



版本号：SPEC-CAA20210728  
生效日期：2021-08-10

深圳市宇阳科技发展有限公司  
EYANG TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.,LTD

# 车载低损耗片式多层陶瓷电容器系列 选型参考书

地址：深圳市南山区西丽街道松坪社区高新北四道 13 号宇阳大厦  
ADD: EYANG Buiding, No.13 Gaoxin North 4th Rd, Songpingshan Community,  
Xili Subdistrict, Nanshan District, shenzhen, Guangdong province, China  
Postcode: 518057 TEL: 0755-86252187 FAX: 0755-86252237  
备注：选型参考书仅供设计选型参考用。

1. 范围

此规格书适用于下面列出的所有的车载低损耗片式多层陶瓷电容器（英文缩写MLCC）：

- 1.1 介质特性组别：C0G、X8G
- 1.2 产品尺寸规格：0201、0402、0603、0805
- 1.3 标称电容量范围：0.1pF~150pF

2. 产品的命名规则

- |            |             |                 |            |                |            |          |          |          |
|------------|-------------|-----------------|------------|----------------|------------|----------|----------|----------|
| <b>Q</b>   | <b>0402</b> | <b>C0G</b>      | <b>100</b> | <b>G</b>       | <b>500</b> | <b>N</b> | <b>I</b> | <b>B</b> |
| ①应用类别或功能特性 | ②尺寸规格       | ③介质特性<br>(温度特性) | ④标称电容量     | ⑤标称电容量<br>允许偏差 | ⑥额定电压      | ⑦端头结构    | ⑧包装代码    | ⑨产品厚度代码  |

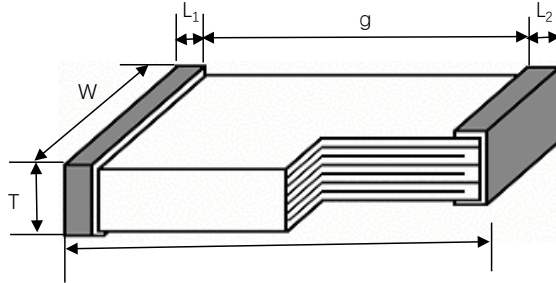


图1 产品外形示意图

① 应用类别或功能特性：Q -车载低损耗片式多层陶瓷电容器

② 尺寸规格:详见表1

表1 MLCC的尺寸规格与厚度代码 (单位: mm)

尺寸规格	长度 (L)	宽度 (W)	端头宽度 (L <sub>1</sub> 、L <sub>2</sub> )	外电极间距离 (g)	厚度 (T)	厚度代码
0201	0.60±0.03	0.30±0.03	0.10~0.20	0.20min.	0.30±0.03	A
0402	1.00±0.05	0.50±0.05	0.15~0.35	0.30min.	0.50±0.05	B
0603	1.60±0.10	0.80±0.10	0.20~0.60	0.50min.	0.70±0.10	U
0805	2.00±0.10	1.25±0.10	0.20~0.70	0.70min.	0.85±0.10	E

③ 温度特性:详见表2

表2 产品的温度特性组别

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
C0G	-55°C~+125°C	0±30ppm/°C	25°C~125°C	25°C
X8G	-55°C~+150°C	0±30ppm/°C	25°C~150°C	25°C

④ 标称电容量如：单位用pF表示，前两位数码为有效数字；后一位数码为前两位有效数字后所接“0”的个数；当标称电容量小于10pF时，以字母R表示小数点。单位之间的换算关系为：1pF=10<sup>-3</sup>nF=10<sup>-6</sup>μF

如：R47=0.47 pF ,2R2=2.2 pF ,120=12×10<sup>0</sup>=12pF, 104=10×10<sup>4</sup>=100000 pF=100 nF,

温度补偿型：C0G组别采用E24系列。代码与电容值表示如下，容量范围详见：见表3

⑤ 标称电容量允许偏差

代码	标称电容量允许偏差	代码	标称电容量允许偏差	代码	标称电容量允许偏差
A	±0.05 pF	G	±2%	N	±30%
B	±0.1pF	J	±5%	X	±40%
C	±0.25pF	K	±10%	S	+50%/-20%
D	±0.5pF	L	±15%	Z	+80%/-20%
F	±1%	M	±20%	Y	+150%/-20%

⑥ 额定电压: 单位为V (伏) 如下

代码	电压值	代码	电压值
2R5	2.5V	160	16V
4R0	4.0V	250	25V
6R3	6.3V	350	35V
100	10V	500	50V

⑦ 端头结构: **N**: 表示三层端电极(Cu/Ni/Sn), **C**: 表示全铜端头。

⑧ 包装代码: 带式包装 (标准载带圆盘包装), 单盘最小包装数, 详见表4。

⑨ 产品厚度代码: 详见表1。

表3 容量范围与厚度代码对照表

介质特性	尺寸规格	额定电压	厚度	标称电容量
C0G	0201	200V	A	0.3pF~22pF
C0G	0201	100V	A	0.2pF ~ 33pF
C0G	0201	50V	A	0.2pF ~ 33pF
C0G	0201	25V	A	0.2pF ~ 33pF
C0G	0402	200V	B	0.3pF~47pF
C0G	0402	250V	B	0.3pF~10pF
C0G	0402	100V	B	0.2pF ~ 33pF
C0G	0402	50V	B	0.1pF ~ 47pF
C0G	0402	25V	B	0.1pF ~ 47pF
C0G	0603	250V	U	0.3pF~100pF
C0G	0805	250V	E	0.3pF~150pF
X8G	0201	200V	A	0.3pF~22pF
X8G	0402	200V	B	0.3pF~33pF
X8G	0603	250V	U	0.3pF~56pF
X8G	0805	500V	E	0.3pF~22pF
X8G	0805	250V	E	0.3pF~82pF

表4 包装类型

尺寸规格	包装代码	方孔间距	圆盘尺寸	载带种类	包装数(Kpcs)	厚度
0201	H	2mm	7 "	纸带	10	A
0201	J	2mm	13 "	纸带	50	A
0201	T	2mm	7 "	纸带	15	A
0201	L	1mm	7 "	纸带	30	A
0201	D	1mm	13 "	纸带	100	A
0402	J	2mm	13 "	纸带	50	B
0402	T	2mm	7 "	纸带	10	B
0603	T	4mm	7 "	纸带	4	U
0805	P	4mm	7 "	塑带	2	E
0805	R	4mm	7 "	塑带	3	E
0805	T	4mm	7 "	纸带	4	E

**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。

## 3.1 工作环境

温度特性	温度	相对湿度	大气压
C0G	-55°C/+125°C	≤95% (25°C)	86 KPa~106KPa
X8G	-55°C~+150°C	≤95% (25°C)	86 KPa~106KPa

## 3.2 产品的技术要求和试验方法

表5中“试验方法”，涉及到焊接测试的项目，10pF以下规格试验前后测试可不焊接。

表5 产品的技术要求和试验方法

条款	AEC-Q200 测试项目	标准	试验条件	抽样数 pcs	
1	试验前试验后 电性能测试	-	-	ALL	
2	高温存储	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%	按照260°C无铅回流焊的通用曲线，通过3次无铅回流焊的温度冲击，两次焊接间隔时间约30min。 试验温度：02±3°C 试验时间：1000±12h C0G：02=125°C X8G：02=125°C 后处理： 试验后在室温放置24±2h后进行外观检查与电性能测试。	77
		Cap.	$\Delta C/C \leq \pm 2.5\%$ or $\pm 0.25\text{pF}$ ，取较大者		
		IR 25°C	I.R. $\geq 10000\text{M}\Omega$ 或 $500\Omega \cdot \text{F}$ ，取较小者		
		DF/Q	$C \leq 10\text{pF}$ ， $Q \geq 200+10C$ $10\text{pF} < C < 30\text{pF}$ ， $Q \geq 275+5C/2$ $C \geq 30\text{pF}$ ， $Q \geq 350$ C：标称容量（pF）		
3	温度循环	外观	无缺陷或异常	按照260°C无铅回流焊的通用曲线，通过3次无铅回流焊的温度冲击，两次焊接间隔时间约30min。 将电容器固定在夹具上，电容器按照1~4的顺序共循环1000次，步骤 温度°C 时间 1 -55 (+0/-3°C) 15±3min 2 室温 1min 3 125 (+0/-3°C) 15±3min 4 室温 1min 后处理： 试验后在室温放置24±2小时后进行外观检查与电性能测试。	77
		Cap.	$\Delta C/C \leq \pm 2.5\%$ or $\pm 0.25\text{pF}$ ，取较大者		
		IR 25°C	I.R. $\geq 10000\text{M}\Omega$ 或 $500\Omega \cdot \text{F}$ ，取较小者		
		DF/Q	温度补偿型C0G： $C < 30\text{pF}$ ， $Q \geq 400+20C$ $C \geq 30\text{pF}$ ， $Q \geq 1000$ C：标称容量（pF）		
4	DPA	无缺陷和异常	根据EIA-469	77	
5	潮湿负荷 (8585)	外观	无缺陷或异常	按照260°C无铅回流焊的通用曲线，通过3次无铅回流焊的温度冲击，两次焊接间隔时间约30min。 测试温度：85±3°C 测试湿度：85±3%RH 测试时间：1000h 测试电压：额定电压和1.3V-1.5V，增加100KΩ的电阻器。 充电/放电电流不超过50mA。 后处理： 试验后在室温放置24±2小时后进行外观检查与电性能测试。	77
		Cap.	$\Delta C/C \leq \pm 3\%$ 或 $\pm 0.3\text{pF}$ 取较大者		
		IR 25°C	I.R. $\geq 1000\text{M}\Omega$ 或 $50\Omega \cdot \text{F}$ ，取较小者		
		DF/Q	$C < 30\text{pF}$ ， $Q \geq 100+10C/3$ $C \geq 30\text{pF}$ ， $Q \geq 200$ C：标称容量（pF）		
6	耐久性	外观	无缺陷或异常	按照260°C无铅回流焊的通用曲线，通过3次无铅回流焊的温度冲击，两次焊接间隔时间约30min。 测试温度：02±3°C 测试时间：1000±12h 测试电压：2.0×U <sub>R</sub> C0G/X7R/X7S：02=125°C 后处理： 试验后在室温放置24±2小时后进行外观检查与电性能测试。	77
		Cap.	$\Delta C/C \leq \pm 3\%$ 或 $\pm 0.3\text{pF}$ 取较大者		
		IR 25°C	I.R. $\geq 1000\text{M}\Omega$ 或 $50\Omega \cdot \text{F}$ ，取较小者		
		DF/Q	$C \leq 10\text{pF}$ ， $Q \geq 200+10C$ $10\text{pF} < C < 30\text{pF}$ ， $Q \geq 275+5C/2$ $C \geq 30\text{pF}$ ， $Q \geq 350$ C：标称容量（pF）		
7	外观	瓷体和端电极无明显无缺陷或异常	在10倍显微镜下目测	All	

表5 产品的技术要求和试验方法

条款	AEC-Q200 测试项目		标准	试验条件	抽样数 pcs
8	尺寸		产品的外形和尺寸应符合图1及表1的要求	使用精度不低于0.01 mm的量具测量	30
9	机械冲击	外观	无缺陷或异常	按照260°C无铅回流焊的通用曲线，通过3次无铅回流焊的温度冲击，两次焊接间隔时间约30min。 焊接在试验基板上，在XYZ三个方向冲击（18次冲击），半正弦脉冲。 持续时间：0.5ms 峰值加速度：1500g 速度变化：4.7m/s	30
		Cap.	在指定的初始值内		
		IR 25°C	I.R.≥10000MΩ或500Ω·F，取较小者		
		DF/Q	在指定的初始值内		
10	振动	外观	无缺陷或异常	按照260°C无铅回流焊的通用曲线，通过3次无铅回流焊的温度冲击，两次焊接间隔时间约30min。 焊接在试验基板上，振幅1.5mm，频率范围10~2000Hz，简谐振动均匀变化，从10Hz到2000Hz，再回到10Hz，时间20min，三个方向每个方向12个循环（共36次）。	30
		Cap.	在指定的初始值内		
		IR 25°C	I.R.≥10000MΩ或500Ω·F，取较小者		
		DF/Q	在指定的初始值内		
11	耐焊接热	外观	无缺陷或异常	将电容器在120~150°C预热60秒， 浸入260±5°C的锡槽中10±1s， 浸入深度10±1mm； 后处理： 试验后在室温放置24±2小时后进行外观检查与电性能测试。	30
		Cap.	在指定的初始值内		
		IR 25°C	I.R.≥10000MΩ或500Ω·F，取较小者		
		DF/Q	在指定的初始值内		
12	ESD	外观	无缺陷或异常	根据AEC-Q200-002	15
		Cap.	在指定的初始值内		
		IR 25°C	I.R.≥10000MΩ或500Ω·F，取较小者		
		DF/Q	在指定的初始值内		
13	可焊性	外观	上锡良好，端头润湿率大于95%	(a) 155°C预热4h，预热后将电容器浸入含松香的乙醇溶液中，浸入245±5°C的熔融锡液5.0±0.5s，浸入深度10±1mm。 (b) 水蒸老化8h±15min，预热后，将电容器浸入含松香的乙醇溶液中，浸入245±5°C的熔融锡液5.0±0.5s，浸入深度10±1mm。 (c) 水蒸老化8h±15min，预热后，将电容器浸入含松香的乙醇溶液中，浸入260±5°C的熔融锡液120±0.5s，浸入深度10±1mm。	15
14	电性能	外观	无缺陷或异常	在10倍显微镜下目测	30
		Cap.	符合标称电容量及其允许偏差范围	温度：18~28°C； 相对湿度：≤RH 80%； 测试频率：f=1.0±0.1MHz； 测试电压：1.0±0.2Vrms	
		DF/Q	C≥30pF，Q≥1000 C<30pF，Q≥400+20C C：标称容量（pF）		
		IR 25°C	I.R.≥10000MΩ或1000Ω·F，取较小者	温度：18~28°C 相对湿度：≤RH 80% 测试电压：额定电压	
		IR 125°C	10000MΩ或100Ω·F，取较小者	施加时间：1min 充放电电流不超过50mA	
		耐电压	无击穿或飞弧	施加电压：2.5×U <sub>R</sub> 施加时间：t=1s~5s 充、放电电流不超过50mA	

表5 产品的技术要求和试验方法

条款	AEC-Q200 测试项目		标准	试验条件	抽样数 pcs
15	端电极的 结合强度	外观	无缺陷或异常	如图2,将样品安装在试验基板上,如图3施加垂直方向的力,以1mm/sec的速度弯曲2mm,停留60±1秒,并测量电容量。 	30
		Cap.	$\Delta C/C \leq \pm 5\%$ 或 $\pm 0.5pF$ 取较大者		
		IR 25°C	I.R. $\geq 10000M\Omega$ 或 $500\Omega \cdot F$ , 取较小者		
		DF/Q	在指定的初始值内		
16	附着力	外观	无缺陷或异常	按照260°C无铅回流焊的通用曲线,通过3次无铅回流焊的温度冲击,两次焊接间隔时间约30min。 施加推力F持续 60±1s。 0201/0402 F=2N ,0603/0805 F=18N 	30
		Cap.	在指定的初始值内		
		IR 25°C	I.R. $\geq 10000M\Omega$ 或 $500\Omega \cdot F$ , 取较小者		
		DF/Q	在指定的初始值内		
17	瓷体强度	断裂力	破坏值应超过以下值 规格 断裂力 0201 $\geq 5N$ 0402 $\geq 8N$ 0603 $\geq 20N$ 0805 $\geq 20N$	0201规格以0.1mm/sec的速度施加垂直方向的力,并记录电容器断裂时所施加力的数值。  0402及以上规格以0.5mm/sec的速度施加垂直方向的力,并记录电容器断裂时所施加力的数值。  按以下要求如图5,将电容器放入断裂强度夹具中施力。 产品尺寸: 0805及以下 	30
18	电容量温度系数或温度特性		$\alpha c \leq \pm 30ppm/^{\circ}C$ (125°C); $-72 \leq \alpha c \leq +30ppm/^{\circ}C$ (-55°C);	分别在25°C、 $\theta_1$ 、25°C、 $\theta_2$ 、25°C下测量电容量,符合相应的电容量变化特性。 COG: $\theta_1 = -55^{\circ}C$ , $\theta_2 = 125^{\circ}C$ X8G: $\theta_1 = -55^{\circ}C$ , $\theta_2 = 150^{\circ}C$ 测试电压: $1.0 \pm 0.2 V_{rms}$	30
11	ESR	/	参见测试报告	测试频率: 500MHz~3GHz 测试温度: 室温 测试仪器: Keysight 4991B	12
12	SRF	/	参见测试报告	测试温度: 室温 测试仪器: Keysight 4991B/5080B	12



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), 单盘最小包装数见表4.

4.1.2 载带尺寸

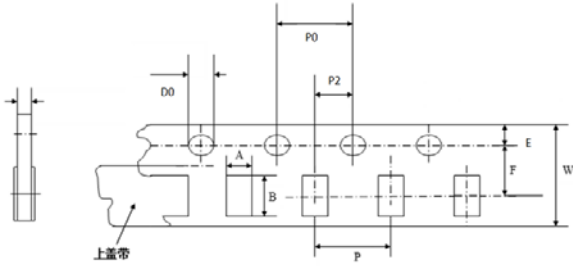


图6: 载带适用于0603及以上尺寸规格

表7-1 0603及以上规格载带尺寸

尺寸 (单位: mm)

尺寸规格	产品厚度代码	A (方孔宽度)	B (方孔长度)	F (圆孔和方孔的中心 X轴距离)	P (方孔间距)	E (圆孔边距)	D0 (圆孔直径)	P2 (圆孔和方孔的中心 Y轴距离)	W (载带宽度)	P0 (圆孔中心距)	包装代码
0603	-	1.00±0.20	1.80±0.20	3.50±0.05	4.00±0.10	1.75±0.1	1.55±0.05	2±0.05	8.00±0.20	4.00±0.1	-
0805	-	1.60±0.20	2.40±0.20	3.50±0.05	4.00±0.10	1.75±0.1	1.55±0.05	2±0.05	8.00±0.20	4.00±0.1	-

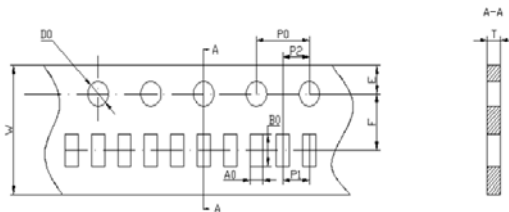


图7: 载带适用于0402尺寸规格

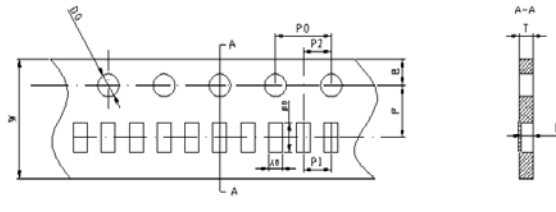


图8: 载带适用于0201尺寸规格

表7-2 适用于0402及以下规格载带尺寸

尺寸 (单位: mm)

尺寸规格	产品厚度代码	A0 (方孔宽度)	B0 (方孔长度) 尺寸	F (圆孔和方孔的中心 X轴距离)	P1 (方孔间距)	E (圆孔边距)	D0 (圆孔直径)	P2 (圆孔和方孔的中心 Y轴距离)	K (方孔深度)	W (载带宽度)	P0 (圆孔中心距)	包装代码
0201	A	0.38±0.02	0.68±0.02	3.50±0.05	2.00±0.05	1.75±0.1	1.55±0.05	2.00±0.05	0.36±0.02	8.00±0.10	4.00±0.1	H/J/T
0201	A	0.38±0.02	0.68±0.02	3.50±0.05	1.00±0.05	1.75±0.1	1.55±0.05	1.00±0.05	0.36±0.02	8.00±0.10	4.00±0.1	L/D
0402	-	0.70±0.10	1.20±0.10	3.50±0.05	2.00±0.05	1.75±0.1	1.55±0.05	2.00±0.05	/	8.00±0.10	4.00±0.1	-

4.1.3 圆盘尺寸

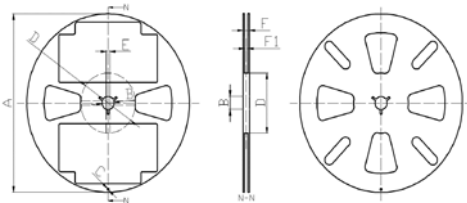


图9-1: 圆盘适用于4mm载带宽度

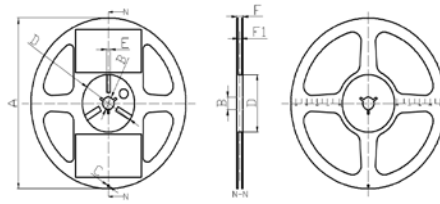


图9-2: 圆盘适用于8mm载带宽度

表8 圆盘尺寸

圆盘尺寸 (英寸)	载带宽度 (mm)	A/mm	B/mm	C/mm	D/mm	E/mm	F/mm	F1/mm	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±1.0	11.5±1.0	10±2	通用
13"	8.00±0.10	Φ330±2.0	Φ13±1.0	Φ4.0±0.5	Φ108±2.0	4±1.0	13.5±2	10±2	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	0105

4.1.4 载带规格

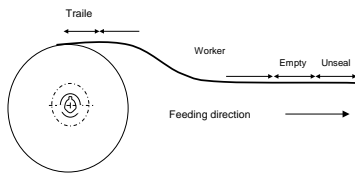


图10 载带

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	200mm	160 mm

#### 4.1.5 载带性能

##### 4.1.5.1 载带和上盖带的强度

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

##### 4.1.5.2

除非有特殊规定，上盖带以300mm/min的速度，0~15°的角度（如图10）剥离载带时，剥离强度应该在10.2~71.4 gf之间。

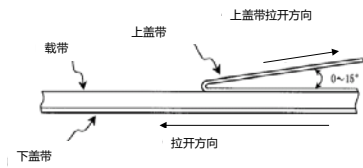


图11 上盖带剥离强度

#### 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：温度：5℃~40℃，相对湿度：小于RH70%。产品的性能可能受到贮存条件的影响，发货后请及时使用。

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。如果交货后超过六个月，请在使用前检查包装、安装等。

此外，这可能导致电极氧化。如果交货时间超过一年，也要在使用前检查可焊性。

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。

## 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。

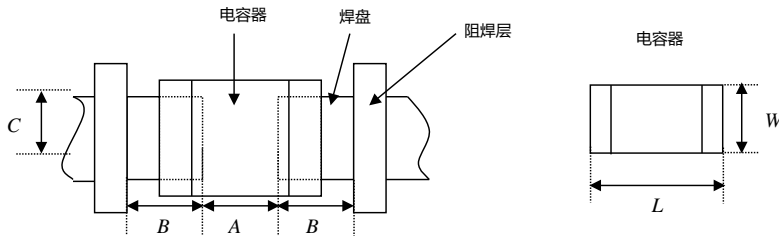
#### 5.1.2 工作电压

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



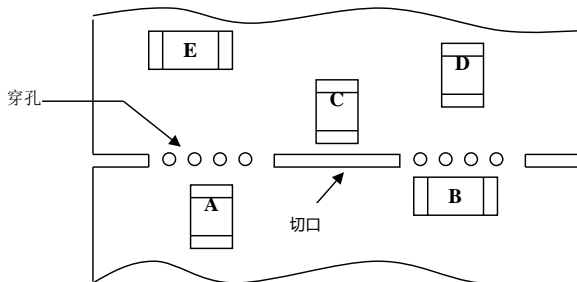
#### 回流焊的建议设计

(单位: mm)

尺寸规格	Length	Width	Tolerance	A	B	C
0201	0.60	0.30	±0.03	0.20~0.25	0.20~0.30	0.20~0.35
0402	1.00	0.50	±0.05	0.30~0.50	0.35~0.45	0.40~0.60
0603	1.60	0.60	±0.10	0.60~0.80	0.60~0.70	0.60~0.80
0805	2.00	1.25	±0.20	1.00~1.40	0.60~0.80	1.20~1.40

#### 5.2.2 电容器在PCB上的布局设计

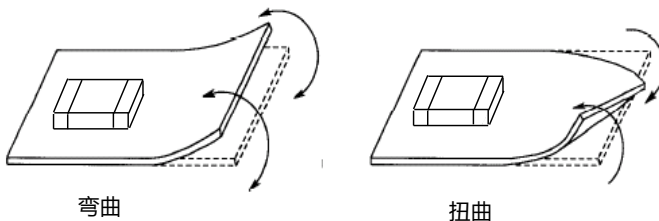
机械应力根据电容器在PCB上的位置不同而变化。请参考下面的设计方案



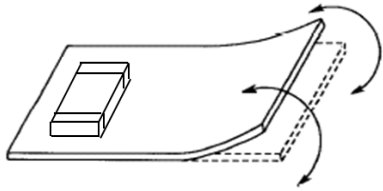
施加在电容器上的应力大小如下:  $A > B = C > D > E$

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

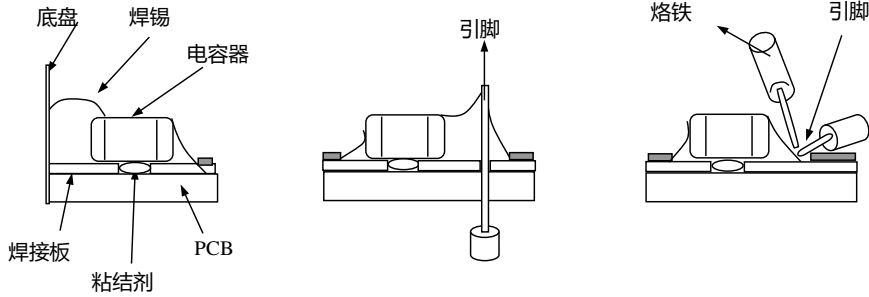


b. 建议的操作方式

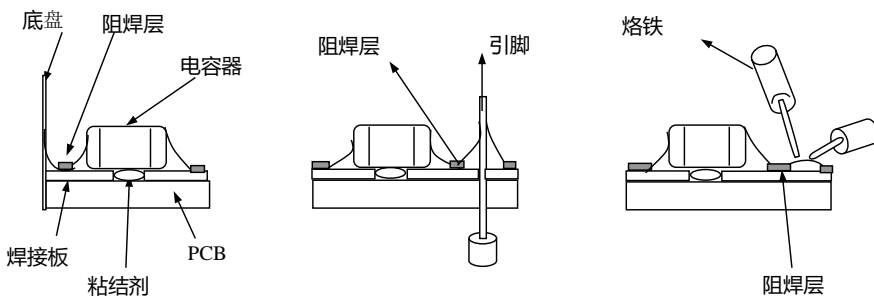


5.2.3 焊锡的应用以及焊接方式

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1~3N；
- 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

	避免设计方案 (Not recommended)	建议设计方案 (Recommended)
Singel-sided Mounting 单面贴装	<p>裂纹</p>	<p>支撑棒</p>
Double-sided Mounting 双面贴装	<p>焊层脱落 裂纹</p>	<p>支撑棒</p>

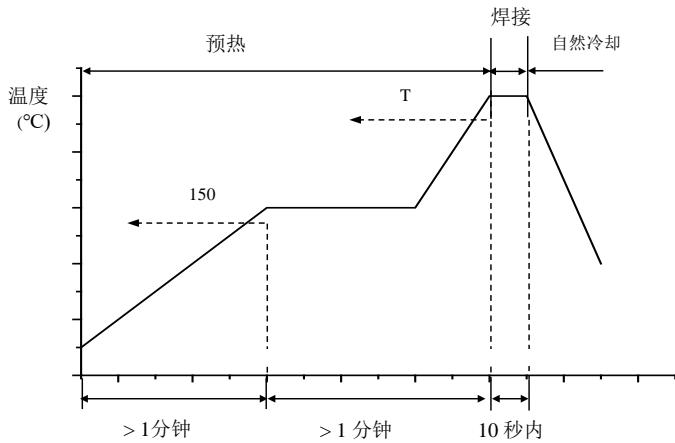
## 5.4 焊接

### 5.4.1 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。

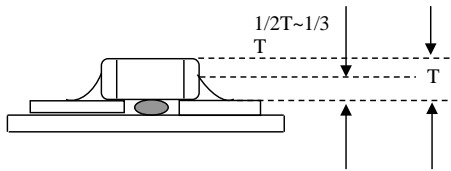
### 5.4.2 焊接曲线的设计

#### 5.4.2.1 回流焊条件



#### 注意

- 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



- 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。
- 回流焊峰值温度为 $245 \pm 15^\circ\text{C}$ 。

## 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”。