

概述

CN2985 是一款高效率线性稳压器，兼具超低噪声输出、极低压降（轻负载时的典型值为 17 mV，150 mA 输出时的典型值为 165 mV）以及极低的接地电流（100 mA 输出时为 600 μ A）。CN2985 具备优于 1% 的初始精度。

CN2985 专为手持式电池供电设备而设计，其包括兼容 CMOS 或 TTL 的使能/关断控制输入。关断后，功耗几乎降至零。在压降过程中，稳压器接地电流仅略微增加，从而进一步延长了电池使用寿命。

CN2985 的主要特性包括参考旁路引脚（进一步完善十分出色的低噪声性能）、电池反向保护、限流和过热关断。

CN2985 采用小型 SOT-23-5 封装，提供固定输出电压和可调输出电压两种版本。

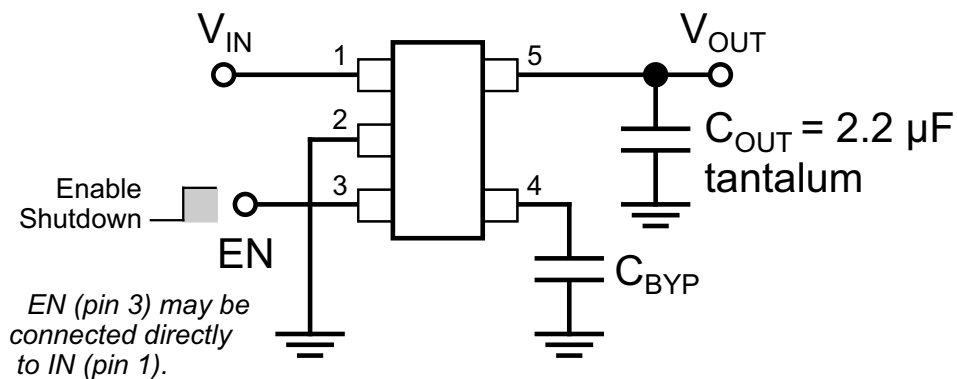
特性

- 超低噪声输出
- 输出电压精度高
- 保证 150 mA 输出
- 标准输出电压选项：3.0V 和 5.0V
- 低静态电流
- 低压差
- 极其严格的负载稳定度和电压稳定度
- 极低温度系数
- 电流和温度限制
- 电池反向保护
- 关闭模式下的电流为零
- 逻辑控制的电子使能

应用

- 移动电话
- 笔记本电脑和掌上电脑
- 电池供电设备
- PCMCIA VCC 和 VPP 稳压/切换
- 消费类/个人电子产品
- SMPS 后置稳压器和直流/直流模块
- 高效率线性电源

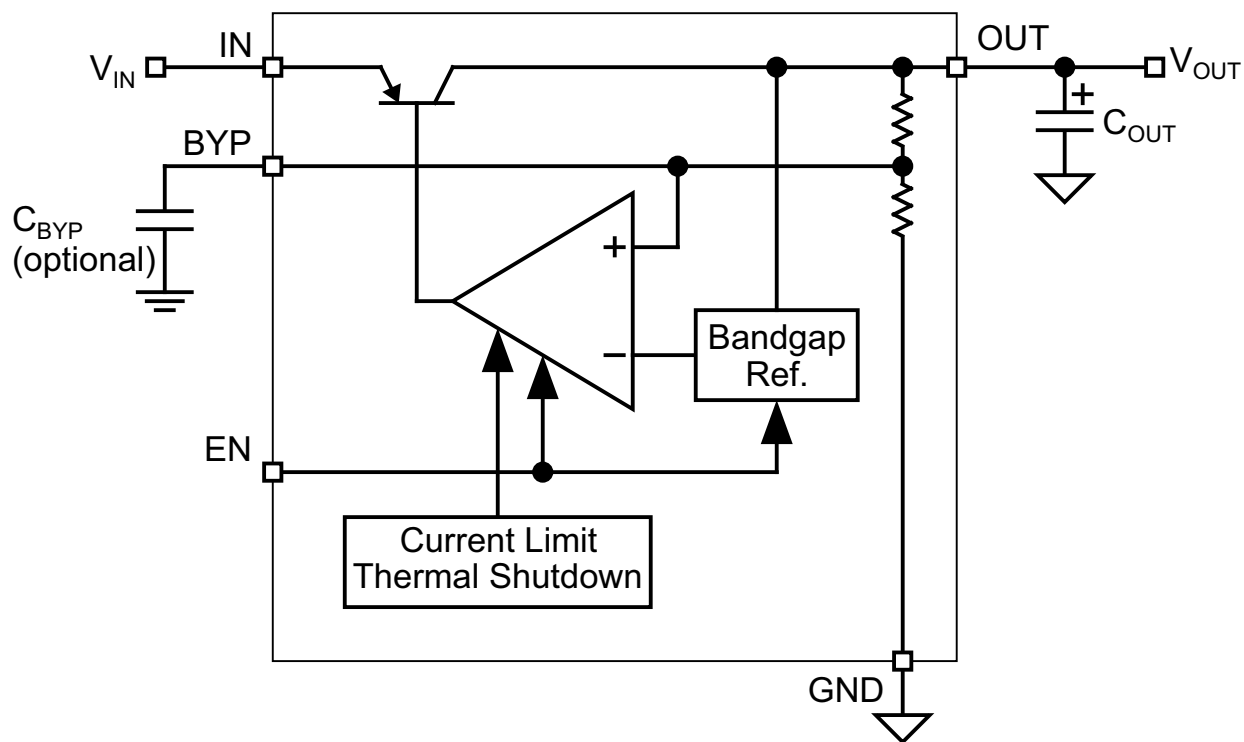
典型应用



注:

- 低噪声工作模式:
 $C_{BYP} = 470 \text{ pF}$, $C_{OUT} \geq 2.2 \mu\text{F}$
- 基本工作模式:
 $C_{BYP} = \text{未使用}$, $C_{OUT} \geq 1 \mu\text{F}$

框图



目录

概述..... 1

特性..... 1

应用..... 1

典型应用..... 2

框图..... 2

1. 引脚配置..... 4

 1.1. 封装类型..... 4

2. 电气特性..... 5

 2.1. 绝对最大额定值..... 5

 2.2. 建议的工作额定值..... 5

 2.3. 直流/交流电气特性..... 5

 2.4. 温度规范..... 6

3. 应用信息..... 7

 3.1. 使能/关断..... 7

 3.2. 输入电容..... 7

 3.3. 参考旁路电容..... 7

 3.4. 输出电容..... 7

 3.5. 空载稳定性..... 7

 3.6. 散热注意事项..... 7

 3.7. 低噪声应用..... 8

4. 封装信息..... 9

产品标识体系..... 13

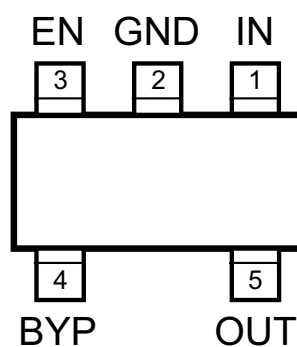
制造商信息..... 14

1. 引脚配置

引脚编号（固定版本）	引脚名称	说明
1	IN	电源输入
2	GND	地
3	EN	使能/关断（输入）：CMOS 兼容输入。逻辑高电平 = 使能，逻辑低电平或断开 = 关断
4	BYP	参考旁路：为 GND 外接一个 470 pF 的电容以降低输出噪声。可以悬空。
5	OUT	稳压器输出

1.1. 封装类型

图 1-1. 5 引脚 SOT-23（M5）



2. 电气特性

2.1. 绝对最大额定值

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源输入电压	V_{IN}	-20	20	V
使能输入电压	V_{EN}	-20	20	V
功耗 (注 1)	PD	由内部限制		°C/W



WARNING 如果器件工作条件超过上述“绝对最大额定值”，可能对器件造成永久性损坏。上述值仅代表极限工作条件，未表明器件处于或超过本规范指定的极限值条件下仍可正常工作。器件长时间工作在最大值条件下，其可靠性可能受到影响。

注：

- 任何 T_A （环境温度）下允许的最大功耗 $P_{D(max)} = (T_{J(max)} - T_A) / \theta_{JA}$ 。超过允许的最大功耗会导致芯片温度过高，稳压器将进入热关断状态。CN2985-xxYM5（所有版本）的 θ_{JA} 为 240°C/W（安装在 PCB 上）。

2.2. 建议的工作额定值

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源输入电压	V_{IN}	2.5	16	V
使能输入电压	V_{EN}	0	V_{IN}	V



WARNING 不能保证器件在超出工作额定值范围的条件下正常工作。

2.3. 直流/交流电气特性

除非另外说明，否则 $V_{IN} = V_{OUT} + 1V$ ； $I_L = 100 \mu A$ ； $C_L = 1.0 \mu F$ ； $V_{EN} \geq 2.0V$ ； $T_J = +25^\circ C$ 。

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
输出电压精度	V_O	-1	—	1	%	
输出电压温度系数	$\Delta V_O / \Delta T$	—	40	—	ppm/°C	注 1
电压稳定度	$\Delta V_O / V_O$	—	0.004	0.012	%/V	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$ 到 16V
负载稳定度	$\Delta V_O / V_O$	—	0.02	0.2	%	$I_L = 0.1 \text{ mA}$ 至 150 mA, 注 2
压差, 注 3	$V_{IN} - V_O$	—	165	275	mV	$I_L = 150 \text{ mA}$
静态电流	I_{GND}	—	0.01	1	μA	$V_{EN} \leq 0.4V$ （关断）
接地引脚电流, 注 4	I_{GND}	—	80	125	μA	$V_{EN} \geq 2.0V$, $I_L = 100 \mu A$
纹波抑制	PSRR	—	75	—	dB	频率 = 100 Hz, $I_L = 100 \mu A$
电流限制	I_{LIMIT}	—	320	500	mA	$V_{OUT} = 0V$
热稳定度	$\Delta V_O / \Delta P_D$	—	0.05	—	%/W	注 5
输出噪声	e_{NO}	—	260	—	nV/√Hz	$I_L = 50 \text{ mA}$, $C_L = 2.2 \mu F$, BYP 与 GND 之间连接 470 pF 的电 容
使能输入						
使能输入逻辑低电平电压	V_{IL}	—	—	0.4	V	稳压器关断
使能输入逻辑高电平电压	V_{IH}	2.0	—	—	V	稳压器使能

直流/交流电气特性（续）

除非另外说明，否则 $V_{IN} = V_{OUT} + 1V$ ； $I_L = 100\ \mu A$ ； $C_L = 1.0\ \mu F$ ； $V_{EN} \geq 2.0V$ ； $T_J = +25^\circ C$ 。

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
使能输入电流	I_{IL}	—	0.01	-1	μA	$V_{IL} \leq 0.4V$
	I_{IH}	2	5	20	μA	$V_{IL} = 2.0V$

注：

1. 输出电压温度系数的定义为最坏情况下的电压变化除以总温度范围。
2. 稳定度为使用低占空比脉冲测试在恒定结温下测得的结果。器件在 0.1 mA 至 150 mA 的负载范围内进行负载稳定度测试。热效应所导致的输出电压变化由热稳定度参数体现。
3. 压差的定义为：当输出电压降低到比标称值小 2% 时的输入输出电压之差，此标称值是以 1V 差分信号测得的。
4. 接地引脚电流是稳压器静态电流与通道晶体管基极电流之和。从电源汲取的总电流是负载电流与接地引脚电流之和。
5. 热稳定度的定义为：在功率变化后经过时间 T 时输出电压的变化，不包括负载和线路调整的影响。此参数的测量条件为： $t = 10\ ms$ 且 $V_{IN} = 16V$ ，负载脉冲为 150 mA。

2.4. 温度规范

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
温度范围（注 1）						
工作结温范围	T_J	-40	—	+125	$^\circ C$	—
储存温度范围	T_S	-65	—	+150	$^\circ C$	—
引脚温度	—	—	—	+260	$^\circ C$	焊接，5s
封装热阻						
热阻 SOT-23-5	θ_{JA}	—	240	—	$^\circ C/W$	注 2
	θ_{JC}	—	160	—	$^\circ C/W$	—

注：

1. 允许的最大功耗取决于环境温度、允许的最高结温以及结到空气的热阻（即 T_A 、 T_J 和 θ_{JA} ）。如果超出允许的最大功耗，则会导致器件工作结温超过 +125 $^\circ C$ 的最大额定值。结温长时间维持在 +125 $^\circ C$ 以上会影响器件可靠性。
2. 任何 T_A （环境温度）下允许的最大功耗 $P_{D(max)} = (T_{J(max)} - T_A) / \theta_{JA}$ 。超过允许的最大功耗会导致芯片温度过高，稳压器将进入热关断状态。CN2985-xxYM5（所有版本）的 θ_{JA} 为 240 $^\circ C/W$ （安装在 PCB 上）。

3. 应用信息

3.1. 使能/关断

将 EN（使能/关断）强制为高电平（大于 2V）可使能稳压器。EN 与 CMOS 逻辑门兼容。

如果不需要使能/关断功能，则将 EN（引脚 3）连接到 IN（电源输入，引脚 1）。请参见图 3-1。

3.2. 输入电容

如果输入和交流滤波电容间的导线长度超过 10 英寸或者使用电池作为输入，则应在 IN 和 GND 之间接入一个 1 μF 的电容。

3.3. 参考旁路电容

BYP（参考旁路）连接到内部参考电压。在 BYP 与 GND 之间连接一个 470 pF 电容（ C_{BYP} ）可使该参考电压保持静默，从而显著降低输出噪声。 C_{BYP} 会减小稳压器相位裕度；使用 C_{BYP} 时，通常需要使用不低于 2.2 μF 的输出电容来保持稳定性。

CN2985 的启动速度与参考旁路电容的大小成反比。在应用中，如果需要输出电压缓慢斜升，则应考虑使用容值较大的 C_{BYP} 。同样，如果需要快速导通，请考虑忽略 C_{BYP} 。

如果输出噪声不是重点关注的问题，则省去 C_{BYP} 并使 BYP 处于断开状态。

3.4. 输出电容

OUT 和 GND 之间需要接入一个输出电容，以防止振荡。输出电容的最小容值取决于是否使用参考旁路电容。不使用 C_{BYP} 时，建议至少使用 1.0 μF 的输出电容（见图 3-2）。 C_{BYP} 为 470 pF 时，建议至少使用 2.2 μF 的输出电容（见图 3-1）。较大的容值可以改善稳压器的瞬态响应。输出电容的容值没有上限。

输出电容的有效串联阻抗（Effective Series Resistance, ESR）不得高于 5 Ω ，而谐振频率应大于 1 MHz。超低 ESR 电容会在输出端产生低幅值振荡和/或欠阻尼瞬态响应。大多数钽或铝电解电容均可满足要求；也可使用薄膜电容，但价格较为昂贵。由于许多铝电解电容的电解质在 -30°C 左右便会冻结，因此当工作温度低于 -25°C 时，建议使用固体钽电容。

在输出电流值较低的情况下，为确保输出稳定性，需要使用容值较低的输出电容。当电流低于 10 mA 时，电容可减小至 0.47 μF ；当电流低于 1 mA 时，电容可减小至 0.33 μF 。

3.5. 空载稳定性

与许多其他稳压器不同，CN2985 在空载时将保持稳定和稳压状态（内部分压器除外）。这对于 CMOS RAM 保活应用尤为重要。

3.6. 散热注意事项

CN2985 设计采用超小型封装，可提供 150 mA 的持续电流。最大功耗可基于器件的输出电流和压降来计算。要确定封装的最大功耗，可将器件的结至环境热阻代入以下基本公式来计算：

公式 3-1.

$$P_{D(\text{MAX})} = \frac{T_{J(\text{MAX})} - T_A}{\theta_{JA}}$$

$T_{J(\text{MAX})}$ 为裸片的最高结温，即 125°C； T_A 为工作环境温度。 θ_{JA} 与布线相关；表 3-1 列出了 CN2985 的结至环境热阻示例。

表 3-1. 热阻

封装	θ_{JA} （推荐最小尺寸）	θ_{JA} （方形覆铜）	θ_{JC}
SOT-23-5（M5）	240°C/W	170°C/W	160°C/W

稳压器电路的实际功耗可使用以下公式确定：

公式 3-2.

$$P_D = (V_{IN} - V_{OUT}) \times I_{OUT} + V_{IN} \times I_{GND}$$

如果用 $P_{D(MAX)}$ 代替 P_D 来求解应用的关键工作条件，可得出稳压器电路的极限工作条件。

3.7. 低噪声应用

从图 3-1 中可以看出，该应用通过接入一个 470 pF 电容来实现低噪声运行，而且由于该应用无需使能/关断，因此将 EN（引脚 3）连接到 IN（引脚 1）。 $C_{OUT} = 2.2 \mu F$ （最小值）。

图 3-1. 超低噪声固定电压应用

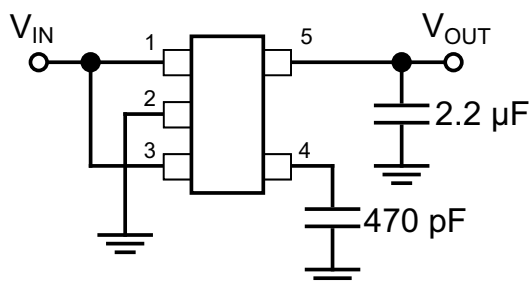
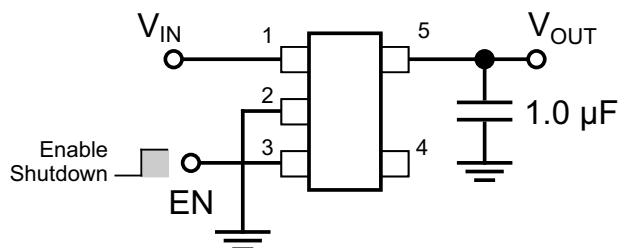


图 3-2 所示为无需 C_{BYP} 的低噪声配置示例。 $C_{OUT} = 1 \mu F$ （最小值）。

图 3-2. 低噪声固定电压应用

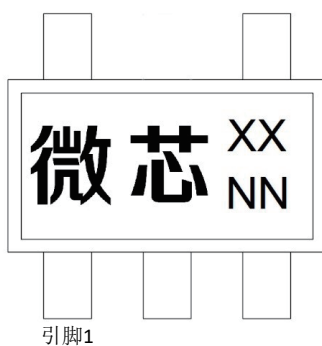


4. 封装信息

封装标识信息

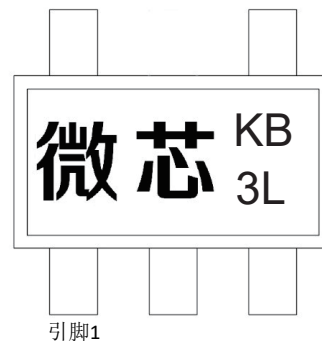
5 引脚 SOT-23

正视图:



示例

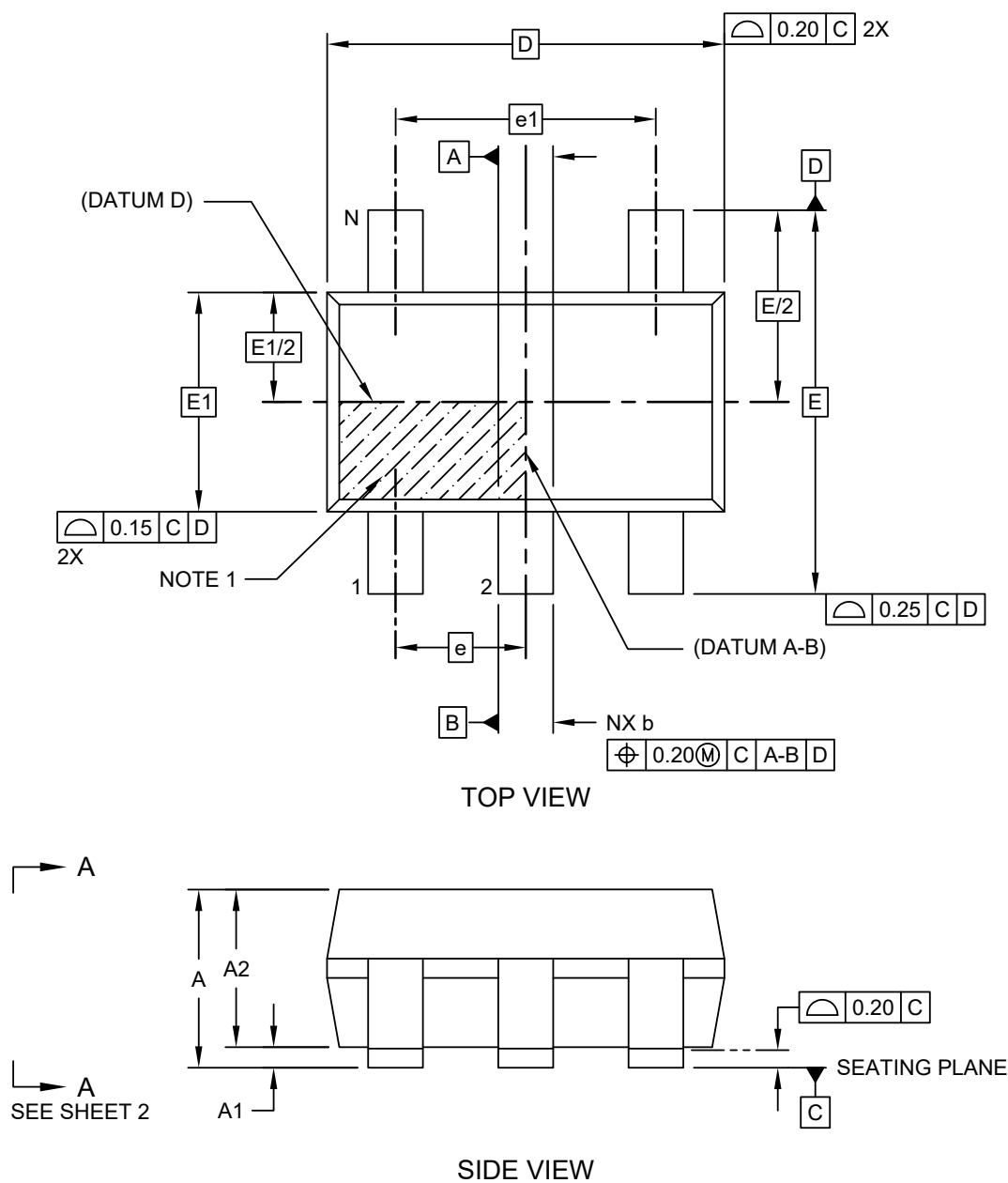
正视图:



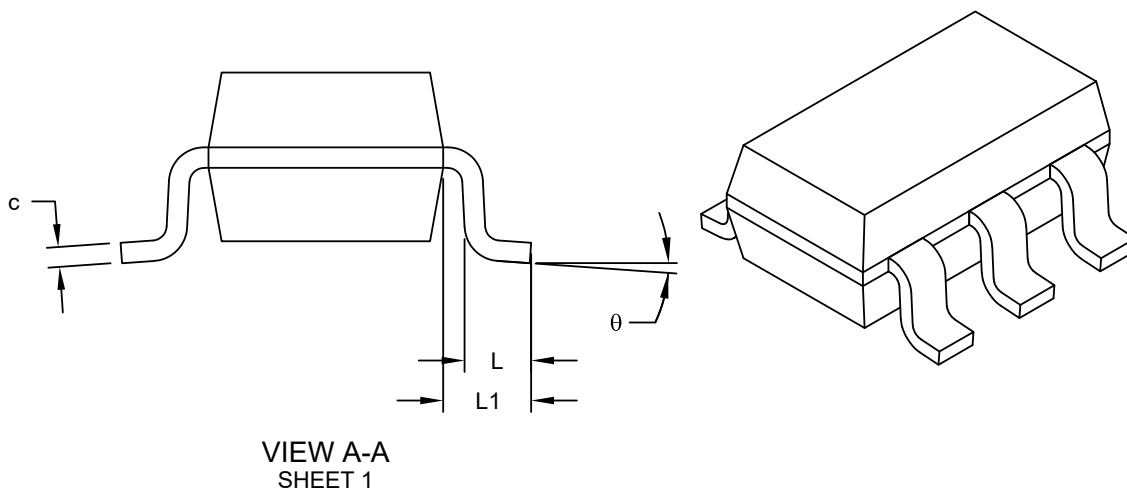
图注:	XX...X	客户指定信息
	NNN	由字母数字组成的追踪代码
注:	(e3)	雾锡 (Matte Tin, Sn) 的JEDEC无铅标志
	*	表示无铅封装。JEDEC无铅标志 (e3) 标示于此种封装的外包装上。
注: 部件编号如果无法在同一行内完整标注, 将换行标出, 因此会限制表示客户指定信息的字符数。		

封装外形图

5-Lead Plastic Small Outline Transistor (6BX) [SOT-23]



5-Lead Plastic Small Outline Transistor (6BX) [SOT-23]

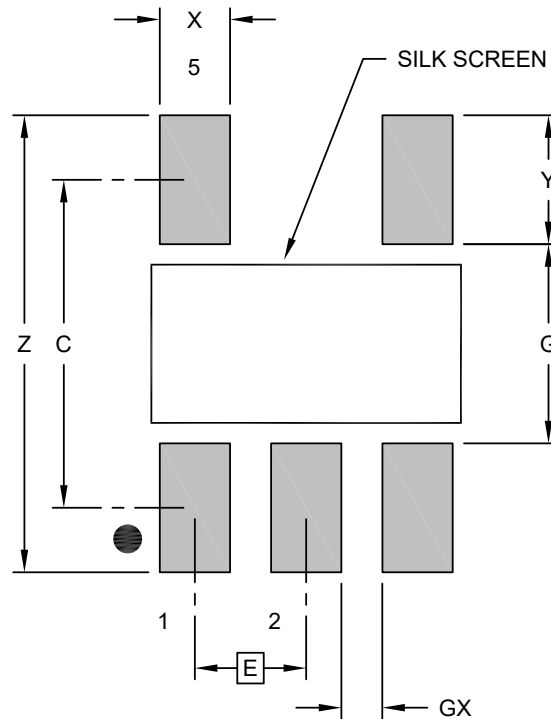


Units		MILLIMETERS		
Dimension	Limits	MIN	NOM	MAX
Number of Pins	N	5		
Pitch	e	0.95 BSC		
Outside lead pitch	e1	1.90 BSC		
Overall Height	A	0.90	-	1.45
Molded Package Thickness	A2	0.89	-	1.30
Standoff	A1	-	-	0.15
Overall Width	E	2.80 BSC		
Molded Package Width	E1	1.60 BSC		
Overall Length	D	2.90 BSC		
Foot Length	L	0.30	-	0.60
Footprint	L1	0.60 REF		
Foot Angle	θ	0°	-	10°
Lead Thickness	c	0.08	-	0.26
Lead Width	b	0.20	-	0.51

Notes:

- Dimensions D and E1 do not include mold flash or protrusions. Mold flash or protrusions shall not exceed 0.25mm per side.
- Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M
BSC: Basic Dimension. Theoretically exact value shown without tolerances.
REF: Reference Dimension, usually without tolerance, for information purposes only.

5-Lead Plastic Small Outline Transistor (6BX) [SOT-23]



RECOMMENDED LAND PATTERN

Units		MILLIMETERS		
Dimension Limits		MIN	NOM	MAX
Contact Pitch	E	0.95 BSC		
Contact Pad Spacing	C		2.80	
Contact Pad Width (X5)	X			0.60
Contact Pad Length (X5)	Y			1.10
Distance Between Pads	G	1.70		
Distance Between Pads	GX	0.35		
Overall Width	Z			3.90

Notes:

- ## 1. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M

BSC: Basic Dimension. Theoretically exact value shown without tolerances.

产品标识体系

欲订货或获取信息，请访问 www.weixinsemi.com。

<u>PART NO.</u>	<u>[]</u>	<u>-XX</u>	<u>XX</u>	<u>X</u>	<u>LXX</u>
Device	Tape and Reel ⁽¹⁾	Voltage	Feature Code	Temperature Range	Package
器件:	CN2985: 150 mA 低噪声 LDO 稳压器				
包装介质 ⁽¹⁾ :	空白	= 管式			
	T	= 卷带式 (3000 片/卷)			
电压:	30	= 3.0V			
	50	= 5.0V			
功能代码:	02	= 固定电压			
温度范围:	E	= -40°C 至+125°C			
封装:	OT	= 5 引脚塑封小外形晶体管, SOT-23 (封装代码: 6BX)			

示例:

- CN2985T-3002E/OT: 150 mA 低噪声 LDO 稳压器, 3.0V 输出电压, - 40°C 至+125°C, 5 引脚 SOT-23, 3000 片/卷
- CN2985T-5002E/OT: 150 mA 低噪声 LDO 稳压器, 5.0V 输出电压, - 40°C 至+125°C, 5 引脚 SOT-23, 3000 片/卷

注:

1. 卷带式标识符仅出现在产品目录的器件编号描述中。该标识符用于订货目的，不会印刷在器件封装上。

制造商信息

商标

本文档中的名称、徽标和品牌均为制造商或其关联公司和/或子公司在中国和/或其他国家或地区的注册商标或商标。

法律声明

本出版物仅适用于制造商的产品，包括设计、测试以及将制造商的产品集成到用户的应用中。以其他任何方式使用这些信息都将被视为违反条款。

不涉及任何制造商知识产权的使用许可。

如果将制造商的器件用于生命维持和/或生命安全应用，一切风险由买方自负。

器件应用的详细信息仅供参考，内容可能随时更新。用户须自行确保应用符合规范。如需支持，请通过www.weixinsemi.com联系制造商。

用户须遵守所有适用的出口管制与经济制裁规定。

本文档中的信息“按原样”提供。制造商对这些信息不作任何形式的担保，包括但不限于针对非侵权性、适销性和特定用途的适用性的担保。除法律强制要求外，对于因这些信息或使用这些信息而产生的任何损失，制造商概不承担任何责任。在法律允许的最大范围内，制造商概不承担任何间接或附带损害赔偿。制造商在任何情况下所承担的全部责任均不超出用户为获得这些信息而向制造商支付的金额（如有）。

制造商的器件代码保护功能

请注意以下有关制造商产品的代码保护功能的要点：

- 制造商的产品均达到制造商数据手册中所述的技术规范。
- 制造商确信：在正常使用且符合工作规范的情况下，其产品非常安全。
- 制造商注重并积极保护其知识产权。严禁任何试图破坏制造商的代码保护功能的行为。
- 制造商或任何其他半导体厂商均无法保证其代码的安全性。代码保护并不意味着产品是“牢不可破”的。代码保护功能处于持续发展中。制造商承诺将不断改进产品的代码保护功能。

中国销售及服务

如需获取更多信息或支持，请通过以下方式联系我们：

邮箱：sales@weixinsemi.com

网址：www.weixinsemi.com