

300mA 低噪声高速 CMOS 电压稳压器

■ 产品概述

LN1193 系列是使用 CMOS 技术开发的高速、低压差，高精度输出电压，低消耗电流正电压型电压稳压器。由于内置有低通态电阻晶体管，因而压差低，能够获得较大的输出电流。为了使负载电流不超过输出晶体管的电流容量，内置了过载电流保护电路、短路保护电路。LN1193 的低噪声，低功耗等特性，可以广泛用于手持式设备的 RF 端供电。

■ 用途

- 移动电话
- 无绳电话
- 照相机、视频录制设备
- 便携式游戏机
- 便携式 AV 设备
- 基准电压源
- 以电池供电的系统

■ 订购信息

LN1193①②③④⑤⑥

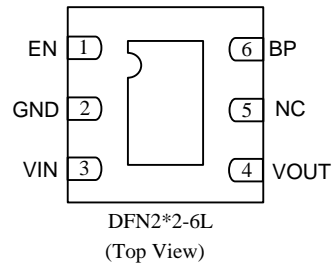
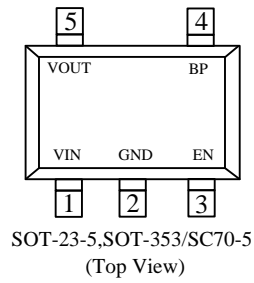
■ 产品特点

- 超低噪声 可以用于给 RF 供电
- 可选择输出电压 可以在 1.0~5.0V 的范围内选择,步
进为 0.1 V
- 输出电压精度高 精度可达±2.0%
- 输入输出压差低 典型值 300 mV (输出为 3.0V 的产
品, I_{OUT}=100mA 时)
- 高纹波抑制比 70dB (1 kHz)
- 消耗电流少 典型值 70μA
- 最大输出电流 可输出 300mA (V_{IN}≥V_{OUT}+1V)
- 待机电流 小于 0.1μA
- 内置保护 内置过流保护和短路保护电路

■ 封装

- SOT-23-5L
- DFN2×2-6L
- SOT-353/SC70-5

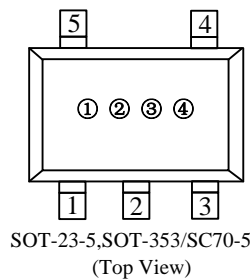
数字项目	符号	描述
①		CE 管脚逻辑
	A	高有效 (内置下拉电阻)
	B	高有效 (无内置下拉电阻)
	C	低有效 (内置上拉电阻)
②③	D	低有效 (无上拉电阻)
	10-60	输出电压: 例 ②=3, ③=0 表示 3.0V
④	2	输出电压: 100mV 每档 例 ②=3, ③=0, ④=2 表示 3.0V
	A	输出电压: 50mV 每档 例 ②=3, ③=0, ④=A 表示 3.05V
⑤		封装类型
	M	SOT-23-5L
	K	SOT-353/SC70-5
⑥	D	DFN2×2-6L
		产品包装卷带信息
	R	卷带: 正向
	L	卷带: 反向

引脚配置

引脚分配

引脚号		引脚名	功能
SOT-23-5L/ SC70-5/SOT-353	WDFN-6L 2X2		
1	3	VIN	输入端
2	2	GND	接地端
3	1	EN	使能端
4	6	BP	BYPASS
5	4	VOUT	输出端
-	5	NC	悬空

打印信息

- SOT-23-5L, SOT-353/SC-70



- ① 表示产品系列

符号	产品描述
4	LN1193◆◆◆◆◆◆◆◆

- ② 表示输出电压范围和类型

输出电压(V)	1.0~3.0	3.1~6.0	1.05~3.05	3.15~6.05		
符号	V	A	E	M	产品名称	LN1193A◆◆◆◆◆◆◆◆
	X	B	F	N		LN1193B◆◆◆◆◆◆◆◆
	Y	C	H	P		LN1193C◆◆◆◆◆◆◆◆
	Z	D	K	R		LN1193D◆◆◆◆◆◆◆◆

③ 表示输出电压

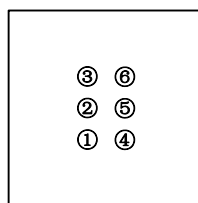
符号	输出电压 (V)			
0	-	3.1	-	3.15
1	-	3.2	-	3.25
2	-	3.3	-	3.35
3	-	3.4	-	3.45
4	-	3.5	-	3.55
5	-	3.6	-	3.65
6	-	3.7	-	3.75
7	-	3.8	-	3.85
8	-	3.9	-	3.95
9	1.0	4.0	1.05	4.05
A	1.1	4.1	1.15	4.15
B	1.2	4.2	1.25	4.25
C	1.3	4.3	1.35	4.35
D	1.4	4.4	1.45	4.45
E	1.5	4.5	1.55	4.55

符号	输出电压 (V)			
F	1.6	4.6	1.65	4.65
H	1.7	4.7	1.75	4.75
K	1.8	4.8	1.85	4.85
L	1.9	4.9	1.95	4.95
M	2.0	5.0	2.05	5.05
N	2.1	-	2.15	-
P	2.2	-	2.25	-
R	2.3	-	2.35	-
S	2.4	-	2.45	-
T	2.5	-	2.55	-
U	2.6	-	2.65	-
V	2.7	-	2.75	-
X	2.8	-	2.85	-
Y	2.9	-	2.95	-
Z	3.0	-	3.05	-

④ 表示产品批号

数字 0-9, A-Z 为 LN1193 的批号

- DFN2×2-6L


 DFN2*2-6L
 (Top View)

① ② 代表产品名称

符号		产品名
①	②	
9	3	LN1193xxxxDx

③ 代表电压调整器类型

符号	类型	产品名
A	高有效 (内置下拉电阻)	LN1193AxxxxDx
B	高有效 (没有内置电阻)	LN1193BxxxxDx
C	低有效 (内置上拉电阻)	LN1193CxxxxDx
D	低有效 (没有内置电阻)	LN1193DxxxxDx

④ 代表输出电压的整数位

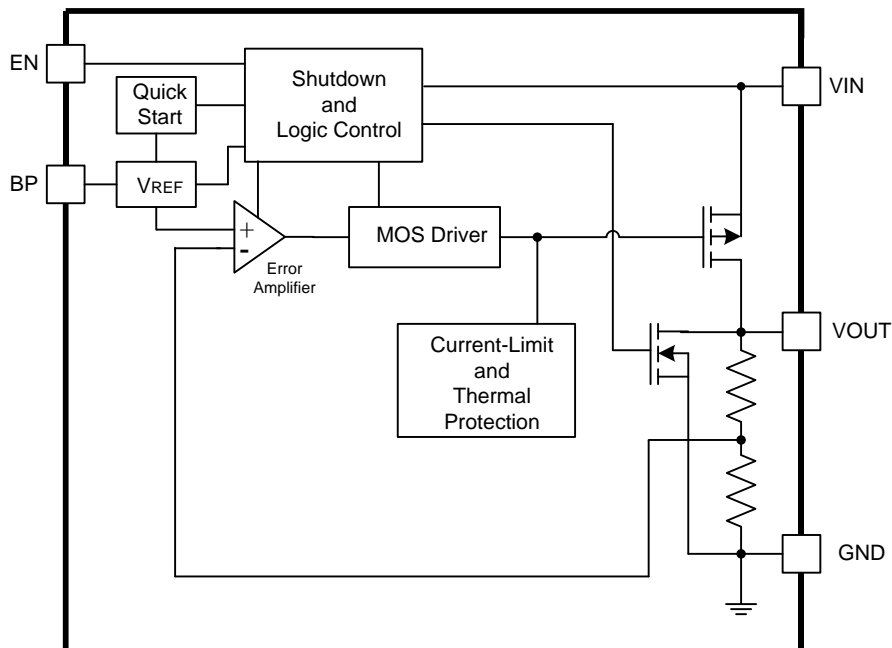
例如：3 代表 3.x,5 代表 5.x;

⑤ 代表输出电压的小数

符号	电压 (V)	产品名	符号	电压 (V)	产品名
0	X.0	LN1193xx0xDx	A	X.05	LN1193xxAx Dx
1	X.1	LN1193xx1xDx	B	X.15	LN1193xxBx Dx
2	X.2	LN1193xx2xDx	C	X.25	LN1193xxCx Dx
3	X.3	LN1193xx3xDx	D	X.35	LN1193xxDx Dx
4	X.4	LN1193xx4xDx	E	X.45	LN1193xxEx Dx
5	X.5	LN1193xx5xDx	F	X.55	LN1193xxFx Dx
6	X.6	LN1193xx6xDx	H	X.65	LN1193xxHx Dx
7	X.7	LN1193xx7xDx	K	X.75	LN1193xxKx Dx
8	X.8	LN1193xx8xDx	L	X.85	LN1193xxLx Dx
9	X.9	LN1193xx9xDx	M	X.95	LN1193xxMx Dx

⑥ 表示产品批号

数字 0-9, A-Z(G, I, J, O, Q, W 除外)

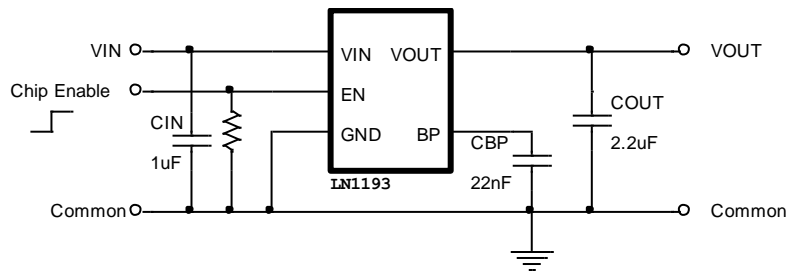
■ 功能框图


绝对最大额定值

项目	符号	绝对最大额定值		单位
输入电压	V_{IN}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+8$		V
	$V_{ON/OFF}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$		
输出电压	V_{OUT}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$		
容许功耗	P_D	SOT-23-5L, SOT-353/SC70-5	400	mW
		DFN2×2-6L	600	
工作温度	T_{opr}	-40 ~ +85		°C
保存温度	T_{stg}	-40 ~ +125		

注意： 绝对最大额定值是指在任何条件下都不能超过的额定值。万一超过此额定值，有可能造成产品劣化等物理性损伤。

典型应用电路



注意： 上述连接图以及参数并不作为保证电路工作的依据，实际的应用电路请在进行充分的实测基础上设定参数。

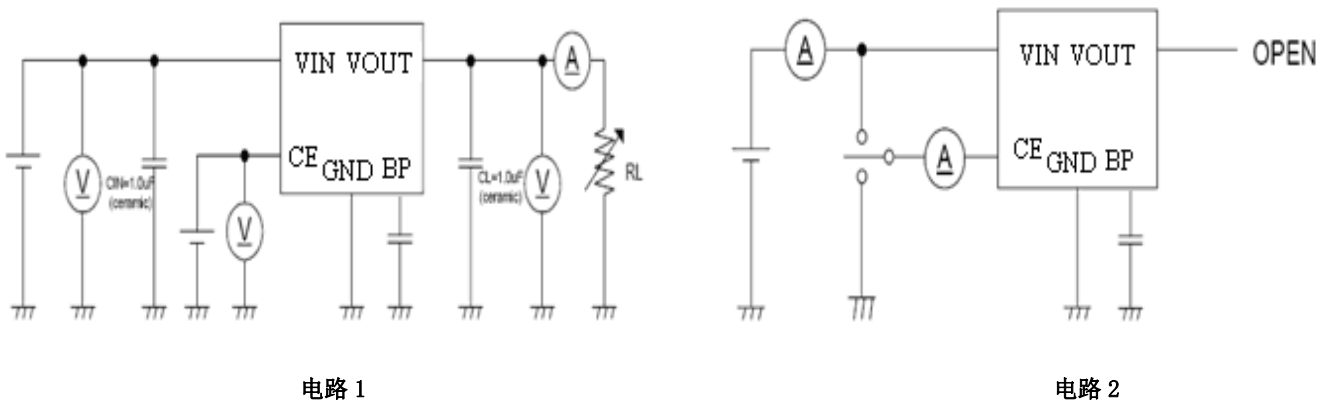
使用条件

输入电容器(C1): 1.0 μ F以上

输出电容器(C2): 2.2 μ F以上(钽电容器)

注意： 一般而言，线性稳压电源因选择外接零件的不同有可能引起振荡。上述电容器使用前请确认在应用电路上不发生振荡。

测试电路



电学特性参数

(TA=25°C unless otherwise noted)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测试电路
输出电压*1	V _{OUT(E)}	V _{IN} = V _{OUT(S)} + 1.0 V, I _{OUT} = 30 mA	V _{OUT(S)} × 0.98	V _{OUT(S)}	V _{OUT(S)} × 1.02	V	1
输出电流*2	I _{OUT}	V _{IN} ≥ V _{OUT(S)} + 1.0 V	300 *5	—	—	mA	1
输入输出压差*3	V _{drop}	I _{OUT} = 50 mA	—	0.10	0.16	V	1
		I _{OUT} = 100 mA	—	0.20	0.30		
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	V _{OUT(S)} + 0.5 V ≤ V _{IN} ≤ 8 V I _{OUT} = 30 mA	—	0.10	0.30	%/V	1
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{IN} = V _{OUT(S)} + 1.0 V 1.0 mA ≤ I _{OUT} ≤ 100 mA	—	50	100	mV	1
输出电压温度系数*4	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$	V _{IN} = V _{OUT(S)} + 1.0 V, I _{OUT} = 10 mA -40°C ≤ T _a ≤ 85°C	—	±100	—	ppm/°C	1
工作消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} = V _{OUT(S)} + 1.0 V	—	70	—	μA	2
输入电压	V _{IN}	—	2.0	—	6	V	—
纹波抑制率	PSRR	V _{IN} = V _{OUT(S)} + 1.0 V, f = 10 kHz V _{rip} = 0.5 V _{rms} , I _{OUT} = 50 mA	—	50	—	dB	1
		V _{IN} = V _{OUT(S)} + 1.0 V, f = 1 kHz V _{rip} = 0.5 V _{rms} , I _{OUT} = 50 mA	—	70	—		
短路电流	I _{short}	V _{IN} = V _{OUT(S)} + 1.0 V, ON/OFF 端子为 ON, V _{OUT} = 0 V	—	40	—	mA	1
CE 最小高电平	V _{CEH}		1.3			V	1
CE 最小低电平	V _{CEL}				0.4	V	1
CE 为高电流	ICEH	V _{IN} = V _{CE} = V _{OUT(T)} + 1V	-0.1		0.1	μA	2
CE 为低电流	ICEL	V _{IN} = V _{OUT(T)} + 1V, V _{CE} = V _{SS}	-0.1		0.1	μA	2

*1. V_{OUT(S)}: 设定输出电压值

V_{OUT(E)}: 实际输出电压值

*2. 缓慢增加输出电流, 当输出电压为小于V_{OUT(E)} 的95%时的输出电流值

*3. V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT3} × 0.98)

V_{OUT3}: V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 V, I_{OUT} = 100 mA 时的输出电压值

V_{IN1}: 缓慢下降输入电压, 当输出电压降为V_{OUT3} 的98%时的输入电压

*4. 输出电压的温度变化[mV/°C]按照如下公式算出:

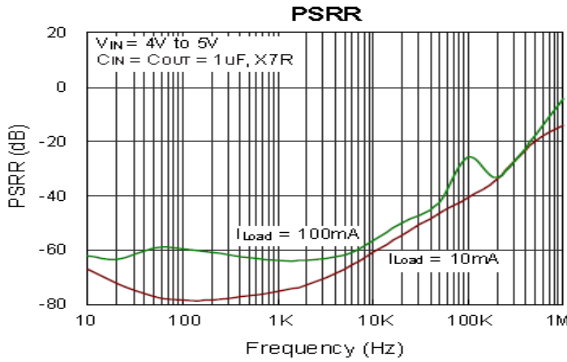
$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} [\text{mV}/^\circ\text{C}]^{*1} = V_{OUT(S)}(V)^{*2} \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}} [\text{ppm}/^\circ\text{C}]^{*3} \div 1000$$

*①. 输出电压的温度变化 *②. 设定输出电压值 *③. 上述输出电压的温度系数

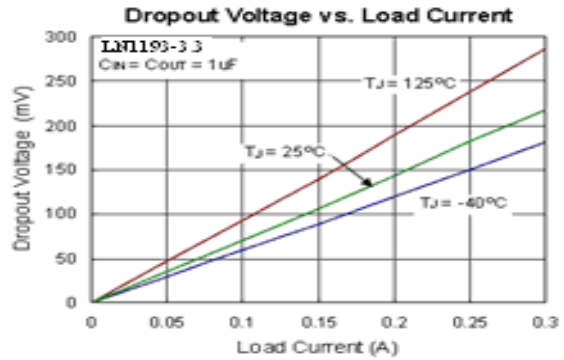
*5. 意指能够得到此值为止的输出电流。由于封装容许功耗的不同, 也有不能满足此值的情况发生。请注意在输出大电流时的封装容许功耗, 此规格为设计保证。

■ 特性曲线 (3.0V 输出)

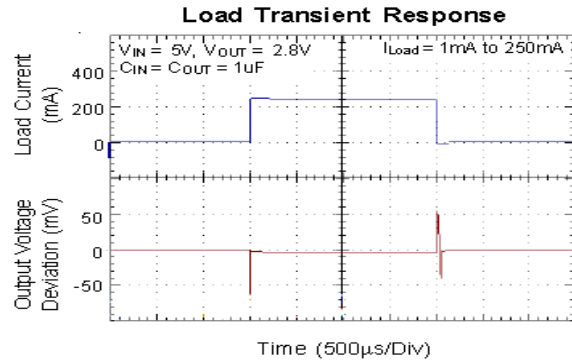
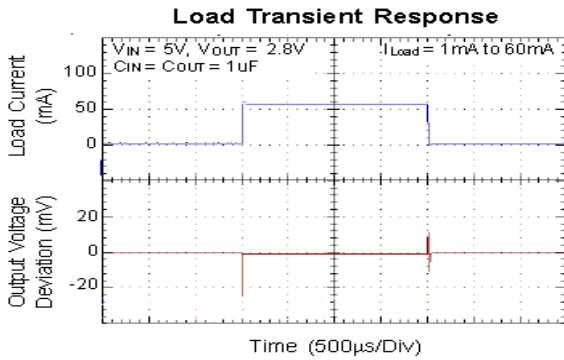
1、纹波抑制率 (PSRR)



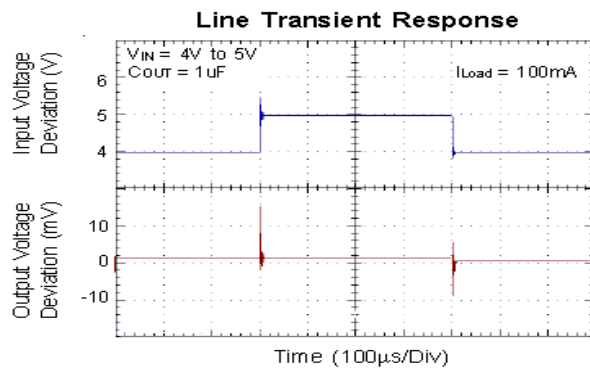
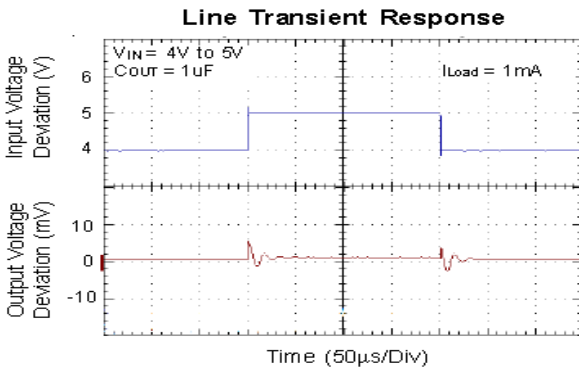
2、Dropout 电压和负载电流



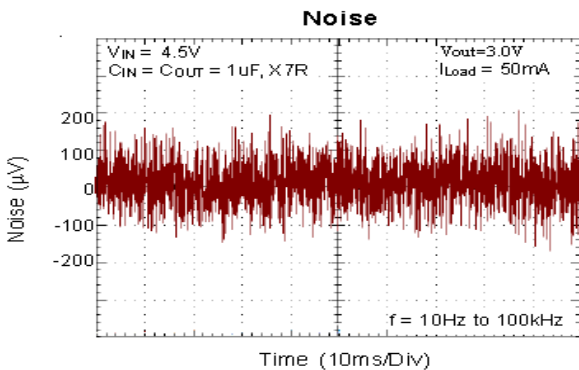
3、负载瞬态响应



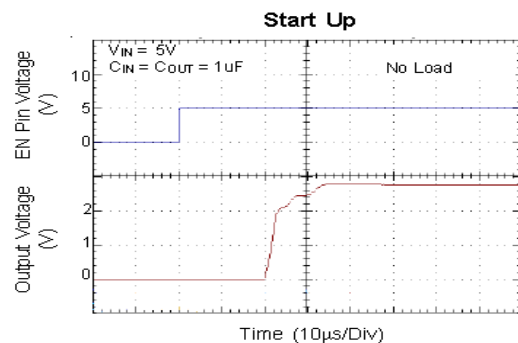
4、线性瞬态响应



5、噪声

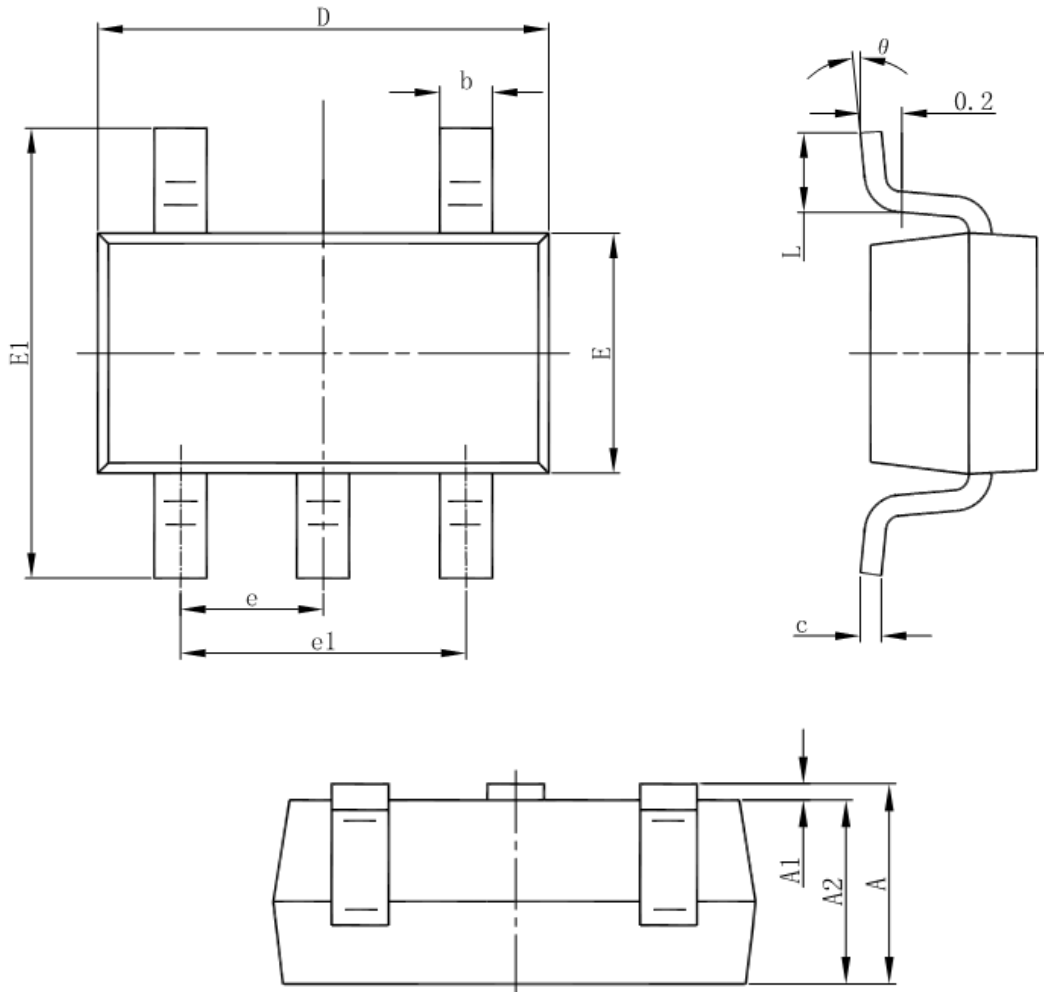


6、启动



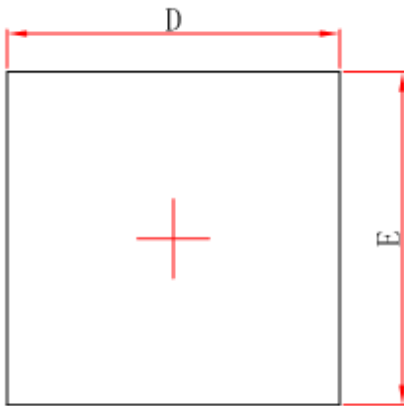
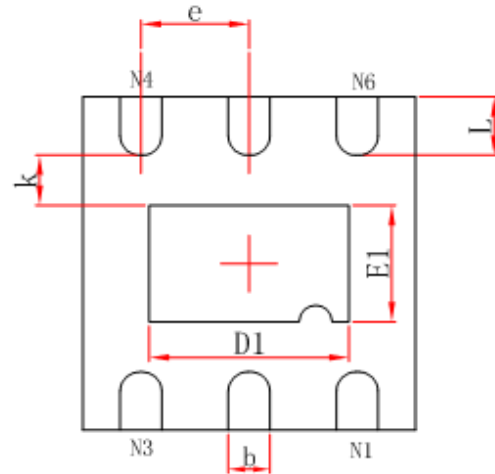
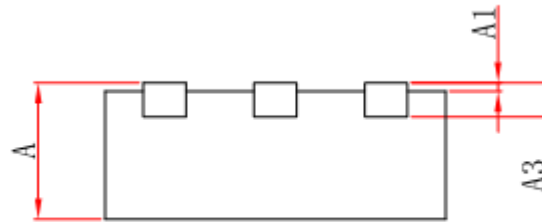
封装信息

- SOT-23-5L



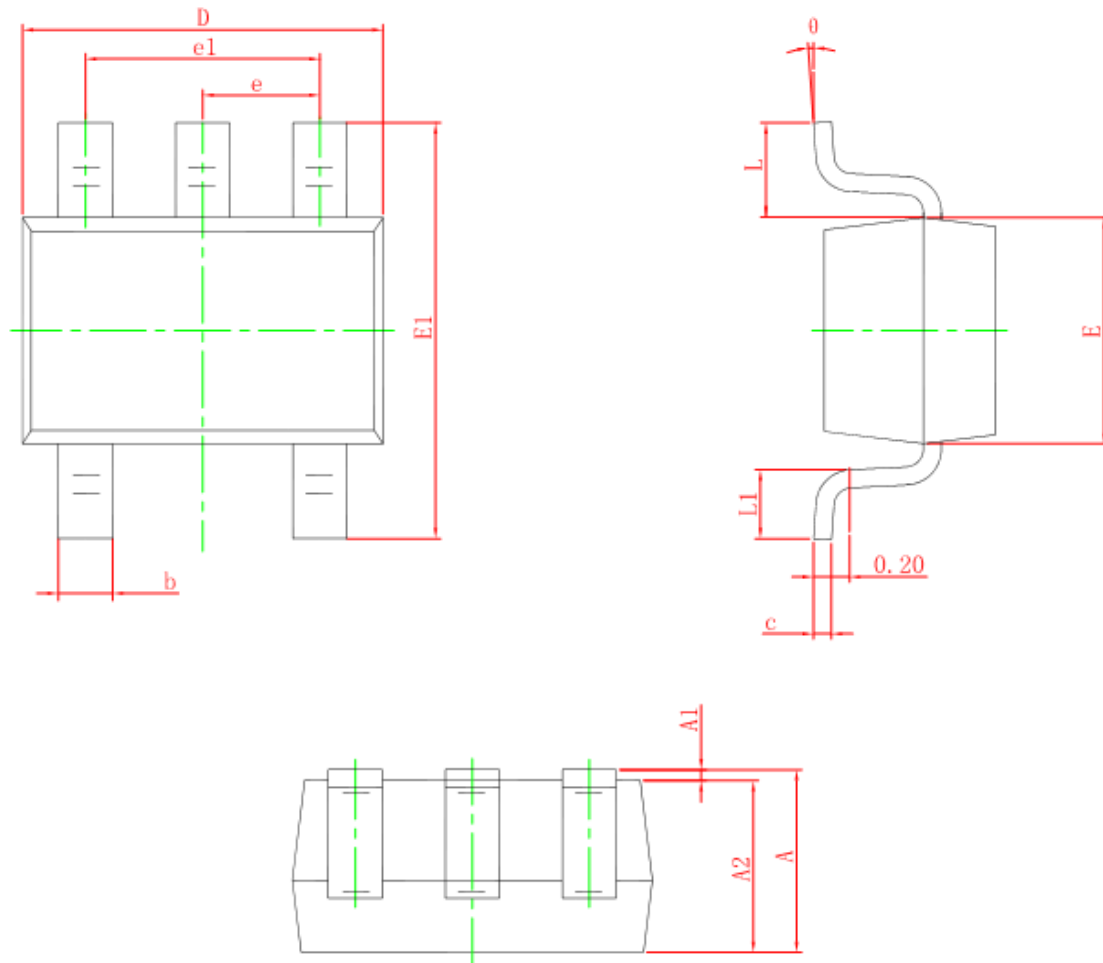
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

• DFN2×2-6L


Top View

Bottom View

Side View

Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.700/0.800	0.800/0.900	0.028/0.031	0.031/0.035
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.203REF.		0.008REF.	
D	1.900	2.100	0.075	0.083
E	1.900	2.100	0.075	0.083
D1	1.100	1.300	0.043	0.051
E1	0.600	0.800	0.024	0.031
k	0.200MIN.		0.008MIN.	
b	0.180	0.300	0.007	0.012
e	0.650TYP.		0.026TYP.	
L	0.250	0.450	0.010	0.018

- SOT-353/SC70-5



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.900	1.100	0.035	0.043
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	0.900	1.000	0.035	0.039
b	0.150	0.350	0.006	0.014
c	0.080	0.150	0.003	0.006
D	2.000	2.200	0.079	0.087
E	1.150	1.350	0.045	0.053
E1	2.150	2.450	0.085	0.096
e	0.650 TYP		0.026 TYP	
e1	1.200	1.400	0.047	0.055
L	0.525 REF		0.021 REF	
L1	0.260	0.460	0.010	0.018
θ	0°	8°	0°	8°