



版本号: SPEC-CAA20210421  
生效日期: 2021-04-21

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

# 车载信息娱乐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信息娱乐片式多层陶瓷电容器（英文缩写MLCC）

1.1 介质特性组别：C0G、X7R、X7S

1.2 产品尺寸规格：0201、0402、0603

1.3 标称电容量范围：0.1pF~1μF

2. 产品的命名规则

- |            |             |                 |            |          |               |          |          |          |
|------------|-------------|-----------------|------------|----------|---------------|----------|----------|----------|
| <b>A</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   | ⑥额定电压<br>允许偏差 | ⑦端头结构    | ⑧包装代码    | ⑨产品厚度代码  |

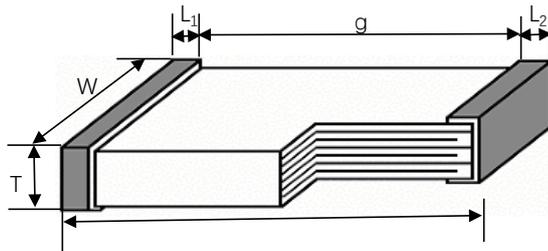


图1 产品外形示意图

① 应用类别或功能特性：A -车载信息娱乐类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 (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	0.10~0.35	0.30min.	0.50±0.05	B
0402	1.00+0.15/-0.05	0.50+0.15/-0.05	0.15~0.35	0.30min.	0.50+0.15/-0.05	N
0603	1.60±0.10	0.80±0.10	0.20~0.50	0.50min.	0.80±0.10	D
0603	1.60+0.30/-0	0.80+0.30/-0	0.20~0.50	0.50min.	0.80+0.30-0	W

③ 介质特性: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
X7R	-55°C~125°C	±15%	-55°C~125°C	25°C
X7S	-55°C~125°C	±22%	-55°C~125°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,

高介电常数型：X7R/X7S组别采用E12系列，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3-1~表3-3

## 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3-1 温度补偿型(C0G)容量范围与厚度代码对照表

尺寸规格	介质特性	额定电压	厚度	标称电容量
0201	C0G	25V	A	0.1pF ~ 1000pF
0201	C0G	50V	A	0.1pF ~ 220pF
0201	C0G	100V	A	0.1pF ~ 100pF
0402	C0G	25V	B	0.1pF ~ 1000pF
0402	C0G	50V	B	0.1pF ~ 1000pF
0402	C0G	100V	B	0.1pF ~ 100pF

表3-2 高介电常数型(X7R)容量范围与厚度代码对照表

尺寸规格	介质特性	额定电压	厚度	标称电容量
0201	X7R	25V	100pF ~ 3.3nF	A
	X7R	16V	1.0nF ~ 10nF	A
	X7R	10V	1.0nF ~ 10nF	A
0402	X7R	50V	220pF ~ 68nF	B
	X7R	50V	82nF ~ 100nF	N
	X7R	25V	5.6nF ~ 100nF	B
	X7R	16V	10nF ~ 100nF	B
	X7R	16V	220nF	N
	X7R	10V	150nF ~ 220nF	N
0603	X7R	100V	1nF ~ 10nF	D
	X7R	50V	1nF ~ 100nF	D
	X7R	25V	150nF ~ 1 $\mu$ F	W

表3-3高介电常数型(X7S )容量范围与厚度代码对照表

尺寸规格	介质特性	额定电压	厚度	标称电容量
0201	X7S	10V	100nF	A

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	T	2mm	7 "	纸带	15	A
0201	L	1mm	7 "	纸带	30	A/J
0201	D	1mm	13 "	纸带	100	A/J
0402	T	2mm	7 "	纸带	10	B/N
0603	Q	4mm	7 "	塑带	4	W
0603	R	4mm	7 "	塑带	3	W
0603	T	4mm	7 "	纸带	4	D

**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. 技术规格和试验方法

## 3.1 工作环境

温度特性	温度	相对湿度	大气压
COG/X7R/X7S	-55°C/+125°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%	预处理： 高介电常数型：样品按照150°C、1h进行预处理，然后在室温放置24±2h后进行外观检查与电性能测试。  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 COG/X7R/X7S：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.	温度补偿型COG： ΔC/C≤±2.5% or ±0.25pF，取较大者 高介电常数型X7R/X7S： ΔC/C≤±12.5%		
		IR 25°C	温度补偿型COG： I.R.≥10000MΩ或500Ω·F，取较小者 高介电常数型X7R/X7S： I.R.≥500MΩ或25Ω·F取较小者		
		DF/Q	温度补偿型COG： C≤10pF，Q≥200+10C 10pF<C<30pF，Q≥275+5C/2 C≥30pF，Q≥350 C：标称容量（pF） 高介电常数型X7R/X7S：0.2max		
3	温度循环	外观	无缺陷或异常	预处理： 高介电常数型：样品按照150°C、1h进行预处理，然后在室温放置24±2h后进行外观检查与电性能测试。  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±2h后进行外观检查与电性能测试。	77
		Cap.	温度补偿型COG： ΔC/C≤±2.5% or ±0.25pF，取较大者 高介电常数型： X7R：ΔC/C≤±10% X7S：ΔC/C≤±7.5%		
		IR 25°C	温度补偿型COG： I.R.≥10000MΩ或500Ω·F，取较小者 高介电常数型X7R/X7S： I.R.≥1000MΩ或50Ω·F取较小者		
		DF/Q	温度补偿型COG： C<30pF，Q≥400+20C C≥30pF，Q≥1000 C：标称容量（pF） 高介电常数型X7R/X7S：0.2max		
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	预处理： 高介电常数型：样品按照150°C、1h进行预处理，然后在室温放置24±2h后进行外观检查与电性能测试。  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：1.0×U <sub>R</sub> 充电/放电电流不超过50mA。  后处理： 高介电常数型：试验后样品按照150°C、1h进行预处理，然后在室温放置24±2h后进行外观检查与电性能测试。 温度补偿型：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.	温度补偿型COG： ΔC/C≤±3%或±0.3pF取较大者 高介电常数型X7R/X7S： ΔC/C≤±12.5%		
		IR 25°C	温度补偿型COG： I.R.≥1000MΩ或50Ω·F，取较小者 高介电常数型X7R/X7S： I.R.≥100MΩ或5Ω·F取较小者		
		DF/Q	温度补偿型COG： C<30pF，Q≥100+10C/3 C≥30pF，Q≥200 C：标称容量（pF） 高介电常数型X7R/X7S：0.2max		

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	
6	耐久性	外观	无缺陷或异常	预处理: 高介电常数型: 样品按照150°C、1h进行预处理, 然后在室温放置24±2h后进行外观检查与电性能测试。  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: $\theta_2 \pm 3^\circ\text{C}$ 测试时间: 1000±12h 测试电压: $1.0 \times U_R$ COG/X7R/X7S: $\theta_2 = 125^\circ\text{C}$  后处理: 高介电常数型: 试验后样品按照150°C、1h进行预处理, 然后在室温放置24±2h后进行外观检查与电性能测试。 温度补偿型: 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.	温度补偿型COG: $\Delta C/C \leq \pm 3\%$ 或 $\pm 0.3\text{pF}$ 取较大者 高介电常数型X7R/X7S: $\Delta C/C \leq \pm 12.5\%$		
		IR 25°C	温度补偿型COG: I.R. $\geq 1000\text{M}\Omega$ 或 $50\Omega \cdot F$ , 取较小者 高介电常数型X7R/X7S: I.R. $\geq 100\text{M}\Omega$ 或 $5\Omega \cdot F$ 取较小者		
		DF/Q	温度补偿型COG: $C \leq 10\text{pF}$ , $Q \geq 200 + 10C$ $10\text{pF} < C < 30\text{pF}$ , $Q \geq 275 + 5C/2$ $C \geq 30\text{pF}$ , $Q \geq 350$ C: 标称容量 (pF) 高介电常数型X7R/X7S: 0.2max		
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	
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	温度补偿型COG: I.R. $\geq 10000\text{M}\Omega$ 或 $500\Omega \cdot F$ , 取较小者 高介电常数型X7R/X7S: I.R. $\geq 1000\text{M}\Omega$ 或 $50\Omega \cdot F$ 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.	温度补偿型COG: 在指定的初始值内 高介电常数型X7R/X7S: $\Delta C/C \leq \pm 7.5\%$		
		IR 25°C	温度补偿型COG: I.R. $\geq 10000\text{M}\Omega$ 或 $500\Omega \cdot F$ , 取较小者 高介电常数型X7R/X7S: I.R. $\geq 1000\text{M}\Omega$ 或 $50\Omega \cdot F$ 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	预处理: 高介电常数型: 样品按照150°C、1h进行预处理, 然后在室温放置24±2h后进行外观检查与电性能测试。  将电容器在120~150°C预热60秒, 浸入 $260 \pm 5^\circ\text{C}$ 的锡槽中 $10 \pm 1\text{s}$ , 浸入深度 $10 \pm 1\text{mm}$ ;  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.	温度补偿型COG: 在指定的初始值内 高介电常数型: X7R: $\Delta C/C \leq \pm 7.5\%$ X7S: $\Delta C/C \leq \pm 15\%$		
		IR 25°C	温度补偿型COG: I.R. $\geq 10000\text{M}\Omega$ 或 $500\Omega \cdot F$ , 取较小者 高介电常数型X7R/X7S: I.R. $\geq 1000\text{M}\Omega$ 或 $50\Omega \cdot F$ 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 电压设定水平: 2000V (接触电压)	15
		Cap.	在指定的初始值内		
		IR 25°C	温度补偿型COG: I.R. $\geq 10000\text{M}\Omega$ 或 $500\Omega \cdot F$ , 取较小者 高介电常数型X7R/X7S: I.R. $\geq 1000\text{M}\Omega$ 或 $50\Omega \cdot F$ 取较小者		
		DF/Q	在指定的初始值内		

表5 产品的技术要求和试验方法

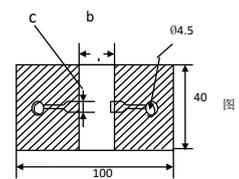
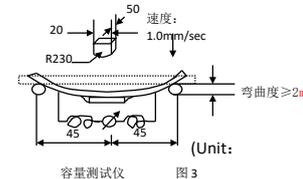
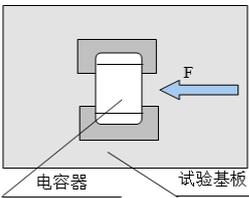
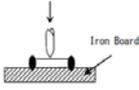
条款	AEC-Q200 测试项目	标准	试验条件	抽样数 pcs	
13	可焊性	外观 上锡良好, 端头润湿率大于95%	(a) 155°C预热4h, 预热后将电容器浸入含松香的乙醇溶液中, 浸入245±5°C的熔融锡液5.0±0.5s, 浸入深度10±1mm。 (b) 水蒸老化8h±15min, 预热后, 将电容器浸入含松香的乙醇溶液中, 浸入245±5°C的熔融锡液5.0±0.5s, 浸入深度10±1mm。 (c) 水蒸老化8h±15min, 预热后, 将电容器浸入含松香的乙醇溶液中, 浸入260±5°C的熔融锡液120±0.5s, 浸入深度10±1mm。	15	
14	电性能	外观	无缺陷或异常	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: 温度补偿型COG: f=1.0±0.1MHz; 高介电常数型X7R: f=1.0±0.1KHz; 测试电压: 温度补偿型COG: 1.0±0.2Vrms 高介电常数型X7R: 0201/0402/0603(C≤100nF):1.0±0.2Vrms, 0603(100nF<C≤1uF):0.5±0.1Vrms	
		DF/Q	温度补偿型COG: C≥30pF, Q≥1000 C<30pF, Q≥400+20C C: 标称容量 (pF) 高介电常数型X7R/X7S: 0.125max		
		IR 25°C	温度补偿型COG: I.R.≥100000MΩ或1000Ω·F, 取较小者 高介电常数型X7R/X7S: I.R.≥1000MΩ或50Ω·F 取较小者	温度: 18~28°C 相对湿度: ≤RH 80% 测试电压: 额定电压 施加时间: 1min 充放电电流不超过50mA	
		IR 125°C	温度补偿型COG: 10000MΩ或100Ω·F, 取较小者 高介电常数型X7R/X7S: I.R.≥100MΩ或5Ω·F 取较小者		
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			
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2 mm, 停留60±1秒, 并测量电容量。	30
		Cap.	温度补偿型COG: ΔC/C ≤±5% 或±0.5pF取较大者 高介电常数型X7R/X7S: ΔC/C ≤ ±10%		
		IR 25°C	温度补偿型COG: I.R.≥10000MΩ或500Ω·F, 取较小者 高介电常数型X7R/X7S: I.R.≥1000MΩ或50Ω·F 取较小者		
		DF/Q	在指定的初始值内	(Unit: 容量测试仪 图3	

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	
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 F=18N  图 4	30
		Cap.	在指定的初始值内		
		IR 25°C	温度补偿型COG: I.R.≥10000MΩ或500Ω·F,取较小者 高介电常数型X7R/X7S: I.R.≥1000MΩ或50Ω·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 ≥ 5N 0402 ≥ 8N 0603 ≥ 20N	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  图 5	30
			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。		
18	电容量温度系数或温度特性	温度补偿型COG: $\alpha c \leq \pm 30 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ (125°C); $-72 \leq \alpha c \leq +30 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ (-55°C); 高介电常数型: X7R: $\Delta C/C \leq \pm 15\%$ X7S: $\Delta C/C: \leq \pm 22\%$	预处理: 高介电常数型:样品按照150°C、1h进行预处理,然后在室温放置24±2h后进行外观检查与电性能测试。  分别在25°C、θ1、25°C、θ2、25°C下测量电容量,符合相应的电容量变化特性。 COG/X7R/X7S: θ1=-55°C, θ2=125°C 测试电压: 1.0±0.2 Vrms	30	

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

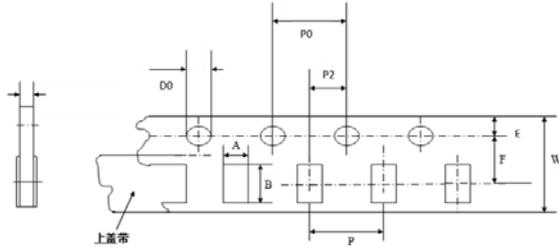


图6: 载带适用于0603及以上尺寸规格

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±0.05	1.55±0.05	2±0.05	8.00±0.20	4.00±0.05	-

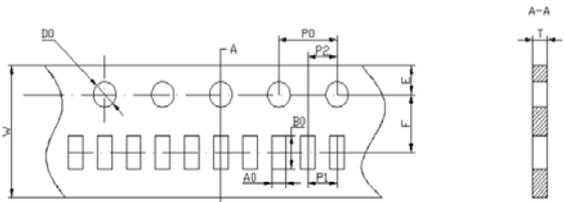


图7: 载带适用于0402尺寸规格

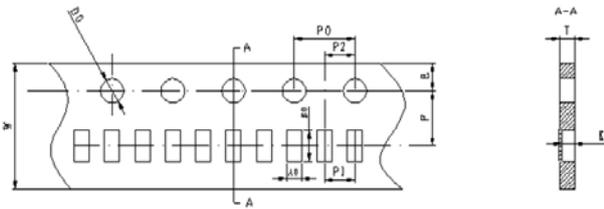


图8: 载带适用于0201尺寸规格

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±0.05	1.55±0.05	2.00±0.05	0.36±0.02	8.00±0.10	4.00±0.05	H/J/T
0201	J	0.44±0.02	0.74±0.02	3.50±0.05	2.00±0.05	1.75±0.05	1.55±0.05	2.00±0.05	0.40±0.02	8.00±0.10	4.00±0.05	H/J/T
0201	X	0.46±0.02	0.76±0.02	3.50±0.05	2.00±0.05	1.75±0.05	1.55±0.05	2.00±0.05	0.44±0.02	8.00±0.10	4.00±0.05	H/J/T
0201	A	0.38±0.02	0.68±0.02	3.50±0.05	1.00±0.05	1.75±0.05	1.55±0.05	1.00±0.05	0.36±0.02	8.00±0.10	4.00±0.05	L/D
0201	J	0.44±0.02	0.74±0.02	3.50±0.05	1.00±0.05	1.75±0.05	1.55±0.05	1.00±0.05	0.40±0.02	8.00±0.10	4.00±0.05	L/D
0201	X	0.46±0.02	0.76±0.02	3.50±0.05	1.00±0.05	1.75±0.05	1.55±0.05	1.00±0.05	0.44±0.02	8.00±0.10	4.00±0.05	L/D
0402	-	0.70±0.10	1.20±0.10	3.50±0.05	2.00±0.05	1.75±0.05	1.55±0.05	2.00±0.05	/	8.00±0.10	4.00±0.05	-

4.1.3 圆盘尺寸

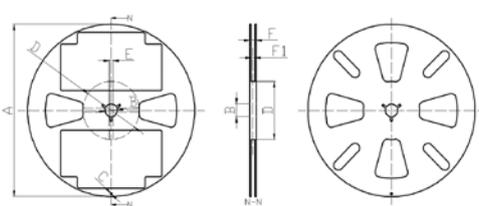


图9-1: 圆盘适用于4mm载带宽度

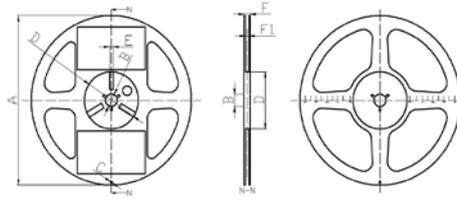


图9-2: 圆盘适用于8mm载带宽度

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

## 4.1.4 载带规格

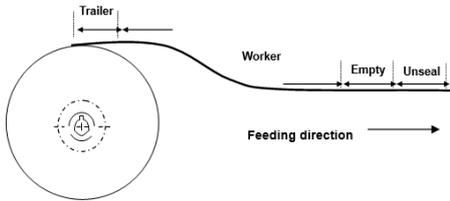


图10 载带

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

- a. 载带：载带在伸直状态下应该能经受1.02kg的压力。  
b. 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。

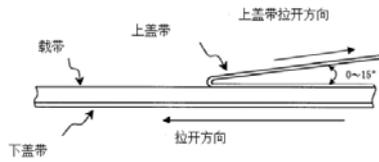


图11 上盖带剥离强度

## 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°C~ 40°C，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。

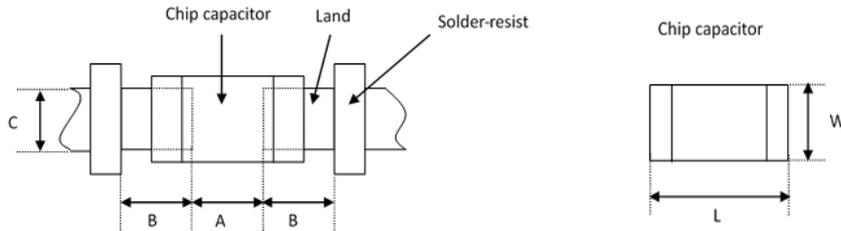
5.1.2 工作电压

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



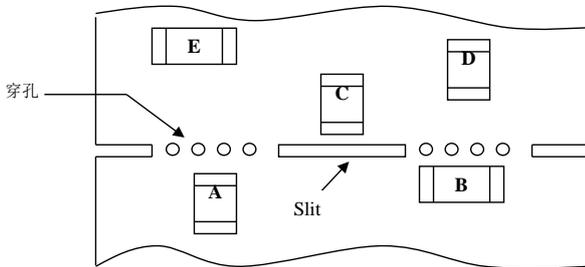
回流焊的建议设计

(单位: mm)

尺寸规格	Length	Width	Tolerance	A	B	C
0201	0.6	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	+0.1/-0.05	0.23~0.30	0.25~0.35	0.30~0.40
0402	1	0.5	±0.15 or ±0.20	0.40~0.60	0.40~0.50	0.50~0.70
0603	1.6	0.8	±0.10	0.60~0.80	0.60~0.70	0.60~0.80

5.2.2 电容器在PCB上的布局设计

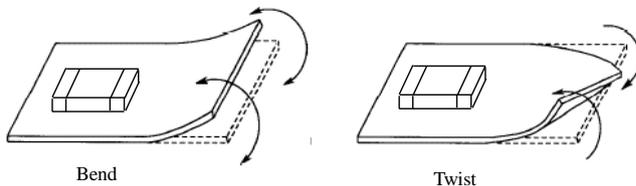
机械应力根据电容器在PCB上的位置不同而变化。请参考下面的设计方案



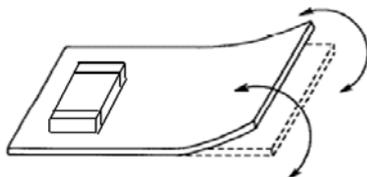
施加在电容器上的应力大小如下: A>B=C>D>E

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

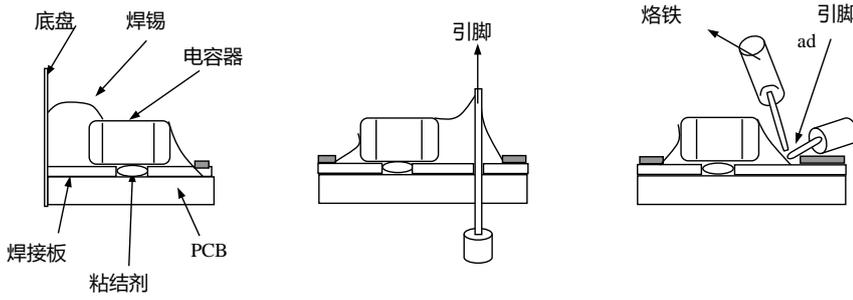


b. 建议的操作方式

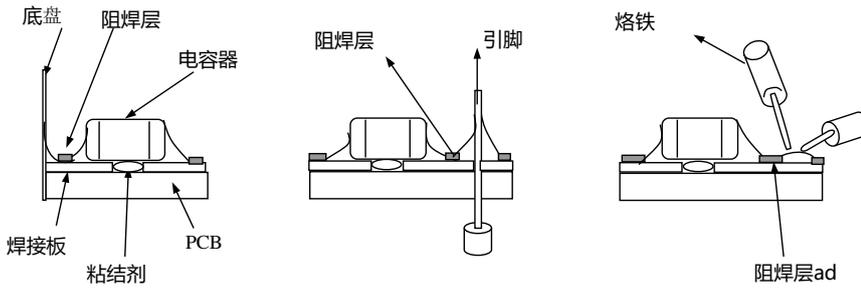


5.2.3焊锡的应用以及焊接方式

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		
Double-sided Mounting 双面贴装		

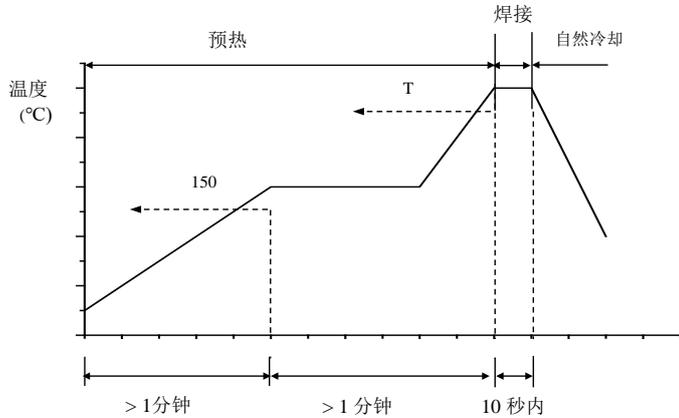
## 5.4 焊接

### 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。

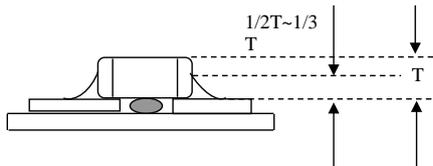
### 5.4.2 焊接曲线的设计

#### 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”。