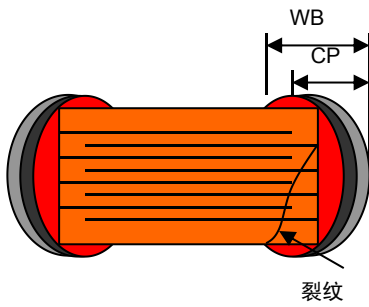
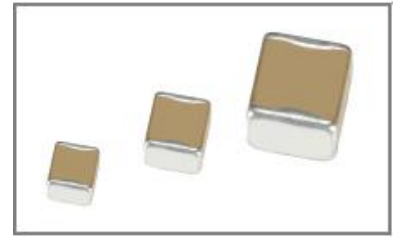


■ 开路设计片式陶瓷电容器

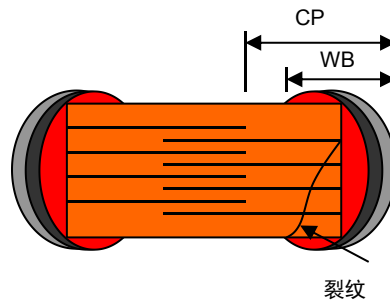
◆ 特征

- * 叠层独石结构，具有高可靠性能
- * 具有优良的焊接与耐焊性能，适用于回流焊接与波峰焊接
- * 具有较高的容量且容量性能稳定
- * 电路在电容器出现断裂失效时开放，可以对电路进行保护。
- * 此类型电容器的采用特殊的电极结构设计，如下图 2 和图 3 的内部结构。
- * 执行标准：GB/T 21041-2007 GB/T 21042-2007



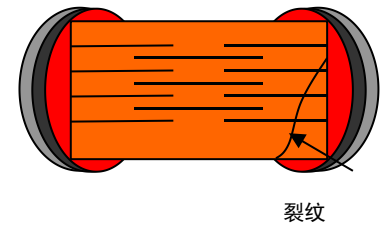
正常设计 ($CP < WB$), 开裂时电路泄漏电流

图 1



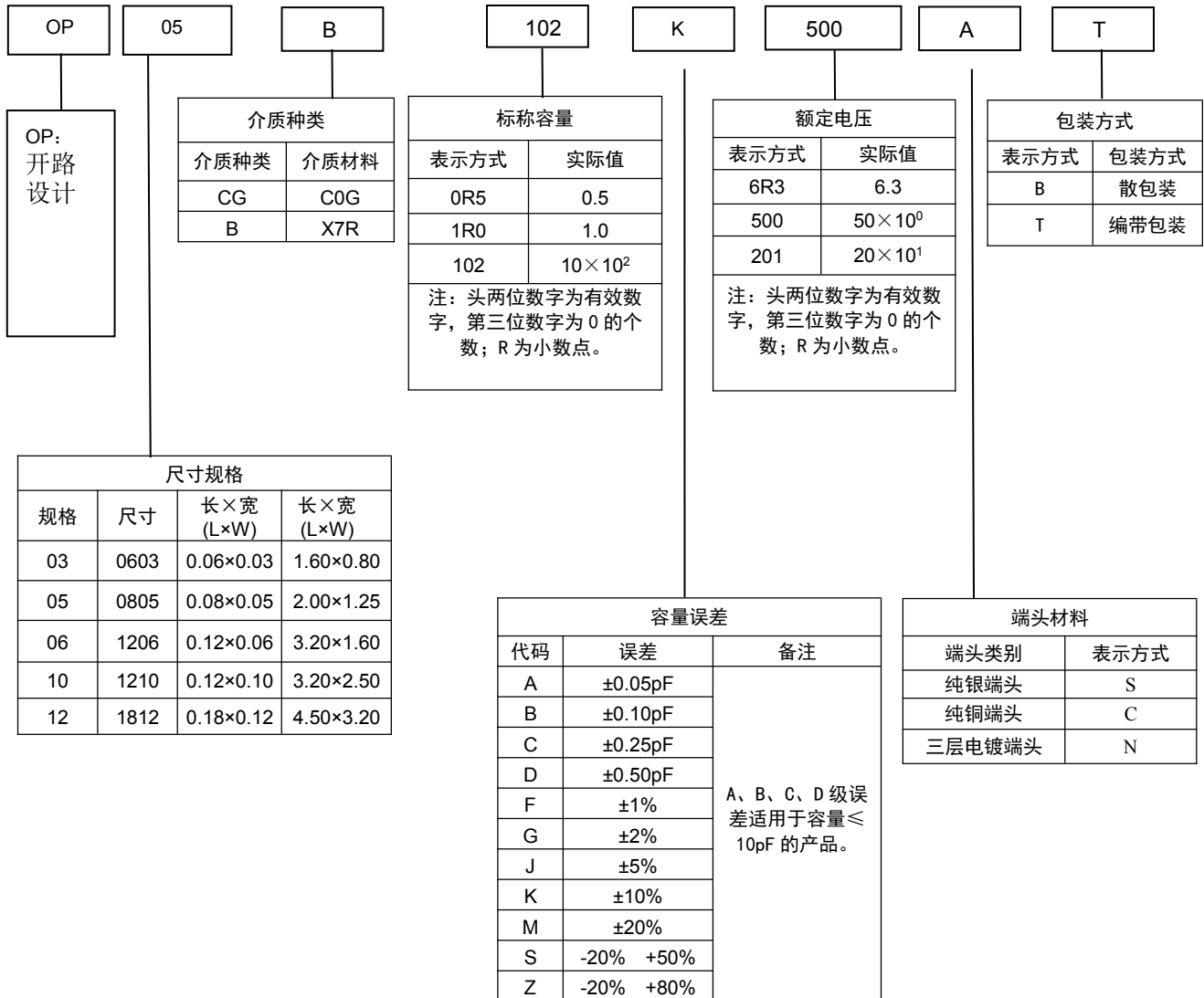
开路设计 ($CP > WB$), 开裂时电路开放

图 2



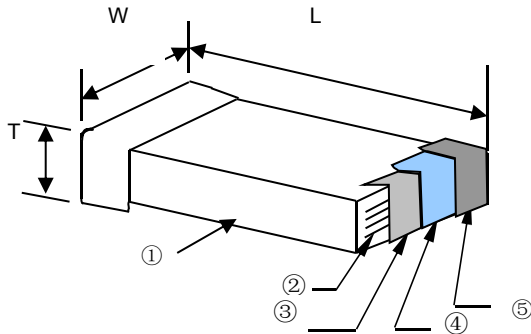
悬浮设计, 开裂时电路开放

图 3

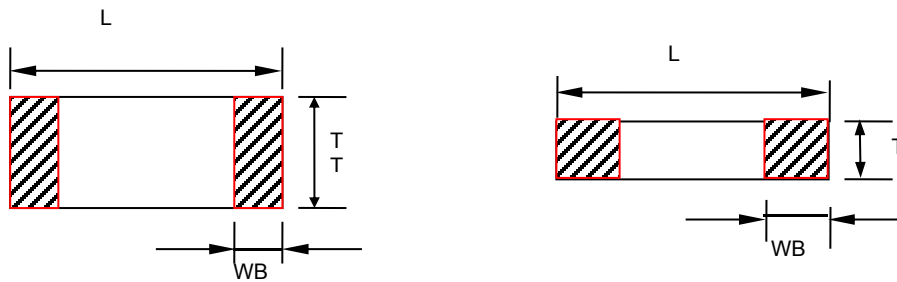
◆型号表示法

◆ 温度系数/特性

介质种类	参考温度点	标称温度系数	工作温度范围
COG	20°C	0±30 ppm/°C	-55°C~125°C
X7R	20°C	±15%	-55°C~125°C

备注：I类电容器标称温度系数和允许偏差是采用温度在20°C和85°C之间的电容量变化来确定的，而II类电容器标称温度系数是按照工作范围之间的电容量相对20°C的电容量变化来确定的。

◆ 产品结构


序号	名称
①	陶瓷介质
②	内电极
③	外电极
④	镍层
⑤	锡层

◆ 产品尺寸


型号			尺寸			
规格	英制表示	公制表示	L	W	T	WB
03	0603	1608	1.60±0.10	0.80±0.10	0.80±0.10	0.35±0.20
05	0805	2012	2.00±0.20	1.25±0.20	≤0.55 0.80±0.20 1.25±0.20	0.50±0.20
06	1206	3216	3.20±0.30	1.60±0.30	0.80±0.20 1.25±0.20 1.60±0.30	0.60±0.30
10	1210	3225	3.20±0.30	2.50±0.30	≤2.80	0.60±0.30
12	1812	4532	4.50±0.40	3.20±0.30	≤3.50	0.60±0.30

备注：可根据客户的特殊要求设计符合客户需求的产品。

◆ 容量范围及其电压

规格	尺寸	额定电压	C0G(pF)	X7R(pF)
03	0603	4V	---	150~470,000
		6.3V	---	150~470,000
		10V	---	150~100,000
		16V	---	150~100,000
		25V	---	150~100,000
		50V	0.1~1,000	150~100,000
		100V	0.1~1,000	150~15,000
		200V	0.1~220	150~4,700
		250V	0.1~220	150~4,700

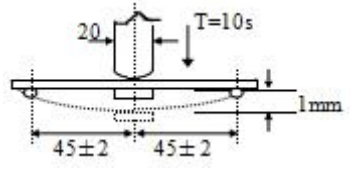
◆ 容量范围及其电压

规格	尺寸	额定电压	C0G(pF)	X7R(pF)
05	0805	4V	---	150~1,000,000
		6.3V	---	150~1,000,000
		10V	---	150~470,000
		16V	---	150~220,000
		25V	---	150~100,000
		50V	0.3~2,200	150~100,000
		100V	0.3~2,200	150~47,000
		200V	0.3~1,000	150~22,000
		250V	0.3~1,000	150~22,000
		500V	0.3~470	150~10,000
1000V	0.3~100	---		
06	1206	4V	---	200~22,00,000
		6.3V	---	200~2,200,000
		10V	---	200~2,200,000
		16V	---	200~1,000,000
		25V	---	200~1,000,000
		50V	0.3~3,300	200~1,000,000
		100V	0.3~3,300	200~10,000
		200V	0.3~2,200	200~47,000
		250V	0.3~2,200	200~47,000
		500V	0.3~1,000	200~22,000
		630V	0.3~1,000	200~22,000
		1000V	0.3~680	200~10,000
2000V	0.3~220	200~3,300		
10	1210	4V	---	220~4,700,000
		6.3V	---	220~4,700,000
		10V	---	220~4,700,000
		16V	---	220~4,700,000
		25V	---	220~2,200,000
		50V	10~3,900	220~2,200,000
		100V	10~3,900	220~1,000,000
		200V	10~3,300	220~47,000
		250V	10~3,300	220~47,000
		500V	10~1,800	220~27,000
		630V	10~1,800	220~27,000
		1000V	10~1,000	220~22,000
2000V	10~330	220~10,000		
12	1812	50V	10~10,000	---
		100V	10~10,000	470~1,000,000
		200V	10~5,600	470~470,000
		250V	10~5,600	470~470,000
		500V	---	470~100,000
		630V	---	470~100,000
		1000V	---	470~56,000
		2000V	---	470~12,000
		3000V	---	470~10,000
		4000V	---	470~3,300
5000V	---	470~1,000		

备注：可根据客户的特殊要求设计符合客户需求的产品

◆ 可靠性测试

项目	技术规格		测试方法		
容量	C0G	应符合指定的误差级别	标称容量	测试频率	测试电压
			≤1000pF	1MHZ±10%	1.0±0.2Vrms
	X7R	应符合指定的误差级别	测试温度: 25℃±3℃ 测试频率: 1KHZ±10% 测试电压: 1.0±0.2Vrms		
绝缘电阻 (IR)	C0G	C≤10 nF, Ri≥50000MΩ C> 10 nF, Ri·Cr≥500S	测试电压: 额定电压 (最高 500V) 测试时间: 60±5 秒 测试湿度: ≤75% 测试温度: 25℃±3℃ 测试充放电电流: ≤50mA		
	X7R	C≤25 nF, Ri≥10000MΩ C> 25 nF, Ri·Cr> 100S			
损耗角正切	C0G	DF	标称容量	测试频率	测试电压
		≤1/ (400+20C)	C<30 pF	1MHZ±10%	1.0±0.2Vrms
		≤0.1%	C≥30pF		
	X7R	<50V	≤5%	测试频率: 1KHZ±10% 测试电压: 1.0±0.2Vrms	
	≥50V	≤2.5%			
介质耐电强度	不应有介质被击穿或损伤	Ur< 100V	测量电压: I类: 300% Ur II类: 250% Ur 时间: 1~5 秒 充/放电电流: 不应超过 50ml		
		100V≤Ur< 500V	施加额定电压的 200%, 5 秒, 最大电流不超过 50mA		
		500V≤Ur≤1000V	施加额定电压的 150%, 5 秒, 最大电流不超过 50mA		
		1000V<Ur≤2000V	施加额定电压的 120%, 5 秒, 最大电流不超过 50mA		
		2000V<Ur≤5000V	施加额定电压的 120%, 5 秒, 最大电流不超过 10mA		

项目	技术规格	测试方法																				
可焊性	上锡率应大于 95% 外观：无可见损伤。	将电容在 80~120°C 的温度下预热 10~30 秒。																				
		<table border="1"> <tr> <td>有铅焊料： : 63/37 浸锡温度： 235±5°C 浸锡时间： 2±0.5s</td> <td>无铅焊料： 浸锡温度： 245±5°C 浸锡时间： 2±0.5s</td> </tr> </table>	有铅焊料： : 63/37 浸锡温度： 235±5°C 浸锡时间： 2±0.5s	无铅焊料： 浸锡温度： 245±5°C 浸锡时间： 2±0.5s																		
有铅焊料： : 63/37 浸锡温度： 235±5°C 浸锡时间： 2±0.5s	无铅焊料： 浸锡温度： 245±5°C 浸锡时间： 2±0.5s																					
耐焊接热	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">ΔC/C</td> <td>COG</td> <td>≤±2.5%或±0.25pF, 取较大值 ≤±2.5% or ±0.25PF,</td> </tr> <tr> <td>X7R</td> <td>±15%</td> </tr> <tr> <td>DF</td> <td colspan="2">同初始标准</td> </tr> <tr> <td>IR</td> <td colspan="2">同初始标准</td> </tr> <tr> <td colspan="3">外观：无可见损伤 上锡率： ≥95%</td> </tr> </table>	ΔC/C	COG	≤±2.5%或±0.25pF, 取较大值 ≤±2.5% or ±0.25PF,	X7R	±15%	DF	同初始标准		IR	同初始标准		外观：无可见损伤 上锡率： ≥95%			将电容在 100~200°C 的温度下预热 60~120 秒。 浸锡温度： 265±5°C 浸锡时间： 10±1s 然后取出溶剂清洗干净, 在 10 倍以上的显微镜底下观察。 放置时间： 24±2 小时 放置条件： 室温						
	ΔC/C		COG	≤±2.5%或±0.25pF, 取较大值 ≤±2.5% or ±0.25PF,																		
		X7R	±15%																			
	DF	同初始标准																				
	IR	同初始标准																				
外观：无可见损伤 上锡率： ≥95%																						
抗弯曲强度	外观：无可见损伤。 ΔC/C: I 类： ≤±5%或±0.5pF , 取两者中最大者 II 类： ≤±10%	试验基板： PCB 弯曲深度： 1mm 施压速度： 1mm/sec. 单位： mm 应在弯曲状态下进行测量。 																				
端头结合强度	外观无可见损伤	施加的力： 5N 时间： 10±1S																				
温度循环	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">ΔC/C</td> <td>COG</td> <td>≤±1%或±1PF, 取较大值 ≤±1% or ±1pF,</td> </tr> <tr> <td>X7R</td> <td>-15% ~+15%</td> </tr> </table>	ΔC/C	COG	≤±1%或±1PF, 取较大值 ≤±1% or ±1pF,	X7R	-15% ~+15%	预处理* (2 类)： 上限类别温度, 1 小时 恢复： 24±1h 初始测量 循环次数： 5 次, 一个循环分以下 4 步： <table border="1"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>温度</th> <th>时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>下限温度:-55</td> <td>30min</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>常温 : +20°C</td> <td>2~3min</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>上限温度： +125</td> <td>30min</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>常温 : +20°C</td> <td>2~3min</td> </tr> </tbody> </table>	阶段	温度	时间	1	下限温度:-55	30min	2	常温 : +20°C	2~3min	3	上限温度： +125	30min	4	常温 : +20°C	2~3min
	ΔC/C		COG	≤±1%或±1PF, 取较大值 ≤±1% or ±1pF,																		
X7R		-15% ~+15%																				
阶段	温度	时间																				
1	下限温度:-55	30min																				
2	常温 : +20°C	2~3min																				
3	上限温度： +125	30min																				
4	常温 : +20°C	2~3min																				
	外观：无可见损伤	试验后放置 (恢复) 时间： 24±2h																				

项目	技术规格			测试方法
耐湿负荷	ΔC/C	C0G	±7.5%或±0.75pF,取两者之中较大者	※预处理（II类）：在 140℃~150℃下预热 1h±10min 后，在室温下放置 24±2 小时。 温度：40±2℃ 湿度：90~95%RH 电压：额定电压 时间：500 小时 放置条件：室温 放置时间：24±2h 小时
		X7R	≤±12.5%	
	DF	≤2 倍初始标准		
	IR	C0G	Ri≥2500MΩ或 Ri·Cr≥25S 取两者之中较小者.	
		X7R	Ri≥1000MΩ或 Ri·Cr≥10S 取两者之中较小者.	
外观：无损伤				
寿命试验	ΔC/C	C0G	≤±3%或±0.3pF, 取两者之中较大者	※预处理（II类）：在 140℃~150℃下预热 1h±10min 后，在室温下放置 24±2h。 温度：125℃（C0G、X7R）、时间：1000 小时 充电电流：不应超过 50mA. 电压：一、低压产品（<100V）2 倍额定工作电压。 二、中高压产品： 100V≤额定电压≤200V：1.5 倍工作电压 200V<额定电压≤500V：1.3 倍工作电压 500V<额定电压：1.2 倍工作电压 放置条件：室温 放置时间：24±2h 小时
		X7R	-20% ~ +20%	
	DF	≤2 倍初始标准		
	IR	C0G	Ri≥4000MΩ或 Ri·Cr≥40S 取两者之中较小者.	
		X7R	Ri≥2000MΩ或 Ri·Cr≥50S 取两者之中较小者.	
外观：无损伤				

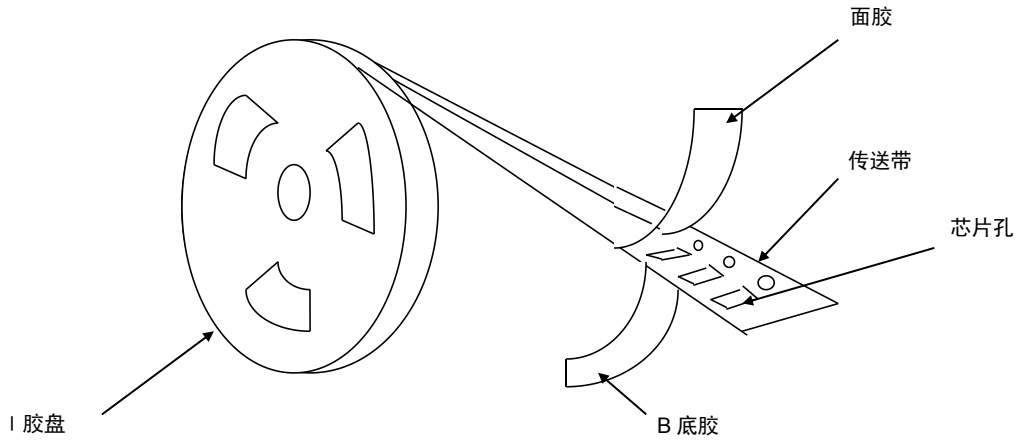
注解：

专门预处理*（仅对 2 类电容器）：

将电容器放在上限类别温度或按详细规范中可能规定的更高温度下经 1h 后，接着在试验的标准大气条件下恢复 24±1h。

◆ 包装

* 纸带卷盘结构



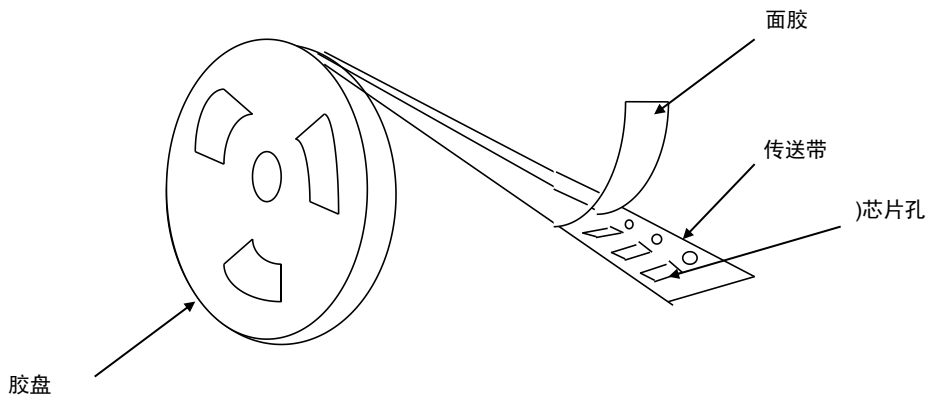
* 适合 'OP03, OP05, OP06' 常规尺寸产品的纸带尺寸

Unit: mm

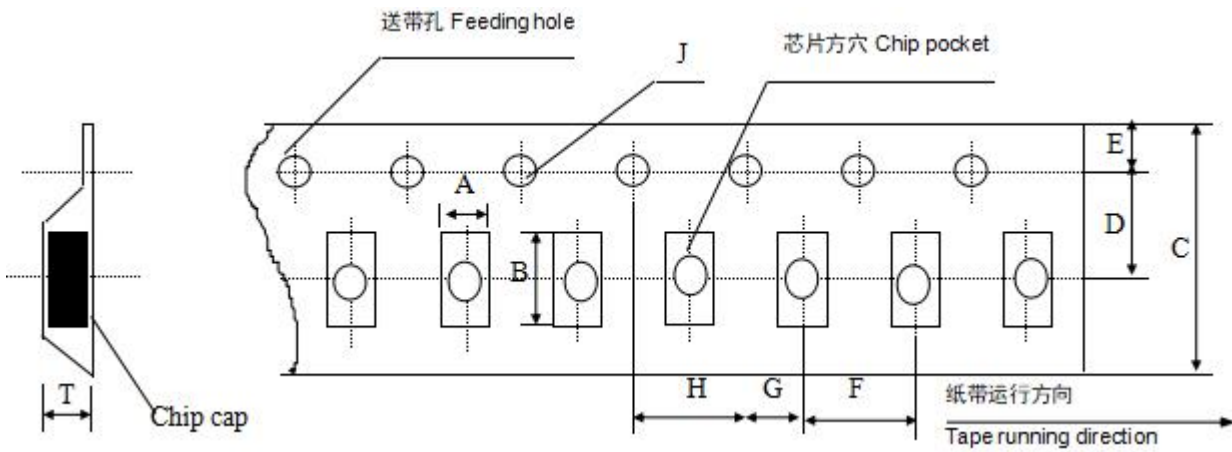
代号 纸带规格	A	B	C	D*	E	F	G*	H	J	T
OP03	1.10 ±0.10	1.90 ±0.10	8.00 ±0.10	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	4.00 ±0.10	2.00 ±0.10	4.00 ±0.10	1.50 -0/+0.10	1.10 Max
OP05	1.45 ±0.15	2.30 ±0.15	8.0 ±0.15	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	4.00 ±0.10	2.00 ±0.10	4.00 ±0.10	1.50 -0/+0.10	1.10 Max
OP06	1.80 ±0.20	3.40 ±0.20	8.00 ±0.20	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	4.00 ±0.10	2.00 ±0.10	4.00 ±0.10	1.50 -0/+0.10	1.10 Max

注意: *表示此处对尺寸的要求非常精确。

* 塑胶卷盘结构



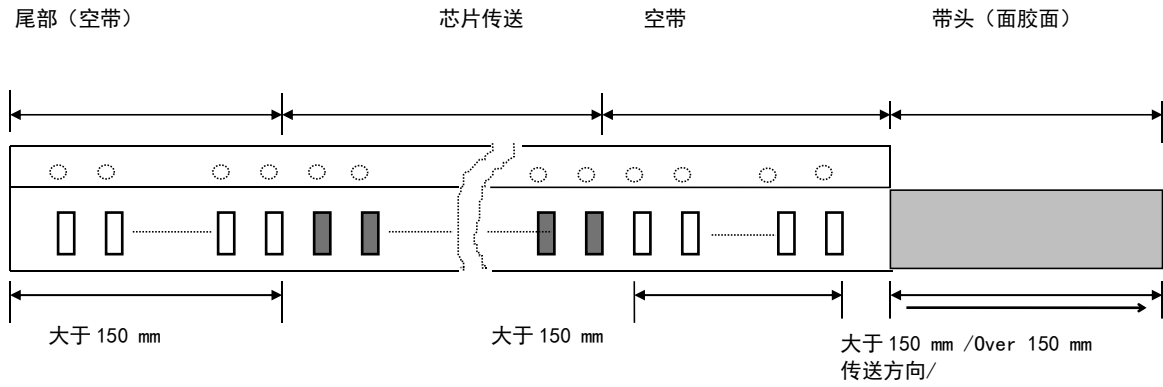
* 塑胶带尺寸结构(适合'0805~1812'型产品)



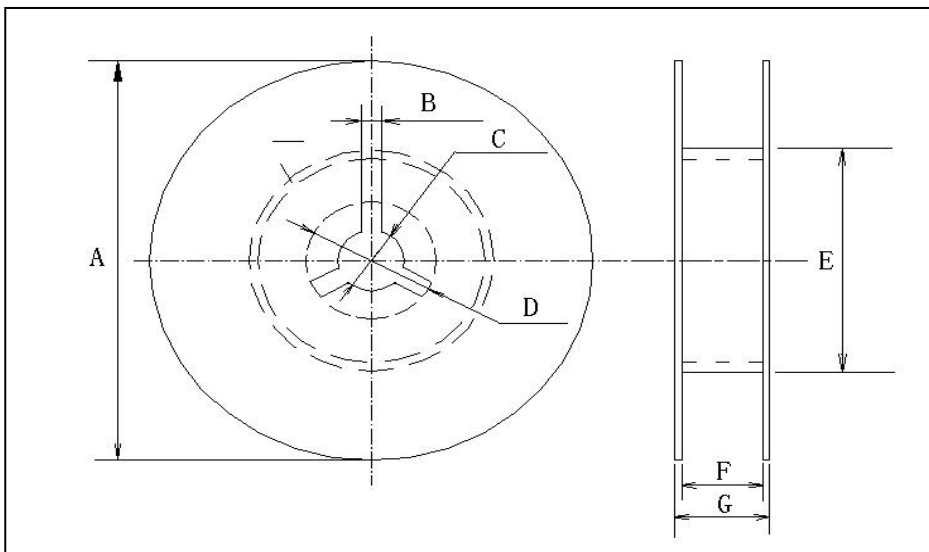
代号 规格	A	B	C	D*	E	F	G*	H	J	T
OP05	1.55 ±0.20	2.35 ±0.20	8.00 ±0.20	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	4.00 ±0.10	2.00 ±0.10	4.00 ±0.10	1.50 -0/+0.10	1.50 Max
OP06	1.95 ±0.20	3.60 ±0.20	8.00 ±0.20	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	4.00 ±0.10	2.00 ±0.10	4.00 ±0.1	1.50 -0/+0.10	1.85 Max
OP10	2.70 ±0.10	3.42 ±0.10	8.00 ±0.10	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	4.00 ±0.10	2.00 ±0.05	4.00 ±0.10	1.55 -0/+0.10	3.2 Max
OP12	3.66 ±0.10	4.95 ±0.10	12.00 ±0.10	5.50 ±0.05	1.75 ±0.10	8.00 ±0.10	2.00 ±0.05	4.00 ±0.10	1.55 -0/+0.10	4.0 Max

备注：*表示此处对尺寸的要求非常精确。

* 传送带的前后结构



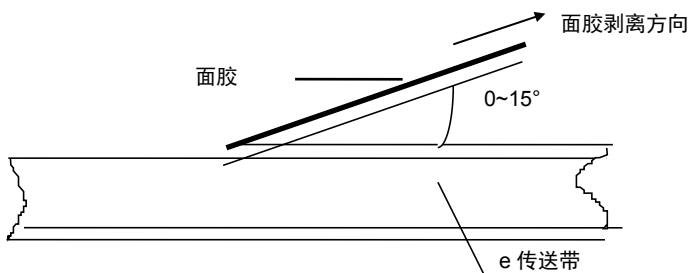
* 卷盘尺寸



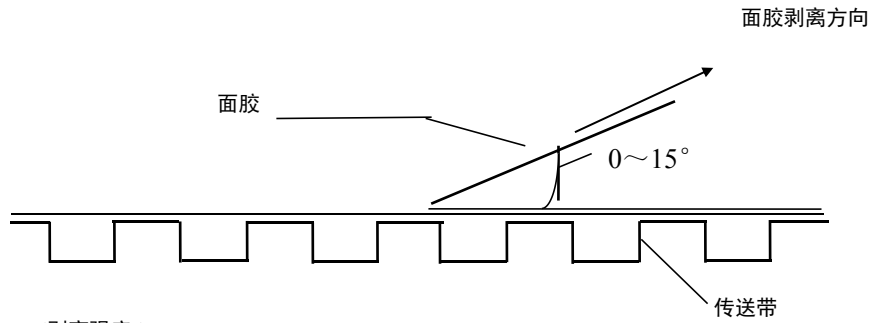
卷盘型号	A	B	C	D	E	F	G
7'REEL	$\phi 178 \pm 2.0$	3.0	$\phi 13 \pm 0.5$	$\phi 21 \pm 0.8$	$\phi 50$ 或更大 $\phi 50$ or more	10.0 ± 1.5	12max

* 关于卷带的说明：面胶剥离强度

* 纸带



* 塑料胶盘



标准：0.1N<剥离强度<0.7N

在剥离时，纸带不能有纸碎，也不能粘在底、面胶上。

* 塑料盒散包装

单位:mm

符号	A	B	T	C	D	E
尺寸	6.80±0.10	8.80±1.00	12.00±0.10	15.00+0.10/-0	2.00+0/-0.10	4.70±0.10
符号	F	W	G	H	L	I
尺寸	31.50+0.20/-0	36.00+0/-0.20	19.00±0.35	7.00±0.35	110.00±0.70	5.00±0.35

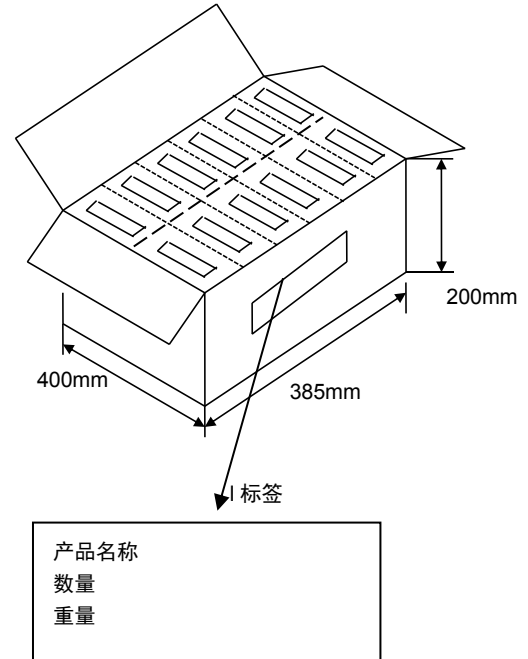
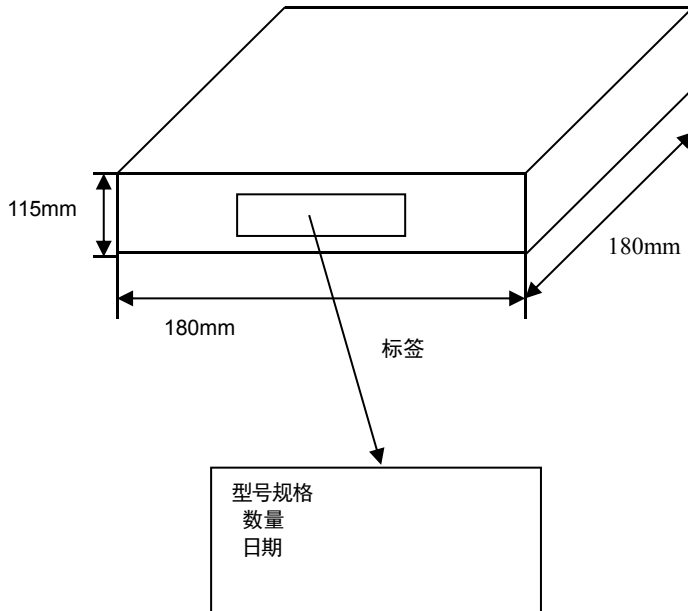
* 包装数量

尺寸规格	包装形式和数量				
	塑料压纹带卷盘 (EPT)	纸带卷盘 (PT)	胶带卷盘 (ET)	塑料盒散装 (BC)	一般散装 (BP)
OP03	-----	4000	-----	15000	5000
OP05	-----	4000	3000	10000	5000
OP06	-----	4000	T≤1.35mm 3000 T>1.35mm 2000	5000	5000
OP10	-----	-----	T≤1.80mm 2000 T>1.80mm 1000	-----	2000
OP12	-----	-----	T≤1.85mm 1000 T>1.85mm 500	-----	2000

注意：包装的形式和数量可根据客户的要求来定。

*** 外包装**

 小包装
 数量：10 卷

 大包装
 数量：6 盒

◆ 储存方法

- * 确保芯片可焊性良好的贮存期限为 12 个月(在包装好已交付的情况下)。
- * 储存条件:
 储存温度 5~40℃ 储存相对湿度 20~70%

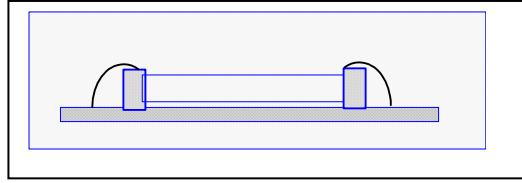
◆ 使用前的注意事项

多层片式瓷介电容器 (MLCC) 在短路或开路的电路中都有可能失效, 在超出本承诺书或相关说明书中所述使用频率的恶劣工作环境, 或外界机械力超压作用下, 电容芯片都有可能着火、燃烧甚至爆炸, 所以在使用的时候, 首先应考虑按本承诺书的有关说明来进行, 如有不明之处, 请联系我们技术部、品管部或生产部。

- * 焊接的条件与相关图表
 为避免因温度的突然变化而引起的芯片开裂或局部爆炸的现象发生, 请按有关温度曲线图表来进行。(请参考附页中的图表)
- * 手工焊接
 手工焊接很容易因为芯片局部受热不均而引起瓷体微裂或局部爆炸的现象, 在焊接时, 如果操作者不小心, 会使烙铁头直接同电容芯片的瓷体部分接触, 这样很容易使电容芯片因热冲击而受损或出现其他意外。因此, 使用电烙铁手工焊接时应仔细操作, 并对电烙铁的尖端的选择和尖端温度控制应多加小心。

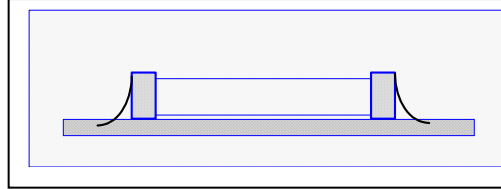
*适量的焊料

焊料过多



这样会因端头压力过大而可能引起芯片受损

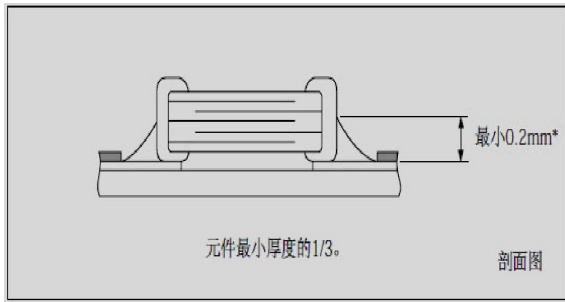
焊料太少



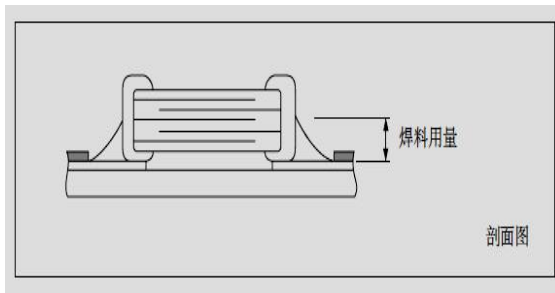
固定力量不足,可能会引起电容芯片与线路接触不良

* 推荐焊料用量

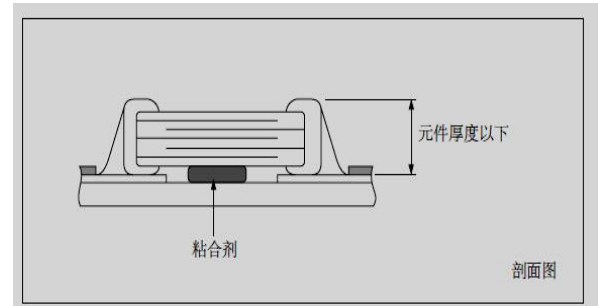
回流焊接的最佳焊料用量



使用烙铁返修时的最佳焊料量



波峰焊接的最佳焊料用量



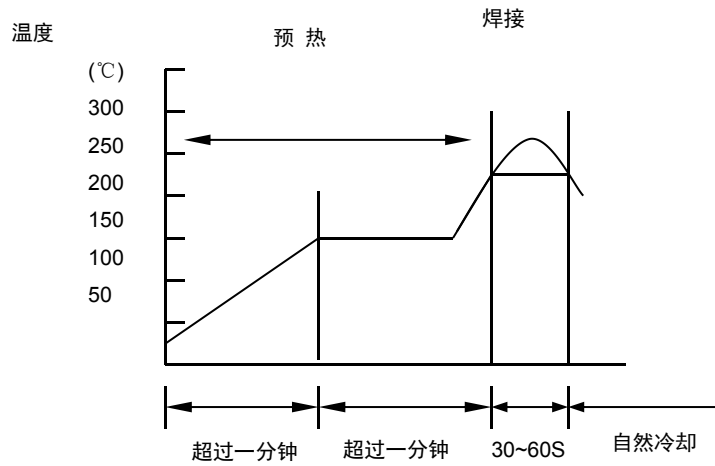
* 推荐焊接方式

规格尺寸	温度特性	额定电压	容量范围	焊接方式
OP03	C0G/X7R	/	$C \geq 1\mu\text{f}$	R
		/	$C < 1\mu\text{f}$	R/W
OP05	C0G/X7R	/	$C \geq 4.7\mu\text{f}$	R
		/	$C < 4.7\mu\text{f}$	R/W
OP06	C0G/X7R	/	$C \geq 10\mu\text{f}$	R
		/	$C < 10\mu\text{f}$	R/W
$\geq \text{OP10}$	C0G/X7R	/	/	R

焊接方式: R—回流焊 W—波峰焊

◆ 推荐焊接温度曲线图

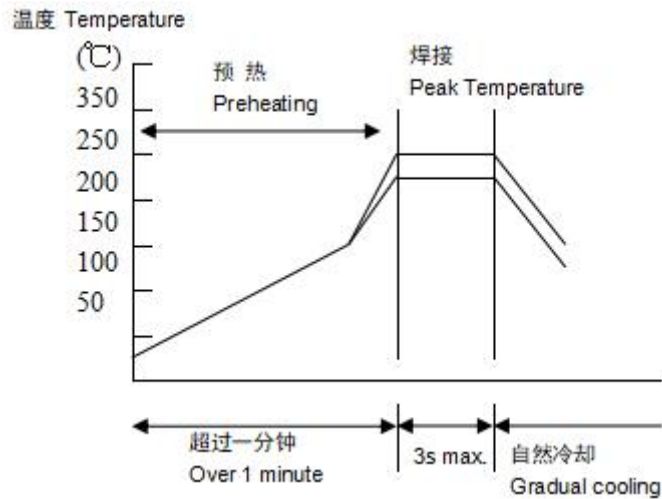
* 回流焊接



	Pb-Sn 焊接	无铅焊接
尖峰温度	230°C~250°C	240°C~260°C

 在预热时，请将焊接温度与芯片表面温度之间的温差维持在 $T \leq 150^\circ\text{C}$ 。

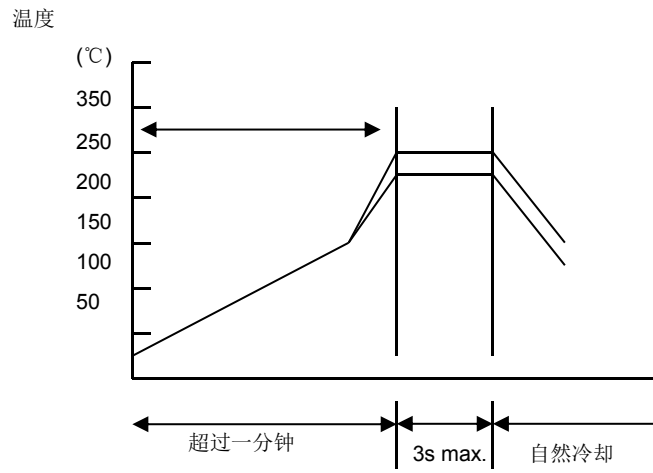
* 波峰焊接



	Pb-Sn 焊接	无铅焊接
尖峰温度	230°C~260°C	240°C~270°C

 在预热时，请将焊接温度与芯片表面温度之间的温差维持在 $T \leq 150^\circ\text{C}$ 。

* 手工焊接



条件:

预热	烙铁头温度	烙铁功率	烙铁头直径	焊接时间	锡膏量	限制条件
$\Delta \leq 130^{\circ}\text{C}$	最高 350°C	最大 20W	建议 1mm	最长 3s	$\leq 1/2$ 芯片厚度	请勿使用烙铁头直接接触陶瓷元件

*以最新版本的内容为准