

**SUN2000 (8KTL-28KTL)**

# 用户手册

文档版本 07  
发布日期 2014-07-30

**版权所有 © 华为技术有限公司 2014。 保留一切权利。**

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI 和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

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，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

# 华为技术有限公司

地址：                  深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼                  邮编：518129

网址：                  <http://www.huawei.com>

客户服务邮箱：      [support@huawei.com](mailto:support@huawei.com)

客户服务电话：      4008302118

# 前 言

## 概述

本用户手册主要介绍了 SUN2000 逆变器的安装、电气连接、调试、维护和故障处理的方法。请在安装、使用逆变器之前，熟悉逆变器的功能和特点，并认真阅读本手册中的安全信息。

请妥善保管好纸件和电子光盘，方便后续参考。

本用户手册内容将不断更新、修正，您可以通过 <http://support.huawei.com/carrier/> 下载最新版本的手册资料。

## 读者对象

本手册适用于光伏电站操作人员及具备相应资质的电气技术人员。

## 符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
 <b>危险</b>	用于警示紧急的危险情形，若不可避免，将会导致人员死亡或严重的人身伤害。
 <b>警告</b>	用于警示潜在的危险情形，若不可避免，可能会导致人员死亡或严重的人身伤害。
 <b>小心</b>	用于警示潜在的危险情形，若不可避免，可能会导致中度或轻微的人身伤害。
 <b>注意</b>	用于传递设备或环境安全警示信息，若不可避免，可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “注意”不涉及人身伤害。
 <b>说明</b>	用于突出重要/关键信息、最佳实践和小窍门等。

符号	说明
	“说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

## 修改记录

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

### 文档版本 07 (2014-07-30)

增加了 [4.5 安装逆变器（支架）](#)。

完善了交流线缆的规格型号。

修改了质保时间的起算时间。

### 文档版本 06 (2014-06-05)

增加了 24.5KTL 型号逆变器的内容。

[1 安全注意事项](#)在“电气连接”和“维护和更换”部分，增加了部分安全注意事项。

增加了 [3 逆变器存储](#)。

[8.2 日常维护](#)补充了部分维护项目。

增加了 [B 电网标准码](#)。

### 文档版本 05 (2014-03-25)

[5.3 连接直流输入线](#)增加了线缆类型和接线过程中的注意事项。

[10 技术数据](#)修改了“常规参数”中，不同温度下逆变器的输出功率。

### 文档版本 04 (2013-11-25)

增加了 23KTL 型号逆变器的内容。

### 文档版本 03 (2013-10-11)

增加了 28KTL 型号逆变器的内容。

### 文档版本 02 (2013-06-08)

正式发布第二个版本。

### 文档版本 01 (2013-04-26)

正式发布第一个版本。

# 目 录

前 言.....	ii
<b>1 安全注意事项.....</b>	<b>1</b>
<b>2 产品介绍.....</b>	<b>3</b>
2.1 产品简介 .....	3
2.2 外观说明 .....	5
2.3 标签说明 .....	7
2.4 监控面板 .....	9
2.5 工作原理 .....	12
<b>3 逆变器存储.....</b>	<b>16</b>
<b>4 系统安装.....</b>	<b>17</b>
4.1 安装前检查 .....	17
4.2 准备安装工具 .....	19
4.3 选择安装位置 .....	21
4.4 搬运逆变器 .....	25
4.5 安装逆变器（支架） .....	26
4.6 安装逆变器（挂墙） .....	31
<b>5 电气连接.....</b>	<b>40</b>
5.1 连接保护地线（PE） .....	40
5.2 连接交流输出线 .....	43
5.3 连接直流输入线 .....	49
5.4 连接通信线 .....	55
5.4.1 通信接口说明 .....	55
5.4.2 连接 RS485 通信线 .....	57
<b>6 系统运行.....</b>	<b>61</b>
6.1 上电前检查 .....	61
6.2 系统上电 .....	61
6.3 设置初始化参数 .....	62
<b>7 人机交互.....</b>	<b>65</b>

7.1 监控菜单 .....	65
7.2 监控操作 .....	68
7.2.1 查询系统运行信息 .....	68
7.2.2 查询告警记录 .....	74
7.2.3 设置系统时间 .....	77
7.2.4 设置系统语言 .....	79
7.2.5 设置对比度 .....	81
7.2.6 设置收益货币及比率 .....	83
7.2.7 设置当前用户新密码 .....	85
7.2.8 设置通信参数 .....	87
7.2.9 设置保护参数 .....	89
7.2.10 设置特性参数 .....	91
7.2.11 设置隔离参数 .....	93
7.2.12 手动开机与关机 .....	95
7.2.13 恢复出厂设置 .....	97
7.2.14 清除用户数据 .....	99
7.2.15 启动 USB 向导功能 .....	101
7.2.16 查询系统版本信息 .....	104
<b>8 系统维护 .....</b>	<b>106</b>
8.1 系统下电 .....	106
8.2 日常维护 .....	107
8.3 故障处理 .....	107
<b>9 逆变器处理 .....</b>	<b>114</b>
9.1 拆卸逆变器 .....	114
9.2 包装逆变器 .....	114
9.3 报废逆变器 .....	114
<b>10 技术数据 .....</b>	<b>115</b>
<b>11 质量保证 .....</b>	<b>119</b>
<b>A 缩略语 .....</b>	<b>120</b>
<b>B 电网标准码 .....</b>	<b>121</b>

# 1 安全注意事项

请认真阅读本手册中的安全注意事项，如果忽视，可能会导致严重的人身伤害或死亡。

## 人员要求

- 所有针对 SUN2000 的操作必须由训练有素的专业电气技术人员进行。
- 操作人员应充分熟悉整个光伏并网发电系统的构成、工作原理，及项目所在国家/地区的相关标准。

## 箱体标识保护

- SUN2000 箱体上的警示标识包含对其进行安全操作的重要信息，严禁人为损坏。
- SUN2000 箱体侧面贴有铭牌，其中包含与产品相关的重要参数信息，严禁人为损坏。

## 系统安装



在安装前，请仔细阅读本手册，若未按本手册中的说明进行安装而导致设备损坏，本公司有权不进行质量保证。

- 在进行 SUN2000 安装之前，务必保证其未进行电气连接和通电。
- SUN2000 与周围物体之间的距离应满足以下条件：左右距离 $\geq 200\text{mm}$ ；上部距离 $\geq 500\text{mm}$ ；下部距离 $\geq 300\text{mm}$ ；前方距离 $\geq 1000\text{mm}$ ，以保证有足够的安装及散热空间。
- 请确保 SUN2000 的安装环境通风良好，以免影响系统性能。
- 请确保 SUN2000 的散热片无遮挡。
- 在安装过程中，除了机箱底部的接线端子外，请不要动机箱内部的其他部分。

## 电气连接



### 危险

在电气连接前，请确保 SUN2000 无损坏且处于安全状态，否则可能造成电击或起火。

- 在进行电气连接前，请确保电池板已用不透光的布遮挡。
- 所有的电气连接必须满足所在国家/地区电气标准。
- 必须获得所在国家/地区电力部门许可，SUN2000 才能并网发电。
- 光伏发电系统中使用的线缆必须连接牢固、良好绝缘（即光伏组串、SUN2000 及保护装置的主回路与地之间的绝缘阻抗不小于  $1M\Omega$ ），且规格合适。

## 操作



### 危险

SUN2000 在运行过程中，存在高电压，可能会导致电击，致人死亡，请严格按照本手册及其他相关文件中列出的安全注意事项进行操作。

- SUN2000 运行过程中，不能直接断开直流连接。
- 在 SUN2000 运行时，只有 LCD 显示屏及“DC SWITCH”可以触摸；机箱和散热片温度会比较高，可能存在灼伤危险，请勿触碰。
- SUN2000 首次上电时的初始化设置功能，必须由专业人员进行设置。错误的设置可能会影响 SUN2000 的正常工作，并导致 SUN2000 与该国的认证不符。
- SUN2000 在工作时存在辐射，请与其保持大于 20cm 的距离。
- 操作设备时，应遵守当地法规和规范。

## 维护和更换

- 在进行维护工作之前，请先按照下电流程进行下电，再等待至少 5 分钟，才能对 SUN2000 进行操作。
- 在维护过程中，请尽量避免不相关的人员进入维护现场，应竖立临时警示标志或栅栏进行隔离。
- 在确保任何影响 SUN2000 安全性能的故障已经排除后，才能再次将其开启。
- SUN2000 为整机维护，如果机箱内部出现故障，请联系您的经销商。
- 请在熟悉理解本手册内容，且有合适的工具及测试装置条件下，维护 SUN2000。
- 在维护过程中，请遵守静电防护规范，佩戴防静电手套。



# 2 产品介绍

介绍产品功能、组网应用、外观样式、标签含义及工作原理等。

## 2.1 产品简介

介绍 SUN2000 逆变器的功能、型号及组网应用。

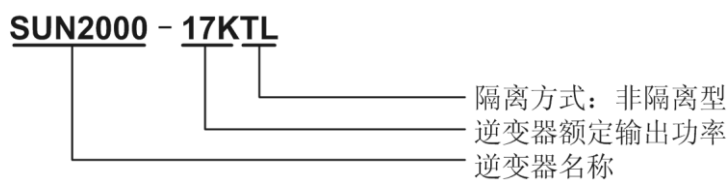
### 功能

SUN2000 系列产品是三相组串型光伏并网逆变器，主要功能是将光伏组串产生的直流电转换成交流电并馈入电网中。

### 型号

SUN2000 的型号说明，如图 2-1 所示（以 SUN2000-17KTL 为例）。

图2-1 型号说明



SUN2000 各型号对应的额定输出功率，如表 2-1 所示。

表2-1 额定功率说明

型号	额定输出功率
SUN2000-8KTL	8kW
SUN2000-10KTL	10kW
SUN2000-12KTL	12kW

型号	额定输出功率
SUN2000-15KTL	15kW
SUN2000-17KTL	17kW
SUN2000-20KTL	20kW
SUN2000-23KTL	23kW
SUN2000-24.5KTL	24.5kW
SUN2000-28KTL	27.5kW

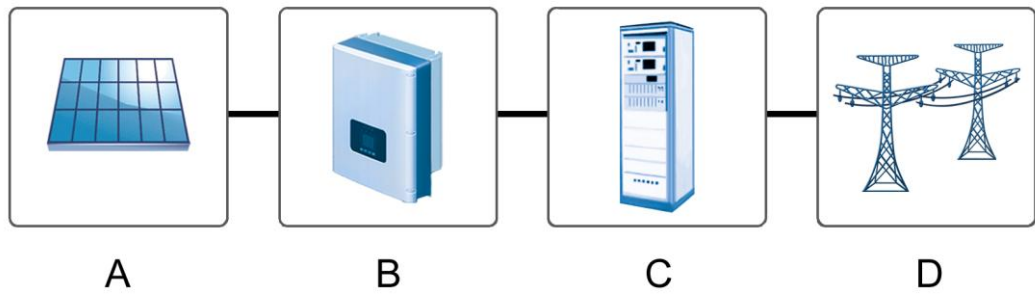
 说明

SUN2000-24.5KTL 型号逆变器，仅在日本市场销售。

## 组网应用

SUN2000 逆变器适用于商用屋顶并网系统和大型电站并网系统。系统一般由光伏组串、并网逆变器和交流配电单元组成（如图 2-2 所示）。

图2-2 SUN2000 组网应用



A. 光伏组串	B. SUN2000 逆变器
C. 交流配电单元	D. 电网

## 支持的电网形式

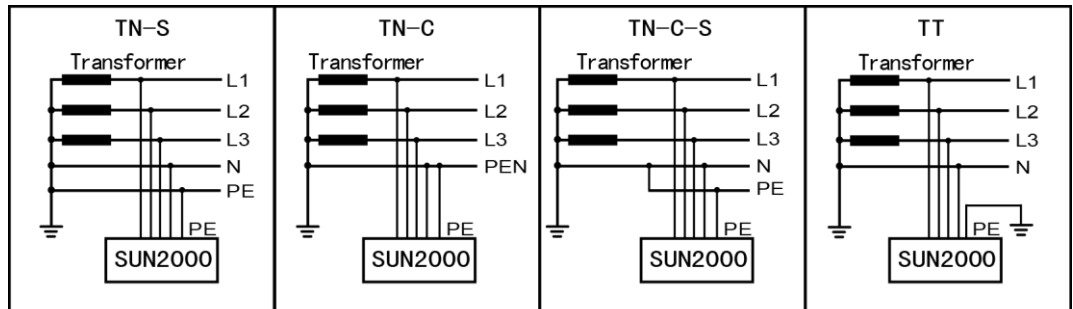
SUN2000-8KTL~SUN2000-23KTL 支持的电网形式有 TN-S、TN-C、TN-C-S、TT，如图 2-3 所示；SUN2000-24.5KTL/28KTL 支持的电网形式是 IT，如图 2-4 所示。



注意

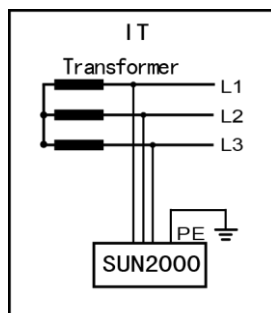
- 对于 TT 电网形式，零地电压有效值必须小于 20V。
- SUN2000-24.5KTL/28KTL 主要用于逆变器并入中压电网的场景，输出为三相三线制。

图2-3 SUN2000-8KTL~SUN2000-23KTL 支持的电网形式



IS01SC0004

图2-4 SUN2000-24.5KTL/28KTL 支持的电网形式

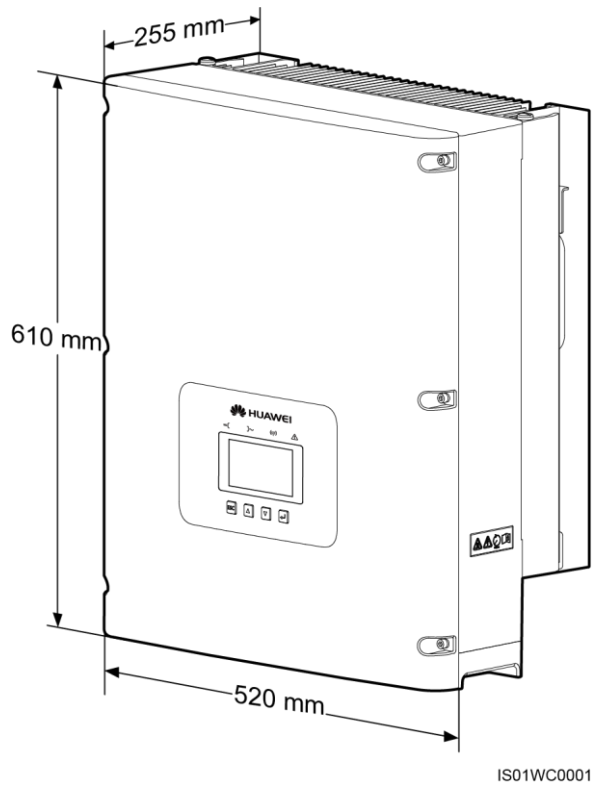


IS01SC0005

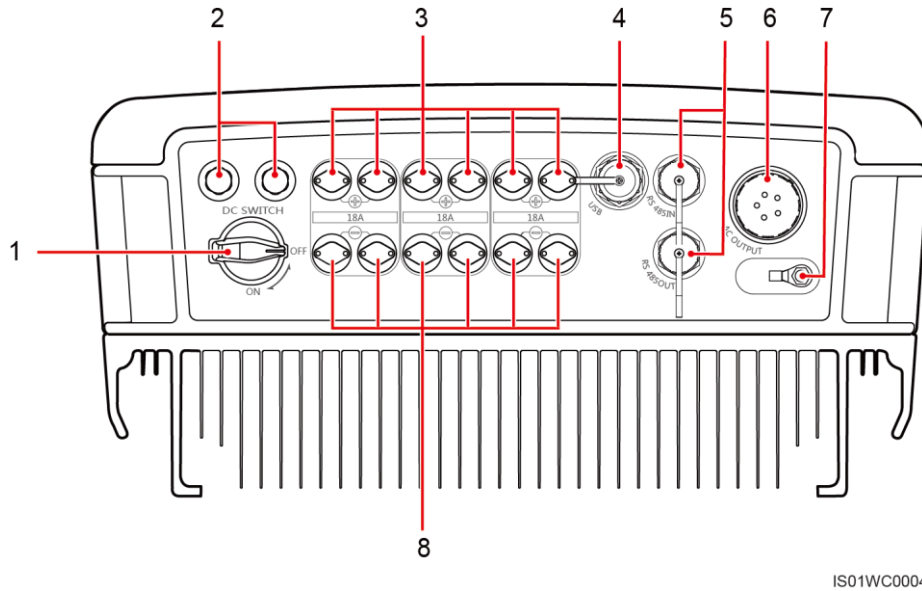
## 2.2 外观说明

介绍 SUN2000 的外观、规格，以便您更直观的了解 SUN2000 逆变器。

## 外观尺寸



## 机箱底部



- |           |             |             |
|-----------|-------------|-------------|
| 1. 直流开关   | 2. 透气阀      | 3. 直流输入端子正极 |
| 4. USB 接口 | 5. RS485 接口 | 6. 交流输出端子   |
| 7. 保护接地螺栓 | 8. 直流输入端子负极 |             |

## 2.3 标签说明


介绍 SUN2000 上标识和铭牌的含义。

### 箱体标识

SUN2000 箱体上贴有的标识及其含义，如表 2-2 所示。

表2-2 箱体标识说明

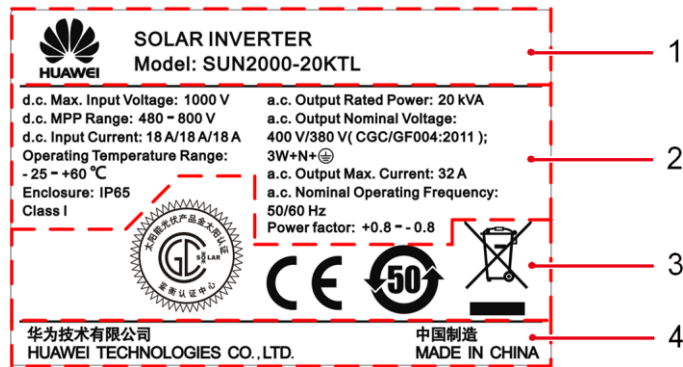
符号	符号名称	符号含义
	高电压危险标识	此逆变器在运行中存在高电压。所有针对逆变器的操作必须由训练有素的专业电气技术人员进行。
	延时放电标识	逆变器中存在残余电压。需要 5 分钟才能完成放电。
	过热标识	逆变器在工作时外壳温度较高，严禁触碰。
	看说明书标识	提醒操作者注意查看逆变器随附的说明书。
	接地标识	将逆变器与接地排连接，达到接地保护的目的。
	操作警示标识	逆变器工作时，不要直接拔下直流输入连接器。
	CE 认证标识	本产品符合 CE 认证标准。
	金太阳认证标识	本产品符合中国金太阳认证标准。

符号	符号名称	符号含义
	欧盟 WEEE 标识	不能够将逆变器当生活垃圾处理。如何处置逆变器，请参考 9 逆变器处理。

## 铭牌

SUN2000 侧面贴有铭牌，铭牌上包含逆变器的型号信息、重要的技术参数以及认证标识等，如图 2-5 所示。



图2-5 铭牌示意图





1. 商标和产品型号	2. 重要的技术参数
3. 符合的认证体系标识	4. 公司名称及产地

认证标识说明如表 2-3 所示。

表2-3 认证标识说明

图标	图标名称	图标含义
	金太阳认证标识	本产品符合中国金太阳认证标准。 注：SUN2000-8KTL、SUN2000-10KTL、SUN2000-12KTL 型号无此图标。
	CE 认证标识	本产品符合 CE 认证标准。

图标	图标名称	图标含义
	中国环保年限标识	本产品在此年限内不对外界环境产生污染。
	欧盟 WEEE 标识	不能够将逆变器当生活垃圾处理。

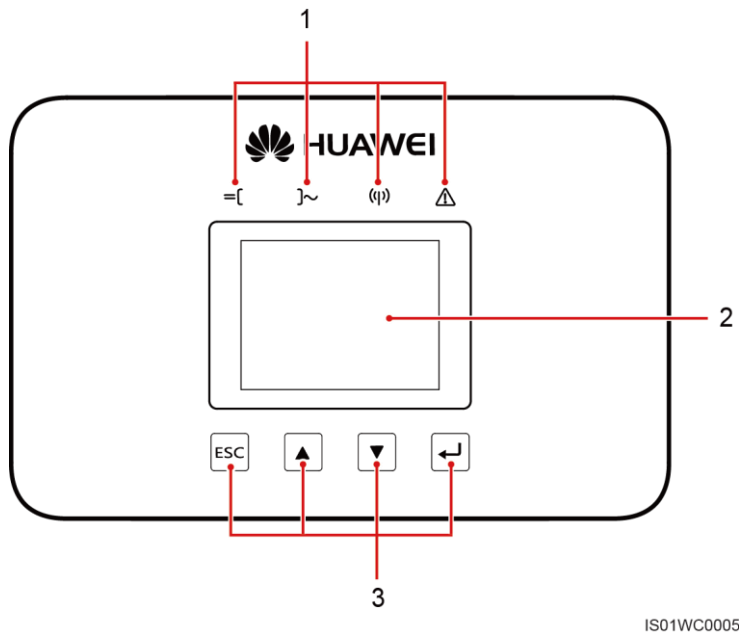
## 2.4 监控面板

介绍监控面板的外观，包括 LCD 显示屏、LED 指示灯、按键及缺省界面。

### 监控面板外观

SUN2000 的监控面板，由 1 个 LCD 显示屏、4 个 LED 指示灯及 4 个按键组成，如图 2-6 所示。

图2-6 监控面板外观



1. LED 指示灯

2. LCD 显示屏

3. 按键

#### 说明

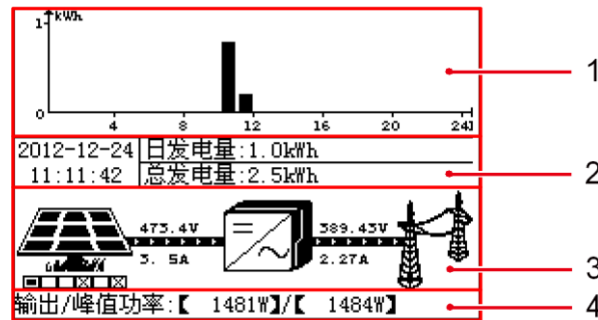
SUN2000 面板上的 LCD 显示屏，显示逆变器正常工作时的输入功率、输出功率、发电量等指标及告警信息；指示灯，显示逆变器工作状态或故障状态。

## LCD 显示屏

LCD 显示屏通过图形和文字结合的方式，显示逆变器的各项数据，主要包括：运行信息、告警信息、系统参数、用户参数等。

在非缺省界面时，如果在 90 秒内未按任何按键，LCD 显示屏将自动返回缺省界面，如图 2-7 所示。

图2-7 缺省界面

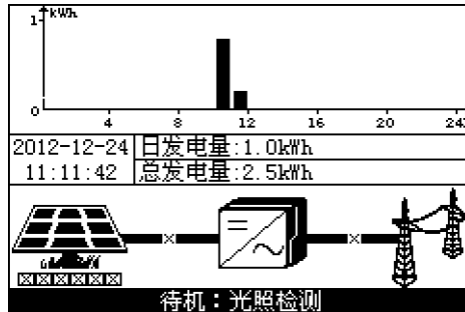


(1) 发电量柱状图	查看当天各个小时段的发电量数据。
(2) 发电量数据	<ul style="list-style-type: none"> <li>查看当前的日期时间。</li> <li>查看当天从 0 点到当前时间的总发电量数据。</li> <li>查看从首次运行到当前时间内总发电量数据。</li> </ul>
(3) 能量流图	<ul style="list-style-type: none"> <li>查看光伏组串输入路数。 电池板图标下侧的 6 个方格，代表光伏组串输入路数。其中， <ul style="list-style-type: none"> <li>方格以叉填充，说明该路组串未接入或者功率低。</li> <li>方格以白色或黑色填充，说明对应该路的组串正常工作。</li> </ul> </li> <li>查看从光伏组串到逆变器的能量流图，及输入侧每路的电压值和电流值。</li> <li>查看从逆变器到电网侧的能量流图，及输出侧每路的电压值和电流值。 <ul style="list-style-type: none"> <li>对于 SUN2000-8KTL~SUN2000-23KTL，显示的是逆变器三相输出相电压的有效值及相电流的有效值。</li> <li>SUN2000-24.5KTL/28KTL，显示的是线电压的有效值和线电流的有效值。</li> </ul> </li> </ul> <p>说明 系统显示的为当前黑色填充方格对应那一路的电压、电流值，每 10 秒自动切换。您也可以通过按“▲”和“▼”键，进行手动切换显示。</p>
(4) 输出/峰值功率	查看逆变器的输出功率和峰值功率。



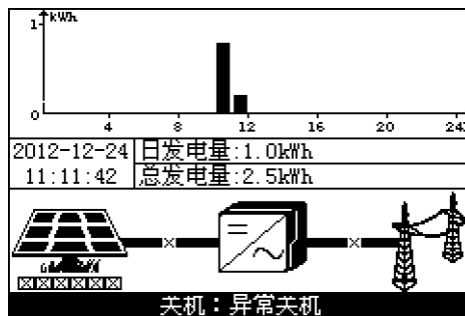
- 如果逆变器检测到光照不足，达不到启动的条件，则会进入“待机：光照检测”界面，如图 2-8 所示。

图2-8 光照检测界面



- 如果逆变器检测到故障或关机指令，则会进入“关机：异常关机”或“关机：指令关机”界面，如图 2-9 所示。

图2-9 关机界面





## LED 指示灯

SUN2000 监控面板上共有 4 个 LED 指示灯，指示灯的描述，如表 2-4 所示。

表2-4 LED 灯描述

指示灯	状态	含义
PV 连接指示灯 	绿灯亮	逆变器与光伏组串中至少一路连接正常。
	绿灯灭	逆变器与所有光伏组串均断开。
并网指示灯 	绿灯亮	逆变器与电网正常连接。
	绿灯灭	逆变器与电网断开连接。
无线连接指示灯	预留	预留。

指示灯	状态	含义
		
告警指示灯 	红灯常亮	逆变器出现严重告警，请参考 <a href="#">7.2.2 查询告警记录</a> ，查询具体的告警信息。
	红灯快闪（0.5s 亮，0.5s 灭）	逆变器出现次要告警，请参考 <a href="#">7.2.2 查询告警记录</a> ，查询具体的告警信息。
	红灯慢闪（1s 亮，4s 灭）	逆变器出现提示告警，请参考 <a href="#">7.2.2 查询告警记录</a> ，查询具体的告警信息。

## 按键

SUN2000 监控面板上共有 4 个按键，按键说明如表 2-5 所示。

表2-5 按键说明

按键	名称
ESC	返回键
	向上键
	向下键
	确认键

### 说明

按任一键，显示屏的背光灯亮持续 60 秒。

## 2.5 工作原理

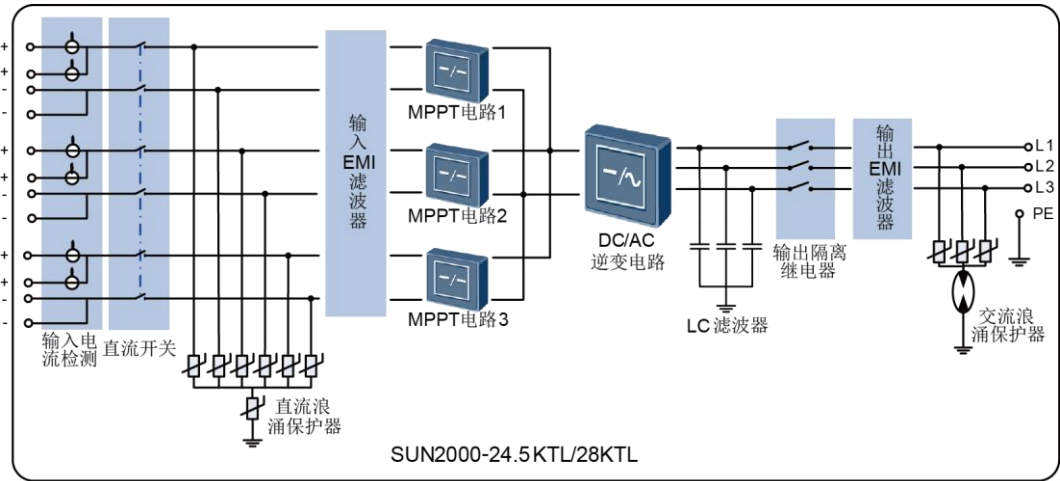
介绍 SUN2000 的工作原理，以便您深入了解 SUN2000 逆变器。

### 电路框图

- SUN2000-15KTL/17KTL/20KTL/23KTL/24.5KTL/28KTL 通过 6 路 PV 组串输入接入逆变器，在逆变器内部组合为三路 MPPT 电路对组串进行最大功率点跟踪，
- SUN2000-8KTL/10KTL/12KTL 通过 4 路 PV 组串输入接入逆变器，在逆变器内部组合为两路 MPPT 电路对组串进行最大功率点跟踪，

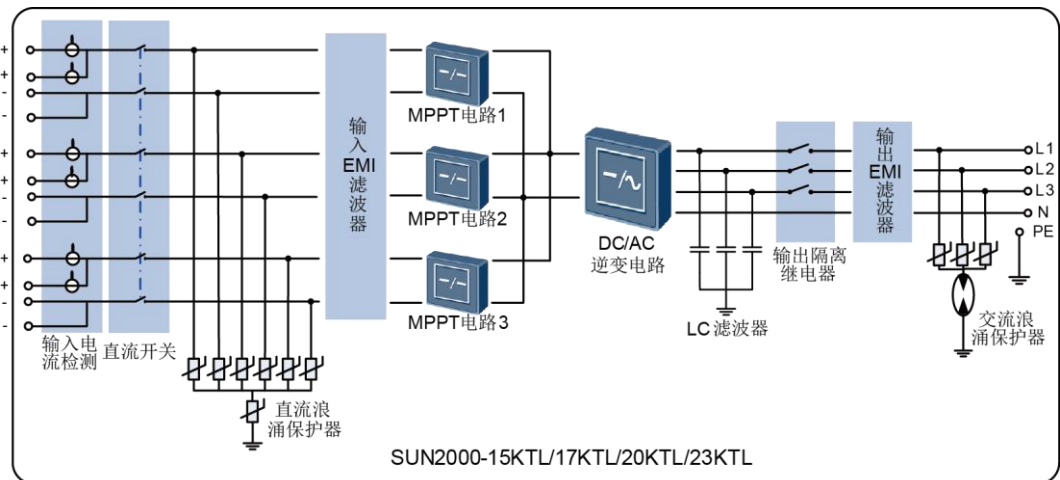
再通过逆变电路实现直流电到三相交流电的转换，并且在直流、交流侧支持浪涌保护功能，具体如图 2-10、图 2-11 和图 2-12 所示。

图2-10 SUN2000-24.5KTL/28KTL 电路框图



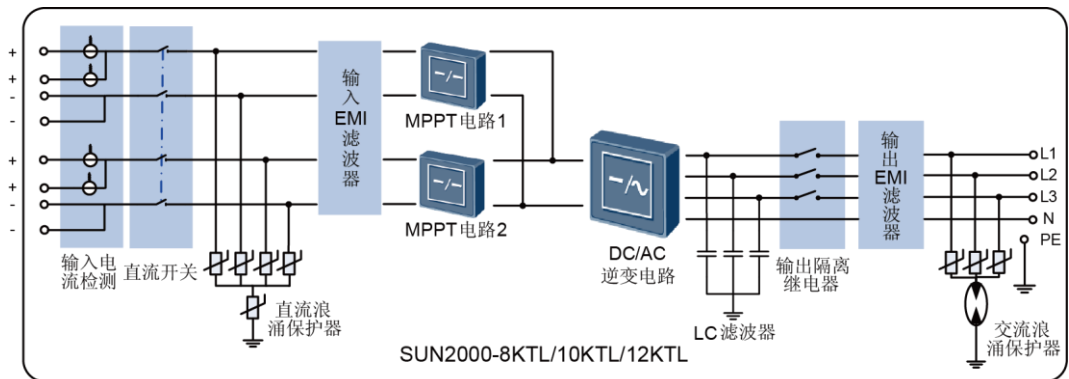
IS01PC0003

图2-11 SUN2000-15KTL/17KTL/20KTL/23KTL 电路框图



IS01PC0002

图2-12 SUN2000-8KTL/10KTL/12KTL 电路框图



IS01PC0001

逆变器工作原理如下：

- 通过输入电流检测电路，分析各组串的工作状态，保证组串工作出现异常时，能够及时告警，提醒用户检修；
- 通过直流开关，实现逆变器的直流输入与内部电路之间的安全隔离，方便维护时进行人工操作；
- 通过直流浪涌保护器（类型II），为直流侧过电压能量提供泄放回路，防止直流侧过电压的冲击导致逆变器内部电路损坏；
- 通过输入/输出 EMI 滤波器，滤除逆变器内部的电磁干扰，保证逆变器能够满足电磁兼容标准的要求；
- 通过 MPPT 电路，实时检测 PV 组串的温度、电压、电流值，并追踪最大功率点，保证系统以最高的效率输出；
- 通过 DC/AC 逆变电路，将直流电转变为交流电后馈入电网，同时保证输出指标满足电网的要求；
- 通过输出隔离继电器，实现逆变器的交流输出与电网隔离，在逆变器故障或者电网故障时，使逆变器安全脱离电网；
- 通过 LC 滤波器，滤除逆变器输出电流的高频分量，保证输出电流满足电网要求；

通过交流浪涌保护器（类型III），为交流侧过电压能量提供泄放回路，防止交流侧过电压的冲击导致逆变器内部电路损坏

## 工作模式

SUN2000 的工作模式及各种模式之间的切换条件，如图 2-13 所示。

图2-13 SUN2000 工作模式

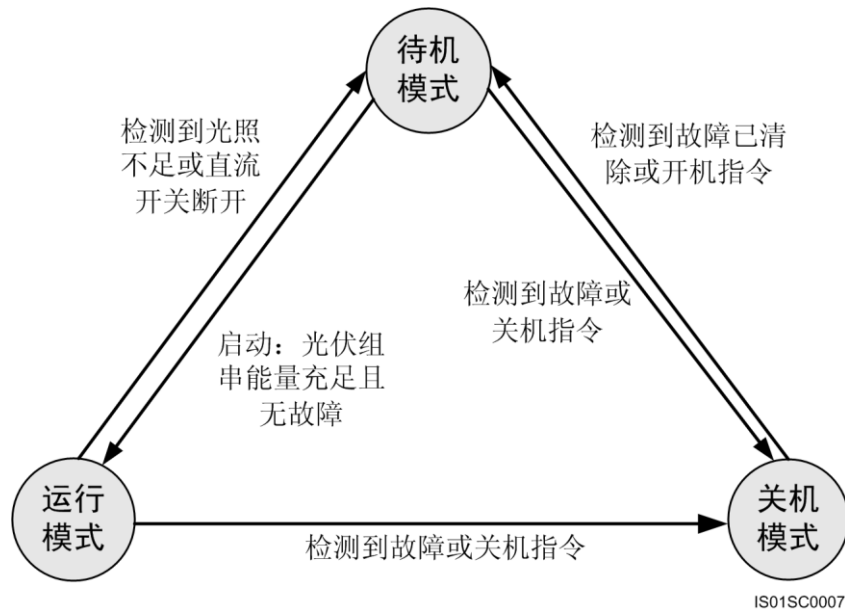


图 2-13 中相关的操作说明，如表 2-6 所示。

表2-6

工作模式	说明
待机	<p>待机模式主要指外部环境不满足逆变器运行条件。在此模式中，逆变器不断进行自检，一旦满足运行条件，则进入运行模式。</p> <p>待机模式分为初始化检测、绝缘阻抗检测、光照检测和无光照四个阶段。</p> <p>在此模式中，逆变器若检测到关机指令或开机检测发现故障，则进入关机模式。</p>
运行	<p>在运行模式中，</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 逆变器将光伏组串的直流电转换为交流电后，馈入电网中。</li> <li>• 逆变器一直进行最大功率点跟踪，使光伏组串输出能量达到最大。</li> <li>• 逆变器若检测到故障或关机指令，则进入关机模式；若检测到光伏组串的输出功率达不到并网发电的条件，则进入待机模式。</li> </ul>
关机	<p>如果逆变器在待机或运行过程中检测到故障或关机指令，则进入关机模式。</p> <p>关机分为异常关机、指令关机和手动关机三种。</p> <p>在此模式中，若逆变器检测到故障已清除或开机指令，则进入待机模式。</p>

# 3 逆变器存储

以下内容为逆变器的存储要求，请仔细阅读。

如果逆变器不立即投入使用，则存储逆变器时需满足：

- 请勿拆除逆变器的外包装。
- 存储的温度应保持在 $-40^{\circ}\text{C}$ ~ $70^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度应保持在0~100%（无冷凝）。
- 最大可堆码4层。
- 存储期间，需要定期检查。如发现虫蛀鼠咬，则需要及时更换包装材料。
- 经过长期存放后，逆变器需经过专业人员的检查和测试才能投入使用。

# 4 系统安装

以下内容为本逆变器的安装说明，请仔细阅读，以帮助您更好地安装本逆变器。

## 背景信息



### 危险

- 请勿在易燃的建筑材料上安装逆变器。
- 请勿在存放易燃、易爆材料的区域中安装逆变器。



### 小心

逆变器在运行过程中，机箱和散热片温度会比较高，请勿将逆变器安装在会无意间触碰到的位置。

## 4.1 安装前检查

开箱之前，需要检查外包装有无破损；开箱后，需要检查交付件是否齐备。

### 检查外包装

在拆开逆变器外包装之前，请检查外包装是否有可见的损坏，如孔、裂纹或者其他内部可能损坏的迹象。如果有任何包装异常的情况，请勿拆开，并尽快联系您的经销商。



#### 说明

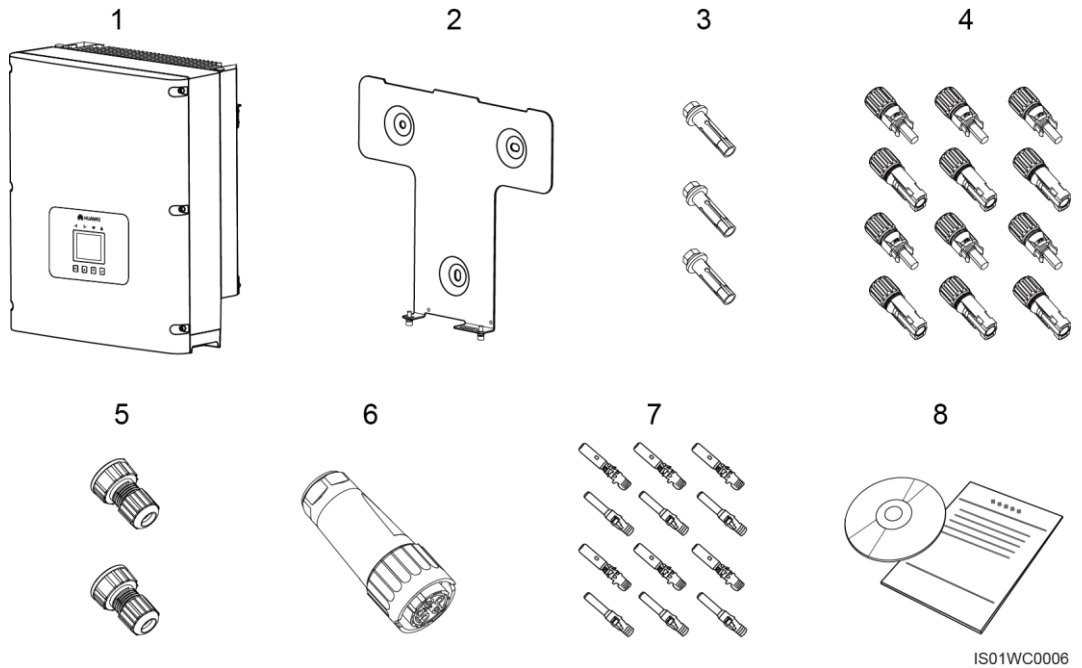
推荐在准备安装 SUN2000 的前 24 小时内，再拆除其外包装。

## 检查交付件

在拆开逆变器外包装之后，请检查交付件是否完整齐备，有无任何明显的外部损坏。如果缺少任何物件或存在任何损坏，请联系您的经销商。

请检查包装箱内是否包含如图 4-1 所示的交付件。

图4-1 交付件示意图



IS01WC0006

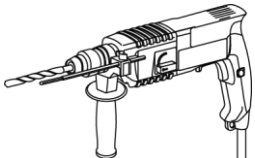

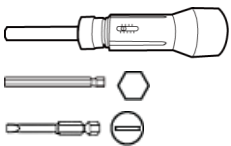


编号	名称	数量	说明
1	SUN2000	1	-
2	安装背板	1	-
3	膨胀螺栓	3	用于将安装背板固定到墙壁上。
4	直流输入连接器	8/12	用于连接直流输入线。 <ul style="list-style-type: none"> <li>SUN2000-8KTL/10KTL/12KTL: 8个(4个正极连接器, 4个负极连接器)。</li> <li>SUN2000-15KTL/17KTL/20KTL/23KTL/24.5KTL/28KTL: 12个(6个正极连接器, 6个负极连接器)。</li> </ul>
5	防水 RJ45 水晶头	2	用于连接通信线。
6	交流输出连接器	1	用于连交流输出线。

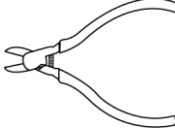
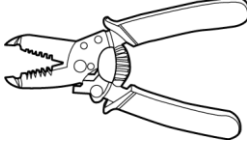


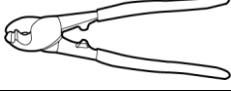
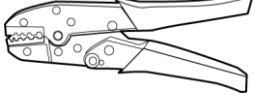
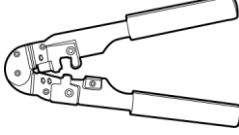
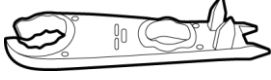



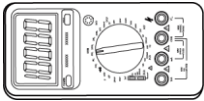
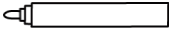
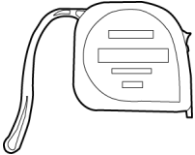

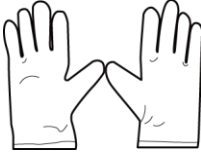


编号	名称	数量	说明
7	金属端子	8/12	用于固定在直流输入线缆上的端子。 <b>注意</b> 正极金属端子和负极金属端子分别与正极连接器和负极连接器包装在一起，请拆开包装后分开放置，以免混淆极性，给接线造成不便。
8	配套资料	1	包含纸质快速安装指南及含用户手册的电子光盘。

## 4.2 准备安装工具

在安装逆变器之前，需要准备相应工具，以便顺利安装和接线。

工具	型号	用途
	钻头 $\phi$ 14	墙面打孔。
	开口 $\geq$ 32mm	紧固膨胀螺栓。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>内六角头：5mm</li> <li>一字批头：M6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内六角头：紧固安装件螺钉。</li> <li>一字批头：在吊装操作中，拆卸吊装孔上的塑胶螺钉。</li> </ul>
	3x100 <ul style="list-style-type: none"> <li>刀头宽度 3~3.5mm</li> <li>杆长（不含手柄）不小于 100mm</li> <li>大手柄</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>交流接线时，拧紧和松开螺钉。</li> <li>将交流连接器从逆变器上拆卸下来。</li> </ul>
	开口:10mm	紧固接地螺钉。

工具	型号	用途
斜口钳 	-	剪扎线带。
剥线钳 	适用于 4mm <sup>2</sup> 、6mm <sup>2</sup> 和 10mm <sup>2</sup> 线缆	剥离线缆表皮。
橡胶锤 	-	将膨胀螺栓敲入孔中。
工具刀 	-	拆包装等。
剪线钳 	适用于 4mm <sup>2</sup> 、6mm <sup>2</sup> 和 10mm <sup>2</sup> 线缆	剪断电源线缆。
压线钳 	H4TC0001 生产商： AMPHENOL	压线。
水晶头压线钳 	-	制作通信线的水晶头。
拆卸扳手 	H4TW0001 生产商： AMPHENOL	将直流连接器从逆变器上拆卸下来。
吸尘器 	-	墙面打孔后，清理现场灰尘。

工具	型号	用途
万用表 	-	测试接地连接等是否正确。
记号笔 	直径≤10mm	标注记号。
钢卷尺 	-	测量距离。
水平尺 	-	保证背板水平安装。
防静电手套 	-	安装设备时操作者佩戴。
防护镜 	-	打孔时操作者佩戴。
防尘口罩 	-	打孔时操作者佩戴。

### 4.3 选择安装位置

以挂墙安装为例进行介绍，支架安装参考挂墙安装的要求选择安装位置。  
在选择安装位置时，请考虑以下要求：



### 危险

- 请勿在易燃的建筑材料上安装逆变器。
  - 请勿在存放易燃、易爆材料的区域中安装逆变器。
- 



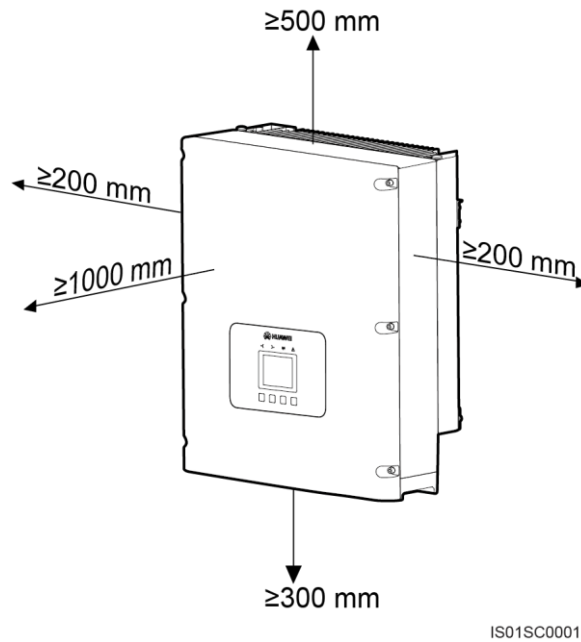
### 小心

逆变器在运行过程中，机箱和散热片温度会比较高，请勿将逆变器安装在会无意间触碰到的位置。

---

- SUN2000 的防护等级为 IP65，室内、外环境均可使用。
- 安装方法和位置必须适合 SUN2000 的重量和尺寸，请参考 10 技术数据。
- 请保证墙壁坚固，达到安装 SUN2000 的承重要求。
- 线缆连接区域必须朝下。
- 请垂直安装或最多向后倾斜 15°。
- 建议选择适当的高度安装 SUN2000，以方便观察及操作监控面板。
- 环境温度应保持在 50℃ 以下，以确保 SUN2000 运行状况最佳，并延长其使用寿命。
- SUN2000 应安装在通风较好的环境下，以保证良好的散热。
- 请勿将 SUN2000 暴露在阳光直射的环境下，以免其过热，导致效率下降。
- 在居住区域中，请勿将 SUN2000 安装在石膏板墙壁或类似隔音不良的墙壁上，以免其工作时发出的噪音对生活区域中的居民产生干扰。
- SUN2000 与周围物体之间的距离应满足以下条件：左右距离  $\geq 200\text{mm}$ ；上部距离  $\geq 500\text{mm}$ ；下部距离  $\geq 300\text{mm}$ ；前方距离  $\geq 1000\text{mm}$ （如图 4-2），以保证有足够的安装及散热空间。

图4-2 最小安装间距

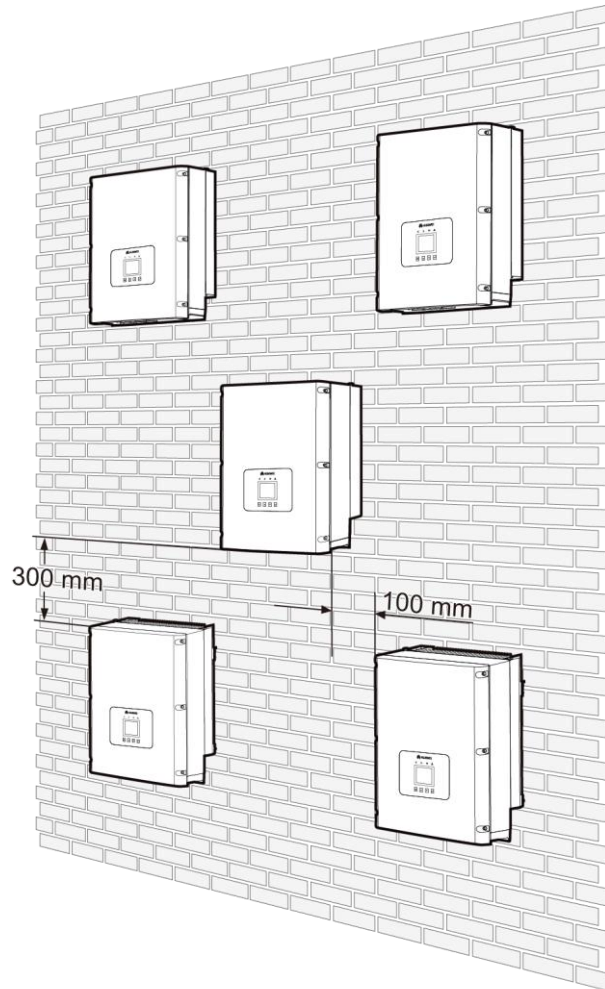


注意

任何安装场景均需满足图 4-2 所示的最小安装距离，包括挂墙安装和支架安装。

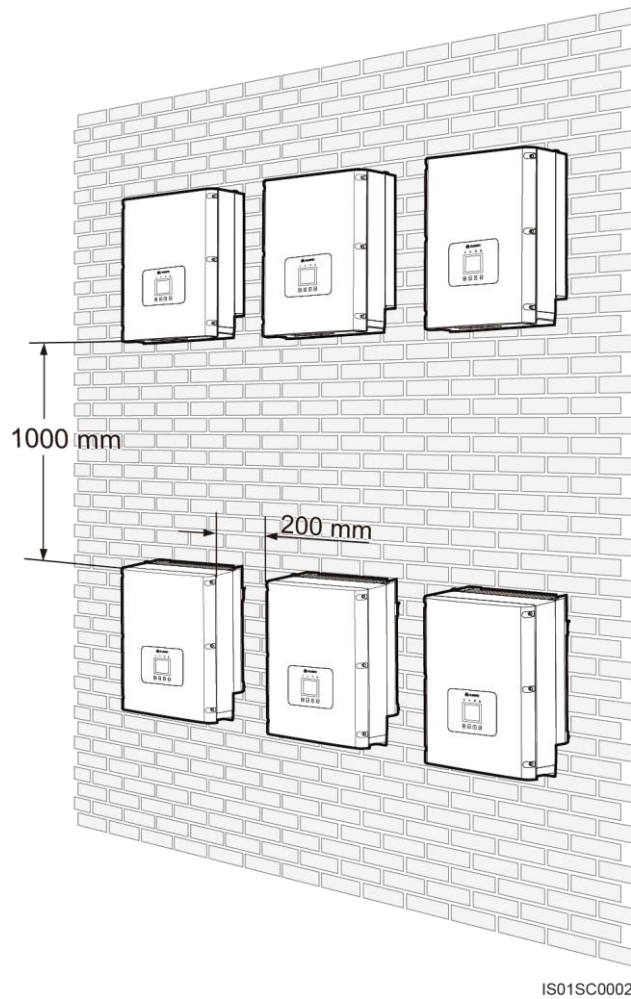
- 多台 SUN2000 安装场景下，空间充足时，推荐一字型安装方式；空间不足时，推荐品字形安装方式（如图 4-3）。不推荐上下叠加式安装多台逆变器（如图 4-4）。SUN2000 之间的间隔尺寸，请遵循图上标示的尺寸要求。

图4-3 品字形安装 (推荐)



IS01SC0002

图4-4 上下叠加式安装（不推荐）



在环境温度较高的地区安装多台 SUN2000 时，请根据需要适当增大间距，确保 SUN2000 有足够的散热空间。

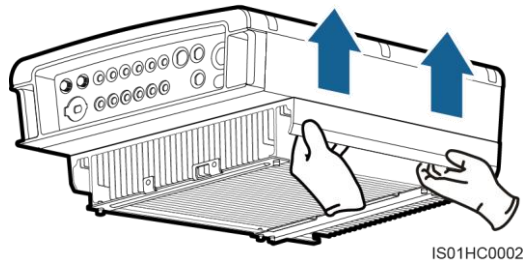
## 4.4 搬运逆变器

请将逆变器从外包装中取出，并水平搬运至指定安装位置。

### 操作步骤

- 步骤 1 两名操作人员，分别将双手伸进包装中逆变器两侧的抠手槽中，抠住逆变器两侧的搬运把手（如图 4-5 所示）。

图4-5 搬运逆变器示意图



步骤 2 将逆变器从包装箱中抬出，搬运至指定的安装位置。



小心

- 逆变器较重，搬运时请注意保持平衡，以免机器跌落砸伤操作者。
- 逆变器底部电源线接口和信号线接口不能承重，请勿将接线端子直接接触地面。请将逆变器水平放置。
- 逆变器放置于地面时，需在其下垫泡沫或纸皮，以免损伤外壳。

----结束

## 4.5 安装逆变器（支架）

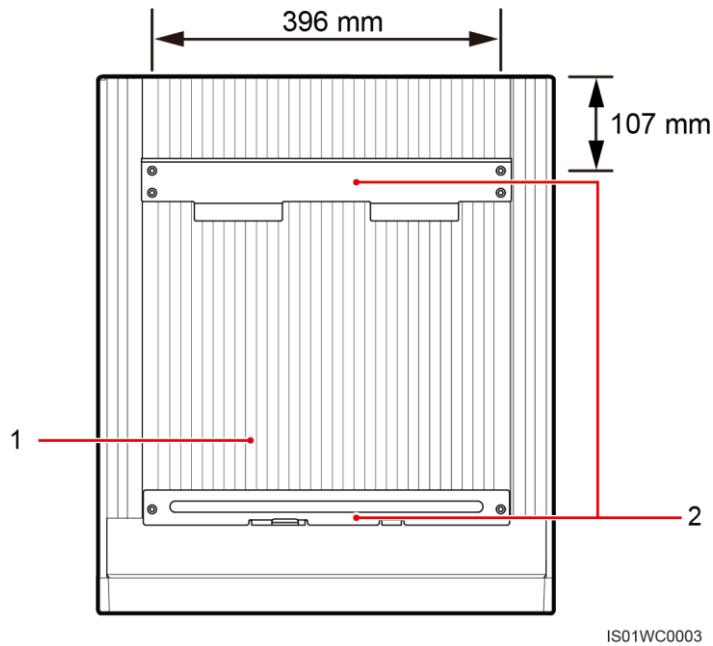
安装逆变器，需要先将随设备提供的背板安装在支架上；然后将逆变器安装在背板上，并用六角螺钉固定。

### 背景信息

逆变器的机箱背面，如图 4-6 所示。



图4-6 机箱背面



1. 散热片

2. 安装挂件

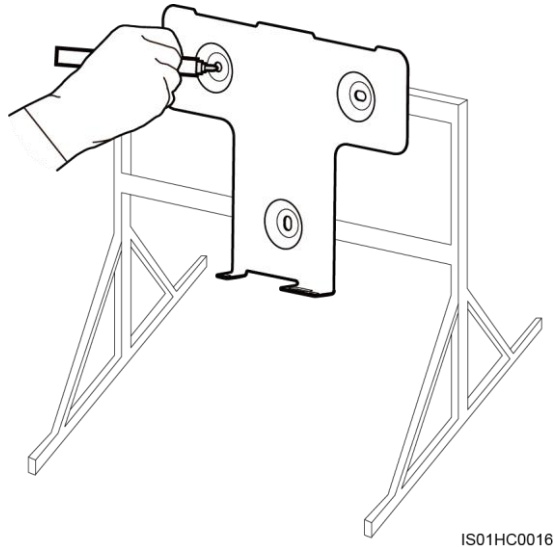
 说明

- 如果现场实际安装位置距离地面比较近，可以在将 SUN2000 挂墙之前，先连接保护地线。具体操作，请参见 5.1 连接保护地线 (PE)。
- 建议将逆变器安装在齐眼高度，便于操作及后续维护。

## 操作步骤

步骤 1 使用包装箱中的背板，确定打孔位置（如图 4-7 所示），并用记号笔标记。

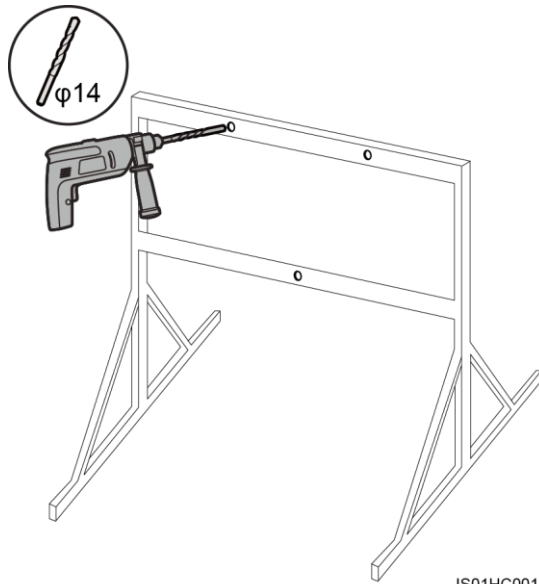
图4-7 确定打孔位置



IS01HC0016

步骤 2 使用冲击钻打孔，如图 4-8 所示。

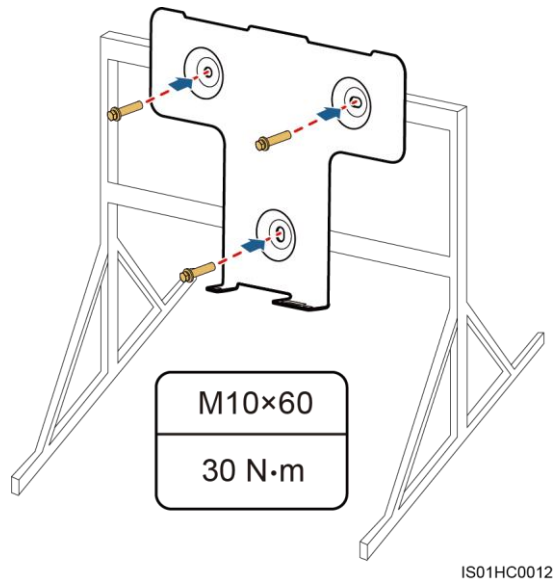
图4-8 打孔



IS01HC0017

步骤 3 将背板对准孔位，并将 M10x60 的螺栓穿过背板放入孔中，用力矩扳手紧固螺栓，紧固力矩达到  $30\text{N}\cdot\text{m}$ （如图 4-9 所示）。

图4-9 固定背板



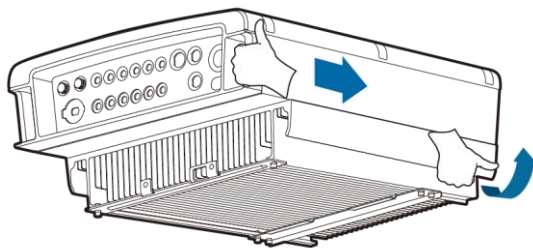
步骤 4 两名操作人员，分别将一只手抠住逆变器底部的搬运把手，另一只手扶住逆变器搬运把手靠近顶部的位置，然后将逆变器抬起后竖直（如图 4-10 所示）。



小心

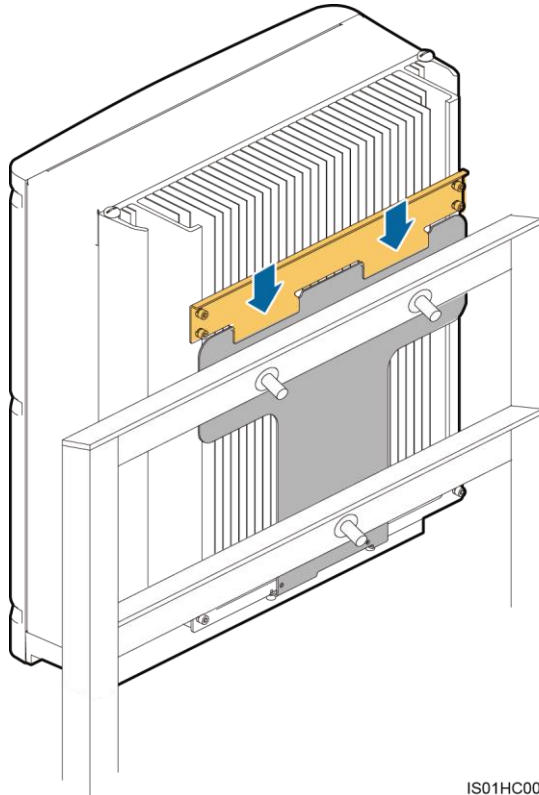
逆变器顶部较重，抬起时请注意保持平衡，以免机器跌落砸伤操作人员。

图4-10 抬起逆变器



步骤 5 将逆变器挂在背板上，使逆变器机箱与背板齐平（如图 4-11 所示）。

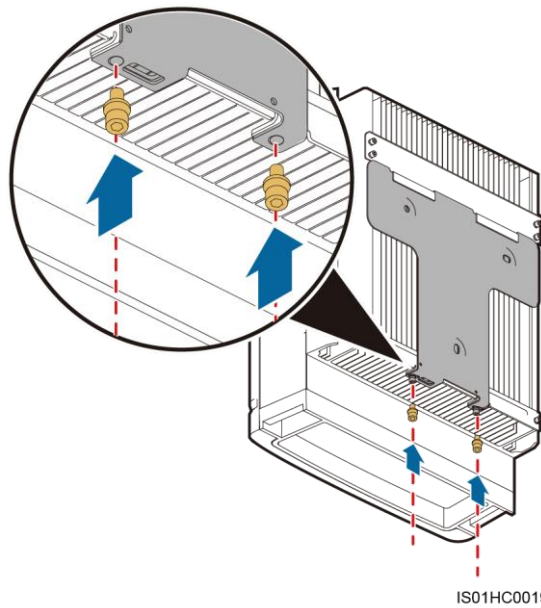
图4-11 将逆变器挂上背板



IS01HC0013

步骤 6 紧固逆变器机箱底部的两颗六角螺钉（紧固力矩达到  $5\text{N}\cdot\text{m}$ ），如图 4-12 所示。

图4-12 紧固六角螺钉

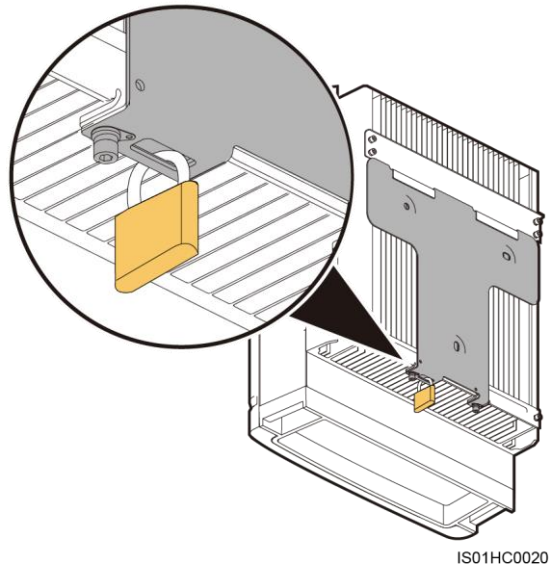


IS01HC0019

步骤 7（可选）安装防盗锁，如图 4-13 所示。

安装防盗锁的主要作用是，将逆变器固定在背板上，以免被盗窃。

图4-13 安装防盗锁



----结束

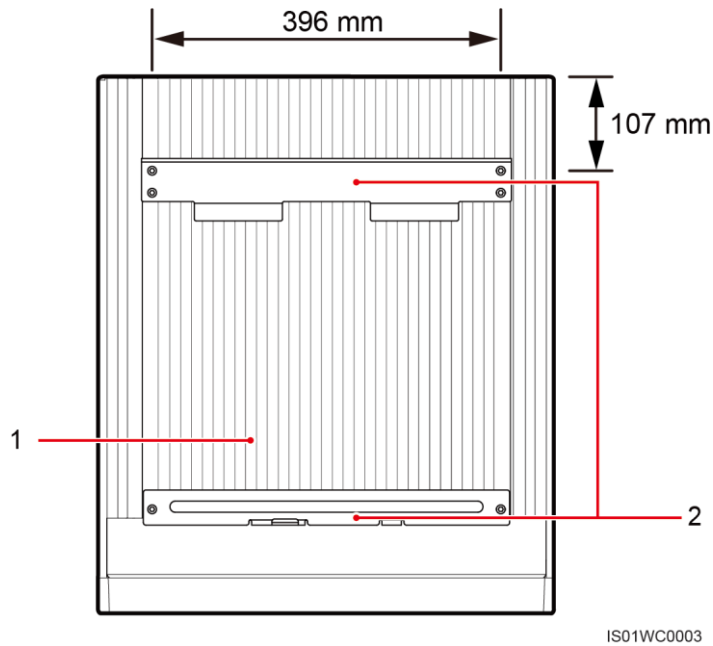
## 4.6 安装逆变器（挂墙）

安装逆变器，需要先将随设备提供的背板安装在墙上；然后将逆变器安装在背板上，并用六角螺钉固定。

### 背景信息

逆变器的机箱背面，如图 4-14 所示。

图4-14 机箱背面



1. 散热片

2. 安装挂件

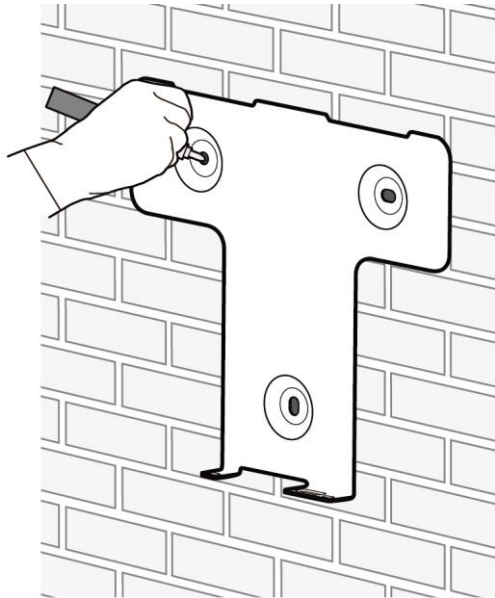
 说明

- 如果现场实际安装位置距离地面比较近，可以在将 SUN2000 挂墙之前，先连接保护地线。具体操作，请参见 5.1 连接保护地线 (PE)。
- 建议将逆变器安装在齐眼高度，便于操作及后续维护。

## 操作步骤

步骤 1 使用包装箱中的背板，确定打孔位置（如图 4-15 所示），并用记号笔标记。

图4-15 确定打孔位置

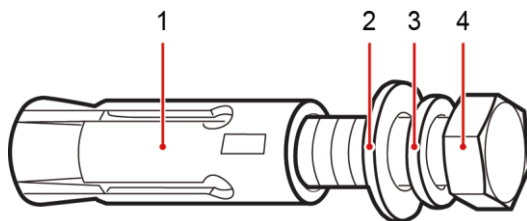


IS01SC0020

步骤 2 使用冲击钻打孔并安装膨胀螺栓（如图 4-17 所示）。

膨胀螺栓分为四个部分，如图 4-16 所示。

图4-16 膨胀螺栓结构图



IS01HC0003

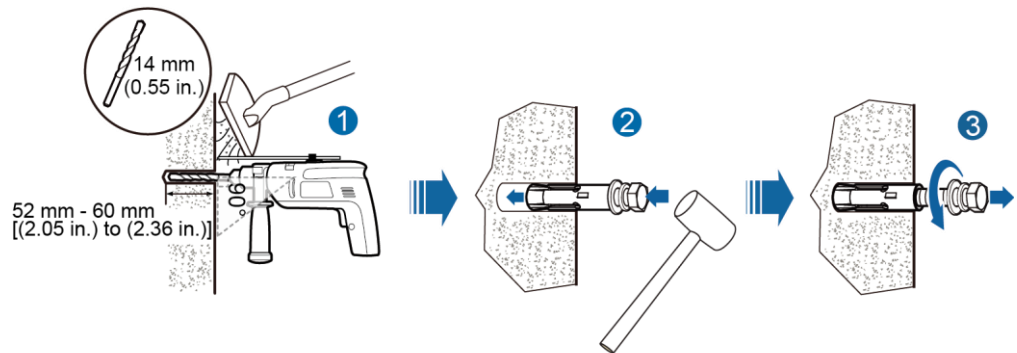
1. 膨胀管

2. 平垫圈

3. 弹性垫圈

4. M10×60 螺栓

图4-17 打孔并安装膨胀螺栓



IS01HC0004

1. 选择 $\Phi 14$ 型号的钻头，用冲击钻在标记孔位处垂直墙面打孔，打孔深度 52mm~60mm。



注意

- 为防止打孔时粉尘进入人体呼吸道或落入眼中，操作人员应佩戴防护镜和防尘口罩。
- 使用吸尘器将所有孔位内部、外部的灰尘清理干净，再对孔距进行测量，对于误差较大的孔需重新定位、打孔。

2. 将膨胀螺栓略微拧紧后垂直放入孔中，用橡胶锤敲打，直至膨胀管全部进入安装孔内。
3. 依次逆时针拧下 M10×60 螺栓、弹垫和平垫。



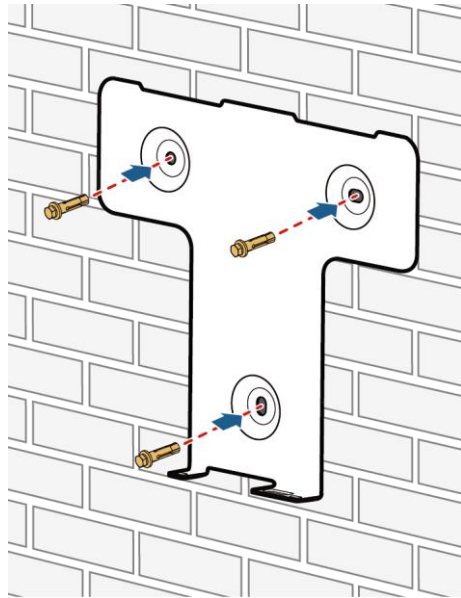
注意

分解膨胀螺栓后，膨胀管的上端面必须保证与水泥墙面相平，不凸出水泥墙面，否则会使背板在墙面上摆放不平。

- 步骤 3 将背板对准孔位，并将膨胀螺栓穿过背板放入孔中，用开口 17mm 的力矩扳手拧紧膨胀螺栓，紧固力矩达到 30N·m（如图 4-18 所示）。



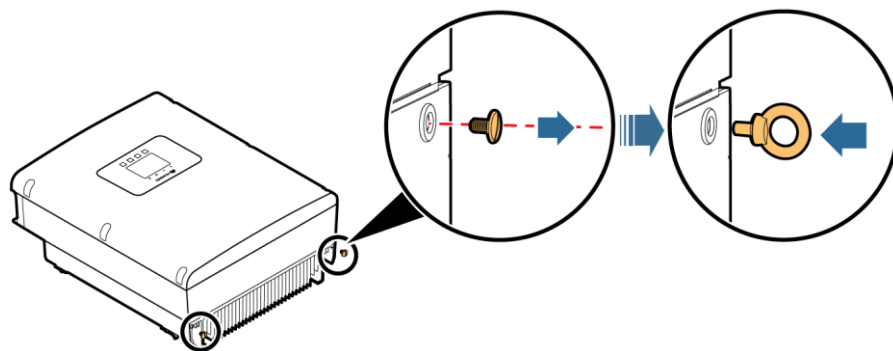
图4-18 固定背板示意图



IS01HC0005

- 步骤 4** 如果安装位置较低，可以直接将逆变器挂到安装背板上，请执行**步骤 7**后跳转至**步骤 9**。
- 步骤 5** 如果安装位置较高，无法直接将逆变器挂到安装背板上，请执行**步骤 6**至**步骤 10**。
- 步骤 6** 使用一字螺丝刀，将逆变器顶部的两个橡胶螺钉拧出，然后将 M10 螺纹型号的吊装环拧入并紧固（如图 4-19 所示）。

图4-19 安装吊装环



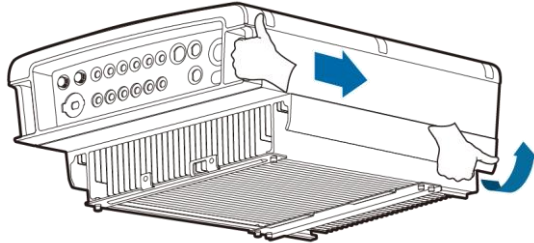
IS01HC0007

- 步骤 7** 两名操作人员，分别将一只手抠住逆变器底部的搬运把手，另一只手扶住逆变器搬运把手靠近顶部的位置，然后将逆变器抬起后竖直（如图 4-20 所示）。



逆变器顶部较重，抬起时请注意保持平衡，以免机器跌落砸伤操作人员。

图4-20 抬起逆变器



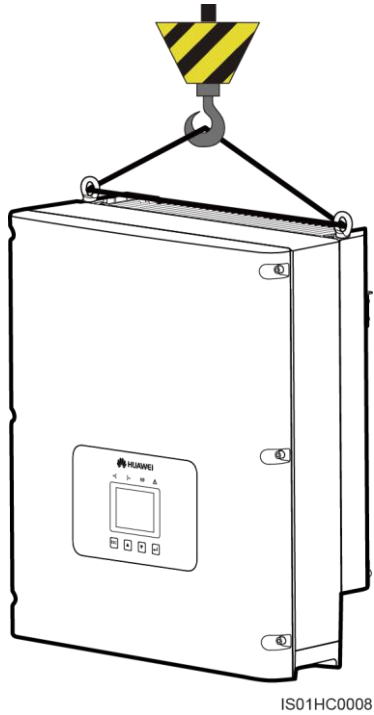
IS01HC0006

步骤 8 将事先准备好的绳子（需满足本产品的承重要求），穿过两个吊装环后起吊（如图 4-21 所示）。



逆变器吊装过程中，请注意保持平衡，以免机器与墙壁或者障碍物碰撞，损伤外壳。

图4-21 起吊逆变器



步骤 9 将逆变器挂在背板上，使逆变器机箱与背板齐平（如图 4-22 和图 4-23 所示）。

图4-22 将逆变器挂上背板（正面）

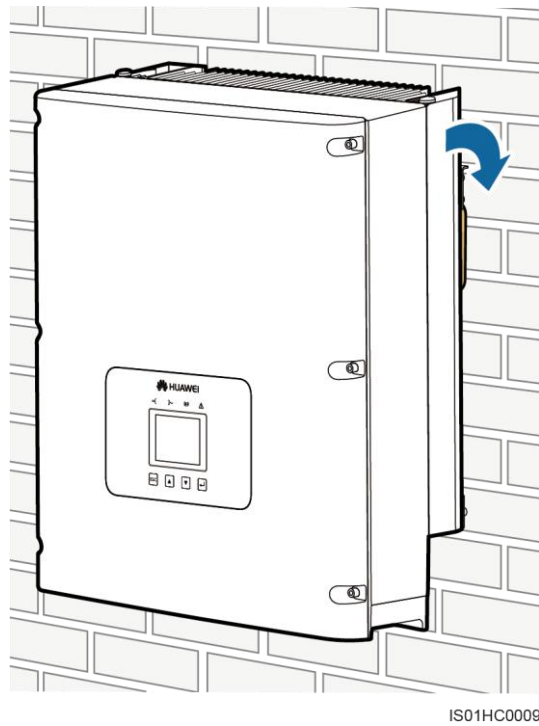
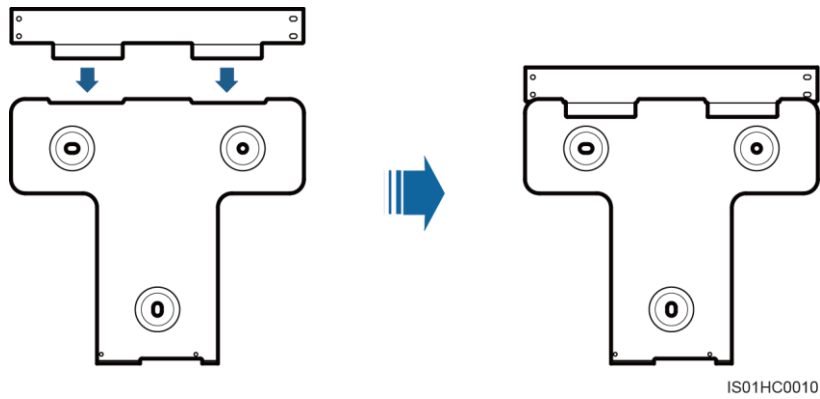
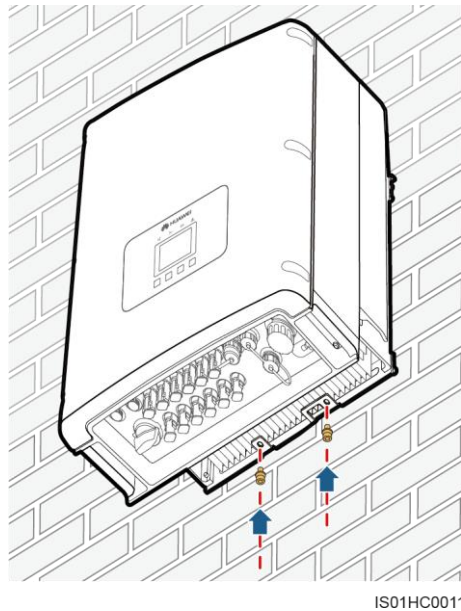


图4-23 将逆变器挂上背板（背面）



步骤 10 紧固逆变器机箱下侧的两颗六角螺钉（紧固力矩达到  $5\text{N}\cdot\text{m}$ ），如图 4-24 所示。

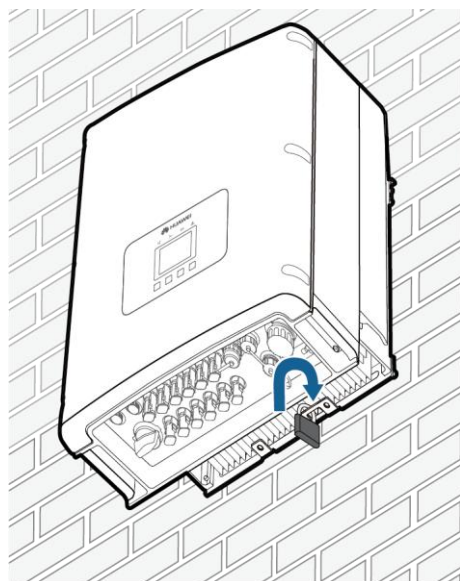
图4-24 紧固六角螺钉



步骤 11（可选）安装防盗锁，如图 4-25 所示。

装防盗锁的主要用途是，将逆变器紧固到背板上，以免被盗窃。

图4-25 安装防盗锁



IS01HC0012

----结束

# 5 电气连接

以下内容为本逆变器的电气连接说明，请仔细阅读，以帮助您更好地连接保护地线、直流输入线、交流输出线和通信线。

## 背景信息



### 危险

在进行电气连接之前，请确保逆变器的“DC SWITCH”处于“OFF”状态，否则逆变器的高电压可能会导致生命危险。



### 注意

本章节中所有电气连接示意图中涉及的线缆颜色仅供参考，线缆的选取应符合当地线缆标准（黄绿双色线只可以用于保护接地）。

## 5.1 连接保护地线（PE）

通过保护地线（PE），将逆变器与接地排连接，达到接地保护的目。

### 前提条件

已准备好接地线缆,推荐使用  $6\text{mm}^2$ (10AWG)户外电源线缆。

## 背景信息

### 说明

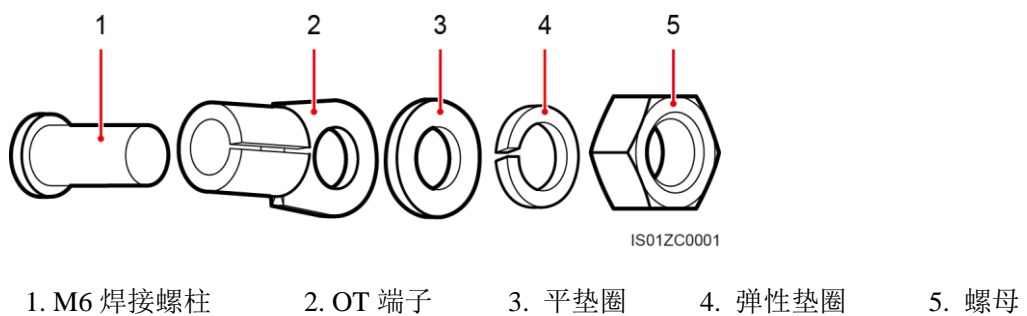
- 接地良好对于抗击浪涌电压冲击，改善 EMI 性能均有好处，所以在交流、直流、通信线缆连接之前，需要先接地线。

对于单台 SUN2000 系统，需要将 PE 线缆接地；对于多台 SUN2000 并联系统，需要将所有 SUN2000 的 PE 线缆接到同一接地铜排上，以保证等电位连接。

- 如果现场实际安装位置距离地面比较近，可以在将 SUN2000 挂墙之前，先连接保护地线。

接地端子分为五个部分，如图 5-1 所示。

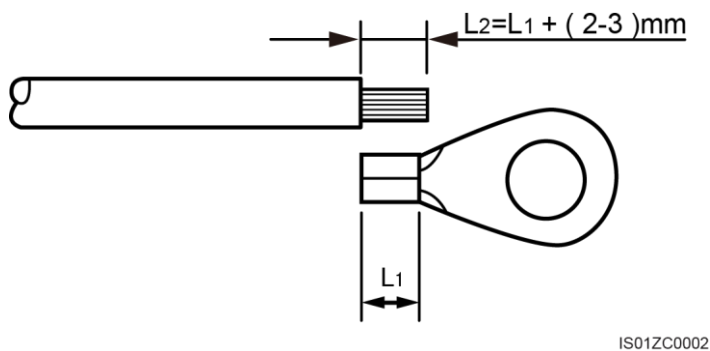
图5-1 接地端子结构



## 操作步骤

- 步骤 1 利用剥线钳，将接地线缆的绝缘层，剥去适合的长度（如图 5-2 所示）。

图5-2 接地线接线（剥线尺寸）

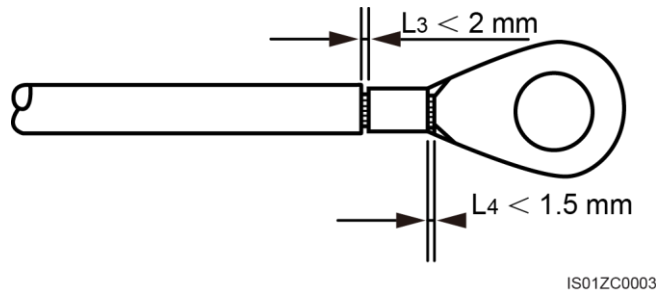


注：L2 的长度要比 L1 长 2~3mm。

- 步骤 2 将剥去绝缘层的线芯穿入 OT 端子的导体压接区内，并用压线钳压紧（如图 5-3 所示）。

推荐使用的 OT 端子：OT M6。

图5-3 接地线接线（线缆压接）



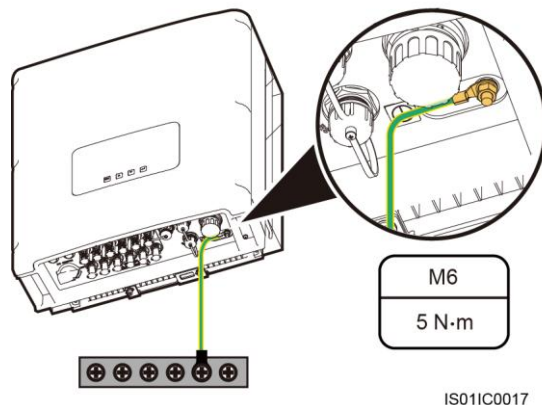
IS012C0003

注 1：L3 为线缆的绝缘端面与端子导体压接区后端面间的距离，L4 为线缆的导体伸出端子导体压接区的长度。

注 2：端子的导体压接片压接后所形成的腔体应完全将线缆导体包覆，并且线缆导体与端子结合紧密。

步骤 3 按顺序将压接好的 OT 端子、平垫圈和弹性垫圈，依次套在 M6 焊接螺柱上，用套筒扳手将螺母紧固，紧固力矩达到  $5\text{N}\cdot\text{m}$ （如图 5-4 所示）。

图5-4 接地线接线



IS011C0017

#### 说明

为了提高接地端子的防腐性能，建议在接地线缆安装完成后，在接地端子外部涂抹硅胶进行防护。

----结束

## 后续处理

如果需要断开接地线连接，请用套筒扳手将螺母从 M6 焊接螺柱上拧下，依次拆下弹性垫圈、平垫圈和压接好的 OT 端子。



## 5.2 连接交流输出线

通过交流输出线，将逆变器与交流配电柜或电网连接。连接交流输出线，必须符合电网运营商的连接要求。

### 前提条件

每台逆变器交流侧外部需配置独立的三相断路器，保证逆变器与电网安全断开。断路器的规格，请参见 10 技术数据进行选择。



#### 警告

- 禁止多台逆变器共用一个断路器。
- 禁止在逆变器和断路器之间接入负载。

### 背景信息

为方便安装，推荐使用软线，线缆导体外径要求不超过 4.2mm，具体规格如表 5-1 所示。

表5-1 推荐交流输出线缆规格

逆变器型号	线缆类型		导线横截面积 (mm <sup>2</sup> )		线缆外径 (mm)	
	范围	推荐值	范围	推荐值	范围	推荐值
SUN2000-8KTL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 芯户外线缆 (3+N)</li> <li>● 5 芯户外线缆 (3+N+PE)</li> </ul>	<b>4 芯户外线缆 (3+N)</b>	4~10 (12AWG~8AWG)	<b>4 (12AWG)</b>	11~20 说明 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 11~13 时，需额外增加线缆固定夹。</li> <li>● 16~20 时，需剥去线缆密封套内部的一层密封圈。</li> <li>● 外径超过 20 的铠装线缆，需剥掉线缆护套及铠装层，再增加防水和防紫外线处理。</li> </ul>	<b>15</b>
SUN2000-10KTL			6~10 (10AWG~8AWG)			
SUN2000-12KTL						
SUN2000-15KTL						
SUN2000-17KTL						
SUN2000-20KTL						
SUN2000-23KTL						
SUN2000-24.5KTL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 3 芯户</li> </ul>	<b>3 芯户外</b>				

逆变器型号	线缆类型		导线横截面积 (mm <sup>2</sup> )		线缆外径 (mm)	
	范围	推荐值	范围	推荐值	范围	推荐值
SUN2000-28KTL	外线缆 • 4 芯户外线缆 (3+PE)	线缆				

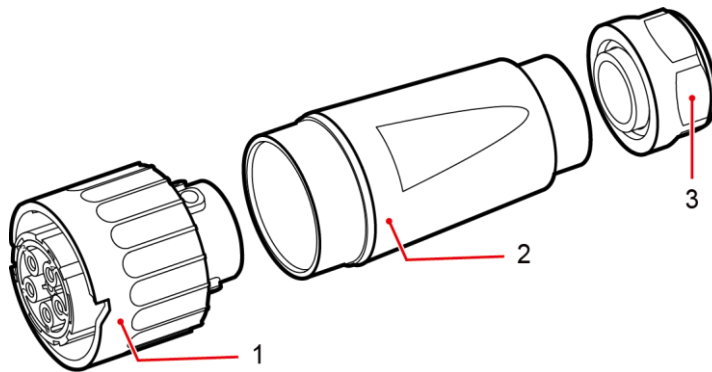


注意

- 如果已按照 5.1 连接保护地线 ( PE ) 的描述，完成保护地线连接，交流输出线的 PE 线可不用连接。
- 使用 4mm<sup>2</sup> ~ 10mm<sup>2</sup> 线缆时，需要增加管状冷压端子压紧后安装。

交流输出连接器分为三部分，分别是：配合插座、套筒和线缆密封套，结构图如图 5-5 所示。

图5-5 交流输出连接器结构



IS01ZC0004

1. 配合插座

2. 套筒

3. 线缆密封套

## 操作步骤

步骤 1 将线缆密封套和套筒依次从交流输出连接器上拧下。

步骤 2 利用剥线钳，将交流输出线缆的护套和绝缘层，剥去适合的长度（如图 5-6 所示）。

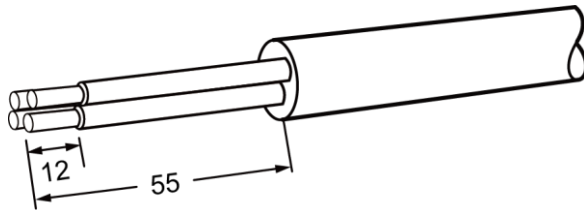


### 注意

在做线时，请注意区分交流线缆的 L1、L2、L3 及 N 线，如果插错可能会造成机器损坏或者无法正常开机。( SUN2000-24.5KTL/28KTL 不涉及 N 线连接。)

1. 将交流输出线缆的护套剥去 55mm 长度。
2. 将所有线芯的绝缘层剥去 12mm 长度。

图5-6 交流输出线接线（剥线尺寸）（单位：mm）



IS01ZC0005



### 说明

上图只是针对 SUN2000-8KTL~SUN2000-23KTL 型号逆变器的剥线示意图；对于 SUN2000-24.5KTL/28KTL，需要将中性线贴着护套齐根剪断。



### 小心

剪断线缆时，请注意采取防护措施，防止铜线溅出伤人。

步骤 3 将交流输出线缆（L1，L2，L3，N，PE）穿入线缆密封套和套筒内（如图 5-7 和图 5-8 所示）。



### 说明

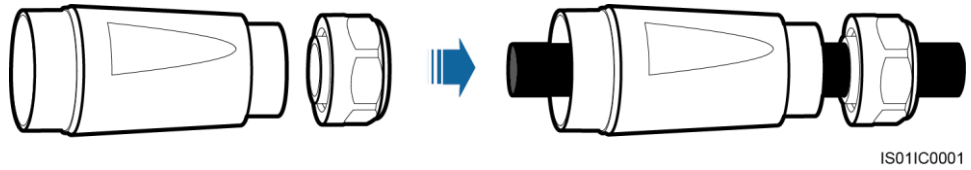
当线缆外径大于 16mm 时，需要先剥去密封套内部的一层密封圈后，再将线缆穿入线缆密封套和套筒内。

图5-7 交流输出线接线（剥去密封圈）



IS01ZC0006

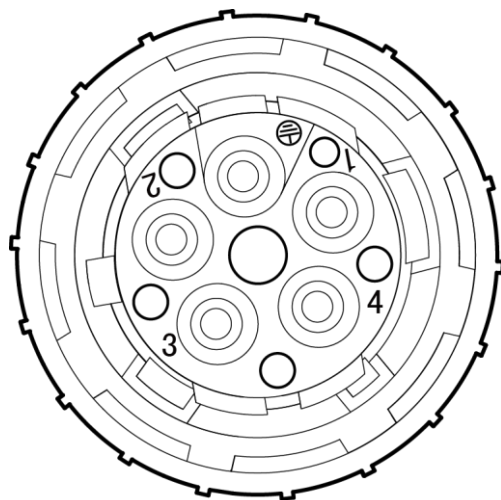
图5-8 交流输出线接线（线缆密封套和套筒）



步骤 4 用一字螺丝刀，依次松开配合插座中各个插孔的螺钉，并将各线缆芯插入对应插孔中，再紧固各个螺钉（如图 5-9 和图 5-10 所示）。

紧固扭矩：0.7N·m。

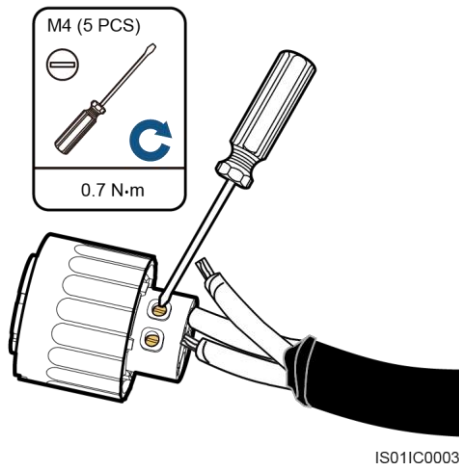
图5-9 配合插座



- L1 相连接到 1 号插孔。
- L2 相连接到 2 号插孔。
- L3 相连接到 3 号插孔。
- N 线连接到 4 号插孔。

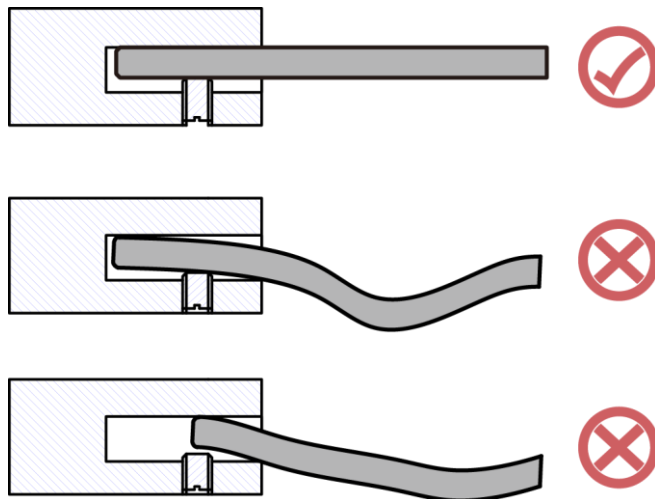
对于 SUN2000-24.5KTL/28KTL，不要将 N 线插入 4 号插孔。

图5-10 交流输出线接线（配合插座）



步骤 5 检查各线缆芯是否连接牢固（如图 5-11 所示）。

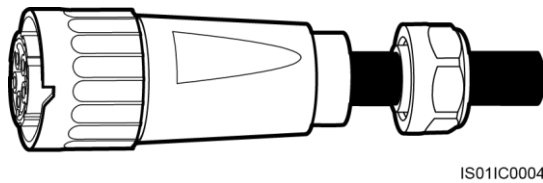
图5-11 交流输出线接线（检查）



步骤 6 将套筒紧固到配合插座上（如图 5-12 所示）。

紧固扭矩：1N·m~2N·m。

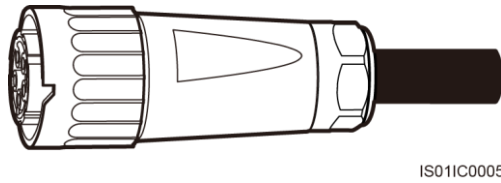
图5-12 交流输出线接线（套筒）



步骤 7 将线缆密封套紧固到套筒上（如图 5-13 所示）。

紧固扭矩：5N•m（需使用工具才能达到此扭矩）。

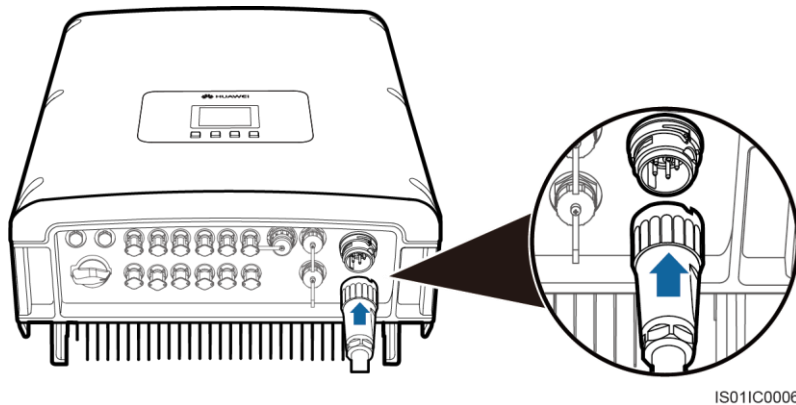
图5-13 交流输出线接线（线缆密封套）



步骤 8 将交流输出连接器，连接到逆变器交流输出接线端子的卡口接头处，顺时针拧转，直到听见咔哒声，说明卡入到位（如图 5-14 所示）。

因为交流端子右侧操作空间较小，右手拧端子较困难，建议用左手操作。

图5-14 交流输出线接线（交流输出连接器）



注意

只要卡口接头滑动到位，交流输出连接器即与逆变器交流输出接线端子连接牢固。

----结束

## 后续处理

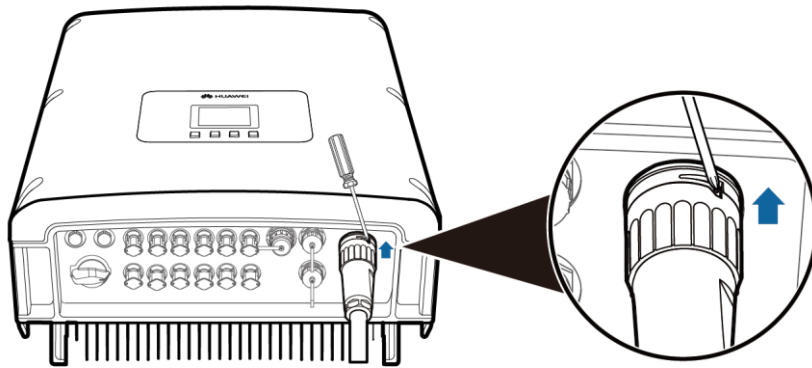
如果需要将交流输出连接器从逆变器上取下，可以使用一字螺丝刀按下配合插座上的锁片，并逆时针转动交流输出连接器断开连接，小心地取下交流输出连接器（如图 5-15 所示）。



**警告**

在取下交流输出连接器之前，请确保已断开 SUN2000 与电网之间的断路器。

图5-15 拆卸交流连接器



IS011C0007

## 5.3 连接直流输入线

通过直流输入线，将逆变器与光伏组串连接。

### 前提条件



**危险**

- 太阳光照射在电池板上会产生电压，可能会导致生命危险，所以在有光照的情况下连接直流输入线，需要先将电池板用不透光的布遮挡起来再进行操作。
- 在连接直流输入线之前，请确保直流侧电压处于安全电压范围内（即 60V DC 以下），且逆变器的“DC SWITCH”置于“OFF”状态，否则产生的高电压可能会导致生命危险。



**警告**

请确保满足以下条件，否则可能会导致火灾危险。

- 光伏组串每一路串连的光伏组件，均是同一规格类型。
- 每一路光伏组串的最大开路电压，在任何条件下都不得超过 1000V DC。
- 每一路光伏组串的最大短路电流，在任何条件下都不得超过 23A。
- 直流输入侧极性正确，即光伏组件的正极接入逆变器直流输入端子的正极，负极接入逆变器直流输入端子的负极。



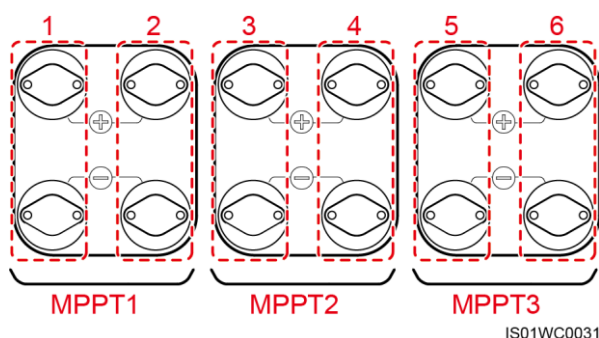
### 注意

- 如果逆变器直接并网（即输出侧不连接三相四线的隔离变压器），请确保光伏组串没有接地。
- 如果测量到光伏组串的正极与大地之间的直流电压，为稳定的非零值，则说明光伏组串中的某个位置发生了绝缘故障，需确保故障修复后再继续接线。
- 在安装光伏组串和逆变器的过程中，如果因为配电网缆安装或走线不符合要求导致光伏组串正极或负极接地，在 SUN2000 工作过程中会引起交直流短路，最终会导致逆变器损坏。
- 光伏组串如果需要接地，请在输出侧接入三相四线的隔离变压器；并参见 7.2.11 设置隔离参数，将隔离方式选择为“输入接地，带变压器”。如果未接隔离变压器，逆变器将不能正常工作。

## 背景信息

SUN2000 的 MPPT 分布，如图 5-16 所示。

图5-16 MPPT 分布



- SUN2000-8KTL~SUN2000-12KTL 提供两路 MPPT 对组串进行最大功率点跟踪，故 2~4 路直流输入应均匀分布在两组端子上。



- SUN2000-15KTL~SUN2000-28KTL 提供三路 MPPT 对组串进行最大功率点跟踪，故 2~6 路直流输入应均匀分布在三组端子上。

推荐使用的直流输入线缆规格如表 5-2 所示。

表5-2 推荐直流输入线缆规格

线缆类型	导线横截面积 (mm <sup>2</sup> )		线缆外径范围 (mm)
	范围	推荐值	
行业通用的光伏线缆	4~6	4	4.5~7.8



注意

不推荐使用铠装线缆等硬度很大的线缆，以免线缆折弯应力造成端子接触不良。

直流输入连接器分为正极连接器和负极连接器两种，结构图如图 5-17 和图 5-18 所示。

图5-17 正极连接器结构

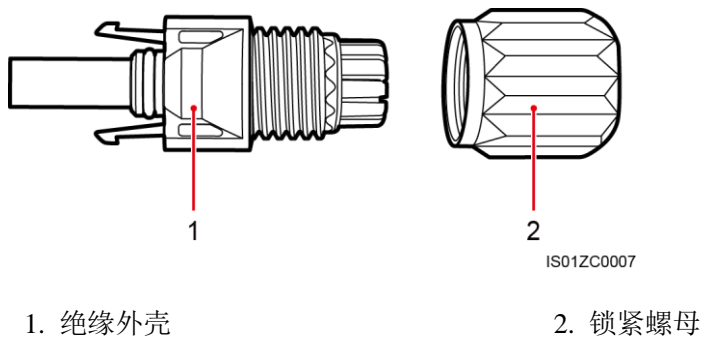
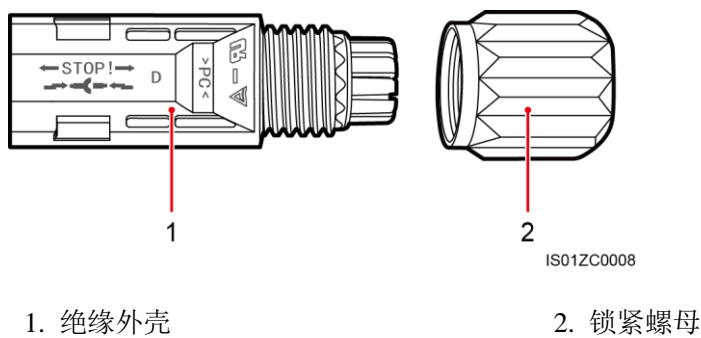


图5-18 负极连接器结构





### 注意

正极金属端子和负极金属端子分别与正极连接器和负极连接器包装在一起，请拆开包装后分开放置，以免混淆极性，给接线造成不便。

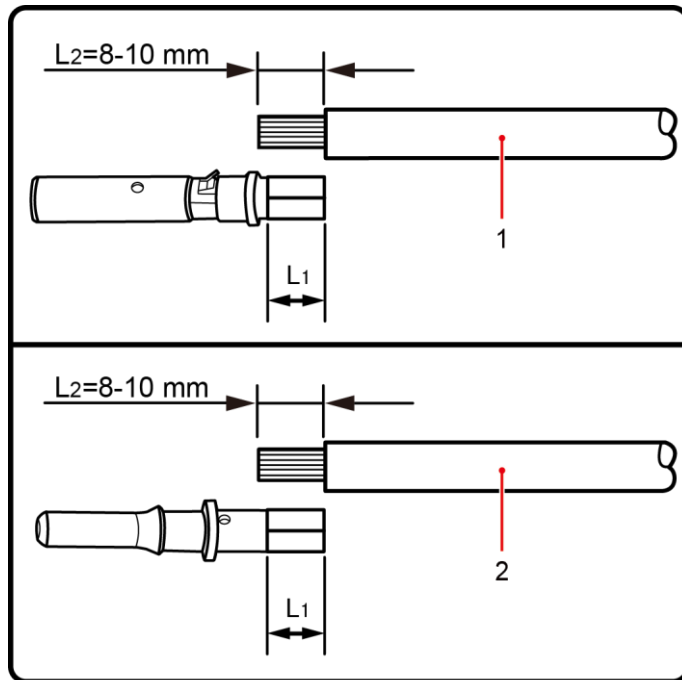
## 操作步骤

步骤 1 分别将正、负极连接器上的锁紧螺母拧下。

步骤 2 利用剥线钳，分别将正极线缆和负极线缆的绝缘层，剥去适合的长度（如图 5-19 所示）。

推荐使用的直流输入线缆型号为：横截面积为  $4\text{mm}^2$  的光伏线缆。

图5-19 直流输入线接线（剥线尺寸）



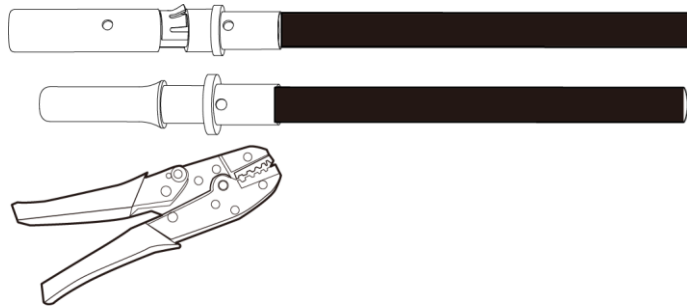
IS01ZC0009

1. 正极线缆

2. 负极线缆

步骤 3 分别将正、负极金属端子，套入已剥去绝缘层的正极线缆和负极线缆上，并用压线钳压紧，同时确保压紧后线缆拔出力大于  $400\text{N}$ （如图 5-20 所示）。

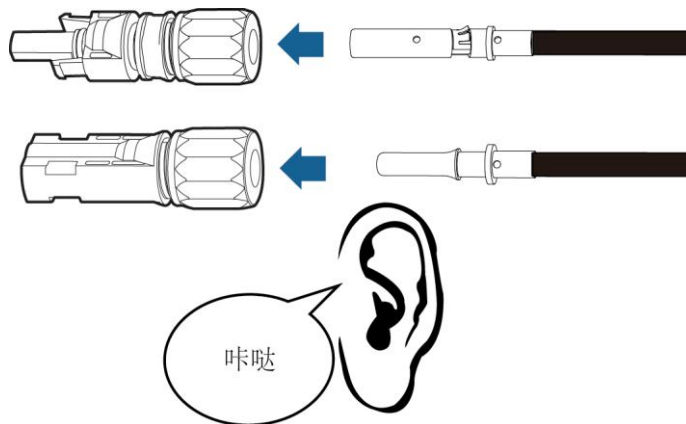
图5-20 直流输入线接线（压接金属端子）



IS01ZC0017

步骤 4 分别将压接好的正、负极线缆，插入对应的绝缘外壳中，直到听见咔哒声，说明卡入到位（如图 5-21 所示）。

图5-21 直流输入线接线（卡入金属端子）



IS01ZC0018



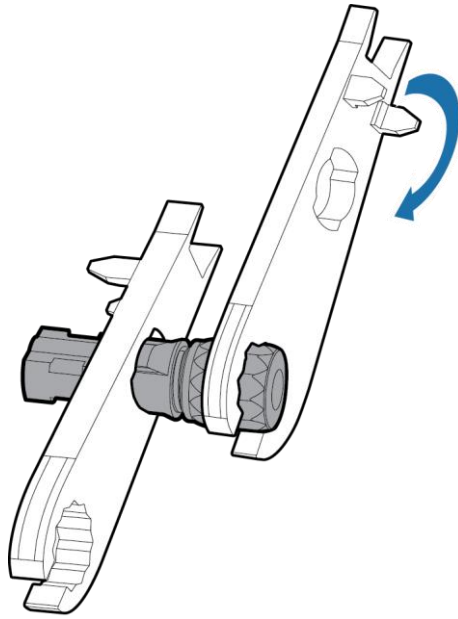
注意

将压接好的正、负极线缆，插入对应的绝缘外壳中以后，回拉检验是否插入到位。

步骤 5 分别将正、负极连接器上的锁紧螺母，拧转到对应的绝缘外壳上，并紧固。

可以借助拆卸扳手紧固锁紧螺母，如图 5-22 所示。

图5-22 直流输入线接线（锁紧螺母）

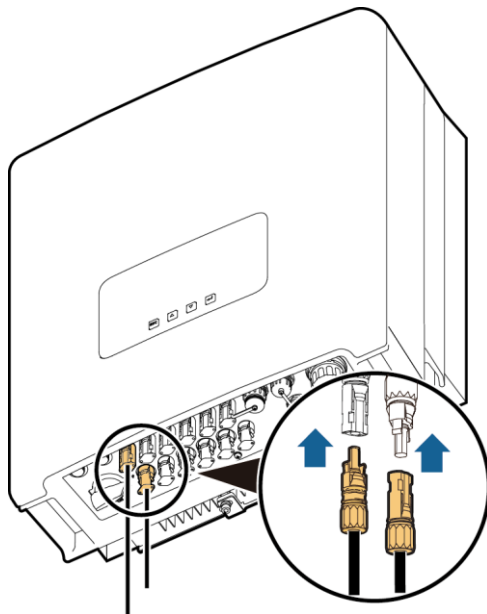


IS011C0016

步骤 6 取下直流输入连接器底部的蓝色防尘塞。

步骤 7 分别将正、负极连接器，插入逆变器直流输入端子的正、负极，直到听见咔哒声，说明卡入到位（如图 5-23 所示）。

图5-23 直流输入线接线（正、负极连接器）



IS011C0028



注意

正、负极连接器卡入到位后，直流端子与连接器之间的缝隙应 $\leq 0.8\text{mm}$ 。

----结束

## 后续处理

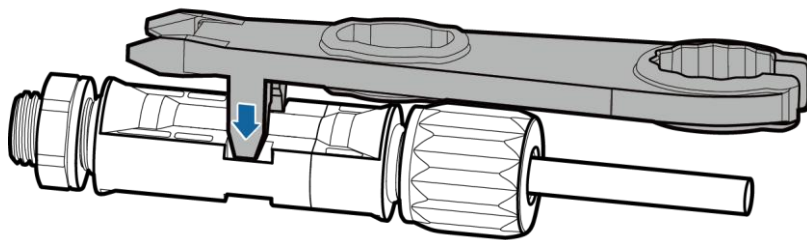
如果需要将正、负极连接器从逆变器上取下，可以使用拆卸扳手插入如图 5-24 所示的固定卡口，并用力压下，小心地取下直流连接器。



警告

在取下正、负极连接器之前，请确保已经将“DC SWITCH”置于“OFF”。

图5-24 拆卸直流输入连接器



IS011C0010

## 5.4 连接通信线

介绍 USB、RS485 接口的作用，以及如何连接 RS485 通信线。

### 5.4.1 通信接口说明

介绍 USB 和 RS485 接口的作用。

#### 概述

SUN2000 上，有三个通信接口，左边是 USB 接口，右上是 RS485 IN，右下是 RS485 OUT，具体请参见外观说明中，区域（4）、（5）及（6）的相关说明。

## USB

SUN2000 可以通过 USB 接口，与 U 盘进行通信，实现固件升级、配置加载、数据下载及配置下载功能。

## RS485

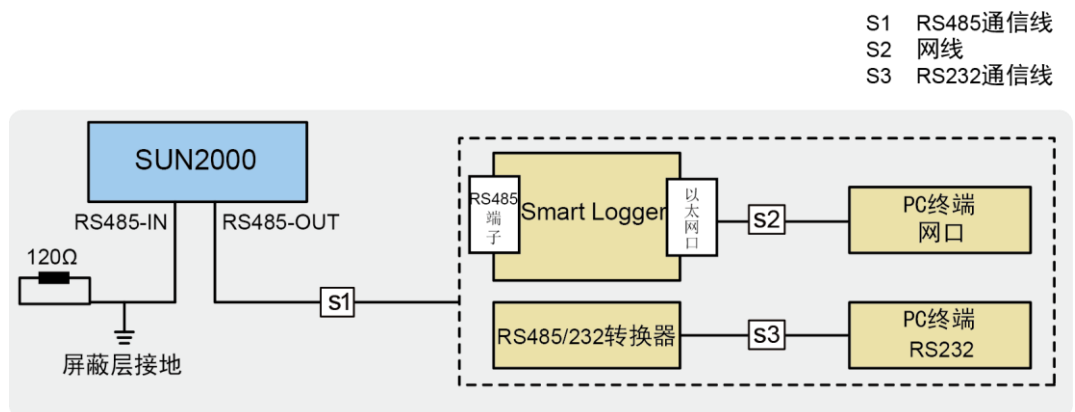
通过 RS485 通信连接的方式，可实现将 SUN2000 的发电量信息、告警信息、运行状态等传递到已安装了网管监控软件（如 NetEco）的 PC 终端或本地的数据采集显示设备（如 SmartLogger）。

RS485 的通信连接方式有以下几种：

- 如果是单台 SUN2000，仅需准备好 RJ45 水晶头的 RS485 通信线即可实现连接。  
单台 SUN2000 通信时，两个 RS485 接口可以二选一使用；不用的接口，请盖好防水盖。  
单台 SUN2000 通信时，需要在“通信参数”设置中，将“匹配电阻”设置为“连接”（具体操作请参见 7.2.8 设置通信参数），通信线的屏蔽层应单点接地。
- 如果是多台 SUN2000，需要将所有 SUN2000 通过 RS485 通信线以菊花链形式实现连接。  
菊花链上最末端的设备，需要在“通信参数”设置中，将“匹配电阻”设置为“连接”（具体操作请参见 7.2.8 设置通信参数），通信线的屏蔽层应单点接地。
- SUN2000 系统，可以通过 RS485/RS232 转换器与 PC 终端连接，实现通信。
- SUN2000 系统，可以单独连接 Smart Logger，进行数据采集与监控；也可以通过 Smart Logger，最终与 PC 终端相连，实现通信。

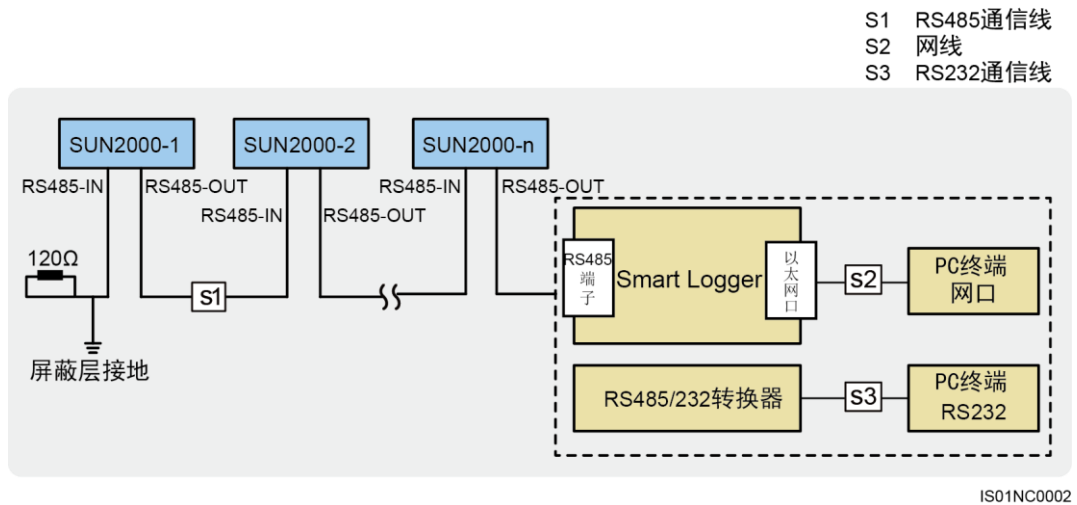
单台 SUN2000 与 Smart Logger 及 PC 终端连接方式，如图 5-25 所示；多台 SUN2000 与 Smart Logger 及 PC 终端连接方式，如图 5-26 所示。

图5-25 RS485 通信方式（一）



IS01NC0001

图5-26 RS485 通信方式 (二)



说明

- 通信线的长度宜小于 1000 米。
- 如果是多台 SUN2000 通信，且通过 RS485/RS232 转换器与 PC 终端连接，那么菊花链上最多允许连接的台数为 6 台。
- 如果是多台 SUN2000 通信，且连接的是 SmartLogger，那么最多支持连接 3 条菊花链且每条上连接的台数最多为 20 台（即总共允许连接 60 台）。

## 5.4.2 连接 RS485 通信线

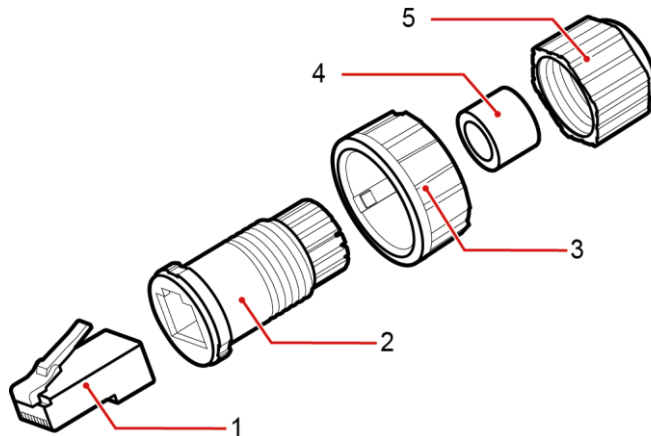
通过 RS485 通信线，将逆变器与通信设备（如数据采集器、PC 终端等）连接。

### 背景信息

推荐使用的 RS485 通信线缆型号为：24AWG 户外屏蔽网线（标准线缆，内阻小于等于  $1.5\Omega/10m$ ），屏蔽双绞网线，线缆外径范围  $4.5mm\sim 7.5mm$ （8 根线芯，每根线芯的线径  $1.00mm\sim 1.07mm$ ）。

防水 RJ45 水晶头分为五部分，分别是：带屏蔽水晶头、塑胶座、配合螺母、密封圈、线缆密封螺母，结构图如图 5-27 所示。

图5-27 防水 RJ45 水晶头结构



IS01ZC0010

- |           |           |                |
|-----------|-----------|----------------|
| 1. 带屏蔽水晶头 | 2. 塑胶座    | 3. 配合螺母        |
| 4. 密封圈    | 5. 线缆密封螺母 | 6. 防水 RJ45 水晶头 |



### 注意

在布置通信线走线时，请注意将通信线与功率线的走线分开，且走线时需避开大干扰源，以免信号受到干扰导致通信中断。

## 操作步骤

- 步骤 1 利用剥线钳，将屏蔽网线的绝缘层，剥去适合的长度。
- 步骤 2 将屏蔽网线依次穿入线缆密封螺母、密封圈、配合螺母和塑胶座。
- 步骤 3 将剥去绝缘层的屏蔽网线按顺序排好后插入水晶头中（如图 5-29 所示）。



图5-28 水晶头接线顺序

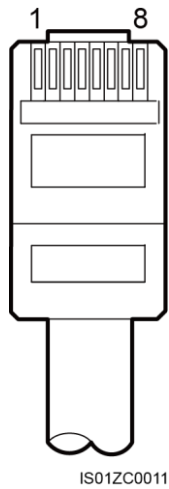
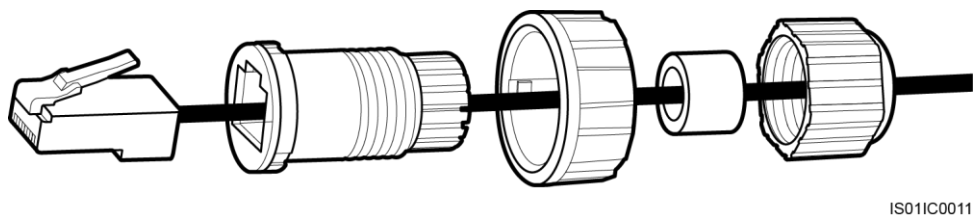


图 5-28 为不带卡扣那一面的示意图，对应的线缆颜色和功能如表 5-3 所示。

表5-3 屏蔽网线接线说明

序号	颜色	功能
1	白橙	RS485A, RS485 差分信号+
2	橙	RS485B, RS485 差分信号-
3	白绿	PGND
4	蓝	RS485A, RS485 差分信号+
5	白蓝	RS485B, RS485 差分信号-
6	绿	PGND
7	白棕	PGND
8	棕	PGND

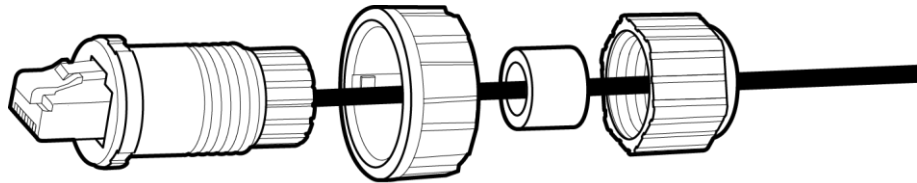
图5-29 通信线连接示意图（水晶头）



步骤 4 用压线钳压紧水晶头。

步骤 5 将塑胶座套在压接好屏蔽网线的水晶头上（如图 5-30 所示）。

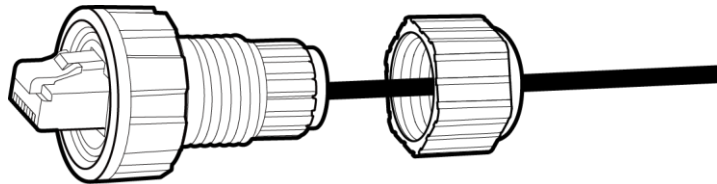
图5-30 通信线连接（塑胶座套）



IS011C0012

步骤 6 将密封圈插入塑胶座底部后，将配合螺母套在塑胶座上（如图 5-31 所示）。

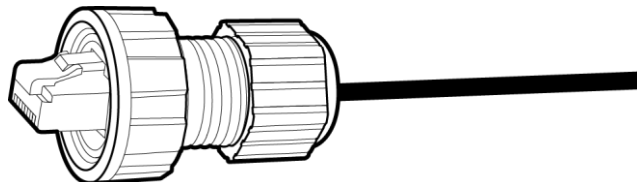
图5-31 通信线连接（配合螺母和密封圈）



IS011C0013

步骤 7 将线缆密封螺母，拧紧到塑胶座上（如图 5-32 所示）。

图5-32 通信线连接（线缆密封螺母）



IS011C0014

步骤 8 将水晶头插入逆变器的 RS485 接口后，拧紧配合螺母。

----结束

## 后续处理

如果需要将防水 RJ45 水晶头从逆变器上取下，需要先将配合螺母旋下，然后按下水晶头上的卡扣，最后拔下水晶头即可。

# 6 系统运行

介绍 SUN2000 的上电前检查项目、上电顺序及如何设置初始化参数。

## 6.1 上电前检查

为保障逆变器上电之后能够正常运转，需执行上电前检查。

将逆变器上电前，请检查以下项目：

1. 请确认逆变器已经可靠安装到位。
2. 请确认接地线缆已经可靠连接。
3. 请确认交流输出线已经可靠连接。
4. 请确认直流输入线已经可靠连接。
5. 请确认不需要使用的直流输入端已经装上密封塞。
6. 请确认不需要使用的 USB 接口和 RS485 接口已拧紧防水塞。

## 6.2 系统上电

在确保电气连接已经正常完成后，请执行上电操作，开启逆变器。

### 操作步骤

步骤 1 将逆变器与电网之间的交流断路器闭合。



如果在执行**步骤 1**之前，先执行**步骤 2**，则逆变器会报“关机：异常关机”故障，待故障自动恢复后，逆变器才能正常启动。故障恢复的时间，默认情况下是 5 分钟，也可以通过与逆变器相连的 PC 终端上的网管软件进行修改。



说明

只有当 DC 侧或 AC 侧电压接通时，监控面板才能被激活。

步骤 2 将逆变器机箱底部的“DC SWITCH”置于“ON”的位置。

步骤 3（可选）用点温计检测直流端子连接处的温度。

----结束

## 6.3 设置初始化参数

首次开启逆变器，需要通过监控面板，对初始化参数（系统语言、系统时间及电网标准码）进行设置。

### 背景信息












说明

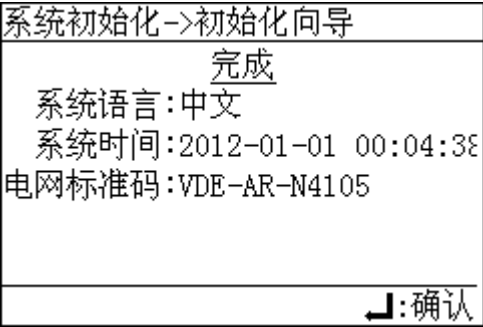

逆变器首次开启，需要参照本章节执行初始化参数的设置；非首次开启，系统将直接进入开机检测界面。

### 操作步骤

- 设置初始化参数的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤
	1.逆变器开机后，会进入系统初始化界面。系统默认语言为“English”。
	2.在提示界面中，按“↓”键，进入“初始化向导”。 若按“ESC”键，则退回到系统默认显示界面。如果后续需要重新设置初始化参数，需以“高级用户”身份登录，并进入“设置 > 初始化向导”菜单，进行相关参数的设置。

LCD 显示	操作步骤
<p>系统初始化-&gt;初始化向导</p> <p>系统语言</p> <p>English</p> <p><b>中文</b></p> <p>Deutsch</p> <p>Italiano</p>	<p>3.选择某一种语种，按“”键。</p> <p>语言设置成功后，接下来的界面将会以新的语言显示。</p>
<p>系统初始化-&gt;初始化向导</p> <p>日期时间</p> <p>日期:2013-06-14</p> <p>时间:16:43:18</p>	<p>4.设置具体的日期、时间后，按“”键。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通过按“”键，选择具体的参数项，再按“”和“”，设置具体的参数值。</li> <li>系统显示的日期格式为：“YYYY-MM-DD”；时间格式为：“hh-mm-ss”。其中，“YYYY”表示年份；“MM”表示月份；“DD”表示日期；“hh”表示小时；“mm”表示分钟；“ss”表示秒。</li> </ul>
<p>系统初始化-&gt;初始化向导</p> <p>电网标准码</p> <p><b>VDE-AR-N4105</b></p> <p>CNCA/CTS 0004-2009A</p> <p>VDE-0126-1-1-FR-A</p> <p>VDE-0126-1-1-FR-B</p> <p>VDE-0126-1-1-FR-C</p> <p>VDE-0126-1-1-BU</p>	<p>5.设置电网标准码后，按“”键。</p> <p>通过按“”和“”，选择具体的电网标准码。</p> <p>注意</p> <p>请正确设置“电网标准码”，否则会导致逆变器无法正常开机运行。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>电网标准码列表及其说明，请参见 <a href="#">B 电网标准码</a>。请根据国家/地区的要求，选择相应的电网标准码。</li> <li>在光照不充足的情况下，电网标准码将无法成功设置；待光照充足时，以“高级用户”身份登录，进入“设置 &gt; 初始化向导”菜单，完成相应的设置。</li> <li>SUN2000-28KTL 只允许用于中压并网场景，可供选择的电网标准码有中国中压电网标准码、德国中压电网标准码及自定义中压电网标准码。</li> </ul>

LCD 显示	操作步骤
	6.在完成提示界面中，按“  ”键，结束初始化参数设置操作。



### 注意

对于多台 SUN2000 组网的情况，在设置完初始化参数后，还需要设置各台 SUN2000 通信参数中的地址和波特率，应遵循以下规则：

- 每一条菊花链上所有 SUN2000 的地址，都不能重复；如果需要与 SmartLogger 通信，则菊花链上所有设备的地址都必须在 SmartLogger 设置的地址范围内，而且不能出现重复。
- 每一条菊花链上所有 SUN2000 的波特率，需设置一致；如果需要与 SmartLogger 通信，则菊花链上所有设备的波特率都必须与 SmartLogger 设置的波特率一致。

----结束

---

# 7 人机交互

---

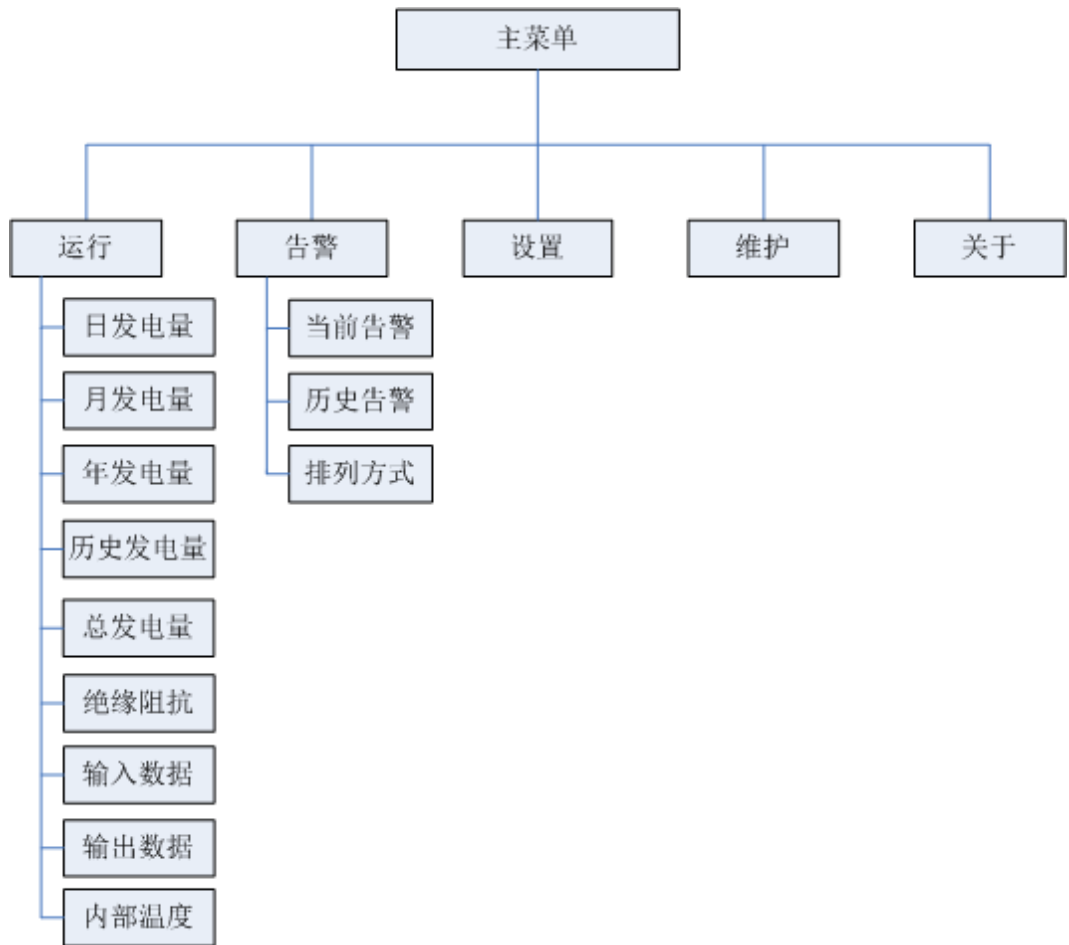
介绍监控菜单及监控操作。

## 7.1 监控菜单

介绍 LCD 监控菜单结构树，方便您通过主菜单进入各级菜单，执行相应功能的操作。

LCD 监控菜单结构树，如[图 7-1](#) 所示。

图7-1 LCD 监控菜单结构树（一）



以不同身份（一般用户、高级用户、特殊用户）登录，能够设置的参数有所不同，“设置”和“维护”菜单下的结构树如图 7-2 和图 7-3 所示。



### 注意

“一般用户”、“高级用户”和“特殊用户”的初始密码，均是 000001。首次登录逆变器，请使用初始密码，并尽快修改密码，保证帐户安全。



图7-2 LCD 监控菜单结构树 (二)

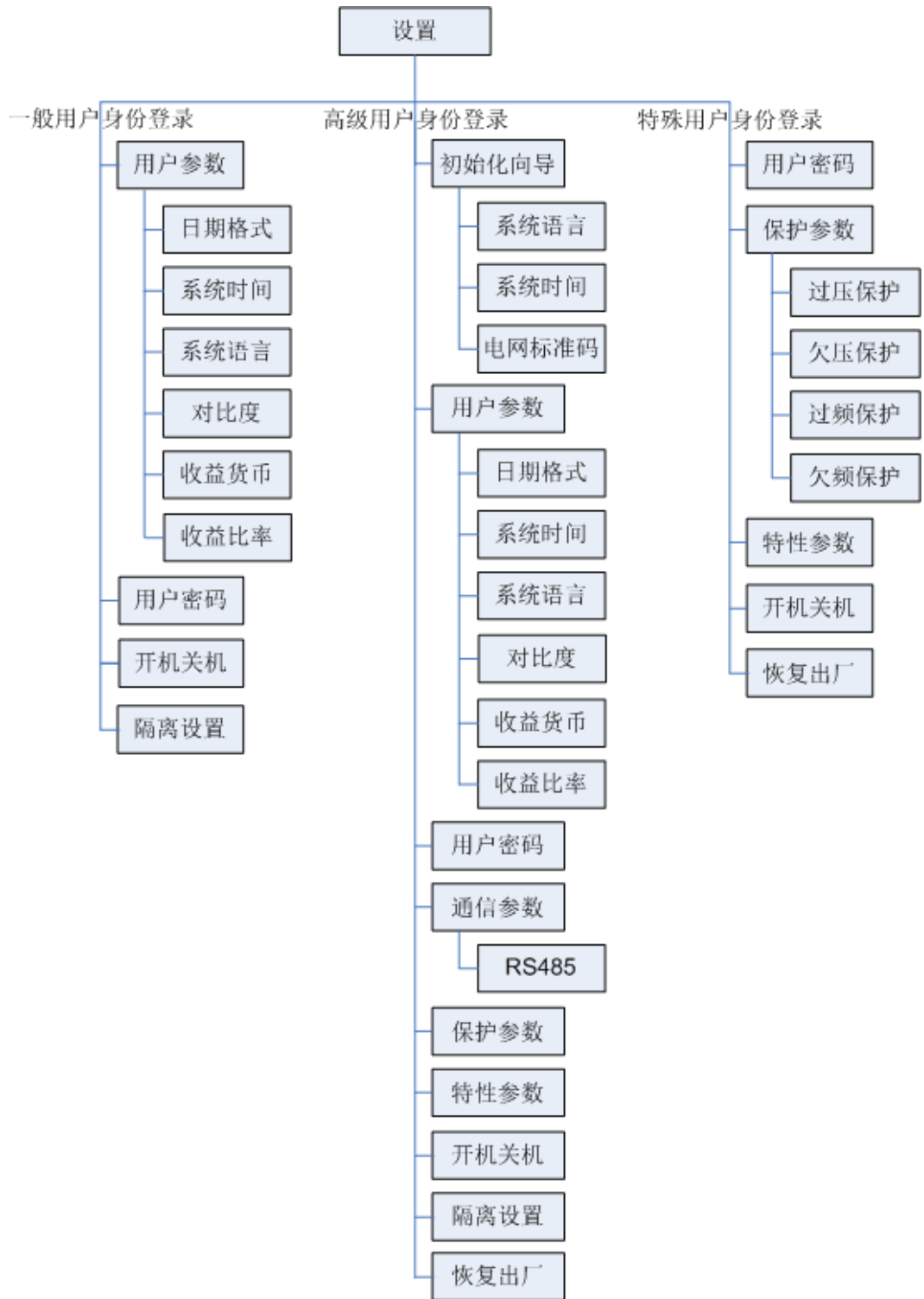
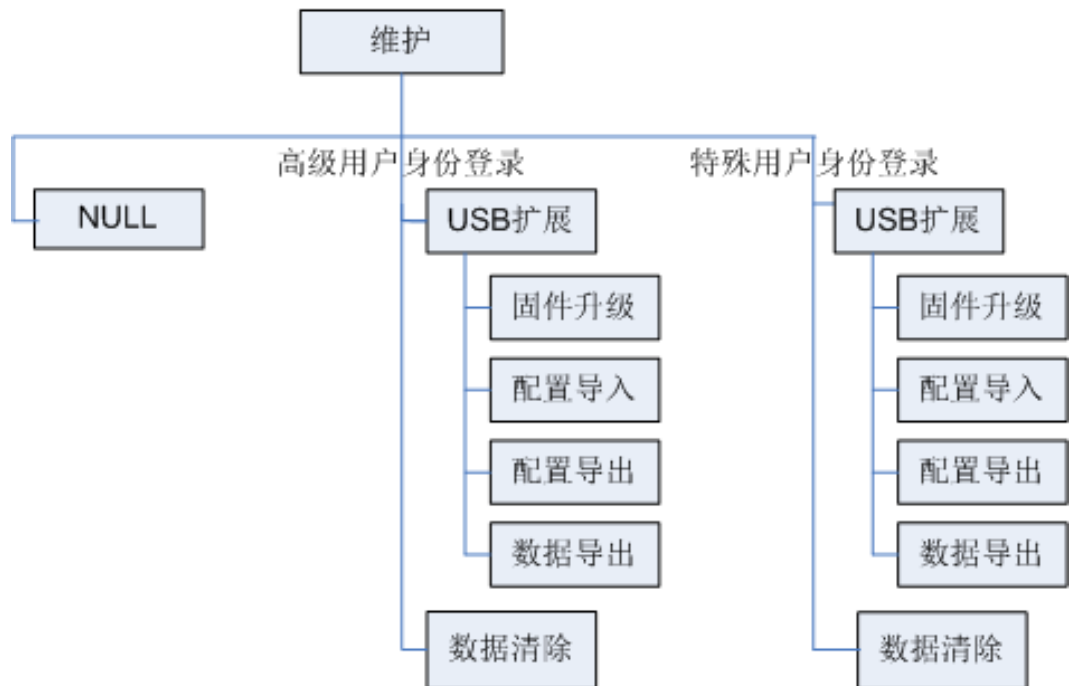


图7-3 LCD 监控菜单结构树 (三)



说明

因为权限限制，以“一般用户”身份登录，“维护”菜单下无子菜单。

## 7.2 监控操作

介绍如何在监控面板上执行监控操作，如查询系统运行信息、设置用户参数等。

### 7.2.1 查询系统运行信息

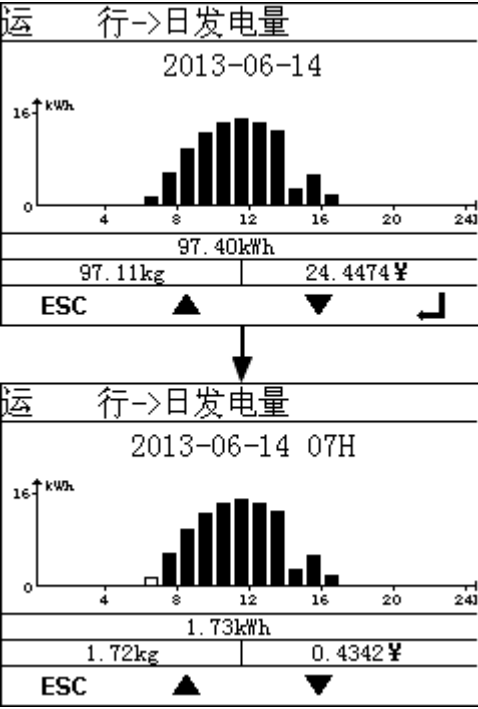
您可以通过监控面板，查询 SUN2000 系统运行的相关信息，包括日发电量、月发电量、年发电量、历史发电量、总发电量、绝缘阻抗、输入数据、输出数据及内部温度。

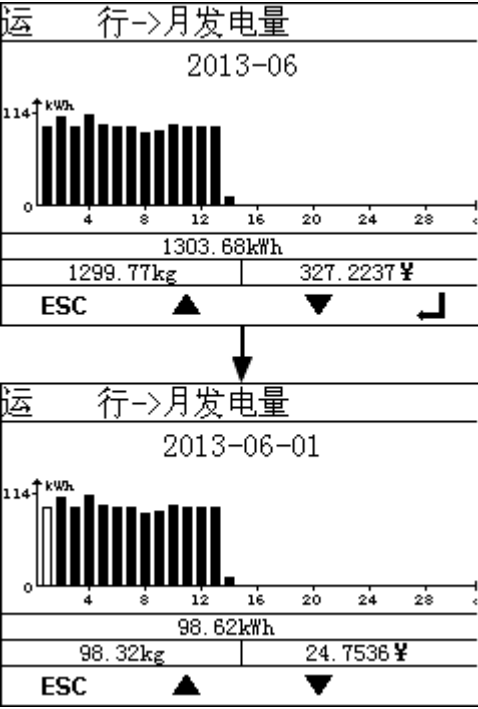
#### 操作步骤

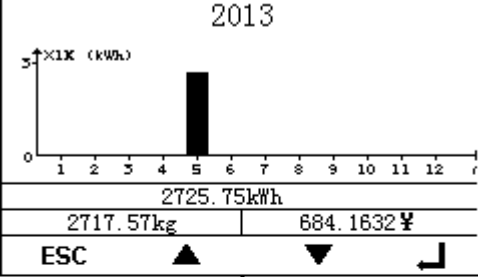
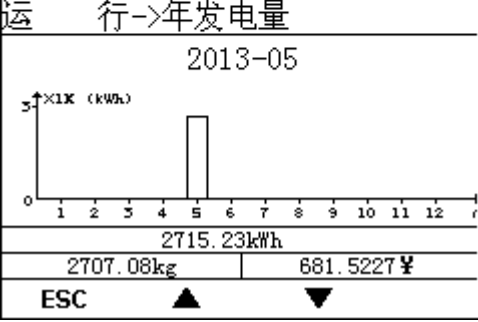
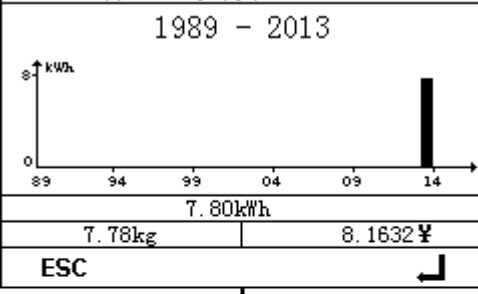

- 查询系统运行信息的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

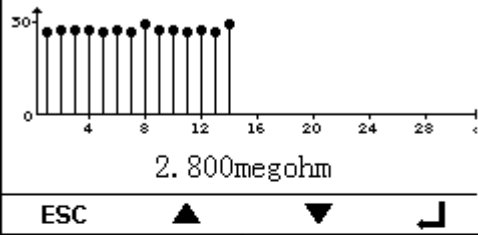
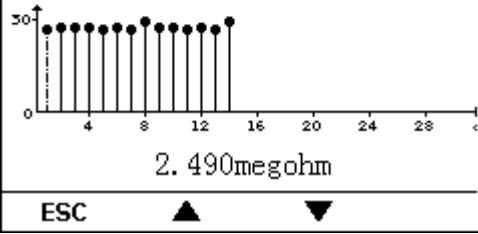
LCD 显示	操作步骤
--------	------

LCD 显示	操作步骤
 <p>2013-06-14 日发电量:97.33kWh 16:33:40 总发电量:3062.44kWh</p> <p>600.7V 0.97A 230.06V 4.92A</p> <p>输出/峰值功率:【 3390W】/【 7040W】</p>	<p>1.在系统缺省界面,按“”键,进入系统主菜单界面。</p>
 <p>运 行</p>	<p>2.选择“”,按“”键。</p>
<p>运 行</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日发电量</li> <li>月发电量</li> <li>年发电量</li> <li>历史发电量</li> <li>总发电量</li> <li>绝缘阻抗</li> <li>输入数据</li> </ul>	<p>3.通过按“”,选择需要查看的运行信息种类,按“”键进入,查看具体的运行信息。</p>

LCD 显示	操作步骤
 <p>运行-&gt;日发电量</p> <p>2013-06-14</p> <p>16↑ kWh</p> <p>0 4 8 12 16 20 24</p> <p>97.40kWh</p> <p>97.11kg 24.4474¥</p> <p>ESC ▲ ▼ ↵</p> <p>运行-&gt;日发电量</p> <p>2013-06-14 07H</p> <p>16↑ kWh</p> <p>0 4 8 12 16 20 24</p> <p>1.73kWh</p> <p>1.72kg 0.4342¥</p> <p>ESC ▲ ▼</p>	<p>4.查看日发电量信息。</p> <p>1. 在“日发电量”界面中，查看当日的总发电量及每小时发电量情况。</p> <p>显示的信息有：日发电量柱状图、日期、当日总发电量、CO<sub>2</sub>减排量及折算收益。</p> <p>说明</p> <p>日发电量柱状图中，横坐标表示的是时间（以小时为单位）；纵坐标表示的是发电量；每个柱形表示的是，某个整点时间之前的这一个小时内，总的发电量。</p> <p>2. 按“↵”键，查看当日的每小时发电量情况。</p> <p>通过按“▲”和“▼”，切换小时值，查看某个整点时间之前的这一个小时内，总的发电量、CO<sub>2</sub>减排量及折算收益。</p> <p>说明</p> <p>日发电量柱状图中，白底柱形表示的是，当前选中的小时值对应的柱形。</p> <p>注意</p> <p>在步骤 1 的显示界面，按“▲”和“▼”，可以翻页查看过去 30 天（包括当天）的发电量信息；在翻页到某一天发电量信息界面后，按“↵”键，也可以查看对应那一天的每小时发电量情况。</p>

LCD 显示	操作步骤
 <p>运行-&gt;月发电量</p> <p>2013-06</p> <p>114 kWh</p> <p>1303.68kWh</p> <p>1299.77kg</p> <p>327.2237¥</p> <p>ESC ▲ ▼ ↵</p> <p>运行-&gt;月发电量</p> <p>2013-06-01</p> <p>114 kWh</p> <p>98.62kWh</p> <p>98.32kg</p> <p>24.7536¥</p> <p>ESC ▲ ▼</p>	<p>5.查看月发电量信息。</p> <p>1. 在“月发电量”界面中，查看当月的总发电量及每日发电量情况。</p> <p>显示的信息有：月发电量柱状图、日期、当月总发电量、CO<sub>2</sub>减排量及折算收益。</p> <p>说明</p> <p>月发电量柱状图中，横坐标表示的是时间（以天为单位）；纵坐标表示的是发电量；每个柱形表示的是，某日内，总的发电量。</p> <p>2. 按“↵”键，查看当月的每日发电量情况。</p> <p>通过按“▲”和“▼”，切换日值，查看某日内，总的发电量、CO<sub>2</sub>减排量及折算收益。</p> <p>说明</p> <p>月发电量柱状图中，白底柱形表示的是，当前选中的日值对应的柱形。</p> <p>注意</p> <p>在步骤 1 的显示界面，按“▲”和“▼”，可以翻页查看过去 12 个月（包括当月）的发电量信息；在翻页到某一个月发电量信息界面后，按“↵”键，也可以查看对应那一个月的每日发电量情况。</p>

LCD 显示	操作步骤
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>运行-&gt;年发电量</p> <p style="text-align: center;">2013</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>运行-&gt;年发电量</p> <p style="text-align: center;">2013-05</p>  </div>	<p>6.查看年发电量信息。</p> <p>1. 在“年发电量”界面中，查看当年的总发电量及每月发电量情况。</p> <p>显示的信息有：年发电量柱状图、年份、当年总发电量、CO<sub>2</sub>减排量及折算收益。</p> <p>说明 年发电量柱状图中，横坐标表示的是时间（以月为单位）；纵坐标表示的是发电量；每个柱形表示的是，某月内，总的发电量。</p> <p>2. 按“↵”键，查看当年的每月发电量情况。</p> <p>通过按“▲”和“▼”，切换月值，查看某月内，总的发电量、CO<sub>2</sub>减排量及折算收益。</p> <p>说明 年发电量柱状图中，白底柱形表示的是，当前选中的月值对应的柱形。</p> <p>注意 在步骤 1 的显示界面，按“▲”和“▼”，可以翻页查看过去 25 年（包括当年）的发电量信息；在翻页到某一年发电量信息界面后，按“↵”键，也可以查看对应那一年的每月发电量情况。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>运行-&gt;历史发电量</p> <p style="text-align: center;">1989 - 2013</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>运行-&gt;历史发电量</p> <p style="text-align: center;">2013</p>  </div>	<p>7.在“历史发电量”界面中，查看历史发电量。LCD 显示包括今年在内的，最近 25 年每一年的发电量柱状图、时间段、当年总发电量、CO<sub>2</sub>减排量及折算收益。</p> <p>说明 历史发电量柱状图中，横坐标表示的是时间（以年为单位）；纵坐标表示的是发电量；每个柱形表示的是，某年内总的发电量。</p> <p>按“↵”键，再按“▲”和“▼”，可以查看过去 25 年每一年的发电量信息。</p>

LCD 显示	操作步骤
<p>运行-&gt;总发电量</p> <p>开始时间:2013-05-01 结束时间:2013-06-14 总发电量:3062.77kWh CO<sub>2</sub>减排:3053.58kg 折算收益:768.7553¥</p>	<p>8.在“总发电量”界面中，查看系统从首次运行到当前时间内，总发电量情况、CO<sub>2</sub>减排量及折算收益。</p>
<p>运行-&gt;绝缘阻抗</p> <p>2013-06</p>  <p>2.800megohm</p> <p>ESC ▲ ▼ ↵</p> <p>↓</p> <p>运行-&gt;绝缘阻抗</p> <p>2013-06-01</p>  <p>2.490megohm</p> <p>ESC ▲ ▼</p>	<p>9.在“绝缘阻抗”界面中，查看当月每一天的绝缘阻抗信息。</p> <p>按“↵”键，可以查看当月每一天最后一次并网时检测到的绝缘阻抗。</p>
<p>运行-&gt;输入数据</p> <p>PV1电压/电流: 604.0V/0.90A PV2电压/电流: 604.1V/0.91A PV3电压/电流: 604.2V/0.92A PV4电压/电流: 604.3V/0.93A PV5电压/电流: 604.4V/0.94A PV6电压/电流: 604.5V/0.95A</p>	<p>10.在“输入数据”界面中，查看各路 PV 输入的电压及电流值。</p>

LCD 显示	操作步骤
<p>运行-&gt;输出数据</p> <pre> A相电压: 230.40V A相电流: 4.86A B相电压: 230.41V B相电流: 4.87A C相电压: 230.42V C相电流: 4.88A 有功功率: 3390W                     </pre> <p>以 SUN2000-8KTL~SUN2000-23KTL 型号逆变器的显示界面为例</p>	<p>11.在“输出数据”界面中，查看输出的相电压、各相的输出电流、有功功率、输出频率及输出功率因数。</p> <p>说明</p> <p>对于 SUN2000-24.5KTL/28KTL 型号逆变器，由于输出为三相三线制，因此输出的电压和电流均为线电压和线电流。</p>
<p>运行-&gt;内部温度</p> <pre> 内部温度: 6.1degC                     </pre>	<p>12.在“内部温度”界面中，查看机箱内部温度。</p>

----结束

## 7.2.2 查询告警记录

您可以通过监控面板，查询 SUN2000 系统的当前告警记录及历史告警记录；也可以设置告警记录的排序显示方式。

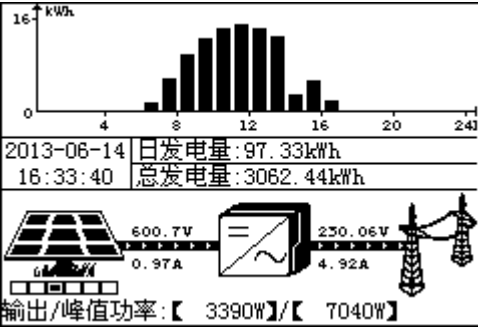

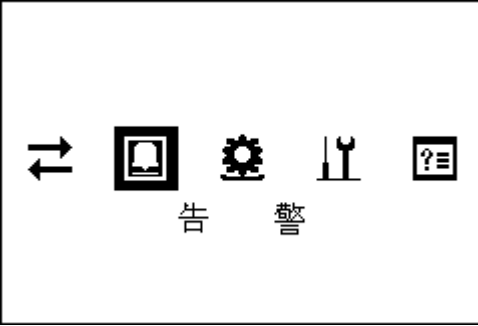




### 背景信息

LCD 显示屏上，最多可以显示最近的 800 条告警记录。

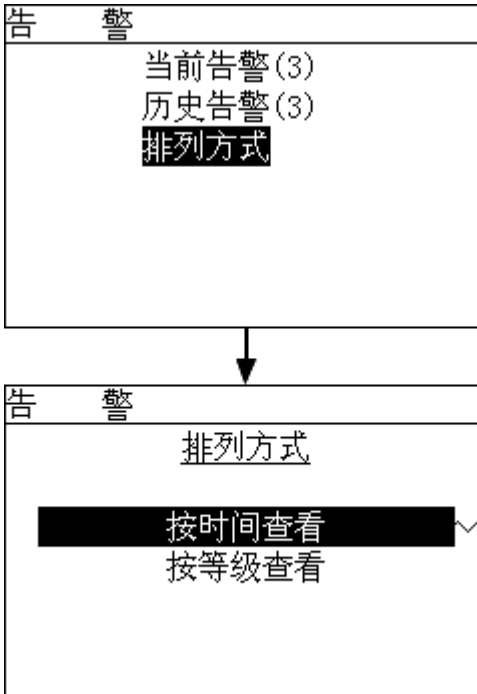
### 操作步骤

- 查询当前告警记录、查询历史告警记录、设置告警记录排序显示方式的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。



LCD 显示	操作步骤
	<p>1.在系统缺省界面，按“”键，进入系统主菜单界面。</p>
	<p>2.选择“”，按“”键。</p>
<p>告 警</p> <p><b>当前告警(3)</b> 历史告警(3) 排列方式</p>	<p>3.通过按“”，选择相应的菜单，按“”键进入，查看具体的告警信息、进行手动清除告警或者设置告警记录排序显示方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如需查看当前告警信息，请执行步骤4。</li> <li>• 如需查看历史告警信息，请执行步骤5。</li> <li>• 如需设置告警查看方式，请执行步骤6。</li> </ul>

LCD 显示	操作步骤
<p>告 警-&gt;当前告警(1/1)</p> <p>①软件版本不匹配(ID:1)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>软件版本不匹配(1/1)</p> <p>告警ID:504 告警级别:次要 ① 发生时间:2013-03-19 14:05:55 定位信息: 原因ID = 1</p>	<p>4.在“当前告警(A/B)”界面中,选择某条告警记录,按“←”键,查看具体的告警信息。</p>
<p>告 警-&gt;历史告警(1/283)</p> <p>①逆变电路异常(ID:13)</p> <p>①逆变电路异常(ID:13)</p> <p>①逆变电路异常(ID:13)</p> <p>①逆变电路异常(ID:13)</p> <p>①逆变电路异常(ID:13)</p> <p>①电网频率异常(ID:4)</p> <p>①逆变电路异常(ID:13)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>逆变电路异常(1/283)</p> <p>告警ID:202 告警级别:重要 ① 发生时间:2013-04-15 17:43:55 结束时间:2013-04-15 17:44:25 定位信息: 原因ID = 13</p>	<p>5.在“历史告警(A/B)”界面中,选择某条告警记录,按“←”键,查看具体的告警信息。</p>

LCD 显示	操作步骤
 <p>The image shows two LCD screens. The top screen displays '告警' (Alarm) at the top, followed by '当前告警(3)' (Current Alarms: 3), '历史告警(3)' (Historical Alarms: 3), and '排列方式' (Sort Method) highlighted in a black box. An arrow points down to the second screen, which also shows '告警' at the top, followed by '排列方式' (Sort Method) in a black box. Below it, two options are listed: '按时间查看' (View by Time) and '按等级查看' (View by Level), with '按时间查看' highlighted in a black box and a checkmark to its right.</p>	<p>6.在“排列方式”界面中，可以选择“按时间查看”或“按等级查看”，作为告警记录的排序显示方式。</p>

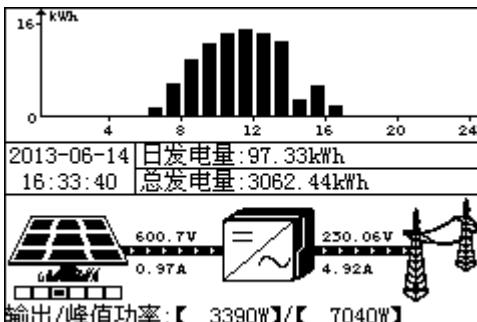
----结束

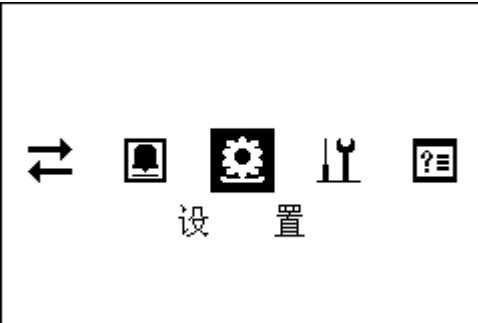








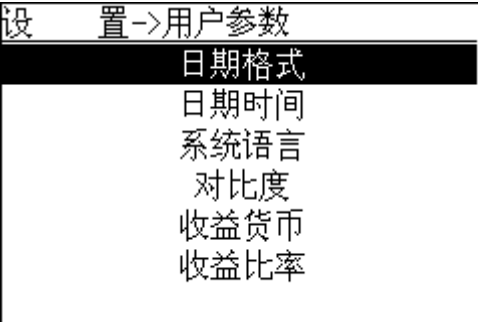


### 7.2.3 设置系统时间

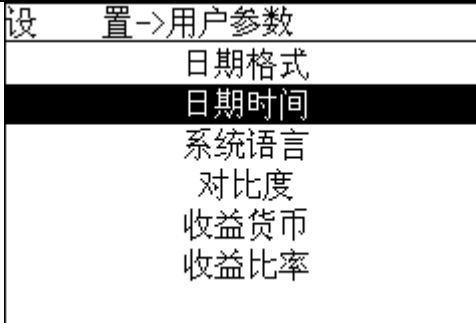
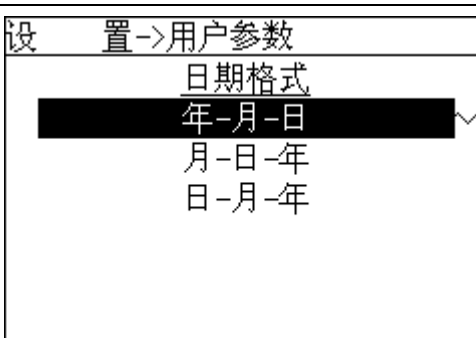

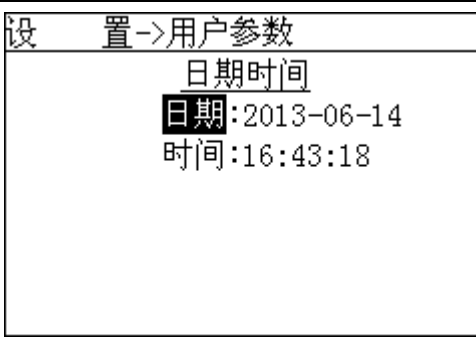




您可以通过监控面板，设置 SUN2000 系统的时间格式及日期时间。

#### 操作步骤

- 设置时间格式及日期时间的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤
 <p>The image shows an LCD screen with a bar chart at the top showing power generation over a 24-hour period. Below the chart, the date and time are displayed as '2013-06-14 16:33:40'. Two rows of data show '日发电量:97.33kWh' (Daily Generation: 97.33 kWh) and '总发电量:3062.44kWh' (Total Generation: 3062.44 kWh). At the bottom, there is a diagram of a solar panel connected to an inverter and a power line. The solar panel output is '600.7V' and '0.97A'. The inverter output is '250.06V' and '4.92A'. Below the diagram, it says '输出/峰值功率:【 3390W】/【 7040W】' (Output/Peak Power: [3390W]/[7040W]).</p>	<p>1.在系统缺省界面，按“←”键，进入系统主菜单界面。</p>

LCD 显示	操作步骤
 <p>The LCD screen shows a row of five icons: a left-right arrow, a person icon, a gear icon (highlighted), a fork icon, and a help icon. Below the icons, the characters '设置' (Settings) are displayed.</p>	<p>2.选择“”，按“”键。</p>
<p>设置-&gt;请输入密码!</p>  <p>The screen displays '用户名:高级用户' (Username: Advanced User) and '密码:000000' (Password: 000000). The '高级用户' text is highlighted with a black bar.</p>	<p>3.通过按“”和“”，输入正确的“用户名”和“密码”，按“”键。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>因为权限限制，“用户名”请选择：“一般用户”或“高级用户”，他们的初始密码均是000001。如果忘记密码，请联系华为客户服务中心获取动态指令密码，该密码仅限当日有效，登录后请及时修改新密码。</li> <li>权限验证通过后，系统会保留该验证信息 30 秒钟。若在这 30 秒内，退出“设置”界面后再登录，则无需进行身份验证。</li> </ul>
<p>设置</p>  <p>The screen shows a list of settings options: 初始化向导, 用户参数 (highlighted), 用户密码, 通信参数, 保护参数, 特性参数, 开机关机.</p> <p>(以“高级用户”身份登录的显示界面为例)</p>	<p>4.选择“用户参数”，按“”键。</p>
<p>设置-&gt;用户参数</p>  <p>The screen shows a list of user parameters: 日期格式 (highlighted), 日期时间, 系统语言, 对比度, 收益货币, 收益比率.</p>	<p>5.通过按“”，选择“日期格式”或“系统时间”，按“”键。</p>

LCD 显示	操作步骤
 <p>设置-&gt;用户参数 日期格式 日期时间 系统语言 对比度 收益货币 收益比率</p>	
 <p>设置-&gt;用户参数 日期格式 年-月-日 月-日-年 日-月-年</p>	<p>6.在“日期格式”界面中，选择某一种日期格式，按“”键。</p>
 <p>设置-&gt;用户参数 日期时间 日期:2013-06-14 时间:16:43:18</p>	<p>7.在“系统时间”界面中，设置具体的日期、时间后，按“”键。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通过按“”键，选择具体的参数项，再按“”和“”，设置具体的参数值。</li> <li>系统显示的日期格式为：“YYYY-MM-DD”；时间格式为：“hh-mm-ss”。其中，“hh”表示小时；“mm”表示分钟；“ss”表示秒。</li> </ul>

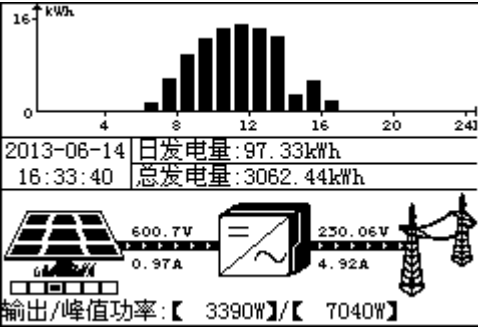

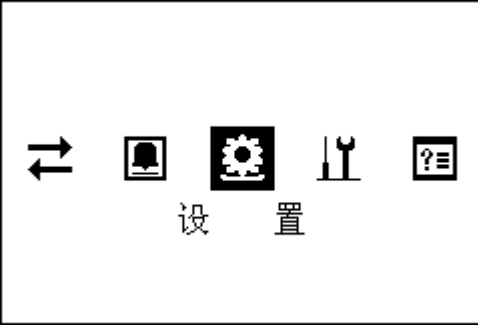






----结束

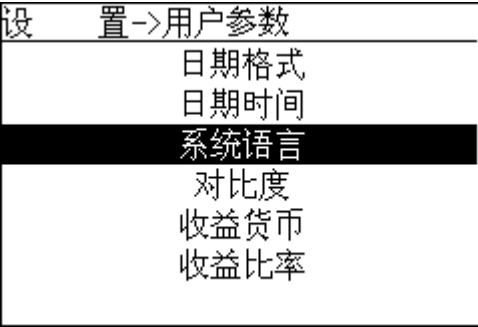

## 7.2.4 设置系统语言

您可以通过监控面板，设置 SUN2000 系统的显示语言。

### 操作步骤

- 设置系统语言的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤
 <p>2013-06-14 日发电量:97.33kWh 16:33:40 总发电量:3062.44kWh</p> <p>600.7V 0.97A 230.06V 4.92A</p> <p>输出/峰值功率:【 3390W】/【 7040W】</p>	<p>1.在系统缺省界面,按“”键,进入系统主菜单界面。</p>
 <p>设置</p>	<p>2.选择“”,按“”键。</p>
<p>设置-&gt;请输入密码!</p> <p>用户名:高级用户◆ 密码:000000</p>	<p>3.通过按“”和“”,输入正确的“用户名”和“密码”,按“”键。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>因为权限限制,“用户名”请选择:“一般用户”或“高级用户”,他们的初始密码均是000001。如果忘记密码,请联系华为客户服务中心获取动态指令密码,该密码仅限当日有效,登录后请及时修改新密码。</li> <li>权限验证通过后,系统会保留该验证信息30秒钟。若在这30秒内,退出“设置”界面后再登录,则无需进行身份验证。</li> </ul>
<p>设置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>初始化向导</li> <li><b>用户参数</b></li> <li>用户密码</li> <li>通信参数</li> <li>保护参数</li> <li>特性参数</li> <li>开机关机</li> </ul> <p>(以“高级用户”身份登录的显示界面为例)</p>	<p>4.选择“用户参数”,按“”键。</p>

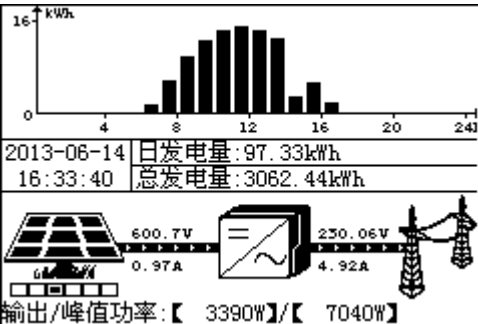
LCD 显示	操作步骤
	<p>5.通过按“▼”，选择“系统语言”，按“↵”键。</p>
	<p>6.在“系统语言”界面中，选择某一种语种，按“↵”键。 语言设置成功后，接下来的界面将会以新的语言显示。</p>

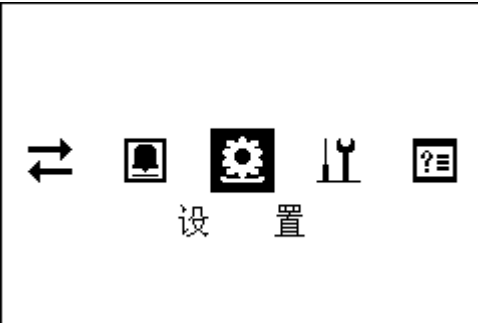








----结束

## 7.2.5 设置对比度

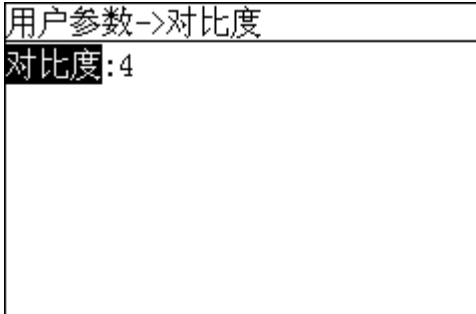
### 操作步骤

- 设置对比度的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤
	<p>1.在系统缺省界面，按“↵”键，进入系统主菜单界面。</p>

LCD 显示	操作步骤
	<p>2.选择“”，按“”键。</p>
<p>设置-&gt;请输入密码!</p> <p>用户名:高级用户◆</p> <p>密码:000000</p>	<p>3.通过按“”和“”，输入正确的“用户名”和“密码”，按“”键。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>因为权限限制，“用户名”请选择：“一般用户”或“高级用户”，他们的初始密码均是000001。如果忘记密码，请联系华为客户服务中心获取动态指令密码，该密码仅限当日有效，登录后请及时修改新密码。</li> <li>权限验证通过后，系统会保留该验证信息 30 秒钟。若在这 30 秒内，退出“设置”界面后再登录，则无需进行身份验证。</li> </ul>
<p>设置</p> <p>初始化向导</p> <p>用户参数</p> <p>用户密码</p> <p>通信参数</p> <p>保护参数</p> <p>特性参数</p> <p>开机关机</p> <p>(以“高级用户”身份登录的显示界面为例)</p>	<p>4.选择“用户参数”，按“”键。</p>
<p>设置-&gt;用户参数</p> <p>日期格式</p> <p>日期时间</p> <p>系统语言</p> <p>对比度</p> <p>收益货币</p> <p>收益比率</p>	<p>5.通过按“”，选择“对比度”，按“”键。</p>



LCD 显示	操作步骤
	<p>6.在“对比度”界面中，按“▲”和“▼”，设置具体的对比度数值。</p>

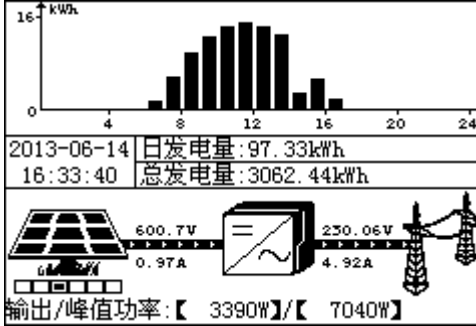
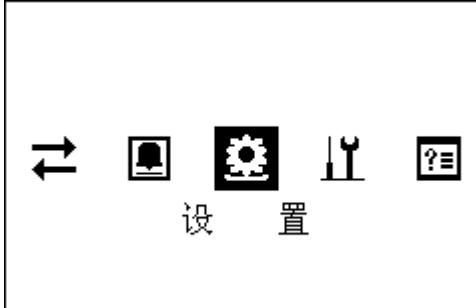
----结束

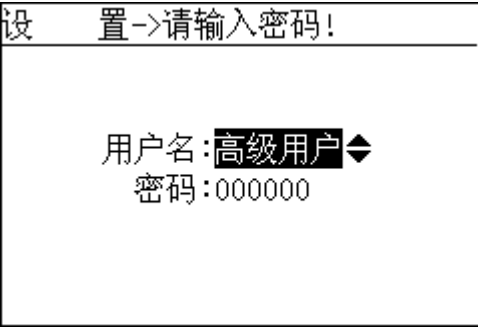
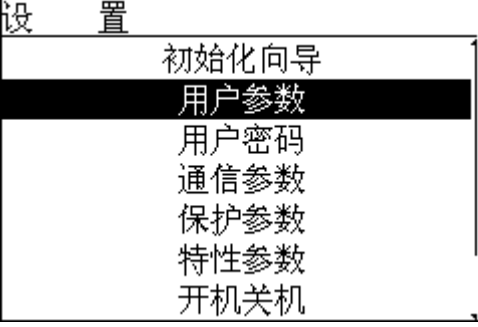
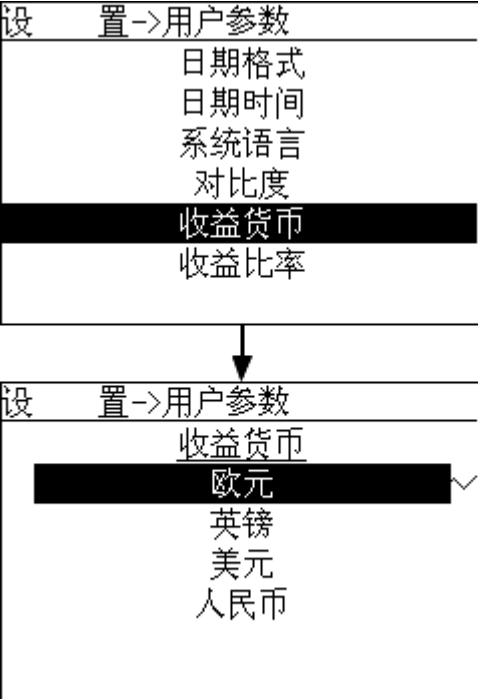
## 7.2.6 设置收益货币及比率

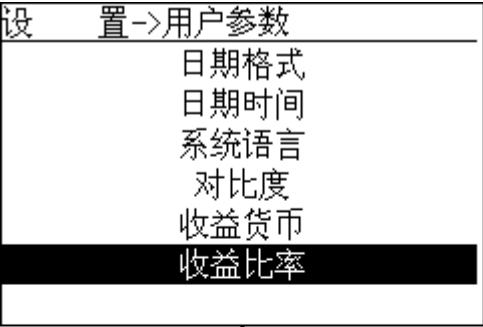

您可以通过监控面板，设置收益货币的种类及每千瓦时的收益值，以便在发电量统计功能中，计算发电的折算收益。

### 操作步骤

- 设置收益货币及收益比率的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤
	<p>1.在系统缺省界面，按“↵”键，进入系统主菜单界面。</p>
	<p>2.选择“⚙️”，按“↵”键。</p>

LCD 显示	操作步骤
	<p>3.通过按“▲”和“▼”，输入正确的“用户名”和“密码”，按“↵”键。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>因为权限限制，“用户名”请选择：“一般用户”或“高级用户”，他们的初始密码均是000001。如果忘记密码，请联系华为客户服务中心获取动态指令密码，该密码仅限当日有效，登录后请及时修改新密码。</li> <li>权限验证通过后，系统会保留该验证信息 30 秒钟。若在这 30 秒内，退出“设置”界面后再登录，则无需进行身份验证。</li> </ul>
 <p>(以“高级用户”身份登录的显示界面为例)</p>	<p>4.选择“用户参数”，按“↵”键。</p>
	<p>5.设置收益货币。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>通过按“▼”，选择“收益货币”，按“↵”键。</li> <li>选择某一种货币种类，按“↵”键。</li> </ol>

LCD 显示	操作步骤
 <p>设置-&gt;用户参数</p> <p>日期格式 日期时间 系统语言 对比度 收益货币 <b>收益比率</b></p>	<p>6. 设置收益比率。</p> <p>说明</p> <p>收益比率即为当地的电价。</p> <p>1. 通过按“▼”，选择“收益比率”，按“↵”键。</p> <p>2. 通过按“▲”和“▼”，设置收益比率后，按“↵”键。</p>
 <p>设置-&gt;用户参数</p> <p>收益比率</p> <p>000.250</p>	

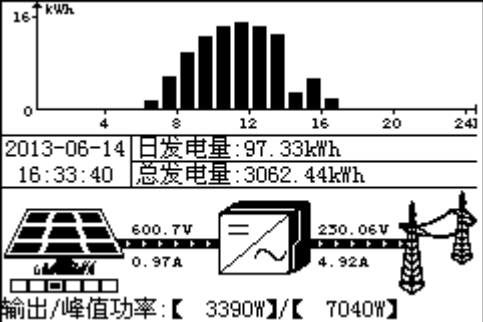
----结束

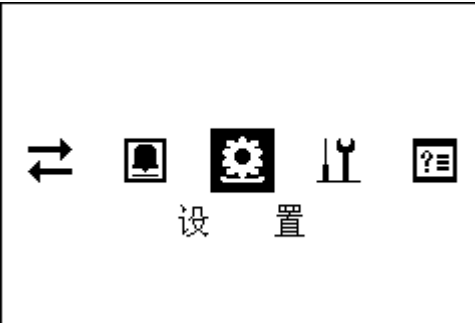


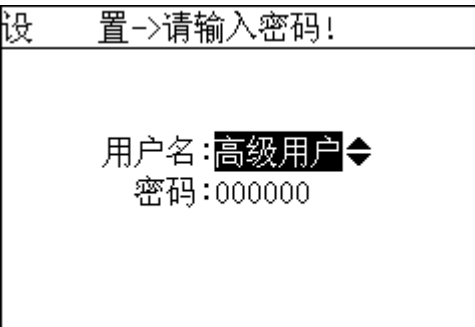






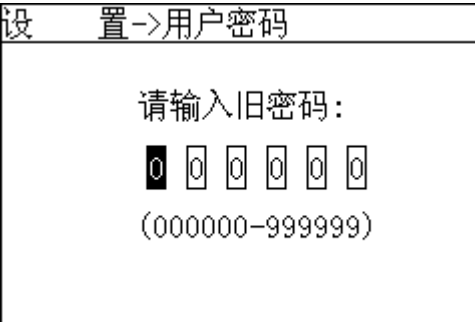




## 7.2.7 设置当前用户新密码

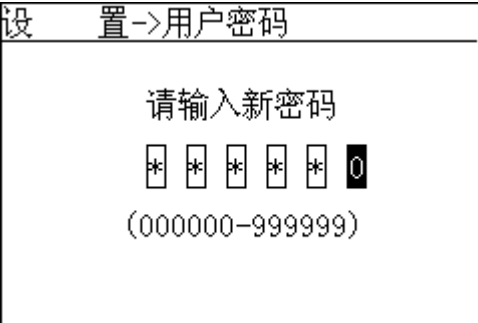




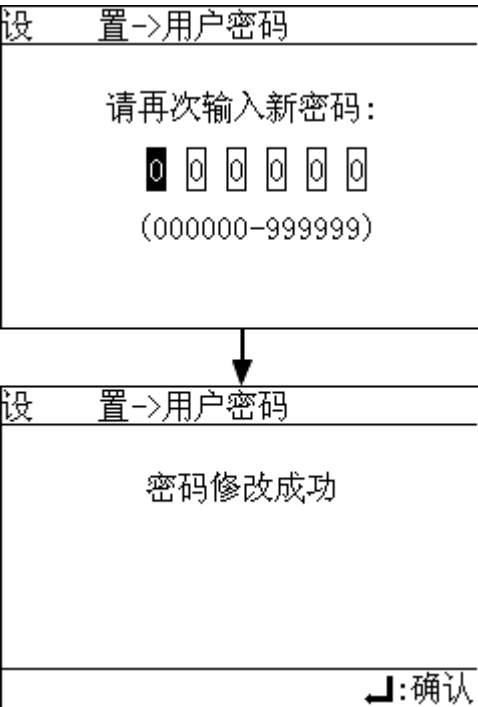

您可以通过监控面板，设置当前用户的新密码。

### 操作步骤

- 设置当前用户新密码的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤
 <p>16↑ kWh</p> <p>0 4 8 12 16 20 24</p> <p>2013-06-14 日发电量:97.33kWh 16:33:40 总发电量:3062.44kWh</p> <p>600.7V 0.97A 250.06V 4.92A</p> <p>输出/峰值功率:【 3390W】/【 7040W】</p>	<p>1. 在系统缺省界面，按“↵”键，进入系统主菜单界面。</p>

LCD 显示	操作步骤
 <p>The LCD screen shows a menu with five icons: a double arrow, a person, a gear, a fork and knife, and a question mark. Below the icons is the word '设置' (Settings). The gear icon is highlighted with a black background.</p>	<p>2.选择“”，按“”键。</p>
 <p>The LCD screen shows the text '设置-&gt;请输入密码!' at the top. Below it, '用户名:高级用户' is displayed with a right-pointing arrow, and '密码:000000' is displayed below that.</p>	<p>3.通过按“”和“”，输入正确的“用户名”和“密码”，按“”键。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>因为权限限制，“用户名”请选择：“一般用户”、“高级用户”或“特殊用户”，他们的初始密码均是 000001。如果忘记密码，请联系华为客户服务中心获取动态指令密码，该密码仅限当日有效，登录后请及时修改新密码。</li> <li>权限验证通过后，系统会保留该验证信息 30 秒钟。若在这 30 秒内，退出“设置”界面后再登录，则无需进行身份验证。</li> </ul>
 <p>The LCD screen shows the title '设置' at the top. Below it is a list of menu items: '初始化向导', '用户参数', '用户密码' (highlighted with a black background), '通信参数', '保护参数', '特性参数', and '开机关机'.</p>	<p>4.通过按“”，选择“用户密码”，按“”键。</p>
 <p>The LCD screen shows the text '设置-&gt;用户密码' at the top. Below it, '请输入旧密码:' is displayed. Underneath are six empty boxes for password input, followed by '(000000-999999)'.</p>	<p>5.输入旧密码，按“”键。</p> <p>通过按“”和“”，增减数值；通过按“”，选择数据位。</p>

LCD 显示	操作步骤
	<p>6.输入新密码，按“”键。</p> <p>通过按“”和“”，增减数值；通过按“”，选择数据位。</p>
	<p>7.再次输入新密码，按“”键。</p> <p>说明</p> <p>请保证两次输入的密码一致，如果不一致，系统会提示操作错误的信息。</p> <p>密码修改成功后，界面会提示操作成功的信息。</p>

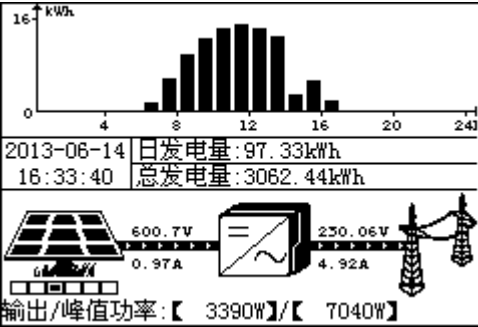
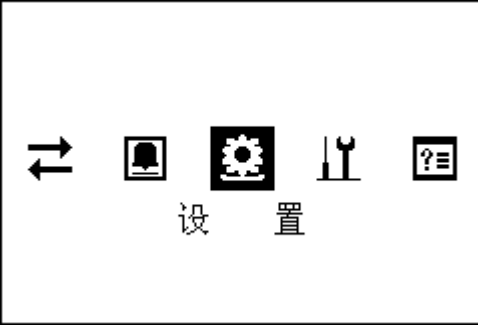



----结束



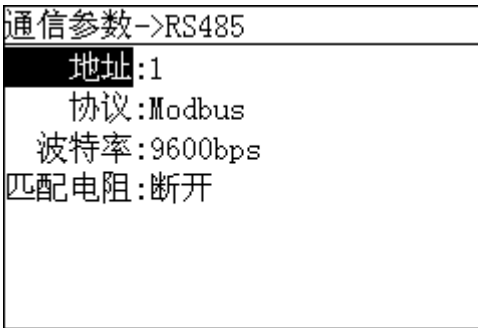

## 7.2.8 设置通信参数

您可以通过监控面板，设置 SUN2000 系统 RS485 的通信参数，包括 RS485 的地址、协议、波特率及校验方式。

### 操作步骤

- 设置通信参数的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤
 <p>2013-06-14 日发电量:97.33kWh 16:33:40 总发电量:3062.44kWh</p> <p>600.7V 0.97A 230.06V 4.92A</p> <p>输出/峰值功率:【 3390W】/【 7040W】</p>	<p>1.在系统缺省界面,按“”键,进入系统主菜单界面。</p>
 <p>设置</p>	<p>2.选择“”,按“”键。</p>
<p>设置-&gt;请输入密码!</p> <p>用户名:高级用户◆ 密码:000000</p>	<p>3.通过按“”和“”,输入正确的“用户名”和“密码”,按“”键。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>因为权限限制,“用户名”请选择:“高级用户”,其初始密码是 000001。如果忘记密码,请联系华为客户服务中心获取动态指令密码,该密码仅限当日有效,登录后请及时修改新密码。</li> <li>权限验证通过后,系统会保留该验证信息 30 秒钟。若在这 30 秒内,退出“设置”界面后再登录,则无需进行身份验证。</li> </ul>
<p>设置</p> <p>初始化向导 用户参数 用户密码 通信参数 保护参数 特性参数 开机关机</p>	<p>4.选择“通信参数”,按“”键。</p>

LCD 显示	操作步骤
 <p>设置-&gt;通信参数 RS485</p>	<p>5.在“通信参数”界面中，按“”键。</p>
 <p>通信参数-&gt;RS485 地址:1 协议:Modbus 波特率:9600bps 匹配电阻:断开</p>	<p>6.设置“地址”、“协议”、“波特率”及“匹配电阻”后，按“”键。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 允许选择的“地址”范围是“1~63”。</li> <li>• 允许选择的“协议”为“Modbus”。</li> <li>• 允许选择的“波特率”为“4800bps”、“9600bps”、“19200bps”。</li> <li>• 允许选择的“匹配电阻”为“断开”、“连接”。</li> </ul> <p>默认情况下，此项参数设置为“断开”，如果发现由于通信线过长导致信号有畸变、通信质量不好时，可以将其设置为“连接”，以保证通信质量。</p>

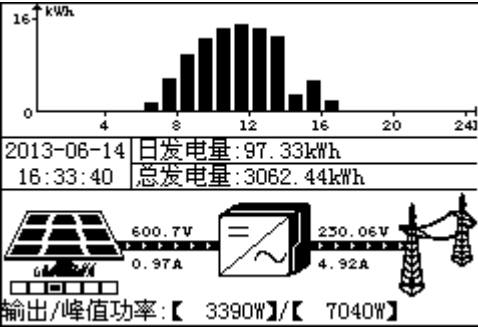

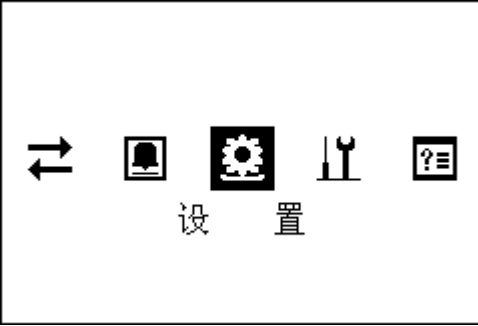






----结束

## 7.2.9 设置保护参数

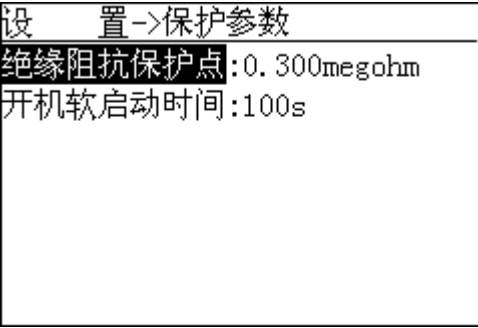

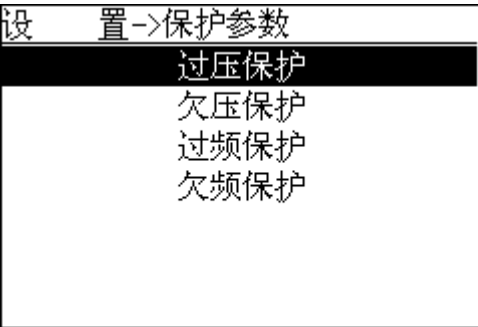

您可以通过监控面板，设置 SUN2000 系统的保护参数。

### 操作步骤

- 设置保护参数的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤
	<p>1.在系统缺省界面，按“”键，进入系统主菜单界面。</p>
	<p>2.选择“”，按“”键。</p>
<p>设置-&gt;请输入密码!</p> <p>用户名:高级用户◆ 密码:000000</p>	<p>3.通过按“”和“”，输入正确的“用户名”和“密码”，按“”键。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>因为权限限制，“用户名”请选择：“高级用户”或“特殊用户”，他们的初始密码均是000001。如果忘记密码，请联系华为客户服务中心获取动态指令密码，该密码仅限当日有效，登录后请及时修改新密码。</li> <li>权限验证通过后，系统会保留该验证信息30秒钟。若在这30秒内，退出“设置”界面后再登录，则无需进行身份验证。</li> </ul>
<p>设置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>初始化向导</li> <li>用户参数</li> <li>用户密码</li> <li>通信参数</li> <li><b>保护参数</b></li> <li>特性参数</li> <li>开机关机</li> </ul> <p>(以“高级用户”身份登录的显示界面为例)</p>	<p>4.选择“保护参数”，按“”键。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果以“高级用户”身份登录，只需执行步骤5。</li> <li>如果以“特殊用户”身份登录，只需执行步骤6。</li> </ul>



LCD 显示	操作步骤
 <p>(以“高级用户”身份登录的显示界面)</p>	5.设置“绝缘阻抗保护点”及“开机软启动时间”后，按“  ”键。
 <p>(以“特殊用户”身份登录的显示界面)</p>	6.选择需要设置的参数名称，按“  ”键进行设置。

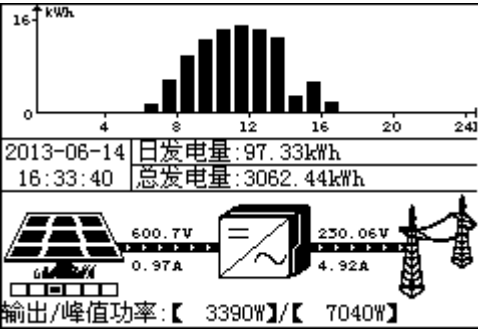

----结束

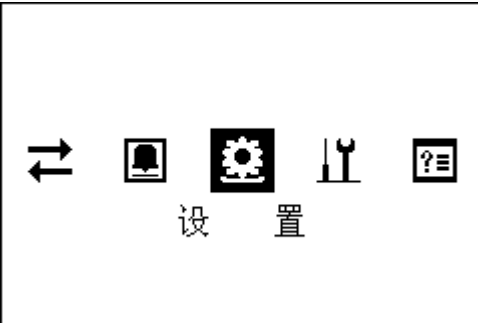






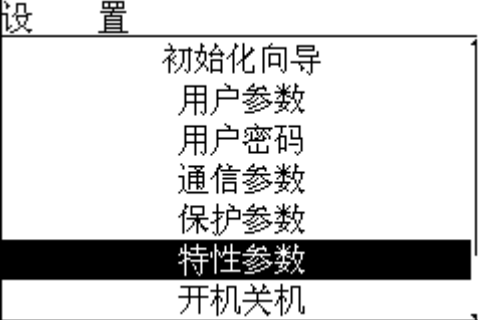

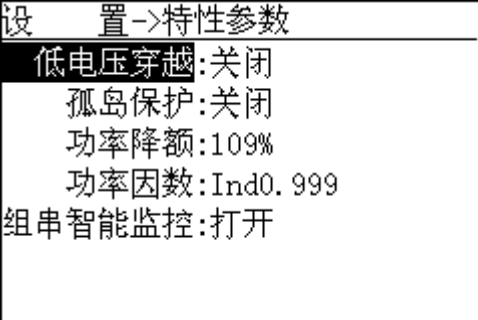

## 7.2.10 设置特性参数

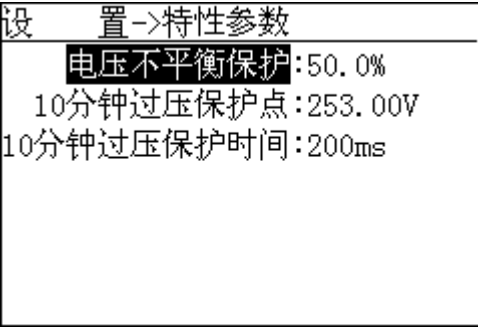

您可以通过监控面板，设置 SUN2000 系统的特性参数。

### 操作步骤

- 设置特性参数的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤
	1.在系统缺省界面，按“  ”键，进入系统主菜单界面。

LCD 显示	操作步骤
	<p>2.选择“”，按“”键。</p>
<p>设置-&gt;请输入密码!</p> 	<p>3.通过按“”和“”，输入正确的“用户名”和“密码”，按“”键。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>因为权限限制，“用户名”请选择：“高级用户”或“特殊用户”，他们的初始密码均是000001。如果忘记密码，请联系华为客户服务中心获取动态指令密码，该密码仅限当日有效，登录后请及时修改新密码。</li> <li>权限验证通过后，系统会保留该验证信息 30 秒钟。若在这 30 秒内，退出“设置”界面后再登录，则无需进行身份验证。</li> </ul>
<p>设置</p>  <p>(以“高级用户”身份登录的显示界面为例)</p>	<p>4.选择“特性参数”，按“”键。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果以“高级用户”身份登录，只需执行步骤 5。</li> <li>如果以“特殊用户”身份登录，只需执行步骤 6。</li> </ul>
<p>设置-&gt;特性参数</p>  <p>(以“高级用户”身份登录的显示界面为例)</p>	<p>5.设置“低电压穿越”、“孤岛保护”、“功率降额”、“功率因数”及“组串智能监控”后，按“”键。</p> <p>如果将“组串智能监控”设置为“打开”，则 SUN2000 可以实时检测所有接入组串的运行状态，从而判断其是否运行正常，以便及时提醒用户排除故障（例如组件长时间被遮挡、组件损坏等），以免影响逆变器的正常发电。</p>

LCD 显示	操作步骤
 <p>设置-&gt;特性参数 电压不平衡保护:50.0% 10分钟过压保护点:253.00V 10分钟过压保护时间:200ms</p> <p>(以“特殊用户”身份登录的显示界面)</p>	<p>6.设置“电压不平衡保护”、“10分钟过压保护点”及“10分钟过压保护时间”后，按“”键。</p> <p>根据当前选择的“电网标准码”不同，显示参数也有所不同。</p>

----结束

## 7.2.11 设置隔离参数

您可以通过监控面板，设置 SUN2000 系统的隔离参数。

### 背景信息

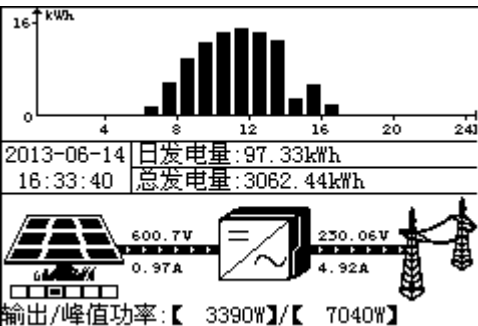



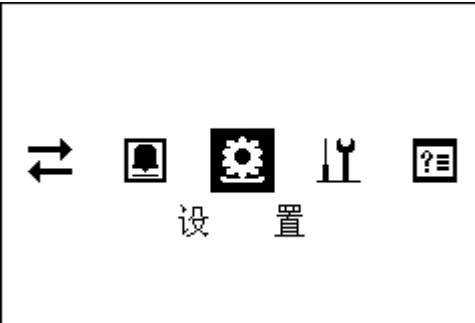







注意

对于光伏组串接地的情况，除了需在输出侧接入三相四线的隔离变压器外，还需将“隔离设置”参数设为“输入接地，带变压器”。

### 操作步骤

- 设置隔离参数的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤
 <p>16↑ kWh 0 4 8 12 16 20 24</p> <p>2013-06-14 日发电量:97.33kWh 16:33:40 总发电量:3062.44kWh</p> <p>600.7V 0.97A 250.06V 4.92A</p> <p>输出/峰值功率:【 3390W】/【 7040W】</p>	<p>1.在系统缺省界面，按“”键，进入系统主菜单界面。</p>

LCD 显示	操作步骤
	<p>2.选择“”，按“”键。</p>
<p>设置-&gt;请输入密码!</p> <p>用户名:高级用户◆</p> <p>密码:000000</p>	<p>3.通过按“”和“”，输入正确的“用户名”和“密码”，按“”键。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>因为权限限制，“用户名”请选择：“一般用户”或“高级用户”，他们的初始密码均是000001。如果忘记密码，请联系华为客户服务中心获取动态指令密码，该密码仅限当日有效，登录后请及时修改新密码。</li> <li>权限验证通过后，系统会保留该验证信息 30 秒钟。若在这 30 秒内，退出“设置”界面后再登录，则无需进行身份验证。</li> </ul>
<p>设置</p> <p>用户密码</p> <p>通信参数</p> <p>保护参数</p> <p>特性参数</p> <p>开机关机</p> <p><b>隔离设置</b></p> <p>恢复出厂</p>	<p>4.选择“隔离设置”，按“”键。</p>
<p>设置</p> <p>隔离设置</p> <p>输入接地,带变压器</p> <p><b>输入不接地,无变压器</b> ✓</p> <p>输入不接地,带变压器</p>	<p>5.在“隔离设置”界面中，选择隔离方式，按“”键。</p>

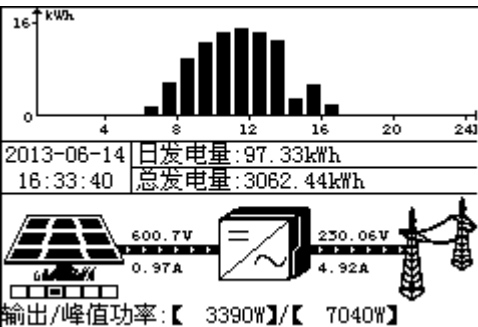

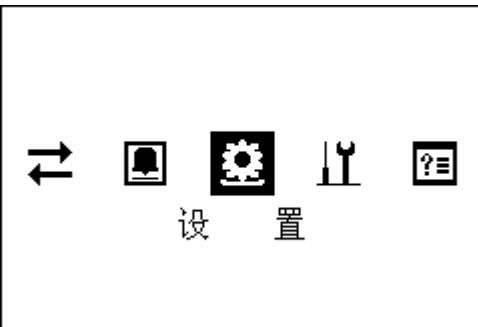


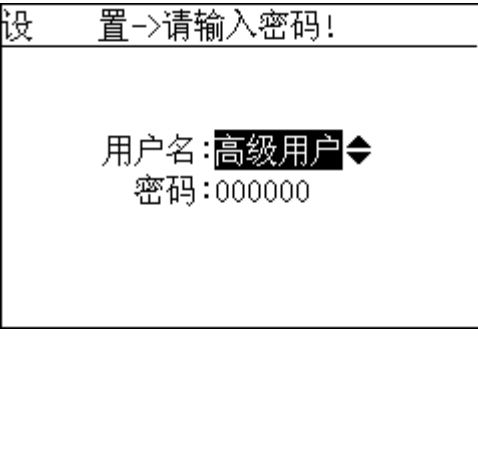


----结束




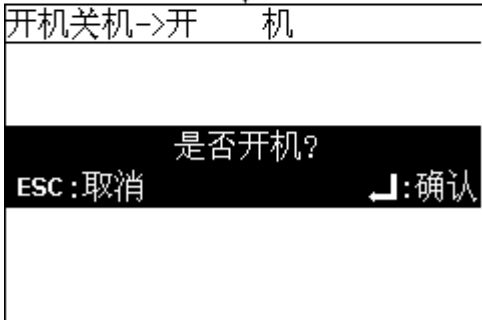



## 7.2.12 手动开机与关机

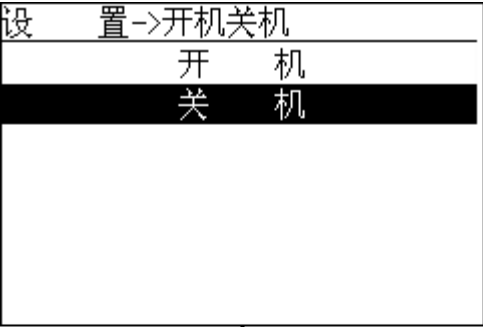


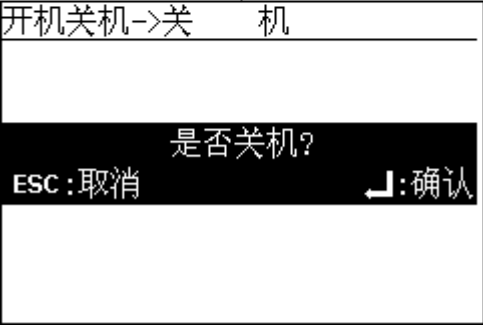

您可以通过监控面板，手动开机和关机。

### 操作步骤

- 手动开机和关机的操作步骤如下表。图片上所涉数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤
 <p>2013-06-14   日发电量: 97.33kWh 16:33:40   总发电量: 3062.44kWh</p> <p>600.7V   0.97A   250.06V   4.92A</p> <p>输出/峰值功率:【 3390W】/【 7040W】</p>	<p>1.在系统缺省界面，按“”键，进入系统主菜单界面。</p>
 <p>设置</p>	<p>2.选择“”，按“”键。</p>
 <p>设置-&gt;请输入密码!</p> <p>用户名:高级用户</p> <p>密码:000000</p>	<p>3.通过按“”和“”，输入正确的“用户名”和“密码”，按“”键。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>因为权限限制，“用户名”请选择：“一般用户”、“高级用户”或“特殊用户”，他们的初始密码均是 000001。如果忘记密码，请联系华为客户服务中心获取动态指令密码，该密码仅限当日有效，登录后请及时修改新密码。</li> <li>权限验证通过后，系统会保留该验证信息 30 秒钟。若在这 30 秒内，退出“设置”界面后再登录，则无需进行身份验证。</li> </ul>

LCD 显示	操作步骤
 <p>设置 初始化向导 用户参数 用户密码 通信参数 保护参数 特性参数 开机关机</p> <p>(以“高级用户”身份登录的显示界面为例)</p>	<p>4.选择“开机关机”，按“”键。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 若手动开机，请执行步骤 5。</li> <li>• 若手动关机，请执行步骤 6。</li> </ul>
 <p>设置-&gt;开机关机 开 机 关 机</p> <p style="text-align: center;">↓</p>  <p>开机关机-&gt;开 机 是否开机? ESC:取消      :确认</p>	<p>5.手动开机。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选择“开机”，按“”键。</li> <li>2. 再次按“”键进行确认。</li> </ol>

LCD 显示	操作步骤
 <p>设置-&gt;开机关机</p> <p>开 机</p> <p>关 机</p>	6.手动关机。 1. 选择“关机”，按“  ”键。 2. 再次按“  ”键进行确认。
 <p>开机关机-&gt;关 机</p> <p>是否关机?</p> <p>ESC:取消      :确认</p>	

----结束

### 7.2.13 恢复出厂设置

您可以通过监控面板，将 SUN2000 系统恢复到出厂设置。恢复出厂设置成功后，除当前日期和时间参数以外的所有已设置的参数值，均将恢复到出厂默认情况，而运行信息、告警记录及系统日志不会被改变。

#### 背景信息

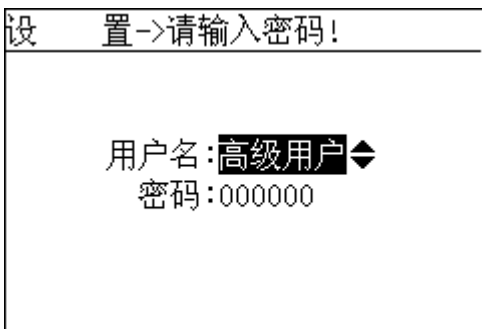


**注意**

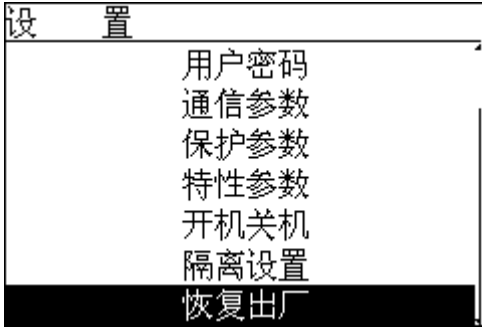

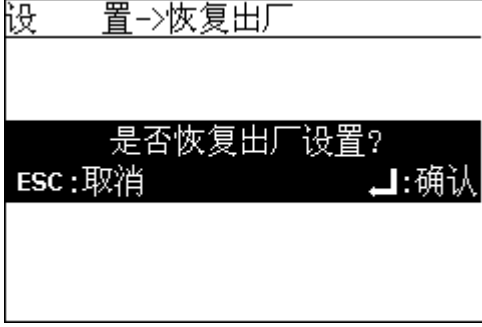


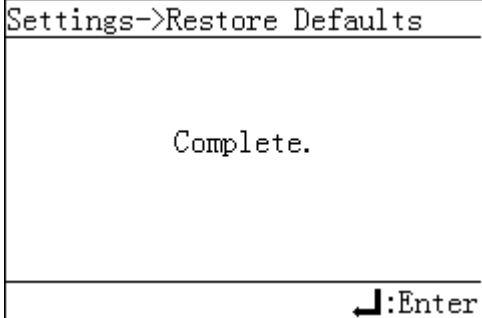


- 恢复出厂设置后，除当前日期和时间参数以外的所有已设置的参数值，均将恢复到出厂默认情况，请慎重执行本操作！
- 对于光伏组串接地的情况，除了需在输出侧接入三相四线的隔离变压器外，还需将“隔离设置”参数设为“输入接地，带变压器”。

**操作步骤**

- 恢复出厂设置的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤		
	<p>1.在系统缺省界面，按“  </p>	<p>2.选择“ <p>设置-&gt;请输入密码!</p>  </p>	<p>3.通过按“ <p>文档版本 07 (2014-07-30)</p> </p>



LCD 显示	操作步骤
 <p>设置</p> <p>用户密码 通信参数 保护参数 特性参数 开机关机 隔离设置 恢复出厂</p> <p>(以“高级用户”身份登录的显示界面为例)</p>	<p>4.选择“恢复出厂”，按“”键。</p>
 <p>设置-&gt;恢复出厂</p> <p>是否恢复出厂设置? ESC:取消      :确认</p>	<p>5.在提示界面中，按“”键进行确认。</p>
 <p>Settings-&gt;Restore Defaults</p> <p>Complete.</p> <p>:Enter</p>	<p>6.在恢复出厂设置完成后，按“”键结束本次设置。</p> <p>说明 系统恢复出厂设置后，显示语言将变为“English”，界面跳转至“初始化向导”页面。</p>


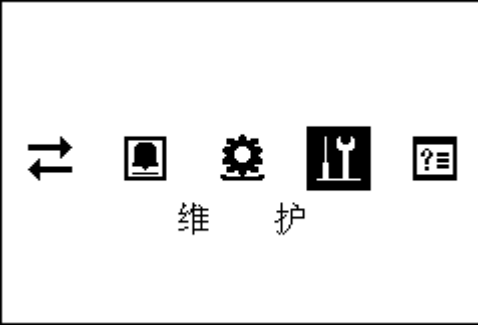





----结束

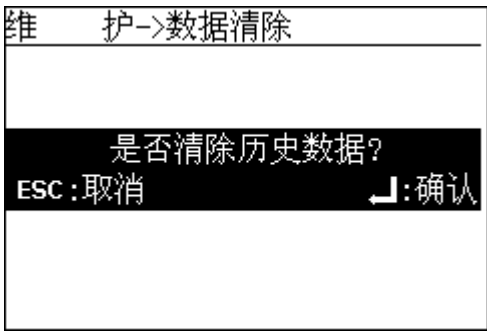

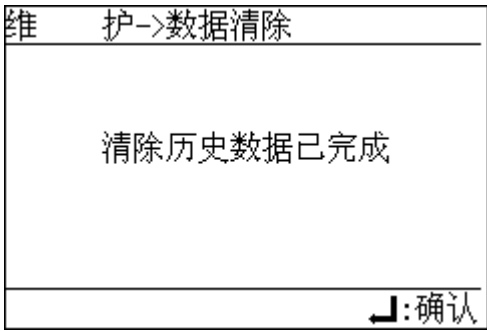

## 7.2.14 清除用户数据

您可以通过监控面板，清除 SUN2000 设备中保存的所有发电量数据及历史告警数据。

### 操作步骤

- 清除用户数据功能的操作步骤如下表。图片上所涉数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤
 <p>2013-06-14 日发电量:97.33kWh 16:33:40 总发电量:3062.44kWh</p> <p>600.7V 0.97A 230.06V 4.92A</p> <p>输出/峰值功率:【 3390W】/【 7040W】</p>	<p>1.在系统缺省界面,按“”键,进入系统主菜单界面。</p>
 <p>维 护</p>	<p>2.选择“”,按“”键。</p>
<p>维 护-&gt;请输入密码!</p> <p>用户名:高级用户◆ 密码:000000</p>	<p>3.通过按“”和“”,输入正确的“用户名”和“密码”,按“”键。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>因为权限限制,“用户名”请选择:“高级用户”或“特殊用户”,他们的初始密码均是000001。如果忘记密码,请联系华为客户服务中心获取动态指令密码,该密码仅限当日有效,登录后请及时修改新密码。</li> <li>权限验证通过后,系统会保留该验证信息30秒钟。若在这30秒内,退出“维护”界面后再登录,则无需进行身份验证。</li> </ul>
<p>维 护</p> <p>USB扩展 数据清除</p>	<p>4.选择“数据清除”,按“”键。</p>

LCD 显示	操作步骤
	5.在提示界面中，按“  ”键进行确认。
	6.在清除数据完成后，按“  ”键结束本次操作。

----结束

## 7.2.15 启动 USB 向导功能

您可以通过监控面板，启动 USB 向导功能，实现通过 U 盘进行固件升级、配置导入、数据导出及配置导出的功能。

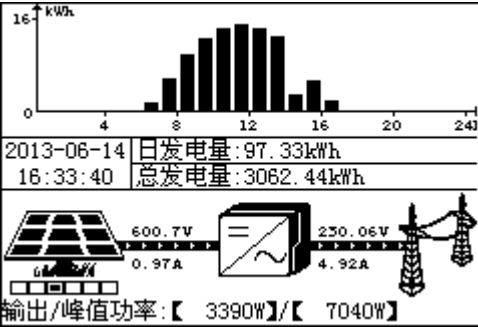

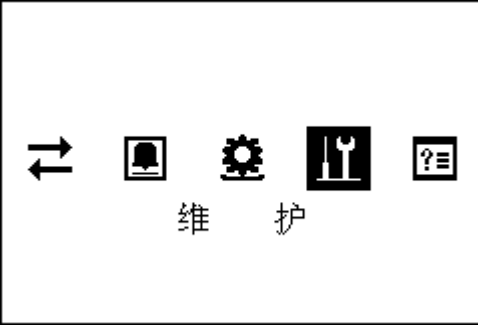



### 背景信息

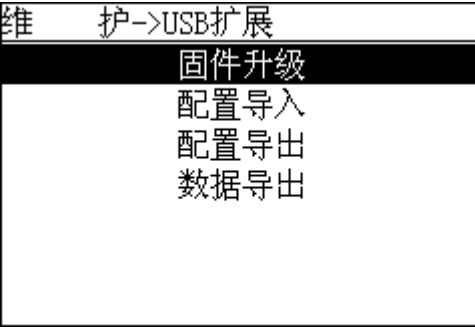

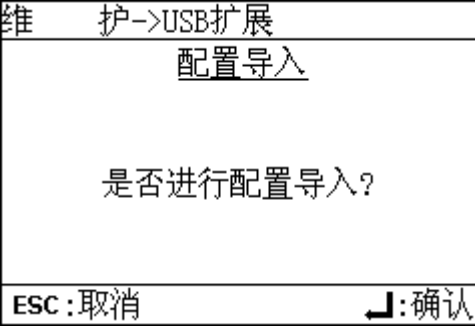
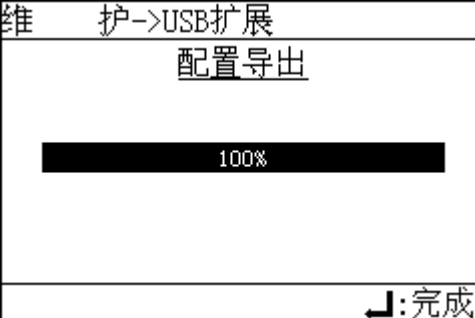
USB 向导包含以下几种功能：

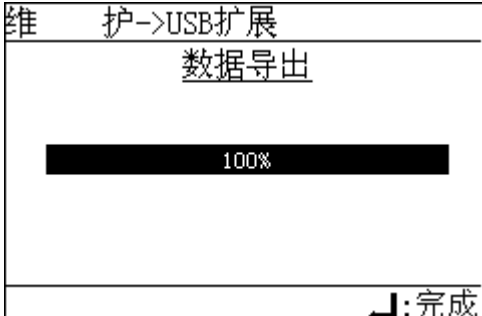

- 固件升级，指的是将系统软件版本进行升级。
- 配置导入，指的是将某个已有的配置文件加载到系统中，批量刷新系统中配置参数（即 LCD 监控面板中设置的所有参数）的设置。
- 数据导出，指的是将系统中告警、性能、日志数据以文件的形式下载到本地，方便您做进一步分析。
- 配置导出，指的是将系统中当前设置的配置参数以文件的形式下载到本地。

### 操作步骤

- 启动 USB 向导功能的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤			
 <p>2013-06-14 日发电量:97.33kWh 16:33:40 总发电量:3062.44kWh</p> <p>600.7V 0.97A 230.06V 4.92A</p> <p>输出/峰值功率:【 3390W】/【 7040W】</p>	<p>1.在系统缺省界面,按“  <p>维 护</p> </p>	<p>2.选择“ <p>维 护-&gt;请输入密码!</p> <p>用户名:高级用户◆ 密码:000000</p> </p>	<p>3.通过按“ <p>维 护</p> <p>USB扩展 数据清除</p> </p>	<p>4.选择“USB扩展”,按“ <p>文档版本 07 (2014-07-30)</p> </p>

LCD 显示	操作步骤
 <p>维护-&gt;USB扩展 固件升级 配置导入 配置导出 数据导出</p>	<p>5.通过按“▲”和“▼”，选择具体的功能菜单，按“↵”键。</p> <p>允许选择的功能菜单，包括“固件升级”、“配置导入”、“数据导出”及“配置导出”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 若进行固件升级，请执行步骤6。</li> <li>• 若进行配置数据的导入，请执行步骤7。</li> <li>• 若进行配置数据的导出，请执行步骤8。</li> <li>• 若进行告警、性能、日志数据的导出，请执行步骤9。</li> </ul>
 <p>维护-&gt;USB扩展 固件升级</p> <p>当前版本:V100R001C00SPC002 目标版本:V100R001C00SPC003</p> <p>ESC:取消      ↵:确认</p>	<p>6.确认“目标版本”正确后，按“↵”键。</p> <p>注意</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 必须在 SUN2000 与光伏组串连接正常（即 PV 连接指示灯为绿色）情况下，才允许进行固件升级。</li> <li>• 在进行固件升级前，请直接通过华为 Support 网站下载需要升级的软件版本（压缩包），将解压后的文件复制到 U 盘的根目录下，进行固件升级操作。</li> </ul>
 <p>维护-&gt;USB扩展 配置导入</p> <p>是否进行配置导入?</p> <p>ESC:取消      ↵:确认</p>	<p>7.按“↵”键。</p>
 <p>维护-&gt;USB扩展 配置导出</p> <p>100%</p> <p>↵:完成</p>	<p>8.待配置导出成功后，按“↵”键。</p>

LCD 显示	操作步骤
 <p>维护-&gt;USB扩展 数据导出 100% 完成</p>	<p>9.待数据导出成功后，按“”键。</p>

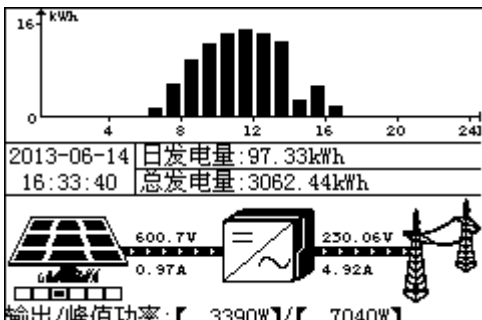

----结束

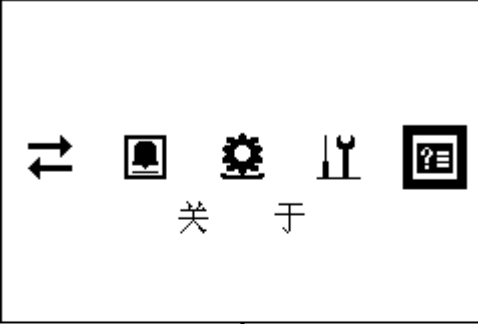


## 7.2.16 查询系统版本信息

您可以通过监控面板，查询 SUN2000 系统版本信息。

### 操作步骤

- 查询系统版本信息的操作步骤如下表。图片上所涉及数据仅供参考，具体以实际应用界面为准。

LCD 显示	操作步骤
 <p>16↑ kWh 0 4 8 12 16 20 24 2013-06-14 日发电量:97.33kWh 16:33:40 总发电量:3062.44kWh 600.7V 0.97A 250.06V 4.92A 输出/峰值功率:【 3390W】/【 7040W】</p>	<p>1.在系统缺省界面，按“”键，进入系统主菜单界面。</p>

LCD 显示	操作步骤
 <p>The top part of the LCD display shows five navigation icons: a left-right arrow, a bell, a gear, a person, and a square with a question mark and three horizontal lines. Below these icons is the text '关于' (About). A downward arrow points from this menu to the next screen.</p>  <p>The bottom part of the LCD display shows the text '关于' (About) at the top, followed by a horizontal line. Below the line, the following information is displayed: 设备类型: SUN2000 产品型号: 20KTL 固件版本: V100R001C00SPC003 序列号: 021TNR748100000000008 At the bottom, the website address 'www.huawei.com' is shown.</p>	<p>2.选择“<p>----结束</p></p>

# 8 系统维护

为了保障 SUN2000 在数年内，能够良好的运行，建议按照本手册的描述做日常维护及故障处理工作。

## 8.1 系统下电

如果您需要对逆变器进行维护或更换，请严格遵循本章节的安全规定和操作顺序。

### 背景信息



#### 警告

逆变器关机后，机箱仍存在余电和余热，可能会导致电击或灼伤。所以请在逆变器关机 5 分钟以后，再对逆变器进行操作。

### 操作步骤

- 如果需要对逆变器进行维护，请执行[步骤 1](#)至[步骤 3](#)；如果需要对逆变器进行更换，请执行[步骤 1](#)至[步骤 7](#)。
  1. 在 LCD 上下发关机指令。  
具体操作，请参见 [7.2.12 手动开机与关机](#)。也可以在网管侧下发关机指令，具体操作，请参见《NetEco1000S V100R001C00 用户手册》。
  2. 断开逆变器和电网之间的断路器。
  3. 将“DC SWITCH”置于“OFF”。
  4. 断开 RS485 通信线连接。
  5. 断开直流输入线连接。  
具体操作，请参见 [5.3 连接直流输入线](#)的“后续处理”。
  6. 断开交流输出线连接。  
具体操作，请参见 [5.2 连接交流输出线](#)的“后续处理”。



7. 断开接地线连接。

具体操作，请参见 5.1 连接保护地线 (PE) 的“后续处理”。

----结束

## 8.2 日常维护

介绍 SUN2000 的日常维护项目及维护周期。

表8-1 维护列表

检查内容	检查方法	维护周期
系统清洁	定期检查散热片有无遮挡及灰尘脏污。	每半年至 1 年 1 次。
系统运行状态	<ul style="list-style-type: none"><li>观察逆变器外观是否有损坏或者变形。</li><li>听逆变器在运行过程中是否有异常声音。</li><li>在逆变器运行时，检查逆变器各项参数是否正确。</li></ul>	每半年 1 次。
电气连接	<ul style="list-style-type: none"><li>检查线缆连接是否脱落、松动。</li><li>检查线缆是否有损伤，着重检查电缆与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹。</li><li>检查未使用的 RS485、USB 等端口的防水盖，是否处于锁紧状态。</li></ul>	首次调测后半年，以后每半年到 1 年 1 次。
接地可靠性	检查接地线缆是否可靠接地。	首次调测后半年，以后每半年到 1 年 1 次。

### 说明

请在擦拭散热片之前，先将直流侧的“DC SWITCH”置于“OFF”，再将逆变器与电网之间的交流断路器断开。断电后，请等待至少 5 分钟，再擦拭散热片。

## 8.3 故障处理

介绍 SUN2000 的常见故障告警及排除方式。

告警级别定义如下：

- 重要告警：逆变器发生故障，进入关机模式，停止并网发电。
- 次要告警：逆变器某些部件发生故障，但仍然能够并网发电。
- 提示告警：逆变器功能正常，因为外界因素导致其输出功率下降。

SUN2000 的常见故障告警及排除方式，如表 8-2 所示。

表8-2 常见故障告警列表

告警 ID	告警名称	告警级别	产生原因	处理建议
103	DC 输入电压高	重要	电池板串联数量过多，使光伏组串输出电压过高，最终导致光伏组串开路电压高于逆变器最大输入电压。	检查光伏组串的串联配置是否过多，导致其开路电压高于逆变器最大输入电压，如果是，请调整配置的组串数量，使组串输出电压降至逆变器规格范围以内。调整正确后，逆变器会恢复正常工作。
106~111	组串 1~6 异常	提示	<ul style="list-style-type: none"><li>• 光伏组串受到长期固定遮挡；</li><li>• 光伏组串老化。</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 检查该路组串电流是否明显低于其他组串；</li><li>2. 如果该路组串电流明显偏低，请检查该路组串是否受到遮挡；</li><li>3. 如果该路组串表面清洁且无遮挡，请检查电池板是否有损坏。</li></ol>
120~125	组串 1~6 反向	提示	逆变器安装过程中将组串极性接反。	请检查逆变器上对应的组串正负极是否接反，如果是，请调整组串极性。

告警 ID	告警名称	告警级别	产生原因	处理建议
200	直流电路异常	重要	<p>外部条件异常导致逆变器内部直流电路产生保护，可能的原因有：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 原因 ID=3 逆变器输入突然断开；或光伏组串受到遮挡导致输出功率急剧变化；</li><li>• 原因 ID=9 或 11 电网电压急剧变化，导致逆变器输入能量短时间无法泄放，使得内部电压升高而产生保护；</li><li>• 原因 ID=10 电网三相出现严重不平衡，导致逆变器内部控制电路短暂跟不上变化而产生保护。</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 逆变器实时监测外部工作条件，故障消失后逆变器会恢复正常工作，不需要人工干预；</li><li>2. 如果频繁出现，请联系华为客户服务中心。</li></ol>

告警 ID	告警名称	告警级别	产生原因	处理建议
202	逆变电路异常	重要	<p>外部条件异常导致逆变器内部逆变电路产生保护，可能的原因有：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 原因 ID=4 电网电压急剧降低或者短路，导致逆变器输出电流过大而产生保护；</li> <li>• 原因 ID=13 电网电压急剧降低或者短路，导致逆变器内部电压检测电路出现故障；</li> <li>• 原因 ID=14 电网电压急剧降低或者短路，导致逆变器瞬时输出电流过大而产生保护；</li> <li>• 原因 ID=16 电网电流中直流电流分量超过允许范围；</li> <li>• 原因 ID=17 电网电压或频率异常；</li> <li>• 原因 ID=20 逆变器输出短路导致输出电流急剧增大而产生保护。</li> </ul>	<p>原因 ID=4/13/14/16/17</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 逆变器实时监测外部工作条件，故障消失后逆变器会恢复正常工作，不需要人工干预；</li> <li>2. 如果频繁出现，请联系华为客户服务中心。</li> </ol> <p>原因 ID=20</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查逆变器输出线缆是否出现短路；</li> <li>2. 如果频繁出现，请联系华为客户服务中心。</li> </ol>

告警 ID	告警名称	告警级别	产生原因	处理建议
301	电网电压异常	重要	<p>电网电压过高或过低，不在允许范围之内，可能的原因有：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 原因 ID=1~6 电网 A/B/C 相电压低于允许范围；</li> <li>• 原因 ID=13~18 电网 A/B/C 相电压高于允许范围；</li> <li>• 原因 ID=26 电网电压高于允许范围；</li> <li>• 原因 ID=27/28 电网电压三相电压差异较大；</li> <li>• 原因 ID=29 电网停电；交流线路或交流断路器断开。</li> </ul>	<p>原因 ID=1~6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果偶然出现，可能是电网短时间异常，逆变器在检测到电网正常后会恢复正常工作，不需要人工干预；</li> <li>2. 如果频繁出现，请检查电网电压是否在允许范围内，如果否，请联系当地电力运营商处理；如果是，也需要在征得当地电力运营商同意后，参考 <a href="#">7.2.9 设置保护参数</a> 修改电网过欠压保护点；</li> <li>3. 如果长时间无法恢复，请检查交流侧断路器与输出线缆是否连接正常。</li> </ol> <p>原因 ID=13~18, 26</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查并网点电压是否过高，如果是，请联系当地电力运营商；</li> <li>2. 如果确认并网点电压高于允许范围并征得当地电力运营商同意后，请修改过欠压保护点；</li> <li>3. 请检查电网电压峰值是否过高。</li> </ol> <p>原因 ID=27/28</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外部故障引入的异常，故障消失后自动恢复正常工作，不需要人工干预；</li> <li>2. 如果该告警反复出现，影响到电站正常发电，请联系当地电力运营商。</li> </ol> <p>原因 ID=29</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确认交流电压是否正常；</li> <li>2. 检查交流线路或断路器是否断开。</li> </ol>

告警 ID	告警名称	告警级别	产生原因	处理建议
305	电网频率异常	重要	电网实际频率高于或低于本地电网标准要求。	<ol style="list-style-type: none"> <li>如果偶然出现，可能是电网短时间异常，逆变器在检测到电网正常后会恢复正常工作，不需要人工干预；</li> <li>如果频繁出现，请检查电网频率是否在允许范围内，如果否，请联系当地电力运营商处理；如果是，也需要在征得当地电力运营商同意后，参考 <a href="#">7.2.9 设置保护参数</a> 修改电网过欠频保护点。</li> </ol>
313	绝缘阻抗低	重要	光伏组串对保护地的绝缘阻抗过低，可能的原因有： <ul style="list-style-type: none"> <li>光伏组串对保护地短路；</li> <li>光伏组串安装的环境长期较为潮湿。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>检查光伏组串对保护地的阻抗，如果出现短路请清除故障；</li> <li>如果确认在阴雨天环境下该阻抗确实低于默认值，请参考 <a href="#">7.2.9 设置保护参数</a> 设置“绝艳阻抗 ISO 保护”参数。</li> </ol>
318	残余电流异常	重要	逆变器运行过程中，输入侧对保护地的绝缘阻抗变低，导致残余电流过大。	<ol style="list-style-type: none"> <li>如果偶然出现，可能是外部线路偶然异常导致，故障清除后会恢复正常工作，不需要人工干预；</li> <li>如果频繁出现或长时间无法恢复，请检查光伏组串的对地阻抗是否过低。</li> </ol>
321	温度过高	重要	<ol style="list-style-type: none"> <li>逆变器安装位置不通风；</li> <li>环境温度过高；</li> <li>内部风扇工作异常。</li> </ol>	检查逆变器安装位置的环境温度是否超出最高允许的环境温度范围，如果是，请改善其通风散热状况。
326	接地异常	重要	<ul style="list-style-type: none"> <li>逆变器的 N 线或保护地线未连接；</li> <li>光伏组串接地时，逆变器输出侧未接隔离变压器。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>请确认逆变器的 N 线或保护地线是否未连接正常；</li> <li>如果在光伏组串接地的场景下，请确认逆变器输出侧是否连接隔离变压器，如果是，请连接。</li> </ol>

告警 ID	告警名称	告警级别	产生原因	处理建议
400	系统故障	重要	逆变器内部电路产生不可恢复性故障。	关闭逆变器“DC SWITCH”，等待5分钟后，再开启，观察故障在重启后是否已排除，如果仍未排除，请联系华为客户服务中心。
502	内部通讯故障	次要	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 逆变器内部通信电路受到干扰；</li> <li>• 通信电路损坏；</li> <li>• 内部通信地址设置错误。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果是逆变器内部通信电路短路时受到干扰导致的故障，故障清除后会恢复正常工作，不需要人工干预；</li> <li>2. 如果故障长时间无法恢复，请联系华为客户服务中心。</li> </ol>
504	软件版本不匹配	次要	逆变器在进行软件升级过程中，加载的软件版本不正确。	请确认近期是否进行过升级操作，如果是，请尝试再次升级到正确的软件版本。
505	升级失败	重要	升级未正常完成。	请再次升级。
61440	Flash 故障	次要	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flash 空间不足；</li> <li>• Flash 有坏块，器件本身有问题。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 更换监控单板；</li> <li>2. 若监控单板和设备是合一的，更换整个监控设备。</li> </ol>

 说明

在表 8-2 中“处理建议”一列中推荐的处理方式，如果未能帮到您，请直接联系华为客户服务中心。

# 9 逆变器处理

介绍如何拆卸逆变器、包装逆变器和报废逆变器。

## 9.1 拆卸逆变器

介绍如何拆卸逆变器。

拆卸逆变器，需执行如下操作：

1. 断开逆变器的所有电气连接，包括 RS485 通信线、直流输入线、交流输出线及保护地线。  
具体操作，请参见 [8.1 系统下电](#)。
2. **可选：**打开逆变器机箱底部的防盗锁。
3. 从背板上拆下逆变器。
4. 拆下背板。

## 9.2 包装逆变器

介绍如何包装逆变器。

- 如果您还保存有逆变器的原始包装，请将其装入原始包装内，并用胶带将包装封装牢固。
- 如果您已经找不到逆变器的原始包装，请使用适合此逆变器重量和尺寸的硬质纸箱将其封装牢固。

## 9.3 报废逆变器

介绍如何报废逆变器。

在逆变器使用寿命到期时，请按照安装所在地适用的电器垃圾处置法案进行处理。也可以将其返还给华为技术有限公司，但相关费用需自行承担。



# 10 技术数据

介绍 SUN2000 各型号产品的技术指标规格。

## 效率

技术指标	SUN2000 -8KTL	SUN2000 -10KTL	SUN2000 -12KTL	SUN2000 -15KTL	SUN2000 -17KTL	SUN2000 -20KTL	SUN2000 -23KTL	SUN2000 -24.5KTL	SUN2000 -28KTL
最大效率	98.50%			98.60%			98.70%		
欧洲效率	98.00%			98.30%			98.40%		

## 输入

技术指标	SUN2000 -8KTL	SUN2000 -10KTL	SUN2000 -12KTL	SUN2000 -15KTL	SUN2000 -17KTL	SUN2000 -20KTL	SUN2000 -23KTL	SUN2000 -24.5KTL	SUN2000 -28KTL
最大输入功率(cos φ=1 时)	9100W	11400W	13700W	17100W	19200W	22500W	23600W	25100W	28200W
最大输入电压	1000V								
最大输入电流(每路 MPPT)	18A								
最大短路电流(每路 MPPT)	25A								
最大输入电流(3 路 MPPT)	54A								

技术指标	SUN2000 -8KTL	SUN2000 -10KTL	SUN2000 -12KTL	SUN2000 -15KTL	SUN2000 -17KTL	SUN2000 -20KTL	SUN2000 -23KTL	SUN2000 -24.5KTL	SUN2000 -28KTL
最低启动电压	200V								
满载 MPP 电压范围	320V~800V		380V~800V	400V~800V		480V~800V			
额定输入电压	620V								
输入路数	4			6					
MPPT 数量	2 <sup>a</sup>			3 <sup>b</sup>					

a: 您可以根据需要让 2 路 MPPT 独立工作, 也可以在逆变器外部将 2 路 MPPT 并联。

b: 您可以根据需要让 3 路 MPPT 独立工作, 也可以在逆变器外部将 3 路 MPPT 并联, 或在逆变器外部将任意 2 路 MPPT 并联。

## 输出

技术指标	SUN2000 -8KTL	SUN2000 -10KTL	SUN2000 -12KTL	SUN2000 -15KTL	SUN2000 -17KTL	SUN2000 -20KTL	SUN2000 -23KTL	SUN2000 -24.5KTL	SUN2000 -28KTL
额定功率	8000VA	10000VA	12000VA	15000VA	17000VA	20000VA	23000VA	24500VA	27500VA
最大交流输出功率 (cos φ=1 时)	8800W	11000W	13200W	16500W	18700W	22000W	-	-	-
额定输出电压	220V~230V/380V~400V,3W+N+PE							277V/480V,3W+PE	
输出电压频率	50Hz/60Hz								
最大输出电流	12.8A	16A	19.2A	24A	27.2A	32A	33.5A		
功率因数	0.8 超前 … 0.8 滞后								
最大总谐波失真	<3%								

## 保护

技术指标	SUN2000 -8KTL	SUN2000 -10KTL	SUN2000 -12KTL	SUN2000 -15KTL	SUN2000 -17KTL	SUN2000 -20KTL	SUN2000 -23KTL	SUN2000 -24.5KTL	SUN2000 -28KTL
输入直流开关	支持								
反孤岛保护	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	类型 II								
交流浪涌保护	类型 III								
绝缘阻抗检测	支持								
RCD 检测	支持								

## 显示与通信

技术指标	SUN2000 -8KTL	SUN2000 -10KTL	SUN2000 -12KTL	SUN2000 -15KTL	SUN2000 -17KTL	SUN2000 -20KTL	SUN2000 -23KTL	SUN2000 -24.5KTL	SUN2000 -28KTL
显示	图形化 LCD								
RS485	支持								
USB	支持								

## 常规参数

技术指标	SUN2000 -8KTL	SUN2000 -10KTL	SUN2000 -12KTL	SUN2000 -15KTL	SUN2000 -17KTL	SUN2000 -20KTL	SUN2000 -23KTL	SUN2000 -24.5KTL	SUN2000 -28KTL
尺寸(宽×高×深)	520mm×610mm×255mm								

技术指标	SUN2000 -8KTL	SUN2000 -10KTL	SUN2000 -12KTL	SUN2000 -15KTL	SUN2000 -17KTL	SUN2000 -20KTL	SUN2000 -23KTL	SUN2000 -24.5KTL	SUN2000 -28KTL
重量	40kg			48kg					
工作温度	-25℃~60℃								
冷却方式	自然对流								
工作海拔	3000m								
相对湿度 (无冷凝)	0~100%								
输入端子	Amphenol H4								
输出端子	Amphenol C16/3								
防护等级	IP65								
保护等级	Class I								
污染等级	III								
夜间自耗电	<1W								
拓扑	无变压器								
噪音指数	≤29dB								
质保	5年								

### 满足的标准

技术指标	SUN2000 -8KTL	SUN2000 -10KTL	SUN2000 -12KTL	SUN2000 -15KTL	SUN2000 -17KTL	SUN2000 -20KTL	SUN2000 -23KTL	SUN2000 -24.5KTL	SUN2000 -28KTL
安规 /EMC	EN/IEC62109-1,EN/IEC62109-2,EN61000-6-2,EN61000-6-3,EN61000-3-2,EN61000-3-3,EN61000-3-11,EN61000-3-12								
并网标准	VDE-AR-N4105, VDE0126-1-1, BDEW 2008, CEI 0-21, CEI 0-16, G59/2, G83/2, AS4777, CGC/GF004:2011, IEC61727, IEC62116, EN50438, MEA 2013, PEA 2013								

# 11 质量保证

## 质保期

华为技术有限公司，在质保期内，要求用户提供购买产品的发票和日期。同时产品上的标示应清晰可见，否则有权不予质量保证。本产品质保期为：开箱验收合格后 60 个月，最晚起算时间不超过发货之日起三十（30）天。另有合同约定的，按照合同规定质保期执行。

## 质保条约

- 质保期内设备出现故障，华为技术有限公司将免费提供维修或更换新设备。
- 更换下来故障或损坏的产品，应返还华为技术有限公司。

## 责任豁免

- 运输损坏。
- 不正确的安装。
- 不正确的使用。
- 非正常自然环境引起的损坏。
- 在超出本手册说明的恶劣环境中运行。
- 未经授权擅自更改产品或者修改软件代码。
- 任何超出相关国际标准中规定的安装和使用环境。
- 忽视产品及文档中说明的安全警告及相关安全规范。

# A 缩略语

## L

LCD	Liquid Crystal Display	液晶显示屏
LED	light emitting diode	发光二极管

## M

MPP	Maximum Power Point	最大功率点
MPPT	Maximum Power Point Tracking	最大功率点跟踪

## P

PE	Protective Earthing	保护性接地
PV	Photovoltaic	光伏

# B 电网标准码

请根据电站所在的国家/地区，准确设置电网标准码。

表B-1 电网标准码列表

序号	电网标准码名称	说明
1	VDE-AR-N-4105	德国低压电网
2	CGC/GF004:2011	中国金太阳低压电网
3	UTE C 15-712-1(A)	法国大陆
4	UTE C 15-712-1(B)	法国岛屿 230V 50Hz
5	UTE C 15-712-1(C)	法国岛屿 230V 60Hz
6	VDE 0126-1-1-BU	保加利亚
7	BDEW-MV	德国中压电网
8	G59-England	英国英格兰 230V 电网 (I>16A)
9	G59-Scotland	英国苏格兰 240V 电网 (I>16A)
10	G83-England	英国英格兰 230V 电网 (I<16A)
11	G83-Scotland	英国苏格兰 240V 电网 (I<16A)
12	CEI0-21	意大利低压电网
13	IEC61727	印度
14	CEI0-16	意大利中压电网
15	CHINA-MV480	中国中压电网标准 (28kW 不接 N 线)
16	TAI-PEA	泰国 220V
17	TAI-MEA	泰国 230V
18	BDEW-MV480	德国中压电网(28kW 不接 N 线)

序号	电网标准码名称	说明
19	G59-MV	英国 480V 中压电网 (I>16A)
20	IEC61727-MV	IEC61727 中压电网
21	UTE C 15-712-1-MV	法国 480V 中压电网
22	TAI-PEA-MV	泰国中压并网 PEA
23	TAI-MEA-MV	泰国中压并网 MEA
24	EN 50438-DK	丹麦中压并网
25	日本标准(50Hz)	日本 50Hz
26	日本标准(60Hz)	日本 60Hz
27	EN50438-Turkey-MV	土耳其中压电网
28	EN50439-Turkey	土耳其低压电网
29	C10/11	比利时
30	C10/11-MV	比利时中压电网
31	EN50438Y2007-NL	荷兰