

PRODUCT SPECIFICATION

产品规格书

Customer 客户名称 : \_\_\_\_\_

Product Name 品名 : \_\_\_\_\_ Super Cap

PART NO. 型号规格 : \_\_\_\_\_ H 型 5.5v 0.22F E10

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℃，相对湿度在 25%~75%条件下进行测试；测试前样品应在测试温度下放置 1h 以上，本规格书的测试条件为标准大气压，温度为 25±1℃，相对湿度为 60±15%。

3. 命名方式

| <u>NB</u> | <u>5R5</u> |        | <u>H</u> | <u>224</u> | <u>N</u> | <u>E</u> | <u>10</u> | <u>0</u>  |    |     |    |         |         |
|-----------|------------|--------|----------|------------|----------|----------|-----------|-----------|----|-----|----|---------|---------|
| 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<br>卷绕  | 2R7        | 2.7    | V        | V型         | 224      | 0.22     | J         | ±5%       | P  | 功率型 | 5  | 5       | 10      |
|           | 3R0        | 3.0    | H        | H型         | 504      | 0.5      | K         | ±10%      | E  | 能量型 | 6  | 6.3     | 12      |
| NB<br>扣式  | 3R8        | 3.8    | C        | C型         | 105      | 1        | V         | -10%~+30% | HE | 高能量 | 10 | 10      | 20      |
|           | 5R5        | 5.5    | L        | 引线式        | 106      | 10       | M         | ±20%      | HV | 高电压 | 12 | 12.5    | 25      |
| NM<br>模组  |            |        | X        | 牛角式        | 307      | 300      | S         | -20%~+50% | HP | 高功率 | 16 | 16      | 30      |
| NL<br>混合  |            |        | 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

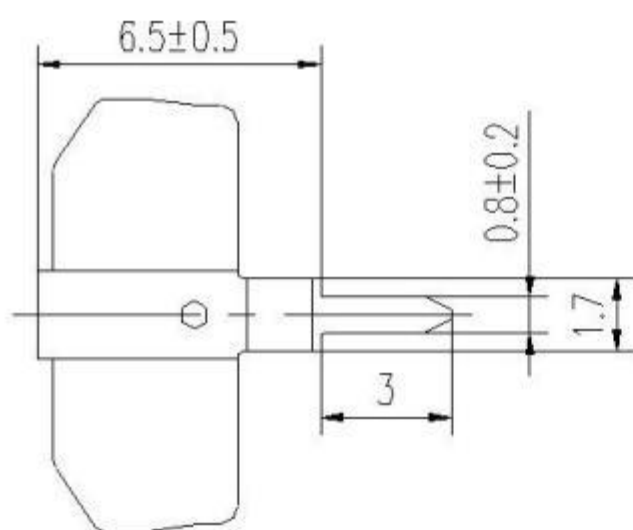
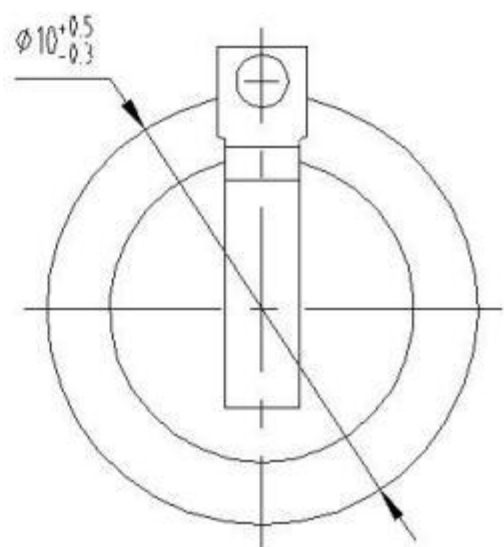
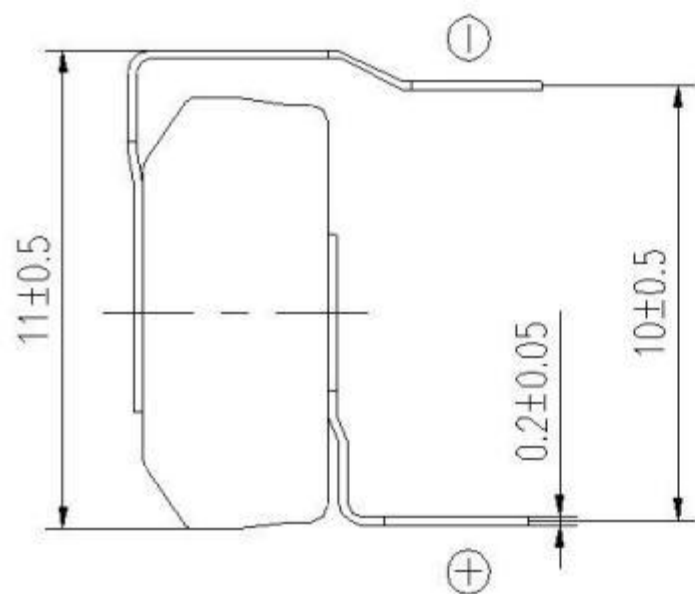
| 项目名称<br>Item                                     | 特性<br>Performance Characteristics | 测试条件<br>(依据 IEC62391—1) |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 工作温度范围<br>Category temperature range             | -25℃ ~+70℃                        |                         |
| 额定工作电压<br>Rated operating voltage                | 5.0V                              |                         |
| 浪涌工作电压<br>Surge voltage                          | 5.5V                              |                         |
| 标称容量范围<br>Nominal capacitance range              | 0.22F                             |                         |
| 容量允许偏差<br>Permitting capacitance error tolerance | -20%~+80%                         | 依据 IEC62391—1 要求        |
| 控制容量偏差<br>Controlled capacitance error           | -10%~+20%                         |                         |
| 等效串联内阻<br>ESR                                    | ≤40Ω                              | 1KHz10mA 常温测量           |

|                                    |                                  |             |
|------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| 漏电流<br>Leakage current<br>(24h,LC) | 5μA                              | 额定电压，充电 24h |
| 耐久性<br>load life                   | +70±2℃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   |                                           |
| 温度特性<br>Temperature characteristics | +25±2℃ 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      |                                           |
|                                     | 漏电流 LC                                | 满足规定值      |                                           |
|                                     | +70±2℃下采用额定电压 ≤30min 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       |                                           |
|                                     | -25±2℃下采用额定电压 ≤30min 电容器符合规定的限值。      |            |                                           |
|                                     | 容量 C                                  | 满足±20%的范围内 |                                           |
|                                     | 内阻 ESR                                | ≤规定值4 倍    |                                           |
|                                     | 漏电流 LC                                | 满足规定值      |                                           |
| 高低温循环特性<br>Temperature cycle        | 容量 C                                  | 容衰≤30%初始值  | -25±2℃---常温---+70±2℃---常温<br><br>循环次数 5 次 |
|                                     | 内阻 ESR                                | ≤规定值3 倍    |                                           |
|                                     | 漏电流 LC                                | 满足规定值      |                                           |
|                                     | 外观                                    | 无漏液和损伤     |                                           |
| 存放寿命特性<br><br>Storage life          | -25~+70±2℃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≤30%初始值  |                                           |

|                |                                             |            |
|----------------|---------------------------------------------|------------|
|                | 内阻 ESR                                      | ≤4 倍初始值    |
|                | 漏电流 LC                                      | ≤规定值       |
|                | 外观                                          | 无漏液和机械损伤   |
| 循环次数<br>Cycles | 在+25℃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      |

## 5. 标准产品外型尺寸



## 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 10 mA 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：

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

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

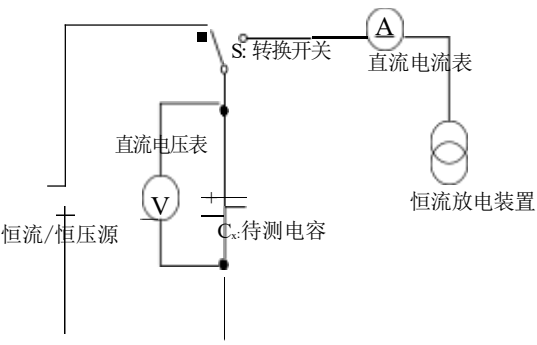


图 1. 容量测试电路

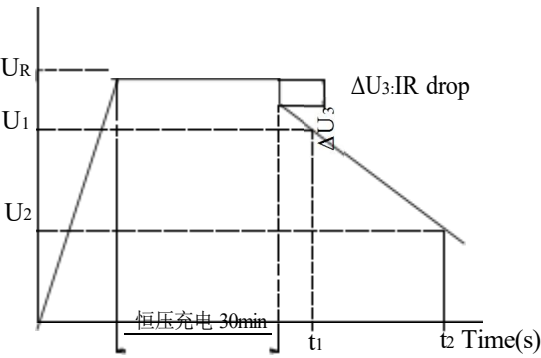


图 2. 充放电曲线图

### 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<sub>DC</sub>： 直流阻抗 (Ω)

U<sub>3</sub>： 恒流放电 10ms 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<sub>AC</sub> 按下式计算：

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

其中：R<sub>AC</sub>： 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<sub>R</sub>；
- 3) 待超级电容器电压达到额定电压 U<sub>R</sub> 后，测量 30min、12h、24h、72h 串联保护电阻两端电压 U<sub>V</sub>；

根据下式计算漏电流：

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

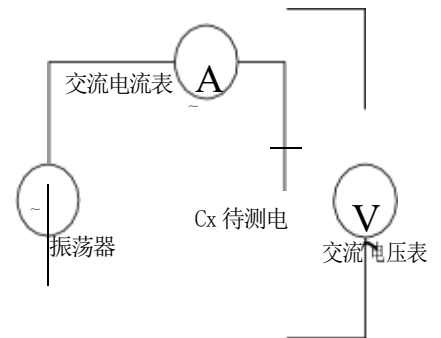


图 3. 交流阻抗测试电路图

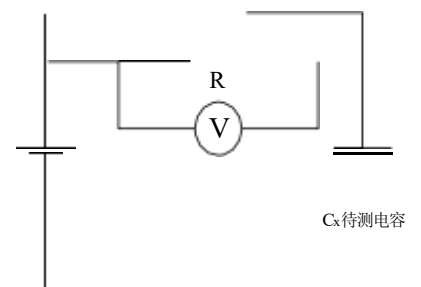


图 4. 漏电流测试电路图

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  $1000\Omega$  以下( $\Omega$ )。

## 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  $10^{\circ}\text{C}$ ， 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℃， 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℃~50℃、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。