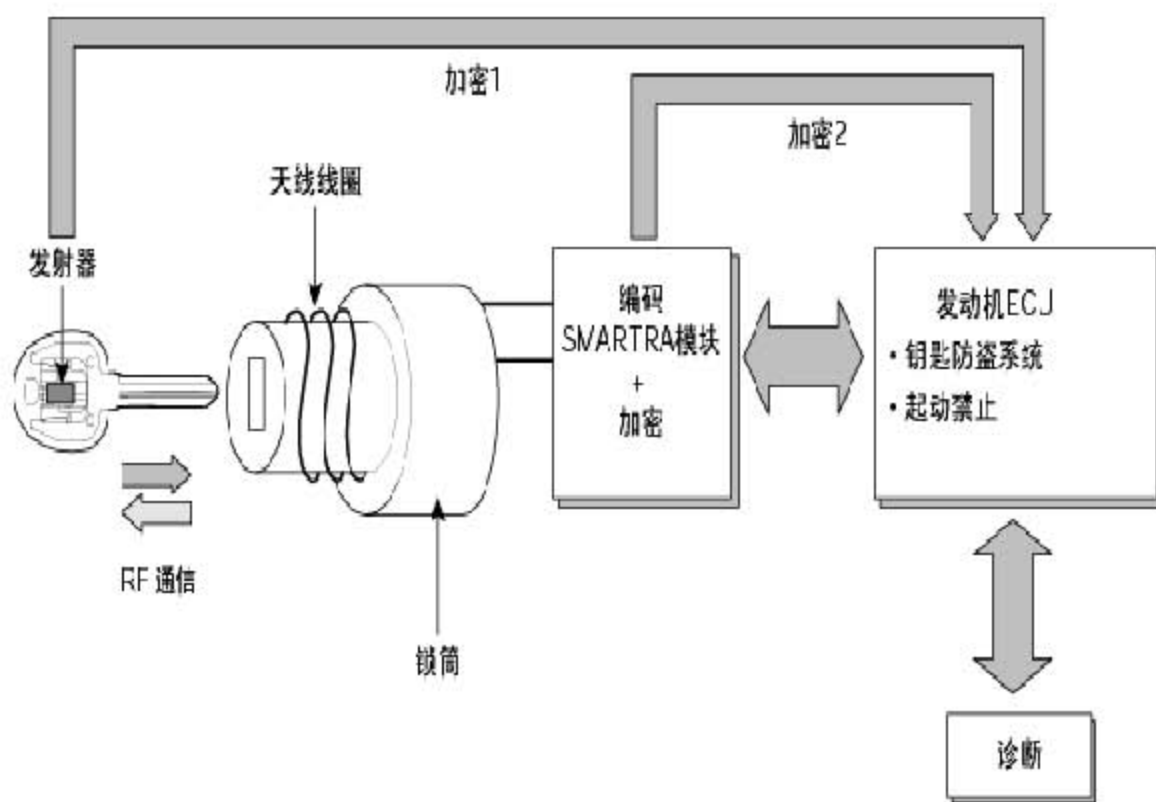
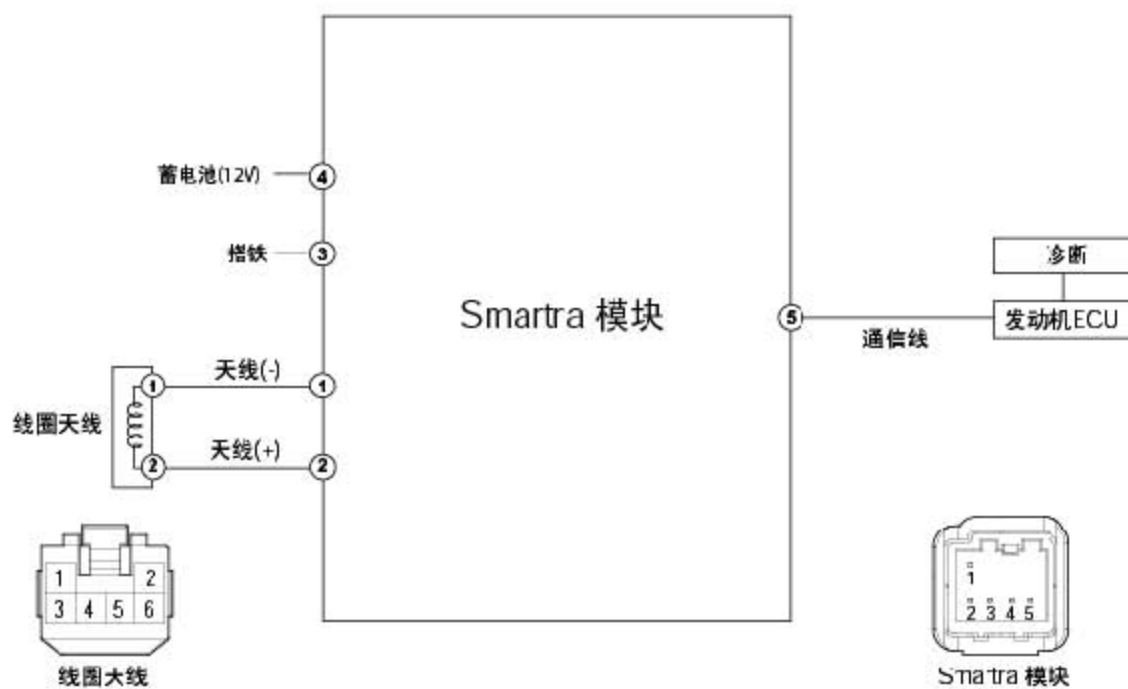


## 16. 钥匙防盗系统

### 16.1 部件



### 16.2 电路图



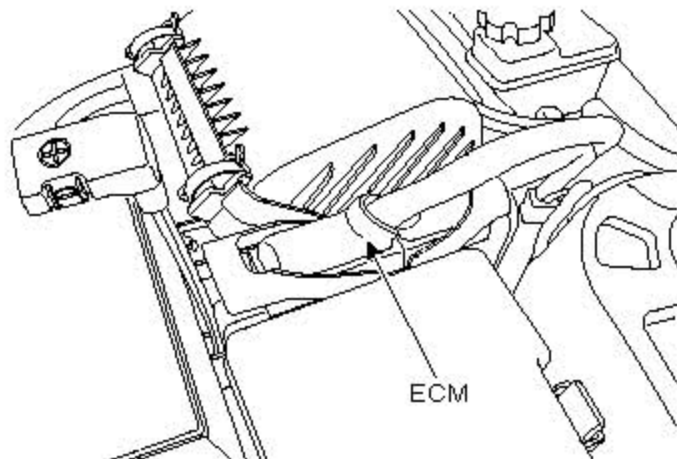
## 16.3 说明

- 1). 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。
- 2). 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。

## 16.4 部件操作

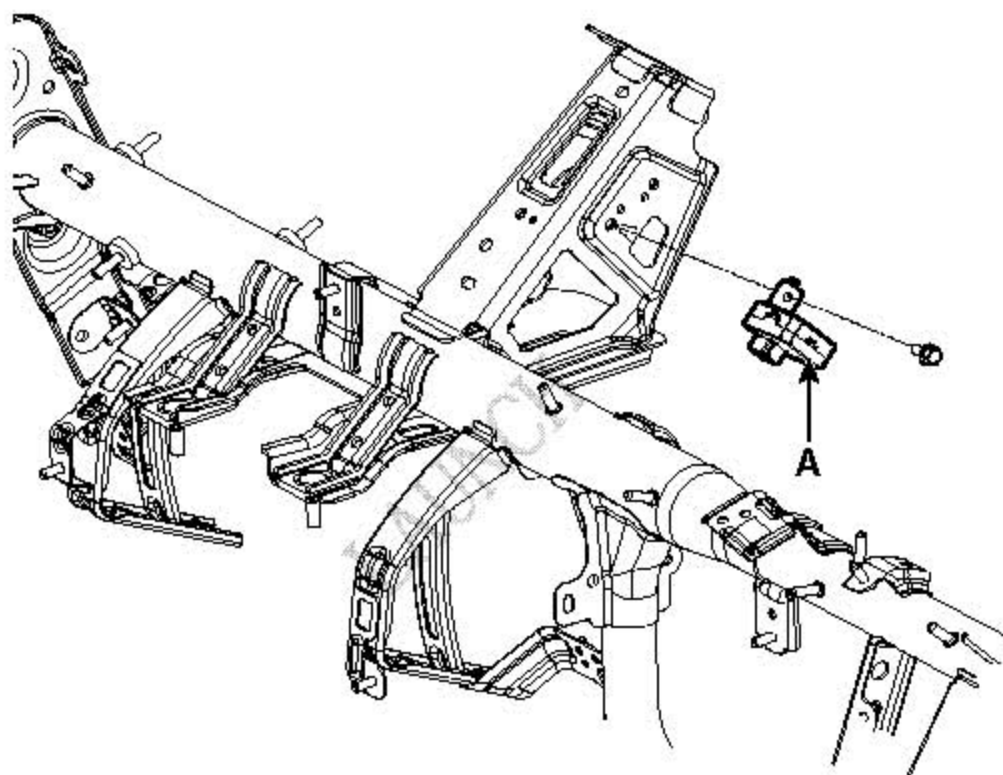
### 16.4.1 PCM(动力传动系控制模块)

- 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。
- 2). 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。



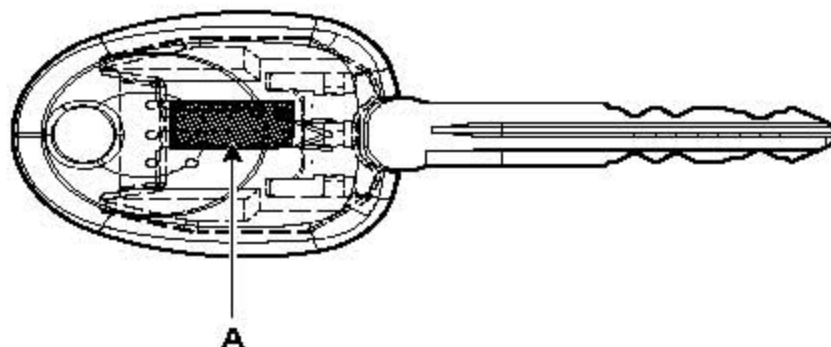
### 16.4.2 加密的 SMARTRA 模块(A)

- 1). 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。
- 2). 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。
- 3). 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。



### 16.4.3 发射器(钥匙内置)

- 1). 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, 写入程序是独特的; 因此, 其内容决不能修改或变更。

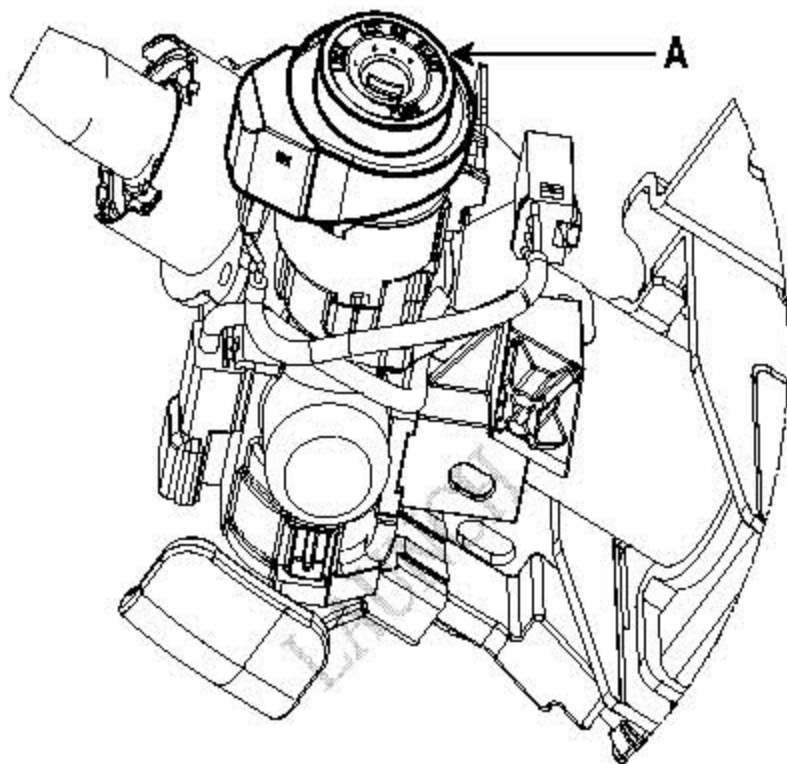


### 16.4.4 线圈天线

1). 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。

2). 它位于方向盘锁的前面。



### 16.4.5 注册程序

#### 16.4.5.1 钥匙注册程序

- 1). 更换不良的 PCM (ECM) 或新配钥匙后, 必须进行钥匙注册。
- 2). 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。
- 3). 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。
- 4). 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。

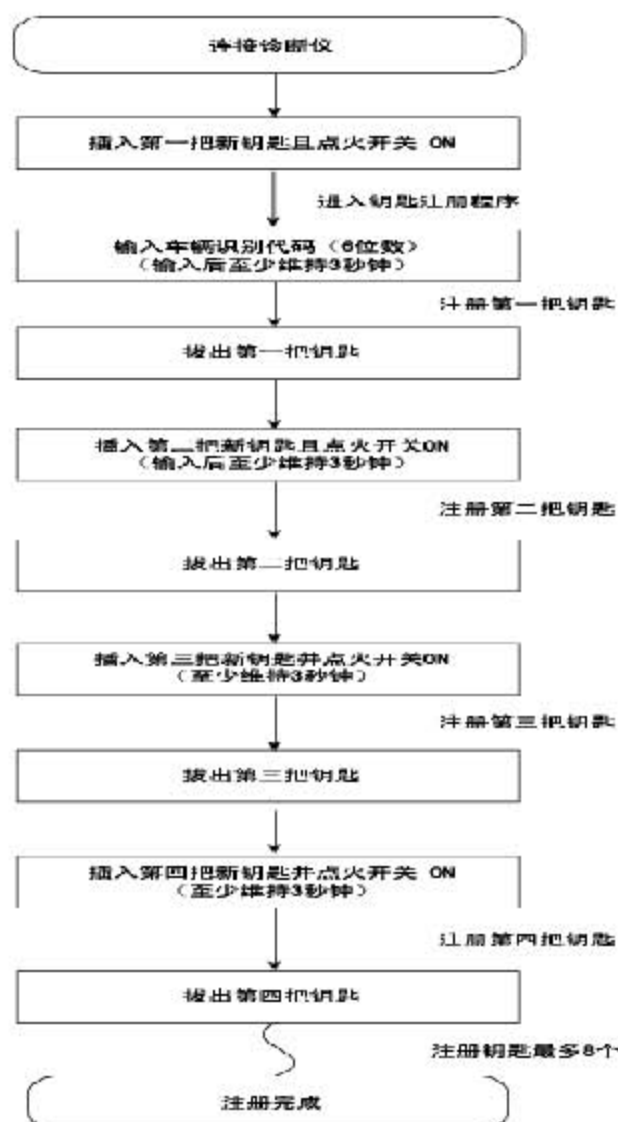


- 5). 如果 PCM (ECM) 识别了钥匙已经成功注册, 验证会被接收。并且 EEPROM 的数据被更新。发射器内容没有变化 (对于使用过的发射器是不可能的)。
- 6). 已经注册的钥匙如果通过同一种方式进行注册, 会被 PCM (ECM) 识别, 拒绝接受钥匙, 并把这个信息发送给检测仪。
- 7). PCM (ECM) 拒绝注册无效的钥匙。系统会把此信息发送给检测仪。钥匙无效可能是因为发射器故障或其他原因, 如注册程序的失败等。如果 PCM (ECM) 检测到发射器和 PCM (ECM) 的验证不同, 则认为钥匙无效。注册钥匙最多 8 个。
- 8). 如果在钥匙防盗系统工作期间发生故障, PCM (ECM) 状态保持不变, 并记录特定故障代码。
- 9). 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。



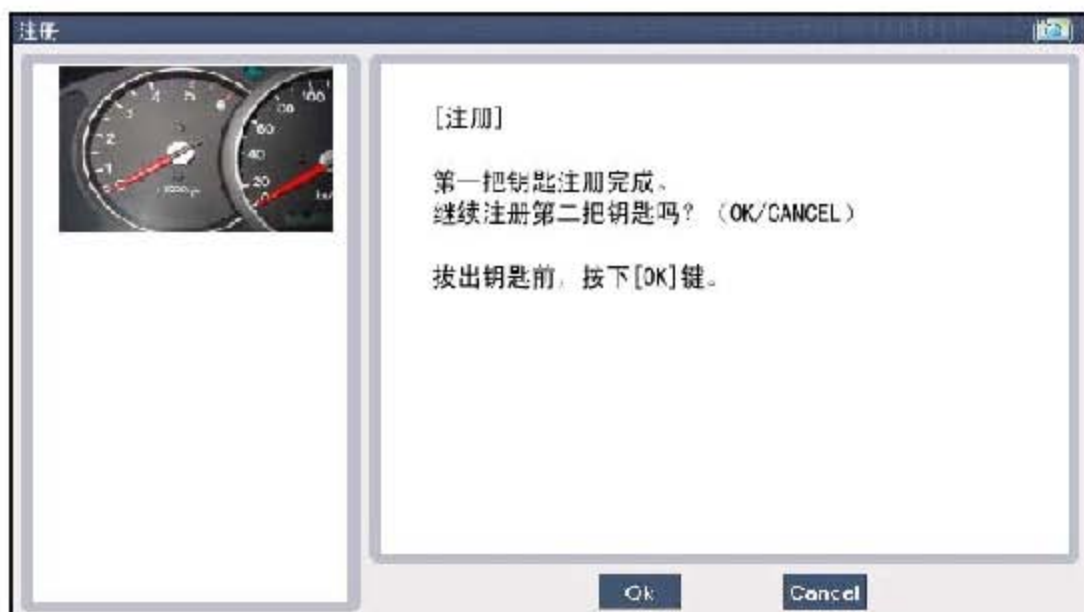
### 参考

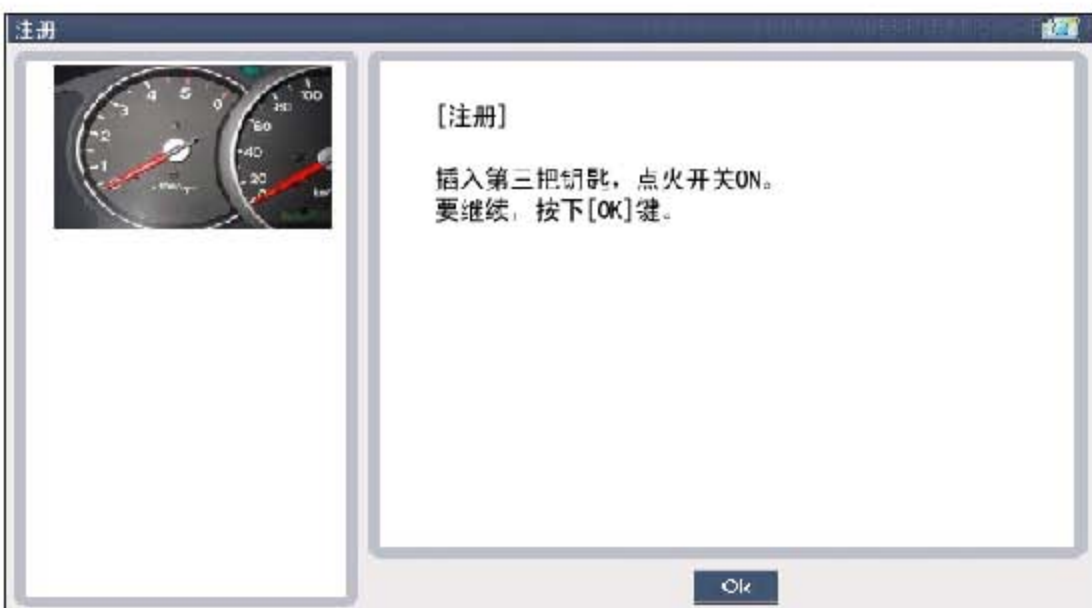
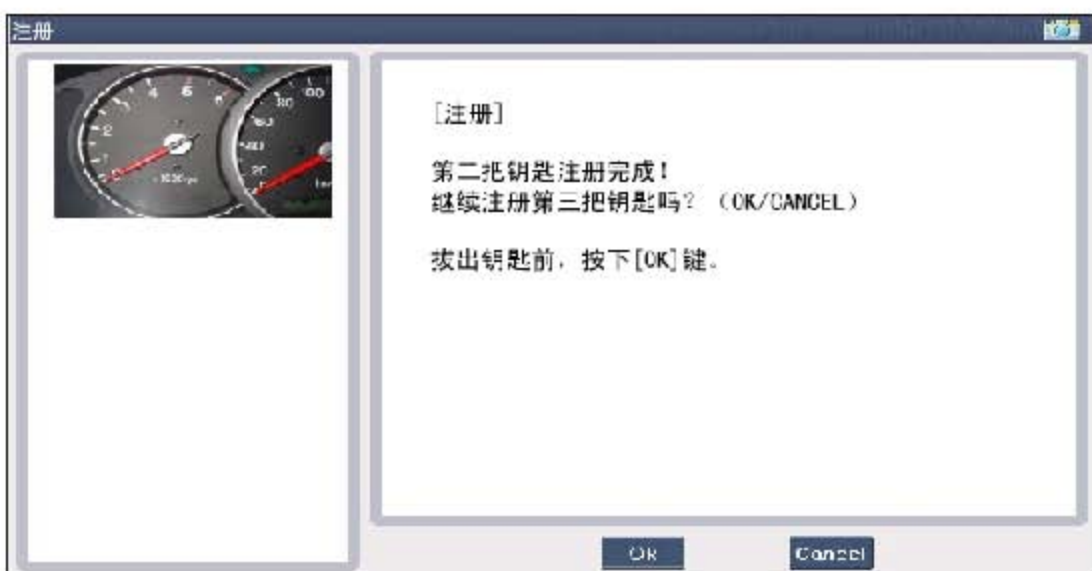
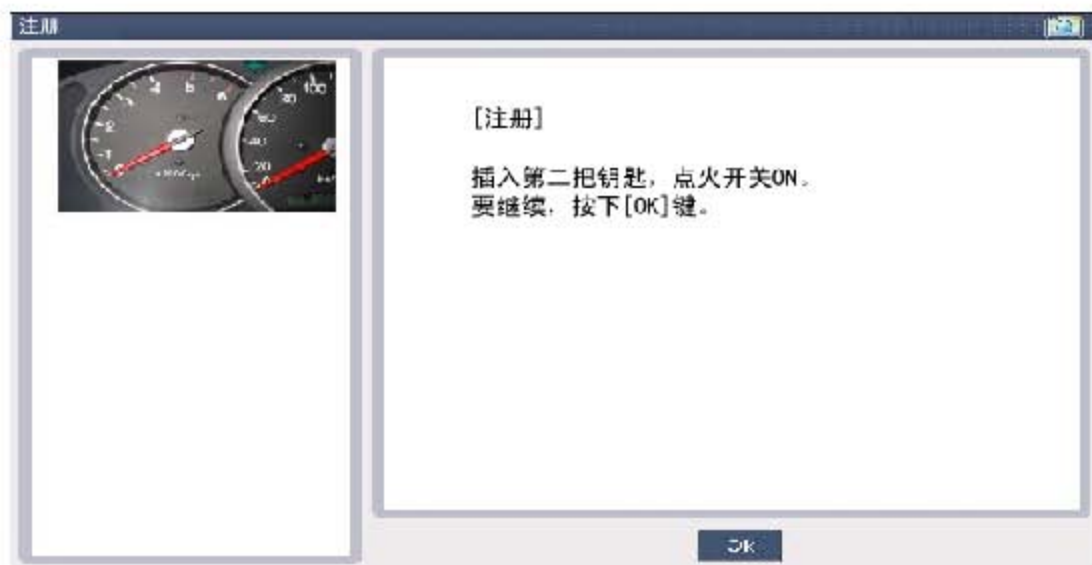
注册第 1 把钥匙时, 同时注册 SMARTRA。



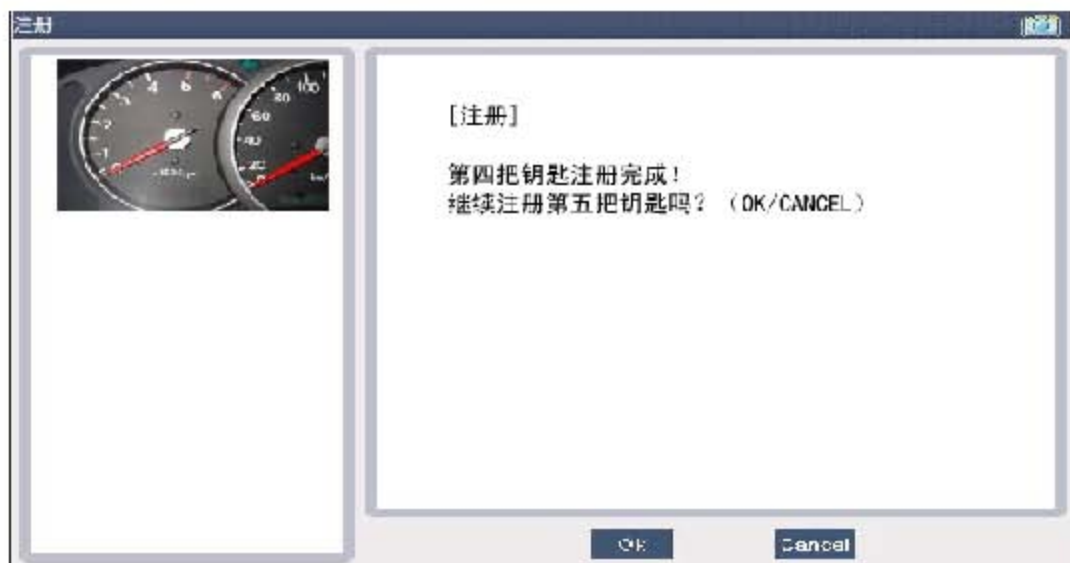
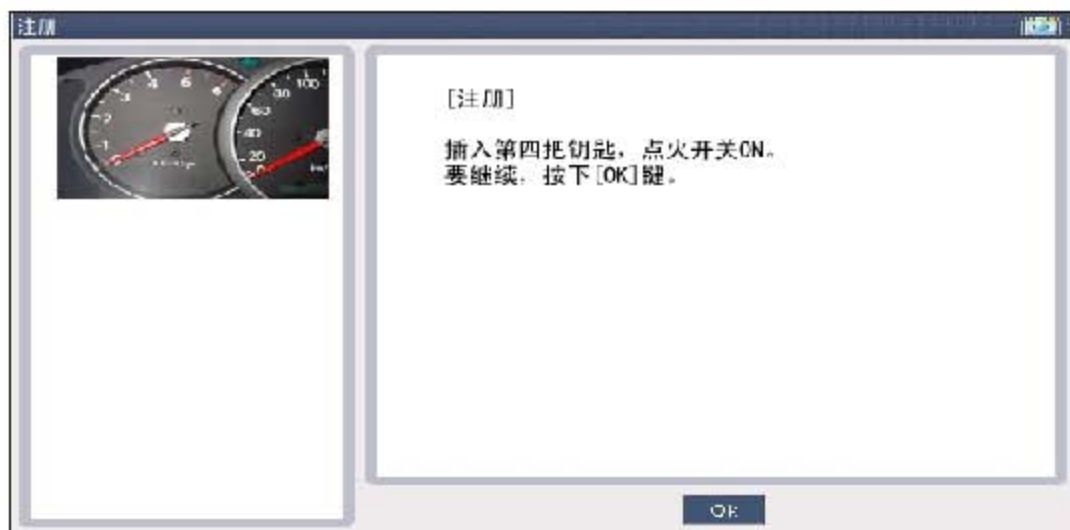
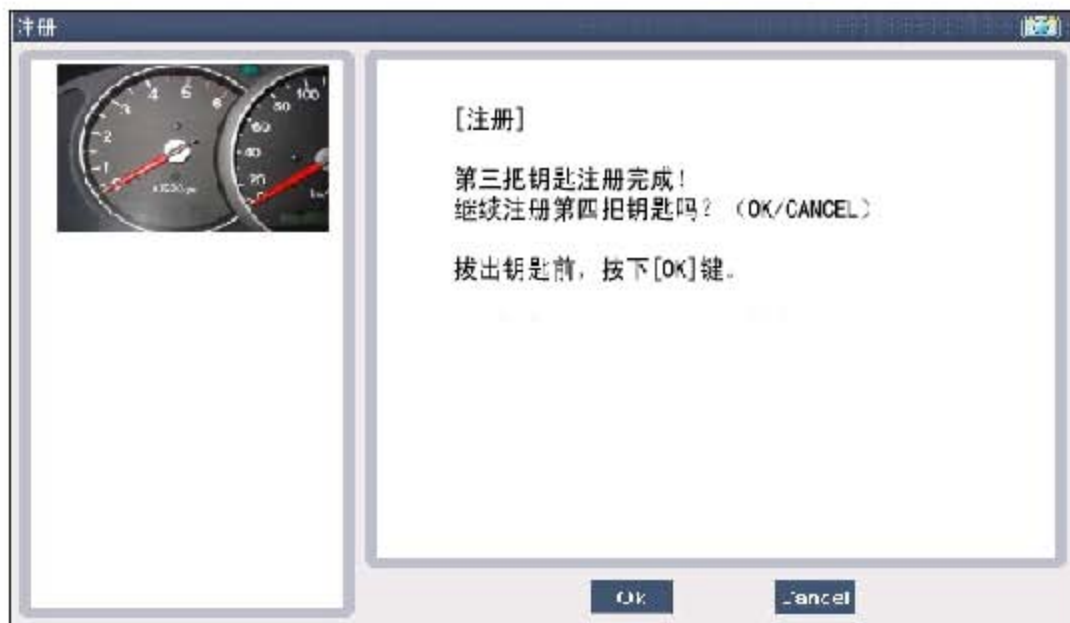
## 1) .PCM(ECM)记忆状态











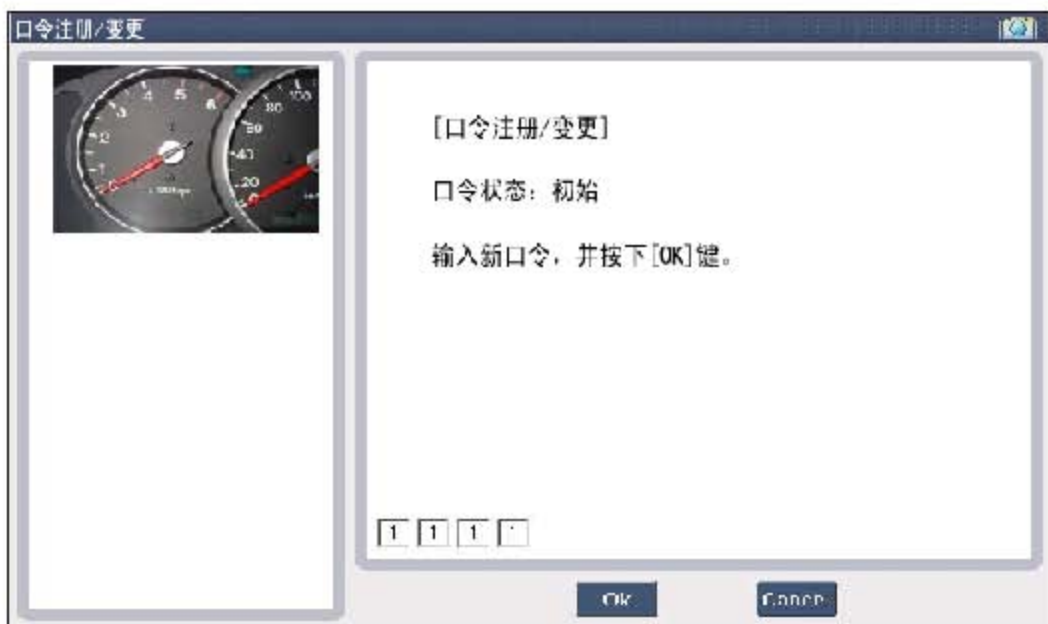
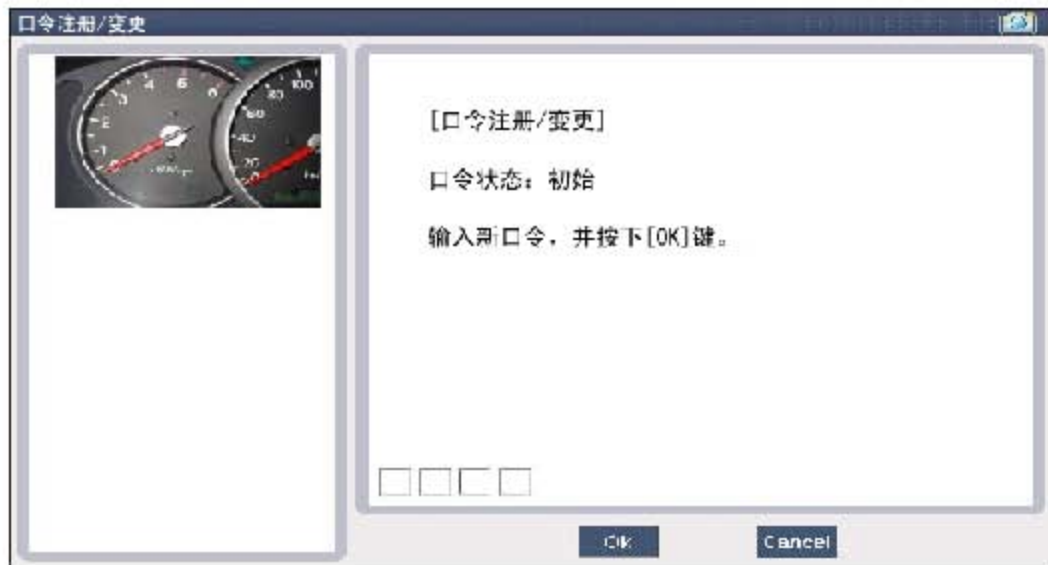
## 2) .PCM (ECM) 初始状态

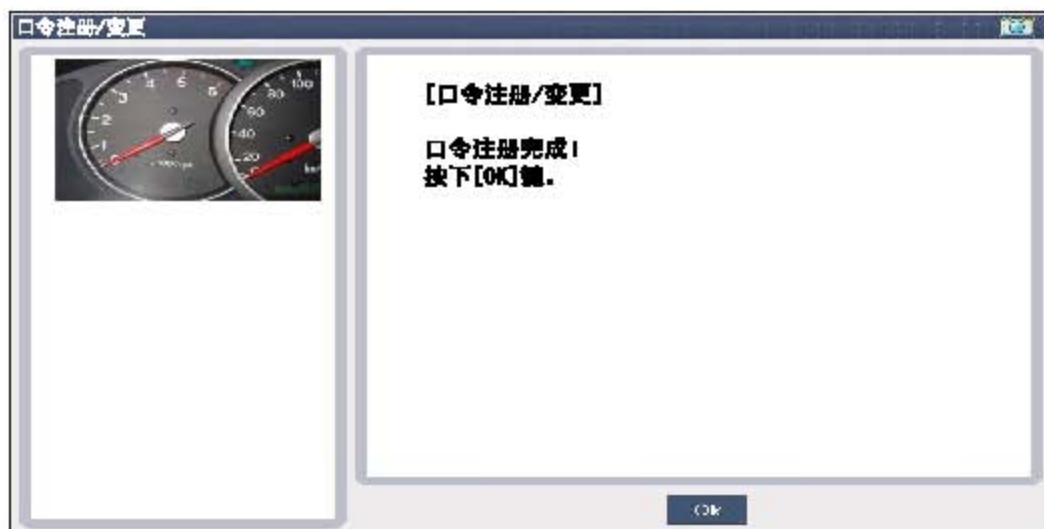
更换新品“PCM (ECM)”后，注册钥匙模式中，汽车诊断仪显示 PCM (ECM) 初始状态。“初始”状态说明 PCM (ECM) 之前没有记忆任何 PIN 代码。

### 16.4.5.2 用户口令注册程序

- 1) . 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字码。
- 2) . 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。
- 3) . 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。
- 4) . 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。
- 5) . 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。

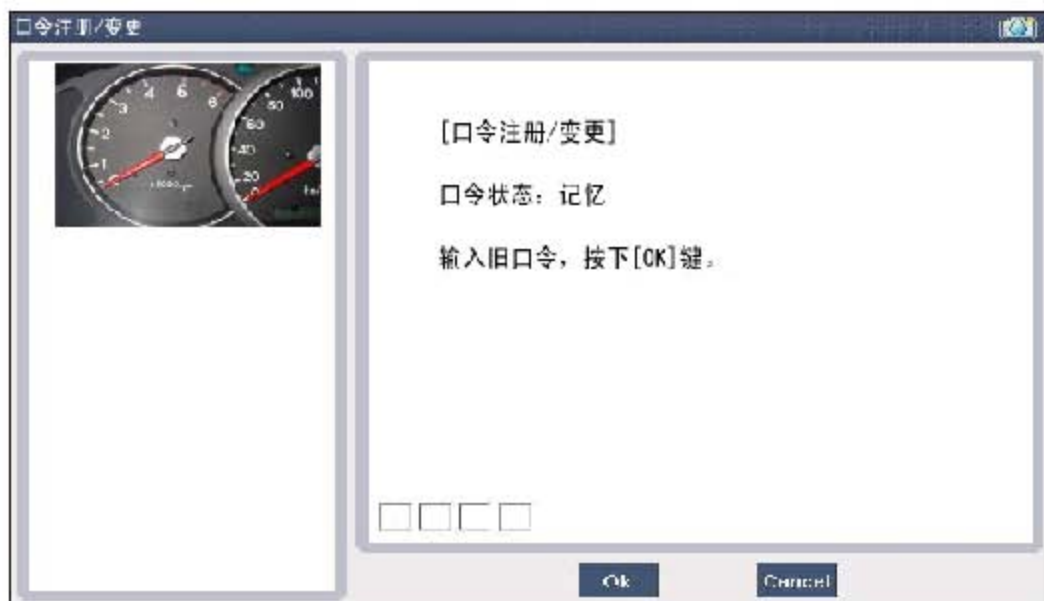
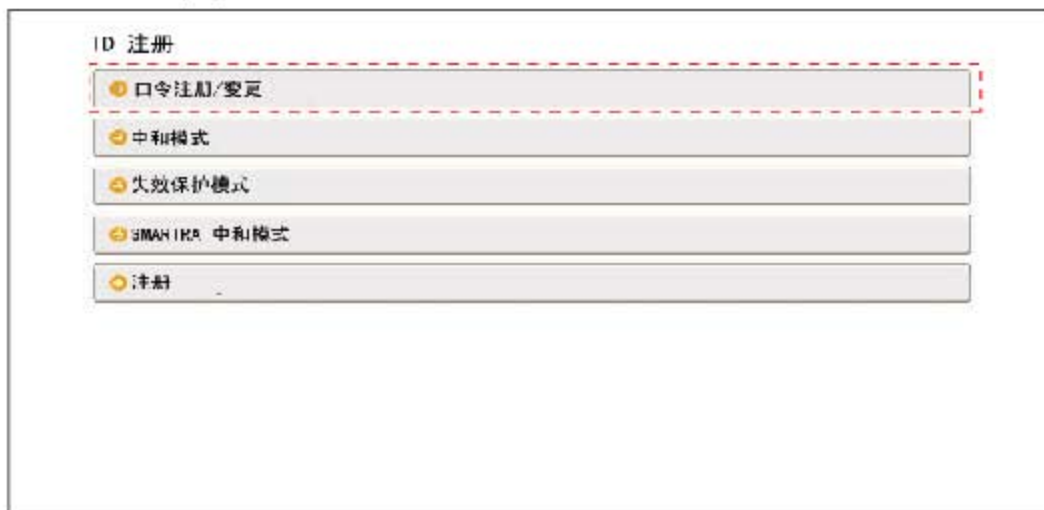


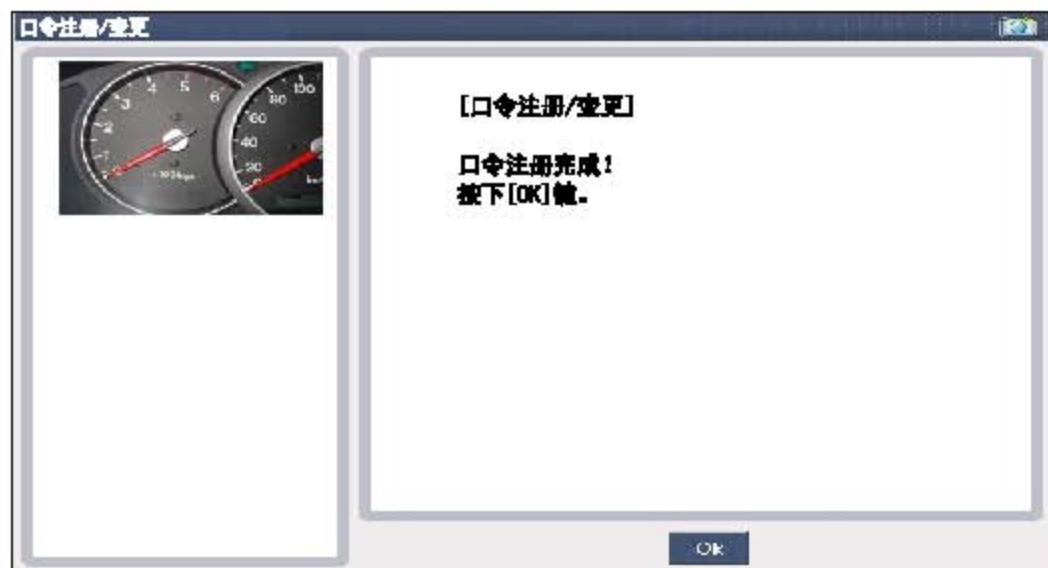
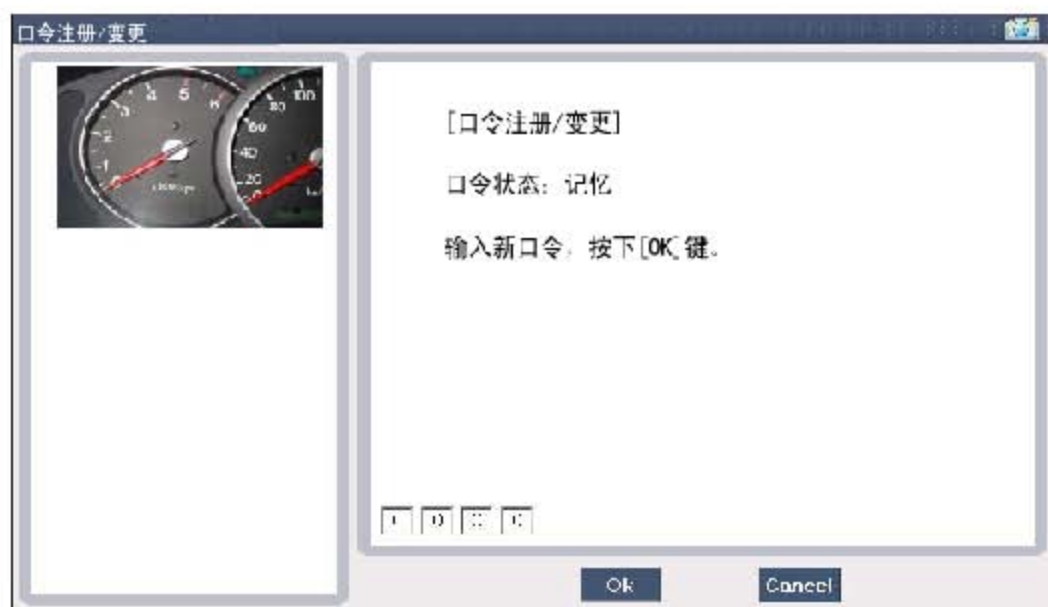
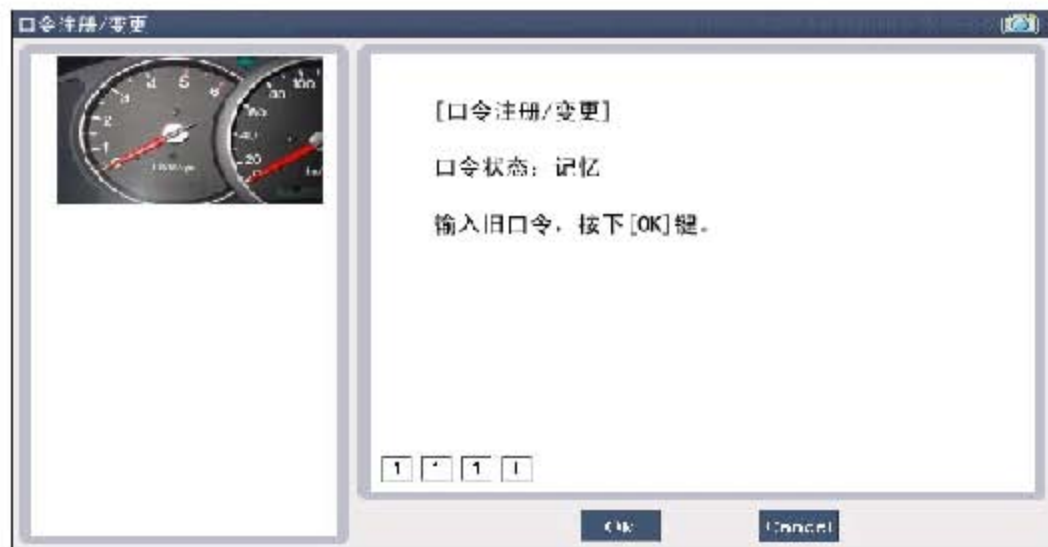




若输入了错误口令，10 秒钟后从第一步重新开始。

#### 6) . 用户口令的变更



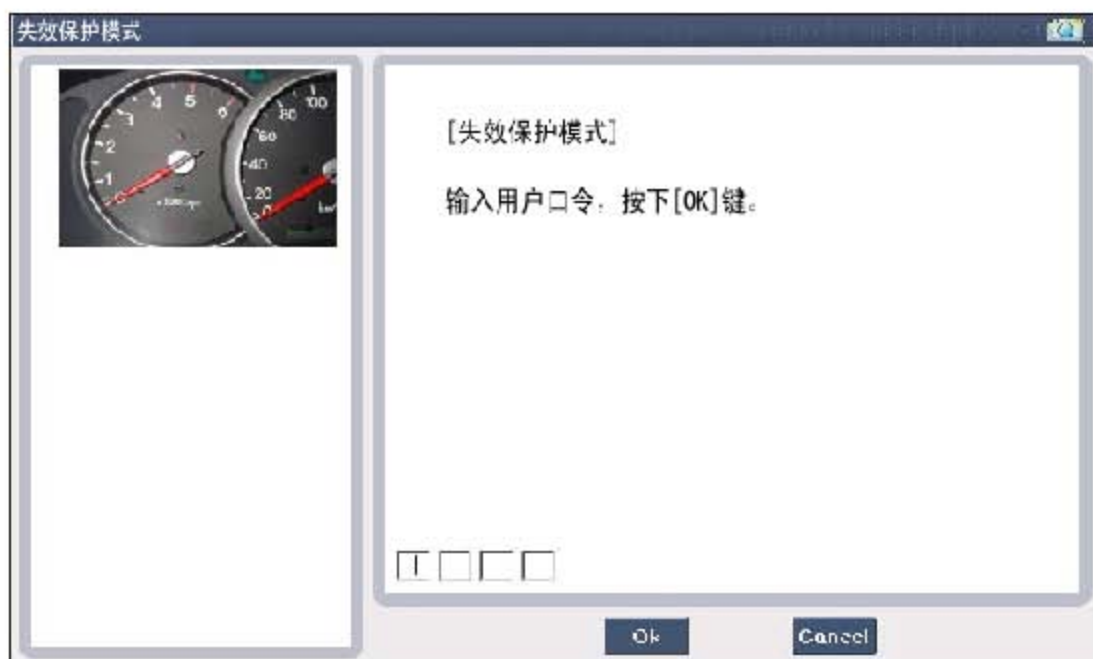
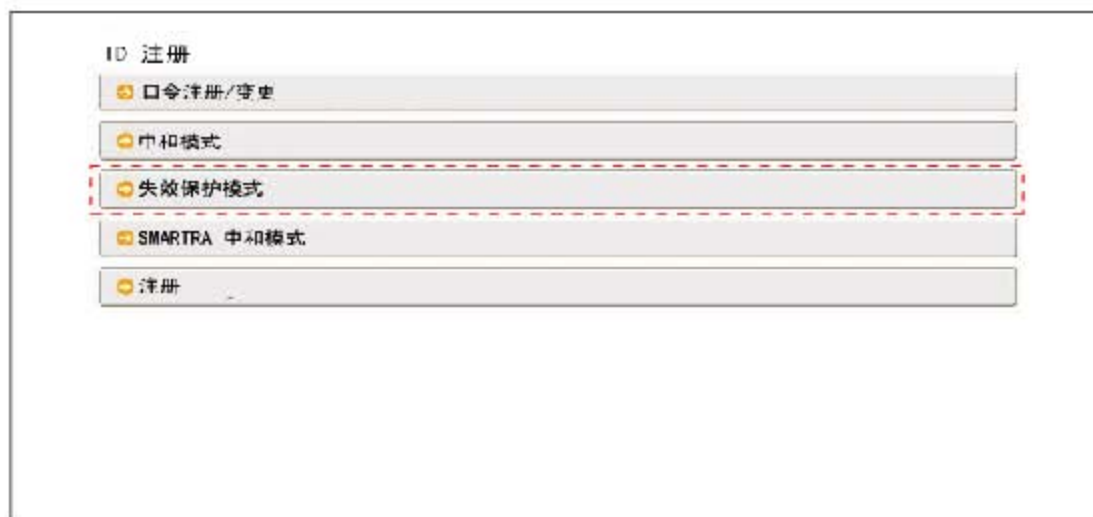




## 16.5 失效保护功能

### 16.5.1 通过检测仪进行失效保护

- 1) . 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。
- 2) . 用户口令经专用诊断仪菜单发送到 PCM (ECM) 中。
- 3) . 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。这段时间过后, 不能起动发动机。
- 4) . 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。

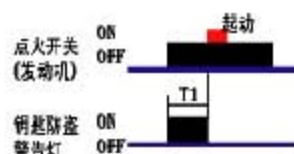




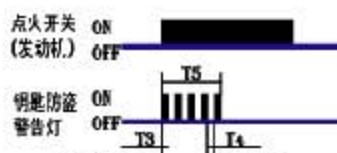
## 16.5.2 利用点火开关钥匙进行失效保护

- 1) . 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。
- 2) . 只有 PCM (ECM) 在“记忆”状态, 用户口令也处于“记忆”状态时, 才能使用用户口令有效, PCM (ECM) 解锁 30 秒
- 3) . 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。
- 4) . 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。

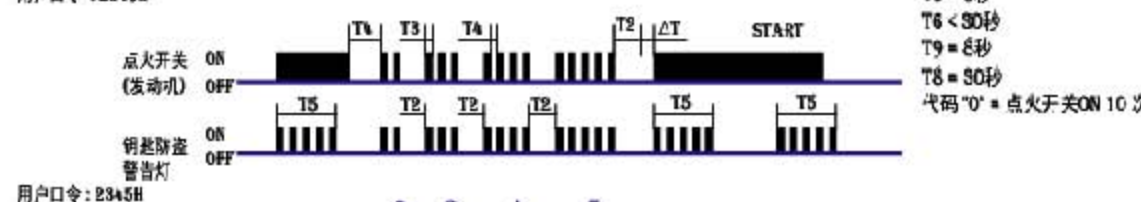
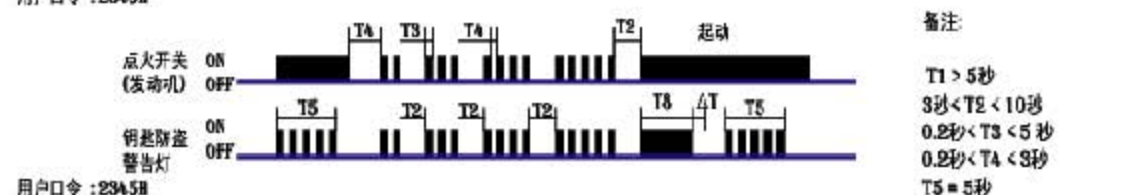
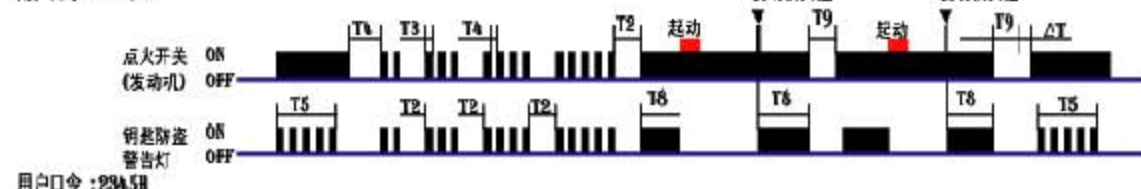
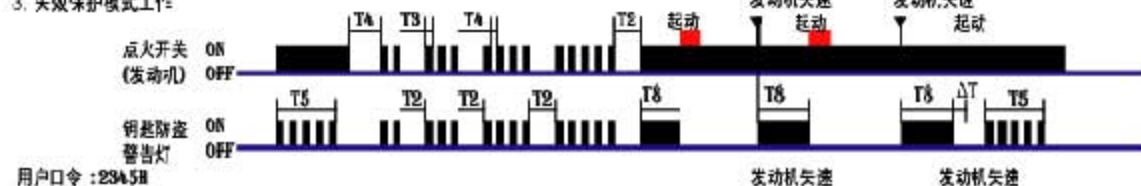
1. 工作情况(无故障)



2. 故障时(失效保护)

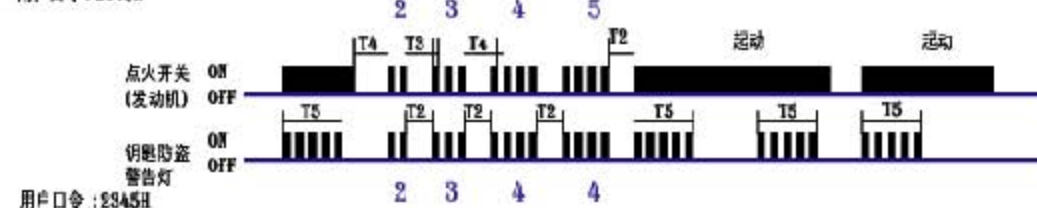


3. 失效保护模式工作



备注:

- T1 > 5秒
- 3秒 < T2 < 10秒
- 0.2秒 < T3 < 5秒
- 0.2秒 < T4 < 3秒
- T5 = 5秒
- T6 < 30秒
- T9 = 8秒
- T8 = 30秒
- 代码“0”= 点火开关ON 10次



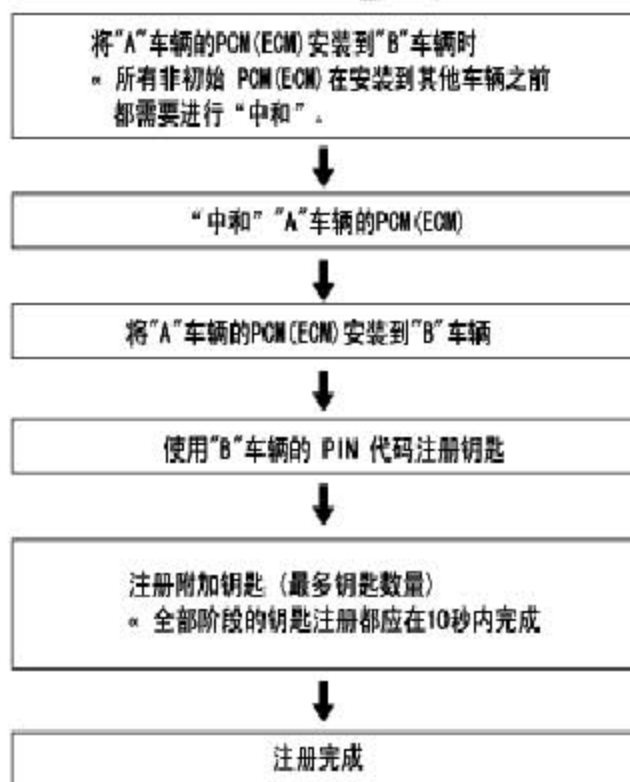
### 16.5.3 更换

#### 16.5.3.1 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

#### 16.5.3.2 ECM 和 SMARTRA 的更换

- 1). 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。
- 2). 如果 SMARTRA 故障, 需要注册 SMARTRA, 用新的 SMARTRA 更换且 SMARTRA 需要注册。
- 3). 更换前的注意事项(PCM (ECM))



#### 4). 更换前注意事项(钥匙与附加注册)



#### 参考

- 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。
- 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）
- 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。
- 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。
- 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。
- 小心不要重叠发射器区域。
- 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。

#### 16.5.3.3 ECM 的中和

- 1). 用诊断仪可将 PCM (ECM) 设定为“中和”状态。
- 2). 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)。
- 3). 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。
- 4). 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。



- 5). 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。
- 6). 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

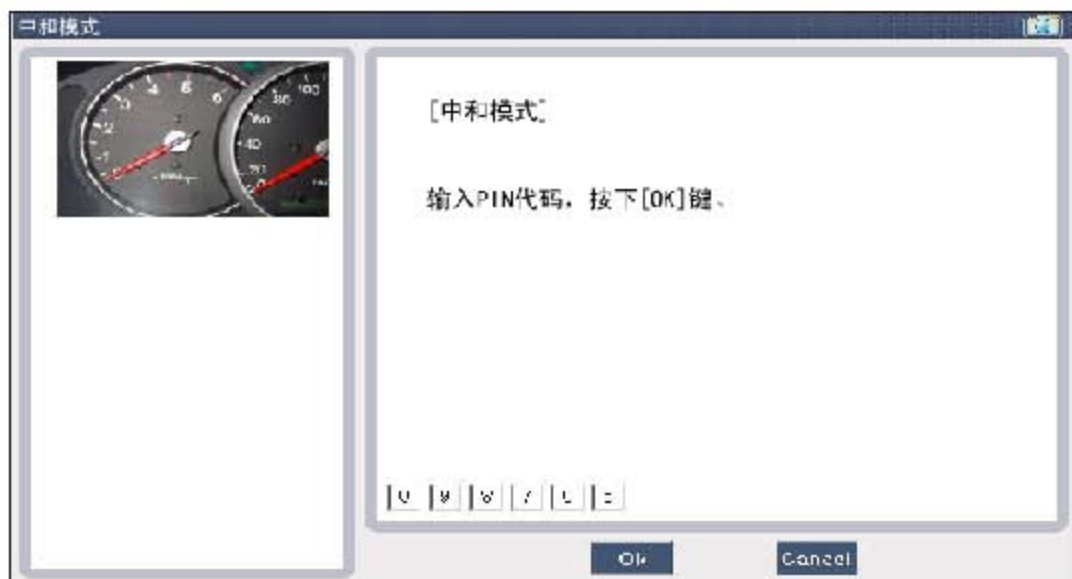


### 参考

- 1). 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)
- 2). 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 \ EMS	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
中和	否	否	否	是	否









### 16.5.3.4 SMARTRA 中和

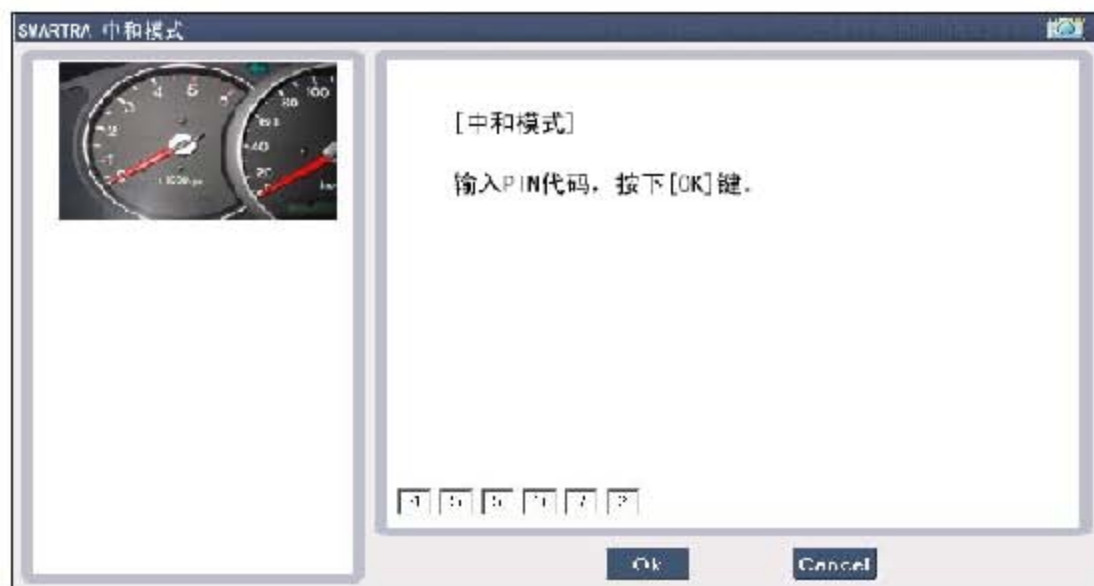
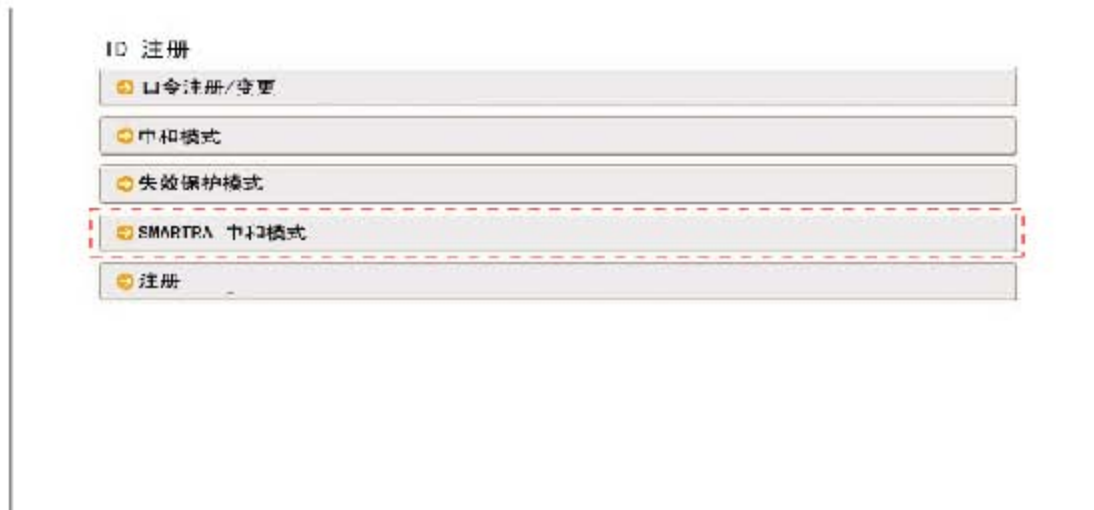
- 1) .用汽车诊断仪可将EMS 设到“中和”状态。
- 2) .插入点火开关钥匙(无论钥匙状态如何)且点火开关 ON 后，如果从 GST 接收正确的车辆密码，SMARTRA 中和。如果 DPN 与 GST 输入的值相同，SMARTRA 可以中和。
- 3) .SMARTRA 处于中和状态时，EMS 保持锁定状态。不能通过“两次点火”起动。
- 4) .改变车辆密码状态下，仅使用新的初始发射器。在钥匙初始状态下，注册车辆密码后，钥匙可以使用。
- 5) .如果持续或间歇发送错误的车辆特定数据到 SMATRA 三次，SMATRA 拒绝请求进入中和模式 1 小时。分离蓄电池或进行其它操作也不能减少此时间。连接蓄电池后，计时器重新计时 1 小时。



#### 参考

- 1) .中和设定条件
  - 如果“SMARTRA 状态”为“记忆”状态。
  - 用汽车诊断仪输入正确的 PIN 代码。
- 2) .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







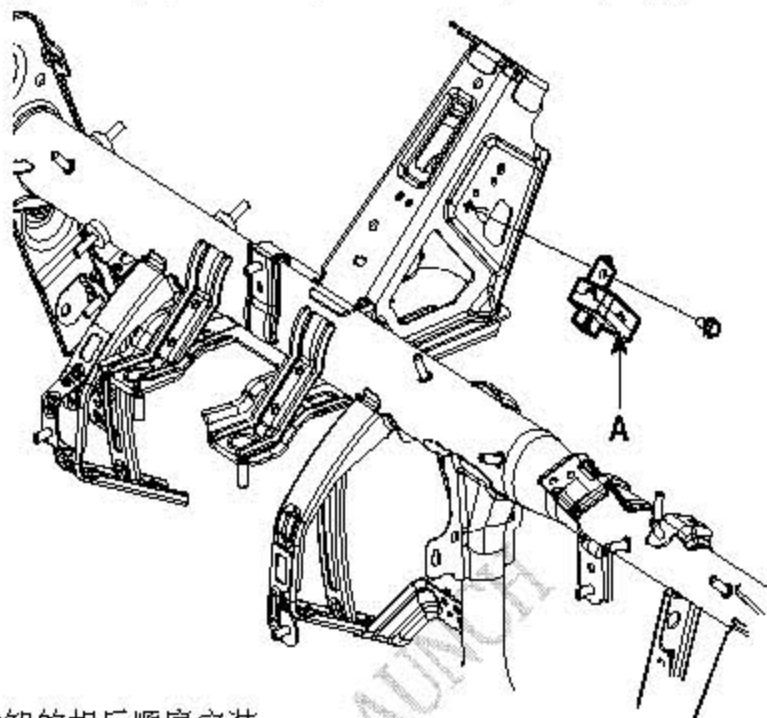
当前数据流 1/4

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
<input type="checkbox"/> 注册钥匙数量	0	-
<input type="checkbox"/> ECU 状态	中和	-
<input type="checkbox"/> 钥匙状态	注册	-
<input type="checkbox"/> SMARTRA 3 状态	中和	-

## 16.6 钥匙防盗控制模块更换

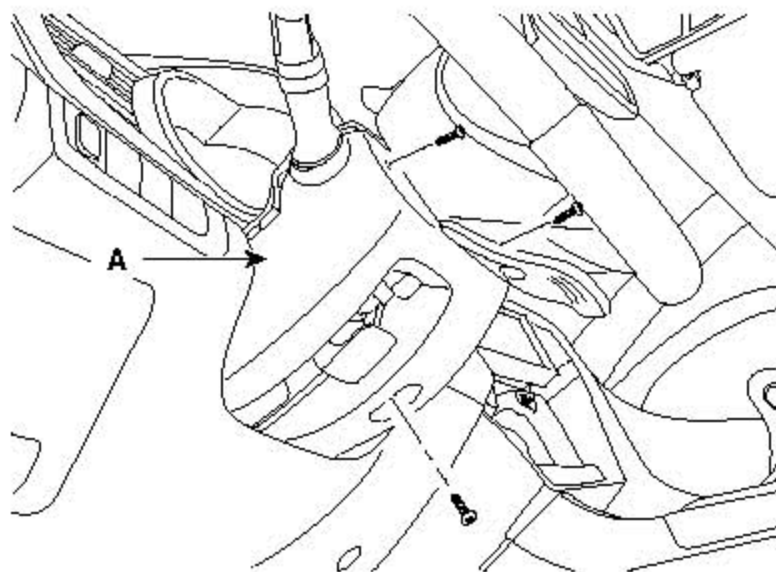
- 1) .分离蓄电池负极端子。
- 2) .拆卸仪表板下板。
- 3) .分离智能钥匙模块的 5P 连接器，拧下螺栓后，拆卸智能钥匙模块(A)。



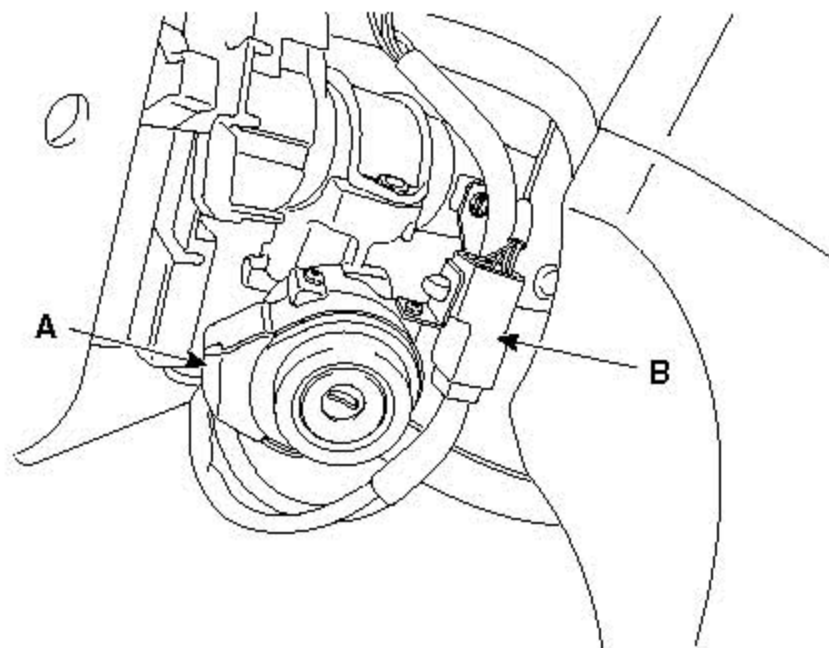
- 4) .按拆卸的相反顺序安装。

## 16.7 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)。



4) . 按拆卸的相反顺序安装。

LAUNCH