

规格承认书

Specification for approval

客户名称:

(Customer Name)

产品名称:

超级电容器

(Product Name)

supercapacitor Capacitor

客户料号:

(Customer part number)

科尼盛料号:

151HC0050

(KNSCHA number)

型号规格:

0.22F/5.5V P= 12mm 11.5*4.5mm±0.5

(Specifications)

日期:

2025.5.26

DATE

制造 Manufacture	
核准 APPROVAL	制作 PREPARED
* 工程课 * * KNSCHA ELECTRONICS CO. LTD. *	
王帅	

客户承认栏 CUSTOMER APPROVED		
核准 APPROVED	确认 CHECKED	经办 DESIGNED

广东科尼盛电子科技有限公司

KNSCHA ELECTRONICS CO., LIMITED.

No. 8th floor, A3 building, R&D center (Phase I),

Songshan Lake Intelligent Valley, Liaobu Town, Dongguan City.

TEL:0769-83698067 81035570 FAX: 0769-83861559

Email: sales@knscha.com Website: <http://www.knscha.com>

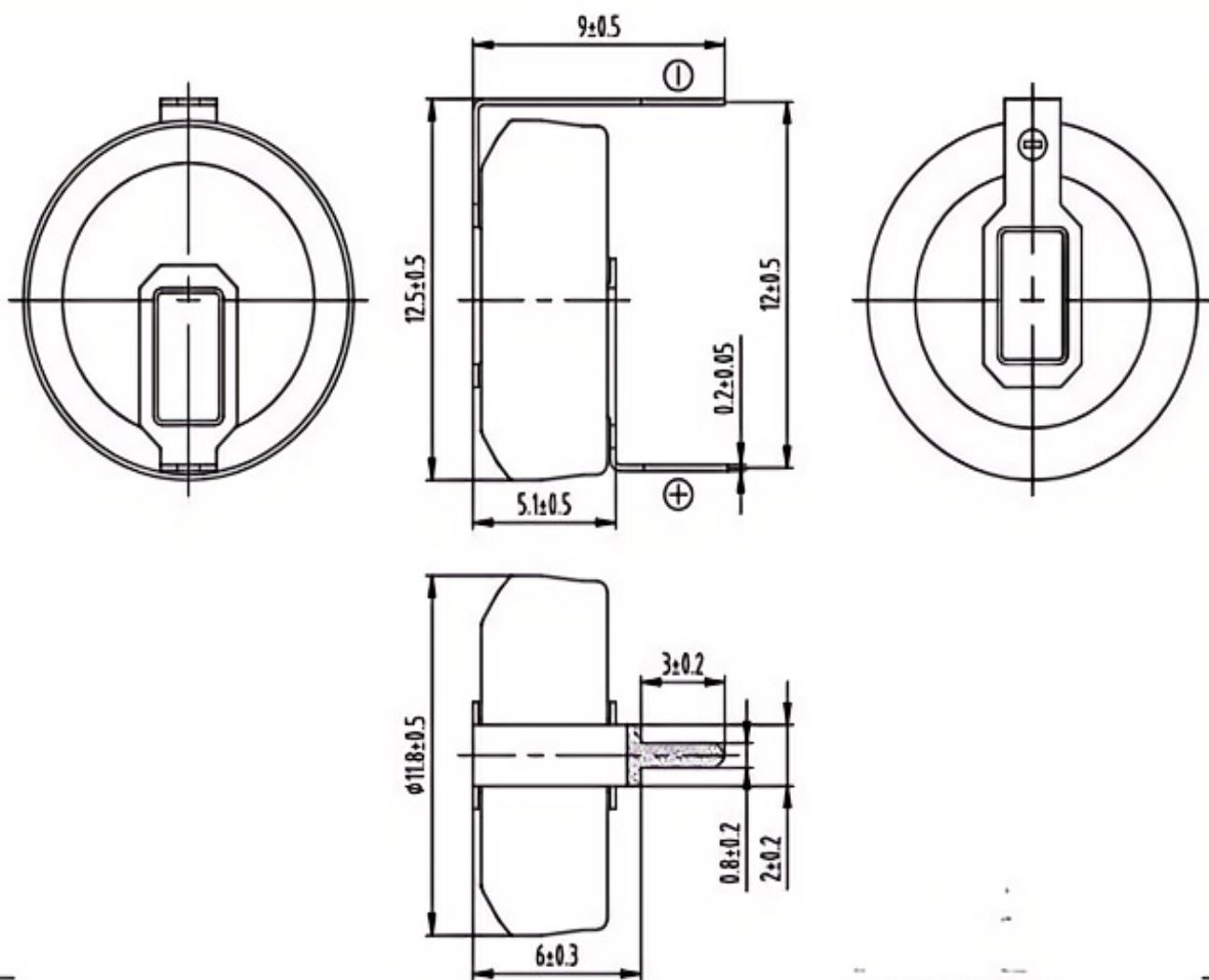
1 . 产品性能

項目名称 Item	特性 Performance Characteristics	测试条件 (依据 IEC62391—1)
工作溫度范围 Category temperature range	-25°C ~+70°C	
額定工作电压 Rated operating voltage	5.0V	
浪涌工作电压 Surge voltage	5.5V	
标称容量范围 Nominal capacitance range	0.22F	
容量允许偏差 Permitting capacitance error tolerance	-20%~+80%	依据 IEC62391—1 要求
控制容量偏差 Controlled capacitance error	-10%~+20%	
等效串联内阻 ESR	≤40Ω	1KHz10mA 常温测量
漏电流 Leakage current (24h,LC)	8μA	额定电压, 充电 24h
耐久性 load life	+70±2°C 下采用额定电压 1000 小时后电容器符合规定的限值	
	容量 C	容衰≤30%初始值
	内阻 ESR	≤规定值 4 倍
	漏电流 LC	≤规定值
	外观	无漏液和机械损伤
	+25±2°C 电容器符合规定的限值	
	容量 C	满足初始值±20%
	内阻 ESR	满足规定值

高低温循环特性 Temperature cycle	漏电流 LC	满足规定值		
	$+70 \pm 2^\circ\text{C}$ 下采用额定电压 $\leq 30\text{min}$ 电容器符合规定的限值。			
	容量 C	容衰 $\leq 30\%$ 初始值		
	内阻 ESR	\leq 规定值 4 倍		
	漏电流 LC	\leq 规定值		
	$-25 \pm 2^\circ\text{C}$ 下采用额定电压 $\leq 30\text{min}$ 电容器符合规定的限值。			
	容量 C	满足 $\pm 20\%$ 的范围内		
	内阻 ESR	\leq 规定值 4 倍		
	漏电流 LC	满足规定值		
	容量 C	容衰 $\leq 30\%$ 初始值	$-25 \pm 2^\circ\text{C} \text{---常温---} +70 \pm 2^\circ\text{C} \text{---常温}$ 循环次数 5 次	
存放寿命特性 Storage life	内阻 ESR	\leq 规定值 3 倍		
	漏电流 LC	满足规定值		
	外观	无漏液和损伤		
	$-25 \sim +70 \pm 2^\circ\text{C}$ 下充电至额定电压 1000 小时后电容器符合规定的限值			
	容量 C	容衰 $\leq 30\%$ 初始值		
循环次数	内阻 ESR	≤ 4 倍初始值		
	漏电流 LC	\leq 规定值		
	外观	无漏液和机械损伤		
	在 $+25^\circ\text{C}$ 下, 用恒定电流使电容器在规定电压和半额定电压间循环充放电 (500000 次)			

	容量 C	初始测试值的±30%
	内阻 ESR	≤3 倍初始值
	漏电流 LC	满足规定值

2 . 标准产品外型尺寸



3. 测试方法

3.1 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 U_1 和 U_2 的时间 t_1 和 t_2 ,
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)

t_1 : 放电开始到电压达到 U_1 的时间 (s)

t_2 : 放电开始到电压达到 U_2 的时间 (s)

U_1 : 测量起始电压 (40%额定电压) V

U_2 : 测量终止电压 (80%额定电压) V

3.2 内阻测试方法

3.2.1 直流阻抗计算方法

$$R_{DC} = \frac{U_2}{I}$$

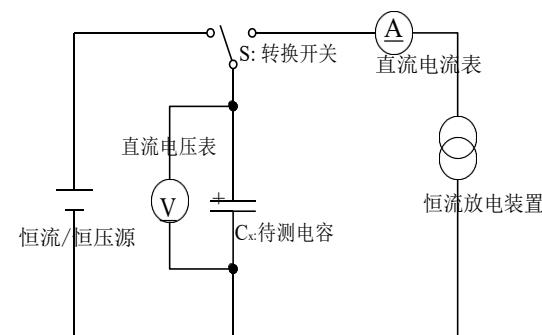


图 1. 容量测试电路

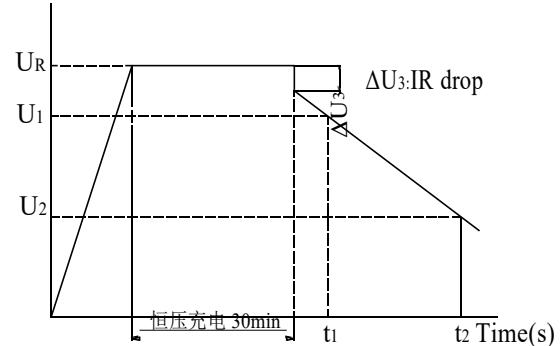


图 2. 充放电曲线图

其中: R_{DC} : 直流阻抗 (Ω)

U_3 : 恒流放电 10ms 压降 (V)

I: 恒流放电电流 (A)

3.2.2 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)

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:

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

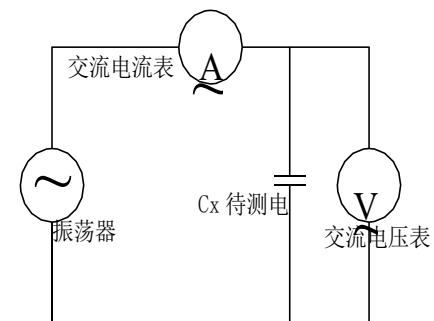


图 3. 交流阻抗测试电路图

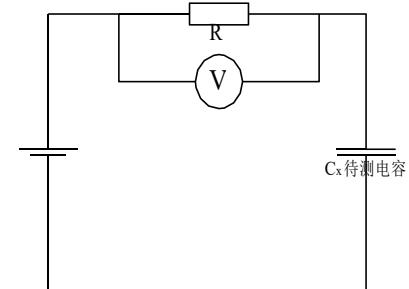


图 4. 漏电流测试电路图

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 1000Ω 以下(Ω)。

注意事项和使用指导

4.1 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

4.2 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。

4.3 请按电容器的正负极标识正确使用。

4.4 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。

4.5 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。

4.6 不要把电容器进入已溶解的焊锡中。

4.7 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。

4.8 安装后, 不可强行扭动或倾斜电容器。

4.9 超级电容器运输过程中不带电。

4.10 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。

4.11 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。

4.12 保存要求:

4.12.1 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。

4.12.2 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。

4.13 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。