

# 使用手册



**PSWG-LB-4810**

# 目录

1. 概述	1
2. 导言	1
2.1 产品视图	1
2.2 菜单操作说明	4
2.3 工作原理	5
2.4 产品功能	5
2.5 并联多电池	6
3. 安装指南	7
3.1 安装注意事项	7
3.2 安装步骤	8
3.3 安装方法	11
4. 维护	11
4.1 电气维护	11
4.2 电池维护	11
4.3 故障排除步骤	11
5. 规格	12
5.1 技术规范	12
5.2 电池的主要性能指标	13
5.3 电池特性	14
6. 环境保护	15
6.1 环境标签	15
6.2 回收	15
7. 附录	15
7.1 连接电缆	15
7.2 快插式端子连接器	16



# 1. 概述

感谢您选购锂电池模块。本手册详细说明安装步骤及产品参数设置等操作要点。安装前请务必仔细阅读本手册，安装过程中严格遵循操作指引，并妥善保存本手册以备后续查阅。

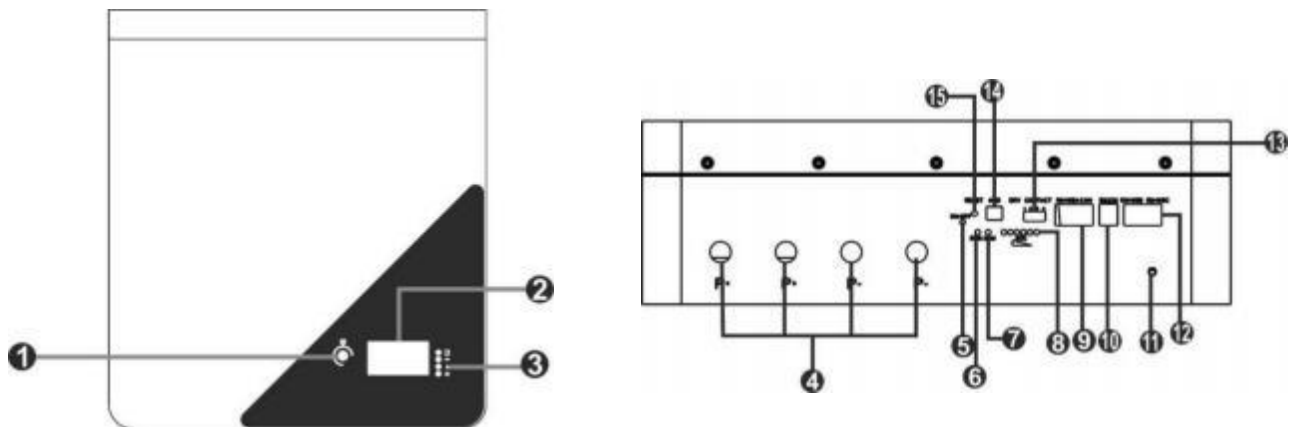
# 2. 引言

磷酸铁锂电池是一种新型的储能产品。它能够为各类设备和系统提供稳定可靠的电力支持。特别适用于高功率、安装空间有限、承载能力受限以及使用寿命长的应用场景。

电池内置有电池管理系统（BMS），能够对电池单元的信息进行管理和监控，包括电压、电流和温度。此外，BMS 能够平衡电池的充电和放电，以延长使用寿命。多个电池可以并联连接，以扩展容量和并行输出功率，以满足更大容量和更长供电持续时间的需求。

认证：UL 1642、UN38.3。

## 2.1 产品视图



1. 开/关按钮：用于开启、唤醒或关闭电池模块。
  - 如果电池模块处于睡眠模式，按住按钮约3~6秒唤醒模块，所有指示灯将依次亮0.5秒。
  - 如果电池模块工作，按住按钮约3~6秒进入睡眠模式。
2. LCD显示屏
3. 操作按钮
4. 电池连接器（包括 2 个正极和 2 个负极）：采用 4 芯端子，从左至右依次定义为电池+、电池+、电池-、电池-，它们与电源传输线相连用于充电和放电
5. 开/关指示器
6. 运行指示灯：充电期间，“运行”指示灯将闪烁。
7. ALM LED：当电池出现故障时，“ALM” LED 红灯亮起。

8. SOC LED：六个指示电池容量的LED灯。

状态		充电						放电					
电量指示		L6	L5	L4	L3	L2	L1	L6	L5	L4	L3	L2	L1
电量	0-17%	Off	Off	Off	Off	Off	Flash 2	Off	Off	Off	Off	Off	On
	18-33%	Off	Off	Off	Off	Flash 2	On	Off	Off	Off	Off	On	On
	34-50%	Off	Off	Off	Flash 2	On	On	Off	Off	Off	On	On	On
	51-66%	Off	Off	Flash 2	On	On	On	Off	Off	On	On	On	On
	67-83%	Off	Flash 2	On	On	On	On	Off	On	On	On	On	On
	84-100%	Flash2	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
运行LED		On						flash 3					

注：Flash1：亮0.25秒/关3.75秒；Flash2：0.5秒/关0.5秒；Flash3：0.5秒 slight/1.5s 关。

RUN、ALM及SOC指示灯将显示如下表所示的电池状态。

条件	正常/ 警报/ 保护	运行	ALM	电容式LED						描述	
				L6	L5	L4	L3	L2	L1		
待机	睡眠模式	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	全部关闭
待机	正常	Flash 1	Off	根据电池指示器显示						待机模式	
	警报	Flash 1	Flash 3							电池电量不足	
充电	正常	On	Off	根据电池容量（检查SOC指示器表）						如发生过充，ALM不闪烁	
	警报	On	Flash 3								
	过充保护	On	Off	On	On	On	On	On	On	如果没有充电，指示器处于待机状态	
	过温、过电流和故障保护	Off	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	停止充电
放电	正常	Flash 3	Off	根据电池容量							
	警报	Flash 3	Flash 3								
	过放保护	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	停止放电
	温度、过电流、短路和反向连接故障保护	Off	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
故障		Off	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	停止充电和放电

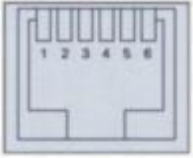
注：Flash1：亮0.25秒/关3.75秒；Flash2：0.5秒/关0.5秒；Flash3：0.5秒 slight/1.5s 关。

9. CAN与RS485接口：CAN通信终端（RJ45端口）遵循CAN协议，用于输出电池信息。

CAN: RJ45接口		RS485: RJ45接口	
RJ45 Pin	定义描述	RJ45 Pin	定义描述
1, 3, 6, 7, 8	NC	9, 16	RS485-B1
4	CAN-H	10, 15	RS485-A1
5	CAN-L	11, 14	GND
2	GND	12, 13	NC



10. RS232端口：采用RS232协议的RJ11接口，供厂商或专业工程师进行调试或维护。

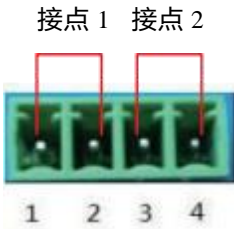


RS232: RJ11接口	
RJ11 pin	定义说明
2	NC
3	TX
4	RX
5	GND

11. 接地螺钉

12. 扩展端口：支持电池模块的BMS信号传输，并可并行扩展电池容量。

13. 干接点：干接点端子提供2路输入和2路输出干接点信号。



14. ADD：表示每个电池模块的唯一ADD代码。需为每个模块分配唯一ID。

并联运行的电池模块。最多可并联运行15个电池模块。其旋钮开关的说明如下表所示。

地址代码				加法	定义	地址代码				加法	定义
1	2	3	4			1	2	3	4		
ON	OFF	OFF	OFF	1	PACK1	ON	OFF	OFF	ON	9	PACK9
OFF	ON	OFF	OFF	2	PACK2	OFF	ON	OFF	ON	10	PACK10
ON	ON	OFF	OFF	3	PACK3	ON	ON	OFF	ON	11	PACK11
OFF	OFF	ON	OFF	4	PACK4	OFF	OFF	ON	ON	12	PACK12
ON	OFF	ON	OFF	5	PACK5	ON	OFF	ON	ON	13	PACK13
OFF	ON	ON	OFF	6	PACK6	OFF	ON	ON	ON	14	PACK14
ON	ON	ON	OFF	7	PACK7	ON	ON	ON	ON	15	PACK15
OFF	OFF	OFF	ON	8	PACK8						

15. 重置操作：长按重置键5秒启动设备，再次长按重置键5秒后关机。系统运行时若出现异常，立即按下/松开该按钮进行系统重置，以确保系统稳定运行。





## 2.2 菜单操作说明

液晶显示界面操作简便，如图所示，提供320×240点阵图形显示，可实时显示报警信息，提供历史报警记录供用户查询，为故障诊断提供可靠依据。



用户可通过LCD界面轻松浏览电池参数，并实时获取电池当前状态信息。该界面共设有4个菜单按键，其功能如下所述

### 常用按钮功能

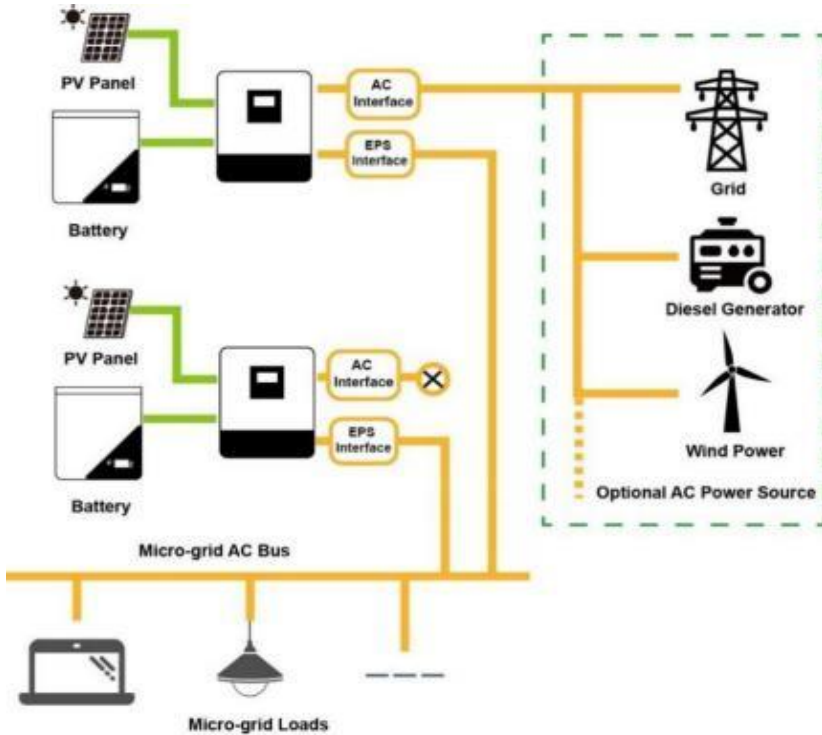
	主菜单
	确认
	下一页
	返回

## 2.3 工作原理

锂电池组配备充放电管理模块和监控模块。充放电管理模块负责保护电池的充放电功能，防止充电过程由适配器充电器对直流输入端进行充电，放电过程则通过连接负载完成放电。

该监测模块具备电量、温度及电池状态（SOC）的平衡功能。模块通过电信协议网络将产品运行过程中采集的实时数据传输至监测平台，用户可实时查看电池各部件的运行状态,通过显示屏进行分组。

单个模块具有51.2V 100Ah的大容量，可根据用户需求任意组合使用，如下图所示。



## 2.4 产品功能

壁挂式集成锂电池组具有以下显著特点：

- 整个模块无毒、无污染、环保；
- 系统可自动管理各电池的充放电状态，平衡各电池的电流和电压；
- 灵活配置，多个电池模块可以并联，以扩展容量和功率
- 采用自冷却模式，快速降低系统整体噪声；
- 模块自放电少，货架上放置3个月不充电；无记忆效应，浅充放电性能好；
- 工作温度范围为-20℃至60℃（充电0~60℃；放电-20~60℃），具有优异的放电性能和循环寿命；

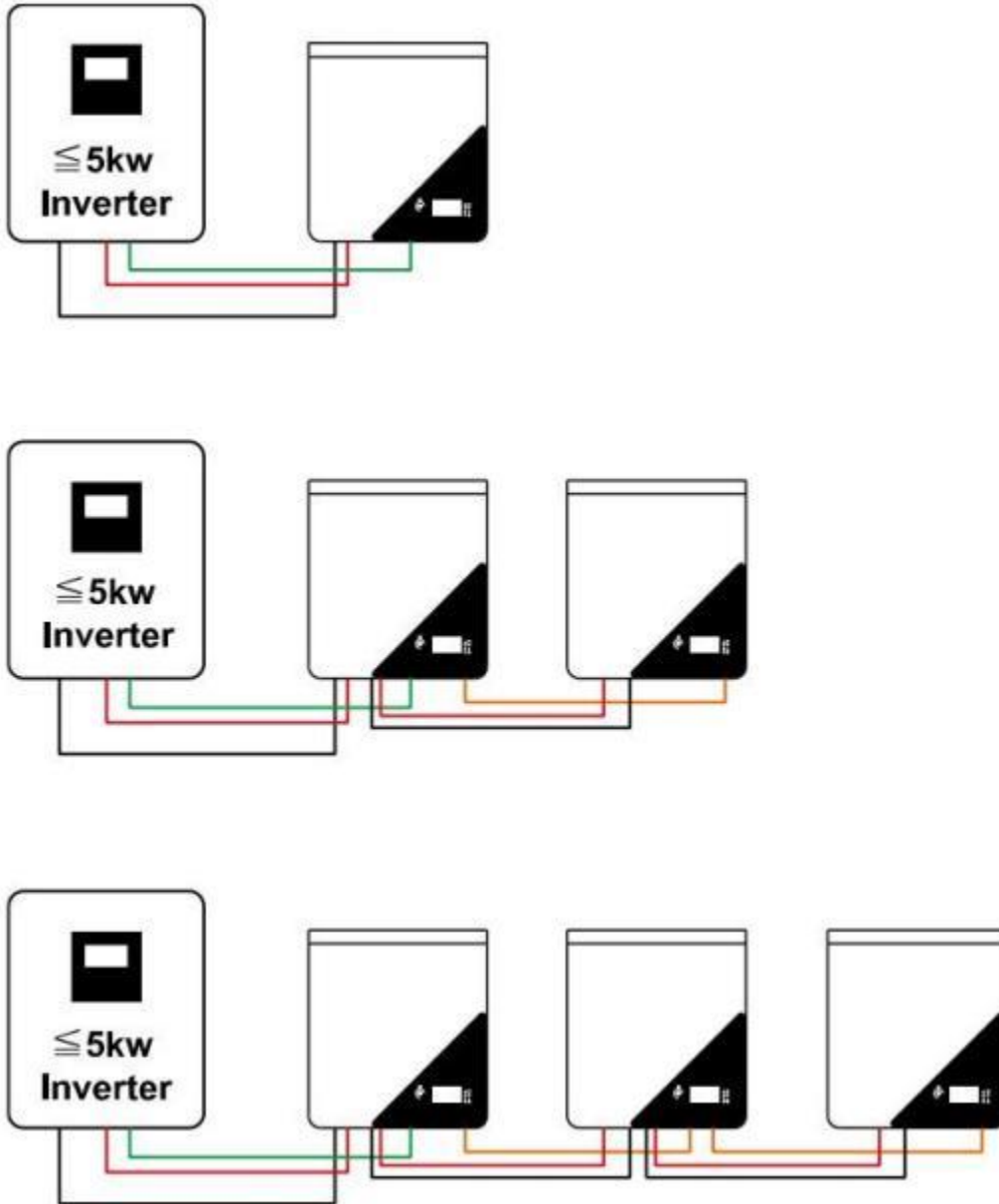
## 2.5 并联多电池

为延长备份时间，该电池模块最多可并联15个。推荐的最低电池模块数量如下所示。

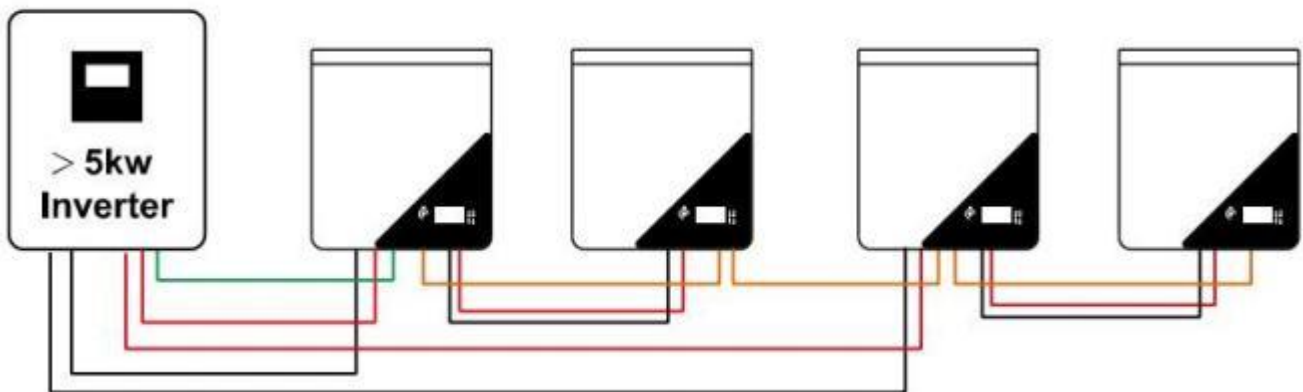
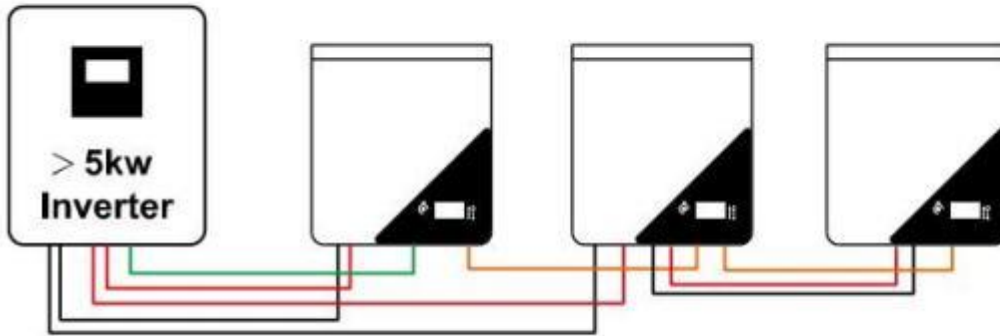
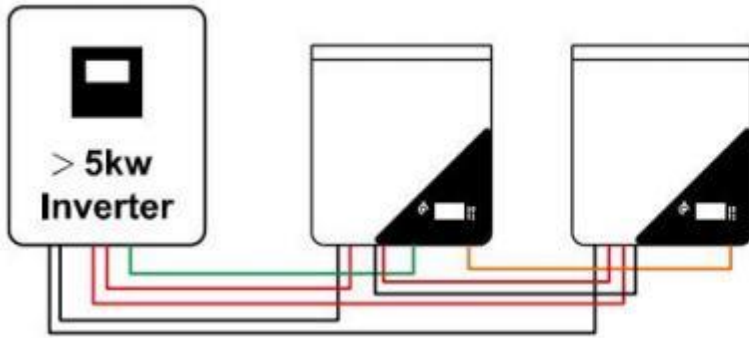
并联逆变器额定功率	已连接的电池模块编号
$\leq 5\text{kW}$	1
$> 5\text{kW}$	2

### 并联接线

#### 1. 小功率额定逆变器 ( $\leq 5\text{kW}$ ) 接线图



## 2. 大功率额定值逆变器 (>5KW) 接线图



## 3. 安装指南

### 3.1 安装注意事项

#### 遵守当地法律法规

操作设备时，务必遵守当地法律法规。

- 负责安装和维护的技术人员首先必须接受严格的培训，掌握正确的操作方法和安全措施，然后才能进行安装、操作和进行维护。
- 为了使设备效率最大化，获得最佳的运行效果，并确保最长的使用寿命，请务必注意正确的安装和使用要求。
- 应始终使用绝缘工具和手套 - 在安装过程中，应摘掉手表、手镯、戒指和其他金属制品。
- 安装过程中避免跌落或碰撞。
- 请勿拆卸电池组件。电池的维护应由专业工程师进行。
- 应由有经验的工程师操作和监督，对电池的潜在危险采取预防措施。

## 场地要求

### 3.1.1. 清洁度

锂离子电池组不能被放置在或靠近垃圾处理装置处，也不能被意外掉落或放入较小的处理装置中，因为它们与金属的接触可能会导致短路，从而危及系统和人身安全。

### 3.1.2. 防火

该房间严禁存放易燃、易爆及其他危险物品，并且应配备有效的消防设备（如二氧化碳灭火器）。

### 3.1.3. 通风与散热

为了便于设备的运行和维护，设备周围应留出至少（50~30）厘米的空间，上方空间应留出约 50 厘米。该空间应配备排风扇，以保持良好的室内通风。

### 3.1.4. 安装要求

安装应按照图 3-1 所示进行，以避免可能出现的危险。

将锂电池放置在平地上（以防止倾斜、地面不平整）。

避免将其置于阳光直射、雨中或潮湿的表面处。

### 3.1.5. 环境要求

环境温度：（-10 ~ +40）℃。

相对湿度水平：0%~95%RH，无凝结现象。


冷却方式：空气冷却器。

海拔高度：符合 GB3859.2-93 标准要求。

垂直度：无振动，垂直倾斜度不超过 5 度。


污染等级：二级。

推荐操作温度为20~25℃，湿度控制在50%以内。

 谨慎	<ul style="list-style-type: none"><li>● 请勿在存在金属导电性灰尘的工作环境中安装。请勿将任何含有腐蚀性气体的物品放置于此。</li><li>● 请勿将任何物品置于粉尘聚集区域。</li><li>● 请勿将任何物品放置在锂离子电池组的顶部。人们不能坐在电池上。</li></ul>
---	---

## 电源检查

在安装前，请确认进线电缆的承载能力符合新设备的要求。检查电源是否与设备铭牌上的电压和频率相匹配，以及电缆老化是否导致电流容量降低。如有疑问，请与当地供电咨询部门联系。

 谨慎	<ul style="list-style-type: none"><li>● 安装锂离子电池组时，用户应提前检查电池组，确保接触点和连接器正确安装，以避免开路或短路故障。</li><li>● 安装过程中，切勿反接或以任何错误方式连接锂电池极性，以防引发短路。</li><li>● 请勿在未采取安全或绝缘保护措施的情况下连接端子，以避免触电风险。</li></ul>
---	---

## 3.2 安装步骤

### 3-2-1. 开箱与检查

锂电池及配件采用纸板箱或木箱包装。拆封时需谨慎操作。请根据包装清单检查设备及配件，确保其符合要。

确保运输过程中物品完好无损。清点包装前，请确认所有部件均已装入。若设备或配件在运输过程中受损、不完整或不兼容，应立即记录设备、配件及订单合同信息，并联系当地经销商。

需对现场进行整理并再次检查，以确保审计文件符合审计要求。检查前，现场应保持清洁。

### 3-2-2. 安装工具

现场技术人员将根据施工情况，对下表所示的常用工具进行增减调整。

表1：通用工具









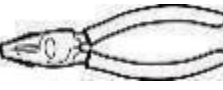
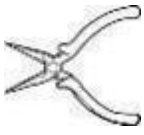



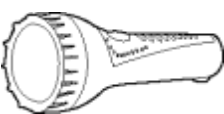


工具、参数及名称的出现			
可调扳手	十字螺丝刀	开槽螺丝刀	套筒扳手
			
扭矩扳手	开口扳手	双偏心环扳手	斜角剪钳
			
线切割器	针状钳	标记笔	工作手套
			
梯子 (2m)	手电筒	卷尺	冲击钻
			

表2：交付与拆包工具




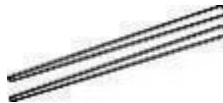
工具、参数及名称的出现			
手动叉车	电动叉车	吊锁 (weight ≥ 400kg)	杠杆 (体重 ≥ 400kg)
			

表3：电气安装工具


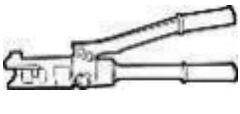
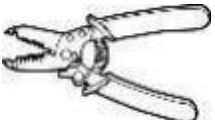
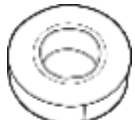
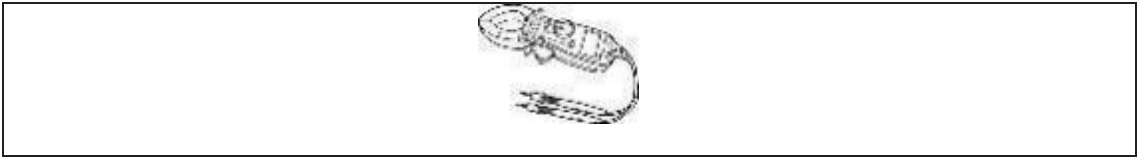
工具、参数及名称的出现			
绝缘手套	电力电缆压线钳	钢丝剪钳	电工胶带
			

表4：测量工具

工具、参数及名称的出现
钳流表



### 3.3 安装方法

1. 用膨胀螺丝将下图所示的配件支架固定在墙上。
2. 将电池悬挂在支架上。
3. 采用M6螺钉从两侧固定外壳。

## 4. 维护

为确保锂离子电池组实现最长使用寿命，维护技术人员

应定期进行检查和维护保养。维护记录应完整且规范，以便后续可追踪电池组管理参数的验证情况。

### 4.1 电气维护

电气部件的维护可参考表格。

项目	检查要点	方法	修理条件	修复方案
电气	检查输出电压是否正常。	万用表	电池电压超出设定范围。	参见以下故障排除章节
故障检查	检查灯光是否正常。	观察	警报	
电缆	绝缘，端子	观察	绝缘裂纹，老化	更换电缆。
			端子剥落、腐蚀。	更换端子排。

### 4.2 电池维护

频繁性	项目	解决方案
每月	运行环境	远离热源并避免阳光直射。
	目视检查	若发现电池组存在破损、泄漏或变形现象，应立即隔离故障电池组，拍摄照片并更换电池
每季度	目视检查	用棉布擦拭外观。清洁时需小心，因电压较高。
	连接状态	检查每个端子和螺栓，如果松动，重新拧紧。如果电缆温度超过40摄氏度，检查原因。
每6个月一次	测量并记录电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在充电的最后阶段，记录电压；确保电池的正负电压相同。否则，检查并修复相应的连接线。</li> <li>● 在第一年里，至少每六个月记录一次放电数据。</li> <li>● 在第二年里，每三个月确定一次容量。通过 RS232 查看历史记录，如果报警信息中显示电池经常过充，则表明电池已达到充电和放电保护状态。要点。这可能会导致准备用电的时间不够，并建议立即更换电池。</li> </ul>

### 4.3 故障排除步骤

④ 问题的确定依据：

- 1、电池是否能正常启动；
2. 若电池已开启，请检查红色指示灯是否熄灭、闪烁或亮起；
3. 若红灯熄灭，请检查电池是否具备充放电功能。

## ② 初步测定步骤

### 1. 电池无法启动，所有开启的灯均无亮起或闪烁。

若电池外部开关处于ON状态，RUN指示灯持续闪烁，且外部电源电压 $\geq 51.2\text{V}$ 时，电池仍无法启动，请联系当地经销商或安装人员。

### 2. 电池可正常开机，但红灯持续亮起，且无法进行充放电操作。若红灯持续亮起，则表明系统存在异常，请按以下步骤检查参数：

a. 温度：当温度高于 $50^{\circ}\text{C}$ 或低于 $-10^{\circ}\text{C}$ 时，电池将无法正常工作。

解决方案：将电池移至 $-10^{\circ}\text{C}$ 至 $50^{\circ}\text{C}$ 的正常工作温度范围内

b. 电流：若电流超过100安培，电池保护功能将自动启动。

解决方案：检查电流是否过大，若确实存在过载情况，则需调整电源侧参数设置。

c. 高压警告：当充电电压超过58.4伏时，电池保护功能将自动启动。

解决方案：检查电压是否过高，若过高则需调整电源侧设置。

d. 低电压：当电池电压降至43.2V或更低时，电池保护功能将自动启动。

解决方案：对电池充电一段时间，红灯熄灭

若排除上述四项故障，若仍无法定位故障点，应关闭电池并进行维修。

### 3. 电池无法充电或放电

a. 不能被指控：

解决方案：断开电源线，测量电源侧电压。若电压为53~54V，请重启电池，重新连接电源线后重试。若问题仍未解决，请关闭电池电源，并联系当地经销商或安装人员。

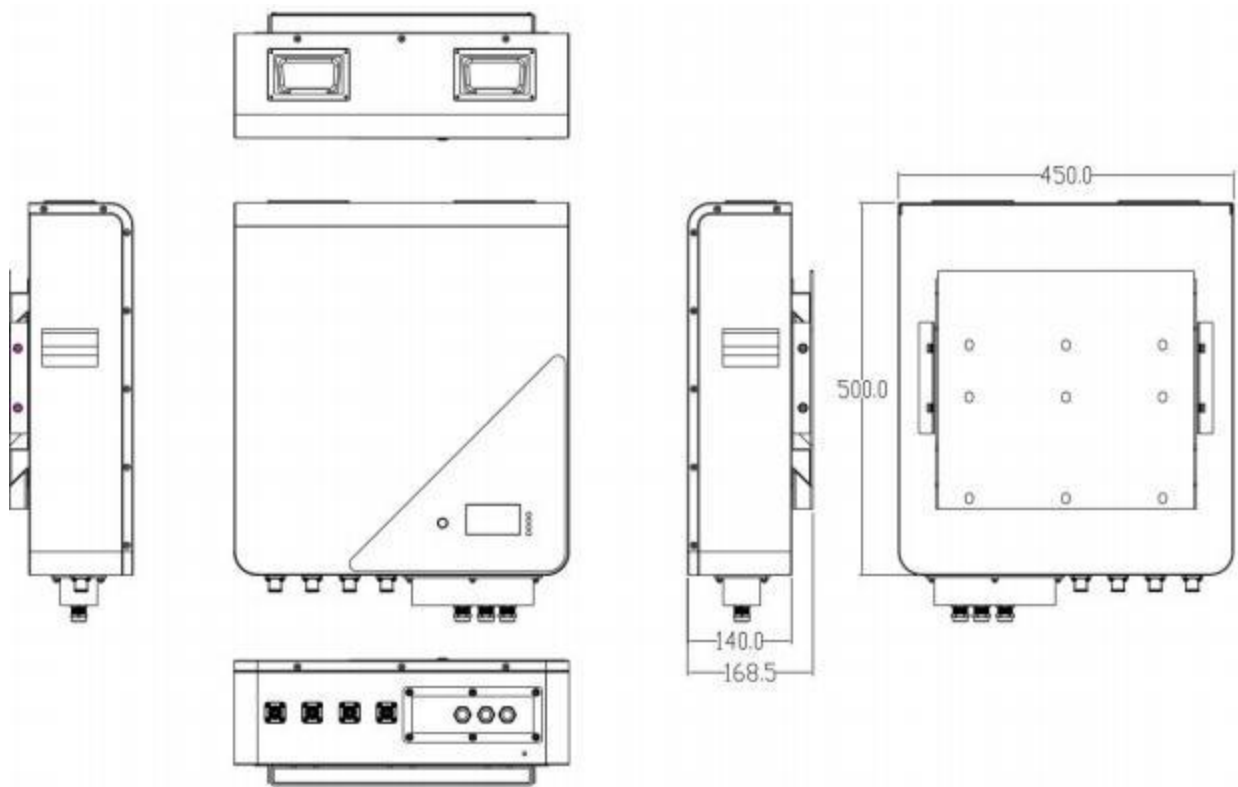
b. 无法履行职责

解决方案：断开电源线并测量电池侧电压，若电压低于43.2V，请对电池进行充电；若电压高于51.2V且仍无法放电，请关闭电池并联系当地经销商或安装人员。

## 5. 规格

### 5.1 技术规范

单个模块的主要物理尺寸如下所示，单电池模块的详细规格请参阅下方规格表。



单模块规格

额定容量 (5HR)	100 Ah
标称电压	51.2 V
放电截止电压	43.2V
充电电压	58.4V
最大充电电流	50A
最大持续放电电流	100A
重量	约43公斤
显示	带显示屏
通讯协议	RS485
并联数量	最多可支持15个
尺寸 (宽×长×高)	450 x 500 x 140 mm
设计寿命	15年以上
循环寿命	4000个循环 @ 80% DOD
防护等级	IP65
外包装材质	烤漆钢制外壳
工作温度	充电范围: 0至+60°C, 放电范围: -20至+60°C 储存: -20至+60°C

## 5.2 电池的主要性能指标

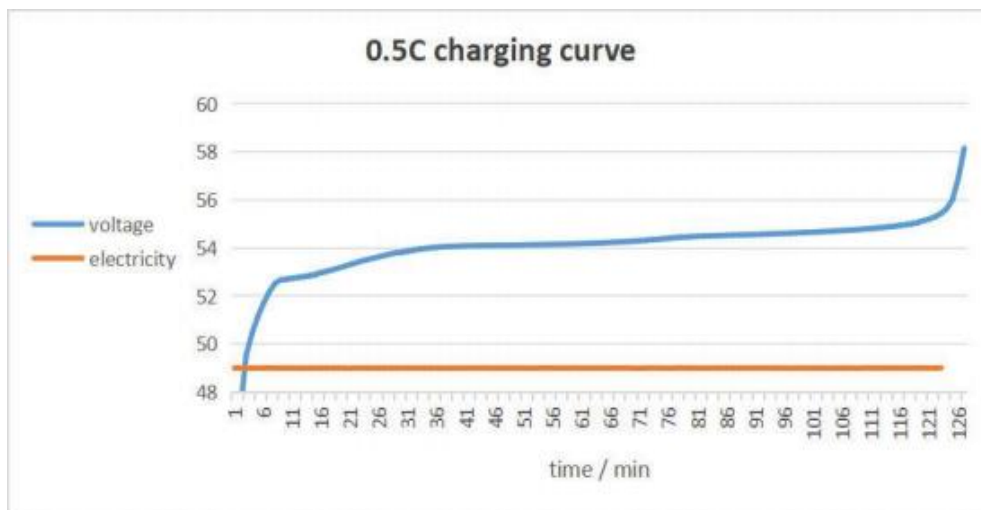
电气性能如下表所示。

检测项目	检测方法	要求
0.1C放电性能	标准充电方式：以 0.1C 的放电电流进行充电，持续 1 小时，直至电压达到 43.2 伏，同时记录放电时间。	放电时间≥600分钟
0.5C放电性能	标准电池组在 1 小时内以 0.5C 的放电电流达到 43.2V 电压，并记录放电时间。	放电时间≥115分钟
高温性能	在标准 (60 ± 2) °C 的高温箱中对电池组充电 4 小时后，以 0.1C 的倍率放电至 43.2V，然后记录放电时间。	放电时间≥600分钟
低温性能 (-10°C)	充电完成后，将电池组放入 (-10±2) °C 的低温箱中静置 6 小时，然后在此温度下以 0.2C 的倍率放电至 43.2V，并记录放电时间。	放电时间≥180分钟
低温性能 (-20°C)	充电完成后，将电池组放入 (-20±2) °C 的低温箱中静置 6 小时，然后在此温度下以 0.2C 的倍率放电至 43.2V，并记录放电时间。	放电时间≥120分钟

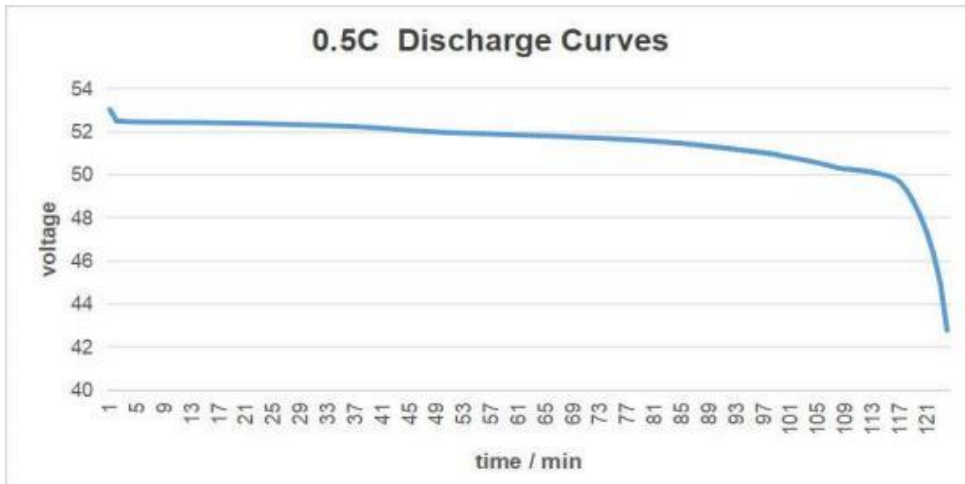
### 5.3 电池特性

充放电曲线如下所示。

充电曲线




放电曲线



## 6. 环境保护

### 6.1 环境标签

本手册所述产品不含任何有毒有害物质或元素，属于绿色产品。该产品废弃后可回收利用，切勿随意丢弃。环境标签如下所示。

规格	标识
51.2V 100Ah	

### 6.2 回收



此标识表明该产品不能与其他废弃物归为一类。为防止危险废弃物处理过程中潜在的有害物质对环境和人类健康造成危害，敬请参考废弃物回收分类的相关规定，以促进材料资源的可持续利用。



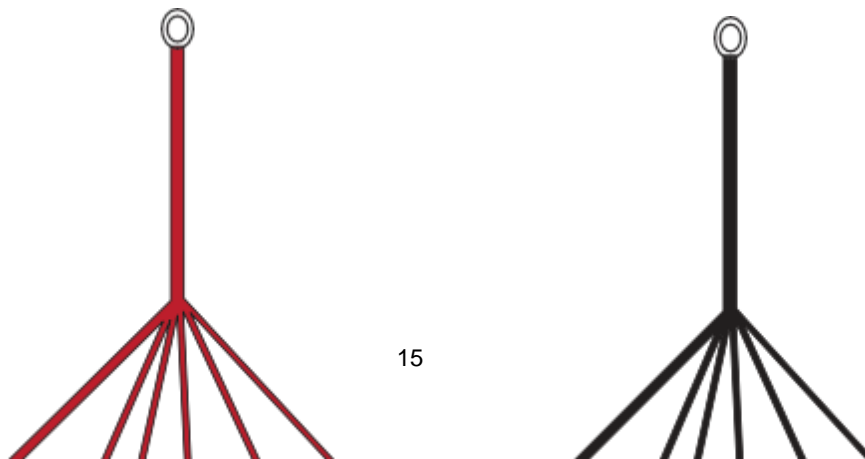
为了对废旧设备进行回收利用，请使用回收系统，或者联系产品的制造商或销售商，或者联系当地政府部门来处理该产品。

## 7. 附录

### 7.1 连接电缆

如果并联电池组（4 至 10 组）不是由电池供应商提供的，您可以选择定制的接线电缆来替代。相关技术要求为馈线电缆的编号以及并联电池组的数量要一致，并且每根延长电缆（长度、直径和材质）的规格要相同。

例如，如下所示的定制六并联接线电缆图

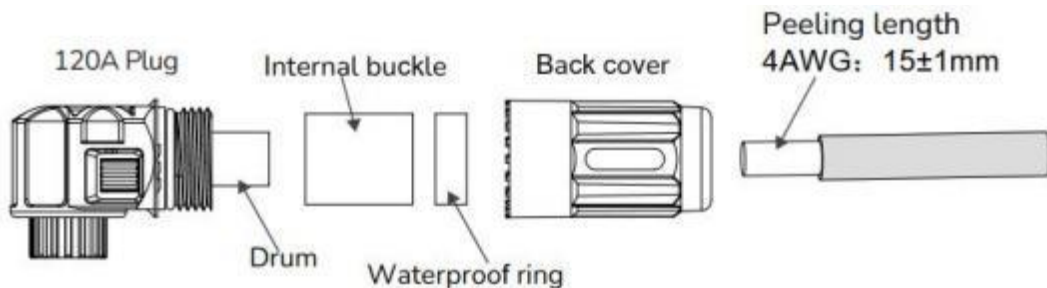


根据客户要求，选择合适的连接器、电缆以及延长线规格，请参考下表中给出的相关电缆规格。

AWG	直径		截面积 (mm <sup>2</sup> )	电阻 (Ω/km)	额定电流 (A)	最大电流 (A)
	毫米	英寸				
0000	11.68	0.4600	107.22	0.17	423.2	482.6
000	10.40	0.4096	85.01	0.21	335.5	382.6
00	9.27	0.3648	67.43	0.26	266.2	303.5
0	8.25	0.3249	53.49	0.33	211.1	240.7
1	7.35	0.2893	42.41	0.42	167.4	190.9
2	6.54	0.2576	33.62	0.53	132.7	151.3
3	5.83	0.2294	26.67	0.66	105.2	120.0
4	5.19	0.2043	21.15	0.84	83.5	95.2
5	4.62	0.1819	16.77	1.06	66.2	75.5
6	4.11	0.1620	13.30	1.33	52.5	59.9
7	3.67	0.1443	10.55	1.68	41.6	47.5
8	3.26	0.1285	8.37	2.11	33.0	37.7
9	2.91	0.1144	6.63	2.67	26.2	29.8
10	2.59	0.1019	5.26	3.36	20.8	23.7
11	2.30	0.0907	4.17	4.24	16.5	18.8
12	2.05	0.0808	3.332	5.31	13.1	14.9
13	1.82	0.0720	2.627	6.69	10.4	11.8
14	1.63	0.0641	2.075	8.45	8.2	9.4

## 7.2 快插式端子连接器

当多个电池需要并联时，需先组装快插式端子连接器。快速插接端子连接器概述

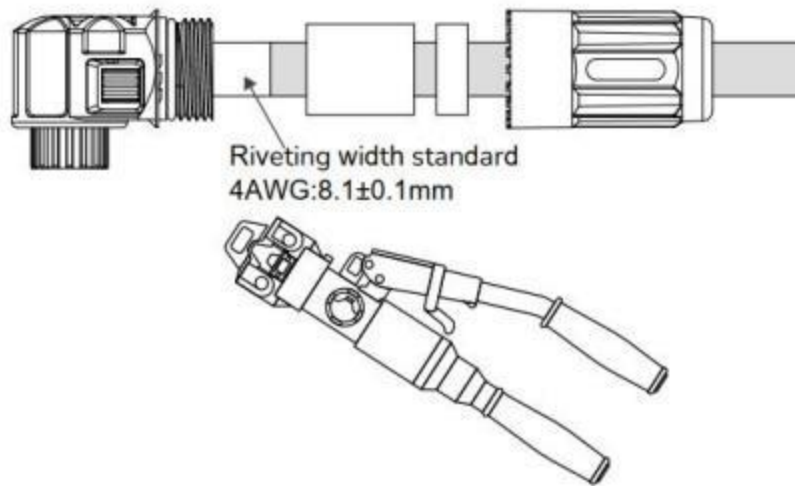


快速插头终端连接器由四部分组成：1 个 120A 插头、1 个后盖、1 个防水环和 1 个内部扣环。请按照以下步骤来组装快速插头终端连接器。

步骤1：准备电缆。将4AWG电缆按所需长度准备，并去除导体绝缘套管15±1mm。

步骤2：将电缆插入插头组件。将电缆穿过后盖、防水环及内部卡扣。将电缆的裸露端插入120A插头的滚筒中。

确保电缆完全插入，使绝缘层紧贴滚筒，且无裸露电缆段可见



步骤3：压接电缆。使用液压手压接器将120A插头的鼓状部分压接到电池电缆上。

铆接宽度标准（4AWG）： $8.1 \pm 0.1$  毫米



步骤4：完成组装。将后盖推入120A插头并旋紧以将其闭合。