



超低功耗单沿电力线过零检测芯片

GS1104 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。

GS1104——超低功耗单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。GS1104 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。芯片输入采用施密特触发器，输入低电压 V_{IL} 最低 1.22V，具有较高的检测精度。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。

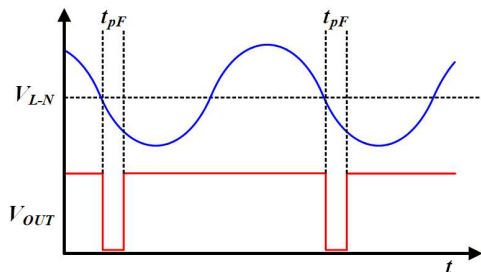


图 1 GS1104 应用波形图

二、特性

- 单沿过零点检测
- 高检测精度
- 超低功耗应用
- 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

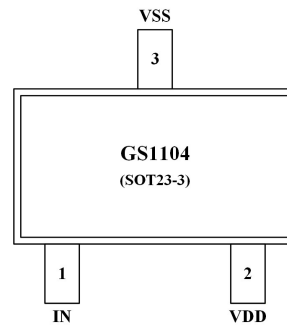


图 2 GS1104 封装示意图

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	IN	交流输入端
2	VDD	电源，连接光耦阴极输入端
3	VSS	接地端

六、额定最大范围

参数	符号	参数范围	单位
输入电压	V_{IN}	-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： $V_{L-N} = 220V$ ， $R_1 \sim R_4 = 1.5M\Omega$ ， $R_5 = 15k\Omega$ ， $C_1 = 33nF$ ，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_{IN}		3	5	5.5	V
静态功耗	I_{DD1}	$V_{IN} = 5V$			6	μA
IN 端输入低电平阈值	V_{IL}	$V_{DD} = 5V$	1.34			V
光耦启动电流	I_{sdt}	$V_{DD} = 4V$,	11			mA
启动电流保持时间	t_h	$V_{IN}: V_{DD} \rightarrow 0$ t_h 内, $I_{DD2} = I_{sdt}$	2.1			μs
光耦保持电流	I_h	t_h 后, $I_{DD2} = I_h$ 。	1.15			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。	1.25			V
过零点延时	t_{dF}	$T_A = 25^\circ C$		0		μs
过零点脉宽	t_{pF}			82		μs

八、典型应用

GS1104 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 33nF，依照具体应用需求还可选 22nF、56nF、100nF 等。输入分压电阻 R1~R4 可根据 V_{L-N} 的电压大小进行调节，典型采用 1.5M Ω 。R5 采用 15k Ω ，R6 采用 15k Ω ，C2 可采用 1nF。IN 端口集成稳压二极管，稳压典型值为 5.9V。OC 为高速光耦器件，推荐使用 816D。

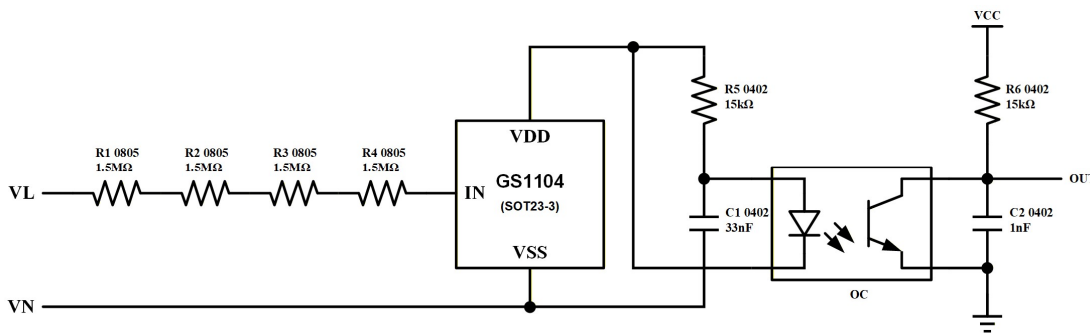


图 2 GS1104 典型应用电路

芯片检测过零点的阈值设定为 V_{TH} 。在交流信号每个正半周，当 $V_{IN} > V_{TH}$ 时，芯片 IN 端通过集成的二极管为 C1 充电至 V_{DD} 电压，进行储能；当 $V_{IN} < V_{TH}$ 时，交流输入处于过零点附近， V_{DD} 到地放电通路开启，C1 储存的能量通过光耦释放，OUT 端产生宽度为 t_{pF} 的低电平脉冲，指示正半周过零信号。

以下是几种低功耗应用的全温度段（-40 $^{\circ}\text{C}$ ~85 $^{\circ}\text{C}$ ）延迟与脉宽典型值：

条件	过零点延迟典型值	脉宽典型值	单位
220V/8M/33nF	10	80	us
220V/6M/33nF	0	83	us
220V/8M/22nF	8	47	us
220V/6M/22nF	-1	51	us
150V/8M/33nF	10	74	us
150V/6M/33nF	-1	81	us

GS1104 全温度脉宽表现（低功耗应用）

以上应用适用电压范围为 150V 以上，可覆盖 220V 电网的电压波动范围。

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(25°C)
如下表所示

条件	过零点延迟典型值	过零点脉宽典型值	单位
220V/3M/100nF	-3.7	284	us
220V/3M/56nF	-5.2	153	us
220V/3M/33nF	-4.4	90	us
220V/5M/15nF	1.0	38	us
220V/5M/56nF	1.3	166	us
220V/5M/33nF	0.6	93	us
110V/3M/100nF	-3.5	236	us
110V/3M/56nF	-10.0	153	us
110V/3M/33nF	-10.8	93	us
110V/5M/15nF	-10.5	35	us
110V/5M/56nF	3.5	133	us
110V/5M/33nF	-1.9	86	us
380V/5M/56nF	8.0	165	us

储能电容-脉宽配置

九、典型特性

输入电压 220V，输入电阻 6M，储能电容 33nF 工作条件下，输入-输出波形：

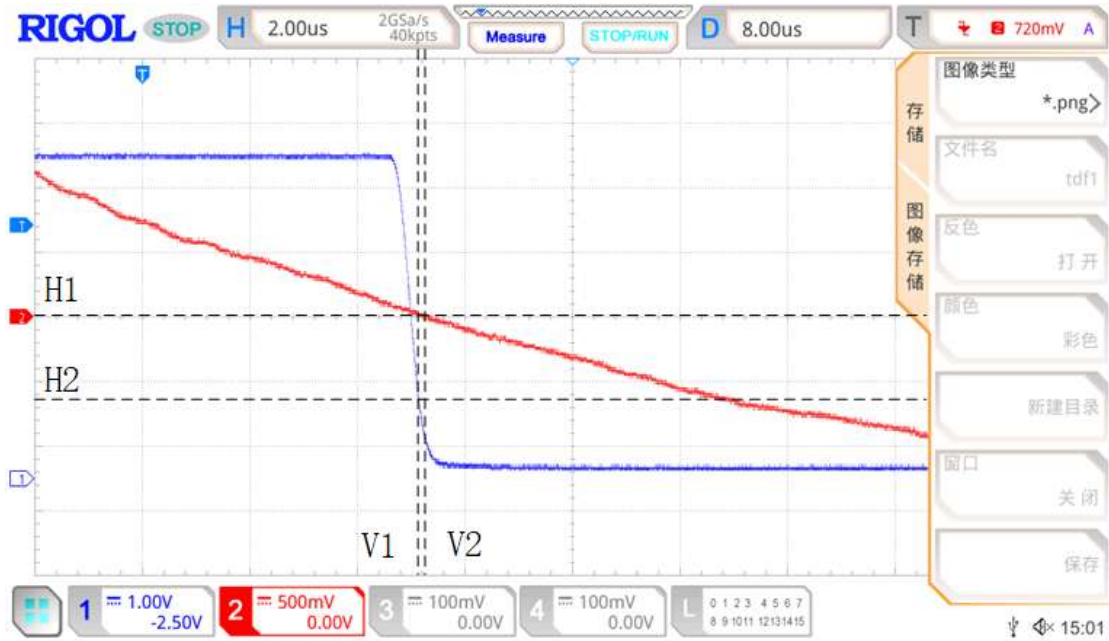


图 3 过零点延迟（红色线为交流输入信号，蓝色线为输出过零点信号）

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。

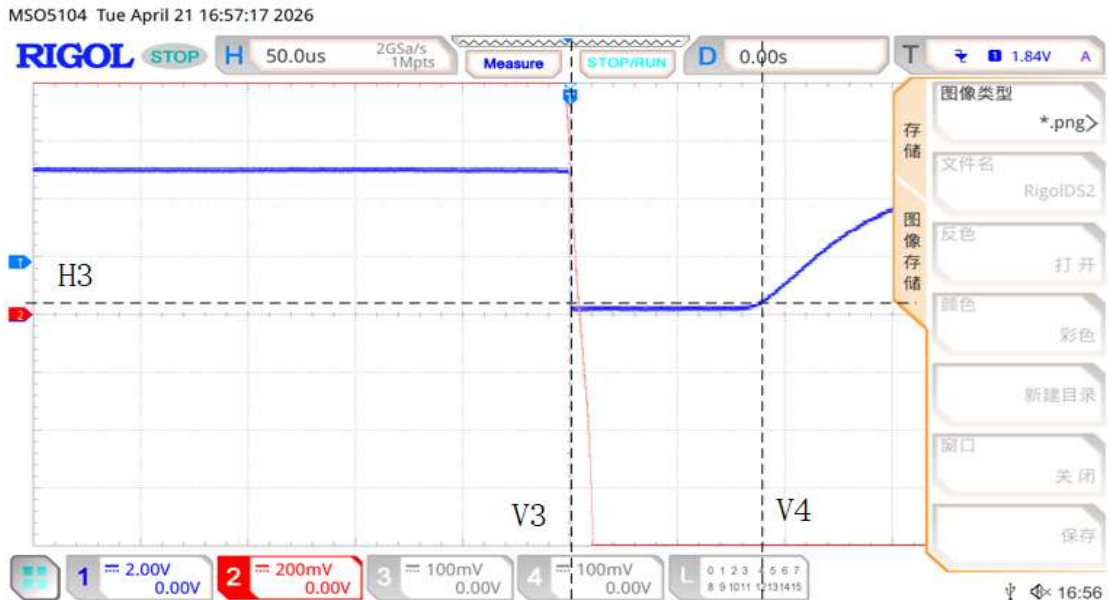
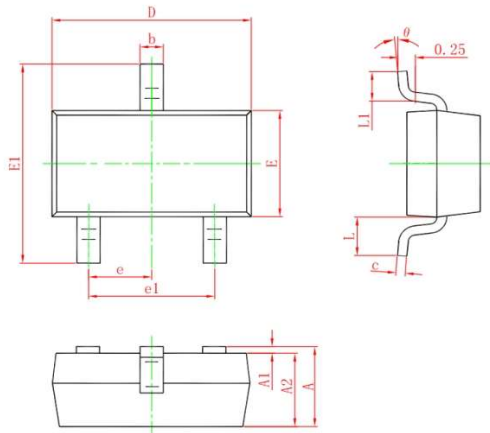


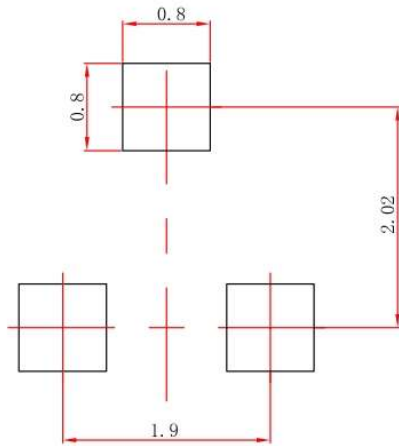
图 4 过零点脉宽（红色线为交流输入信号，蓝色线为输出过零点信号）

H3 为 300mV 指示线，V3 是输出信号降低到 300mv 以下的时刻，V4 为输出信号升高到 300mv 以上的时刻，V4-V3 即为过零点脉宽。

十、封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.900	1.150	0.035	0.045
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	0.900	1.050	0.035	0.041
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.080	0.150	0.003	0.006
D	2.800	3.000	0.110	0.118
E	1.200	1.400	0.047	0.055
E1	2.250	2.550	0.089	0.100
e	0.950 TYP.		0.037 TYP.	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.550 REF.		0.022 REF.	
L1	0.300	0.500	0.012	0.020
θ	0°	8°	0°	8°

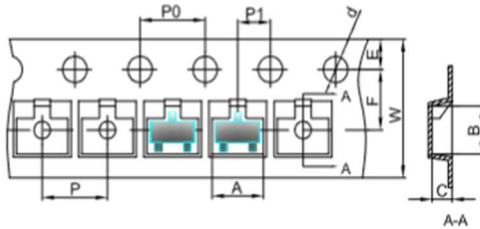


中心距：1.9
 脚宽：0.40
 焊盘宽：0.80
 脚长：0.55
 焊盘长：0.80

十一、包装

SOT-23 Tape and Reel

SOT-23 Embossed Carrier Tape



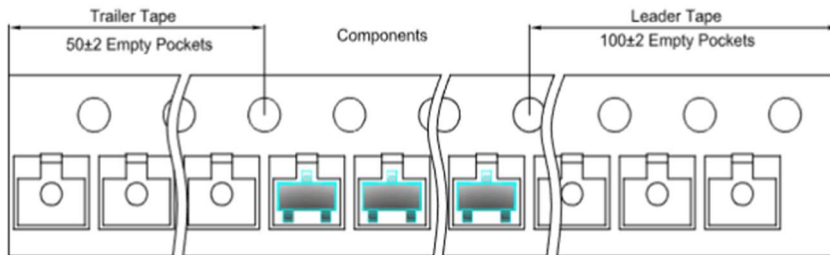
Packaging Description:

SOT-23 parts are shipped in tape. The carrier tape is made from a dissipative (carbon filled) polycarbonate resin. The cover tape is a multilayer film (Heat Activated Adhesive in nature) primarily composed of polyester film, adhesive layer, sealant, and anti-static sprayed agent. These reeled parts in standard option are shipped with 3,000 units per 7" or 17.8cm diameter reel. The reels are clear in color and is made of polystyrene plastic (anti-static coated).

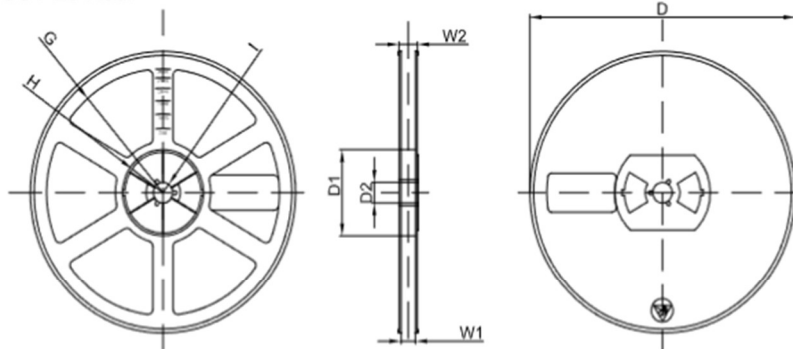
Dimensions are in millimeter

Pkg type	A	B	C	d	E	F	P0	P	P1	W
SOT-23	3.15	2.77	1.22	Ø1.50	1.75	3.50	4.00	4.00	2.00	8.00

SOT-23 Tape Leader and Trailer



SOT-23 Reel



Dimensions are in millimeter

Reel Option	D	D1	D2	G	H	I	W1	W2
7" Dia	Ø178.00	54.40	13.00	R78.00	R25.60	R6.50	9.50	12.30

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	