

600V 半桥栅极驱动芯片

描述

SA2601是一款针对于双NMOS的半桥栅极驱动芯片，专为高压、高速驱动N型功率MOSFET和IGBT设计，可在高达600V电压下工作。

SA2601内置VCC和VBS欠压（UVLO）保护功能，防止功率管在过低的电压下工作，提高效率。

SA2601输入脚兼容3.3-15.0V输入逻辑，上下管延时匹配最大为50ns，驱动能力为+0.3A/-0.6A。

SA2601采用SOP8封装。

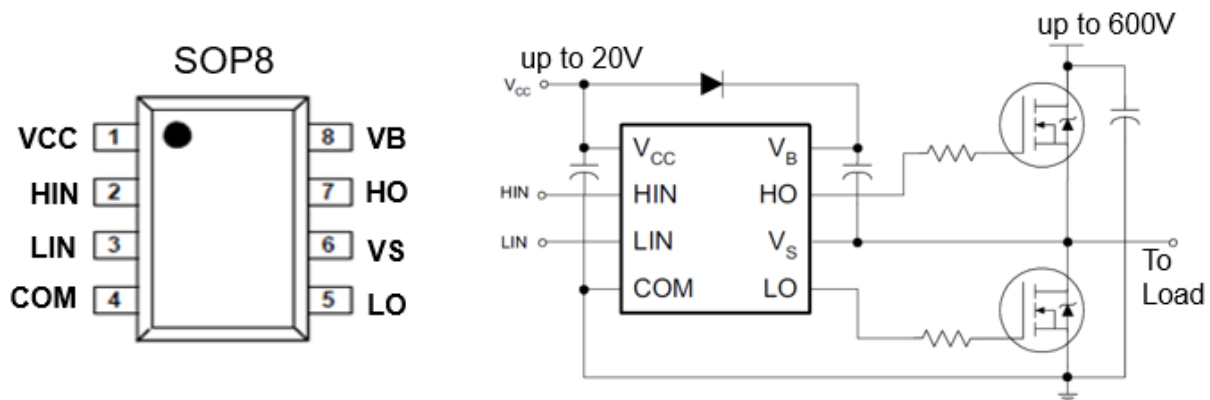
特性

- 悬浮绝对电压 600V
- 电源电压工作范围:10.0-20.0V
- 兼容3.3/5/15V输入逻辑
- 驱动电流:+0.3A/-0.6A(typ.)
- 延时匹配时间: 50ns
- 集成VCC和VBS欠压保护
- SOP8 封装

典型应用

- 马达驱动
- 逆变器电源
- LLC电源

SA2601 封装和简单应用电路图

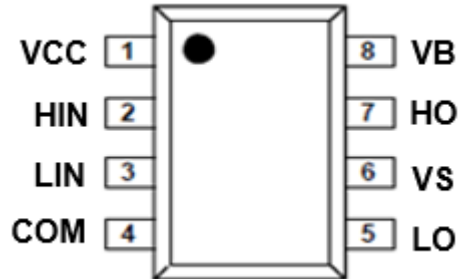


订购信息

| 型号 | 封装 | 数量 | 工作温度 |
|--------|------|------|------------|
| SA2601 | SOP8 | 4000 | -40~125 °C |

600V 半桥栅极驱动芯片

脚位定义



| 管脚号 | 管脚名称 | 类型 | 管脚描述 |
|-----|------|----|---------|
| 1 | VCC | P | 电源供电输入脚 |
| 2 | HIN | I | 高侧输入 |
| 3 | LIN | I | 低侧输入 |
| 4 | COM | P | 地 |
| 5 | LO | O | 低侧输出 |
| 6 | VS | O | 高侧浮动地 |
| 7 | HO | O | 高侧输出脚 |
| 8 | VB | I | 高侧浮动电源 |

600V 半桥栅极驱动芯片
绝对最大额定值 ($T_A=25^{\circ}\text{C}$)

| 参数 | | 最小 | 最大 | 单位 |
|-----------|------------------|--------|---------|-----------------------------|
| 高侧浮动电源电压 | VB | -0.3 | 700 | V |
| 高侧浮动地电压 | VS | VB-25 | VB+0.3 | |
| 高侧输出电压 | VHO | VS-0.3 | VB+0.3 | |
| 低侧电源电压 | VCC | -0.3 | 25 | |
| 低侧输出电压 | VLO | -0.3 | VCC+0.3 | |
| 逻辑输入电压 | HIN,/LIN | -0.3 | VCC+0.3 | |
| 可允许摆动电压摆率 | dVs/dt | | 50 | V/ns |
| 工作温度 | T_J | -40 | 150 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 工作环境温度 | T_A | -40 | 125 | |
| 存储温度 | T_{stg} | -65 | 150 | |
| 热阻 | θ_{JA} | | 260 | $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ |

推荐工作范围 ($T_A=25^{\circ}\text{C}$)

| 参数 | | 最小 | 最大 | 单位 |
|----------|----------|--------|---------|--------------------|
| 高侧浮动电源电压 | VB | -0.3 | 600 | V |
| 高侧浮动地电压 | VS | VB-25 | VB+ 0.3 | |
| 高侧输出电压 | VHO | VS-0.3 | VB+ 0.3 | |
| 低侧电源电压 | VCC | 10 | 20 | |
| 低侧输出电压 | VLO | -0.3 | 20.0 | |
| 逻辑输入电压 | HIN, LIN | -0.3 | 20.0 | |
| 工作环境温度 | T_A | -40 | 125 | $^{\circ}\text{C}$ |

600V 半桥栅极驱动芯片
电气特性 ($V_{CC}=V_{BS}=15.0V$, $C_L=1000pF$, $T_A=25\text{ }^\circ\text{C}$)

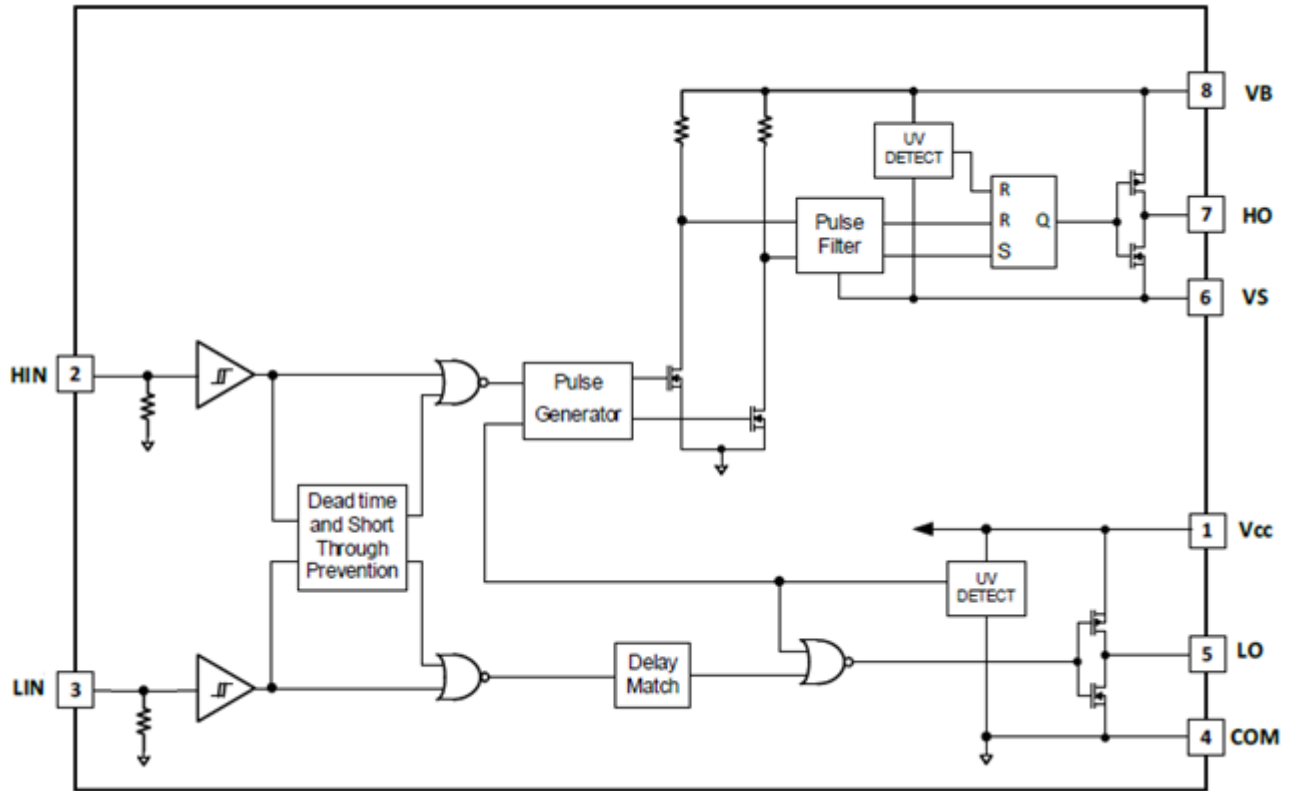
| 参数 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-------------------|---------------|----------------------|------|-----|---------------|
| 工作电流 | | | | | |
| V_{CC} 静态电流 | I_{CC_OFF} | HIN,/LIN 悬空 | 125 | | μA |
| V_{CC} 静态电流 | I_{CC_ON} | HIN,/LIN 为“1” | 120 | | μA |
| V_B 静态电流 | I_{B_ON} | | 35 | | μA |
| 漏电电流 | I_{LK} | $V_B=V_S=600V$ | 0.1 | | μA |
| PWM 逻辑输入特性 | | | | | |
| 逻辑高电位 | V_{INH} | | 2.5 | - | V |
| 逻辑低电位 | V_{INL} | | 0 | 0.8 | V |
| 下拉电阻 | R_{PD} | | 300 | | $k\Omega$ |
| 保护特性 | | | | | |
| VBS UVLO 上升保护阈值 | V_{BSUV_R} | | 4.15 | | V |
| VBS UVLO 上升保护阈值 | V_{BSUV_F} | | 3.85 | | V |
| VBS UVLO 迟滞 | V_{BSUV_H} | | 300 | | mV |
| VCC UVLO 上升保护阈值 | V_{CCUV_R} | | 8.70 | | V |
| VCC UVLO 上升保护阈值 | V_{CCUV_F} | | 8.10 | | V |
| VCC UVLO 迟滞 | V_{CCUV_H} | | 600 | | mV |
| 输出驱动能力 | | | | | |
| 低侧/高侧 上管输出电压 | V_{OHL} | $I_O=20\text{mA}$ | 320 | | mV |
| 低侧/高侧 下管输出电压 | V_{OLL} | $I_O=20\text{mA}$ | 110 | | mV |
| 低侧/高侧 上管输出峰值电流 | I_{OHL} | $V_O=0, V_{IN}=5V$ | 0.3 | | A |
| 低侧/高侧 下管吸收峰值电流 | I_{OLL} | $V_O=15V, V_{IN}=0V$ | 0.6 | | A |

600V 半桥栅极驱动芯片
动态电特性 ($V_{CC}=V_{BS}=15.0V$, $C_L=1000pF$, $T_A=25\text{ }^{\circ}C$)

| 参数 | | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|--------|------------|-----|-----|-----|----|
| 上管开通延时 | T_{ONH} | | 165 | | ns |
| 上管关断延时 | T_{OFFH} | | 150 | | ns |
| 下管开通延时 | T_{ONL} | | 165 | | ns |
| 下管关断延时 | T_{OFFL} | | 150 | | ns |
| 死区时间 | DT | | 100 | | ns |
| 延时匹配时间 | MT | | 0 | 50 | ns |
| 开通上升时间 | T_R | | 55 | | ns |
| 关断下降时间 | T_F | | 30 | | ns |

600V 半桥栅极驱动芯片

电路框图



600V 半桥栅极驱动芯片

应用说明

低侧供电

VCC 是低侧电源,它为输入逻辑和低侧输出功率级提供电源。内置欠压锁定电路使器件能够在 VCC 高于 $V_{CCUV+}(8.7V)$ 的典型电源电压时,以足够的电源工作,如图 1 所示。当 VCC 电源电压低于 $V_{CCUV-}(8.1V)$ 时,IC 关闭栅极驱动器输出,如图 1 所示。这样可以防止外部功率器件在通电期间处于极低的栅极电压水平,从而防止功耗过高。

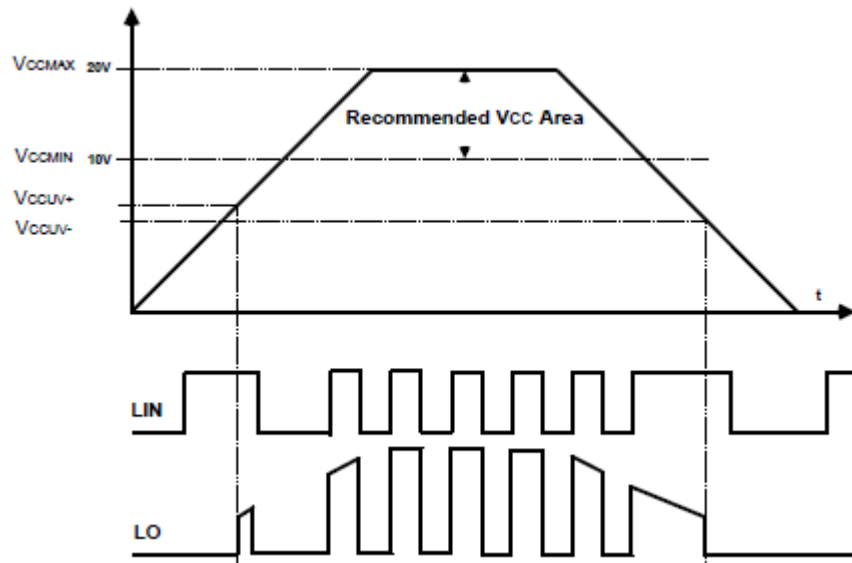


图 1: VCC UVLO 波形

高侧电源

VB 到 VS 是高侧电源电压。高侧电路可以随外部高侧功率器件的极器/源极电压相对于 COM 浮动。由于内部功耗低,整个高边电路可通过连接到 VCC 的靴带式抬压拓扑提供,并且可以通过 PIN VB 和 PIN VS 之间的小型靴带式电容器供电。图 2 给出了器件作为电源电压的函数的工作区域。

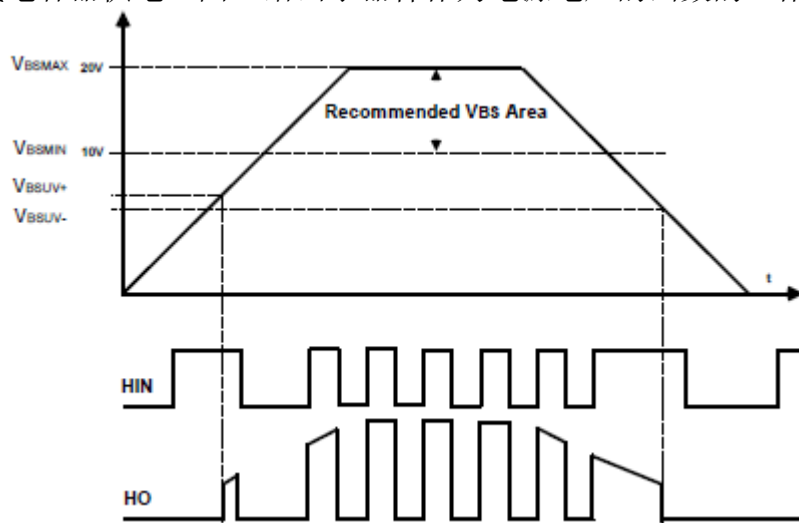
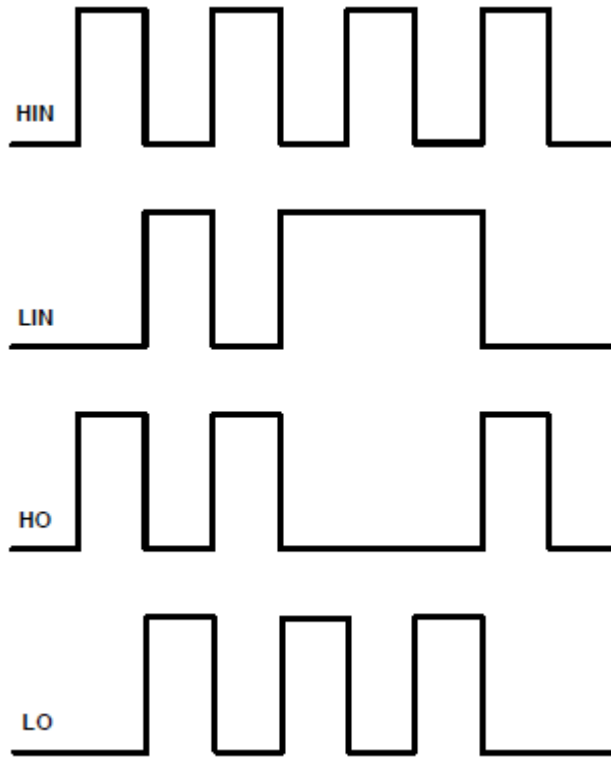


图 2: VBS UVLO 波形

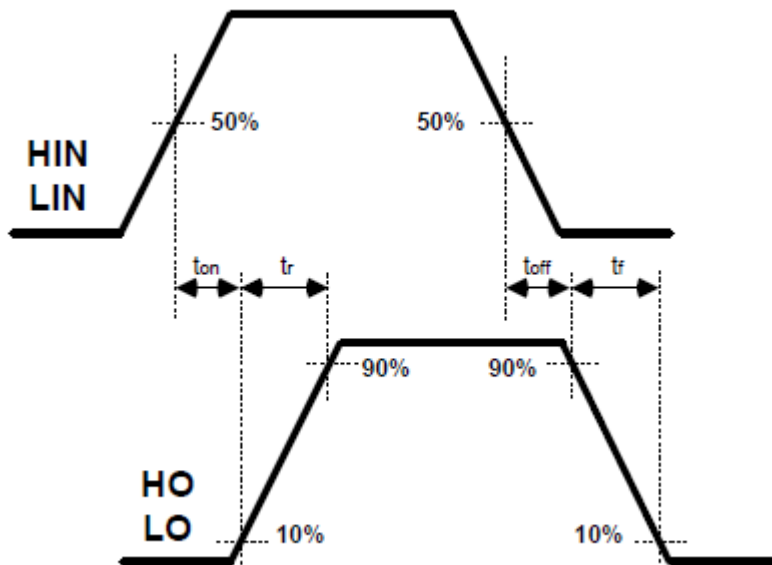
600V 半桥栅极驱动芯片

高低侧输入输出逻辑时序图

输入-输出时序图

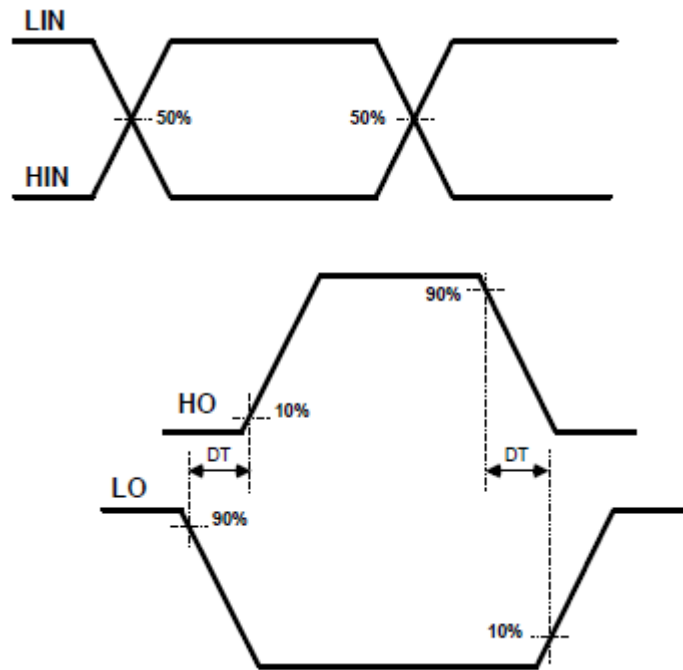


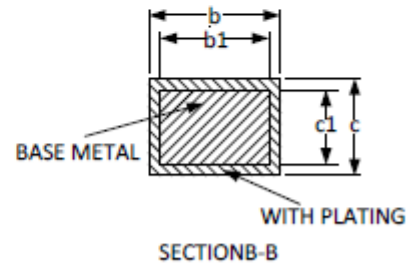
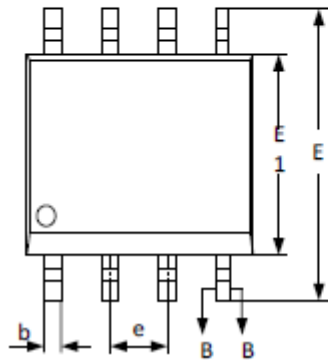
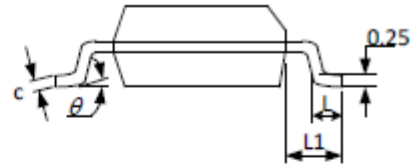
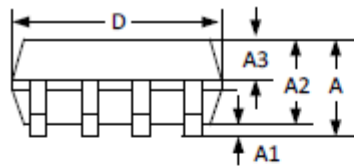
开关时间时序图



600V 半桥栅极驱动芯片

死区时间时序图



600V 半桥栅极驱动芯片
封装信息
SOP8


| SYMBOL | MILLIMETER | | |
|----------|------------|------|------|
| | MIN | NOM | MAX |
| A | -- | -- | 1.77 |
| A1 | 0.08 | 0.18 | 0.28 |
| A2 | 1.20 | 1.40 | 1.60 |
| A3 | 0.55 | 0.65 | 0.75 |
| b | 0.39 | -- | 0.48 |
| b1 | 0.38 | 0.41 | 0.43 |
| c | 0.21 | -- | 0.26 |
| c1 | 0.19 | 0.20 | 0.21 |
| D | 4.70 | 4.90 | 5.10 |
| E | 5.80 | 6.00 | 6.20 |
| E1 | 3.70 | 3.90 | 4.10 |
| e | 1.27BSC | | |
| L | 0.50 | 0.65 | 0.80 |
| L1 | 1.05BSC | | |
| θ | 0 | -- | 8° |