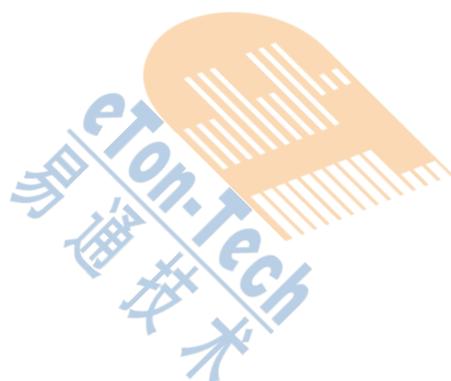


2MWH储能系统 产品技术方案



深圳易通技术股份有限公司

目录

1 概述.....	1
1.1 总则.....	1
1.2 技术标准.....	1
1.3 术语、定义、缩略语描述.....	2
1.4 储能系统概述.....	3
2 储能变流器（PCS）.....	4
2.1 储能变流器功能简介.....	4
2.2 储能变流器参数性能.....	4
2.3 储能变流器保护策略.....	7
3 能量管理系统（EMS）.....	8
3.1 EMS系统功能简介.....	8
3.2 EMS组网架构.....	9
3.3 EMS功能.....	10
3.4. EMS技术参数表.....	11
4 系统散热.....	12
5 消防系统.....	12
5.1 柜式七氟丙烷灭火器系统工作原理.....	12
5.2 系统各部分主要功能及组成介绍.....	13
5.3 各主要设备技术参数.....	14
6 门禁系统与照明.....	16
7 锂电池系统.....	16
7.1 电芯主要参数.....	17
7.2 电池模组.....	17
7.3 电池簇.....	18
7.4 电池系统.....	18
7.5 电池管理系统（BMS）.....	18
8 储能系统设备清单.....	22
9 油漆和防腐.....	23
10 包装.....	23
11 运输.....	23
12 服务承诺.....	23

1 概述

1.1 总则

本技术协议条款适用于2MWH储能系统功能设计、结构、安装调试、供货情况及售后服务等方面的技术与服务要求。

1.1.1 本项目技术协议书经买方和卖方确认后作为订货商务合同的技术附件，与合同正文具有同等法律效力。

1.1.2 联络方式：设计联络会、电子邮件。日常可以电话、微信、QQ等即时通信方式联络。（但具备法律效力的联系方式为设计联络会及电子邮件）。

1.1.3 本技术协议未尽事宜，由双方协商确定。

1.1.4 技术协议中的商务条款与商务合同不符时，以商务合同为准。

1.2 技术标准

卖方所提供的设备参照下列标准和规定进行设计、制造、检验和安装。

主要引用标准如下：

GB 4208	外壳防护等级(IP代码)
GB 7251	低压成套开关设备
GB/T 191	包装储运图示标志
GB 51048	电化学储能电站设计规范
GB 7947	人机界面标志标识的基本和安全规则 导体的颜色或数字标识
GB/T 2423.1	电工电子产品基本环境试验规程 试验A：低温试验方法
GB/T 2423.2	电工电子产品基本环境试验规程 试验B：高温试验方法
GB/T 36547	电化学储能系统接入电网技术规定
GB/T 36548	电化学储能系统接入电网测试规范
GB/T 36549	电化学储能电站运行指标及评价
GB/T 4026	电器接线端子的识别和用字母数字符号标志接线端子的原则
GB/T 4942.2	低压电器外壳防护等级
GB/T 36547	电化学储能系统接入电网技术规定

DL/T 5429	电力系统设计技术规程
DL/T 620	交流电气装置的过电压保护和绝缘配合
DL/T 5222	导体和电器选择设计技术规定
Q/GDW 696	储能系统接入电网运行控制规范
T/CEC 174	分布式储能系统远程集中监控技术规范
IEC 60439	低压开关设备和控制设备成套设备

1.3 术语、定义、缩略语描述

本文档所涉及的相关术语、定义、缩略语的具体含义请参考下表：

EMS	Energy Management System 能量管理系统
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition 数据采集与监视控制系统
DI	Digital Input 数字量输入
DO	Digital Output 数字量输出
UPS	Uninterrupted Power Supply 不间断电源
PCS	Power Control System 储能变流器
BMS	Battery Management System 电池管理系统
BMU	Battery Management Unit 电池管理单元
BCMU	Battery Control Management Unit 电池组管理单元
BAMS	Battery Array Management System 电池簇管理系统

1.4 储能系统概述

储能系统：储能系统配置 2MWH 的磷酸铁锂电池储能系统，采用 20 尺储能集装箱一体化的设计理念。将磷酸铁锂电池模组、电池管理系统、消防系统、环境控制系统、能量管理系统、储能变流器等多个子系统有机配置于一个标准集装箱内，实现谷电峰用、需量控制、配电扩容、备用电源及新能源消纳等功能。

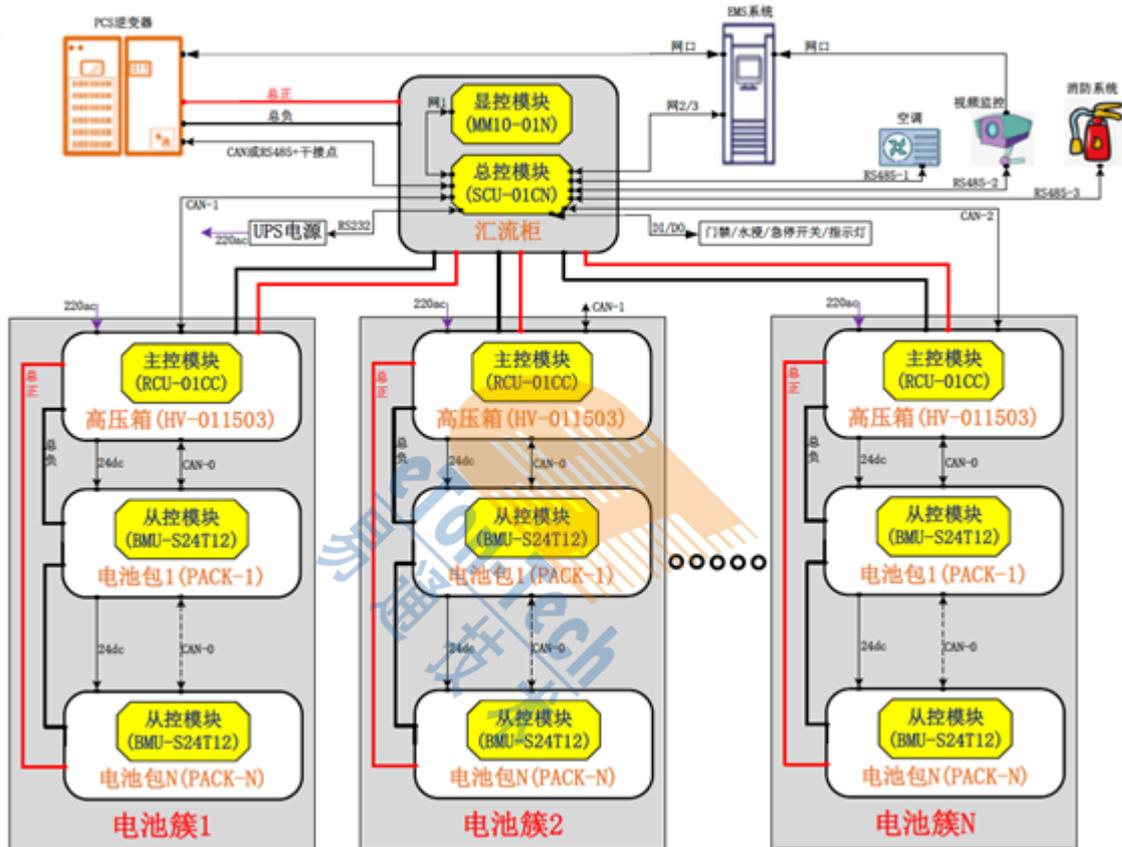


图 1-1 储能系统拓扑

2 储能变流器（PCS）

2.1 储能变流器功能简介

在本方案构建的储能系统中，储能变流器除了双向逆变功能外，同时可以进行实现支撑电网，保证电网系统的稳定运行，提供抗短时冲击能力，平滑供电，储能，削峰填谷。

设备拓扑采用三电平设计，相比较于两电平拓扑，三电平拓扑能够提高开关频率、转换效率和系统稳定性，降低输出谐波、开关损耗和变流器体积。

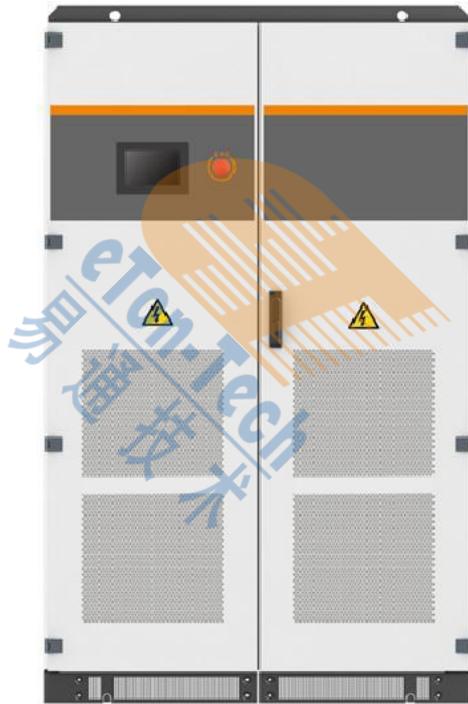


图2-1 150k PCS示意图

2.2 储能变流器参数性能

本方案中，电池设计输入电压范围为：409.6V，储能变流器采用150kW单机容量。150kW储能变流器电路主拓扑如下图。

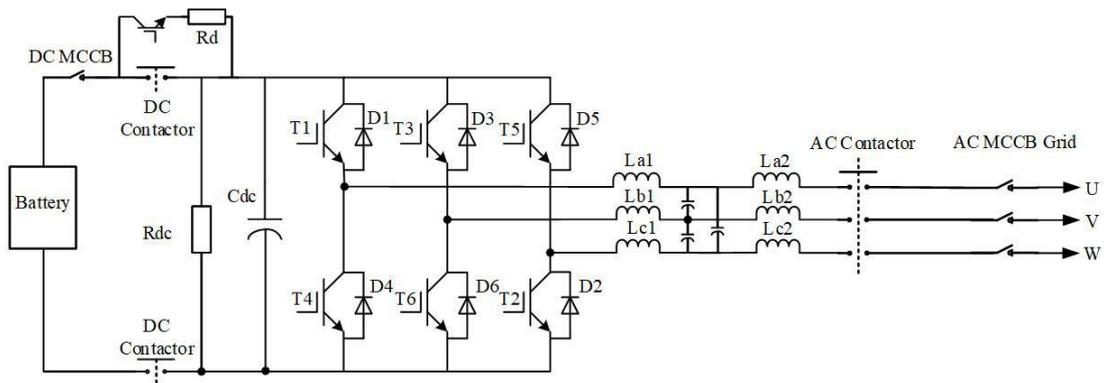


图2-2 150kW储能变流器系统拓扑

储能变流器性能参数:

表2-1 150kW储能变流器参数

型号	150TS
交流（并网）	
额定输出功率	150kW
额定电压	400V
电压范围	320-460V
额定电流	216A
最大输出电流	238A
额定频率	50/60Hz
THDI	<3%
功率因数	1 超前~1 滞后（可设置）
交流（离网）	
额定电压	400V
THDU	<1%线性 <5%非线性
额定频率	50/60Hz
过载能力	110%长期
直流	
电池电压范围	420-850V

最大电流	405A
系统参数	
最大转换效率	98%
尺寸（宽×高×深）	800*2050*800mm
噪声	<70dB
防护等级	IP21
环境温度	-30~55℃
冷却方式	强制风冷
允许相对湿度	0~95%（无凝露）
允许海拔高度	5000m（3000m 以上降额）
显示和通讯	
显示	触摸屏
BMS 通讯接口	RS485/CAN
本地通信	RS485, TCP/IP
认证	CE、CGC、TUV

本储能变流器具有以下功能：

(1) 并网功能

- a、接入锂电池时分为恒功率充电和恒流充电两个阶段；
- b、并网放电，可以通过预先设置或者集中监控实时调度进行控制；
- c、四象限独立控制有功和无功；
- d、与电网调度系统配合，可按照历史曲线或者实时负荷进行调峰。

(2) 实现电网的削峰填谷

可以在 EMS（能量管理系统）的调度下，用电低谷时存储电能，用电高峰时释放电能，减弱电网峰谷差，改善电网负荷特性，实现电力系统负荷水平控制和负荷转移。

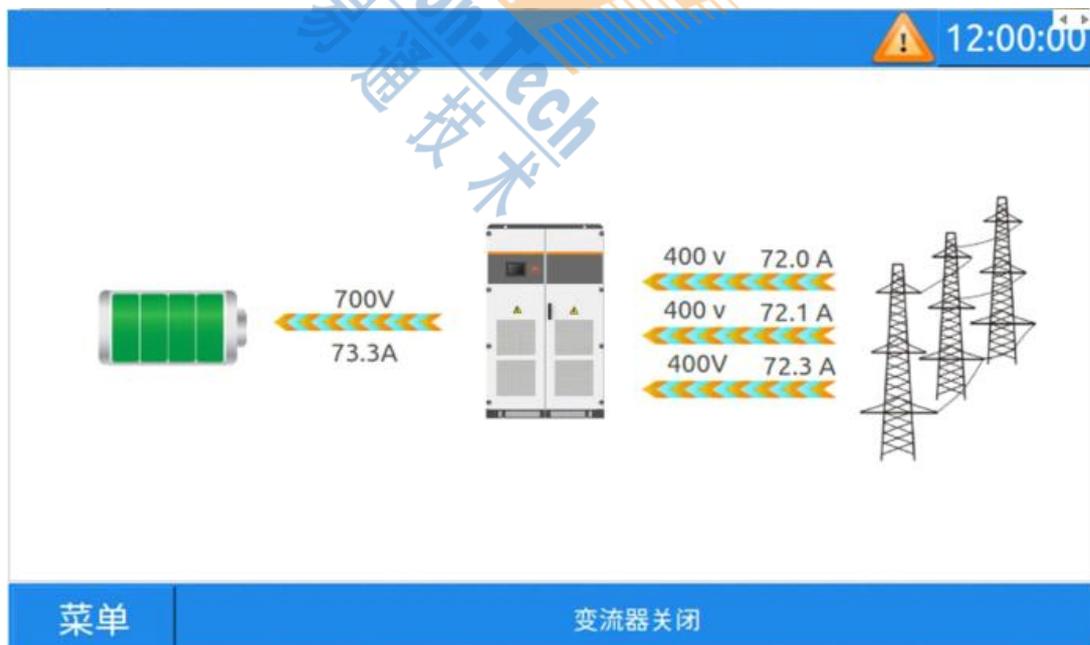
2.3 储能变流器保护策略

对于 PCS 保护策略，满足分布式发电系统接入电网的相关标准规定，具备但不限于以下保护功能：

- (1) 电网电压、频率异常保护；
- (2) 孤岛保护；
- (3) 输出过载、短路保护；
- (4) 输出直流分量控制；
- (5) 直流过压、接反保护；
- (6) 低压穿越保护；
- (7) 恢复并网保护；
- (8) 功率恢复速率控制；

同时，根据不同电池的 BMS 要求，根据其控制策略对电池侧充放电状况进行保护，包括过充、过放、容量保护等。

PCS 监控参考如下：



PCS数据				PCS 状态	PCS 告警	电池数据			
<				<	当前页	1	共1页	>	>
等级	日期	时间	告警描述						
0	2019-6-14	18:29:49	BMS 异常						
菜单			变流器关闭						

3 能量管理系统（EMS）

3.1 EMS系统功能简介

能量管理系统是储能系统的重要组成部分，它为微电网调度控中心提供数据管理、监视、控制和优化，保障储能系统的稳定高效运行。能量管理系统可接收上级调度系统的指令，也可以监视集装箱系 统内各设备的运行情况。



图3-1 EMS系统手机端示意图（仅供参考）

3.2 EMS组网架构

储能系统中，EMS 通讯拓扑分为两层结构，顶层为总集中监控系统，底层设备：储能变流器、电池管理系统（BMS）、环境监测设备、消防系统、空调等均接入监控系统。



图3-2 EMS系统Web端示意图（仅供参考）

监控主机完成现场测控系统之间的网络连接、转换、数据采集、数据本地处理、协议转换和命令的交换、本地用户画面监视操作、控制策略，实现大容量实时数据的高速汇集传输，确保主站系统能够快速、准确地得到所有监测及监控信息，并及时反馈网络检测的系统异常与故障，确保快速定位与恢复。

3.3 EMS功能

(1) 电站运行情况实时监控

系统能对所有被监控的运行参数和状态进行实时和定时数据采集，对重要历史数据进行处理并存入数据库。包括：BMS 系统的各组电池的总电压、电流、平均温度、SOC、SOH、充放电电流和功率限值、单节最值电池电压、单节最值电池温度、故障及报警信息、历史充放电电量、历史充放电电能等常用信息。PCS 的相关参数，包括：直流侧各分支的电压/电流/功率等、交流侧的各相有功功率、无功功率、电压、电流、功率因素、频率和温度、机柜温度、运行状态、报警及故障信息等常用信息，以及日充电量、日放电量、累计充电量、累计放电量等。负荷的各相电压、电流、有功功率、无功功率、频率等信息。

(2) 电站运营数据显示

系统可根据用户要求，自定义其所需的相关数据到指定界面，进行实时数据、历史数据的查看，并导出报表；

(3) 电站实时调度、远程调度

根据现场监控层和总控中心对系统需求数据的不同，微网电站现场设备层可自由配置数据分别上传到现场监控层和中控中心，也可由现场监控层处理、筛选后上传到中控中心。协议支持 MODBUS。

(4) 故障报警

系统提供各级事件的记录和查询功能，采用颜色对事件类型和重要程度进行区分和管理。

(5) 报表、实时曲线、能量流动显示

系统提供实时曲线记录、分析和查询功能，自由选择所需记录和分析的数据，以曲线和棒图展现实时数据、历史数据及历史数据统计值，统计数据间隔为 5 分钟、15 分钟、1 小时和 1 天。系统可以按照用户要求自定义各类报表、分析图表，并导出。

3.4. EMS技术参数表

表3-1 EMS技术参数表

序号	技术参数名称	参数
1	模拟量遥测综合误差	<0.1%
2	站内事件顺序记录分辨率 (SOE)	≤1s
3	事故时遥信年正确动作率	≥99%
4	系统可用率	≥99%
5	系统平均故障间隔时间 (MTBF) 其中 I/O 单元模块 MTBF>50000h	≥20000h
6	间隔层测控单元平均无故障间隔 时	≥20000h
7	各工作站的 CPU 平均负荷率：	
	正常时 (任意 30min 内)	≤30%
	电力系统故障时 (10s 内)	≤40%

8	监控系统网络平均负荷率：	
	正常时（任意 30min 内）	≤30%
	电力系统故障时（10s 内）	≤50%
9	历史曲线采样间隔	5 分钟，可以配置
10	历史曲线日报、月报存储时间	≥20 年
11	事故前追忆	5 分钟
12	双主机切换时间：	≤30s
13	系统容量：	
	接入厂站数	2000
	状态量个数	≥100000
	模拟量个数	≥100000
	电度量个数	≥5000
	遥控量个数	≥5000
	遥调量个数	≥5000

4 系统散热

电气室的主要设备是 PCS、EMS 系统，PCS采用直排风冷散热。电池仓采用工业空调控制温度。

5 消防系统

电池室采用柜式七氟丙烷灭火器，保证 8s 内气体充满整个电池室，有效灭火，同时配置声光告警系统和气体放电指示灯。

电气仓考虑到机柜的保护相对比较完善，有完善的过热保护、短路保护等，起火属于非常极限的工况，而且有烟雾传感器，一旦检测到告警信号，系统关机，此处可采用干粉灭火器备用灭火。

5.1 柜式七氟丙烷灭火器系统工作原理

(1) 方案：1个系统配备1台报警控制器（2回路，1块总线盘，2块联网卡），共需2个手报按钮，1只声光警报器，1只放气指示灯和3只输入输出模块。

(2) 工作流程：火灾报警控制器根据火灾信号的具体位置确定相应的库位报火警，其对应的手动报警按钮和报警器上总线盘的点位按钮灯亮，提示处于火警状态，同时启动相应的设备声光警报器动作。若此时火灾报警控制器处于手动状态下，可以通过按下现场对应手动报警按钮或控制室火灾报警控制器上对应的总线控制盘按钮启动设备对应库位选择阀动作；若在自动状态下，报警器直接启动对应的设备对应库位选择阀动作；当报警控制器收到选择阀反馈信号后，控制器启动瓶组控制模块动作，启动瓶头阀打开进行灭火。火灾报警控制器接收到瓶组瓶头阀的反馈信号后，现场控制盒将启动放气指示灯动作，提示放气勿入。

5.2 系统各部分主要功能及组成介绍

(1) 火灾报警控制器

控制器是采用模块化设计思路，系统由多块CPU组成一个实时工作系统，不同功能分区采用专用CPU进行管理，各模块之间完全独立，相互之间全部采用系统总线方式进行通讯。主CPU将各回路板CPU采集的数据获得后进行处理、运算、判断，确定各回路板以及各路总线上编址单元的运行状态，如有报警将结果送液晶显示、打印机打印、并在FLASH中保存，同时启动声、光报警，通过预先设置好的联动关系，启动现场设备相应动作。报警器通过总线方式与各盘件、回路卡、通讯卡、联网卡进行通讯，接收各盘件、卡传来的报警信息，控制盘件动作以及信息传输。完成火灾报警的检测、显示、报警、处理并进行现场设备的联动控制。

(2) 气体释放警报器

气体释放警报器（以下简称警报器）是按照 GB 26851-2011《火灾声和/或光警报器》研制开发的新型产品，配接气体灭火控制器。安装在气体保护区出入口的显著位置，当气体灭火控制装置启动时，警报器会闪动显示“放气勿入”字样。警示现场人员。保证人身安全。

(3) 火灾声光警报器

火灾声光警报器是按照 GB26851-2011《火灾声和/或光警报器》的要求，研制开发的产品，内置中央处理器，电子编码，与火灾报警控制器（联动型）连接。现场发生

火灾确认后，发出强烈的声、光报警信号，以达到提醒现场人员注意的目的。

5.3 各主要设备技术参数

(1) 火灾报警控制器

表5-1 火灾报警控制器额定使用条件

序号	名称	使用条件
1	环境温度	0~40℃
2	相对湿度	≤95% (40±2℃)
3	直流备电	DC12V (两节) 12Ah
4	主电源	AC220V (187V~242V) 50Hz ± 1%
5	报警电流和电压	3A/24V
6	联动电流和电压	3A/24V (与报警电源独立隔离)



图5-1 产品外观示意图（仅供参考）

主要技术指标：

- ①继电器触点容量 2A 30VDC 或 1A 125VAC；
- ②最多可接 3 块回路板，每块回路板包含 2 个回路，每回路 198 个点；

- ③单机最大容量为 198×6 个探测器和模块；
- ④火警、故障、可复位继电器常开常闭触点输出；
- ⑤系统最多可接 2 台总线手动控制盘；
- ⑥系统最多可接 2 台多线联动控制盘；
- ⑦单机最多可接 64 台火灾显示盘；
- ⑧可接图形显示装置；
- ⑨可连接 10 台灭火控制器；
- ⑩可与报警控制器联网；

(2) 气体释放报警器

表5-2 气体释放报警器额定使用条件

序号	名称	使用条件
1	额定电压	DC24V
2	静态电流	≤200μ A
3	报警电流	≤100mA
4	闪光频率	1Hz~2Hz
5	环境温度	≤100mA
6	执行标准	GB26851-2011《火灾声和/或光报警器》
7	外形尺寸	325mm 长×149mm 宽×39mm 厚

(3) 火灾声光报警器

表5-3 火灾声光报警器额定使用条件

序号	名称	使用条件
1	环境温度	-10℃~50℃
2	相对湿度	5%~95%RH, 无凝水
3	工作电压	额定电压 DC24V
4	额定电流	静态≤350uA 工作≤50mA
5	声压级	75~95 dB

6	变调周期	3s ~5s
7	基本闪光频率	1Hz~2Hz
8	输入输出模块	KM8302
9	环境温度	KM8302
10	相对湿度	KM8302
11	工作电压	DC20.4V~DC26.4V
12	额定电流	静态 350uA 报警 3mA
13	输出特性	有源 DC24V
14	输入特性	有源 DC24V
15	执行标准	GB16806-2006
16	认证标志	CCC
17	外形尺寸	85mm 长×85mm 宽×39mm 高

6 门禁系统与照明

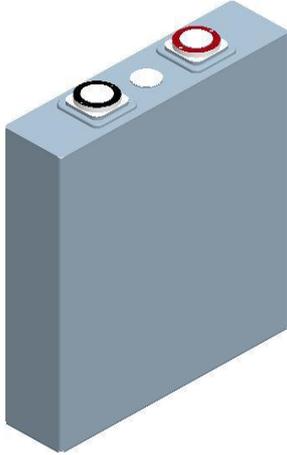
集装箱均配置常规照明和应急照明，与门禁系统配合，开门时，常规照明开启，关门后，常规照明关闭，开门且常规照明断电时，应急照明开启，应急照明时间保证不低于 30 分钟。

7 锂电池系统

锂离子电池具有能量密度高、转换效率高、循环寿命长、无记忆效应、无充放电延时、自放电率低、工作温度范围宽和环境友好等优点，因而成为电能的一个比较理想的载体，在各个领域得到广泛的应用。随着近几年环保问题的加剧，作为铅酸蓄电池的最优替代品，锂电池的应用趋势愈发广泛。相较于钛酸锂的低能量密度及三元锂的危险性，磷酸铁锂的应用成为电力应用首选配置。另外，相较于传统铅酸电池的应用方式，锂电池具有更加安全的应用方案，锂电池组配置有多种保护的锂电池管理系统（以下简称 BMS）。

7.1 电芯主要参数

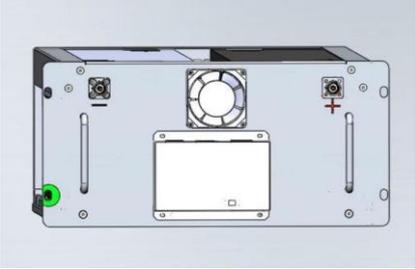
表7-1 电芯参数

(仅供参考)	序号	项目名称	参数
	1	材料类型	磷酸铁锂
	2	电池型号	3.2V250Ah
	3	重量	4.3kg
	4	额定容量	250Ah
	5	额定电压	3.2V
	6	充电截止电压	3.65V
	7	放电截止电压	2.75V
	8	充放电效率	≥96%
	9	存储湿度范围(RH)	≤85%

7.2 电池模组

将电芯采用2并8串设计方案，组装成一个电池模组，电池模组技术参数如表：

表7-2 2并8串电池模组技术参数

(仅供参考)	电芯规格	技术参数
	插箱组成	电池插箱壳体，电池模组，串联铜排，BMU（含采集线束）
	电池串并联	2P8S
	电压（V）	25.6
	容量（Ah）	500
	插箱能（kWh）	12.80

7.3 电池簇

每16个25.6V500Ah电池模组和一套高压箱构成一个电池簇，电池簇参数下表：

表7-3 电池簇技术参数

(仅供参考)	电芯规格	技术参数
	电池簇组成	电池机架，电池插箱，高压箱
	主要部分	16个1P16S电池模组+1个高压箱 (BCMU)
	额定电压 (V)	409.6
	额定容量 (Ah)	500
	电池簇能 (kwh)	204.80
	最佳使用温度	10℃~40℃

7.4 电池系统

10簇409.6V500AH (204.8kwh) 电池簇组成2MWH的储能电池系统。每一个电池簇通过一台高压箱 (含BCMU) 控制电池功率的输入输出，然后通过总控进行并簇控制。

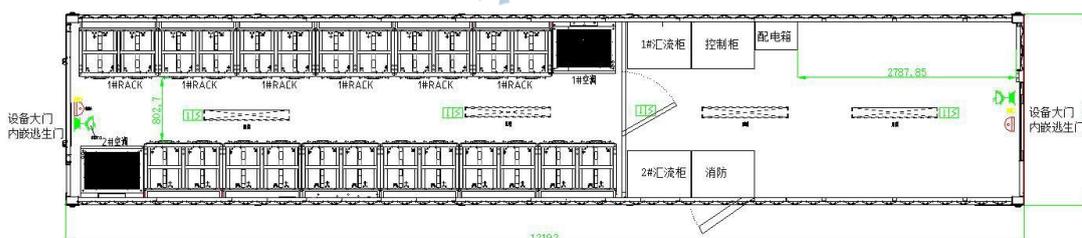


图7-1 40尺电池仓集装箱图示 (仅供参考)

7.5 电池管理系统 (BMS)

电池管理系统 (BMS) 为三级网络架构，每个电池箱由电池管理单元BMU管理到电芯单体，BMU负责对电池进行单体电压、温度采集，均衡等功能。BMU采用CAN总线方式通信，电池的单体信息 (单体电压、温度及单体SOC) 由BMU实现数据对上发送。

每个电池簇配置1个高压箱，内含电池组控制单元 (BCMU)，对电池簇进行总电

压、电流采集及电池簇接触器控制，并对上进行数据通讯（CAN 通讯）。

电池管理系统（BMS）系统架构如下图所示：

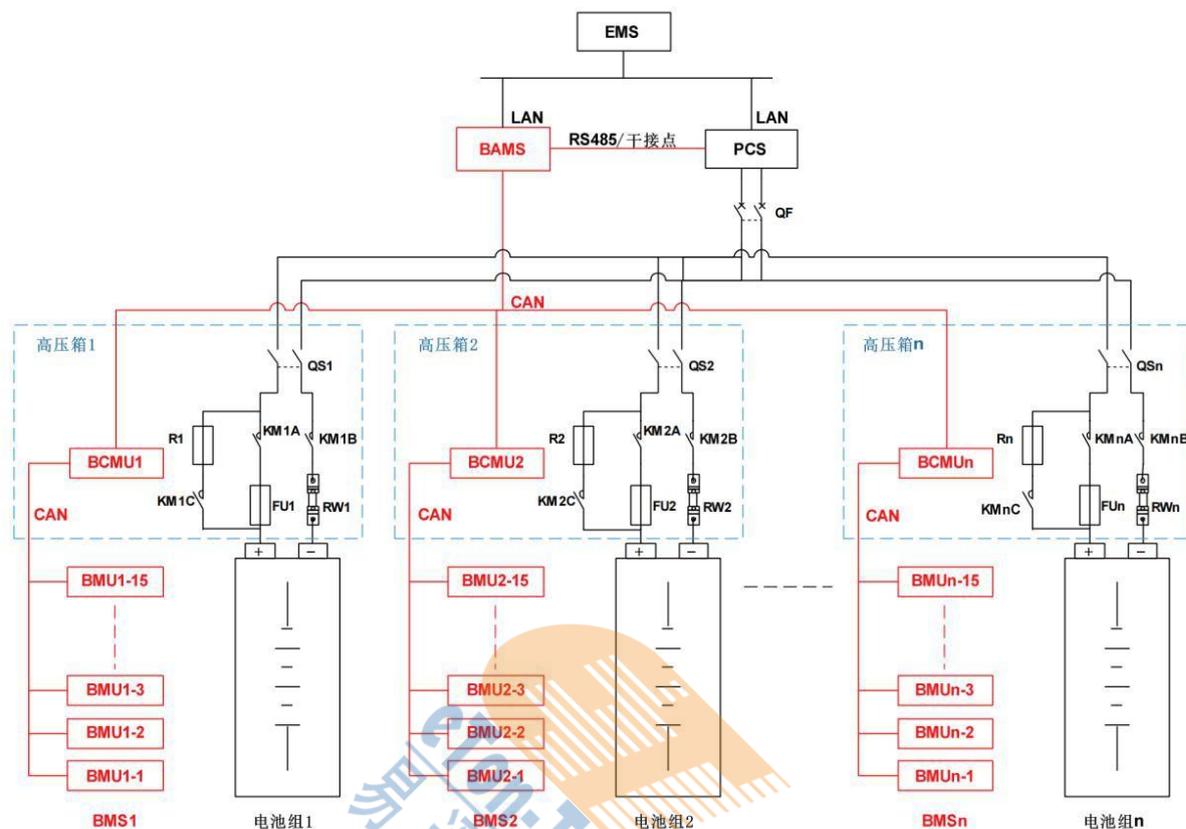


图7-2 BMS拓扑图

每套电池单元配置1个电池管理系统人机界面（BAMS），对电池组控制单元（BCMU）上传的电池信息进行处理，具有显示、设置参数、故障报警、数据记录等功能，并与PCS和监控后台通讯。对PCS：故障干接点，常闭，故障断开；对控制器：故障干接点，常闭，故障断开；对市电充电机：故障干接点，常闭，故障断开。

BMS功能说明

电池管理系统是对储能电池实时监测系统，有效地监测电池电压、电池电流、电池簇绝缘状态、电池SOC、电池模组及单体状态（电压、电流、温度、SOD等），对电池簇充、放电过程进行安全管理，对可能出现的故障进行报警和应急保护处理，对电池模块及电池簇的运行进行安全和优化控制，保证电池安全、可靠、稳定的运行。

BMS电池管理系统构成及功能描述

电池管理系统由电池模组管理单元BMU和电池簇管理单元BCMU及其电流、电压、温度检测单元组成。

BMS具有以下功能：

(1) 模拟量测量功能：能实时测量单体电压、温度，测量电池组端电压、电流等参数。确保电池安全、可靠、稳定运行，保证单体电池使用寿命要求，满足对单体电池、电池组的运行优化控制要求。

(2) 在线SOC诊断：在实时数据采集的基础上，采用多种模式分段处理办法，建立专家数学分析诊断模型，在线测量每一节电池的剩余电量SOC。同时，智能化地根据电池的放电电流和环境温度等对SOC预测进行校正，给出更符合变化负荷下的电池剩余容量及可靠使用时间。

(3) 电池系统运行报警功能：在电池系统运行出现过压、欠压、过流、高温、低温、通信异常、BMS异常等状态时，能显示并上报告警信息。

(4) 电池系统保护功能：对运行过程中可能出现的电池严重过压、欠压、过流（短路）等异常故障情况，通过高压控制单元实现快速切断电池回路，并隔离故障点、及时输出声光报警信息，保证系统安全可靠运行。

(5) 通讯功能：系统对外需具备与储能变流器通讯功能（RS485），与综合监控管理系统通讯功能（LAN）。

(6) 热管理功能：对电池组的运行温度进行严格监控，如果温度高于或低于保护值将输出热管理启动信号，系统可配备风机或保温储热装置来调整温度；若温度达到设定的危险值，电池管理系统自动与系统保护机制联动，及时切断电池回路，保证系统安全。

(7) 自诊断与容错功能：电池管理系统采用先进的自我故障诊断和容错技术，对模块自身软硬件具有自检功能，即使内部故障甚至器件损坏，也不会影响到电池运行安全。不会因电池管理系统故障导致储能系统发生故障，甚至导致电池损坏或发生恶性事故。

(8) BMS具备自诊断功能，对BMS与外界通信中断，BMS内部通信异常，模拟量采集异常等故障进行自诊断，并能够上报到就地监测系统。

(9) 均衡功能：被动均衡，均衡电流100mA。

(10) 运行参数设定功能：BMS运行各项参数应能通过远程或本地在本BMS或储能站监控系统进行修改，部分参数修改需密码确认。

(11) 本地运行状态显示功能：BMS能够在本地对电池系统的各项运行状态进行显示，如系统状态，模拟量信息，报警和保护信息等。

(12) 事件及日志数据记录功能：BMS能够在本地对电池系统的各项事件及日志数

据进行一定量的存储10000条。

(13) BMS系统操作界面分两类人员，运行人员和安装人员各自有权限和密码设置。

BMS参数表如下：

序号	参数	参数值	备注
1	工作电源	DC9-36V	/
2	均衡方式	被动均衡	/
3	电压采集精度	$\leq 0.5\%$	/
4	电流采集精度	$\leq 0.5\%$	/
5	温度采集精度	$\leq 2^{\circ}\text{C}$	/
6	SOC偏差	$\leq 8\%$	/
7	电压采集周期	$\leq 200\text{ms}$	/
8	电流采集周期	$\leq 100\text{ms}$	/
9	温度采集周期	$\leq 100\text{ms}$	/
10	电压均衡平衡度	$\leq \pm 50\text{mv}$	/
11	保护	过充、过放、过温、短路	保护定值可设定
12	通信方式	以太网、CAN、RS485	/
13	通信协议	Modbus	/

8 储能系统设备清单

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	40尺集装箱电池系统	(长*宽*高) 12192*2438*2591mm	套	1	含风道、应急照明、烟感；外箱防护等级IP54
2	电池簇	409.6V500AH (204.8kWh)	套	10	含16个电池模块、1套高压箱
3	电池模组	25.6V500Ah (12.8kWh)	套	160	3.2V250AH电芯8S2P、从控BMU
4	电池簇机架	落地+侧壁固定，IP20，3列6层	套	10	
5	高压箱	DC1000V200A接触器，直流熔丝，分流器，电源模块等	台	6	配套BCM U
6	BMU从控	8串×3.2V磷酸铁锂电池，采集监测管理，被动均衡含温度采集模块	套	160	配套电池模块内
7	BCM U主控	对电池采集管理模块的数据进行实时监控汇总，组电压、绝缘检测、接触器控制等	套	10	配套高压箱内
8	BAMS总控	信息收集、分析、存储功能，与PCS通讯，含1块显控板	套	1	配套电池控制柜
9	显控模块	10.1寸显示屏，3点电容式触摸，1路网口，4路USB，1路TF卡；	台	1	配套电池控制柜
10	储能变流器PCS	150KW	台	1	
11	工业空调	380VAC7000W	台	1	带485通讯
12	火灾预警设备	烟感	套	1	
13	消防系统	烟感、温感、火灾报警控制主机、七氟丙烷气体、警铃、气体释放指示灯、手动模块、输入模块等	套	1	
14	UPS	3KVA	台	1	
15	能量管理系统EMS	EMS主机、触摸显示屏、交换机、监控软件等	套	1	
16	照明	常规照明及应急照明	套	1	

9 油漆和防腐

对设备进行妥善的油漆或其他有效的防锈防腐处理，涂漆应符合JB/T6886的规定，以适远途运输条件和大量的吊装、卸货以及长期露天堆放的需要，防止雨雪造成受潮、生锈、腐蚀、振动，以及机械和化学引起的损坏。

10 包装

10.1 所有设备及附件都有固定铭牌。铭牌不易损坏。标志醒目、整齐、美观。

10.2 重要部件根据图纸规定，在一定位置上标有装配编号，使用材料和检验合格的标志。

11 运输

11.1 卖方运输成套产品至工程安装现场。

11.2 本工程及设备运输及装箱尺寸、运输货物外形、重量和体积的规定，遵守国家有关运输的规定，交货地点见商务条款。

11.3 产品包装、运输、储存应符合商务条款中的有关规定。

12 服务承诺

12.1 应急响应时间：8个小时内作出响应，72小时内赶到客户现场处理。

12.2 保外维修：只收取更换的备件成本费用，响应时间同1；