

# EG3002芯片用户手册

单通道功MOSFET驱动芯片

### 版本变更记录

| 版本号  | 日期               | 描述                 |
|------|------------------|--------------------|
| V1.0 | 2015 年 11 月 23 日 | EG3002 用户手册初稿      |
| V1.1 | 2018 年 09 月 28 日 | 图 6-1 及图 6-2 应用图优化 |
|      |                  |                    |

## 目录

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 1. 特点 .....                         | 4  |
| 2. 描述 .....                         | 4  |
| 3. 应用领域 .....                       | 4  |
| 4. 引脚 .....                         | 5  |
| 4.1. 引脚定义 .....                     | 5  |
| 4.2. 引脚描述 .....                     | 5  |
| 5. 结构框图 .....                       | 6  |
| 6. 典型应用电路 .....                     | 6  |
| 7. 电气特性 .....                       | 7  |
| 7.1 极限参数 .....                      | 7  |
| 7.2 典型参数 .....                      | 8  |
| 7.3 开关时间特性 .....                    | 9  |
| 8. 应用设计 .....                       | 9  |
| 8.1 电源电压输入 (V <sub>CC</sub> ) ..... | 9  |
| 8.2 控制输入 (IN) .....                 | 9  |
| 8.3 SD 驱动输出关断控制端 .....              | 10 |
| 8.4 驱动输出 (OUTD, OUTS) .....         | 10 |
| 9. 封装尺寸 .....                       | 11 |
| 9.1 SO8 封装尺寸 .....                  | 11 |

# EG3002 芯片用户手册 V1.1

## 1. 特点

- 源出峰值驱动电流达 1A 和吸入峰值驱动电流达 1.2A
- 宽电压输入范围：+3V - +30V
- 输入端 IN 可承受最高为+30V 的输入电压
- 低输入供电电流：
  - 逻辑 1 输入— 200uA（典型值）
  - 逻辑 0 输入— 0uA（典型值）
- 独立的拉电流和灌电流输出结构可独立调节上升沿和下降沿时间
- SD 引脚实现逐周关断控制，可用于短路或过流保护处理电路
- 内置快速比较器，应用时可以省掉外部短路保护比较器
- 封装形式：SOP-8

## 2. 描述

EG3002 是一款单通道高性价比的功率 MOSFET 管或大功率双极性晶体管门极或基极驱动专用芯片，内部集成了输入逻辑信号处理电路、快速比较器、SD 快速关断处理电路及大电流输出驱动电路，专用于电源转换器及电机控制器等的功率 MOSFET 管驱动器。

EG3002 电源电压范围宽 3V~30V，静态功耗低仅 2mA，输出结构具有独立的源出电流 OUTD 端和吸入电流 OUTS 端引脚，可以用来独立地调节输入到 MOSFET 管 G 极的上升沿时间和下降沿时间。

## 3. 应用领域

- 电机驱动器
- 逆变器
- 步进电机驱动
- DC/DC 转换器
- 驱动大功率双极型晶体管
- UPS 不间断电源
- Class-D 功率放大器
- 开关电源
- 脉冲变压器驱动器
- 无刷风扇

## 4. 引脚

### 4.1. 引脚定义

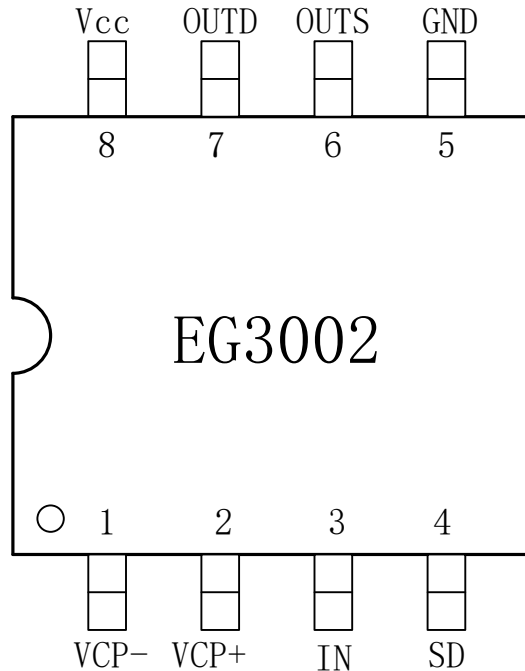


图 4-1. EG3002 管脚定义

### 4.2. 引脚描述

| 引脚序号 | 引脚名称 | I/O   | 描述  |
|------|------|-------|---|
| 1    | VCP- | I     | 比较器输入负端   |
| 2    | VCP+ | I     | 比较器输入正端   |
| 3    | IN   | I     | 驱动输入信号，控制 MOSFET 管的导通与截止，输入电压范围为 $-0.3V \sim +V_{CC}$ ：<br>“0”是关闭功率 MOSFET 管<br>“1”是开启功率 MOSFET 管 |
| 4    | SD   | I     | 驱动输出关断控制脚：<br>“0”是开启输出驱动<br>“1”是关闭输出驱动  |
| 5    | GND  | GND   | 输入、输出公共地端，必须靠近被驱动的 MOSFET 源极  |
| 6    | OUTS | O     | 驱动输出吸入端，能吸入 1.2A 的灌电流输出能力   |
| 7    | OUTD | O     | 驱动输出源出端，能源出 1A 的拉电流输出能力   |
| 8    | Vcc  | Power | 芯片工作电源及 MOSFET 驱动电源，电压范围为 3V 至 30V  |

## 5. 结构框图

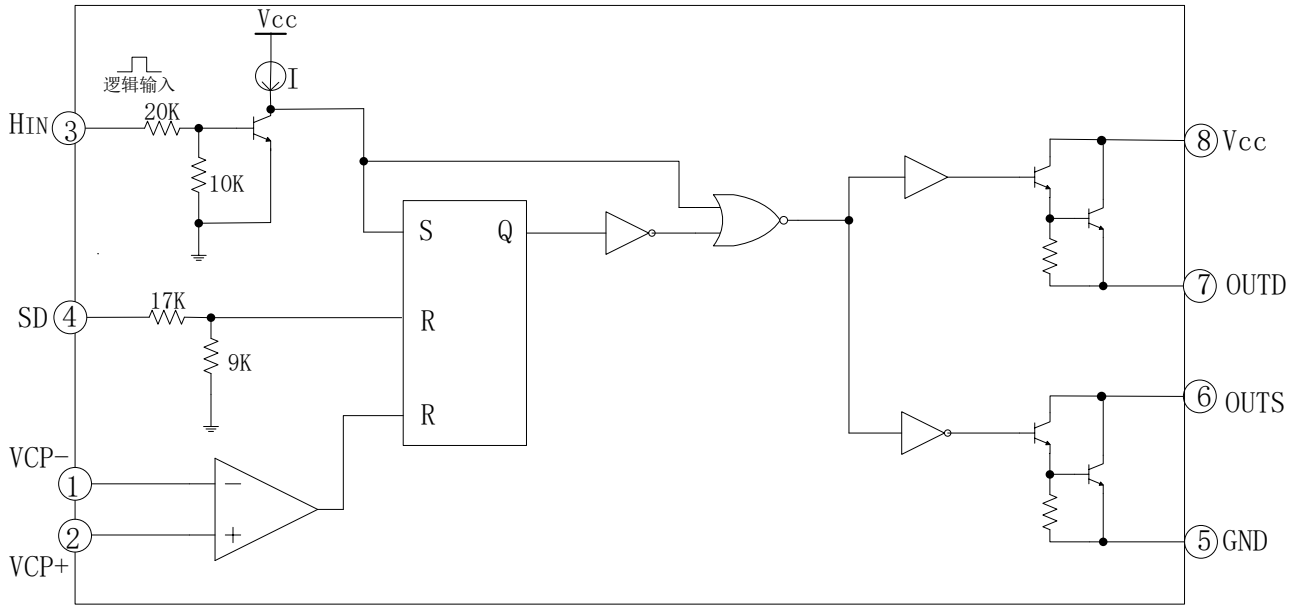


图 5-1. EG3002 结构框图

## 6. 典型应用电路

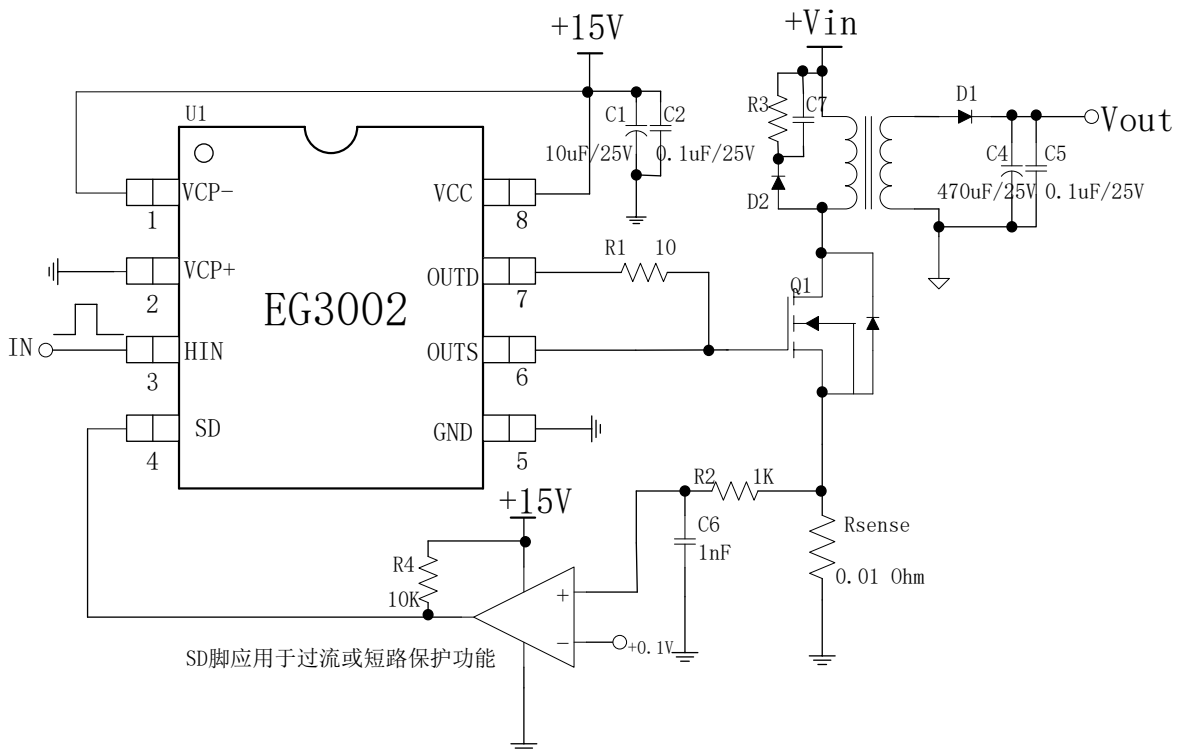


图 6-1. EG3002 典型应用电路图（带 SD 端以及比较器短路保护功能）

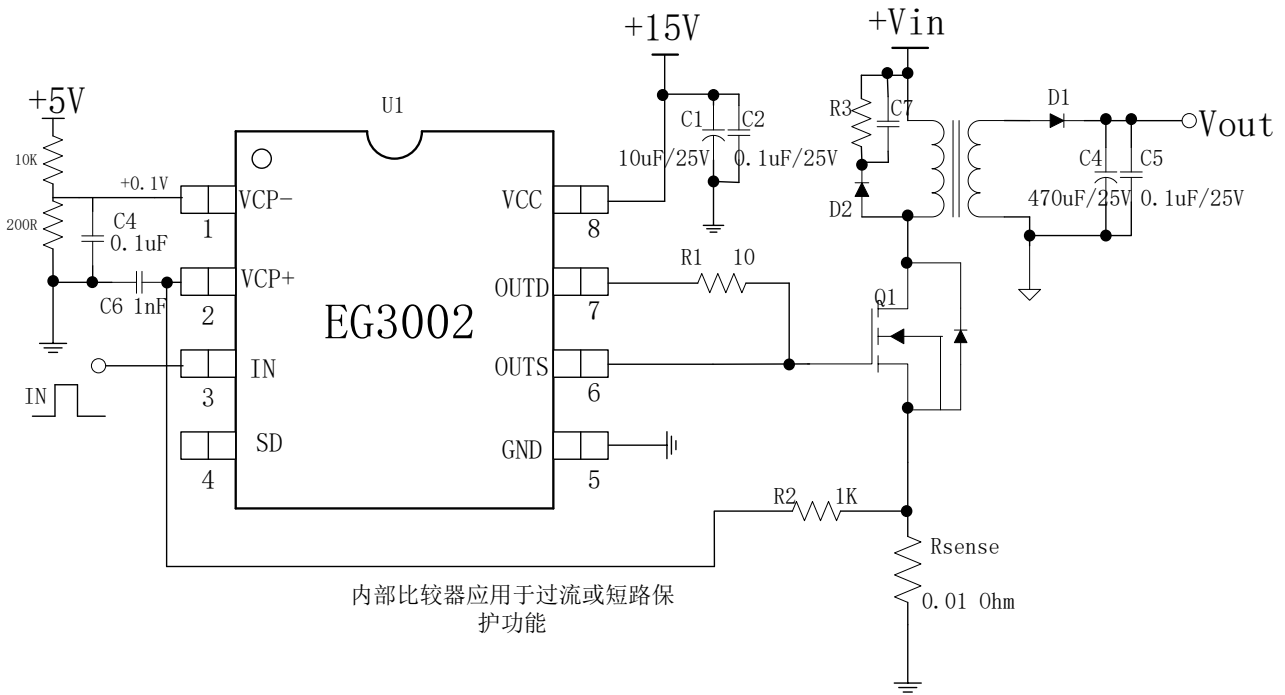


图 6-2. EG3002 典型应用电路图（内部比较器短路保护功能）

## 7. 电气特性

### 7.1 极限参数

无另外说明，在  $T_A=25^{\circ}\text{C}$  条件下

| 符号        | 参数名称    | 测试条件  | 最小   | 最大      | 单位                 |
|-----------|---------|-------|------|---------|--------------------|
| OUTD      | 输出端     | -     | -0.3 | 35      | V                  |
| OUTS      | 输出端     | -     | -0.3 | 35      | V                  |
| VCC       | 电源      | -     | -0.3 | 35      | V                  |
| IN        | 逻辑信号输入端 | -     | -0.3 | VCC+0.3 | V                  |
| VCP-、VCP+ | 比较器输入端  | -     | -0.3 | VCC+0.3 | V                  |
| SD        | SD 控制端  | -     | -0.3 | VCC+0.3 | V                  |
| TA        | 环境温度    | -     | -45  | 105     | $^{\circ}\text{C}$ |
| Tstr      | 储存温度    | -     | -65  | 125     | $^{\circ}\text{C}$ |
| TL        | 焊接温度    | T=10S | -    | 300     | $^{\circ}\text{C}$ |

注：超出所列的极限参数可能导致芯片内部永久性损坏，在极限的条件长时间运行会影响芯片的可靠性。

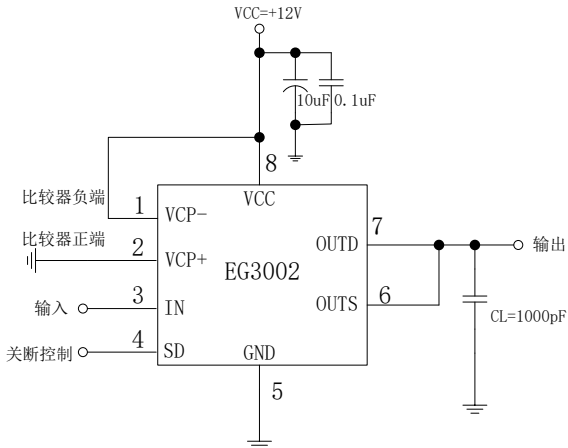
## 7.2 典型参数

无另外说明, 在  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ , 负载电容  $C_L=1\text{nF}$  条件下

| 参数名称                  | 符号      | 测试条件                         | 最小   | 典型  | 最大  | 单位 |
|-----------------------|---------|------------------------------|------|-----|-----|----|
| 电源                    | Vcc     | -                            | 3    | 15  | 30  | V  |
| 静态电流                  | Icc     | 输入悬空, Vcc=12V                | -    | 2   | 3.5 | mA |
| IN 输入逻辑“1”<br>高电平输入电压 | IN(H)   | 输入控制信号                       | 2.5  | 5.0 | 30  | V  |
| IN 输入逻辑“0”<br>低电平输入电压 | IN(L)   | 输入控制信号                       | -0.3 | 0   | 1.0 | V  |
| IN 输入逻辑“1”<br>高电平的电流  | Iin(H)  | Vin=5V                       | 150  | 200 | 300 | uA |
| IN 输入逻辑“0”<br>低电平的电流  | Iin(L)  | Vin=0V                       | -    | 0   | -   | uA |
| SD 输入逻辑“1”<br>高电平输入电压 | SD(H)   | 关断控制信号                       | 2.5  | 5.0 | 30  | V  |
| SD 输入逻辑“0”<br>低电平输入电压 | SD(L)   | 关断控制信号                       | -0.3 | 0   | 1.0 | V  |
| SD 输入逻辑“1”<br>高电平的电流  | SDin(H) | Vin=5V                       | 150  | 210 | 300 | uA |
| SD 输入逻辑“0”<br>低电平的电流  | SDin(L) | Vin=0V                       | -    | 0   | -   | uA |
| <b>内置比较器特性</b>        |         |                              |      |     |     |    |
| 输入失调电压                | VIO     |                              | -    | 1   | 10  | mV |
| 输入失调电流                | IOS     |                              | -    | -   | 0.5 | uA |
| 输入偏置电流                | Ibias   |                              | -    | 0.3 | 5   | uA |
| <b>输出开关时间特性</b>       |         |                              |      |     |     |    |
| 上升时间                  | Tr      | 见图 7-3a, $C_L=0$             | -    | 80  | 120 | nS |
|                       |         | 见图 7-3a, $C_L=1000\text{pF}$ |      | 160 | 180 | nS |
| 下降时间                  | Tf      | 见图 7-3a, $C_L=0$             | -    | 20  | 30  | nS |
|                       |         | 见图 7-3a, $C_L=1000\text{pF}$ |      | 50  | 80  | nS |
| 开延时                   | Ton     | 见图 7-3a                      | -    | 200 | 250 | nS |
| 关延时                   | Toff    | 见图 7-3a                      | -    | 80  | 100 | nS |
| <b>I/O 输出最大驱动能力</b>   |         |                              |      |     |     |    |
| I/O 输出拉电流             | I0+     | Vo=0V, IN=HIGH<br>PW≤10uS    | 0.8  | 1   | -   | A  |
| I/O 输出灌电流             | I0-     | Vo=12V, IN=LOW<br>PW≤10uS    | 1    | 1.2 | -   | A  |



### 7.3 开关时间特性



输入：100kHz 方波  $Trise=Tfall \leq 10nS$

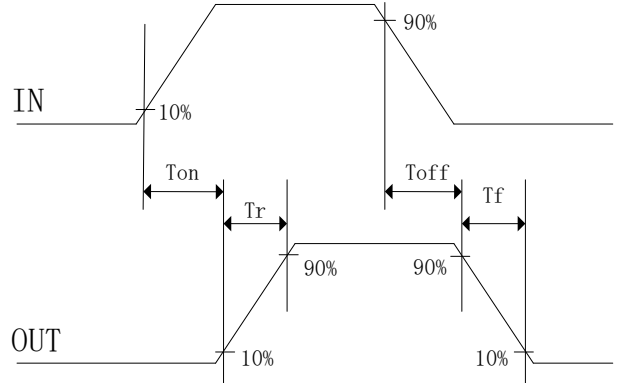


图 7-3b. 输入输出开关时间波形图

图 7-3a. 开关时间测试电路

## 8. 应用设计

### 8.1 电源电压输入 (Vcc)

Vcc 端是 EG3002 的工作电源及驱动电源输入端，其考虑有足够的驱动电压去驱动 N 沟道功率 MOSFET 管，推荐电源 Vcc 工作电压典型值为 8V-20V。Vcc 端需外接一个旁路电容到地。

### 8.2 控制输入 (IN)

EG3002 主要功能有逻辑信号输入处理电路、大电流输出驱动电路。逻辑信号输入端高电平阈值为 2.5V 以上，低电平阈值为 1.0V 以下，要求逻辑信号的输出电流小，MCU 的输出逻辑信号直接连接到 EG3002 的输入通道上。

VCP-大于 VCP+时，输入信号和输出信号逻辑真值表：

| 输入            |           | 输出               |
|---------------|-----------|------------------|
| SD 控制端 (引脚 4) | IN (引脚 3) | OUT (引脚 6, 7 短路) |
| 0             | 0         | 0                |
| 0             | 1         | 1                |
| 1             | X         | 0                |

VCP-小于 VCP+时，不管输入什么状态，输出都为 0。

### 8.3 SD 驱动输出关断控制端

EG3002 的 SD 脚驱动输出关断控制逻辑如图 8-3 所示，当 SD 引脚的电平为“0”时，OUT 端输出同相于输入信号 IN 端；当 SD 引脚的电平为“1”时，OUT 端输出低电平关断 MOSFET，关断后如果 IN 输入信号仍处于持续高电平和 SD 输入信号跳入到低电平如图 8-3 的 SD 输入的第二个脉冲逻辑，此时 OUT 端输出仍处于关闭状态，只有当 IN 输入信号重新由低到高时，SD 端关断控制再执行逻辑控制。应用时 SD 端能实现逐周关断控制，可用于功率 MOSFET 管短路或过流保护处理电路，短路关断具体应用电路可参考图 6-1 典型应用图中的 SD 脚外接电路部分。

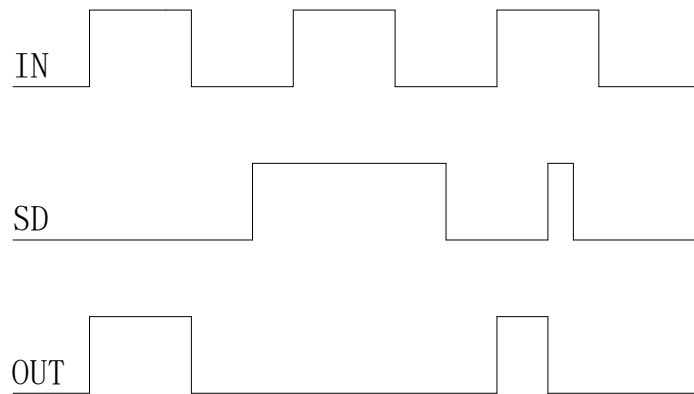


图 8-3. SD 端驱动输出关断逻辑图

### 8.4 驱动输出（OUTD, OUTS）

EG3002 输出端具有独立的拉电流 OUTD 和灌电流 OUTS 引脚，可用来独立调节上升沿时间和下降沿时间，方法是在 OUTD 引脚和 OUTS 引脚上外接电阻到 MOSFET 管门极输入端，引脚 7（OUTD）拉电流输出能提供 1A 的峰值电流输出能力，引脚 6（OUTS）灌电流输入能吸入 1.2A 的峰值电流能力。

## 9. 封装尺寸

### 9.1 S08 封装尺寸

