

3844

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	2019/01	新增
V1.1	2024/02	修改订单信息
V1.2	2025/02	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

3844是开关电源用电流控制方式的脉宽调制集成电路。与电压控制方式相比在负载响应和线性调整度等方面有很多优越之处。有SOP8、DIP8封装形式。

其主要特点如下：

- 内含欠电压锁定电路
- 低起动电流(典型值为0.26mA)
- 稳定的内部基准电压源
- 大电流推挽输出(驱动电流达1A)
- 工作频率可到500kHz
- 自动负反馈补偿电路
- 双脉冲抑制
- 较强的负载响应特性

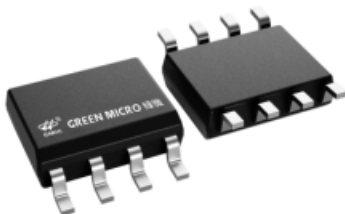
应用领域：

- 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



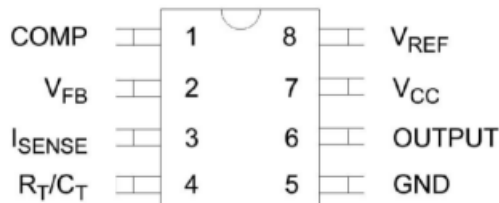
SOP-8

订购信息

名称	封装	打印名称	包装	包装数量
UC3844B(GMIC)	SOP-8	UC3844 301	编带	2500PCS/盘
UC3844BN(GMIC)	DIP-8	UC3844 301	管装	2000PCS/盒

引出端功能

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
---	-----------	-----	---	-----------	------

大额定值(除非特别说明外, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$)

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	$V_{in}(EA)$	$-0.3 \sim +6.3$	V
功耗	PD(DIP)	1	W
工作环境温度	T_{amb}	$0 \sim 70$	$^{\circ}\text{C}$
存储温度	T_{stg}	$-55 \sim 150$	$^{\circ}\text{C}$

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

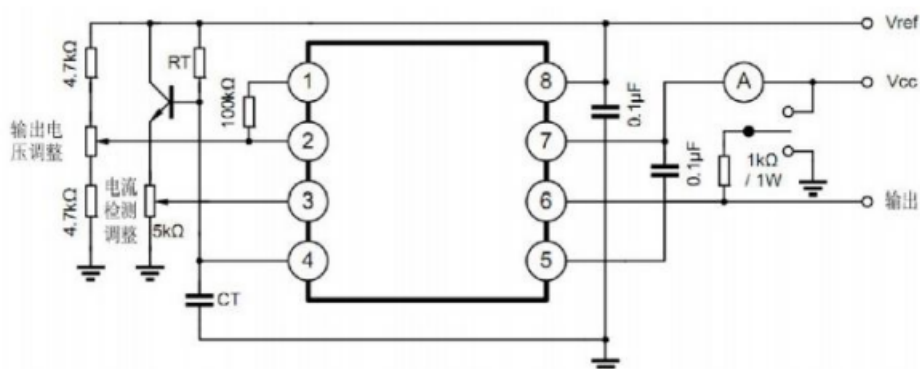
参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
基准电源部分						
基准电压	V_{REF}	$T_j=25^{\circ}\text{C}, I_{REF}=1\text{mA}$	4.90	5.00	5.10	V
线性调整率	ΔV_{REF}	$12\text{V} \leq V_{CC} \leq 25\text{V}$		6	20	mV
负载调整率	ΔV_{REF}	$1\text{mA} \leq I_{REF} \leq 20\text{mA}$		6	25	mV
短路输出电流	I_{sc}	$T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$	-30	-80	-180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

振荡部分						
振荡频率	f_{osc}	$T_j=25^{\circ}C$	47	52	57	kHz
频率电压特性	$\Delta f/\Delta V_{cc}$	$12V \leq V_{cc} \leq 25V$		0.05	1	%
振荡幅度	$V_{(osc)}$	4脚峰峰值		1.6		V _{pp}
误差放大器部分(EA)						
输入偏置电流	I_{BIAS}			-0.1	-2	μA
输入电压	$V_{in(EA)}$	$V_1=2.5V$	2.42	2.50	2.58	V
开环电压增益	G_{vo}	$2V \leq V_o \leq 4V$	60	90		dB
电流抑制比	PSRR	$12V \leq V_{cc} \leq 25V$	60	70		dB
输出灌电流	I_{SINK}	$V_2 = 2.7V, V_1 = 1.1V$	2	6.5		mA
输出吸电流	I_{SOURCE}	$V_2 = 2.3V, V_1 = 5V$	-0.5	-0.9		mA
输出高电平	V_{OH}	$V_2 = 2.3V, R_L=15k\Omega$ to GND	5	6.4		V
输出低电平	V_{OL}	$V_2 = 2.7V, R_L=15k\Omega$ to Pin8		0.87	1.1	V

电流灵敏度部分						
增益	G_v		2.85	3	3.15	V/N
最大输入信号	$V_{I(MAX)}$	$V_1 = 5V$	0.9	1	1.1	V
电源抑制比	PSRR	$12V \leq V_{cc} \leq 25V$		70		dB
输入偏置电流	I_{BIAS}			-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	$C_L=1nF$		50	150	ns
下降时间	t_f	$C_L=1nF$		50	150	ns
UVL电路						
起动阈值	$V_{TH(ST)}$		14.5	15.5	17.5	V
最小动作电压	$V_{OPR(MIN)}$		8.5	9.8	11.5	V
PWM部分						
最大占空比	$D_{(MAX)}$		45	48	50	%
最小占空比	$D_{(MIN)}$				0	%

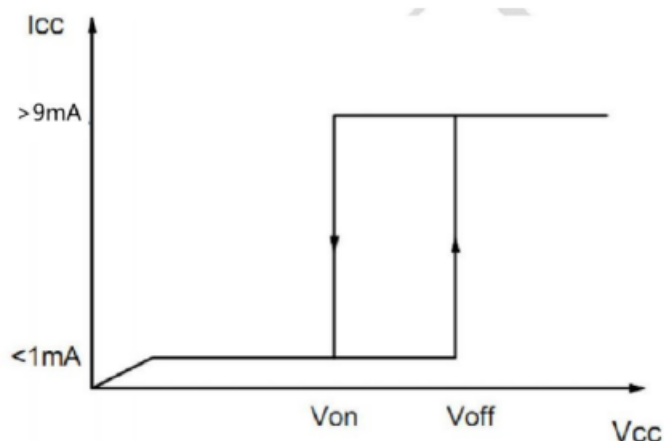
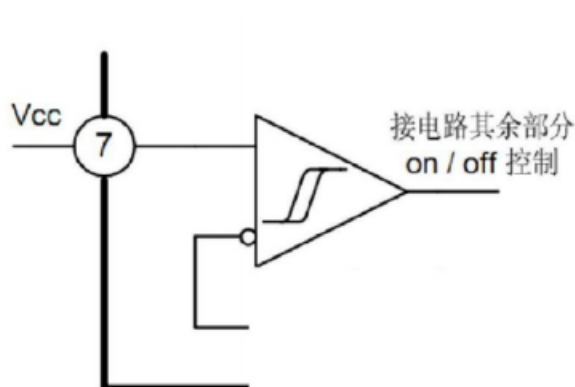
电流						
起动电流	I_{ST}			0.26	0.5	mA
动作电源电流	$I_{CC(OPR)}$	$V_2 = V_1 = 0V$		11	17	mA
Zener电压	V_z	$I_{cc}=25mA$		34		V

基础测试电路



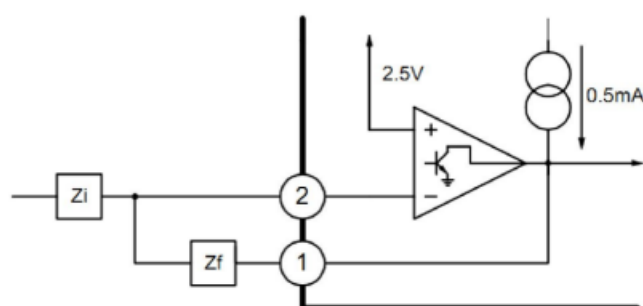
有与容性负载相关的高峰值电流时，需仔细考虑接地技术。定时和旁路电容必须紧挨5脚安装并单点接地。晶体管 and 5KΩ 的电位器用来进行波形采样，并将斜率可调的波形送到3脚。

欠压关断(UVLO)



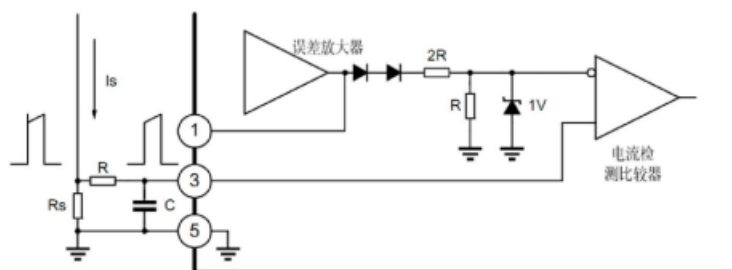
当进入欠压关断时，输出驱动器被置成高阻状态。6脚必须用一个泄漏电阻接地，以防止漏电流推动功率开关。

误差放大器连接



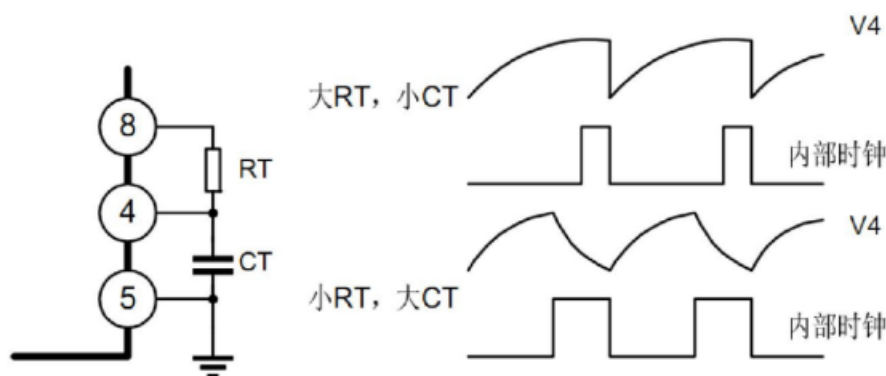
误差放大器能推挽输出 0.5mA 的电流

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



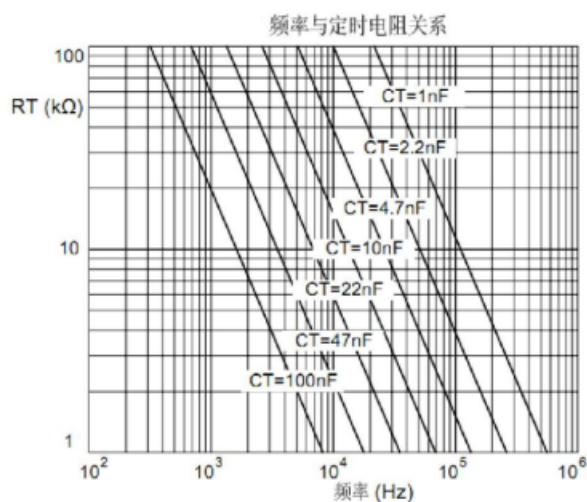
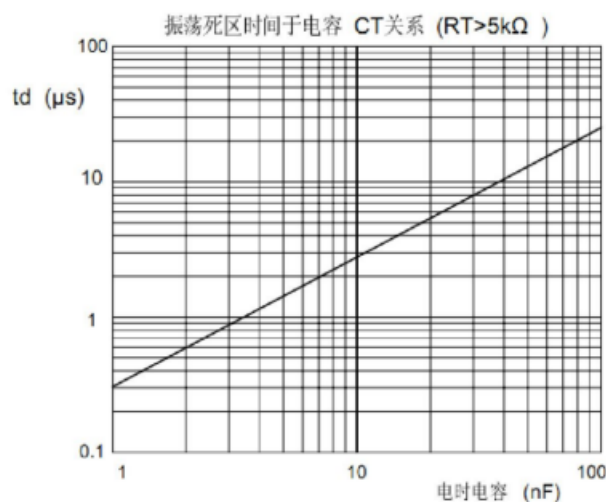
振荡定时电容CT由VREF经RT充电，并由内部电流源放电。在放电期间内部时钟信号将输出驱动为低电平。选择RT和CT能同时确定振荡周期和最大占空比。充电和放电的时间由下列式子确定：

$$t_c \approx 0.55 R_T * C_T$$

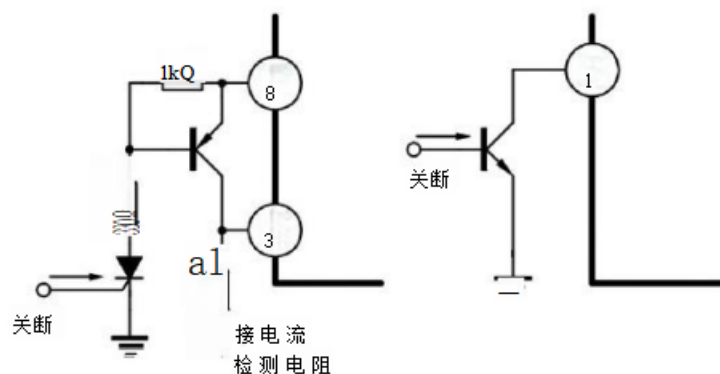
$$t_d \approx R_T * C_T * \ln\left(\frac{0.063 R_T - 2.7}{0.063 R_T - 4}\right)$$

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

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

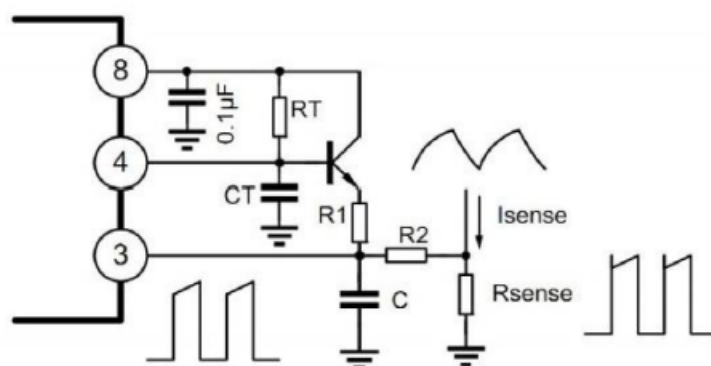


关断技术

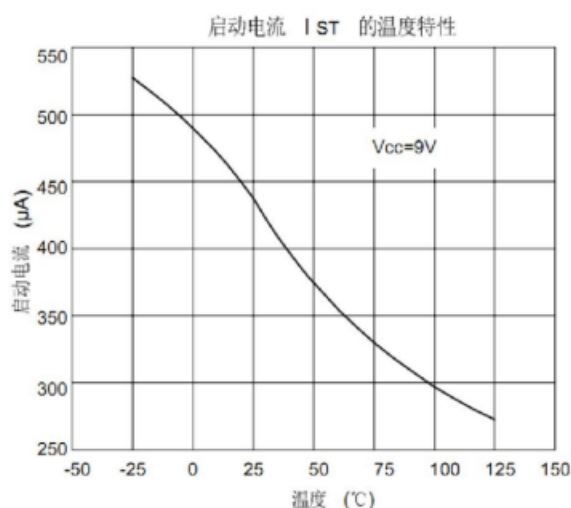
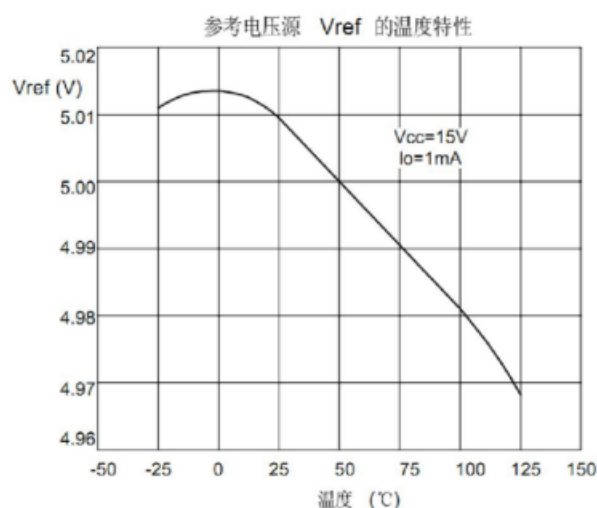


3844的关断可以有两种方法来实现：将3脚电压提升到1V以上或将1脚电压降到地电平的两个二极管正向压降之内，两种方法都使得PWM比较器的输出为高(参考内部框图)。PWM门控触发器被优先复位使得输出维持在低电平，直至1脚或3脚的关断信号去掉后的下一个时钟周期为止。一个外部门控关断的例子是加一个单向可控硅(SCR)来实现，它将在电源电压VCC低于UVLO阈值时复位。在这一点上，当参考电压关闭时，允许SCR复位。

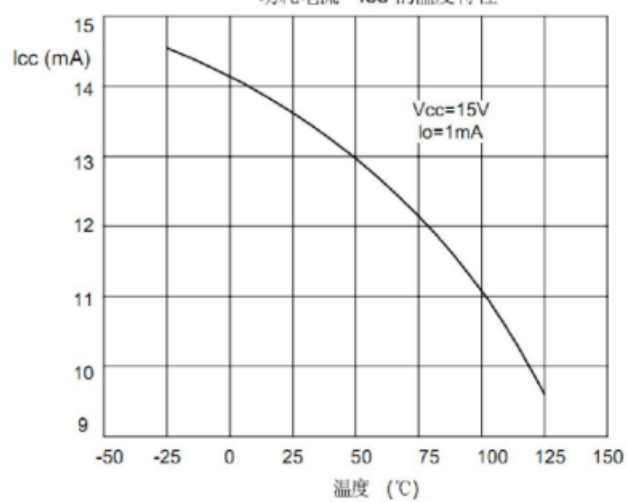
斜率补偿



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。



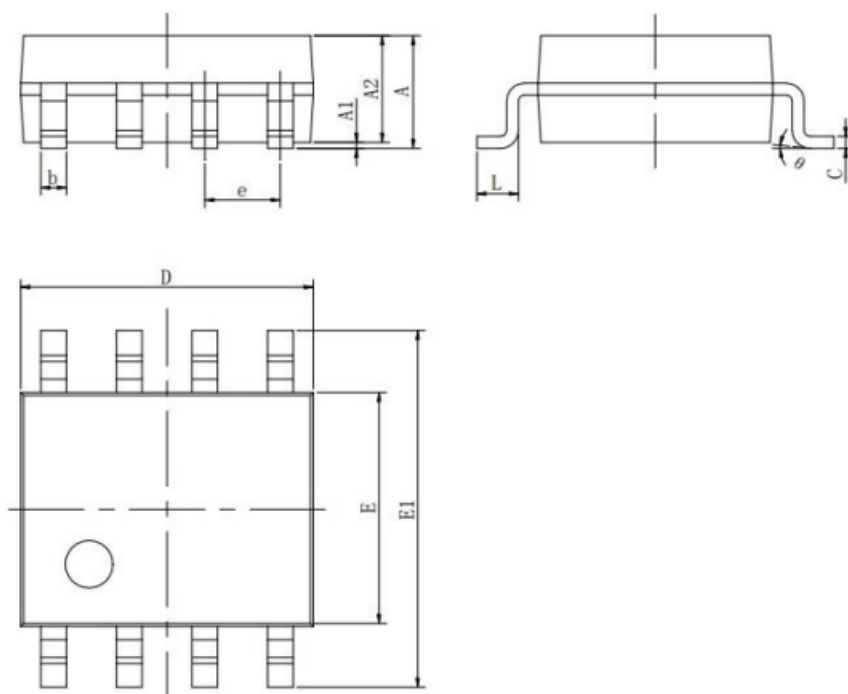
功耗电流 I_{CC} 的温度特性



封装外形图

SOP-8

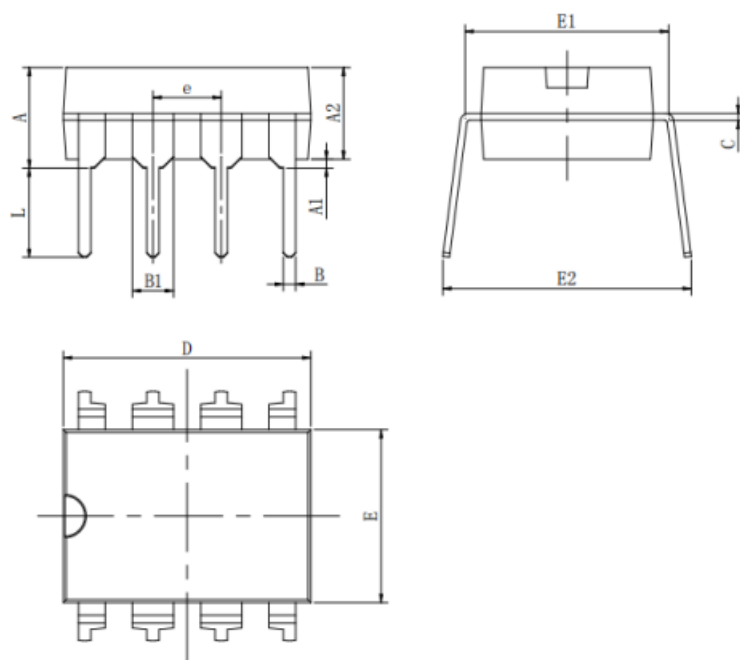
Unit : mm



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 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。违规使用索导致的索赔及损失，均由使用方承担，与绿微芯片无关。