

# 硅振荡器，具有复位输出 和使能控制

## 概述

MAX7382 硅振荡器是陶瓷谐振器、晶体和晶体振荡器模块的替代品，可为 3V、3.3V 以及 5V 应用中的微控制器提供时钟源。MAX7382 具有在工厂编程的振荡器和微处理器(μP)上电复位(POR)监控器，以及时钟使能输入。

与一般晶体和陶瓷谐振器振荡电路不同，MAX7382 对振动与 EMI 具有高抑制性。高输出驱动电流和无高阻节点特性，使该振荡器对污浊或潮湿的工作环境不敏感。MAX7382 具有宽工作温度范围，是家用电器与汽车应用的理想选择。

MAX7382 提供从 10MHz 至 16MHz 的工厂编程频率。标准频率见表 2，若需定制频率和 POR 门限请与厂商联系。

MAX7382 采用 5 引脚 SOT23 封装。MAX7382 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

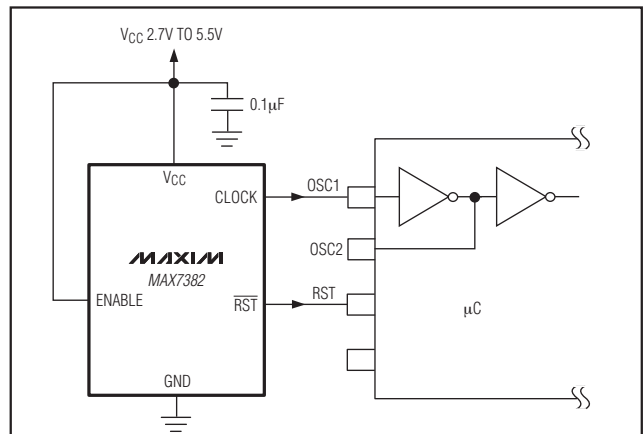
- ◆ 2.7V 至 5.5V 工作电压
- ◆ 10MHz 至 16MHz 振荡器
- ◆ 集成 POR (由工厂设置)
- ◆ ±10mA 时钟输出驱动能力
- ◆ 时钟使能输入
- ◆ 2.5% 初始精度
- ◆ ±100ppm/°C 频率漂移
- ◆ 50% 占空比
- ◆ 5ns 输出上升与下降时间
- ◆ 16MHz 时工作电流典型值为 4.5mA
- ◆ 关断电流典型值为 0.5μA
- ◆ -40°C 至 +125°C 温度范围
- ◆ 小型、5 引脚 SOT23 封装

## 订购信息

PART*	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	RESET OUTPUT
MAX7382B_ _ _-T	-40°C to +125°C	5 SOT23-5	Active-low push-pull
<b>MAX7382C_ _ _-T</b>	<b>-40°C to +125°C</b>	<b>5 SOT23-5</b>	<b>Open drain</b>

\*标准版本型号采用粗体显示。器件型号后面的第一个字母表示复位输出选项。第一个空位处是与所需复位门限值对应的字母，参考表 1。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 2。表 1 和表 2 位于数据资料的尾部。

## 典型工作电路



引脚配置在数据资料的最后给出。

# 硅振荡器，具有复位输出 和使能控制

## 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, RST Current .....±50mA  
 Input Current (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	
Shutdown Supply Current	I <sub>SHDN</sub>	ENABLE = 0V		0.5	1	μA
<b>LOGIC INPUTS (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>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 for MAX7382xSxx				
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				
Clock Frequency Accuracy	f <sub>CLOCK</sub>	V <sub>CC</sub> = 5V (for MAX7382xMxx) or V <sub>CC</sub> = 3.3V (for MAX7382xSxx), T <sub>A</sub> = +25°C, deviation from nominal frequency	-2.5		+2.5	%
		V <sub>CC</sub> = 3.0V to 5.5V, T <sub>A</sub> = +25°C, deviation from nominal frequency	-5.0		+3.5	
Clock Temperature Coefficient		(Note 3)		±100	±550	ppm/°C

# 硅振荡器，具有复位输出 和使能控制

MAX7382

## 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	
Power-On-Reset Threshold Accuracy		V <sub>CC</sub> rising, deviation from nominal threshold (V <sub>TH</sub> ) (Table 1)	T <sub>A</sub> = +25°C		-2	+2	%
					-5	+5	
Power-On-Reset Hysteresis		Difference between rising and falling thresholds		1		%	
Power-On-Reset Delay	PORdly	V <sub>CC</sub> rising from 0 to 5V in 1μs at +25°C		122		μs	
<b>RESET OUTPUT (RST)</b>							
Output High Voltage (Note 4)	V <sub>OH</sub>	V <sub>CC</sub> = 4.5V, I <sub>SOURCE</sub> = 7.0mA (MAX7382xMxx)	V <sub>CC</sub> - 0.4				
		V <sub>CC</sub> = 3.0V, I <sub>SOURCE</sub> = 2.0mA (MAX7382xSxx)					
Output Low Voltage	V <sub>OL</sub>	V <sub>CC</sub> = 4.5V, I <sub>SINK</sub> = 20mA (MAX7382xMxx)	0.4		V		
		V <sub>CC</sub> = 3.0V, I <sub>SINK</sub> = 10mA (MAX7382xSxx)					

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

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

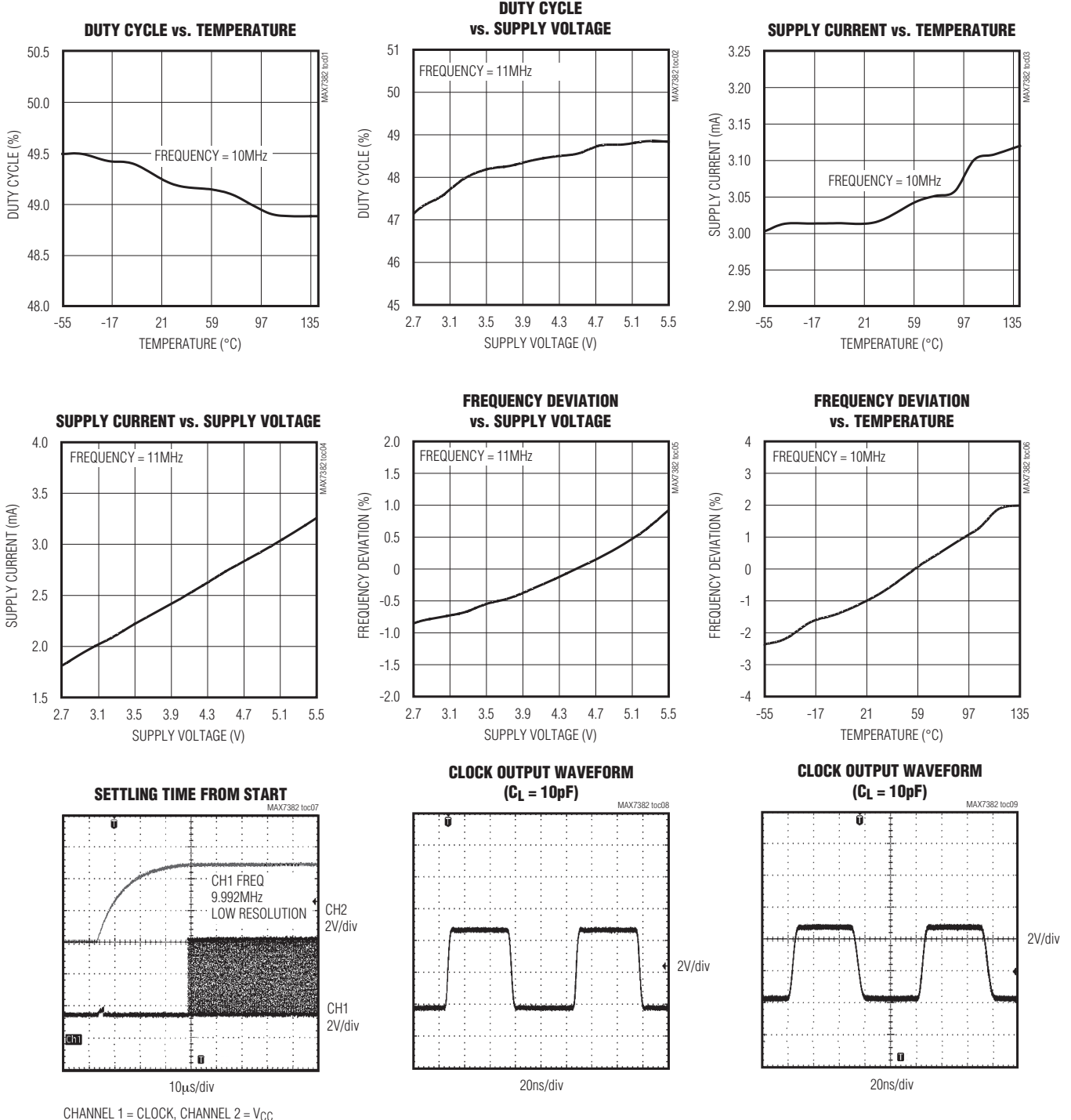
**Note 3:** Guaranteed by design. Not production tested.

**Note 4:** For push-pull output only.

# 硅振荡器，具有复位输出 和使能控制

## 典型工作特性

(VCC = VENABLE = 5V, TA = +25°C, frequency = 10MHz, unless otherwise noted.)

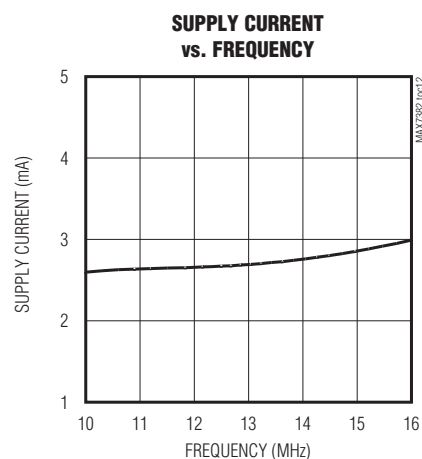
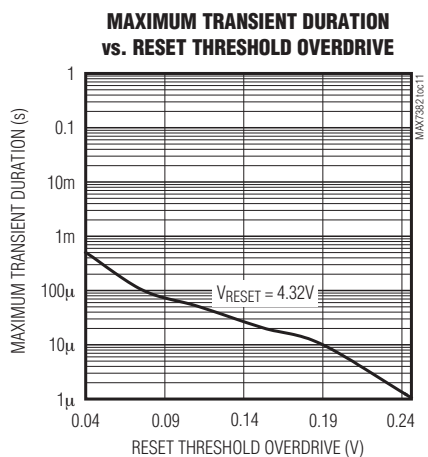
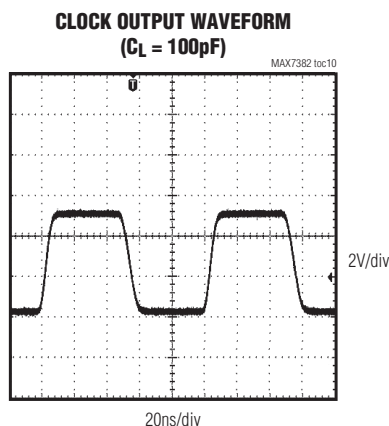


# 硅振荡器，具有复位输出 和使能控制

MAX7382

典型工作特性(续)

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



## 引脚说明

引脚	名称	功能
1	CLOCK	推挽式时钟输出。
2	GND	地。
3	$\overline{RST}$	复位输出。开漏极或推挽输出，见订购信息。
4	$V_{CC}$	正电源电压。用一个 $0.1\mu F$ 电容旁路 $V_{CC}$ 至GND。
5	ENABLE	高电平有效时钟使能输入，详细信息请参考ENABLE输入部分。

## 详细说明

## 振荡器

MAX7382 时钟发生器集成了复位功能，适合具有微控制器( $\mu C$ )和UART的3V、3.3V以及5V应用。MAX7382是晶体振荡器模块、晶体或者陶瓷谐振器，以及系统复位IC的替代品。时钟频率和复位门限电压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，无需外部元件来设定或调整频率。

当 $V_{CC} > V_{TH}$ 时(表1)，推挽式时钟输出使能，可以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，不会在上电时产生短的输出周期。典型振荡器启动特性见典型工作特性部分。

## ENABLE 输入

MAX7382 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，触发 $\overline{RST}$ 。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。

# 硅振荡器，具有复位输出 和使能控制

## 应用信息

### 与微控制器时钟输入接口

MAX7382 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 MAX7382 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。MAX7382 无需偏置元件或者负载电容。在使用 MAX7382 替换晶体振荡器时，去掉振荡器输入的所有偏置元件。

### 复位输出

MAX7382 提供两种复位输出级选项：推挽式低电平有效输出以及开漏极低电平有效输出。当受监视的输入 ( $V_{\text{CC}}$ ) 跌落至内部  $V_{\text{TH}}$  门限以下时触发  $\overline{\text{RST}}$  输出，并且在监视到输入超过内部  $V_{\text{TH}}$  门限之后仍保持  $120\mu\text{s}$  复位状态。开漏极  $\overline{\text{RST}}$  输出需要外接上拉电阻。

### 输出抖动

MAX7382 的抖动特性在 *Electrical Characteristics* 表中以峰值的形式给出，抖动值为  $\pm 6\sigma$  周期。器件的抖动值与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都会恶化。由于 MAX7382 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，MAX7382 可以提供更加稳定可靠的时钟源。

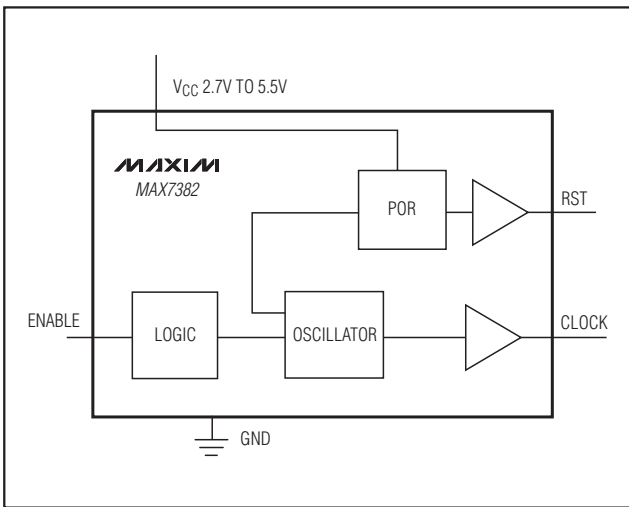


表 1. 标准复位门限电平

SUFFIX	RESET THRESHOLD (V)
S	2.89 standard value
M	4.38 standard value

若需  $2.5\text{V} < V_{\text{TH}} < 4.38\text{V}$  的非标准复位门限选项，请与厂商联系。

表 2. 标准频率

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

若需其它频率选项，请与厂商联系。

表 3. 标准器件型号

PART	RESET THRESHOLD (V)	FREQUENCY (MHz)	TOP MARK
MAX7382CSUK	2.89	10	AEVU
MAX7382CSUT	2.89	11	AEYG
MAX7382CSVB	2.89	12	AEVM
MAX7382CSVV	2.89	14	AEYI
MAX7382CSWB	2.89	16	AEVK
MAX7382CMUK	4.38	10	AEXV
MAX7382CMUT	4.38	11	AEXW
MAX7382CMVB	4.38	12	AEVJ
MAX7382CMVT	4.38	14	AEXX
MAX7382CMWB	4.38	16	AEVH

### 初始上电与工作

上电时，内部上电复位电路保持时钟输出为低并触发  $\overline{\text{RST}}$ ，直到电源电压上升至高于上电复位门限 ( $V_{\text{TH}}$ )。

时钟启动后， $\overline{\text{RST}}$  将微控制器保持在复位状态  $120\mu\text{s}$ 。该复位延时确保了在允许系统启动之前，时钟输出和微控制器内部时钟电路已经稳定下来。通常微控制器的复位延时在  $1\text{ms}$  到  $250\text{ms}$  之间，以允许晶体振荡器电路完成较慢的启动过程。MAX7382 能快速启动，无需这样长的复位延时。

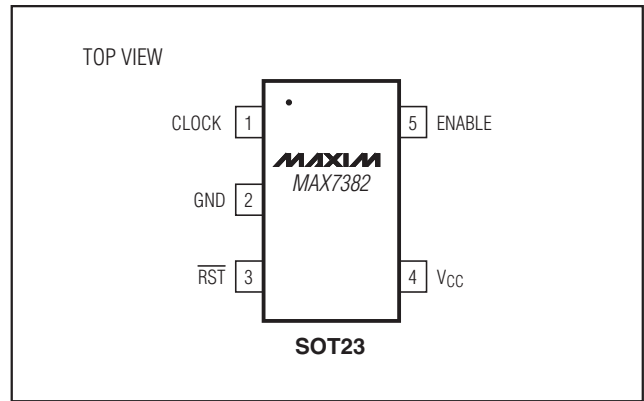
# 硅振荡器，具有复位输出 和使能控制

MAX7382

## 电源注意事项

MAX7382 工作于 2.7V 至 5.5V 电源电压。为保证 MAX7382 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。旁路电容应尽可能靠近器件安装。如果可能，将 MAX7382 安装在靠近微控制器去耦电容的位置，这样就可以省去额外的去耦电容。MAX7382 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。

## 引脚配置



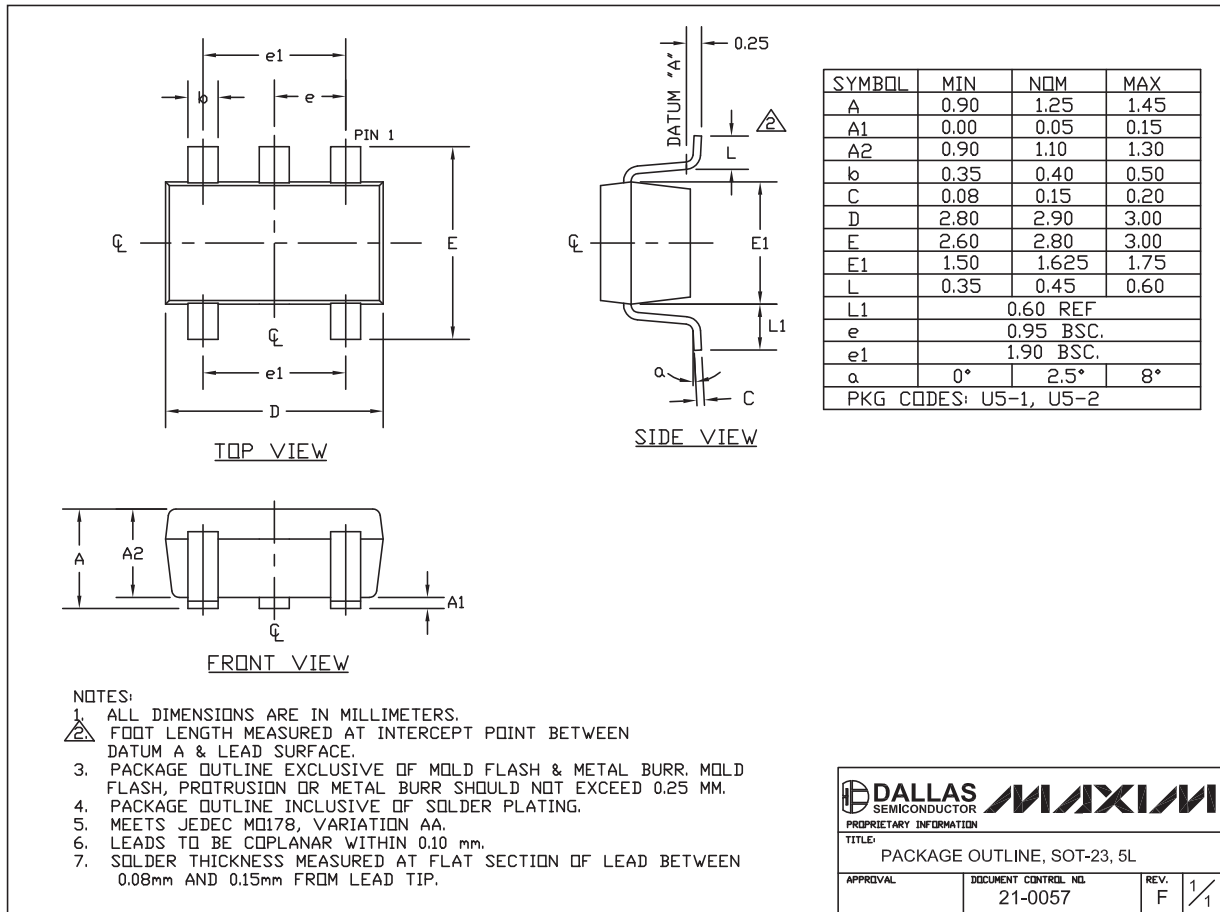
## 芯片信息

PROCESS: BiCMOS

# 硅振荡器，具有复位输出 和使能控制

## 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-ic.com.cn/packages](http://www.maxim-ic.com.cn/packages).)



## 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

<http://www.BDTIC.com/MAXIM>