

1 简介

CN54125X 是一款高性能 AC 型漏电保护专用芯片, 具有交流输入电压范围宽 (50V~380V, 50/60Hz), 漏电信号灵敏度高 (5mV), 漏电检测阈值一致性好, 工作电压范围宽 (3V~5.5V), 静态电流低, 工作温度范围宽, 抗电磁干扰能力强等优点, 特别适合于交流电网漏电保护应用。

当穿过电流互感器的 L、N 线出现漏电流时, 零序电流互感器就会检测到漏电流信号, 后级电路将漏电流信号转化为电压信号, 传输到芯片的输入端, 当输入电压信号的峰值超过 5mV 后, 芯片输出管脚产生最小持续 20ms 的高电平, 以保证外部可控硅导通。

CN54125X 内部集成了稳压电源、放大电路、比较电路、跳闸控制器以及跳闸驱动电路等功能模块, 外部仅需要电流互感器以及少量的电阻电容等器件。

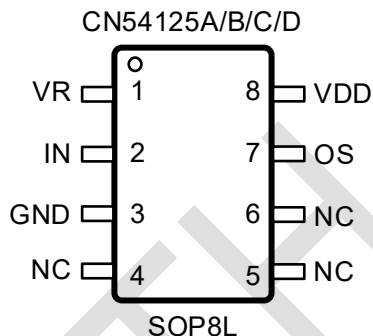
2 特征

- 适用于检测 AC 型漏电信号
- 输入灵敏度高 (典型值为 5mV)
- 140uA 低静态电流
- 宽工作电压范围 (3V~5.5V)
- 环境温度范围(Ta=-40~+105°C)
- 宽交流输入电压范围 50V~380V(50/60Hz)
- 可以直接驱动 SCR, 输出脉宽大于 20ms
- 漏电检测阈值一致性好
- 良好的电磁干扰 (EMC) 防护能力

3 应用领域

- 漏电断路器
- 漏电电路继电器

4 引脚排列



5 订购信息

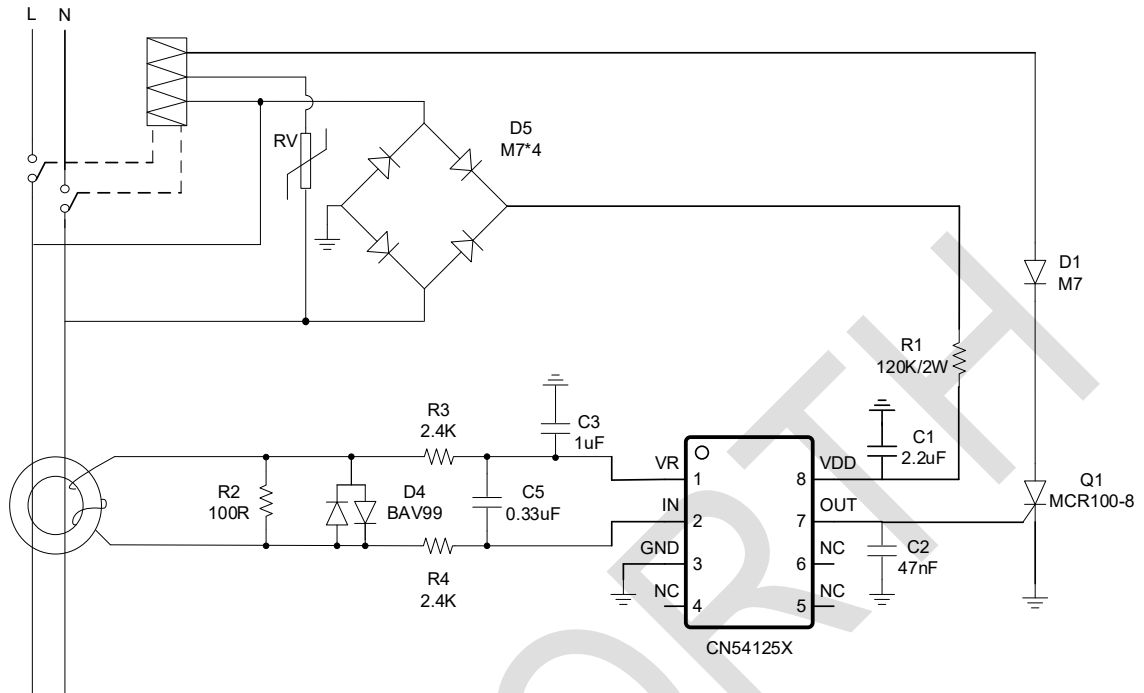
产品型号	丝印	封装	数量/编带
CN54125A	CN54125A YYWW	SOP8	4000/盘
CN54125B	CN54125B YYWW	SOP8	4000/盘
CN54125C	CN54125C YYWW	SOP8	4000/盘
CN54125D	CN54125D YYWW	SOP8	4000/盘

注*: YY=Year; WW=Week。

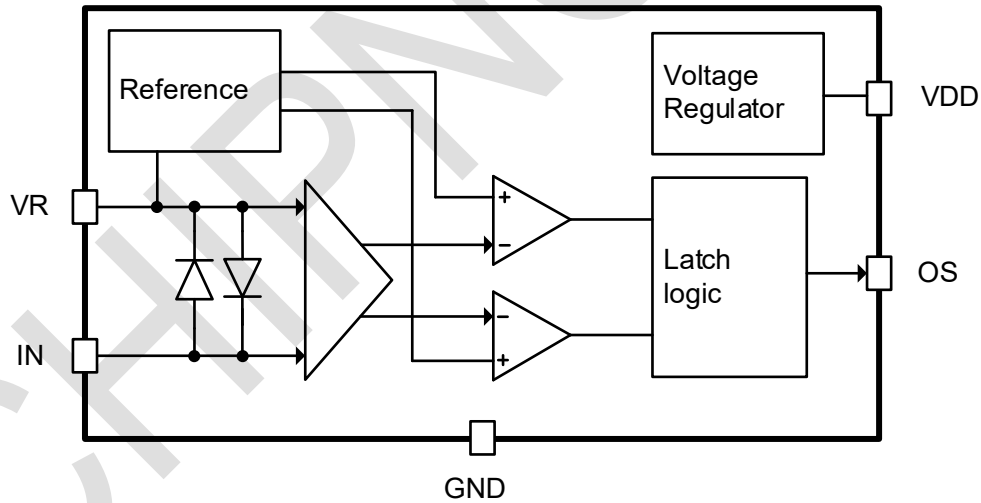
绿色 (RoHS&HF): 芯北科技将“绿色”定义为无铅 (符合 RoHS 标准) 且不含卤素物质。如果您有其他意见或问题, 请直接联系您的芯北代表。

湿敏等级(MSL): 3

6 典型应用



7 功能框图



8 引脚描述

引脚编号	名称	描述
1	VR	内部参考电压输出
2	IN	漏电信号输入
3	GND	地
4, 5, 6	NC	无连接
7	OS	输出控制可控硅
8	VDD	电源

9 规格

9.1 绝对最大额定值

描述	符号	值	单位
输入电压极限范围	VDD	-0.4~+7	V
其他引脚的极限电压范围	VIO	GND - 0.3, VDD + 0.3	V
焊接温度	T _{LEAD}	260 (soldering, 10s)	°C
环境温度	T _A	-40~+105	°C
储存温度	T _{STG}	-55~+150	°C

备注：超过表中列出的“绝对最大额定值”时可能对芯片造成永久损伤。不推荐在表中所列出的条件或者超出“推荐工作条件”运行，长时间工作在绝对最大额定条件下可能会影响设备的可靠性。

9.2 静电放电等级

放电模式	规范	值	单位
HBM	ESDA/JEDEC JS-001-2017	±6000	V
CDM	ANSI/ESDA/JEDEC JS-002-2022	±2000	V

9.3 推荐工作条件

参数	符号	最小值	最大值	单位
工作电压	VDD	3	5.5	V
环境温度	T _A	-40	105	°C

9.4 热阻

参数	符号	值	单位
封装热阻（结到外部环境）	θ _{JA}	100	°C/W

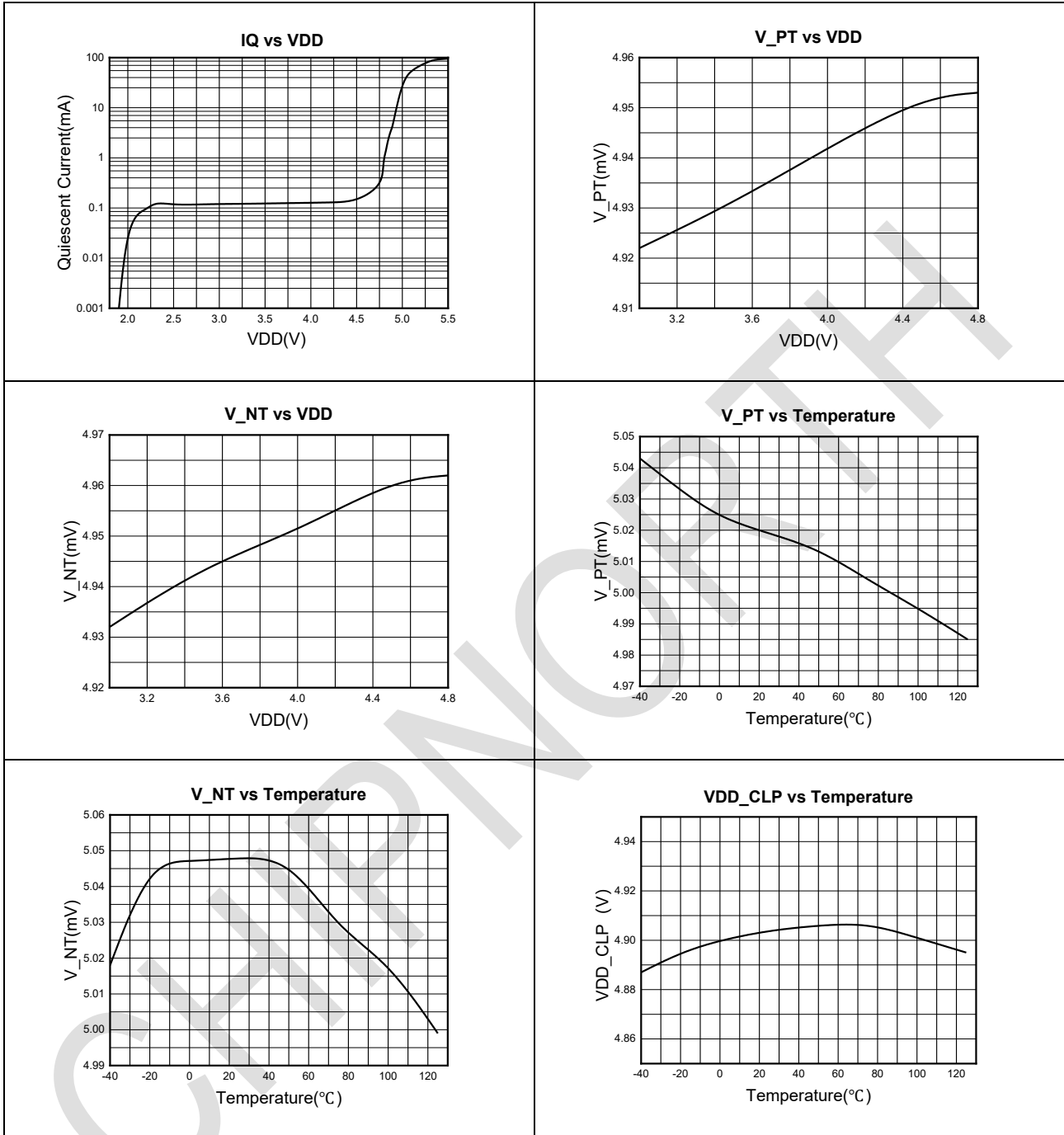
9.5 电性参数

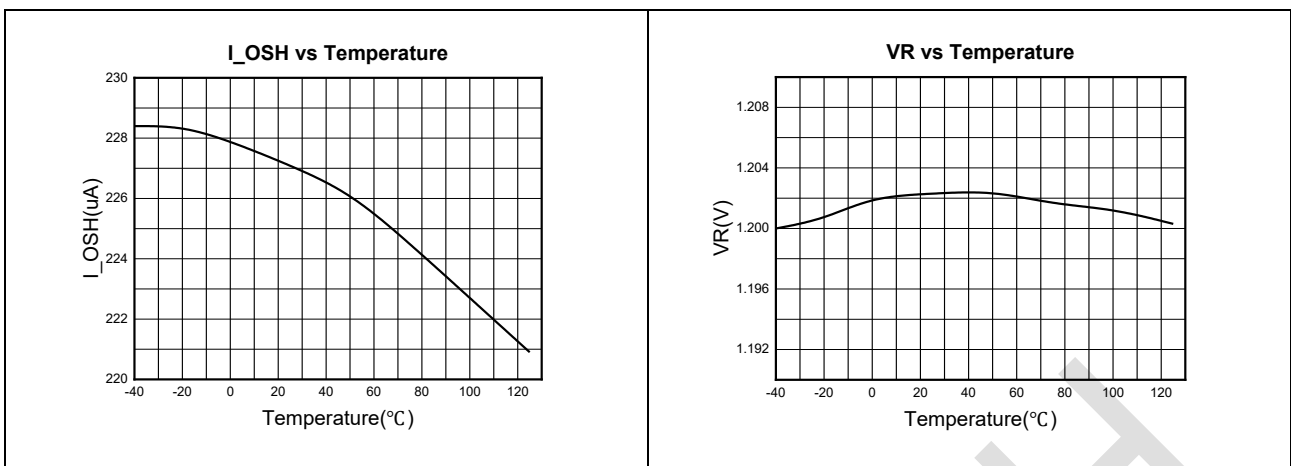
测试条件：VDD=4.5V, TA = 25℃，除非另有规定。

符号	描述	条件	最小	典型	最大	单位
IQ	静态电流	VDD=4.5V VR - IN=0mV	100	140	180	uA
VDD_CLAMP	电源钳位电压	I_VDD=5mA	4.7	4.9	5.2	V
VR	内部参考电压输出		1.18	1.2	1.22	V
I_OSH	OS 输出高电流	CN54125A, VR - IN=30mV		1.7		mA
		CN54125B, VR - IN=30mV		1.7		mA
		CN54125C, VR - IN=30mV	0.18	0.23	0.32	mA
		CN54125D, VR - IN=30mV	0.18	0.23	0.32	mA
V_OSL	OS 输出低电压	VR - IN=0mV I_OS_L =10mA		0.04	0.2	V
V_PT	正动作电压	VR - IN	4.7	5	5.3	mV
V_NT	负动作电压	IN - VR	4.7	5	5.3	mV
TON	锁存时间	CN54125A	20			ms
		CN54125B	20	32	45	ms
		CN54125C	20			ms
		CN54125D	20	32	45	ms
OTP	热关断阈值			155		°C
OTP_hys	热关断迟滞			30		°C

9.6 特性曲线

测试条件: $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=4.5\text{V}$, 除非另有说明

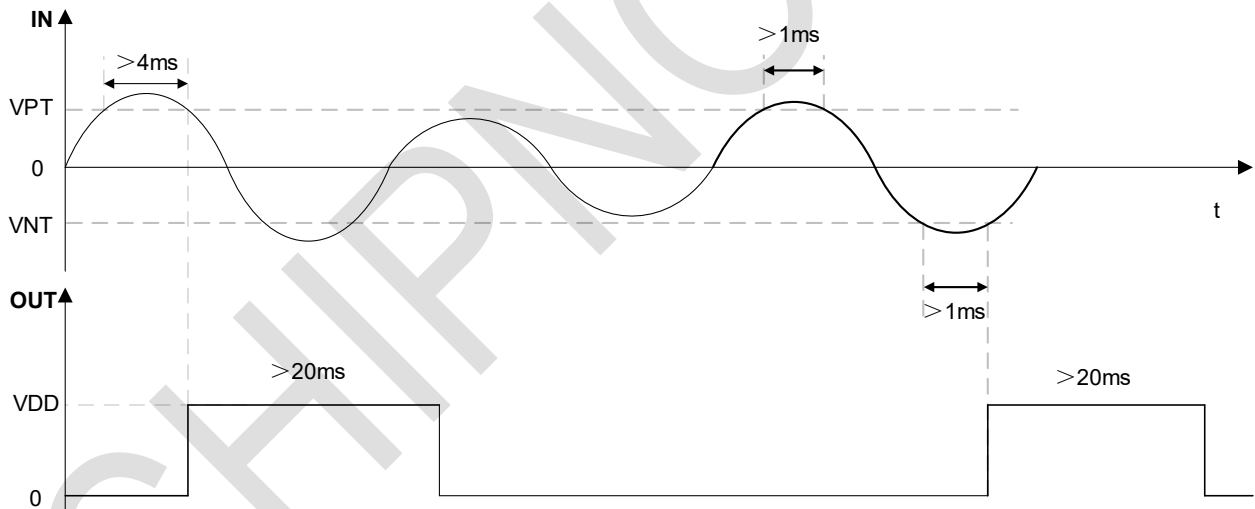




10 功能描述

CN54125 漏电保护器专用集成电路用于检测火线和零线上的漏电信号。当有漏电信号产生时，零序电流互感器（ZCT）检测到漏电信号，其次级线圈输出感应信号作为漏电保护器专用芯片的输入。芯片能检测 AC 型剩余电流。当漏电流的 RMS 值大于漏电保护器规定的额定电流（RMS）时，漏电保护芯片输出管脚 OS 产生动作电平，该电平脉冲宽度最小为 20ms，驱动外部可控硅导通。

下图为 CN54125 的工作示意图，当 VR 和 IN 之间的漏电信号超过 5mV 阈值且维持 4ms 后，输出管脚 OS 产生驱动脉冲；当漏电信号上升沿超过 +5mV 且维持 1ms，同时下降沿低于 -5mV 且维持 1ms 时，输出管脚 OS 产生驱动脉冲；电平脉冲宽度≥20ms，驱动外部可控硅导通。



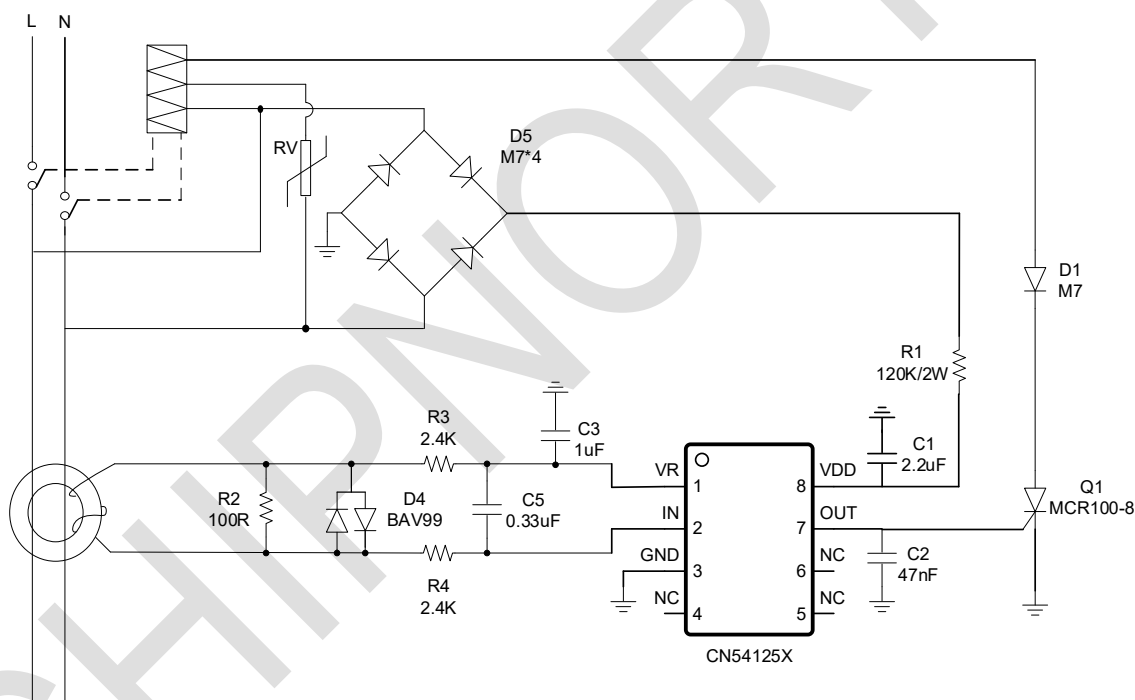
11 应用信息

11.1 CN54125A/B/C/D 选型表

型号	OS 电流	OS 输出	适用场景
CN54125A	1.7mA	触发漏电后 OS 输出高电平，直到漏电解除	输入 50V~380V，全桥整流，AC 型漏电
CN54125B	1.7mA	触发漏电后 OS 只输出一个至少 20ms 脉冲电平	输入 50V~380V，全桥整流，AC 型漏电
CN54125C	0.23mA	触发漏电后 OS 输出高电平，直到漏电解除	输入 50V~380V，半桥、全桥整流，AC 型漏电
CN54125D	0.23mA	触发漏电后 OS 只输出一个至少 20ms 脉冲电平	输入 50V~380V，半桥、全桥整流，AC 型漏电

11.2 器件选型

下图为 CN54125 典型应用电路原理图，该电路可用作评估其性能。



- 在上述应用电路图中，T0 为零序电流互感器（ZCT）用于感应供电线路上的漏电流，R2 是漏电保护动作灵敏度调节电阻，电阻的取值与要求动作的漏电电流及零序线圈的匝比有关，CN54125 芯片内部的动作灵敏度是 5mV，则理想情况下

$$R_2 = \frac{5mV \times n \times k}{\sqrt{2} \times I_{\Delta n}}$$

式中， $I_{\Delta n}$ 是设定的漏电动作阈值电流， n 为零序电流互感器 T0 的匝数， k 为电流互感器的感应系数。

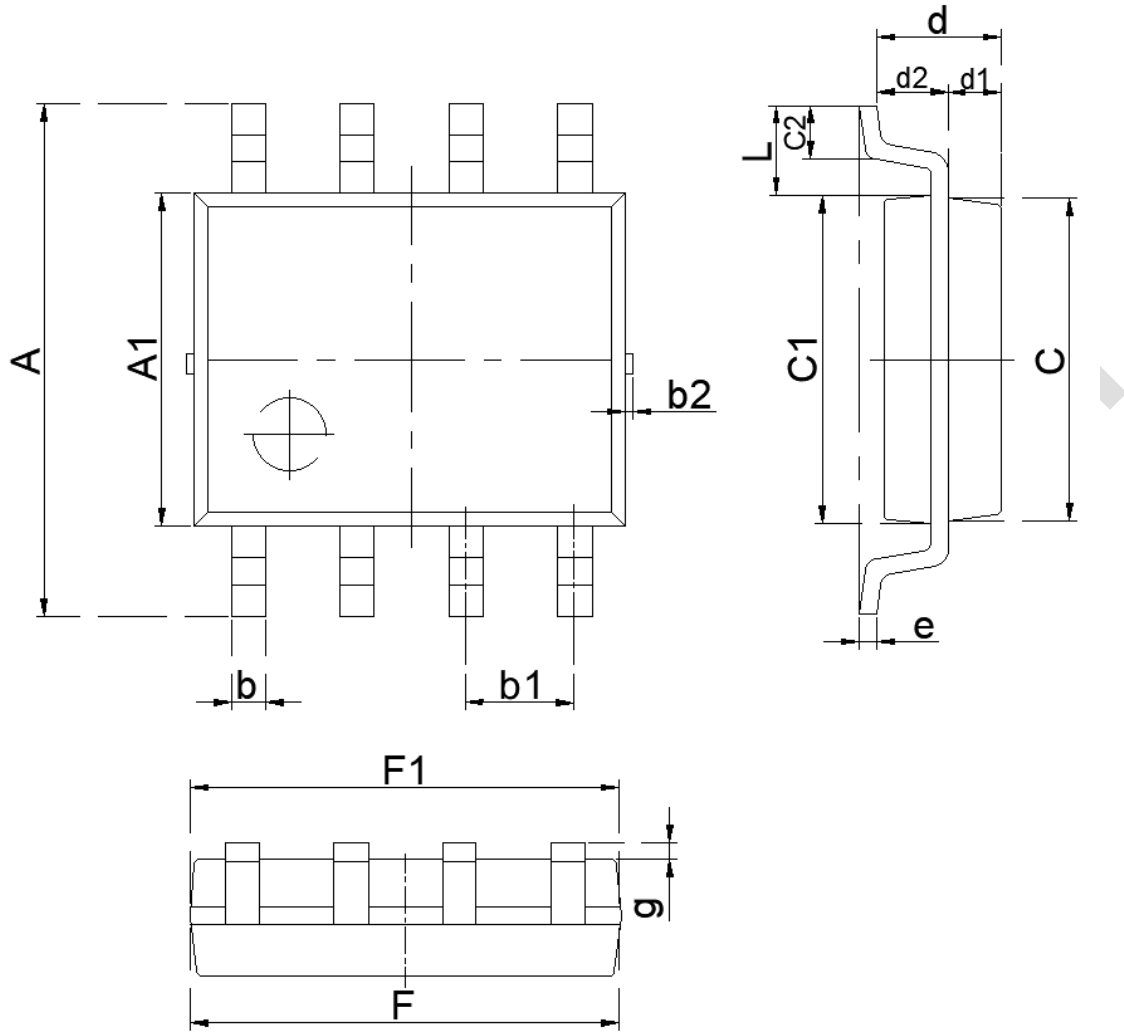
- R1, C1 以及 CN54125 芯片内部的钳位电路组成电源电路，R1 的取值需考虑最大工作电压条件下的功率要求，以及最低工作电压的要求。在最低工作电压为交流 50V 的条件下，VDD 的钳位电流最大为 50mA，考虑到发热，推荐 R1 使用 120KΩ/2W 的电阻，电容 C1 取值为 2.2uF。
- C2 对断路器中可能出现的高频干扰噪声进行滤波，同时避免在断路器上电过程中可控硅发生误触发，建议选用 47nF 的电容。
- C3 是 VR 滤波电容，建议选用 1uF 的电容。

- R3、R4 是限流电阻，理论上 R3、R4 变大对保护 IC 有益，但因 CN54125 内部采用的是电压型放大器，其阻抗有限制，建议 R3 和 R4 的取值不超过 2.4k Ω 。同时，R3、R4 与 C5 组成低通滤波电路（截止频率 100Hz），建议 C5 的取值不大于 330nF。

CHIPNORTH

12 封装信息

SOP8L



符号	值	最小值 (mm)	最大值 (mm)
A		5.8	6.2
A1		3.8	4.0
b		0.38	0.50
b1		1.17	1.37
b2		0	0.15
C		3.75	3.95
C1		3.8	4.0
C2		0.5	0.7
d		1.35	1.45
d1		0.55	0.65
d2		0.75	0.85
e		0.18	0.25
L		0.9	1.2
F		4.75	4.95
F1		4.8	5.0
g		0.06	0.16

13 重要声明

芯北电子科技（南京）有限公司及其子公司保留对本文件及本文所述任何产品进行修改、改进、更正或其他变更的权利，恕不另行通知。芯北电子科技（南京）有限公司不承担因使用本文件或本文所述任何产品而产生的任何责任；芯北电子科技（南京）有限公司也不转让其专利权或商标权及其他权利的任何许可。在使用本文件或本文所述产品的任何客户或用户应承担所有风险，并同意芯北电子科技（南京）有限公司和其产品在芯北电子科技（南京）有限公司网站上展示的所有公司免受任何损害。

对于通过未经授权的销售渠道购买的任何产品，芯北电子科技（南京）有限公司不作任何保证，也不承担任何责任。如果客户购买或使用芯北电子科技（南京）有限公司的产品用于任何非预期或未经授权的用途，客户应赔偿芯北电子科技（南京）有限公司及其代表，使其免受因直接或间接引起的任何人身伤害或死亡造成的所有索赔、损害赔偿和律师费。

14 版本修订

日期	版本号	修订说明
2026/09/15	R1.0	正式发布