超级电容器模组

产品规格书

Electrical Double Layer Capacitor

Data Sheet

客户Customer：	
产品Product：	48V/562.5F-A
型号Code：	SMD0480R562PAFZH11
日期Date：	2024/09/05

公司地址：中国·重庆市九龙坡区凤笙路 21 号金凤园区新材料产业园 4 号楼
Add: 21 Fengsheng Road, Bld.4, Novel Material Branch of Jinfeng Electronic Information Industrial park, Hi-tech Industrial Development Zone, Chongqing, China
联系电话(Tel)：+86-023-65935981
网址(Website)：www.zkcrtech.com

编制	审核	审核	客户核准

版本历史记录 Version history		
版本号 Version Number	日期 Date	说明和备注 Description and remarks
V1.0	2024.09.05	首版发行

1、 适用范围 Scope

此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。

As a basis for technical confirmation, this sheet specifies the performance and test methods of the product .

2、 产品特性 Features

★比能量大 High energy density

★高功率 High power density

★寿命长 Long cycle life

★安全可靠 Safe and reliable

★环境友好 Environment-friendly

★免维护 Maintenance-free

★充放电速度可达秒级 Charge-discharge speed at the scale of second

3、 应用领域 Applications

★重型机械 Heavy-duty machinery

★电力储能 Electric energy storage

★新能源 New energy

★轨道交通 Rail transit

★军事领域 National defense and military industry

4、 命名规则 Designation

SMD	0480	R	561	PA	F	Z	H1	1

Module classification 模组分类	Rated Voltage 额定电压 (V)	Tolerance 容量偏差 (%)	Rated Capacitance 额定容量 (F)	Structure 引出方式	Packaging 包装	Manufacture 制造商	Module PCB status and version 模组PCB状态及版本信息	Module version 模组版本信息
EDLC Module双电层电容器	48.0V	0～+20%	562.5F	接线座引引	金属外壳	中科超容	主动耗能式均衡，带单体电压采集、温度监测和通讯等功能（第1版）	第1版

5、 标准测试条件 Test Conditions

环境温度 Ambient temperature: 15℃～35℃

湿度 Humidity: 25%RH～75%RH

气压 Pressure: 86kPa~106kPa

*电容量、内阻和漏电流尤其受温度的影响很大，如对结果有疑问，应按以下条件进行测量:

The capacitance, internal resistance and leakage current are particularly affected by temperature. If in doubt about results, make measurements under the following conditions:

环境温度 Ambient temperature: 20℃±2℃

湿度 Humidity: 63%RH～67%RH

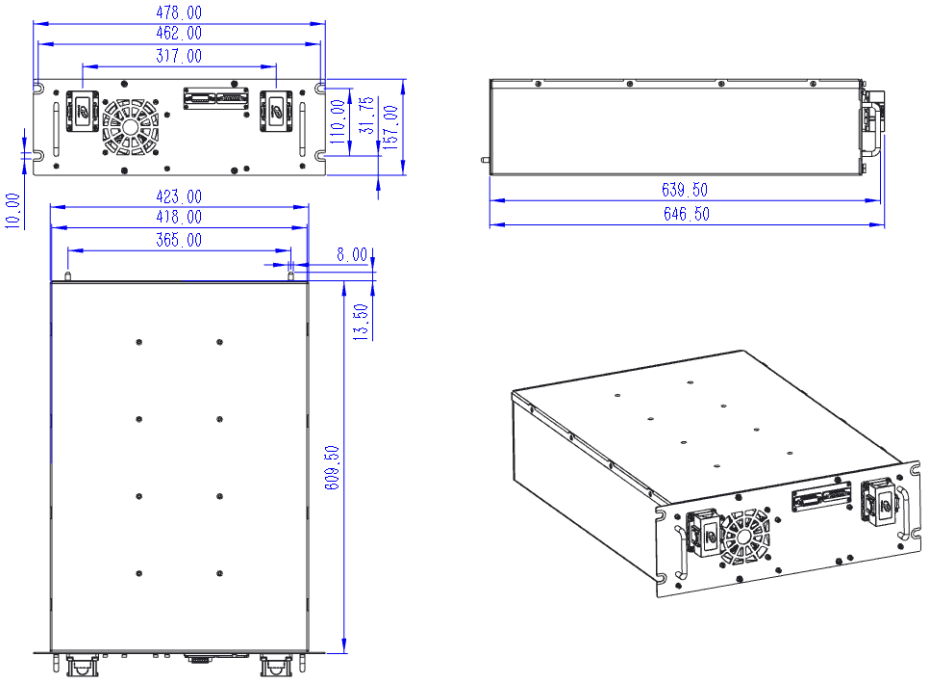
气压 Pressure: 86kPa~106kPa

6、 性能参数 Parameters

电气性能 Electrical Performance		
容量 Capacitance	额定容量，Rated Capacitance，F	562.5
	容量偏差，Capacitance Tolerance，%	0-20
电压 Voltage	额定电压，Rated Voltage，V.DC	48
	浪涌电压，Surge Voltage，V.DC	49.6
	推荐运行电压 Recommended operating voltage，V.DC	≤44
内阻 Internal Resistance	DC/ mΩ@25℃ (六步法)	1.8
	AC 1kHz/mΩ@25℃	/
电流 Current	72 小时泄漏电流，72-hour Leakage Current，mA	36
	最大持续电流Maximum Continuous Current (ΔT=15℃)，A	300
	最大持续电流Maximum Continuous Current (ΔT=40℃)，A	440
	1s 最大峰值电流，1s Maximum peak Current，A	7500
质量 Mass	典型质量，Typical mass，kg	42
能量 Energy	额定存储能量，Rated stored Energy，Wh	180
	能量密度，Energy Density，Wh/kg	5.0
功率密度 Power Density	功率密度，Power Density，kW/kg	4.27
温度 Temperature		

温度区间 Temperature Range	工作温度范围，Temperature for Operation, ℃	-40 ~ +65
	存储温度范围，Temperature for Storage,℃	-40 ~ +70
寿命 Life		
使用期限 Life Time	额定电压下工作 10 年 After 10 years at rated voltage(25℃)	
	容量变化（额定值衰减）Capacitance change（decrease from initial value）	≤ 20%
	内阻变化（额定值增大）Internal Resistance（increase from initial value）	≤ 2 倍（times）
耐久性 Endurance	额定电压下工作 1500 小时 After 1500 hours at rated voltage（65℃）	
	容量变化（额定值衰减）Capacitance change（decrease from initial value）	≤ 20%
	内阻变化（额定值增大）Internal Resistance（increase from initial value）	≤ 2倍（times）
保存期限 Shelf Life	4 年（25℃，未充电）4 years（25℃, uncharged）	
循环寿命 Cycle Life	25℃恒定电流，额定电压到 1/2 额定电压之间循环 100 万次 Constant current at 25 ℃, 1000,000 cycles between rated and 1/2 rated voltages	
	容量变化（额定值衰减）Capacitance Change（decrease from initial value）	≤ 20%
	内阻变化（额定值增大）Internal Resistance（increase from initial value）	≤ 2 倍（times）
安全可靠性Safety and reliability		
安全Safety	绝缘电阻 Insulation resistance	2500Vdc/1min ≥100MΩ (测量正负极输出对侧壳)
	耐压强度 Pressure resistance strength	5000Vdc/1min 漏电流≤5mA (测量正负极输出对侧壳)
	防护等级 IP Protection level	/
机械振动 Mechanical vibration	工作振动 Working vibration	GB/T2423.10-2008
	运输振动 Transportation vibration	GB/T4798.2-2008
	冲击 Shock vibration	GB/T2423.5-1995

7、 产品尺寸(单位：mm) Dimensions (Units : mm)



注：模组分为A型和B型两种模组，A型模组为左正右负输出，B型模组为左负右正输出。

长度 Length (mm)	宽度 Width (mm)	高度 Height (mm)	备注 Remark
646.5	478	157	

8、 输出端口信息 Output Port Information

8.1. 连接器信息 Connector information

Connector 连接器			
Items 序号	Location 位置	Model 型号	备注 Remark
1	正极	ESC-TB350	
2	负极	ESC-TB350	

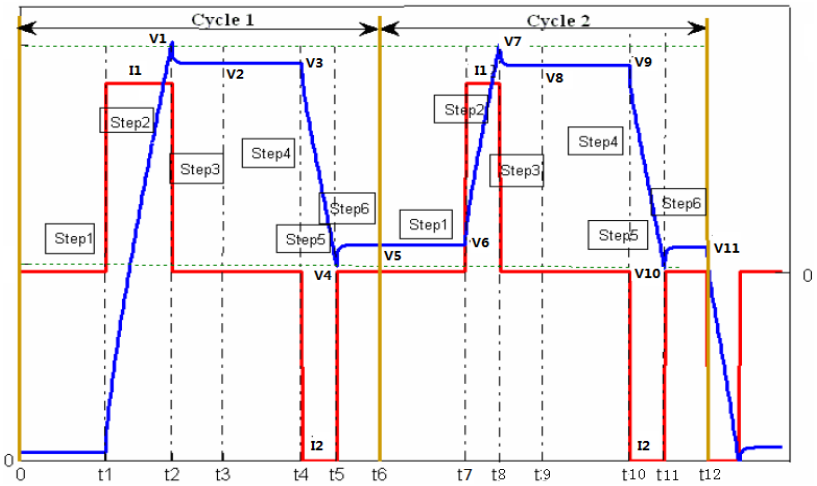
8.2. 引脚定义 IPin Definition

序号 Items	Model 型号	端子编号 Number	端子功能 function	备注 Remark
1.1	15EDGWC-3.81MM-7P 输出	1	24V+	BMU供电
1.2		2	24V-	BMU供电
1.3		3	CAN-H	
1.4		4	CAN-L	
1.5		5	ADD-0	地址分配
1.6		6	F24V+	风扇供电
1.7		7	F24V-	风扇供电

2.1	15EDGWC-3.81MM-7P 输入	1	24V+	BMU供电
2.2		2	24V-	BMU供电
2.3		3	CAN-H	
2.4		4	CAN-L	
2.5		5	ADD-I	地址分配
2.6		6	F24V+	风扇供电
2.7		7	F24V-	风扇供电

9、 产品测试方法 Testing method

9.1. (Maxwell六步法方式) 额定容量(六步法，F)和直流内阻(六步法，Ω)Rated Capacitance (six-step, F) and DC internal resistance (six-step , Ω)



No.	项 目 Items	条件 condition	备注 Remark
1	搁置10s		V_0
2	恒流充电I_1	以I_1恒流充电至额定电压U_R	I_1、V_1
3	搁置5s		
4	搁置10s		V_3、t_4
5	恒流放电I_2	以I_2恒流放电至50%U_R	I_2、V_4、t_5
6	搁置5s		V_5、t_6
7	重复步骤1-6，重复1次		T_{10}、t_{11}、V_9、V_{10}、V_{11}
8	结束	以I_2恒流放电至0.1V以下	

参数计算 Parameter calculation:

- 两次循环放电容量 Two-cycle discharge capacity:

$$Cd_{ch1} = I_2 \times \frac{t_5 - t_4}{V_3 - V_4}$$

$$Cd_{ch2} = I_2 \times \frac{t_{11} - t_{10}}{V_9 - V_{10}}$$

- 放电容量 Discharge capacity:

$$Cd_{ch} = \frac{Cd_{ch1} + Cd_{ch2}}{2}$$

- 两次循环放电直流内阻 Two-cycle discharge DC internal resistance:

$$ESR_{dch1} = \frac{V_5 - V_4}{I_2};$$

$$ESR_{dch2} = \frac{V_{11} - V_{10}}{I_2}$$

- 直流放电内阻 DC discharge resistance:

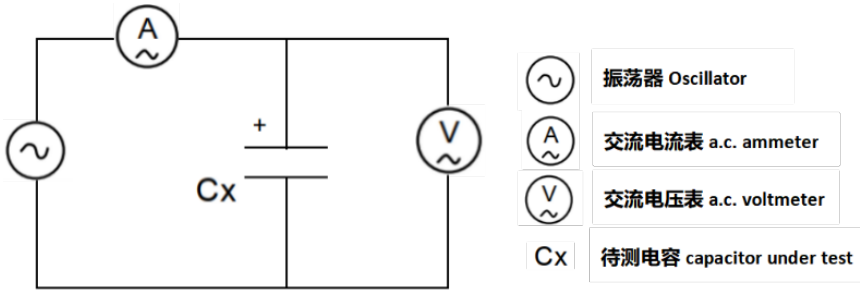
$$ESR_{dch} = \frac{ESR_{dch1} + ESR_{dch2}}{2}$$

Among them: I_1=I_2=300A , in the parameter table, the DC internal resistance refers to the six-step DC discharge internal resistance.

*其中：I_1=$I_{2=}$300A，参数表中，直流内阻ESR_{DC}指六步法直流放电内阻。

9.2. 交流内阻ESR (Ω) AC internal resistance

测量电路 Measuring circuit



内阻计算公式 ESR calculation:

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

U: 交流电压有效值 AC voltage rms (V r.m.s)

I: 交流电流有效值 AC current rms (A r.m.s)

测量电压的频率 Measurement frequency of the voltage: 1 kHz;

测量交流电流 Measurement the AC current: 1mA～10mA

9.3. 最大持续电流 Maximum Continuous Current

最大持续工作电流 (ΔT=15℃)：

Maximum continuous working current within 15 ℃ of temperature change

$$I_{cc} = \sqrt{\frac{\Delta T}{ESR_{DC} * R_{th}}}$$

9.4. 最大峰值电流 Maximum Peak Current (A)

一秒钟放电至一半额定电压的最大放电电流:

Maximum current needed to discharged from rated voltage to half rated voltage in 1 second:

$$I_{max} = \frac{\frac{1}{2} \times U_R}{ESR_{DC} + \frac{1}{C}}$$

9.5. 能量与功率 Energy and Power (mass: Product quality 产品质量)

最大储存能量 Maximum stored energy (Wh) :

$$E_{max} = \frac{\frac{1}{2} \times C \times U_R^2}{3600}$$

能量密度 Specific Energy (Wh kg) :

$$E_d = \frac{\frac{1}{2} \times C \times U_R^2}{3600 \times mass}$$

功率密度 Usable Specific Power (W kg) :

$$P_d = \frac{0.12 \times U_R^2}{ESR_{DC} \times mass}$$

10、 注意事项 Cautions

下述注意事项需严格遵守。对于没有按照以下注意事项所造成的任何意外事故，**重庆中科超容科技有限公司** 不负担任何责任。

The warnings should be followed seriously, otherwise **Chongqing CAS Supercap Technology Co., Ltd.** is not responsible for any loss caused by misconduct.

注意事项

- 超级电容器应在额定电压和规定工作温度区间使用，不宜超过70℃，并远离超过工作温度区间的热源;
- 超级电容器在使用前需确认正/负极，禁止反向充电。若正负极接反，会降低超级电容器的充放电性能，并会导致发热、泄露和使用寿命快速衰减。
- 超级电容器在使用前用干布对正/负极端子进行清洁，避免接触电阻过大降低超级电容使用性能。
- 禁止将超级电容器投入火中或进行高压加热。
- 禁止将超级电容直接与水、油、酸或碱接触。
- 禁止挤压、钉刺和拆解超级电容器。
- 禁止将带有 0.5V 以上电压的超级电容器进行正/负极短接;
- 在使用或储存期间如发现超级电容器有散发气味、变色、变形或其它反常之处应停止使用。
- 超级电容器所使用的电解液极易挥发，请不要随意分解超级电容器。
- 超级电容器不能随意丢弃，需请根据国家环保标准进行处理。

Cautions

- The capacitor should be used in the rated voltage and specified operating temperature range with no more than 70 ℃, and stay away from heat sources that exceed the operating temperature range;
- The positive/negative electrodes of the capacitor must be confirmed before use, and reverse charging is prohibited. The reverse connection will reduce the performances of the capacitor and cause heat cause heat generation, leakage and rapid deterioration of service life;
- Clean the positive/negative terminals with a dry cloth before use to avoid excessive contact resistance, which would degrade the performances of the capacitor;
- Do not put the capacitor into fire or heat it under high pressure;
- Do not contact directly the capacitor with water, oil, acid or alkali ;
- Do not squeeze, prick and disassemble the capacitor;
- Do not short-circuit the positive/negative electrodes of the capacitor with

voltages above 0.5V;

- Stop using the capacitor if it is found to emit odor, discoloration, deformation or other abnormalities during use or storage;
- Do not disassemble the capacitor at will because the electrolyte is volatile;
- Do not discard the capacitor at will, Please dispose of it according to national environmental protection standards.

如有任何关于超级电容器的问题，请与我们联系。

Please contact with us if you have any question on our products.