

**SUN2000-(75KTL-M1, 100KTL-M2, 110KTL -M2,  
115KTL -M2)**

# **快速指南**

**文档版本：02**  
**部件编码：31500JMM**  
**发布日期：2023-09-22**

华为技术有限公司

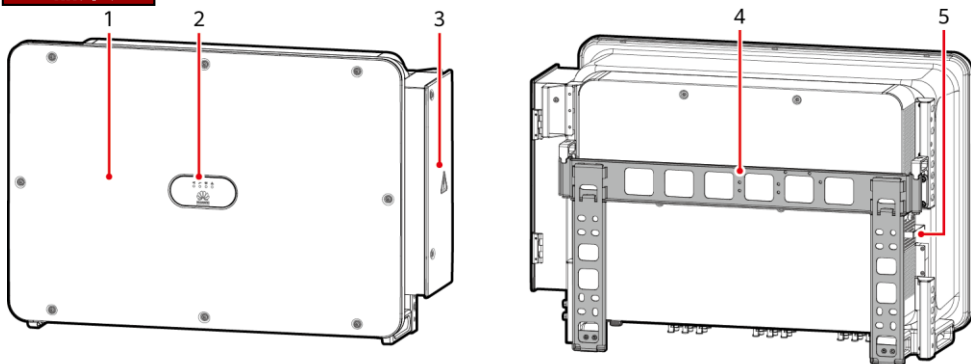


## 须知

- 安装设备前请详细阅读用户手册，了解产品信息及安全注意事项。未按照本文档与用户手册的内容存储、搬运、安装和使用设备而导致设备损坏，不在设备质保范围内。您可以登录技术支持网站 (<https://support.huawei.com/enterprise>)，查阅用户手册和安全注意事项等信息。
- 由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。
- 手册中的“危险”、“警告”、“注意”、“须知”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，您还需遵守相关国际、国家或地区标准，以及行业实践。
- 设备所有操作必须由有资格的专业人员或已培训人员进行。操作人员应充分熟悉整个系统的构成、工作原理及项目所在国家/地区的相关标准。
- 作业过程中必须使用专用绝缘工具，佩戴专用个人防护用具，如穿防护服、绝缘鞋，戴护目镜、安全帽、绝缘手套等。

# 1 产品简介

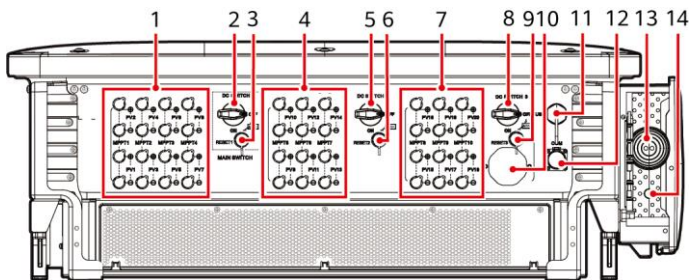
## 产品外观



IS12W00038

- (1) 主机面板 (2) LED指示灯 (3) 维护腔门 (4) 工程安装件 (5) 外置风扇框

## 端口说明



IS12W00048

- (1) 直流输入端子组1 (PV1 ~ PV8, 由DC SWITCH 1控制) (2) 直流开关1 (DC SWITCH 1)
- (3) 复位按钮1 (RESET1) (4) 直流输入端子组2 (PV9 ~ PV14, 由DC SWITCH 2控制)
- (5) 直流开关2 (DC SWITCH 2) (6) 复位按钮2 (RESET2)

- (7) 直流输入端子组3 (PV15 ~ PV20, 由DC SWITCH 3控制)

(9) 复位按钮3 (RESET3)

(11) USB接口 (USB)

(13) 交流输出过线孔
- (8) 直流开关3 (DC SWITCH 3)

(10) 透气阀



(12) 通信接口 (COM)

(14) 跟踪系统电源过线孔

直流开关说明

**⚠ 危险**

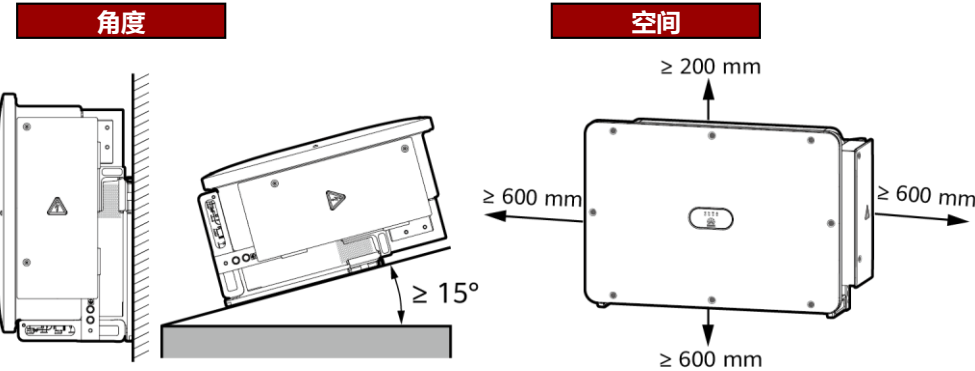
直流开关在逆变器内部故障时会自动分断（此时LED4红灯常亮，三个直流开关均分断），开关分断后请联系客户服务中心，请勿自行闭合直流开关。

开关	说明	
DC SWITCH	ON	直流开关处于闭合状态，且具有分断保护能力。
		直流开关虽处于闭合状态，但不具备分断保护能力。
	OFF	直流开关处于断开状态。
RESET	<ul style="list-style-type: none"><li>当触发自动分断保护时，RESET按钮将弹出。</li><li>RESET按钮未按下时，直流开关只能旋转至标识  处，无法置于“ON”位置。</li></ul>	

2 安装要求

**须知**

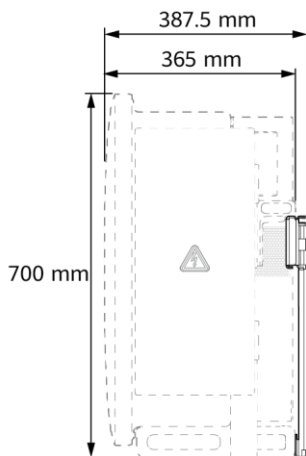
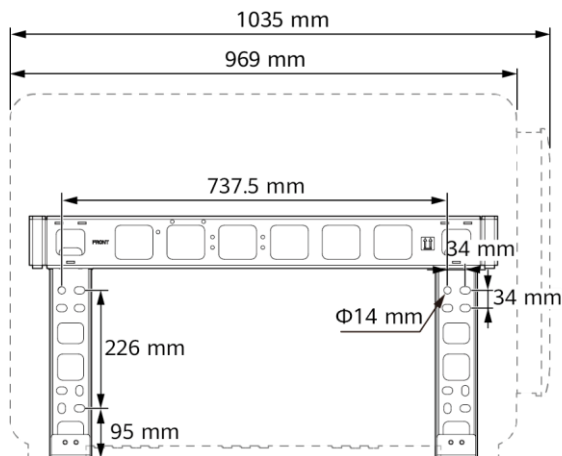
如果逆变器安装在植被茂盛的场所，除了例行除草之外，需要对逆变器下方地面进行硬化处理，如铺设水泥、石子等（面积建议为3m×2.5m）。



IS12W00009

推荐：600mm ≤ 底部空间 ≤ 730mm

## 尺寸

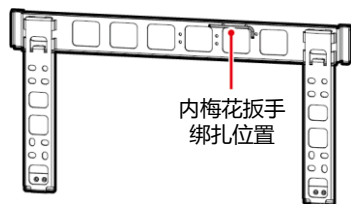


IS12W00011

## 3 安装逆变器

### 说明

- 以支架安装为例，介绍逆变器安装方法。挂墙安装请参见用户手册。
- 逆变器随箱配发M12×40组合螺栓。若组合螺栓长度无法满足安装要求，请自备M12组合螺栓，配合随箱配发的M12螺母进行安装。
- 安装工程安装件前，请取下内梅花扳手并妥善保存。

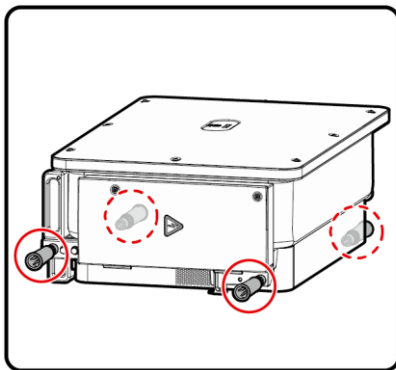


IS12W00012

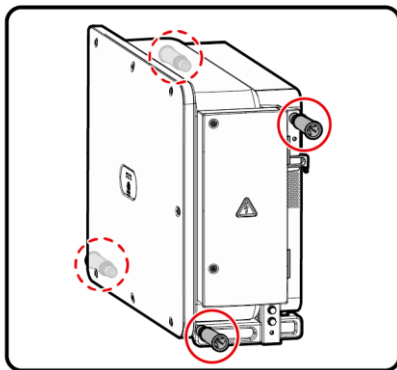
### 须知

请使用抬手辅助安装，抬手为可选配置，单独配发。确保抬手安装牢固可靠。使用完成后，取下抬手妥善保存。

### 搬运场景抬手安装位置



### 安装场景抬手安装位置

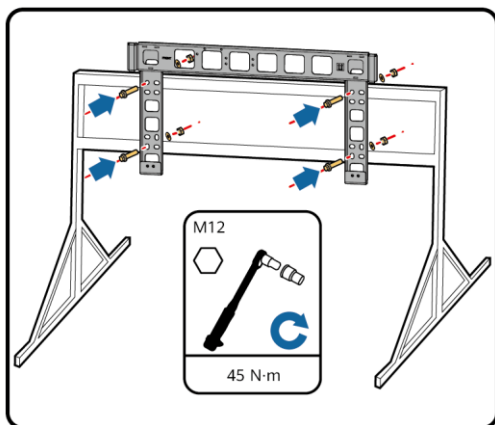
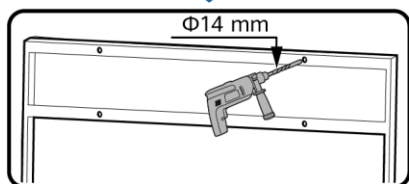
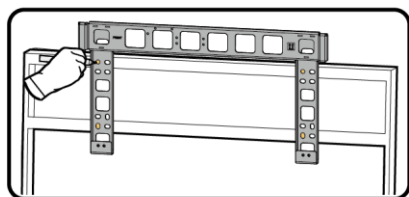


IS12W00013

## 1. 安装工程安装件。

### 说明

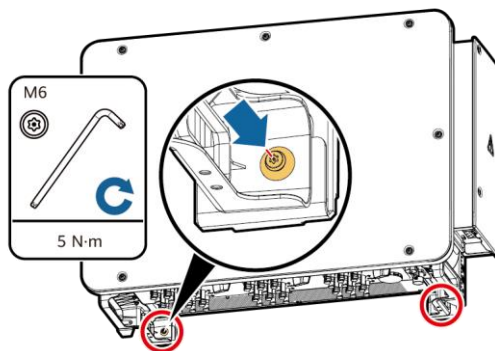
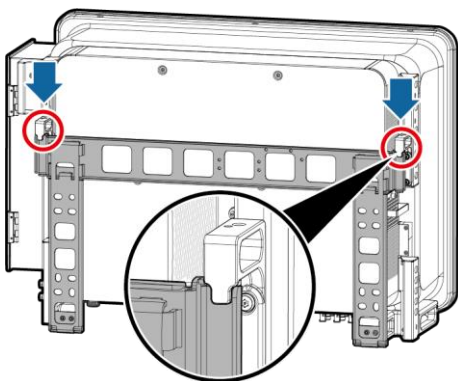
建议对打孔处进行防锈处理。



IS12H00001

## 2. 将逆变器安装到工程安装件上。

## 3. 紧固内梅花螺钉。



IS12H00002

# 4 电气连接

### 警告

- 禁止在逆变器和与逆变器直连的交流开关之间接入负载，避免引起开关误脱扣。
- 未按当地标准、法规或本公司推荐值要求，采用过大规格交流开关，异常情况下可能无法及时安全断开，引发严重故障。

### 注意

每台逆变器需配备一个交流输出开关，多台逆变器不可同时接入一个交流开关。

### 说明

为确保发生异常情况时，逆变器与电网可以安全断开，请在逆变器交流侧接入交流开关。请根据当地行业标准及法规选择合适的交流开关。

- 电气连接应符合项目所在国家/地区的安装法规。
- 为防止线缆承受过大拉力出现线缆连接不良的情况，建议线缆预留余量后再连接到相应端口。

## 4.1 线缆准备

### 说明

- $S$  为交流线导体横截面积， $S_p$  为保护地线导体横截面积。
- 线缆的选取应符合当地线缆标准。
- 影响线缆选取的因素有：额定电流、电缆类型、敷设方式、环境温度和最大期望线路损耗。

### 线缆说明

序号	线缆	类型	导体横截面积	外径
1	保护地线 <sup>[1]</sup>	户外线缆和M10 OT/DT端子。	$S_p \geq S/2$	-
2	跟踪系统电源线	双层防护的三芯户外铜芯线缆。	10mm <sup>2</sup>	15mm ~ 18mm
3	交流输出线 (多芯)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 当选择机箱外壳的接地点连接地线且应用于无N线场景时，推荐使用三芯 (L1, L2, L3) 户外线缆和M12 OT/DT端子 (L1, L2, L3)。</li> <li>• 当选择维护腔内的接地点连接地线且应用于无N线场景时，推荐使用四芯 (L1, L2, L3, PE) 户外线缆、M12 OT/DT端子 (L1, L2, L3) 和M10 OT/DT端子 (PE)。</li> <li>• 当选择机箱外壳的接地点连接地线且应用于有N线场景时，推荐使用四芯 (L1, L2, L3, N) 户外线缆、M12 OT/DT端子 (L1, L2, L3, N)。</li> <li>• 当选择维护腔内的接地点连接地线且应用于有N线场景时，推荐使用五芯 (L1, L2, L3, N, PE) 户外线缆、M12 OT/DT端子 (L1, L2, L3, N) 和M10 OT/DT端子 (PE)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 铜芯线缆：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>S</math>: 70mm<sup>2</sup> ~ 240mm<sup>2</sup></li> <li>- <math>S_p \geq S/2</math></li> </ul> </li> <li>• 铝合金线缆或铜包铝线缆：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>S</math>: 95mm<sup>2</sup> ~ 240mm<sup>2</sup></li> <li>- <math>S_p \geq S/2</math></li> </ul> </li> </ul>	24mm ~ 66mm
	交流输出线 (单芯)	推荐使用单芯户外线缆和M12 OT/DT端子。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 铜芯线缆：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>S</math>: 70mm<sup>2</sup> ~ 240mm<sup>2</sup></li> </ul> </li> <li>• 铝合金线缆或铜包铝线缆：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>S</math>: 95mm<sup>2</sup> ~ 240mm<sup>2</sup></li> </ul> </li> </ul>	14mm ~ 32mm
4	直流输入线	满足1100V标准的光伏线缆。	4mm <sup>2</sup> ~ 6mm <sup>2</sup>	5.5mm ~ 9mm

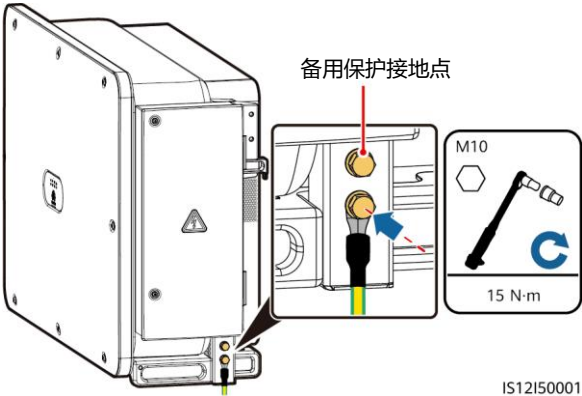
序号	线缆	类型	导体横截面积	外径
5	RS485通信 线	满足当地标准的户外屏蔽 双绞线。	0.25mm <sup>2</sup> ~ 1mm <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1根或2根通信线: 4mm ~ 11mm</li> <li>3根通信线: 4mm ~ 8mm</li> </ul>

注[1]: 只有在保护地线和交流输出线的导体材质相同时, 本表的S<sub>p</sub>取值才有效。否则, 应通过选择合适的线缆导体横截面积使得保护地线电导与本表规定等效。保护地线规格由本表决定, 或根据IEC 60364-5-54进行计算。

## 4.2 安装地线

- 说明

- 推荐逆变器近端接地。需要将同一子阵内所有逆变器的接地点相互连接, 以保证接地线等电位连接。
  - 为了提高接地端子的防腐性能, 建议在地线安装完成后, 在接地端子外部涂抹硅胶或刷漆进行防护。

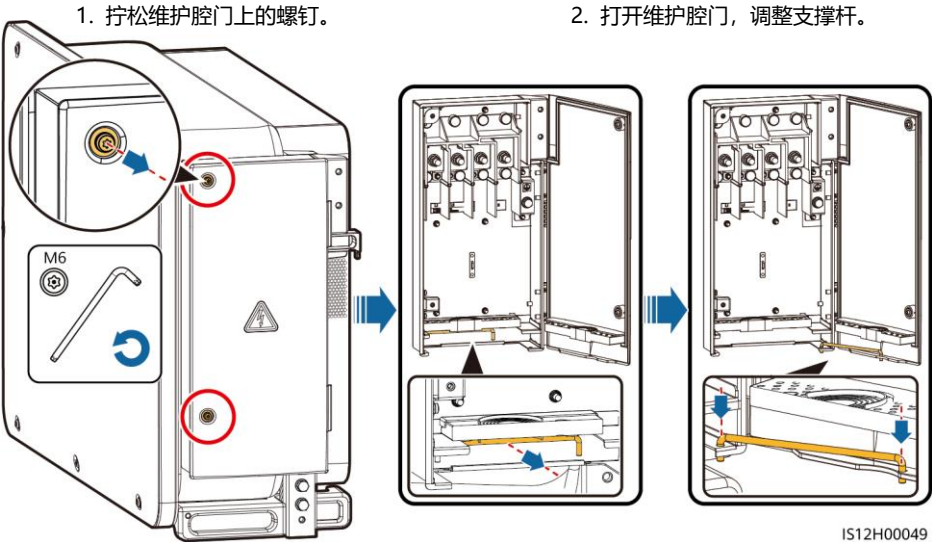


IS12I50001

## 4.3 打开维护腔门

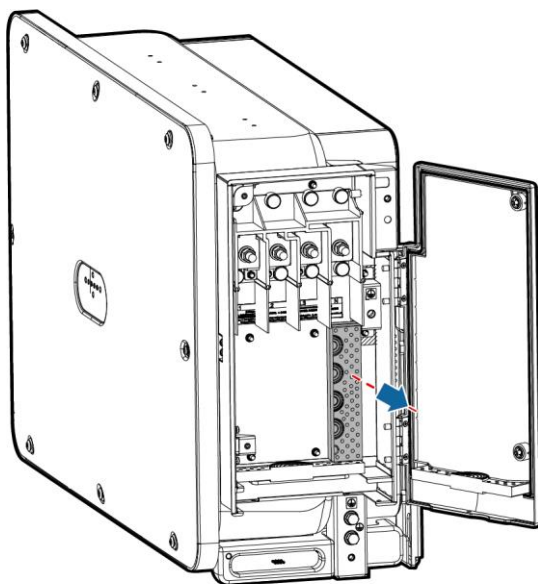
- 警告

- 禁止打开逆变器的主机面板。
  - 打开逆变器的维护腔门之前, 需断开后级交流输出开关和底部三个DC SWITCH。
  - 请勿在雨雪天气打开维护腔门。如需打开, 请做好防护措施, 防止雨雪进入维护腔。
  - 请勿将未使用的螺钉遗留在维护腔内。



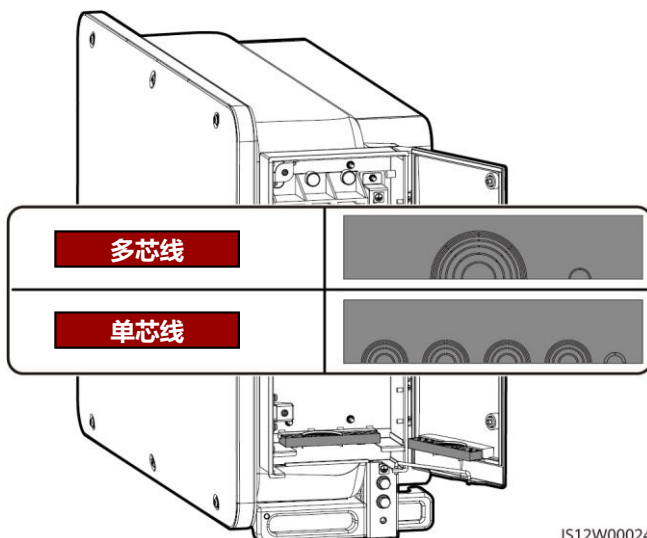
IS12H00049

3. 取下附件，妥善保存。



IS12W00052

4. 根据使用的交流输出线类型，选择对应的压线模块。



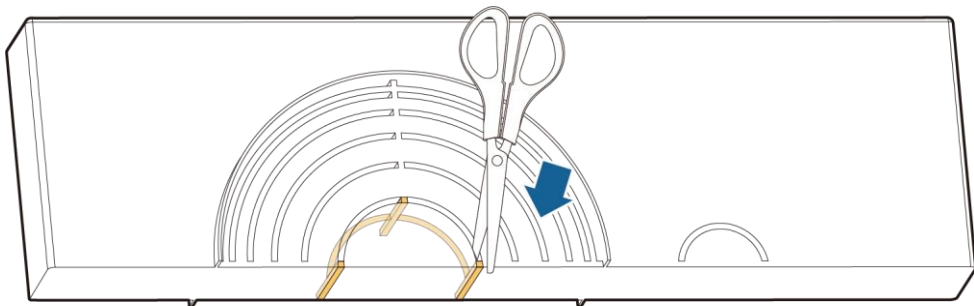
IS12W00024

## 4.4 压线模块胶圈拆除方法

用剪刀剪断胶圈之间的连接处后拆除胶圈，所有胶圈拆除方法均相同。

### 须知

请严格按照线径范围拆除对应的胶圈，同时保证不损伤压线模块，否则会影响设备防护等级。

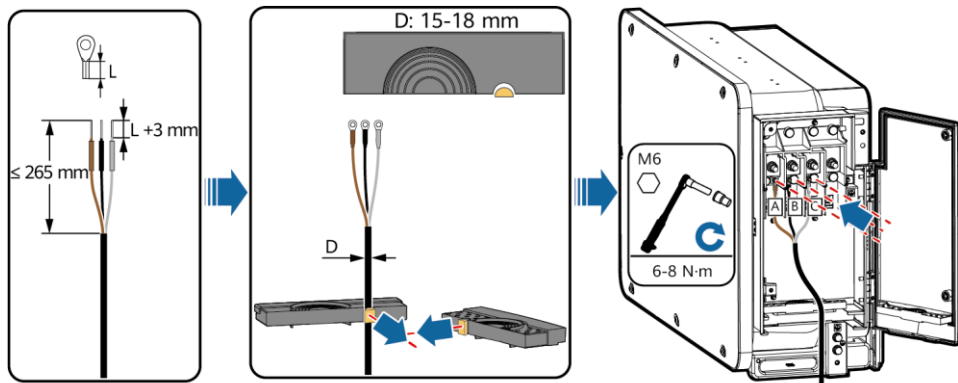


IS06H00106

## 4.5 （可选）安装跟踪系统电源线

### 须知

- 跟踪系统需配置过流保护设备/器件。电源线接线端子与过流保护设备/器件之间的线缆长度需  $\leq 2.5\text{m}$ 。
- 跟踪系统供电电源为交流三相电网。
- 线缆周围请勿堆放易燃材料。
- 线缆必须有线管防护，避免绝缘层损伤造成短路。



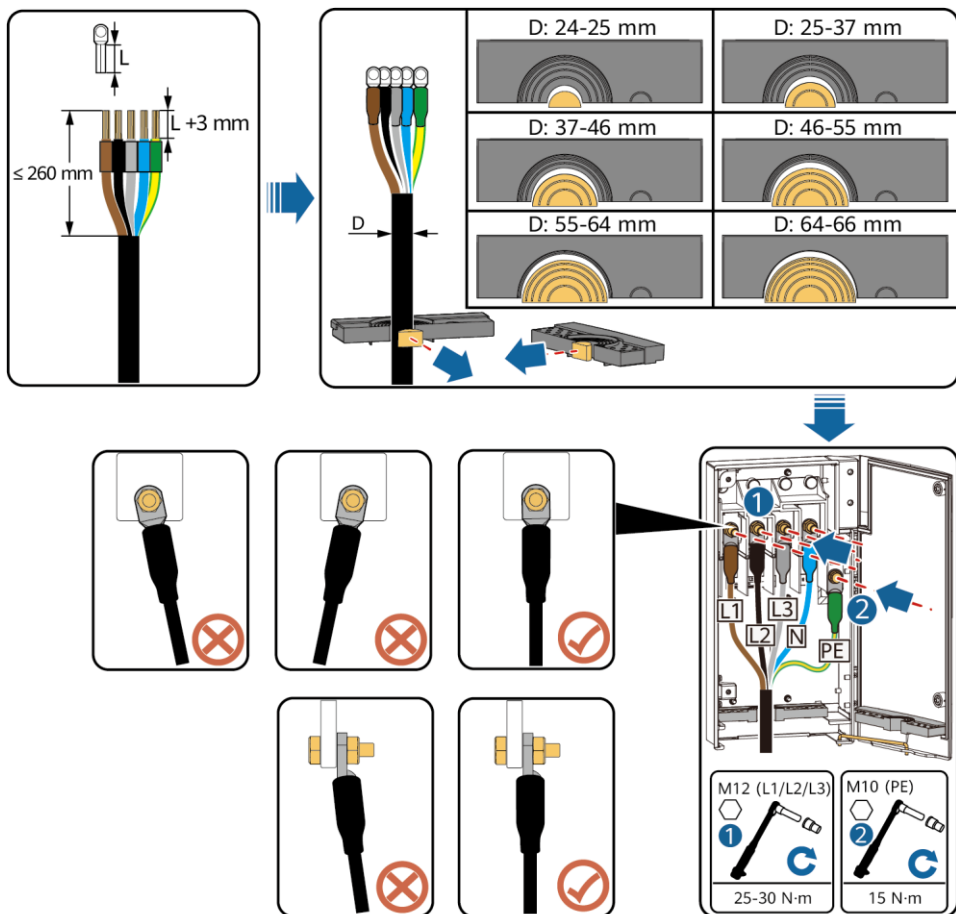
IS12I20017

## 4.6 安装交流输出线

### 须知

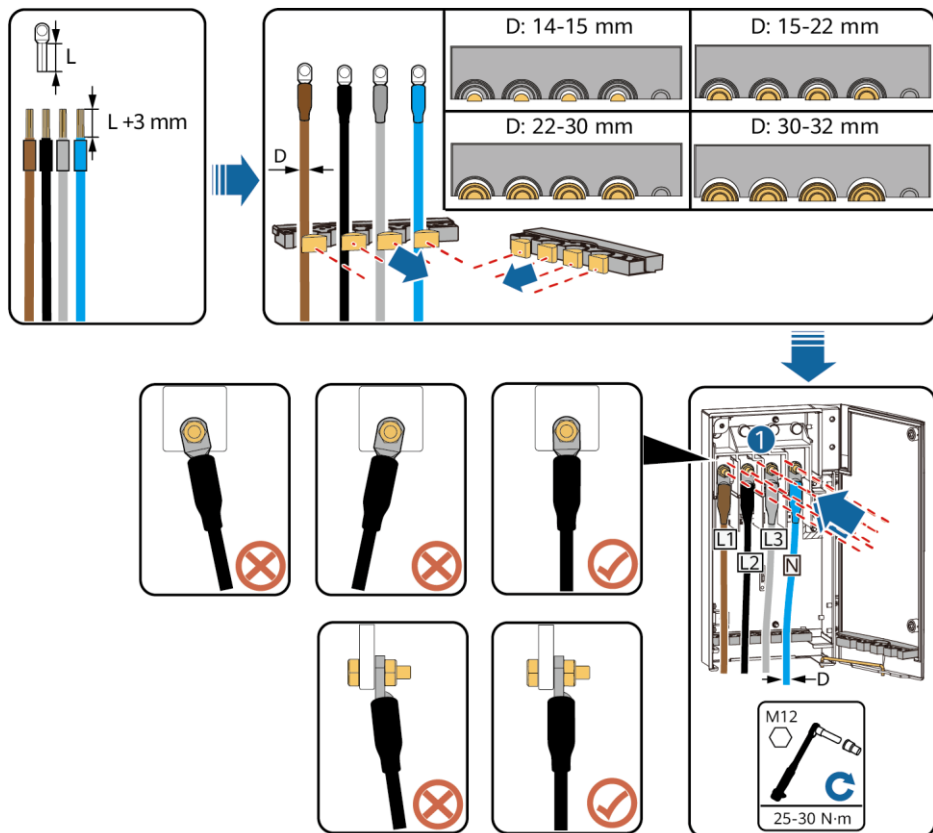
- 线缆外径可根据维护腔内的直尺标签测量。
- 请确保交流输出线连接紧固，否则可能导致设备无法运行，或运行后因连接不可靠而发热等导致逆变器端子排损坏等状况。
- 保护地线长度应预留余量，在交流输出线因遭受不可抗力而承受拉力时，保证保护地线最后承受应力。
- 若维护腔门上的紧固螺钉不慎遗失，可以从绑扎在维护腔底部的附件包中获取备用螺钉。

### 多芯线接线方法



IS12I20018

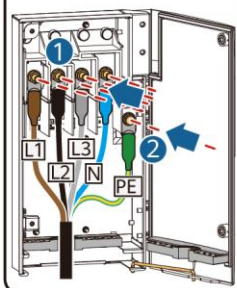
# 单芯线接线方法



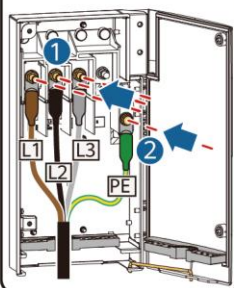
IS12I20019

## 连接示意

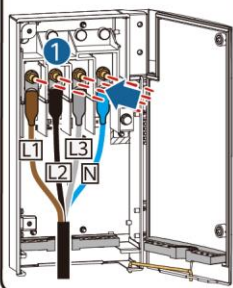
五芯线



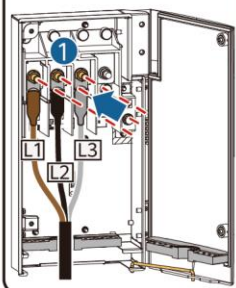
四芯线 (含地线)



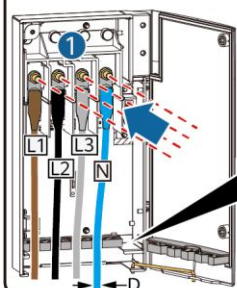
四芯线 (含N线)



三芯线



单芯线 (含N线)



D: 14-15 mm



D: 15-22 mm



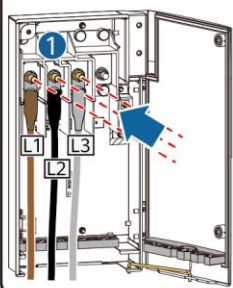
D: 22-30 mm



D: 30-32 mm



单芯线 (不含N线)



M12 (L1/L2/L3)

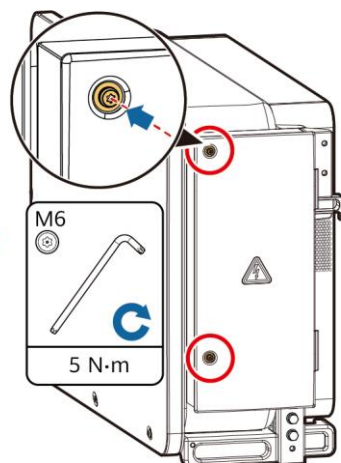
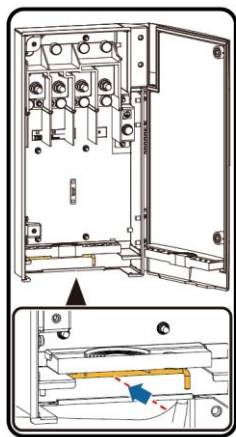
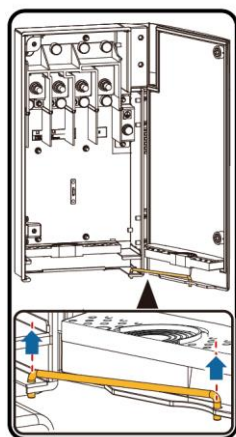


M10 (PE)



## 关闭维护腔门

IS12I20008



IS12H00050

## 4.7 安装直流输入线

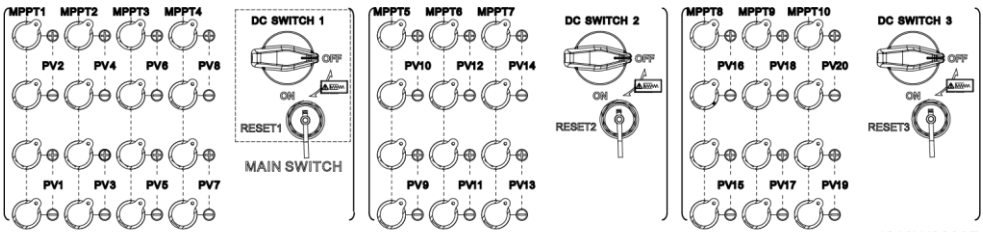
### 直流输入端子选择

#### 警告

光伏组串输出接入逆变器前，需测试PV-对地的绝缘阻抗，确保光伏组串的输出对地绝缘良好。使用绝缘阻抗测试仪在PV-线缆与地之间加1500V电压，查看阻抗值，确保所有PV-线缆绝缘阻抗均 $\geq 1\text{M}\Omega$ 。若 $< 1\text{M}\Omega$ ，需排查线缆绝缘问题。

在直流输入不满配时，直流输入端子选择需满足如下原则：

1. 需要将直流输入线均匀的分布在三个直流开关控制的直流输入端子上，优先从DC SWITCH 1接入。
2. 优先接入偶数PV端子号，需要使MPPT接入数量最大化。
3. 当输入组串路数为11~19时，奇数PV端子号从PV1和PV19开始接入，避免接入相邻MPPT。



当输入组串数量为11~19时，直流输入端子推荐选择如下：

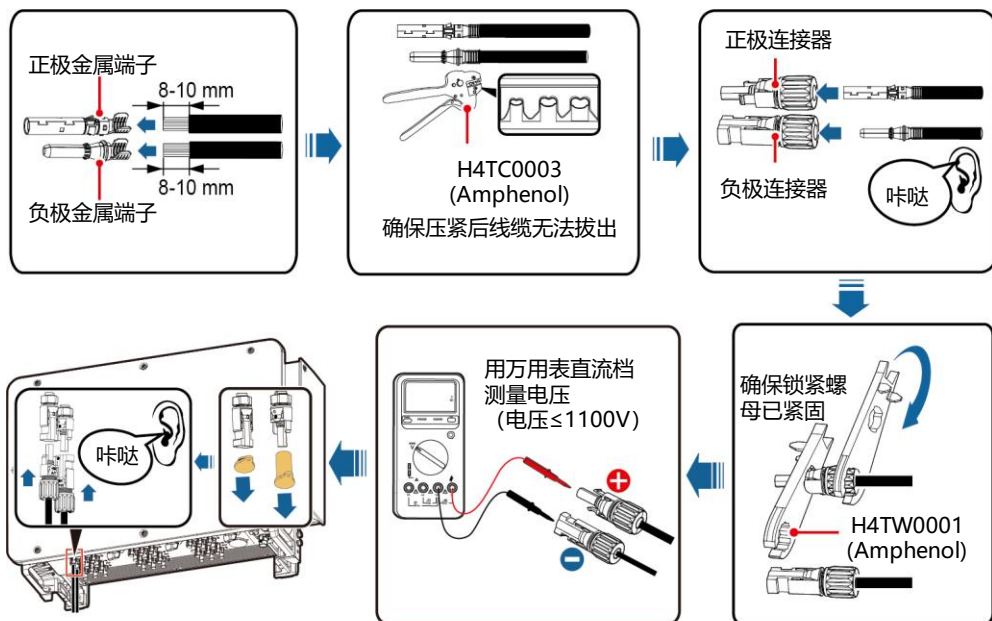
输入组串数量	SWITCH 1				SWITCH 2			SWITCH 3		
	MPPT1	MPPT2	MPPT3	MPPT4	MPPT5	MPPT6	MPPT7	MPPT8	MPPT9	MPPT10
11	PV2	PV4	PV6	PV8	PV10	PV12	PV14	PV16	PV18	PV20
	PV1									
12	PV2	PV4	PV6	PV8	PV10	PV12	PV14	PV16	PV18	PV20
	PV1									PV19
13	PV2	PV4	PV6	PV8	PV10	PV12	PV14	PV16	PV18	PV20
	PV1		PV5							PV19
14	PV2	PV4	PV6	PV8	PV10	PV12	PV14	PV16	PV18	PV20
	PV1		PV5					PV15		PV19
15	PV2	PV4	PV6	PV8	PV10	PV12	PV14	PV16	PV18	PV20
	PV1		PV5		PV9			PV15		PV19
16	PV2	PV4	PV6	PV8	PV10	PV12	PV14	PV16	PV18	PV20
	PV1		PV5		PV9		PV13		PV17	PV19
17	PV2	PV4	PV6	PV8	PV10	PV12	PV14	PV16	PV18	PV20
	PV1	PV3		PV7	PV9		PV13		PV17	PV19
18	PV2	PV4	PV6	PV8	PV10	PV12	PV14	PV16	PV18	PV20
	PV1	PV3	PV5		PV9	PV11		PV15	PV17	PV19
19	PV2	PV4	PV6	PV8	PV10	PV12	PV14	PV16	PV18	PV20
	PV1	PV3	PV5	PV7	PV9		PV13	PV15	PV17	PV19

IS12P00012

## 安装直流输入线

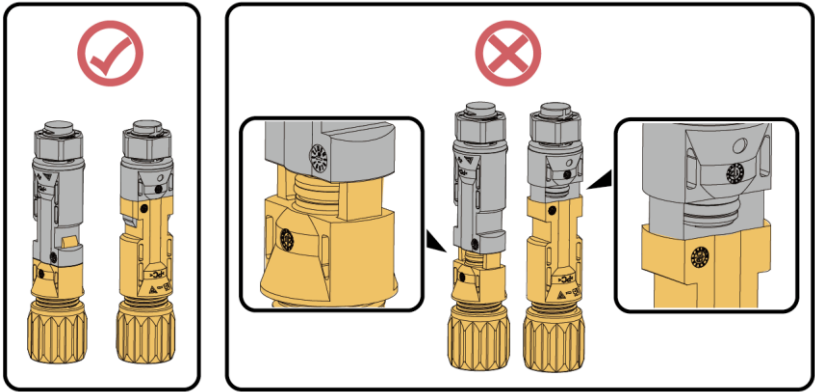
### 须知

1. 请使用逆变器随箱配发的Amphenol Helios H4正、负极金属端子和直流连接器。使用其他型号的正、负极金属端子和直流连接器可能导致严重后果，由此引起的设备损坏不在设备质保范围内。
2. 在连接直流输入线前，请先在线缆上做好正负极线缆标签，确保线缆极性准确。否则有可能会造成设备损坏。
3. 使用万用表直流档测量直流输入端电压。若电压为负值，说明直流输入极性错误，需修正极性；若电压大于1100V，说明光伏组件配置过多，需重新配置。
4. 如果不慎将直流输入线反接且“DC SWITCH”已置于“ON”的位置，请勿立即对“DC SWITCH”和正、负极连接器进行操作，否则可能会造成设备损坏。由此导致的设备损坏不在设备质保范围内。需等待晚上太阳辐射度降低，光伏组串电流降低至0.5A以下时，再将三个“DC SWITCH”置于“OFF”的位置，取下正、负极连接器修正直流输入线极性。
5. PV组串侧连接器和逆变器侧连接器对接卡入到位，然后沿轴向回拉PV组串侧连接器检查是否安装牢固。
6. 禁止连接器处于对接卡入不到位的状态，若因对接卡入不到位导致的连接器损坏不在质保范围内。



IS12130008

连接器对接后状态示意：



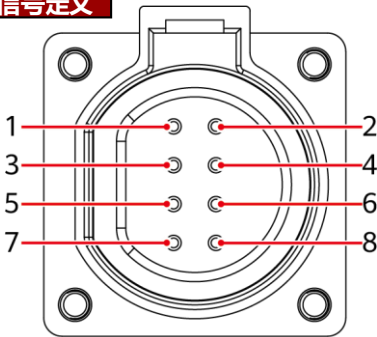
IS12I30009

#### 4.8 安装RS485通信线

##### 须知

- 逆变器支持RS485通信方式和MBUS通信方式。当选择MBUS通信方式时，无需连接RS485-1端口的通信线。
- 以连接3根通信线为例介绍接线方法。
- 在布置通信线时，请注意将通信线与功率线的走线分开，以免信号受到干扰导致通信受影响。

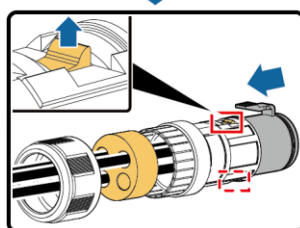
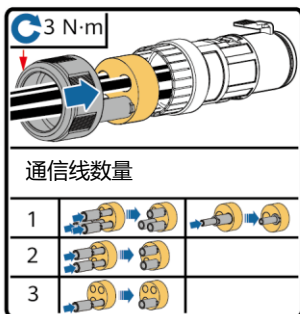
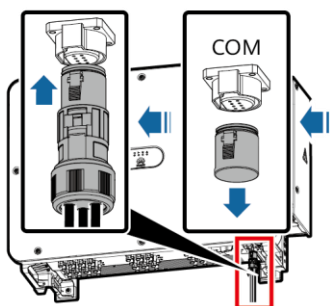
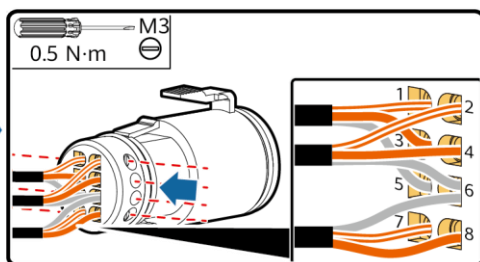
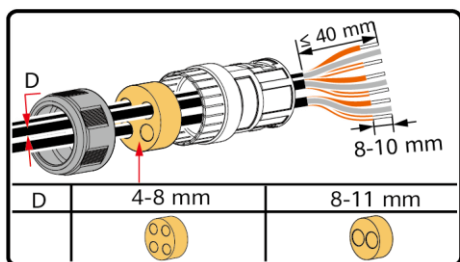
##### 通信接口信号定义



IS05W00024

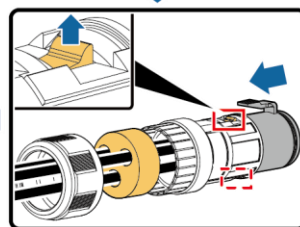
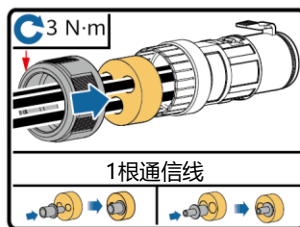
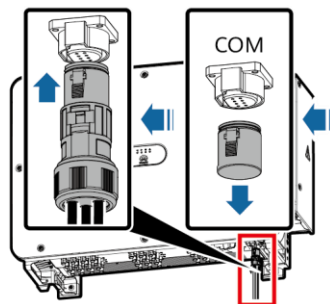
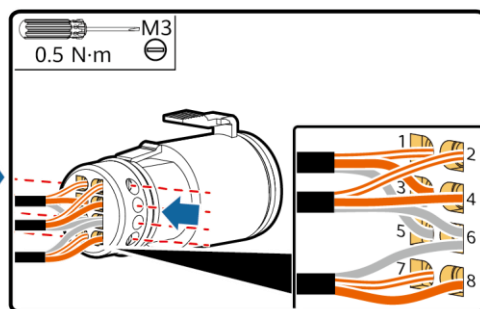
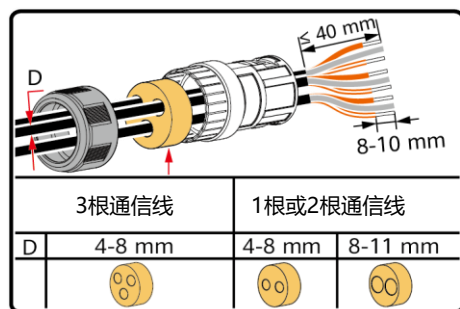
端口	PIN脚	定义	PIN脚	定义	说明
RS485-1	1	RS485A IN, RS485差分信号+	2	RS485A OUT, RS485差分信号+	用于逆变器级联或连接数据采集器等设备。
	3	RS485B IN, RS485差分信号-	4	RS485B OUT, RS485差分信号-	
保护地	5	PE, 屏蔽层接地	6	PE, 屏蔽层接地	-
RS485-2	7	RS485A, RS485 差分信号+	8	RS485B, RS485差 分信号-	用于连接RS485从设备。

## 连接RS485通信线 (4mm~8mm胶塞为4孔时)



IS12I40003

## 连接RS485通信线 (4mm~8mm胶塞为2孔或3孔时)



IS12I40001

## 5 安装后检查


序号	验收标准
1	逆变器安装正确且牢固可靠。
2	“DC SWITCH” 和后级交流开关处于 “OFF” 状态。
3	所有线缆连接正确且牢固可靠。
4	安装空间合理，环境干净整洁，无施工遗留物。
5	维护腔门已关闭，门上的螺钉已紧固。
6	检查不需要使用的直流输入端子是否已经装上密封塞。
7	检查不需要使用的USB接口是否已拧紧防水塞。

## 6 系统上电

### 警告

当LED2为绿色常亮时（逆变器处于并网状态），禁止再闭合直流开关，否则可能会因未进行绝缘阻抗检测导致逆变器损坏。

### 须知

- 将逆变器与电网之间的交流开关闭合之前，需用万用表交流电压档测量交流电压是否在允许范围内。
- 禁止将直流开关旋转把手置于标识  处。

1. 将逆变器与电网之间的交流开关闭合。
2. 将逆变器机箱底部的DC SWITCH 1（MAIN SWITCH）置于“ON”的位置，听到“咔嚓”声表示开关已经完全闭合。
3. 观察PV连接指示灯状态。当PV连接指示灯为绿色常亮时，将DC SWITCH 2和DC SWITCH 3置于“ON”的位置。
4. 观察LED指示灯，查看逆变器运行状态。

指示灯	状态 (快闪: 0.2s亮, 0.2s灭; 慢闪: 1s亮, 1s灭)		含义
PV连接指示灯 	绿灯常亮		光伏组串中至少一路连接正常, 并且对应MPPT电路的直流输入电压大于等于200V。
	绿灯快闪		配合告警/维护指示灯为红色时, 指示逆变器直流环境类故障。
	绿灯灭		逆变器与所有光伏组串均断开, 或所有MPPT电路的直流输入电压均小于200V。
并网指示灯 	绿灯常亮		逆变器处于并网状态。
	绿灯快闪		配合告警/维护指示灯为红色时, 指示逆变器交流环境类故障。
	绿灯灭		逆变器未并网。
通信指示灯 	绿灯快闪		逆变器正常接收到通信数据。
	绿灯灭		逆变器持续10s未接收到通信数据。
告警/维护指示灯 	告警状态	红灯常亮	逆变器出现重要告警。 • 如果此时PV连接指示灯或并网指示灯为绿灯快闪, 请按照SUN2000 APP指示排查直流或交流环境类故障。 • 如果PV连接指示灯和并网指示灯均不为绿灯快闪, 请按照SUN2000 APP指示进行部件更换或整机更换操作。
		红灯快闪	逆变器出现次要告警。
		红灯慢闪	逆变器出现提示告警。
	近端维护状态	绿灯常亮	近端维护成功。
		绿灯快闪	近端维护失败。
		绿灯慢闪	近端维护中或指令关机。

## 7 系统调测

### 说明

- 逆变器接入FusionSolar智能光伏管理系统的场景, 推荐使用华为智能光伏 App; 逆变器接入其他管理系统的场景, 推荐使用SUN2000 App。
- 华为智能光伏 App或SUN2000 App可以通过WLAN模块/蓝牙模块或USB数据线与逆变器进行通信, 实现查询告警、配置参数、日常维护等功能。
- 通过进入华为应用市场 (<https://appstore.huawei.com>), 搜索“华为智能光伏”或“SUN2000”进行App安装包的下载。也可以扫描下方二维码进行下载。



华为智能光伏 App



SUN2000 App (Android)



SUN2000 App (iOS)

## 须知

- 图示仅供参考，请以实际界面为准。
- 采用WLAN连接时，WLAN热点的初始名称为“Adapter-WLAN模块SN”，初始密码为**Changeme**。
- 首次登录时，请先设置登录密码。建议定期更新密码，修改密码后请记牢密码，以保证账户安全。密码长期使用会增加被盗窃和破解的风险，密码丢失会导致用户无法访问设备，均可能会造成电站损失，由此引起的损失由用户自行承担。
- 请根据逆变器的使用区域和应用场景设置正确的电网标准码。

## 逆变器接入FusionSolar智能光伏管理系统的场景

1. 打开华为智能光伏 App，以安装商账户登录intl.fusionsolar.huawei.com，选择“我的 > 设备调测”，扫描WLAN模块的二维码或蓝牙模块的条形码；或者手动连接WLAN热点/蓝牙设备/USB进入设备调测界面。
2. 输入登录密码。
3. 点击“登录”，进入到快速设置界面或逆变器主页。

## 逆变器接入其他管理系统的场景

1. 打开SUN2000 App，扫描WLAN模块的二维码或蓝牙模块的条形码；或者手动连接WLAN热点/蓝牙设备/USB进入设备调测界面。
2. 输入登录密码。
3. 点击“登录”，进入到快速设置界面或逆变器主页。



**华为技术有限公司**

深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

邮编：518129

<https://e.huawei.com>