

ScFrant 法兰特 • EPS分布式储能系统

分布式储能既包括与分布式发电（主要为分布式光伏）相结合的储能装置，又包括户用储能等独立的用户侧储能装置。即插即用型分布式储能系统即采用标准化的功率接口与信息接口，实现储能系统在配电网的接入，主要用于户用储能、办公区或产业园区储能以及偏远地区离网供电系统。产品规划以模组化设计为中心思想，采用标准化的功率接口和信息接口，可灵活组合匹配，满足不同场景下的用户需求。

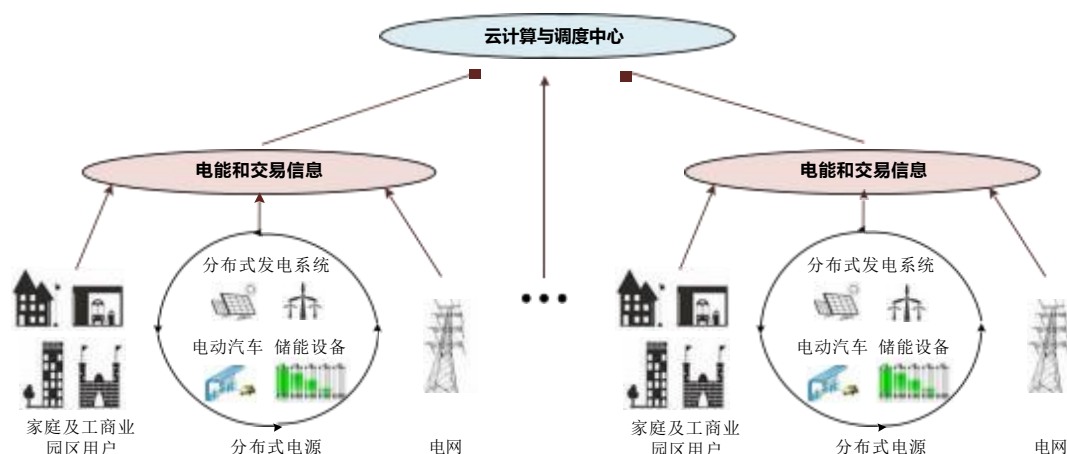
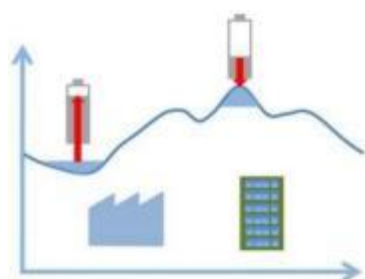
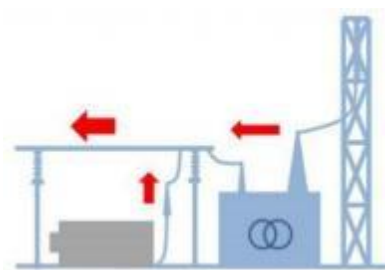


图 1 分布式储能应用场景图

图 1 所示为分布式储能系统应用场景图，图 2 所示为分布式储能系统典型运行模式图。



(a) 平滑负荷



(b) 需量调整

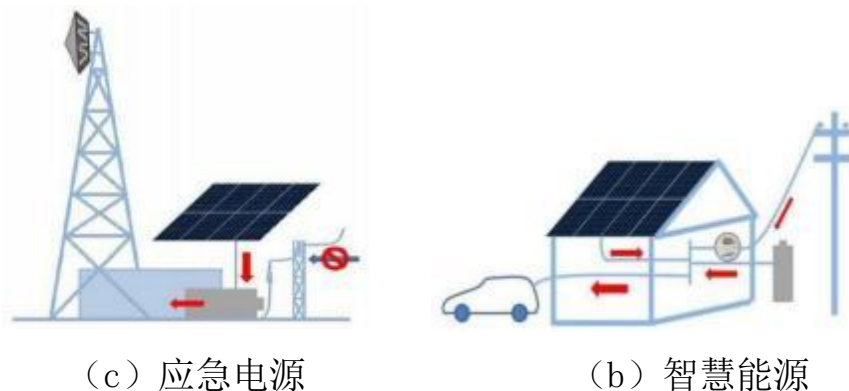


图 2 分布式储能系统典型运行模式

1 储能系统的基本结构

分布式储能系统主要由双向储能变流器模块、变流器控制器、储能电池、BMS 系统、远程协调控制器组成，其外观和内部结构如图 3 所示。

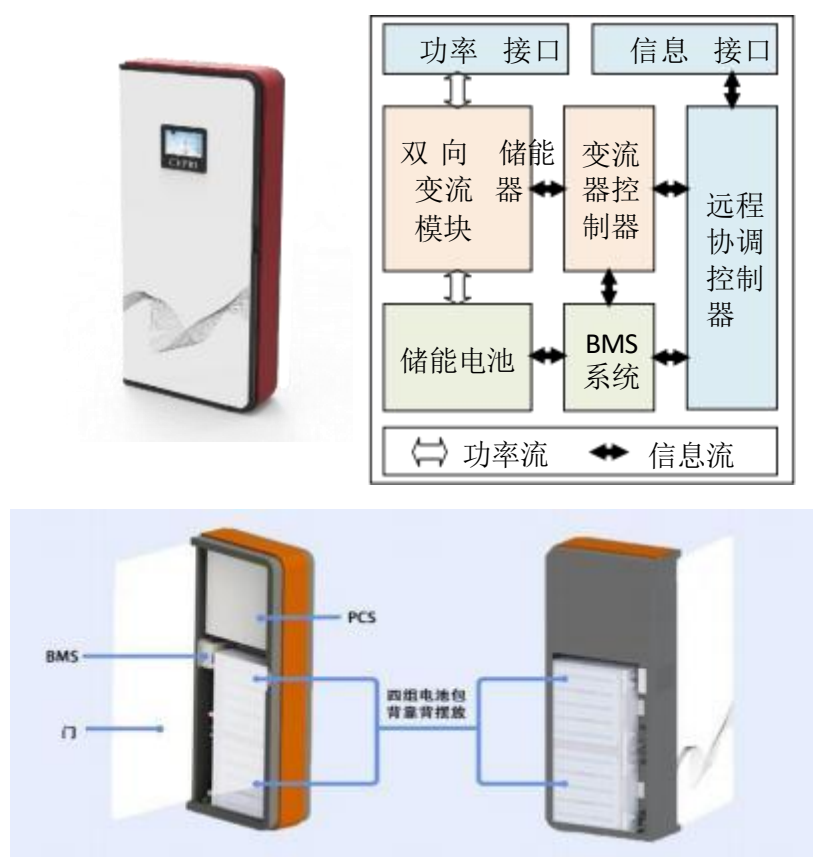


图 3 法兰特分布式储能系统外观及内部结构图

④ 双向变流器模块：采用双级模块（AC/DC+DC/DC），主要用于电能

的交直流转换，能量具有双向流动性，可实现储能电池的充电及电能回网操作；

- ④ 变流器控制器：用于双向变流器模块的交直流电能转换控制与保护，具有恒压、恒流、恒功率等控制模式；
- ④ 储能电池：以锂离子电池为主，电能的存储媒介；
- ④ BMS 系统：用于储能电池参数测量、状态估算、热管理及均衡管理等，与变流器控制器共享电池信息，实现电池健康运行与管理；
- ④ 远程协调控制器：一方面用于综合电网用电信息、变流器运行信息与 BMS 系统状态信息实现储能系统的即插即用功能及自主充放电控制；一方面用于接收上层调度下发的运行指令，实现用户侧需求响应功能。

设备包装清单如图 4 所示，安装方式如图 5 所示。

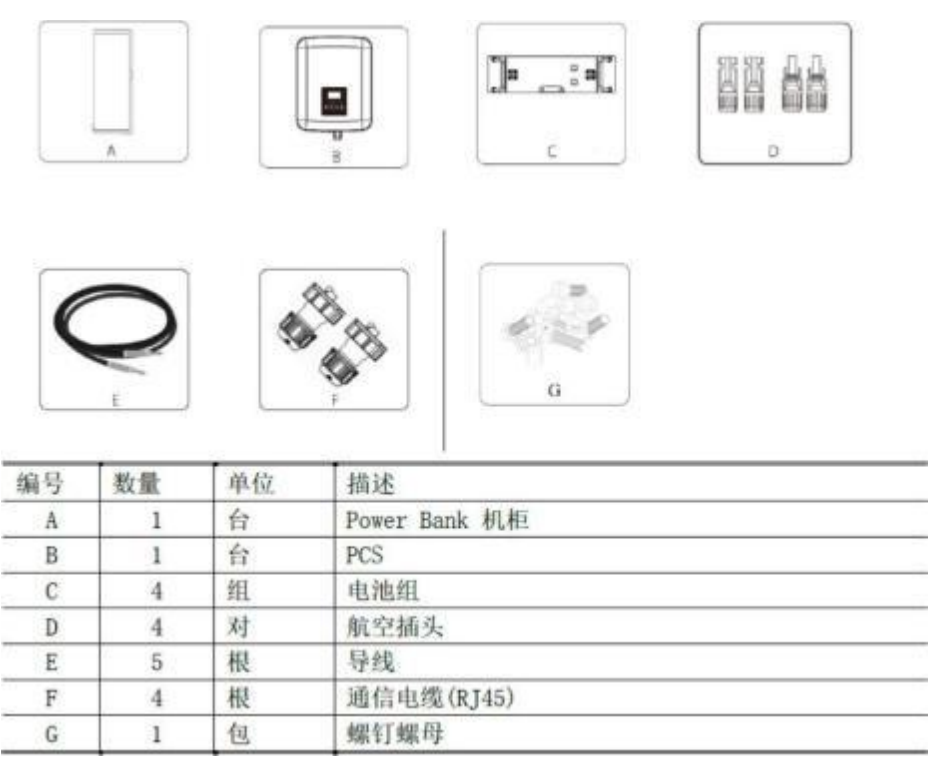


图 4 法兰特分布式储能设备包装清单

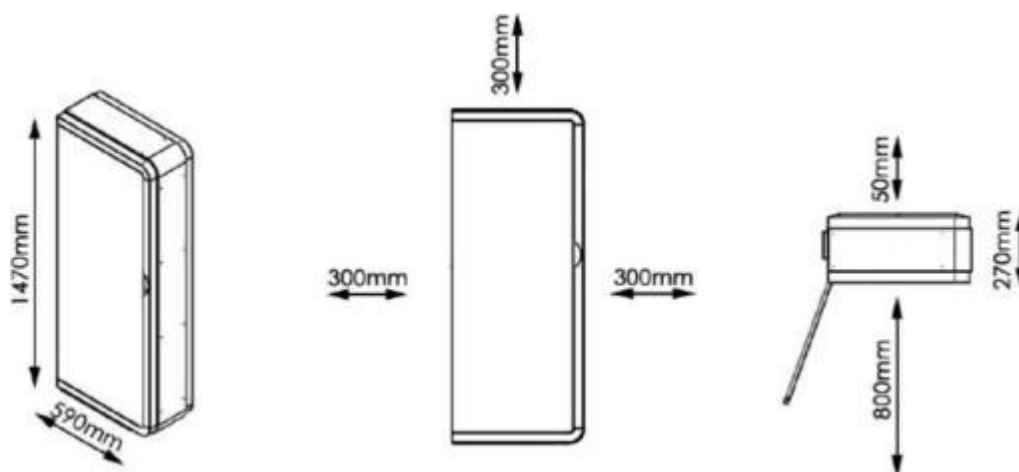


图 5 法兰特分布式储能设备落地安装方式

2 储能系统的特点

- (1) 支持光伏组件直连，无需外加光伏逆变器；
- (2) 具备并网和离网双运行模式，满足无电地区用户使用需求；
- (3) 落地一体式设计，可拆装结构，便于安装；
- (4) 免费提供 Web 及手机 App 远程监控；
- (5) 支持 WIFI 直连；
- (6) 支持多机并联运行；
- (7) 3kW/5kWh（单相）、5kW/15kWh（单相）、10kW/35kWh 三相系列产品，满足不同用户用电需求。
- (8) EPS切换时间大于5ms
- (9) 5 年质量保证。

3 储能系统的接入方式

分布式储能设备交流侧具备并网接口和 EPS 接口，并网接口用于与电网连接，实现与电网的能量双向交换；EPS 接口用于重要负荷的紧急供电，也可用于无电地区的用电负荷供电。

3.1 并网接入

(1) 负载端接入

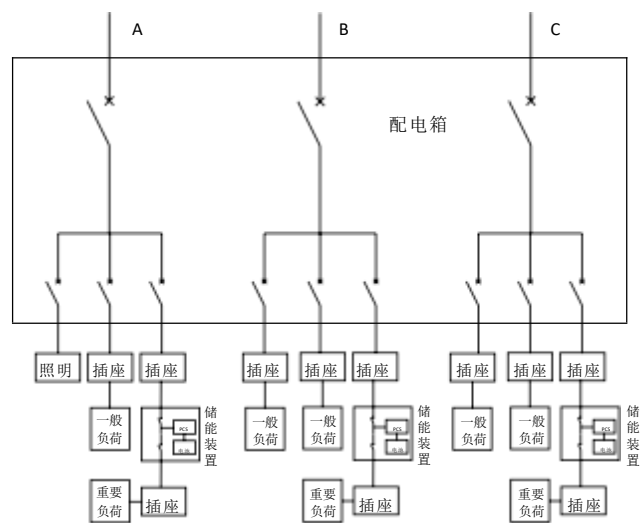


图 6 负载端储能接入方式

(2) 配电箱接入

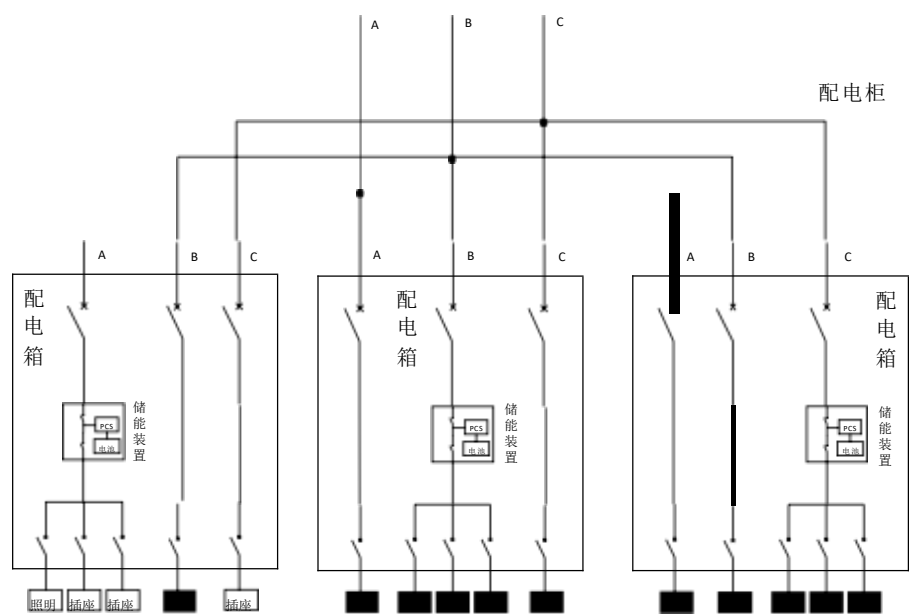


图 7 配电箱单相储能接入方式

对于并网用户，储能设备的并网接口可直接接入负载端插座，也可接入配电箱或配电柜，EPS 接口直接用于电网断电情况下的紧急负荷供电。

3.2 离网接入

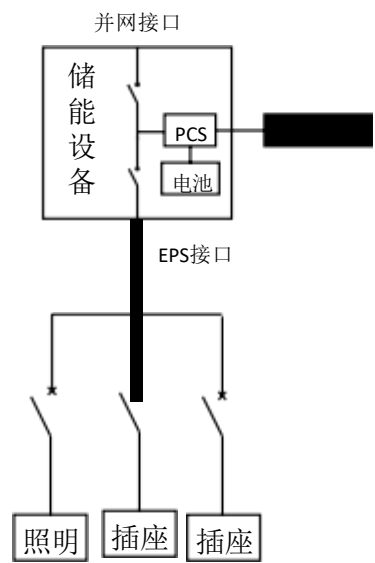


图 8 离网运行接入方式

对于无电地区用户，储能设备的并网接口闲置，EPS 接口直接用于对用电负荷供电，电能来自光伏板或电池。当白天光照充足的情况下，光伏板为所有用电负荷供电，剩余电量对电池充电；当晚上无光照或阴雨天气情况下，电池为所有用电负荷供电。

4 储能系统的应用模式

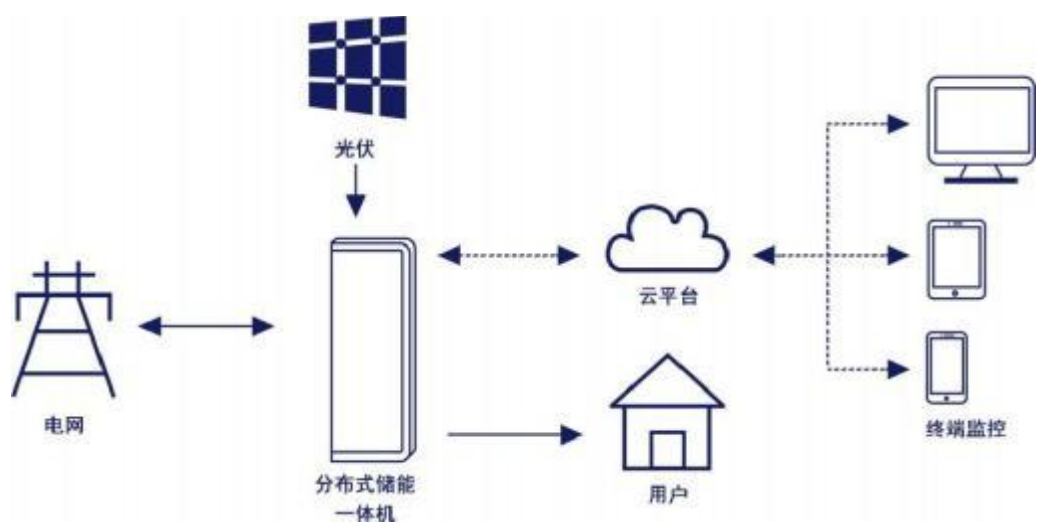


图 9 储能系统的应用模式框图

（1）白天光照充足时，光伏板向用户供电，剩余电能向电池充电或者反送电网；

（2）白天光照不充足时，光伏板和电池同时向用户供电，两者电量不足时由电网补充供电；

（3）晚上或者阴雨天气时，光伏板停止供电，由电池向用户供电，电池电量不足时由电网补充供电，电价低谷时电网为电池充电；

（4）无电区域，首先由光伏板向用户供电，剩余电能向电池充电，保障电池处于满电状态；光伏板功率不足时由电池补充供电；当遇到长期阴雨天气电池电量不足时，可采取更换电池组的方式快速恢复供电。

5 云端监控系统

法兰特分布式储能系统免费提供Web 及手机APP 远程监控功能，监控界面及说明如下。

（1）总体介绍

网页监控包括八个子界面，分别为整体监控、全局监控、单设备监控、统计分析、实时事件、历史曲线、历史事件、统计报表，可通过点击左拉按钮隐藏界面选取功能栏。

（2）整体监控界面

整体监控界面主要显示客户所有的储能设备整体信息，分别为所有设备的整体 SOC（平均值）、实时功率曲线（加和）、实时日放电电量（加和）、实时告警、总状态信息（放电、充电、停机、离线、故障的数量和百分比）、总充放电统计、总收益统计、总有功值和总

无功值（并网侧）。



(3) 全局监控界面

全局监控界面主要显示客户所有的储能设备主要运行信息，包括SOC、有功功率、无功功率，便于用户掌握所有设备的运行状态，该界面设备上的指示灯绿色表示运行、红色表示故障、黄色表示关机、灰色表示离线。



(4) 单设备监控界面

单设备监控界面主要显示单个设备的控制信息和运行信息，包括解锁/闭锁控制、远方/就地控制、开机/关机控制、自动/手动控制、功率设定、充放电时段设定、设备运行信息、有功功率、无功功率、SOC、SOH、告警信息、实时功率曲线、实时日充放电电量曲线、单体电压、单体温度。



(5) 统计分析界面

统计分析界面主要显示客户所有的储能设备总充放电电量和收益情况，包括总充电支出、总放电收益、总充电电量、总放电量、总收益值以及按照日、月、年统计的充放电量和收益值柱状图，用户可输入时间进行查询。



(6) 实时事件界面

实时事件界面主要显示客户所有的储能设备实时告警信息，包括故障时间、离线时间和应急事件，其中应急事件表示电网停电情况下设备备用供电功能开启的时间。



(7) 历史曲线界面

历史曲线界面主要显示客户所有的储能设备历史运行曲线，客户可手动添加需要查阅的不同设备的不同运行信息，包括充电电量、放

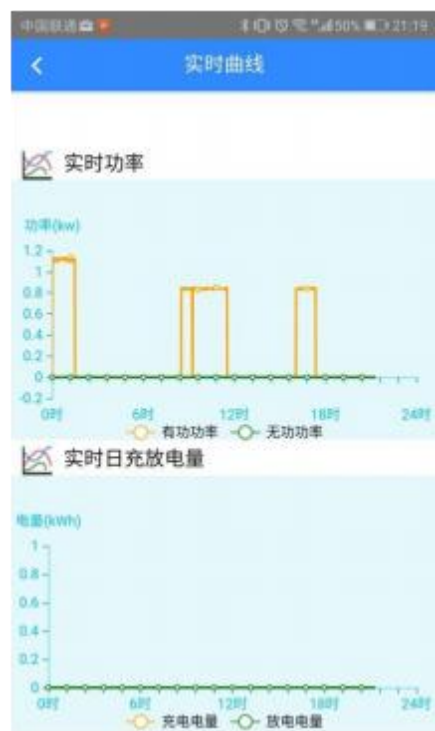
电电量、交流侧功率、单体电压、单体温度、交流电压、交流电流，后期将增加所有设备信息。

用户可以通过点击“一个视图”选项框将所有信息在一个视图显示，便于用户对比分析设备的不同运行信息；用户可以查阅不同时间段的历史曲线。



(8) 历史事件界面

历史事件界面主要显示客户所有的储能设备历史发生事件记录，用户可通过写入时间段查询该时间段内的所有历史事件记录。



设备型号	HD-S（单相）	HD-L（单相）	HD-PLUS（三相）
交流并网参数（输入输出）			
额定视在功率（VA）	3000	5000	10000
额定电压（V）	230	230	230（相）/400（线）
额定电流（A）	13	21.7	14.5/相
频率（Hz）	50/60	50/60	50/60
功率因数	0.8超前~0.8滞后	0.8超前~0.8滞后	0.8超前~0.8滞后
THD（额定功率）	<3%	<3%	<3%
交流离网参数（输出）			
额定输出视在功率（VA）	3000	5000	10000
最大输出视在功率（VA）	3600	6000	11000
峰值输出视在功率（VA）	5400，10秒	8000，10秒	12000，10秒
并离网切换时间（ms）	<100	<500	<25
额定输出电压（V）	230	230	230（相）/400（线）
额定输出频率（Hz）	50/60	50/60	50/60
额定输出电流（A）	13	21.7	14.5/相
最大输出电流（A）	16	26	16/相
输出THD（线性负载）	<3%	<3%	<3%
电池参数（输入输出）			
电池类型	LEP	LEP	LEP
额定电压（V）	46.8	216	50.4
电池容量（Ah）	110	70	720
电池能量100%DOD（Wh）	5000	15000	36000
可用能量80%DOD（Wh）	4000	12000	28800
光伏参数（输入）			
最大功率（W）	4600	/	14850
最大电压（V）	580	/	900
MPPT电压范围（V）	125-550	/	400-800
启动电压（V）	125	/	320
额定输入电压（V）	360	/	720
MPPT数量/输入电流（A）	2/11	/	2/18.6
效率			
电池能量转换效率	86%	90%	89%
光伏最大转换效率	97.6%	/	95%
保护			
集成保护	过/欠压、过流、过温/低温、孤岛、SOC过高/过低、绝缘阻抗低、短路保护等		
基本参数			
工作温度（℃）	0~40		
储存温度（℃）	-15~50		
相对湿度（非冷凝）	0~90%RH		
工作海拔（m）	<2000		
冷却方式	自然散热	自然散热	风冷
噪声（dB）	<40	<40	<60
重量（kg）	100	140	240
尺寸（高*宽*厚mm）	1270*560*220	1470*590*270	1900*650*340
防护等级/安装方式	IP32（室内）/落地式		
并网标准	VDE-AR-N 4105/AS4777/CEI 0-21/VDE0126-1-1		
安全标准	IEC 62109-1&2，IEC 62040-1		