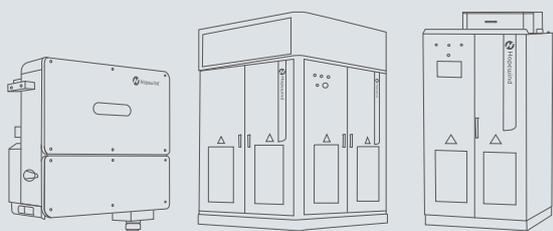


股票简称：禾望电气
股票代码：603063



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），多机并联离网控制器，成套储能系统等产品。相关储能变流器、储能系统产品已取得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

服务基地：华南、华东、西南、西北、华北、东北片区等17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1000V-AC/DC型双向储能变流器 06
- 柜式1500V-AC/DC型双向储能变流器 08
- 户外壁挂式-AC/DC型双向储能变流器 10
- 多机并联控制柜 12
- EMS能量管理系统 13
- 系统集成 14
- 应用案例 18

>> 储能系统应用概述

电网侧、发电侧、用户侧

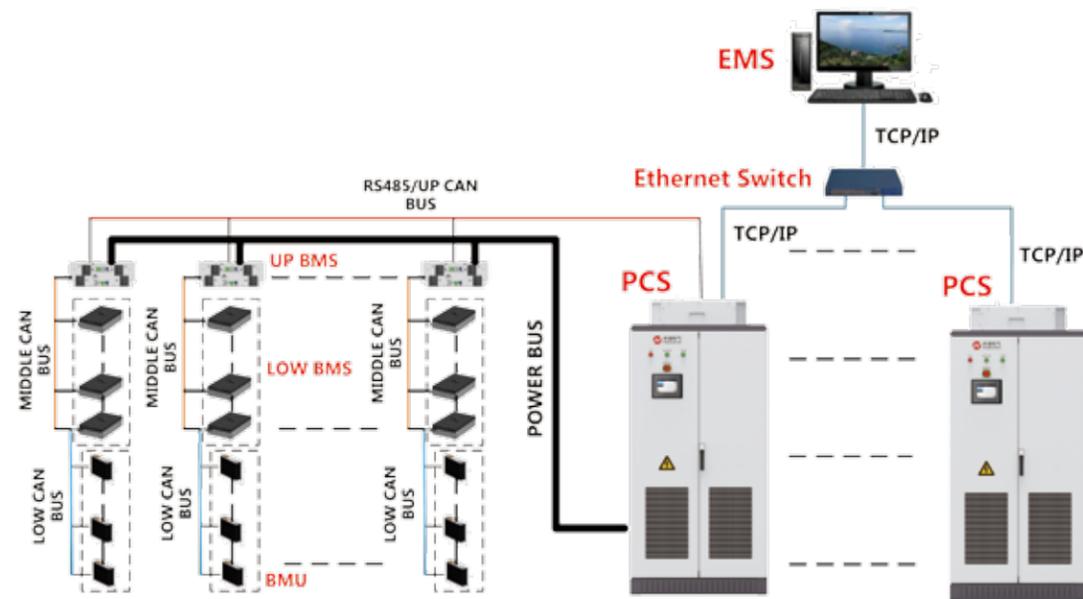
在电网中增加储能系统，可以起到削峰填谷、调频调峰，平滑发电侧和用户侧能量，改善电网质量的作用。

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。



在上述微网系统中，

- 1、根据负载的需求功率选择储能变换器的功率，如果负载的功率很大，需要多台储能变换器扩容时，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换器装置中。
- 3、离网储能变换器作为电压源，恒定交流输出电压给负载供电储能变换器吸收来自PV的能量，多余的充入储能电池。
 - (1) 当储能变换器的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，储能变换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，储能变换器切换离网运行。

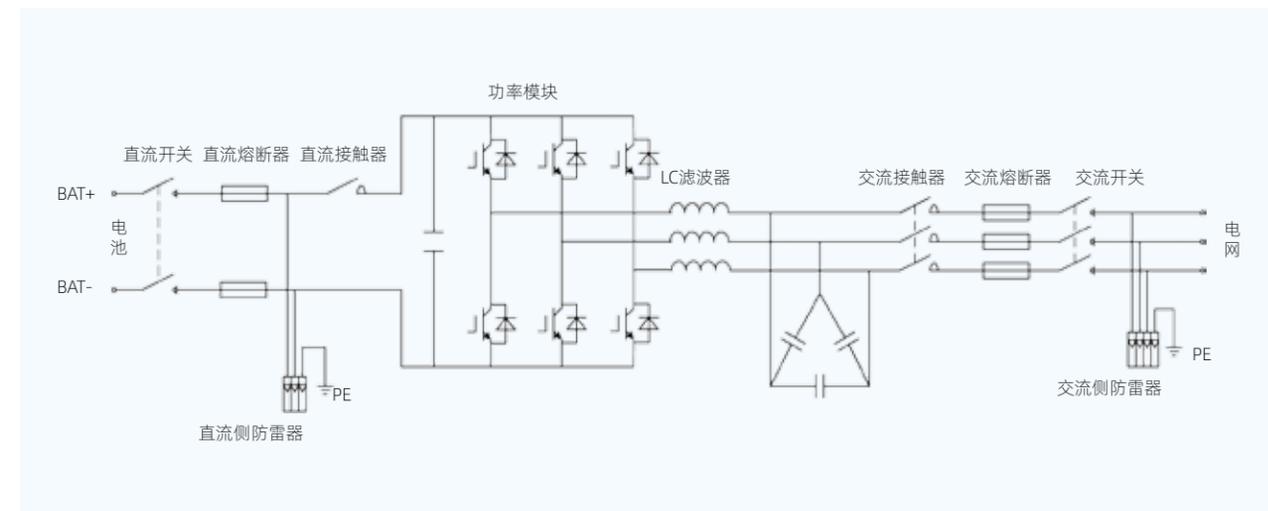
>> 柜式1000V-AC/DC型双向储能变流器

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50ms，功率响应时间小于30ms



产品原理



技术参数

型号		hopePCS0500	hopePCS0630	
直流侧参数	直流电压范围	500V ~ 850V	600V ~ 850V	
	最大直流电流	1130A	1147A	
交流侧参数	并网充放电模式	额定输出功率	500kW	630kW
		最大输出功率	550kW	693kW
		额定输出电流	902A	909A
		最大输出电流	992A	1000A
		额定电网电压	320V	400V
		允许电压范围	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)	
交流侧参数	离网模式	功率因数	-1 ~ 1	
		额定输出功率	500kW	630kW
		额定输出电压	320V	400V
		额定输出电流	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	98.9%	99.0%
		隔离变压器	不带隔离变压器	
系统参数	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 ^①	≤6000m (2000m以上降额使用)		
	允许相对湿度	0% ~ 95%, 无凝露		
机械参数	通讯接口	RS485, Ethernet, CAN		
	整机尺寸 (宽*高*深)	1000*2150*800mm		
	重量	800kg		

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

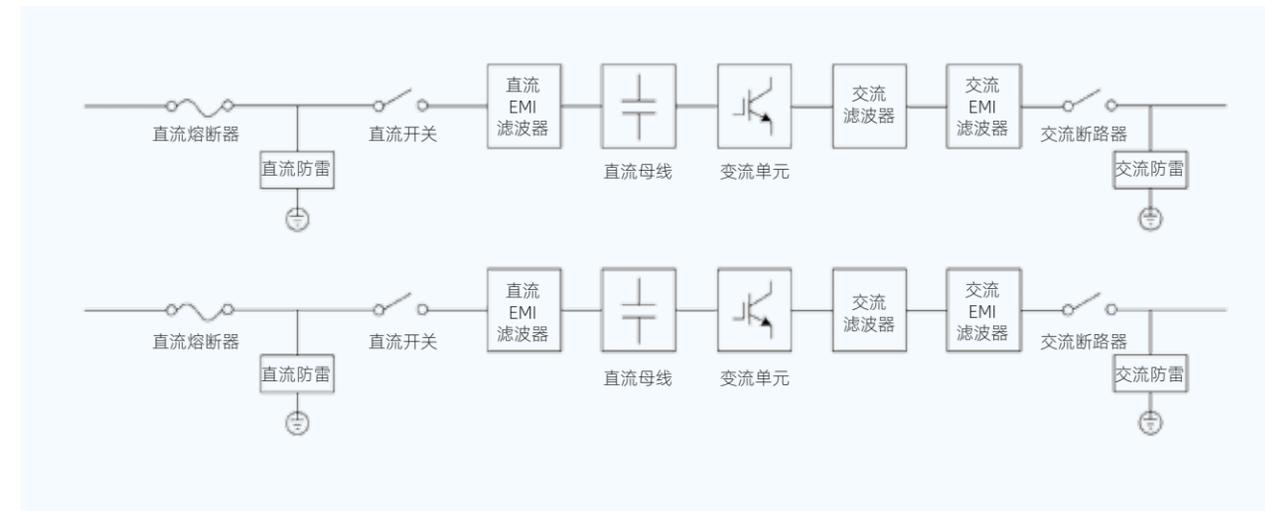
>> 柜式1500V-AC/DC型双向储能变流器

性能特点

- 三电平技术，最高效率可达99%
- 交、直流电压高，降低损耗，提升发电量
- 高度集成，体积小，占地面积少，功率密度高
- IP55防护等级，户外放置，有效降低成本
- 大功率并网，减少子系统数量，调度及控制容易
- 交直流熔断器保护



产品原理



技术参数

型号	hopePCS 2400	hopePCS 2750	hopePCS 3150	hopePCS 3450	
直流侧参数	最大直流功率	2880kW	3300kW	3780kW	4140kW
	直流母线最高电压	1500V			
	直流侧最大电流	4138A			
	直流电压工作范围	696V ~ 1500V	800V ~ 1500V	920V ~ 1500V	1000V ~ 1500V
	直流电压纹波系数	0.75%			
交流侧参数	额定功率	2400kW	2750kW	3150kW	3450kW
	最大输出功率	2880kW	3300kW	3780kW	4140kW
	隔离方式	无隔离			
	无功范围	0 ~ 2400kVar	0 ~ 2750kVar	0 ~ 3150kVar	0 ~ 3450kVar
并网运行参数	额定电网电压	480V	550V	630V	690V
	允许电网电压	432V ~ 528V	495V ~ 605V	567V ~ 693V	621V ~ 759V
	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	80ms			
离网运行参数	额定输出电压	480V	550V	630V	690V
	电压偏差	±1%			
	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			
	最大效率	99%			
	允许环境温度	-40°C ~ +60°C			
通用参数	允许相对湿度	0% ~ 100%			
	噪声	75dB			
	尺寸（宽*深*高）	1710*1731*2453mm			
	重量	2700kg			
	防护等级	IP55			
显示和通信	冷却方式	智能风冷			
	绝缘电阻	>1MΩ			
	人机界面	触摸屏			
	通信规约	modbus TCP / RTU			

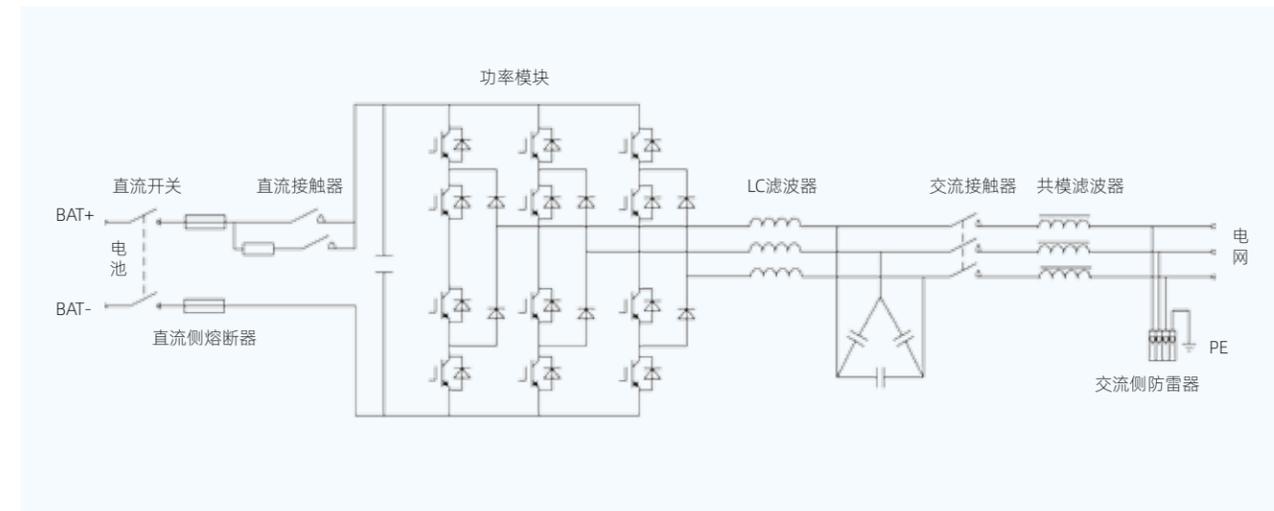
>> 户外壁挂式-AC/DC型双向储能变流器

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

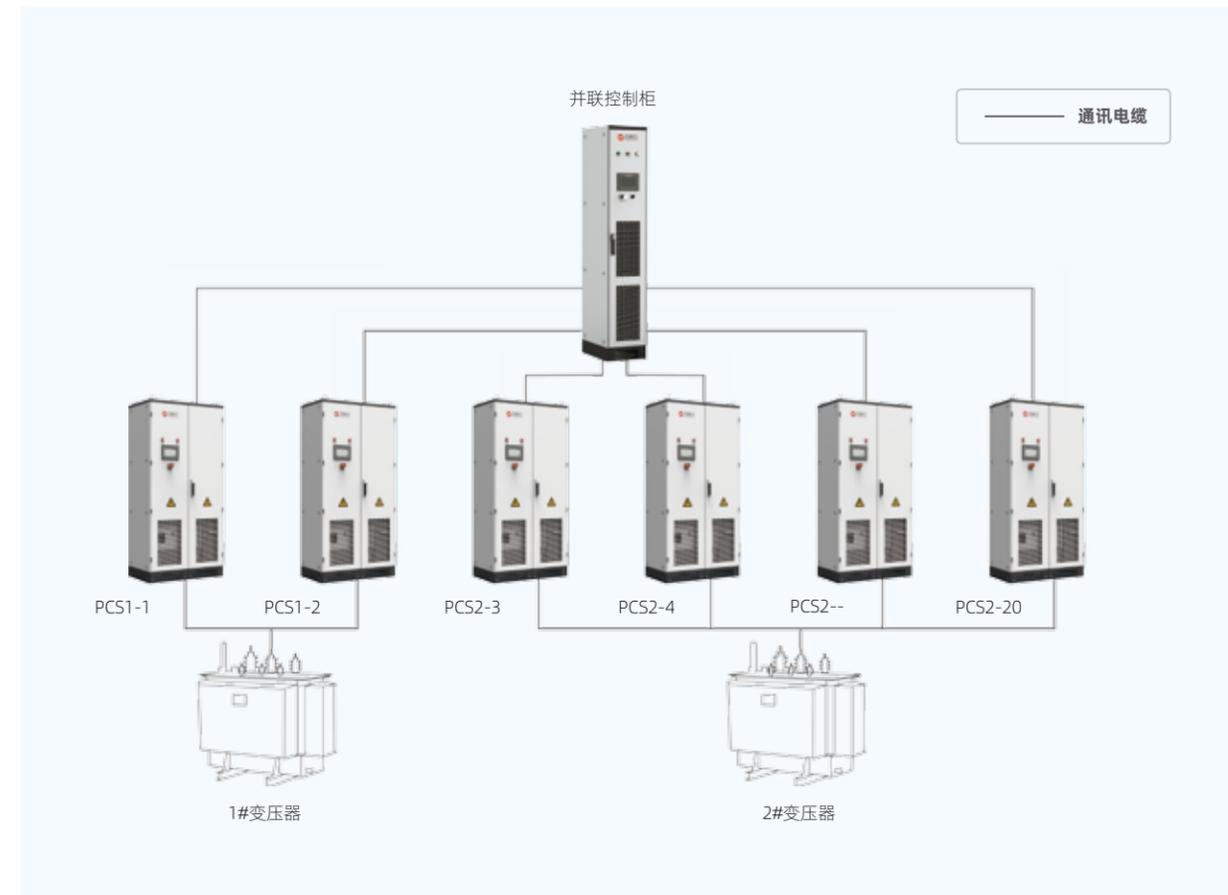


技术参数

	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		
并网运行参数	无功范围	0 ~ 50kvar	0 ~ 60kvar	0 ~ 80kvar
	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		
	额定输出电压	400V		
	电压偏差	±2%		
离网运行参数	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*680mm		
	重量	< 60kg		
	防护等级	IP65		
	冷却方式	智能风冷		
	绝缘电阻	1MΩ		
	显示和通信	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		

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，最多可支持20台PCS并联。

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

微电网能量管理系统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好，便于兼容多种厂家、多种通讯协议的设备

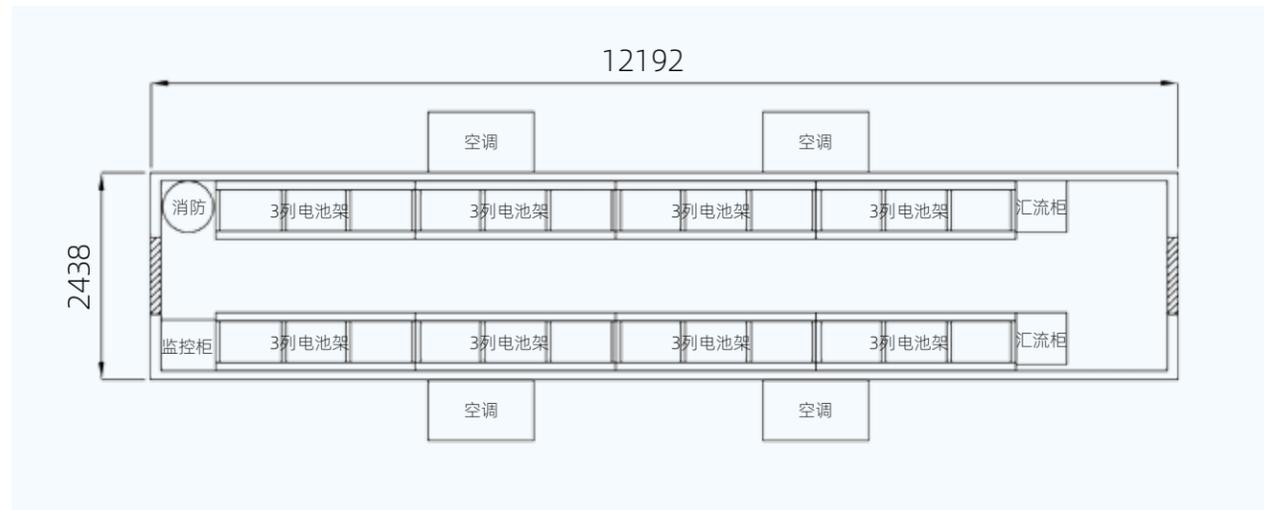
>> 系统集成

性能特点

- 定制化系统集成设计，项目配置最优化
- 应用场景多样化，系统功能可定制开发
- 可选储能方案多，可配套1000V储能、1500V储能、组串式储能

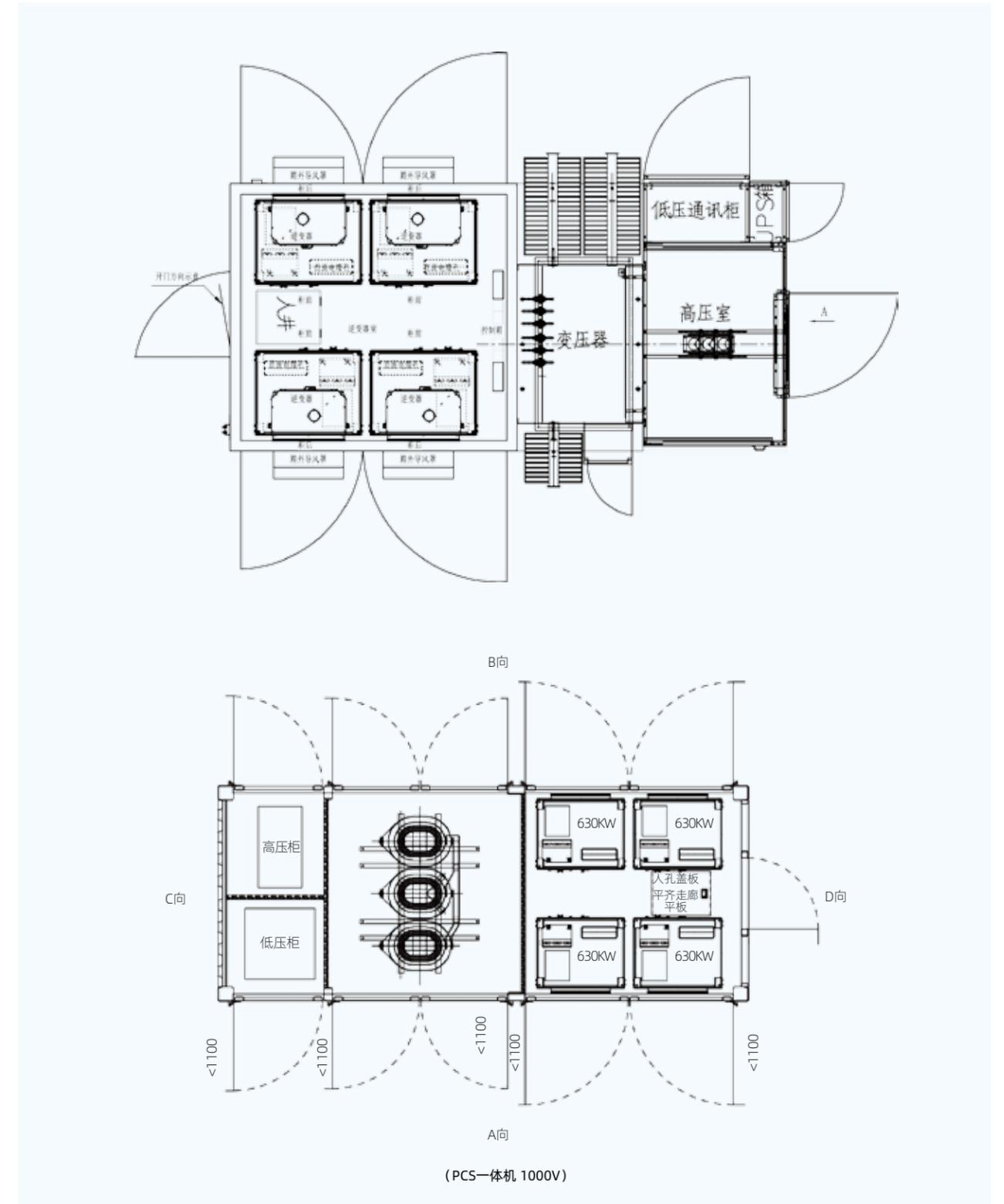


产品原理



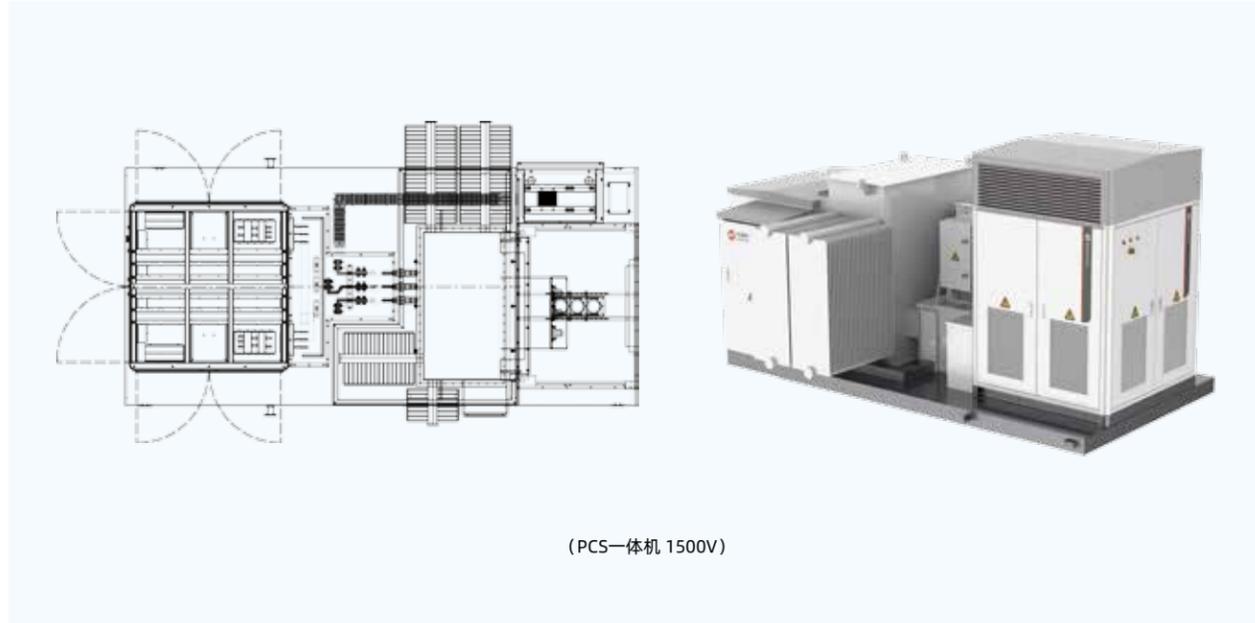
(电池集装箱)

产品原理



(PCS一体机 1000V)

产品原理



技术参数

型号		hopeESS-2000 / 4000	hopeESS-2500 / 2500	
直流侧参数	模组参数	电芯类型	磷酸铁锂	
		电芯规格	100Ah	
		成组方式	2P16S	3P12S
		运行倍率	0.5C	1C
		额定容量	200Ah	300Ah
		额定能量	10.24kWh	11.52kWh
	电池簇参数	标称电压	716.8V	729.6V
		运行电压范围	627.2-806.4V	638.4-820.8V
		成组方式	2P224S	3P228S
		额定容量	200Ah	300Ah
		额定能量	143.3kWh	218.8kWh
		标称电压	716.8V	729.6V
电池系统参数	运行电压范围	627.2-806.4V	638.4-820.8V	
	成组方式	2P224S*28	3P228S*12	
	额定能量	401.2kWh	262.6kWh	
	循环次数	4000 (@25°C, 1C, 80%DOD, EOL≥80%)		
交流侧参数	交流侧额定功率	2MW	2.5MW	
	交流侧最大功率	2.2MW	2.75MW	
	额定电网电压	6 / 10 / 35kV		
	额定电网频率	50Hz		
	允许频率范围	47 ~ 53Hz		
	交流电流畸变率	< 3% (额定功率)		
	功率因数	-1 ~ 1		
系统参数	方案组成	电池集装箱 + PCS一体机		
	尺寸信息	40ft*1 + 20ft*1		
	防护等级	IP54		
	允许海拔	< 3000m (2000m以上降额)		
	允许温度范围	-20 ~ 45°C		
	相对湿度范围	5% ~ 95%		
	通讯接口	Ethernet		

>> 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

©2021禾望电气股份有限公司版权所有。
保留一切权利。 V4.2.0

若产品尺寸及参数有变化以最新实物为准

