

多层片式陶瓷电容器

CGA0603X6S475K250JT0603, X6S, 4.7μF, 25Vdc

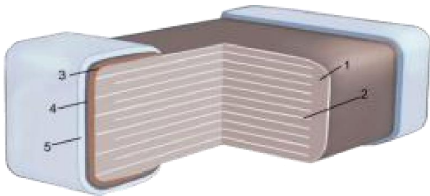
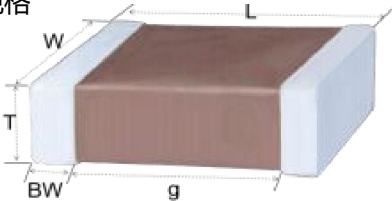
参考表

■范围  
本产品规范适用于多层片式陶瓷电容器

■编码原则

|     |      |       |     |       |       |     |     |
|-----|------|-------|-----|-------|-------|-----|-----|
| CGA | 0603 | X6S   | 475 | K     | 250   | J   | T   |
| ①型号 | ②长*宽 | ③温度特性 | ④容值 | ⑤容值公差 | ⑥额定电压 | ⑦厚度 | ⑧包装 |

■尺寸规格



■尺寸: (mm)

| ②长        | ②宽        | ⑦厚        | BW        | g   |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| 1.60±0.20 | 0.80±0.20 | 0.80±0.20 | 0.20-0.65 | 0.6 |

■额定值

| ③温度特性        |       | ④容值   | ⑤容值公差 | ⑥额定电压 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| 温度范围         | 容值变化率 |       |       |       |
| -55°C~+105°C | ±22%  | 4.7μF | ±10%  | 25Vdc |

| 序号 | 名称      |
|----|---------|
| 1  | 介电陶瓷    |
| 2  | 内电极 (镍) |
| 3  | 外电极 (铜) |
| 4  | 镍层      |
| 5  | 锡层      |

■包装

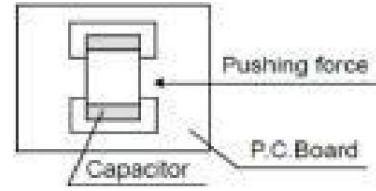
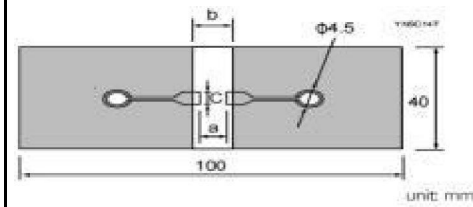
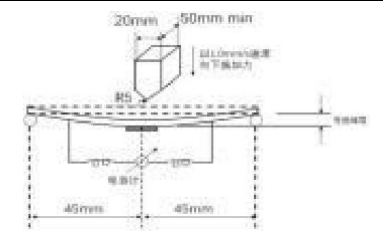
|   | 包装方式        | 包装数量(颗) |
|---|-------------|---------|
| T | φ180mm 卷筒纸带 | 4,000   |

■ 规格和测试方法



| No | 测试项目                                            | 测试规格               |        | 测试方法(参考标准:JIS C 5101, IEC60384) |                 |                           |              |
|----|-------------------------------------------------|--------------------|--------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|--------------|
| 1  | 外 观Appearance                                   | 无缺陷或异常。            |        | 目视（显微镜）检查产品。                    |                 |                           |              |
| 2  | 尺寸Dimension                                     | 符合规格。              |        | 使用千分尺检查设备的物理尺寸规范。               |                 |                           |              |
| 3  | 耐电压<br>Voltage proof                            | 承受住测试电压，无缺陷或异常。    |        | 材质                              | 额定电压(RV)        |                           | 测试电压         |
|    |                                                 |                    |        | X6S/X7S                         | RV≤50V          |                           | 250% RV      |
|    |                                                 |                    |        |                                 | 50V < RV≤250V   |                           | 200% RV      |
|    |                                                 |                    |        |                                 | 250V < RV≤630V  |                           | 150% RV      |
|    |                                                 |                    |        |                                 | 630V < RV≤1000V |                           | 120% RV      |
|    |                                                 |                    |        | 测试时间                            |                 |                           | 1到5秒         |
|    |                                                 |                    |        | 充电/放电电流                         |                 |                           | 最大50mA       |
| 4  | 绝缘阻抗<br>Insulation Resistance(I.R.)             | X6S/X7S            | ≥100MΩ | 测试温度                            |                 | 25℃                       |              |
|    |                                                 |                    |        | 测试点                             |                 | 在终端之间                     |              |
|    |                                                 |                    |        | 测试电压                            |                 | ≤ 500V: 额定电压 > 500V: 500V |              |
|    |                                                 |                    |        | 充电时间                            |                 | 1分钟                       |              |
|    |                                                 |                    |        | 充电/放电电流                         |                 | 最大50mA                    |              |
| 5  | 容值<br>Capacitance                               | 在规定公差内。            |        | 测量温度                            |                 |                           | 25℃          |
|    |                                                 |                    |        | 材质                              | 容值              | 频率                        | 电压           |
| 6  | 品质因子/<br>消散系数<br>Q or Dissipation Factor (D.F.) | C≤103: 3.5%        |        | X6S/X7S                         | C > 10 uF       | 120Hz±24Hz                | 0.5V±0.1Vrms |
|    |                                                 | 104≤C > 103 : 5.0% |        |                                 |                 |                           |              |
|    |                                                 | 104 > C≤106: 10%   |        |                                 | C≤10 uF         | 1.0±0.1 KHz               | 1.0±0.2Vrms  |
|    |                                                 | C > 106: 15%       |        |                                 |                 |                           |              |

■ 规格和测试方法

| No | 测试项目                                                     | 测试规格                                                                 |       | 测试方法(参考标准:JIS C 5101, IEC60384)                                                                                                                                             |                                                                                                                |
|----|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | 温度特性<br>Temperature<br>Characteristics of<br>Capacitance | 材质                                                                   | 容值变化  | 测量每个指定温度阶段的电容变化应在5分钟后。                                                                                                                                                      |                                                                                                                |
|    |                                                          | X6S                                                                  | ± 22% | 在每个步骤达到热平衡后，按下表所示步骤测量电容。                                                                                                                                                    |                                                                                                                |
|    |                                                          |                                                                      |       | 步骤                                                                                                                                                                          | 温度                                                                                                             |
|    |                                                          |                                                                      |       | 1                                                                                                                                                                           | 参考温度： 25 ± 2℃                                                                                                  |
|    |                                                          | X7S                                                                  | ± 22% | 2                                                                                                                                                                           | 最低操作温度： ± 3℃                                                                                                   |
|    |                                                          |                                                                      |       | 3                                                                                                                                                                           | 参考温度： 25 ± 2℃                                                                                                  |
|    |                                                          |                                                                      |       | 4                                                                                                                                                                           | 最高操作温度： ± 2℃                                                                                                   |
|    |                                                          |                                                                      |       | 5                                                                                                                                                                           | 参考温度： 25 ± 2℃                                                                                                  |
| 8  | 推力测试<br>Adhesive Strength<br>of Termination              | 无终端脱落、 陶瓷破损等不良现象。                                                    |       | 安装方法                                                                                                                                                                        | 将电容器焊接在测试基板上                                                                                                   |
|    |                                                          |                                                                      |       | 作用力                                                                                                                                                                         | 5 N (0402:2.5 N / 0201: 1 N)                                                                                   |
|    |                                                          |                                                                      |       | 作用时间                                                                                                                                                                        | 10± 1秒                                                                                                         |
|    |                                                          |                                                                      |       | 应用方向                                                                                                                                                                        | 在试件中心沿P.C.板水平方向逐渐施加推力。<br> |
| 9  | 板弯测试<br>Substrate Bending<br>test                        | 外观：无缺陷或异常。                                                           |       | 安装方法                                                                                                                                                                        | 在P . C.板上回流焊电容， 并将其弯曲1 mm。                                                                                     |
|    |                                                          | $\Delta C/C$<br><通用系列><br>X6S/X7S: ±10%<br><高容系列><br>X6S/X7S: ±12.5% |       |   |                                                                                                                |

■ 规格和测试方法



| No | 测试项目                                    | 测试规格           |         |        | 测试方法(参考标准:JIS C 5101, IEC60384)                   |                                                 |            |
|----|-----------------------------------------|----------------|---------|--------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------|
| 10 | 可焊性<br>Solderability                    | 95%的终端应均匀连续焊接。 |         |        | 焊料: Sn-3 .0Ag-0 .5 Cu(无铅焊料)                       |                                                 |            |
|    |                                         |                |         |        | 助焊剂 : Isopropyl alcohol Rosin 25% solid solution. |                                                 |            |
|    |                                         |                |         |        | 焊锡温度 : 245 ± 5℃                                   |                                                 |            |
|    |                                         |                |         |        | 停留时间 :2 ± 0.5s.                                   |                                                 |            |
|    |                                         |                |         |        | 焊锡位置:直到两端都完全浸湿                                    |                                                 |            |
| 11 | 耐焊接热<br>Resistance to<br>Soldering Heat | 外观             | 外观无裂纹。  |        | 预处理                                               | 热处理:在150 + 0/-10℃下热处理1小时，然后在室温下静置24 ± 2小时，然后测量。 |            |
|    |                                         | 容值             | 材质      | 容值变化   | 测试方法                                              | 焊锡浴法                                            |            |
|    |                                         |                | X6S/X7S | ± 7.5% | 焊料种类                                              | Sn-3.0Ag-0.5Cu( Lead Free Solder)               |            |
|    |                                         |                |         |        |                                                   | 测试温度                                            | 260± 5℃    |
|    |                                         | 品质因子/<br>消散系数  | 同初始值。   |        | 测试时间                                              | 10± 1s                                          |            |
|    |                                         | 绝缘阻抗           | 同初始值。   |        | 预热温度                                              | 110℃ to 140℃                                    |            |
|    |                                         | 耐电压            | 无缺陷或异常。 |        | 预热时间                                              | 1分钟                                             |            |
|    |                                         |                |         |        | 后处理                                               | 非处理:在室温下静置24± 2小时，然后测量。                         |            |
| 12 | 温度循环<br>Temperature Cycle               | 外观             | 无缺陷或异常。 |        | 安装方法                                              | 将电容器焊接在测试基板上                                    |            |
|    |                                         |                |         |        | 预处理                                               | 热处理:在150 + 0/-10℃下热处理1小时，然后在室温下静置24 ± 2小时，然后测量。 |            |
|    |                                         | 容值             | 材质      | 容值变化   | 温度循环                                              |                                                 | 5个周期       |
|    |                                         |                | X6S/X7S | ± 22%  | 步骤                                                | 温度                                              | 时间         |
|    |                                         |                |         |        | 1                                                 | 最低温度 . ± 3℃                                     | 30 ± 3 min |
|    |                                         | 品质因子/<br>消散系数  | 同初始值。   |        | 2                                                 | 室温                                              | 2 ~ 5 min  |
|    |                                         |                |         |        | 3                                                 | 最高温度 . ± 3℃                                     | 30 ± 3 min |
|    |                                         | 绝缘阻抗           | 同初始值。   |        | 4                                                 | 室温                                              | 2 ~ 5 min  |
|    |                                         |                |         |        | 后处理                                               | 非处理:在室温下静置24± 2小时，然后测量。                         |            |

■ 规格和测试方法



| No | 测试项目                                          | 测试规格                       |                                                    | 测试方法(参考标准:JIS C 5101, IEC60384) |                                                                               |                                                 |
|----|-----------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 13 | 恒温恒湿（负载）<br>High Temperature<br>High Humidity | 外观                         | 无缺陷或异常。                                            |                                 | 安装方法                                                                          | 在测试之前，在附录2所示的P.C.板上回流焊电容                        |
|    |                                               | 容值                         | 材质                                                 | 容值变化                            | 预处理                                                                           | 热处理:在150+0/-10℃下热处理1小时，然后在室温下静置24±2小时，然后测量。     |
|    |                                               |                            | X6S/X7S                                            | ±12.5%                          | 测试温度                                                                          | 40 ± 2℃                                         |
|    |                                               | 品质因子/<br>消散系数<br>(X7R/X5R) | ≤16V: ≤7% 或 2 倍初始值<br>≥25V: ≤5% 或 2 倍初始值<br>(取较大值) |                                 | 测试湿度                                                                          | 90%RH to 95%RH                                  |
|    |                                               |                            |                                                    |                                 | 测试时间                                                                          | 500± 24小时                                       |
|    |                                               |                            |                                                    |                                 | 测试电压                                                                          | 额定电压（不超过630V）                                   |
|    |                                               |                            |                                                    |                                 | 充电/放电电流                                                                       | 最大 5 0mA                                        |
|    |                                               | 绝缘阻抗                       | 500MΩ或R.C≥ 5s<br>(以较小值为准)                          |                                 | 电 压 调 节 “ 在 测 试 温度和电压下对电容器进行电压处理1小时后 ” ， 在测量前将电容器置于环境条件下24 ± 2小时，使用此测量值作为初始值。 |                                                 |
| 14 | 耐久测试<br>Life                                  | 外观                         | 无缺陷或异常。                                            |                                 | 安装方法                                                                          | 将电容器焊接在测试基板上                                    |
|    |                                               | 容值                         | 材质                                                 | 容值变化                            | 预处理                                                                           | 热处理:在150 + 0/-10℃下热处理1小时，然后在室温下静置24 ± 2小时，然后测量。 |
|    |                                               |                            | X6S/X7S                                            | ±22%                            | 测试温度                                                                          | 最高工作温度 ± 3℃                                     |
|    |                                               | 品质因子/<br>消散系数<br>(X7R/X5R) | ≤ 16V: ≤ 7%或2倍初始值<br>≥ 25V: ≤ 5%或2倍初始值<br>(以较大值为准) |                                 | 测试时间                                                                          | 1000± 12小时                                      |
|    |                                               |                            |                                                    |                                 | 测试电压 (life)                                                                   | 100% R.V.                                       |
|    |                                               |                            |                                                    |                                 | 充电/放电电流                                                                       | 最大 5 0mA                                        |
|    |                                               |                            |                                                    |                                 | 电 压 调 节 " 在 测 试 温度和电压下对电容器进行电压处理1小时后" ， 在测量前将电容器置于环境条件下24 ± 2小时，使用此测量值作为初始值。  |                                                 |
|    |                                               | 绝缘阻抗                       | X6S/X7S:≥ 1GΩ或R.C≥ 50s<br>(以较小值为准)                 |                                 |                                                                               |                                                 |

■ 规格和测试方法



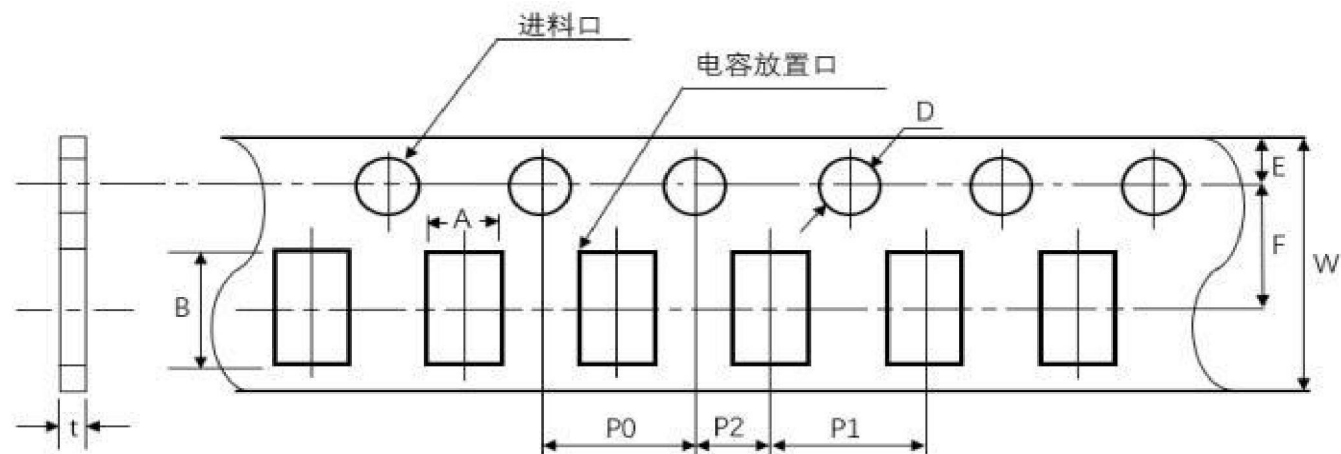
载带卷盘包装是目前最常见的包装方式，一个直径为180mm (7") 的卷轴可包含1000~20000个电容,也可按照客户的要求进行卷盘包装

1. 包装数量

| 规格    | 尺寸 Size ( mm) |         |         | 编带规格   |                   |
|-------|---------------|---------|---------|--------|-------------------|
|       | 长度<br>L       | 宽度<br>W | 厚度<br>T | 包装数量   | 包材<br>(默认卷盘7inch) |
| 01005 | 0.40          | 0.20    | 0.20    | 20,000 | 纸带                |
| 0201  | 0.60          | 0.30    | 0.30    | 15,000 | 纸带                |
| 0402  | 1.00          | 0.50    | 0.50    | 10,000 | 纸带                |
| 0603  | 1.60          | 0.80    | 0.80    | 4,000  | 纸带                |
| 0805  | 2.00          | 1.25    | 0.60    | 4,000  | 纸带                |
|       |               |         | 0.85    | 4,000  | 纸带                |
|       |               |         | 1.25    | 2,000  | 塑胶带               |
| 1206  | 3.20          | 1.60    | 0.85    | 4,000  | 纸带                |
|       |               |         | 1.25    | 2,000  | 塑胶带               |
|       |               |         | 1.60    | 2,000  | 塑胶带               |
| 1210  | 3.20          | 2.50    | 1.25    | 3,000  | 塑胶带               |
|       |               |         | 1.60    | 2,000  | 塑胶带               |
|       |               |         | 2.00    | 1,000  | 塑胶带               |
|       |               |         | 2.50    | 1,000  | 塑胶带               |

■ 规格和测试方法

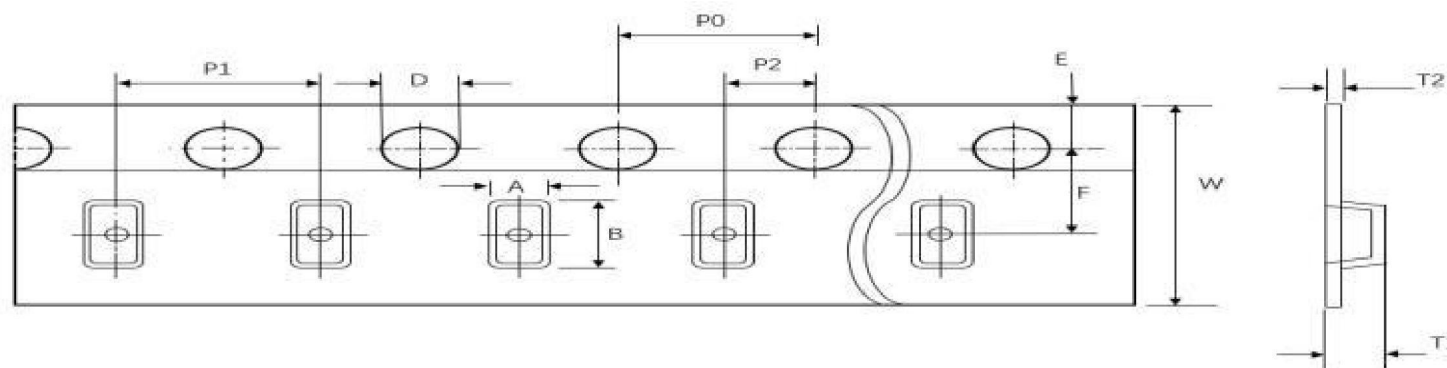
2. 纸带尺寸



|    | 01005<br>(0402)        | 0201<br>(0603) | 0402<br>(1005) | 0603<br>(1608)  | 0805<br>(2012) | 1206<br>(3216) |
|----|------------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| P1 | 2.00± 0.05(1.0 ± 0.05) |                |                | 4.00± 0.10      |                |                |
| P0 | 4.00± 0.10             |                |                | 4.00± 0.10      |                |                |
| P2 | 2.00± 0.05             |                |                | 2.00± 0.05      |                |                |
| A  | 0.25± 0.02             | 0.38± 0.03     | 0.62± 0.05     | 1.00±0.01       | 1.55±0.10      | 2.05± 0.10     |
| B  | 0.46± 0.02             | 0.68± 0.03     | 1.12±0.05      | 1.90±0.10       | 2.30± 0.10     | 3.60± 0.10     |
| W  | 8.00± 0.30             |                |                | 8.00± 0.30      |                |                |
| E  | 1.75±0.10              |                |                | 1.75±0.10       |                |                |
| F  | 3.50± 0.05             |                |                | 3.50± 0.05      |                |                |
| D  | φ1.50 +0. 10/-0.03     |                |                | φ1.50 +0. 10/-0 |                |                |
| t  | 0.25± 0.02             | 0.35± 0.03     | 0.60± 0.05     | 1. 1 Below      |                |                |

■ 规格和测试方法

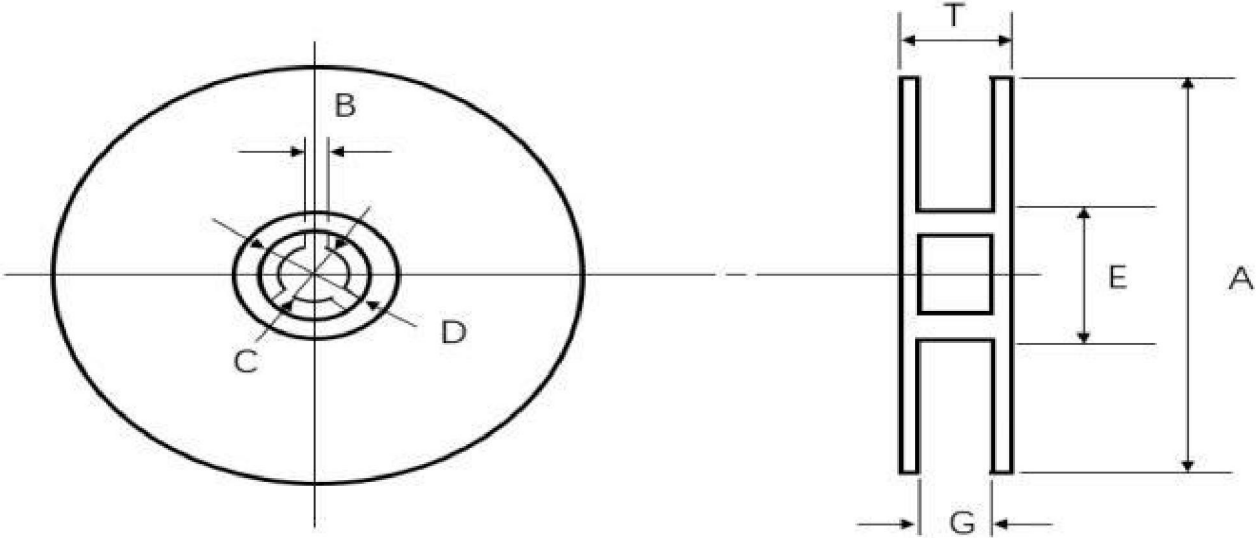
3. 塑料袋尺寸



|    | <b>0603<br/>(1608)</b> | <b>0805<br/>(2012)</b> | <b>1206<br/>(3216)</b> | <b>1210<br/>(3225)</b> |
|----|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| P1 | 4 ± 0.1                | 4 ± 0.1                | 4 ± 0.1                | 4 ± 0.1                |
| P0 | 4 ± 0.1                | 4 ± 0.1                | 4 ± 0.1                | 4 ± 0.1                |
| P2 | 2 ± 0.05               | 2 ± 0.05               | 2 ± 0.05               | 2 ± 0.05               |
| A  | 1.2 ± 0.2              | 1.45 ± 0.2             | 1.9 ± 0.2              | 2.8 ± 0.2              |
| B  | 2.0 ± 0.2              | 2.3 ± 0.2              | 3.5 ± 0.2              | 3.6 ± 0.2              |
| W  | 8 ± 0.3                | 8 ± 0.2                | 8 ± 0.2                | 8 ± 0.2                |
| E  | 1.75 ± 0.1             | 1.75 ± 0.1             | 1.75 ± 0.1             | 1.75 ± 0.1             |
| F  | 3.5 ± 0.05             | 3.5 ± 0.05             | 3.5 ± 0.05             | 3.5 ± 0.05             |
| D  | 1.5 ( +0.1/-0.0)       | 1.5 ( +0.1/-0.0)       | 1.5 ( +0.1/-0.0)       | 1.5 ( +0.1/-0.0)       |
| T1 | 1.4 max                | 2.5 max.               | 2.5 max.               | 2.5 max.               |
| T2 | 0.25 ± 0.1             | 0.305 ± 0.1            | 0.30 ± 0.1             | 0.30 ± 0.1             |



4. 圆盘尺寸



| 圆盘尺寸     | A<br>(mm)          | B<br>(mm)     | C<br>(mm)         | D<br>(mm)         | E<br>(mm)     | G<br>(mm)    | T<br>(mm)    |
|----------|--------------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------|--------------|
| 7 " Reel | $\Phi 178 \pm 2.0$ | $2.0 \pm 0.5$ | $\Phi 13 \pm 1.0$ | $\Phi 21 \pm 0.8$ | $\Phi 50$ 或更大 | $10 \pm 1.0$ | $13 \pm 1.0$ |

## ■ 规格和测试方法

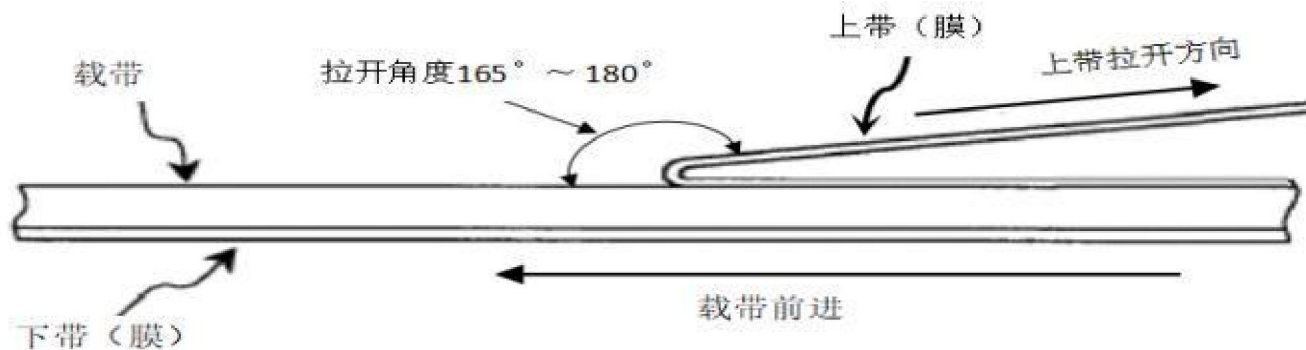
### 5. 包装方式和规格

一般情况下使用Φ180mm (7") 的料盘进行包装，每5盘封装为一盒，每12盒为一整箱。不足整盒的单独用一小盒包装。也可以按照客户的要求进行包装。

| 尺寸    | 载带     | 料盘尺寸 | 盘/盒 | 盒/箱 |
|-------|--------|------|-----|-----|
| 01005 | 纸带     | 7"   | 5   | 12  |
| 0201  | 纸带     | 7"   | 5   | 12  |
| 0402  | 纸带     | 7"   | 5   | 12  |
| 0603  | 纸带     | 7"   | 5   | 12  |
| 0805  | 纸带/塑料袋 | 7"   | 5   | 12  |
| 1206  | 纸带/塑料袋 | 7"   | 5   | 12  |
| 1210  | 塑料袋    | 7"   | 5   | 12  |

### 6. 卷带装使用说明

成品在使用时，上带（膜）以  $300 \pm 10 \text{ mm/min}$  的速度， $165^\circ \sim 180^\circ$  的角度(如下图示)，剥离强度在  $0.1 \text{ N} \sim 0.7 \text{ N}$  ( $10 \text{ g.f} \leq \text{剥离力} \leq 70 \text{ g.f}$ )。



## ■ 规格和测试方法



### 应用限制

在使用我们的产品之前，请与我们联系以下所列的应用，特别要求高的可靠性，以防止可能直接对第三方的生命，身体或财产造成损害的缺陷。

①飞机设备 ②航空航天设备 ③海底设备 ④电厂控制设备 ⑤医疗设备 ⑥交通设备(车辆、火车、船舶等) ⑦交通信号设备 ⑧防灾/预防犯罪设备 ⑨数据处理设备 ⑩复杂度和/或可靠性要求与上述应用类似的应用。

### 运输与储存方法

#### 1. 运输:

包装的产品适应现代交通工具运输，在运输过程中要防止雨淋和酸碱腐蚀，不得重力抛掷和猛力挤压。

#### 2. 储存:

确保产品可焊性良好的贮存期限为：自生产之日保存期为一年，产品使用之前请勿拆开编带(在包装好已交付的情况下)，编带拆开后，产品应在三个月内使用。

储存温度: 0°C ~35°C

储存相对湿度: < 70%

## ■ 规格和测试方法

### 使用注意事项

多层片式瓷介电容器(MLCC)在超出本承认书或相关说明书中所述使用频率的恶劣工作环境,或外界机械力超压作用下,电容有可能会短路、开路,或者有可能会冒烟、燃烧甚至爆炸,所以在使用的时候,首先应考虑按本承认书的有关说明来进行,如有不明之处,请联系我们技术部、品管部或生产部。

#### 1. 焊接时焊料的用量

A. 焊料过多这样会因电容端头压力过大而可能引起电容受损。



B. 焊料太少固定力量不足, 可能会引起电容芯片与线路接触不良。



#### 2. 推荐焊料用量:

A. 回流焊接的最佳焊料用量



B. 波峰焊接的最佳焊料用量



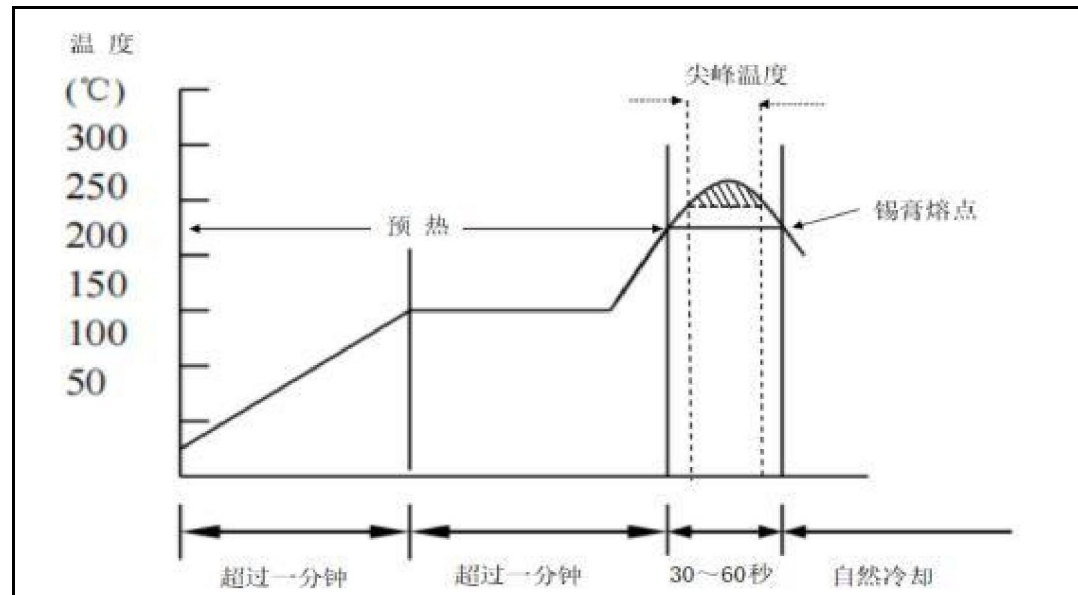
C. 使用烙铁返修时的最佳焊料用量



## ■ 规格和测试方法

## 3.推荐焊接温度曲线图:

回流焊接

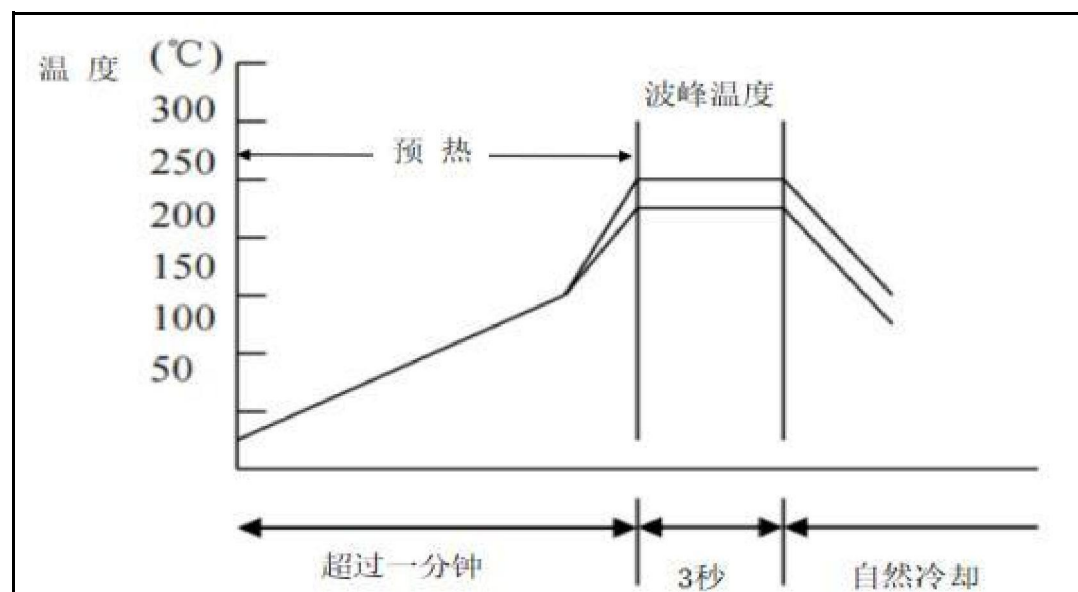


| 焊锡类型 | Pb-Sn焊接       | 无铅焊接          |
|------|---------------|---------------|
| 尖峰温度 | 230°C ~ 250°C | 240°C ~ 260°C |
| 尖峰时间 | 3s ~ 10s      | 3s ~ 10s      |

■ 规格和测试方法

波峰焊接

4IRE  
芯声



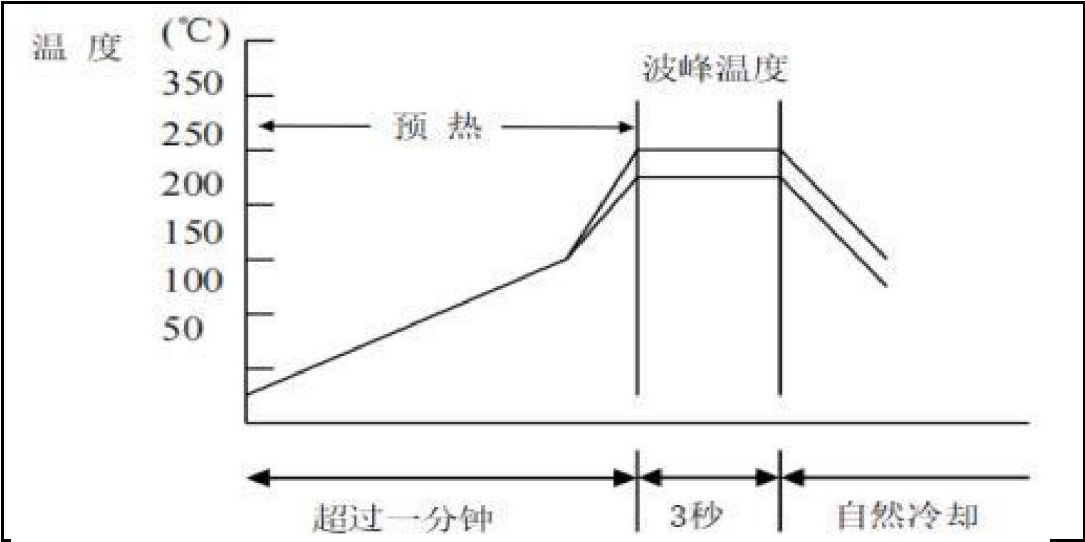
| 焊锡类型 | Pb-Sn焊接      | 无铅焊接         |
|------|--------------|--------------|
| 尖峰温度 | 230°C ~260°C | 240°C ~270°C |
| 尖峰时间 | 3s内          | 3s内          |

■ 规格和测试方法



手工焊接

手工焊接很容易因为电容局部受热不均而引起瓷体微裂或局部爆裂现象。因此,使用电烙铁手工焊接时应仔细操作,并对电烙铁的尖端的选择和尖端温度控制应多加小心.



| 预热                                | 烙铁头温度                      | 烙铁功率              | 烙铁头直径   | 焊接时间             | 锡膏量             | 注意事项        |
|-----------------------------------|----------------------------|-------------------|---------|------------------|-----------------|-------------|
| $\Delta \leq 130^{\circ}\text{C}$ | $\leq 350^{\circ}\text{C}$ | $\leq 20\text{W}$ | 建议 1 mm | $\leq 3\text{s}$ | $\leq 1/2$ 电容高度 | 烙铁头勿直接接触陶瓷本 |