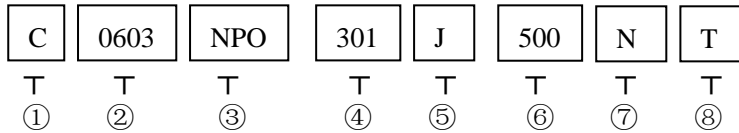


1. 范围:

此规格书适用于下列规格的片式多层陶瓷电容器 (英文缩写 MLCC):

➤ C0603NPO301J500NT

2. 产品的型号规格:



- ① **C:** 表示片式多层陶瓷电容器;
- ② **0603:** 表示产品的尺寸规格;
- ③ **NPO:** 表示介质的温度特性;
- ④ **301:** 表示标称电容量为 $30 \times 10^1 \text{pF} = 300 \text{pF}$;
- ⑤ **J:** 表示标称电容量允许偏差为 $\pm 5.0\%$;
- ⑥ **500:** 表示额定电压为 50 V;
- ⑦ **N:** 表示 Ag (或 Cu) /Ni/Sn 三层结构;
- ⑧ **T:** 表示编带包装。

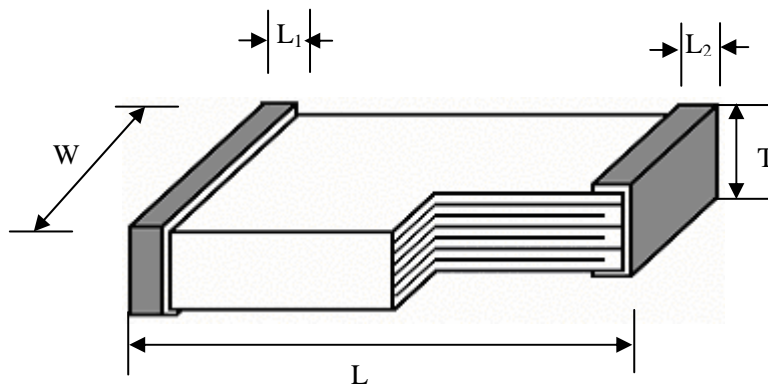


图 1 产品外形示意图

表 1 MLCC 的尺寸规格 (单位: mm)

尺寸规格	长度 (L)	宽度 (W)	端头宽度 (L ₁ 、L ₂)	厚度 (T)	
					厚度代码
0603	1.60±0.10	0.80±0.10	0.20~0.60	0.80±0.10	D

表 2 产品的介质特性组别

介质特性组别	工作温度范围	温度系数或温度特性
NPO (C0G, C0H)	-55℃~+125℃	C0G: 0±30ppm/℃ C0H: 0±60ppm/℃

3. 技术规格和试验方法:

3.1 外观:

3.1.1 要求: 瓷体和端电极无明显伤痕。

3.1.2 试验方法: 在 10 倍显微镜下目测。

3.2 尺寸规格:

3.2.1 要求: 产品的外形和尺寸应符合图 1 及表 1 的要求。

3.2.2 试验方法: 使用精度不低于 0.01 mm 的量具测量。

3.3 工作环境:

NP0 (C0G、C0H): 温度: $-55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: $\leq 95\%$ (25°C); 大气压: $86 \text{ KPa} \sim 106 \text{ KPa}$

3.4 产品的电性能指标和试验条件:

表 3 电性能指标和试验条件

条款	项目	指标	试验条件
1	电容量 (C)	符合标称电容量 300pF 及其允许偏差范围 J: $\pm 5.0\%$	温度: $18 \sim 28^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: $\leq \text{RH } 80\%$;
2	损耗角 正切值 ($\text{tg } \delta$)	NP0(C0G、C0H): $\text{tg } \delta \leq 10 \times 10^{-4}$;	测试频率: NP0(C0G、C0H): $f = 1 \text{ MHz} \pm 10\%$; 测试电压: $1.0 \pm 0.2 \text{ Vrms}$
3	绝缘电阻 (R_i)	NP0(C0G、C0H): $R_i \geq 10000 \text{ M}\Omega$	温度: $18 \sim 28^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: $\leq \text{RH } 80\%$; 施加额定电压 60 ± 5 秒
4	耐电压	无击穿或飞弧	NP0(C0G、C0H): $3 \times U_R$ $t = 1$ 分钟 充、放电电流不超过 50mA

3.5 产品的技术要求和试验方法:

表 4 产品的技术要求和试验方法

条款	项目	技术要求	试验方法
1	电容量温度系数	<p>NP0</p> <p>C0G: $\alpha_c \leq \pm 30 \text{ppm}/^\circ\text{C}$ (85°C, 125°C); $-72 \leq \alpha_c \leq +30 \text{ppm}/^\circ\text{C}$ (-55°C);</p> <p>C0H: $\alpha_c \leq \pm 60 \text{ppm}/^\circ\text{C}$ (85°C, 125°C); $-109 \leq \alpha_c \leq +60 \text{ppm}/^\circ\text{C}$ (-55°C);</p> <p>(10pF 以下不测该项, 由介质材料特性保证)</p>	<p>根据 IEC 384 -10 第 4.7 条进行试验。</p> <p>预先干燥: 16~24 小时,</p> <p>在 25°C、-55°C、125°C 下测量电容量,</p> <p>符合相应的温度系数 α_c;</p>
2	击穿电压 (U_{BD})	<p>NP0(C0G、C0H): 8 倍额定电压;</p>	<p>按照 300V_{DC}/sec 的速率施加电压至产品击穿。</p>
3	耐焊接热	<p>外观: 无可见损伤, 端面镀层的熔蚀(浸析) 应不超过有关棱边长度的 25%</p> <hr/> <p>容量变化:</p> <p>NP0(C0G、C0H): $\Delta C/C \leq \pm 2.5\%$</p> <hr/> <p>tgδ 和 Ri: 满足表 3 初始指标。</p>	<p>根据 IEC 384 -10 第 4.10 条进行试验。</p> <p>将测试电容在 120~150°C 预热 1 分钟, 浸入 260±5°C 的锡槽中 10±1 秒, 或者 350±10°C 的锡槽中 5~10 秒, 浸入深度 10mm, 然后在室温放置 24±2 小时后进行外观检查与电性能测试。</p>
4	可焊性	<p>上锡良好, 端头润湿率大于 95%</p>	<p>根据 IEC 384 -10 第 4.11 条进行试验。</p> <p>将测试电容浸入含松香的乙醇溶液 3-5 秒, 在 150~180°C 预热 2-3 分钟, 浸入 235±5°C 的熔融锡液 2.0±0.5 秒, 浸入深度 10mm。</p>
5	瓷体强度	<p>厚度</p> <p>D (0.80±0.10mm)</p> <p>断裂力</p> <p>≥10N (1.0Kg*f)</p>	<p>如下图所示, 以 0.2±0.1mm/sec 的速度施加垂直方向的力, 并记录电容器断裂时所施加力的数值。</p>

表 4 (续)

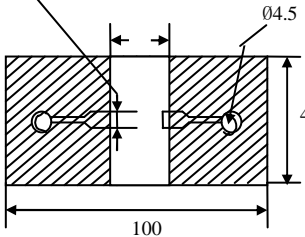
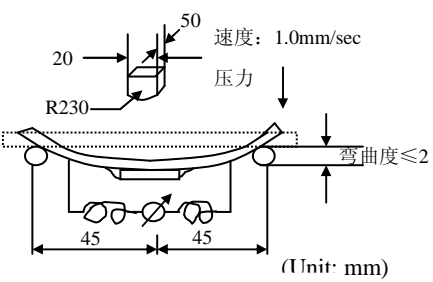
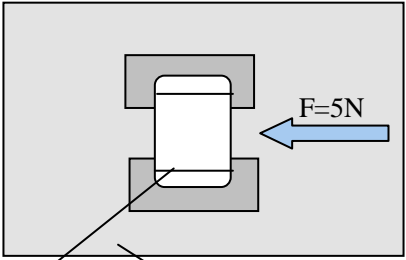
条款	项目	技术要求	试验方法
6	端电极的结合强度	<p>外观: 无可见损伤</p> <p>容量变化: NP0(C0G、C0H): $\Delta C/C \leq \pm 5\%$</p>	<p>根据 IEC 384 -10 第 4.9 条进行试验。 样品安装在试验基板上 (图 a), 如图 b 施加垂直方向的力, 以 1mm/sec 的速度弯曲 1mm, 停留 5±1 秒 并测量电容量。</p>  <p>t: 0.8mm 图 a</p>  <p>速度: 1.0mm/sec 压力 弯曲度 ≤ 2 (Unit: mm) 容量测试仪 图.b</p>
7	附着力	<p>外观: 无可见损伤。</p>	<p>根据 IEC 384 -10 第 4.8 条进行试验。 将产品焊在试验板上, 施加推力 5N (500g*f), 10±1 秒。</p>  <p>电容器 试验基板</p>
8	振动	<p>外观: 无可见损伤。</p> <p>容量变化: NP0(C0G、C0H): $\Delta C/C \leq \pm 2.5\%$</p> <p>tgδ 和 Ri: 满足表 3 初始指标。</p>	<p>根据 IEC 68-2-6 试验 Fc。 样品安装在试验基板上, 振幅 1.5mm, 频率范围 10~55Hz, 简谐振动均匀变化, 扫频周期 1 分钟, 三个方向各持续 2 小时, 总计 6 小时。</p>

表 4 (续)

条款	项目	技术要求	试验方法															
9	温度快速变化	外观: 无可见损伤。	<p>根据 IEC 384 -10 第 4.12 条进行试验。</p> <p>将电容器固定在夹具上，</p> <p>电容器按照 1~4 的顺序共循环 10 次，</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th> <th>temperature (°C)</th> <th>time</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-55°C</td> <td>3h</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25</td> <td>2~5 min.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>125°C</td> <td>3h</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>25</td> <td>2~5 min.</td> </tr> </tbody> </table> <p>然后在室温放置 24±2 小时后进行外观检查与电性能测试。</p>	Step	temperature (°C)	time	1	-55°C	3h	2	25	2~5 min.	3	125°C	3h	4	25	2~5 min.
		Step		temperature (°C)	time													
		1		-55°C	3h													
2	25	2~5 min.																
3	125°C	3h																
4	25	2~5 min.																
容量变化: NP0(C0G、C0H): $\Delta C/C \leq \pm 2.5\%$																		
tgδ 和 Ri: 满足表 3 初始指标。																		
10	气候顺序	外观: 无可见损伤。	<p>根据 IEC 384 -10 第 4.13 条进行试验。</p> <p>干热 (IEC68-2-2 试验 Ba): 将试验箱的温度升至规定的上限类别温度后，立即将试验样品放入箱内试验： T=125°C， t=16 小时；</p> <p>循环湿热 (IEC68-2-30 试验 Db): 第一个循环，24 小时为一个循环，恢复之后立即承受寒冷试验；</p> <p>寒冷 (IEC68-2-1 试验 Aa): 将试验箱的温度调至规定的下限类别温度后，立即将试验样品放入箱内试验： T=-55°C， t=2 小时；</p> <p>循环湿热 (IEC68-2-30 试验 Db): 其余的 9 个循环，24 小时为一个循环。然后在室温放置 24±2 小时后进行外观检查与电性能测试。</p>															
		容量变化: NP0(C0G、C0H): $\Delta C/C \leq \pm 5\%$																
		损耗角正切 (tgδ): NP0(C0G、C0H): $tg\delta \leq 20 \times 10^{-4}$																
		绝缘电阻 (Ri): NP0(C0G、C0H): $Ri \geq 2500M\Omega$																
		<p>IEC68-2-30 试验 Db (湿度: RH 90~98%):</p> <p>25 —————> 55°C —————> 55°C —————> 25°C —————> 25°C</p> <p>3 ± 0.5h 12 ± 0.5h 3~6h 24h</p>																

11	寒冷试验	外观: 无可见损伤	根据 IEC 68-2-1 试验 Aa 进行。 测试温度: $-40\pm 2^{\circ}\text{C}$ 测试时间: 1000 小时
		容量变化: NP0(C0G、C0H): $\Delta C/C \leq \pm 7.5\%$	

表 4 (续)

条款	项目	技术要求	试验方法
11 (续)	寒冷试验	损耗角正切(tgδ): NP0(C0G、C0H): $\text{tg}\delta \leq 50 \times 10^{-4}$	然后在室温放置 24 ± 2 小时后进行外观检查与电性能测试。
		绝缘电阻 (Ri): NP0(C0G、C0H): $R_i \geq 1000 \text{ M}\Omega$	
12	稳态湿热	外观: 无可见损伤。	根据 IEC 384 -10 第 4.14 条进行试验。 测试温度: $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: RH 90~95%; 测试时间: 500 小时; 然后在室温放置 24 ± 2 小时后进行外观检查与电性能测试。
		容量变化: NP0(C0G、C0H): $\Delta C/C \leq \pm 5\%$	
		损耗角正切 (tgδ): NP0(C0G、C0H): $\text{tg}\delta \leq 20 \times 10^{-4}$	
		绝缘电阻 (Ri): NP0(C0G、C0H): $R_i \geq 2500 \text{ M}\Omega$	
13	潮湿负荷	外观: 无可见损伤。	根据 JIS-C-5102 9.9 条进行试验。 测试温度: $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: RH 90~95%; 测试电压: U_R ; 测试时间: 500 小时; 充、放电电流不超过 50mA; 然后在室温放置 24 ± 2 小时后进行外观检查与电性能测试。
		容量变化: NP0(C0G、C0H): $\Delta C/C \leq \pm 7.5\%$	
		损耗角正切(tgδ): NP0(C0G、C0H): $\text{tg}\delta \leq 50 \times 10^{-4}$	
		绝缘电阻 (Ri): NP0(C0G、C0H): $R_i \geq 500 \text{ M}\Omega$	
14	耐久性	外观: 无可见损伤	根据 IEC 384 -10 第 4.15 条进行试验。 测试温度: 125°C 测试时间: 1000 小时
		容量变化: NP0(C0G、C0H): $\Delta C/C \leq \pm 3\%$	

	<p>损耗角正切(tgδ):</p> <p>NP0(C0G、C0H): $tg\delta \leq 20 \times 10^{-4}$</p>	<p>测试电压: $2 \times U_R$</p> <p>然后在室温放置 24 ± 2 小时后进行外观检查与电性能测试。</p>
	<p>绝缘电阻 (Ri):</p> <p>NP0(C0G、C0H): $R_i \geq 1000 M\Omega$</p>	

4. 包装、运输、贮存:

4.1 包装:

4.1.1 包装类型:

带式包装 (标准载带圆盘包装)。

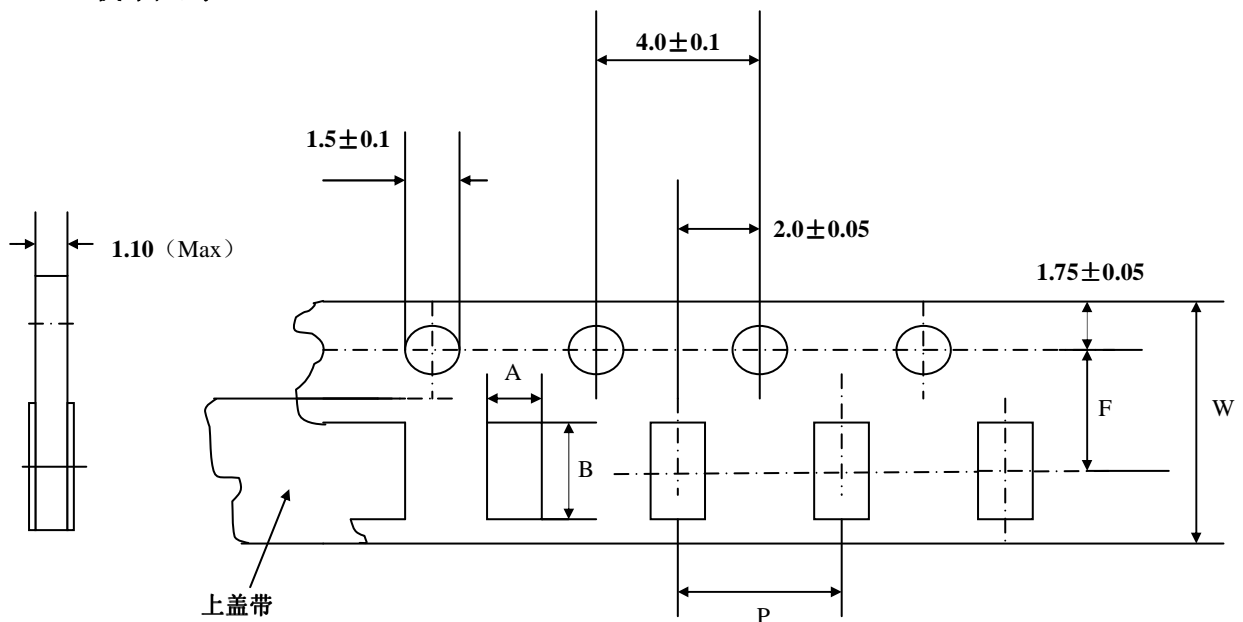
标准编带包装每盘: 0603 产品为 4,000 粒。

第一次包装: 每 5 盘装入 1 纸盒 (0603 产品共计 20,000 粒)

第二次包装: 将第一次包装好的包装盒装入纸质包装箱, 每个纸箱最多装 12 盒 (0603 产品总计 240,000 粒), 箱内剩余空隙部位用轻质辅材填满。

以上包装形式亦可根据用户需要包装。

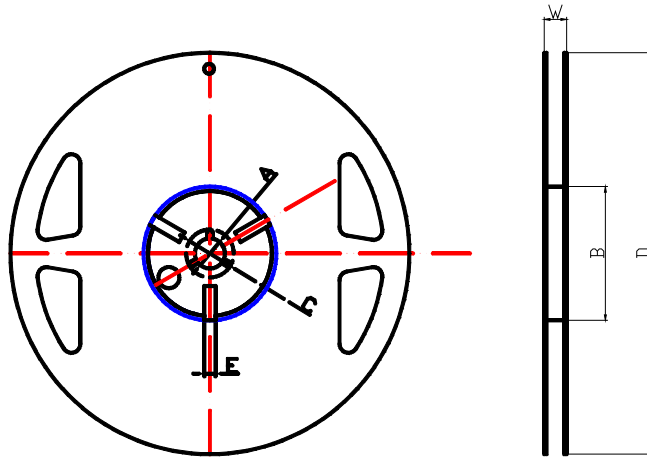
4.1.2 载带尺寸:



标 记	尺寸 (单位: mm)
A (方孔高度)	1.90 ± 0.20
F (定位孔和方孔的中心距离)	1.90 ± 0.20
B (方孔长度)	1.80 ± 0.20

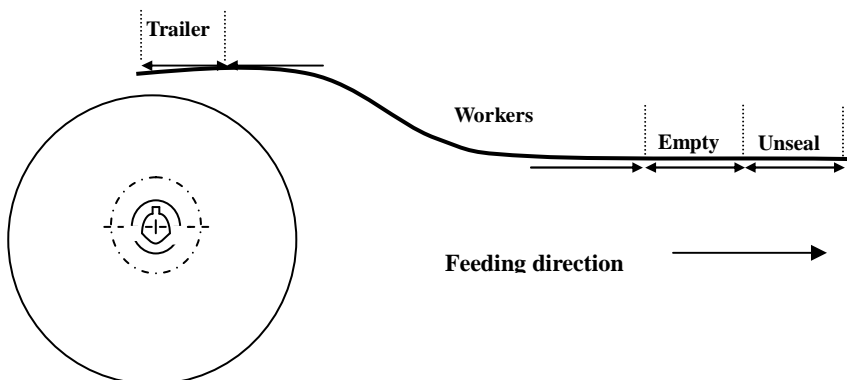
P (方孔间距)	4.00±0.10
W (载带宽度)	8.00±0.20

4.1.3 圆盘尺寸:



圆盘尺寸	A/mm	B/mm	C/mm	D/mm	E/mm	W/mm
7"	$\phi 13 \pm 0.5$	$\phi 60 \pm 2.0$	$\phi 21 \pm 0.8$	$\phi 178 \pm 2$	2.0 ± 0.5	10.0 ± 0.5
13"	$\phi 13 \pm 0.5$	$\phi 60 \pm 2.0$	$\phi 21 \pm 0.8$	$\phi 330 \pm 2$	2.0 ± 0.5	10.0 ± 0.5

4.1.4 载带规格:



包装	160 mm	预留空格的最短长度	160 mm
载带	Trailer (空带插入部分)	Empty (空带)	Unseal (不密封带)

4.1.5 载带性能:

4.1.5.1 载带和上盖带的强度:

a. 载带

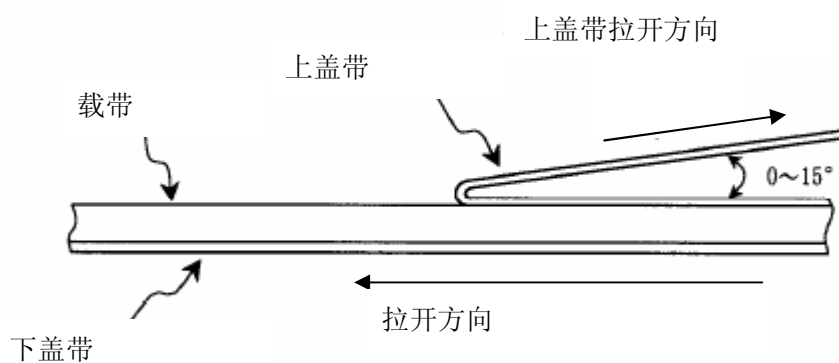
载带在伸直状态下应该能经受 1.02kg 的压力。

b. 上盖带

上盖带应该能经受 1.02kg 的压力。

4.1.5.2 上盖带剥离强度:

除非有特殊规定，上盖带以 300mm/min 的速度，0~15°的角度（如下图）剥离载带时，剥离强度应该在 10.2~71.4 gf 之间。



4.2 运输:

包装的产品适应现代交通工具运输，但产品在运输过程中要防止雨淋和酸碱腐蚀，不得重力抛掷和猛力挤压。

4.3 贮存:

贮存周期: 一年，超过一年需重新提交交收检验。

贮存条件: 温度: 小于 35°C

相对湿度: 小于 RH80%