



FusionSolar户用&工商业 智能光伏解决方案



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。

2019年，华为销售收入人民币约8,500亿元，同比增长约18%。

员工总数
194,000 +

研发人员
96,000 +

国家
170 +

品牌排名
74

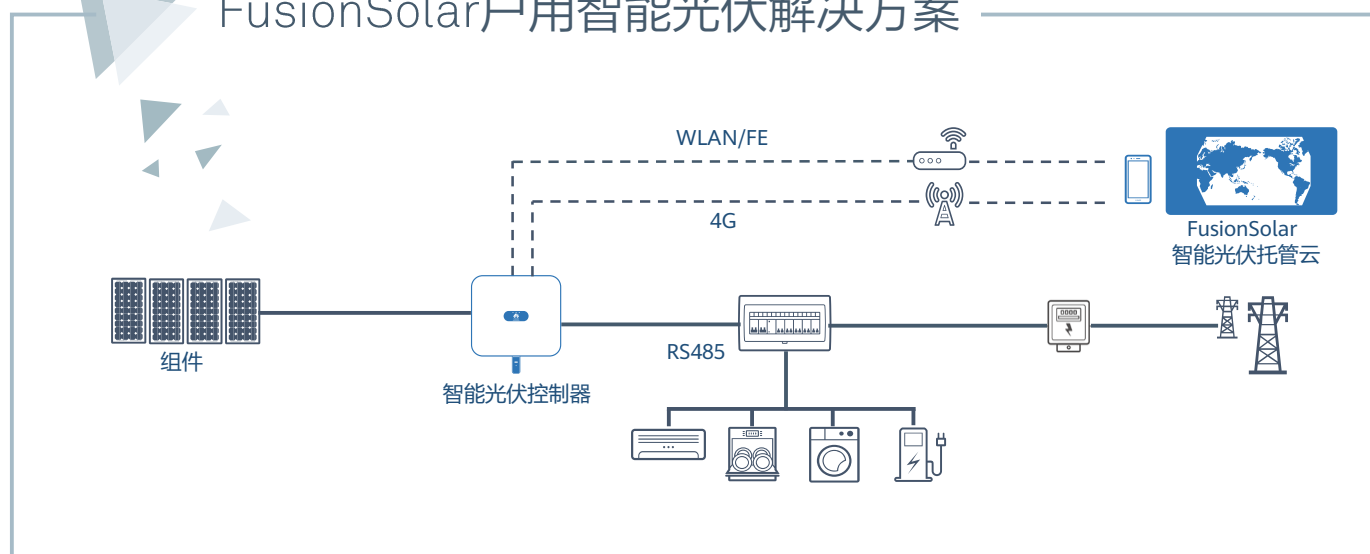
财富世界500强
61

研究院/所
14

1 **全球第一**
华为智能光伏出货量
2015-2018连续四年蝉联

118GW+
华为智能光伏
全球累计出货量

FusionSolar户用智能光伏解决方案



主动安全

AI BOOST 主动电弧防护
精准检测, 2.5s主动切断

稳定可靠

无易损件, 全密闭, 自然散热设计
故障率<0.5%

智能省心

分散电站集中管理, 集成智能
组件健康IV诊断及一键派单, 更低管理成本



SUN2000-5/6/8/10/12KTL-M0

智能光伏控制器



最大效率98.65%



AFCI



IP65防护等级



2路高精度组串检测

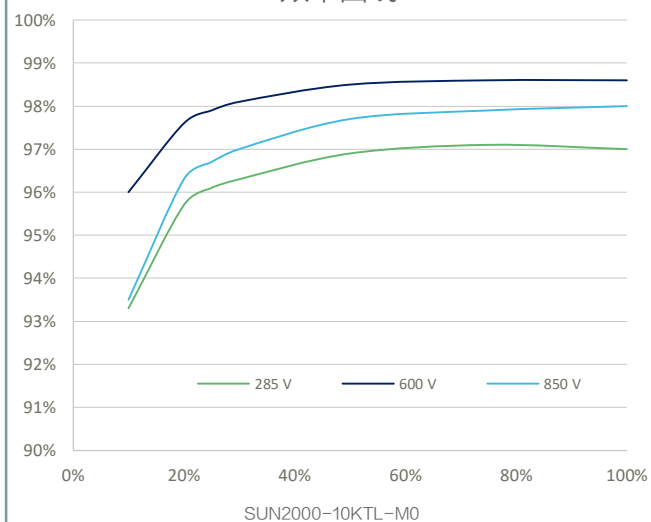


内置交直流防雷

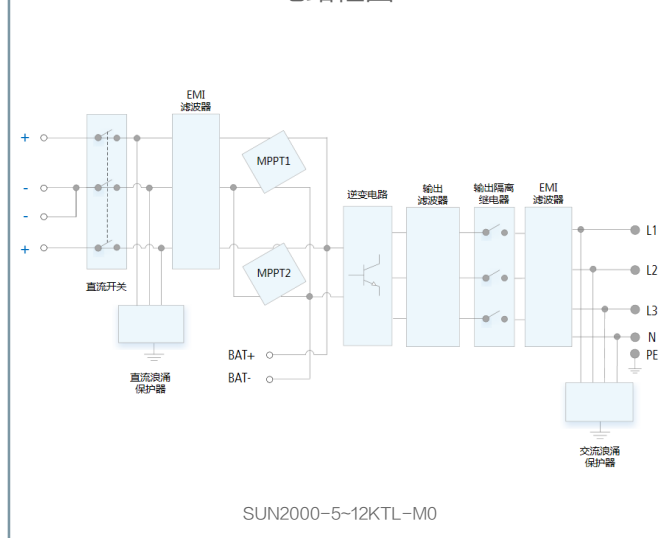


内置RCD检测

效率曲线



电路框图



SUN2000-5/6/8/10/12KTL-M0

技术参数

技术参数	SUN2000-5KTL-M0	SUN2000-6KTL-M0	SUN2000-8KTL-M0	SUN2000-10KTL-M0	SUN2000-12KTL-M0
效率					
最大效率	98.50%	98.60%	98.60%	98.60%	98.65%
输入					
最大直流输入电压	1,100 V				
启动电压	200 V				
MPPT电压范围	140 V~1,000 V				
满载MPPT电压范围	240 Vdc~850 Vdc	285 Vdc~850 Vdc	380 Vdc~850 Vdc	470 Vdc~850 Vdc	550 Vdc~850 Vdc
额定输入电压	600 V				
每路MPPT最大输入电流	11 A				
MPPT数量	2				
最大输入路数	2				
输出					
额定输出功率	5,000 W	6,000 W	8,000 W	10,000 W	12,000 W
最大输出视在功率	5,500 VA	6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA	12,000 VA
最大有功功率 (cosφ=1)	5,500 W	6,600 W	8,800 W	11,000 W	12,000 W
额定输出电压	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE				
输出电压频率	50 Hz / 60 Hz				
最大输出电流	8.5 A	10.1 A	13.5 A	16.9 A	18.4 A
功率因数	0.8 超前 ... 0.8 滞后				
最大总谐波失真	< 3 %				
保护					
输入直流开关	支持				
AFCI直流拉弧保护	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	支持				
交流浪涌保护	支持				
绝缘阻抗检测	支持				
残余电流检测	支持				
电网监测	支持				
常规参数					
工作温度	-25 ~ + 60 °C (额定负载下, 5/6/8/10KTL-M0 45℃以上降额, 12KTL-M0 40℃以上降额)				
工作相对湿度	0% RH ~ 100% RH				
工作海拔	0 ~ 4000 m (3000m以上降额)				
冷却方式	自然对流				
显示	LED				
可外置扩展通讯	WLAN-FE/4G智能通信棒 (可选)				
重量 (含安装件)	17 kg				
尺寸 (含安装件) (宽 x 高 x 厚)	525 x 470 x 166 mm				
防护等级	IP65				
满足的标准					
并网标准	NB/T 32004				

SUN2000-15/17/20KTL-M0

智能光伏控制器



最大效率98.65%



AFCI



IP65防护等级



4路高精度组串检测

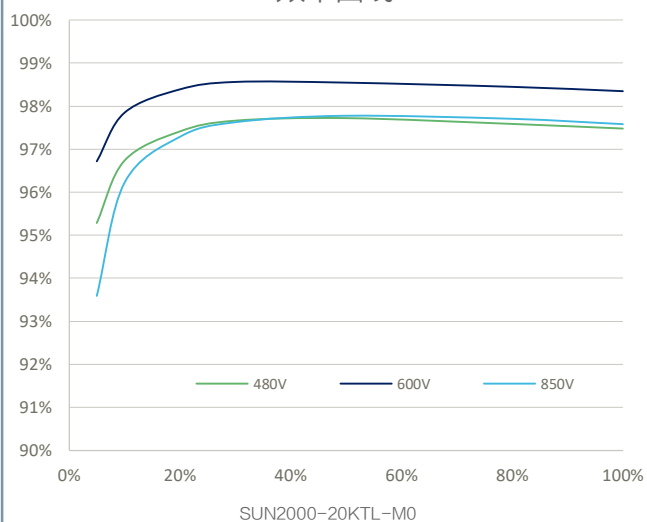


内置交直流防雷

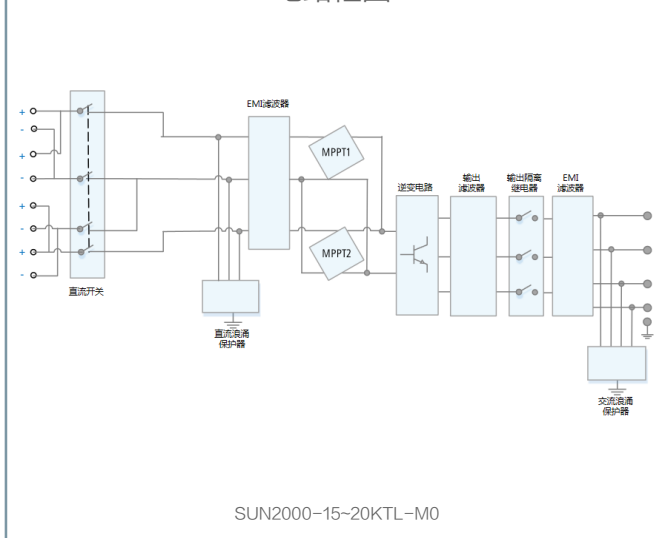


内置RCD检测

效率曲线



电路框图



SUN2000-15/17/20KTL-M0

技术参数

技术参数	SUN2000-15KTL-M0	SUN2000-17KTL-M0	SUN2000-20KTL-M0
效率			
最大效率	98.65%	98.65%	98.65%
输入			
最大推荐组件功率	16,800 Wp	19,100 Wp	22,500 Wp
最大直流输入电压	1,080 V		
启动电压	200 V		
MPPT电压范围	160 V ~ 950 V		
满载MPPT电压范围	380 Vdc ~ 850 Vdc	400 Vdc ~ 850 Vdc	480 Vdc ~ 850 Vdc
额定输入电压	600 V		
每路MPPT最大输入电流	22 A		
MPPT数量	2		
最大输入路数	4		
输出			
额定输出功率	15,000 W	17,000 W	20,000 W
最大输出视在功率	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA
最大有功功率 (cosφ=1)	16,500 W	18,700 W	22,000 W
额定输出电压	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 默认3W + N + PE, 可选设置3W + PE		
输出电压频率	50 Hz / 60 Hz		
最大输出电流	25.2 A	28.5 A	33.5 A
功率因数	0.8 超前 ... 0.8 滞后		
最大总谐波失真	< 3 %		
保护			
输入直流开关	支持		
AFCI直流拉弧保护	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	支持		
交流浪涌保护	支持		
绝缘阻抗检测	支持		
残余电流检测	支持		
电网监测	支持		
常规参数			
工作温度	-25 ~ + 60 °C (额定负载下45℃以上降额)		
工作相对湿度	0% RH ~ 100% RH		
工作海拔	0 ~ 4,000 m (2,000 m以上降额)		
冷却方式	自然对流		
显示	LED		
可外置扩展通讯	WLAN-FE/4G智能通信棒 (可选)		
重量 (含安装件)	25 kg		
尺寸 (含安装件) (宽 × 高 × 厚)	525 × 470 × 262 mm		
防护等级	IP65		
满足的标准			
并网标准	NB/T 32004		

Smart Dongle 智能通信棒



智能运行

支持10台逆变器共享资源



简单易用

支持2G, 3G, 4G / WLAN及以太网通信



稳定可靠

断链可自动重链

技术参数

Smart Dongle 智能通信棒

常规参数	Smart Dongle-WLAN-FE	Smart Dongle-4G
支持接入设备数量	10台	2台/10台 ²
支持接入逆变器数量	10台	2台/10台 ²
默认连接服务器	cn.fusionsolar.huawei.com	
接口方式	USB / RS485	
网口	10M / 100M Ethernet	/
安装方式	即插即用, 配套逆变器安装	
指示灯	LED指示灯	
尺寸(宽 x 高 x 深)	146 × 48 × 33 mm	130 * 48 * 33 mm
整机重量	90 g	
防护等级	IP65	
工作模式	STA	/
加密算法	加密机制: WEP/WPA/WPA2 加密: WEP64/WEP128/TKIP/CCMP/AES	/
工作功耗	典型功耗: 2.5 W	典型功耗: 3.5 W

无线参数

支持运营商	/	支持移动、联通 2G/3G/4G; 支持电信4G
	/	mini-sim卡 (15mm x 25mm)
	/	LTE(FDD): B1,B3,B8
	/	LTE(TDD): B39,B40,B41(38)
制式&频段	/	DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS: B1,B5,B8,B9
	/	TD-SCDMA: B34,B39
	/	GSM/GPRS/EDGE: 900/1800 MHz
	802.11b/g/n (2.412G—2.484G)	/
射频认证	SRRC(中国无线型号核准)	

使用环境

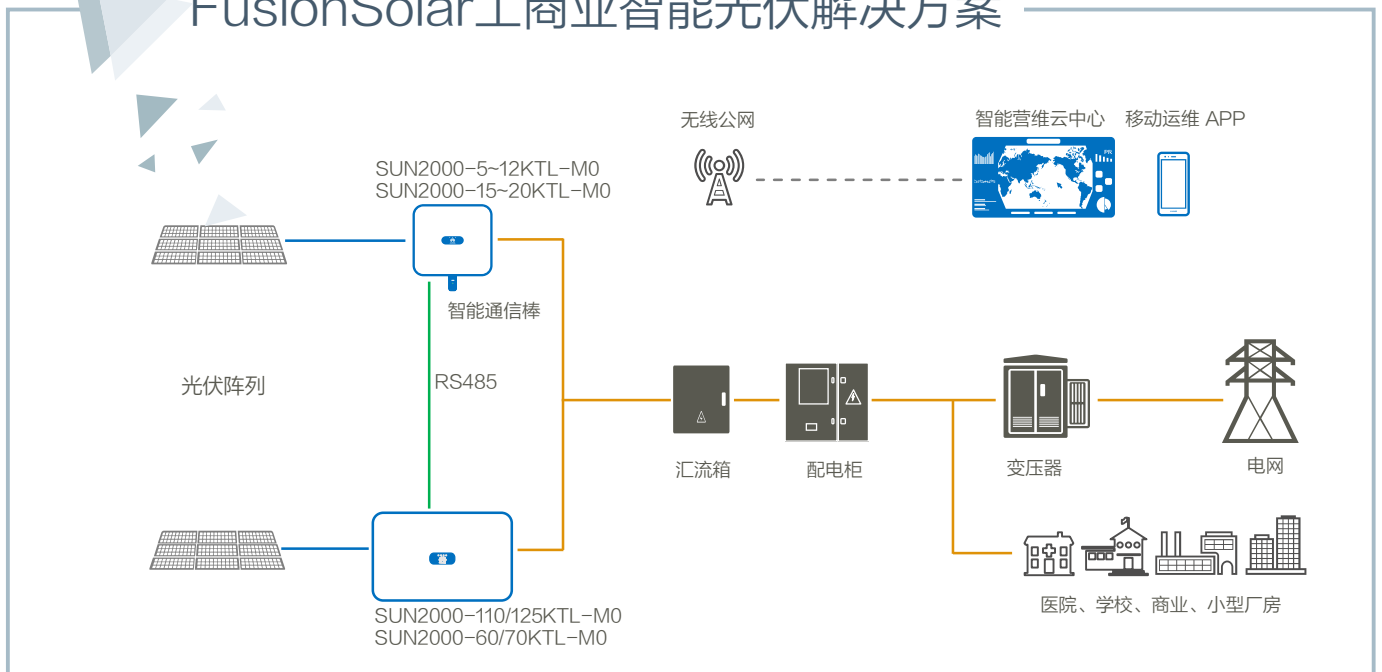
工作温度	-30 °C ~ +65 °C
相对湿度(无冷凝)	5 ~ 95% RH
存储温度	-40 °C ~ +70 °C
最高海拔高度	4,000m

适配逆变器型号

可插入智能通信棒作为主机的逆变器型号	SUN2000-5/6/8/10/12KTL-M0 SUN2000-15/17/20KTL-M0	SUN2000-5/6/8/10/12KTL-M0 SUN2000-15/17/20KTL-M0 SUN2000-60/70KTL-M0 SUN2000-100/110/125KTL-M0
--------------------	---	---

1: 1拖2和1拖10通信棒分别支持2台逆变器和10台逆变器的通信;
2: 逆变器之间用RS485连接。

FusionSolar工商业智能光伏解决方案



主动安全

AI BOOST 主动电弧防护
精准检测, 2.5s主动切断

稳定可靠

无易损件, 全密闭, 自然散热设计
故障率<0.5%

智能省心

分散电站集中管理, 集成智能
组件健康IV诊断及一键派单, 更低管理成本



SUN2000-125KTL-M0

智能光伏控制器



支持IV诊断



最大效率99.0%



无熔丝设计



IP66防护等级



20路高精度组串检测



10路MPPT

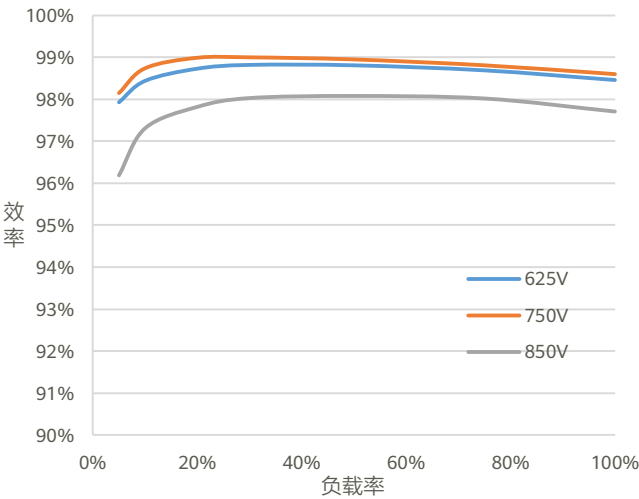


支持MBUS通信

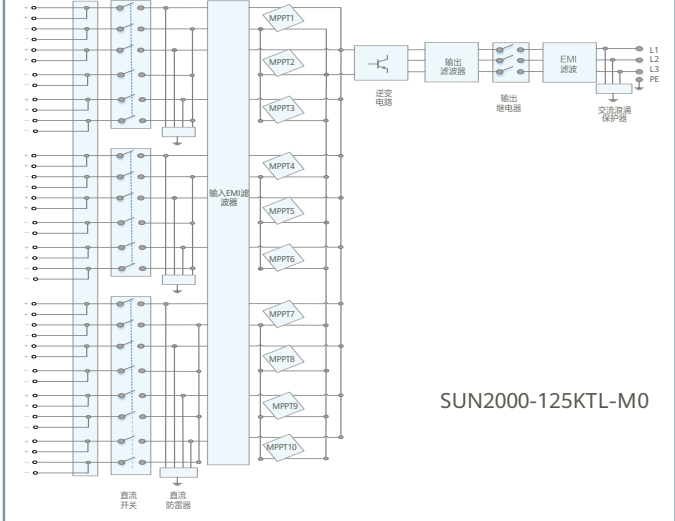


内置交直流防雷

效率曲线



电路框图



SUN2000-125KTL-M0

SUN2000-125KTL-M0

技术参数

效率		
最大效率		99.0%
中国效率		98.3%
输入		
最大输入电压		1,100 V
每路MPPT最大输入电流		26 A
每路MPPT最大短路电流		40 A
MPPT电压范围		200 V ~ 1,000 V
额定输入电压		750 V
输入路数		20
MPPT数量		10
输出		
额定输出功率		125,000 W
最大视在功率		137,500 VA
最大有功功率 (cosφ=1)		137,500 W
额定输出电压		3 × 288 V/500 V, 3W+PE
输出电压频率		50 Hz
额定输出电流		144.4 A
最大输出电流		160.4 A
功率因数		0.8 超前 ... 0.8 滞后
最大总谐波失真		< 3%
保护		
输入直流开关		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 × 700 × 365 mm
重量 (含挂架)		85 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%
输入端子		Staubli MC4
输出端子		OT端子
防护等级		IP66
拓扑		无变压器
满足的标准		
中国		NB/T 32004-2018

SUN2000-110KTL-M0

智能光伏控制器



支持IV诊断



最大效率98.6%



无熔丝设计



IP66防护等级



20路高精度组串检测



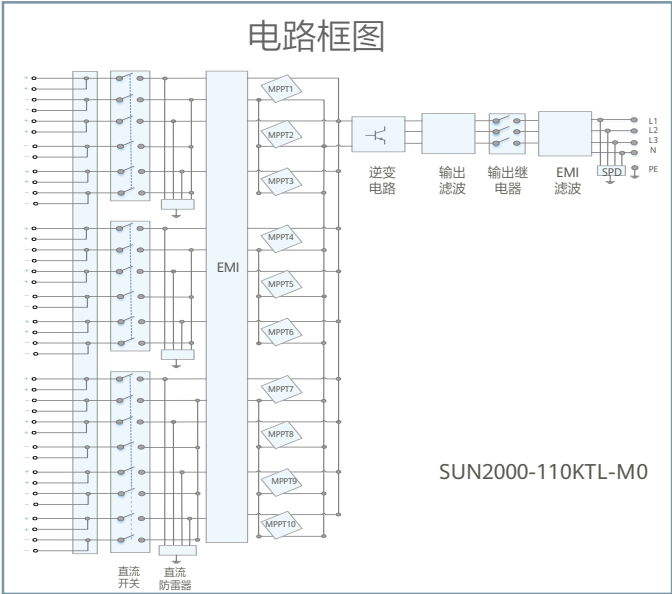
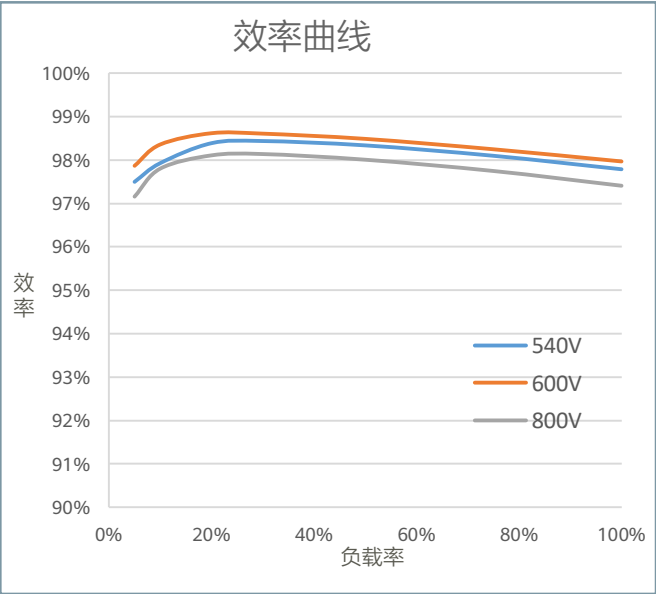
10路MPPT



支持MBUS通信



内置交直流防雷



SUN2000-110KTL-M0

技术参数

效率	
最大效率	98.6%
中国效率	98.1%
输入	
最大输入电压	1,100 V
每路MPPT最大输入电流	26 A
每路MPPT最大短路电流	40 A
MPPT电压范围	200 V ~ 1,000 V
额定输入电压	600 V
输入路数	20
MPPT数量	10
输出	
额定输出功率	110,000 W
最大视在功率	121,000 VA
最大有功功率 (cosφ=1)	121,000 W
额定输出电压	3 × 220 V/380 V, 3 × 230 V/400 V, 3W+N+PE
输出电压频率	50 Hz
额定输出电流	167.2A (380Vac) , 158.8A (400Vac)
最大输出电流	185.7A (380Vac) , 176.4A (400Vac)
功率因数	0.8 超前 ... 0.8 滞后
最大总谐波失真	< 3%
保护	
输入直流开关	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+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)	85 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%
输入端子	MC4
输出端子	OT端子
防护等级	IP66
拓扑	无变压器

SUN2000-60KTL-M0

智能光伏控制器



支持IV诊断



最大效率98.6%



无熔丝设计



IP65防护等级



12路高精度组串检测



内置交直流防雷

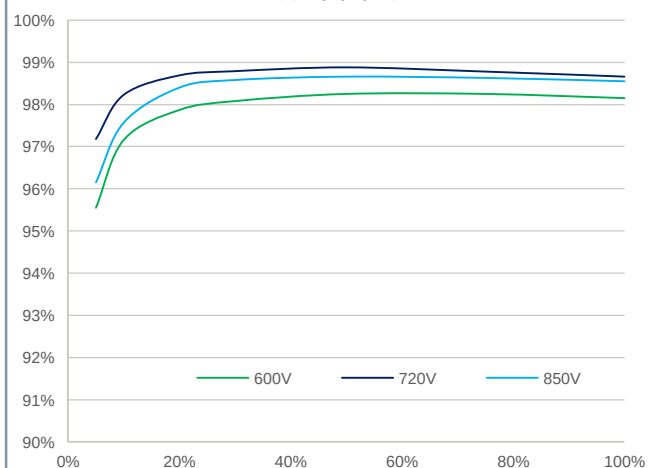


内置RCD检测

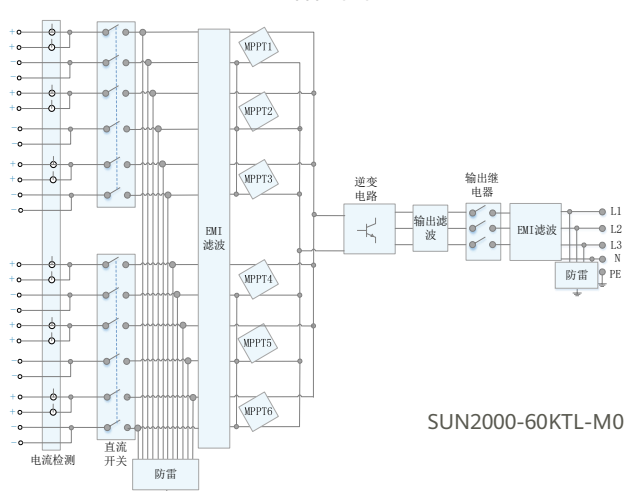


支持MBUS通信

效率曲线



电路框图



SUN2000-60KTL-M0

SUN2000-60KTL-M0

技术参数

效率		
最大效率		98.6%
中国效率		98.3%
输入		
最大输入电压		1,100 V
每路MPPT最大输入电流		22 A
每路MPPT最大短路电流		30 A
MPPT电压范围		200 V ~ 1,000 V
额定输入电压		680 V
最大输入路数		12
MPPT数量		6
输出		
额定输出功率		60,000 W
最大视在功率		66,000 VA
最大有功功率 (cos ϕ =1)		66,000 W
额定输出电压		220 V / 380 V, 230 V/ 400 V 默认3W+N+PE, 可选设置3W+PE
输出电压频率		50 Hz
额定输出电流		91.2 A
最大输出电流		100 A
功率因数		0.8 超前 ... 0.8 滞后
最大总谐波失真		< 3%
保护		
输入直流开关		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+APP
RS485		支持
USB		支持
MBUS		支持
Dongle		支持
常规参数		
尺寸 (宽 x 高 x 厚)		1,075 x 555 x 300 mm
重量 (含挂架)		73 kg
工作温度		-25° C ~ 60° C
最高工作海拔		5,000 m (> 4,000 m降额)
相对湿度		0 ~ 100%
输入端子		Amphenol Helios H4
输出端子		防水PG头 + OT端子
防护等级		IP65
拓扑		无变压器
满足的标准		
中国		NB/T 32004

SmartLogger3000A

数据采集器



智能灵活

支持防逆流功能



简单易用

支持2G / 3G / 4G通信¹



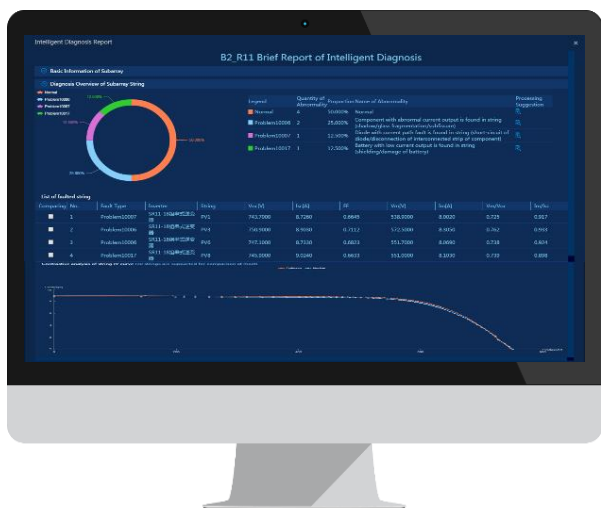
稳定可靠

内置防雷提升设备安全

技术参数	SmartLogger3000A
设备管理	
可接入设备数量	80
通信交互	
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m
2G / 3G / 4G	中国移动 2G / 3G / 4G, 中国联通 2G / 3G / 4G, 中国电信 4G
数字/模拟 输入/输出	DI x 4, DO x 2, AI x 4
有源DO	12 V, 100 mA (可连接继电器、传感器)
通信协议	
以太网	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (standard), DL / T645
显示	
LED	LED x 3 - RUN, ALM, 4G
WEB	嵌入式Web
USB	USB 2.0 x 1
APP	WLAN连接, 用于调试
环境	
工作温度	-40° C ~ 60° C (-40° F ~ 140° F)
存储温度	-40° C ~ 70° C (-40° F ~ 158° F)
相对湿度 (无凝露)	5% ~ 95%
最高海拔高度	4,000 m (13,123 ft.)
电气参数	
交流供电电源	适配器: 100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz
直流供电电源	12 V / 24 V
功耗	典型 8 W, 最大 15 W
机械参数	
尺寸 (宽/高/深)	225 x 160 x 44 mm (不含挂耳和天线)
重量	2 kg (4.4 lb.)
防护等级	IP20
安装方式	挂墙、导轨、桌面

1. 放在金属柜中时, 可选配室外远拉天线

智能IV诊断利用模式识别、神经元算法等对组串IV曲线进行模式分析，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

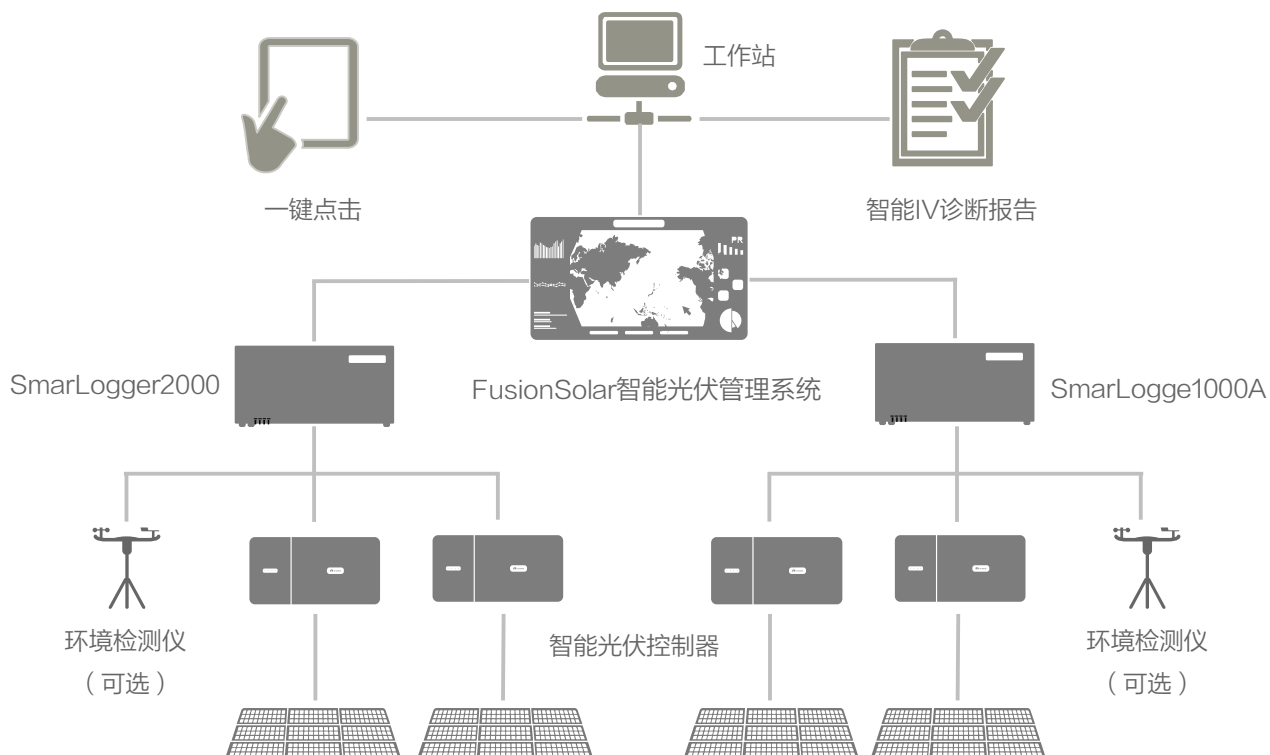
- 支持自动在线诊断电站级/子阵级/逆变器级的IV诊断
- 支持自动分析判决曲线故障原因，并给出处理建议
- 支持自动化生成全站曲线的分析报告



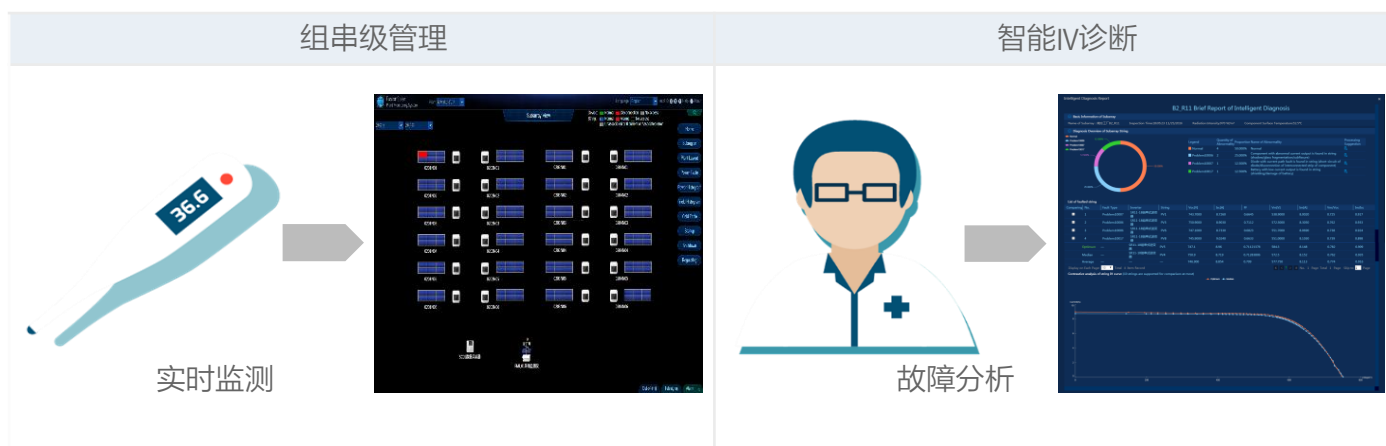
高效

- 一键点击启动诊断，无需专业人员介入
- 在线诊断全量检测，百兆瓦检测时间<15分钟
- 5MW报告生成时间<15分钟

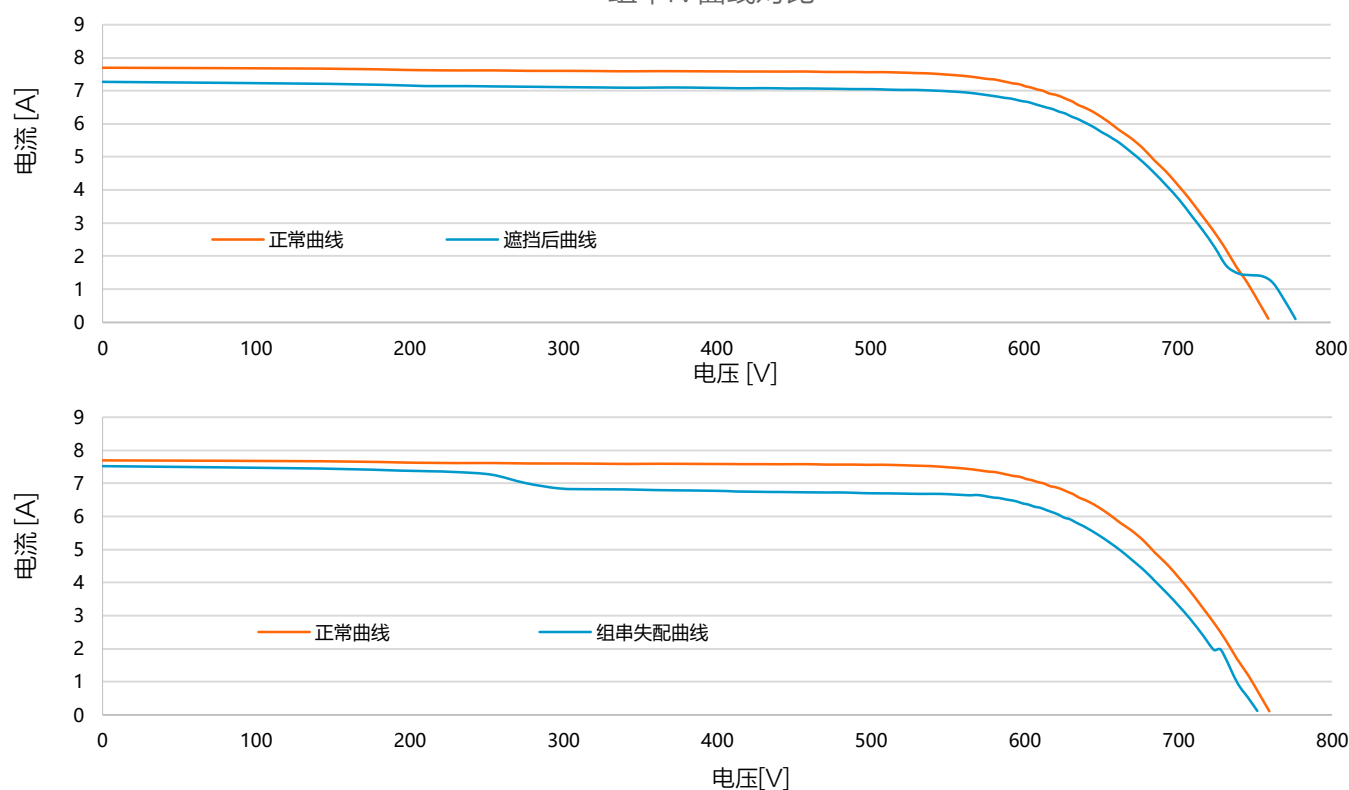
组网应用



性能指标	技术参数
数据采集器	Smart Dongle, SmartLogger1000A, SmartLogger2000, SmartLogger1000
支持管理系统	FusionSolar 智能光伏管理系统
扫描时间	<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	TUV 认证



组串IV曲线对比



FusionSolar智能光伏托管云中心



FusionSolar智能光伏托管云中心基于华为云平台，为客户构建最简单、可靠、智能的托管运营中心，帮助客户以最小的运维投入，实现最简便高效的管理，以及电站收益的显著抬升。



智能

- 在线诊断，实时定位低效设备
- 智能IV诊断，一键检测站内所有组串健康状态



高效

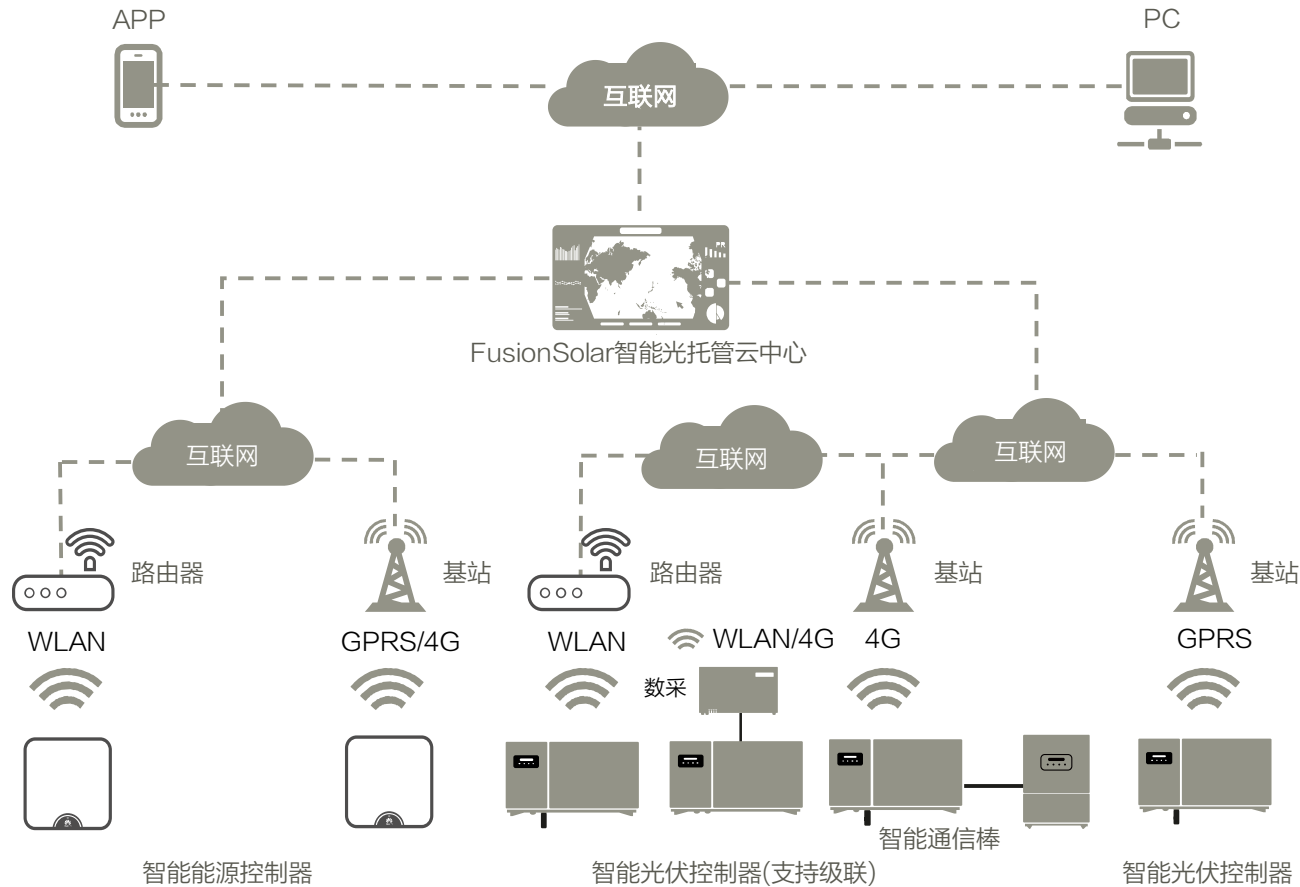
- 开站支持一键安装与注册
- 问题支持一键派单与导航
- 监视支持一屏管理与对标



安全

- 保障操作安全，日志等可追溯
- 支持全生命周期数据存储，保障数据安全可靠

组网应用



FusionSolar智能光伏托管云中心



智能光伏管理云中心

- 全量管理小型分布式/扶贫电站设备
- 一屏管理站点、设备、告警、运维人员以及电站排名等
- 实时监视设备运行态，智能诊断设备健康
- 智能工单系统，一键派单，简单高效

APP

- 提供企业版与个人版
- 支持实时监视电站运行态
- 支持一键导航，一键派单
- 支持远程智能分析

功能列表		智能光伏管理云中心	APP
基础功能	快捷开站	●	●
	关键信息集中展示	●	●
	单电站/ 多电站管理	●	●
	数据采集	●	●
	设备管理	●	●
	报表管理	●	●
	告警管理	●	●
增值功能	集中监屏	○	○
	移动巡检	○	○
	在线诊断	○	○
	智能IV诊断	○	○
	扶贫信息	○	○

● 必备功能 ○ 可选功能



143kWp

捷克，工商业光伏电站

系统配置

- 7 × SUN2000-20KTL-M0 逆变器
- Smartlogger1000A 数采

并网时间
2019.11



2MWp

日本鹿儿岛，低压光伏电站

系统配置

- 400 × SUN2000L-4.95KTL-JP 逆变器
- 40 × SmartACBox 汇流箱

并网时间
2018.4



4.32kWp 巴西，户用光伏系统

系统配置

- 12 × 360Wp 组件
- 1 × SUN2000L-4KTL 逆变器
- WLAN 通信棒

并网时间
2018.11



8kWp 澳大利亚悉尼，户用光伏系统

系统配置

- 36 × 270Wp 组件
- 24 × 375W 优化器
- SUN2000L-3KTL & -5KTL 逆变器
- LG Chem RESU10H Type R 蓄电池

并网时间
2017.12



5.3kWp

比利时瓦勒海姆，户用光伏系统

并网时间

2018.5

系统配置

- 18 × 295Wp 组件
- 6 × 375W 优化器
- SUN2000L-4KTL, WLAN逆变器
- 智能安全关断盒



5.4kWp

中国上海，户用光伏系统

并网时间

2018.1

系统配置

- 20 × 270Wp 组件
- SUN2000L-5KTL 逆变器
- 4G smart dongle 通信棒

FusionSolar

分布式电站成功案例



300MWp

中国海宁，工业厂房屋顶智能光伏电站

配套逆变器

- SUN2000L-40KTL

并网时间

2015



17.5MWp

中国深圳，华为南方工厂智能光伏电站

配套逆变器

- SUN2000-28KTL/33KTL/36KTL/50KTL

并网时间

2014.12

FusionSolar

分布式电站成功案例



1.2MWp

中国海宁，会展中心屋顶智能光伏电站

配套逆变器

- SUN2000-36KTL

并网时间

2017



3MWp

中国绍兴，工厂屋顶智能光伏电站

配套逆变器

- SUN2000-36KTL

并网时间

2017

FusionSolar 分布式电站成功案例



1MWp

马来西亚，商场屋顶智能光伏电站

配套逆变器

- SUN2000L-36KTL

并网时间

2016



2.8MWp

新加坡，机场屋顶智能光伏电站

配套逆变器

- SUN2000L-36KTL

并网时间

2016



关注微信
华为智能光伏

版权所有 © 华为技术有限公司 2020。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。

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