



超低功耗双沿电力线过零检测芯片

GS2202 Datasheet

公司邮箱: j.osensong@163.com

公司电话: 0755-86563225

销售热线: 15914189777

技术支持: 15914189777

请注意以下有关 LANCHO 知识产权政策

* 深圳市澜潮科技有限公司（以下简称本公司）已申请了专利，享有绝对的合法权益。与本公司 SOC 芯片或其他产品有关的专利权并未被同意授权使用，任何经由不当手段侵害本公司专利权的公司、组织或个人，本公司将采取一切可能的法律行动，遏止侵权者不当的侵权行为，并追讨本公司因侵权行为所受的损失、或侵权者所得的不法利益。

* 深圳市澜潮科技有限公司的名称和标识都是本公司的注册商标。

* 本公司保留对规格书中产品在可靠性、功能和设计方面的改进作进一步说明的权利。然而本公司对于规格内容的使用不负责任。文中提到的应用其目的仅作为说明，本公司不保证且不表示这些应用不经更深入的修改就能适用，也不推荐该产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方。本公司的产品不授权适用于救生、维生器件或系统中作为关键器件。本公司拥有不事先通知而修改产品的权利，对于最新的信息，请参考官方网站：www.lanchotech.com。

GS2202——超低功耗双沿电力线过零检测芯片

一、产品简介

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。GS2202 是一款专用于过零检测电路的芯片，该芯片可检测单相交流信号的正半周和负半周过零点，并输出脉冲电流驱动光耦器件，进而输出不同宽度的电平脉冲作为过零点指示。芯片内集成了内部供电及驱动光耦所需的整流二极管，输入端集成稳压二极管，仅需外接一个储能电容即可为过零检测电路进行供电。双沿过零指示脉冲宽度可通过该储能电容进行灵活配置，以满足后级控制系统多样化需求。

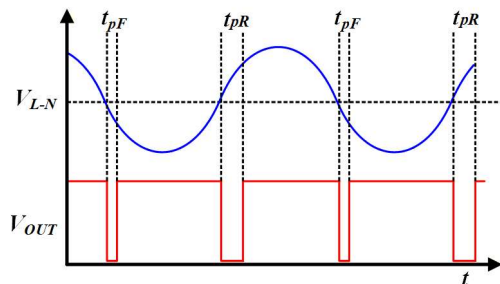


图 1 GS2202 应用波形图

二、特性

- 双沿过零点检测
- 输出脉宽灵活配置
- 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
- 简化外围器件

三、封装类型

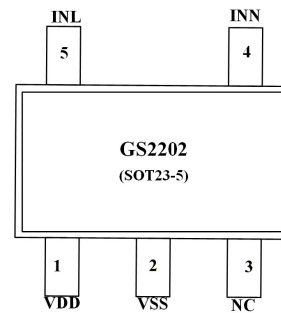


图 2 GS2202 封装示意图

四、应用范围

- 电力线载波通信
- 家用电器
- 功率设备接入
- RGB 照明控制同步

五、引脚说明

引脚编号	引脚名称	功能说明
1	VDD	电源，连接光耦阴极输入端
2	VSS	接地端
3	NC	无连接
4	INN	N 输入端，连接交流信号 N 端
5	INL	L 输入端，连接交流信号 L 端

六、额定最大范围

参数	符号	参数范围	单位
输入电压	V_{INL} / V_{INN}	-1 ~ +7	V
VDD 端电流	I_{DD}	0 ~ 20	mA
VDD 端耐受电压	V_{DD}	-0.7 ~ +7	V
VSS 端电流	I_{GND}	0 ~ 20	mA
IC 工作时的环境温度	T_{op}	-40 ~ +85	°C
热阻值	$R_{\theta JA}$	300	°C/W
IC 储存时的环境温度	T_{stg}	-55 ~ +150	°C
ESD (HBM)	ESD_H	4000	V
ESD (CDM)	ESD_C	500	V

七、电气特性

如无特殊说明： $V_{L-N} = 220V$ ， $R_1 \sim R_4 = 1.25M\Omega$ ， $R_5 = 15k\Omega$ ， $C_1 = 56nF$ ，各条件说明中电压均相较于VSS而言。 $T_A = 25^\circ C$ ，各符号含义参见典型应用电路图。

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	$V_{INL-INN}$		3	5	5.5	V
静态功耗	I_{DD1}	$V_{INN} = 5V$ ， $V_{INL} = 0V$			8	uA
L 端输入低电平阈值	V_{THL}	$V_{DD} = 5V$	1.33			V
N 端输入低电平阈值	V_{THN}	$V_{DD} = 5V$	1.32			V
光耦启动电流	I_{sdt}	$V_{DD} = 4V$ ， $V_{INN}: V_{DD} \rightarrow 0$	11			mA
启动电流保持时间	t_h	t_h 内， $I_{DD2} = I_{sdt}$	2.1			us
光耦保持电流	I_h	t_h 后， $I_{DD2} = I_h$	1.03			mA
截止电压	V_{rst}	处于放电状态后缓慢降低VDD，当 $I_{DD} < 0.5mA$ 时，记录此时的VDD值，为放电截止电压。	1.22			V
正过零点延时	t_{dF}	$T_A = 25^\circ C$		-0.4		us
负过零点延时	t_{dR}			1.8		us
正半周脉宽	t_{pF}			53		us
负半周脉宽	t_{pR}			148		us
高温正过零点延时	t_{dF_T}	$T_A = -40^\circ C \sim 85^\circ C$		0		us
高温负过零点延时	t_{dR_T}			2		us
高温正半周脉宽	t_{pF_T}			50		us
高温负半周脉宽	t_{pR_T}			138		us

注：过零点延时若为正值，代表滞后于实际过零点的时间；

过零点延时若为负值，代表超前于实际过零点的时间；

八、典型应用

GS2202 可通过下图 2 所示的电路实现电力线过零检测。其中 C1 为储能电容，为芯片和光耦提供电能，典型可采用 56nF，依照具体应用需求还可选 33nF、100nF、220nF 等。输入分压电阻 R1 ~ R4 可根据 V_{L-N} 电压大小进行调节，典型采用 1.2M Ω 。R5 采用 15k Ω ，R6 采用 15k Ω ，C2 可采用 1nF。芯片 INL、INN 端口均集成稳压二极管，稳压典型值为 5.9V。OC 典型采用 816D 光耦。

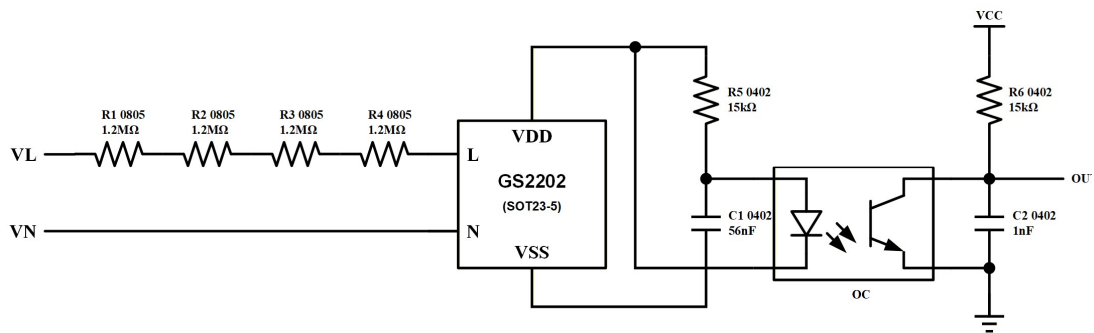


图 3 GS2202 典型应用电路

芯片检测过零点的阈值设定为 V_{TH} 。在交流信号正半周，当 $V_{INL} > V_{TH}$ 时，芯片 INL 和 INN 端通过内部集成的二极管为 C1 充电至 V_{DD} 电压，进行储能；当 $V_{INL} < V_{TH}$ 时，交流输入处于过零点附近， V_{DD} 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，OUT 端产生宽度为 t_{pF} 的低电平脉冲，指示正半周过零信号。

在交流信号负半周，当 $V_{INN} > V_{TH}$ 时，芯片 L 和 N 端通过内部集成二极管为 C1 充电至 V_{DD} 电压，进行储能；当 $V_{INN} < V_{TH}$ 时，交流输入处于过零点附近， V_{DD} 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，OUT 端产生宽度为 t_{pR} 的低电平脉冲，指示负半周过零信号。

该典型应用可适配 110V 以上工作电压，但需注意，工作电压越小，最终能产生的脉宽越小，需要根据实际应用的需求来选择对应的外部阻容配置。

其余可供参考的输入电压/输入电阻/储能电容-延迟/脉宽配置如下表所示:

条件 (25°C)	正半周延迟 中心值	正半周脉宽	负半周延迟 中心值	负半周脉宽	单位
220V/4.8M/56nF	-0.4	52	1.8	148	us
220V/3M/100nF	-6.1	88	-4	285	us
220V/3M/56nF	-8.6	51	-3.3	150	us
220V/3M/33nF	-6.2	33	-4.8	88	us
220V/4.8M/100nF	0.6	79	6	245	us
220V/4.8M/33nF	-2.2	32	0.3	86	us
110V/3M/100nF	-4.5	76	-2.9	229	us
110V/3M/56nF	-11	51	-6.6	142	us
110V/3M/33nF	-10	33	-9.9	86	us
110V/4.8M/56nF	2.2	45	4.4	118	us
110V/4.8M/33nF	-2.1	32	4.4	80	us
380V/4.8M/100nF	6.5	99	8.6	296	us

储能电容-脉宽配置推荐表

九、典型特性

芯片典型工作条件（输入电压 220V、输入电阻 4.8M、储能电容 56nF）下输入-输出波形如下所示：

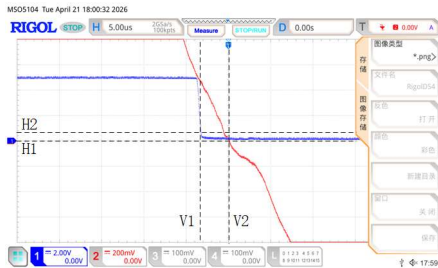


图 4 正半周过零点延迟

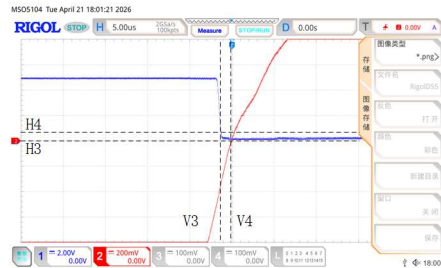


图 5 负半周过零点延迟

图 4 中，H1 为 0V 指示线，H2 为 1V 指示线，V2 是输入信号经过零点的时刻，V1 为输出信号降低到 1V 以下的时刻，V1-V2 即为过零点延迟；

图 5 中，H3 为 0V 指示线，H4 为 1V 指示线，V3 是输入信号经过零点的时刻，V4 为输出信号降低到 1V 以下的时刻，V3-V4 即为过零点延迟；

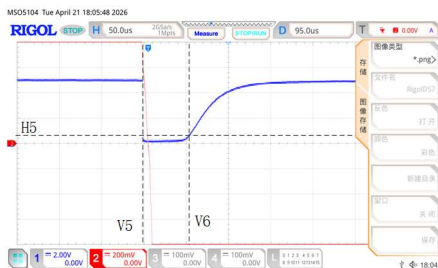


图 6 正半周过零点脉宽

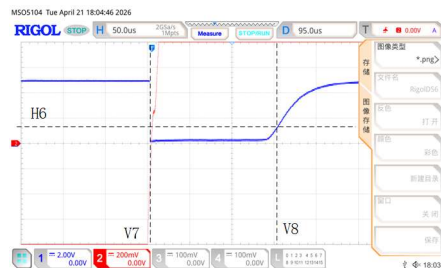
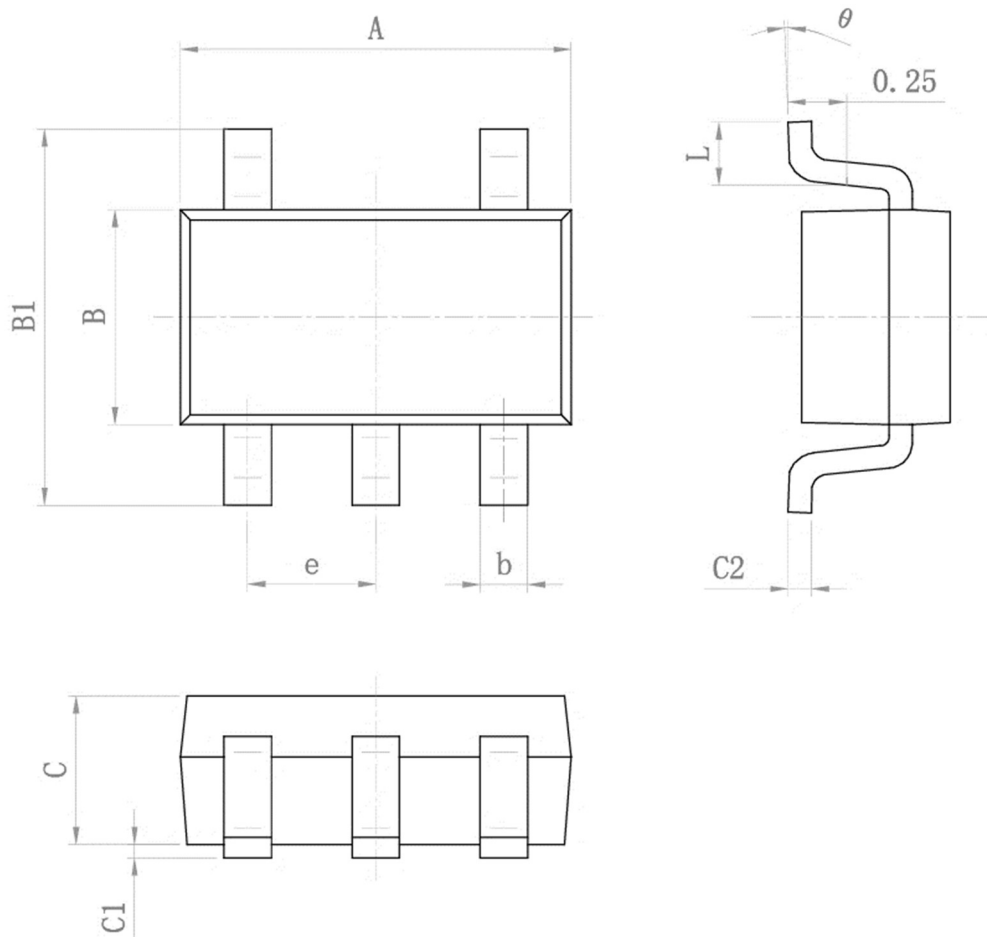


图 7 负半周过零点脉宽

图 6 中，H5 为 300mV 指示线，V5 是输出信号降低到小于 H5 的时刻，V6 为输出信号升高到大于 H5 的时刻，V6-V5 即为过零点延迟

图 7 中，H6 为 300mV 指示线，V7 是输出信号降低到小于 H6 的时刻，V8 为输出信号升高到大于 H6 的时刻，V8-V7 即为过零点延迟

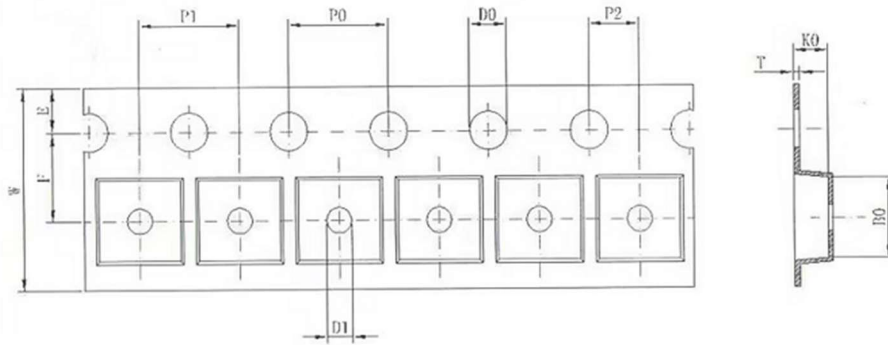
十、封装尺寸



标注 \ 尺寸	最小 (mm)	最大 (mm)	标注 \ 尺寸	最小 (mm)	最大 (mm)
A	2.82	3.02	C	1.05	1.15
e	0.95(BSC)		C1	0.03	0.15
b	0.28	0.45	C2	0.12	0.23
B	1.50	1.70	L	0.35	0.55
B1	2.60	3.00	θ	0°	8°

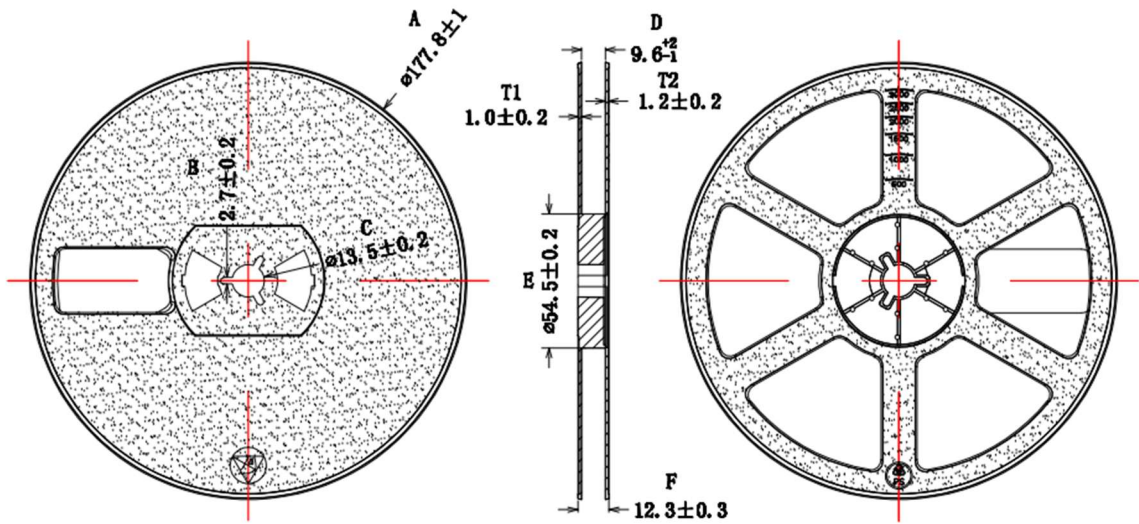
十一、包装

SOT23-5 Embossed Carrier Tape



符号	A0	B0	K0	P0	P1	P2
规格	3.25±0.1	3.17±0.1	1.40±0.1	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.1
符号	W	T	E	F	D0	D1
规格	8.0±0.1	0.23±0.05	1.75±0.1	3.5±0.1	∅ 1.50 ^{±0.1}	∅ 1.0min

SOT23-5 Reel



A±1	B±0.2	C±0.2	D₁^{±0.2}	E±0.2	F±0.3	T1±0.2	T2±0.2
∅177.8	2.7	∅13.5	9.6	∅54.5	12.3	1.0	1.2

REEL	Reel Size	Box	Box Size(mm)	Carton	Carton Size(mm)	G.W.(kg)
3000 pcs	7 inch	45,000 pcs	203×203×195	180,000 pcs	438×438×220	