



## ■ 介绍

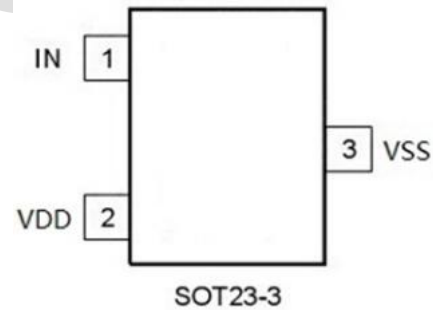
电力线过零检测电路在电力载波通讯、功率设备和家电接入切换等领域都有广泛应用。CN71102 是一款专用于过零检测电路的芯片，通过检测输入端电压，当输入端电压小于阈值时，驱动光耦芯片，得到电力线过零检测信号，提供给应用控制系统，当输入端电压大于阈值时，输出端呈现高阻态。芯片自身具有极低的功耗，静态工作电流小于 10uA，从而可将电能大部分用于驱动光耦，获得较宽的过零检测脉冲，使系统更容易检测。芯片输入采用施密特触发器，输入低电压  $V_{IL}$  最低 0.6V，输入高电压  $V_{IH}$  最高 2.5V，具有较高的检测精度，内部的迟滞处理也使芯片可以更容易将电力线上的毛刺滤除，有效防止电力线上噪声导致的错误过零检测信号。芯片内部集成了芯片和光耦供电所需电源的整流二极管，输入端集成稳压二极管。只需外接一个电容即可由输入端为过零检测电路进行供电，整体解决方案所需外围器件较少。

## ■ 特征

- 低功耗,工作电流<10uA
- 高检测精度
- 有效滤除电力线噪声
- 集成整流二极管
- 集成稳压二极管
- 外围器件少

## ■ 应用领域

- 电力载波通信
- 家用电器
- 功率设备接入
- RGB 照明控制同步



## ■ 引脚说明

| 引脚序号 | 接口名称 | 功能             |
|------|------|----------------|
| 1    | IN   | 检测输入端          |
| 2    | VDD  | 电源，连接光耦发光二极管负端 |
| 3    | VSS  | 接地端            |



## ■ 极限参数

| 符号            | 参数          | 参数范围     | 单位   |
|---------------|-------------|----------|------|
| $V_{IN}$      | 输入电压        | 0~7      | V    |
| $I_{DD}$      | VDD 端电流     | 0~10     | mA   |
| $V_{DD}$      | VDD 端耐受电压   | -0.5~+7  | V    |
| $I_{GND}$     | 接地端电流       | 10       | mA   |
| $T_{opr}$     | IC 工作时的环境温度 | -40~+85  | °C   |
| $R_{th(j-a)}$ | 热阻值         | 300      | °C/W |
| $T_{stg}$     | IC 储存时的环境温度 | -55~+150 | °C   |
| ESD           | ESD (HBM)   | 4000     | V    |

## ■ 电气特性

| 参量     | 符号          | 条件                      | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|--------|-------------|-------------------------|-----|-----|-----|----|
| 输入电压   | $V_{IN}$    |                         | 3   | 5   | 5.5 | V  |
| 阈值迟滞   | $V_{hyst}$  |                         |     | 1.2 |     | V  |
| 芯片工作电流 | $I_{DD1}$   | $I_N=5V$                |     |     | 8   | uA |
|        | $I_{DD2}$   | $V_{DD}=5V, I_N=V_{SS}$ | 400 | 650 | 900 |    |
| 输出延迟时间 | $T_{delay}$ |                         |     | 200 |     | ns |
| 输入高电平  | $V_{IH}$    |                         |     |     | 2.5 | V  |
| 输入低电平  | $V_{IL}$    |                         | 0.6 |     |     | V  |

## ■ 典型应用图

CN71102 可以通过如图 1 所示电路实现电力线的过零检测。其中 C1 为储能电容，为芯片和光耦提供电能，典型可以采用 56nF，建议不超过 100nF。外围分压电阻 R1~R4 用户可根据 AC 输入的电压大小进行调节，典型可以采用 56nF，建议不超过 100nF。外围分压电阻 R1~R4 用户可根据 AC 输入的电压大小进行调节，典型可以采用 750K。R5 可以采用 4.7K，R6 采用 10~20K，C2 采用 1nF。IN 端口集成稳压二极管，稳压典型值为 5.9V。O3 为光耦器件。

当  $V_{in} > V_{th}$  时，IN 端通过集成的整流二极管为 C1 充电至 VDD 电压，进行储能；当  $V_{in} < V_{th}$  时，交流输入处于过零点附近，VDD 到地放电通路开启，C1 上储存的能量通过光耦发光二极管释放，产生过零脉冲。

如图 2 所示。

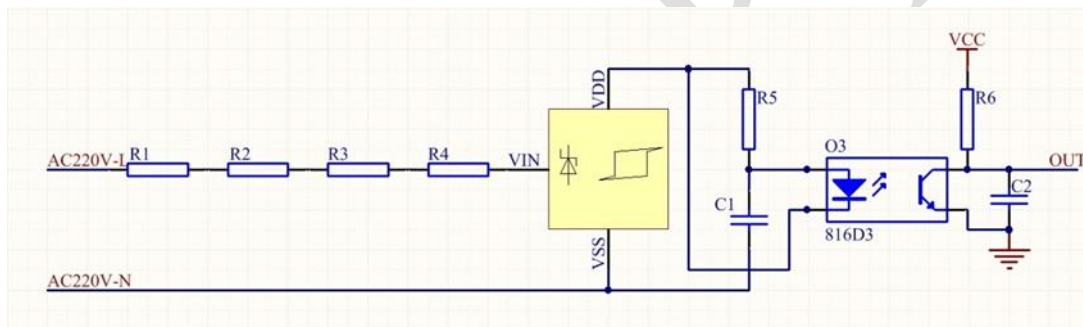


图 1 过零检测应用

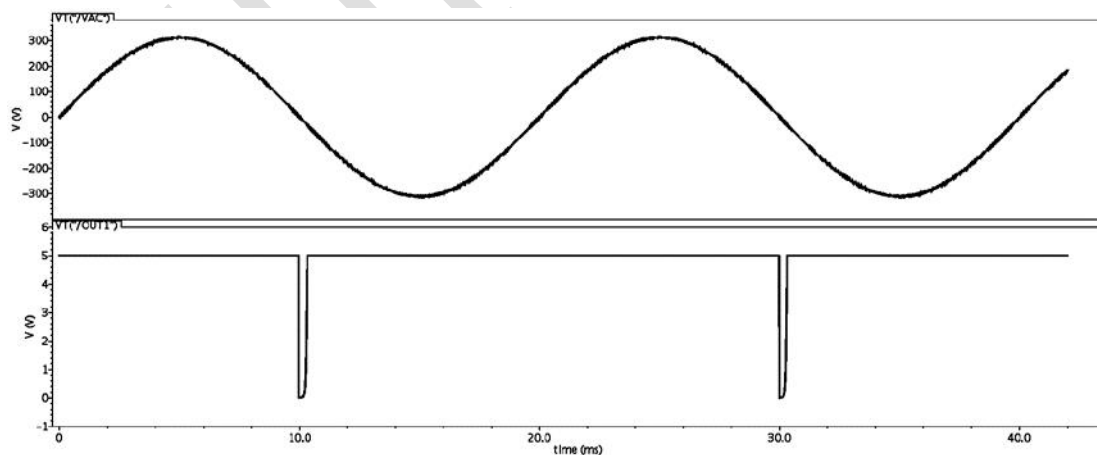
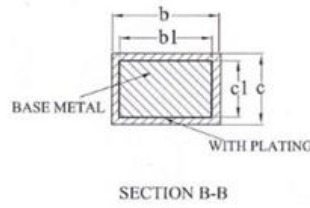
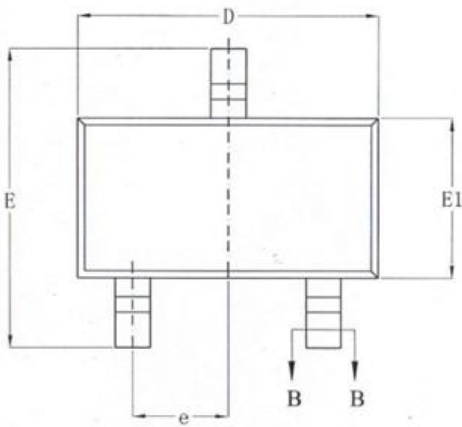
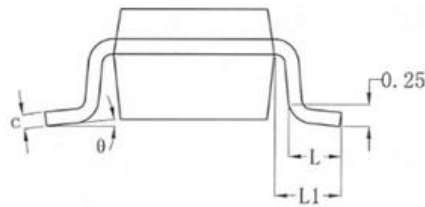
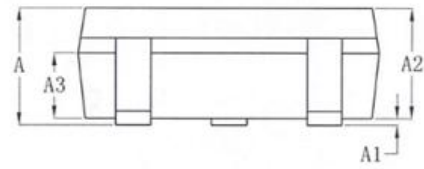


图 2 220V 交流电过零检测波形



### ■ 封装信息

#### SOT23-3



| SYMBOL | MILLIMETER |      |      |
|--------|------------|------|------|
|        | MIN        | NOM  | MAX  |
| A      | —          | —    | 1.25 |
| A1     | 0.04       | —    | 0.10 |
| A2     | 1.00       | 1.10 | 1.20 |
| A3     | 0.60       | 0.65 | 0.70 |
| b      | 0.33       | —    | 0.41 |
| b1     | 0.32       | 0.35 | 0.38 |
| c      | 0.15       | —    | 0.19 |
| c1     | 0.14       | 0.15 | 0.16 |
| D      | 2.82       | 2.92 | 3.02 |
| E      | 2.60       | 2.80 | 3.00 |
| E1     | 1.50       | 1.60 | 1.70 |
| e      | 0.95BSC    |      |      |
| L      | 0.30       | —    | 0.60 |
| L1     | 0.60REF    |      |      |
| theta  | 0          | —    | 8°   |

CHIPNORTH