

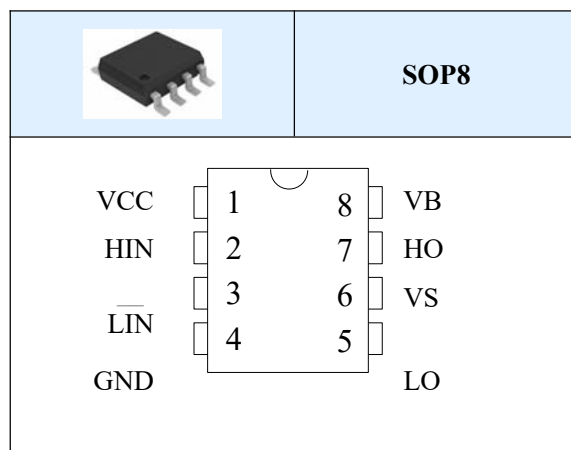
## 半桥架构的栅极驱动电路——CSC4162L

### 产品概述

CSC4162L是一款高性价比的半桥架构的栅极驱动专用电路，用于大功率MOS管、IGBT管栅极驱动，内部集成了逻辑信号处理电路，死区时间控制电路，欠压保护电路，电平位移电路，脉冲滤波电路及输出驱动电路，专用于无刷电机控制器中驱动电路。

### 主要特点

- 高端悬浮自举电源设计，耐压 200V
- 适应 5V, 3.3V 输入电压
- 最高频率支持 500kHz
- 输出电流能力  $I_{O+/-}=1.0A/1.5A$
- 内建死区控制电路
- 欠压自关闭输出驱动



### 典型应用

- 无刷电机驱动器
- 电动车控制器

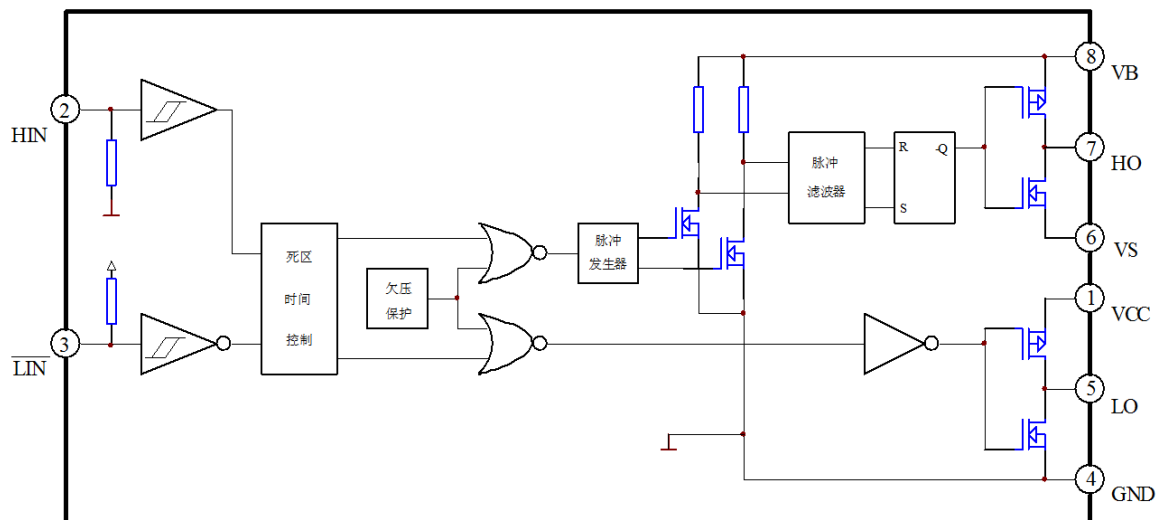
### 引出端功能

| 序号 | 符号  | 功能描述      | 序号 | 符号 | 功能描述    |
|----|-----|-----------|----|----|---------|
| 1  | VCC | 电源        | 5  | LO | 下桥端输出   |
| 2  | HIN | 上桥端逻辑信号输入 | 6  | VS | 上桥端悬浮地  |
| 3  | LIN | 下桥端逻辑信号输入 | 7  | HO | 上桥端输出   |
| 4  | GND | 地         | 8  | VB | 上桥端自举电源 |

### 订货信息

| 产品名      | 封装形式 | 打印标记   | 装料形式 | 最小包装数 |
|----------|------|--|------|-------|
| CSC4162L | SOP8 | <br>CSC4162L<br>XXXxX | 编带   | 4K    |

## 电路方框图



## 最大额定值（无特别说明情况下，TA=25℃）

| 项目名称      | 符号               | 最小值    | 最大值     | 单位 |
|-----------|------------------|--------|---------|----|
| 上桥自举电源    | VB               | -0.3   | 200     | V  |
| 上桥悬浮端     | VS               | VB-20  | VB+0.3  | V  |
| 上桥输出电压    | V <sub>HO</sub>  | VS-0.3 | VB+0.3  | V  |
| 电源        | VCC              | -0.3   | 20      | V  |
| 下桥输出电压    | V <sub>LO</sub>  | -0.3   | VCC+0.3 | V  |
| 最大功耗      | P <sub>D</sub>   |        | 500     | mW |
| 工作结温范围    | T <sub>J</sub>   |        | 150     | ℃  |
| 储存温度范围    | T <sub>STG</sub> |        | 150     | ℃  |
| ESD(人体模型) |                  | 2000   |         | V  |

### 注意:

(1) 如果器件运行条件超过上述各项最大额定值，可能对器件造成永久性损坏。上述参数仅是运行条件的极大值，我们不建议器件在该规范范围外运行。如果器件长时间工作在最大极限条件下，其稳定性可能会受到影响。

(2) 无特殊说明，所有的电压以 GND 作为参考。

推荐工作范围（无特别说明情况下， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ）

| 参数名称      | 符号             | 推荐值              |       |       | 单位 |
|-----------|----------------|------------------|-------|-------|----|
|           |                | 最小               | 典型    | 最大    |    |
| 电源        | VCC            | 4                | 15    | 18    | V  |
| 上桥臂悬浮端    | VS             | -5 <sup>注1</sup> |       | 180   | V  |
| 上桥臂自举电源   | VB             | VS+4             | VS+15 | VS+18 | V  |
| 上、下桥臂负载电容 | CL             | -                | -     | 22    | nF |
| 上、下桥臂输入电平 | VIN            | 0                | 3.3   | 5.0   | V  |
| 工作温度      | T <sub>J</sub> | -25              |       | 135   | °C |

注1：此时 VB-VS 最小为 12V。

静态电气参数（无特别说明情况下，VCC=15V，VS=100V，VB=15V+VS， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ）

| 参数说明      | 符号                 | 测试条件  | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------|--------------------|---|-----|-----|-----|----|
| 电源电压      | VCC                |   | 4   | 15  | 20  | V  |
| 静态电流      | I <sub>QCC</sub>   | V <sub>IN</sub> =0V   |     | 210 | 300 | μA |
|           |                    | V <sub>IN</sub> = 5V  |     |     |     |    |
| 上桥臂自举静态电流 | I <sub>QBS</sub>   | V <sub>IN</sub> =0V   |     | 120 | 160 | μA |
|           |                    | V <sub>IN</sub> = 5V  |     |     |     |    |
| 输入端高电平    | V <sub>IH</sub>    |   | 2.5 |     |     | V  |
| 输入端低电平    | V <sub>IL</sub>    |   |     |     | 0.8 | V  |
| 上桥臂输出高电平  | V <sub>HOH</sub>   | 与 VB 的差值，<br>I <sub>o+</sub> =10mA                                |     |     | 100 | mV |
| 上桥臂输出低电平  | V <sub>HOL</sub>   | 与 VS 的差值，<br>I <sub>o-</sub> =10mA                                |     |     | 100 | mV |
| 下桥臂输出高电平  | V <sub>LOH</sub>   | 与 VCC 的差值，<br>I <sub>o+</sub> =10mA                               |     |     | 100 | mV |
| 下桥臂输出低电平  | V <sub>LOL</sub>   | I <sub>o-</sub> =10mA   |     |     | 100 | mV |
| 输入电流      | I <sub>in1</sub>   | H <sub>IN</sub> =5V 或 L <sub>IN</sub> =5V                         |     | 85  | 100 | μA |
|           | I <sub>in2</sub>   | H <sub>IN</sub> =0V 或 L <sub>IN</sub> =0V                         |     | 0   |     | μA |
| 欠压保护上点    | VCC <sub>UV+</sub> |   |     | 4.3 |     | V  |
| 欠压保护下点    | VCC <sub>UV-</sub> |   |     | 4.0 |     | V  |
| 输出拉电流     | I <sub>o+</sub>    | V <sub>o</sub> =0V, V <sub>IN</sub> =V <sub>IH</sub><br>PW ≤ 10μS | 0.8 | 1.0 |     | A  |
| 输出灌电流     | I <sub>o-</sub>    | V <sub>o</sub> =0V, V <sub>IN</sub> =V <sub>IL</sub><br>PW ≤ 10μS | 1.3 | 1.5 |     | A  |

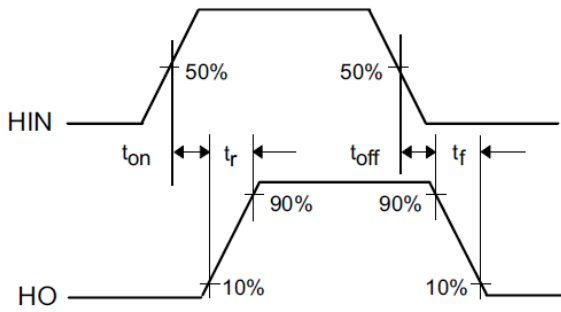
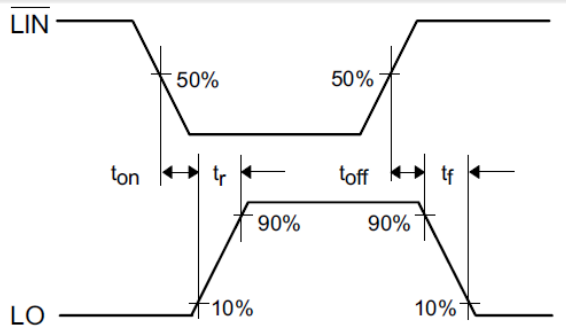
## 输入输出逻辑真值表

| 输入端 |                         | 输出端 |     |
|-----|-------------------------|-----|-----|
| HIN | $\overline{\text{LIN}}$ | HO  | LO  |
| 低电平 | 低电平                     | 低电平 | 高电平 |
| 低电平 | 高电平                     | 低电平 | 低电平 |
| 高电平 | 低电平                     | 低电平 | 低电平 |
| 高电平 | 高电平                     | 高电平 | 低电平 |

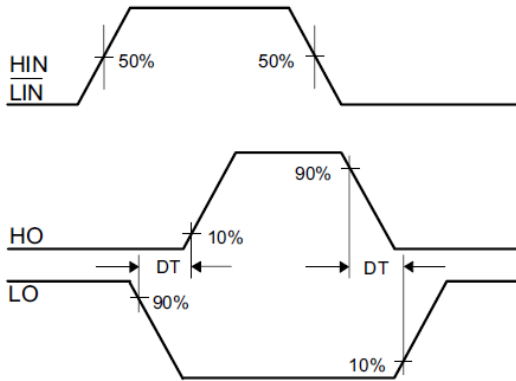
动态电气参数（无特别说明情况下， $V_{CC}=15V$ ， $V_B=15V$ ， $V_S=0V$ ， $C_L=1000pF$ ， $T_A=25^\circ C$ ）

| 参数说明            | 符号        | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------------|-----------|------|-----|-----|-----|----|
| 上桥臂输出 HO 开关时间特性 |           |      |     |     |     |    |
| 上升延时            | $t_{on}$  |      |     | 150 |     | ns |
| 下降延时            | $t_{off}$ |      |     | 55  |     | ns |
| 上升时间            | $t_r$     |      |     | 40  |     | ns |
| 下降时间            | $t_f$     |      |     | 20  |     | ns |
| 下桥臂输出 LO 开关时间特性 |           |      |     |     |     |    |
| 上升延时            | $t_{on}$  |      |     | 160 |     | ns |
| 下降延时            | $t_{off}$ |      |     | 55  |     | ns |
| 上升时间            | $t_r$     |      |     | 35  |     | ns |
| 下降时间            | $t_f$     |      |     | 20  |     | ns |
| 死区时间特性          |           |      |     |     |     |    |
| 死区时间            | DT        |      |     | 100 |     | ns |
| 上升和下降死区时间差值     | MT        |      |     | 10  |     | ns |

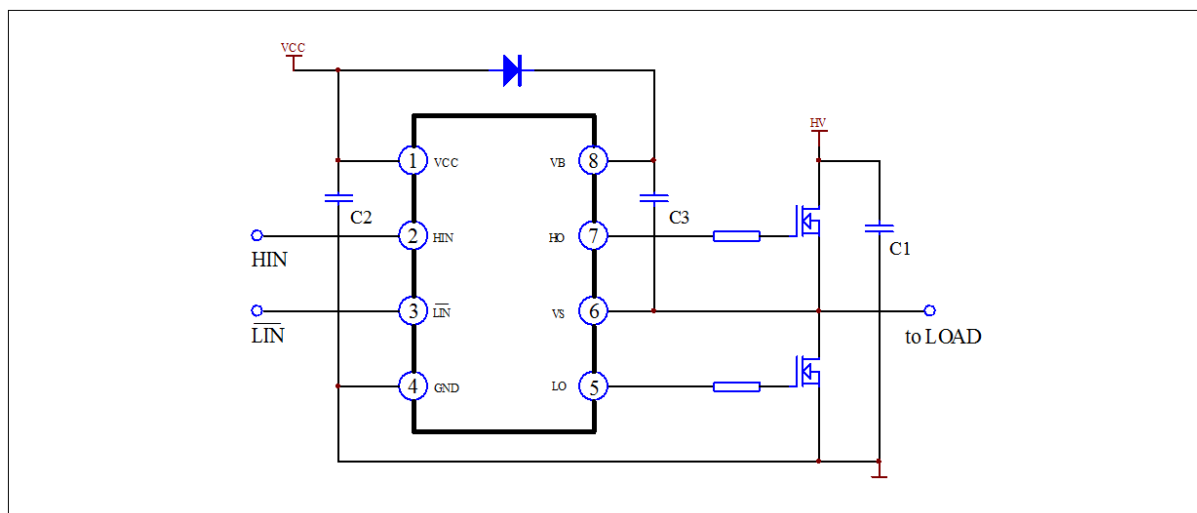
## 开关动作波形示意图



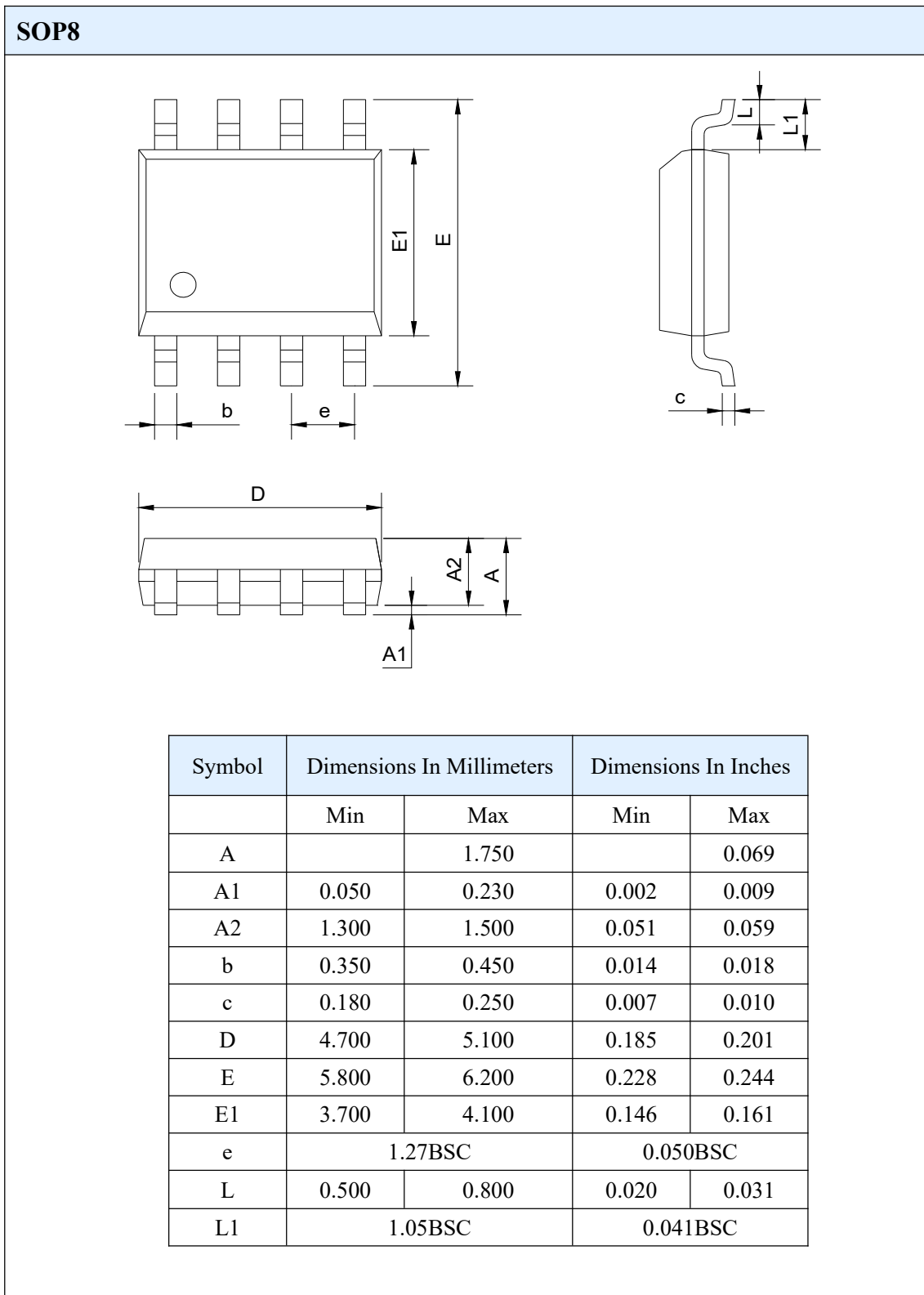
## 死区时间波形示意图



## 应用电路



封装外形图和尺寸



## 深圳市和讯康科技有限公司

地址：深圳市宝安区航城街道固戍航城信息港A1栋三  
层308室

邮编：518000

电话：0755-29172413

传真：0755-29172413

网址：www.hxkchips.com

### 注意事项

无锡市晶源微电子有限公司保留在任何时间做出更正、修改、增强、改进自己产品和服务的权利，并可在未经通知的情况下停止任何产品或服务。客户应该在下单前获取最新的相关信息，并确认这些信息是最新和完整的。

晶源微电子对客户使用本产品的设计方案不承担任何责任，客户需对他们的产品负责。为了将客户产品相关风险降到最低，客户应该提供足够的安全工作区域。

在转售本公司产品和服务过程中，若有任何明示或暗示超出本公司承诺的陈述，本公司对此类陈述不承担任何责任。