

深圳市宇阳科技发展有限公司
EYANG TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.,LTD

片式多层陶瓷电容器

超微型产品规格书

地址: 深圳市南山区高新技术产业园北区朗山二号路齐民道 3 号宇阳大厦
ADD: EYANG Building, 3 Qimin Street, No.2 Langshan Road, North Area of
High-Tech Industrial Park, Nanshan District, Shenzhen, Guangdong, P.R.C
Postcode: 518057
TEL: 86-0755-86252188 FAX: 86-0755-86278303

1. 范围:

此规格书适用于下面列出的所有系列的片式多层陶瓷电容器（英文缩写 MLCC）:

介质特性组别: C0G、X7R、X5R、X5S;

产品尺寸规格: 01005、0201;

标称电容量范围: 0.3pF~1 μ F

2. 产品的命名规则:

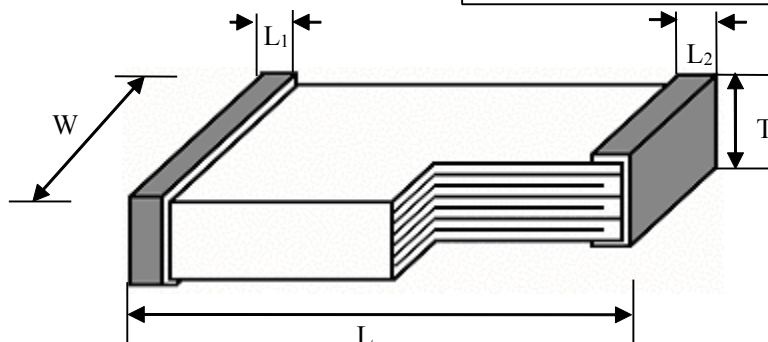
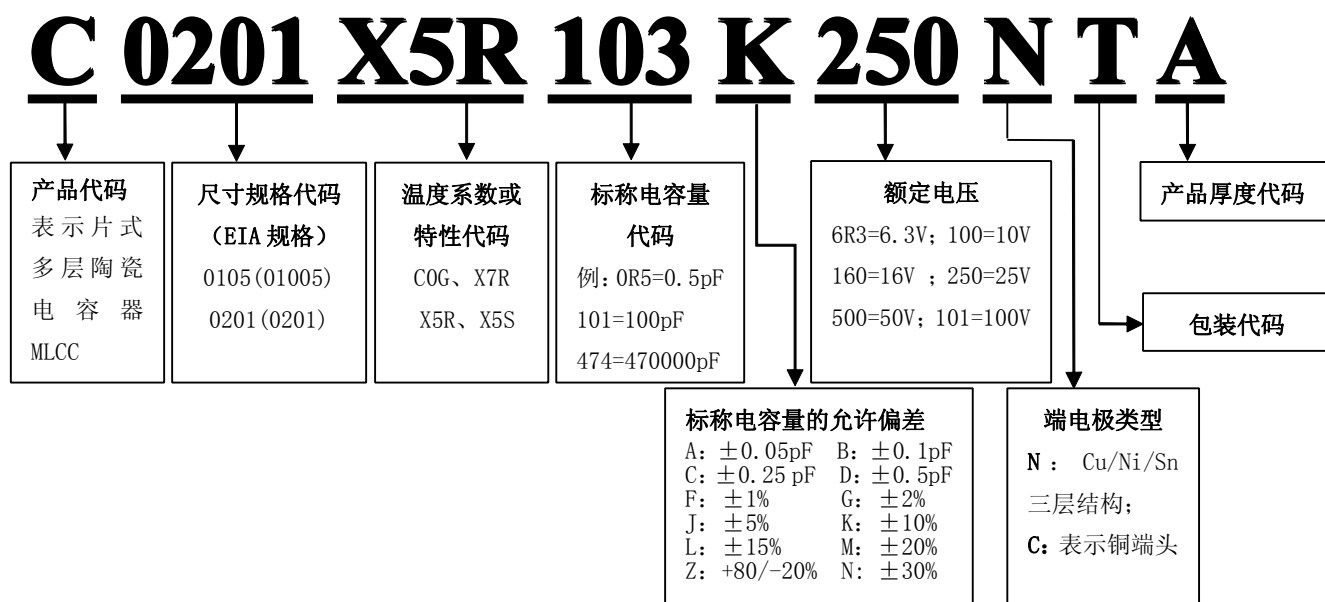


图 1 产品外形示意图

表 1 MLCC 的尺寸规格 (单位: mm)

尺寸规格 (EIA)	长度 (L)	宽度 (W)	端头宽度 (L1、L2)	厚度 (T)	厚度代码
01005	0.4 \pm 0.02	0.2 \pm 0.02	0.07~0.13	0.2 \pm 0.02	Z
	0.4 \pm 0.02	0.2 $^{+0.04}_0$	0.07~0.13	0.2 $^{+0.04}_0$	T
0201	0.60 \pm 0.03	0.30 \pm 0.03	0.1~0.2	0.30 \pm 0.03	A
	0.60 \pm 0.03	0.30 \pm 0.03	0.1~0.2	0.3 $^{+0.05}_{-0.01}$	J

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	-55 $^{\circ}$ C~+125 $^{\circ}$ C	C0G: 0 \pm 30ppm/ $^{\circ}$ C
		C0H: 0 \pm 60ppm/ $^{\circ}$ C
X7R	-55 $^{\circ}$ C~+125 $^{\circ}$ C	\pm 15%
X5R	-55 $^{\circ}$ C~+85 $^{\circ}$ C	\pm 15%

X5S	-55℃~+85℃	±22%
-----	-----------	------

表 3 额定电压和标称电容量范围

尺寸规格	额定电压 /U _R	标称电容量范围			
		C0G	X7R	X5R	X5S
01005	6.3V	0.5pF~33pF	—	4.7nF~100nF	—
0201	50V	0.3pF~100pF	100pF~1.2nF	—	—
	25V	39pF~120pF	1.5nF~1.8nF	10nF	—
	16V	—	2.2nF~10nF	10nF~100nF	—
	10V	—	—	22nF~100nF	100nF
	6.3V	—	—	22nF~1μF	1μF

X7R、X5R、X5S 组别采用 E12 系列，C0G 组别采用 E24 系列，10pF 以下规格允许使用整数标称值，如：1.0、2.0、3.0pF 等。

包装类型：带式包装（标准载带圆盘包装），单盘最小包装数见表 4。

表 4 包装类型

产品尺寸	01005	0201	
包装代码	T		
圆盘类型	7"		
载带类型	纸带		
包装数 (Kpcs)	20	10	15

第一次包装：每 5 盘装入 1 纸盒。

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，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。

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)、X7R	温度: -55℃~+125℃; 相对湿度: ≤95% (25℃)	大气压: 86 KPa ~106KPa
X5R、X5S	温度: -55℃~+85℃; 相对湿度: ≤95% (25℃)	大气压: 86 KPa ~106KPa

3.4 产品的电性能指标和试验条件：

表 5 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)	符合标称电容量及其允许偏差范围	温度: 18~28℃; 相对湿度: ≤RH 80%; 测试频率:
2	损耗角正切值 (tg δ)	NP0 (C0G/C0H) : C≥30pF, tgδ≤10×10 ⁻⁴ ; C<30pF, tgδ≤1.0×(90/C+7)×10 ⁻⁴	COG: C≤1000pF, f=1MHz±10%; C>1000pF, f=1KHz±10% X7R、X5R、Y5V: C≤100pF, f=1MHz±10%; C>100pF, f=1KHz±10%
		X7R: U _R =50V tgδ≤500×10 ⁻⁴ ; U _R =25V tgδ≤500×10 ⁻⁴ U _R =16V tgδ≤500×10 ⁻⁴ ; U _R =10V tgδ≤500×10 ⁻⁴	
		X5R、X5S: U _R =50V/25V tgδ≤750×10 ⁻⁴ ; U _R =16V tgδ≤800×10 ⁻⁴ U _R =10V tgδ≤900×10 ⁻⁴ ; U _R =6.3V tgδ≤1000×10 ⁻⁴	

			测试电压: 1.0±0.2Vrms
3	绝缘电阻 (Ri)	NPO (COG/COH): $R_i \geq 10000M\Omega$ X7R、X5R、X5S: $R_i \geq 4000M\Omega$	温度: 18~28℃; 相对湿度: ≤RH 80%; 施加额定电压 60±5 秒
4	耐电压 (WV)	无击穿或飞弧	NPO (COG/COH): $3 \times U_R$ X7R、X5R、X5S: $2.5 \times U_R$ t=1 分钟 充、放电电流不超过 50mA

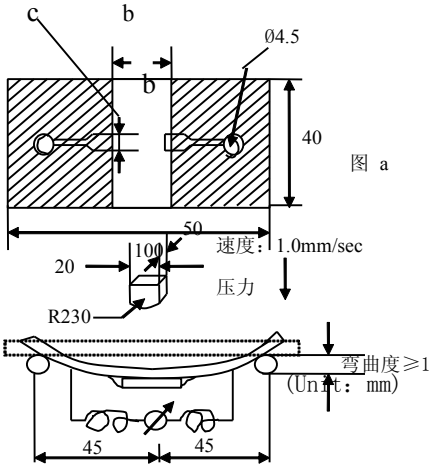
注: 2 类陶瓷电容器电容量测试说明

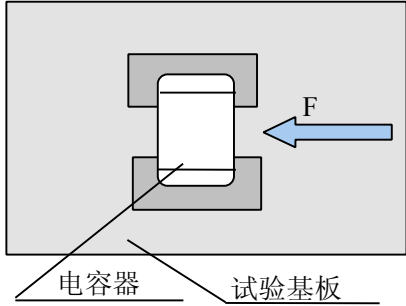
去老化: 当测试电容器的初始电容量低于其允许偏差值时, 需对测试样品进行 150℃±10℃热处理 60±5 分钟, 然后在室温条件下放置 24±2 小时, 再测试其电容量。

3.5 产品的技术要求和试验方法:

表 6 中“试验方法”, 未做具体说明时, 为依据 GB/T 21041/21042 IDT IEC60384-21/22 进行。

表 6 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	电容量温度系数或温度特性	NPO (COG): $\alpha_c \leq \pm 30 \text{ppm}/^\circ\text{C}$ (125℃); $-72 \leq \alpha_c \leq +30 \text{ppm}/^\circ\text{C}$ (-55℃); NPO (COH) $\alpha_c \leq \pm 60 \text{ppm}/^\circ\text{C}$ (125℃); $-72 \leq \alpha_c \leq +30 \text{ppm}/^\circ\text{C}$ (-55℃); (10pF 以下不测该项, 由介质材料特性保证) X7R、X5R、X5S: $\Delta C/C \leq \pm 15\%$	预先干燥: 16~24 小时 NPO(COG/COH), 在 25℃、-55℃、125℃下测量电容量, 符合相应的温度系数 α_c ; 或 150℃、1 小时专门预处理后放置 24 小时 (X7R、X5R、X5S), 分别在 θ_1 、25℃、 θ_2 下测量电容量, 符合相应的电容量变化特性。 X5R、X5S: $\theta_1 = -55^\circ\text{C}$, $\theta_2 = 85^\circ\text{C}$ X7R: $\theta_1 = -55^\circ\text{C}$, $\theta_2 = 125^\circ\text{C}$
2	耐焊接热	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% 容量变化: NPO (COG/COH): $\Delta C/C \leq \pm 2.5\%$ 或 $\pm 0.25 \text{pF}$, 取较大者; X7R、X5R、X5S: $\Delta C/C \leq \pm 7.5\%$; $\text{tg } \delta$ 和 R_i : 满足表 5 初始指标。	150℃、1 小时专门预处理 (X7R、X5R、X5S) 后放置 24±1 小时; 将测试电容在 110~140℃预热 30~60 秒, 浸入 260±5℃的锡槽中 10±1 秒, 浸入深度 10mm; 然后在室温放置 6~24 小时 [NPO(COG/COH)]或 24±2 小时 (X7R、X5R、X5S) 后进行外观检查与电性能测试。
3	可焊性	上锡良好, 端头润湿率大于 75%	将测试电容浸入含松香的乙醇溶液 3-5 秒, 在 80~140℃预热 30~60 秒, 浸入 235±5℃的熔融锡液 2.0±0.2 秒, 浸入深度 10mm。
4	端电极的结合强度	外观: 无可见损伤 容量变化: NPO (COG/COH): $\Delta C/C \leq \pm 5\%$ 或 $\pm 0.5 \text{pF}$, 取较大者; X7R、X5R、X5S: $\Delta C/C \leq \pm 12.5\%$;	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。  容量测试仪 图.b

5	附着力	外观: 无可见损伤。	<p>将产品焊在试验板上, 施加推力 F, 10±1 秒.</p>  <p>01005 F=1N 0201 F=2N</p>															
6	振动	<p>外观: 无可见损伤。</p> <p>容量变化: NPO (COG/COH): $\Delta C/C \leq \pm 2.5\%$ 或 $\pm 0.25\text{pF}$, 取较大者; X7R、X5R、X5S: $\Delta C/C \leq \pm 7.5\%$;</p> <p>tg δ 和 Ri: 满足表 5 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>															
7	温度快速变化	<p>外观: 无可见损伤。</p> <p>容量变化: NPO (COG/COH): $\Delta C/C \leq \pm 2.5\%$ 或 $\pm 0.25\text{pF}$, 取较大者; X7R、X5R、X5S: $\Delta C/C \leq \pm 15\%$</p> <p>tg δ 和 Ri: 满足表 5 初始指标。</p>	<p>150°C、1 小时专门预处理 (X7R、X5R、X5S) 后放置 24 小时; 将电容器固定在夹具上, 电容器按照 1~4 的顺序共循环 10 次,</p> <table border="1" data-bbox="997 920 1404 1070"> <thead> <tr> <th>步骤</th> <th>温度(°C)</th> <th>时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0A</td> <td>30 min</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25</td> <td>2~5 min.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0B</td> <td>30 min</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>25</td> <td>2~5 min.</td> </tr> </tbody> </table> <p>NPO (COG/COH)、X7R: 0A = -55°C, 0B = 125°C; X5R、X5S: 0A = -55°C, 0B = 85°C; 然后在室温放置 6 ~ 24 小时 [NPO(COG/COH)] 或 24±2 小时 (X7R、X5R、X5S) 后进行外观检查与电性能测试。</p>	步骤	温度(°C)	时间	1	0A	30 min	2	25	2~5 min.	3	0B	30 min	4	25	2~5 min.
步骤	温度(°C)	时间																
1	0A	30 min																
2	25	2~5 min.																
3	0B	30 min																
4	25	2~5 min.																
8	气候顺序	<p>外观: 无可见损伤。</p> <p>容量变化: NPO (COG/COH): $\Delta C/C \leq \pm 5\%$ 或 $\pm 0.5\text{pF}$, 取较大者; X7R、X5R、X5S: $\Delta C/C \leq \pm 12.5\%$</p> <p>损耗角正切 (tg$\delta$): NPO (COG/COH): tg$\delta \leq 20 \times 10^{-4}$ (C ≥ 30pF) 或 tg$\delta \leq 2 \times (90/C + 7) \times 10^{-4}$ (C < 30pF); X7R: tg$\delta \leq 700 \times 10^{-4}$; X5R、X5S: tg$\delta \leq 1200 \times 10^{-4}$</p> <p>绝缘电阻 (Ri): NPO (COG/COH): Ri ≥ 2500MΩ 或 Ri × C ≥ 50s, 取较小者; X7R、X5R、X5S: Ri ≥ 1000MΩ 或 Ri × C ≥ 50s (UR ≥ 25V), 取较小者; Ri ≥ 1000MΩ 或 Ri × C ≥ 10s (UR ≤ 16V), 取较小者。</p>	<p>150°C、1 小时专门预处理 (X7R、X5R、X5S) 后放置 24 小时; 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 (NPO(COG/COH)、X7R) 或 85°C (X5R、X5S), t = 16 小时; 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; 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 (NPO(COG/COH)、X7R、X5R、X5S), t = 2 小时; 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 6 ~ 24 小时 [NPO(COG/COH)] 或 24±2 小时 (X7R、X5R、X5S) 后进行外观检查与电性能测试。</p>															

		<p>IEC68-2-30 试验 Db (湿度: RH 90~98%):</p>
9	稳态湿热	<p>外观: 无可见损伤。</p> <p>容量变化: NPO (COG/COH): $\Delta C/C \leq \pm 5\%$ 或 $\pm 0.5\text{pF}$, 取较大者; X7R、X5R、X5S: $\Delta C/C \leq \pm 12.5\%$</p> <p>损耗角正切 ($\text{tg } \delta$): NPO (COG/COH): $\text{tg } \delta \leq 20 \times 10^{-4}$ ($C \geq 30\text{pF}$) 或 $\text{tg } \delta \leq 2 \times (90/C+7) \times 10^{-4}$ ($C < 30\text{pF}$); X7R: $\text{tg } \delta \leq 700 \times 10^{-4}$; X5R、X5S: $\text{tg } \delta \leq 1200 \times 10^{-4}$</p> <p>绝缘电阻 ($R_i$): NPO (COG/COH): $R_i \geq 2500\text{M}\Omega$ 或 $R_i \times C \geq 50\text{s}$, 取较小者; X7R、X5R、X5S: $R_i \geq 1000\text{M}\Omega$ 或 $R_i \times C \geq 50\text{s}$ ($U_R \geq 25\text{V}$), 取较小者; $R_i \geq 1000\text{M}\Omega$ 或 $R_i \times C \geq 10\text{s}$ ($U_R \leq 16\text{V}$), 取较小者。</p>
10	潮湿负荷	<p>外观: 无可见损伤。</p> <p>容量变化: NPO (COG/COH): $\Delta C/C \leq \pm 7.5\%$ 或 $\pm 0.75\text{pF}$, 取较大者; X7R: $\Delta C/C \leq \pm 12.5\%$; X5R、X5S: $\Delta C/C \leq \pm 15\%$</p> <p>损耗角正切 ($\text{tg } \delta$): NPO (COG/COH): $\text{tg } \delta \leq 50 \times 10^{-4}$ ($C \geq 30\text{pF}$) 或 $\text{tg } \delta \leq 5 \times (90/C+7) \times 10^{-4}$ ($C < 30\text{pF}$); X7R: $\text{tg } \delta \leq 700 \times 10^{-4}$; X5R、X5S: $\text{tg } \delta \leq 1200 \times 10^{-4}$</p> <p>绝缘电阻 ($R_i$): $R_i \geq 500\text{M}\Omega$ 或 $R_i \times C \geq 25\text{s}$, 取较小者</p>
11	耐久性	<p>外观: 无可见损伤</p> <p>容量变化: NPO (COG/COH): $\Delta C/C \leq \pm 3\%$ 或 $\pm 0.3\text{pF}$, 取较大者; X7R、X5R、X5S: $\Delta C/C \leq \pm 15\%$</p> <p>损耗角正切 ($\text{tg } \delta$): NPO (COG/COH): $\text{tg } \delta \leq 20 \times 10^{-4}$ ($C \geq 30\text{pF}$) 或 $\text{tg } \delta \leq 2 \times (90/C+7) \times 10^{-4}$ ($C < 30\text{pF}$); X7R: $\text{tg } \delta \leq 700 \times 10^{-4}$; X5R、X5S: $\text{tg } \delta \leq 1200 \times 10^{-4}$</p> <p>绝缘电阻 ($R_i$): NPO (COG/COH): $R_i \geq 1000\text{M}\Omega$ 或 $R_i \times C \geq 50\text{s}$, 取较小者; X7R、X5R、X5S: $R_i \geq 1000\text{M}\Omega$ 或 $R_i \times C \geq 50\text{s}$ ($U_R \geq 25\text{V}$), 取较小者; $R_i \geq 1000\text{M}\Omega$ 或 $R_i \times C \geq 10\text{s}$ ($U_R \leq 16\text{V}$), 取较小者。</p>