

浙江新纳材料科技股份有限公司

# 多层片式陶瓷电容器 产品规格书

型号规格: ET042X7R104KNTC\*

版 本: A/0

编 号: QJ/XNC. A0102-2023

地址: 浙江省东阳市横店镇工业大道 155 号

邮编: 322118 电话: 86-579-86296866

ADD: NO.155, Industry Road, Hengdian, Dongyang, Zhejiang, China

Postcode: 322118 TEL: 86-579-86296866

1、范围

本规格书适用于 ET042X7R104KNTC\*型多层片式陶瓷电容器产品。

2、命名规则

|          |          |            |            |            |          |          |          |          |          |
|----------|----------|------------|------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <u>E</u> | <u>T</u> | <u>042</u> | <u>X7R</u> | <u>104</u> | <u>K</u> | <u>N</u> | <u>T</u> | <u>C</u> | <u>*</u> |
| ①        | ②        | ③          | ④          | ⑤          | ⑥        | ⑦        | ⑧        | ⑨        | ⑩        |

① 额定电压代码，详见表 1。

表 1 额定电压代码对照表

| 代码 | 额定电压 (V) | 代码 | 额定电压 (V) |
|----|----------|----|----------|
| A  | 4        | E  | 25       |
| B  | 6.3      | F  | 35       |
| C  | 10       | G  | 50       |
| D  | 16       | H  | 100      |

② 陶瓷介质种类代码，C 表示 1 类陶瓷介质，T 表示 2 类陶瓷介质。

③ 尺寸代码，具体规格详见图 1 及表 2。

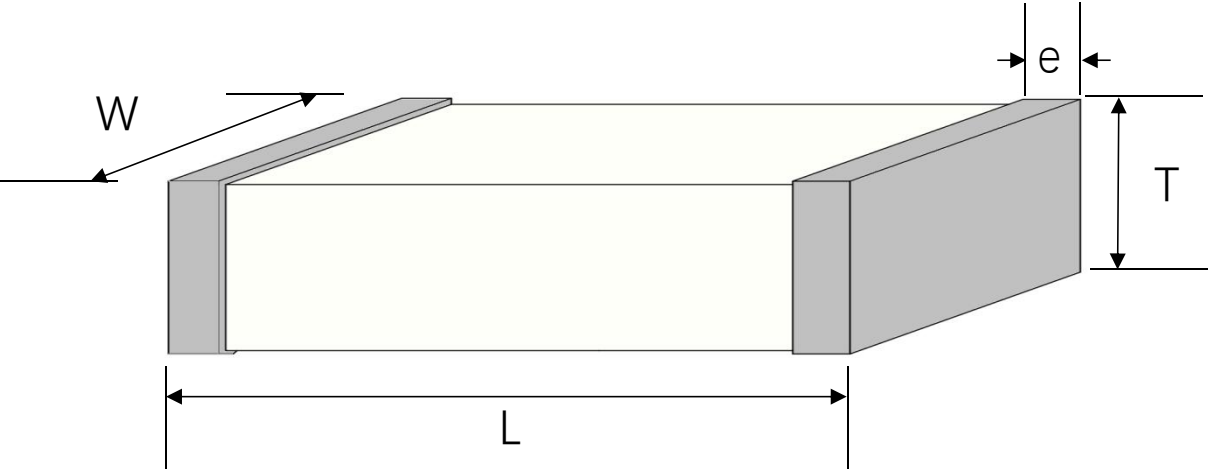


图 1 产品外形尺寸

表 2 产品尺寸规格 (单位: mm)

| 尺寸代码 | EIA 规格 | JIS 规格 | 长度 (L)    | 宽度 (W)    | 端头宽度 (e)    | 厚度 (T)    | 厚度代码 |
|------|--------|--------|-----------|-----------|-------------|-----------|------|
| 042  | 0402   | 1005   | 1.00±0.05 | 0.50±0.05 | 0.15 ~ 0.35 | 0.50±0.05 | C    |

④ 温度特性代码，详见表 3。

表 3 温度特性对照表

| 温度特性代码 | STD | 温度范围       | 静电容量变化<br>或温度系数 | 参考温度 | 工作温度范围     |
|--------|-----|------------|-----------------|------|------------|
| X5R    | EIA | -55℃~+85℃  | ±15%            | 25℃  | -55℃~+85℃  |
| X7R    | EIA | -55℃~+125℃ | ±15%            | 25℃  | -55℃~+125℃ |

⑤ 标称电容量代码（单位：pF），前两位数码为有效数字，后一位数码为 10 的幂数；当标称电容量小于 10pF 时，以字母 R 表示小数点。如 104 表示 100000pF，1R0 表示 1.0pF。

⑥ 标称电容量允许偏差代码，详见表 4。

表 4 标称电容量允许偏差代码对照表

| 代码 | 静电容量允许偏差 | 代码 | 静电容量允许偏差 |
|----|----------|----|----------|
| P  | ±0.02pF  | G  | ±2%      |
| Q  | ±0.03pF  | J  | ±5%      |
| A  | ±0.05pF  | K  | ±10%     |
| B  | ±0.1pF   | L  | ±15%     |
| C  | ±0.25pF  | M  | ±20%     |
| D  | ±0.5pF   | N  | ±30%     |
| F  | ±1%      | Z  | +80/-20% |

⑦ 电极结构代码，详见表 5。

表 5 电极结构代码对照表

| 代码 | 内电极 | 底层端电极 | 电镀层       |
|----|-----|-------|-----------|
| N  | Ni  | Cu    | Ni/Sn100% |

⑧ 包装代码，详见表 6。

表 6 包装代码对照表

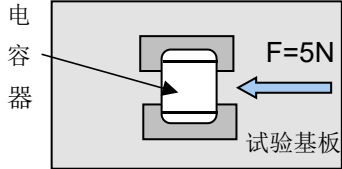
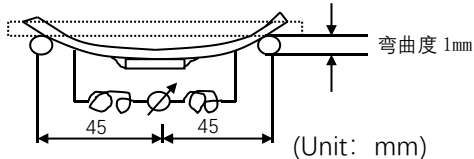
| 包装代码 | 产品尺寸代码 | 圆盘尺寸 (inch) | 包装数量 (Kpcs) | 包装材质 | 产品厚度代码 |
|------|--------|-------------|-------------|------|--------|
| T    | 042    | 7 "         | 10          | 纸带   | C      |

⑨ 产品厚度代码，详见表 2。

⑩ 内部代码。

## 3、技术规格及试验方法

表 7 技术规格及试验方法

| 序号 | 项目                  | 技术规格                                                 | 试验方法                                                                                                                                                                                             |
|----|---------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 外观                  | 瓷体及端电极无明显缺陷                                          | 10 倍显微镜下目视检查                                                                                                                                                                                     |
| 2  | 产品尺寸                | 符合表 2 规定                                             | 使用精度不低于 0.01mm 的量具测量                                                                                                                                                                             |
| 3  | 电容量 C               | 符合标称电容量及其允许偏差范围                                      | <b>预处理:</b> 150°C处理 1h 后放置 24±2h 测量;<br><b>温 度:</b> 18~28°C;<br><b>相对湿度:</b> ≤RH 80%;<br><b>测试频率:</b> 1KHz±10%;<br><b>测试电压:</b> 1.0±0.2Vrms。                                                     |
| 4  | 损耗角<br>正切值<br>(tgδ) | $Tg\delta \leq 1000 \times 10^{-4}$                  |                                                                                                                                                                                                  |
| 5  | 绝缘电阻<br>(Ri)        | $Ri \times C \geq 50s$                               | <b>温度:</b> 18~28°C;<br><b>相对湿度:</b> ≤RH 80%;<br>施加额定电压 60±5 秒, 充放电电流不超过 50mA                                                                                                                     |
| 6  | 耐电压<br>(TV)         | 无击穿、飞弧或可见损伤                                          | <b>施加电压:</b> 2.5U <sub>R</sub><br><b>施加时间:</b> 1~5s, 充放电电流不超过 50mA                                                                                                                               |
| 7  | 电容量温度<br>特性         | X5R: 容量变化率 ≤±15%<br>X7R: 容量变化率 ≤±15%                 | <b>预处理条件:</b> 150°C处理 1h 后放置 24h;<br>X5R: 分别在 -55°C, 25°C, 85°C 下测试其电容量。<br>X7R: 分别在 -55°C, 25°C, 125°C 下测试其电容量。<br><b>测试频率:</b> 1KHz±10%;<br><b>测试电压:</b> 0.5Vrms。                              |
| 8  | 附着力                 | 无移除或其他可见损伤                                           | <b>安装要求:</b> 样品应焊接在试验基板上;<br><b>施加推力:</b> 5N;<br><b>持续时间:</b> 10±1s;<br><b>推力方向:</b> 平行于基板并垂直于样品, 具体如图示。<br> |
| 9  | 振动                  | 外观无可见损伤;<br>容量变化率≤±12.5%;<br>Tgδ、Ri 符合序号 4、5 的初始要求值。 | <b>安装要求:</b> 样品应焊接在试验基板上;<br><b>振动类型:</b> 简谐振动, 频率从 10Hz~55Hz~10Hz<br><b>振动周期:</b> 1min;<br><b>振动幅度:</b> 1.5mm;<br><b>振动方向和时间:</b> 三个方向各持续 2 小时, 共计 6 小时。                                        |
| 10 | 端电极结合<br>强度         | 外观无可见损伤;<br>容量变化率≤±12.5%。                            | <b>安装要求:</b> 样品应焊接在试验基板上;<br>如图示以 1mm/s 的速率弯曲 1mm 保持 5±1s<br>                                                |

续表 7 技术规格及试验方法

| 序号 | 项目     | 技术规格                                                                                        | 试验方法                                                                                                                                                                                                                            |
|----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | 可焊性    | 上锡良好，端头润湿率大于 95%。                                                                           | <b>试验方法：</b> 焊槽法；<br><b>助焊剂：</b> 25%松香乙醇溶液；<br><b>预热条件：</b> 80℃~120℃预热 10s~30s；<br><b>焊槽温度：</b> 245±5℃；<br><b>持续时间：</b> 2±0.2s；<br><b>浸入深度：</b> 10mm。                                                                           |
| 12 | 耐焊接热   | 外观无可见损伤<br>容量变化率≤±7.5%<br>Tg δ、Ri、耐电压分别符合序号 4、5、6 的初始值                                      | <b>预处理：</b> 150℃处理 1h 后放置 24h 再测试；<br><b>试验方法：</b> 焊槽法；<br><b>预热条件：</b> 120℃~150℃预热 1 分钟；<br><b>试验温度：</b> 270±5℃；<br><b>试验时间：</b> 10±0.5s；<br><b>试验后测试：</b> 试验完成室温下放置 24±2h 再测试。                                                |
| 13 | 温度快速变化 | 外观无可见损伤<br>容量变化率≤±7.5%<br>Tg δ、Ri、耐电压分别符合序号 4、5、6 的初始值                                      | <b>安装要求：</b> 样品应焊接在试验基板上；<br><b>预处理：</b> 150℃处理 1h 后放置 24h 再测试；<br><b>循环次数：</b> 5 次；<br><b>循环条件：</b> 以 1~4 为一个循环<br>1 下限类别温度 30±3 分钟<br>2 室温 2~5 分钟<br>3 上限类别温度 30±3 分钟<br>4 室温 2~5 分钟；<br><b>试验后测试：</b> 试验完成室温下放置 24±2h 再测试。   |
| 14 | 潮湿负荷   | 外观无可见损伤<br>容量变化率≤±12.5%<br>$Tg \delta \leq 2000 \times 10^{-4}$<br>$Ri \times C \geq 12.5s$ | <b>安装要求：</b> 样品应焊接在试验基板上；<br><b>预处理：</b> 150℃处理 1h 后放置 24h 再测试；<br><b>试验温度：</b> 40±2℃；<br><b>相对湿度：</b> 90%~95%；<br><b>试验时间：</b> 500±12h；<br><b>试验电压：</b> 额定电压；<br><b>充放电电流：</b> 不超过 50mA；<br><b>试验后测试：</b> 试验完成后室温放置 24±2h 再测量。 |
| 15 | 高温寿命   | 外观无可见损伤<br>容量变化率≤±12.5%<br>$Tg \delta \leq 2000 \times 10^{-4}$<br>$Ri \times C \geq 25s$   | <b>安装要求：</b> 样品应焊接在试验基板上；<br><b>预处理：</b> 150℃处理 1h 后放置 24h 再测试；<br><b>试验温度：</b> 上限类别温度±3℃；<br><b>试验时间：</b> 1000±12h；<br><b>试验电压：</b> 1.5 倍额定电压；<br><b>充放电电流：</b> 不超过 50mA；<br><b>试验后测试：</b> 试验完成后室温放置 24±2h 再测量。                |

注：以上技术规格及试验方法均参照 GB/T 21042/IEC 60384-22 相关要求执行。

4、包装、运输、贮存

4.1 包装

4.1.1 载带尺寸

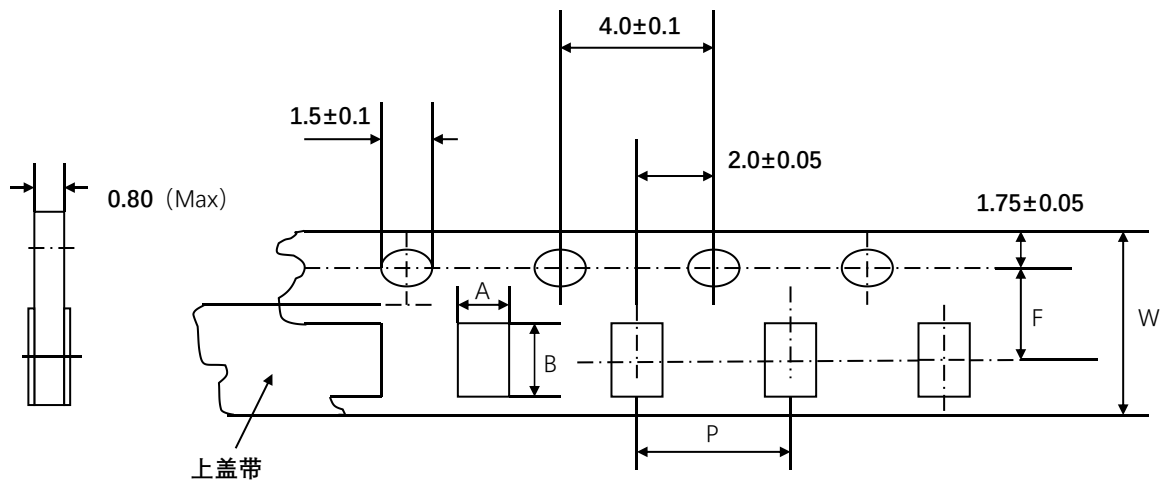


图 2 载带

表 8 载带尺寸

| 尺寸规格 | A（方孔宽度）<br>mm | B（方孔长度）<br>mm | F（定位孔和方孔的中<br>心距离）mm | P（方孔间距）<br>mm | W（载带宽度）<br>mm |
|------|---------------|---------------|----------------------|---------------|---------------|
| 042  | 0.65±0.10     | 1.15±0.10     | 3.50±0.05            | 2.0±0.05      | 8.0±0.20      |

4.1.2 载带规格

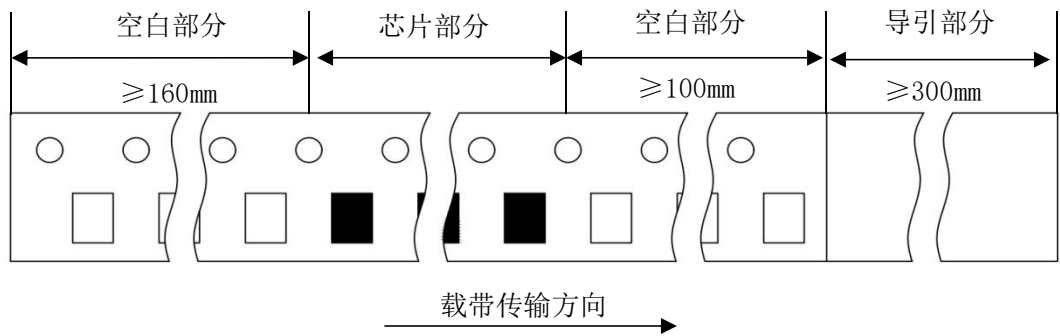


图 3 载带规格

4.1.3 载带性能：

4.1.3.1 载带和上盖带的强度：

- a. 载带 载带在伸直状态下应该能经受 1.02kg 的压力。
- b. 上盖带 上盖带应该能经受 1.02kg 的压力。

4.1.3.2 上盖带剥离强度：

除非有特殊规定，上盖带以 300mm/min 的速度，0~15° 的角度（如图 4）剥离载带时，剥离

强度应该在 10.2~71.4 gf 之间。

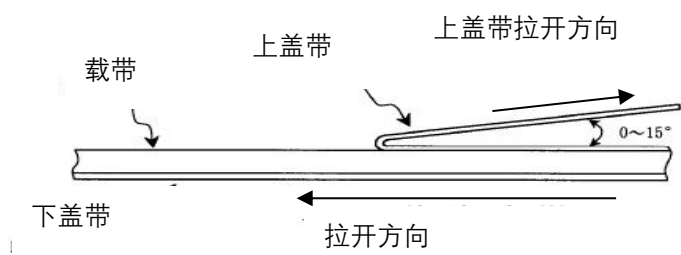


图 4 上盖带剥离示意

4.1.4 圆盘尺寸

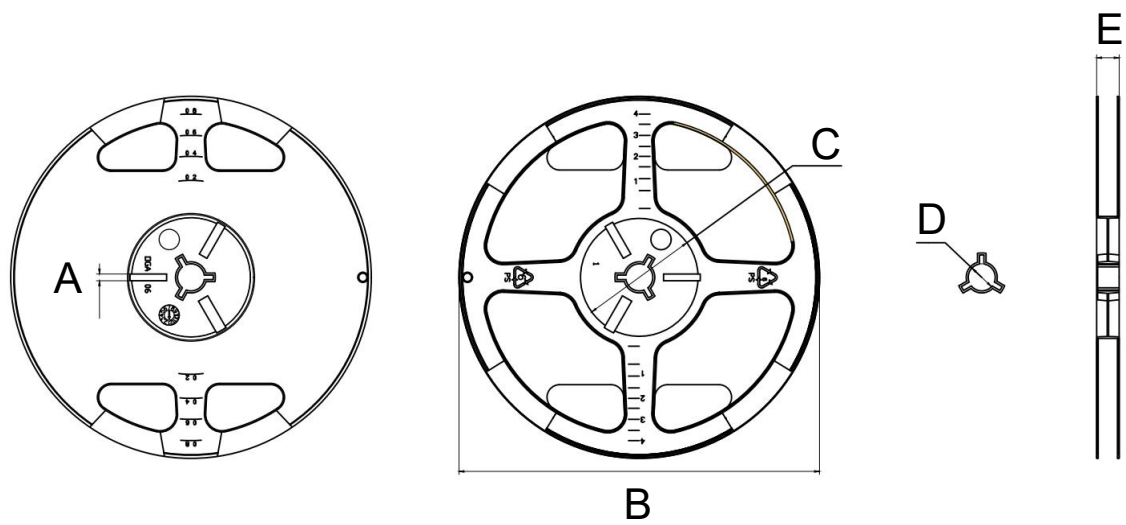


图 5 圆盘

表 9 圆盘尺寸

| 圆盘尺寸 | A/mm  | B/mm     | C/mm    | D/mm    | E/mm    |
|------|-------|----------|---------|---------|---------|
| 7"   | 4±1.0 | Φ178±2.0 | Φ60±2.0 | Φ13±1.0 | 9.5±1.0 |

4.1.5 最小包装为标准带式圆盘包装。批量包装时一箱为六盒，每盒为 10 盘，一箱共计 60 盘，详见图 6。

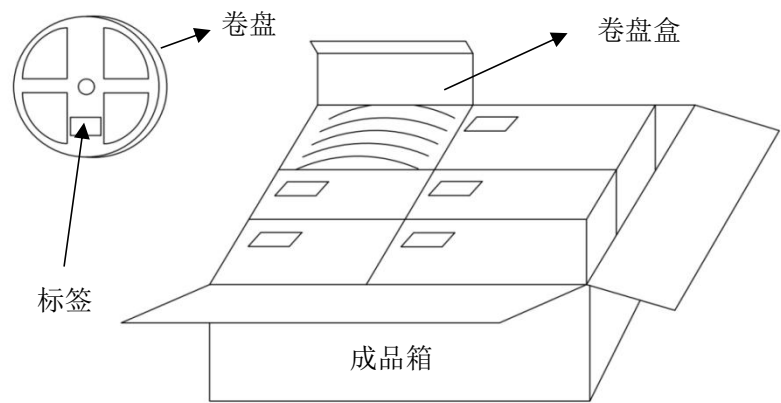


图 6 包装形式示意

## 4.2 运输:

包装的产品适应现代交通工具运输,但产品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。

## 4.3 贮存:

贮存周期: 产品贮存周期为 12 个月,超过 12 个月需重新提交可焊性检验。

贮存条件: 温度: 小于 35℃

相对湿度: 小于 RH70%

## 5 安装与焊接

### 5.1 安装位置

多层片式瓷介电容器容易受板的弯曲影响,在 PCB 设计时应注意找板弯曲或绕曲时芯片承受压力最小的位置进行安装,如图 7、图 8 所示。

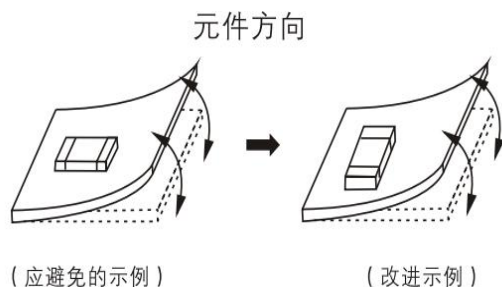


图 7 原件安装示意

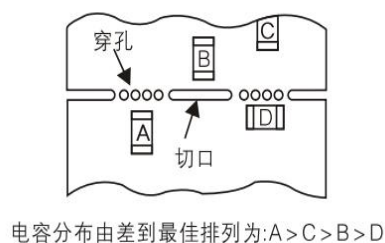
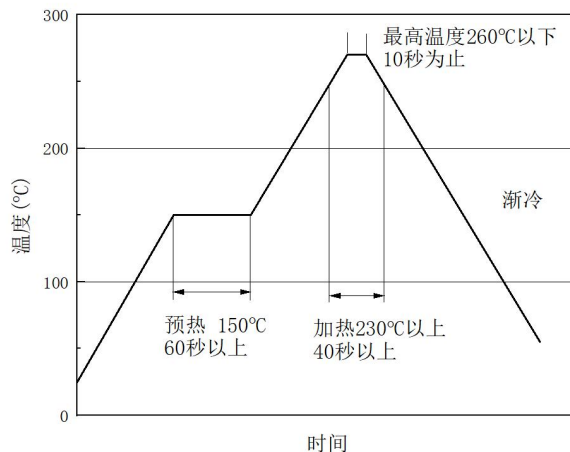
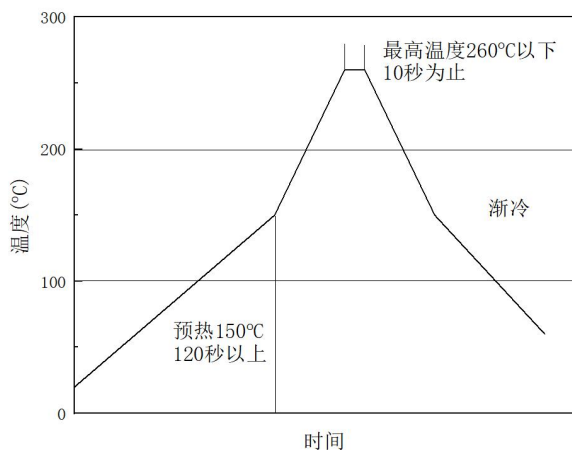


图 8 原件安装位置优选顺序

### 5.2 焊接条件推荐



理想的焊料量应为电容器厚度 T 的 1/3~1/2。如图 11 所示。



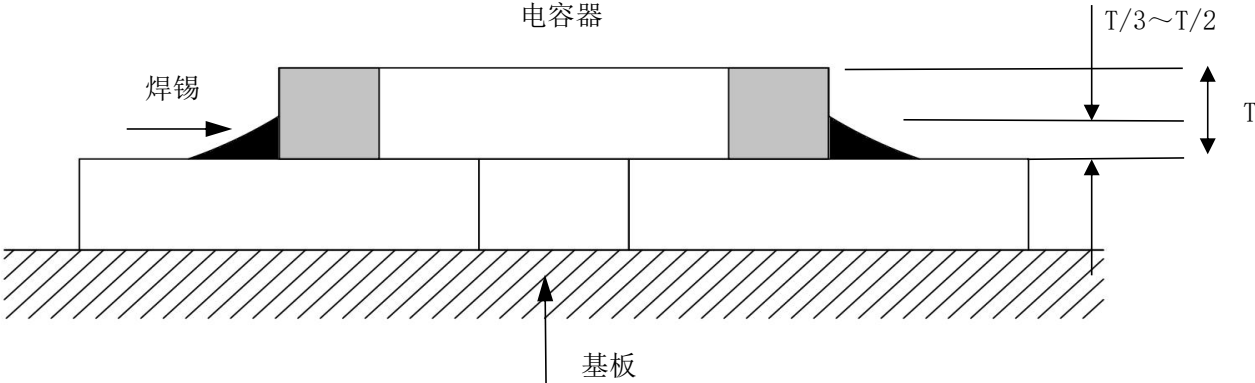


图 11 焊接效果示意

5.3 焊盘尺寸推荐

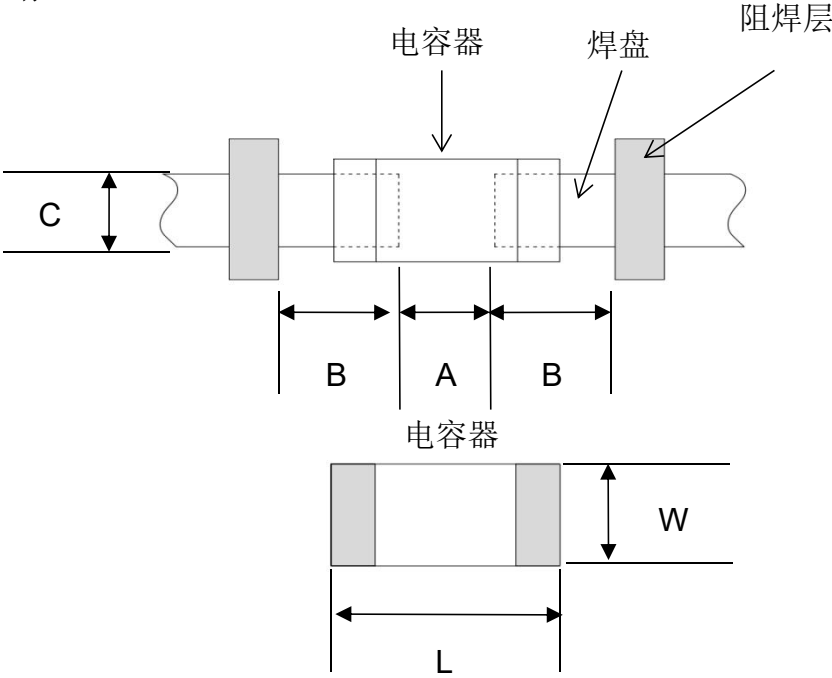


图 12 焊盘尺寸示意

表 10 焊盘尺寸推荐 (单位: mm)

| 尺寸代码 | 产品尺寸 (L×W) | A       | B         | C       |
|------|------------|---------|-----------|---------|
| 042  | 1.0×0.5    | 0.3~0.5 | 0.35~0.45 | 0.4~0.6 |