

说明

CN77033 器件专为电池供电系统而设计，其 CMOS 结构可消除地电流消耗，从而显著延长电池寿命。满负载时总电源电流的典型值为 50 μA （比双极型稳压器低 20 到 60 倍）。

此器件的主要特性包括超低噪声运行（以及可选的旁路输入）、快速响应负载的阶跃变化以及极低压差（满负载时的典型值为 85 mV）。当关断输入为低电平时，电源电流降低至 0.5 μA （最大值）， V_{OUT} 降低至零。此器件具有过热保护和过流保护机制。

CN77033 能在输出电容仅为 1 μF 的条件下稳定工作，最大输出电流为 50 mA。

特性

- 3.3V 固定输出电压
- 低电源电流（典型值为 50 μA ）
- 低压差
- 输出电压精度高
- 节能关断工作模式
- 实现超低噪声运行的参考旁路输入
- 过流保护和过热保护
- 节省空间的 5 引脚 SOT-23 封装
- 引脚兼容双极型稳压器的升级产品

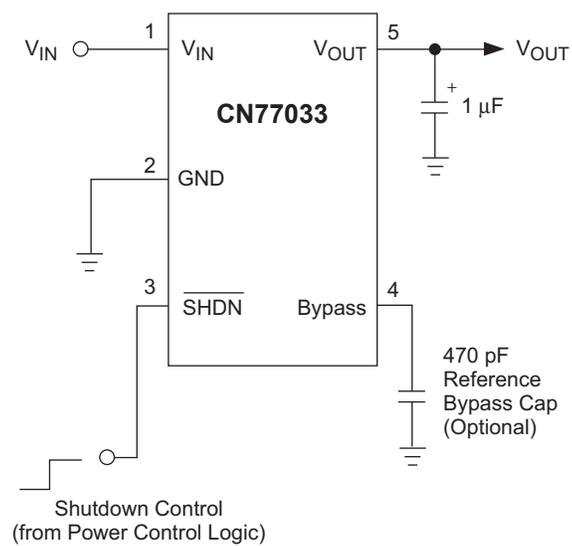
应用

- 电池供电系统
- 笔记本电脑
- 医疗设备
- 仪表
- 蜂窝/GSM/PHS 电话
- 适用于 SMPS 的线性后置稳压器
- 寻呼机

目录

说明.....	1
特性.....	1
应用.....	1
1. 典型应用.....	3
2. 引脚配置.....	4
2.1. 封装类型.....	4
2.2. 引脚说明.....	4
3. 详细说明.....	6
3.1. 旁路输入.....	6
3.2. 输出电容.....	6
3.3. 输入电容.....	7
4. 散热注意事项.....	8
4.1. 热关断.....	8
4.2. 功耗.....	8
4.3. 布线注意事项.....	8
5. 电气特性.....	9
5.1. 绝对最大额定值.....	9
5.2. 电气特性.....	9
5.3. 温度特性.....	10
6. 封装信息.....	11
产品标识体系.....	15
制造商信息.....	16

1. 典型应用



输出电压 (V_{OUT})

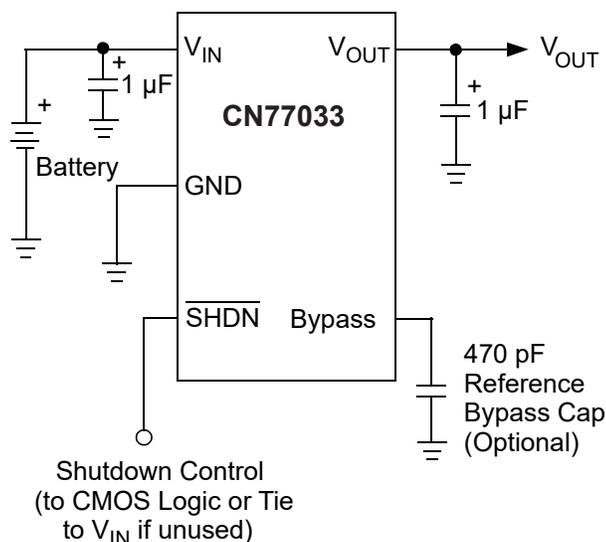
将输出负载连接到 LDO 的 V_{OUT} 。同时将 LDO 输出电容的一端连接在尽量靠近 V_{OUT} 引脚的地方。

3. 详细说明

CN77033 是一款精密的固定输出稳压器。不同于双极型稳压器，CN77033 的电源电流不会随负载电流的增大而增大。此外，仅需 $1\ \mu\text{F}$ 电容即可使 LDO 的输出电压稳定在输入电压和输出电流的规定范围内。

图 3-1 所示为此器件的典型应用电路。每当关断输入 ($\overline{\text{SHDN}}$) 等于或高于 V_{IH} 时，使能稳压器；当 $\overline{\text{SHDN}}$ 等于或低于 V_{IL} 时，禁止稳压器。 $\overline{\text{SHDN}}$ 可由 CMOS 逻辑门电路或单片机的 I/O 端口控制。如果不需要 $\overline{\text{SHDN}}$ 输入，则应将此引脚直接连接到输入电源。处于关断模式时，电源电流减小至 $0.05\ \mu\text{A}$ （典型值）， V_{OUT} 降低至 0 伏。

图 3-1. 典型应用电路



3.1. 旁路输入

在旁路输入与接地端之间接入一个 $470\ \text{pF}$ 的电容可降低内部参考电压上的噪声，从而显著降低输出噪声。如果无需考虑输出噪声问题，此输入可保持未连接状态。此外，也可选用更大容值的电容，但会导致首次施加电源时达到额定输出电压所需的时间变长。

3.2. 输出电容

需要在 V_{OUT} 与接地端之间接入一个 $1\ \mu\text{F}$ （最小值）的电容。此输出电容的有效串联电阻必须在 $0.1\ \Omega$ 和 $5\ \Omega$ 之间。如果稳压器与 AC 滤波电容之间的导线长度超过 10 英寸或者使用电池作为电源，则应在 V_{IN} 与 GND 之间接入一个 $1\ \mu\text{F}$ 的电容。可以使用铝电解电容或钽电容（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）。当使用电源而不是电池供电时，可通过增加输入和输出电容的值并采用无源滤波技术来改善电源噪声抑制比和瞬态响应。

3.3. 输入电容

如果稳压器与此 AC 滤波电容之间的导线长度超过 10 英寸或者使用电池作为电源，则应在 V_{IN} 与 GND 之间接入一个 $1\ \mu\text{F}$ 的电容。可以使用铝电解电容或钽电容（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）。当使用电源而不是电池供电时，可通过增加输入和输出电容的值并采用无源滤波技术来改善电源噪声抑制比和瞬态响应。

4. 散热注意事项

4.1. 热关断

当管芯温度超过 160°C 时，集成的热保护电路会关闭稳压器。在管芯温度回落到接近 150°C 前，稳压器会一直保持关闭状态。

4.2. 功耗

稳压器的功耗主要取决于输入电压、输出电压以及输出电流。公式 4-1 用于计算最坏情况下的实际功耗：

公式 4-1.

$$P_D \approx (V_{INMAX} - V_{OUTMIN}) I_{LOADMAX}$$

其中：

P_D = 最坏情况下的实际功耗

V_{INMAX} = V_{IN} 的最大电压

V_{OUTMIN} = 稳压器最小输出电压

$I_{LOADMAX}$ = 最大输出（负载）电流

允许的最大功耗（公式 4-2）取决于最高环境温度（ T_{AMAX} ）、允许的最高管芯温度（ T_{JMAX} ）以及结到空气热阻（ θ_{JA} ）。5 引脚 SOT-23 封装的 θ_{JA} 约为 220°C/W。

公式 4-2.

$$P_{DMAX} = \frac{T_{JMAX} - T_{AMAX}}{\theta_{JA}}$$

其中所有参数均已在上文中定义。

4.3. 布线注意事项

将芯片的热量向外传导的主要途径是通过封装的引脚。采用地平线、加宽焊盘走线与电源总线的布线方式有助于降低 θ_{JA} （结至环境热阻），从而提升允许的最大功耗限值。

5. 电气特性

5.1. 绝对最大额定值

输入电压	6.5V
输出电压	(-0.3V) 至 (V _{IN} + 0.3V)
功耗	由内部限制
储存温度	-65°C 至+150°C
所有引脚上的 ESD 保护 (注 1) :	
人体模型	±2000V
充电器件模型	±2000V



注意: 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，不建议在处于或超出上述极限值的情况下工作。器件长时间工作在绝对最大额定值条件下，其可靠性可能受到影响。

注:

1. 按照 AEC-Q100 标准执行测试。

5.2. 电气特性

电气规范: V _{IN} = V _{OUT} + 1V, I _L = 100 μA, C _L = 1.0 μF, $\overline{\text{SHDN}} > V_{IH}$, T _A = +25°C。						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
输入工作电压	V _{IN}	2.7	—	6.0	V	注 1
最大输出电流	I _{OUTMAX}	50	—	—	mA	
输出电压	V _{OUT}	- 2.5%	± 0.5%	+ 2.5%	V	
V _{OUT} 温度系数	TCV _{OUT}	—	20	—	ppm/°C	注 2
电压稳定度	ΔV _{OUT} /ΔV _{IN}	—	0.05	0.35	%	(V _R + 1V) ≤ V _{IN} ≤ 6V
负载稳定度	ΔV _{OUT} /V _{OUT}	—	0.5	2	%	I _L = 0.1 mA 至 I _{OUTMAX} (注 3)
压差	V _{IN} - V _{OUT}	—	85	120	mV	I _L = 50 mA
电源电流 (注 7)	I _{IN}	—	50	80	μA	$\overline{\text{SHDN}} = V_{IH}$, I _L = 0
关断电源电流	I _{INSD}	—	0.05	0.5	μA	$\overline{\text{SHDN}} = 0V$
电源抑制比	PSRR	—	64	—	dB	F _{RE} ≤ 1 kHz
输出短路电流	I _{OUTSC}	—	300	450	mA	V _{OUT} = 0V

注:

1. V_{IN} 最小值必须同时满足两个条件: V_{IN} ≥ 2.7V 和 V_{IN} ≥ V_{OUT} + V_{DROPOUT}。

$$2. \quad TCV_{OUT} = \frac{(V_{OUTMAX} - V_{OUTMIN}) \times 10^6}{V_{OUT} \times \Delta T}。$$

3. 稳定度是通过低占空比脉冲测试方法在恒定结温下测得的结果。负载稳定度的测试负载范围为 1.0 mA 到最大指定输出电流。热效应所导致的输出电压变化由热稳定度参数体现。
4. 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, 此标称值是在 1V 差分信号下测得的。
5. 热稳定度的定义为: 在功耗变化后经过时间 T 后输出电压的变化, 不包括负载和电压稳定度的影响。此参数的测量条件为: T = 10 ms 且 V_{IN} = 6V, 电流脉冲为 I_{LMAX}。
6. 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, 会导致器件启动热关断。更多详细信息, 请参见 [散热注意事项](#)。
7. 适用的结温范围为 -40°C 至 +85°C。

电气特性 (续)

电气规范: $V_{IN} = V_{OUT} + 1V$, $I_L = 100 \mu A$, $C_L = 1.0 \mu F$, $\overline{SHDN} > V_{IH}$, $T_A = +25^\circ C$ 。						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
热稳定度	$\Delta V_{OUT} / \Delta P_D$	—	0.04	—	V/W	注 5 和注 6
热关断裸片温度	T_{SD}	—	160	—	$^\circ C$	
热关断迟滞	ΔT_{SD}	—	10	—	$^\circ C$	
输出噪声	eN	—	600	—	nV/\sqrt{Hz}	$I_L = I_{OUTMAX}$ $F = 10 \text{ kHz}$ 旁路输入与 GND 之间接入 470 pF 的电容
\overline{SHDN} 输入高电平阈值	V_{IH}	45	—	—	% V_{IN}	$V_{IN} = 2.5V$ 至 $6.5V$
\overline{SHDN} 输入低电平阈值	V_{IL}	—	—	15	% V_{IN}	$V_{IN} = 2.5V$ 至 $6.5V$

注:

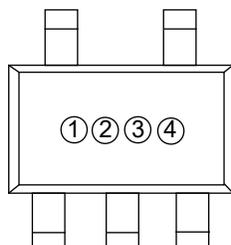
- V_{IN} 最小值必须同时满足两个条件: $V_{IN} \geq 2.7V$ 和 $V_{IN} \geq V_{OUT} + V_{DROPOUT}$ 。
- $TCV_{OUT} = \frac{(V_{OUTMAX} - V_{OUTMIN}) \times 10^6}{V_{OUT} \times \Delta T}$ 。
- 稳定度是通过低占空比脉冲测试方法在恒定结温下测得的结果。负载稳定度的测试负载范围为 1.0 mA 到最大指定输出电流。热效应所导致的输出电压变化由热稳定度参数体现。
- 压差的定义为: 当输出电压降低到比标称值小 2% 时的输入输出电压之差, 此标称值是在 1V 差分信号下测得的。
- 热稳定度的定义为: 在功耗变化后经过时间 T 后输出电压的变化, 不包括负载和电压稳定度的影响。此参数的测量条件为: $T = 10 \text{ ms}$ 且 $V_{IN} = 6V$, 电流脉冲为 I_{LMAX} 。
- 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, 会导致器件启动热关断。更多详细信息, 请参见 [散热注意事项](#)。
- 适用的结温范围为 $-40^\circ C$ 至 $+85^\circ C$ 。

5.3. 温度特性

电气规范: $V_{IN} = V_{OUT} + 1V$, $I_L = 100 \mu A$, $C_L = 1.0 \mu F$, $\overline{SHDN} > V_{IH}$, $T_A = +25^\circ C$ 。						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
温度范围:						
工作温度范围	T_A	-40	—	+125	$^\circ C$	
储存温度	T_A	-65	—	+150	$^\circ C$	
封装热阻						
热阻	θ_{JA}	—	256	—	$^\circ C/W$	

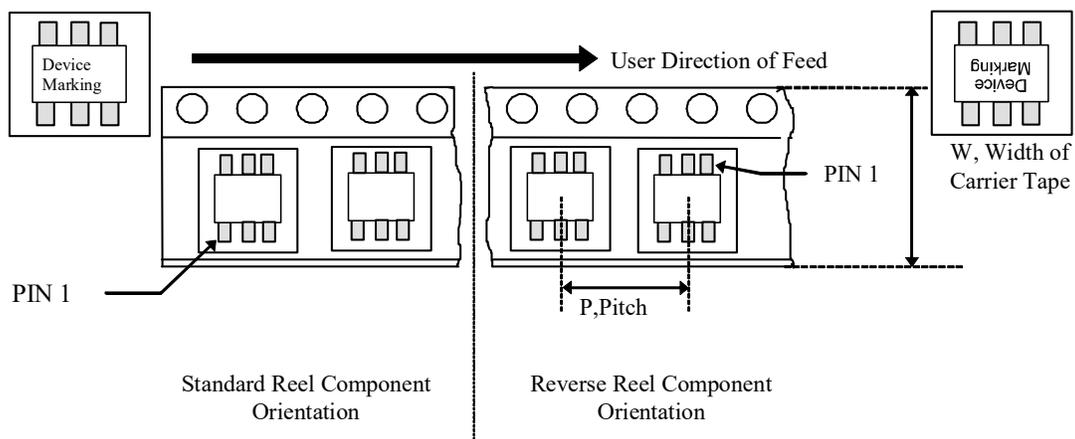
6. 封装信息

封装标识信息



① & ②	represents part number code + temperature range and voltage
③	represents year and 2-month period code
④	represents lot ID number

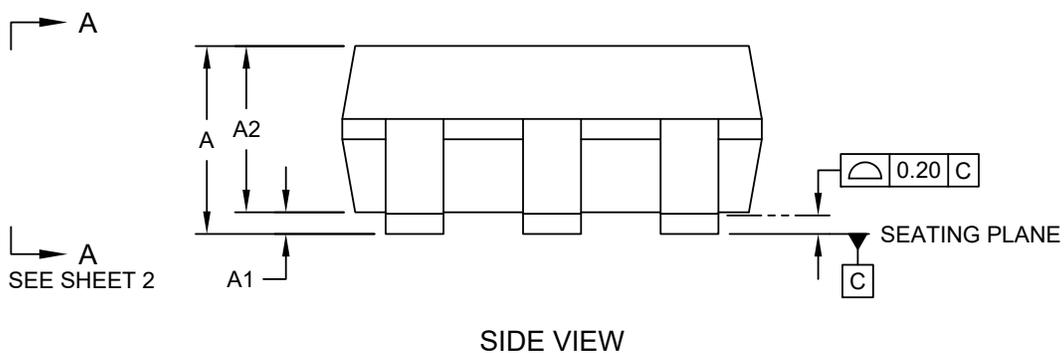
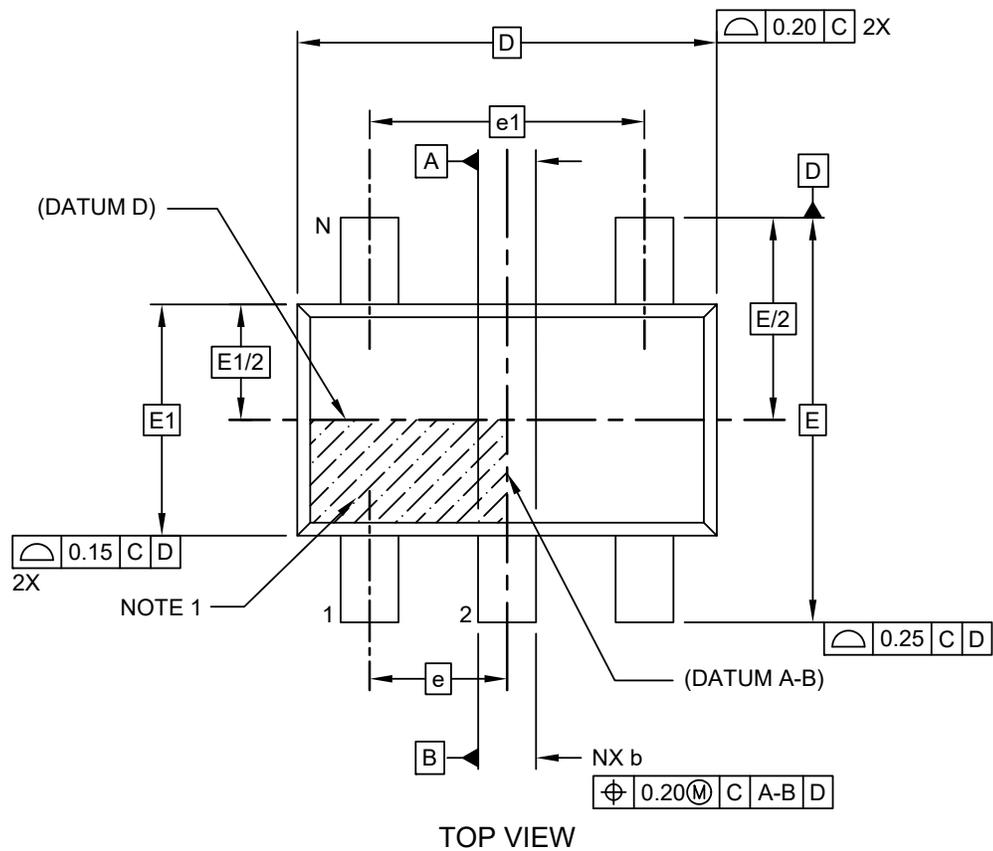
卷带形式



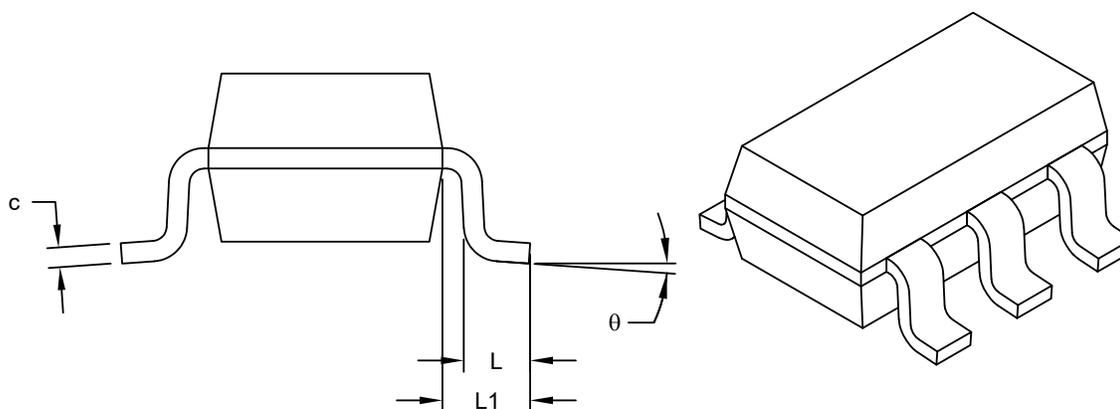
Carrier Tape, Number of Components per Reel and Reel Size

Package	Carrier Width (W)	Pitch (P)	Part Per Full Reel	Reel Size
5-Pin SOT-23	8 mm	4 mm	3000	7 in

5-Lead Plastic Small Outline Transistor (C7X) [SOT-23]



5-Lead Plastic Small Outline Transistor (C7X) [SOT-23]



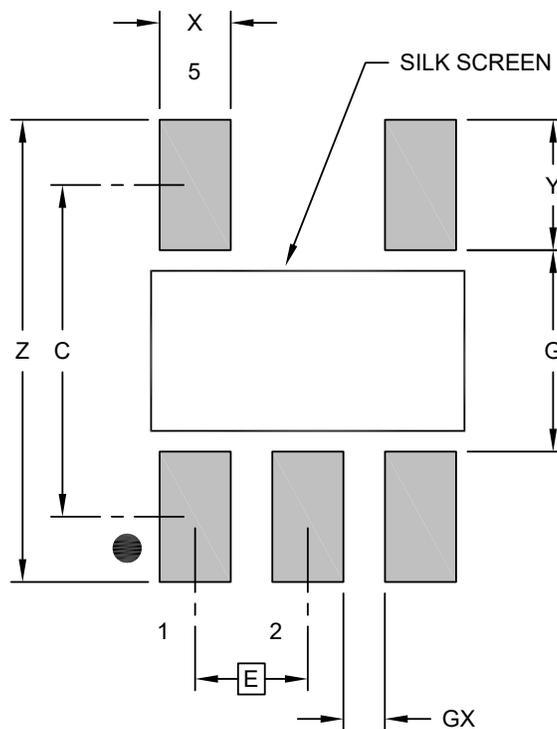
VIEW A-A
SHEET 1

Dimension Limits	Units	MILLIMETERS		
		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 (C7X) [SOT-23]



RECOMMENDED LAND PATTERN

Dimension Limits	Units	MILLIMETERS		
		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。

PART NO.

↓	X	-X	X	X	/XX
Device	Tape and Reel	Feature	Tolerance	Temperature Range	Package

器件:	CN77033	具有关断和 V_{REF} 旁路功能的 50 mA LDO
卷带式选项:	T	卷带式
特性:	0	固定输出电压
容差:	2	= 2.5%
温度范围:	E	= -40°C 至+125°C
封装类型:	OT	= 5 引脚塑封小外形晶体管封装 (SOT-23)

- CN77033T-02E/OT: 3.3V, 5 引脚 SOT-23, 卷带式

注: 卷带式标识符仅出现在产品目录的部件编号描述中。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