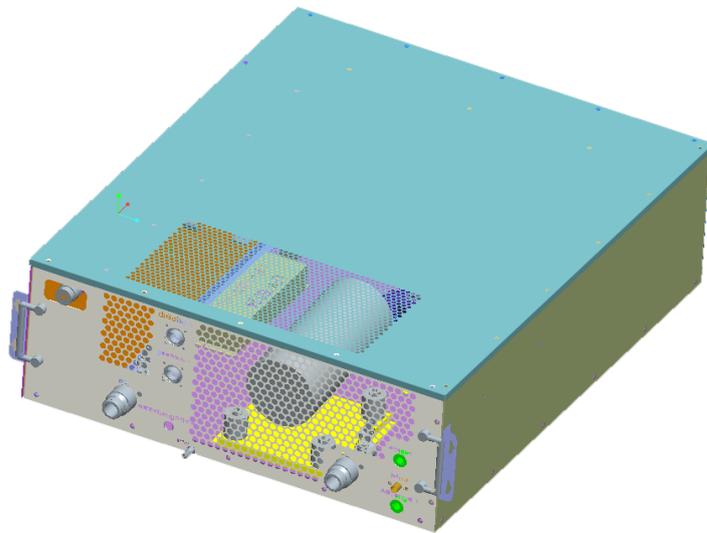


储能热管理系统

使用手册

型号：YTYL001-5.0K220-W

规格：制冷量 5KW



目录

1 产品简介.....	1
2 产品特点.....	1
3 主要技术参数.....	1
4 参照标准.....	2
5 机组工作原理图及操作模式.....	2
5.1 系统工作原理.....	2
5.2 电气原理图.....	4
5.3 操作模式.....	4
5.4 控制逻辑.....	5
6 系统配置.....	5
7 水管接口和电气接口.....	6
7.1 水管接口.....	6
7.2 电气接口.....	6
8 产品的安装.....	7
(1) 机组安装.....	7
(2) 机组水路、电气与储能端对接.....	7
9.产品检测.....	8

1 产品简介

该产品能够实现制冷功能和加热功能。

制冷功能：能有效解决电池在充放电的过程中温度过高引起的热失控、电池容量衰减严重、产品寿命衰减等问题；

加热功能：能有效解决电池在低温环境及寒冷地区不利于充放电的问题，能确保电池正常充放电，使电池在合适的温度范围内高效率运行。

本产品包含制冷加热回路和电池包冷却水回路，两个回路通过板式换热器 Chiller 进行热交换；制冷回路产生低温，对电池包冷却水回路的相对温度较高的冷却液通过板式换热器被冷却，达到动态平衡，实现对电池的冷却。

制冷系统由压缩机、冷凝器、板式换热器、节流阀、等部件组成；冷却水系统由水泵、加热器、水管等部件组成。

2 产品特点

- 内置加液补液水泵，用户不需外接水泵加液，安全可靠更便捷；
- 带有过载/过温/短路保护；
- 水路接口采用快捷对插 NW26 接头，密封性更好；
- R143a 环保冷媒
- 通讯接口 RS485

3 主要技术参数

	技术项目	参数要求	备注
01	工作环境范围	-40℃~+55℃	
02	存储环境范围	-40℃~+85℃	
03	制冷量@L35/W18	5.0 kW	
04	加热量 W10℃	2.0 kW	
05	噪声等级	<70 dB(A)	1m 距离
06	IP 防护等级	IPX5	
07	防腐等级	C3H	可升级到 C5H
08	制冷剂	R134A	
09	出水温度	18℃	可调
10	额定循环水流量	40/min@ 160kPa	
11	制冷输入功率@L40/W18	2.2 kW	
12	电源范围	1/PEAC220V50Hz/60Hz	
13	最大电流	11.5A	
14	配电主回路保护机制	熔断器或微型断路器	器件的短路保护时间需要<10ms
15	运行环境湿度范围	5%—95%(有冷凝)	
16	水管安装方式	NW26	水管安装方式
17	搬运方式	叉车搬运或吊装	
18	整机寿命	>10 年	易损件可更换
19	振动	满足 GB/T 19183.5—2003	
20	运输振动	满足 GB/T 3873 大于 100kg 包装件公路运输试验	“运输”指运往客户现场

21	控制精度	<1℃	
22	告警显示	具备	
23	加热过温保护	具备	
24	电源过欠压保护	具备	
25	压缩机高压保护	具备	
26	来电自启功能	具备	自启动后保持最后的设定状态
27	启动延时功能	具备	
28	通讯接口	RS485	通讯接口
29	运输振动	满足 GB/T 3873 大于 100kg 包装件公路运输试验	“运输”指运往客户现场
30	控制精度	<1℃	
31	制冷系统密闭性	冷媒泄漏量<3g/年	制冷系统密闭性
32	界面	中文界面	如需出口，可设置英文界面。根据一定的机组比例配置显示屏。

4 参照标准

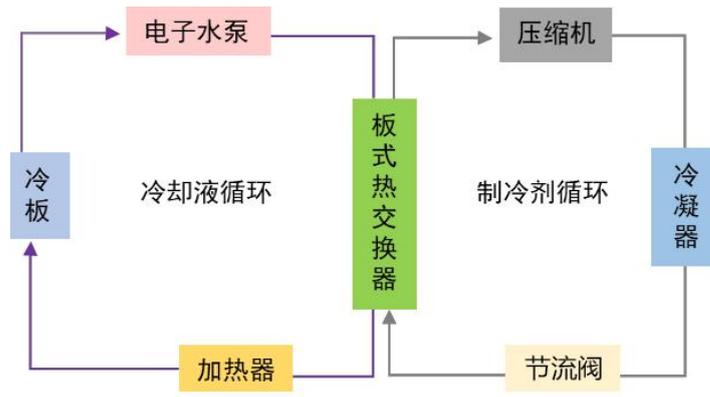
	标准	标准名称	备注
01	GB/T 42288-2022	电化学储能电站安全规程	
02	T/CES 204-2023	磷酸铁锂电池储能用液冷机组技术规范	
03	ANSI/CAN/UL 9540:2023	储能系统和设备安全标准	
04	Q/QCDL 002-2023	工商业液冷储能系统	
05	JB/T 4330-1999	制冷和空调设备噪声的测定	
06	GB/T22068	汽车空调用电动压缩机总成	
07	GB/T2423.1	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 A：低温	
08	GB/T2423.2	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 B：高温	
09	GB/T2423.5	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Ea 和导则：冲击	
10	GB/T2423.8	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Ed：自由跌落	
11	GB/T2423.10	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Fc：振动（正弦）	
12	GB/T2423.34	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Z/AD：温度/湿度组合循环试验	
13	GB/T10125	人造气氛腐蚀试验盐雾试验	
14	GB/T3785.2	电声学 声级计 第2部分：型式评价试验	
15	GB/T4208	外壳防护等级（IP 代码）	
16	GB/T2408	塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法	
17	GB/T10870	蒸汽压缩循环冷水(热泵) 机组性能试验方法	
18	GB/T22068	汽车空调用电动压缩机总成	
19	GB/T32218	真空技术—真空系统漏率测试方法	
20	GB/T 21437.2	道路车辆 由传导和耦合引起的电磁骚扰 第2部分：沿电源线的电瞬态传导	
21	GB/T 28046.1	道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第1部分：一般规定	
22	GB/T 28046.2	道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第2部分：电气负荷	
23	GB/T 28046.4	道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分：气候负荷	

5 机组工作原理图及操作模式

5.1 系统工作原理

如图所示，是我司 YTYL001-5.0K220-W 系列储能电池冷却机组的系统原理图。

本机组共有四种模式，包括制冷模式、制热模式、自循环模式、故障模式,机组能够根据电池在工作中反馈的参数在四种模式之间进行智能切换。



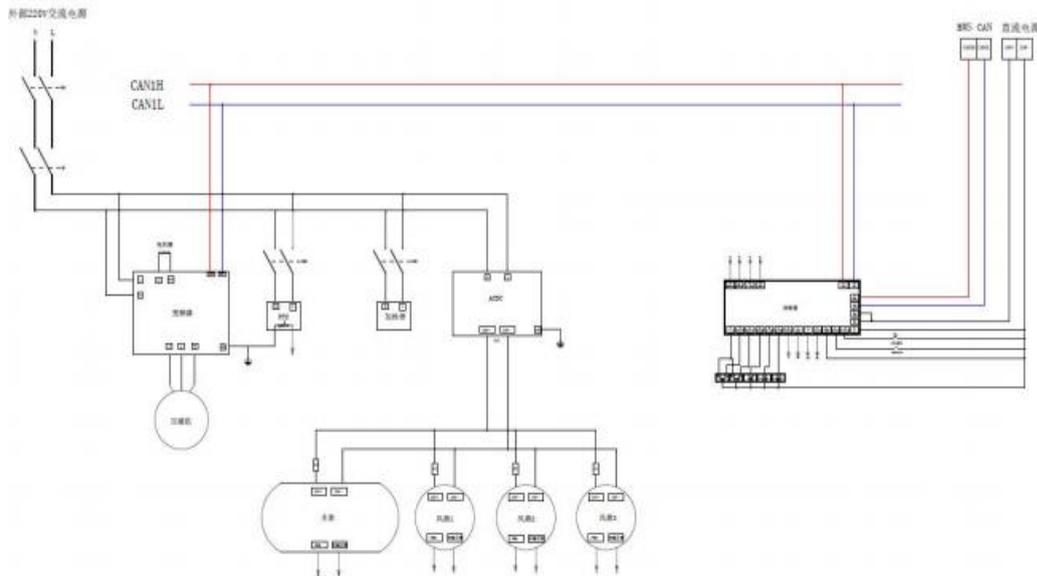
制冷模式时，压缩机开启，高温高压的制冷剂从压缩机中排出，进入冷凝器冷凝放热降温后，通过节流元件进行节流降压，然后进入电池冷却器蒸发并与防冻液进行换热,制冷剂在板式蒸发器中吸热蒸发后流回压缩机吸气口，完成一个制冷循环。此时，水路中的水泵开启，PTC 加热器不开启，防冻液在板式蒸发器中冷却后进入电池散热器，对电池进行冷却，将热量带出，从而达到冷却电池的目的。

制热模式时，压缩机处于关闭状态，水泵、PTC 加热器开启，冷却液经过 PTC 加热器加热后，进入电池散热器，加热电池。此模式适用于电池温度过低时，需要对电池进行加热的情况。

自循环模式时，压缩机、风机、PTC 加热器处于关闭状态，水泵开启。使防冻液在电池散热器和机组中周而复始的循环流动，将电池包中的热量带出，此模式适用于电池充放电时负荷比较小的情况。

故障模式时，故障信息反馈给 BMS，根据故障等级执行故障策略。

5.2 电气原理图



5.3 操作模式

1) 准备工作:

a 供电: 接好高压输入和低压输入接口。

b 加液补液: 加液口接好管路连接外部补液水箱(注: 管路上方旋钮排气需要打开)然后按住水泵启动按钮 3 秒以上加液泵就会打开, 打开后松开按钮即可, 补液完成水泵会自动关闭。

2) 运行操作储能电池热管理系统运行模式和策略(可根据客户电池工况标定调整)

a 必须发指令开启高压继电器后才有动作。

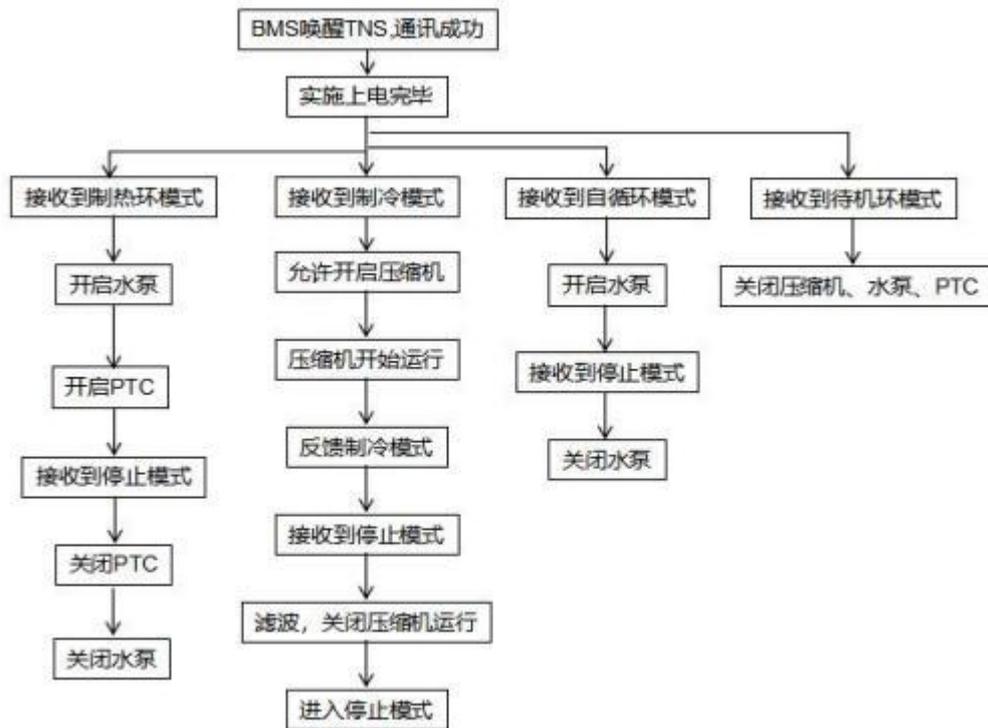
b 自动模式: 打开继电器后设置水温, 程序会自动根据设置的水温开启制冷或制热, 使水水温达到设置水温。

c 手动模式: 打开继电器后设置水温然后根据设置工作模式(制冷、制热、水循环)使回水温度达到设置水温。

d 当上位机通讯断开时机组会自动进入默认参数自动运行(注: 断开通讯前高压继电器需要打开)水温设置(可根据客户电池工况标定调整)

制冷制热启动默认为设置水温 $\pm 2^{\circ}\text{C}$, 回差为 1°C , 如: 设置水温为 20°C , 启动制冷需回水温度大于 22°C 开启, 小于 19°C 停止。启动制热需回水温度小于 18°C , 大于 21°C 停止

5.4 控制逻辑



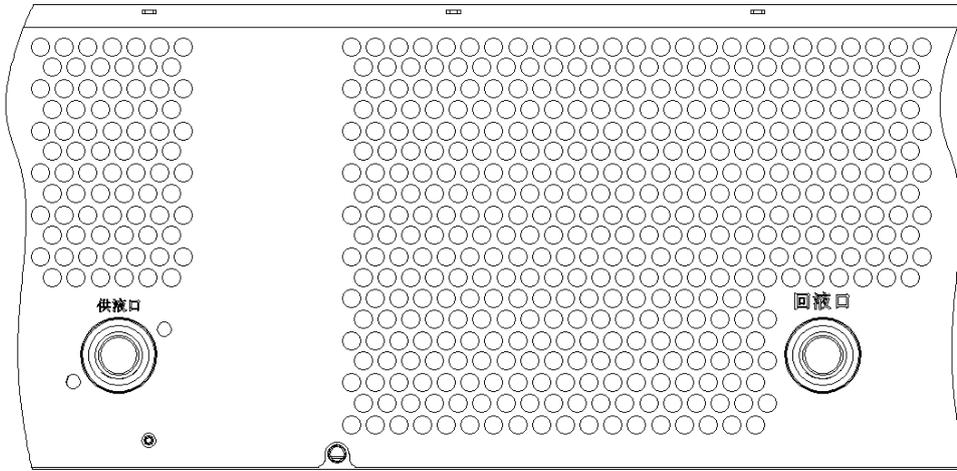
6 系统配置

系统使用的主要零部件及配置如表：

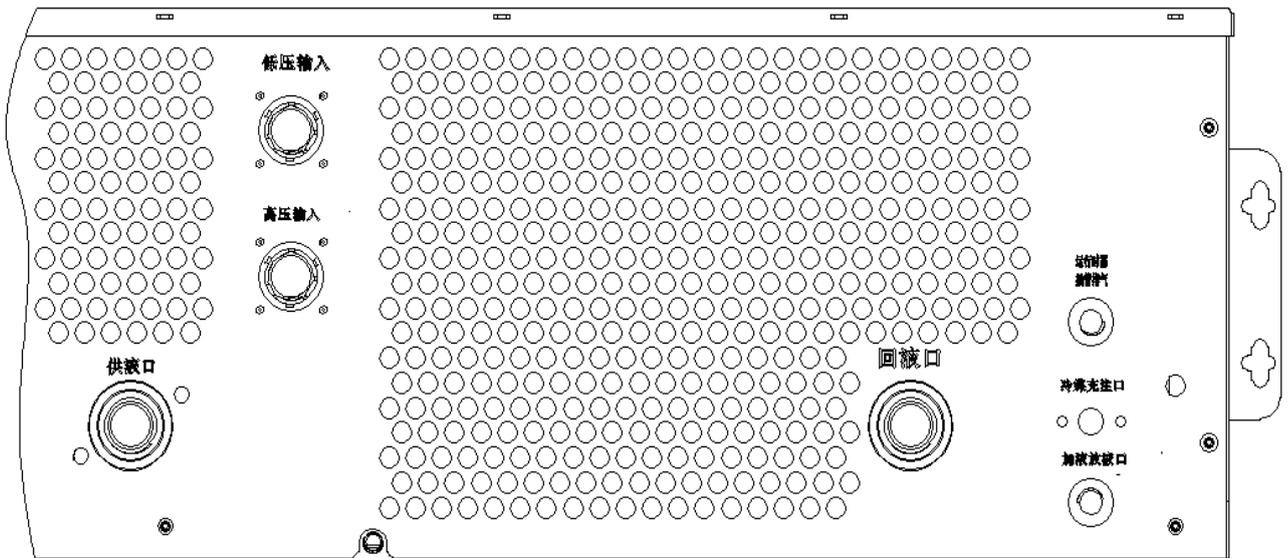
项目	零件名称	数量
热管理机组	水泵	1台
	风扇	2台
	压缩机	1台
	冷凝器	1台
	电加热器	1台
	板式换热器	1只
	控制器	1只
	低压线束	1套
	高压线束	1套
	水温传感器	2只, 精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$
	冷媒压力传感器	2只

7 水管接口和电气接口

7.1 水管接口



7.2 电气接口



注：1、复位 2、满足 IP67 3、固定在水冷机组钣金上、长按 3S 自动补液

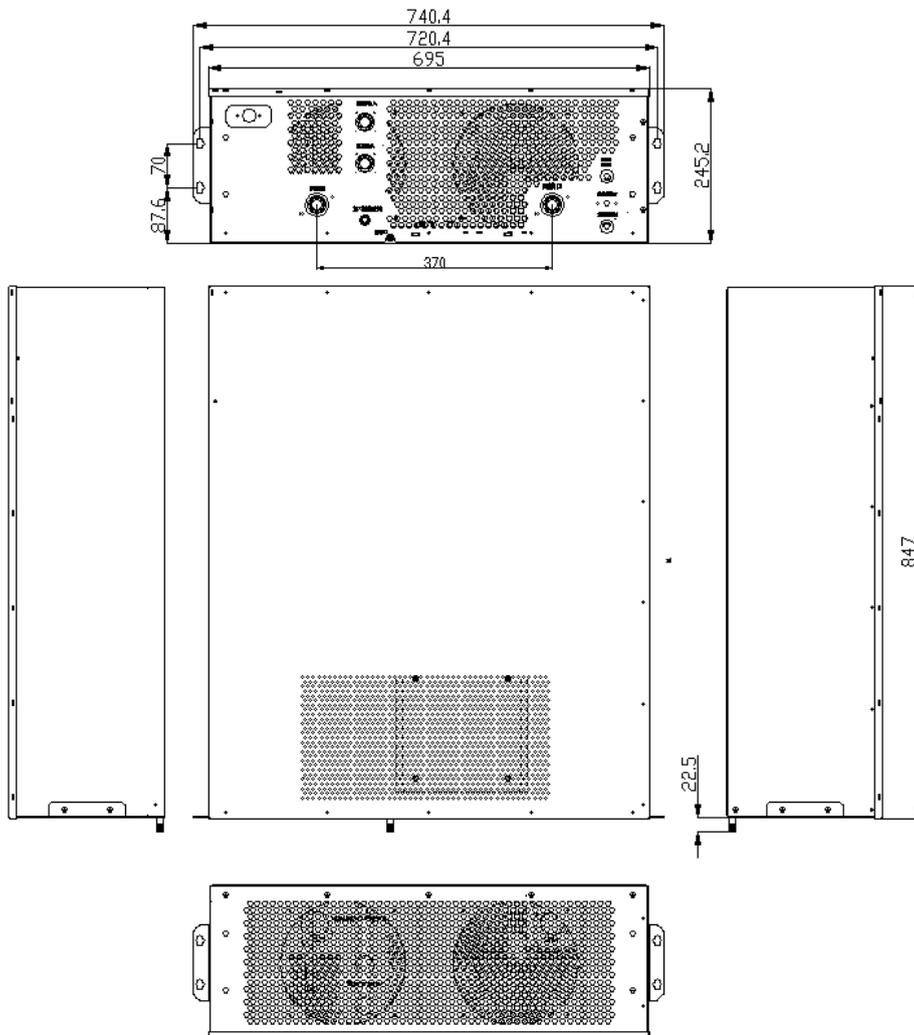
8 产品的安装

(1) 机组安装

本产品采用螺钉安装机组。本产品有一面为机组接插件接口面，此面上有机组的电路接口及与水路的接口，电路接口有低压接口、高压接口，用来给机组进行供电；水路接口有机组供液口、机组回液口，用来与电池包的进水口和出水口相连；

(2) 机组水路、电气与储能端对接

- 1) 机组进、出水管采用标准快插接头；
- 2) 机组进、出水管的区别，根据管路处的文字标识；
- 3) 电气接口按照实物图上标记的高低压连机器接口进行连接；



9.产品检测

本产品在研发时，为了保证产品的质量，评估产品性能，已进行各项性能检测及型式试验，具体内容下表

序号	项目	测试	测试要求	备注
1	一般检查	√	参见我司包装规范：	
2	标志检查	√		
3	包装检查	√		
4	制冷性能试验	√	参见储能热管理系统技术条件	
5	制热性能试验	√		
6	噪声试验	√		
7	电器可靠性试验	√		
8	跌落试验	√		
9	随机振动试验	√		
10	机械冲击试验	√		
11	涂层附着力试验	√		
12	倾斜试验	√		
13	低温存储试验	√		
14	高温存储试验	√		
15	温湿组合循环试验	√		
16	高低温运行试验	√		