

3.44MMh液冷储能集装箱

技术规格书

产品型号：HP01CUBE

版本号：V1.0

江西赣储新能源有限公司文件修订履历

版次	修订内容	修订页次	修订人	修订日期
V1.0	初版新增		吴文俊	2022.11.06

编制: 吴文俊 审核: 吕荣忠 批准: 黄钢

目录

1. 适用范围	3
2. 产品概述	3
2.1 名称	3
2.2 型号	3
2.3 概述	3
2.4 参考规范	3
2.5 使用环境	4
3. 产品性能参数及系统组成	4
3.1 产品介绍	4
3.2 系统组成	6
3.3 系统原理	7
3.4 电芯	7
3.5 电池模组	8
3.6 高压箱	10
3.7 液冷机组	11
3.8 汇流柜	14
3.9 电池管理系统	15
3.10 消防系统	18
3.10.1 设计依据	18
3.10.2 系统设置概述	18
3.10.3 消防报警系统主要设计原则	18
3.10.4 控制联动要求	18
3.10.5 气体灭火系统	20
3.10.6 控制逻辑图	21
4. 外形尺寸图	22
5. 联系方式	23

1. 适用范围

本产品技术规格书规定了江西赣储新能源有限公司3.44MWh液冷储能集装箱（以下简称集装箱）的技术参数、系统各部分结构简介、电气简介等技术要求。

2. 产品概述

2.1 名称

3.44MWh液冷储能集装箱

2.2 型号

HP01CUBE

2.3 概述

1. 该产品（HP01CUBE）应用于电力储能系统电量存储，容量高、适应性强。
2. 系统由箱体、电池模块、电池管理控制箱、汇流柜、连接器及其他电气和机械辅件等组成。
3. 电芯类型为铝壳磷酸铁锂电池，单体电芯标称电压/容量：3.2V/ 280Ah。

2.4 参考规范

GB/T 36276-2018	电力储能用锂离子电池
UN 38.3	联合国危险品运输试验和标准手册第3部分 38.3款-锂电池的要求
IEC 62619-2017	工业用（含固定式）锂蓄电池和锂蓄电池组的安全要求和测试方法
ANSI/CAN/UL 1973: 2022	用于固定式、车辆辅助动力和轻轨(LER)应用的电池安规要求
UL9540A-2019	评估电池储能系统中热失控火灾传播的测试方法的安全标准
UL60730-1:2016 Annex H	安全自动电气控制标准-第1部分：一般要求附录 H
IEC 61000-6-1-2019	电磁兼容性（EMC）第6-1部分：通用标准.住宅、商业和轻工业环境
IEC 61000-6-2-2019	电磁兼容性（EMC）第6-2部分：通用标准.工业环境的抗扰度标准

IEC 61000-6-3-2019	电磁兼容性 (EMC) 第 6-3 部分: 总标准.住宅区、商业区和轻工业环境的辐射标准
IEC 61000-6-4-2019	电磁兼容性(EMC)第 6-4 部分通用标准.工业环境的辐射标准

2.5 使用环境

本产品使用环境见下表 1

表 1 储能集装箱使用环境

序号	项目	要求	备注
1	存储环境温度	-30~60°C	
2	工作环境温度	-30~60°C	
3	工作环境湿度	RH≤95%	
4	工作海拔要求	≤2000m	> 2000 降额使用

3. 产品性能参数及系统组成

3.1 产品介绍

储能集装箱内部包含10个并联电池簇（每簇是1P384S），以及BMS系统、热管理系统、消防系统。其中，电芯是最基本的电池单元。BMS主要包含BCU、BMU、BAU，负责收集电芯、电箱和电柜信息，以及和其他设备通讯。热管理系统负责整个电柜系统的制冷、加热。消防系统负责整个集装箱系统的消防状态检测以及火灾预防。

表 2 储能集装箱参数

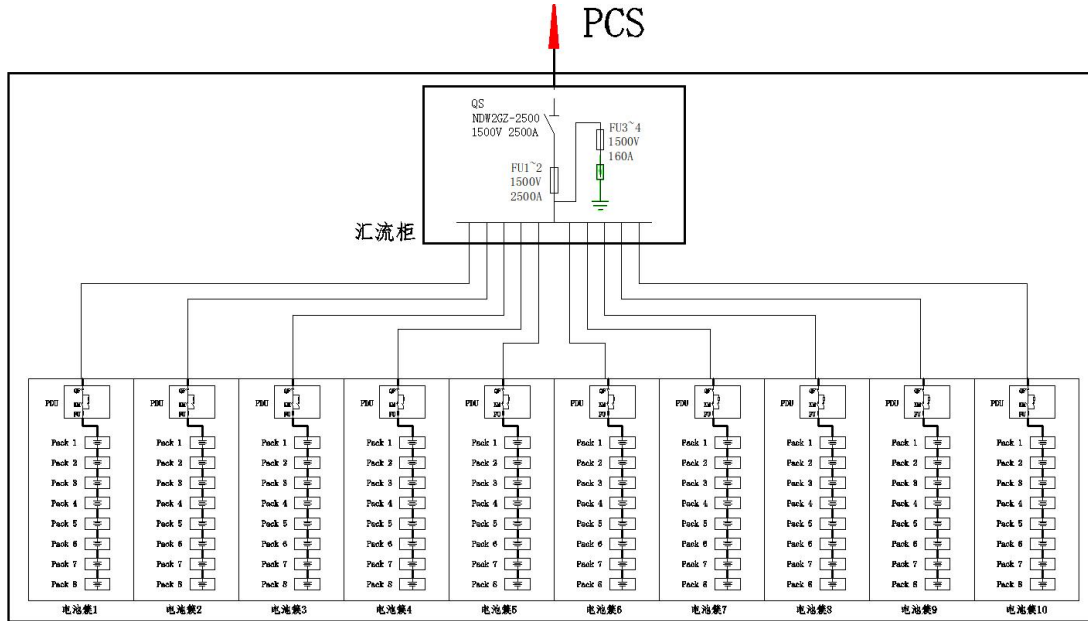
序号	项目		参数	备注
1	组合方式		10P384S	
2	额定容量 (Ah)		2800	
3	额定能量 (MWh)		3.44	
4	额定电压 (V)		1228.8	
5	额定充放电倍率		0.5C	
6	运行电压范围 (V)		1075.2-1382.4	
7	标准充放电	充放电电流	0.5C/0.5C	
		充放电截止电压 (V)	1075.2/1382.4	
8	标准充放电电流	持续充电/放电	0.5C/0.5C	
		脉冲充电/放电(30s)	1C/1C	
9	推荐 SOC 使用窗口		10% ~ 90%	
10	充电工作温度		-30°C ~ 60°C	
11	放电工作温度		-30°C ~ 60°C	
12	存储温度	短期(1 个月内)	-20°C ~ 45°C	
		长期(1 年内)	0°C ~ 35°C	
13	存储湿度		5%~90%	
14	尺寸 (长×高×宽 mm)		6058*2896*2438	
15	重量(T)		34	
16	防水等级		IP54	
17	循环次数		≥6000 次	25°C±2°C 0.5C @90%DOD 80%EOL
18	充放电效率		≥93%	25°C±2°C 0.5C @90%DOD
19	冷却方式		液冷	
20	消防系统		气体灭火+水喷雾	
21	探测器类型		感温 感烟 CO,H ₂ ,TVOC, 可燃气体	



表 3 储能集装箱组成

序号	组成部件	数量	备注
1	电池模块	80	1P48S
2	高压箱	10	
3	电池簇	10	包括 8 个电池箱、1 个控制箱
4	汇流柜	1	
5	热管理系统 (水冷机组+水冷管)	1	包含制冷模式、加热模式、自循环模式、待机模式
6	消防系统	1	烟雾传感器、温度传感器、全氟己酮
7	BMS 系统	1	80BMU+10BCU+1BAU

3.3 系统原理



3.4 电芯

电芯类型为铝壳磷酸铁锂电池，单体电芯标称电压/容量：3.2V/ 280Ah。

表 4 电芯参数

序号	项目	规格	备注
1	化学材料	LFP	
2	容量	280Ah	
3	能量	896Wh	
4	电压	3.2Vdc	
5	电压范围	2.8 ~ 3.6Vdc	
6	温度范围	充电: 0 ~ 45°C 放电: -20 ~ 45°C	
7	通用参数	尺寸(W×D×H)	173*71*208mm

8		重量	5.34±0.15kg	
9		存储温度	-30 ~ 60°C	
10		存储湿度	≤95%	
11	测试与认证	电芯	UN38.3	
12			ANSI/CAN/UL9540A	
13			ANSI/CAN/UL 1973	
14			IEC 62619	
15			GB/T 36276-2018	

3.5 电池模组

电池模组内部包含48个电芯和一个BMU，一个电池模组内含有28个NTC温度采样，BMU 负责对电池模组内电芯的电压、温度的收集， 电池模组外观如图3所示：



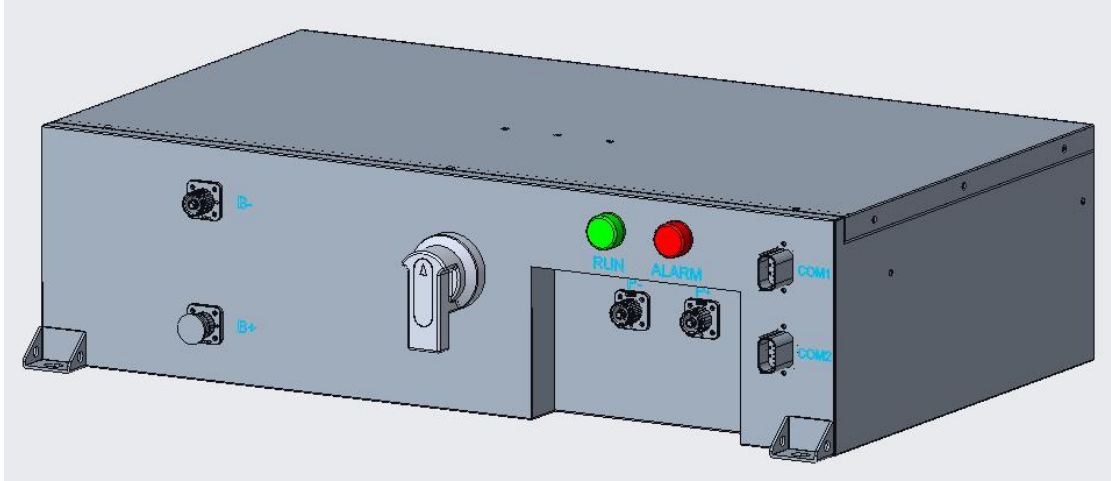
电池模组

表 5 电池模组参数

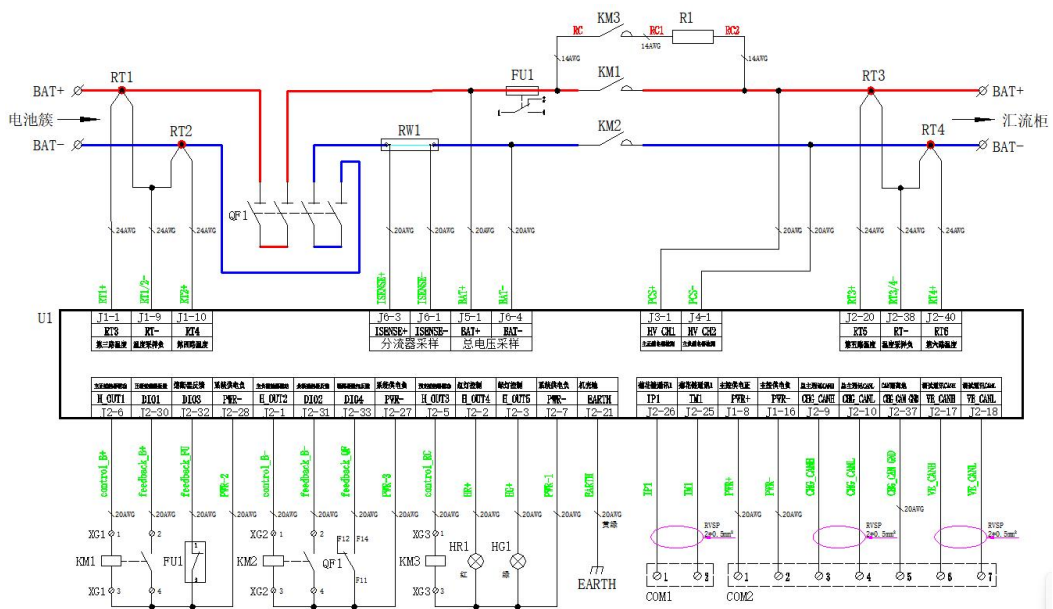
序号	项目	规格	备注	
1	基本参数	标称电量	43.008kWh	
2		电芯数量	48	
3		电芯自放电/月	≤3%	25°C,30%SOC,3
4		电压范围	134.4~172.8V DC	CELL:2.8~3.6V
5		额定电压	153.6VDC	
6		额定充电倍率	0.5P	
7		额定放电倍率	0.5P	
8		最大持续电流	160A 1min	
9		电箱 IP 等级	IP55	
10	通用参数	尺寸(W*D*H)(mm)	761*1036*246	
11		重量	315±5kg	
12		冷却方式	液冷	
13		通讯方式	菊花链	
14	测试与认证	电池模组	UN38.3	
			UL9540A	
15			ANSI/CAN/UL 1973	
16			IEC 62619	
17			GB/T 36276-2018	

3.6 高压箱

高压箱主要包括BCU，检测装置，保护装置。



高压箱



电气原理图

3.7 液冷机组

产品功能冷水机组可以通过外接显示器设置参数：制冷开启温度和制冷停止温度。当机室内温度高于制冷开启温度时，开始制冷；当机室内温度低于制冷停止温度时，停止制冷；当机室内温度低于制热开启温度时，开始制热；当机室内温度高于制热停止温度时，停止制热。

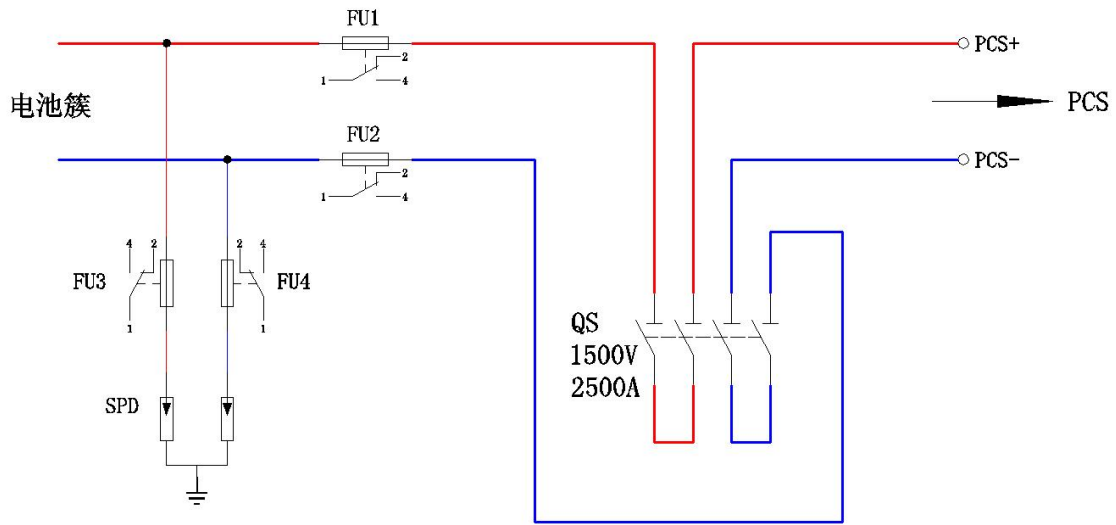
产品技术参数

项目	单位	参数
额定交流输入电源	V/Hz	380±10%/50±5Hz
制冷量	kW	45
供液流量	L/min	≥360
供液压力	kPa	140
供液温度	°C	18°C@35°C,RH50%
额定制冷输入功率	kW	15.4
能效比	W/W	2.6
制热量	kW	12
外形尺寸(宽*深*高)	mm	980×630×2400
安装方式	/	法兰+底部安装
最大声压级噪音 (@1.5m@45°C)	dB(A)	≤75 (18°C@45°C, RH50%)
防水防尘等级	/	IP56 (电气箱体)
制冷剂	/	R410A
寿命	Years	>10
表面处理	/	电泳+静电喷涂 (RAL 7035)

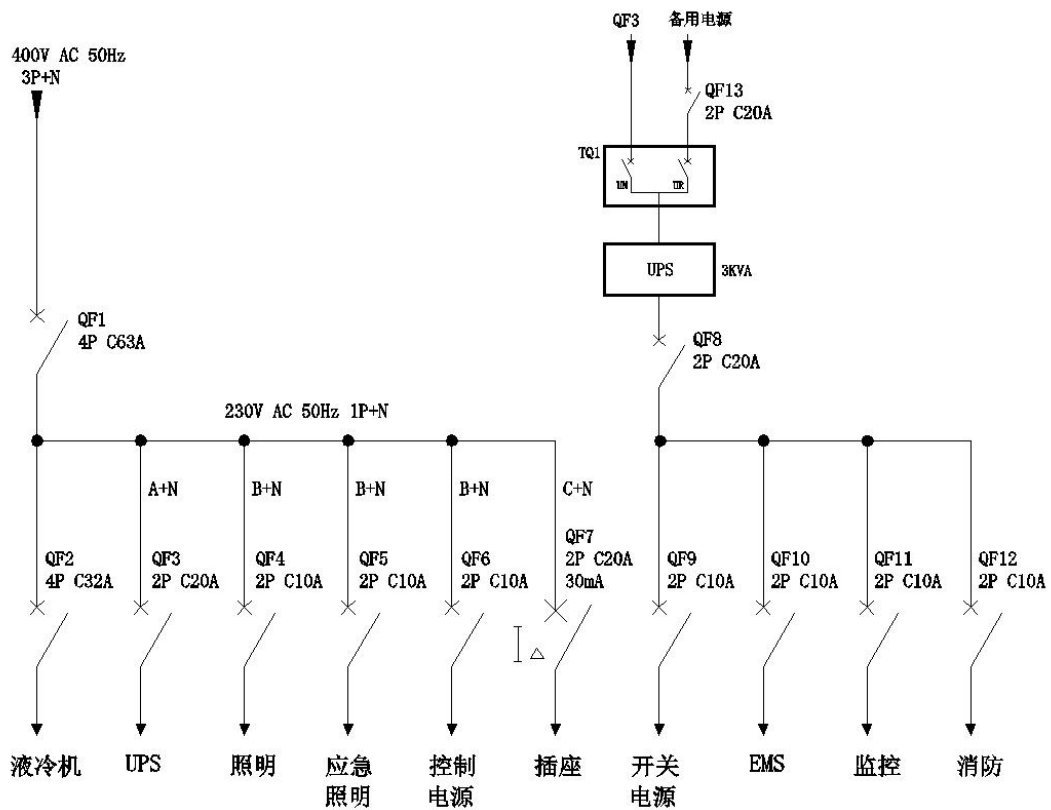
表 6 水冷机组参数

序号	项目	规格参数要求
1	工作环境	1) 0~4000m 海拔范围内, 2000m 以上功能制冷量降额 \leq 3%/km 湿度范围 0~95% RH Humidity 0~95%RH 沿海海边环境(C4 防腐蚀等级)
2	冷却电功率	额定值 2.3kW @45°C 环境温度/冷却液出水温度 18°C
3	加热电功率	额定值 2kW @-30°C 环境温度
4	系统能效比	系统内部件需要进行保温处理, COP>1.6 @45°C, 2.6@35°C
5	机组电源要求	176V~264V 单相电, 50/60HZ , L/N/PE;
6	通讯功能要求	机组与 BMS 之间采用 RS485 通信功能, 波特率 9600 kbps
7	机组重量	150 \pm 5kg
8	空间尺寸	800mm 高*1150m 深*270mm 厚
9	外观颜色	喷涂颜色为: RAL 7035

3.8 汇流柜



汇流柜一次原理图



汇流柜二次配电图

3.9 电池管理系统

BMS采用三级架构。电池总控单元BAU，电池主控单元BCU，电池信息监测单元BMU。BMU板处于控制系统的第一级,属于电池主控单元。主控模块 BCU，接收并综合判断电池基本信息，计算SOC，上传或下发控制指令，按照系统控制策略完成相的动作。其系统架构简图如下图所示，电池信息监测单元BMU可以管理电芯，电池主控单元BCMS最多可以管理电池信息监测单元，电池总控单元BAU可以管理电池主控单元BCU。

电池管理系统拓扑图如下图所示：

如图 BMS 框架图

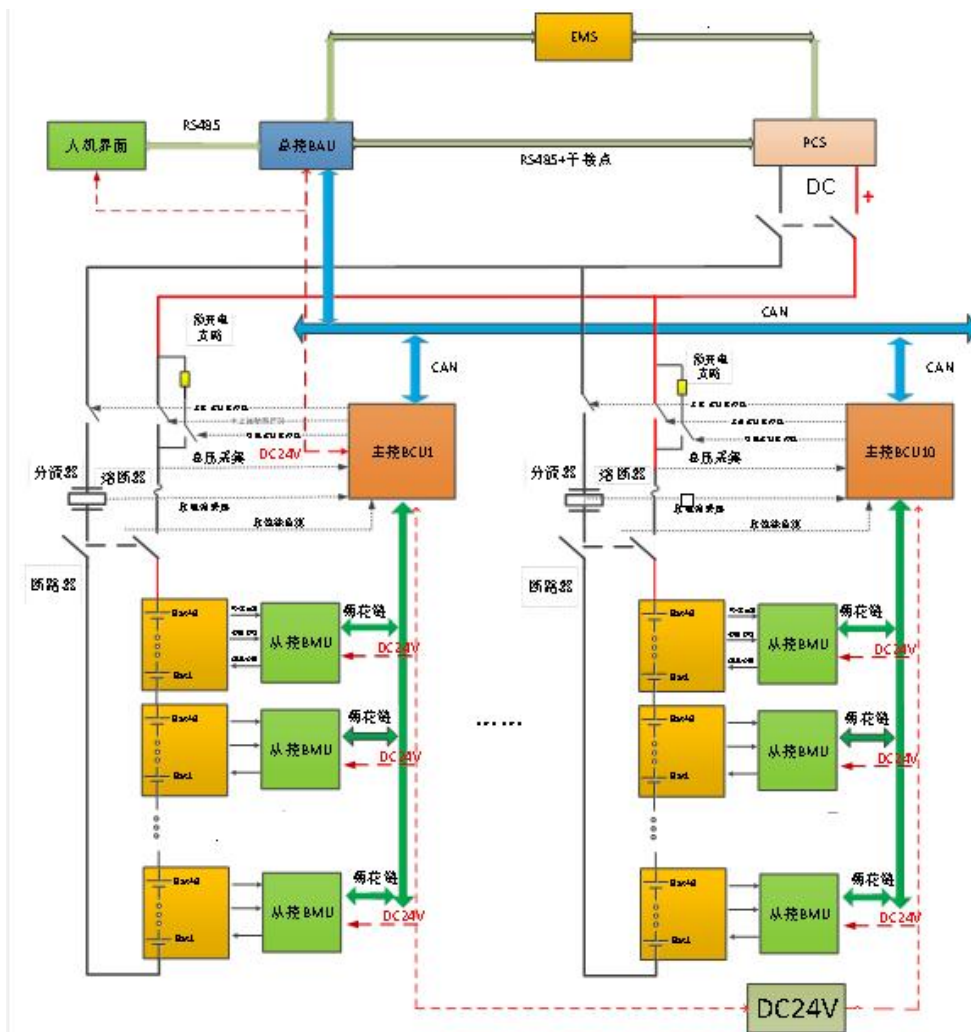


表 7 BMU 基本参数

项目	性能参数	数值	备注
工作电压	范围	9~32V	
单体电压采样	范围	1V~5V	
	精度	±5mV	0°C ~ +60°C
		±10mV	-40°C ~ 0°C or 60°C ~ 85°C
单体电压采样通道数	48	最多支持 48 通道，可根据项目需求选配 At most 48 channels	
模组内电芯温度采样	范围	-40°C ~ +125°C	
	精度	±2°C	-25°C ~ + 85°C
		±3°C	其他温度
均衡	均衡电流	100mA@Vcell>3.2V	被动均衡

表 8 BCU 基本参数

序号	性能参数	数值	备注
1	工作湿度范围	0%~95%	
2	海拔	≤2000m	
3	供电电压范围	9V~32V	
4	工作功耗	≤ 1.7W	供电电压在 9V~32V 时
5	休眠功耗	≤ 100mW	供电电压在 9V~32V 时

表 9 BAU 基本参数

序号	性能参数	数值	备注
1	工作湿度范围	0%~95%	
2	海拔	≤2000m	
3	供电电压范围	21.6V~26.4V	
4	工作功耗	≤ 5W	供电电压在 24V DC 时

3.10 消防系统

3.10.1 设计依据

- 1、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）
- 2、《气体灭火系统设计规范》GB50370-2005
- 3、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
- 4、《火灾自动报警系统施工及验收标准》GB50166-2019
- 5、《点型感烟火灾探测器》GB4715-2005
- 6、《点型感温火灾探测器》GB4716-2005
- 7、《火灾报警控制器》GB4717-2005
- 8、《消防联动控制系统》GB16806-2006
- 9、《气体灭火系统施工及验收规范》GB50263-2007

3.10.2 系统设置概述

本项目浙江青禾储能柜项目。本设计对20尺储能箱进行保护。

3.10.3 消防报警系统主要设计原则

- 1、本储能舱设置柜式气体灭火系统。
- 2、全站设置一套火灾自动报警系统,每个电池舱为一个独立的报警和探测区域。
- 3、气体灭火系统由气体灭火控制器、七氟丙烷灭火装置、烟感探测器、温感探测器等组成。报警与控制均采用总线制。
- 3、火灾自动报警系统由火灾报警控制器、烟感探测器、温感探测器（烟感温感由气体灭火采集通信提供）、可燃气体探测器等组成。

3.10.4 控制联动要求

1. 储能集装箱电池舱主动防护系统控制设计

(一)火灾报警系统灭火逻辑:

(1)系统处于自动启动状态时:

- a. 当消防控制器接收到电池舱任意一个感温探测器、感烟探测器的单一报警信号时,通过通讯传输报警信号至消防报警控制器,只启动声光报警器发出声光报警,不进行喷气。同时将此信号(预火警)发送至EMS。
- b. 当防护区内感温探测器、感烟探测器两个同时报警或防护区内任意一个H₂/CO可燃气体

体探测器与任意一个感温/感烟探测器一同报警，消防报警控制器收到信号后有以下动作：

- 舱外声光报警器，提示值班人员有火灾情况；
- 消防报警控制器收到信号后将信息发送给EMS系统，由其发出切断PCS电源、BMS和辅助用电空调等电源，同时发出关闭风机及百叶信号；
- 报警控制器发送灭火命令，倒计时启动，延迟30s启动，开启电池仓灭火抑制装置瓶头阀喷放全部的七氟丙烷药剂。
- 报警控制盘收到灭火反馈信号后将气体喷洒信号发送至EMS，告知气体喷放。同时启动放气指示灯，喷放后，保证达到快速扑灭明火。

(2)应急手动启动状态时：

- a. 当有人员进入电池舱维护时，切换为手动启动状态，此时系统不会自动启动；
- b. 当人员发现火情时候，按下紧急启动按钮进行手动启动，报警控制器收到启动信号后有以下动作：

1. 舱内外声光报警器，提示值班人员有火灾情况；
2. 消防报警控制器收到信号后将信息发送给EMS系统，由其发出切断PCS电源、BMS和辅助用电空调等电源，同时发出关闭风机及百叶信号；
3. 报警控制器发送灭火命令，倒计时启动，延迟30s启动，开启电池仓灭火抑制装置瓶头阀喷放全部的七氟丙烷药剂。
4. 报警控制盘收到灭火反馈信号后将气体喷洒信号发送至EMS，告知气体喷放。同时启动放气指示灯，喷放后，保证达到快速扑灭明火。

(二)可燃气体系统逻辑：

当可燃气体浓度达到第一阈值时，即10%LEL（按H₂：LEL标定），火灾报警控制器收到该信号后，启动声光报警器，并发出开启风机信号；并将信息发送给EMS系统，由其发出切断PCS电源、BMS和辅助用电空调等电源。

2. 储能集装箱电气舱主动探测系统控制设计

当气体灭火控制器接收到电气舱感温探测器、感烟探测器的单一报警信号时，启动声光报警器发出声光报警；当气体灭火控制器同时接收到电气舱感温探测器、感烟探测器同时报警信号时，发出信号给BMS系统，

由 BMS 系统切断 PCS 电源空调等电源，不进行喷气。

3.10.5 气体灭火系统

1、设计原理：本系统具有自动、手动、机械应急三种控制方式。保护区均设二个探测回路，当第一个探测器发出火灾信号时，发出警报（声光报警器），指示火灾发生的部位，提醒工作人员注意；当第二个探测器亦发出火灾信号后，自动灭火控制器开始进入延时阶段（0-30s 可调），声光报警器报警和联动设备动作（关闭通风空调，切电等），此阶段用于疏散人员。延时过后，电磁阀打开药剂瓶容器阀，然后储气瓶内七氟丙烷气体经过管道从喷头喷出向失火区进行灭火作业。同时气体灭火控制器收压力信号发生器的反馈信号，控制面板喷放指示灯亮。当气体灭火控制器处于手动状态，气体灭火控制器只发出报警信号，不输出动作信号，由值班人员确认火警后，按下气体灭火控制器面板上的应急启动按钮或保护区门口处的紧急启停按钮，即可启动系统喷放七氟丙烷灭火剂。当自动启动方式和手动启动方式都启动失效时，人员可以直接到设备间，拔出对应保护区灭火剂气瓶上的电磁驱动装置的保险，用力拍下按钮，实施灭火。

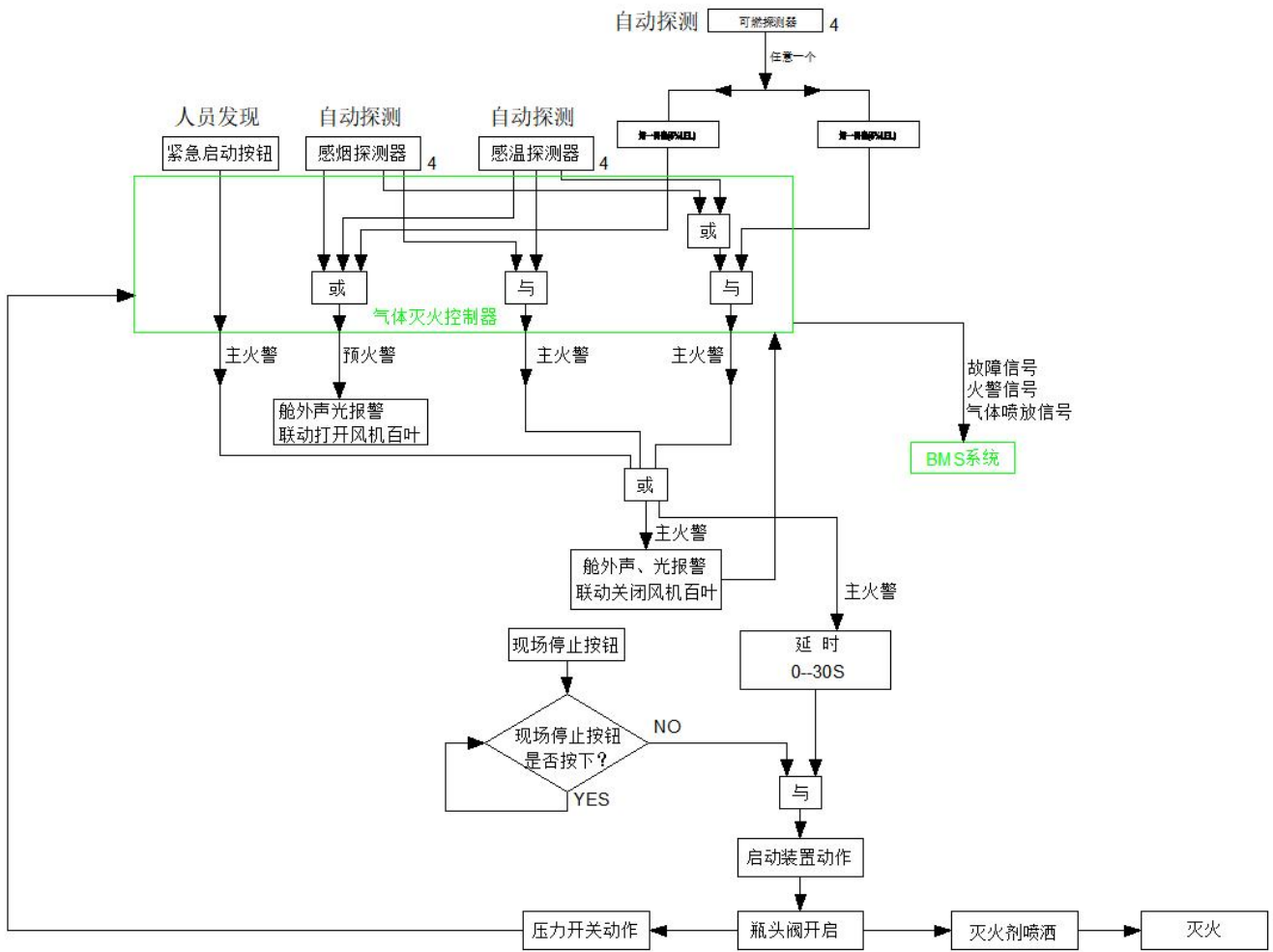
2、七氟丙烷预制灭火系统计算表

请见附表“七氟丙烷预制灭火系统计算表”。

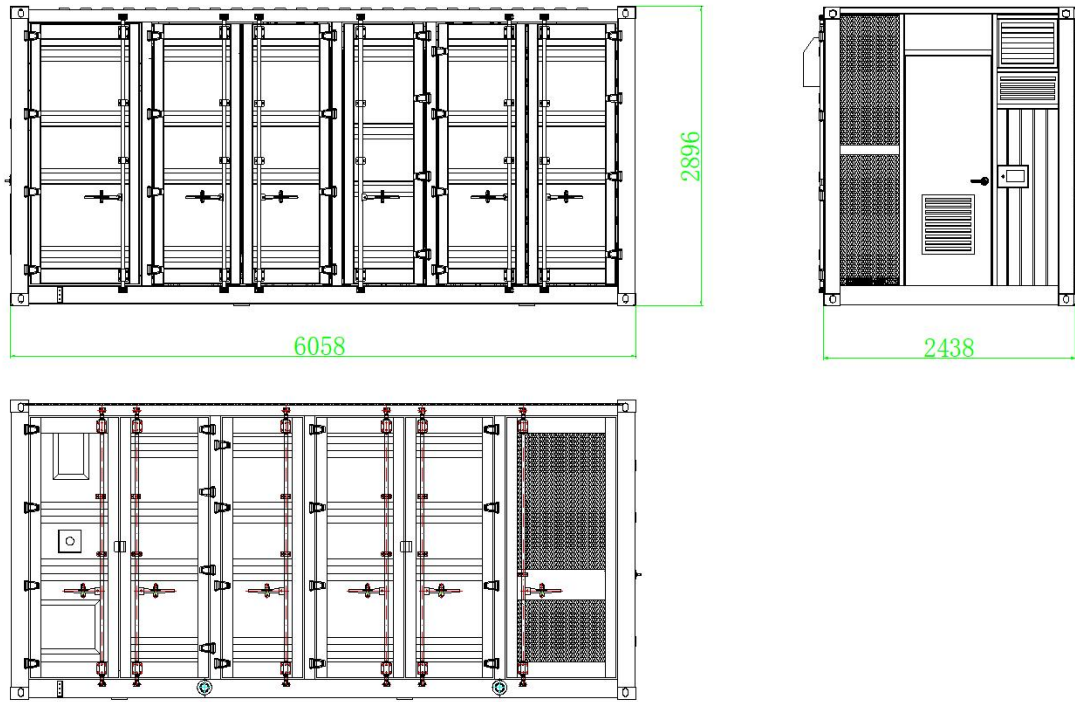
表 10 七氟丙烷预制灭火系统计算表

	保护区 (参数)	面积 (m ²)	体积 (m ³)	高度 (m)	储存压力 (MP A)	设计灭火浓度 (%)	喷塑时间 (S)	环境温度 (°C)	灭火剂储存量 (KG)	灭火装置型号	储瓶数 (套)	泄压面积 ((m ²)
1	20尺 储能箱	11.5	33.3	2.896	2.5	9%	10	20	26	GQQ40/2.5-ZTQ-1*(异性加工, 上喷)	1	0.01

3.10.6 控制逻辑图



4. 外形尺寸图



5. 联系方式

邮箱: info@melemlife.com
网站: www.melemlife.com
电话: 0793-8618779
地址: 江西省上饶市经济技术开发区黄源片区