

5ALUMINUM ELECTROLYTIC CAPACITORS SPECIFICATION FOR APPROVAL

铝电解电容器规格承认书

表 1: 承认项目 Type Dimensions

Customer 客户		Vendor 供应商	英文名 Electronic Co.Lt 下面中文
Used Spec 通用规格	1000UF/16V	Product Name 品名	Aluminum Electrolytic C
Size $\phi D \times L$ (mm) 外型尺寸	8X12	Operating Temperature Rang 使用温度	-40~+105°C
Rated Voltages Rang 额定电压	15V	Capacitance Tolerance(20°C) 容量范围±20%	上限: 1200 UF
			下限: 800 UF
Lead Spacing and Wine Diameter(mm) 形状及尺寸		$\phi D \pm \beta$ (电容直径)	8 mm \pm 0.5
		$L \pm \alpha$ (电容高度)	12 mm \pm 1.0
		$P \pm 0.5$ (脚距)	3.5mm \pm 0.5
		ϕd (引线直径)	0.6 mm \pm 0.05

表 2: 额定值与特性 TABLE1 RATING&CHARACTERISTIC.

1	泄漏电流 I	施加额定电压 1 分钟 $I=0.01CV$ 或 $3\mu A$ 即 $0.01 \times \text{容量} \times \text{电压}$ 的读数之																																								
2	损耗角正切 δ (120Hz)	UR/V	6.3V	10V	16V	25V	35V	50V	100V	200V	400V	450V																														
		tg δ	0.28	0.24	0.20	0.16	0.14	0.12	0.08	0.20	0.25	0.25																														
3	耐久性 (105° C)	试验时间 3000h (施加额定标称纹波电流电压) 1:漏电流, 不超过序号 1 规定值,(施加额定工作电压 60 秒读数) 2:电容量变化率, $UR \leq 6.3V; \Delta C/C \leq +20\% \sim 30\%$ $6.3V < UR \leq 100V; \Delta C/C \leq 20\%$ 3:损耗角正切, 不超过序号 2 规定值 1.5 倍或 0.4 取较大者.																																								
4	低温特性	测试频率:120Hz <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="text-align: center;">额定工作电压(V)</td> <td>6.3</td> <td>10</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>50</td> <td>200</td> <td>400</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">阻抗比 $ZT/Z20m$ ax)</td> <td colspan="2">Z-25 °C /Z+20°C</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">Z-40 °C /Z+20°C</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>9</td> </tr> </table>												额定工作电压(V)	6.3	10	16	25	50	200	400	450	阻抗比 $ZT/Z20m$ ax)	Z-25 °C /Z+20°C		2	2	2	2	2	3	8		Z-40 °C /Z+20°C		4	4	4	3	3	4	9
额定工作电压(V)	6.3	10	16	25	50	200	400	450																																		
阻抗比 $ZT/Z20m$ ax)	Z-25 °C /Z+20°C		2	2	2	2	2	3	8																																	
	Z-40 °C /Z+20°C		4	4	4	3	3	4	9																																	
5	高温负荷特性	在 105°C 环境中施加工作电压 3000 小时电容器的特性符合的要求.								<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>静电容量变化</td> <td>初始值的 $\pm 20\%$ 之内</td> </tr> <tr> <td>损耗角正切</td> <td>不大于初始值的 200%</td> </tr> <tr> <td>漏电流</td> <td>不大于初始值</td> </tr> </table> 加额定后, 右表				静电容量变化	初始值的 $\pm 20\%$ 之内	损耗角正切	不大于初始值的 200%	漏电流	不大于初始值																							
静电容量变化	初始值的 $\pm 20\%$ 之内																																									
损耗角正切	不大于初始值的 200%																																									
漏电流	不大于初始值																																									
6	高温储存特性	在 105°C 环境中无负荷放置 2000 小时后,电容器的特性符合序号 5 中所定值.																																								

7	耐焊接热特性	经过回流焊并冷却至室温电容器的特性符合右表	静电容量变化	初始值的±10%之内	温后,的要求.
			损耗角正切	不大于初始值	
			漏电流	不大于初始值	
生产厂商签章:		客户承认签章:			
核准:		核准:			

CONTENTS 产品系列表

Type 类型	Series 系列	Features 特性	Capacitance 电容量	Rated Voltage 额定工作电压	Operating 使用温度	Load Life 高温负荷
V-Chip 贴片型	CS	Standard size 标准品	0.1~1500	4~100	-40~85	1,000
	CK	Standard size, wide temperature range 宽温标准品	0.1~1000	4~50	-40~+105	2,000
	CN	Non-polarized 无极性品	0.1~1000	6.3~50	-40~+105	2,000
	KP	Non-polarized ,wide temperature range 宽温无极性	0.1~47	6.3~50	-55~+105	2,000
	LZ	Low impedance 低阻抗品	1~220	6.3~35	-55~+105	2,000
	KZ	Extra lower impedance 极低阻抗品	1~1000	6.3~50	-40~+105	2,000
	EL	Long life impedance 宽温长寿命品	0.1~1000	6.3~50	-55~+105	3,000
	WL	5000 hours load life 5000 小时长寿命品	0.1~1000	4~50	-40~+105	5,000
	HR	High reliability 高可靠品	10~330	10~50	-40~+125	1,000
General 85℃ 普通品	RA	For general purpose Standard size 标准品	0.1~22,000	6.3~100	-40~85	2,000
				160~450	-25~85	2,000
	RN	For general purpose Standard size 7mm 标准品	0.1~470	6.3~63	-40~85	2,000
RT	For general purpose Standard size 5mm 标准品	0.1~220	4~63	-40~85	2,000	
General 105℃ 普通品	RK	Standard size, wide temperature range 宽温标准品	1~3300	6.3~100	-40~+105	2,000
				160~450	-40~+105	2,000
	RM	Height 7mm,wide temperature range 7mm 宽温标准品	0.1~470	4~63	-40~+105	2,000
	RS	Height 5mm,wide temperature range 5mm 宽温标准品	0.1~220	4~50	-40~+105	2,000

Low Leakage 低漏电品	LA	Standard size low leakage current 低漏电品	1~3300	10!63	-40~85	2,000
	LK	Standard size low leakage current wide 宽温低漏电品	0.1~330	10!50	-40~+10 5	2,000
	LM	Height 7mm low leakage current 7mm 低漏电品	0.1~100	6.3~63	-40~85	2,000
	LS	Height 5mm low leakage current 5mm 低漏电品	0.1~100	4~50	-40~85	2,000
Non Polarized 无极性品	NP	Non-polarized Standard size 无极性品	0.47~10000	6.3~250	-40~85	2,000
	NK	Non-polarized wide temperature range 宽温无极性品	0.1~10000	6.3~100	-40~+10 5	2,000
	NM	Non-polarized height 7mm 7mm 无极性品	0.1~47	6.3~50	-40~85	2,000
	NS	Non-polarized height 5mm 5mm 无极性品	0.1~47	6.3~50	-40~85	2,000
	NA	For crossover network non-polarized 交流电路无极性品	1~100	25~200	-40~85	2,000
	NE	For high output non-polarized 高输出无极性品	1~33	50	-40~85	2,000
	BP	For horiz[ntal defection bi-polarized 双极性品	2.2~22	25~50	-40~85	1,000
Lowesr&Loq 高频低阻抗品	TM	For switching power supplies 高频低阻抗品	470~6800	6.3~25	-55~+10 5	2,000
	TN	Extremely low impedancer eliabililt 高可靠低阻抗品	1~15000	6.3~63	-55~105	5,000
Sna-in Terminal 焊针品 扭角型	SM	Snap-in terminal stadard series 焊针型标准品	33~4700	6.3~350	-40~+10 5	2,000
				400~450	-25~105	
	SK	Snap-in terminal temperature range 耐高温焊针品	47~4700	10~400	-40~+10 5	2,000
				450	-25~105	
Special Type 特别型号	RF	For photo fiash 闪光灯电路专用品	60~180	330	-20~+55	1,000

SERIES

■ 表 3 规格尺寸及最大允许纹波电流 DIMENSIONS & MAXIMUM PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT

电压 容量 uf	6.3V		10V		16V		25V		35V		50V		63V	
	SIZE	R. C.	SIZE	R. C.	SIZE	R. C.	SIZE	R. C.	SIZE	R. C.	SIZE	R. C.	SIZE	R. C.
0.47											5*11	8	5*11	8
1.0											5*11	13	5*11	13
2.2											5*11	20	5*11	20

3.3											5*11	25	5*11	28
4.7											5*11	25	5*11	28
10							5*11	38	5*7	41	5*7	46	5*11	50
22					5*11	54	5*11	57	5*11	61	5*11	68	6.3*1	82
33			5*11	60	5*11	64	5*11	69	5*11	75	6.3*1	90	8*11	100
47			5*11	71	5*11	80	5*11	106	6.3*1	110	6.3*1	125	8*12	135
100	5*11	95	5*11	100	6.3*7	120	6.3*1	145	8*12	140	8*12	180	8*14	215
220	6.3*7	150	6.3*7	170	6.3*7	195	8*12	225	8*14	250	10*17	345	10*20	390
330	6.3*1	190	8*12	235	8*12	265	8*16	330	10*17	395	10*20	460	12*21	500
470	8*12	245	8*12	275	8*12	370	8*14	400	10*17	520	13*21	600	13*25	700
1000	8*14	314	10*16	430	10*17	512	10*27	550	13*21	590	13*25	740	16*26	870
2200	10*20	730	10*25	780	13*25	1000	16*25	1100	16*35	1610	18*40	1760	25*40	1940
3300	10*25	845	13*21	1030	13*25	1200	16*31	1320	16*35	1610	18*40	1760	25*40	1940
4700	13*25	1240	13*30	1400	16*31	1510	18*31	1580	18*40	1820	22*40	1925	25*45	2146
6800	16*25	1370	16*31	1610	16*35	1620	18*40	1730	22*40	2016	25*40	2172	30*40	2368

电压 容量 uf	100V		160V		200V		250V		350V		400V		450V			
	SIZE	R. C.	SIZE	R. C.	SIZE	R. C.	SIZE	R. C.	SIZE	R. C.	SIZE	R. C.	SIZE	R. C.		
0.47	5*11	10	5*11	12	5*11	12	6.3*1	12	8*11	12	8*11	12	8*12	12		
1.0	5*11	15	5*11	16	5*11	16	6.3*1	16	8*11	16	8*11	16	8*12	16		
2.2	5*11	23	6.3*1	23	6.3*1	23	6.3*1	23	8*11	23	8*12	24	8*14	24		
3.3	5*11	30	8*11	34	8*11	34	8*14	34	10*13	24	10*14	24	10*14	42		
4.7	5*11	37	6.3*1	40	8*11	40	8*12	40	8*14	42	10*12	42	10*17	50		
10	6.3*1	56	8*11	60	10*13	60	10*16	70	10*20	70	10*20	76	10*21	75		
22	8*11	94	8*14	96	10*12	105	10*14	130	12*21	134	13*25	136	16*25	130		
33	10*13	120	10*20	140	13*21	140	13*25	150	16*25	150	16*25	150	16*31	170		
47	10*17	150	13*21	160	13*25	165	16*25	170	16*31	180	16*35	210	18*35	190		
100	13*21	250	16*25	225	16*25	260	16*35	320	18*40	335	18*40	365				
220	16*25	450	16*40	493	18*40	520	Case size Ripple current									
330	16*25	625	18*40	647	未尽目录, 以当时采购为准											
470	16*31	780														
680	18*40	1060														

Case size \emptyset D*L (mm), RippleCURRENT [Ma rms] at

105°C 120Hz

NOTE: 以上所提供的设计及特性参数谨供参考作用, 任何修改不作预先通知. 如果在使用上有疑问, 请在采购前与我们联系,

以便提供技术上的协助!

LEAD FREE TYPE REFLOW SOLDERING CONDITION

无铅焊料产品的回流焊条件

- Recommended Conditions for Reflow Soldering 无铅焊料产品遵循的回流焊条件

- (1) Preheat shall be made at 100°C~200°C and for maximum 180 seconds.
100°C~200°C的预热时间不得超过 180 秒钟。
- (2) Period that temperature at top of capacitor becomes more than 200 °C and 230°C shall not exceed t and t1 seconds, respectively.

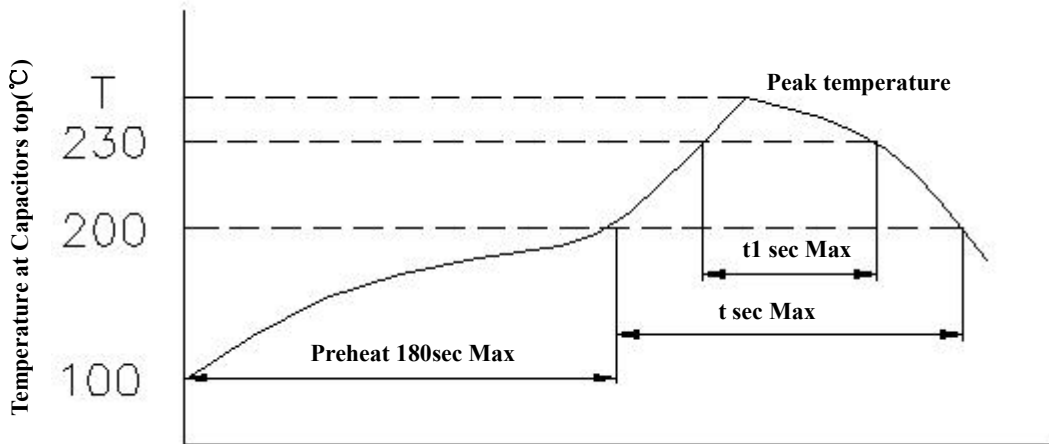
电容器顶部温度高于 200°C 和 230°C 的时间，分别不得超过 t 和 t1 所限定的时间。

- (3) Temperature at top of capacitor shall not exceed T(°C).

在回流焊接时，电容器顶部的最高温度不得超过 T (°C) 所限定的温度。

- Temperature/Time profile

回流焊温度与时间曲线图



- Allowable Range of Peak Temperature

不同壳号的焊接温度及时间

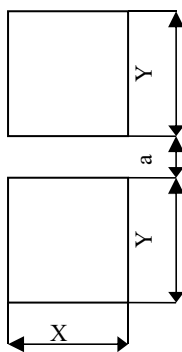
Size	T(°C)	t(second)	t1(second)
φ 4~ φ 6.3	250	90	40
φ 8×10.5L	240	90	30
φ 10×10.5L	235	60	30

- Recommended Land Size

各种壳号的安装尺寸

(m)

m)



Size	X	Y	a
φ 4	1.6	2.6	1.0
φ 5	1.6	3.0	1.4
φ 6.3	1.6	3.5	2.1
φ 8×10.5L	2.5	3.5	3.0
φ 10×10.5L	2.5	4.0	4.0

ALUMINUM ELECTROLYTIC CAPACITORS' LIFE

关于铝电解电容器的寿命

The life of non-solid aluminum electrolytic capacitors is mainly dependent on environmental conditions (e.g. ambient temperature, humidity etc.) and electrical factors (e.g. operating voltage, ripple current etc.). Generally, the wear-out mechanism of non-solid aluminum electrolytic capacitors is based on evaporation of electrolyte through the rubber seal. Consequently, the factor of temperature (ambient

temperature and internal heating due to ripple current) is the most critical to electrolytic capacitor life. The effect of voltage on capacitor life is negligible, especially for low voltage electrolytic capacitors. The lifetime of non-solid aluminum electrolytic capacitors can be expressed as following equations:

非固体铝电解电容器的寿命主要依赖于使用环境条件(如环境温度,湿度等)和电负荷情况(如工作电压,纹波电流等)。通常而言,非固体铝电解电容器的失效机理被认为是电解液通过胶塞逐渐挥发导致的。因此,温度因素(环境温度及由于纹波电流而引起的内热)对电解电容器寿命有重大影响。相反,电压对电容器寿命的影响可以忽略,尤其对于低压电解电容器而言更是如此。非固体铝电解电容器的寿命可以用下列公式估算:

$$L_e = L_o \cdot K_t \cdot K_r$$

Where 这里

L_e expected life at operating temperature T_o (h)

在工作温度 T_o °C 下的预期寿命(h)

L_o specified life at maximum operating temperature T_o

(h)

在最大工作温度 T_o °C 下的保证寿命(h)

K_t ambient temperature acceleration term

环境温度影响因子

K_r ripple current acceleration term

纹波电流影响因子

$$K_t = L_o \cdot A^{(T_o - T_e)/10}$$

Where 这里

T_o maximum rated operating temperature(°C)

最大额定工作温度(°C)

T_e actual ambient temperature(°C)

实际环境使用温度(°C)

A acceleration coefficient (For the range 35 °C to the maximum operating temperature, $A \approx 2$)

加速系数(对于从 35°C 到最高工作温度的范围, $A \approx 2$)

$$K_r = 2^{(-\Delta T/5)}$$

Where 这里

ΔT an increase in core temperature by internal heating due to ripple current(°C)

由于纹波电流引起的内热造成电容器芯子的温升(°C)

($\Delta T = \text{core temperature} - \text{ambient temperature}$)

芯子湿度-环境湿度)

ΔT can be estimated as follows ΔT 可用以下公式估算:

$$\Delta T = (i^2 \cdot R) (\beta \cdot S)$$

Where 这里

i ripple current (A rms)

通过电容器的纹波电流(A rms)

R equivalent series resistance of the capacitor(Ω)

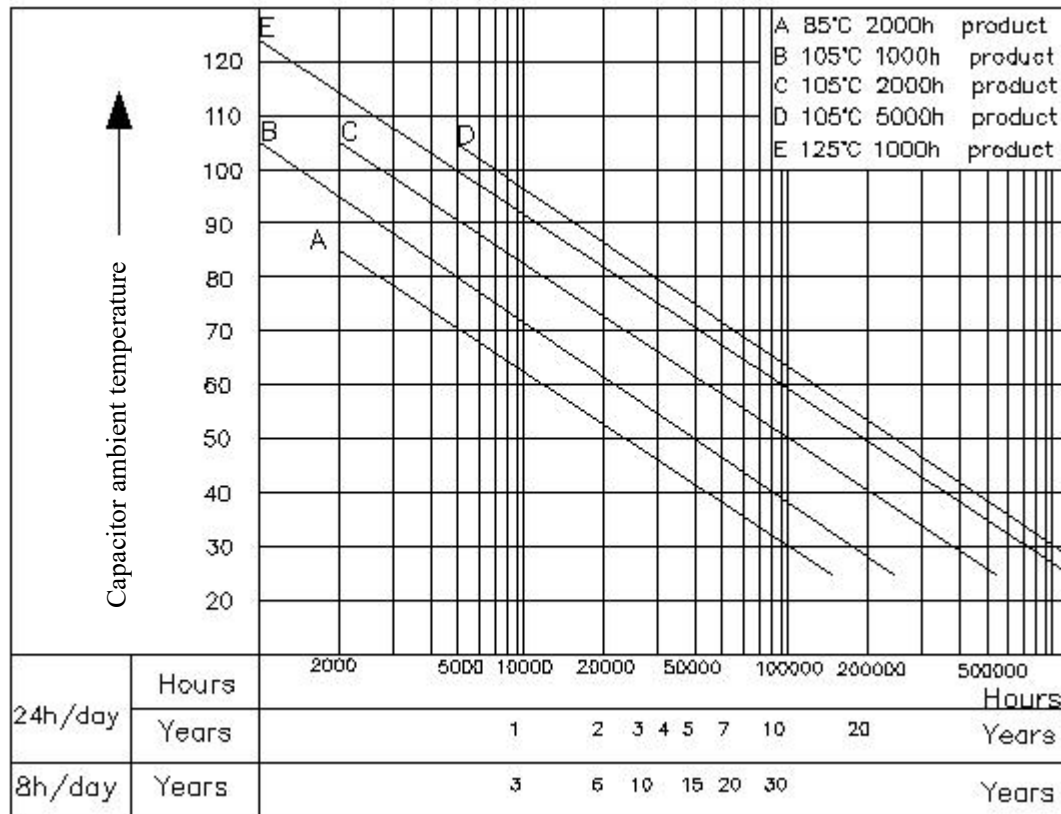
电容器的等效串联电阻(Ω)

- β heat radiation coefficient ($W/^\circ C \cdot cm^2$)
铝壳的热辐射系数 ($W/^\circ C \cdot cm^2$)
- S surface area of the capacitor (cm^2)
电容器的表面积 (cm^2)

The expected life of the capacitor at lower temperature neglect of ripple current effect is shown in the following figure.

当忽略纹波电流影响时,电容器在较低温度下的预期寿命可参照下图.

Quick Reference Guide of the Expected Life 预期寿命快速参考图



Example: Where a 2000hrs/105°C guaranteed product is used continuously at 60°C, it can be expected to have a life of 5 years.

例 如: 对于 105°C 2000 小时的产品,如果在 60°C 环境中连续使用,它的预期寿命约 5 年。