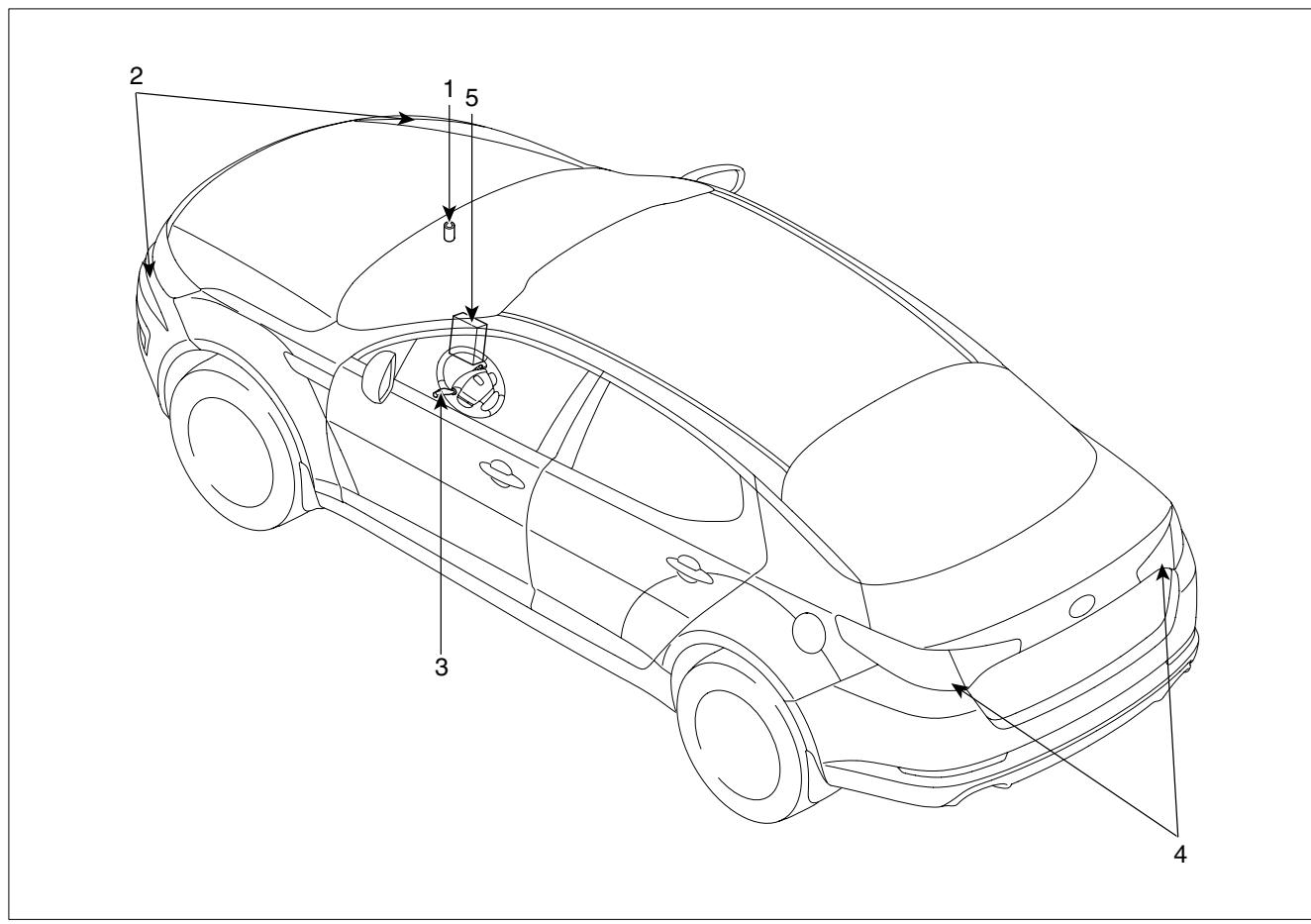


## 自动灯光控制系统

### 规格

项目	规格	
额定电压	5V	
负荷	最大值 1mA(大灯亮时)	
照明度(LUX)	50	1.42±0.31V
	100	2.63±0.58V
	150	3.84±0.84V

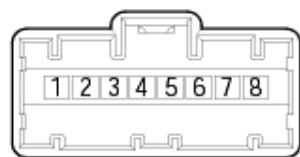
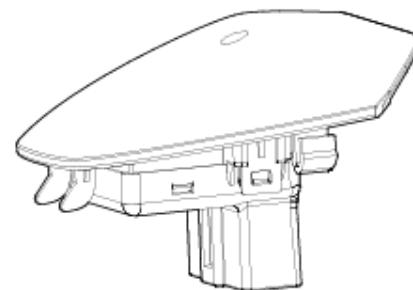
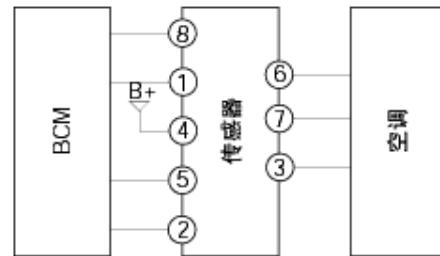
### 部件位置



STFBE1296D

- |             |                |
|-------------|----------------|
| 1. 自动灯光传感器  | 4. 尾灯          |
| 2. 大灯       | 5. BCM(车身控制模块) |
| 3. 灯光开关(自动) |                |

## 电路图



[ 自动灯光传感器连接器 ]

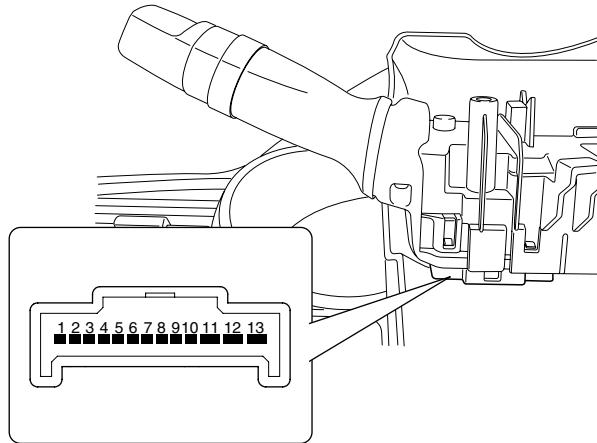
编号	说明
1	自动灯光信号
2	自动灯光搭铁
3	光照度信号(右侧)
4	LED 电源 (B+)
5	LED 搭铁 (至BCM)
6	光照度信号(左侧)
7	传感器电源(开关)
8	自动灯光电源 (5V)

## 自动灯光开关

### 检查

#### 灯光开关检查

在组合开关各位置状态下，确定下列端子之间的导通性。如果导通性不符合规定，更换组合开关。



STFBE1056D

#### 灯光开关(自动灯光)

位置 端子	1	2	4	3
OFF				
尾灯	○	○		
大灯	○	○	○	
自动	○			○

SYFBE1038N

## 自动灯光传感器

### 检查

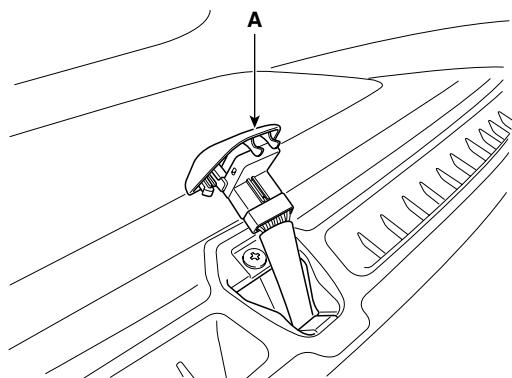
在 IGN1 ON 状态下, 如果组合开关模块检测到自动灯光开关 ON, 根据自动灯光传感器输入控制尾灯继电器和大灯近光继电器。

如果光照度电源(从点火开关 1 电源至光照度传感器的 5V 调节电压)电路与搭铁电路短路, 自动灯光控制不工作。

当 IGN1 ON 时, 如果供应电压超出范围, BCM 监测此供应电压范围并判断为故障。一旦发生此故障, 在传感器没有提供光照度的状态下, 控制大灯 ON。此项设计用于防止夜间发生故障时大灯关闭。

### 安装

1. 重新连接自动灯光传感器连接器。
2. 安装自动灯光传感器。



STFBE1299D

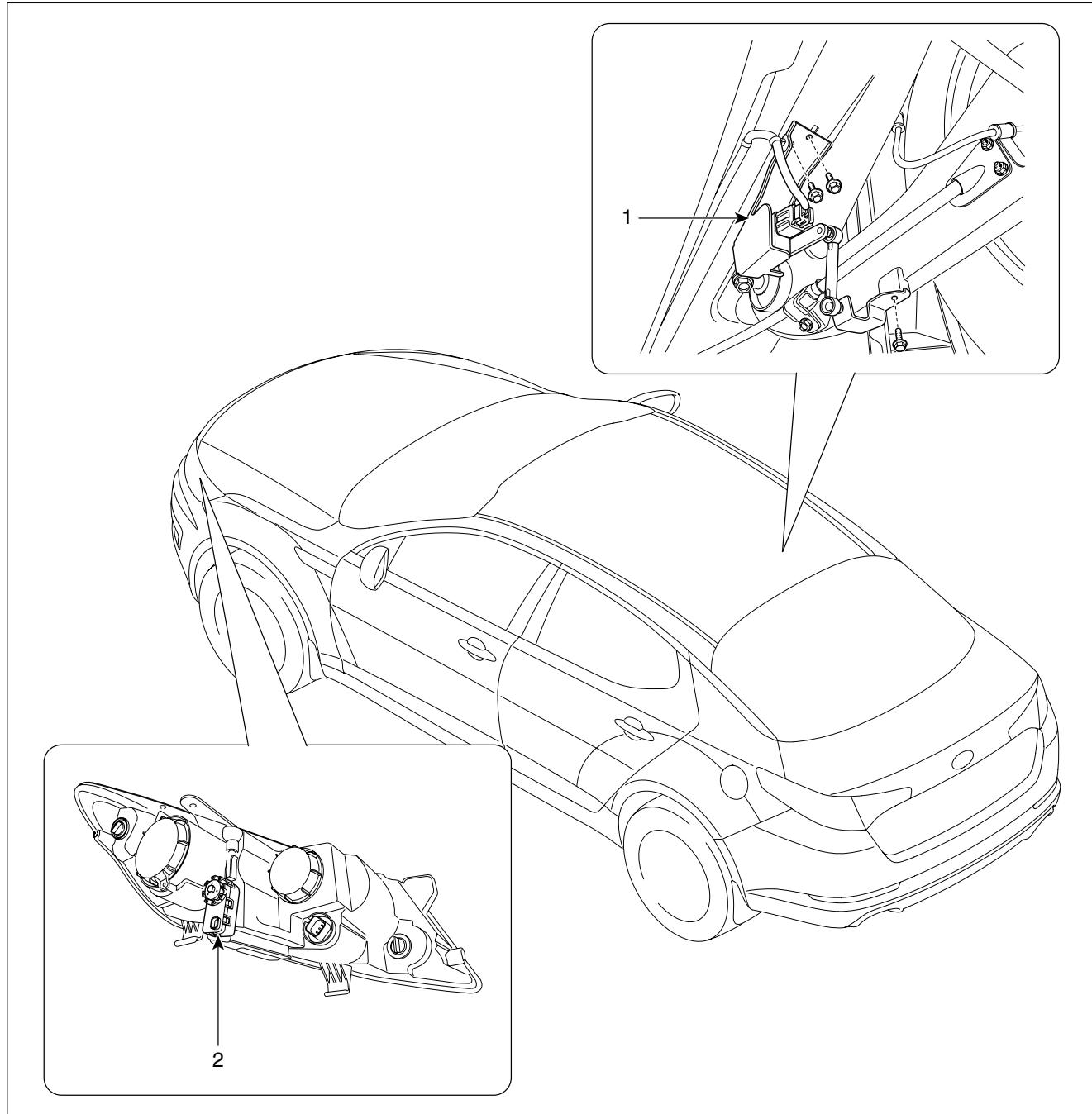
### 参考

在自动灯光传感器和相关部件上缠绕保护胶带。

3. 分离自动灯光传感器连接器。

## 大灯水平调整装置

### 部件位置



STFBE1300D

1. 大灯水平调整模块

2. 大灯水平调整执行器

## 大灯水平调整执行器

### 用 GDS 检查

使用 GDS 设备设定初始化和诊断顺序。

以下概述的是关于 A/S 使用 GDS 的顺序。

编号	顺序
1	将车辆停放在平整地面上
2	检查轮胎
3	IGN1 ON
4	大灯近光 ON
5	用诊断仪连接
6	通过诊断仪初始化指令
7	清除 DTC 代码
8	IGN1 OFF→ON
9	用诊断仪重新连接
10	检查 HLLD 输出值 15%和 DTC 代码
11	通过诊断工具指令执行 HLLD
12	大灯机械初始化对准

### 参考

1. 车辆无负荷, 将车辆停放在平整地面上。
2. 初始化设定后, 检查 HLLD 输出值。
3. 使用诊断仪首先将电子设备初始化设置, 然后机械向前对准。

- 选择车型和"大灯水平调整"。



SXBME9226L

- GDS 能强制操作执行器、监测输入输出值并自我诊断。

传感器名称	数值	单位
车速	0	km/h
执行器离合器位置	0	%
传感器角度	45.00	DEC
后高度传感器原始电压	0	mV
电源电压	12.0	V
大灯状态	OFF	-

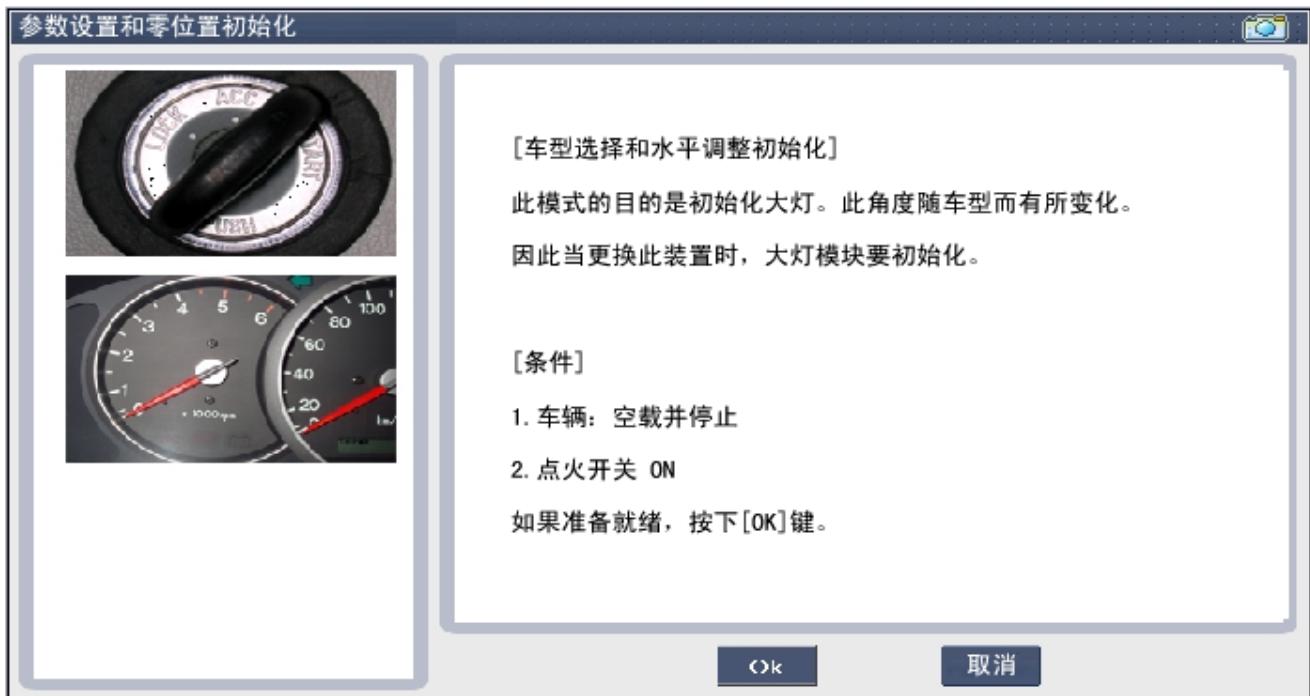
SXBME9227L

3. 在 AHLS 输出上进行功能测试，选择"执行器测试"。

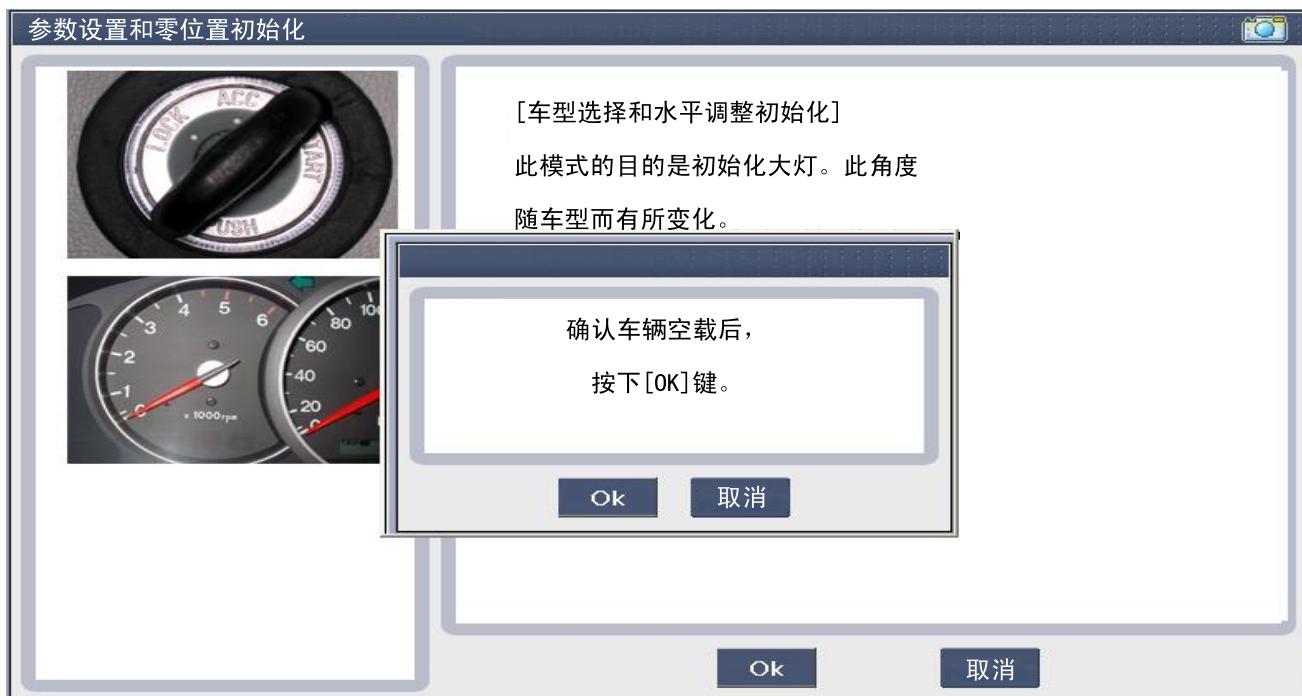


SXBME9228L

4. 选择"参数设置和零位置初始化"。

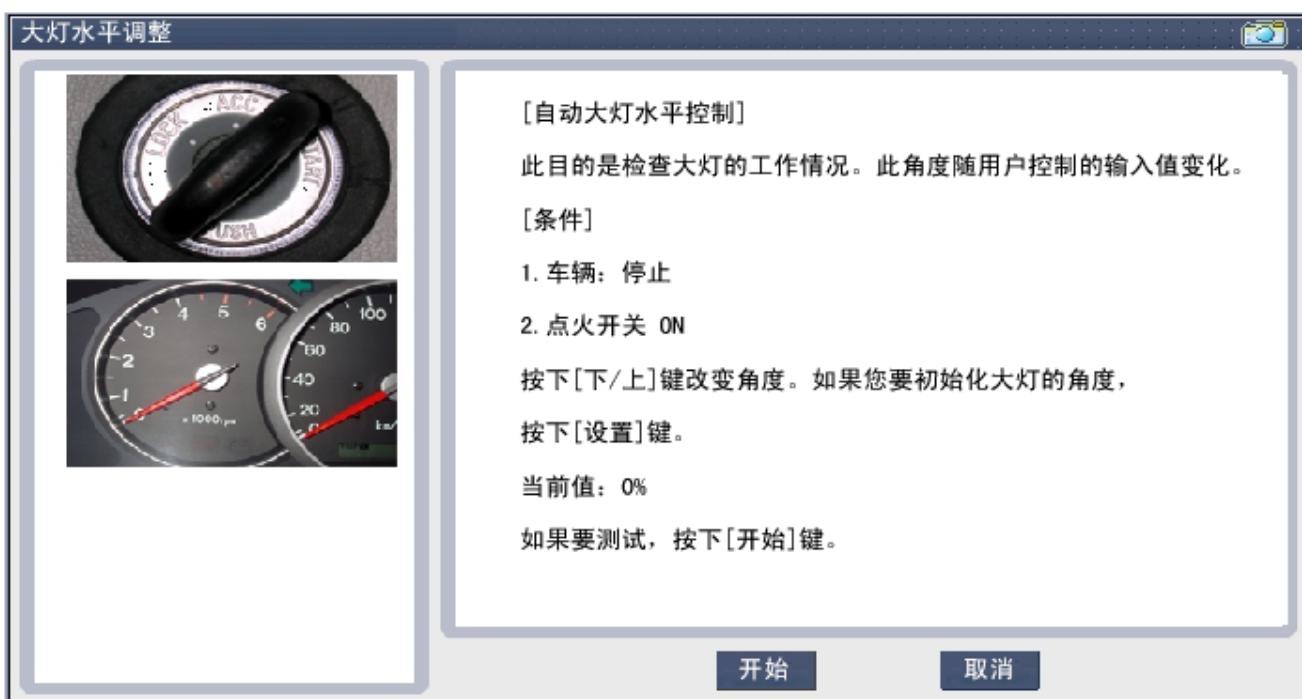


SXBME9229L

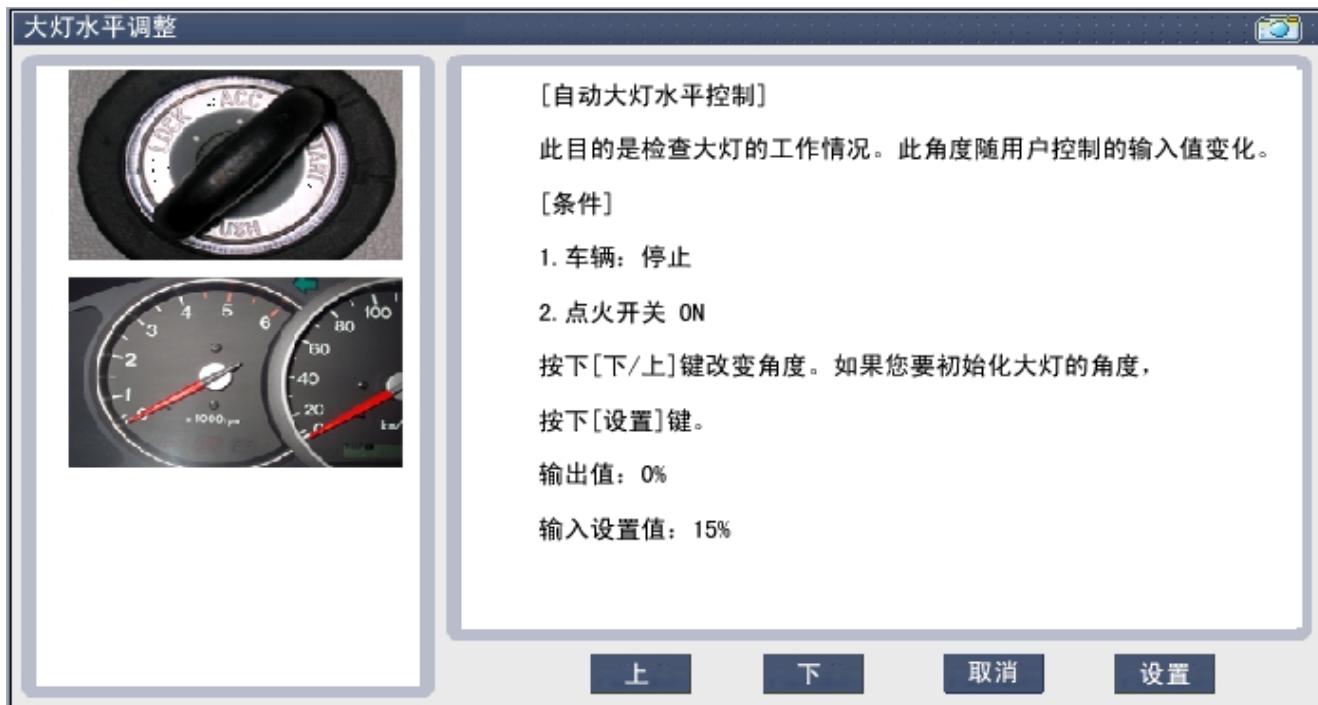


SXMBE9230L

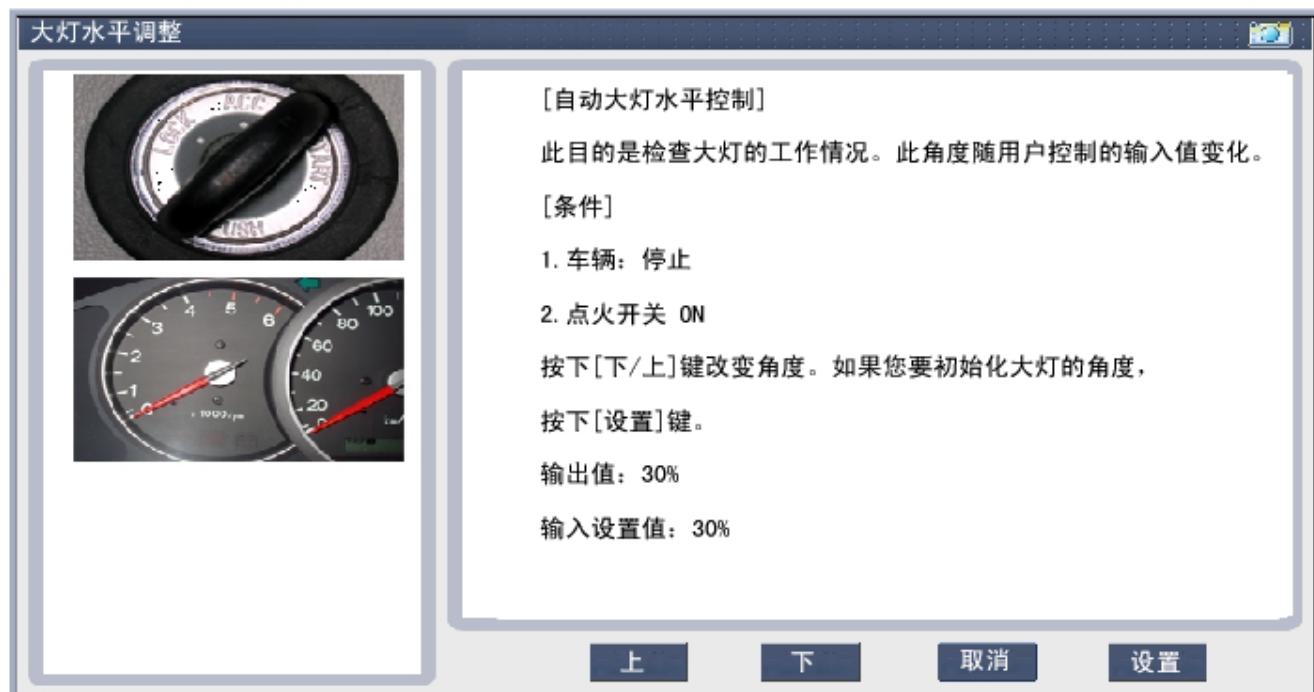
5. 在"大灯水平调整"菜单确认 AHLS 工作。



SXMBE9231L



SXMBE9232L

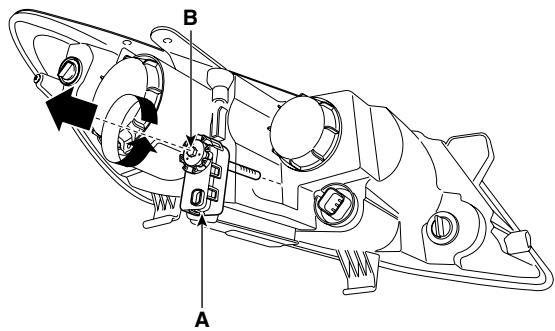


SXMBE9233L

6. 选择"诊断故障代码"检查大灯水平调整系统的 DTC。

## 更换

1. 分离蓄电池负极端子。
2. 拆卸大灯总成。  
(参考大灯)
3. 朝箭头方向拧下调整螺栓(B)，拆卸大灯水平调整执行器(A)。



STFBE1304D

4. 按拆卸的相反顺序安装。

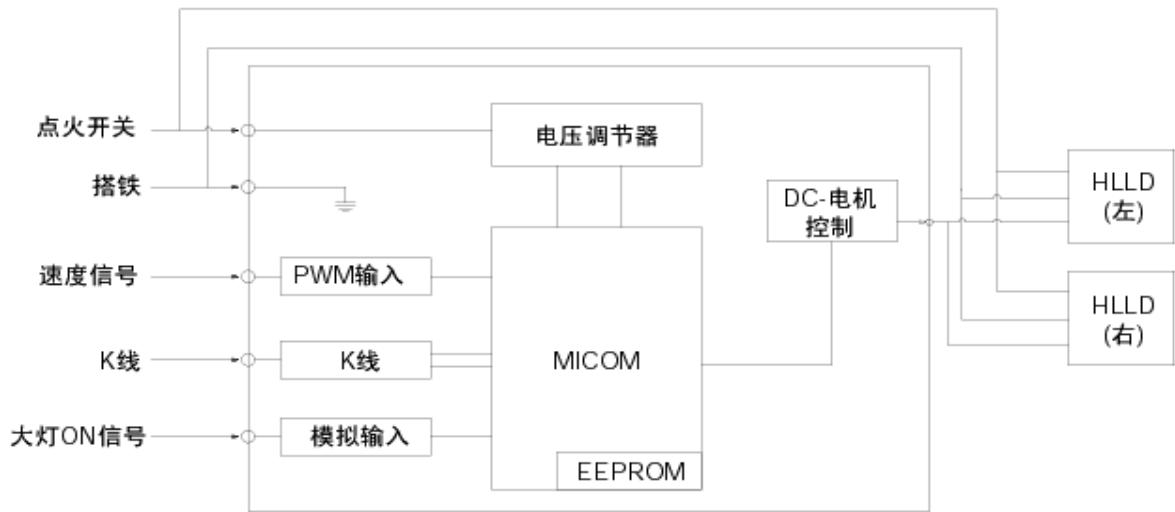
## 大灯水平调整模块

## 电路图



连接器布置	
端子	说明
1	搭铁
2	N.C
3	N.C
4	诊断 K线
5	点火开关
6	车速
7	大灯 ON/OFF
8	HLLD信号
9	N.C
10	N.C

## 框图



STFBE1465N

## 说明

根据行驶环境和车辆的负荷状态，调整大灯光照点，保持驾驶员的前方视野，防止对方车辆驾驶员的炫目，确保驾驶安全。

车辆静态负荷状态变化后，从检测输入信号开始，固定在后中央臂上的传感器集成 ECU 控制驱动安装在大灯上的执行器。

根据底盘的倾斜状态，自动调整大灯光束。

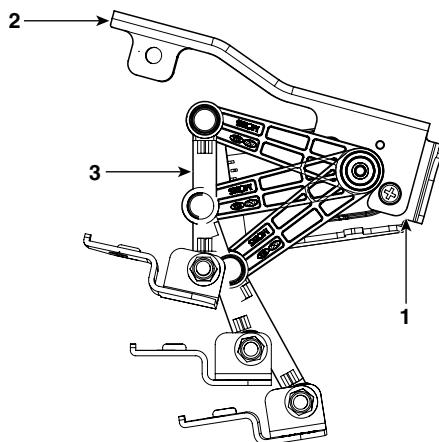
## 操作

### 工作程序

1. 车辆负荷改变使悬架角度改变。
2. 传感器角度变化。
3. 微处理器计算必要的大灯角度变化量。
4. 向大灯水平调整模块和驱动执行器发送适当信号。

## 部件

1. 自动大灯水平调整装置
1. 水平调整模块和传感器
2. 传感器固定支架
3. 传感器连杆



STFBE1301D

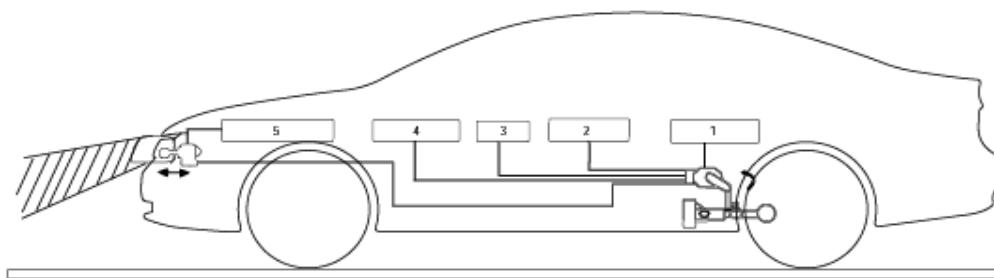
### 操作状态

1. 点火开关"ON"
2. 近光 ON
3. 停止时：如果传感器变化量为 2° 以上，最多 1.5 秒后，调整大灯。
4. 行驶时：如果车速超过 4km/h(2.48mile/h)，车速变化每秒不超过 0.8-1.6 km/h(0.5~1.0mile/h)，且负荷状态变化，大灯工作。

- 使用微处理器检测连杆机械角度变化或速度信号。
- 内置控制程序的执行器控制装置安装在后中央臂上。

## 2. 执行器

- 根据车辆静态变化，自动大灯水平调整模块  
感测输入信号，上下方向改变大灯灯光角度。



1. 自动大灯水平调整模块  
2. 速度信号 (仪表盘)  
3. 诊断

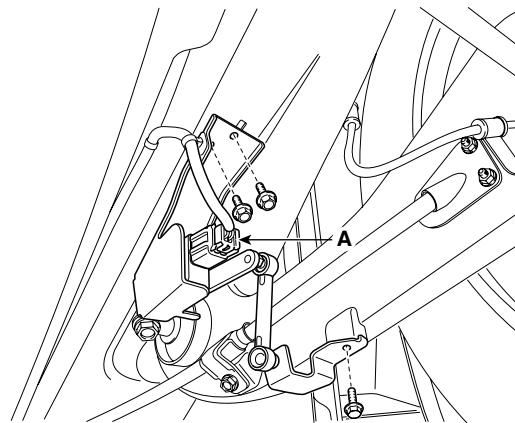
4. 大灯 ON  
5. 执行器 (大灯总成)

**检查**

1. 点火开关"ON"。
2. 打开大灯开关。
3. 检查工作情况。转动大灯水平调整开关时, 检查大灯光照点变化是否平稳。
4. 如果操作运行不良, 检查连接器和端子, 确认它们全部接触良好。  
如果端子弯曲、松动或腐蚀, 按需要维修它们, 并重新检查系统。  
如果端子良好, 转至步骤 5。
5. 用良好的、相同型号的大灯总成替换并检查是否正常工作。

**拆卸**

1. 分离大灯水平调整模块连接器(A)。



STFBE1303D

2. 拧下自动大灯水平调整模块的固定螺栓(3 个)。

**规定扭矩:**

6.86±1.96 Nm(0.7±0.2 kgf.m, 5.06±1.44 lbf.ft)

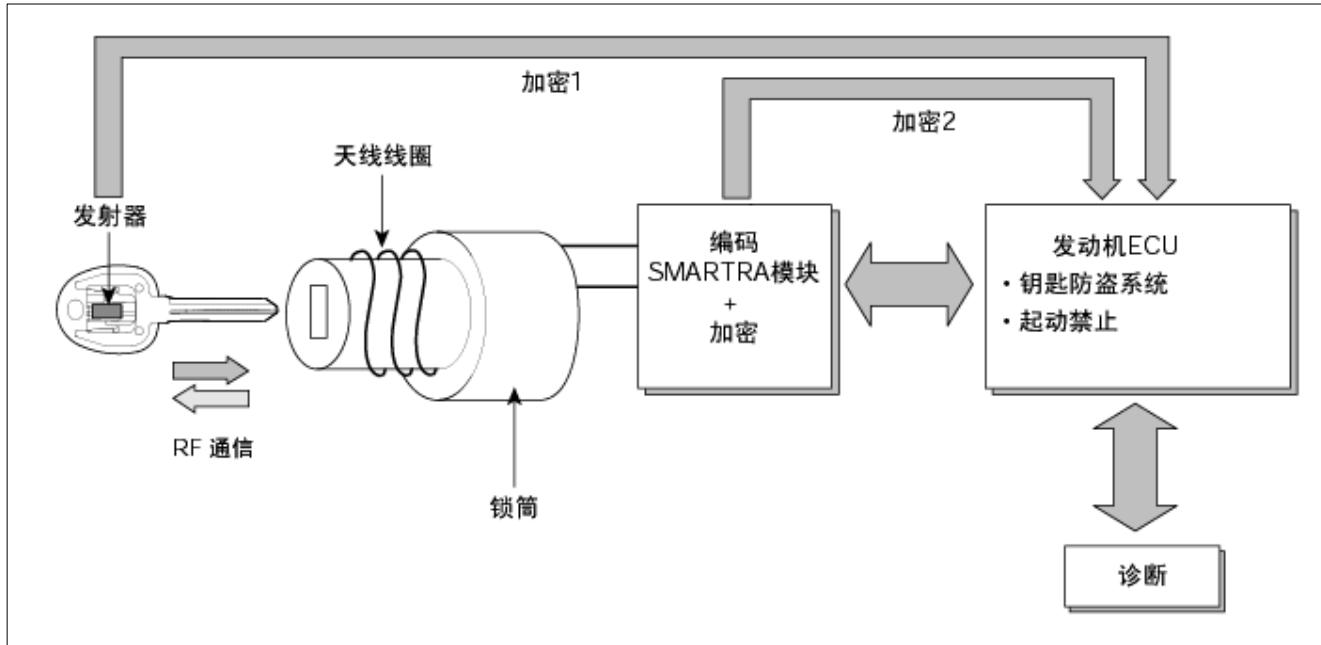
3. 拆卸大灯水平调整模块总成。

**安装**

1. 安装大灯水平调整模块。
2. 连接大灯水平调整模块连接器。

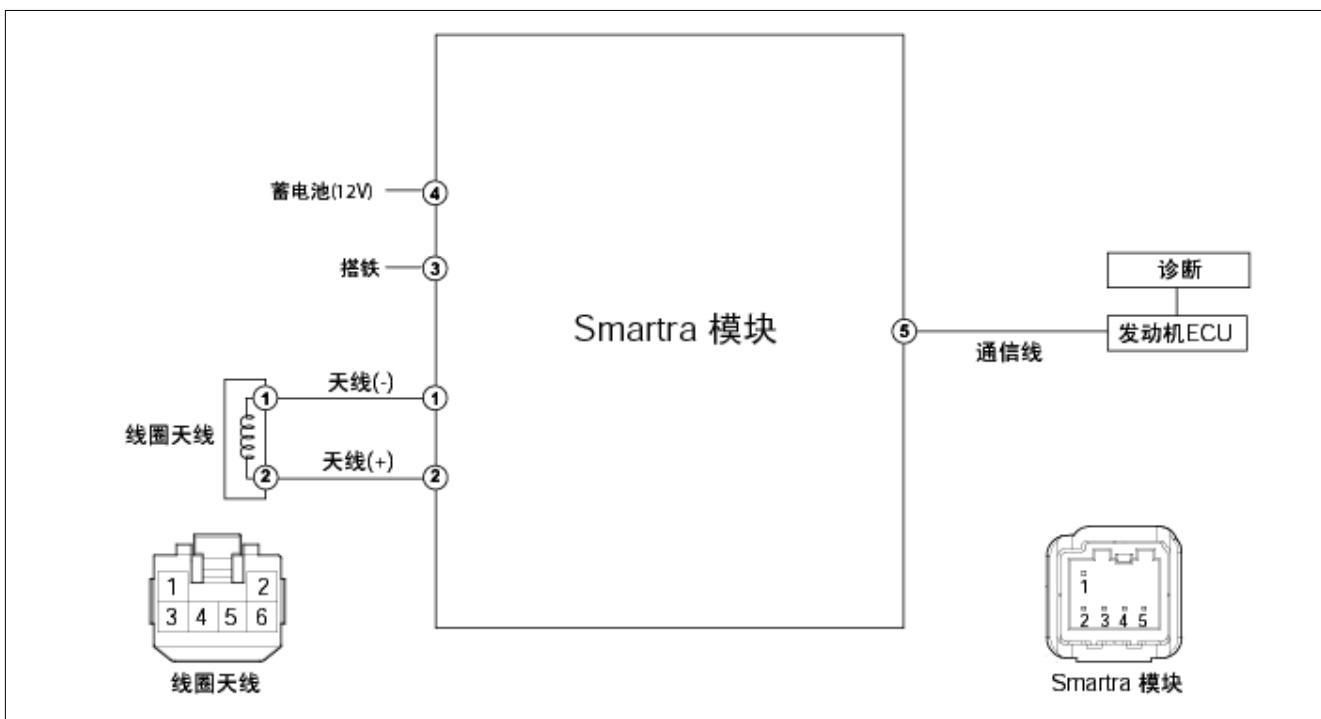
## 钥匙防盗系统

## 部件



SYFBE0221L

## 电路图



SYFBE1086N

## 说明

除非使用正确的点火开关钥匙，否则钥匙防盗系统将控制车辆不能起动。除了当前使用的防盗系统外，如车辆报警，钥匙防盗系统旨在极大地降低车辆的失窃率。

### 1. 加密 SMARTRA 型钥匙防盗系统

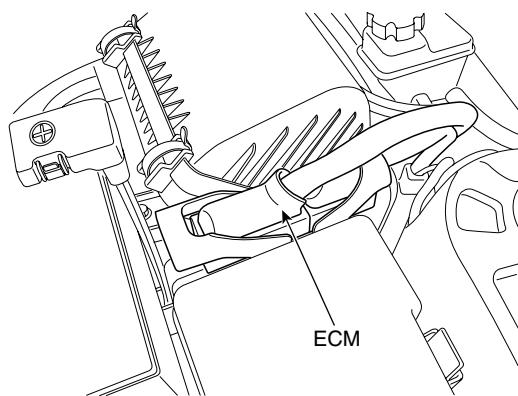
- 智能钥匙系统包括被动询问 - 应答(相互验证)的内置于点火钥匙中的发射器、天线线圈、智能钥匙模块、指示灯和 PCM(ECM)。
- SMARTRA 通过专用的通信线路与 PCM(ECM)(发动机控制模块)进行通信。车辆发动机管理系统控制发动机工作，它是控制 SMARTRA 的最合适的控制模块。
- 当点火开关钥匙插进点火开关内并转至 ON 位置时，通过线圈天线向发射器传送电源。发射器通过 SMARTRA 模块向 PCM(ECM)发送代码信号。
- 如果使用正确的钥匙，PCM(ECM)将允许燃油供应。此时仪表盘内的钥匙防盗系统警告灯持续亮约 5 秒以上，这表明 SMARTRA 模块已经识别出由发射器传送的代码。
- 如果使用的是错误的钥匙，PCM(ECM)不能接收或识别代码，警告灯持续闪烁约 5 秒以上，直到点火开关转至 OFF 为止。
- 如果需要重新写入 PCM(ECM)注册新钥匙，经销商需要客户车辆、所有钥匙和装配有钥匙防盗系统程序卡的 GDS。任何未注册的钥匙(重新注册期间)都不能起动发动机。
- 钥匙防盗系统最多可注册 8 个钥匙。
- 如果用户丢失钥匙，不能起动发动机，与起亚汽车公司维修站联系。

## 部件操作

### PCM(动力传动系控制模块)

1. PCM(ECM)(A)使用特有的算法规则对点火开关钥匙进行检测，此算法规则同时编程在发射器和 PCM(ECM)中。仅当双方结果相等时，才能起动发动机。对于车辆有效的所有的发射器数据储存 在 PCM(ECM)中。

检查 EMS 和 加密 SMARTRA 模块之间的 ERN(加密随机编码)值，由 EMS 判定编码钥匙的有效性。



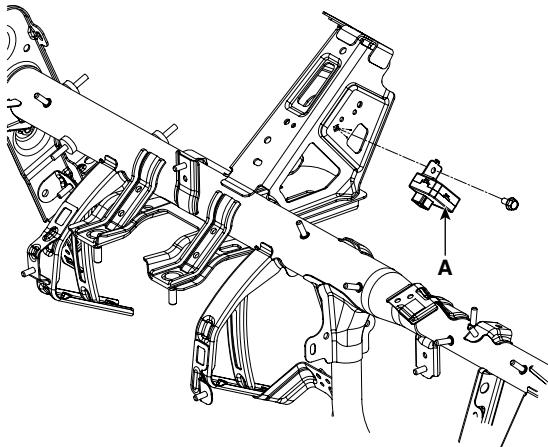
STFBE1293D

### 加密的 SMARTRA 模块(A)

SMARTRA 与点火开关钥匙上的发射器进行通信。以 RF(频率为 125kHz) 信号进行无线通信。SMARTRA 模块安装在接近中央横梁的仪表板后部。

线圈天线接收发射器发射的 RF 信号, 此信号通过 SMARTRA 转变为串行通信信号。PCM(ECM)接收的信号转变为 RF 信号, 并通过天线向发射器发送。

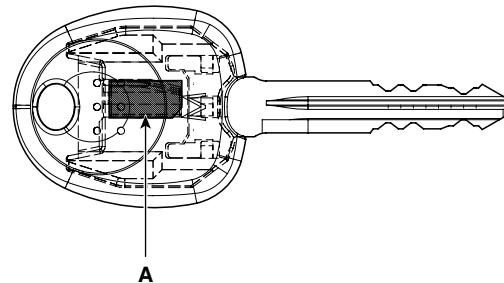
SMARTRA 不对发射器进行有效检查或进行算法规则的计算。此装置仅是一个先进的接口, 该接口将发射器的 RF 数据流转换为至 PCM(ECM)的串行通信信号。反之亦然。



STFBE1292D

### 发射器(钥匙内置)

发射器(A)有一个先进的加密算法。钥匙注册程序期间, 使用车辆特定数据给发射器编制程序, 将车辆特定数据写入发射器记忆装置中, 写入程序是独特唯一的; 因此, 其内容决不能修改或变更。

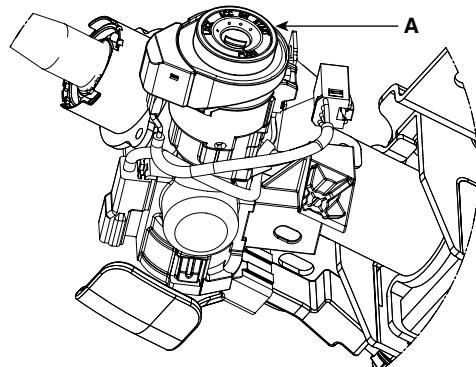


SYFBE0347D

### 线圈天线

线圈天线(A)具有如下功能:

- 线圈天线向发射器提供电源。
- 线圈天线接收发射器信号。
- 线圈天线向 SMARTRA 传送发射器信号。它位于方向盘锁的前面。



STFBE1291D

## 注册程序

### 1. 钥匙注册程序

更换不良的 PCM(ECM)或新配钥匙后，必须进行钥匙注册。

这个程序是从 PCM(ECM)通过检测仪请求车辆特定数据(PIN 代码: 6 位数)开始的。"初始"状态的 PCM(ECM)储存车辆特定数据后开始钥匙注册程序。"记忆"状态的 PCM(ECM)比较从检测仪输入的车辆特定数据和所储存的代码，如果正确，进行钥匙注册程序。

如果错误的车辆特定数据输入到 PCM(ECM)三次，PCM(ECM)将会拒绝接受钥匙注册的要求 1 小时。即使关闭电源或进行其他操作，也不能减少这段时间。连接蓄电池后，计时器重新计时 1 小时。

通过钥匙点火开关 ON 和检测仪命令完成注册钥匙。PCM(ECM)在 EEPROM 和发射器中存储相关数据。然后 PCM(ECM)验证注册过程是否有效。通过把信息发送给检测仪来证实注册程序是否成功。

如果 PCM(ECM)识别了钥匙已经成功注册，验证会被接收。并且 EEPROM 的数据被更新。发射器内容没有变化(对于使用过的发射器是不可能的)。

已经注册的钥匙如果通过同一种方式进行注册，会被 PCM(ECM)识别，拒绝接受钥匙，并把这个信息发送给检测仪。

PCM(ECM)拒绝注册无效的钥匙。系统会把此信息发送给检测仪。钥匙无效可能是因为发射器故障或其他原因，如注册程序的失败等。如果 PCM(ECM)检测到发射器和 PCM(ECM)的验证不同，则认为钥匙无效。

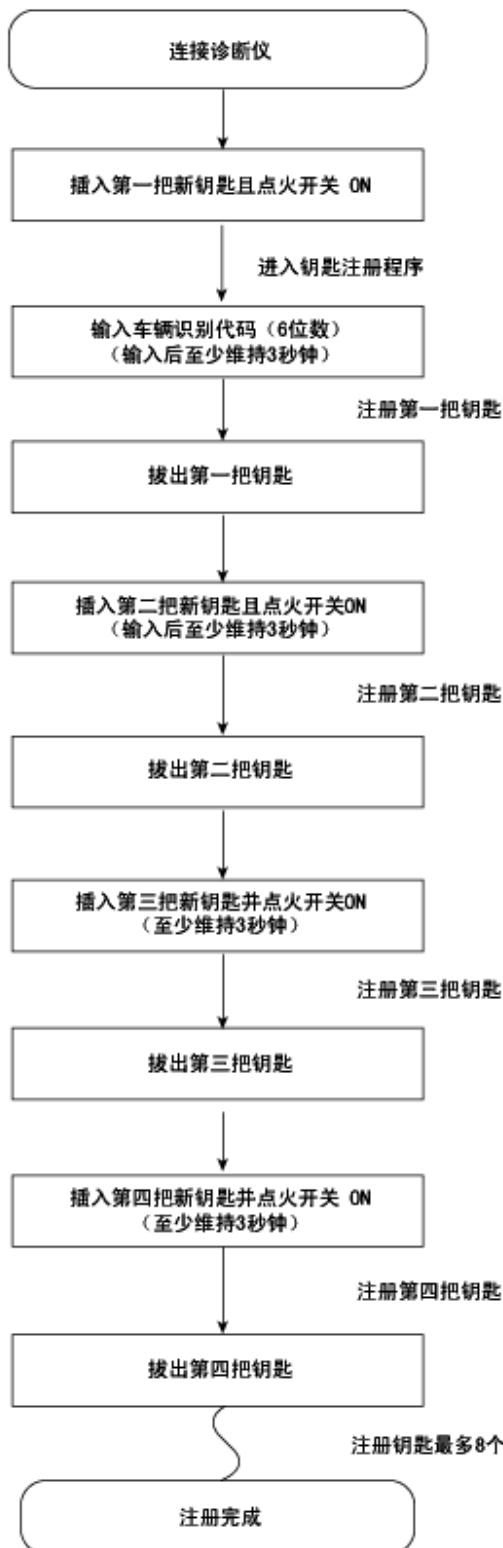
注册钥匙最多 8 个。

如果在钥匙防盗系统工作期间发生故障，PCM(ECM)状态保持不变，并记录特定故障代码。

在钥匙注册过程中，如果 PCM(ECM)状态和钥匙状态不符，注册程序将会停止，PCM(ECM)记录特定故障代码。

 参考

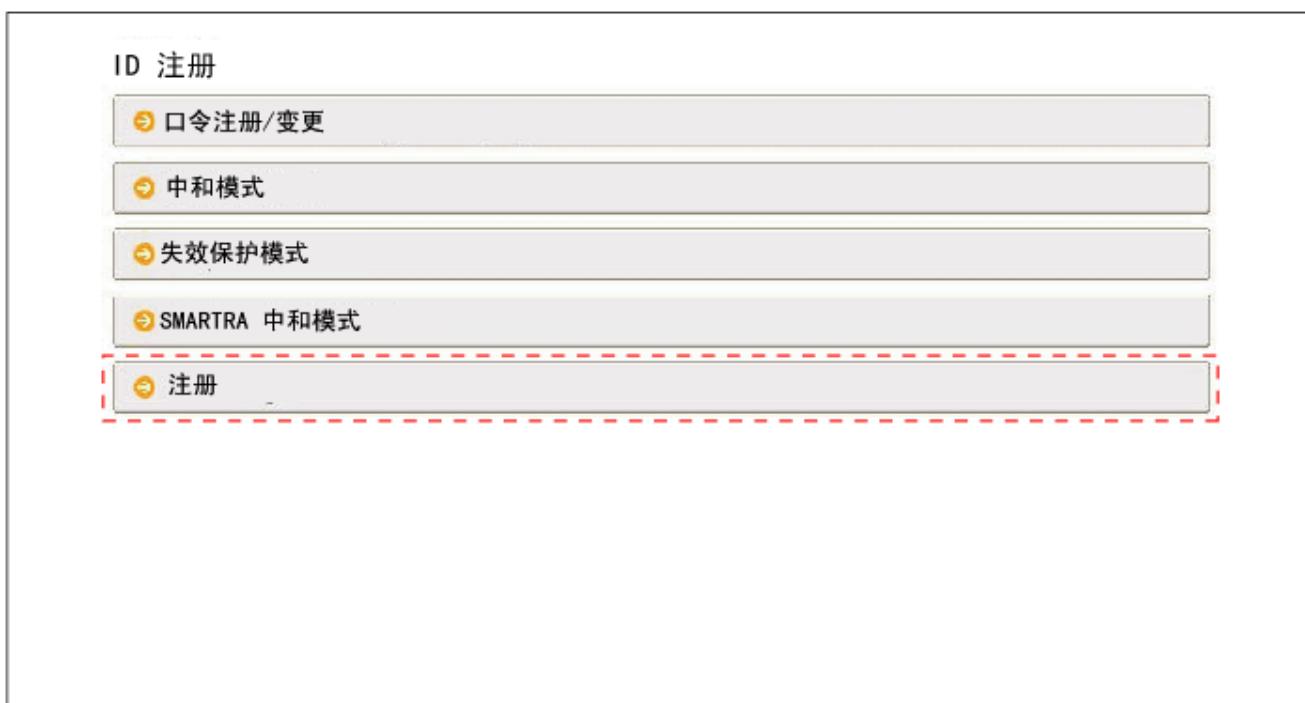
注册第1把钥匙时，同时注册SMARTRA。



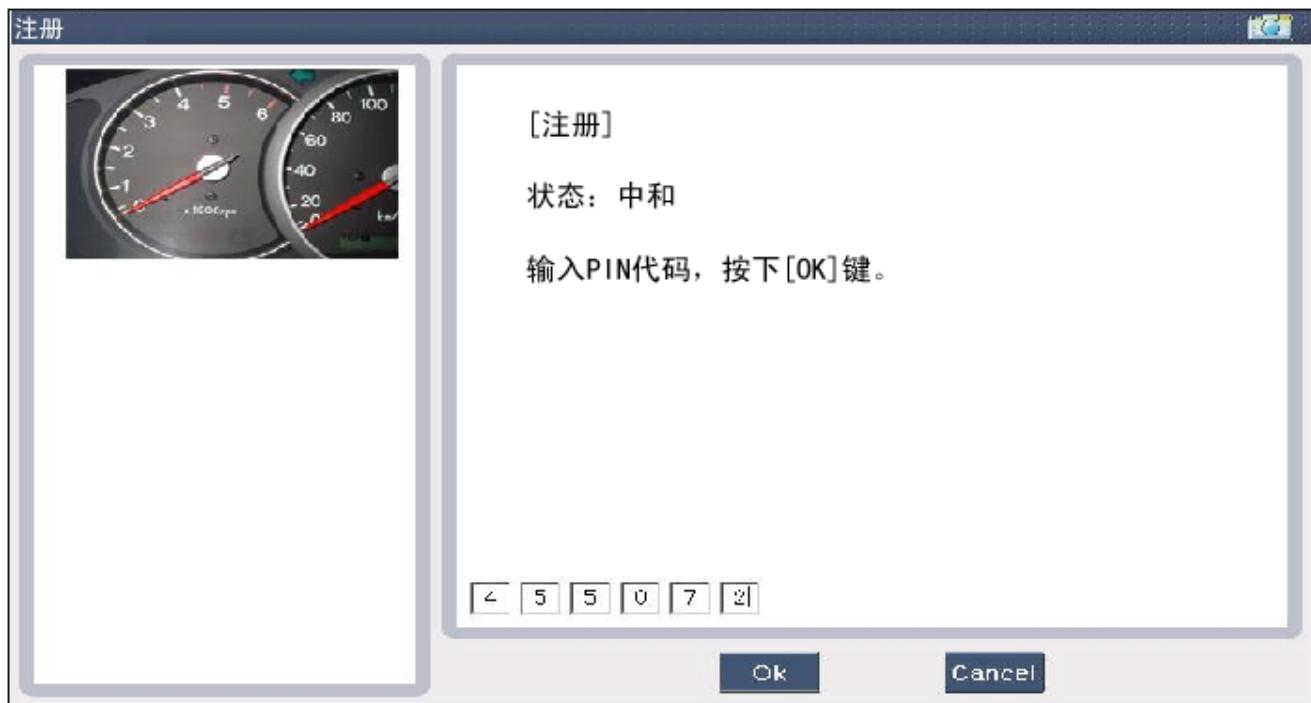
## 1) PCM(ECM)记忆状态



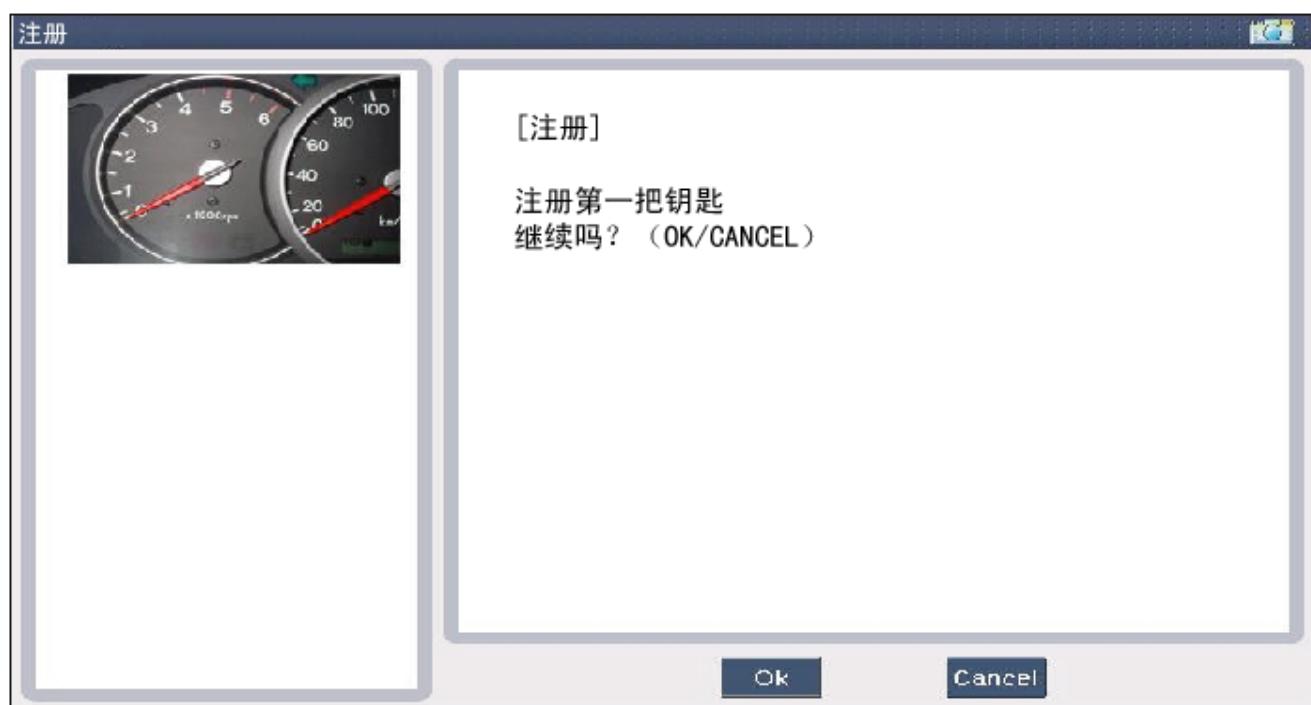
SYFBE1087N



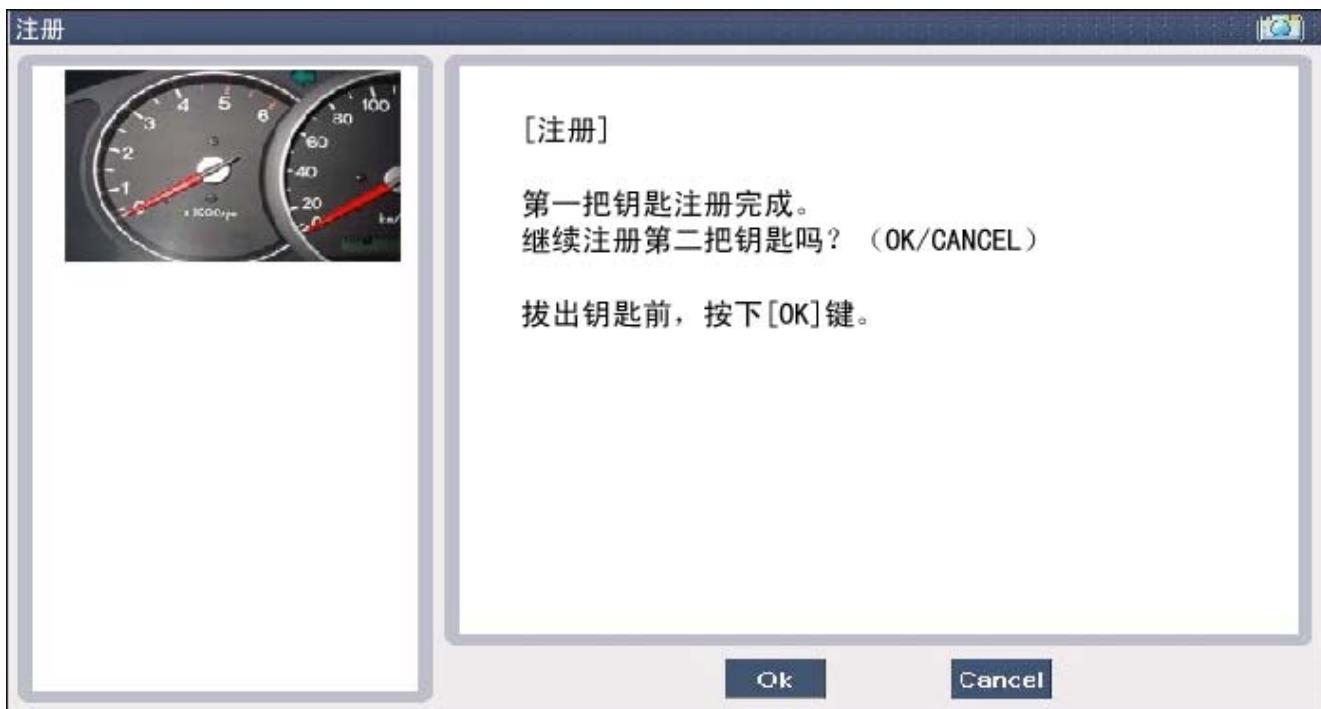
SBKBE9153N



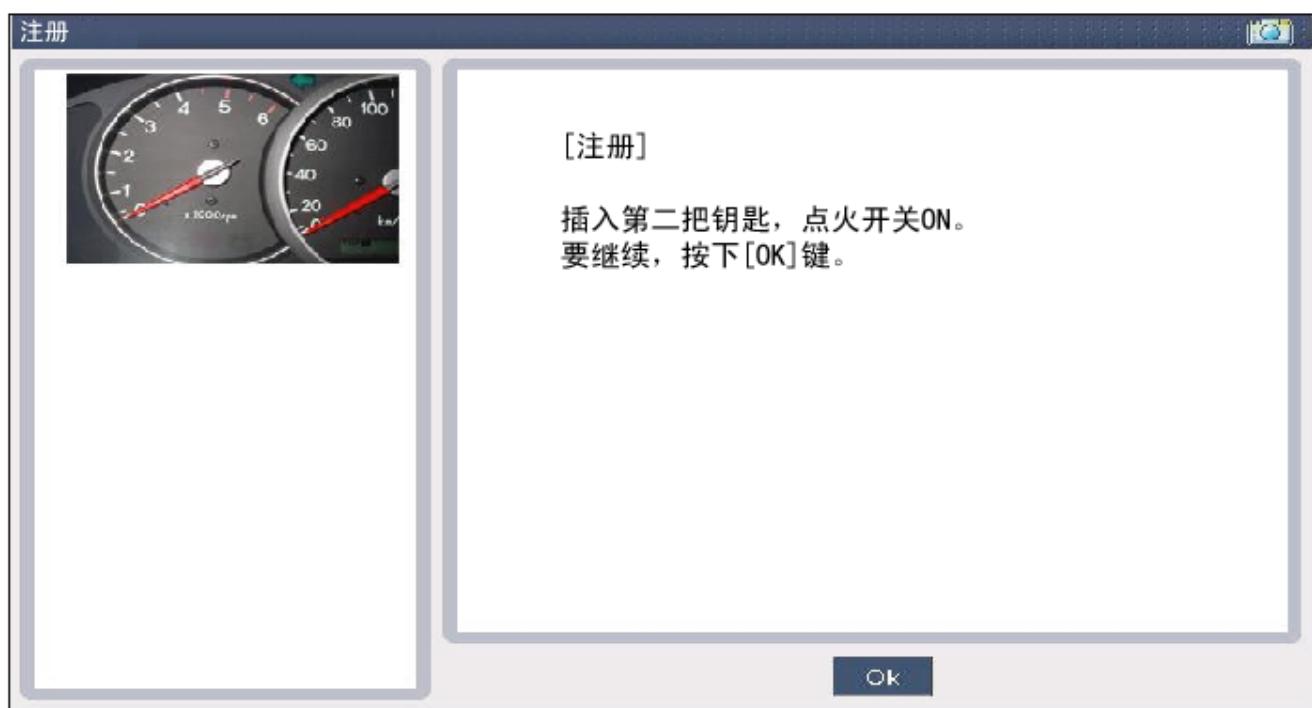
SBKBE9114N



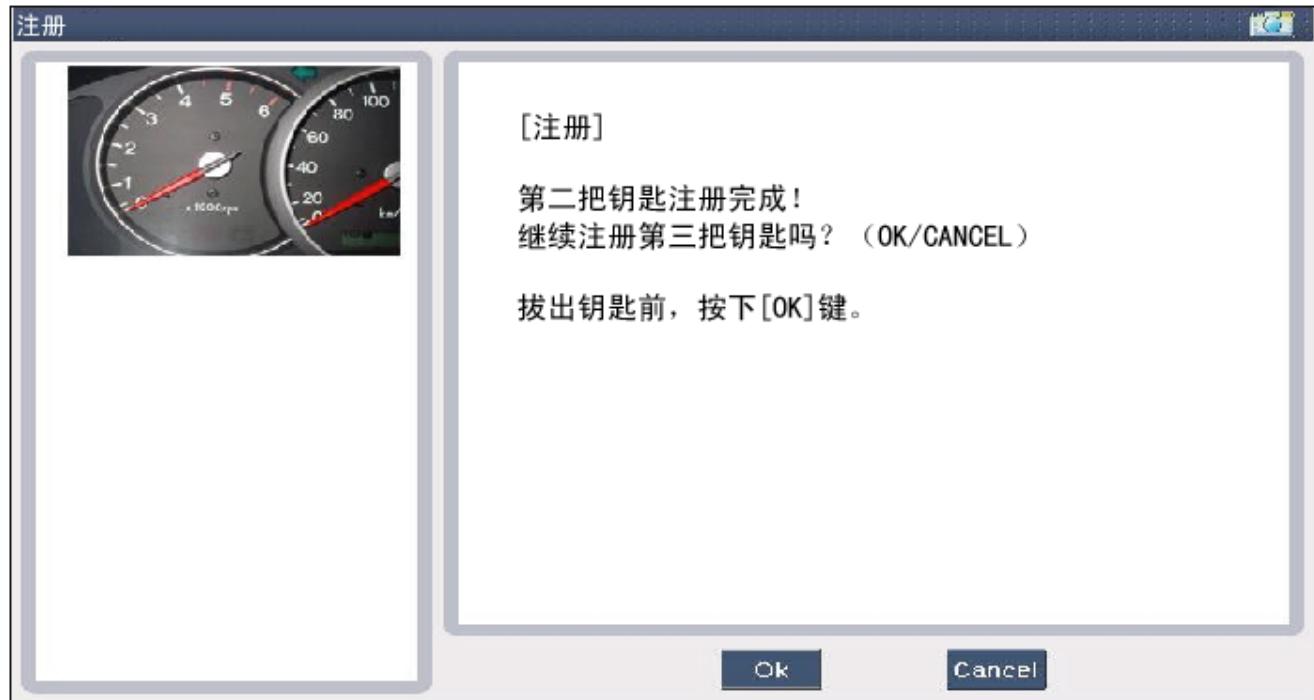
SBKBE9115N



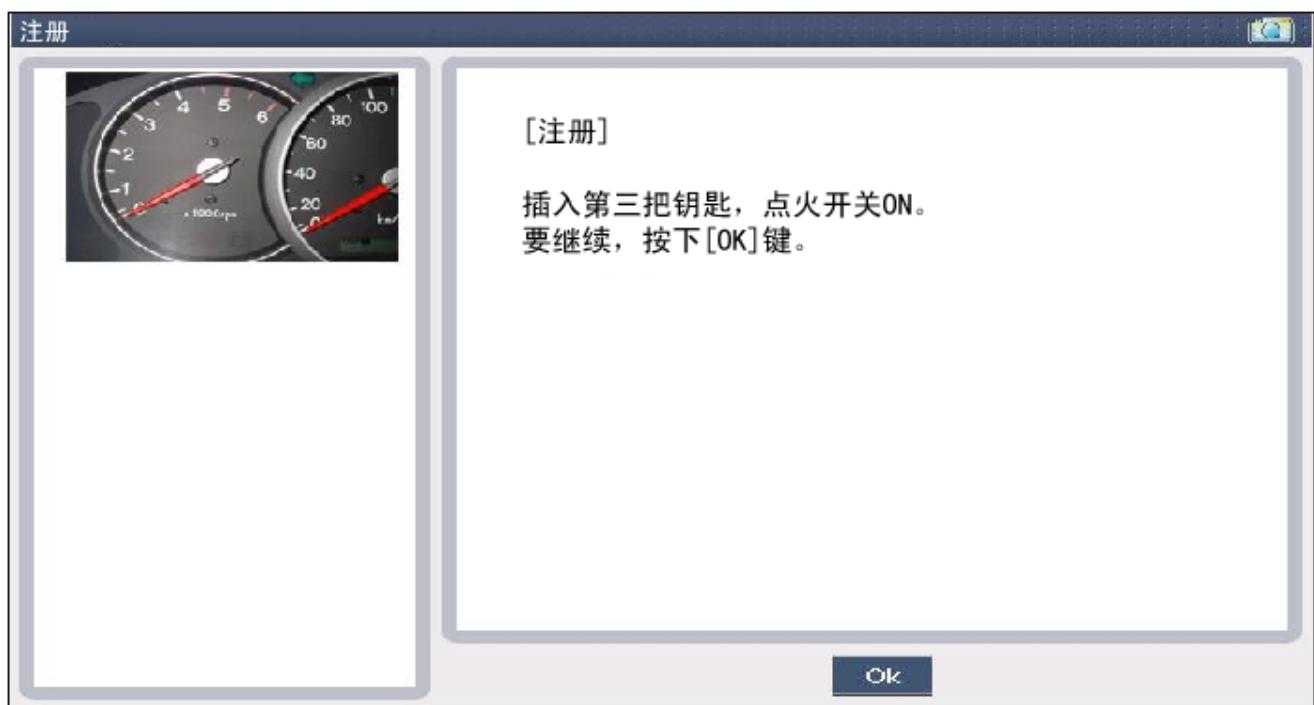
SBKBE9116N



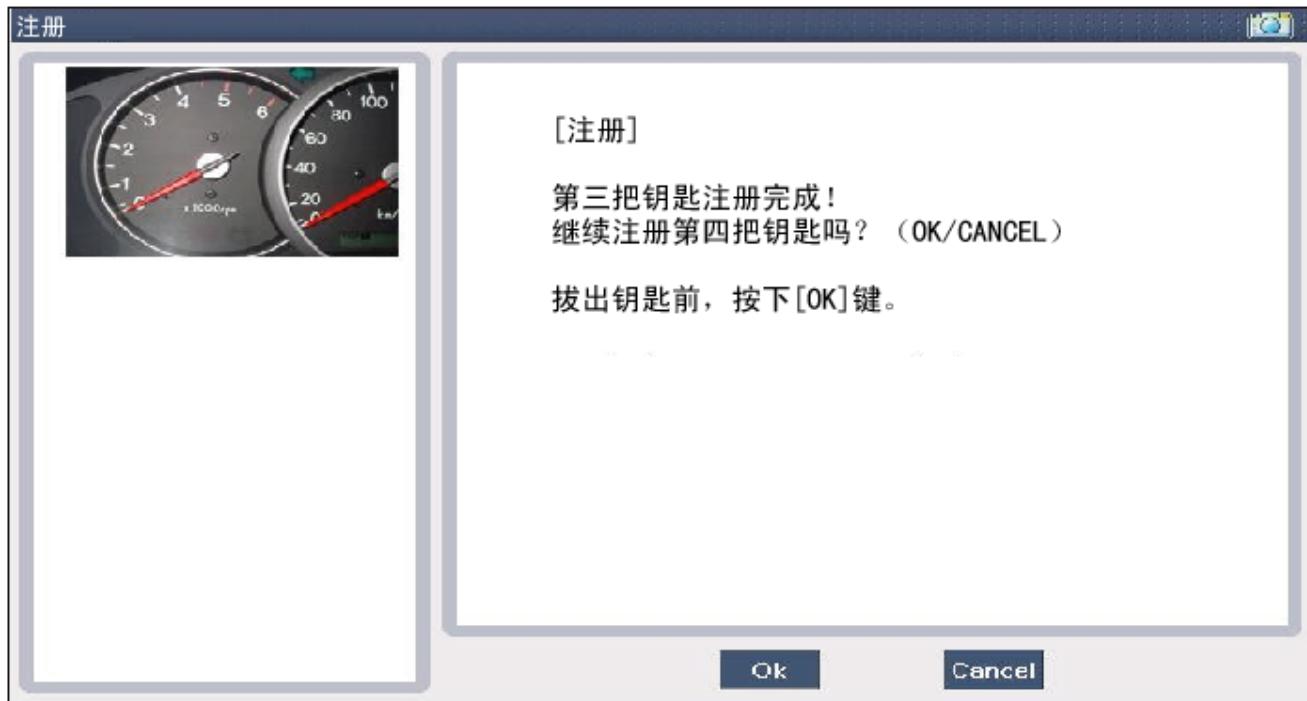
SBKBE9117N



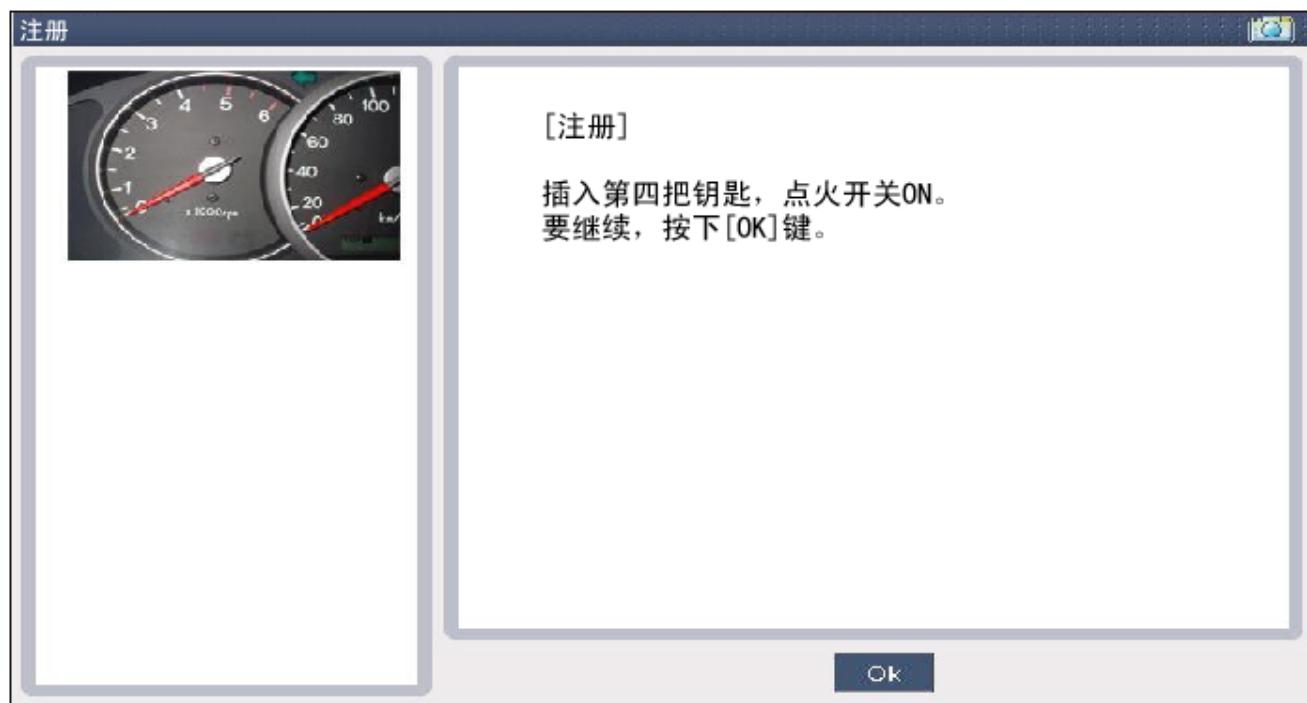
SBKBE9118N



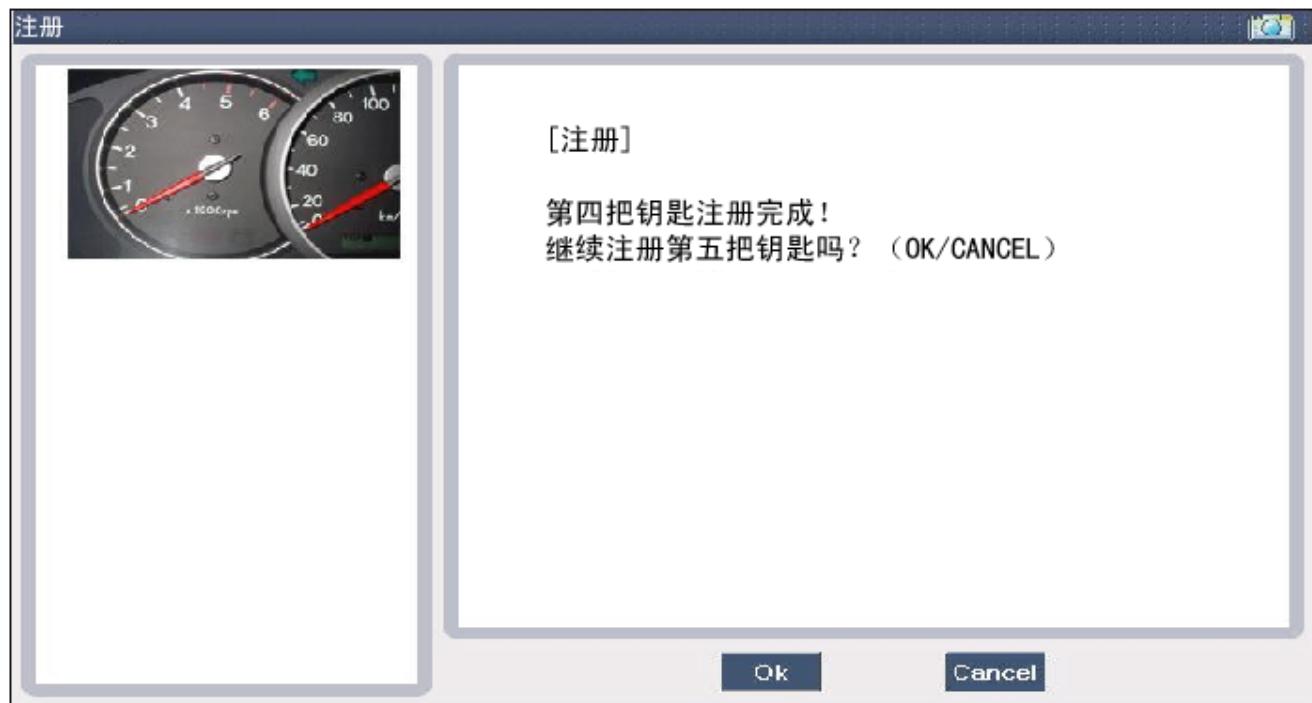
SBKBE9119N



SBKBE9120N



SBKBE9121N



SBKBE9122N

## (2) PCM(ECM)初始状态

更换新品"PCM(ECM)"后, 注册钥匙模式中, GDS 显示 PCM(ECM)初始状态。

"初始"状态说明 PCM(ECM)之前没有记忆任何 PIN 代码。

## 2. 用户口令注册程序

在维修服务站注册失效保护的用户口令。车主可以选择四位数号码。

用户口令的注册仅被"记忆"状态的 PCM(ECM)接收。第一次向 PCM(ECM)注册用户口令前, 口令处于"初始"状态, 不能进行失效保护操作。

点火开关 ON, 使用有效钥匙(记忆钥匙), 通过诊断仪输入用户口令, 开始注册程序。注册成功后, 用户口令状态可由"初始"状态改变为"记忆"状态。

也可以改变记忆状态中的用户口令。如果用户口令状态为"记忆", 且诊断仪发送存取验证信号, 或发送旧的用户口令或车辆识别代码时, 可以改变"记忆"状态中的用户口令。经过验证正确后, PCM(ECM)要求输入新的用户口令。此状态保持在"记忆"状态中。执行下次失效保护模式功能时, 新用户口令有效。

如果连续或间歇发送错误车辆特定数据或错误用户口令到 PCM(ECM)三次, PCM(ECM)会拒绝接受变更口令请求 1 小时。即使分离蓄电池或进行其它操作, 也不能减少这段时间。连接蓄电池后, 计时器重新计时 1 小时。

## ID 注册

④ 口令注册/变更

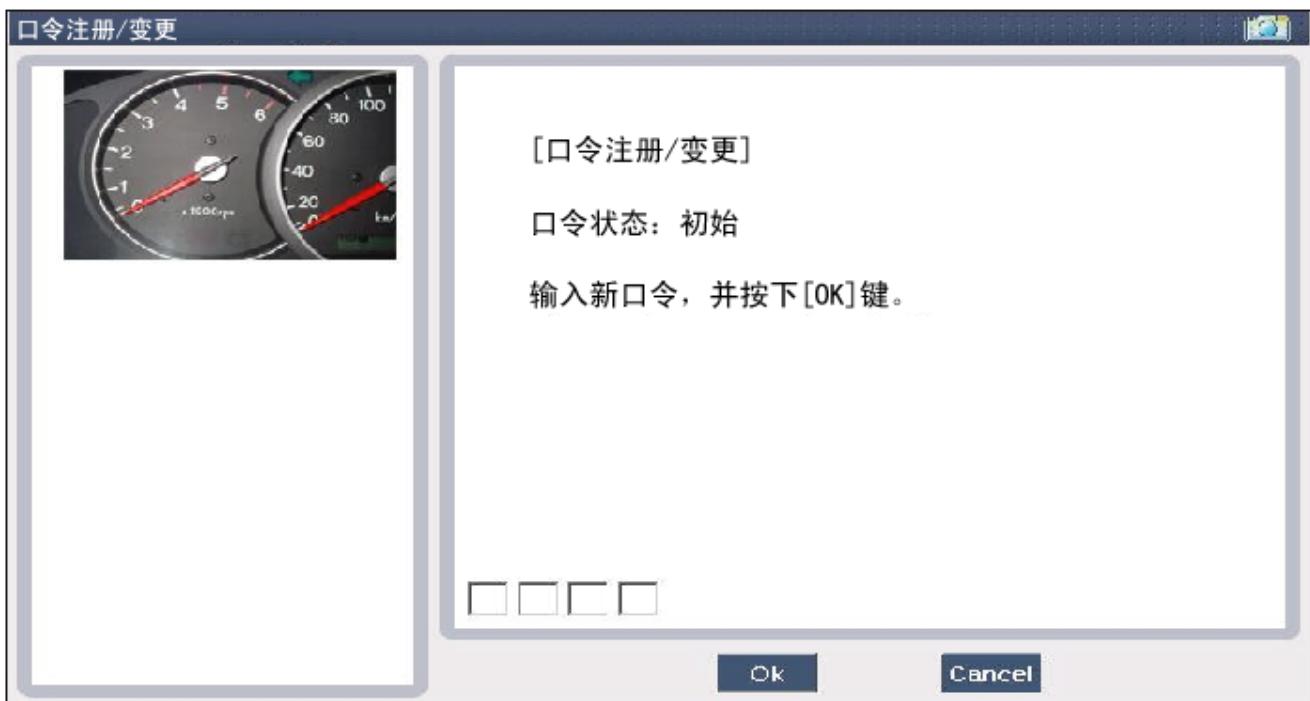
④ 中和模式

④ 失效保护模式

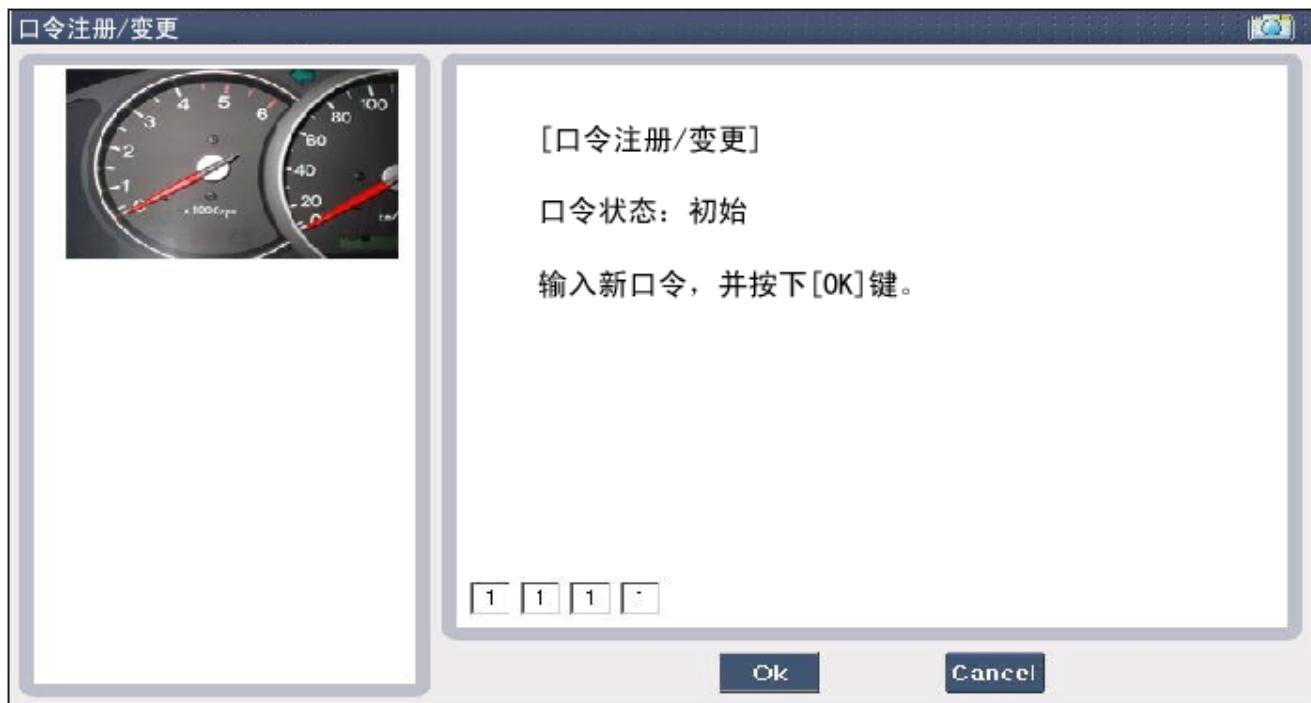
④ SMARTRA 中和模式

④ 注册

SBKBE9154N



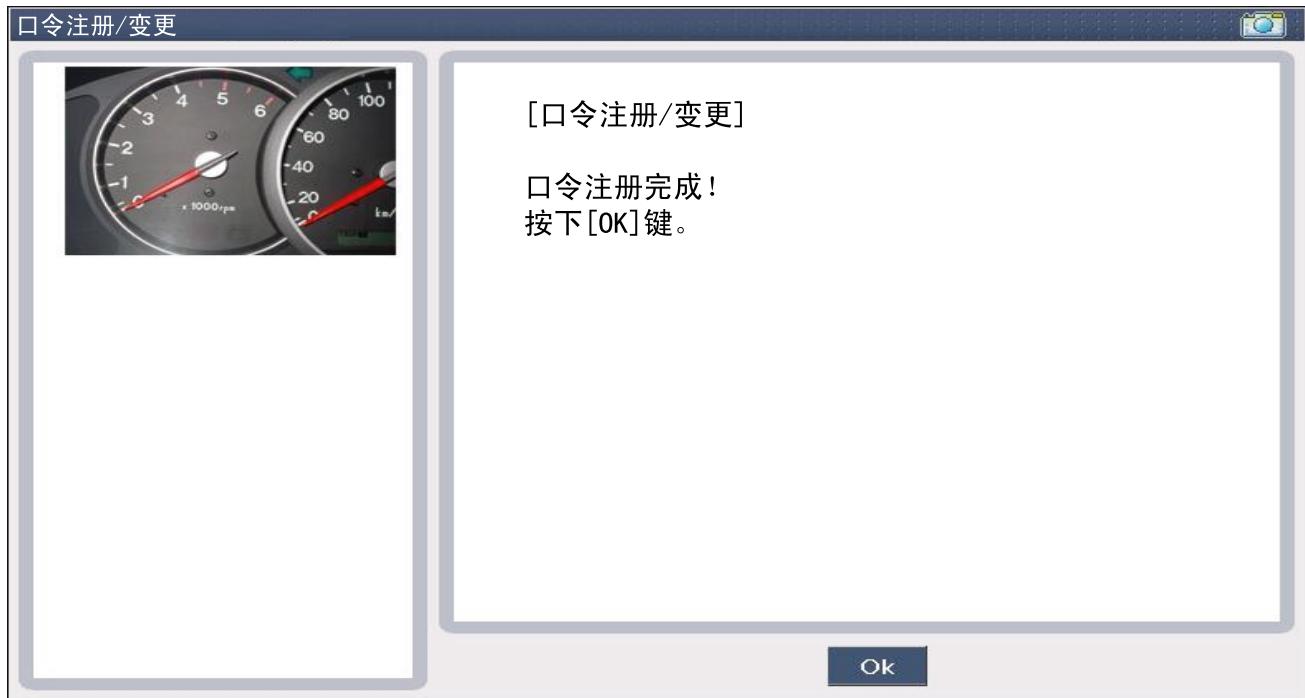
SBKBE9123N



SBKBE9124N



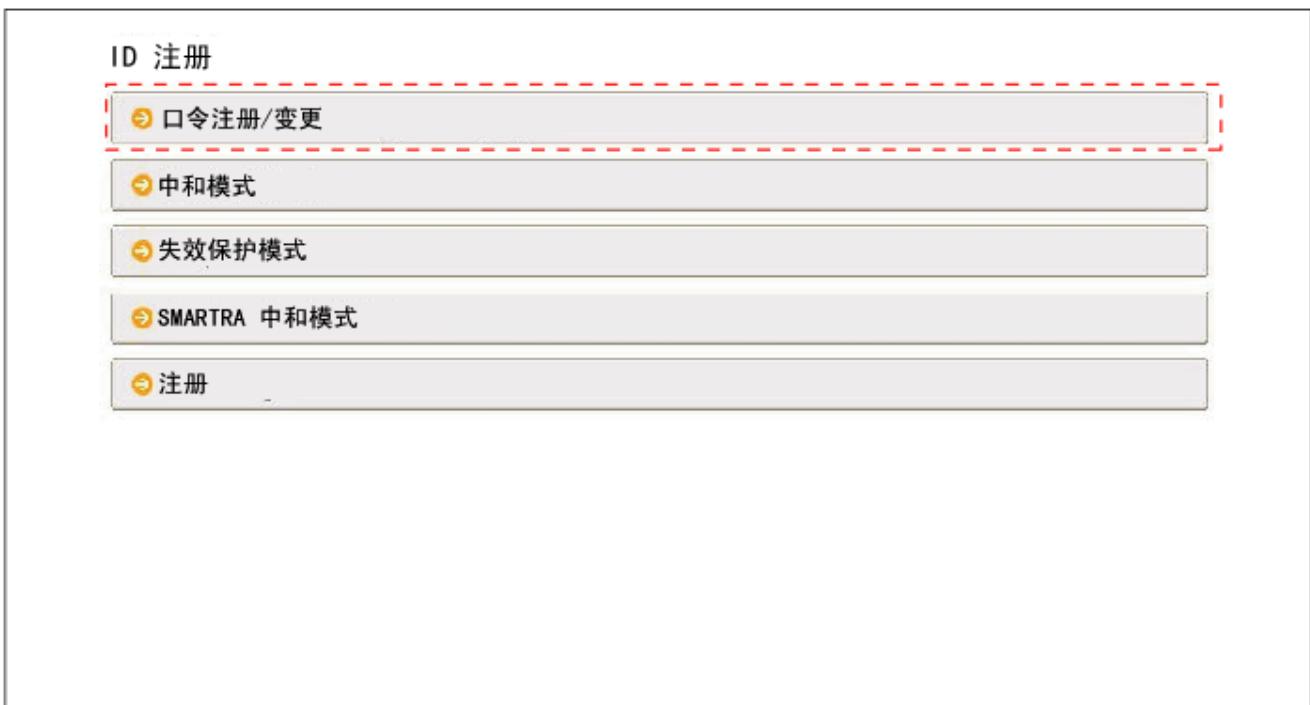
SBKBE9125N



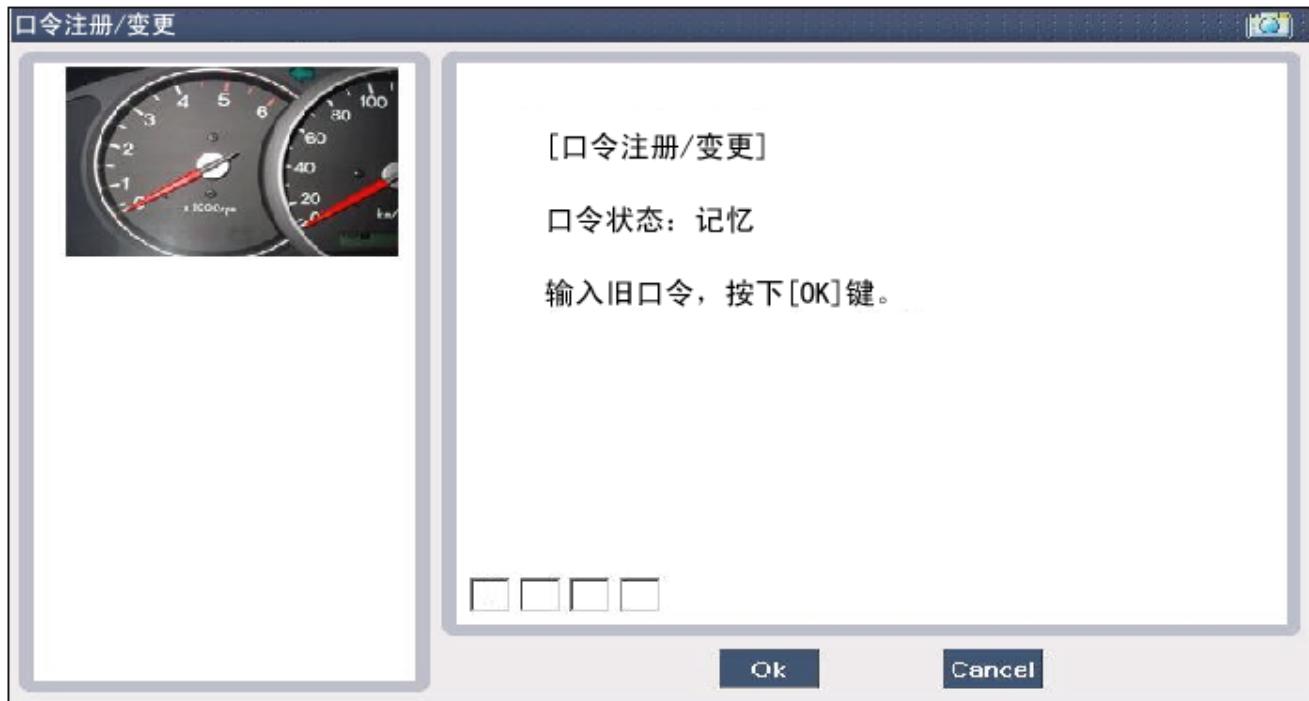
SBKBE9126N

若输入了错误口令，10秒钟后从第一步重新开始。

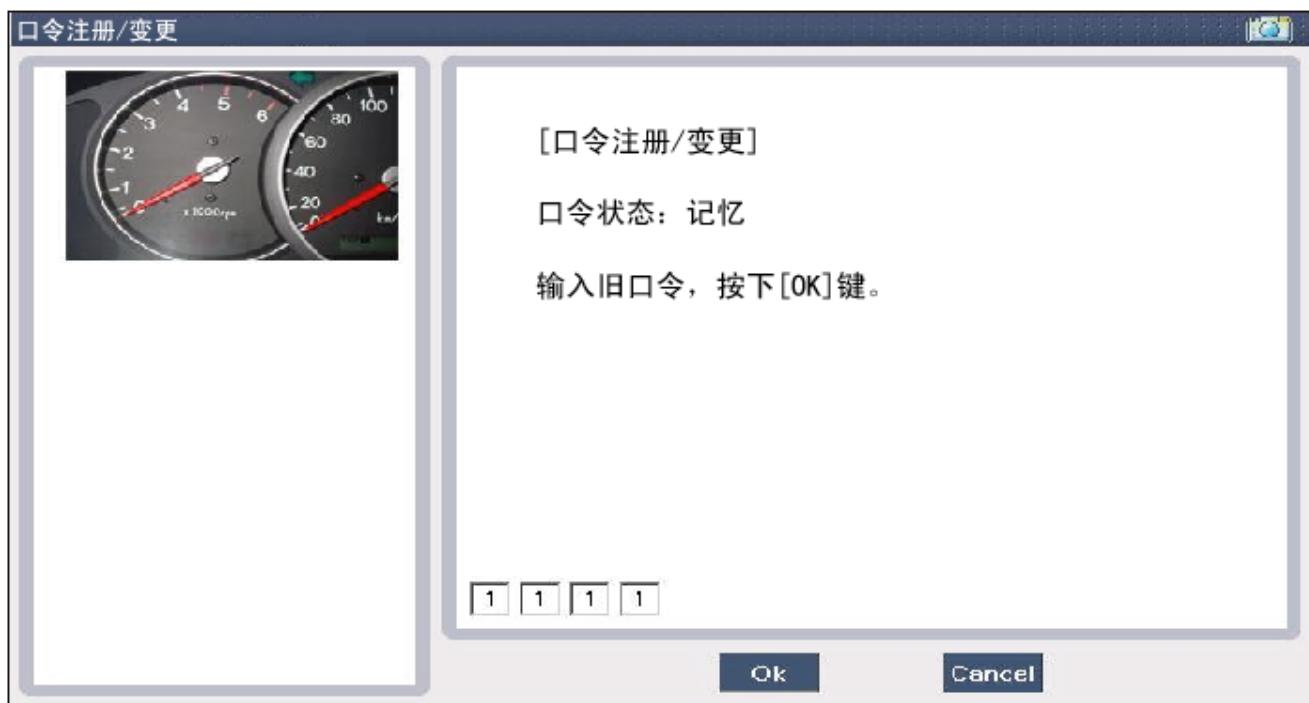
(2) 用户口令的变更



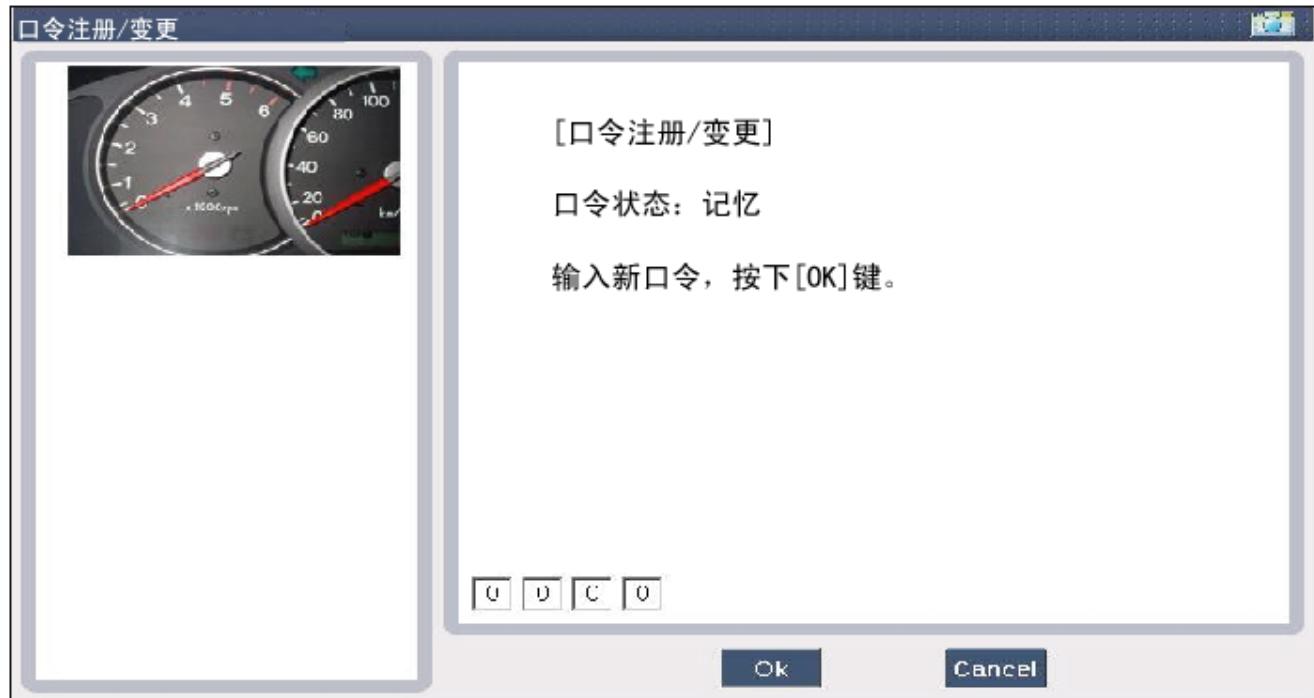
SBKBE9154N



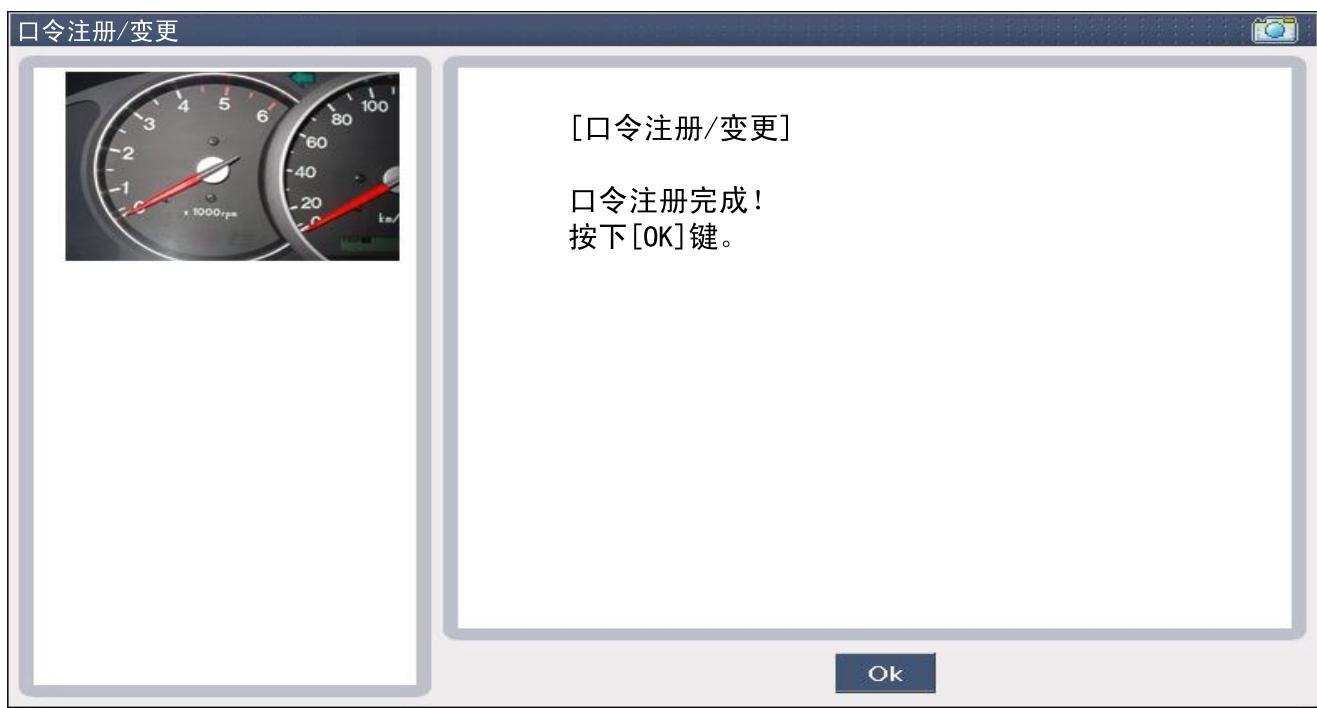
SBKBE9127N



SBKBE9128N



SBKBE9129N



SBKBE9131N

## 失效保护功能

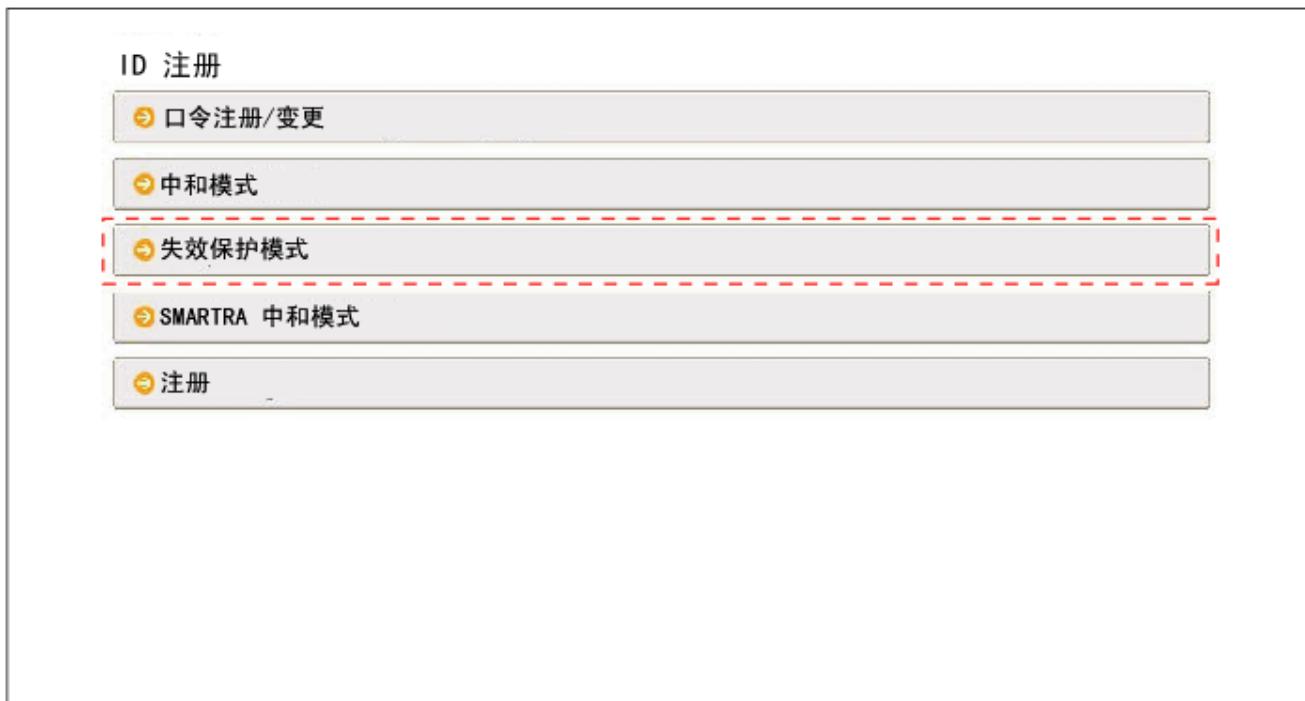
### 1. 通过检测仪进行失效保护

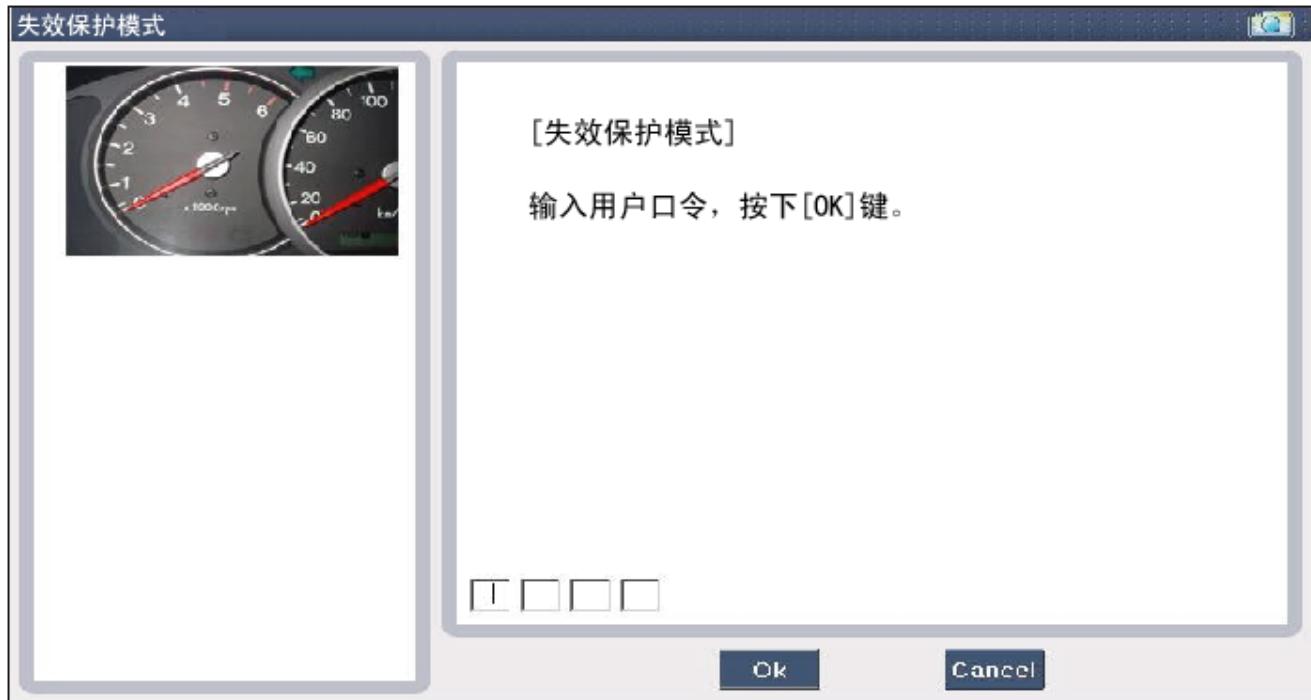
如果 PCM(ECM)检测出 SMARTRA 或发射器故障, PCM(ECM)将允许钥匙防盗系统的失效保护功能。用户口令(4 位)发送到 PCM(ECM), 可以执行失效保护模式。用户口令由车主可以自选、在维修站编程。

用户口令经专用诊断仪菜单发送到 PCM(ECM)中。

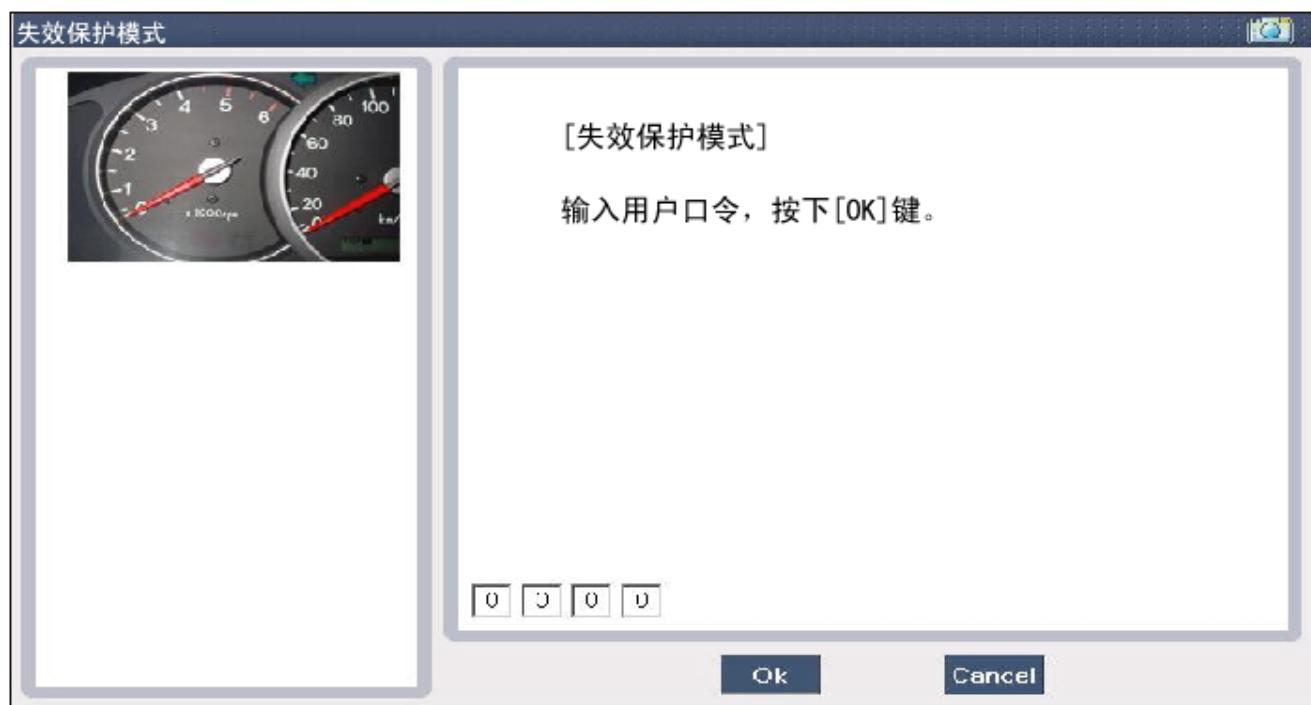
仅当 PCM(ECM)处于"记忆"状态且用户口令处于"记忆"状态时, 才能使用用户口令有效。当用户口令正确时, PCM(ECM)在 30 秒钟内解除锁定。只有在这段时间内才可以起动发动机。这段过后, 不能起动发动机。

如果发送错误的用户口令, PCM(ECM)拒绝失效保护请求 1 小时。即使分离蓄电池或进行其它操作, 也不会改变这段时间。连接蓄电池至 PCM(ECM)后, 计时器重新开始计时 1 小时。

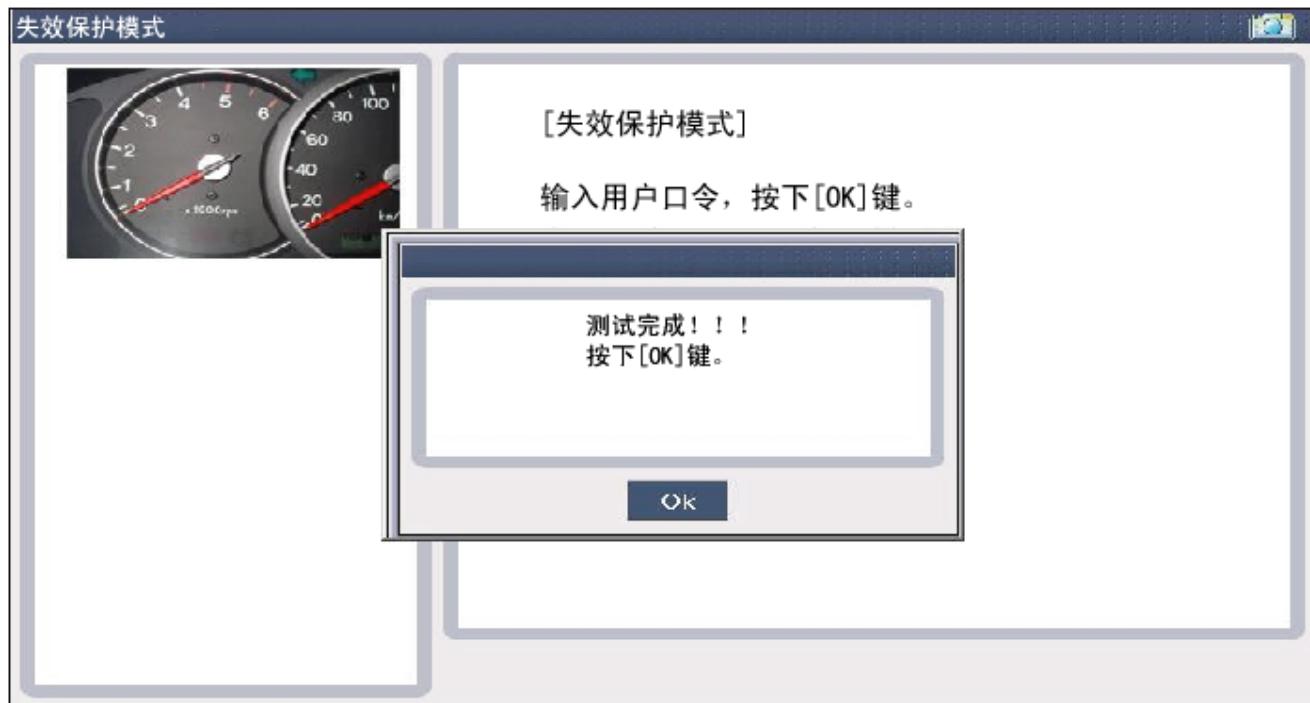




SBKBE9132N



SBKBE9133N



SBKBE9134N

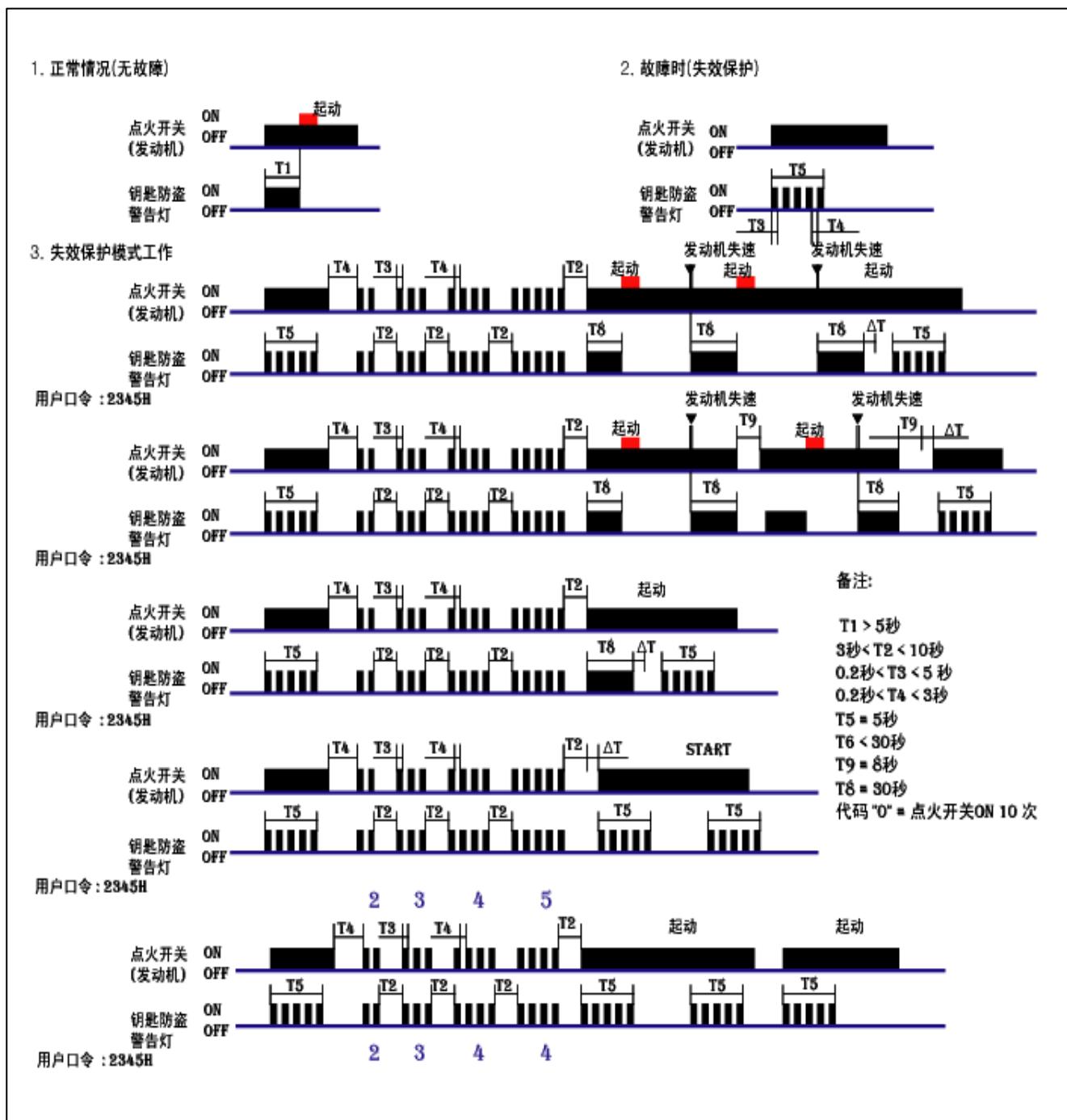
## 2. 利用点火开关钥匙进行失效保护

通过点火开关钥匙也可以执行失效保护模式。通过点火开关 ON/OFF 操作，将用户口令输入到 PCM(ECM)内。

只有 PCM(ECM)在"记忆"状态，用户口令也处于"记忆"状态时，才能使用户口令有效，PCM(ECM)解锁 30 秒。

在这段时间内，可以起动发动机。这段时间过后，不能起动发动机。重新输入用户口令后，在 30 秒钟内可以再次起动发动机。

点火开关 OFF 后，经过了 8 秒钟，PCM(ECM)锁定。下次起动时，要求重新输入用户口令。



## 更换

## 故障和更换部件：

故障	部件	需要 GDS 吗？
所有钥匙丢失	新钥匙(4)	是
天线线圈不工作	线圈天线	否
ECM 不工作	PCM(ECM)	是
点火开关不工作	点火开关和天线线圈模块	是
发现不能识别的车辆特定数据	钥匙, PCM(ECM)	是
SMARTRA 模块不工作	SMARTRA 模块	是

## ECM 和 SMARTRA 的更换

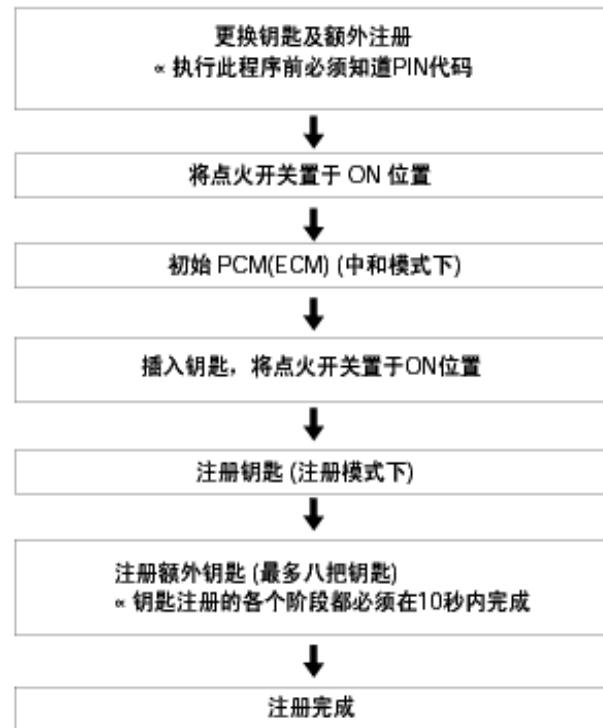
如果 ECM 故障，必须用"初始"状态或"中和"状态的 ECM 进行更换。所有钥匙必须重新注册到新的 ECM 中。这些钥匙对新的 ECM 是无效的(参考"钥匙注册程序)。用于发射器的唯一的车辆识别代码必须不变。如果 SMARTRA 故障，需要注册 SMARTRA，用新的 SMARTRA 更换且 SMARTRA 需要注册。

## 1. 更换前的注意事项(PCM(ECM))



ETBF746A

## 2. 更换前注意事项(钥匙与附加注册)



SYFBE0223L

 参考

1. 仅注册过一把钥匙时, 还想要注册其它钥匙, 您需重新注册已注册的钥匙。
2. **注册 1 号主钥匙, 没有注册 2 号主钥匙时,** 将 1 号主钥匙置于点火开关 ON 或 ST 位置, 然后拔出它。可用未注册的 2 号主钥匙起动发动机。  
(注意必须在拔出 1 号钥匙 10 秒内使用 2 号钥匙)
3. **注册 1 号主钥匙, 没有注册 2 号主钥匙时,** 将 2 号主钥匙置于点火开关 ON 或 ST 位置。即使使用已注册的 1 号主钥匙, 也不能起动发动机。
4. **检查钥匙防盗系统时, 参考上面 1、2、3 段。** 必须遵守 10 秒钟范围。
5. **若连续 3 次输入错误的 PIN 代码或口令, 系统将锁定一个小时。**
6. **小心不要重叠发射器区域。**
7. **如果重叠发射器区域, 在钥匙注册或车辆起动时会发生故障。**

## ECM 的中和

用诊断仪可将 PCM(ECM)设定为"中和"状态。

插入有效点火开关钥匙, 记录钥匙 ON 状态后, PCM(ECM)向诊断仪要求车辆特定数据。通信信息被记录在"中和模式"。成功收到数据后, 中和 PCM(ECM)。

此时 ECM 保持锁定, PCM(ECM)既不接受失效保护模式, 也不接受"2 次点火"功能。

钥匙注册要遵循初始的 PCM(ECM)程序。用于发射器编程的唯一的车辆特定数据必须不变。如果代码改变, 需要配有一个初始发射器的新钥匙。

此功能是为了中和 PCM(ECM)和钥匙。例如)在丢失钥匙时中和 PCM(ECM), 注册新钥匙。

参考钥匙和 PIN 代码的注意事项, 用检测仪可将 PCM(ECM)设定为"中和"状态。如果错误的车辆特定数据连续或间歇发送到 SMATRA 三次, SMATRA 进入锁定状态 1 小时。分离蓄电池或进行其它操作也不能减少此时间。连接蓄电池后, 计时器重新计时 1 小时。

 参考

- 中和设置状态
  - PCM(ECM)状态"记忆"与用户口令"初始或记忆"无关。
  - 用诊断仪输入正确的 PIN 代码。
  - 中和意味着:
    - ：删除 PIN 代码(6 位)和用户口令(4 位)
    - ：ECM 锁定(除允许钥匙注册外)

## • 中和意味着：

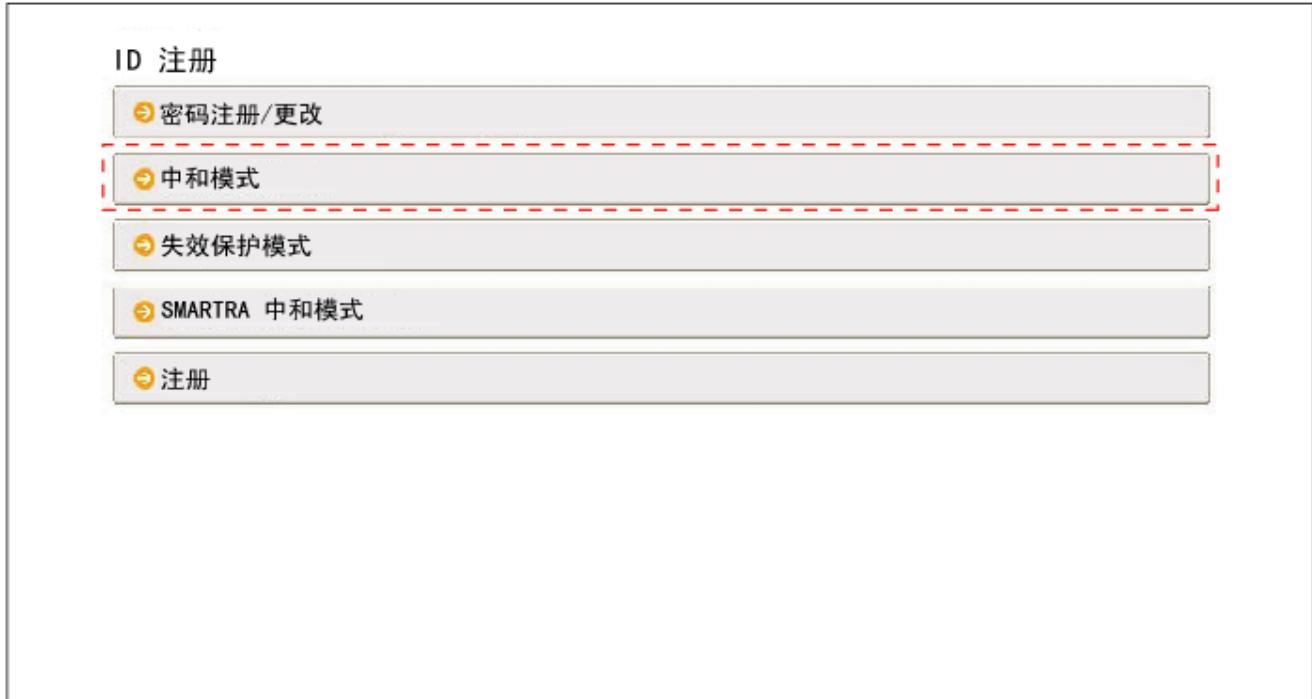
- 删除 PIN 代码(6 位)和用户口令(4 位)
- EMS 锁定(除允许钥匙注册外)

功能	发动机运行			注册	
	注册 钥匙	失效 保护	两次 点火	钥匙	用户 口令
EMS	否	否	否	是	否
中和					

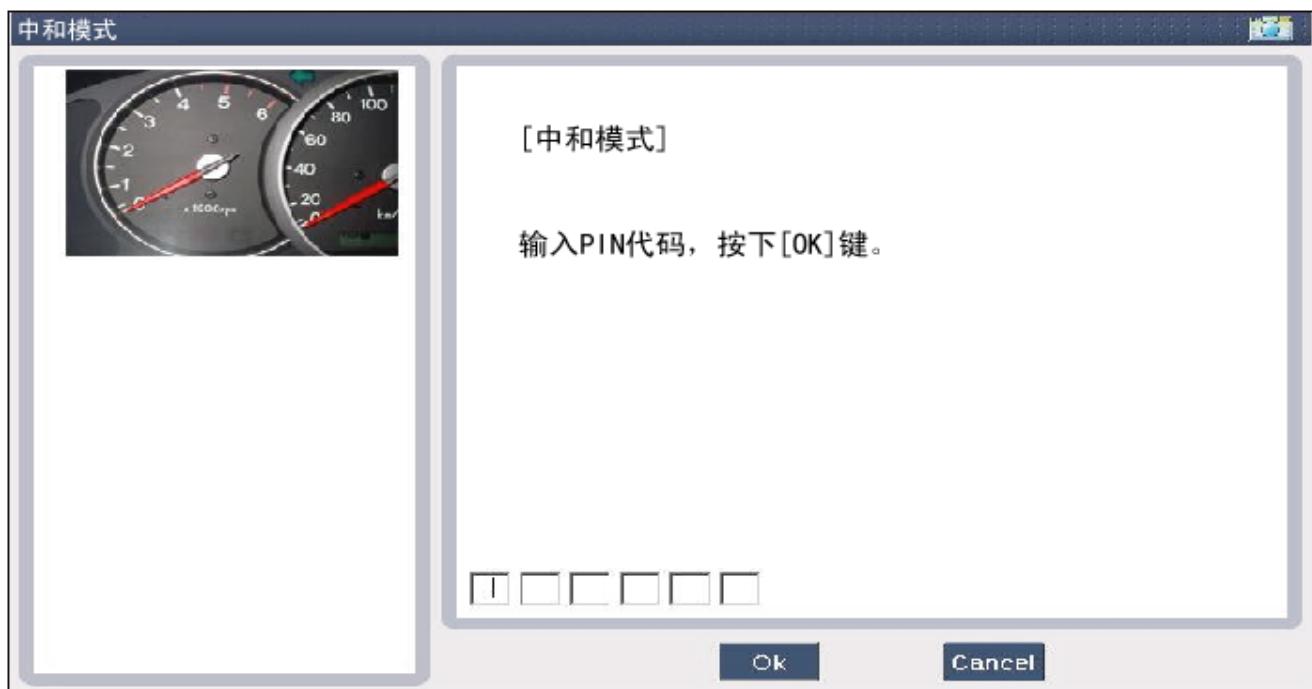
SFDBE8407L



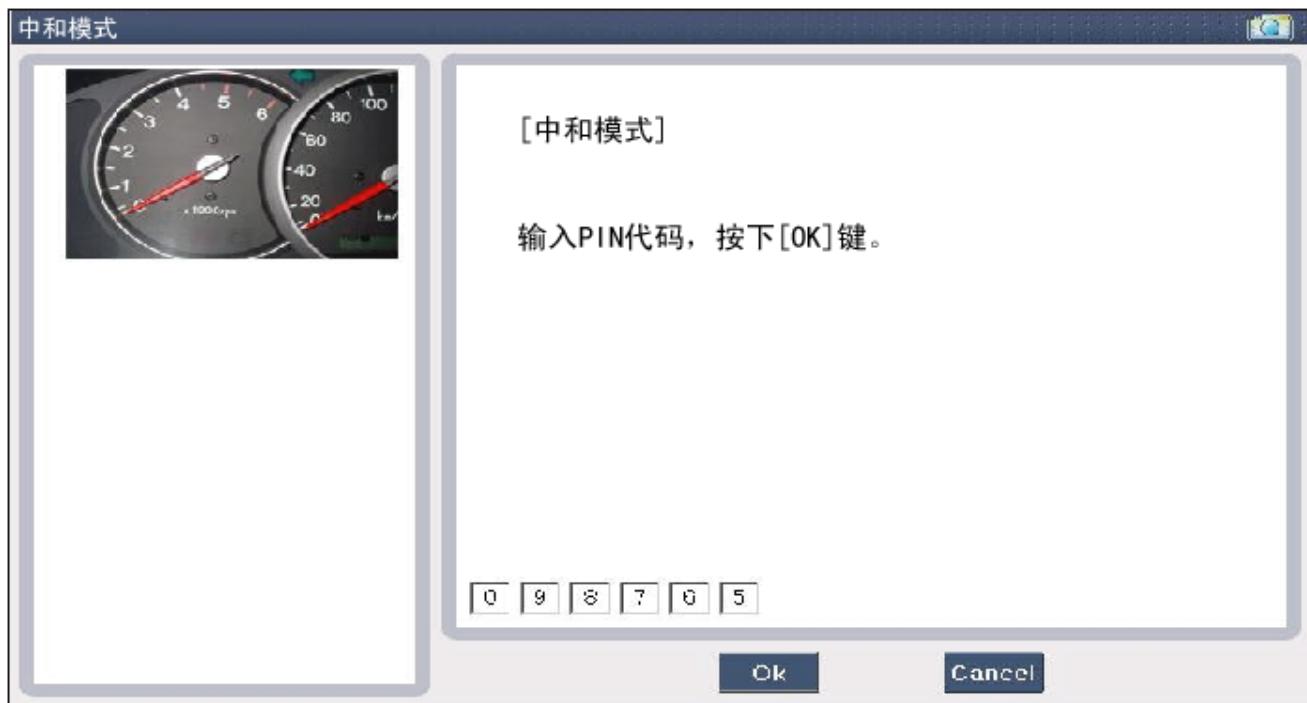
SYFBE1087N



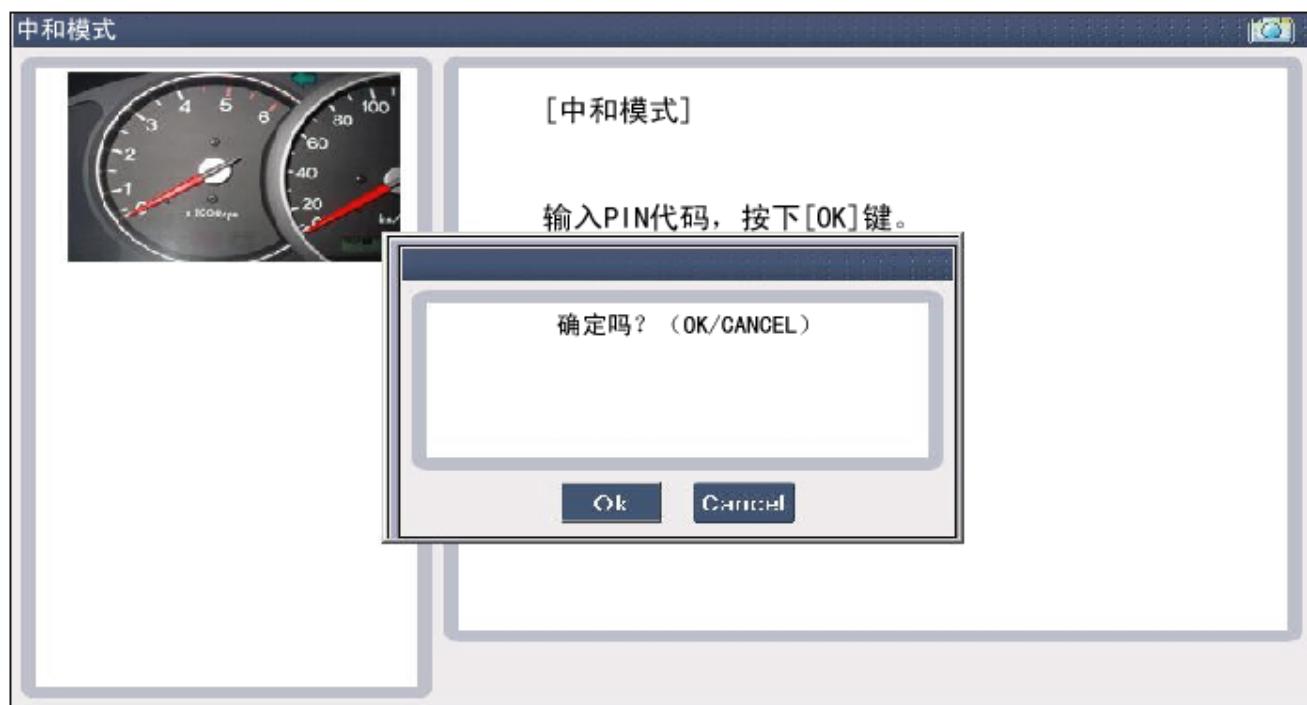
SBKBE9103N



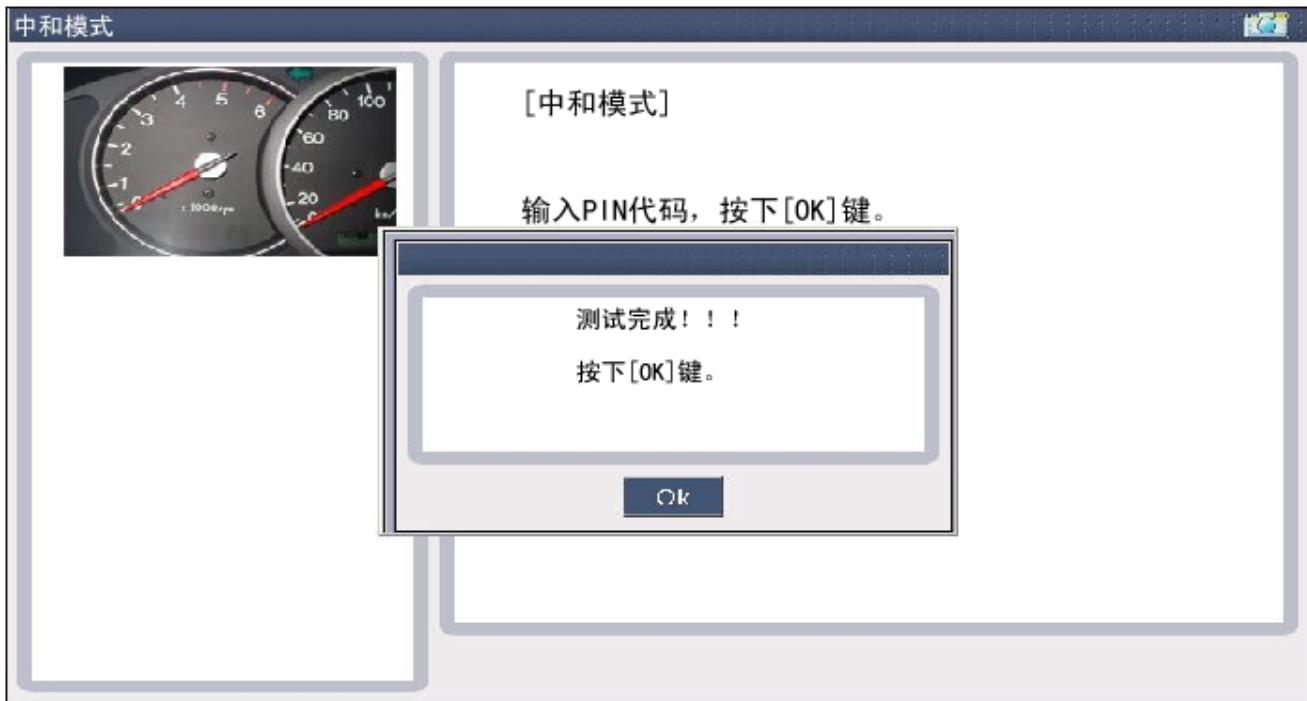
SBKBE9104N



SBKBE9105N



SBKBE9106N



SBKBE9107N



SBKBE9108N



SBKBE9109N

### SMARTRA 中和

用诊断仪可将 EMS 设到"中和"状态。

插入点火开关钥匙(无论钥匙状态如何)且点火开关 ON 后, 如果从 GST 接收正确的车辆密码, SMARTRA 中和。如果 DPN 与 GST 输入的值相同, SMARTRA 可以中和。

SMARTRA 处于中和状态时, EMS 保持锁定状态。不能通过"两次点火"起动。

改变车辆密码状态下, 仅使用新的初始发射器。在钥匙初始状态下, 注册车辆密码后, 钥匙可以使用。

如果持续或间歇发送错误的车辆特定数据到 SMARTRA 三次, SMARTRA 拒绝请求进入中和模式 1 小时。分离蓄电池或进行其它操作也不能减少此时间。连接蓄电池后, 计时器重新计时 1 小时。

### 参考

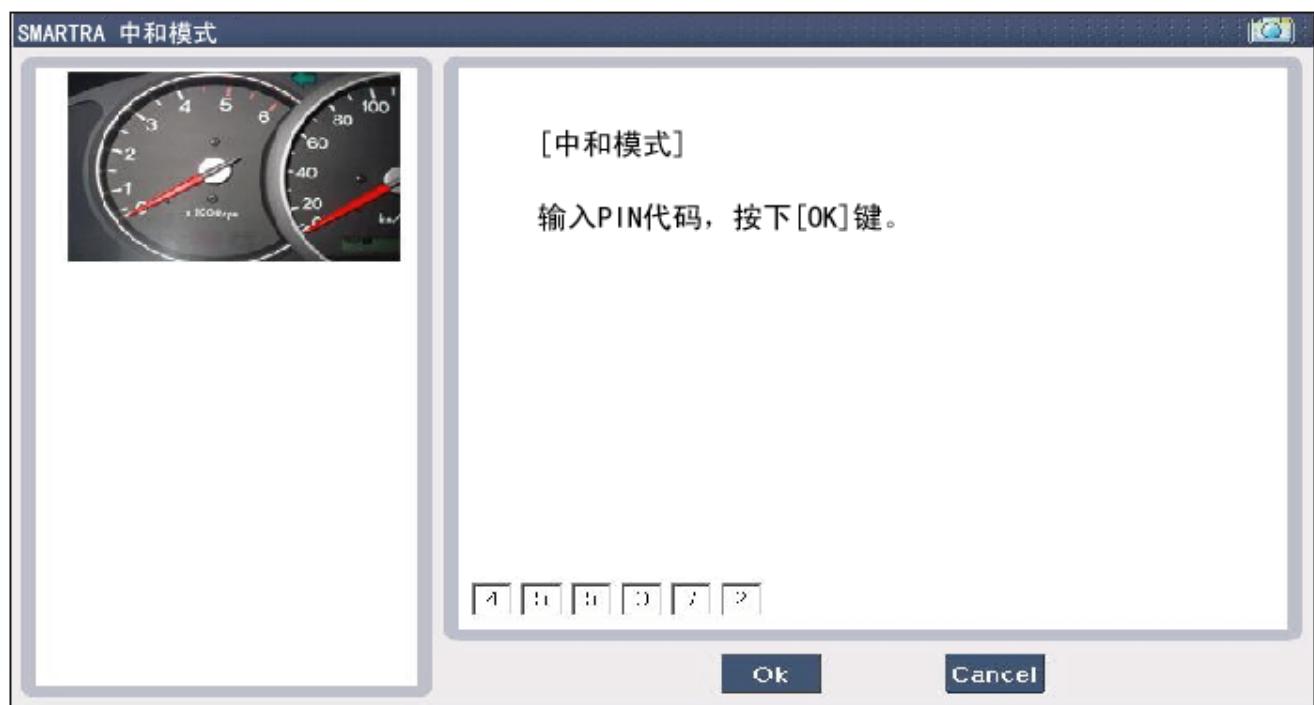
- **中和设定条件**
  - 如果"SMARTRA 状态"为"记忆"状态。
  - 用诊断仪输入正确的 PIN 代码。
- **中和意味着:**
  - 删除车辆口令(DPN 代码)与 SEK 代码
  - 允许新的 DPN 记忆

功能	发动机运行			注册	
	注册 钥匙	失效 保护	两次 点火	钥匙	用户 口令
智能钥匙					
中和	否	是 (EMS 注册)	否	是	否

SFDBE8408L



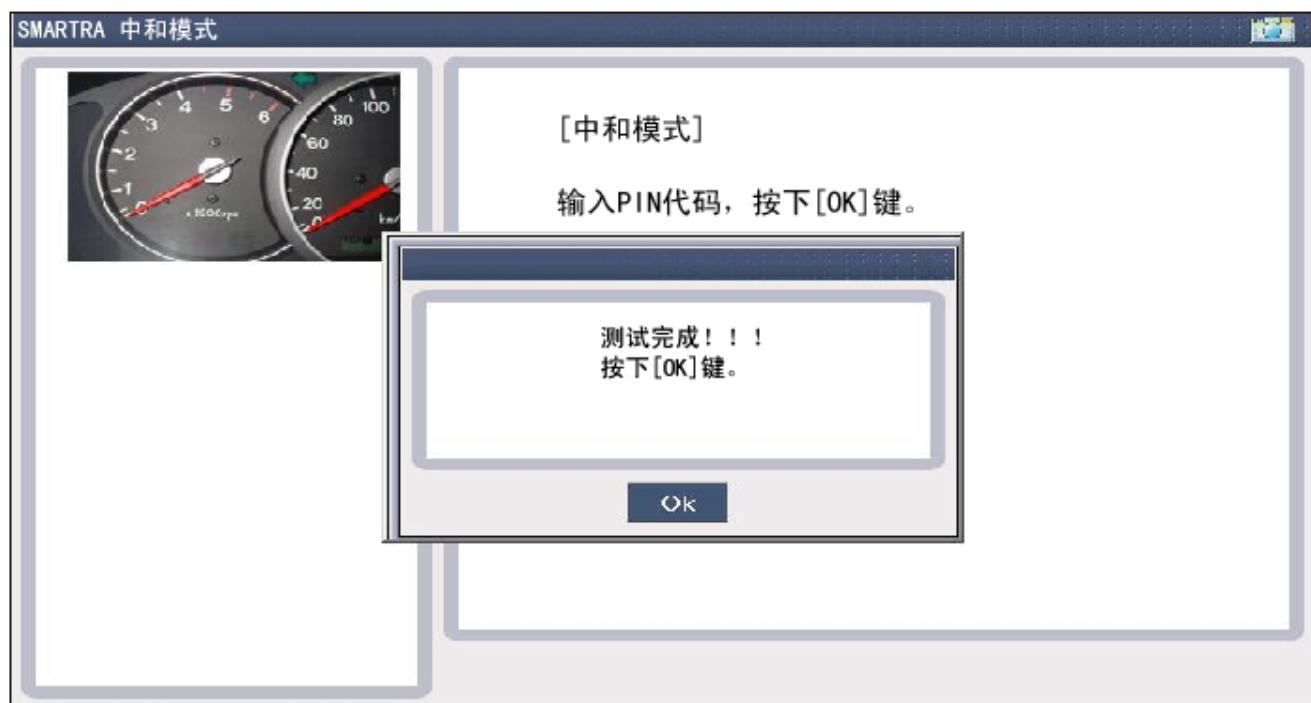
SBKBE9151N



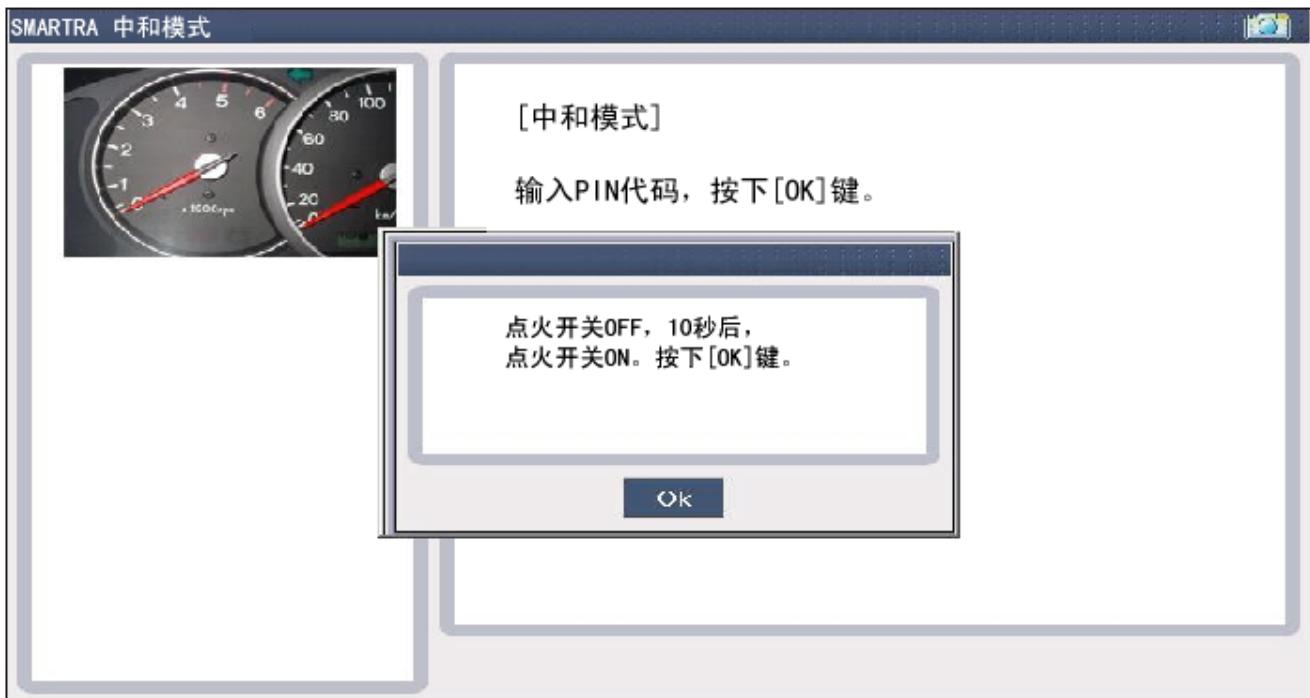
SBKBE9110N



SBKBE9111N



SBKBE9112N



SBKBE9113N

当前数据流 1/4

选择显示 全部列表 图表 项目列表 重置最小、最大 记录 停止

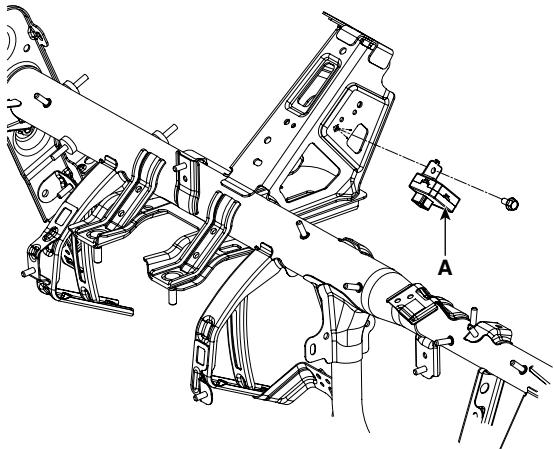
传感器名称	数值	单位
注册钥匙数量	0	-
ECU 状态	中和	-
钥匙状态	注册	-
SMARTRA 3 状态	中和	-

SBKBE9152N

## 钥匙防盗控制模块

### 更换

1. 分离蓄电池负极端子。
2. 拆卸仪表板下板。  
(参考 BD 部分—"仪表板")
3. 分离智能钥匙模块的 5P 连接器，拧下螺栓后，  
拆卸智能钥匙模块(A)。



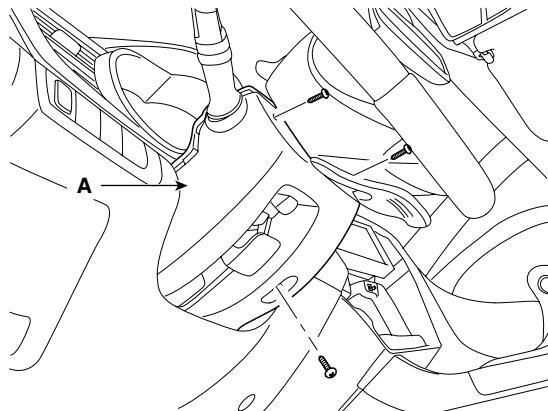
STFBE1292D

4. 按拆卸的相反顺序安装。

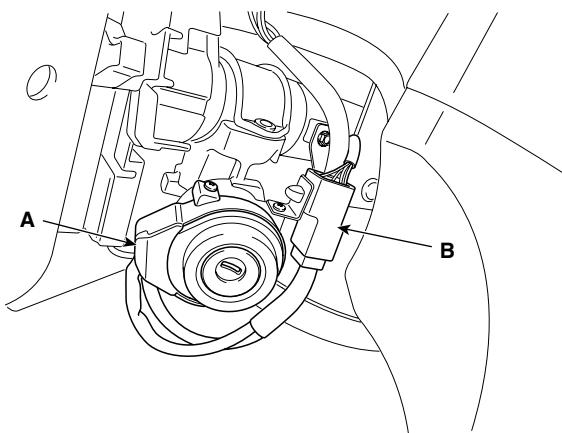
## 天线线圈

### 更换

1. 分离蓄电池负极端子。
2. 拧下 3 个螺钉后，拆卸转向柱上下护罩。



3. 分离线圈天线的 6P 连接器(B)，拧下螺钉后，拆卸线圈天线(A)。



SYFBE0351D

4. 按拆卸的相反顺序安装。

STFBE1294D

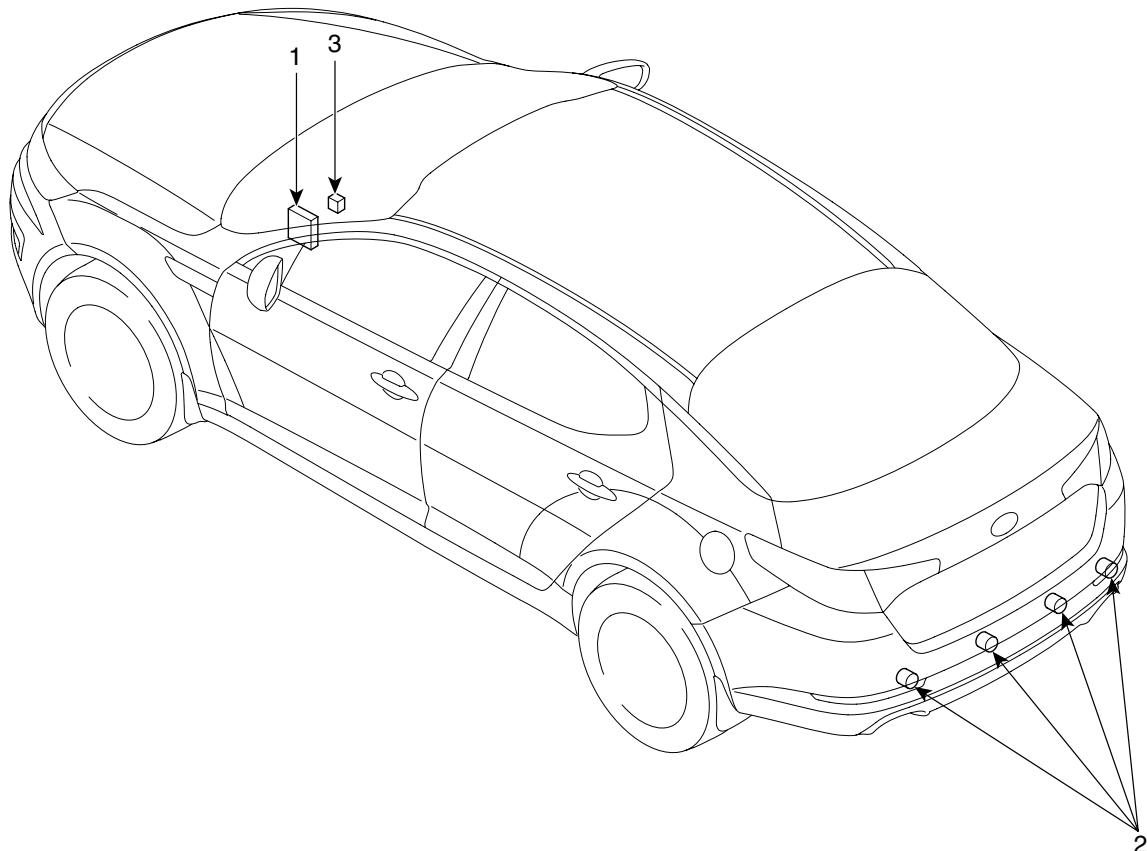
## 后驻车辅助系统

## 规格

项目		规格
超声波传感器	额定电压	DC 8.5V
	检测范围	40cm~120cm
	工作电压	DC 8~10 V
	工作电流	最大 100mA
	工作温度	-30°C~+80°C(-22°C~ +176°C)
	工作频率	48±3 KHz
	传感器数量	4 个(左侧、左中央、右中央、右侧)
压电式蜂鸣器	额定电压	DC12V
	工作电压	DC 7.5~14.5 V
	工作温度	-30°C~+80°C(-22°C~ +176°C)
	额定电流	最大 50mA 以下
	声音, 音调	振动频率: 2,000±40Hz
		声级: 最小: 83 dB(DC 13V/m,1m)

※后驻车辅助控制模块功能和蜂鸣器内置在 BCM 内(车身控制模块)。

## 部件位置



STFBE1305N

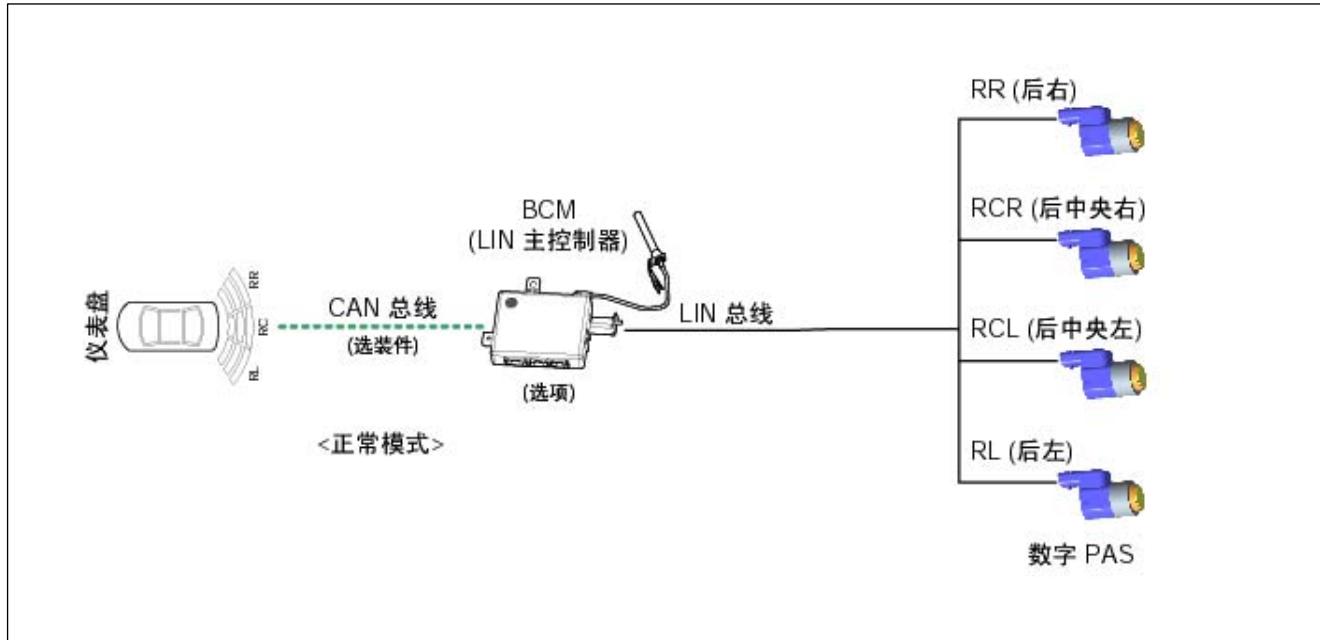
- |           |        |
|-----------|--------|
| 1. BCM    | 3. 蜂鸣器 |
| 2. 超声波传感器 |        |

※ 后驻车辅助控制模块功能和蜂鸣器内置在 BCM 内(车身控制模块)。

### 系统概述

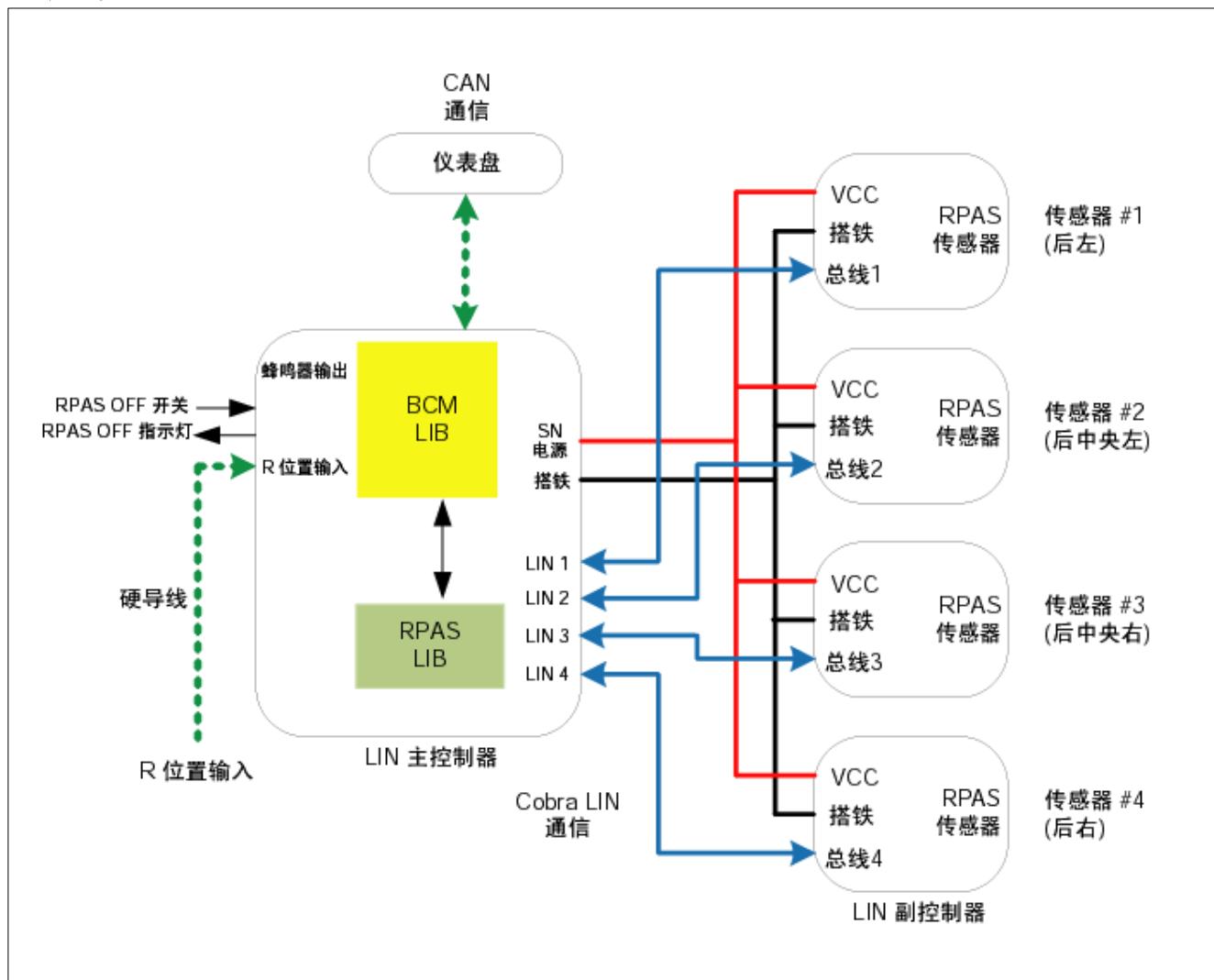
RPAS(后驻车辅助系统)是停车或低速时, 利用超声波的特性, 检测到车辆后方和侧面存在障碍物后, 警告驾驶员注意的电子辅助装置。

RPAS 包括 4 个倒车辅助传感器, 检测障碍物及其距离, 并通过 LIN 通信向 BCM 输出三个阶段的蜂鸣器警报信息(第一、第二和第三阶段警报)。BCM 根据从传感器传送的通信信息, 决定警报阶段, 启动蜂鸣器或发送显示数据。



STFBE1306N

## 系统框图

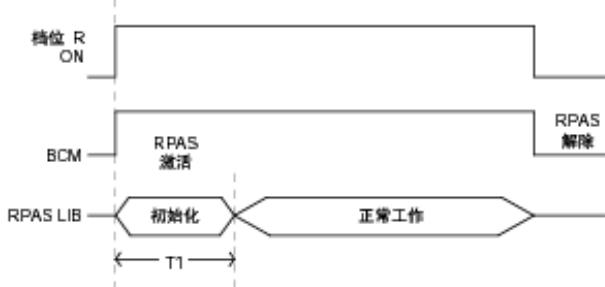


STFBE1307N

## 系统工作

### 最初模式

1. 使用 LIN 通信线初始化期间, RPAS 检查 ID 和参考值(图表)。
2. 如果传感器 ID 或传感器参数与期望值相同, 点火开关 ON, 并变速杆置于 R 位置后, 500ms 内 RPAS 系统初始化。
3. 如果传感器 ID 或传感器参数与期望值不同, 要注册传感器 ID 或传感器参数, 点火开关 ON, 并把变速杆置于 R 位置后, 初始化模式执行约 1.2 秒。
4. 初始化期间, RPAS 执行各传感器诊断。



SSLBE1228L

T1: RPAS 初始化时间

- 1) 如果传感器注册, T1: 1.2 秒内
- 2) 如果处于正常状态, T1: 500ms±10%

### 正常模式

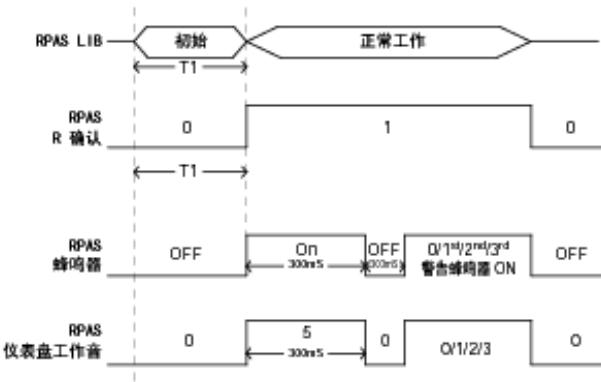
RPAS 的正常模式分为两步。

第一步是初始化期间通知驾驶员 RPAS 系统 ON 和诊断的结果。

第二步是障碍物检测模式, 检测障碍物时给驾驶员发出警告。

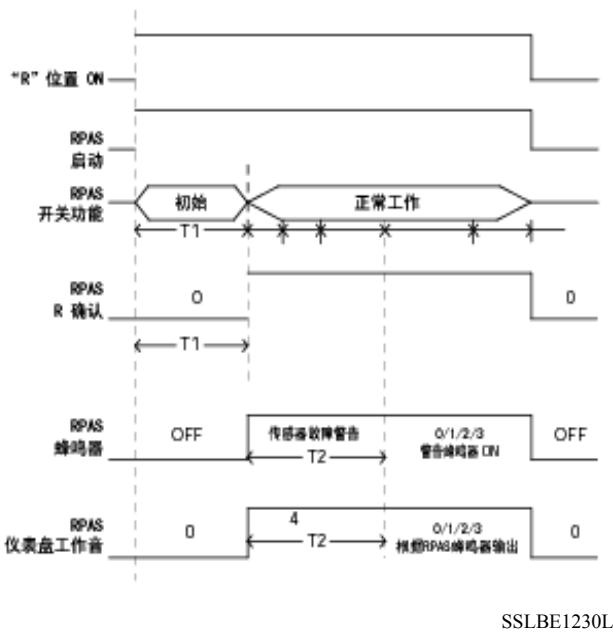
#### 1. RPAS ON 的驾驶员信息模式

- 1) 如果传感器无诊断信息, 从变速杆置于 R 位置初始化后, 正常 RPAS ON 音持续 300ms 警告。从完成正常 RPAS ON 警告音延迟 100ms 后, 障碍物警告启动。



SSLBE1229L

- 2) 如果任意传感器故障, 固定周期内发出"传感器故障警告"音, 如果有显示器, 则显示诊断。更多详情参考诊断蜂鸣音。



T1: RPAS 初始化时间

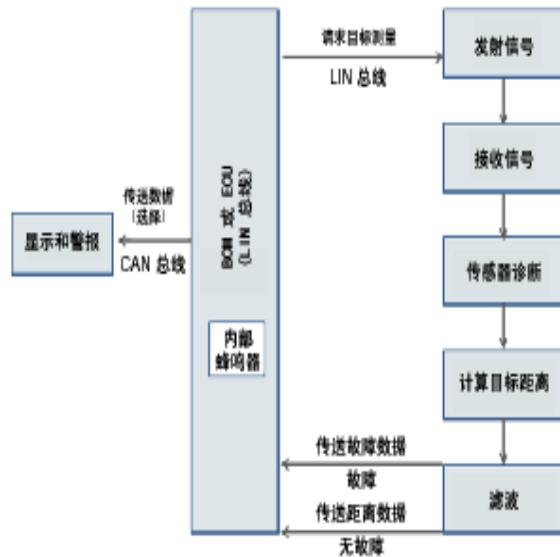
- 1) 如果传感器注册, T1: 1.2 秒内
- 2) 如果处于正常状态, T1:  $500\text{ms} \pm 10\%$

T2: 参考故障警告规格

- 3) 仅发出一次"诊断-蜂鸣音", 但显示器根据各故障传感器位置继续显示诊断。

## 2. 障碍物检测模式

- 1) 有三种检测障碍物的警告音, 第一个和第二个是间歇警告音, 第三个是持续警告音。
- 2) RPAS 工作时的车速低于 10Km/h。
- 3) 有两种检测模式。其一是利用正常四个传感器的正常工作模式。即使传感器处于故障状态, 除故障传感器外 RPAS 系统会进入降级模式。
- 4) 工作程序



## 检测区域

1. 测试条件-PVC 杆(直径 75mm, 长度 1m), 在室内温度下
2. 距离公差(在传感器前部测量)
  - 81cm~120cm:  $\pm 15\text{cm}$
  - 41cm~80cm:  $\pm 10\text{cm}$
  - 40cm 以下:  $\pm 10\text{cm}$
3. 低于 30cm 可能检测不到。
4. 检测区域规格

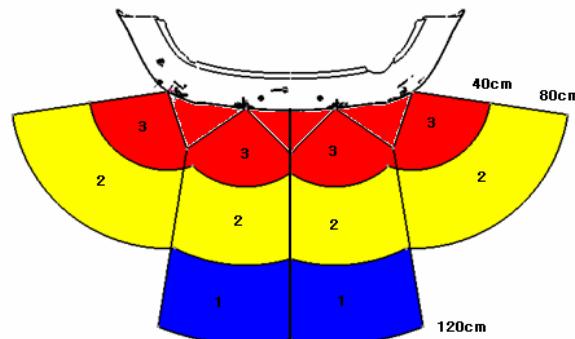
声音脉冲有一个固定的持续时间。

脉冲之间暂停与障碍物距离相关, 且不变量。

虽然有时障碍物位置不能移动, 但蜂鸣器保持警告。虽然当前警告的障碍物很远, 但根据障碍物距离蜂鸣器可保持警告。

利用测量传感器到障碍物距离的 ECU 算法产生警告音。

距离分为三个检测范围。不能检测离传感器小于 30cm 的障碍物。



SSLBE1444D

蜂鸣器和显示器的各警告区域滞后功能。

条件	第一次警告(120cm)	第二次警告(80cm)	第三次警告(40cm)
车辆和障碍物之间的距离很近	立即警告		
车辆和障碍物之间的距离很远	2 秒警告延迟	2 秒警告延迟	1 秒警告延迟

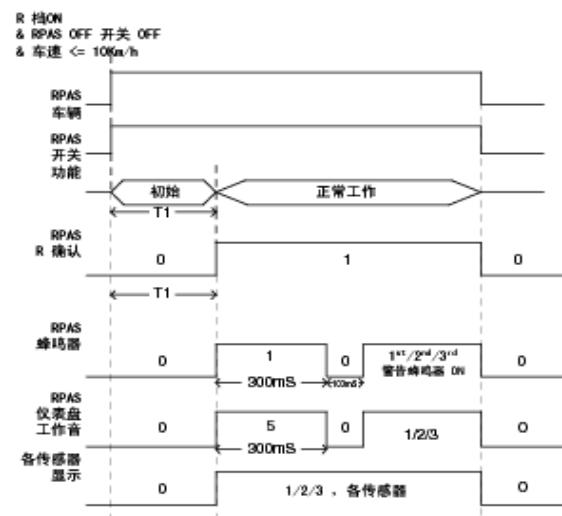
## RPAS 的警告方式

如果 RPAS 传感器检测障碍物, 报警装置发出警告音且显示器(仪表盘)指示各警告等级。

RPAS 传感器通过 LIN 通信发送距离数据至 BCM, 且 BCM 接收各传感器的距离数据。

BCM 具备声学功能。

BCM 具备 BCM 发送警告数据至仪表盘的网关功能, 如下列时间图。

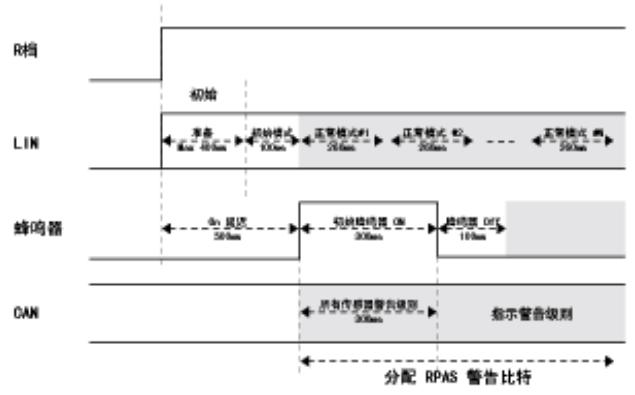


SSLBE1232L

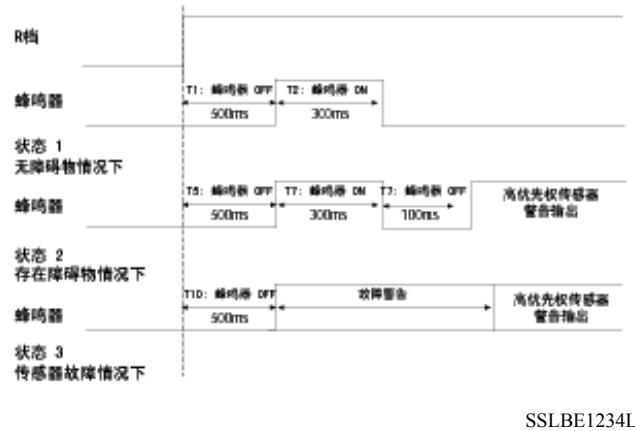
从警告区域转换到不同区域时, 完成警告输出周期后, 必须在不同区域执行下一次警告音。

## RPAS 警告音的时间图

如果电源供应到系统(转到 IGN1 并换至 R 档), BCM 检查各传感器通道, 如果无故障, 500ms 后产生蜂鸣器音持续 300ms, 但即使一个传感器故障, 蜂鸣器音不是"RPAS 启动蜂鸣音", 而是"RPAS 诊断蜂鸣音", 正常模式的下一个操作如下。

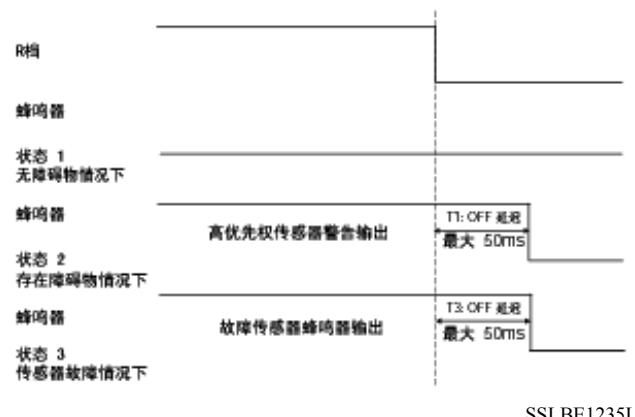


发出 R 档警报后, 系统工作如下



时间公差:  $\pm 10\%$

解除 R 档警报后, 系统工作如下



时间公差:  $\pm 10\%$

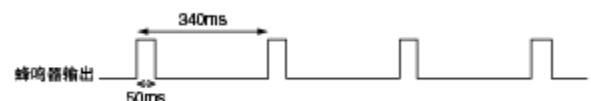
## 传感器周期距离划分警报输出规格

按照阶段逻辑优先, 条件逻辑如下。(在相同的传感器内)



根据距离的 RPAS 工作范围如下

## 1. 第一次警报(81cm~120cm)



STFBE1236L

## 2. 第二次警报(41cm~80cm)



STFBE1237L

## 3. 第三次警报(40cm 以下)

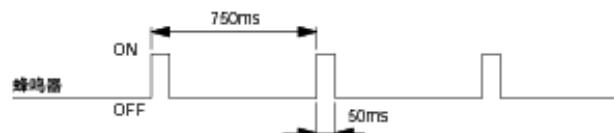


STFBE1238L

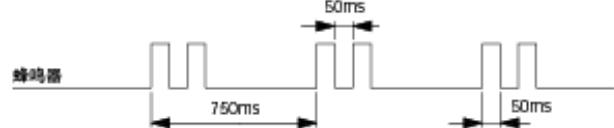
## 4. 故障警报周期

系统启动且传感器故障时, 按照传感器位置的警报音如下:

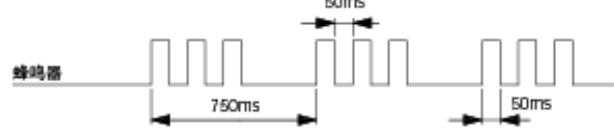
## (1) 后左传感器



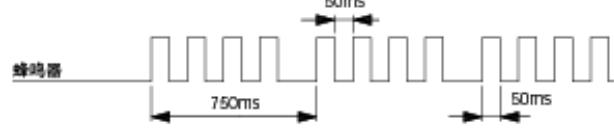
## (2) 后中央左传感器



## (3) 后中央右传感器



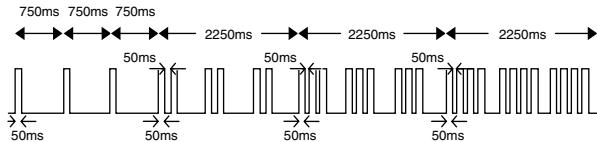
## (4) 后右传感器



SLMBE0137N

※ 多个传感器故障时, 传感器警告顺序如下

RL→RCL→RCR→RR



SSLBE1239L

※ 产生诊断警告音后, 其它正常传感器执行正常功能, 如: 检测和传送距离数据。

## 参考

1. 上述波形的时间误差: 时间±10%
2. 比30cm近的距离范围内检测不到。
3. 车辆倒车速度在10km/h以下才能发出警报。
4. 移动目标时, 最大工作速度应接近10km/h的速度。
5. 当车辆或目标移动时, 发出连续警告或有效警报失效。
6. 在以下状态下可能出现误警报。
  - 不规则的道路表面, 碎石路, 向草地倒车。
  - 喇叭、发动机工作噪音、大车气压制动、或其它物体产生的超声波都很接近。
  - 当在传感器附近使用无线遥控器时。
  - 传感器上有灰尘。
  - 由于倒车速度或障碍物形状的原因, 可能不会出现顺序警报。

### 故障处理方式

#### ■ LIN BUS Off 故障

分类	故障状态	解除警报状态
初始程序	检测 LIN BUS OFF 一次	解除警报(在一般工作中如果连续 4 次检测到 LIN BUS ON)
正常程序	连续 4 次检测 LIN BUS OFF	解除警报(如果连续 4 次检测到 LIN BUS ON)

※备注

1. BCM 发送请求至传感器时, LIN BUS OFF 说明传感器无响应。
2. 如果初始工作中出现故障, 诊断警告音+显示器表示故障
3. 如果正常工作中出现故障, 仅显示故障
4. 如果故障发生在各传感器的对准状态, 随后, 在间歇状态下传送故障(传感器侧)。

#### ■ 如果传感器故障

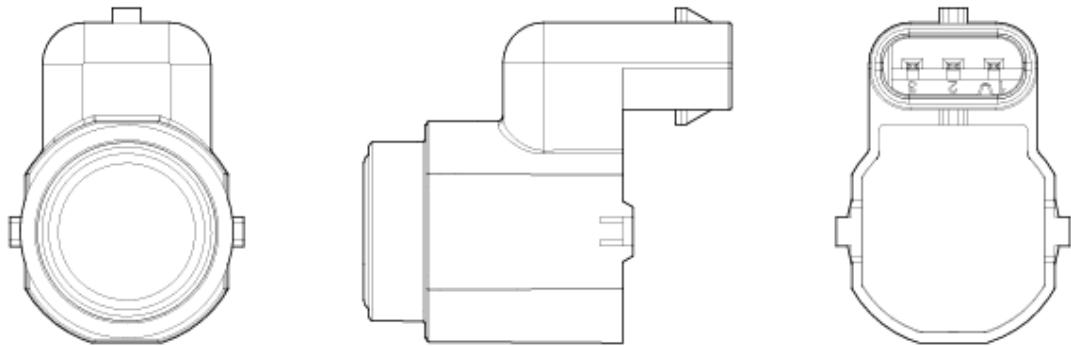
分类	故障状态	解除警报状态
初始程序	检测传感器故障信息	解除警报(如果连续 4 次检测到传感器的信息正常, 但不能在最初工作中解除警报)
一般程序	连续 4 次检测到传感器信息	解除警报(如果连续 4 次检测到传感器的信息正常)

※备注

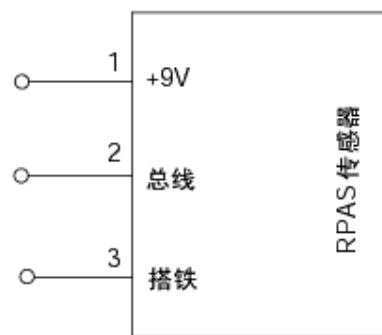
1. 如果传送故障计数输出信息或持续有效信号。
2. 如果初始工作中出现故障, 诊断警告音+显示器表示故障
3. 如果一般工作中出现故障, 仅显示故障

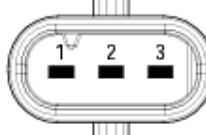
## 驻车辅助传感器

## 部件



电路图

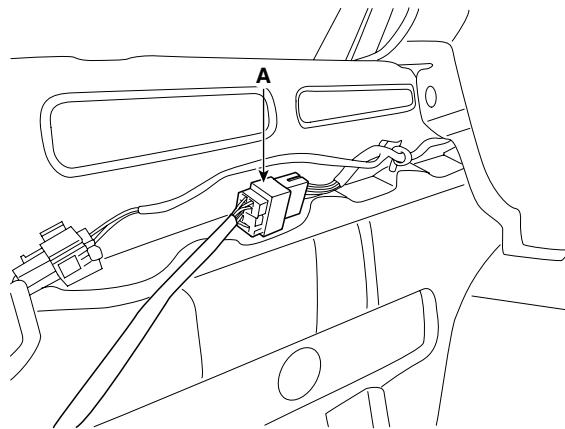


	编号	说明
1	+9V	
2	LIN 通信	
3	搭铁	

## 拆卸

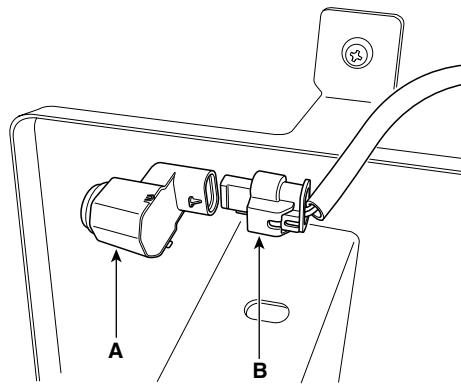
### 驻车辅助传感器

- 分离蓄电池负极端子。
- 拆卸后保险杠。  
(参考 BD 部分—"后保险杠")
- 从后保险杠分离连接器(A)。



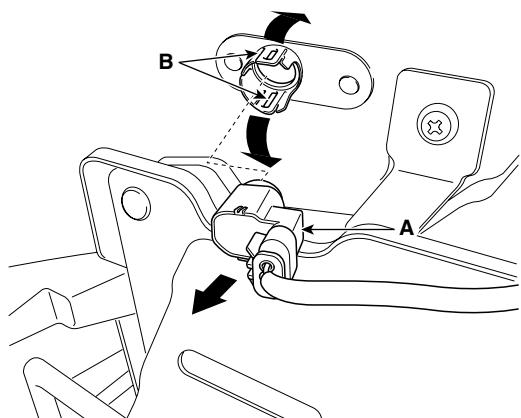
STFBE1309D

- 从后保险杠内部传感器(A)分离连接器(B)。



STFBE1310D

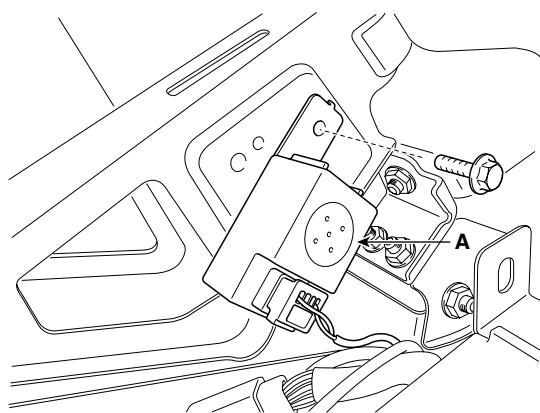
- 打开传感器支架(B)拔出传感器(A)。



STFBE1311D

## 蜂鸣器

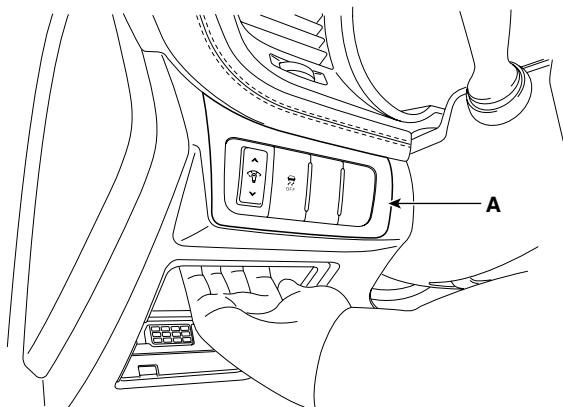
- 分离蓄电池负极端子。
- 拆卸仪表板下板。  
(参考 BD 部分—"仪表板")
- 拆卸转向柱总成。  
(参考 ST 部分—"转向柱和轴")
- 拆卸 BCM。  
(参考"车身控制模块")
- 拧下螺栓和分离 2P 连接器后，拆卸蜂鸣器(A)。



STFBE1312D

**RPAS 开关**

1. 分离蓄电池负极端子。
2. 拆卸仪表板下板。  
(参考 BD 部分-“仪表板”)
3. 如下图所示, 拆卸仪表板侧开关总成(A)。

**安装****驻车辅助传感器**

1. 连接连接器, 安装传感器。
2. 安装后保险杠。

**蜂鸣器**

1. 安装蜂鸣器。
2. 安装 BCM 和转向柱总成。
3. 安装仪表板下板。

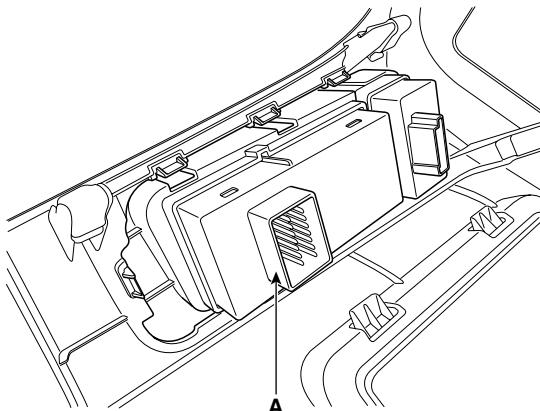
**RPAS 开关**

1. 安装 RPAS 开关和仪表板开关总成。
2. 连接蓄电池负极端子。

STFBE1273D

 **参考****戴上手套保护双手。**

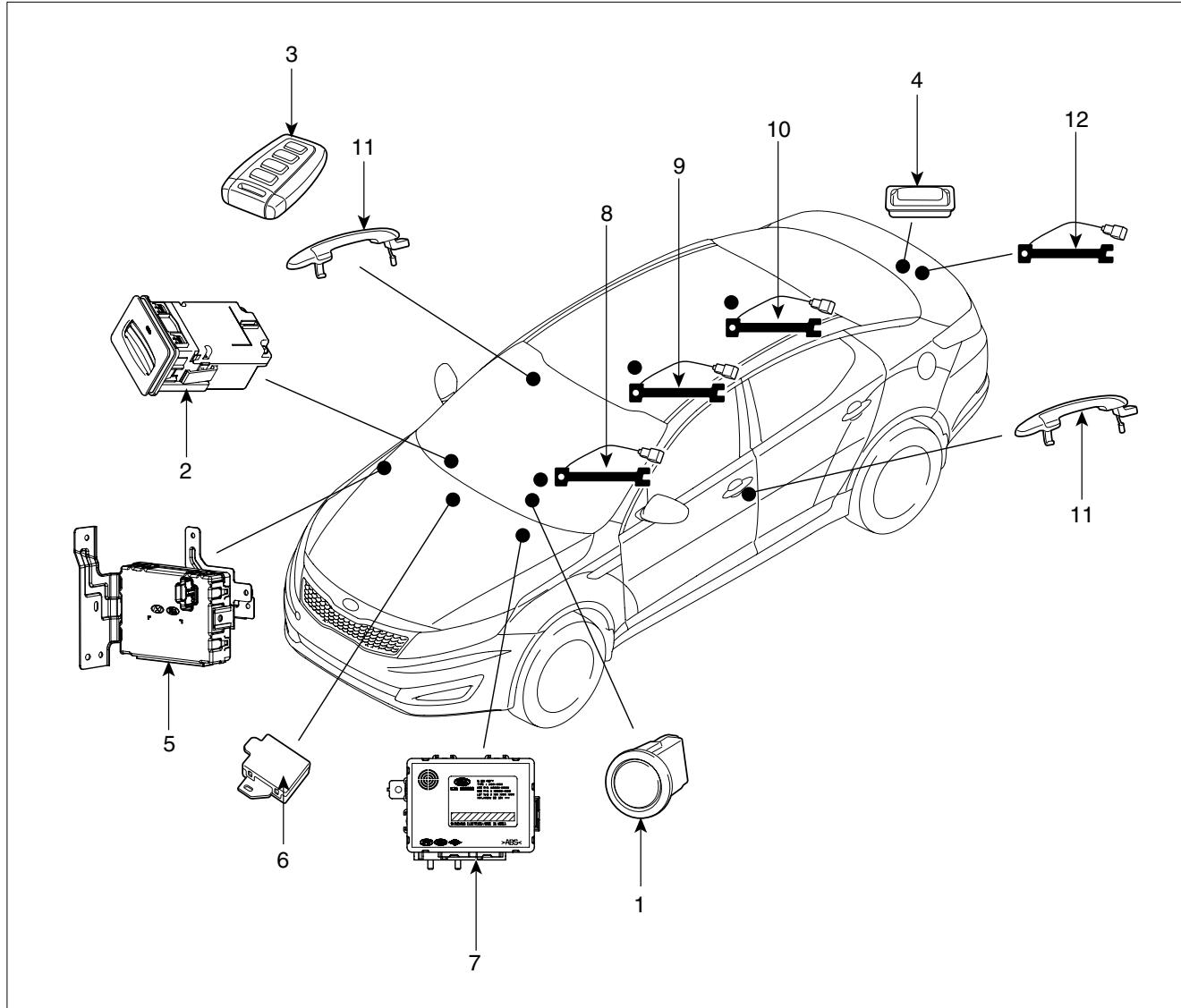
4. 分离连接器后, 拆卸 RPAS 开关(A)。



STFBE1313D

## 按钮发动机起动系统

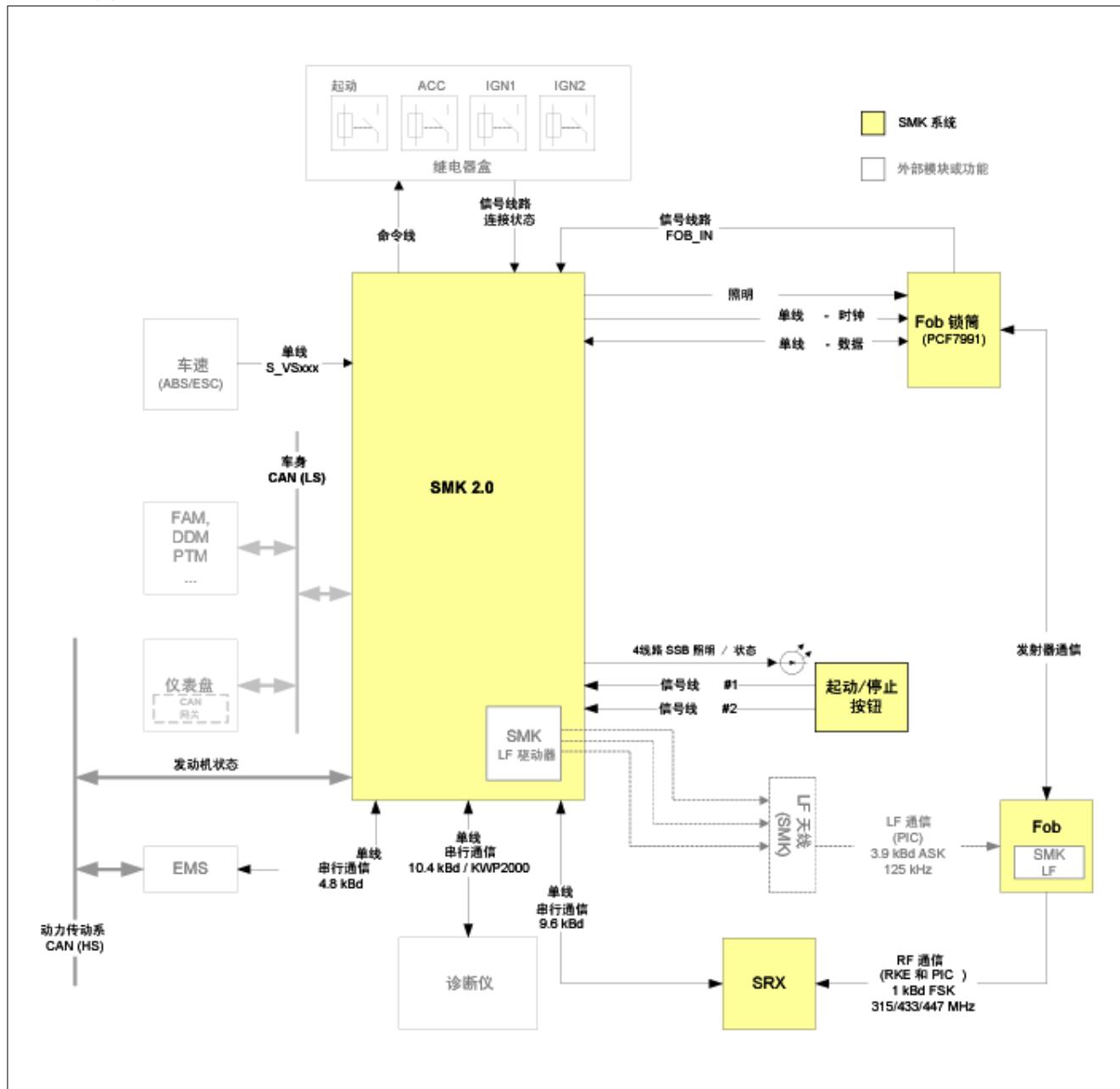
## 部件位置



STFBE1316N

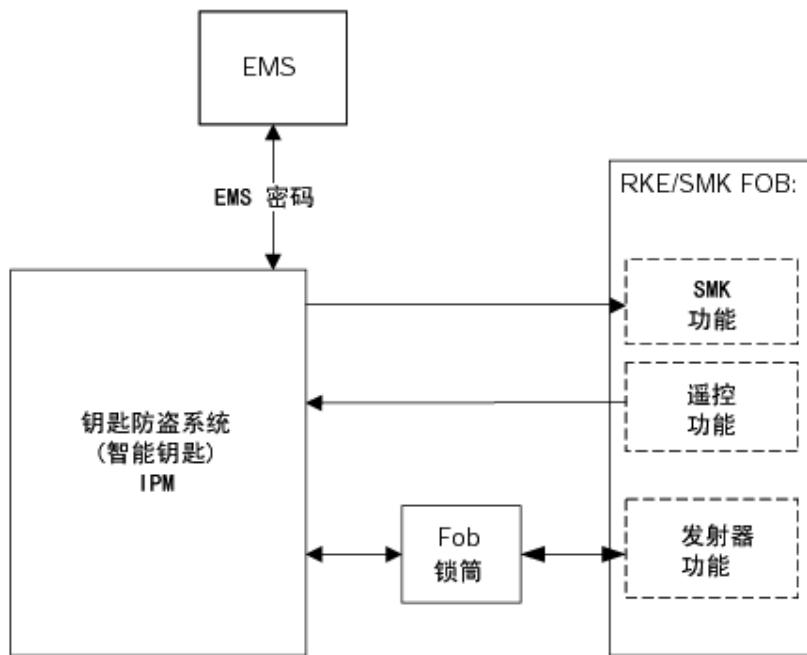
1. 启动停止按钮(SSB)
2. FOB 钥匙锁筒
3. FOB 钥匙
4. 行李箱盖开启开关
5. 智能钥匙总成
6. 无线电接收器
7. 车身控制模块
8. 内部天线 1
9. 内部天线 2
10. 行李箱天线
11. 车门把手和车门天线
12. 保险杠天线

电路图(1)



SSLBE1049N

电路图(2)



SSLBE1243L

## 说明

### 系统概述

系统提供下列特性：

- 通过单按钮进行电源转换和发动机起动的人机接口。
- 控制 ACC/IGN1/IGN2 电源转换继电器和起动，不使用机械式点火开关。
- 通过指示灯或显示器上的信息指示车辆状态。
- 通过 FOB 和 FOB 钥匙锁筒之间的低频通信进行的钥匙防盗功能。
- 冗余构架系统可靠性高
- 与低速 CAN 车辆通信网络的接口。
- 根据平台与 LIN 车辆通信网络连接

遥控器和 SMART KEY(智能钥匙)不是此按钮发动机起动系统的部件，被指定为独立的系统。

### 系统主要功能

- 转换 ACC/IGN1/IGN2 电源。
- 在与 EMS ECU 通信基础上控制起动继电器蓄电池线路(高电压侧)。
- 管理钥匙防盗系统功能。
- 管理 BES 警告功能。

## 按钮发动机起动系统

按钮发动机起动功能允许驾驶员通过简单按下按钮(称为 SSB)来替代使用标准机械钥匙操纵车辆。

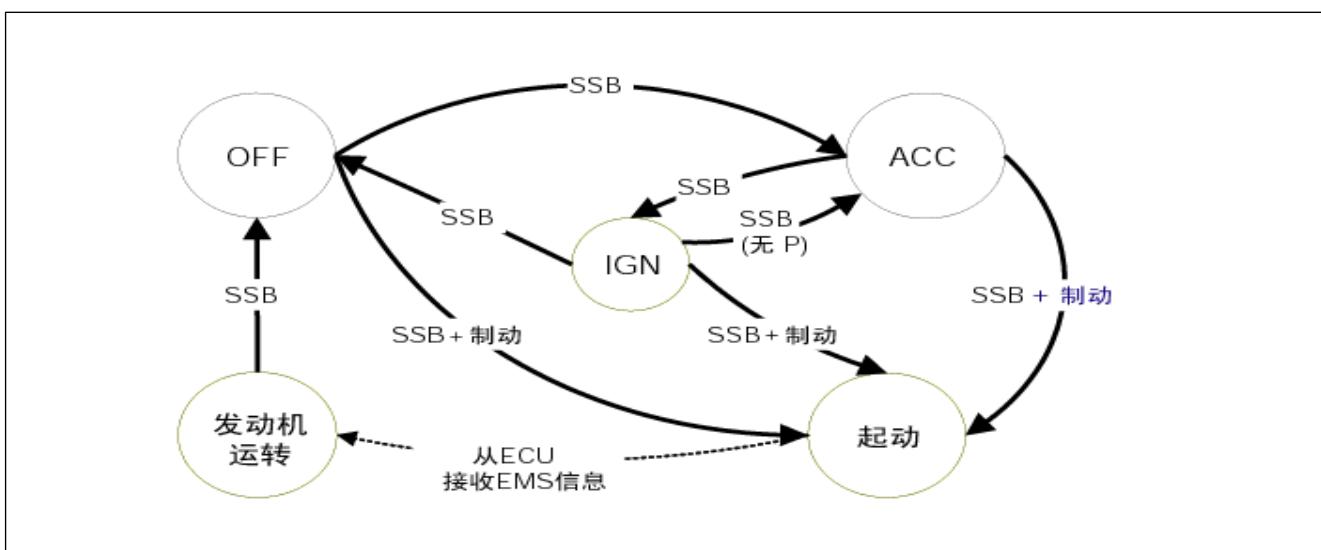
如果在满足制动器、FOB 验证和变速器状态先决条件的情况下，驾驶员按下 SSB，BES 系统执行转向柱闭锁/开锁、电源控制和发动机起动操作。

驾驶员能在开始这个程序时立即释放 SSB。得到钥匙防盗系统问答的肯定响应后，系统启动起动机并与 EMS 通信，检查发动机运转状态以确定释放起动机。

如果车辆已停止，驾驶员能通过短暂按下 SSB 停止发动机。在发动机运转期间，长时间按下 SSB 或短暂连续按下 3 次可以紧急停止发动机。

如果检测到按下 SSB 且验证有效 FOB 时，没有满足发动机起动条件，系统开锁转向柱并将电源转换为 ON 状态，必要时再按一下 SSB，起动发动机。

如果车辆配备智能钥匙系统，进行 FOB 验证不需要驾驶员任何操作。失效保护起动或车辆内没有智能钥匙情况下，驾驶员必须将 FOB 插入 FOB 钥匙锁筒。



SXMBE9214L

- 发送信号至 IPM，控制点火开关和发动机 ON/OFF。
- 通过指示灯 ON/OFF 显示状态。(琥珀色或绿色)

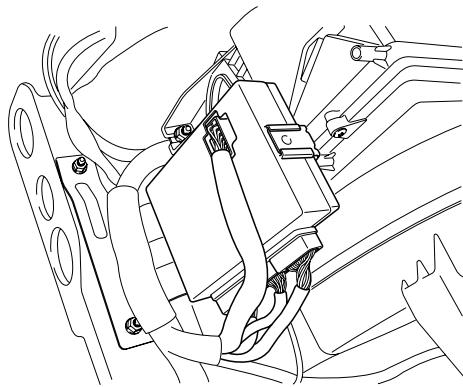
## 点火开关 OFF 时的指示灯 ON/OFF 状态

编号	指示灯	条件
1	指示灯 ON	车门打开, 尾灯 ON, ACC, IG ON
2	指示灯 ON 30 秒→指示灯 OFF	车门关闭, 尾灯 OFF, IG OFF
3	指示灯 OFF	遥控闭锁, 被动闭锁
4	尾灯 ON 时变阻器(照明灯)	

## 根据点火开关位置的指示灯 ON/OFF 状态

编号	点火开关状态	起动按钮指示灯状态
1	点火开关"OFF"	LED OFF
2	IG ACC	琥珀色指示灯亮
3	点火开关 ON(发动机 OFF)	绿色指示灯亮
4	起动	维持起动前指示灯状态
5	发动机运转	LED OFF

## 智能钥匙模块



STFBE1317D

智能钥匙系统管理以下所有的相关功能：

- "起动停止按钮(SSB)监测"
- "钥匙防盗系统通信"(与发动机管理系统进行钥匙防盗系统解锁通信)
- "认证服务器"(发射器有效性且智能钥匙选项被主动FOB认证状态下)
- "系统一致性监测"
- "系统诊断"
- 显示信息/警告蜂鸣器控制

此模块在整个系统中起主要作用。

如果应用智能钥匙，结合了"被动开锁"、"被动闭锁"和"被动认证"等，以进行"电源转换操作"。

从其它模块收集有关车辆状态的信息(车速，警报状态，驾驶席车门开启)，读取输入(如SSB，电容传感器/闭锁按钮，驻车位置开关)，控制输出(如内外天线)，并通过CAN网和单线接口与其它设备通信。

SMK也处理BES系统部件的诊断和记忆。

激活ACC、IGN1和IGN2的外部继电器，SMK控制与"终端控制"相关的功能。此模块也可以控制起动机继电器。

SMK也控制SSB照明和"系统状态指示灯"，此指示灯由2个不同颜色的LED组成。FOB锁筒照明由SMK控制。

SMK读取输入(发动机FOB插入，车速，继电器接触状态)，控制输出(发动机继电器输出驱动器)，通过CAN与其它模块通信。

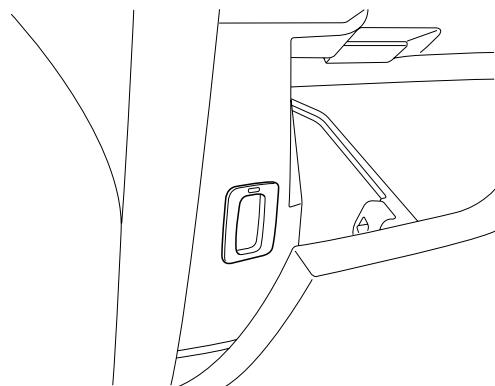
在某种程度上定义SMK的内部构架以便即使两个微型控制器中的一个故障，系统不一致或CAN网络上通信中断时，终端端子控制也是安全的。

如果两个微控制器中的一个故障，剩下的控制器停止起动继电器。IGN1和IGN2电源继电器保持在故障前的记忆状态，驾驶员通过根据紧急停止按下顺序按下SSB开关能切断IGN电源。但不允许发动机重新起动。ACC继电器的状态取决于故障类型。

SMK的主要功能是：

- 控制电源继电器。
- 监测从传感器或ABS/ESP ECU接收的车速信号。
- 控制SSB指示灯(照明、指示灯状态)和FOB钥匙锁筒照明。
- 通过串行接口控制FOB钥匙锁上的基站。
- 系统一致性监测以诊断SMK故障并转为相关的失效保护模式。
- 提供车速信息。
- 起动停止按钮(SSB)监测
- 起动机电源控制

### Fob 锁筒



STFBE1318D

FOB钥匙锁筒模块集成了用于插入FOB的槽。通过按-按机械锁(不是电子驱动)维持FOB在适当位置并在检测到插入FOB时尽快返回一个信号(FOB插入)到SMK。

仅在SMK开始通信时启动FOB钥匙锁筒电源。把FOB插入FOB钥匙锁筒，无论FOB插入FOB钥匙锁筒的方向如何(按钮朝上或朝下)，都能与发射器进行通信。

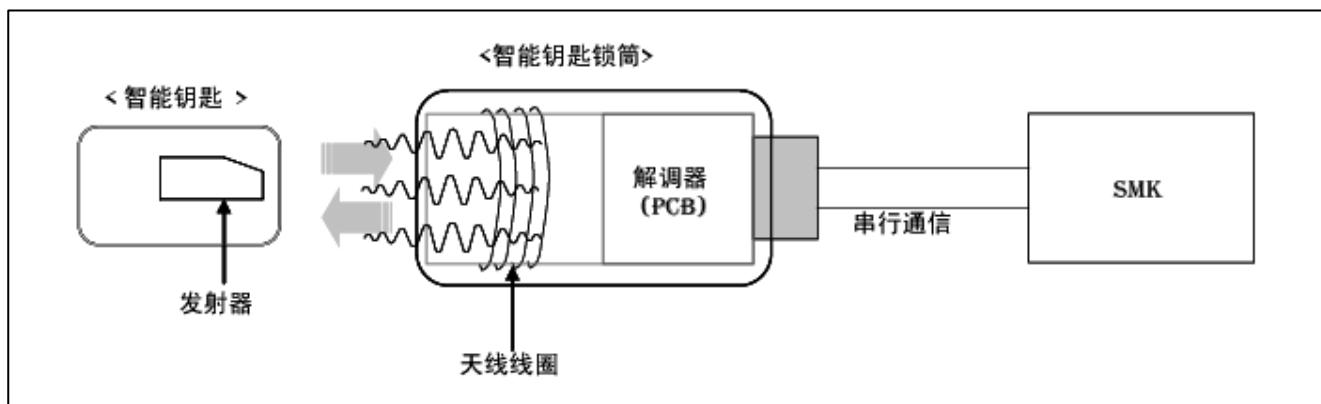
FOB锁筒模块也集成了照明灯，用于FOB锁筒照明，它直接由SMK驱动。

FOB钥匙锁筒的主要功能是：

- 发射器基站
- FOB 机械锁
- 照明

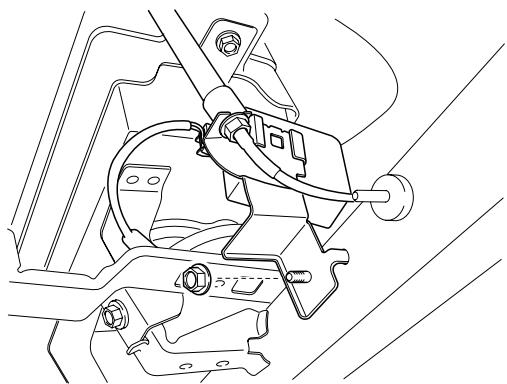
此装置用于发射器验证。如果车辆配备智能钥匙，当被动 FOB 验证故障(发动机失去与 FOB 的无线或低频通信连接)时有必要执行发射器验证。

### 发射器



SSLBE1244L

## 外部接收器(SRX)



STFBE1319D

遥控器或智能钥匙Fob发射的数据由称为SRX的外部无线电接收器接收。此接收器与SMK应用的接收器在电子、壳体、连接器和软件上相同。此接收器经由串行通信线与SMK连接。

## 电源与起动继电器

使用继电器转换ACC/IGN1/IGN2电源，这些常开式继电器由SMK驱动，根据车辆配置，位于室内或发动机室。

仅有一个继电器线圈连接到SMK的终端输出。这些继电器集成线圈并联的电阻器以降低转换过程中的瞬变。

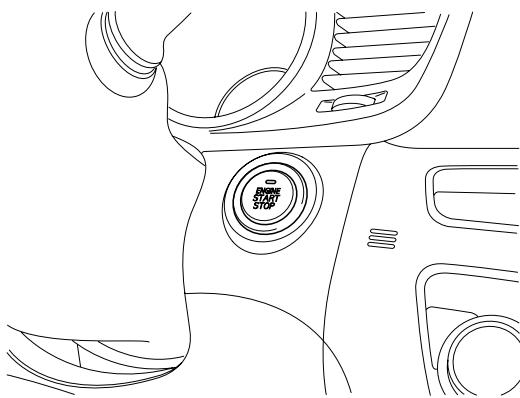
## 起动/停止按钮(SSB)

驾驶员使用单按钮可以操作车辆，按下此按钮可以：

- "通过切换对应的端子，驱动电源模式"OFF"、"ACC"、"IGN"和"START"。
- 起动发动机。
- 停止发动机。

由微动开关确保接触并提供背光照明，以便在必要时加亮按钮标记。

位于按钮中央的两(2)种颜色指示灯显示系统状态。SSB 内也集成了另一个照明灯，用于照亮"发动机起动/停止"字符。



STFBE1320D

## BES(发动机按钮起动)系统状态图

在记忆模式内, 可根据端子状态和发动机状态将 BES 系统设入 6 个不同的状态。

## 记忆模式下的系统状态

系统状态	端子状态	发动机状态
1.OFF-闭锁	OFF	停止
2.OFF-开锁	OFF	停止
3.ACC	ACC	停止
4.IGN	IGN1,IGN2,ACC	停止
5.起动	IGN1,起动	起动
6.IGN-发动机	IGN1,IGN2,ACC	行驶 (指"自起动")

上表中描述的电源、系统状态与机械点火开关基础上的系统内端子、系统状态相同。

与机械点火开关基础上的系统之间的差别之一是 BES 系统允许在没有经过[ACC]和[IGN]状态的情况下从[OFF]瞬变到[START]状态。

## 初始模式内的系统状态

可根据端子状态和发动机状态将 BES 系统设入 5 个不同状态(初始模式内没有 OFF-闭锁状态)。

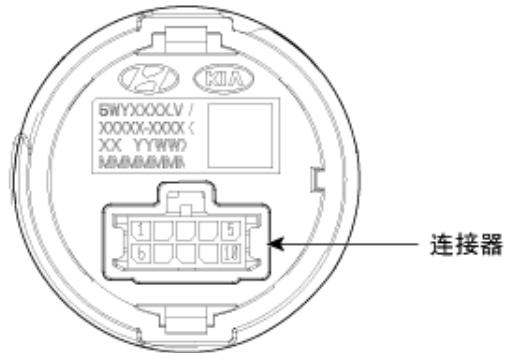
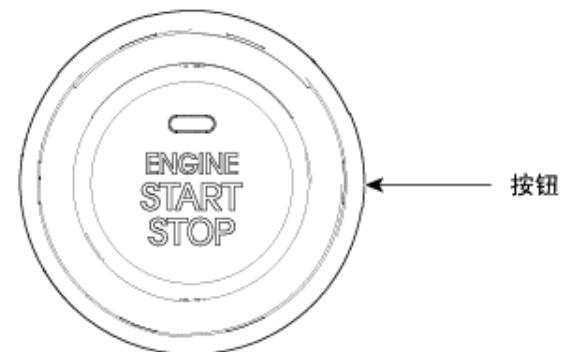
系统状态	端子状态	发动机状态
1.OFF-开锁	OFF	停止
2.ACC	ACC	停止
3.点火	IGN1,IGN2,ACC	停止
4.起动	IGN1, START 特殊起动模式	起动
5.IGN-发动机	IGN1,IGN2,ACC	行驶 (指"自起动")

上表中描述的电源、系统状态与机械点火开关基础上的系统内端子、系统状态相同。

与机械点火开关基础上的系统之间的差别之一是 BES 系统允许在没有经过[ACC]和[IGN]状态的情况下从[OFF]瞬变到[START]状态。

## 起动/停止按钮

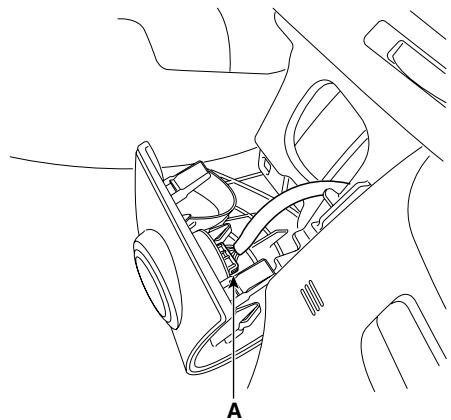
## 部件



连接器 (10端子)				
端子编号	说明	端子编号	说明	
1	起动停止按钮开关1	6	搭铁	
2	LED 照明电源	7	起动停止按钮开关 2	
3	琥珀色 LED	8	绿色 LED	
4	起动停止按钮照明搭铁	9	变阻器	
5	起动停止按钮照明电源	10	-	

## 拆卸

1. 分离蓄电池负极(-)端子。
2. 拆卸仪表板下板。  
(参考 BD 部分—"仪表板")
3. 分离起动/停止按钮连接器(A)。

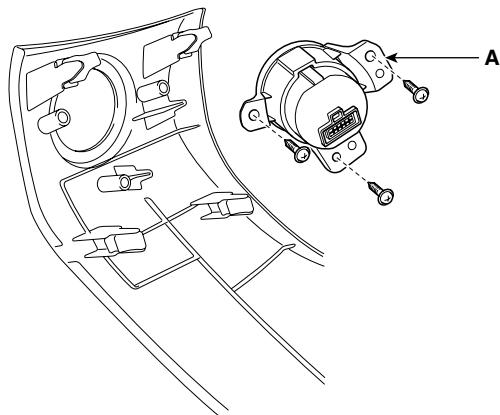


## 安装

1. 安装起动/停止按钮。
2. 安装仪表板下板。

STFBE1322D

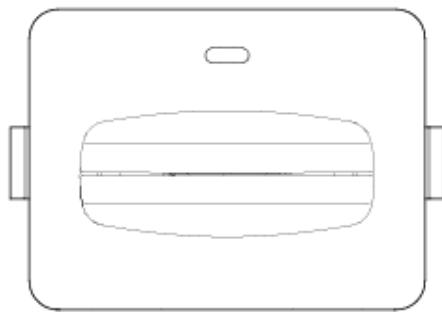
4. 拧下固定螺钉后, 拆卸起动/停止按钮(A)。



STFBE1323D

## FOB 锁筒

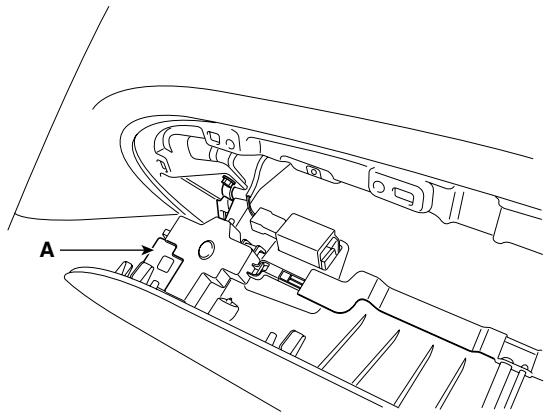
## 部件



连接器 (10 个端子)										
端子编号	说明	端子编号	说明							
1	-	6	蓄电池							
2	钥匙防盗系统时钟	7	钥匙防盗系统数据							
3	锁筒照明灯	8	照明灯蓄电池							
4	搭铁	9	钥匙插入							
5	搭铁	10	-							

## 拆卸

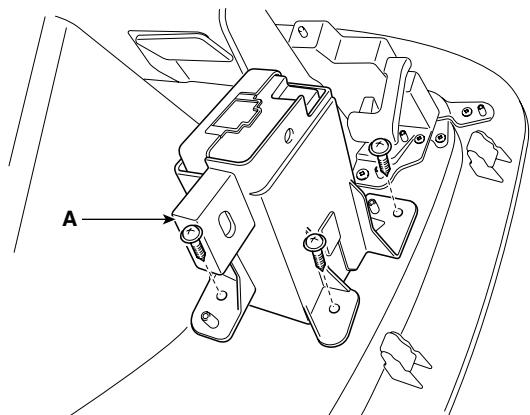
1. 分离蓄电池负极(-)端子。
2. 拆卸杂物箱。  
(参考BD部分-“仪表板”)
3. 分离锁筒连接器(A)。



## 安装

1. 安装锁筒。
2. 安装手套箱。

4. 拧下螺钉后，拆卸锁筒(A)。



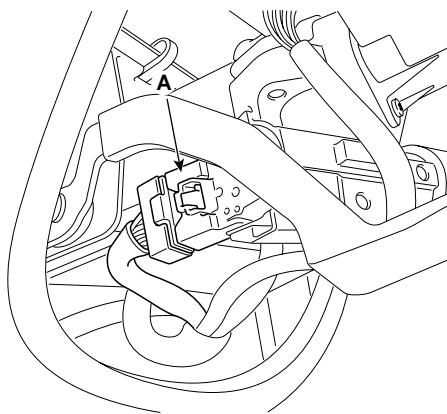
STFBE1324D

STFBE1325D

## 点火开关总成

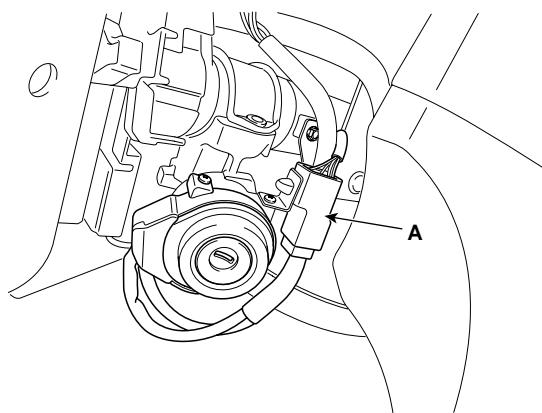
## 拆卸

1. 分离蓄电池负极端子。
2. 拆卸驾驶席侧仪表板下装饰板。  
(参考BD部分-“仪表板”)
3. 拆卸转向柱上罩和下罩。  
(参考BD部分-“仪表板”)
4. 拆卸雨刮器开关。  
(参考BE部分-“组合开关”)
5. 分离点火开关6P连接器(A)后，拆卸点火开关。



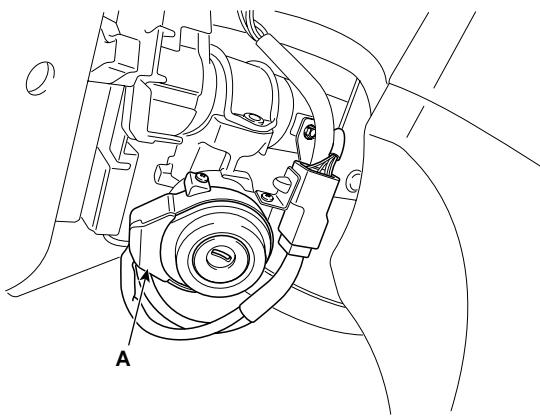
SYFBE0404D

6. 拆卸钥匙插入开关和钥匙防盗系统连接器(A)。



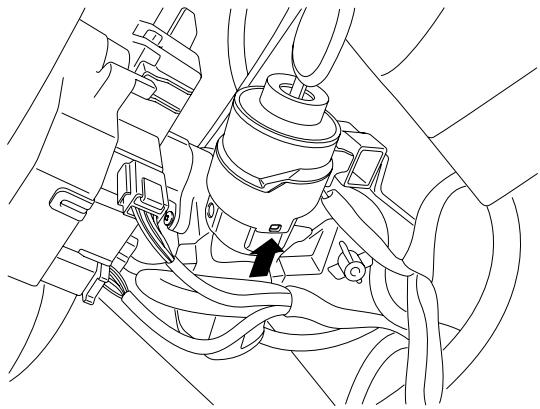
SYFBE1115N

7. 拧下螺钉后，拆卸钥匙插入开关和点火开关照明灯(A)。



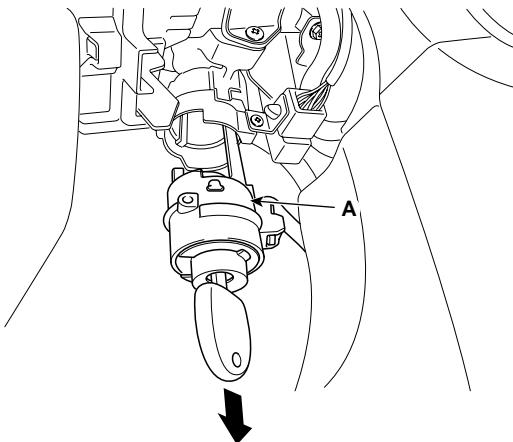
SYFBE1076N

8. 钥匙在ACC状态下，按下锁销。



SYFBE0406D

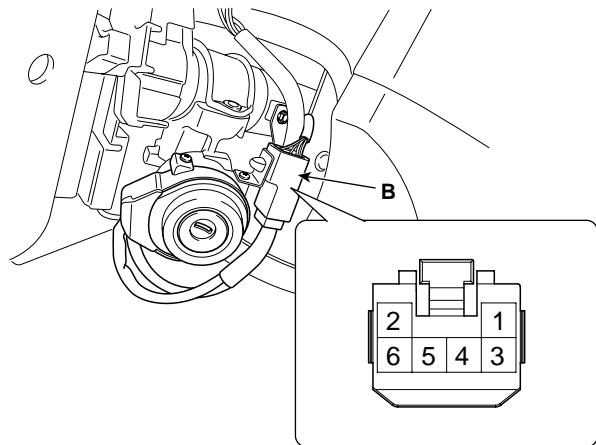
9. 拆卸钥匙锁筒(A)。



SYFBE0407D

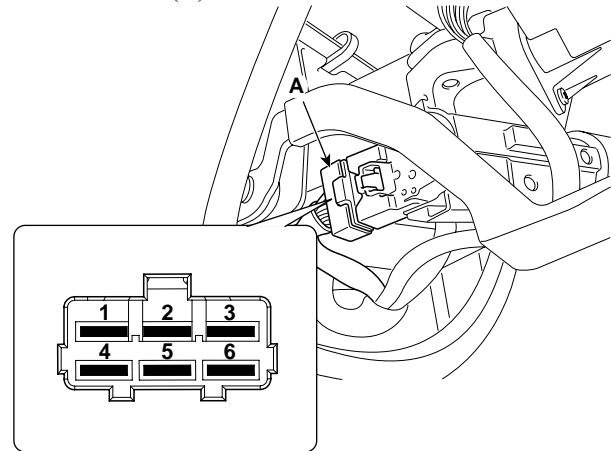
## 安装

1. 安装钥匙锁筒。
2. 安装钥匙插入开关和点火开关照明灯。
3. 连接钥匙插入开关/钥匙防盗系统连接器。
4. 安装点火开关后，连接点火开关连接器。
5. 安装雨刮器开关。
6. 安装转向柱壳。
7. 安装驾驶席侧仪表板下板。



## 检查

1. 从转向柱分离点火开关连接器(A)和钥匙插入开关连接器(B)。



SYFBE1077N

2. 检查端子间的导通性。
3. 如果导通不符合规定，更换开关。

SYFBE1009N

位置	钥匙	端子	点火开关 (B)						钥匙插入开关 (A)					
			5	6	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6
LOCK	钥匙拔出(Off)													
ACC	钥匙插入(On)		○	○										
ON			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
START			○		○	○		○				○	○	○

STFBE1494N