

# PRODUCT SPECIFICATION

## 产品规格书

|            |       |                  |
|------------|-------|------------------|
| Customer   | 客户名称: |                  |
| PART NO.   | 产品型号: | SE-5R5-D155VYH3C |
| Issue Date | 发布日期: | 2020.6           |

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| Checked 审核            | Prepared 制作 |
|                       |             |
| Customer Approve 客户核准 |             |
|                       |             |

锦州凯美能源有限公司  
技术部  
JINZHOU KAIMEI POWER CO.,LTD  
TECHNOLOGY DEPARTMENT  
电话(Tel):0416-3887775  
传真(Fax):0416-3886367  
网址 (web) : [www.kamcap.com](http://www.kamcap.com)

## 1. 适用范围 SCOPE :

本产品规格书对产品的性能，测试方法进行了规范，作为技术确认的依据。

## 2. 一般特性 General Specification :

### 2.1 产品应用范围:

- ◆后备电源：RAM、雷管、汽车记录仪、智能仪表、真空开关、数码相机、马达驱动
- ◆储能：智能三表、UPS、安防设备、通信设备、手电筒、水表、气表、车尾灯、小家电
- ◆大电流工作：电气化铁路、智能电网控制、混合动力车、无线传输
- ◆大功率支持：风力发电、机车启动、点火、电动汽车等

### 2.2 标准测试条件:

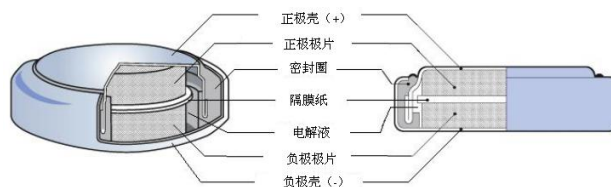
本规格书标准测试条件为标准大气压，温度25℃，相对湿度小于60%。

### 2.3 测试依据标准:

DL/T 1652-2016《电能计量设备用超级电容器技术规范》

## 3. 产品单体结构 Product Monomer Structure

本产品基于双电层电容器原理，内部采用活性炭作为正负电极，两极间用电解液与隔膜隔开，不锈钢外壳。



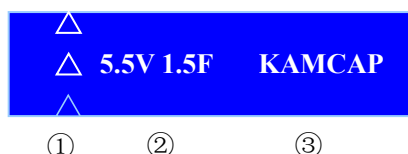
## 4. 基本特性 General Specification

| 额定放电容量F(25°C)<br>Rate discharge Cap.<br>( $\Delta V = 4.4V-2.75V$ ) | 容量允许偏差<br>Cap. Tolerance<br>(25°C) | 额定电压<br>Rated Voltage<br>(V) | 工作温度范围<br>Operating Temp.<br>(Top) | 最大等效串联电阻ESR<br>(1KHz)<br>( $\Omega$ ) |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.5                                                                 | 0~+30%                             | 5.5                          | -25°C~70°C                         | 10                                    |

## 5. 特性指标 Performance Index

| 项 目<br>Item                                     | 规格/条件<br>Specification/Condition                                                                                   |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01<br>温度特性<br>Temperature characteristics       | +70°C时 $ \Delta C/C  \leq 30\%$ , ESR $\leq$ 初始值(25°C)<br>-25°C时 $ \Delta C/C  \leq 50\%$ , ESR $\leq$ 4倍规定值(25°C) |
| 02<br>高温负荷特性<br>High temperature load           | +70°C施加 $\leq 5.0V$ 电压, 1000h后, $ \Delta C/C  \leq 30\%$ , ESR $\leq$ 4倍规定值。                                       |
| 03<br>高温无负荷特性<br>High temperature without load  | +70°C, 1000 $\pm$ 4h后, $ \Delta C/C  \leq 30\%$ , ESR $\leq$ 2倍规定值。                                                |
| 04<br>稳态湿热特性<br>The steady state damp heat test | +40°C, 90--95%RH, 240h, $ \Delta C/C  \leq 30\%$ , ESR $\leq$ 4倍规定值。                                               |
| 05<br>循环耐久性<br>Cycle life Expectancy            | 加额定电压, 常温循环充放电实验50万次。 $ \Delta C/C  \leq 30\%$ , ESR $\leq$ 4倍初始值(25°C)                                            |

## 6. 产品标识 KAM MARK



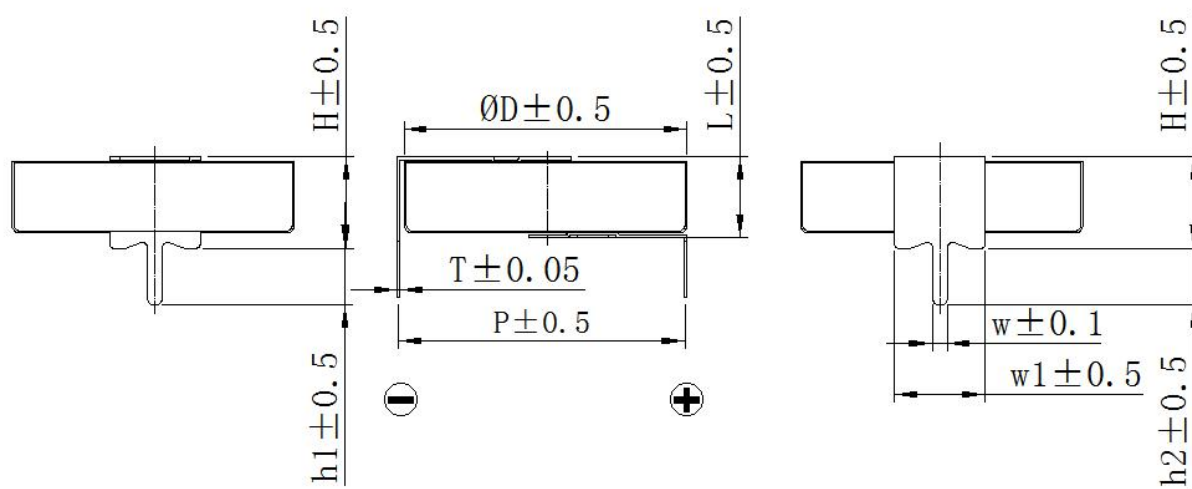
① 负极标志 Cathode sign

② 额定容量及额定电压

③ 凯美商标 KAM Brand

Rated capacitance and rated voltage

## 7. KAM产品外形尺寸图 Dimension (Unit:mm)



| 尺寸<br>Size (ΦDxLxH) | 引线距离<br>(P) | 引线宽度<br>(w1) | 正极引线<br>长<br>(h1) | 负极引线<br>长<br>(h2) | 正极引线<br>宽<br>(w) | 负极引线<br>宽<br>(w) | 引线厚<br>度 (T) |
|---------------------|-------------|--------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--------------|
| 18.7x5.3x6.0        | 20          | 6            | 3.7               | 3.7               | 1                | 1                | 0.2          |

## 8. KAM性能测试方法

### 8.1 依据标准

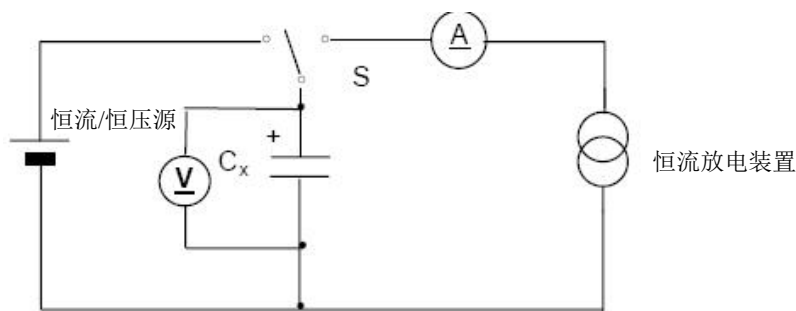
DL/T 1652-2016 《电能计量设备用超级电容器技术规范》

### 8.2 测试方法

#### 容量capacitance

#### 8.2.1 恒流放电方法constant current discharge method

#### 8.2.2 测量电路



- (A) 直流电流表  
 (V) 直流电压表  
 S 转换开关  
 C<sub>x</sub> 待测电容

图1 - 恒流放电方法电路

### 8.3 测量方法measuring method

- ◎ 恒流/恒压源的直流电压设定为额定电压 ( $U_R$ )。
- ◎ 设定表1中规定的恒电流充放电装置的恒定电流值。
- ◎ 将开关S切换到直流电源，在恒流/恒压源达到额定电压后恒压充电30min。
- ◎ 在充电结束后，将开关S变换到恒流放电装置，以恒定电流进行放电。
- ◎ 测量电容器两端电压从 $U_1$ 到 $U_2$ 的时间 $t_1$ 和 $t_2$ ，如图2所示，根据下列等式计算容量值：

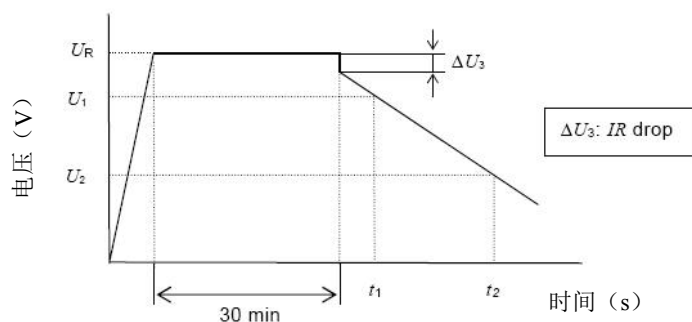


图2 电容器的端电压特性

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

其中

地址：中国·辽宁锦州市

网址：[www.kamcap.com](http://www.kamcap.com)

C 容量 (F) ;

I 放电电流 (A) ;

$U_1$  测量初始电压 (V) ;

$U_2$  测量终止电压 (V) ;

$t_1$  放电电压达到 $U_1$ 的时间 (s) ;

$t_2$  放电电压达到 $U_2$ 的时间 (s) 。

放电电流I及放电电压下降的电压 $U_1$ 和 $U_2$ 参见表1。

表1 – 充放电条件

| 分类                                        | SE、HE、HT(叠片产品)                 | SP、HP、HT、LR | 备注                                  |
|-------------------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| 应用                                        | 能量存储                           | 瞬时功率、功率     | $I_1 = \frac{C_R \times U_R}{3600}$ |
| 充电时间                                      | 30min                          | 30min       |                                     |
| I（A）                                      | $I = 5I_1$                     | $I = 40I_1$ |                                     |
| U1                                        | 充电电压的80%值（0.8×U <sub>R</sub> ） |             |                                     |
| U2                                        | 充电电压的50%值（0.5×U <sub>R</sub> ） |             |                                     |
| 备注：                                       |                                |             |                                     |
| C <sub>R</sub> 为超级电容器的标称容量，单位为法拉（F）；      |                                |             |                                     |
| U <sub>R</sub> 为额定电压，单位为伏（V）；             |                                |             |                                     |
| I——充放电测试电流，单位为安培（A）；                      |                                |             |                                     |
| I <sub>1</sub> ——超级电容器 1 倍率充放电电流，单位为安培（A） |                                |             |                                     |

#### 8.4 设备: A、ARBIN超电容测试系统 B、线性直流稳压电源C、恒流放电装置D、电压记录仪

##### 内阻Internal resistance

测试方法: 交流阻抗方法

测量电路

所示测量电路进行测试。

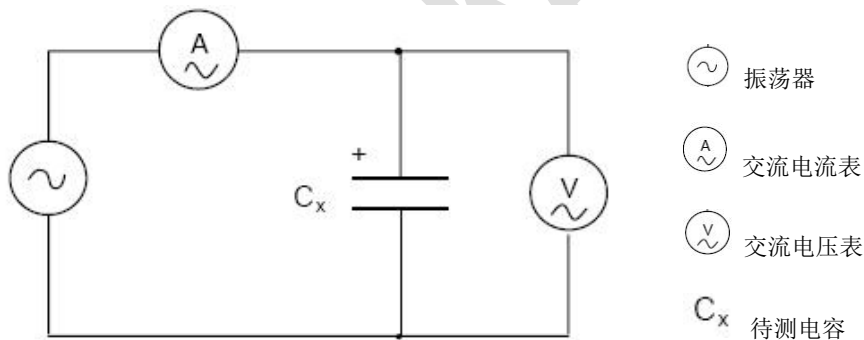


图3- 交流阻抗方法电路

##### 测量方法

电容器的内阻 $R_a$ 应通过下式计算:

$$R_a = \frac{U}{I}$$

其中

$R_a$  交流内阻 ( $\Omega$ ) ;

$U$  交流电压有效值 (V r.m.s) ;

$I$  交流电流有效值 (V r.m.s) 。

测量电压的频率，应为1kHz。

交流电流应为1mA至10mA。

设备：内阻测试仪

## **9. 使用注意事项**

### **1、超级电容器不可使用在如下状态：**

#### **a) 超过标称温度的温度**

当电容器温度超过标称温度时，将会导致电解液分解，同时电容器会发热，容量下降，而且内阻增加，寿命缩短。

#### **b) 超过额定电压的电压**

当电容器电压超过标称电压时，将会导致电解液分解，同时电容器会发热，容量下降，而且内阻增加，寿命缩短。所以降低使用电压可提高使用寿命。

#### **c) 逆电压或交流电压的加载**

### **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，使用温度提升10℃，超级电容器的寿命会缩短一半，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。

### **3、请按电容器的正负极标识正确使用。**

### **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。

### **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）。**

### **6、请避免在超级电容器的引出极间或连接板焊点间进行电路配线。**

7、过电压及超过工作温度范围等超出额定条件使用时，导致压力升高，可能电解液会漏出。因此，请采用已考虑到此异常状况可能发生的设计方法。

8、快速充放电时，充电开始时、放电开始时，会产生由内部阻抗导致的压降(也叫IR降)，所以，请采用已考虑到电压变化幅度的设计方法。

9、不要把电容器放入已溶解的焊锡中，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。

### **10、安装后，不可强行扭动或倾斜电容器。**

## 10. 保存要求

- 1、不可存放于相对湿度大于85%或含有有毒气体的场所和高温、高湿的环境中。应储存在温度-30℃~50℃、相对湿度小于60%的环境中。
- 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。
  - 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。

## 11. 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。

## 12. 包装

其它超级电容器方面的问题，请向生产厂家咨询或参照超级电容器使用说明的相关技术资料执行。