

1A 低噪声 CMOS 电压稳压器

产品概述

HM6228 系列是使用 CMOS 技术开发的高速、低压差，低噪声高精度输出电压，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，内置了过载电流和过温保护电路。因采用 SOT23-5L，DFN1820-6L, SOT89-5L 等小型封装，故可高密度安装。

用途

- CD-ROMs, CD-R/RW 驱动器
- DVD 驱动器
- HDD 驱动器
- 数码相机, 视频卡
- 便携式 AV 设备
- 以电池供电的系统

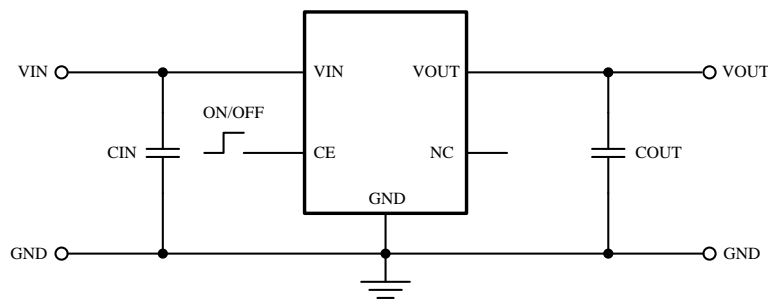
典型应用电路

产品特点

- 可选择输出电压 可以在 1.2~5.0V 的范围内选择, 步进为 0.1 V
- 输出电压精度高 精度可达 $\pm 2.0\%$
- 输入输出压差低 典型值 70 mV (输出为 3.3V 的产品, $I_{OUT}=100\text{mA}$ 时)
- 高纹波抑制比 60dB (1 kHz)
- 消耗电流少 典型值 30 μA
- 最大输出电流 可输出 1A ($V_{IN} \geq V_{OUT} + 1\text{V}$)
- 低噪声 50 μV_{RMS} ($I_{OUT}=30\text{mA}$, 10HZ-100KHZ)
- 内置保护 内置过流, 温度, 短路保护

封装

- SOT23-5L
- DFN1820-6L/DFN1010-4L
- SOP8
- SOT89-5L



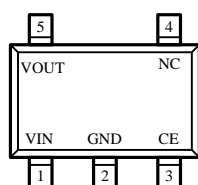
- 注意:**
1. 上述连接图以及参数并不作为保证电路工作的依据, 实际的应用电路请在进行充分的实测基础上设定参数。
 2. 输入电容器(CIN): 1.0 μF 以上, 输出电容器(COUT): 1.0 μF 以上
 3. 一般而言, 线性稳压电源因选择外接零件的不同有可能引起振荡。上述电容器使用前请确认在应用电路上不发生振荡。

■ 订购信息

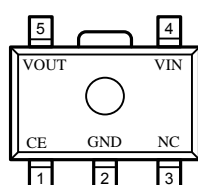
< A * && ①②③④⑤⑥-⑦

数字项目	符号	描述	数字项目	符号	描述
①		CE 管脚逻辑	⑤	P	SOT89-5L
	B	高有效（内置下拉电阻）		S	SOP8
②③	18-60	输出电压： 例 ②=3, ③=0 表示 3.0V		D	DFN1820-6L
				T	DFN1010-4L
④		输出电压精度	⑥		产品包装卷带信息
	2	±2%		R	卷带：正向
⑤		封装类型		L	卷带：反向
	M	SOT23-5L	⑦	G	无卤

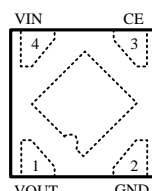
■ 引脚配置



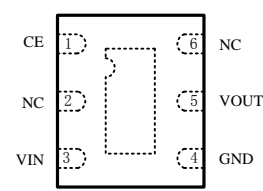
SOT23-5L
(TOP VIEW)



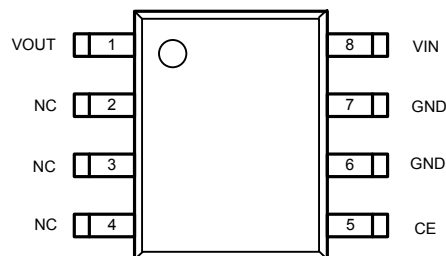
SOT89-5L
(TOP VIEW)



DFN1010-4L
(TOP VIEW)



DFN1820-6L
(TOP VIEW)



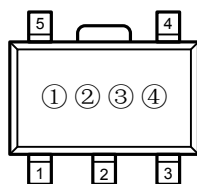
SOP8
(TOP VIEW)

■ 引脚分配

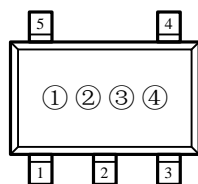
引脚号					引脚名	功能
SOT23-5L	SOT89-5L	SOP8	DFN1010-4L	DFN1820-6L		
1	4	8	4	3	VIN	输入端
2	2	6,7	2	4	VSS	接地端
3	1	5	3	1	CE	使能端
4	3	2,3,4	-	2,6	NC	空
5	5	1	1	5	VOUT	输出端

■ 打印信息

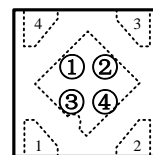
- SOT23-5L, SOT89-5L, DFN1010-4L



SOT89-5L
(TOP VIEW)



SOT23-5L
(TOP VIEW)



DFN1010-4L
(TOP VIEW)

① 表示产品系列

符号	产品描述
5	HM6228◆◆◆◆◆◆

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	产品名称
符号	V	A	E	L	HM6228A◆◆◆◆◆◆
	X	B	F	M	HM6228B◆◆◆◆◆◆
	Y	C	H	N	HM6228C◆◆◆◆◆◆
	Z	D	K	P	HM6228D◆◆◆◆◆◆

③ 表示输出电压

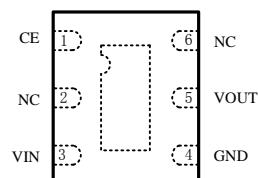
符号	输出电压 (V)			
0	-	3.1	-	3.15
1	-	3.2	-	3.25
2	-	3.3	-	3.35
3	-	3.4	-	3.45
4	-	3.5	-	3.55
5	-	3.6	-	3.65
6	-	3.7	-	3.75
7	-	3.8	-	3.85
8	-	3.9	-	3.95
9	1.0	4.0	1.05	4.05
A	1.1	4.1	1.15	4.15
B	1.2	4.2	1.25	4.25
C	1.3	4.3	1.35	4.35
D	1.4	4.4	1.45	4.45
E	1.5	4.5	1.55	4.55

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 HM6228 的批号

- DFN1820-6L



DFN1820-6L
(TOP VIEW)

- ① ② 代表产品名称

符号		产品名
①	②	
5	0	HM6228XXXXDX

- 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）	HM6228AXXXDX
B	高有效（没有内置电阻）	HM6228BXXDX
C	低有效（内置上拉电阻）	HM6228CXXDX
D	低有效（没有内置电阻）	HM6228DXXDX

- ④ 代表输出电压的整数位

例如：3 代表 3.x, 5 代表 5.x;

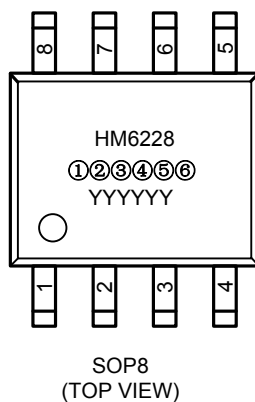
- ⑤ 代表输出电压的小数

符号	电压 (V)	产品名	符号	电压 (V)	产品名
0	X.0	HM6228XX0DX	A	X.05	HM6228XXAXDX
1	X.1	HM6228XX1DX	B	X.15	HM6228XXBXDX
2	X.2	HM6228XX2DX	C	X.25	HM6228XXCXDX
3	X.3	HM6228XX3DX	D	X.35	HM6228XXDXDX
4	X.4	HM6228XX4DX	E	X.45	HM6228XXEXDX
5	X.5	HM6228XX5DX	F	X.55	HM6228XXFXDX
6	X.6	HM6228XX6DX	H	X.65	HM6228XXHXDX
7	X.7	HM6228XX7DX	K	X.75	HM6228XXKDX
8	X.8	HM6228XX8DX	L	X.85	HM6228XXLXDX
9	X.9	HM6228XX9DX	M	X.95	HM6228XXMXDX

- ⑥ 表示产品批号

数字 0-9, A-Z(G, I, J, O, Q, W 除外)

- SOP8



①②③代表晶元信息

④ ⑤代表输出电压值

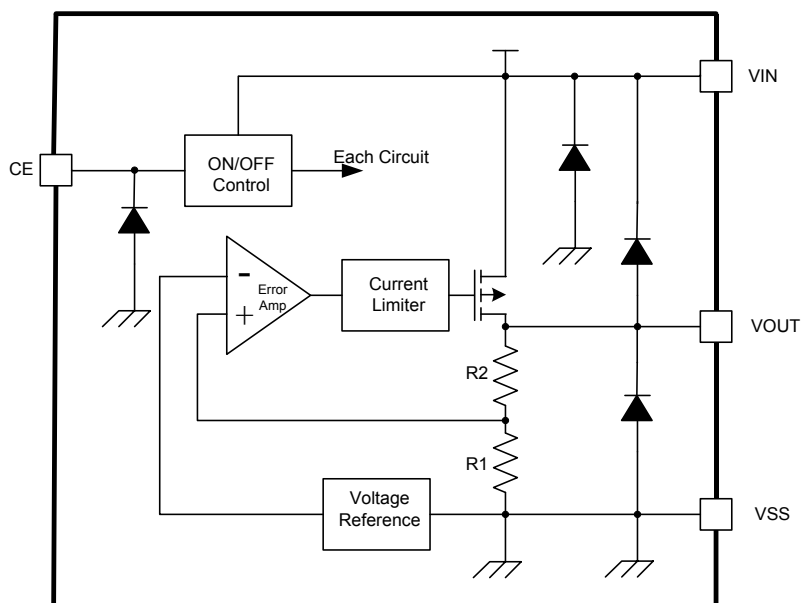
例如 33 代表 3.3V 输出电压

⑥ 代表电压精度

符号	代表精度	代表产品
2	±2%	HM6228***B**

第三行 XXXX 代表生产批号

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}	-0.3~+8		V
	V _{ON/OFF}	-0.3~V _{IN} +0.3		
输出电压	V _{OUT}	-0.3~V _{IN} +0.3		
容许功耗	P _D	SOT23-5L	300	mW
		SOT89-5L	500	
		DFN1820-6L	100	
工作温度	Topr	-40~+85		℃
保存温度	Tstg	-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。

电学特性参数

($T_A=25^{\circ}\text{C}$ unless otherwise noted)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压*1	$V_{OUT(E)}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$, $I_{OUT}=30\text{ mA}$	$V_{OUT(S)}\times 0.98$	$V_{OUT(S)}$	$V_{OUT(S)}\times 1.02$	V
输出电流*2	I_{OUT}	$V_{IN}\geq V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$	0.7	1	1.5	A
输入输出电压差 *3	V_{drop}	$I_{OUT}=30\text{ mA}$	-	0.015	0.023	V
		$I_{OUT}=100\text{ mA}$	-	0.070	0.085	
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN}\bullet V_{OUT}}$	$V_{OUT(S)}+0.5\text{ V}\leq V_{IN}\leq 7\text{ V}$ $I_{OUT}=30\text{ mA}$	-	0.01	0.20	%/V
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$ $1.0\text{ mA}\leq I_{OUT}\leq 100\text{ mA}$	-	15	60	mV
输出电压 温度系数*4	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a\bullet V_{OUT}}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$, $I_{OUT}=10\text{ mA}$ $-40^{\circ}\text{C}\leq T_a\leq 85^{\circ}\text{C}$	-	± 100	-	ppm/℃
工作消耗电流	I_{SS1}	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$	-	30		μA
输入电压	V_{IN}	-	2.0	-	7.0	V
纹波抑制率	PSRR	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$, $f=1\text{ kHz}$ $V_{rip}=0.5\text{ V}_{rms}$, $I_{OUT}=50\text{ mA}$	-	60	-	dB
输出噪声	e_N	$I_{OUT}=30\text{ mA}$, 10HZ-100kHz	-	50	-	uV _{RMS}
短路电流	I_{short}	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$, ON/OFF 端子为 ON, $V_{OUT}=0\text{ V}$	-	100	-	mA
过流保护点	I_{lim}	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$, $V_{ce}=\text{ON}$	-	1.3	-	A
CE 最小高电平	V_{CEH}	-	1.3	-	-	V
CE 最大低电平	V_{CEL}	-	-	-	0.25	V
CE 为高电流	I_{CEH}	$V_{IN}=V_{CE}=V_{OUT(T)}+1\text{ V}$	-0.1	-	0.1	μA

CE 为低电流	ICEL	$V_{IN} = V_{OUT(T)} + 1V$, $V_{CE} = V_{SS}$	-0.1	-	0.1	μA
---------	------	--	------	---	-----	---------

*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. $V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT3} \times 0.98)$

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:

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

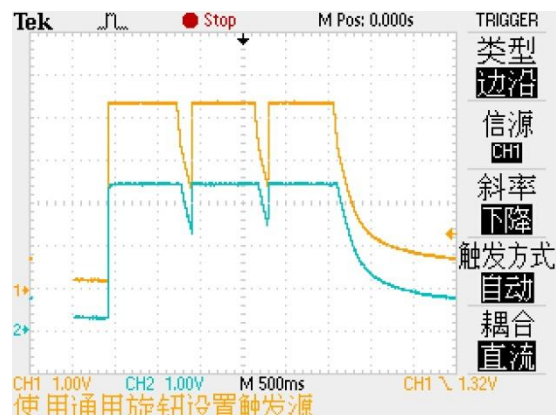
*①. 输出电压的温度变化 *②. 设定输出电压值 *③. 上述输出电压的温度系数

■ 特性曲线（3.0V 输出）

1、输出过冲

测试条件: $V_{in}=0V-4.3$, $I_{out}=0mA$, $C_{in}=C_{out}=4.7\mu F$,

测试结果（图）:

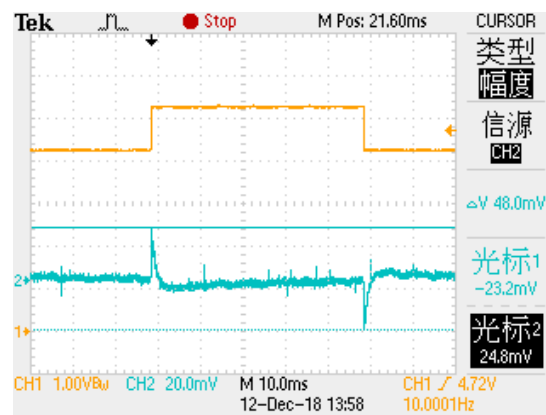


1 通道橙色线为输入，2 通道绿线为输出

2、输入电压瞬态响应

测试条件: $V_{in}=4.3V-5.3V$, $I_{out}=60mA$,

$C_{in}=C_{out}=4.7\mu F$, 测试结果（图）:

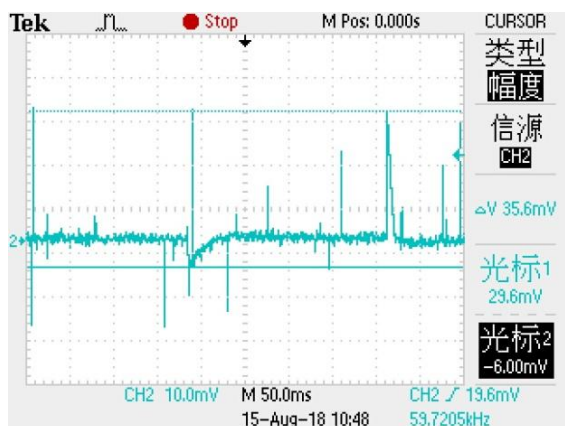


1 通道橙色线为输入，2 通道蓝线为输出

3、负载瞬态响应

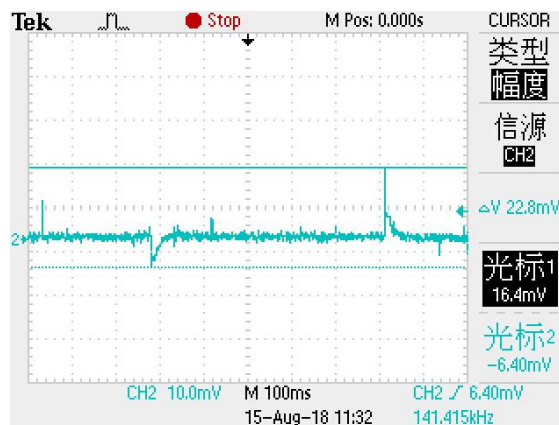
$V_{in}=CE=4.3V$, $C_{in}=C_{out}=4.7\mu F$, $I_{out}=0-300-0mA$,

测试结果（图）



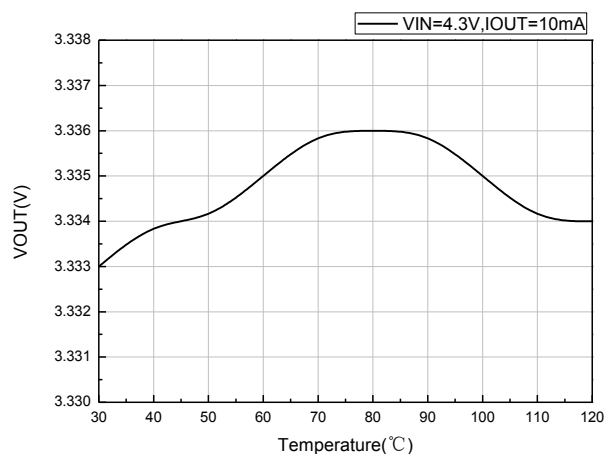
测试条件: $V_{in}=CE=4.3V$, $C_{in}=C_{out}=4.7\mu F$,

$I_{out}=10-300-10mA$, 测试结果 (图):

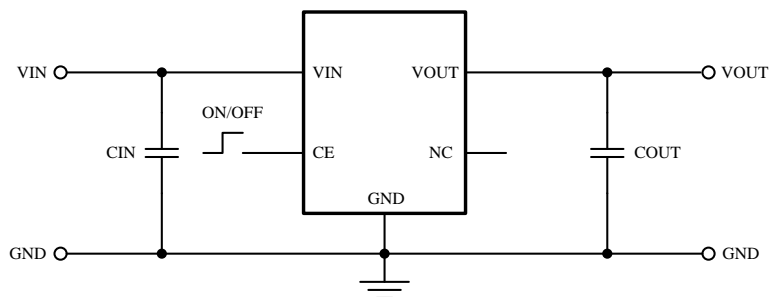


4、输出电压温度系数

测试条件: $V_{in}=CE=4.3V$, $C_{in}=C_{out}=4.7\mu F$, $I_{out}=10mA$, 测试结果 (图):



应用信息

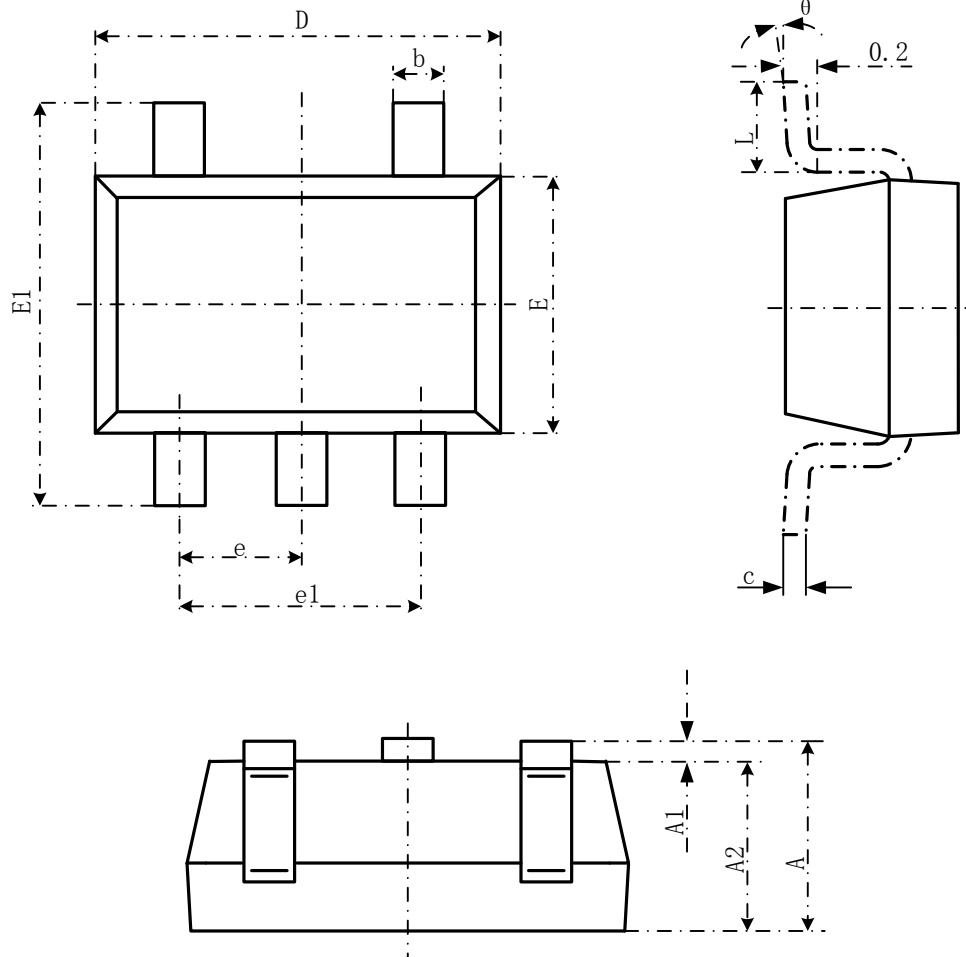


- 输入输出电容
- 输入输出电容建议使用 $1\mu F$ 以上, 这样可以保证系统的稳定性;
- PCB 布局
- 为了得到更好的使用效果, PCB 布局主要注意事项如下:

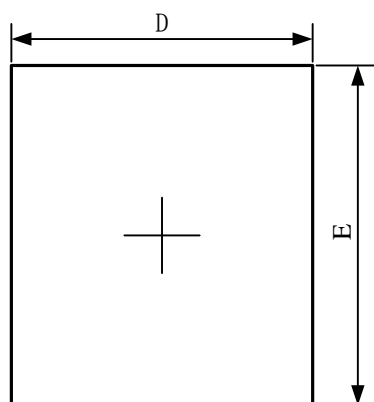
- 输入电容和输出电容尽可能靠近芯片引脚；
- VIN 和 VOUT 的布线尽可能使用粗线以减小布线电阻提高负载性能；
- PCB 要做散热处理保证芯片正常工作。

■ 封装信息

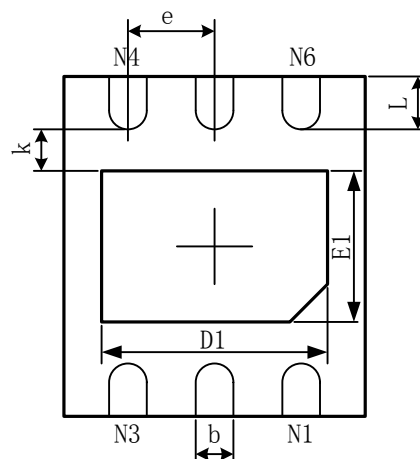
- SOT23-5L



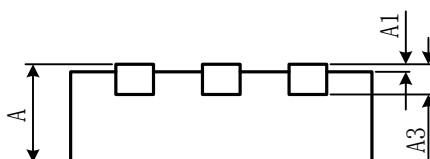
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)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



Top View

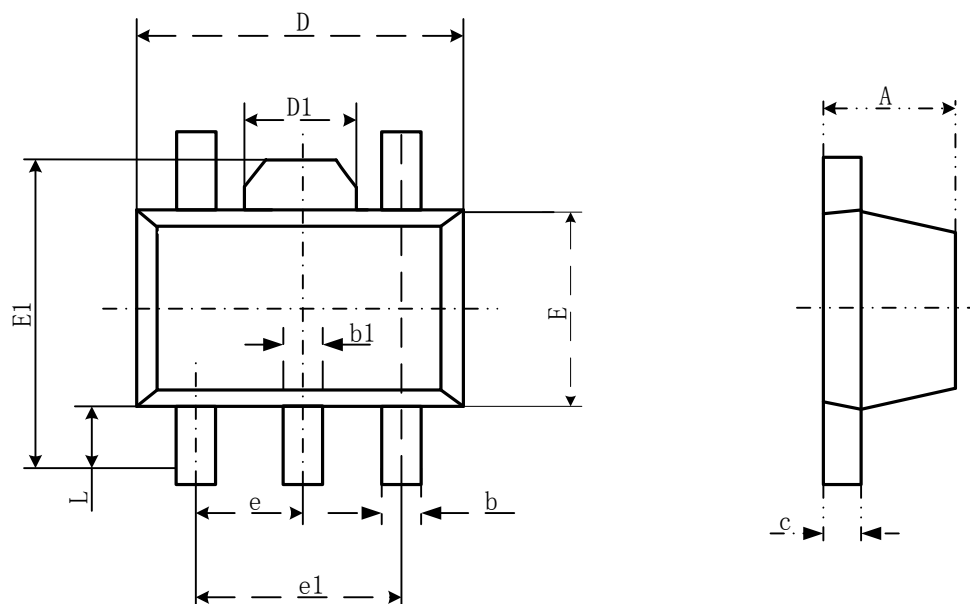


Bottom View

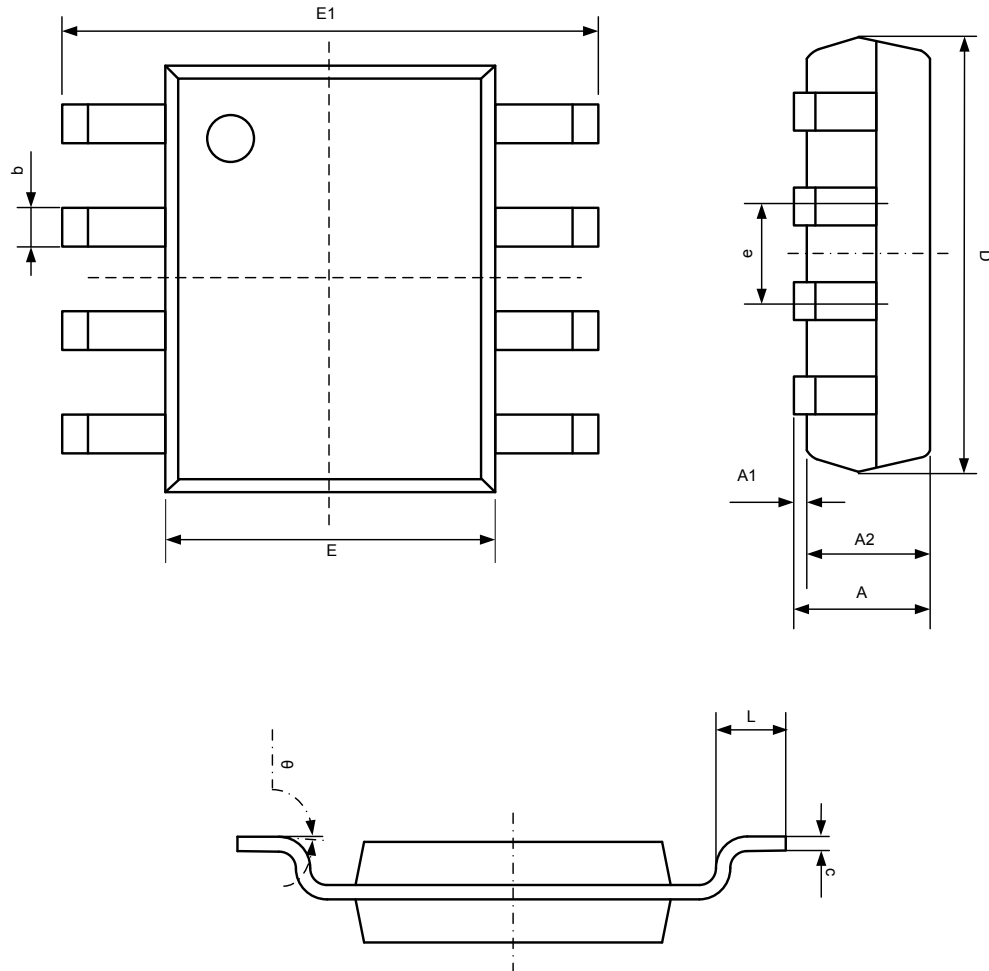


Side View

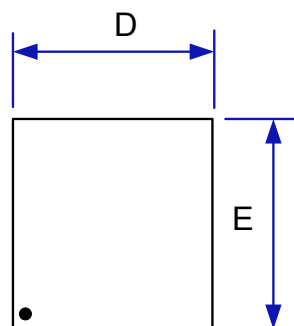
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.450/0.550	0.550/0.650	0.180/0.022	0.022/0.026
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.150REF		0.006REF	
D	1.724	1.876	0.068	0.074
E	1.924	2.076	0.076	0.082
D1	1.300	1.500	0.051	0.059
E1	0.800	1.000	0.031	0.039
k	0.200MIN		0.008MIN	
b	0.180	0.280	0.007	0.011
e	0.500TYP		0.020TYP	
L	0.174	0.326	0.007	0.013



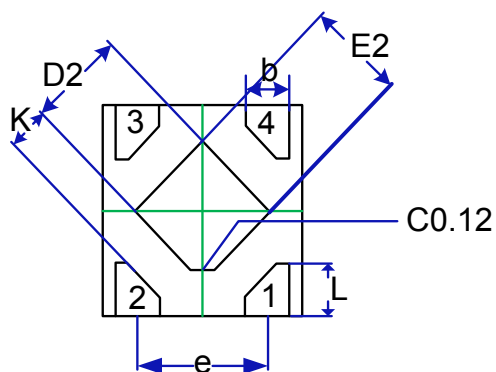
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.400	1.600	0.055	0.063
b	0.320	0.520	0.013	0.020
b1	0.360	0.560	0.014	0.022
c	0.350	0.400	0.014	0.017
D	4.400	4.600	0.173	0.181
D1	1.400	1.800	0.055	0.071
E	2.300	2.600	0.091	0.102
E1	3.940	4.250	0.155	0.167
e	1.500TYP		0.060TYP	
e1	2.900	3.100	0.114	0.122
L	0.900	1.100	0.035	0.043



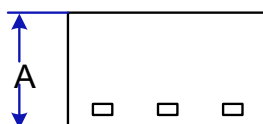
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°



TOP VIEW



BOTTOM VIEW



SIDE VIEW

Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.34	0.40	0.013	0.016
b	0.17	0.27	0.007	0.011
D	0.95	1.05	0.037	0.041
E	0.95	1.05	0.037	0.041
D2	0.43	0.53	0.017	0.021
E2	0.43	0.53	0.017	0.021
L	0.20	0.30	0.008	0.012
e	0.60	0.70	0.024	0.028
K	0.15	-	0.006	