



江苏宇飞特电子科技有限公司

承认书

SPECIFICATION FOR APPROVAL

客户名称:

CUSTOMER _____

产品名称:

PART NAME

贴片PTC热敏电阻

产品规格:

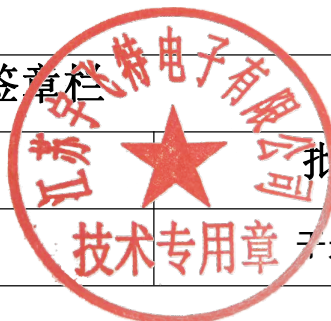
PART NUMBER _____

日期:

DATE

2024/05/05

| 供应商确认签章栏 | | |
|----------|-----|-----|
| 品质部 | 工程部 | 批准 |
| 谢超 | 赵朴林 | 于光哲 |



| 客户确认签章栏 | | |
|---------|-----|----|
| 品质部 | 工程部 | 批准 |
| | | |

江苏宇飞特电子科技有限公司

地址: 南京市江宁区滨江开发区宝象路5号

TEL: 025-52799992

FAX: 025-52799992

<http://www.yftdz.cn>

E-MAIL:td1@yftdz.cn

目录

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 1. 产品描述 | 1 |
| 2. 特征 | 1 |
| 3. 外形尺寸和产品构成 | 1 |
| 4. 命名规则 | 2 |
| 5. 电性测试 | 2 |
| 6. 电气特性（静止空气中） | 3 |
| 6.1 0402 系列 | 3 |
| 6.2 0603 系列 | 3 |
| 6.3 0805 系列 | 4 |
| 7. 可靠性测试 | 5 |
| 7.1 机械性能 | 5 |
| 7.2 耐气候性 | 7 |
| 8. 编带包装 | 8 |
| 8.1 纸带尺寸 | 8 |
| 8.2 卷盘尺寸 | 9 |
| 8.3 编带包装方法 | 9 |
| 9. 警告/注意事项 | 10 |
| 9.1 警告（保管和使用条件） | 10 |
| 9.2 注意事项（存储） | 11 |
| 9.3 注意事项（焊接与安装） | 11 |

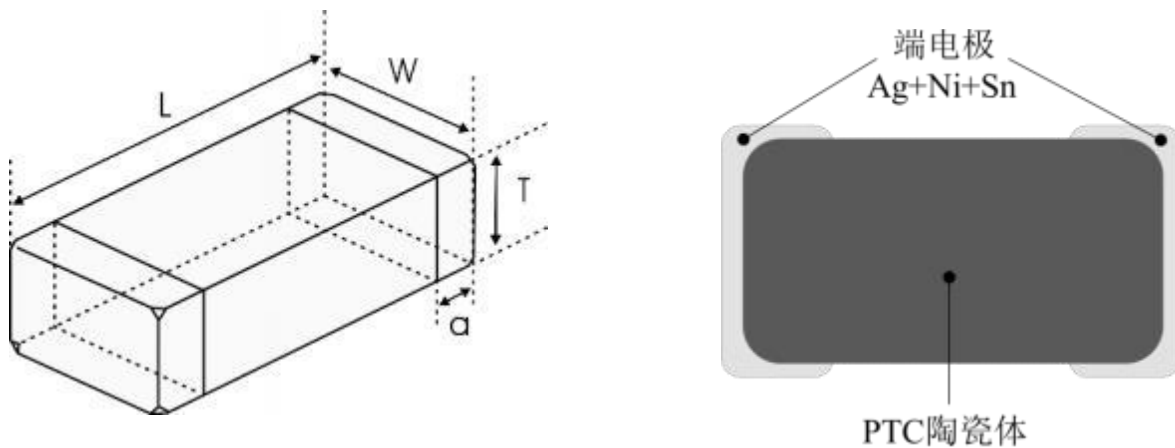
1. 产品描述

以钛酸钡和钛酸锶为主要成分，添加少量稀土等添加剂，经高温烧制成陶瓷体，在陶瓷体两端覆盖银电极，镍层和锡层而成的贴片式结构元件，是一种相对于温度，其电阻为正特性，在居里温度以下具有小电阻，超过居里温度时，阻值随温度升高呈阶跃性的增高，用于线路中过热传感。

2. 特征

- 可靠性高，稳定性好；
- 可减少 IC 端口数，促进设备小型化；
- 利用电气阻抗急速变化特性，具有良好的抗噪性。
- 体积小，无引线，焊接性能优良，适合高密度表面贴装；

3. 外形尺寸和产品构成



单位：mm

| 尺寸代号 | L | W | T | a |
|------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 0402 | 1.0±0.05 | 0.5±0.05 | 0.5±0.05 | 0.25±0.1 |
| 0603 | 1.6±0.15 | 0.8±0.15 | 0.8±0.15 | 0.4±0.2 |
| 0805 | 2.0±0.15 | 1.25±0.15 | 0.85±0.15 | 0.45±0.25 |

4. 命名规则

| YFTP | | 0603 | S | 471 | P | 125 | |
|--------------------|------------------|------|---|---------------|--------|--------|-------|
| ① | | ② | ③ | ④ | | ⑤ | ⑥ |
| ① 类别 | | | | ④ 25°C的零功率电阻值 | | ⑥ 感测温度 | |
| YFTP | 宇飞特贴片陶瓷 PTC 热敏电阻 | | | 471 | 470Ω | 075 | 75°C |
| ② 外形尺寸(mm) (L×W×T) | | | | 102 | 1000Ω | 085 | 85°C |
| 0402 | 1.00×0.50×0.50 | | | 103 | 10000Ω | 095 | 95°C |
| 0603 | 1.60×0.80×0.80 | | | ⑤ 电阻值公差 | | 105 | 105°C |
| 0805 | 2.00×1.25×0.85 | | | N | ±30% | 115 | 115°C |
| ③ 应用代号 | | | | P | ±50% | 125 | 125°C |
| S | 温度感测 | | | | | | |

5. 电性测试

| 序号 | 项目 | 测试方法及备注 |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 25°C零功率电阻值 (R25) | 在施加最大工作电压 3 分钟并在 25°C温度下搁置 2 小时后，施加小于 DC1.5V 的电压（小于 10mA 的直流电流）来进行测量。 |
| 2 | 居里温度 | PTC 热敏电阻在达到某一温度前，电阻值是基本恒定的，一旦超过这一温度，电阻值也会急剧上升。这一电阻值的变化点成为“居里点（也称为居里温度）”，即 25°C 时电阻值的 2 倍电阻值所处的温度。 |
| 3 | 感测温度 | 感测温度为电阻-温度曲线(R-T Curve)中高于居里温度的一个温度点，规格上会管制此温度的所对应的阻值范围。 |
| 4 | 允许电压 | 在特定的环境温度下，可以连续施加在达到开关温度后的热敏电阻器上的最大电压。 |

注：(1) 测试条件

如无特别规定，检验和测试的标准大气环境条件如下：

- a. 环境温度：20±15°C；
- b. 相对湿度：65±20%；

c. 气压：86 kPa~106 kPa。

如果对测试结果有异议，则在下述条件下测试：

a. 环境温度：25±2℃；

b. 相对湿度：65±5%；

c. 气压：86kPa ~ 106kPa。

(2) 测试设备

外观检查：20 倍放大镜；

阻值检查：恒温油槽，热敏电阻测试仪。

6. 电气特性（静止空气中）

6.1 0402 系列

| 型号 | 电阻值 (25℃) (kΩ) | 传感温度 (10kΩ) (℃) | 传感温度 (100kΩ) (℃) | 允许电压 (V) | 工作温度范围 (℃) |
|------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-------------|---------------|
| YFTP0402S102P080 | 1.0±50% | 80±5℃ | 95±3℃ | 32 | -40~105 |

| 型号 | 电阻值 (25℃) (kΩ) | 传感温度 (4.7MΩ) (℃) | 允许电压 (V) | 工作温度范围 (℃) |
|------------------|----------------------|------------------------|-------------|---------------|
| YFTP0402S103P100 | 10±50% | 100±5℃ | 32 | -25~115 |
| YFTP0402S103P130 | | 130±5℃ | | -25~145 |

6.2 0603 系列

| 型号 | 电阻值 (25℃) (Ω) | 传感温度 (4.7kΩ) (℃) | 传感温度 (47kΩ) (℃) | 允许电压 (V) | 工作温度范围 (℃) |
|------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|-------------|---------------|
| YFTP0603S471P135 | 470±50% | 135±5℃ | 150±7℃ | 32 | -25~160 |
| YFTP0603S471P125 | | 125±5℃ | 140±7℃ | | -25~150 |
| YFTP0603S471P115 | | 115±5℃ | 130±7℃ | | -25~140 |
| YFTP0603S471P105 | | 105±5℃ | 120±7℃ | | -25~130 |
| YFTP0603S471P095 | | 95±5℃ | 110±7℃ | | -25~120 |

| 型号 | 电阻值 (25°C) (Ω) | 传感温度 (4.7kΩ) (°C) | 传感温度 (47kΩ) (°C) | 允许电压 (V) | 工作温度范围 (°C) |
|------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|-------------|----------------|
| YFTP0603S471P085 | 470±50% | 85±5°C | 100±7°C | 32 | -25~110 |
| YFTP0603S471P075 | | 75±5°C | 90±7°C | | -25~100 |

| 型号 | 电阻值 (25°C) (kΩ) | 传感温度 (4.7MΩ) (°C) | 允许电压 (V) | 工作温度范围 (°C) |
|------------------|-----------------------|-------------------------|-------------|----------------|
| YFTP0603S103P140 | 10±50% | 140±5°C | 32 | -20~155 |
| YFTP0603S103P130 | | 130±5°C | | -20~145 |
| YFTP0603S103P110 | | 110±5°C | | -25~125 |
| YFTP0603S103P100 | | 100±5°C | | -25~115 |
| YFTP0603S103P090 | | 90±5°C | | -25~105 |

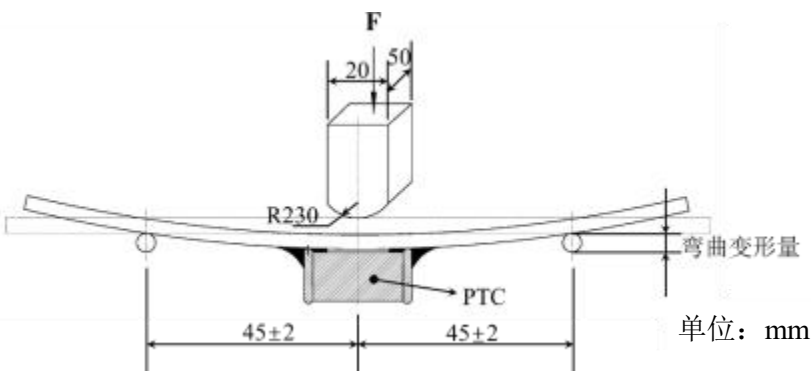
6.3 0805 系列

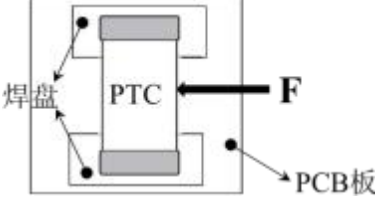
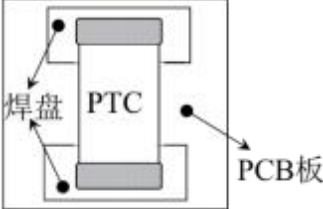
| 型号 | 电阻值 (25°C) (Ω) | 传感温度 (4.7kΩ) (°C) | 允许电压 (V) | 工作温度范围 (°C) |
|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|----------------|
| YFTP0805S471P135 | 470±50% | 135±5°C | 32 | -25~150 |
| YFTP0805S471P125 | | 125±5°C | | -25~140 |
| YFTP0805S471P115 | | 115±5°C | | -25~130 |
| YFTP0805S471P105 | | 105±5°C | | -25~120 |
| YFTP0805S471P095 | | 95±5°C | | -25~110 |
| YFTP0805S471P085 | | 85±5°C | | -25~100 |
| YFTP0805S471P075 | | 75±5°C | | -25~90 |

| 型号 | 电阻值 (25°C) (Ω) | 传感温度 T _s (°C) | 电阻值 T _s -5°C (kΩ) | 电阻值 T _s +5°C (kΩ) | 电阻值 T _s +15°C (kΩ) | 允许电压 (V) | 工作温度 范围 (°C) |
|------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------------|
| YFTP0805S681P130 | 680±50% | 130 | ≤5.5 | ≥13.3 | ≥40 | 32 | -40~150 |
| YFTP0805S681P120 | | 120 | | | | | -40~145 |
| YFTP0805S681P110 | | 110 | | | | | -40~135 |
| YFTP0805S681P105 | | 105 | | | | | -40~130 |
| YFTP0805S681P100 | | 100 | | | | | -40~125 |
| YFTP0805S681P095 | | 95 | | | | | -40~125 |
| YFTP0805S681P090 | | 90 | | | | | -40~125 |
| YFTP0805S681P080 | | 80 | | | | | -40~125 |
| YFTP0805S681P070 | | 70 | | | | | -40~125 |

7. 可靠性测试

7.1 机械性能

| 项目 | 测试方法及备注 | 要求 | | | | | | | | |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|------|------|----------------|-----|----------|-------|---------------------------------------------|
| 抗弯强度 | <p>将 PTC 焊接在测试 PCB 板上，按下图箭头所示方向施加作用力。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>尺寸(EIA)</th> <th>弯曲量</th> <th>施压速度</th> <th>保持时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0402,0603,0805</td> <td>2mm</td> <td><0.5mm/s</td> <td>10±1s</td> </tr> </tbody> </table>  <p>单位：mm</p> | 尺寸(EIA) | 弯曲量 | 施压速度 | 保持时间 | 0402,0603,0805 | 2mm | <0.5mm/s | 10±1s | <p>① 无外观损伤。 ② 试验前后 R25 的变化率：±10%以内。</p> |
| 尺寸(EIA) | 弯曲量 | 施压速度 | 保持时间 | | | | | | | |
| 0402,0603,0805 | 2mm | <0.5mm/s | 10±1s | | | | | | | |

| 项目 | 测试方法及备注 | 要求 | | | | | | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------|------------|----|------|-----|---------------|
| 端头附着 力 | <p>将 PTC 焊接在测试 PCB 板上（如下图所示），按箭头所示方向施加作用力，保持时间 $10\pm 1s$。</p> <table border="1" data-bbox="288 324 652 465"> <thead> <tr> <th>尺寸(EIA)</th> <th>作用力(F)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0402, 0603</td> <td>5N</td> </tr> <tr> <td>0805</td> <td>10N</td> </tr> </tbody> </table>  | 尺寸(EIA) | 作用力(F) | 0402, 0603 | 5N | 0805 | 10N | 端电极无脱落且瓷体无损伤。 |
| 尺寸(EIA) | 作用力(F) | | | | | | | |
| 0402, 0603 | 5N | | | | | | | |
| 0805 | 10N | | | | | | | |
| 振动 | <p>① 将 PTC 焊接在测试 PCB 板上（如右图所示）； ② PTC 以全振幅为 1.5mm 进行振动，频率范围为 10Hz~55 Hz； ③ 振动频率按 10Hz→55Hz→10Hz 循环，周期为 1 分钟，在空间三个互相垂直的方向上各振动 2 小时（共 6 小时）。</p>  | <p>① 无外观损伤。 ② 试验前后 R25 的变化率：$\pm 20\%$以内。</p> | | | | | | |
| 坠落 | 从 1m 的高度让 PTC 自由坠落至水泥地面 10 次。 | 无外观损伤。 | | | | | | |
| 可焊性 | <p>① 焊接温度：$240\pm 5^{\circ}C$. ② 浸渍时间：$3\pm 0.3s$. ③ 焊锡成分：$Sn/3.0Ag/0.5Cu$. ④ 助焊剂：（重量比）25%松香和75%酒精</p> | <p>① 无外观损伤； ② 组件端电极的焊锡覆盖率不小于 95%。</p> | | | | | | |
| 耐焊性 | <p>① 焊接温度：$260\pm 5^{\circ}C$. ② 浸渍时间：$10\pm 1s$. ③ 焊锡成分：$Sn/3.0Ag/0.5Cu$. ④ 助焊剂：（重量比）25%松香和75%酒精 ⑤ 试验后标准条件下放置 1~2 小时后测量。</p> | <p>① 无外观损伤； ② 试验前后 R25 的变化率：$\pm 20\%$以内。</p> | | | | | | |

7.2 耐气候性

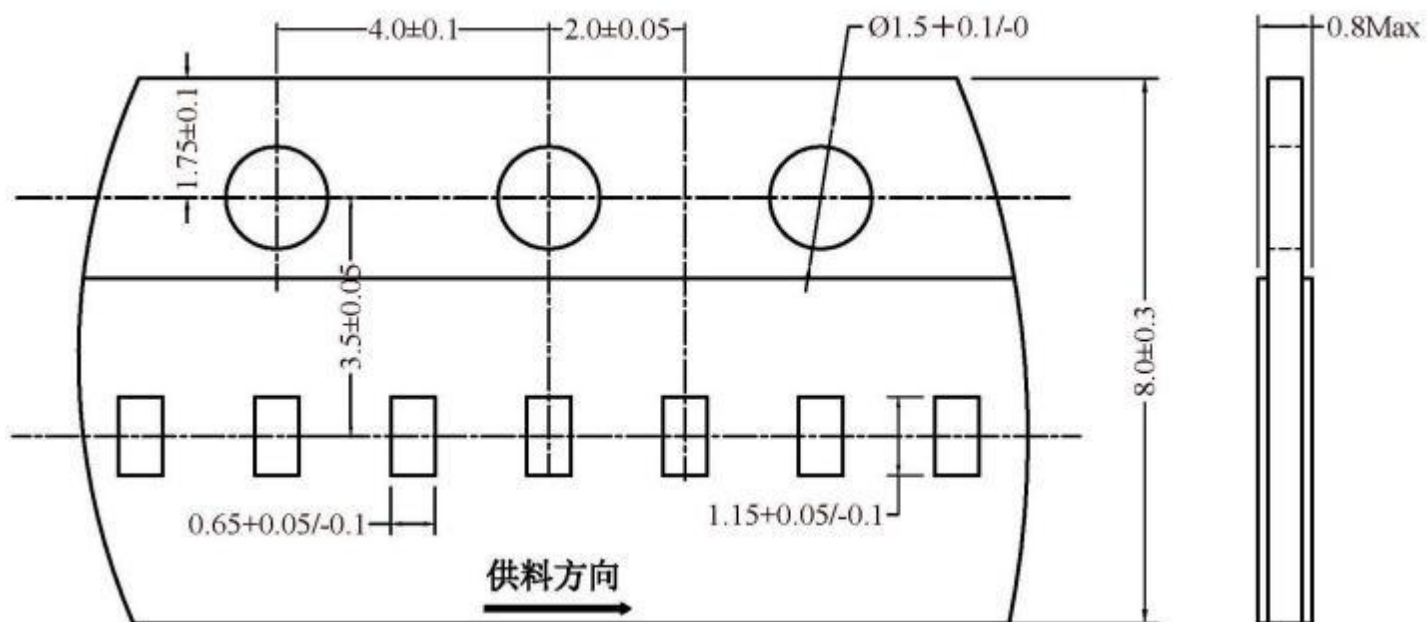
| 项目 | 测试方法及备注 | 要求 | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|----|---|--------------------------------|---------------------|---|---------------------------|-----------------|---|--------------------------------|---------------------|---|---------------------------|-----------------|---------------------------------------------|
| 温度周期 | ① 无负载于下表所示的环境条件下重复 5 次。 <table border="1" data-bbox="411 353 1027 568"> <thead> <tr> <th>步骤</th> <th>温度</th> <th>时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>最低工作温度$\pm 3^{\circ}\text{C}$</td> <td>$30\pm 3\text{min}$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>$25\pm 2^{\circ}\text{C}$</td> <td>$< 3\text{min}$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>最高工作温度$\pm 2^{\circ}\text{C}$</td> <td>$30\pm 3\text{min}$</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>$25\pm 2^{\circ}\text{C}$</td> <td>$< 3\text{min}$</td> </tr> </tbody> </table> ② 试验后标准条件下放置 1~2 小时后测量。 | 步骤 | 温度 | 时间 | 1 | 最低工作温度 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ | $30\pm 3\text{min}$ | 2 | $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ | $< 3\text{min}$ | 3 | 最高工作温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ | $30\pm 3\text{min}$ | 4 | $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ | $< 3\text{min}$ | ① 无外观损伤； ② 试验前后 R25 的变化率： $\pm 20\%$ 以内。 |
| 步骤 | 温度 | 时间 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 最低工作温度 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ | $30\pm 3\text{min}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ | $< 3\text{min}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 最高工作温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ | $30\pm 3\text{min}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ | $< 3\text{min}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 高温存放 | ① 在最高工作温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 空气中，无负载放置 $1000\pm 48/-0$ 小时。 ② 试验后标准条件下放置 1~2 小时后测量。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 低温存放 | ① 在最低工作温度 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 空气中，无负载放置 $1000\pm 48/-0$ 小时。 ② 试验后标准条件下放置 1~2 小时后测量。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 湿热存放 | ① 在 $85\pm 2^{\circ}\text{C}$ ， $85\%\text{RH}$ 空气中，无负载放置 $168\pm 24/-0$ 小时。 ② 试验后标准条件下放置 1~2 小时后测量。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 高温负荷 | ① 在 $85\pm 2^{\circ}\text{C}$ 空气中，施加允许工作电压 1000 ± 24 小时。 ② 试验后标准条件下放置 1~2 小时后测量。 | | | | | | | | | | | | | | | | |

8. 编带包装

8.1 纸带尺寸

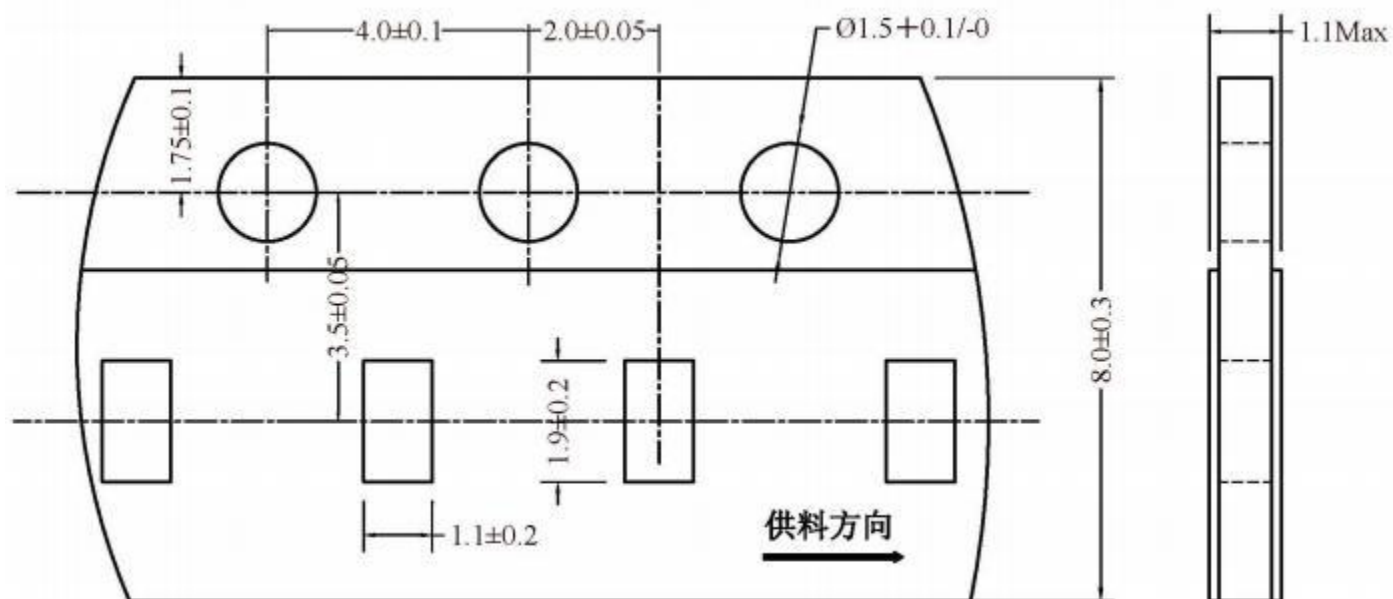
0402 尺寸产品用纸带

单位: mm

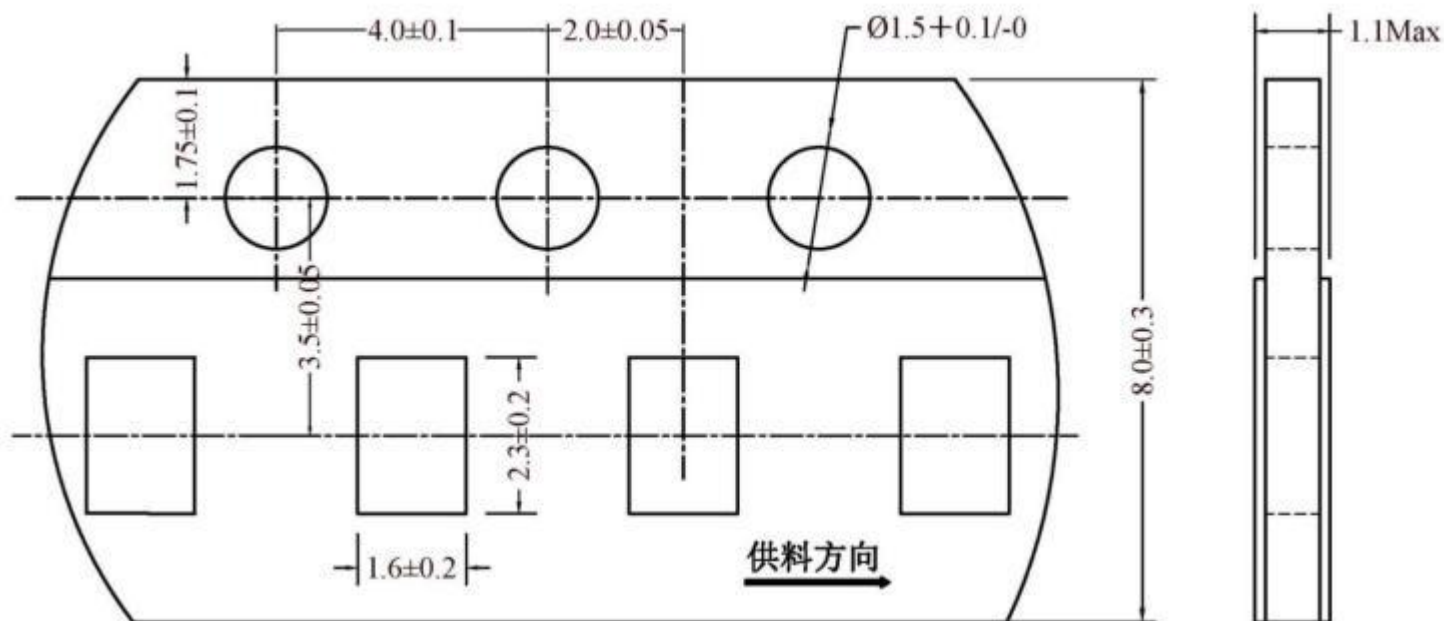


0603 尺寸产品用纸带

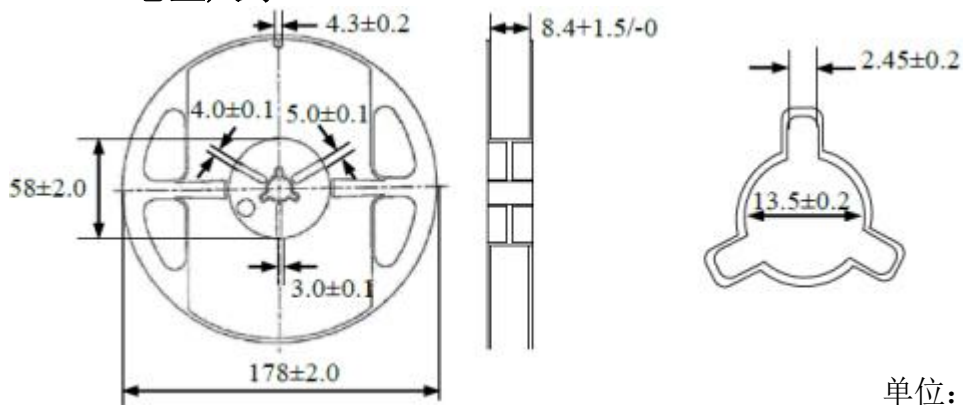
单位: mm



0805 尺寸产品用纸带



8.2 卷盘尺寸

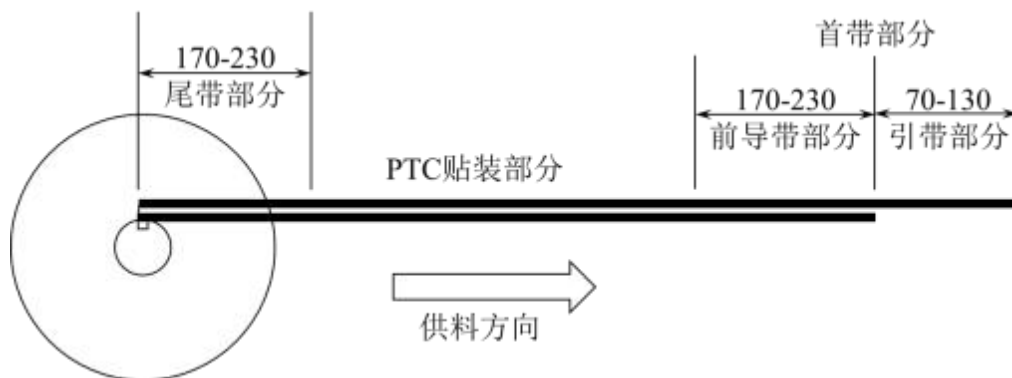


单位：mm

| 尺寸(EIA) | 每盘数量 |
|---------|----------|
| 0402 | 10000pcs |
| 0603 | 4000pcs |
| 0805 | 4000pcs |

8.3 编带包装方法

- (1) 卷盘编带中包含未包装产品的首带、尾带部分，首带部分包含前导带部分和仅有上胶带或盖带的引带部分，如下图所示。



单位：mm

- (2) 将上胶带和底带，或纸带和盖带贴在一起时，至少要留出前 5 个中心距部分。
- (3) 卷盘上面应贴上标签。（标签上应标记敏瓷的产品型号、批号、检验号和数量。）
- (4) 编带卷盘后续需要经过内包装盒和外包装箱的包装，并贴上相应的标签，才能进行发货。

9. 警告/注意事项

9.1 警告（保管和使用条件）

产品适用于普通环境中（常温，常湿，常压）。

- 产品不可在以下条件下工作，因为所有这些因素均会导致产品特性恶化或导致失效：
 - (1) 腐蚀性气体或还原性气体(氯气、硫化氢气体、氨气、硫酸气体、一氧化氮等)。
 - (2) 挥发性或易燃性气体
 - (3) 多尘条件
 - (4) 高压或低压条件
 - (5) 潮湿场所
 - (6) 存在盐水、油、化学液体或有机溶剂的场所
 - (7) 强烈振动
 - (8) 存在类似有害条件的其他场所
- 产品属于易碎材料，使用时不可施加过大压力或冲击，否则可能会造成产品破裂或破碎。
- 产品不可在超过额定值的情况下工作。
- 请在规定的温度范围内使用本产品，温度过高时会导致产品特性或材料可能引起的继发损坏。
- 请务必在您的产品上配备适当的自动保险功能，以防止因产品功能异常或失效可能引起的继发损坏。

9.2 注意事项（存储）

为了保持产品的可焊性，建议采用以下存储条件。

- 存储条件：

(1) 存储温度：-10°C~+40°C

(2) 相对湿度：≤75%RH（非结露）

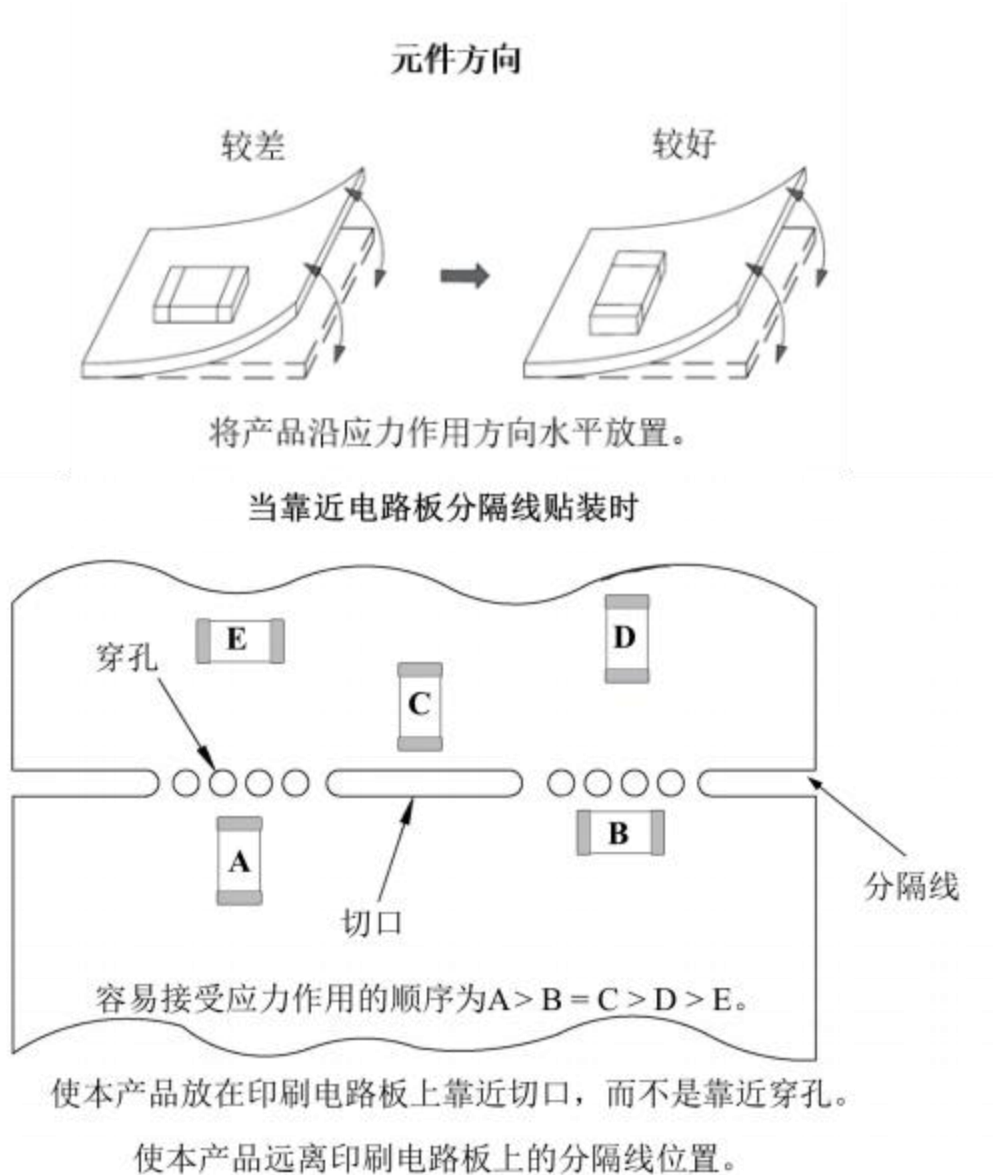
(3) 避免接触粉尘、腐蚀性气氛和阳光

- 存储期限：请通过先入先出库存方式，在产品交付后 6 个月内使用本产品。

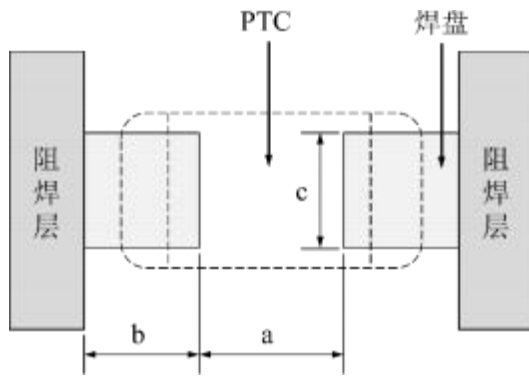
9.3 注意事项（焊接与安装）

（1）贴装位置

应选择适当的贴装位置，使电路板屈曲或弯折时施加在晶片上的应力最小。相关建议如下：



(2) 推荐焊盘尺寸



单位: mm

| 尺寸(EIA) | a | b | c |
|---------|---------|---------|---------|
| 0402 | 0.5 | 0.4~0.5 | 0.5 |
| 0603 | 0.6~0.8 | 0.6~0.7 | 0.6~0.8 |
| 0805 | 0.9~1.2 | 0.7~0.9 | 0.9~1.2 |

(3) 贴装到基板

● 安装头的压力

如果吸附喷嘴的下止点过低, 则贴装时 PTC 热敏电阻可能被施加过大的力, 导致裂纹的产生, 因此使用时请参考:

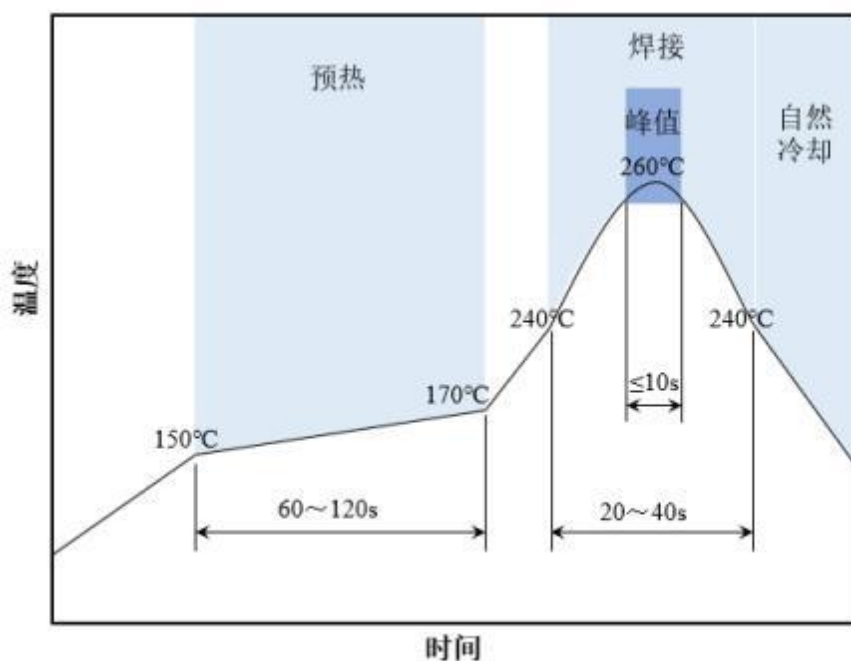
- 1) 为了避免基板翘曲, 请将吸附喷嘴的下止点设定于基板上并加以调整。
- 2) 请将贴装时的喷嘴压力控制在静负荷时 0.1~0.3N。
- 3) 为尽力缩小吸附喷嘴的冲击对基板的弯曲影响, 请使支持销紧贴基板背面, 抑制基板的弯曲。

定位爪磨损后可能导致定位时施加在 PTC 热敏电阻上的机械冲击具有局部性, 导致 PTC 热敏电阻的缺失、开裂的发生, 因此请对定位闭合尺寸进行管理, 并且定期进行定位爪的维护、检查以及更换。

(4) 建议焊接条件

- 回流焊
- 温升 1~2°C/sec.
- 预热: 150~170°C/90±30 sec.
预热不足可能会导致陶瓷体破裂。曲线上预热温度与最高温度之间的差值应为 100°C。
- 大于 240°C时间: 20~40sec
- 峰值温度: 最高 260°C/10 sec.
- 焊膏: 96.5wt%Sn/3.0wt%Ag/0.5wt%Cu
- 助焊剂: 焊接时应使用松香助焊剂。

若使用强酸性助焊剂 (卤化物含量超过 0.1wt%) 或水溶性助焊剂 (非树脂型助焊剂, 包括水洗型助焊剂和非水洗型助焊剂), 则可能造成产品特性和可靠性方面问题。



- 回流焊：最多 2 次。

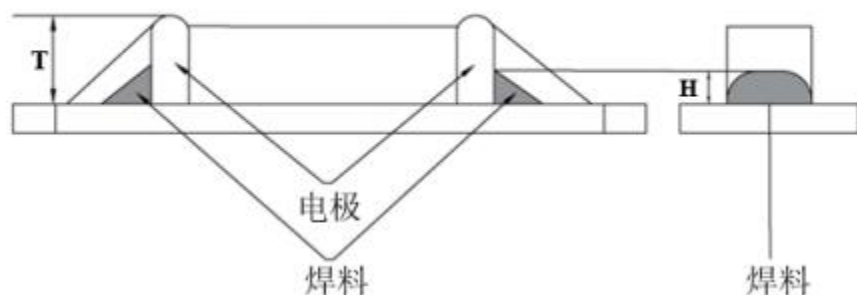
两次焊接峰值温度累积时间必须控制在 30 秒内。

- 冷却：在空气逐渐冷却。不建议将元件浸泡溶剂或使用其他方法来快速冷却。
- 不符合焊接条件可能会造成金属分解或外部电极上的焊料湿润程度变差。

(5) 焊膏的印刷条件

- 焊膏用量至关重要。下表列出了焊角的标准高度。

参考：最佳焊接用量



| 尺寸 (EIA) | 焊膏厚度 | H |
|----------|-------|------------------------------|
| 0402 | 150μm | $1/3T \leq H \leq T$ |
| 0603 | 200μm | $0.2\text{mm} \leq H \leq T$ |
| 0805 | 200μm | $0.2\text{mm} \leq H \leq T$ |

- 过多焊料会造成机械应力，导致断裂、机械损坏和/或电子元件损坏。

(6) 焊接完成后

- 焊接完成后要清除助焊剂时，请遵循以下几点，以免造成特性退化或导致外部电极质量变化。
 - 1) 进行超声清洗时，请防止安装部分与基板发生共振。
 - 2) 在使用了非水洗型助焊剂时，请勿清洗产品。

| 尺寸 (EIA) | 0402 | 0603, 0805 |
|----------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 溶剂 | 异丙醇 | 异丙醇 |
| 浸泡清洗 | 5 分钟 (常温) 或者 2 分钟 (最高 40°C) | 5 分钟 (常温) 或者 2 分钟 (最高 40°C) |
| 超声波清洗 | 5 分钟以下, 20W/L, 频率 28kHz 到 40kHz | 1 分钟以下, 20W/L, 频率 10kHz 到 100kHz |

- 干燥

清洗之后, 请迅速将本产品烘干。