

目录 CONTENTS

一、多层片式压敏电阻器系列

多层片式压敏电阻器应用指南 ----- 01-04

外形简图	产品系列	应用	页码
	1.多层片式压敏电阻器 (YG) MYGJ01 型无密封多层片式压敏电阻器 MYGJ02 型无密封多层片式压敏电阻器	适用于航天航空等军用电子设备中 质量保证等级：宇航级	05-09
	2.国军标级多层片式压敏电阻器 MYGJ01 型无密封多层片式压敏电阻器 MYGJ02 型无密封多层片式压敏电阻器	适用于空间、弹上和有高可靠要求的场合 质量保证等级：国军标级	10-14
	3.军用“七专”多层片式压敏电阻器 “G”SMV型多层片式压敏电阻器 “G”SHV型高压多层片式压敏电阻器	适用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰上及航天、航空武器系统等电子设备及民用高端设备 质量保证等级：七专级	15-26
	4.军用“筛选”多层片式压敏电阻器 “S”SMV型多层片式压敏电阻器 “S”SHV型高压多层片式压敏电阻器	适用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰上及航天、航空武器系统等电子设备及民用高端设备 质量保证等级：军筛级	27-38
	5.一般军用（普军）多层片式压敏电阻器 “J”SMV型多层片式压敏电阻器 “J”SHV型高压多层片式压敏电阻器	适用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰上及航天、航空武器系统等电子设备及民用高端设备 质量保证等级：普军级	39-50

二、多层瓷介电容器系列

多层瓷介电容器应用指南 ----- 51-62

外形简图	产品系列	应用	页码
	6.有失效率等级的多层片式瓷介电容器 CCK41型、CTK41型有失效率等级片式多层瓷介电容器	适用于空间、弹上和有高可靠要求的场合 质量保证等级：国军标级	63-68
	7.军用“七专”多层瓷介电容器 (G) I类、(G) II类片式多层瓷介电容器 (G) CC4型、(G) CT4型引线多层瓷介电容器	适用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰上及航天、航空、武器系统等电子设备及民用高端设备； 质量保证等级：七专级	69-79
	8.军用“七专”射频频高Q多层片式电容器 “G”型射频频高Q多层片式电容器	适用于微波相控阵雷达T/R组件、射频功率放大器、滤波器、振荡器、计时电路、天线调谐、磁共振成像系统等设备中起耦合、调谐、盘路、隔直作用； 质量保证等级：七专级	80-84

	9.军用“筛选”多层瓷介电容器 “S”I类、“S”II类片式多层瓷介电容器 “S”CC4型、“S”CT4型引线多层瓷介电容器	适用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰上及航天、航空武器系统等电子设备及民用高端设备； 质量保证等级：军筛级	85-95
	10.军用“筛选”射频频高Q多层片式电容器 “S”型射频频高Q多层片式电容器	适用于微波相控阵雷达T/R组件、射频功率放大器、滤波器、振荡器、计时电路、天线调谐、磁共振成像系统等设备中起耦合、调谐、盘路、隔直作用； 质量保证等级：军筛级	96-100
	11.一般军用（普军）多层瓷介电容器 “J”I类、“J”II类片式多层瓷介电容器 “J”CC4型、“J”CT4型引线多层瓷介电容器	适用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰上及航天、航空武器系统等电子设备及民用高端设备； 质量保证等级：普军级	101-110
	12.一般军用（普军）射频频高Q多层片式电容器 “J”型射频频高Q多层片式电容器	适用于微波相控阵雷达T/R组件、射频功率放大器、滤波器、振荡器、计时电路、天线调谐、磁共振成像系统等设备中起耦合、调谐、盘路、隔直作用； 质量保证等级：普军级	111-115
	13.军用柔性端头 多层瓷介电容器	适用于各类军用电子设备中对元件抗弯曲度要求高的电路应用； 质量保证等级：普军级、军筛级、七专级	116-121
	14.军用镀金端头/上、下电极型金端头多层瓷介电容器	适用于军用适用于微组装电路中的滤波和静噪； 质量保证等级：普军级、军筛级、七专级	122-126
	15.军用“微带型”射频频高Q多层片式电容器	适用于微波相控阵雷达T/R组件、射频功率放大器、滤波器、振荡器、计时电路、天线调谐、磁共振成像系统等设备中起耦合、调谐、盘路、隔直作用； 质量保证等级：普军级、军筛级、七专级	127-131
	16.军用金属支架 多层瓷介电容器	适用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰上及航天、航空武器系统等电子设备及民用高端设备； 质量保证等级：普军级、军筛级、七专级	132-134
	17.军用Y2多层瓷介电容器	适用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰船及航空、航天、武器系统的地面电子设备及民用高端设备； 质量保证等级：普军级、军筛级、七专级	135-137

三、单层芯片电容器系列

单层芯片电容器应用指南 ----- 138-141

外形简图	产品系列	应用	页码
	18.有失效率等级的单层片式瓷介电容器 CCK1101型、CTK1101型有失效率等级单层片式瓷介电容器	适用于空间、弹上和有高可靠要求的场合 适用于微波相控阵雷达T/R组件、射频功率 质量保证等级：国军标级	142-145
	19.军用“七专”射频微波单层芯片电容器 (G) 单容值型、(G) 串联型、(G) 多容 值型单层芯片电容器	放大器、滤波器、振荡器、计时电路、天线 调谐、磁共振成像系统等设备中起耦合、调 谐、盘路、隔直作用； 质量保证等级：七专级	146-156
	20.军用“筛选”射频微波单层芯片电容器 “S”单容值型、“S”串联型、“S”多容值型单层 芯片电容器	适用于微波相控阵雷达T/R组件、射频功率 放大器、滤波器、振荡器、计时电路、天线 调谐、磁共振成像系统等设备中起耦合、调 谐、盘路、隔直作用； 质量保证等级：军筛级	157-166
	21.一般军用（普军）射频微波单层芯片电 容器 “J”单容值型、“J”串联型、“J”多容值型单层芯 片电容器	适用于微波相控阵雷达T/R组件、射频功率 放大器、滤波器、振荡器、计时电路、天线 调谐、磁共振成像系统等设备中起耦合、调 谐、盘路、隔直作用； 质量保证等级：普军级	167-177

四、片式电阻器系列

片式电阻器应用指南 ----- 178-180

外形简图	产品系列	应用	页码
	22.军用“筛选”高压厚膜片式固定电阻器 “S”HVR型高压厚膜片式固定电阻器	适用于军用测试/测量设备、自动设备控制器、 转换器、高脉冲设备等； 质量保证等级：军筛级	181-183
	23.军用“筛选”厚膜片式固定电阻器 “S”RC型、RS型厚膜片式固定电阻器	适用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰上及航 天、航空武器系统等电子设备及民用高端设备； 质量保证等级：军筛级	184-186
	24.一般军用（普军）厚膜片式固定电阻器 “J”RC型、RS型厚膜片式固定电阻器	适用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰上及航 天、航空武器系统等电子设备及民用高端设备； 质量保证等级：普军级	187-189
	25.军用“筛选”薄膜片式精密电阻器 “S”AR型薄膜片式精密电阻器	适用于军用测试/测量设备、自动设备控制器、 转换器、通讯设备等； 质量保证等级：军筛级	190-194

五、片式电感器系列

片式电感器应用指南 ----- 195-199

外形简图	产品系列	应用	页码
	26.一般军用(普军)绕线片式电感器 “J”型绕线片式电感器	广泛应用于航空、航天、船舶、卫星、雷达、 通讯等军用电子设备； 质量保证等级：普军级	200-213
	27.一般军用(普军)叠层片式高频电感器 “J”叠层片式电感器	广泛应用于航空、航天、船舶、卫星、雷达、 通讯等高频军用电子设备； 质量保证等级：普军级	214-218

六、陶瓷薄膜电路系列

陶瓷薄膜电路应用指南 ----- 219-222

外形简图	产品系列	应用	页码
	陶瓷薄膜电路 军用陶瓷薄膜电路	适用于军用微波毫米波通讯、光通讯、无 线电通讯,LED大功率照明、传感技术及医 疗成像领域； 质量保证等级：军品级	223-229
	薄膜陶瓷垫块 军用薄膜陶瓷垫块	适用于军用射频微波毫米波通讯、光通讯、 LED散热基座等； 质量保证等级：军品级	230-231
	薄膜电阻器 军用薄膜电阻器	适用于军用射频微波毫米波通讯、光通讯、 LED电流监控电路等； 质量保证等级：军品级	232-233
	微波功率电阻芯片 军用微波功率电阻芯片	适用于军用放大器、手机功率模块、功分器 以及其它功率场合； 质量保证等级：军品级	234-235
	薄膜衰减器 军用薄膜衰减器	适用于军用射频微波毫米波通讯、光通讯等； 质量保证等级：军品级	236-237
	同轴衰减芯片 军用同轴衰减芯片	适用于军用同轴固定衰减器、大功率同轴 固定衰减器； 质量保证等级：军品级	238-239
	程控衰减芯片 军用程控衰减芯片	适用于军用程控步进衰减器； 质量保证等级：军品级	240-241

多层片式压敏电阻器系列

多层片式压敏电阻器应用指南

一、多层片式压敏电阻器的参数信息

1. 外形尺寸

对于多层片式压敏电阻器，通常用电阻器的长宽表示，单位为英寸；

对于具体的尺寸代码，前面是长度代码，后面是宽度代码。例如：代码为0805相当于0.08×0.05英寸，即2.00×1.25mm；

尺寸偏差见具体产品说明部分。

2. 工作电压 (U_{DC} 、 U_{AC})

在规定的环境条件和连续工作条件下，最大容许的直流电压 U_{DC} 或交流电压有效值 U_{AC} 。

3. 压敏电压 (V_{1mA})

该电压是压敏电压从开路状态进入导通状态的电压值，标称压敏电压通常为1mA直流电流所对应的电压。

4. 漏电流 (I_L)

环境温度25℃时，在压敏电阻上施加其所属规格的最大连续直流工作电压时，流过压敏电阻的直流电流。压敏电压在系统工作电压下，呈开路状态，此时其漏电流非常低（通常要求漏电流室温下小于30uA）。

5. 峰值电流 (I_p)

在规定的脉冲波形（8/20μs）和相应的电压下，保证压敏电压正常工作所允许施加的最大电流冲击。冲击后的压敏电压 V_{1mA} 的与冲击前相比不大于±10%，且同时不能发生目视可见的机械损伤。

6. 能量耐受 (E_T)

在单个规定的脉冲波形（10/1000μs）下，保证压敏电压正常工作时，其所能承受的最大的脉冲能量。表示压敏电阻能够耗散的规定波形的浪涌电流或脉冲电流的最大的能量。能够承受的含义是，冲击后的压敏电压 V_{1mA} 的与冲击前相比不大于±10%，且同时不能发生目视可见的机械损伤。

7. 电容量 (C_r)

压敏电阻器在规定频率（1KHz / 1MHz）下的电容量。压敏电阻在导通前的电阻值很大，可视作电介质材料，两个电极之间存在着pF级的电容。在工频下，如此之小的电容对被保护电路的正常工作几乎没有任何影响，但在高频或数字线路中，如不考虑压敏电阻的电容量，有时会造成信号失真或产生谐振。因此用户在设计电路时也应参考压敏电阻器的电容量。

二、压敏电阻的选用

1. 压敏电压的选择

根据被保护电源电压选择压敏电阻器的规定电流下的电压 V_{1mA} 。一般选择原则为：

对于直流回路： $V_{1mA} \geq 2.0 U_{DC}$

对于交流回路： $V_{1mA} \geq 2.2 U_{AC}$ 有效值

特别指出对于压敏电阻压敏电压的选择标准是要高于供电电压，在能够满足可以保护需要保护器件的同时，必须保证在电压波动最大时，连续工作电压也不会超过最大允许值，否则将缩短压敏电阻的使用寿命。比如要保护的器件耐压为550V，器件的工作电压300V，那么我们可以选择压敏电压 V_{1mA} 为470V的压敏电阻（压敏电压范围是423~517，压敏电压最大负误差470V-47V=423V大于器件的供电电压300V，最大正误差为470V+47V=517V小于器件的耐压550V）。

在电源线与大地间使用压敏电阻时，有时由于接地不良而使线与地之间电压上升，所以通常采用比线与线间使用场合更高标称电压的压敏电阻器。

2. 压敏电压通过流量的选取

通常产品给出的通过流量是按产品标准给定的波形、冲击次数和间隔时间进行脉冲试验时产品所能

承受的最大电流值。而产品所能承受的冲击数是波形、幅值和间隙时间的函数，当电流波形幅值降低50%时冲击次数可增加一倍，所以在实际应用中，压敏电阻所吸收的浪涌电流应小于产品的最大通流量。

3.压敏电压的选型原则

如果电器设备耐压水平较低，而浪涌能量又比较大，则可选择压敏电压 V_{1mA} 较低、片径较大的压敏电阻器；如果电器设备耐压水平较高，则可选择压敏电压 V_{1mA} 较高的压敏电阻器，这样既可以保护电器设备，又能延长压敏电阻使用寿命。

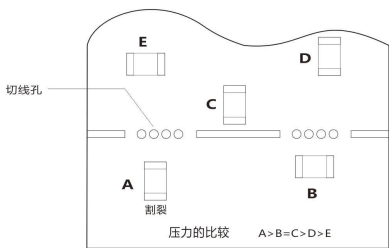
压敏电阻器主要应用于各种电子产品的过电压保护电路中，它有多种型号和规格。所选压敏电阻器的主要参数（包括标称电压、最大连续工作电压、最大限制电压、通流容量等）必须符合应用电路的要求，尤其是标称电压要准确。标称电压过高，压敏电阻器起不到过电压保护作用，标称电压过低，压敏电阻器容易误动作或被击穿。

三、使用前注意事项:

1.PCB的设计

1.1所用焊料的量的大小会影响芯片抗机械应力的能力，从而可能导致压敏电阻器破碎或开裂。因此在设计基板时，必须慎重考虑焊盘的大小和配置，这些对组成基板的焊料的量有着决定的作用。

1.2在设计焊盘和SMD压敏电阻器的位置时，应考虑将应力减到最低点,应将压敏电阻器安装在PCB板上的受影响最小的位置。



推荐使用的布局方式

1.3压敏电阻虽然能吸收很大的浪涌电能，但不能承受毫安级以上的持续电流，在用作过压保护时必须考虑到这一点。

1.4压敏电阻的失效模式通常是短路，为了防止压敏电阻的失效造成电源短路而起火，可以在每个压敏电阻上串联一个温度保险管或热脱离机构。温度保险管应与压敏电阻有良好的热耦合，当压敏电阻失效（高阻抗短路）时，它所产生的热量把温度保险管熔断，从而使失效的压敏电阻与电路分离，确保设备的安全。

2.自动安装应该考虑的问题

如果吸拾管降低的位置超过最低限位，就会对压敏电阻器产生过大的压力，从而导致压敏电阻器破裂。在降低吸拾管时，要注意以下几点：

- 2.1在校正PCB板的偏差后，应将吸拾管的低限位调节到PCB板的表面水平位置。
- 2.2吸拾压力应调节至1N到3N之间。
- 2.3为了减少吸拾管冲击力导致PCB板的变形程度，支撑钉应放在PCB板的下方。

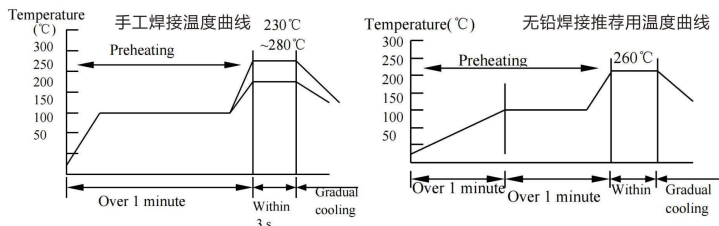
3.焊接

3.1压敏电阻器是陶瓷和金属的结合体，压敏电阻器的内部是金属电极，金属的热塑性很好，而且对热的响应很快。因此在受热的情况下，金属部分和陶瓷部分肯定存在一定程度膨胀不一致的情况，从

而出现内部应力。作为陶瓷体，尤其是大规格的陶瓷体，本身的热塑性就较差，对热的响应比较慢，受到急冷和急热的情况下，陶瓷体易开裂，因此建议焊接前先进行1分钟以上的连续预热。

3.2 手工焊接时,使用恒温的烙铁的尖顶的直径最大为1.0mm,最大功率25瓦;烙铁不能直接碰到压敏电阻器元件上。

3.3 建议1206以上规格避免使用波峰焊接方式。



4.清洗

4.1元件和清洗过程中的温度差异不能大于100℃。

4.2在用超声波清洗的情况下，输出的功率太大则会使PCB板承受过量的振动，这会导致压敏电阻器或焊接点开裂，或降低端电极强度。因此要特别注意以下几点：

超声波输出：低于20W/L；超声波频率：低于40KHz；超声波清洗时间：5分钟或更少

5.切割PCB板

5.1在安装完压敏电阻器和其它元件后，分割PCB板时，注意不能在板上施加使其弯曲的力。不能让压敏电阻器承受过量的机械冲击。

5.2板的分割不能用手工分割，应使用合适的设备。

6.储存方法

为保持端电极的可焊性和保证包装材料处于良好状态，推荐的储存条件如下：

储存温度：5~40℃；储存相对湿度：20~70%RH

即使在理想储存条件下存放，压敏电阻器端头可焊性也会随着时间的推移而下降，因此压敏电阻器应在发货之日起6个月内使用。

四、补充说明

以上内容仅涉及多层片式压敏电阻器应用的主要方面，其内容还有待以后继续补充和完善。欲获取更多资料，请联系本公司品管部（技术部）。本公司可免费提供辅助选型、故障分析、样品等技术服务。

请按以下方式联系：020 - 82089108 转813（803）

多层片式压敏电阻器 (YG)

质量等级: 宇航级

【产品简介】

执行国家军用标准:

GJB 1782A-2015 《压敏电阻器通用规范》

执行企业详细规范:

ZZR-Q/CT 20007—2019 《MYGJ01型无封装多层片式压敏电阻器详细规范》

ZZR-Q/CT 20008—2019 《MYGJ02型无封装多层片式压敏电阻器详细规范》

标准规范试验要求:

逐批检验

A1组: (100%筛选试验)

高温老化: 125℃ (24±1) h

温度冲击: -55~125℃下5次循环

功率老化: 125℃下 (100±4) h, 并对压敏电阻施加最大连续直流电压

A2组:

外观与机械检查、电阻器外形尺寸、加工质量

A3组:

可焊性

B组:

耐湿、额定峰值电流、额定能量、引出端强度

同批次产品关键参数控制要求: 压敏电压: 标准差 (σ) $\leq 0.44V$

不同批次产品关键参数控制要求: 压敏电压批次均值: 22.5V~25.05V

周期性试验后要求:

增加三温参数一致性控制要求: 高温下、低温下和常温压敏电压参数的变化率 $\leq \pm 5\%$;

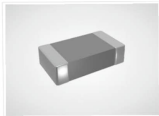
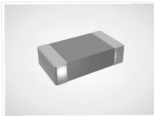
增加产品寿命前后一致性控制要求: 压敏电压寿命前后一致性: $-8\% \sim +5\%$

提供报告: 逐批《检验报告》、《合格证》

质量资料: 保存20年



MYGJ01型
无封装多层
片式压敏电阻器



1. 特点

- 矩形, 尺寸规格系列化, 适用于各类军用电子设备中电子线路的过电压保护;
- 反应速度快 ($< 1ns$);
- 低漏电流 ($< 30\mu A$)、限制电压低;
- 工作温度范围: $-55^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$ 。

2. 执行标准

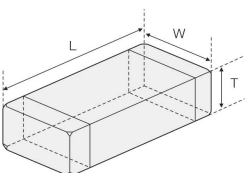
- GJB 1782A-2015 《压敏电阻器通用规范》
- 详细规范: ZZR-Q/CT 20007—2019 《MYGJ01型无封装多层片式压敏电阻器详细规范》

3. 产品型号规格

MYGJ01-	250	B
型号	标称压敏电压	电压误差

3.1 型号

型号由四个字母加两个数字来表示: “M”表示敏感元件, “Y”表示压敏电阻器, “G”表示压敏电阻器的用途 (过电压保护), “J”表示军用产品。01表示尺寸规格, 如下表:

	尺寸代号	尺寸 (mm)		
		L	W	T
01 (0805)		2.00±0.20	1.25±0.20	0.80±0.20

注: MYGJ01的尺寸要求与元件规格型号的0805标准一致。

3.2 标称压敏电压

标称压敏电压以伏特 (V) 表示, 它是用三位数字来区别, 第一、第二位数字代表有效数, 最后一位数字定为其后“0”的个数。例如: 250=25V

3.3 电压误差

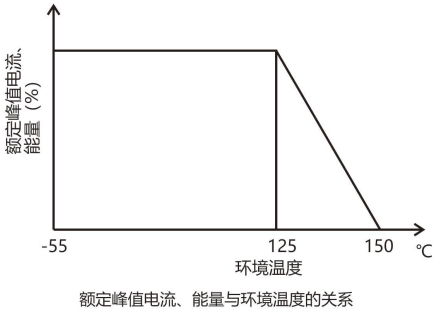
B: $\pm 10\%$;

4. 规格表

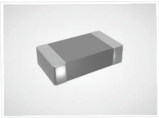
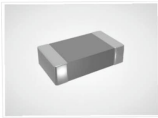
型号规格	工作电压		压敏电压		限制电压		峰值电流	额定能量	额定功率	电容量
	最大 交流 电压 (V)	最大 直流 电压 (V)	V _{1mA} (V) Min	V _{1mA} (V) Max	V _C (V) (MAX)		I _P (A) (MAX)	E(J) (MAX)	W	C _R (pF)
					8/20μs		8/20μs	10/1000μs		1MHz/1KHz 1.0V
					(A)	(V)				
MYGJ01-250B	14.0	18.0	22.5	27.5	2	54.0	40	0.1	0.04	750±30%

5. 特性

5.1 多层片式压敏电压的额定峰值电流、能量与环境温度的关系



MYGJ02型
无封装多层
片式压敏电阻器



1. 特点

- 矩形，尺寸规格系列化，适用于各类军用电子设备中电子线路的过电压保护；
- 反应速度快(< 1ns)；
- 低漏电流 (< 30μA)、限制电压低；
- 工作温度范围：-55℃ ~ 125℃。

2. 执行标准

- GJB 1782A-2015 《压敏电阻器通用规范》
- 详细规范：ZZR-Q/CT 20008—2019 《MYGJ01型无封装多层片式压敏电阻器详细规范》

3. 产品型号规格

MYGJ02-	250	B
型号	标称压敏电压	电压误差

3.1 型号

型号由四个字母加两个数字来表示：“M”表示敏感元件，“Y”表示压敏电阻器，“G”表示压敏电阻器的用途（过电压保护），“J”表示军用产品。02表示尺寸规格，如下表：

尺寸代号	尺寸 (mm)		
	L	W	T
02 (1206)	3.20±0.30	1.60±0.30	1.20±0.20

注：MYGJ02的尺寸要求与元件规格型号的1206标准一致。

3.2 标称压敏电压

标称压敏电压以伏特 (V) 表示，它是用三位数字来区别，第一、第二位数字代表有效数，最后一位数字定为其后“0”的个数。例如：250=25V

3.3 电压误差

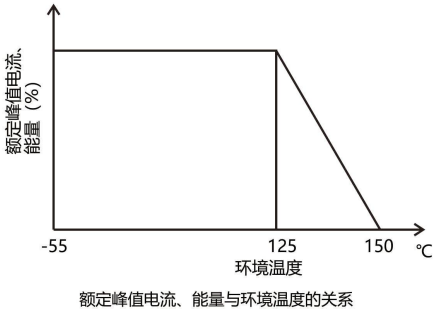
B: ±10%；

4. 规格表

型号规格	工作电压		压敏电压		限制电压		峰值电流	额定能量	额定功率	电容量
	最大 交流 电压 (V)	最大 直流 电压 (V)	V _{1mA} (V) Min	V _{1mA} (V) Max	V _C (V) (MAX)		I _P (A) (MAX)	E(J) (MAX)	W	C _R (pF)
					8/20μs		8/20μs	10/1000μs		1MHz/1KHz 1.0V
					(A)	(V)				
MYGJ02-250B	14.0	18.0	22.5	27.5	5	54.0	100	0.5	0.08	2200±30%

5. 特性

5.1 多层片式压敏电压的额定峰值电流、能量与环境温度的关系



无包封多层片式压敏电阻器

质量等级：国军标级

【产品简介】

执行国家军用标准：
GJB 1782A-2015 《压敏电阻器通用规范》
执行企业详细规范：
ZZR-Q/CT 20001A—2013 《MYGJ01 型无包封多层片式压敏电阻器详细规范》
ZZR-Q/CT 20002A—2013 《MYGJ02 型无包封多层片式压敏电阻器详细规范》

标准规范试验要求：
逐批检验
A1组：（100%筛选试验）
高温老化：（24±1）h
温度冲击：5次循环
功率老化：（100±4）h
A2组：
外观与机械检查
电阻器外形尺寸

B1组：
可焊性
耐焊接热
B2组：
耐湿
额定峰值电流
额定能量

提供报告：逐批《检验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



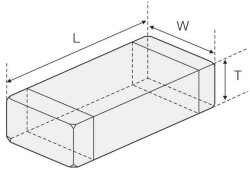
1. 特点
- 矩形，尺寸规格系列化，适用于各类军用电子设备中电子线路的过电压保护；
 - 反应速度快(< 1ns)；
 - 低漏电流 (< 30μA)、限制电压低；
 - 工作温度范围：-55℃~125℃。
2. 执行标准
- GJB 1782A-2015 《压敏电阻器通用规范》
 - 详细规范：ZZR-Q/CT 20001A—2013 《MYGJ01型无封装多层片式压敏电阻器详细规范》
 - 标准确认号：JLCH 59110027A

3. 产品型号规格

MYGJ01-	250	B
型号	标称压敏电压	电压误差

3.1 型号

型号由四个字母加两个数字来表示：“M”表示敏感元件，“Y”表示压敏电阻器，“G”表示压敏电阻器的用途（过电压保护），“J”表示军用产品。01表示尺寸规格，如下表：



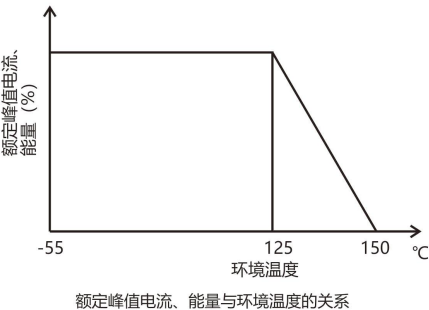
尺寸代号	尺 寸 (mm)		
	L	W	T
01 (0805)	2.00±0.20	1.25±0.20	0.80±0.20

- 注：MYGJ01的尺寸要求与元件规格型号的0805标准一致。
- 3.2 标称压敏电压
- 标称压敏电压以伏特（V）表示，它是用三位数字来区别，第一、第二位数字代表有效数，最后一位数字定为其后“0”的个数。例如：380=38V
- 3.3 电压误差
- B：±10%；

4. 规格表

型号规格	工作电压		压敏电压		限制电压		峰值电流	额定能量	额定功率	电容量
	最大交流 工作电压 (V)	最大直流 工作电压 (V)	V _{1mA} (V) Min	V _{1mA} (V) Max	V _C (V) (MAX)		I _p (A) (MAX)	E(J) (MAX)	W	C _R (pF) 1MHz/1KHz 1.0V
					8/20μs					
					(A)	(V)				
MYGJ01-250B	14.0	18.0	22.5	27.5	2	54.0	40	0.1	0.04	750±30%
MYGJ01-530B	28.0	39.0	47.7	58.3	2	105.0	40	0.1	0.04	250±30%

5. 特性
- 5.1 多层片式压敏电压的额定峰值电流、能量与环境温度的关系





1. 特点
- 矩形，尺寸规格系列化，适用于各类军用电子设备中电子线路的过电压保护；
 - 反应速度快(< 1ns)；
 - 低漏电流 (< 30μA)、限制电压低；
 - 工作温度范围：-55℃~125℃。
2. 执行标准
- GJB 1782A-2015 《压敏电阻器通用规范》
 - 详细规范：ZZR-Q/CT 20002A—2013 《MYGJ02型无封装多层片式压敏电阻器详细规范》
 - 标准确认号：JLCH 59110026A

3. 产品型号规格

MYGJ02-	530	B
型号	标称压敏电压	电压误差

3.1 型号

型号由四个字母加两个数字来表示：“M”表示敏感元件，“Y”表示压敏电阻器，“G”表示压敏电阻器的用途（过电压保护），“J”表示军用产品。02表示尺寸规格，如下表：

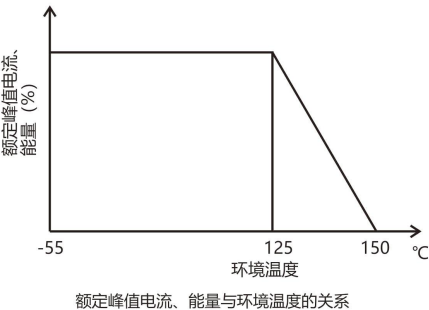
	尺寸代号	尺 寸 (mm)		
		L	W	T
	02 (1206)	3.20±0.30	1.60±0.30	1.20±0.20

- 注：MYGJ02的尺寸要求与元件规格型号的1206标准一致。
- 3.2 标称压敏电压
- 标称压敏电压以伏特（V）表示，它是用三位数字来区别，第一、第二位数字代表有效数，最后一位数字定为其后“0”的个数。例如：380=38V
- 3.3 电压误差
- B：±10%；

4. 规格表

型号规格	工作电压		压敏电压		限制电压		峰值电流	额定能量	额定功率	电容量
	最大交流 工作电压 (V)	最大直流 工作电压 (V)	V _{1mA} (V) Min	V _{1mA} (V) Max	V _c (V) (MAX)		I _p (A) (MAX)	E(J) (MAX)	W	C _R (pF) 1MHz/1KHz 1.0V
					8/20μs					
					(A)	(V)				
MYGJ02-250B	14.0	18.0	22.5	27.5	5	54.0	100	1.0	0.08	2000±30%
MYGJ02-530B	28.0	39.0	47.7	58.3	5	105.0	100	1.0	0.08	620±30%

5. 特性
- 5.1 多层片式压敏电压的额定峰值电流、能量与环境温度的关系



额定峰值电流、能量与环境温度的关系

3

军用“七专”多层片式压敏电阻器

【产品简介】

通用规范：GJB 1782A-2015 《压敏电阻器通用规范》
执行企业详细规范：Q/CT 21-2021 《G系列军用多层片式压敏电阻器》
试验方法：按GJB 360B-2009 《电子及电气元件试验方法》

筛选程序：
外观初查：按详细规范要求
常温初测：按详细规范要求
功率老化：125℃下，施加最大连续工作直流电压，保持（100±4）h
温度冲击：-55℃～125℃下，保持30min，5个循环
常温受潮：100%检验 在温度为（25±5）℃、相对湿度为（93±3）%下，保持48h
ESD静电测试：空气放电8KV 接触放电：6KV（仅适用于防静电型产品）
常温复测：同常温初测要求
外观复验：同外观初查要求
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《例行试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



军用“七专”多层片式压敏电阻器



- 1.特点
- 矩形，尺寸规格系列化，适用于各类军用电子设备中电子线路的过电压保护；
 - 反应速度快(<1ns)；
 - 低漏电流(<30μA)、限制电压低；
 - 国军标生产线生产；
 - 工作温度范围：-55℃～125℃。

- 2.执行标准
- 详细规范：Q/CT 21-2021 《G系列军用多层片式压敏电阻器详细规范》

3.产品型号规格

G-	SMV	0603	G	5R6	N	201	T
质量等级	产品代号	尺寸规格	产品种类	直流工作电压 (单位：V)	端头类型	标称容量	包装形式
七专	SMV：片式压敏电阻	0603 ~ 3220	G：过压保护型 H：高能型 E：防静电型	5R6=5.6V 140=14V	N：Ag/Ni/Sn S：全银端头	200=20 pF 201=200 pF X=无要求	T：编带 B：散装

3.1 外形尺寸参数

尺寸代号	尺 寸 (mm)		
	L	W	T
0603	1.52±0.25	0.76±0.25	≤1.01
0805	2.00±0.20	1.25±0.20	≤1.40
1206	3.20±0.30	1.60±0.30	≤1.90
1210	3.20±0.30	2.50±0.30	≤2.50
1812	4.50±0.40	3.20±0.30	≤3.40
2220	5.70±0.50	5.08±0.50	≤3.60
3220	8.20±0.50	5.08±0.50	≤3.60

3.2 产品种类代码

产品种类	过压保护型	高能型	防静电型
代号	G	H	E

3.3 标称直流工作电压

标称直流工作电压以伏特（V）表示，它是用三位数字来区别，第一、第二位数字代表有效数，最后一位数字定为其后“0”的个数；当电压小于10V时，R表示小数点。例如：380=38V 7R5=7.5V

3.4 标称电容量

标称电容量以pF表示，它是用三位数字来区别，第一、第二位数字代表有效数，最后一位数字定为其后“0”的个数。例如：431=430pF

4. 规格表

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _c (V) (MAX)		Ip(A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _p (pF)
				8/20μs		8/20μs	10/1000μs	1KHz/1MHz
				(A)	(V)			
G-SMV0603G3R3NX	2.3	3.3	5±20%	1	14	20	0.1	500
G-SMV0603G5R6NX	4	5.6	8±15%	1	21	20	0.1	400
G-SMV0603G8R0NX	5	8	11±10%	1	24	20	0.1	320
G-SMV0603G9R0NX	6	9	12±10%	1	29	20	0.1	360
G-SMV0603G110NX	8	11	15±10%	1	36	30	0.1	180
G-SMV0603G140NX	10	14	18±10%	1	44	30	0.1	150
G-SMV0603G160NX	11	16	22±10%	1	53	30	0.1	150
G-SMV0603G180NX	13	18	24±10%	1	58	30	0.1	140
G-SMV0603G200NX	14	20	27±10%	1	65	30	0.1	130
G-SMV0603G240NX	17	24	33±10%	1	80	30	0.1	110
G-SMV0603G280NX	20	28	39±10%	1	94	30	0.1	100
G-SMV0603G330NX	23	33	45±10%	1	105	30	0.1	90
G-SMV0603G350NX	25	35	47±10%	1	113	30	0.1	80
G-SMV0603G420NX	30	42	56±10%	1	135	30	0.1	55
G-SMV0603G500NX	35	50	68±10%	1	165	20	0.1	45
G-SMV0603G600NX	42	60	82±10%	1	198	20	0.1	35
G-SMV0805G5R6NX	4	5.6	8±15%	2	21	40	0.2	1000
G-SMV0805G8R0NX	5	8	11±10%	2	24	40	0.2	700
G-SMV0805G9R0NX	6	9	12±10%	2	29	40	0.2	600
G-SMV0805G110NX	8	11	15±10%	2	36	40	0.2	600
G-SMV0805G140NX	10	14	18±10%	2	44	40	0.2	550
G-SMV0805G180NX	13	18	24±10%	2	58	40	0.2	400
G-SMV0805G200NX	14	20	27±10%	2	65	40	0.2	350

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _C (V) (MAX)		I _p (A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _p (pF)
				8/20μs				
				(A)	(V)	8/20μs	10/1000μs	1KHz/1MHz
G-SMV0805G240NX	17	24	33±10%	2	80	40	0.2	320
G-SMV0805G300NX	21	30	40±10%	2	97	40	0.2	280
G-SMV0805G350NX	25	35	47±10%	2	113	40	0.2	250
G-SMV0805G390NX	28	39	53±10%	2	128	40	0.2	250
G-SMV0805G420NX	30	42	56±10%	2	135	40	0.2	220
G-SMV0805G500NX	35	50	68±10%	2	165	40	0.2	130
G-SMV0805G600NX	42	60	82±10%	2	198	40	0.1	120
G-SMV1206G5R6NX	4	5.6	8±15%	5	21	100	0.5	2400
G-SMV1206G9R0NX	6	9	12±10%	5	29	100	0.5	1800
G-SMV1206G110NX	8	11	15±10%	5	36	100	0.5	1400
G-SMV1206G140NX	10	14	18±10%	5	44	100	0.5	1400
G-SMV1206G160NX	11	16	22±10%	5	53	100	0.5	1200
G-SMV1206G180NX	13	18	24±10%	5	58	100	0.5	1200
G-SMV1206G200NX	14	20	27±10%	5	65	100	0.5	900
G-SMV1206G240NX	17	24	33±10%	5	80	100	0.5	800
G-SMV1206G280NX	20	28	39±10%	5	94	100	0.5	750
G-SMV1206G300NX	21	30	40±10%	5	97	100	0.5	600
G-SMV1206G350NX	25	35	47±10%	5	113	100	0.5	500
G-SMV1206G380NX	27	38	52±10%	5	125	100	0.5	450
G-SMV1206G420NX	30	42	56±10%	5	135	100	0.5	350
G-SMV1206G480NX	34	48	66±10%	5	158	100	0.5	320
G-SMV1206G500NX	35	50	68±10%	5	165	100	0.5	300
G-SMV1206G560NX	40	56	75±10%	5	181	100	0.5	300
G-SMV1206G600NX	42	60	82±10%	5	198	100	0.5	300
G-SMV1206G680NX	48	68	90±10%	5	218	100	0.4	320
G-SMV1206G750NX	53	75	100±10%	5	242	100	0.4	220
G-SMV1206G850NX	60	85	120±10%	8	290	100	0.4	100
G-SMV1210G5R6NX	4	5.6	8±15%	8	21	200	0.8	3500
G-SMV1210G9R0NX	6	9	12±20%	8	29	200	0.8	3000
G-SMV1210G110NX	8	11	15±10%	8	36	200	0.8	2200
G-SMV1210G140NX	10	14	18±10%	8	44	200	0.8	1600
G-SMV1210G160NX	11	16	22±10%	8	53	200	0.8	1400

军用“七专”多层片式压敏电阻器

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _C (V) (MAX)		I _p (A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _P (pF)
				8/20μs				
				(A)	(V)	8/20μs	10/1000μs	
G-SMV1210G180NX	13	18	24±10%	8	58	200	0.8	1600
G-SMV1210G200NX	14	20	27±10%	8	65	200	0.8	1500
G-SMV1210G240NX	17	24	33±10%	8	80	200	0.8	1300
G-SMV1210G280NX	20	28	39±10%	8	94	200	0.8	1000
G-SMV1210G300NX	21	30	40±10%	8	97	200	0.8	950
G-SMV1210G350NX	25	35	47±10%	8	113	200	0.8	750
G-SMV1210G380NX	27	38	52±10%	8	125	200	0.8	650
G-SMV1210G420NX	30	42	56±10%	8	135	200	0.8	600
G-SMV1210G480NX	34	48	66±10%	8	158	200	0.8	500
G-SMV1210G500NX	35	50	68±10%	8	165	200	0.8	500
G-SMV1210G560NX	40	56	75±10%	8	181	200	0.8	450
G-SMV1210G600NX	42	60	82±10%	8	198	200	0.8	450
G-SMV1210G750NX	53	75	100±10%	8	242	200	0.8	300
G-SMV1210G850NX	60	85	120±10%	8	290	200	0.8	120
G-SMV1812H5R6NX	4	5.6	8±15%	10	21	500	1.5	12000
G-SMV1812H180NX	13	18	24±10%	10	58	600	1.5	4400
G-SMV1812H200NX	14	20	27±10%	10	65	600	1.5	4200
G-SMV1812H240NX	17	24	33±10%	10	80	600	1.5	3000
G-SMV1812H300NX	21	30	40±10%	10	97	600	1.5	2300
G-SMV1812H350NX	25	35	47±10%	10	113	600	1.5	2300
G-SMV1812H380NX	27	38	52±10%	10	125	600	1.5	2000
G-SMV1812H420NX	30	42	56±10%	10	135	600	1.5	1800
G-SMV1812H480NX	34	48	66±10%	10	158	600	1.5	1800
G-SMV1812H500NX	35	50	68±10%	10	165	600	1.5	1500
G-SMV1812H560NX	40	56	75±10%	10	181	600	1.5	1300
G-SMV1812H600NX	42	60	82±10%	10	198	600	1.5	1300
G-SMV1812H680NX	48	68	90±10%	10	218	600	1.5	1200
G-SMV1812H750NX	53	75	100±10%	10	242	600	1.5	1000
G-SMV2220H180NX	13	18	24±10%	10	58	1200	2.5	14000
G-SMV2220H200NX	14	20	27±10%	10	65	1200	2.5	10000
G-SMV2220H240NX	17	24	33±10%	10	80	1200	2.5	9000
G-SMV2220H280NX	20	28	39±10%	10	94	1200	2.5	8000

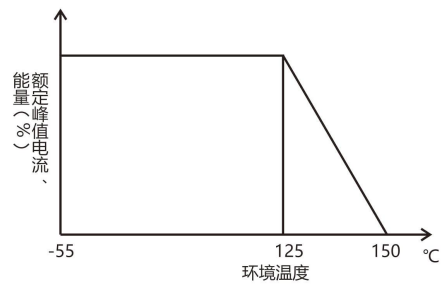
军用“七专”多层片式压敏电阻器

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _C (V) (MAX)		I _p (A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _p (pF)
				8/20μs		8/20μs	10/1000μs	
				(A)	(V)			
G-SMV2220H300NX	21	30	40±10%	10	97	1200	2.5	7000
G-SMV2220H350NX	25	35	47±10%	10	113	1200	2.5	6500
G-SMV2220H380NX	27	38	52±10%	10	125	1200	2.5	6500
G-SMV2220H420NX	30	42	56±10%	10	135	1200	2.5	5500
G-SMV2220H480NX	34	48	66±10%	10	158	1200	2.5	5000
G-SMV2220H500NX	35	50	68±10%	10	165	1200	2.5	5000
G-SMV2220H560NX	40	56	75±10%	10	181	1200	2.5	4500
G-SMV2220H600NX	42	60	82±10%	10	198	1200	2.5	4200
G-SMV2220H680NX	48	68	90±10%	10	218	1200	2.5	4000
G-SMV2220H750NX	53	75	100±10%	10	242	1200	2.5	3800
G-SMV3220H180NX	13	18	24±10%	10	58	1500	3.5	14000
G-SMV3220H200NX	14	20	27±10%	10	65	1500	3.5	13000
G-SMV3220H240NX	17	24	33±10%	10	80	1500	3.5	12000
G-SMV3220H280NX	20	28	39±10%	10	94	1500	3.5	10000
G-SMV3220H300NX	21	30	40±10%	10	97	1500	3.5	8000
G-SMV3220H350NX	25	35	47±10%	10	113	1500	3.5	7000
G-SMV3220H380NX	27	38	52±10%	10	125	1500	3.5	6000
G-SMV3220H420NX	30	42	56±10%	10	135	1500	3.5	5500
G-SMV3220H500NX	35	50	68±10%	10	165	1500	3.5	5000
G-SMV3220H560NX	40	56	75±10%	10	181	1500	3.5	5000
G-SMV3220H600NX	42	60	82±10%	10	198	1500	3.5	4500
G-SMV3220H680NX	48	68	90±10%	10	218	1500	3.5	4000
G-SMV3220H750NX	53	75	100±10%	10	242	1500	3.5	3800
G-SMV0603E5R0N5R0	3.5	5	12~24	1	53	---	0.01	3~8
G-SMV0603E120N100	8	12	18~38	1	83	---	0.01	4~16
G-SMV0603E120N330	8	12	18~34	1	75	---	0.01	20~45
G-SMV0603E180N150	13	18	27~45	1	99	---	0.01	10~20
G-SMV0603E180N600	13	18	22~36	1	79	---	0.01	30~90
G-SMV0603E240N2R5	18	24	100~185	1	400	—	0.01	1~5

注：以上为常规系列产品，若客户对通流I_P、能量耐力、容量有特殊要求，与我司联系。

5. 特性

5.1 多层片式压敏电压的额定峰值电流、能量与环境温度的关系



额定峰值电流、能量与环境温度的关系

注：当客户需要插件式压敏电阻器时，可提供相应产品。



军用“七专”
高压多层片式
压敏电阻器



1. 特点

- 矩形，尺寸规格系列化，适用于各类军用电子设备中电子线路的过电压保护；
- 反应速度快 ($< 1\text{ns}$)；
- 低漏电流 ($< 30\mu\text{A}$)；
- 国军标生产线生产；
- 工作温度范围： $-55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ 。

2. 执行标准

- 详细规范：Q/CT 21-2021 《G系列军用多层片式压敏电阻器详细规范》

3. 产品型号规格

G-	SHV	2220	G	271	N	X	T
质量等级	产品代号	尺寸规格	产品种类	标称压敏电压* (单位：V)	端头类型	标称容量	包装形式
七专	SHV： 高压片式 压敏电阻	2220	G：过压保护型 H：高能型	271=270V	N：Ag/Ni/Sn S：全银端头	321=320 pF X：无容量要求	T：编带 B：散装

*注：高压片式压敏电阻器在型号规格上“电压”一栏的命名采用了圆片压敏电阻器的命名方式，即压敏电压；不同于常规片式压敏电阻器的在型号规格上“电压”一栏的命名采用了工作电压，选型时需留意。

3.1 尺寸规格

尺寸代号	尺 寸 (mm)		
	L	W	T
0604	1.60±0.20	1.10±0.20	≤1.30
0806	2.00±0.30	1.60±0.30	≤1.90
1206	3.20±0.30	1.60±0.30	≤1.90
1210	3.20±0.30	2.50±0.30	≤2.50
1812	4.50±0.40	3.20±0.30	≤3.40
2220	5.70±0.50	5.08±0.50	≤3.60
3220	8.20±0.50	5.08±0.50	≤3.60
3838	10.00±0.50	9.00±0.50	≤3.80

3.2 产品种类代码

产品种类	过压保护型	高能型
代号	G	H

3.3 标称压敏电压

标称压敏电压以伏特 (V) 表示, 它是用三位数字来区别, 第一、第二位数字代表有效数, 最后一位数字定为其后“0”的个数。例如: 380=38V

3.4 标称电容量

标称电容量以pF表示, 它是用三位数字来区别, 第一、第二位数字代表有效数, 最后一位数字定为其后“0”的个数, X表示无容量要求; 例如: 431=430pF

4. 规格表

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _c (V) (MAX)		I _p (A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _r (pF)
				8/20μs				
				(A)	(V)	8/20μs	10/1000μs	1KHz/1MHz
G-SHV0604G241NX	150	200	240±10%	5	415	20	0.1	40
G-SHV0604G271NX	175	225	270±10%	5	475	20	0.1	40
G-SHV0806G151NX	95	125	150±10%	5	260	50	0.5	80
G-SHV0806G181NX	115	150	180±10%	5	300	50	0.5	70
G-SHV0806G241NX	150	200	240±10%	5	415	50	0.5	60
G-SHV0806G271NX	175	225	270±10%	5	475	50	0.5	60
G-SHV0806G431NX	275	350	430±10%	5	710	20	0.5	40
G-SHV1206G151NX	95	125	150±10%	5	260	50	0.5	50
G-SHV1206G181NX	115	150	180±10%	5	300	50	0.5	50
G-SHV1206G221NX	130	170	220±10%	5	360	50	0.5	40
G-SHV1206G241NX	150	200	240±10%	5	415	50	0.5	40
G-SHV1206H241NX	150	200	240±10%	5	415	100	0.8	50
G-SHV1206G271NX	175	225	270±10%	5	475	50	0.5	40
G-SHV1206H271NX	175	225	270±10%	5	475	100	0.8	50
G-SHV1206G331NX	210	275	330±10%	5	550	40	0.5	40
G-SHV1206G361NX	230	300	360±10%	5	595	40	0.5	40
G-SHV1206G391NX	250	320	390±10%	5	675	40	0.5	30
G-SHV1206G431NX	275	350	430±10%	5	710	40	0.5	25
G-SHV1206G471NX	300	385	470±10%	5	775	40	0.5	25
G-SHV1210G181NX	115	150	180±10%	5	300	200	0.8	180
G-SHV1210G201NX	120	160	200±10%	5	340	200	0.8	150

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)	
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _C (V) (MAX)		Ip(A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _r (pF)	
				8/20μs		8/20μs	10/1000μs		1KHz/1MHz
				(A)	(V)				
G-SHV1210G221NX	130	170	220±10%	5	360	200	0.8	140	
G-SHV1210G241NX	150	200	240±10%	5	415	200	0.8	120	
G-SHV1210G271NX	175	225	270±10%	5	475	200	0.8	110	
G-SHV1210G331NX	210	275	330±10%	5	550	50	0.8	70	
G-SHV1210H331NX	210	275	330±10%	5	550	100	1.0	90	
G-SHV1210G361NX	230	300	360±10%	5	595	50	0.8	60	
G-SHV1210H361NX	230	300	360±10%	5	595	100	1.0	70	
G-SHV1210G391NX	250	320	390±10%	5	675	50	0.8	50	
G-SHV1210H391NX	250	320	390±10%	5	675	100	1.0	60	
G-SHV1210G431NX	275	350	430±10%	5	710	50	0.8	50	
G-SHV1210H431NX	275	350	430±10%	5	710	100	1.0	60	
G-SHV1210G471NX	300	385	470±10%	5	775	50	0.8	40	
G-SHV1210H471NX	300	385	470±10%	5	775	100	1.0	60	
G-SHV1210G511NX	320	415	510±10%	5	850	50	0.8	40	
G-SHV1210G561NX	350	455	560±10%	5	925	50	1.0	40	
G-SHV1812G221NX	130	170	220±10%	10	360	250	2.0	240	
G-SHV1812H221NX	130	170	220±10%	10	360	500	2.3	300	
G-SHV1812G241NX	150	200	240±10%	10	415	250	2.0	200	
G-SHV1812H241NX	150	200	240±10%	10	415	500	2.3	250	
G-SHV1812G271NX	175	225	270±10%	10	475	250	2.0	160	
G-SHV1812H271NX	175	225	270±10%	10	475	500	2.0	260	
G-SHV1812G331NX	210	275	330±10%	10	550	250	2.0	150	
G-SHV1812G361NX	230	300	360±10%	10	595	250	2.0	240	
G-SHV1812G391NX	250	320	390±10%	10	675	250	2.0	150	
G-SHV1812G431NX	275	350	430±10%	10	710	250	2.0	150	
G-SHV1812G471NX	300	385	470±10%	10	775	250	2.0	140	
G-SHV1812G511NX	320	415	510±10%	10	850	250	2.0	130	
G-SHV1812G561NX	350	455	560±10%	5	925	250	2.0	110	
G-SHV2220G241NX	150	200	240±10%	10	415	400	5.8	320	
G-SHV2220H241NX	150	200	240±10%	10	415	800	7.2	400	
G-SHV2220G271NX	175	225	270±10%	10	475	400	5.8	300	
G-SHV2220H271NX	175	225	270±10%	10	475	800	7.2	400	

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _C (V) (MAX)		I _p (A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _p (pF)
				8/20μs				
				(A)	(V)			
G-SHV2220G331NX	210	275	330±10%	10	550	400	5.8	250
G-SHV2220H331NX	210	275	330±10%	10	550	800	7.2	350
G-SHV2220G361NX	230	300	360±10%	10	595	400	5.8	220
G-SHV2220H361NX	230	300	360±10%	10	595	800	7.2	320
G-SHV2220G391NX	250	320	390±10%	10	675	400	5.8	200
G-SHV2220H391NX	250	320	390±10%	10	675	800	7.2	300
G-SHV2220G431NX	275	350	430±10%	10	710	400	5.8	200
G-SHV2220H431NX	275	350	430±10%	10	710	800	7.2	300
G-SHV2220G471NX	300	385	470±10%	10	775	400	5.8	200
G-SHV2220H471NX	300	385	470±10%	10	775	800	7.2	300
G-SHV2220G511NX	320	415	510±10%	10	850	400	5.8	160
G-SHV2220H511NX	320	415	510±10%	10	850	800	7.2	250
G-SHV2220G561NX	350	455	560±10%	10	925	400	8.5	150
G-SHV2220H681NX	420	560	680±10%	10	1120	250	7.2	120
G-SHV3220H201NX	120	160	200±10%	10	340	1250	8.5	550
G-SHV3220H241NX	150	200	240±10%	10	415	1250	8.5	500
G-SHV3220H271NX	175	225	270±10%	10	475	1250	8.5	400
G-SHV3220H331NX	210	275	330±10%	10	550	1250	8.5	380
G-SHV3220H361NX	230	300	360±10%	10	595	1250	8.5	350
G-SHV3220H391NX	250	320	390±10%	10	675	1250	8.5	350
G-SHV3220H431NX	275	350	430±10%	10	710	1250	8.5	300
G-SHV3220H471NX	300	385	470±10%	10	775	1250	8.5	300
G-SHV3220H511NX	320	415	510±10%	10	850	1000	8.5	280
G-SHV3220H561NX	350	455	560±10%	10	925	800	8.5	200
G-SHV3220H621NX	385	505	620±10%	10	1025	400	8.5	150
G-SHV3220H681NX	420	560	680±10%	10	1120	400	8.5	140
G-SHV3838H271NX	175	225	270±10%	10	475	2500	10	1500
G-SHV3838H471NX	300	385	470±10%	10	775	2500	10	900

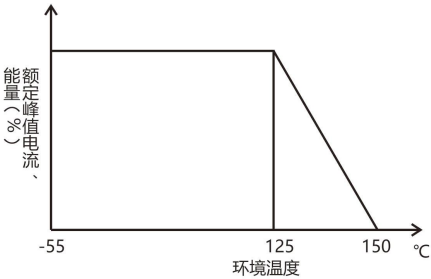
注：同尺寸同电压产品，普通低通流型用‘G’表示，高通流型用‘H’，以做区分。

5. 创天产品系列可替代圆片压敏电阻器对应关系

创天系列规格	对应圆片压敏电阻系列规格
SHV1812/ SHV2220	5D/7D
SHV3220	7D
SHV3838	10D

6. 特性

6.1 多层片式压敏电压的额定峰值电流、能量与环境温度的关系



额定峰值电流、能量与环境温度的关系

注：当客户需要插件式压敏电阻器时，可提供相应产品。

4

军用“筛选”多层片式压敏电阻器

【产品简介】

通用规范：GJB 1782A-2015 《压敏电阻器通用规范》
执行企业详细规范：Q/CT 03B-2018 《S系列军用多层片式压敏电阻器详细规范》
试验方法：按照GJB 360B-2009 《电子及电气元件试验方法》

筛选程序：
外观初查：按详细规范要求
常温初测：按详细规范要求
功率老化：125℃下，施加最大连续工作直流电压，保持（100±4）h
温度冲击：-55℃～125℃下，保持30min，5个循环
ESD静电测试：空气放电8KV 接触放电：6KV（仅适用于防静电型产品）
常温复测：同常温初测要求
外观复验：同外观初查要求
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



军用“筛选”
多层片式
压敏电阻器



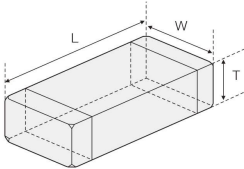
- 1.特点
- 矩形，尺寸规格系列化，适用于各类军用电子设备中电子线路的过电压保护；
 - 反应速度快（<1ns）；
 - 低漏电流（<30μA）、限制电压低；
 - 国军标生产线生产；
 - 工作温度范围：-55℃～125℃。

- 2.执行标准
- 详细规范：Q/CT 03B-2018 《S系列军用多层片式压敏电阻器详细规范》

3.产品型号规格

S-	SMV	0603	G	5R6	N	201	T
质量等级	产品代号	尺寸规格	产品种类	直流工作电压 (单位：V)	端头类型	标称容量	包装形式
军筛	SMV：片式 压敏电阻	0603 ~ 3220	G：过压保护型 H：高能型 E：防静电型	5R6=5.6V 140=14V	N：Ag/Ni/Sn S：全银端头	200=20 pF 201=200 pF X=无要求	T：编带 B：散装

3.1 外形尺寸参数

	尺寸代号	尺 寸（mm）		
		L	W	T
	0603	1.52±0.25	0.76±0.25	≤1.01
	0805	2.00±0.20	1.25±0.20	≤1.40
	1206	3.20±0.30	1.60±0.30	≤1.90
	1210	3.20±0.30	2.50±0.30	≤2.50
	1812	4.50±0.40	3.20±0.30	≤3.40
	2220	5.70±0.50	5.08±0.50	≤3.60
	3220	8.20±0.50	5.08±0.50	≤3.60

3.2 产品种类代码

产品种类	过压保护型	高能型	防静电型
代号	G	H	E

3.3 标称直流工作电压

标称直流工作电压以伏特（V）表示，它是用三位数字来区别，第一、第二位数字代表有效数，最后一位数字定为其后“0”的个数；当电压小于10V时，R表示小数点。例如：380=38V 7R5=7.5V

3.4 标称电容量

标称电容量以pF表示，它是用三位数字来区别，第一、第二位数字代表有效数，最后一位数字定为其后“0”的个数。例如：431=430pF

4. 规格表

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _c (V) (MAX)		Ip(A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _p (pF)
				8/20μs (A) (V)		8/20μs	10/1000μs	
S-SMV0603G3R3NX	2.3	3.3	5±20%	1	14	20	0.1	500
S-SMV0603G5R6NX	4	5.6	8±15%	1	21	20	0.1	400
S-SMV0603G8R0NX	5	8	11±10%	1	24	20	0.1	320
S-SMV0603G9R0NX	6	9	12±10%	1	29	20	0.1	360
S-SMV0603G110NX	8	11	15±10%	1	36	30	0.1	180
S-SMV0603G140NX	10	14	18±10%	1	44	30	0.1	150
S-SMV0603G160NX	11	16	22±10%	1	53	30	0.1	150
S-SMV0603G180NX	13	18	24±10%	1	58	30	0.1	140
S-SMV0603G200NX	14	20	27±10%	1	65	30	0.1	130
S-SMV0603G240NX	17	24	33±10%	1	80	30	0.1	110
S-SMV0603G280NX	20	28	39±10%	1	94	30	0.1	100
S-SMV0603G330NX	23	33	45±10%	1	105	30	0.1	90
S-SMV0603G350NX	25	35	47±10%	1	113	30	0.1	80
S-SMV0603G420NX	30	42	56±10%	1	135	30	0.1	55
S-SMV0603G500NX	35	50	68±10%	1	165	20	0.1	45
S-SMV0603G600NX	42	60	82±10%	1	198	20	0.1	35
S-SMV0805G5R6NX	4	5.6	8±15%	2	21	40	0.2	1000
S-SMV0805G8R0NX	5	8	11±10%	2	24	40	0.2	700
S-SMV0805G9R0NX	6	9	12±10%	2	29	40	0.2	600
S-SMV0805G110NX	8	11	15±10%	2	36	40	0.2	600
S-SMV0805G140NX	10	14	18±10%	2	44	40	0.2	550

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _c (V) (MAX)		Ip(A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _p (pF)
				8/20μs (A) (V)		8/20μs	10/1000μs	
S-SMV0805G180NX	13	18	24±10%	2	58	40	0.2	400
S-SMV0805G200NX	14	20	27±10%	2	65	40	0.2	350
S-SMV0805G240NX	17	24	33±10%	2	80	40	0.2	320
S-SMV0805G300NX	21	30	40±10%	2	97	40	0.2	280
S-SMV0805G350NX	25	35	47±10%	2	113	40	0.2	250
S-SMV0805G390NX	28	39	53±10%	2	128	40	0.2	250
S-SMV0805G420NX	30	42	56±10%	2	135	40	0.2	220
S-SMV0805G500NX	35	50	68±10%	2	165	40	0.2	130
S-SMV0805G600NX	42	60	82±10%	2	198	40	0.1	120
S-SMV1206G5R6NX	4	5.6	8±15%	5	21	100	0.5	2400
S-SMV1206G9R0NX	6	9	12±10%	5	29	100	0.5	1800
S-SMV1206G110NX	8	11	15±10%	5	36	100	0.5	1400
S-SMV1206G140NX	10	14	18±10%	5	44	100	0.5	1400
S-SMV1206G160NX	11	16	22±10%	5	53	100	0.5	1200
S-SMV1206G180NX	13	18	24±10%	5	58	100	0.5	1200
S-SMV1206G200NX	14	20	27±10%	5	65	100	0.5	900
S-SMV1206G240NX	17	24	33±10%	5	80	100	0.5	800
S-SMV1206G280NX	20	28	39±10%	5	94	100	0.5	750
S-SMV1206G300NX	21	30	40±10%	5	97	100	0.5	600
S-SMV1206G350NX	25	35	47±10%	5	113	100	0.5	500
S-SMV1206G380NX	27	38	52±10%	5	125	100	0.5	450
S-SMV1206G420NX	30	42	56±10%	5	135	100	0.5	350
S-SMV1206G480NX	34	48	66±10%	5	158	100	0.5	320
S-SMV1206G500NX	35	50	68±10%	5	165	100	0.5	300
S-SMV1206G560NX	40	56	75±10%	5	181	100	0.5	300
S-SMV1206G600NX	42	60	82±10%	5	198	100	0.5	300
S-SMV1206G680NX	48	68	90±10%	5	218	100	0.4	320
S-SMV1206G750NX	53	75	100±10%	5	242	100	0.4	220
S-SMV1206G850NX	60	85	120±10%	8	290	100	0.4	100
S-SMV1210G5R6NX	4	5.6	8±15%	8	21	200	0.8	3500
S-SMV1210G9R0NX	6	9	12±20%	8	29	200	0.8	3000
S-SMV1210G110NX	8	11	15±10%	8	36	200	0.8	2200

军用“筛选”多层片式压敏电阻器

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _C (V) (MAX)		I _p (A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _p (pF)
				8/20μs				
				(A)	(V)	8/20μs	10/1000μs	
S-SMV1210G140NX	10	14	18±10%	8	44	200	0.8	1600
S-SMV1210G160NX	11	16	22±10%	8	53	200	0.8	1400
S-SMV1210G180NX	13	18	24±10%	8	58	200	0.8	1600
S-SMV1210G200NX	14	20	27±10%	8	65	200	0.8	1500
S-SMV1210G240NX	17	24	33±10%	8	80	200	0.8	1300
S-SMV1210G280NX	20	28	39±10%	8	94	200	0.8	1000
S-SMV1210G300NX	21	30	40±10%	8	97	200	0.8	950
S-SMV1210G350NX	25	35	47±10%	8	113	200	0.8	750
S-SMV1210G380NX	27	38	52±10%	8	125	200	0.8	650
S-SMV1210G420NX	30	42	56±10%	8	135	200	0.8	600
S-SMV1210G480NX	34	48	66±10%	8	158	200	0.8	500
S-SMV1210G500NX	35	50	68±10%	8	165	200	0.8	500
S-SMV1210G560NX	40	56	75±10%	8	181	200	0.8	450
S-SMV1210G600NX	42	60	82±10%	8	198	200	0.8	450
S-SMV1210G750NX	53	75	100±10%	8	242	200	0.8	300
S-SMV1210G850NX	60	85	120±10%	8	290	200	0.8	120
S-SMV1812H5R6NX	4	5.6	8±15%	10	21	500	1.5	12000
S-SMV1812H180NX	13	18	24±10%	10	58	600	1.5	4400
S-SMV1812H200NX	14	20	27±10%	10	65	600	1.5	4200
S-SMV1812H240NX	17	24	33±10%	10	80	600	1.5	3000
S-SMV1812H300NX	21	30	40±10%	10	97	600	1.5	2300
S-SMV1812H350NX	25	35	47±10%	10	113	600	1.5	2300
S-SMV1812H380NX	27	38	52±10%	10	125	600	1.5	2000
S-SMV1812H420NX	30	42	56±10%	10	135	600	1.5	1800
S-SMV1812H480NX	34	48	66±10%	10	158	600	1.5	1800
S-SMV1812H500NX	35	50	68±10%	10	165	600	1.5	1500
S-SMV1812H560NX	40	56	75±10%	10	181	600	1.5	1300
S-SMV1812H600NX	42	60	82±10%	10	198	600	1.5	1300
S-SMV1812H680NX	48	68	90±10%	10	218	600	1.5	1200
S-SMV1812H750NX	53	75	100±10%	10	242	600	1.5	1000
S-SMV2220H180NX	13	18	24±10%	10	58	1200	2.5	14000
S-SMV2220H200NX	14	20	27±10%	10	65	1200	2.5	10000

军用“筛选”多层片式压敏电阻器

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _C (V) (MAX)		I _p (A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _p (pF)
				8/20μs		8/20μs	10/1000μs	
				(A)	(V)			
S-SMV2220H240NX	17	24	33±10%	10	80	1200	2.5	9000
S-SMV2220H280NX	20	28	39±10%	10	94	1200	2.5	8000
S-SMV2220H300NX	21	30	40±10%	10	97	1200	2.5	7000
S-SMV2220H350NX	25	35	47±10%	10	113	1200	2.5	6500
S-SMV2220H380NX	27	38	52±10%	10	125	1200	2.5	6500
S-SMV2220H420NX	30	42	56±10%	10	135	1200	2.5	5500
S-SMV2220H480NX	34	48	66±10%	10	158	1200	2.5	5000
S-SMV2220H500NX	35	50	68±10%	10	165	1200	2.5	5000
S-SMV2220H560NX	40	56	75±10%	10	181	1200	2.5	4500
S-SMV2220H600NX	42	60	82±10%	10	198	1200	2.5	4200
S-SMV2220H680NX	48	68	90±10%	10	218	1200	2.5	4000
S-SMV2220H750NX	53	75	100±10%	10	242	1200	2.5	3800
S-SMV3220H180NX	13	18	24±10%	10	58	1500	3.5	14000
S-SMV3220H200NX	14	20	27±10%	10	65	1500	3.5	13000
S-SMV3220H240NX	17	24	33±10%	10	80	1500	3.5	12000
S-SMV3220H280NX	20	28	39±10%	10	94	1500	3.5	10000
S-SMV3220H300NX	21	30	40±10%	10	97	1500	3.5	8000
S-SMV3220H350NX	25	35	47±10%	10	113	1500	3.5	7000
S-SMV3220H380NX	27	38	52±10%	10	125	1500	3.5	6000
S-SMV3220H420NX	30	42	56±10%	10	135	1500	3.5	5500
S-SMV3220H500NX	35	50	68±10%	10	165	1500	3.5	5000
S-SMV3220H560NX	40	56	75±10%	10	181	1500	3.5	5000
S-SMV3220H600NX	42	60	82±10%	10	198	1500	3.5	4500
S-SMV3220H680NX	48	68	90±10%	10	218	1500	3.5	4000
S-SMV3220H750NX	53	75	100±10%	10	242	1500	3.5	3800
S-SMV0603E5R0N5R0	3.5	5	12 ~ 24	1	53	---	0.01	3 ~ 8
S-SMV0603E120N100	8	12	18 ~ 38	1	83	---	0.01	4 ~ 16
S-SMV0603E120N330	8	12	18 ~ 34	1	75	---	0.01	20 ~ 45
S-SMV0603E180N150	13	18	27 ~ 45	1	99	---	0.01	10 ~ 20
S-SMV0603E180N600	13	18	22 ~ 36	1	79	---	0.01	30 ~ 90
S-SMV0603E240N2R5	18	24	100 ~ 185	1	400	—	0.01	1 ~ 5

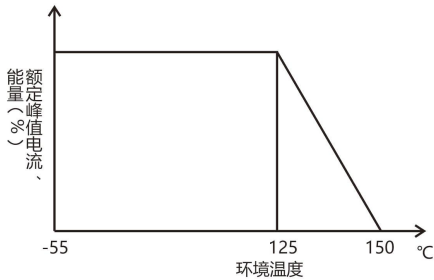
注：以上为常规系列产品，若客户对通流IP、能量耐量、容量有特殊要求，与我司联系。

5. 创天产品系列可替代圆片压敏电阻器对应关系

创天系列规格	对应圆片压敏电阻系列规格
SHV1812/ SHV2220	5D/7D
SHV3220	7D
SHV3838	10D

6. 特性

6.1 多层片式压敏电压的额定峰值电流、能量与环境温度的关系



额定峰值电流、能量与环境温度的关系

注：当客户需要插件式压敏电阻器时，可提供相应产品。



军用“筛选”
高压多层片式
压敏电阻器



1.特点

- 矩形，尺寸规格系列化，适用于各类军用电子设备中电子线路的过电压保护；
- 反应速度快(< 1ns)；
- 低漏电流 (< 30μA) ；
- 国军标生产线生产；
- 工作温度范围：-55℃ ~ 125℃。

2. 执行标准

- 详细规范：Q/CT 03B-2018 《S系列军用多层片式压敏电阻器详细规范》

3.产品型号规格

S -	SHV	2220	G	271	N	X	T
质量等级	产品代号	尺寸规格	产品种类	标称压敏电压* (单位：V)	端头类型	标称容量	包装形式
军筛	SHV： 高压片式 压敏电阻	2220	G：过压保护型 H：高能型	271=270V	N: Ag/Ni/Sn S:全银端头	321=320 pF X：无容量要求	T：编带 B：散装

*注：高压片式压敏电阻器在型号规格上“电压”一栏的命名采用了圆片压敏电阻器的命名方式，即压敏电压；不同于常规片式压敏电阻器的在型号规格上“电压”一栏的命名采用了工作电压，选型时需留意。

3.1 尺寸规格

尺寸代号	尺 寸 (mm)		
	L	W	T
0604	1.60±0.20	1.10±0.20	≤1.30
0806	2.00±0.30	1.60±0.30	≤1.90
1206	3.20±0.30	1.60±0.30	≤1.90
1210	3.20±0.30	2.50±0.30	≤2.50
1812	4.50±0.40	3.20±0.30	≤3.40
2220	5.70±0.50	5.08±0.50	≤3.60
3220	8.20±0.50	5.08±0.50	≤3.60
3838	10.00±0.50	9.00±0.50	≤3.80

3.2 产品种类代码

产品种类	过压保护型	高能型
代号	G	H

3.3 标称压敏电压

标称压敏电压以伏特 (V) 表示, 它是用三位数字来区别, 第一、第二位数字代表有效数, 最后一位数字定为其后“0”的个数。例如: 380=38V

3.4 标称容量

标称容量以pF表示, 它是用三位数字来区别, 第一、第二位数字代表有效数, 最后一位数字定为其后“0”的个数, X表示无容量要求; 例如: 431=430pF

4. 规格表

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _C (V) (MAX)		Ip(A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _p (pF)
				8/20μs		8/20μs	10/1000μs	
				(A)	(V)			
S-SHV0604G241NX	150	200	240±10%	5	415	20	0.1	40
S-SHV0604G271NX	175	225	270±10%	5	475	20	0.1	40
S-SHV0806G151NX	95	125	150±10%	5	260	50	0.5	80
S-SHV0806G181NX	115	150	180±10%	5	300	50	0.5	70
S-SHV0806G241NX	150	200	240±10%	5	415	50	0.5	60
S-SHV0806G271NX	175	225	270±10%	5	475	50	0.5	60
S-SHV0806G431NX	275	350	430±10%	5	710	20	0.5	40
S-SHV1206G151NX	95	125	150±10%	5	260	50	0.5	50
S-SHV1206G181NX	115	150	180±10%	5	300	50	0.5	50
S-SHV1206G221NX	130	170	220±10%	5	360	50	0.5	40
S-SHV1206G241NX	150	200	240±10%	5	415	50	0.5	40
S-SHV1206H241NX	150	200	240±10%	5	415	100	0.8	50
S-SHV1206G271NX	175	225	270±10%	5	475	50	0.5	40
S-SHV1206H271NX	175	225	270±10%	5	475	100	0.8	50
S-SHV1206G331NX	210	275	330±10%	5	550	40	0.5	40
S-SHV1206G361NX	230	300	360±10%	5	595	40	0.5	40
S-SHV1206G391NX	250	320	390±10%	5	675	40	0.5	30
S-SHV1206G431NX	275	350	430±10%	5	710	40	0.5	25
S-SHV1206G471NX	300	385	470±10%	5	775	40	0.5	25
S-SHV1210G181NX	115	150	180±10%	5	300	200	0.8	180
S-SHV1210G201NX	120	160	200±10%	5	340	200	0.8	150

规格型号	工作电压		压敏电压 V _{1mA} (V)	限制电压		峰值电流 8/20μs (A)	能量耐量 10/1000μs	电容量 (参考) 1KHz/1MHz
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)		V _c (V) (MAX)				
				8/20μs				
				(A)	(V)			
S-SHV1210G221NX	130	170	220±10%	5	360	200	0.8	140
S-SHV1210G241NX	150	200	240±10%	5	415	200	0.8	120
S-SHV1210G271NX	175	225	270±10%	5	475	200	0.8	110
S-SHV1210G331NX	210	275	330±10%	5	550	50	0.8	70
S-SHV1210H331NX	210	275	330±10%	5	550	100	1.0	90
S-SHV1210G361NX	230	300	360±10%	5	595	50	0.8	60
S-SHV1210H361NX	230	300	360±10%	5	595	100	1.0	70
S-SHV1210G391NX	250	320	390±10%	5	675	50	0.8	50
S-SHV1210H391NX	250	320	390±10%	5	675	100	1.0	60
S-SHV1210G431NX	275	350	430±10%	5	710	50	0.8	50
S-SHV1210H431NX	275	350	430±10%	5	710	100	1.0	60
S-SHV1210G471NX	300	385	470±10%	5	775	50	0.8	40
S-SHV1210H471NX	300	385	470±10%	5	775	100	1.0	60
S-SHV1210G511NX	320	415	510±10%	5	850	50	0.8	40
S-SHV1210G561NX	350	455	560±10%	5	925	50	1.0	40
S-SHV1812G221NX	130	170	220±10%	10	360	250	2.0	240
S-SHV1812H221NX	130	170	220±10%	10	360	500	2.3	300
S-SHV1812G241NX	150	200	240±10%	10	415	250	2.0	200
S-SHV1812H241NX	150	200	240±10%	10	415	500	2.3	250
S-SHV1812G271NX	175	225	270±10%	10	475	250	2.0	160
S-SHV1812H271NX	175	225	270±10%	10	475	500	2.0	260
S-SHV1812G331NX	210	275	330±10%	10	550	250	2.0	150
S-SHV1812G361NX	230	300	360±10%	10	595	250	2.0	240
S-SHV1812G391NX	250	320	390±10%	10	675	250	2.0	150
S-SHV1812G431NX	275	350	430±10%	10	710	250	2.0	150
S-SHV1812G471NX	300	385	470±10%	10	775	250	2.0	140
S-SHV1812G511NX	320	415	510±10%	10	850	250	2.0	130
S-SHV1812G561NX	350	455	560±10%	5	925	250	2.0	110
S-SHV2220G241NX	150	200	240±10%	10	415	400	5.8	320
S-SHV2220H241NX	150	200	240±10%	10	415	800	7.2	400
S-SHV2220G271NX	175	225	270±10%	10	475	400	5.8	300
S-SHV2220H271NX	175	225	270±10%	10	475	800	7.2	400

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _C (V) (MAX)		I _p (A) (MAX)	E _T (J) (MAX)	C _p (pF)
				8/20μs				
				(A)	(V)	8/20μs	10/1000μs	
S-SHV2220G331NX	210	275	330±10%	10	550	400	5.8	250
S-SHV2220H331NX	210	275	330±10%	10	550	800	7.2	350
S-SHV2220G361NX	230	300	360±10%	10	595	400	5.8	220
S-SHV2220H361NX	230	300	360±10%	10	595	800	7.2	320
S-SHV2220G391NX	250	320	390±10%	10	675	400	5.8	200
S-SHV2220H391NX	250	320	390±10%	10	675	800	7.2	300
S-SHV2220G431NX	275	350	430±10%	10	710	400	5.8	200
S-SHV2220H431NX	275	350	430±10%	10	710	800	7.2	300
S-SHV2220G471NX	300	385	470±10%	10	775	400	5.8	200
S-SHV2220H471NX	300	385	470±10%	10	775	800	7.2	300
S-SHV2220G511NX	320	415	510±10%	10	850	400	5.8	160
S-SHV2220H511NX	320	415	510±10%	10	850	800	7.2	250
S-SHV2220G561NX	350	455	560±10%	10	925	400	8.5	150
S-SHV2220H681NX	420	560	680±10%	10	1120	250	7.2	120
S-SHV3220H201NX	120	160	200±10%	10	340	1250	8.5	550
S-SHV3220H241NX	150	200	240±10%	10	415	1250	8.5	500
S-SHV3220H271NX	175	225	270±10%	10	475	1250	8.5	400
S-SHV3220H331NX	210	275	330±10%	10	550	1250	8.5	380
S-SHV3220H361NX	230	300	360±10%	10	595	1250	8.5	350
S-SHV3220H391NX	250	320	390±10%	10	675	1250	8.5	350
S-SHV3220H431NX	275	350	430±10%	10	710	1250	8.5	300
S-SHV3220H471NX	300	385	470±10%	10	775	1250	8.5	300
S-SHV3220H511NX	320	415	510±10%	10	850	1000	8.5	280
S-SHV3220H561NX	350	455	560±10%	10	925	800	8.5	200
S-SHV3220H621NX	385	505	620±10%	10	1025	400	8.5	150
S-SHV3220H681NX	420	560	680±10%	10	1120	400	8.5	140
S-SHV3838H271NX	175	225	270±10%	10	475	2500	10	1500
S-SHV3838H471NX	300	385	470±10%	10	775	2500	10	900

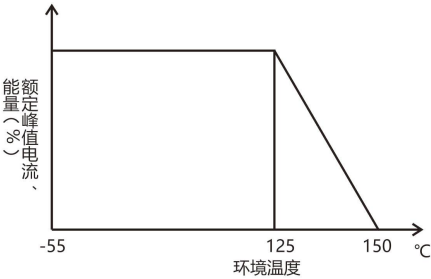
注：同尺寸同电压产品，普通低通流型用‘G’表示，高通流型用‘H’，以做区分。

5. 创天产品系列可替代圆片压敏电阻器对应关系

创天系列规格	对应圆片压敏电阻系列规格
SHV1812/ SHV2220	5D/7D
SHV3220	7D
SHV3838	10D

6. 特性

6.1 多层片式压敏电压的额定峰值电流、能量与环境温度的关系



额定峰值电流、能量与环境温度的关系

注：当客户需要插件式压敏电阻器时，可提供相应产品。

5

一般军用(普军)多层片式压敏电阻器

【产品简介】

通用规范：GJB 1782A-2015 《压敏电阻器通用规范》
执行企业详细规范：Q/CT 06B-2018 《J系列普通军用多层片式压敏电阻器详细规范》
试验方法：按照GJB 360B-2009 《电子及电气元件试验方法》

筛选程序：
外观初查：按详细规范要求
常温初测：按详细规范要求
功率老化：125℃下，施加最大连续工作直流电压，保持48h
温度冲击：-55℃~125℃下，保持30min，5个循环
ESD静电测试：空气放电8KV 接触放电：6KV（仅适用于防静电型产品）
常温复测：同常温初测要求
外观复验：同外观初查要求
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



一般军用(普军)
多层片式
压敏电阻器



- 1.特点
- 矩形，尺寸规格系列化，适用于各类军用电子设备中电子线路的过电压保护；
 - 反应速度快(<1ns)；
 - 低漏电流 (<30μA)、限制电压低；
 - 国军标生产线生产；
 - 工作温度范围：-55℃~125℃。

- 2.执行标准
- 详细规范：Q/CT 06B-2018 《J系列普通军用多层片式压敏电阻器详细规范》

J -	SMV	0603	G	5R6	N	X	T
质量等级	产品代号	尺寸规格	产品种类	直流工作电压 (单位：V)	端头类型	标称容量	包装形式
普军	SMV: 片式压敏电阻	0603 ~ 3220	G: 过压保护型 H: 高能型 E: 防静电型	5R6=5.6V 140=14V	N: Ag/Ni/Sn S:全银端头	200=20 pF 201=200 pF X=无要求	T: 编带 B: 散装

3.1 外形尺寸参数

尺寸代号	尺 寸 (mm)		
	L	W	T
0603	1.52±0.25	0.76±0.25	≤1.01
0805	2.00±0.20	1.25±0.20	≤1.40
1206	3.20±0.30	1.60±0.30	≤1.90
1210	3.20±0.30	2.50±0.30	≤2.50
1812	4.50±0.40	3.20±0.30	≤3.40
2220	5.70±0.50	5.08±0.50	≤3.60
3220	8.20±0.50	5.08±0.50	≤3.60

3.2 产品种类代码

产品种类	过压保护型	高能型	防静电型
代号	G	H	E

3.3 标称直流工作电压

标称直流工作电压以伏特 (V) 表示, 它是用三位数字来区别, 第一、第二位数字代表有效数, 最后一位数字定为其后“0”的个数; 当电压小于10V时, R表示小数点。例如: 380=38V 7R5=7.5V

3.4 标称电容量

标称电容量以pF表示, 它是用三位数字来区别, 第一、第二位数字代表有效数, 最后一位数字定为其后“0”的个数。例如: 431=430pF

4. 规格表

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _C (V) (MAX)		Ip(A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _p (pF)
				8/20μs		8/20μs	10/1000μs	
				(A)	(V)			
J-SMV0603G3R3NX	2.3	3.3	5±20%	1	14	20	0.1	500
J-SMV0603G5R6NX	4	5.6	8±15%	1	21	20	0.1	400
J-SMV0603G8R0NX	5	8	11±10%	1	24	20	0.1	320
J-SMV0603G9R0NX	6	9	12±10%	1	29	20	0.1	360
J-SMV0603G110NX	8	11	15±10%	1	36	30	0.1	180
J-SMV0603G140NX	10	14	18±10%	1	44	30	0.1	150
J-SMV0603G160NX	11	16	22±10%	1	53	30	0.1	150
J-SMV0603G180NX	13	18	24±10%	1	58	30	0.1	140
J-SMV0603G200NX	14	20	27±10%	1	65	30	0.1	130
J-SMV0603G240NX	17	24	33±10%	1	80	30	0.1	110
J-SMV0603G280NX	20	28	39±10%	1	94	30	0.1	100
J-SMV0603G330NX	23	33	45±10%	1	105	30	0.1	90
J-SMV0603G350NX	25	35	47±10%	1	113	30	0.1	80
J-SMV0603G420NX	30	42	56±10%	1	135	30	0.1	55
J-SMV0603G500NX	35	50	68±10%	1	165	20	0.1	45
J-SMV0603G600NX	42	60	82±10%	1	198	20	0.1	35
J-SMV0805G5R6NX	4	5.6	8±15%	2	21	40	0.2	1000
J-SMV0805G8R0NX	5	8	11±10%	2	24	40	0.2	700
J-SMV0805G9R0NX	6	9	12±10%	2	29	40	0.2	600
J-SMV0805G110NX	8	11	15±10%	2	36	40	0.2	600
J-SMV0805G140NX	10	14	18±10%	2	44	40	0.2	550

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _C (V) (MAX)		Ip(A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _p (pF)
				8/20μs		8/20μs	10/1000μs	
				(A)	(V)			
J-SMV0805G180NX	13	18	24±10%	2	58	40	0.2	400
J-SMV0805G200NX	14	20	27±10%	2	65	40	0.2	350
J-SMV0805G240NX	17	24	33±10%	2	80	40	0.2	320
J-SMV0805G300NX	21	30	40±10%	2	97	40	0.2	280
J-SMV0805G350NX	25	35	47±10%	2	113	40	0.2	250
J-SMV0805G390NX	28	39	53±10%	2	128	40	0.2	250
J-SMV0805G420NX	30	42	56±10%	2	135	40	0.2	220
J-SMV0805G500NX	35	50	68±10%	2	165	40	0.2	130
J-SMV0805G600NX	42	60	82±10%	2	198	40	0.1	120
J-SMV1206G5R6NX	4	5.6	8±15%	5	21	100	0.5	2400
J-SMV1206G9R0NX	6	9	12±10%	5	29	100	0.5	1800
J-SMV1206G110NX	8	11	15±10%	5	36	100	0.5	1400
J-SMV1206G140NX	10	14	18±10%	5	44	100	0.5	1400
J-SMV1206G160NX	11	16	22±10%	5	53	100	0.5	1200
J-SMV1206G180NX	13	18	24±10%	5	58	100	0.5	1200
J-SMV1206G200NX	14	20	27±10%	5	65	100	0.5	900
J-SMV1206G240NX	17	24	33±10%	5	80	100	0.5	800
J-SMV1206G280NX	20	28	39±10%	5	94	100	0.5	750
J-SMV1206G300NX	21	30	40±10%	5	97	100	0.5	600
J-SMV1206G350NX	25	35	47±10%	5	113	100	0.5	500
J-SMV1206G380NX	27	38	52±10%	5	125	100	0.5	450
J-SMV1206G420NX	30	42	56±10%	5	135	100	0.5	350
J-SMV1206G480NX	34	48	66±10%	5	158	100	0.5	320
J-SMV1206G500NX	35	50	68±10%	5	165	100	0.5	300
J-SMV1206G560NX	40	56	75±10%	5	181	100	0.5	300
J-SMV1206G600NX	42	60	82±10%	5	198	100	0.5	300
J-SMV1206G680NX	48	68	90±10%	5	218	100	0.4	320
J-SMV1206G750NX	53	75	100±10%	5	242	100	0.4	220
J-SMV1206G850NX	60	85	120±10%	8	290	100	0.4	100
J-SMV1210G5R6NX	4	5.6	8±15%	8	21	200	0.8	3500
J-SMV1210G9R0NX	6	9	12±20%	8	29	200	0.8	3000
J-SMV1210G110NX	8	11	15±10%	8	36	200	0.8	2200

一般军用(普军)多层片式压敏电阻器

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _C (V) (MAX)		I _p (A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _r (pF)
				8/20μs				
				(A)	(V)	8/20μs	10/1000μs	
J-SMV1210G140NX	10	14	18±10%	8	44	200	0.8	1600
J-SMV1210G160NX	11	16	22±10%	8	53	200	0.8	1400
J-SMV1210G180NX	13	18	24±10%	8	58	200	0.8	1600
J-SMV1210G200NX	14	20	27±10%	8	65	200	0.8	1500
J-SMV1210G240NX	17	24	33±10%	8	80	200	0.8	1300
J-SMV1210G280NX	20	28	39±10%	8	94	200	0.8	1000
J-SMV1210G300NX	21	30	40±10%	8	97	200	0.8	950
J-SMV1210G350NX	25	35	47±10%	8	113	200	0.8	750
J-SMV1210G380NX	27	38	52±10%	8	125	200	0.8	650
J-SMV1210G420NX	30	42	56±10%	8	135	200	0.8	600
J-SMV1210G480NX	34	48	66±10%	8	158	200	0.8	500
J-SMV1210G500NX	35	50	68±10%	8	165	200	0.8	500
J-SMV1210G560NX	40	56	75±10%	8	181	200	0.8	450
J-SMV1210G600NX	42	60	82±10%	8	198	200	0.8	450
J-SMV1210G750NX	53	75	100±10%	8	242	200	0.8	300
J-SMV1210G850NX	60	85	120±10%	8	290	200	0.8	120
J-SMV1812H5R6NX	4	5.6	8±15%	10	21	500	1.5	12000
J-SMV1812H180NX	13	18	24±10%	10	58	600	1.5	4400
J-SMV1812H200NX	14	20	27±10%	10	65	600	1.5	4200
J-SMV1812H240NX	17	24	33±10%	10	80	600	1.5	3000
J-SMV1812H300NX	21	30	40±10%	10	97	600	1.5	2300
J-SMV1812H350NX	25	35	47±10%	10	113	600	1.5	2300
J-SMV1812H380NX	27	38	52±10%	10	125	600	1.5	2000
J-SMV1812H420NX	30	42	56±10%	10	135	600	1.5	1800
J-SMV1812H480NX	34	48	66±10%	10	158	600	1.5	1800
J-SMV1812H500NX	35	50	68±10%	10	165	600	1.5	1500
J-SMV1812H560NX	40	56	75±10%	10	181	600	1.5	1300
J-SMV1812H600NX	42	60	82±10%	10	198	600	1.5	1300
J-SMV1812H680NX	48	68	90±10%	10	218	600	1.5	1200
J-SMV1812H750NX	53	75	100±10%	10	242	600	1.5	1000
J-SMV2220H180NX	13	18	24±10%	10	58	1200	2.5	14000
J-SMV2220H200NX	14	20	27±10%	10	65	1200	2.5	10000

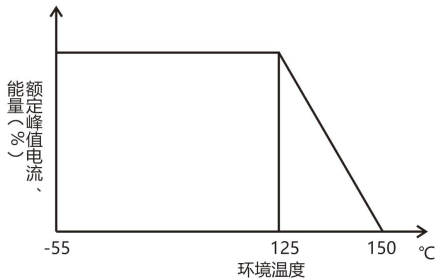
一般军用(普军)多层片式压敏电阻器

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _C (V) (MAX)		I _p (A) (MAX)	ET(J) (MAX)	C _r (pF)
				8/20μs				
				(A)	(V)			
J-SMV2220H240NX	17	24	33±10%	10	80	1200	2.5	9000
J-SMV2220H280NX	20	28	39±10%	10	94	1200	2.5	8000
J-SMV2220H300NX	21	30	40±10%	10	97	1200	2.5	7000
J-SMV2220H350NX	25	35	47±10%	10	113	1200	2.5	6500
J-SMV2220H380NX	27	38	52±10%	10	125	1200	2.5	6500
J-SMV2220H420NX	30	42	56±10%	10	135	1200	2.5	5500
J-SMV2220H480NX	34	48	66±10%	10	158	1200	2.5	5000
J-SMV2220H500NX	35	50	68±10%	10	165	1200	2.5	5000
J-SMV2220H560NX	40	56	75±10%	10	181	1200	2.5	4500
J-SMV2220H600NX	42	60	82±10%	10	198	1200	2.5	4200
J-SMV2220H680NX	48	68	90±10%	10	218	1200	2.5	4000
J-SMV2220H750NX	53	75	100±10%	10	242	1200	2.5	3800
J-SMV3220H180NX	13	18	24±10%	10	58	1500	3.5	14000
J-SMV3220H200NX	14	20	27±10%	10	65	1500	3.5	13000
J-SMV3220H240NX	17	24	33±10%	10	80	1500	3.5	12000
J-SMV3220H280NX	20	28	39±10%	10	94	1500	3.5	10000
J-SMV3220H300NX	21	30	40±10%	10	97	1500	3.5	8000
J-SMV3220H350NX	25	35	47±10%	10	113	1500	3.5	7000
J-SMV3220H380NX	27	38	52±10%	10	125	1500	3.5	6000
J-SMV3220H420NX	30	42	56±10%	10	135	1500	3.5	5500
J-SMV3220H500NX	35	50	68±10%	10	165	1500	3.5	5000
J-SMV3220H560NX	40	56	75±10%	10	181	1500	3.5	5000
J-SMV3220H600NX	42	60	82±10%	10	198	1500	3.5	4500
J-SMV3220H680NX	48	68	90±10%	10	218	1500	3.5	4000
J-SMV3220H750NX	53	75	100±10%	10	242	1500	3.5	3800
J-SMV0603E5R0N5R0	3.5	5	12 ~ 24	1	53	---	0.01	3 ~ 8
J-SMV0603E120N100	8	12	18 ~ 38	1	83	---	0.01	4 ~ 16
J-SMV0603E120N330	8	12	18 ~ 34	1	75	---	0.01	20 ~ 45
J-SMV0603E180N150	13	18	27 ~ 45	1	99	---	0.01	10 ~ 20
J-SMV0603E180N600	13	18	22 ~ 36	1	79	---	0.01	30 ~ 90
J-SMV0603E240N2R5	18	24	100 ~ 185	1	400	—	0.01	1 ~ 5

注：以上为常规系列产品，若客户对通流IP、能量耐力、容量有特殊要求，与我司联系。

5. 特性

5.1 多层片式压敏电压的额定峰值电流、能量与环境温度的关系



额定峰值电流、能量与环境温度的关系

注：当客户需要插件式压敏电阻器时，可提供相应产品。



一般军用(普军)
高压多层片式
压敏电阻器



1. 特点

- 矩形，尺寸规格系列化，适用于各类军用电子设备中电子线路的过电压保护；
- 反应速度快(< 1ns)；
- 低漏电流 (< 30μA) ；
- 国军标生产线生产；
- 工作温度范围：-55℃ ~ 125℃。

2. 执行标准

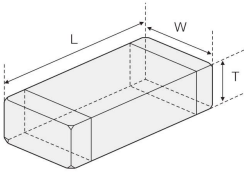
- 详细规范：Q/CT 06B-2018 《J系列普通军用电多层片式压敏电阻器详细规范》

3. 产品型号规格

J -	SHV	2220	G	271	N	X	T
质量等级	产品代号	尺寸规格	产品种类	标称压敏电压* (单位：V)	端头类型	标称容量	包装形式
军筛	SHV： 高压片式 压敏电阻	2220	G：过压保护型 H：高能型	271=270V	N: Ag/Ni/Sn S:全银端头	321=320 pF X: 无容量要求	T: 编带 B: 散装

*注：高压片式压敏电阻器在型号规格上“电压”一栏的命名采用了圆片压敏电阻器的命名方式，即压敏电压；不同于常规片式压敏电阻器的在型号规格上“电压”一栏的命名采用了工作电压，选型时需留意。

3.1 尺寸规格

	尺寸代号	尺 寸 (mm)		
		L	W	T
	0604	1.60±0.20	1.10±0.20	≤1.30
	0806	2.00±0.30	1.60±0.30	≤1.90
	1206	3.20±0.30	1.60±0.30	≤1.90
	1210	3.20±0.30	2.50±0.30	≤2.50
	1812	4.50±0.40	3.20±0.30	≤3.40
	2220	5.70±0.50	5.08±0.50	≤3.60
	3220	8.20±0.50	5.08±0.50	≤3.60
	3838	10.00±0.50	9.00±0.50	≤3.80

3.2 产品种类代码

产品种类	过压保护型	高能型
代号	G	H

3.3 标称压敏电压

标称压敏电压以伏特 (V) 表示, 它是用三位数字来区别, 第一、第二位数字代表有效数, 最后一位数字定为其后“0”的个数。例如: 380=38V

3.4 标称电容量

标称电容量以pF表示, 它是用三位数字来区别, 第一、第二位数字代表有效数, 最后一位数字定为其后“0”的个数, X表示无容量要求; 例如: 431=430pF

4. 规格表

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _c (V) (MAX)		Ip(A) (MAX)	ET(J) (MAX)	CP(pF)
				8/20μs (A) (V)		8/20μs	10/1000μs	1KHz/1MHz
J-SHV0604G241NX	150	200	240±10%	5	415	20	0.1	40
J-SHV0604G271NX	175	225	270±10%	5	475	20	0.1	40
J-SHV0806G151NX	95	125	150±10%	5	260	50	0.5	80
J-SHV0806G181NX	115	150	180±10%	5	300	50	0.5	70
J-SHV0806G241NX	150	200	240±10%	5	415	50	0.5	60
J-SHV0806G271NX	175	225	270±10%	5	475	50	0.5	60
J-SHV0806G431NX	275	350	430±10%	5	710	20	0.5	40
J-SHV1206G151NX	95	125	150±10%	5	260	50	0.5	50
J-SHV1206G181NX	115	150	180±10%	5	300	50	0.5	50
J-SHV1206G221NX	130	170	220±10%	5	360	50	0.5	40
J-SHV1206G241NX	150	200	240±10%	5	415	50	0.5	40
J-SHV1206H241NX	150	200	240±10%	5	415	100	0.8	50
J-SHV1206G271NX	175	225	270±10%	5	475	50	0.5	40
J-SHV1206H271NX	175	225	270±10%	5	475	100	0.8	50
J-SHV1206G331NX	210	275	330±10%	5	550	40	0.5	40
J-SHV1206G361NX	230	300	360±10%	5	595	40	0.5	40
J-SHV1206G391NX	250	320	390±10%	5	675	40	0.5	30
J-SHV1206G431NX	275	350	430±10%	5	710	40	0.5	25
J-SHV1206G471NX	300	385	470±10%	5	775	40	0.5	25
J-SHV1210G181NX	115	150	180±10%	5	300	200	0.8	180
J-SHV1210G201NX	120	160	200±10%	5	340	200	0.8	150

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _c (V) (MAX)		Ip(A) (MAX)	ET(J) (MAX)	CP(pF)
				8/20μs (A) (V)		8/20μs	10/1000μs	1KHz/1MHz
J-SHV1210G221NX	130	170	220±10%	5	360	200	0.8	140
J-SHV1210G241NX	150	200	240±10%	5	415	200	0.8	120
J-SHV1210G271NX	175	225	270±10%	5	475	200	0.8	110
J-SHV1210G331NX	210	275	330±10%	5	550	50	0.8	70
J-SHV1210H331NX	210	275	330±10%	5	550	100	1.0	90
J-SHV1210G361NX	230	300	360±10%	5	595	50	0.8	60
J-SHV1210H361NX	230	300	360±10%	5	595	100	1.0	70
J-SHV1210G391NX	250	320	390±10%	5	675	50	0.8	50
J-SHV1210H391NX	250	320	390±10%	5	675	100	1.0	60
J-SHV1210G431NX	275	350	430±10%	5	710	50	0.8	50
J-SHV1210H431NX	275	350	430±10%	5	710	100	1.0	60
J-SHV1210G471NX	300	385	470±10%	5	775	50	0.8	40
J-SHV1210H471NX	300	385	470±10%	5	775	100	1.0	60
J-SHV1210G511NX	320	415	510±10%	5	850	50	0.8	40
J-SHV1210G561NX	350	455	560±10%	5	925	50	1.0	40
J-SHV1812G221NX	130	170	220±10%	10	360	250	2.0	240
J-SHV1812H221NX	130	170	220±10%	10	360	500	2.3	300
J-SHV1812G241NX	150	200	240±10%	10	415	250	2.0	200
J-SHV1812H241NX	150	200	240±10%	10	415	500	2.3	250
J-SHV1812G271NX	175	225	270±10%	10	475	250	2.0	160
J-SHV1812H271NX	175	225	270±10%	10	475	500	2.0	260
J-SHV1812G331NX	210	275	330±10%	10	550	250	2.0	150
J-SHV1812G361NX	230	300	360±10%	10	595	250	2.0	240
J-SHV1812G391NX	250	320	390±10%	10	675	250	2.0	150
J-SHV1812G431NX	275	350	430±10%	10	710	250	2.0	150
J-SHV1812G471NX	300	385	470±10%	10	775	250	2.0	140
J-SHV1812G511NX	320	415	510±10%	10	850	250	2.0	130
J-SHV1812G561NX	350	455	560±10%	5	925	250	2.0	110
J-SHV2220G241NX	150	200	240±10%	10	415	400	5.8	320
J-SHV2220H241NX	150	200	240±10%	10	415	800	7.2	400
J-SHV2220G271NX	175	225	270±10%	10	475	400	5.8	300
J-SHV2220H271NX	175	225	270±10%	10	475	800	7.2	400
J-SHV2220G331NX	210	275	330±10%	10	550	400	5.8	250

规格型号	工作电压		压敏电压	限制电压		峰值电流	能量耐量	电容量 (参考)
	V _{AC} (V)	V _{DC} (V)	V _{1mA} (V)	V _C (V) (MAX)		I _p (A) (MAX)	ET(J) (MAX)	CP(pF)
				8/20μs		8/20μs	10/1000μs	1KHz/1MHz
				(A)	(V)			
J-SHV2220H331NX	210	275	330±10%	10	550	800	7.2	350
J-SHV2220G361NX	230	300	360±10%	10	595	400	5.8	220
J-SHV2220H361NX	230	300	360±10%	10	595	800	7.2	320
J-SHV2220G391NX	250	320	390±10%	10	675	400	5.8	200
J-SHV2220H391NX	250	320	390±10%	10	675	800	7.2	300
J-SHV2220G431NX	275	350	430±10%	10	710	400	5.8	200
J-SHV2220H431NX	275	350	430±10%	10	710	800	7.2	300
J-SHV2220G471NX	300	385	470±10%	10	775	400	5.8	200
J-SHV2220H471NX	300	385	470±10%	10	775	800	7.2	300
J-SHV2220G511NX	320	415	510±10%	10	850	400	5.8	160
J-SHV2220H511NX	320	415	510±10%	10	850	800	7.2	250
J-SHV2220G561NX	350	455	560±10%	10	925	400	8.5	150
J-SHV2220H681NX	420	560	680±10%	10	1120	250	7.2	120
J-SHV3220H201NX	120	160	200±10%	10	340	1250	8.5	550
J-SHV3220H241NX	150	200	240±10%	10	415	1250	8.5	500
J-SHV3220H271NX	175	225	270±10%	10	475	1250	8.5	400
J-SHV3220H331NX	210	275	330±10%	10	550	1250	8.5	380
J-SHV3220H361NX	230	300	360±10%	10	595	1250	8.5	350
J-SHV3220H391NX	250	320	390±10%	10	675	1250	8.5	350
J-SHV3220H431NX	275	350	430±10%	10	710	1250	8.5	300
J-SHV3220H471NX	300	385	470±10%	10	775	1250	8.5	300
J-SHV3220H511NX	320	415	510±10%	10	850	1000	8.5	280
J-SHV3220H561NX	350	455	560±10%	10	925	800	8.5	200
J-SHV3220H621NX	385	505	620±10%	10	1025	400	8.5	150
J-SHV3220H681NX	420	560	680±10%	10	1120	400	8.5	140
J-SHV3838H271NX	175	225	270±10%	10	475	2500	10	1500
J-SHV3838H471NX	300	385	470±10%	10	775	2500	10	900

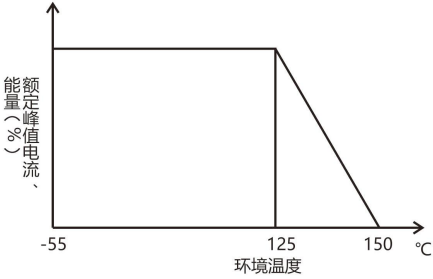
注：同尺寸同电压产品，普通低通流型用'G'表示，高通流型用'H'，以做区分。

5. 创天产品系列可替代圆片压敏电阻器对应关系

创天系列规格	对应圆片压敏电阻系列规格
SHV1812/ SHV2220	5D/7D
SHV3220	7D
SHV3838	10D

6. 特性

6.1 多层片式压敏电压的额定峰值电流、能量与环境温度的关系



额定峰值电流、能量与环境温度的关系

注：当客户需要插件式压敏电阻器时，可提供相应产品。

多层瓷介电容器系列

多层瓷介电容器应用指南

电容器的可靠性不仅取决于电容器本身固有的可靠性因素，而且还取决于正确的选型与合理的使用，为保证产品能达到预定的用途和可靠性，特编写《多层瓷介电容器应用指南》以供使用者参考。

一、多层瓷介电容器的参数信息及选型

1、外形尺寸

对于多层片式瓷介电容器，通常用电容器的长宽表示，单位为英寸；

对于具体尺寸代码，前面是长度代码，后面是宽度代码。例如：代码为0805相当于 0.08×0.05 英寸，即 2.03×1.27 mm；

尺寸偏差见具体产品说明部分。

2、标称容量(C)

指电容器设计所确定并通常在电容器上标出的电容器值；

电容器的标称容量应符合《电阻器和电容器优先系数》(GB/T 2471)。下表所列是经常使用的E3、E6、E12、E24数系。

标称电容值优选系列：

E3系列	1.0								2.2								4.7							
E6系列	1.0				1.5				2.2				3.3				4.7				6.8			
E12系列	1.0		1.2		1.5		1.8		2.2		2.7		3.3		3.9		4.7		5.6		6.8		8.2	
E24系列	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.3	4.7	5.1	5.6	6.2	6.8	7.5	8.2	9.1

标称电容量采用三位数表示法，如果容量大于10pF，第一、第二位数字表示电容器的有效值，第三位表示有效值后零的个数，单位：pF。例如：104表示100000pF；如果容量小于10pF，则用R代替小数点，如：9R1表示9.1pF。

设计者在选用电容值时，除满足电路的要求外，应尽量选用通用标准规定的优选值：一类瓷介电容器推荐按E24系列，二类瓷介电容器推荐按E12、E6系列，大容量电容器（1μF以上）推荐E6、E3系列。优选系列之外的规格属于非标产品，供货周期较长，价格相对也高。

3、电容器允许偏差

不同的电路需要不同的电容量和容量偏差，客户应根据自己的需要进行选择。

一类电容器优先标称电容器的允许偏差及对应的代码如下：

优先系列	C<10pF		C≥10pF	
	代码	偏差	代码	偏差
E6	G	±2%	M	±20%
E12	F	±1%	K	±10%
E24	D	±0.5pF	J	±5%
	C	±0.25pF	G	±2%
	B	±0.1pF	F	±1%

二类电容器优先标称容量的允许偏差及对应的代码如下：

优先系列	代码	偏差%
E3、E6	Z	-20/+80
	S	-20/+50
E6	M	±20
E6、E12	K	±10

4、损耗角正切(tgδ)

在规定频率的正弦电压下，电容器的损耗功率除以电容器的无功功率为损耗角正切。在应用中应注意选择这个参数，避免电容器自身发热过大而影响寿命。

在外加电压的作用下，单位时间内因发热而消耗的能量，叫电容器的损耗。理想的电容器从电源中得到能量，全部储存在电容器介质中，不会发生任何形式的能量消耗，事实上电容器在外加电压的作用下是要消耗能量的，介质漏电流，缓慢极化（电偶极矩在电场作用下发生偏转），内外电极金属部位的等效电阻会消耗一部分能量，加速电容器的老化。介质损耗同电容量一样，在实际使用中同温度、工作频率、电容器两端所加的电压有很大的关系。

5、绝缘电阻(Ri)

测量电容器引出端之间，或引出端与外壳之间的直流电阻值，它是对电容器直流偏压作用下材料抗漏电流能力的度量。电容器的漏电流是陶瓷介质中体内漏电流与芯片表面的漏电流两部分组成。加在介质两端的电压和漏电流之比称之为绝缘电阻。

6、漏电流 (I)

电容器的介质材料不是绝对绝缘体，而是在一定的工作温度及电压条件下，也会有电流通过，对电容器施加额定直流工作电压将观察到充电电流的变化开始很大，随着时间而下降，到某一终值时达到较稳定状态这一终值电流称之为漏电流。

7、额定电压(U)

在下限类别温度和额定温度（可以连续施加额定电压的最高温度）之间的任一温度下，可以连续施加在电容器上的最大直流电压和脉冲电压的峰值之和。

在实际应用时，电容器的工作电压应低于电容器上标注的额定电压值，否则可能会造成电容器因过压而击穿损坏。一般采用降额应考虑施加在电容器两端的直流电压与交流电压峰值之和不能超过额定电压。为保证产品及线路的可靠性，在实际设计时建议降额使用。

- A、Ⅲ级降额：在一般应用场合，推荐降额至70%额定电压使用；
- B、Ⅱ级降额：在军用或重要、关键应用场合，推荐降额至60%额定电压使用；
- C、Ⅰ级降额：在军用或重要、关键应用场合，推荐降额至50%额定电压使用；
- D、其他：在大功率、低阻抗或有瞬间较大电流的电路，推荐降额至30%额定电压使用，以免直流浪涌电流冲击而造成电容器的损坏。

8、介质耐电压

测试电容器在规定条件和时间里，介质承受电压作用而不发生击穿与飞弧的能力。

使用注意事项：产品测试耐压和绝缘电阻后要注意放电处理：对于容量大于0.1μF，或电压超过100V的高压多层瓷介电容器，应采用10KΩ至500KΩ的电阻进行完全放电，防止快速放电，对电容器造成损伤或损坏，同时也防止电容器直接联入电路中产生放电电流，损毁电路。

注：测试耐压或绝缘电阻后，未使用夹具放电，可能会导致产品放电相互碰撞而造成产品表面受损。

9、电容器老化特性

二类电容器由于介质特性所致，电容器会随放置时间的延长而缓慢减少，通常将这现象称为二类瓷介电容器“老化”现象，电容器老化现象是可预测的，是可重复的（即通过电容器的去老化，使电容器容量恢复至初始状态）

10、电容器去老化

电容器因储存时间长或受过老化筛选试验后，对电容器进行检测时，需预先进行电容器去老化处理；即将电容器加热至高于居里温度的某一温度，电容器的老化现象消失，当电容器再次冷却时，老化会重新开始。一般去老化的办法：在温度150℃下，不施加电压放置1h，在25℃下恢复24±2h进行电容量测试，这时电容器最接近出厂的状态。

注：产品包装材料不耐高温，去老化操作前应去除。

电容器被安装到设备后，如果长期处于未通电状态，电容器也会有老化想象，即电容器会慢慢减少。当设备在开机通电的瞬间，电容器在电源电场的作用下，其陶瓷介质的偶极子会因放置时间的延长而发生偏转的部分会瞬间被扭正，即极性排列状态将接近电容器的出厂状态，容量会一定程度的得以恢复。

特别说明：为了尽可能准确检测二类电容器容量，检测容量时环境温度：25±2℃，使用镊子取放产品，避免污染和手温对容量、损耗的影响。

11.电容器储存寿命

定义：指电容器在有效储存期内，从该电容器被正确地焊接（安装）到设备上，而设备始终处于未通电的储存状态，电容器的性能指标尚符合使用要求（或标准要求）的时间。

通过长期对陶瓷电容器的储存寿命进行研究试验，采用“不敏感参数排除法”确定了多层陶瓷电容器的容量随时间变化是影响电容器储存寿命的敏感参数，其数据列表如下：

储存时间		6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年	15年
容量 下降率%	BX 2X1 BR	1.72	1.79	1.85	1.90	1.94	1.98	2.02	2.06	2.09	2.12
	BY X7R X5R	3.44	3.58	3.69	3.79	3.89	3.97	4.04	4.11	4.18	4.24

储存时间		16年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年	15年
容量 下降率%	BX 2X1 BR	2.15	2.17	2.20	2.22	2.24	2.26	2.28	2.30	2.32	2.34
	BY X7R X5R	4.29	4.35	4.40	4.44	4.49	4.53	4.57	4.61	4.65	4.68

设计者可以根据表中的数据进行评估电容器下降对设备性能的影响，从而得出电容器的储存寿命；

设计者也可以预先增大电容器的容量，以确保设备全寿命周期使用的可靠性。

12、工作频率

是指电容器的电容量随电路频率变化而变化的特性。不同介质材料的电容器，其最高的工作频率也不同，容量较大的电容器只能在低频电路中正常工作，高频电路中只能使用容量较小的高频瓷介电容器。

13、工作温度

电容器的工作温度指电容器工作时的环境温度，设计者必须确保工作温度不超出电容器的使用温度范围。为延长电容器的使用寿命，推荐工作温度限制在低于上限类别温度10℃～15℃。设计者考虑电容器的工作温度为环境温度与元件本体升温之和。

14、质量等级

指电容器在装机之前，按产品的执行标准或供需双方的技术协议，在制造、试验及筛选过程中质量的控制等级。对产品采用不同的技术标准和管理方法组织生产，其质量等级也随之不同，同时也直接影响到电容器的成本构成。军用电容器设计选型前应先索取产品的详细规范，了解产品的质量等级以确定产品是否满足设备和线路的可靠性要求。

15、替代使用

电容器选用时允许按使用要求“以高代低”，以减少电容器的规格数量，方便采购、仓库管理和现场使用，从而降低管理成本。如以额定电压高的代替额定电压低的，以容量随电压、温度变化率小的代替变化率大的；如成本允许也可以考虑高质量等级代替低质量等级，以Ⅰ类瓷介电容器代替Ⅱ类瓷介电容器。

16、贮存条件

陶瓷电容器贮存环境要求：温度范围-10℃～40℃，可能时应将温度范围控制5℃～30℃；相对湿度小于70%；周围无氯、硫磺之类腐蚀性物质。保持电容器原包装有助于保护产品，在使用前方可打开。电容器贮存时间超过半年，要重新进行可焊性检测，可焊指标合格方可继续使用。

17、测试条件

陶瓷电容器容量、损耗角正切值的测试条件：
测试温度：25±2℃
测试仪器：HP4288A；片式元件夹具：HP16334A；引线元件夹具：HPI6047A
测试频率如下表：

代码	容量	测试频率	测试电压
BP、BC、C0G	C≤1000pF	1MHz±10%	0.5V～5V（有效值）
	C>1000pF	1kHz±10%	1V±0.2V（有效值）
BX、X7R、X5R、Y5V	C≤10uF	1kHz±10%	1V±0.2V（有效值）
	C>10uF	(100±10) Hz或 (120±10) Hz	0.5V±0.2V（有效值）

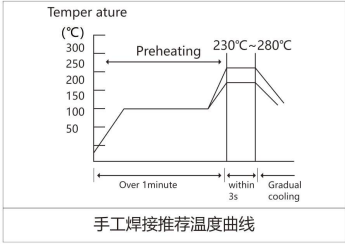
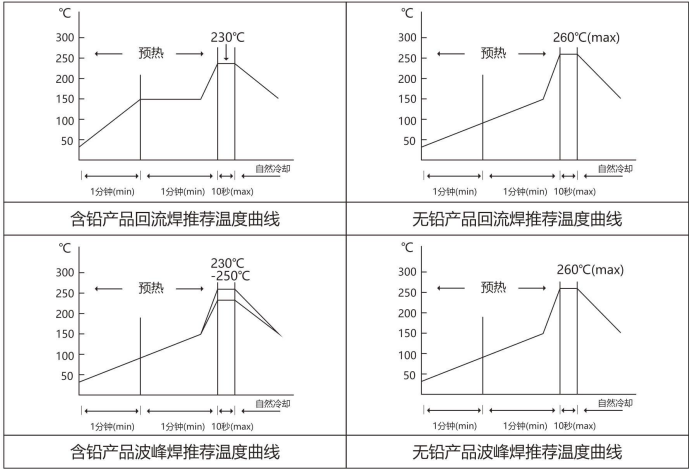
二、电装工艺

1、片式产品可选用的焊接方式

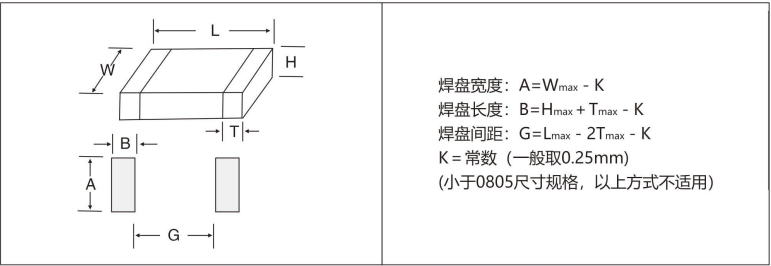
- (1) 汽相回流焊
- (2) 红外线回流焊
- (3) 热板回流焊
- (4) 波峰焊（1210以上大规格产品不宜采用波峰焊）
- (5) 手工焊（1210以上大规格产品应该特别注意避免热冲击）

2、推荐使用的焊接温度曲线

特别提示：预热时间必须保证大于2分钟，否则电容器易因受热不均造成损坏或损伤（即容易造成热冲击故障）。



3、焊盘推荐



4、片式产品的手工焊接

(1) 手工焊一般选用功率20W的电烙铁为宜。

(2) 烙铁头直径不超过3mm。

(3) 烙铁头尖端不大于1mm；

(4) 焊接非接地焊盘时，焊接温度一般设置为260℃～280℃，焊接接地焊盘时，焊接温度一般设置280～300℃，焊接时间不超过3s；

(5) 烙铁头不允许碰触电容器本体，电容器的一端焊后发现电容器翘起不平；必须将原焊点熔开后方可整平，切勿以烙铁头在电容器上直接加热整平（见图1）。

(6) 焊接后自然冷却，请勿风冷；急热、急冷均容易造成裂痕或损伤。

(7) 严禁使用酸性或碱性的助焊剂。

(8) 特别提醒：电容器与基板之间多余的助焊剂会形成跨接电阻，影响电容器性能（见图2）。

图1

图2

5、避免事例

(1) 贴装完成的基板弯曲时，由于陶瓷电容器性脆、韧性低，耐弯曲能力差，电容器瓷体容易断裂（见图3）。

(2) 贴片机吸嘴的吸点过低，会因压力过大，造成电容器破损，应注意根据电容器片体厚度及时设定恰当的下止点；吸嘴出的压力静荷重应小于3N（见图4）。

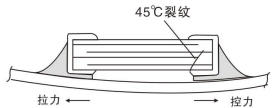


图3 基板弯曲形成的力传递到电容器，容易造成45°裂纹

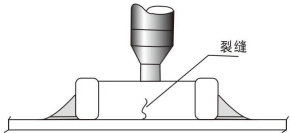
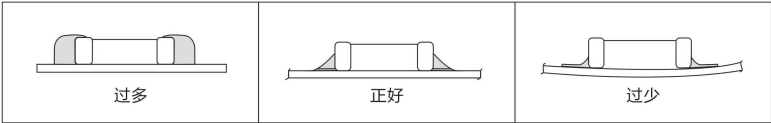
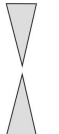


图4 裂缝

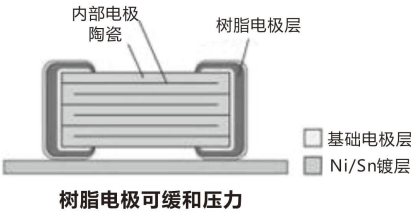
(3) 焊料过多，焊料冷却固化产生的收缩力作用于电容器，容易造成电容器端头拉裂、脱帽。焊料过少，端头固着力不足，产品容易脱落。



- (4) 基板分割时，分割线边缘处所受的机械负荷压力最大，设计时应尽量远离分割线，以及选择平行布置，以尽量减少应力。
- (5) 基板分割时，严禁徒手掰分基板，请用基板专用分割装置，并应正确调整支撑刀和切割刀的位置，避免出现上、下；左、右；前、后偏离。

推荐	避 免		
支撑刀  切割刀	上下偏离	左右偏离	前后偏离
	支撑刀  切割刀	支撑刀  切割刀	支撑刀  切割刀

6、除以上避免事例外可选用我司树脂型柔性端头产品，可有效提高产品抗弯曲能力。



外部电极的树脂释放应力，可抑制陶瓷的裂纹。

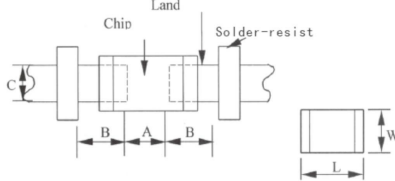
7、焊接注意事项：

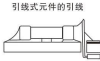
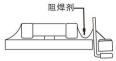
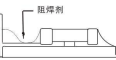
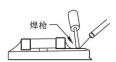
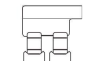
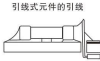
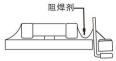
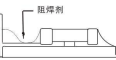
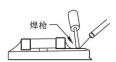
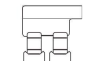
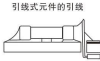
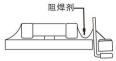
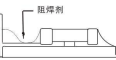
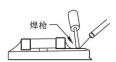
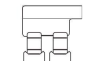
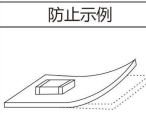
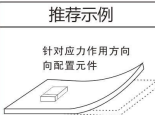
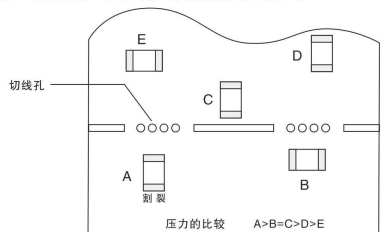
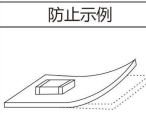
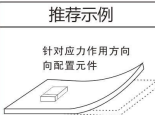
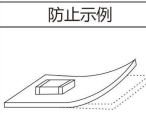
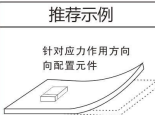
- (1) 如果活化助焊剂中的卤化物过多或使用了高酸性的助焊剂，那么焊接后过多的残留物会腐蚀电容器端头电极或降解电容器表面的绝缘。
- (2) 回流焊接过程中使用助焊剂是为了增强电容器的可焊性，但如使用过多的助焊剂，助焊剂大量的雾气会射到电容器上，从而使电容器可焊性受到破坏性的影响。应尽可能减少助焊剂的用量，推荐使用助焊剂气泡体系。
- (3) 由于溶剂性助焊剂的残留物易溶于空气中的水，因此高湿条件下电容器表面上的残留物会导致电容器绝缘下降并影响电容器的可靠性。当选用了溶剂性助焊剂时，要特别留意清洗方法和所使用的机器的能力。
- (4) 焊接时的预热处理：
加热：在焊接前应对片式陶瓷元件在100℃到130℃下预热。
冷却：元件和清洗过程中的温度差异不能大于100℃。
当陶瓷片式电容器曝放在快速或集中致热或快速致冷的条件下，会受到热冲击的影响。因此在焊接过程中要特别注意防止电容器受到过量热冲击的影响。

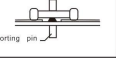
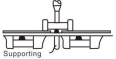
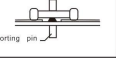
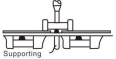
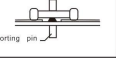
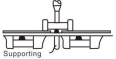
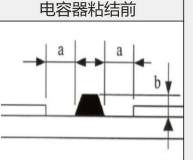
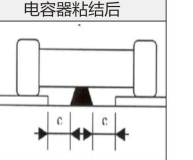
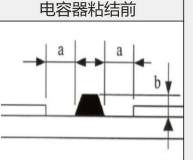
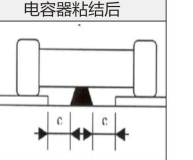
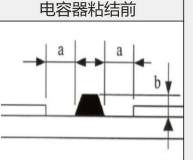
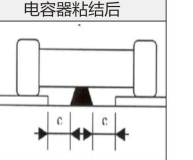
三、补充说明

以上内容仅涉及电容器应用的主要方面，其内容还有待以后继续补充和完善。欲获取更多资料，请联系本公司品管部（技术部）。本公司可免费提供辅助选型、故障分析、样品等技术服务。
请按以下方式联系：020 - 82089108 转813（803）

多层瓷介电容器电容器注意事项

阶段	预防	注意事项																																																																																
线路设计	工作电压 (额定电压的确认)	1、电容器的工作电压应比其额定电压低。如果在一个DC电压上加载一个AC电压，那么两个峰值电压之和应小于所选对于同时使用AC电压和脉冲电压电容器的额定电压。 2、甚至在供给的电压低于额定电压值时，如果电路中使用的高频AC电压或脉冲电压升高的时间过快，那么电容器的性能会因此被减弱。																																																																																
PCB板的焊盘尺寸设计	1、当电容器被安装在PCB板上后，所使用的焊料的量（焊盘的大小）会直接影响电容器的性能。因此在设计焊盘时必须考虑到以下几点： (1)所用焊料的量的大小会影响芯片抗机械应力的能力，从而可能导致电容器破碎或开裂。因此，在设计基板时，必须慎重考虑焊盘的大小和配置，这些对组成基板的焊料的量有着决定的作用。 (2)如果不止一个元件被连续焊接在同一基板或焊盘上时，焊盘的设计应可以使每个元件的焊接点被阻焊区隔离开。	以下为推荐使用的PCB上焊盘的尺寸  推荐用于波峰焊的焊盘尺寸 (单位: mm) <table><tr><th>Type</th><th>0803</th><th>0806</th><th>1208</th><th>1210</th></tr><tr><th rowspan="2">SIZE</th><th>L</th><td>1.80</td><td>2.00</td><td>3.20</td><td>3.20</td></tr><tr><th>W</th><td>0.80</td><td>1.25</td><td>1.80</td><td>2.50</td></tr><tr><th>A</th><td>0.8~1.0</td><td>1.0~1.4</td><td>1.8~2.6</td><td>1.8~2.5</td></tr><tr><th>B</th><td>0.6~0.8</td><td>0.8~1.5</td><td>0.8~1.7</td><td>0.8~1.7</td></tr><tr><th>C</th><td>0.6~0.8</td><td>0.9~1.2</td><td>1.2~1.8</td><td>1.2~2.5</td></tr></table> 推荐用于回流焊的焊盘尺寸(单位: mm) <table><tr><th>Type</th><th>0402</th><th>0803</th><th>0805</th><th>1205</th><th>1210</th><th>1812</th><th>2226</th></tr><tr><th rowspan="2">SIZE</th><th>L</th><td>1.00</td><td>1.80</td><td>2.00</td><td>3.20</td><td>3.20</td><td>4.60</td><td>6.70</td></tr><tr><th>W</th><td>0.60</td><td>0.80</td><td>1.26</td><td>1.60</td><td>2.50</td><td>3.20</td><td>6.30</td></tr><tr><th>A</th><td>0.45~0.55</td><td>0.6~0.8</td><td>0.8~1.2</td><td>1.8~2.5</td><td>1.8~2.6</td><td>2.6~3.6</td><td>3.7~4.7</td></tr><tr><th>B</th><td>0.40~0.60</td><td>0.6~0.8</td><td>0.6~1.2</td><td>0.6~1.5</td><td>0.6~1.6</td><td>1.0~1.8</td><td>1.0~2.3</td></tr><tr><th>C</th><td>0.46~0.55</td><td>0.6~0.8</td><td>0.0~1.6</td><td>1.2~2.0</td><td>1.8~3.2</td><td>2.3~3.6</td><td>3.5~5.5</td></tr></table> 过量的焊料会影响芯片耐机械应力的能力。在设计基板时，需注意这些焊料用量好与差的例子如下：	Type	0803	0806	1208	1210	SIZE	L	1.80	2.00	3.20	3.20	W	0.80	1.25	1.80	2.50	A	0.8~1.0	1.0~1.4	1.8~2.6	1.8~2.5	B	0.6~0.8	0.8~1.5	0.8~1.7	0.8~1.7	C	0.6~0.8	0.9~1.2	1.2~1.8	1.2~2.5	Type	0402	0803	0805	1205	1210	1812	2226	SIZE	L	1.00	1.80	2.00	3.20	3.20	4.60	6.70	W	0.60	0.80	1.26	1.60	2.50	3.20	6.30	A	0.45~0.55	0.6~0.8	0.8~1.2	1.8~2.5	1.8~2.6	2.6~3.6	3.7~4.7	B	0.40~0.60	0.6~0.8	0.6~1.2	0.6~1.5	0.6~1.6	1.0~1.8	1.0~2.3	C	0.46~0.55	0.6~0.8	0.0~1.6	1.2~2.0	1.8~3.2	2.3~3.6	3.5~5.5
Type	0803	0806	1208	1210																																																																														
SIZE	L	1.80	2.00	3.20	3.20																																																																													
	W	0.80	1.25	1.80	2.50																																																																													
A	0.8~1.0	1.0~1.4	1.8~2.6	1.8~2.5																																																																														
B	0.6~0.8	0.8~1.5	0.8~1.7	0.8~1.7																																																																														
C	0.6~0.8	0.9~1.2	1.2~1.8	1.2~2.5																																																																														
Type	0402	0803	0805	1205	1210	1812	2226																																																																											
SIZE	L	1.00	1.80	2.00	3.20	3.20	4.60	6.70																																																																										
	W	0.60	0.80	1.26	1.60	2.50	3.20	6.30																																																																										
A	0.45~0.55	0.6~0.8	0.8~1.2	1.8~2.5	1.8~2.6	2.6~3.6	3.7~4.7																																																																											
B	0.40~0.60	0.6~0.8	0.6~1.2	0.6~1.5	0.6~1.6	1.0~1.8	1.0~2.3																																																																											
C	0.46~0.55	0.6~0.8	0.0~1.6	1.2~2.0	1.8~3.2	2.3~3.6	3.5~5.5																																																																											

阶段	预防	注意事项															
		<table><tr><th>项目</th><th>防止示例</th><th>推荐示例</th></tr><tr><td>混合引线式元件</td><td></td><td></td></tr><tr><td>靠近底盘的元件配置</td><td></td><td></td></tr><tr><td>引线式元件后安装(手工焊接)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>水平元件配置</td><td></td><td></td></tr></table>	项目	防止示例	推荐示例	混合引线式元件			靠近底盘的元件配置			引线式元件后安装(手工焊接)			水平元件配置		
项目	防止示例	推荐示例															
混合引线式元件																	
靠近底盘的元件配置																	
引线式元件后安装(手工焊接)																	
水平元件配置																	
PCB板的焊盘位置设计	将电容器安装在板上之后，芯片将承受在下一加工过程中产生的机械应力（PCB的切割，板的检验、其它部件的安装，装配到底盘、波峰焊接回流焊板等）。出于这个原因，在设计焊盘和SMD电容器的位置时，应注意考虑将应力减到最低点。	1.以下图示为电容器在PCB板上布局好坏的例子：PCB板弯曲变形时产生应力，应将电容器安装在PCB板上的受应力影响最小的位置。 <table><tr><th>项目</th><th>防止示例</th><th>推荐示例</th></tr><tr><td>板的变形</td><td></td><td></td></tr></table> 2.将电容器安装在切割PCB板上时，电容器所受机械应力的大小由电容器的布局而定。以下为推荐使用的布局方式：  3.当PCB板沿着接缝孔切割开时，电容器所受机械应力的的大小因使用的方法不同而不同。以下方法按应力从小到大进行排列：推板，割裂、V形凹槽、接缝孔。因此，任何理想的SMD电容器的布局必须考虑到PCB板的分割方法。	项目	防止示例	推荐示例	板的变形											
项目	防止示例	推荐示例															
板的变形																	

阶段	预防	注意事项									
自动安装应考虑的问题	调节安装机器： 1.在将电容器安装在PCB板上时，不能让电容器承受过量的冲击力。 2.应定期对安装机器进行维修和检查	1.如果吸拾管降低的位置超过最低限位，就会对电容器产生过大的压力，从而导致电容器破裂，为了避免上述现象的发生，在降低吸拾管时，要注意以下各点： (1)在校正PCB板的偏差后，应将吸拾管的最低限位调节到PCB板的表面水平位置。 (2)吸拾管压力应调节至1到3N之间。 (3)为了减少吸拾管冲击力导致PCB板的变形程度，支撑钉应放在PCB板的下方。 下图有吸拾管安装的较好例子。 <table><tr><th></th><th>不推荐</th><th>推荐</th></tr><tr><td>单面安装</td><td></td><td></td></tr><tr><td>单面安装</td><td></td><td></td></tr></table>		不推荐	推荐	单面安装			单面安装		
	不推荐	推荐									
单面安装											
单面安装											
粘着剂的选用	1.在焊接安装电容器之前，用粘着剂将电容器固定在基板上，这将导致电容器的特性降级，除非对以下因素进行合理的检查：基板的大小、粘着剂的类型和用量、硬化的温度和时间。因此，用户在使用粘着剂时，要注意其用法和用量。	一些粘着剂会减少电容器的绝缘。粘着剂和电容器收缩率的不同会在电容器上产生应力并导致开裂。甚至板上过多或过少的粘着剂会影响元件的安装。因此在使用粘着剂时应注意以下事项： (1)要求粘着剂具有的特性： (a)在安装和焊接过程中，粘着剂应有足够大的力来支撑板上的元件。 (b)粘着剂在高温下要有充足的强度。 (c)粘着剂要有很好的粘稠度。 (d)粘着剂应在其使用期限前使用。 (e)粘着剂应可快速硬化。 (f)粘着剂不能被杂质污染。 (g)粘着剂要有很好的绝缘特性。 (h)粘着剂不能有毒或不能发出有毒的气体。 (2)推荐粘着剂用量如下所示 <table><tr><th>电容器粘结前</th><th></th><th>电容器粘结后</th></tr><tr><td></td><td>→</td><td></td></tr></table> 以0805/1206为例： a=0.3mm b=100~120μm c:以粘着剂不接触边为准	电容器粘结前		电容器粘结后		→				
电容器粘结前		电容器粘结后									
	→										

阶段	预防	注意事项
清洗	在安装完所有的电容器后，在清洗PCB板时，应根据所使用的助焊剂和清洗的目的（如为了除掉焊接时残留的助焊剂还是生产过程中的其他材料）来选用适当的清洗溶剂。应对清洗条件进行核对和确认清洗过程不影响电容器特性。	1.如果使用不恰当的溶剂，会使其他物质如助焊剂残留物粘到电容器或破坏电容器的外部涂层，从而导致电容器的电性能下降(特别是绝缘)。 2.不恰当的清洗条件(清洗不够，或过渡清洗)会破坏电容器的电性能。 (1)过度清洗： 在用超声波的情况下，输出的能源太大则会使PCB板承受过量的振动，这会导致电容或焊接点开裂，或降低端电极强度。因此要特别注意以下检查条件： 超声波输出：低于20W/L 超声波频率：低于40KHz 超声波清洗时间：5分钟或更少
清洗后处理工作	一些树脂含有腐蚀性气体或化学反应气体会保留在树脂中，在硬化期或在正常储存温度下，均会影响破坏电容器的性能。	当树脂硬化的温度高于电容器的运行温度时，大量的热会产生应力从而导致电容器受到损坏或破坏。因此不推荐使用此类树脂、熔化材料等。
切割PCB板(沿着接缝孔分割开)	1 在安装完电容器和其它元件后，分割PCB板时，注意不在板上施加任何力。 2 板的分割不能用手分割，应使用合适的设备。	机械方面应注意的事项： 注意不能让电容器承受过量的机械冲击 (1)如果电容器掉在地上或掉在硬物上，则不能再使这些电容器。 (2)在处理安装板时，注意安装元件不能碰到或撞到其它板或元件上。
储存条件	为了保持端电极的可焊性和保证包装材料处于良好的条件状态，要注意监控好电容器储存区域的温度和湿度控制，推荐的条件： 室温：低于40℃ 湿度：低于70% 室温必须低于40℃。 但即使在理想储存条件下存放，电容器端头可焊性也会随着时间的推移而下降，因此电容器应在发货之日算起6个月内使用。	机械方面应注意的事项： 注意不能让电容器承受过量的机械冲击 (1)如果电容器掉在地上或掉在硬物上，则不能再使这些电容器。 (2)在处理安装板时，注意安装元件不能碰到或撞到其它板或元件上。

6

有失效率等级的多层片式瓷介电容器

质量等级：国军标级

【产品简介】

执行国家军用标准：

GJB 192B-2011 《有失效率等级的无封装多层片式瓷介固定电容器通用规范》

执行企业详细规范：

ZZR-Q/CT 20003—2018 《CCK41型有失效率等级的无封装多层片式瓷介固定电容器详细规范》

ZZR-Q/CT 20004—2018 《CTK41型有失效率等级的无封装多层片式瓷介固定电容器详细规范》

标准规范试验要求：

电压处理：100%检验（应在125^{±4}℃下对电容器施加2U_R，并最少保持96h）

超声波无损探伤：100%检验

PPM检验：逐批检验

外观检查：逐批检验

可焊性：逐批检验

提供报告：逐批《检验报告》、《合格证》

质量资料：保存10年



CCK41型、CTK41型 有失效率等级的多 层片式瓷介电容器



1. 特点

- 矩形，尺寸规格系列化，适用于混合集成电路或印刷电路的表面贴装元件；
- 具有介电常数高，电容器容量体积比大的特点；
- 电感低，损耗低，频率特性好，电容量稳定性高；
- 国军标生产线生产；
- 有多种端电极引出材料，特别适用于表面组装技术对可焊性和耐焊接热的严格要求；
- 工作温度范围：-55℃~125℃。

2. 执行标准

- 通用规范：
GJB 192B-2011 《有失效率等级的无封装多层片式瓷介固定电容器通用规范》
- 详细规范：

ZZR-Q/CT 20003—2018 《CCK41型有失效率等级的无封装多层片式瓷介固定电容器详细规范》

ZZR-Q/CT 20004—2018 《CTK41型有失效率等级的无封装多层片式瓷介固定电容器详细规范》

- 标准确认号：

① JLCH61020064 ② JLCH61020065

3. 产品型号规格

CCK41-	1812	BC	A	681	J	Z	M
型号	尺寸规格	温度特性	额定电压	标称电容量	电容量允许偏差	引出端	失效率等级
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧

①型号

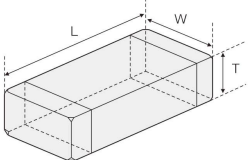
型号由三个字母跟随两位数字组成，第一个字母C代表电容器，第二个字母代表瓷介材料（1类瓷为C，2类瓷为T），第三位字母K表示有失效率等级，41表示多层无封装；

例如：CCK41：有失效率等级的片式1类多层瓷介电容器

CTK41：有失效率等级的片式2类多层瓷介电容器

②尺寸规格

尺寸规格用四个数字表示，前两位数字表示长度，后两位数字表示宽度，单位：英寸；

	尺寸规格	尺 寸 (mm)		
		L	W	Tmax
	0505	1.40 ^{+0.38} _{-0.25}	1.40±0.38	1.45
	1111	2.79 ^{+0.51} _{-0.25}	2.79±0.38	2.59
	1812	4.50±0.40	3.20±0.30	3.10

③温度特性

温度特性由两个字母组成，第一个字母表示温度范围（B=-55℃~125℃），第二个字母表示电压温度特性；

相对 25℃ 的电容量变化		
代号	不加电压	施加额定电压
BC	(0±30) PPM/K	/
BX	±15%	-25%~15%

④额定电压

额定电压用一个字母表示；

代号	A	B	K	C
额定电压(V)	50	100	150	200

⑤标称电容量

标称电容量采用三位数表示，前两位表示电容量的有效数字，第三位表示10的幂数，单位：pF；如果电容量小于10pF，则采用R表示小数点；

⑥电容量允许偏差

电容量允许偏差采用一个字母表示；

组别	BC			BX
代号	C	D	J	K
电容量允许偏差	±0.25pF	±0.5pF	±5%	±10%

⑦引出端

Z=基体金属化—金属屏蔽层—锡（锡/铅合金，至少含3%铅）

⑧失效率等级

失效率等级采用一个字母表示；

符号	C	M	P
失效率等级	不要求	五级：1.0%/1000h	六级：0.1%/1000h

4.电性能参数

项目	性能指标要求	试验方法
电容量	在规定的允许偏差范围内	测试频率： (1) 1MHz±50kHz（Ⅰ类小于等于1000pF的所有电容器，以及Ⅱ类小于等于100pF的所有电容器）； (2) 1kHz±50Hz（其它电容量不大于10μF的电容器）； (3) (100±10) Hz或是(120±10) Hz，对电容量大于10μF的电容器。
损耗角正切	BC: $\text{tg}\delta \leq 15 \times 10^{-4}$ BX: $\text{tg}\delta \leq 250 \times 10^{-4}$	测试电压： (1) 当测试频率为1MHz或1kHz时，(1.0±0.2)V； (2) 当测试频率为100Hz或120Hz时，(0.5±0.2)V；
绝缘电阻	(25℃时) $C_R \leq 10\text{nF}$: $R_i \geq 10^5\text{M}\Omega$ $C_R > 10\text{nF}$: $R_i \geq 1000\text{M}\Omega \cdot \mu\text{F}$ (125℃时) BC: $C_R \leq 10\text{nF}$: $R_i \geq 10^4\text{M}\Omega$ $C_R > 10\text{nF}$: $R_i \geq 100\text{M}\Omega \cdot \mu\text{F}$ BX: $C_R \leq 10\text{nF}$: $R_i \geq 10^4\text{M}\Omega$ $C_R > 10\text{nF}$: $R_i \geq 100\text{M}\Omega \cdot \mu\text{F}$	测试点：引出端之间 测试电压： $U_{\text{测}} = U_R$ 测试时间：1 min
介质耐电压	2.5 U_R	鉴定试验施加电压时间为1min； 对于质量一致性检验的逐批检验施加电压时间为(5±1) S。

5.容量范围

CCK41型

规格 电压 (V) C _R	0505				1111				1812			
	50	100	150	200	50	100	150	200	50	100	150	200
0.5 pF												
1.0 pF												
1.5 pF												
1.8 pF												
2.2 pF												
3.0 pF												
3.9 pF												
4.3 pF												
4.7 pF												
5.6 pF												
6.8 pF												
8.2 pF												
9.1 pF												
10 pF												
22 pF												
39 pF												
47 pF												
51 pF												
68 pF												
82 pF												
91 pF												
100 pF												
120 pF												
150 pF												
180 pF												
270 pF												
300 pF												
330 pF												
390 pF												
470 pF												
560 pF												
680 pF												
820 pF												
1000 pF												
1200 pF												
1800 pF												

CTK41型

规格 电压 (V) C _R	1812			
	50	100	150	200
100 pF				
150 pF				
180 pF				
220 pF				
270 pF				
330 pF				
390 pF				
470 pF				
560 pF				
680 pF				
820pF				
1 nF				
1.2 nF				
1.5 nF				
1.8 nF				
2.2 nF				
2.7 nF				
3.0 nF				
3.3 nF				
3.9 nF				
4.7 nF				
5.6 nF				
6.8 nF				
8.2 nF				
10 nF				
12 nF				
15 nF				
18 nF				
22 nF				
27 nF				
30 nF				
33 nF				
39 nF				
47 nF				

7

军用“七专”多层瓷介电容器

【产品简介】

执行国家军用标准：
GJB 192B-2011 《有失效率等级的无密封多层片式瓷介固定电容器通用规范》
GJB 1940-94 《有可靠性指标的高压多层瓷介固定电容器总规范》
QZJ840624 《瓷介电容器“七专”技术条件》
执行企业详细规范：
Q/CT 16B-2017 《G系列军用多层瓷介电容器详细规范》

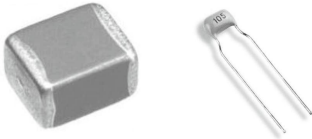
标准规范试验要求：
电压处理：100%检验 上限类别温度下保持100h，并对电容器施加如下标准电压：

额定电压	施加电压
$U_R \leq 200V$	2倍 U_R
$200V < U_R < 500V$	1.5倍 U_R
$500V \leq U_R \leq 1000V$	1.3倍 U_R
$1000V < U_R \leq 2000V$	1.1倍 U_R
$U_R > 2000V$	1.0倍 U_R

常温受潮：100%检验 在温度为 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $(93 \pm 3)\%$ 下，保持 48h
温度冲击：100%检验 $(-55^\circ\text{C} \sim +125^\circ\text{C})$ 下，5个循环)
超声波无损探伤：100%检验（引线型产品在封装前完成）
外观检查：逐批检查
可焊性：逐批检验
合格判据：剔除率 $\leq 8\%$ ，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《例行试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



“七专”级一类 多层瓷介电容器



1. 特点：
- 矩形，尺寸规格系列化，适用于混合集成电路或印刷电路的表面贴装；
 - 引线型：径向引线，适用于插装、波峰焊；
 - 有Ag（Cu）-Ni-Sn多种端电极引出材料，特别适用于表面组装技术对可焊性和耐焊接热的严格要求；
 - 电感低、损耗低、频率特性好、可靠性高；
 - 国军标生产线生产；
 - 广泛用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰船及航空、航天、武器系统的地面电子设备及民用高端设备。
 - 适用于各类军用电子设备中的谐振回路、耦合回路及要求低损耗、电容量高稳定和绝缘电阻高的电路。

2. 订货示例：

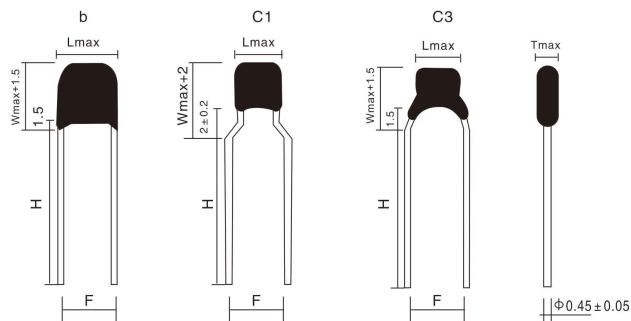
G-	CC4-	0805	C0G	101	J	500	N	T
质量等级	产品外形	尺寸规格	介质种类	标称容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式
七专级	无表示： I类片式 CC4： I类 引线型	0402 ~ 3035	C0G： $0 \pm 30 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ $-55^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$	前两位数字为有效数字，后一位数字为10的幂数。单位：pF	B： $\pm 0.10 \text{ pF}$ C： $\pm 0.25 \text{ pF}$ D： $\pm 0.50 \text{ pF}$ F： $\pm 1.0\%$ G： $\pm 2.0\%$ J： $\pm 5.0\%$ K： $\pm 10\%$	前两位数字为有效数字，后一位数字为10的幂数；单位：V	N：三层电镀 Ag(Cu)/Ni/Sn	T：编带 B：散装

3. 外形尺寸参数 3.1片式电容器

尺寸代号	尺 寸 (mm)		
	L	W	Tmax
0402	1.00 ± 0.05	0.50 ± 0.05	0.55
0603	1.52 ± 0.25	0.76 ± 0.25	1.01
0805	2.00 ± 0.25	1.25 ± 0.25	1.45
1206	3.20 ± 0.30	1.60 ± 0.30	1.80
1210	3.20 ± 0.30	2.50 ± 0.30	2.80
1808	4.50 ± 0.40	2.00 ± 0.20	2.80
1812	4.50 ± 0.40	3.20 ± 0.30	3.10
2225	5.70 ± 0.50	6.30 ± 0.50	6.20
3035	7.60 ± 0.50	9.00 ± 0.50	6.20

注：可按客户特殊尺寸进行定制，如：2211、2220、2232、4540、5550。

5.电气参数



尺寸规格	外形	外形尺寸(mm)				
		F	H	L	W	T
0805	b	2.54±0.5	≥10.0			
	C1	5.08±0.5	≥5.0/10.0	≤4.2	≤3.8	≤3.8
	C3	5.08±0.5	≥5.0/10.0			
1206	b	3.50±0.5				
	C1	5.08±0.5	≥10.0	≤5.5	≤4.5	≤3.8
1210	b	3.50±0.5				
	C1	5.08±0.5	≥10.0	≤5.5	≤5.5	≤3.8
1808/1812	b	4.57±0.5	≥10.0	≤8.5	≤6.5	≤3.8
2225	b	5.70±0.5	≥10.0	≤10.5	≤9.5	≤4.2

注: H的尺寸公差为 ± 1 。

4. 温度特性

温度特性 (系数)	允许偏差	类别温度范围
COG	0±30ppm/°C	-55 ~ +125°C

5.电气参数

介质类型	损耗角正切	介质耐电压	绝缘电阻
COG	$C_R \geq 50\text{pF}, Tg\delta \leq 15 \times 10^{-4}$ $C_R < 50\text{pF}, Tg\delta \leq 1.5 \times (150 / C_R + 7) \times 10^{-4}$	$U_R \leq 100\text{V}, 2.5U_R;$ $100\text{V} < U_R \leq 1250\text{V},$ $1.5U_R + 100\text{V}$ $U_R > 1250\text{V}, 1.2U_R$	$C_R \leq 10\text{nF}, Ri \geq 10^5 \text{ M}\Omega$ $C_R > 10\text{nF}, Ri \cdot C_R \geq 100\text{s}$

[illegible]

规格	1808					1812						2225						
电压 Cr (V)	100	250	500	1K	2K	100	250	500	1K	2K	3K	100	250	500	1K	2K	3K	4K
4.7pF																		
5.6pF																		
6.8pF																		
8.2pF																		
10pF																		
12pF																		
15pF																		
18pF																		
22pF																		
27pF																		
33pF																		
39pF																		
47pF																		
56pF																		
68pF																		
82pF																		
100pF																		
120pF																		
150pF																		
180pF																		
220pF																		
270pF																		
330pF																		
390pF																		
470pF																		
560pF																		
680pF																		
820pF																		
1.0nF																		
1.2nF																		
1.5nF																		
1.8nF																		
2.2nF																		
2.7nF																		
3.3nF																		
3.9nF																		
4.7nF																		
5.6nF																		
6.8nF																		
8.2nF																		
10nF																		
12nF																		
15nF																		
22nF																		
27nF																		
33nF																		
47nF																		
56nF																		
68nF																		
82nF																		
100nF																		

注：客户有特殊要求时，请在订货时说明，我公司可根据客户的需要进行调整。



“七专”级二类 多层瓷介电容器



1. 特点

- 矩形，尺寸规格系列化，适用于混合集成电路或印刷电路的表面贴装；
- 引线型：径向引线，适用于插装、波峰焊；
- 有Ag(Cu)-Ni-Sn多种端电极引出材料，特别适用于表面组装技术对可焊性和耐焊接热的严格要求；
- 电感低、损耗低、频率特性好、可靠性高；
- 国军标生产线生产；
- 广泛用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰船及航空、航天、武器系统的地面电子设备及民用高端设备。
- 适用于各类军用电子设备中的谐振回路、耦合回路及要求低损耗、电容量高稳定和绝缘电阻高的电路。

2. 订货示例

G-	CT4-	0805	X7R	103	K	500	N	T
质量等级	产品外形	尺寸规格	介质种类	标称电容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式
七专级	无表示: II类片式 CT4: II类引 线型	0402 ~ 3035	X7R: $\leq \pm 15\%$ X7S: $\leq \pm 22\%$ X5R: $\leq \pm 15\%$ X5S: $\leq \pm 22\%$	前两位数字 为有效数字, 后一位数字 为10的幂数。 单位: pF	K: $\pm 10\%$ M: $\pm 20\%$	前两位数字 为有效数字, 后一位数字 为10的幂数; 单位: V	N: 三层电镀 Ag(Cu)/Ni/Sn	T: 编带 B: 散装

3. 外形尺寸参数

3.1 片式电容器

尺寸代号	尺寸 (mm)		
	L	W	Tmax
0402	1.00±0.15	0.50±0.05	0.55
0603	1.52±0.25	0.76±0.25	1.01
0805	2.00±0.25	1.25±0.25	1.45
1206	3.20±0.30	1.60±0.30	1.80
1210	3.20±0.30	2.50±0.30	2.80
1808	4.50±0.40	2.00±0.20	2.80
1812	4.50±0.40	3.20±0.30	3.10
2225	5.70±0.50	6.30±0.50	6.20
3035	7.60±0.50	9.00±0.50	6.20

注：可按客户特殊尺寸进行定制，如：2211、2220、2232、4540、5550。

-75-

X7R:  X5R: 

规格	1206										1210									
电压(V) C ₀	6.3	10	16	25	50	100	250	500	1K	2K	6.3	10	16	25	50	100	250	500	1K	2K
100pF																				
120pF																				
150pF																				
180pF																				
220pF																				
270pF																				
330pF																				
390pF																				
470pF																				
560pF																				
680pF																				
820pF																				
1.0nF																				
1.2nF																				
1.5nF																				
1.8nF																				
2.2nF																				
2.7nF																				
3.3nF																				
3.9nF																				
4.7nF																				
5.6nF																				
6.8nF																				
8.2nF																				
10nF																				
12nF																				
15nF																				
18nF																				
22nF																				
27nF																				
33nF																				
39nF																				
47nF																				
56nF																				
68nF																				
82nF																				
100nF																				
120nF																				
150nF																				
180nF																				
220nF																				
270nF																				
330nF																				
390nF																				
470nF																				
560nF																				
680nF																				
820nF																				
1.0μF																				
2.2μF																				
4.7μF																				
10μF																				
22μF																				
47μF																				
100μF																				

X7R : X5R :

规格	1808						1812								
电压(V) C ₀	100	250	500	1K	2K	3K	10	16	50	100	250	500	1K	2K	3K
100pF															
120pF															
150pF															
180pF															
220pF															
270pF															
330pF															
390pF															
470pF															
560pF															
680pF															
820pF															
1.0nF															
1.2nF															
1.5nF															
1.8nF															
2.2nF															
2.7nF															
3.3nF															
3.9nF															
4.7nF															
5.6nF															
6.8nF															
8.2nF															
10nF															
12nF															
15nF															
18nF															
22nF															
27nF															
33nF															
39nF															
47nF															
56nF															
68nF															
82nF															
100nF															
120nF															
150nF															
180nF															
220nF															
270nF															
330nF															
390nF															
470nF															
560nF															
680nF															
820nF															
1.0μF															
2.2μF															
4.7μF															
10μF															
22μF															
47μF															
100μF															

X7R : X5R :

规格	2220						2225						
电压(V) C _x	100	250	500	1K	2K	3K	100	250	500	1K	2K	3K	4K
100pF													
120pF													
150pF													
180pF													
220pF													
270pF													
330pF													
390pF													
470pF													
560pF													
680pF													
820pF													
1.0nF													
1.2nF													
1.5nF													
1.8nF													
2.2nF													
2.7nF													
3.3nF													
3.9nF													
4.7nF													
5.6nF													
6.8nF													
8.2nF													
10nF													
12nF													
15nF													
18nF													
22nF													
27nF													
33nF													
39nF													
47nF													
56nF													
68nF													
82nF													
100nF													
120nF													
150nF													
180nF													
220nF													
270nF													
330nF													
390nF													
470nF													
560nF													
680nF													
820nF													
1.0μF													
2.2μF													
4.7μF													
10μF													
22μF													
47μF													
100μF													

X7R: X5R:

8

军用“七专”射频高Q多层片式瓷介电容器

【产品简介】

执行国家军用标准：
GJB 192B-2011 《有失效率等级的无密封多层片式瓷介固定电容器通用规范》
GJB 1940-94 《有可靠性指标的高压多层瓷介固定电容器总规范》
QZJ840624 《瓷介电容器“七专”技术条件》
执行企业详细规范：
Q/CT 16B-2017 《G系列军用多层瓷介电容器详细规范》

标准规范试验要求：
电压处理：100%检验 上限类别温度下保持100h，并对电容器施加如下标准电压：

额定电压	施加电压
$U_R \leq 200V$	2倍 U_R
$200V < U_R < 500V$	1.5倍 U_R
$500V \leq U_R \leq 1000V$	1.3倍 U_R
$1000V < U_R \leq 2000V$	1.1倍 U_R
$U_R > 2000V$	1.0倍 U_R

常温受潮：100%检验 在温度为（25±5）℃、相对湿度为（93±3）%下，保持48h
温度冲击：100%检验（-55℃~+125℃下，5个循环）
超声波无损探伤：100%检验
外观检查：逐批检查
可焊性：逐批检验
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《例行试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



1. 特点
- 尺寸规格系列化，适用于混合集成电路或印刷电路的表面贴装元件；
 - 具有高Q值、低ESR、可靠性高的特点；
 - 损耗低，电容量稳定性高；
 - 国军标生产线生产；
 - 军用通讯、雷达、炮弹引信、舰船及航空、航天、武器系统的地面电子设备以及民用高端设备。
 - 适用于各类设备中的高频电路、VHF-微波段、射频及放大电路中；

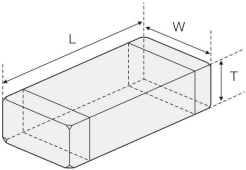
2. 主要性能指标
- 温度系数：C0G：0±30ppm/°C；
 - 电容量漂移：不超过±0.2%或±0.05pF，取较大者。
 - 品质因数（Q值）：频率为1MHz/1KHz时大于2,000
 - 老化特性：无；
 - 绝缘电阻：在20°C下：≥100000MΩ
 - 工作温度：-55 ~ 125°C

G-	HQ-	0805	C0G	101	J	251	N	T
质量等级	产品外形	尺寸规格	介质种类	标称容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式
七专级	HQ: 高Q射频电容	0505 0603 0805 1111 2525 3838	C0G: 0±30ppm/°C -55°C ~ 125°C	前两位数字为有效数字, 后一位数字为10的幂数。单位: pF	A:±0.05pF B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% G:±2.0% J:±5.0%	前两位数字为有效数字, 后一位数字为10的幂数; 单位: V	N:三层电镀	T:编带 B:散装

创天产品系列可替代ATC产品系列对应关系

创天系列规格	对应ATC系列规格
HQ-0603	ATC600S
HQ-0805	ATC600F
HQ-0505	ATC100A / ATC700A
HQ-1111	ATC100B
HQ-2525	ATC100C
HQ-3838	ATC100E

4. 外形尺寸参数

	尺寸代号	尺 寸 (mm)		
		L	W	Tmax
	0505	1.40 ^{+0.38} _{-0.25}	1.40±0.38	1.45
	0603	1.52±0.25	0.76±0.25	1.01
	0805	2.00±0.25	1.25±0.25	1.45
	1111	2.79 ^{+0.51} _{-0.25}	2.79±0.38	2.59
	2525	5.84 ^{+0.51} _{-0.25}	6.35±0.38	3.68
	3838 ①	9.65 ^{+0.38} _{-0.25}	8.89±0.25	4.50
	3838 ②	9.65 ^{+0.38} _{-0.25}	9.65±0.25	4.50

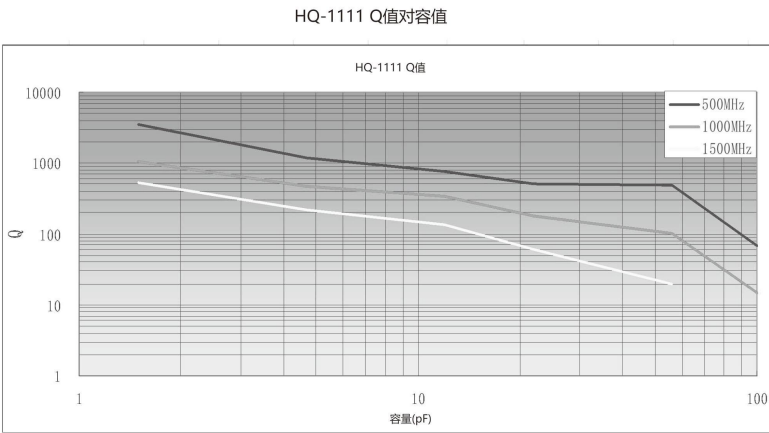
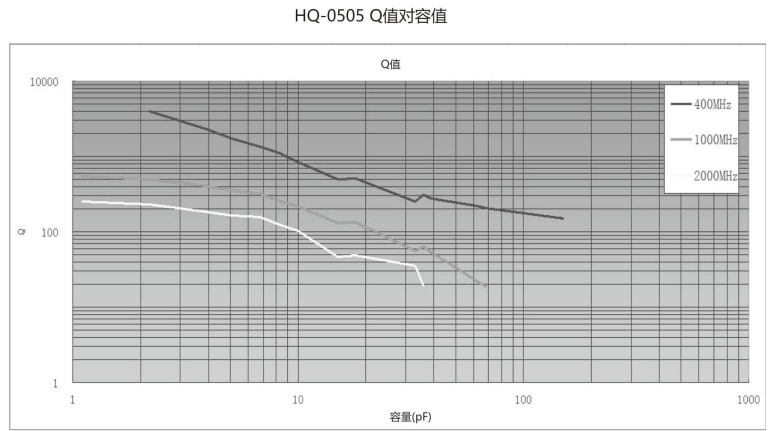
5. 温度特性

温度特性（系数）	允许偏差	类别温度范围
C0G	0±30ppm/°C	-55 ~ +125°C

6. 电气参数

介质类型	损耗角正切	介质耐电压	绝缘电阻
C0G	Q≥2000 测试频率: f=1MHz/1KHz	U _R ≤100V, 2.5U _R ; 100V<U _R ≤1250V, 1.5U _R +100V U _R > 1250V, 1.2U _R	R _i > 10 ⁵ MΩ

7. 我司产品Q值对容值曲线



8. 产品容量范围表

规格型号		0603		0505		0805		1111				2525							3838							
额定电压	误差级别	100	250	100	150	250	100	250	100	250	500	1000	1500	250	500	1000	1500	2000	2500	3600	500	1000	2500	3600	5000	7200
电容量																										
0.1pF	B, C																									
0.2pF																										
0.4pF																										
0.6pF																										
0.8pF																										
1.0pF	B, C, D																									
1.2pF																										
1.5pF																										
1.8pF																										
2.0pF																										
2.2pF																										
2.4pF																										
2.7pF																										
3.0pF																										
3.3pF																										
3.9pF																										
4.7pF																										
5.6pF																										
6.8pF																										
8.2pF																										
10pF	F, G, J																									
12pF																										
15pF																										
18pF																										
20pF																										
22pF																										
24pF																										
27pF																										
30pF																										
33pF																										
39pF																										
47pF																										
56pF																										
68pF																										
82pF																										
100pF	F, G, J																									
120pF																										
150pF																										
180pF																										
200pF																										
220pF																										
240pF																										
270pF																										
300pF																										
330pF																										
390pF																										
470pF																										
560pF																										
680pF																										
820pF																										
1000pF																										
1200pF																										
1500pF																										
1800pF																										
2200pF																										
2700pF																										
3000pF																										
3300pF																										
3900pF																										
4700pF																										

注：如有特殊的容值、精度要求，请与创天公司联系。

9

军用“筛选”多层瓷介电容器

【产品简介】

通用规范：GJB 192B-2011 《有失效率等级的无密封多层片式瓷介固定电容器通用规范》
GJB 1940-94 《有可靠性指标的高压多层瓷介固定电容器总规范》
执行企业详细规范：Q/CT 01B-2016 《S系列军用多层瓷介电容器详细规范》

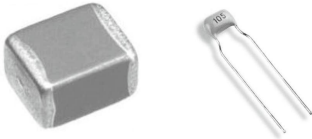
筛选流程：
电压处理：100%检验 上限类别温度下保持100h，并对电容器施加如下标准电压：

额定电压	施加电压
$U_R \leq 200V$	2倍 U_R
$200V < U_R < 500V$	1.5倍 U_R
$500V \leq U_R \leq 1000V$	1.3倍 U_R
$1000V < U_R \leq 2000V$	1.1倍 U_R
$U_R > 2000V$	1.0倍 U_R

温度冲击：100%检验 (-55℃ ~ +125℃下，5个循环)
超声波无损探伤：100%检验 (引线型产品在封装前完成)
外观检查：逐批检查
可焊性：逐批检验
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



“军筛”级一类多层瓷介电容器



- 1.特点：
- 矩形，尺寸规格系列化，适用于混合集成电路或印刷电路的表面贴装；
 - 引线型：径向引线，适用于插装、波峰焊；
 - 有Ag (Cu) -Ni-Sn多种端电极引出材料，特别适用于表面组装技术对可焊性和耐焊接热的严格要求；
 - 电感低、损耗低、频率特性好、可靠性高；
 - 国军标生产线生产；
 - 广泛用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰船及航空、航天、武器系统的地面电子设备及民用高端设备。
 - 适用于各类军用电子设备中的谐振回路、耦合回路及要求低损耗、电容量高稳定和绝缘电阻高的电路。

2.订货示例：

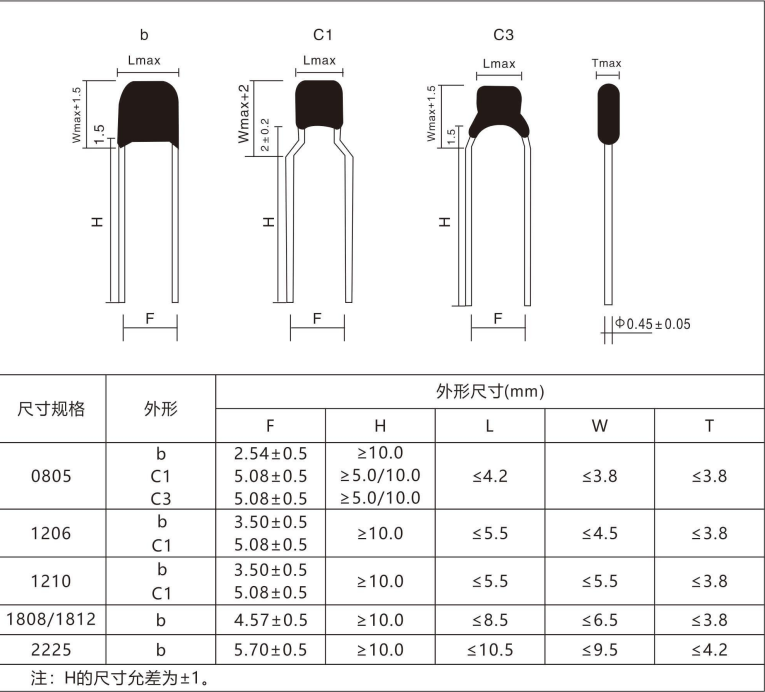
S-	CC4-	0805	C0G	101	J	500	N	T
质量等级	产品外形	尺寸规格	介质种类	标称容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式
军筛级	无表示： I类片式 CC4： I类 引线型	0402 ~ 3035	C0G： 0±30ppm/℃ -55℃ ~ 125℃	前两位数字 为有效数字， 后一位数字 为10的幂数。 单位：pF	B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% G:±2.0% J:±5.0% K:±10% M:±20%	前两位数字 为有效数字， 后一位数字 为10的幂数； 单位：V	N:三层电镀 Ag(Cu)/Ni/Sn	T:编带 B:散装

3. 外形尺寸参数

尺寸代号	尺 寸 (mm)		
	L	W	Tmax
0402	1.00±0.05	0.50±0.05	0.55
0603	1.52±0.25	0.76±0.25	1.01
0805	2.00±0.25	1.25±0.25	1.45
1206	3.20±0.30	1.60±0.30	1.80
1210	3.20±0.30	2.50±0.30	2.80
1808	4.50±0.40	2.00±0.20	2.80
1812	4.50±0.40	3.20±0.30	3.10
2225	5.70±0.50	6.30±0.50	6.20
3035	7.60±0.50	9.00±0.50	6.20

注：可按客户特殊尺寸进行定制，如：2211、2220、2232、4540、5550。

3.2 引线型电容器



4. 温度特性

温度特性（系数）	允许偏差	类别温度范围
C0G	0±30ppm/°C	-55 ~ +125°C

5.电气参数

介质类型	损耗角正切	介质耐电压	绝缘电阻
C0G	$C_R \geq 50\text{pF}, \text{Tg}\delta \leq 15 \times 10^{-4}$ $C_R < 50\text{pF}, \text{Tg}\delta \leq 1.5 \times (150 / C_R + 7) \times 10^{-4}$	$U_R \leq 100\text{V}, 2.5U_R;$ $100\text{V} < U_R \leq 1250\text{V},$ $1.5U_R + 100\text{V}$ $U_R > 1250\text{V}, 1.2U_R$	$C_R \leq 10\text{nF}, R_i \geq 10^5 \text{ M}\Omega$ $C_R > 10\text{nF}, R_i - C_R \geq 100\text{s}$

6. 产品容量范围表

规格	0402			0603				0805				1206						1210					
电压(V)	50	50	100	50	100	250	500	50	100	250	500	1K	2K	100	250	500	1K	2K	100	250	500	1K	2K
C _R																							
0.6pF																							
0.8pF																							
1.0pF																							
1.2pF																							
1.5pF																							
1.8pF																							
2.2pF																							
2.7pF																							
3.3pF																							
3.9pF																							
4.7pF																							
5.6pF																							
6.8pF																							
8.2pF																							
10pF																							
12pF																							
15pF																							
18pF																							
22pF																							
27pF																							
33pF																							
39pF																							
47pF																							
56pF																							
68pF																							
82pF																							
100pF																							
120pF																							
150pF																							
180pF																							
220pF																							
270pF																							
330pF																							
390pF																							
470pF																							
560pF																							
680pF																							
820pF																							
1.0nF																							
1.2nF																							
1.5nF																							
1.8nF																							
2.2nF																							
2.7nF																							
3.3nF																							
3.9nF																							
4.7nF																							
5.6nF																							
6.8nF																							
8.2nF																							
10nF																							
12nF																							
15nF																							
22nF																							
27nF																							
33nF																							
47nF																							
56nF																							
68nF																							
82nF																							
100nF																							

规格	1808					1812					2225							
电压(V) C _R	100	250	500	1K	2K	100	250	500	1K	2K	3K	100	250	500	1K	2K	3K	4K
4.7pF																		
5.6pF																		
6.8pF																		
8.2pF																		
10pF																		
12pF																		
15pF																		
18pF																		
22pF																		
27pF																		
33pF																		
39pF																		
47pF																		
56pF																		
68pF																		
82pF																		
100pF																		
120pF																		
150pF																		
180pF																		
220pF																		
270pF																		
330pF																		
390pF																		
470pF																		
560pF																		
680pF																		
820pF																		
1.0nF																		
1.2nF																		
1.5nF																		
1.8nF																		
2.2nF																		
2.7nF																		
3.3nF																		
3.9nF																		
4.7nF																		
5.6nF																		
6.8nF																		
8.2nF																		
10nF																		
12nF																		
15nF																		
22nF																		
27nF																		
33nF																		
47nF																		
56nF																		
68nF																		
82nF																		
100nF																		



“军筛”级二类
多层瓷介电容器



1. 特点

- 矩形，尺寸规格系列化，适用于混合集成电路或印刷电路的表面贴装；
- 引线型：径向引线，适用于插装、波峰焊；
- 有Ag（Cu）-Ni-Sn多种端电极引出材料，特别适用于表面组装技术对可焊性和耐焊接热的严格要求；
- 电感低、损耗低、频率特性好、可靠性高；
- 国军标生产线生产；
- 广泛用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰船及航空、航天、武器系统的地面电子设备及民用高端设备。
- 适用于各类军用电子设备中的谐振回路、耦合回路及要求低损耗、电容量高稳定和绝缘电阻高的电路。

2. 订货示例

S-	CT4-	0805	X7R	103	K	500	N	T
质量等级	产品外形	尺寸规格	介质种类	标称电容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式
军筛级	无表示: II类片式 CT4: II类 引线型	0402 ~ 3035	X7R: ≤±15% X7S: ≤±22% X5R: ≤±15% X5S: ≤±22%	前两位数字为有效数字, 后一位数字为10的幂数。 单位: pF	K: ±10% M: ±20%	前两位数字为有效数字, 后一位数字为10的幂数; 单位: V	N: 三层电镀 Ag(Cu)/Ni/Sn	T: 编带 B: 散装

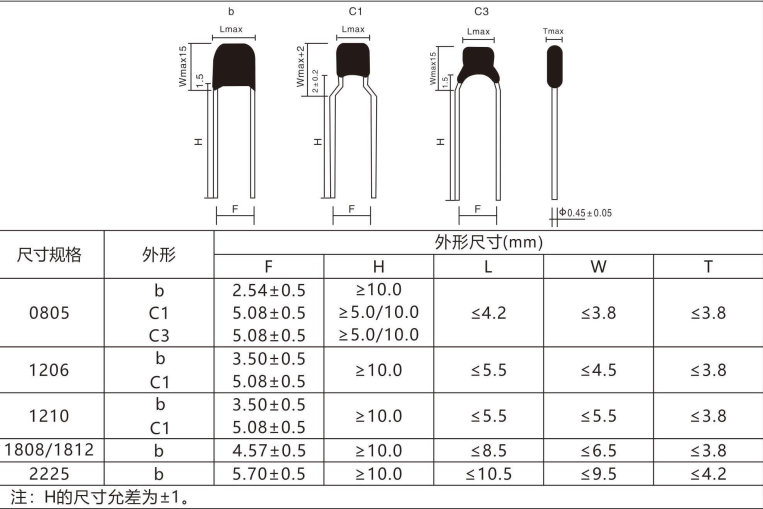
3. 外形尺寸参数

3.1片式电容器

尺寸代号	尺 寸 (mm)		
	L	W	Tmax
0402	1.00±0.05	0.50±0.05	0.55
0603	1.52±0.25	0.76±0.25	1.01
0805	2.00±0.25	1.25±0.25	1.45
1206	3.20±0.30	1.60±0.30	1.80
1210	3.20±0.30	2.50±0.30	2.80
1808	4.50±0.40	2.00±0.20	2.80
1812	4.50±0.40	3.20±0.30	3.10
2225	5.70±0.50	6.30±0.50	6.20
3035	7.60±0.50	9.00±0.50	6.20

注：可按客户特殊尺寸进行定制，如：2211、2220、2232、4540、5550。

3.2 引线型电容器



4. 温度特性

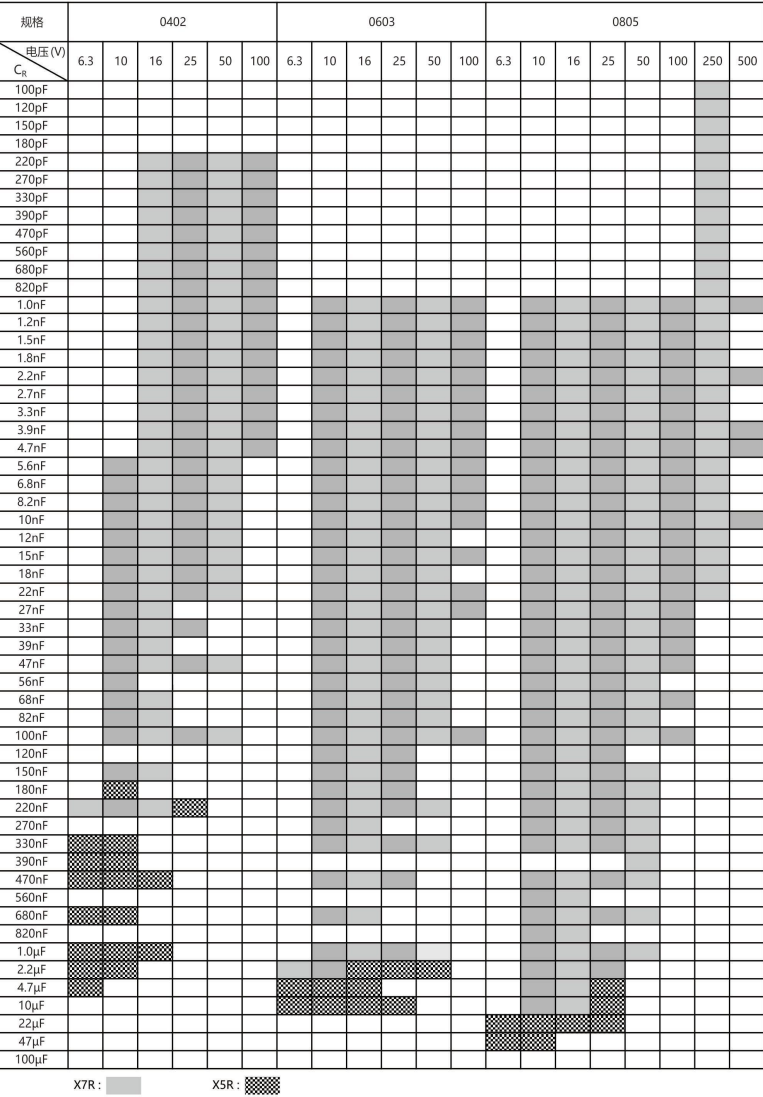
温度特性	容量允许变化	工作温度范围
X7R	±15%	-55 ~ +125℃
X5R	±15%	-55 ~ +85℃
X7S	±22%	-55 ~ +125℃
X5S	±22%	-55 ~ +85℃

5. 电气参数

介质类型	损耗角正切		介质耐电压	绝缘电阻
X7R X7S X5R X5S	条件		UR ≤100V, 2.5UR; 100V<UR ≤1250V, 1.5UR+100V UR > 1250V, 1.2UR	CR ≤25nF, Ri ≥4000MΩ CR > 25nF, Ri·CR ≥100s
	UR	CR		
	≥100 V	/		
	50 V	/		
	25 V	CR ≤1uF		
		CR > 1uF		
		CR ≤1uF		
	16 V	CR ≤1uF		
		CR > 1uF		
		CR ≤1uF		
	10 V	CR > 1uF		
		CR ≤1uF		
	6.3 V	CR < 3.3uF		
		CR ≥3.3uF		

注：0402及以下规格容量4字尾及以上的产品DF≤12.5%，其他规格容量5字尾及以上的产品DF≤10.0%

6. 产品容量范围表



[illegible]

X7R:  X5R: 

规格	1808						1812								
电压(V) C _R	100	250	500	1K	2K	3K	10	16	50	100	250	500	1K	2K	3K
100pF															
120pF															
150pF															
180pF															
220pF															
270pF															
330pF															
390pF															
470pF															
560pF															
680pF															
820pF															
1.0nF															
1.2nF															
1.5nF															
1.8nF															
2.2nF															
2.7nF															
3.3nF															
3.9nF															
4.7nF															
5.6nF															
6.8nF															
8.2nF															
10nF															
12nF															
15nF															
18nF															
22nF															
27nF															
33nF															
39nF															
47nF															
56nF															
68nF															
82nF															
100nF															
120nF															
150nF															
180nF															
220nF															
270nF															
330nF															
390nF															
470nF															
560nF															
680nF															
820nF															
1.0μF															
2.2μF															
4.7μF															
10μF															
22μF															
47μF															
100μF															

X7R: X5R:

规格	2220						2225						
电压(V) C _R	100	250	500	1K	2K	3K	100	250	500	1K	2K	3K	4K
100pF													
120pF													
150pF													
180pF													
220pF													
270pF													
330pF													
390pF													
470pF													
560pF													
680pF													
820pF													
1.0nF													
1.2nF													
1.5nF													
1.8nF													
2.2nF													
2.7nF													
3.3nF													
3.9nF													
4.7nF													
5.6nF													
6.8nF													
8.2nF													
10nF													
12nF													
15nF													
18nF													
22nF													
27nF													
33nF													
39nF													
47nF													
56nF													
68nF													
82nF													
100nF													
120nF													
150nF													
180nF													
220nF													
270nF													
330nF													
390nF													
470nF													
560nF													
680nF													
820nF													
1.0μF													
2.2μF													
4.7μF													
10μF													
22μF													
47μF													
100μF													

X7R: X5R:

注：客户有特殊要求时，请在订货时说明，我公司可根据客户的需要进行调整。

10

军用“筛选”射频高Q多层片式瓷介电容器

【产品简介】

通用规范：
GJB 192B-2011 《有失效率等级的无封装多层片式瓷介固定电容器通用规范》
GJB 1940-94 《有可靠性指标的高压多层瓷介固定电容器总规范》
执行企业详细规范：
Q/CT 01B-2016 《S系列军用多层瓷介电容器筛选详细规范》

筛选流程：
电压处理：100%检验 上限类别温度下保持100h，并对电容器施加如下标准电压：

额定电压	施加电压
U _R ≤200V	2倍U _R
200V < U _R < 500V	1.5倍U _R
500V≤U _R ≤1000V	1.3倍U _R
1000V < U _R ≤2000V	1.1倍U _R
U _R > 2000V	1.0倍U _R

温度冲击：100%检验 (-55℃ ~ +125℃下，5个循环)
超声波无损探伤：100%检验
外观检查：逐批检查
可焊性：逐批检验
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



1. 特点

- 尺寸规格系列化，适用于混合集成电路或印刷电路的表面贴装元件；
- 具有高Q值、低ESR、可靠性高的特点；
- 损耗低，电容量稳定性高；
- 国军标生产线生产；
- 军用通讯、雷达、炮弹引信、舰船及航空、航天、武器系统的地面电子设备及民用高端设备。
- 适用于各类设备中的高频电路、VHF-微波段、射频及放大电路中；

2. 主要性能指标

- 温度系数：C0G：0±30ppm/°C；
- 电容量漂移：不超过±0.2%或±0.05pF，取较大者。
- 品质因数（Q值）：频率为1MHz/1KHz时大于2,000
- 老化特性：无；
- 绝缘电阻：在20°C下：≥100000MΩ
- 工作温度：-55 ~ 125°C

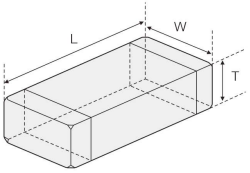
3. 产品规格型号

S-	HQ-	0805	C0G	101	J	251	N	T
质量等级	产品外形	尺寸规格	介质种类	标称电容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式
军筛级	HQ:高Q射频电容	0505 0603 0805 1111 2525 3838	C0G: 0±30ppm/°C -55°C ~ 125°C	前两位数字为有效数字，后一位数字为10的幂数。 单位：pF	A:±0.05pF B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% G:±2.0% J:±5.0%	前两位数字为有效数字，后一位数字为10的幂数。 单位：V	N:三层电镀	T:编带 B:散装

创天产品系列可替代ATC产品系列对应关系

创天系列规格	对应ATC系列规格
HQ-0603	ATC600S
HQ-0805	ATC600F
HQ-0505	ATC100A/ATC700A
HQ-1111	ATC100B
HQ-2525	ATC100C
HQ-3838	ATC100E

4. 外形尺寸参数

	尺寸代号	尺寸 (mm)		
		L	W	Tmax
	0505	1.40 ^{+0.38} _{-0.25}	1.40±0.38	1.45
	0603	1.52±0.25	0.76±0.25	1.01
	0805	2.00±0.25	1.25±0.25	1.45
	1111	2.79 ^{+0.51} _{-0.25}	2.79±0.38	2.59
	2525	5.84 ^{+0.51} _{-0.25}	6.35±0.38	3.68
	3838 ①	9.65 ^{+0.38} _{-0.25}	8.89±0.25	4.50
	3838 ②	9.65 ^{+0.38} _{-0.25}	9.65±0.25	4.50

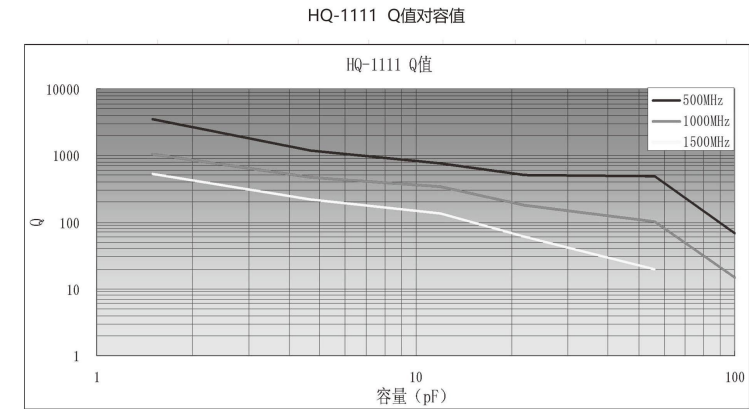
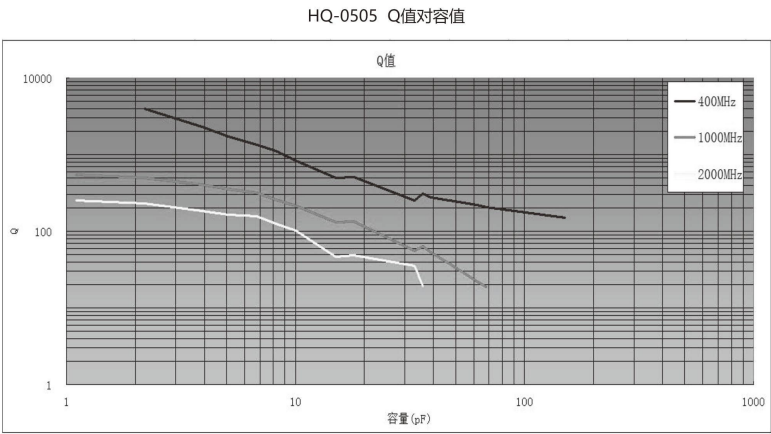
5. 温度特性（系数）

温度特性（系数）	允许偏差	类别温度范围
C0G	0±30ppm/°C	-55 ~ +125°C

6. 电气参数

介质类型	品质因素	介质耐电压	绝缘电阻
C0G	Q≥2000 测试频率：f=1MHz/1KHz	U _R ≤100V, 2.5U _R ; 100V<U _R ≤1250V, 1.5U _R +100V U _R > 1250V, 1.2U _R	Ri≥10 ⁵ MΩ

7. 我司产品Q值对容值曲线



8. 产品容量范围表

规格型号	0603		0505		0805		1111			2525					3838					
额定电压	100	250	100	150	250	100	250	100	250	500	1000	1500	250	500	1000	1500	2000	2500	3600	5000
电容量 误差级别																				
0.1pF																				
0.2pF																				
0.4pF																				
0.6pF																				
0.8pF																				
1.0pF																				
1.2pF																				
1.5pF																				
1.8pF																				
2.0pF																				
2.2pF																				
2.4pF																				
2.7pF																				
3.0pF																				
3.3pF																				
3.9pF																				
4.7pF																				
5.6pF																				
6.8pF																				
8.2pF																				
10pF																				
12pF																				
15pF																				
18pF																				
20pF																				
22pF																				
24pF																				
27pF																				
30pF																				
33pF																				
39pF																				
47pF																				
56pF																				
68pF																				
82pF																				
100pF																				
120pF																				
150pF																				
180pF																				
200pF																				
220pF																				
240pF																				
270pF																				
300pF																				
330pF																				
390pF																				
470pF																				
560pF																				
680pF																				
820pF																				
1000pF																				
1200pF																				
1500pF																				
1800pF																				
2200pF																				
2700pF																				
3000pF																				
3300pF																				
3900pF																				
4700pF																				

注：如有特殊的容值、精度要求，请与创天公司联系。

11

一般军用（普军）多层瓷介电容器

【产品简介】

通用规范：
GJB 192B-2011 《有失效率等级的无密封多层片式瓷介固定电容器通用规范》
GJB 1940-94 《有可靠性指标的高压多层瓷介固定电容器总规范》
执行企业详细规范：
Q/CT 05B-2016 《J系列普通军用多层瓷介电容器详细规范》

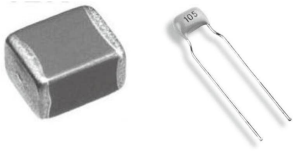
筛选流程：
电压处理：100%检验 上限类别温度下保持48h，并对电容器施加如下标准电压：

额定电压	施加电压
$U_R \leq 200V$	2倍 U_R
$200V < U_R < 500V$	1.5倍 U_R
$500V \leq U_R \leq 1000V$	1.3倍 U_R
$1000V < U_R \leq 2000V$	1.1倍 U_R
$U_R > 2000V$	1.0倍 U_R

温度冲击：100%检验（-55℃~+125℃下，5个循环）
超声波无损探伤：100%检验（引线型产品在封装前完成）
外观检查：逐批检查
可焊性：逐批检验
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



一般军用(普军) 一类多层 瓷介电容器



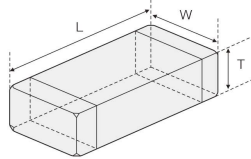
- 1.特点：
- 矩形，尺寸规格系列化，适用于混合集成电路或印刷电路的表面贴装；
 - 引线型：径向引线，适用于插装、波峰焊；
 - 有Ag（Cu）-Ni-Sn多种端电极引出材料，特别适用于表面组装技术对可焊性和耐焊接热的严格要求；
 - 电感低、损耗低、频率特性好、可靠性高；
 - 国军标生产线生产；
 - 广泛用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰船及航空、航天、武器系统的地面电子设备及民用高端设备。
 - 适用于各类军用电子设备中的谐振回路、耦合回路及要求低损耗、电容量高稳定和绝缘电阻高的电路。

2.订货示例：

J-	CC4-	0805	C0G	101	J	500	N	T
质量等级	产品外形	尺寸规格	介质种类	标称容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式
普筛级	无表示： I类片式 CC4： I类 引线型	0402 ~ 3035	C0G： 0±30ppm/℃ -55℃~125℃	前两位数字 为有效数字， 后一位数字 为10的幂数。 单位：pF	B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% G:±2.0% J:±5.0% K:±10%	前两位数字 为有效数字， 后一位数字 为10的幂数； 单位：V	N:三层电镀 Ag(Cu)/Ni/Sn	T:编带 B:散装

3.外形尺寸参数

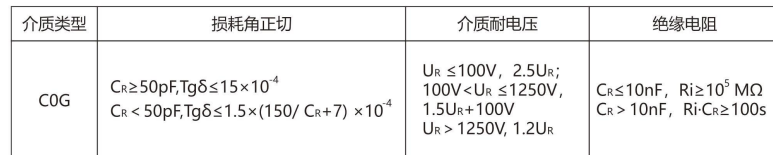
3.1片式电容器



尺寸代号	尺 寸 (mm)		
	L	W	Tmax
0402	1.00±0.05	0.50±0.05	0.55
0603	1.52±0.25	0.76±0.25	1.01
0805	2.00±0.25	1.25±0.25	1.45
1206	3.20±0.30	1.60±0.30	1.80
1210	3.20±0.30	2.50±0.30	2.80
1808	4.50±0.40	2.00±0.20	2.80
1812	4.50±0.40	3.20±0.30	3.10
2225	5.70±0.50	6.30±0.50	6.20
3035	7.60±0.50	9.00±0.50	6.20

注：可按客户特殊尺寸进行定制，如：2211、2220、2232、4540、5550。

6.产品容量范围表

[illegible]

规格	1808					1812						2225							
电压(V) C _R	100	250	500	1K	2K	100	250	500	1K	2K	3K	100	250	500	1K	2K	3K	4K	
4.7pF																			
5.6pF																			
6.8pF																			
8.2pF																			
10pF																			
12pF																			
15pF																			
18pF																			
22pF																			
27pF																			
33pF																			
39pF																			
47pF																			
56pF																			
68pF																			
82pF																			
100pF																			
120pF																			
150pF																			
180pF																			
220pF																			
270pF																			
330pF																			
390pF																			
470pF																			
560pF																			
680pF																			
820pF																			
1.0nF																			
1.2nF																			
1.5nF																			
1.8nF																			
2.2nF																			
2.7nF																			
3.3nF																			
3.9nF																			
4.7nF																			
5.6nF																			
6.8nF																			
8.2nF																			
10nF																			
12nF																			
15nF																			
22nF																			
27nF																			
33nF																			
47nF																			
56nF																			
68nF																			
82nF																			
100nF																			

注：客户有特殊要求时，请在订货时说明，我公司可根据客户的需要进行调整。



一般军用(普军)
二类多层
瓷介电容器



1. 特点

- 矩形，尺寸规格系列化，适用于混合集成电路或印刷电路的表面贴装；
- 引线型：径向引线，适用于插装、波峰焊；
- 有Ag（Cu）-Ni-Sn多种端电极引出材料，特别适用于表面组装技术对可焊性和耐焊接热的严格要求；
- 电感低、损耗低、频率特性好、可靠性高；
- 国军标生产线生产；
- 广泛用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰船及航空、航天、武器系统的地面电子设备及民用高端设备。
- 适用于各类军用电子设备中的谐振回路、耦合回路及要求低损耗、电容量高稳定和绝缘电阻高的电路。

2. 订货示例

J-	CT4-	0805	X7R	103	K	500	N	T
质量等级	产品外形	尺寸规格	介质种类	标称容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式
普军级	无表示： II类片式 CT4： II类引线型	0402 ~ 3035	X7R: $\leq \pm 15\%$ X7S: $\leq \pm 22\%$ X5R: $\leq \pm 15\%$ X5S: $\leq \pm 22\%$	前两位数字为有效数字，后一位数字为10的幂数。单位：pF	K: $\pm 10\%$ M: $\pm 20\%$	前两位数字为有效数字，后一位数字为10的幂数；单位：V	N: 三层电镀 Ag(Cu)/Ni/Sn	T: 编带 B: 散装

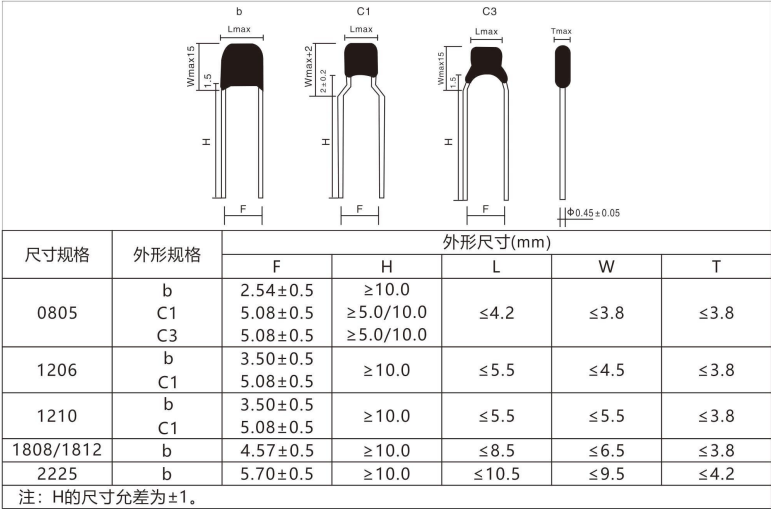
3. 外形尺寸参数

3.1片式电容器

尺寸代号	尺寸(mm)		
	L	W	Tmax
0402	1.00±0.05	0.50±0.05	0.55
0603	1.52±0.25	0.76±0.25	1.01
0805	2.00±0.25	1.25±0.25	1.45
1206	3.20±0.30	1.60±0.30	1.80
1210	3.20±0.30	2.50±0.30	2.80
1808	4.50±0.40	2.00±0.20	2.80
1812	4.50±0.40	3.20±0.30	3.10
2225	5.70±0.50	6.30±0.50	6.20
3035	7.60±0.50	9.00±0.50	6.20

注：可按客户特殊尺寸进行定制，如：2211、2220、2232、4540、5550。

3.2 引线型电容器



4. 温度特性

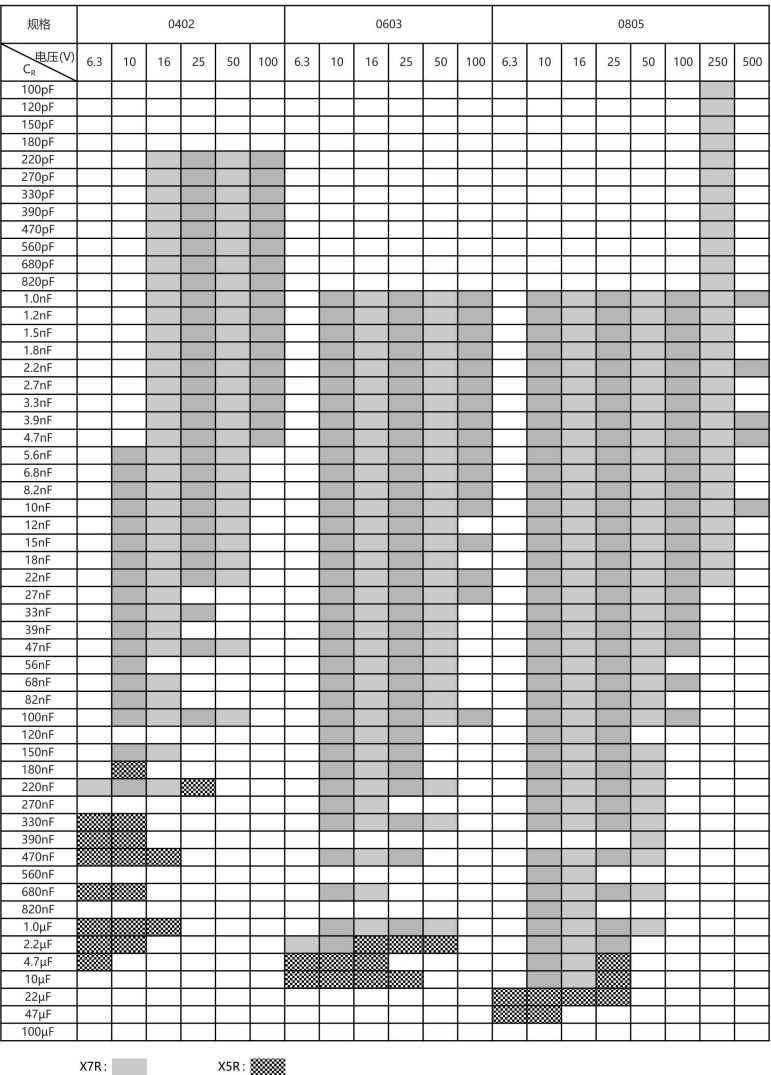
温度特性	容量允许变化	工作温度范围
X7R	±15%	-55 ~ +125℃
X5R	±15%	-55 ~ +85℃
X7S	±22%	-55 ~ +125℃
X5S	±22%	-55 ~ +85℃

5. 电气参数

介质类型	损耗角正切		介质耐电压	绝缘电阻
X7R X7S X5R X5S	条件		UR ≤ 100V, 2.5UR; 100V < UR ≤ 1250V, 1.5UR + 100V UR > 1250V, 1.2UR	CR ≤ 25nF, Ri ≥ 4000MΩ CR > 25nF, Ri · CR ≥ 100s
	UR	CR		
	≥ 100 V	/		
	50 V	/		
	25 V	CR ≤ 1uF		
		CR > 1uF		
		CR > 1uF		
	16 V	CR ≤ 1uF		
		CR > 1uF		
		CR > 1uF		
	10 V	CR ≤ 1uF		
		CR > 1uF		
	6.3 V	CR < 3.3uF		
		CR ≥ 3.3uF		

注：0402及以下规格容量4字尾及以上的产品DF≤12.5%，其他规格容量5字尾及以上的产品DF≤10.0%

6. 产品容量范围表



X7R: X5R:

X7R:  X5R: 

X7R:  X5R: 

12

一般军用（普军）射频高Q多层片式瓷介电容器

【产品简介】

通用规范：
GJB 192B-2011 《有失效率等级的无封装多层片式瓷介固定电容器通用规范》
GJB 1940-94 《有可靠性指标的高压多层瓷介固定电容器总规范》
执行企业详细规范：
Q/CT 05B-2016 《J系列普通军用多层瓷介电容器详细规范》
筛选流程：
电压处理：100%检验 上限类别温度下保持48h，并对电容器施加如下标准电压：

额定电压	施加电压
$U_R \leq 200V$	2倍 U_R
$200V < U_R < 500V$	1.5倍 U_R
$500V \leq U_R \leq 1000V$	1.3倍 U_R
$1000V < U_R \leq 2000V$	1.1倍 U_R
$U_R > 2000V$	1.0倍 U_R

温度冲击：100%检验（-55℃ ~ +125℃下，5个循环）
超声波无损探伤：100%检验
外观检查：逐批检查
可焊性：逐批检验
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



一般军用（普军） 射频高Q多层 片式瓷介电容器



- 1. 特点**
- 尺寸规格系列化，适用于混合集成电路或印刷电路的表面贴装元件；
 - 具有高Q值、低ESR、可靠性高的特点；
 - 损耗低，电容量稳定性高；
 - 国军标生产线生产；
 - 军用通讯、雷达、炮弹引信、舰船及航空、航天、武器系统的地面电子设备及民用高端设备。
 - 适用于各类设备中的高频电路、VHF-微波段、射频及放大电路中；

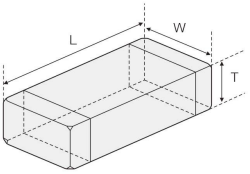
- 2. 主要性能指标**
- 温度系数：COG：0±30ppm/℃；
 - 电容量漂移：不超过±0.2%或±0.05pF，取较大者。
 - 品质因数（Q值）：频率为1MHz/1KHz时大于2,000
 - 老化特性：无；
 - 绝缘电阻：在20℃下：≥100000MΩ
 - 工作温度：-55 ~ 125℃

J-	HQ-	0805	COG	101	J	251	N	T
质量等级	产品外形	尺寸规格	介质种类	标称容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式
普军级	HQ: 高Q射频电容	0505 0603 0805 1111 2525 3838	COG: 0±30ppm/℃ -55℃ ~ 125℃	前两位数字为有效数字，后一位数字为10的幂数。单位：pF	A:±0.05pF B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% G:±2.0% J:±5.0%	前两位数字为有效数字，后一位数字为10的幂数；单位：V	N:三层电镀	T:编带 B:散装

创天产品系列可替代ATC产品系列对应关系

创天系列规格	对应ATC系列规格
HQ-0603	ATC600S
HQ-0805	ATC600F
HQ-0505	ATC100A / ATC700A
HQ-1111	ATC100B
HQ-2525	ATC100C
HQ-3838	ATC100E

4. 外形尺寸参数

	尺寸代号	尺 寸 (mm)		
		L	W	Tmax
	0505	1.40 ^{+0.38} _{-0.25}	1.40±0.38	1.45
	0603	1.52±0.25	0.76±0.25	1.01
	0805	2.00±0.25	1.25±0.25	1.45
	1111	2.79 ^{+0.51} _{-0.25}	2.79±0.38	2.59
	2525	5.84 ^{+0.51} _{-0.25}	6.35±0.38	3.68
	3838 ①	9.65 ^{+0.38} _{-0.25}	8.89±0.25	4.50
	3838 ②	9.65 ^{+0.38} _{-0.25}	9.65±0.25	4.50

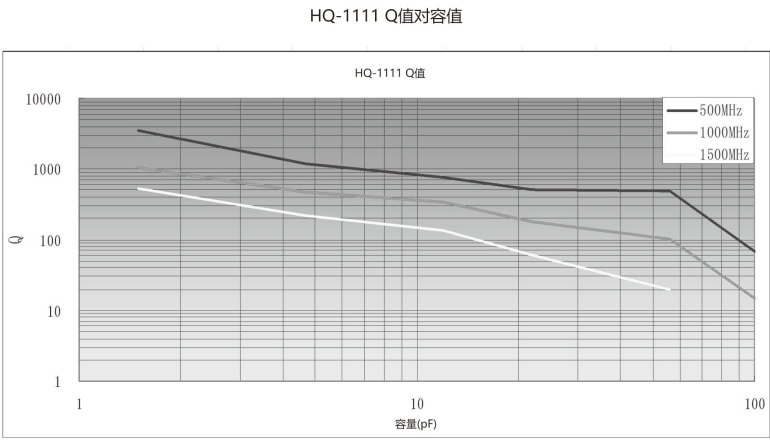
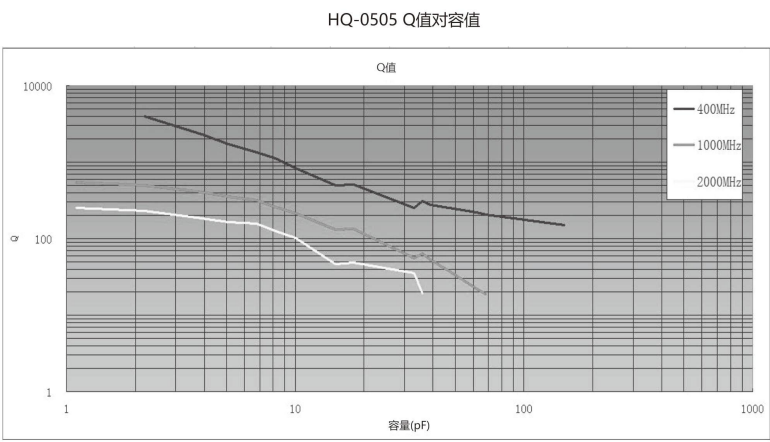
5. 温度特性

温度特性 (系数)	允许偏差	类别温度范围
C0G	0±30ppm/°C	-55 ~ +125°C

6. 电气参数

介质类型	损耗角正切	介质耐电压	绝缘电阻
C0G	Q≥2000 测试频率: f=1MHz/1KHz	U _R ≤100V, 2.5U _R ; 100V<U _R ≤1250V, 1.5U _R +100V U _R > 1250V, 1.2U _R	R _i ≥10 ⁵ MΩ

7. 我司产品Q值对容值曲线



8. 产品容量范围表

规格型号	0603				0505				0805				1111						2525						3838					
电容量	100	250	100	150	250	100	250	100	250	500	1000	1500	250	500	1000	1500	2000	2500	3600	500	1000	2500	3600	5000	7200					
误差级别																														
B,C																														
0.1pF																														
0.2pF																														
0.4pF																														
0.6pF																														
0.8pF																														
1.0pF																														
1.2pF																														
1.5pF																														
1.8pF																														
2.0pF																														
2.2pF																														
2.4pF																														
2.7pF																														
3.0pF																														
3.3pF																														
3.9pF																														
4.7pF																														
5.6pF																														
6.8pF																														
8.2pF																														
10pF																														
12pF																														
15pF																														
18pF																														
20pF																														
22pF																														
24pF																														
27pF																														
30pF																														
33pF																														
39pF																														
47pF																														
56pF																														
68pF																														
82pF																														
100pF																														
120pF																														
150pF																														
180pF																														
200pF																														
220pF																														
240pF																														
270pF																														
300pF																														
330pF																														
390pF																														
470pF																														
560pF																														
680pF																														
820pF																														
1000pF																														
1200pF																														
1500pF																														
1800pF																														
2200pF																														
2700pF																														
3000pF																														
3300pF																														
3900pF																														
4700pF																														

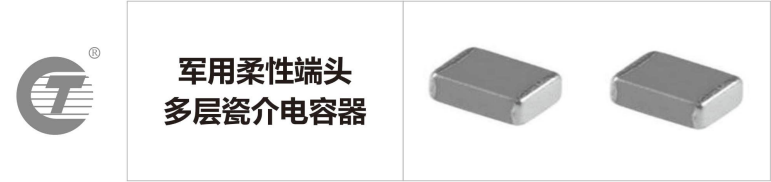
注：如有特殊的容值、精度要求，请与创天公司联系。

军用柔性端头多层瓷介电容器

【产品简介】

通用规范：
MIL-PRF-32535 《有可靠性指标的片式固定陶瓷电容器通用规范》
GJB 192B-2011 《有失效率等级的无封装多层片式瓷介固定电容器通用规范》
GJB 1940-94 《有可靠性指标的高压多层瓷介固定电容器总规范》
QZJ840624 《瓷介电容器“七专”技术条件》
执行企业详细规范：
Q/CT 16B-2017 《G系列军用多层瓷介电容器详细规范》
Q/CT 01B-2016 《S系列军用多层瓷介电容器详细规范》
Q/CT 05B-2016 《J系列普通军用多层瓷介电容器详细规范》

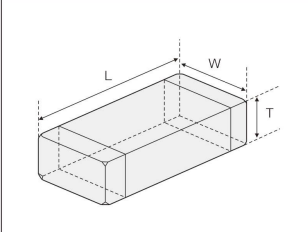
标准规范试验要求：
电压处理：100%检验
常温受潮：100%检验（仅七专级）
温度冲击：100%检验
超声波无损探伤：100%检验
外观检查：逐批检查
可焊性：逐批检验
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《例行试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



1. 特点:
- 矩形, 尺寸规格系列化, 适用于混合集成电路或印刷电路的表面贴装;
 - 具有高强度的抗弯曲性能, 下弯可达到 3mm, 可减少线路板因弯曲导致的失效故障;
 - 电感低、损耗低、频率特性好、可靠性高;
 - 国军标生产线生产;
 - 广泛用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰船及航空、航天、武器系统的地面电子设备及民用高端设备;
 - 适用于各类军用电子设备中对元件抗弯曲度要求高的电路应用。

S-	0805	C0G	101	J	500	F	T
质量等级	尺寸规格	介质种类	标称容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式
G: 七专级 S: 军筛级 J: 普军级	0603 ~ 3035	C0G: 0±30ppm/°C X7R: ≤±15%	前两位数字 为有效数字, 后一位数字 为10的幂数。 单位: pF	B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% G:±2.0% J:±5.0% K:±10% M:±20%	前两位数字 为有效数字, 后一位数字 为10的幂数; 单位: V	F:柔性端头 (Ag(Cu)/树 脂/Ni/Sn)	T:编带 B:散装

3. 外形尺寸参数

	尺寸代号	尺寸(mm)		
		L	W	Tmax
	0603	1.52±0.30	0.76±0.30	1.01
	0805	2.00±0.30	1.25±0.30	1.45
	1206	3.20±0.40	1.60±0.40	1.80
	1210	3.20±0.40	2.50±0.40	2.80
	1808	4.50±0.50	2.00±0.40	2.80
	1812	4.50±0.50	3.20±0.40	3.10
	2225	5.70±0.60	6.30±0.60	6.20
	3035	7.60±0.60	9.00±0.60	6.20

注: 可按客户特殊尺寸进行定制。

温度特性 (系数)	允许偏差	类别温度范围
C0G	0±30ppm/°C	-55 ~ +125°C
X7R	±15%	-55 ~ +125°C

5. 电气参数

介质类型	损耗角正切		介质耐电压	绝缘电阻
C0G	$C_R \geq 50\text{pF}, Tg \delta \leq 15 \times 10^{-4}$ $C_R < 50\text{pF}, Tg \delta \leq 1.5 \times (150 / C_R + 7) \times 10^{-4}$		$U_R \leq 100\text{V}, 2.5U_R;$ $100\text{V} < U_R \leq 1250\text{V},$ $1.5U_R + 100\text{V}$ $U_R > 1250\text{V}, 1.2U_R$	$C_R \leq 10\text{nF}, R_i \geq 105\text{M}\Omega$ $C_R > 10\text{nF}, R_i \cdot C_R \geq 100\text{s}$
X7R	条件		要求	$U_R \leq 100\text{V}, 2.5U_R;$ $100\text{V} < U_R \leq 1250\text{V},$ $1.5U_R + 100\text{V}$ $U_R > 1250\text{V}, 1.2U_R$ $C_R \leq 25\text{nF},$ $R_i \geq 4000\text{M}\Omega$ $C_R > 25\text{nF},$ $R_i \cdot C_R \geq 100\text{s}$
	U_R	C_R	$tg \delta$	
	$\geq 100\text{V}$	/	$\leq 2.5\%$	
	50 V	/	$\leq 3.5\%$	
	25 V	$C_R \leq 1\mu\text{F}$	$\leq 5.0\%$	
		$C_R > 1\mu\text{F}$	$\leq 7.5\%$	
	16 V	$C_R \leq 1\mu\text{F}$	$\leq 5.0\%$	
		$C_R > 1\mu\text{F}$	$\leq 7.5\%$	
	10 V	$C_R \leq 1\mu\text{F}$	$\leq 7.5\%$	
		$C_R > 1\mu\text{F}$	$\leq 10\%$	
	6.3 V	$C_R < 3.3\mu\text{F}$	$\leq 7.5\%$	
		$C_R \geq 3.3\mu\text{F}$	$\leq 10\%$	

6. 容量范围——常规电压产品

尺寸规格	额定电压	容量范围	
		C0G(pF)	X7R(pF)
0603	6.3V	0.1~4,700	100~470,000
	10V	0.1~4,700	100~470,000
	16V	0.1~4,700	100~470,000
	25V	0.1~4,700	100~220,000
	50V	0.1~4,700	100~220,000
0805	6.3V	0.3~10,000	100~1,000,000
	10V	0.3~10,000	100~1,000,000
	16V	0.3~10,000	100~1,000,000
	25V	0.3~10,000	100~1,000,000
	50V	0.3~10,000	100~470,000

尺寸规格	额定电压	容量范围	
		C0G(pF)	X7R(pF)
1206	6.3V	0.5~33,000	100~2,200,000
	10V	0.5~33,000	100~2,200,000
	16V	0.5~33,000	100~2,200,000
	25V	0.5~33,000	100~1,000,000
	50V	0.5~12,000	100~820,000
1210	6.3V	10~10,000	220~3,300,000
	10V	10~10,000	220~3,300,000
	16V	10~10,000	220~3,300,000
	25V	10~10,000	220~2,200,000
	50V	10~8,200	220~1,000,000
1808	6.3V	10~10,000	220~4,700,000
	10V	10~10,000	220~4,700,000
	16V	10~10,000	220~2,200,000
	25V	10~10,000	220~2,200,000
	50V	10~6,800	220~1,000,000
1812	6.3V	10~15,000	470~10,000,000
	10V	10~15,000	470~10,000,000
	16V	10~15,000	470~10,000,000
	25V	10~15,000	470~10,000,000
	50V	10~12,000	470~2,200,000
2225	6.3V	10~47,000	470~10,000,000
	10V	10~47,000	470~10,000,000
	16V	10~47,000	470~10,000,000
	25V	10~47,000	470~4,700,000
	50V	10~33,000	470~3,300,000
3035	6.3V	10~100,000	470~10,000,000
	10V	10~100,000	470~10,000,000
	16V	10~100,000	470~10,000,000
	25V	10~100,000	470~10,000,000
	50V	10~47,000	470~10,000,000

注：客户有特殊要求时，请在订货时说明，我公司可根据客户的需要进行调整。

7. 容量范围——中高压产品

尺寸规格	额定电压	容量范围	
		C0G(pF)	X7R(pF)
0603	100V	0.5~820	150~22,000
	200V	0.5~470	150~10,000
	250V	0.5~470	150~10,000
0805	100V	0.5~1,500	150~100,000
	200V	0.1~1,500	150~22,000
	250V	0.1~1,500	150~22,000
	500V	0.1~560	150~12,000
	630V	0.1~560	150~12,000
	1000V	0.1~100	-----
1206	100V	0.5~3,300	150~330,000
	200V	0.1~2,700	150~120,000
	250V	0.1~2,700	150~100,000
	500V	0.1~1,500	150~33,000
	630V	0.1~1,500	150~33,000
	1000V	0.1~1,000	150~10,000
	2000V	0.1~270	150~2,700
1210	100V	1.0~4,700	150~1,000,000
	200V	1.0~3,300	150~330,000
	250V	1.0~3,300	150~220,000
	500V	1.0~2,000	150~56,000
	630V	1.0~2,000	150~56,000
	1000V	1.0~820	150~22,000
	2000V	1.0~470	150~6,800
1808	100V	2.0~4,700	150~1,000,000
	200V	2.0~3,300	150~220,000
	250V	2.0~3,300	150~220,000
	500V	2.0~1,800	150~100,000
	630V	2.0~1,800	150~100,000
	1000V	2.0~820	150~22,000
	2000V	2.0~470	150~10,000
	3000V	2.0~470	150~3,300
	4000V	2.0~56	150~2,200
	5000V	2.0~27	-----

尺寸规格	额定电压	容量范围	
		C0G(pF)	X7R(pF)
1812	100V	3.0~10,000	150~2,200,000
	200V	3.0~5,600	150~1,000,000
	250V	3.0~5,600	150~820,000
	500V	3.0~3,900	150~220,000
	630V	3.0~3,900	150~220,000
	1000V	3.0~1,200	150~47,000
	2000V	3.0~680	150~12,000
	3000V	3.0~470	150~4,700
	4000V	3.0~220	150~3,300
	5000V	3.0~56	-----
2225	100V	5.0~27,000	150~3,300,000
	200V	5.0~12,000	150~2,200,000
	250V	5.0~12,000	150~1,000,000
	500V	5.0~6,800	150~470,000
	630V	5.0~6,800	150~470,000
	1000V	5.0~2,200	150~56,000
	2000V	5.0~1,000	150~33,000
	3000V	5.0~680	150~12,000
	4000V	5.0~560	150~8,200
	5000V	5.0~100	-----

注：客户有特殊要求时，请在订货时说明，我公司可根据客户的需要进行调整。

军用镀金端头/上、下电极型
金端头多层瓷介电容器

【产品简介】

通用规范：
GJB 192B-2011 《有失效率等级的无密封多层片式瓷介固定电容器通用规范》
GJB 1940-94 《有可靠性指标的高压多层瓷介固定电容器总规范》
QZJ840624 《瓷介电容器“七专”技术条件》
执行企业详细规范：
Q/CT 16B-2017 《G系列军用多层瓷介电容器详细规范》
Q/CT 01B-2016 《S系列军用多层瓷介电容器详细规范》
Q/CT 05B-2016 《J系列普通军用多层瓷介电容器详细规范》

标准规范试验要求：
电压处理：100%检验
常温受潮：100%检验（仅七专级）
温度冲击：100%检验
超声波无损探伤：100%检验
外观检查：逐批检查
可焊性：逐批检验
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《例行试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年

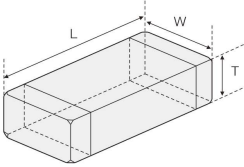


- 1.特点:
- 尺寸规格系列化, 适应键合的组装方式, 与半导体芯片相同的装配工艺;
 - 利用多层结构实现更高容值, 相比单层陶瓷电容器体积更小, 可提供良好的温度稳定性;
 - 具有更好的频率特性, 更低的ESL和更高的自谐振频率;
 - 国军标生产线生产;
 - 端电极镀金, 金层厚度 (2~3) μm ;
 - 适用于微组装电路中的滤波和静噪;

2.订货示例

S-	0603	X7R	474	K	100	A	T
质量等级	尺寸规格	介质种类	标称容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式
G:七专级 S:军筛级 J:普军级	0603	C0G: 0 $\pm$ 30ppm/ $^{\circ}\text{C}$ X7R: $\leq\pm 15\%$	前两位数字为有效数字, 后一位数字为10的幂数。单位: pF	B: $\pm 0.10\text{pF}$ C: $\pm 0.25\text{pF}$ D: $\pm 0.50\text{pF}$ F: $\pm 1.0\%$ G: $\pm 2.0\%$ J: $\pm 5.0\%$ K: $\pm 10\%$ M: $\pm 20\%$	前两位数字为有效数字, 后一位数字为10的幂数; 单位: V	A:镀金端头 (Ag(Cu)/Ni/Au)	T:编带 B:散装

3.外形尺寸参数

	尺寸代号	尺寸 (mm)		
		L	W	Tmax
	0603	1.52 $\pm$ 0.25	0.76 $\pm$ 0.25	1.01

注: 可按客户特殊尺寸进行定制。

4. 温度特性

温度特性 (系数)	允许偏差	类别温度范围
C0G	0 $\pm$ 30ppm/ $^{\circ}\text{C}$	-55 ~ +125 $^{\circ}\text{C}$
X7R	$\pm 15\%$	-55 ~ +125 $^{\circ}\text{C}$

5. 电气参数

介质类型	损耗角正切			介质耐电压	绝缘电阻
C0G	$C_R \geq 50\text{pF}, \text{Tg}\delta \leq 15 \times 10^{-4}$ $C_R < 50\text{pF}, \text{Tg}\delta \leq 1.5 \times (150/ C_R + 7) \times 10^{-4}$			$U_R \leq 100\text{V}, 2.5U_R;$ $100\text{V} < U_R \leq 1250\text{V},$ $1.5U_R + 100\text{V}$ $U_R > 1250\text{V}, 1.2U_R$	$C_R \leq 10\text{nF}, R_i \geq 105\text{M}\Omega$ $C_R > 10\text{nF}, R_i \cdot C_R \geq 100\text{s}$
X7R	条件		要求	$U_R \leq 100\text{V}, 2.5U_R;$ $100\text{V} < U_R \leq 1250\text{V},$ $1.5U_R + 100\text{V}$ $U_R > 1250\text{V}, 1.2U_R$	$C_R \leq 25\text{nF}, R_i \geq 4000\text{M}\Omega$ $C_R > 25\text{nF}, R_i \cdot C_R \geq 100\text{s}$
	U_R	C_R	$\text{tg}\delta$		
	$\geq 100\text{ V}$	/	$\leq 2.5\%$		
	50 V	/	$\leq 3.5\%$		
	25 V	$C_R \leq 1\mu\text{F}$	$\leq 3.5\%$		
		$C_R > 1\mu\text{F}$	$\leq 5.0\%$		
	16 V	$C_R \leq 1\mu\text{F}$	$\leq 5.0\%$		
		$C_R > 1\mu\text{F}$	$\leq 7.5\%$		
	10 V	$C_R \leq 1\mu\text{F}$	$\leq 7.5\%$		
		$C_R > 1\mu\text{F}$	$\leq 10\%$		
	6.3 V	$C_R < 3.3\mu\text{F}$	$\leq 7.5\%$		
		$C_R \geq 3.3\mu\text{F}$	$\leq 10\%$		

6. 容量范围

尺寸规格	额定电压	容量范围	
		C0G(pF)	X7R(pF)
0603	6.3V	0.1 ~ 4,700	100 ~ 470,000
	10V	0.1 ~ 4,700	100 ~ 470,000
	16V	0.1 ~ 4,700	100 ~ 470,000
	25V	0.1 ~ 4,700	100 ~ 220,000
	50V	0.1 ~ 4,700	100 ~ 220,000
	100V	0.5 ~ 820	150 ~ 22,000
	200V	0.5 ~ 470	150 ~ 10,000
	250V	0.5 ~ 470	150 ~ 10,000

注: 客户有特殊要求时, 请在订货时说明, 我公司可根据客户的需要进行调整。

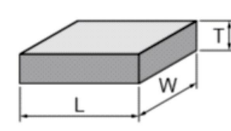


- 1.特点:
- 利用多层结构实现更高容值，相比单层陶瓷电容器体积更小，可提供良好的温度稳定性；
 - 具有更好的频率特性，更低的ESL和更高的自谐振频率；
 - 尺寸规格系列化，适应键合的组装方式，与半导体芯片相同的装配工艺；
 - 由于使用了镀金外部电极，因此该电容器非常适合采用引线结合贴装。

2.订货示例:

J-	0202	X5R	104	M	100	A	T
质量等级	尺寸规格	介质种类	标称容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式
G:七专级 S:军筛级 J:普军级	0202 0303	X5R: $\leq \pm 15\%$ X7R: $\leq \pm 15\%$	前两位数字为有效数字， 后一位数字为10的幂数。 单位: pF	M: $\pm 20\%$	前两位数字为有效数字， 后一位数字为10的幂数； 单位: V	A: 镀金端头 (Ag(Cu)/Ni/Au)	T: 盒带 B: 散装

3.外形尺寸参数

	尺寸代号	尺寸 (mm)		
		L	W	Tmax
	0202	0.50±0.05	0.50±0.05	0.40
	0303	0.80±0.05	0.80±0.05	0.60

注: 可按客户特殊尺寸进行定制

4. 温度特性

温度特性 (系数)	允许偏差	类别温度范围
X7R	$\pm 15\%$	-55 ~ +125℃
X5R	$\pm 15\%$	-55 ~ +125℃

5. 电气参数

介质类型	损耗角正切		介质耐电压	绝缘电阻
X7R	条件	要求	$U_R \leq 100V, 2.5U_R;$	X7R: $C_R \leq 25nF, R_i \geq 4000M\Omega$ $C_R > 25nF, R_i \cdot C_R \geq 100s$
	U_R	$tg\delta$		
	$\geq 100 V$	$\leq 5.0\%$		
	25 V	$\leq 7.5\%$		X5R: $C_R > 25nF, R_i \cdot C_R \geq 50s$
	10 V	$\leq 10.0\%$		
	6.3 V	$\leq 10.0\%$		

6. 容量范围

尺寸规格	额定电压	容量范围	
		X5R(pF)	X7R(pF)
0202	6.3V	100,000	-
	10V	100,000	6,800/10,000/15,000/22,000
	25V	-	1,500/2,200/3,300/4,700
	100V	-	100/150/220/330/470/680/1000
0303	6.3V	470,000	-
	10V	-	33,000/47,000/68,000/100,000
	25V	-	10,000/15,000/22,000
	100V	-	1,500/2,200/3,300/4,700/6,800

注: 客户有特殊要求时, 请在订货时说明, 我可根据客户的需要进行调整。

15

军用“带式”射频高Q多层片式瓷介电容器

【产品简介】

通用规范：
GJB 192B-2011 《有失效率等级的无封装多层片式瓷介固定电容器通用规范》
GJB 1940-94 《有可靠性指标的高压多层瓷介固定电容器总规范》
QZJ 840624 《瓷介电容器“七专”技术条件》
执行企业详细规范：
Q/CT 16B-2017 《G系列军用多层瓷介电容器详细规范》
Q/CT 01B-2016 《S系列军用多层瓷介电容器详细规范》
Q/CT 05B-2016 《J系列普通军用多层瓷介电容器详细规范》

标准规范试验要求：
电压处理：100%检验
常温受潮：100%检验（仅七专级）
温度冲击：100%检验
超声波无损探伤：100%检验
外观检查：逐批检查
可焊性：逐批检验
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《例行试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



“带式”射频
高Q多层片式
瓷介电容器



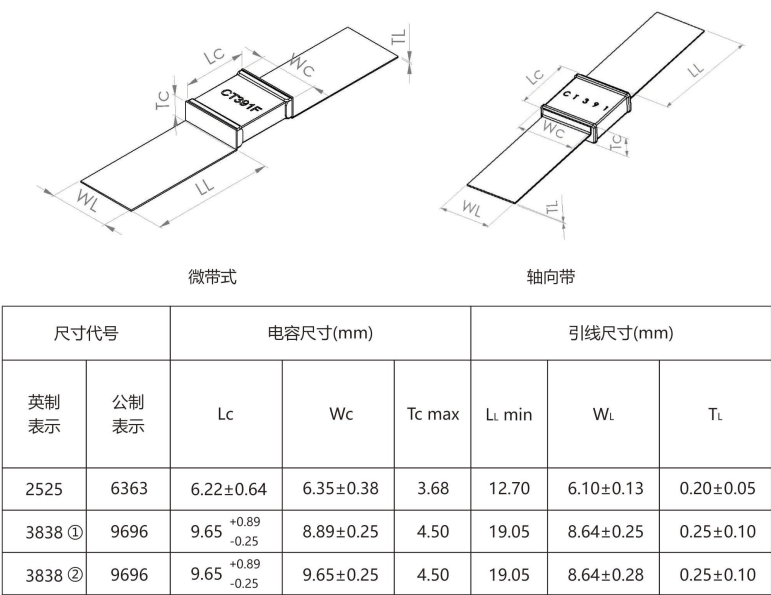
1. 特点
- 适用于要求强散热环境，而具有优异抗机械应力能力；
 - 具有高Q值、低ESR、可靠性高的特点；
 - 损耗低，电容量稳定性高；
 - 国军标生产线生产；
 - 军用通讯、雷达、炮弹引信、舰船及航空、航天、武器系统的地面电子设备及民用高端设备；
 - 适用于各类设备中的高频电路、VHF-微波段、射频及放大电路中。

2. 主要性能指标
- 温度系数：C0G：0±30ppm/°C；
 - 电容量漂移：不超过±0.2%或±0.05pF，取较大者；
 - 品质因数（Q值）：频率为1MHz/1KHz时大于2,000
 - 老化特性：无；
 - 绝缘电阻：在20°C下：≥100000MΩ
 - 工作温度：-55～125°C

3.产品规格型号

G-	HQ-	3838	C0G	391	J	362	M	B
军品 类型	产品 外形	尺寸 规格	介质种类	标称容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式
G:七专级 S:军筛级 J:普军级	HQ: 高Q射 频电容	2525 3838	C0G: 0±30ppm/°C -55°C ~ 125°C	前两位数字 为有效数字, 后一位数字 为10的幂数。 单位: pF	A:±0.05pF B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% G:±2.0% J:±5.0%	前两位数字 为有效数字, 后一位数字 为10的幂数; 单位: V	M:微带式 A:轴向带	T:编带 C:散装

4. 外形尺寸参数



备注：可根据客户的特殊要求设计符合客户需求的产品。

5. 温度特性

温度特性（系数）	允许偏差	类别温度范围
C0G	0±30ppm/℃	-55 ~ +125℃

6. 电气参数

介质类型	品质因素	介质耐电压	绝缘电阻
C0G	Q≥2000 测试频率：f=1MHz/1KHz	UR ≤100V, 2.5UR; 100V<UR ≤1250V, 1.5UR+100V UR > 1250V, 1.2UR	Ri≥10 ⁵ MΩ

7. 容量范围

7.1 2525 规格容值表

容值 代码	容值 (pF)	精度	最大直 流工作 电压(V)	容值 代码	容值 (pF)	精度	最大直 流工作 电压(V)	容值 代码	容值 (pF)	精度	最大直 流工作 电压(V)	容值 代码	容值 (pF)	精度	最大直 流工作 电压(V)
1R0	1	B,C	3600	5R1	5.1	B,C, D	3600	360	36	F,G,J ,K, M	3600	241	240	F,G,J, K,M	500
1R1	1.1			5R6	5.6			390	39			271	270		
1R2	1.2			6R2	6.2			430	43			301	300		
1R3	1.3			6R8	6.8			470	47			331	330		
1R4	1.4	B,C, D	3600	7R5	7.5	F,G,J ,K,M	3600	510	51	2000	3600	361	360	1000	500
1R5	1.5			8R2	8.2			560	56			391	390		
1R6	1.6			9R1	9.1			620	62			431	430		
1R7	1.7			100	10			680	68			471	470		
1R8	1.8	B,C, D	3600	110	11	F,G,J ,K,M	3600	750	75	2000	3600	511	510	1000	500
1R9	1.9			120	12			820	82			561	560		
2R0	2			130	13			910	91			621	620		
2R1	2.1			150	15			101	100			681	680		
2R2	2.2	B,C, D	3600	160	16	F,G,J ,K,M	3600	111	110	2000	3600	751	750	1000	500
2R4	2.4			180	18			121	120			821	820		
2R7	2.7			200	20			131	130			911	910		
3R0	3			220	22			151	150			102	1000		
3R3	3.3	B,C, D	3600	240	24	F,G,J ,K,M	3600	161	160	2000	3600	112	1100	1000	500
3R6	3.6			270	27			181	180			122	1200		
3R9	3.9			300	30			201	200			152	1500		
4R3	4.3			330	33			221	220			182	1800		
4R7	4.7	B,C, D	3600			F,G,J ,K,M	3600			2000	3600			1000	500

注：如有特殊的容值、精度要求，请与创天公司联系。

7.2 3838 规格容值表

容值 代码	容值 (pF)	精度	最大直 流工作 电压(V)	容值 代码	容值 (pF)	精度	最大直 流工作 电压(V)	容值 代码	容值 (pF)	精度	最大直 流工作 电压(V)	容值 代码	容值 (pF)	精度	最大直 流工作 电压(V)	
1R0	1	B,C	7200	8R2	8.2	B,C, D	7200	910	91	F,G,J ,K,M	3600	112	1100	F,G,J, K,M	500	
1R1	1.1			9R1	9.1	D		101	100			122	1200			
1R2	1.2			100	10	F,G,J ,K,M		111	110			152	1500			
1R3	1.3			110	11			121	120			182	1800			
1R4	1.4	120		12	131			130	202			2000	G,J,K, M			250
1R5	1.5	130		13	151			150	222			2200				
1R6	1.6	150		15	161			160	242			2400				
1R7	1.7	160		16	181			180	272			2700				
1R8	1.8	180		18	201			200	302			3000	G,J,K, M			250
1R9	1.9	200		20	221			220	332			3300				
2R0	2	220		22	241			240	362	3600						
2R1	2.1	240		24	271			270	392	3900						
2R2	2.2	270		27	301			300	432	4300	G,J,K, M	250				
2R4	2.4	300		30	331			330	472	4700						
2R7	2.7	330		33	361			360	512	5100						
3R0	3	360		36	391			390	562	5600						
3R3	3.3	390		39	431			430	622	6200	F,G,J ,K,M	1500				
3R6	3.6	430		43	471			470	682	6800						
3R9	3.9	470		47	511			510								
4R3	4.3	510		51	561			560								
4R7	4.7	560		56	621			620								
5R1	5.1	620		62	681			680								
5R6	5.6	680		68	751			750								
6R2	6.2	750		75	821			820								
6R8	6.8	820		82	911			910								
7R5	7.5				102			1000								

注：如有特殊的容值、精度要求，请与创天公司联系。

16

军用金属支架多层瓷介电容器

【产品简介】

通用规范：
GJB 192B-2011 《有失效率等级的无密封多层片式瓷介固定电容器通用规范》
GJB 1940-94 《有可靠性指标的高压多层瓷介固定电容器总规范》
QZJ840624 《瓷介电容器“七专”技术条件》
执行企业详细规范：
Q/CT 16B-2017 《G系列军用多层瓷介电容器详细规范》
Q/CT 01B-2016 《S系列军用多层瓷介电容器详细规范》
Q/CT 05B-2016 《J系列普通军用多层瓷介电容器详细规范》

标准规范试验要求：
电压处理：100%检验
常温受潮：100%检验（仅七专级）
温度冲击：100%检验
超声波无损探伤：100%检验
外观检查：逐批检查
可焊性：逐批检验
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《例行试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



1. 特点:
- 通过使用2个电容器重叠、可实现高容量化，消减实装面积；
 - 电感低、损耗低、频率特性好、可靠性高；
 - 国军标生产线生产；
 - 金属支架电容使用金属支架片为端子，可吸收热及机械冲击产生的应力，具有高可靠性的独特结构。
 - 广泛用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰船及航空、航天、武器系统的地面电子设备及民用高端设备。
 - 适用于各类军用电子设备中的谐振回路、耦合回路及要求低损耗、电容量高稳定和绝缘电阻高的电路。

2. 订货示例:

J-	2220	X5R	226	M	500	N	T	-2P
质量等级	尺寸规格	介质种类	标称容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式	电容层数
G:七专级 S:军筛级 J:普军级	2220	X7R: ≤±15% X7S: ≤±22% X5R: ≤±15%	前两位数字为有效数字, 后一位数字为10的幂数。单位: pF	M:±20%	前两位数字为有效数字, 后一位数字为10的幂数。单位: V	N:三层电镀 Cu/Ni/Sn	T: 编带 B: 散装	两层

3. 外形尺寸参数

	尺寸代号	尺寸(mm)		
		L	W	Tmax
	2220	6.00 ± 0.50	5.00 ± 0.50	8.20

注：可按客户特殊尺寸进行定制。

4. 温度特性

温度特性（系数）	允许偏差	类别温度范围
X7R	±15%	-55 ~ +125℃
X7S	±22%	-55 ~ +125℃
X5R	±15%	-55 ~ +85℃

5. 容量范围

	规格型号	标称容量 (μF)	额定电压 (V)	温度特性	损耗角正切 (×10 ⁻⁴)	绝缘电阻
1	2220X7R474M501NT-2P	0.47	500	X7R	350	212MΩ
2	2220X7R105M251NT-2P	1	250	X7R	350	100MΩ
3	2220X7R225M251NT-2P	2.2	250	X7R	350	45.5MΩ
4	2220X7R105M201NT-2P	1	200	X7R	350	100MΩ
5	2220X7R225M201NT-2P	2.2	200	X7R	350	45.5MΩ
6	2220X7R475M101NT-2P	4.7	100	X7R	350	21.2MΩ
7	2220X7R106M101NT-2P	10	100	X7R	350	10MΩ
8	2220X7R226M500NT-2P	22	50	X7R	500	4.5MΩ
9	2220X7S107M160NT-2P	100	16	X7S	750	1MΩ
10	2220X5R226M500NT-2P	22	50	X5R	500	4.5MΩ
11	2220X5R476M250NT-2P	47	25	X5R	500	2.1MΩ
12	2220X5R107M160NT-2P	100	16	X5R	750	1MΩ

注：客户有特殊要求时，请在订货时说明，我公司可根据客户的需要进行调整。

6. 电气参数

项目	性能指标	测试条件 (25℃±2℃)
电容量	电容量在规定范围之内	测试电压: C ≤ 10μF, 1kHz±10%, 1V±0.2V (有效值) C > 10μF, (100±10) Hz或 (120±10) Hz, 0.5V±0.2V (有效值)
损耗角正切 (tgδ)	≤3.5% (UR≥100V) ≤5.0% (UR=25V/50V) ≤7.5% (UR=16V)	
绝缘电阻 (Ri)	Ri ≥ 100MΩ·μF	测试电压: UR = UR 测试时间: 2 min
介质耐电压	电容器无击穿、飞弧和可见损伤	UR ≤ 100V, 2.5UR; 100V < UR ≤ 1250V, 1.5UR+100V 持续时间: 5s±1s; 浪涌电流 ≤ 50mA

17

军用Y2多层瓷介电容器

【产品简介】

通用规范：
MIL-PRF-32535 《有可靠性指标的片式固定陶瓷电容器通用规范》
GJB 192B-2011 《有失效率等级的无密封多层片式瓷介固定电容器通用规范》
GJB 1940A-2012 《有可靠性指标的高压多层瓷介固定电容器总规范》
QZJ840624 《瓷介电容器“七专”技术条件》
GB/T 6346.14-2015/IEC 60384-14:2015
《电子设备用固定电容器 第14部分：分规范 抑制电源电磁干扰用固定电容器》

执行企业详细规范：
Q/CT 16B-2017 《G系列军用多层瓷介电容器详细规范》
Q/CT 01B-2016 《S系列军用多层瓷介电容器详细规范》
Q/CT 05B-2016 《J系列普通军用多层瓷介电容器详细规范》

标准规范试验要求：
电压处理：100%检验
常温受潮：100%检验（仅七专级）
温度冲击：100%检验
超声波无损探伤：100%检验
外观检查：逐批检查
可焊性：逐批检验
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《例行试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



军用Y2多层
瓷介电容器



1. 特点及应用:
- 矩形，尺寸规格系列化，适用于混合集成电路或印刷电路的表面贴装；
 - 额定电压：交流250V；
 - 在直流3000V下100%筛选出厂测试；
 - 国军标生产线生产；
 - 广泛用于军用通讯、雷达、炮弹引信、舰船及航空、航天、武器系统的地面电子设备及民用高端设备；
 - 主动和被动的最高安全性；

2. 订货示例：

S-	Y2-	1812	X7R	102	J	302	N	T
质量等级	产品类型	尺寸规格	介质种类	标称容量	误差级别	额定电压	端头类型	包装方式
G:七专级 S:军筛级 J:普军级	安规电容	1808 ~ 2225	C0G: 0±30ppm/°C X7R: ≤±15%	前两位数字为有效数字， 后一位数字为10的幂数。 单位：pF	B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% G:±2.0% J:±5.0% K:±10% M:±20%	前两位数字为有效数字， 后一位数字为10的幂数； 单位：V	N:三层电镀 Ag(Cu)/Ni/Sn	T:编带 B:散装

3. 外形尺寸参数

尺寸代号	尺 寸 (mm)		
	L	W	Tmax
1808	4.50±0.40	2.00±0.20	2.80
1812	4.50±0.40	3.20±0.30	3.50
2220	5.70±0.50	5.00±0.40	3.50
2225	5.70±0.50	6.30±0.50	3.50

注：可按客户特殊尺寸进行定制。

4. 温度特性

温度特性（系数）	允许偏差	类别温度范围
C0G	$0 \pm 30 \text{ ppm/}^{\circ}\text{C}$	$-55 \sim +125^{\circ}\text{C}$
X7R	$\pm 15 \%$	$-55 \sim +125^{\circ}\text{C}$

5. 电气参数

介质类型	损耗角正切	介质耐电压	绝缘电阻
C0G	$C_R \geq 50 \text{ pF}, T_g \delta \leq 15 \times 10^{-4}$ $C_R < 50 \text{ pF}, T_g \delta \leq 1.5 \times (150 / C_R + 7) \times 10^{-4}$	$1.2 U_R$	$C_R \leq 10 \text{ nF}, R_i \geq 10^5 \text{ M}\Omega$ $C_R > 10 \text{ nF}, R_i * C_R \geq 100 \text{ s}$
X7R	$\geq 100 \text{ V}, \text{tg}\delta \leq 2.5 \%$	$1.2 U_R$	$C_R \leq 25 \text{ nF}, R_i \geq 4000 \text{ M}\Omega$ $C_R > 25 \text{ nF}, R_i * C_R \geq 100 \text{ s}$

6. 容量范围及其电压

尺寸规格	额定电压	容量范围	
		C0G(pF)	X7R(pF)
1808	$150 \text{ V} \leq U \leq 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	10 ~ 330	100 ~ 2,200
1812		10 ~ 560	220 ~ 4,700
2220		10 ~ 560	100 ~ 4,700
2225		10 ~ 560	100 ~ 4,700

注：客户有特殊要求时，请在订货时说明，我公司可根据客户的需要进行调整。

单层芯片电容器应用指南

产品的特性：随着无线技术的迅猛发展，工作频率的不断升高，对元器件的小型化要求越来越高。由于芯片电容器具有以下特点，因此该产品非常适合对频率、便携性要求高的无线应用领域。

电容器的可靠性不仅取决于电容器本身固有的可靠性因素，而且还取决于正确的选型与合理的使用，为保证产品能达到预定的用途和可靠性，特编写《单层芯片电容器应用指南》以供使用者参考。

一、单层芯片电容器的参数信息及选型

1、型号规格表示方法

对于单层芯片电容器，通常用电容器的尺寸表示，单位为mil；

对于具体尺寸代码。例如：代码为30相当于30mil，即0.762mm；

尺寸偏差见具体产品说明部分。

2、标称容量(C)

电容量的标识一般采用三个字符来表示容量。字母R代表小数点的位置，如果三位字符均为数字时，末尾数字代表0的个数。e.g.3R5=3.5pF，0R5=0.5pF，470=47pF，102=1000pF

容量精度代码具体如下表所示：

代码	A	B	C	D	F	J	K	L	M	O	Z	V
含义	±0.05pF	±0.10pF	±0.25pF	±0.50pF	±1%	±5%	±10%	±15%	±20%	±40%	-20% +80%	0% + 100%

电容器的标称容量应符合《电阻器和电容器优先系数》（GB/T 2471）。

标称电容量采用三位数表示法，如果容量大于10pF，第一、第二位数字表示电容器的有效值，第三位表示有效值后零的个数，单位：pF。例如：103表示10000pF；如果容量小于10pF，则用R代替小数点，如：9R1表示9.1pF。

3、电容器允许偏差

不同的电路需要不同的电容量和容量偏差，客户应根据自己的需要进行选择。

电容器优先标称电容器的允许偏差及对应的代码如下：

C < 10pF		C ≥ 10pF	
代码	偏差	代码	偏差
D	±0.5pF	J	±5%
C	±0.25pF	K	±10%
B	±0.1pF	M	±20%

4、损耗角正切(tgδ)

在规定频率的正弦电压下，电容器的损耗功率除以电容器的无功功率为损耗角正切。在应用中应注意选择这个参数，避免电容器自身发热过大而影响寿命。

在外加电压的作用下，单位时间内因发热而消耗的能量，叫电容器的损耗。理想的电容器从电源中得到能量，全部储存在电容器介质中，不会发生任何形式的能量消耗，事实上电容器在外加电压的作用下是要消耗能量的，介质漏电流，缓慢极化（电偶极矩在电场作用下发生偏转），内外电极金属部位的等效电阻会消耗一部分能量，加速电容器的老化。介质损耗同电容量一样，在实际使用中同温度、工作频率、电容器两端所加的电压有很大的关系。

5、绝缘电阻(Ri)

测量电容器引出端之间，或引出端与外壳之间的直流电阻值，它是对电容器直流偏压作用下材料抗漏电流能力的度量。电容器的漏电流是陶瓷介质中体内漏电流与芯片表面的漏电流两部分组成。加在介质两端的电压和漏电流之比称之为绝缘电阻。

6、电容量的老化及去老化

老化：由于介质特性所致，电容器容量会随放置时间的延长而减少，根据温度特性的不同，电容量减少速率不同，通常称作电容器的老化。

去老化：检测时如电容器有少量的超出规定范围，或电容器出厂已超过1000小时，可在测量前去老化处理，方法为：将电容器在上限工作温度下保持1小时，然后再室温下保持24小时后，再进行检测。

特殊说明：为了尽可能检测电容器的电容量，检测容量时环境温度：25±2℃，使用镊子取放产品，避免污染和手温对容量的影响。

7、关于替代问题

选用单层芯片电容器时，所选电容器须在技术参数范围内使用。允许电容器使用时“以高代低”如高工作电压替代低工作电压，电容量随温度变化率小的替代变化率大的，电容量允许偏差小的替代允许偏差小的。

8、储存条件

为防止包装材料以及外部电极受损，必须充分保证储存场所的温度和湿度条件，尤其对于环境温度条件。

请尽可能降低环境中的湿度条件。请将本产品贮存于温度5-40℃且湿度为20-70%RH的环境中（推荐环境温度为30℃以下）。

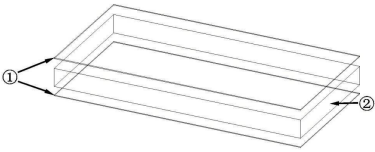
注意，即使处于良好的保存环境下，焊接特性也会随时间劣化。因此，请于本公司发货后6个月以内使用，请在无卤物质和硫磺等有害气体之处保管包装材料。

避免电容器在含有二氧化硫和酸性气体等腐蚀性环境中存放；

陶瓷电容器性脆，韧性低，请轻拿轻放，避免跌落。请勿使用跌落在地电容器。

二、单层芯片电容器简介及应用

1、单层芯片电容器结构图



单层芯片电容结构图

产品结构： ① 金属电极 ② 电容器瓷体

2、芯片电容的应用

微波单层陶瓷芯片电容一般被广泛应用于微波集成电路中，电极层通常以钛化钨做金属基层。因其对陶瓷有极强的附着力及良好的阻挡性能，以防止金扩散到陶瓷上，提高了芯片电容的耐温性能。同时，利用薄膜技术镀金，为芯片电容提供了良好的焊接点及电气性能。微波单层陶瓷芯片电容具有尺寸小、厚度薄、等效串联电阻低、损耗低的优点，应用频率可达数GHz,适用于小型、微波的场合，还可应用于微波集成电路中，起到隔直、RF旁路、滤波、调谐等作用。

3、单层芯片电容的应用领域

广泛应用于对频率便携性要求高的无线应用领域

三、单层芯片电容使用时注意事项

1、电路设计过程中，工作电压（额定电压的确认）。电容器的工作电压应低于其额定电压值。电压存在波动的场合下，峰值电压应低于额定电压值。

2、安装要求

产品安装的工作间必须整洁干净，工作间的温度应保持 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度控制在30%~75%；应采取措，防止产品性能劣化和损坏；工作间的挥发性应得到有效控制，并符合国家有关标注和规定的要求。

若采用金丝键合，建议在氮气氛围下最大温度不超过 320°C ，以及在 300°C 以上的环境；建议键合区域不要选择在电极边缘，应尽量靠近电极中心位置；采用热压焊或超声波球焊（最好是自动键合），并调节在 $150^{\circ}\text{C}\sim 250^{\circ}\text{C}$ 。

3、本指南的单层芯片电容是表面采用Ta/N/TiW/Ni/Au四层金属体系的电容器，该种金属体系可同时适用于锡焊接与导电胶焊接。若选用的是表面采用Ta/N/TiW/Au三层金属体系的电容器，则该种金属体系不适合用于锡焊接，可使用导电胶焊接。单层芯片电容是陶瓷和金属的结合体，金属的热塑性好，对热的响应快，但陶瓷的热塑性较差，对热的响应比较慢，因此在受热的情况下，金属部分和陶瓷部分肯定存在一定程度的膨胀不一致情况，从而出现内部应力，容易造成瓷体开裂。若要使用温度较高的锡焊接，则建议焊接前先进行1分钟以上的连续预热。

18

有失效率等级的单层片式瓷介电容器

质量等级：国军标级

【产品简介】

执行国家军用标准：

GJB 2442-95 《有可靠性指标的单层片式瓷介电容器总规范》

执行企业详细规范：

ZZR-Q/CT 20005—2019 《CCK1101型有失效率等级的单层片式瓷介电容器详细规范》

ZZR-Q/CT 20006—2019 《CTK1101型有失效率等级的单层片式瓷介电容器详细规范》

标准规范试验要求：

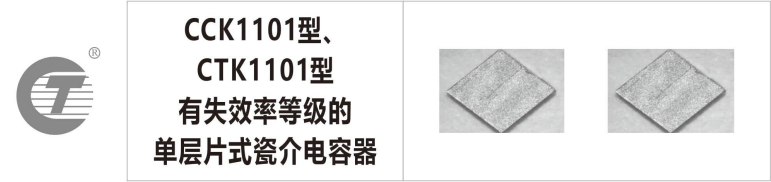
电压处理：100%检验（应在 125^{+4}_{-0} 下对电容器施加 $2U_R$ ，并最少保持96h）

外观检查：逐批检验

可焊性：逐批检验

提供报告：逐批《检验报告》、《合格证》

质量资料：保存10年



1. 特点
- 尺寸规格系列化，适用于混合集成电路或印刷电路的表面贴装元件；
 - 最高使用频率：100GHz；
 - 工作温度范围：-55℃～125℃。
2. 执行标准
- 通用规范：GJB 2442-95 《有可靠性指标的单层片式瓷介电容器总规范》
 - 详细规范：
ZZR-Q/CT 20005—2019 《CCK1101型有失效率等级的单层片式瓷介电容器详细规范》
ZZR-Q/CT 20006—2019 《CTK1101型有失效率等级的单层片式瓷介电容器详细规范》
 - 标准确认号：JLCH61020067 JLCH61020068

3. 产品型号规格

CCK1101-	2525	BP	50V	4R0	C	C	P	M
型号	尺寸规格	特性	额定电压	标称 电容量	电容量 允许偏差	引出端 形式	引出端 涂层	失效率 等级
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

- ① 型号
- 型号由三个字母跟随两位数字组成，第一个字母C代表电容器，第二个字母代表瓷介材料（1类瓷为C，2类瓷为T），第三位字母K表示有失效率等级，1101表示外形（方形）；
- 例如：CCK1101：有失效率等级的片式1类单层瓷介电容器
CTK1101：有失效率等级的片式2类单层瓷介电容器
- ② 尺寸规格
- 尺寸规格用四个数字表示，前两位数字表示长度，后两位数字表示宽度，单位：英寸；

	尺寸代号	尺 寸 (mm)		
		L	W	Tmax
	2525	0.889±0.127	0.889±0.127	0.3

- ③ 特性
- 第1个字母表示工作温度范围为-55℃～125℃，第2个字母表示电容量随温度和电压而变化的极限值。

相对25℃的电容量变化	
代号	不加电压
BP	(0±30) PPM/K
BY	±15%

- ④ 额定电压
- 额定电压采用直标法，用实际数字表示；单位：伏特（V）
- ⑤ 标称电容量
- 标称电容量采用三位数表示，前两位表示电容量的有效数字，第三位表示10的幂数，单位：pF；如果电容量小于10pF，则采用R表示小数点。
- ⑥ 电容量允许偏差
- 电容量允许偏差采用一个字母表示；

组别	BP	BY
代号	C	K
电容量允许偏差	±0.25pF	±10%

- ⑦ 引出端形式
- C=氮化钽层-钛钨层-金层
- ⑧ 引出端涂层
- 引出端镀涂层用字母P表示，P表示适用于导电树脂粘接、金丝键合或金锡合金焊接的金层，且金层最小厚度为2.54μm。
- ⑨ 失效率等级
- 失效率等级采用一个字母表示；

符号	C	M	P
失效率等级	不要求	五级：1.0%/1000h	六级：0.1%/1000h

4. 电性能参数

项目	性能指标要求	试验方法
损耗角正切	BP: $\text{tg} \delta \leq 15 \times 10^{-4}$ BY: $\text{tg} \delta \leq 250 \times 10^{-4}$	测试频率： 1) 1MHz±50kHz（小于等于1000pF的所有电容器）； 2) 1KHz±50Hz（大于1000pF的所有电容器）； 测试电压：(1.0±0.2)V；
绝缘电阻	(25℃时)： $R_i \geq 10^5 \text{ M}\Omega$ 或者 $1000 \text{ M}\Omega \cdot \mu\text{F}$ ，取较小者； (125℃时)： $R_i \geq 10^4 \text{ M}\Omega$ 或者 $100 \text{ M}\Omega \cdot \mu\text{F}$ ，取较小者。	测试点：引出端之间 测试电压： $U_{\text{测}} = U_R$ 测试时间：1 min
介电耐压	$2.5U_R$	鉴定试验施加电压时间为1min； 对于质量一致性检验的逐批检验施加电压时间为（5±1）S。

5. 容量范围

CCK1101 型

规格	2525	
电压 (V)	25	50
0.1pF		
0.5pF		
0.7pF		
1.0pF		
1.2pF		
1.5pF		
2.0pF		
3.0pF		
3.3pF		
3.6pF		
4.0pF		
5.1pF		
5.6pF		
6.0pF		
6.8pF		
8.0pF		
10pF		
15pF		
20pF		
22pF		
27pF		
33pF		
39pF		
43pF		
47pF		
51pF		
56pF		

CTK1101型

规格	2525	
电压 (V)	25	50
10pF		
12pF		
22pF		
30pF		
39pF		
47pF		
51pF		
68pF		
80pF		
91pF		
100pF		
150pF		
180pF		
220pF		
270pF		
330pF		
390pF		
470pF		
560pF		
680pF		
820pF		
1nF		
1.2nF		
1.5nF		
1.8nF		
2.2nF		
2.7nF		

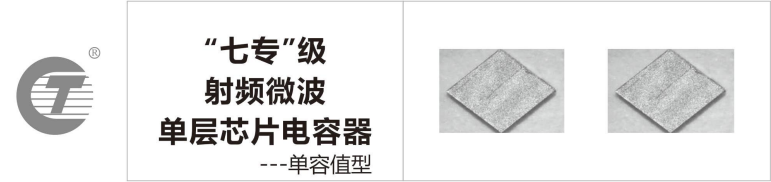
19

军用“七专”射频微波单层芯片电容器

【产品简介】

执行国家军用标准：
GJB 2442-95 《有可靠性指标的单层片式瓷介电容器总规范》
QZJ840624 《瓷介电容器“七专”技术条件》
执行企业详细规范：
Q/CT 10A-2015 《G系列军用单层芯片电容器详细规范》

标准规范试验要求：
电压处理：100%检验 125℃下，对电容器施加2倍额定电压，并保持100h
常温受潮：100%检验 在温度为（25±5）℃、相对湿度为（93±3）%下，保持 48h
温度冲击：100%检验 （-55℃~+125℃下，5个循环）
电性能：容量、损耗、绝缘、耐压：100%检验
外观检查：逐批检查
键合强度：逐批检验
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《交收试验报告》、《例行试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



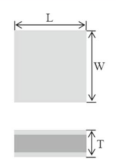
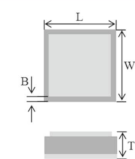
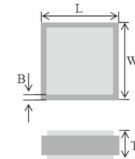
1. 特点
- 最高使用频率：100GHz
 - 最小尺寸：0.200mm×0.200mm
 - 容量范围：0.02pF~10000pF
 - 工作温度范围：-55℃~+125℃

2. 产品型号规格

G-	C	1	A	15	W	101	J
质量等级	产品代码	工作电压代码	外形代码	尺寸代码	温度系数或容量变化率	容量代码	容量精度
七专级	C: 芯片 电容	1: 100V 3: 63V 5: 50V 2: 25V 6: 16V	A型 B型 C型	10~90	F: 0±30ppm/℃ G: -3300±500ppm/℃ P: +22%,-33% X: +22%,-82% W: ±15%	前两位数字 为有效数字, 后一位数字 为10的幂数	A:±0.05pF B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% J:±5.0% K:±10.0% L:±15.0% M:±20.0% Z:-20%+80% O:±40.0%

3. 外形结构

表1外形代码

代码	A型	B型	C型
结构图			

4. 外形尺寸

单位: mm/(英寸)

尺寸代码	L (长)	W (宽)	T (厚)
10	0.254±0.127 (0.010±0.005)	0.254±0.127 (0.010±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
15	0.381±0.127 (0.015±0.005)	0.381±0.127 (0.015±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
20	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.20±0.06 (0.0087±0.0024)
25	0.635±0.127 (0.025±0.005)	0.635±0.127 (0.025±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
30	0.762±0.127 (0.030±0.005)	0.762±0.127 (0.030±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
35	0.889±0.127 (0.035±0.005)	0.889±0.127 (0.035±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
50	1.270±0.127 (0.050±0.005)	1.270±0.127 (0.050±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
70	1.780±0.254 (0.070±0.010)	1.780±0.254 (0.070±0.010)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
90	2.290±0.254 (0.090±0.010)	2.290±0.254 (0.090±0.010)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)

5. 主要电性能参数

介质代码	介电常数	温度系数代码	损耗最大值	最小绝缘电阻	介质耐电压
M200	20@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M400	40@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M600	60@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M101	100@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M141	140@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M221	220@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M261	260@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M301	300@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M401	400@1MHz	G	0.30%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M601	600@1MHz	G	0.30%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M901	900@1KHz	P	0.50%@1KHz	100GΩ	2.5U _R

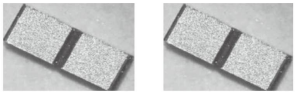
M142	1400@1MHz	X	0.50%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M252	2500@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M292	2900@1MHz	W	2.5%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M402	4000@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M902	9000@1KHz	X	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M153	15000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M253	25000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M353	35000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R

6. 容量范围及推荐容量值

尺寸代码	容值范围(pF)	推荐芯片电容容量值 (pF)
10	0.02~100	0.1、1.0、1.2、3.6、8.2、10、56、68；
15	0.05~300	0.8、3.0、3.3、3.6、3.9、4.3、4.7、5.1、10、22、27、33、39、50、100、150、180、200、300；
20	0.10~500	1.0、1.2、2.0、10、14、27、50、68、100、220、240、330；
25	0.15~700	1.0、2.0、10、15、20、33、47、50、100、470；
30	0.25~1000	22、30、100、120、910、1000；
35	0.35~1500	1.0、10、15、18、100、1000；
50	0.60~3000	33、42、1500；
70	1.20~6000	1000、3000；
90	2.00~10000	10000；



“七专”级
射频微波
单层芯片电容器
---串联型



1. 特点

- 最高使用频率：40GHz
- 表面贴装型，免除金丝键合
- 容量范围：0.01pF~2000pF
- 工作温度范围：-55℃~+125℃

2. 产品型号规格

G-	C	1	D	0402	W	101	J
质量等级	产品代码	工作电压代码	外形代码	尺寸代码	温度系数或容量变化率	容量代码	容量精度
七专级	C: 芯片 电容	1: 100V 3: 63V 5: 50V 2: 25V 6: 16V	D型	0201 ~ 1206	F: 0±30ppm/℃ G: -3300±500ppm/℃ P: +22%,-33% X: +22%,-82% W: ±15%	前两位数字 为有效数字, 后一位数字 为10的幂数	A:±0.05pF B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% G:±2.0% J:±5.0% K:±10.0% M:±20.0%

3. 外形结构、等效电路图、安装示意图

代码	外形结构	等效电路图	安装示意图
D型		Total C=C1/C2=C1/2=C2/2	

4. 外形尺寸

单位: mm/(英寸)

尺寸代码	L (长)	W (宽)	H (厚)	G (间隙)
0201	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.254±0.127 (0.010±0.002)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)
0402	1.016±0.127 (0.040±0.005)	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)
0603	1.524±0.127 (0.060±0.005)	0.762±0.127 (0.030±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)
0805	2.032±0.254 (0.080±0.010)	1.270±0.127 (0.050±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)
1206	3.048±0.254 (0.120±0.010)	1.524±0.127 (0.060±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)

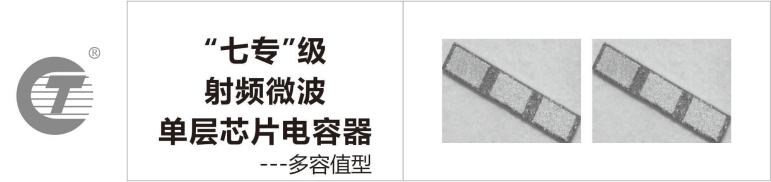
备注: 1) 产品尺寸可以按照客户要求定制;
2) 串联型芯片电容器也可以按照E型产品使用。

5. 主要电性能参数

介质代码	介电常数	温度系数代码	损耗最大值	最小绝缘电阻	介质耐电压
M200	20@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M400	40@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M600	60@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M101	100@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M141	140@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M221	220@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M261	260@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M301	300@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M401	400@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M601	600@1MHz	G	0.30%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M901	900@1KHz	P	0.50%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M142	1400@1MHz	X	0.50%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M252	2500@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M292	2900@1MHz	W	2.5%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M402	4000@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M902	9000@1KHz	X	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M153	15000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M253	25000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M353	35000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R

6. 容量范围及推荐容量值

尺寸代码	容值范围(pF)	推荐芯片电容容量值 (pF)
0201	0.01~50	4.7、5.1、5.6、6.2、7.5、8.2、9.1、10;
0402	0.05~200	4.7、5.1、5.6、6.2、7.5、8.2、9.1、10、50、100、120;
0603	0.10~500	10、50、100、120、200、220、470;
0805	0.20~1000	10、50、100、120、200、220、470、680;
1206	0.50~2000	10、50、100、120、200、220、470、1000;



1. 特点
- 降低芯片贴装面积
 - 降低成本
 - 容量范围：0.10pF~1000pF
 - 工作温度范围：-55℃~+125℃

2. 产品型号规格

G-	C	1	E	6	25	W	151	M
质量等级	产品代码	工作电压代码	外形代码	电极个数	尺寸代码	温度系数或容量变化率	容量代码	容量精度
七专级	C: 芯片电容	1: 100V 3: 63V 5: 50V 2: 25V 6: 16V	E型 F型	1~6	15~40	F: 0±30ppm/℃ G: -3300±500ppm/℃ P: +22%,-33% X: +22%,-82% W: ±15%	前两位数字为有效数字, 后一位数字为10的幂数	A:±0.05pF B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% G:±2.0% J:±5.0% K:±10.0% M:±20.0%

3. 外形结构、等效电路图

代码	外形结构	等效电路图
E型		
F型		

4. 外形尺寸
表2-1 E型尺寸代码
单位: mm/(英寸)

尺寸代码	电极块数量	长 (L)	宽(W)	厚(T)	电极块宽度 (S)	电极块间隙跨度 (G)
15	02	1.143±0.127	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
20	02	1.143±0.127	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
25	02	1.143±0.127	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
30	02	1.143±0.127	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
35	02	1.143±0.127	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10

备注: (1) 产品尺寸可以按照客户要求定制;
(2) 长度范围依据电极块个数而定。

表2-2 F型尺寸代码

单位: mm/(英寸)

尺寸代码	L (长)	W (宽)	T (厚度)	B (留边量)	最大电极块个数 N
20	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.2±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	4
25	0.635±0.076 (0.025±0.003)	0.635±0.076 (0.025±0.003)	0.2±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	4
30	0.762±0.076 (0.030±0.003)	0.762±0.076 (0.030±0.003)	0.2±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	4
35	0.889±0.076 (0.035±0.003)	0.889±0.076 (0.035±0.003)	0.2±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	4
40	1.016±0.127 (0.040±0.005)	1.016±0.127 (0.040±0.005)	0.2±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	5

5. 主要电性能参数

介质代码	介电常数	温度系数代码	损耗最大值	最小绝缘电阻	介质耐电压
M200	20@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M400	40@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M600	60@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M101	100@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M141	140@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M221	220@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M261	260@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M301	300@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M401	400@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M601	600@1MHz	G	0.30%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M901	900@1KHz	P	0.50%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M142	1400@1MHz	X	0.50%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M252	2500@1KHz	W	4.00%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M292	2900@1MHz	W	2.50%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M402	4000@1KHz	W	4.00%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M902	9000@1KHz	X	4.00%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M153	15000@1MHz	W	2.50%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M253	25000@1MHz	W	2.50%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M353	35000@1MHz	W	2.50%@1MHz	10GΩ	2.5U _R

6. 容量范围及推荐容量值

E 型	尺寸代码	容值范围(pF)	推荐芯片电容容量值(pF)
	15	0.10 ~ 300	100、150、180、200、220;
	20	0.10 ~ 400	150、180、200、220、470;
	25	0.10 ~ 600	150、180、200、220、470;
	30	0.10 ~ 800	150、180、200、220、680;
	35	0.10 ~ 1000	150、180、200、220、680、1000;

F型	尺寸代码	容值范围(pF)	推荐芯片电容容量值(pF)
	20	0.10 ~ 25 (3电极)	0.5、0.75、1、15;
	25	0.10 ~ 50 (3电极)	0.5、0.75、1、15、22;
	30	0.10 ~ 80 (3电极) 0.10 ~ 40 (4电极)	0.5、0.75、1、15、22、33;
	35	0.10 ~ 140 (3电极) 0.10 ~ 60 (4电极)	0.5、0.75、1、15、22、33、47;
	40	0.10 ~ 200 (3电极) 0.10 ~ 80 (4电极) 0.10 ~ 40 (5电极)	0.5、0.75、1、15、22、33;

20

军用“筛选”射频微波单层芯片电容器

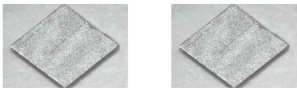
【产品简介】

执行国家军用标准：
GJB 2442-95 《有可靠性指标的单层片式瓷介电容器总规范》
执行企业详细规范：
Q/CT 17-2015 《S系列军用单层芯片电容器筛选详细规范》

筛选流程：
电压处理：100%检验 125℃下，对电容器施加2倍额定电压，并保持100h
温度冲击：100%检验（-55℃~+125℃下，5个循环）
电性能：容量、损耗、绝缘、耐压：100%检验
外观检查：逐批检查
键合强度：逐批检验
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《出货检验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



军用“筛选”
射频微波
单层芯片电容器
--- 单容值型



1. 特点
- 最高使用频率：100GHz
 - 最小尺寸：0.200mm×0.200mm
 - 容量范围：0.02pF~10000pF
 - 工作温度范围：-55℃~+125℃

2. 产品型号规格

S-	C	1	A	15	W	101	J
质量等级	产品代码	工作电压代码	外形代码	尺寸代码	温度系数或容量变化率	容量代码	容量精度
军筛级	C: 芯片 电容	1: 100V 3: 63V 5: 50V 2: 25V 6: 16V	A型 B型 C型	10~90	F: 0±30ppm/℃ G: -3300±500ppm/℃ P: +22%,-33% X: +22%,-82% W: ±15%	前两位数字 为有效数字, 后一位数字 为10的幂数	A:±0.05pF B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% J:±5.0% K:±10.0% L:±15.0% M:±20.0% Z:-20%+80% O:±40.0%

3. 外形结构

表1外形代码

代码	A型	B型	C型
结构图			

4. 外形尺寸

单位: mm/(英寸)

尺寸代码	L (长)	W (宽)	T (厚)
10	0.254±0.127 (0.010±0.005)	0.254±0.127 (0.010±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
15	0.381±0.127 (0.015±0.005)	0.381±0.127 (0.015±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
20	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.20±0.06 (0.0087±0.0024)
25	0.635±0.127 (0.025±0.005)	0.635±0.127 (0.025±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
30	0.762±0.127 (0.030±0.005)	0.762±0.127 (0.030±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
35	0.889±0.127 (0.035±0.005)	0.889±0.127 (0.035±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
40	1.016±0.127 (0.040±0.005)	1.016±0.127 (0.040±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
50	1.270±0.127 (0.050±0.005)	1.270±0.127 (0.050±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
70	1.780±0.254 (0.070±0.010)	1.780±0.254 (0.070±0.010)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
90	2.290±0.254 (0.090±0.010)	2.290±0.254 (0.090±0.010)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)

备注: (1) B (留边量) : 0.010mm ~ 0.100mm (0.0004" ~ 0.004")
(2) 产品尺寸可以按照客户要求定制。

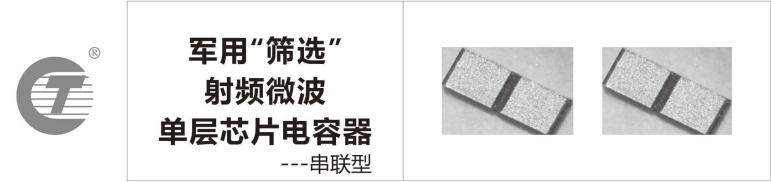
5. 主要电性能参数

介质代码	介电常数	温度系数代码	损耗最大值	最小绝缘电阻	介质耐电压
M200	20@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M400	40@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M600	60@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M101	100@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M141	140@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M221	220@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M261	260@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R

介质代码	介电常数	温度系数代码	损耗最大值	最小绝缘电阻	介质耐电压
M301	300@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M401	400@1MHz	G	0.30%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M601	600@1MHz	G	0.30%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M901	900@1KHz	P	0.50%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M142	1400@1MHz	X	0.50%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M252	2500@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M292	2900@1MHz	W	2.5%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M402	4000@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M902	9000@1KHz	X	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M153	15000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M253	25000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M353	35000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R

6. 容量范围及推荐容量值

尺寸代码	容值范围(pF)	推荐芯片电容容量值 (pF)
10	0.02 ~ 100	0.1、1.0、1.2、3.6、8.2、10、56、68、100、150;
15	0.05 ~ 300	0.8、3.0、3.3、3.6、3.9、4.3、4.7、5.1、10、22、27、33、39、50、100、150、180、200、300;
20	0.10 ~ 500	1.0、1.2、2.0、10、14、27、50、68、100、220、240、330、470;
25	0.15 ~ 700	1.0、2.0、10、15、20、33、47、50、100、470、620;
30	0.25 ~ 1000	22、30、100、120、910、1000;
35	0.35 ~ 1500	1.0、10、15、18、100、1000;
40	0.50 ~ 2000	20、47、50、68、1000、1500;
50	0.60 ~ 3000	33、42、1500、2200;
70	1.20 ~ 6000	1000、3000;
90	2.00 ~ 10000	10000;



1. 特点
- 最高使用频率：40GHz
 - 表面贴装型，免除金丝键合
 - 容量范围：0.01pF~2000pF
 - 工作温度范围：-55℃~+125℃

2. 产品型号规格

S-	C	1	D	0402	W	101	J
质量等级	产品代码	工作电压代码	外形代码	尺寸代码	温度系数或容量变化率	容量代码	容量精度
军筛级	C: 芯片 电容	1: 100V 3: 63V 5: 50V 2: 25V 6: 16V	D型	0201 ~ 1206	F: 0±30ppm/℃ G: -3300±500ppm/℃ P: +22%-33% X: +22%-82% W: ±15%	前两位数字 为有效数字, 后一位数字 为10的幂数	A:±0.05pF B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% J:±5.0% K:±10.0% L:±15.0% M:±20.0% Z:-20%+80% O:±40.0%

3. 外形结构、等效电路图、安装示意图

代码	外形结构	等效电路图	安装示意图
D型	D 型	Total C=C1//C2=C1/2=C2/2	焊膏 焊盘，导带线 —电路基板

单位: mm/(英寸)

4. 外形尺寸

尺寸代码	L (长)	W (宽)	H (厚)	G (间隙)
0201	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.254±0.127 (0.010±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)
0402	1.016±0.127 (0.040±0.005)	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)
0603	1.524±0.127 (0.060±0.005)	0.762±0.127 (0.030±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)
0805	2.032±0.254 (0.080±0.010)	1.270±0.127 (0.050±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)
1206	3.048±0.254 (0.120±0.010)	1.524±0.127 (0.060±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)

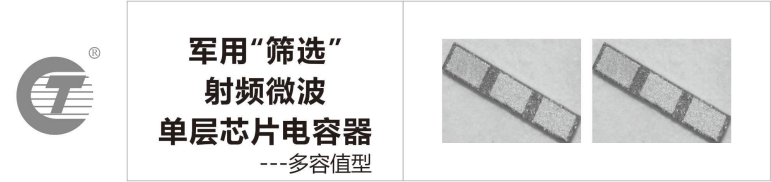
备注: 1) 产品尺寸可以按照客户要求定制;
2) 串联型芯片电容器也可以按照E型产品使用。

5. 主要电性能参数

介质代码	介电常数	温度系数代码	损耗最大值	最小绝缘电阻	介质耐电压
M200	20@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M400	40@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M600	60@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M101	100@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M141	140@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M221	220@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M261	260@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M301	300@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M401	400@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M601	600@1MHz	G	0.30%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M901	900@1KHz	P	0.50%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M142	1400@1MHz	X	0.50%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M252	2500@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M292	2900@1MHz	W	2.5%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M402	4000@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M902	9000@1KHz	X	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M153	15000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M253	25000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M353	35000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R

6. 容量范围及推荐容量值

尺寸代码	容量范围(pF)	推荐芯片电容容量值 (pF)
0201	0.01 ~ 50	4.7、5.1、5.6、6.2、7.5、8.2、9.1、10;
0402	0.05 ~ 200	4.7、5.1、5.6、6.2、7.5、8.2、9.1、10、50、100、120;
0603	0.10 ~ 500	10、50、100、120、200、220、470;
0805	0.20 ~ 1000	10、50、100、120、200、220、470、680;
1206	0.50 ~ 2000	10、50、100、120、200、220、470、1000;

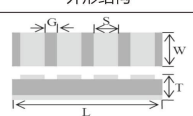
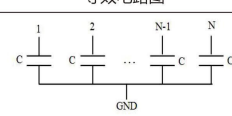
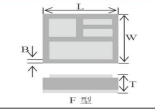
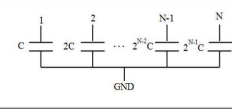


1. 特点
- 降低芯片贴装面积
 - 降低成本
 - 容量范围：0.10pF~1000pF
 - 工作温度范围：-55℃~+125℃

2. 产品型号规格

S-	C	1	E	6	25	W	151	M
质量等级	产品代码	工作电压代码	外形代码	电极个数	尺寸代码	温度系数或容量变化率	容量代码	容量精度
军筛级	C: 芯片 电容	1: 100V 3: 63V 5: 50V 2: 25V 6: 16V	E型 F型	1~6	15~40	F: 0±30ppm/℃ G: -3300±500ppm/℃ P: +22%, -33% X: +22%, -82% W: ±15%	前两位数字为有效数字, 后一位数字为10的幂数	A:±0.05pF B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% J:±5.0% K:±10.0% L:±15.0% M:±20.0% O:±40.0%

3. 外形结构、等效电路图

代码	外形结构	等效电路图
E型		
F型		

4. 外形尺寸

表2-1 E型尺寸代码

单位: mm/ (英寸)

尺寸代码	电极块数量	长 (L)	宽(W)	厚(T)	电极块宽度 (S)	电极块间隙跨度 (G)
15	02	1.143±0.127	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
20	02	1.143±0.127	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
25	02	1.143±0.127	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
30	02	1.143±0.127	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
35	02	1.143±0.127	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10

备注: (1) 产品尺寸可以按照客户要求定制;
(2) 长度范围依据电极块个数而定。

表2-2 F型尺寸代码

单位: mm/(英寸)

尺寸代码	L (长)	W (宽)	T (厚度)	B (留边量)	最大电极块个数 N
20	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	4
25	0.635±0.076 (0.025±0.003)	0.635±0.076 (0.025±0.003)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	4
30	0.762±0.076 (0.030±0.003)	0.762±0.076 (0.030±0.003)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	4
35	0.889±0.076 (0.035±0.003)	0.889±0.076 (0.035±0.003)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	4
40	1.016±0.127 (0.040±0.005)	1.016±0.127 (0.040±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	5

5. 主要电性能参数

介质代码	介电常数	温度系数代码	损耗最大值	最小绝缘电阻	介质耐电压
M200	20@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M400	40@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M600	60@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M101	100@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M141	140@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M221	220@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M261	260@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M301	300@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M401	400@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M601	600@1MHz	G	0.30%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M901	900@1KHz	P	0.50%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M142	1400@1MHz	X	0.50%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M252	2500@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M292	2900@1MHz	W	2.5%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M402	4000@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M902	9000@1KHz	X	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M153	15000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M253	25000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M353	35000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R

6. 容量范围及推荐容量值

E型	尺寸代码	容值范围(pF)	推荐芯片电容容量值(pF)
	15	0.10~300	100、150、180、200、220;
	20	0.10~400	150、180、200、220、470;
	25	0.10~600	150、180、200、220、470;
	30	0.10~800	150、180、200、220、680;
	35	0.10~1000	150、180、200、220、680、1000;

F型	尺寸代码	容值范围(pF)	推荐芯片电容容量值(pF)
	20	0.10~25 (3电极)	0.5、0.75、1、15;
	25	0.10~50 (3电极)	0.5、0.75、1、15、22;
	30	0.10~80 (3电极) 0.10~40 (4电极)	0.5、0.75、1、15、22、33;
	35	0.10~140 (3电极) 0.10~60 (4电极)	0.5、0.75、1、15、22、33、47;
	40	0.10~200 (3电极) 0.10~80 (4电极) 0.10~40 (5电极)	0.5、0.75、1、15、22、33;

21

一般军用（普军）射频微波单层芯片电容器

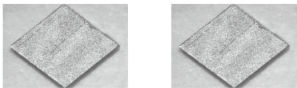
【产品简介】

GJB 2442-95 《有可靠性指标的单层片式瓷介电容器总规范》
执行企业详细规范：
Q/CT 12-2013 《J系列普通军用单层芯片电容器详细规范》

筛选流程：
高温储存：100%检验 125℃下，保持48h
温度冲击：100%检验（-55℃～+125℃下，5个循环）
电性能：容量、损耗、绝缘、耐压：100%检验
外观检查：逐批检查
键合强度：逐批检验
合格判据：剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告：《筛选报告》、《出货检验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



一般军用(普军)
射频微波
单层芯片电容器
--- 单容值型



1. 特点
- 最高使用频率：100GHz
 - 最小尺寸：0.200mm×0.200mm
 - 容量范围：0.02pF～10000pF
 - 工作温度范围：-55℃～+125℃

2. 产品型号规格

J-	C	1	A	15	W	101	J
质量等级	产品代码	工作电压代码	外形代码	尺寸代码	温度系数或容量变化率	容量代码	容量精度
普军级	C： 芯片 电容	1：100V 3：63V 5：50V 2：25V 6：16V	A型 B型 C型	10～90	F：0±30ppm/℃ G：-3300±500ppm/℃ P：+22%,-33% X：+22%,-82% W：±15%	前两位数字 为有效数字， 后一位数字 为10的幂数	A:±0.05pF B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% J:±5.0% K:±10.0% L:±15.0% M:±20.0% Z:-20%+80% O:±40.0%

3. 外形结构

表1外形代码

代码	A型	B型	C型
结构图			

4. 外形尺寸

单位: mm/(英寸)

尺寸代码	L (长)	W (宽)	T (厚)
10	0.254±0.127 (0.010±0.005)	0.254±0.127 (0.010±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
15	0.381±0.127 (0.015±0.005)	0.381±0.127 (0.015±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
20	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.20±0.06 (0.0087±0.0024)
25	0.635±0.127 (0.025±0.005)	0.635±0.127 (0.025±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
30	0.762±0.127 (0.030±0.005)	0.762±0.127 (0.030±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
35	0.889±0.127 (0.035±0.005)	0.889±0.127 (0.035±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
40	1.016±0.127 (0.040±0.005)	1.016±0.127 (0.040±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
50	1.270±0.127 (0.050±0.005)	1.270±0.127 (0.050±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
70	1.780±0.254 (0.070±0.010)	1.780±0.254 (0.070±0.010)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)
90	2.290±0.254 (0.090±0.010)	2.290±0.254 (0.090±0.010)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)

备注: (1) B (留边量) : 0.010mm ~ 0.100mm (0.0004" ~ 0.004")
(2) 产品尺寸可以按照客户要求定制。

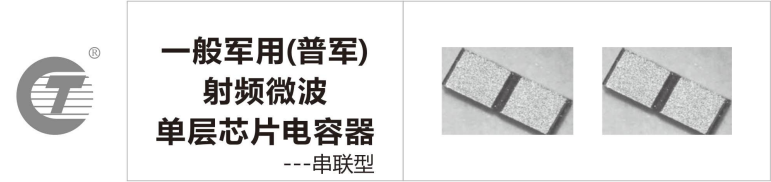
5. 主要电性能参数

介质代码	介电常数	温度系数代码	损耗最大值	最小绝缘电阻	介质耐电压
M200	20@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M400	40@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M600	60@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M101	100@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M141	140@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M221	220@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M261	260@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R

介质代码	介电常数	温度系数代码	损耗最大值	最小绝缘电阻	介质耐电压
M301	300@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M401	400@1MHz	G	0.30%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M601	600@1MHz	G	0.30%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M901	900@1KHz	P	0.50%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M142	1400@1MHz	X	0.50%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M252	2500@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M292	2900@1MHz	W	2.5%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M402	4000@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M902	9000@1KHz	X	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M153	15000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M253	25000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M353	35000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R

6. 容量范围及推荐容量值

尺寸代码	容值范围(pF)	推荐芯片电容容量值 (pF)
10	0.02 ~ 100	0.1、1.0、1.2、3.6、8.2、10、56、68、100、150;
15	0.05 ~ 300	0.8、3.0、3.3、3.6、3.9、4.3、4.7、5.1、10、22、27、33、39、50、100、150、180、200、300;
20	0.10 ~ 500	1.0、1.2、2.0、10、14、27、50、68、100、220、240、330、470;
25	0.15 ~ 700	1.0、2.0、10、15、20、33、47、50、100、470、620;
30	0.25 ~ 1000	22、30、100、120、910、1000;
35	0.35 ~ 1500	1.0、10、15、18、100、1000;
40	0.50 ~ 2000	20、47、50、68、1000、1500;
50	0.60 ~ 3000	33、42、1500、2200;
70	1.20 ~ 6000	1000、3000;
90	2.00 ~ 10000	10000;



1. 特点
- 最高使用频率：40GHz
 - 表面贴装型，免除金丝键合
 - 容量范围：0.01pF~2000pF
 - 工作温度范围：-55℃~+125℃

2. 产品型号规格

J-	C	1	D	0402	W	101	J
质量等级	产品代码	工作电压代码	外形代码	尺寸代码	温度系数或容量变化率	容量代码	容量精度
普军级	C: 芯片 电容	1: 100V 3: 63V 5: 50V 2: 25V 6: 16V	D型	0201 ~ 1206	F: 0±30ppm/°C G: -3300±500ppm/°C P: +22%-33% X: +22%-82% W: ±15%	前两位数字 为有效数字, 后一位数字 为10的幂数	A:±0.05pF B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% J:±5.0% K:±10.0% L:±15.0% M:±20.0% Z:-20%+80% O:±40.0%

3. 外形结构、等效电路图、安装示意图

表1 外形结构、等效电路图

代码	外形结构	等效电路图	安装示意图
D型	D 型	Total C=C1/C2=C1/2=C2/2	焊膏 焊盘，导带线 — 电路板

单位: mm/(英寸)

4. 外形尺寸

尺寸代码	L (长)	W (宽)	T (厚)	G (间隙)
0201	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.254±0.127 (0.010±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)
0402	1.016±0.127 (0.040±0.005)	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)
0603	1.524±0.127 (0.060±0.005)	0.762±0.127 (0.030±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)
0805	2.032±0.254 (0.080±0.010)	1.270±0.127 (0.050±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)
1206	3.048±0.254 (0.120±0.010)	1.524±0.127 (0.060±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.102±0.051 (0.004±0.002)

备注: (1) 产品尺寸可以按照客户要求定制;
(2) 串联型芯片电容器也可以按照E型产品使用。

5. 主要电性能参数

介质代码	介电常数	温度系数代码	损耗最大值	最小绝缘电阻	介质耐电压
M200	20@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M400	40@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M600	60@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M101	100@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M141	140@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M221	220@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M261	260@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M301	300@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M401	400@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M601	600@1MHz	G	0.30%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M901	900@1KHz	P	0.50%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M142	1400@1MHz	X	0.50%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M252	2500@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R

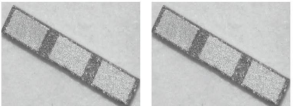
介质代码	介电常数	温度系数代码	损耗最大值	最小绝缘电阻	介质耐电压
M292	2900@1MHz	W	2.5%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M402	4000@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M902	9000@1KHz	X	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M153	15000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M253	25000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M353	35000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R

6. 容量范围及推荐容量值

尺寸代码	容值范围(pF)	推荐芯片电容容量值 (pF)
0201	0.01~50	4.7、5.1、5.6、6.2、7.5、8.2、9.1、10；
0402	0.05~200	4.7、5.1、5.6、6.2、7.5、8.2、9.1、10、50、100、120；
0603	0.10~500	10、50、100、120、200、220、470；
0805	0.20~1000	10、50、100、120、200、220、470、680；
1206	0.50~2000	10、50、100、120、200、220、470、1000；



一般军用(普军)
射频微波
单层芯片电容器
---多容型值



1. 特点
- 降低芯片贴装面积
 - 降低成本
 - 容量范围：0.10pF~1000pF
 - 工作温度范围：-55℃~+125℃

2. 产品型号规格

J-	C	1	E	6	25	W	151	M
质量等级	产品代码	工作电压代码	外形代码	电极个数	尺寸代码	温度系数或容量变化率	容量代码	容量精度
普军级	C: 芯片电容	1: 100V 3: 63V 5: 50V 2: 25V 6: 16V	E型 F型	1~6	15~40	F: 0±30ppm/℃ G: -3300±500ppm/℃ P: +22%,-33% X: +22%,-82% W: ±15%	前两位数字为有效数字, 后一位数字为10的幂数	A:±0.05pF B:±0.10pF C:±0.25pF D:±0.50pF F:±1.0% J:±5.0% K:±10.0% L:±15.0% M:±20.0% Z:-20%+80% O:±40.0%

3. 外形结构、等效电路图

代码	外形结构	等效电路图
E型		
F型		

4. 外形尺寸

表2-1 E型尺寸代码

单位: mm/(英寸)

尺寸代码	电极块数量	长 (L)	宽(W)	厚(T)	电极块宽度 (S)	电极块间隙跨度 (G)
15	02	1.143±0.127	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.381±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
20	02	1.143±0.127	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.508±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
25	02	1.143±0.127	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.635±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
30	02	1.143±0.127	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.762±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
35	02	1.143±0.127	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	03	1.651±0.127	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	04	2.159±0.254	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	05	2.667±0.254	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10
	06	3.175±0.381	0.889±0.127	0.20±0.06	0.381±0.127	0.127±0.10

备注: 1) 产品尺寸可以按照客户要求定制;
2) 长度范围依据电极块个数而定。

表2-2 F型尺寸代码

单位: mm/(英寸)

尺寸代码	L (长)	W (宽)	T (厚度)	B (留边量)	最大电极块个数 N
20	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.508±0.127 (0.020±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	4
25	0.635±0.076 (0.025±0.003)	0.635±0.076 (0.025±0.003)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	4
30	0.762±0.076 (0.030±0.003)	0.762±0.076 (0.030±0.003)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	4
35	0.889±0.076 (0.035±0.003)	0.889±0.076 (0.035±0.003)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	4
40	1.016±0.127 (0.040±0.005)	1.016±0.127 (0.040±0.005)	0.20±0.06 (0.0078±0.0024)	0.051±0.025 (0.002±0.001)	5

5. 主要电性能参数

介质代码	介电常数	温度系数代码	损耗最大值	最小绝缘电阻	介质耐电压
M200	20@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M400	40@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M600	60@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M101	100@1MHz	F	0.15%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M141	140@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M221	220@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M261	260@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M301	300@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M401	400@1MHz	G	0.30%@1MHz	1000GΩ	2.5U _R
M601	600@1MHz	G	0.30%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M901	900@1KHz	P	0.50%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M142	1400@1MHz	X	0.50%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M252	2500@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M292	2900@1MHz	W	2.5%@1MHz	100GΩ	2.5U _R
M402	4000@1KHz	W	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M902	9000@1KHz	X	4.0%@1KHz	100GΩ	2.5U _R
M153	15000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M253	25000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R
M353	35000@1MHz	W	2.5%@1MHz	10GΩ	2.5U _R

6. 容量范围及推荐容量值

E型	尺寸代码	容值范围(pF)	推荐芯片电容容量值(pF)
	15	0.10 ~ 300	100、150、180、200、220;
	20	0.10 ~ 400	150、180、200、220、470;
	25	0.10 ~ 600	150、180、200、220、470;
	30	0.10 ~ 800	150、180、200、220、680;
	35	0.10 ~ 1000	150、180、200、220、680、1000;

F型	尺寸代码	容值范围(pF)	推荐芯片电容容量值(pF)
	20	0.10 ~ 25 (3电极)	0.5、0.75、1、15;
	25	0.10 ~ 50 (3电极)	0.5、0.75、1、15、22;
	30	0.10 ~ 80 (3电极) 0.10 ~ 40 (4电极)	0.5、0.75、1、15、22、33;
	35	0.10 ~ 140 (3电极) 0.10 ~ 60 (4电极)	0.5、0.75、1、15、22、33、47;
	40	0.10 ~ 200 (3电极) 0.10 ~ 80 (4电极) 0.10 ~ 40 (5电极)	0.5、0.75、1、15、22、33;

片式电阻器系列

片式电阻器应用指南

一、片式电阻器的主要参数

1.外形尺寸

对于片式电阻器，通常用片式电阻器的长宽表示，单位为英寸。
对于具体尺寸代码，前面是长度代码，后面是宽度代码，例如：代码为0805相当于0.08×0.05英寸，在产品的型号中，一般用型号后面是宽度代码2个数字代表产品的型号，如03代表0603；05代表0805。
具体尺寸见具体产品说明部分。

2.标称阻值（R）

导电材料在一定程度上阻碍电流流过的物理性能。单位：欧姆（Ω）。
片式电阻器的标称阻值应符合《片式电阻器和电容器优先数系》（GB/T2471），一般使用E24、E48、E96数系，E24系列一般用三位数表示，E96系列一般用四位数表示。

3.片式电阻器阻值允许偏差

片式电阻器阻值的允许偏差及对应的代码如下：

允许偏差（%）	代号	允许偏差（%）	代号
±0.10	B	±5	J
±0.25	C	±10	K
±0.5	D	±20	M
±1	F	±30	N
±2	G	/	/

4.额定功率

在正常大气压力（650mmhg-800mmhg）和额定温度（一般为70℃）下，长期连续工作并能满足性能要求所允许的最大功率。

5.额定电压

由阻值和功率换算的电压，考虑到电击穿，上升到一定值后，受最大工作电压的限制。

6.最大工作电压

由于尺寸结构的限制所允许的最大连续工作电压，允许加到片式电阻器上的最大连续工作电压（DC或AC）称为最大工作电压。工作中，若实际电压超过这个规定值，电阻内部可能会产生火花，引起噪声，最后导致热损坏或击穿。

7.温度系数

在某一规定的环境温度范围内，温度改变1℃，电阻值的变化率。

8.绝缘电阻

在正常大气压力下，电阻引线 with 电阻壳体之间的绝缘电阻。

9.噪声

产生于片式电阻器中的一种不规则的电压起伏，包括热噪声和电流噪声两部分，热噪声是由于导体内部不规则的电子自由运动，使导体任意两点的电压不规则变化。在非线绕电阻中，还有电流噪声，由于电流噪声和电阻两端的工作电压成正比，所以可衡量电流噪声的指标uv/V。

10.稳定性

在指定的时间内，受到环境，负荷等因素的影响，保持其初始阻值的能力。

11.负载特性

允许功率与环境温度的关系，当环境温度等于最高环境温度时，功率将降为零。

二、片式电阻器的选型及使用

1.片式电阻器的选择

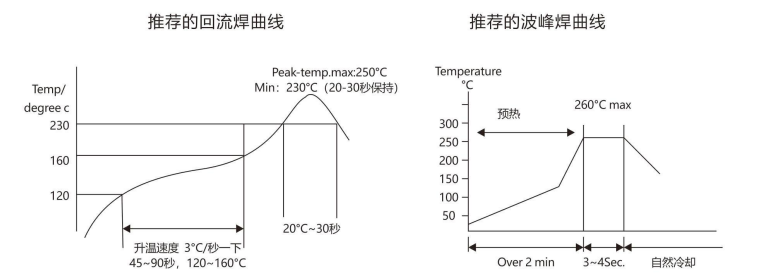
- 片式电阻器的种类繁多，为了择优选择所用的片式电阻器，设计人员应了解以下有关内容：
- (1) 尽可能多地了解提供选择的片式电阻器的多种类型；
 - (2) 各种片式电阻器的优缺点；
 - (3) 片式电阻器在各种环境条件下的特性；
 - (4) 电路对片式电阻器的要求；
 - (5) 各种片式电阻器的失效机理及失效原因；
 - (6) 特定条件下的所有要求及其工作条件。

2.片式电阻器的安装的注意事项

- 片式电阻器的安装在很大程度上决定着热应力，冲击和振动的机械应力是如何从环境传到片式电阻器上的，散热不当是导致片式电阻器失效的最主要原因之一。
- (1) 片式电阻器在电路中成行或成排布局时，安排它们的间距时应当考虑通风效果和附近片式电阻器的散热，行或排内的片式电阻器都不得超过允许的最高热点温度，并要控制好片式电阻器间隙与片式电阻器功率额定值；
 - (2) 片式电阻器安装时，还应考虑临近的其它热源电子器件和本身的发热问题；
 - (3) 选择不会烧焦的安装材料，并且设计的安装架要能耐受膨胀和收缩造成的应力；
 - (4) 为了实现最有效的工作和均匀的热分布，应将功率片式电阻器安装在水平位置上；
 - (5) 电装技术余影响片式电阻器的可靠性，片式电阻器结不能因过高的烙铁焊接热而受到过度热冲击，正常的焊接，必须保证片式电阻器不受物理损伤或其阻值不得由于焊接而发生变化；
 - (6) 片式电阻器焊接后不能采用硅橡胶和环氧树脂等绝热物质对电阻体进行加固，更不允许将电阻体埋在这些绝热体内，尤其是对于精唐要求高而功密又比较大的余属膜电阳更应如此，否则随着工作时间增长，电阻值会逐渐增大。

3.片式电阻器电装工艺

表面处理无铅片阻推荐使用的焊接曲线



4.贮存方法

- 贮存条件：温度5℃~35℃，相对湿度45%RH~70%RH。
- 避免存放于有腐蚀性气体的环境

22

军用“筛选”高压厚膜片式固定电阻器

【产品简介】

执行标准：Q/CT 02-2010 《S系列军用厚膜片式固定电阻器筛选详细规范》
试验方法：按照GJB 360B-2009 《电子及电气元件试验方法》

筛选程序：
外观初查：按详细规范要求
常温初测：按详细规范要求
高温贮存：125℃下，保持48h
温度冲击：5个循环
常温复测：同常温初测要求
外观复验：同外观初查要求
合格判据：剔除率≤5%，作为批合格的判据
提供报告：逐批《检验报告》、《交收试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年

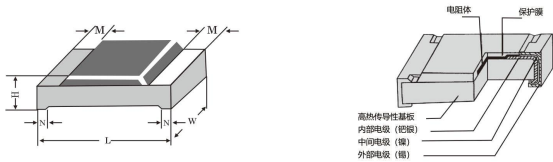


“军筛级”
高压厚膜
片式固定电阻器



1. 特点
- 矩形，尺寸规格系列化，体积小，重量轻，适用于表面贴装；
 - 电性能稳定，可靠性高；
 - 机械强度高，高频特性好；
 - 高电压；
 - 适用于军用测试/测量设备、自动设备控制器、转换器、高脉冲设备等；

2. 产品结构及尺寸



单位：mm

型号	L	W	H	M	N
0402	1.00±0.10	0.50±0.10	0.30±0.10	0.20±0.10	0.20±0.10
0603	1.60±0.15	0.80±0.15	0.45±0.10	0.30±0.20	0.30±0.20
0805	2.00±0.20	1.25±0.15	0.50±0.10	0.35±0.20	0.40±0.20
1206	3.20±0.20	1.60±0.15	0.55±0.10	0.50±0.25	0.50±0.20
2010	5.00±0.20	2.50±0.20	0.55±0.10	0.60±0.25	0.50±0.20
2512	6.40±0.20	3.20±0.20	0.55±0.10	0.60±0.25	0.50±0.20

3. 产品型号规格

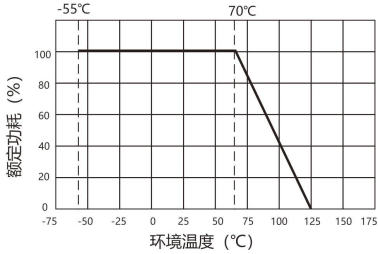
S-	HVR-	F	06	K	1583	F	T
质量等级	产品代号	额定功耗代号	型号代号	温度系数	电阻值代号	电阻值误差	包装形式
军筛级	高压厚膜片式固定电阻器	C:1/16W D:1/10W E:1/8W F:1/4W G:1/2W J:1W	02: 0402 03: 0603 05: 0805 06: 1206 10: 2010 12: 2512	K:±100ppm/℃ W:±200ppm/℃ U:±400ppm/℃	四位数: E-96系列 例如: 1001=1KΩ 1004=1MΩ 1005=10MΩ	F:±1% J:±5%	T:编带 B:散装

4. 额定值

项目 型号	70℃下额 定功率	元件极限电压	最大过负荷电压	阻值范围		电阻温度系数 TCR(ppm/℃)
				±1%	±5%	
0402	1/16W	100V	200V	10Ω~1MΩ		±100
				1.02MΩ~10MΩ	1.1MΩ~20MΩ	±200
				-	22MΩ~100MΩ	±400
0603	1/10W	200V	400V	10Ω~1MΩ		±100
				1.02MΩ~10MΩ	1.1MΩ~20MΩ	±200
				-	22MΩ~100MΩ	±400
0805	1/8W	400V	800V	10Ω~1MΩ		±100
				1.02MΩ~10MΩ	1.1MΩ~20MΩ	±200
				-	22MΩ~100MΩ	±400
1206	1/4W	500V	1000V	10Ω~1MΩ		±100
				1.02MΩ~10MΩ	1.1MΩ~20MΩ	±200
				-	22MΩ~100MΩ	±400
2010	1/2W	2000V	3000V	10Ω~1MΩ		±100
				1.02MΩ~10MΩ	1.1MΩ~20MΩ	±200
				-	22MΩ~100MΩ	±400
2512	1W	3000V	4000V	10Ω~1MΩ		±100
				1.02MΩ~10MΩ	1.1MΩ~20MΩ	±200
				-	22MΩ~100MΩ	±400

注：1、额定电压= $\sqrt{\text{额定功率} \times \text{标称电阻值}}$ 或元件极限电压，以较低者为准。
2、过负荷电压= $2.5 \times \sqrt{\text{额定功率} \times \text{标称电阻值}}$ 或最大过负荷电压，以较低者为准。
使用温度范围：-55℃~125℃

5. 额定功耗的降额曲线



注：当电阻使用的环境温度超过70℃时，其额定负荷（额定功率）按上述曲线下降。

军用“筛选”厚膜片式固定电阻器

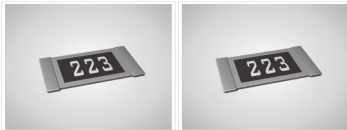
【产品简介】

执行标准：
Q/CT 02-2010 《S系列军用厚膜片式固定电阻器筛选详细规范》
试验方法：
按照GJB 360B-2009 《电子及电气元件试验方法》

筛选程序：
外观初查：按详细规范要求
常温初测：按详细规范要求
高温贮存：125℃下，保持48h
温度冲击：5个循环
常温复测：同常温初测要求
外观复验：同外观初查要求
合格判据：剔除率≤5%，作为批合格的判据
提供报告：逐批《检验报告》、《交收试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年

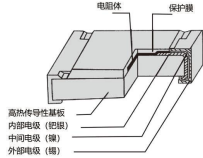
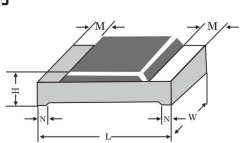


“军筛级”
厚膜片式
固定电阻器



1. 特点
- 矩形，尺寸规格系列化，体积小，重量轻，适用于表面贴装；
 - 电性能稳定，可靠性高；
 - 机械强度高，高频特性好；
 - 适用于电桥电路、RC振荡器和有源滤波器等整机设备。

2. 产品结构及尺寸



单位: mm

型号	L	W	H	M	N
0201	0.60±0.05	0.30±0.05	0.23±0.05	0.10±0.05	0.15±0.05
0402	1.00±0.10	0.50±0.10	0.30±0.10	0.20±0.10	0.25±0.10
0603	1.60±0.15	0.80±0.15	0.40±0.10	0.30±0.20	0.30±0.20
0805	2.00±0.20	1.25±0.15	0.50±0.10	0.30±0.20	0.40±0.20
1206	3.20±0.20	1.60±0.15	0.55±0.10	0.50±0.20	0.50±0.20
1210	3.20±0.20	2.50±0.20	0.55±0.10	0.50±0.20	0.50±0.20
2010	5.00±0.20	2.50±0.20	0.55±0.10	0.60±0.20	0.60±0.20
2512	6.40±0.20	3.20±0.20	0.55±0.10	0.60±0.20	0.60±0.20

3. 产品型号规格

S-	R	C-	03	K	1003	F	T
质量等级	产品代号	额定功耗代号	型号代号	温度系数	电阻值代号	电阻值误差	包装形式
军筛级	厚膜片式固定电阻器	C: 常规 S: 提升	02: 0402 03: 0603 05: 0805 06: 1206 1210: 1210 10: 2010 12: 2512	K: $\leq \pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ W: $\leq \pm 200 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ L: $\leq \pm 250 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ U: $\leq \pm 400 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$	三位数: E-24系列 四位数: E-96系列 例如: 103=10KΩ 1003=100 KΩ 1R0=1.0Ω	D: $\pm 0.5\%$ F: $\pm 1\%$ G: $\pm 2\%$ J: $\pm 5\%$ K: $\pm 10\%$	T: 编带 B: 散装

4. 主要技术指标

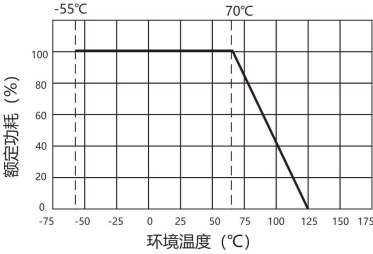
型号	70℃额定功率		极限电压		最大过负荷电压	
	常规功率系列	提升功率系列	常规功率系列	提升功率系列	常规功率系列	提升功率系列
0402	1/16W	/	50V	/	100V	/
0603	1/16W	1/10W	50V	50V	100V	100V
0805	1/10W	1/8W	100V	150V	200V	300V
1206	1/8W	1/4W	200V	200V	400V	400V
1210	1/4W	1/3W	200V	200V	400V	400V
2010	1/2W	3/4W	200V	200V	400V	400V
2512	1W	/	200V	/	400V	/

注：若有特殊要求的产品，其技术指标协议另行商定。

5. 额定值

型号	阻值范围	电阻温度系数T.C.R (ppm/℃)				
		标称阻值允许偏差				
		±0.5%	±1%	±2%	±5%	±10%
0402	$1\Omega \leq R < 10\Omega$	/	±400	±400	±400	±400
	$10\Omega \leq R \leq 1M\Omega$	±100 ±200	±100 ±200	±100 ±200	±100 ±200	±100 ±200
	$1M\Omega < R \leq 10M\Omega$	/	±400	±400	±400	±400
0603、0805	$1\Omega \leq R < 10\Omega$	/	±250	±250	±250	±250
1206、1210	$10\Omega \leq R \leq 1M\Omega$	±100	±100	±100	±100	±100
2010、2512	$1M\Omega < R \leq 10M\Omega$	/	±250	±250	±250	±250

6. 额定功耗的降额曲线



24

一般军用（普军）厚膜片式固定电阻器

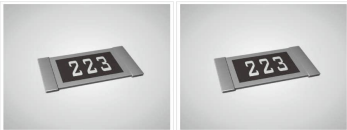
【产品简介】

执行标准：Q/CT 18-2021 《J系列军用厚膜片式固定电阻器筛选详细规范》
试验方法：按照GJB 360B-2009 《电子及电气元件试验方法》

筛选程序：
外观初查：按详细规范要求
常温初测：按详细规范要求
温度冲击：5个循环
常温复测：同常温初测要求
外观复验：同外观初查要求
合格判据：剔除率≤5%，作为批合格的判据
提供报告：逐批《检验报告》、《交收试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年

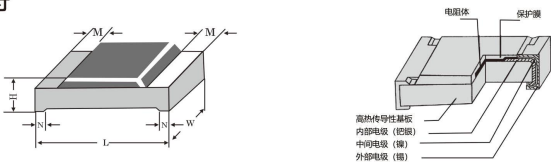


“普军级”
厚膜片式
固定电阻器



1. 特点
- 矩形，尺寸规格系列化，体积小，重量轻，适用于表面贴装；
 - 电性能稳定，可靠性高；
 - 机械强度高，高频特性好；
 - 适用于电桥电路、RC振荡器和有源滤波器等整机设备。

2. 产品结构及尺寸



单位：mm

型号	L	W	H	M	N
0201	0.60±0.05	0.30±0.05	0.23±0.05	0.10±0.05	0.15±0.05
0402	1.00±0.10	0.50±0.10	0.30±0.10	0.20±0.10	0.25±0.10
0603	1.60±0.15	0.80±0.15	0.40±0.10	0.30±0.20	0.30±0.20
0805	2.00±0.20	1.25±0.15	0.50±0.10	0.30±0.20	0.40±0.20
1206	3.20±0.20	1.60±0.15	0.55±0.10	0.50±0.20	0.50±0.20
1210	3.20±0.20	2.50±0.20	0.55±0.10	0.50±0.20	0.50±0.20
2010	5.00±0.20	2.50±0.20	0.55±0.10	0.60±0.20	0.60±0.20
2512	6.40±0.20	3.20±0.20	0.55±0.10	0.60±0.20	0.60±0.20

3. 产品型号规格

J-	R	C-	03	K	1003	F	T
质量等级	产品代号	额定功耗代号	型号代号	温度系数	电阻值代号	电阻值误差	包装形式
普军级	厚膜片式固定电阻器	C: 常规 S: 提升	02: 0402 03: 0603 05: 0805 06: 1206 1210: 1210 10: 2010 12: 2512	K: ≤±100ppm/°C W: ≤±200ppm/°C L: ≤±250ppm/°C U: ≤±400ppm/°C	三位数: E-24系列 四位数: E-96系列 例如: 103=10KΩ 1003=100 KΩ 1R0=1.0Ω	D: ±0.5% F: ±1% G: ±2% J: ±5% K: ±10%	T: 编带 B: 散装

4. 主要技术指标

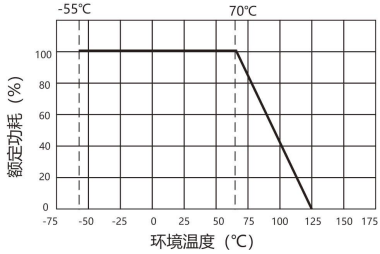
型号	70℃额定功率		极限电压		最大过负荷电压	
	常规功率系列	提升功率系列	常规功率系列	提升功率系列	常规功率系列	提升功率系列
0402	1/16W	/	50V	/	100V	/
0603	1/16W	1/10W	50V	50V	100V	100V
0805	1/10W	1/8W	100V	150V	200V	300V
1206	1/8W	1/4W	200V	200V	400V	400V
1210	1/4W	1/3W	200V	200V	400V	400V
2010	1/2W	3/4W	200V	200V	400V	400V
2512	1W	/	200V	/	400V	/

注：若有特殊要求的产品，其技术指标协议另行商定。

5. 额定值

型号	阻值范围	电阻温度系数T.C.R (ppm/℃)				
		标称阻值允许偏差				
		±0.5%	±1%	±2%	±5%	±10%
0402	1Ω≤R<10Ω	/	±400	±400	±400	±400
	10Ω≤R≤1MΩ	±100 ±200	±100 ±200	±100 ±200	±100 ±200	±100 ±200
	1MΩ<R≤10MΩ	/	±400	±400	±400	±400
0603、0805	1Ω≤R<10Ω	/	±250	±250	±250	±250
1206、1210	10Ω≤R≤1MΩ	±100	±100	±100	±100	±100
2010、2512	1MΩ<R≤10MΩ	/	±250	±250	±250	±250

6. 额定功耗的降额曲线



25

军用“筛选”薄膜片式精密电阻器

【产品简介】

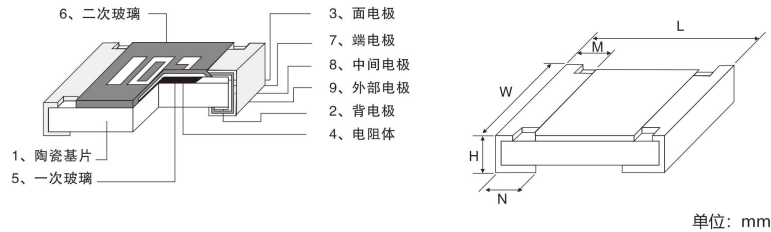
试验方法：
按照GJB 360B-2009 《电子及电气元件试验方法》

筛选程序：
外观初查：按详细规范要求
常温初测：按详细规范要求
高温贮存：125℃下，保持48h
温度冲击：5个循环
常温复测：同常温初测要求
外观复验：同外观初查要求
合格判据：剔除率≤5%，作为批合格的判据
提供报告：逐批《检验报告》、《交收试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



1. 特点
- 矩形，尺寸规格系列化，体积小，重量轻，适用于表面贴装；
 - 低温度系数及高精度（ $\pm 0.01\%$ ； $\pm 2\text{ppm}/^\circ\text{C}$ ）；
 - 电性能稳定，可靠性高；
 - 机械强度高，高频特性好；
 - 适用于军用测试/测量设备、自动设备控制器、转换器、通讯设备等。

2. 产品结构及尺寸



型号	L	W	H	M	N
0201	0.60±0.05	0.30±0.05	0.23±0.05	0.10±0.05	0.15±0.05
0402	1.00±0.10	0.50±0.10	0.30±0.10	0.20±0.10	0.25±0.10
0603	1.60±0.15	0.80±0.15	0.40±0.10	0.30±0.20	0.30±0.20
0805	2.00±0.20	1.25±0.15	0.50±0.10	0.30±0.20	0.40±0.20
1206	3.20±0.20	1.60±0.15	0.55±0.10	0.50±0.20	0.50±0.20
1210	3.20±0.20	2.50±0.20	0.55±0.10	0.50±0.20	0.50±0.20
2010	5.00±0.20	2.50±0.20	0.55±0.10	0.60±0.20	0.60±0.20
2512	6.40±0.20	3.20±0.20	0.55±0.10	0.60±0.20	0.60±0.20

3. 产品型号规格

S- 质量 等级	AR- 产品 代号	C- 额定功耗 代号	05 型号代号	D 温度系数	1003 电阻值代号	F 电阻值 误差	T 包装 形式
军筛级	薄膜片 式精密 电阻器	A: 1/32W C: 1/16W D: 1/10W E: 1/8W F: 1/4W G: 1/2W P: 1/6W R: 1/3W H: 3/4W J: 1W	02: 0402 03: 0603 05: 0805 06: 1206 1210: 1210 10: 2010 12: 2512	A: $\pm 2\text{ppm}/^\circ\text{C}$ O: $\pm 3\text{ppm}/^\circ\text{C}$ S: $\pm 5\text{ppm}/^\circ\text{C}$ B: $\pm 10\text{ppm}/^\circ\text{C}$ N: $\pm 15\text{ppm}/^\circ\text{C}$ C: $\pm 25\text{ppm}/^\circ\text{C}$ D: $\pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$	四位数: E-96系列 例如: 10R0 = 10 Ω 1000 = 100 Ω 4321 = 4.32K Ω	T: $\pm 0.01\%$ A: $\pm 0.05\%$ B: $\pm 0.1\%$ C: $\pm 0.25\%$ D: $\pm 0.5\%$ F: $\pm 1\%$	T: 编带 B: 散装

4. 额定值

* 标准产品

项目 型号	70℃ 下额定 功率	元件极 限电压	最大 过负荷 电压	阻值范围						电阻温度 系数TCR (ppm/℃)
				±0.01%	±0.05%	±0.1%	±0.25%	±0.5%	±1%	
0201	1/32W	15V	30V	-				49.9Ω ~ 4.99KΩ	±25	
				-				49.9Ω ~ 33KΩ	±50	
0402	1/16W	25V	50V	49.9Ω ~ 4.99KΩ			-		±2 ±3	
				49.9Ω ~ 4.99KΩ						±5
				49.9Ω ~ 12KΩ		49.9Ω ~ 60KΩ				±10
						49.9Ω ~ 69.8KΩ				±15
				-	49.9Ω ~ 12KΩ	10Ω ~ 255KΩ	4.7Ω ~ 511KΩ		±25 ±50	
0603	1/16W	50V	100V	24.9Ω ~ 15KΩ			-		±2 ±3	
				24.9Ω ~ 15KΩ						±5
				24.9Ω ~ 100KΩ	4.7Ω ~ 332KΩ	4.7Ω ~ 511KΩ				±10 ±15
				-	4.7Ω ~ 332KΩ	4.7Ω ~ 1MΩ	1Ω ~ 1MΩ		±25 ±50	
				24.9Ω ~ 30KΩ			-		±2 ±3	
0805	1/10W	100V	200V	24.9Ω ~ 30KΩ						±5
				24.9Ω ~ 200KΩ	4.7Ω ~ 1MΩ					±10 ±15
				-	4.7Ω ~ 1MΩ	4.7Ω ~ 2MΩ	1Ω ~ 2MΩ		±25 ±50	

军用“筛选”薄膜片式精密电阻器

项目 型号	70℃ 下额定 功率	元件极 限电压	最大过负 荷电压	阻值范围						电阻温度 系数TCR (ppm/℃)
				±0.01%	±0.05%	±0.1%	±0.25%	±0.5%	±1%	
1206	1/8W	150V	300V	24.9Ω~49.9KΩ			-			±2 ±3
				24.9Ω~49.9KΩ						±5
24.9Ω~ 499KΩ	4.7Ω~1MΩ					±10 ±15				
1210	1/4W			-	4.7Ω~ 1MΩ	4.7Ω~ 2.49MΩ	1Ω~2.49MΩ			±25 ±50
		2010	1/4W	150V	300V	24.9Ω~100KΩ			-	
24.9Ω~100KΩ						±5				
24.9Ω~ 499KΩ	4.7Ω~1MΩ					±10 ±15				
-	4.7Ω~ 332KΩ					4.7Ω~ 3MΩ	1Ω~3MΩ			±25 ±50
2512	1/2W	150V	300V	24.9Ω~100KΩ			-			±2 ±3
				24.9Ω~100KΩ						±5
				24.9Ω~ 499KΩ	4.7Ω~1MΩ					±10 ±15
				-	4.7Ω~ 1MΩ	4.7Ω~ 3MΩ	1Ω~3MΩ			±25 ±50

* 高功率产品

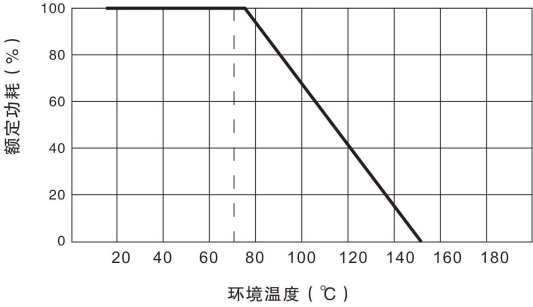
项目 型号	70℃ 下额定 功率	元件极 限电压	最大 过负荷 电压	阻值范围						电阻温度 系数TCR (ppm/℃)
				±0.01%	±0.05%	±0.1%	±0.25%	±0.5%	±1%	
0603	1/10W	75V	150V	24.9Ω ~ 15KΩ			-			±2 ±3
				24.9Ω ~ 15KΩ						±5
				24.9Ω ~ 100KΩ	4.7Ω ~ 332KΩ	4.7Ω ~ 332KΩ			±10 ±15	
	1/8W,1/6W	100V	150V			4.7Ω ~ 1MΩ			±25 ±50	
-				10Ω ~ 332KΩ					±25 ±50	
0603	1/8W	150V	300V	24.9Ω ~ 30KΩ			-			±2 ±3
						24.9Ω ~ 30KΩ			±5	
				24.9Ω ~ 200KΩ	4.7Ω ~ 511KΩ	4.7Ω ~ 511KΩ			±10 ±15	
						4.7Ω ~ 1MΩ			±25 ±50	
						4.7Ω ~ 1MΩ	1Ω ~ 1MΩ		±25 ±50	
	1/4W	150V	300V	-	10Ω ~ 499KΩ					±25 ±50

军用“筛选”薄膜片式精密电阻器

项目 型号	70℃ 下额定 功率	元件极 限电压	最大过负 荷电压	阻值范围						电阻温度 系数TCR (ppm/℃)
				±0.01%	±0.05%	±0.1%	±0.25%	±0.5%	±1%	
1206	1/4W	200V	400V	24.9Ω ~ 49.9KΩ			-			±2 ±3
				24.9Ω ~ 49.9KΩ						±5
				24.9Ω ~ 499KΩ	4.7Ω ~ 1MΩ					±10 ±15 ±25 ±50
	1/3W	200V	400V	-	10Ω ~ 1MΩ					±25 ±50
1210	1/3W	200V	400V	24.9Ω ~ 49.9KΩ			-			±2 ±3
				24.9Ω ~ 49.9KΩ						±5
				24.9Ω ~ 499KΩ	4.7Ω ~ 1MΩ					±10 ±15 ±25 ±50
2010	1/3W	200V	400V	24.9Ω ~ 49.9KΩ			-			±2 ±3
				24.9Ω ~ 49.9KΩ						±5
				24.9Ω ~ 499KΩ	4.7Ω ~ 1MΩ					±10 ±15 ±25 ±50
	1/2W	200V	400V	-		10Ω ~ 470KΩ				±10 ±15
				-	4.7Ω ~ 1MΩ	1Ω ~ 1MΩ			±25 ±50	
2512	3/4W	200V	400V	24.9Ω ~ 2KΩ	4.7Ω ~ 470KΩ		1Ω ~ 470KΩ			±10 ±15
					4.7Ω ~ 1MΩ		1Ω ~ 1MΩ			±25 ±50
	1W	200V	400V	-		4.7Ω ~ 100Ω	1Ω ~ 100Ω			±25 ±50

注：1、额定电压=√ 额定功率×标称电阻值 或元件极限电压，以较低者为准。
2、过负荷电压=2.5×√ 额定功率×标称电阻值或最大过负荷电压，以较低者为准。
使用温度范围：-55℃~155℃

5. 额定功耗的降额曲线



注：当电阻使用的环境温度超过70℃时，其额定负荷（额定功率）按上述曲线下降。

片式电感器系列

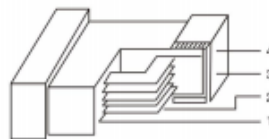
片式电感器应用指南

一、片式电感器简介及应用

1. 片式电感器等效电路及结构图



片式电感器的等效电路



片式电感器结构图

产品结构：①铁氧体/陶瓷基体 ②内导体 ③银端电极 ④镀层（镍、锡或锡铅）叠层片式电感器按其基体材料和用途的不同，一般分为两大类：铁氧体类电感和陶瓷高频类电感。

2. 片式电感器的应用

- 电感侧重于抑制或传导性干扰；
- 电感是一种蓄能元件，用在LC振荡电路；
- 电感多用于电源滤波回路、阻抗匹配、谐振回路、滤波（抑制噪音）；
- 铁氧体电感应用于低频的滤波电路，陶瓷高频电感应用于高频的滤波电路等；
- 电感用于电路的匹配和信号质量的控制上。

在需要使用片式电感的场合，如谐振电路，要使电路产品谐振，必须有电容和电感同时存在于电路中。在电感的两端存在寄生电容，这是由于器件两个电极之间的铁氧体本体相当于电容介质而产生的。在谐振电路中，电感必须具有高Q，窄的电感偏差，稳定的温度系数，才能达到谐振电路窄带，低的频率温度漂移的要求。高Q电路具有尖锐的谐振峰值，窄的电感偏差保证谐振频率偏差尽量小，稳定的温度系数保证谐振频率具有稳定的温度变化特性。

3. 片式电感的应用领域

- 广泛应用于航空、航天、船舶、卫星、雷达、导弹、通讯等电子设备。

4. 储存条件

- 为防止包装材料以及外部电极受损，必须充分保证储存场所的温度和湿度条件，尤其对于环境湿度条件。

请尽可能降低环境中的湿度条件。请将本产品贮存于温度40℃以下且湿度为70%RH以下的环境中（推荐环境温度为30℃以下）。

注意，即使处于良好的保存环境下，焊接特性也会随时间劣化。因此，请于本公司发货后6个月以内使用，请在无卤物质和硫磺等有害气体之处保管包装材料。

二、片式电感器使用时注意事项

1. 电路设计过程中，工作电流（额定电流的确认）

- 电感实际的工作电流应低于其额定电流值。而且，存在直流电流与交流电流重叠的场合下，峰值电流之和应低于额定电流值。

- 由于磁力作用的影响，电感值可能会下降，因此请勿使用超过额定电流值的工作电流。

2. 印刷电路板设计过程中，焊盘图形的设计

- 安装电感器至印刷电路板时，焊垫尺寸和焊料的使用量（焊脚的尺寸）将直接影响电感器的性能。因此，必须慎重考虑以下项目：

- （1）若焊料使用量过多则作用于元件上的机械应力将增加，从而可能导致破损及断裂等现象，因

此在设计印刷电路板焊盘时，请设定适量焊料及其形状尺寸。

(2) 若有2个以上元件安装在相同焊盘上时，请使用阻焊剂分离各部分的焊接点。

(3) 焊盘尺寸大小，焊料越多安装后Q值越小。

●安装定位设计（分割印刷线路板的电感器配置）

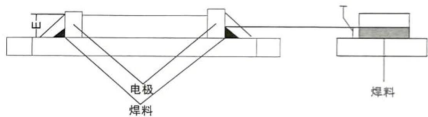
安装电感器至印刷线路板后，在连续生产工序中(印刷线路板分割、线路板检测、其他部件安装、底盘组装、回流焊等等)或在操作过程中会产生印刷线路板弯曲、芯片破裂等情况，因此请将电感器配置在印刷线路板弯曲时所受应力最小处。焊料越多安装后Q值越小。

●安装定位设计（焊盘图案设计）

根据如下所示的推荐焊盘尺寸，防止事例以及推荐事例以避免使用过多的焊料。

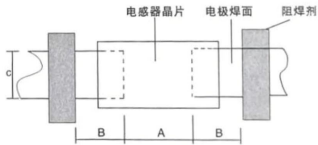
(1) 焊膏用量

尺寸	焊膏厚度	T
0402	100μF	$1/3 \leq T \leq E$
0603以上	150μF	$0.2\text{mm} \leq T \leq E$



(2) 推荐焊盘之代表尺寸印刷电路板电极焊面相关

●片式电感器焊盘尺寸



产品型号	焊盘尺寸		
	A(mm)	B(mm)	C(mm)
0402	0.5	0.5	0.5
0603	0.8	0.6	0.8
0805	1.0	0.8	1.2
1210	2.2	1.1	2.5
1812	3.0	1.3	3.0

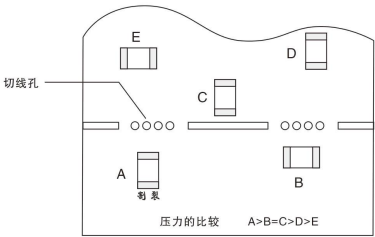
(3)防止事例或推荐事例

项 目	防止示例	推荐示例
混合引线式元件		
靠近底盘的元件配置		
引线式元件后安装 (手工焊接)		
水平元件配置		

(4)安装定位设计（分割印刷线路板的电感配置）
印制线路板反翘、弯曲所受应力最小的电感器配置

项目	防止示例	推荐示例
印刷线路板弯曲		

●靠近分割板处，机械应力随电感器的布局变化而变化



●分割印刷线路板时，电容器所受机械应力的大小为：推板 < 割裂 < V形凹槽 < 接缝孔。因此，在配置电感器时必须同时考虑到印刷线路板的分割方法。

三、片式电感器的电装工艺

1.片式电感器焊接前的注意事项

- 使用烙铁焊接时，烙铁最高温度不能超过280℃，焊接时间不超过3秒；
- 焊接前必须把器件预热到接近焊接熔点的温度，预热时应使温度梯度 $\leq 1.5^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ ；
- 当焊接时间超过10秒时，器件引线的最高温度不应超过250℃；
- 选择焊料、焊膏和阻焊剂。

2.由于助焊剂会对电感器的电性能产生重要影响，需要请确认以下项目：

- 助焊剂使用卤化物质含量在0.1wt%以下的产品。此外禁止使用酸性较强的产品；
- 焊接电感器至印刷线路板时，请将助焊剂的使用量控制在最小限度。
- 使用水溶性助焊剂时，应特别注意清洗印刷线路板。

26

一般军用（普军）绕线片式电感器

【产品简介】

- 通用规范：
GJB 1864A-2011 《射频固定和可变片式电感器通用规范》
执行企业详细规范：
Q/CT 19—2021 《J系列普通军用绕线片式电感器详细规范》
试验方法：
按照GJB 360B-2009 《电子及电气元件试验方法》
- 筛选程序：
外观初查：按详细规范要求
常温初测：按详细规范要求
温度冲击：-55℃ ~ 85℃下，保持30min，5个循环
常温复测：同常温初测要求
外观复验：同外观初查要求
合格判据：剔除率 $\leq 10\%$ ，作为批合格的判据
提供报告：逐批《检验报告》、《交收试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



一般军用(普军) 绕线片式电感器



1. 特点及应用

- 体积小，适合高密度表面贴装；
- 采用端电极结构，很好地抑制了引线引起的寄生元件效应，具有高可靠性；
- 优良的焊接性和耐焊性；
- 更好的频率特性和更强的抗干扰能力；
- 用于数据传输线、信号线、电源部分及回路的抗干扰；
- 广泛应用于航空、航天、船舶、卫星、雷达、通讯等军用电子设备等。

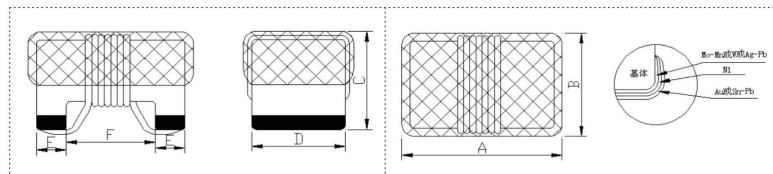
2. 执行标准

- 详细规范：Q/CT 19—2021《J系列普通军用绕线片式电感器详细规范》

3. 产品型号规格表示方法

J-	I	W	0805	UC	100	J	G	T
质量等级	电感器类别	产品型号代码	尺寸规格	磁芯材料代号	标称电感量	电感量误差级别	端电极材料	产品包装类型
普军级	I-固定电感器； T-可变电感器	W表示 绕线片式电感器	0402 ~ 1812	UC、HC表示陶瓷材料磁芯，UF、IF表示铁氧体材料磁芯	1N0:1.0nH 10N:10nH R10:100nH 1R0:1.0μH 100:10μH	S:±0.3nH D:±0.5nH J:±5% K:±10% M:±20%	G-金 S-锡	T-编带包装 B-散包装

4. 产品结构及尺寸



规格尺寸	A(MAX)	B(MAX)	C(MAX)	E	D
0402	1.19	0.66	0.60	0.66	0.23
0603	1.78	1.10	0.95	1.02	0.30
0805	2.30	1.70	1.52	1.78	0.50
1008	2.92	2.79	2.25	2.54	0.50
1210	3.50	2.90	2.25	2.54	0.50
1812	4.80	3.40	3.15	3.05	0.65
未标注尺寸偏差为±0.05mm。					

5. 电性能参数

表A.1 0402UC系列

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振频率 (MHz)Min	最大直流电阻 Rdc (Ω)	最大额定电流 I(mA)
J-IW0402UC1N0□GT	1.0@250MHz	10	13@250MHz	10000	0.045	1360
J-IW0402UC2N2□GT	2.2@250MHz	5, 10	18@250MHz	6000	0.070	960
J-IW0402UC2N7□GT	2.7@250MHz	5, 10	15@250MHz	6000	0.120	640
J-IW0402UC3N3□GT	3.3@250MHz	5, 10	20@250MHz	6000	0.066	840
J-IW0402UC3N9□GT	3.9@250MHz	5, 10	20@250MHz	6000	0.066	840
J-IW0402UC4N7□GT	4.7@250MHz	2, 5, 10	18@250MHz	4500	0.200	640
J-IW0402UC5N6□GT	5.6@250MHz	2, 5, 10	20@250MHz	4800	0.083	760
J-IW0402UC6N8□GT	6.8@250MHz	2, 5, 10	23@250MHz	4800	0.260	680
J-IW0402UC8N2□GT	8.2@250MHz	2, 5, 10	25@250MHz	4400	0.100	680
J-IW0402UC010□GT	10@250MHz	2, 5, 10	25@250MHz	3900	0.200	480
J-IW0402UC012□GT	12@250MHz	2, 5, 10	25@250MHz	3600	0.120	640
J-IW0402UC015□GT	15@250MHz	2, 5, 10	25@250MHz	3280	0.170	560
J-IW0402UC018□GT	18@250MHz	2, 5, 10	25@250MHz	3100	0.230	420
J-IW0402UC022□GT	22@250MHz	2, 5, 10	25@250MHz	2800	0.300	400
J-IW0402UC027□GT	27@250MHz	2, 5, 10	24@250MHz	2480	0.520	280
J-IW0402UC033□GT	33@250MHz	2, 5, 10	24@250MHz	2350	0.650	350
J-IW0402UC039□GT	39@250MHz	2, 5, 10	25@250MHz	2100	0.750	200
J-IW0402UC047□GT	47@250MHz	2, 5, 10	25@250MHz	2100	0.830	150
J-IW0402UC056□GT	56@250MHz	2, 5, 10	25@250MHz	1760	0.970	100
J-IW0402UC068□GT	68@250MHz	2, 5, 10	25@250MHz	1620	1.120	100
J-IW0402UC082□GT	82@250MHz	2, 5, 10	25@250MHz	1260	1.700	50
J-IW0402UCR10□GT	100@250MHz	2, 5, 10	25@250MHz	1160	2.000	30
J-IW0402UCR12□GT	120@250MHz	2, 5, 10	25@250MHz	1100	2.200	30

表A.2 0603UC系列

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW0603UC1N6□GT	1.6@250MHz	10	18@250MHz	12500	0.040	700
J-IW0603UC1N8□GT	1.8@250MHz	10	16@250MHz	12500	0.045	700
J-IW0603UC2N2□GT	2.2@250MHz	10	12@250MHz	10000	0.090	700
J-IW0603UC3N3□GT	3.3@250MHz	10	20@250MHz	5900	0.075	700
J-IW0603UC3N6□GT	3.6@250MHz	5, 10	22@250MHz	5900	0.075	700
J-IW0603UC3N9□GT	3.9@250MHz	5, 10	22@250MHz	6900	0.080	700
J-IW0603UC4N3□GT	4.3@250MHz	5, 10	22@250MHz	5900	0.075	700
J-IW0603UC4N7□GT	4.7@250MHz	5, 10	20@250MHz	5800	0.116	700
J-IW0603UC5N1□GT	5.1@250MHz	5, 10	20@250MHz	5700	0.120	700
J-IW0603UC5N6□GT	5.6@250MHz	10	18@250MHz	5700	0.200	700
J-IW0603UC6N8□GT	6.8@250MHz	5, 10	27@250MHz	5800	0.110	700
J-IW0603UC7N5□GT	7.5@250MHz	5, 10	28@250MHz	4800	0.110	700
J-IW0603UC8N2□GT	8.2@250MHz	5, 10	28@250MHz	4700	0.120	700
J-IW0603UC9N5□GT	9.5@250MHz	5, 10	26@250MHz	5400	0.150	700
J-IW0603UC010□GT	10@250MHz	2, 5, 10	31@250MHz	4800	0.130	700
J-IW0603UC012□GT	12@250MHz	2, 5, 10	35@250MHz	4000	0.130	700
J-IW0603UC015□GT	15@250MHz	2, 5, 10	30@250MHz	4000	0.150	700
J-IW0603UC018□GT	18@250MHz	2, 5, 10	35@250MHz	3100	0.170	700
J-IW0603UC022□GT	22@250MHz	2, 5, 10	38@250MHz	3000	0.190	700
J-IW0603UC027□GT	27@250MHz	2, 5, 10	36@250MHz	2800	0.220	600
J-IW0603UC033□GT	33@250MHz	2, 5, 10	36@250MHz	2300	0.220	600
J-IW0603UC036□GT	36@250MHz	2, 5, 10	36@250MHz	2080	0.250	600
J-IW0603UC039□GT	39@250MHz	2, 5, 10	40@250MHz	2200	0.250	600
J-IW0603UC043□GT	43@250MHz	2, 5, 10	36@250MHz	2000	0.280	600
J-IW0603UC047□GT	47@200MHz	2, 5, 10	36@250MHz	2000	0.280	600
J-IW0603UC056□GT	56@200MHz	2, 5, 10	38@250MHz	1900	0.280	600
J-IW0603UC068□GT	68@200MHz	2, 5, 10	36@250MHz	1700	0.340	600
J-IW0603UC075□GT	75@150MHz	2, 5, 10	30@250MHz	1400	0.600	400
J-IW0603UC082□GT	82@150MHz	2, 5, 10	34@250MHz	1700	0.550	400
J-IW0603UCR10□GT	100@150MHz	2, 5, 10	30@250MHz	1400	0.630	400
J-IW0603UCR12□GT	120@150MHz	2, 5, 10	32@250MHz	1300	0.730	300
J-IW0603UCR15□GT	150@150MHz	2, 5, 10	28@250MHz	990	0.800	280

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW0603UCR18□GT	180@100MHz	2, 5, 10	25@250MHz	990	1.450	240
J-IW0603UCR20□GT	200@100MHz	5, 10	25@250MHz	900	1.550	200
J-IW0603UCR22□GT	220@100MHz	5, 10	25@250MHz	900	1.600	200
J-IW0603UCR27□GT	270@100MHz	5, 10	24@250MHz	900	2.300	170
J-IW0603UCR33□GT	330@100MHz	5, 10	25@250MHz	900	3.890	100
J-IW0603UCR39□GT	390@100MHz	5, 10	25@250MHz	800	4.350	100

表A.3 0805UC系列

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW0805UC2N2□GT	2.2@250MHz	10	50@1500MHz	8500	0.030	800
J-IW0805UC2N7□GT	2.7@250MHz	5, 10	50@1500MHz	8000	0.045	800
J-IW0805UC3N3□GT	3.3@250MHz	10	35@1500MHz	7900	0.090	600
J-IW0805UC4N7□GT	4.7@250MHz	10	40@1000MHz	6000	0.050	600
J-IW0805UC5N6□GT	5.6@250MHz	5, 10	50@1000MHz	5500	0.065	600
J-IW0805UC6N8□GT	6.8@250MHz	5, 10	50@1000MHz	5500	0.110	600
J-IW0805UC8N2□GT	8.2@250MHz	5, 10	35@1000MHz	4700	0.200	600
J-IW0805UC010□GT	10@250MHz	2, 5, 10	50@500MHz	4200	0.150	600
J-IW0805UC012□GT	12@250MHz	2, 5, 10	50@500MHz	4000	0.150	600
J-IW0805UC015□GT	15@250MHz	2, 5, 10	45@500MHz	3400	0.170	600
J-IW0805UC018□GT	18@250MHz	2, 5, 10	55@500MHz	3300	0.200	600
J-IW0805UC022□GT	22@250MHz	2, 5, 10	55@500MHz	2600	0.220	500
J-IW0805UC027□GT	27@250MHz	2, 5, 10	55@500MHz	2500	0.250	500
J-IW0805UC033□GT	33@250MHz	2, 5, 10	55@500MHz	2050	0.270	500
J-IW0805UC039□GT	39@250MHz	2, 5, 10	55@500MHz	2000	0.290	500
J-IW0805UC047□GT	47@200MHz	2, 5, 10	55@500MHz	1650	0.310	500
J-IW0805UC056□GT	56@200MHz	2, 5, 10	55@500MHz	1550	0.340	500
J-IW0805UC068□GT	68@200MHz	2, 5, 10	55@500MHz	1450	0.380	500
J-IW0805UC075□GT	75@200MHz	2, 5, 10	55@500MHz	1400	0.400	400
J-IW0805UC082□GT	82@150MHz	2, 5, 10	55@500MHz	1300	0.420	400
J-IW0805UCR10□GT	100@150MHz	2, 5, 10	50@500MHz	1200	0.460	400
J-IW0805UCR12□GT	120@150MHz	2, 5, 10	45@250MHz	1100	0.510	400

一般军用（普军）绕线片式电感器

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW0805UCR15□GT	150@100MHz	2, 5, 10	45@250MHz	920	0.560	400
J-IW0805UCR18□GT	180@100MHz	2, 5, 10	45@250MHz	870	0.640	400
J-IW0805UCR22□GT	220@100MHz	2, 5, 10	40@250MHz	850	1.050	400
J-IW0805UCR27□GT	270@100MHz	2, 5, 10	40@250MHz	650	1.100	350
J-IW0805UCR33□GT	330@100MHz	5, 10	40@250MHz	600	1.400	310
J-IW0805UCR39□GT	390@100MHz	5, 10	40@250MHz	560	1.500	290
J-IW0805UCR47□GT	470@50MHz	5, 10	33@100MHz	375	2.000	250
J-IW0805UCR56□GT	560@25MHz	5, 10	23@50MHz	340	1.900	230
J-IW0805UCR68□GT	680@25MHz	5, 10	23@50MHz	300	2.100	190
J-IW0805UCR75□GT	750@25MHz	5, 10	23@50MHz	280	2.120	180
J-IW0805UCR82□GT	820@25MHz	5, 10	23@50MHz	250	2.140	180
J-IW0805UCR91□GT	910@25MHz	5, 10	20@50MHz	220	2.280	180
J-IW0805UC1R0□GT	1000@25MHz	5, 10	20@50MHz	200	2.400	170
J-IW0805UC1R2□GT	1200@7.9MHz	5, 10	18@50MHz	180	2.550	170
J-IW0805UC1R5□GT	1500@7.9MHz	5, 10	18@50MHz	170	2.800	160
J-IW0805UC1R8□GT	1800@7.9MHz	5, 10	18@50MHz	140	3.800	150
J-IW0805UC2R2□GT	2200@7.9MHz	5, 10	16@7.9MHz	50	4.200	150

表A.4 1008UC系列

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW1008UC3N9□GT	3.9@50MHz	5, 10	50@1500MHz	6000	0.035	1000
J-IW1008UC4N7□GT	4.7@50MHz	5, 10	50@1500MHz	6000	0.045	1000
J-IW1008UC5N6□GT	5.6@50MHz	5, 10	30@1000MHz	6000	0.180	1000
J-IW1008UC8N2□GT	8.2@50MHz	5, 10	50@1000MHz	5000	0.050	1000
J-IW1008UC010□GT	10@50MHz	2, 5, 10	50@500MHz	4100	0.080	1000
J-IW1008UC012□GT	12@50MHz	2, 5, 10	50@500MHz	3300	0.090	1000
J-IW1008UC015□GT	15@50MHz	2, 5, 10	45@500MHz	2500	0.150	1000
J-IW1008UC018□GT	18@50MHz	2, 5, 10	50@350MHz	2500	0.110	1000
J-IW1008UC022□GT	22@50MHz	2, 5, 10	55@350MHz	2400	0.120	1000
J-IW1008UC027□GT	27@50MHz	2, 5, 10	55@350MHz	1600	0.130	1000
J-IW1008UC033□GT	33@50MHz	2, 5, 10	60@350MHz	1600	0.140	1000

一般军用（普军）绕线片式电感器

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW1008UC039□GT	39@50MHz	2, 5, 10	60@350MHz	1500	0.150	1000
J-IW1008UC047□GT	47@50MHz	2, 5, 10	65@350MHz	1500	0.160	1000
J-IW1008UC056□GT	56@50MHz	2, 5, 10	65@350MHz	1100	0.180	1000
J-IW1008UC068□GT	68@50MHz	2, 5, 10	65@350MHz	1000	0.200	1000
J-IW1008UC082□GT	82@50MHz	2, 5, 10	60@350MHz	1000	0.220	1000
J-IW1008UCR10□GT	100@25MHz	2, 5, 10	60@350MHz	1000	0.560	650
J-IW1008UCR12□GT	120@25MHz	2, 5, 10	60@350MHz	950	0.630	650
J-IW1008UCR15□GT	150@25MHz	2, 5, 10	45@100MHz	800	0.700	580
J-IW1008UCR18□GT	180@25MHz	2, 5, 10	45@100MHz	640	0.770	620
J-IW1008UCR22□GT	220@25MHz	2, 5, 10	45@100MHz	620	0.840	500
J-IW1008UCR27□GT	270@25MHz	2, 5, 10	45@100MHz	600	0.910	500
J-IW1008UCR33□GT	330@25MHz	2, 5, 10	45@100MHz	500	1.050	450
J-IW1008UCR39□GT	390@25MHz	2, 5, 10	45@100MHz	480	1.120	470
J-IW1008UCR47□GT	470@25MHz	2, 5, 10	45@100MHz	450	1.190	470
J-IW1008UCR56□GT	560@25MHz	2, 5, 10	45@100MHz	415	1.330	400
J-IW1008UCR68□GT	680@25MHz	2, 5, 10	45@100MHz	375	1.470	400
J-IW1008UCR82□GT	820@25MHz	5, 10	45@100MHz	250	1.610	400
J-IW1008UC1R0□GT	1000@25MHz	5, 10	35@50MHz	210	1.750	370
J-IW1008UC1R2□GT	1200@7.9MHz	5, 10	35@50MHz	200	2.000	310
J-IW1008UC1R5□GT	1500@7.9MHz	5, 10	28@50MHz	180	2.300	330
J-IW1008UC1R8□GT	1800@7.9MHz	5, 10	28@50MHz	160	2.600	300
J-IW1008UC2R2□GT	2200@7.9MHz	5, 10	20@50MHz	90	2.800	280
J-IW1008UC2R7□GT	2700@7.9MHz	5, 10	22@25MHz	80	3.200	290
J-IW1008UC3R3□GT	3300@7.9MHz	5, 10	22@25MHz	70	3.400	290
J-IW1008UC3R9□GT	3900@7.9MHz	5, 10	16@25MHz	60	3.600	260
J-IW1008UC4R7□GT	4700@7.9MHz	5, 10	18@25MHz	60	4.000	260
J-IW1008UC5R6□GT	5600@7.9MHz	5, 10	18@7.9MHz	55	7.600	240
J-IW1008UC6R8□GT	6800@7.9MHz	5, 10	18@7.9MHz	50	8.200	200
J-IW1008UC8R2□GT	8200@7.9MHz	5, 10	18@7.9MHz	40	8.200	170

表A.5 1210HC 系列

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW1210HC3N9□GT	3.9@100MHz	10	30@300MHz	6000	0.050	1000
J-IW1210HC4N7□GT	4.7@100MHz	5, 10	30@300MHz	5800	0.065	1000
J-IW1210HC8N2□GT	8.2@100MHz	10	30@300MHz	5500	0.070	1000
J-IW1210HC010□GT	10@100MHz	2, 5, 10	40@300MHz	4000	0.080	1000
J-IW1210HC012□GT	12@100MHz	5, 10	40@300MHz	3200	0.080	1000
J-IW1210HC015□GT	15@100MHz	5, 10	40@300MHz	3200	0.100	1000
J-IW1210HC018□GT	18@100MHz	2, 5, 10	50@300MHz	2800	0.100	1000
J-IW1210HC022□GT	22@100MHz	5, 10	50@300MHz	2000	0.100	1000
J-IW1210HC027□GT	27@100MHz	2, 5, 10	50@300MHz	1800	0.110	1000
J-IW1210HC033□GT	33@100MHz	2, 5, 10	55@300MHz	1800	0.110	1000
J-IW1210HC039□GT	39@100MHz	2, 5, 10	55@300MHz	1800	0.120	1000
J-IW1210HC047□GT	47@100MHz	2, 5, 10	55@300MHz	1500	0.130	1000
J-IW1210HC056□GT	56@100MHz	2, 5, 10	55@300MHz	1450	0.140	1000
J-IW1210HC068□GT	68@100MHz	2, 5, 10	55@300MHz	1200	0.150	900
J-IW1210HC082□GT	82@100MHz	2, 5, 10	55@300MHz	1000	0.200	900
J-IW1210HCR10□GT	100@100MHz	2, 5, 10	55@300MHz	900	0.210	850
J-IW1210HCR12□GT	120@100MHz	2, 5, 10	60@300MHz	800	0.210	800
J-IW1210HCR15□GT	150@100MHz	2, 5, 10	60@300MHz	780	0.250	750
J-IW1210HCR18□GT	180@50MHz	2, 5, 10	60@300MHz	760	0.300	700
J-IW1210HCR22□GT	220@50MHz	2, 5, 10	60@300MHz	650	0.320	670
J-IW1210HCR27□GT	270@50MHz	2, 5, 10	55@300MHz	620	0.340	630
J-IW1210HCR33□GT	330@50MHz	2, 5, 10	45@150MHz	600	0.380	590
J-IW1210HCR39□GT	390@50MHz	2, 5, 10	45@150MHz	510	0.580	530
J-IW1210HCR47□GT	470@50MHz	2, 5, 10	45@150MHz	500	0.800	490
J-IW1210HCR56□GT	560@35MHz	5, 10	45@150MHz	420	1.100	460
J-IW1210HCR68□GT	680@35MHz	2, 5, 10	45@150MHz	400	1.200	430
J-IW1210HCR75□GT	750@35MHz	2, 5, 10	45@150MHz	380	1.700	400
J-IW1210HCR82□GT	820@35MHz	2, 5, 10	45@150MHz	370	1.820	400
J-IW1210HC1R0□GT	1000@35MHz	2, 5, 10	45@150MHz	340	1.850	320
J-IW1210HC1R2□GT	1200@35MHz	5, 10	35@150MHz	220	1.870	300
J-IW1210HC1R5□GT	1500@7.9MHz	5, 10	30@50MHz	160	1.950	310
J-IW1210HC1R8□GT	1800@7.9MHz	5, 10	30@50MHz	160	2.250	310

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW1210HC2R2□GT	2200@7.9MHz	5, 10	30@50MHz	110	2.410	310
J-IW1210HC2R7□GT	2700@7.9MHz	5, 10	25@25MHz	100	2.850	300
J-IW1210HC3R3□GT	3300@7.9MHz	5, 10	20@25MHz	85	3.120	300
J-IW1210HC3R9□GT	3900@7.9MHz	5, 10	20@25MHz	80	3.600	290
J-IW1210HC4R7□GT	4700@7.9MHz	5, 10	16@25MHz	60	4.000	280
J-IW1210HC5R6□GT	5600@7.9MHz	5, 10	20@7.9MHz	60	5.000	250
J-IW1210HC6R8□GT	6800@7.9MHz	5, 10	20@7.9MHz	55	8.000	230
J-IW1210HC8R2□GT	8200@7.9MHz	5, 10	20@7.9MHz	50	8.860	170

表A.6 0603UF系列

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW0603UFR10□ST	100@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	1150	0.13	1000
J-IW0603UFR12□ST	120@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	1100	0.16	1000
J-IW0603UFR15□ST	150@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	1050	0.15	1000
J-IW0603UFR18□ST	180@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	950	0.15	1000
J-IW0603UFR22□ST	220@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	900	0.16	900
J-IW0603UFR27□ST	270@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	775	0.30	700
J-IW0603UFR33□ST	330@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	725	0.32	600
J-IW0603UFR39□ST	390@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	620	0.51	500
J-IW0603UFR47□ST	470@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	540	0.62	420
J-IW0603UFR56□ST	560@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	500	0.65	400
J-IW0603UFR68□ST	680@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	500	1.00	380
J-IW0603UFR82□ST	820@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	500	1.30	350
J-IW0603UF1R0□ST	1000@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	400	1.50	330
J-IW0603UF1R2□ST	1200@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	380	1.70	320
J-IW0603UF1R5□ST	1500@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	300	1.90	310
J-IW0603UF1R8□ST	1800@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	180	2.20	300
J-IW0603UF2R2□ST	2200@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	180	2.30	280
J-IW0603UF2R7□ST	2700@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	150	2.60	250
J-IW0603UF3R3□ST	3300@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	150	2.90	230
J-IW0603UF3R9□ST	3900@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	120	3.20	210
J-IW0603UF4R7□ST	4700@7.9MHz	5, 10	12@7.9MHz	100	4.00	200

表A.7 0805UF系列

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW0805UF1R0□ST	1.0@7.96MHz	5, 10	12@7.96MHz	360	1.00	430
J-IW0805UF1R2□ST	1.2@7.96MHz	5, 10	12@7.96MHz	350	1.15	410
J-IW0805UF1R5□ST	1.5@7.96MHz	5, 10	12@7.96MHz	300	1.20	400
J-IW0805UF1R8□ST	1.8@7.96MHz	5, 10	12@7.96MHz	200	1.35	380
J-IW0805UF2R2□ST	2.2@7.96MHz	5, 10	12@7.96MHz	170	1.50	350
J-IW0805UF2R7□ST	2.7@7.96MHz	5, 10	12@7.96MHz	100	1.70	320
J-IW0805UF3R3□ST	3.3@7.96MHz	5, 10	12@7.96MHz	90	1.80	300
J-IW0805UF3R9□ST	3.9@7.96MHz	5, 10	12@7.96MHz	90	1.95	280
J-IW0805UF4R7□ST	4.7@7.96MHz	5, 10	12@7.96MHz	85	2.05	250
J-IW0805UF5R6□ST	5.6@7.96MHz	5, 10	12@7.96MHz	70	2.30	240
J-IW0805UF6R8□ST	6.8@7.96MHz	5, 10	12@7.96MHz	55	2.60	220
J-IW0805UF7R5□ST	7.5@7.96MHz	5, 10	12@7.96MHz	55	2.80	210
J-IW0805UF8R2□ST	8.2@7.96MHz	5, 10	12@7.96MHz	50	3.00	180
J-IW0805UF100□ST	10@2.52MHz	5, 10	10@2.52MHz	30	3.20	150
J-IW0805UF120□ST	12@2.52MHz	5, 10	10@2.52MHz	17	3.50	110
J-IW0805UF150□ST	15@2.52MHz	5, 10	10@2.52MHz	16	4.20	100
J-IW0805UF180□ST	18@2.52MHz	5, 10	10@2.52MHz	15	4.50	95
J-IW0805UF220□ST	22@2.52MHz	5, 10	10@2.52MHz	14	6.00	80

表A.8 1008IF系列

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW1008IF1R0□ST	1.0@25.2MHz	5, 10	18@25.2MHz	300	0.55	580
J-IW1008IF1R2□ST	1.2@7.96MHz	5, 10	18@7.96MHz	250	0.75	550
J-IW1008IF1R5□ST	1.5@7.96MHz	5, 10	18@7.96MHz	230	0.85	400
J-IW1008IF1R8□ST	1.8@7.96MHz	5, 10	18@7.96MHz	168	0.95	320
J-IW1008IF2R2□ST	2.2@7.96MHz	5, 10	18@7.96MHz	150	1.30	315
J-IW1008IF2R7□ST	2.7@7.96MHz	5, 10	18@7.96MHz	100	1.40	300
J-IW1008IF3R3□ST	3.3@7.96MHz	5, 10	18@7.96MHz	80	1.50	280
J-IW1008IF3R9□ST	3.9@7.96MHz	5, 10	18@7.96MHz	60	1.55	250
J-IW1008IF4R7□ST	4.7@7.96MHz	5, 10	18@7.96MHz	50	1.75	210

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW1008IF5R6□ST	5.6@7.96MHz	5, 10	15@7.96MHz	40	1.90	190
J-IW1008IF6R8□ST	6.8@7.96MHz	5, 10	15@7.96MHz	35	2.00	175
J-IW1008IF7R5□ST	7.5@7.96MHz	5, 10	15@7.96MHz	30	2.10	170
J-IW1008IF8R2□ST	8.2@7.96MHz	5, 10	15@7.96MHz	25	2.20	160
J-IW1008IF100□ST	10@2.52MHz	5, 10	12@2.52MHz	25	2.50	155
J-IW1008IF120□ST	12@2.52MHz	5, 10	12@2.52MHz	20	2.60	145
J-IW1008IF150□ST	15@2.52MHz	5, 10	12@2.52MHz	20	3.00	130
J-IW1008IF180□ST	18@2.52MHz	5, 10	10@2.52MHz	20	3.00	130
J-IW1008IF220□ST	22@2.52MHz	5, 10	12@2.52MHz	18	3.90	105
J-IW1008IF270□ST	27@2.52MHz	5, 10	12@2.52MHz	10	4.00	100
J-IW1008IF330□ST	33@2.52MHz	5, 10	10@2.52MHz	8	4.80	85
J-IW1008IF390□ST	39@2.52MHz	5, 10	10@2.52MHz	7	5.00	80
J-IW1008IF470□ST	47@2.52MHz	5, 10	10@2.52MHz	7	5.70	60
J-IW1008IF560□ST	56@2.52MHz	5, 10	10@2.52MHz	6.5	6.00	55
J-IW1008IF680□ST	68@2.52MHz	5, 10	10@2.52MHz	6.5	6.70	50
J-IW1008IF820□ST	82@2.52MHz	5, 10	10@2.52MHz	6.5	7.50	45
J-IW1008IF101□ST	100@0.796MHz	5, 10	8@0.796MHz	4.5	11.0	40
J-IW1008IF121□ST	120@0.796MHz	5, 10	8@0.796MHz	3	13.0	30
J-IW1008IF151□ST	150@0.796MHz	5, 10	8@0.796MHz	3	15.0	25
J-IW1008IF221□ST	220@0.796MHz	10	8@0.796MHz	2.5	18.0	20

表A.9 1210IF系列

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW1210IF1R0□ST	1.0@7.96MHz	5, 10	20@7.96MHz	220	0.3	450
J-IW1210IF1R2□ST	1.2@7.96MHz	5, 10	20@7.96MHz	210	0.3	450
J-IW1210IF1R5□ST	1.5@7.96MHz	5, 10	20@7.96MHz	200	0.4	450
J-IW1210IF1R8□ST	1.8@7.96MHz	5, 10	20@7.96MHz	195	0.5	450
J-IW1210IF2R2□ST	2.2@7.96MHz	5, 10	20@7.96MHz	175	0.6	450
J-IW1210IF2R7□ST	2.7@7.96MHz	5, 10	20@7.96MHz	120	0.7	420
J-IW1210IF3R3□ST	3.3@7.96MHz	5, 10	20@7.96MHz	80	1.1	380
J-IW1210IF3R9□ST	3.9@7.96MHz	5, 10	20@7.96MHz	75	1.2	360
J-IW1210IF4R7□ST	4.7@7.96MHz	5, 10	18@7.96MHz	60	1.3	350

一般军用（普军）绕线片式电感器

表A.9 1210IF系列（续）

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW1210IF5R6□ST	5.6@7.96MHz	5, 10	18@7.96MHz	50	2.0	320
J-IW1210IF6R8□ST	6.8@7.96MHz	5, 10	18@7.96MHz	35	1.5	310
J-IW1210IF8R2□ST	8.2@7.96MHz	5, 10	18@7.96MHz	35	1.6	305
J-IW1210IF100□ST	10@2.52MHz	5, 10	15@2.52MHz	30	1.0	300
J-IW1210IF120□ST	12@2.52MHz	5, 10	15@2.52MHz	25	1.2	265
J-IW1210IF150□ST	15@2.52MHz	5, 10	15@2.52MHz	22	2.0	225
J-IW1210IF180□ST	18@2.52MHz	5, 10	15@2.52MHz	22	2.1	210
J-IW1210IF220□ST	22@2.52MHz	5, 10	15@2.52MHz	20	2.4	200
J-IW1210IF270□ST	27@2.52MHz	5, 10	15@2.52MHz	18	2.7	180
J-IW1210IF330□ST	33@2.52MHz	5, 10	15@2.52MHz	16	2.9	160
J-IW1210IF390□ST	39@2.52MHz	5, 10	15@2.52MHz	15	4.7	150
J-IW1210IF470□ST	47@2.52MHz	5, 10	15@2.52MHz	10	5.2	140
J-IW1210IF560□ST	56@2.52MHz	5, 10	15@2.52MHz	8.0	5.6	125
J-IW1210IF680□ST	68@2.52MHz	5, 10	12@2.52MHz	5.0	4.7	110
J-IW1210IF820□ST	82@2.52MHz	5, 10	12@2.52MHz	5.0	5.6	100
J-IW1210IF101□ST	100@0.796MHz	5, 10	10@0.796MHz	5.0	6.8	95
J-IW1210IF121□ST	120@0.796MHz	5, 10	10@0.796MHz	4.0	7.9	85
J-IW1210IF151□ST	150@0.796MHz	5, 10	10@0.796MHz	4.0	9.0	80
J-IW1210IF181□ST	150@0.796MHz	5, 10	8@0.796MHz	3.0	14.5	70
J-IW1210IF221□ST	220@0.796MHz	5, 10	8@0.796MHz	2.6	16.5	65
J-IW1210IF271□ST	270@0.796MHz	10	8@0.796MHz	2.5	18	60
J-IW1210IF331□ST	330@0.796MHz	10	8@0.796MHz	2.3	19	55
J-IW1210IF391□ST	390@0.796MHz	10	8@0.796MHz	2.2	21.5	45
J-IW1210IF471□ST	470@0.796MHz	10	8@0.796MHz	2.0	22.5	40
J-IW1210IF561□ST	560@0.796MHz	10	6@0.796MHz	1.5	28.0	30

表A.10 1812IF系列

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW1812IF1R0□ST	1.0@7.96MHz	5, 10	25@7.96MHz	200	0.22	1000
J-IW1812IF1R2□ST	1.2@7.96MHz	5, 10	25@7.96MHz	200	0.25	1000

一般军用（普军）绕线片式电感器

表A.10 1812IF系列

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW1812IF1R5□ST	1.5@7.96MHz	5, 10	25@7.96MHz	180	0.32	1000
J-IW1812IF1R8□ST	1.8@7.96MHz	5, 10	25@7.96MHz	160	0.35	950
J-IW1812IF2R2□ST	2.2@7.96MHz	5, 10	25@7.96MHz	150	0.37	900
J-IW1812IF2R7□ST	2.7@7.96MHz	5, 10	25@7.96MHz	145	0.37	850
J-IW1812IF3R3□ST	3.3@7.96MHz	5, 10	25@7.96MHz	140	0.48	800
J-IW1812IF3R9□ST	3.9@7.96MHz	5, 10	25@7.96MHz	135	0.60	750
J-IW1812IF4R7□ST	4.7@7.96MHz	5, 10	25@7.96MHz	120	1.00	700
J-IW1812IF5R6□ST	5.6@7.96MHz	5, 10	25@7.96MHz	110	0.55	650
J-IW1812IF6R8□ST	6.8@7.96MHz	5, 10	25@7.96MHz	80	0.80	600
J-IW1812IF8R2□ST	8.2@7.96MHz	5, 10	20@7.96MHz	70	0.85	600
J-IW1812IF100□ST	10@2.52MHz	5, 10	20@2.52MHz	60	1.0	550
J-IW1812IF120□ST	12@2.52MHz	5, 10	20@2.52MHz	55	1.1	550
J-IW1812IF150□ST	15@2.52MHz	5, 10	18@2.52MHz	35	1.2	500
J-IW1812IF180□ST	18@2.52MHz	5, 10	18@2.52MHz	29	1.2	500
J-IW1812IF220□ST	22@2.52MHz	5, 10	18@2.52MHz	20	1.3	450
J-IW1812IF270□ST	27@2.52MHz	5, 10	18@2.52MHz	20	1.5	400
J-IW1812IF330□ST	33@2.52MHz	5, 10	18@2.52MHz	18	1.7	350
J-IW1812IF390□ST	39@2.52MHz	5, 10	18@2.52MHz	14	1.8	350
J-IW1812IF470□ST	47@2.52MHz	5, 10	16@2.52MHz	10	2.0	300
J-IW1812IF560□ST	56@2.52MHz	5, 10	16@2.52MHz	10	2.2	290
J-IW1812IF680□ST	68@2.52MHz	5, 10	12@2.52MHz	5.4	2.4	260
J-IW1812IF820□ST	82@2.52MHz	5, 10	12@2.52MHz	5.2	2.8	240
J-IW1812IF101□ST	100@0.796MHz	5, 10	12@0.796MHz	4.0	3.0	220
J-IW1812IF121□ST	120@0.796MHz	5, 10	10@0.796MHz	3.3	3.3	220
J-IW1812IF151□ST	150@0.796MHz	5, 10	10@0.796MHz	3.0	3.7	200
J-IW1812IF181□ST	150@0.796MHz	5, 10	10@0.796MHz	3.0	4.5	200
J-IW1812IF221□ST	220@0.796MHz	5, 10	10@0.796MHz	2.5	8.0	170
J-IW1812IF271□ST	270@0.796MHz	5, 10	10@0.796MHz	2.2	8.5	160
J-IW1812IF331□ST	330@0.796MHz	10	10@0.796MHz	2.0	9.0	150
J-IW1812IF391□ST	390@0.796MHz	10	10@0.796MHz	1.8	9.5	130
J-IW1812IF471□ST	470@0.796MHz	10	8@0.796MHz	1.6	12.0	120
J-IW1812IF561□ST	560@0.796MHz	10	8@0.796MHz	1.5	12.5	110

表A.10 1812IF系列（续）

型号规格	感量（nH）	误差（%）	Q值Min	自谐振 频率 (MHz)Min	最大直 流电阻 Rdc (Ω)	最大额 定电流 I(mA)
J-IW1812IF681□ST	680@0.796MHz	10	8@0.796MHz	1.5	14.0	100
J-IW1812IF751□ST	750@0.796MHz	10	8@0.796MHz	1.5	14.5	95
J-IW1812IF821□ST	820@0.796MHz	10	8@0.796MHz	1.5	15.0	95
J-IW1812IF102□ST	1000@0.252MHz	10	6@0.252MHz	1.4	16.5	90

注：“□”表示产品电感量误差级别。

27

一般军用(普军)叠层片式高频电感器

【产品简介】

通用规范：
GJB 1864A-2011 《射频固定和可变片式电感器通用规范》
执行企业详细规范：
Q/CT 21—2021 《J系列普通军用叠层片式高频电感器详细规范》
试验方法：
按照GJB 360B-2009 《电子及电气元件试验方法》

筛选程序：
温度冲击：100%检验（-55~85℃下5个循环，各极限温度下存放30min，转换时间小于1min）
外观和机械检查：逐批检查
电性能：逐批检验
可焊性：逐批检查
合格判据：剔除率≤10%，作为批合格的判据
提供报告：逐批《检验报告》、《交收试验报告》、《合格证》
质量资料：保存10年



1. 特点及应用

- 体积小，适合高密度表面贴装；
- 采用端电极结构，很好地抑制了引线引起的寄生元件效应，具有高可靠性；
- 优良的焊接性和耐焊性，适合于回流焊和波峰焊；
- 高自谐振频率和更强的抗干扰能力；
- 适用于移动通讯、各种高频回路和印制各种高频杂波等。

2. 执行标准

- 详细规范：Q/CT 21—2021 《J系列普通军用叠层片式高频电感器详细规范》

3. 产品型号规格表示方法

J-	MLCH	0603	C	47N	J	T
质量等级	型号代码	尺寸规格	材料代号	标称电感量	电感量误差级别	产品包装类型
普军级	MLCH表示 叠层片式 高频电感器	0402 ~ 0805	C表示 陶瓷材料	1N0:1.0nH 10N:10nH R10:100nH 1R0:1.0μH 100:10μH 其它标称电感量均依此类推	S:±0.3nH D:±0.5nH J:±5% K:±10% M:±20%	T: 编带包装 B: 散包装

4. 外形尺寸参数

	规格尺寸	L	W	H	B
	0402	1.00±0.15	0.50±0.15	0.50±0.15	0.25±0.10
	0603	1.60±0.15	0.80±0.15	0.80±0.15	0.30±0.15
	0805	2.00±0.20	1.20±0.20	0.90±0.20	0.50±0.30

5. 一般军用(普军)叠层片式高频电感器系列电性能表

0402系列							
型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	测试频率 (MHz)	自谐振频率 (MHz)Min	最大直流电阻 Rdc (Ω)	最大额定电流 I(mA)
J-MLCH0402C1N0□T	1.0	±0.3nH	7	100	6000	0.17	300
J-MLCH0402C1N2□T	1.2	±0.3nH	7	100	6000	0.17	300
J-MLCH0402C1N5□T	1.5	±0.3nH	7	100	6000	0.18	300
J-MLCH0402C1N8□T	1.8	±0.3nH	7	100	6000	0.19	300
J-MLCH0402C2N2□T	2.2	±0.3nH	7	100	6000	0.21	300
J-MLCH0402C2N7□T	2.7	±0.3nH	7	100	5500	0.22	300
J-MLCH0402C3N3□T	3.3	±0.3nH	7	100	5500	0.25	300
J-MLCH0402C9N9□T	3.9	±0.3nH	7	100	5200	0.25	300
J-MLCH0402C4N7□T	4.7	±0.3nH	7	100	4800	0.3	300
J-MLCH0402C5N6□T	5.6	±0.3nH	7	100	4600	0.3	300
J-MLCH0402C6N8□T	6.8	±0.3nH	7	100	4000	0.37	250
J-MLCH0402C8N2□T	8.2	±5%	7	100	3600	0.45	250
J-MLCH0402C10N□T	10	±5%	7	100	3200	0.47	250
J-MLCH0402C12N□T	12	±5%	8	100	2800	0.55	250
J-MLCH0402C15N□T	15	±5%	8	100	2500	0.7	250
J-MLCH0402C18N□T	18	±5%	8	100	2200	0.7	200
J-MLCH0402C22N□T	22	±5%	8	100	2000	0.9	200
J-MLCH0402C27N□T	27	±5%	8	100	1600	1.0	200
J-MLCH0402C33N□T	33	±5%	8	100	1300	1.1	200
J-MLCH0402C39N□T	39	±5%	8	100	1200	1.3	150
J-MLCH0402C47N□T	47	±5%	8	100	1000	1.4	150

0603系列							
型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	测试频率 (MHz)	自谐振频率 (MHz)Min	最大直流电阻 Rdc (Ω)	最大额定电流 I(mA)
J-MLCH0603C1N0□T	1.0	±0.3nH	8	100	10000	0.06	500
J-MLCH0603C1N2□T	1.2	±0.3nH	8	100	10000	0.10	500
J-MLCH0603C1N5□T	1.5	±0.3nH	8	100	10000	0.10	400
J-MLCH0603C1N8□T	1.8	±0.3nH	8	100	9800	0.12	400
J-MLCH0603C2N2□T	2.2	±0.3nH	8	100	7600	0.20	400
J-MLCH0603C2N7□T	2.7	±0.3nH	8	100	7000	0.20	400

0603系列 (续)

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	测试频率 (MHz)	自谐振频率 (MHz)Min	最大直流电阻 Rdc (Ω)	最大额定电流 I(mA)
J-MLCH0603C3N3□T	3.3	±0.3nH	8	100	6200	0.20	400
J-MLCH0603C3N9□T	3.9	±0.3nH	8	100	5600	0.25	400
J-MLCH0603C4N7□T	4.7	±0.3nH	8	100	4800	0.30	400
J-MLCH0603C5N6□T	5.6	±0.3nH	8	100	4600	0.30	400
J-MLCH0603C6N8□T	6.8	±0.3nH	8	100	4200	0.35	400
J-MLCH0603C8N2□T	8.2	±5%	8	100	3600	0.35	400
J-MLCH0603C10N□T	10	±5%	8	100	3200	0.40	300
J-MLCH0603C12N□T	12	±5%	8	100	2800	0.40	300
J-MLCH0603C15N□T	15	±5%	8	100	2600	0.45	300
J-MLCH0603C18N□T	18	±5%	8	100	2400	0.60	300
J-MLCH0603C22N□T	22	±5%	8	100	2000	0.60	300
J-MLCH0603C27N□T	27	±5%	8	100	1900	0.80	300
J-MLCH0603C33N□T	33	±5%	8	100	1600	0.80	300
J-MLCH0603C39N□T	39	±5%	8	100	1400	1.00	300
J-MLCH0603C47N□T	47	±5%	8	100	1200	1.00	200
J-MLCH0603C56N□T	56	±5%	8	100	1000	1.00	200
J-MLCH0603C68N□T	68	±5%	8	100	900	1.00	200
J-MLCH0603C82N□T	82	±5%	8	100	800	1.00	200
J-MLCH0603CR10□T	100	±5%	8	100	700	1.40	200
J-MLCH0603CR12□T	120	±5%	8	50	600	1.60	150
J-MLCH0603CR15□T	150	±5%	8	50	500	1.80	150

0805系列

型号规格	感量 (nH)	误差 (%)	Q值Min	测试频率 (MHz)	自谐振频率 (MHz)Min	最大直流电阻 Rdc (Ω)	最大额定电流 I(mA)
J-MLCH0805C1N5□T	1.5	±0.3nH	8	100	6000	0.10	600
J-MLCH0805C1N8□T	1.8	±0.3nH	8	100	6000	0.10	600
J-MLCH0805C2N2□T	2.2	±0.3nH	8	100	6000	0.10	600
J-MLCH0805C2N7□T	2.7	±0.3nH	8	100	6000	0.10	600
J-MLCH0805C3N3□T	3.3	±0.3nH	8	100	6000	0.13	600
J-MLCH0805C3N9□T	3.9	±0.3nH	8	100	5400	0.15	400
J-MLCH0805C4N7□T	4.7	±0.3nH	8	100	4500	0.20	400
J-MLCH0805C5N6□T	5.6	±0.3nH	8	100	4000	0.23	400
J-MLCH0805C6N8□T	6.8	±0.3nH	8	100	3650	0.25	400
J-MLCH0805C8N2□T	8.2	±5%	8	100	3000	0.28	400
J-MLCH0805C10N□T	10	±5%	8	100	2500	2500	300
J-MLCH0805C12N□T	12	±5%	8	100	2450	2450	300
J-MLCH0805C15N□T	15	±5%	8	100	2000	2000	300
J-MLCH0805C18N□T	18	±5%	8	100	1750	1750	300
J-MLCH0805C22N□T	22	±5%	8	100	1700	1700	300
J-MLCH0805C27N□T	27	±5%	8	100	1550	1550	300
J-MLCH0805C33N□T	33	±5%	8	100	1350	1350	300
J-MLCH0805C39N□T	39	±5%	8	100	1300	1300	300
J-MLCH0805C47N□T	47	±5%	8	100	1200	1200	300
J-MLCH0805C56N□T	56	±5%	8	100	1150	1150	300
J-MLCH0805C68N□T	68	±5%	8	100	1000	1000	300
J-MLCH0805C82N□T	82	±5%	8	100	850	850	300
J-MLCH0805CR10□T	100	±5%	8	100	600	600	300
J-MLCH0805CR12□T	120	±5%	8	50	500	500	300
J-MLCH0805CR15□T	150	±5%	8	50	500	500	300
J-MLCH0805CR18□T	180	±5%	8	50	400	400	300
J-MLCH0805CR22□T	220	±5%	8	50	350	350	300

注：“□”表示产品电感量误差级别。

陶瓷薄膜电路系列

陶瓷薄膜电路应用指南

一、产品特性：

薄膜电路，指的是在陶瓷基片上通过溅射、表面处理、光刻等半导体工艺，将电阻、电感、金属导体等集成于一体，形成特定功能的电路。主要有以下特点：

- 1.高集成度、小体积
- 2.高线条精度、提供优异的元器件性能
- 3.优异的温度稳定特性以及频率特性，使用频率高至毫米波

二、产品运用

- 1.通讯领域：微波毫米波通讯、光通讯、无线电通讯
- 2.LED大功率照明领域
- 3.传感技术领域
- 4.医疗成像领域
- 5.生物技术领域

三、产品选型

1.金属化体系

金属层功能

功能	金属	范围	备注
电阻层	氮化钽	20-200 Ohms/Square	标准方阻为50欧姆/方
粘附层	钛钨	300 ~ 500 Å	TiW是常用粘附层
阻挡层	镍	0.1 ~ 1 μm	改善产品Sn/Pb可焊性
导线层	金 铜	0.25~5μm	支持细线条设计

金属层功能

金属体系	运用环境	贴片方式	极限温度	备注
TaN/TiW/Ni/Au	高温带电阻， 可焊性好	金锡、金硅、金锗共晶， 锡铅焊料，导电胶	400°C	TaN钝化膜提供良好的防潮性能
TaN/TiW/Au	高温带电阻	金锡、金硅、 金锗共晶，导电胶	450°C	TaN钝化膜提供良好的防潮性能

电阻膜性能参数		
项目	典型值	说明
方块电阻值 (Ω)	50	10 ~ 200 ohms/Square
功率密度(W/mm ²)	5	99.6% 0.254mm Al ₂ O ₃
功率密度(W/mm ²)	10	99%0.381mmAlN
功率密度(W/mm ²)	12	99 % 0.381mm BeO
-55℃~+125℃电阻温度变化系数	±100ppm/℃	
1000小时 125℃阻值稳定性	0.02%	
短时间高温承受能力	450℃ 5 min	
电阻精度	10%	5% Available

2. 外形尺寸

可根据设计要求进行图形定制，产品最小尺寸应不低于0.254mm*0.254mm，产品最小线宽应不低于0.01mm。

产品厚度要求：

产品厚度 (mm)	正常公差范围 (mm)	特殊要求
T < 0.5	±0.03	±0.02或±0.01
T ≥ 0.5	±0.05	±0.02

3. 基片材料

基片材料	纯度	介电常数	损耗因素	表面粗糙度	导热率
	%	@1MHz	@1MHz	pm(pinch)	W/mK
氧化铝(即烧型)	99.6	9.9	0.0001	<0.08(3.0)	29.3
氧化铝(抛光型)	99.6	9.9	0.0001	<0.03(1.0)	29.3
氮化铝(即烧型)	99.0	9.0	0.0004	<0.25(10.0)	170-230
氮化铝(抛光型)	99.0	9.0	0.0004	<0.05(2.0)	170-230
氧化铍(即烧型)	99.5	6.5	0.0004	<0.50(20.0)	270
氧化铍(即烧型)	99.5	6.5	0.0004	<0.10(4.0)	270

基片参数	影响	说明
厚度	频率上限	T=0.635mm: DC to 6GHz T=0.381mm : DC to 18GHz: T=0.254mm: DCto 40GHz
	最小孔径	最小孔径=基片厚度的0.8倍
介电常数	线条宽度	由器件性能决定
表面粗糙度	最细线条宽度	线条宽度小于15um采用抛光基片
损耗因素	插入损耗	一般要求损耗小于0.0005
导热率	功率耗散	氧化铝、氧化铍大功率场合运用；氧化铝普通电路运用 AlN, BeO

4. 电阻阻值

阻值范围：10Ω ~ 1kΩ，方阻值：20Ω ~ 200Ω。

5. 电阻阻值允许偏差

电阻阻值的允许偏差及对应的代码如下：

允许偏差 (%)	代号
±5	J
±10	K

6. 使用注意事项

- (1) 产品贴片方式是否满足。使用回流焊、锡焊时，应选择带Ni层产品。
- (2) 由于电阻膜较薄，拿放时切勿碰到产品电阻膜，以免造成电阻值变化或断路。

7. 产品储存

为保持薄膜电路产品的键合性/可焊性与保证包装材料处于良好状态，推荐的储存条件如下：
储存温度：5-40℃；储存相对湿度：20-70%RH。

即使在理想储存条件下存放，薄膜电路产品端头可焊性也会随着时间的推移而下降，因此薄膜电路产品应在发货之日起6个月内使用。

28

军用陶瓷薄膜电路系列

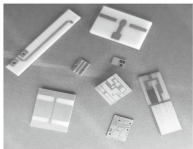
【产品简介】

执行企业详细规范： Q/CT 11-2013 《J系列普通军用陶瓷薄膜集成电路详细规范》
试验方法： 按照GJB 360B-2009 《电子及电气元件试验方法》

标准规范试验要求：
高温贮存： 100%检验 125℃下，保持48h
温度冲击： 100%检验 5个循环
外观检查： 逐批检查
键合强度： 逐批检查
膜层粘性： 逐批检查
合格判据： 剔除率≤8%，作为批合格的判据
提供报告： 《筛选报告》、《检验报告》
质量资料： 保存10年



军用陶瓷薄膜电路



1. 产品特点

薄膜电路，指的是在陶瓷基片上通过溅射、光刻、表面处理等半导体工艺，将电阻、电感、金属导线等集成为一体，形成特定功能的电路。主要有以下特点：

- 高集成度、小体积
- 高线条精度、提供优异的元器件性能
- 优异的温度稳定特性以及频率特性，使用频率高至毫米波

2. 产品应用

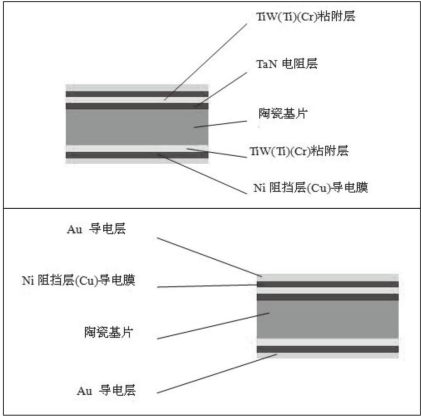
- 通讯领域：微波毫米波通讯、光通讯、无线电通讯
- LED大功率照明领域
- 传感技术领域
- 医疗成像领域
- 生物技术领域

3. 产品种类

兰格耦合桥、功分器、滤波器、传输线、环形器、隔离器、电阻器、衰减器、散热基座等

4. 产品概述

4.1产品金属层结构



5.陶瓷基片

5.1 基片材料及参数

基片材料	纯度	介电常数	损耗因素	表面粗糙度	导热率
	%	@1MHz	@1MHz	μm (μ inch)	W/mK
氧化铝(即烧型)	96.0	9.5	0.0003	<0.64(25.0)	24.7
氧化铝(即烧型)	99.6	9.9	0.0001	<0.08(3.0)	29.3
氧化铝(抛光型)	99.6	9.9	0.0001	<0.03(1.0)	29.3
氮化铝(即烧型)	99.0	9.0	0.0004	<0.25(10.0)	170 ~ 230
氮化铝(抛光型)	99.0	9.0	0.0004	<0.05(2.0)	170 ~ 230
氧化铍 (即烧型)	99.5	6.5	0.0004	<0.50(20.0)	270
氧化铍 (即烧型)	99.5	6.5	0.0004	<0.10(4.0)	270
钛酸盐(抛光型)	N/A	20~200	0.00005~0.0004	<0.08 (3.0)	1.8 ~ 4.2
铁氧体(抛光型)	N/A	14.5~17.6	N/A	<0.40 (16.0)	N/A

5.2 金属化体系

金属层功能

功能	金属	范围	备注
电阻层	氮化钽 TaN	20 to 200欧姆/方	标准方阻为50欧姆/方；
粘附层	钛钨 TiW 氮化钽 TaN	300 ~ 500埃米 400 ~ 1200埃米	TiW是常用粘附层； 含电阻电路使用TaN作粘附层；
阻挡层	镍 Ni	0.1 ~ 1μm	改善产品Sn/Pb可焊性；
导线层	金 Au	0.25 ~ 5μm	支持细线条设计。

金属体系

金属体系	运用环境	贴片方式	备注
TiW/Ni/Au	高温，可焊性好	金锡、金硅、金锕共晶， 锡铅焊料，导电胶	适合铅锡焊料，应该使得金层厚度 为5到20微英寸；适合打线键合， 应使金层厚度大于100微英寸；
TiW/Au	高温带电阻	金锡、金硅、金锕共晶，导电胶	适合铅锡焊料，应该使得金层厚度 为5到20微英寸；适合打线，键合， 应使金层厚度大于100微英寸；
TaN/TiW /Ni/Au	高温带电阻， 可焊性好	金锡、金硅、金锕共晶， 锡铅焊料，导电胶	TaN钝化膜提供良好的防潮性能；
TaN/TiW/Au	高温带电阻	金锡、金硅、金锕共晶，导电胶	TaN钝化膜提供良好的防潮性能；

6. 薄膜电路设计手册

6.1 陶瓷基片选择

陶瓷基片主要参数的选择

基片参数	影响	说明
厚度	频率上限	T=0.635mm： DC to 6GHz T=0.381mm： DC to 18GHz T=0.254mm： DC to 40GHz T=0.127mm： DC to 60GHz
	最小孔径	最小孔径=基片厚度的0.8倍
介电常数	线条宽度	由器件性能决定
表面粗糙度	最细线条宽度	线条宽度小于15um采用抛光基片
损耗因素	插入损耗	一般要求损耗小于0.0005
导热率	功率耗散	氮化铝、氧化铍大功率场合运用；氧化铝普通电路运用

基片尺寸表

厚度	0.127±0.025 (0.005±0.001)	0.254±0.050 (0.010±0.002)	0.381±0.050 (0.015±0.002)	0.635±0.050 (0.025±0.002)	1.012±0.076 (0.040±0.003)
长&宽	50.8×50.8 (2.0×2.0)	50.8×50.8 (2.0×2.0)	50.8×50.8 (2.0×2.0)	50.8×50.8 (2.0×2.0)	50.8×50.8 (2.0×2.0)
		76.2×76.2 (3.0×3.0)	76.2×76.2 (3.0×3.0)	76.2×76.2 (3.0×3.0)	76.2×76.2 (3.0×3.0)
		101.6×101.6 (4.0×4.0)	101.6×101.6 (4.0×4.0)	101.6×101.6 (4.0×4.0)	101.6×101.6 (4.0×4.0)

6.2 薄膜电阻设计规则

电阻膜性能参数

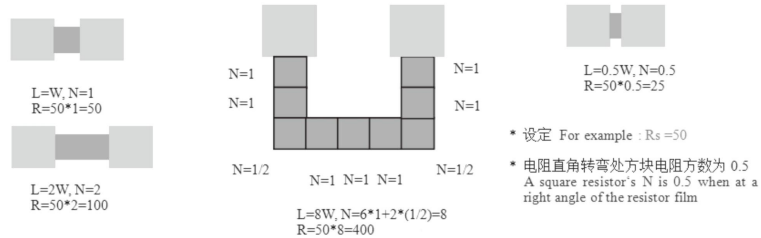
项目	典型值	说明
方块电阻值(Ω)	50	10 ~ 200 ohms/Square
功率密度(W/mm ²)	5	99.6% 0.254mm Al ₂ O ₃
功率密度(W/mm ²)	10	99 % 0.381mm AlN
功率密度(W/mm ²)	12	99 % 0.381mm BeO
-55°C ~ +125°C电阻温度变化系数(-55°C ~ +125°C)	±100ppm/°C	
1000小时125°C阻值稳定性(1000H @125°C)	0.02%	
短时间高温承受能力	400°C 5 min	
电阻精度	10%	5% Available

电阻值设计公式

$R = R_s \cdot (L/W)$ 其中 R_s 为电阻膜的方块电阻值， L 为电阻体的长度（电流方向）， W 为电阻体的宽度

$N = L/W$ N 称为方块电阻方数

$R = R_s \cdot N$ R 为电阻值的设计公式

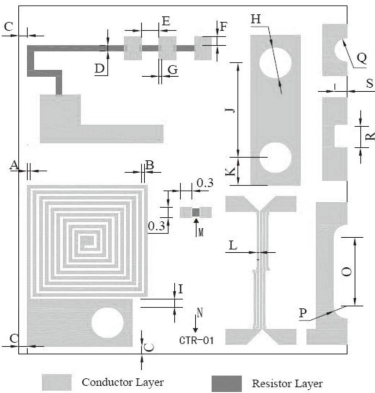


6.3 薄膜电路设计规则

代码	含义	典型值	特殊要求
1	基片与芯片尺寸		
	2英寸基板, 可使用面积	45×45mm ²	48×48mm ²
	基板厚度公差	±0.050mm	±0.020mm
	芯片尺寸公差	±0.050mm	(+0,-0.050mm)
2	划片及其精度		
	可用的划片刀宽	0.12mm, 0.15mm, 0.20mm	0.10mm
	划片精度	±0.050mm	±0.025mm
3	导带		
	A 最小线宽	0.018mm	0.010mm
	B 最小缝宽	0.018mm	0.010mm
	C 导带离芯片边缘的典型距离	0.050mm	0.000mm
	L 特殊导带的线条画图时应比设计尺寸窄一定的尺寸	0.004mm	
4	电阻		
	D 最小线宽	0.050mm	
	E 最小线长度	0.050mm	
	F 电阻边缘与导体最小空白距离	0.025mm	0.000mm

代码	含义	典型值	特殊要求
4	G 电阻与导体最小交接距离	0.050mm	
	C 电阻膜离芯片边缘的最小距离	0.050mm	
5	孔		
	H 最小孔径	0.8×基片厚度	
	I 孔边缘到图形边缘的最小距离	0.065mm	0.050
	J 最小孔间距	0.8×基片厚度×2.0	
	K 孔中心离芯片边缘的最小距离	0.8×基片厚度×1.5	
6	孔、槽侧面金属化		
	O 弧的最小直径	1.0×基片厚度	
	P 槽的典型长度	2.0×基片厚度	
	Q 半圆型的最小直径	1.0×基片厚度	
	R 方形槽的最小宽度	1.0×基片厚度	
	S 方形槽的最小长度	2.0×基片厚度	
7	其它		
	M 标准测试电阻	50Ω	
	N 芯片标识		

6.4 薄膜电路技术指标示意图



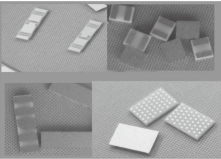
6.5 文件要求

- 文件格式必须是CAD格式，DWG或者DXF格式；SolidWord格式，SLDPRT格式。
- 导带、电阻、安装孔、接地孔、产品轮廓线等含有不同意义的产品结构必须在CAD不同的层面去绘制。
- 每一层图形必须封闭，无重叠，无需颜色填充。
- 画图比例1:1，单位毫米
- CAD图纸内表明以下参数

基材及其厚度	基片大小	需求的数量	正反面金属体系
方块电阻值	电阻精度	贴片方式	线条精度



军用薄膜陶瓷垫块



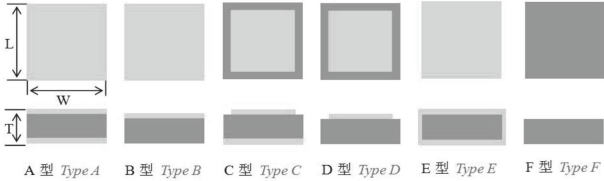
1. 特点

- 厚度范围: 0.10mm ~ 1.50mm (0.004" ~ 0.060")
- 薄膜工艺制作
- 陶瓷基材
- 适合金丝键合

2. 产品应用

- 用于散热、支撑器件、金丝键合、电流短路。
- 射频微波毫米波通讯
- 光通讯
- LED散热基座

3. 垫片结构



4. 选型指导

TABLE 4-1 长&宽代码 单位: mm (inch)

尺寸代码	20	25	30	35	40	50
长	0.508±0.051 (0.020±0.002)	0.635±0.051 (0.025±0.002)	0.762±0.051 (0.030±0.002)	0.889±0.051 (0.035±0.002)	1.012±0.076 (0.040±0.003)	1.270±0.076 (0.050±0.003)
宽	0.508±0.051 (0.020±0.002)	0.635±0.051 (0.025±0.002)	0.762±0.051 (0.030±0.002)	0.889±0.051 (0.035±0.002)	1.012±0.076 (0.040±0.003)	1.270±0.076 (0.050±0.003)

TABLE 4-2 厚度代码						单位: mm (inch)
厚度代码	1	2	3	4	5	6
厚度	0.127±0.051 (0.005±0.002)	0.254±0.051 (0.010±0.002)	0.381±0.051 (0.015±0.002)	0.508±0.051 (0.020±0.002)	0.635±0.051 (0.025±0.002)	其它

5. 产品编号

M

A

20

N

20

1

①

②

③

④

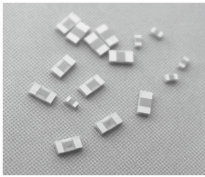
⑤

⑥

代码	含义	详细	
①	垫块	M	
②	外形代码	A型、B型、C型、D型、E型、F型	
③	长度代码	TABLE 4-1	
④	材料代码	A	氧化铝 Al ₂ O ₃
		B	氮化铝 AlN
		N	氧化铍 BeO
⑤	宽度代码	TABLE 4-1	
⑥	厚度代码	TABLE 4-2	

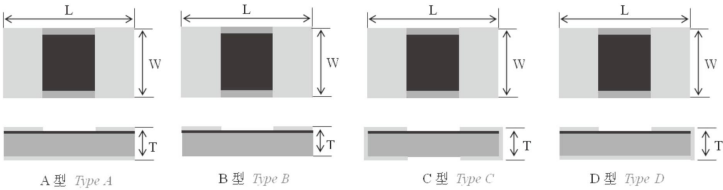


军用薄膜电阻器



1. 特点
- 低寄生参数、使用频率高达50GHz
 - 防潮，形成自我钝化保护膜
 - 最小尺寸: 0.25mm×0.25mm
 - 阻值范围:10Ω ~ 1KΩ
 - 适合金丝键合
2. 产品应用
- 射频微波毫米波通讯
 - 光通讯
 - LED电流监控电路
 - 放大器、耦合器、振荡器、滤波器、衰减器、传感器

3. 电阻结构



4. 选型指导

TABLE 4-1 长&宽代码

单位: mm (inch)

尺寸代码	L	W	T	阻值范围(Ω)	推荐电阻阻值 (Ω)
0101	0.254±0.051 (0.010±0.002)	0.254±0.051 (0.010±0.002)	0.127 ~ 0.254 (0.005 ~ 0.010)	10 ~ 100	25, 50,100
0201	0.508±0.051 (0.020±0.002)	0.254±0.051 (0.010±0.002)	0.127 ~ 0.254 (0.005 ~ 0.010)	10 ~ 200	25, 50,100,200
0402	1.012±0.051 (0.040±0.002)	0.508±0.051 (0.020±0.002)	0.127 ~ 0.254 (0.005 ~ 0.010)	10 ~ 1000	25, 50,100,200
0603	1.524±0.051 (0.060±0.002)	0.762±0.051 (0.030±0.002)	0.127 ~ 0.254 (0.005 ~ 0.010)	10 ~ 1000	25, 50,100,200,500

5. 产品编号

R

A

0402

N

101

J

①

②

③

④

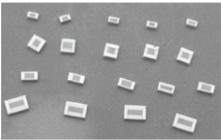
⑤

⑥

代码	含义	详细		
①	电阻 (Resistance)	R		
②	外形代码	A型、B型、C型、D型		
③	尺寸代码	TABLE 4-1		
④	材料代码	A	氧化铝 Al ₂ O ₃	5 W/ mm ²
		B	氮化铝 AlN	10 W/ mm ²
		N	氧化铍 BeO	12 W/ mm ²
⑤	阻值代码	e.g. 101=10×101Ω; 102=10×102Ω; 5R0=5.0Ω		
⑥	精度代码	J	5%	
		K	10%	

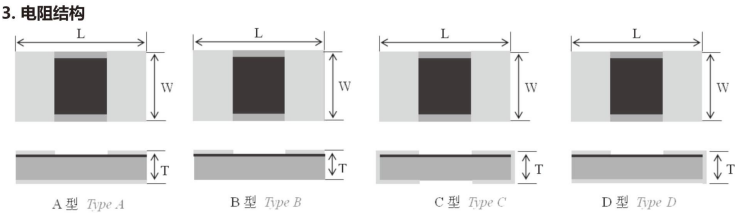


军用微波功率
电阻芯片



1. 特点
- 采用高散热氧化铝、氧化铍陶瓷材料为电阻基板
 - 使用频率高至40GHz
 - 高可靠性、小尺寸

2. 产品应用
- 功率放大器/手机功率模块/功分器以及其它功率场合。



4. 选型指导

TABLE 4-1 长&宽代码 单位: mm

尺寸代码	L×W()	阻值范围(Ω)	平均功率 (AlN基材)	平均功率 (BeO基材)	频率范围 (50欧姆电阻)
050025	1.270×0.635	20 ~ 200	1.5 Watts	1.5 Watts	38.0 GHz
050050	1.270×1.270	20 ~ 200	2.5 Watts	3 Watts	18.0 GHz
100050	2.540×1.270	20 ~ 200	5 Watts	5 Watts	8.00 GHz
090060	2.228×1.524	20 ~ 200	15 Watts	20 Watts	3.00 GHz
100100	2.540×2.540	20 ~ 200	20 Watts	25 Watts	5.00 GHz
150150	3.810×3.810	20 ~ 200	25 Watts	30 Watts	2.00 GHz
225225	5.715×5.715	20 ~ 200	50 Watts	80 Watts	1.00 GHz
320320	8.128×8.128	20 ~ 200	100 Watts	125 Watts	0.50 GHz
400400	10.16×10.16	20 ~ 200	175 Watts	200 Watts	0.30 GHz
500400	12.70×10.16	20 ~ 200	200 Watts	250 Watts	0.25 GHz
500500	12.70×12.70	20 ~ 200	250 Watts	325 Watts	0.20 GHz

注：功率电阻其它详细特性，请联系公司咨询。

5. 产品编号

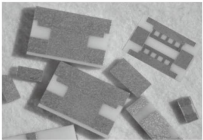
PR20A050050N101J

①②③④⑤⑥⑦

代码	含义	详细		
①	电阻 (Resistance)	PR:功率电阻		
②	功率数值	TABLE 4-1		
③	外形代码	A型、B型、C型、D型		
④	尺寸代码	TABLE 4-1		
⑤	材料代码	B	氮化铝 AlN	10 W/ mm ²
		N	氧化铍 BeO	12 W/ mm ²
⑥	阻值代码	e.g. 101=10×101Ω; 102=10×102Ω; 5R0=5.0Ω		
⑦	精度代码	J	5%	
		K	10%	



军用薄膜衰减器



1. 特点
- 低寄生参数、使用频率高至18GHz
 - 防潮，形成自钝化保护膜
 - 适合金丝键合

2. 产品应用
- 射频微波毫米波通讯
 - 光通讯
 - 同轴器件

3. 衰减器结构

A 型 *Type A*

B 型 *Type B*

C 型 *Type C*

D 型 *Type D*

注：C、D型属于客户定制型；

尺寸代码	L	W	厚度范围	衰减值范围(dB)	频率范围(GHz)
0402	1.012±0.051 (0.040±0.002)	0.508±0.051 (0.020±0.002)	0.127 ~ 0.254 (0.005 ~ 0.010)	1 ~ 40	DC to 18
0603	1.524±0.051 (0.060±0.002)	0.762±0.051 (0.030±0.002)	0.127 ~ 0.254 (0.005 ~ 0.010)	1 ~ 40	DC to 18

备注：

- (1) 衰减值1 ~ 10dB范围内，衰减精度±0.50dB;11 ~ 20dB范围内,衰减精度±0.75dB;21 ~ 40dB范围内衰
减精度±1dB;
- (2) 驻波比VSWR Max: 1.35:1 (DC to 18GHz)
- (3) 标准端口阻抗为50Ω
- (4) 可以制作客户定制型产品。

-236-

5. 产品编号

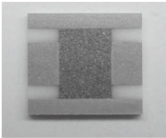
T A 0402 N 2R0

① ② ③ ④ ⑤

代码	含义	详细		
①	= aTtenuator 衰减器	T		
②	外形代码	A型、B型、C型、D型		
③	尺寸代码	TABLE 4-1		
④	材料代码	A	A氧化铝 Al_2O_3	5 W/ mm^2
		B	B氮化铝 AlN	10 W/ mm^2
		N	N氧化铍 BeO	12 W/ mm^2
⑤	衰减值代码	e.g. 2R0=2.0dB; 200=20dB		



军用同轴衰减芯片



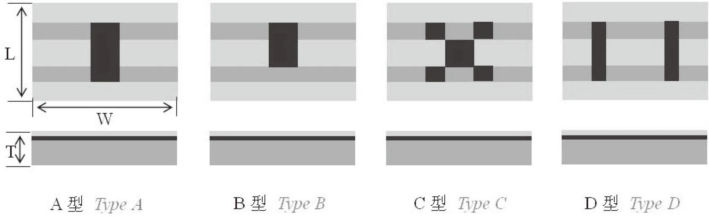
1. 特点

- 薄膜工艺制作的电阻网络衰减芯片
- 电极结构TaN/TiW/Ni/Au，金层厚度至少4um
- 频率高至26GHz，衰减范围1dB ~ 90dB

2. 产品应用

- 同轴固定衰减器 大功率同轴固定衰减器

3. 衰减芯片结构



4. 选型指导

- 基片种类: 99.6%氧化铝、99%氮化铝、氧化铍
- 厚度范围: 0.254mm、0.381mm、0.508mm、0.635mm、1mm及其它客户定制规格
- 衰减值范围: 1dB to 90dB
- 衰减精度: 1dB to 20dB: $\pm 0.5\text{dB}$ 21dB to 40dB: $\pm 1.0\text{dB}$
41dB to 60dB: $\pm 2.0\text{dB}$ 61dB to 90dB: $\pm 3.0\text{dB}$
- 频率范围: Dc to 12Ghz; Dc to 18GHz; Dc to 26GHz
- 驻波比: DC to 12Ghz: 1.20Max; 12 to 18Ghz :1.25 Max; 18Ghz to 26GHz: 1.35 Max
- 功率: Max 100W

5. 产品编号

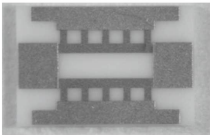
18CAC20LxWxT40BeO

①②③④⑤⑥

代码	含义	详细
①	上限工作频率	18GHz
②	同轴衰减芯片	CAC缩写
③	衰减值	1dB to 90dB
④	尺寸代码	长，宽，厚尺寸
⑤	功率代码	最大100 watts
⑥	基材代码	AL ₂ O ₃ , AlN, BEO



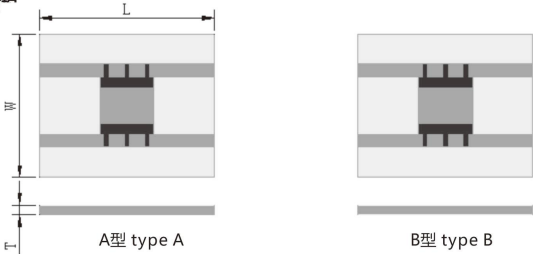
军用程控衰减芯片



1. 特点
- 薄膜工艺制作的电阻网络衰减芯片
 - 电极结构TaN/TiW/Ni/Au，金层厚度至少4um
 - 频率高至40GHz，衰减范围1dB ~ 40dB

2. 产品应用
- 程控步进衰减器

3. 衰减芯片结构



4. 选型指导
- 基片种类: 99.6%氧化铝、99%氮化铝、氧化铍
 - 厚度范围: 0.254mm、0.381mm、0.508mm、0.635mm、1mm及其它客户定制规格
 - 衰减值范围: 1dB to 40dB
 - 衰减精度 : 1dB to 20dB: ± 0.5dB; 21dB to 40dB: ± 1.0dB
 - 频率范围: Dc to 12Ghz; Dc to 18GHz; Dc to 26GHz; Dc to 40GHz
 - 驻波比: DC to 12Ghz: 1.20Max; 12 to 18Ghz :1.25 Max; 18 to 26GHz: 1.35 Max; 26 to 40GHz 1.50Max
 - 功率: Max 2 W

5. 产品编号

18 PAC 20 B LxWxT BeO

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

代码	含义	详细
①	上限工作频率	18GHz
②	程控衰减芯片	PAC缩写
③	衰减值	1dB to 40dB
④	外形代码	Type A or Type B
⑤	尺寸代码	长, 宽, 厚尺寸
⑥	基材代码	AL ₂ O ₃ , AlN, BeO

PROFESSIONAL DISTRIBUTOR OF ELECTRONIC COMPONENTS FROM CHINA

DISTRIBUTOR INFORMATION:

Macrochip

Macrochip Science Technology Co., Ltd.
E-mail: anna@macro-chip.cn
Tel: 86-02883404113
Mobile: 86-15719495227
Website: www.macro-chip.cn
Address: 38 Jinke Road South, Jinniu High-Tech Industrial Park, Chengdu, Sichuan, China