通用型贴片片式多层陶瓷电容器

C0402X7R223M160NTB (0402,X7R,22 nF,DC 16 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	X7R	223	M	160	N	T	B
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)

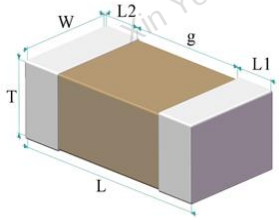


图 1 产品外形示意图

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 ± 0.05	0.50 ± 0.05	0.15-0.35	0.30 min	0.50 ± 0.05	**B**

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
X7R	-55 ℃-125 ℃	±15%	-55 ℃-125 ℃	25 ℃

④ 标称电容量

代码	标称电容量
223	22 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
160	DC 16V

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
X7R	-55 ℃-125 ℃	≤95% (25 ℃)	86 kPa-106 kPa

3.2 产品的技术要求和试验方法

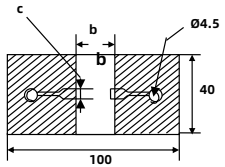
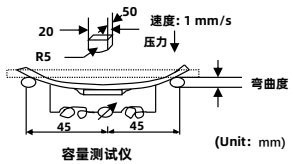
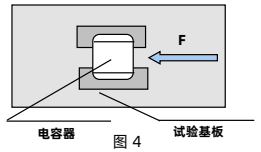
表1 中“试验方法”，未做具体说明时，为依据GB/T 21041/21042 IDT IEC60384进行。

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	X7R: 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。 X7R　θ1 = -55 ℃, θ2 = 125 ℃ 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	125	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	125 ℃ ± 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	X7R	16 V	B	22 nF	0.035	10000 MΩ	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	X7R	16 V	B	22 nF	15	10	15	15	12.5	0.07	500 MΩ	12.5	0.07	500 MΩ	15	0.07	1000 MΩ	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

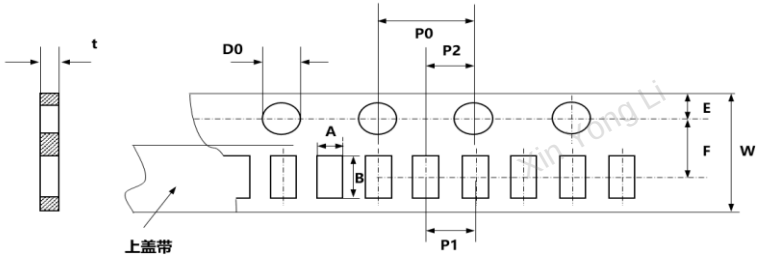


图 5-1 适用于0402尺寸规格纸带（方孔间距：2.00 ± 0.05）

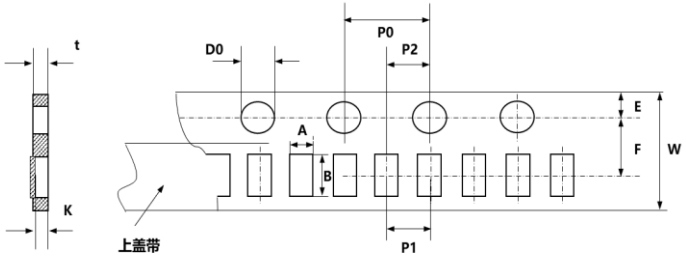


图 5-2 适用于0105/0201尺寸规格纸带（方孔间距：2.00 ± 0.05）

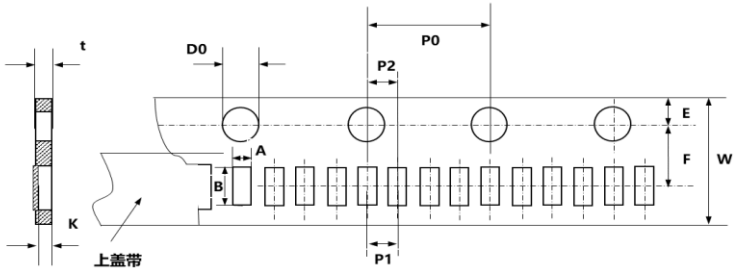


图 5-3 载带适用于0201尺寸规格纸带（方孔间距：1.00 ± 0.05）

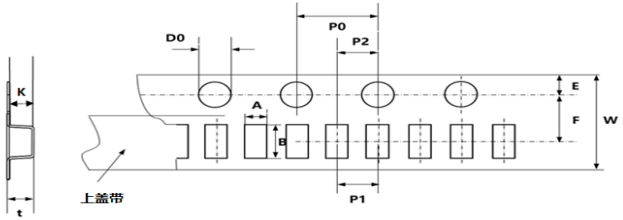


图 5-4 适用于A8A4/0105尺寸规格塑带（方孔间距：1.00 ± 0.05）

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

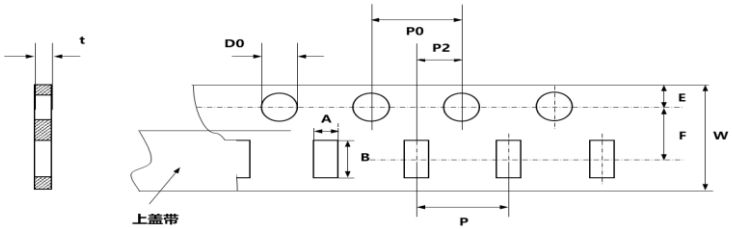


图 5-5 适用于0603及以上尺寸规格纸带

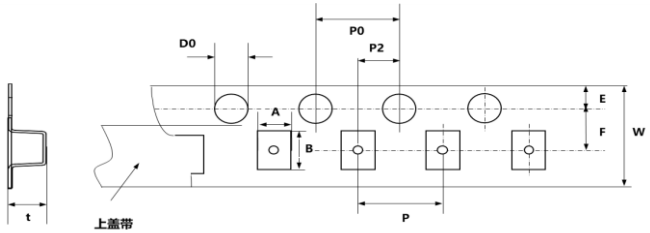


图 5-6 适用于0603及以上尺寸规格塑带

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

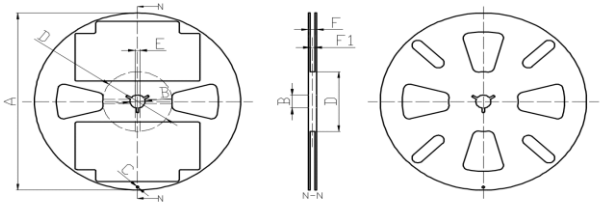


图 6-1 圆盘适用于4 mm载带宽度

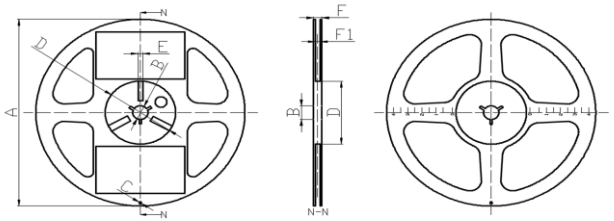


图 6-2 圆盘适用于8 mm载带宽度

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

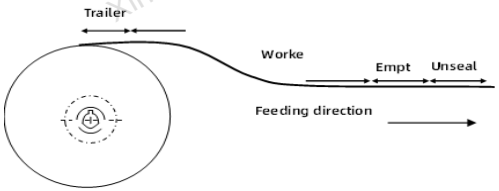


图 7 载带

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

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。

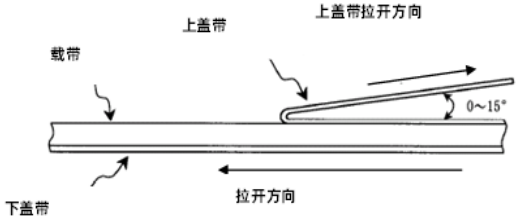


图8 上盖带剥离强度

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

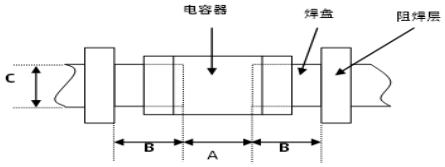
电容器的工作电压必须低于其额定电压。

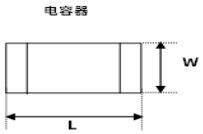
5.2 PCB设计

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





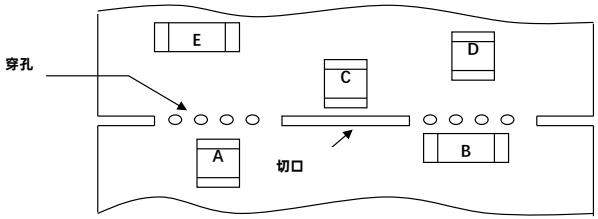
回流焊的建议设计 （单位: mm）

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

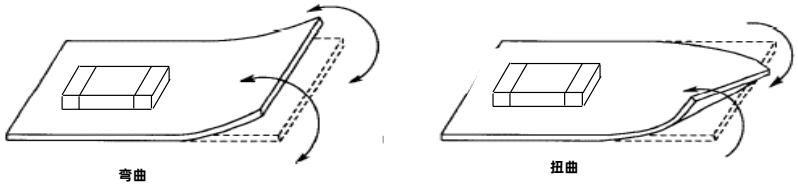


Xin Yong Li

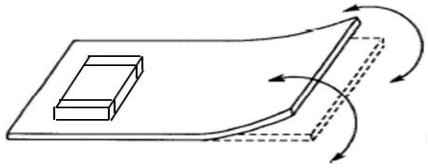
施加在电容器上的应力大小如下：A > B = C > D > E

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

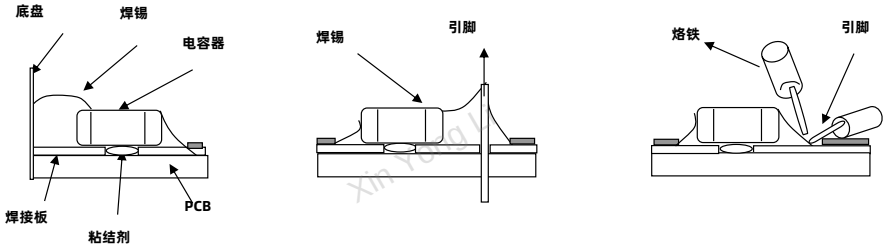


b. 建议的操作方式

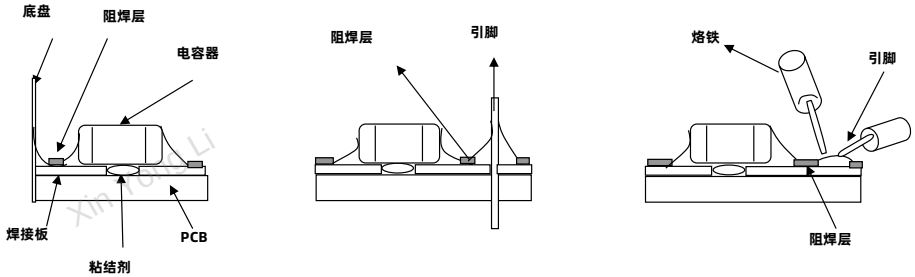


5.2.3 焊锡的应用以及焊接方式

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

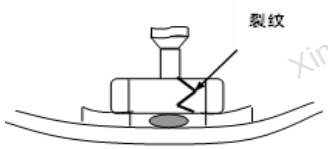
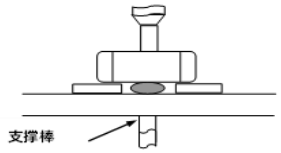
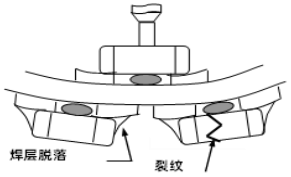
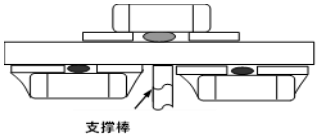
如果安装头调整得过低，会产生过高的应力，导致电容器断裂。请参考下面的注意事项：

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

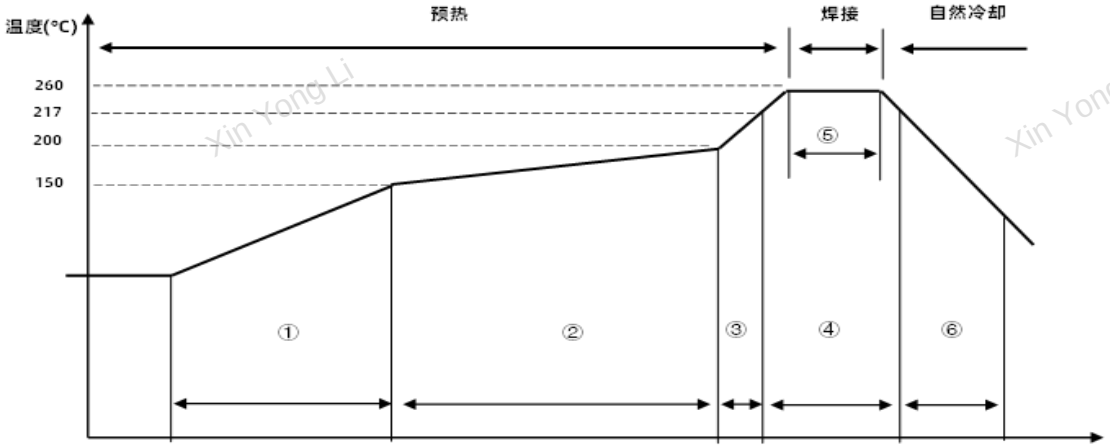
5.4.1 焊剂的选择

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

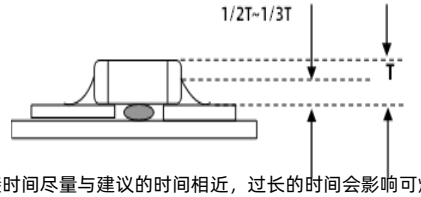
编号	回流焊接温区	回流焊接温度条件
①	预热1	≤ 3 ℃/s, ≥ 60 s
②	恒温	150℃- 200℃, 60 s-120 s, ≤1 ℃/s
③	预热2	1-5 ℃/s
④	焊接区1	217 ℃持续60 s到150 s
⑤	焊接区2	260 ℃持续10 s以上
⑥	自然冷却	≤ 6 ℃/s

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