

## 1 简介

CN87MXXX 是一款带电流折返功能的高精度、低功耗、低压降线性稳压器。它可以提供高达 500mA 的输出电流，静态电流仅 0.6 $\mu$ A，带有折返限流保护功能。该 LDO 具有 SOT89-3、SOT23-3、SOT23-5、DFNWB-4L 等封装形式。

## 2 特征

- 超低静态电流：600nA
- 待机电流： $\leq 10$ nA
- 高精度： $\pm 2\%$
- 低压差：60mV @ IO<sub>UT</sub> = 100mA @ V<sub>OUT</sub> = 3.3V
- 最大输出电流：500mA
- 输入电压范围：最大 6.0V
- 使能控制
- 折返限流保护

## 3 应用领域

- 智能穿戴
- 长寿命电池供电的设备
- 便携式移动设备，例如手机，相机等
- 无线通讯设备

## 4 订购信息

产品编号	封装	数量/编带
CN87MXXXAOG	SOT89-3	1000/盘
CN87MXXXOGR	SOT89-3	1000/盘
CN87MXXXTGR	SOT23-3	3000/盘
CN87MXXXTBR	SOT23-5	3000/盘
CN87MXXXDQR	DFNWB-4L	10000/盘

型号	输出电压
CN87M012	V <sub>OUT</sub> =1.2V
CN87M018	V <sub>OUT</sub> =1.8V
CN87M025	V <sub>OUT</sub> =2.5V
CN87M028	V <sub>OUT</sub> =2.8V
CN87M030	V <sub>OUT</sub> =3.0V
CN87M033	V <sub>OUT</sub> =3.3V
CN87M036	V <sub>OUT</sub> =3.6V
CN87M040	V <sub>OUT</sub> =4.0V
CN87M050	V <sub>OUT</sub> =5.0V

## 5 丝印

产品料号	丝印*
CN87MXXXAOG	CN87MXXXA YYWW
CN87MXXXOGR	CN87MXXX YYWW
CN87MXXXTGR	87XXX YYWW
CN87MXXXTBR	87MXXX YYWW
CN87MXXXDQR	XX YW

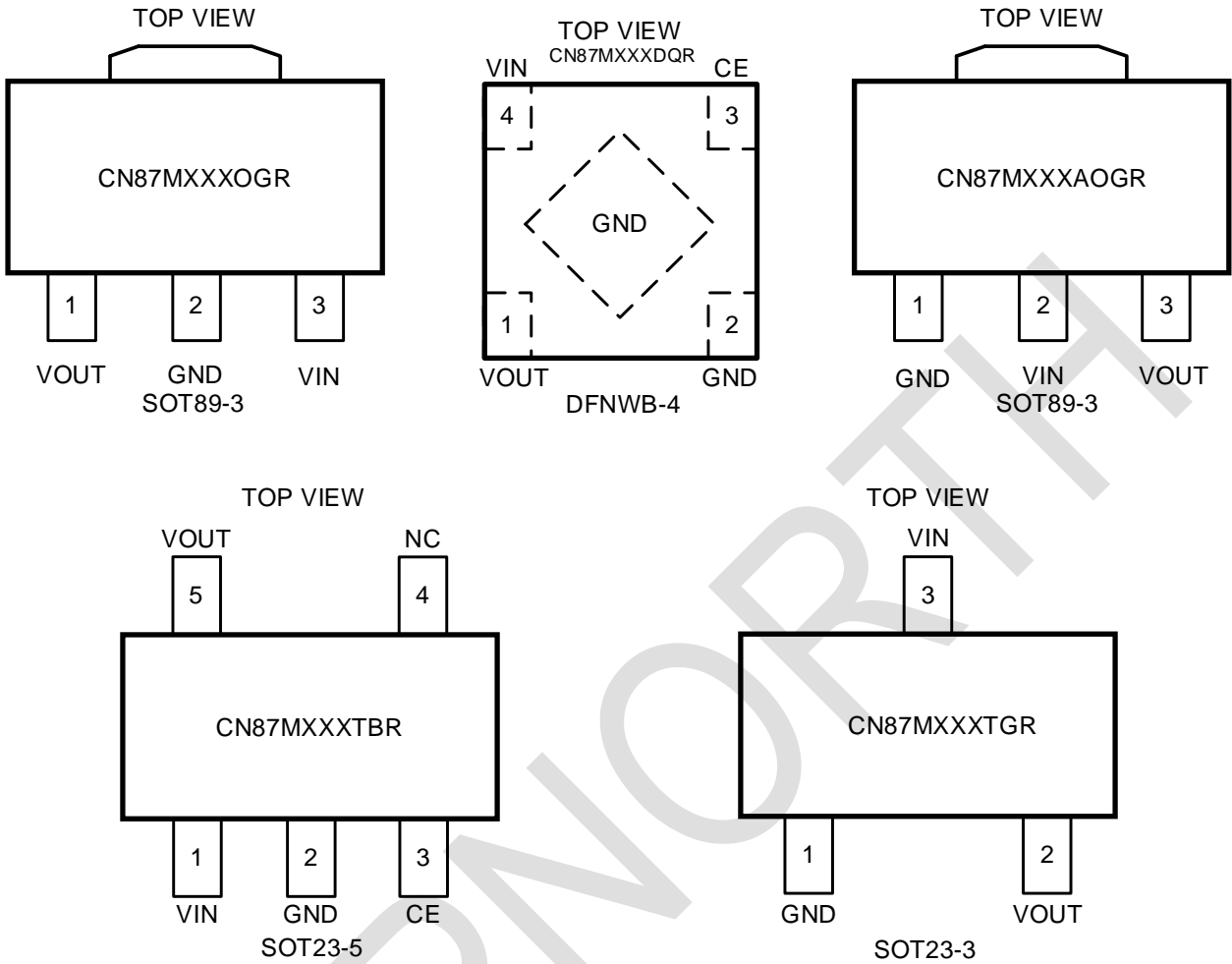
\*注：YY/Y=Year; WW/W=Week;

87MXXX=Product Name; X= Output Voltage.

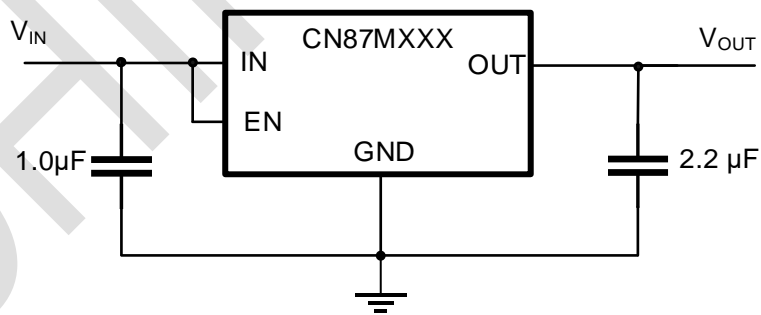
绿色 (RoHS&HF)：芯北科技将“绿色”定义为无铅（符合 RoHS 标准）且不含卤素物质。如果您有其他意见或问题，请直接联系您的芯北代表。

湿敏等级(MSL)：3

## 6 引脚排列

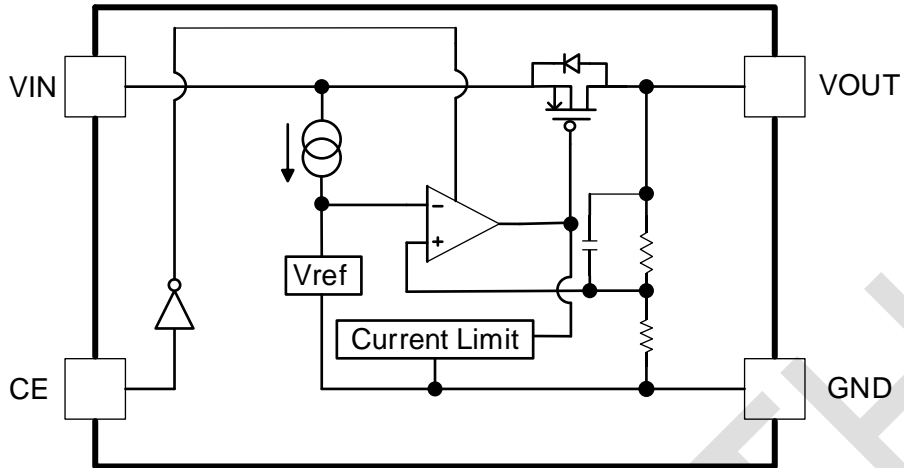


## 7 典型应用



注：所有应用电路均推荐输入电容（ $C_{IN} \geq 1.0\mu F$ ），靠近芯片输入端；输出电容（ $C_{OUT} \geq 2.2\mu F$ ），靠近芯片输出端。

## 8 框图



## 9 引脚描述

名称	引脚					说明
	CN87MXXXAAGR	CN87MXXXOGR	CN87MXXXTGR	CN87MXXXDQR	CN87MXXXTBR	
GND	1	2	1	2	2	地
VIN	2	3	3	4	1	输入
VOUT	3	1	2	1	5	输出
CE				3	3	使能
NC					4	空

## 10 规格

### 10.1 绝对最大额定值

参数	值	单位
最大输入电压	-0.3 ~ 7	V
最大输出电压	-0.3 ~ $V_{IN}-0.3$	V
CE 使能电压	-0.3 ~ 7	V
存储温度范围	-55 ~ 150	°C
焊接温度	260 (Soldering 10s)	°C

(1) 应力超出绝对最大额定值下列出的值可能会对器件造成永久损坏。这些列出的值仅是应力等级，这并不表示器件在这些条件下以及在建议运行条件以外的任何其他条件下能够正常运行。长时间在最大绝对额定条件下运行会影响器件可靠性。

(2) 所有电压值都是以接地端子为基准。

### 10.2 静电放电等级

放电模式	规范	值	单位
HBM	ESDA/JEDEC JS-001-2017	±4000	V
CDM	ESDA/JEDEC JS-002-2018	±2000	V

### 10.3 推荐工作条件

参数	符号	最小值	最大值	单位
输入电压范围	$V_{IN}$	$V_{OUT}+1$	6	V
工作环境温度	$T_A$	-40	105	°C

### 10.4 热阻

参数	封装	值	单位
结至环境热阻( $R_{\theta JA}$ )	SOT23-3	220	°C/W
	SOT23-5	188	°C/W
	DFNWB-4	208	°C/W
	SOT89-3 (OGR)	100	°C/W
	SOT89-3 (AOGR)	165	°C/W

(1) 热阻并非固定常数，其值受以下因素影响：PCB 散热能力、铜箔层数与厚度、环境温度、空气流速等

(2) 规格书中标注的热阻值仅供客户进行封装热性能对比参考，客户实际应用中 PCB 的散热条件与本公司的测试板存在差异，因此实际测得的热阻值可能与规格书标称值有所不同。客户应在自己的系统板上进行验证，以确保散热设计满足产品应用要求。

## 10.5 电性参数

测试条件： $V_{IN}=V_{OUT}+1V$ ,  $C_{IN}=1.0\mu F$ ,  $C_{OUT}=2.2\mu F$ ,  $T_A=25^{\circ}C$ , 除非另有规定。

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
输入电压范围	$V_{IN}$				6	V
输出电压范围*1	$V_{OUT}$	$V_{IN}=V_{OUT}+1V$ , $I_{OUT}=5mA$	$V_{OUT(s)}$ $\times 0.98$	$V_{OUT(s)}$	$V_{OUT(s)}$ $\times 1.02$	V
压差*2	$V_{DROP}$	$V_{CE} = V_{IN}$ , $V_{OUT} < 2V$ $I_{OUT} = 100mA @ V_{OUT} = 1.8V$	80	110	140	mV
		$V_{CE} = V_{IN}$ , $V_{OUT} \geq 2V$ $I_{OUT} = 100mA @ V_{OUT} = 3.3V$	40	60	80	mV
输出电压精度		$V_{IN}=V_{OUT}+2V$ , $I_{OUT}=10mA$	-2		2	%
线性调整率	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$V_{IN}=V_{SET}+1V\sim 6V$ $I_{OUT}=1mA @ V_{OUT}=3.3V$ $I_{OUT}=0\sim 300mA$		0.01		%/V
负载调整率	$\Delta V_{OUT}$	$V_{IN} = V_{CE} = V_{OUT} + 1.0V$ $0mA \leq I_{OUT} \leq 300mA @$ $V_{OUT} = 3.3V$	10	31	50	mV
供电电流(待机)	$I_{SD}$	空载, $V_{CE} = V_{IN} = 5V$	0.1	0.6	1.5	$\mu A$
地电流	$I_{GND}$	空载, $V_{CE} = V_{IN} = 5V$	0.1	0.6	1.5	$\mu A$
		$I_{OUT} = 100mA$ , $V_{CE} = V_{IN} = 5V$	60	85	120	$\mu A$
关断电流	$I_{SHUT}$	$V_{IN} = V_{OUT(s)} + 1V$ , $V_{CE} = 0V$		0.01	0.1	$\mu A$
最大输出电流	$I_{OUT\_MAX}$		500			mA
电流限制*3	$I_{LIMIT}$	$V_{IN} = V_{CE} = V_{OUT} + 1.0V$	500	630		mA
短路电流	$I_{SHORT}$	$V_{IN} = V_{CE} = V_{OUT} + 1.0V$		220		mA
CE 开启阈值	$V_{CEH}$	---	1.5			V
CE 关断阈值	$V_{CEL}$	---			0.4	
CE 'H' 电流	$I_{CEH}$	$V_{IN} = 6.0V$ , $V_{CE} = V_{IN}$	-0.1		0.1	$\mu A$
CE 'L' 电流	$I_{CEL}$	$V_{IN} = 6.0V$ , $V_{CE} = 0$	-0.1		0.1	$\mu A$
OUT 放电电阻		$V_{CE} = 0$ , $V_{OUT} = V_{OUT(s)}$		300		$\Omega$
温度保护点		95%rated $V_{OUT}$			160	$^{\circ}C$
温度保护点迟滞				30		$^{\circ}C$
电源抑制比	PSRR	$f=10Hz$ , $V_{OUT} = 2.5V$		60		dB
		$f=100Hz$ , $V_{OUT} = 2.5V$		45		
		$f=1kHz$ , $V_{OUT} = 2.5V$		25		

注\*:

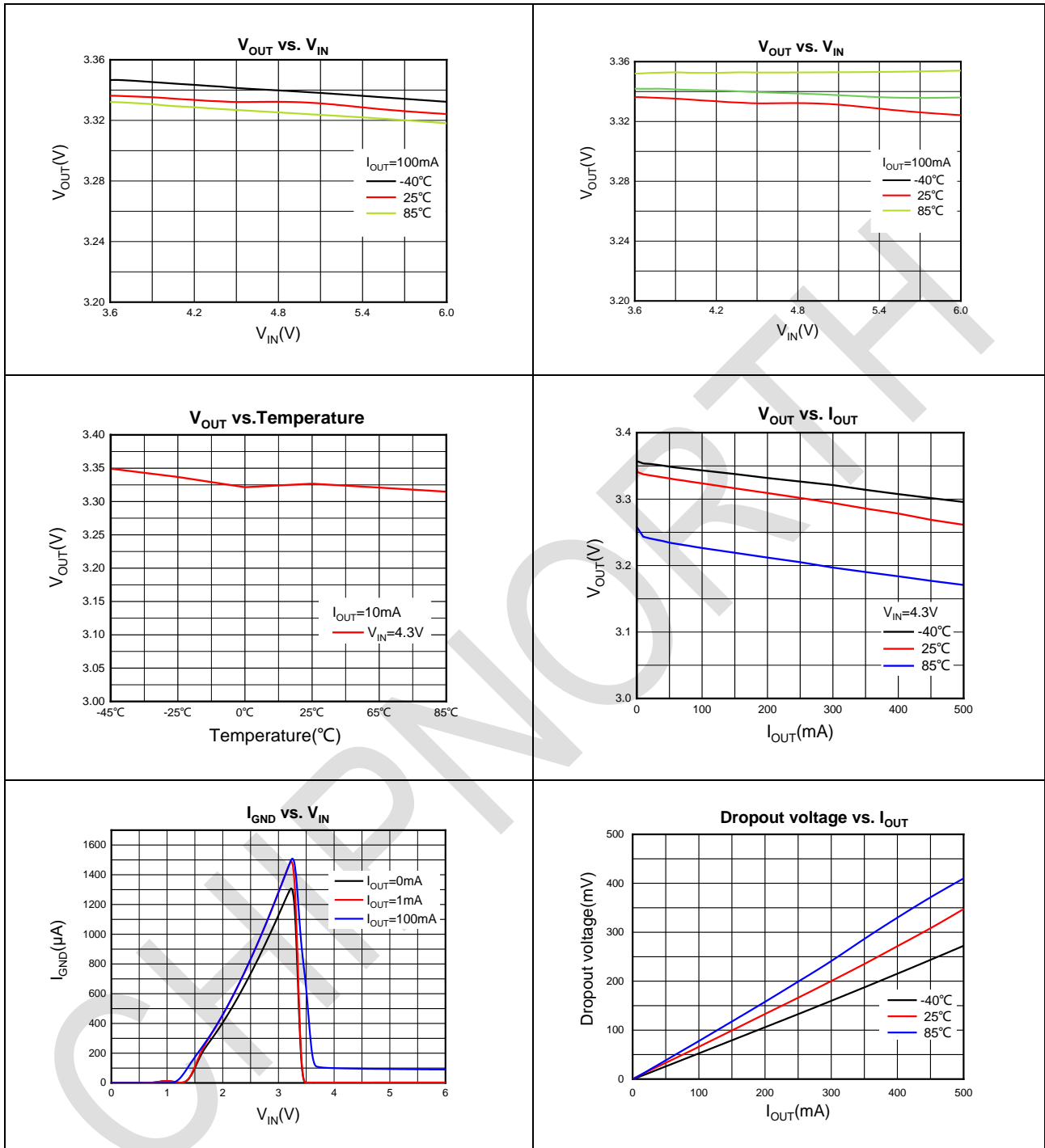
$V_{OUT(s)}$ :  $V_{IN} = V_{OUT} + 1V$ ,  $I_{OUT} = 5mA$  时的输出电压。

$V_{DROP}=V_{IN}-(V_{OUT\_REG} \cdot 0.98)$ ,  $V_{OUT\_REG}$  是当  $V_{IN}=V_{OUT}+1.0V$  和  $I_{OUT}=300mA$  时的输出电压。 $V_{IN}$  是输入电压, 当输入电压逐渐降低后, 输出电压变为  $V_{OUT\_REG}$  的 98%。

$I_{LIMIT}$ : 当  $V_{IN} = V_{OUT} + 1V$  和  $V_{OUT} = 0.95 \times V_{OUT(s)}$  时的输出电流。

### 10.6 特性曲线 (CN87M033OGR)

测试条件:  $V_{IN}=V_{OUT}+1V$ ,  $C_{IN}=1.0\mu F$ ,  $C_{OUT}=2.2\mu F$ ,  $T_A=25^\circ C$ , 除非另有规定。



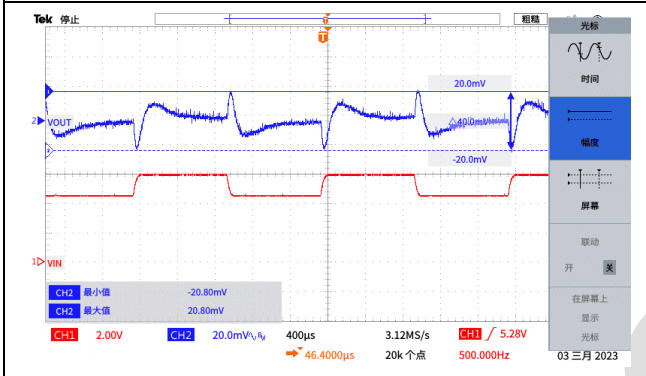
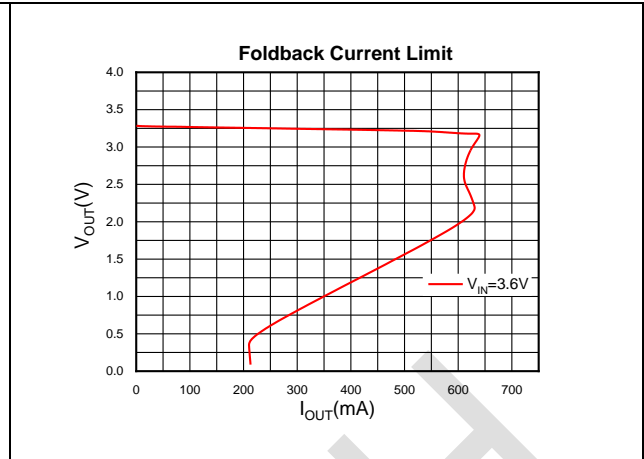
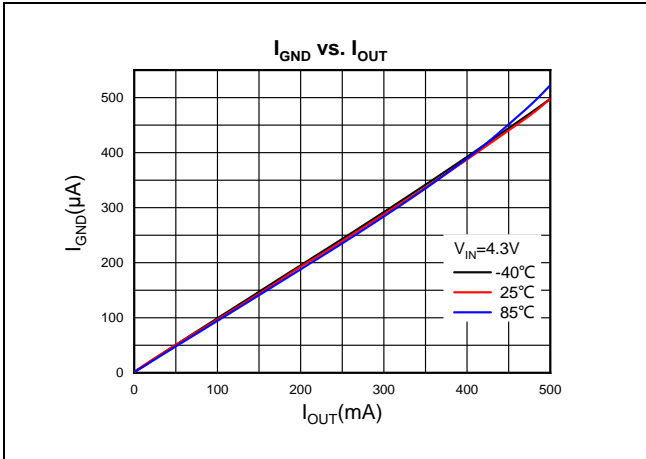


图 1 Line Transient ( $V_{IN}$ =from  $V_{OUT}+1V$  to 6V to  $V_{OUT}+1V$ ,  $I_{OUT}=50mA$ )

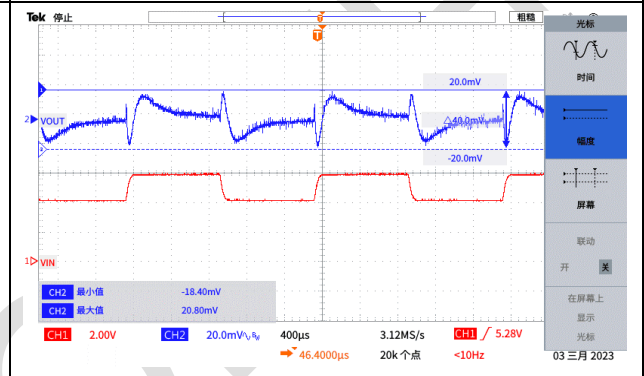


图 2 Line Transient ( $V_{IN}$ =from  $V_{OUT}+1V$  to 7V to  $V_{OUT}+1V$ ,  $I_{OUT}=500mA$ )

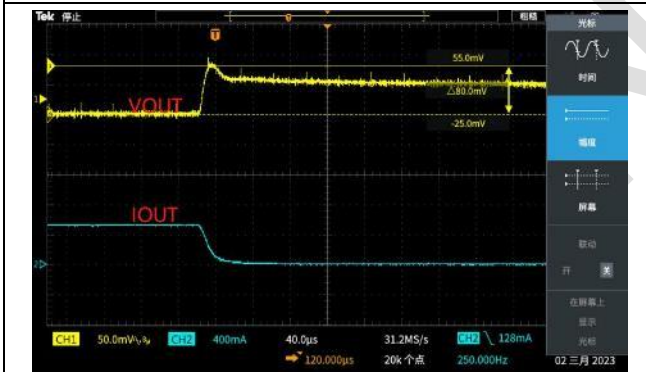


图 3 Load Transient ( $V_{IN}=V_{OUT}+1V$ ,  $I_{OUT}=0mA-500mA$ )

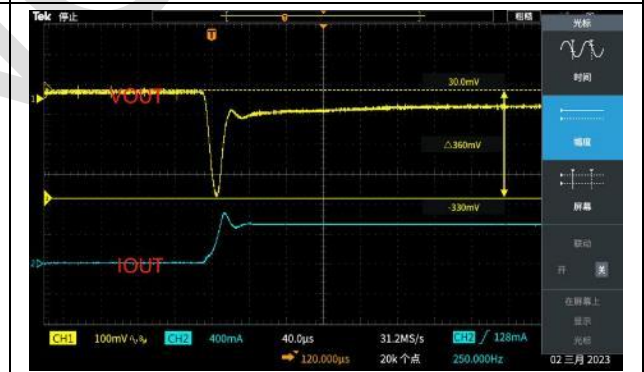


图 4 Load Transient ( $V_{IN}=V_{OUT}+1V$ ,  $I_{OUT}=500mA-0mA$ )

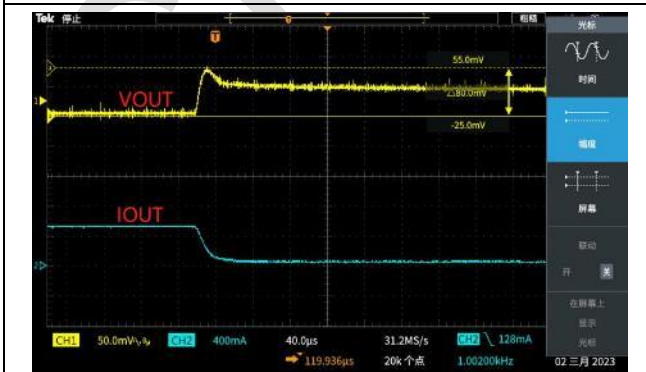


图 5 Load Transient ( $V_{IN}=V_{OUT}+1V$ ,  $I_{OUT}=50mA-500mA$ )

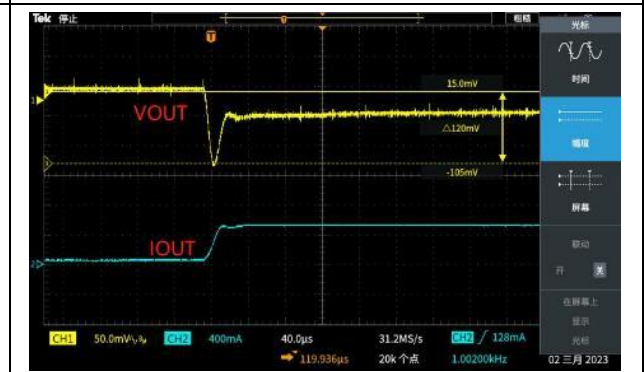
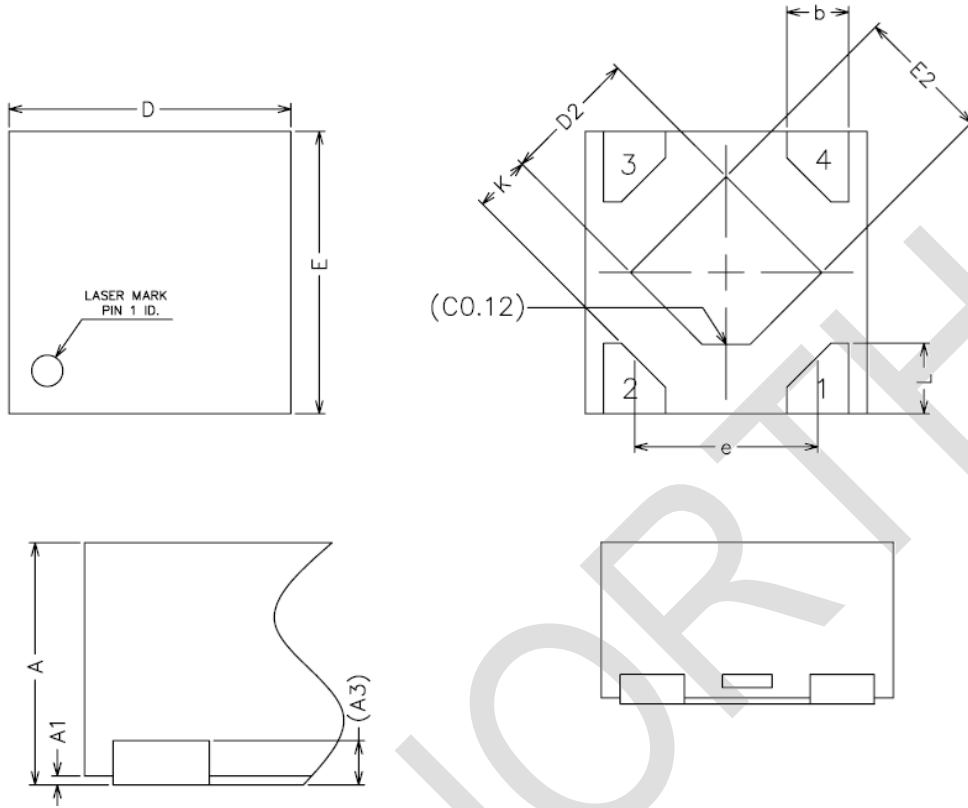


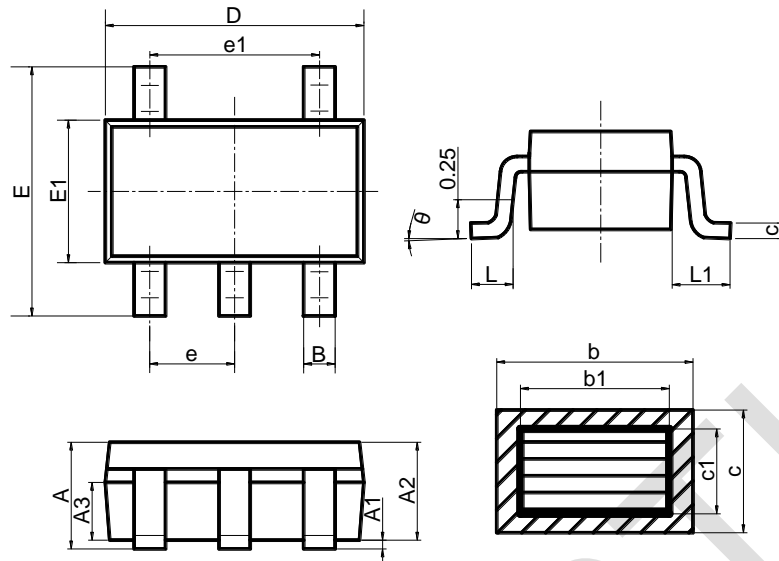
图 6 Load Transient ( $V_{IN}=V_{OUT}+1V$ ,  $I_{OUT}=500mA-50mA$ )

## 11 封装信息

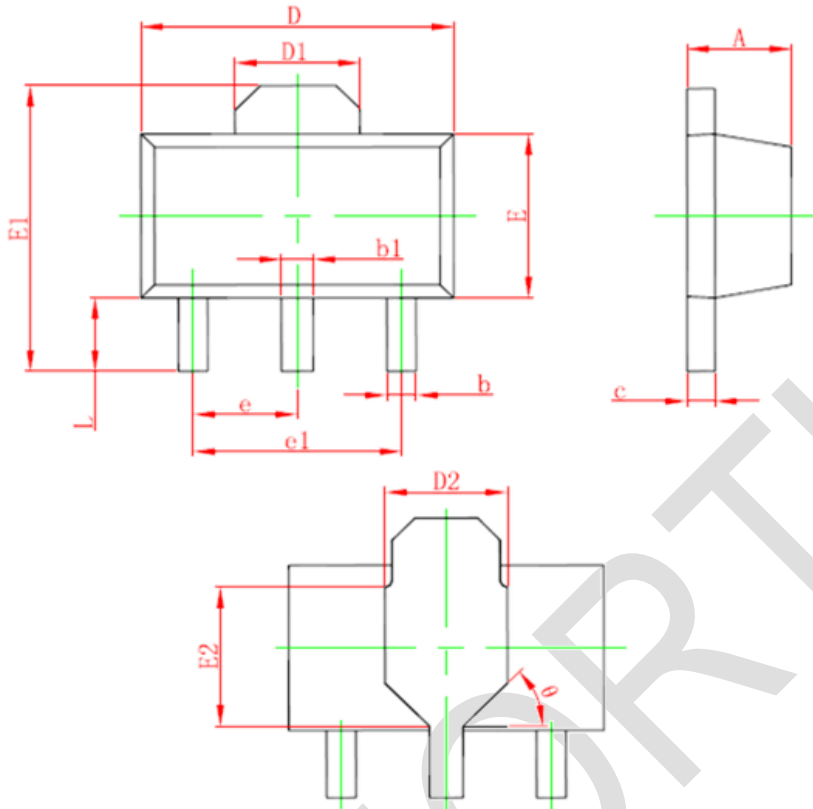
### DFNWB-4



标注 \ 尺寸	最小 (mm)	标准 (mm)	最大 (mm)
A	0.50	0.55	0.60
A1	0.00	0.02	0.05
A3	0.100REF		
b	0.17	0.22	0.27
D	0.95	1.00	1.05
E	0.95	1.00	1.05
sD2	0.43	0.48	0.53
E2	0.43	0.48	0.53
L	0.20	0.25	0.30
e	0.60	0.65	0.70
K	0.15		

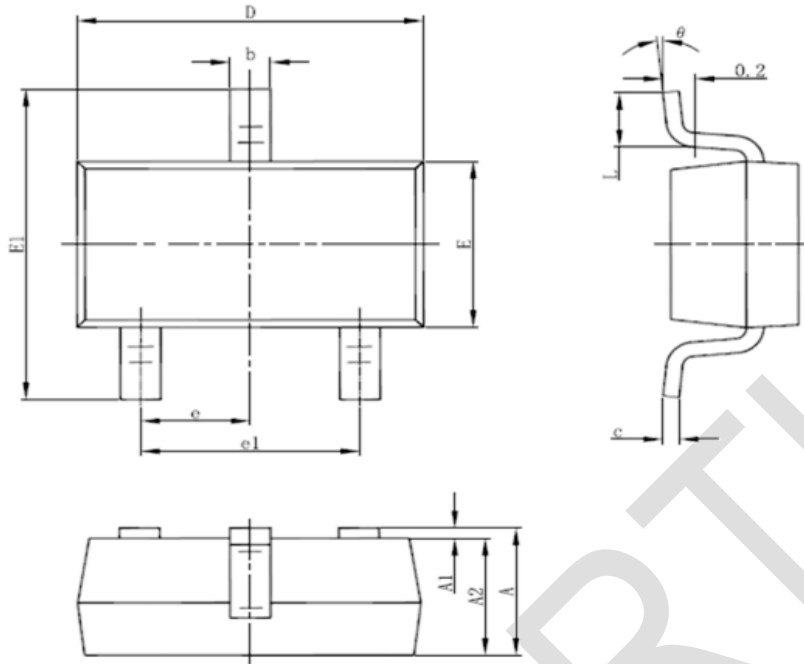
**SOT23-5**


标注 \ 尺寸	最小 (mm)	标准(mm)	最大(mm)
A			1.25
A1	0.04		0.10
A2	1.00	1.10	1.20
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.33		0.41
b1	0.32	0.35	0.38
c	0.15		0.19
c1	0.14	0.15	0.16
D	2.82	2.92	3.02
E	2.60	2.80	3.00
E1	1.50	1.60	1.70
e	0.95BSC		
e1	1.90BSC		
L	0.30		0.60
L1	0.60REF		
$\theta$	0		8°

**SOT89-3L**


标注 \ 尺寸	最小 (mm)	最大 (mm)	最小 (inch)	最大 (inch)
A	1.400	1.600	0.055	0.063
b	0.320	0.520	0.013	0.020
b1	0.400	0.580	0.016	0.023
c	0.350	0.440	0.014	0.017
D	4.400	4.600	0.173	0.181
D1	1.550REF		0.061REF	
D2	1.750REF		0.069REF	
E	2.300	2.600	0.091	0.102
E1	3.940	4.250	0.155	0.167
E2	1.900REF		0.075REF	
e	1.500TYP		0.060TYP	
e1	3.00TYP		0.118TYP	
L	0.900	1.200	0.035	0.047
θ	45°		45°	

SOT23-3



尺寸 标注	最小 (mm)	最大(mm)	最小(inch)	最大 (inch)
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°

## 12 重要声明

芯北电子科技（南京）有限公司及其子公司保留对本文件及本文所述任何产品进行修改、改进、更正或其他变更的权利，恕不另行通知。芯北电子科技（南京）有限公司不承担因使用本文件或本文所述任何产品而产生的任何责任；芯北电子科技（南京）有限公司也不转让其专利权或商标权及其他权利的任何许可。在使用本文件或本文所述产品的任何客户或用户应承担所有风险，并同意芯北电子科技（南京）有限公司和其产品在芯北电子科技（南京）有限公司网站上展示的所有公司免受任何损害。

对于通过未经授权的销售渠道购买的任何产品，芯北电子科技（南京）有限公司不作任何保证，也不承担任何责任。如果客户购买或使用芯北电子科技（南京）有限公司的产品用于任何非预期或未经授权的用途，客户应赔偿芯北电子科技（南京）有限公司及其代表，使其免受因直接或间接引起的任何人身伤害或死亡造成的所有索赔、损害赔偿和律师费。

CHIPNORTH