

青岛星连环电子科技有限公司

片式多层陶瓷电容器

产 品 规 格 书

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: X7R、X5R;

产品尺寸规格: 0603、0805、1206;

标称电容量范围: 1nF~10μF

2. 产品的命名规则:

C	0603	X7R	104	K	500	N	T
产品代码 表示片式多层陶瓷电容器 MLCC	尺寸规格 0603 0805 1206	温度系数 X5R X7R	标称电容量 104=100000pF 105=1000000pF	标称容量允许偏差 K: ±10% M: ±20%	额定电压 250=25V 500=50V 501=500V	端电极类型 N: Cu/Ni/Sn 三层结构	包装代码 具体包装代码 见表 4

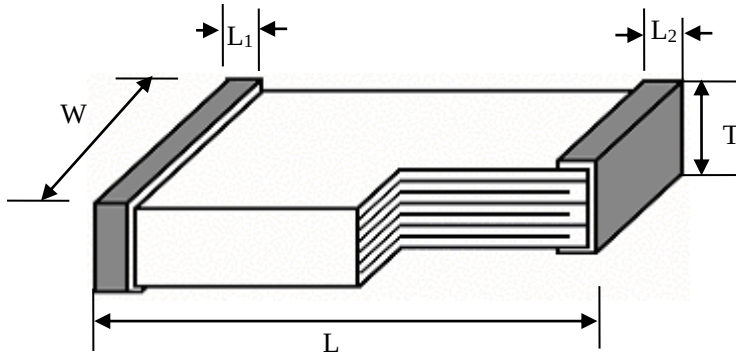


图 1 产品外形示意图

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)
0603	1.60±0.10	0.80±0.10	0.15~0.60	0.80±0.10
0805	2.00±0.20	1.25±0.20	0.20~0.75	0.85±0.15
1206	3.20±0.30	1.6±0.30	0.25~0.85	1.6±0.30

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
X7R	-55℃~+125℃	±15%
X5R	-55℃~+85℃	±15%

表 3 容量范围与厚度代码对照表

尺寸规格	额定电压 /U _R	标称电容量范围	
		X7R	X5R
0603	50V	1nF~100nF	—
	25V	100nF~220 nF	220nF~1μF
0805	50V	10 nF~100nF	—
	25V	—	100 nF~1μF
1206	50V	1nF~10uF	1uF~22μF
	25V	1uF~10μF	1uF~22μF

X7R、X5R 组别采用 E12 系列;

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

产品尺寸规格	0603	0805	1206
产品包装代码	T	T	T
圆盘尺寸	7"	7"	7"
载带种类	纸带	纸带	塑带
包装数(Kpcs)	4	4	2

第一次包装：每多盘物料装入包装盒。

第二次包装：将第一次包装好的包装盒装入纸质包装箱，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：

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

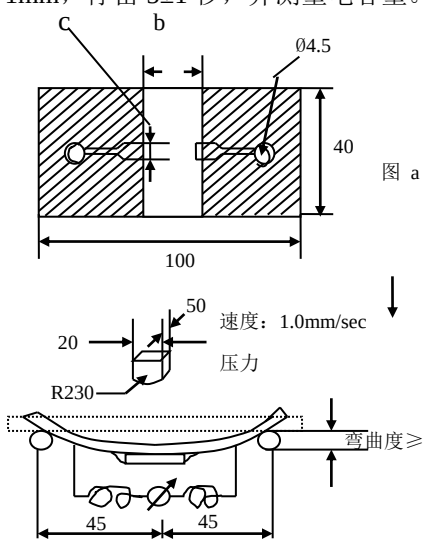
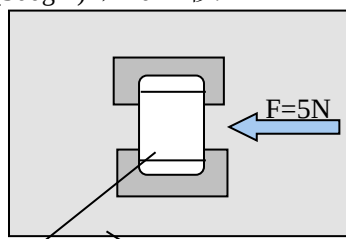
序号	项目	指标		试验条件
1	电容量 (C)	符合标称电容量及其允许偏差范围		温度: 18~28℃; 相对湿度: ≤RH 80%; 测试频率: X7R、X5R: C≤100pF, f=1MHz±10%; C>100pF, f=1KHz±10% 测试电压: C≤100pF 1.0±0.2Vrms; 100pF<C≤1μF: 1.0±0.2Vrms
2	损耗角 正切值 (tgδ)	X7R: U _R =50V tgδ≤350×10 ⁻⁴ U _R =25V tgδ≤480×10 ⁻⁴	X5R: U _R =50V/25V tgδ≤750×10 ⁻⁴ U _R =16V tgδ≤800×10 ⁻⁴	
3	绝缘电阻 (R _i)	X7R、X5R: C≤25nF 时, R _i ≥4000MΩ C>25nF 时, R _i ×C≥100s		温度: 18~28℃; 相对湿度: ≤RH 80%; 施加额定电压 60±5 秒
4	耐电压 (TV)	无击穿或飞弧		X7R、X5R: 2.5×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 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

序号	项目	技术要求	试验方法
1	电容量温度系数或温度特性	X7R、X5R: $\Delta C/C \leq \pm 15\%$	150℃、1 小时专门预处理后放置 24±1 小时, 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: $\theta_1 = -55^\circ\text{C}$, $\theta_2 = 85^\circ\text{C}$ 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: X7R、X5R: $\Delta C/C \leq \pm 7.5\%$; tgδ 和 R_i: 满足表 5 初始指标。	150℃、1 小时专门预处理后放置 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 24±2 小时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。

序号	项目	技术要求	试验方法															
4	端电极的结合强度	外观： 无可见损伤	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 (Unit: mm)															
		容量变化： X7R、X5R： ΔC/C ≤ ±12.5%；																
5	附着力	外观无可见损伤。	将产品焊在试验板上，施加推力 5N (500g*f) ， 10±1 秒。  电容器 试验基板															
6	振动	外观无可见损伤。	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。															
		容量变化： X7R、X5R： ΔC/C ≤ ±7.5%；																
7	温度快速变化	tgδ 和 Ri： 满足表 5 初始指标。	150℃、1 小时专门预处理后放置 24±1 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， <table><tr><th>步骤</th><th>温度(℃)</th><th>时间</th></tr><tr><td>1</td><td>θA</td><td>30 min</td></tr><tr><td>2</td><td>25</td><td>2~5 min.</td></tr><tr><td>3</td><td>θB</td><td>30 min</td></tr><tr><td>4</td><td>25</td><td>2~5 min.</td></tr></table> X7R： θA=-55℃， θB=125℃； X5R： θA=-55℃， θB=85℃； 然后在室温放置 24±2 小时后进行外观检查与电性能测试。	步骤	温度(℃)	时间	1	θA	30 min	2	25	2~5 min.	3	θB	30 min	4	25	2~5 min.
		步骤		温度(℃)	时间													
		1		θA	30 min													
2	25	2~5 min.																
3	θB	30 min																
4	25	2~5 min.																
外观： 无可见损伤。																		
容量变化： X7R、 X5R： ΔC/C ≤ ±15%；																		
tgδ 和 Ri： 满足表 5 初始指标。																		

序号	项目	技术要求	试验方法
8	气候顺序	外观： 无可见损伤。	150℃、1 小时专门预处理后放置 24±1 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℃(X7R)或 85℃(X5R)， 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℃(X7R、 X5R) 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 24±2 小时后进行外观检查与电性能测试。
		容量变化： X7R、 X5R： ΔC/C≤±12.5%；	
		损耗角正切 (tgδ)： X7R： tgδ≤700×10 ⁻⁴ ； X5R： tgδ≤1200×10 ⁻⁴	
		绝缘电阻 (Ri)： X7R 、 X5R ： Ri≥1000MΩ 或 Ri×C≥50s (U _R ≥25V)， 取 较 小 者 ； Ri≥1000MΩ 或 Ri×C≥10s (U _R ≤16V)， 取较小者。	
		IEC68-2-30 试验 Db（湿度： RH 90～98%）： 25℃ 3±0.5h 55℃ 12±0.5h 55℃ 3~6h 25℃ 24h 25℃	
9	稳态湿热	外观： 无可见损伤。	150℃、1 小时专门预处理后放置 24±1 小时； 测试温度： 60℃±2℃； 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： X7R、 X5R： ΔC/C≤±12.5%；	
		损耗角正切 (tgδ)： X7R： tgδ≤700×10 ⁻⁴ ； X5R： tgδ≤1200×10 ⁻⁴	
		绝缘电阻 (Ri)： X7R 、 X5R ： Ri≥1000MΩ 或 Ri×C≥50s (U _R ≥25V)， 取较小者； Ri≥1000MΩ 或 Ri×C≥10s (U _R ≤16V)， 取较小者。	
		容量变化： X7R, X5R： ΔC/C≤±15%；	
		损耗角正切(tgδ)： X7R： tgδ≤700×10 ⁻⁴ ； X5R： tgδ≤1200×10 ⁻⁴	
		绝缘电阻 (Ri)： X7R、 X5R： Ri≥1000MΩ 或 Ri×C≥50s (U _R ≥25V)， 取较小者； Ri≥1000MΩ 或 Ri×C≥10s (U _R ≤16V)， 取较小者。	

序号	项目	技术要求	试验方法
10	潮湿负荷	外观： 无可见损伤。	根据 JIS-C-5102 9.9 条进行试验。 产品按上限温度、额定电压 1 小时进行前处理,然后在室温放置 24±2 小时后进行外观检查与电性能测试。 测试温度： 60±2℃; 相对湿度： RH 90～95%; 测试电压： 1.0×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: X7R: ΔC/C≤±12.5%; X5R: ΔC/C≤±15%;	
		损耗角正切(tgδ): X7R: tgδ≤700×10 ⁻⁴ ; X5R: tgδ≤1200×10 ⁻⁴	
		绝缘电阻 (Ri): Ri≥500MΩ 或 Ri×C≥25s, 取较小者	
11	耐久性	外观： 无可见损伤	150℃、1 小时专门预处理后放置 24±1 小时; 测试温度： 125℃(X7R)或 85℃ (X5R) 测试时间： 1000 小时 测试电压： 1.5×U _R 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: X7R, X5R: ΔC/C≤±15%;	
		损耗角正切(tgδ): X7R: tgδ≤700×10 ⁻⁴ ; X5R: tgδ≤1200×10 ⁻⁴	
		绝缘电阻 (Ri): X7R、X5R: Ri≥1000MΩ 或 Ri×C≥50s (U _R ≥25V), 取较小者; Ri≥1000MΩ 或 Ri×C≥10s (U _R ≤16V), 取较小者。	

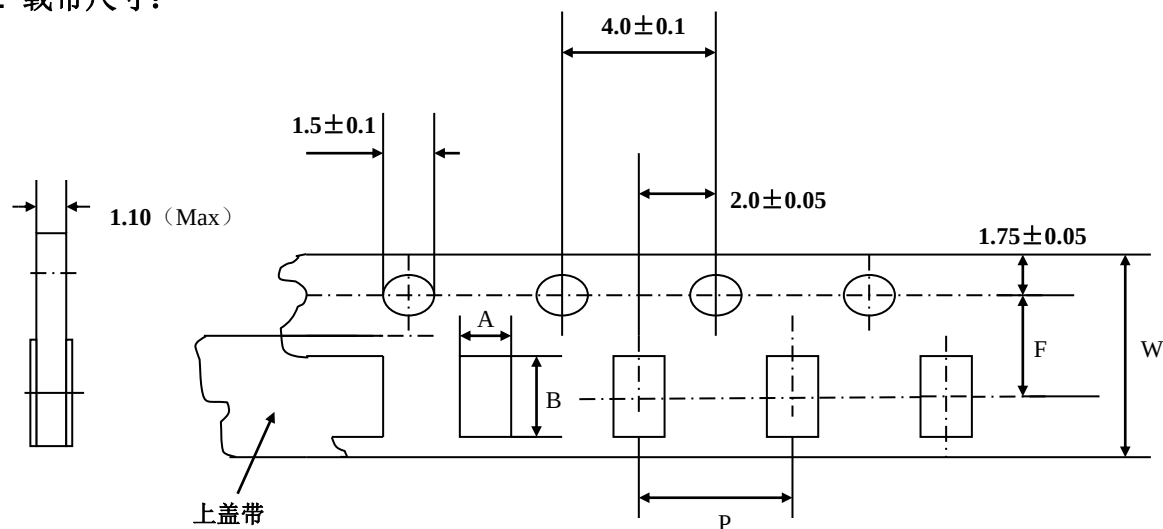
4. 包装、运输、贮存：

4.1 包装：

4.1.1 包装类型：

带式包装（标准载带圆盘包装），单盘最小包装数见表 4。

4.1.2 载带尺寸：



4.1.3 圆盘尺寸:

标 记	产品尺寸代码	
	0603	0805
	尺寸 (单位: mm)	
A (方孔宽度)	1.00±0.20	1.60±0.20
B (方孔长度)	1.80±0.20	2.40±0.20
F (定位孔和方孔的中心距离)	3.50±0.05	3.50±0.05
P (方孔间距)	4.00±0.10	4.00±0.10
W (载带宽度)	8.00±0.20	8.00±0.20

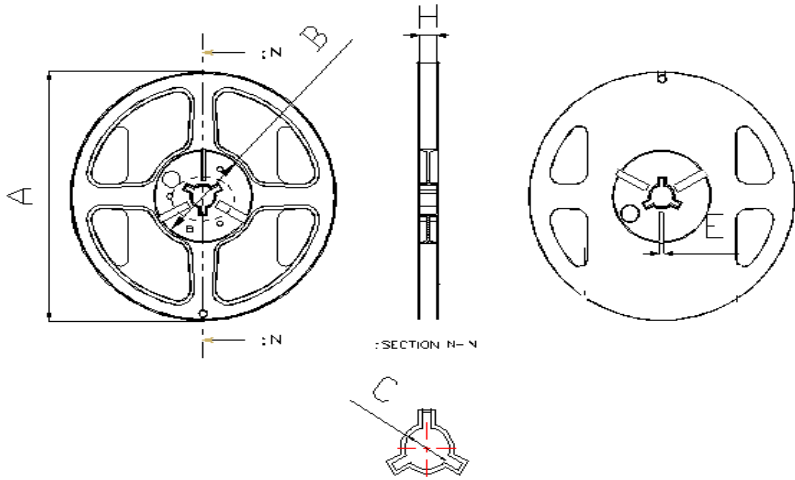
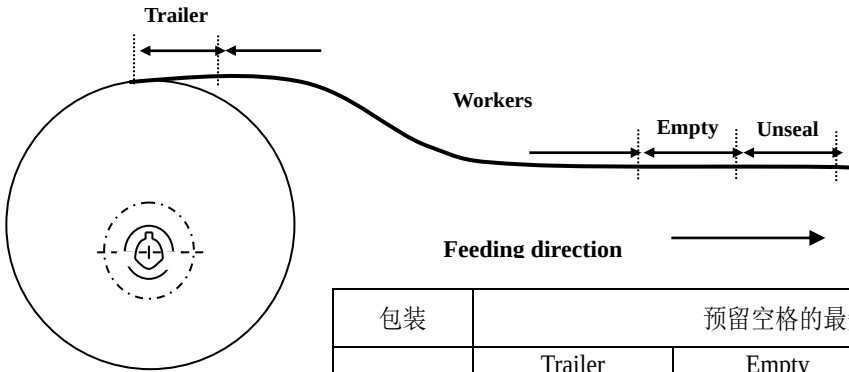


图 3 圆盘

表 7 圆盘尺寸

圆盘尺寸	A/mm	B/mm	C/mm	E/mm	H/mm
7"	Φ178±2.0	Φ60±2.0	Φ13±1.0	4±1.0	9.5±1.0
13"	Φ330±2.0	Φ100±2.0	Φ13±1.0	3±1.0	10±1.0

4.1.4 载带规格:



包装	预留空格的最短长度		
载带	Trailer (空带插入部分)	Empty (空带)	Unseal (不密封带)
	60 mm	200mm	160 mm

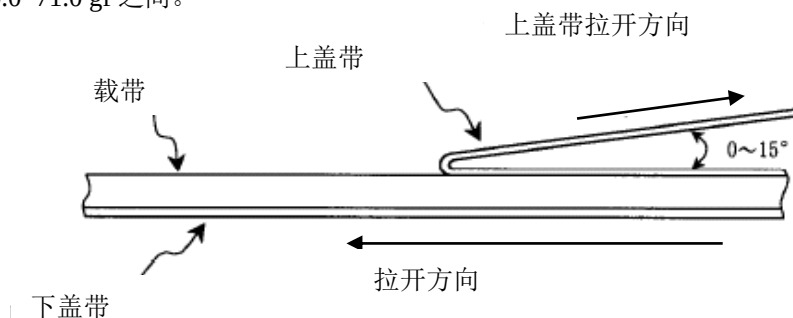
4.1.5 载带性能:

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 10.0~71.0 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: X7R、X5R 材料类产品贮存周期为 12 个月, 超过 12 个月需重新提交检验。

贮存条件: 温度: 小于 35℃; 相对湿度: 小于 RH70%