

PRODUCT SPECIFICATION

产品规格书

Customer 客户名称: _____

Product Name 品名: _____ Super Cap

PART NO. 型号规格: _____ C型 5.5V 0.68F 耐高温

Issue Date 发布日期: _____

Prepared 制作	Checked 审核	Customer Check 客户核准
ChenTT	Zelig	

目 录

1. 适用范围.....	3
2. 标准测试条件.....	3
3. 命名方式.....	3
4. 产品性能.....	3
5. 标准产品尺寸及外形.....	6
6. 测试方法.....	6
7. 注意事项及使用指导.....	9

1. 适用范围

本产品承认书描述了 NYFEA 公司生产的扣式超级电容器的产品性能指标。

2. 标准测试条件

一般情况下，在标准大气压下，温度 15~35°C，相对湿度在 25%~85% 条件下进行测试；测试前样品应该在测试温度下放置1h 以上，本规格书的测试条件为标准大气压，温度为25±1°C，相对湿度为70±15%。

3. 命名方式

NB	5R5	C	684	N	HT	Ø	Ø						
系列	代码	电压(V)	代码	引脚方式	代码	标称容量(F)	代码	容量误差	代码	功能	代码	外径(mm)	高度(mm)
NR 卷绕	2R7	2.7	V	V型	224	0.22	J	±5%	P	功率型	5	5	10
NB 扣式	3R0	3.0	H	H型	504	0.5	K	±10%	E	能量型	6	6.3	12
NM 模组	3R8	3.8	C	C型	105	1	V	-10%~+30%	HE	高能量	10	10	20
NL 混合	5R5	5.5	L	引线式	106	10	M	±20%	HV	高电压	12	12.5	25
			X	牛角式	307	300	S	-20%~+50%	HP	高功率	16	16	30
			B	螺栓	308	3000	N	-30%~+80%	HT	耐高温	18	18	40
			S	贴片					LR	低阻型	22	22	50
			T	三柱一端					TR	卷带	30	30	62
									HC	高容量	35	35	68

4. 产品性能

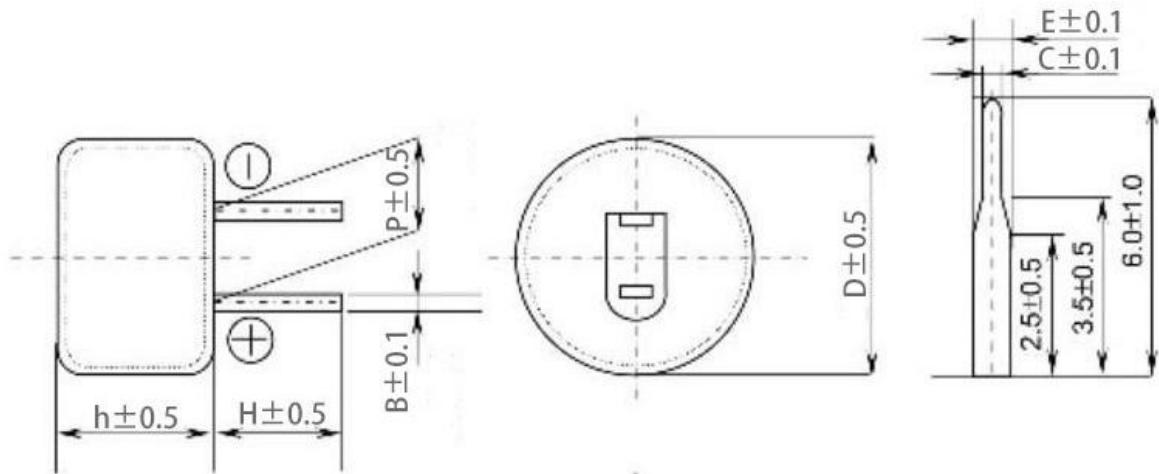
项目名称 Item	特性 characteristic	测试条件 (依据 IEC62391-1)
工作温度范围 Operating temperature range	-40 °C ~ +85 °C	
额定工作电压 rated operational voltage	5.5V	
额定工作电流 rated operational current	10mA	
瞬间最大工作电流 Instantaneous maximum working current	60mA	

容量 capacitance	0.68F	
容量允许偏差 Capacity allowable deviation	-20%~+80%	依据IEC62391—1 要求
控制容量偏差 Control capacity deviation	-10%~+20%	依据 7.1
等效串联内阻 ESR	20 Ω	1KHz10mA 常温测量, 依据 7.2
漏电流 Leakage current	8uA	额定电压, 充电24h, 依据 7.3

温度特性 Temperature characteristics	$+25 \pm 2^\circ\text{C}$ 电容器符合规定的限值		参见 7.9
	容量 C	满足规定值	
	内阻 ESR	满足规定值	
	漏电流 LC	满足规定值	
	$+85 \pm 2^\circ\text{C}$ 电容器符合规定的限值。		参见 7.9
	容量 C	小于等于初始值 $\pm 30\%$	
	内阻 ESR	小于等于规定值	
	$-40 \pm 2^\circ\text{C}$ 电容器符合规定的限值。		参见 7.9
	容量 C	大于等于 50% 初始值	
	内阻 ESR	小于等于规定值 400%	
高温负荷特性 High temperature load characteristics	容量 C	满足规定值 $\pm 30\%$	施加额定电压：额定工作电压 温度： $+85^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 时间：1000 小时
	ESR	小于等于规定值 400%	
	外观	无漏液或机械损伤	

	$+85 \pm 2^\circ\text{C}$ 下充电至额定电压存放 1000 小时后电容器符合规定的限值	
存放寿命 storage lifetime	容量 C	满足初始值 $\pm 30\%$
	内阻 ESR	≤ 2 倍规定值
	外观	无漏液和机械损伤
湿热负荷特性 Hygrothermal load characteristics	充电至额定电压并恒压 1h 存储在 $(85 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(85 \pm 3)\%$ 的高温高湿环境下保持 240 小时 实验结束后常温恢复 24 小时测量	
	容量 C	满足初始值 $\pm 30\%$
	内阻 ESR	小于等于 4 倍初始值
	外观	无漏液和机械损伤
单体均衡特性 Monomer equilibrium characteristics	将超级电容器单体充电至额定电压，并恒压保持 24h 常温下开路静置 24h 后，分别测试单体电压和内阻	
	单体电压保持	大于等于 2.1V
	Δ 电压保持	小于等于 0.1V
	Δ ESR	小于等于 2Ω

5. 标准产品外型尺寸



Items	Criteria	Items	Criteria
D	21	h	9
P	5	H	6
B	0.5	C	0.8
E	1.2		

6. 测试方法

6.1 容量测试方法（恒流放电法）

1) 将转换开关S 切换到恒流/恒压源，以10mA 的电流给

待测电容器恒流充电；

2) 在待测电容器的电压达到额定电压U_R 后恒压充电30min；

3) 在恒压充电30min 后，将转换开关S 切换到恒流放电装置

以10mA 的电流恒流放电；

测量电容器两端电压从放电开始到U₁ 和U₂ 的时间t₁ 和t₂，

如图2 所示，根据下式计算电容器的容量：

$$C = \frac{I \times (t_2 - t_1)}{U_1 - U_2}$$

其中：C: 容量 (F)

I: 放电电流 (A)

t₁: 放电开始到电压达到U₁ 的时间 (s)

t₂: 放电开始到电压达到U₂ 的时间 (s)

U₁: 测量起始电压 (V)

U₂: 测量终止电压 (V)

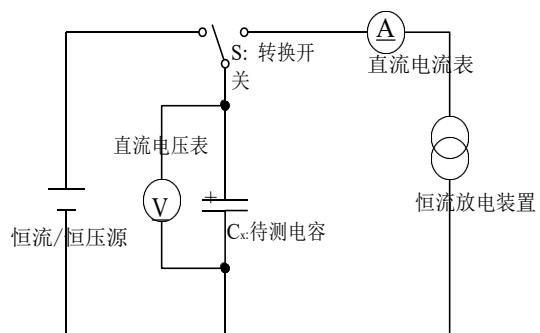


图 1. 容量测试电路

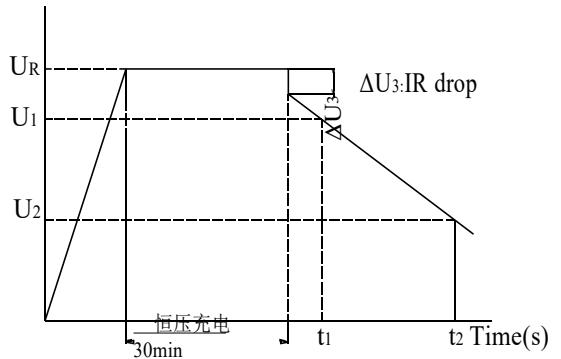


图 2. 充放电曲线图

6.2 内阻测试方法

6.2.1 直流阻抗计算方法

$$R_{DC} = \frac{U_3}{I}$$

其中: R_{DC} : 直流阻抗 (Ω)

U_3 : 恒流放电5ms 压降 (V)

I: 恒流放电电流 (A)

6.2.2 交流阻抗测试方法

交流阻抗通过LCR 电桥测量, 测量电压的频率为1KHz

超级电容器交流内阻的 R_{AC} 按下式计算:

$$R_{AC} = \frac{U}{I}$$

其中: R_{AC} : 交流电阻 (Ω) U: 交流电压的有效值 (V r.m.s) I: 交流电流的有效值 (A r.m.s)

6.3 漏电流测量

1) 测试漏电流前待测超级电容器应充分放电, 一般放电1h 以上;

2) 在电容器两端加额定电压 U_R ;

3) 待超级电容器电压达到额定电压 U_R 后, 测量30min、12h、24h、

72h 串联保护电阻两端电压 U_V ;

根据下式计算漏电流:

$$LC = \frac{U_V}{R} \times 10^3$$

$$mA$$

其中: LC: 漏电流 (mA)

U_V : 串联电阻两端电压(V)

R: 串联保护电阻, 一般1000 Ω 以下(Ω)。

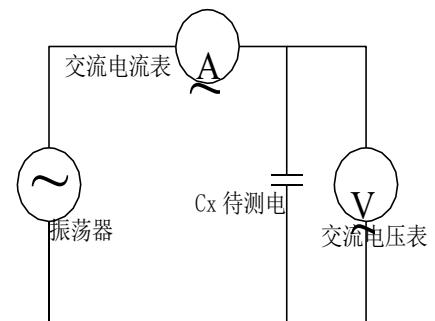


图 3. 交流阻抗测试电路图

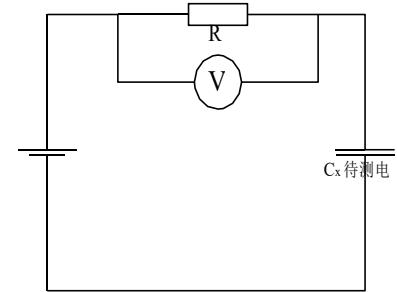


图4.漏电流测试电路图

7. 注意事项和使用指导

7.1 超级电容器不可使用在如下状态：

- a) 超过工作温度的温度
- b) 超过额定电压的电压
- c) 逆电压或交流电压的加载

7.2 周围温度对超级电容器的影响：

超级电容器的使用寿命受使用温度的影响，一般情况下，使用温度降低 10°C，超级电容器的使用寿命会延长 2 倍，请尽量在低于最高使用温度的低温环境下使用。

超过最高使用温度使用的话，可能会造成特性急剧劣化，破损。超级电容器的使用温度不仅要确认设备周围温度，内部温度，还要确认设备内发热体（功率晶体管、电阻等）的放射热，纹波电流引起的自行发热温度。此外，还请勿将发热体安装在超级电容器的附近。

7.3 请按电容器的正负极标识正确使用。

7.4 请避免在以下环境中使用超级电容器：

- a) 直接溅水、盐水及油的环境、或处于结露状态、充满着气体状的油分或盐分的环境。
- b) 充满着有害气体（硫化氢、亚硫酸、氯、氨、溴、溴化甲基等）的环境。
- c) 溅上酸性及碱性溶剂的环境。
- d) 阳光直射或有粉尘的环境。
- e) 遭受过度的振动及冲击的环境。

7.5 在焊接过程中要避免使电容器过热（1.6mm 的印刷线路板，焊接时应为 260°C，时间不超过 5s）不可使用回流焊。

7.6 不要把电容器进入已溶解的焊锡中。

7. 7 只在电容器的导针上粘焊锡。不可让焊接用焊棒接触电容器热缩管。

7. 8 安装后，不可强行扭动或倾斜电容器。

7. 9 超级电容器运输过程中不带电。

7. 10 超级电容器在出厂前进行 5. 0V~5. 5V 电压持续充电 10h 以上处理。

7. 11 放置过程中超级电容有休眠现象，电容自身自放电每月下降约 0. 1~0. 15V，建议短时间充电使用或测试前用 3~50mA 电流，5. 0V~5. 5V 电压持续充电 8h 以上激活超级电容器。

7. 12 保存要求：

7. 12. 1. 不可存放于相对湿度大于 85% 或含有有毒气体的场所。应储存在温度 -30°C~50°C、相对湿度小于 60% 的环境中。

7. 12. 2 避免以下环境中保存超级电容器：

a) 直接溅水、盐水及油的环境、或处于结露状态、充满着气体状的油分或盐分的环境。

b) 充满着有害气体（硫化氢、亚硫酸、氯、氨、溴、溴化甲基等）的环境。溅上酸性及碱性溶剂的环境，阳光直射或有粉尘的环境。

c) 遭受过度的振动及冲击的环境。

7. 13 关于废弃不要随意丢弃，遵循法令或地方公共团体等指定的条例，将废弃品交给工业废弃物处理商。