

3842

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	2019/09	新增
V1.1	2022/06	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

概述

3842是高性能定频电流模式控制器。它们专为离线转换器和DC-DC转换器应用而设计，为设计者提供具有最少外部元件的低成本解决方案。这些集成电路具有精确占空比控制的微调振荡器、温度补偿参考电源、高增益误差放大器、电流检测比较器和非常适合驱动功率MOSFET的高电流图腾柱输出。还包括保护功能，包括输入和欠压锁定、逐周期电流限制、可编程输出死区时间和用于单脉冲计量的锁存器。

其主要特点如下：

- 欠电压锁定电路
- 低启动电流(<0.3mA) DIP8 SOP8
- 稳定的内部带隙基准电压源
- 大电流图腾柱输出(驱动电流达1A)
- 工作频率可到500kHz
- 自动负反馈补偿电路
- 逐脉冲电流限制
- 增强的负载响应特性

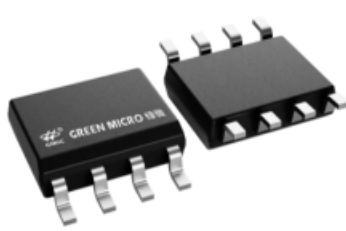
应用领域：

- 逆变器电源 ● 大功率高频开关电源 ● 直流脉宽调速系统
- UPS电源 ● DC/DC直流变换器 ● 大功率充电器

产品外观



DIP-8



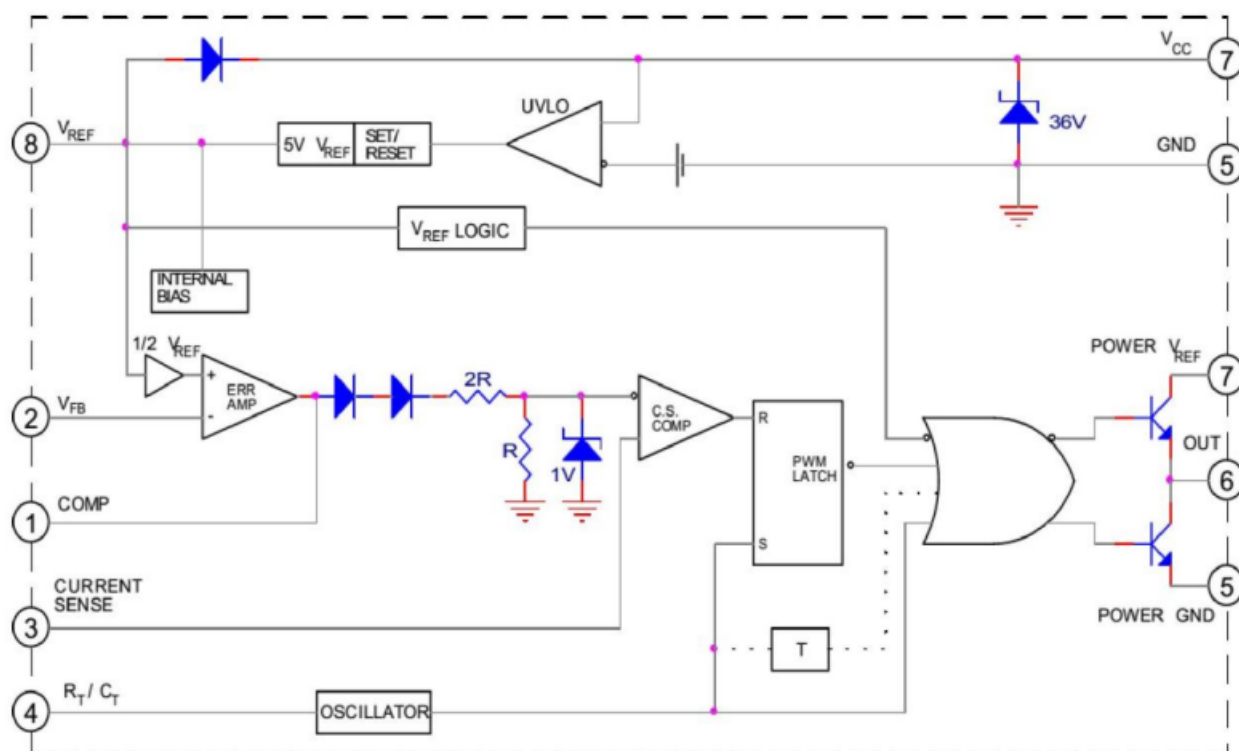
SOP-8

订购信息

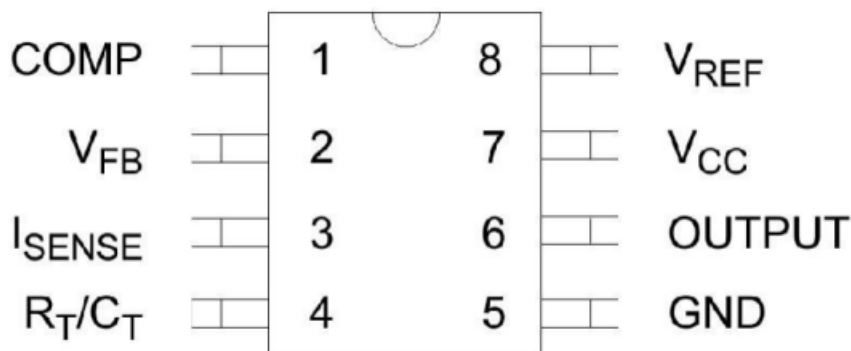
名称	封装	打印名称	包装	包装数量
UC3842BS	SOP-8	3842 S051	编带	2500PCS/盘
UC3842BD	DIP-8	3842 D051	管装	2000PCS/盒
UC3842	SOP-8	3842 GZ51	编带	2500PCS/盘
UC3842	DIP-8	3842 G051	管装	2000PCS/盒

内部原理图及引脚说明

内部原理图



引脚配置:



引脚功能描述

序号	符号	功能	序号	符号	功能
1	COMP	比较端	5	GND	地
2	V_{FB}	负反馈	6	OUTPUT	输出
3	I_{SENSE}	电流灵敏度	7	V_{CC}	电源
4	R_T/C_T	振荡端	8	V_{REF}	参考电压

最大额定值(除非特别说明外, $T_{amb}=25^{\circ}C$)

参数名称	符号	数值	单位
电源电压	V_{CC}	30	V
输出电流	I_O	± 1	A
误差放大器电流	$I_{sink}(EA)$	10	mA
误差放大器输入电压	$V_{in}(EA)$	-0.3~+6.3	V
功耗	PD(DIP)	1	W
工作环境温度	T_{amb}	0~70	$^{\circ}C$
存储温度	T_{stg}	-55~150	$^{\circ}C$

电特性(除非特别说明外, $V_{CC}=15V$ 注1, $R_r=10k\Omega$, $C_T=3.3nF$, $T_{amb}=0^{\circ}C\sim 70^{\circ}C$)

基准电源部分

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
基准电压	V_{ref}	$T_j=25^{\circ}C, I_{ref}=1mA$	4.90	5.00	5.10	V
线性调整率	Reg_{line}	$12V \leq V_{CC} \leq 25V$	-	6	20	mV
负载调整率	Reg_{load}	$1mA \leq I_{ref} \leq 20mA$	-	6	25	mV
短路输出电流	I_{sc}	$T_{amb}=25^{\circ}C$	-30	-80	-180	mA

振荡部分

振荡频率	fosc	T _j =25°C	47	52	57	kHz
频率电压特性	$\Delta f/\Delta V$	12V≤V _{cc} ≤25V	-	0.2	1	%
振荡幅度	Vosc	Pin4脚峰峰值	-	1.6	-	V _{pp}

误差放大器部分(EA)

输入偏置电流	I _{IB}	V _{FB} =5.0V	-	-0.1	-2.0	μA
反馈输入电压	V _{FB}	V _{FB} =V _{comp}	2.42	2.50	2.58	V
开环电压增益	A _{VOL}	2V≤V _o ≤4V	60	90	-	dB
电源抑制比	PSRR	12V≤V _{cc} ≤25V	60	70	-	dB
输出灌电流	I _{SINK}	V _{FB} =2.7V, V _{comp} =1.1V	2	6.5	-	mA
输出源电流	I _{SOURCE}	V _{FB} =2.3V, V _{comp} =5.0V	-0.5	-0.9	-	mA
输出高电平	V _{OH}	V _B =2.3V, R _L =15kΩ to GND	5	6.4	-	V
输出低电平	V _{OL}	V _{FB} =2.7V, R _L =15kS to Vref	-	0.87	1.1	V

电流灵敏度部分

增益	A _v	(注2和3)	2.85	3	3.15	V/V
最大输入阈值	V _{th}	V _{comp} =5.0V(注2)	0.9	1	1.1	V
电源电压抑制比	PSRR	12V≤V _{cc} ≤25V(注2)	-	70	-	dB
输入偏置电流	I _{IB}		-	-2	-10	μA

输出部分

输出低电平	V _{OL}	I _{SINK} =20mA	-	0.1	0.4	V
		I _{SINK} =200mA	-	1.5	2.2	V
输出高电平	V _{OH}	I _{SOURCE} =20mA	13	13.5	-	V
		I _{SOURCE} =200mA	12	13.0	-	V
上升时间	t _r	C _L =1.0nF	-	50	150	ns
下降时间	t _f	C _L =1.0nF	-	50	150	ns

UVLO电路

启动阈值	V _{start}	3842	14.5	15.5	17.5	V
维持电压	V _{hold}	3842	8.5	9.8	11.5	V

PWM部分

最大占空比	DC _{max}	3842	90	94	-	%
最小占空比	DC _{min}		-	-	0	%

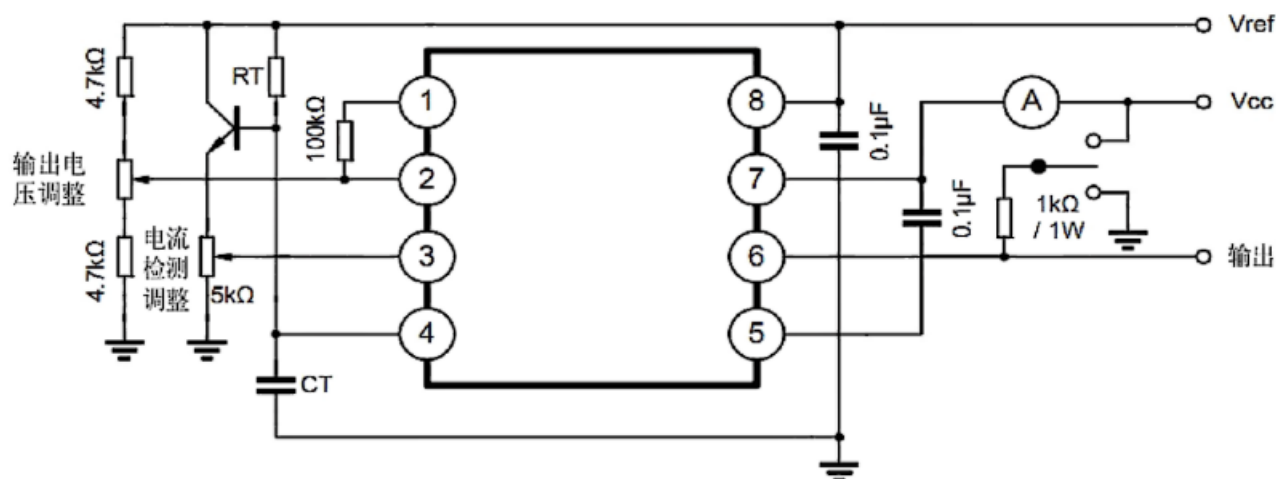
静态电流

启动电流	I_{ST}	3842	-	0.26	0.5	mA
工作电流	I_{CC}	$V_{FB}=V_{sense}=0V$	-	11	17	mA
Zener电压	V_Z	$I_{CC}=25mA$	-	34		V

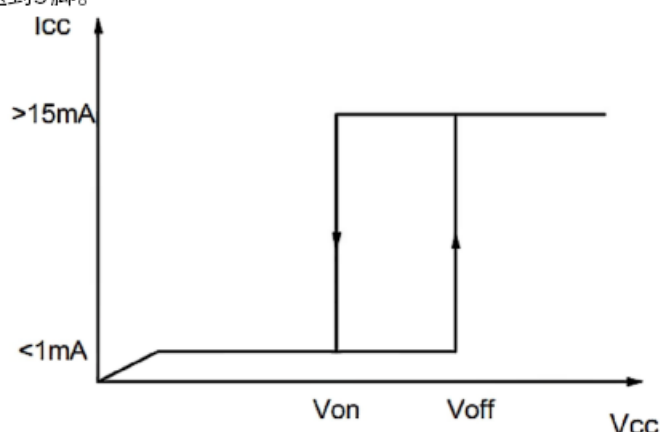
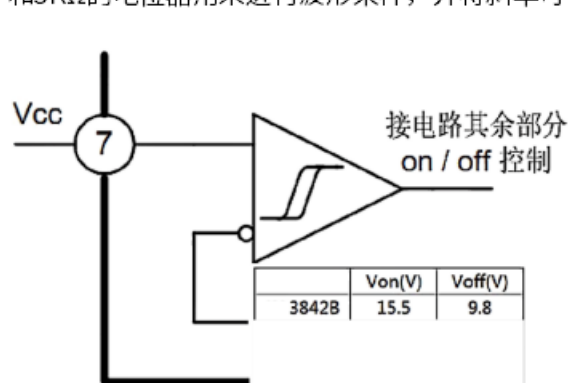
注：

- 1.将Vcc调节到电路启动后再设置成15V
- 2.在锁存器跳变点测量的参数
- 3.增益定义为： $A_v=\Delta V_{comp}/\Delta V_{sense}; 0 \leq V_{sense} \leq 0.8V$

0.8V

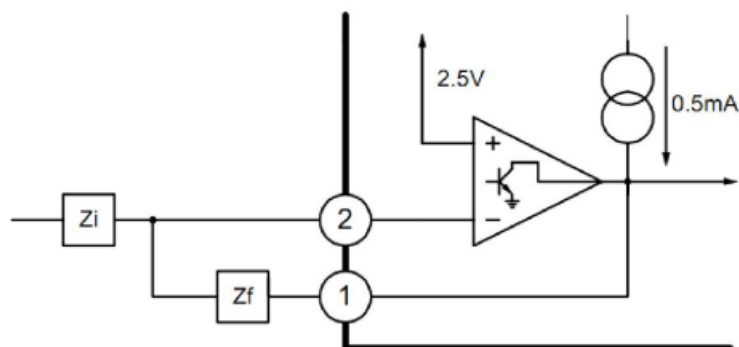


有与容性负载相关的高峰值电流时，需仔细考虑接地技术。定时和旁路电容必须紧挨5脚安装并单点接地。晶体管和5kΩ的电位器用来进行波形采样，并将斜率可调的波形送到3脚。



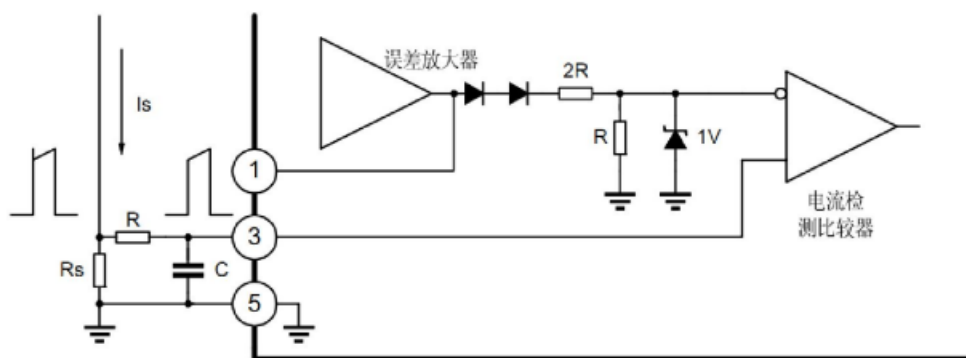
当进入欠压关断时，输出驱动器被置成高阻状态。6脚必须用一个泄漏电阻接地，以防止漏电流推动功率开关

误差放大器连接



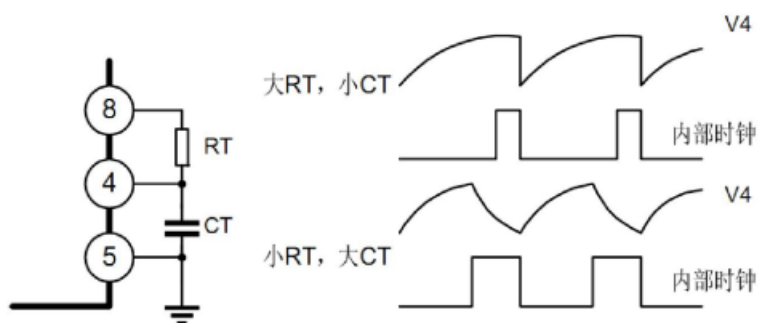
误差放大器能推挽输出 0.5mA 的电流

电流检测线路



峰值电流(Is)定义为: $I_{S(MAX)} \approx 1.0V/R_S$ 需要一个小的RC滤波网络以抑制开关的瞬态响应。

振荡器波形和最大占空比、周期



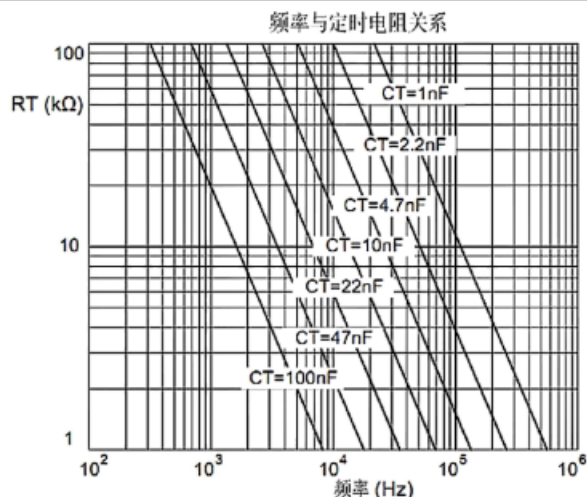
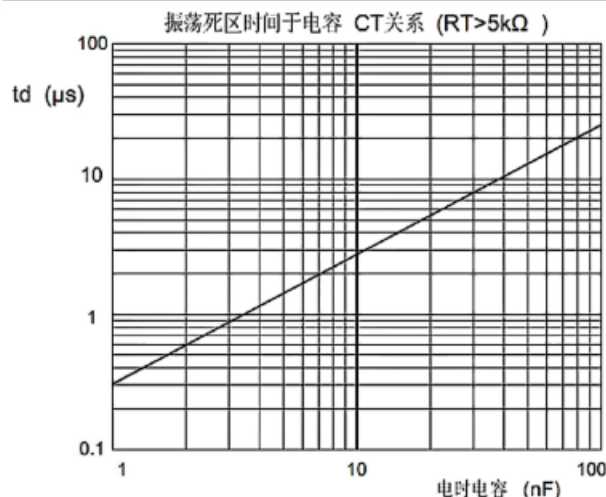
振荡定时电容 CT 由 VREF 经 RT 充电, 并由内部电流源放电。在放电期间内部时钟信号将输出驱动为低电平。选择RT和CT能同时确定振荡周期和最大占空比。充电和放电的时间由下列式子确定:

$$t_c \approx 0.55 R_T * C_T$$

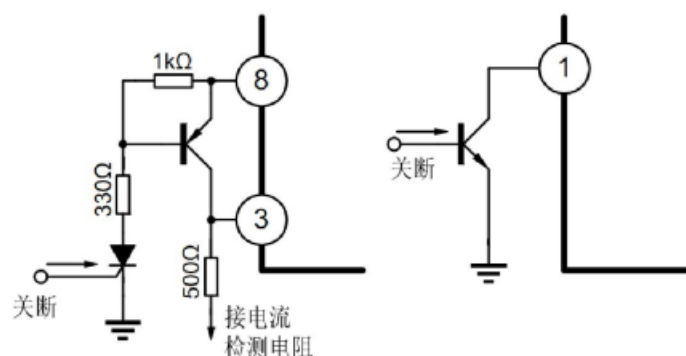
$$t_d \approx R_T * C_T * \ln\left(\frac{0.063 R_T - 2.7}{0.063 R_T - 4}\right)$$

$$\text{这时频率为: } f = (t_c + t_d)^{-1}$$

$$\text{当 } R_T > 5K \Omega \text{ 时, } f \approx \frac{1.8}{R_T * C_T}$$

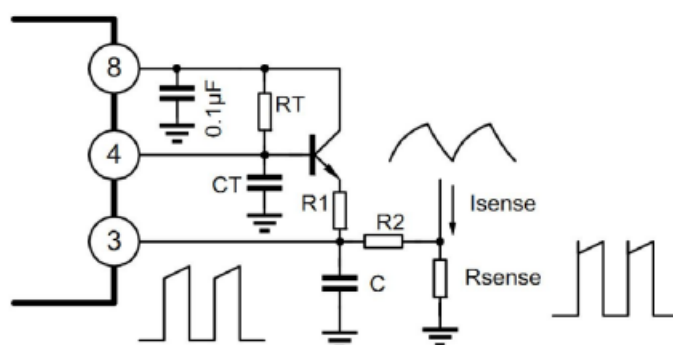


关断技术



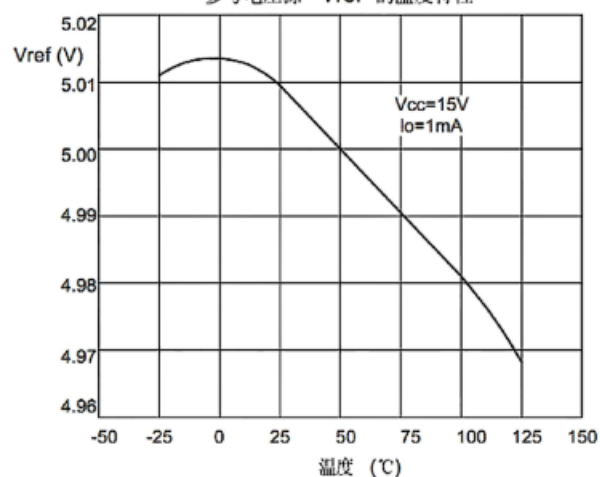
3842的关断可以有两种方法来实现：将3脚电压提升到1V以上或将1脚电压降到地电平的两个二极管正向压降之内，两种方法都使得PWM比较器的输出为高(参考内部框图)。PWM门控触发器被优先复位使得输出维持在低电平，直至1脚或3脚的关断信号去掉后的下一个时钟周期为止。一个外部门控关断的例子是加一个单向可控硅(SCR)来实现，它将在电源电压VCC低于UVLO阈值时复位。在这一点上，当参考电压关闭时，允许SCR复位。

斜率补偿

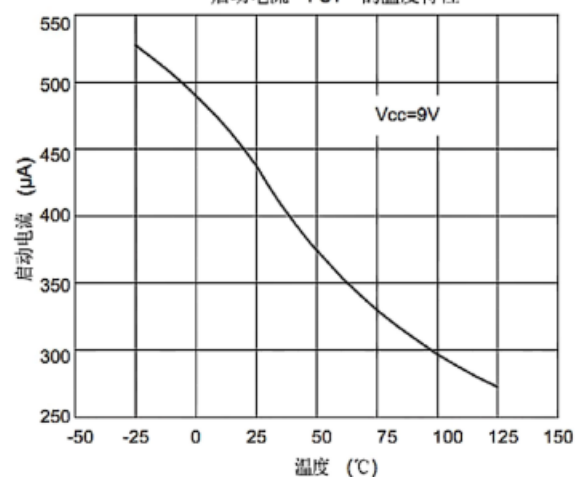


振荡器斜率的一部分可以用电流检测信号来进行修正，以使得在需要50%以上占空比的转换器中进行斜率补偿。电容C和电阻R2构成一个滤波器，以抑制上升沿的开关尖峰。

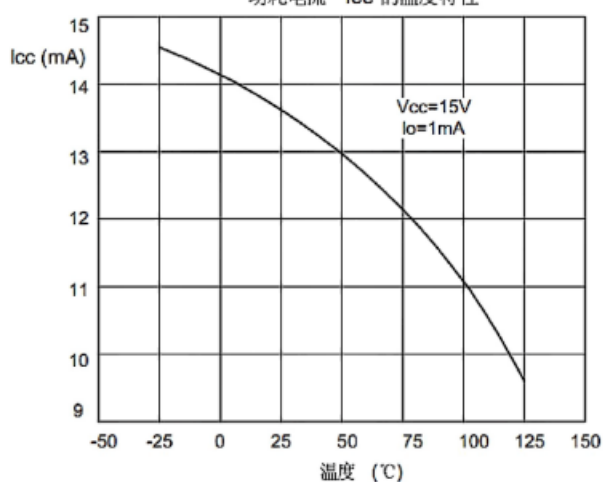
参考电压源 V_{ref} 的温度特性



启动电流 I_{ST} 的温度特性



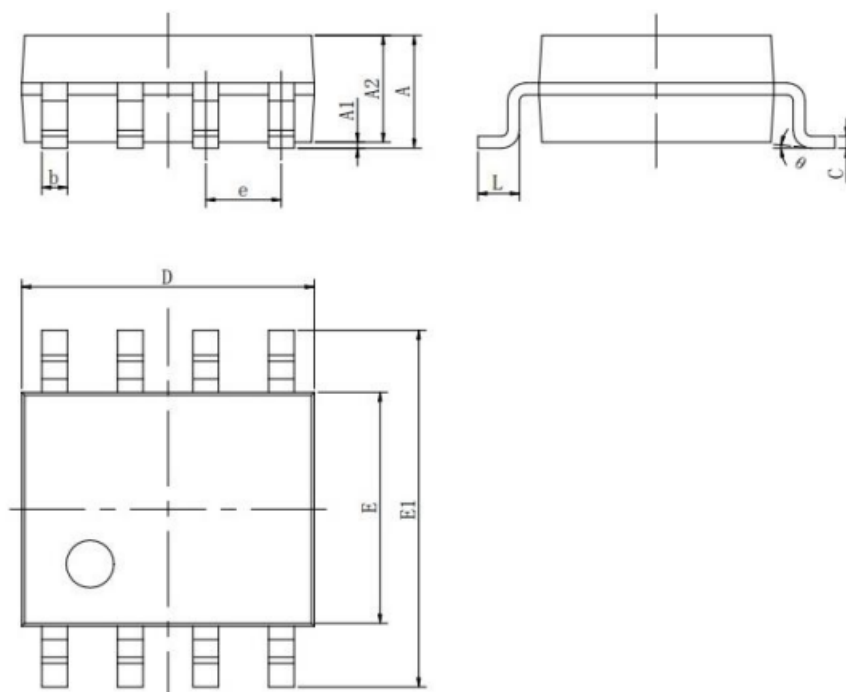
功耗电流 I_{CC} 的温度特性



封装外形图

SOP-8

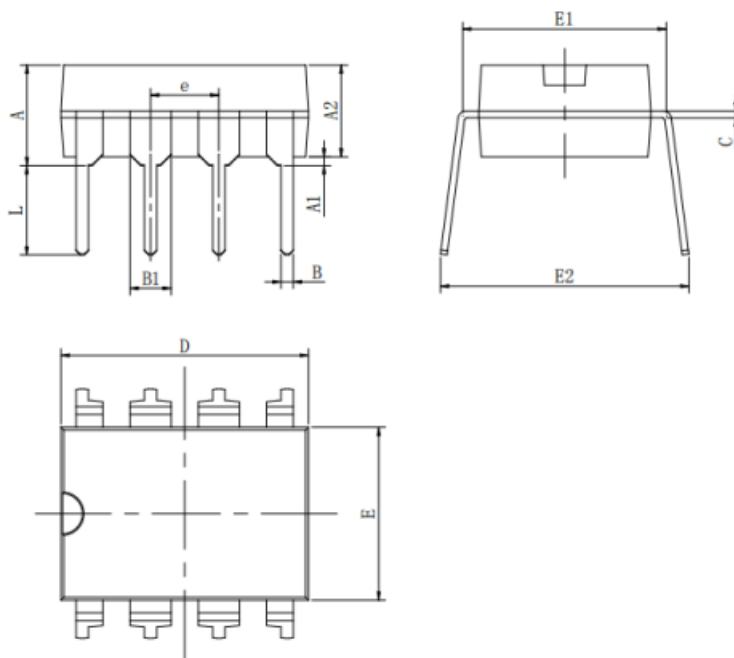
Unit : mm



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。