

# 用户使用说明书

适用于以下模组

GTSM-48V36FUS 系列  
GTSM-48V83FUS 系列  
GTSM-48V165FUS 系列

GTSM-48V66FUS 系列  
GTSM-48V111FUS 系列  
GTSM-48V278FUS 系列



## 1. 模组信息

48V 系列模组是完整的能量存储装置，模组由18支单体串联组成，容量包括 650F, 1200F, 1500F, ...。该模组内每支电容器上均连接有平衡电路，以均衡串联工作状态下充电时超级电容的电压，使超级电容储能模组能安全的工作。模组中包括电压管理单元，可以及时地反映出模组中任意单体电容器是否处于过电压工作状态，当充电中模组中任意一个电容器过压时通过模组的开路集电极逻辑输出接口输出一个过电压信号，模组还具有一个温度检测端口，采用NTC 热敏电阻来监测模组的温度。储能模组安装在坚固的铝外壳中，外壳密封可靠防水性能好，无需维护。

## 2. 安装

### 2.1 机械安装

48V系列模组可以在任意方向安装，上下表面均可用于固定。安装面4角有4个安装孔，使用4个M8的螺栓可将模组固定，模组尺寸见产品规格书。

安装不应对模组产生任何弯曲力或扭曲力，应确保模组与安装面共面，误差应在±1mm内，否则应采用增加垫片的方式使满足要求。

### 2.2 电气安装

注意：为避免安装时产生电弧或火花，在安装时储能模组应处于放电状态，模组是在放完电状态下装箱的，并带有一个短路连接线，该短路连接线应在模组安装通电前移除。

储能组件的正、负极引出端子采用的是内螺纹铝柱形式，螺纹的最大深度为20毫米，正极螺纹适用M8\*1.25螺距的钢制螺栓，负极螺纹适用M10\*1.5螺距的钢制螺栓。

模组检测端子定义如下：

插孔号	导线颜色	插孔定义	备注
1	黑	公共端	
2	红	过压告警	告警输出低电平
3	--	空	
4	绿	温度信号	

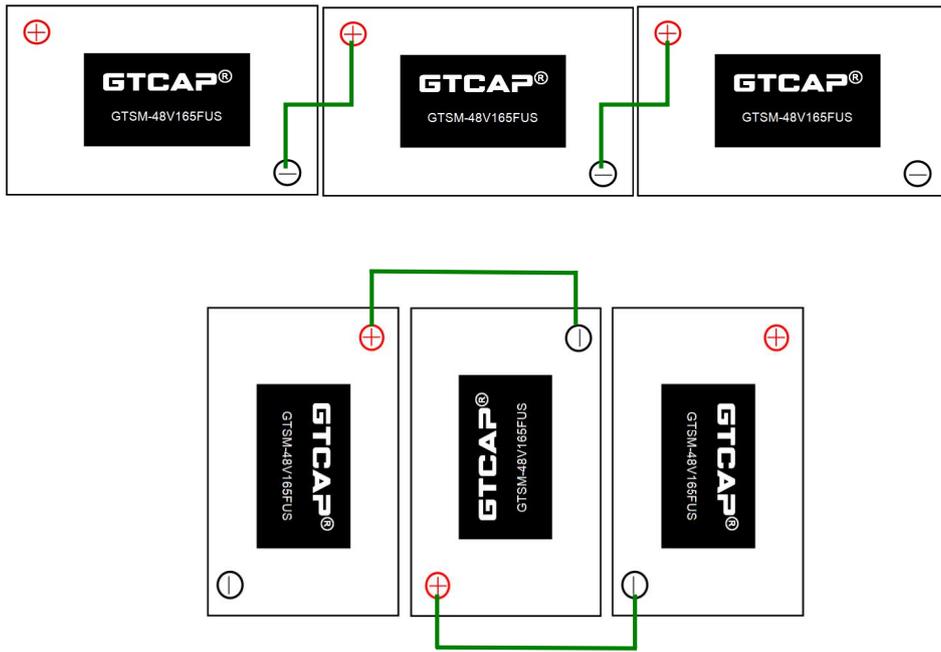


图 1, 48V 模组串联连接方式

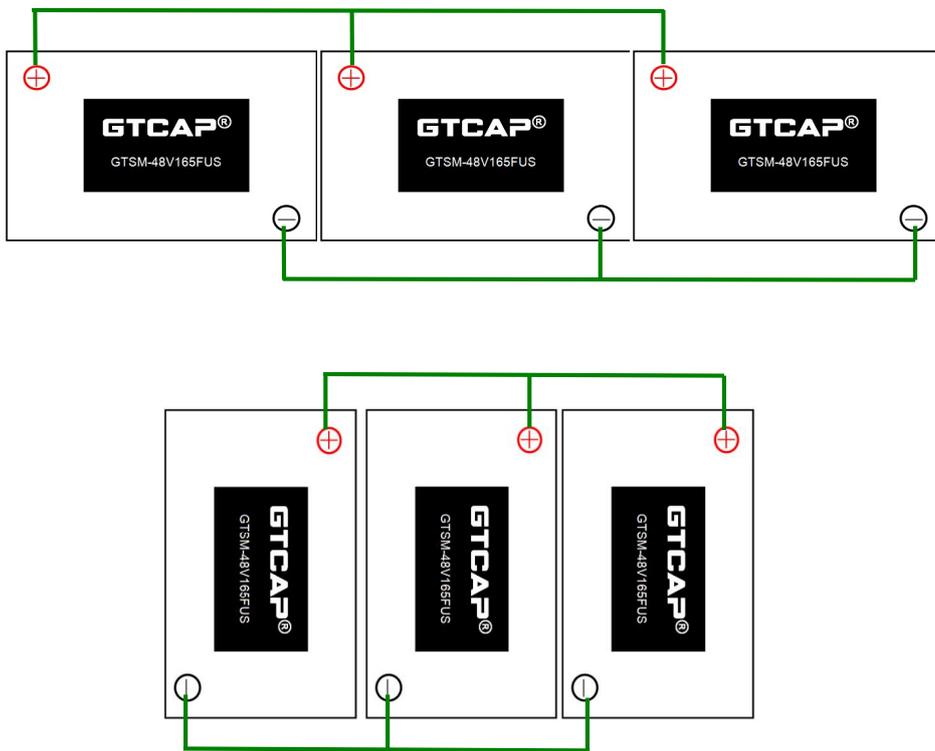
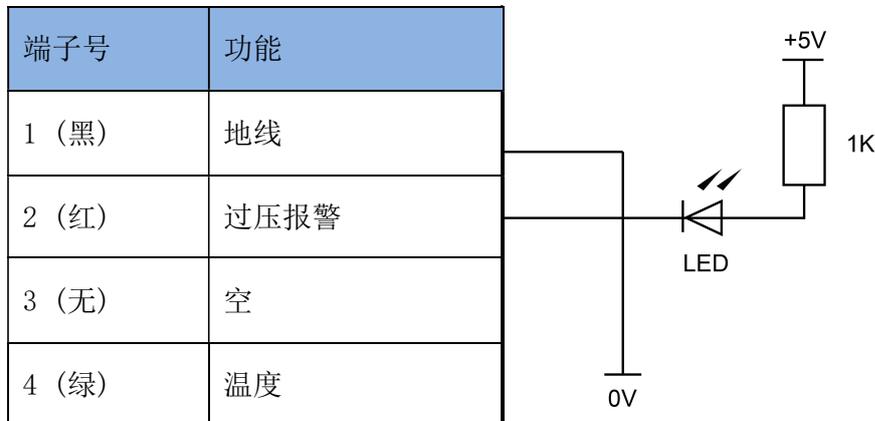


图 2, 48V 模组并联连接方式

### 2.3 模组监测实现方式

一个5V的直流电源正极串联一个1K $\Omega$ 的电阻连接到接插件端子的2号插孔上，负极连接到接插件端子的1号插孔上，当模组中任何一个单体电容发生过压情况时，过压告警端口将输出低电平信号。接线如下图所示：



温度信号输出是通过一个NTC热敏电阻实现的，热敏电阻位于模块的中心位置，在正常情况下温度输出表示模组的最高温度点。热敏电阻在25 $^{\circ}\text{C}$ 下的阻值为10K。

### 3. 模组配件

- ◇ 用户手册 x 1
- ◇ 合格证x 1
- ◇ 短接金属导线x 1
- ◇ 外六角三相组合螺钉x 1，规格为M8\*22，拧入正极端子
- ◇ 外六角三相组合螺钉x 1，规格为M10\*22，拧入负极端子

### 4. 操作

模组应在规定的电压及工作温度范围内操作。操作前应确认模组正负极，不可反接。

### 5. 安全

- ◇ 不可超过模组最大工作电压使用。
- ◇ 不可正负极反接，不可在模组带电情况下正负极直接连接。
- ◇ 充电过程中不可触碰输出端子，以免被电击。
- ◇ 选择合适线径的导线，并锁紧输出端子处的固定螺栓以避免接触内阻过大。
- ◇ 在大电流和长时间循环充放电时，尽可能使模组所处环境通风良好以避免温升过高。
- ◇ 在安装之前或从系统中拆卸时，模组应完全放电以确保安全。

### 6. 放电流程

- 1) 使用电压表测量正负极之间电压；
- 2) 如模组电压高于2V，应使用放电电阻（未提供）进行放电，此电阻应选择合适的功率。且放电过程中电阻应具有适当的冷却方式，或适当的封装形式以保证安全。
- 3) 如模组电压低于2V，可使用短接线（已提供）直接连接正负极放电。
- 4) 模组放电完毕之后应将短接线连接在正负极之间。

## 7. 常规维护

在从系统中拆卸，或线缆移动等任何处理之前，应确保模组已完全放电，以免发生危险。模组存储的能量和电压等级在错误操作下可能引发危险。维护应由专业人员进行。

**A. 清洁表面灰尘：**使用洁净的布清理，不要使用高压喷雾类设备，并应避免过多的水留在电路板及输出端子处。

清洁频度：室外使用 6 个月，室内使用 1 年（或视需要）。

**B. 检查固定螺栓强度：**使用适当的工具检查，以避免机械故障。

检查频度：振动强度高时 6 个月，振动强度低时 12 个月。

**C. 检查外壳：**通过外壳检查内部是否存在损坏。

检查频度：室外使用 6 个月，室内使用 1 年

**D. 检查连接状况：**避免连接出现问题导致电击状况。

检查频度：振动强度高时 6 个月，振动强度低时 12 个月。

## 8. 储存

放电后的模组应储存于干燥环境下，在存储或运输前应先放电。放电后建议使用一根金属导线连接于正负极之间。

## 9. 处理

不可作为一般垃圾丢弃，应遵照当地规定进行处理。

