



# 硅振荡器，提供低功耗 频率选择和使用控制

MAX7383

## 概述

MAX7383 双速率硅振荡器是陶瓷谐振器、晶体和晶体振荡器模块的替代品。该器件为 3V、3.3V 以及 5V 应用中的微控制器提供主时钟源与辅助时钟源。MAX7383 具有工厂编程的高速振荡器、32.768kHz 振荡器和一个时钟选择输入。时钟输出随时可以在高速时钟与 32.768kHz 时钟之间切换，实现低功耗工作模式。切换由内部同步，时钟切换时不会产生脉冲干扰信号。

与一般晶体和陶瓷谐振器振荡电路不同，MAX7383 对振动与 EMI 具有高抑制性。高输出驱动电流和无高阻节点等特性，使该振荡器对污浊或潮湿的工作环境不敏感。MAX7383 具有宽工作温度范围，是家用电器与汽车环境的理想选择。

MAX7383 提供从 10MHz 至 16MHz 的工厂编程频率。标准频率见表 1，若需定制频率请与厂商联系。

MAX7383 采用 5 引脚 SOT23 封装。MAX7383 标准工作温度范围为 -40°C 至 +125°C。

## 应用

- 白色家电
- 汽车
- 消费类产品
- 器具与控制器
- 手持产品
- 便携式设备
- 微控制器系统

## 特性

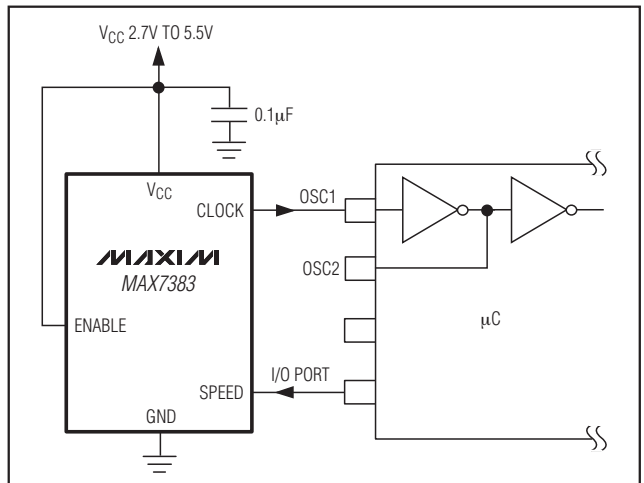
- ◆ 2.7V 至 5.5V 工作电压
- ◆ 10MHz 至 16MHz 高速振荡器
- ◆ 低速 32.768kHz 振荡器
- ◆ 无干扰时钟速率切换
- ◆ ±10mA 时钟输出驱动能力
- ◆ 2.5% 初始精度
- ◆ ±50ppm/°C (典型值) 频率漂移
- ◆ 50% 占空比
- ◆ 5ns 输出上升与下降时间
- ◆ 时钟使能输入
- ◆ 16MHz 时工作电流 4mA
- ◆ 32.768kHz 时工作电流 13µA
- ◆ 关断电流典型值为 0.5µA
- ◆ -40°C 至 +125°C 温度范围
- ◆ 小型、5 引脚 SOT23 封装

## 订购信息

PART*	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	PKG CODE
MAX7383AX__-T	-40°C to +125°C	5 SOT23-5	U5-2

\*开始两个字母为 AX。剩余的两个空位处是与所需频率范围对应的双字母编码，参考表 1。表 2 列出了标准型号。

## 典型工作电路



引脚配置在数据资料的最后给出。



Maxim Integrated Products 1

本文是 Maxim 正式英文资料的译文，Maxim 不对翻译中存在的差异或由此产生的错误负责。请注意译文中可能存在文字组织或翻译错误，如需确认任何词语的准确性，请参考 Maxim 提供的英文版资料。

索取免费样品和最新版的资料，请向 Maxim 的专员：TEL: 15013652265 QQ: 38537442

规范开发芯片解密 零件配单 [www.maxim-int.com.cn](http://www.maxim-int.com.cn)

# 硅振荡器，提供低功耗 频率选择和使能控制

MAX7383

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V<sub>CC</sub> to GND .....-0.3V to +6.0V  
 All Other Pins to GND.....-0.3V to (V<sub>CC</sub> + 0.3V)  
 CLOCK Current .....±50mA  
 Input Current (SPEED, ENABLE).....±50mA  
 Continuous Power Dissipation (T<sub>A</sub> = +70°C)  
 5-Pin SOT23 (derate 7.1mW/°C above +70°C)....571mW (U5-2)

Operating Temperature Range .....-40°C to +125°C  
 Junction Temperature .....+150°C  
 Storage Temperature Range .....-65°C to +150°C  
 Lead Temperature (soldering, 10s) .....+300°C

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(Typical Operating Circuit, V<sub>CC</sub> = 3.0V to 5.5V, T<sub>A</sub> = -40°C to +125°C. Typical values are at V<sub>CC</sub> = 5.0V, T<sub>A</sub> = +25°C, unless otherwise noted.) (Notes 1 and 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Operating Supply Voltage	V <sub>CC</sub>		2.7		5.5	V
Operating Supply Current	I <sub>CC</sub>	f <sub>CLOCK</sub> = 16MHz, V <sub>CC</sub> = 5.5V, no load			8.7	mA
		f <sub>CLOCK</sub> = 14MHz, V <sub>CC</sub> = 5.5V, no load			8.0	
		f <sub>CLOCK</sub> = 12MHz, V <sub>CC</sub> = 5.5V, no load			6.5	
		f <sub>CLOCK</sub> = 11MHz, V <sub>CC</sub> = 5.5V, no load			6.0	
		f <sub>CLOCK</sub> = 10MHz, V <sub>CC</sub> = 5.5V, no load			5.4	
		f <sub>CLOCK</sub> = 32.768kHz, V <sub>CC</sub> = 5.5V, no load		13	25	
Shutdown Supply Current	I <sub>SHDN</sub>	ENABLE = 0V		0.5	1	μA
<b>LOGIC INPUTS (SPEED, ENABLE)</b>						
Input High Voltage	V <sub>IH</sub>		0.7 x V <sub>CC</sub>			V
Input Low Voltage	V <sub>IL</sub>				0.3 x V <sub>CC</sub>	V
Input Current	I <sub>IN</sub>	V <sub>CC</sub> = V <sub>SPEED</sub> = V <sub>ENABLE</sub> = 5.5V			2	μA
<b>CLOCK OUTPUT</b>						
Output High Voltage	V <sub>OH</sub>	V <sub>CC</sub> = 4.5V, I <sub>SOURCE</sub> = 7.0mA	V <sub>CC</sub> - 0.4			V
		V <sub>CC</sub> = 3.0V, I <sub>SOURCE</sub> = 2.0mA				
Output Low Voltage	V <sub>OL</sub>	V <sub>CC</sub> = 4.5V, I <sub>SINK</sub> = 20mA			0.4	V
		V <sub>CC</sub> = 3.0V, I <sub>SINK</sub> = 10mA				
Fast Clock Frequency Accuracy	f <sub>CLOCK</sub>	V <sub>CC</sub> = 3.3V, T <sub>A</sub> = +25°C, deviation from nominal frequency	-2.5		+2.5	%
		T <sub>A</sub> = +25°C, deviation from nominal frequency	-5.0		+3.5	
Fast Clock Temperature Coefficient		(Note 3)		±100	±550	ppm/°C
Slow Clock Frequency	f <sub>CLOCK</sub>	V <sub>CC</sub> = 3.3V, T <sub>A</sub> = +25°C	32.268	32.768	33.268	kHz
		T <sub>A</sub> = +25°C	31.768	32.768	33.768	
Slow Clock Temperature Coefficient		(Note 3)		±50	±325	ppm/°C

# 硅振荡器，提供低功耗 频率选择 and 使能控制

MAX7383

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(Typical Operating Circuit,  $V_{CC} = 3.0V$  to  $5.5V$ ,  $T_A = -40^{\circ}C$  to  $+125^{\circ}C$ . Typical values are at  $V_{CC} = 5.0V$ ,  $T_A = +25^{\circ}C$ , unless otherwise noted.) (Notes 1 and 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Duty Cycle		(Note 3)	40	50	60	%
Output Period Jitter	J <sub>P</sub>	$f_{OUT} = 16MHz$ ; $\pm 6\sigma$ period jitter		$\pm 240$		ps
Output Rise Time	t <sub>R</sub>	10% to 90%, $C_L = 10pF$		5		ns
Output Fall Time	t <sub>F</sub>	90% to 10%, $C_L = 10pF$		5		ns
Undervoltage Lockout Threshold Accuracy		$V_{CC}$ rising, deviation from nominal threshold $V_{TH} = 2.89V$	$T_A = +25^{\circ}C$			
				-2	+2	%
			-5	+5		%
UVLO Hysteresis		Difference between rising and falling thresholds		1		%

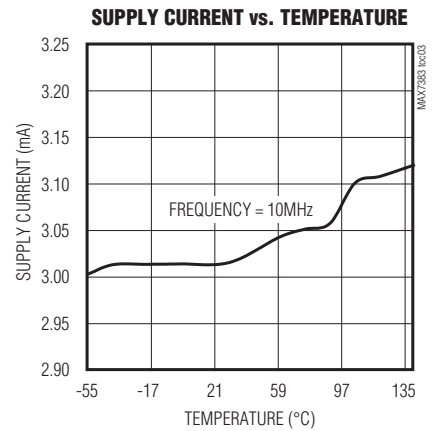
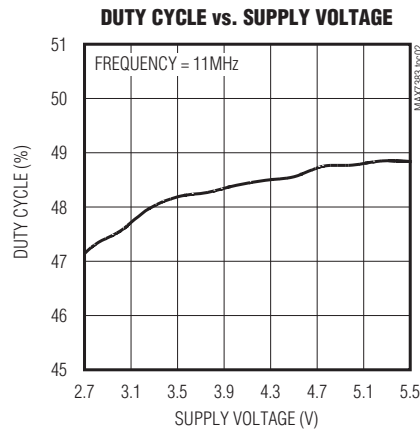
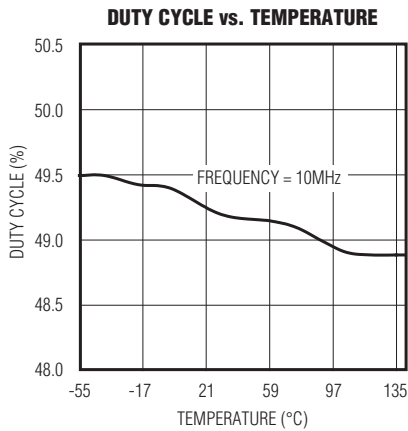
**Note 1:** All parameters tested at  $T_A = +25^{\circ}C$ . Specifications over temperature are guaranteed by design.

**Note 2:** Oscillator is enabled when  $V_{CC} > V_{TH}$ .

**Note 3:** Guaranteed by design. Not production tested.

## 典型工作特性

( $V_{CC} = V_{ENABLE} = V_{SPEED} = 5V$ ,  $T_A = +25^{\circ}C$ , frequency = 10MHz, unless otherwise noted.)

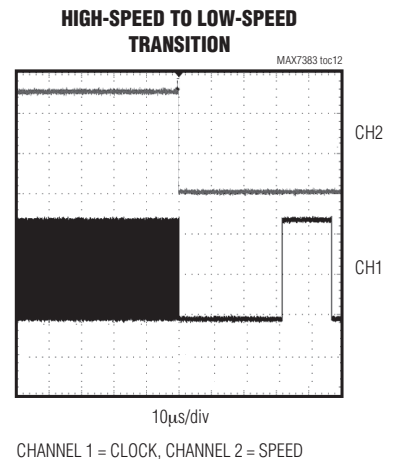
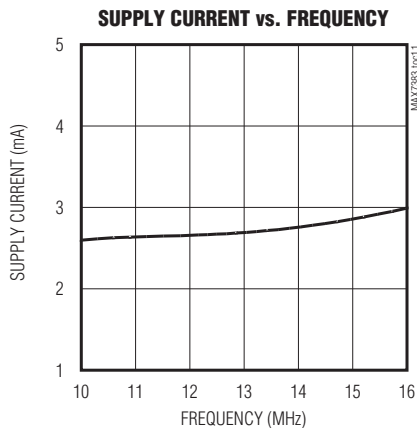
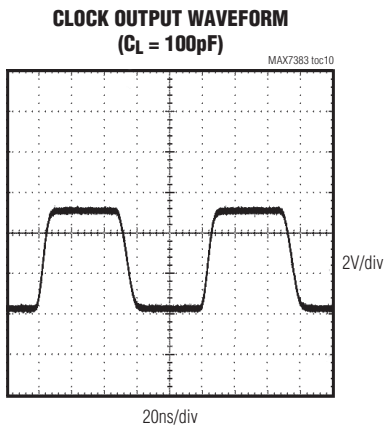
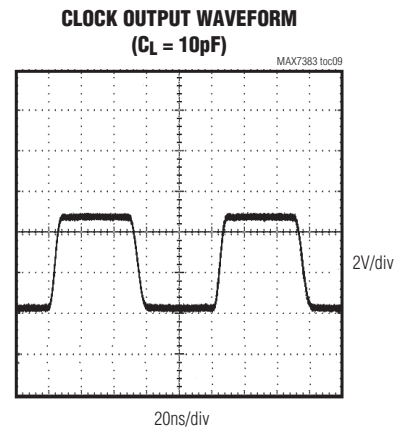
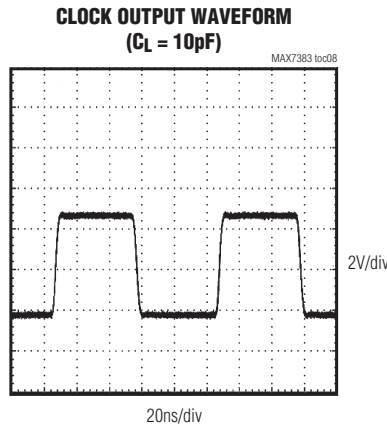
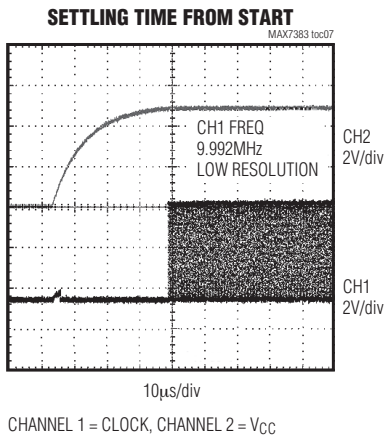
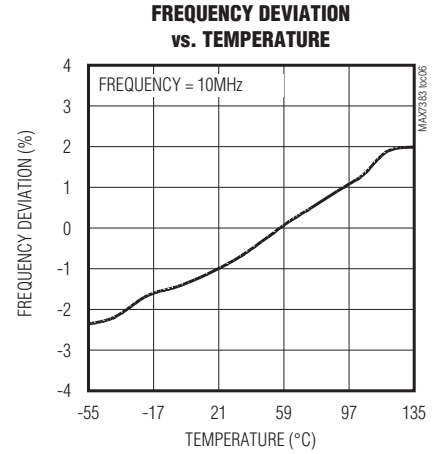
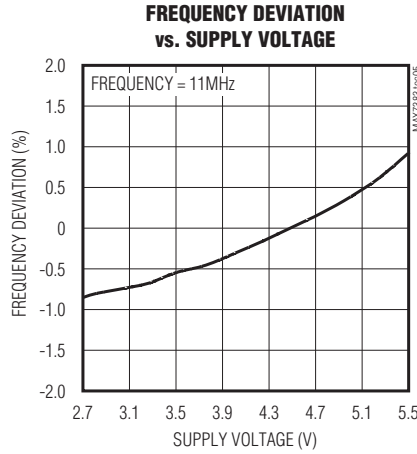
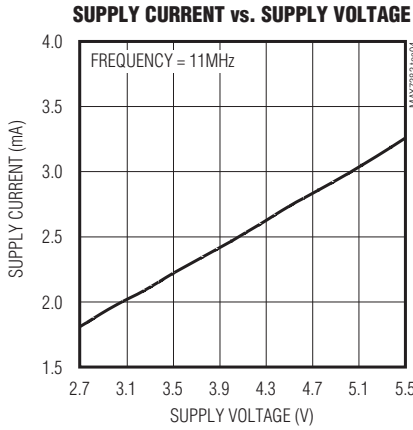


# 硅振荡器，提供低功耗 频率选择和使能控制

MAX7383

典型工作特性(续)

( $V_{CC} = V_{ENABLE} = V_{SPEED} = 5V$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , frequency = 10MHz, unless otherwise noted.)

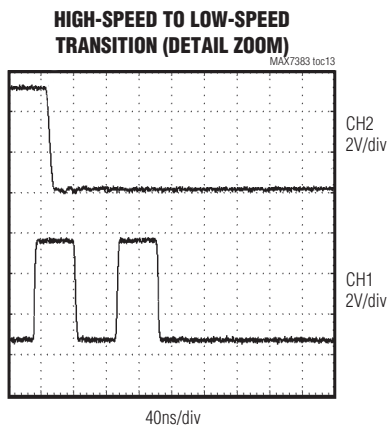


# 硅振荡器，提供低功耗 频率选择和使能控制

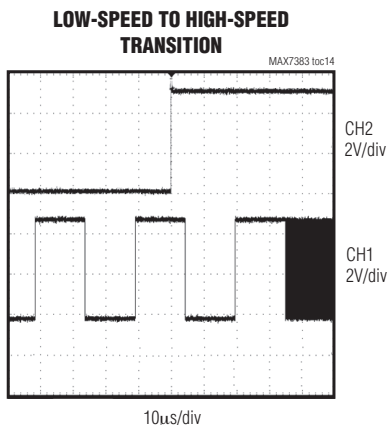
典型工作特性(续)

( $V_{CC} = V_{ENABLE} = V_{SPEED} = 5V$ ,  $T_A = +25^{\circ}C$ , frequency = 10MHz, unless otherwise noted.)

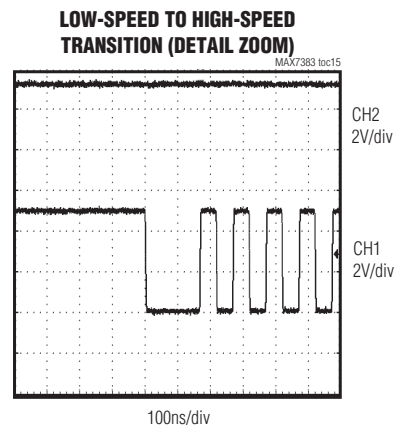
MAX7383



CHANNEL 1 = CLOCK, CHANNEL 2 = SPEED



CHANNEL 1 = CLOCK, CHANNEL 2 = SPEED



CHANNEL 1 = CLOCK, CHANNEL 2 = SPEED

## 引脚说明

引脚	名称	功能
1	CLOCK	推挽式时钟输出。
2	GND	地。
3	SPEED	时钟速率选择输入。SPEED 接低电平选择 32.768kHz 固定频率。SPEED 接高电平选择工厂微调频率。
4	$V_{CC}$	正电源电压。用一个 0.1µF 电容将 $V_{CC}$ 旁路至 GND。
5	ENABLE	高电平有效时钟使能输入，详细信息请参考 <i>ENABLE</i> 输入部分。

## 硅振荡器，提供低功耗 频率选择和使能控制

### 详细说明

MAX7383 双速率时钟发生器，适合具有微控制器( $\mu\text{C}$ )与 UART 的 3V、3.3V 和 5V 应用。MAX7383 是两个晶体振荡器模块、晶体或者陶瓷谐振器的替代品。高速时钟频率在工厂微调为特定值(见表 1 和表 2)。提供多种通用的标准频率。低速时钟频率固定为 32.768kHz。无需外部元件来设定或者调整频率。

### 振荡器

当  $V_{\text{CC}} > 2.89\text{V}$  时，推挽式时钟输出使能，可驱动负载至任一电源摆幅的 400mV 之内。在整个工作电压范围内时钟输出保持稳定，在上电或者频率切换时不会产生短输出周期。典型振荡器启动特性见典型工作特性部分。

### ENABLE 输入

MAX7383 提供高电平有效的使能输入，控制时钟和复位输出。禁止器件工作时，时钟输出被驱动到低电平。将 ENABLE 置于低电平时将在下一个上升沿禁止时钟输出；将 ENABLE 置于高电平时时钟输出有效。

### 时钟速率选择

SPEED 引脚接低电平选择低速时钟(标称值 32.768kHz)，接高电平选择高速时钟。SPEED 可直接接至  $V_{\text{CC}}$  或 GND 以选择高速或低速时钟，或者接至逻辑输出(比如一个  $\mu\text{P}$  的 GPIO 端口)，从而在线改变时钟速率。如果 SPEED 接到一个  $\mu\text{P}$  的 GPIO 端口上，在该端口接上拉或下拉电阻可在上电过程中将时钟设定为所需的速率。SPEED 输入的偏置电流最大  $2\mu\text{A}$ ，因此可以使用高达  $100\text{k}\Omega$  的电阻。

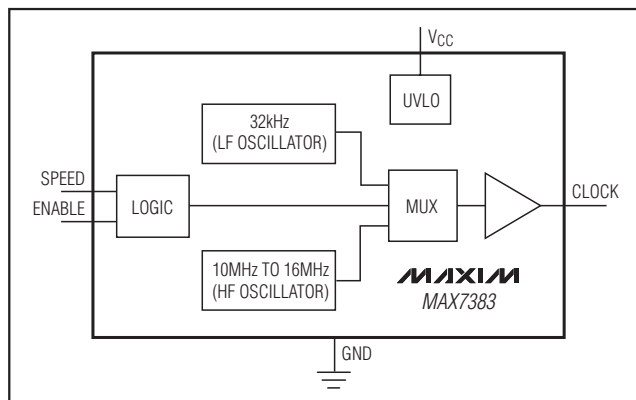


图 1. 功能框图

表 1. 标准频率

SUFFIX	STANDARD FREQUENCY (MHz)
UK	10
UT	11
VB	12
VT	14
WB	16

如需其它频率选项，请与厂商联系。

表 2. 标准器件型号

PART	FREQUENCY (MHz)	TOP MARK
MAX7383AXUK	10	AEVN
MAX7383AXUT	11	AEVO
MAX7383AXVB	12	AEVP
MAX7383AXVT	14	AEVQ
MAX7383AXWB	16	AEVT

### 应用信息

#### 与微控制器时钟输入接口

MAX7383 时钟输出为推挽式、CMOS 逻辑输出，可以直接驱动  $\mu\text{P}$  或者  $\mu\text{C}$  时钟输入。使用 MAX7383 时不存在阻抗匹配问题。参考微控制器的数据资料以确保时钟输入要求与外部时钟信号兼容。MAX7383 无需偏置元件或者负载电容。使用 MAX7383 替换晶体振荡器时，去掉振荡器输入端的所有偏置元件。

#### 输出抖动

MAX7383 的抖动特性在 *Electrical Characteristics* 表中以峰值形式给出，抖动值为  $\pm 6\sigma$  周期。抖动值与器件输出频率的周期近似成正比。在有机械干扰或者电气干扰时，所有时钟源的抖动特性会恶化。由于 MAX7383 对振动、冲击和 EMI 干扰有较强的抑制能力，因此与晶体或者基于陶瓷谐振器的振荡电路相比，MAX7383 可以提供更加稳定可靠的时钟源。

## 硅振荡器，提供低功耗 频率选择和使能控制

### 初始上电与工作

内部欠压锁定功能保持时钟输出为低，直到电源电压升至高于 2.89V。然后时钟输出以 SPEED 选定的频率启动。

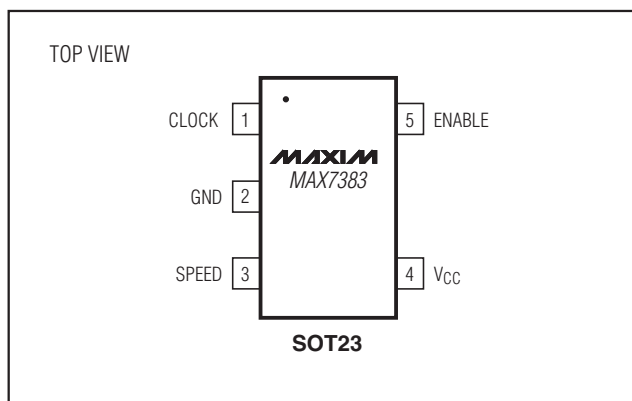
### 电源注意事项

MAX7383 工作于 2.7V 至 5.5V 电源电压。为保证 MAX7383 的电源抑制性能，需要良好的电源去耦。用一个 0.1 $\mu$ F 表贴陶瓷电容将 V<sub>CC</sub> 旁路至 GND。旁路电容尽可能靠近器件安装。如果 MAX7383 驱动大的容性负载时，推荐使用大容量的旁路电容。旁路电容的容量值至少是输出负载电容的 1000 倍。

### 芯片信息

PROCESS: BiCMOS

### 引脚配置

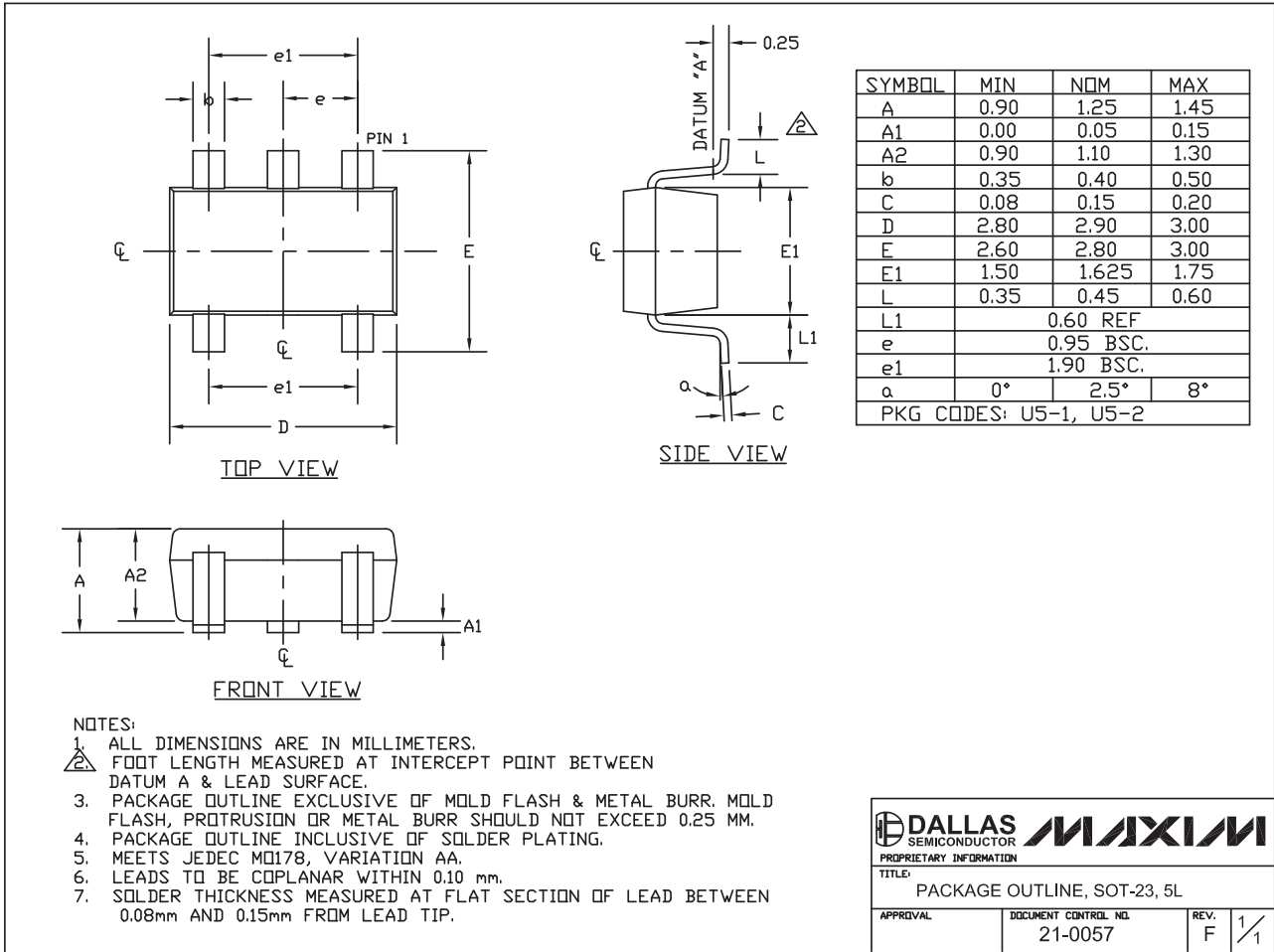


MAX7383

# 硅振荡器，提供低功耗 频率选择和使用控制

封装信息

(本数据资料提供的封装图可能不是最近的规格，如需最近的封装外形信息，请查询 [www.maxim-integrated.com/packages](http://www.maxim-integrated.com/packages).)



SOT-23 5L EPS

MAX7383

## 修订历史

Rev 1 中的修改页：1-8。

## Maxim 北京办事处

北京 8328 信箱 邮政编码 100083  
 免费电话：800 810 0310  
 电话：010-6211 5199  
 传真：010-6211 5299

Maxim 不对 Maxim 产品以外的任何电路使用负责，也不提供其专利许可。Maxim 保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。

8 Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600

© 2007 Maxim Integrated Products, Inc. 项目开发 芯片解密 零件配单 TEL: 15013652265 QQ: 38537442