

说明

CN7142T 是一款 100 mA 高精度低压差稳压器，兼具高输入电压和超低接地电流。高电压与低接地电流这两大特性相结合使得 CN7142T 成为多电芯锂离子电池系统的理想之选。

CN7142T 采用 μ Cap LDO 设计，搭配陶瓷或钽输出电容均能稳定工作。仅需 2.2 μ F 的输出电容即可确保稳定性。

CN7142T 具备使能输入、限流、电池反向保护和反向漏电保护等特性。

CN7142T 为可调输出电压版本，采用 5 引脚 SOT23 封装。

特性

- 宽输入电压范围：2.3V 至 36V
- 超低接地电流：18 μ A
- 100 mA 时的压差低至 270 mV
- 环境温度（25°C）下的输出精度高达 $\pm 1.0\%$
- μ Cap：搭配陶瓷电容或钽电容均能稳定工作
- 出色的电压稳定性和负载稳定度规范
- 接近于零的关断电流：典型值为 0.1 μ A
- 电池反向保护
- 反向漏电保护
- 限流保护
- 5 引脚 SOT23 封装

应用

- 笔记本电脑和便携式计算机的保活电源
- USB 电源
- 高压电池的逻辑电源
- 车载电子设备
- 电池供电系统
- 3-4 电芯锂离子电池输入范围

目录

说明..... 1

特性..... 1

应用..... 1

1. 典型应用电路..... 3

2. 功能框图..... 4

3. 引脚配置..... 5

4. 电气特性..... 6

 4.1. 绝对最大额定值..... 6

 4.2. 工作额定值..... 6

 4.3. 电气特性..... 6

 4.4. 温度规范..... 7

5. 应用信息..... 8

 5.1. 使能/关断..... 8

 5.2. 输入电容..... 8

 5.3. 输出电容..... 8

 5.4. 空载稳定性..... 8

 5.5. 散热注意事项..... 8

 5.6. 可调电压稳压器应用..... 10

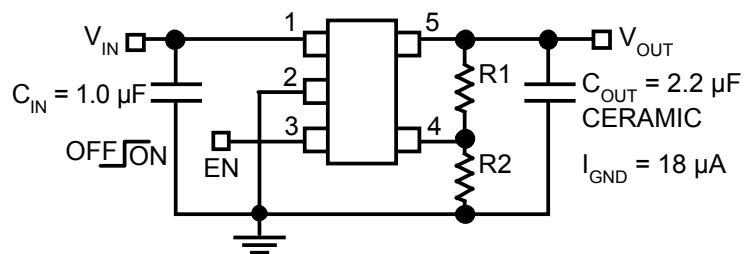
6. 封装信息..... 11

产品标识体系..... 15

制造商信息..... 16

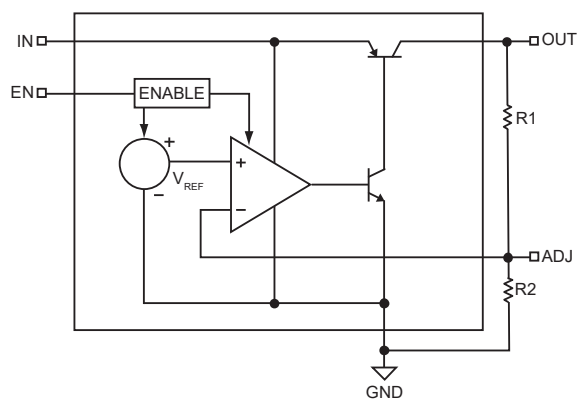
1. 典型应用电路

图 1-1. 超低电流可调电压稳压器应用



2. 功能框图

图 2-1. 可调输出电压（SOT23 封装）



3. 引脚配置

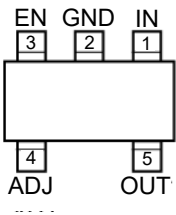
表 3-1 列出了引脚说明。

表 3-1. 引脚功能表

引脚编号 (SOT23)	引脚名称	说明
1	IN	电源输入。
2	GND	地。
3	EN	使能（输入）引脚。逻辑低电平 = 关断；逻辑高电平 = 使能。
4	ADJ	可调节（输入）。反馈输入；连接至电阻分压网络。
5	OUT	稳压输出。

封装类型

图 3-1. 5 引脚 SOT23（俯视图）



4. 电气特性

4.1. 绝对最大额定值

输入电源电压 (V_{IN})	-20V 至+38V
使能电源电压 (V_{EN})	-0.3V 至+38V
功耗 (P_{DIS})	由内部限制
ESD 额定值 (注1)	对 ESD 敏感

注：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。器件长时间工作在最大值条件下，其可靠性可能受到影响。

注：

1. 器件对 ESD 非常敏感。建议采取操作预防措施。

4.2. 工作额定值

输入电源电压 (V_{IN})	+2.3V 至+36V
使能电源电压 (V_{EN})	0V 至+36V

注：不能保证器件在超出工作额定值范围的条件下正常工作。

4.3. 电气特性

电气规范: $V_{IN} = V_{OUT} + 1V$; $I_{OUT} = 100 \mu A$; $T_A = +25^\circ C$ 。
规范值仅针对已封装的产品。

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
输出电压精度	V_{OUT}	-1.0	—	1.0	%	与标称 V_{OUT} 的偏差
电压稳定度	$\Delta V_{OUT} / \Delta V_{IN}$	—	0.04	0.5	%	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$ 至 36V
负载稳定度	$\Delta V_{OUT} / V_{OUT}$	—	0.25	1	%	$I_{OUT} = 100 \mu A$ 至 100 mA
压差	V_{DO}	—	50	—	mV	$I_{OUT} = 100 \mu A$
		—	230	300		$I_{OUT} = 50 mA$
		—	270	400		$I_{OUT} = 100 mA$
接地电流	I_{GND}	—	18	30	μA	$I_{OUT} = 100 \mu A$
		—	0.25	0.70	mA	$I_{OUT} = 50 mA$
		—	1	2		$I_{OUT} = 100 mA$
关断时的接地电流	I_{SHDN}	—	0.1	1	μA	$V_{EN} \leq 0.6V$; $V_{IN} = 36V$
短路电流	I_{SC}	—	190	—	mA	$V_{OUT} = 0V$
输出泄漏电流, 反向极性输入 (注1)	V_{OUT}	—	-0.1	—	V	负载 = 500 Ω ; $V_{IN} = -15V$
使能输入						
输入低电平电压	V_{EN}	—	—	0.6	V	稳压器关闭
输入高电平电压		2.0	—	—	V	稳压器开启
使能输入电流	I_{EN}	-1.0	0.01	1.0	μA	$V_{EN} = 0.6V$; 稳压器关闭
		—	0.1	1.0		$V_{EN} = 2.0V$; 稳压器开启
		—	0.5	2.5		$V_{EN} = 36V$; 稳压器开启
启动时间	t_{START}	—	1.7	7	ms	在 EN 信号之前施加 V_{IN}

注：

1. 仅供设计参考, 未经生产测试。

4.4. 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						
工作结温范围	T_J	-40	—	+125	°C	—
储存温度范围	T_S	-65	—	+150	°C	—
封装热阻						
5 引脚 SOT23 的热阻	θ_{JA}	—	235	—	°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，会导致器件启动热关断。更多信息，请参见 散热注意事项 。						
2. 仅供设计参考，未经生产测试。						

5. 应用信息

5.1. 使能/关断

CN7142T 配备高电平有效的使能引脚，可用于禁止稳压器。将使能引脚强制设为低电平可禁止稳压器并使其进入“零”关断模式电流状态，电流消耗典型值为 0.1 μA 。将使能引脚强制设为高电平可使能输出电压。

5.2. 输入电容

CN7142T 具备高输入电压能力（最高 36V）。输入电容的额定值必须能够承受实际使用的输入电压。当器件与输入电源距离较远或由电池供电时，可能需要配置输入电容。旁路电容可采用小型表面贴装陶瓷电容。如果输入电源纹波较大，则可能需要更大容值的电容。

5.3. 输出电容

CN7142T 需要使用输出电容来确保稳定性。为了保持稳定，该设计的输出电容不得低于 2.2 μF 。该设计最适合搭配低 ESR 陶瓷贴片电容。高 ESR 电容可能会引起高频振荡。推荐的最大 ESR 为 3 Ω 。输出电容的容值没有上限。增大容值有助于改善瞬态响应。

建议使用 X7R/X5R 介电类型陶瓷电容，因为它们的温度性能良好。X7R 型电容在其工作温度范围内的电容变化为 15%，是最稳定的陶瓷电容类型。Z5U 和 Y5V 介电电容在其工作温度范围内的变化值分别高达 50% 和 60%。如果选用 Y5V 电介质的陶瓷贴片电容，其容值必须远高于 X7R 陶瓷电容，以确保在同等工作温度范围内的最小电容值能够与 X7R 电容持平。

5.4. 空载稳定性

与许多其他稳压器不同，CN7142T 在空载时也能保持稳定并处于稳压状态。这对于 CMOS RAM 保活应用尤为重要。

5.5. 散热注意事项

CN7142T 设计采用超小型封装，可提供 100 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 [公式 5-1](#) 来计算：

公式 5-1.

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

其中：

$T_{J(MAX)}$ = 裸片在 +125°C 时的最高结温

T_A = 工作环境温度

θ_{JA} = 取决于布线

[表 5-1](#) 列出了 CN7142T 的结至环境热阻示例：

表 5-1. 5 引脚 SOT23 的热阻

封装	θ_{JA} (推荐最小尺寸)
SOT23-5	235°C/W

稳压器电路的实际功耗可使用 [公式 5-2](#) 确定：

公式 5-2.

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

如果用 $P_{D(MAX)}$ 代替 PD 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。例如，如果在 +50°C 和最小尺寸布线的情况下使用 CN7142T，可通过如下公式确定特定输出电流对应的最大输入电压：

公式 5-3.

$$P_{D(MAX)} = \frac{125^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}}{235^{\circ}\text{C}/\text{W}}$$

其中：

$$P_{D(MAX)} = 319 \text{ mW}$$

从表 5-1 可知，最小尺寸布线对应的结至环境热阻 (θ_{JA}) 为 +235°C/W。为确保正常工作，不得超过最大功耗。由于 CN7142T 专为高输入电压应用而设计，因此必须特别注意避免过热。在输入与输出之间的压差极高的条件下，输出电流将受到总功耗的限制。

总功耗可由以下公式计算：

公式 5-4.

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

由于输入电压最高为 36V，因此必须将接地电流纳入考虑范围。

如果已知最大负载电流，则可依据在 +50°C 环境温度下计算出的最大功耗 (319 mW) 来求得最大输入电压。

公式 5-5.

$$P_{D(MAX)} = (V_{IN} - V_{OUT}) \times I_{OUT} + V_{IN} \times I_{GND}$$

$$319 \text{ mW} = (V_{IN} - 3 \text{ V}) \times 100 \text{ mA} + V_{IN} \times 2.8 \text{ mA}$$

接地引脚电流使用器件的典型特性进行估算。

公式 5-6.

$$619 \text{ mW} = V_{IN} (102.8 \text{ mA})$$

其中：

$$V_{IN} = 6.02 \text{ V}$$

在较高环境温度下，如果要求输出大电流，则只能降低输入电压。

假设输出电流降至 10 mA，可重新计算最大输入电压：

公式 5-7.

$$319 \text{ mW} = (V_{IN} - 3 \text{ V}) \times 10 \text{ mA} + V_{IN} \times 0.1 \text{ mA}$$

$$349 \text{ mW} = V_{IN} \times 10.1 \text{ mA}$$

其中：

$$V_{IN} = 34.55 \text{ V}$$

在 50°C 环境温度和 10 mA 负载电流下，最大输入电压为 34.55V，已非常接近器件的最大工作电压。

5.6. 可调电压稳压器应用

通过使用两个外部电阻（图 5-1），CN7142T 可在 1.24V 至 20V 范围内进行调节。电阻与输出电压的关系如下：

公式 5-8.

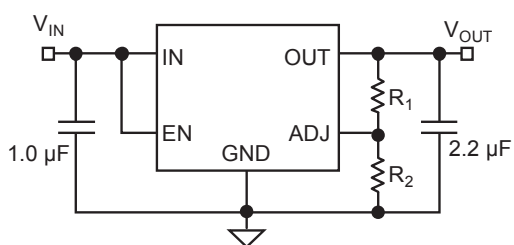
$$V_{OUT} = V_{REF} \left(1 + \frac{R_1}{R_2} \right)$$

其中：

$$V_{REF} = 1.24V$$

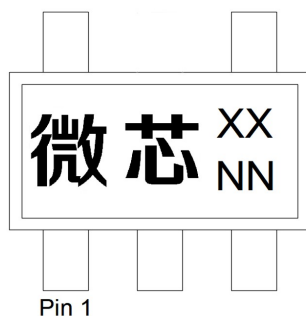
反馈电阻 R2 不得大于 300 k Ω 。

图 5-1. 可调电压应用

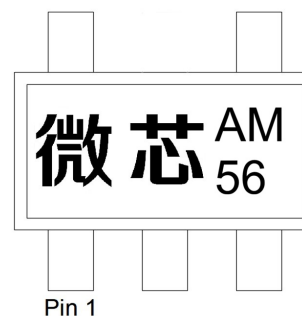


6. 封装信息

8 引脚 SOT23-5L:

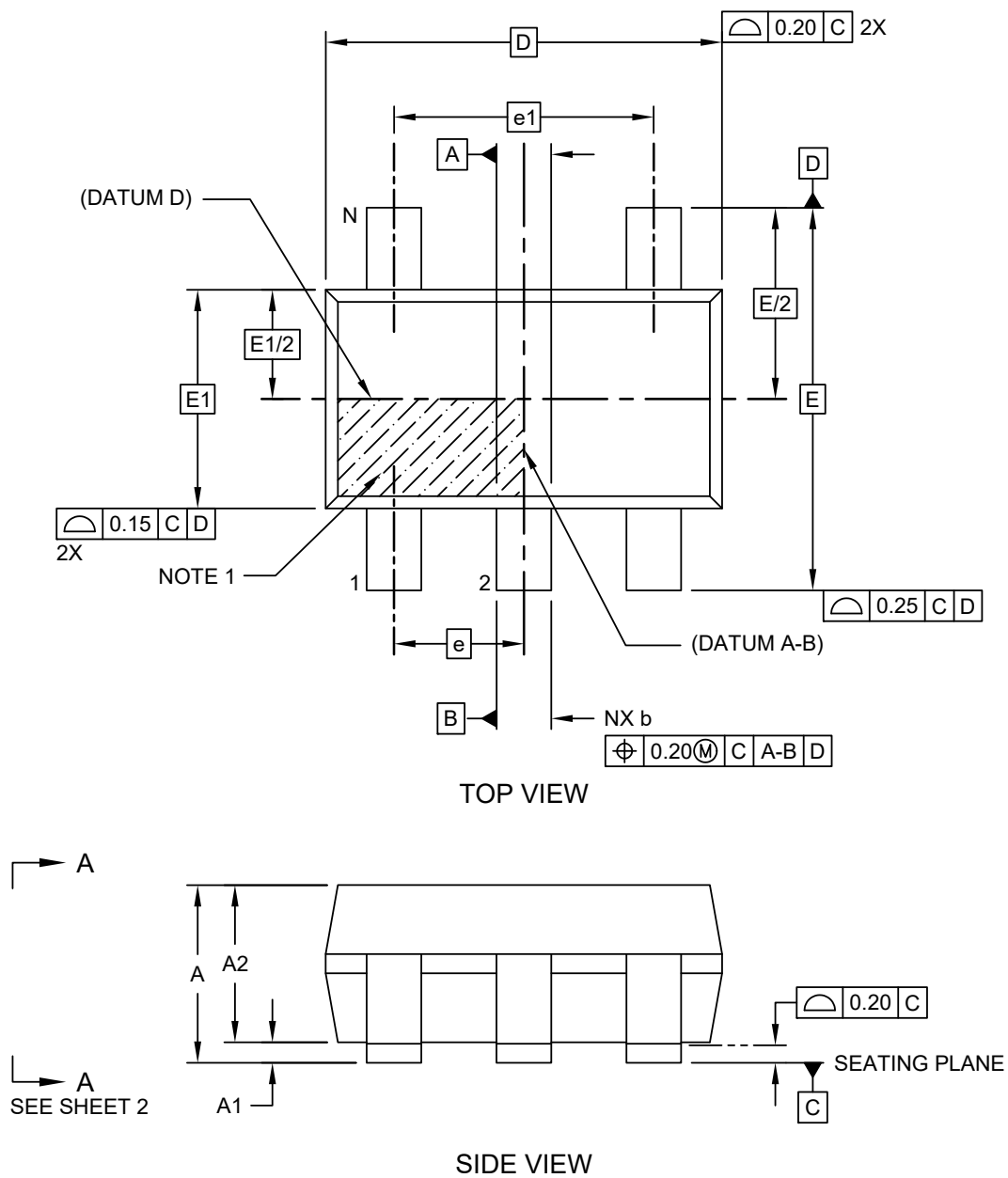


示例:

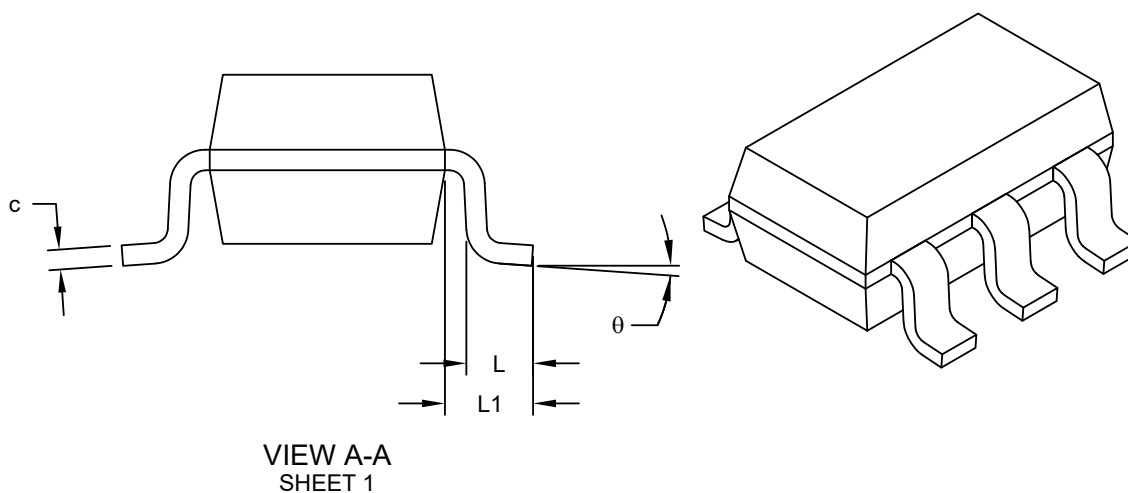


Legend:	XX...X	Product code or customer-specific information
	Y	Year code (last digit of calendar year)
	YY	Year code (last 2 digits of calendar year)
	WW	Week code (week of January 1 is week '01')
	NNN	Alphanumeric traceability code
	(e3)	Pb-free JEDEC® designator for Matte Tin (Sn)
	*	This package is Pb-free. The Pb-free JEDEC designator (e3) can be found on the outer packaging for this package.
	●, ▲, ▼	Pin one index is identified by a dot, delta up, or delta down (triangle mark).

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



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

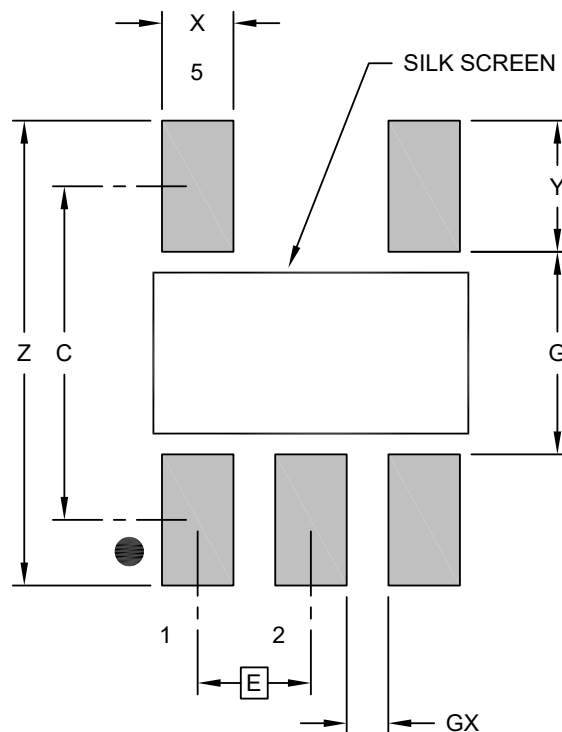


Units		MILLIMETERS		
Dimension Limits		MIN	NOM	MAX
Number of Pins	N	5		
Pitch	e	0.95 BSC		
Outside lead pitch	e1	1.90 BSC		
Overall Height	A	0.90	-	1.45
Molded Package Thickness	A2	0.89	-	1.30
Standoff	A1	-	-	0.15
Overall Width	E	2.80 BSC		
Molded Package Width	E1	1.60 BSC		
Overall Length	D	2.90 BSC		
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 (C7X) [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

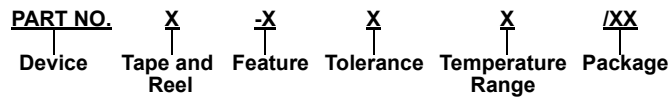
Notes:

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。



器件:	CN7142T	具有关断和 V_{REF} 旁路功能的 100 mA LDO
卷带式选项:	T	卷带式
特性:	ADJ	可调输出电压
容差:	2	= 2.0%
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)

- CN7142T-ADJE/OT: 可调电压版本, 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。关于包装是否提供卷带式选项的信息, 请咨询当地的销售办事处。

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。

中国销售及支持

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