

SERMATEC

用户手册

工商业一体式储能柜

SMT-ESS-CUBE215



上海采日能源科技有限公司

SHANGHAI SERMATEC ENERGY TECHNOLOGY CO.,LTD

前言

感谢您使用本公司的储能系列产品，本手册将为您介绍本公司的户外工商业一体式储能柜 100KW/215KWh 产品（后简称“一体柜”）的相关信息。

一体柜系统采用“All in One”设计方式，内置电气舱和电池舱，集储能系统核心部件 PCS、BMS、EMS 为一体，配备热管理和消防系统。

本手册向用户提供一体柜的产品信息、安装使用说明、故障信息及日常维护事项等内容，不包含储能系统的全部信息。为保证一体柜的正确安装使用，保证一体柜可以发挥优越性能，在对一体柜进行搬运、安装、运行、维护前，必须仔细阅读本用户手册，遵循手册中所有的注意事项进行相关操作。

版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2023.03.15	V1.0	初版

保修声明

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，采日技术提供保修期内的保修服务。保修期内，以下情况造成的产品损坏，将收取维修费用。

- 不按手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏。
- 火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏。
- 将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏。
- 超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏。
- 不可抗力(自然灾害、地震、雷击)因素引起的产品二次损坏。

请妥善保管本手册，以备随时查阅。

本公司保留对产品不断改进和对本手册内容更新的权利，更新过程恕不另行通知。由产品更新所造成的实物与数据偏差，请以实物为准。

目录

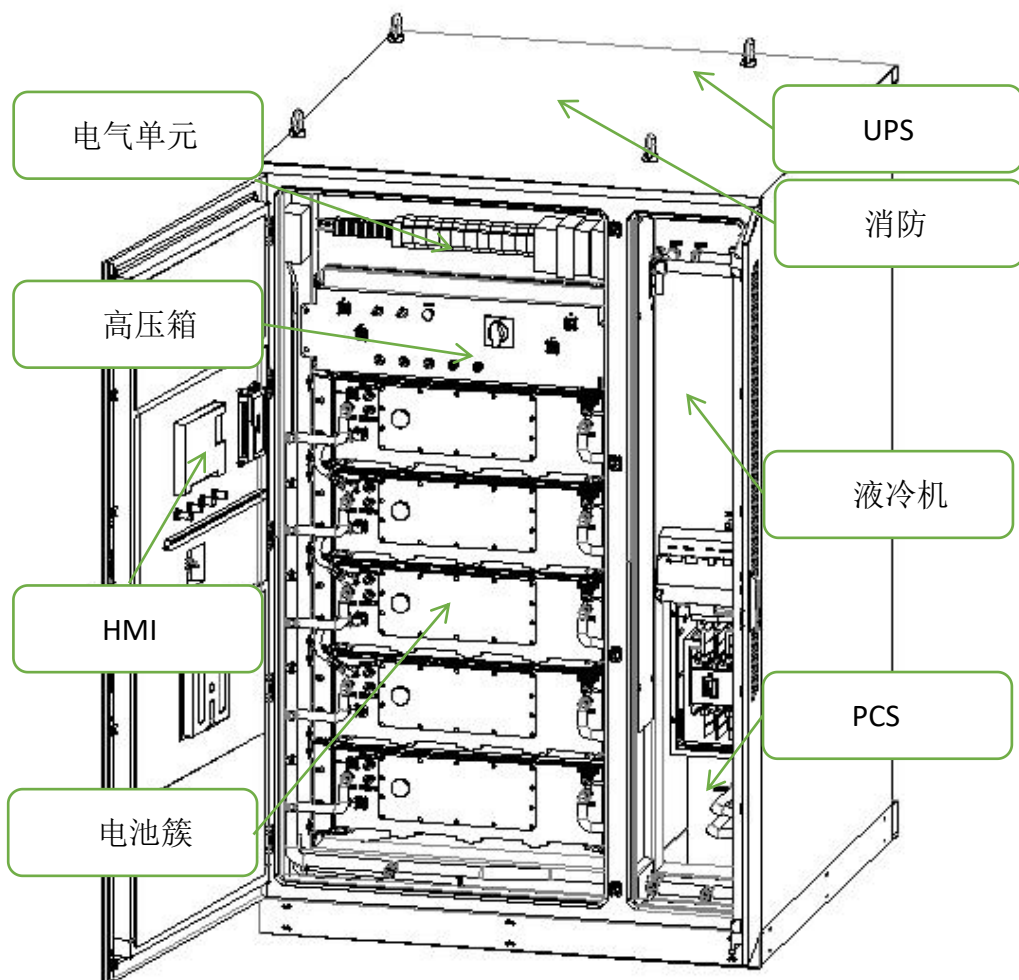
前言	1
目录	2
1. 产品概况	3
1.1. 概述	3
1.2. 工作原理	4
1.3. 技术参数	5
1.4. 产品尺寸	11
2. 产品安全事项	12
2.1. 总则	12
2.2. 安全基本要求	12
2.3. 安全标识说明	13
3. 运输与安装说明	14
3.1. 开箱查验	14
3.2. 设备储存	14
3.3. 运输	15
3.4. 设备安装	16
4. 电气安装	18
4.1. 接线示意图	18
4.2. 接线要求	19
5. 调试运行	20
5.1. 上电前检查	20
5.2. 开机步骤	20
5.3. 停机步骤	20
6. HIM 屏幕使用	21
6.1. HIM 作为交互界面	21
6.2. 登录/退出	21
6.3. 首页	22
6.4. 详情数据	23
6.5. 故障告警	25
6.6. 操作记录	27
6.7. 实时/历史	27
6.8. 参数设置	29
7. 设备运行与维护	32

1. 产品概况

1.1. 概述

工商业一体式储能柜（后简称“一体柜”）是为满足工业及商用储能需求而设计的一体式储能设备。设备具有节能、占用空间小、能量密度高、环境适应力强等特点，尤其在节能方面具有较为突出的表现。

一体柜主要由柜体、液冷机组、PCS 储能变流器、电池组、EMS 能量管理系统、储能高压箱、消防系统、安全辅助系统等组成，其中本设备仅提供柜体、液冷机组及安全辅助系统，如下图。

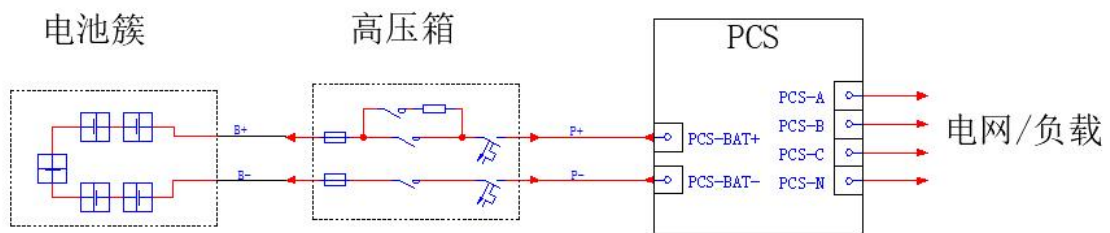


优点

- 柜体防护等级 IP54
- PACK 级消防
- 柜间电芯温差 ≤ 3 摄氏度
- 使用寿命对比风冷提高 20%以上
- 可以根据场地要求灵活安装
- 防火隔离安全设计

1.2. 工作原理

主回路图



工作模式

并网运行

户外柜交流侧连接电网，直流侧内部连接锂电池。可以应用于功率扩容、光储充、削峰填谷等应用场景。根据选择的运行模式，可对锂电池进行恒压、恒流和恒功率 充放电。

离网运行

户外柜直流侧连接锂电池，系统运行可输出固定频率和有效值的三相交流电压，实现对交流侧负荷的持续供电。

1.3. 技术参数

1) 整机规格

项目	规格	备注
电池系统容量	215kWh	
电池电压范围	672V DC~864V DC	
电芯类型	3.2V/280Ah	
额定功率	100kW	
最大输出功率	110kW	
额定电网电压	380V AC	
额定电网频率	50/60Hz, ±5Hz	
循环寿命	> 5000 次 (0.5C@25°)	能量保持率≥80%
充放电倍率	≤0.5C	
系统效率	≥87%	(不含辅助系统损耗)
热管理	智能液冷	
消防	气溶胶+全氟己酮	
交流侧	负荷开关保护	
直流侧	熔断器+负荷开关保护	
充放电转换时间	≤80ms	
控制方式	远程/本地	
运行模式	并网/离网	
通讯方式	CAN/4G/Eth	
接入方式	交流底部进线/三相四线	
允许环境温度	- 20°C ~ +55°C	
允许环境湿度	0~100%RH	
存储温度	-30°C ~ +60°C	
最大工作海拔	2000m	
防护等级	IP54	
尺寸	1400*1390*2150 (mm)	
重量	2700Kg	

2) 电池系统

BMS 系统标准三级拓扑结构，由一级从控 BMU、二级主控 BCMU 和三级主控 BSMU 架构组成。本次储能系统每簇配置 5 个 BMU 和 1 个 BCMU；并且将电池侧信息上传至 BSMU。

每个 pack 箱内部包含 48 个电芯和一个 BMM(电池监控单元)。一个电箱含有 32 个 NTC 温度采样，电池监控单元收集电箱内部电芯的电压、电流、温度。PACK 规格如下表。

序号	名称	规格
1	标称容量	280Ah@0.5P,25°C
2	标称电压	153.6V
3	工作电压范围	134.4V~172.8V
4	最大持续充电倍率	0.5P@25°C
5	最大持续放电倍率	0.5P@25°C
6	重量	~380KG
7	标称能量	43kWh
8	单体最大充电电压	3.6V, 以该项目《BMS 阈值设定表》为准
9	单体最小放电电压	2.8V, 以该项目《BMS 阈值设定表》为准
9	放电过流保护电流	以该项目《BMS 阈值设定表》为准
10	充电高温保护	50°C, 以该项目《BMS 阈值设定表》为准
11	放电高温保护	55°C, 以该项目《BMS 阈值设定表》为准
12	充电低温保护	0°C, 以该项目《BMS 阈值设定表》为准
13	放电低温保护	-20°C, 以该项目《BMS 阈值设定表》为准
14	防水等级	IP65
15	工作温度范围 (°C)	充电 0~55°C/放电 -20~55°C
17	存储温度范围 (°C)	-40 ~ 50
18	绝缘标准	电池 pack 绝缘电阻≥1GΩ (2500VDC)
19	耐压标准	3820VDC, 无击穿现象, 漏电流 < 10mA

3) PCS 变流器

PCS 储能变流系统的主要功能是实现电网和蓄电池之间的电能转换，并对交换过程进行监控和管理。储变流器支持并网和离网两种运行模式。主要参数如下表。

项目	子项目	规格
直流侧参数	最大直流功率	110kW(@45°C)
	直流母线最高电压	1000V
	直流侧最大电流	162A(@45°C)
	直流电压工作范围	680V DC~1000V DC
交流参数(并网)	额定功率	100kW(@50°C)
	最大输出功率	110kW(@45°C)
	额定输出电流	152A(@50°C)
	最大输出电流	167A(@45°C)
	交流接入方式	三相四线
	隔离方式	无隔离并网
	无功范围	- 100kvar~+100kvar
	额定电网电压	380V AC
	允许电网电压	- 15%~+10%或 323V AC~418V AC
	额定电网频率	50Hz/60Hz
	允许频率偏差	± 5Hz
充放电转换时间	< 20ms	
交流参数(离网)	额定输出电压	380V AC
	额定输出功率	100kW(@50°C)
	过载能力	1.1 倍长期(@45°C)
	额定输出频率	50Hz/60Hz
系统	进线方式	直流上部进线，前部交流出线
	最大效率	99%
	过载能力	1.1 倍长期运行(@45°C)，1.2 倍 1min，1.3 倍 1s
	允许环境温°C	- 30 °C ~+60 °C(+45°C以下过载 110%可长期运行，超
	允许相对湿°C	0%RH~100%RH
	最大工作海拔	4000m(超过 2000m 需要降额)
	噪声	在距离设备水平位置 1m 处，用声级计测量满载时的 噪声，
	尺寸(宽 × 深 × 高)	250mm×750mm×680mm
	重量	85kg
	防护等级	IP65
	冷却方式	水冷
通讯	通讯接口	RS485、Ethernet、EtherCAT、CAN
	通讯规约	Modbus RTU、Modbus TCP、CAN2.0B、IEC61850

4) 液冷机组

液冷机组系统是针对储能电池散热等应用环境而开发的一款制冷产品，适用于储能集装箱内部电池发热量较大，内部设备对于环境温度敏感的应用场合。本产品功能齐备，集成上位机通讯、告警等功能，可靠性高，安装简单便捷，无需复杂调试。特性介绍如下表。

项目	特性
功能齐备	支持智能制冷和加热功能。 支持 RS485 和干接点通讯功能。 支持断电记忆和自启动功能。
安全可靠	液冷方式温差小、降温快，可有效延长电池寿命，延缓衰减。 支持一天 24 小时，一年 365 天持续运行。
高效节能	采用高效控制器，按需控制冷量输出，实现最佳制冷和最低能耗。 配备变频压缩机，实现制冷系统和冷却液循环系统的调节。
设计先进	采用一体式结构，所有部件封装在一个机箱，方便安装和维护。 模块化设计，外形结构紧凑。

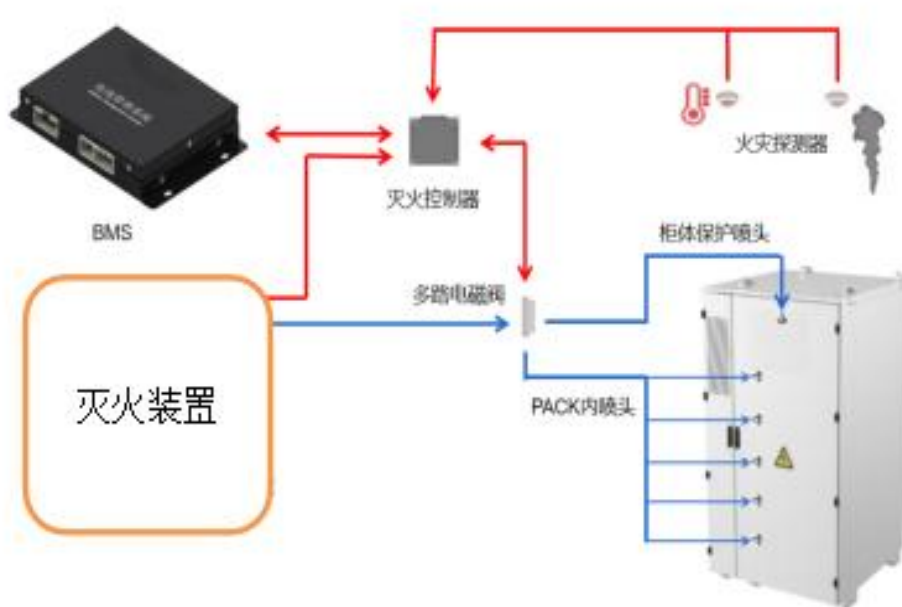
主要参数

参数	型号	EMW90HDNC1A	
	制冷量@W18/L45	kW	8.0
	制冷输入功率@W18/L35	kW	3.1
	制冷输入功率@W18/L45	kW	4.6
	电加热量	kW	2.0
	电源	V, Hz	220±15%,50/60±3
	最大工作电流	A	25
	工作环境范围	°C	-30~+55
	IP 防护等级		IPX5
	噪声等级	dB(A)	75
冷媒系统	制冷剂		R134a
	压缩机型式		变频压缩机
	风机类型		AC 离心风机
	风机数量	n.	3
	冷凝风量	m³/h	2200
水路系统	载冷制		50% 乙二醇
	蒸发器型式		板式换热器
	接管管径	mm	20
	接管型式		快接头
	水流量	l/min	50@90kPa
安装参数	外形尺寸（宽×深×高）	mm	275×1150×1040
	质量	kg	115
	安装方式		插框式安装
	安装环境		户外应用

5) 消防装置系统

本项目为户外电池机柜，品定位于完善的储能站电池全生命周期预警和智慧消防彻底解决方案。防护区尺寸为 887*1936*1440mm, 设计范围为气溶胶灭火装置全淹没式防护。

本机消防系统为 Pack 级消防系统，共有 6 路喷发管道：1-5 路为 pack 级电池灭火，第 6 路为舱级喷发灭火。消防系统可以与 BMS 进行 RS485 通讯，通过 BMS 实现火灾位置判定、精准灭火、及自身异常报警等消防功能；日常维护中，BMS 可以监测气体药剂瓶的压力，当储压瓶内压力低于设定数值时，消防侧将通过开关量信号的形式将消防失效信息反馈给 BMS。如下示意图。



6) 电池仓泄压泄爆装置

本型号一体柜配套的泄压泄爆装置为被动式泄压阀，主要由阀体、窗叶、扭簧、磁铁等组成，安装在一体柜后保温板顶部，其工作状态说明如下：

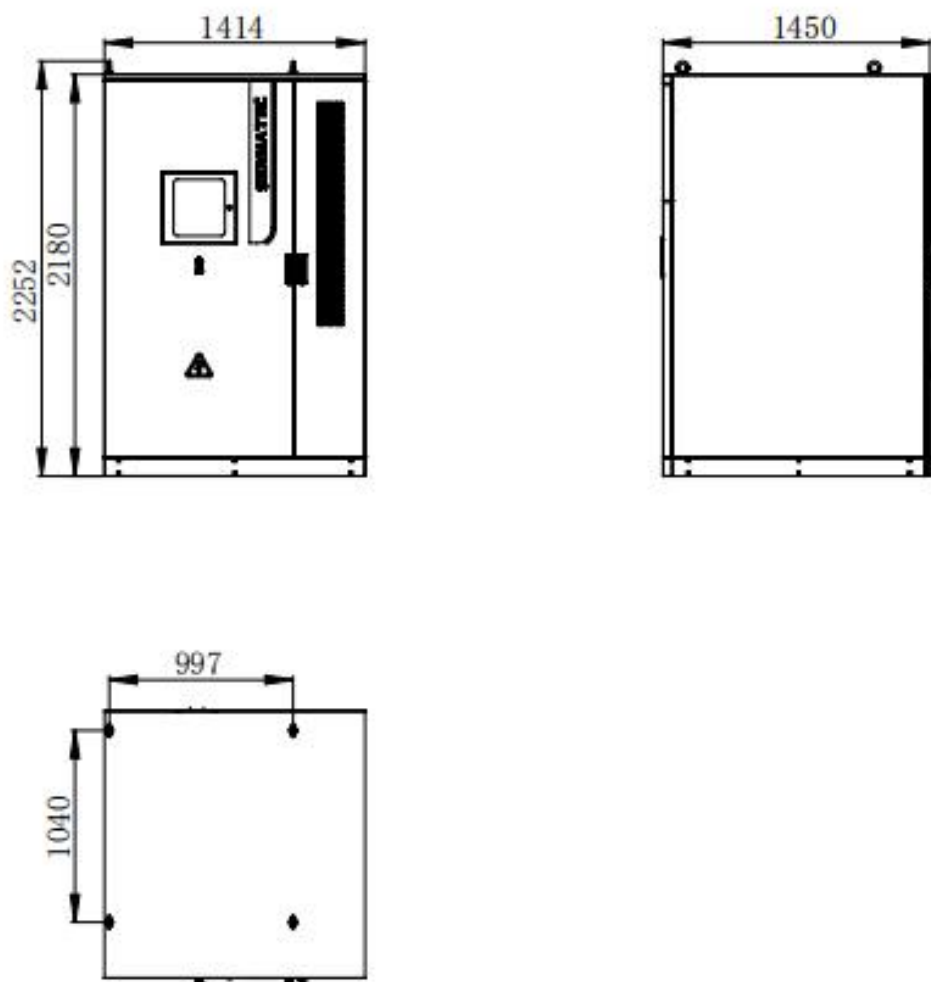
1. 泄压阀日常运行时，泄压口处于封闭状态，保证电池仓的密闭性，使得舱内气体环境不发生改变；
2. 当发生火情时，在火情初期，密封舱内温度升高，消防系统将报警并释放灭火气体，此时泄压阀处于封闭状态以确保舱内灭火气体浓度，保证灭火气体生效；
3. 当初期火情难以控制，进入火灾中期时，电池仓内温度进一步升高，燃烧产

生的气体以及消防气体的总压力不断上升，使得泄压阀内外产生压力差，当气压差达到 1000Pa 左右时，气压将推动泄压口开启，一方面起到电池仓泄压作用，防止因压力过高发生危险，另一方面将内部产生的大量可燃气体排出，降低爆炸爆燃的风险；

4. 若发生持续燃烧，泄压口将在较长时间内处于开启状态，以便将气体排出；若发生爆炸爆燃现象，将会有较大火球从泄压口泄出，**必须保证泄压阀一侧无易燃易爆物品，有足够的空间泄爆；**
5. 若火情得到控制，泄压阀泄压一段时间后气压差降低，扭簧将推动泄压口闭合，使得外部空气无法进入舱体内部，防止舱体内部发生复燃。
6. 火灾后期，泄压阀处于关闭状态，必须等待电池仓不会复燃后，才可将泄压阀打，**本泄压阀不具有灾后排风功能，若需要打开电池仓，请务必穿戴好消防安全器具，谨防中毒、窒息风险！**



1.4. 产品尺寸



2. 产品安全事项

2.1. 总则

一体柜内包含电力电子设备，在其安装、运行、维护、操作及维护过程中都必须严格遵循相关安全规范进行相关操作，不合理、不合规的操作可能导致：

- 对操作者或第三方人员造成人身伤害，可能造成生命危险；
- 一体柜损坏或造成其他财产损失；
- 对储能系统所接入的电力系统造成不利影响，包括但不限于断电、设备损坏等。

本章内容主要对一体柜内提出的警告标识做出解释性说明，对一体柜的安全使用提供指导性意见。

2.2. 安全基本要求

2.2.1. 人员基本要求

- 1) 操作人员必须掌握设备使用的基本方法与原理，明确知晓工作场所电源总开关、一体柜控制开关的控制范围及安装位置，设备出现异常情况时必须迅速切断电源，必要时切断总电源，一切以安全使用作为最重要准则；
- 2) 配电系统操作人员必须为电工且经过相关培训，合格后方可对配电系统进行操作；
- 3) 操作一体柜的人员必须仔细阅读本手册内容，严禁在对本手册内容不了解情况下对设备进行操作、维护、检查等工作。

2.2.2. 操作基本要求

- 1) 操作一体柜过程中，操作人员严禁中途离场，在相关操作完成后，应当确认柜门锁紧，设备工作状态正常后方可离开；
- 2) 操作时必须佩戴好绝缘用品，必须使用电工绝缘工具进行操作；
- 3) 若需要断电检修维护设备时，必须在断电开关处悬挂警示牌，明显地警告其他人员设备有人操作，严禁合闸；
- 4) 遇到无法确认是否安全的情况，必须首先联系相关人员，确认设备可以安全操作后，再进行相关操作，绝对不允许在存在安全隐患的情况下进行操作，所有操作行为必须符合相关规定；




2.3. 安全标识说明

2.3.1. 总则

本节所列的安全标识包括但不限于一体柜所使用的安全标识，凡是有安全标识的位置，相关人员与必须遵守安全指导中的规定进行相关活动以避免发生危险。

- 危险标识必须经过专业电气人员确认无危险后进行操作；
- 警告标识必须按照相应电气规范进行操作，确认是否会发生危险；
- 高温标识位置禁止在运行期间触碰，停运后 15min 后再进行相关操作，或通过测温仪器确认不会造成烫伤后进行相关操作；
- 静电敏感标识处必须进行除静电处理，方可进行操作；
- 接地标识处必须经过可靠接地以保证设备壳体的安全性。

2.3.2. 安全标识说明

标识	名称	说明	简写
 危险	危险	危险标识，包括但不限于触电伤害，不遵循安全要求可能造成人身伤害，甚至死亡。	
 警告	警告	警告标识，如不遵守相关安全要求可能造成人身严重伤害或设备损坏。	
 高温	高温	高温标识，一体柜液冷机组侧会产生较高温度，禁止触摸以避免烫伤。	
 禁止	静电敏感	静电敏感，禁止触碰标识，如不遵守相关规定，可能造成设备损坏。	
 接地	接地	接地标识，一体柜需要可靠接地，未接地可能造成人身伤害风险。	

3. 运输与安装说明

3.1. 开箱查验

3.1.1. 开箱后检查项

开箱后必须对以下项目进行检查：项目如下表

序号	检查项目	完成情况
1	外观无损坏、刮痕、凹陷等现象。	<input type="checkbox"/>
2	产品订购的选件齐全。	<input type="checkbox"/>
3	铭牌信息与订购产品型号一致。	<input type="checkbox"/>
4	警示标签无损坏、刮痕、模糊等现象。	<input type="checkbox"/>

3.1.2. 开箱注意事项

- 户外柜存储时不允许拆除包装，待安装时再拆除。
- 从运输公司接收货物时，务必要对产品进行认真细致的检查，对照供货单，核对每件收到的货物。若货物缺失或损毁，一经发现应立即通知运输公司。
- 开箱前请检查产品的外包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打！
- 开箱时请检查产品和产品附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。

3.2. 设备储存

- 存储时，尽量按原包装装入本公司的包装箱内。温度要保持在-30℃~+60℃。
- 设备必须放置在干净干燥的空间内，避免放置在水溅雨淋、潮湿、高温或户外暴晒场合下。
- 存储空间内无有害气体，易燃、易爆的产品及有腐蚀性的化学物品。
- 长期存放时，必须遮盖或采取相应的措施以保证模块不受到污染和环境的影响。
- 避免机械冲击、重压、强电场和强磁场作用。
- 避免受阳光直射，距离热源需 $\geq 2\text{m}$ ，包装箱应垫离地需 $\geq 20\text{cm}$ 高，距离墙壁、窗口或空气入口需 $\geq 50\text{cm}$ 。



◇ 上述规定条件下，贮存超过 3 个月的产品，要进行一次补充电。

- ◇ 上述规定条件下，贮存超过 6 个月的产品必须进行容量核对性试验。
- ◇ 上述规定条件下，贮存超过 1 年的产品必须重新检验，合格后方可使用。

3.3. 运输



- ◇ 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。
- ◇ 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输。

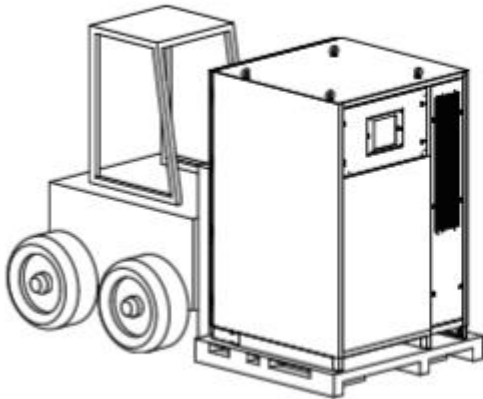


图 3-1 叉车搬运示意图

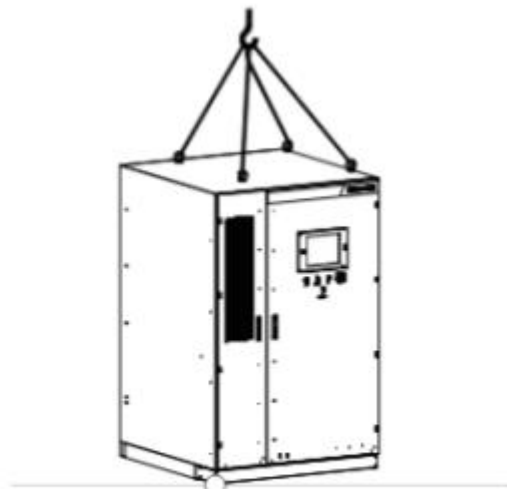


图 3-2 吊车搬运示意图



装卸搬运注意事项

- ◇ 装卸搬运参考示意图如 3-1 和 3-2 图示。
- ◇ 叉车搬运时需进行试叉，若不合适需调整叉车脚位置。
- ◇ 在搬运过程中倾斜角需小于 10° ，起伏高度尽量低。
- ◇ 液压车禁止长距离搬运或走斜坡路，否则可能会损坏液压车。
- ◇ 吊装时选择柔性吊带或绑带，单根承受重量不小于 3 吨。
- ◇ 起降需轻拿轻放，避免冲击或振动，挪动时，注意地面平整。
- ◇ 吊车搬运时需进行试吊，确认绑带可承受的重量，起吊无倾斜。
- ◇ 吊钩位置需处于重心处，起降需轻拿轻放，避免冲击或振动，摇摆角度

需小于 10°。

✧ 在搬运前，需确认机柜前门门锁已锁好，以免搬运过程中造成人员受伤。

3.4. 设备安装

3.4.1. 安装环境

项目	环境要求
安装场地要求	<ul style="list-style-type: none"> 必须保持良好的通风环境。 进风口和出风口必须要有专业的防雨防风沙防尘处理。 确保安装位置周围无树木，以防止大风刮倒树枝或刮落树叶堵塞产品门或进风口。 有必要的防火、防水和防鼠处理。 应远离有毒有害气体集中的区域。 远离易燃、易爆、腐蚀性物品。
地基要求	<ul style="list-style-type: none"> 安装面必须平整干燥，地面严禁有积水。 确保地面水平不晃动，并能承载的重量。
空间要求	前后左右以及上方必须留有足够的空间用于散热、维护和逃生。
海拔高度	4000m, >2000m 后需降容使用(高海拔机型非标处理)。
温度	- 30°C~+60°C, +45°C以下过载 110%可长期运行, +50°C以上降额运行。
相对湿度	0%~100%。

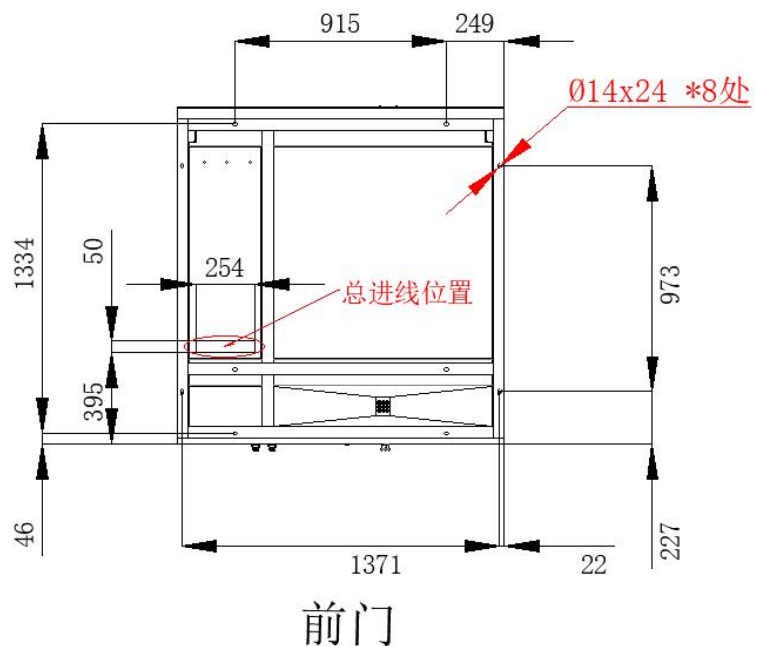


✧ 在空气湿度 95%时，请勿打开柜门。

✧ 避免在阴雨或潮湿的天气条件下，打开柜门、进行维护或检修等操作

3.4.2. 安装场地

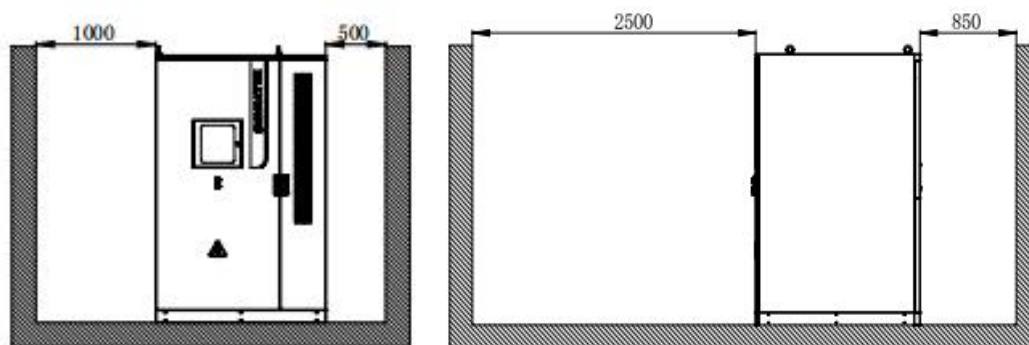
- 户外柜需安装在混凝土或其他不可燃表面上，必须保证安装平面水平、牢固、平整，有足够的承受力，禁止有凹陷或倾斜。
- 建造地基时，需要考虑户外柜出线问题，预留地沟或进线孔，安装孔位图请参考右图。



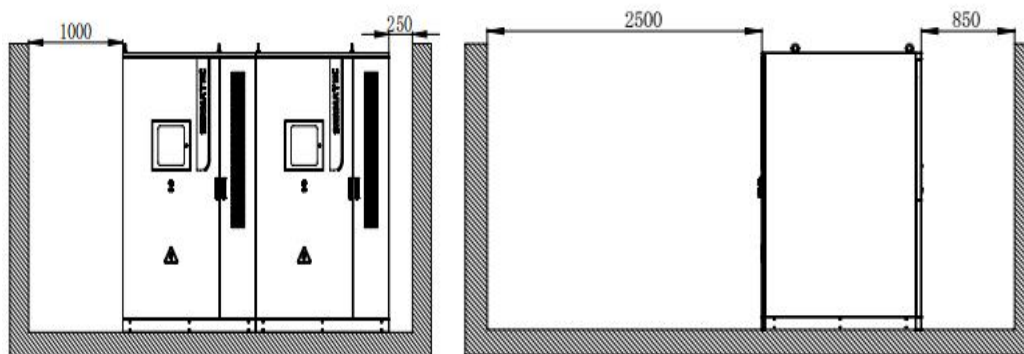
前门

3.4.3. 安装空间要求

● 单台安装空间位置



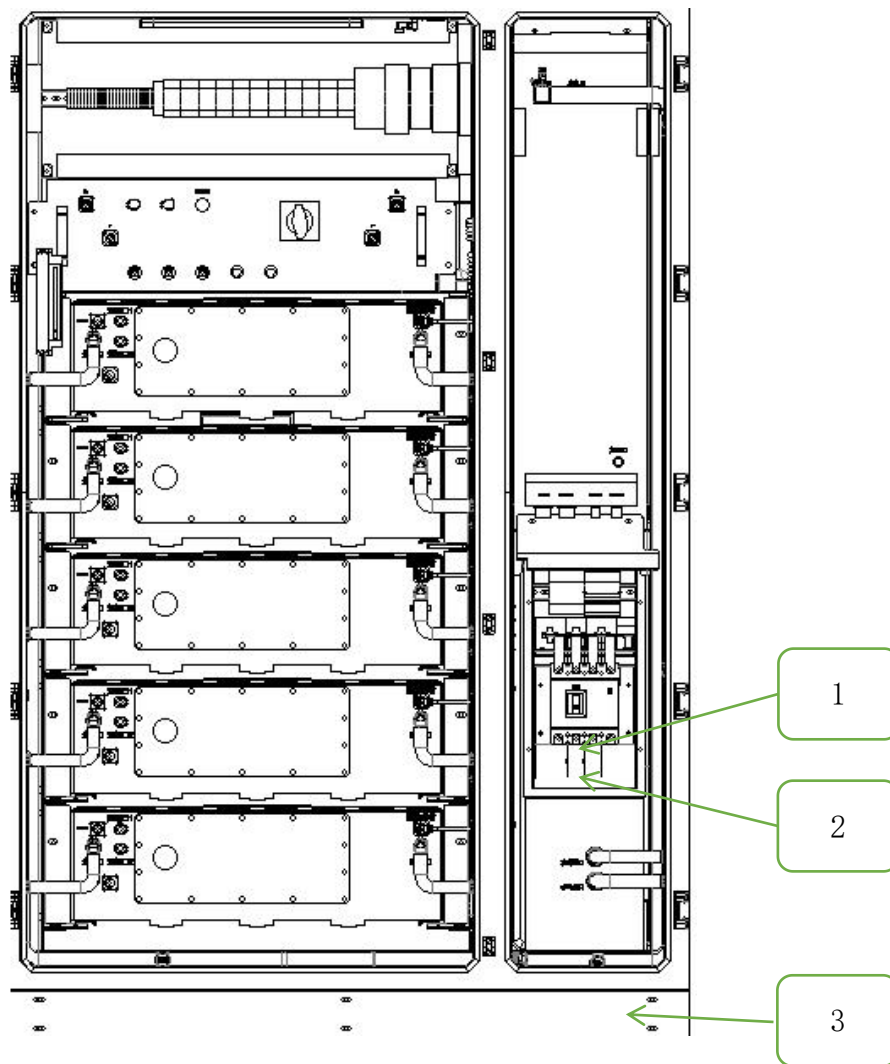
● 多台安装空间位置要求



- ◇ 户外柜采用下进线的方式，为防止异物进入，户外柜柜侧面未留有进线孔，需通过地沟进线。故现场需要预设地沟。
- ◇ 一体柜采用底部进线，地沟必须有必要的防尘防鼠设计，防止异物进入。地沟中需要有必要的防水防潮设计，防止线缆老化短路，影响户外柜的正常工作。
- ◇ 一体柜功率较大所需线缆较粗，地沟设计时需要充分考虑到线缆的截面积。

4. 电气安装

4.1. 接线示意图



序号	名称	说明
1	电源总进线	交流 A/B/C/N/PE (线缆 > 50mm ²)
2	通讯接线	485/TCP (线缆 > 0.75mm ²)
3	接地	PE (线缆 > 25mm ²)

4.2. 接线要求

- 1) 连接点出紧密，接触电阻小，稳定性好；
- 2) 电气接线颜色必须按照标准接线颜色执行，线径大小必须满足用电量；
- 3) 按图正确接线。电气连接接线牢固、良好，沛县应成排成束或水平有规律地敷设，要求整齐、美观、清晰。

4) 当导线两端分别连接可动与固定部分时，如跨门的连接，必须采用多股铜线，并且要预留足够长度的余量，以免因弯曲产生过度张力使导线受到机械损伤，并在附近端子出用线夹卡紧固定线束；

5) 导线与电气元件间采用螺栓连接、插接、焊接或者压接等，均应牢固可靠。凡是多股软线的连接头，一律用冷压接头压接。螺丝连接时，弯线方向应于螺丝前进方向一致；

6) 线束敷设必须合理，不得妨碍电器的拆换或维修，不允许导线在两只接线柱之间走线，不得遮掩线路标号；

7) 强弱电回路不应使用同一根电缆，并应分别成束分开排列；

8) 使用屏蔽电缆时，屏蔽层要一端接地；

9) 线路连接时，同一根导线两端线号要与图纸一致，线号必须采用电脑打印在专用套管上，所选套管直接要与套装的导向线粗细相匹配。线号管长度要一致、字迹清晰，号码排列方向一致。如水平套装，数字从左到右；

10) 同一批产品元器件安装位置、方式、方案要尽可能一致。装配时要注意保护元器件的完整。

11) 确认线缆 A 相、B 相、C 相、N 相，并做好标识，通讯线确认 A/B 线序。



- ✧ 必须专业人员才能进行安装操作，安装过程中严格按照用户手册指导进行。
- ✧ 安装前，必须将内外部前级的所有开关断开，等待 15 分钟，确认都处于无电状态。
- ✧ 必须在断开的位置上留有警示标志，以防在安装过程中被重新上电。
- ✧ 需进行必要的接地和短路连接。
- ✧ 带电部件需做必要的处理，用绝缘材料进行隔离，以免对人员造成伤害。

5. 调试运行

5.1. 上电前检查

序号	内容	确认
1	检查器件是否有凝露现象(表面有水膜或水滴产生)。若有, 必须打开柜机风机通风, 直至现象消失。检查管路连接, 确保不存在漏液现象。	<input type="checkbox"/>
2	测量进线侧电压是否在规定范围内, 确认不存在缺相, 短路等故障存在。	<input type="checkbox"/>
3	电源输入端子(A、B、C、N)必须正确连接并牢固。	<input type="checkbox"/>
4	设备必须可靠接地。	<input type="checkbox"/>
5	各控制信号通讯线缆接线正确。	<input type="checkbox"/>
6	配线端子完整无破损、且已进行绝缘处理。	<input type="checkbox"/>
7	内外部没有会造成信号线、电源线短路的电线头、金属屑等异物。	<input type="checkbox"/>

5.2. 开机步骤

1. 闭合电源进线主断路器→闭合辅助电源断路器, 电源指示灯亮。
2. 闭合液冷机组供电断路器, 液冷机组得电→依次闭合其他交流端断路器。
3. 闭合 PCS 断路器, PCS 控制得电面板电源指示灯亮。如变流器未得电, 检查变流器面板上外供电空开是否闭合。
4. 闭合 UPS 供电输入断路器后, 如 UPS 面板指示灯未亮, 需长按 UPS 面板上的开机按钮(约两秒), “滴”声后开启, 进入在线模式
5. 闭合开关电源输入断路器, 依次闭合柜内 DC24V 断路器。
6. 开机完成, 可远程或 HMI 本地进行参数设置。

5.3. 停机步骤

● 正常停机

EMS 下发“停机”指令, 一体机停止运行并自动断开内部的交流回路和直流回路。

● 紧急停机

发生紧急情况时, 拍下正面柜门上红色急停按钮, 变流器停机, 并自动断开一体机内的功率回路。



- ◇ 断开所有输入电源后, 需等待 35 分钟才允许开门检查。
- ◇ 打开柜门前, 需确认内部处于无电状态。
- ◇ 在正常情况下, 请使用正常关机步骤进行关机
- ◇ 紧急情况下必须使用紧急停机, 保证快速响应, 保护人生安全和设备。

6. HIM 屏幕使用

6.1. HIM 作为交互界面

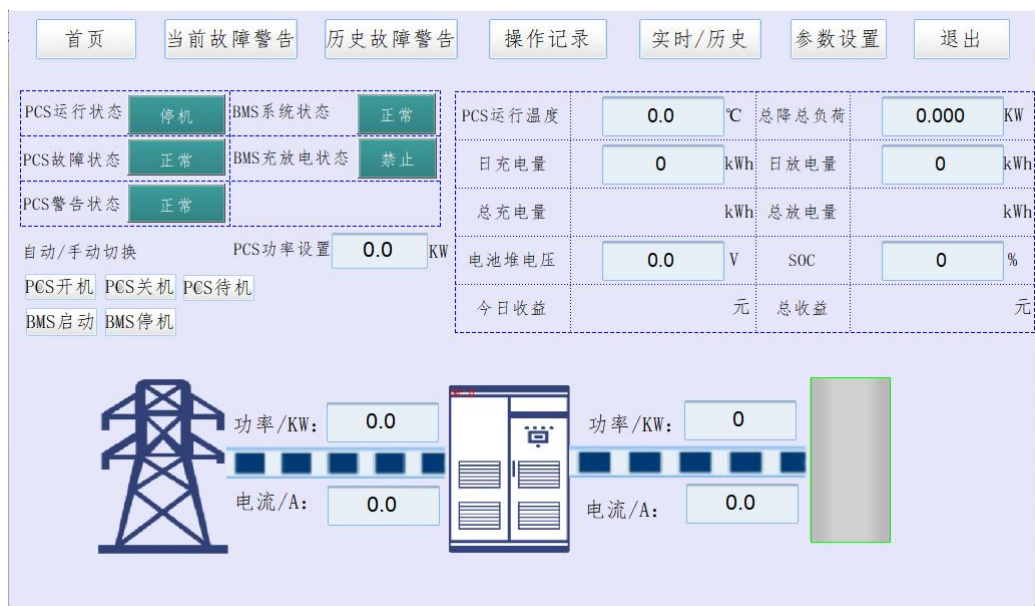


图 6- 1 触摸屏界面分布

序号	名称	说明
1	菜单栏	首页、当前故障告警、历史故障告警、操作记录、实时/历史、参数设置、退出。
2	内容显示区	根据菜单的选择，页面显示对应的内容。

6.2. 登录/退出

登录页面用于账号的登陆。输入正确密码，且点击“登录”，内容显示区显示登录界面的初始页面，下边栏显示登录账户。“退出”点击菜单栏的退出按钮可以回到登录界面。



6.3. 首页

首页显示系统拓扑图,PCS、BMS 设备相关状态和实时数据,设备控制按钮,自动/手动模式切换,PCS 有功功率下发。

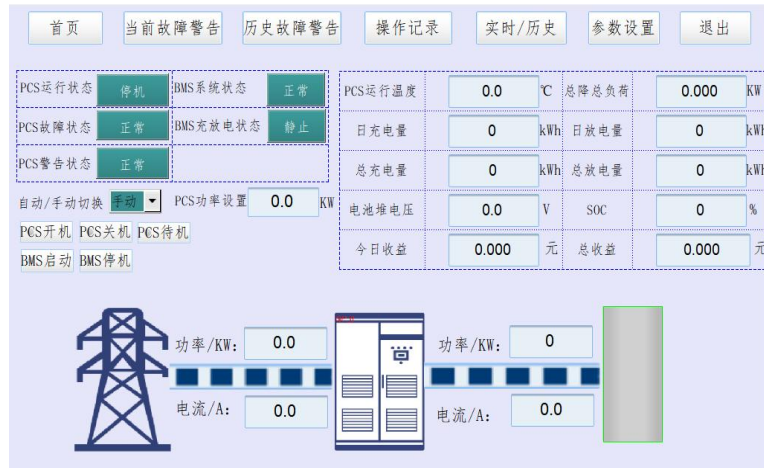


图 6-3 首页

6.3.1 系统拓扑图

显示系统的基本拓扑、基本信息:

基本拓扑图: 点击图片可以查看设备的详情数据

基本信息: 包含 BMS 的功率、电流, PCS 的充放电功率、电流等信息。

6.3.2 设备状态

PCS 运行状态: 待机, 待机, 放电运行, 充电运行, 零功率运行。

PCS 故障状态: 正常, 故障。

PCS 告警状态: 正常, 告警。

BMS 系统状态: 正常, 异常。

BMS 充放电状态: 禁止, 充电, 放电。

6.3.3 设备实时数据

显示了: PCS 运行温度, 总降总负荷, 日充电量, 日放电量, 总充电量, 总放电量, 电池堆电压, SOC, 今日收益, 总收益。

6.3.4 设备控制按钮

自动/手动模式切换: 选择自动模式时, 后台会根据参数设置页面执行储能充放电逻辑,

选择手动模式时, 需要手动设置 PCS 运行功率, 控制设备开关机运行。

PCS 功率设置: 在手动模式时, 可以手动设置 PCS 运行功率。

PCS 开、关、待机：在手动模式时，可以对 PCS 操作。

BMS 启动、停机：控制电池开启状态。

6.4 详情数据

详情页面可查看各设备的实时数据状态信息。包括 PCS 详情数据信息，电池详情数据信息，环境参数详情数据信息。

6.4.1 PCS 详情数据

PCS 详情数据页面包括：PCS 实时数据信息和实时状态信息，点击右上角返回按钮，可以回到主页面。

PCS 实时数据信息

此模块显示：电池电压，直流电流，上/下半母线电压，电网频率，电网电压，交流电流，A/B/C 相电流，功率因数，离网输出电压，总有功功率，直流功率，总是在功率，总无功功率，今日充/放电量，累计充/放电量，A/B/C 相 IGBT 温度，环境温度。

PCS 实时状态信息

此模块显示：PCS 运行状态，PCS 故障状态，PCS 告警状态，直流接触器状态，绝缘检测接触器状态，急停按钮状态，IGBT 风机状态，防雷器状态，PCS 综合运行状态。

PCS实时数据信息				PCS实时状态信息	
电池电压/V:	0.0	总有功功率/kW:	0.0	PCS运行状态:	停机
直流电流/A:	0.0	直流功率/kW:	0.0	PCS故障状态:	正常
上半母线电压/V:	0.0	总视在功率/kVA:	0.0	PCS警告状态:	正常
下半母线电压/V:	0.0	总无功功率/kVar:	0.0	直流接触器状态:	断开
电网频率/HZ:	0.00	今日充电量/kWh:	0	绝缘检测接触器状态:	断开
电网电压/V:	0.0	今日放电量/kWh:	0	急停按钮状态:	正常
交流电流/A:	0.0	累计充电量/kWh:	0	IGBT风机状态:	运行
A相电流/A:	0.0	累计放电量/kWh:	0	防雷器状态:	正常
B相电流/A:	0.0	A相IGBT温度/°C:	0.0	PCS综合运行状态:	停机
C相电流/A:	0.0	B相IGBT温度/°C:	0.0		
功率因数:	0.000	C相IGBT温度/°C:	0.0		

图 6- 4 PCS 详情数据页面

状态信息一 表 6 - 1 PCS 状态信息一说明

名称	显示内容
PCS 运行状态	停机、待机、放电、充电、零功率
PCS 故障状态	故障、正常
PCS 告警状态	告警、正常
PCS 急停状态	紧急、正常
直流接触器状态	断开、闭合
风机状态	运行、停转

防雷器状态	正常、故障
PCS 综合运行状态	停机、待机、充电运行、放电运行、故障、零功率运行、告警
绝缘检测接触器状态	断开、闭合

6.4.2 电池系统

电池详情数据页面包括：电池系统实时数据信息和实时状态信息，点击右上角返回按钮，可以回到主页面，点击下一页查看 pack 信息。

名称	值	名称	值	名称	值
电压:	0.0	充电可用电量:	0.0	簇单体压差最大值:	0
电流:	0.0	放电可用电量:	0.0	堆单体温差最大值:	0
功率:	0	充电可用电能:	0.0	充放电循环次数:	0
SOC:	0	放电可用电能:	0.0	正极最小绝缘电阻值:	0
SOE:	0	堆历史充电电量:	0	负极最小绝缘电阻值:	0
SOH:	0	堆历史放电电量:	0	BCMU最高软件版本:	0
充电功率限值:	0.0	历史充电电能:	0	BCMU最高硬件版本:	0
放电功率限值:	0.0	历史放电电能:	0	BCMU最低软件版本:	0
充电电流限值:	0.0	单体最高电压:	0	BCMU最低硬件版本:	0
放电电流限值:	0.0	单体最低电压:	0	电池充放电状态:	禁止
充电电压限值:	0.0	最高单体电压电芯序号:	0	电池禁止充电标志:	允许充电
放电电压限值:	0.0	最低单体温度电芯序号:	0	电池禁止放电标志:	运行放电

图 6- 5 电池系统页面

电池系统实时数据信息

此模块显示：电压，电流，SOC, SOE, SOH，充放电功率、电流、电压限值，充放电可用电量、电能，堆历史充放电电量，历史充放电电能，单体最高电压，单体最低电压，最高单体电压电芯序号，最低单体电压电芯序号，簇单体压差最大值，堆单体压差最大值，充放电循环次数，正极最小绝缘电阻值，BCMU 最高软硬件版本，BCMU 最低软硬件版本，

-表 6 - 2 电池系统信息说明

名称	说明
电池充放电状态	禁止、充电、放电
电池禁止充电标志	允许充电、禁止充电
电池禁止放电标志	运行放电、禁止放电

Pack 信息

此页面显示：每个 pack 有 48 个单体电压，28 个单体温度，2 个熔断器温度和 2 个极柱温度。

pack信息												返回							
1#pack			2#pack			3#pack			4#pack			5#pack							
单体电压/V												单体温度/℃							
01	0	02	0	03	0	04	0	05	0	06	0	01	0	02	0	03	0	04	0
07	0	08	0	09	0	10	0	11	0	12	0	05	0	06	0	07	0	08	0
13	0	14	0	15	0	16	0	17	0	18	0	09	0	10	0	11	0	12	0
19	0	20	0	21	0	22	0	23	0	24	0	13	0	14	0	15	0	16	0
25	0	26	0	27	0	28	0	29	0	30	0	17	0	18	0	19	0	20	0
31	0	32	0	33	0	34	0	35	0	36	0	21	0	22	0	23	0	24	0
37	0	38	0	39	0	40	0	41	0	42	0	25	0	26	0	27	0	28	0
43	0	44	0	45	0	46	0	47	0	48	0	29	0	30	0	31	0	32	0

图 6- 6 电池系统 pack 页面

6.4.3 环境参数

环境参数页面显示电表信息

电表实时数据						返回	
A相电压:	0	B相电压:	0	C相电压:	0		
A相电流:	0	B相电流:	0	C相电流:	0		
A相有功功率:	0	B相有功功率:	0	C相有功功率:	0		
A相无功功率:	0	B相无功功率:	0	C相无功功率:	0		
A相视在功率:	0	B相视在功率:	0	C相视在功率:	0		
总有功功率:	0	总无功功率:	0	总视在功率:	0		
总功率因素:	0	频率:	0				

图 6- 7 环境参数页面

电表实时数据

此页面显示：A/B/C 相电压，A/B/C 相电流，A/B/C 相有功功率，A/B/C 相无功功率，A/B/C 相视在功率，总有功功率，总无功功率，总视在功率，总功率因素，频率。

6.5 故障告警

全液冷户外柜具有完善的保护功能及警告信息，一旦发生故障可通过 EMS 读取到相关故障信息。用户在寻求服务之前，可以按下表中的提示进行自检，分析故障原因，找出解决办法，如无法解决问题请与代理商技术联系。



在自检时请不要拆卸机器部件。

故障等级

故障：表示户外柜、电网、电池及其他外部条件异常，自动停机，需要人员及时排除异常。

警告：表示户外柜、电网、电池及其他外部条件异常，不停机，需要人员及时排除异常。

故障复位

故障复位方式分为自动复位和手动复位。

自动复位故障：故障发生后，系统每隔一定的时间会自行清除故障。

如若故障条件消除，则系统退出故障状态；

若故障条件依然存在，则重新报出故障。

故障可自动复位次数可由功能码设置，当可自动复位次数用完时，故障不再自动复位，直到用户手动复位系统，故障可自动复位次数重新计数。

手动复位故障：在引起故障的原因消除后，需点击复位，才可恢复工作。

故障告警一览表

详见 6.9。

6.5.1 故障告警页面

当前故障告警



图 6- 8 当前故障告警

在此页面会显示现在有的故障/告警讯息，触发时间和告警等级。

历史故障告警

讯息	触发日期	触发时间	已恢复时间	告警等级
交流侧C相霍尔断线(-15V)	03/16/2023	15:16:27	15:16:50	高
储能电池极性反接故障	03/16/2023	15:16:12	15:16:35	高

图 6- 9 历史故障告警

在此页面显示发生过的故障/告警讯息，触发时间，恢复时间，告警等级。

6.6 操作记录

操作记录

操作记录页面记录 EMS 和 HMI 下发的各条指令及其操作时间和下发状态，如 PCS 开关机指令、功率调节指令等。

日期	时间	用户名称	描述	动作	状态
2023/03/17	15:12:31	用户		Change full-screen window	窗口 10->11
2023/03/17	15:12:31	用户		Write constant value	写入 2
2023/03/17	15:12:31	用户		Set word	写入 ->222

图 6- 10 操作记录页面

6.7 实时/历史，

在实时/历史页面可以查看日充电量，日放电量，总充电量，总放电量，PCS 功率,BMS 的 SOC，总降总负荷的记录曲线。通过右方按钮可以切换查看的数据。

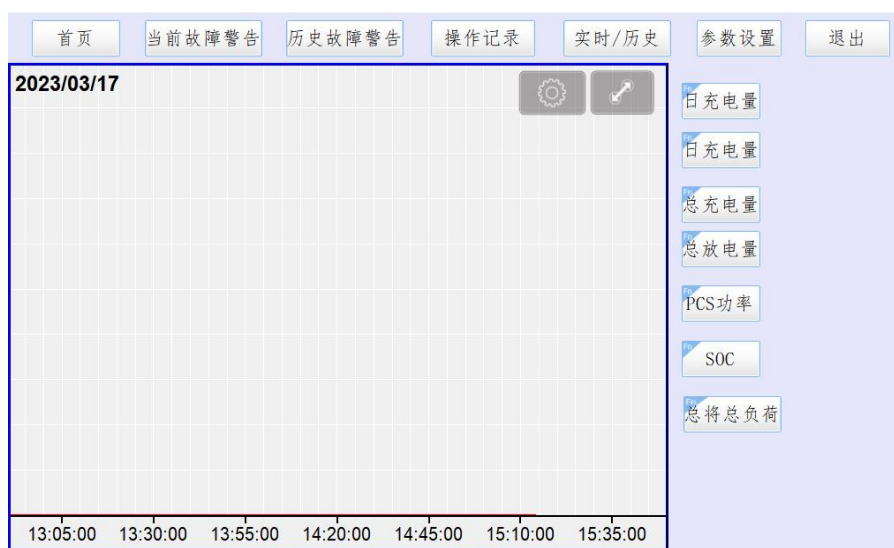



图 6- 11 实时/历史页面

若想查看历史的资料，请参照以下步骤：

1. 点选趋势图右上方的  按钮。
2. 跳出趋势图设置对话框。



3. 指定欲查询的日期或文件。

取消	选项	完成
起始日期		
2022-03-09	<input type="checkbox"/>	
趋势图设置		
通道显示控制		
取消 Y 轴卷动	<input type="checkbox"/>	
重置为预设		

取消	选项	完成
文件选择		
(当前)	<input checked="" type="checkbox"/>	✓
20220309091423	<input type="checkbox"/>	
20220309091422	<input type="checkbox"/>	
20220309091421	<input type="checkbox"/>	
20220309091420	<input type="checkbox"/>	
20220309091419	<input type="checkbox"/>	

4. 按下[完成]完成设置。

6.8 参数设置

参数设置页面包含：策略信息设置，扩容功能设置，变压器信息设置。

6.8.1 策略信息

此模块包含：充放电时间段详细设置，执行策略选择。

The screenshot shows a web interface for parameter settings. At the top, there are navigation tabs: 首页, 当前故障警告, 历史故障警告, 操作记录, 实时/历史, 参数设置, and 退出. The '策略信息' (Strategy Information) section is highlighted with a dashed box. It contains two sub-sections: '充放电时间段详细设置' (Charging/Discharging Time Period Detailed Settings) and '执行策略选择' (Execution Strategy Selection). The '充放电时间段详细设置' section has two tabs: '策略1' and '策略2'. The '执行策略选择' section shows a grid of dropdown menus for each month from 1 to 12, with '策略1' selected for most months and '策略2' for January. To the right of the strategy selection, there are controls for '扩容功能' (Expansion Function) set to '关闭' (Closed) and '变压器信息' (Transformer Information) section, which includes a '变压器容量' (Transformer Capacity) field with input boxes for '0' and '0%'.

图 6- 12 参数设置页面

充放电时间段详细设置

提供两套策略供选择。

策略1						
id	充放类型	SOC(%)	电价/元	start_time(时/分)	end_time(时/分)	功率
1	充电	0	0.000	140 : 17	0 : 0	0.0
2	充电	0	0.000	770 : 0	0 : 0	0.0
3	充电	90	0.000	190 : 0	0 : 0	0.0
4	充电	90	0.000	510 : 0	0 : 0	0.0
5	充电	85	0.000	1800 : 0	0 : 0	0.0
6	充电	0	0.000	614 : 0	0 : 0	0.0
7	充电	0	0.002	0 : 0	0 : 0	0.0
8	充电	0	0.000	0 : 0	0 : 0	0.0
9	充电	0	0.000	0 : 0	0 : 0	0.0
10	充电	0	0.000	0 : 0	0 : 0	0.0

图 6- 13 策略页面

此页面内容包括：

充放电类型：充电，放电，待机，无效设置。

SOC：充电 SOC 上限，放电 SOC 下限设置。

电价：各个时间段电价设置。

Start_time：设置每个时段的开始时间，精确到分钟级，时间格式为“小时：分钟”。

End_time：设置每个时段的结束时间，精确到分钟级，时间格式为“小时：分钟”。

功率：此时段 PCS 运行的功率设置。

执行策略选择

此模块可用选择 1-12 月需要执行的策略方案



图 6- 14 策略选择

6.8.2 扩容功能

此模块可以选择后台运行策略是否考虑扩容、防逆流功能，设置变压器相关信息。

扩容功能：为了防止负载过大超过变压器可以承受的容量，保护变压器。需要扩容时可以降低向储能的充电功率或者储能向负载放电。

防逆流功能：防逆流是为了储能发的电仅供给就地负载使用，防止多余的电送入电网。

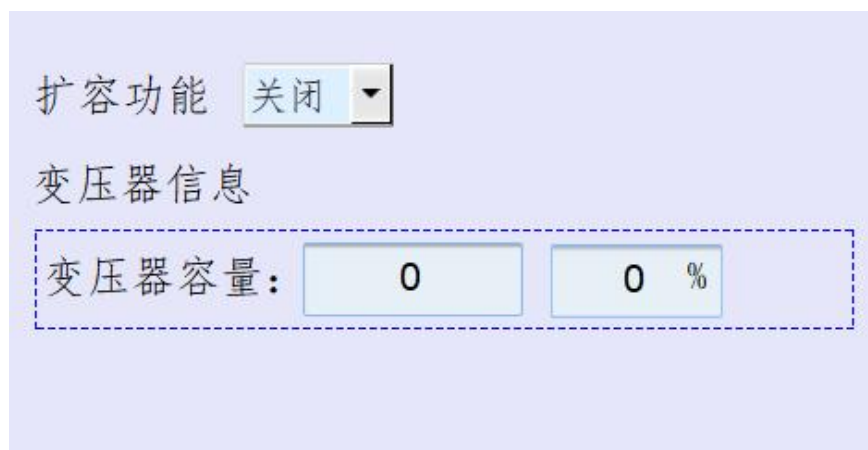


图 6- 15 扩容功能

7. 设备运行维护

故障处理参考表

序号	内容	可能原因	处理对策
1	电网交流过压	电网电压高于交流过压点。	检查电网电压是否正常。
2	电网交流欠压	电网电压低于交流欠压点。	检查电网电压是否正常。
3	离网交流过压	离网交流电压高于交流过压点。	具体请联系厂家。
4	离网交流欠压	离网交流电压低于交流欠压点。	具体请联系厂家。
5	并网交流过频	电网频率高于过频点。	检查电网电压是否正常。
6	并网交流欠频	电网频率低于欠频点。	检查电网电压是否正常。
7	交流过流故障	交流侧出现短路/交流负载过大	具体请联系厂家。
8	输出缺相故障	主回路输出线松动/主回路输出对地短路。	检查三相输出接线是否正常。
9	电网电压不平衡	三相电网电压幅值差超出 允许范围/电网输入缺相	检查电网电压是否正常
10	环境过温	环境温度超过保护点/风扇故障	检查风机是否正常运行/检查温度传感器是否正常工作
11	环境低温	环境温度低于保护点	检查温度传感器是否正常工作。
12	IGBT 过温	环境温度过高/电流过大	检查电流是否在正常范围内/检查温度传感器是否正常工作/检查风机是否正常运行
13	IGBT 低温	环境温度过低	检查温度传感器是否正常工作
14	AD 零漂过大	零漂过大。	具体请联系厂家。
15	绝缘电阻偏低	绝缘电阻阻值偏低。	检查主回路是否对地/具体请联系厂家
18	A 相 IGBT 故障	A 相 IGBTDESET 保护。	具体请联系厂家。
19	B 相 IGBT 故障	B 相 IGBTDESET 保护。	具体请联系厂家。
20	C 相 IGBT 故障	C 相 IGBTDESET 保护。	具体请联系厂家。
21	电网电压反序	电网接线反序。	任意交换三相连线中的二相。
22	EMS 通讯故障	EMS 通讯断开。	检查 EMS 通讯线连接是否正常。
23	电池电压过高	运行时电池电压高于电池过压点。	检查电池电压。
24	电池电压过低	运行时电池电压低于电池欠压点。	检查电池电压。
25	主机异常停机	从机检测到主机停止运行。	具体请联系厂家。
26	储能变流器通讯	储能变流器和 EMS 间的通讯异常	检查 EMS 和储能变流器间的通讯线是否连接好

27	BMS 通讯	BMS 和 EMS 间的通讯异常	检查 EMS 和 BMS 间的通讯线 是否连接好
28	液冷机组通讯	液冷机组和 EMS 间的通讯异常	检查 EMS 和液冷机组间的通讯线是否连接好
29	温湿度传感器通讯	温湿度传感器和 EMS 间的通讯异常	检查 EMS 和温湿度传感器间的通讯线是否连接好
30	消防系统通讯	消防系统和 EMS 间的通讯异常	检查 EMS 和消防系统间的通讯线是否连接好
31	计量电表通讯	计量电表和 EMS 间的通讯异常	检查 EMS 和计量电表间的通讯线是否连接好
32	测量电表通讯	测量电表和 EMS 间的通讯异常	检查 EMS 和测量电表间的通讯线是否连接好
33	系统急停	急停开关被启动	检查急停开关是否已被开启
34	BMS_单体过压一级	电池充满 PCS 未停机。	停止充电。
	BMS_单体过压二级		
	BMS_单体过压三级		
35	BMS_单体欠压一级	电池放空 PCS 未停机。	停止放电。
	BMS_单体欠压二级		
	BMS_单体欠压三级		
36	BMS_单体过温一级	温度过高。	降温处理。
	BMS_单体过温二级		
	BMS_单体过温三级		
37	BMS_单体低温一级	温度过低。	加热电池。
	BMS_单体低温二级		
	BMS_单体低温三级		
38	BMS_充电过流报警	充电电流超过最系统最大电 流。	降低功率。
39	BMS_放电过流报警	放电电流超过最系统最大电 流。	降低功率。

SERMATEC

上海采日能源科技有限公司

电话:+86-021-69986891

网站:sermatec-ess.com

邮箱:info@sermatec-ess.com

地址:上海市嘉定区新甸路1388号