

## 使用注意事项

### ■ 软 焊

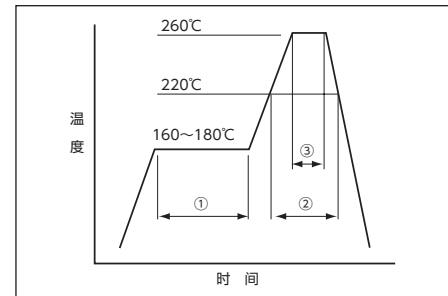
本公司产品的软焊温度条件被设计成可以和普通电子零部件同时作业，但如果是超过规格以上的高温，则频率有可能发生较大的变化，因此请避免不必要的高温。

有关SMD产品的回流焊焊接温度描述，请参照右图。

①	预加热	160~180°C	120sec.
②	正式加热	220°C	60sec
③	峰值	260°C	10sec. max.

※回流焊焊接温度描述有可能根据相应机型、规格、频率范围的不同而发生差异，详情请确认个别规格书。

### ■ 回流焊焊接温度描述(支持无铅焊锡)



### ■ 清 洗

◎关于一般清洗液的使用以及超声波清洗没有问题，但这仅仅是对单个晶体产品进行试验所得的结果，因此请根据实际使用状态进行确认。

◎由于音叉型晶体谐振器的频率范围和超声波清洗机的清洗频率很近，容易受到共振破坏，因此请尽可能避免超声波清洗。

若要进行超声波清洗，必须事先根据实际使用状态进行确认。

### ■ 撞 击

◎虽然晶体产品在设计阶段已经考虑到其耐撞击性，但如果掉到地板上或者受到过度的撞击，以防万一还是要检查特性后再使用。

### ■ 装 载

<SMD产品>

SMD晶体产品支持自动贴装，但还是请预先基于所使用的搭载机实施搭载测试，确认其对特性没有影响。

在切断工序等会导致基板发生翘曲的工序中，请注意避免翘曲影响到产品的特性以及软焊。

基于超声波焊接的贴装以及加工会使得晶体产品(谐振器、振荡器、滤波器)内部传播过大的振动，有可能导致特性老化以及引起不振荡，因此不推荐使用。

<引线类型产品>

当引线弯折、成型以及贴装到印制电路板时，请注意避免对基座玻璃部分施加压力。否则有可能导致玻璃出现裂痕，从而引起性能劣化。

### ■ 保 管

保管在高温多湿的场所可能会导致端子软焊性的老化。

请在没有直射阳光，不发生结露的场所保管。

### ■ 其 他

<晶体谐振器>

◎如果过大的激励电力对晶体谐振器外加电压，有可能导致特性老化或损坏，因此请在宣传册、规格书中规定的范围内使用。

◎让谐振器振荡的电路宽裕度大致为负性阻抗值。本公司推荐此负性阻抗为谐振器串联电阻规格值的5倍以上。

<晶体振荡器>

◎晶体振荡器的内部电路使用C-MOS。闭锁、静电对策请与一般的C-MOS IC一样考虑。

◎有些晶体振荡器没有和旁路电容器进行内部连接。使用时，请在Vcc-GND之间用0.01 μF左右的高频特性较好的电容器(陶瓷片状电容器等)以最短距离连接。关于个别机型请确认宣传册、规格书。

<晶体滤波器>

◎请注意电路板图形的配置，避免输入端子和输出端子靠得太近。

◎如果贴装晶体滤光片的电路板的杂散电容较大，为了消除该杂散电容，有时需要配置调谐电路。

◎如果过大的激励电力对晶体谐振器外加电压，有可能导致特性老化或损坏，因此请在晶体滤波器的输入电平在-10dBm以下的状态下使用。

# 晶体产品的环保措施

大真空针对晶体产品中所含的以铅为首的六价铬、汞、镉、PBB、PBDE、邻苯二甲酸酯类等RoHS指令(Directive of the Restriction of the use of certain Hazardous Substances : 2011/65/EU、(EU) 2015/863)及车载相关管制的ELV (End-of-Life Vehicles Directive : 2000/53/EC)中列明的管制物质、以及阻燃剂中使用的卤素化合物,积极开展削减工作,并准备了RoHS/ELV指令对应产品、无卤产品以及无铅产品。\*有关最新信息,请浏览官方网站。

截止到2023年9月30日

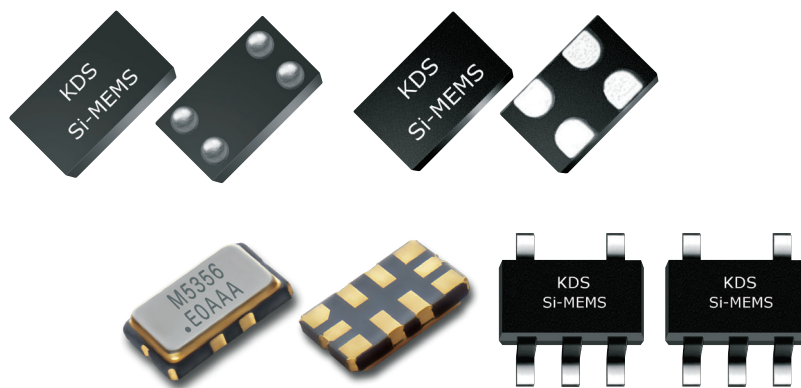
	型号	RoHS/ELV对应	无卤对应	无铅对应	端子材料	备注
晶体谐振器 /MHz带晶体谐振器	DX1008J系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSX1210A	○	○	○	Ni/Au	
	DSX1612S	○	○	○	Ni/Au	
	DSX211S, DSX211SH	○	○	○	Ni/Au	
	DSX221SH	○	○	○	Ni/Au	
	DSX321SH	○	○	○	Ni/Au	
	DSX210GE	○	○	密封玻璃中含铅	Ni/Au	密封玻璃中的铅不属于RoHS/ELV指令的适用范围 <sup>(※)</sup>
	DSX320GE	○	○	密封玻璃中含铅	Ni/Au	密封玻璃中的铅不属于RoHS/ELV指令的适用范围 <sup>(※)</sup>
	DSX211G	○	○	密封玻璃中含铅	Ni/Au	密封玻璃中的铅不属于RoHS/ELV指令的适用范围 <sup>(※)</sup>
	DSX321G, DSX321GK	○	○	密封玻璃中含铅	Ni/Au	密封玻璃中的铅不属于RoHS/ELV指令的适用范围 <sup>(※)</sup>
DSX530GA	○	○	密封玻璃中含铅	Ni/Au	密封玻璃中的铅不属于RoHS/ELV指令的适用范围 <sup>(※)</sup>	
音叉型谐振器 /kHz带晶体谐振器	DT-26, DT-261	○	○	○	Sn	
	DT-38, DT-381	○	○	○	Sn	
	DMX-26S	○	○	高温焊锡	Sn	内部的高温焊锡不属于RoHS/ELV指令的适用范围。 <sup>(※)</sup>
	DST1210A	○	○	○	Ni/Au	
	DST1610A	○	○	○	Ni/Au	
	DST210AC	○	○	○	Ni/Au	
内置温度传感器的 晶体谐振器	DST310S	○	○	○	Ni/Au	
	DSR1210ATH	○	○	○	Ni/Au	
	DSR1612ATH	○	○	○	Ni/Au	
	DSR2115TH	○	○	○	Ni/Au	
温度补偿晶体振荡器 (TCXO)	DSR2215TH	○	○	○	Ni/Au	
	DSA/DSB1612系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSA/DSB211系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSA/DSB221系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSA/DSB321系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSA/DSB535系列	○	○	○	Ni/Au	
实时时钟模块 (RTC)	DSK1612ATD	○	○	○	Ni/Au	
	DSK321STD	○	○	○	Ni/Au	
普通晶体振荡器 (SPXO)	DD3225TS, DD3225TR	○	○	○	Ni/Au	
	DS1008J系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSO1612AR	○	○	○	Ni/Au	
	DSO211S系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSO221S系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSO223S系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSO321S系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSO323S系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSO531S系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSO533系列	○	○	○	Ni/Au	
压控晶体振荡器 (VCXO)	DLO555MBA	○	○	○	Sn	
	DSO751S系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSO753S系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSV221SV	○	○	○	Ni/Au	
晶体滤波器	DSV321SV	○	○	○	Ni/Au	
	DSF334系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSF444系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSF633系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSF753系列	○	○	○	Ni/Au	

(※)高温焊锡和DSX-G系列的低熔点玻璃中所含的铅不属于RoHS指令以及ELV指令的适用范围,被允许使用。

# Silicon Timing Devices

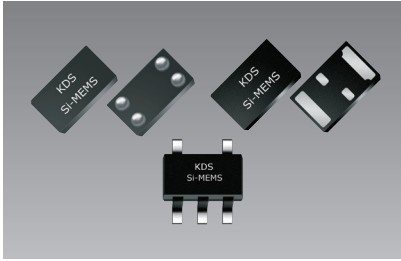
## MEMS oscillators

### MEMS 振荡器



# 32kHz MEMS振荡器/32kHz 温度补偿MEMS振荡器(TC-MO) - $\mu$ Power

## MO1532/MO1552/MO1630/MO1566/MO1568



### ■ 优点

- 输出频率: 32.768 kHz
- 低消耗电流
- 无须电源旁路电容

### ■ 用途

- 手机、平板电脑
- 智能手环、健康管理
- Pulse-per-second timekeeping, RTC reference clock
- Battery Management Timekeeping



型号	频率范围 (kHz)	频率公差 ( $\times 10^{-6}$ )	电源电压 (V)	消耗电流 ( $\mu$ A Typ.)	尺寸 (mm)	输出
MO1532	32.768	$\pm 10$ room; 75, 100 over temp.	+1.2 to +3.63	+0.90	1.5 $\times$ 0.8 $\times$ 0.6 (CSP)	NanoDrive™ LVCMOS
MO1552 TC-MO		$\pm 5, \pm 10, \pm 20$ over temp.	+1.5 to +3.63	+0.99		
MO1566 Super TC-MO		$\pm 3, 5$ all inclusive	+1.8	+4.5	1.5 $\times$ 0.8 $\times$ 0.6 (CSP)	LVCMOS
MO1568 Super TC-MO		$\pm 5$ all inclusive After Overmold/Underfill				
MO1630 -40 to +105°C	16.384, 32.768	$\pm 20$ room; $\pm 75, 100, 150$ over temp.	+1.5 to +3.63	+1.00	2.0 $\times$ 1.2 $\times$ 0.6 (QFN) 2.9 $\times$ 2.8 $\times$ 1.3 (SOT23-5)	LVCMOS

### ■ 一般规格(MO1532)

项目	符号	Min.	Typ.	Max.	单位	条件
输出频率范围	F <sub>out</sub>	32.768			kHz	
电源电压	V <sub>dd</sub>	+1.2	-	+3.63	V	T <sub>A</sub> = -10°C to +70°C
		+1.5	-	+3.63		T <sub>A</sub> = -40°C to +85°C
运行温度范围	T <sub>use</sub>	-10~+70 / -40~+85			°C	
温度特性 [1]	F <sub>stab</sub>	-	-	+75	$\times 10^{-6}$	T <sub>A</sub> = -10°C to +70°C, V <sub>dd</sub> : +1.5V to +3.63V
		-	-	+100		T <sub>A</sub> = -40°C to +85°C, V <sub>dd</sub> : +1.5V to +3.63V
		-	-	+250		T <sub>A</sub> = -10°C to +70°C, V <sub>dd</sub> : +1.2V to +1.5V
常温偏差 [2]	F <sub>tol</sub>	-	-	+10	$\times 10^{-6}$	回流后 T <sub>A</sub> = +25°C, V <sub>dd</sub> : +1.5V to +3.63V
		-	-	+20		回流、固化后 T <sub>A</sub> = +25°C, V <sub>dd</sub> : +1.5V to +3.63V
长期变化 (1年)	F <sub>aging1</sub>	-1.0	-	+1.0	$\times 10^{-6}$	T <sub>A</sub> = +25°C
核心运行消耗电流 [3]	I <sub>dd</sub>	-	+0.9	-	$\mu$ A	T <sub>A</sub> = +25°C, V <sub>dd</sub> : +1.8V. No load
		-	-	+1.3		T <sub>A</sub> = -10°C to +70°C, V <sub>dd</sub> max: +3.63V. No load
		-	-	+1.4		T <sub>A</sub> = -40°C to +85°C, V <sub>dd</sub> max: +3.63V. No load
启动时间 [4]	T <sub>start</sub>	-	180	300	ms	T <sub>A</sub> = -40°C $\leq$ T <sub>A</sub> $\leq$ +50°C, valid output
		-	-	450		T <sub>A</sub> = +50°C < T <sub>A</sub> $\leq$ +85°C, valid output
LVCMOS输出、T <sub>A</sub> = -40°C to +85°C、typical values are at T <sub>A</sub> = +25°C						
占空比	DC	48	-	52	%	
0电平电压	V <sub>OL</sub>	-	-	V <sub>dd</sub> $\times$ 0.1	V	V <sub>dd</sub> : +1.5V to +3.63V, I <sub>OL</sub> = +10 $\mu$ A, 15 pF
1电平电压	V <sub>OH</sub>	V <sub>dd</sub> $\times$ 0.9	-	-	V	V <sub>dd</sub> : +1.5V to +3.63V, I <sub>OH</sub> = -10 $\mu$ A, 15 pF
上升时间	Tr, Tf	-	100	200	ns	10 to 90% (V <sub>dd</sub> ), 15 pF load, V <sub>dd</sub> = +1.5V to +3.63V
下降时间		-	-	50		10 to 90% (V <sub>dd</sub> ), 5 pF load, V <sub>dd</sub> $\geq$ +1.62V
包装单位	1000pcs./reel ( $\phi$ 180) or 3000pcs./reel ( $\phi$ 180)					

[1]. 测量值根据最大值和最小值的幅度计算。包含+25°C时的初始频率偏差、温度特性、运行电源电压范围内的电源电压特性、负载特性。

另外, 电源电压在+1.5V以下时频率偏差有大幅度劣化。

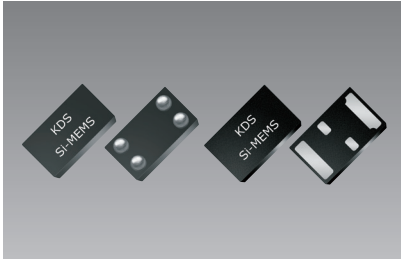
[2]. 测量值根据最大值和最小值的幅度计算。使用Keysight公司的频率计数器测量(53132A)。为了在低频运行时准确测量频率, 需要将选通时间设为100ms以上。

[3]. 核心运行消耗电流不包含因输出振幅驱动电路和负载变化引起的电流损耗。总运行消耗电流(无负载)通过(核心运行消耗电流)+(0.065  $\mu$ A/V) $\times$ (输出振幅)计算得出

[4]. 电源电压达到+1.5V时进行测量。

# MEMS振荡器/温度补偿MEMS振荡器(TC-MO) - $\mu$ Power

## MO1534/MO1569/MO1576/MO8021



### ■ 用途

- 低消耗电流
- 无须电源旁路电容

### ■ 用途

- 平板电脑、可穿戴、便携式音响
- 健康管理、智能手环
- IoT设备
- Input设备



型号	频率范围	频率公差 ( $\times 10^{-6}$ )	电源电压 (V)	消耗电流 ( $\mu$ A Typ.)	尺寸 (mm)	输出
MO1534	1 Hz to 32.768 kHz	$\pm 20$ room; $\pm 75, 100, 150$ over temp	+1.2 to +3.63	+0.90	1.5 $\times$ 0.8 $\times$ 0.6 (CSP) 2.0 $\times$ 1.2 $\times$ 0.6 (QFN)	NanoDrive™ LVCMOS
MO1569	1 Hz to 462kHz	$\pm 50$	+1.62 to +3.63	+2.0 (100 kHz)	1.5 $\times$ 0.8 $\times$ 0.6 (CSP)	LVCMOS
MO1576 Super TC-MO	1 Hz to 2 MHz	$\pm 5$ all inclusive		+8.0 (100 kHz)		
MO8021	1 Hz to 26 MHz	$\pm 100$	+1.62 to +1.98, +2.25 to +3.63	+6 to +340 (0.9 $\mu$ A stby)		

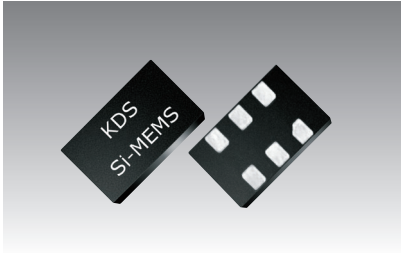
### ■ 一般规格(MO8021)

项目	符号	Min.	Typ.	Max.	单位	条件
输出频率范围	f	1	-	26	MHz	
电源电压	Vdd	+1.62 +2.25	+1.8 -	+1.98 +3.63	V	Any voltage from +2.25 to +3.63V
运行温度范围	T <sub>use</sub>	-20 -40	- -	+70 +85	°C	Extended Commercial Industrial
常温偏差	F <sub>tol</sub>	-15	-	+15	$\times 10^{-6}$	Frequency offset at +25°C post reflow
频率公差	F <sub>stab</sub>	-100	-	+100	$\times 10^{-6}$	包含初始频率偏差、温度特性、运行电源电压范围内的电源电压特性、负载特性。
长期变化(1年)	F <sub>aging1</sub>	-3.0	-	+3.0	$\times 10^{-6}$	T <sub>A</sub> = +25°C
消耗电流 [1]	I <sub>dd</sub>	-	+60 +110 +230 +160	- +130 +270 -	$\mu$ A	f = 3.072 MHz, Vdd = +1.8V, no load f = 6.144 MHz, Vdd = +1.8V, no load f = 6.144 MHz, Vdd = +1.8V, 10 pF load f = 12 MHz, Vdd = +1.8V, no load f = 6.144 MHz, Vdd = +2.25V to +3.63V, no load
待机时电流	I <sub>std</sub>	-	+0.7 -	+1.3 +1.5	$\mu$ A	ST pin = HIGH, output is weakly pulled down Vdd = +2.25V to +3.63V, ST pin = HIGH, output is weakly pulleddown
占空比	DC	45	-	55	%	
0 电平电压	V <sub>OL</sub>	-	-	Vdd $\times$ 0.1	V	I <sub>OL</sub> = +0.5 mA
1 电平电压	V <sub>OH</sub>	Vdd $\times$ 0.9	-	-	V	I <sub>OH</sub> = -0.5 mA
上升时间、下降时间	Tr, Tf	-	+4.0	+8.0	ns	20% to 80%
OE 端子 0 电平输入电压	V <sub>IL</sub>	-	-	Vdd $\times$ 0.2	V	
OE 端子 1 电平输入电压	V <sub>IH</sub>	Vdd $\times$ 0.8	-	-	V	
启动时间	T <sub>start</sub>	-	75	150	ms	Vdd 达到默认值的 90% 以后经过的时间
待机时间	T <sub>stdby</sub>	-	-	20	$\mu$ s	ST 端子达到界限值 50% 以后经过的时间
重起时间	T <sub>resume</sub>	-	2.0	3.0	ms	ST 端子达到界限值 50% 以后经过的时间
RMS 周期抖动	T <sub>jitt</sub>	-	75 -	110 110	ps	f = 6.144 MHz, Vdd = +1.8V f = 6.144 MHz, Vdd = +2.25V to +3.63V
RMS 相位抖动(随机)	T <sub>phj</sub>	-	0.8 -	2.5 2.5	ns	f = 6.144 MHz, Integration bandwidth = 100 Hz to 40 kHz Vdd = +1.8V, Note [2] f = 6.144 MHz, Integration bandwidth = 100 Hz ~ 40 kHz Vdd = +2.25V to +3.63V, Note [2]
包装单位		1000pcs./reel ( $\phi$ 180) or 3000pcs./reel ( $\phi$ 180)				

[1]. 包含输出负载的消耗电流通过输出频率和输出负载的函数表示。  
因容量负载增加的消耗电流通过(C<sub>load</sub>) $\times$ (Vdd) $\times$ (f(MHz))得出。  
[2]. 规格的最大值包含同Vdd重叠的振幅+25mV正弦波噪音。

# MEMS振荡器 - Super Low Jitter

## MO9365/MO9366/MO9367



### ■ 优点

- 外形尺寸: 3.2×2.5 mm, 5.0×3.2 mm, 7.0×5.0 mm
- 输出波形: LVPECL, LVDS, HCSL
- 频率公差:  $\pm 10 \times 10^{-6}$
- RMS相位抖动(随机): 0.1 ps (for Ethernet applications)

### ■ 用途

- 10/40GB Ethernet, SONET, SATA, SAS, Fibre Channel
- 网络设备、存储器、服务、telecom、instrumentation



型号	频率范围 (MHz)	频率公差 ( $\times 10^{-6}$ )	电源电压 (V)	消耗电流 (mA Typ.)	尺寸 (mm)	输出
MO9365	32 Standard Frequencies	$\pm 10, \pm 20, \pm 25, \pm 50$	+2.25 to +3.63	+76 to +84	3.2×2.5×0.8, 5.0×3.2×0.8, 7.0×5.0×1.0 (QFN)	LVPECL LVDS HCSL
MO9366	1 to 220					
MO9367	220 to 725					

### ■ 一般规格(MO9366)

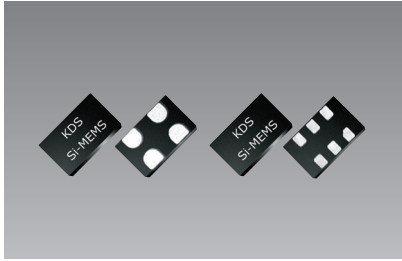
项目	符号	Min.	Typ.	Max.	单位	条件
输出频率范围	f	1	-	220	MHz	Accurate to 6 decimal places
电源电压	V <sub>dd</sub>	+2.25	+2.50	+2.75	V	
		+2.52	+2.80	+3.08		
		+2.70	+3.00	+3.30		
		+2.97	+3.30	+3.63		
运行温度范围	T <sub>use</sub>	-20	-	+70	°C	Extended Commercial
		-40	-	+85		Industrial
		-40	-	+95		
		-40	-	+105		Extended Industrial
频率公差	F <sub>stab</sub>	-10	-	+10	$\times 10^{-6}$	初始频率偏差、温度特性、运行电源电压范围内的电源电压特性、负载特性。
		-20	-	+20		
		-25	-	+25		
		-50	-	+50		
长期变化 (1年)	F <sub>aging1</sub>	-	$\pm 1$	-	$\times 10^{-6}$	T <sub>A</sub> = +25°C
占空比	DC	45	-	55	%	
OE 端子禁用电流	I <sub>oe</sub>	-	-	+58	mA	OE = Low
OE 端子 0 电平输入电压	V <sub>IL</sub>	-	-	V <sub>dd</sub> × 0.3	V	Pin 1, OE
OE 端子 1 电平输入电压	V <sub>IH</sub>	V <sub>dd</sub> × 0.7	-	-	V	Pin 1, OE
启动时间	T <sub>start</sub>	-	-	3.0	ms	V <sub>dd</sub> 达到额定最小值以后经过的时间
输出使能时间	T <sub>oe</sub>	-	-	3.8	μs	f = 156.25 MHz
输出禁用时间	T <sub>jitt</sub>	-	1	1.6	ps	f = 100, 156.25 or 212.5 MHz, V <sub>dd</sub> = 3.3 or 2.5 V
LVPECL 输出						
消耗电流	I <sub>dd</sub>	-	-	+89	mA	Excluding Load Termination Current, V <sub>dd</sub> = +3.3V or +2.5V
0 电平电压	V <sub>OL</sub>	V <sub>dd</sub> - 1.9	-	V <sub>dd</sub> - 1.5	V	
1 电平电压	V <sub>OH</sub>	V <sub>dd</sub> - 1.1	-	V <sub>dd</sub> - 0.7	V	
差分输出电压	V <sub>Swing</sub>	+1.2	+1.6	+2.0	V	
上升时间、下降时间	Tr, Tf	-	225	290	ps	20% to 80%
RMS 相位抖动 (随机)	T <sub>phj</sub>	-	0.225	0.275	ps	Note [2]
LVDS 输出						
消耗电流	I <sub>dd</sub>	-	-	+79	mA	Excluding Load Termination Current, V <sub>dd</sub> = +3.3V or +2.5V
差分输出电压	V <sub>OD</sub>	+250	-	+450	mV	
差分输出误差	ΔV <sub>OD</sub>	-	-	+50	mV	
补偿电压	V <sub>OS</sub>	+1.125	-	+1.375	V	
补偿误差	ΔV <sub>OS</sub>	-	-	+50	mV	
上升时间、下降时间	Tr, Tf	-	400	470	ps	Measured with 2 pF capacitive loading to GND, 20% to 80%
RMS 相位抖动 (随机)	T <sub>phj</sub>	-	0.235	0.275	ps	Note [2]
HCSL 输出						
消耗电流	I <sub>dd</sub>	-	-	+89	mA	Excluding Load Termination Current, V <sub>dd</sub> = +3.3V or +2.5V
0 电平电压	V <sub>OL</sub>	+0.05	-	+0.08	V	
1 电平电压	V <sub>OH</sub>	+0.6	-	+0.9	V	
差分输出电压	V <sub>Swing</sub>	+1.0	+1.4	+1.8	V	Measured with 2 pF capacitive loading to GND, 20% to 80%
上升时间、下降时间	Tr, Tf	-	360	465	ps	
RMS 相位抖动 (随机)	T <sub>phj</sub>	-	0.225	0.275	ps	Note [2]
包装单位	1000pcs./reel (φ 180) or 3000pcs./reel (φ 180: 3225 package)					

[1]. 依据 JESD65B 测量

[2]. 5.0×3.2 和 3.2×2.5 mm package, f = 156.25 MHz, Integration bandwidth = 12 kHz to 20 MHz, all V<sub>dd</sub> levels, includes spurs. Temperature ranges -20 to +70°C and -40 to +85°C

# MEMS振荡器 - Low Jitter

## MO9120/MO9121/MO9122/MO8208/MO8209



### ■ 优点

- 频率公差:  $\pm 10 \times 10^{-6}$
- 低相位抖动

### ■ 用途

- PC、网络设备、存储器
- 通讯设备、工业控制设备
- SATA、SAS、Ethernet、PCI Express、视频、WiFi



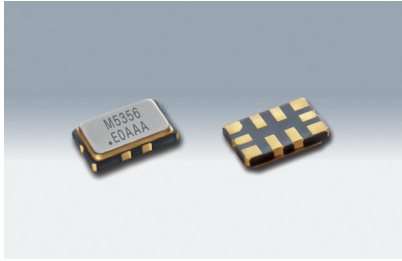
型号	频率范围 (MHz)	频率公差 ( $\times 10^{-6}$ )	电源电压 (V)	消耗电流 (mA Typ.)	尺寸 (mm)	输出
MO9120	25 to 212.5	$\pm 10, \pm 20, \pm 25, \pm 50$	+2.25 to +3.63	+54 to +69	3.2×2.5×0.8, 5.0×3.2×0.8, 7.0×5.0×1.0 (QFN)	LVPECL LVDS
MO9121	1 to 220					
MO9122	220 to 625					
MO8208	1 to 80			+29 to +36 (+10 $\mu$ A stby)	2.7×2.4×0.8, 3.2×2.5×0.8, 5.0×3.2×0.8, 7.0×5.0×1.0 (QFN)	LVCMOS
MO8209	80 to 220					

### ■ 一般规格(MO9121)

项目	符号	Min.	Typ.	Max.	单位	条件
输出频率范围	f	1	-	220	MHz	Refer to datasheet for exact list of supported frequencies
电源电压	V <sub>dd</sub>	+2.97	+3.3	+3.63	V	
		+2.25	+2.5	+2.75		
		+2.25	-	+3.63		
运行温度范围	T <sub>use</sub>	-20	-	+70	°C	Extended Commercial
		-40	-	+85		Industrial
频率公差	F <sub>stab</sub>	-10	-	+10	$\times 10^{-6}$	包含初始频率偏差、温度特性、运行电源电压范围内的电源电压特性、负载特性。
		-20	-	+20		
		-25	-	+25		
		-50	-	+50		
长期变化 (1 年)	F <sub>aging1</sub>	-2.0	-	+2.0	$\times 10^{-6}$	T <sub>A</sub> = +25°C
长期变化 (10 年)	F <sub>aging10</sub>	-5.0	-	+5.0	$\times 10^{-6}$	T <sub>A</sub> = +25°C
占空比	DC	45	-	55	%	
OE 端子 0 电平输入电压	V <sub>IL</sub>	-	-	V <sub>dd</sub> ×0.3	V	Pin 1, OE or ST
OE 端子 1 电平输入电压	V <sub>IH</sub>	V <sub>dd</sub> ×0.7	-	-	V	Pin 1, OE or ST
启动时间	T <sub>start</sub>	-	6.0	10	ms	V <sub>dd</sub> 达到额定最小值以后经过的时间
重启时间	T <sub>resume</sub>	-	6.0	10	ms	待机模式、ST 端子达到界限值 50% 以后经过的时间
LVPECL 输出、DC and AC Characteristics						
消耗电流	I <sub>dd</sub>	-	+61	+69	mA	Excluding Load Termination Current, V <sub>dd</sub> = +3.3V or +2.5V
OE 端子禁用电流	I <sub>oe</sub>	-	-	+35	mA	OE = Low
待机时电流	I <sub>std</sub>	-	-	+100	$\mu$ A	ST = Low, for all V <sub>dds</sub>
0 电平电压	V <sub>OL</sub>	V <sub>dd</sub> - 1.9	-	V <sub>dd</sub> - 1.5	V	
1 电平电压	V <sub>OH</sub>	V <sub>dd</sub> - 1.1	-	V <sub>dd</sub> - 0.7	V	
上升时间、下降时间	Tr, Tf	-	300	700	ps	20% to 80%
输出使能时间	T <sub>oe</sub>	-	-	115	ns	f = 212.5 MHz - For other frequencies, T <sub>oe</sub> = 100ns + 3 period
输出禁用时间	T <sub>oe</sub>	-	-	115	ns	f = 212.5 MHz - For other frequencies, T <sub>oe</sub> = 100ns + 3 period
RMS 周期抖动	T <sub>jitt</sub>	-	1.2	1.7	ps	f = 100 MHz, V <sub>dd</sub> = +3.3V or +2.5V
		-	1.2	1.7		f = 156.25 MHz, V <sub>dd</sub> = +3.3V or +2.5V
		-	1.2	1.7		f = 212.5 MHz, V <sub>dd</sub> = +3.3V or +2.5V
RMS 相位抖动 (随机)	T <sub>phj</sub>	-	0.6	0.85	ps	f = 156.25 MHz, Integration bandwidth = 12 kHz to 20 MHz, all V <sub>dds</sub>
LVDS 输出、DC and AC Characteristics						
消耗电流	I <sub>dd</sub>	-	+47	+55	mA	Excluding Load Termination Current, V <sub>dd</sub> = +3.3V or +2.5V
OE 端子禁用电流	I <sub>oe</sub>	-	-	+35	mA	OE = Low
待机时电流	I <sub>std</sub>	-	-	+100	$\mu$ A	ST = Low, for all V <sub>dds</sub>
上升时间、下降时间	Tr, Tf	-	495	700	ps	20% to 80%
差分输出电压	V <sub>OD</sub>	+250	+350	+450	mV	
差分输出误差	$\Delta$ V <sub>OD</sub>	-	-	+50	mV	
补偿电压	V <sub>OS</sub>	+1.125	+1.2	+1.375	V	
补偿误差	$\Delta$ V <sub>OS</sub>	-	-	+50	mV	
输出使能时间	T <sub>oe</sub>	-	-	115	ns	f = 212.5 MHz - For other frequencies, T <sub>oe</sub> = 100ns + 3 period
输出禁用时间	T <sub>oe</sub>	-	-	115	ns	f = 212.5 MHz - For other frequencies, T <sub>oe</sub> = 100ns + 3 period
RMS 周期抖动	T <sub>jitt</sub>	-	1.2	1.7	ps	f = 100 MHz, V <sub>dd</sub> = +3.3V or +2.5V
		-	1.2	1.7		f = 156.25 MHz, V <sub>dd</sub> = +3.3V or +2.5V
		-	1.2	1.7		f = 212.5 MHz, V <sub>dd</sub> = +3.3V or +2.5V
RMS 相位抖动 (随机)	T <sub>phj</sub>	-	0.6	0.85	ps	f = 156.25 MHz, Integration bandwidth = 12 kHz to 20 MHz, all V <sub>dds</sub>
包装单位	1000pcs./reel ( $\phi$ 180) or 3000pcs./reel ( $\phi$ 180: 3225 package)					

# 温度补偿MEMS振荡器(TC-MO/ VC TC-MO) - Super Low Jitter

## MO5155/MO5156/MO5157/MO5356/MO5357/MO5358/MO5359



### ■ 优点

- 5.0×3.2 mm 陶瓷封装
- 外形尺寸: LVCMOS、Clipped Sinewave

### ■ 用途

- Synchronous Ethernet
- Small cell
- Optical transport-SONET/SDH、OTN
- IEEE1588
- Test and measurement



型号	频率范围 (MHz)	频率公差 ( $\times 10^{-6}$ )	电源电压 (V)	消耗电流 (mA Typ.)	尺寸 (mm)	输出
MO5155	10 std. GNSS Freq.	$\pm 0.5, \pm 1.0, \pm 2.5$	+2.25 to +3.63	+40 to +45	5.0×3.2×0.95 (Ceramic)	Clipped Sinewave (1 to 60 MHz) LVCMOS
MO5156	1 to 60					
MO5157	60 to 220					
MO5356	1 to 60	$\pm 0.1, \pm 0.2, \pm 0.25$				Clipped sinewave, LVCMOS
MO5357	60 to 220					
MO5358	1.0 to 60	$\pm 0.05$				
MO5359	60 to 189, 200 to 220					

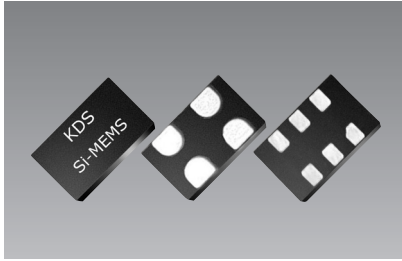
### ■ 一般规格(MO5356)

项目	符号	Min.	Typ.	Max.	单位	条件
输出频率范围	f	1	-	60	MHz	
电源电压	Vdd	+2.25	+2.50	+2.75	V	
		+2.52	+2.80	+3.08		
		+2.70	+3.00	+3.30		
		+2.97	+3.30	+3.63		
运行温度范围	T <sub>use</sub>	-20	-	+70	°C	Extended commercial
		-40	-	+85		Industrial
		-40	-	+105		Extended Industrial, ambient temperature
常温特性	F <sub>init</sub>	-1.0	-	+1.0	$\times 10^{-6}$	Inclusive of solder-down shift at 48 hours after 2 reflows at +25°C
温度特性	F <sub>stab</sub>	-0.10	-	+0.10	$\times 10^{-6}$	Referenced to (f <sub>max</sub> + f <sub>min</sub> )/2 over the specified temperature range
		-0.20	-	+0.20		
		-0.25	-	+0.25		
长期变化 (1年)	F <sub>aging1</sub>	-	$\pm 1.0$	-	$\times 10^{-6}$	T <sub>A</sub> = +25°C
频率可变范围	PR	$\pm 6.25$			$\times 10^{-6}$	VC TC-MO mode. Contact KDS for $\pm 12.5, \pm 25$
		$\pm 6.25, \pm 10, \pm 12.5, \pm 25, \pm 50, \pm 80, \pm 100, \pm 125, \pm 150, \pm 200, \pm 400, \pm 600, \pm 800, \pm 1200, \pm 1600, \pm 3200$				DC TC-MO mode.
1 电平控制电压	VC <sub>U</sub>	Vdd×0.9	-	-	V	
0 电平控制电压	VC <sub>L</sub>	-	-	Vdd×0.1	V	
控制电压输入阻抗	VC <sub>z</sub>	8	-	-	MΩ	
控制电压输入带宽	VC <sub>c</sub>	-	10	-	kHz	
频率变化极性	-	Positive Slope			-	
消耗电流	I <sub>dd</sub>	-	+44	+53	mA	No load condition, f = 19.2 MHz, TC-MO and DC TC-MO mode.
		-	+48	+57		No load condition, f = 19.2 MHz, VC TC-MO mode.
OE 端子禁用电流	I <sub>od</sub>	-	+43	+51	mA	OE = GND, output is weakly pull down, TC-MO and DC TC-MO mode.
		-	+47	+55		OE = GND, output is weakly pull down, VC TC-MO mode.
OE 端子 0 电平输入电压	V <sub>IL</sub>	-	-	Vdd×0.3	V	For OE pin
OE 端子 1 电平输入电压	V <sub>IH</sub>	Vdd×0.7	-	-	V	For OE pin
启动时间	T <sub>start</sub>	-	2.5	3.5	ms	Vdd 达到额定最小值以后经过的时间
RMS 周期抖动	T <sub>jitt</sub>	-	0.8	1.1	ps	f = 10 MHz
LVCMOS 输出						
占空比	DC	45	-	55	%	
0 电平电压	V <sub>OL</sub>	-	-	Vdd×0.1	V	I <sub>OL</sub> = -3 mA
1 电平电压	V <sub>OH</sub>	Vdd×0.9	-	-	V	I <sub>OH</sub> = +3 mA
上升时间、下降时间	Tr, Tf	0.8	1.2	1.9	ns	10% to 90% Vdd
RMS 相位抖动 (随机)	T <sub>phj</sub>	-	0.31	0.48	ps	f = 50 MHz, Integration bandwidth = 12 kHz to 20 MHz, -40 to +85 °C
CCLipped Sinewave 输出						
输出电压电平	V <sub>out</sub>	+0.8	-	+1.2	%	10kΩ    10pF ± 10%
上升时间、下降时间	Tr, Tf	-	3.5	4.6	ns	20% to 80% Vdd, 19.2MHz
RMS 相位抖动 (随机)	T <sub>phj</sub>	-	0.31	0.48	ps	f = 60 MHz, Integration bandwidth = 12 kHz to 20 MHz, -40 to +85 °C
包装单位	1000pcs./reel (φ 180)					



# 扩频MEMS振荡器(SSCG)

## MO9002/MO9003/MO9005



### ■ 优点

- 调制宽度  
中心扩散:  $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 0.25\%$   
向下扩散:  $-1\%$ 、 $-0.5\%$
- Standby, output enable or spread disable mode
- Cycle-to-Cycle抖动:  $< 30$  ps

### ■ 用途

- 打印机
- 平板显示器驱动
- PCI
- 微处理器



型号	频率范围 (MHz)	频率公差 ( $\times 10^{-6}$ )	电源电压 (V)	消耗电流 (mA Typ.)	尺寸 (mm)	输出
MO9002	1 to 220	$\pm 25, \pm 50$	+1.71 to +1.89, +2.25 to +3.63	+48 to +75	5.0 $\times$ 3.2 $\times$ 0.8, 7.0 $\times$ 5.0 $\times$ 1.0 (QFN)	LVPECL, CML LVDS, HCSL
MO9003	1 to 110	$\pm 50, \pm 100$		+3.2 to +4.1 (+0.4 to +4.3 $\mu$ A stby)	2.5 $\times$ 2.0 $\times$ 0.8, 3.2 $\times$ 2.5 $\times$ 0.8, 5.0 $\times$ 3.2 $\times$ 0.8, 7.0 $\times$ 5.0 $\times$ 1.0 (QFN)	LVCMOS
MO9005	1 to 141	$\pm 20, \pm 25, \pm 50$	+1.62 to +1.98, +2.25 to +3.63	5.0 to 6.5 (0.4 to 4.3 $\mu$ A stby)	2.0 $\times$ 1.6 $\times$ 0.8, 2.5 $\times$ 2.0 $\times$ 0.8, 3.2 $\times$ 2.5 $\times$ 0.8 (QFN)	

### ■ 一般规格(MO9005)

项目	符号	Min.	Typ.	Max.	单位	条件
输出频率范围	f	1	-	141	MHz	
电源电压	V <sub>dd</sub>	+1.62	+1.8	+1.98	V	
		+2.25	+2.5	+2.75		
		+2.52	+2.8	+3.08		
		+2.7	+3.0	+3.3		
		+2.97	+3.3	+3.63		
		+2.25	-	+3.63		
运行温度范围	T <sub>use</sub>	-20	-	+70	°C	Extended Commercial
		-40	-	+85		Industrial
频率公差	F <sub>tol</sub>	-20	-	+20	$\times 10^{-6}$	包含 +25°C 时的初始频率偏差, 长年老化 (1 年、+25°C), 温度特性, 运行电源电压范围内的电源电压特性。
		-25	-	+25		
		-50	-	+50		
消耗电流	I <sub>dd</sub>	-	+5.6	+6.5	mA	No load condition, f = 40 MHz, V <sub>dd</sub> = +2.5V to +3.3V
		-	+5.0	+5.5		No load condition, f = 40 MHz, V <sub>dd</sub> = +1.8V
待机时电流	I <sub>std</sub>	-	+2.1	+4.3	$\mu$ A	$\overline{ST}$ = GND, V <sub>dd</sub> = +2.5V to +3.3V, Output is weakly pulled down
		-	+0.4	+1.5		$\overline{ST}$ = GND, V <sub>dd</sub> = +1.8V, Output is weakly pulled down
调制宽度	-	$\pm 0.125$ to $\pm 2.060$			%	中心扩散
		$-4.28$ to $-0.25$				
占空比	DC	45	-	55	%	
0 电平电压	V <sub>OL</sub>	90%	-	-	V <sub>dd</sub>	I <sub>OH</sub> = -4 mA (V <sub>dd</sub> = +3.0V or +3.3V) I <sub>OH</sub> = -3 mA (V <sub>dd</sub> = +2.8V and V <sub>dd</sub> = +2.5V) I <sub>OH</sub> = -2 mA (V <sub>dd</sub> = +1.8V)
1 电平电压	V <sub>OH</sub>	-	-	10%	V <sub>dd</sub>	I <sub>OL</sub> = +4 mA (V <sub>dd</sub> = +3.0V or +3.3V) I <sub>OL</sub> = +3 mA (V <sub>dd</sub> = +2.8V and V <sub>dd</sub> = +2.5V) I <sub>OL</sub> = +2 mA (V <sub>dd</sub> = +1.8V)
上升时间、下降时间	Tr, Tf	-	1	2	ns	V <sub>dd</sub> = +2.5V, +2.8V, +3.0V or +3.3V, 20% to 80%, default derive strength
		-	1.3	2.5		V <sub>dd</sub> = +1.8V, 20% to 80%, default derive strength
		-	-	2.0		V <sub>dd</sub> = +2.25V to +3.63V, 20% to 80%, default derive strength
OE 端子 0 电平输入电压	V <sub>IL</sub>	-	-	V <sub>dd</sub> $\times$ 0.3	V	Pin 1, OE or $\overline{ST}$
OE 端子 1 电平输入电压	V <sub>IH</sub>	V <sub>dd</sub> $\times$ 0.7	-	-	V	Pin 1, OE or $\overline{ST}$
OE 端子禁用电流	I <sub>oe</sub>	-	+5.0	+6.5	mA	f = 40 MHz, V <sub>dd</sub> = +2.5V to +3.3V, OE = GND, Output in high-Z state
		-	+4.6	+5.2		f = 40 MHz, V <sub>dd</sub> = +1.8V, OE = GND, Output in high-Z state
输出使能时间 输出禁用时间	T <sub>oe</sub>	-	-	180	ns	f = 40 MHz - For other frequencies, T <sub>oe</sub> = 100ns + 3 period
包装单位	1000pcs./reel( $\phi$ 180)					

# 外形尺寸/焊盘图形

Package Size – Dimensions (unit:mm)	Recommended Land Pattern (unit:mm)														
<p><b>1.55×0.85 mm CSP</b></p> <p>Pin Connections</p> <table border="1"> <tr><th>Pin No.</th><th>Connection</th></tr> <tr><td>#1</td><td>NC/ST/GND</td></tr> <tr><td>#2</td><td>Output</td></tr> <tr><td>#3</td><td>Vdd</td></tr> <tr><td>#4</td><td>GND</td></tr> </table>	Pin No.	Connection	#1	NC/ST/GND	#2	Output	#3	Vdd	#4	GND	<p>(soldermask openings shown with heavy dashed line)</p>				
Pin No.	Connection														
#1	NC/ST/GND														
#2	Output														
#3	Vdd														
#4	GND														
<p><b>2.0×1.2 mm QFN</b></p> <p>Pin Connections</p> <table border="1"> <tr><th>Pin No.</th><th>Connection</th></tr> <tr><td>#1</td><td>NC</td></tr> <tr><td>#2</td><td>GND</td></tr> <tr><td>#3</td><td>Output</td></tr> <tr><td>#4</td><td>Vdd</td></tr> </table>	Pin No.	Connection	#1	NC	#2	GND	#3	Output	#4	Vdd					
Pin No.	Connection														
#1	NC														
#2	GND														
#3	Output														
#4	Vdd														
<p><b>2.0×1.6 mm QFN</b></p> <p>Pin Connections</p> <table border="1"> <tr><th>Pin No.</th><th>Connection</th></tr> <tr><td>#1</td><td>OE/ST/NC/SD</td></tr> <tr><td>#2</td><td>Output</td></tr> <tr><td>#3</td><td>Vdd</td></tr> <tr><td>#4</td><td>GND</td></tr> </table>	Pin No.	Connection	#1	OE/ST/NC/SD	#2	Output	#3	Vdd	#4	GND					
Pin No.	Connection														
#1	OE/ST/NC/SD														
#2	Output														
#3	Vdd														
#4	GND														
<p><b>2.5×2.0 mm QFN</b>      <b>2.7×2.4 mm QFN</b></p> <p>Pin Connections</p> <table border="1"> <tr><th>Pin No.</th><th>Connection</th></tr> <tr><td>#1</td><td>OE/ST/NC/VC/SD</td></tr> <tr><td>#2</td><td>GND</td></tr> <tr><td>#3</td><td>Output</td></tr> <tr><td>#4</td><td>Vdd</td></tr> </table>	Pin No.	Connection	#1	OE/ST/NC/VC/SD	#2	GND	#3	Output	#4	Vdd					
Pin No.	Connection														
#1	OE/ST/NC/VC/SD														
#2	GND														
#3	Output														
#4	Vdd														
<p><b>3.2×2.5 mm QFN (4-pin)</b></p> <p>Pin Connections</p> <table border="1"> <tr><th>Pin No.</th><th>Connection</th></tr> <tr><td>#1</td><td>OE/ST/NC/VC/SD/DP</td></tr> <tr><td>#2</td><td>GND</td></tr> <tr><td>#3</td><td>Output</td></tr> <tr><td>#4</td><td>Vdd</td></tr> </table>	Pin No.	Connection	#1	OE/ST/NC/VC/SD/DP	#2	GND	#3	Output	#4	Vdd					
Pin No.	Connection														
#1	OE/ST/NC/VC/SD/DP														
#2	GND														
#3	Output														
#4	Vdd														
<p><b>3.2×2.5 mm QFN (6-pin)</b></p> <p>Pin Connections</p> <table border="1"> <tr><th>Pin No.</th><th>Connection</th></tr> <tr><td>#1</td><td>OE/ST/NC/VC/SD/DP</td></tr> <tr><td>#2</td><td>NC/OE</td></tr> <tr><td>#3</td><td>GND</td></tr> <tr><td>#4</td><td>Output+</td></tr> <tr><td>#5</td><td>Output-</td></tr> <tr><td>#6</td><td>Vdd</td></tr> </table>	Pin No.	Connection	#1	OE/ST/NC/VC/SD/DP	#2	NC/OE	#3	GND	#4	Output+	#5	Output-	#6	Vdd	
Pin No.	Connection														
#1	OE/ST/NC/VC/SD/DP														
#2	NC/OE														
#3	GND														
#4	Output+														
#5	Output-														
#6	Vdd														

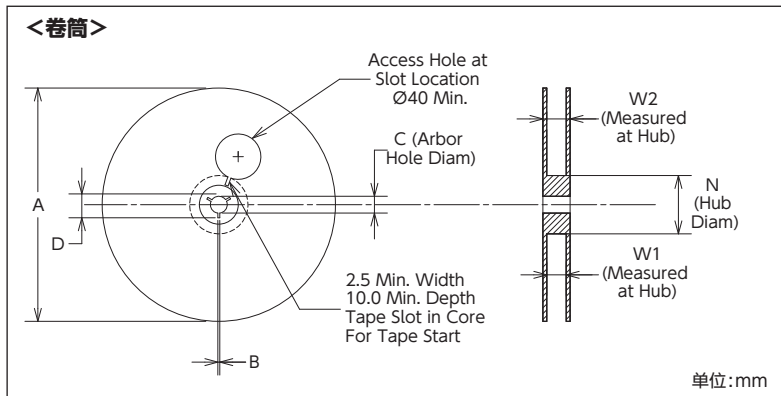
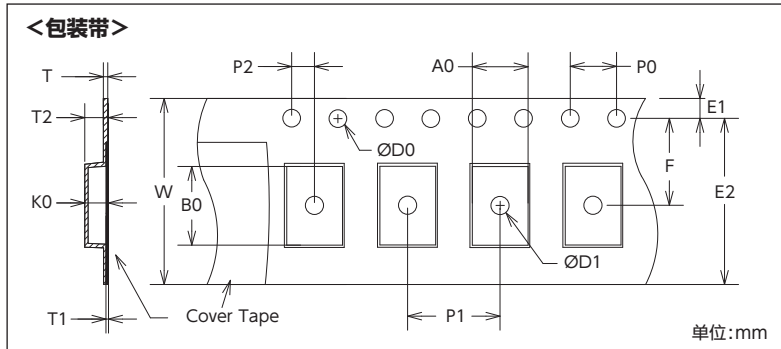
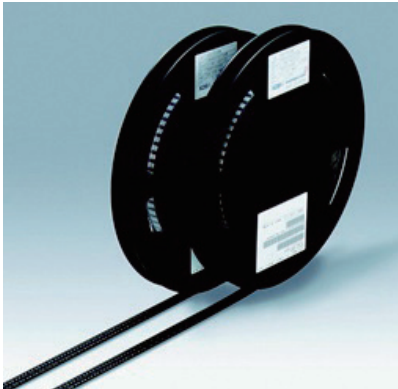
# 外形尺寸/焊盘图形

Package Size – Dimensions (unit:mm)	Recommended Land Pattern (unit:mm)																
<p><b>5.0×3.2 mm QFN (4-pin)</b></p> <p>Pin Connections</p> <table border="1"> <tr><th>Pin No.</th><th>Connection</th></tr> <tr><td>#1</td><td>OE/ST/NC/SD</td></tr> <tr><td>#2</td><td>GND</td></tr> <tr><td>#3</td><td>Output</td></tr> <tr><td>#4</td><td>Vdd</td></tr> </table>	Pin No.	Connection	#1	OE/ST/NC/SD	#2	GND	#3	Output	#4	Vdd							
Pin No.	Connection																
#1	OE/ST/NC/SD																
#2	GND																
#3	Output																
#4	Vdd																
<p><b>5.0×3.2 mm QFN (6-pin)</b></p> <p>Pin Connections</p> <table border="1"> <tr><th>Pin No.</th><th>Connection</th></tr> <tr><td>#1</td><td>OE/ST/NC/VC/SD/DP</td></tr> <tr><td>#2</td><td>NC/OE/ST</td></tr> <tr><td>#3</td><td>GND</td></tr> <tr><td>#4</td><td>Output+/Output</td></tr> <tr><td>#5</td><td>Output - /NC -</td></tr> <tr><td>#6</td><td>Vdd</td></tr> </table>	Pin No.	Connection	#1	OE/ST/NC/VC/SD/DP	#2	NC/OE/ST	#3	GND	#4	Output+/Output	#5	Output - /NC -	#6	Vdd			
Pin No.	Connection																
#1	OE/ST/NC/VC/SD/DP																
#2	NC/OE/ST																
#3	GND																
#4	Output+/Output																
#5	Output - /NC -																
#6	Vdd																
<p><b>5.0×3.2 mm QFN (6-pin with center pad)</b></p> <p>Pin Connections</p> <table border="1"> <tr><th>Pin No.</th><th>Connection</th></tr> <tr><td>#1</td><td>OE/NC/VC</td></tr> <tr><td>#2</td><td>OE/NC</td></tr> <tr><td>#3</td><td>GND</td></tr> <tr><td>#4</td><td>Output+</td></tr> <tr><td>#5</td><td>Output-</td></tr> <tr><td>#6</td><td>Vdd</td></tr> <tr><td>#7</td><td>GND</td></tr> </table>	Pin No.	Connection	#1	OE/NC/VC	#2	OE/NC	#3	GND	#4	Output+	#5	Output-	#6	Vdd	#7	GND	
Pin No.	Connection																
#1	OE/NC/VC																
#2	OE/NC																
#3	GND																
#4	Output+																
#5	Output-																
#6	Vdd																
#7	GND																
<p><b>7.0×5.0 mm QFN (4-pin)</b></p> <p>Pin Connections</p> <table border="1"> <tr><th>Pin No.</th><th>Connection</th></tr> <tr><td>#1</td><td>OE/ST/NC/SD</td></tr> <tr><td>#2</td><td>GND</td></tr> <tr><td>#3</td><td>Output</td></tr> <tr><td>#4</td><td>Vdd</td></tr> </table>	Pin No.	Connection	#1	OE/ST/NC/SD	#2	GND	#3	Output	#4	Vdd							
Pin No.	Connection																
#1	OE/ST/NC/SD																
#2	GND																
#3	Output																
#4	Vdd																
<p><b>7.0×5.0 mm QFN (6-pin)</b></p> <p>Pin Connections</p> <table border="1"> <tr><th>Pin No.</th><th>Connection</th></tr> <tr><td>#1</td><td>OE/ST/NC/VC/SD/DP</td></tr> <tr><td>#2</td><td>NC/OE/ST</td></tr> <tr><td>#3</td><td>GND</td></tr> <tr><td>#4</td><td>Output+/Output</td></tr> <tr><td>#5</td><td>Output - /NC -</td></tr> <tr><td>#6</td><td>Vdd</td></tr> </table>	Pin No.	Connection	#1	OE/ST/NC/VC/SD/DP	#2	NC/OE/ST	#3	GND	#4	Output+/Output	#5	Output - /NC -	#6	Vdd			
Pin No.	Connection																
#1	OE/ST/NC/VC/SD/DP																
#2	NC/OE/ST																
#3	GND																
#4	Output+/Output																
#5	Output - /NC -																
#6	Vdd																
<p><b>7.0×5.0 mm QFN (6-pin with center pad)</b></p> <p>Pin Connections</p> <table border="1"> <tr><th>Pin No.</th><th>Connection</th></tr> <tr><td>#1</td><td>OE/NC/VC</td></tr> <tr><td>#2</td><td>OE/NC</td></tr> <tr><td>#3</td><td>GND</td></tr> <tr><td>#4</td><td>Output+</td></tr> <tr><td>#5</td><td>Output-</td></tr> <tr><td>#6</td><td>Vdd</td></tr> <tr><td>#7</td><td>GND</td></tr> </table>	Pin No.	Connection	#1	OE/NC/VC	#2	OE/NC	#3	GND	#4	Output+	#5	Output-	#6	Vdd	#7	GND	<p>(Circles in center part are thermal vias, recommended to improve thermal performance)</p>
Pin No.	Connection																
#1	OE/NC/VC																
#2	OE/NC																
#3	GND																
#4	Output+																
#5	Output-																
#6	Vdd																
#7	GND																

# 外形尺寸/焊盘图形

Package Size – Dimensions (unit:mm)	Recommended Land Pattern (unit:mm)																																																																				
<p><b>2.9×2.8 mm (SOT23-5)</b></p> <p>Pin Connections</p> <table border="1"> <tr><th>Pin No.</th><th>Connection</th></tr> <tr><td>#1</td><td>GND</td></tr> <tr><td>#2</td><td>NC</td></tr> <tr><td>#3</td><td>OE/NC/ST</td></tr> <tr><td>#4</td><td>Vdd</td></tr> <tr><td>#5</td><td>Output</td></tr> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Min.</th> <th>Nom.</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>0.9</td><td>1.25</td><td>1.45</td></tr> <tr><td>A1</td><td>0</td><td>0.05</td><td>0.15</td></tr> <tr><td>A2</td><td>0.9</td><td>1.1</td><td>1.3</td></tr> <tr><td>b</td><td>0.35</td><td>0.4</td><td>0.5</td></tr> <tr><td>c</td><td>0.08</td><td>0.15</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>D</td><td>2.8</td><td>2.9</td><td>3</td></tr> <tr><td>E</td><td>2.6</td><td>2.8</td><td>3</td></tr> <tr><td>E1</td><td>1.5</td><td>1.625</td><td>1.75</td></tr> <tr><td>L</td><td>0.35</td><td>0.45</td><td>0.6</td></tr> <tr><td>L1</td><td colspan="3">0.60 REF</td></tr> <tr><td>e</td><td colspan="3">0.95 BSC.</td></tr> <tr><td>e1</td><td colspan="3">1.90 BSC.</td></tr> <tr><td>α</td><td>0°</td><td>2.5°</td><td>8°</td></tr> </tbody> </table>	Pin No.	Connection	#1	GND	#2	NC	#3	OE/NC/ST	#4	Vdd	#5	Output	Symbol	Min.	Nom.	Max.	A	0.9	1.25	1.45	A1	0	0.05	0.15	A2	0.9	1.1	1.3	b	0.35	0.4	0.5	c	0.08	0.15	0.2	D	2.8	2.9	3	E	2.6	2.8	3	E1	1.5	1.625	1.75	L	0.35	0.45	0.6	L1	0.60 REF			e	0.95 BSC.			e1	1.90 BSC.			α	0°	2.5°	8°	
Pin No.	Connection																																																																				
#1	GND																																																																				
#2	NC																																																																				
#3	OE/NC/ST																																																																				
#4	Vdd																																																																				
#5	Output																																																																				
Symbol	Min.	Nom.	Max.																																																																		
A	0.9	1.25	1.45																																																																		
A1	0	0.05	0.15																																																																		
A2	0.9	1.1	1.3																																																																		
b	0.35	0.4	0.5																																																																		
c	0.08	0.15	0.2																																																																		
D	2.8	2.9	3																																																																		
E	2.6	2.8	3																																																																		
E1	1.5	1.625	1.75																																																																		
L	0.35	0.45	0.6																																																																		
L1	0.60 REF																																																																				
e	0.95 BSC.																																																																				
e1	1.90 BSC.																																																																				
α	0°	2.5°	8°																																																																		
<p><b>5.0×3.2 mm (Ceramic)</b></p> <p>Pin Connections</p> <table border="1"> <tr><th>Pin No.</th><th>Connection</th></tr> <tr><td>#1</td><td>OE/NC/Vc</td></tr> <tr><td>#2</td><td>NC</td></tr> <tr><td>#3</td><td>NC</td></tr> <tr><td>#4</td><td>GND</td></tr> <tr><td>#5</td><td>NC</td></tr> <tr><td>#6</td><td>#6 Output</td></tr> <tr><td>#7</td><td>NC</td></tr> <tr><td>#8</td><td>NC</td></tr> <tr><td>#9</td><td>Vdd</td></tr> <tr><td>#10</td><td>NC</td></tr> </table>	Pin No.	Connection	#1	OE/NC/Vc	#2	NC	#3	NC	#4	GND	#5	NC	#6	#6 Output	#7	NC	#8	NC	#9	Vdd	#10	NC																																															
Pin No.	Connection																																																																				
#1	OE/NC/Vc																																																																				
#2	NC																																																																				
#3	NC																																																																				
#4	GND																																																																				
#5	NC																																																																				
#6	#6 Output																																																																				
#7	NC																																																																				
#8	NC																																																																				
#9	Vdd																																																																				
#10	NC																																																																				

# 压纹载带包装(MEMS振荡器)



## 卷筒标准规格

Tape Size	A Max.	B Min.	C	D Min.	N	W1	W2 Max.
8	180	1.5	13.0 +0.6/-0.2	20.2	60 +0.5/-0.5	8.4 +1.5/-0	14.4
8	330	1.5	13.0 +0.2/-0.2	20.2	100 +0.5/-0.5	8.4 +1.5/-0	14.4
12	330	1.5	13.0 +0.2/-0.2	20.2	100 +0.5/-0.5	12.4 +2.0/-0	18.4
12	180	1.5	13.0 +0.2/-0.2	20.2	60 +0.5/-0.5	12.4 +2.0/-0	18.4
16	330	1.5	13.0 +0.2/-0.2	20.2	100 +0.5/-0.5	16.4 +2.0/-0	22.4
16	180	1.5	13.0 +0.2/-0.2	20.2	60 +0.5/-0.5	16.4 +2.0/-0	22.4

## 载带标准规格

Package Outline Drawing	Package Size	Tape Size	D0	D1 Min.	E1	E2 Min.	F	P0	P1	P2	T	T1 Max.	T2 Max.	W Max.	A0	B0	K0
POD-1	2.5×2.0×0.75	12	1.5 +0.1/-0.0	1.5	1.75 ±0.1	10.25	5.5 ±0.05	4.0 ±0.1	4.0 ±0.1	2.0 ±0.05	0.6	0.1	1.65	12.3	2.3 ±0.10	2.8 ±0.10	1.10 ±0.10
POD-1	2.5×2.0×0.75	8	1.55 ±0.05	1.0	1.75 ±0.1	5.85	3.5 ±0.05	4.0 ±0.1	4.0 ±0.1	2.0 ±0.05	0.3 ±0.05	0.1	1.65	8.3	2.25 ±0.05	2.8 ±0.05	1.10 ±0.10
POD-23	2.7×2.4×0.75	12	1.55 ±0.05	1.0	1.75 ±0.1	9.85	5.5 ±0.05	4.0 ±0.1	4.0 ±0.1	2.0 ±0.05	0.3 ±0.05	0.1	1.55	12.3	2.65 ±0.10	2.95 ±0.10	1.00 ±0.10
POD-23	2.7×2.4×0.75	8	1.55 ±0.05	1.0	1.75 ±0.1	5.85	3.5 ±0.05	4.0 ±0.1	4.0 ±0.1	2.0 ±0.05	0.3 ±0.05	0.1	1.55	8.3	2.65 ±0.10	2.95 ±0.10	1.00 ±0.10
POD-2	3.2×2.5×0.75	12	1.5 +0.1/-0.0	1.5	1.75 ±0.1	10.25	5.5 ±0.05	4.0 ±0.1	4.0 ±0.1	2.0 ±0.05	0.6	0.1	1.65	12.3	2.8 ±0.10	3.5 ±0.10	1.10 ±0.10
POD-2	3.2×2.5×0.75	8	1.5 +0.1/-0.0	1.0	1.75 ±0.1	5.95	3.5 ±0.05	4.0 ±0.1	4.0 ±0.1	2.0 ±0.05	0.2 ±0.05	0.1	1.65	8.2	2.7 ±0.10	3.4 ±0.10	1.15 ±0.10
POD-3	5.0×3.2×0.75	12	1.5 +0.1/-0.0	1.5	1.75 ±0.1	10.25	5.5 ±0.05	4.0 ±0.1	8.0 ±0.1	2.0 ±0.05	0.6	0.1	1.65	12.3	3.5 ±0.10	5.3 ±0.10	1.10 ±0.10
POD-4	7.0×5.0×0.90	16	1.5 +0.1/-0.0	1.5	1.75 ±0.1	14.25	7.5 ±0.10	4.0 ±0.1	8.0 ±0.1	2.0 ±0.10	0.6	0.1	1.80	16.3	5.4 ±0.10	7.4 ±0.10	1.3 ±0.10
POD-9	3.5×3.0×0.30	12	1.5 +0.1/-0.0	1.5	1.75 ±0.1	10.25	5.5 ±0.05	4.0 ±0.1	8.0 ±0.1	2.0 ±0.05	0.6	0.1	1.65	12.3	3.3 ±0.10	3.8 ±0.10	0.65 ±0.10
POD-26	2.0×1.6×0.75	8	1.55 ±0.05	0.9	1.75 ±0.1	6.05	3.5 ±0.05	4.0 ±0.1	4.0 ±0.1	2.0 ±0.05	0.3 ±0.05	0.1	1.55	8.3	1.9 ±0.05	2.3 ±0.05	1.00 ±0.10
POD-29	2.0×1.2×0.60	8	1.55 ±0.05	1.0	1.75 ±0.1	6.05	3.5 ±0.05	4.0 ±0.1	4.0 ±0.1	2.0 ±0.05	0.25 ±0.05	0.1	1.55	8.3	1.9 ±0.05	2.3 ±0.05	1.00 ±0.10
POD-32	1.5×0.8×0.60	8	1.55 ±0.05	0.18	1.75 ±0.1	6.05	3.5 ±0.05	4.0 ±0.1	4.0 ±0.1	2.0 ±0.05	0.2 ±0.02	0.1	1.55	8.3	0.96 ±0.03	1.66 ±0.03	0.63 ±0.03
SOT-23	2.8×1.6×1.45	8	1.55 ±0.05	1.0	1.75 ±0.1	6.05	3.5 ±0.05	4.0 ±0.1	4.0 ±0.1	2.0 ±0.05	0.25 ±0.02	0.1	1.62	8.3	3.23 ±0.10	3.17 ±0.10	1.37 ±0.10

关于压纹载带包装规格的详细信息请确认数据表。

# 测量电路(MEMS振荡器)

