁端子的连接部位。

### 参考

当打磨连接部位时,不要使用砂纸,否则会损坏连接部位。

- 如果接触压力异常,更换阴端子。

## 导线线束的检查方法

- 在分离导线线束前,检查导线线束位置和折皱情况,以便正确地修复。
- 检查导线线束是否扭曲、拉坏或松开。
- 检查导线线束的温度是否异常高。
- 检查导线线束是否靠近部件的尖锐边缘转动、移动或摆动。
- 检查导线线束与任何安装部件间的连接情况。
- 如果导线线束的覆盖层损坏,要重新固定、维修或更换线束。

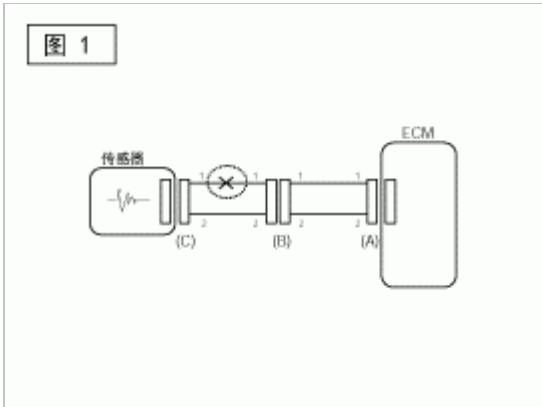
## 电路的检查方法

### ●检查断路

#### 1. 断路的检查方法

- A. 导通状态检查法
- B. 电压检查

如[图1]所示,如果电路发生断路,按照下述第2步方法(导通状态检查法)或第3步方法(电压检查法)查找断路部位。



#### 2. 导通状态的检查方法

#### 参考

当测量电阻时,轻轻地上下或从一边到另一边晃动导线线束。

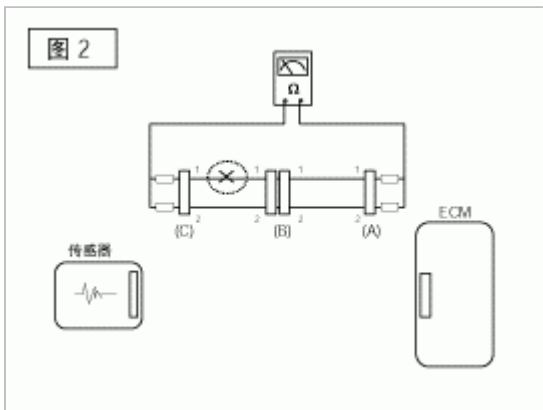
标准值(电阻)

1Ω或低于1Ω→电路正常

1MΩ或高于1MΩ→电路断路

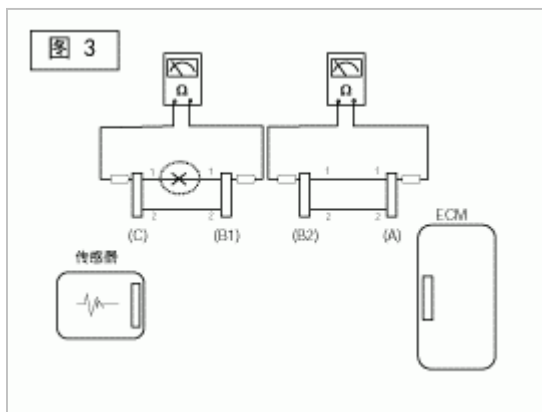
#### A. 分离连接器(A)、(C),如[图2]所示,测量连接器 (A)与(C)之间的电阻。

在[图.2]中,电路1和2测得的电阻值应分别为高于 1MΩ和低于1Ω。具体地说,电路1断路,电路2正常。为确切发现故障部位,按照下一步所描述的方法,检查电路1的副电路。



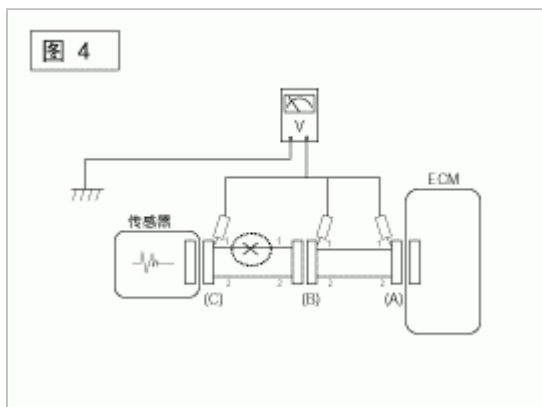
#### B. 分离连接器(B),如[图3]所示,测量连接器(C)与 (B1)之间,连接器(B2)与(A)之间的电阻。

在此情况下,连接器(C)和(B1)之间测得的电阻值高于1MΩ,连接器(C)的1号端子与连接器(B1)的1号端子之间的电路断路。



### 3. 电压检查法

- A. 在每个连接器仍然连接的状态下,如[图4]所示,测量搭铁和每个连接器(A)、(B)和(C)的端子1之间的电压。  
每个连接器的测量电压值分别为5V、5V和0V。所以连接器(C)与(B)之间的电路断路。

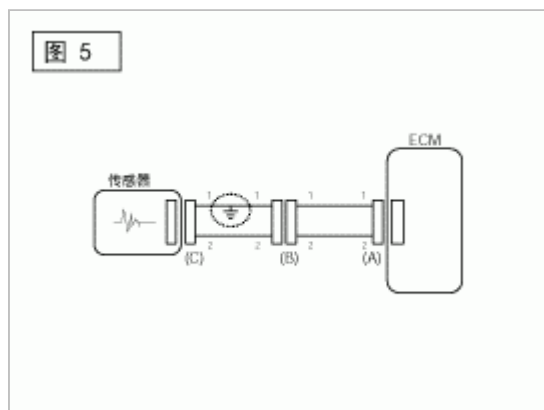


## ●检查短路

### 1. 与搭铁电路短路的检查方法

- A. 与搭铁的导通状态检查法

如[图5]所示,如果电路与搭铁电路短路,按照下述第 2步(与搭铁的导通状态检查法)检查发现的短路部位。



### 2. 导通状态检查法(与搭铁)。

## 参考

当测量电阻时,轻轻地上下或从一边到另一边晃动导线线束。

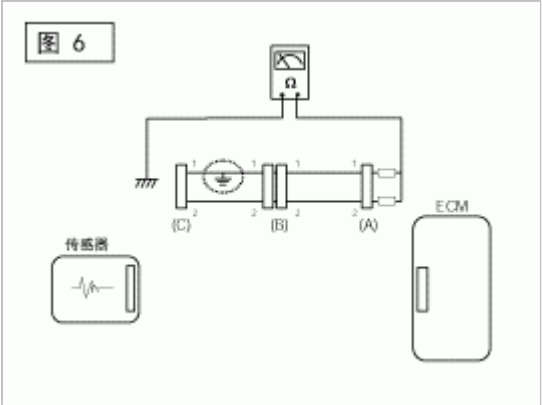
标准值(电阻)

1Ω或低于1Ω→与搭铁电路短路

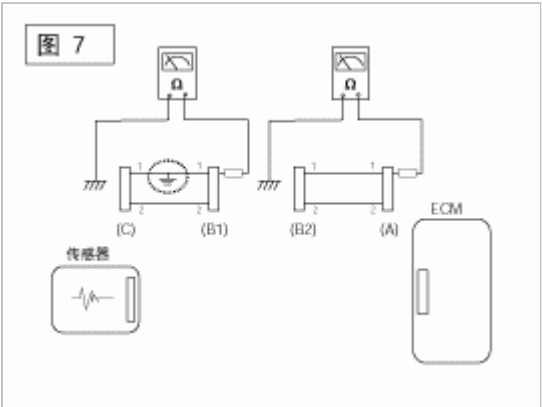
1MΩ或高于1MΩ→电路正常

- A. 分离连接器(A)、(C),如[图6]测量连接器(A)和搭铁之间的电阻。

电路1和2的测得的电阻值应分别为低于1Ω和高于 1MΩ。具体地说,电路1与搭铁电路短路,电路2正常。为确切发现故障部位,按照下一步描述的方法,检查电路1的副电路。



B. 分离连接器(B),如[图7]所示,测量连接器(A)和搭铁,连接器(B1)和搭铁之间的电阻。  
连接器(B1)与搭铁之间测量的电阻值是1Ω或低于 1Ω,说明连接器(C)的1号端子与连接器(B1)的1号端子之间的电路与搭铁电路短路。

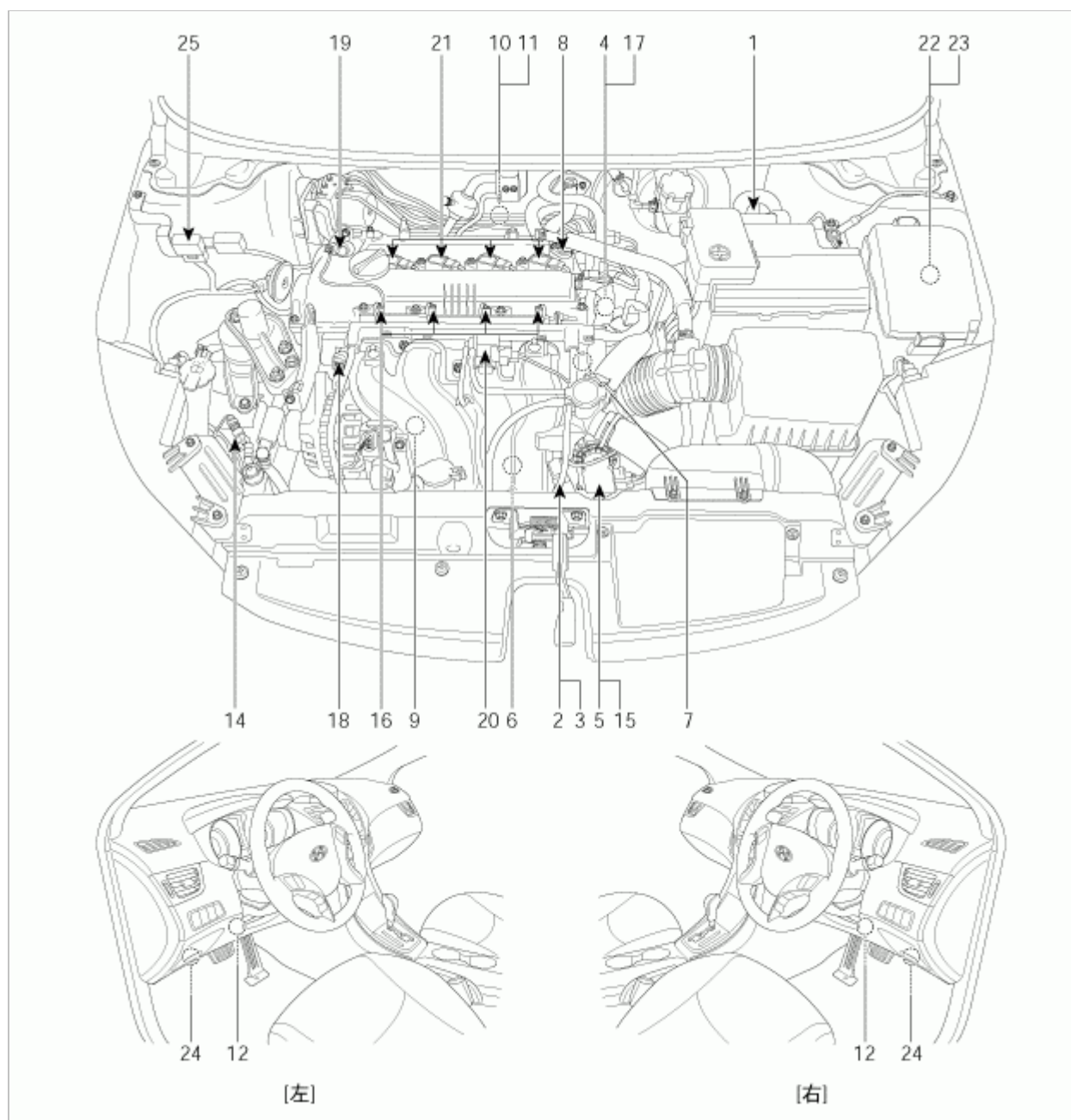


故障现象检修指南图表

主要现象	诊断方法	还需检查
不能起动 (发动机不转动)	1. 测试蓄电池 2. 测试起动机 3. 检查档位开关(A/T)或离合器起动开关(M/T)	
不能起动 (不完全燃烧)	1. 测试蓄电池 2. 检查燃油压力 3. 检查点火电路 4. 检查钥匙防盗系统(如果钥匙防盗警告灯闪烁)	<ul style="list-style-type: none"><li>• DTC</li><li>• 低压缩压力</li><li>• 进气泄漏</li><li>• 正时皮带滑脱或破裂</li><li>• 燃油污染</li></ul>
起动困难	1. 测试蓄电池 2. 检查燃油压力 3. 检查ECT传感器和电路(检查故障代码) 4. 检查点火电路	<ul style="list-style-type: none"><li>• DTC</li><li>• 低压缩压力</li><li>• 进气泄漏</li><li>• 燃油污染</li><li>• 点火火花弱</li></ul>
怠速不良	1. 检查燃油压力 2. 检查喷油嘴 3. 检查长期燃油修正和短期燃油修正(参考用户数据)	<ul style="list-style-type: none"><li>• DTC</li><li>• 低压缩压力</li></ul>

(剧烈、不稳或怠速转速不正确)	流) 4. 检查怠速控制电路(检查故障代码) 5. 检查和测试节气门体 6. 检查ECT传感器和电路(检查故障代码)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进气泄漏</li> <li>• 燃油污染</li> <li>• 点火火花弱</li> </ul>
发动机失速	1. 测试蓄电池 2. 检查燃油压力 3. 检查怠速控制电路(检查故障代码) 4. 检查点火电路 5. 检查CKPS电路(检查故障代码)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DTC</li> <li>• 进气泄漏</li> <li>• 燃油污染</li> <li>• 点火火花弱</li> </ul>
驱动不良 (波动)	1. 检查燃油压力 2. 检查和测试节气门体 3. 检查点火电路 4. 检查ECT传感器和电路(检查故障代码) 5. 测试排气系统是否受阻 6. 检查长期燃油修正和短期燃油修正(参考用户数据流)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DTC</li> <li>• 低压缩压力</li> <li>• 进气泄漏</li> <li>• 燃油污染</li> <li>• 点火火花弱</li> </ul>
爆震	1. 检查燃油压力 2. 检查发动机冷却水 3. 检查散热器和冷却风扇 4. 检查火花塞	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DTC</li> <li>• 燃油污染</li> </ul>
燃油经济性不良	1. 驾驶客户驾驶习惯 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 空调全时工作或除霜器工作?</li> <li>• 轮胎压力是否正确?</li> <li>• 载重负荷是否很大?</li> <li>• 是否加速过度或太频繁?</li> </ul> 2. 检查燃油压力 3. 检查喷油嘴 4. 测试排气系统是否受阻 5. 检查ECT传感器和电路	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DTC</li> <li>• 低压缩压力</li> <li>• 进气泄漏</li> <li>• 燃油污染</li> <li>• 点火火花弱</li> </ul>
加油困难 (加油过程中溢出)	1. 测试活性炭罐关闭阀 2. 检查燃油加油软管/导管 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 是否挤住、纽结或阻塞?</li> <li>• 加油软管是否撕破?</li> </ul> 3. 检查EVAP活性炭罐与空气滤清器之间的燃油箱通风软管 4. 检查EVAP活性炭罐	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在加油站加油时加油枪操作是否错误(如果在个别加油站加油期间发生此现象)</li> </ul>

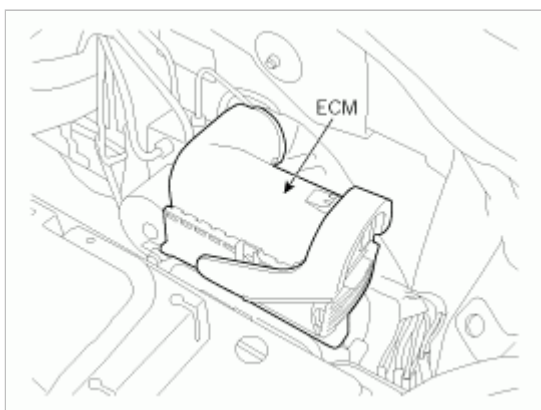
## 部件位置



1. ECM(发动机控制模块)
2. 歧管绝对压力传感器(MAPS)
3. 进气温度传感器(IATS)
4. 水温传感器(ECTS)
5. 节气门位置传感器(TPS)[集成在ETC模块内]
6. 曲轴位置传感器(CKPS)
7. 凸轮轴位置传感器(CMPS)[1排/进气]
8. 凸轮轴位置传感器(CMPS)[1排/排气]
9. 爆震传感器(KS)
10. 加热式氧传感器(HO2S)[1排/传感器1]
11. 加热式氧传感器(HO2S)[1排/传感器2]
12. 加速踏板位置传感器(APS)

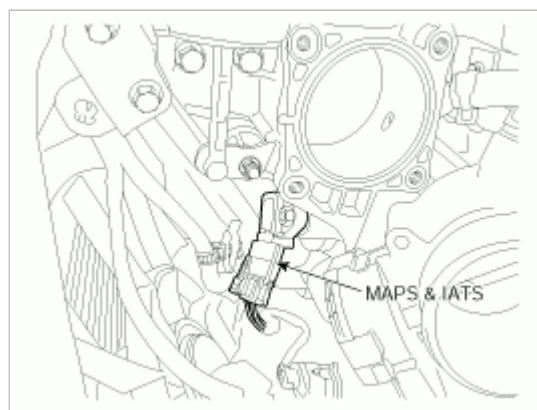
13. 车速传感器(VSS)
14. 空调压力传感器(APT)
15. ETC电机[集成在ETC模块内]
16. 喷油嘴
17. PCSV
18. CVVT机油控制(OCV)阀[1排/进气]
19. CVVT机油控制(OCV)阀[1排/排气]
20. 可变进气电磁(VIS)阀
21. 点火线圈
22. 主继电器
23. 燃油泵继电器
24. 诊断连接器(DLC)[16端子]
25. 多功能检查连接器[6端子]

1. ECM(发动机控制模块)

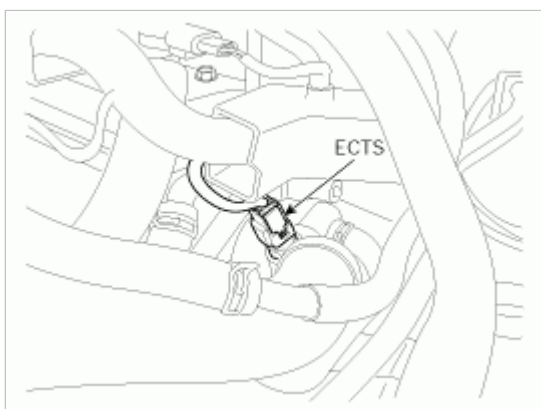


2.歧管绝对压力传感器(MAPS)

3.进气温度传感器(IATS)

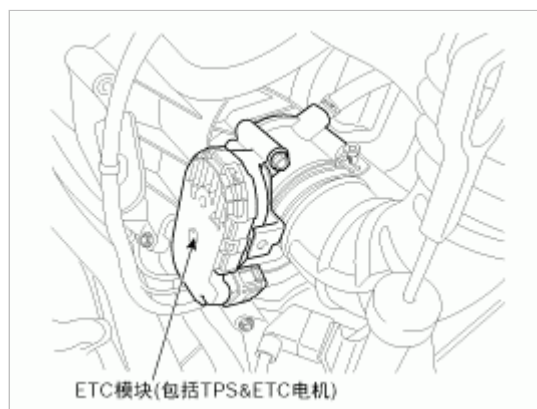


4.水温传感器(ECTS)

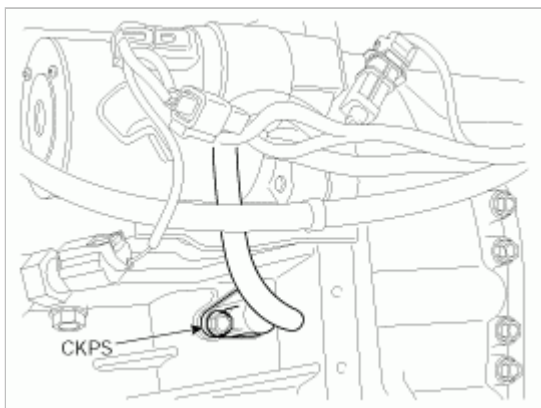


5.节气门位置传感器(TPS)[集成在ETC模块内]

15.ETC电机[集成在ETC模块内]



6.曲轴位置传感器(CKPS)



7.凸轮轴位置传感器(CMPS)[1排/进气]

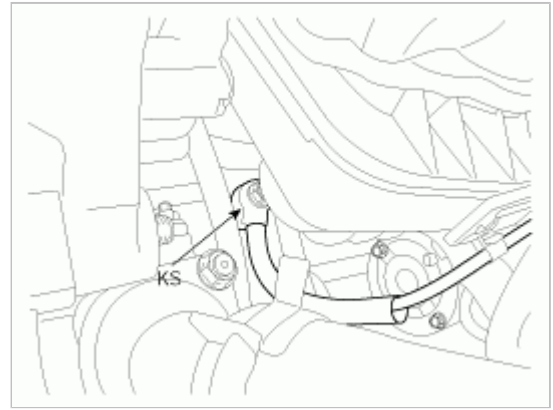


8.凸轮轴位置传感器(CMPS)[1排/排气]

9.爆震传感器(KS)



10. 加热式氧传感器(HO2S)[1排/传感器1]



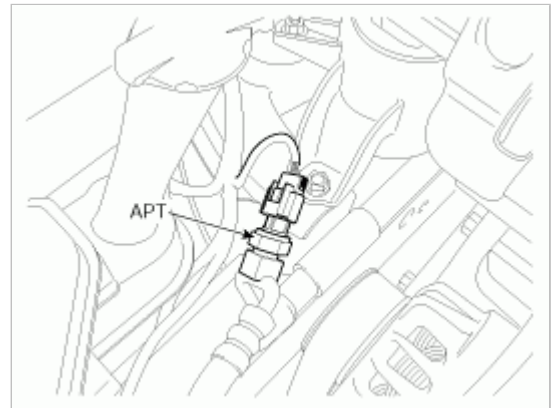
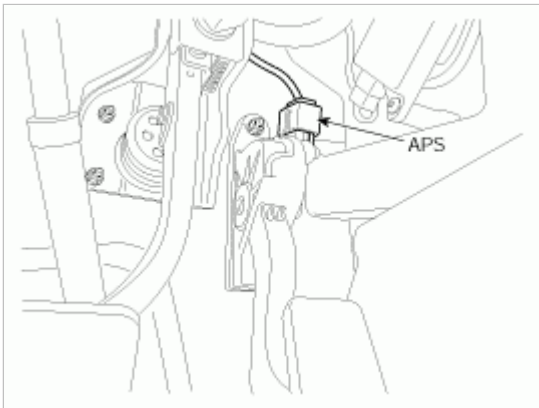
11. 加热式氧传感器(HO2S)[1排/传感器2]



12. 加速踏板位置传感器(APS)

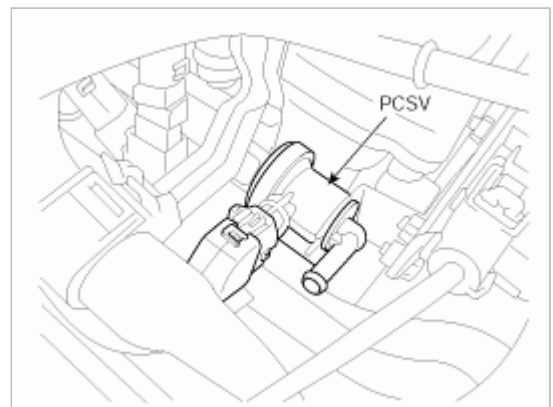
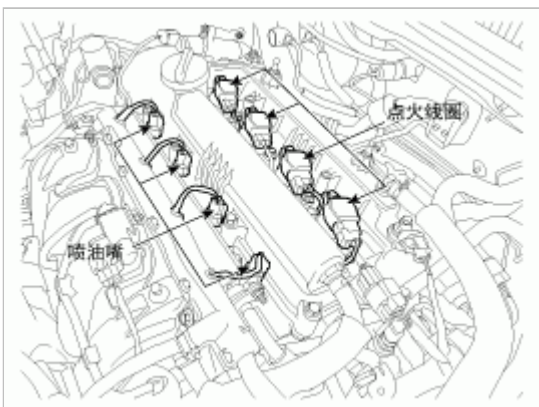


14. 空调压力传感器(APT)



16. 喷油嘴  
21. 点火线圈

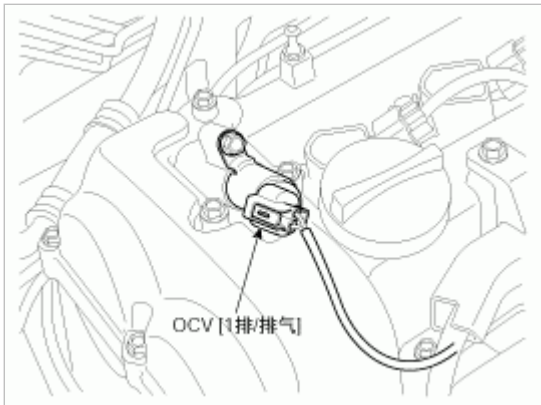
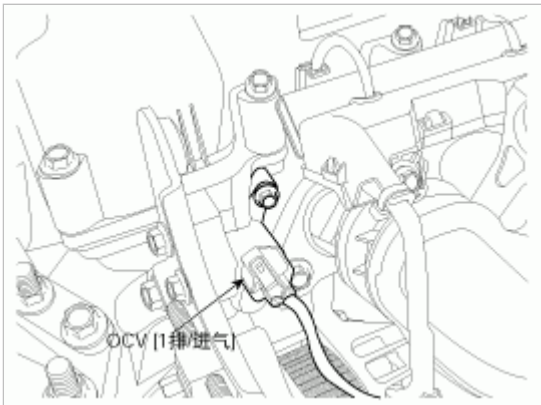
17. PCSV



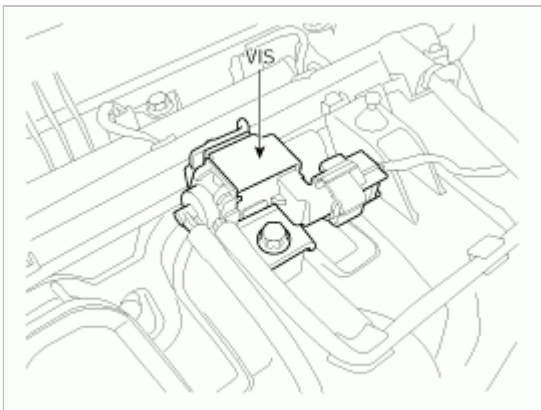
18. CVVT机油控制(OCV)阀[1排/进气]



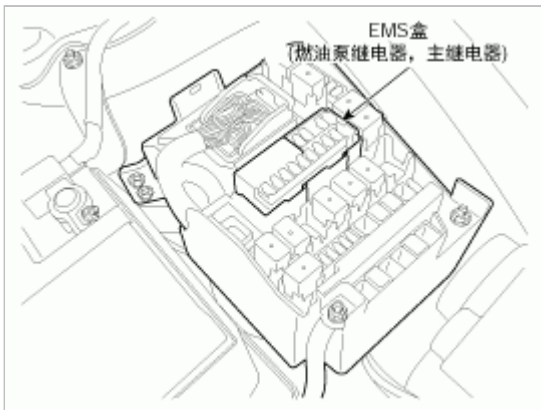
19.CVVT机油控制(OCV)阀[1排/排气]



20.可变进气电磁(VIS)阀



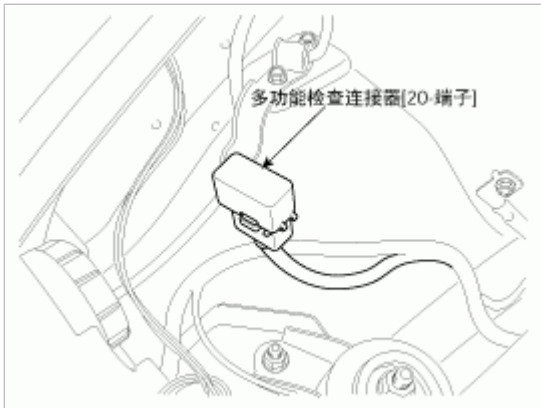
22.主继电器  
23.燃油泵继电器



24.诊断连接器(DLC)[16端子]



25.多功能检查连接器[20端子]



## 说明

如果汽油发动机控制系统部件(传感器、ECM、喷油嘴等)有故障,可能造成燃油供给中断,或在不同的发动机工况下不能供给适当量的燃油。可能会遇到以下情况。

1. 发动机起动困难或根本不能起动。
2. 怠速不稳。
3. 驱动性能不良。

如果记录上述任何一种情况,首先要进行包括发动机基本检查(点火系统故障、发动机调整错误等)在内的常规诊断。然后用Hi-Ds-SCAN检查汽油发动机控制系统部件。

### 参考

- 在拆装任何部件前,读取故障代码后,分离蓄电池负极(-)端子。
- 分离蓄电池负极端子之前,把点火开关置于OFF位置。在发动机工作或点火开关处于ON位置时,如果拆卸或安装蓄电池导线可能造成ECM损坏。
- 屏蔽ECM与加热式氧传感器之间的控制线束和至车身的屏蔽搭铁线,以防止点火噪音影响和音响干扰。当屏蔽导线故障时,更换控制线束。
- 检查发电机充电状态时,不要分离蓄电池正极"+"端子,防止电压损坏ECM。
- 当用外部充电器对蓄电池进行充电时,分离车辆侧蓄电池端子,以防止ECM损坏。

## 故障警告灯(MIL)

### [EOBD]

故障警告灯亮,通知驾驶员车辆发生故障。但是如果没有再发生同样的故障,3个连续驱动周期后,MIL将自动熄灭。当点火开关置于ON位置后(ON位置-不起动),MIL将会持续亮,表明MIL工作正常。

如果以下项目发生故障,MIL将会亮。

- 催化器
- 燃油系统
- 质量式空气流量传感器(MAFS)
- 进气温度传感器(IATS)
- 水温传感器(ECTS)
- 节气门位置传感器(TPS)
- 上氧传感器
- 上氧传感器加热器
- 下氧传感器
- 下氧传感器加热器
- 喷油嘴
- 失火
- 曲轴位置传感器(CKPS)
- 凸轮轴位置传感器(CMPS)
- 蒸发排放控制系统
- 车速传感器(VSS)
- 怠速控制执行器(ISCA)
- 电源
- ECM/PCM
- MT/AT编码
- 加速度传感器
- MIL-ON请求信号
- 动力级

### 参考

参考"故障代码(DTC)检查图表",获得更多信息。

## [非-EOBD]

故障警告灯亮,通知驾驶员车辆发生故障。但是如果没有再发生同样的故障,3个连续驱动周期后,MIL将自动熄灭。当点火开关置于ON位置后(ON位置-不起动),MIL将会持续亮,表明MIL工作正常。

如果以下项目有故障,MIL亮。

- 加热氧传感器(HO2S)
- 质量式空气流量传感器(MAFS)
- 节气门位置传感器(TPS)
- 水温传感器(ECTS)
- 怠速控制执行器(ISCA)
- 喷油嘴
- ECM

## 参考

参考"故障代码(DTC)检查图表",获得更多信息。

## [检查]

1. 点火开关置于ON位置后,确认警告灯亮约5秒钟,然后熄灭。
2. 如果灯不亮,检查线束是否断路,保险丝是否熔断或灯泡是否烧坏。

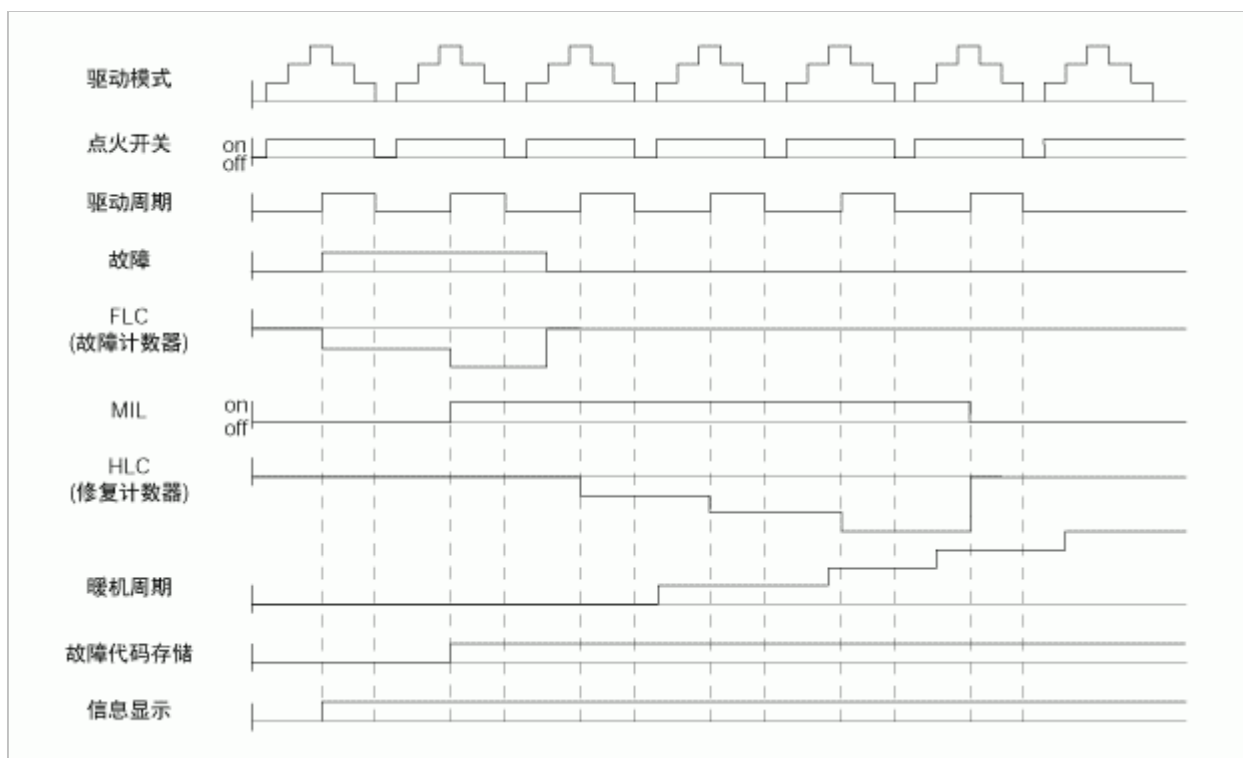
## 自诊断

ECM监测输入/输出信号(一些信号总是如此,其它信号是在特定条件下)。当ECM检测到输入/输出信号无规则时,记录故障代码,并向自诊断连接器输出信号,用MIL或Hi-Ds-SCAN读出诊断结果。在蓄电池有电的情况下,故障代码(DTC)一直保存在ECM中。当分离蓄电池端子或ECM连接器时,或者通过Hi-Ds-SCAN,可删除故障代码。

## 参考

如果在点火开关在ON位置时分离传感器连接器,记录故障代码(DTC)。在此情况下,如果分离蓄电池负极端子(-)15秒钟以上,诊断记忆将被删除。

## DTC与EOBD系统中的驱动模式之间的关系。



1. 当检测到相同的故障并维持2个连续的驱动周期时,MIL将自动亮。
2. 如果连续3个驱动周期检测不到故障,MIL将自动熄灭。
3. 2个驱动周期后检测出故障时,故障代码(DTC)被记录在ECM存储器中。当在第2个驱动周期期间检测出相同故障时,MIL将亮。  
如果检测到失火,记录故障代码,第一次检测到故障后,MIL立即亮。
4. 如果40个驱动周期内没有再发现相同故障,故障代码 (DTC)将自动从ECM存储器中删除。

#### 參考

- 一个"暖机周期"指车辆充分工作,使发动机起动后冷却水温度至少升高40°F并至少达到最小温度160°F。
- 一个"驱动周期"包括发动机起动和开始闭环操作之外的车辆操作。

## 说明

可变气门正时(CVVT)系统通过流入至进/排气凸轮轴执行器的机油量变化,控制气门重叠角。ECM控制机油控制阀改变机油量。

机油定向导入CVVT总成,改变凸轮相位满足各种性能和排放要求。

1. 当凸轮轴与发动机旋转方向相同: 进气-提前/排气-延迟。
2. 当凸轮轴与发动机旋转方向相反: 进气-延迟/排气-提前。



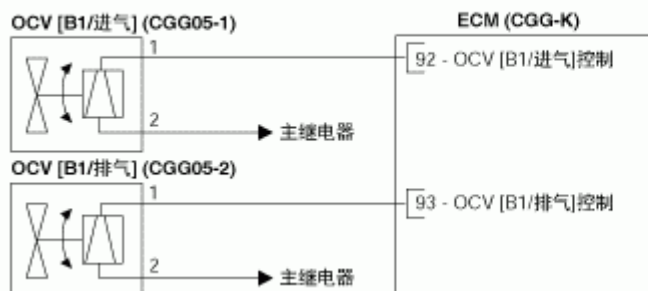


规格

项目	规格
线圈电阻( $\Omega$ )	6.9~7.9[20°C(68°F)]

## 电路图

## [电路图]



## [连接信息]

## OCV [B1/进气] (CGG05-1)

端子	连接到	功能
1	ECM CGG-K (92)	OCV [B1/进气]控制
2	主继电器	蓄电池电源(B+)

## OCV [B1/排气] (CGG05-2)

端子	连接到	功能
1	ECM CGG-K (93)	OCV [B1/排气]控制
2	主继电器	蓄电池电源(B+)

## [线束连接器]



CGG05-1  
OCV [B1/进气]



CGG05-2  
OCV [B1/排气]



CGG-K  
ECM

## 检查

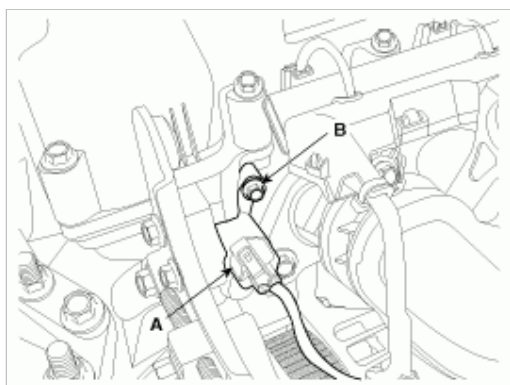
1. 将点火开关转至OFF。
2. 分离OCV连接器。
3. 测量OCV的1号端子和2号端子之间电阻。
4. 检查电阻值是否在规定值范围内。

规格: 参考"规格"部分

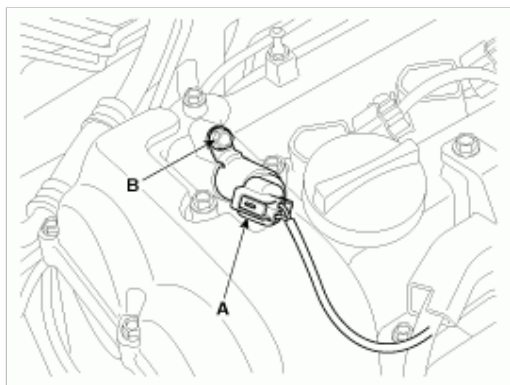
## 拆卸

1. 将点火开关转至OFF,分离蓄电池负极导线。
2. 分离CVVT机油控制阀连接器(A)。
3. 拧下安装螺栓(B),从发动机拆卸阀。

[1排/进气]



[1排/排气]



## 安装

### 注意

- 按规定扭矩安装部件。
- 部件掉落时可能会发生内部损坏。这种情况下,检查后再使用。

### 注意

- 在阀O型环上涂抹发动机油。

1. 按拆卸的相反顺序安装。

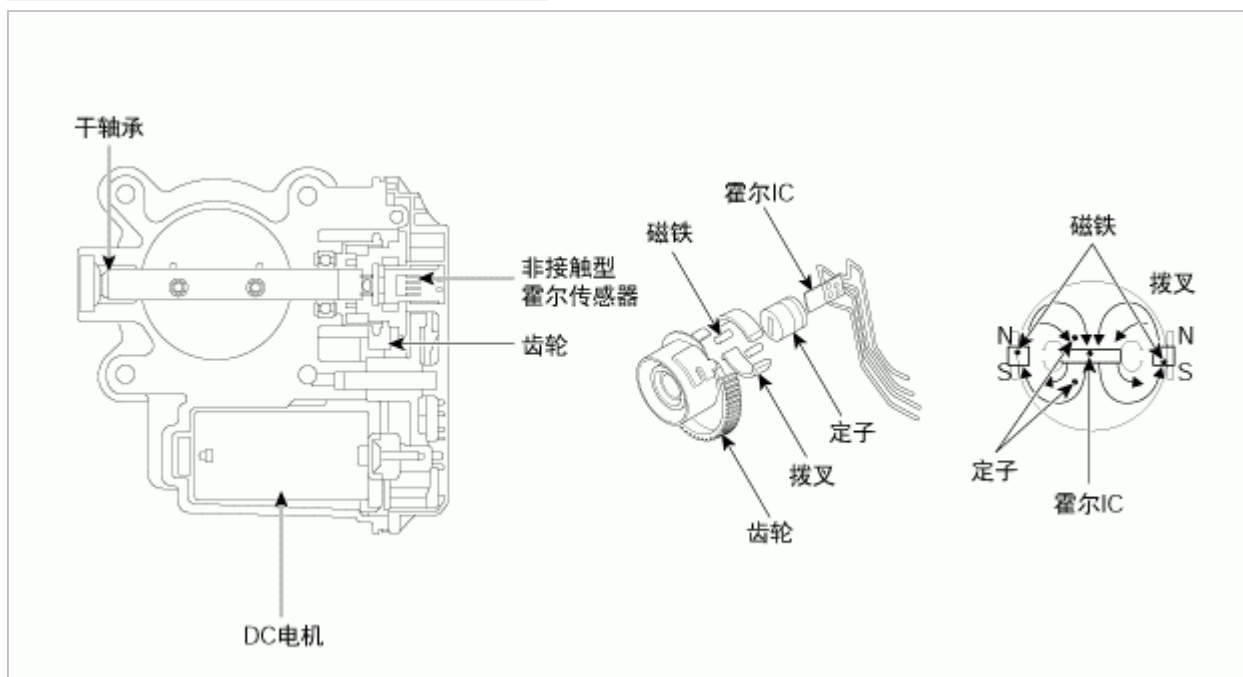
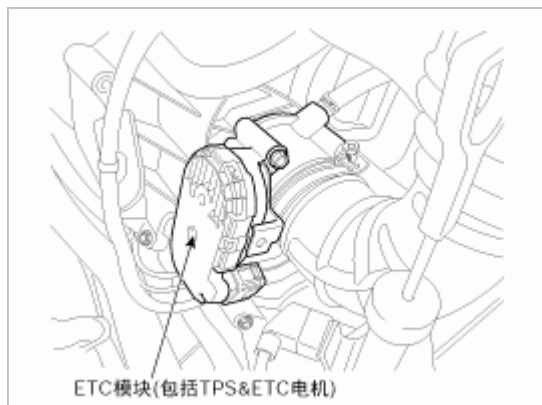
CVVT机油控制阀安装螺栓:

9.8~11.8N·m(1.0~1.2kgf·m,7.2~8.7lb·ft)

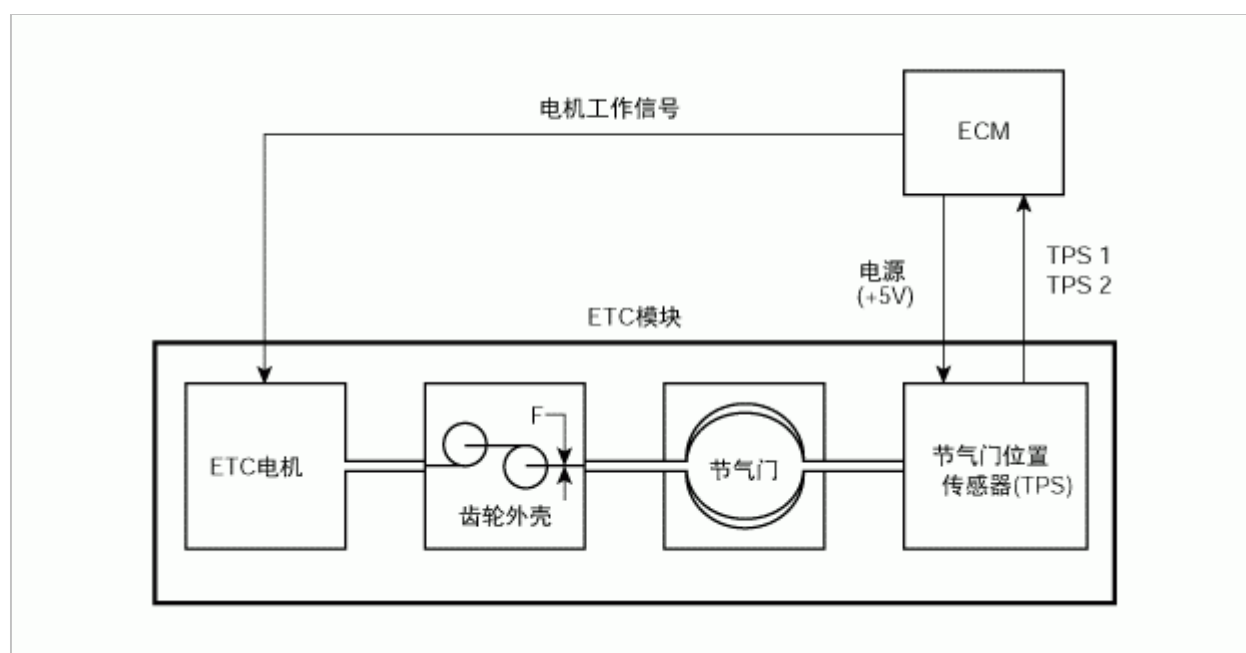


## 说明

电子节气门控制(ETC)系统包括有集成控制电机的节气门体和节气门位置传感器(TPS)。使用一个加速踏板位置传感器(APS)替代传统的节气门拉线接收驾驶员输入信息。ECM使用APS信号计算目标节气门角度;然后通过ETC电机的ECM控制调整节气门位置。使用TPS信号提供节气门位置相关反馈信号到ECM。使用ETC能精确控制节气门位置,消除了对外部巡航控制模块/拉线的需要。



示意图



## 规格

节气门角 (°)	输出电压(V)[Vref=5V]	
	TPS1	TPS2
0	0	3.3
10	0.31	2.99
20	0.63	2.67
30	0.94	2.36
40	1.26	2.04
50	1.57	1.73
60	1.89	1.41
70	2.2	1.1
80	2.51	0.79
90	2.83	0.47
100	3.14	0.16
105	3.3	0

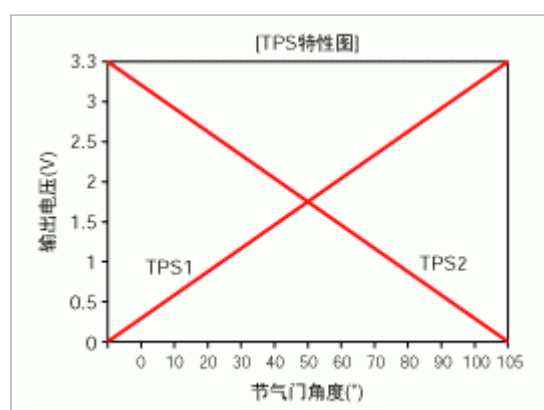
## [TPS1]

条件	节气门角度(°)	输出电压(V) [电源电压=5V]
关闭	6.3~14.7	0.20~0.46
全开	93.45~101.85	2.94~3.20

## [TPS2]

条件	节气门角度(°)	输出电压(V) [电源电压=5V]
关闭	90.3~98.7	2.84~3.10
全开	3.15~11.55	0.10~0.36

项目	传感器电阻(kΩ)
TPS	0.875~1.625



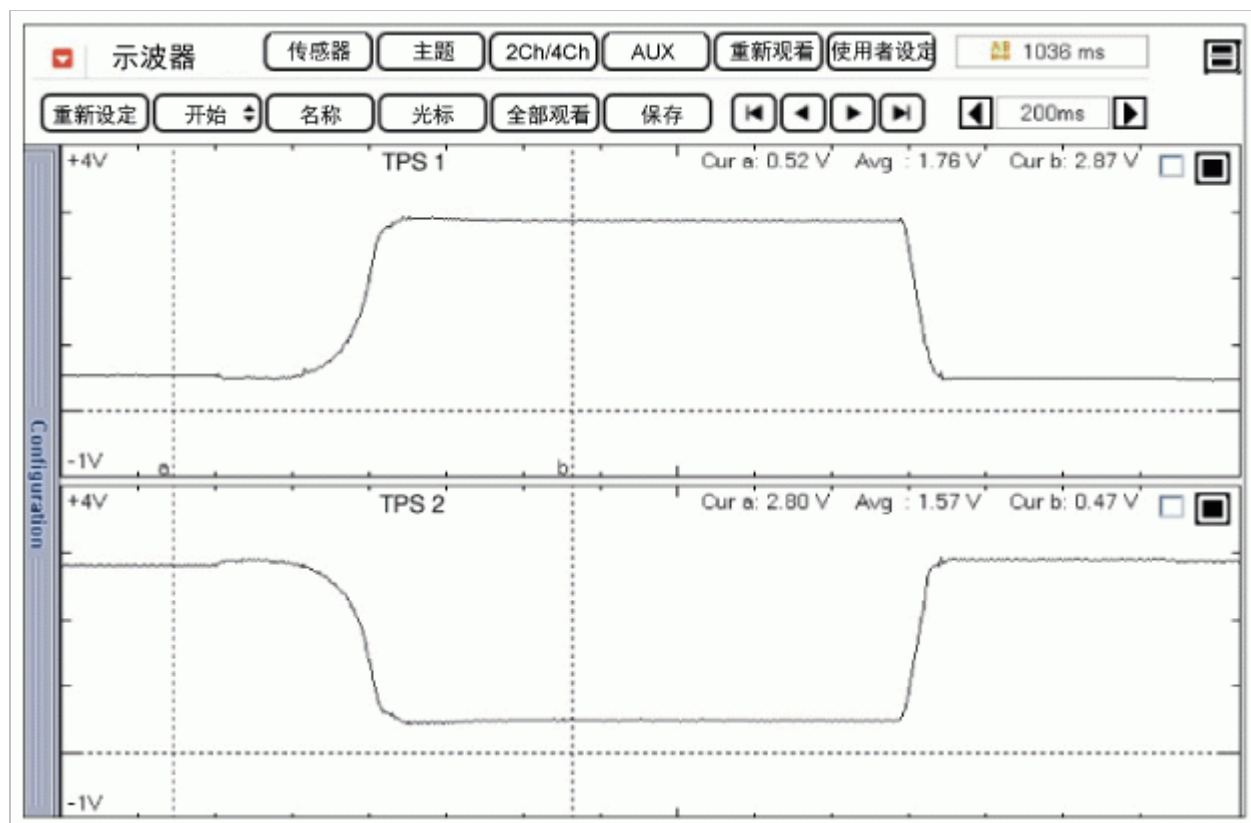
參 考

电源电压=5V(传感器输出最大电压=3.3V)

[ETC电机]

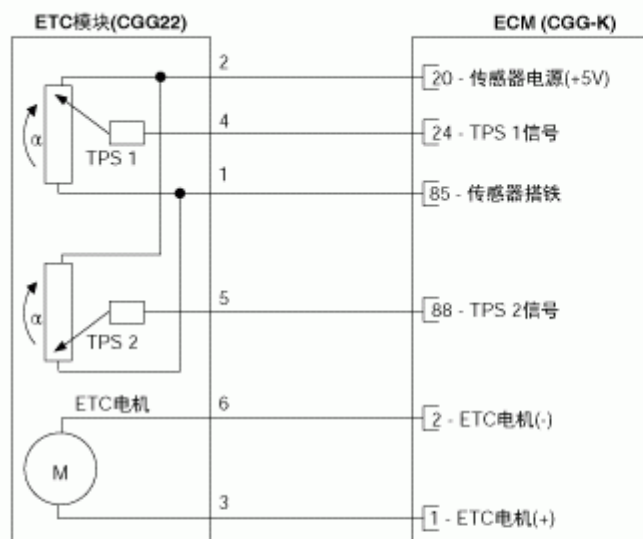
项目	传感器电阻
线圈电阻( $\Omega$ )	1.2~1.8[20°C(68°F)]

## 波形



## 电路图

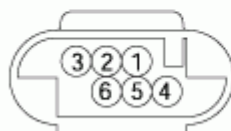
[电路图]



[连接信息]

端子	连接到	功能
1	ECM CGG-K (85)	传感器搭铁
2	ECM CGG-K (20)	传感器电源(+5V)
3	ECM CGG-K (1)	ETC电机[A]控制
4	ECM CGG-K (24)	TPS 1信号
5	ECM CGG-K (88)	TPS 2信号
6	ECM CGG-K (2)	ETC电机[B]控制

[线束连接器]

CGG22  
ETC模块CGG-K  
ECM

## 失效保护模式

项目	失效保护	
ETC电机	节气门角度固定在5°	
TPS	TPS 1故障	用TPS2代替
	TPS 2故障	用TPS1代替
	TPS 1,2故障	节气门角度固定在5°
APS	APS 1故障	用APS2代替
	APS 2故障	用APS1代替
	APS 1,2故障	节气门角度固定在5°

**参 考**

节气门角度固定在5°时,发动机速度限制在1,500rpm以下,最大车速值为40~50km/h(25~31mph)。

## 检查

### 节气门位置传感器(TPS)

1. 在诊断连接器(DLC)上连接GDS。
2. 起动发动机,测量TPS1和2在节气门全闭和全开位置的输出电压。

**规格:** 参考"规格"部分。

3. 将点火开关转至OFF,从诊断连接器(DLC)上分离GDS。
4. 分离ETC模块连接器,测量ETC模块1号端子和2号端子 之间的电阻。

**规格:** 参考"规格"部分。

### ETC电机

1. 将点火开关转至OFF。
2. 分离ETC模块连接器。
3. 测量ETC模块3号端子和6号端子之间的电阻。
4. 检查电阻值是否在规定值范围内。

**规格:** 参考"规格"部分。

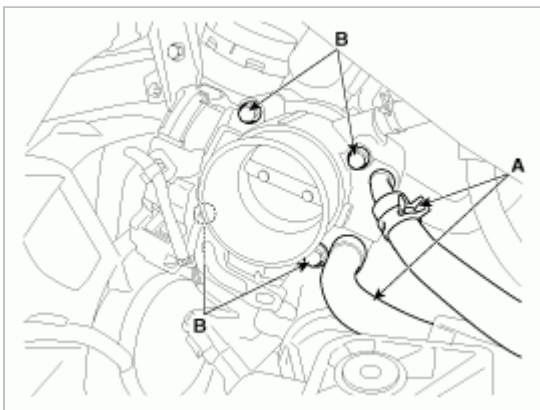
### ETC系统初始化

点火开关从OFF位置转至ON位置,ETC系统在1秒内记忆节气门角度。

1. 节气门从失效保护位置转至关闭位置。
2. 然后节气门打开至约15°,并移至失效保护位置。

## 拆卸

1. 将点火开关转至OFF,分离蓄电池负极导线。
2. 拆卸谐振器和进气软管。(参考EM部分-"进气和排气系统")
3. 分离ETC模块连接器。
4. 分离冷却水软管(A)。
5. 拧下安装螺栓(B),从发动机上拆卸ETC模块。



## 安装

**注意**



- 按规定扭矩安装部件。
- 部件掉落时可能会发生内部损坏。这种情况下,检查后再使用。

1. 按拆卸的相反顺序安装。

---

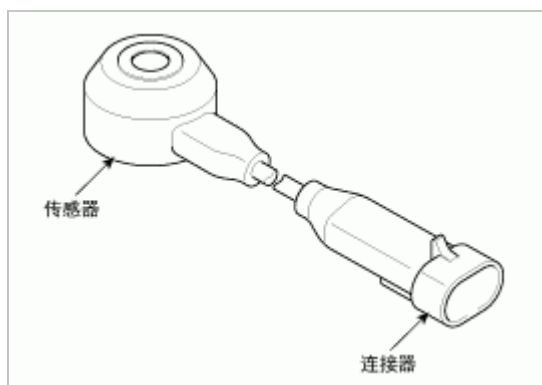
**电子节气门体安装螺栓:**

9.8~11.8N•m(1.0~1.2kgf•m,7.2~8.7lb•ft)

---

## 说明

爆震现象的特点是不良震动和噪音,能损坏发动机。爆震传感器(KS)安装在气缸体上,检测发动机爆震。爆震时,气缸体的震动给压电元件施压。此时,传感器传送比规定值高的电压信号给ECM,ECM延迟点火时期。如果延迟点火时期后爆震消失,ECM会提前点火时期,这一循环的控制能提高发动机动力、扭矩和燃油经济性。





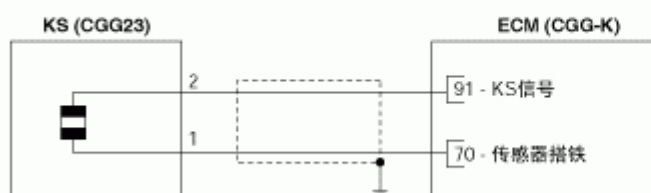
规格

项目	规格
电阻(KΩ)	4.87



## 电路图

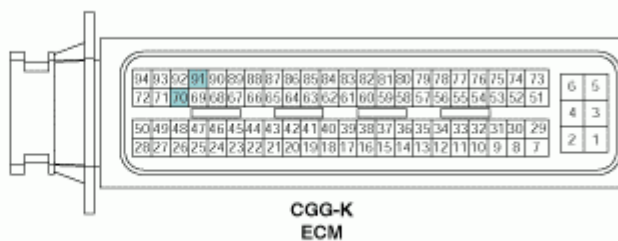
[电路图]



[连接信息]

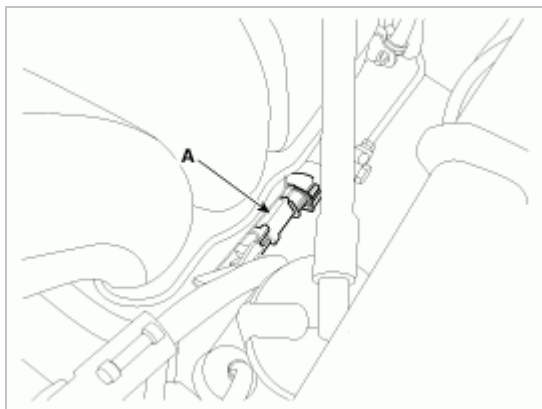
端子	连接到	功能
1	ECM CGG-K (70)	传感器搭铁
2	ECM CGG-K (91)	爆震传感器信号

[线束连接器]

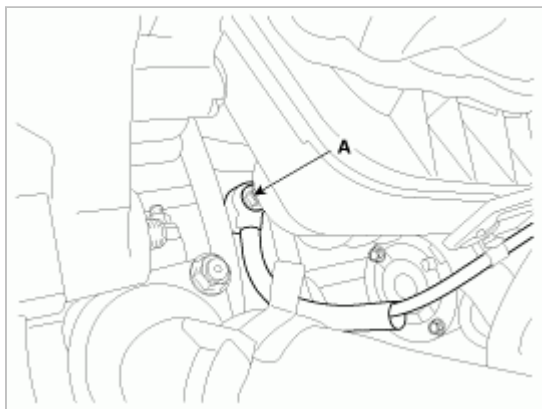


## 拆卸

1. 将点火开关转至OFF,分离蓄电池负极导线。
2. 分离爆震传感器连接器(A)。



3. 拧下安装螺栓(A),从气缸体拆卸传感器。



## 安装

### 注意

- 按规定扭矩安装部件。
- 部件掉落时可能会发生内部损坏。这种情况下,检查后再使用。

1. 按拆卸的相反顺序安装。

### 爆震传感器安装螺栓:

18.6~24.5N•m(1.9~2.5kgf•m,13.7~18.1lb•ft)

## 发动机控制模块(ECM)

### 1.线束连接器



### 2.端子功能

#### 连接器[CGG-K]

端子号	说明	连接到
1	ETC电机[+]	ET模块
2	ETC电机[+]	ET模块
3	电源搭铁	搭铁
4	电源搭铁	搭铁
5	主继电器后蓄电池电压	主继电器
6	主继电器后蓄电池电压	主继电器
7	加热式氧传感器(传感器1)加热器控制输出	加热式氧传感器(传感器1)
8	喷油嘴(气缸#2)控制输出	喷油嘴(气缸#2)
9	喷油嘴(气缸#1)控制输出	喷油嘴(气缸#1)
10	发动机转速信号输出	智能钥匙控制模块
11	-	
12	起动开关信号输入	点火开关
13	电负荷信号输入(除霜)	室内接线盒(后除霜器继电器)
14	空调开关"ON"信号输入	空调开关
15	交流发电机负荷信号输入(FR)	交流发电机
16	凸轮轴位置传感器(CMPS)[1排/排气]信号输入	凸轮轴位置传感器(CMPS)[1排/排气]
17	凸轮轴位置传感器(CMPS)[1排/进气]信号输入	凸轮轴位置传感器(CMPS)[1排/进气]
18	点火开关后电源电压	点火开关
19	传感器电源(3.3V)	加速踏板位置传感器(APS)#2
20	传感器电源(+5V)	节气门位置传感器(TPS)#1,2(ETC模块)
21	-	
22	进气温度传感器(IATS)信号输入	进气温度传感器(IATS)
23	歧管绝对压力传感器(MAPS)信号输入	进气歧管绝对压力传感器(MAPS)
24	节气门位置传感器(TPS)#1信号输入	节气门位置传感器(TPS)#1,2(ETC模块)
25	空调压力传感器(APT)信号输入	空调压力传感器(APT)
26	传感器搭铁	凸轮轴位置传感器(CMPS)[1排/进气]
27	点火线圈(气缸#3)控制输出	点火线圈(气缸#3)

28	点火线圈(气缸#1)控制输出	点火线圈(气缸#1)
29	清除控制电磁阀控制输出	净化控制电磁阀(PCSV)
30	主继电器后蓄电池电压	主继电器
31	冷却风扇继电器[低速]控制输出	冷却风扇继电器[低速]
32	交流发电机PWM信号输出	交流发电机
33	离合器开关信号输入	离合器开关(M/T)
34	制动开关1信号输入	制动灯开关
35	-	
36	电气负荷[雨刮器]信号输入	雨刮器继电器
37	空调压力开关信号输入	空调压力开关
38	制动开关2信号输入	制动开关
39	车速信号输入	ABS/ESP控制模块[配备ABS/ESP]
40	传感器搭铁	空调压力传感器(APT)
41	传感器搭铁	加速踏板位置传感器(APS)#1
42	传感器电源(+5V)	空调压力传感器(APT)
		进气歧管绝对压力传感器(MAPS)
43	传感器电源(3.3V)	加速踏板位置传感器(APS)#1
44	水温传感器(ECTS)信号输入	水温传感器(ECTS)
45	-	
46	-	
47	-	
48	传感器搭铁	凸轮轴位置传感器(CMPS)[1排/排气]
49	点火线圈(气缸#2)控制输出	点火线圈(气缸#2)
50	点火线圈(气缸#4)控制输出	点火线圈(气缸#4)
51	喷油嘴(气缸#3)控制输出	喷油嘴(气缸#3)
52	-	
	-	
53	冷却风扇继电器[高速]控制输出	冷却风扇继电器[高速]
54	钥匙防盗系统警告灯控制输出	钥匙防盗系统灯
55	-	
56	曲轴位置传感器(CKPS)信号输入	曲轴位置传感器(CKPS)
57	CAN[高电位]	其它控制模块,多功能检查连接器[6端子],诊断连接器[16端子]
58	LIN通信信号输入	蓄电池传感器
59	CCP-CAN[高电位]	其它控制模块,多功能检查连接器[6端子],诊断连接器[16端子]
60	-	
61	-	
62	-	
63	传感器搭铁	水温传感器(ECTS)

64	-	
65	传感器搭铁	加速踏板位置传感器(APS)#2
66	加热式氧传感器(传感器2)加热器控制输出	加热式氧传感器(传感器2)
67	加速踏板位置传感器(APS)#1信号输入	加速踏板位置传感器(APS)#1
68	-	
69	加速踏板位置传感器(APS)#2信号输入	加速踏板位置传感器(APS)#2
70	传感器搭铁	爆震传感器(KS)
71	加热式氧传感器(传感器2)加热器控制输出	加热式氧传感器(传感器2)
72	-	
73	可变进气电磁(VIS)阀控制输出	可变进气电磁(VIS)阀
74	喷油嘴(气缸#2)控制输出	喷油嘴(气缸#4)
75	燃油泵继电器控制输出	燃油泵继电器
76	起动继电器控制输出	起动继电器
77	电源搭铁	搭铁
78	传感器搭铁	曲轴位置传感器(CKPS)
79	CAN[低电位]	其它控制模块,多功能检查连接器[6端子],诊断连接器[16端子]
80	钥匙防盗系统通信线	钥匙防盗系统控制模块
81	CCP-CAN[低电位]	其它控制模块,多功能检查连接器[6端子],诊断连接器[16端子]
82	-	
83	传感器搭铁	进气歧管绝对压力传感器(MAPS)
84	-	
85	传感器搭铁	节气门位置传感器(TPS)#1,2(ETC模块)
86	传感器搭铁	加热式氧传感器(传感器1、2)
87	加热式氧传感器(传感器1)信号输入	加热式氧传感器(传感器1)
88	节气门位置传感器(TPS)#2信号输入	节气门位置传感器(TPS)#1,2(ETC模块)
89	-	
90	-	
91	爆震传感器(KS)信号输入	爆震传感器(KS)
92	CVVT机油控制阀(OCV)[1排/进气]控制输出	CVVT机油控制阀(OCV)[1排/进气]
93	CVVT机油控制阀(OCV)[1排/排气]控制输出	CVVT机油控制阀(OCV)[1排/排气]
94	-	

### 3.端子输入/输出信号

#### 连接器[CGG-K]

端子	说明	条件	输入/输出信号		测试结果
			类型	范围	
1	ETC电机[+]	怠速	脉冲	高压: 蓄电池电压	13.4V
				低: 最大1.0V	0 V



2	ETC电机[+]	怠速	脉冲	高压: 蓄电池电压	13.3V
				低: 最大1.0V	0 V
3	电源搭铁	怠速	DC电压	最大50mV	
4	电源搭铁	怠速	DC电压	最大50mV	
5	主继电器后蓄电池电压	点火开关OFF	DC电压	最大1.0V	3.1mV
		点火开关ON		蓄电池电压	12.1V
6	主继电器后蓄电池电压	点火开关OFF	DC电压	最大1.0V	3.1mV
		点火开关ON		蓄电池电压	12.1V
7	加热式氧传感器(传感器1)加热器控制输出	发动机运转	脉冲	高: 蓄电池电压	14.2V
				低: 最大1.0V	220mV
8	喷油嘴(气缸#2)控制输出	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	13.6V
				低: 最大1.0V	336mV
				峰值: 最大80V	69.7V
9	喷油嘴(气缸#1)控制输出	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	13.6V
				低: 最大1.0V	336mV
				峰值: 最大80V	69.7V
10	发动机转速信号输出				
11	-				
12	起动开关信号输入				
13	电负荷信号输入(除霜)				
14	空调开关"ON"信号输入	空调开关OFF	DC	最大0.5V	200mV
		空调开关ON		蓄电池电压	12.6V
15	交流发电机负荷信号输入(FR)	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	13.2V
				低: 最大1.5V	1.34V
16	凸轮轴位置传感器(CMPS)[1排/排气]信号输入	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	13.72V
				低: 最大0.5V	200mV
17	凸轮轴位置传感器(CMPS)[1排/进气]信号输入	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	13.72V
				低: 最大0.5V	200mV
18	点火开关后电源电压	点火开关OFF	DC	最大1.0V	200mV
		点火开关ON		蓄电池电压	12.9V
19	传感器电源(3.3V)	点火开关OFF	DC电压	最大0.5V	5mV
		点火开关ON		3.3±0.1V	3.02 V
20	传感器电源(+5V)	点火开关OFF	DC	最大0.5V	3.6mV
		点火开关ON		4.8~5.2V	5.02V
21	-				
22	进气温度传感器(IATS)信号输入	怠速	模拟	0V~5V	2.55V
23	歧管绝对压力传感器(MAPS)信号输入	怠速	模拟	0.8V~1.6V	1.37V
24	节气门位置传感器(TPS)#1信号输入	关闭	模拟	0.3~0.9V	0.65V
		全开		1.5~3.0V	1.63V

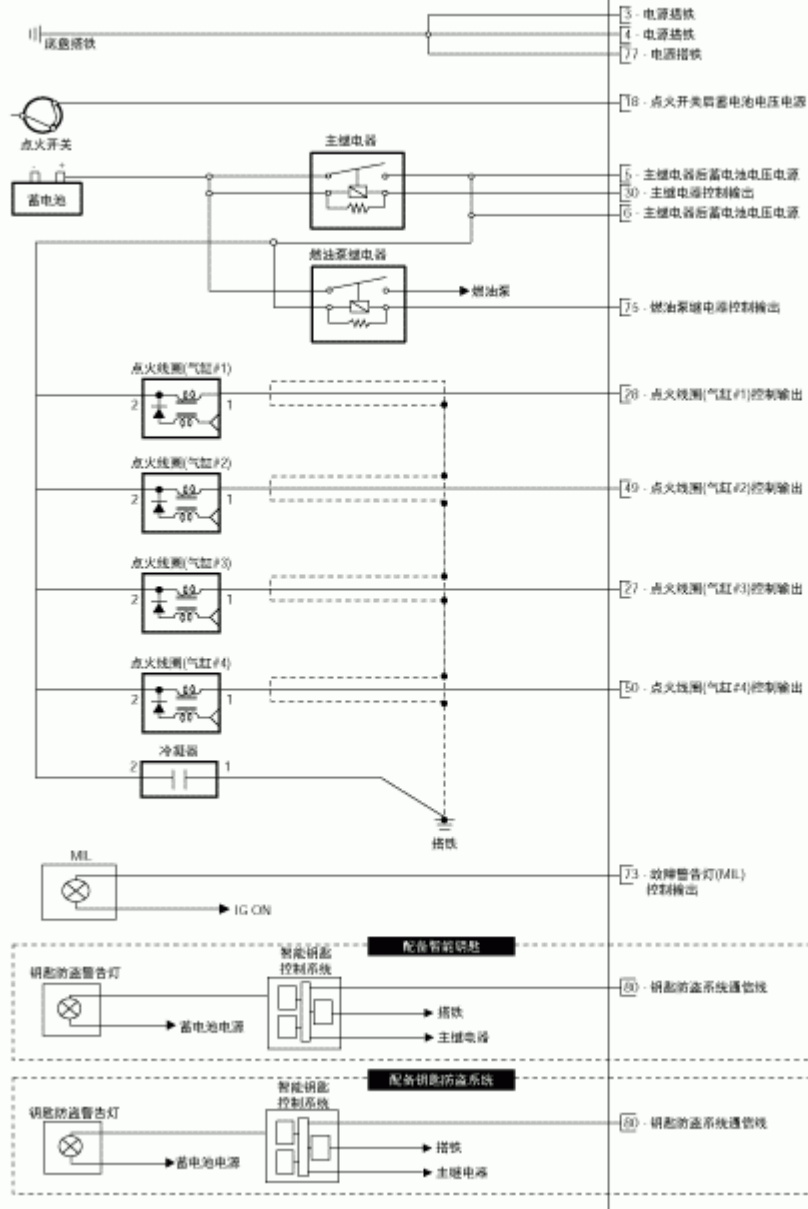
25	空调压力传感器(APT)信号输入	空调ON	模拟	最大4.8V	1.88V
26	传感器搭铁	怠速	DC	最大50mV	12mV
27	点火线圈(气缸#3)控制输出	怠速	脉冲	初级电压: 300~400V	372V
				ON电压: 最大2.0V	1.1V
28	点火线圈(气缸#1)控制输出	怠速	脉冲	初级电压: 300~400V	372V
				ON电压: 最大2.0V	1.1V
29	清除控制电磁阀控制输出	工作	脉冲	高: 蓄电池电压	14.2V
		不工作		低: 最大1.0V	120mV
30	主继电器后蓄电池电压	点火开关OFF	DC电压	最大1.0V	3.1mV
		点火开关ON		蓄电池电压	12.1V
31	冷却风扇继电器[低速]控制输出	继电器OFF	DC	蓄电池电压	14.12V
		继电器ON		最大1.0V	61.6mV
32	交流发电机PWM信号输出				
33	离合器开关信号输入				
34	制动开关1信号输入	制动ON	DC电压	蓄电池电压	
		制动OFF		最大0.5V	
35	-				
36	电气负荷[雨刮器]信号输入				
37	空调压力开关信号输入	空调开关OFF	DC	最大0.5V	200mV
		空调开关ON		蓄电池电压	12.6V
38	制动开关2信号输入	按下	DC电压	最大0.5V	
		正常		蓄电池电压	
39	车速信号输入	发动机运转	脉冲	高: 最小4.5V	5V
				低: 最大0.5V	0 V
40	传感器搭铁	怠速	DC	最大50mV	
41	传感器搭铁	怠速	DC电压	最大50mV	30mV
42	传感器电源(+5V)	点火开关OFF	DC电压	最大0.5V	
		点火开关ON		5±0.1V	
43	传感器电源(3.3V)	点火开关OFF	DC电压	最大0.5V	5mV
		点火开关ON		3.3±0.1V	3.02 V
44	水温传感器(ECTS)信号输入	怠速	模拟	0.5~4.5V	1.43V
45	-				
46	-				
47	-				
48	传感器搭铁	怠速		最大50mV	
49	点火线圈(气缸#2)控制输出	怠速	脉冲	初级电压: 300~400V	372V
				ON电压: 最大2.0V	1.1V
50	点火线圈(气缸#4)控制输出	怠速	脉冲	初级电压: 300~400V	372V
				ON电压: 最大2.0V	1.1V

51	喷油嘴(气缸#3)控制输出	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	13.6V
				低: 最大1.0V	336mV
				峰值: 最大80V	69.7V
52	燃油泵继电器控制输出 (未配备钥匙防盗系统/智能钥匙)	继电器OFF	DC电压	蓄电池电压	12.8 V
		继电器ON		最大1.0V	40mV
				峰值电压: 最大70V	47.3V
				电阻: 680Ω	680Ω
	空调压缩机继电器控制输出 (配备钥匙防盗系统/智能钥匙)	空调OFF	DC电压	蓄电池电压	14.3V
		空调ON		最大1.0V	102mV
53	冷却风扇继电器[高速]控制输出				
54	钥匙防盗系统警告灯控制输出				
55	-				
56	曲轴位置传感器(CKPS)信号输入	怠速		Vp_p: 最小1.0V	6.48V
57	CAN[高电位]	隐性	脉冲	2.0~3.0V	2.58V
		显性		2.75~4.5V	3.54V
58	LIN通信信号输入				
59	CCP-CAN[高电位]				
60	-				
61	-				
62	-				
63	传感器搭铁	怠速	DC	最大50mV	16.8mV
64	-				
65	传感器搭铁	怠速	DC电压	最大50mV	30mV
66	加热式氧传感器(传感器2)加热器控制输出	发动机运转	脉冲	高压: 蓄电池电压	14V
				低: 最大1.0V	0.31V
67	加速踏板位置传感器(APS)#1信号输入	关闭	模拟	0.2~0.7V	0.5V
		全开		1.2~2.4V	2.1V
68	-				
69	加速踏板位置传感器(APS)#2信号输入	关闭	模拟	0.2~0.7V	0.5V
		全开		1.2~2.4V	2.1V
70	传感器搭铁	怠速	DC电压	最大50mV	8mV
71	加热式氧传感器(传感器2)加热器控制输出	发动机运转	脉冲	高压: 蓄电池电压	14V
				低: 最大1.0V	0.31V
72	-				
73	可变进气电磁(VIS)阀控制输出	继电器OFF	DC电压	蓄电池电压	13.8 V
		继电器ON		最大1.65V	54mV
74	喷油嘴(气缸#2)控制输出	怠速	脉冲	高: 蓄电池电压	13.6V
				低: 最大1.0V	336mV
				峰值: 最大80V	69.7V

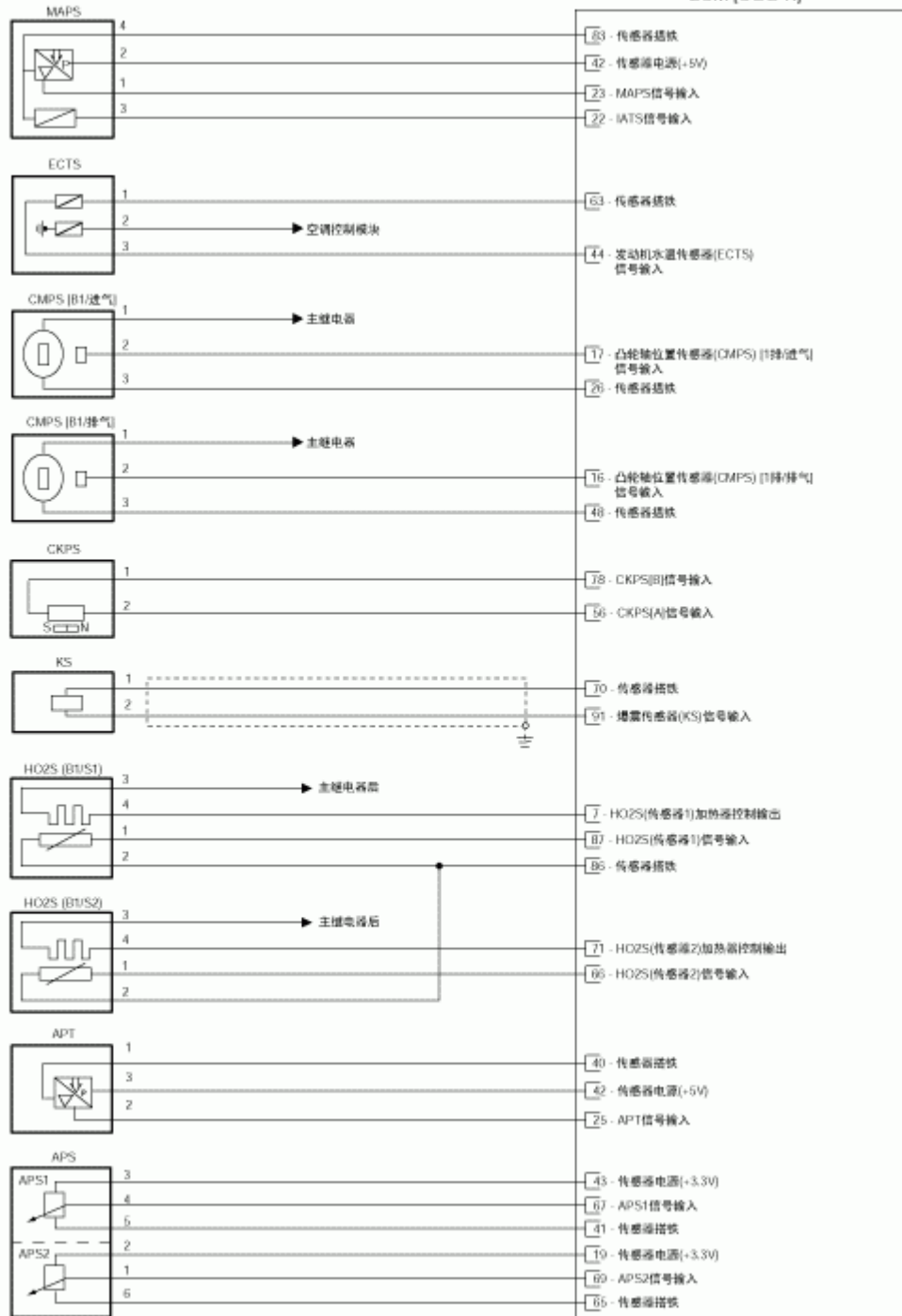
75	燃油泵继电器控制输出	继电器OFF	DC电压	蓄电池电压	12.8 V
		继电器ON		最大1.0V	40mV
				峰值电压: 最大70V	47.3V
				电阻: 680Ω	680Ω
76	起动继电器控制输出				
77	电源搭铁				
78	传感器搭铁	怠速	DC电压	最大50mV	11mV
79	CAN[低电位]	隐性	脉冲	2.0~3.0V	2.64V
		显性		0.5~2.25V	1.52V
80	钥匙防盗系统通信线	点火开关ON	脉冲	高: 最小8.5V	11.8V
		通信		低: 最大3.5V	1.0V
81	CCP-CAN[低电位]				
82	-				
83	传感器搭铁	怠速	DC电压	最大50mV	7mV
84	-				
85	传感器搭铁	怠速	DC电压	最大50mV	6mV
86	传感器搭铁	怠速	DC电压	最大50mV	10mV
87	加热式氧传感器(传感器1)信号输入	怠速	DC电压	浓: 0.6~1.0V	740mV
				稀: 最大0.4V	70mV
88	节气门位置传感器(TPS)#2信号输入	关闭	模拟	4.2~5.0V	4.52V
		全开		3.3~3.8V	3.68V
89	鼓风机电机开关输入				
90	-				
91	爆震传感器(KS)信号输入	爆震	不规则频率	0.3~0.3V	正常
		正常		0 V	
92	CVVT机油控制阀(OCV)[1排/进气]控制输出	怠速	脉冲	高压: 蓄电池电压	15.0V
				低: 最大1.0V	120mV
				峰值电压: 最大70V	15.0V
93	CVVT机油控制阀(OCV)[1排/排气]控制输出	怠速	脉冲	高压: 蓄电池电压	15.0V
				低: 最大1.0V	120mV
				峰值电压: 最大70V	15.0V
94	-				

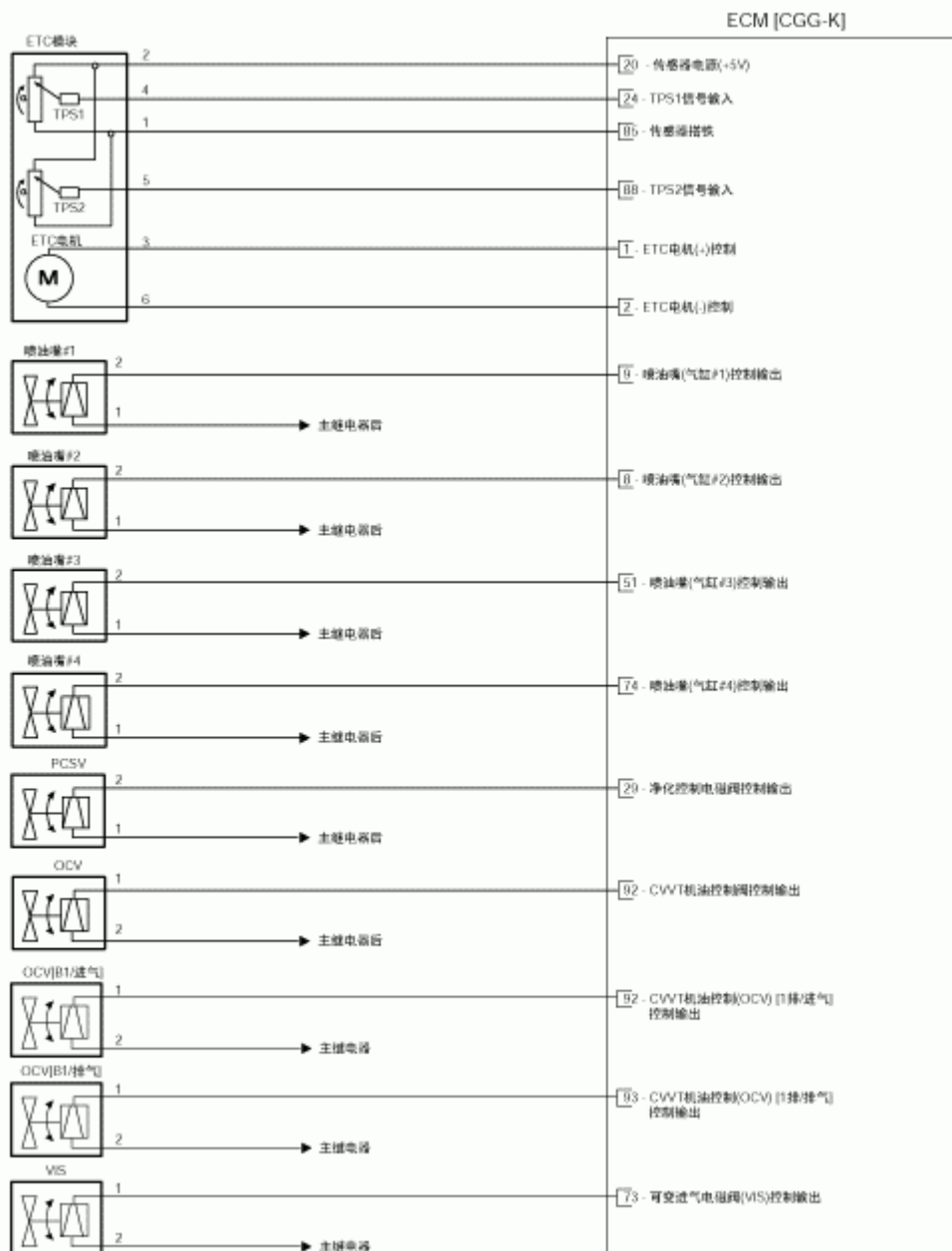
电路图

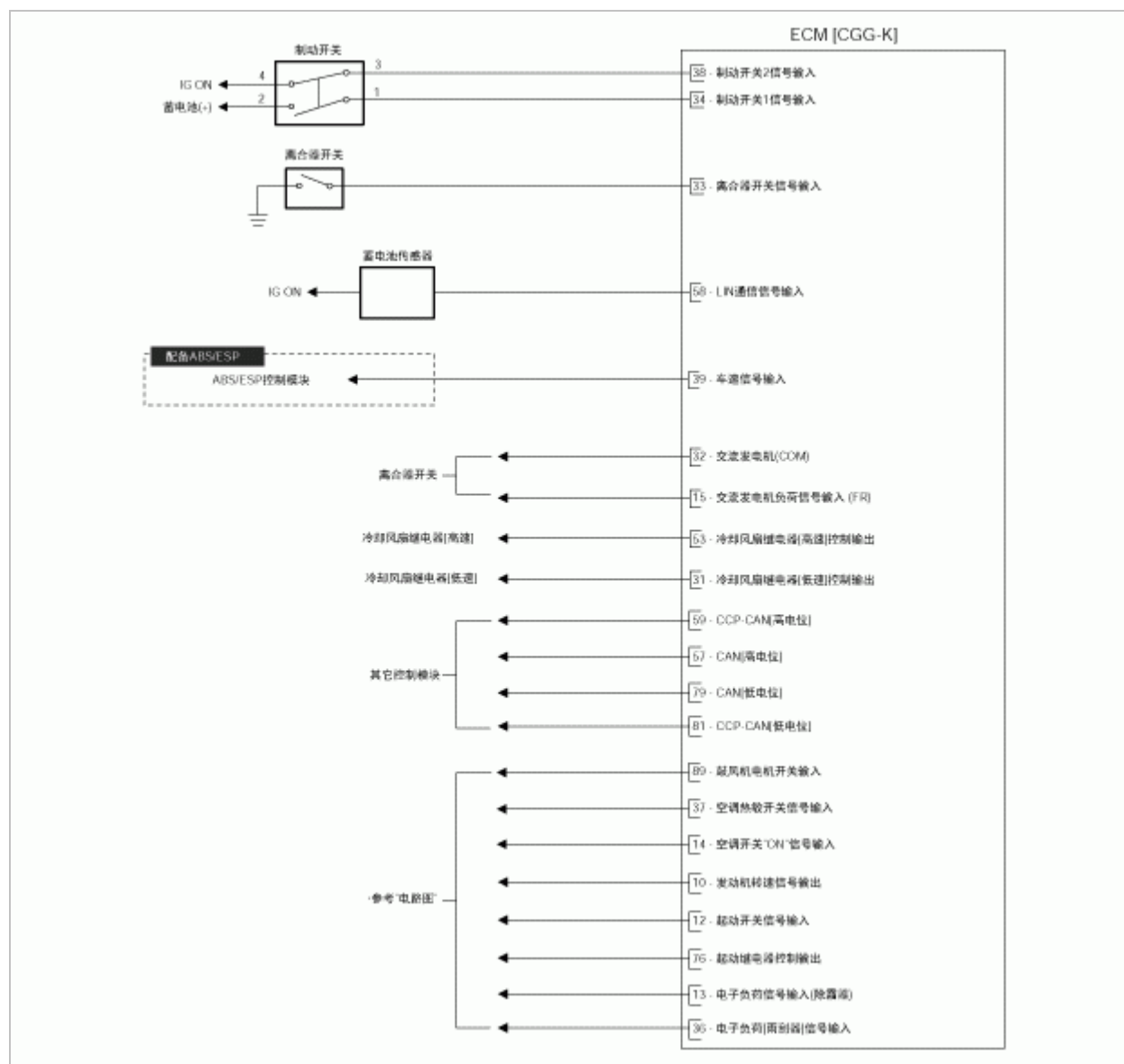
# ECM [CGG-K]



# ECM [CGG-K]









## ECM故障检查程序

1. 测试ECM搭铁电路: 测量ECM和搭铁之间的电阻,把ECM线束连接器后侧作为ECM侧检查点。如果发现故障,维修它。

规格: 小于 $1\Omega$

2. 检查ECM连接器: 分离ECM连接器,直观检查ECM侧和线束侧连接器搭铁端子是否弯曲或接触不良,如果发现故障,进行维修。
3. 如果在第1步和第2步未发现故障,说明ECM故障。如果这样,用新品更换ECM,然后再次检查车辆。如果车辆工作正常,可能是ECM故障。
4. 重复测试原来的ECM: 把原来的ECM(可能损坏)安装到已知为正常的车辆里进行检查。如果再次发生故障,用新品ECM进行更换。如果不发生故障,可能是间歇故障。(参考基本检查方法中的"间歇故障程序")

## 拆卸

### 参考

更换ECM时,必须在配备钥匙防盗系统的车辆上执行下列 程序。

[安装旧ECM时]

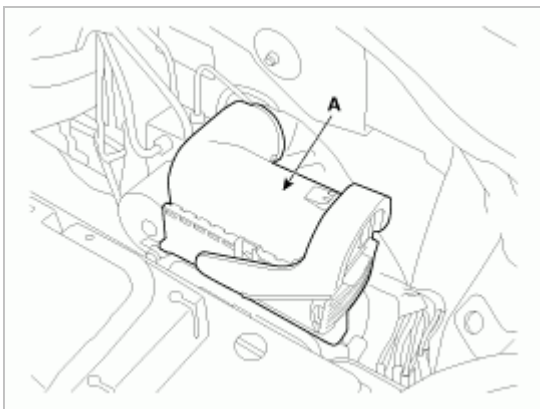
1. 使用GDS执行"ECM中和模式"程序。(参考BE部分-"钥匙防盗系统")
2. 插入钥匙并转至点火开关ON和OFF位置。

自动完成ECM钥匙注册过程。

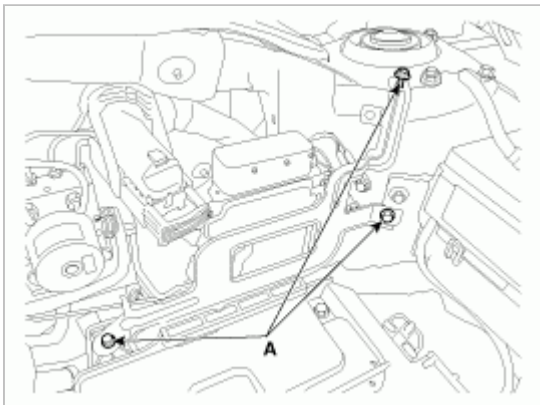
[安装新ECM时]-插入钥匙并转至点火开关ON和OFF位置。

自动完成ECM钥匙注册过程。

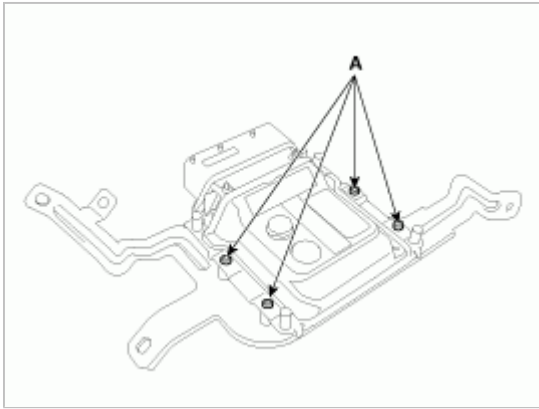
1. 将点火开关置于OFF,分离蓄电池负极(-)导线。
2. 分离ECM连接器(A)。



3. 拧下支架固定螺栓(A)。



4. 拧下安装螺钉(A),从支架上拆卸ECM。



## 安装

### 参考

更换ECM时,必须在配备钥匙防盗系统的车辆上执行下列程序。

[安装旧ECM时]

1. 使用GDS执行"ECM中和模式"程序。(参考BE部分-"钥匙防盗系统")
2. 插入钥匙并转至点火开关ON和OFF位置。

自动完成ECM钥匙注册过程。

[安装新ECM时]-插入钥匙并转至点火开关ON和OFF位置。

自动完成ECM钥匙注册过程。

1. 按拆卸的相反顺序安装。

---

#### ECM固定螺钉:

0.9~0.95N•m(0.092~0.096kgf•m,0.6~0.7lb•ft)

#### ECM支架安装螺栓:

9.8~11.8N•m(1.0~1.2kgf•m,7.2~8.7lb•ft)

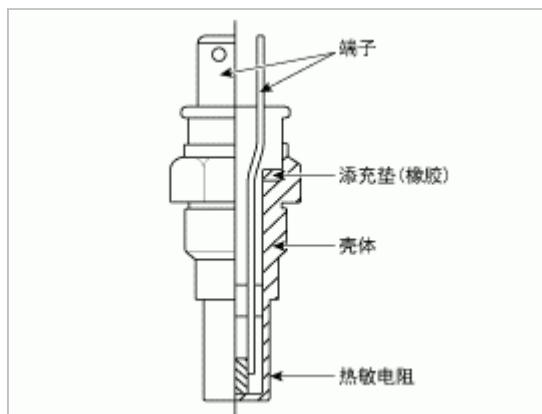
---

## 说明

水温传感器(ECTS)位于发动机气缸盖冷却水通道上,检测发动机水温。ECTS利用了电阻随温度变化而变化的热敏电阻。

ECTS的电阻随温度的升高而减小,随温度的降低而增加。ECM中的5V电源电压通过ECM内电阻器提供给ECTS。即ECM中的电阻器和ECTS中的热敏电阻串联。当ECTS的热敏电阻值随发动机冷却水温变化时,输出电压也随之发生变化。

在发动机低温工作期间,ECM根据水温传感器信号增加燃油喷射持续时间并控制点火时期,防止发动机失速,增强驱动性能。





## 规格

温度[°C(°F)]	电阻(KΩ)
-40(-40)	48.14
-20(-4)	14.13~16.83
0(32)	5.79
20(68)	2.31~2.59
40(104)	1.15
60(140)	0.59
80(176)	0.32



## 电路图

[电路图]



[连接信息]

端子	连接到	功能
1	ECM CGG-K (63)	传感器搭铁
2	空调控制模块	-
3	ECM CGG-K (44)	ECTS信号

[线束连接器]

CGG11  
ECTSCGG-K  
ECM

## 检查

1. 将点火开关转至OFF。
2. 分离ECTS连接器。
3. 拆卸ECTS。
4. 将传感器的热敏电阻浸在发动机冷却水中后,测量ECTS的1号端子和3号端子之间电阻。
5. 检查电阻值是否在规定值范围内。

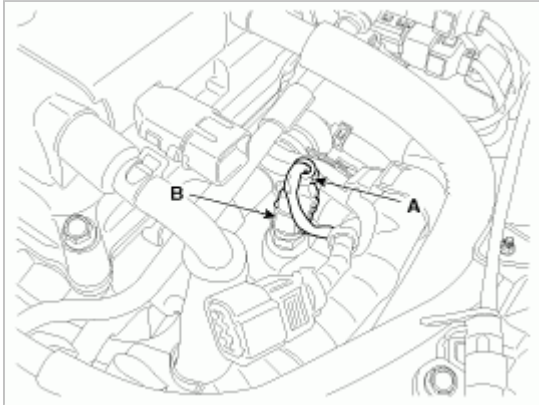
---

**规格:** 参考"规格"部分

---

## 拆卸

1. 将点火开关转至OFF,分离蓄电池负极导线。
2. 分离发动机冷却水温度传感器连接器(A)。
3. 拆卸水温控制总成(B)。



## 安装

1. 按拆卸的相反顺序安装。

---

**发动机冷却水温传感器安装:**

29.4~39.2N•m(3.0~4.0kgf•m,21.7~28.9lb•ft)

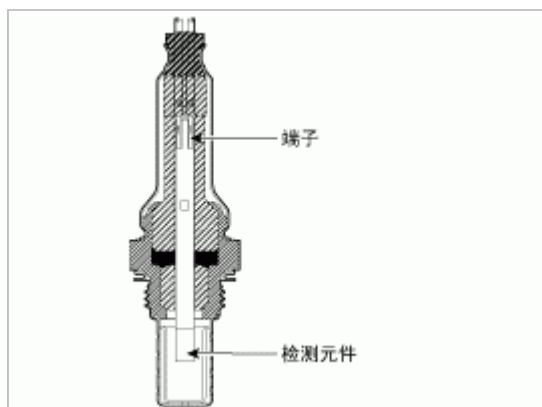
---

## 说明

加热式氧传感器(HO2S)包括锆和氧化铝,安装在加热催化转化器(WCC)的上部和下部。

在它比较完大气和废气的氧浓度后,把废气的氧浓度信息传送给ECM。当空燃比浓或稀时,分别产生约1V和0V的电压。

为了传感器的正常工作,应使传感器端部的温度高于预定温度。它含有一个由ECM占空比信号控制的加热器。废气温度低于规定值时,加热器加热传感器端部。





## 规格

## [1排/传感器1]

空燃比(Lamda)	输出电压(V)
浓	0.6~1.0
稀	0~0.4

项目	规格
加热器电阻( $\Omega$ )	约9.0[20°C(68°F)]

## [1排/传感器2]

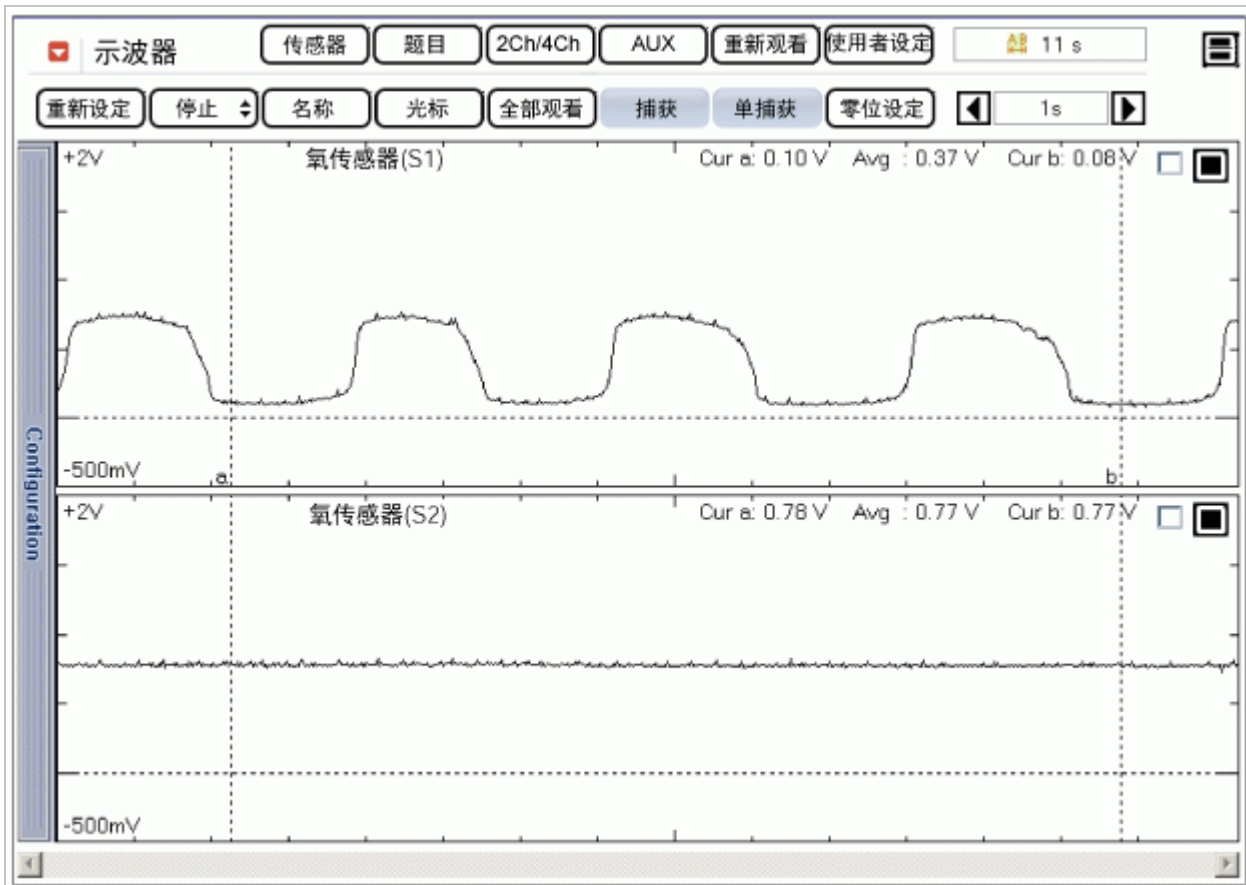
空燃比(Lamda)	输出电压(V)
浓	0.6~1.0
稀	0~0.4

项目	规格
加热器电阻( $\Omega$ )	约9.0[20°C(68°F)]

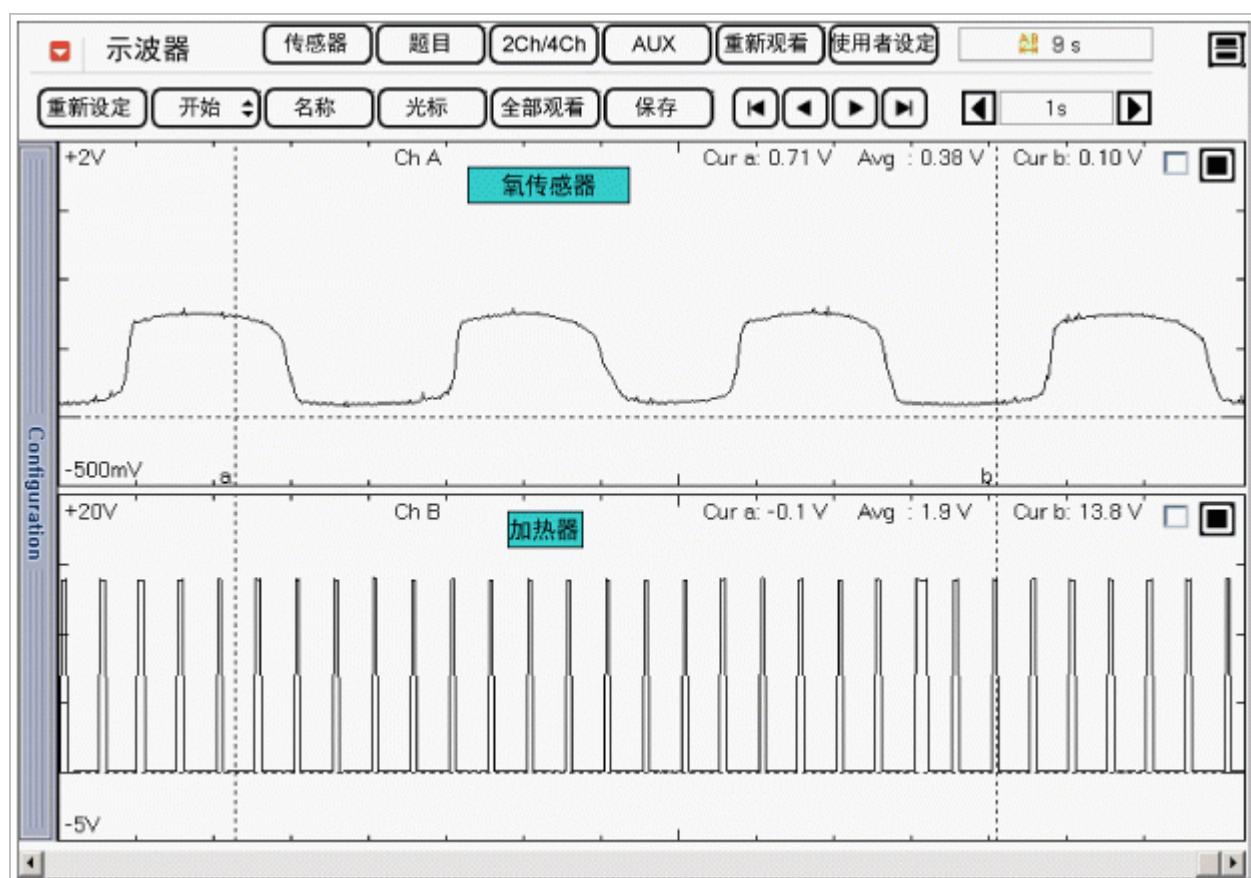


波形

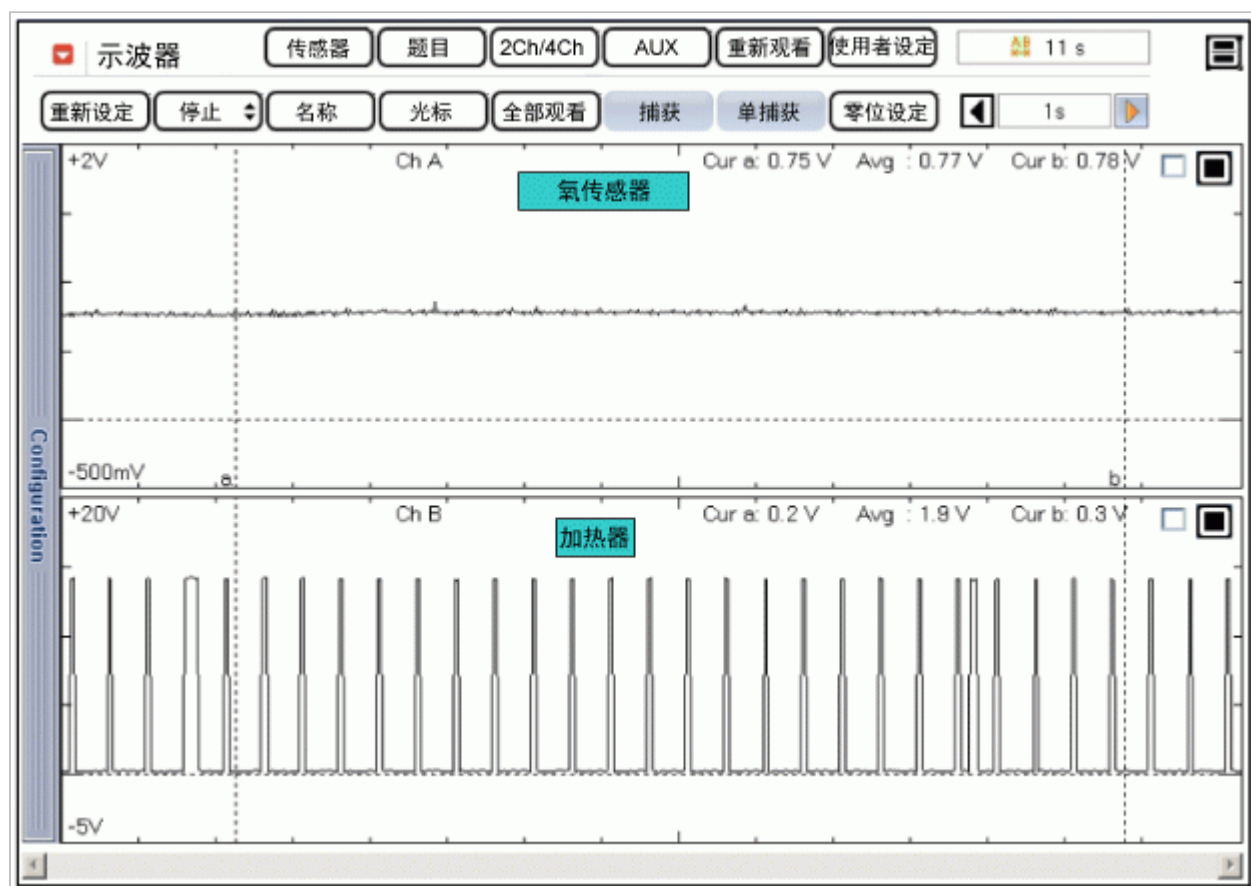
[传感器1、2]



[1排/传感器1]



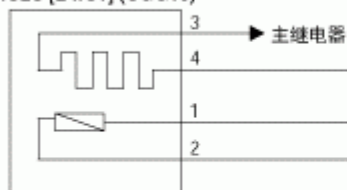
[1排/传感器2]



## 电路图

## [电路图]

HO2S [B1/S1] (CGG16)



ECM (CGG-K)

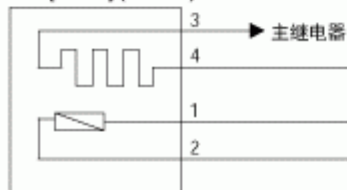
7 - 加热器控制  
87 - HO2S信号  
86 - 传感器搭铁

## [连接信息]

HO2S [B1/S1] (CGG16)

端子	连接到	功能
1	ECM CGG-K (87)	HO2S [B1/S1]信号
2	ECM CGG-K (86)	传感器搭铁
3	主继电器	蓄电池电源(B+)
4	ECM CGG-K (7)	加热器控制

HO2S [B1/S2] (CGG17)



ECM (CGG-K)

71 - 加热器控制  
66 - HO2S信号  
86 - 传感器搭铁

HO2S [B1/S2] (CGG17)

端子	连接到	功能
1	ECM CGG-K (66)	HO2S [B1/S2]信号
2	ECM CGG-K (86)	传感器搭铁
3	主继电器	蓄电池电源(B+)
4	ECM CGG-K (71)	加热器控制

## [线束连接器]

CGG16  
HO2S [B1/S1]CGG17  
HO2S [B1/S2]CGG-K  
ECM

## 检查

1. 使用GDS检查HO2S的信号波形。

**规格:** 参考"波形"部分。

2. 将点火开关转至OFF。
3. 分离HO2S连接器。
4. 测量HO2S加热器的3号端子和4号端子之间的电阻。
5. 检查电阻值是否在规定值范围内。

**规格:** 参考"规格"部分

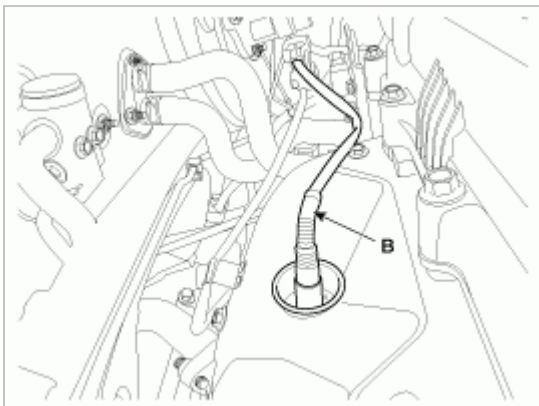
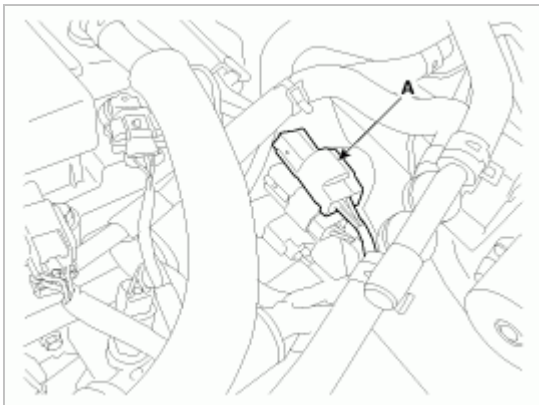
## 拆卸

1. 将点火开关转至OFF,分离蓄电池负极导线。
2. 分离连接器(A),拆卸传感器(B)。

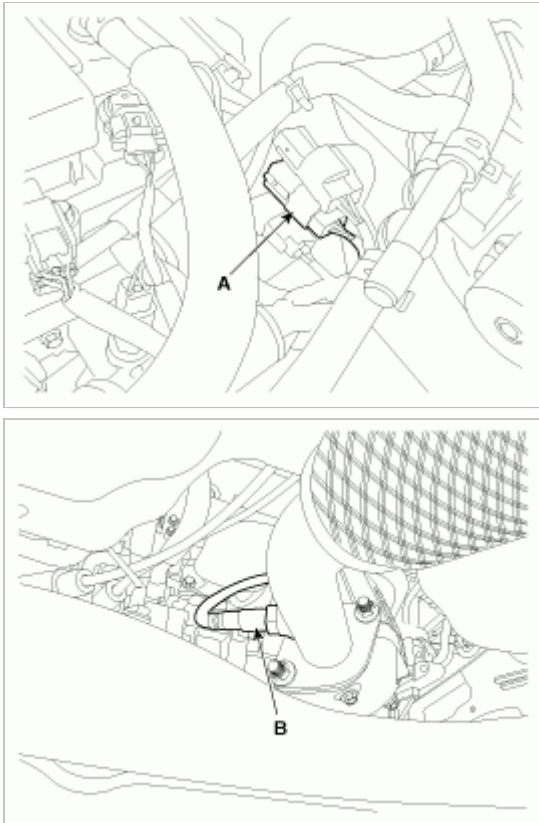
### 参考

注意拆卸加热式氧传感器时要使用SST(部件代码: 09392-2H100)。

### [1排/传感器1]



### [1排/传感器2]



## 安装

### 注意

- 按规定扭矩安装部件。
- 部件掉落时可能会发生内部损坏。这种情况下,检查后再使用。

### 注意

- 不要在传感器的传感元件和连接器上使用清洁剂,喷雾剂或润滑脂,因为其中的油性成分会损坏传感器性能。
- 传感器及其导线与排气系统(排气歧管,催化转化器等)接触可能损坏。

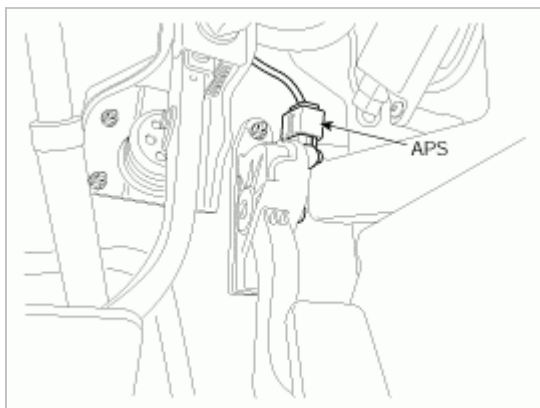
1. 按拆卸的相反顺序安装。

### 加热式氧传感器的安装:

39.2~49.1N•m(4.0~5.0kgf•m,28.9~36.2lb•ft)

## 说明

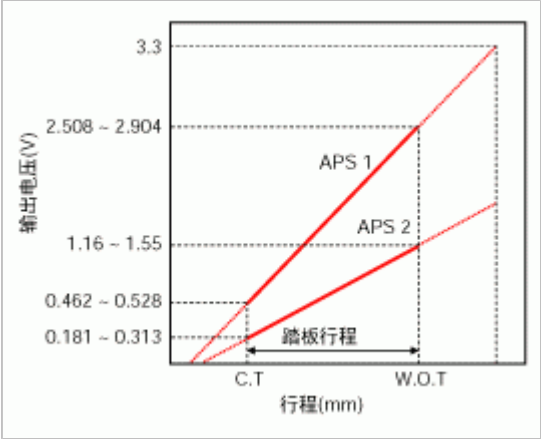
加速踏板位置传感器(APS)安装在加速踏板模块上,检测 加速踏板的转角。**APS**是发动机控制系统中最重要的传感器之一,它包含两个独立的传感器,这两个传感器有独立的传感器电源和搭铁电路。传感器**2**监测传感器**1**,传感器**2**输出电压是传感器**1**的一半。如果传感器**1**和**2**的比率超出范围 (约 $1/2$ ),诊断系统判断为故障。





规格

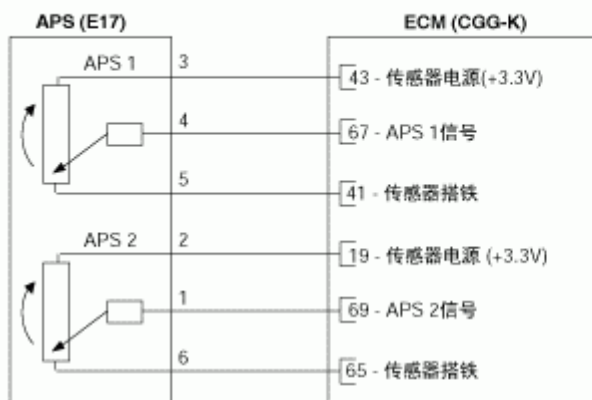
测试条件	输出电压(V)[Vref=3.3V]	
	APS 1	APS 2
怠速	0.462~0.528	0.181~0.313
完全踩下	2.508~2.904	1.16~1.55





## 电路图

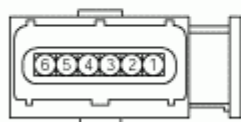
[电路图]



[连接信息]

端子	连接到	功能
1	ECM CGG-K (69)	APS 2信号
2	ECM CGG-K (19)	传感器电源(+3.3V)
3	ECM CGG-K (43)	传感器电源(+3.3V)
4	ECM CGG-K (67)	APS 1信号
5	ECM CGG-K (41)	传感器搭铁
6	ECM CGG-K (65)	传感器搭铁

[线束连接器]

E17  
APSCGG-K  
ECM





## 检查

1. 在诊断连接器(DLC)上连接GDS。
2. 起动发动机并检查APS 1和2在节气门全闭和全开位置时的输出电压。

---

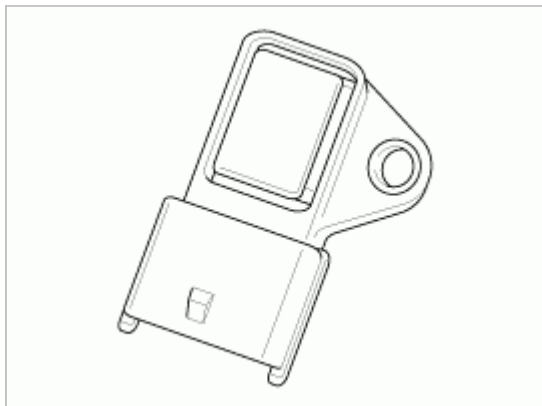
**规格:** 参考"规格"部分

---

## 说明

进气温度传感器(IATS)安装在歧管绝对压力传感器(MAPS)内,用以检测进气温度。

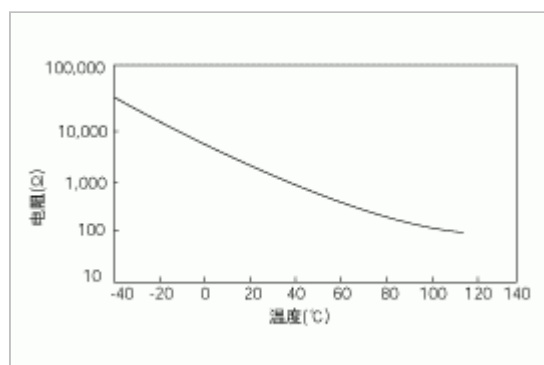
为了精确地计算空气量,需要进行空气温度修正,这是因为空气密度随温度而异。因此ECM不仅使用MAPS信号也使用IATS信号。此传感器是负温度系数(NTC)式,其电阻与温度成反比。



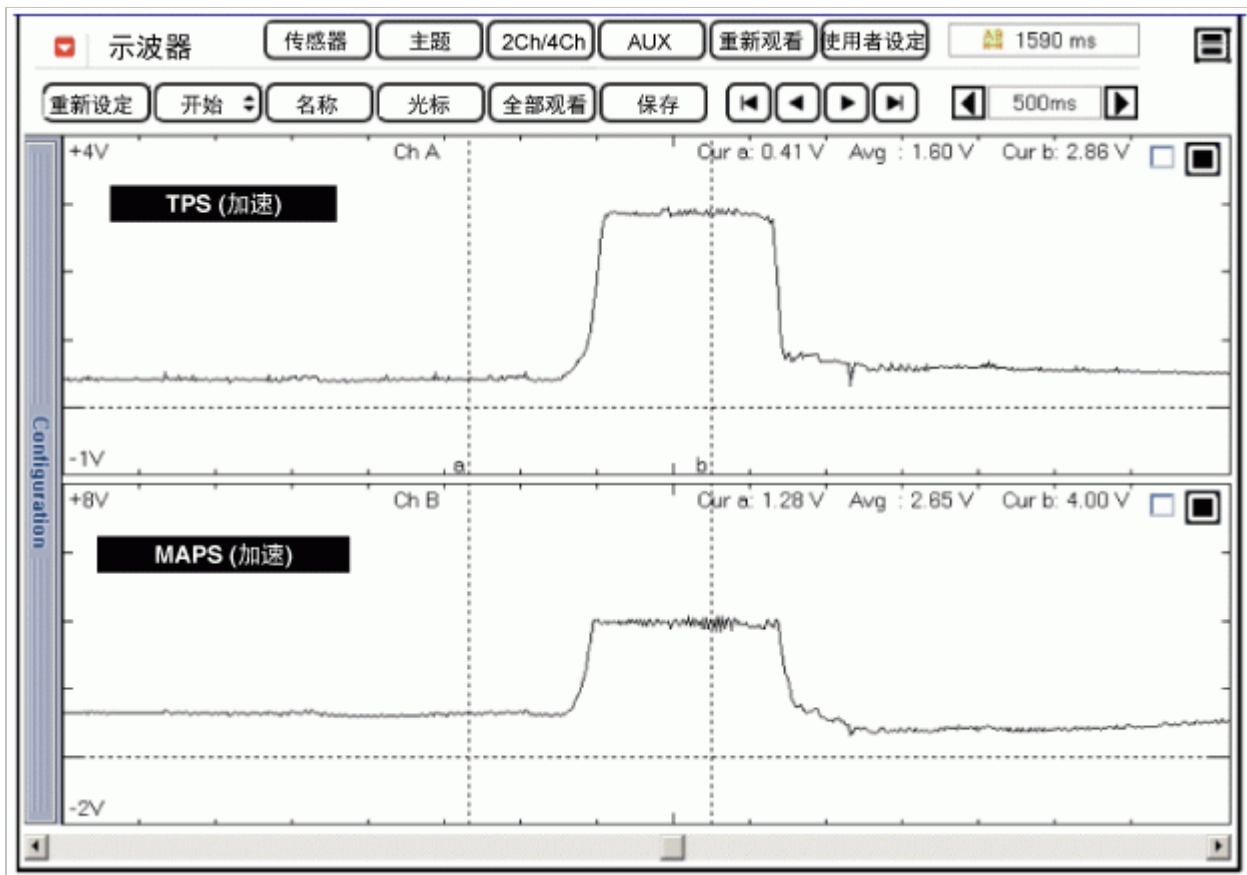


## 规格

温度[°C(°F)]	电阻(KΩ)
-40(-40)	40.93~48.35
-30(-22)	23.43~27.34
-20(-4)	13.89~16.03
-10(14)	8.50~9.71
0(32)	5.38~6.09
10(50)	3.48~3.90
20(68)	2.31~2.57
25(77)	1.90~2.10
30(86)	1.56~1.74
40(104)	1.08~1.21
60(140)	0.54~0.62
80(176)	0.29~0.34



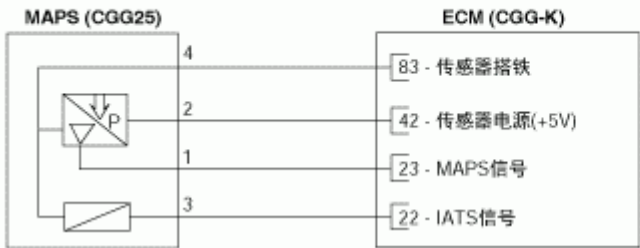
波形





电路图

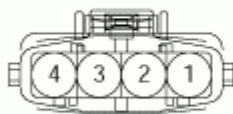
[电路图]



[连接信息]

端子	连接到	功能
1	ECM CGG-K (23)	MAPS信号
2	ECM CGG-K (42)	传感器电源(+5V)
3	ECM CGG-K (22)	IATS信号
4	ECM CGG-K (83)	传感器搭铁

[线束连接器]



CGG25  
MAPS



CGG-K  
ECM

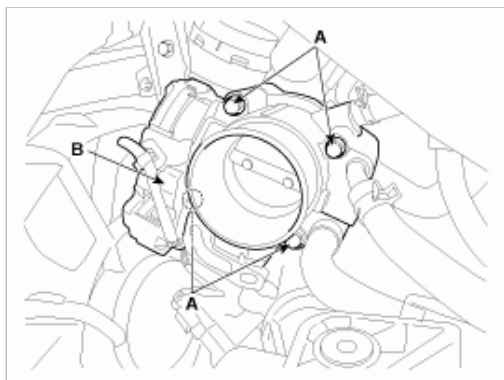
## 检查

1. 将点火开关转至OFF。
2. 分离IATS连接器。
3. 测量IATS的3号端子和4号端子之间电阻。
4. 检查电阻值是否在规定值范围内。

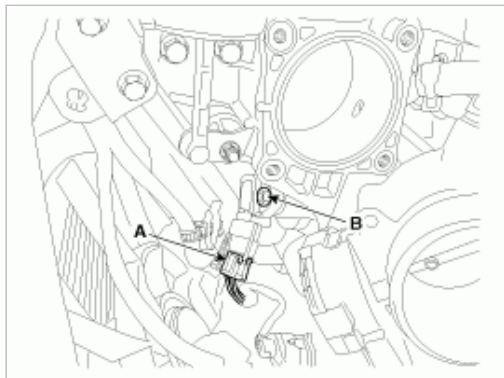
**规格:** 参考"规格"部分

## 拆卸

1. 将点火开关转至OFF,分离蓄电池负极导线。
2. 拆卸谐振器和进气软管(参考EM部分的"进气和排气系统")。
3. 拧下安装螺栓(A),从发动机上拆卸ETC模块(B)。



4. 分离歧管绝对压力传感器连接器(A)。
5. 拧下安装螺母(B),从缓冲罐拆卸传感器。



## 安装

### 注意

- 按规定扭矩安装部件。
- 部件掉落时可能会发生内部损坏。这种情况下,检查后再使用。

### 注意

- 将传感器插入安装孔,安装时小心不要损坏传感器。

1. 按拆卸的相反顺序安装。

**绝对压力传感器安装螺栓:**

9.8~11.8N•m(1.0~1.2kgf•m,7.2~8.7lb•ft)

## 说明

清除控制电磁阀(PCSV)安装在缓冲器上,控制活性碳罐和进气歧管之间的通道。  
当通道开启时(PCSV ON),活性碳罐中储存的燃油蒸汽被输送到进气歧管中。





规格

项目	规格
线圈电阻( $\Omega$ )	16.0[20°C(68°F)]





## 电路图

[电路图]



[连接信息]

端子	连接到	功能
1	主继电器	蓄电池电源(B+)
2	ECM CGG-K (29)	PCSV控制

[线束连接器]

CGG21  
PCSVCGG-K  
ECM

## 检查

1. 将点火开关转至OFF。
2. 分离IATS连接器。
3. 测量PCSV的1号端子和2号端子之间电阻。
4. 检查电阻值是否在规定值范围内。

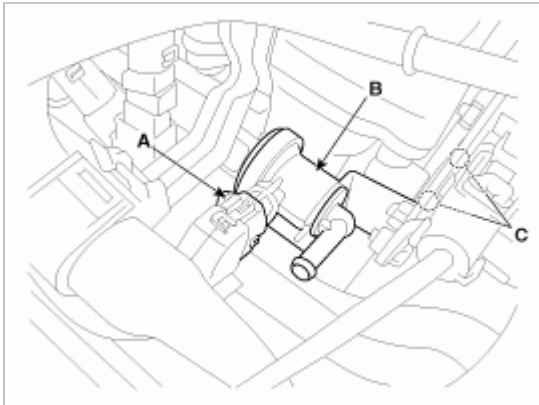
---

**规格:** 参考"规格"部分

---

## 拆卸

1. 将点火开关转至OFF,分离蓄电池负极导线。
2. 分离清除控制电磁阀连接器(A)。
3. 从净化控制电磁阀(B)上分离蒸汽软管。
4. 拧下支架安装螺母(C),拆卸净化控制电磁阀。



## 安装

### 注意

- 按规定扭矩安装部件。
- 部件掉落时可能会发生内部损坏。这种情况下,检查后再使用。

### 注意

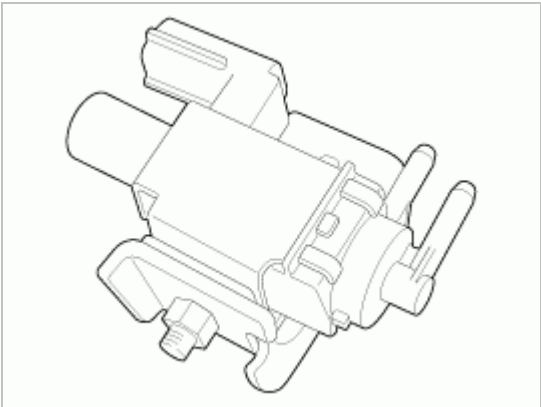
- 小心不要使异物进入阀。

1. 按拆卸的相反顺序安装。

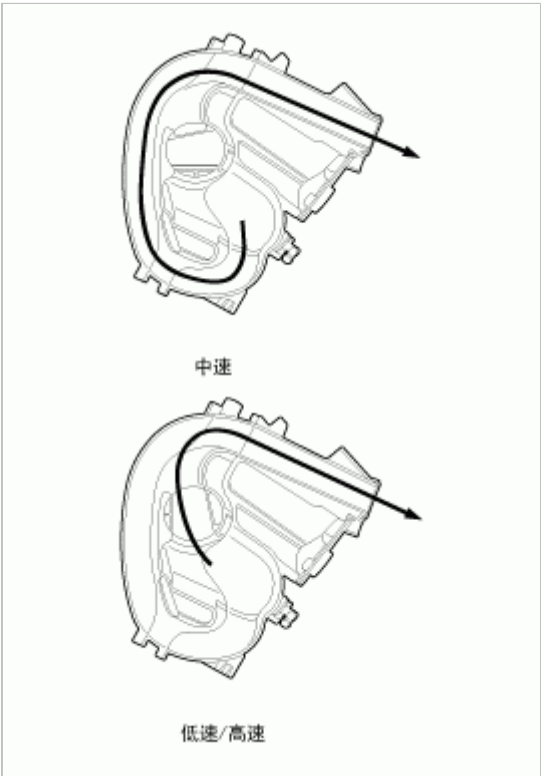


说明

可变进气电磁阀(VIS)安装在进气歧管上。VIS阀控制激活进气歧管内阀的真空调节器。ECM根据发动机状态打开或关闭此电磁阀(参考下表)。



发动机状态	VIS 阀	操作
中速	关闭	在发动机低转速范围通过降低气缸之间的进气干扰提高发动机性能。
低速/高速	打开	缩短进气歧管长度,增大进气通道面积,从而最小化进气阻力。





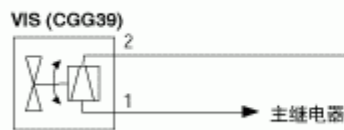
规格

项目	规格
线圈电阻( $\Omega$ )	30.0~35.0[20°C(68°F)]



电路图

[电路图]



ECM (CGG-K)

73 - VIS阀控制

[连接信息]

端子	连接到	功能
1	主继电器	电源(B+)
2	ECM CGG-K (73)	VIS阀控制

[线束连接器]



CGG39  
VIS阀



CGG-K  
ECM

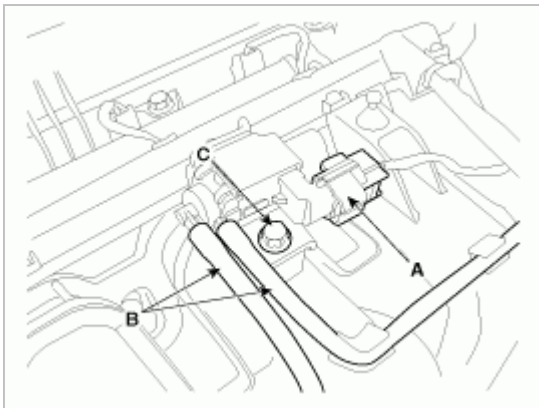
## 检查

1. 将点火开关转至OFF。
2. 分离VIS阀连接器。
3. 测量VIS阀的1号端子和2号端子之间电阻。

规格: 参考"规格"部分

## 拆卸

1. 将点火开关转至OFF,分离蓄电池负极导线。
2. 分离可变进气电磁阀连接器(A)。
3. 从阀分离真空软管(B)。
4. 拧下安装螺栓(C),从进气缓冲器拆卸阀。



## 安装

### 注意

- 按规定扭矩安装部件。
- 部件掉落时可能会发生内部损坏。这种情况下,检查后再使用。

### 注意

- 小心不要使异物进入阀。

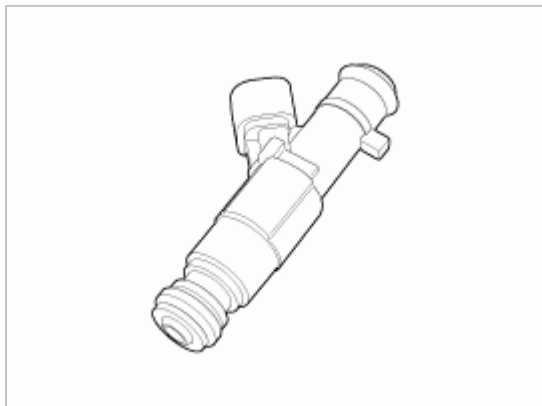
1. 按拆卸的相反顺序安装。

可变进气电磁阀支架安装螺栓:

9.8~11.8N•m(1.0~1.2kgf•m,7.2~8.7lb•ft)

## 说明

根据各传感器的信息,ECM测量燃油喷射量。喷油嘴是电磁操作阀,燃油喷射量由喷油嘴开启的时间控制。ECM通过搭铁控制电路控制各喷油嘴。ECM通过搭铁控制电路激励喷油嘴时,电路电压变低(理论上为0V),喷射燃油。当ECM打开控制电路去激励喷油嘴时,喷油嘴闭合,电路电压瞬间达到峰值。





规格

项目	规格
线圈电阻( $\Omega$ )	13.8~15.2[20°C(68°F)]



## 电路图

## [电路图]



## [连接信息]

## 喷油嘴#1(CG24-1)

端子	连接到	功能
1	主继电器	蓄电池电源(B+)
2	ECM CGG-K(9)	喷油嘴#1控制

## 喷油嘴#2(CG24-2)

端子	连接到	功能
1	主继电器	蓄电池电源(B+)
2	ECM CGG-K(8)	喷油嘴#2控制

## 喷油嘴#3(CG24-3)

端子	连接到	功能
1	主继电器	蓄电池电源(B+)
2	ECM CGG-K(51)	喷油嘴#3控制

## 喷油嘴#4(CG24-4)

端子	连接到	功能
1	主继电器	蓄电池电源(B+)
2	ECM CGG-K(74)	喷油嘴#4控制

## [线束连接器]



CGG24-1,2,3,4  
喷油嘴#1,2,3,4



CGG-K  
ECM

## 检查

1. 将点火开关转至OFF。
2. 分离喷油嘴连接器。
3. 测量喷油嘴的1号端子和2号端子之间电阻。
4. 检查电阻值是否在规定值范围内。

**规格:** 参考"规格"部分

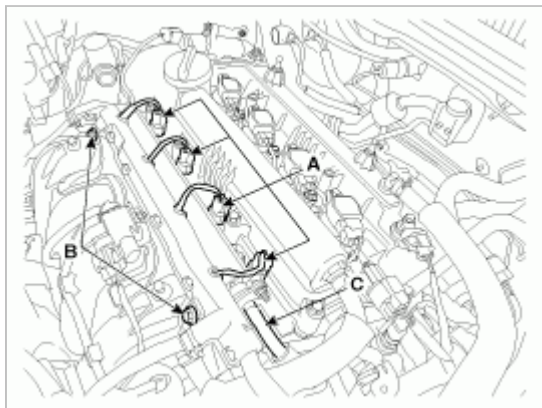
## 拆卸

1. 将点火开关转至OFF,分离蓄电池负极导线。
2. 释放燃油管路内的剩余压力(参考本章的"释放燃油管路内的剩余压力")。

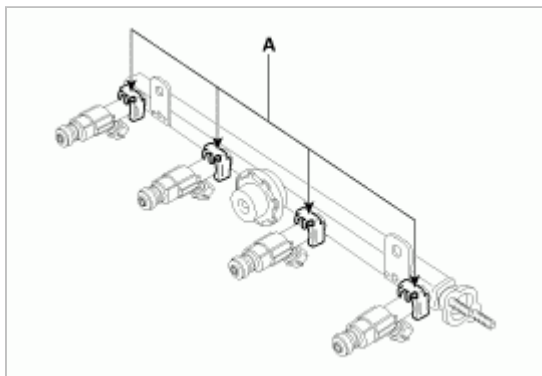
### 注意

拆卸燃油泵继电器时,可能出现故障代码(DTC)。完成"释放燃油管路内的剩余压力"操作后使用GDS删除故障代码。

3. 分离喷油嘴连接器(A)。
4. 拧下线束支架安装螺栓(B)。
5. 拧下安装螺母,分离燃油分配管(C)。
6. 拧下安装螺栓,从发动机上拆卸燃油分配管与喷油嘴总成。



7. 拆卸固定夹(A),从分配管分离喷油嘴。



## 安装

### 注意

- 按规定扭矩安装部件。

- 注意,部件掉落时会发生内部损坏。在这种情况下,应检查后再使用。

#### 注意

- 在喷油嘴O型环上涂抹发动机油。

#### 注意

- 安装时检查喷油嘴O型环。

#### 1. 按拆卸的相反顺序安装。

##### 分配管安装螺栓:

7.8~11.8N•m(0.8~1.2kgf•m,5.8~8.7lb•ft)

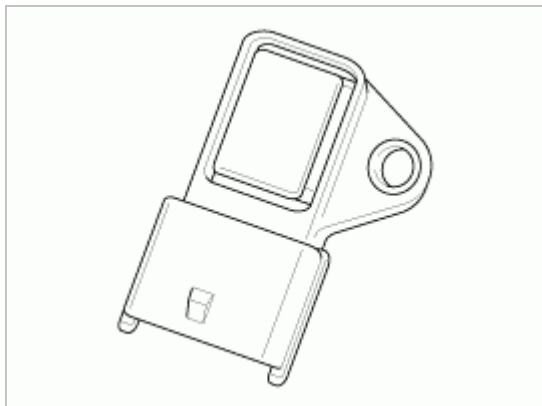
##### 分配管安装螺母(↔燃油分配管)

3.9~5.9N•m(0.4~0.6kgf•m,2.9~4.3lb•ft)

## 说明

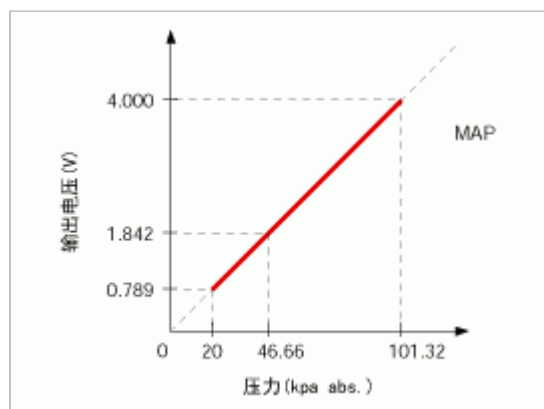
歧管绝对压力传感器(MAPS)是速度密度型传感器,安装在缓冲器上,感应缓冲器的绝对压力并将与压力成比例的模拟信号传输到ECM,ECM根据此信号计算进气量和发动机转速。

此MAPS包含压电元件和放大元件输出信号的混合IC。此元件是硅膜片式,利用半导体的压敏可变电阻效应。膜片两侧分别作用100%真空和歧管压力。此传感器以电压方式输出与压力变化成比例的硅膜片变量

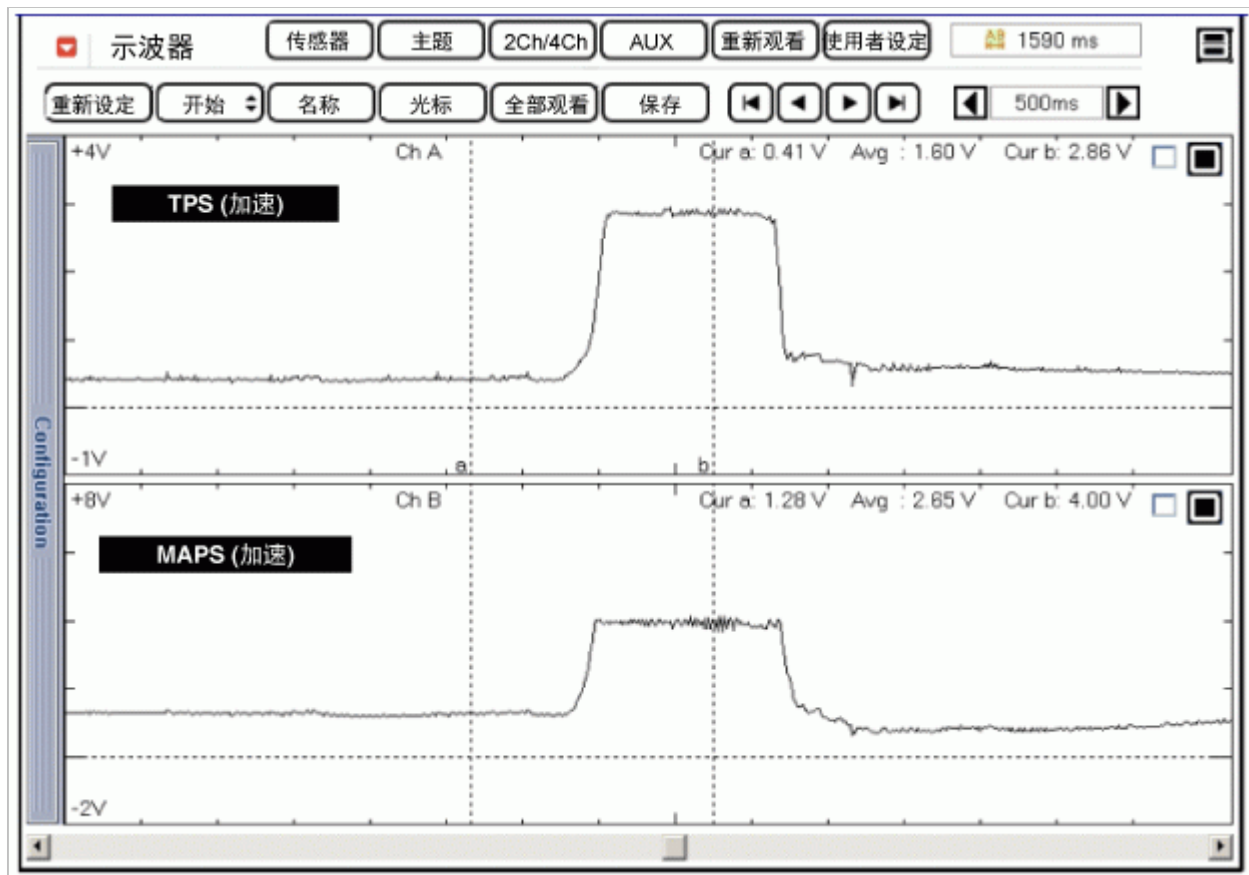


## 规格

压力[kpa]	输出电压(V)
20.0	0.79
46.66	1.84
101.32	4.0



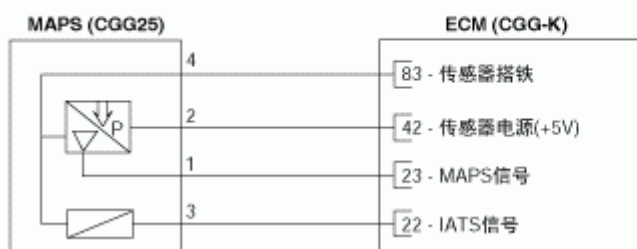
波形





## 电路图

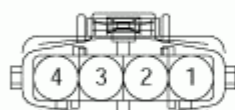
[电路图]



[连接信息]

端子	连接到	功能
1	ECM CGG-K (23)	MAPS信号
2	ECM CGG-K (42)	传感器电源(+5V)
3	ECM CGG-K (22)	IATS信号
4	ECM CGG-K (83)	传感器搭铁

[线束连接器]



**CGG25**  
**MAPS**



**CGG-K**  
**ECM**

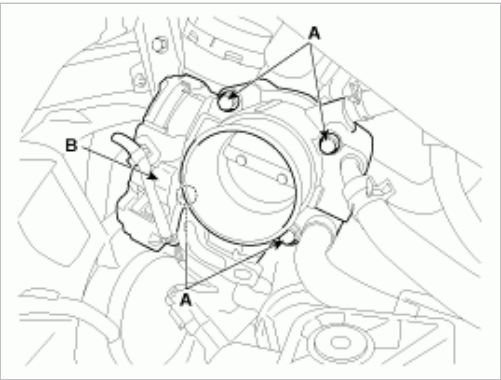
检查

- 1. 在诊断连接器(DLC)上连接GDS。
- 2. 在怠速和点火开关ON时检查MAPS输出电压。

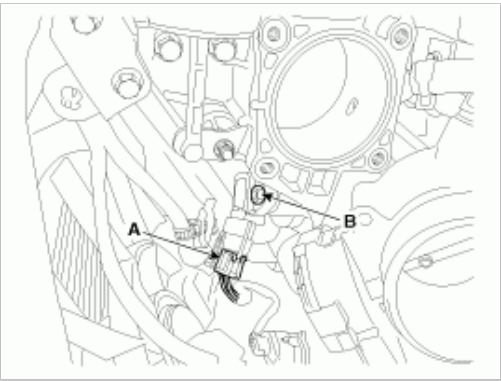
条件	输出电压(V)
点火开关"ON"	3.9~4.1
怠速	0.8~1.6

拆卸

- 1. 将点火开关转至OFF,分离蓄电池负极导线。
- 2. 拆卸谐振器和进气软管。 (参考EM部分-"进气和排气系统")
- 3. 拧下安装螺栓(A),从发动机上拆卸ETC模块(B)。



- 4. 分离歧管绝对压力传感器连接器(A)。
- 5. 拧下安装螺母(B),从缓冲罐拆卸传感器。



安装

注意

- 按规定扭矩安装部件。
- 部件掉落时可能会发生内部损坏。 这种情况下,检查后再使用。

注意

- 将传感器插入安装孔,安装时小心不要损坏传感器。

- 1. 按拆卸的相反顺序安装。

绝对压力传感器安装螺栓:  
9.8~11.8N•m(1.0~1.2kgf•m,7.2~8.7lb•ft)



## 说明

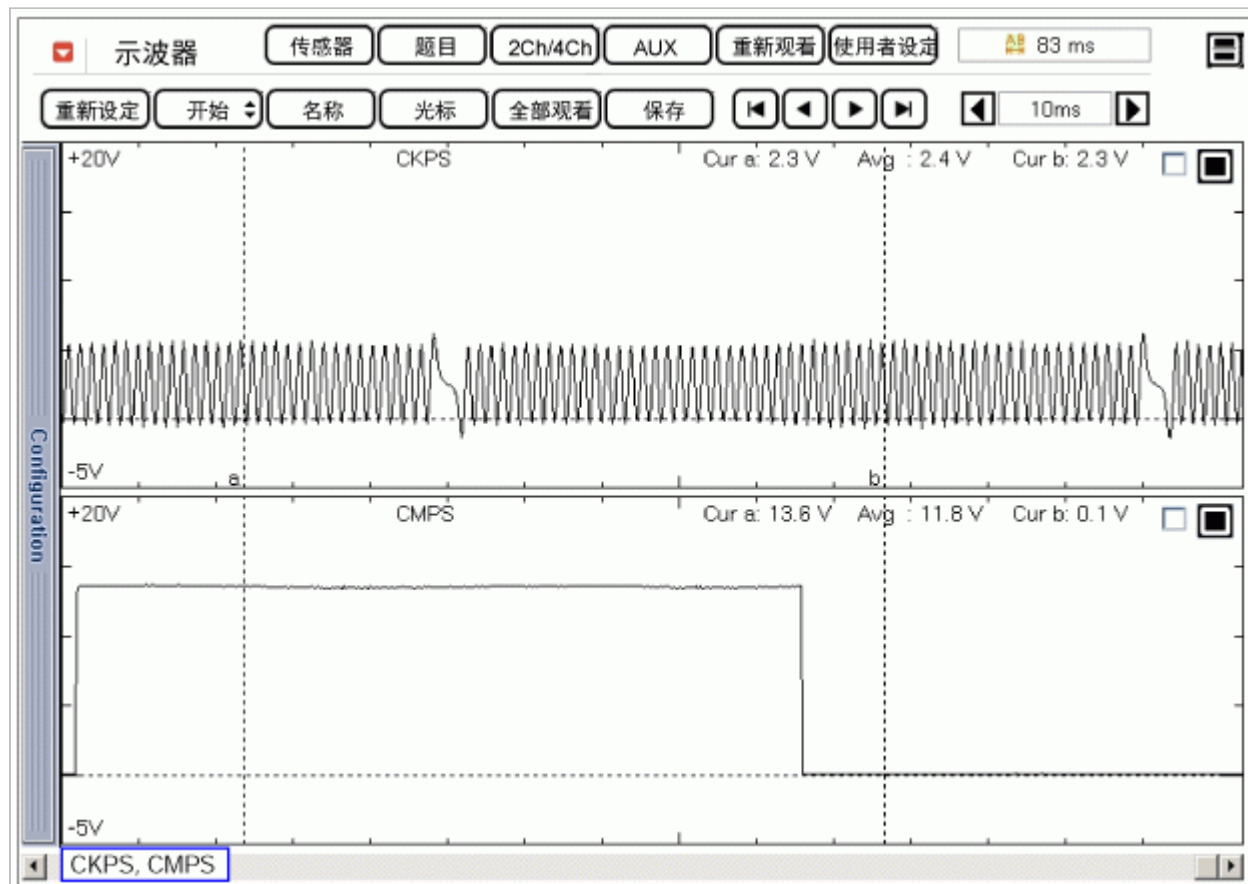
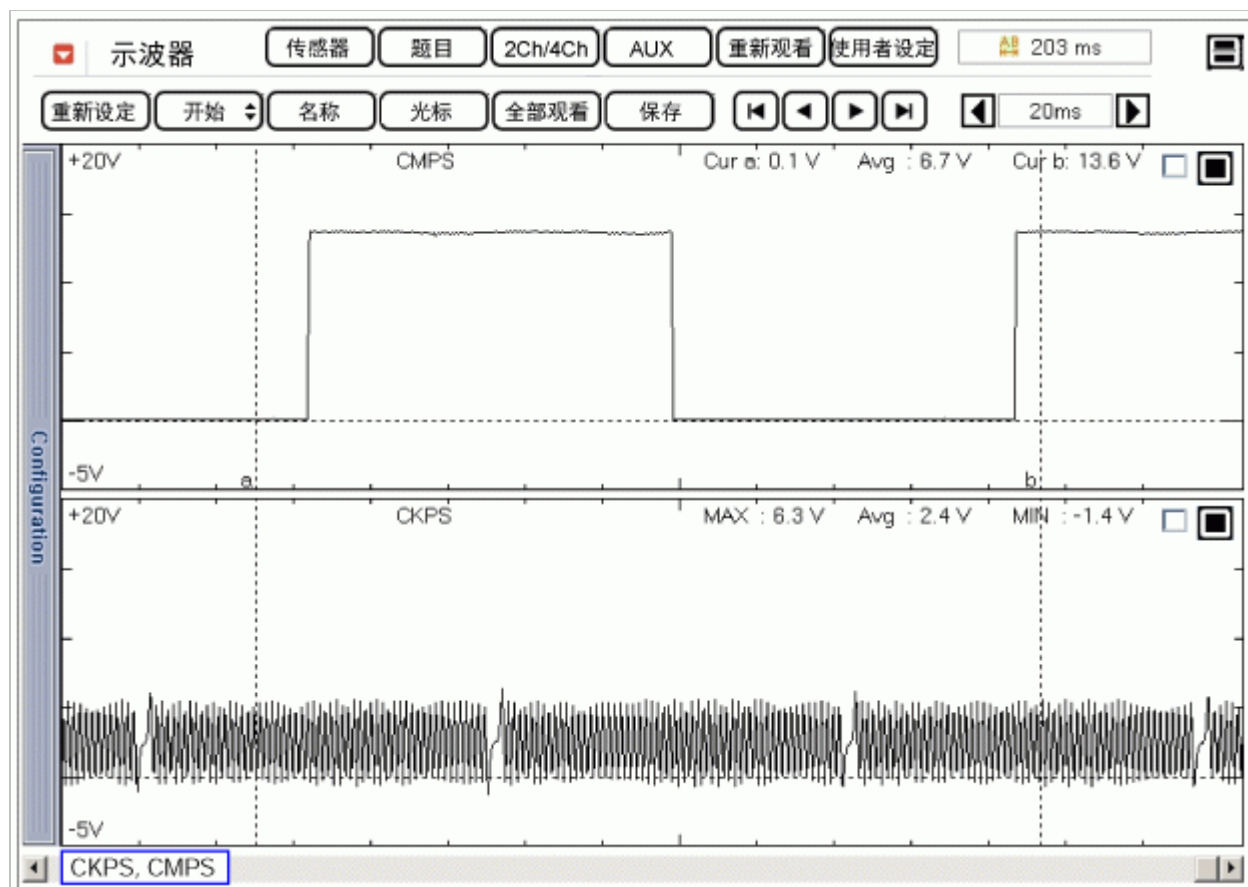
凸轮轴位置传感器(CMPS)为霍尔传感器,使用霍尔元件检测凸轮轴位置。

它与曲轴位置传感器(CKPS)结合,检测各气缸的活塞位置,这是CKPS所不能检测的。

CMPS安装在发动机盖上,使用安装在凸轮轴上的信号轮。此传感器有一个霍尔效应IC,当电流通过IC,导致产生磁场时,引起其输出电压变化。

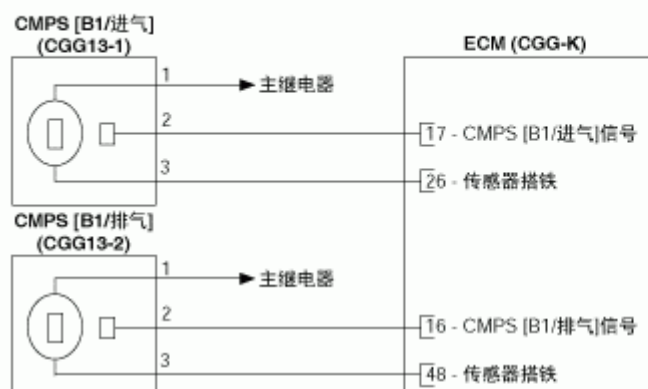


## 波形



## 电路图

[电路图]



[连接信息]

CMPS [B1/进气] (CGG13-1)

端子	连接到	功能
1	主继电器	蓄电池电源(B+)
2	ECM CGG-K (17)	CMPS [B1/进气]信号
3	ECM CGG-K (26)	传感器搭铁

CMPS [B1/排气] (CGG13-2)

端子	连接到	功能
1	主继电器	蓄电池电源(B+)
2	ECM CGG-K (16)	CMPS [B1/排气]信号
3	ECM CGG-K (48)	传感器搭铁

[线束连接器]

CGG13-1  
CMPS [B1/进气]CGG13-2  
CMPS [B1/排气]CGG-K  
ECM

## 检查

1. 使用诊断仪检查CMPS和CKPS的信号波形。

**规格:** 参考"波形"部分。

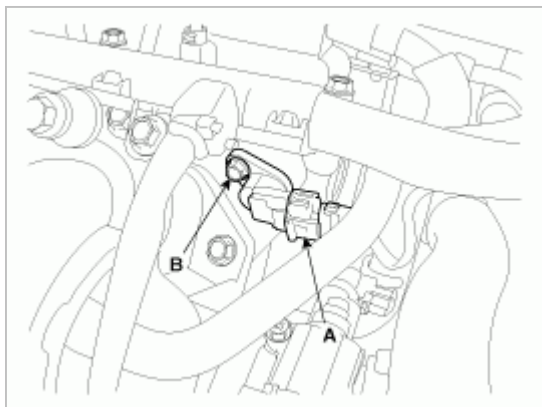
## 拆卸

### 警告

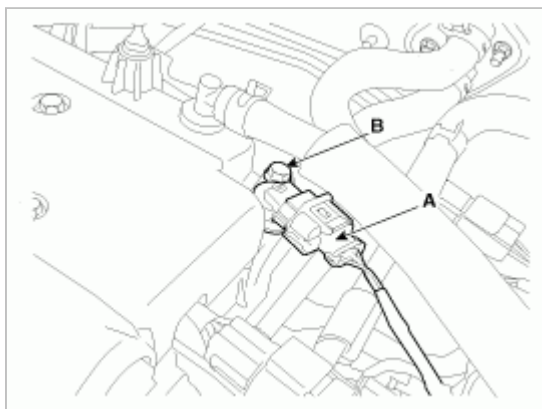
- 发动机运转或刚刚停止时不要拆卸凸轮轴位置传感器,否则发动机油流出,会发生烫伤。

1. 将点火开关转至OFF,分离蓄电池负极导线。
2. 分离凸轮轴位置传感器连接器(A)。
3. 拧下安装螺栓(B),拆卸传感器。

### [1排/进气]



### [1排/排气]



## 安装

### 注意

- 按规定扭矩安装部件。
- 部件掉落时可能会发生内部损坏。这种情况下,检查后再使用。

### 注意

- 在O-型环上涂抹发动机油。

### 注意

- 将传感器插入安装孔,安装时小心不要损坏传感器。

### 注意

- 小心不要损坏传感器外壳和连接器。
- 小心不要损坏O-型环。

1. 按拆卸的相反顺序安装。

---

**凸轮轴位置传感器安装螺栓:**

7.8~11.8N•m(0.8~1.2kgf•m,5.8~8.7lb•ft)

---