

# 多层片式陶瓷电容器

CGA1210X7R476K100RT 1210, X7R, 47μF, 10Vdc

参考表

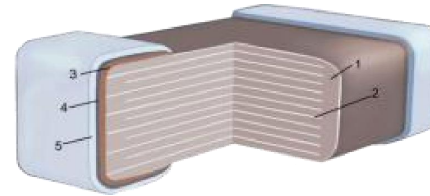
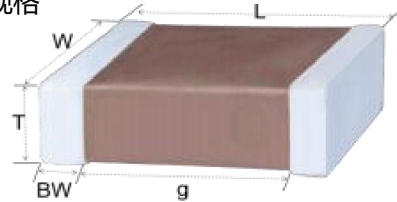
## ■范围

本产品规范适用于多层片式陶瓷电容器

## ■编码原则

|     |      |       |     |       |       |     |     |
|-----|------|-------|-----|-------|-------|-----|-----|
| CGA | 1210 | X7R   | 476 | K     | 100   | R   | 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   |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------|-----|
| 3.2+0.40/-0.40 | 2.50+0.30/-0.30 | 2.50+0.30/-0.30 | 0.30-0.80 | 1.6 |

| 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      |

## ■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~+125°C | ±15%  | 47μF | ±10%  | 10Vdc |

## ■包装

|   | 包装方式                  | 包装数量(颗) |
|---|-----------------------|---------|
| T | φ180mm 卷筒_Plastic(塑带) | 1,000   |

■ 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                      |              |  |
|    |                                                    |                    |        | X7R/X5R                         | 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<br>Resistance(I.R.)             | X7R/X5R            | ≥100MΩ | 测试温度                            |                 | 25°C                      |              |  |
|    |                                                    |                    |        | 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°C         |  |
|    |                                                    |                    |        | 材质                              | 容值              | 频率                        | 电压           |  |
| 6  | 品质因子/<br>消散系数<br>Q or Dissipation<br>Factor (D.F.) | C≤103: 3.5%        |        | X7R/X5R                         | 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。                                                                |                                                                                                                |  |
|    |                                                          | X5R                                                                  | ± 15% | 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°C                                                                                                 |  |
|    |                                                          |                                                                      |       | 2                                                                                     | 最低操作温度: ± 3°C                                                                                                  |  |
|    |                                                          |                                                                      |       | 3                                                                                     | 参考温度: 25 ± 2°C                                                                                                 |  |
|    |                                                          | X7R                                                                  | ± 15% | 4                                                                                     | 最高操作温度: ± 2°C                                                                                                  |  |
|    |                                                          |                                                                      |       | 5                                                                                     | 参考温度: 25 ± 2°C                                                                                                 |  |
| 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>X7R/X5R: ±10%<br><高容系列><br>X7R/X5R: ±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°C                                  |           |                                                    |            |
|    |                                         |                |         | 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°C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                                               |            |
|    |                                         |                | X7R/X5R | ± 7.5%                                           | 焊料种类      | Sn-3.0Ag-0.5Cu( Lead Free Solder)                  |            |
|    |                                         | 品质因子/<br>消散系数  | 同初始值。   |                                                  | 测试温度      | 260± 5°C                                           |            |
|    |                                         | 绝缘阻抗           | 同初始值。   |                                                  | 测试时间      | 10± 1s                                             |            |
|    |                                         | 耐电压            | 无缺陷或异常。 |                                                  | 预热温度      | 110°C to 140°C                                     |            |
|    |                                         |                |         |                                                  | 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                                       |            |
|    |                                         | 容值             | 材质      | 容值变化                                             | 预处理       | 热处理:在150 + 0/-10°C下热处理1小时, 然后在室温下静置24 ± 2小时, 然后测量。 |            |
|    |                                         |                | X7R/X5R | ± 7.5%                                           | 温度循环      | 5个周期                                               |            |
|    |                                         | 品质因子/<br>消散系数  | 同初始值。   |                                                  | 步骤        | 温度                                                 | 时间         |
|    |                                         |                |         |                                                  | 1         | 最低温度 . ± 3°C                                       | 30 ± 3 min |
|    |                                         | 绝缘阻抗           | 同初始值。   |                                                  | 2         | 室温                                                 | 2 ~ 5 min  |
|    |                                         |                |         |                                                  | 3         | 最高温度 . ± 3°C                                       | 30 ± 3 min |
|    |                                         |                | 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°C下热处理1小时, 然后在室温下静置24±2小时, 然后测量。     |  |
|                                                                         |                                                |                            | X5R/X7R                                            | ±12.5%                          | 测试温度                                                                    | 40 ± 2°C                                           |  |
|                                                                         |                                                | 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)                                     |  |
|                                                                         |                                                | 绝缘阻抗                       | 500MΩ或R.C≥ 5s<br>(以较小值为准)                          |                                 | 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。 |                                                |                            |                                                    |                                 |                                                                         |                                                    |  |
| 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°C下热处理1小时, 然后在室温下静置24 ± 2小时, 然后测量。 |  |
|                                                                         |                                                |                            | X5R/X7R                                            | ±12.5%                          | 测试温度                                                                    | 最高工作温度 ± 3°C                                       |  |
|                                                                         |                                                | 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                                           |  |
|                                                                         |                                                | 绝缘阻抗                       | X5R/X7R: ≥ 1GΩ或R.C≥ 50s<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。 |                                                    |  |

■ 规格和测试方法

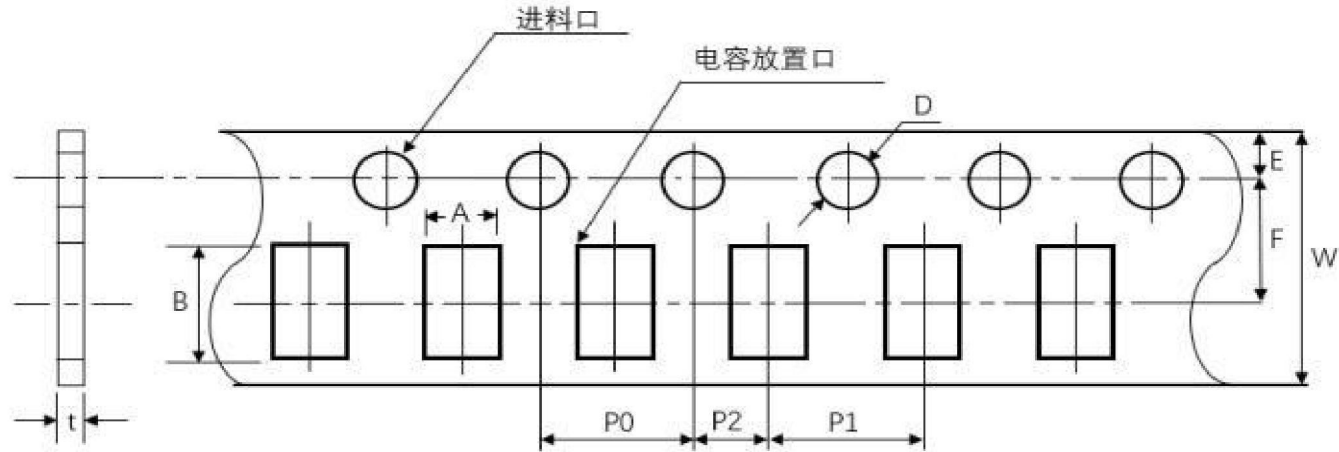
载带卷盘包装是目前最常见的包装方式，一个直径为180mm (7") 的卷轴可包含1000~20000个电容,也可按照客户的要求进行卷盘包装

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    | 3,000/2,000 | 塑胶带               |
| 1206  | 3.20          | 1.60    | 0.85    | 4,000       | 纸带                |
|       |               |         | 1.25    | 3,000/2,000 | 塑胶带               |
|       |               |         | 1.60    | 3,000/2,000 | 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               |
|       |               |         | 2.50    | 500         | 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

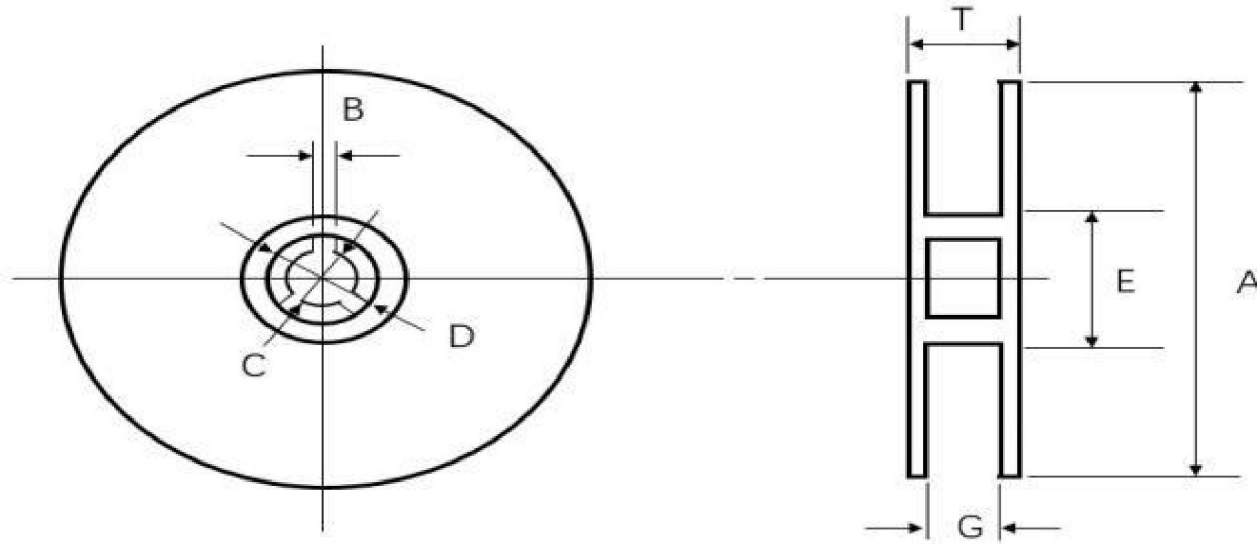
3. 塑料袋尺寸



|    | <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             |

■ 规格和测试方法

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，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。

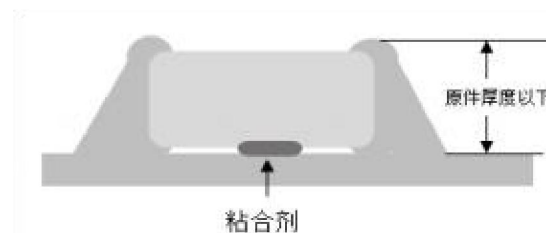


2. 推荐焊料用量:

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



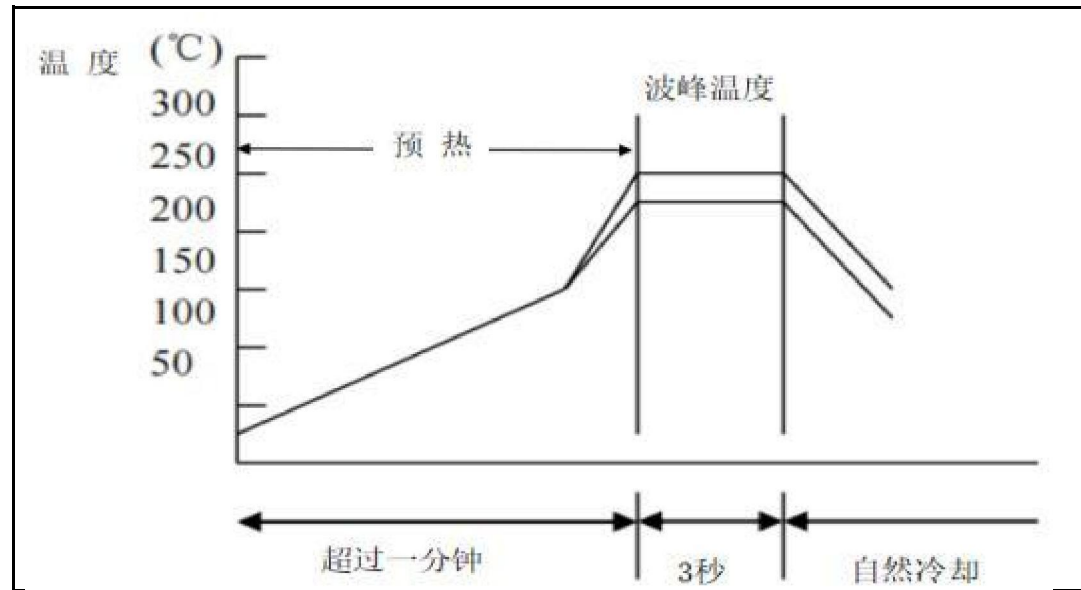
■ 规格和测试方法

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

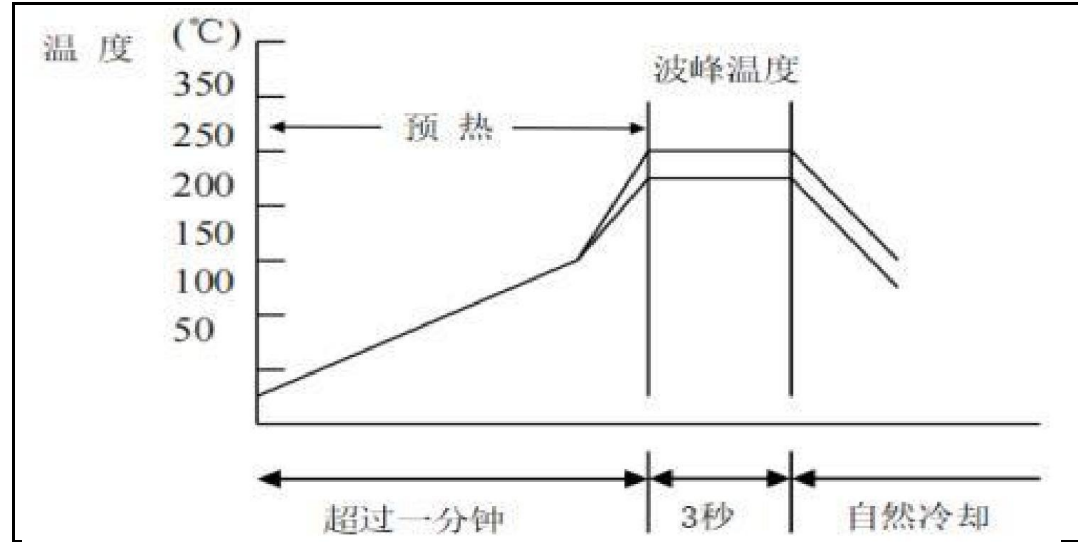


| 焊锡类型 | Pb-Sn焊接      | 无铅焊接         |
|------|--------------|--------------|
| 尖峰温度 | 230°C ~260°C | 240°C ~270°C |
| 尖峰时间 | 3s内          | 3s内          |

■ 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 |