

使用注意事项

■ 软 焊

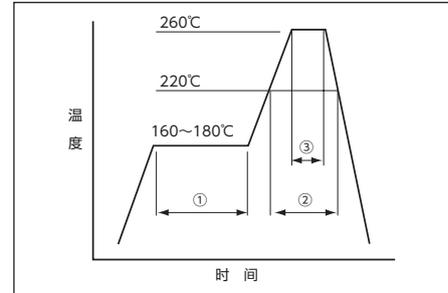
本公司产品的软焊温度条件被设计成可以和普通电子零部件同时作业，但如果是超过规格以上的高温，则频率有可能发生较大的变化，因此请避免不必要的高温。

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

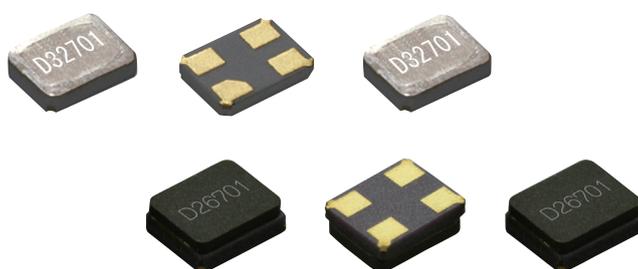
	型号	RoHS/ ELV对应	无卤对应	无铅对应	端子材料	备注
晶体谐振器 /MHz带晶体谐振器	DX1008J系列	○	○	○	Ni/Au	
	DSX1210A	○	○	○	Ni/Au	
	DSX1612S	○	○	○	Ni/Au	
	DSX211S, DSX211SH	○	○	○	Ni/Au	
	DSX221SH	○	○	○	Ni/Au	
	DSX321SH	○	○	○	Ni/Au	
	DSX210GE	○	○	密封玻璃中含铅	Ni/Au	密封玻璃中的铅不属于RoHS/ELV指令的适用范围 ^(※)
	DSX320GE	○	○	密封玻璃中含铅	Ni/Au	密封玻璃中的铅不属于RoHS/ELV指令的适用范围 ^(※)
	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 ^(※)
	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 ^(※)
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 ^(※)	
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。 ^(※)
	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。

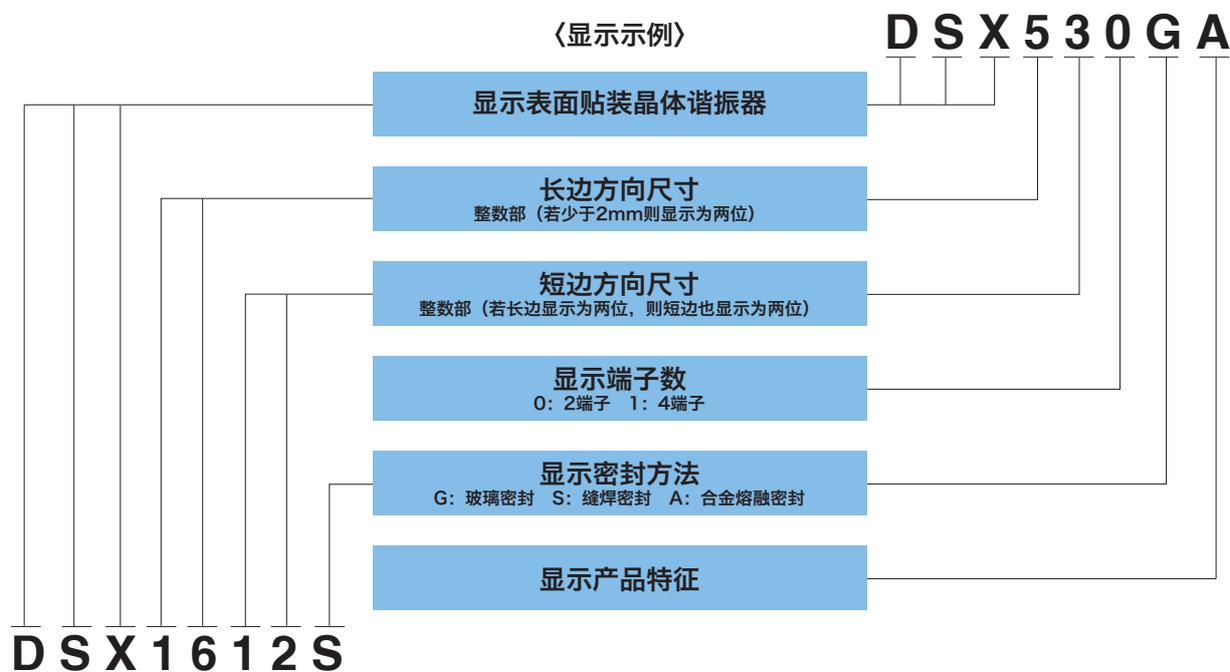
Quartz Devices

Crystal resonators

晶体谐振器



〈显示示例〉



晶体谐振器

解说

●晶体谐振器 (MHz 带晶体谐振器)

利用温度特性良好的厚度切变振动的谐振器。准备了丰富的封装种类以及尺寸，支持广泛的用途。

●音叉型晶体谐振器 (kHz 带晶体谐振器)

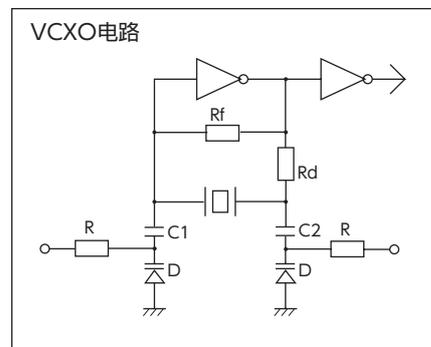
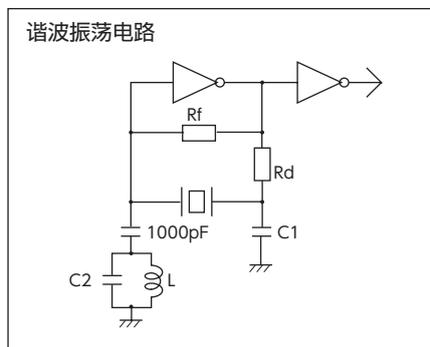
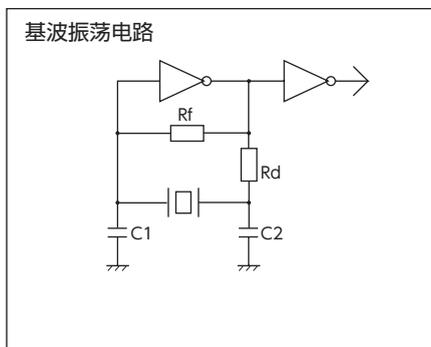
可以低耗电驱动的谐振器。由于晶片呈音叉形状，因此被称为音叉型晶体谐振器。除时钟（功能）之外，也被广泛用于手机等用途。

术语的说明

基波晶体谐振器	设计为以规定的振动模式振荡最低谐波次数(1st)的晶体谐振器
谐波晶体谐振器	设计为以高次(3rd、5th、7th)振动模式振荡的晶体谐振器
谐波次数	按规定的振动模式,以基波振动为1,对存在的谐波振动依次增大的整数
振动模式	由切割角度等决定的晶体片的机械振动姿态。存在厚度切变振动以及弯曲振动等
公称频率	晶体谐振器中心频率的公称值
负载电容	指的是决定晶体谐振器的共振频率的实质外部电容。如果该值小,容易受到电路一侧变化的影响,从而导致频率稳定度恶化
激励电平	是晶体谐振器的负载条件,按照施加在晶片上的电流或电力规定。若将电流设为 I、串联电阻设为 R1,则电力 P 通过 $P = I^2 \cdot R_1$ 表达
串联电阻	串联共振频率下的晶体谐振器的电阻值
频率公差	是与常温(25℃)下公称频率之间的偏差,按百万分率($\times 10^{-6}$)表达
频率温度特性	是按百万分率($\times 10^{-6}$)表达与标准温度下频率之间的偏差时,运行温度范围内的最大值
频率长期老化	在规定的条件下运行晶体谐振器,当时间经过时的频率变化量
运行温度范围	晶体谐振器在规定的公差内运行的温度范围
保存温度范围	可以确保不会导致单个晶体谐振器性能老化以及损伤的情况下保存的温度范围
顶点温度	描绘2次曲线的频率-温度特性的顶点部分温度。如果此温度位于常用范围,则可以期待稳定的运行
二次温度系数	表达频率-温度特性的2次曲线温度系数
引线成型类型	对晶体谐振器的引线进行弯曲加工后的类型
圆筒类型	圆筒状结构的晶体谐振器。一般指的是kHz带谐振器的形状
晶体谐振器的等效电路	<p>在晶体谐振器的共振点附近,通过将谐振器的端子间电容(C_0)与串联电感(L_1)、串联电容(C_1)、串联电阻(R_1)的串联电路进行并联的等效电路进行表达 谐振器的尺寸越小, R_1和L_1的平均值就越大</p>

关于振荡电路

晶体谐振器的振荡电路示例



- 基波振荡电路 : 使得晶体谐振器以基波模式振荡的电路
- 谐波振荡电路 : 使得晶体谐振器以高次振动模式(谐波)振荡的电路
(但是,有时候也可以通过基波振荡电路结构使用。)
- VCXO电路 : 具备利用晶体谐振器的负载电容特性的控制频率功能的振荡电路

振荡电路设计的注意点

【IC选择】

- 选择与振荡频率相应的IC。 (例) 相当于4069UB : 从kHz带到8MHz附近
- 相当于7WU04 : 4~30MHz
- 相当于7WHU04 : 20~60MHz

【反馈电阻Rf】

DC偏置用反馈电阻是用于使得谐振器持续振荡的必要部件。
一般来说kHz带的振荡使用10MΩ以上, MHz带的振荡则使用1MΩ以上。
但是,若以谐波振荡为目的,则有时会使用kΩ级别的电阻。

【限制电阻Rd】

限制电阻是用于控制晶体谐振器中流动的电流,调整电路的负性阻抗以及谐振器的激励电平,防止谐振器的异常振荡,或者抑制谐振器的振荡频率变化的必要部件。

【电容器C1、C2】

电容器是用于调整电路的负载电容,调整电路的负性阻抗及谐振器的激励电平,以及防止谐振器的异常振荡的必要部件。

【旁路电容器】

插入IC电源和地线之间的旁路电容器是用于降低电源系阻抗的必要部件。
请尽可能在IC附近搭载容量适合的振荡频率的旁路电容器。

- (例) kHz带: 10~100 μF
- MHz带: 0.01~0.1 μF

【布线图形】

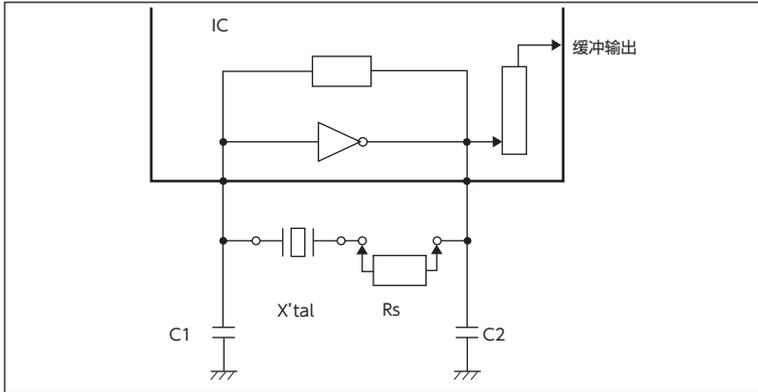
振荡电路零部件要设置在IC附近,尽可能采用较短的布线,避免将振荡电路的信号线和其他信号线接近或交叉。

关于振荡电路

振荡电路的运行确认

【负性阻抗】

如图所示将晶体谐振器的一端从振荡电路上断开并接入电阻 (Rs)。
更改此插入电阻 (Rs) 的值,直到振荡即将停止时的值为负性阻抗。
但是本公司针对常温时获取的负性阻抗,在低温或高温时也要进行确认,将其中最小的值作为负性阻抗。
本公司推荐一般电路的负性阻抗值为串联电阻规格的5倍以上。



负性阻抗测量图

【负载电容】

通过将振荡电路的负载电容和谐振器的负载电容设为相同,可以将振荡频率的偏差最小化。

【激励电平】

合适的激励电平根据谐振器的机型以及谐波次数的不同而不同。
在产品宣传册的激励电平的项目栏中记载的是最大规格值。

MHz带晶体谐振器

基波模式: 300 μW max.、200 μW max.、100 μW max. 谐波模式: 1mW max.、500 μW max.

kHz带晶体谐振器

2 μW max.、1 μW max.

谐振器越小型,规格越严格。

(测量方法)

使用高频率电流探头,根据测量的谐振器中流动的电流值和谐振器的电阻值进行计算。

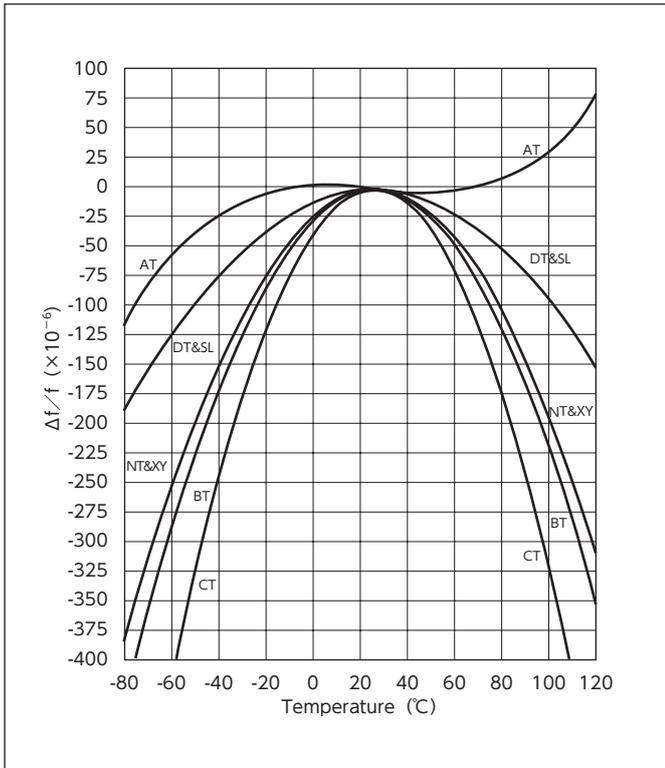
$$\text{激励电平 } P = (I/2\sqrt{2})^2 \cdot R$$

【关于振荡电路的相关问题】

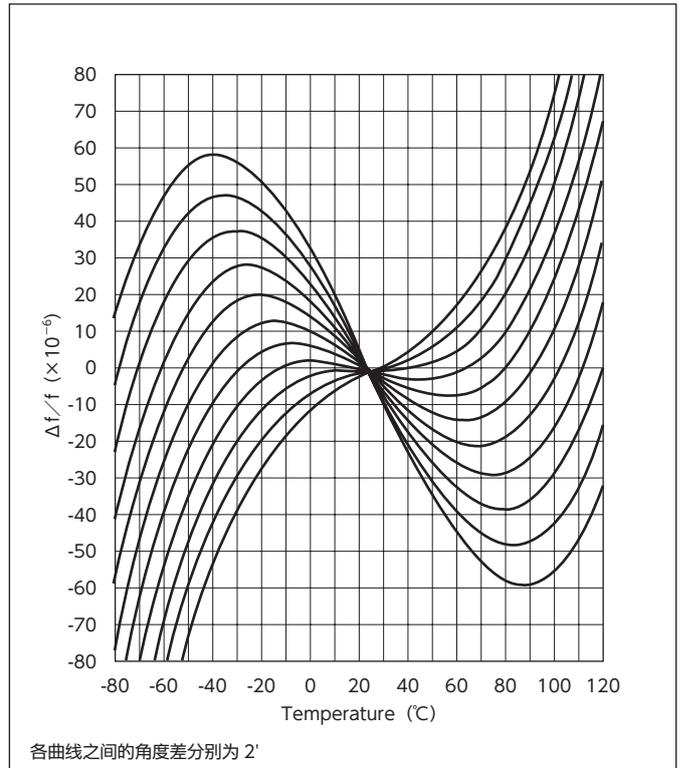
有关振荡电路、与所使用IC的匹配等相关咨询,请直接联系本公司的营业担当,或者在本公司官方网站的各类咨询 <技术咨询> 处进行咨询。

切割角度和频率温度特性

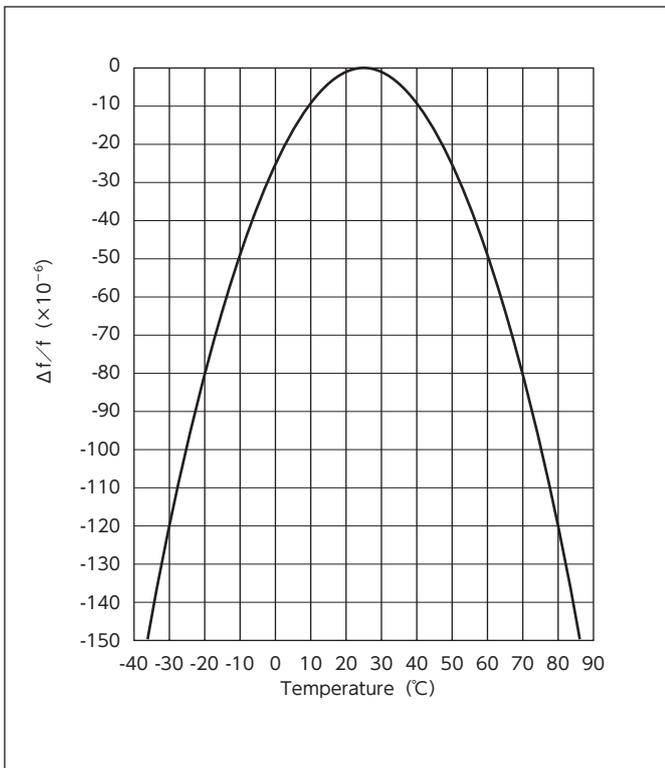
各种切片的频率温度特性



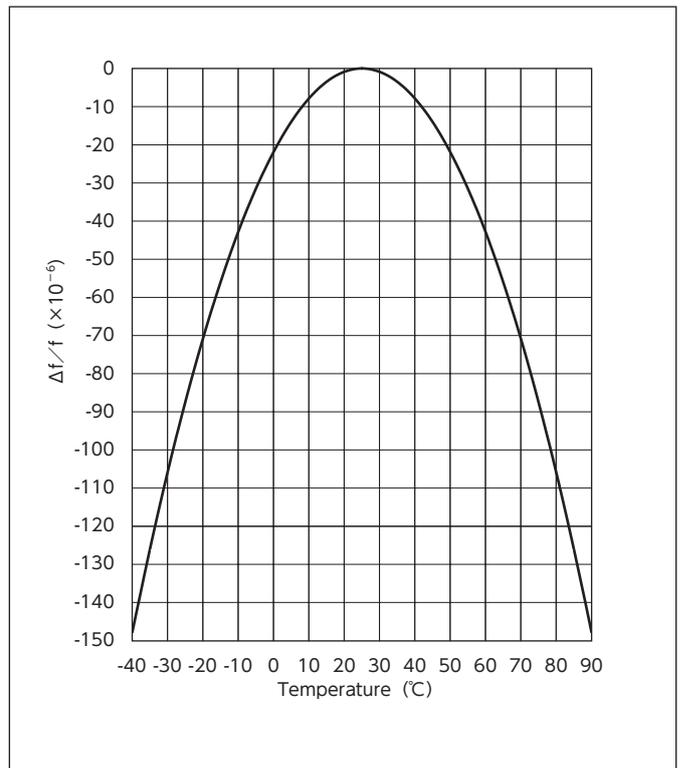
AT切片谐振器的频率温度特性



BT切片谐振器的频率温度特性示例

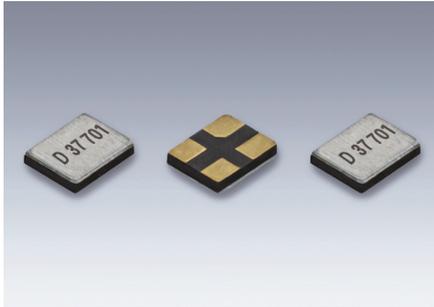


音叉型晶体谐振器(kHz带晶体谐振器)的频率温度特性示例



表面贴装型晶体谐振器/MHz带晶体谐振器

DSX1210A



实际尺寸 □

■ 优点

- 1210尺寸、厚度0.28mm
超小型·超薄型·超轻量SMD晶体谐振器
- 高精度、高可靠性
(还可以支持面向通信用途的长期老化为 $\pm 1 \times 10^{-6}$ /年、 $\pm 3 \times 10^{-6}$ /5年的产品)
- 可实现高密度贴装
- 依据AEC-Q200

■ 用途

- 移动通信设备、近距离无线模块、数字AV设备、PC等新一代小型设备
- 可穿戴设备



■ 一般规格

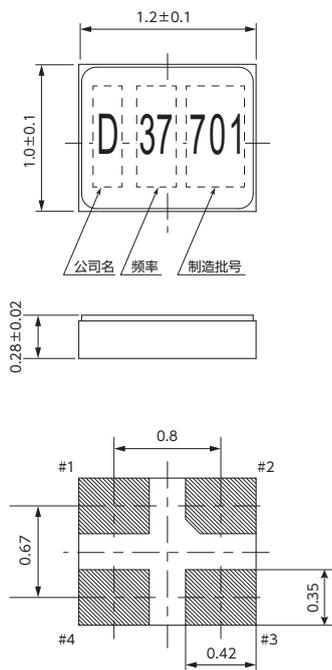
项目	型号	DSX1210A			
频率范围		32MHz	37.4MHz / 38.4MHz / 40MHz	48MHz / 52MHz	76.8MHz / 80MHz
谐波次数		Fundamental			
负载电容		8pF, 10pF, 12pF			
激励电平		10 μ W (100 μ W max.)			
频率公差		$\pm 10 \times 10^{-6}$, $\pm 20 \times 10^{-6}$ (at 25 $^{\circ}$ C)			
串联电阻		100 Ω max.	60 Ω max.	40 Ω max.	30 Ω max.
频率温度特性		$\pm 12 \times 10^{-6}$, $\pm 30 \times 10^{-6}$ / -30 ~ +85 $^{\circ}$ C (Ref. To 25 $^{\circ}$ C)			
保存温度范围		-40 ~ +85 $^{\circ}$ C			
包装单位(1)		3000pcs./reel (ϕ 180)			

(1) 无需防湿包装管理
Moisture Sensitivity Level: LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

有关其他规格或者特殊规格请咨询营业部门。

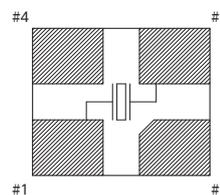
[mm]

■ 外形尺寸



■ 内部连接

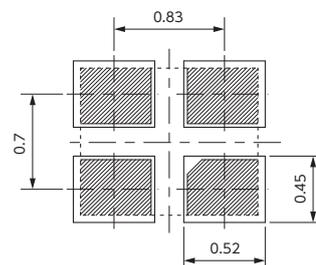
<Top View>



#1、3为晶体端子
#2、4与防护罩连接

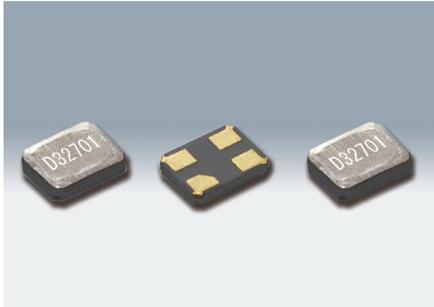
■ 焊盘图形(参考)

<Top View>



表面贴装型晶体谐振器/MHz带晶体谐振器

DSX1612S



实际尺寸□

■ 优点

- 1612尺寸、厚度0.35mm
超小型·超薄型·超轻量SMD晶体谐振器
- 高精度、高可靠性
(还可以支持面向通信用途的长期老化为 $\pm 1 \times 10^{-6}$ /年、 $\pm 3 \times 10^{-6}$ /5年的产品)
- 可实现高密度贴装

■ 用途

- 移动通信设备、近距离无线模块、数字AV设备、PC等新一代小型设备
- 可穿戴设备



■ 一般规格

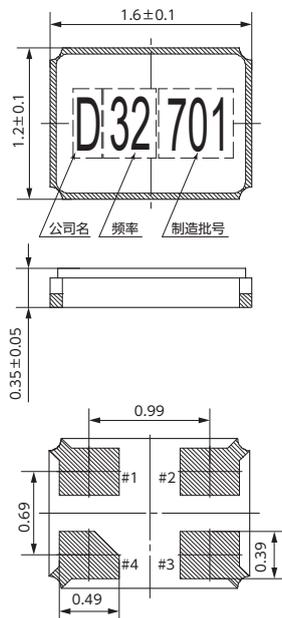
项目	型号	DSX1612S		
频率范围		24 ~ 32MHz	32 ~ 40MHz	40 ~ 54MHz
谐波次数		Fundamental		
负载电容		8pF, 10pF, 12pF		
激励电平		10 μ W (100 μ W max.)		
频率公差		$\pm 10 \times 10^{-6}$, $\pm 20 \times 10^{-6}$ (at 25°C)		
串联电阻		100 Ω max.	50 Ω max.	
频率温度特性		$\pm 15 \times 10^{-6}$, $\pm 30 \times 10^{-6}$ / -30 ~ +85°C (Ref. To 25°C)		
保存温度范围		-40 ~ +85°C		
包装单位 (1)		3000pcs./reel (ϕ 180)		

(1) 无需防湿包装管理
Moisture Sensitivity Level: LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

有关其他规格或者特殊规格请咨询营业部门。

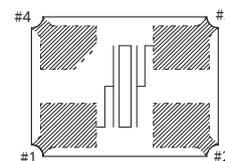
[mm]

■ 外形尺寸



■ 内部连接

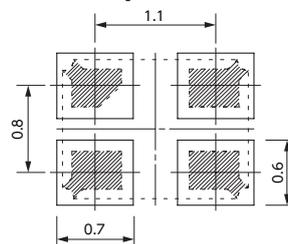
<Top View>



- #1、3为晶体端子
- #2与防护罩连接
- #4为开放 (未连接)
- #2、4推荐与GND连接

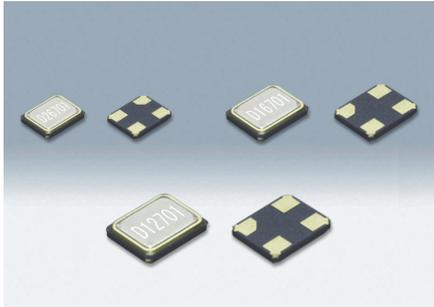
■ 焊盘图形(参考)

<Top View>



表面贴装型晶体谐振器/MHz带晶体谐振器

DSX211S/DSX211SH/DSX221SH/DSX321SH



实际尺寸 DSX211S/SH □ DSX221SH □
DSX321SH □

■ 优点

- 小型·薄型·SMD晶体谐振器 DSX211S/SH: 2016尺寸、厚度0.45mm
DSX221SH: 2520尺寸、厚度0.45mm
DSX321SH: 3225尺寸、厚度0.65mm
- 耐热性卓越, 高精度、高可靠性
- 支持广泛的频率 DSX211S: 76.8MHz、80MHz、96MHz
DSX211SH: 16MHz ~ 60MHz
DSX221SH: 12MHz ~ 54MHz
DSX321SH: 12MHz ~ 50MHz
- 依据AEC-Q200 (DSX211S除外)
- 支持工业设备使用 (频率温度特性: $\pm 50 \times 10^{-6} / -40 \sim +105^{\circ}\text{C}$)



■ 用途

- 通信机、近距离无线模块、DVC、DSC、PC等小型设备
- 多媒体设备等车载用途 (依据AEC-Q200)
- 工业设备

■ 一般规格

项目	型号	DSX211SH	DSX211S	DSX221SH	DSX321SH	
频率范围		16 ~ 30MHz / 30 ~ 60MHz	76.8MHz/80MHz/96MHz	12 ~ 24MHz / 24 ~ 30MHz	30 ~ 54MHz / 12 ~ 20MHz / 20 ~ 32MHz / 32 ~ 50MHz	
谐波次数		Fundamental				
负载电容		8pF, 10pF, 12pF				
激励电平		10μW (100μW max.)	10μW (400μW max.)	10μW (200μW max.)		
频率公差		$\pm 20 \times 10^{-6}$ (at 25°C)				
串联电阻		100Ω max. / 50Ω max.	30Ω max.	120Ω max. / 50Ω max.	40Ω max. / 80Ω max. / 50Ω max. / 40Ω max.	
频率温度特性		$\pm 30 \times 10^{-6} / -30 \sim +85^{\circ}\text{C}$ (Ref. to 25°C)				
保存温度范围		-40 ~ +85°C				
包装单位 (1)		3000pcs./reel (φ 180)				

(1) 无需防湿包装管理
Moisture Sensitivity Level: LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

有关其他规格或者特殊规格请咨询营业部门。

■ DSX211S/DSX211SH [mm]

■ DSX221SH [mm]

■ DSX321SH [mm]

[mm]

■ 外形尺寸

■ 内部连接 (Top View)

#1、3为晶体端子
#2、4与防护罩连接
#2、4推荐与GND连接

■ 焊盘图形(参考) (Top View)

■ 外形尺寸

■ 内部连接 (Top View)

#1、3为晶体端子
#2、4与防护罩连接
#2、4推荐与GND连接

■ 焊盘图形(参考) (Top View)

■ 外形尺寸

■ 内部连接 (Top View)

#1、3为晶体端子
#2、4与防护罩连接
#2、4推荐与GND连接

■ 焊盘图形(参考) (Top View)

表面贴装型晶体谐振器/MHz带晶体谐振器

DSX211G



实际尺寸 □

■ 优点

- 2016尺寸、厚度0.65mm、小型・薄型・轻量SMD晶体谐振器
- 高精度、高可靠性
- 支持从20MHz ~ 64MHz的低频率开始的广泛频率
- 依据AEC-Q200
- 支持工业设备使用 (频率温度特性: $\pm 50 \times 10^{-6} / -40 \sim +105^{\circ}\text{C}$)

■ 用途

- 通信机、DVC、DSC、PC、USB等小型设备
- 多媒体设备等车载用途 (依据AEC-Q200)
- 工业设备

■ 一般规格

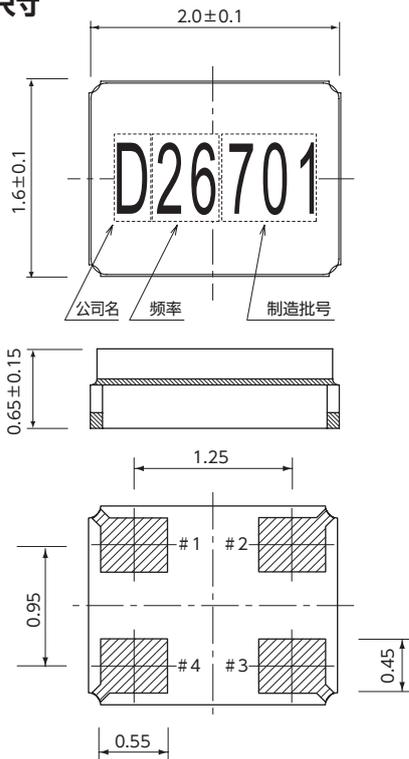
项目	型号	DSX211G			
		20~24MHz	24~30MHz	30~36MHz	36~64MHz
频率范围		20~24MHz	24~30MHz	30~36MHz	36~64MHz
谐波次数		Fundamental			
负载电容		8pF, 10pF, 12pF			
激励电平		10 μW (100 μW max.)			
频率公差		$\pm 20 \times 10^{-6}$ (at 25 $^{\circ}\text{C}$)			
串联电阻		200 Ω max.	150 Ω max.	120 Ω max.	80 Ω max.
频率温度特性		$\pm 30 \times 10^{-6} / -30 \sim +85^{\circ}\text{C}$ (Ref. to 25 $^{\circ}\text{C}$)			
保存温度范围		-40 ~ +85 $^{\circ}\text{C}$			
包装单位 (1)		3000pcs./reel ($\phi 180$)			

(1) 无需防湿包装管理
Moisture Sensitivity Level: LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

有关其他规格或者特殊规格请咨询营业部门。

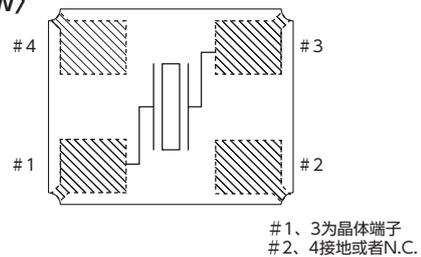
[mm]

■ 外形尺寸



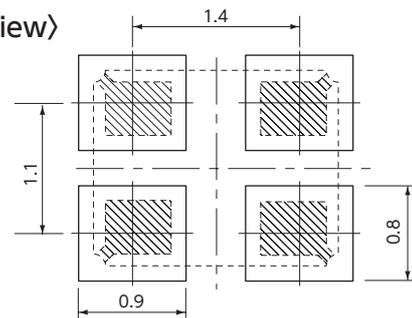
■ 内部连接

<Top View>



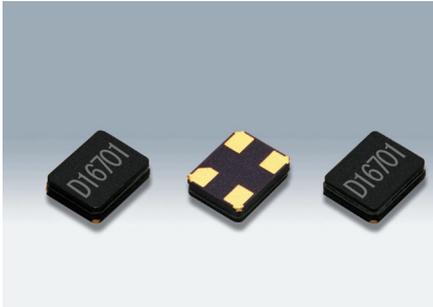
■ 焊盘图形(参考)

<Top View>



表面贴装型晶体谐振器/MHz带晶体谐振器

DSX321G



实际尺寸

■ 优点

- 3225尺寸、小型·薄型·轻量SMD晶体谐振器
厚度 DSX321G (12MHz以上、不含12MHz) :0.75mm
DSX321G (低于12MHz、包括12MHz) :0.85mm
- 耐热性卓越,高精度、高可靠性(还可以支持面向通信用途的长期老化为 $\pm 1 \times 10^{-6}$ /年、 $\pm 3 \times 10^{-6}$ /5年的产品)
- 支持从7.9~64MHz的低频率开始的广泛频率
- 依据AEC-Q200
- 支持工业设备使用(频率温度特性: $\pm 50 \times 10^{-6} / -40 \sim +105^{\circ}\text{C}$)



RoHS对应

■ 用途

- 通信机、DVC、DSC、PC等小型设备
- Bluetooth、无线局域网、GPS/GNSS等车载无线以及无钥匙进入系统、安全装置、多媒体设备等车载用途(依据AEC-Q200)
- 工业设备

■ 一般规格

项目	型号	DSX321G						
		7.9~9MHz	9~9.8MHz	9.8~11MHz	11~12MHz	12~20MHz	20~27MHz	27~64MHz
频率范围		7.9~9MHz	9~9.8MHz	9.8~11MHz	11~12MHz	12~20MHz	20~27MHz	27~64MHz
谐波次数		Fundamental						
负载电容		8pF, 10pF, 12pF						
激励电平		10 μ W (200 μ W max.)						
频率公差		$\pm 20 \times 10^{-6}$ (at 25 $^{\circ}\text{C}$)						
串联电阻		400 Ω max.	300 Ω max.	150 Ω max.	100 Ω max.	80 Ω max.	60 Ω max.	50 Ω max.
频率温度特性		$\pm 30 \times 10^{-6} / -30 \sim +85^{\circ}\text{C}$ (Ref. to 25 $^{\circ}\text{C}$)						
保存温度范围		-40~+85 $^{\circ}\text{C}$						
包装单位 (1)		3000pcs./reel ($\phi 180$)						

(1) 无需防湿包装管理
Moisture Sensitivity Level: LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

有关其他规格或者特殊规格请咨询营业部门。

■ DSX321G (低于12MHz、包括12MHz)

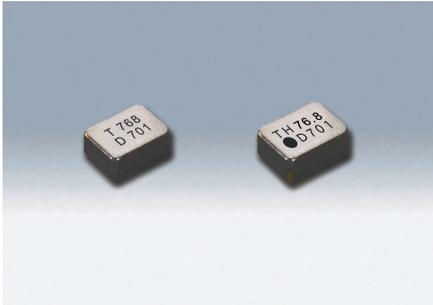
[mm] ■ DSX321G (12MHz以上、不含12MHz)

[mm]

■ 外形尺寸		■ 内部连接	
		<p>#1、3为晶体端子 #2、4接地或者N.C.</p>	
<p>■ 焊盘图形(参考) (Top View)</p>		<p>■ 焊盘图形(参考) (Top View)</p>	

内置温度传感器的表面贴装型晶体谐振器/MHz带晶体谐振器

DSR1210ATH/DSR1612ATH



实际尺寸 DSR1210ATH □ DSR1612ATH □

■ 优点

- DSR1210ATH: 1210尺寸、厚度0.45mm
- DSR1612ATH: 1612尺寸、厚度0.55mm
- 内置NTC热敏电阻

■ 用途

- 手机
- GPS/GNSS
- 可穿戴设备



■ 一般规格

项目	型号	DSR1210ATH	DSR1612ATH
频率范围		76.8MHz	38.4MHz / 52MHz / 76.8MHz
谐波次数		Fundamental	
负载电容		6pF, 7pF, 8pF	
激励电平		10 μW (100 μW max.)	
频率公差		±10×10 ⁻⁶ (at 25°C)	
串联电阻		80Ω max.	
频率温度特性		±12×10 ⁻⁶ / -30 ~ +85 °C	
保存温度范围		-40 ~ +125 °C	
热敏电阻值		100kΩ (at +25°C)	22kΩ / 100kΩ (at +25°C)
热敏电阻B常数		4250K (+25°C ~ +50°C)	3380K / 4250K (+25°C ~ +50°C)
包装单位 (1)		3000pcs./reel (φ 180)	

(1) 无需防湿包装管理
Moisture Sensitivity Level: LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

有关其他规格或者特殊规格请咨询营业部门。

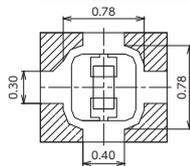
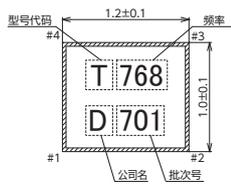
■ DSR1210ATH

[mm]

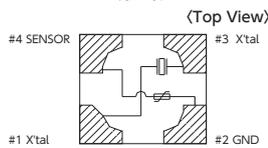
■ DSR1612ATH

[mm]

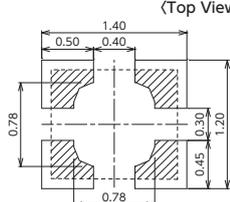
■ 外形尺寸



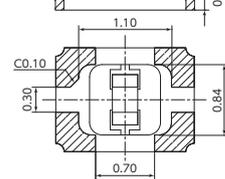
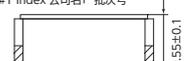
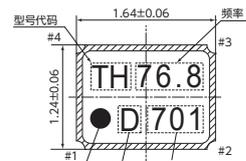
■ 内部连接



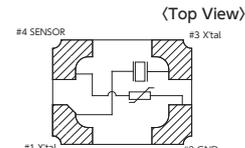
■ 焊盘图形(参考)



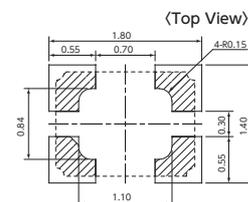
■ 外形尺寸



■ 内部连接

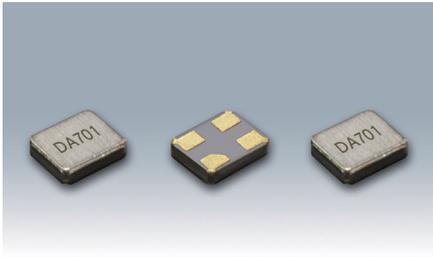


■ 焊盘图形(参考)



表面贴装音叉型晶体谐振器/kHz带晶体谐振器

DST1210A



■ 优点

- 1210尺寸、厚度0.3mm、超小型·超薄型·超轻量SMD晶体谐振器
- 采用陶瓷外壳、金属盖封装,高精度、高可靠性
- 支持移动通信设备、民生设备等多用途
- 作为抗噪音对策,将盖子和背面端子连接,可以连接到GND

■ 用途

- 移动通信设备、民生设备等
- 智能卡、可穿戴设备



实际尺寸 □

■ 一般规格

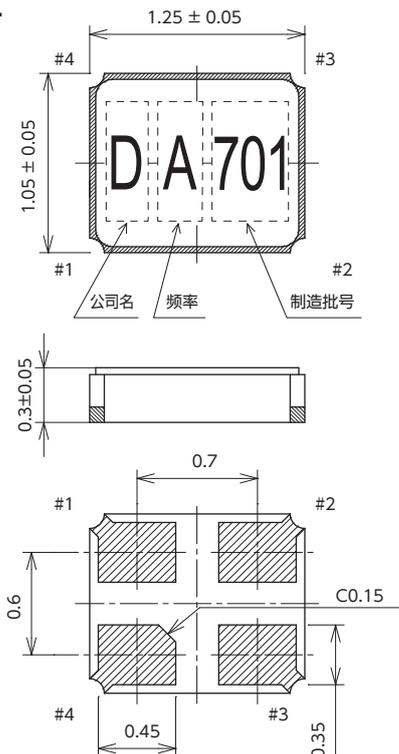
项目	型号	DST1210A
频率范围		32.768kHz
负载电容		7pF, 9pF, 12.5pF
激励电平		0.1 μW (0.2 μW max.)
频率公差		±20 × 10 ⁻⁶ (at 25°C)
串联电阻		80kΩ max.
顶点温度		+25°C ±5°C
二次温度系数		-0.04 × 10 ⁻⁶ / °C ² max.
运行温度范围		-40 ~ +85°C
保存温度范围		-40 ~ +85°C
并联电容		1.0pF typ.
包装单位 (1)		3000pcs/reel (φ 180)

(1) 无需防湿包装管理
Moisture Sensitivity Level: LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

有关其他规格或者特殊规格请咨询营业部门。

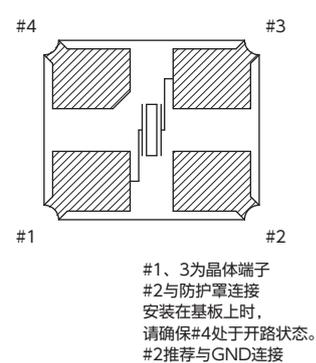
[mm]

■ 外形尺寸



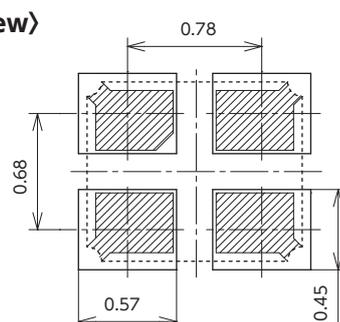
■ 内部连接

〈Top View〉



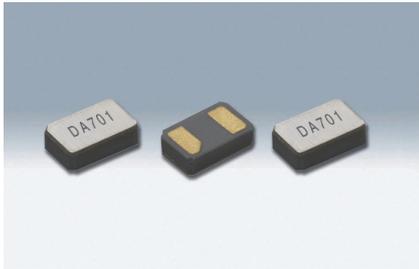
■ 焊盘图形(参考)

〈Top View〉



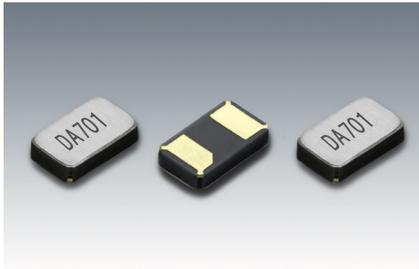
表面贴装音叉型晶体谐振器/kHz带晶体谐振器

DST1610A/DST210AC



DST1610A

实际尺寸 □



DST210AC

实际尺寸 □

■ 优点

- 超小型·薄型、SMD音叉型晶体谐振器
DST1610A:1610尺寸、厚度0.45mm
DST210AC:2012尺寸、厚度0.5mm
- 采用陶瓷外壳、金属盖封装,高精度、高可靠性
- 支持移动通信设备、民生设备等多用途
- 支持串联电阻50kΩ max.
- 依据AEC-Q200 (DST210AC)

■ 用途

- 移动通信设备、民生设备等



■ 一般规格

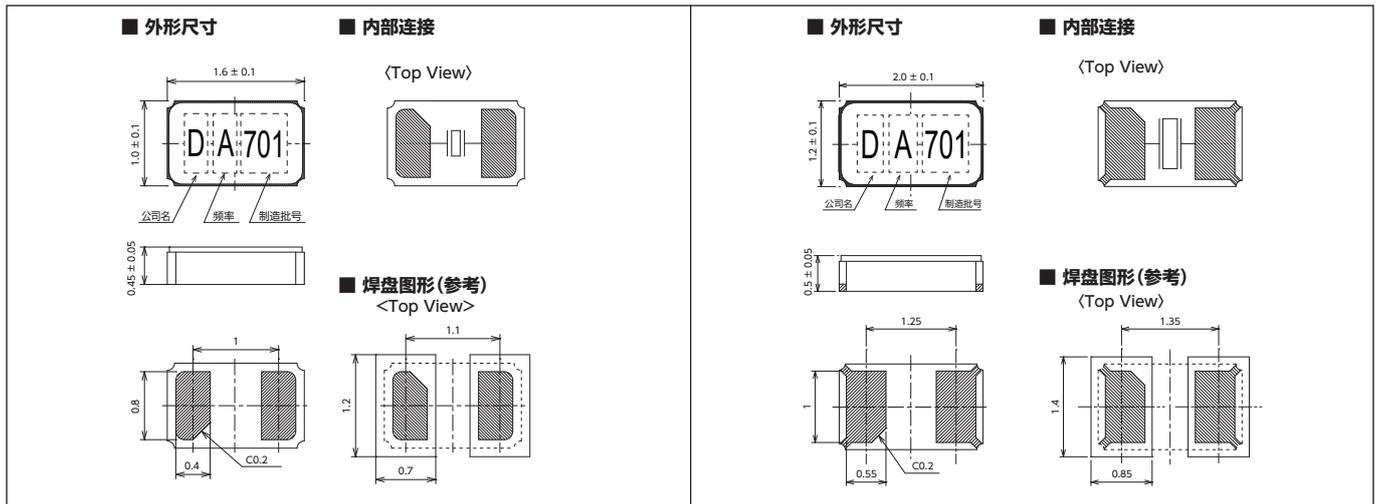
项目	型号	DST1610A	DST210AC
频率范围		32.768kHz	
负载电容		4pF, 6pF, 7pF, 9pF, 12.5pF	6pF, 7pF, 9pF, 12.5pF
激励电平		0.1 μW (0.5 μW max.)	
频率公差		±20×10 ⁻⁶ (at 25°C)	
串联电阻		50 / 80kΩ max.	
顶点温度		+25°C ±5°C	
二次温度系数		-0.04×10 ⁻⁶ /°C ² max.	
运行温度范围		-40 ~ +85°C	
保存温度范围		-40 ~ +85°C	
并联电容		1.6 / 1.3pF typ.	
包装单位 (1)		3000pcs/reel (φ 180)	

(1) 无需防湿包装管理
Moisture Sensitivity Level: LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

有关其他规格或者特殊规格请咨询营业部门。

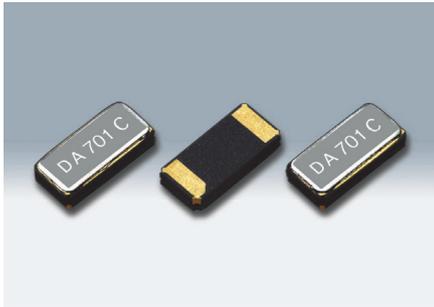
■ DST1610A

■ DST210AC



表面贴装音叉型晶体谐振器/kHz带晶体谐振器

DST310S



实际尺寸

■ 优点

- 3215尺寸、厚度0.75mm、小型·薄型·SMD音叉型晶体谐振器
- 采用陶瓷外壳、金属盖封装,高精度、高可靠性
- 支持串联电阻50kΩ max.
- 依据AEC-Q200

■ 用途

- 以移动通信设备为代表的电波时钟、数字家电等
- 多媒体设备等车载用途(依据AEC-Q200)



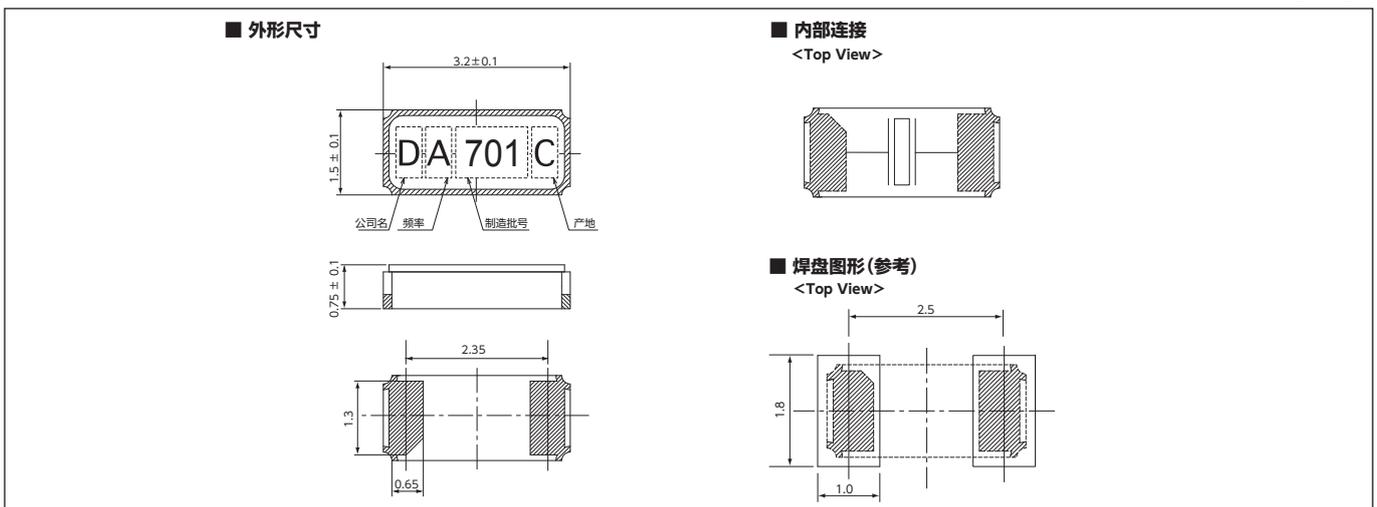
■ 一般规格

项目	型号	DST310S
频率范围		32.768kHz
负载电容		7pF, 9pF, 12.5pF
激励电平		0.2μW (1.0μW max.)
频率公差		±20×10 ⁻⁶ (at 25°C)
串联电阻		50kΩ max.
顶点温度		+25°C ±5°C
二次温度系数		-0.04×10 ⁻⁶ /°C ² max.
运行温度范围		-40~+85°C
保存温度范围		-40~+85°C
并联电容		1.3pF typ.
包装单位 (1)		3000pcs./reel (φ180)

(1) 无需防湿包装管理
Moisture Sensitivity Level: LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

有关其他规格或者特殊规格请咨询营业部门。

[mm]



表面贴装音叉型晶体谐振器/kHz带晶体谐振器

DMX-26S



实际尺寸

■ 优点

- 对耐热规格的DT-26、DT-261进行模具加工的SMD音叉型晶体谐振器
- 支持自动贴装、回流焊
- 依据AEC-Q200

■ 用途

- 数字AV设备、PC、娱乐产品设备等

■ 一般规格

项目	型号	DMX-26S
频率范围		32.768kHz (30~90kHz)
负载电容		7pF, 9pF, 12.5pF
激励电平		1.0μW (2.0μW max.)
频率公差		$\pm 20 \times 10^{-6}$ (at 25°C)
串联电阻		50kΩ max. (1)
顶点温度		+25°C ± 5 °C (1)
二次温度系数		$-0.04 \times 10^{-6}/\text{°C}^2$ max.
运行温度范围		-40~+85°C
保存温度范围		-40~+85°C
并联电容		1.25pF typ. (1)
包装单位(2)		2500pcs./reel (ϕ 330)

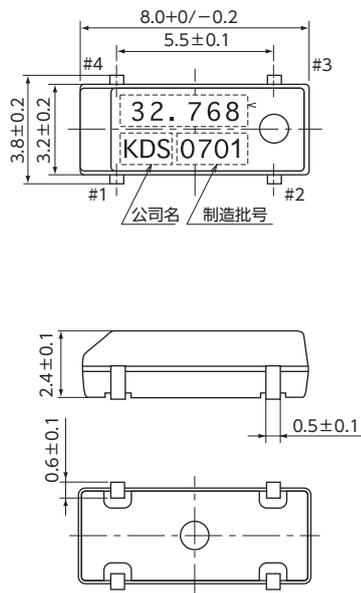
(1) 32.768kHz以外则依据个别规格。

有关其他规格或者特殊规格请咨询营业部门。

(2) 无需防湿包装管理
Moisture Sensitivity Level: LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

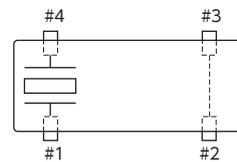
[mm]

■ 外形尺寸



■ 内部连接

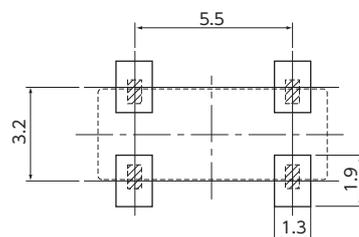
<Top View>



安装在基板上时, 请确保 #2、3处于开路状态。

■ 焊盘图形(参考)

<Top View>



音叉型晶体谐振器/kHz带晶体谐振器

DT-38, DT-381/DT-26, DT-261



音叉型晶体谐振器作为时钟(功能)谐振器,是被广泛应用于以手表为代表的从工业设备到民生、家电产品等领域的低耗电谐振器。

■ 优点

- 圆筒类型的音叉型晶体谐振器子



■ 一般规格

项目	型号	DT-38	DT-381	DT-26	DT-261
频率范围		32.768kHz	20~90kHz	32.768kHz	28~90kHz
负载电容		12.5pF (1)			
激励电平		1.0μW (2.0μW max.)			
频率公差		±20×10 ⁻⁶ (at 25°C)			
串联电阻		30kΩ max. (2)		40kΩ max. (2)	
顶点温度		+25°C ±5°C			
二次温度系数		-0.04×10 ⁻⁶ /°C ² max.			
运行温度范围		-10~+60°C			
保存温度范围		-20~+70°C			
并联电容		1.3pF typ.	(2)	1.1pF typ.	(2)

(1) 也可以根据需要更改电容值。

有关其他规格或者特殊规格请咨询营业部门。

(2) 依据个别规格。

(3) 无需防湿包装管理

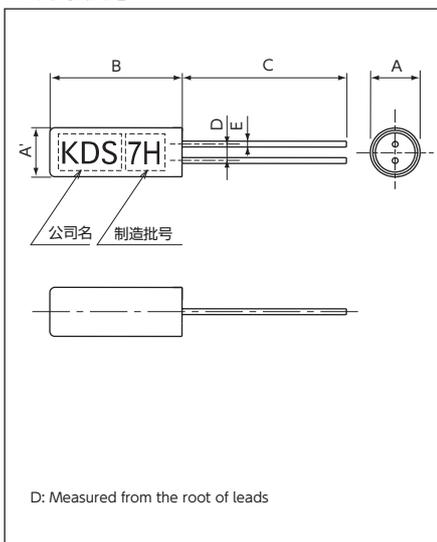
Moisture Sensitivity Level: LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

■ 外形尺寸[mm]

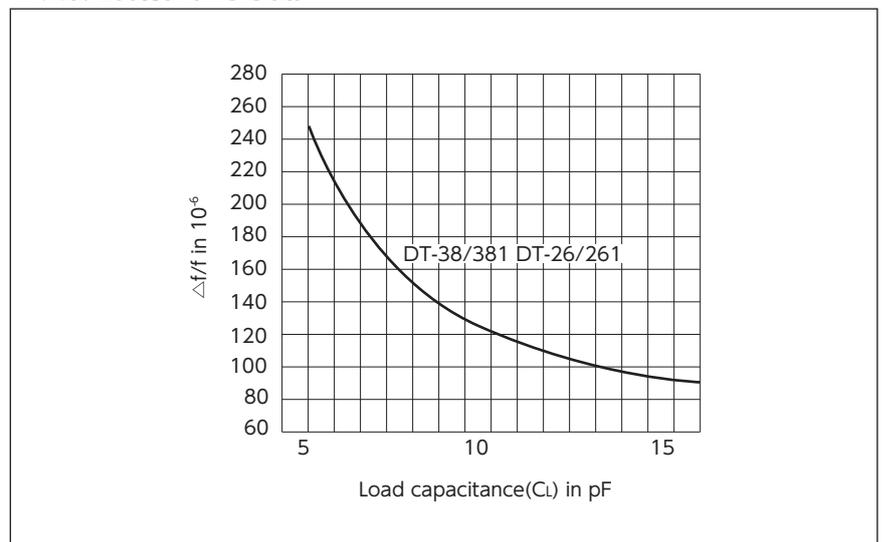
型号	A'	A	B	C	D	E
DT-38, DT-381	φ 3.0	φ 3.0 ^{+0.1} _{-0.2}	8.0 ^{+0.3} _{-0.2}	10.0±1.0	1.1±0.2	φ 0.35±0.07
DT-26, DT-261	φ 2.0	φ 2.0 ⁺⁰ _{-0.2}	6.0 ^{+0.1} _{-0.2}	7.5±1.0	0.7±0.2	φ 0.28±0.05

■ 外形尺寸

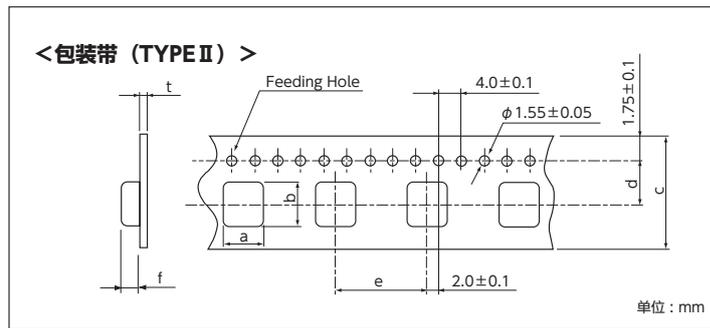
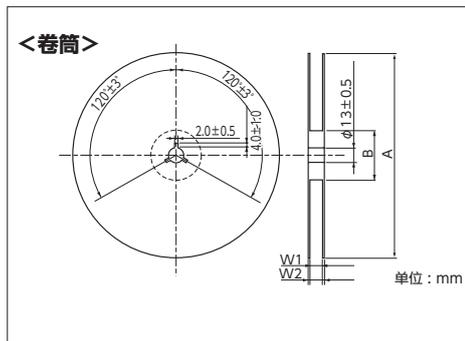
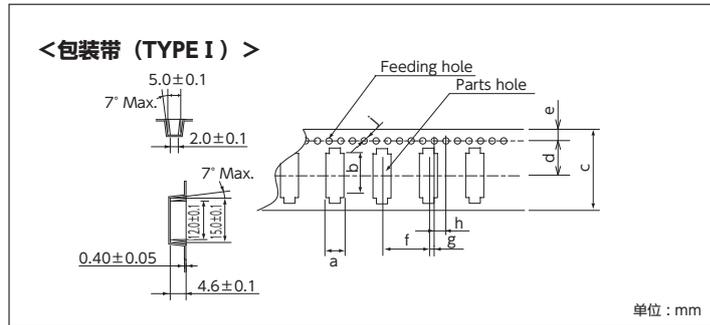
[mm]



■ 负载电容特性(显示示例)



压纹载带包装(表面贴装型晶体谐振器)



标准规格

MHz带晶体谐振器 / 内置温度传感器的晶体谐振器

TYPE II	a	b	c	d	e	f	t	A	B	W1	W2
DSX530GA/GK	3.6 ±0.1	5.45 ±0.10	12.0 ±0.2	5.50 ±0.10	8.0 ±0.1	1.55 ±0.10	0.30 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1.0/-0	13.0 ±0.3	15.4 ±1.0
DSX321G/GK DSX320GE	2.8 ±0.1	3.5 ±0.1	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	1.0 ±0.1	0.25 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0
DSX321SH	2.7 ±0.1	3.4 ±0.1	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	1.4 ±0.1	0.25 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60.0 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0
DSX221SH	2.25 ±0.1	2.7 ±0.1	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	0.8 ±0.05	0.25 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60.0 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0
DSX211S/SH	1.9 ±0.1	2.3 ±0.1	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	0.65 ±0.10	0.25 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60.0 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0
DSX211G	1.85 ±0.10	2.25 ±0.10	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	0.95 ±0.10	0.25 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0
DSX210GE	2.0 ±0.1	2.4 ±0.1	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	0.95 ±0.1	0.25 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0
DSX1612S	1.45 ±0.15	1.85 ±0.15	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	0.45 ±0.15	0.25 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0
DSX1210A	1.17 ±0.05	1.42 ±0.05	8.0 ±0.3/-0.1	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	0.48 ±0.05	0.20 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0
DX1008JS/JT	1.0 ±0.05	1.2 ±0.05	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	0.45 ±0.05	0.20 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0
DSR2215TH	2.25 ±0.1	2.7 ±0.1	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	1.15 ±0.10	0.25 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0
DSR2115TH	1.9 ±0.1	2.3 ±0.1	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	0.85 ±0.10	0.25 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0
DSR1612ATH	1.40 ±0.1	1.80 ±0.1	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	0.70 ±0.10	0.25 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0
DSR1210ATH	1.3 ±0.1	1.5 ±0.1	8.0 ±0.2	3.5 ±0.05	4.0 ±0.1	0.65 ±0.01	0.25 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0

kHz带晶体谐振器

DMX-26S	4.1 ±0.1	8.5 ±0.1	16.0 ±0.3	7.5 ±0.1	8.0 ±0.1	2.7 ±0.1	0.30 ±0.05	φ330 ±2	φ80 ±1	17.5 ±1.0	21.5 ±1.0
DST310S	1.70 ±0.05	3.40 ±0.05	12.0 ±0.2	5.50 ±0.05	4.0 ±0.1	0.95 ±0.05	0.25 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1/-0	13.0 ±0.3	15.5 ±1.0
DST210AC	1.45 ±0.1	2.3 ±0.1	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	0.65 ±0.10	0.20 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0
DST1610A	1.28 ±0.05	1.79 ±0.05	8.0 ±0.3/-0.1	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	0.65 ±0.10	0.20 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0
DST1210A	1.17 ±0.05	1.42 ±0.05	8.0 ±0.3/-0.1	3.50 ±0.05	4.0 ±0.1	0.48 ±0.05	0.20 ±0.05	φ180 +0/-3	φ60 +1/-0	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0

※1:将品名等信息用标签贴在轮缘一侧。

2:将DSX321G、DSX1612S插入承放孔的方法以将#1端子侧插入进料孔侧为标准。

3:其他机型的插入方向没有特别指定。