

用科技让电尽其所能

• 威凡高科旗下各事业部 •

储能事业部
电能质量事业部
成套电气事业部
自动化事业部
智能母线事业部
电力工程公司



储能产品手册

ENERGY STORAGE
PRODUCT MANUAL

T 0511-80865163 80865188

威凡智能电气高科技有限公司

地址:中国 江苏 镇江新区金港大道68号

网址(Web):www.wfgkx.com



威凡智能电气高科技有限公司
WEIFAN INTELLIGENT ELECTRICAL HI-TECH CO.LTD

Company Introduction 公司介绍

威凡智能电气高科技有限公司是国家级高新技术企业，旗下主要版块有：储能事业部、电能质量事业部、成套电气事业部、智能母线事业部、自动化事业部、新能源开发及电力工程总包公司等。

公司与中国工程院、清华大学合作成立专注于大功率电力电子研究的院士专家工作站，建有国家级“博士后科研工作站”、“电力电子工程技术研究中心”、“电力安全与优化技术省级工程中心”，并成立了“威凡高科南京研究院”，专业从事电能质量和储能系统关键技术研究及新品研发。

公司建有国内唯一“高压大容量全负载实验中心”、“EMC实验室”等六大检验试验室。依托高端科研和制造平台，专业为各种行业用户提供切实高效的节能与电能质量治理、智慧用能及电力自动化控制、高低压成套电气的智能化、数字化安全用电系统解决方案、智能配电、智慧用能、高效储能的系统解决方案。

公司已通过ISO9000质量管理体系、ISO14001环境管理体系、OHSAS18000职业健康安全体系、27001信息安全管理体认证、国际SEI软件成熟度CMMI3认证，是“江苏省重点软件企业”。

秉承“厚德载物”的企业宗旨，确立“为用户提供低碳、高效、优质、稳定的系统解决方案”为使命。追求永不停步、创新永无止境，公司矢志打造成各类优秀人才的创业舞台，以最优质的产品、最前沿的技术和最周到的服务回馈用户，为社会的科技进步做出更大贡献！



Qualification certificate 资质证书

公司资质



荣誉证书



体系证书



专利证书



著作权证书



Application scenarios 应用场景

发电侧应用



01 | 平抑新能源出力波动

新能源的高比例波动特性使电网面临严峻考验,储能可平抑波动,提高电网稳定性。

02 | 跟踪发电计划,缓解弃风弃光

提示新能源并网特性,提高电网考核分,减少弃风弃光,提示电站收益。

03 | 火电联合调频

储能联合火电调频,具有调节速率快、精度高、可频繁转换功率调节方向等特点可大幅提升火电厂调频补偿,减少火电机组磨损。

用户侧应用



01 | 谷电峰用,需量管理

谷电价时段充电,峰电价时段放电,降低度电电费,负荷低谷时段充电,高峰时段放电,降低容量电费。

02 | 动态扩容

高峰负荷超过变压器容量的用户可通过储能系统动态扩容,无需新增变压器。

03 | 需求侧响应

根据调度指令进行充放电,享受电网补贴。

电网侧应用



01 | 保障电网安全可靠运行

为电网提供虚拟同步惯量,事故备用和黑启动辅助服务,减缓电网升级改造。

02 | 调峰调频

快速响应调峰调频调度指令,缓解系统压力,避峰度夏。

微型电网



01 | 无电/弱电地区

利用储能设备、新能源发电设备及柴油机组构建微型电网,为偏远或海岛地区供电,实现无电地区的多能互补自发自用。

02 | 工商业微电网/光储充电站

利用储能设备和光伏发电系统组成储充一体的微电网,可为直流或交流负载持续提供清洁能源。

一、构网型储能变流器介绍

构网型储能变流器 (Power Control System for Grid-Forming Energy Storage, 简称GF-PCS) 是一种能够构建并维持输出电压和频率, 主动提供电网支撑的储能变流器。

二、构网型储能变流器功能介绍

- 独立微电网模式下, 构建本地电网, 实现微电网暂态电压主动支撑以及多机并联扩容;
- 参与电压/频率调节、具备电能质量治理、故障穿越等能力, 提升微电网独立供电能力与供电质量;
- 提高微电网惯量响应和惯量调节能力, 增强独立微电网运行稳定性;
- 并网与离网模式切换时无需切换控制环, 更易实现并/离网无缝切换。

三、构网型储能变流器应用场景

- 弱电网、极弱电网下需要构网型PCS提供转动惯量和阻尼特性以增强电网稳定性;
- 独立微电网下需要至少1台构网型PCS支撑电网电压/频率, 当地负载可靠供电;
- 具备黑启动能力的电力系统, 支持无外部电源支持时自主建立电压, 作为孤岛、偏远地区独立供电系统;
- 新能源发电场站、区域电网、大电网中实现可调节电源和组网运行;
- 在电力辅助服务中能够提供调频、调峰、无功补偿等电网辅助服务;
- 在分布式能源系统中, 与分布式发电单元协同工作, 优化能源配置和调度;
- 在综合能源系统中, 与其他能源转换和存储设备协同工作, 实现多种能源的互补和优化利用。



高压直挂式储能系统



● 功能特点

高效经济

无需升压变压器, 6kV~35kV直接并网, 降低线路损耗, 提高系统循环效率;
每个电池簇配置PCS功率单元, 实现一簇一管理, 主动均衡, 提升并网电量;
充放循环效率大于90%, 相对于低压系统单循环收益提升7%。

高安全性

无环流运行损耗和短板效应, 降低系统热失控风险;
PCS和电池PACK全液冷设计, 提高系统散热效率, 延长使用寿命, 具备更高的环境适应能力;
采用超前检测预防为主的消防策略, 每个集装箱设置独立消防系统, 提高整个电站的安全性。

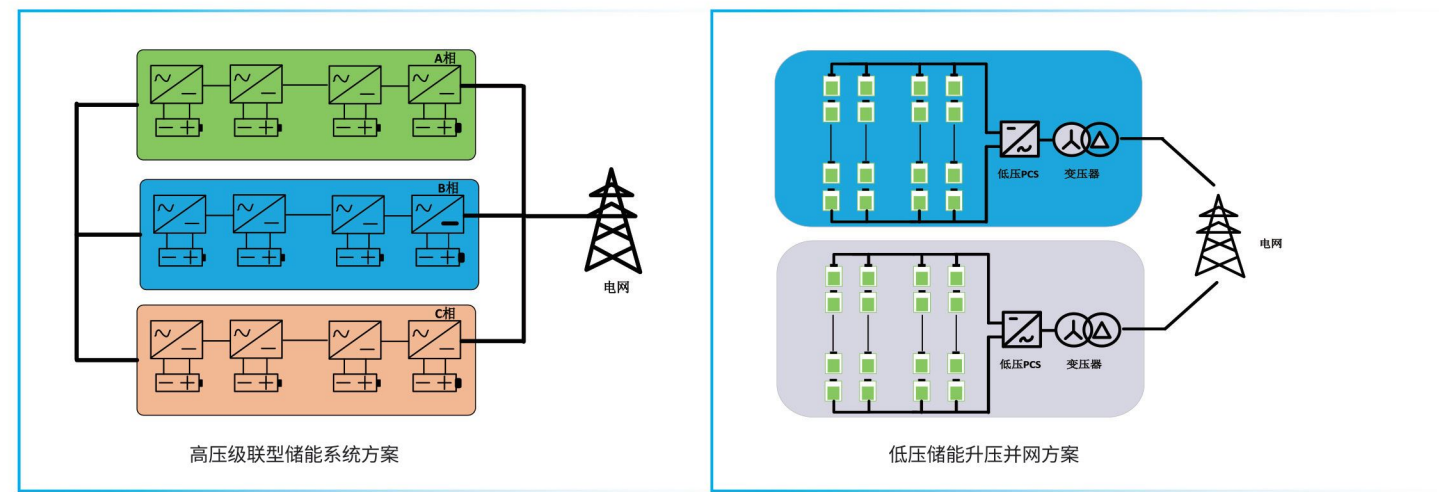
高适应性

具备构网型并网技术, 模拟同步机主动支撑电网的能力, 保障电网稳定性;
具备故障高/低电压穿越技术, 保证储能系统在电网故障时可持续并网运行;

高集成度

6kV~35kV高压直挂, 单机功率可达25MW;
简化并网接入主设备及二次系统, 降低电站工程造价和施工难度;
单机功率大, 可独立接受电网调控, 调控响应时间不超过10ms;

● 低压储能升压并网系统和高压级联型储能系统方案对比



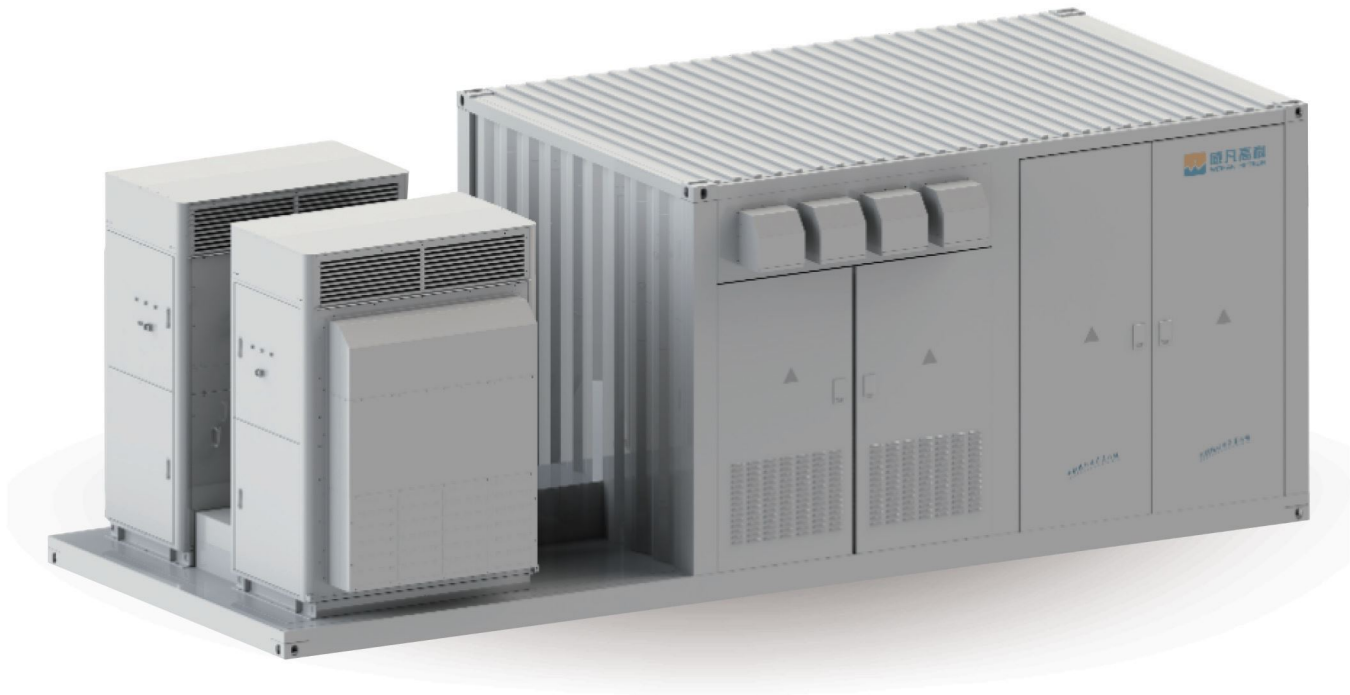
类型	高压级联型储能系统	传统低压储能
变流器效率	≥99%	<98%
电能质量	<1%	≤3%
PCS容量	单机20MW	单机最大2MW
并网稳定性	PCS并联少，避免谐振	PCS并联多，容易谐振
全功率响应时间	<5ms	>50ms
可靠性	PCS 故障，整机停机	PCS 故障，切除功率小
电池簇间环流	彻底消除簇间环流	数十安培
系统平均效率	≥91%	≈85%
系统容量可用率	≥92%，突破木桶效应限制	85%、存在木桶短板效应
运行一致性	<3% 电池一致性好	电池运行一致性差、不可控
升压变	无升压变，直接输出完美无谐波高压	0.6/10kV升压变
散热方式	PCS+电池全液冷设计系统温差< 5C	风冷/电池液冷
电池衰减	电池寿命衰减2.5%/年	电池寿命衰减3%/年
占地面积	< 23%	常规
均衡策略	四级均衡：BMS 均衡+簇均衡+PCS 相内均衡+ PCS 相间均衡，电池支持 90%DOD	均衡策略单一，电池一致性较差，电池系统 80%DOD
成本	节省占地面积，节省预投资成本	投资比高压级联储能系统约 2%
电气组成	电池/PCS/高压柜直接并网，电气结构简单	电池/PCS/升压变//环网柜，电气结构复杂

● 高压级联型直挂储能系统产品介绍

产品型号	WF-10HVESS-5/10-L		WF-35HVESS-20/40-L	
电池簇				
电芯容量	280AH			
电池PACK	1P52S			
电池簇	1P312S(7S)			
倍率	0.5P			
额定电量	279.552kWh			
标称电压	998.4			
运行电压范围	873.6~1138.8V			
储能变流器参数				
型号	WF-10PCS-5-L		WF-35PCS-20-L	
交流侧额定电压	10kV		35kV	
额定功率	5MW		20MW	
充放电切换	<10ms			
最大效率	≥99%			
系统参数				
运行模式	有功/无功,恒流/恒功率			
控制功能	并离网切换，高低压穿越，构网型并网，黑启动			
通信接口	RS485/CAN/以太网			
防护等级	≥IP54			
温度要求	运行温度：-30~+50℃（>45℃降额）；存储温度：-40~60℃			
海拔要求	3000米(海拔大于2000米需要定制)			
冷却方式	全液冷管理技术			
消防方式	水消防+气体消防+可燃性气体检测+排风，pack级消防，簇级和舱级消防			
系统组合方式	3*12*1P312S		3*4*12*1P312S	
储能系统容量	10MWh		40MWh	
储能系统尺寸	3*(8500*3200*3300mm)		12*(8500*3200*3300mm)	
重量	3*39吨		12*39吨	

储能升压变流器一体机产品

WFEH系列1500V集中式升压变流一体机



产品特点

- 三电平拓扑, 转换效率高达99%, 提高并网电能质量;
- 具备PQ、VF、SVG、VSG 等功能, 并具备高/低压穿越保护;
- 支持两组电池接入, 可进行独立的充放电管理;
- 智能风机调速管理, 宽温运行能力, 50℃不降额;
- 高度集成, 占地小, 运输、安装、运维更加高效便捷;
- 快速响应功率调度、离网运行和“黑启动”;
- 满足35kV及以下电压等级, 电网适应能力强,
- 高防护等级 (IP55变流器/IP54其他) ;

系统参数表

产品型号	WFEH-3.45MW	WFEH-5MW
变流器直流侧参数		
最大直流电压	1500V	1500V
直流电压范围	1000~1500V	1000~1500V
最大直流电流	1936A*2	2800A*2
储能变流器参数		
交流输出功率	3450kVA/45℃	5000kVA/45℃
	3795kVA/30℃	5500kVA/30℃
额定电流	2886A@45℃	4184@45℃
最大交流电流	3175A@30℃	4602@30℃
额定交流电压	690V	690V
交流电压范围	586.5~759V	586.5~759V
系统并网侧参数		
额定电网电压	10kV~35kV	
额定电网频率	50/60Hz	
交流电流谐波	<1.5%（额定功率）	
功率因数	>0.99（>20%负载）	
无功功率可调节范围	-1~+1	
系统参数		
隔离方式	干式	
变流器最大效率	98%	
防护等级	IP65（变流器）/IP54（其他）	
工作温度范围	-40~+60℃（>45℃降额运行）	
允许湿度范围	0~100%（无冷凝）	
海拔高度	5000m（>2000m降额）	
冷却方式	智能强迫风冷	
通讯接口	RS485、CAN、Ethernet	
尺寸（宽*高*深）	7100×3000×2900mm	
重量	15000kg	

储能升压变流器一体机产品

WFEH系列1500V组串式变流升压一体机



产品特点

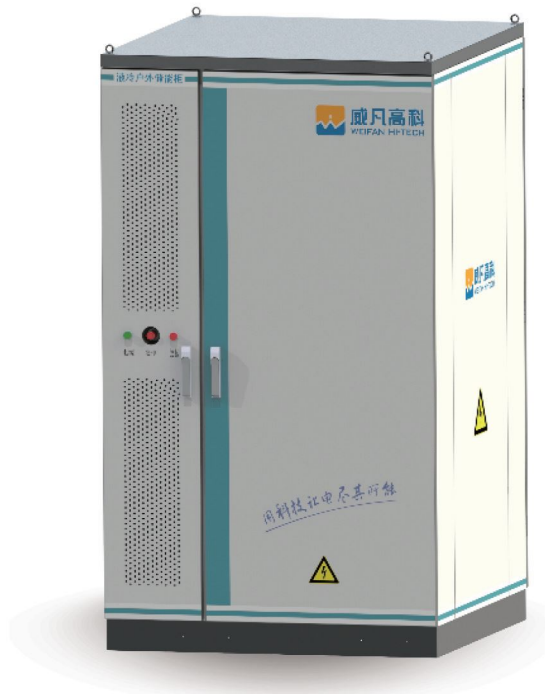
- 三电平拓扑设计,双向能量转换,最高转换效率 99%;
- 支持多组电池接入,电池一簇一管理,储能系统利用率 99%;
- 具备有功/无功四象限调节、恒功率、恒流、恒压控制, LVRT和 HVRT、一次调频、VSG、黑启动等功能;
- 智能风机调速管理,宽温运行能力,50°C不降额;
- 快速响应,功率响应速度<10ms;
- 满足35kV及以下电压等级,电网适应能力强,
- 高防护等级,变流器IP66高防护等级,其他IP54.

系统参数表

产品型号	WFEH-3.45MW	
变流器直流侧参数		
最大直流电压	1500V	
直流电压范围	1000~1500V	
额定直流功率	3450kW	
最大直流功率	224kW*16 224A*16	
变流器交流侧参数		
交流输出功率	3450kVA/45°C	3795kVA/30°C
额定电流	2886A@45°C	
最大交流电流	3175A@30°C	
额定交流电压	690V	
交流电压范围	586.5~759V	
系统并网侧参数		
额定电网电压	10kV~35kV	
额定电网频率	50/60Hz	
交流电流谐波	<1.5%（额定功率）	
功率因数	>0.99（>20%负载）	
无功功率可调节范围	-1~+1	
系统参数		
隔离方式	干式	
变流器最大效率	98%	
防护等级	IP66（变流器）/IP54（其他）	
工作温度范围	-40~+60°C（>45°C降额运行）	
允许湿度范围	0~100%（无冷凝）	
海拔高度	5000m（>2000m降额）	
冷却方式	智能风冷	
通讯接口	RS485、CAN、Ethernet	
尺寸（宽*高*深）	7100×3000×2900mm	
重量	18500kg（35kV）	

工商业储能系统产品

100kW/215kWh标准液冷户外储能柜



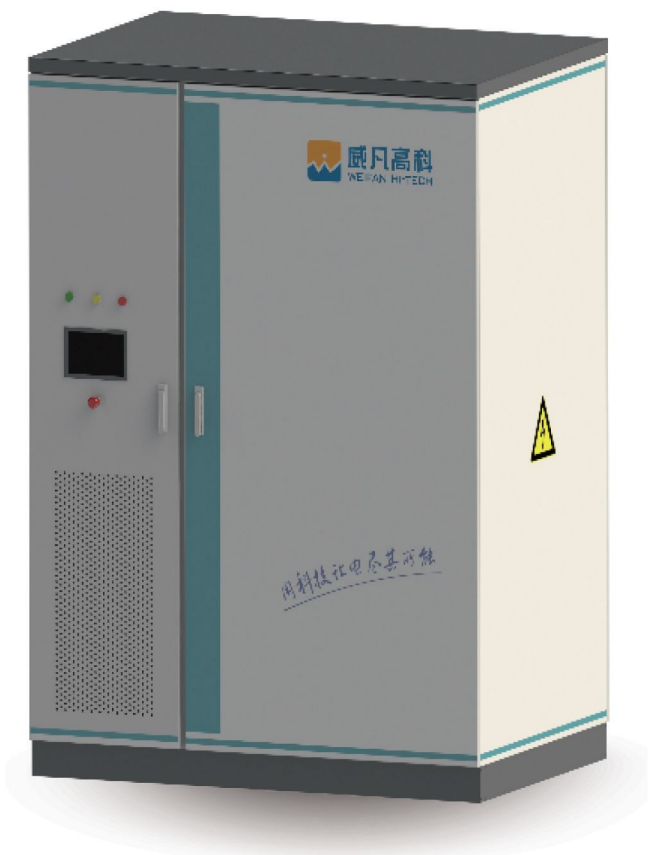
产品特点

- 系统标准化设计, 可根据使用场景、容量需求, 灵活配置使用。
- 集成并/离网功能、削峰填谷、需量控制功能。
- 系统高度集成BMS、PCS、EMS、储能单元、消防系统等。
- 运行数据可通过WIFI、5G、LAN等接入云平台, 实现无人值守。
- 储能系统储能单元、配电分区安全隔离设计。
- BMS多级主动安全监测及预警设计。
- 舱级、PACK级多级消防技术以及配置全氟己酮消防和水消防双系统设计。
- 强大的云平台系统, 可对储能系统提供实时监控。

型号CESS-215K-A

产品型号	WFES-215-400-L	WFES-241-400-L
直流侧电池参数		
电芯类型	LFP-280Ah	LFP-314Ah
标称容量	215.04kWh/1P224S	241.15kWh/1P224S
充放电倍率	<0.5C	<0.5C
标称电压	768V	768V
电压范围	672~864V	672~864V
最大充/放电电流	140A	157A
交流侧参数		
额定功率	100KW	120KW
并网电压	400V	400V
功率因数	-1~1	-1~1
额定电网频率	50Hz	50Hz
系统参数		
系统效率	≥88.5%	
充放电深度	100%DOD	
工作温度	-25~60°(45°以上降额)	
湿度	≤95% 无冷凝	
冷却方式	液冷	
IP等级	IP54	
通讯方式	以太网/RS485	
海拔高度	3000m(超过3000m降额)	
尺寸(W*D*H)	1300*1300*2255mm	
消防系统	全氟己酮+气溶胶+主动预警	
重量	2500kg	2600kg

100kW/215kWh液冷光储一体机



产品特点

- 高度集成储能电池、BMS 、PCS、DCDC控制器、MPPT控制器，STS并离网切换装置、EMS、空调、消防和控制单元等，采用“All In One”设计；
- 系统采用模块化设计，可实现光伏、电池和负载的灵活配置，光储直流耦合，可接入多路光伏，多种光储运行策略，按需使用。
- 集成离网无缝切换、自发自用、削峰填谷、电池优先和并离网切换等多种模式，适用于各种储能应用环境。
- 多级安全预警、防护措施，从电芯到系统集成安全可靠。
- 支持远程调节参数、工作模式和远程升级，实时掌控一体机运行状态，节省现场运维成本。

产品参数

产品型号		WFES-215k-L
直流侧电池参数		
电芯类型	LFP-280Ah	
标称容量	215.04kWh/1P224S	
充放电倍率	<0.5C	
标称电压	768V	
电压范围	672~864V	
最大充/放电电流	140A	
电源侧/负载侧参数		
电源类型	电网/柴发	
额定功率	100KW	
并网电压	400VAC，3P+N+PE	
功率因数	-1~1	
光伏侧参数		
最大光伏输入电压	1000Vdc	
最大光伏输入功率	50/100KW	
MPPT电压范围	200~850Vdc	
	1/2	
系统参数		
并离网切换	STS无缝切换	
隔离方式	变压器隔离	
工作温度	-25~60°(45°以上降额)	
湿度	≤95% 无冷凝	
冷却方式	液冷	
IP等级	IP54	
通讯方式	以太网/RS485	
海拔高度	3000m(超过3000m降额)	
尺寸 (W*D*H)	1800*1200*2300mm	
重量	2800kg	

100kW风冷储能变流器 (PCS) ◉



产品特点

- 三电平拓扑, 转换效率最高>98.5%。
- 高动态响应, 满载切换时间低至10ms。
- 支持多机并联运行, 可扩容至2MW。
- 并网无缝切换, 快速响应, 保证关键负载持续不间断供电。
- 有功、无功独立调节, 提升电能质量。
- 支持电池、光伏等直流源输入。
- 支持恒压、恒流、恒功率运行模式。

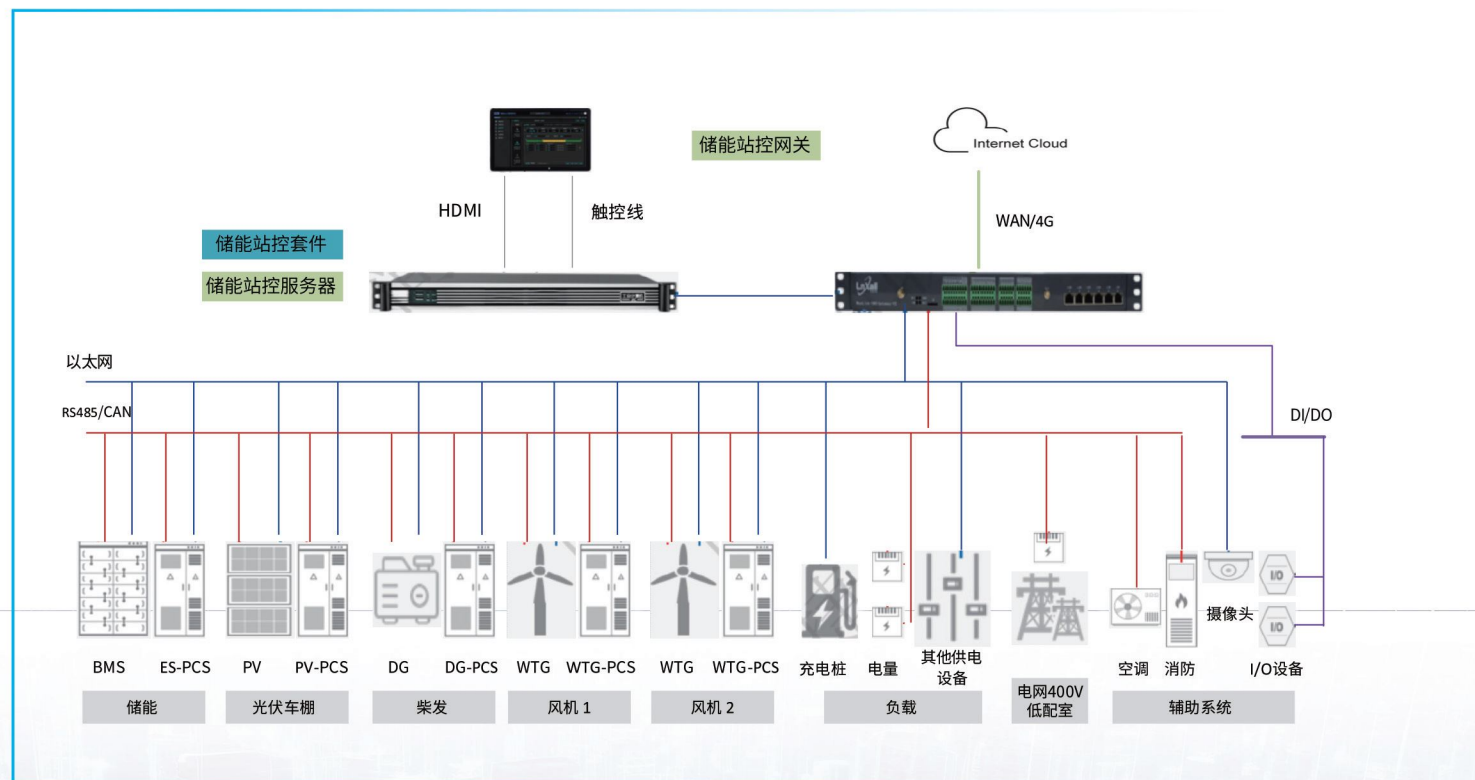
产品参数

产品型号		100KW	120kW
直流侧参数			
电压范围		615~950（3P3L）/680~950（3P4L）	
最大充放电电流		171A	205A
交流侧（并网）参数			
额定电压		400V	
接线方式		（3P3L）三相三线/（3P4L）三相四线	
额定功率		100kW	120kW
最大功率		115kW	138kW
额定电流		167A	200A
功率因数		0.99	
功率因数调节范围		1（超前）~1(滞后)	
电流畸变率		<3%（额定功率）	
直流分量		0.5%	
过载能力		110%长期	
最大放电效率		>98.2%	
交流侧（离网）参数			
额定输出电压		400V	
交流电压谐波		<3%（线性负载）	
额定频率		50/60Hz	
交流输出功率		100KW	120kW
设备保护			
具备功能	交流过流保护、交流过压保护、交流浪涌保护、交流短路保护、防孤岛保护、直流反接保护、直流浪涌保护		
系统参数			
尺寸		440*703*256.5mm	
重量		50kg	
海拔高度		4000（2000 以上降额使用）	
工作温度		-30℃~55℃（45℃以上降额使用）	
存储温度		-45℃~70℃	
湿度		0%RH~95% RH，无冷凝	
冷却方式		智能风冷	
防护等级		IP20	
认证		CE\CQC	

数字能源综合管理平台

威凡高科自主研发的能源综合管理平台引领分布式能源数字化,成就无处不在的绿色能源联接和计算,系统基于大数据分析 & AI 算法,实现储能全场景联接、云边端协同、极简运维、安全可控、高效投资,保障供电系统极致可靠,最大化释放储能价值。

● 本地管理EMS



● 储能站点管理系统



● 产品特点

软硬件技术独立自主

基于Linux自研操作系统,集成边缘计算和AI能力,稳定安全,可靠设备高度集成一体化,接口丰富,微架构设计,便于客户后续定制服务WEB 界面访问,图形化界面操作,易懂易操作

全场景策略配置

支持削峰填谷、需量控制、负荷跟踪、防逆流等多种策略。
支持手动、自动、上级调度三种方式。
支持策略以天/周为最小单位进行配置。
支持主从机控制,进行多个储能系统协调控制。

软硬件技术独立自主

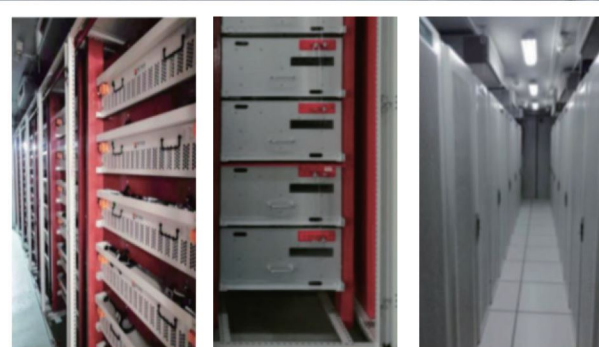
实时监控
实时收益与能耗分析实时告警与推送

储能系统经典案例

案例1 江苏省某变电站项目

- 并网电压: 10kV
- 系统容量: 2MW/2MWh
- PCS电压: 10kV级联直挂
- 项目地点: 江苏省盐城市

系统具有PCS单元模块化设计、单机容量大、转换效率高、动态响应快、谐波含量小、SOC均衡效果优越,容量利用率高,占地面积小等优点,可根据不同应用场景易于扩容、降低储能系统集成控制难度,具备一次调频,调峰,无功补偿,黑启动等功能。



电池PARK 储能变流器PCS 电池舱

应用场景

应用于发电侧(火电联合调频、风电、光伏等新能源)、电网侧和用户侧、涵盖光伏、风电、大型工矿企业等领域、实现系统调频、调峰、黑启动和电网支撑等功能。

案例2 广东省某储能项目升压一体仓配套项目

- 并网电压: 10kV
- 系统容量: 3450kW
- PCS电压: 690V
- 项目地点: 广东

储能变流器和升压变压器一体设计,实现产品一体交付高度集成合理高效布局,提高空间利用率二次回路集成,统一测量、保护与通讯灵活配置,支持多机并联,PQ,VF等功能1500V系统宽直流电压范围,灵活直流端配置,削峰填谷,调峰调频,辅助新能源并网等多种应用。



应用场景

与直流侧储能集装箱配套,应用于发电侧、电网侧和用户侧、覆盖传统能源发电、新能源发电、输配电和工商业等领域,具备一次调频、调峰、无功补偿、应急电源、削峰填谷、峰谷套利、需量控制和变压器动态增容等功能。

● 案例3 江苏省某港口储能项目直流侧储能集装箱

- 直流侧电压:786V;
- 系统容量: 3MWh;
- 电池类型:磷酸铁锂电池;
- 电池舱类型:步入式;
- 项目地点:江苏省



● 应用场景

应用于光伏发电、微电网和工商业等领域,具备应急电源、削峰填谷、峰谷套利、需量控制和变压器动态增容等功能。

● 案例4 江苏省某园区级联型储能示范项目

- 并网电压:6000V;
- PCS电压:2500V级联型直挂;
- 系统容量:350kW/700kWh;
- 电池类型:磷酸铁锂;
- 项目地点:江苏省镇江市

● 项目特点:

PCS模块化、转换效率高、动态响应快、谐波含量小、SOC均衡效果优越等优点,具备双向充放电调度,无功补偿,黑启动等功能。



● 应用场景

应用于光伏发电、微电网和工商业等领域,具备应急电源、削峰填谷、峰谷套利、需量控制和变压器动态增容等功能。

● 案例5 江苏省某园区组串型储能示范项目

● 并网电压:380V	● 电池类型:铅炭电池
● PCS电压:380V, 组串型并联并网	● 项目地点:江苏省镇江市
● 系统容量:100kW/200kWh	

● 项目特点:

组串型PCS模块化、谐波含量小、一簇一管理,无电池环流等优点,具备双向充放电调度,黑启动,并离网无缝切换等功能。



● 应用场景

应用于光伏发电、微电网和工商业等领域,具备应急电源、削峰填谷、峰谷套利、需量控制和变压器动态增容等功能。

● 案例6 江苏省某工商业储能项目

● 并网电压:400V;	● 电池类型:磷酸铁锂电池;
● PCS电压:400V, 低压集中并网;	● 项目地点:江苏省;

● 项目特点:

具备双向充放电调度,黑启动,并离网无缝切换等功能。



● 应用场景

应用于光伏发电、微电网和工商业等领域,具备应急电源、削峰填谷、峰谷套利、需量控制和变压器动态增容等功能。