

## 储能与微电网 产品手册

深圳市禾望电气股份有限公司（股票代码603063）专注于新能源和电气传动产品的研发、生产、销售和服务，主要产品包括风力发电产品、光伏发电产品、储能产品、工业传动产品和电动汽车产品等，拥有完整的大功率电力电子装置及监控系统的自主开发及测试平台。公司通过技术和服务上的创新，不断为客户创造价值，现已成为国内新能源领域最具竞争力的电气企业之一。

在储能变流器领域，禾望电气提供具有竞争力的共交流或共直流储能系统整体解决方案，具体产品包括储能变流器（PCS），能量管理系统（EMS），STS切换装置，成套储能系统等产品。相关储能变流器产品已取得CGC鉴衡认证、TUV南德认证、电科院高低穿（含零穿）等多家机构的认证和测试报告。

### 【荣誉】



国家科学技术进步奖



CNAS认可实验室资质



国家级高新技术企业

### 【质量体系】



质量管理体系



环境管理体系



职业健康安全管理体系

### 中国·深圳总部

研发基地：深圳

制造基地：深圳、苏州、东莞、盐城

营销服务中心：北京、上海、俄罗斯

服务基地：华南、华东、西南、西北、华北、东北片区等16个服务基地和遍布全国的服务点。



- 储能系统应用概述 ..... 04
- 柜式-AC/DC型双向储能变流器 ..... 06
- 户外壁挂式-AC/DC型双向储能变流器 ..... 08
- STS装置 ..... 10
- 多机并联控制柜 ..... 11
- EMS能量管理系统 ..... 12
- 系统集成 ..... 13
- 应用案例 ..... 14

# >> 储能系统应用概述

## 电网侧、发电侧、用户侧

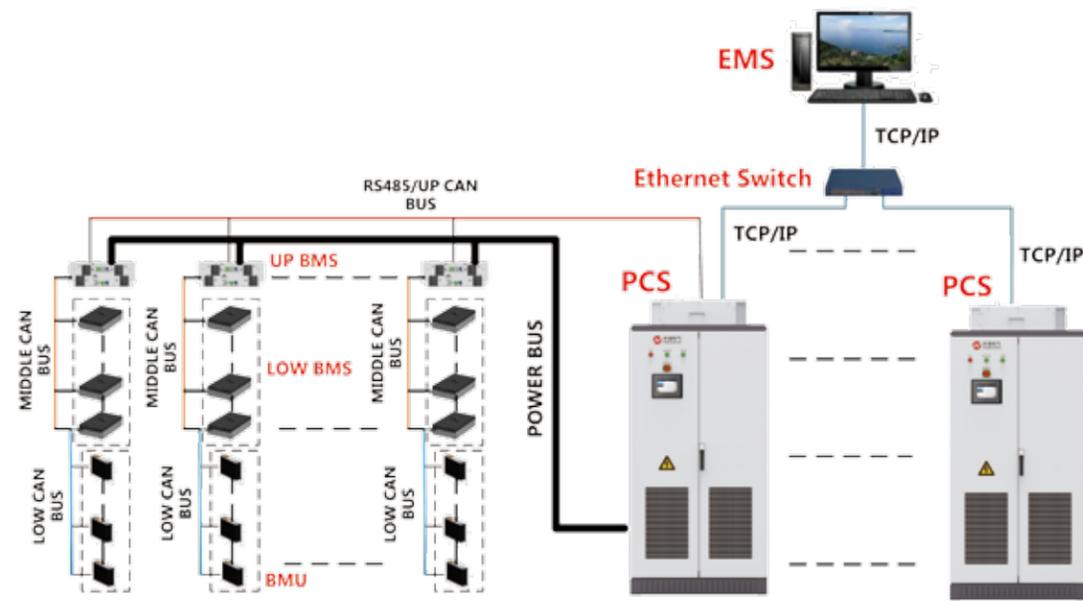
在电网中增加储能系统，可以起到削峰填谷、调频调峰，平滑发电侧和用户侧能量，改善电网质量的作用。

具体包括：

- 1、实现一次调频和二次调频控制，实时监测负荷波动，快速响应电网调度，提高电网频率稳定性，提升电网质量。
- 2、改善风电光伏电站输出功率的不稳定性，特别是瞬态功率对电网的冲击，从而提升新能源电站和电网的电能质量。
- 3、降低用户侧用电的不稳定性波动，平滑功率，提高用户侧容量的利用率，降低用户侧的变压器容量需求及基础电费。
- 4、用户根据峰谷电价差异，在电价低时PCS充电（多用电），电价高时PCS放电（少用电），获取一定的经济利益。

储能系统包含储能电池、PCS（储能变流器）、EMS（能量管理系统）和BMS（电池管理系统）。

## 储能系统框图



## 离网/微网应用

储能系统可以与风力发电、光伏发电等新能源发电和柴油机系统一起组成离网或者微网系统，解决岛屿及电网偏远地区的用电需求。在微网系统中，储能变流器需要满足离网运行。某些特殊负载需要增加STS装置，解决电网掉电和恢复供电的自动切换问题。



在上述微网系统中，

- 1、根据负载的需求功率选择储能变流器的容量，如果负载的功率很大，需要多台储能变流器扩容时，需要增加并联控制柜。
- 2、隔离变压器可以独立放于外部，也可以内置于储能变流器装置中。
- 3、离网储能变流器作为电压源，恒定交流输出电压给负载供电储能变流器吸收来自PV的能量，多余的充入储能电池。
  - (1) 当储能变流器的PV输入端口的功率小于交流输出功率后，储能电池开始放电；
  - (2) 当储能电池放电到一定程度、可能难以支撑负载的时候，开启油机，储能变流器由离网运行切换为与油机并网同时供电；
  - (3) 当PV输入的功率再增加到负载功率以上后，关闭油机，储能变流器自动切换为离网运行。

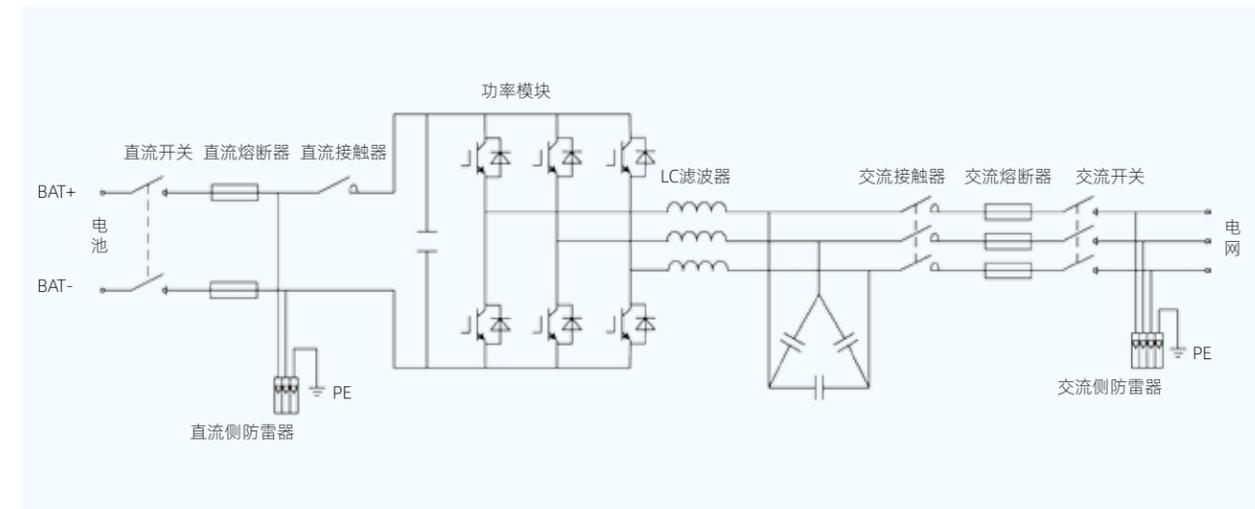
# >> 柜式-AC/DC型双向储能变流器

## 性能特点

- 国标认证，最高效率99%
- 功率因数全范围调节
- 支持离网、多机直接并联、VSG、并离网无缝切换等多种功能
- 支持1.1倍长期过载，1.2倍短期过载
- 充放电转换时间小于80ms，功率响应时间小于60ms



## 产品原理



## 技术参数

型号		hopePCS050T	hopePCS0125T	hopePCS0250	hopePCS0300	hopePCS0500	hopePCS0630	
直流侧参数	直流电压范围	620V ~ 850V				500V ~ 850V	620V ~ 850V	
	最大直流电流	106A	264A	529A	635A	1130A	1147A	
交流侧参数	并网充放电模式	额定输出功率	50kW	125kW	250kW	300kW	500kW	630kW
		最大输出功率	55kW	137kW	275kW	330kW	550kW	693kW
		额定输出电流	72A	180A	361A	433A	902A	909A
		最大输出电流	80A	198A	397A	476A	992A	1000A
		额定电网电压	400V				320V	400V
	离网模式	允许电压范围	320V ~ 440V				256V ~ 352V	320V ~ 440V
		额定电网频率	50Hz / 60Hz					
		允许频率范围	±3Hz					
		电流总谐波分量 (THD)	< 3% (额定功率)					
		直流电流分量	< 0.5% (额定输出电流)					
功率因数	-1 ~ 1							
系统参数	额定输出功率	50kW	125kW	250kW	300kW	500kW	630kW	
	额定输出电压	400V				320V	400V	
	额定输出电流	72A	180A	361A	433A	902A	909A	
	电压波动范围	< 10%, 线性负载, 100%变化						
	输出电压失真度	< 3%, 线性负载						
	额定电网频率	50Hz / 60Hz						
	稳压精度	< 1%						
	最大效率	97.2%	97.5%	97.7%	98.8%	98.9%	99.0%	
	隔离变压器	带隔离变压器			不带隔离变压器			
	待机自耗电	< 50W						
冷却方式	强制风冷							
防护等级	IP20							
工作环境温度	- 40°C ~ + 55°C (超过40°C降容使用)							
存储环境温度	- 40°C ~ + 70°C							
允许海拔高度 <sup>①</sup>	≤6000m (2000m以上降额使用)							
允许相对湿度	0% ~ 95%, 无凝露							
通讯接口	RS485, Ethernet, CAN							
机械参数	整机尺寸 (宽*高*深) <sup>②</sup>	1000*2100*800mm		1020*2100*600mm		1000*2150*800mm		
	重量	< 400kg		< 750kg		< 1000kg		

① 2000m以上应用请联系禾望电气

② 整机尺寸不包括螺钉、门锁等零部件的突出部位

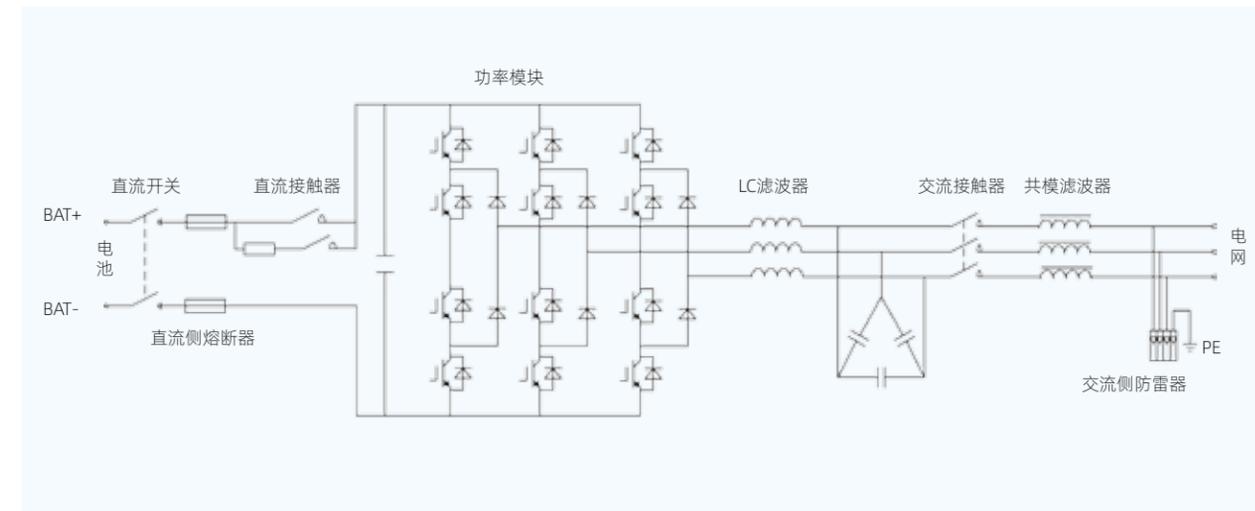
# >> 户外壁挂式-AC/DC型双向储能变流器

## 性能特点

- IP65防护等级，适用于台风、沿海地区
- 减少电池串直接并联，降低多年后电池串间的容量差异
- 各组独立。维护期间提高设备利用率，仅正在维护的电池簇需要断电
- 低噪音，小于60dB，用户友好
- 可全人工安装，无需叉车、吊车等特殊工具或设备
- 专用检测设备测量漏电流，确保系统及人身安全
- 多机交流直接并联
- 部分机型离网带阻性负载可1.25倍过载长期运行，1.4倍过载60s



## 产品原理



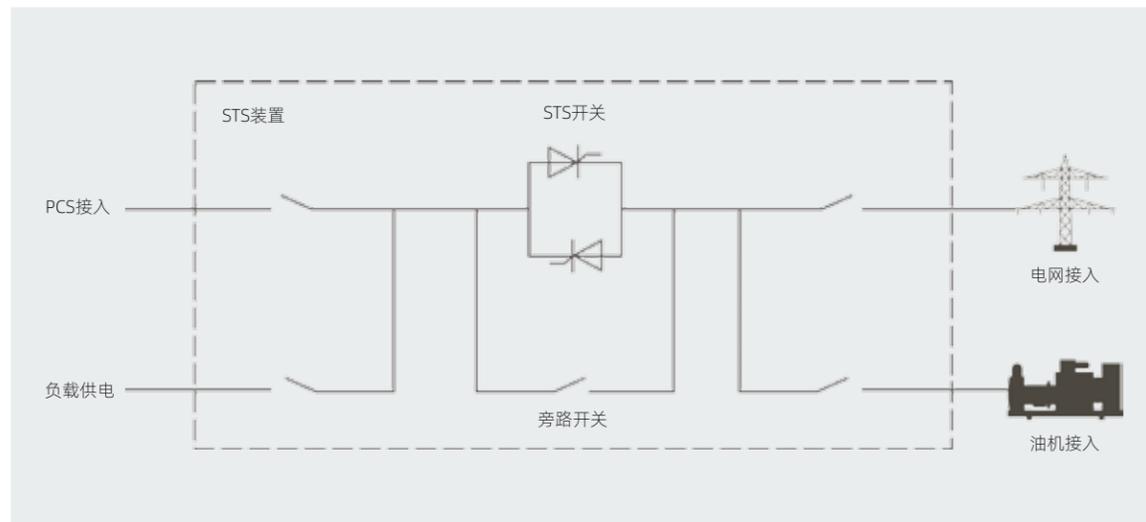
## 技术参数

	型号	hopePCS050	hopePCS060	hopePCS080
直流侧参数	最大直流功率	61kW	73kW	114kW
	直流母线最高电压	900V		
	直流侧最大电流	102A	122A	190A
	直流电压工作范围	电网电压*1.45 ~ 900V		
	直流电压纹波系数	2%		
交流侧参数	额定功率	50kW	60kW	80kW
	最大输出功率	60kW	72kW	112kW
	交流接入方式	M8螺钉		
	隔离方式	无隔离		
	无功范围	0 ~ 50kvar	0 ~ 60kvar	0 ~ 80kvar
并网运行参数	额定电网电压	400V		
	允许电网电压	304V ~ 440V		
	额定电网频率	50Hz / 60Hz		
	允许电网频率	47Hz ~ 53Hz / 57Hz ~ 63Hz		
	电流总谐波畸变率	3%		
	功率因数	-1 ~ 1		
	充放电转换时间	60ms		
离网运行参数	额定输出电压	400V		
	电压偏差	±2%		
	电压不平衡度	2%，短时不超过4%		
	电压总谐波畸变率	3%（空载或额定阻性负载）		
	额定输出频率	50Hz		
	动态电压瞬变范围	10%（在阻性负载/平衡负载条件下，负载从20%上升至100%或从100%下降至20%突变时）		
	输出过压保护值	可设		
输出欠压保护值	可设			
通用参数	最大效率	97.8%	98%	98.5%
	允许环境温度	-40°C ~ +60°C		
	允许相对湿度	0% ~ 100%		
	噪声	59dB		
	尺寸（宽*深*高）	800*330*668mm		
	重量	<60kg		
	防护等级	IP65		
显示和通信	冷却方式	智能风冷		
	绝缘电阻	1MΩ		
	通信接口	以太网、485		
	人机界面	指示灯显示：充/放电，停机，待机，故障		
通信规约	modbus TCP / RTU			

STS装置的核心是静态转换开关STS（Static Transfer Switch），静态转换开关STS是实现两个独立电源间的快速转换的无触点电子式开关装置，其转换时间小于10ms，最快可以达到4ms，可以为数字设备、控制设备或其它对电源供电连续性要求极高的用电设备提供供电保障。

除了静态转换开关STS，为了避免STS损坏后的断电，可以在STS装置中增加旁路开关。同时在STS装置中，还可以把与PCS接入、负载供电、电网接入和油机接入的配电开关全部集成，定制成STS装置柜。

## 产品原理



## 性能特点

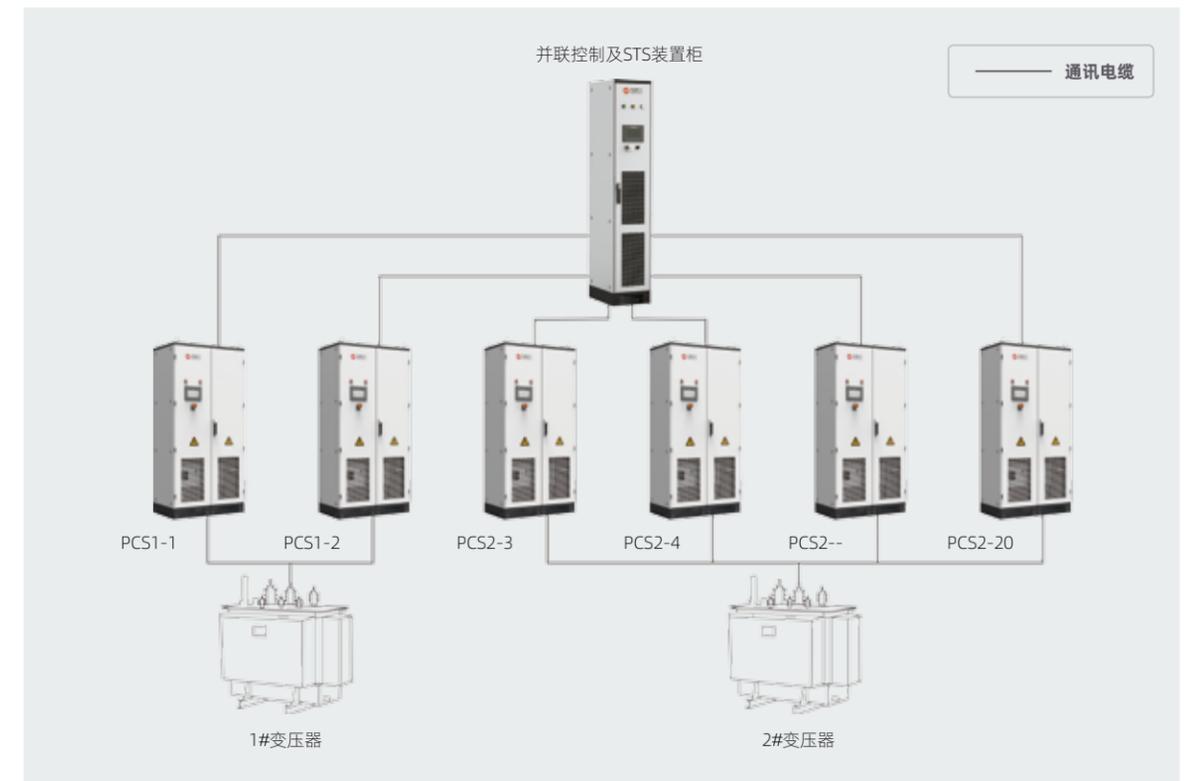
- 开关速度快，小于10ms
- 内置静态转换开关STS的驱动控制、输入电压检测、内部各配电开关状态信号检测，及与PCS的通信连接端口
- 可根据客户的不同需求进行定制

基本参数	
额定输出功率	500kW / 1000kW
额定电网电压	380V
允许电压范围	±20%
交流额定电流	760A / 1519A
交流额定频率	50Hz / 60Hz
并离网切换时间	<10ms
整机最高效率	99.5%
通信接口	网口、RS485、CAN

同一系统中有3台以上PCS离网并联运行时，需要增加多机并联控制柜进行统一协调。一台并网控制柜，设计最多可支持20台PCS并联。

如果PCS同时需要完成并离网的自动无缝切换，则需要增加STS控制柜，对应可以把并联控制柜与STS柜集成设计。

## 产品原理



## 性能特点（接口描述）

- 与PCS之间通信同步，不受外界干扰，信号稳定
- 各PCS之间独立，其中一台或多台故障停机或停电检修，不影响其他PCS正常运行
- 光纤控制，通信速率高，响应速度快
- 功能易扩展，可根据需要扩展电压检测和电流检测模块
- 接口资源丰富，最大支持20台PCS并联
- 同时从交流和直流取电，系统稳定可靠

微点网能量管理系统EMS负责整个微网系统的设备状态监测，能量管理，统计报表等功能。EMS系统由微网控制器MGCC和EMS服务器组成。微网控制器与所控微网范围内的储能系统、光伏逆变器系统、柴油机发电系统和负载用电系统设备通讯，实时获取各系统设备状态，运用能量管理策略对各设备进行能量管控，下发设备启停指令、功率设置指令。EMS服务器作为MGCC的上位机系统，实时监测MGCC状态，各设备状态、进行参数管理、用户管理，报表统计功能；同时与更上一级的上位机系统或与电网调度通讯，响应上一级能量管理平台调度。

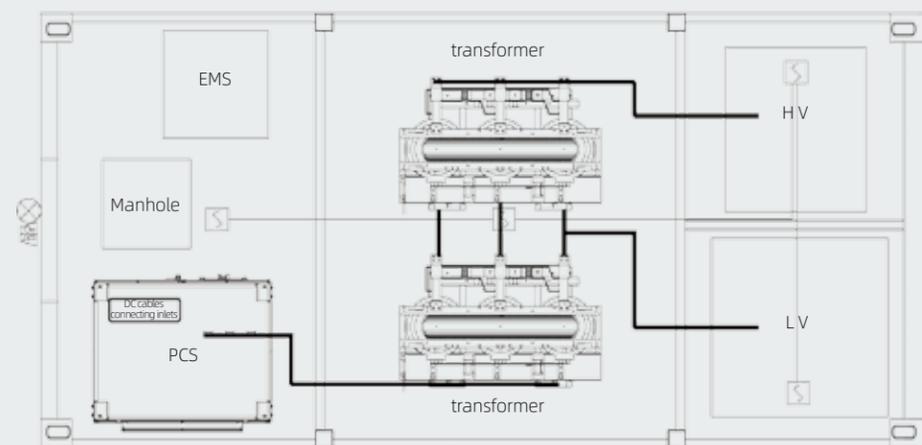
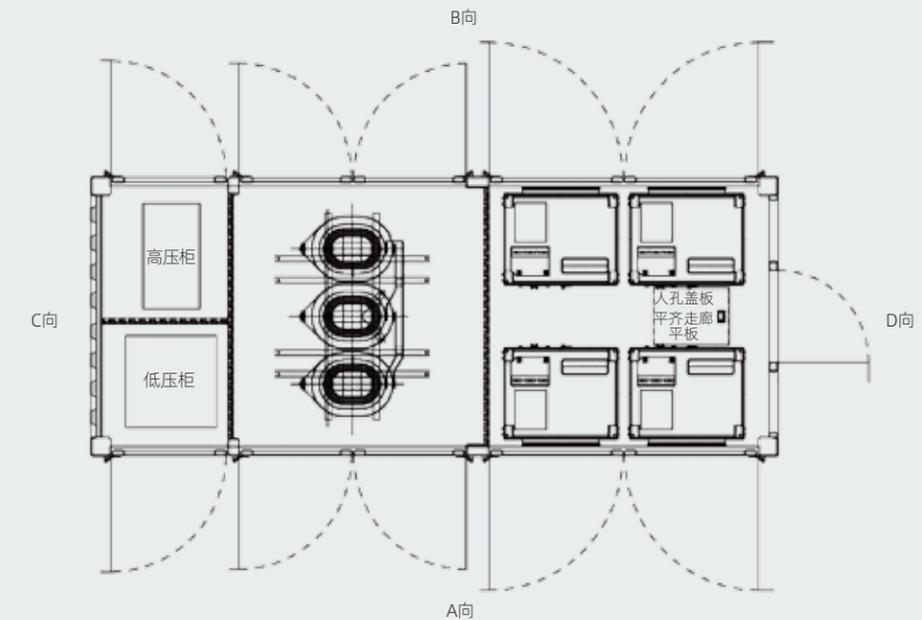


## 性能特点

- 操作系统可选Windows、Linux等多种系统，确保电站控制、数据的安全性
- 系统架构层次分明，各司其职。MGCC负责短时间尺度的能量管理策略，设备通讯。EMS服务器完成长时间尺度的能量管理
- 系统软硬件配置灵活，系统稳定可靠。可根据实际项目快速、灵活配置，部署周期短
- 能量管理策略先进、稳定。控制策略可最大化利用系统内的光伏能量、储能的充放电能力，并网切换快速、过渡稳定
- 可对系统的负载进行最优化的负载管理，保证系统紧急用电不间断
- 监控软件友好、直观。可直观的显示系统内各设备的状态、故障
- 系统通讯接口开放性，便于兼容多种厂家、多种通讯协议的设备

## 性能特点

- 定制化的系统集成设计
- 若采用集装箱方案，可定制尺寸、系统功能：  
如并网、离网、无缝切换等等
- 电池规格、容量可按需求定制



## >> 应用案例



> 长治火储联合调频项目A 15MW/7.5MWh



> 长治火储联合调频项目B 9MW/4.5MWh



> 镇江储能+UPS结合项目 800kW



> 超级电容储能项目 800kW



> 河南电网侧储能项目 24MW/48MWh



> 镇江用户侧储能项目A 6MW/48MWh



> 常州用户侧储能项目 250kW/1MWh



> 苏州用户侧储能项目 250kW/1MWh



> 镇江用户侧储能项目B 20MW/200MWh



> 镇江用户侧储能项目C 5MW/40MWh



> 俄罗斯布尔江光储项目 4MW/4MWh



> 韩国新能源发电配储能项目 12MW/36MWh



> 广州用户侧储能项目 6MW/50MWh



> 北京用户侧储能项目 1MW/8MWh



> 北京某机场储能电站项目 500kW/1.1MWh



> 云南光储充微电网项目

办公地址：深圳市南山区西丽官龙第二工业区11栋  
邮 编：518055  
客服热线：400-8828-705  
电 话：+86-755-86026786（总部）  
+86-10-82193180（北办）  
网 址：www.hopewind.com

©2020禾望电气股份有限公司版权所有。  
保留一切权利。 V4.1.1

若产品尺寸及参数有变化以最新实物为准

