

LM358

产品说明书

规范修订历史:

版本	发行时间	新制/修订内容
V1.0	2020/08	新增
V1.1	2021/05	修改订单信息
V1.2	2024/02	更换新模板
V1.3	2025/03	增加应用注意事项以及整体排版

芯片功能说明:

LM358是由两个独立的高增益运算放大器组成。可以是单电源工作，也可以是双电源工作，电源低功耗电流与电源电压大小无关。应用范围包括音频放大器、工业控制、DC增益部件和所有常规运算放大电路。

LM358采用DIP8、SOP8、MSOP8和TSSOP8的封装形式封装。

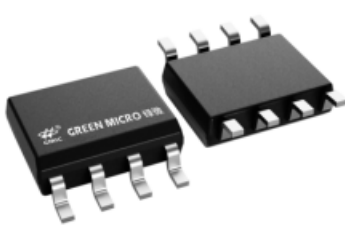
芯片功能主要特性:

- 单位增益内部频率补偿
- 直流电压增益大: 100dB
- 宽带宽(单位增益):1MHz(温度补偿)
- 电源电压范围宽: 单电源3V~36V,或者双电源 $\pm 1.5V \sim \pm 18V$
- 极低的电源电流(500 μA)—基本上与电源电压无关
- 输入失调电压低: 2mV
- 输入共模电压范围包括接地
- 差分输入电压范围等于电源电压
- 输出电压摆幅大: 0V到 $V+ - 1.5V$ 内部原理图

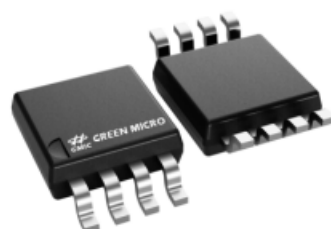
产品外观



DIP-8



SOP-8

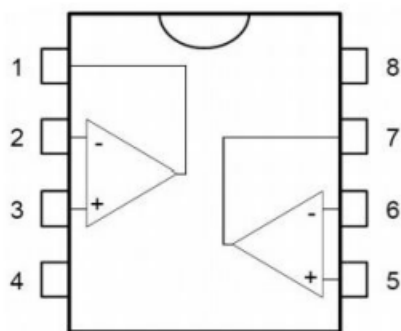


MSOP-8

订购信息

名称	封装	丝印	包装	包装数量
LM358N(GMIC)	DIP-8	LM358 13	管装	2000PCS/盒
LM358DR(GMIC)	SOP-8	LM358 13	编带	2500PCS/盘
LM358B(GMIC)	MSOP-8	LM358 13	编带	3000PCS/盘

管脚排列图

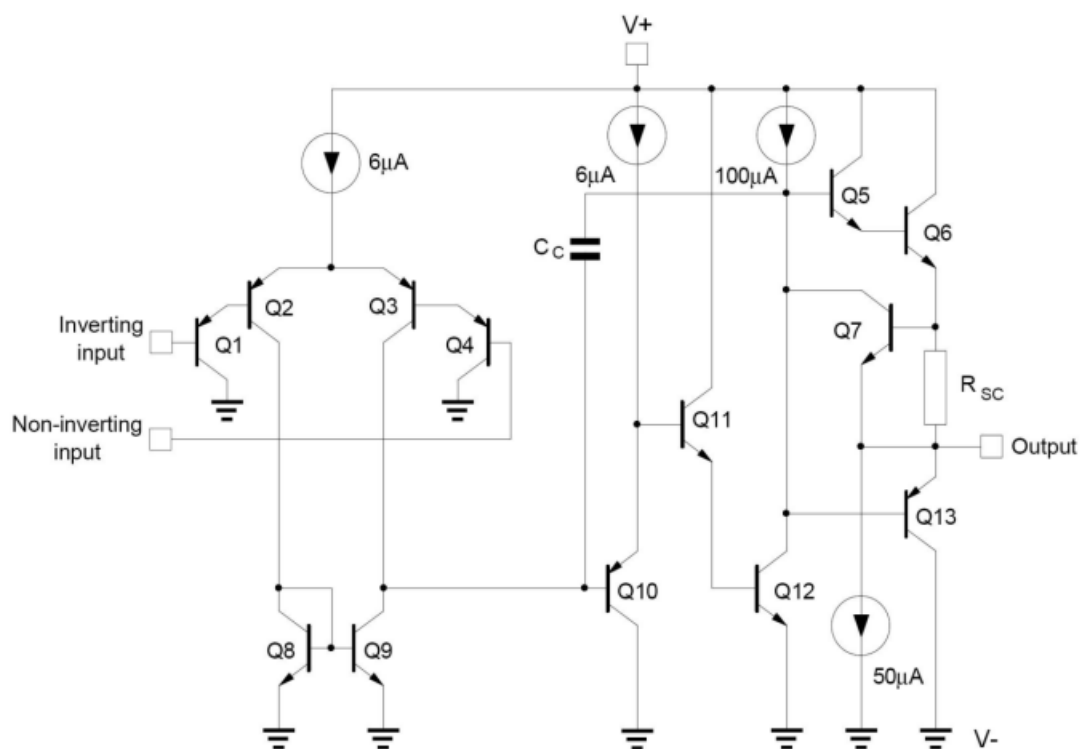


LM358(SOP8/DIP8/MSOP8/TSSOP8)

管脚定义

管脚序号	管脚名称	功能描述
1	OUT1	第一通道输出
2	IN1-	第一通道反向输入
3	IN1+	第一通道正向输入
4	V-	V _{CC} -
5	IN2+	第二通道正向输入
6	IN2-	第二通道反向输入
7	OUT2	第二通道输出
8	V+	V _{CC} +

等效框图(1/2LM358)



极限值(绝对最大额定值, 若无其它规定, $T_{amb}=25^{\circ}C$)

参数名称		数值	单位
电源电压, V^+		36或者 ± 18	V
差分输入电压		36	V
输入电压		-0.3~36	V
输出短路电流到Gnd, ($V^+ \leq 15V$ and $T_a=25^{\circ}C$) (注1)		连续	
输入电流($V_{IN} < -0.3V$) (注2)		50	mA
环境热阻($R_{\theta-JA}$) (注3)	DIP8	85	$^{\circ}C/W$
	SOP8	125	
	MSOP8	190	
	TSSOP8	120	
结至外壳热阻($R_{\theta-JC}$) (注3)	DIP8	41	$^{\circ}C/W$
	SOP8	40	
	MSOP8	56	
	TSSOP8	37	
工作温度		-25~+85	$^{\circ}C$
贮存温度		-65~+150	$^{\circ}C$

注1:从输出到 V^+ 的短路会导致过热和最终破坏。最大输出电流约为40mA,与 V^+ 的大小无关。当电源电压值超过+15VDC时,持续短路可能超过功耗和额定值会导致最终的破坏。

注2:该输入电流仅在任何输入引线的电压为负驱动时存在。这是由于输入PNP晶体管的集电极基极结正向偏压,从而起到输入二极管钳位的作用。除了这种二极管的作用,还有NPN寄生在IC芯片上的作用。晶体管的这种作用会导致运算放大器的输出电压在输入为负驱动的时间内达到 V^+ 电压电平(或大的过驱动接地)。

这不是破坏性的,输入电压高于-0.3V时恢复正常输出。

注3:短路会导致过热和破坏性散热。 R_{θ} 是典型值。

电特性(若无其它规定: $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_+=5.0\text{V}$, $V_-=0\text{V}$)

参数		测试条件		最小	典型	最大	单位
输入失调电压					1	3	mV
		Ta=全温范围				7	
输入偏置电流					25	250	nA
		Ta=全温范围			50	500	
输入失调电流					5	50	nA
		Ta=全温范围				150	
共模输入电压范围		V ⁺ =30V		0		V+-1.5	V
		Ta=全温范围		0		V+-2	
静态电流		全温范围, R _L =∞	V ⁺ =30V		1.0	3.0	mA
			V ⁺ =5V		0.5	1.2	
打信号电压增益		V ⁺ =15V,RL≥2kΩ,Vo=1V to 11V		50	100		V/mV
		Ta=全温范围		25			
共模抑制比		V _{CM} =0~V+-1.5V		70	90		dB
纹波抑制比		V ⁺ =5V~30V		75	100		dB
通道隔离度		f=1kHz~20kHz			-120		dB
输出电流	源电流	V _{IN(+)} =1V,V _{IN(-)} =0V,V+=15V,Vo=2V		20	40		mA
	陷电流	V _{IN(-)} =1V,V _{IN(+)} =0V,V+=15V,Vo=2V		10	20		mA
		V _{IN(-)} =1V,V _{IN(+)} =0V,V+=15V,Vo=200mV		12	50		μA
短路电流		V ⁺ =15V			40	60	mA
输出摆幅	高电平	V ⁺ =30V	R _L =2kΩ	26			V
			R _L =10kΩ	27	28		V
	低电平	V ⁺ =5V,R _L =10kΩ			5	20	mV
增益带宽积					1.0		MHz
转换速率					0.4		V/μs

 注: LM358全温范围是 $-25^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$ 。

应用电路图(单电源 $V_+=5.0V, V_-=0V$)

图1. 交流耦合反向放大器

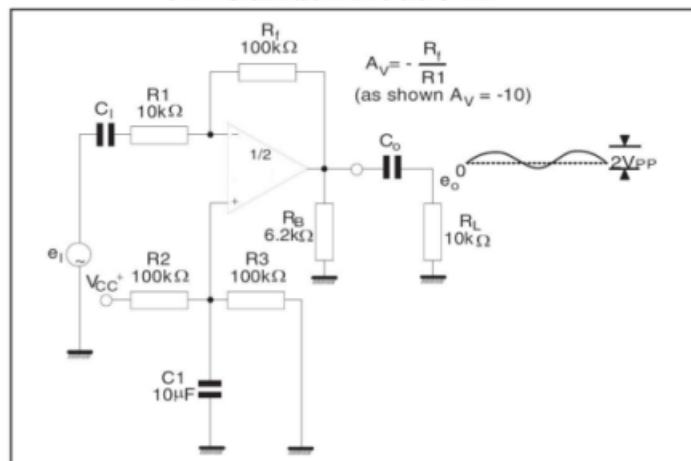


图2. 直流正向放大器

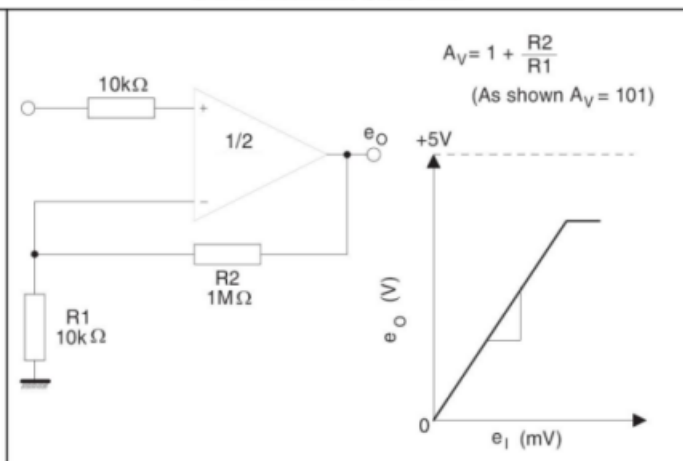


图3. 交流耦合正向放大器

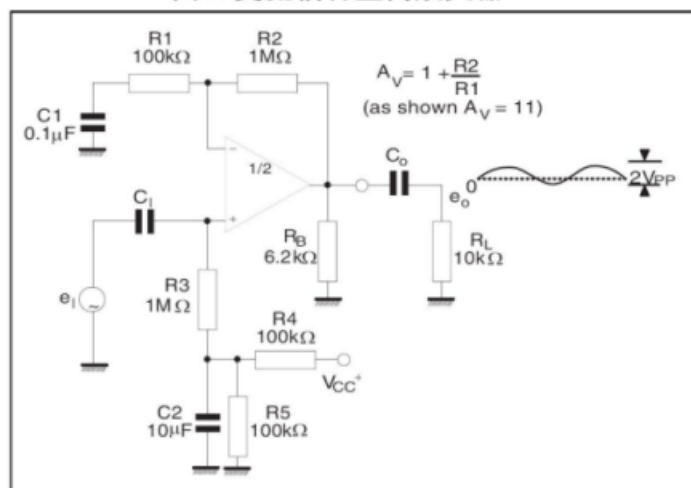


图4. 直流加法放大器

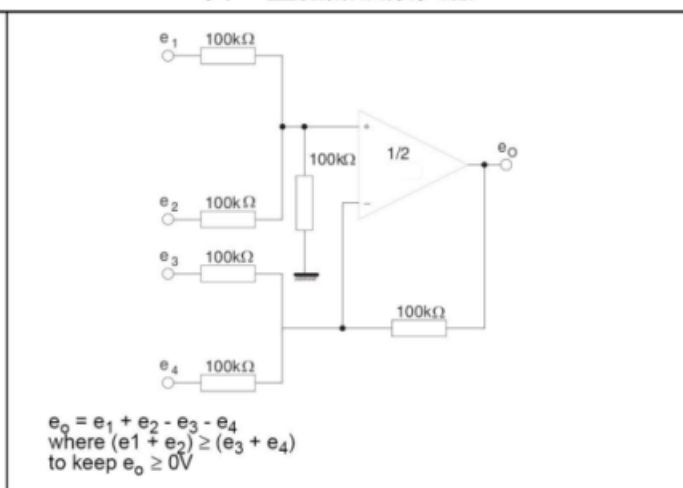


图5. 高输入阻抗,直流差分放大器

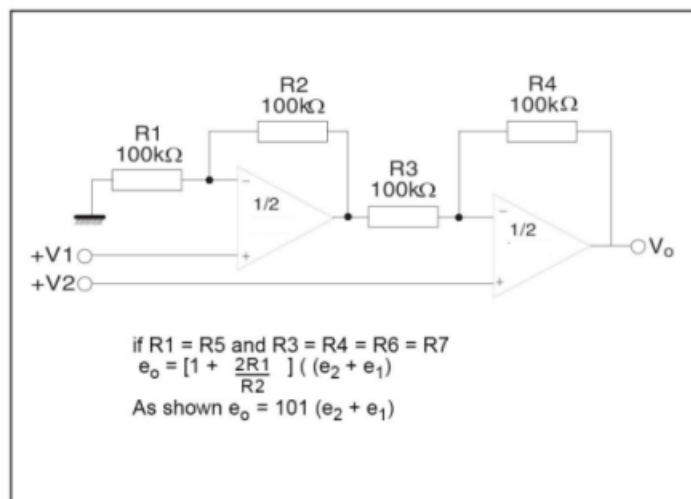


图6. 高输入阻抗可调增益直流仪表放大器

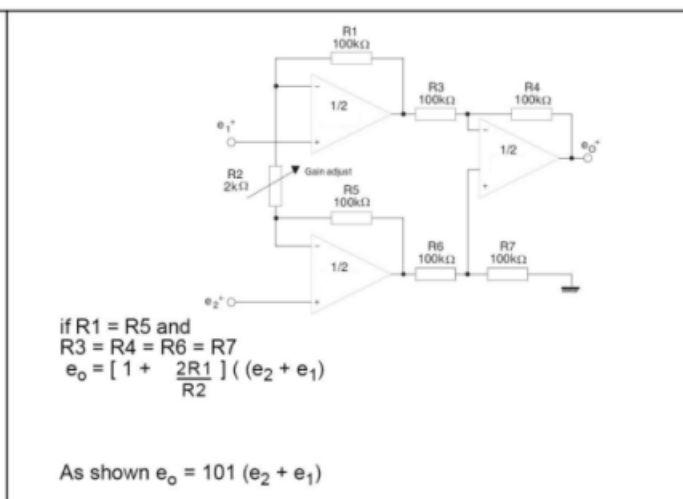


图7. 采用对称放大器降低输入电流

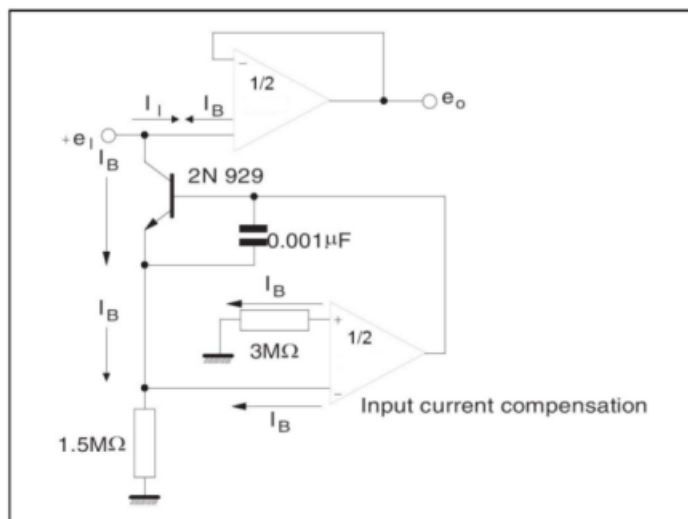


图8. 低漂移峰值检波器

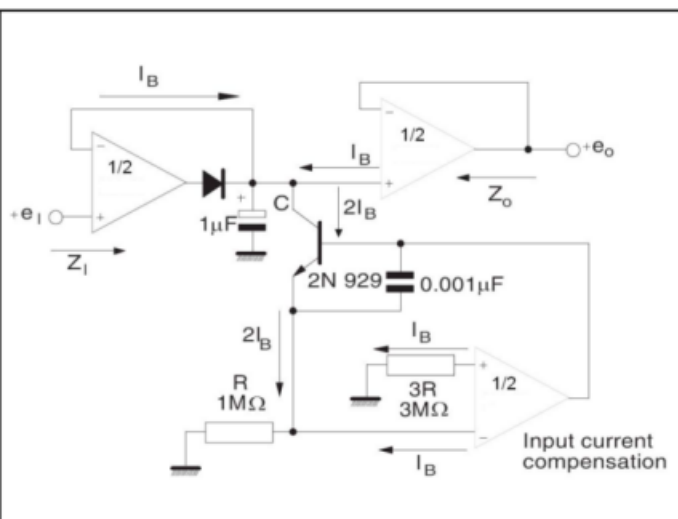
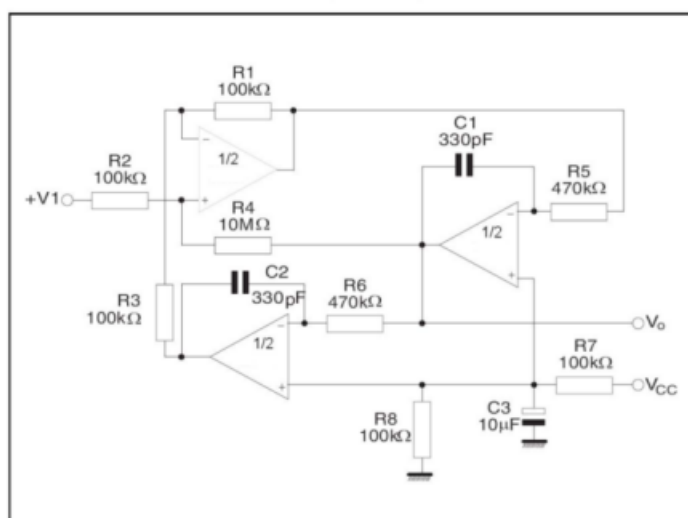


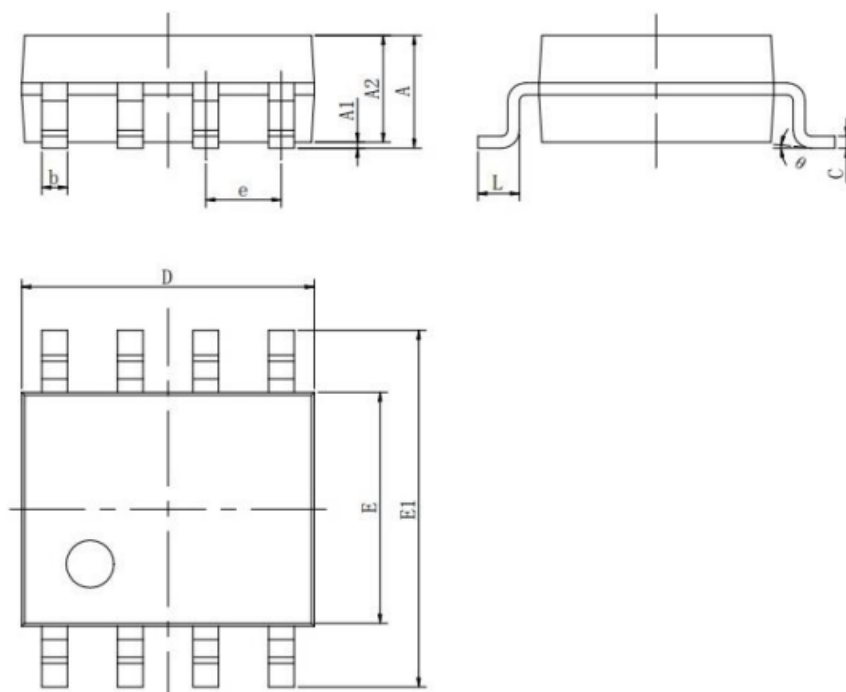
图9. 有源带通滤波器



封装外形图

SOP-8

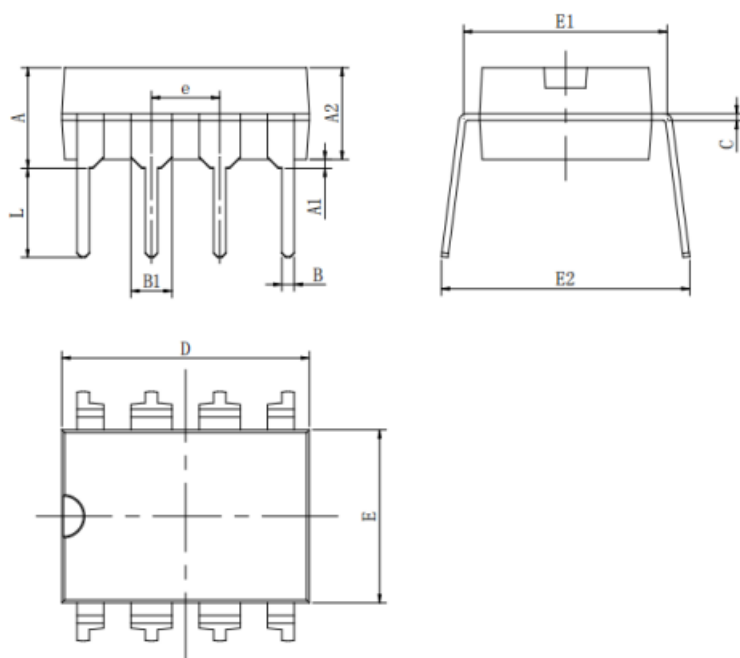
Unit : mm



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.800	0.053	0.071
A1	0.050	0.250	0.004	0.010
A2	1.250	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
C	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.780	5.000	0.185	0.197
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.300	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

DIP-8

Unit:mm



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510		0.020	
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524(BSC)		0.060(BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	9.000	9.400	0.354	0.370
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540(BSC)		0.100(BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354

重要声明:

- 绿微芯片保留无通知更改产品及文档的权利，客户应在订货前获取并核实最新技术资料的完整性，同时，绿微芯片对非官方修订文件不承担任何责任或义务。
- 整份产品规格书中任何项参数仅供参考，实际应用测试为准；客户使用产品进行系统设计时，必须遵守安全规范并独立承担以下责任：按应用需求选则适配的绿微产品；完成应用的设计验证及全链路测试；确保应用符合目标市场安全法规或其他要求，因设计缺陷或违规操作导致的人身/财产损失，均由客户自行承担，与绿微芯片无关。
- 绿微芯片产品禁止用于生命维持、军事装备、航天航空关键应用等场景。超范围使用引发的一切事故与法律责任，皆由使用方自行承担，与绿微芯片无关。
- 绿微芯片的所有技术资源（含数据表、参考设计）均按“现状”提供，不保证无缺陷或泛用性，不做出任何明示或者暗示的担保。文档仅授权用于本文件所述产品开发与研究，严禁非授权使用知识产权、公开复制和反向工程。违规使用导致的索赔及损失，均由使用方承担，与绿微芯片无关。