

## 说明

### 系统概述

系统提供下列特性：

- 利用1个按钮进行电源模式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明确信息指示车辆状态
- 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车辆通信网络的接口

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端子
- 在与EMS ECU通信基础上控制起动继电器蓄电池线路(高压侧)
- 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

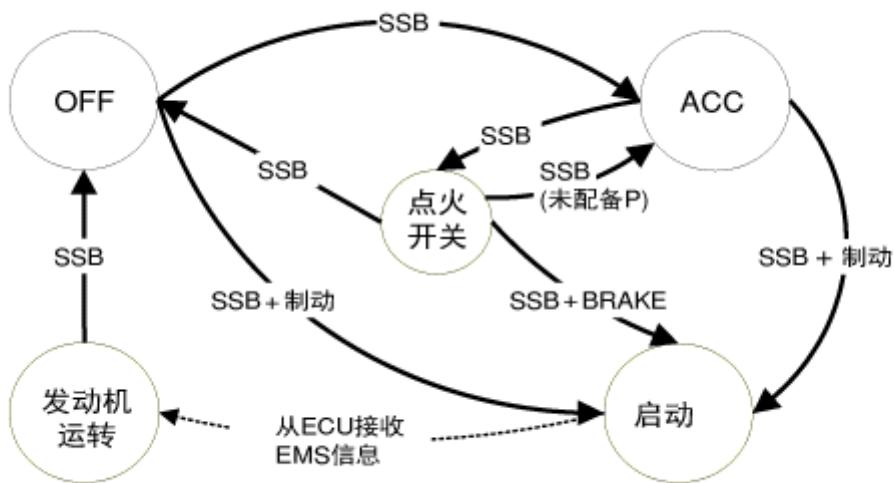
按钮发动机起动功能允许驾驶员通过简单按下按钮(称为 SSB)来替代使用标准机械钥匙操纵车辆。如果在满足制动器、FOB验证和变速器状态先决条件的情况下，驾驶员按下SSB，BES系统执行转向柱闭锁/开锁、电源控制和发动机起动操作。

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断开起动机。

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或短暂停连续按下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验证不需要任意驾驶员操作。失效保护起动或车辆没有配备智能钥匙情况下，驾驶员必须将FOB插入FOB钥匙锁筒。



- 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

NO	指示灯	条件
1	指示灯ON	车门打开, 尾灯ON, ACC, 点火开关ON
2	指示灯ON 30秒→指示灯OFF	车门关闭, 尾灯OFF, 点火开关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)	

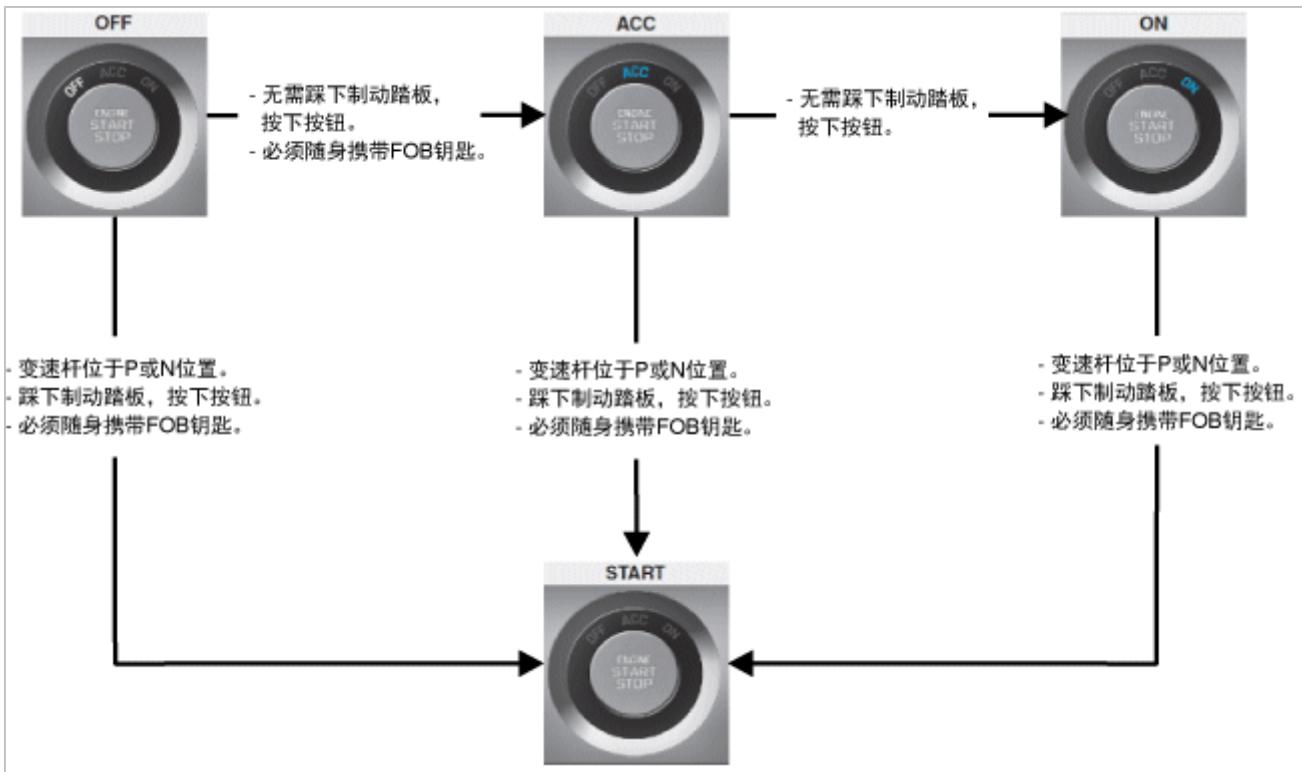
#### 根据点火开关位置的指示灯ON/OFF状态

NO	点火开关状态	起动按钮指示灯状态
1	点火开关OFF	白色LED ON
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

#### 操作按钮起动的各个功能

##### 1. 电源ON/发动机起动

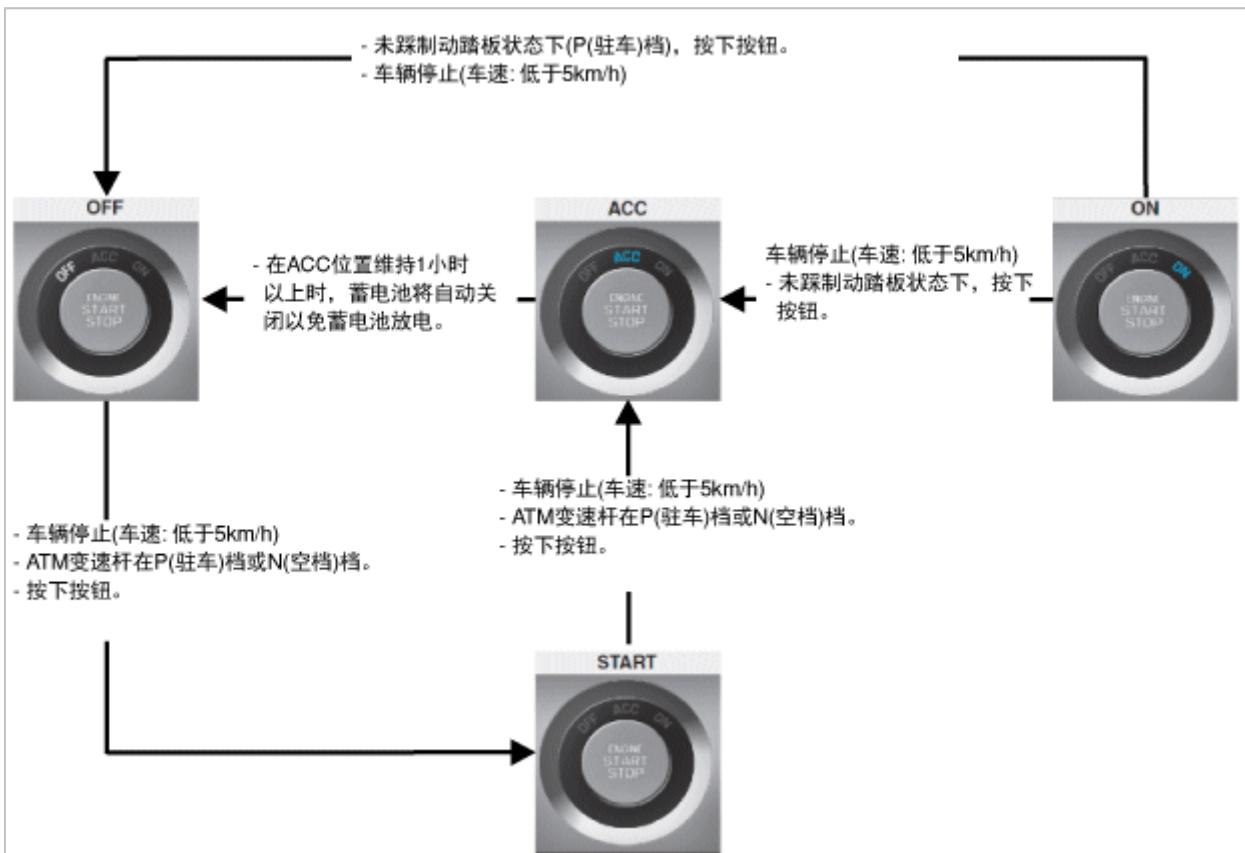
- 在车辆内携带智能钥匙，并不踩下制动踏板（或踩下制动踏板）状态，按动起动/停止按钮，可以在OFF→ACC→IGN→OFF之间转换电源状态（但，如果变速杆不在P位置，仅在ACC↔IGN之间转换，不能转换至 OFF状态。）
- 变速杆在P/N位置，踩下制动踏板，并用智能钥匙按下起动/停止按钮时，发动机起动。



## 2. 电源OFF/发动机OFF

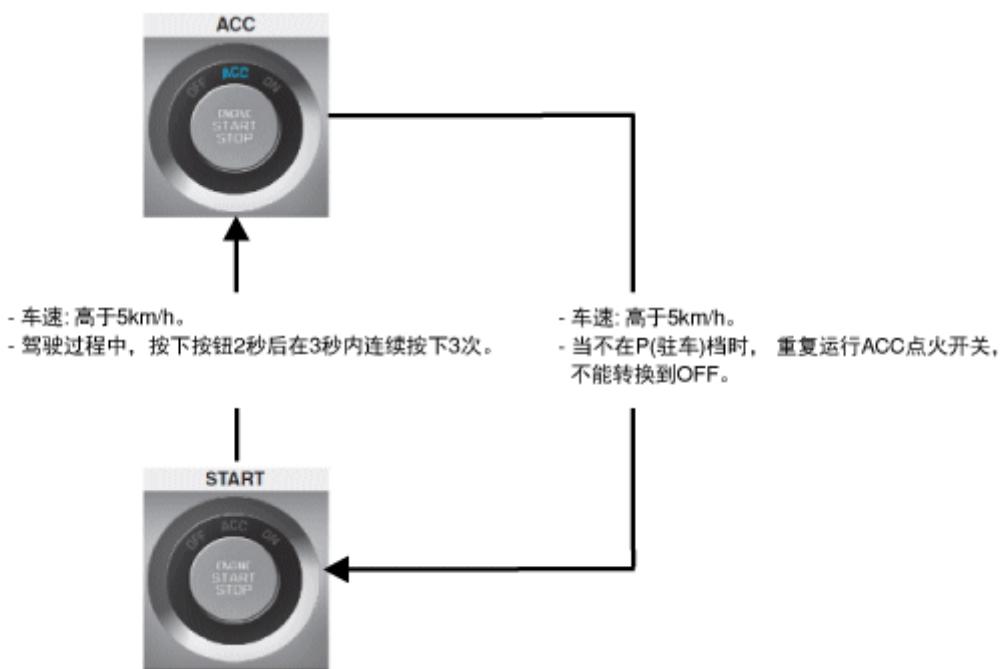
A. 仅在完全停车状态下, 能停止发动机。(停止发动机与变速杆的位置无关)

B. 为了在N档驻车, 把变速杆挂到P档, 把电源转换至 OFF, 并按下变速杆上的释放按钮, 即可移动变速杆。



## 3. 在行驶状态, 如何强制关闭发动机和重新起动。

- A. 这主要在翻车、燃油泄漏和紧急情况下利用此方法强制关闭发动机(如：加速踏板回位故障等)
- B. 在行驶状态，按住起动/停止按钮2秒以上，或者在3秒内按动起动/停止按钮3次以上，发动机会熄火，电源状态会返回至ACC状态。此后在30秒内，与智能钥匙是否在室内无关，可以重新起动发动机。在车辆内携带智能钥匙，并不踩下制动踏板(或踩下制动踏板)状态，按动起动/停止按钮，可以在OFF→ACC→IGN→OFF之间转换电源状态(但，如果变速杆不在P位置，仅在ACC↔IGN之间转换，不能转换至OFF状态。)



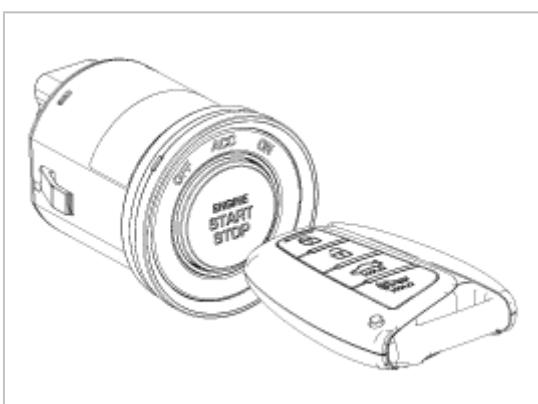
#### 4. 制动开关输入0.5秒延迟功能

在发动机停止状态下，在按下起动/停止按钮0.5秒内踩下制动踏板时，可以起动发动机。

#### 5. 根据电源状态的起动/停止按钮指示灯(LED)状态

- A. 电源OFF状态: LED OFF
- B. 电源ACC状态: 黄色LED ON
- C. 电源ON状态: 蓝色LED ON
- D. 起动期间: 维持起动前的LED ON状态
- E. 起动ON状态: LED OFF

#### 失效保护模式



- 当没有制动开关信号输入时(自动变速器规格)

在电源ACC状态下，按住起动/停止按钮10秒以上，可以转换到“起动”状态。

- 与EMS的CAN通信故障时(即，不能确定EMS状态)

在“起动”状态，根据转速信号的输入，将状态转至“发动机运行”状态。

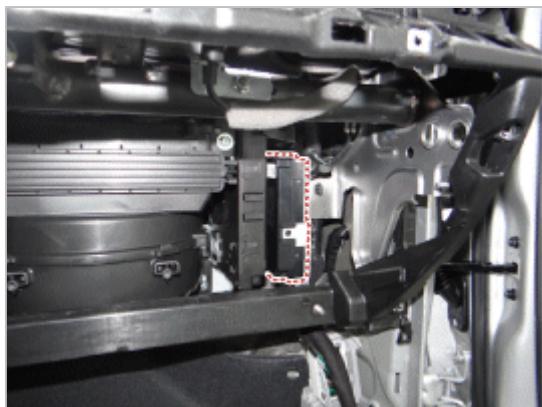
- 两个起动/停止按钮的输入电路中任一电路短路时

在10秒内按动两次起动/停止按钮时，可以转换电源(起动/停止按钮失效保护)。

第一次按下起动/停止按钮时蜂鸣器响。

并在10秒内第二次按下起动/停止按钮时，电源转换，蜂鸣器停止。

#### 智能钥匙控制模块



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除通信)
- “认证服务器”(发射器有效性和智能钥匙被动认证)
- “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。
- 起动/停止按钮指示灯控制(照明、电源状态)
- 通过串行接口控制起动/停止按钮内的基站
- 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

#### **起动/停止按钮(SSB)**

驾驶员用于操作车辆的单级按钮，按下此按钮可以：

- “通过切换对应的电源端子，起动电源模式”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。

在按钮开关的头部外圈配有3个颜色不同的LED。各自显示系统不同的状态。

3种颜色分别代表OFF(白色)/ACC(琥珀色)/ON(蓝色)。



#### **BES(发动机按钮起动)系统状态图**

##### **记忆模式下的系统状态**

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。

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	运转 (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	运转 (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]状态下从[OFF]瞬变 到[START]状态。