



风华高科

广东风华高新科技股份有限公司

FENGHUA

Fenghua Advanced Technology (Holding) CO., LTD

X8R 多层片状陶瓷电容器

一、概述

电容器及介质种类：

X8R：此类介质材料的电容器为 类电容器，具有较高的介电常数，具有高达 150 的上限使用温度和稳定的温度特性，可靠性高，可应用于高温环境中的各种电子设备中，如汽车电子、石油勘探设备及照明电子等。

X8R MLCC

SUMMARY

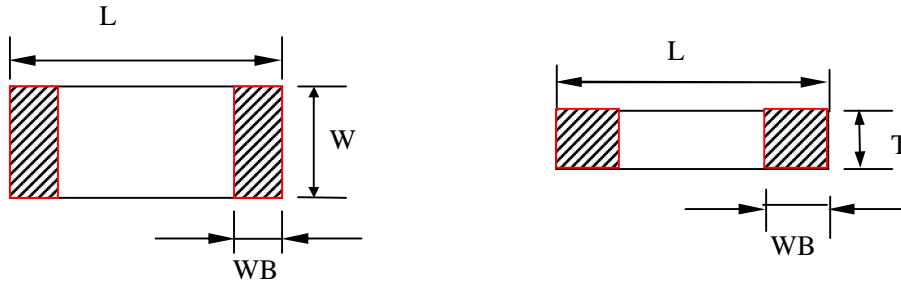
Types of Dielectric Material and Capacitor

X8R： The capacitor made from X8R material is considered as Class capacitor with high dielectric constant. These capacitors can be used for applications up to 150 with stable performance and high reliability. These capacitors are fit for applications exposed to high temperature such as automotive electronics, oil exploration equipments and lighting equipments, etc.



二、尺寸及结构 DIMENSIONS AND STRUCTURE

尺寸 DIMENSIONS

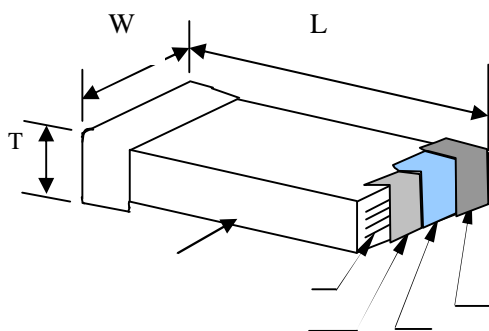


型号 Type		尺寸 Dimensions (mm)			
英制表示 British expression	公制表示 Metric expression	L	W	T	WB
0402	1005	1.00 ± 0.05	0.50 ± 0.05	0.50 ± 0.05	0.25 ± 0.10
0603	1608	1.60 ± 0.10	0.80 ± 0.10	0.80 ± 0.10	0.30 ± 0.10
0805	2012	2.00 ± 0.20	1.25 ± 0.20	0.80 ± 0.20	0.50 ± 0.20
				1.00 ± 0.20	
1206	3216	3.20 ± 0.30	1.60 ± 0.30	0.80 ± 0.20	0.60 ± 0.30
				1.00 ± 0.20	
				1.25 ± 0.20	
				1.60 ± 0.30	
1210	3225	3.20 ± 0.30	2.50 ± 0.30	2.80	0.80 ± 0.30
1808	4520	4.50 ± 0.40	2.00 ± 0.20	2.20	0.80 ± 0.30
1812	4532	4.50 ± 0.40	3.20 ± 0.30	3.50	0.80 ± 0.30
2220	5750	5.70 ± 0.40	5.00 ± 0.40	3.50	1.00 ± 0.40
2225	5763	5.70 ± 0.50	6.30 ± 0.50	6.20	1.00 ± 0.40

备注：可根据客户的特殊要求设计符合客户需求的产品。

Note : We can design according to customer special requirements

结构 STRUCTURE



序号 NO	名称 Name
	陶瓷介质 Ceramic dielectric
	内电极 Inner electrode
	外电极 Substrate electrode
	镍层 Nickel Layer
	锡层 Tin Layer



三、型号规格表示方法 HOW TO ORDER

0603 P 473 K 500 N T

说明 NOTES :

尺寸 DIMENSIONS

单位 (unit) : inch/ mm

尺寸规格 SizeCode	0402	0603	0805	1206	1210	1808	1812	2220	2225
长×宽 (L×W) inch	0.04×0.02	0.06×0.03	0.08×0.05	0.12×0.06	0.12×0.10	0.18×0.08	0.18×0.12	0.22×0.20	0.22×0.25
长×宽 (L×W) mm	1.00×0.50	1.60×0.80	2.00×1.25	3.20×1.60	3.20×2.50	4.50×2.00	4.50×3.20	5.70×5.00	5.70×6.30

介质种类 DIELECTRIC STYLE

介质种类(Dielectric Code)	P
介质材料(Dielectric)	X8R

标称容量 NOMINAL CAPACITANCE

单位(unit) : pF

表示方式 (Express Method)	实际值 (Actual Value)	注：头两位数字为有效数字，第三位数字为 0 的个数；R 为小数点。 Note: the first two digits are significant; third digit denotes number of zeros; R=decimal point.
0R5	0.5	
1R0	1.0	
102	10×10^2	
473	47×10^3	
...	...	



容量误差 CAPACITANCE TOLERANCE

代码 (Code)	B	C	D	F	G	J	K	M	S	Z
误差 (Tolerance)	±0.10pF	±0.25pF	±0.5pF	±1.0%	±2.0%	±5.0%	±10%	±20%	+50% -20%	+80% -20%

备注：B、C、D 级误差适用于容量 10pF 的产品。

Note : These capacitance tolerance B, C, D are just applicable the capacitance that equals to or less than 10pF.

额定电压 RATED VOLTAGE

单位(unit) : V

表示方式 (Express Method)	实际值 (Actual Value)	注 :头两位数字为有效数字 ,第三位数字为 0 的个数 ; R 为小数点。 Note: the first two digits are significant; third digit denotes number of zeros; R=decimal point.
6R3	6.3	
500	50×10^0	
251	25×10^1	
102	10×10^2	
...	...	

端头材料 TERMINAL MATERIAL STYLES

端头类别 (Termination Styles)	表示方式 (Express Method)
三层电镀端头 (Nickel Barrier Termination)	N

包装方式 PACKAGE STYLES

B	T
散包装 (Bulk Bag)	编带包装 (Taping Package)

四、温度系数/特性 Temperature Coefficient /Characteristics

介质种类 Dielectric	参考温度点 Reference Temperature Point	标称温度系数 Temperature Coefficient	工作温度范围 Operation Temperature Range
X8R	20°C	±15%	-55 ~ 150



五、电容量范围 Capacitance Range

项目	0402					
材料	X8R					
电容量						
工作电压	4V	6.3V	10V	16V	25V	50V
220pF						
330pF						
470pF						
680pF						
820pF						
1.0nF						
1.2nF						
1.5nF						
1.8nF						
2.2nF						
3.3nF						
3.9nF						
4.7nF						



项目	0603							0805						
材料	X8R							X8R						
电容量														
工作电压	4V	6.3V	10V	16V	25V	50V	100V	4V	6.3V	10V	16V	25V	50V	100V
220pF														
330pF														
470pF														
680pF														
820pF														
1000pF														
1500pF														
2200pF														
3300pF														
4700pF														
5600pF														
6800pF														
8200pF														
10nF														
12nF														
15nF														
22nF														
33nF														
47nF														
68nF														
82nF														
100nF														
120nF														



项目	1206							1210						
材料	X8R							X8R						
电容量														
工作电压	4V	6.3V	10V	16V	25V	50V	100V	4V	6.3V	10V	16V	25V	50V	100V
470pF														
680pF														
820pF														
1000pF														
1500pF														
2200pF														
3300pF														
4700pF														
5600pF														
6800pF														
8200pF														
10nF														
12nF														
15nF														
22nF														
33nF														
47nF														
68nF														
82nF														
100nF														
120nF														
150nF														
220nF														
330nF														
470 nF														



项目	1808								1812							
材料	X8R								X8R							
电容量																
工作电压	4V	63V	10V	16V	25V	50V	100V	250V	4V	63V	10V	16V	25V	50V	100V	250V
1000pF	█	█	█	█	█	█	█	█								
1500pF	█	█	█	█	█	█	█	█								
2200pF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
3300pF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
4700pF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
5600pF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
6800pF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
8200pF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
10nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
12nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
15nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
22nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
33nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
47nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
68nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
82nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
100nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
120nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
150nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
220nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
330nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
470nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
560nF	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
1.0 μF									█	█	█	█	█	█		



项目	2220								2225							
材料	X8R								X8R							
电容量																
工作电压	4V	63V	10V	16V	25V	50V	100V	250V	4V	63V	10V	16V	25V	50V	100V	250V
2200pF																
3300pF																
4700pF																
5600pF																
6800pF																
8200pF																
10nF																
12nF																
15nF																
22nF																
33nF																
47nF																
68nF																
82nF																
100nF																
120nF																
150nF																
220nF																
330nF																
470nF																
560nF																
1.0 μF																
2.2 μF																
3.3 μF																

备注：可根据客户的特殊要求设计符合客户需求的产品。

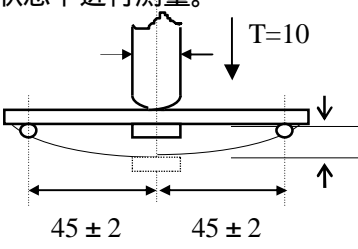
Note：We can design according to customer special requirements .



六、可靠性测试 Reliability Test

项目 Item	技术规格 Technical Specification					测试方法 Test Method and Remarks
容量 Capacitance	应符合指定的误差级别 Should be within the specified tolerance.					测试温度：25 ± 3 Test Temperature: 25 ± 3 测试频率：1KHZ ± 10% 测试电压：1.0 ± 0.2Vrms Test Frequency: 1KHZ ± 10% Test Voltage: 1.0 ± 0.2Vrms
损耗角正切 (DF, tan) Dissipation Factor	50V	25V	16V	10V	63V	C ≤ 10μF 测试频率：1KHZ ± 10% 测试电压：1.0 ± 0.2Vrms Test Frequency: 1KHZ ± 10% Test Voltage: 1.0 ± 0.2Vrms
	25%	35%	50%	50%	75% (C < 3.3μF) 100% (C ≥ 3.3μF)	C > 10μF 测试频率：120 ± 24 HZ 测试电压：0.5 ± 0.1Vrms Test Frequency: 120 ± 24HZ Test Voltage: 0.5 ± 0.1Vrms
绝缘电阻 (IR) Insulation Resistance	C ≤ 25 nF, Ri ≤ 10000M C > 25 nF, Ri ≤ C _R > 100S					测试电压：额定电压 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 Measuring Voltage: Rated Voltage Duration: 60 ± 5s Test Humidity: 75% Test Temperature: 25 ± 5 Test Current: 50mA
介质耐电强度 (DWV) Dielectric Withstanding Voltage	不应有介质被击穿或损伤 No breakdown or damage.					测量电压：250% 额定电压 时间：1 ~ 5 秒 充/放电电流：不应超过 50mA (这部分说明不包括中高压 MLCC) Measuring Voltage: 250% Rated voltage Duration: 1 ~ 5s Charge/ Discharge Current: 50mA max. (This method excludes high-voltage MLCC)



项目 Item	技术规格 Technical Specification		测试方法 Test Method and Remarks
可焊性 Solderability	上锡率应大于 95% 外观：无可见损伤。 At least 95% of the terminal electrode is covered by new solder. Visual Appearance: No visible damage.		将电容在 80~120 的温度下预热 10~30 秒。 Preheating conditions:80 to 120 ; 10~30s.
			有铅焊料:(Sn/Pb : 63/37) 浸锡温度 235 ± 5 浸锡时间 2 ± 0.5s Solder Temperature: 235 ± 5 Duration: 2 ± 0.5s
耐焊热 Resistance to Soldering Heat	CC	-5~+10%	将电容在 100~200 的温度下预热 10 ± 2 分钟。 浸锡温度: 265 ± 5 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 Preheating conditions: 100 to 200 ; 10 ± 2min. Solder Temperature: 265 ± 5 Duration: 10 ± 1s Clean the capacitor with solvent and examine it with a 10X(min.) microscope. Recovery Time: 24 ± 2h Recovery condition: Room temperature
	DF	同初始标准 Same to initial value.	
	IR	同初始标准 Same to initial value.	
	外观：无可见损伤 上锡率: 95% Appearance : No visible damage. At least 95% of the terminal electrode is covered by new solder.		
抗弯曲强度 Resistance to Flexure of Substrate (Bending Strength)	外观：无可见损伤。 Appearance: No visible damage.		试验基板：Al ₂ O ₃ 或 PCB 弯曲深度：1mm 施压速度：0.5mm/sec. 单位：mm 应在弯曲状态下进行测量。
	C/C	在 ± 10% 范围内 Within ± 10%	 Test Board: Al ₂ O ₃ or PCB Warp: 1mm Speed: 0.5mm/sec. Unit: mm The measurement should be made with the board in the bending position.



项目 Item	技术规格 Technical Specification	测试方法 Test Method and Remarks																														
端头结合强度 Termination Adhesion	外观无可见损伤 No visible damage.	施加的力：5N 时间：10 ± 1S Applied Force: 5N Duration: 10 ± 1S																														
温度循环 Temperature Cycle	C/C：在 ± 10% 范围内 C/C: Within ± 10%	<p>预处理：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：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>温度 ()</th> <th>时间 (分钟)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第 1 步</td> <td>下限温度(-55)</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>第 2 步</td> <td>常温(+20)</td> <td>2 ~ 3</td> </tr> <tr> <td>第 3 步</td> <td>上限温度(+150)</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>第 4 步</td> <td>常温(+20)</td> <td>2 ~ 3</td> </tr> </tbody> </table> <p>试验后放置（恢复）时间：24 ± 2h Preheating conditions: up-category temperature, 1h Recovery time: 24 ± 1h Initial Measurement Cycling Times: 5 times, 1 cycle, 4 steps:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th> <th>Temperature ()</th> <th>Time (min.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Low- category temp. (-55)</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Normal temp. (+20)</td> <td>2 ~ 3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Up- category temp. (+150)</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Normal temp. (+20)</td> <td>2 ~ 3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Recovery time after test: 24 ± 2h</p>	阶段	温度 ()	时间 (分钟)	第 1 步	下限温度(-55)	30	第 2 步	常温(+20)	2 ~ 3	第 3 步	上限温度(+150)	30	第 4 步	常温(+20)	2 ~ 3	Step	Temperature ()	Time (min.)	1	Low- category temp. (-55)	30	2	Normal temp. (+20)	2 ~ 3	3	Up- category temp. (+150)	30	4	Normal temp. (+20)	2 ~ 3
阶段	温度 ()	时间 (分钟)																														
第 1 步	下限温度(-55)	30																														
第 2 步	常温(+20)	2 ~ 3																														
第 3 步	上限温度(+150)	30																														
第 4 步	常温(+20)	2 ~ 3																														
Step	Temperature ()	Time (min.)																														
1	Low- category temp. (-55)	30																														
2	Normal temp. (+20)	2 ~ 3																														
3	Up- category temp. (+150)	30																														
4	Normal temp. (+20)	2 ~ 3																														
潮湿试验 Moisture Resistance	<table border="1"> <tr> <td>C/C</td> <td>在 ± 10% 范围内 Within ± 10%</td> </tr> <tr> <td>DF</td> <td>2 倍初始标准 Not more than twice of initial value.</td> </tr> <tr> <td>IR</td> <td>Ri 1000M 或 Ri C_R 25S , 取两者之中较小者. Ri 1000M or Ri C_R 25S, whichever is smaller.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">外观：无损伤 Appearance: No visible damage.</td> </tr> </table>	C/C	在 ± 10% 范围内 Within ± 10%	DF	2 倍初始标准 Not more than twice of initial value.	IR	Ri 1000M 或 Ri C _R 25S , 取两者之中较小者. Ri 1000M or Ri C _R 25S, whichever is smaller.	外观：无损伤 Appearance: No visible damage.		<p>温度：40 ± 2 湿度：90~95%RH 时间：500 小时 放置条件：室温 放置时间：48 小时 Temperature：40 ± 2 Humidity：90~95%RH Duration：500h Recovery conditions：Room temperature Recovery Time：48h</p>																						
C/C	在 ± 10% 范围内 Within ± 10%																															
DF	2 倍初始标准 Not more than twice of initial value.																															
IR	Ri 1000M 或 Ri C _R 25S , 取两者之中较小者. Ri 1000M or Ri C _R 25S, whichever is smaller.																															
外观：无损伤 Appearance: No visible damage.																																



项目 Item	技术规格 Technical Specification		测试方法 Test Method and Remarks
寿命试验 Life Test	C/C	在 ±20% 范围内 Within ±20%	低压产品 (< 100V) 电压：1.5 倍额定工作电压 时间：1000 小时 温度：150 充电电流：不应超过 50mA 放置条件：室温 放置时间：48 小时 Low-Voltage (< 100V) Applied Voltage: 1.5 × Rated Voltage Duration: 1000h Temperature : 150 Charge/ Discharge Current: 50mA max. Recovery Conditions: Room Temperature Recovery Time: 48h
	DF	2 倍初始标准 Not more than twice of initial value.	
	IR	Ri 2000M 或 Ri C _R 50S, 取两者之中较小者. Ri 2000M or Ri C _R 50S, whichever is smaller.	
	外观：无损伤 Visual Appearance: No visible damage.		
中高压产品 寿命试验 Middle & high voltage Life Test	C/C	在 ±20% 范围内 Within ±20%	中高压产品： 100V 额定电压 < 500V：2 倍工作电压 时间：100 小时 充电电流：不应超过 50mA 温度：150 放置条件：室温 放置时间：48 小时， Applied Voltage: 100V Rated Voltage < 500V：2 Multiple Duration: 100h Charge/ Discharge Current: 50mA max. Temperature : 150 Recovery Conditions: Room Temperature Recovery Time: 48h
	DF	2 倍初始标准 Not more than twice of initial value.	
	IR	Ri 2000M 或 Ri C _R 50S 取两者之中较小者. Ri 2000M 或 Ri C _R 50S whichever is smaller.	
	外观：无损伤 Visual Appearance: No visible damage.		

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。

Note : Pretreatment (only for class2 capacitor)

Pretreatment (only for class2 capacitor) is a method to treat the capacitor before measurement. First, place the capacitor in the up-category temperature or other specified higher temperature environment for 1hour. Then recovery the capacitor at standard pressure conditions for 24 ± 1hours.