

# 华为智能光伏 电站智能光储解决方案

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





HUAWEI

## 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+

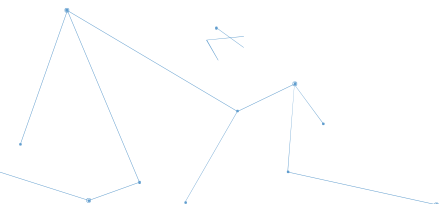
研发人员占比  
55.4%

国家  
170+

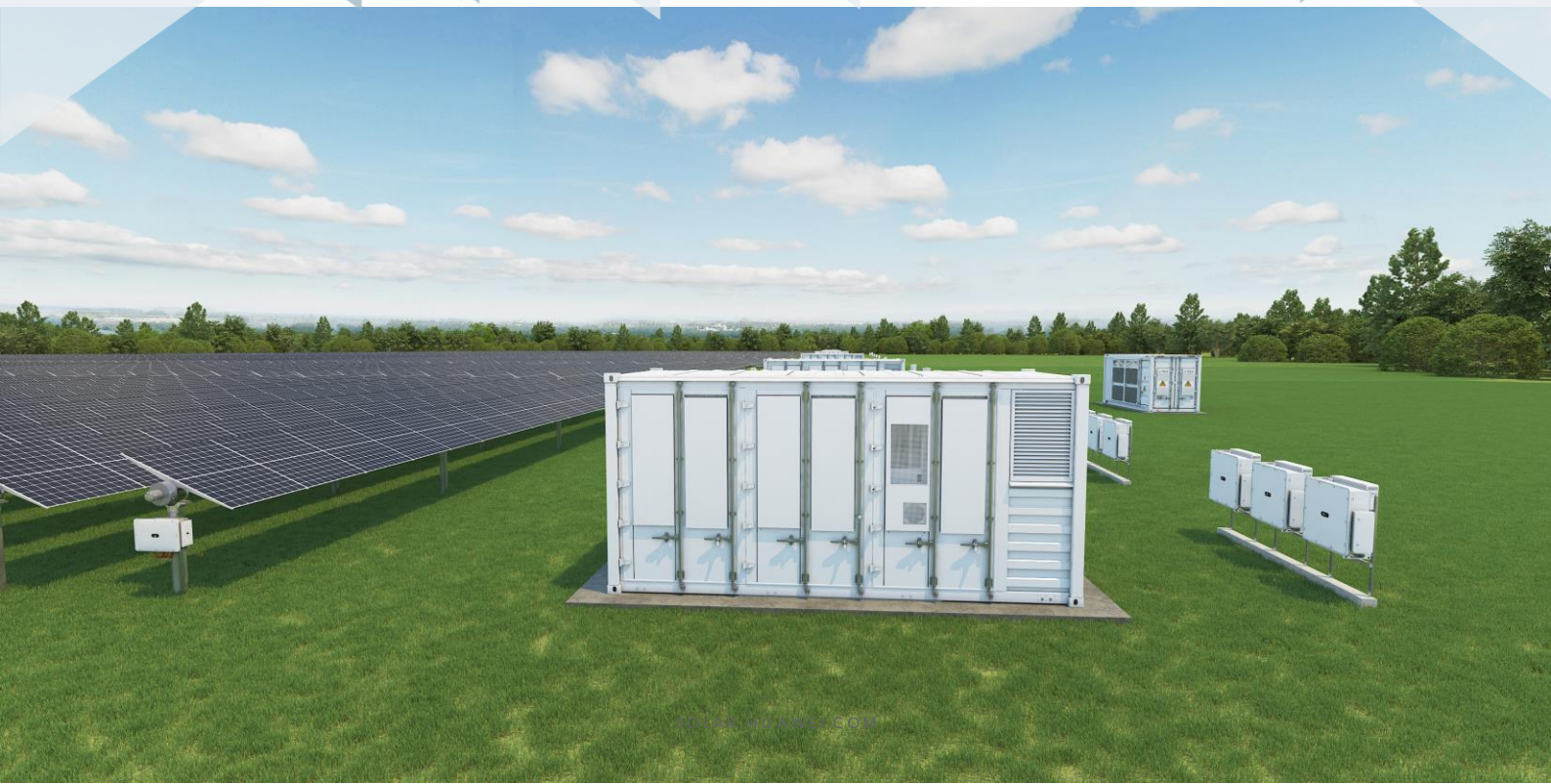
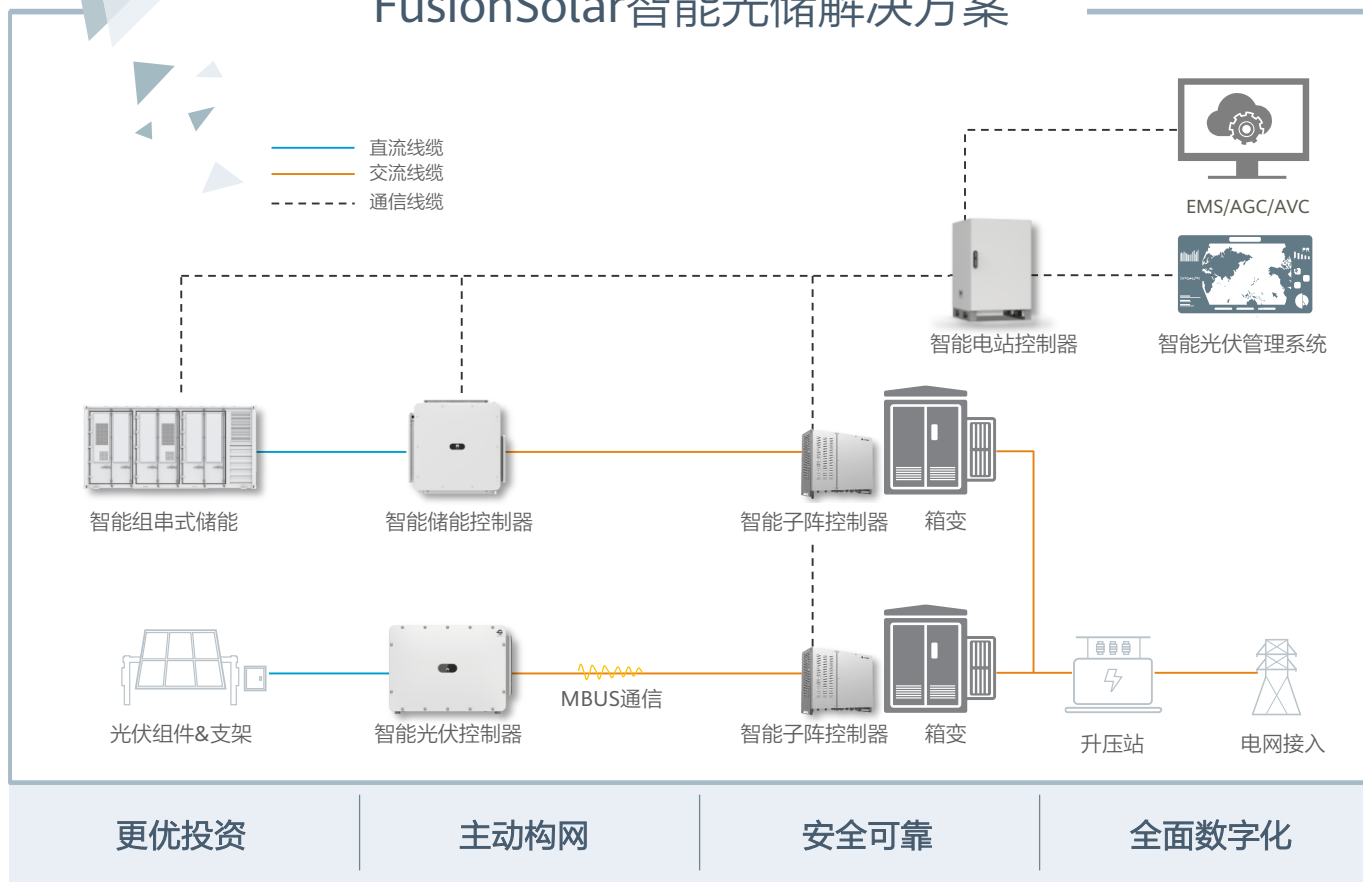
全球最具价值品牌100强  
86

全球研发投入  
4

全球最具创新力企业  
8

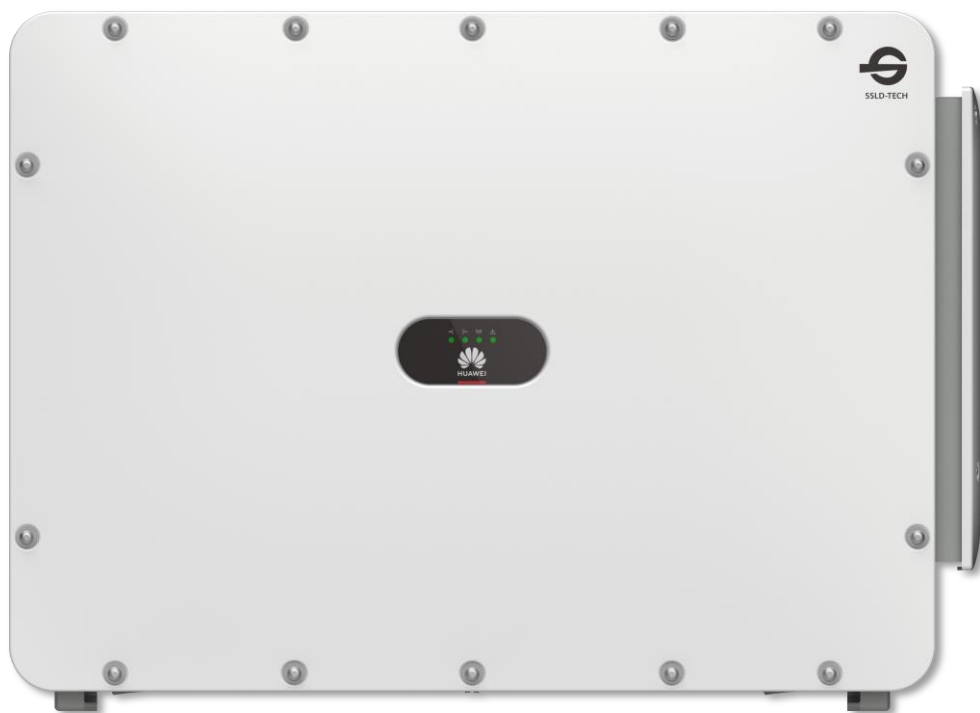


# FusionSolar智能光储解决方案



# SUN2000-300KTL-H0

## 智能光伏控制器



最大效率大于99%



支持智能端子检测 (SCLD)



支持智能风扇除尘 (SSCF)



IP66防护等级



支持MBUS通信



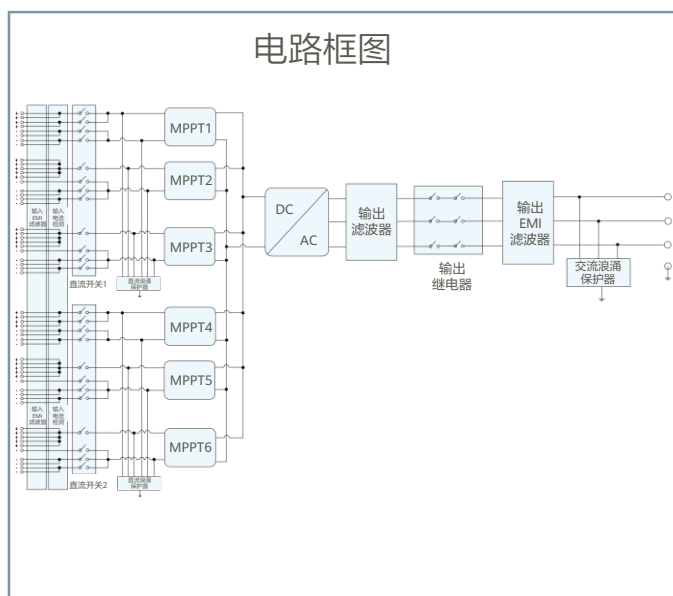
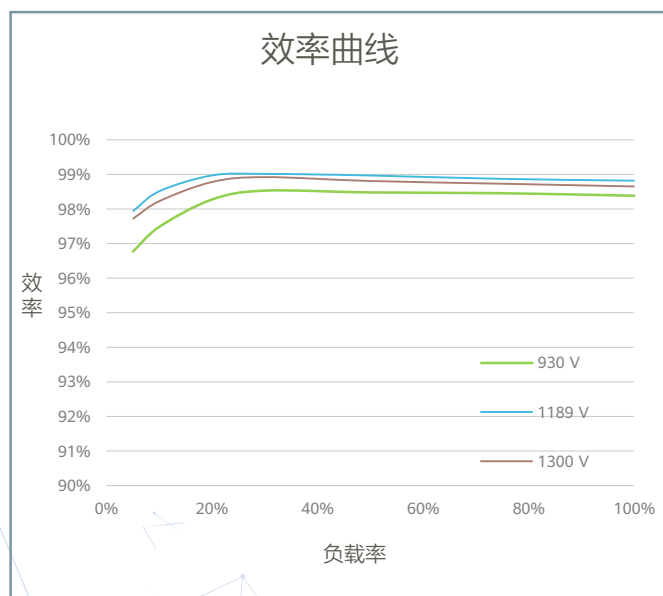
支持智能组串分断 (SSLD)



支持IV检测



内置交直流防雷



# SUN2000-300KTL-H0

## 技术参数

效率		
最大效率		≥ 99.03%
中国效率		≥ 98.53%
输入		
最大输入电压		1,500 V
MPPT数量		6
每路MPPT最大输入电流		65 A
每路MPPT最大短路电流		115 A
每路MPPT输入组串数		4/5/5/4/5/5
MPPT电压范围		500 V ~ 1,500 V
额定输入电压		1,080 V
输出		
额定输出功率		300,000 W
最大视在功率		330,000 VA
最大有功功率 (cosφ=1)		330,000 W
额定输出电压		800 V, 3W + PE
输出电压频率		50 Hz
额定输出电流		216.6 A
最大输出电流		238.2 A
功率因数		0.8 超前 ... 0.8 滞后
最大总谐波失真		THD <sub>i</sub> < 1% ( 额定工况 )
保护		
智能组串分断		支持
智能端子检测		支持
防孤岛保护		支持
输出过流保护		支持
输入反接保护		支持
组串故障检测		支持
直流浪涌保护		Type II
交流浪涌保护		Type II
绝缘阻抗检测		支持
残余电流监测		支持
显示与通信		
显示		LED指示灯, 蓝牙/WLAN+APP
RS485		支持
USB		支持
MBUS		支持
常规参数		
尺寸 (宽 × 高 × 厚)		1,048 x 732 x 395 mm
重量		≤ 112 kg
工作温度		-30 °C ~ 60 °C
冷却方式		智能风冷
最高工作海拔		5,000 m ( > 4,000 m降额 )
相对湿度		0 ~ 100% ( 无凝露 )
输入端子		CT75A
输出端子		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		
NB/T 32004-2018, GB/T 37408-2019, ISO/IEC 15408等		

# SUN2000-196KTL-H0

## 智能光伏控制器



支持IV检测



最大效率大于99%



无熔丝设计



IP66防护等级



18路高精度组串检测



9路MPPT

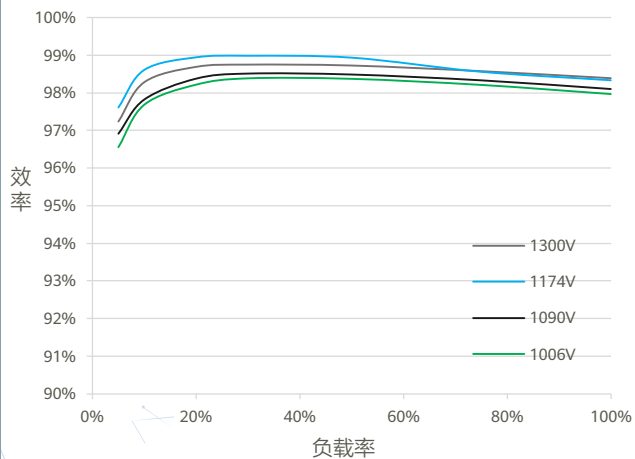


支持智能组串分断

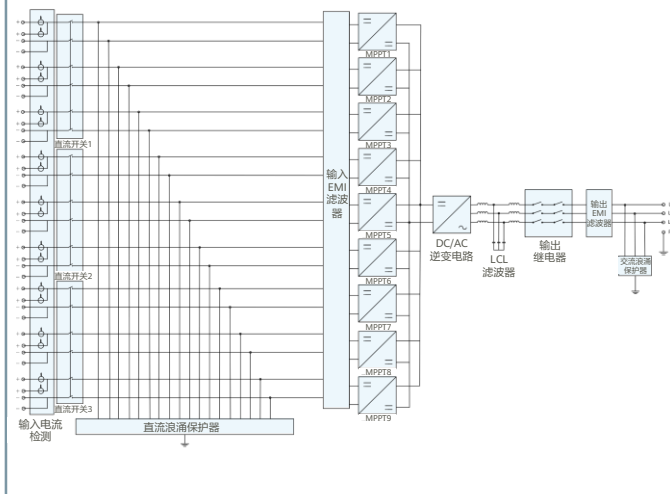


内置交直流防雷

### 效率曲线



### 电路框图



# SUN2000-196KTL-H0

## 技术参数

效率		
最大效率		≥ 99.0%
中国效率		≥ 98.4%
输入		
最大输入电压		1,500 V
每路MPPT最大输入电流		30 A
每路MPPT最大短路电流		50 A
MPPT电压范围		500 V ~ 1,500 V
额定输入电压		1,080 V
输入路数		18
MPPT数量		9
输出		
额定输出功率		196,000 W
最大视在功率		216,000 VA
最大有功功率 (cosφ=1)		216,000 W
额定输出电压		800 V, 3W + PE
输出电压频率		50 Hz
额定输出电流		141.5 A
最大输出电流		155.9 A
功率因数		0.8 超前 ... 0.8 滞后
最大总谐波失真		THD <sub>i</sub> < 1% (额定工况)
保护		
智能组串分断		支持
防孤岛保护		支持
输出过流保护		支持
输入反接保护		支持
组串故障检测		支持
直流浪涌保护		Type II
交流浪涌保护		Type II
绝缘阻抗检测		支持
残余电流监测		支持
显示与通信		
显示		LED指示灯, 蓝牙/WLAN+APP
RS485		支持
USB		支持
MBUS		支持
常规参数		
尺寸 (宽 × 高 × 厚)		1,035 x 700 x 365 mm
重量 (含挂架)		≤ 86 kg
工作温度		-25 °C ~ 60 °C
冷却方式		智能风冷
最高工作海拔		5,000 m (> 4,000 m降额)
相对湿度		0 ~ 100% (无凝露)
输入端子		MC4 EVO2
输出端子		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		
NB/T 32004-2018, GB/T 37408-2019, ISO/IEC 15408等		

# 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

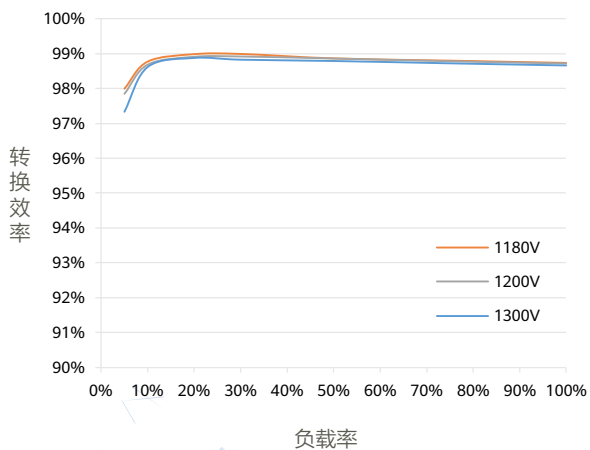


支持以太网通信

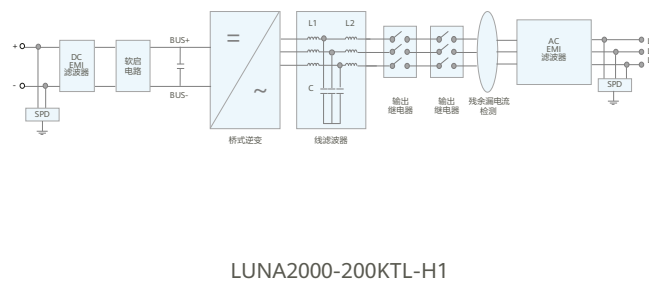


Grid Forming

### 效率曲线



### 电路框图





# 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	
额定交流功率	200,000 W @40°C
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)
Grid Forming	支持
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

# 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	
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		
散热系统配置	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		

满足的标准

GB/T 36276-2018, GB/T 34131, 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

# SPPC2000 智能电站控制器



SPPC2000



SmartController (置于SPPC2000内)



并网点高精度直采



独立双CPU



智能无功补偿



POD低频振荡抑制

技术参数	SPPC2000-A01	SPPC2000-A02
<b>设备管理</b>		
可接入子阵数量	单机支持64个(约250MW)	
<b>重要特性</b>		
智能无功补偿	支持, 基于逆变器/变流器的系统级30ms动态无功响应	
POD低频振荡抑制	支持, 振荡抑制范围(0.1~2.5Hz)	
录波功能	支持电流/电压瞬时值录波(0.5ms), 支持有效值长时间录波	
对时功能	支持IRIG-B对时(≤1ms精度), 支持NTP等其他协议对时	
辅助AGC/AVC调节控制	支持	
断路器状态采集和控制	支持	
仿真模型	支持 PSSE, DigSILENT, PSCAD 仿真模型	
PT/CT采样精度	1A	5A
<b>通信交互</b>		
以太网口	6 + 2	
光纤网口	SFP x 2, 100 / 1,000 Mbps	
RS485	COM x 4	
并网点电流/电压采集	6U + 6I	
CAN	2	
通信协议	Modbus-TCP, IEC60870-5-104, GOOSE	
<b>显示</b>		
LED	支持	
WEB	支持	
管理系统	智能光伏管理系统 SmartPVMS	
<b>常规参数</b>		
双电源冗余供电	交流: 90 V ~ 264 V, 47 Hz ~ 63 Hz, 直流: 110 V ± 10%, 220 V ± 10%	
直流/交流浪涌保护	Type II	
尺寸(高/长/宽)	1000 x 650 x 650 mm (不含底座)	
重量	≤ 80 kg (不含栈板和选配件)	
工作温度	-25°C ~ 60°C	
工作相对湿度	0% ~ 100% (无凝露)	
最高工作海拔	4,000 m	
防护等级	IP55	
防腐等级	C5-Medium	
安装方式	落地立式安装、壁挂安装(选配壁挂件)	

1: 智能无功补偿&POD低频振荡抑制, 上市时间: 2024.01.30

# 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-06	SmartACU2000D-D-00	SmartACU2000D-D-01
<b>基本配置</b>			
内置数据采集器	SmartLogger3000B x 1		
SmartModule1000A数量	选配		
以太网口	14	1 或 3 (配一台SmartModule1000A) 或 6 (配一台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 10, 100 / 1,000 Mbps	SFP x 2, 100 / 1,000 Mbps	
MBUS接口数量 <sup>1</sup>	0	1	1
SmartPID2000模块数量	0	0	1
智能绝缘监测功能	-		选配
<b>环境参数</b>			
工作温度	-40°C ~ 60°C		
工作相对湿度	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/高/深)	640 x 770 x 315 mm		880 x 770 x 369 mm
重量	32 kg	29 kg	49 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			

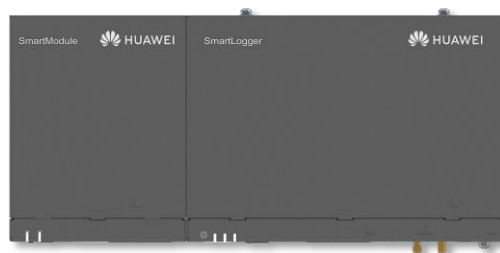
1: 适配PLC电力载波通信

# SmartLogger3000B

## 数据采集器



SmartLogger3000B



SmartLogger3000B + SmartModule1000A



智能灵活

最多接入150台逆变器  
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>		
可接入设备数量	200	
可接入智能光伏控制器数量 <sup>1</sup>	150	
可接入智能储能控制器 / 智能组串式储能数量 <sup>1</sup>	44 / 24	
<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 (高/宽/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		

1: 单数采可支持接入最大数量指仅可独立接入智能光伏控制器或智能组串式储能

# 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，可安全有效抑制组件PID效应，可选支持连续直流和交流绝缘监测。



## 智能

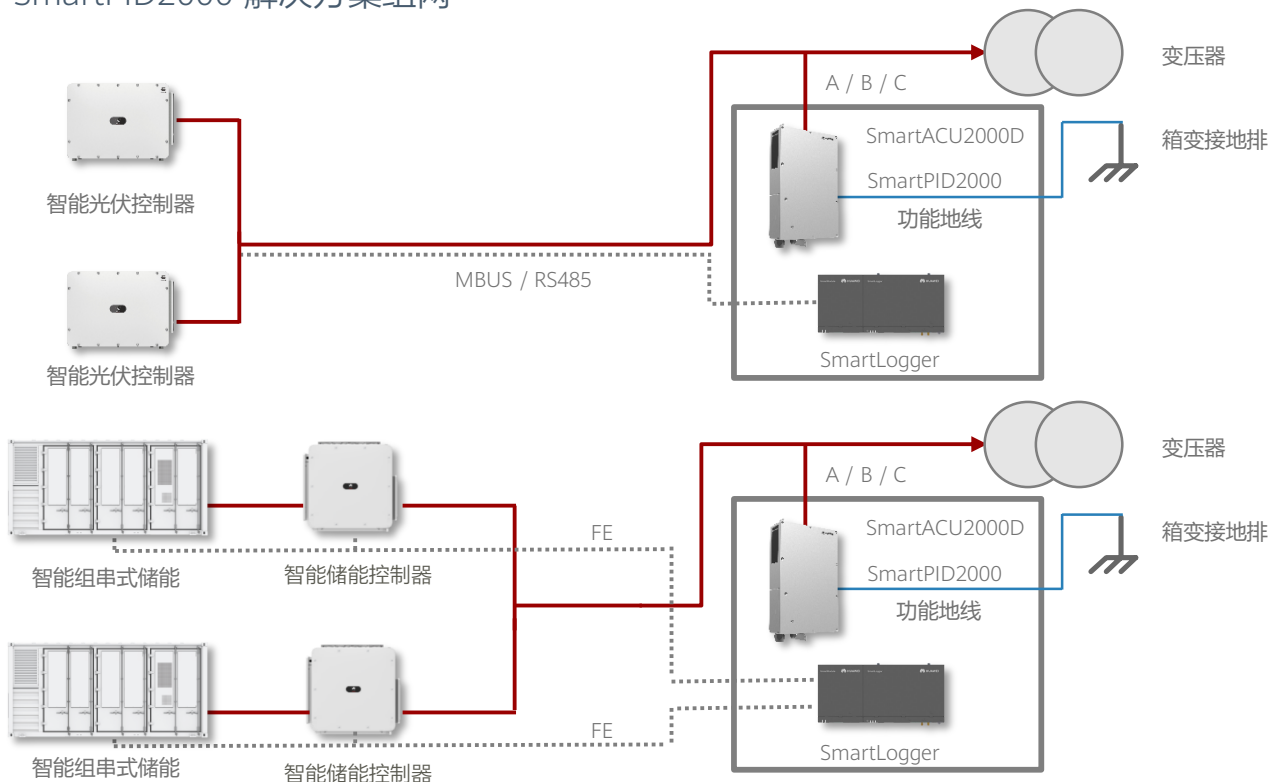
通过USB接口和嵌入式Web读取数据



## 安全可靠

交流侧注入对地电压，安全抑制PID  
支持连续直流和交流绝缘监测

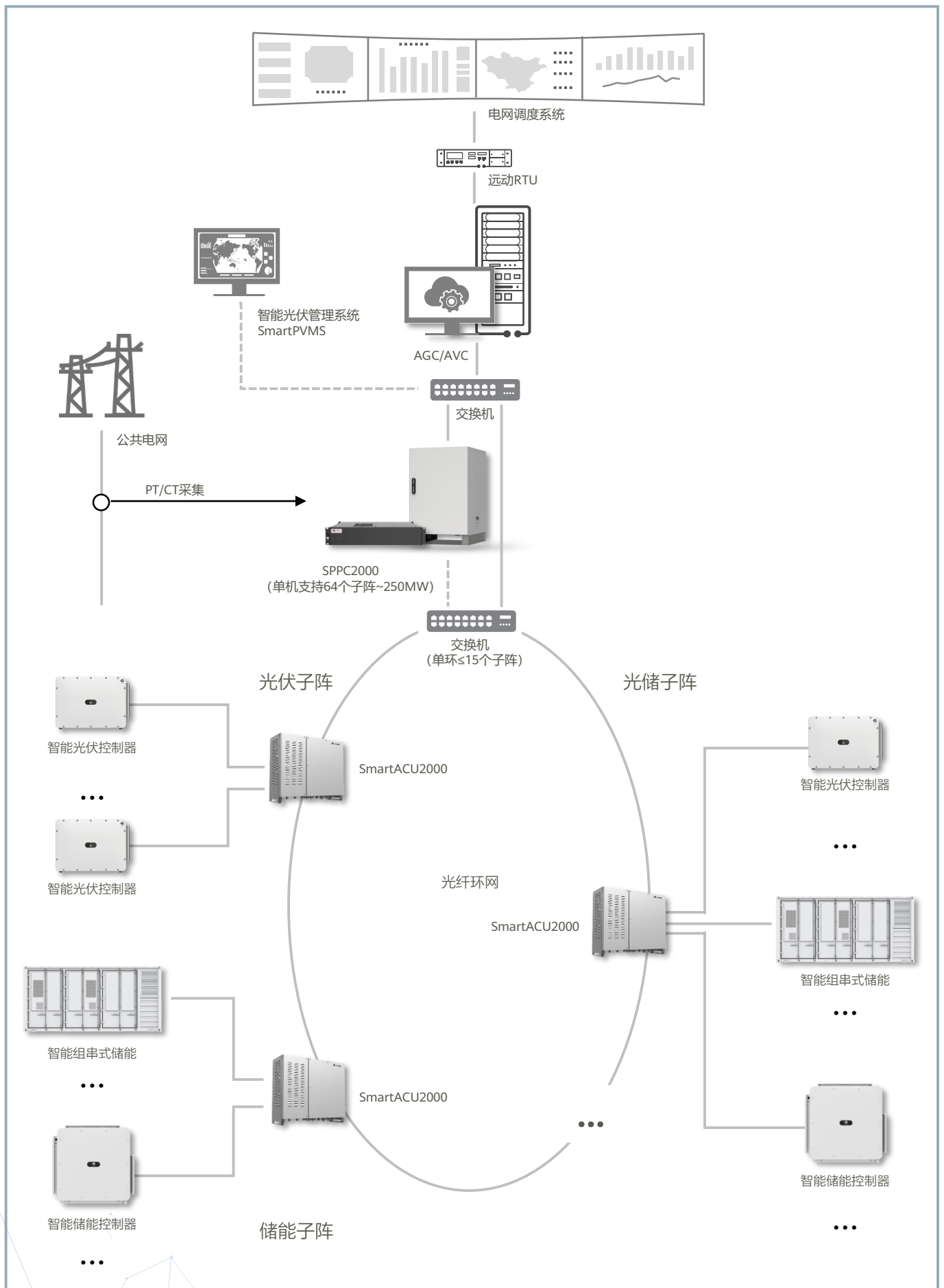
## SmartPID2000 解决方案组网



备注:

- 1: SmartPID模块可应用于中压并网的电站场景，且箱变低压侧为IT系统
- 2: SmartPID模块必须和华为智能光伏控制器/智能储能控制器和SmartLoggers 适配使用。

# 组网架构



\*具体项目配置和销售区域详询华为工程师



# 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

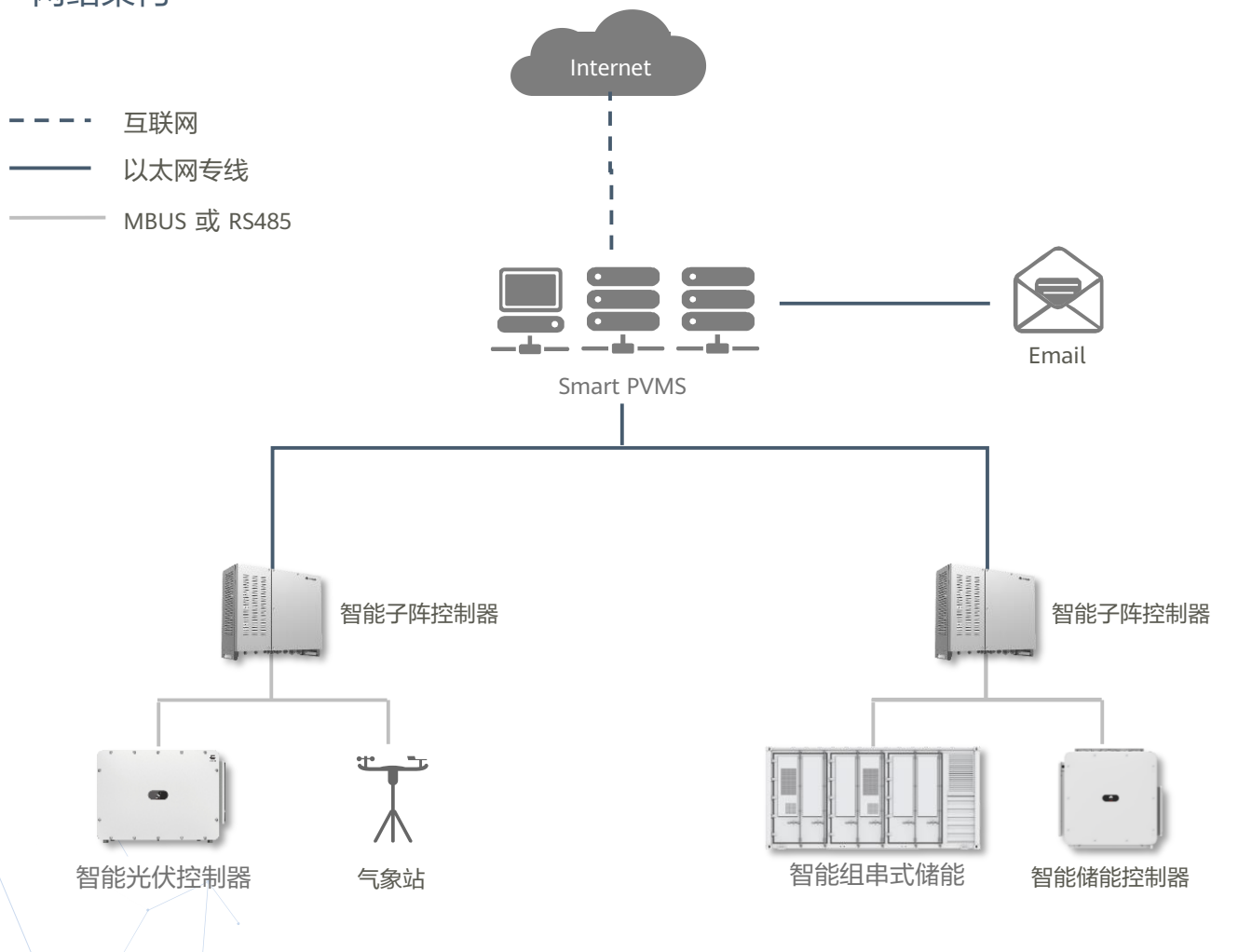
支持快速建站  
电池包3D可视



## 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DEMT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



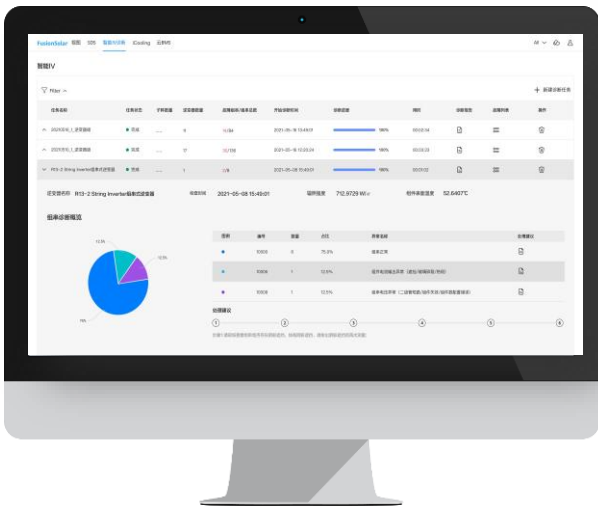
专利DEMT智能功耗  
管理技术，优化能效

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。

# 智能IV诊断

智能IV诊断利用AI技术对组串IV曲线进行分析，完成整个光伏电站组串的全量检测，帮助客户实现简单、高效的运维管理，降低运维投入。



智能

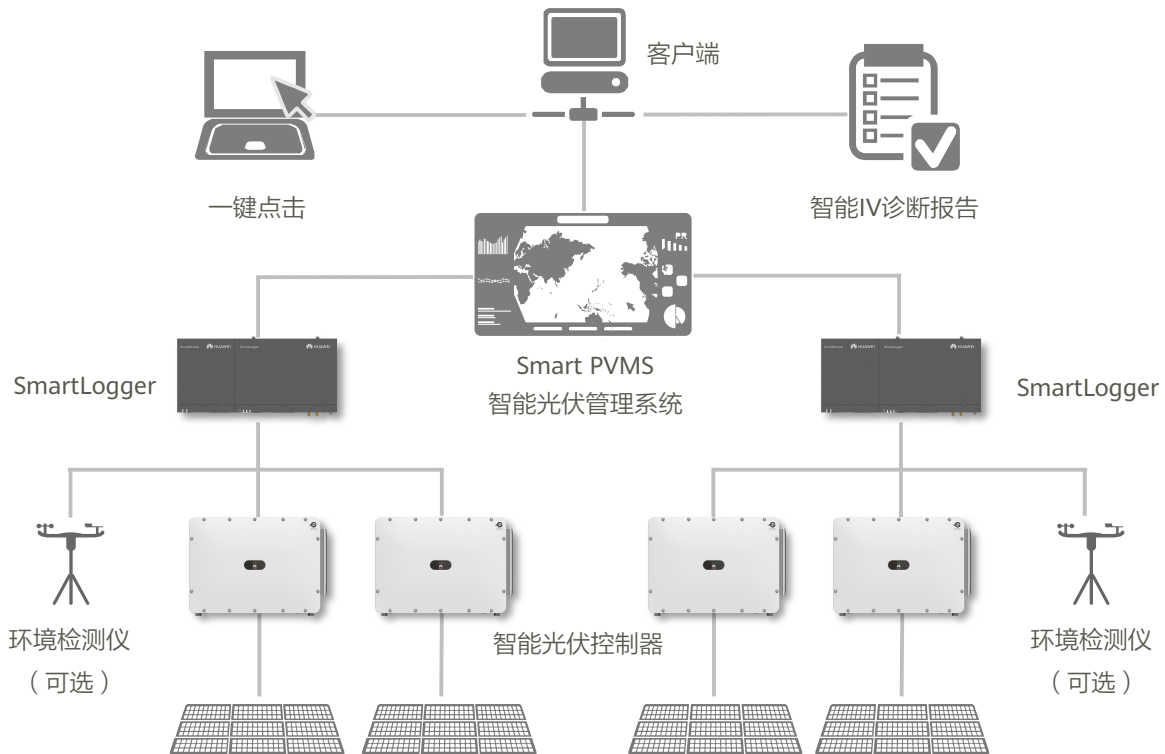
- 支持自动在线诊断电站级/子阵级/逆变器级的IV诊断
- 支持自动分析判决曲线故障原因，并给出处理建议
- 支持自动生成全站曲线的分析报告
- 支持预约扫描任务，主动呈现报告
- 支持发电量损失分析，协助精准运维





高效

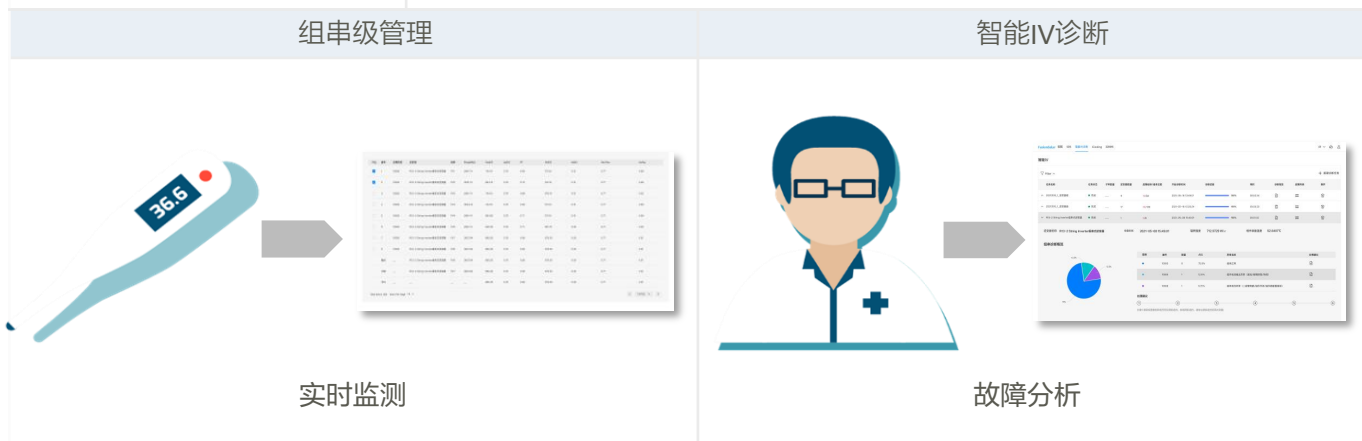
- 一键点击启动诊断，无需专业人员介入
- 在线诊断全量检测，免人工上站
- 识全率、准确率、复现率>90%

## 组网图

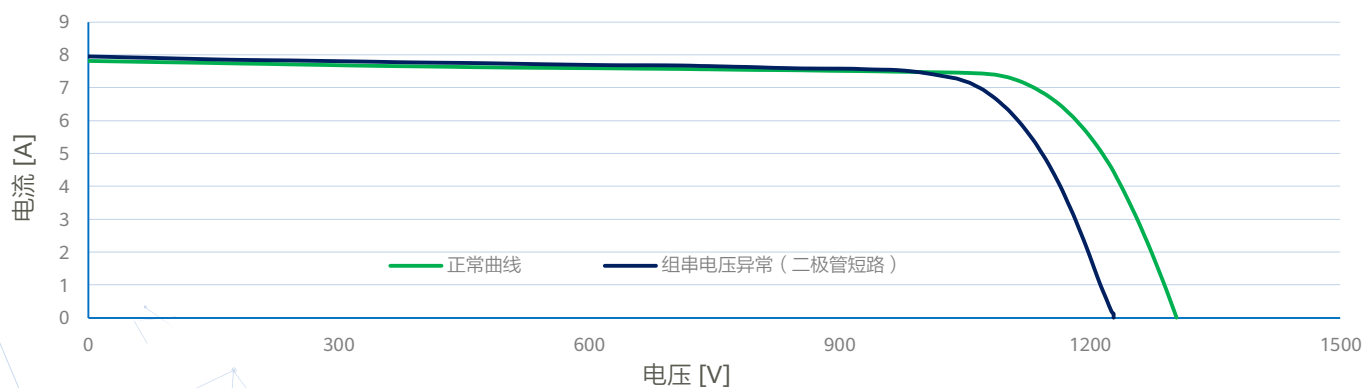
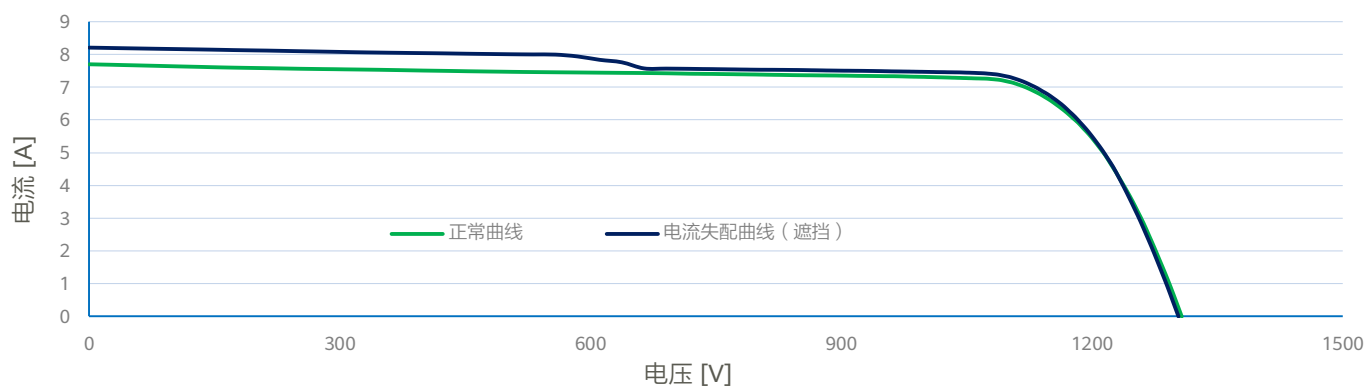


# 智能IV诊断

性能指标	技术参数
智能光伏控制器	支持SUN2000-300KTL-H0, SUN2000-196KTL-H0等机型
数据采集器	SmartLogger3000系列
管理系统	Smart PVMS
扫描时间	每串 ~1s
每次采样点	128
电压精度	0.5%rdg. + 1dgt. (rdg.>5, dgt.=0.3)
电流精度	0.5%rdg. + 2dgt. (rdg.>0.3, dgt.=0.006)
认证	 TÜVRheinland®  鉴衡认证                     TÜV 认证 鉴衡认证

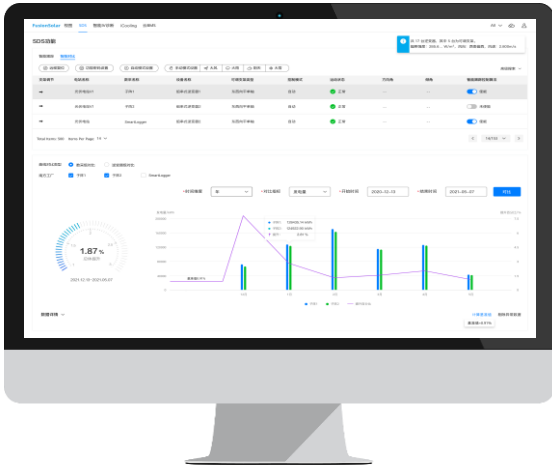


组串IV曲线对比



# 智能跟踪支架控制算法（SDS）

智能跟踪支架控制算法 SDS，是一款基于AI算法、可实现系统闭环控制的软件。与 Smart PVMS、SmartLogger和SUN2000逆变器配套使用，SDS可以实现跟踪支架角度的自动控制和优化调整，以获得更高发电量。在复杂地形和多变天气下的发电提升尤为明显，可有效提升发电量~1%，为客户带来更高的收益。

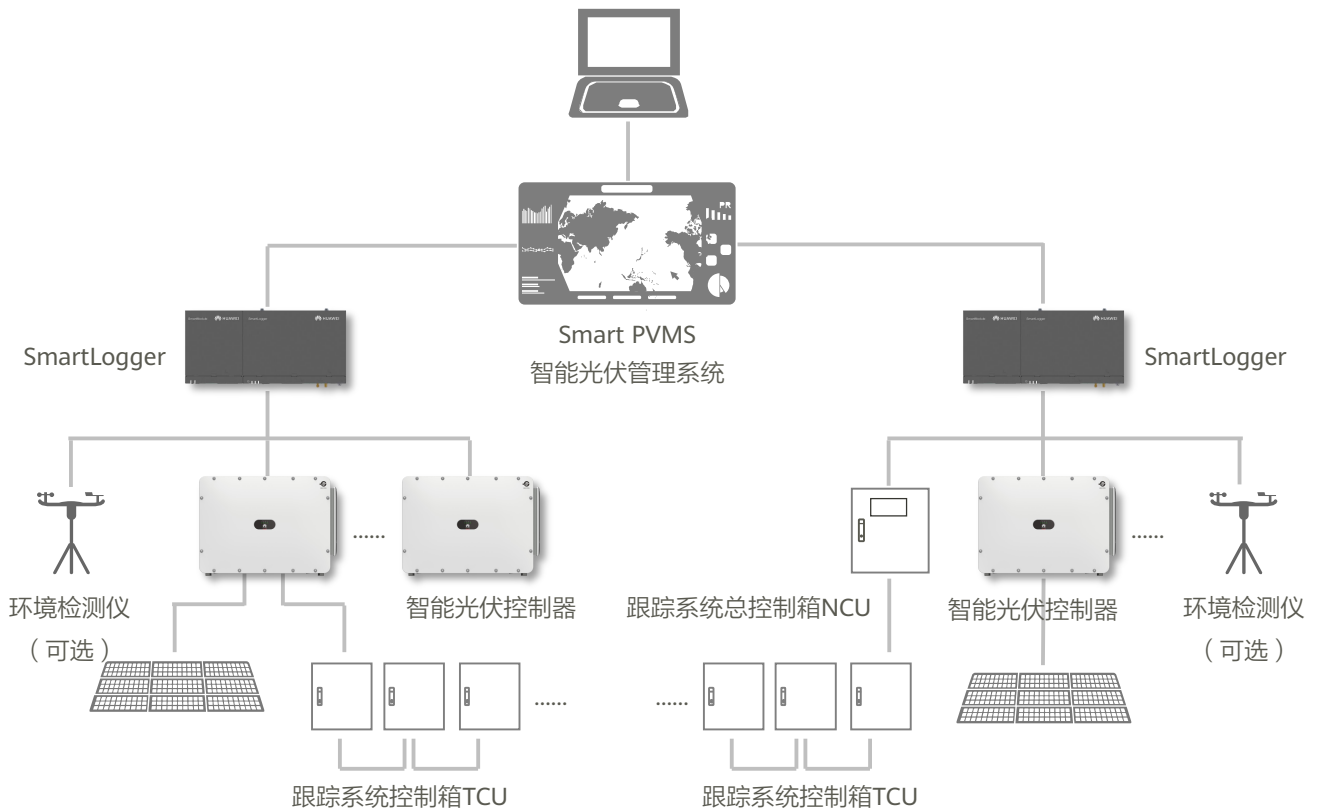


- 系统联动、闭环控制，保持系统在组件受光量最大、功率输出最佳的状态下运行



- 无需额外传感设备，摆脱人工和经验依赖，利用AI 技术，自动感知遮挡及天气变化信息，自动进行跟踪角度寻优和控制

## 组网图



# 智能跟踪支架控制算法 (SDS)

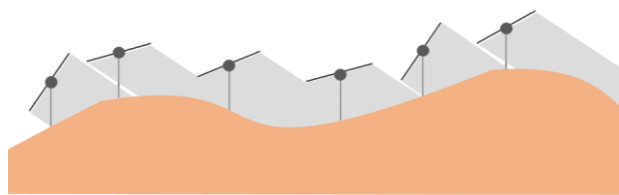
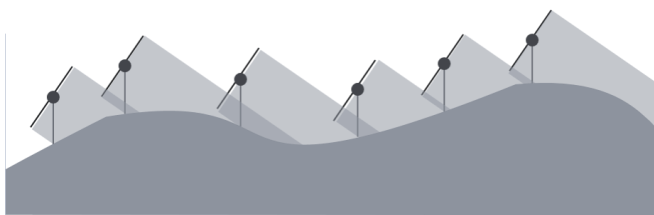
性能指标	技术参数
智能光伏控制器	SUN2000-300KTL-H0, SUN2000-196KTL-H0等
数据采集器	SmartLogger3000等
管理系统	Smart PVMS
支架角度控制精度	0.5°
认证	 鉴衡CGC 认证

## 跟踪算法和传统算法支架角度对比示意

### 早晚反跟踪时

未考虑复杂地形，前后排组件互相产生阴影遮挡

优化算法，支架各自寻优，有效减少阴影遮挡



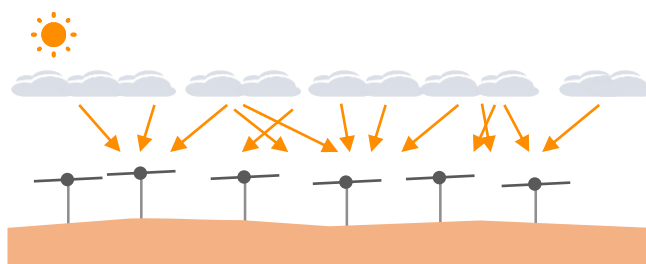
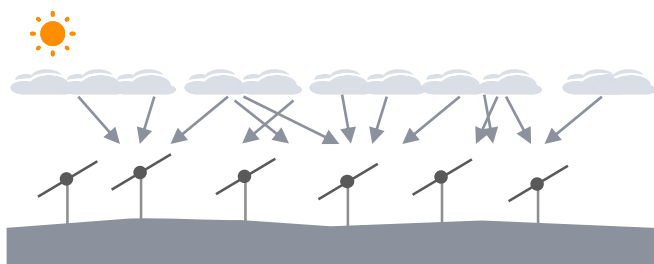
传统跟踪支架算法

智能跟踪支架控制算法

### 阴雨天气时

未考虑当阴雨天气时，阳光直射变成漫反射，跟踪太阳角并非能获得最大辐照

优化算法，支架小角度放平，针对阳光漫反射的天气，可以吸收更多辐照



传统跟踪支架算法

智能跟踪支架控制算法

# 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

并网时间: 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

并网时间: 2022年底  
项目地: 日本



# 成功案例



## 150MW

阿里“零碳”示范项目  
严苛应用环境与电网环境下，满功率可靠运行

### 方案配置

- 500 x SUN2000-300KTL-H0

并网时间: 2022.12  
项目地点: 中国西藏自治区



## 200MW

天门沉湖“渔光一体”项目  
渔光复杂场景安全稳定高效运行

### 方案配置

- 667x SUN2000-300KTL-H0

并网时间: 2022.12  
项目地点: 中国湖北省

# 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





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

本文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，本文档信息仅供参考，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