



# 华为智能光伏 电站智能组串式储能解决方案

[SOLAR.HUAWEI.COM](http://SOLAR.HUAWEI.COM)





## 关于华为

华为是全球领先的ICT（信息与通信）基础设施和智能终端提供商，致力于把数字世界带入每个人、每个家庭、每个组织，构建万物互联的智能世界。我们在通信网络、IT、智能终端和云服务等领域为客户提供有竞争力、安全可信赖的产品、解决方案与服务，与生态伙伴开放合作，持续为客户创造价值，释放个人潜能，丰富家庭生活，激发组织创新。华为坚持围绕客户需求持续创新，加大基础研究投入，厚积薄发，推动世界进步。2022年，华为实现销售收入6,423亿人民币。

员工总数  
**207,000+**

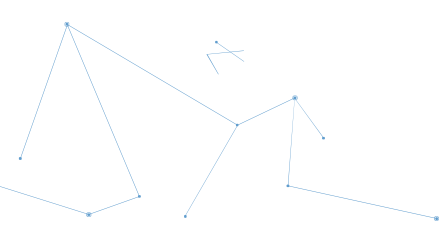
研发人员占比  
**55.4%**

国家  
**170+**

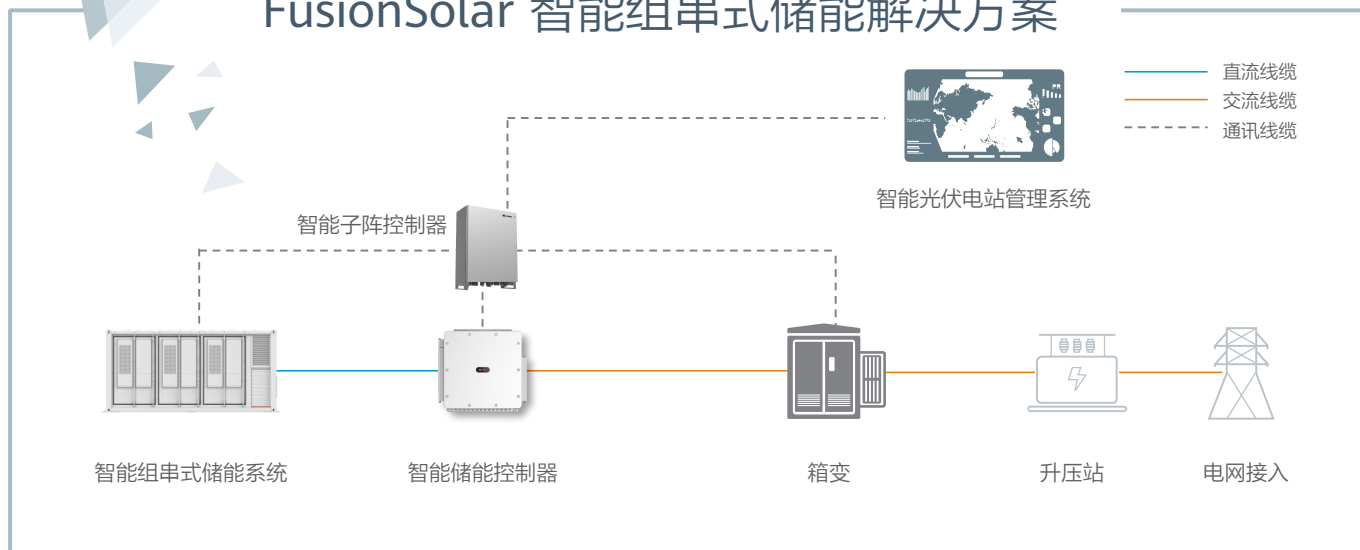
全球最具价值品牌100强  
**86**

全球研发投入  
**4**

全球最具创新力企业  
**8**



# FusionSolar 智能组串式储能解决方案



## 更高放电

一包一优化，一簇一管理  
提升生命周期充放电电量

## 更优投资

支持新旧电池混用  
分期部署减少初始容量

## 极简运维

免人工SOC标定  
节省运维成本

## 安全可靠

模块化设计  
系统多重安全防护



# LUNA2000-2.0MWH 系列 智能组串式储能系统



更高放电



更优投资



极简运维



安全可靠

储能系统参数

型号	LUNA2000-2.0MWH-4H1	LUNA2000-2.0MWH-2H1	LUNA2000-2.0MWH-1H1
直流侧额定电压		1,250 V	
直流侧最大电压		1,500 V	
储能系统电池标称能量		2,032 kWh	
储能系统支持充放电倍率	≤ 0.25 C	≤ 0.5 C	≤ 1 C
储能系统额定功率	508 kW	1,016 kW	2,032 kW
储能系统尺寸 (宽 x 高 x 深)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm		
储能系统重量	≤ 30 t		
运行温度范围	-30°C ~ 55°C		
储存温度范围	-40°C ~ 60°C		
运行湿度范围	0 ~ 100% (无凝露)		
最高工作海拔	4,000 m		
电池温控方式	工业级空调		
空调配置	2 台	4 台	6 台
储能系统火灾抑制系统	全氟己酮 + 水喷淋		
储能系统通讯接口	Ethernet / SFP		
储能系统通讯协议	Modbus TCP / IEC 104		
储能系统防护等级	IP55		
储能系统防腐等级	C5-Medium		
黑启动	可选		

满足的标准

GB/T 36276-2018, GB/T 34131, UN 3536, UL9540A, IEC 62443-4-1, IEC 62443-4-2等

# LUNA2000-1.0MWH-1H1

## 智能组串式储能系统



更高放电



更优投资



极简运维



安全可靠

### 储能系统参数

型号	LUNA2000-1.0MWH-1H1
直流侧额定电压	1,250 V
直流侧最大电压	1,500 V
储能系统电池标称能量	1,016 kWh
储能系统支持充放电倍率	≤ 1 C
储能系统额定功率	1,016 kW
储能系统尺寸 (宽 x 高 x 深)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm
储能系统重量	≤ 20 t
运行温度范围	-30°C ~ 55°C
储存温度范围	-40°C ~ 60°C
运行湿度范围	0 ~ 100% (无凝露)
最高工作海拔	4,000 m
电池温控方式	工业级空调
空调配置	3 台
储能系统火灾抑制系统	全氟己酮 + 水喷淋
储能系统通讯接口	Ethernet / SFP
储能系统通讯协议	Modbus TCP / IEC 104
储能系统防护等级	IP55
储能系统防腐等级	C5-Medium
黑启动	可选

### 满足的标准

GB/T 36276-2018, GB/T 34131, UN 3536, UL9540A, IEC 62443-4-1, IEC 62443-4-2等

# 智能组串式储能系统

## 电池包 & 智能电池簇控制器



### 电池包

#### 常规参数

电芯材料	磷酸铁锂 (LFP)
组合方式	18S 1P
额定电压	57.6 V
标称容量	280 Ah / 16.13 kWh
支持充放电倍率	≤ 1 C
重量	≤ 140 kg
尺寸 (宽 x 高 x 深)	442 x 307 x 660 mm



### 智能电池簇控制器

#### 效率

最大效率	99.0%
------	-------

#### 电池侧

额定工作电压	1,209.6 V
工作电压范围	40 V ~ 1,400 V
额定功率电压范围	1,075 V ~ 1,320 V
最低启动电压	350 V

#### 母线侧

最大直流电压	1,500 V
额定工作电压	1,250 V
额定工作电流	275.2 A
额定功率	344,000 W

#### 常规参数

尺寸 (宽 x 高 x 深)	600 x 270 x 820 mm
重量	≤ 90 kg
冷却方式	智能风冷
防护等级	IP66

# LUNA2000-200KTL-H1

## 智能储能控制器



最大效率99%



模块化设计



IP66防护等级



内置交直流防雷

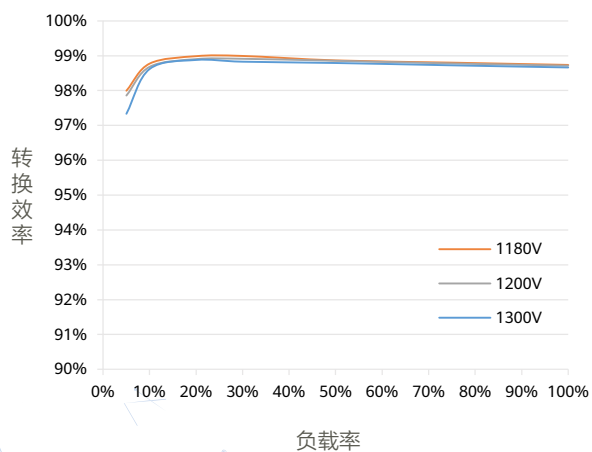


支持以太网通信

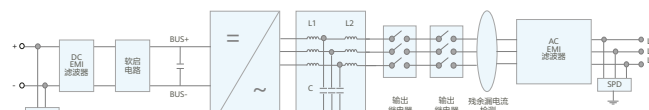


智能并网算法

### 效率曲线



### 电路框图



LUNA2000-200KTL-H1

# LUNA2000-200KTL-H1

## 技术参数

效率	
最大效率	99.0%
直流侧	
额定直流电压	1,180 V
最大直流电压	1,500 V
工作电压范围	1,180 V ~ 1,500 V
最大直流电流	207.6 A
最大接入路数	1
交流侧 – 并网模式	
额定交流功率	200,000 W @40°C
最大视在功率	240,000 VA
最大有功功率 (cosφ=1)	240,000 W
额定交流电压	800 V
交流电压频率	50 Hz / 60 Hz
最大交流电流	173.2 A
功率因数	-1 ... +1
最大总谐波失真	THD <sub>i</sub> < 1% (额定工况)
交流侧 – 离网模式 (可选)	
额定交流电压	800 Vac, 3W + PE
交流电压频率	50 Hz / 60 Hz
最大交流电流	173.2 A
最大总谐波失真	THD <sub>u</sub> < 1.5% (额定工况, 线性负载)
离网运行/黑启动	支持
不平衡负载运行	支持 (带隔离变压器场景)
保护	
交流过流保护	支持
直流反接保护	支持
绝缘阻抗检测	支持
残余电流检测	支持
直流浪涌保护 <sup>1</sup>	Type II
交流浪涌保护 <sup>1</sup>	Type II
通信	
显示	LED 指示灯, WLAN + APP
USB	支持
以太网	支持
常规参数	
尺寸 (宽 x 高 x 深)	875 x 820 x 365 mm
重量	< 99 kg
工作温度	-25°C ~ 60°C
冷却方式	智能风冷
最高工作海拔	4,000 m
相对湿度	0 ~ 100% (无凝露)
直流端子	OT/DT端子
交流端子	OT/DT端子
防护等级	IP66
防腐等级	C5-Medium
拓扑	无变压器
满足的标准	
GB/T 34120-2017, GB/T 34133-2017, GB/T 36547-2018, GB/T 36548-2018等	

1: 符合 IEC / EN 61643-11 的兼容 II 类保护等级



# DCBOX-9/5-H0

## 直流配电柜



电气参数		
最大输入电压		1,500 V
额定输入电压		1,200 V
智能电池簇控制器侧最大支路电流		321 A
智能储能控制器侧最大支路电流		193 A
直流断路器数量		14
智能电池簇控制器最大可接入数量		9
智能储能控制器最大可接入数量		5
最大汇流能力		5 x 193 A
保护		
直流过流保护		支持
环境参数		
工作温度		-30°C ~ 60°C
工作相对湿度		0 ~ 100% (无凝露)
最高工作海拔		4,000 m
常规参数		
进出线方式	储能控制器支路上进线, 电池簇控制器支路下进线	
尺寸 (宽 x 高 x 深)	2,040 x 1,415 x 975 mm	
重量 (不含智能储能控制器)	≤ 750 kg	
输入输出端子	OT端子	
防护等级	IP55	
安装方式	落地	

# SmartACU2000D

## 智能子阵控制器



含SmartPID2000模块



不含SmartPID2000模块



智能



简单



可靠

技术参数	SmartACU2000D-D-00	SmartACU2000D-D-01	SmartACU2000D-D-03
<b>基本配置</b>			
内置数据采集器	SmartLogger3000B x 1		
SmartModule1000A	选配		1
以太网口	1 or 3 (配置一台SmartModule1000A) or 6 (配置一台SmartModule1000A和五口交换机)		
RS485	COM x 6, 1,200 / 2,400 / 4,800 / 9,600 / 19,200 / 115,200 bps		
可选以太网口	SFP x 2, 100 / 1,000 Mbps		
MBUS接口数量 <sup>1</sup>	1	1	2
SmartPID2000模块数量	0	1	2
智能绝缘监测功能	-	选配	
<b>环境参数</b>			
工作温度	-40°C ~ 60°C		
相对湿度	4% ~ 100% (无凝露)		
最高工作海拔	4,000 m		
<b>电气参数</b>			
SmartACU交流输入电压	100 V ~ 240 V, L / N (L)+ PE		
MBUS接口交流输入电压	380 V ~ 800 V, 3Ph		
PID模块交流输入电压	380 V ~ 800 V, 3Ph + FE (功能地)		
交流输入频率	50 Hz / 60 Hz		
供电电源	标配 12 V 直流电源; 选配 24 V 直流电源		
<b>机械参数</b>			
进出线方式	下进下出		
操作维护方式	前操作、前维护		
尺寸 (宽 x 高 x 深)	640 x 770 x 315 mm	880 x 770 x 369 mm	
重量	29 kg	49 kg	61 kg
防护等级	IP65		
安装方式	支架、抱杆、挂墙		
<b>满足的标准</b>			
ROHS, IEC/EN 61000-3-2, IEC / EN 61000-3-3, EN 55011, IEC 62443-4-1, IEC 62443-4-2等			

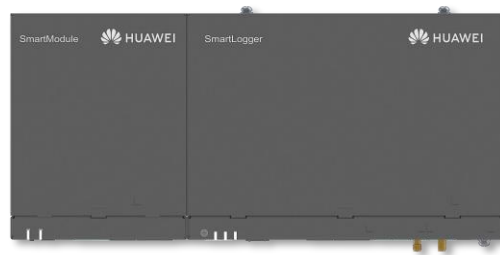
1: 适配PLC电力载波通信。

# Smartlogger3000B

## 数据采集器



SmartLogger3000B



SmartLogger3000B + SmartModule1000A



智能灵活

最多同时接入24台储能和44台PCS  
支持一键快速开局



简单易用

支持开局向导调测  
包括参数设置及设备接入



稳定可靠

工业级应用  
更高可靠性

技术参数	SmartLogger3000B	SmartLogger3000B + SmartModule1000A
<b>设备管理</b>		
最大接入设备数量	200	
最大接入智能组串式储能/智能储能控制器数量	24 / 44	
<b>通信交互</b>		
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1,000 Mbps	
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1,000 Mbps	LAN x 3, 10 / 100 / 1,000 Mbps
光纤网口	SFP x 2, 100 / 1,000 Mbps	
MBUS	最大交流电压800 V (± 10%), 1,000 m	
RS485	COM x 3	COM x 6
数字/模拟 输入/输出	DI x 4, DO x 2, AI x 4	DI x 8, DO x 2, AI x 7
PT100 / PT1000	0	2
电源端口	12 V, 100 mA (用于连接继电器, 传感器等)	
防雷模块	有	
<b>通信协议</b>		
以太网	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104	
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (标准), DL / T645	
<b>显示</b>		
LED	LED x 3	LED x 5
WEB	嵌入式 Web	
USB	USB 2.0 x 1	
APP	WLAN连接, 用于近端调试	
<b>环境</b>		
工作温度	-40°C ~ 60°C	
储存温度	-40°C ~ 70°C	
相对湿度	5% ~ 95% (无凝露)	
最高海拔高度	4,000 m	
<b>电气参数</b>		
电源适配器	交流: 100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz, 直流: 12 V, 2 A	
直流供电电源	24 V, 0.8 A	
功耗	典型 9 W, 最大 15 W	典型 10 W, 最大 18 W
<b>机械参数</b>		
尺寸 (宽 x 高 x 深)	225 x 160 x 44 mm 不含挂耳及天线	350 x 160 x 44 mm 不含挂耳及天线
重量	2 kg	3 kg
防护等级	IP20	
安装方式	挂墙, 导轨, 桌面安装	
<b>满足的标准</b>		
ROHS, IEC/EN 61000-3-2, IEC / EN 61000-3-3, EN 55011, IEC 62443-4-1, IEC 62443-4-2等		

# SmartPID2000模块 智能子阵控制器



SmartPID2000 模块内置在智能子阵控制器 SmartACU2000D内，可选支持连续直流和交流绝缘监测。



## 智能

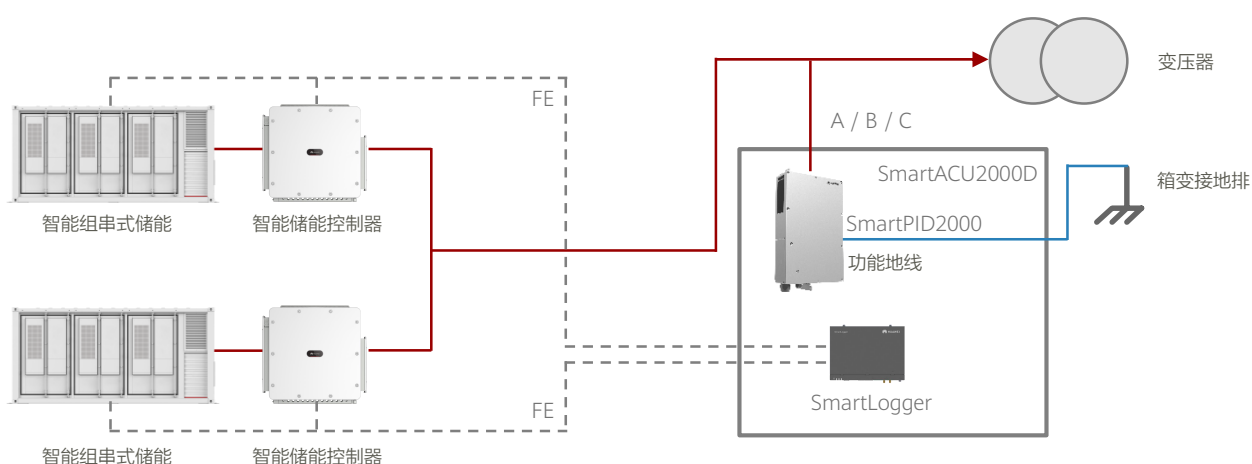
通过USB接口和嵌入式Web读取数据



## 安全可靠

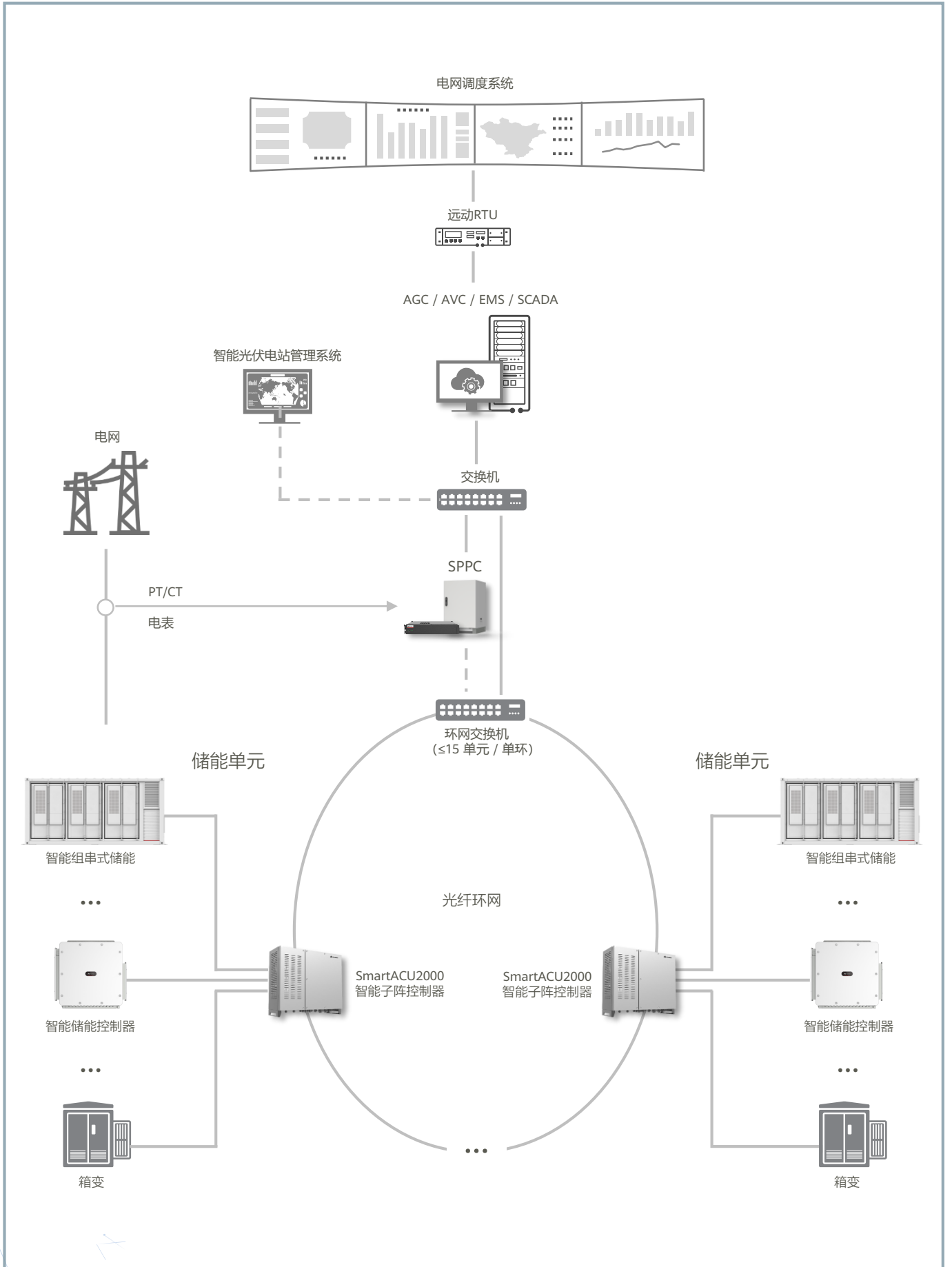
交流侧注入对地电压，支持连续直流和交流绝缘监测

## SmartPID2000 解决方案组网



备注：  
1: SmartPID模块可应用于中压并网的电站场景，且中压电网无N线的场景  
2: SmartPID模块必须和华为智能储能控制器和SmartLoggers 适配使用。

# 组网架构



# 智能光伏电站管理系统



## 精细管理

从电站到电芯/组串  
多层次、精细化管理



## 高效运维

告警分级与过滤，提供处理建议  
邮件推送告警信息



## 易用友好

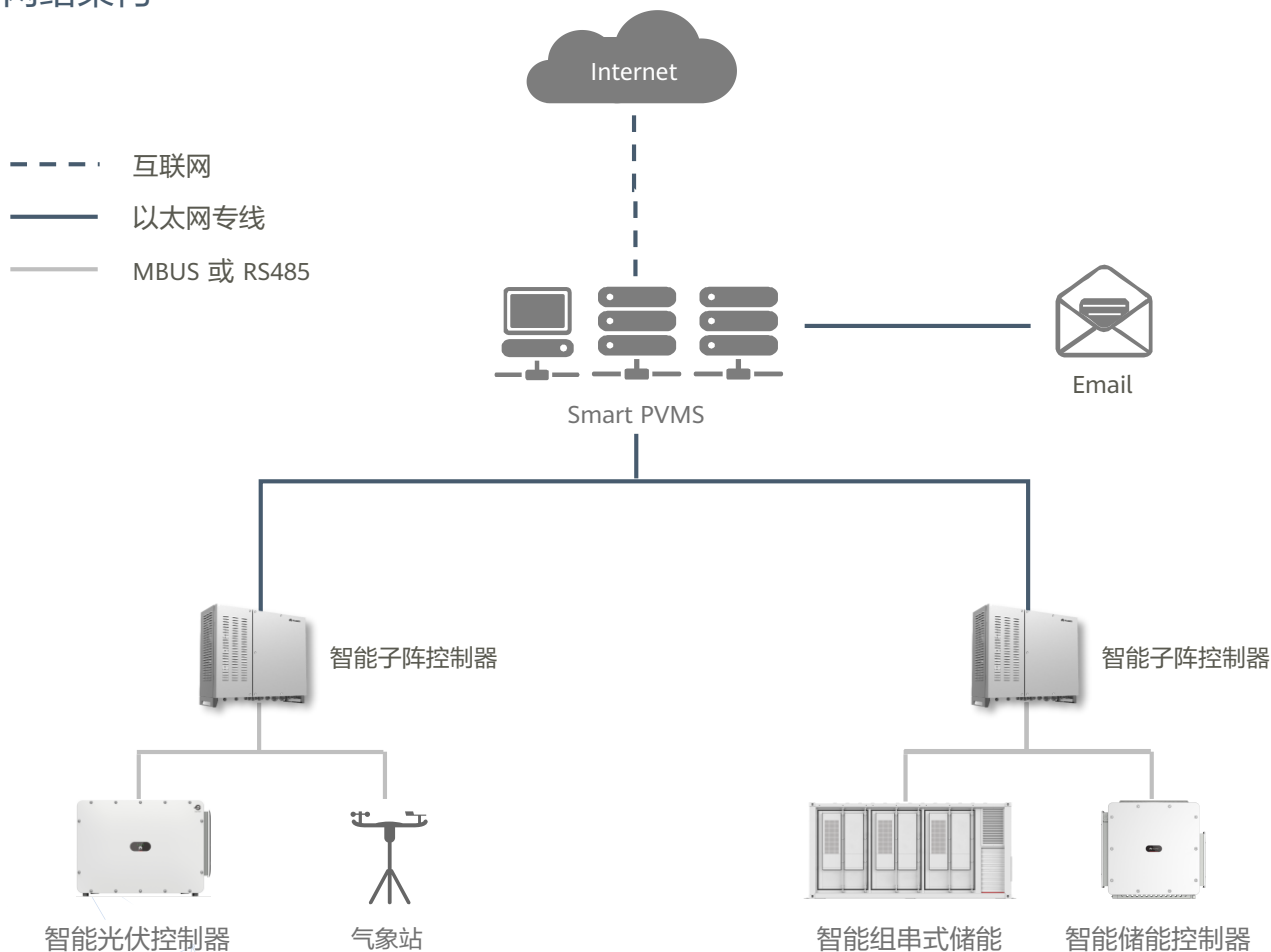
支持快速建站  
电池包3D可视



## 安全可靠

IEC 62443-4-1业内领先ML3等级  
IEC 62443-4-2业内首获SL2认证

## 网络架构



# 智能光伏电站管理系统服务器标准版



自主知识产权的  
操作系统、数据库



支持10000等效设备  
接入管理



出厂软件预装  
减少70%现场安装时间



专利DDMT智能功耗  
管理技术，优化能效

技术参数	FusionServer 2288X V5
管理设备能力	10,000等效设备
形态	2U机架服务器
处理器	2*Intel Xeon Silver 4208 ( 2.1GHz/8-Core/11MB )
内存	2*32GB DDR4 RDIMM, ECC
硬盘	2*1.2 TB, SAS 2.5" HDD, 10,000 RPM
操作系统	Euler OS
数据库	Gauss DB
RAID方式	RAID 1
网络	2个PCIe网络插卡，每个网络插卡支持4*GE电口
电源	2个热插拔900W交流电源模块，支持1+1冗余
供电	支持100-240 Vac / 11 ~ 5.5 A; 240 Vdc / 5 A;
风扇	支持4个热插拔对旋风扇，支持N+1冗余
工作温度	5°C ~ 40°C
尺寸 (宽 x 高 x 深)	86.1 x 447 x 748 mm
重量	29 kg
认证	CE、UL、FCC、CCC、RoHS等

1: 适配PLC电力载波通信。

# 智能光伏电站管理系统服务器高配版



自主知识产权的  
操作系统、数据库



支持30000等效设备  
接入管理



出厂软件预装  
减少70%现场安装时间



专利DMT智能功耗  
管理技术，优化能效

技术参数	FusionServer Pro 2288X V5
管理设备能力	30,000等效设备
形态	2U机架服务器
处理器	2*Intel Xeon Gold 5218 ( 2.3GHz/16-Core/22MB )
内存	2*32GB DDR4 RDIMM, ECC
硬盘	2*1.2 TB + 8*1.8 TB, SAS 2.5" HDD, 10,000RPM
操作系统	Euler OS
数据库	Gauss DB
RAID方式	RAID 1, RAID 10
网络	2个PCIe网络插卡, 每个网络插卡支持4*GE电口
电源	2个热插拔900W交流电源模块, 支持1+1冗余
供电	支持100-240 Vac / 11 ~ 5.5 A; 240 Vdc/ 5 A;
风扇	支持4个热插拔对旋风扇, 支持N+1冗余
工作温度	5°C ~ 40°C
尺寸(宽 x 高 x 深)	86.1 x 447 x 748 mm
重量	30 kg
认证	CE、UL、FCC、CCC、RoHS等

1: 适配PLC电力载波通信。



# 成功案例



## 25MW/50MWh

海南省首个大型组串式逆变器+组串式储能示范项目

### 方案配置

- 25 x LUNA2000-2.0MWH-2H1
- 125 x LUNA2000-200KTL-H0

并网时间：2022.04

地点：中国海南省文昌市



## 115MW/146MWh

调频，旋转备用

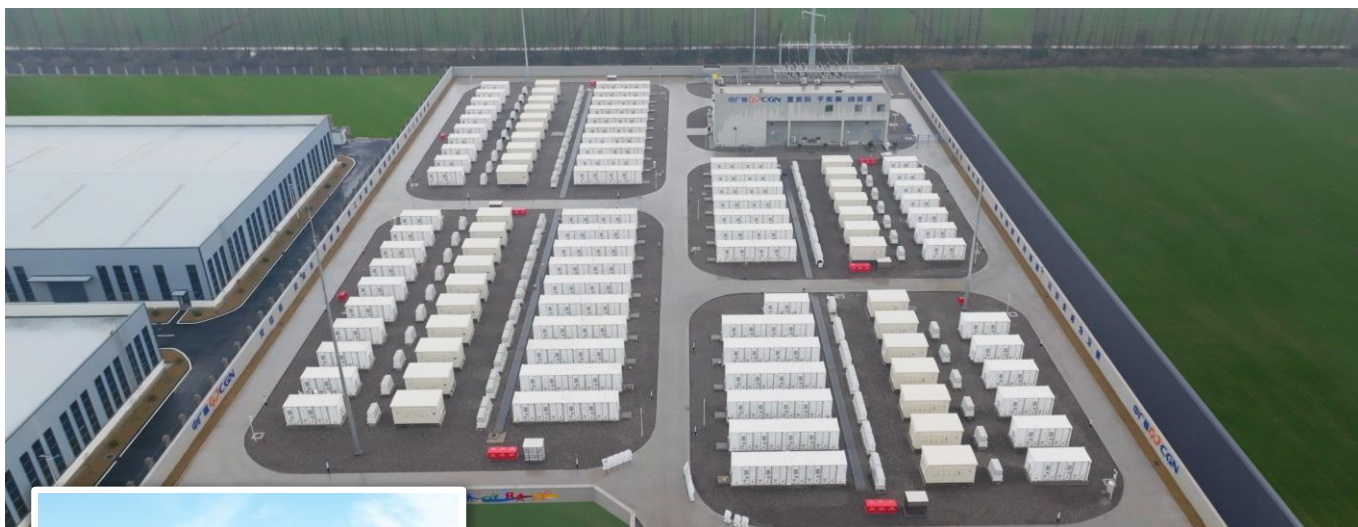
### 方案配置

- 73 x LUNA2000-2.0MWH-1H1
- 575 x LUNA2000-200KTL-H0

并网时间：2022.11

地点：新加坡

# 成功案例



## 100MW/200MWh

60MW/120MWh 电网侧 +  
40MW/80MWh 用户侧

### 方案配置

- 100 x LUNA2000-2.0MWH-2H0
- 500 x LUNA2000-200KTL-H0

并网时间：2022.12

地点：中国湖北省公安县



## 1.6MW/8MWh

保障生产连续性

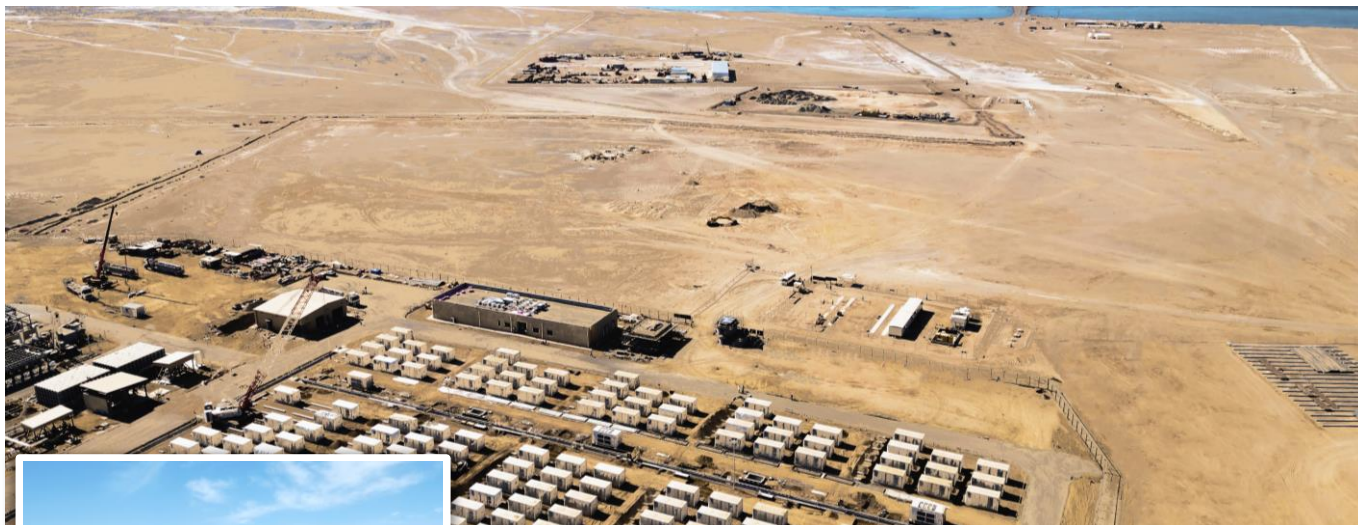
### 方案配置

- 4 x LUNA2000-2.0MWH-2H0
- 8 x LUNA2000-200KTL-H0

并网时间：2022.03

地点：中国江苏省常州市

# 成功案例



## 400 MW PV + 1.3 GWh BESS

全球最大的100%光储微网项目

### 方案配置

- 1890 x SUN2000-200KTL-H2
- 1318 x LUNA2000-200KTL-H1
- 605 x LUNA2000-2.0MWH-4H1
- 2 x LUNA2000-1.0MWH-1H1
- 30 x JUPITER-9000K-H0, 6 x STS-3000K-H1

上线时间: 2022年底(一期)  
项目地: 沙特



## 0.7 MW PV + 1MWh BESS

企业绿电 & 灾备

### 方案配置

- 5 x SUN2000-125KTL-JPH0
- 1 x LUNA2000-1.0MWH-1H1
- 3 x LUNA2000-100KTL-NHH1

上线时间: 2022年底  
项目地: 日本





关注微信  
华为智能光伏

版权所有 © 华为技术有限公司 2023。保留一切权利。

非经华为技术有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

#### 商标声明

、HUAWEI、华为、 是华为技术有限公司的商标或者注册商标。

在本手册中以及本手册描述的产品中，出现的其他商标、产品名称、服务名称以及公司名称，由其各自的所有人拥有。

#### 免责声明

本档可能含有预测信息，包括但不限于有关未来的财务、运营、产品系列、新技术等信息。由于实践中存在很多不确定因素，可能导致实际结果与预测信息有很大的差别。因此，本档信息仅供参考，不构成任何要约或承诺。华为可能不经通知修改上述信息，恕不另行通知。

B01 - (202304)

华为技术有限公司  
深圳市龙岗区坂田华为基地  
电话: (0755) 28780808  
邮编: 518129  
solar.huawei.com