

## 12. 智能上车和起动系统

### 12.1 描述

智能上车和起动系统具备下列主要功能，非常易于用户使用。

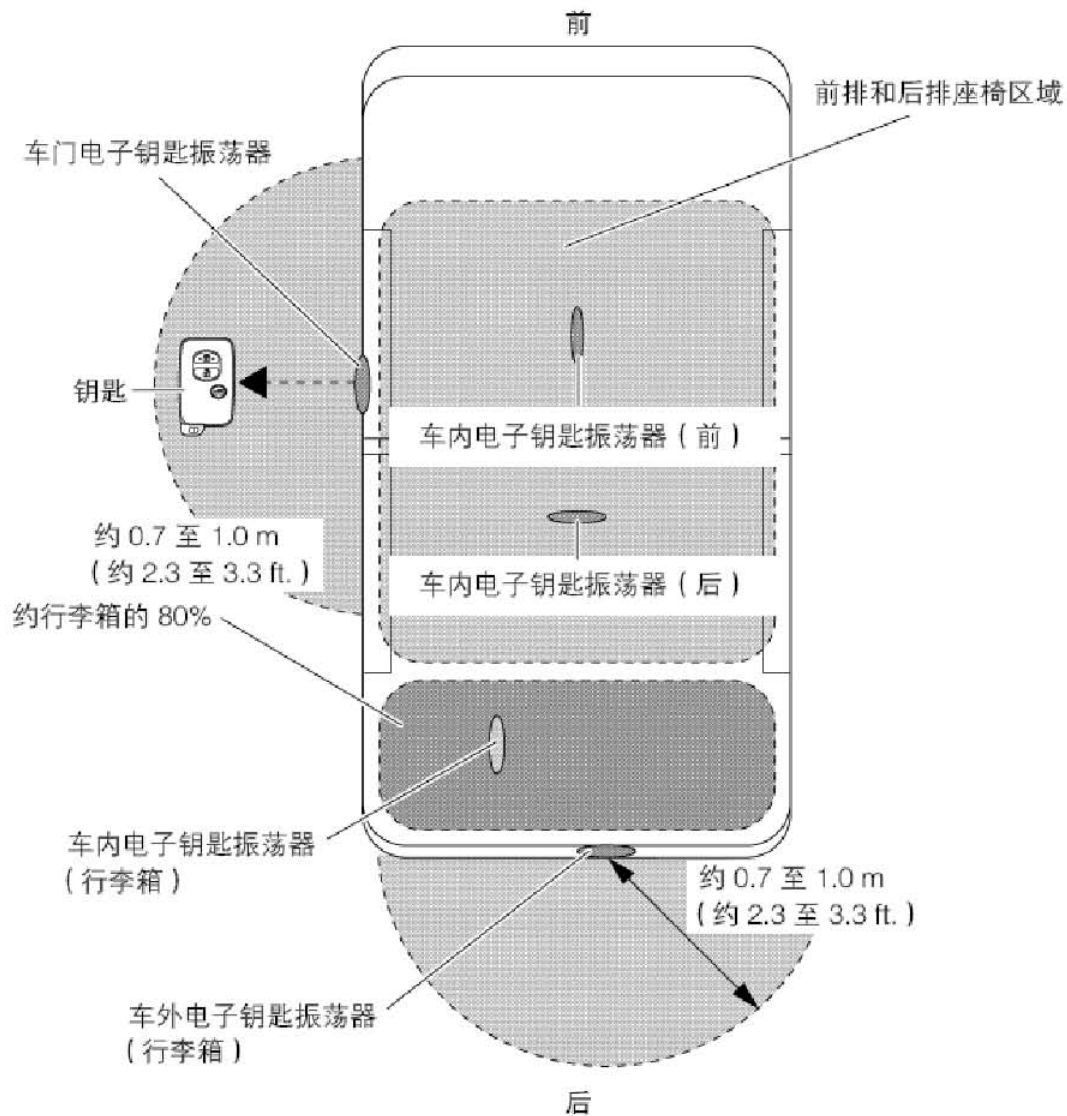
功能	概要
起动功能	带着钥匙时，只需按下电源开关就可以操作起动功能。按下电源开关时，主车身 ECU（仪表板接线盒）接通 / 断开 ACC 继电器、IG1 继电器和 IG2 继电器，以切换电源模式。 • 电源模式根据制动踏板是否踩下和换档杆位置而发生变化。有关详情，
发动机停机系统	发动机停机系统功能将识别码盒（停机系统代码 ECU）中注册的识别码与内置于钥匙中的收发器芯片的识别码相比较。
转向锁	通过使用转向柱总成中的锁止 / 解锁马达，转向锁功能可锁止和解锁方向盘。
上车功能	<b>[ 上车解锁 ]</b> 握住驾驶员车门外把手时所有车门解锁。 • 驾驶员车门外把手解锁所有车门。 <b>[ 上车锁止 ]</b> 按下驾驶员车门外把手上的锁止开关时所有车门锁止。
行李箱门开启功能	只要按下行李箱门开启开关，就可以用行李箱门开启功能手动打开行李箱门。
遥控门锁控制	遥控门锁控制功能可以方便地在一定距离内锁止和解锁所有车门。基本操作与遥控门锁控制系统的基本操作相同。

\*：本章节在某些位置使用“电源”的表述方法，以进行精准的说明。电源状态也使用常规表述方法进行说明，如“电源开关置于OFF位置”、“电源开关置于ON(ACC)位置”和“电源开关置于ON(IG)位置”。

#### 执行区域

仅当钥匙处于由5个振荡器形成的执行区域时，智能上车和起动系统的特殊功能才能起作用。

- 车内电子钥匙振荡器（前）、车内电子钥匙振荡器（后）和车内电子钥匙振荡器（行李箱）形成车内执行区域。
- 车门电子钥匙振荡器和车外电子钥匙振荡器（行李箱）形成上车功能的车外执行区域。

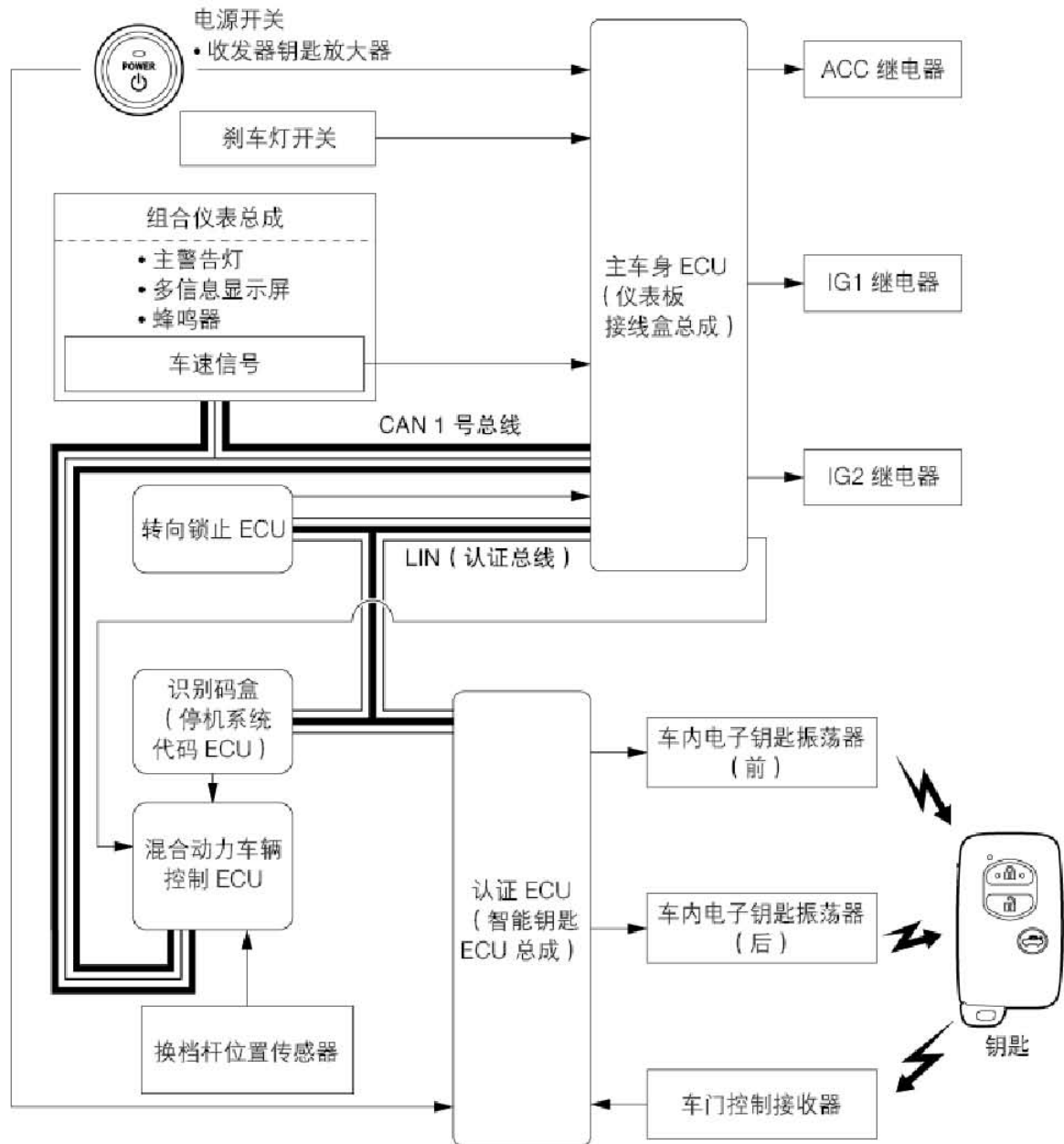


执行区域	详细信息
车内	驾驶员车门打开或关闭时、按下电源开关时、警告激活时或车门外把手上的锁止开关打开时，形成车内电子钥匙振荡器（前和后）的车内执行区域。
车外	由驾驶员车门电子钥匙振荡器和车外电子钥匙振荡器（行李箱门）形成的车外执行区域距驾驶员车门外把手或后保险杠中央约 0.7 至 1.0 m（2.3 至 3.3 ft.）。
驾驶员车门区域	电源开关置于 OFF 位置且各车门锁止时，通过每 0.25 秒发射一个请求信号形成驾驶员车门电子钥匙振荡器的车外执行区域。这样能检测钥匙的接近度。使用车门外把手的锁止开关锁止车门时，在锁止开关按下时形成执行区域。
行李箱门区域	行李箱门开启开关打开时，形成车外电子钥匙振荡器（行李箱）的车外执行区域。

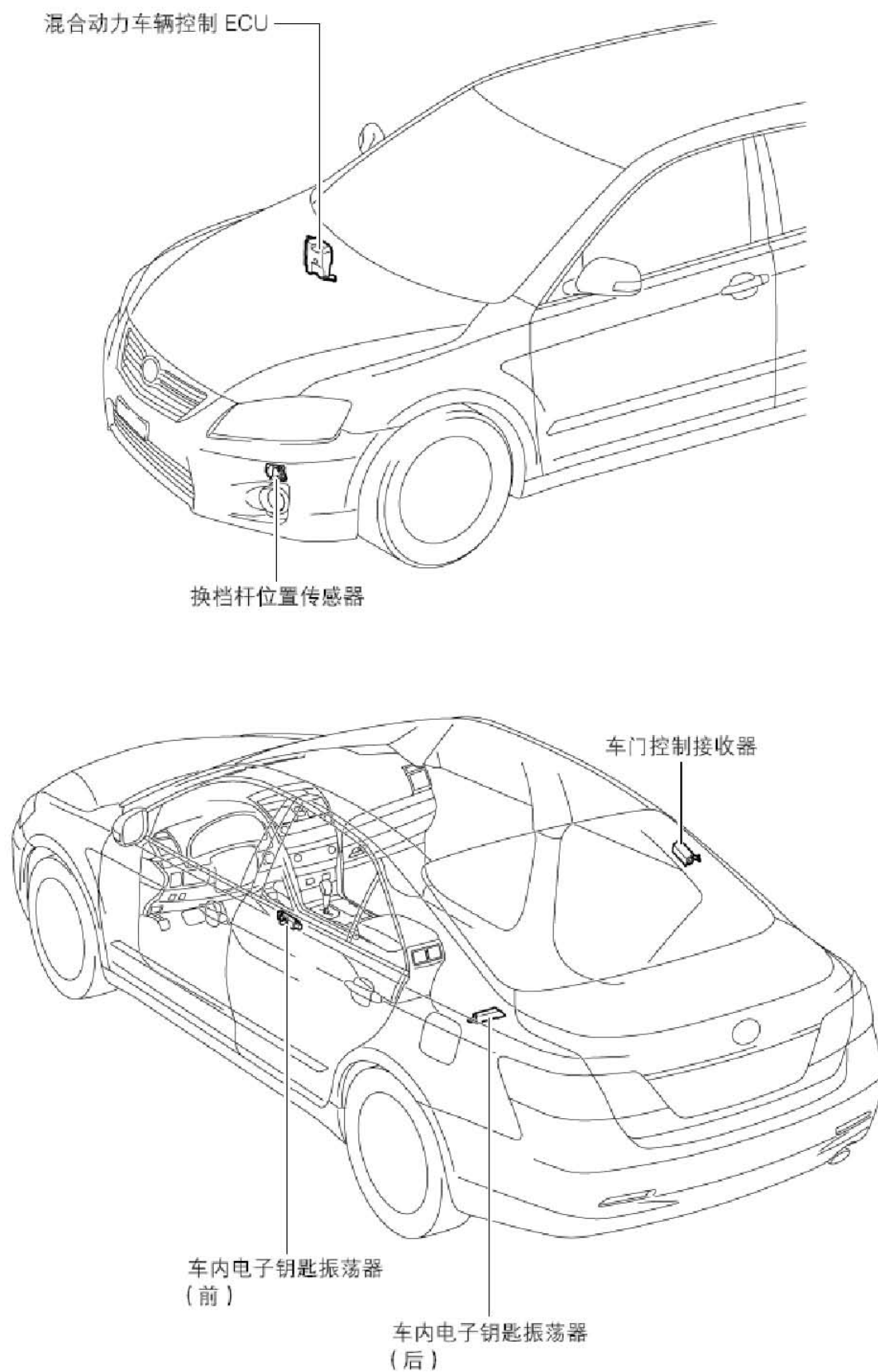
## 12. 2 起动功能

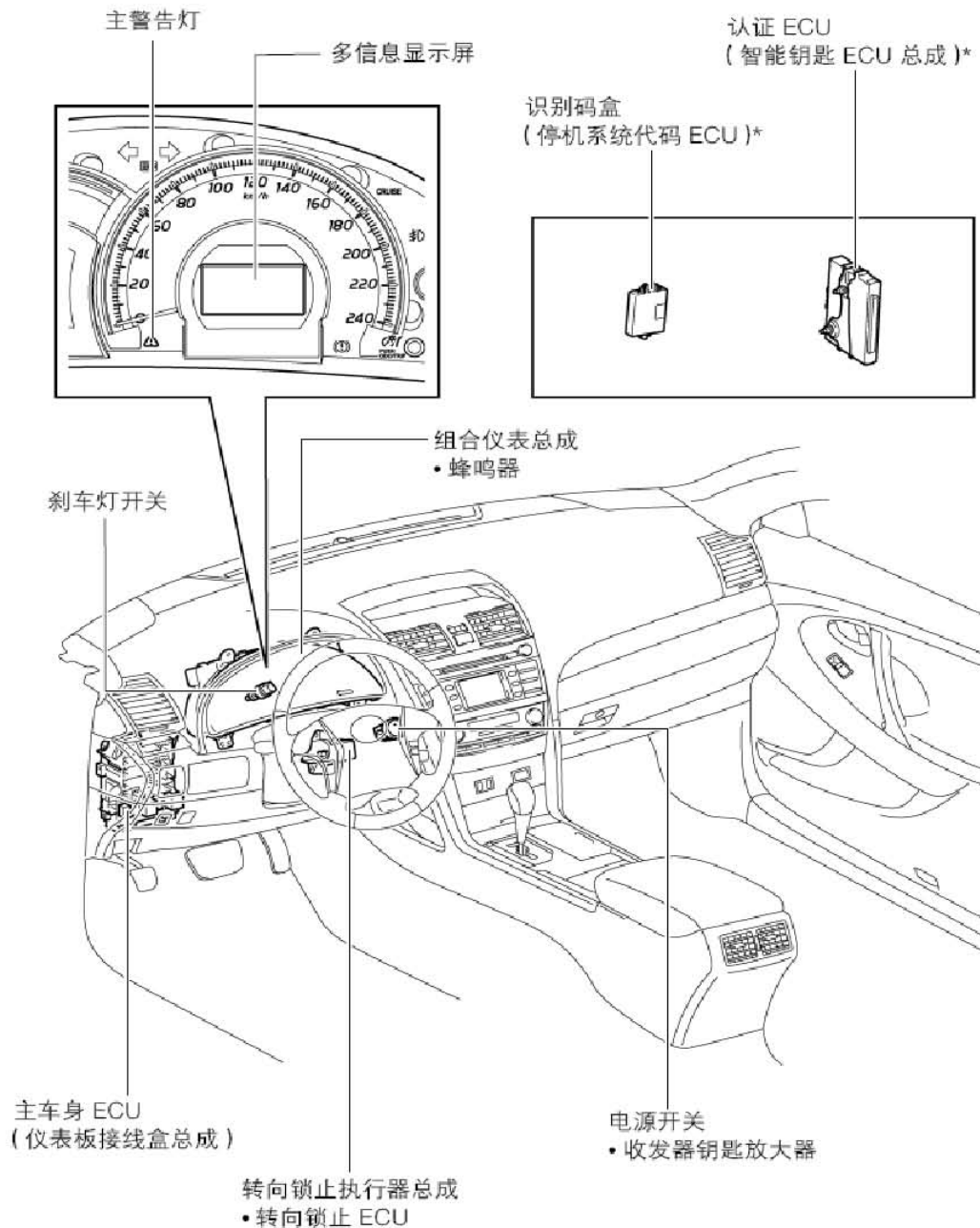
### 1). 系统图

主车身ECU（仪表板接线盒总成）控制起动功能。以下系统图显示了与该功能相关的零部件。



## 2). 主要零部件的布局





### 3). 主要零部件的功能

零部件	功能
电源开关 • 收发器钥匙放大器	<ul style="list-style-type: none"> <li>向主车身ECU（仪表板接线盒总成）发送电源开关信号。</li> <li>通过指示灯的点亮状态告知驾驶员电源或系统异常情况。</li> <li>钥匙电池电量微弱，无法根据车内电子钥匙振荡器对车门控制接收器作出响应时，接收识别码并将其发送至认证ECU（智能钥匙ECU总成）。</li> </ul>
钥匙	接收来自电子钥匙振荡器的信号，并将识别码发回到车门控制接收器。
车内电子钥匙振荡器 • 前、后	接收来自认证ECU（智能钥匙ECU总成）的请求信号，并在车辆内部形成执行区域。
车门控制接收器	接收来自钥匙的识别码，并将其发送至认证ECU（智能钥匙ECU总成）。

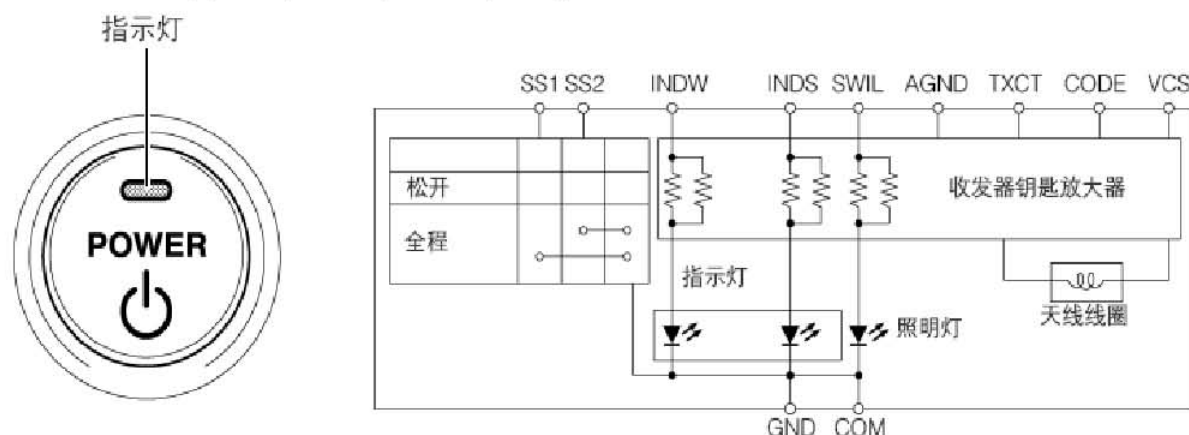
主车身ECU (仪表板接线盒总成)	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据换挡杆位置和制动踏板状态(踩下/未踩下)在四种模式(OFF、ON(ACC)、ON(IG)、READY)之间切换电源。</li> <li>根据从开关和各个ECU接收到的信号控制智能上车和起动系统。</li> </ul>	
认证ECU (智能钥匙ECU总成)	<ul style="list-style-type: none"> <li>认证来自车门控制接收器识别码,并将认证结果发送至识别码盒(停机系统代码ECU)和转向锁止ECU。</li> <li>发送转向锁止/解锁请求信号。</li> <li>发送发动机停机系统设定/未设定请求信号。</li> <li>根据从开关和各个ECU接收到的信号控制智能上车和起动系统。</li> </ul>	
刹车灯开关	向主车身ECU(仪表板接线盒总成)输出制动踏板的状态。	
识别码盒 (停机系统代码ECU)	接收来自认证ECU(智能钥匙ECU总成)的转向锁止/解锁或发动机停机系统设定/未设定请求信号,对其进行认证,并将各信号发送至转向锁止ECU或混合动力车辆控制ECU。	
转向锁止ECU	接收来自识别码盒(停机系统代码ECU)的转向锁止/解锁请求信号,并激活转向锁止马达。	
混合动力车辆控制ECU	<ul style="list-style-type: none"> <li>接收来自主车身ECU(仪表板接线盒总成)的混合动力控制系统起动请求信号。</li> <li>接收来自识别码盒(停机系统代码ECU)的发动机停机系统未设定请求信号。</li> <li>接收来自主车身ECU(仪表板接线盒总成)和识别码盒(停机系统代码ECU)的以上信号,并起动混合动力控制系统。</li> </ul>	
组合仪表总成	蜂鸣器	鸣响以告知驾驶员智能上车和起动系统中存在故障。
	主警告灯	点亮以告知驾驶员智能上车和起动系统中存在故障。
	多信息显示屏	出现以下警告信息以警告驾驶员。

#### 4). 结构和操作

##### A). 电源开关

电源开关由瞬时开关、指示灯(琥珀色和绿色LED)、照明灯、天线线圈和收发器钥匙放大器组成。

- 驾驶员可根据指示灯的照明状态判定当前电源并检查混合动力控制系统是否可以起动。
- 主车身ECU(仪表板接线盒总成)检测到智能上车和起动系统异常时,ECU将使琥珀色指示灯闪烁。如果混合动力控制系统在此状态下停止,则可能无法重新起动。



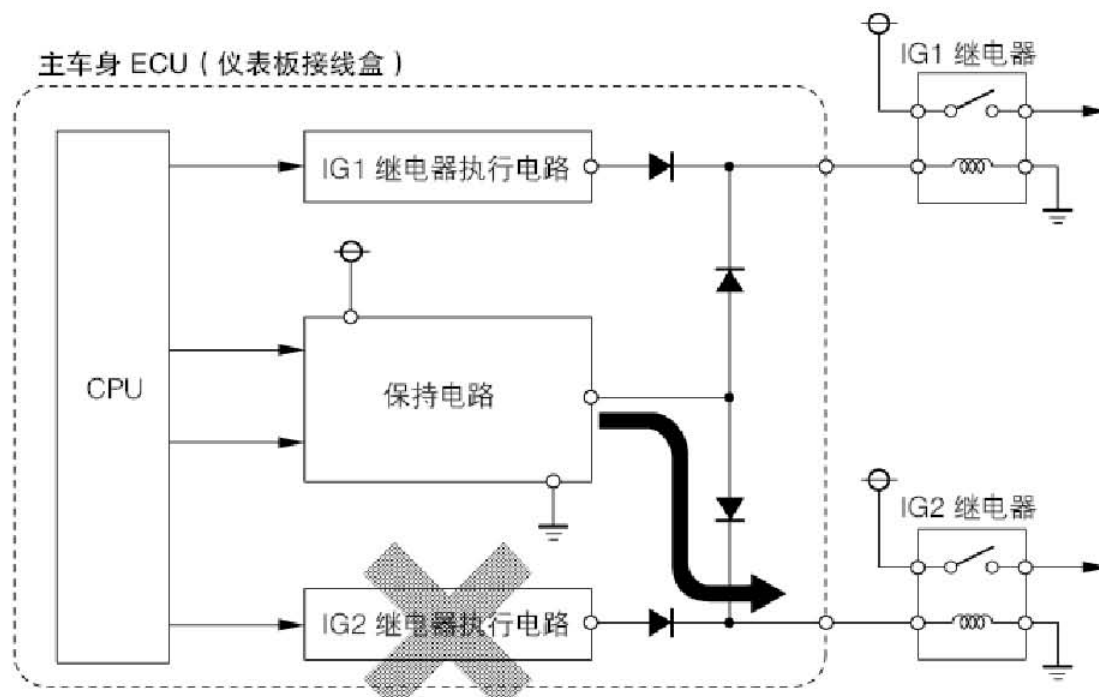
## B). 指示灯状态

电源状态	指示灯状态	
	未踩下制动踏板	踩下制动踏板且换档杆置于“P”位置时
OFF	熄灭	点亮（绿色）
ON (ACC)、ON (IG)	点亮（琥珀色）	点亮（绿色）
READY	熄灭	熄灭
转向锁未解锁	闪烁（绿色）30秒	闪烁（绿色）30秒
智能上车和起动系统故障	闪烁（琥珀色）15秒	闪烁（琥珀色）15秒

## C). 主车身 ECU（仪表板接线盒总成）

主车身ECU（仪表板接线盒总成）由IG1和IG2继电器执行电路、CPU和保持电路组成。

- 保持电路是用来防止在行驶过程中因IG1和/或IG2继电器执行电路异常而造成的继电器电源供给被切断。



## 保养要领:

主车身ECU（仪表板接线盒总成）不断将当前的电源状态存储到存储器。因此，如果因断开辅助蓄电池而导致主车身ECU（仪表板接线盒总成）的电源断开，则在重新连接辅助蓄电池后主车身ECU（仪表板接线盒总成）将恢复供电。因此，如果电源开关置于OFF以外的位置时拆下辅助蓄电池，则在主车身 ECU（仪表板接线盒总成）恢复供电（通过重新连接辅助蓄电池）的同时，车辆也恢复供电。因此，在拆下辅助蓄电池前，必须将电源开关置于OFF位置。

## 12. 3起动机功能操作

## 1). 概述

起动机功能具有不同电源模式，以适应不同的制动踏板状态和换档杆位置。

制动踏板	换档杆	电源模式
踩下	P位置	按下电源开关一次时。 • OFF→READY（混合动力控制系统起动）
未踩下	P位置	每次按下电源开关时。 • OFF→ON (ACC) →ON (IG) →OFF
	除P位置外	每次按下电源开关时。 • OFF→ON (ACC) →ON (IG) →ON (ACC)
—	P位置	在ON (IG) 状态下按下电源开关时。 • ON (IG) 或READY→OFF
—	除P位置外	在ON (IG) 状态下按下电源开关时。 • ON (IG) 或READY→ON (ACC)

## A). 电源的转换

换档杆位置		P			除 P 外	
模式	B 或 D	A 或 D	—	C 或 E	—	
电源开关	按下	按下	—	按下	按下	
制动	—	踩下	—	—	踩下	
小时	—	—	1 小时后	—	—	
电源	OFF	↓ ↑ ↑		↑	↓ ↓ ↓	
	ON (ACC)	↓ ↓ ↓		↑	↓ ↓ ↓	
	ON (IG)	↓ ↓ ↓		↑	↓ ↓ ↓	
	READY	↓ ↓ ↓		↑	↓ ↓ ↓	

↔：转换

↓：仅当钥匙认证正常时。

↑：仅当车辆停止时。

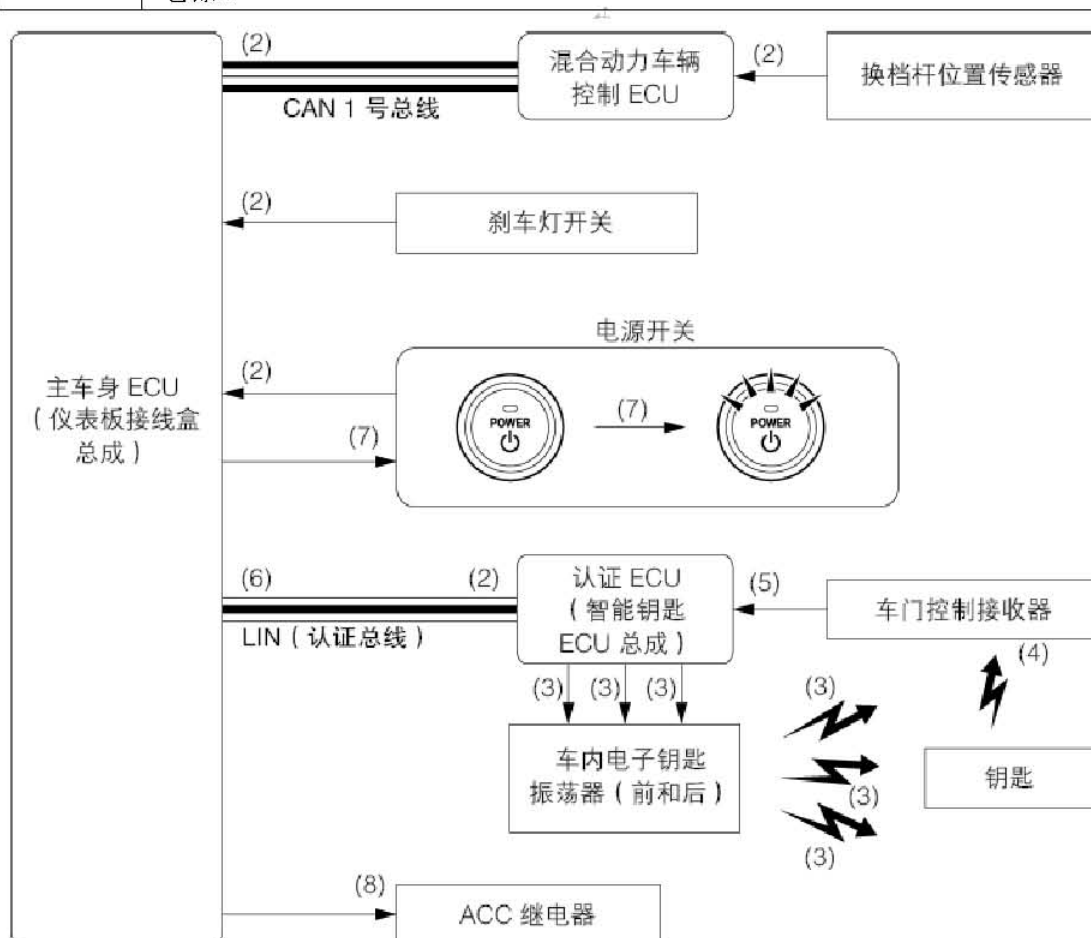
备注：

- 通常情况下，正常驾驶车辆时，禁止操作电源开关。但是，在发生紧急情况时，驾驶员可以在车辆行驶过程中按下电源开关约3秒或更长时间，以停止混合动力控制系统。
- 如果由于刹车灯开关或换档杆位置传感器存在故障而无信号发送至主车身ECU（仪表板接线盒总成），则在踩下制动踏板时按下电源开关，混合动力控制系统可能不会起动。在这种情况下，执行以下程序可能会使混合动力控制系统起动：
  - 按下电源开关以将电源从OFF位置切换至ON (ACC) 位置，
  - 再次按下电源开关并按住15秒或更长时间。
- 仅在紧急情况下采取上述2种操作。在正常情况下，不得在驾驶时按下电源开关来停止混合动力控制系统，或在未踩下制动踏板且换档杆置于P以外的任何位置时起动混合动力控制系统。

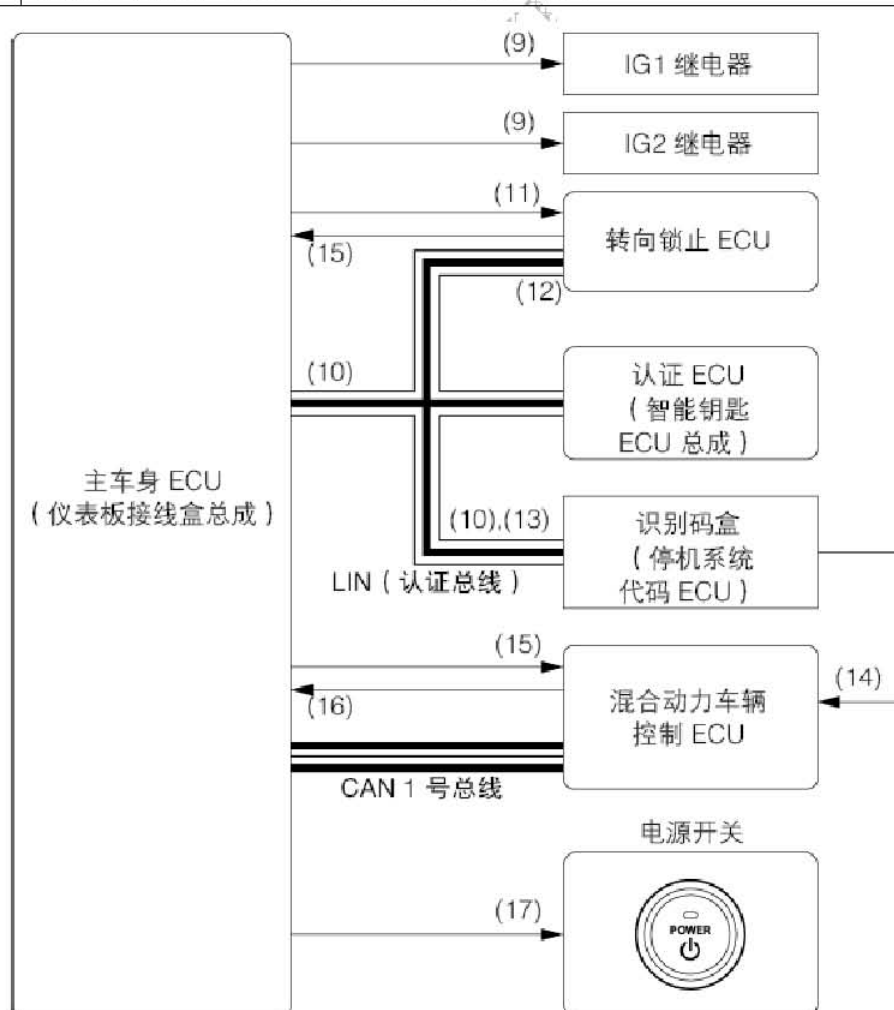
## 2). 模式A: OFF→READY（混合动力控制系统起动）



步骤	系统工作情况
(1)	驾驶员带着钥匙进入车中。
(2)	在满足下列条件的情况下驾驶员按下电源开关一次时，主车身ECU（仪表板接线盒总成）识别电源开关信号，并将钥匙认证请求发送至认证ECU（智能钥匙ECU总成）。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 换档杆置于P位置。</li> <li>• 踩下制动踏板。</li> <li>• 电源处于OFF模式。</li> </ul>
(3)	认证ECU（智能钥匙ECU总成）接收到认证请求并将请求信号发送至车内电子钥匙振荡器（前和后）。然后，这些振荡器将发送请求信号。
(4)	钥匙在接收到请求信号的同时将其识别码发送至车门控制接收器。信号包括响应码。
(5)	车门控制接收器接收到该代码，并将其发送至认证ECU（智能钥匙ECU总成）。
(6)	认证ECU（智能钥匙ECU总成）判断并认证识别码，并将钥匙认证正常信号发送至主车身ECU（仪表板接线盒总成）。
(7)	踩下制动踏板，主车身ECU（仪表板接线盒总成）点亮电源开关的绿色指示灯。
(8)	接收到钥匙认证正常信号后，主车身ECU（仪表板接线盒总成）接通ACC继电器。



步骤	系统工作情况
(9)	接通ACC继电器后，主车身ECU（仪表板接线盒总成）接通IG1和IG2继电器。
(10)	认证ECU（智能钥匙ECU总成）检查并确认电源已从OFF位置切换至ON(IG)位置，并将转向解锁请求信号发送至主车身ECU（仪表板接线盒总成）和识别码盒（停机系统代码ECU）。
(11)	主车身ECU（仪表板接线盒总成）接收该信号，并向转向锁止ECU供电。
(12)	转向锁止ECU通过识别码盒（停机系统代码ECU）接收到转向解锁请求信号，并解除转向锁。
(13)	检查并确认转向解锁状态后，认证ECU（智能钥匙ECU总成）将发动机停机系统未设定请求信号发送至识别码盒（停机系统代码ECU）。
(14)	识别码盒（停机系统代码ECU）确认认证ECU（智能钥匙ECU总成）的未设定请求信号，将发动机停机系统未设定请求信号发送至混合动力车辆控制ECU，不设定发动机停机系统。
(15)	检查并确认转向处于解锁状态后，主车身ECU（仪表板接线盒总成）将混合动力控制系统起动请求信号发送至混合动力车辆控制ECU。
(16)	混合动力车辆控制ECU判断混合动力控制系统已起动，并将READY信号发送至主车身ECU（仪表板接线盒总成）。
(17)	主车身ECU（仪表板接线盒总成）接收该信号，检查并确认混合动力控制系统起动已完成，并关闭电源开关的指示灯。



## 3). 模式B: OFF→ON (ACC) →ON (IG) →OFF

## A). OFF→ ON (ACC)

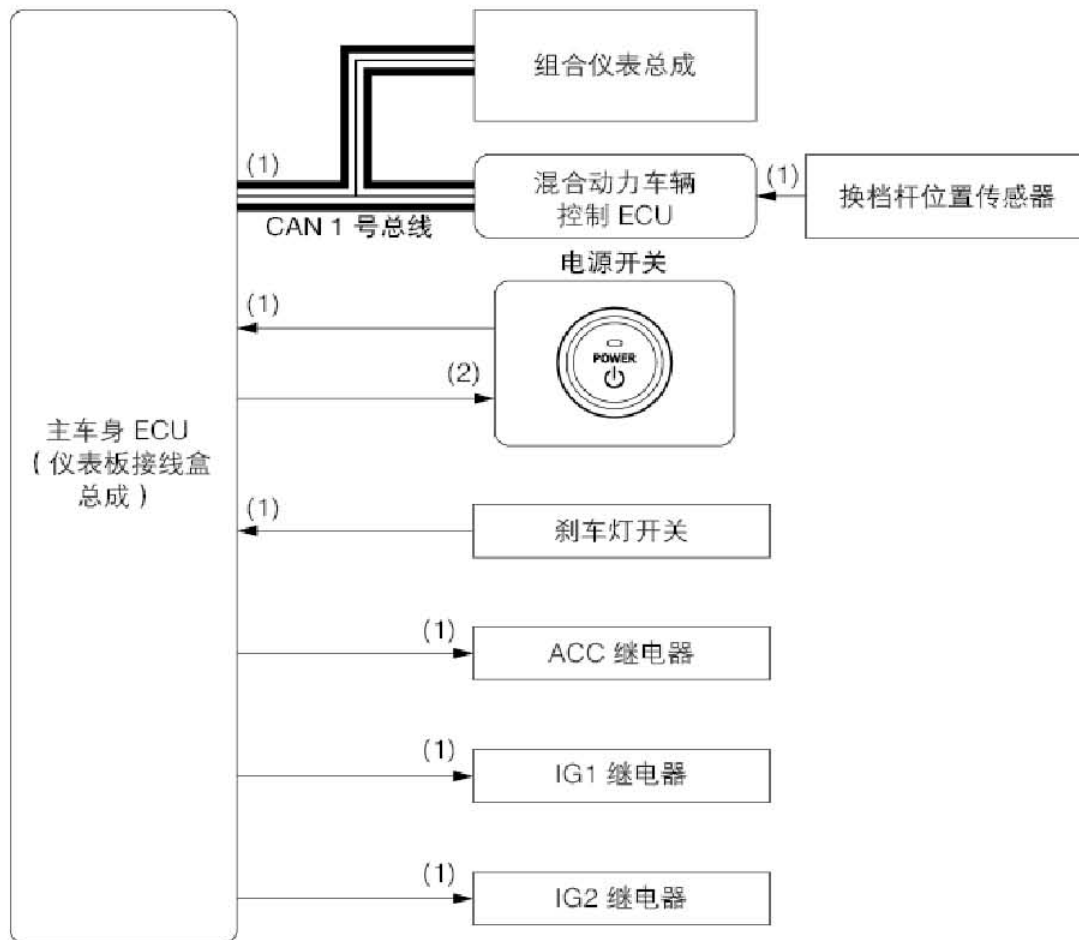
步骤	系统工作情况
(1)	驾驶员带着钥匙进入车中。
(2)	在满足下列条件的情况下驾驶员按下电源开关一次时，主车身ECU（仪表板接线盒总成）识别电源开关信号，并将钥匙认证请求发送至认证ECU（智能钥匙 ECU总成）。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 换挡杆置于P位置。</li> <li>• 未踩下制动踏板。</li> <li>• 电源处于OFF模式。</li> </ul>
(3)	由于未踩下制动踏板，主车身 ECU（仪表板接线盒总成） 将点亮电源开关的琥珀色指示灯。
(4)	系统工作情况的其他部分与模式A中的(4)至(8)相同。

## B). ON (ACC) → ON (IG)

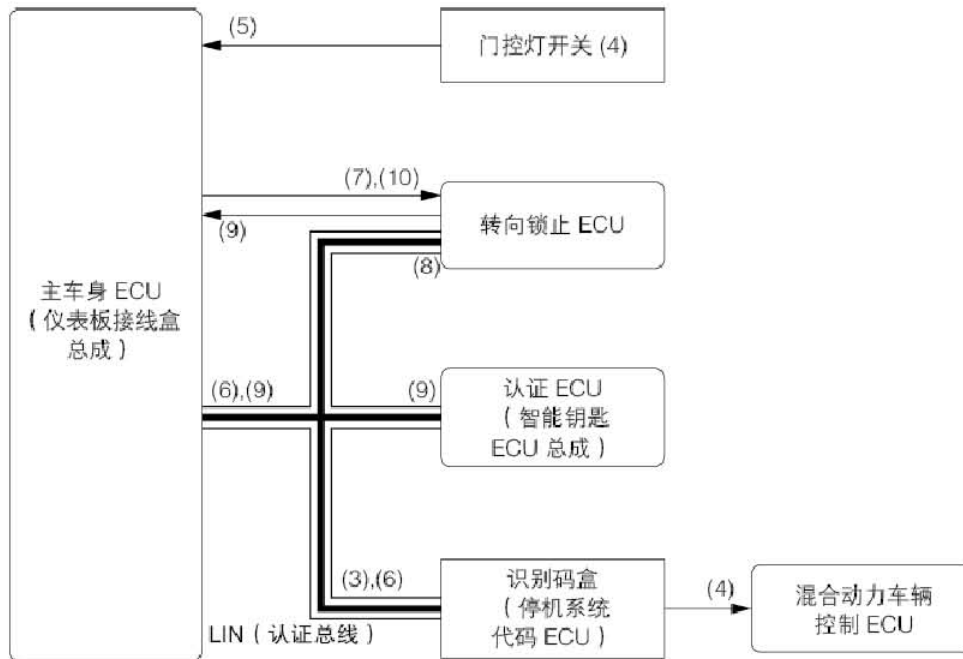
步骤	系统工作情况
(1)	电源处于ON (ACC)模式且驾驶员再次按下电源开关时，主车身ECU（仪表板接线盒总成）识别电源开关信号并接通IG继电器。
(2)	系统工作情况的其他部分与模式A中的(10)至(14)相同。有关详情。

## C). ON (IG) →OFF

步骤	系统工作情况
(1)	满足以下条件时按下电源开关一次，主车身ECU（仪表板接线盒总成）识别电源开关信号并断开ACC和IG继电器。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 换挡杆置于P位置。</li> <li>• 未踩下制动踏板。。</li> <li>• 车速为0km/h(0 mph)。</li> <li>• 电源处于ON(IG)模式。</li> </ul>
(2)	将电源模式从ON(IG)切换至OFF时，主车身ECU（仪表板接线盒总成）将熄灭电源开关的指示灯。

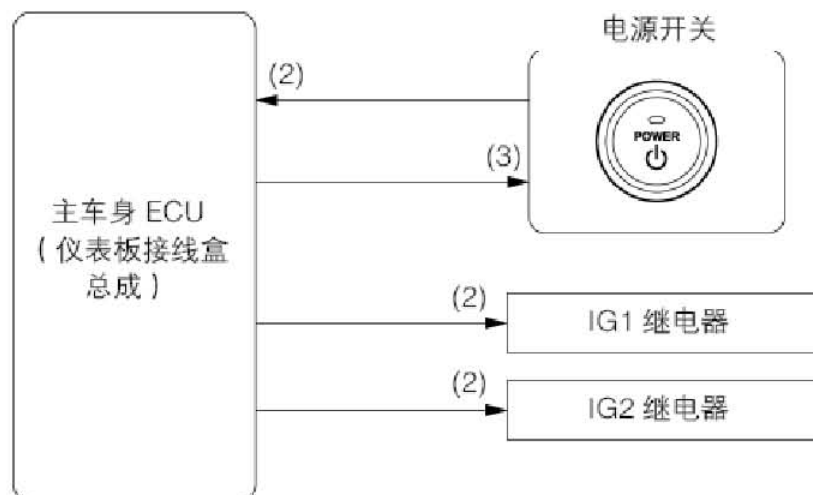


(3)	确认电源处于OFF模式后，认证ECU（智能钥匙ECU总成）将发动机停机系统设定请求信号发送至识别码盒（停机系统代码ECU）。
(4)	识别码盒（停机系统代码ECU）认证认证ECU（智能钥匙ECU总成）的设定请求信号，将发动机停机系统设定请求信号发送至混合动力车辆控制ECU并设定发动机停机系统。
(5)	如果任一车门打开，则主车身ECU（仪表板接线盒总成）接收来自门控灯开关的信号。
(6)	认证ECU（智能钥匙ECU总成）检查并确认任一车门打开，并将转向锁止请求信号发送至主车身ECU（仪表板接线盒总成）和识别码盒（停机系统代码ECU）。
(7)	主车身ECU（仪表板接线盒总成）接收该信号，并向转向锁止ECU供电。
(8)	转向锁止ECU通过识别码盒（停机系统代码ECU）接收到转向锁止请求信号，并锁止转向锁。
(9)	确认转向锁止后，转向锁止ECU将转向锁止信号发送至认证ECU（智能钥匙ECU 总成）和主车身ECU（仪表板接线盒总成）。
(10)	主车身ECU（仪表板接线盒总成）接收该信号，检查并确认转向锁已锁止，并停止向转向锁止ECU供电。



#### 4). 模式C: OFF→ON(ACC)→ON(IG)→ON(ACC)

步骤	系统工作情况
(1)	模式C(OFF→ON(ACC)→ON(IG))的系统工作情况与模式B中的系统工作情况相同。
(2)	满足以下条件时按下电源开关一次,主车身ECU(仪表板接线盒总成)识别电源开关信号并断开IG继电器。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 换档杆置于P以外的任何位置。</li> <li>• 未踩下制动踏板。</li> <li>• 车速为 0 km/h (0 mph)。</li> <li>• 电源处于 ON (IG) 模式。</li> </ul>
(3)	即使电源从ON(IG)位置切换至ON(ACC)位置,电源开关的指示灯将仍以琥珀色持续点亮。



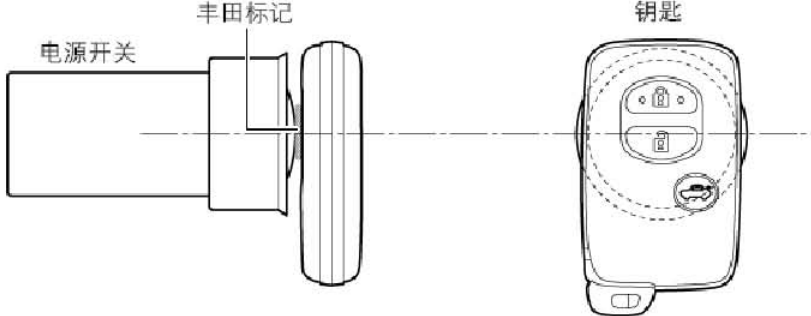
## 5). 模式D: ON (IG) 或READY→OFF

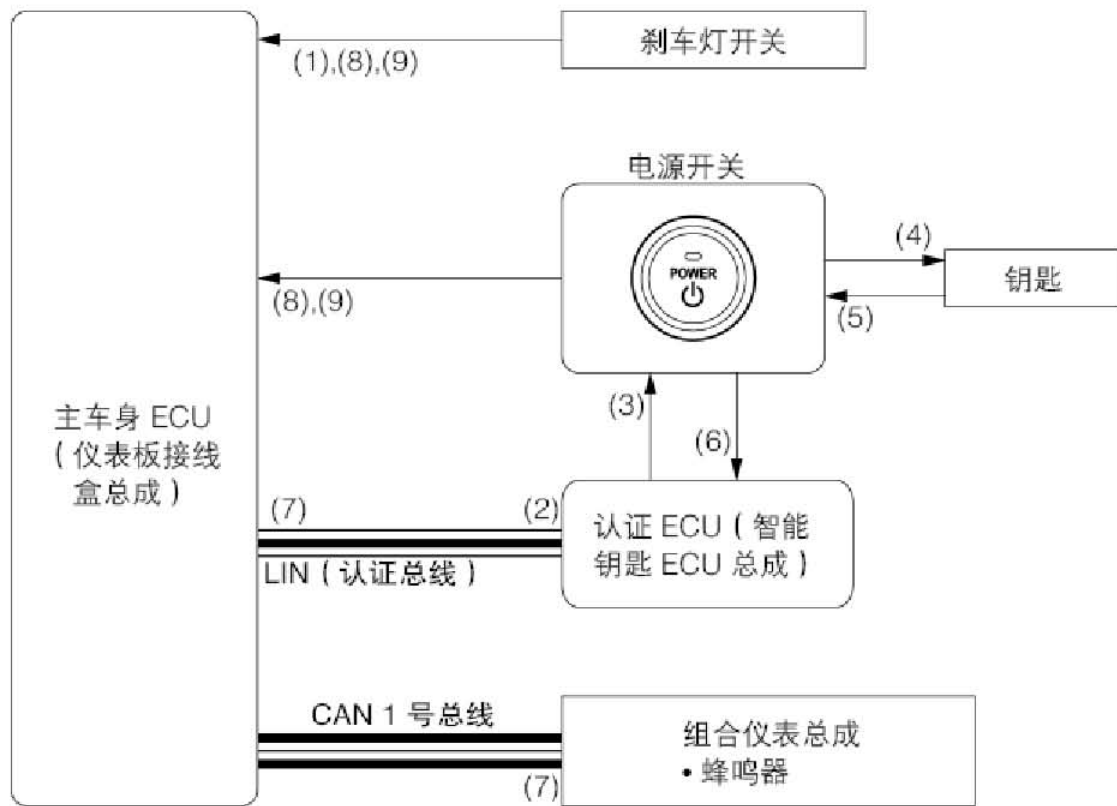
步骤	系统工作情况
(1)	<p>满足以下条件时按下电源开关一次，主车身ECU（仪表板接线盒总成）识别电源开关信号并断开ACC和IG继电器。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 换档杆置于P位置。</li> <li>• 车速为0 km/h (0 mph)。</li> <li>• 电源处于READY模式。</li> </ul>
(2)	系统工作情况的其他部分与模式B中的ON (IG) →OFF的 (3) 至 (10) 相同。

## 6). 模式E: ON (IG) 或READY→ON (ACC)

该系统的工作情况与模式C相同。但是，将电源模式从READY切换至OFF时，主车身ECU（仪表板接线盒总成）将熄灭电源开关的指示灯。

**钥匙电池电量低时**

步骤	系统工作情况
(1)	<p>要在钥匙电池电量低时操作智能上车和起动系统，踩下制动踏板并如图所示将钥匙靠近电源开关。</p> 
(2)	主车身 ECU（仪表板接线盒总成）接收到刹车灯开关信号，并将钥匙认证请求信号发送至认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）。
(3)	认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）未接收到来自车门控制接收器的识别码响应，因此其驱动内置于电源开关的收发器钥匙放大器。
(4)	收发器钥匙放大器向钥匙输出发动机停机系统无线电波。
(5)	钥匙接收到无线电波，并将无线电波响应发回收发器钥匙放大器。
(6)	收发器钥匙放大器将钥匙识别码与无线电波响应结合在一起，并将其发送至认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）。
(7)	认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）判断并验证识别码，并将钥匙认证正常信号发送至主车身 ECU（仪表板接线盒总成）。组合仪表总成中的蜂鸣器同时鸣响。
(8)	蜂鸣器鸣响后，如果踩下制动踏板时在 10 秒内按下电源开关，则电源模式将切换至 READY，与用正常的智能钥匙操作相同。
(9)	蜂鸣器鸣响后，如果未踩下制动踏板时在 10 秒内按下电源开关，则电源模式将切换至 ON (ACC) 或 ON (IG)，与用正常的智能钥匙操作相同。



LAUNCH