

1. 适用范围

本产品规格书对西安合容新能源科技有限公司生产的 HXEC0160M05R8P 超容模组的产品性能指标、测试方法及技术要求进行了规范，作为技术确认的依据。

2. 一般特性

2.1 标准测试条件

- 1、一般情况下，测量及测试的标准大气压条件标准范围如下：
- 2、环境温度：15°C~35°C
- 3、35°C 湿度：≤85%RH
- 4、气压：86kPa~106kPa

2.2 产品特点

- 1、50 万次以上循环寿命；
- 2、高功率密度；
- 3、大于等于 5.8F 容量范围；
- 4、160V 直流输出
- 5、工作温度宽泛；
- 6、绿色环保

2.3 产品典型应用

- 1、风机变桨系统
- 2、轨道交通
- 3、重型工业设备
- 4、UPS 系统

3. 产品标称技术参数

项目	参数	备注
规格型号	160V5.8F	
串并联数量	60 串 1 并	
额定电压	160V	
浪涌电压	170V	
额定电容量	5.8F	
电容量偏差	0% ±10% (25°C)	
ESR DC	≅ 240mΩ	
最大持续输出电流(ΔT=15°C)	21A	
最大持续输出电流(ΔT=40°C)	34A	
瞬时(1s)峰值电流	220A	工作时间小于 1s, 一天内不重复
漏电流	≤30mA 额定电压 25°C 72 小时后	
尺寸	379±1mmX251±1mmX83±1mm	
重量	≤6.7kg	
能量密度	≥3.13Wh/kg	
能量储能	21Wh	
工作温度范围	-40°C ~ +65°C	
存储温度范围	-40°C ~ +70°C	
均衡功能	均衡开启电压为 2.75V+0.05V	
防护等级	IP54	
振动规格	满足 GB/T 11287-2000	
冲击规格	满足 GB/T 14537-1993	
循环寿命	25°C 恒定电流下, 在额定电压到 1/2, 额定电压之间循环 50 万次, 10 年	
存储寿命	最高储存温度 (30°C) 储存两年	
60 秒 1000V 绝缘阻抗	550MΩ	
耐压试验	60 秒 2500V DC	无击穿、闪络现象

4 使用寿命

高温下使用寿命 (一直保持额定电压与最高工作温度)	1,500 小时
电容变化 (从最小初始值降低 (%))	20%
内阻变化 (从最大初始值增加 (%))	100%
25℃ 时预计使用寿命 (一直保持额定电压)	10 年
电容变化 (从最小初始值降低 (%))	20%
内阻变化 (从最大初始值增加 (%))	100%
25° C 时预计循环寿命	100 万个周期
电容变化 (从最小初始值降低 (%))	20%
内阻变化 (从最大初始值增加 (%))	100%
测试电流	5A
存储期限 (25° C 下未充电储存)	4 年

5 安全性能

序号	项目	结果
1	过充、过放 (过放 50%, 过充 100%)	不起火, 不爆炸
2	加热 (温度130℃, 升温速度5℃ /min, 保持30min)	不起火, 不爆炸
3	挤压	不起火, 不爆炸
4	跌落 (1.5m 高度)	不起火, 不爆炸
5	针刺 (Φ5.0mm, 30mm/s)	不起火, 不爆炸

6 模组保护功能

6.1 模组 24V 供电容错功能

模组内部 24VDC 供电电源具有容错功能。正常供电情况下, 电压上限不大于 30VDC ;

6.2 模组过温保护

选取模组内部 1 个温度热定点位置作为温度采集点，当检测到温度超过 65°C 时（允许误差 5°C），模组过温报警，高电平正常，低电平报警

6.3 模组过压保护

模组的内部每个单体均采用主动加被动均衡电路，保证单体电压的均衡。另外，模组报警方式为 12 串 1 报警，共 5 路。因为电压检测电路存在一定误差，所以报警电压为一个区间，当模组电压介于 167V~173VDC 之间时，模组输出超压报警信号均视为正常，模组有超压报警信号输出；当模组有超压报警信号输出时，降低模组电压，报警信号会消失，报警信号消失的那一刻，模组电压为 168V±3VDC。高电平正常，低电平报警

6.4 模组反极性保护

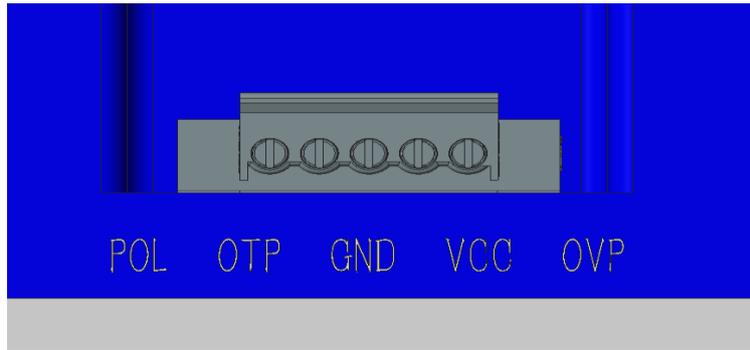
模组具有反极性报警保护功能，当模组极性反接时，充电电压到达 -20V 之前模组会输出反极性报警信号；当反接电压降低时，反极性报警信号会消失。高电平正常，低电平报警

当模组有 24V 供电时，超压、反极性和过温报警保护功能才能正常工作。

7 电气接口

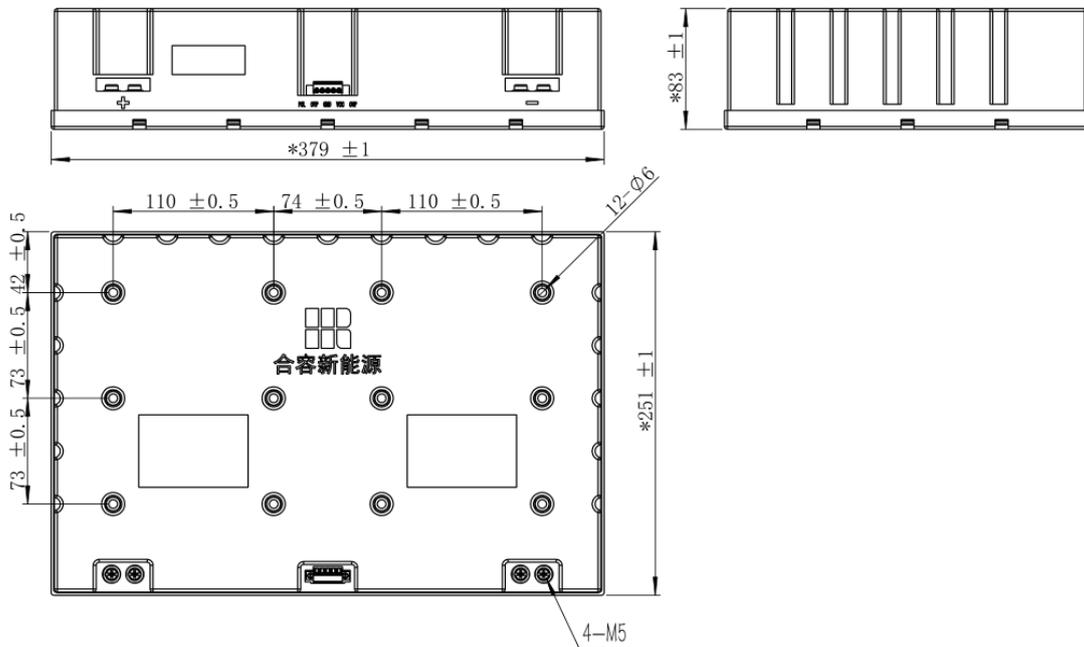
超级电容模组的电气接口，如下表所示：

端子名称	接线序号	定义	标识	线缆
总正	+	模组总正	+	6mm ²
总负	-	模组总负	-	6mm ²
通信 (从右至左)	1	过压报警	OVP	0.5mm ²
	2	电源正极	VCC	0.5mm ²
	3	电源负极	GND	0.5mm ²
	4	过温报警	OTP	0.5mm ²
	5	反接报警	POL	0.5mm ²



通信端子定义

8 模组外形尺寸图



超容模组外形尺寸图

9.标识、运输、贮存

9.1 产品上如无特殊要求应有下列标识：

- a) 制造厂名；
- b) 产品型号或规格；

9.2 运输

在装卸过程中，禁止摔掷、滚翻和重压。在运输过程中，产品应处于没电短接状态，不应受到剧烈机械冲击、曝晒、雨淋，不得倒置。

9.3 贮存性能

产品宜贮存在干燥、通风、清洁的仓库内，室温不宜超过 50℃，相对湿度不宜大于 80%。

10.注意事项 Caution

- 1) 使用产品前，请仔细阅读使用说明书和产品表面标识；
- 2) 在第一次使用产品时，若发现产品外壳严重损坏或有异味等不正常现象，不可继续使用，应将产品返回销售商；
- 3) 禁止私自拆卸产品；
- 4) 禁止将产品投入火中；
- 5) 禁止随意丢弃，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；
- 6) 充电电流不得超过本标准书中规定的最大充电电流；
- 7) 充电电压不得超过本标准书中规定的最大上限电压；
- 8) 严禁使用过程中让产品短路。

注释

- 1) 浪涌电压不可重复，持续时间不可超过 1s 以上。
- 2) 最大峰值电流不可重复，持续时间不可超过 1s 以上。
- 3) 1S 内最大峰值电流公式为：

$$I_{peak} = \frac{1 / 2CV}{C \times ESR_{DC} + 1}$$

其中 C 为额定容量，V 为额定电压，ESRDC 为直流内阻。

4) 功率和能量公式：

$$\text{可用功率密度 } P_d = \frac{0.12V^2}{ESR_{DC} \times mass}$$

$$\text{最大功率密度 } P_{\max} = \frac{V^2}{4ESR_{DC} \times mass}$$

$$\text{能量密度 } E_{\max} = \frac{1 / 2CV^2}{3600 \times mass}$$

$$\text{存储能量 } E = \frac{1 / 2CV^2}{3600}$$