



储能产品手册

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、制氢电源产品、电能质量产品、电气传动产品等，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研发实力与测试平台。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），PCS一体机，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、CQC国标认证、IEC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

总部·深圳

5大研发制造基地：深圳、苏州、西安、河源、武汉

30个服务基地：布局全球市场，为更多客户提供全面服务



- 储能系统应用概述 04
- hopePCSHV系列储能变流器 06
- hopePCSHVS系列储能变流器 08
- ESHV系列储能变流器 10
- hopePCS系列储能变流器 12
- 集中式变流升压一体机 14
- 组串式变流升压一体机 16
- 储能能量管理系统概述 18
- 应用案例 20

>> 储能系统应用概述

电网侧、发电侧、用户侧

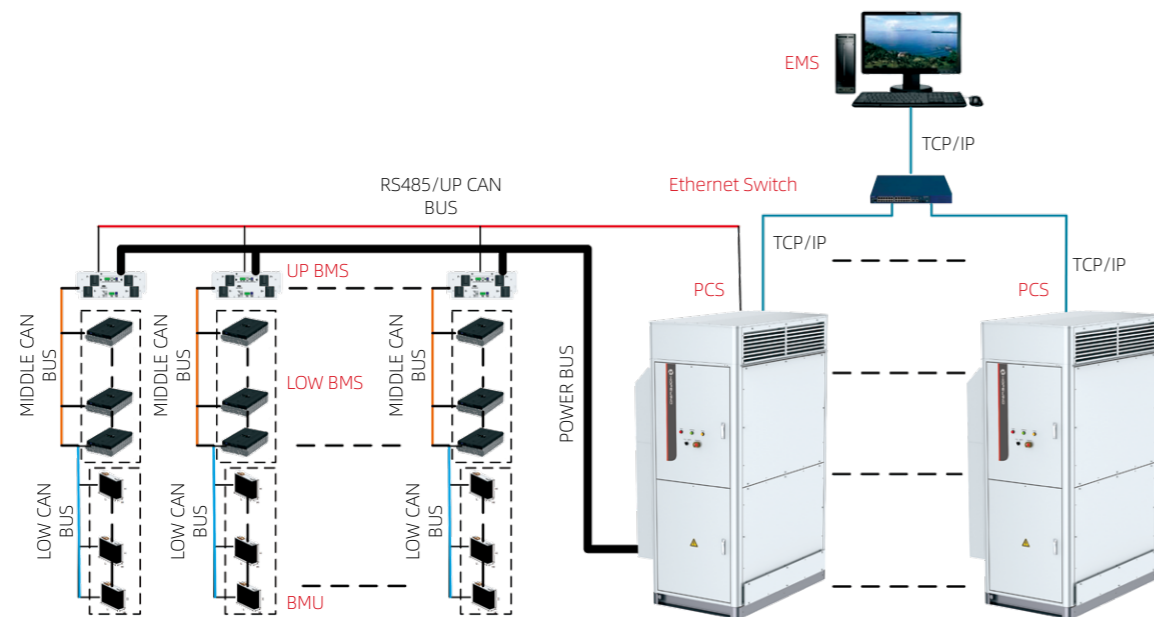
在电网中增加储能系统，可以起到削峰填谷、调频调峰，平滑发电侧和用户侧能量，改善电网质量的作用。

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。

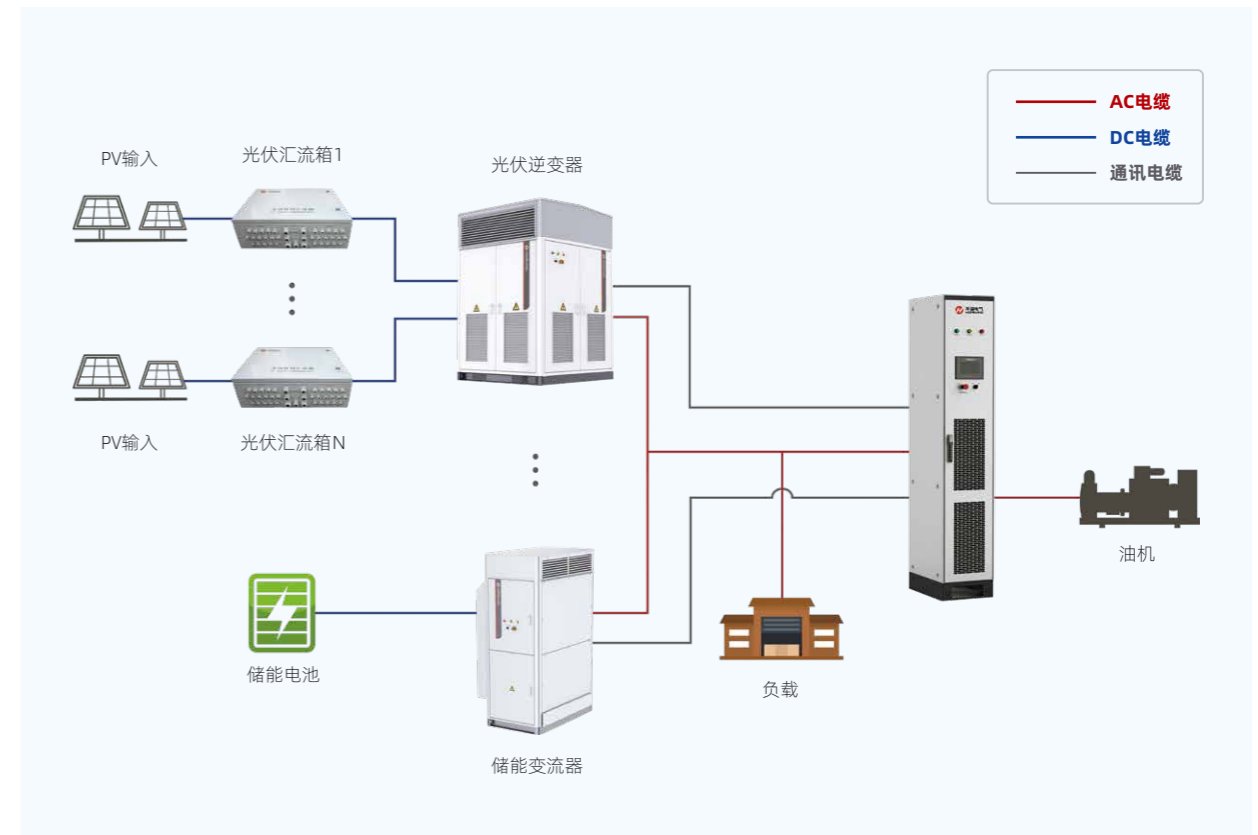
储能系统包含储能电池、PCS（储能变流器）、箱变、EMS（能量管理系统）和BMS（电池管理系统）。

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流器的功率，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。
- 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，储能变流器切换离网运行。

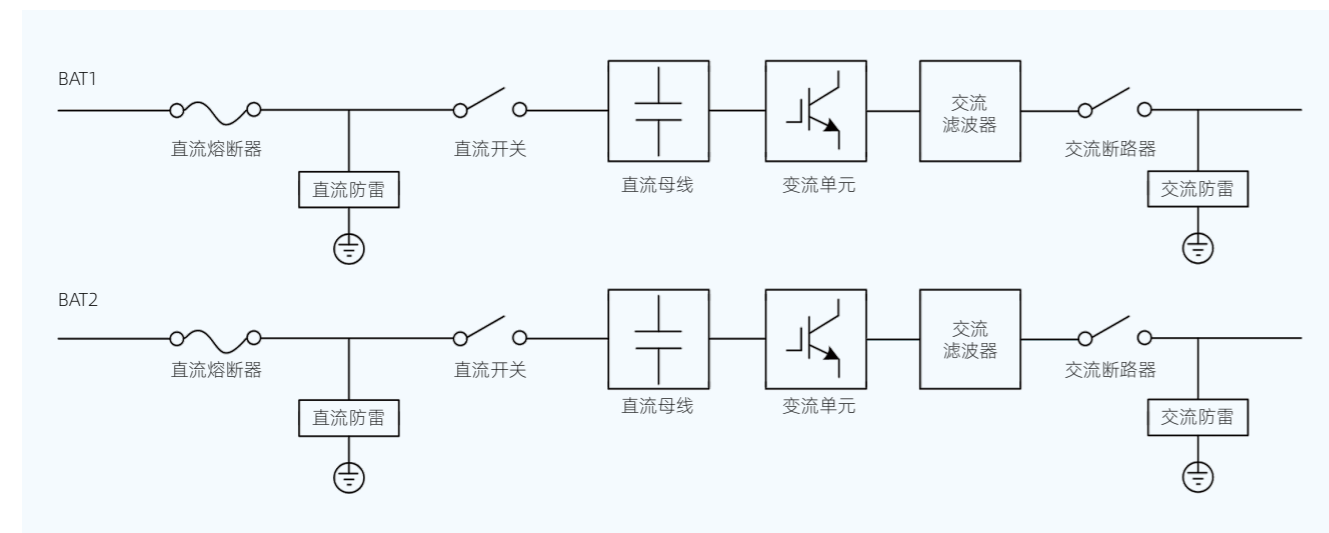
>> hopePCSHV系列储能变流器

性能特点

- 双支路，占地面积1700*1000mm，体积减小45%
- 三电平技术，最高效率达99.01%
- 智能换热技术，45°C环温不降额
- 整机IP66防护，C3~C5防腐可选
- 支持PQ、VF、VSG多种工作模式，具备构网型功能
- 可适配锂电池、钠离子电池、液流电池、氢燃料电池、超级电容等多种储能介质



产品原理



技术参数

额定功率		2400kW	2750kW	3150kW	2500kW	3450kW
直流侧参数	直流电压范围	696V ~ 1500V	800V ~ 1500V	920V ~ 1500V	1000V ~ 1500V	
	直流最大电流	1935A*2			1402A*2	1935A*2
	直流输入路数	2				
交流侧参数	额定功率	2400kW	2750kW	3150kW	2500kW	3450kW
	最大输出功率	2640kW	3025kW	3465kW	2750kW	3795kW
	无功范围	0 ~ 2520kvar	0 ~ 2888kvar	0 ~ 3308kvar	0 ~ 2625kvar	0 ~ 3623kvar
	交流额定电流	2886A			2092A	2886A
	交流接入方式	3W+PE				
	隔离方式	无隔离				
并网运行参数	额定电网频率	50Hz / 60Hz				
	电流总谐波畸变率	< 3% (额定功率)				
	功率因数	- 1 ~ 1				
	充放电转换时间	< 30ms				
	稳压精度	±1%				
	稳流精度	±2%				
	额定输出电压	480V	550V	630V	690V	
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)				
	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	适用电网形式	IT				
	最大效率	99.01%				
	允许环境温度	- 40°C ~ + 60°C (45°C以上降额使用)				
	允许相对湿度	0 ~ 100% (无凝露)				
	允许海拔高度	< 5000m (3000m以上降额)				
	噪声	75dB				
	DI接口	4组				
	DO接口	1组				
	防腐等级	C3 (C4 / C5可选)				
	过压保护	DC Type II / AC Type II				
	接线方式	下进下出				
	防护等级	IP66				
	冷却方式	智能换热				
人机界面	触摸屏					
通讯接口	以太网, RS485					
通信规约	Modbus TCP / RTU, IEC61850, IEC104					
尺寸(宽*高*深)	1700*2633*1319mm (含散热器)					
重量	2300kg					
认证	CGC、高/低电压穿越					

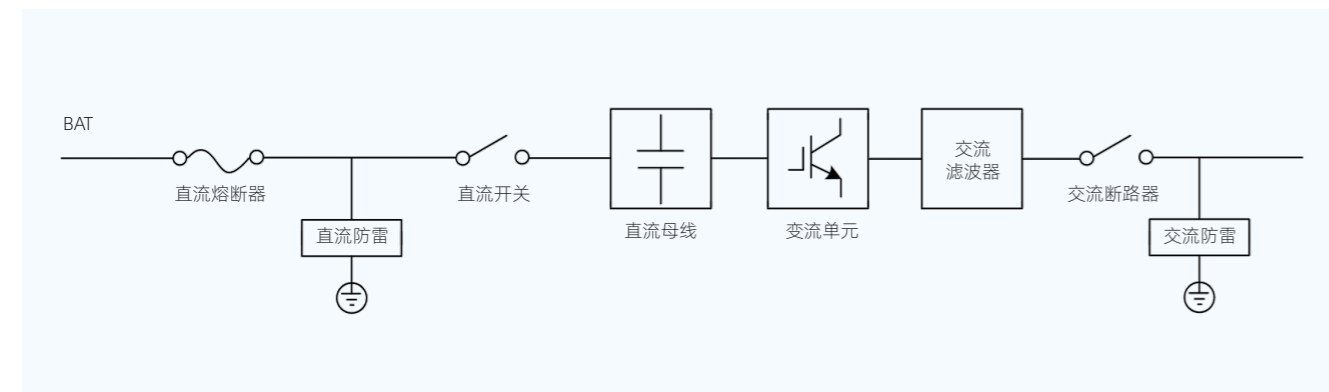
>> hopePCSHVS系列储能变流器

性能特点

- 单支路，完美适配5MWh电池集装箱
- 三电平技术，最高效率达99.01%
- 智能换热技术，45°C环温不降额
- 整机IP66防护，C3~C5防腐可选
- 4000m海拔不降额
- 满足300%过载10s，具备构网型功能
- 支持PQ、VF、VSG多种工作模式
- 可适配锂电池、钠离子电池、液流电池、氢燃料电池、超级电容等多种储能介质



产品原理



技术参数

额定功率		1450kW	1740kW	1993kW	2283kW	2500kW	2750kW	
直流侧参数	直流电压范围	580V ~ 1500V	696V ~ 1500V	800V ~ 1500V	920V ~ 1500V	1000V ~ 1500V	1000V ~ 1500V	
	直流最大电流	2551A					2806A	
	直流输入路数	1						
交流侧参数	额定功率	1450kW	1740kW	1993kW	2283kW	2500kW	2750kW	
	最大输出功率	1595kW	1914kW	2192kW	2511kW	2750kW	3025kW	
	无功范围	0 ~ 1522kvar	0 ~ 1827kvar	0 ~ 2093kvar	0 ~ 2397kvar	0 ~ 2625kvar	0 ~ 2888kvar	
	交流额定电流	2301A					2531A	
	交流接入方式	3W+PE						
并网运行参数	交流接入方式	3W+PE						
	隔离方式	无隔离						
	额定电网频率	50Hz / 60Hz						
	电流总谐波畸变率	< 3% (额定功率)						
	功率因数	- 1 ~ 1						
	充放电转换时间	< 30ms						
	稳压精度	±1%						
稳流精度	±2%							
离网运行参数	额定输出电压	400V	480V	550V	630V	690V		
	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)						
	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						
	适用电网形式	IT						
通用参数	最大效率	99.01%						
	允许环境温度	- 40°C ~ + 60°C (45°C以上降额使用)						
	允许相对湿度	0 ~ 100% (无凝露)						
	允许海拔高度	< 5000m (4000m以上降额)						
	噪声	75dB						
	DI接口	4组						
	DO接口	1组						
	防腐等级	C3 (C4 / C5可选)						
	过压保护	DC Type II / AC Type II						
	接线方式	下进下出						
	防护等级	IP66						
	冷却方式	智能换热						
	人机界面	触摸屏						
通讯接口	以太网, RS485							
通信规约	Modbus TCP / RTU, IEC61850, IEC104							
尺寸(宽*高*深)	1700*2633*1319mm (含散热器)							
重量	2300kg							
认证	CGC、高/低电压穿越							

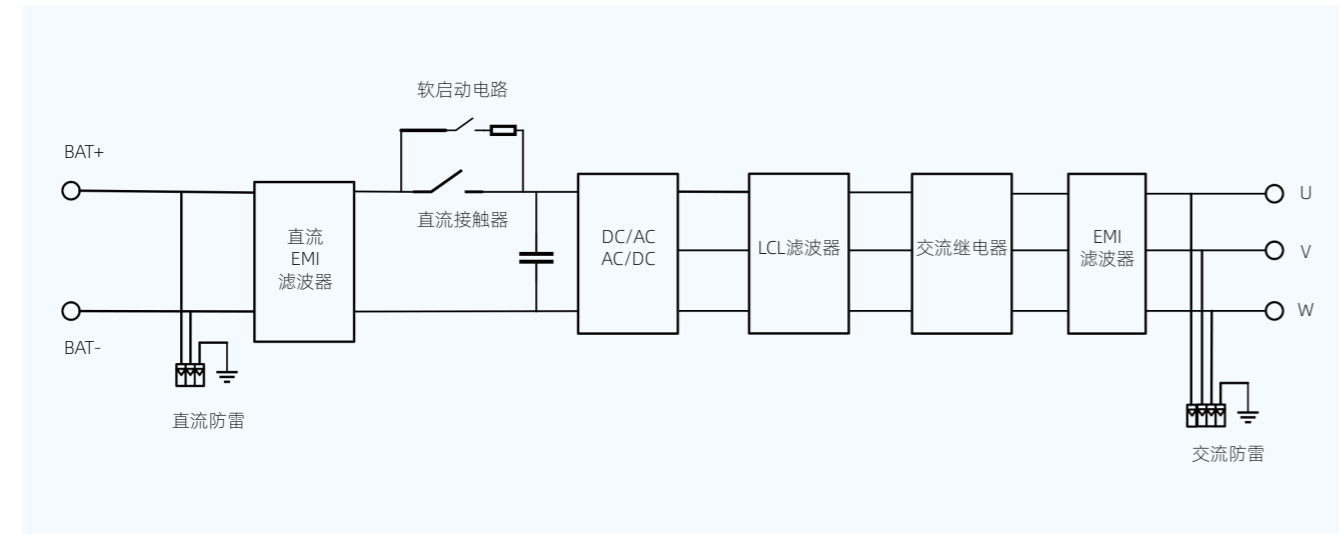
>> ESHV系列储能变流器

性能特点

- 体积小，功率密度高
- 模块化设计，可精细化管理电池簇
- IP66防护，C3~C5防腐可选，环境适应性强
- 支持多模块并联，可灵活配置
- 具备PQ、VSG等功能



产品原理



技术参数

额定功率		145kW	174kW	200kW	228kW	186kW	215kW	250kW
直流侧参数	直流电压范围	580V~1500V	696V~1500V	800V~1500V	914V~1500V	1000V~1500V		
	直流最大电流	281A				209A	241A	281A
交流侧参数	额定功率	145kW	174kW	200kW	228kW	186kW	215kW	250kW
	最大输出功率	160kW	191kW	220kW	251kW	205kW	237kW	275kW
	无功范围	0~152kvar	0~183kvar	0~210kvar	0~240kvar	0~195kvar	0~226kvar	0~262kvar
	交流接入	3W+PE						
并网运行参数	隔离方式	无隔离						
	额定电网电压	400V	480V	550V	630V	690V		
	允许电网电压	340V~440V	408V~528V	468V~605V	536V~693V	586.5V~759V		
	额定电网频率	50Hz / 60Hz						
	允许电网频率	45Hz~55Hz / 55Hz~65Hz						
	电流总谐波畸变率	< 3% (额定功率)						
	功率因数	- 1~1						
	充放电转换时间	< 20ms						
离网运行参数	额定输出电压	400V	480V	550V	630V	690V		
	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)						
	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)						
通用参数	输出过压保护值	可设						
	输出欠压保护值	可设						
	适用接地系统	IT						
	最大效率	99%						
	允许环境温度	- 40°C ~ + 60°C (45°C以上降额使用)						
	允许相对湿度	0~100%						
	允许海拔高度	< 5000m (3000m以上降额)						
	噪声	75dB						
	DI接口	4组						
	DO接口	2组						
	防腐等级	C3 (C4 / C5可选)						
	过压保护	DC Type II / AC Type III						
接线方式	下进下出 (快插端子)							
防护等级	IP66							
冷却方式	智能风冷							
指示灯	LED指示灯							
通讯接口	以太网, RS485, CAN, 近端调试WiFi (选配)							
通信规约	Modbus TCP / RTU							
尺寸 (宽*高*深)	795*915*294mm (不含挂板)							
重量	≤100kg (净重)							
认证	CGC、高/低电压穿越、IEC62477、IEC61000、EN50549							

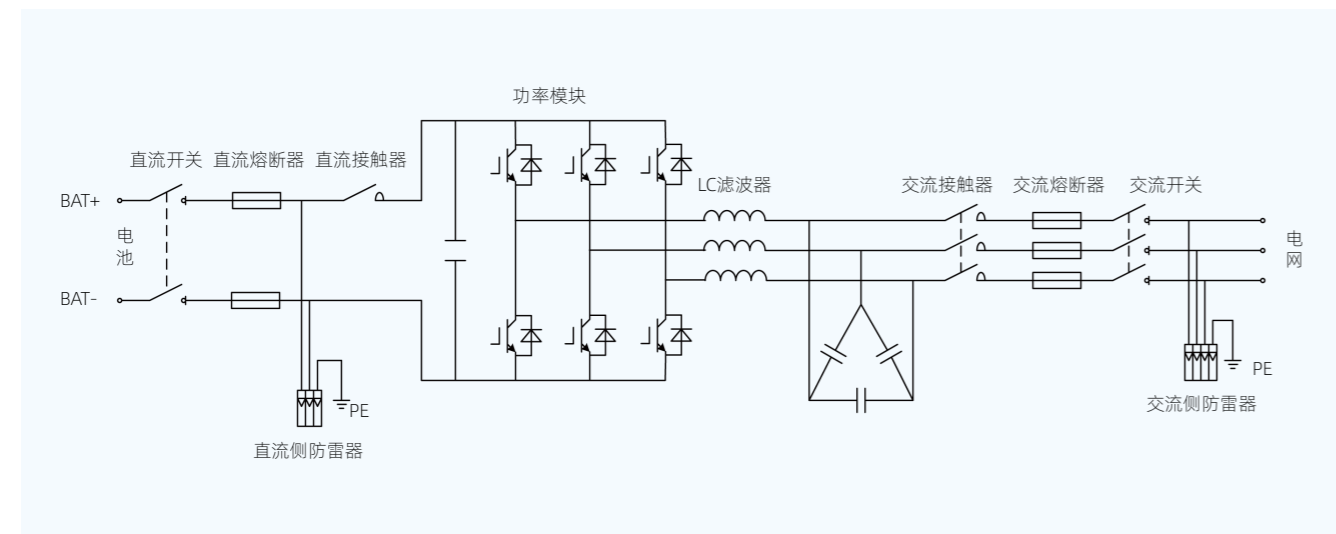
>> hopePCS系列储能变流器

性能特点

- 最高效率可达99%
- 满容量发无功，功率因数全范围可调
- 支持1.1倍长期过载，1.2倍短时过载
- 响应快，功率响应时间小于30ms
- 噪音低，整机噪音小于70dB
- 认证齐全，获得CGC国标、高低压穿越、IEC、TUV认证



产品原理



技术参数

额定功率		500kW	630kW
直流侧参数	直流电压工作范围	460V ~ 850V	580V ~ 850V
	直流侧最大电流	1130A	1147A
交流侧参数	额定功率	500kW	630kW
	最大输出功率	550kW	693kW
	隔离方式	无隔离	
	无功范围	0 ~ 525kvar	0 ~ 661kvar
并网运行参数	额定电网电压	320V	400V
	允许电网电压	288V ~ 352V	360V ~ 440V
	额定电网频率	50Hz / 60Hz	
	电流总谐波畸变率	< 3%	
	功率因数	- 1 ~ 1	
	充放电转换时间	80ms	
	额定输出电压	320V	400V
离网运行参数	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 / 60Hz	
	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	
	允许相对湿度	0 ~ 95%，无凝露	
通用参数	允许海拔高度	≤5000m (2000m以上降额使用)	
	噪声	70dB	
	尺寸(宽*深*高)	1000*800*2150mm	
	重量	800kg	
	防护等级	IP20	
	冷却方式	智能风冷	
	绝缘电阻	大于1MΩ	
	人机界面	触摸屏	
	通信规约	Modbus TCP / RTU	
	认证	CGC、高/低电压穿越、TUV、IEC	

>> 集中式变流升压一体机

性能特点

- 变流升压一体化设计，运输、安装、调试方便
- 具备多台交流侧并网功能，PCS并排放置，占地减小20%
- 可满足3倍10s过载需求，具备构网型功能
- 6~35kV，干变、油变可选，一体机方案可定制
- 高海拔下仍可完美匹配5MWh/6MWh+电池系统



1000V干变一体机



1500V干变一体机



1~3.45MW干变一体机



4~6.9MW干变一体机



技术参数

型号		HPPS 1000L	HPPS 2500L	HPPS 3000L	HPPS 2500	HPPS 3150	HPPS 3450	HPPS 5000	HPPS 6250
直流侧参数	直流母线最高电压	850V			1500V				
	直流侧最大电流	1130A*2	1147A*4	1130A*6	2500A / 1935A*2	1935A*2	1935A*2	2500A*2 / 1935A*4	1935A *4
	直流电压工作范围	580V ~ 850V			1000V ~ 1500V				
	直流输入路数	2	4	6	1 / 2	2	2	2 / 4	4
交流侧参数	额定功率	1000kW	2500kW	3000kW	2500kW	3150kW	3450kW	5000kW	6250kW
	支路功率*数量	500kW*2	630kW*4	500kW*6	2500kW*1 / 1250kW*2	1575kW*2	1725kW*2	2500kW*2 / 1250kW*4	1563kW*4
	最大输出功率	1100kW	2750kW	3300kW	2750kW	3465kW	3795kW	5500kW	6875kW
	隔离方式	变压器隔离							
并网运行参数	无功范围	0 ~ 1050kvar	0 ~ 2625kvar	0 ~ 3150kvar	0 ~ 2625kvar	0 ~ 3308kvar	0 ~ 3623kvar	0 ~ 5250kvar	0 ~ 6563kvar
	额定电网电压	6kV / 10kV / 35kV等							
	额定电网频率	50Hz / 60Hz							
	电流总谐波畸变率	< 3%							
变压器参数	功率因数	- 1 ~ 1							
	额定容量	1000kVA	2500kVA	3000kVA	2500kVA	3150kVA	3450kVA	5000kVA	6250kVA
	变压器类型	干式/油浸式变压器							
	LV / MV电压	0.4 / (6 ~ 35) kV			0.69 / (6 ~ 35) kV				
	空载损耗	满足国标							
	负载损耗	满足国标							
	空载电流	满足国标							
阻抗	满足国标								
系统参数	允许环境温度	- 30°C ~ + 60°C (> 40°C降额)			- 30°C ~ + 60°C (> 45°C降额)			- 30°C ~ + 60°C (> 50°C降额)	
	允许相对湿度	0 ~ 100%							
	允许海拔高度	< 5000m (2000m以上降额)			< 5000m (3000m以上降额)			< 5000m (4000m以上降额)	
	防护等级	IP54							
	BMS通讯接口	RS485							
	EMS通讯接口	Ethernet							
	通讯协议	Modbus RTU / Modbus TCP / IEC104 / IEC61850							
符合标准	GB/T 34120, GB/T 34133, GB/T 36547								
电网支撑	高/低电压穿越功能、调频功能、调压功能、构网型功能等								

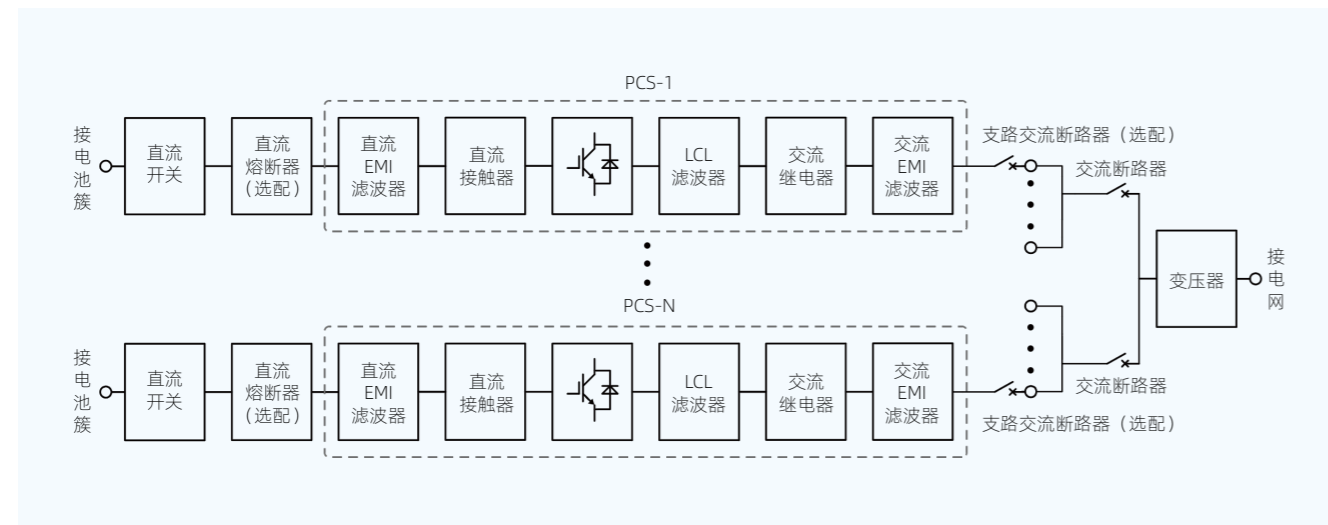
>> 组串式变流升压一体机

性能特点

- 电池单簇管理，解决电池并联环流问题
- 模块化设计，避免单点故障
- 采用三电平技术，最高效率达99%
- C3~C5防腐可选，45°C环温不降额，环境适应性强
- PCS模块数量可选，6~35kV，一体机可定制
- 支持PQ、VSG多种工作模式
- 可适配锂电池、钠离子电池、液流电池、氢燃料电池、超级电容等多种储能介质



产品原理



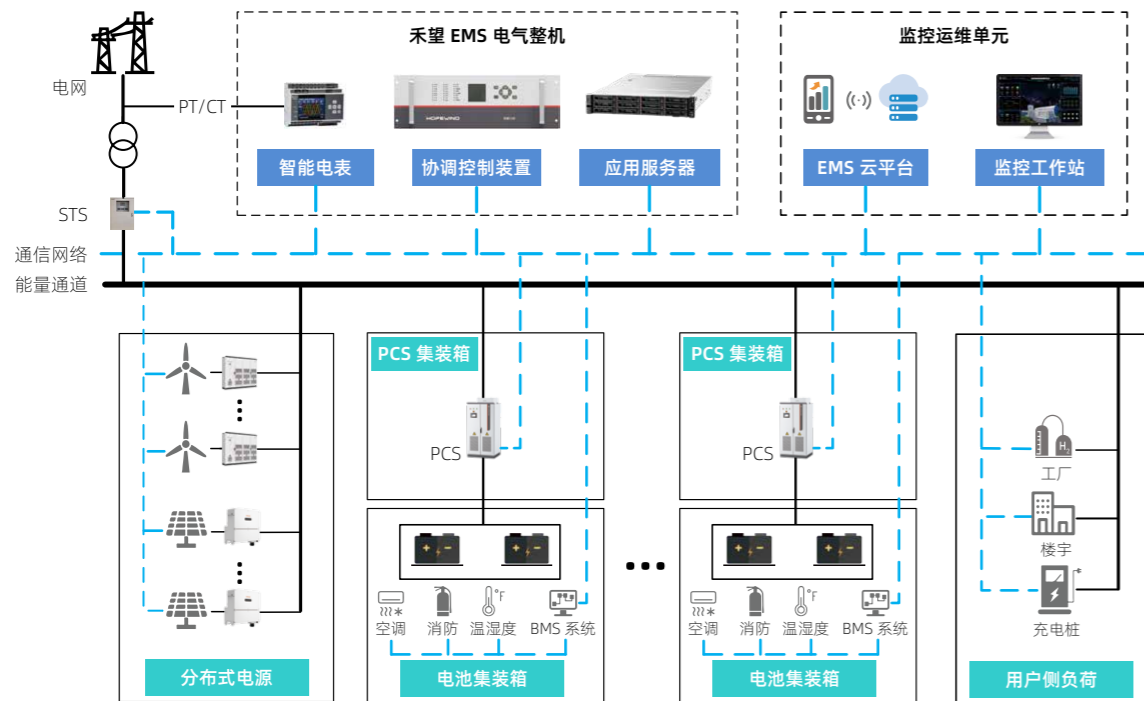
技术参数

型号		HPPS 1450B	HPPS 1740B	HPPS 1725B	HPPS 2500B	HPPS 3440B	HPPS 5000B
直流侧参数	直流输入路数	10	12	10	12	16	24
	直流侧最大电流	281A*10	281A*12	209A*10	241A*12	241A*16	241A*24
	直流电压工作范围	600V ~ 1500V		1000V ~ 1500V			
交流侧参数	功率*数量	145kW*10	145kW*12	186kW*10	215kW*12	215kW*16	215kW*24
	额定功率	1450kW	1740kW	1725kW	2500kW	3440kW	5000kW
	最大输出功率	1595kW	1914kW	1897kW	2750kW	3784kW	5500kW
	额定电压	400Vac		690Vac			
	隔离方式	变压器隔离					
	无功范围	0 ~ 1522kvar	0 ~ 1827kvar	0 ~ 1811kvar	0 ~ 2625kvar	0 ~ 3612kvar	0 ~ 5250kvar
并网运行参数	额定电网电压	6kV / 10kV / 35kV					
	额定电网频率	50Hz / 60Hz					
	电流总谐波畸变率	< 3%					
	功率因数	- 1 ~ 1					
变压器参数	额定容量	1450kVA	1740kVA	1725kVA	2500kVA	3440kVA	5000kVA
	变压器类型	干式/油浸式变压器					
	LV / MV电压	0.4 / (6 ~ 35) kV		0.69 / (6 ~ 35) kV			
	空载损耗	满足国标					
	负载损耗	满足国标					
	空载电流	满足国标					
	阻抗	满足国标					
系统参数	允许环境温度	- 40°C ~ + 60°C (>45°C降额)		- 40°C ~ + 60°C (>50°C降额)			
	允许相对湿度	0 ~ 100%					
	允许海拔高度	≤4000m (3000m以内不降额)		≤4000m (全范围不降额)			
	防护等级	IP54 (PCS IP66)					
	BMS通讯接口	RS485 / CAN					
	EMS通讯接口	以太网接口					
	通讯协议	Modbus RTU / Modbus TCP / IEC104 / IEC61850					
	符合标准	GB/T 34120, GB/T 34133, GB/T 36547, GB/T 36548					
电网支撑	高/低电压穿越功能、调频功能、调压功能、构网功能等						

>> 储能能量管理系统概述

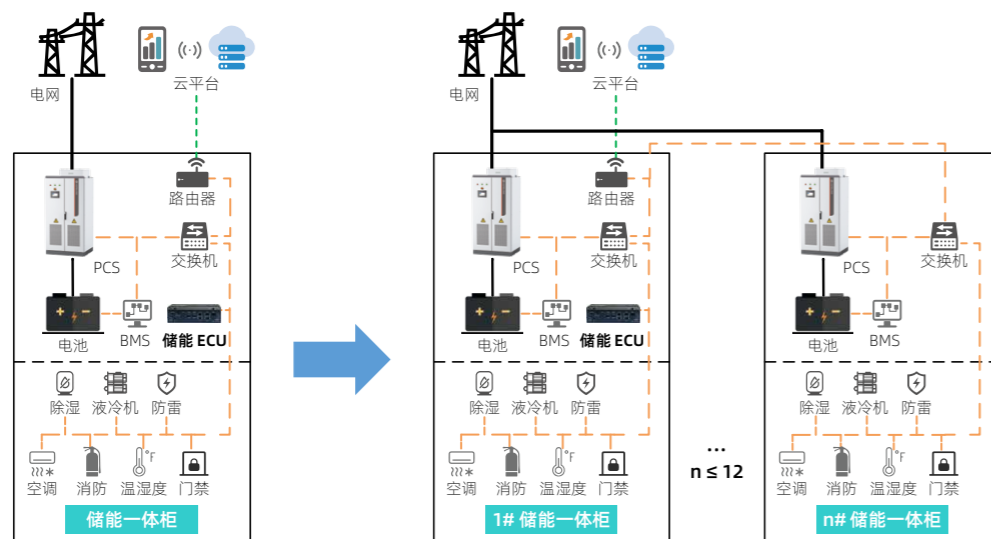
储能/微电网EMS拓扑

禾望EMS适用于储能电站、新能源配储、工商业储能及微电网等应用场景，可实现源、网、荷、储的多源能量调度和多机协调控制，并提供本地监控、云平台监控等运维方案。



ALL-IN-ONE储能EMS拓扑

ALL-IN-ONE方案是指将电池、储能变流器、辅控设备、BMS及EMS等设备均集成到整柜中，通过配置储能ECU实现该储能单元的能量控制，并支持多机并联、协调控制。



禾望云平台

大数据中心

建立能源大数据的“分析模型”和“智能决策算法”通过长期海量数据的计算和训练，深度优化算法的精准性和提升性能，为能源运营企业提供精准决策依据。

能源物联平台

快速接入自研及第三方设备，实现风光储氢以及用能领域能源设备的状态感知、远程管控和数据采集。

能源PaaS管理平台

实现平台的应用管理、租户管理、系统管理、设备管理、以及数据的统计分析等功能。

能源SaaS应用平台

打造分布式能源管理、家庭用能、微电网、零碳园区等细分领域的能源解决方案，满足用户能源运营的需求。



禾望储能EMS云平台监控





> 安徽阜阳25MW/50MWh储能项目



> 海南万宁25MW/50MWh储能项目



> 湖北仙桃57.5MW/115MWh光储项目



> 内蒙古阿拉善60MW/120MWh风电储能项目



> 江苏涟水23MW/46MWh储能项目



> 浙江乐清52.5MW/105MWh储能项目



> 贵州瓮安100MW/200MWh储能项目



> 内蒙古呼伦贝尔50MW/100MWh风电储能项目



> 宁夏吴忠50MW/100MWh独立储能项目



> 山东济宁100MW/200MWh储能调峰示范项目



> 宁夏银川150MW/300MWh储能项目



> 甘肃嘉峪关154MW/308MWh储能项目



> 贵州安顺100MW/200MWh储能项目



> 贵州罗甸100MW/200MWh储能项目



> 山东东明100MW/200MWh储能项目



> 山东诸城100MW/200MWh储能项目

>> 应用案例



> 内蒙古阿拉善120MW/240MWh储能项目



> 韩国12MW/36MWh光储项目



> 云南微网项目



> 超级电容储能项目



> 山西15MW/7.5MWh发电厂火储联合调频项目



> 海南乐东25MW/50MWh发电侧储能项目



> 用户侧储能+UPS项目



> 1MW飞轮系统集成项目



> 甘肃酒泉40MW/80MWh发电侧储能项目



> 新疆克拉玛依工业储能项目



> 江苏江阴储能EMS项目



> 河南漯河风电配储EMS项目



> 广东惠州3MW/6MWh 973国家重大项目



> 浙江长兴3MW/31MWh储能电站项目



> 北京房山微电网EMS项目



> 江苏江阴某金属厂储能EMS项目

风禾尽起 志望千里



客服热线：400-8828-705

电 话：+86-755-86026786

网 址：www.hopewind.com

©2024禾望电气股份有限公司版权所有。保留一切权利。 V4.2.8

若产品尺寸及参数有变化以最新实物为准