

广东微容电子科技股份有限公司

V475M0201X5R6R3NBH
(0201,X5R,4.7 μ F, \pm 20%,6.3V)

片式多层陶瓷电容器产品规格书

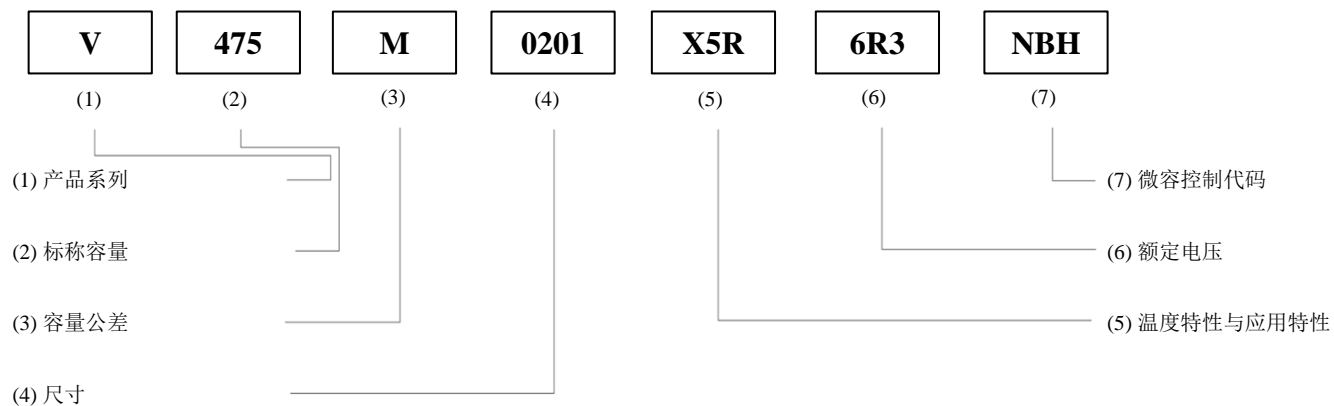
本规格书中包含的产品信息自2025.10.09起生效，同时本规格书可能根据需要修改或者废止，届时将不另行通知。

因此，您需要在采购之前确认准确的产品信息。 如发现有差异之处请与微容销售或FAE确认。

1.范围

此规格书适用于通用电子设备用片式多层陶瓷电容器(英文简称MLCC)。

2.产品的命名规则



额定值 (表1)										
(4)尺寸 (mm)				(2) 标称容量	(3) 容量公差	(6) 额定电压	(5) 温度特性与应用特性			
长/L	宽/W	厚/T	L1/L2				容量变化率	温度范围	参考温度	应用特性
0.60+0.09/-0.03	0.30+0.09/-0.03	0.50±0.05	0.10~0.20	4.7μF	±20%	6.3V	±15%	-55°C~85°C	25°C	通用

3.产品结构示意图

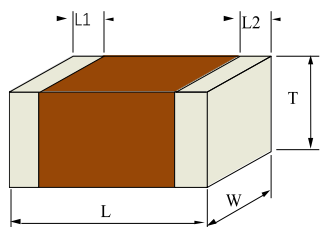


图1

4.包装

包装方式	最小包装数
7英寸胶盘 纸带包装 (W8P2)	10000 pcs./盘

5.产品技术指标

NO.	测试项目	技术指标	试验方法及条件												
1	预处理	将试样置于150+/-5°C环境下放置1h+/-10min，后在室温放置24+/-2小时，再进行电性能测量。													
2	电容量 (C)	符合标称电容量及其允许偏差	温度：18~28°C 湿度：≤80% RH												
3	DF	DF≤1500×10 ⁻⁴	测试频率：1kHz±10% 测试电压：1.0±0.2Vrms 产品试验前需对试样做预处理。												
4	绝缘电阻值 (Ri)	Ri≥100Ω·F	温度：18~28°C 湿度：≤80% RH 测试电压：1.0×Ur 施加电压时间：60+/-5s												
5	耐电压	无击穿或飞弧	测试电压：2.5×Ur 电压持续时间：60秒； 充放电电流不超过：50mA。												
6	电容量温度特性	ΔC/C≤±15%	容量测定应在每个温度点保持5分钟后进行测定。 容量的参考点为Step3的容量值 测试电压：≤1.0Vrms（详见测试报告） 产品试验前需对试样做预处理。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Step</th> <th>Temp(°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>25±2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-55±3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25±2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>85±3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25±2</td> </tr> </tbody> </table>	Step	Temp(°C)	1	25±2	2	-55±3	3	25±2	4	85±3	5	25±2
Step	Temp(°C)														
1	25±2														
2	-55±3														
3	25±2														
4	85±3														
5	25±2														
7	耐焊接热	外观：无可见损伤。 容量变化：≤±15% DF：满足初始值 IR：满足初始值	将试样置于110~140°C预热30~60秒，浸入260±5°C的锡槽中10±1秒，浸入深度10mm；然后在室温放置24±2小时后进行外观检查与电性能测试。 产品试验前需对试样做预处理。												

NO.	测试项目	技术指标	试验方法及条件															
8	可焊性	上锡良好，端头润湿率大于95%。	将试样浸入含松香的乙醇溶液3-5秒，在80~140°C预热30~60秒，浸入245±5°C的熔融锡液2.0±0.2秒，浸入深度10mm。															
9	端电极结合强度	外观：无可见损伤。 容量变化：≤±12.5%	将试样安装在试验基板上（图2），按如图3施加垂直方向的力，以1mm/sec的速度弯曲1mm，停留5±1s，并测量。															
10	附着力	外观：无可见损伤。	将试样安装在试验基板上（图2），按如图4施加力F，保持10±1s。 力的大小：F=2N															
11	振动	外观：无可见损伤。 容量变化：≤±7.5% DF: 满足初始值 IR: 满足初始值	将试样安装在试验基板上，振幅1.5mm，频率范围10~55Hz，简谐振动均匀变化，扫频周期1分钟，三个方向各持续2小时，总计6小时。															
12	温度快速变化	外观：无可见损伤。 容量变化：≤±15% DF: 满足初始值 IR: 满足初始值	将试样安装在试验基板上，按照1~4的顺序做温度快速变化试验。 循环次数：5 然后在室温放置24±2小时后进行外观检查与电性能测试。 产品试验前需对试样做预处理。 <table border="1" data-bbox="1079 906 1375 1054"> <thead> <tr> <th>step</th> <th>Temp(°C)</th> <th>Time (min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-55+0/-3</td> <td>30+/-3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25</td> <td>2~5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>85+3/-0</td> <td>30+/-3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>25</td> <td>2~5</td> </tr> </tbody> </table>	step	Temp(°C)	Time (min)	1	-55+0/-3	30+/-3	2	25	2~5	3	85+3/-0	30+/-3	4	25	2~5
step	Temp(°C)	Time (min)																
1	-55+0/-3	30+/-3																
2	25	2~5																
3	85+3/-0	30+/-3																
4	25	2~5																
13	潮湿负荷	外观：无可见损伤。 容量变化：≤±15% DF: DF≤2×初始值 IR: Ri≥5Ω·F	将试样安装在试验基板上，按以下条件进行试验 试验温度：40±2°C 试验湿度：RH 90~95% 试验电压：额定电压（Ur≤1000V）或1000V（Ur>1000V） 试验时间：500小时 充、放电电流不超过50mA。 然后在室温放置24±2小时后进行外观检查与电性能测试。 产品试验前后需对试样做预处理。															

NO.	测试项目	技术指标	试验方法及条件
14	耐久性	外观：无可见损伤。 容量变化：≤±15% DF: DF≤2×初始值 IR: R≥10Ω·F	将试样安装在试验基板上，按以下条件进行试验。 试验温度：85°C 试验电压：1.0×Ur 试验时间：1000±12小时 试验后试样置于室温放置24±4小时，再进行外观检查与电气性能测量。 产品试验前后需对试样做预处理。

弯曲

1. 试验基板

材料：环氧树脂PCB

厚度：0.8mm (≤0402) 或1.6mm (≥0603)

2. 焊盘尺寸

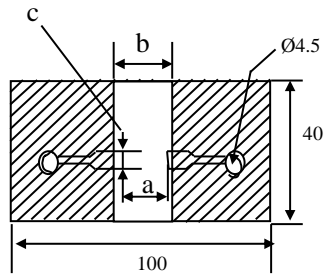


图2

尺寸代码	尺寸 (mm)		
	a	b	c
0084	0.1	0.35	0.14
0105	0.2	0.56	0.23
0201	0.3	0.9	0.3
0402	0.5	1.5	0.6
0603	0.6	2.2	0.9
0704	1.0	3.0	1.2
0805	0.8	3.0	1.3
1206	2.2	5.0	2.0
1111	2.2	5.0	2.9
1210	2.2	5.0	2.9
2220	4.4	7.5	4.8

3. 施压方法

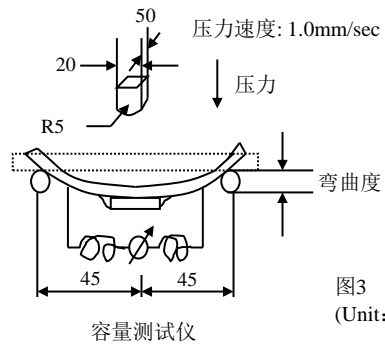


图3
(Unit: mm)

端头强度 (附着力)

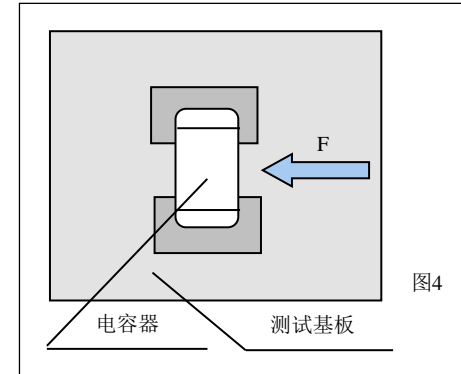
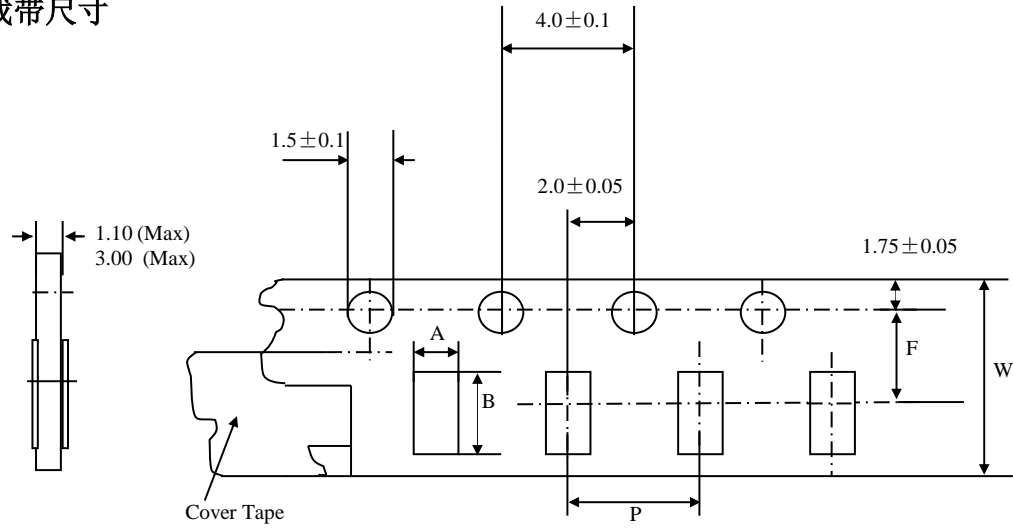


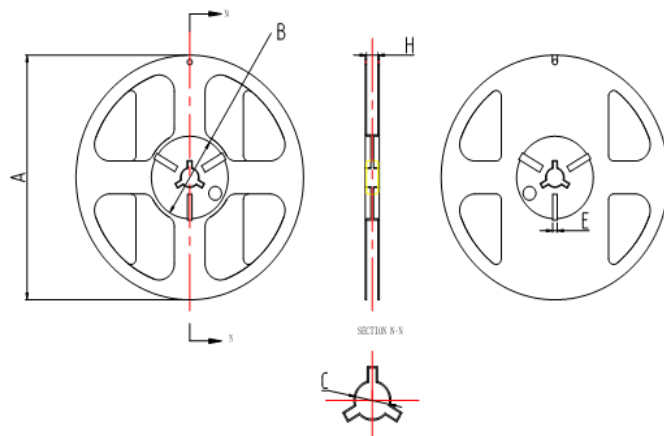
图4

6. 载带尺寸



尺寸代码	尺寸 (mm)				
	方孔厚度 (A)	方孔长度 (B)	定位孔和方孔的中心距离 (F)	方孔间距 (P)	载带宽度 (W)
0201	0.46 (Typ.)	0.75 (Typ.)	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.10	8.00 ± 0.20

7. 圆盘尺寸



圆盘尺寸	尺寸 (mm)				
	A	B	C	E	H
7"	$\Phi 178 \pm 2.0$	$\Phi 60 \pm 2.0$	$\Phi 13 \pm 1.0$	4 ± 1.0	9.5 ± 1.0

8.应用技术要求及注意事项

8.1 贮存

8.1.1 贮存周期：产品贮存周期为12个月，超过12个月需重新提交检验。

8.1.2 贮存条件：

a.温度：小于35℃

b.相对湿度：小于70%

8.2 环保要求

本规格书内的所有产品均符合欧盟RoHS\REACH指令以及《微容科技有害物质限用规格管理工作指引》要求。

8.3 设计选型

8.3.1 工作温度

a. 电容器使用过程中避免超过其上限类别温度。

b. 表面温度以及自发热温度应该低于电容器的上限类别温度。

8.3.2 工作电压

电容器的工作电压必须低于其额定电压。

8.4 PCB设计

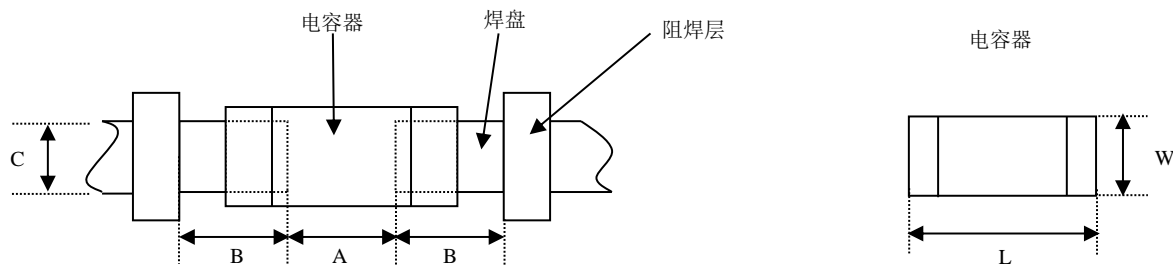
8.4.1 焊盘设计

电容器贴装在PCB上时，端头焊锡量对电容器的性能有直接的联系。焊锡量越多，施加在电容器上的应力就越大。

因此，设计焊盘时，必须考虑焊锡的尺寸和结构，请参考下面设计：

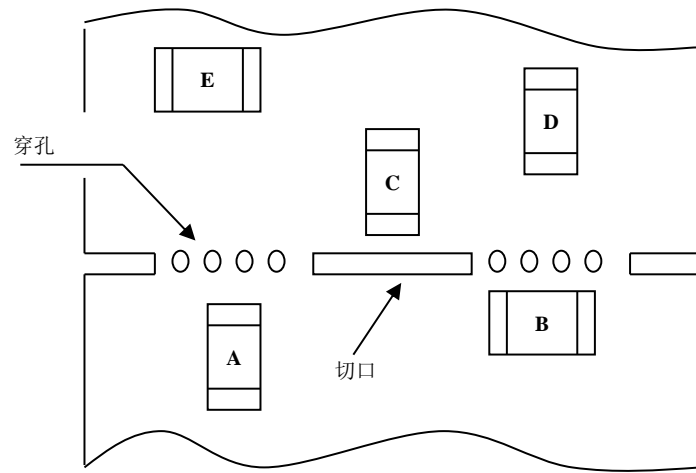
推荐的回流焊焊盘尺寸（单位:mm）

尺寸代码	Length	Width	A	B	C
0201	$0.60 \pm 0.09 / -0.0$	$0.30 \pm 0.09 / -0.0$	0.23~0.30	0.25~0.35	0.30~0.40



8.4.2. 电容器在PCB上的布局设计

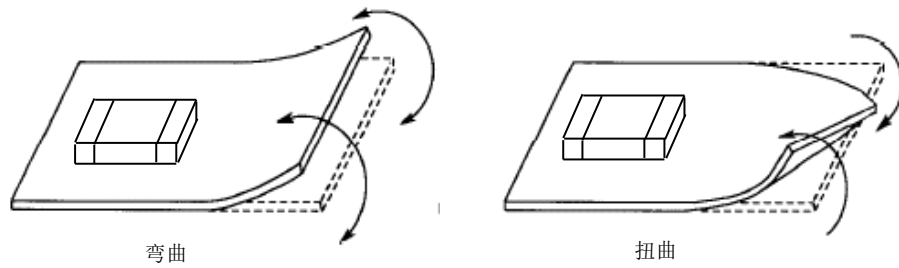
机械应力根据电容器在PCB上的位置不同而变化，请参考下面的设计方案：



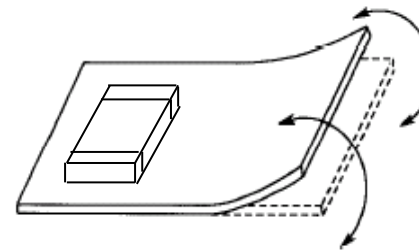
施加在电容器上的应力大小为：A>B=C>D>E

注意：不要弯曲或扭曲 PCB，否则电容器会发生断裂。请参考下面的例子：

a. 应避免的情况

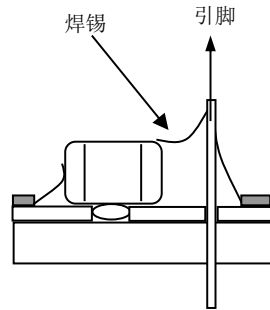
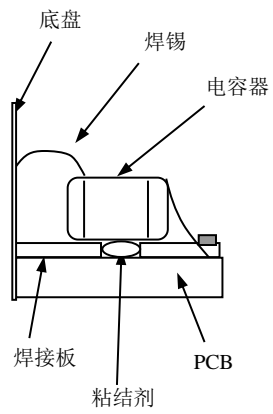


b. 建议的操作方式

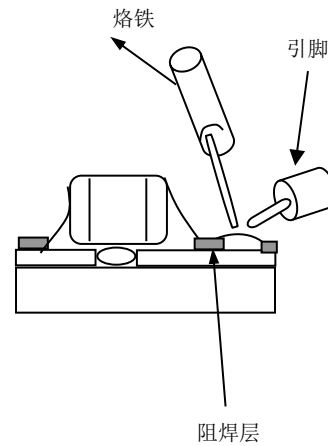
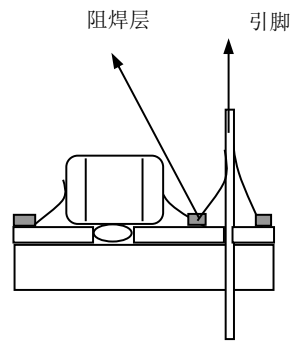
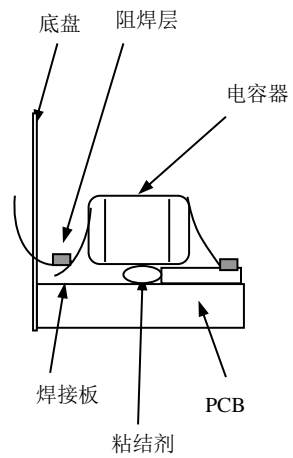


8.5 焊锡的应用以及焊接方式

a. 以下的焊接方式应该避免



b. 请参考以下的焊接方式

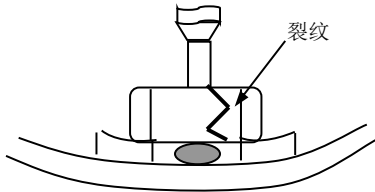
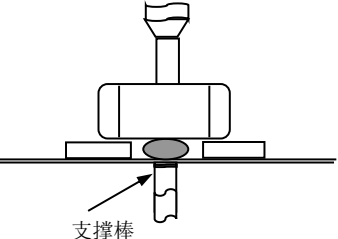
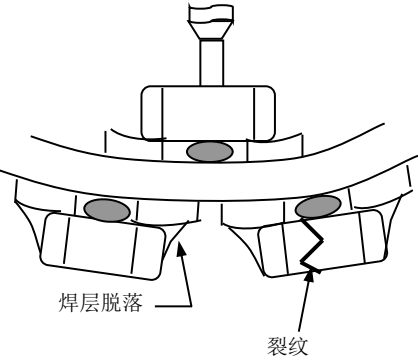
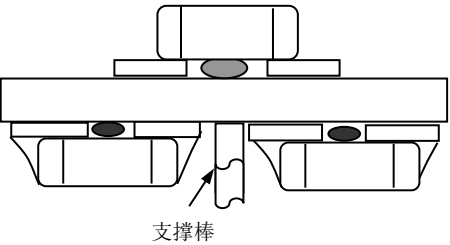


8.6 自动化设计的注意事项

如果安装头调整得过低，会产生过高的应力，导致电容器断裂。请参考下面的注意事项：

- 调整安装头的底部接触 PCB 的表面，但不能用力压；
- 调整安装头的压力至 1~3N；
- 为了降低来自安装头的冲击力，应该由 PCB 的底部提供支撑力。

参考下面的设计实例：

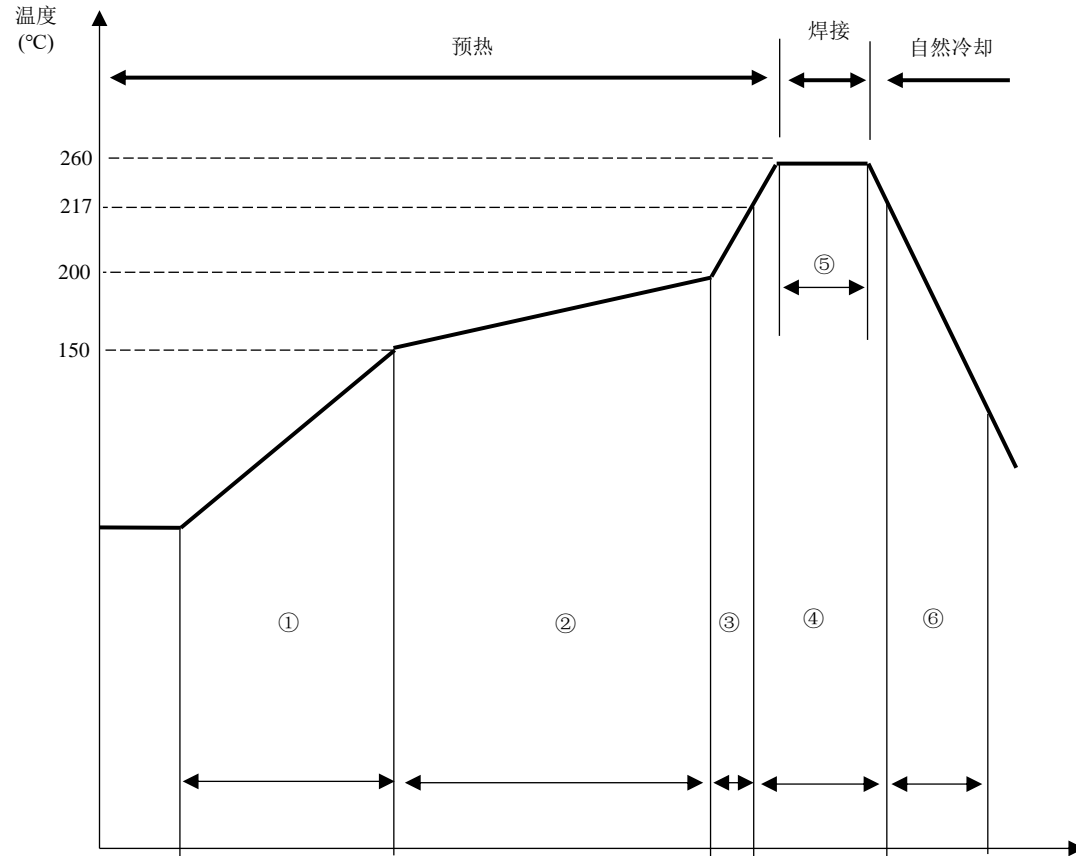
	避免设计方案	建议设计方案
单面贴装		
双面贴装		

8.7 焊接

8.7.1. 焊剂的选择:

- 建议使用一种轻度活性焊剂（氯含量少于 0.1wt%），避免使用活性过强的焊剂。
- 请使用适量的焊剂，避免过量。
- 当使用可溶水的焊剂时，需要进行充分的洗涤。

8.7.2. 焊接曲线的设计（仅供参考）：



回流焊接曲线

(1) 回流焊焊接条件:

① 预热1: 升温速率: $\leq 3^{\circ}\text{C/s}$; 持续时间: 60s

② 恒温: 升温速率: $\leq 1^{\circ}\text{C/s}$; $150\sim 200^{\circ}\text{C}$ 持续时间: 60~120s

③ 预热2: 升温速率: $1\sim 5^{\circ}\text{C/s}$

④ 焊接区1: 217°C 持续60~150s

⑤ 焊接区2: $255\sim 260^{\circ}\text{C}$: $\leq 30\text{s}$

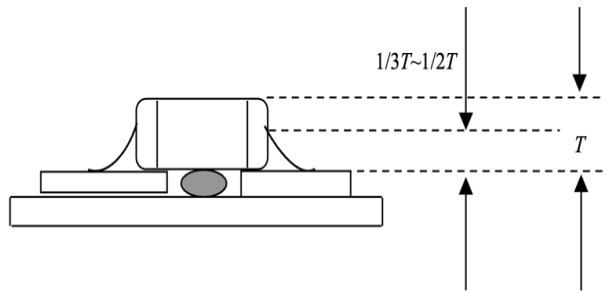
⑥ 自然冷却: 降温速率: $\leq 6^{\circ}\text{C/s}$

注意:

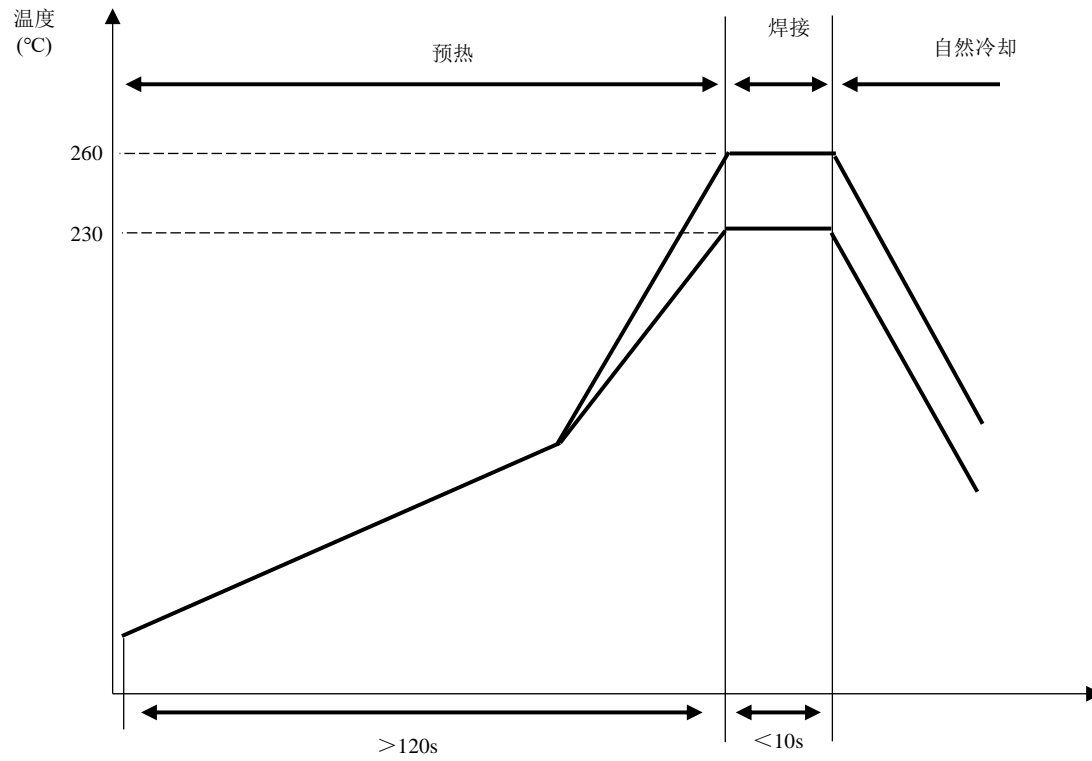
a. 过度的焊锡会在温度变化时产生较高的张力, 从而导致裂纹。而少量的焊锡可能会导致电容器与 PCB 分离。理想的条件是焊锡量控制在电容器厚度的 $1/2\sim 1/3$, 如下图所示:

b. 焊接时间尽量与建议的时间相近, 过长的时间会影响可焊效果。

c. 如焊接区2持续时间需要满足30s以上, 请与微容确认。



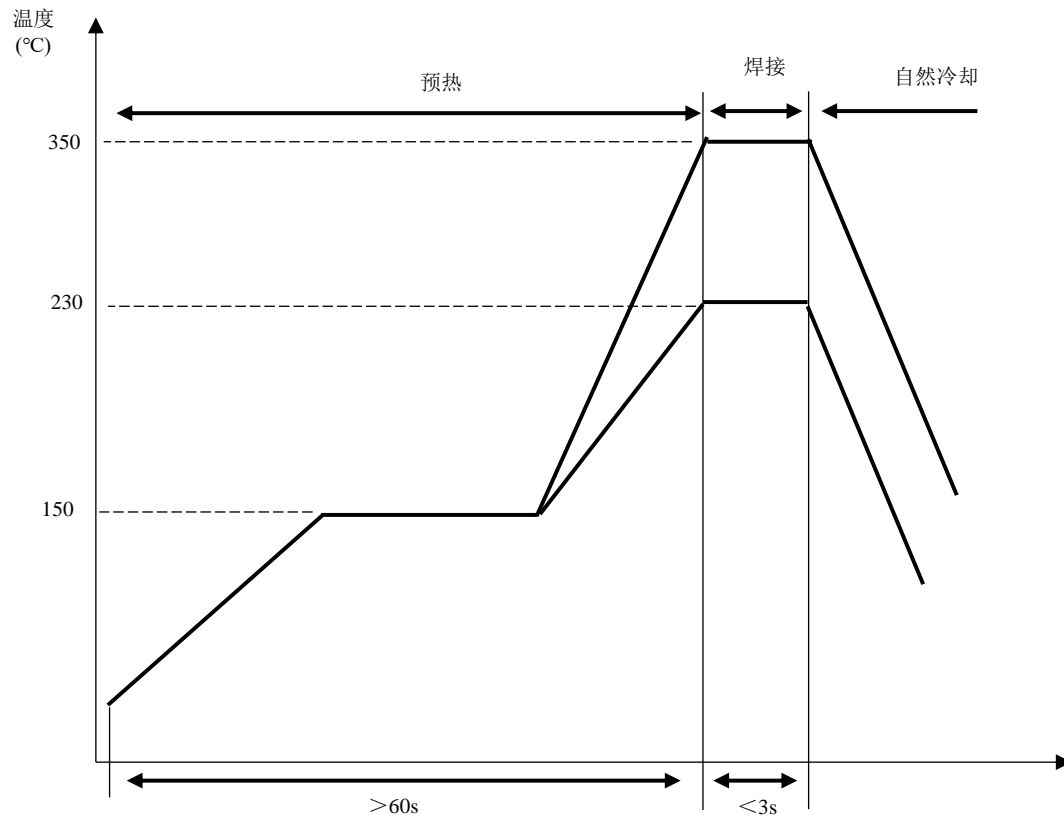
(2) 波峰焊接条件:



注意:

- a. 确保电容器经过充分的预热。
- b. 电容器与焊锡之间的温度差不能高于 100~130°C。
- c. 波峰焊条件不能用在仅为回流焊接设计的电容器上。

(3) 手工焊接条件:



注意:

- a. 使用 20W 的烙铁 (最大直径 1.0mm)。
- b. 烙铁不能够直接接触电容器。