

# WEIHENG

为恒智能科技

## LEADING ENERGY SERVICE PROVIDER

Vol.03  
2022

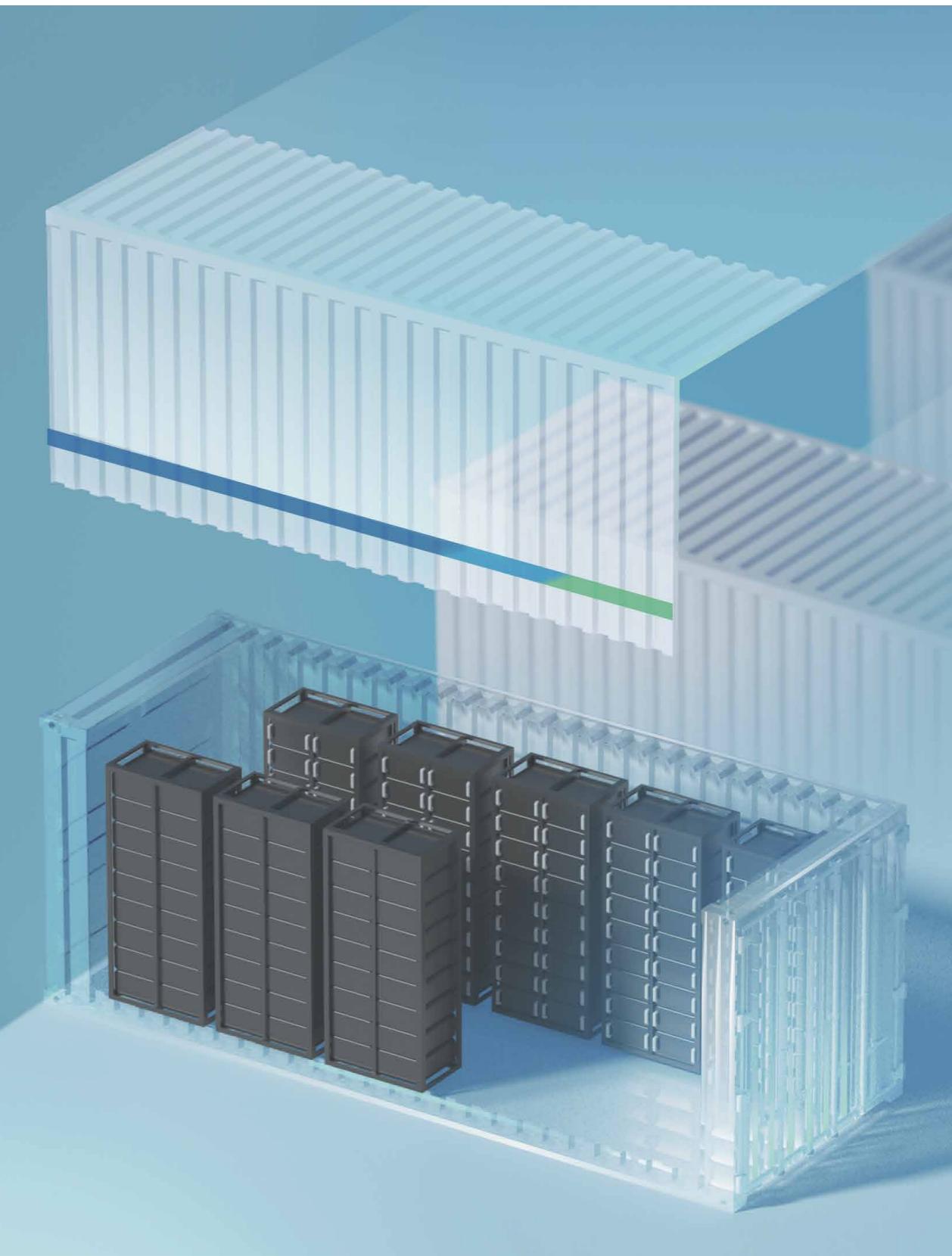
WEIHENG  
为恒智能科技

为理想  
恒持之

To be a global leading digital energy provider  
To serve a green life of mankind



## 矿业备电场景储能解决方案



# WHO WE ARE



我们为用户提供户用、工商业、发电侧等全场景的储能系统解决方案。我们具备储能系统软硬件的研发、生产和销售能力，并可向全球用户提供VPP、碳交易、家庭能源物联网、综合智慧能源、能源区块链等前沿服务。

我们具备顶尖产学研链条资源和强大的研发能力，已经形成多个产品系列，包括电池管理系统(BMS)、能量管理系统(EMS)、能量路由器、储能逆变器、电池系统和智慧能源管理系统等产品，已经获得TUV、SAA、CEC、中国电科院等多个国际权威机构的认可和准入许可。

我们以“极致创新 极致协作 极致服务”为价值观，坚定执行极致的技术创新，内外协作和即时服务，帮助客户创造绿色价值，从而不断奔赴“成为全球领先的数字能源服务商”的愿景，让世界每个角落的人民都能享受到低碳绿色的美好生活。

我们认为，为客户提供具有吸引力的交钥匙解决方案非常重要。因此，我们持续提升储能系统的安全稳定、经济高效和智能友好性能。通过自身强大的研发团队与顶级的电池供应商，形成专业服务于工商业复杂场景的EMS+模块化产品设计，为客户提供一流的产品。



# VMV & STAKEHOLDER

股东与价值主张

MISSION

使命

服务人类美好生活

VALUE

价值观

极致创新 极致合作 极致服务

VISION

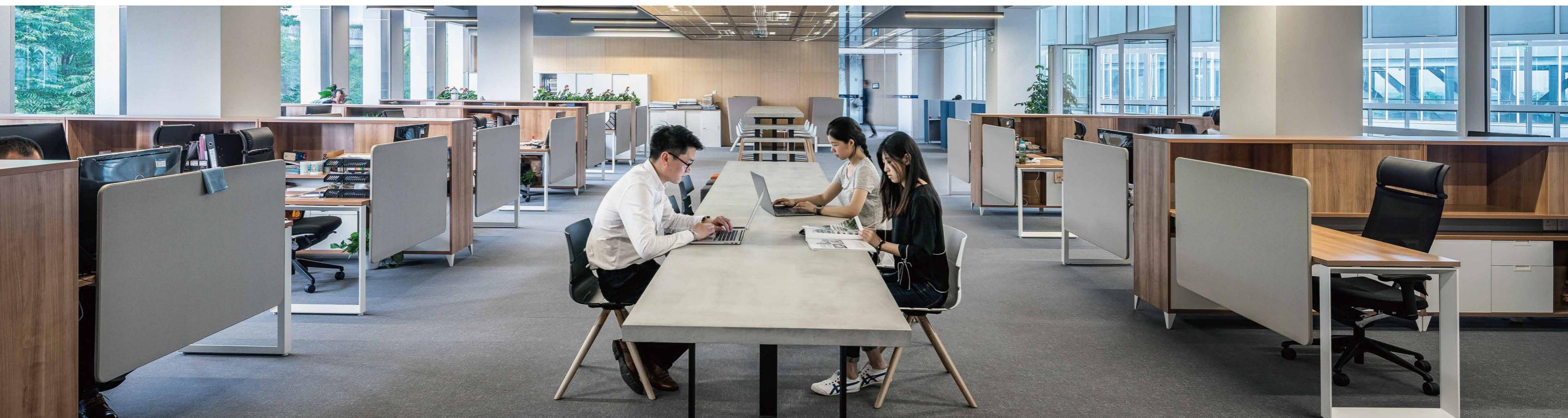
愿景

成为全球领先的数字能源服务商



香港瑞东集团作为恒智能的控股股东，致力于寻找并投资优质私募项目、帮助有潜力企业上市并为上市企业提供重组、并购和私有化服务以释放上市企业内在潜力及价值。瑞东集团在能源领域深耕多年，曾参与协合新能源(182.HK)(原中国风电)、IDG能源投资(0650.HK)、京东方精电(710.HK)等10余家上市公司的投资及业务或债务重组，为企业引入外部资源并释放企业内在价值。

为恒智能与复旦大学共建上海综合能源系统人工智能工程技术研究中心。



# WEIHENG MILESTONES

发展之路

06  
YEARS

注册成立  
澳洲泰国办事处成立

瑞东集团  
战略投资  
总部搬迁

中节能入围  
中节能发2021-2023  
年度光伏储能入围供  
应商候选人公示,为恒  
智能成功入围。

金盘科技  
战略合作

与海南金盘智能科技股份有限公司(688676)共同投资并控股成立储能技术公司。

宁德时代签约

与宁德时代(300750)成为2022-2023合作商。

国内规模型储能  
突破150MWh

Pre A轮融资

由晨道资本领投,  
汇川技术(300124)、  
金盘科技(688676)等战  
略投资人联合投资。

2017

2021.8

2021.9

2022.1

2022.1

2022.7

2022.11

# CUSTOMER VALUE

客户价值

## 降本增利

峰谷电价差拉大后，利用储能系统可以降低峰段时刻用电量，减少用电成本。

## 绿能车桩

充电桩增多后，变压设备压力增大，利用储能可以有效优化充电桩场景下的电力平衡。

## 紧急备电

限电停电状态下，依据储能配置实现全厂区或核心用电负荷的紧急备电，保障生产运营。

## 电力交易

参与需求侧响应，获取额外报酬。

## 动态增容

利用储能替代峰值时段变压器容量，降低变压器使用成本，延缓扩容周期。

## 绿电消纳

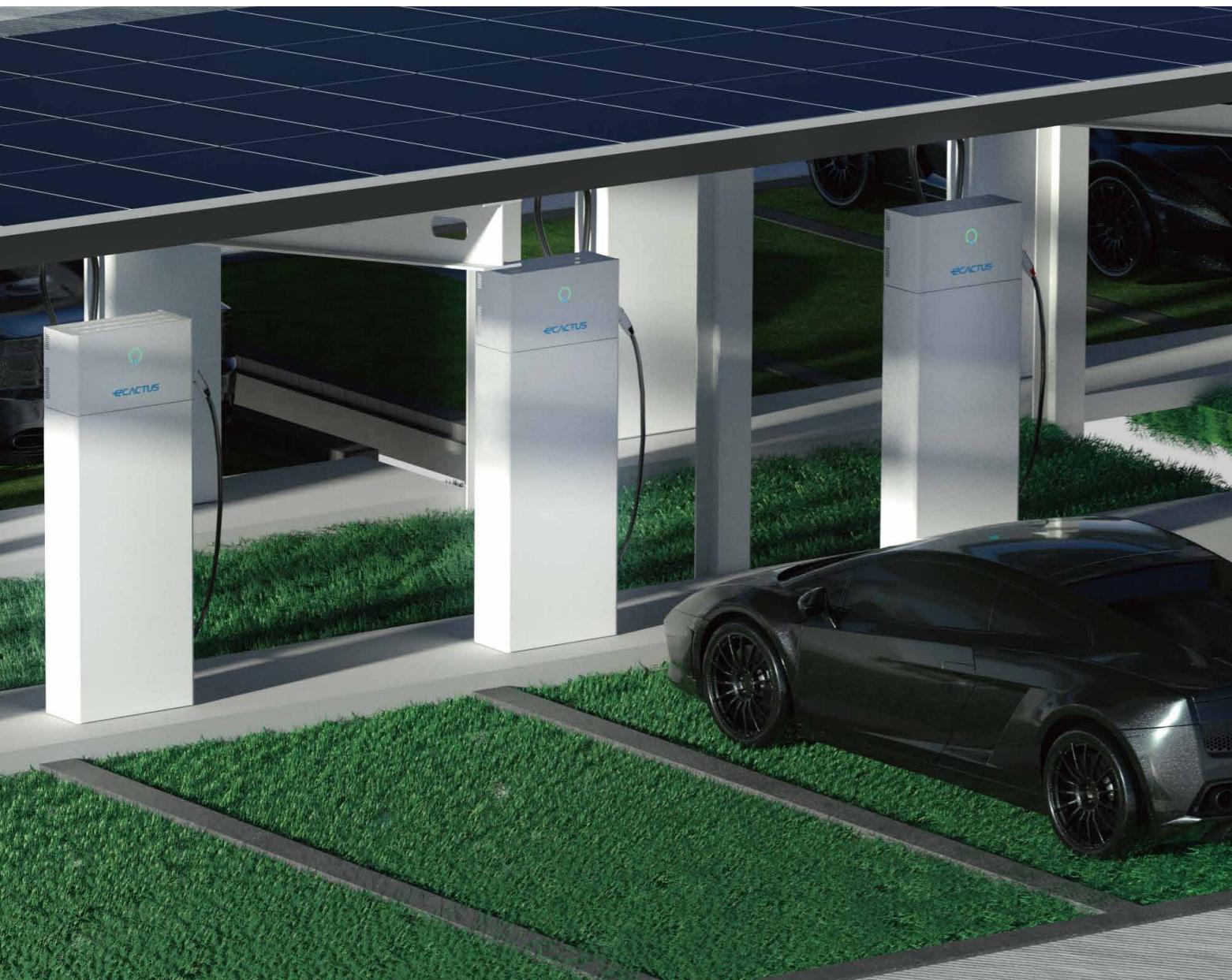
新型电力系统电价机制核心由发电成本向消纳成本悄然转变。

2030

年前实现碳达峰

2060

年前实现碳中和



# PRODUCTION CAPACITY

生产能力

1.5 GWh  
规模型储能产能

为恒金盘数字化智能工厂已成为为恒规模型储能业务的主要生产基地。



# SCENARIO REQUIREMENT

场景需求

伴随“30·60”双碳战略目标及产业升级的驱动，矿业企业对于电气化、清洁化、智能化的需求日趋迫切，尤其是在当下可再生能源发电、电化学储能等技术逐步成熟且蓬勃发展的大背景下，包括储能应急备电、工程设备电动化、综合能源数字化、可视化监控平台等应用方面已具备技术的可行性和投资的经济性。

应急备电应用是典型的储能系统微网运行模式，需具备并离网切换、设备黑启动等功能；备电负载具有功率波动大、启动冲击大、安全性要求高等特点。

## 核心需求

- 电网因故障停电时应急保障重要负载
- 电网正常供电时，参与动态控制
- 具备可再生能源发电接入能力
- 分级管理的能源可视化平台

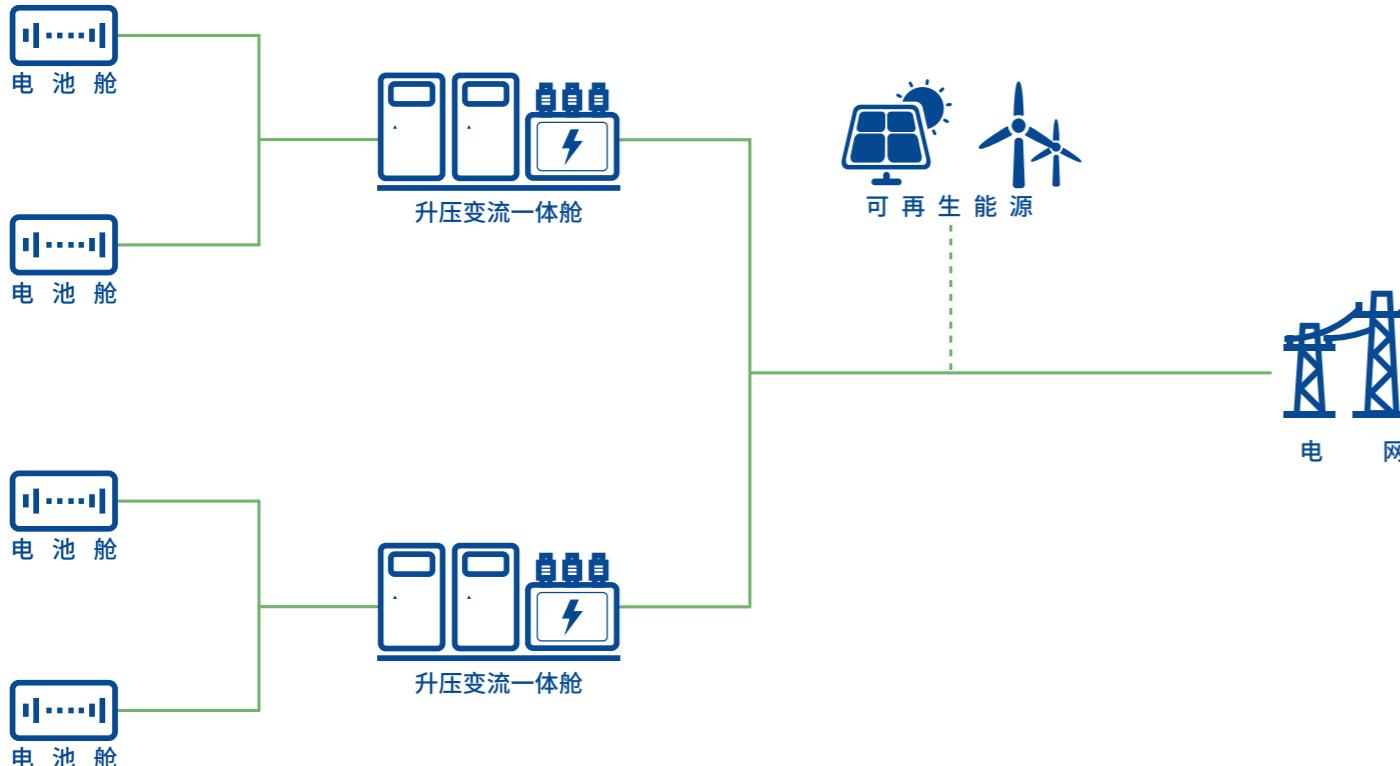
## 解决方案

- 离网运行模式：电网突然掉电的情况下，摘除非必要性负载，储能系统放电，保障矿区如水泵、主扇风机等安保负荷用电，并支撑光伏等可再生能源发电离网运行能力。
- 并网运行模式：通过对矿井负荷的实时监控，根据能量管理系统的运行策略，合理控制储能系统充放电，控制矿井负荷波动，同时匹配可再生能源发电的多能协调功能，确保矿区正常、安全的生产运行。



# 系统方案设计-总体架构

System Scheme Design - Overall Architecture



## 优异的电池性能

采用CATL电芯：  
高于国际标准的锂电性能；  
3600个质量控制点；  
能量密度达350Wh/L；  
转换效率高达97%。

## 定制的系统管控架构

本项目新增中间层控制，构建一个  
EMS+PMS+PCS的三层次控制管理架构：  
根据不同应用场景，定制相应的管理策略；  
多层级分区管理；  
多模式管理

## 控制策略

支持并网和离网两种运行模式：

- 在并网运行中，储能变流器交流侧连接电网，直流侧连接蓄电池；与电网调度系统配合，参与电网调压调频，实现对电网负荷的削峰填谷。
- 在离网运行中，储能变流器直流侧连接蓄电池，系统运行可输出固定频率和有效值的三相交流电压，实现对交流侧负荷的持续供电。

WEIHENG

# 系统方案设计-安全设计

System Scheme Design - Security Design

## 安全保障-为恒储能系统安全框架

为恒储能系统安全的重点在于预防，为恒智能储能系统以UL标准为参考建立完整的、具备从电芯到整系统的四级安全预防体系，能够在储能系统失效前发出预警信息。

### 电芯级

采用CATL磷酸铁锂铝壳电芯，通过最新UL9450A测试（目前海外公认的最具挑战性的国际安全测试标准）。电芯外短路的线路内阻 $\leq 5\text{ m}\Omega$ ，除不发生起火、爆炸、漏液现象外，不易产生有毒气体、可燃气体聚集、裸露触电危险、失去保护控制等现象。

### 电池柜 电池舱

采用工业级变频液冷系统，在BMS控制下实现电柜级智能均温。内部配置温度探测器、烟雾探测器以及灭火设备，发生异常时第一时间切断电池柜，启动全浸式灭火，有效防止热失控蔓延的发生。电柜（舱）接地、线缆和端子均符合UL标准要求。

### 电箱级

采用液冷降温方案，金属电箱防护等级为IP65，电箱内部集成BMU系统，配置多路电压、温度传感器，实时监控每一节电芯的电压、温度，同时采用被动均衡方法，共同保证电芯电压的一致性。液冷金属电箱同样通过UL9450A测试。

### 系统级

通过为恒自研的PANGU EMS能量管理系统，建立电池电压、温度数据曲线仿真模型，结合系统长期运行中的电压、电流数据，进行实时数据边缘计算分析，提前诊断分析出异常电芯，并发出预警信息。

## 自主研发PCS

输出效率和利用效率的高转换度；  
充放电模式切换速度 $\leq 30\text{ms}$ ；  
风水冷散热系统，有效控温；  
具备黑启、VSG、共模抑制、绝缘监测、漏电保护等多种功能，有效保证矿区运营的安全性。

## 完善高效的能量管理系统

可以支持企业：  
削峰填谷；孤网运行；  
系统调频；电压支撑；  
电能质量保障；平滑功率输出；  
跟踪计划出力

### 并网模式

1. 能量管理系统(EMS)界面点击并网启动按钮，储能系统可以自动并网。
2. 通过网侧(10kV)电表及PV侧电表检测负荷及光伏的功率情况，可配置不同的功率控制策略，实现削峰填谷等功能。

### 安全消防架构

电池集装箱内配置消防设备，消防设备由烟雾传感器、声光报警器、管网式七氟丙烷/全氟己酮灭火装置、超细干粉灭火器组成，舱外设置声光报警器，确保紧急时刻的及时有效灭火。预制舱外壳结构、隔热保温材料、内外部装饰材料等全部为阻燃材料，材料方法等级是A级。气体消防管路采用无缝钢管；消防电源与其他设备采用独立电源供电，并且配置备用电源；消防系统信号与电源采用镀锌钢管穿线，满足相关消防设计规范要求。

### 离网模式

- 并网切离网：
1. 大电网失电，EMS检测到电网失电情况，储能系统停机；
  2. 操作员通过电站监控系统控制10kV总进线开关断开（反馈开关状态给EMS，通过测控装置通讯），使得10kV母线与电网脱开，同时切除非必要负荷；
  3. 操作员通过能量管理系统平台-黑启动按钮，进行10kV母线送电；
  4. 操作员通过电站监控系统，依次启动备电关键设备。

- 离网转并网：
1. 大电网复电，EMS检测到复电（此时10kV总进线开关不能自动闭合），储能设备停机，所有负荷切除；
  2. 通过电站控制系统控制10kV总进线开关闭合；
  3. 通过电站控制系统控制关键设备启动；
  4. 通过能量管理系统并网按钮进线储能系统并网。

# WH-BC 储能系统

Energy Battery Container

WEIHENG



扫描二维码

了解更多产品参数

\*因国内外监管需求,以及标准差异形成的集装箱外观及布局差异,本页面产品图不作特别说明和区分,以实际项目需求为准。

## 产品简介

WH-BC系列储能系统产品,一体化集成设计,体积小防护等级高,具备三级架构电池管理系统、智能化能量管理系统和全方位消防管理系统,适应多种工商业场景及运行倍率0.25C-1C的应用需求。

## 经济高效

选配CATL-280Ah等电芯,支持风、液冷系统。电池、PCS、温控系统及消防系统集成,一体化设计,现场可以快速布置使用。

## 智能友好

满足智能电网设计规范,可接受电网调度。智能能量调度系统可实现不同功能,如削峰填谷、平滑处理、调频调峰等功能。

## 安全可靠

EMS 能量管理系统具有三级管理,可精准提供短路保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过温保护等。

## WH-BC系列 技术参数

产品名称	WH-BC-500-1000	WH-BC-500-2300
直流系统参数		
电池类型	磷酸铁锂	磷酸铁锂
额定容量	1.029MWh	2.33MWh
持续时间	2小时+	4小时+
循环次数	5000@0.5C	8000@0.5C
散热方式	风冷	液冷
转换效率	91%	95%
交流并网参数		
直流最大电压	1000Vdc	1000Vdc
额定功率	500kW/630kW	500kW/630kW
交流侧额定电压	380Vac	380Vac
电网电压范围	-15%~10%	-15%~10%
交流接线方式	三相三线	三相三线
无功范围 (kvar)	-500/630kvar~500/630kvar	-500/630kvar~500/630kvar
隔离方式	无变压器	无变压器
充放电转换时间 (ms)	<30ms	<30ms
系统参数		
尺寸(宽×高×深)	12192 × 2896 × 2438mm	12192 × 2896 × 2438mm
重量(包含电池 / 不包含电池)	~10.0 T	~23.0 T
防护等级	IP54	IP54
运行温度范围	-20~+50°C	-20~+50°C
运行湿度范围	0~95% (无冷凝)	0~95% (无冷凝)
最高工作海拔	4000m (>2000m 需降额)	4000m (>2000m 需降额)
消防系统(直流系统)	七氟丙烷、全氟乙酮、水浸	七氟丙烷、全氟乙酮、水浸
平台		
BMS+EMS+Solar控制	PANGU OS	PANGU OS
报表+控制+数据曲线	PANGU OS	PANGU OS
消防信息	PANGU OS	PANGU OS
显示和通讯		
人机界面	HMI	HMI
EMS 通讯方式	Modbus RTU (RS485) / Modbus TCP (Ethernet, 选配)	Modbus RTU (RS485) / Modbus TCP (Ethernet, 选配)
BMS 通讯方式	Modbus RTU (RS485) / CANopen (CAN2.0B) / Modbus TCP (Ethernet, 选配)	Modbus RTU (RS485) / CANopen (CAN2.0B) / Modbus TCP (Ethernet, 选配)

\*若产品尺寸及参数有变化以最新资料为准,恕不另行通知。



# WH-BEC 储能变流器

Energy storage converter

WEIHENG



扫描二维码  
了解更多产品参数

\*因国内外监管需求，以及标准差异形成的集装箱外观及布局差异，本页面产品图不作特别说明和区分，以实际项目需求为准。

## 产品简介

该系统具有高响应、高效率、高功率密度、高集成度、高防护的特点，安全可靠、应用灵活，适用于多个电压等级。整机采用IP54防护等级，可直接安装于户外，系统配置成本更低。支持1500V直流侧输入。

## 经济高效

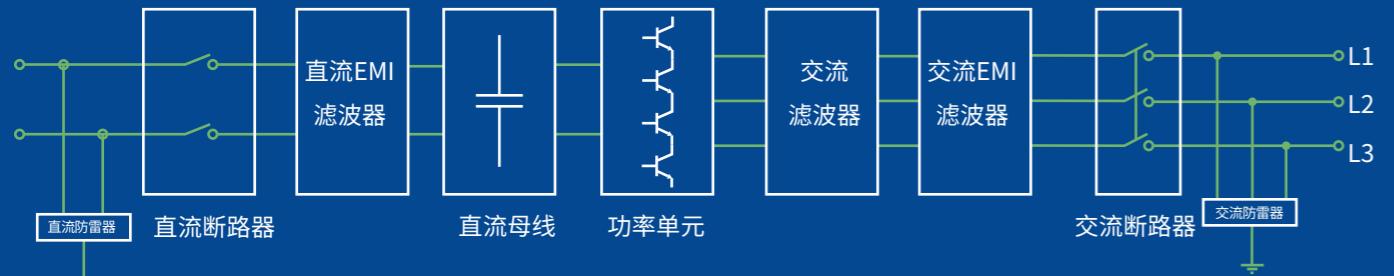
先进的三电平拓扑、最高效率99%  
单机功率1800kW。  
独立模块化架构、便捷维护。  
体积小、初投低。  
模块化销售、集成优势分享。

## 安全可靠

集成EMS、电池维护功能、主动能量调节，延长电池使用寿命。  
具备低电压、高电压穿越功能，电网适应能力强。  
具备防孤岛保护，确保电网运行安全。  
过流、过温、过压、过载、短路、防雷接地等保护。

## 智能友好

快速功率响应，±100%充放电转换30ms、调度更快速。  
通信链路时间短、选择多样。  
集成RS485、Ethernet、EtherCAT、CAN、ProfiNet等通信端口。  
支持IEC61850规约、光纤通信。  
具备VSG、VF、PQ、黑启动等功能。



## WH-BEC系列 技术参数

型号	WH-BEC-1500/1600	WH-BEC-1500/1523	WH-BEC-1500/1330
<strong>直流侧参数</strong>			
直流母线最高电压 (V)	1500	1875	1875
直流侧最大电流 (A)	1000-1500	915-1500	800-1500
直流电压工作范围 (V)	1000-1500	915-1500	800-1500
<strong>交流参数（并网）</strong>			
额定功率 (kVA)	1668	1523	1330
最大输出功率 (kVA)	1835	1675	1463
额定输出电流 (A)		1396	
最大输出电流 (A)		1535	
额定电网电压 (Vac)	690	630	550
允许电网电压 (Vac)	607~759	607~759	554~693
隔离方式		无变压器隔离	
额定电网频率 (Hz)		50/60	
允许电网频率波动 (Hz)		±2	
电流总谐波畸变率THD (%)	<3% (额定功率,电网背景满足 GB/T14549)		
功率因数	1 (超前) ~1 (滞后)		
充放电转换时间 (ms)	<30		
<strong>交流参数（离网）</strong>			
额定输出电压 (Vac)	690	630	550
额定输出功率 (kW)	1668	1523	1330
输出过载能力		1.1倍长期 (@45°C)	
电压偏差		<1%UN (线性平衡负载)	
电压不平衡度 (%)		线电压<5%UN (线性不平衡负载)	
电压总谐波畸变率 (%)		<5% (线性不平衡负载)	
额定输出频率		50/60	
动态电压瞬变范围 (%)		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，储能变流器输出电压瞬变值应小于 10%	
<strong>系统</strong>			
进线方式		交/直流底部前进线	
最大可达效率		99.05% (以实际测试为准，第三方认证)	
过载能力		1.1倍长期运行，1.2倍1分钟	
允许环境温度 (°C)		-35 °C ~ +60 °C (高温超过 50°C 需降额，低温-20°C 及以上能启动，低于-20°C 时增加加热器)	
允许相对湿度 (%)		0~100%	
最大工作海拔		5000m (>2000m 需降额)	
噪声 (dB)		<80dB	
尺寸 (宽×高×深)		1080 × 1100 × 2250mm	
重量 (kg)		1350kg	
防护等级		IP54	
冷却方式		空水冷	
<strong>并机</strong>			
并机台数	最大支持 10 台设备在 V\F 模式下进行并机		

\*若产品尺寸及参数有变化以最新资料为准，恕不另行通知。

# NVWA-BESS 电池舱

Energy Battery Container

WEIHENG

## NVWA-BESS系列 技术参数

WEIHENG



扫描二维码

了解更多产品参数

\*因国内外监管需求，以及标准差异形成的集装箱外观及布局差异，本页面产品图不作特别说明和区分，以实际项目需求为准。

型号	WH-NWB-3000H	WH-NWB-4000H	WH-NWB-5000H
<strong>电池</strong>			
电池类型	磷酸铁锂		
电芯规格	3.2V/280Ah		
额定容量	2982.4kWh	4100kWh	5219.2kWh
额定电压		1331.2Vdc	
电压范围		1164.8-1497.6Vdc	
Pack类型	1P52S		
电池簇数量	8S8P	8S11P	8S14P
循环次数		8000@0.5C	
散热方式		液冷	
可用容量		95%	
消防系统		热气溶胶	
<strong>系统参数</strong>			
电芯品牌	CATL		
防护等级	IP55		
基本尺寸 (W*D*H)	30尺	30尺	40尺
重量	约32t	约42t	约52t

\*若产品尺寸及参数有变化以最新资料为准,恕不另行通知。

## 产品简介

NVWA-BESS 系列户外电池舱，搭配宁德时代电池，可完美应用于风光储等发电侧项目中对1MW/2MWh, 2MW/4MWh, 2.5MW/5MWh的储能需求。同时，支持运行倍率1C场景的需求。  
具备状态感知和故障预警。  
具备多重边缘计算，提升防护等级。

### 长寿命

8000次+系统循环

### 省面积

单位面积能量密度提升≥30%

### 液冷级

液冷系统, 系统级SOC差异<3%



扫描二维码  
了解更多产品参数

# PANGU OS 智慧储能管理平台

WEIHENG



PANGU OS,  
Energy  
Management System

# PANGU OS 智慧储能管理平台

Energy Management System

WEIHENG



## PANGU OS

一个智慧EMS平台,根层数据分析,前中后台全面服务。覆盖发、输、配、用的全场景应用。  
可适配各种电力通讯和智能电网的通讯接口。  
实现质保可视化。



## 智能灵活

支持源、网、荷、储等多能互补系统监控  
界面直观简洁,集团运营指标一目了然  
支持电站智能分析,提供详细分析报告

## 简洁高效

智能终端无缝接入,随时随地管理电站  
电站KPI指标直观、清晰展示

## 安全可靠

采用业界领先的云计算平台,网络安全久经考验  
99.99%达到金融级别系统可靠性  
7×24小时不间断设备监控

# CASE

项目案例

## 5MW/20MWh储能式应急电源系统

该项目是典型微网运行模式,通过为恒智能PANGU OS能源管理系统,可具备光伏、风力发电等新能源接入能力,同时具备离网运行功能,涉及黑启动、大应急负载投切、高安全运行及多能协调等功能,实现负荷分级管理以及充放电模式自动切换等多种负荷控制策略,实现削峰填谷、峰谷套利,使储能系统经济、可靠、友好运行。

### 陕煤曹家滩项目

#### ■ 项目特点:

- 1) 升压变流一体舱 (含储能变流器、升压变及辅助供电系统组成)
- 2) 锂电池预制舱
- 3) 能量管理系统
- 4) 辅助配电系统

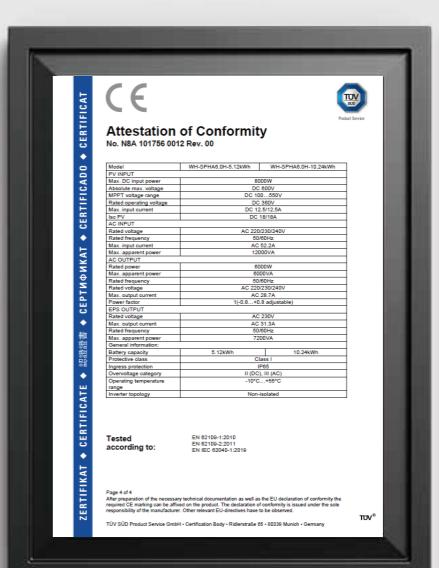
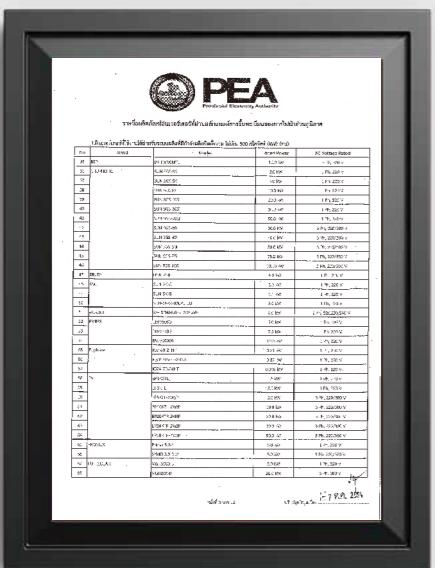


# CERTIFICATION

荣誉殿堂

自成立以来，为恒在技术上屡获突破，

成为2021年澳洲最新安规颁发后，第一批获得CEC列名的厂商。



# SAY THANK YOU

合作伙伴  
携手共创零碳未来



INOVANCE  
汇川技术



新能源科技  
Amperex Technology Limited



陕煤集团  
SHANMEI GROUP



协合新能源



STATE GRID



CHINA ENERGY CONSERVATION INVESTMENT CORPORATION



tuya



# WE DESIGN FOR PEOPLE. ALWAYS.



## 联系我们

service@weiheng-tech.com  
WWW.WEIHENG-TECH.COM

无锡市惠山区洛社镇江苏为恒智能科技有限公司

香港远东金融中心3901室

上海浦东新区上海银行大厦2307室

杨树 152-0921-7776  
王元元 138-1124-9821

我们要讲的东西,远比这几页要多  
更多信息与故事,欢迎关注我们的公众号

