

A 型漏电保护芯片

Type A Earth Leakage Current Detector

Features

- 检测类型: A 型, AC 型, 及脉动直流漏电
- 精确的动作电压阈值: 4.5mV ~ 5.5mV
- 各种类型的漏电信号的跳闸一致性好
- 直接驱动外部 SCR(可控硅)或晶体管
- 工作电压: 4.0V ~ 5.5V, 内部集成稳压源
- 超低静态工作电流: 150μA
- 抗外部电磁干扰: 内部集成 EMI 滤波器
- 动作延时可调整
- 符合国标 GB16916/GB16917/GB14048 标准
- 适用于 110V~220V(50 ~ 60HZ) 电压
- 宽工作温度: -40°C ~ +125°C, 工业级应用
- 环保封装: SOP-8/MSOP-8

Applications

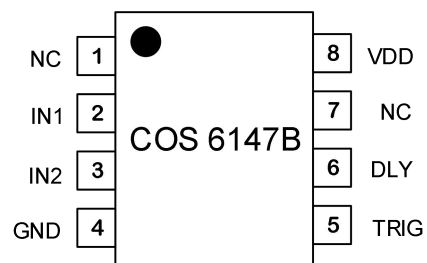
- 充电桩
- 高速漏电保护装置
- 塑壳式断路器
- 防漏电插座
- 带有漏电保护的小家电

General Description

COS6147B 是一款高性能漏电保护专用芯片,可检测直流、AC 型和 A 型, 包括 0°、90°和 135° 脉动漏电信号。COS6147B 内部由精密差分放大器、电压调整器、精密整流器、EMI 滤波器、数字时钟、锁存计数器、可控硅驱动器等构成。通过连接外部零序电流互感器(ZCT)和微功率可控硅进行工作。

当 ZCT 检测到外部漏电流时,差分放大器将信号完整放大并叠加至内部基准电压上。输入信号经过精密整流,完整保留了正负半波的波形,与以往的 M54123 系列相比,可以完成 A 型漏电中正负任一极性的触发。当输入信号经过整流,大于内部比较阈值电压时,芯片输出高信号驱动外部可控硅或 MOSFET 管,使电网与用户端断开连接,进行漏电保护。触发的同时芯片开始内部计数,保证在正负半波的任一时刻均可有效触发可控硅驱动脱扣线圈以断开电网连接。

使用推荐的外部电路参数可稳定通过 GB14048 中 5KHz/100KHz EFT 群脉冲、周波跌落、雷击浪涌、10V/m 电磁干扰、工频磁场等可靠性实验。



Pin Diagram

Rev1.0

Copyright©2018 Cosine Nanoelectronics Inc. All rights reserved

The information provided here is believed to be accurate and reliable. Cosine Nanoelectronics assumes no reliability for inaccuracies and omissions. Specifications described and contained here are subjected to change without notice on the purpose of improving the design and performance. All of this information described herein should not be implied or granted for any third party.

1. Block Diagram and Pin Functions

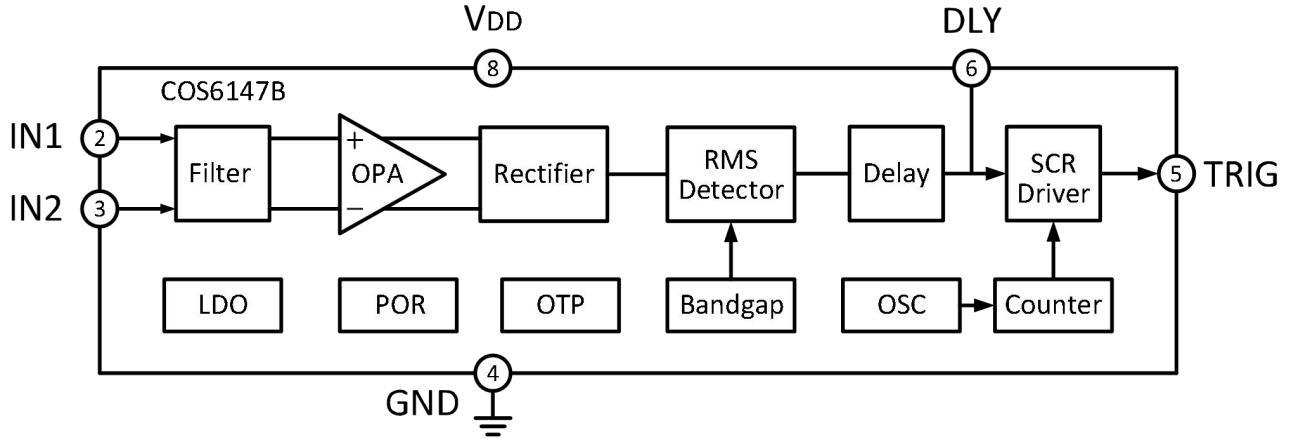


Figure 1. 电路模块图

Pin Description

Pin No.	Pin Name	Description
1	NC	空脚, 无连接
2	IN1	漏电信号输入端 1
3	IN2	漏电信号输入端 2
4	GND	芯片接地
5	TRIG	跳闸信号输出, 可控硅触发管脚
6	DLY	延时调整, 外接电容
7	NC	空脚, 无连接
8	VDD	电源管脚

2. Package and Ordering Information

Model	Package	Order Number	Package Option	Marking Information
COS6147B	SOP-8	COS6147BSR	Tape and Reel, 4000	COS6147B
	MSOP-8	COS6147BMR	Tape and Reel, 3000	COS6147B

3. Product Specification

3.1 Absolute Maximum Ratings ⁽¹⁾

Parameter	Rating	Units
任何引脚的对地电压	-0.7 ~ +6.0	V
工作电流	8.0	mA
内部功耗	40	mW
存储温度	-55 to +150	°C
工作温度	-40 to +125	°C
ESD 保护, HBM	4000	V

(1) Stresses exceeding the absolute maximum ratings may damage the device. The device may not function or be operable above the recommended operating conditions and stressing the parts to these levels is not recommended. In addition, extended exposure to stresses above the recommended operating conditions may affect device reliability. The absolute maximum ratings are stress ratings only.

(2) Input terminals are diode-clamped to the power-supply rails. Input signals that can swing more than 0.5V beyond the supply rails should be current工作温度-limited to 10mA or less.

3.2 Thermal Data

Parameter	Rating	Unit
Package Thermal Resistance, $R_{\theta JA}$ (Junction-to-ambient)	155 (SOP8) 206 (MSOP8)	°C/W

3.3 Recommended Operating Conditions

Parameter	Rating	Unit
DC 工作电压	+4.0 to +5.5	V
工作温度	-40 to +125	°C

3.4 Electrical Characteristics

($T_A=+25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=+5\text{V}$, unless otherwise noted, see Figure 2 for testing circuit)

Parameter	Symbol	Conditions	Min	Typ	Max	Unit
输入信号比较阈值	V_{TH}	$ \text{Vin1}-\text{Vin2} $ (注 1), 常温	4.7	5	5.3	mV
		$ \text{Vin1}-\text{Vin2} $, 全温区	4.2	5	5.8	mV
DLY 输出高电平	V_{DLY_H}	$V_{IDC}= \text{Vin1}-\text{Vin2} =10\text{mV}$		4.5		V
DLY 输出低电平	V_{DLY_L}	$V_{IDC}=0$			0.05	V
DLY 输出驱动电流	I_{DLY}	$V_{IDC}=10\text{mV}$		100		μA
TRIG 输出高电平	V_{TRIG_H}	$V_{IDC}=10\text{mV}$		4.8		V
TRIG 输出低电平	V_{TRIG_L}	$V_{IDC}=0$			0.2	V
TRIG 输出驱动电流	I_{TRIG}	$V_{IDC}=10\text{mV}$	200	500		μA
动作延迟时间	T_{DLY}	DLY 引脚浮空	3		6	ms
		DLY 接 330nF 电容	9		15	ms
TRIG 高电平锁存时间	T_{ON}	$V_{IDC}=10\text{mV}$	20			ms
电源电压	V_{DD}		4.0	5	5.5	V
电源电流	I_S	$V_{IDC}=0$		150		μA

注 1: 当在 Vin1 和 Vin2 之间的直流电压差 V_{IDC} 小于 4.7mV 时, TRIG 引脚输出低电平。当 V_{IDC} 大于 5.3mV 时, TRIG 引脚输出高电平。

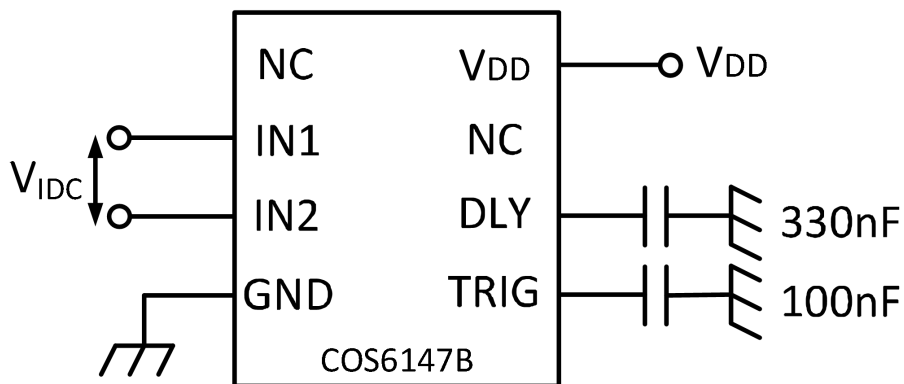


Figure 2. 测试电路图

4.0 Typical Application Circuits

COS6147B 是一款高性能漏电保护专用芯片，可检测直流、AC 型和 A 型，包括 0°、90° 和 135° 脉动漏电信号。COS6147B 内部由精密差分放大器、电压调整器、精密整流器、EMI 滤波器、数字时钟、锁存计数器、可控硅驱动器等构成（图 1）。COS6147B 通过连接外部零序电流互感器（ZCT）和微功率可控硅进行工作。

当 ZCT 检测到外部漏电流时，差分放大器将信号完整放大并叠加至内部基准电压上。输入信号经过精密整流，完整保留了正负半波的波形，与以往的 M54123 系列相比，可以完成 A 型漏电中正负任一极性的触发。当输入信号经过整流，大于内部比较阈值电压时，芯片输出高信号驱动外部可控硅或 MOSFET 管，使电网与用户端断开连接，进行漏电保护。触发的同时芯片开始内部计数，保证在正负半波的任一时刻均可有效触发可控硅驱动脱扣线圈以断开电网连接。

图 3、图 4 和图 5 分别为单相双线、三相三线和三相四线应用电路图。使用推荐的外部电路参数可稳定通过 GB14048 中 5KHz/ 100KHz EFT 群脉冲、周波跌落、雷击浪涌、10V/m 电磁干扰、工频磁场等可靠性实验。

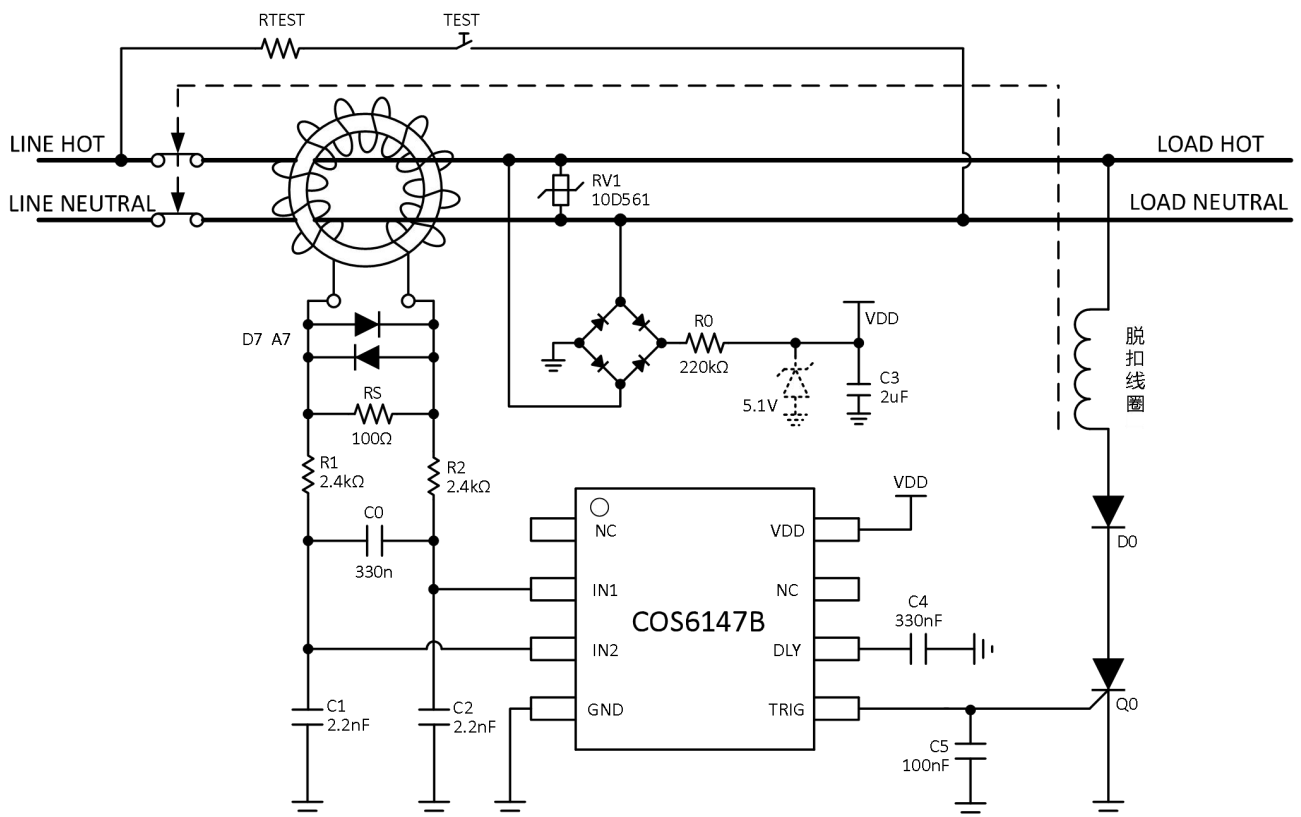
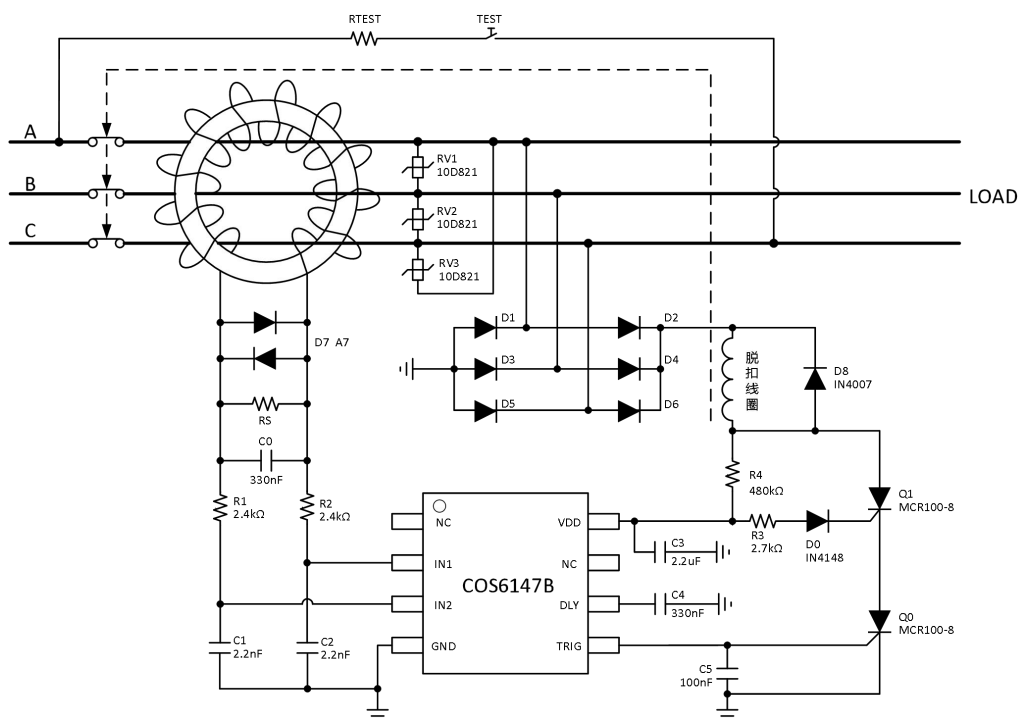
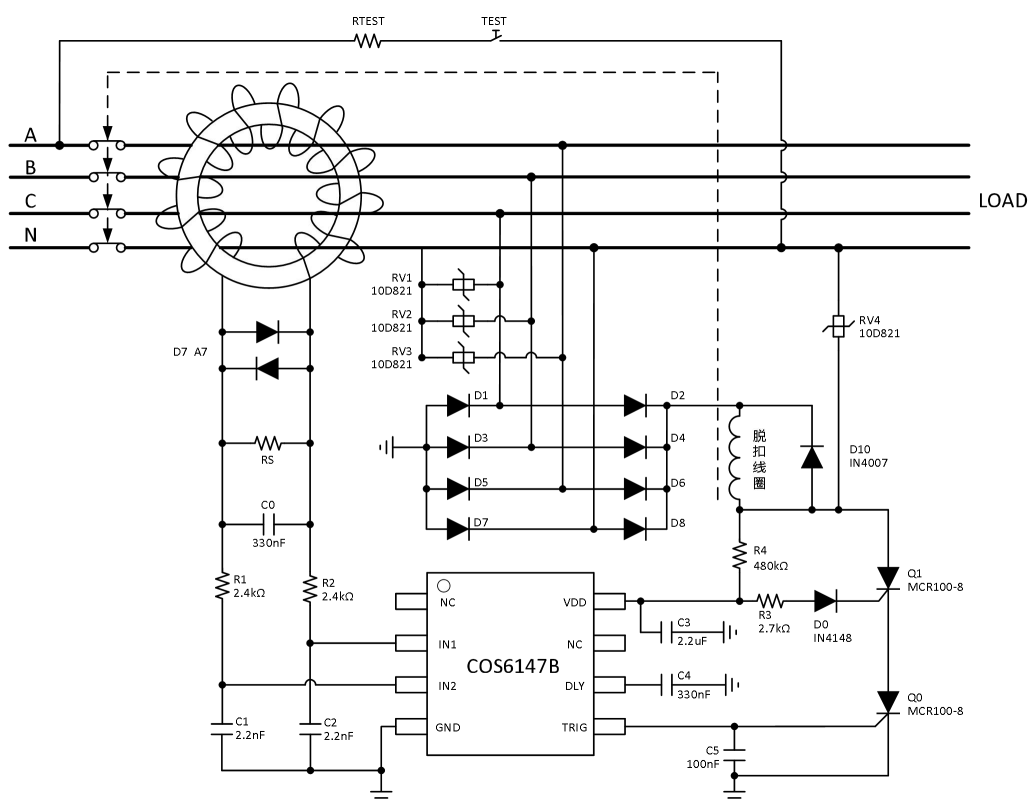
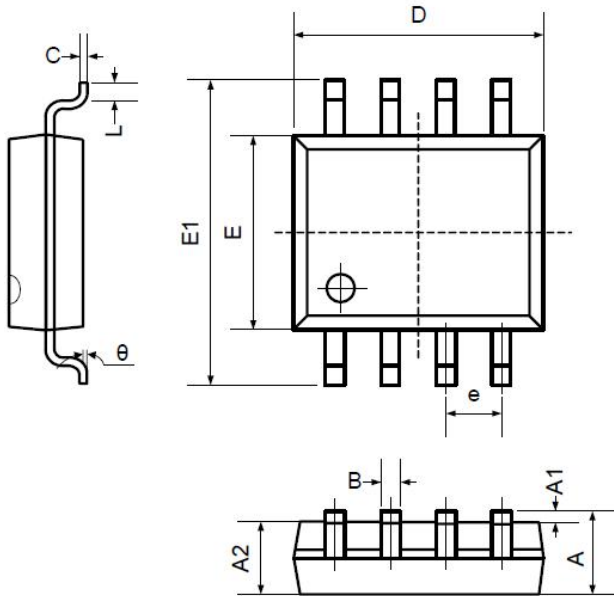


Figure 3. 单相应用电路图


Figure 4. 三相三线应用电路图

Figure 5. 三相四线应用电路图

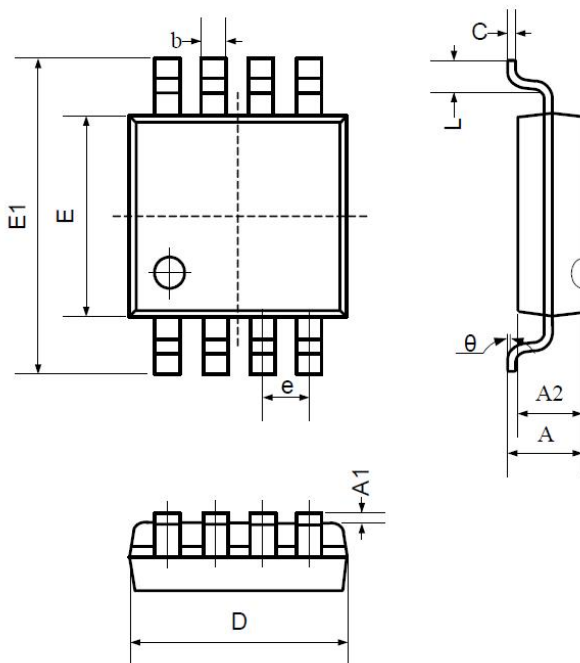
5. Package Information

5.1 SOP8 (Package Outline Dimensions)



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
B	0.330	0.510	0.013	0.020
C	0.190	0.250	0.007	0.010
D	4.780	5.000	0.188	0.197
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.300	0.228	0.248
e	1.270TYP		0.050TYP	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

5.2 MSOP8 (Package Outline Dimensions)



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.800	1.200	0.031	0.047
A1	0.000	0.200	0.000	0.008
A2	0.760	0.970	0.030	0.038
b	0.30 TYP		0.012 TYP	
c	0.15 TYP		0.006 TYP	
D	2.900	3.100	0.114	0.122
e	0.65 TYP		0.026 TYP	
E	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	4.700	5.100	0.185	0.201
L	0.410	0.650	0.016	0.026
θ	0°	6°	0°	6°