3A 低压差 低噪声 CMOS 电压稳压器

■ 产品概述

LN6231 系列是使用 CMOS 技术开发的高速、低压差，高精度输出电压，低噪声电压稳压器。由于内置低内阻 MOS 驱动管，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，内置了过载电流短路等保护电路。

■ 用途

- PC 应用场合
- 安防主板

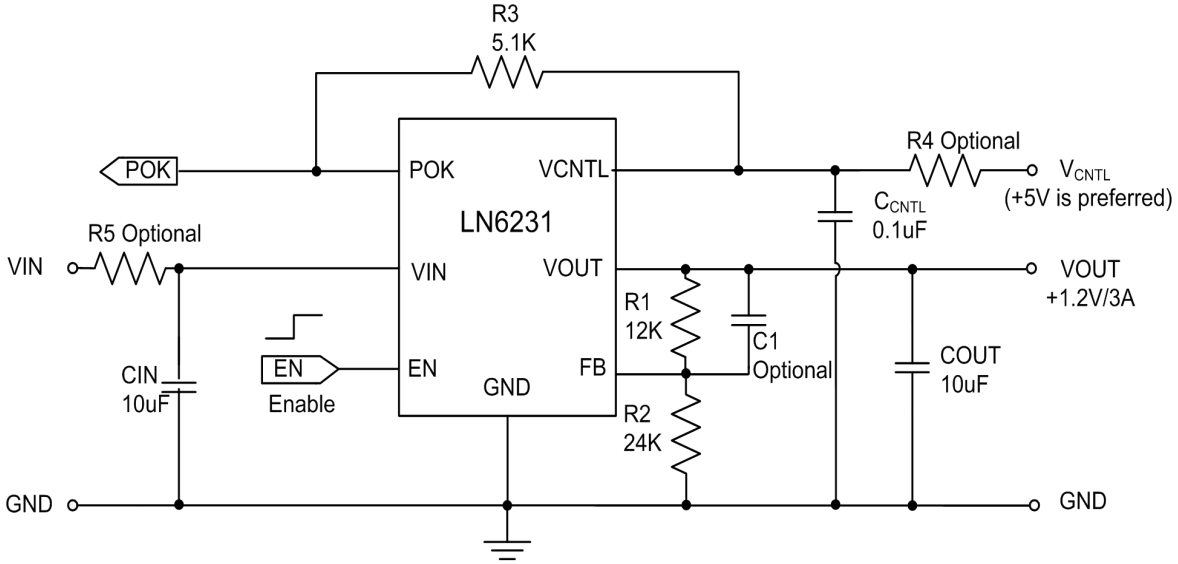
■ 封装

- ESOP8
- TDFN3030-10L

■ 产品特点

- 低导通内阻　典型值 80mΩ
- 输出电压精度高　精度可达±1.5%
- 输入输出压差低　典型值 160 mV (IOUT=2A 时)
- 高纹波抑制比　50dB (1 kHz)
- 最大输出电流　可输出 3A
- 待机电流　小于 0.1μA
- 内置保护　内置过流、过温和短路保护
- 输出电压　输出电压 0.8V-5V 可选

■ 典型应用电路



注意：输入和输出电容建议使用 10uF 以上电容，输出电容不能大于 1000uF。

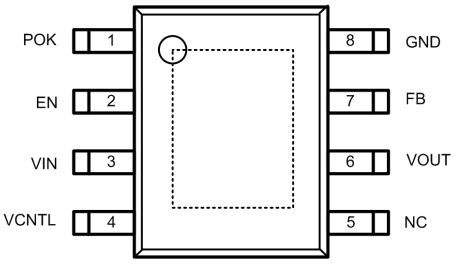
R4 和 R5 作为输入电阻，用来限制热插拔的浪涌形成，根据实际应用的电流能力需求做适当选择。

■ 订购信息

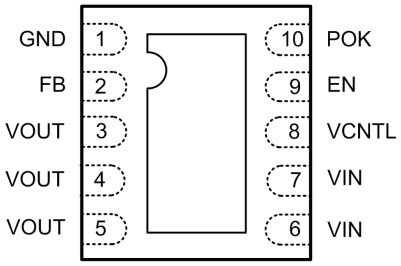
LN6231 ①②③④⑤-⑥

数字项目	符号	描述	数字项目	符号	描述
①		CE 管脚逻辑	④		封装类型
	A	高有效（内置下拉电阻）		S	ESOP8
	B	高有效（无内置下拉电阻）		D	TDFN3030-10L
	C	低有效（内置上拉电阻）	⑤		产品包装卷带信息
	D	低有效（无上拉电阻）		R	卷带： 正向
②③	08-12	FB 输出电压： 例 ②=0，③=8 表示 0.8V		L	卷带： 反向
			⑥	G	无卤

■ 引脚配置



ESOP8
(TOP VIEW)

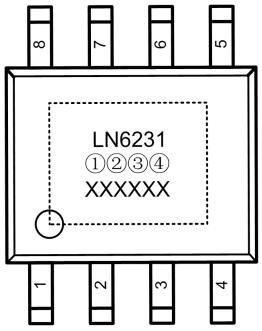


TDFN3030-10L
(TOP VIEW)

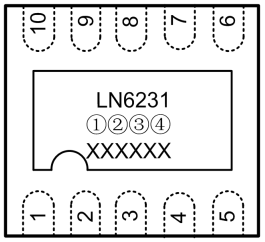
■ 引脚分配

引脚号		引脚名	功能
ESOP8	TDFN3030-10L		
1	10	POK	上电正常指示，高表示正常
2	9	EN	使能端口，高电平工作
3	6/7	VIN	功率输入端
4	8	VCNTL	控制电源输入端
5	-	NC	悬空
6	3/4/5	VOUT	输出
7	2	FB	反馈
8	1	GND	地

■ 打印信息



ESOP8
(TOP VIEW)



TDFN3030-10L
(TOP VIEW)

①②③代表 FB 电压中心值

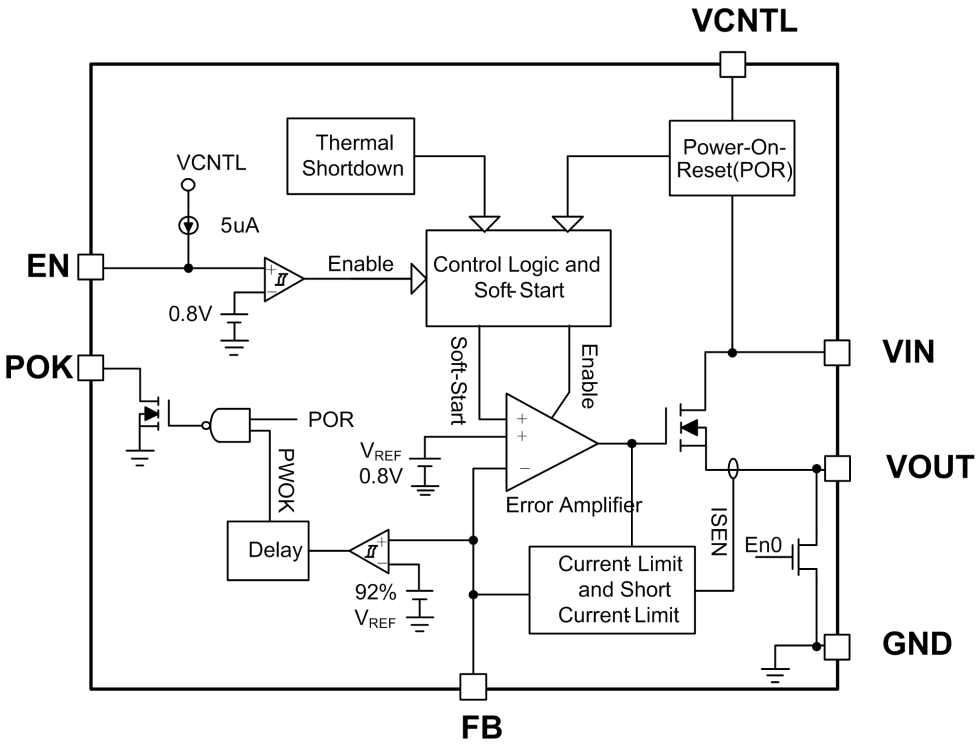
符号	代表电压	代表产品
008	0.8V	LN6231*008**

④ 代表电压精度

符号	代表精度	代表产品
A	±1.5%	LN6231***A**
B	±2%	LN6231***B**

第三行代表生产批号

■ 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_{CNTL}	-0.3～6.5		V
	V_{IN}	1.2～6.5		
	V_{EN}	-0.3～V_{CNTL} +0.3		
输出电压	V_{OUT}	-0.3～V_{IN}+0.3		
	POK	0.3-7		
	V_{FB}	-0.3～V_{CNTL} +0.3		
容许功耗	P_D	ESOP8	2.0	W
		TDFN3030-10L	2.0	
热阻	θ_{JAS}	ESOP8	50	℃/W
		TDFN3030-10L	42	
工作温度	Topr	-40～+125		°C
保存温度	Tstg	-60～+150		

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。

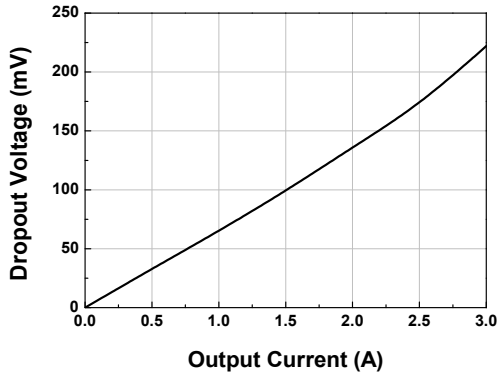
■ 电学特性参数

(V_{CNTL}=5V、V_{IN}=1.8V 、V_{OUT}=1.2V、 TA=25℃ unless otherwise noted)

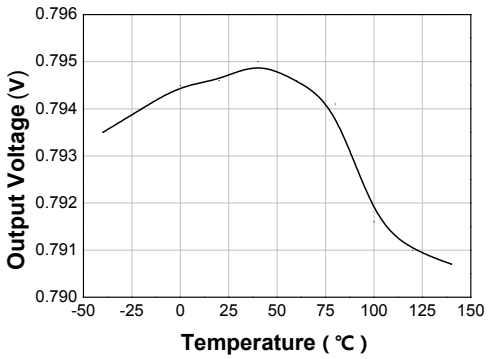
项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
反馈电压	V_{FB}	I_{OUT}=30 mA	0.788	0.8	0.812	V
输入输出压差	V_{drop}	V_{CNTL} =5V,VOUT=1.2 I_{OUT}=2A	-	0.16	0.24	V
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{CNTL} \bullet V_{OUT}}$	3.0V ≤V_{CNTL}≤5.5V I_{OUT}=10 mA	-	0.01	0.1	%/V
负载稳定度	ΔV_{FB}	1.0 mA ≤I_{OUT} ≤3A	-	1	2	mV
输出电压 温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \bullet V_{OUT}}$	V_{IN}=$V_{OUT(S)}$+1.0 V, I_{OUT}=10 mA -40°C ≤ Ta ≤85°C	-	±100	-	ppm/℃
工作消耗电流	I_{SS1}	V_{IN}=$V_{OUT(S)}$+1.0 V，I_{OUT}=0	-	0.6	1.0	mA
关断电流	I_{stb}	V_{EN} =0	-	-	1	uA
POK 电压	V_{THPOK}	-	-	93	-	%
POK 迟滞	-	-	-	6	-	%
纹波抑制率	|PSRR|	V_{IN}=$V_{OUT(S)}$+1.0 V，f=1 kHz Vrip=0.5 Vrms, I_{OUT}=50 mA	-	50	-	dB
短路电流	I_{short}	V_{OUT}=0 V	-	200	-	mA
输出噪声	e_N	I_{OUT}=30 mA,10HZ-100kHZ	-	50	-	uV_{RMS}
V_{CNTL} 欠压保护	V_{UVLO}	-	2.5	2.7	2.9	V
欠压保护迟滞	$V_{UVLOHYS}$	-	-	0.3	-	V
VOUT 下拉电阻	-	V_{IN} = V_{CNTL} =5V,CE=0, I_{OUT}=10 mA	-	68	-	Ω
过流保护点	I_{lim}		2.5	3.2	-	A
温度保护	T_{SD}	V_{CNTL} =CE=5.0V,VIN=1.8V Iout=120mA	-	170	-	℃
温度保护迟滞	T_{SDHYS}	V_{CNTL} =CE=5.0V,VIN=1.8V Iout=120mA	-	50	-	℃
CE 最小高电平	V_{CEH}	-	1.2	-	-	V
CE 最大低电平	V_{CEL}	-	-	-	0.5	V
CE 为高电流	I_{CEH}	V_{CNTL} =V_{IN}=V_{CE}=4	-	4	-	μA
CE 为低电流	I_{CEL}	V_{IN}= $V_{OUT(T)}$+1V ， V_{CE}=V_{SS}	-0.1	-	0.1	μA

■ 特性曲线

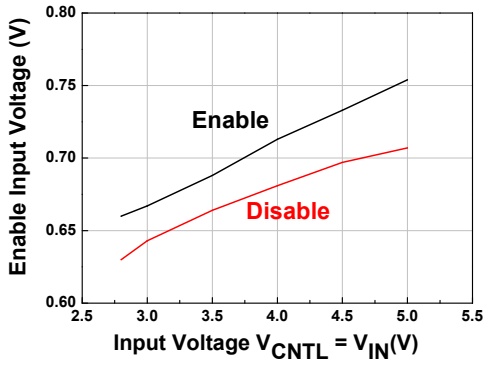
1、压差 vs. 输出电流



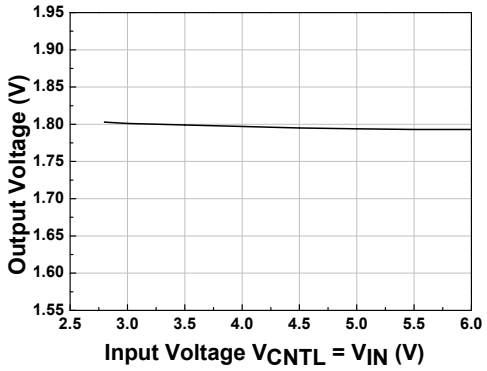
2、输出电压 vs. 温度



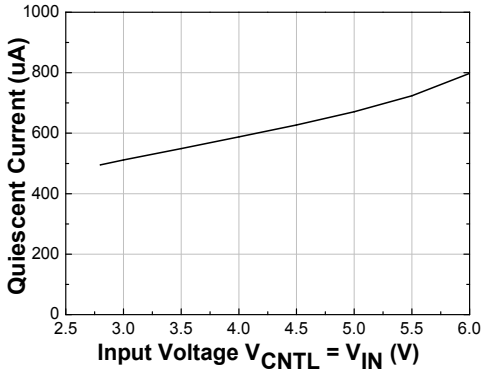
3、EN 开启电压 vs. 输入电压



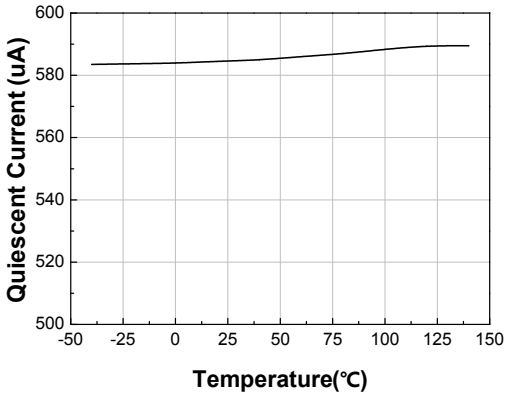
4、 线性调整度



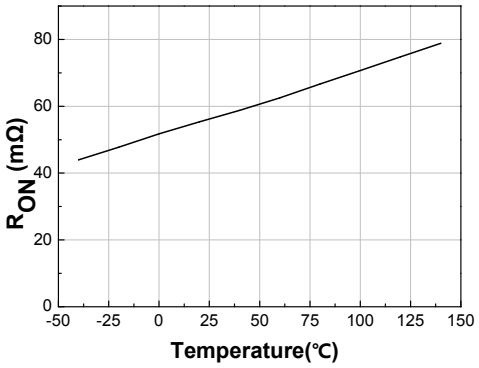
5、静态电流 vs. 输入电压



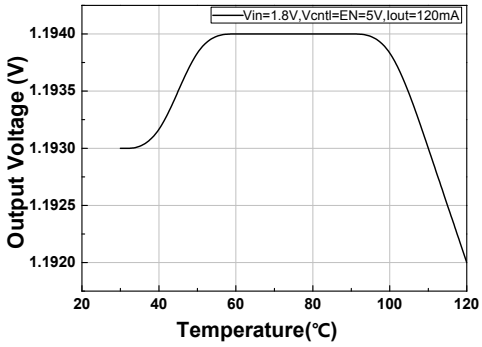
6、 静态电流 vs. 温度



7、导通内阻 vs. 温度

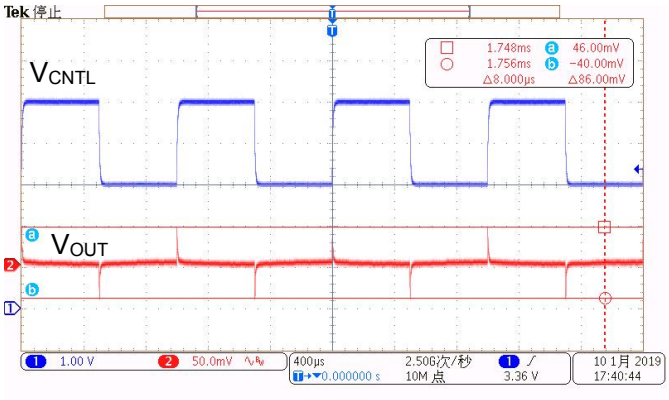


8、输出电压温度特性（测试条件: Vcntl=CE=5.0V,VIN=1.8V Cin=Cout=10uF, Iout=120mA）

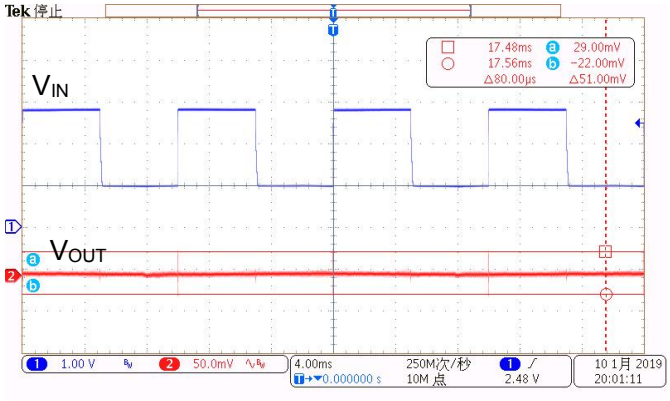


9、输入电压瞬态响应

(V_{CNTL}=CE=3-5.0V, V_{IN}=1.8V,C_{IN}=C_{OUT}=10uF, I_{OUT}=800mA)

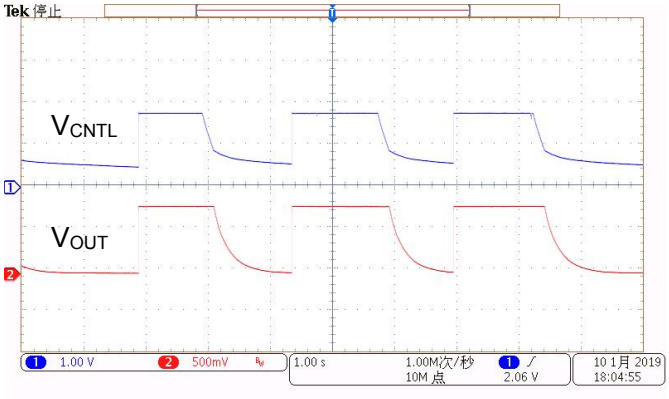


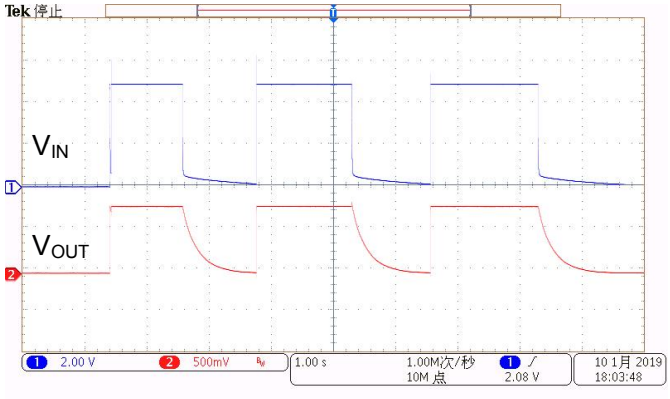
(V_{CNTL}=CE=3-5.0V, V_{IN}=1.8V,C_{IN}=C_{OUT}=10uF, I_{OUT}=100mA)



10、过冲

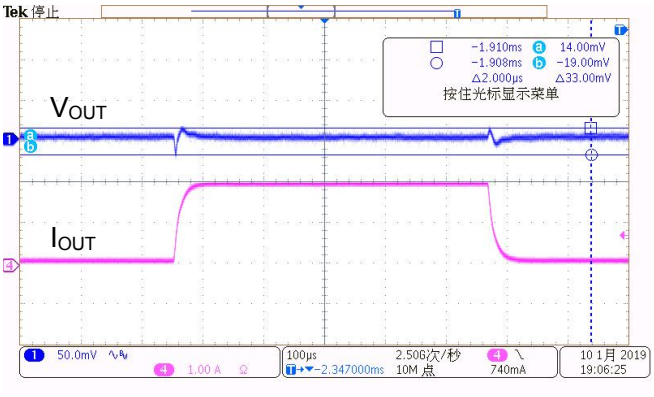
V_{CNTL}=5.0V, V_{IN}=1.8V, C_{IN}=C_{OUT}=10uF, I_{OUT}=0A Hot-swap Vcntl and VIN respectively





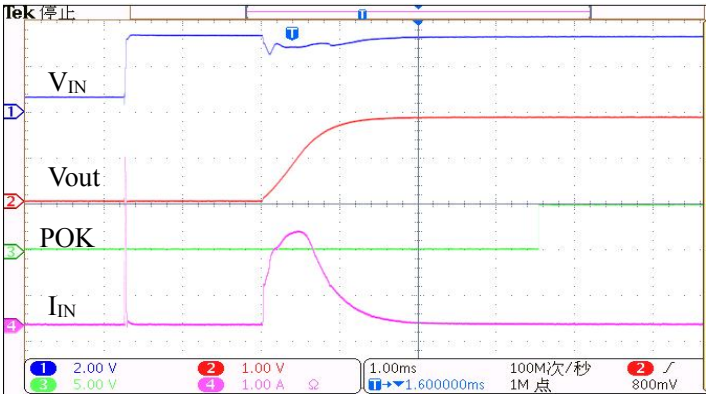
11、负载响应

(V_{CNTL} =CE=5.0V, V_{IN}=1.8V C_{IN}=C_{OUT}=10uF, I_{OUT} =100mA-2A)



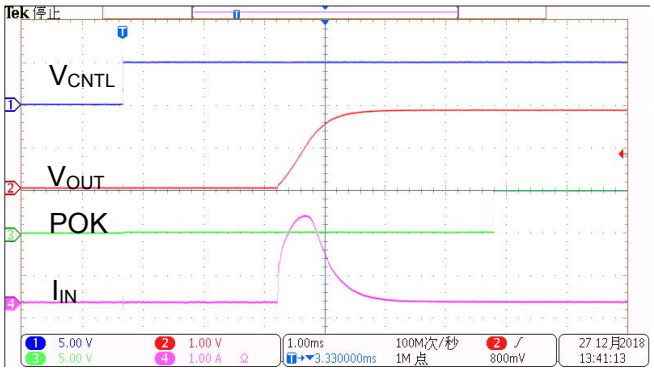
12、VIN 电源启动

(V_{CNTL} =5V, V_{IN} = 3.3V, C_{OUT} = 1000uF, No Load).

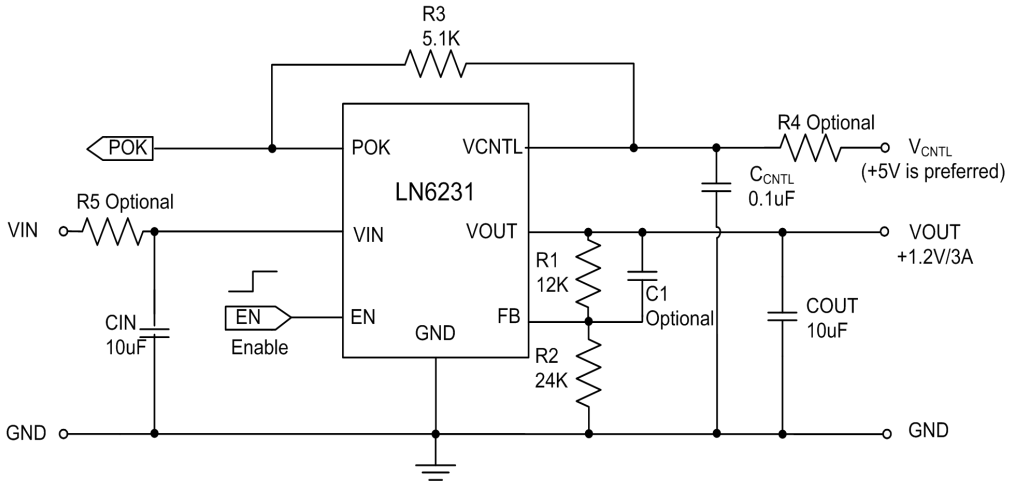


13、VCNTL 启动

(V_{CNTL} =5V, V_{IN} = 3.3V, C_{OUT} = 1000uF, No Load)



■ 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：

$$VOUT = VFB \times \left(1 + \frac{R1}{R2}\right)$$

VOUT 可以选择从 0.8-5.0 的电压，VFB 中心值为 0.8V，当输出电压选择 0.8V 时，R1 可以使用 0 欧电阻或者直接短路；

- **输入输出电容**

输入输出电容建议使用 10uF 以上，这样可以保证系统的稳定性；输出电容禁止使用 1000uF 以上电容；

- **反馈电容 C1**

建议使用反馈电容 C1，该电容可以提高负载瞬态想用和系统稳定性；

- **限流电阻 R4,R5**

R4 和 R5 为限流电阻，在输入电压较高的情况下建议加入 R4 和 R5 电阻。其中 R4 通常建议 0-2 欧姆。由于 R5 是功率通路，因此 R5 需要根据是最大负载要求设置，通常建议 R5 引入的纹波不要超过 0.5V。

- **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：

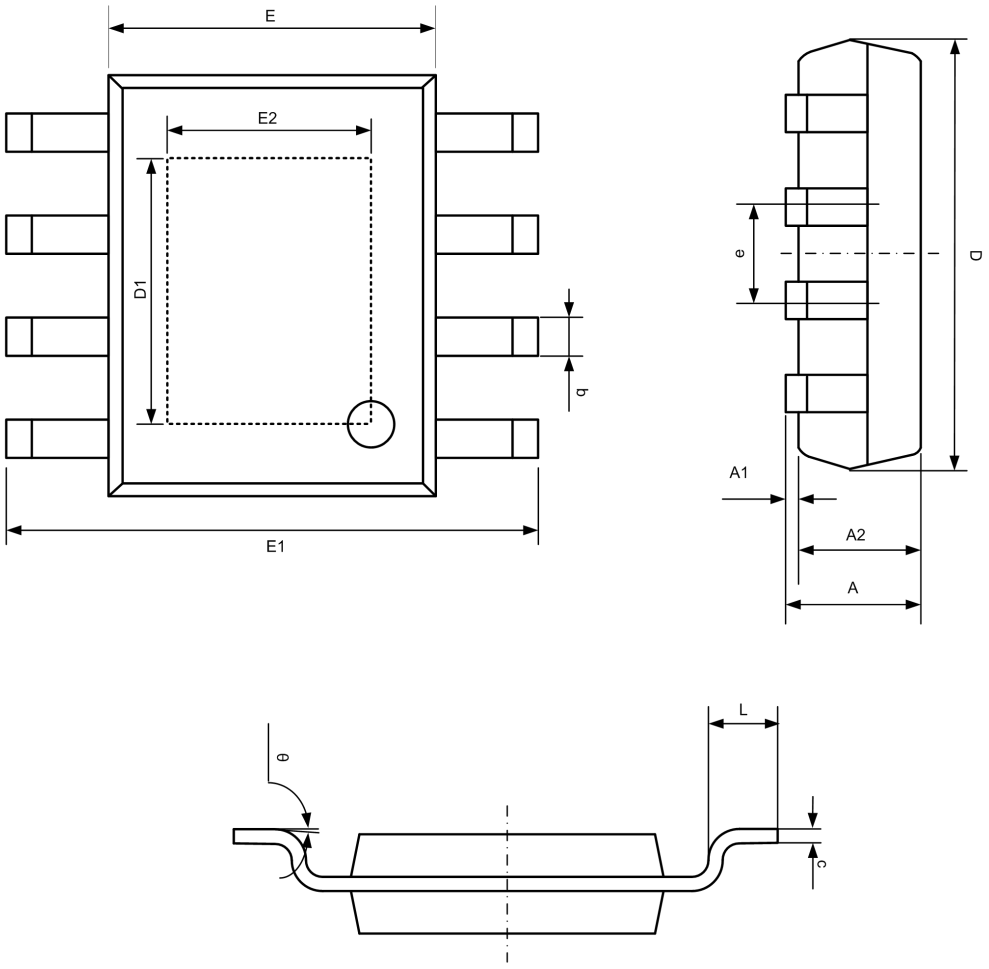
1. 输入电容和输出电容尽可能靠近芯片引脚；
2. VIN 和 VOUT 的布线尽可能使用粗线以减小布线电阻提高负载性能；
3. R2 到 GND 的走线使用专用通道防止改通路引入寄生电阻导致反馈比例不对从而导致输出误差；
4. PCB 要做散热处理保证芯片正常工作。

- **输入电压**

不建议 VIN 和 VCNTL 同电位应用情况，该应用会影响芯片的驱动能力，如果一定要同电位应用，建议 R5 不要省略。

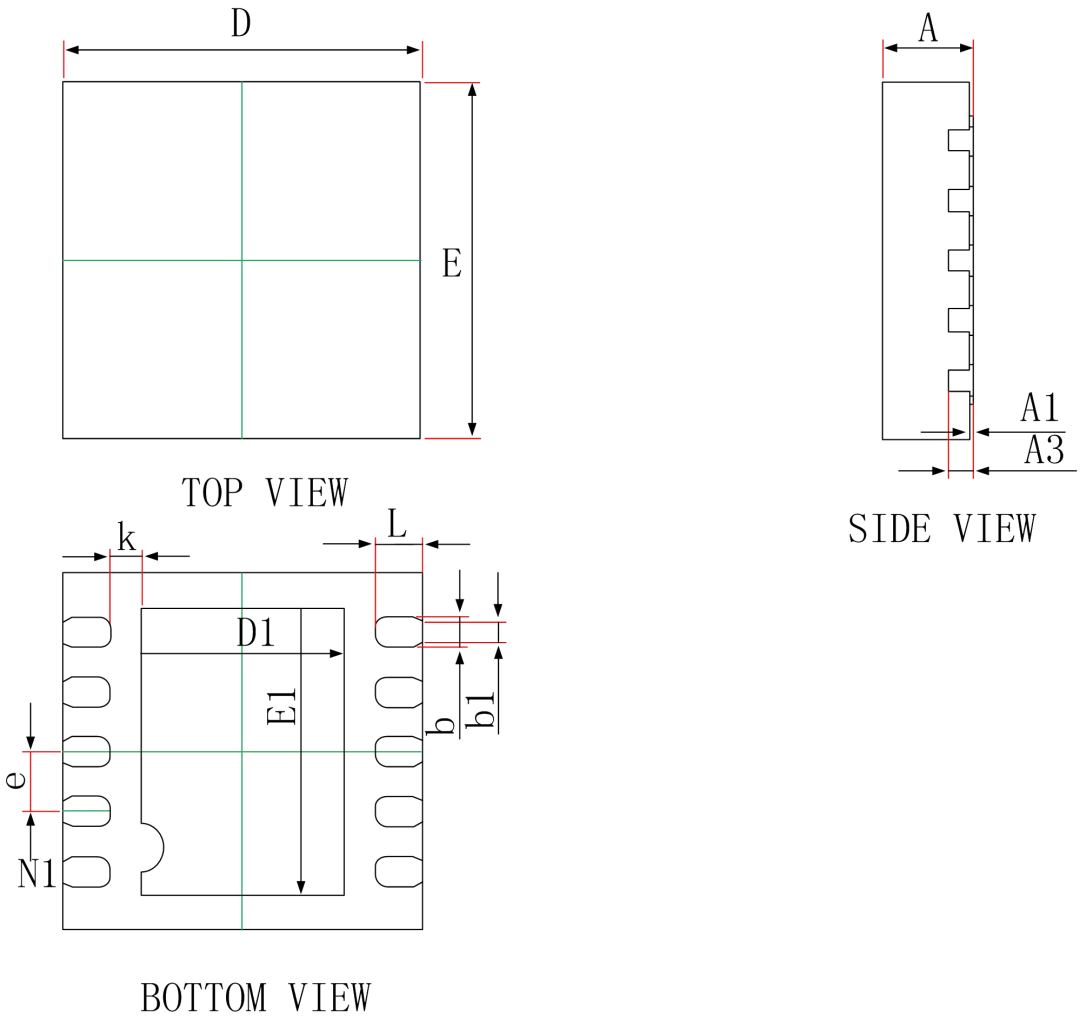
■ 封装信息

- **ESOP8**



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
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
D1	3.202	3.420	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

- **TDFN3030-10L(P0.50T0.75)**



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.700	0.800	0.028	0.031
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.203REF		0.008REF	
D	2.924	3.076	0.115	0.121
E	2.924	3.076	0.115	0.121
D1	1.600	1.800	0.063	0.071
E1	2.300	2.500	0.091	0.098
b	0.200	0.300	0.008	0.012
b1	0.180REF		0.007REF	
e	0.500BSC		0.020BSC	
k	0.250REF		0.010REF	
L	0.324	0.476	0.013	0.019