通用型贴片片式多层陶瓷电容器

C0402X5R474M250NTN (0402,X5R,470 nF,DC 25 V)

1．范围

此规格书适用于下面列出的片式多层陶瓷电容器 (英文缩写MLCC), 具体应用范围：智能手机/手表、笔记本电脑、家用电器、无线通信等通用消费电子产品。

2．产品的命名规则

C	0402	X5R	474	M	250	N	T	N
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
应用类别或功能特性	尺寸规格	温度特性	标称电容量	标称电容量允许偏差	额定电压	端头结构	包装代码	厚度代码

① 应用类别或功能特性 C-通用型贴片片式多层陶瓷电容器

② 尺寸规格 （单位: mm)

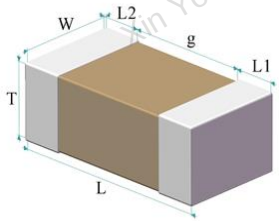


图 1 产品外形示意图

尺寸规格	长度（L）	宽度（W）	端头宽度（L1、L2）	外电极间距离（g）	厚度（T）	**⑨ 厚度代码**
0402	1.00 + 0.15/-0.05	0.50 + 0.15/-0.05	0.15-0.35	0.30 min	0.50 + 0.15/-0.05	**N**

③ 温度特性

温度特性	工作温度范围	温度特性		
		温度系数	温度范围	参考温度
X5R	-55 ℃-85 ℃	±15%	-55 ℃-85 ℃	25 ℃

④ 标称电容量

代码	标称电容量
474	470 nF

⑤ 标称电容量允许偏差

代码	标称电容量允许偏差
M	±20%

⑥ 额定电压

代码	电压值
250	DC 25V

⑦ 端头结构

代码	端头结构	端电极	镀层材料
N	三层端电极	Cu	Ni/Sn

⑧ 包装代码

代码	方孔间距	圆盘尺寸	载带种类	包装数(Kpcs)
T	2 mm	7〃	纸带	10

Xin Yong Li

3. 技术规范和试验方法

3.1 工作环境

温度特性	温度	相对湿度	大气压
X5R	-55 ℃-85 ℃	≤95% (25 ℃)	86 kPa-106 kPa

3.2 产品的技术要求和试验方法

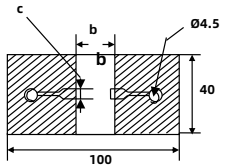
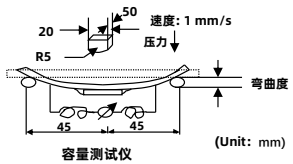
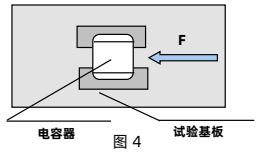
表1 中“试验方法”，未做具体说明时，为依据GB/T 21041/21042 IDT IEC60384进行。

表1：产品的技术要求和试验方法

条款	项目	标准	试验条件
1	外观	瓷体和端电极无明显伤痕	在显微镜下目测
2	尺寸	如② 尺寸规格和图1所示	使用精度不低于0.01 mm的量具测量
3	电容量	符合标称电容量及其允许偏差范围	温　度　18 ℃-28 ℃ 相对湿度　≤ 80% RH
4	损耗因子 (DF)	详见 表1-2	测试频率　详见 表1-2 测试电压　详见 表1-2 后处理　当测试电容器的初始电容量低于其允许偏差值时，需把测试样品在(150 ± 10) ℃下热处理1小时，然后在室温下静置(24 ± 2) 小时，再进行电容量测试。
5	绝缘电阻 (IR)	详见 表1-2	温　度　18 ℃-28 ℃ 相对湿度　≤ 80% RH 测试电压　额定电压 施加时间　1 min 充放电电流　≤ 50 mA
6	耐电压	无击穿或飞弧	施加电压　≥ 2.5 × U_R 施加时间　t = 1 -5 s 充放电电流　≤ 50 mA
7	电容量温度系数 或温度特性	X5R: ΔC/C ≤ ± 15%	预处理　在150 ℃ ± 10 ℃下热处理1小时，然后在室温下静置24 ± 2小时，再进行外观检查与电性能测试。 分别在25 ℃, θ1, 25 ℃, θ2, 25 ℃下测量电容量，符合相应的电容量变化特性。 X5R　θ1 = -55 ℃, θ2 = 85 ℃ T.C. 测试电压　≤ 1.0 Vrms ※　【※：具体信息请联系我司技术支持人员。】
8	耐焊接热	外观　无可见损伤，端面镀层的熔蚀（浸析） 应不超过有关棱边长度的25% Cap. Change　详见 表1-3 IR　满足初始指标 DF　满足初始指标 耐电压　无击穿或飞弧	预处理　在150 ℃ ± 10 ℃下热处理1小时，然后在室温下静置24 ± 2小时，再进行外观检查与电性能测试。 预热　120 ℃-150 ℃并保持60秒 试验方法　锡浴法 焊料　Sn-Ag-Cu (无铅焊料) 焊接温度　(270 ± 5) ℃ 浸泡时间　(10 ± 1) s 浸没深度　10 mm 后处理　试验后在室温放置24 ± 2小时，再进行外观检查与电性能测试。

Xin Yong Li

表1：产品的技术要求和试验方法

条款	项目	标准		试验条件	
9	可焊性	外观	上锡良好，端头润湿率大于95%	预热	80 ℃-120 ℃并保持10 -30 秒
				试验方法	锡浴法
				助焊剂	含松香的乙醇溶液
				焊料	Sn-Ag-Cu (无铅焊料)
				焊接温度	(245 ± 5) ℃
				浸泡时间	(2.0 ± 0.5) s
				浸没深度	10 mm
10	端电极的结合强度	外观	无缺陷或异常	安装方法	将样品安装在试验基板上，如图2
		Cap. Change	详见 表1-3	施加垂直方向的力	如图3
				弯曲	1 mm
				保持时间	(5 ± 1) s
				并测量电容量	 图 2  图 3
11	附着力	外观	无缺陷或异常	安装方法	将样品安装在试验基板上,施加推力F,如图4
				持续时间	t = (10 ± 1) s
				推力F	0402: F = 5 N  图 4
12	振动	外观	无缺陷或异常	安装方法	将样品安装在试验基板上
		Cap. Change	详见 表1-3	振幅	1.5 mm
		IR	满足初始指标	振动方式	简谐振动均匀变化
		DF	满足初始指标	频率	10 Hz-55 Hz-10 Hz
				扫频周期	1 分钟
				在X,Y,Z三个垂直方向各持续2小时，总计6小时。	
13	温度快速变化	外观	无缺陷或异常	预处理	在150 ℃ ± 10 ℃下热处理1小时，然后在室温下静置24 ± 2小时，再进行外观检查与电性能测试。
		Cap. Change	详见 表1-3	安装方法	将样品安装在试验基板上
		IR	满足初始指标	循环次数	5 次
		DF	满足初始指标	步骤如下	
		耐电压	无击穿或飞弧		

步骤	温度(℃)	时间 (min)
1	-55	30 ± 3
2	25	2-5
3	85	30 ± 3
4	25	2-5

后处理　试验后在室温放置24 ± 2小时，再进行外观检查与电性能测试。

Xin Yong Li

表1：产品的技术要求和试验方法

条款	项目	标准		试验条件	
14	稳态湿热	外观	无缺陷或异常	预处理	在150 ℃ ± 10 ℃下热处理1小时，然后在室温下静置24 ± 2小时，再进行外观检查与电性能测试。
		Cap. Change	详见 表1-3	安装方法	将样品安装在试验基板上
		IR	详见 表1-3	测试温度	(40 ± 2) ℃
		DF	详见 表1-3	相对湿度	90%-95% RH
				测试时间	(500 ± 12) h
				后处理	试验后在室温放置24 ± 2小时，再进行外观检查与电性能测试。
15	潮湿负荷	外观	无缺陷或异常	预处理	在150 ℃ ± 10 ℃下热处理1小时，然后在室温下静置24 ± 2小时，再进行外观检查与电性能测试。
		Cap. Change	详见 表1-3	安装方法	将样品安装在试验基板上
		IR	详见 表1-3	测试温度	(40 ± 2) ℃
		DF	详见 表1-3	相对湿度	90%-95% RH
				测试电压	1.0 × U_R
				测试时间	(500 ± 12) h
				充、放电电流	≤ 50 mA
				后处理	在150 ℃ ± 10 ℃下热处理1小时，然后在室温下静置24 ± 2小时，再进行外观检查与电性能测试。
16	耐久性	外观	无缺陷或异常	预处理	在150 ℃ ± 10 ℃下热处理1小时，然后在室温下静置24 ± 2小时，再进行外观检查与电性能测试。
		Cap. Change	详见 表1-3	安装方法	将样品安装在试验基板上
		IR	详见 表1-3	测试温度	85 ℃ ± 3 ℃
		DF	详见 表1-3	测试电压	详见 表1-3
				测试时间	(1000 ± 12) h
				充、放电电流	≤ 50 mA
				后处理	在150 ℃ ± 10 ℃下热处理1小时，然后在室温下静置24 ± 2小时，再进行外观检查与电性能测试。

表1-2：电性能指标

应用类别或功能特性	尺寸规格	温度特性	额定电压	厚度	标称电容量	电性能指标			
						DF [max]	IR [min]	测试频率	测试电压 [Vrms]
C	0402	X5R	25 V	N	470 nF	0.1	50 Ω·F	1.0±0.1KHz	1.0±0.2

表1-3：试验后Cap.\ D.F\ IR变化明细表

应用类别或功能特性	尺寸规格	温度特性	额定电压	厚度	标称电容量	耐焊接热	端电极的结合强度	振动	温度快速变化	稳态湿热			潮湿负荷			耐久性			
						Cap. Change [ΔC/C≤±%]	Cap. Change [ΔC/C≤±%]	Cap. Change [ΔC/C≤±%]	Cap. Change [ΔC/C≤±%]	Cap. Change [ΔC/C≤±%]	DF [max]	IR [min]	Cap. Change [ΔC/C≤±%]	DF [max]	IR [min]	Cap. Change [ΔC/C≤±%]	DF [max]	IR [min]	测试电压 [Vrms]
C	0402	X5R	25 V	N	470 nF	15	10	15	15	12.5	0.2	12.5 Ω·F	12.5	0.2	12.5 Ω·F	15	0.2	25 Ω·F	1.5 × U_R

Xin Yong Li

4. 包装、运输、贮存

4.1 包装

4.1.1 包装类型

带式包装（标准载带圆盘包装），单盘最小包装数详见⑧ 包装代码

第一次包装：每多盘物料装入包装盒。

第二次包装：将第一次包装好的包装盒装入纸质包装箱，箱内剩余空隙部位用轻质辅材填满。以上包装形式亦可根据用户需要包装。

4.1.2 载带尺寸

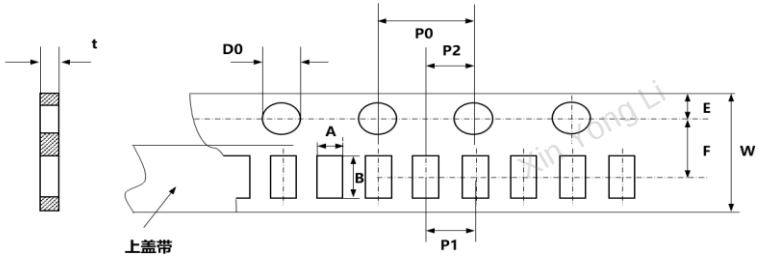


图 5-1 适用于0402尺寸规格纸带（方孔间距：2.00 ± 0.05）

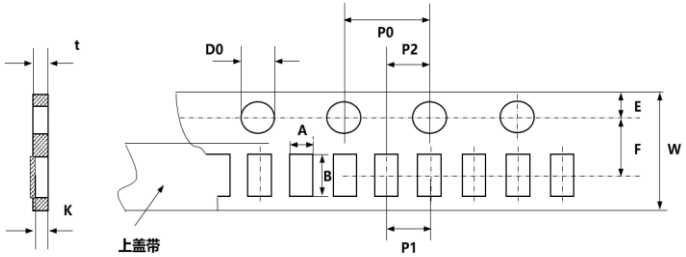


图 5-2 适用于0105/0201尺寸规格纸带（方孔间距：2.00 ± 0.05）

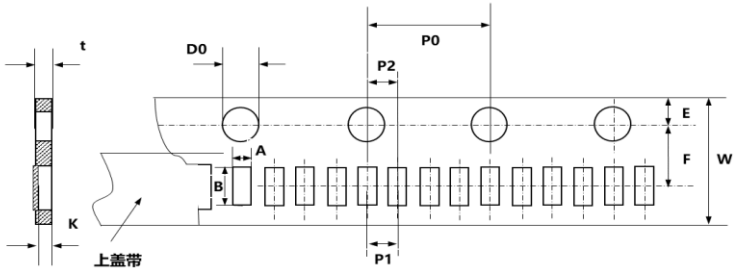


图 5-3 载带适用于0201尺寸规格纸带（方孔间距：1.00 ± 0.05）

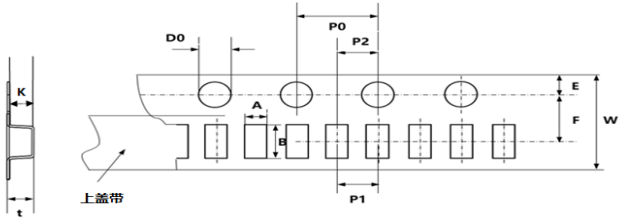


图 5-4 适用于A8A4/0105尺寸规格塑带（方孔间距：1.00 ± 0.05）

表2-1: A8A4, 0105,0201, 0402规格载带尺寸 （单位: mm）

尺寸规格	厚度代码	载带材质	包装代码	A	B	F	P1	E	D0	P2	K	W	P0	t
A8A4	1	塑带	P	0.145 ± 0.007	0.270 ± 0.007	1.80 ± 0.05	1.00 ± 0.05	0.90 ± 0.1	0.80 ± 0.05	1.00 ± 0.05	0.145 ± 0.007	4.00 ± 0.10	2.00 ± 0.1	0.5 max
0105	Z	纸带	T	0.24 ± 0.02	0.45 ± 0.02	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.24 ± 0.02	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0105	Z	纸带	H	0.24 ± 0.02	0.45 ± 0.02	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.24 ± 0.02	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0105	Z	塑带	P	0.24 ± 0.02	0.45 ± 0.02	1.80 ± 0.05	1.00 ± 0.05	0.90 ± 0.10	0.80 ± 0.05	1.00 ± 0.05	0.24 ± 0.02	4.00 ± 0.10	2.00 ± 0.10	0.5 max
0201	A	纸带	T	0.38 ± 0.03	0.68 ± 0.03	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.36 ± 0.02	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0201	A	纸带	J	0.38 ± 0.03	0.68 ± 0.03	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.36 ± 0.02	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0201	A	纸带	D	0.38 ± 0.03	0.68 ± 0.03	3.50 ± 0.05	1.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	1.00 ± 0.05	0.36 ± 0.02	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0201	A	纸带	A	0.38 ± 0.03	0.68 ± 0.03	3.50 ± 0.05	1.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	1.00 ± 0.05	0.36 ± 0.02	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0201	A	纸带	M	0.38 ± 0.03	0.68 ± 0.03	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.36 ± 0.02	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0201	A	纸带	H	0.38 ± 0.03	0.68 ± 0.03	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.36 ± 0.02	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0201	A	纸带	L	0.38 ± 0.03	0.68 ± 0.03	3.50 ± 0.05	1.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	1.00 ± 0.05	0.36 ± 0.02	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0201	J	纸带	T	0.40 ± 0.04	0.70 ± 0.04	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.38 ± 0.04	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0201	J	纸带	J	0.40 ± 0.04	0.70 ± 0.04	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.38 ± 0.04	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max

表2-1: A8A4, 0105,0201, 0402规格载带尺寸

（单位: mm）

尺寸规格	厚度代码	载带材质	包装代码	A	B	F	P1	E	D0	P2	K	W	P0	t
0201	J	纸带	D	0.40 ± 0.04	0.70 ± 0.04	3.50 ± 0.05	1.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	1.00 ± 0.05	0.38 ± 0.04	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0201	J	纸带	A	0.40 ± 0.04	0.70 ± 0.04	3.50 ± 0.05	1.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	1.00 ± 0.05	0.38 ± 0.04	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0201	J	纸带	M	0.40 ± 0.04	0.70 ± 0.04	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.38 ± 0.04	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0201	J	纸带	H	0.40 ± 0.04	0.70 ± 0.04	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.38 ± 0.04	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0201	J	纸带	L	0.40 ± 0.04	0.70 ± 0.04	3.50 ± 0.05	1.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	1.00 ± 0.05	0.38 ± 0.04	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.5 max
0201	X	纸带	T	0.44 ± 0.06	0.74 ± 0.06	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.40 ± 0.05	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.6 max
0201	X	纸带	J	0.44 ± 0.06	0.74 ± 0.06	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.40 ± 0.05	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.6 max
0201	X	纸带	H	0.44 ± 0.06	0.74 ± 0.06	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.40 ± 0.05	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.6 max
0201	F	纸带	T	0.44 ± 0.06	0.74 ± 0.06	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.40 ± 0.05	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.6 max
0201	B	纸带	H	0.44 ± 0.06	0.74 ± 0.06	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.55 ± 0.05	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.7 max
0201	B	纸带	T	0.44 ± 0.06	0.74 ± 0.06	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	0.55 ± 0.05	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.7 max
0402	B	纸带	T	0.63 ± 0.05	1.13 ± 0.05	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.8 max
0402	B	纸带	J	0.63 ± 0.05	1.13 ± 0.05	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.8 max
0402	N	纸带	T	0.70 ± 0.10	1.20 ± 0.10	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.8 max
0402	N	纸带	J	0.70 ± 0.10	1.20 ± 0.10	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.8 max
0402	C	纸带	T	0.75 ± 0.10	1.30 ± 0.10	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.8 max
0402	C	纸带	J	0.75 ± 0.10	1.30 ± 0.10	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.8 max
0402	U	纸带	C	0.85 ± 0.10	1.40 ± 0.10	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.95 max
0402	U	纸带	T	0.85 ± 0.10	1.40 ± 0.10	3.50 ± 0.05	2.00 ± 0.05	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	0.95 max

Xin Yong Li
Xin Yong Li
Xin Yong Li

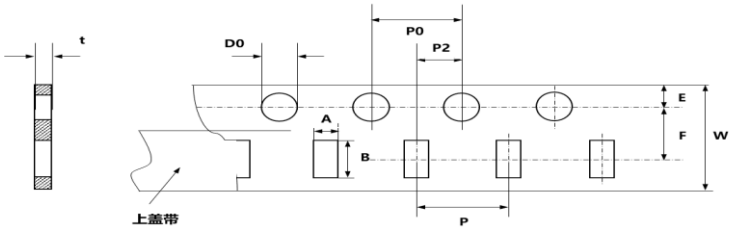


图 5-5 适用于0603及以上尺寸规格纸带

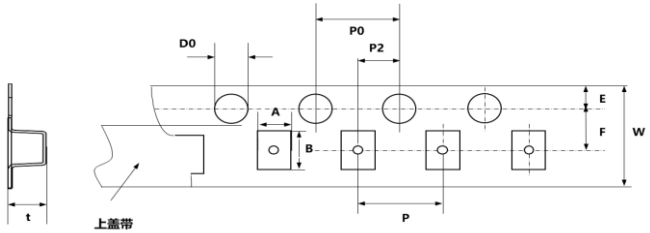


图 5-6 适用于0603及以上尺寸规格塑带

表2-2：0603,0805,1206,1210规格载带尺寸

（单位: mm）

尺寸规格	厚度代码	载带材质	包装代码	A	B	F	P	E	D0	P2	K	W	P0	t
0603	S	纸带	T	1.10 ± 0.10	1.90 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	0.70 max
0603	D	纸带	T	1.00 ± 0.10	1.80 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0603	D	纸带	A	1.00 ± 0.10	1.80 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0603	D	塑带	O	1.00 ± 0.10	1.80 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0603	D	纸带	W	1.00 ± 0.10	1.80 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0603	K	纸带	T	1.10 ± 0.10	1.90 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0603	K	纸带	A	1.10 ± 0.10	1.90 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0603	K	塑带	O	1.10 ± 0.10	1.90 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0603	K	纸带	W	1.10 ± 0.10	1.90 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0603	K	塑带	Q	1.10 ± 0.10	1.90 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0603	K	塑带	R	1.10 ± 0.10	1.90 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0603	W	塑带	R	1.10 ± 0.20	1.90 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.35 max
0603	W	塑带	O	1.10 ± 0.20	1.90 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.35 max
0603	W	塑带	Q	1.10 ± 0.20	1.90 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.35 max
0805	C	纸带	T	1.45 ± 0.10	2.20 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	0.9 max
0805	C	塑带	R	1.45 ± 0.10	2.20 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	0.9 max
0805	K	纸带	T	1.45 ± 0.20	2.20 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0805	K	塑带	R	1.45 ± 0.20	2.20 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0805	K	塑带	E	1.45 ± 0.20	2.20 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0805	Y	纸带	T	1.45 ± 0.20	2.20 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0805	Y	塑带	E	1.45 ± 0.20	2.20 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0805	Y	塑带	P	1.45 ± 0.20	2.20 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0805	Y	塑带	R	1.45 ± 0.20	2.20 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
0805	G	塑带	R	1.45 ± 0.10	2.20 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.75 max
0805	G	塑带	P	1.45 ± 0.10	2.20 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.75 max
0805	G	塑带	O	1.45 ± 0.10	2.20 ± 0.10	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.75 max
0805	H	塑带	R	1.45 ± 0.20	2.20 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	2.00 max
0805	H	塑带	P	1.45 ± 0.20	2.20 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	2.00 max
0805	H	塑带	O	1.45 ± 0.20	2.20 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	2.00 max
1206	E	塑带	R	1.80 ± 0.20	3.40 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
1206	E	塑带	P	1.80 ± 0.20	3.40 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.15 max
1206	Y	塑带	R	1.80 ± 0.20	3.40 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.35 max

表2-2：0603,0805,1206,1210规格载带尺寸

（单位: mm）

尺寸规格	厚度代码	载带材质	包装代码	A	B	F	P	E	D0	P2	K	W	P0	t
1206	Y	塑带	Q	1.80 ± 0.20	3.40 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.35 max
1206	O	塑带	R	1.80 ± 0.20	3.40 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.45 max
1206	O	塑带	P	1.80 ± 0.20	3.40 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	1.45 max
1206	L	塑带	P	1.80 ± 0.20	3.40 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	2.50 max
1206	L	塑带	R	1.80 ± 0.20	3.40 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	2.50 max
1206	L	塑带	E	1.80 ± 0.20	3.40 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	2.50 max
1206	P	塑带	P	1.90 ± 0.20	3.50 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	2.50 max
1210	L	塑带	P	2.70 ± 0.20	3.50 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	2.00 max
1210	Q	塑带	F	2.70 ± 0.20	3.50 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	2.50 max
1210	Q	塑带	S	2.70 ± 0.20	3.50 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	2.50 max
1210	Q	塑带	Z	2.70 ± 0.20	3.50 ± 0.20	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	2.50 max
1210	R	塑带	Z	2.70 ± 0.20	3.50 ± 0.30	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	3.00 max
1210	R	塑带	S	2.70 ± 0.20	3.50 ± 0.30	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	3.00 max
1210	3	塑带	Z	2.70 ± 0.20	3.50 ± 0.40	3.50 ± 0.05	4.00 ± 0.10	1.75 ± 0.10	1.55 ± 0.05	2.00 ± 0.05	/	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.10	3.10 max

4.1.3 圆盘尺寸

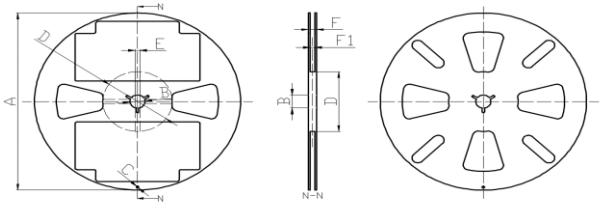


图 6-1 圆盘适用于4 mm载带宽度

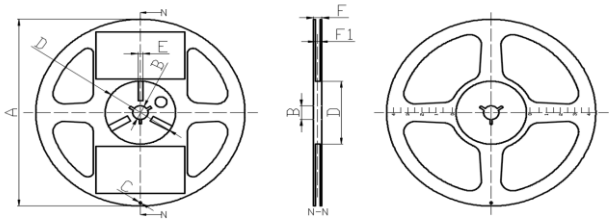


图 6-2 圆盘适用于8 mm载带宽度

表3：圆盘尺寸

（单位: mm）

圆盘尺寸	载带宽度	A	B	C	D	E	F	F1	产品尺寸规格
7″	8.00 ± 0.10	Φ178 ± 2.0	Φ13 ± 1.0	Φ4.0 ± 0.5	Φ60 ± 2.0	4.0 ± 1.0	11.5 ± 1.0	10.0 ± 2.0	通用
13″	8.00 ± 0.10	Φ330 ± 2.0	Φ13 ± 1.0	Φ4.0 ± 0.5	Φ108 ± 2.0	4.0 ± 1.0	13.5 ± 2.0	10.0 ± 2.0	通用
7″	4.00 ± 0.10	Φ178 ± 2.0	Φ13 ± 1.0	Φ4.0 ± 0.5	Φ60 ± 2.0	3.5 ± 0.5	7.3 ± 0.5	4.5 ± 1.0	0105/A8A4

4.1.4 载带规格

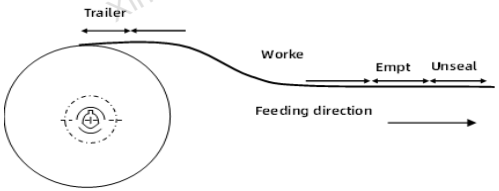


图 7 载带

包装	预留空格的最短长度		
载带	Trailer （空带插入部分）	Empty （空带）	Unseal （不密封带）
	60 mm	200 mm	160 mm

Xin Yong Ltd

4.1.5 载带性能

4.1.5.1 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1.02 kg的压力。

b. 上盖带：上盖带应该能经受1.02 kg的压力。

4.1.5.2 上盖带剥离强度

除非有特殊规定，上盖带以300 mm/min的速度，0-15°的角度（如图8）剥离载带时，剥离强度应该在10.2 gf-71.4 gf之间。

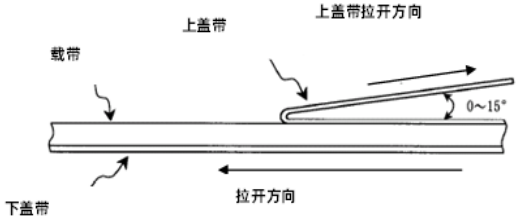


图8 上盖带剥离强度

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

4.3.1 贮存条件

标准温度: 5 ℃- 40 ℃，建议温度低于30 ℃；相对湿度：小于RH 70%。(MSL Level 1)

高温和潮湿的条件和/或长时间的储存可能导致包装材料的变质。

如果交货时间超过一年，也要在使用前检查可焊性。产品的性能可能受到贮存条件的影响，发货后请及时使用。

4.3.2 腐蚀性气体会与电容器的终端(外部)电极或引线发生反应，导致可焊性差。请勿将电容器储存在腐蚀性气体(如硫化氢、二氧化硫、氯气、氨气等)的环境中。

Xin Yong Li
Xin Yong Li
Xin Yong Li

5. MLCC使用过程中的注意事项

5.1 电路设计

5.1.1 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. 表面温度以及自加热温度应该低于电容器的上限类别温度。

5.1.2 工作电压

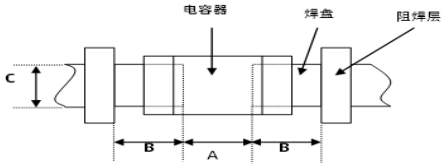
电容器的工作电压必须低于其额定电压。

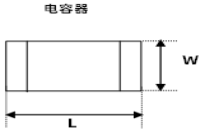
5.2 PCB设计

5.2.1 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





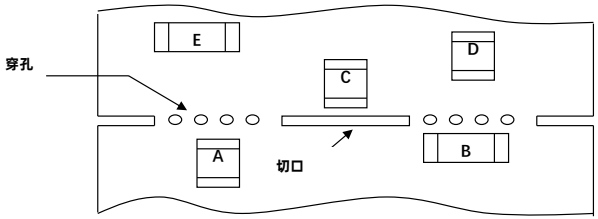
回流焊的建议设计 （单位: mm）

尺寸规格	长(L)	宽 (W)	公差	A	B	C
A8A4	0.25	0.125	all	0.10 - 0.11	0.07 - 0.12	0.125 - 0.145
0105	0.4	0.2	all	0.16 - 0.20	0.12 - 0.18	0.20 - 0.23
0201	0.6	0.3	± 0.03	0.20 - 0.25	0.20 - 0.30	0.20 - 0.35
0201	0.6	0.3	± 0.05	0.20 - 0.25	0.25 - 0.35	0.30 - 0.40
0201	0.6	0.3	± 0.09,± 0.1	0.23 - 0.30	0.25 - 0.35	0.30 - 0.40
0402	1.0	0.5	± 0.05	0.30 - 0.50	0.35 - 0.45	0.40 - 0.60
0402	1.0	0.5	± 0.15, ± 0.20	0.40 - 0.60	0.40 - 0.50	0.50 - 0.70
0402	1.0	0.5	± 0.30	0.40 - 0.60	0.40 - 0.50	0.50 - 0.80
0603	1.6	0.8	± 0.10	0.60 - 0.80	0.60 - 0.70	0.60 - 0.80
0603	1.6	0.8	± 0.20	0.70 -0.90	0.70 - 0.80	0.80 - 1.00
0603	1.6	0.8	± 0.25, ± 0.30	0.70 -0.90	0.70 - 0.90	0.80 - 1.10
0805	2.0	1.25	± 0.10,± 0.15, ± 0.20	1.00 - 1.40	0.60 - 0.80	1.20 - 1.40
0805	2.0	1.25	± 0.25	1.00 - 1.40	0.70 - 0.90	1.35 - 1.55
1206	3.2	1.6	± 0.15, ± 0.20	1.80 - 2.00	0.90 - 1.20	1.50 - 1.70
1206	3.2	1.6	± 0.30	1.90 - 2.10	1.00 - 1.30	1.60 - 1.90
1210	3.2	2.5	± 0.20	2.00 - 2.40	1.00 - 1.20	2.50 - 2.70
1210	3.2	2.5	± 0.30	2.00 - 2.40	1.10 - 1.30	2.50 - 2.80

Xin Yong Li

5.2.2 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

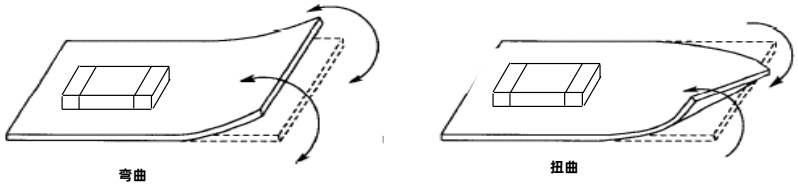


Xin Yong Li

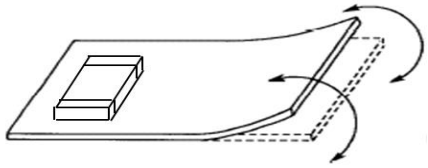
施加在电容器上的应力大小如下：A > B = C > D > E

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. 应该避免的情况

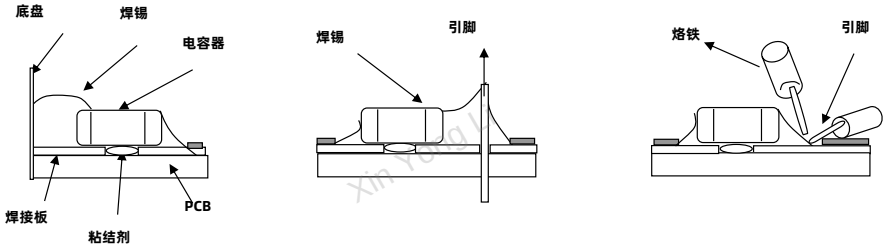


b. 建议的操作方式

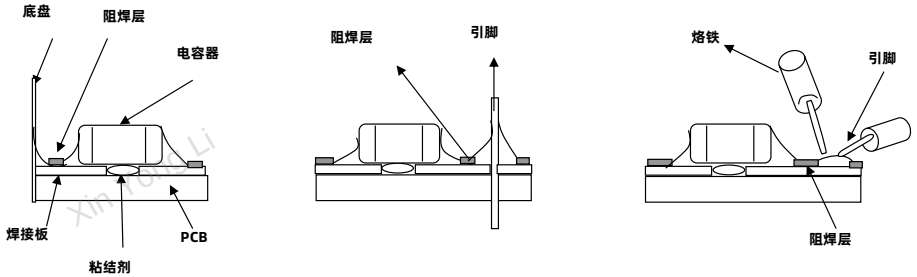


5.2.3 焊锡的应用以及焊接方式

a. 以下的焊接方式应该避免



b. 请参考以下的焊接方式



5.3 自动化设计的注意事项

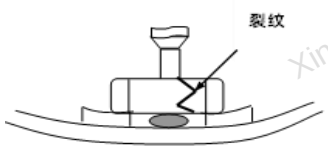
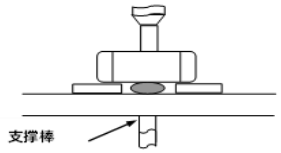
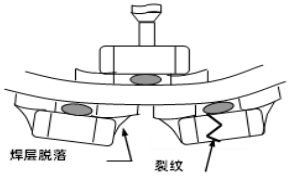
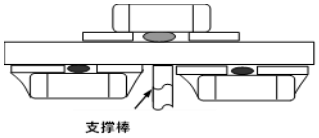
如果安装头调整得过低，会产生过高的应力，导致电容器断裂。请参考下面的注意事项：

a. 调整安装头的底部接触PCB的表面，但不能用力压；

b. 调整安装头的压力至1 N-3 N；

c. 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。

请参考下面的设计实例

贴装方式	避免设计方案	建议设计方案
单面贴装		
双面贴装		

Xin Yong Li

5.4 焊接

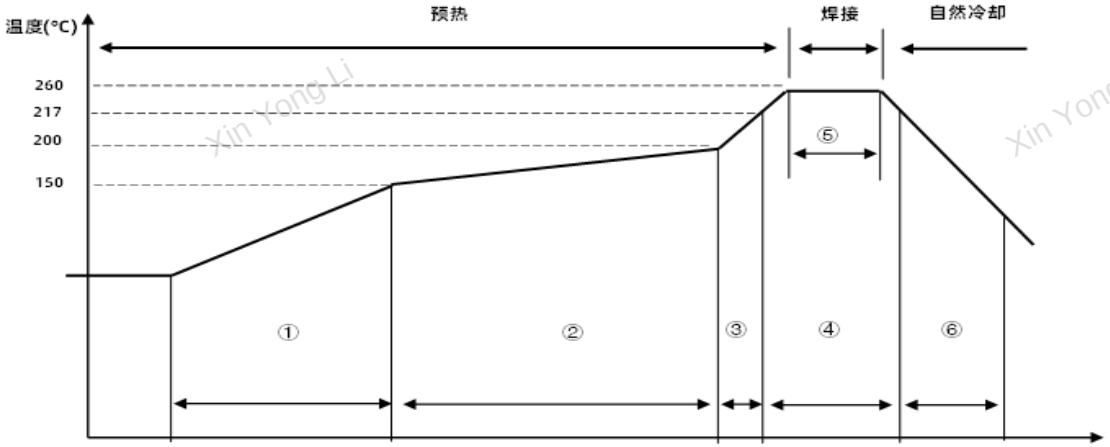
5.4.1 焊剂的选择

a. 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。

b. 请使用适量的焊剂，避免过量。

c. 当使用可溶水的焊剂时，需要进行充分的洗涤。

5.4.2 焊接曲线的设计



Xin Yong Li

5.4.2.1 回流焊条件

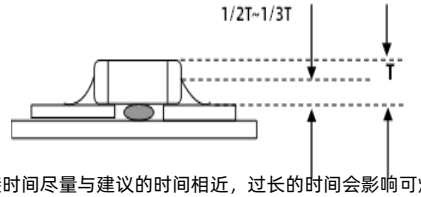
编号	回流焊接温区	回流焊接温度条件
①	预热1	≤ 3 ℃/s, ≥ 60 s
②	恒温	150℃- 200℃, 60 s-120 s, ≤1 ℃/s
③	预热2	1-5 ℃/s
④	焊接区1	217 ℃持续60 s到150 s
⑤	焊接区2	260 ℃持续10 s以上
⑥	自然冷却	≤ 6 ℃/s

Xin Yong Li

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1/2~1/3，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. 回流焊峰值温度为245 ℃ ± 15 ℃。

6. 本规格书内的所有产品均符合欧盟RoHS指令

欧盟 RoHS 指令是指欧盟规定的“关于在电子电气设备中限制使用某些有害物质的指令2011/65/EU”。

Xin Yong Li
Xin Yong Li