



版 本 号：SPEC-CEA20231214

生效日期：2023-12-18

深圳市宇阳科技发展有限公司

EYANG TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.,LTD

车载类动力安全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。

车载类动力安全片式多层陶瓷电容器

1. 范围

此规格书适用于下面列出的所有的车载类动力安全片式多层陶瓷电容器（英文缩写MLCC）

1.1 温度特性组别：

1类瓷(温度补偿型): C0G/X8G

2类瓷(高介电常数型): X8R\X8L\X7R\X7S\X7T

1.2 产品尺寸规格： 0201\0402\0603\0805\1206\1210

1.3 标称电容量范围： 0.1pF~220μF

2. 产品的命名规则

E	0402	C0G	100	G	500	N	I	B
①应用类别或功能特性	②尺寸规格	③温度特性	④标称电容量	⑤标称电容量允许偏差	⑥额定电压	⑦端头结构	⑧包装代码	⑨厚度代码

① 应用类别或功能特性 E-车载类动力安全片式多层陶瓷电容器

② 尺寸规格 （单位：mm）

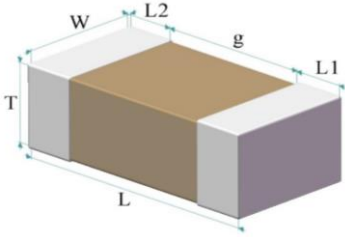


图1 产品外形示意图

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)	厚度代码
0201	0.60±0.03	0.30±0.03	0.10~0.20	0.20min.	0.30±0.03	A
0201	0.60±0.09	0.30±0.09	0.10~0.20	0.20min.	0.30±0.09	F
0402	1.00±0.05	0.50±0.05	0.15~0.35	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
0402	1.00+0.20/-0.05	0.50+0.20/-0.05	0.15~0.35	0.30min.	0.50+0.20/-0.05	C
0603	1.60±0.10	0.80±0.10	0.20~0.50	0.50min.	0.80±0.10	D
0603	1.60+0.20/-0.10	0.80+0.20/-0.10	0.20~0.50	0.50min.	0.80+0.20/-0.10	K
0805	2.00±0.10	1.25±0.10	0.20~0.70	0.70min.	0.60±0.10	C
0805	2.00±0.20	1.25±0.20	0.20~0.70	0.70min.	0.85±0.15	K
0805	2.00±0.20	1.25±0.20	0.20~0.70	0.70min.	0.85+0.15/-0.35	Y
0805	2.00±0.10	1.25±0.10	0.20~0.70	0.70min.	1.25±0.10	G
0805	2.00±0.20	1.25±0.20	0.20~0.70	0.70min.	1.25±0.20	H
1206	3.20±0.15	1.60±0.15	0.30~0.80	1.50 min.	0.85±0.10	E
1206	3.20±0.20	1.60±0.20	0.30~0.80	1.50 min.	1.15±0.15	O
1206	3.20±0.20	1.60±0.20	0.30~0.80	1.50 min.	1.60±0.20	L
1206	3.20±0.30	1.60±0.30	0.30~0.80	1.50 min.	1.60±0.30	P
1210	3.20±0.20	2.50±0.20	0.30~0.90	1.50 min.	1.60±0.20	L
1210	3.20±0.20	2.50±0.20	0.30~0.90	1.50 min.	2.00±0.20	Q
1210	3.20±0.30	2.50±0.20	0.30~0.90	1.50 min.	2.50±0.20	R
1210	3.20±0.40	2.50±0.30	0.30~0.90	1.50 min.	2.50±0.30	3

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
C0G	-55℃~ 125℃	0±30ppm/℃	25℃~125℃	25℃
X8G	-55℃~150℃	0±30ppm/℃	25℃~125℃	25℃
X8R	-55℃~ 150℃	±15%	-55℃~ 150℃	25℃
X8L	-55℃~ 150℃	+15%/~40%	-55℃~ 150℃	25℃
X7R	-55℃~125℃	±15%	-55℃~125℃	25℃
X7S	-55℃~ 125℃	±22%	-55℃~125℃	25℃
X7T	-55℃~125℃	+22%/~33%	-55℃~125℃	25℃

④ 标称电容量

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=10⁻³nF =10⁻⁶μF

如 R47=0.47 pF ,2R2=2.2 pF ,120=12×100=12pF, 104=10×104=100000 pF=100 nF,

1类瓷(C0G\X8G)：组别采用E24系列，容量范围详见表3-1

2类瓷 (X8R\X8L\X7R\X7S\X7T)：组别采用E12系列，容量范围详见表3-2

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
A	±0.05pF	G	±2%
B	±0.1pF	J	±5%
C	±0.25pF	K	±10%
D	±0.5pF	L	±15%
F	±1%	M	±20%

⑥ 额定电压

代码	电压值	代码	电压值
2R5	2.5V	800	80V
4R0	4.0V	101	100V
6R3	6.3V	201	200V
100	10V	251	250V
160	16V	501	500V
250	25V	631	630V
350	35V	102	1000V
500	50V	202	2000V

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 单盘最小包装数，详见表4

⑨ 产品厚度代码 符合② 尺寸规格-厚度（T）

表3-1：1类瓷 (C0G/X8G)容量范围表

NO.	应用类别或 功能特性	温度特性	尺寸规格	额定电压	标称电容量	厚度代码
1	E	C0G	0201	50V	A	0.1pF~100pF
2	E	C0G	0201	25V	A	0.1pF~100pF
3	E	C0G	0402	50V	B	0.1pF~1nF
4	E	C0G	0402	25V	B	0.1pF~1nF
5	E	C0G	0603	100V	D	0.5pF~6.8nF
6	E	C0G	0603	50V	D	0.5pF~10nF
7	E	C0G	0603	25V	D	0.5pF~10nF
8	E	C0G	0805	630V	K	10pF~560pF
9	E	C0G	0805	630V	H	680pF~2.2nF
10	E	C0G	0805	250V	K	10pF~3.9nF
11	E	C0G	0805	250V	H	4.7nF~10nF
12	E	C0G	0805	100V	C	10pF~3.9nF
13	E	C0G	0805	100V	K	4.7nF~15nF
14	E	C0G	0805	100V	G	18nF~22nF
15	E	C0G	0805	80V	C	10pF~3.9nF
16	E	C0G	0805	80V	K	4.7nF~15nF
17	E	C0G	0805	80V	G	18nF~22nF
18	E	C0G	0805	50V	C	10pF~3.9nF
19	E	C0G	0805	50V	K	4.7nF~15nF
20	E	C0G	0805	50V	G	18nF~22nF
21	E	C0G	1206	1000V	E	10pF~470pF
22	E	C0G	1206	1000V	O	10pF~750pF
23	E	C0G	1206	1000V	L	820pF~1.0nF
24	E	C0G	1206	630V	E	10pF~1.8nF
25	E	C0G	1206	630V	O	2.2nF~3.3nF
26	E	C0G	1206	630V	L	3.6nF~10nF
27	E	C0G	1206	250V	O	6.8nF~12nF
28	E	C0G	1206	250V	L	15nF~22nF
29	E	C0G	1206	100V	E	10pF~39nF
30	E	C0G	1206	100V	O	47nF
31	E	C0G	1206	100V	L	56nF~100nF
32	E	C0G	1206	50V	E	10pF~39nF

表3-1：1类瓷 (C0G/X8G)容量范围表

NO.	应用类别或 功能特性	温度特性	尺寸规格	额定电压	标称电容量	厚度代码
33	E	C0G	1206	50V	O	47nF
34	E	C0G	1206	50V	L	56nF~100nF
35	E	C0G	1210	1000V	Q	1.0nF~8.2nF
36	E	C0G	1210	1000V	R	10nF~22nF
37	E	C0G	1210	630V	Q	6.8nF~18nF
38	E	C0G	1210	630V	R	22nF~27nF
39	E	C0G	1210	630V	3	33nF
40	E	X8G	0402	50V	B	0.1pF~1nF
41	E	X8G	0603	100V	D	10pF~1nF
42	E	X8G	0603	50V	D	1pF~2.7nF
43	E	X8G	0805	100V	C	100pF~1nF
44	E	X8G	0805	100V	K	1.2nF~1.5nF
45	E	X8G	0805	50V	C	100pF~3.9nF
46	E	X8G	0805	50V	K	4.7nF~10nF
47	E	X8G	1206	100V	E	1nF~5.6nF
48	E	X8G	1206	50V	E	1nF~22nF

表3-2： 2类瓷 (X8R\X8L\X7R\X7S\X7T)容量范围表

NO.	应用类别或 功能特性	温度特性	尺寸规格	额定电压	厚度	标称电容量
1	E	X7R	0201	25V	A	100pF~3.3nF
2	E	X7R	0201	16V	A	330pF~4.7nF
3	E	X7R	0201	10V	A	1.2nF~10nF
4	E	X7R	0402	100V	B	220pF~4.7nF
5	E	X7R	0402	50V	B	220pF~22nF
6	E	X7R	0402	50V	B	33nF~100nF
7	E	X7R	0402	25V	B	4.7nF~27nF
8	E	X7R	0402	25V	B	33nF~47nF
9	E	X7R	0402	25V	B	100nF
10	E	X7R	0402	16V	B	220pF~22nF
11	E	X7R	0402	16V	B	27nF~100nF
12	E	X7R	0402	16V	B	120nF~220nF
13	E	X7R	0402	10V	B	100nF
14	E	X7R	0402	10V	B	120nF~220nF
15	E	X7R	0603	100V	D	150pF~47nF
16	E	X7R	0603	50V	D	150pF~100nF
17	E	X7R	0603	50V	D	120nF~220nF
18	E	X7R	0603	25V	D	150pF~100nF
19	E	X7R	0603	25V	D	120nF~330nF
20	E	X7R	0603	25V	D	470nF~1μF
21	E	X7R	0603	16V	D	150pF~100nF
22	E	X7R	0603	16V	D	120nF~470nF
23	E	X7R	0603	16V	D	680nF~1μF
24	E	X7R	0603	6.3V	D	2.2μF
25	E	X7R	0805	250V	Y	10nF
26	E	X7R	0805	100V	Y	1nF~100nF
27	E	X7R	0805	50V	Y	1nF~100nF
28	E	X7R	0805	50V	H	220nF~470nF
29	E	X7R	0805	50V	H	680nF~1μF
30	E	X7R	0805	25V	Y	1nF~100nF
31	E	X7R	0805	25V	H	220nF~1μF
32	E	X7R	0805	25V	H	2.2μF

表3-2： 2类瓷 (X8R\X8L\X7R\X7S\X7T)容量范围表

NO.	应用类别或 功能特性	温度特性	尺寸规格	额定电压	厚度	标称电容量
33	E	X7R	0805	16V	H	1μF
34	E	X7R	0805	16V	H	2.2μF
35	E	X7R	0805	16V	H	3.3μF
36	E	X7R	0805	16V	H	4.7μF
37	E	X7R	0805	10V	H	1μF
38	E	X7R	0805	10V	H	2.2μF
39	E	X7R	0805	10V	H	3.3μF
40	E	X7R	0805	10V	H	4.7μF
41	E	X7R	0805	10V	H	10μF
42	E	X7R	0805	6.3V	H	10μF
43	E	X7R	1206	630V	O	1nF~10nF
44	E	X7R	1206	630V	L	33nF
45	E	X7R	1206	100V	O	100nF~220nF
46	E	X7R	1206	100V	L	100nF~470nF
47	E	X7R	1206	100V	L	1μF
48	E	X7R	1206	50V	L	1.5μF
49	E	X7R	1206	50V	L	2.2μF
50	E	X7R	1206	25V	L	1.0μF~4.7μF
51	E	X7R	1206	16V	L	1.0μF~4.7μF
52	E	X7R	1206	16V	L	10μF
53	E	X7R	1206	10V	L	10μF
54	E	X7R	1206	10V	L	22μF
55	E	X7R	1206	6.3V	L	22μF
56	E	X7R	1210	50V	R	3.3μF~4.7μF
57	E	X7R	1210	25V	R	3.3μF~4.7μF
58	E	X7R	1210	25V	R	10μF
59	E	X7R	1210	25V	3	22μF
60	E	X7R	1210	16V	R	10μF
61	E	X7R	1210	16V	R	22μF
62	E	X7R	1210	10V	R	22μF
63	E	X7R	1210	6.3V	R	47μF
64	E	X7S	0201	10V	A	100nF

表3-2： 2类瓷 (X8R\X8L\X7R\X7S\X7T)容量范围表

NO.	应用类别或 功能特性	温度特性	尺寸规格	额定电压	厚度	标称电容量
65	E	X7S	0201	6.3V	A	100nF
66	E	X7S	0201	4.0V	A	100nF
67	E	X7S	0402	10V	N	470nF
68	E	X7S	0402	10V	C	680nF~1μF
69	E	X7S	0603	16V	K	2.2μF
70	E	X7S	0603	10V	D	2.2μF
71	E	X7S	0603	6.3V	D	2.2μF
72	E	X7S	0805	25V	H	4.7μF
73	E	X7S	0805	25V	H	10μF
74	E	X7S	0805	16V	H	10μF
75	E	X7S	0805	10V	G	4.7μF
76	E	X7S	1206	100V	L	2.2μF
77	E	X7S	1206	50V	L	2.2μF
78	E	X7S	1206	25V	P	10μF
79	E	X7S	1206	16V	P	10μF
80	E	X7S	1206	16V	P	22μF
81	E	X7S	1210	50V	R	10μF
82	E	X7S	1210	25V	R	10μF
83	E	X7S	1210	25V	3	22μF
84	E	X7S	1210	10V	R	47μF
85	E	X7T	0201	2.5V	F	1μF
86	E	X7T	0402	4V	C	4.7μF
87	E	X7T	0402	2.5V	C	10μF
88	E	X7T	0603	6.3V	K	4.7μF
89	E	X7T	0603	6.3V	K	10μF
90	E	X7T	0603	4V	K	10μF
91	E	X7T	0805	50V	H	2.2μF
92	E	X7T	0805	16V	H	10μF
93	E	X7T	0805	10V	H	10μF
94	E	X7T	0805	6.3V	H	10μF
95	E	X7T	0805	6.3V	H	22μF
96	E	X7T	0805	4V	H	22μF

表3-2： 2类瓷 (X8R\X8L\X7R\X7S\X7T)容量范围表

NO.	应用类别或 功能特性	温度特性	尺寸规格	额定电压	厚度	标称电容量
97	E	X7T	1206	50V	P	10μF
98	E	X7T	1206	6.3V	L	22μF
99	E	X7T	1206	4V	L	47μF
100	E	X7T	1210	6.3V	R	22μF
101	E	X7T	1210	6.3V	R	47μF
102	E	X7T	1210	2.5V	3	220μF
103	E	X7T	1210	2.5V	3	100μF
104	E	X8R	0402	50V	B	220pF~1nF
105	E	X8R	0603	100V	D	1nF~10nF
106	E	X8R	0603	50V	D	1nF~6.8nF
107	E	X8R	0603	50V	D	10nF~47nF
108	E	X8R	0603	25V	D	68nF~100nF
109	E	X8R	0805	100V	K	10nF~33nF
110	E	X8R	0805	100V	H	33nF~47nF
111	E	X8R	0805	50V	K	10nF~33nF
112	E	X8R	0805	50V	G	33nF~100nF
113	E	X8R	0805	50V	H	33nF~100nF
114	E	X8R	0805	25V	H	150nF~330nF
115	E	X8R	1206	100V	O	68nF~100nF
116	E	X8R	1206	100V	L	150nF~330nF
117	E	X8R	1206	50V	O	150nF~330nF
118	E	X8R	1206	50V	L	470nF
119	E	X8R	1206	25V	O	470nF
120	E	X8R	1206	25V	L	680nF~1μF
121	E	X8L	0402	50V	B	220pF~4.7nF
122	E	X8L	0402	25V	B	5.6nF~10nF
123	E	X8L	0402	16V	B	15nF~47nF
124	E	X8L	0805	50V	H	220nF~330nF

表4 包装类型

序号	尺寸规格	厚度代码	方孔间距	圆盘尺寸	载带材质	包装数(Kpcs)	包装代码
1	0201	A	2mm	7 #	纸带	15	T
2	0201	A	2mm	13 #	纸带	50	J
3	0201	A	1mm	13 #	纸带	100	D
4	0201	A	2mm	7 #	纸带	10	H
5	0201	A	1mm	7 #	纸带	30	L
6	0201	F	2mm	7 #	纸带	15	T
7	0402	B	2mm	7 #	纸带	10	T
8	0402	B	2mm	13 #	纸带	50	J
9	0402	N	2mm	7 #	纸带	10	T
10	0402	N	2mm	13 #	纸带	50	J
11	0402	C	2mm	7 #	纸带	10	T
12	0402	C	2mm	13 #	纸带	50	J
13	0603	D	4mm	7 #	纸带	4	T
14	0603	D	4mm	13 #	纸带	15	A
15	0603	D	4mm	13 #	塑带	10	O
16	0603	D	4mm	7 #	纸带	3	W
17	0603	K	4mm	7 #	纸带	4	T
18	0603	K	4mm	13 #	纸带	15	A
19	0603	K	4mm	13 #	塑带	10	O
20	0603	K	4mm	7 #	纸带	3	W
21	0603	K	4mm	7 #	塑带	4	Q
22	0603	K	4mm	7 #	塑带	3	R
23	0805	C	4mm	7 #	纸带	4	T
24	0805	C	4mm	7 #	塑带	3	R
25	0805	K	4mm	7 #	纸带	4	T
26	0805	K	4mm	7 #	塑带	3	R
27	0805	K	4mm	13 #	塑带	15	E
28	0805	Y	4mm	7 #	纸带	4	T
29	0805	Y	4mm	13 #	塑带	15	E
30	0805	Y	4mm	7 #	塑带	2	P
31	0805	Y	4mm	7 #	塑带	3	R
32	0805	G	4mm	7 #	塑带	3	R
33	0805	G	4mm	7 #	塑带	2	P
34	0805	G	4mm	13 #	塑带	10	O
35	0805	H	4mm	7 #	塑带	3	R
36	0805	H	4mm	7 #	塑带	2	P
37	0805	H	4mm	13 #	塑带	10	O
38	1206	E	4mm	7 #	塑带	3	R
39	1206	E	4mm	7 #	塑带	2	P
40	1206	O	4mm	7 #	塑带	3	R
41	1206	O	4mm	7 #	塑带	2	P
42	1206	L	4mm	7 #	塑带	2	P
43	1206	L	4mm	7 #	塑带	3	R
44	1206	L	4mm	13 #	塑带	8	E
45	1206	P	4mm	7 #	塑带	2	P
46	1210	L	4mm	7 #	塑带	2	P
47	1210	Q	4mm	7 #	塑带	1.5	F
48	1210	Q	4mm	7 #	塑带	0.5	S
49	1210	Q	4mm	7 #	塑带	1	Z
50	1210	R	4mm	7 #	塑带	1	Z
51	1210	R	4mm	7 #	塑带	0.5	S
52	1210	3	4mm	7 #	塑带	1	Z

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
C0G/X7R/X7S/X7T	-55℃~125℃	≤95% (25℃)	86 KPa~106KPa
X8G/X8R/X8L	-55℃~150℃	≤95% (25℃)	86 KPa~106KPa

3.2 产品的可靠性试验规范和方法

表5 产品的可靠性试验规范和方法

No.	条款		标准		试验条件																										
	AEC-Q200 测试项目		1类瓷 (温度补偿型) C0G/X8G	2类瓷 (高介电常数型) X8R/X8L/X7R/X7S/X7T																											
1	试验前试验后 电性能测试		—		—																										
2	高温存储	外观	无缺陷或异常		预处理 2类瓷: 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。																										
		Cap. Change	ΔC/C ≤ ±2.5% or ±0.25pF, 取较大者	详见 表5-1	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.																										
		I.R.(室温)	≥10000MΩ或100Ω•F, 取较小者	详见 表5-1	试验温度 150±3°C																										
		D.F. or Q	C ≥ 30pF: Q ≥ 1000 C < 30pF: Q ≥ 400+20C C: 标称电容(pF)	详见 表5-1	试验时间 1000±12h 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。																										
3	温度循环	外观	无缺陷或异常		预处理 2类瓷: 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。																										
		Cap. Change	ΔC/C ≤ ±2.5% or ±0.25pF, 取较大者	详见 表5-1	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.																										
		I.R.(室温)	≥10000MΩ或100Ω•F, 取较小者	详见 表5-1	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:																										
		D.F. or Q	C ≥ 30pF: Q ≥ 1000 C < 30pF: Q ≥ 400+20C C: 标称电容(pF)	详见 表5-1	<table><tr><th>步骤</th><th>Temp.(°C)</th><th>Time (min)</th></tr><tr><td>1</td><td>θ1</td><td>30±3</td></tr><tr><td>2</td><td>室温</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>θ2</td><td>30±3</td></tr><tr><td>4</td><td>室温</td><td>1</td></tr></table> C0G/X7R/X7S/X7T: θ1 = -55°C, θ2 = 125°C X8G/X8R/X8L: θ1 = -55°C, θ2 = 150°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。	步骤	Temp.(°C)	Time (min)	1	θ1	30±3	2	室温	1	3	θ2	30±3	4	室温	1											
步骤	Temp.(°C)	Time (min)																													
1	θ1	30±3																													
2	室温	1																													
3	θ2	30±3																													
4	室温	1																													
4	破坏性物理分析 (DPA)		无缺陷和异常		EIA-469																										
5	潮湿负荷 (8585)	外观	无缺陷或异常		预处理 2类瓷: 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。																										
		Cap. Change	ΔC/C ≤ ±3%或±0.3pF取较大者	详见 表5-1	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.																										
		I.R.(室温)	≥1000MΩ或25Ω•F, 取较小者	详见 表5-1	试验温度 85±3°C																										
		D.F. or Q	C ≥ 30pF: Q ≥ 200 C < 30pF: Q ≥ 100+10C/3 C: 标称电容(pF)	详见 表5-1	测试湿度 85±3%RH 试验时间 1000±12h 测试电压 额定电压 (U _R < 500V)和1.3V~1.5Vdc(增加100KΩ的电阻器) 500±50V (U _R =500V/630V/1KV)和1.3V~1.5Vdc(增加100KΩ的电阻器) 备注: 对于含银的陶瓷 (例如: 钎银电极), 必须同时进行低电压部分测试。 充电/放电电流 不超过50mA 后处理 2类瓷: 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。 1类瓷: 试验后在室温放置24±2h后进行外观检查与电性能测试。																										
6	耐久性	外观	无缺陷或异常		预处理 2类瓷: 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。																										
		Cap. Change	ΔC/C ≤ ±3%或±0.3pF取较大者	详见 表5-1	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.																										
		I.R.(室温)	I.R. ≥ 1000MΩ或50Ω•F, 取较小者	详见 表5-1	试验温度 θ2 ± 3°C [C0G/X7R/X7S/X7T: θ2 = 125°C, X8R/X8L/X8G: θ2 = 150°C]																										
		D.F. or Q	C ≥ 30pF: Q ≥ 350 10pF ≤ C < 30pF: Q ≥ 275+5C/2 C < 10pF: Q ≥ 200+10C C: 标称电容(pF)	详见 表5-1	试验时间 1000±12h 测试电压 1类瓷 <table><tr><th>尺寸规格</th><th>U_R</th><th>容量/C</th><th>测试电压</th></tr><tr><td>0201,0402</td><td>-</td><td>-</td><td>2×U_R</td></tr><tr><td rowspan="3">0603</td><td>≤50V</td><td>-</td><td>2×U_R</td></tr><tr><td>=100V</td><td>≤1.5nF</td><td>2×U_R</td></tr><tr><td>=100V</td><td>> 1.5nF</td><td>1.5×U_R</td></tr><tr><td rowspan="3">0805</td><td>≤100V</td><td>-</td><td>2×U_R</td></tr><tr><td>=250V</td><td>-</td><td>1.5×U_R</td></tr><tr><td>=630V</td><td>-</td><td>1.2×U_R</td></tr></table> 2类瓷 详见表5-1 充电/放电电流 不超过50mA 后处理 2类瓷: 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。 1类瓷: 试验后在室温放置24±2h后进行外观检查与电性能测试。	尺寸规格	U _R	容量/C	测试电压	0201,0402	-	-	2×U _R	0603	≤50V	-	2×U _R	=100V	≤1.5nF	2×U _R	=100V	> 1.5nF	1.5×U _R	0805	≤100V	-	2×U _R	=250V	-	1.5×U _R	=630V
尺寸规格	U _R	容量/C	测试电压																												
0201,0402	-	-	2×U _R																												
0603	≤50V	-	2×U _R																												
	=100V	≤1.5nF	2×U _R																												
	=100V	> 1.5nF	1.5×U _R																												
0805	≤100V	-	2×U _R																												
	=250V	-	1.5×U _R																												
	=630V	-	1.2×U _R																												
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																										
8	尺寸		如图1所示		使用精度不低于0.01 mm的量具测量																										
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.																										
		Cap. Change	在指定的初始值内	在指定的初始值内	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。																										
		I.R.(室温)	≥10000MΩ或100Ω•F, 取较小者	在指定的初始值内	持续时间 0.5ms																										
		D.F. or Q	在指定的初始值内	在指定的初始值内	峰值加速度 1500g 速度变化 4.7m/s																										
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.																										
		Cap. Change	在指定的初始值内	在指定的初始值内	安装方法 将电容器焊接在试验基板上																										
		I.R.(室温)	在指定的初始值内	在指定的初始值内	振动频率 10Hz到2000Hz到10Hz																										
		D.F. or Q	在指定的初始值内	在指定的初始值内	总振幅 1.5mm 振动时间 20分钟 振动方向和时间 简谐振动均匀变化, 三个方向每个方向12个循环 (共36次)。																										

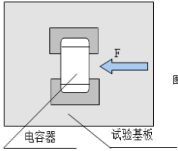
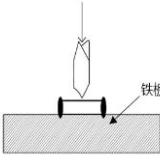
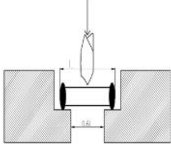
3.2 产品的可靠性试验规范和方法

表5 产品的可靠性试验规范和方法

No.	条款		标准		试验条件	
	AEC-Q200 测试项目		1类瓷 (温度补偿型) C0G/X8G	2类瓷 (高介电常数型) X8R\X8L\X7R\X7S\X7T		
11	耐焊接热	外观	无缺陷或异常		预处理	2类瓷: 按照150℃、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。
		Cap. Change	在指定的初始值内	在指定的初始值内	预热	将电容器在120 ~ 150℃预热60秒
		I.R.(室温)	≥10000MΩ或500Ω·F, 取较小者	在指定的初始值内	试验方法	锡浴法
		D.F. or Q	在指定的初始值内	在指定的初始值内	焊料	Sn-Ag-Cu (无铅焊料)
					焊接温度	260℃±5℃
12	ESD				浸泡时间	10±1s
					浸没深度	10±1mm
					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。
		外观	无缺陷或异常		根据AEC-Q200-002	
		Cap. Change	在指定的初始值内	在指定的初始值内	预处理	2类瓷: 按照150℃、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。
13	可焊性					
14						
15						
16						
17	电性能					
18						
19	端电极的结合强度					

3.2 产品的可靠性试验规范和方法

表5 产品的可靠性试验规范和方法

No.	条款		标准		试验条件
	AEC-Q200 测试项目		1类瓷 (温度补偿型) C0G/X8G	2类瓷 (高介电常数型) X8R/X8L/X7R/X7S/X7T	
20	附着力	外观	无缺陷或异常		按照260℃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，如图4。 施加推力F持续 60±1s。 推力F 0201/0402 F=2N 0603/0805/1206/1210 F=18N  图: 4
		Cap. Change	在指定的初始值内	在指定的初始值内	
		I.R.(室温)	≥10000MΩ或500Ω•F，取较小者	详见 表5-1	
		D.F. or Q	在指定的初始值内	在指定的初始值内	
21	瓷体强度	断裂力	破坏值应超过以下值		按以下要求如图5/图6，将电容器放入断裂强度夹具中施力。 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。 产品尺寸：0805及以下 产品尺寸：1206及以上  图: 5  图: 6
			规格	断裂力	
			0201	≥ 5N	
			0402	≥ 8N	
22	电容量温度系数或温度特性		C0G: $\alpha c \leq \pm 30 \text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ (125℃); $-72 \leq \alpha c \leq +30 \text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ (-55℃)	X8R/X7R: $\Delta C/C \leq \pm 15\%$	预处理 2类瓷：按照150℃、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。 预干燥 1类瓷：预先干燥16~24小时 分别在25℃、01、25℃、02、25℃下测量电容量，符合相应的电容量温度系数或温度特性。 C0G/X7R/X7S/X7T 01=-55℃，02=125℃ X8R/X8L/X8G 01=-55℃，02=150℃ T.C. 测试电压 1类瓷：1.0±0.2Vrms 2类瓷：≤1.0±0.2Vrn ※ 【※：具体信息请联系我司技术支持人员。】
			X8G: $\alpha c \leq \pm 30 \text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ (150℃); $-72 \leq \alpha c \leq +30 \text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ (-55℃)	X7S: $\Delta C/C \leq \pm 22\%$	
			(10pF以下不测该项，由介质材料特性保证。)	X7T: $-33\% \leq \Delta C/C \leq 22\%$	
				X8L: $-40\% \leq \Delta C/C \leq 15\%$	

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

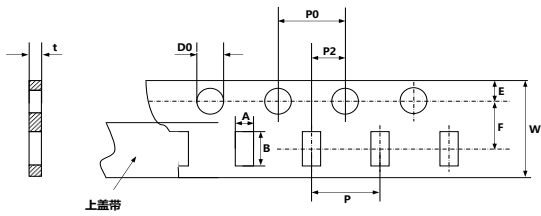


图7-1: 适用于0603及以上尺寸规格载带

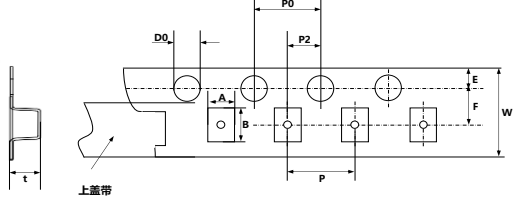


图7-2: 适用于0603及以上尺寸规格载带

表6-1: 0603,0805,1206,1210规格载带尺寸

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	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	1.15max
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	1.15max
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	1.15max
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	1.15max
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	1.15max
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	1.15max
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	1.15max
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	1.15max
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	1.15max
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	1.15max
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	0.9max
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	0.9max
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	1.15max
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	1.15max
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	1.15max
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	1.15max
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	1.15max
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	1.15max
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	1.15max
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	1.75max
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	1.75max
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	1.75max
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	2.00max
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	2.00max
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	2.00max
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	1.15max
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	1.15max
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	1.45max
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	1.45max
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	2.50max
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	2.50max
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	2.50max
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	2.50max
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	2.00max
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	2.50max
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	2.50max
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	2.50max
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	3.00max
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	3.00max
1210	3	塑带	Z	2.70±0.30	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	3.10max

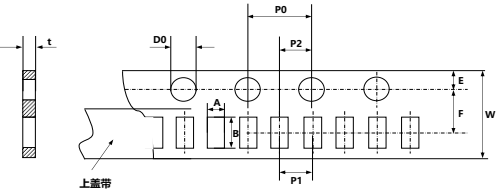


图7-3: 适用于0402尺寸规格纸带 (方孔间距: 2.00±0.05)

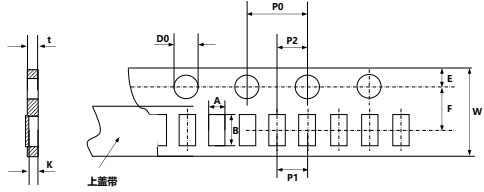


图7-4: 适用于0201尺寸规格纸带 (方孔间距: 2.00±0.05)

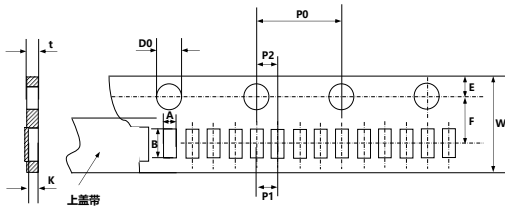


图7-5: 载带适用于0201尺寸规格纸带 (方孔间距: 1.00±0.05)

表6-2 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	A	纸带	T	0.38±0.02	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	0.5max	
0201	A	纸带	J	0.38±0.02	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	0.5max	
0201	A	纸带	H	0.38±0.02	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	0.5max	
0201	A	纸带	D	0.38±0.02	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	0.5max	
0201	A	纸带	L	0.38±0.02	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	0.5max	
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	0.6max	
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	0.8max	
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	0.8max	
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	0.8max	
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	0.8max	
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	0.8max	
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	0.8max	

4.1.3 圆盘尺寸

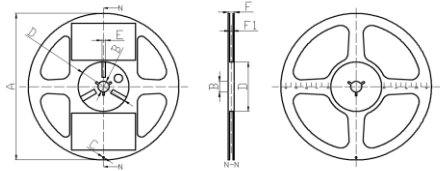


图8: 圆盘适用于8mm载带宽度

表7 圆盘尺寸

(单位: mm)											
圆盘尺寸 (英寸)	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±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±2.0	10±2	通用		

4.1.4 载带规格

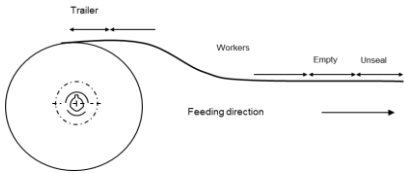


图9 载带

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1.02kg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。

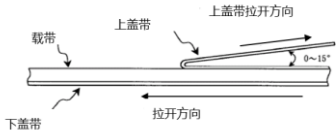


图10上盖带剥离强度

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RH70%。(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。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、氨气、氮气等)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。

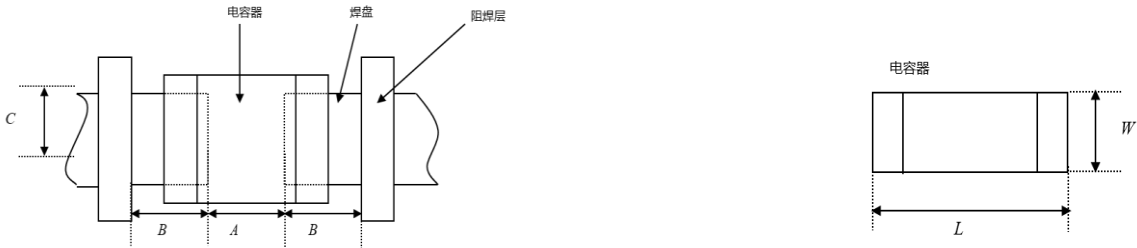
5.1.2 工作电压

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



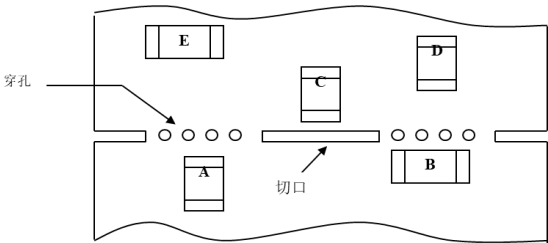
回流焊的建议设计

(单位: mm)

尺寸规格	Length	Width	Tolerance	A	B	C
0201	0.6	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	0.5	±0.05	0.30~0.50	0.35~0.45	0.40~0.60
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
0603	1.6	0.8	±0.20	0.70~0.90	0.70~0.80	0.80~1.00
0805	2.0	1.25	±0.10 or ±0.20	1.00~1.40	0.60~0.80	1.20~1.40
1206	3.2	1.6	±0.20	1.80~2.00	0.90~1.20	1.50~1.70
1210	3.2	2.5	±0.20	2.00~2.40	1.00~1.20	1.80~2.30

5.2.2 电容器在PCB上的布局设计

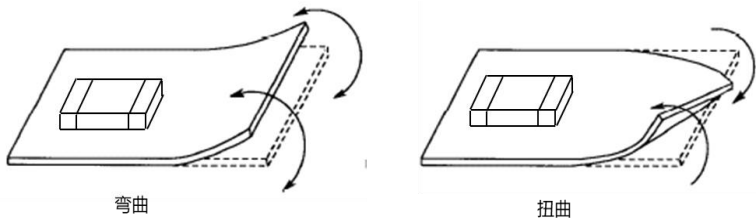
机械应力根据电容器在PCB上的位置不同而变化。请参考下面的设计方案



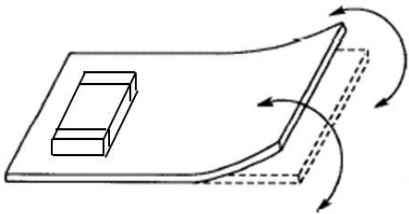
施加在电容器上的应力大小如下: A>B=C>D>E

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

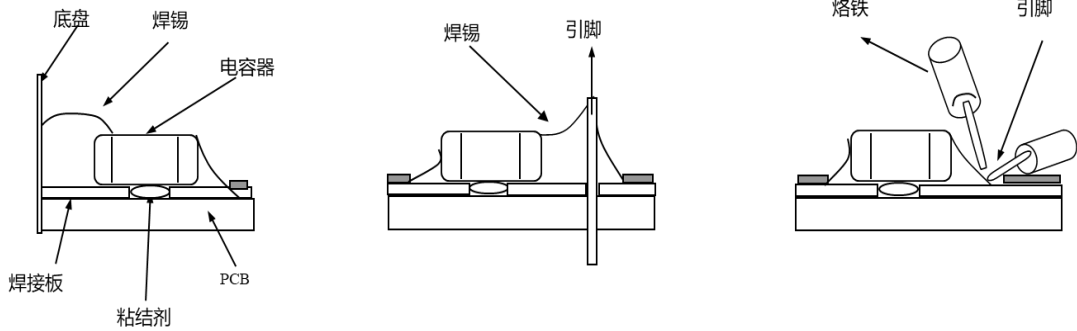


b.建议的操作方式

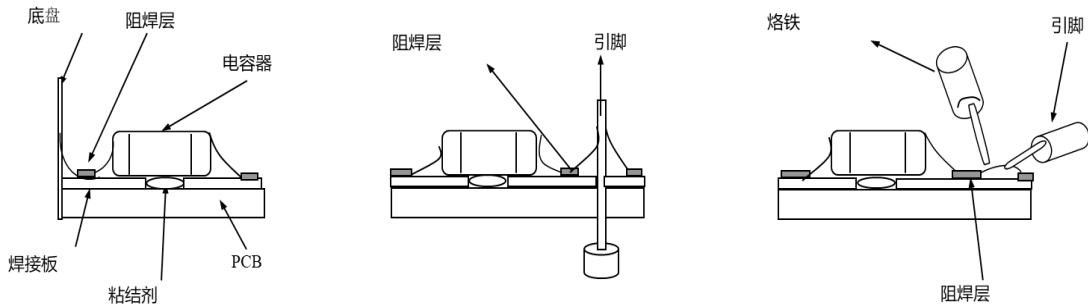


5.2.3焊锡的应用以及焊接方式

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

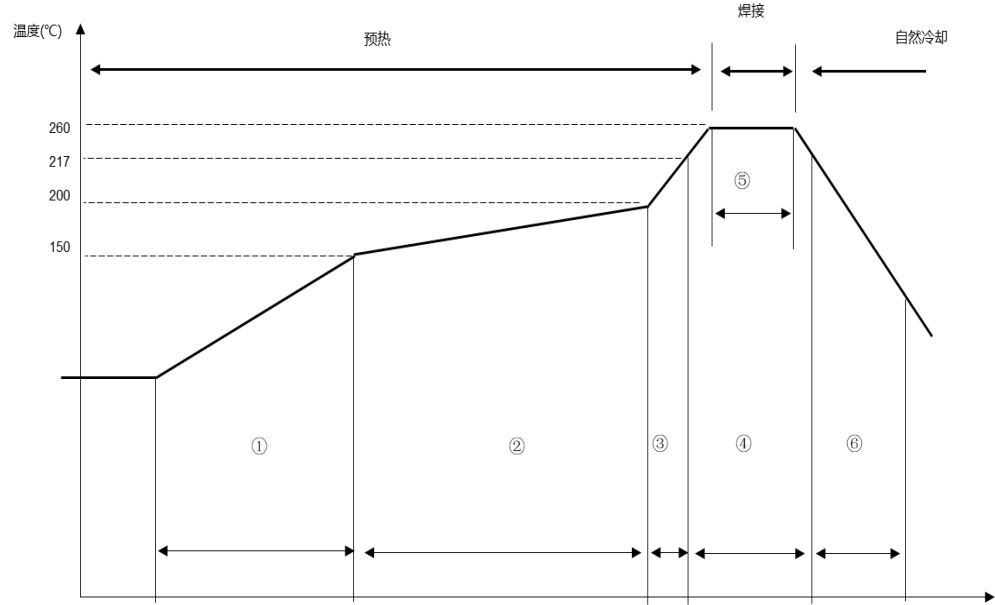
贴装方式	避免设计方案	建议设计方案
单面贴装		
双面贴装		

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



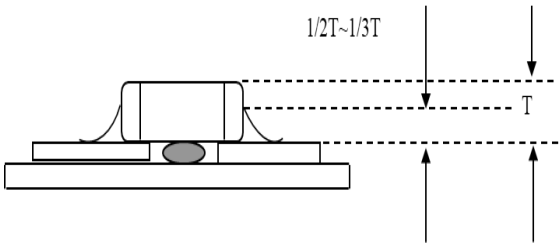
5.4.2.1 回流焊条件

编号	回流焊接温区	回流焊接温度条件
①	预热1	$\leq 3^{\circ}\text{C/s}; \geq 60\text{s}$
②	恒温	$150 \sim 200^{\circ}\text{C}; 60 \sim 120\text{s}; \leq 1^{\circ}\text{C/s}$
③	预热2	$1 \sim 5^{\circ}\text{C/s}$
④	焊接区1	217°C 持续60s到150s
⑤	焊接区2	260°C 持续10s以上
⑥	自然冷却	$\leq 6^{\circ}\text{C/s}$

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1/2~1/3，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 $245 \pm 15^{\circ}\text{C}$ 。

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”。

表5-1：试验后Cap\ D.F.\ I.R.变化明细表

NO.	应用类别或功能特性	温度特性	尺寸规格	额定电压	厚度	标称电容量	高温存储			温度循环			潮湿负荷			耐久性				电性能				漏电值的 综合指数	附着力	
							Cap. Change [ΔC/C×%]	I.R.[绝缘] [min.]	D.F. [max.]	Cap. Change [ΔC/C×%]	I.R.[绝缘] [min.]	D.F. [max.]	Cap. Change [ΔC/C×%]	I.R.[绝缘] [min.]	D.F. [max.]	Cap. Change [ΔC/C×%]	I.R.[绝缘] [min.]	D.F. [max.]	测试电压 [Vrms]	D.F. [max.]	I.R.[绝缘] [min.]	I.R.[绝缘] [min.]	测试电压 [Vrms]			测试频率
1	E	X7R	0201	25V	A	100pF~3.3nF	10	10000MΩ	0.03	10	10000MΩ	0.03	12.5	1000MΩ	0.05	12.5	1000MΩ	0.05	2.0×U _R	0.025	10000MΩ	1000MΩ	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
2	E	X7R	0201	16V	A	330pF~4.7nF	10	10000MΩ	0.05	10	10000MΩ	0.05	12.5	1000MΩ	0.05	12.5	1000MΩ	0.05	2.0×U _R	0.035	10000MΩ	1000MΩ	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
3	E	X7R	0201	10V	A	1.2nF~10nF	10	10000MΩ	0.05	10	10000MΩ	0.05	12.5	1000MΩ	0.05	12.5	1000MΩ	0.05	2.0×U _R	0.035	10000MΩ	1000MΩ	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
4	E	X7R	0402	100V	B	220pF~4.7nF	10	10000MΩ	0.03	10	10000MΩ	0.03	12.5	1000MΩ	0.035	12.5	1000MΩ	0.035	2.0×U _R	0.025	10000MΩ	1000MΩ	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
5	E	X7R	0402	50V	B	220pF~22nF	10	10000MΩ	0.03	10	10000MΩ	0.03	12.5	1000MΩ	0.035	12.5	1000MΩ	0.035	2.0×U _R	0.025	10000MΩ	1000MΩor 100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
6	E	X7R	0402	50V	B	33nF~100nF	10	500Ω.F	0.2	7.5	500Ω.F	0.1	12.5	12.5Ω.F	0.2	12.5	250Ω.F	0.2	1.5×U _R	0.1	500Ω.F	50Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
7	E	X7R	0402	25V	B	4.7nF~27nF	10	10000MΩ	0.03	10	10000MΩ	0.03	12.5	1000MΩ	0.05	12.5	1000MΩ	0.05	2.0×U _R	0.025	10000MΩ	1000MΩor 100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
8	E	X7R	0402	25V	B	33nF~4.7nF	10	10000MΩ	0.05	10	10000MΩ	0.05	12.5	1000MΩ	0.05	12.5	1000MΩ	0.05	2.0×U _R	0.035	10000MΩ	1000MΩor 100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
9	E	X7R	0402	25V	B	100nF	10	500Ω.F	0.2	7.5	500Ω.F	0.1	12.5	12.5Ω.F	0.2	12.5	250Ω.F	0.2	1.5×U _R	0.1	500Ω.F	50Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
10	E	X7R	0402	16V	B	220pF~22nF	10	10000MΩ	0.03	10	10000MΩ	0.03	12.5	1000MΩ	0.05	12.5	1000MΩ	0.05	2.0×U _R	0.025	10000MΩ	1000MΩ	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
11	E	X7R	0402	16V	B	27nF~100nF	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.05	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.05	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.05	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.05	2.0×U _R	0.035	10000MΩ or 5000Ω.F	100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ or 5000Ω.F	10000MΩ or 5000Ω.F
12	E	X7R	0402	16V	B	120nF~220nF	10	500Ω.F	0.2	7.5	500Ω.F	0.1	12.5	12.5Ω.F	0.2	12.5	250Ω.F	0.2	1.5×U _R	0.1	500Ω.F	50Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
13	E	X7R	0402	10V	B	100nF	10	5000Ω.F	0.05	10	5000Ω.F	0.05	12.5	500Ω.F	0.05	12.5	500Ω.F	0.05	2.0×U _R	0.035	5000Ω.F	100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000Ω.F	5000Ω.F
14	E	X7R	0402	10V	B	120nF~220nF	10	500Ω.F	0.2	7.5	500Ω.F	0.1	12.5	12.5Ω.F	0.2	12.5	250Ω.F	0.2	1.5×U _R	0.1	500Ω.F	50Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
15	E	X7R	0603	100V	D	150pF~47nF	10	10000MΩ	0.03	10	10000MΩ	0.03	12.5	1000MΩ	0.035	12.5	≥1000MΩ	0.035	2.0×U _R	0.025	10000MΩ	1000MΩor 100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
16	E	X7R	0603	50V	D	150pF~100nF	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.03	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.03	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.035	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.035	2.0×U _R	0.025	10000MΩ or 5000Ω.F	1000MΩor 100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ or 5000Ω.F	10000MΩ or 5000Ω.F
17	E	X7R	0603	50V	D	120nF~220nF	10	5000Ω.F	0.05	10	5000Ω.F	0.05	12.5	500Ω.F	0.05	12.5	500Ω.F	0.05	1.5×U _R	0.035	5000Ω.F	100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000Ω.F	5000Ω.F
18	E	X7R	0603	25V	D	150pF~100nF	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.03	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.03	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.035	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.035	2.0×U _R	0.025	10000MΩ or 5000Ω.F	1000MΩor 100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ or 5000Ω.F	10000MΩ or 5000Ω.F
19	E	X7R	0603	25V	D	120nF~330nF	10	5000Ω.F	0.05	10	5000Ω.F	0.05	12.5	500Ω.F	0.05	12.5	500Ω.F	0.05	2.0×U _R	0.035	5000Ω.F	100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000Ω.F	5000Ω.F
20	E	X7R	0603	25V	D	470nF~1μF	12.5	500Ω.F	0.1	10	500Ω.F	0.1	12.5	50Ω.F	0.2	12.5	50Ω.F	0.2	1.5×U _R	0.1	500Ω.F	50Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
21	E	X7R	0603	16V	D	150pF~100nF	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.03	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.03	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.035	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.035	2.0×U _R	0.025	10000MΩ or 5000Ω.F	1000MΩor 100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ or 5000Ω.F	10000MΩ or 5000Ω.F
22	E	X7R	0603	16V	D	120nF~470nF	10	5000Ω.F	0.05	10	5000Ω.F	0.05	12.5	500Ω.F	0.05	12.5	500Ω.F	0.05	2.0×U _R	0.035	5000Ω.F	100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000Ω.F	5000Ω.F
23	E	X7R	0603	16V	D	680nF~1μF	10	5000Ω.F	0.1	10	5000Ω.F	0.1	12.5	500Ω.F	0.1	12.5	500Ω.F	0.1	1.5×U _R	0.1	5000Ω.F	100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000Ω.F	5000Ω.F
24	E	X7R	0603	6.3V	D	2.2μF	10	500Ω.F	0.2	7.5	500Ω.F	0.1	12.5	12.5Ω.F	0.2	12.5	250Ω.F	0.2	1.5×U _R	0.1	500Ω.F	50Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
25	E	X7R	0805	250V	Y	10nF	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.03	7.5	10000MΩ or 5000Ω.F	0.03	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.035	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.035	1.5×U _R	0.025	10000MΩ or 5000Ω.F	100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ or 5000Ω.F	10000MΩ or 5000Ω.F
26	E	X7R	0805	100V	Y	1nF~100nF	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.03	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.03	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.035	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.035	2.0×U _R	0.025	10000MΩ or 5000Ω.F	100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ or 5000Ω.F	10000MΩ or 5000Ω.F
27	E	X7R	0805	50V	Y	1nF~100nF	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.03	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.03	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.035	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.035	2.0×U _R	0.025	10000MΩ or 5000Ω.F	100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ or 5000Ω.F	10000MΩ or 5000Ω.F
28	E	X7R	0805	50V	H	220nF~470nF	10	5000Ω.F	0.03	10	5000Ω.F	0.03	12.5	500Ω.F	0.035	12.5	500Ω.F	0.035	2.0×U _R	0.025	5000Ω.F	100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000Ω.F	5000Ω.F
29	E	X7R	0805	50V	H	680nF~1μF	10	5000Ω.F	0.03	10	5000Ω.F	0.03	12.5	500Ω.F	0.035	12.5	500Ω.F	0.035	1.5×U _R	0.025	5000Ω.F	100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000Ω.F	5000Ω.F
30	E	X7R	0805	25V	Y	1nF~100nF	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.03	10	10000MΩ or 5000Ω.F	0.03	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.035	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.035	2.0×U _R	0.025	10000MΩ or 5000Ω.F	100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ or 5000Ω.F	10000MΩ or 5000Ω.F
31	E	X7R	0805	25V	H	220nF~1μF	10	5000Ω.F	0.03	10	5000Ω.F	0.03	12.5	500Ω.F	0.05	12.5	500Ω.F	0.05	2.0×U _R	0.025	5000Ω.F	100Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000Ω.F	5000Ω.F
32	E	X7R	0805	25V	H	2.2μF	12.5	500Ω.F	0.1	10	500Ω.F	0.1	12.5	50Ω.F	0.2	12.5	50Ω.F	0.2	1.5×U _R	0.1	500Ω.F	50Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
33	E	X7R	0805	16V	H	1μF	10	5000Ω.F	0.05	10	5000Ω.F	0.05	12.5	500Ω.F	0.05	12.5	500Ω.F	0.05</								

表5-1：试验后Cap\ D.F.\ I.R.变化明细表

NO.	应用类别或功能特性	温度特性	尺寸规格	额定电压	厚度	标称电容量	高温存储			温度循环			潮湿负荷			耐久性				电性能				绝缘电阻的结合强度	附着力	
							Cap. Change [ΔC/Cs%]	I.R.(最大值) [min.]	D.F. [max.]	Cap. Change [ΔC/Cs%]	I.R.(最大值) [min.]	D.F. [max.]	Cap. Change [ΔC/Cs%]	I.R.(最大值) [min.]	D.F. [max.]	Cap. Change [ΔC/Cs%]	I.R.(最大值) [min.]	D.F. [max.]	测试电压 [Vrms]	D.F. [max.]	I.R.(最大值) [min.]	I.R.(最大值) [min.]	测试电压 [Vrms]			测试频率
52	E	X7R	1206	16V	L	10μF	12.5	500.F	0.1	10	500.F	0.1	12.5	50.F	0.2	12.5	50.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
53	E	X7R	1206	10V	L	10μF	12.5	500.F	0.1	10	500.F	0.1	12.5	50.F	0.2	12.5	50.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
54	E	X7R	1206	10V	L	22μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	0.5±0.1	120±24Hz	500.F	500.F
55	E	X7R	1206	6.3V	L	22μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	0.5±0.1	120±24Hz	500.F	500.F
56	E	X7R	1210	50V	R	3.3μF~4.7μF	10	5000.F	0.03	10	5000.F	0.03	12.5	500.F	0.035	12.5	500.F	0.035	2.0×Ur	0.025	5000.F	100.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000.F	5000.F
57	E	X7R	1210	25V	R	3.3μF~4.7μF	10	5000.F	0.03	10	5000.F	0.03	12.5	500.F	0.035	12.5	500.F	0.035	2.0×Ur	0.025	5000.F	100.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000.F	5000.F
58	E	X7R	1210	25V	R	10μF	10	5000.F	0.03	10	5000.F	0.03	12.5	250.F	0.05	12.5	500.F	0.05	2.0×Ur	0.025	5000.F	100.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000.F	5000.F
59	E	X7R	1210	25V	3	22μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	0.5±0.1	120±24Hz	500.F	500.F
60	E	X7R	1210	16V	R	10μF	10	5000.F	0.03	10	5000.F	0.03	12.5	250.F	0.05	12.5	500.F	0.05	2.0×Ur	0.025	5000.F	100.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000.F	5000.F
61	E	X7R	1210	16V	R	22μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	0.5±0.1	120±24Hz	500.F	500.F
62	E	X7R	1210	10V	R	22μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	0.5±0.1	120±24Hz	500.F	500.F
63	E	X7R	1210	6.3V	R	47μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	0.5±0.1	120±24Hz	500.F	500.F
64	E	X7S	0201	10V	A	100nF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
65	E	X7S	0201	6.3V	A	100nF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
66	E	X7S	0201	4.0V	A	100nF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
67	E	X7S	0402	10V	N	470nF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
68	E	X7S	0402	10V	C	680nF~1μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
69	E	X7S	0603	16V	K	2.2μF	10	500.F	0.2	10	500.F	0.15	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.15	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
70	E	X7S	0603	10V	D	2.2μF	10	500.F	0.2	10	500.F	0.15	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.15	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
71	E	X7S	0603	6.3V	D	2.2μF	10	500.F	0.2	10	500.F	0.15	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.15	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
72	E	X7S	0805	25V	H	4.7μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
73	E	X7S	0805	25V	H	10μF	20	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	20	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
74	E	X7S	0805	16V	H	10μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
75	E	X7S	0805	10V	G	4.7μF	12.5	500.F	0.1	10	500.F	0.1	12.5	50.F	0.2	12.5	50.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
76	E	X7S	1206	100V	L	2.2μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
77	E	X7S	1206	50V	L	2.2μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
78	E	X7S	1206	25V	P	10μF	10	5000.F	0.03	10	5000.F	0.03	12.5	500.F	0.05	12.5	500.F	0.05	1.5×Ur	0.025	5000.F	100.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000.F	5000.F
79	E	X7S	1206	16V	P	10μF	10	5000.F	0.03	10	5000.F	0.03	12.5	500.F	0.05	12.5	500.F	0.05	1.5×Ur	0.025	5000.F	100.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000.F	5000.F
80	E	X7S	1206	16V	P	22μF	15	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	0.5±0.1	120±24Hz	500.F	500.F
81	E	X7S	1210	50V	R	10μF	10	5000.F	0.03	10	5000.F	0.03	12.5	500.F	0.035	12.5	500.F	0.035	1.5×Ur	0.025	5000.F	100.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000.F	5000.F
82	E	X7S	1210	25V	R	10μF	10	5000.F	0.03	10	5000.F	0.03	12.5	500.F	0.035	12.5	500.F	0.035	1.5×Ur	0.025	5000.F	100.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	5000.F	5000.F
83	E	X7S	1210	25V	3	22μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	0.5±0.1	120±24Hz	500.F	500.F
84	E	X7S	1210	10V	R	47μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	0.5±0.1	120±24Hz	500.F	500.F
85	E	X7T	0201	2.5V	F	1μF	12.5	0.50.F	0.2	15	500.F	0.1	12.5	0.50.F	0.2	12.5	0.50.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
86	E	X7T	0402	4V	C	4.7μF	15	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	15	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
87	E	X7T	0402	2.5V	C	10μF	15	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	15	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
88	E	X7T	0603	6.3V	K	4.7μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
89	E	X7T	0603	6.3V	K	10μF	10	500.F	0.2	7.5	500.F	0.1	12.5	12.50.F	0.2	12.5	250.F	0.2	1.5×Ur	0.1	500.F	50.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500.F	500.F
90	E	X7T	0603	4V	K	10μF	10																			

表5-1：试验后Cap\ D.F.\ I.R.变化明细表

NO.	应用类别或 功能特性	温度特性	尺寸规格	额定电压	厚度	标称电容量	高温存储			温度循环			高温负载			耐久性				电性能					湿存储的 结合强度	附着力
							Cap. Change [ΔC/C≤%]	I.R.(室温) [min.]	D.F. [max.]	Cap. Change [ΔC/C≤%]	I.R.(室温) [min.]	D.F. [max.]	Cap. Change [ΔC/C≤%]	I.R.(室温) [min.]	D.F. [max.]	Cap. Change [ΔC/C≤%]	I.R.(室温) [min.]	D.F. [max.]	测试电压 [Vrms]	D.F. [max.]	I.R.(室温) [min.]	I.R.(室温) [min.]	测试电压 [Vrms]	测试频率	I.R.(室温) [min.]	I.R.(室温) [min.]
103	E	X7T	1210	2.5V	3	100μF	15	500.F	0.2	30	500.F	0.1	12.5	12.5Ω.F	0.2	15	250.F	0.2	1.5×U _R	0.1	500.F	50.F	0.5±0.1	1.20±24Hz	500.F	500.F
104	E	X8R	0402	50V	B	220pF~1nF	10	10000MΩ or 500Ω.F	0.06	10	10000MΩ or 500Ω.F	0.06	12.5	500MΩ or 250Ω.F	0.06	12.5	1000MΩ or 500Ω.F	0.06	2.0×U _R	0.03	10000MΩ or 500Ω.F	1000MΩ or 100.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ or 500Ω.F	10000MΩ or 500Ω.F
105	E	X8R	0603	100V	D	1nF~10nF	10	3000MΩ	0.075	10	10000MΩ	0.075	12.5	1000MΩ	0.075	12.5	1000MΩ	0.075	2.0×U _R	0.05	10000MΩ	100MΩ	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
106	E	X8R	0603	50V	D	1nF~6.8nF	10	3000MΩ	0.075	10	10000MΩ	0.075	12.5	1000MΩ	0.075	12.5	1000MΩ	0.075	2.0×U _R	0.05	10000MΩ	100MΩ	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
107	E	X8R	0603	50V	D	10nF~47nF	10	3000MΩ	0.075	10	10000MΩ	0.075	12.5	1000MΩ	0.075	12.5	1000MΩ	0.075	2.0×U _R	0.05	10000MΩ	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
108	E	X8R	0603	25V	D	68nF~100nF	10	3000MΩ	0.075	10	10000MΩ	0.075	12.5	1000MΩ	0.075	12.5	1000MΩ	0.075	2.0×U _R	0.05	10000MΩ	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
109	E	X8R	0805	100V	K	10nF~33nF	10	3000MΩ	0.075	10	10000MΩ	0.075	12.5	1000MΩ	0.075	12.5	1000MΩ	0.075	2.0×U _R	0.05	10000MΩ	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
110	E	X8R	0805	100V	H	33nF~47nF	10	3000MΩ	0.075	10	10000MΩ	0.075	12.5	1000MΩ	0.075	12.5	1000MΩ	0.075	2.0×U _R	0.05	10000MΩ	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
111	E	X8R	0805	50V	K	10nF~33nF	10	3000MΩ	0.075	10	10000MΩ	0.075	12.5	1000MΩ	0.075	12.5	1000MΩ	0.075	2.0×U _R	0.05	10000MΩ	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
112	E	X8R	0805	50V	G	33nF~100nF	10	1500Ω.F	0.075	10	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	2.0×U _R	0.05	500Ω.F	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
113	E	X8R	0805	50V	H	33nF~100nF	10	1500Ω.F	0.075	10	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	2.0×U _R	0.05	500Ω.F	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
114	E	X8R	0805	25V	H	150nF~330nF	10	150Ω.F	0.075	10	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	2.0×U _R	0.05	500Ω.F	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
115	E	X8R	1206	100V	O	68nF~100nF	10	1500Ω.F	0.075	10	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	2.0×U _R	0.05	500Ω.F	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
116	E	X8R	1206	100V	L	150nF~330nF	10	1500Ω.F	0.075	10	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	2.0×U _R	0.05	500Ω.F	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
117	E	X8R	1206	50V	O	150nF~330nF	10	1500Ω.F	0.075	10	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	2.0×U _R	0.05	500Ω.F	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
118	E	X8R	1206	50V	L	470nF	10	1500Ω.F	0.075	10	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	2.0×U _R	0.05	500Ω.F	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
119	E	X8R	1206	25V	O	470nF	10	1500Ω.F	0.075	10	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	2.0×U _R	0.05	500Ω.F	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
120	E	X8R	1206	25V	L	680nF~1μF	10	1500Ω.F	0.075	10	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	12.5	500Ω.F	0.075	2.0×U _R	0.05	500Ω.F	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F
121	E	X8L	0402	50V	B	220pF~4.7nF	10	10000MΩ	0.03	10	10000MΩ	0.03	12.5	10000MΩ	0.035	12.5	10000MΩ	0.035	2.0×U _R	0.025	10000MΩ	100MΩ	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
122	E	X8L	0402	25V	B	5.6nF~10nF	10	10000MΩ	0.03	10	10000MΩ	0.03	12.5	10000MΩ	0.035	12.5	10000MΩ	0.035	2.0×U _R	0.025	10000MΩ	100MΩ	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
123	E	X8L	0402	16V	B	15nF~47nF	10	10000MΩ	0.03	10	10000MΩ	0.03	12.5	10000MΩ	0.035	12.5	10000MΩ	0.035	2.0×U _R	0.025	10000MΩ	100MΩ	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	10000MΩ	10000MΩ
124	E	X8L	0805	50V	H	220nF~330nF	10	500Ω.F	0.03	10	500Ω.F	0.03	12.5	500Ω.F	0.035	12.5	500Ω.F	0.035	2.0×U _R	0.025	500Ω.F	10Ω.F	1.0±0.2	1.0±0.1KHz	500Ω.F	500Ω.F