XES-233YB

液冷一体柜式储能系统用户手册

信义电源（苏州）有限公司

2024 年 12 月

目 录

1. 前言 1
2. 设备概况 1
2.1 概述 1
2.2 工作原理 2
2.3 产品技术规格 4
2.4 外形尺寸及元件布局图 26
3. 安全使用注意事项 29
3.1 总则 29
3.2 安全要求 29
3.3 安全标识 29
4. 设备运输、存储与安装 30
4.1 设备运输 30
4.2 设备开箱验收 31
4.3 设备储存 31
4.4 设备安装 32
5. 设备调试 33
5.1 开机检查 33
5.2 设备开机 34
5.3 停机步骤 35
6. ESCCU 介绍 35
6.1 ESCCU 首页 35
6.2 簇(堆)系统拓扑 36
6.3 簇(堆)信息 36
6.4 簇(堆)实时信息 37
6.5 簇信息 38
6.6 簇极值数据 39
6.7 单体信息 40
6.8 保护参数设置 41
7. 设备运行维护 42
7.1 常见故障处理 42
7.2 日常保养与维护 43

1. 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 XES-233YB 液冷一体柜式储能系统产品的相关信息。

XES-233YB 采用集成设计理念，内置电气控制系统和电池包系统，集储能系统核心部件 PCS、BMS、ESCCU 为一体，配备热管理和消防系统。

本手册向用户提供 XES-233YB 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 XES-233YB 的正确安装使用，保证 XES-233YB 运行可以发挥优越性能，请在对 XES-233YB 进行搬运、安装、运行、维护前，务必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。

保修声明

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

(1)不按手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏。

(2)火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏。

(3)将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏。

(4)超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏。

(5)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力，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。

2. 设备概况

2.1 概述

XES-233YB 工商业液冷一体柜式储能系统是 XES 液冷储能产品系列之一，适用于终端 0.4kV 配电侧，可根据现场需求安装在户内、外。

本产品以科学安全、绿色环保的原则设计。采用机柜安装方式，内置 PCS 模块、电池 PACK、高压箱、配电单元、电池管理系统(BMS)、能量管理系统(ESCCU)、液冷机、消防系统等单元，各功能单元均为模块化设计，易于安装、运输、维护和系统扩容。

型号说明及工作原理

XES-233YB 工商业液冷一体柜式储能系统型号说明见图 2.1-1。

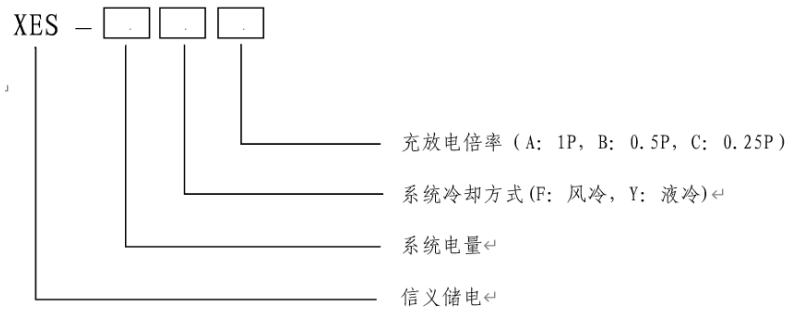

图 2.1-1 型号说明

2.2 工作原理

XES-233YB 是由 1 只双向储能变流器（PCS）、5 只电池 PACK、1 套高压箱、1 套配电单元、1 套电池管理系统（BMS）、1 套能量管理系统（ESCCU）、1 套液冷系统、1 套消防系统等单元组成。XES-233YB 通过双向储能变流器将电网与电池 PACK 连接起来，运用交直流变换原理控制实现电池与交流电网之间的双向能量传递，通过控制策略实现对电池的充放电管理、对网侧负荷功率的跟踪、对电池充放电功率的控制、对离网运行方式下网侧电压的控制等。图 2.2-1 为系统主电路。

XES-233YB 单柜规格为 125kW/233kWh，系统最多支持 10 台并柜。交流侧电压为 AC400，三相四线制式；直流侧电压平台为 DC1000V，标称电压为 DC832V，工作电压范围为 DC728V～DC949V，电芯采用 280Ah 磷酸铁锂铝壳电池。系统采用 Pack 级消防，水消防选配；支持烟雾、CO、温度和 VOC（不参与控制）同时探测功能，配置进气阀、排气阀和排风扇，自动实现柜内降压和防爆。

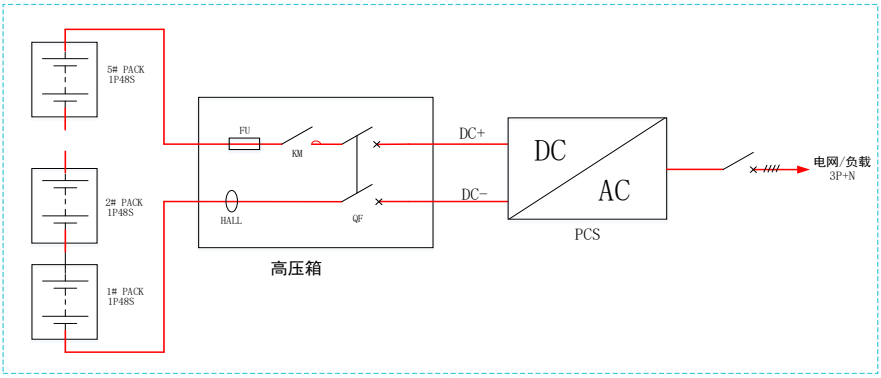

图 2.2-1 系统主回路图

图 2-1A、2-1B 分别为单柜系统通讯架构图和多柜系统通讯架构图。显控/集控是储能系统一体化集控管理单元，支持无线物联网接口，支持与云平台或站控层进行云边互动，支持

用户端直接访问现场终端运行状态等,支持电量计量和防逆流电表的信息采集、统计,并实现防逆流功能，实现 PCS 的逆流控制.显控上有 3 个 LAN 口，分别与站控、主控和 PCS 进行数据交互，通讯协议为 MODBUS TCP。

本系统采用 All-in-one 设计理念，主控不单单采集总簇内单体电池电压和温度信息，计算电池簇 SOC/SOH 等状态、执行均衡策略判断和电池故障诊断功能、根据电池故障信息实现电池簇的就地保护和继电器控制等功能，同时负责辅控和环控设备数据采集和控制。

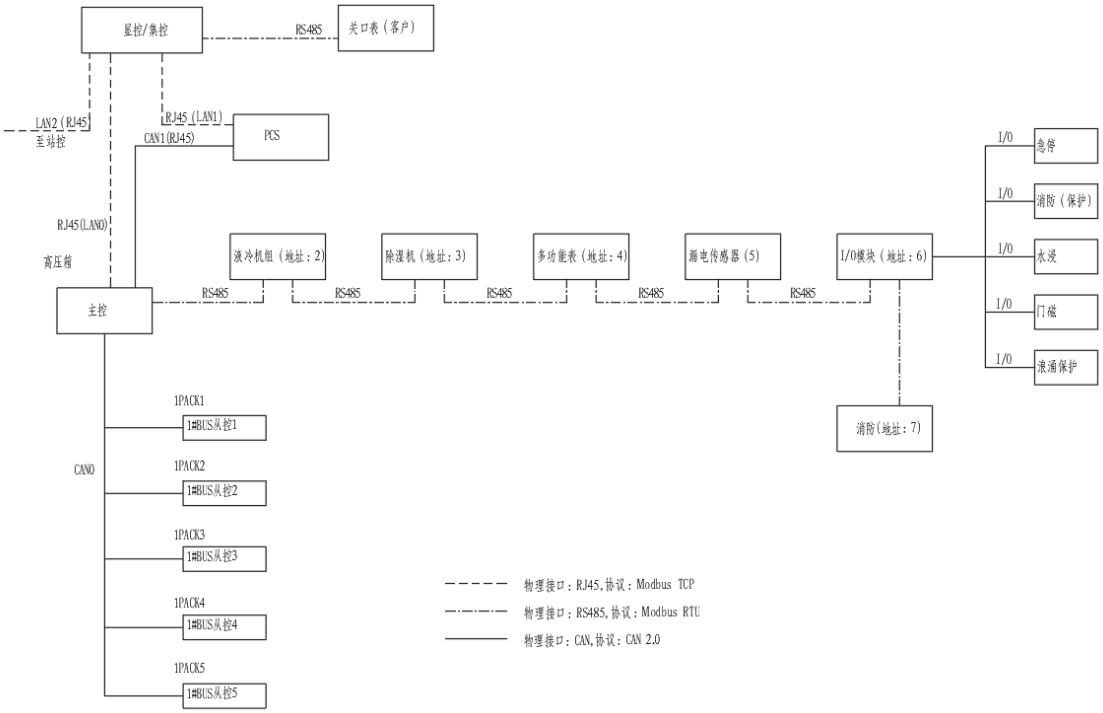

图 2-1A 单柜系统通讯架构图

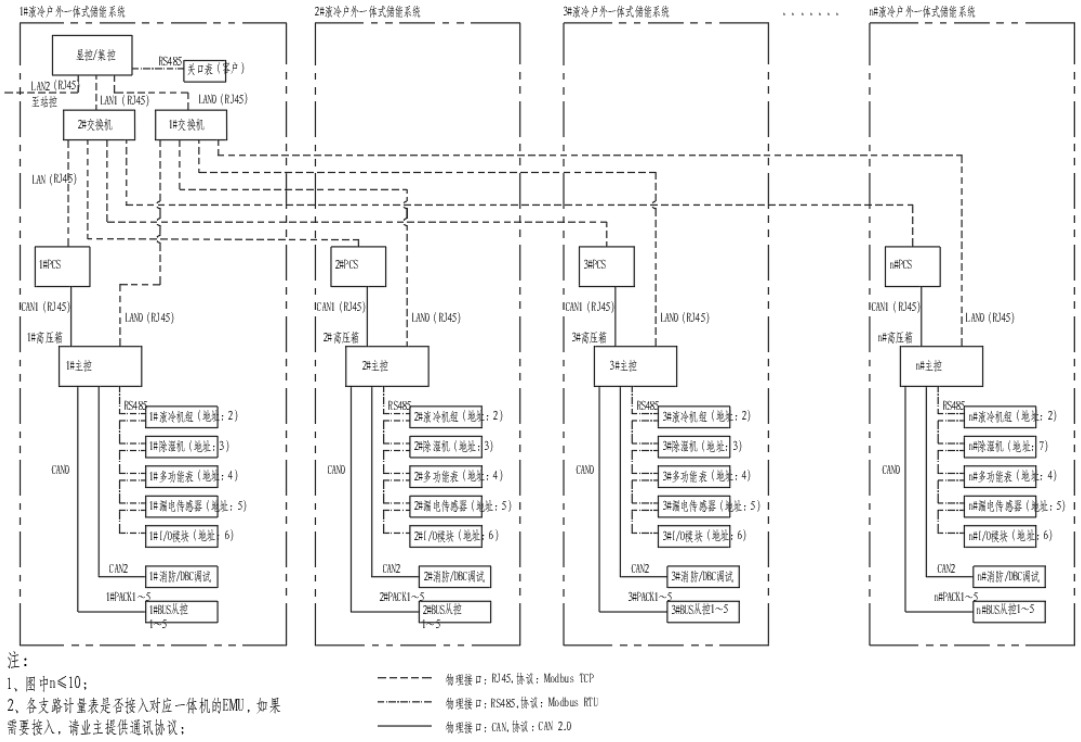

图 2-1B 多柜系统通讯架构图

工作模式:

1） 并网运行

XES-233YB 交流侧连接电网，直流侧连接电池包。可用于削峰填谷、功率扩容、能量时移、容量管理等多种应用场景。根据工作模式选择，可以对电池包进行恒压、恒流、恒功率充放电。

2） 离网运行

XES-233YB 通过直流侧电池包供电，可以为用户在离网模式下提供固定频率的有效三项交流电压，实现对交流负荷的持续离网供电。

2.3 产品技术规格

2.3.1 系统规格

XES-233YB 具体技术规格详见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 XES-233YB 技术参数

型号		XES-233YB
交流侧	允许电网电压（Vac）	380/400 （-15%～15%）
	额定输出功率（kW）	116
	最大输出功率（kW）	137.5
	接入方式	三相四线
	输出电压频率(Hz)	50/60
	并离网切换时间(ms)	20ms
直流侧	电芯规格	LFP,3.2V,280Ah（品牌可选）
	系统成组方式	（1P52S）5S
	额定电量（kWh）	233
	标称电压（V）	832
	电压范围（V）	728～936
	充放电倍率	0.5P
	循环次数(25℃,80%SOH)	≥6000 次
基本参数	并机数量	最大支持 10 台
	热管理方式	液冷（乙二醇+水）
	消防系统	Pack 级探测+消防（全氟已酮） (水消防选配)
	消防探测类型	外置
	尺寸（H*W*D)mm	2200*1300*1350
	重量（t）	3
	存储温度	-20℃～45℃
	运行温度	-30℃～60℃（>50℃降额运行）
	允许环境湿度	0～95%RH（无凝露）
	海拔高度	2000m（>2000m 降额）
	防护等级	IP67(PACK),IP54(柜级)
	对外通讯协议	Modbus TCP/RTU，CAN2.0，MQTT

2.3.2 电芯

XES-233YB 中电芯的选型可以根据客户的需求进行选配，默认选配亿纬 LF280K，亿纬 LF280K 电芯的参数见表 2.3.2-1.

表 2.3.2-1 280Ah 磷酸铁锂电芯技术参数

序号	性能指标	参数	备注
1	类型	LFP	
2	标称容量（Ah）	280	0.5P/0.5P, 25℃±2℃, 2.5V~3.65V Fresh cell
3	标称能量（Wh）	896	
4	标称电压（V）	3.2	
5	内阻（mΩ）	0.18±0.05	AC, 1kHz, 出货 SOC
6	电压范围（V）	2.5~3.65@T＞0℃ 2.0~3.65@T≤0℃	
7	最大功率（W）	448	@ 0.5P 充放电
8	充电工作温度（℃）	0~60	
9	放电工作温度（℃）	-30~60	
10	存储温度（℃）	0~35	
12	存储湿度	≤95% RH	无凝露
13	重量（kg）	5.4±0.3	
14	尺寸(mm)	173.7×207.2×71.7	（宽×高×厚），高含极柱
15	循环寿命	6000 次@80%EOL	0.5P 充放@25℃、≥95%DOD

2.3.3 电池 PACK

1P52S 电池模块采用抽屉式电池箱设计，电池模块由电芯串联组成，每个电池模块内共有 4 只 1P13S 的电池模块串联，1P13S 的电池模块有 13 个 LFP 单体串联，内部还有 BMM（电池管理系统从控模块）、熔断器（500A）、铜排、线束、消防监测和消防喷头等组装而成。每个 PACK 带有一个 MSD（不含熔断器），安装与检修时拔出，可实现电池 PACK 断路，但局部故障时，熔断器也会起到保护作用。电池包外观图如图 2.3.3-1 所示，具体参数详见表 2.3.3-1 所示。

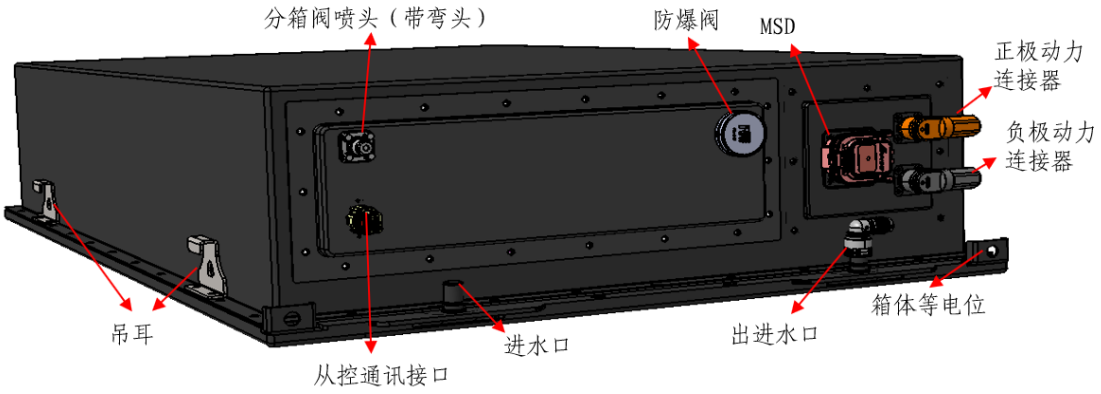

图 2.3.3-1 电池包效果图

表 2.3.3-1 电池包技术参数

项目	规格参数
标称电压（V）	166.4
工作电压（V）	145.6～189.8
产品组成方式	1P52S
额定能量（kWh）	46.592
包络尺寸（mm）（长*宽*高）	（1130±3）*（780±3）*（250±3）
重量(kg)	350±3
额定容量（Ah）	280
最大连续充电功率（kW）	23.296
最大连续放电功率（kW）	23.296
热管理	液冷板（为热管理系统关键部件）
消防	配消防探测器+消防喷头（实现 PACK 级监测及多次 PACK 级喷射）
MSD	内含 500V500A 熔断器
工作湿度	0～95%（无冷凝）
存储温度	-30～60℃
体防护等级	IP67（质保期内）
绝缘要求(MΩ)	≥10

2.3.4 电池簇

柜内电池簇由 5 台 XES-L280-01P052S-02A 电池包组成，电池架设有电池包导向、限位、锁紧、绝缘、接地等措施。电池架上，自下而上依次安装电池包 PACK1 ～ PACK5。电池簇安装示意图见图 2.3.4-1，技术参数见表 2.3.4-1。

电池系统由 5 个 1P52S 电池模块串联组成 1 簇，每簇电池配一只高压箱，共同布置在一簇电池架内，每个电池簇单元安装在 1 套柜内。

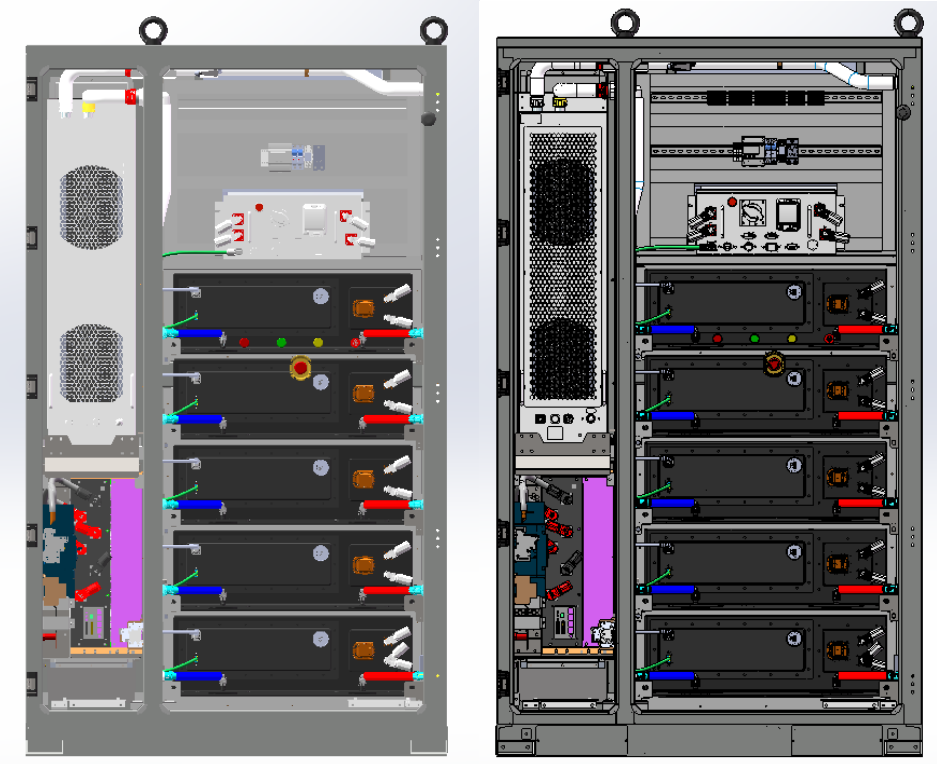

图 2.3.4-1 电池簇外观

表 2.3.4-1 电池簇技术参数表

项目	参数	备注
电池簇成组方式	5S（260S）	
电池簇标称电压(V)	832V	
电池簇充电截止电压(V)	936V	3.6V
电池簇放电截止电压(V)	728V	2.8V
电池簇标称容量（Ah）	280	
电池簇额定能量（kWh）	233	
电池簇最大电流（A）	160	0.5P
电池模块数量（个）	20	
BMS 配置	1 只 BCM、5 只 BMM	

2.3.5 电池管理系统

（1）从控模块（BMM）

本系统从控模块选用高特电子 ESBMM-6412-F 模块，该款适用于锂电池管理系统的、集成被动均衡功能的从控模块。该模块提供单串电池（单体）电压和温度的实时监测功能，同时具有热管理和被动均衡能力，并可通过 CAN 通讯与主控单元（BCM）组成具有高度灵活性的电池管理系统（BMS）。

从控模块（BMM）具有以下功能:

1) BMM 支持 64 节单节电池(单体)电压监测，BMM 的 AFE 芯片与 PACK 中的模组一一对应，实现 1 片 AFE 负责 1 个电池模组的采集，消除了跨铜排电压造成的采集附加偏差，BMM 完成一轮单体电池电压采样的周期应不大于 50ms;

2) 支持 64 路 NIC(10K)温度监测，完成一轮单体温度采集周期应不大于 200ms; 采用被动均衡技术，均衡电流 100mA，通过均衡控制策略，有效提高电池致性和延长电池寿命;

3) 支持热管理，可根据电池温度状态，对电池进行主动式冷热管理，实现降温或升温的温度控制功能，延长电池寿命;

4) 支持 Bootloader 升级，可通过 CAN 总线在线进行固件升级;

5) 支持采集低功耗模式，低功耗模式下的潜电流可降至 10A 或更低;

6) 支持单体 SOC/SOH 计算功能;

7) 支持供电/单体电压(过压，欠压)，温度(过温)，通信等报警功能;

8) 支持均衡故障检测; 支持采集线束(电压，温度)掉线检测功能。

外观图见图 2.3.5-1，技术参数见表 2.3.5-1.

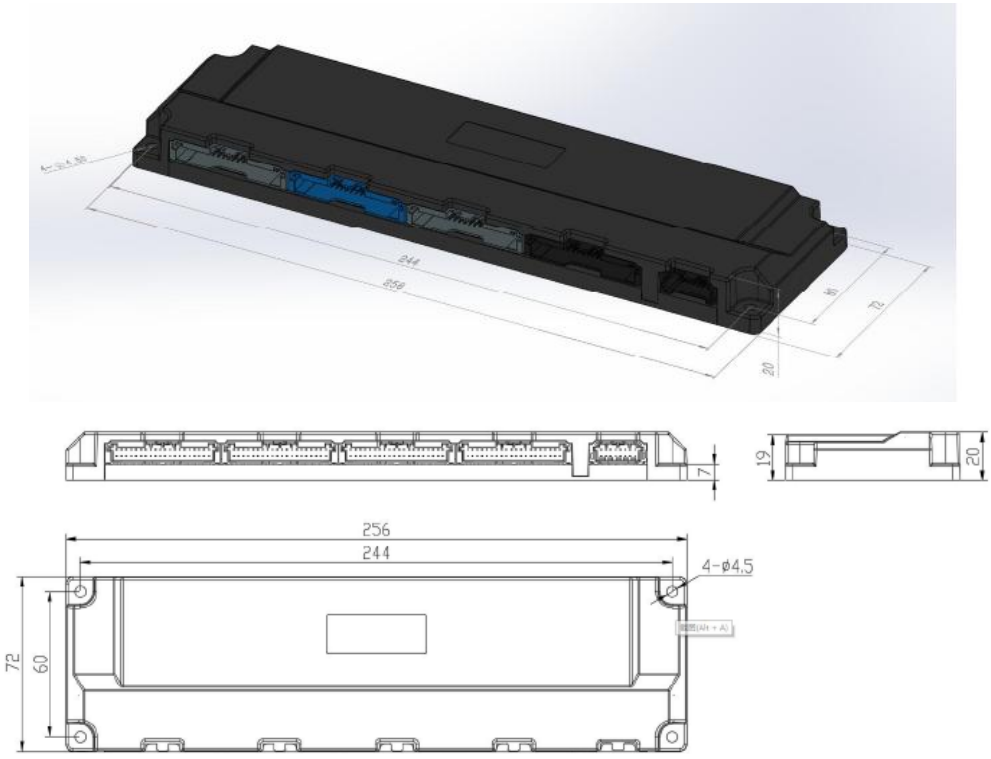

图 2.3.5-1 从控模块（BMM）外观尺寸

表 2.3.5-1 从控模块（BMM）技术参数

参数名称	单位	标准参数值	备注
电压采样数量	串	64	
温度采样数量	个	64	
单体电压测量范围	V	0～5	
电芯电压检测精度	mV	±5	
电芯电压采样周期	ms	≤50	
电芯温度检测范围	℃	-40～125	
电芯温度检测精度	℃	±1	
电芯温度采样周期	ms	≤200	
电池均衡方式	/	被动均衡	
电池均衡电流	mA	100	
BMM 供电	Vdc	12/24	
BMM 功耗		≤2	
通讯方式	/	CAN	

（2）主控模块（BCM）

主控模块 BCM 对电池簇进行管理，放置于电池簇的高压箱内，负责电池簇的电压采集、电流采集，汇总簇内单体电池电压和温度信息并上传，计算电池 SOC/SOH 等状态、执行均衡策略判断和电池故障诊断功能、根据电池故障信息实现电池簇的就地保护和继电器控制等功能，实现 BMS 内部架构的数据通讯功能，具有绝缘采集功能，具备 CAN 接口，是保障储能系统安全、可靠、高效运行的关键设备。

主控模块（BMM）具有以下功能:

1) 支持 1500VDC 系统的应用;

2) 支持电池状态数据管理，通过 CAN 汇总 BMM 电池实时数据信息，完成处理后实现对电池簇充放电的管理及控制;

3) 支持簇端电压检测，通过对簇电压隔离采集处理，实现对端电压的实时检测;

4) 支持簇端电流检测，支持霍尔传感器对电流进行实时隔离采集处理; 支持电流系统绝缘检测功能，可根据系统配置要求进行开启和关闭绝缘检测功能;

5) 支持 SOC/SOH/SOE/SOP 估算，可实现对电池簇的 SOC、SOH 估算; 支持热管理控制功能，可根据电池温度状态，对电池簇进行主动式冷热管理，实现降温或升温的温度控制功能，延长电池簇使用寿命;

6) 支持故障检测功能，可根据电压、电流、温度、SOC、SOH 等阀值报警功能，及极限报警阀值的回路切断保护功能;

7) 支持数据存储功能，支持系统运行数据的本地存储和掉电保存功能;

8) 支持系统扩展功能，包括多路有源/无源节点输出，继电器控制管理等；支持 CAN 和 RS485 通信功能，实现信息交互。

9) 支持保护告警功能，保护告警定值及机制与 BSU 相同（三级保护告警、通讯中断故障、采集故障、设备故障等），BCU 在判断出保护告警或设备故障后，采用主动上送的机制向 BSU 即时发送，上送时间不超过 5ms。

10) 支持通讯中断检测机制，BMM 掉线后，BCM 在 500ms 完成检测判定，上报至 BSU 不超过 5ms。

BCM 外观图见图 2.3.5-2，技术参数见表 2.3.5-2.

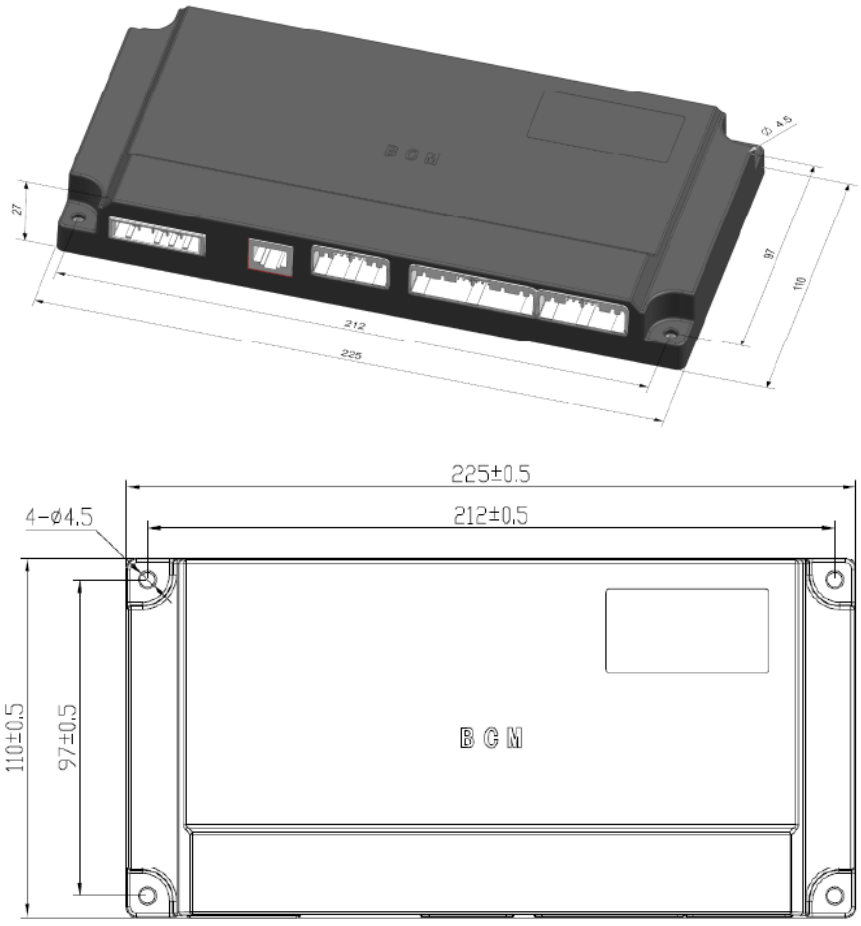

图 2.3.5-2 主控模块（BCM）外观尺寸

表 2.3.5-2 主控模块（BCM）技术参数

参数名称	单位	标准参数值	备注
总电压测量范围	V	0～1500	
总电压测量精度	%	±0.5%FSR	
总电压采样周期	ms	≤50	
电流测量精度	%	±0.2%FSR	
电流测量周期	ms	≤20	
SOC 计算误差	/	≤5%	
电能量计算误差	/	≤±2%	
电芯温度采样周期	ms	≤200	
BCM 供电	Vdc	12/24	
BCM 功耗		≤2	
通讯接口	/	CAN/RS485/LAN	
通讯方式	/	CAN/Modbus	

2.3.6 高压箱

（1）技术参数

高压箱内包含 BCU 主控模块、直流断路器、总正接触器、总负接触器、霍尔电流传感器（总负）、动力接口及通讯接口等。高压箱设计参数为电压 DC1000V，电流 250A，高压箱具备接触器黏连检测、电池系统短路保护、过流保护等功能，可实现电池簇的就地保护。高压箱外观如图 2.3.6-1 所示，技术参数如表 2.3.6-1 所述。

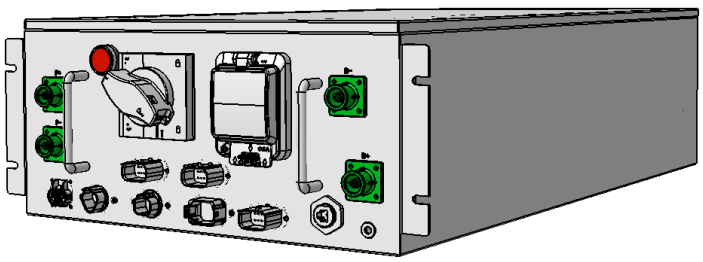

图 2.3.6-1 高压箱效果图

表 2.3.6-1 高压箱技术参数

序号	项目	技术参数
1	型号	XES-233YB-250/1000
2	额定电压	DC832V
3	额定电流	250A
4	通讯接口	CAN/RJ45/RS485
5	辅电供电电压	AC220V
7	工作温度	-20℃～55℃
8	存储温度	0℃～35℃
9	存储湿度	≤95% RH，无冷凝
10	使用海拔	≤2000m（>2000m 降额）
11	尺寸	350mm×550mm×195mm（W×D×H）
12	净重	约 50kg

（2）高压箱接口

高压箱采用前面板出线设计，面板上有明显标识，便于工作人员安装、检修和维护。高压箱接口图见 2.3.9-2。

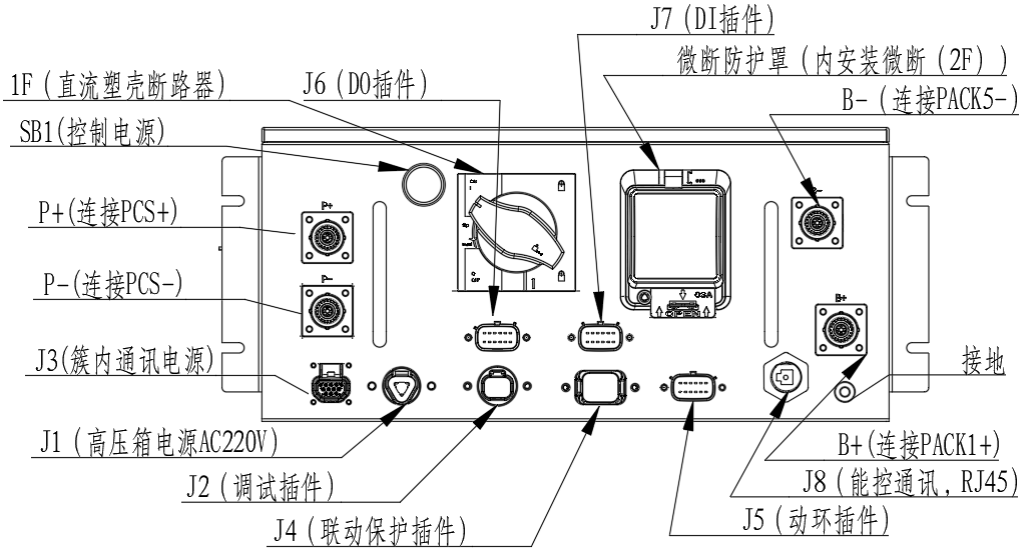

图 2.3.9-1 高压箱接口图

2.3.7 ESCCU 系统

（1）概述

ESCCU 是储能系统一体化集控管理单元，可广泛应用于用户侧、电源侧等各类储能应用场景，具备数据聚合和协同诊断能力，支持无线物联网接口和大容量 SSD 存储空间，支持与云平台或站控层进行云边互动，支持用户端直接访问现场终端运行状态等，提供更为丰富的数据服务和用户体验。主要实现以下功能：

1） 支持分布式储能系统信息的汇总，并通过网络通讯上传到上一级监控平台；实现就

地显示、就地监控与能量管理;

2) 支持电量计量和防逆流电表的信息采集、统计; 并实现防逆流功能，实现 PCS 的逆流控制;

3) 支持急停、门禁等 IO 数据的采集，显示并上传;

4) 支持除湿机、液冷、消防设备信息的采集，控制联动;

5) 支持 BMS 所有信息的采集，显示、控制保护;

6) 支持荷储互动控制，支持计量及收益管理;

7) 支持需量控制策略，支持并网变压器下各支路变压器的功率动态分配管理;

8) 支持本地和远程控制运行模式，支持总功率、子系统和计划自动三种运行模式的设置;

9) 支持储能电池系统健康状态和安全状态的高级诊断功能（选配）;

10) 支持同一个并网点，预设一台 ESCCU 装置，可最多接入 10 套分布式储能系统;

11) ESCCU 具备实时数据、告警信息、事件信息的保存和导出功能;

12) 支持 4G 无线物联网通信，开放通讯协议;

13) ESCCU 显示与主机的一体化设计，支持浏览器形式的显示和查询;

14) 采用微服务架构，支持 SDK 二次开发。

ES-CCU 的硬件参数见表 2.3.7-1 描述。

表 2.3.7-1 ESCCU 硬件参数表

项 目	主 要 参 数
供电/功耗	DC24V、＜10W
中央处理器	ARM 平台，四核，2.0GHz 主频
操作系统	Linux
储存	32GB eMMC; 32G SD 卡（选配）
液晶屏	10.1 寸
数据记录间隔	≥1S（可设）
尺寸、重量	288*190*41.2mm（L*W*H）/1.8kg
材料	塑壳
DI/DO 接口	6 路 DIH 的 IO 输入/带光电隔离 6 路 DIL 的 IO 输入/带光电隔离 12 路 DO 输出为继电器干接点方式 1 路 AC 交流供电失电检测
通信接口	3 路 LAN、3 路隔离 CAN、5 路隔离 RS485、2 路 USB

通信规约	Modbus-RTU、Modbus-TCP、mqtt、DL/T645 接入协议等
工频耐压	2500VAC
绝缘电阻	500MΩ 1500VDC
工作环境	-10～+55℃，≤95% RH，无冷凝，海拔 2000m
海拔高度	4000m

(2)功能特点

本系统具备削峰填谷、并离网、需量跟踪与控制、防逆流、需求侧响应、液冷策略、限压策略等基本功能。

1) 削峰填谷策略

可实现由最终用户对峰谷平时段进行自定义。

2) 防逆流策略

在系统并网点增加关口表（防逆流电表）， ES-CCU 与关口表（防逆流电表）进行数据通讯。当电表检测到逆流（负方向电流）后，系统即自动开启防逆流策略，通过项目设置的自定义参数对 PCS 进行控制。

3) 需量防守

在系统并网点增加关口表（防逆流电表）， ES-CCU 与关口表（防逆流电表）进行数据通讯。最终用户根据自身计费标准，对充电电量进行阈值限定，实现需量防守。

4) 功率下达

程序具备三种功率下达，即总控模式（对整个系统下达总功率）、子系统模式（对各柜完成单独的功率下达）、计划曲线模式（自定义时段按照自定义设置功率进行总下设）。

5) 负荷跟踪

在系统并网点增加关口表（防逆流电表）， ES-CCU 与关口表（防逆流电表）进行数据通讯。最终用户根据负载功率的变化，对 PCS 放电功率进行调节。

6) 限压策略

程序共设置 9 个电压值，对不同的电压值，均可设置最大可充可放电量。

ES-CCU 的主界面如图 2.3.7-1 所示，ES-CCU 功能特点如表 2.3.7-2 所示。

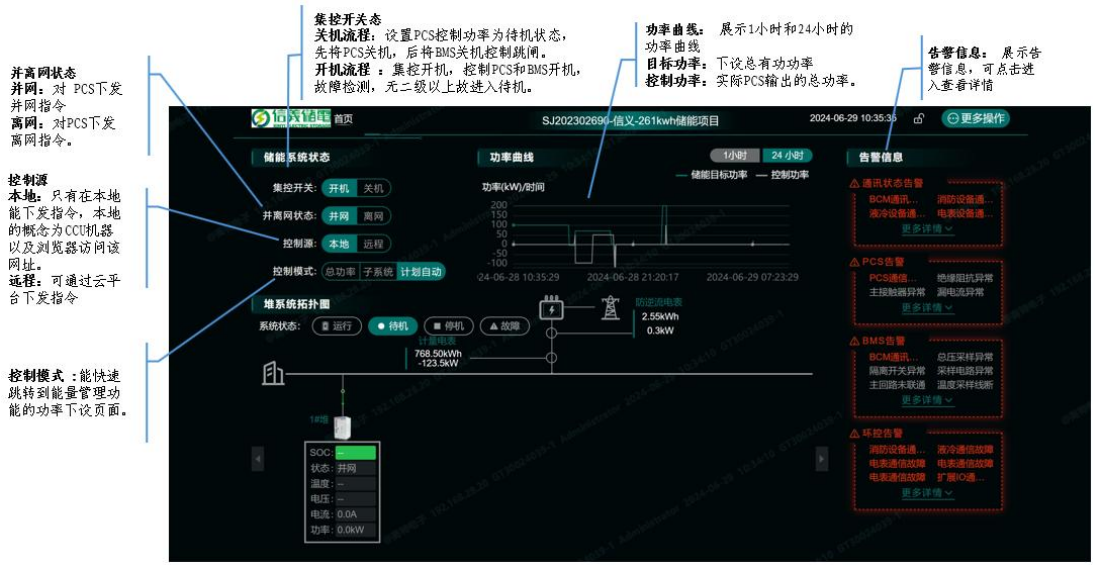

图 2.3.7-1 ES-CCU 主界面

表 2.3.7-2 ESCCU 功能特点

序号	功能大类	功能小类	功能描述
1	台变监测	电气量测量	电压、电流、功率、功率因数、频率、谐波
		电能质量管理	三相不平衡度、谐波含有率等电能质量指标的监测统计
		电能量采集	正反向有功电度量、四象限无功电度量
		运行状态监测	绕组温度、电缆头温度、负载率、铜耗、铁耗等
2	变流器监控	充放电策略管理	支持就地/远方计划设置运行模式
		负载优化	驱动 PCS 进行储能系统充放电，实现台区变压器负载率优化
		SOC 控制	调整电池的 SOC,防止出现电池长时间处于放电或者充电状态
		需量控制	驱动 PCS 进行储能系统充放电，达到平衡电力供需的目的
3	电池簇监测	电气量测量	电池组总电压、电池组电流值、电池组总 SOC、电池组总 SOH、电池组绝缘电阻、电池温度、累计重放电量、充电功率等
4	时间同步	对时及定位	具备北斗/GPS 双模，用于本地地理位置信息采集和对时，支持网络对时
		时钟	支持带后备电池的 RTC 时钟
5	通信	上行通信	支持无线公/专网等方式，支持 DL/T634.5 104 协议，支持的通信协议可扩充
		下行通信	支持 RS485、RS232、以太网等方式，支持 Modbus 协议，支持的通信协议可扩充

2.3.8 储能变流器

（1）产品介绍

双向储能变流器（PCS）是电网和电池之间的转换装置，可对电池进行充放电。可以把来自于电池的直流电逆变为可并入电网的交流电，还可以把电网的交流电整流为可充入电池的直流电。双向储能变流器可用于并网模式或离网模式。

本项目设计采用盛弘品牌的 PWS1-125M，该 PCS 内部架构为 DC/AC 两电平四桥臂拓扑。PCS 外观如图 2.3.8-1 所示，PCS 系统拓扑图如 2.3.8-2 所示.

图 2.3.8-1 125kW 模块化 PCS

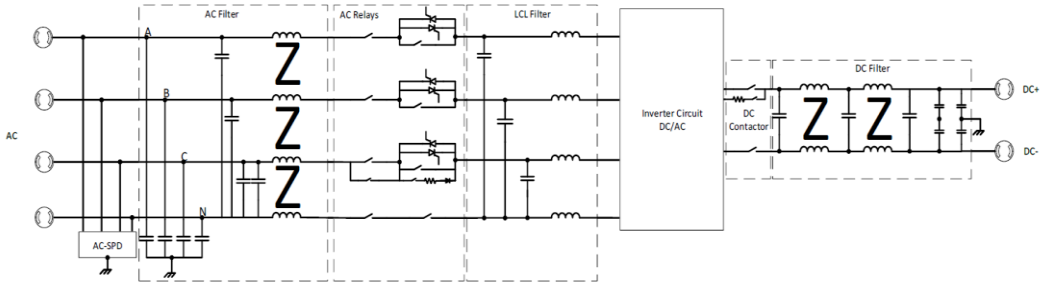

图 2.3.8-2 PCS 系统拓扑图

（2）技术规格

PWS1-125M 的直流侧电压范围为 600～1000Vdc（满载 650～1000Vdc），满足电池系统的运行范围，交流侧采用三相四线制，电压范围 400V(-15%～+15%)，频率范围为 50±2.5Hz，满足并网的要求。具体技术规格如表 2.3.8-1 所示。

表 2.3.8-1 模块化 PCS 技术参数

交流参数	
额定交流功率	125kVA
接线方式	3P 或 3P+N
交流过载能力	1.1 倍长期，1.2 倍 1min
允许电网电压	380/400V(-15%～+15%)

允许电网频率	50/60（-2.5¯2.5）Hz
总电流谐波畸变率	⩽3%
功率因数	0.99/-1～+1
直流参数	
最大直流功率	137kW
直流电压范围	600¯1000（650¯1000 满载）Vdc
直流最大电流	212A
稳压精度	⩽±1%
稳流精度	⩽±1%
系统参数	
充放电转换时间	＜20ms
最大转换效率	99%
外形尺寸	W520mm×H220mm×D680mm
重量	75kg
噪声	＜80dB
防护等级	IP20
允许环境温度	-20℃～60℃(＞50℃需降额)
冷却方式	智能风冷
允许相对湿度	⩽95% RH，无冷凝
允许海拔高度	⩽2000m（大于 2000m 降额）
通讯参数	
通讯接口	RS485，Ethernet，CAN
通讯协议	Modbus TCP/RTU ，CAN2.0B
BMS 接入	CAN、RS485、干接点

（3）技术特点

模块化 PCS 功能及特点:

1) 具有较宽的直流输入范围， 能更好的适合不同电池组的充放电需求。

2) 交流侧为三相四线制，380/400Vac 输出，无需额外增加隔离变压器，可直接离网使用，满足应急备电需求。在并网三相四线工作模式下，可控制单相功率，满足三相不平衡输出，有效解决台区及工商业园区和厂区三相负载不平衡问题。

3) 可支持 10 台模块交流侧并联使用，提高储能系统装机容量，另模块化 PCS 至直流侧并机，便于实现功率扩展。

4) PCS 模块采用机柜式设计，一次和二次都是前接线，并采用前进风、后出风设计，便于接线和维护;

5) PCS 模块效率最高达 99%，提升储能系统的充放电效率，为用户创造的更大价值。

2.3.9 液冷机组

(1) 工作原理

XES 系列热管理系统由液冷机组、液冷管路构成，、电池管理系统 BMS 构成的智能热管理系统。BMS 采集电池温度，经对比分析，将电池温度数据发送至液冷机组，液冷模块对液冷管道内冷却液进行加热或制冷，并推动冷却液在液冷管道内流动，实现对电池的温度控制与管理，使电池工作在最佳温度范围，以延长电池系统循环寿命，确保系统安全可靠运行。

液冷模块是一款针对液冷电池系统开发的一款制冷设备，根据电池发热量选择相应的制冷量，并配合电池管理系统 BMS 实现电池热管理策略，达到电池温度控制的目的。图 2.3.9-1 是液冷机组工作原理示意图，表 2.3.9-1 是液冷机组技术参数。

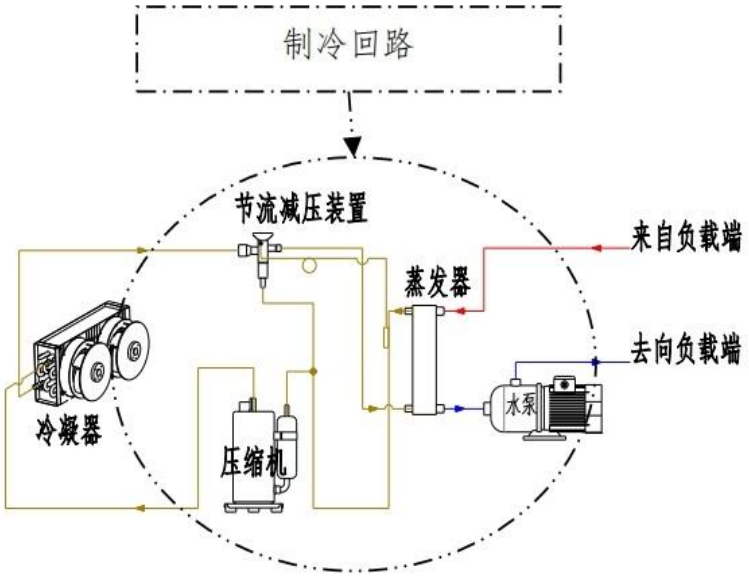

图 2.3.9-1 液冷机组工作原理示意图

(2) 技术参数

本产品选用的液冷机组的制冷功率是 5kW（水温 18° C/环温 45° C），立式安装。表 2.3.9-1 为系统的技术参数。图 2.3.9-2 为液冷机组的外观尺寸图，图 2.3.9-3 液冷机组与电池包连接示意图。

表 2.3.9-1 热管理系统技术参数

名称	单位	参数
制冷量（水温 20° C/环温 35° C）	kW	5
制热量（水温 10° C）	kW	2
制冷功率/电流	kW/A	1.8/8.7(L35℃/W20℃)

能效比（制冷）		/	2.7
制热功率/电流		kW/A	2.5/11.6
外形尺寸（W×D×H）		mm	275×1202×1074mm
制冷使用环境		℃	-30¯55℃
制冷剂			R410A
噪音		dB	≤72@35℃
水冷机	可调温度范围	° C	15¯35
	额定流量	L/min	50L/min
	额定压力	KPa	100
	接口尺寸	/	NW22
	水管接管方向	/	上进上出
电源特性	电源	V(Hz)	220V 50/60Hz
	制冷额定功率	kW	1.8kw
	制热额定功率	kW	2.5kw
结构	出风及回风方式		前进风后出风
	防腐等级		C3
注：1.适用液体；纯净水，清洁水，去离子水，干净自来水或混合水。 2.测试工况：环境温度 35° C，出水温 20° C。 3.测试介质：50%乙二醇水溶液。 4.通讯：RS485。			

注：液冷机组厂家需针对风量及风压核心参数，出具出厂检验合格报告；

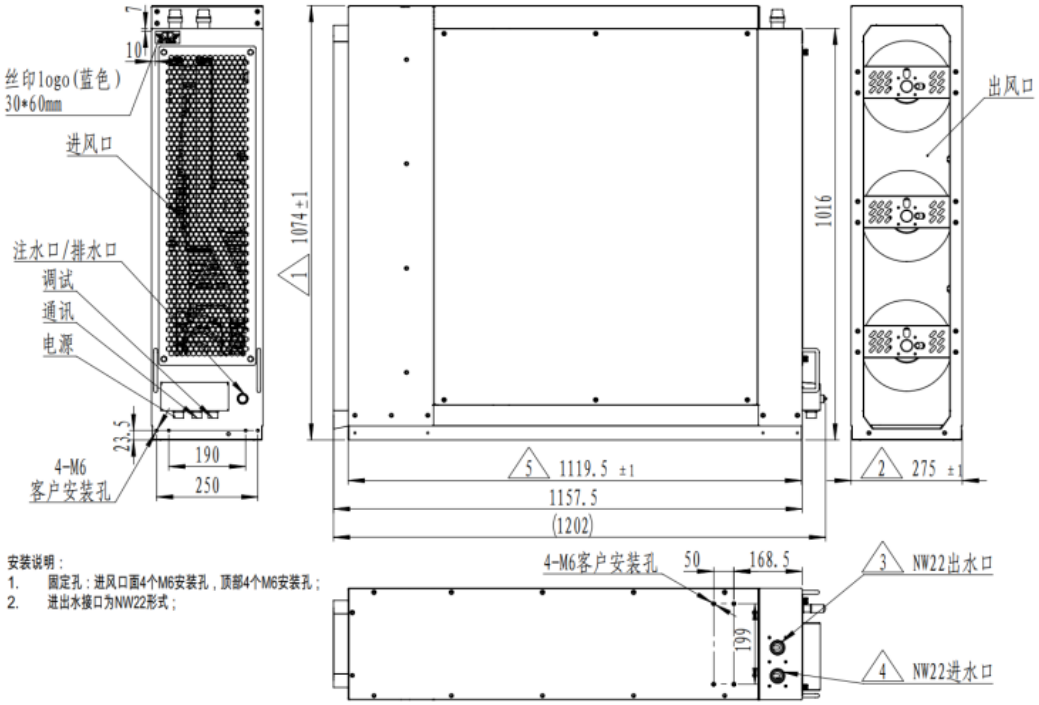

图 2.3.9-2 液冷机组外观尺寸图

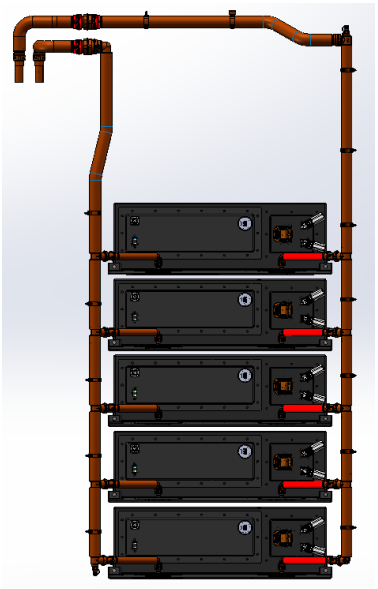

图 2.3.9-3 液冷机与电池包连接示意图

(3) 控制策略

本液冷机组的控制测量需要在电池管理系统和 ESCCU 中完成，初步拟定的控制策略如下:

1) 制冷，电芯平均温度 30℃以上;

2) 制热，电芯平均温度 20℃以下;

3) 待机，电芯平均温度 20℃～25℃;

4) 自循环，电芯平均温度 25℃～30℃;

5) 通讯异常或温感失效，液冷机切换到自动控制模式;

2.3.10 消防系统

(1) 系统介绍

本项目消防系统采用火灾报警控制。消防系统前端电池箱采用复合型探测器、后端采用主机联动控制。PACK 箱上安装复合型探测器，柜内也安装复合型探测器。控制器及全氟己酮灭火装置安装于箱内适当位置。控制器接收探测器信号，并将系统运行状态、工作参数及故障报警信号、联动控制信号上传至站场控制平台。

如图 2.3.10-1 所示，每个 PACK 内配置 1 个储能电站用复合火灾探测器且 pack 面板上配置一个 FPT0.5/0.5 的雾化喷头。消防系统材料清单见表 2.3.10-1 .

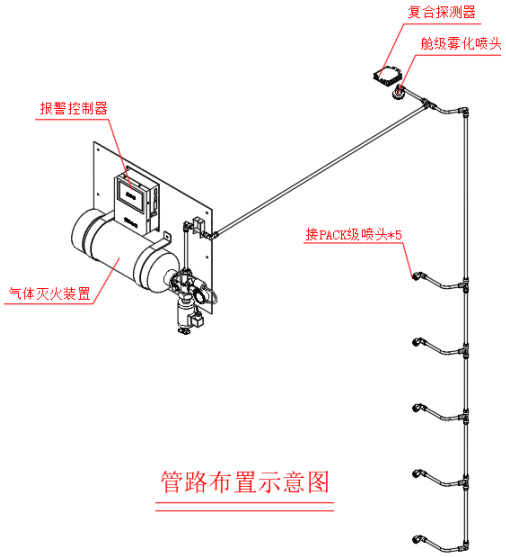

图 2.3.10-1 消防管路布置示意图

表 2.3.10-1 消防系统材料清单

序号	名称	规格型号	单位	数量	备　注	品牌
1	工商储报警控制器	JB-QBL-ZH1000	台	1		正华同安
2	储能电站用一氧化碳、氢气、VOC 和感烟感温复合火灾探测器测器	JTY-ZH205	只	6	烟感、温感、CO	正华同安
3	线束	配套	套	1		定制
4	循环时间继电器	配套	只	1		正华同安
5	全氟己酮灭火装置	4L	只	1	含:4KG,(多次喷放)	正华同安
6	药剂	1230	KG	4		
7	PACK 级喷头	FPT0.5/0.5	只	5		正华同安
8	舱级雾化喷头	FPT12/0.4 ZHTA	只	1		正华同安
9	快插、气动管路等辅件	配套	套	1		定制

(2)控制策略

火灾防控装置主机总成包括控制系统和全氟己酮灭火抑制装置,是灭火系统的数据处理中心和通信中心。具有探测器信号处理、控制灭火装置启动、联动及通信等功能，具有备用电源。负责系统报警信息的分析处理、记录等，以及系统的运行、管理和控制。与全氟己酮灭火抑制装置采用一体化设计，安装在工商业液冷一体柜式储能系统柜体内。本次每套主机总成内部充装全氟己酮药剂 5kg。

复合探测器与火灾防控装置进行电气连接，用于探测柜内的特征量参数。控制器及全氟己酮灭火装置安装于柜内电气安装板背面。控制器接收探测器信号，并将系统运行状态、工作参数及故障报警信号、联动控制信号上传至站场控制平台。探测器火警达到 2 级后，BMS 关闭除消防外的其它电源；火警达到 4 级后，消防控制器启动灭火功能。系统供电采用直流 24V 供电。系统报警登记见表 2.3.10-2。

当 pack 内储能电站用复合火灾探测器（该复合探头为三合一：烟感、温感、CO）任意两个阈值动作，由工商储火灾报警控制器启动门外蜂鸣器。

当 pack 内储能电站用复合火灾探测器（该复合探头为三合一：烟感、温感、CO）任意三个阈值动作（温度必要条件），信号上传至工商储火灾报警控制器，此时工商储火灾报警控制器可输出一路二级火警信号（无源常闭动作后常开）到 BMS，由 BMS 切掉柜内电器设备电源。同时工商储火灾报警控制器进行倒计时 30s。倒计时结束后，由工商储火灾报警控制器打开电气舱内全氟己酮钢瓶容器阀，进行 pack 喷洒和整舱淹没。

喷头流量计算公式如下:

$$q = K\sqrt{10P}$$

式中：q -- 喷头处节点流量，L/min ；

P -- 喷头处水压（喷头工作压力）MPa;

K -- 喷头流量系数;

因本次定制喷头流量系数 K 为 0.5 的喷头,末端喷头处压力为 1MPa,单次喷房时间 10s，本次共 6 个喷头同时喷放，故:

$$q = 0.5 * \sqrt{10 * 1} * \left(\frac{10}{60}\right) * 6 = 1.58$$

因全氟己酮的密度是水的 1.6 倍。

故 q=1.58*1.6=2.5kg

第一次气体喷洒后，间隔 5 分钟由时间继电器控制气体储存装置动作，再次进行 pack 内喷洒，对控制火情做补充灭火。本方案总共喷 2 次灭火，第一次喷放 2.5kg,大概需要喷洒 10S；间隔 5 分钟后第二次喷放 1kg 药剂，大概需要喷洒 10S，以达到保持灭火浓度，持续抑制的效果。。如图 2.3.10-1 所示。

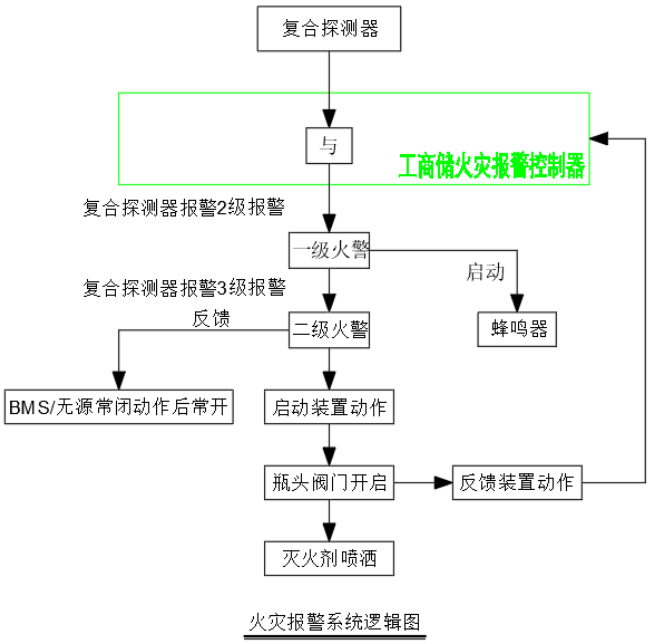

图 2.3.10-1 消防工作控制策略逻辑图

2.3.11 柜体

（1）机柜要求

本系统的柜体按照可移动式户外柜进行设计，具体技术要求如下：

1） 外部尺寸满足以下尺寸要求：

宽： 1300（0，-5）mm

深： 1350（0，-5）mm

高： 2200（0， -5）mm

2） 柜体喷涂颜色一致均匀，颜色为 RAL7035，柜外 LOGO 按工程师提供文件要求制作。

3） 户外柜柜体的防护等级不低于 IP54，柜体顶部不积水、不渗水、不漏水，柜体侧面不进雨，柜体底部不渗水。出厂前必须要做淋雨实验。

4） 防腐等级至少满足 C3，若由特殊要求，由工程师指定。

5） 柜体各个门、面板等均需要做好等电位。

6） 户外柜壁板、柜门采取隔热措施处理，在柜内外温差为 55℃的环境条件下，传热系数小于等于 1.5W/（m^2·℃）。

7） 柜体框架主要材料为优质结构型材钢，具有高刚性、轻量化、高承载；承重部分，如机架、托板、立柱等，要求单层电池托架承重＞350kg；整体有足够的机械强度和刚

度，在起吊、运输和安装时不会产生变形。

8) 柜门采用转轴铰链，开门角度≥120°，保证开合门无卡滞、下垂等问题。柜门带行程开关 YBLXW-6/11CL 和支撑限位杆。

9) 机柜具备良好防火功能，所有电器安装辅材（包括但不限于电缆、线槽、PVC 线缆护套、防水接头、热缩套管、防水橡胶圈）燃烧性能应不低于 UL94-V0。户外柜外壳体结构的燃烧性能应符合 GB-8624《建筑材料及制品燃烧性能分级》规定的 A 级要求。

10) 所有标贴要粘贴有效，不允许有起皮及翘边，气泡等有损外观质量要求。

11) 机柜进出线开孔位置钢结构应圆弧过渡、无尖角毛刺，并安装橡胶护线套。

12) 柜内线缆、铜排及端子等载流量及耐压符合电气规格。

13) 户外柜外壳镀锌钢板 SGCC 经表面处理后喷粉制作，厚度不低于 1.5mm，钢件表面在压形前后,经去油污和抛丸处理。抛丸处理达到标准 SA2.5 级，表面粗糙度达到 25μ～35μ之间，除掉所有锈蚀、污物、氧化皮和其它杂物。

14) 机柜整体必须满足承重 3500kg 要求。户外柜内部设备基础应可靠焊接，采用可靠金属结构，并采用与柜体内部相同工艺进行除锈及喷涂，基础上设备的安装孔位应采用机械钻孔方式，并严格控制开孔的尺寸偏差，标准槽钢或工字钢平面要用水平尺找平，保证设备安装平整。

15) 户外柜柜体所有外部焊缝，包括底架部分均为连续焊，水密性能好。所有焊缝，包括点焊，渗透性好，无咬边和气孔。

16) 外柜承载骨架涂覆处理，采用保温复合板，适应项目地海水腐蚀、盐雾腐蚀、环境温湿度及台风影响等，在实际使用环境条件下，户外柜的外观、机械强度、腐蚀程度等确保满足 20 年实际使用的要求。

（2）电气参数

本系统电气相关参数要求如下:

1) 交流侧主电路额定电压为 380V，频率为 50Hz，额定功率 125kW，额定电流 190A;

2) 交流侧辅助电路额定电压为 220V,频率为 50Hz,额定功率 2.96kW,额定电流 13.5A;

3) 直流侧标称电压为 832VDC，工作电压范围为 728～936VDC，额定电流 150A，最大电流 188A。

4) 柜内配备接地铜排并具备标识。

5) 电柜配套螺丝、螺栓、螺母等紧固件需采用耐腐蚀不锈钢材质。

（3）布线要求

本系统柜内布线要求如下:

1) 交流侧电缆规格为截面积 70mm2，颜色为黄绿红，零线规格为截面积 70mm2，颜色为蓝色，保护地线规格为截面积 35mm2，颜色为黄绿。

2) 直流侧正负电缆规格为截面积 50mm2，颜色为棕色和黑色。

3) 每个接线端子只允许接一根导线。

4) 器件安装及走线要求整齐可靠、布置合理，电器间绝缘应符合有关标准。开关进出线需通过铜排或一次接线端子，大电流、一般端子、弱电端子间需要有隔离保护。

5) 铜排或端子排的设计应考虑运行、检修、调试方便，并在电缆孔处预留电缆固定支架。铜排预留孔或端子排，应满足相对电缆大小。强电、弱电的二次回路的导线应分开敷设。电流端子和电压端子应有明确区分。直流回路分布合理、清晰。

6) 直流正负导线应有不同色标，且符合国标要求。

7) 交流电源与直流电源是两个独立系统，必须保证足够的安全距离，并且标注清晰明确，配电部分和直流侧部分需做物理隔断。

8) 柜体内装置部件的安装应按照安规要求留给足够的安全距离,柜体的接地应预留等电位及接地。

9) 系统内的电线电缆应全部采用使用不同颜色标识的交联聚乙烯绝缘阻燃电缆,电缆必须有独立的绝缘层和护套层，其长期允许工作温度不能低于 90℃，电线电缆的额定绝缘耐压值应高出实际电压值一个等级。电缆中性线和地线的截面积不能小于相线的截面积，电线电缆采用阻燃铜芯电缆，通讯电缆采用屏蔽双绞线。

10) 防雷器与熔断器之间的线束使用高压线，需满足额定电压 1500V，耐压≥DC3390V@1min,并且交流满足 AC2400V（45～62Hz）@1min。

11) 柜内设置一个接地铜排（开孔数量 6 个，M6 螺栓满配拧紧）。柜内直流部分要求耐压满足 DC3390V@1min，并且同时满足 AC2400V（45¯62Hz）@1min，绝缘电阻 10MΩ。

2.4 外形尺寸及元件布局图

XES-233YBXES-233YB 机柜尺寸为 1300mm*1350mm*2200mm（W*D*H），整体结构分成电气室和电池室，电气室中安装液冷机组、PCS、进线断路器等，电池中安装电池 Pack、高压箱和部分配电元器件。系统整体布局见图 2.4-1 和图 2.4-2 所示。

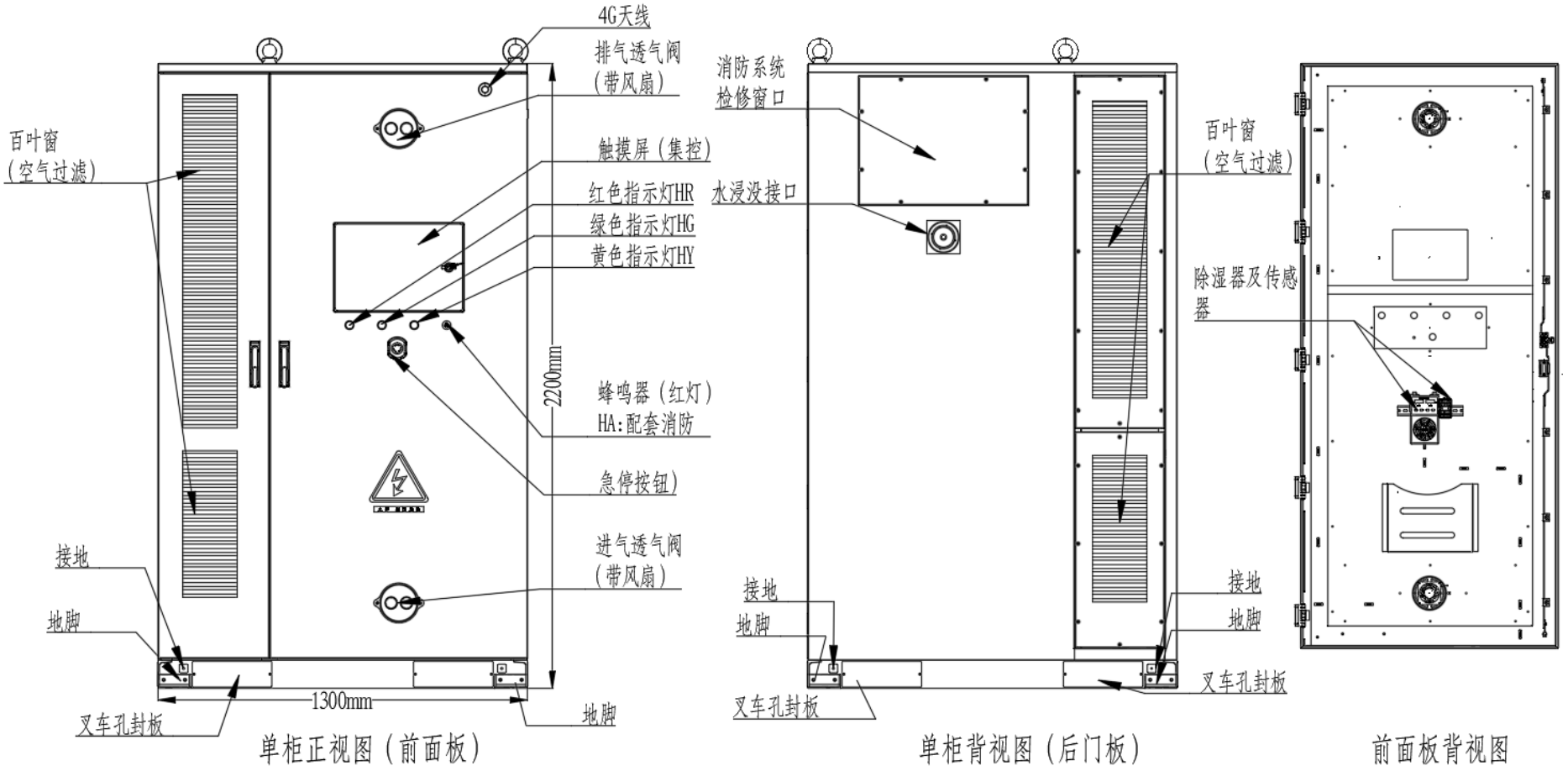
4G天线
排气透气阀
(带风扇)
触摸屏(集控)
红色指示灯HR
绿色指示灯HG
黄色指示灯HY
蜂鸣器(红灯)
HA:配套消防
急停按钮)
进气透气阀
(带风扇)
百叶窗
(空气过滤)
接地
地脚
叉车孔封板
2200mm
1300mm
地脚
单柜正视图(前面板)
消防系统
检修窗口
水浸没接口
接地
地脚
叉车孔封板
单柜背视图(后门板)
百叶窗
(空气过滤)
除湿器及传感
器
接地
地脚
叉车孔封板
前面板背视图

图 2.4-1 系统整体布局

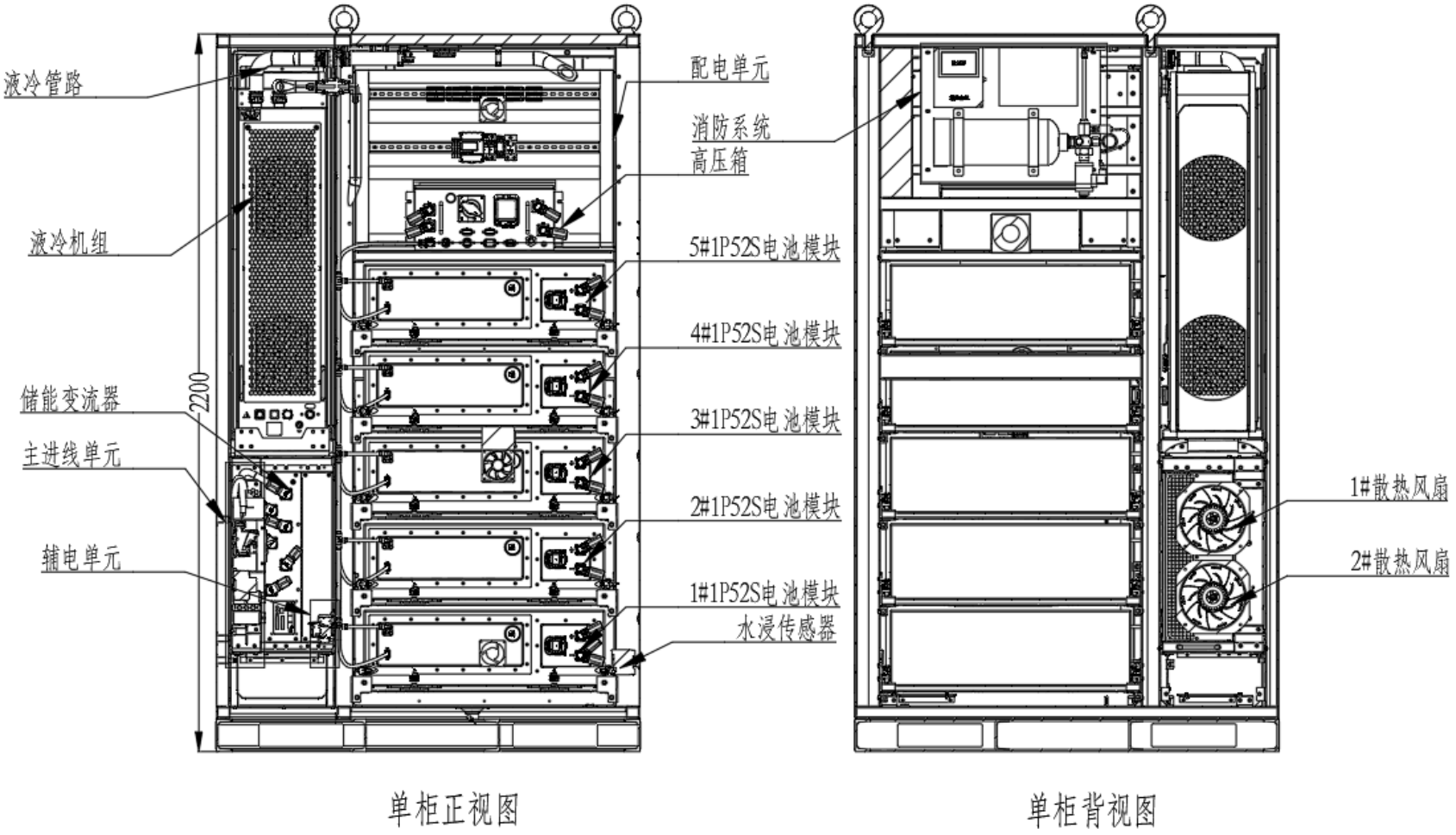
液冷管路
液冷机组
储能变流器
主进线单元
辅电单元
2200
配电单元
消防系统
高压箱
5#1P52S电池模块
4#1P52S电池模块
3#1P52S电池模块
2#1P52S电池模块
1#1P52S电池模块
水浸传感器
1#散热风扇
2#散热风扇
单柜正视图
单柜背视图

图 2.4-2 系统整体布局

3. 安全使用注意事项

3.1 总则

XES-233YB 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以下危险和伤害:

- 对操作者或第三方人员造成人身伤害，可能造成生命危险。
- XES-233YB 损坏或造成其他财产损失。
- 对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 XES-233YB 内提出的警告标识做出解释性说明，对 XES-233YB 的安全使用提供指导性意见。

3.2 安全要求

3.2.1 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、XES-233YB 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 XES-233YB 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。

3.2.2 操作基本要求

(1) 操作 XES-233YB 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。

3.3 安全标识

为了保障用户在使用本产品时的人身及财产安全，提高用户对此产品的效率，本手册中详述了相关信息，并添加相关符号以加强解释说明。

下面列举了本手册中可能涉及的符号，以便更好的使用本手册。

表 3.3-1 标识符号

符号	内容描述
	“警告”表示有潜在危险，如果未能避免可能导致人员伤亡等严重事故发生。
	“高压危险”表示产品内部含有高压电危险，触摸可能会导致电击危险。
	“高温”表示产品此处存在高温危险，请避免接触以避免人员伤害。
	“警告！非专业人员请勿打开”表示产品此处非专业人员禁止打开，随便打开存在重大危险。
	“接地”表示产品此处为保护接地（PE），需要连接接地线，要求连接牢固可靠，以保证操作人员安全。

4. 设备运输、存储与安装

4.1 设备运输

1）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。

2）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。

3）装卸搬运参考示意图如 4.1-1 图示。

4）叉车搬运时需进行试叉，若不合适需调整叉车脚位置，确保叉装可靠。

5）在搬运过程中倾斜角需小于 10°，起伏高度尽量低。

6）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。

7）吊装时选择柔性吊带或绑带，单根承受重量不小于 2 吨。

8）起降需轻拿轻放，避免冲击或振动，挪动时，注意地面平整。

9）吊车搬运市需进行试吊，确认绑带可承受的重量，起吊无倾斜。

10）吊钩位置需处于重心处，起降需轻拿轻放，避免过大的冲击或振动，摇摆角度。

11）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。

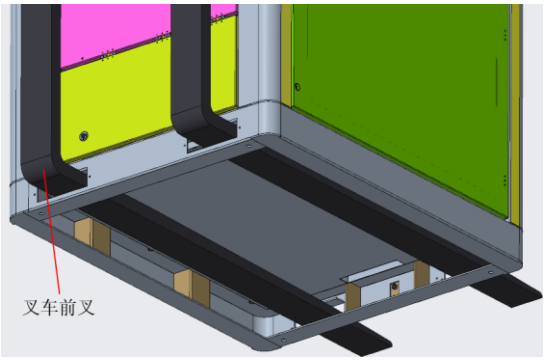

图 4.1-1 柜体叉车转运

4.2 设备开箱验收

开箱前注意事项

1）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。

2）开箱前请检查外包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。

3）产品户外存储时不允许拆除包装，待安装时再拆除。

4）请按照包装层次顺序打开包装，严禁暴力拆箱。

5）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。

开箱后检查项

开箱后必须对以下项目进行检查：项目如表 4.2-1.

表 4.2-1 开箱检查表

序号	检查项目	检查结果
1	外观无损坏、刮痕、凹陷等现象。	
2	产品订购的选件齐全。	
3	铭牌信息与订购产品型号一致。	
4	警示标签无损坏、刮痕、模糊等现象。	
5	随屏附件及技术资料是否完整	

4.3 设备储存

存储时，尽量使用原包装。温度要保持在-30℃～+60 ℃ 。存储空间需要保持通风、干燥，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。

户外长期存放时，必须遮盖或采取相应的措施。

存储过程中应避免产品受到机械冲击、重压、强电场和强磁场作用。

避免受阳光直射， 距离热源需⩾2m，包装箱应垫离地需⩾20cm 高，距离墙壁、窗口或空气入口需⩾50cm。

注意:

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。

4.4 设备安装

表 4.1-1 安装环境

项目	环境要求
选址 场地要求	1、需有良好的通风环境，基础有必要的防火、防水和防鼠处理。 2、进风口和出风口必须要有专业的防雨 防风沙防尘处理。 3、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。 4、应远离有毒有害气体集中的区域。 5、远离易燃、易爆、腐蚀性物品。
地基要求	1、安装面必须平整干燥，地面严禁有积水。 2、确保地面水平不晃动，并能承载设备的重量。
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	2000m，>2000 m 后需降容使用（高海拔机型非标处理 ）。
温度	-30℃～+60℃，+45℃以下过载 110%可长期运行，+50℃以上降额运行。
湿度	0%～95%，无冷凝。

注意:

XES-233YB 需安装在混凝土或其他不可燃基础上，安装面必须保证水平、牢固、平整，有足够的承受力，平面度小于 2/1000（mm）。

XES-233YB 安装后，柜前距墙等遮挡物距离应不小于 2500mm，柜后距墙应不少于 1000mm，柜左右距墙应有不少于 500mm 的检修通道。

建造地基时，需要考虑 XES-233YB 出线问题，预留地沟或进线孔，XES-233YB 安装孔尺寸请参考下图。

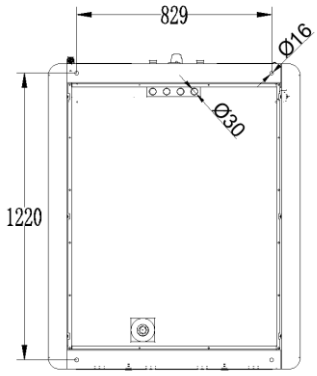

图 4-3 安装孔尺寸图

XES-233YB 采用 4*70mm2 线缆，下进线的方式进线，现场需要预建电缆沟。电缆沟必须有必要的防尘、防鼠设计，防止异物进入。且沟中要有必要的防水防潮设计，防止线缆老化短路，避免影响 XES-233YB 的正常工作。

现场调试及维护应避免在阴雨或潮湿（湿度大于 80%）的天气条件下，打开柜门、进行维护或检修等操作，空气湿度 95%时，请勿打开柜门。

5. 设备调试

5.1 开机检查

开机上电前应严格按照下表进行设备检查，确认无误后，再进行上电。上电检查步骤如表 5.1-1。

表 5.1-1 上电前检查表

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。	
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。	
3	电源输入端子 （ A、B、C、N)相色正确、连接紧固且可靠。接线方式见图 5.1-1 所示。	
4	设备必须可靠接地。	
5	各控制信号通讯线缆接线正确。	
6	配线端子完整无破损、且已进行绝缘处理。	
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。	

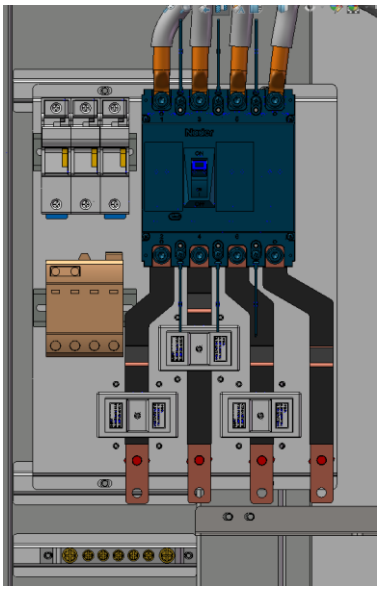

图 5.1-1 功率回路接线示意图

5.2 设备开机

设备第一次开机，应遵严格循以下操作顺序。

5.2.1 辅助回路开机

电气室操作

1) 闭合控制回路防雷保护开关 3QF.

2) 闭合辅助电源总开关 2QF。

电池室操作

1) 闭合供电断路器 21QF，液冷机组和除湿机带电。

2) 闭合供电断路器 22QF，PCS 的散热风扇带电。

3) 闭合供电断路器 23QF，消防系统带电。

4) 闭合供电断路器 24QF，高压箱带电。

5) 按下高压箱中 SB1，高压箱中开关电源带电。

6) 闭合高压箱中断路器 2F，高压箱具备双开关电源竞争供电功能。

5.2.2 功率回路开机

辅助回路开机完成后，经确认正常，可以进行功率回路开机。

电池室操作：闭合直流侧控制开关 1F。

电气室操作:

1）闭合防雷熔断器 1FU。

2）闭合交流侧进线开关 1QF。

设备功率回路开机后，应立即关闭柜门运行。

5.3 停机步骤

正常停机

通过 ESCCU 下发“停机”指令，XES-233YB 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，储能变流器停机，并自动断开 XES-233YB 内的功率回路。

注意:

如果对设备进行开门检修，需要在断开功率回路 25 分钟后（PCS 自然放电需要），再开门检修。

打开柜门前，需确认内部功率回路处于非工作状态。

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. ESCCU 介绍

本章节主要介绍 ESCCU 界面主要内容和操作信息，详细内容请参考《ESCCU 用户手册》。

6.1 ESCCU 首页

ESCCU 首页界面及界面具体功能描述见图 6.1-1。

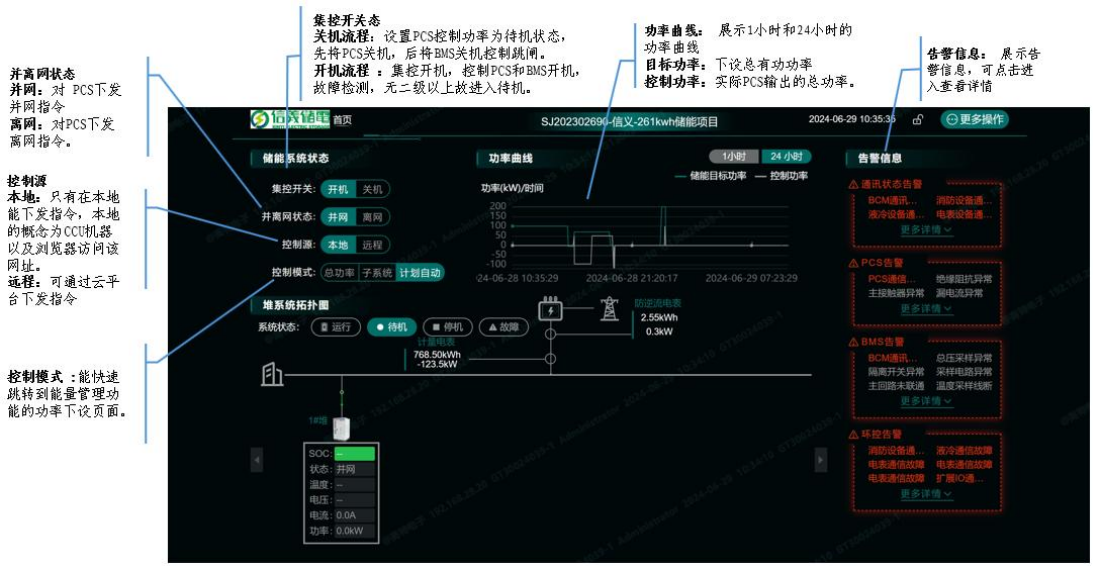

图 6.1-1 ESCCU 首页界面

6.2 簇(堆)系统拓扑

在系统首页界面上也体现了簇（堆）系统拓扑，具体显示内容见图 6.2-1。

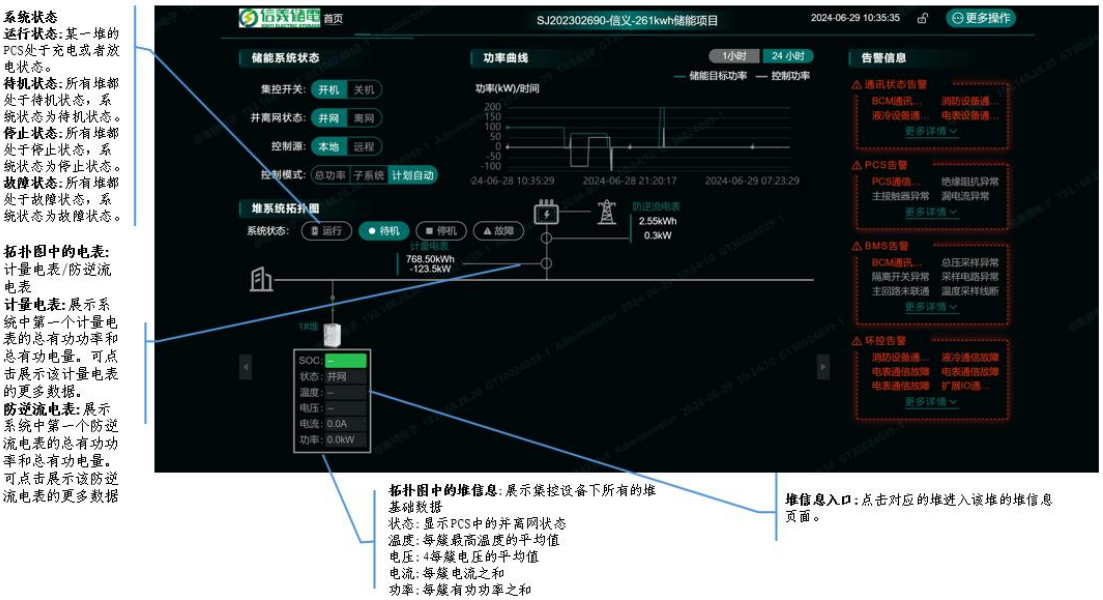

图 6.2-1 簇(堆)系统拓扑

6.3 簇(堆)信息

本页面主要包含的内容有:

簇(堆)信息的入口:首页拓扑图中对应的簇(堆)，簇(堆)系统拓扑中已说明。

显示 PCS 的遥测信息，点击更多进入 PCS 设备信息页面。

显示 BMS 信息的系统状态。

显示该簇(堆)的拓扑图，点击下进入簇(堆)实时信息入口进入簇(堆)实时信息页面。

显示该簇(堆)的告警信息。

页面具体内容见图 6.3-1。

图 6.3-1 簇(堆)信息

6.4 簇(堆)实时信息

本页面显示内容有:

显示堆基本信息，点击查看更多进入能看到主控设备更多的遥测和遥信信息。

辅控信息入口，点击辅控信息，进入该堆相关的辅控信息页面。

显示簇平衡度，一堆多簇的情况，能展示出多簇的剩余电量和电压的平衡度。

显示该堆的告警信息。

堆系统拓扑图中展示该堆的运行模式。

堆系统拓扑图中展示该堆下的所有簇，点击对应簇进入该簇的信息页面。

页面具体内容见图 6.4-1。

图 6.4-1 簇(堆)实时信息

6.5 簇信息

本页面显示内容有:

显示该堆的实时信息:簇状态、簇信息、簇电量信息、簇极值信息。

簇系统拓扑图展示该簇的总闸、主正主负接触器状态，显示该基本信息，点击该簇的图标进入单体信息页面.

断开总闸操作是断开该堆的电操总闸。

闭合接触器操作是给该簇的主控发送主正主负接触器合闸命令。

故障复归操作是发送主控故障复归命令。

显示该簇的告警信息.

页面具体内容见图 6.5-1。

图 6.5-1 簇实时信息

6.6 簇极值数据

本页面主要显示簇极值数据，具体如图 6.6-1，详细内容有:

簇极值数据入口: 更多操作>>运行监测>>工况数据

极值数据显示簇的最高/低电压及单体号、最高/低温度及单体号、最高/低 SOC 及单体号、最高/低 SOH 及单体号。

图 6.6-1 簇极值数据

簇极值数据曲线，点击上图该簇的任意位置，进入该极值数据的曲线页面。详见图 6.6-2.

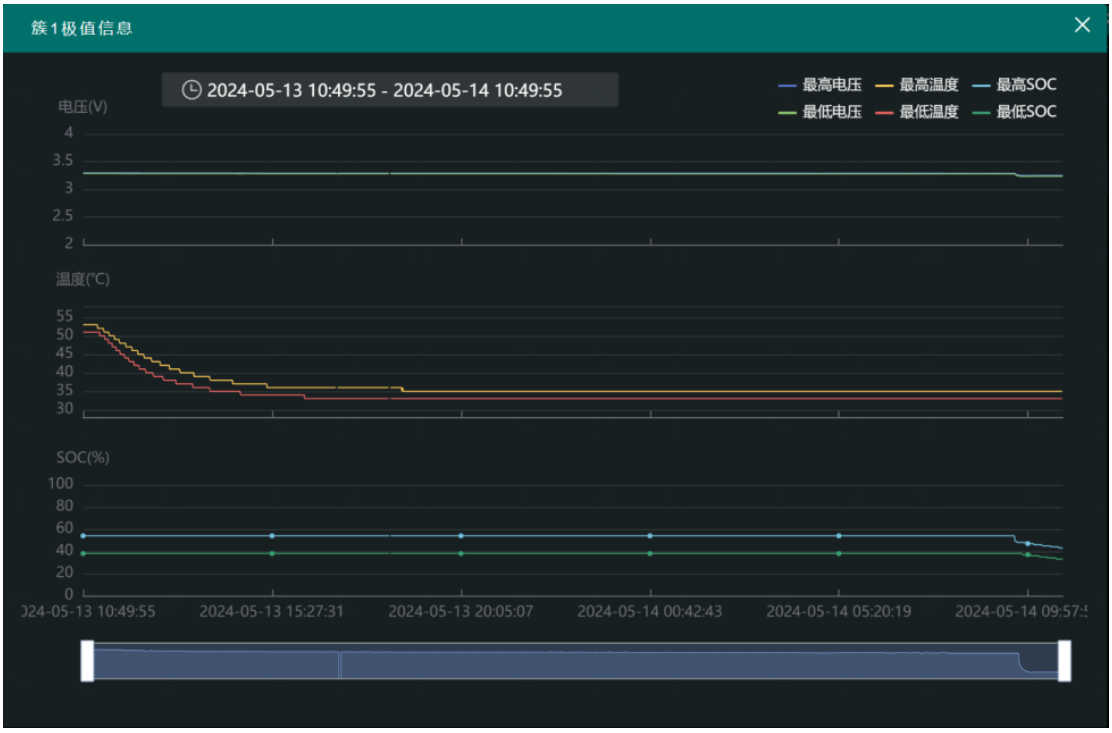

图 6.6-2 簇极值数据曲线

6.7 单体信息

本页面主要显示簇极值数据，具体如图 6.6-1，详细内容有:

PACK 列表中显示该簇下的所有 PACK 的信息。

全部单体中显示所有单体的信息。

单体图表显示该簇每个电池的电压、SOC、温度以图表的形式展示，并显示该簇电池的平均电压、平均 SOC、平均温度。

图 6.7-1 单体信息

6.8 保护参数设置

1) 簇保护参数设置

设置入口:更多操作>>参数配置>>电池系统参数>>保护参数>>参数簇

保护参数设置时可选择对应的簇号进行保护参数设置，设置后 ESCCU 将参数下发给主控。页面如图 6.8-1 所示。

图 6.8-1 单体信息

2) 单体电池保护参数设置

设置入口:更多操作>>参数配置>>电池系统参数>>保护参数>>单体电池参数。

单体电池参数设置时可选择对应的簇号进行保护参数设置，设置后 ESCCU 将参数下发给主控，如果此时 ESCCU 与主控通讯故障，不能设置成功。页面如图 6.8-2 所示。

图 6.8-2 单体信息

7. 设备运行维护

7.1 常见故障处理

XES-233YB 液冷一体柜式储能系统常见故障处理参考，详见表 7.1-1.

表 7.1-1 设备故障处理参考表

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 PCS 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 PCS 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 PCS 厂家。
19	B 相 IGBT 故障	B 相 IGBTDESET 保护 。	具体请联系 PCS 厂家。
20	C 相 IGBT 故障	C 相 IGBTDESET 保护 。	具体请联系 PCS 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	ESCCU 通讯故障	ESCCU 通讯断开。	检查 ESCCU 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 ESCCU 间的通讯异常	检查 ESCCU 和储能变流器间的通讯线是否连接好
27	BMS 通讯	BMS 和 ESCCU 间的通讯异常	检查 ESCCU 和 BMS 间的通讯线是 否连接好
28	液冷机组通讯	液冷机组和 ESCCU 间的通讯异常	检查 ESCCU 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 ESCCU 间的通讯异常	检查 ESCCU 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 ESCCU 间的通讯异常	检查 ESCCU 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 ESCCU 间的通讯异常	检查 ESCCU 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 ESCCU 间的通讯异常	检查 ESCCU 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。

7.2 日常保养与维护

由于使用环境温度、湿度、雾霾、沙尘、台风、冰雹等非正常因素的影响，会导致设备的部分器件出现异常，有可能影响设备的寿命及正常运行。因此，有必要对 XES-233YB 设备开展必要的日常及定期维护保养工作。

日常检查，由设备使用方组织开展，定期维护保养，由专业人员开展。

7.2.1 维护安全注意事项:

1）维护人员需要具备响应的专业技能。

2）维护前必须采取必要的安全防范措施。

3）维护前确保功率回路已断开，且等待 25 分钟以上。

4）维护过程不少于 2 人，一人操作，一人安全监护。

7.2.2 日常检查事项

每天应关注设备的运行状态，确保设备稳定可靠运行，按照表表 7.2.2-1 进行填写。

表 7.2.2-1 日常检查事项

序号	检查项	处理建议	备注
1	后台或终端查看运行过程中是否有告警提示	策略应对	
2	设备指示灯是否正常，声音是否正常	联系维保公司	
3	外观是否有严重的污秽	停机清洁	
4	周边是否有障碍物影响通风，外观是否有破损，掉漆，生锈	联系维保公司	

7.2.3 定期检查事项

每年，应至少按照表 7.2.3 内容对设备开展一次维护性检查，并形成检查记录存档。

表 7.2.3-1 定期检查事项

序号	检查项	处理建议	备注
1	设备外观是否有破损、生锈	补漆	
2	内部是否有可见凝露或刺鼻气味	深度排查	
3	线缆是否有破损老化	更换	
4	功率回路接线端子是否有老化，烧焦，松动	更换	
5	进出风滤棉是否需要更换	清洗或者更换	