低功耗,单电感,升降压,0.6A DC-DC电压调整器

概要

CS5517T 是一款超微小型,超低功耗,高效率,升降压一体DC-DC 调整器.适用于双节,三节干电池或者单节锂电池的应用场景.可以有效的延长电池的使用时间。CS5517T由电流模PWM 控制环路，误差放大器，比较器和功率开关等模块组成。该芯片可在较宽负载范围内高效稳定的工作。CS5517T 的输入电压为1.8V至5.0V提供可调输出电压为（1.2V至5V)。 在输出电压为3.3V的情况下，输入从2.7V到4.4V，它能提供最大600mA的电流负载．CS5517T可以通过调整两个外加电阻来设定输出电压。CS5517T提供了纤小的DFN2X2_8L封装形式可供客户选择,其额定的工作温度范围为-40℃至85℃。

描述

- 高效率：最大效率可达到95%
- 电流输出能力
  - 4.2V ⟶ 3.3V：1.0A　3.0V ⟶ 3.3V：0.6A
  - 2.5V ⟶ 3.3V：0.5A　1.8V ⟶ 3.3V：0.3A
  - 3.7V ⟶ 5.0V：0.7A　3.0V ⟶ 5.0V：0.5A
- 低功耗:静态电流：8uA
- 输入电压范围：1.8~5V
- 输出电压范围：1.2~5V
- 开关频率:1M
- 基准电压：0.6V
- 软启动
- 低压操作，可达100%占空比
- PWM/PFM自动切换占空比自动可调以保持很大负载范围内的高效率，低纹波

应用

- 便携式设备
- 安防监控设备
- 后备电源设备

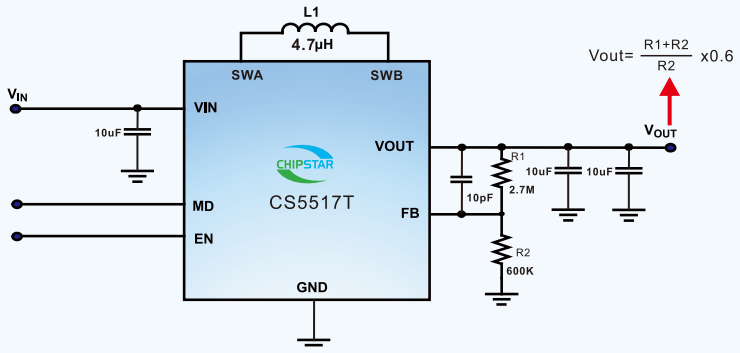
封装

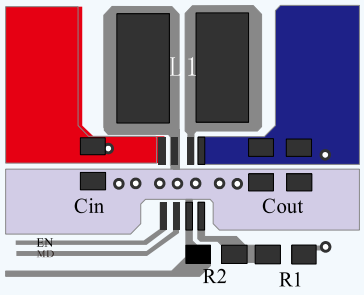
- DFN2X2_8L

应用

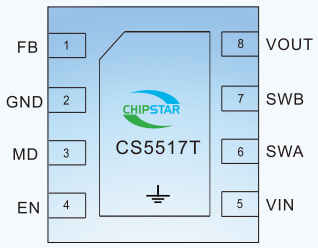
- 便携式设备
- 安防监控设备
- 后备电源设备

典型应用线路图以及PCB示例

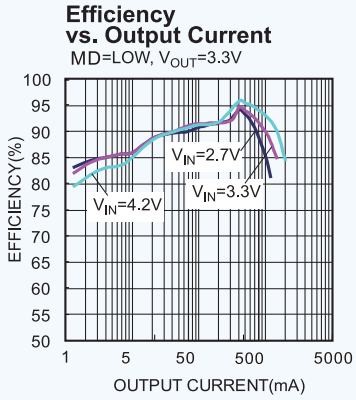




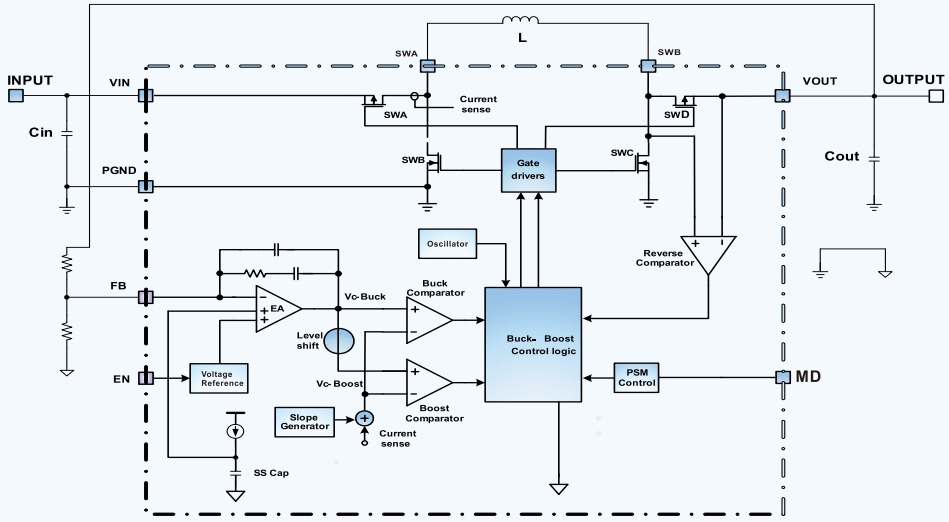
管脚分布以及管脚定义



管脚	说明	I/O	功能
1	FB	输入	输出电压反馈端，V_{FB}=0.6
2	GND	地	地
3	MD	输入	模式选择,高电平强制PWM模式,低电平PSM模式
4	EN	输入	使能控制端，高电平芯片工作
5	VIN	输入	输入电压端口
6	SWA	输出	降压电感端口
7	SWB	输出	升压电感端口
8	VOUT	输出	输出电压端口



功能框图



极限参数表[1]

参数	描述	数值	单位
VDD	无信号输入时供电电源	-0.3~6	V
T_J	结工作温度范围	-40~150	℃
T_{STG}	存储温度范围	-55~150	℃
T_{SDR}	引脚温度（焊接 10s）	260	℃

推荐工作环境

参数	描述	数值	单位
V_{IN}	输入电源电压	1.8~5.0	V
T_J	结工作温度范围	-40~125	℃
T_A	环境温度范围	-40~85	℃

热效应信息[2]

参数	描述	数值	单位
θ_{JA}	封装热阻-芯片到环境热阻	80	℃/W

订购信息

产品型号	封装形式	器件标示	包装尺寸	卷带宽度	数量
CS5517T	DFN2X2_8L	FFBH	7″	8mm	3000

ESD范围

ESD 范围 HBM(人体静电模式) ---------- ±4KV

ESD 范围 MM(机器静电模式) ----------±400V

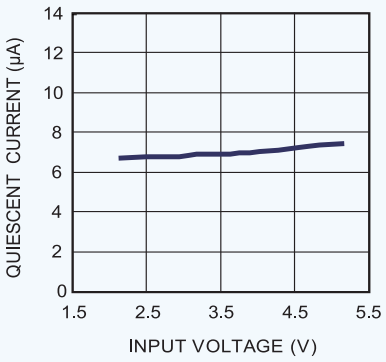
1. 上述参数仅仅是器件工作的极限值，不建议器件的工作条件超过此极限值，否则会对器件的可靠性及寿命产生影响，甚至造成永久性损坏。
2. PCB板放置CS5517T的地方，需要有散热设计。使得CS5517T底部的散热片和PCB板的散热区域相连，并通过过孔和地相连。

电学特性参数 V_{IN}=4.0V, C_{IN}=10uF (Ta=25℃除非特殊指定)

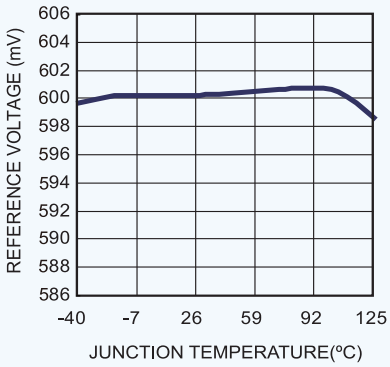
项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	VOUT	-	1.2		5	V
输入电压	VIN	-	1.8	-	5	
FB 电压	VFB	MODE="1"	588	600	612	mV
输入欠压保护	UVLO_R	-	-	1.6		V
欠压保护迟滞	UVLO_HYS	-	-	200	-	mV
关断电流	IOFF	VEN<VENL	-	0.01	1	μA
静态电流	IQ	VIN=3.6V	-	7	-	μA
开关频率	FS		-	1	-	MHz
升压最大占空比	DMAX	VFB=0V	85	-	-	%
HS 功率管内阻	RDSON_H	VIN=3.6V，IL=0.1A	-	300		mΩ
LS 功率管内阻	RDSON_L	VIN=3.6V，IL=0.1A		300		mΩ
开关电流	IL	VIN=4.2V			1.1	A
线性调整度	VLINE	ILOAD=0.5A，VIN=2.7V 到 5.0V	-	0.4	-	%
负载调整度	VLOAD	VIN=3.6V ,VOUT=3.3V ,负载从 10mA 到 0.8A	-	0.4	-	%
EN,MD高电平	VENH	VIN=3.6V	1.1	-	-	V
EN,MD低电平	VENL	VIN=3.6V	-	-	0.6	V
温度保护	TSHD	VIN=3.6V，ILOAD=10mA	-	150	-	℃
温度保护迟滞	TSHD_HYS	VIN=3.6V，ILOAD=10mA		20		℃

特性曲线 VIN = 3.3V, VOUT = 3.3V, L = 4.7μH, COUT=2x10uF, TA = +25°C, unless otherwise noted.

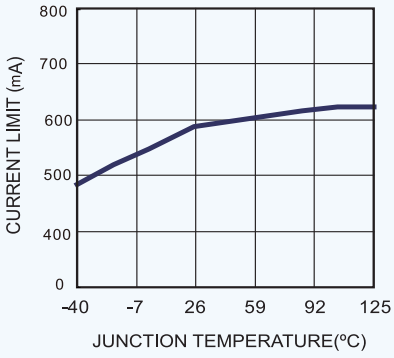
Quiescent Current
V_{FB}=0.6V



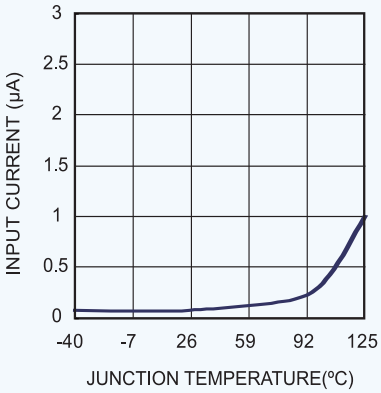
Referenve Voltage vs. Temperature



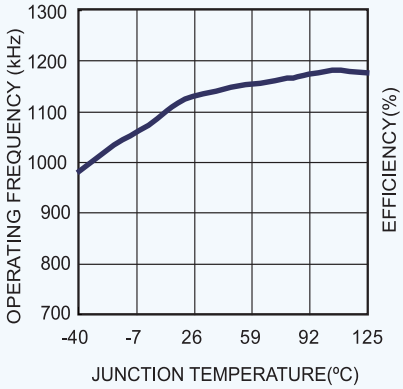
Primary Current Limit vs. Temperature



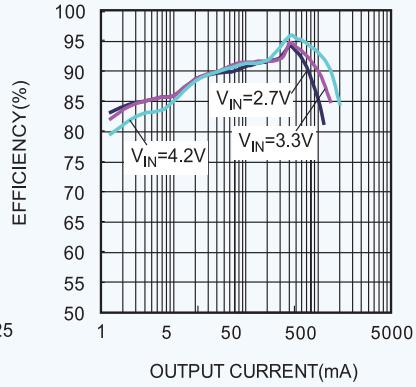
Disabled Supply Current vs. Temperature
V_{EN}=0V



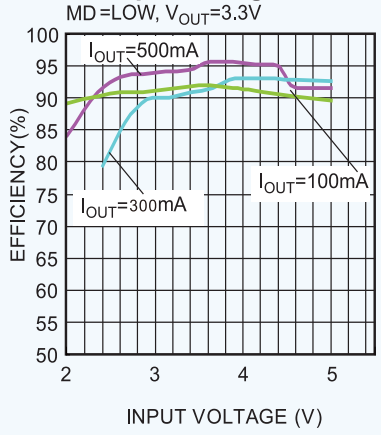
Frequency vs. Temperature
I_{OUT}=0A



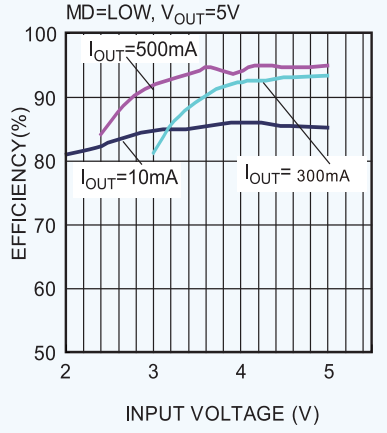
Efficiency vs. Output Current
MD=LOW, V_{OUT}=3.3V



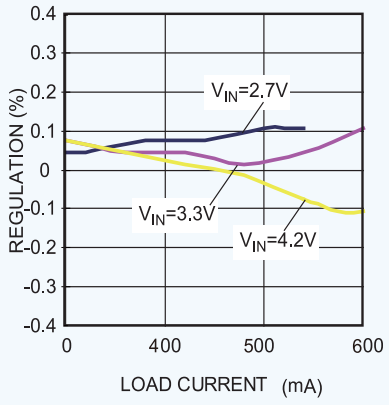
Efficiency vs. Input Voltage
MD=LOW, V_{OUT}=3.3V



Efficiency vs. Input Voltage
MD=LOW, V_{OUT}=5V

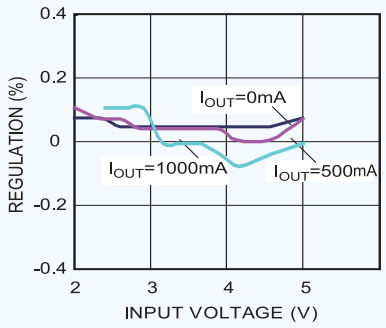


Load Regulation
MODE=HIGH

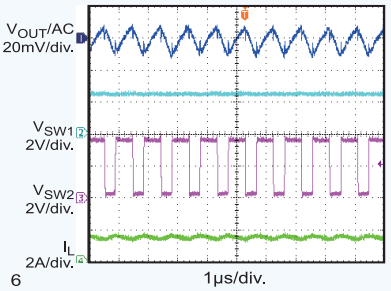


特性曲线 VIN = 3.3V, VOUT = 3.3V, L = 4.7μH, COUT=2x10uF, TA = +25°C, unless otherwise noted.

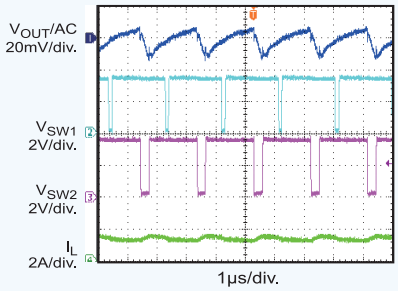
Line Regulation
MODE=HIGH



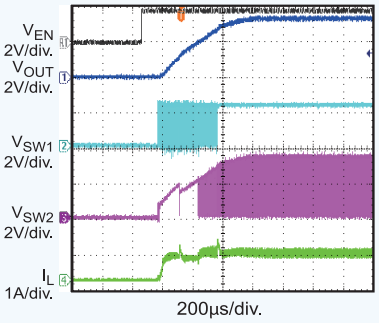
Steady State
V_{IN}=2.4V, I_{OUT}=0.3A, MODE=HIGH



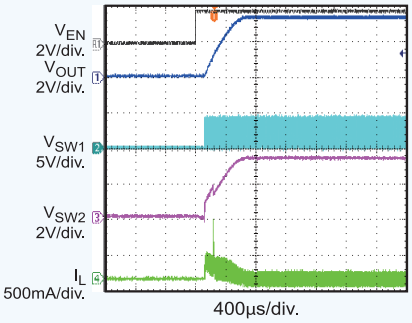
Steady State
V_{IN}=3.3V, I_{OUT}=0.3A , MODE=HIGH



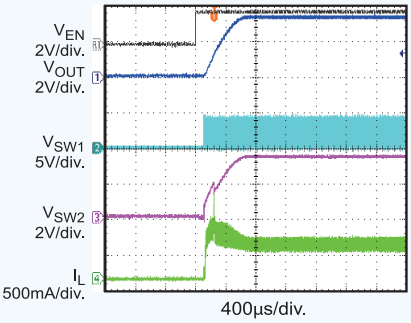
EN Start Up
V_{IN}=2.4V, I_{OUT}=0.5A, MODE=HIGH



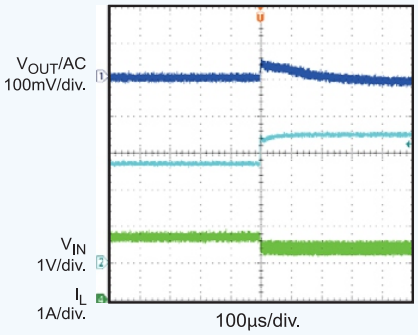
EN Start Up
V_{IN}=4.2V, I_{OUT}=0A, MODE=HIGH



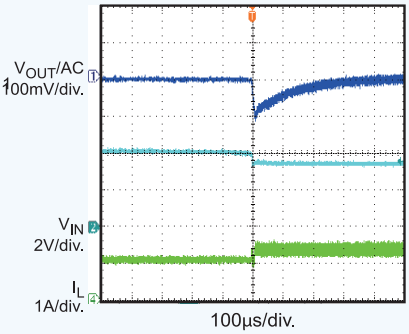
EN Start Up
V_{IN}=4.2V, I_{OUT}=0.5A, MODE=HIGH



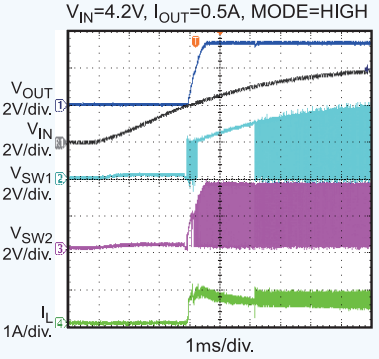
Line Transient Response
V_{IN}=2.4V–>3.3V, I_{OUT}=0.3A



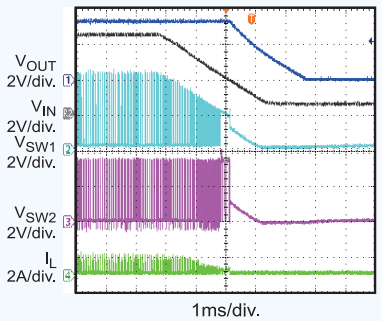
Line Transient Response
V_{IN}=4.2V–>3.3V, I_{OUT}= 0.3A



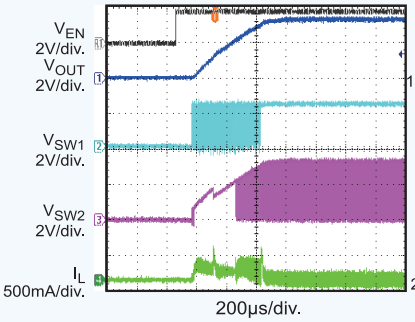
Power Up
V_{IN}=4.2V, I_{OUT}=0.5A, MODE=HIGH



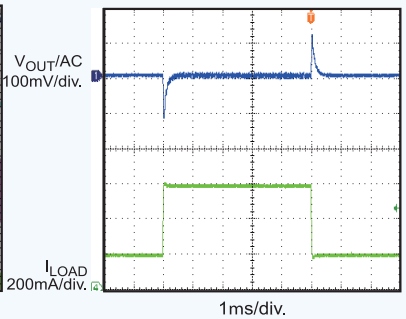
Power Off
V_{IN}=4.2V, I_{OUT}=0.05A, MODE=LOW



EN Start Up
V_{IN}=2.4V, I_{OUT}=0A, MODE=HIGH



Load Transient Response
V_{IN}=2.4V, I_{OUT}=0.2–>0.5A@250mA/μs
MODE=HIGH



应用信息

• 输出电压的设置

通过FB 的外部电阻分压，输出电压值可根据以下公式计算：

$$Vout = \frac{R1+R2}{R2} \times 0.6$$

为了尽量减少系统的漏电，R1,R2取值要在百K级别以上。

• 电感选择

推荐电感值范围选择4.7uH 到10uH。电感选择主要考虑较小的DCR电阻以确保较高的效率。

• 输入输出电容

输入电容和输出电容的容值建议使用10uF 以上，为了得到更小的输出纹波，建议输出使用陶瓷电容。

• PCB 布局

为了得到更好的使用效果，PCB 布局主要注意事项如下：

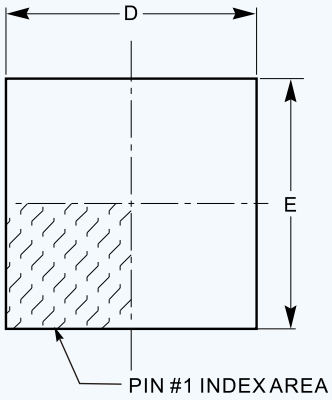
（1）输入电容和输出电容尽可能靠近芯片引脚

（2）从VIN 到电感L 再到VOUT 的功率通路，走线尽可能短而粗

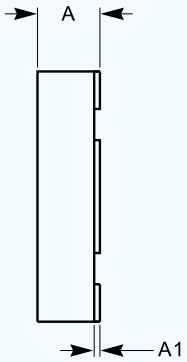
（3）L1 引脚有高频开关信号，注意和板上其他元件的隔离

封装信息

CS5517T DFN2X2_8L

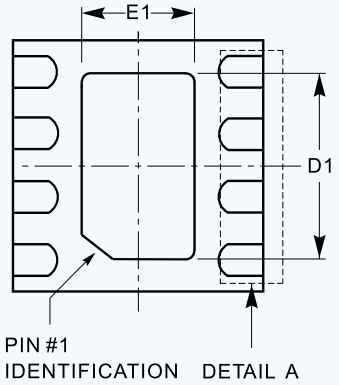


TOP VIEW

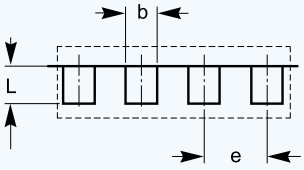


SIDE VIEW

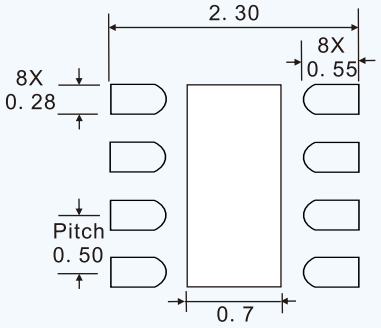
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
b	0.18	0.25	0.30
D		2.00BSC	
D1	1.10	1.20	1.30
E		2.00BSC	
E1	0.50	0.60	0.70
e		0.50 BSC	
L	0.30	0.35	0.40



BOTTOM VIEW



DETAIL A

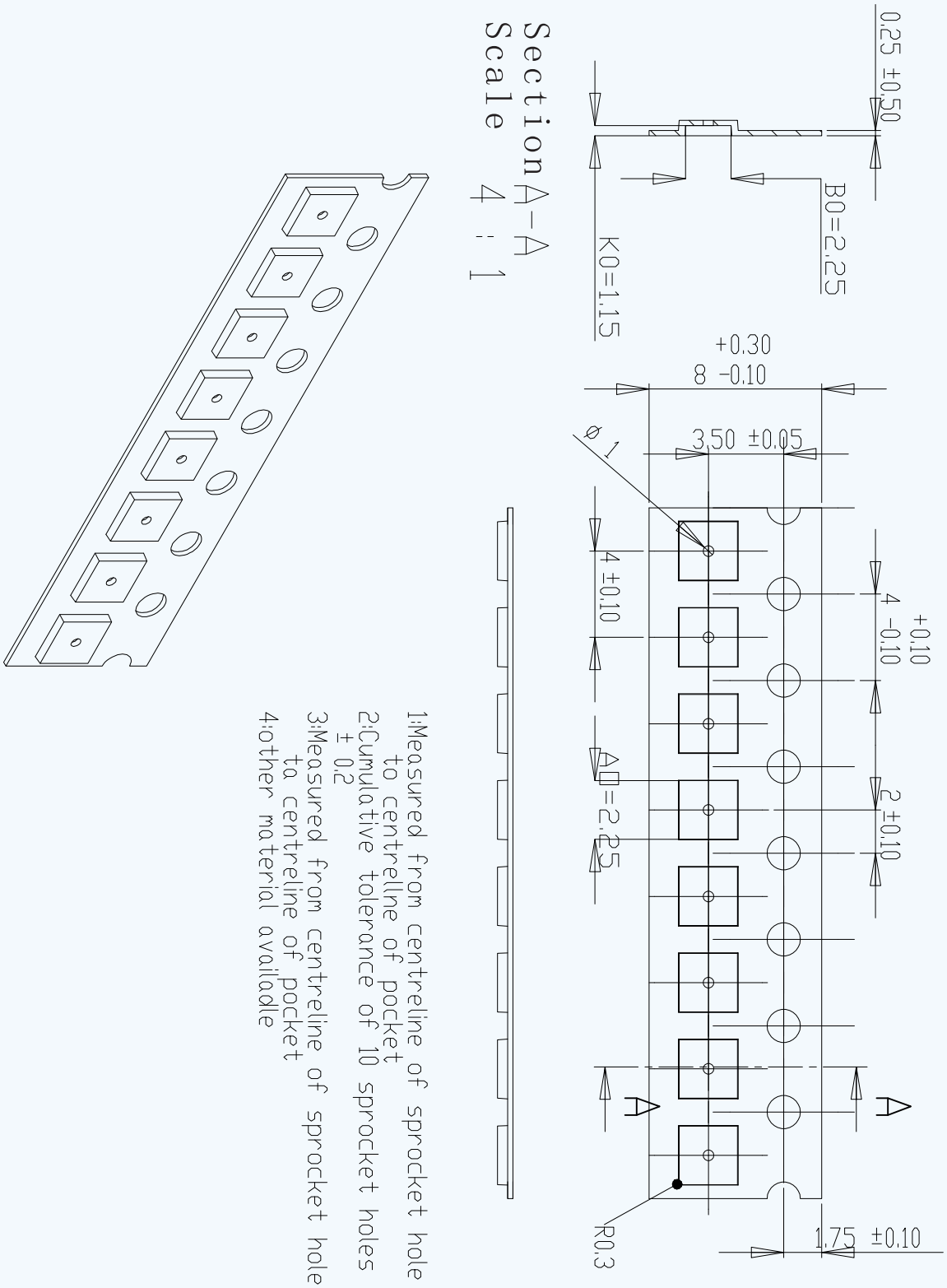


UNIT:mm

Recommended Land Pattern

Notes:
(1) 所有尺寸都为毫米
(2) 参考JEDEC MO-229标准

TAPE AND REEL INFORMATION





MOS电路操作注意事项：

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止MOS电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

声明:

- 上海智浦欣微电子有限公司保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在使用前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整和最新。
- 任何半导体产品在特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用上海智浦欣产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- 产品品质的提升永无止境，上海智浦欣微电子有限公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！