

PRODUCT SPECIFICATION

产品规格书

Customer 客户名称 : _____

Product Name 品名 : _____

PART NO. 型号规格 : H型 5.5V 1.5F

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>155</u> | | <u>N</u> | | <u>E</u> | | <u>0</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 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

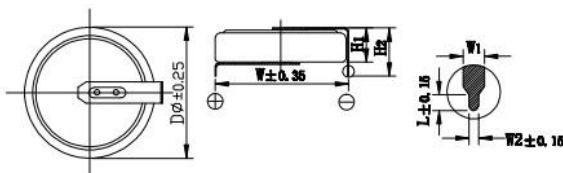
| 项目名称 Item | 特性 Performance Characteristics | 测试条件 (依据 IEC62391—1) |
|--|-----------------------------------|-------------------------|
| 工作温度范围 Category temperature range | -25℃ ~+70℃ | |
| 额定工作电压 Rated operating voltage | 5.0V | |
| 浪涌工作电压 Surge voltage | 5.5V | |
| 标称容量范围 Nominal capacitance range | 1.5F | |
| 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 | 10 Ω | 1KHz10mA 常温测量 |
| 漏电流 Leakage current (24h,LC) | 10uA | 额定电压, 充电 24h |
| 耐久性 load life | +70 \pm 2 $^{\circ}$ 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 | 满足初始测试值的 \pm 20% |

| | | | |
|-------------------------------------|--------------------|------------|---------------------------------------|
| | 内阻 ESR | ≤3 倍初始值 | |
| | 漏电流 LC | ≤初始测量值 | |
| | 外观 | 无漏液和机械损伤 | |
| 温度特性 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 | 满足初始值 | |
| | 漏电流 LC | 满足初始值 | |
| | +70±2℃ 电容器符合规定的限值。 | | |
| | 容量 C | ≤30%初始值 | |
| | 内阻 ESR | ≤初始值 | |
| | 漏电流 LC | ≤规定值4 倍 | |
| | -25±2℃ 电容器符合规定的限值。 | | |
| | 容量 C | 满足±20%的范围内 | |
| | 内阻 ESR | 满足初始值 | |
| | 漏电流 LC | 满足初始值 | |
| 高低温循环特性 Temperature cycle | 容量 C | 满足初始值±20% | -25±2℃---常温---+70±2℃---常温 循环次数 5 次 |
| | 内阻 ESR | 满足初始规定值 | |
| | 漏电流 LC | 满足初始规定值 | |
| | 外观 | 无漏液和损伤 | |

| | | |
|----------------------|---|------------|
| 存放寿命特性 Shelf 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 | 满足初始值±20% |
| | 内阻 ESR | ≤3 倍初始值 |
| | 漏电流 LC | ≤初始测量值 |
| | 外观 | 无漏液和机械损伤 |
| 贮存寿命 shelf life | +70℃下贮存 1000 小时后电容器符合规定的限值。 | |
| 循环次数 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 | 满足初始规定值 |

5. 标准产品外型尺寸



| Items | Criteria | Items | Criteria |
|-------|----------|-------|----------|
| D | 19.5 | H1 | 4.5 |
| W | 19.5 | H2 | 9.5 |
| W2 | 1.0 | L | 2.64 |

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 2mA 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 2mA 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（V）

U_2 ：测量终止电压（V）

6.2 内阻测试方法

6.2.1 直流阻抗计算方法

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

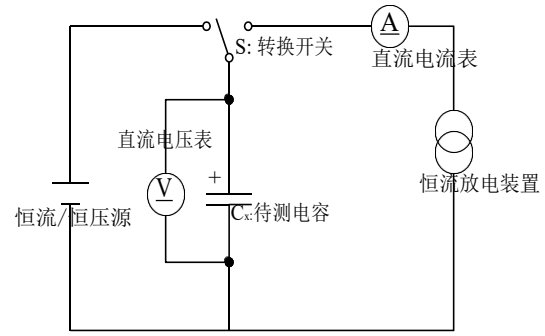


图 1. 容量测试电路

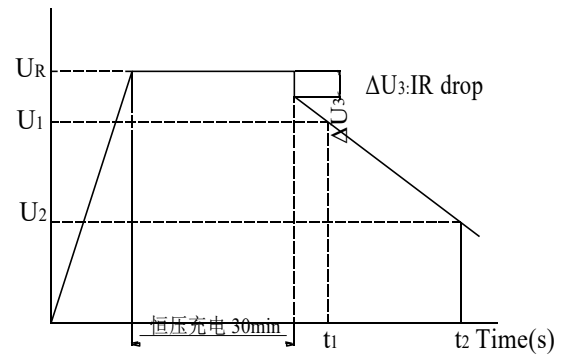


图 2. 充放电曲线图

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）

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）

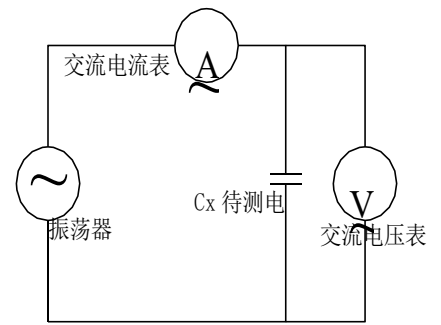


图 3. 交流阻抗测试电路图

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)。

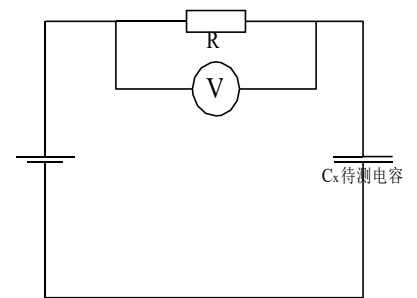


图 4. 漏电流测试电路图

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℃，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，将废弃物交给工业废弃物处理商。