

2017 火炬电子产品选型指南

TORCH ELECTRONIC
PRODUCT SELECTION GUIDE



· 点 燃 思 想 ·

公司简介

company profile



福建火炬电子科技股份有限公司始创于1989年，系国家级高新技术企业、福建省“十一五”规划电子元器件发展支柱企业、福建省第二批创新型企业，有5家全资子公司及1家控股子公司。公司于2015年元月在上海证券交易所上市，股票代码：603678。

1990年火炬推出了国内首颗超小型独石电容，2006年成功研制首颗国产宇航级电容，火炬牌产品以技术、质量和服务享誉市场，被称为“电容专家”，参与陶瓷电容器国家标准、行业标准的制定。火炬为用户提供免费样品、选型支持、产品分析检测和辅助设计等技术服务，并以完善质量控制和库存物流系统，实现最为快捷的订购服务。目前火炬在国内拥有4000多家企业用户，主要分布在通讯、电力、医疗设备、工业控制、汽车电子及航空航天等领域。

秉承“诚·信·专·精”之理念，火炬努力成为最优秀的无源元件供应商，我们竭诚欢迎新老用户来火炬参观指导、洽谈合作！





- 证书名称: 社会责任管理体系认证证书 (SA8000:2008)
- 证书编号: IND13.7881
- 发证时间: 2010年12月14日
- 发证单位: BUREAU VERITAS CERTIFICATION
- 认证范围: 多层瓷介电容器的设计、生产和销售



- 证书名称: 环境管理体系认证证书 (ISO14001:2004)
- 证书编号: 01414E10212R3M
- 发证时间: 2014年12月8日
- 发证单位: 中联认证中心
- 认证范围: 多层瓷介电容器的设计、生产和相关管理活动



- 证书名称: 质量管理体系认证证书 (ISO9001:2008)
- 证书编号: 01214Q20840R1M
- 发证时间: 2014年12月22日
- 发证单位: 广州赛宝认证中心
- 认证范围: 电容器用陶瓷粉料及多层瓷介电容器的设计、生产和服务



- 证书名称: 职业健康安全管理体系认证证书 (OHSAS18001:2007)
- 证书编号: 01414S10128R3M
- 发证时间: 2014年12月8日
- 发证单位: 中联认证中心
- 认证范围: 多层瓷介电容器的设计、生产和相关管理活动



- 证书名称: 中国合格评定国家认可委员会实验室认可证书
- 证书编号: CNAS L2772
- 发证时间: 2014年8月4日
- 发证单位: 中国合格评定国家认可委员会
- 认可范围: GJB4157-2001 《高可靠瓷介固定电容器总规范》
GJB192A-1998 《有可靠性指标的无包封多层片式瓷介电容器总规范》
GB/T2693-2001 《电子设备用固定电容器 第一部分: 总规范》及其它



引线式多层瓷介电容器

引线式多层瓷介电容器

CC4型、CT4型引线式多层瓷介电容器



执行标准

- 总规范: GB/T 2693-2001《电子设备用固定电容器第1部分:总规范》
 分规范: GB/T5966-2011《电子设备用固定电容器第8部分:分规范1类瓷介固定电容器》
 GB/T5968-2011《电子设备用固定电容器第9部分:分规范2类瓷介固定电容器》
 详细规范: GB/T5967-2011《电子设备用固定电容器第8-1部分:1类瓷介固定电容器评定水平EZ》
 GB/T5969-2012《电子设备用固定电容器第9-1部分:2类瓷介固定电容器评定水平EZ》



产品应用

- CG: 属1类陶瓷介质, 电气性能最稳定, 基本上不随温度、时间、电压的改变而改变, 适用于稳定性、可靠性要求较严格的场合。由于电气性能稳定, 高频特性好, 可很好地工作在高频、特高频、甚高频频段。
 2X1、X5R: 属2类陶瓷介质, 电气性能稳定, 随温度、时间、电压的变化, 其特性变化并不明显, 适用于要求较高的耦合、旁路、滤波电路及10MHz以下的中频场合。
 2F4: 属2类陶瓷介质, 具有很高的介电系数, 常用于生产小体积、大电容的电容器, 其容量随温度改变比较明显, 抗恶劣环境能力较差, 但成本低, 仍广泛应用于要求不高的滤波、旁路等电路场合。

选用示例

CC4 CT4	0805 1206	CG 2X1	50V 100V	100pF 0.1 μF	J K			
型号	外形尺寸	温度特性	额定电压	标称容量	允许偏差	腿形	腿长	包装方式
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

如无特殊要求不填写

① 型号

- CC4: 引线式1类多层瓷介(独石)电容器(CG)
 CT4: 引线式2类多层瓷介(独石)电容器(2X1、X5R、2F4)

② 外形尺寸(以所选用的电容器芯片尺寸代码作为该电容器的外形代码)

单位: mm

外形代码	0805	0805	1206	1210	1812	2225
Wmax	4.85	4.85	5.86	5.86	7.14	8.62
Hmax	4.16	4.16	4.36	4.80	6.00	8.62
Tmax	3.70	3.70	4.10	4.20	4.20	4.20
F	2.54±0.1	5.08±0.1	5.08±0.1	5.08±0.1	5.08±0.12	5.08±0.12
d	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.6±0.05	0.6±0.05
腿长Lmin	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4
外形图						
腿形代号	L 直腿	H 标准腿	H 标准腿	H 标准腿	H 标准腿	H 标准腿

说明: ①如需特别小颗粒的产品请附图联系特制。

②一旦提出要求, 可以提供本表以外的任何腿形、腿距。

③ 温度特性

组别	CG	2X1	X5R	2F4
温度特性	(0±30)ppm/°C	±15%	±15%	+30%~-80%
温度范围	-55°C~125°C	-55°C~125°C	-55°C~85°C	-30°C~85°C

④ 额定电压: 直标法

6.3V 10V 16V 25V 50V(63V) 100V 200V
 250V 500V 630V 1kV 2kV 3kV

⑤ 标称容量

- 采用直标法表示标称容量
 例: 0.5pF 100pF 1000pF 0.01 μF 0.1 μF
- 采用三位数表示法, 前二位数有效数, 第三位为“0”的个数, 单位: pF
 例: 0R5 = 0.5pF 5R0 = 5pF 7R5 = 7.5pF (P或R代表小数点)
 100 = 10pF 101 = 100pF 104 = 100000pF = 0.1 μF

引线式多层瓷介电容器

CC4型、CT4型引线式多层瓷介电容器



⑥ 允许偏差

组 别	CG						2X1/X5R			2F4	
	B(特选)*	C*	D*	F(特选)	G(特选)	J	J(特选)	K	M	S	Z
允许偏差	±0.1pF	±0.25pF	±0.5pF	±1%	±2%	±5%	±5%	±10%	±20%	+50~-20%	+80~-20%

*C_R≤10pF; 特殊精度产品请咨询火炬电子应用工程部

⑦ 腿形: L=直腿 H=标准腿

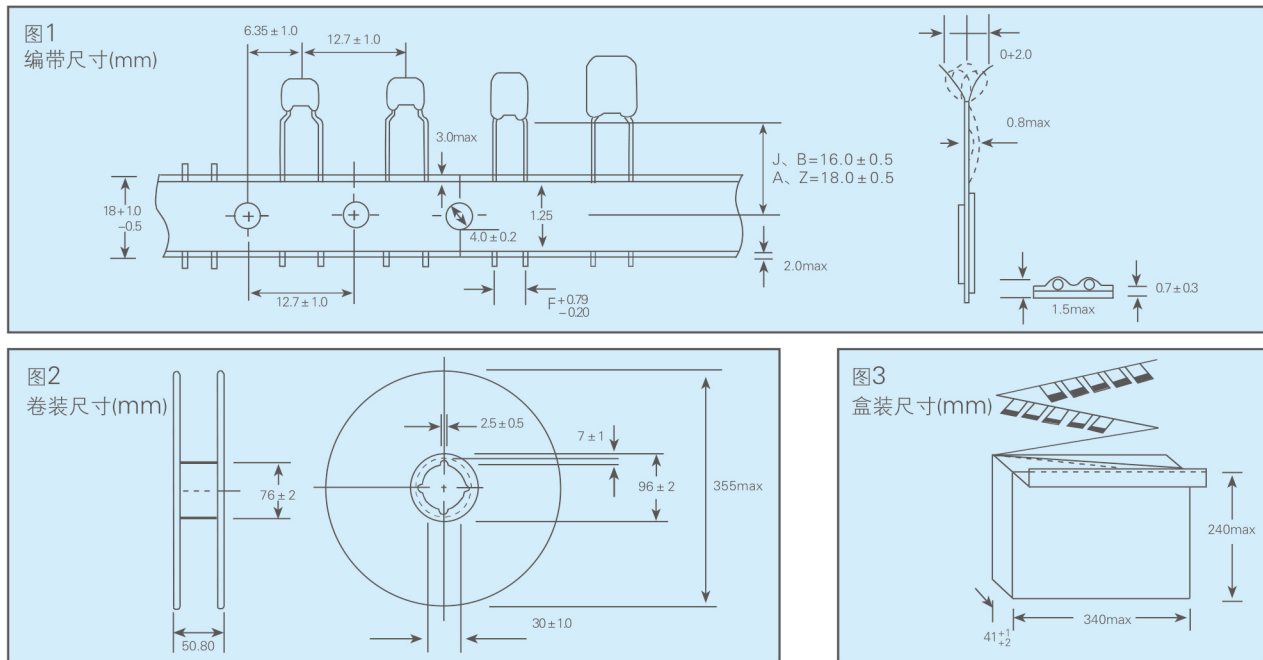
注: 如无特别说明出厂前以标准腿H制作。

⑧ 腿长: 优选腿长: 3=3.0±1mm 6=6.0±1mm 9=9.0±1mm

注: 如无特别说明出厂前腿长以L≥25.4mm制作, 特殊腿长要求, 以数字直标。

⑨ 包装方式

T=塑胶袋散装 500只/包 4000只/盒(8包)
 0805尺寸: 5000只/盒(10包), 2225尺寸: 400只/包
 A=卷装编带包装 2500只/盘(有J、A二种高度, 详见图1、图2)
 B=盒装折叠编带包装 2000只/盒(有B、Z二种高度, 详见图1、图3)
 注: 无特别说明, 出产前以500只/塑胶袋包装。



电气参数

特性	损耗角正切(C _R 单位: pF)	介质耐电压	25℃绝缘电阻(C _R 单位: μF)	类别温度范围
CG	C _R ≤30pF $\text{tg } \delta \leq \frac{1}{(400+20C_R)}$ C _R >30pF $\text{tg } \delta \leq 10 \times 10^{-4}$	U _R ≤200V 2.5U _R U _R =250V 2.0U _R U _R =500V 1.5U _R U _R ≥630V 1.2U _R	C _R ≤0.01μF IR≥10 ⁴ MΩ C _R >0.01μF IR≥ $\frac{100}{C_R}$ MΩ	-55℃~125℃
2X1	6.3V≤U _R <16V $\text{tg } \delta \leq 1000 \times 10^{-4}$ 16V≤U _R <25V $\text{tg } \delta \leq 700 \times 10^{-4}$ 25V≤U _R <50V $\text{tg } \delta \leq 500 \times 10^{-4}$ U _R ≥50V $\text{tg } \delta \leq 350 \times 10^{-4}$		C _R ≤0.025μF IR≥4GΩ C _R >0.025μF IR≥ $\frac{100}{C_R}$ MΩ	
X5R	10V≤U _R <16V $\text{tg } \delta \leq 1000 \times 10^{-4}$ 16V≤U _R <25V $\text{tg } \delta \leq 700 \times 10^{-4}$ 25V≤U _R <50V $\text{tg } \delta \leq 500 \times 10^{-4}$ U _R ≥50V $\text{tg } \delta \leq 500 \times 10^{-4}$			-30℃~85℃
2F4				

注: 0603或0603以下尺寸的2X1、X5R、2F4产品, 或者容量大于等于1μF的2X1、X5R、2F4产品, 损耗角正切值 $\text{tg } \delta \leq 1000 \times 10^{-4}$

引线式多层瓷介电容器

CC4型、CT4型引线式多层瓷介电容器



容量范围

CC4型

外形尺寸	0805							1206							1210							1812							2225																							
引线形式	L.H							H							H							H							H																							
额定电压(V)	50	100	200	250	500	630	1k	50	100	200	250	500	630	1k	2k	3k	50	100	200	250	500	630	1k	2k	3k	50	100	200	250	500	630	1k	2k	3k	25	50	100	200	250	500	630	1k	2k	3k								
cap (pF)	0.5	1.0						0.5	1.0	1.5						0.5	1.0	1.5	2.2						0.5	1.0	1.5	2.2	3.3					0.5	1.0	1.5	2.2	3.3	4.7				0.5	1.0	1.5	2.2	3.3	4.7	6.8			
	8.2							8.2	10						8.2	10	12						8.2	10	12	15					8.2	10	12	15	18																	
	22							22	27					22	27	33					22	27	33	39					22	27	33	39	47																			
	56							56	68					56	68	82					56	68	82	100					56	68	82	100	120																			
	150							150	180					150	180	220					150	180	220	270					150	180	220	270	330																			
	390							390	470					390	470	560					390	470	560	680					390	470	560	680	820																			
	1000							1000	1200					1000	1200	1500					1000	1200	1500	1800					1000	1200	1500	1800	2200																			
	2700							2700	3300					2700	3300	3900					2700	3300	3900	4700					2700	3300	3900	4700	5600																			
	6800							6800	8200					6800	8200					6800	8200							6800	8200																							
cap (μF)	.010							.010	.012					.010	.012	.015				.010	.012	.015	.018				.010	.012	.015	.018	.022				.010	.012	.015	.018	.022	.027												
	.033							.033	.039					.033	.039	.047				.033	.039	.047	.056				.033	.039	.047	.056	.068				.033	.039	.047	.056	.068	.082												
	.10							.10	.12					.10	.12	.15				.10	.12	.15	.18				.10	.12	.15	.18	.22				.10	.12	.15	.18	.22	.27												
	.33							.33	.39					.33	.39	.47				.33	.39	.47	.56				.33	.39	.47	.56	.68				.33	.39	.47	.56	.68	.82												
	.47							.47						.47						.47							.47								.47																	

CG



加严型引线式多层瓷介电容器

加严型引线式多层瓷介电容器

CT4G型引线式多层瓷介电容器



执行标准

总规范: GB/T 2693-2001《电子设备用固定电容器第1部分:总规范》
 分规范: GB/T5966-2011《电子设备用固定电容器第8部分:分规范1类瓷介固定电容器》
 GB/T5968-2011《电子设备用固定电容器第9部分:分规范2类瓷介固定电容器》
 详细规范: GB/T5967-2011《电子设备用固定电容器第8-1部分:1类瓷介固定电容器评定水平EZ》
 GB/T5969-2012《电子设备用固定电容器第9-1部分:2类瓷介固定电容器评定水平EZ》
 加严产品规格书:Q/HJ 5999-2006



产品应用

2X1、X5R: 属2类陶瓷介质, 电气性能稳定, 随温度、时间、电压的变化, 其特性变化并不明显, 适用于要求较高的耦合、旁路、滤波电路及10MHz以下的中频场合。

选用示例

CT4G	1206	2X1	100V	0.1 μ F	K	H	L	T
型号	外形尺寸	温度特性	额定电压	标称容量	允许偏差	腿形	腿长	包装方式
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
如无特殊要求不填写								

① 型号

CT4G: 加严型引线式多层瓷介(独石)电容器(2X1、X5R)

② 外形尺寸(以所选用的电容器芯片尺寸代码作为该电容器的外形代码)

单位: mm

外形代码	0805	0805	1206	1210	1812	2225
Wmax	4.85	4.85	5.86	5.86	7.14	8.62
Hmax	4.16	4.16	4.36	4.80	6.00	8.62
Tmax	3.70	3.70	4.10	4.20	4.20	4.20
F	2.54 \pm 0.1	5.08 \pm 0.1	5.08 \pm 0.1	5.08 \pm 0.1	5.08 \pm 0.12	5.08 \pm 0.12
d	0.5 \pm 0.05	0.5 \pm 0.05	0.5 \pm 0.05	0.5 \pm 0.05	0.6 \pm 0.05	0.6 \pm 0.05
腿长Lmin	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4
外形图						
腿形代号	L 直腿		H 标准腿		H 标准腿	

说明: ①如需特别小颗粒的产品请附图联系特制。

②一旦提出要求, 可以提供本表以外的任何腿形、腿距。

③ 温度特性

组别	2X1	X5R
温度特性	$\pm 15\%$	$\pm 15\%$
温度范围	-55 $^{\circ}$ C~125 $^{\circ}$ C	-55 $^{\circ}$ C~85 $^{\circ}$ C

④ 额定电压: 直标法

6.3V 10V 16V 25V 50V(63V)
 100V 200V 250V 500V 630V
 1kV 2kV 3kV

加严型引线式多层瓷介电容器

CT4G型引线式多层瓷介电容器



⑤ 标称容量

■ 采用直标法表示标称容量

例: 0.5pF 100pF 1000pF 0.01 μF 0.1 μF

■ 采用三位数表示法, 前二位数有效数, 第三位为“0”的个数, 单位: pF

例: 0R5 = 0.5pF 5R0 = 5pF 7R5 = 7.5pF (P或R代表小数点)

100 = 10pF 101 = 100pF 104 = 100000pF = 0.1 μF

⑥ 允许偏差

组 别	2X1/X5R		
代 码	J(特选)	K	M
允许偏差	±5%	±10%	±20%

注: 特殊精度产品请咨询火炬电子应用工程部

⑦ 腿形: L=直腿 H=标准腿

注: 如无特别说明出厂前以标准腿H制作。

⑧ 腿长: 优选腿长: 3=3.0±1mm 6=6.0±1mm 9=9.0±1mm

注: 如无特别说明出厂前腿长以L≥25.4mm制作, 特殊腿长要求, 以数字直标。

⑨ 包装方式

T=塑胶袋散装

500只/包 4000只/盒(8包)

0805尺寸: 5000只/盒(10包), 2225尺寸: 400只/包

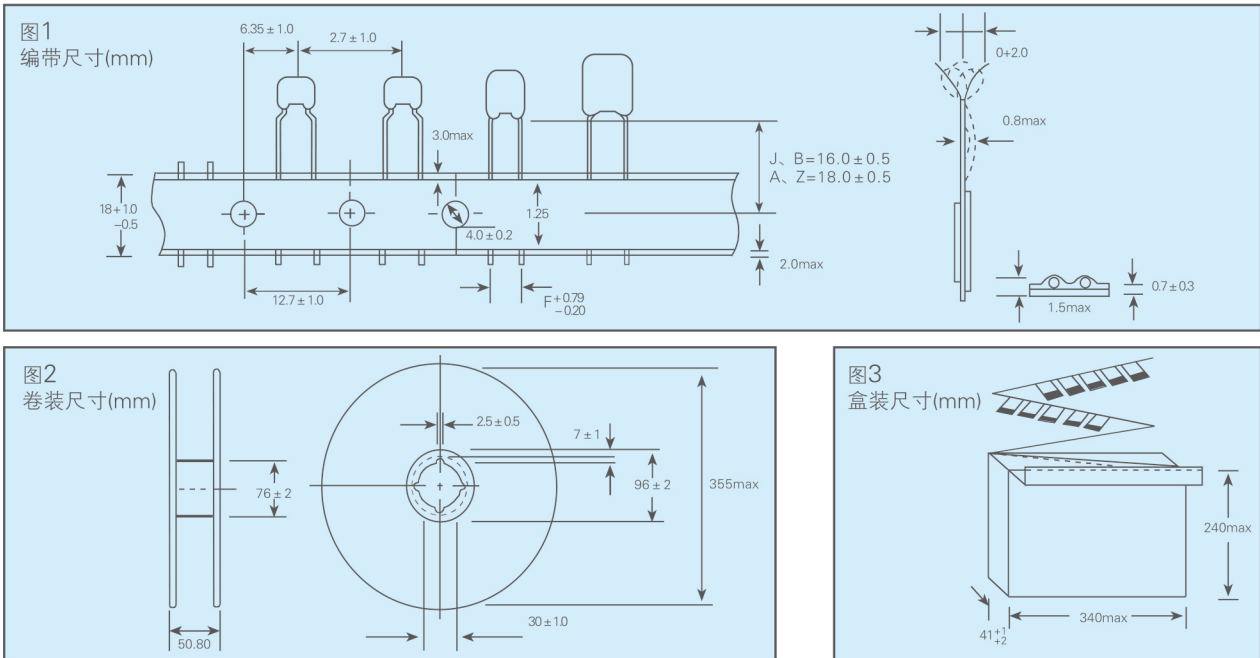
A=卷装编带包装

2500只/盘(有J、A二种高度, 详见图1、图2)

B=盒装折叠编带包装

2000只/盒(有B、Z二种高度, 详见图1、图3)

注: 无特别说明, 出产前以500只/塑胶袋包装。



电气参数

C_R单位: μF

特性	损耗角正切	介质耐电压	25℃绝缘电阻	类别温度范围
2X1	6.3V ≤ U _R < 16V	U _R ≤ 200V 3.0U _R U _R = 250V 2.0U _R U _R = 500V 1.5U _R U _R ≥ 630V 1.2U _R	C _R ≤ 0.025μF IR ≥ 20GΩ C _R > 0.025μF IR ≥ $\frac{500}{C_R}$ MΩ	-55℃~125℃
	16V ≤ U _R < 25V			
X5R	25V ≤ U _R < 50V	U _R ≥ 50V		-55℃~85℃
	U _R ≥ 50V			

注: 0603或0603以下尺寸的2X1、X5R产品, 或者容量大于等于1μF的2X1、X5R产品, 损耗角正切值tg δ ≤ 1000×10⁻⁴部分极限2X1、X5R产品, 绝缘电阻指标请以产品规格书为准或咨询火炬电子应用工程部



多层瓷介固定电容器检验规范

在总规范GB/T2693-2001的规定下，产品检测项目、顺序、检测方法和合格判据按分规范GB/T5966-2011、GB/T5968-2011、GB/T21041-2007、GB/T21042-2007的要求及细则如下：

- (1) 测试条件：温度 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，气压86~105KPa，相对湿度45~75%；
- (2) 检验细则：

序号	项目	电性能指标	测试条件
1	电容量(C)	允许偏差范围内	
2	损耗角正切值 (tg δ 或Q)	CG: $C_n \leq 30\text{pF}$ $\text{tg } \delta \leq 1/(400+20C_n)$ 或 $Q \geq 400+20C_n$ $C_n > 30\text{pF}$ $\text{tg } \delta \leq 10 \times 10^{-4}$ 或 $Q \geq 1000$ 注: C_n 单位: pF CG(CC48型): $\text{tg } \delta \leq 10 \times 10^{-4}$ 或 $Q \geq 1000$ 2X1、X5R、2F4: $U_n \leq 10\text{V}$ $\text{tg } \delta \leq 1000 \times 10^{-4}$ $U_n = 16\text{V}$ $\text{tg } \delta \leq 700 \times 10^{-4}$ $U_n = 25\text{V}$ $\text{tg } \delta \leq 500 \times 10^{-4}$ $U_n \geq 50\text{V}$ $\text{tg } \delta \leq 350 \times 10^{-4}$ 2X1(CT48型): $\text{tg } \delta \leq 250 \times 10^{-4}$ 注: 0603或0603以下尺寸的2X1、X5R、2F4产品，或者容量大于等于 $1\mu\text{F}$ 的2X1、X5R、2F4产品，损耗角正切值 $\text{tg } \delta \leq 1000 \times 10^{-4}$ 。	测试温度: $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 测试频率和电压: CG: $C_n \leq 1000\text{pF}$ $1\text{MHz} \pm 10\%$ $0.5\text{V} \sim 5\text{V}$ (有效值) $C_n > 1000\text{pF}$ $1\text{kHz} \pm 10\%$ $1\text{V} \pm 0.2\text{V}$ (有效值) 2X1、X5R、2F4: $C_n \leq 10\mu\text{F}$ $1\text{kHz} \pm 10\%$ $1\text{V} \pm 0.2\text{V}$ (有效值) $C_n > 10\mu\text{F}$ $120\text{Hz} \pm 10\%$ $0.5\text{V} \pm 0.2\text{V}$ (有效值) 测试仪器: HP4284A(开启ALC自动电平控制功能) 测试夹具: HP16334A(适用片式产品)、HP16047A(适用引线产品)
3	介质耐电压	在测试过程中无击穿、飞弧或可见损伤	测试电压: CG、2X1、X5R、2F4: $U_n \leq 200\text{V}$ $3.0U_n$ (CT41G、CT4G型) $U_n \leq 200\text{V}$ $2.5U_n$ $U_n = 250\text{V}$ $2.0U_n$ $U_n = 500\text{V}$ $1.5U_n$ $U_n \geq 630\text{V}$ $1.2U_n$ 测试时间: 5s。 注: 充电/放电电流应小于50毫安。*
4	绝缘电阻 (IR)	CG(CC41、CC4型): $C_n \leq 0.01\mu\text{F}$ $\text{IR} \geq 10^4 \text{M}\Omega$ $C_n > 0.01\mu\text{F}$ $\text{IR} \geq \frac{100}{C_n} \text{M}\Omega$ CG(CC48型): $C_n \leq 0.05\mu\text{F}$ $\text{IR} \geq 10\text{G}\Omega$ $C_n > 0.05\mu\text{F}$ $\text{IR} \geq \frac{500}{C_n} \text{M}\Omega$ 2X1、X5R、2F4(CT41、CT4型): $C_n \leq 0.025\mu\text{F}$ $\text{IR} \geq 4\text{G}\Omega$ $C_n > 0.025\mu\text{F}$ $\text{IR} \geq \frac{100}{C_n} \text{M}\Omega$ 注: C_n 单位: μF 2X1、X5R(CT41G、CT4G型): $C_n \leq 0.025\mu\text{F}$ $\text{IR} \geq 20\text{G}\Omega$ $C_n > 0.025\mu\text{F}$ $\text{IR} \geq \frac{500}{C_n} \text{M}\Omega$ 2X1(CT48型): $C_n \leq 0.05\mu\text{F}$ $\text{IR} \geq 10\text{G}\Omega$ $C_n > 0.05\mu\text{F}$ $\text{IR} \geq \frac{500}{C_n} \text{M}\Omega$ 注: C_n 单位: μF 0201尺寸的2X1、X5R产品，或者部分极限2X1、X5R产品，绝缘电阻指标请以产品规格书为准或咨询火炬电子应用工程部	测试温度: $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: $\leq 70\%$; 使用仪器: HP4339A或同惠TH2681A; 测试电压: $U_n < 10\text{V}$ U_n $10 \leq U_n < 100\text{V}$ 10V $100 \leq U_n < 500\text{V}$ 100V $U_n \geq 500\text{V}$ 500V 测试时间: $60\text{s} \pm 5\text{s}$ 。 注: 充电/放电电流应小于50毫安。*
5	可焊性	着焊部不少于90%的面积覆盖涂层	样品应在 $80^{\circ}\text{C} \sim 140^{\circ}\text{C}$ 下进行预加热并维持30s~60s 温度: $235^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$; 浸渍时间: $2\text{s} \pm 0.2\text{s}$; 浸渍深度: 10mm; 浸渍次数: 1次。
6	耐焊接热	外观无损伤 ΔC : CG: $\leq \pm 2.5\%$ 或 $\pm 2.5\text{pF}$ 取较大者 2X1: $\leq \pm 7.5\%$ X5R: $\leq \pm 7.5\%$ 2F4: $\leq \pm 20\%$ Q或tg δ 应满足初始值要求 IR 应满足初始值要求	样品应在 $110^{\circ}\text{C} \sim 140^{\circ}\text{C}$ 下进行预加热并维持30s~60s 温度: $260^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$; 浸渍时间: $10\text{s} \pm 1\text{s}$; 浸渍深度: 10mm; 浸渍次数: 1次。 在进行上述试验之后，试验样品将保持在室温静放 24 ± 2 小时(CG)或 48 ± 4 小时(2X1、X5R、2F4)，然后再进行测试。



序号	项目	电性能指标	测试条件	
7	温度快速变化	外观无损伤	预处理: 150℃ 1小时 (2X1、X5R、2F4) T _A =+125℃ T _B =-55℃ 5次循环 持续时间: t ₁ =30min 在进行上述试验之后, 试验样品将保持在室温静放24±2小时 (CG)或48±4小时 (2X1、X5R、2F4), 然后再进行测试。	
		ΔC		CG: ≤±2.5%或±2.5pF取较大者 2X1: ≤±7.5% X5R: ≤±7.5% 2F4: ≤±20%
		Q或tg δ		应满足初始值要求
		IR		应满足初始值要求
8	稳态湿热	外观无损伤	预处理: 150℃ 1小时 (2X1、X5R、2F4) 温度: 60℃±2℃ (CG) 40℃±2℃ (2X1、X5R、2F4) 湿度: 90%~95%RH 时间: 500 ^{1/3} 小时 在进行上述试验之后, 试验样品将保持在室温静放24±2小时 (CG)或48±4小时 (2X1、X5R、2F4), 然后再进行测试。	
		ΔC		CG: ≤±5%或±0.5pF取较大者 2X1: ≤±12.5% X5R: ≤±12.5% 2F4: ≤±30%
		Q或tg δ		CG: C < 10pF, Q ≥ 200+10C; 10pF ≤ C < 30pF, Q ≥ 275+2.5C; C ≥ 30pF, Q ≥ 350 2X1: tg δ ≤ 500 × 10 ⁻⁴ 或规定值的150%取较大者 X5R: tg δ ≤ 500 × 10 ⁻⁴ 或规定值的150%取较大者 2F4: tg δ ≤ 700 × 10 ⁻⁴ 或规定值的200%取较大者
		IR		1000MΩ或50MΩ·μF, 取较小者
9	耐久性	外观无损伤	温度: 125℃±3℃ (CG、2X1) 85℃±2℃ (X5R、2F4) U _r ≤ 200V 施加电压: 1.5U _r 持续时间: 1000h 200V < U _r ≤ 500V 施加电压: 1.3U _r 持续时间: 1500h U _r > 500V 施加电压: 1.2U _r 持续时间: 2000h 在进行上述试验之后, 试验样品将保持在室温静放24±2小时 (CG)或48±4小时 (2X1、X5R、2F4), 然后再进行测试。	
		ΔC		CG: ≤±3%或±0.3pF取较大者 2X1: ≤±12.5% X5R: ≤±12.5% 2F4: ≤±30%
		Q或tg δ		CG: C < 10pF, Q ≥ 200+10C; 10pF ≤ C < 30pF, Q ≥ 275+2.5C; C ≥ 30pF, Q ≥ 350 2X1: tg δ ≤ 500 × 10 ⁻⁴ 或规定值的150%取较大者 X5R: tg δ ≤ 500 × 10 ⁻⁴ 或规定值的150%取较大者 2F4: tg δ ≤ 700 × 10 ⁻⁴ 或规定值的200%取较大者
		IR		500MΩ或25MΩ·μF, 取较小者

*如果不能判定“充电/放电电流小于50毫安”, 建议串入一只可调电阻及电流表观察。