

# 团 体 标 准

T/CECA XXXX-XXXX

## CD28T 型固定铝电解电容器

Type CD28T fixed aluminum electrolytic capacitor

(报批稿)

20XX—XX—XX 发布

20XX—XX—XX 实施



# 目 次

前言.....	II
引言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 评定水平.....	1
4 一般数据.....	1
4.1 安装方法.....	1
4.2 外形图与尺寸.....	1
4.3 额定值和特性.....	1
4.4 标志.....	2
4.5 订货资料.....	2
5. 检验要求.....	15
5.1 程序.....	15

中电元协团体标准报批文件

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

请注意本文件某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国电子元件行业协会电容器分会提出并归口。

本文件起草单位：南通三鑫电子科技有限公司、南通江海电容器股份有限公司、珠海格力新元电子有限公司、东莞市东阳光电容器有限公司、常州华威电子有限公司、惠州市智胜新信息技术有限公司、深圳江浩电子有限公司。

本文件主要起草人：叶盛松、丁继华、马义勋、何凤荣、何维满、林翠华、王永祥。

本文件为首次发布。

## 引 言

本团体标准供各成员单位自愿采用。提请各使用单位注意，采用本团体标准时，应根据各自产品特点，确认本团体标准的适用性。

中电元协团体标准报批公示公告



# CD28T 型固定铝电解电容器

## 1 范围

本文件规定了 CD28T 型固定铝电解电容器的评定水平、安装方法、外形图与尺寸、额定值和特性、标志、订货资料、额定纹波电流修正系数、检验要求。

本文件适用于 CD28T 型固定铝电解电容器。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注明日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2693-2001 电子设备用固定电容器 第 1 部分：总规范

GB/T 5993-2003 电子设备用固定电容器 第 4 部分：分规范 固体和非固体电解质铝电容器

GB/T 5994-2003 电子设备用固定电容器 第 4 部分：空白详细规范 非固体电解质铝电容器

GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第 1 部分：按接收质量限 (AQL) 检索的逐批检验抽样计划

## 3 评定水平

评定水平为 E。

## 4 一般数据

### 4.1 安装方法

将电容器的引线直接插入印刷线路板安装，对直径  $D \geq 16\text{mm}$  者其引线不作固定用。

### 4.2 外形图与尺寸

圆柱体，金属外壳；单向引出，有极性，带有绝缘外套； $D \geq 6.3\text{ mm}$  的电容器有压力释放装置；电容器外形图如图 1 所示。

电容器外形尺寸及允许偏差见表 1。

### 4.3 额定值和特性

- 标称电容量 ( $C_R$ )：见表 2；
- 标称电容量允许偏差： $\pm 20\%$ ；
- 额定电压 ( $U_R$ )：见表 2；
- 浪涌电压 ( $U_S$ )：见表 2；

- e) 气候类别：55/105/21；
- f) 最高使用温度：+105℃；
- g) 额定纹波电流：见表 2；
- h) 额定纹波电流频率修正系数：见表 3；
- i) 额定纹波电流温度修正系数：见表 4；
- j) 损耗角正切（ $\tan \delta$ ）：见表 2；
- k) 漏电流： $6.3V \leq U_R \leq 100V$   $I \leq 0.01C_R U_R$  或  $3 \mu A$  2min 读数，取较大者；  
 $100V < U_R \leq 500V$   $I \leq 0.02C_R U_R + 10 \mu A$  2min 读数。

#### 4.4 标志

电容器上应清晰地标出：

- a) 标称电容量；
- b) 额定电压；
- c) 引出端的极性；
- d) 制造日期（或代号）；
- e) 气候类别；
- f) 制造厂商标；
- g) 型号；
- h) 套管材质（适用时）。

注：按4.3条规定的电容量允许偏差在电容器本体上可不标示。

装有电容器的包装应清晰地标出：

- a) 型号；
- b) 额定电压；
- c) 标称电容量及容量偏差；
- d) 外形尺寸；
- e) 制造日期（或代号）；
- f) 制造厂商标；
- g) 生产批次号（检验批号）；
- h) 包装数量；
- i) 客户及制造厂部品编码。

#### 4.5 订货资料

订购本文件的电容器订单应用一般文字或代码的形式列出下述最少内容：

- a) 标称电容量；
- b) 电容量允许偏差；
- c) 额定电压；
- d) 本文件的产品型号；
- e) 外形尺寸；
- f) 其它特殊要求。



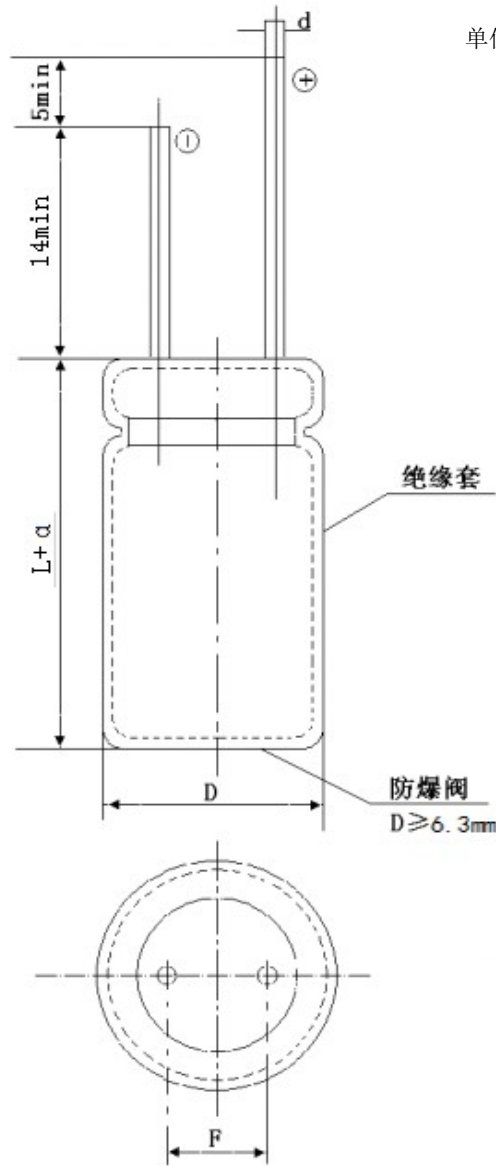


图 1 电容器外形图

表 1 尺寸及允许偏差

单位为毫米

D +0.5max	5	6.3	8	10	12.5	16	18	20	22	25
d ±0.05	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0
F ±0.5	2.0	2.5	3.5	5.0	5.0	7.5	7.5	10.0	10.0	12.5
α	L < 20: +1.5 max L ≥ 20: +2.0 max									

注:客户对外形尺寸有特殊要求时,可根据客户需要定制。

表2 外形尺寸及有关的电容量、电压、损耗角正切、浪涌电压、纹波电流

额定电压 $U_r$ V	浪涌电压 $U_s$ V	标称电容量 $C_R$ $\mu F$	尺寸 $D \times L$ mm	损耗角正切 $\tan \delta$	额定纹波电流 (105°C, 120Hz) mA rms
6.3	8	22	5×11	0.22	45
		33	5×11	0.22	55
		47	5×11	0.22	65
		68	5×11	0.22	75
		100	5×11	0.22	95
		120	5×11	0.22	105
		150	5×11	0.22	120
		180	5×11	0.22	130
		220	5×11	0.22	145
		330	6.3×11	0.22	195
		470	6.3×11	0.22	230
		560	8×11.5	0.22	270
		680	8×11.5	0.22	300
		820	8×11.5	0.22	340
		1000	8×11.5	0.22	390
		1200	10×12.5	0.22	430
		1500	10×16	0.22	550
		1800	10×16	0.22	625
		2200	10×20	0.24	710
		2700	10×20	0.24	775
		3300	10×20	0.26	840
		3900	12.5×20	0.26	960
		4700	12.5×20	0.28	1090
		5600	12.5×25	0.30	1150
		6800	12.5×25	0.32	1350
		8200	16×25	0.36	1480
		10000	16×25	0.40	1650
		12000	16×31.5	0.44	1730
		15000	16×35.5	0.50	2010
		18000	18×35.5	0.56	2150
22000	18×40	0.64	2350		
33000	22×50	0.86	2800		
10	13	22	5×11	0.19	45
		33	5×11	0.19	58
		47	5×11	0.19	68
		68	5×11	0.19	80
		100	5×11	0.19	105
		120	5×11	0.19	110
		150	5×11	0.19	120
		180	6.3×11	0.19	160
		220	6.3×11	0.19	175
		330	6.3×11	0.19	210
		470	6.3×11	0.19	250

表 2(续)

额定 电压 $U_r$ V	浪涌 电压 $U_s$ V	标称 电容量 $C_r$ $\mu\text{F}$	尺寸 $D \times L$ mm	损耗角正切 $\tan \delta$	额定纹波电流 (105°C, 120Hz) mA rms
10	13	560	8×11.5	0.19	330
		680	8×11.5	0.19	365
		820	10×12.5	0.19	410
		1000	10×12.5	0.19	460
		1200	10×16	0.19	520
		1500	10×16	0.19	630
		1800	10×20	0.19	715
		2200	10×20	0.21	760
		2700	12.5×20	0.21	880
		3300	12.5×20	0.23	1000
		3900	12.5×20	0.23	1100
		4700	12.5×25	0.25	1260
		5600	16×25	0.27	1380
		6800	16×25	0.29	1570
		8200	16×31.5	0.33	1670
		10000	16×35.5	0.37	1890
		12000	16×35.5	0.41	1950
		15000	18×35.5	0.47	2180
		18000	18×40	0.53	2305
		22000	20×40	0.61	2650
33000	22×50	0.83	3250		
16	20	10	5×11	0.16	35
		22	5×11	0.16	54
		33	5×11	0.16	65
		47	5×11	0.16	79
		68	5×11	0.16	95
		100	5×11	0.16	115
		120	6.3×11	0.16	130
		150	6.3×11	0.16	155
		180	6.3×11	0.16	170
		220	6.3×11	0.16	190
		330	8×11.5	0.16	265
		470	8×11.5	0.16	315
		560	10×12.5	0.16	385
		680	10×12.5	0.16	435
		820	10×16	0.16	480
		1000	10×16	0.16	560
		1200	10×20	0.16	600
		1500	10×20	0.16	700
		1800	12.5×20	0.16	820
		2200	12.5×20	0.18	920
2700	12.5×20	0.18	1050		

表 2 (续)

额定电压 $U_r$ V	浪涌电压 $U_s$ V	标称容量 $C_R$ $\mu F$	尺寸 D×L mm	损耗角正切 $\tan \delta$	额定纹波电流 (105℃, 120Hz) mA rms
16	20	3300	12.5×25	0.20	1170
		3900	16×25	0.20	1250
		4700	16×25	0.22	1480
		5600	16×31.5	0.24	1600
		6800	16×35.5	0.26	1780
		8200	16×35.5	0.30	1900
		10000	18×35.5	0.34	2060
		12000	18×35.5	0.38	2150
		15000	20×40	0.44	2430
		18000	22×40	0.50	2680
		22000	22×50	0.58	3000
		33000	25×50	0.80	3450
25	31	4.7	5×11	0.14	25
		6.8	5×11	0.14	32
		10	5×11	0.14	36
		22	5×11	0.14	58
		33	5×11	0.14	68
		47	5×11	0.14	83
		68	6.3×11	0.14	105
		100	6.3×11	0.14	140
		120	6.3×11	0.14	165
		150	6.3×11	0.14	180
		180	8×11.5	0.14	210
		220	8×11.5	0.14	240
		330	10×12.5	0.14	315
		470	10×12.5	0.14	380
		560	10×16	0.14	460
		680	10×16	0.14	520
		820	10×20	0.14	610
		1000	10×20	0.14	680
		1200	12.5×20	0.14	750
		1500	12.5×20	0.14	810
		1800	12.5×25	0.14	900
		2200	12.5×25	0.16	1090
		2700	16×25	0.16	1200
		3300	16×25	0.18	1400
		3900	16×31.5	0.18	1550
		4700	16×31.5	0.20	1710
		5600	16×35.5	0.22	1890
		6800	18×35.5	0.24	2040
		8200	18×35.5	0.28	2095
		10000	20×40	0.32	2150

表 2(续)

额定电压 $U_r$ V	浪涌电压 $U_s$ V	标称容量 $C_r$ $\mu F$	尺寸 D×L mm	损耗角正切 $\tan \delta$	额定纹波电流 (105℃, 120Hz) mA rms
25	31	12000	22×40	0.36	2450
		15000	22×50	0.42	2750
		18000	25×50	0.48	2960
		22000	25×50	0.56	3250
35	44	4.7	5×11	0.12	28
		6.8	5×11	0.12	36
		10	5×11	0.12	41
		22	5×11	0.12	61
		33	5×11	0.12	75
		47	5×11	0.12	93
		68	6.3×11	0.12	125
		82	6.3×11	0.12	138
		100	6.3×11	0.12	150
		120	8×11.5	0.12	185
		150	8×11.5	0.12	215
		180	8×11.5	0.12	235
		220	10×12.5	0.12	275
		330	10×12.5	0.12	350
		470	10×16	0.12	460
		560	10×20	0.12	520
		680	10×20	0.12	560
		820	12.5×20	0.12	750
		1000	12.5×20	0.12	810
		1200	12.5×20	0.12	900
		1500	12.5×25	0.12	960
		1800	16×25	0.12	1150
		2200	16×25	0.14	1260
		2700	16×31.5	0.14	1480
		3300	16×35.5	0.16	1610
		3900	18×31.5	0.16	1820
		4700	18×35.5	0.18	1910
		5600	18×35.5	0.20	2000
6800	20×40	0.22	2150		
8200	22×40	0.26	2350		
10000	22×50	0.30	2650		
12000	25×50	0.34	2880		
15000	25×50	0.40	3100		
50	63	0.1	5×11	0.10	1.3
		0.22	5×11	0.10	2.9
		0.33	5×11	0.10	4.0
		0.47	5×11	0.10	7.0
		1.0	5×11	0.10	13

表 2 (续)

额定电压 $U_r$ V	浪涌电压 $U_s$ V	标称电容量 $C_r$ $\mu F$	尺寸 D×L mm	损耗角正切 $\tan \delta$	额定纹波电流 (105℃, 120Hz) mA rms
50	63	2.2	5×11	0.10	20
		3.3	5×11	0.10	25
		4.7	5×11	0.10	30
		6.8	5×11	0.10	38
		10	5×11	0.10	46
		22	5×11	0.10	68
		33	5×11	0.10	90
		47	6.3×11	0.10	115
		68	8×11.5	0.10	155
		82	8×11.5	0.10	175
		100	8×11.5	0.10	190
		120	10×12.5	0.10	225
		150	10×12.5	0.10	245
		180	10×12.5	0.10	260
		220	10×12.5	0.10	300
		330	10×16	0.10	410
		470	12.5×20	0.10	530
		560	12.5×20	0.10	600
		680	12.5×20	0.10	650
		820	12.5×25	0.10	770
		1000	12.5×25	0.10	950
		1200	16×25	0.10	1150
		1500	16×25	0.10	1300
		1800	16×31.5	0.10	1480
2200	16×35.5	0.12	1530		
2700	18×35.5	0.12	1650		
3300	18×35.5	0.14	1770		
3900	18×40	0.14	1910		
4700	20×40	0.16	2100		
5600	22×40	0.18	2300		
6800	22×50	0.20	2500		
8200	25×50	0.24	2730		
10000	25×50	0.28	2850		
63	79	0.1	5×11	0.09	1.3
		0.22	5×11	0.09	2.9
		0.33	5×11	0.09	4.5
		0.47	5×11	0.09	7.0
		1.0	5×11	0.09	13
		2.2	5×11	0.09	20
		3.3	5×11	0.09	28
		4.7	5×11	0.09	32
6.8	5×11	0.09	40		

表 2(续)

额定 电压 $U_r$ V	浪涌 电压 $U_s$ V	标称 电容量 $C_r$ $\mu F$	尺寸 $D \times L$ mm	损耗角正切 $\tan \delta$	额定纹波电流 (105°C, 120Hz) mA rms
63	79	10	5×11	0.09	46
		22	5×11	0.09	71
		33	6.3×11	0.09	100
		47	6.3×11	0.09	120
		68	8×11.5	0.09	155
		82	8×11.5	0.09	185
		100	10×12.5	0.09	215
		120	10×16	0.09	255
		150	10×16	0.09	270
		180	10×16	0.09	305
		220	10×16	0.09	335
		330	10×20	0.09	510
		470	12.5×20	0.09	640
		560	12.5×25	0.09	730
		680	16×25	0.09	810
		820	16×25	0.09	880
		1000	16×25	0.09	930
		1200	16×31.5	0.09	1185
		1500	18×31.5	0.09	1200
		1800	18×35.5	0.09	1350
		2200	18×35.5	0.11	1650
		2700	18×40	0.11	1780
		3300	20×40	0.13	1950
		3900	22×40	0.13	2190
4700	22×50	0.15	2450		
5600	25×50	0.17	2680		
6800	25×50	0.19	2800		
100	125	0.1	5×11	0.08	1.9
		0.22	5×11	0.08	3.4
		0.33	5×11	0.08	5.0
		0.47	5×11	0.08	10
		1.0	5×11	0.08	15
		2.2	5×11	0.08	21
		3.3	5×11	0.08	29
		4.7	5×11	0.08	32
		6.8	6.3×11	0.08	47
		10	6.3×11	0.08	54
		15	6.3×11	0.08	70
		18	6.3×11	0.08	85
		22	6.3×11	0.08	93
		33	8×11.5	0.08	130
		39	8×11.5	0.08	145

表 2 (续)

额定 电压 $U_r$ V	浪涌 电压 $U_s$ V	标称 电容量 $C_r$ $\mu F$	尺寸 $D \times L$ mm	损耗角正切 $\tan \delta$	额定纹波电流 (105℃, 120Hz) mA rms
100	125	47	10×12.5	0.08	165
		56	10×12.5	0.08	195
		68	10×16	0.08	240
		100	10×20	0.08	265
		120	10×20	0.08	290
		150	12.5×20	0.08	340
		180	12.5×20	0.08	380
		220	12.5×25	0.08	440
		330	12.5×25	0.08	540
		470	16×25	0.08	715
		560	16×31.5	0.08	820
		680	16×35.5	0.08	860
		820	18×35.5	0.08	920
		1000	18×40	0.08	985
		1200	20×40	0.08	1020
		1500	22×40	0.08	1200
		1800	22×40	0.08	1480
		2200	22×50	0.10	1750
		2700	25×50	0.10	1950
		3300	25×50	0.12	2070
160	200	0.47	6.3×11	0.15	11
		1.0	6.3×11	0.15	16
		2.2	6.3×11	0.15	25
		3.3	6.3×11	0.15	30
		4.7	6.3×11	0.15	34
		6.8	8×11.5	0.15	37
		10	8×11.5	0.15	41
		12	8×11.5	0.15	53
		15	10×16	0.15	65
		18	10×16	0.15	78
		22	10×16	0.15	100
		33	10×20	0.15	145
		39	10×20	0.15	165
		47	12.5×20	0.15	195
		56	12.5×20	0.15	220
		68	12.5×20	0.15	260
		82	12.5×25	0.15	285
		100	12.5×25	0.15	310
		120	16×25	0.15	350
		150	16×25	0.15	470
180	16×31.5	0.15	550		
220	16×35.5	0.15	570		



表 2(续)

额定 电压 $U_k$ V	浪涌 电压 $U_s$ V	标称 电容量 $C_R$ $\mu F$	尺寸 $D \times L$ mm	损耗角正切 $\tan \delta$	额定纹波电流 (105℃, 120Hz) mA rms
160	200	330	18×40	0.15	750
		470	22×40	0.15	900
		560	22×40	0.15	1020
		680	22×50	0.15	1130
		820	25×50	0.15	1200
		1000	25×50	0.15	1310
200	250	0.47	6.3×11	0.15	11
		1.0	6.3×11	0.15	16
		2.2	6.3×11	0.15	25
		3.3	6.3×11	0.15	30
		4.7	8×11.5	0.15	39
		5.6	8×11.5	0.15	44
		6.8	8×11.5	0.15	50
		8.2	10×12.5	0.15	58
		10	10×12.5	0.15	65
		12	10×16	0.15	78
		15	10×16	0.15	85
		18	10×16	0.15	105
		33	12.5×20	0.15	160
		39	12.5×20	0.15	175
		47	12.5×20	0.15	195
		56	12.5×25	0.15	235
		68	12.5×25	0.15	280
		82	16×25	0.15	345
		100	16×31.5	0.15	375
		120	16×31.5	0.15	390
150	16×31.5	0.15	440		
180	16×35.5	0.15	480		
220	18×35.5	0.15	575		
330	20×40	0.15	705		
470	22×50	0.15	840		
250	300	0.47	6.3×11	0.15	10
		1.0	6.3×11	0.15	15
		2.2	6.3×11	0.15	23
		3.3	6.3×11	0.15	32
		4.7	8×11.5	0.15	39
		6.8	10×12.5	0.15	60
		8.2	10×12.5	0.15	68
		10	10×16	0.15	74
		12	10×16	0.15	87
		15	10×16	0.15	105
18	10×20	0.15	120		

表 2 (续)

额定电压 $U_r$ V	浪涌电压 $U_s$ V	标称电容量 $C_r$ $\mu F$	尺寸 $D \times L$ mm	损耗角正切 $\tan \delta$	额定纹波电流 (105℃, 120Hz) mA rms
250	300	22	10×20	0.15	130
		33	12.5×20	0.15	160
		47	12.5×20	0.15	210
		56	12.5×25	0.15	240
		68	16×25	0.15	280
		82	16×25	0.15	310
		100	16×31.5	0.15	365
		120	16×35.5	0.15	420
		150	18×31.5	0.15	460
		180	18×35.5	0.15	540
		220	18×35.5	0.15	600
		330	20×40	0.15	730
		470	22×50	0.15	870
350	400	1.0	6.3×11	0.20	15
		2.2	8×11.5	0.20	26
		3.3	10×12.5	0.20	38
		4.7	10×12.5	0.20	45
		5.6	10×12.5	0.20	52
		6.8	10×16	0.20	69
		10	10×20	0.20	80
		12	10×20	0.20	88
		15	12.5×20	0.20	95
		18	12.5×20	0.20	100
		22	12.5×25	0.20	115
		33	16×25	0.20	195
		47	16×35.5	0.20	270
		56	16×35.5	0.20	295
		68	18×35.5	0.20	350
		82	18×35.5	0.20	380
		100	18×40	0.20	420
		120	18×40	0.20	480
		150	20×40	0.20	525
180	22×40	0.20	580		
220	22×50	0.20	620		
400	450	1.0	8×11.5	0.20	17
		1.2	8×11.5	0.20	20
		1.5	8×11.5	0.20	24
		1.8	8×11.5	0.20	27
		2.2	8×11.5	0.20	30
		2.7	10×12.5	0.20	34
		3.3	10×12.5	0.20	38
		3.9	10×12.5	0.20	43

表 2(续)

额定 电压 $U_r$ V	浪涌 电压 $U_s$ V	标称 电容量 $C_r$ $\mu F$	尺寸 D×L mm	损耗角正切 $\tan \delta$	额定纹波电流 (105℃, 120Hz) mA rms
400	450	4.7	10×16	0.20	50
		5.6	10×16	0.20	59
		6.8	10×16	0.20	71
		8.2	10×20	0.20	80
		10	12.5×20	0.20	90
		12	12.5×20	0.20	110
		15	12.5×25	0.20	138
		18	12.5×25	0.20	150
		22	16×25	0.20	165
		27	16×25	0.20	190
		33	16×31.5	0.20	215
		39	16×31.5	0.20	245
		47	16×35.5	0.20	270
		56	16×35.5	0.20	300
		68	18×35.5	0.20	360
		82	18×35.5	0.20	400
		100	20×40	0.20	450
		120	20×40	0.20	520
		150	22×40	0.20	580
		180	22×40	0.20	610
220	25×50	0.20	660		
450	500	1.0	8×11.5	0.20	13
		1.8	8×11.5	0.20	20
		2.2	10×12.5	0.20	23
		2.7	10×12.5	0.20	28
		3.3	10×16	0.20	31
		3.9	10×16	0.20	36
		4.7	10×16	0.20	40
		5.6	10×20	0.20	42
		6.8	10×20	0.20	45
		8.2	10×20	0.20	50
		10	12.5×20	0.20	65
		12	12.5×20	0.20	70
		15	12.5×20	0.20	75
		18	12.5×25	0.20	90
		22	16×25	0.20	115
		27	16×25	0.20	135
		33	16×35.5	0.20	165
		39	16×35.5	0.20	174
		47	18×35.5	0.20	185
		56	18×35.5	0.20	195
68	18×35.5	0.20	210		

表 2 (续)

额定电压 $U_r$ V	浪涌电压 $U_s$ V	标称容量 $C_r$ $\mu F$	尺寸 D×L mm	损耗角正切 $\tan \delta$	额定纹波电流 (105℃, 120Hz) mA rms
450	500	82	18×40	0.20	240
		100	22×40	0.20	270
500	550	1.0	10×12.5	0.24	15
		2.2	10×16	0.24	26
		2.7	10×16	0.24	30
		3.3	10×20	0.24	35
		4.7	12.5×20	0.24	46
		5.6	12.5×20	0.24	52
		6.8	12.5×20	0.24	61
		8.2	12.5×25	0.24	68
		10	12.5×25	0.24	75
		12	12.5×25	0.24	85
		15	16×25	0.24	100
		18	16×25	0.24	115
		22	16×25	0.24	130
		27	16×31.5	0.24	153
		33	16×35.5	0.24	175
		39	16×35.5	0.24	190
		47	18×40	0.24	205
		56	18×40	0.24	230
68	18×40	0.24	250		
82	22×40	0.24	270		
100	22×40	0.24	300		

注：客户有特殊要求时，可按客户需求定制。

表 3 纹波电流频率修正系数

额定电压 V	电容量 $\mu F$	频率 Hz				
		50/60	100/120	300	1k	$\geq 10k$
$U_r \leq 100$	$C_r \leq 47$	0.75	1.00	1.35	1.57	2.00
	$47 < C_r \leq 470$	0.80	1.00	1.23	1.34	1.50
	$470 < C_r \leq 33000$	0.85	1.00	1.10	1.13	1.15
$100 < U_r \leq 500$	$C_r \leq 220$	0.80	1.00	1.25	1.40	1.60
	$220 < C_r \leq 1000$	0.90	1.00	1.10	1.13	1.15

表 4 纹波电流温度修正系数

温度 ℃	+40	+55	+70	+85	+105
系数	2.4	2.1	1.8	1.4	1.0

## 5 检验要求

### 5.1 程序

#### 5.1.1 鉴定批准程序

鉴定批准程序应符合 GB/T 5993-2003 中 3.4 的要求，性能要求应符合表 5 规定。

#### 5.1.2 质量一致性检验

质量一致性检验的试验一览表（见表 5）包括抽样、周期、严酷度和要求。检验批的构成按 GB/T 5993-2003 中 3.5.1 的规定。

中电元协团体标准报批公示稿

表5 试验一览表

条款号和试验项目 (见注1)	D或ND (见注3)	试验条件 (见注1)	IL	AQL	性能要求 (见注1)										
			(见注2)												
A组检验(逐批) A1分组 4.1外观检验 4.2外形尺寸 (量具测量)	ND		S-4	2.5%	按4.2条 标志清晰,并按本文件4.4条的规定 符合本文件表1规定值										
A2分组 4.3.1漏电流 4.3.2电容量 4.3.3损耗角正切	ND	保护电阻 $U_r \leq 100V$ 约为 $100\Omega$ $U_r > 100V$ 约为 $1000\Omega$ 100Hz/120Hz, 20°C 100Hz/120Hz, 20°C	II	1.0%	$\leq$ 本文件4.3条规定值 在规定的允许偏差范围内 $\leq$ 本文件表2规定值										
B组检验(逐批) B1分组 4.6可焊性	D	焊槽法 Ta 方法1 浸渍深度: 电容本体距锡面 1.6mm 浸渍持续时间: $5 \pm 1s$	S-3	2.5%	引出端有良好的镀层, 焊料自由流动, 引出端 湿润										
B2分组 4.19 高低温特性	ND	电容器在达到各阶段温度后 恒温4h测量: 阶段1: +20°C 电容量、阻抗 频率100Hz/120Hz 阶段2: 下限类别温度-55°C 电容量、阻抗 频率100Hz/120Hz	S-3	2.5%	作为基准值 与阶段1测量值相比较 $ \Delta C/C  \leq 20\%$ , 阻抗比: <table border="1" data-bbox="986 1391 1430 1637"> <thead> <tr> <th>额定电压 (V)</th> <th>阻抗比 <math>Z_{-55^\circ C}/Z_{+20^\circ C}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>U_r \leq 16</math></td> <td>6</td> </tr> <tr> <td><math>16 &lt; U_r \leq 100</math></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><math>100 &lt; U_r \leq 250</math></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><math>250 &lt; U_r \leq 500</math></td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> 注: 容量超过1000 $\mu F$ 者, 每增加1000 $\mu F$ : $Z_{-55^\circ C}/Z_{+20^\circ C}$ 阻抗比增加1.0。	额定电压 (V)	阻抗比 $Z_{-55^\circ C}/Z_{+20^\circ C}$	$U_r \leq 16$	6	$16 < U_r \leq 100$	4	$100 < U_r \leq 250$	5	$250 < U_r \leq 500$	6
额定电压 (V)	阻抗比 $Z_{-55^\circ C}/Z_{+20^\circ C}$														
$U_r \leq 16$	6														
$16 < U_r \leq 100$	4														
$100 < U_r \leq 250$	5														
$250 < U_r \leq 500$	6														

表 5 (续)

条款号和试验项目 (见注 1)	D 或 ND (见注 3)	试验条件 (见注 1)	样本大小和 合格判定数 (见注 3)			性能要求 (见注 1)
			p	n	c	
C 组检验 (周期)						
C1A 分组 C1 分组样本中的 部分样品 4.2 外形尺寸(详细的) 4.4.1 初始测量 4.4 引出端的强度 4.5 耐焊接热 4.5.3 最后测量 耐溶剂性	D	电容量 损耗角正切 漏电流 试验 $U_{a1}$ 、 $U_b$ , 方法 1 外观检查 不需要预处理 试验 $T_b$ , 方法 1A 10s 外观检查 电容量 按 GB/T2423.30 选用电阻率 不小于 $500 \Omega \cdot m$ (相当于 $2mS/m$ 的电导率)的软水或蒸 馏水为浸渍溶剂 温度为 $55^\circ C \pm 5^\circ C$ , 方法 1	6	9	1	符合本文件表 1 规定值 在规定的允许偏差范围内 $\leq$ 本文件表 2 规定值 $\leq$ 本文件 4.3 条规定值 无可见损伤 无可见损伤, 标志清晰 $ \Delta C/C  \leq 5\%$ (与 4.4.1 条测量值相比) 外观无异常状态, 标志清晰
C1B 分组 C1 分组样本中部分样品 4.7 温度快速变化 4.7.1 初始测量 4.7.3 最后测量 4.8 振动 4.8.2 最后测量	D	电容量 损耗角正切 漏电流 $\theta_A = -55^\circ C$ $\theta_B = +105^\circ C$ 循环 50 次 持续时间: 30min 恢复时间: 至少 16h 外观检查 安装方法: 按本文件 4.1 条 程序: B4 频率范围: 10Hz~55Hz 振幅: 0.75mm 总持续时间: $3 \times 2h$ 外观检查 电容量	6	18	1	在规定的允许偏差范围内 $\leq$ 本文件表 2 规定值 $\leq$ 本文件 4.3 条规定值 无可见损伤和电解质漏出 无可见损伤和电解质漏出, 标志清晰 $ \Delta C/C  \leq 5\%$ (与 4.7.1 条测量值相比)

表 5 (续)

条款号和试验项目 (见注1)	D或ND (见注3)	试验条件 (见注1)	样本大小和合格判定数 (见注3)			性能要求 (见注1)
			p	n	c	
4.9 碰撞  4.9.2 最后测量		安装方法: 按本文件 4.1 条 碰撞次数: 4000 次 加速度: $390\text{m/s}^2$ 脉冲持续时间: 6ms 外观检查 电容量				无可见损伤和电解质漏出 $ \Delta C/C  \leq 5\%$ (与 4.7.1 条测量值相比)
C1 分组 C1A 和 C1B 分组的全部样品组成样本 4.11 气候顺序 4.11.1 干热  4.11.2 循环湿热试验 Db, 第一循环 4.11.3 寒冷  4.11.5 循环湿热试验 Db, 其余循环 4.11.7 最后测量	D	温度: $+105^\circ\text{C}$ 持续时间: 16h  温度: $-55^\circ\text{C}$ 持续时间: 4h  外观检查 电容量 损耗角正切 漏电流	6	27	1	无可见损伤和电解质漏出 $ \Delta C/C  \leq 10\%$ (与 4.9.2 条测量值相比) $\leq 1.2$ 倍本文件表 2 规定值 $\leq$ 本文件 4.3 条规定值
C2 分组 4.12 稳态湿热 4.12.1 初始测量  4.12.2 最后测量	D	气候类别: 55/105/21 电容量 损耗角正切 漏电流 外观检查 电容量 损耗角正切 漏电流 绝缘外套的绝缘电阻	6	9	1	在规定的允许偏差范围内 $\leq$ 本文件表 2 规定值 $\leq$ 本文件 4.3 条规定值 无可见损伤和电解质漏出, 标志清晰 $ \Delta C/C  \leq 10\%$ (与 4.12.1 条测量值相比) $\leq 1.2$ 倍本文件表 2 规定值 $\leq$ 本文件 4.3 条规定值 $\geq 100\text{M}\Omega$
C3 分组 4.13 耐久性	D	持续时间: $\leq \Phi 6.3: 2000\text{h}+12\text{h};$ $\Phi 8: 3000\text{h}+12\text{h};$ $\geq \Phi 10: 5000\text{h}+12\text{h};$	3	21	1	

表 5 (续)



条款号和试验项目 (见注 1)	D 或 ND (见注 3)	试验条件 (见注 1)	样本大小和 合格判定数 (见注 3)			性能要求 (见注 1)
			p	n	c	
4.13.1 初始测量 4.13.2 最后测量		环境温度: +105℃ 施加额定纹波电流 恢复时间: 至少 16h 电容量 损耗角正切 漏电流 外观检查 电容量 损耗角正切 漏电流 绝缘外套的绝缘电阻				在规定的允许偏差范围内 ≤本文件表 2 规定值 ≤本文件 4.3 条规定值 无可见损伤和电解质漏出, 标志清晰 $ \Delta C/C  \leq 20\%$ (与 4.13.1 条测量值相比) ≤2 倍本文件表 2 规定值 ≤本文件 4.3 条规定值 ≥100MΩ
C4A 分组 4.14 浪涌电压 4.14.1 初始测量 4.14.2 最后测量	D	循环次数: 1000 次 温度: +105℃ 充电电压: 见表 2 充电时间: 30s 放电时间: 5min30s 电容量 损耗角正切 漏电流 外观检查 电容量 损耗角正切 漏电流	12	6	1	在规定的允许偏差范围内 ≤本文件表 2 规定值 ≤本文件 4.3 条规定值 无可见损伤和电解质漏出 $ \Delta C/C  \leq 15\%$ (与 4.14.1 条测量值相比) ≤本文件表 2 规定值 ≤本文件 4.3 条规定值
C4B 分组 4.1.6 压力释放 (仅对有防 爆装置的电容器)	D	试验方法: 交流法或直流法	12	6	1	装置应打开, 无异物飞出和燃烧 (见注 4)
C5A 组 4.17 高温贮存 4.17.1 初始测量 4.17.2 最后测量	ND	温度: +105℃ 持续时间: 1000h+12h 进行电压处理 (见注 5) 电容量 损耗角正切 漏电流 外观检查 电容量 损耗角正切 漏电流	6	12	1	在规定的允许偏差范围内 ≤本文件表 2 规定值 ≤本文件 4.3 条规定值 无可见损伤和电解质漏出, 标志清晰 $ \Delta C/C  \leq 15\%$ (与 4.17.1 条测量值相比) ≤1.5 倍本文件表 2 规定值 ≤本文件 4.3 条规定值

表 5 (续)

条款号和试验项目 (见注 1)	D 或 ND (见注 3)	试验条件 (见注 1)	样本大小和 合格判定数 (见注 3)			性能要求 (见注 1)										
			p	n	c											
C5B 组 4.18 低温贮存  4.18.1 初始测量 4.18.2 最后测量	ND	持续时间: 16h 温度: -55℃ 恢复时间: 至少 16h 电容量 外观检查 电容量 损耗角正切 漏电流	12	6	1	在规定的允许偏差范围内 无可见损伤和电解质漏出, 标志清晰 $ \Delta C/C  \leq 5\%$ (与 4.18.1 条测量值相比) $\leq$ 本文件表 2 规定值 $\leq$ 本文件 4.3 条规定值										
C6 分组 4.19 高、低温特性	ND	电容器在达到各阶段温度后 恒温 4h 测量: 阶段 1: +20℃ 电容量、阻抗 频率: 100Hz/120Hz 阶段 2: 下限类别温度 -55℃ 电容量、阻抗 频率: 100Hz/120Hz  阶段 3: +105℃ 漏电流	6	15	1	作为基准值  与阶段 1 测量值相比较 $ \Delta C/C  \leq 20\%$ , 阻抗比: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>额定电压 (V)</th> <th>阻抗比 <math>Z_{-55^\circ\text{C}}/Z_{+20^\circ\text{C}}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>U_k \leq 16</math></td> <td>6</td> </tr> <tr> <td><math>16 &lt; U_k \leq 100</math></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><math>100 &lt; U_k \leq 250</math></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><math>250 &lt; U_k \leq 500</math></td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> 注: 容量超过 1000 $\mu\text{F}$ 者, 每增加 1000 $\mu\text{F}$ : $Z_{-55^\circ\text{C}}/Z_{+20^\circ\text{C}}$ 阻抗比增加 1.0  $\leq 5$ 倍本文件 4.3 条规定值	额定电压 (V)	阻抗比 $Z_{-55^\circ\text{C}}/Z_{+20^\circ\text{C}}$	$U_k \leq 16$	6	$16 < U_k \leq 100$	4	$100 < U_k \leq 250$	5	$250 < U_k \leq 500$	6
额定电压 (V)	阻抗比 $Z_{-55^\circ\text{C}}/Z_{+20^\circ\text{C}}$															
$U_k \leq 16$	6															
$16 < U_k \leq 100$	4															
$100 < U_k \leq 250$	5															
$250 < U_k \leq 500$	6															

注 1: 试验项目和性能要求的条款号引自 GB/T 5993-2003 第 4 章。

注 2: 检查水平 (IL) 和接收质量限 (AQL) 选自 GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第 1 部分: 按接收质量限 (AQL) 检索的逐批检验抽样计划。

注 3: 表中: p=周期 (月数);

n=样品大小;

c=合格判定数 (允许的不合格品数);

D=破坏性试验;

ND=非破坏性试验。

注 4: 当详细规范中指明在电容器上采用压力释放装置时, 该装置预定作用的效果 (如轻微的着色或褪色、轻微的湿润等) 不能认为是泄漏或可见损伤, 然而泄漏是不允许的。

注 5: 电压处理即给电容串联  $1\text{K}\Omega$  电阻, 施加相当于额定电压大小的电压 30min, 然后用  $1\Omega/\text{V}$  的电阻放电, 再在标准状态下放置 24h~48h。