



深圳古瑞瓦特新能源股份有限公司
广东省深圳市宝安区石岩街道办光明路28号

客户热线 400-931-3122
邮箱 service@ginverter.com
网站 www.growatt.com



储能逆变器SPH 3000-6000系列安装手册

目录

1 简介

- 1.1 前言
- 1.2 适用人员
- 1.3 产品概述
- 1.4 安全说明

2 安全

- 2.1 系统示意图
- 2.2 安全说明
- 2.3 安全标识

3 产品详述

- 3.1 Growatt SPH产品系列
- 3.2 标签说明
- 3.3 重量及尺寸
- 3.4 Growatt SPH产品优势

4 开箱检查

5 安装

- 5.1 基本安装要求
- 5.2 安装工具及网线压线顺序
- 5.3 安装指引
- 5.4 SPH线缆连接

6 试运行

- 6.1 SPH是运行
- 6.2 工作模式
- 6.3 显示屏和按键
- 6.4 通讯

7 启动和关闭SPH系统

- 7.1 启动SPH系统
- 7.2 关闭SPH系统

8 安装及维修注意事项

9 故障排查

- 9.1 故障及警告处理

10 质量承诺

11 产品规格

- 11.1 技术参数
- 11.2 直流端子输入参数
- 11.3 扭矩
- 11.4 选配配件

12 产品认证

13 联系

1 简介

1.1 前言

本手册将为使用深圳古瑞瓦特新能源股份有限公司SPH系列机器提供详细的产品信息和安装使用说明，（以下简称“古瑞瓦特”）；请在使用本产品前仔细阅读本手册，并将本手册妥善存放在便于安装、操作、维护人员获取的地方。古瑞瓦特新能源股份有限公司对本手册的任何修改，将不会通知用户。

1.2 适用人员

Growatt SPH系列并离网储能一体机须由已取得相关资质的专业电气工程人员来安装。

目前，该储能一体机分为“锂电池”型和“铅酸电池”型。我们建议您在购买该机之前，明确知道您需要哪一种电池，古瑞瓦特新能源暂时只提供锂电池与储能一体机配套使用。如果您希望使用铅酸电池，您可以直接从市场上购买即可。

需要注意的是，如果储能机与电池类型不匹配（例如：将铅酸电池用于锂电池型储能机），则可能会导致严重的危险后果。

我们强烈建议安装人员能仔细阅读本手册。通过阅读本手册，您可以获得产品安装、故障排除、通信组网等各个方面的指引。

此外，在安装过程中您有任何的问题，可登录古瑞瓦特新能源官网 www.growatt.com 进行留言，或拨打24小时服务热线(400-931)3122。

1.3 产品概述

Growatt SPH机型用于将太阳能电池板所发的电或公共电网的电存储于电池中，亦可以并网使用；在电网断电的情况下，SPH可作为后备电源进行供电。

目前SPH系列共有6个机型：

Growatt SPH3000
Growatt SPH3600
Growatt SPH4000
Growatt SPH4600
Growatt SPH5000
Growatt SPH6000
(以下简称“SPH”)

Overview:

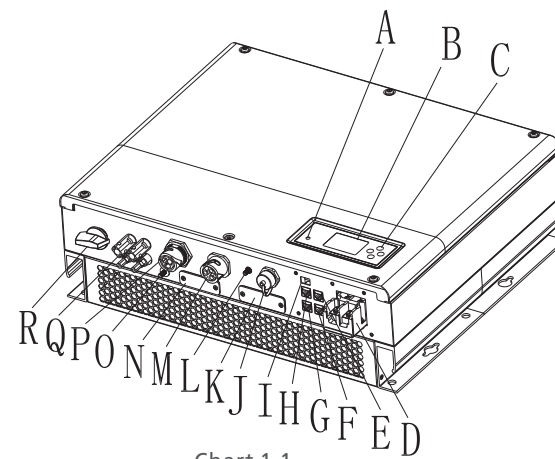


Chart 1.1

部件	释义
A	LED状态指示灯
B	LCD屏
C	功能按键
D	电池接线端子
E	NTC:铅酸电池温度传感器接线端子
F	DRMs的RJ45接口(澳大利亚)
G	CT表接入端子
H	锂电池的RS485通讯接口
I	拨码开关(用于设置安规)
J	USB接口
K	RS232/Wifi接口上盖
L	接地点
M	AC输出
N	RSD(非专业人员请勿开启)
O	EPS输出(离网状态下)
P	PV输入
Q	PV开关
R	

1.4 安全说明

- 1) 必须明确知晓您需要使用哪种电池，如电池与储能机匹配错误，将导致系统无法运行。
- 2) 操作前务必阅读本手册，任何因不当操作而引起的故障或损失，本公司均不承担责任。
- 3) 所有的接线、安装、调试等工作均应由相关专业人士来完成。
- 4) 安装过程中，请勿手触储能下方接线盒中的任意元器件。
- 5) 所有电气连接均需遵守当地电网公司的安全法规。
- 6) 如系统需要维护，请联系我们在当地的授权运维服务人员或古瑞瓦特专业售后人员。
- 7) 应在取得许可的条件下再并网使用并离网储能系统。
- 8) 如在光照很好的白天安装太阳能光伏电池板，请确保关掉PV开关后再操作。否则会有严重的触电危险。

2.1 系统示意图

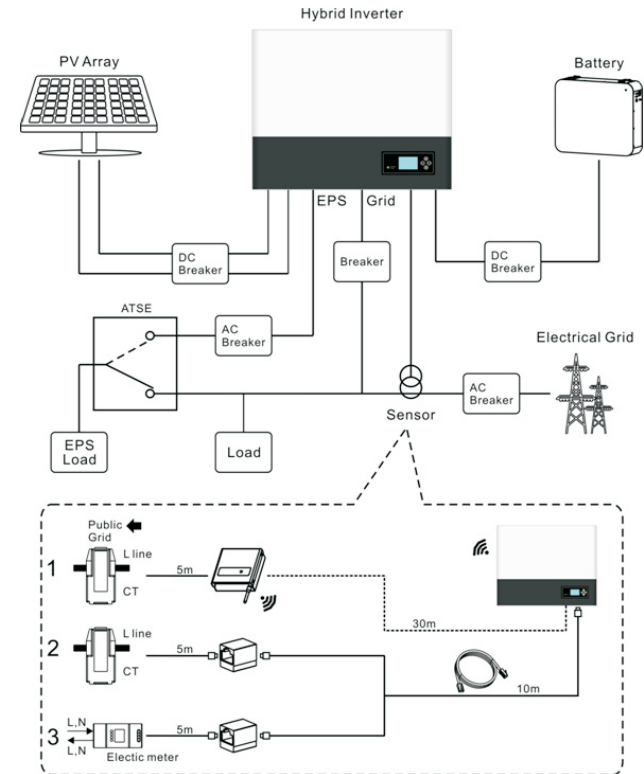


图 2.1

如上图所示，一个完整的SPH储能系统须由太阳能光伏电池板、SPH储能机、电池、电网等组成。

注意：储能系统中，电池是必要的设备之一，因此，必须保持安装环境通风良好，同时采取必要措施控制环境温度以防电池温度过高导致爆炸危险。

电池特征：

防护等级：≥IP20


污染等级：PD2

室内温度：0-40°C


湿度：5%-85%

如果您选择的组件需要PV+或PV-接地，请在安装前联系古瑞瓦特。


2.2 安全说明



高压、危险！
仅专业人员可操作。
请确保小孩、残疾人或非专业人士勿靠近！



高温、危险！
系统运行中，设备外壳可能会持续高温！



辐射、危险！
请勿在SPH周围的20CM范围内长时间停留！



SPH储能机接地保护
请确保SPH可靠接地！

2.3 安全标识

标识符号	说明
	注意：电击危险！
	注意：高温烫伤！
	注意：危险！
	SPH高压风险！ SPH需要5分钟以释放其内部的残余电压；请在完全断电后打开SPH上盖前等待5分钟。
	接地保护
	直流
	交流
	CE 合格标志
	参考用户手册。

3 产品详述



3.1 Growatt SPH产品系列

SPH按键及状态指示灯

标志	名称	释义	
	实体按键	用于翻页查看设备信息及设置操作	
	运行状态	绿灯常亮	SPH正常运行中
		红灯常亮	故障
		绿灯闪烁	告警
		红灯闪烁	固件升级中

3.2 标签说明

SPH标签包含下列信息(以SPH6000为例)：


Model Name: Growatt SPH6000
PV input data:
Max. input power: 4000W/4000W
PV input voltage range: 120V~550Vdc
Max. PV input voltage: 550Vdc
Number of input strings: 2/1
Max. PV short current: 12A
Max. input current per string: 12A
AC output data:
Max. AC apparent power: 6000VA
Max. AC output current: 27A
AC Nominal voltage: 230V , 50/60Hz
Power Factor: 0.8leading~0.8lagging
Stand alone:
Rated AC output power: 3000W
Rated AC output voltage: 230V , 50/60Hz
Battery data:
Battery voltage range: 42~59Vdc
Max. charging and discharging current: 66A
Max. charging and discharging power: 3000W
Type of battery: Lithium / Lead-acid
Environment:
Operating temperature range: -25°C ~ +60°C
Degree of protection: IP65
Protective class: Class I
Certificates and approvals G83,G59,AS4777,CEI 0-21 CE,IEC62109,AS/NZS 3100 VDE0126-1-1,VDE-AR-N4105


标签释义：

产品型号	Growatt SPH6000
PV 输入参数	
最大输入功率	4000W/4000W
输入电压范围	120-550Vdc
最大输入电压	550Vdc
输入组串数	2/1
每串最大允许输入电流	12A
最大输入电路电流	12A
AC 输出参数	
最大交流视在功率	6000VA
最大交流输出电流	27A
额定交流电压	230V,50/60Hz
功率因数	0.8 超前~0.8 滞后
离网模式参数	
额定交流输出功率	3000W
额定输出电压	230V,50/60Hz
电池参数	
电池电压范围	42-59Vdc
最大充放电电流	66A
电池类型	铅酸电池；锂电池
环境参数	
运行温度范围	-25°C~+60°C
防护等级	IP 65
认证证书	G83,G59,AS4777,CEI 0-21,CE,IEC62109, AS/NZS 3100,VDE 0126-1-1,VDE-AR-N4105

3.3 尺寸及重量

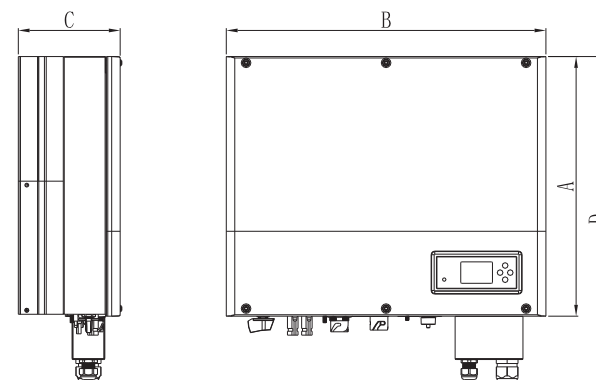


图 3.1

	A(mm)	B(mm)	C(mm)	weight (kg)
Growatt SPH	450	565	180	27

3.4 Growatt SPH产品优势

- 一体化设计，可提高自发自用率,具备备用电源和削峰填谷功能
- 智能化管理，可设置不同的运行模式
- 电池安全管理系统
- 安装方便
- 最高效率转换率高达97.5%
- 双路MPP追踪器

4 开箱检查

请在开箱前确认产品外包装有无破损。
 开箱后，请仔细检查产品是否有损坏或缺少配件。如果出现有损坏或缺少配件情况，
 请直接联系供应商获取帮助。

Growatt SPH 系列产品及配件如下：

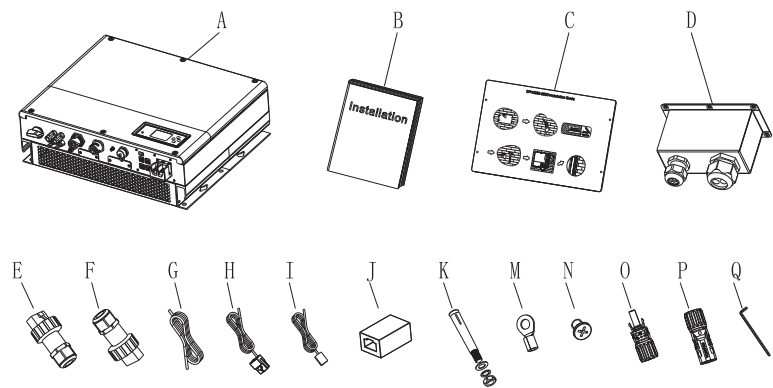


图 4.1

序号	数量	描述
A	1	Growatt SPH储能机
B	1	用户手册
C	1	安装尺寸参考纸板
D	1	防水接头
E	1	交流电网连接器
F	1	EPS输出连接器
G	1	通讯线缆
H	1	电流传感器
I	1	铅酸电池温度传感器
J	1	RJ45连接器
K	4	M6膨胀螺丝
M	2	电池接线端子
N	6	M4平头螺丝
O/P	2/2	MC 4接线端子
Q	1	Hex screwdriver

安装 5

5.1 基本安装要求

- A.请确认所选安装位置能长期支撑SPH的重量。
- B.请确保所选安装位置符合SPH的尺寸。
- C.请避免安装在易燃或者不耐热材料建成的建筑物上。
- D.机器本身防护等级为IP65，污染等级为PD2。请参考下图选择安装位置：

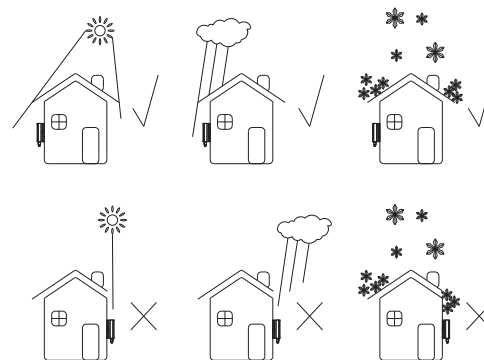


图 5.1

- E.需尽量保持电池的安放位置与SPH的安装位置靠近，一般不大于1.5m。
- F.请确保环境温度在-25°C~+60°C之间。
- G.SPH可以安装在垂直或向后倾斜的平面上，请参考下图：

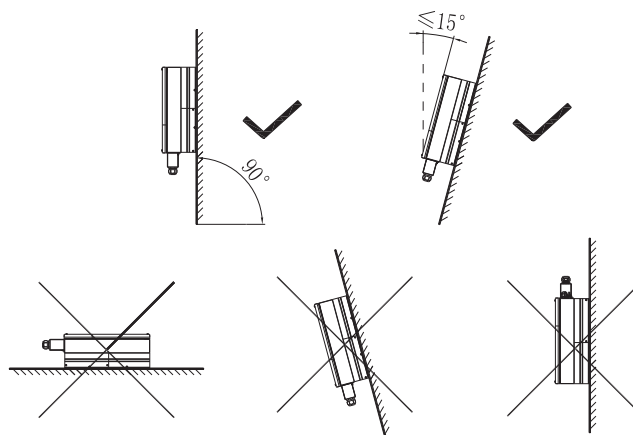


图 5.2

H. 安装位置应方便对系统随时关闭。

I. 为了保证机器散热良好和人员操作维护方便，安装时需要给机器留有足够的间隙，具体要求值如下图：

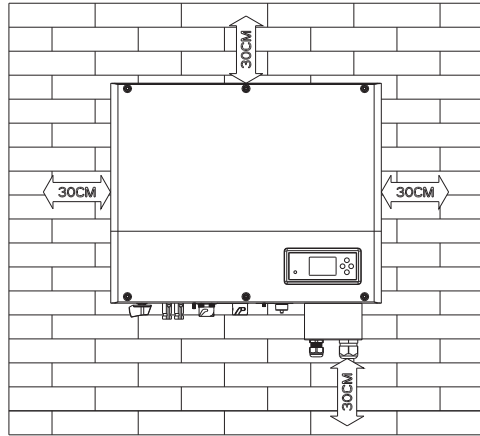


图 5.3

J. 请勿将安装位置选择在电视天线等信号发射装置周围。

K. 请勿将安装位置选择在生活区内。

L. 请勿将安装位置选择在儿童能接触到的地方。

M. 安装电池时需依据其外观尺寸进行固定安放。

N. 请勿在电池周围放置可燃或易爆物品，以避免不必要的危险。

5.2 安装工具及网线压线顺序

A. 系统安装所需工具，请参考下图：



图 5.4

序号	名称
1	RJ 45端子压线钳
2	电池端子压线钳
3	PV拆卸扳手
4	活动扳手
5	螺丝刀
6	锤子
7	冲击钻

B. LAN线RJ45线序

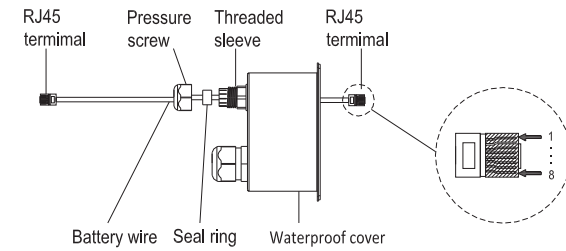


图 5.5



图 5.6

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8
颜色	白橙	橙	白绿	蓝	白蓝	绿	白棕	棕

5.3 安装指引

5.3.1 系统原理图（需考虑传感器长度）

Growatt SPH有3个传感器，有线电流传感器，电表，和SP-CT。如果选择有线传感器或电表，安装前需注意线距不大于15m；如果选择SP-CT，通讯距离应小于30m。

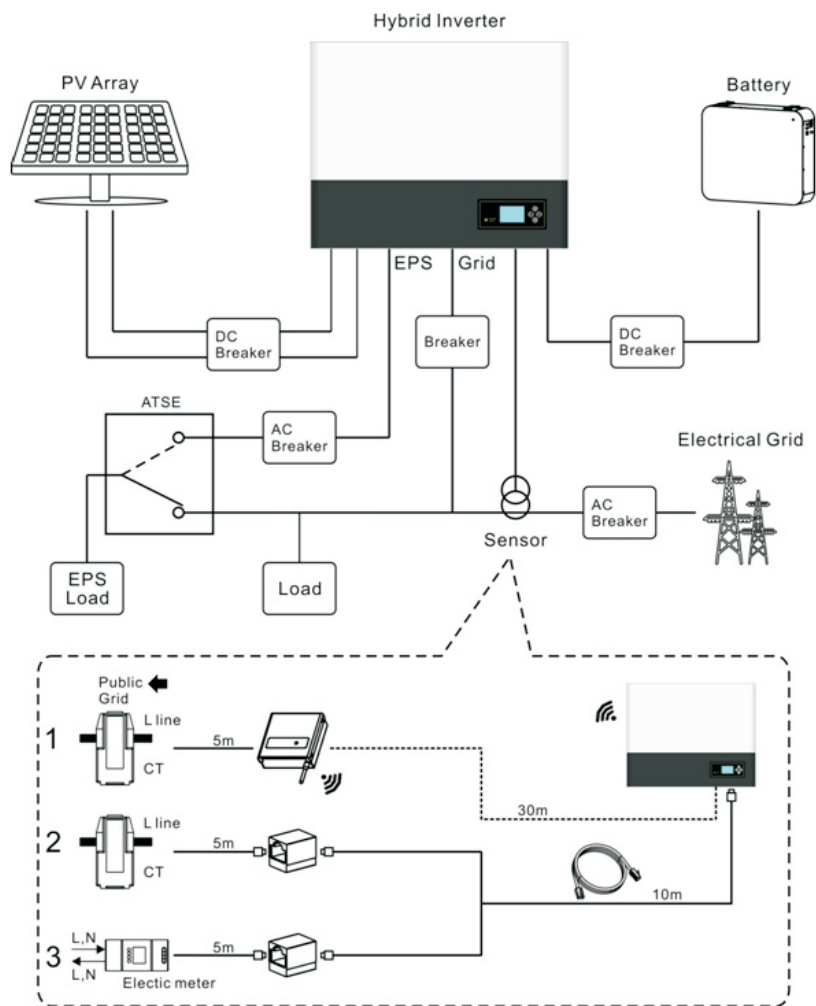
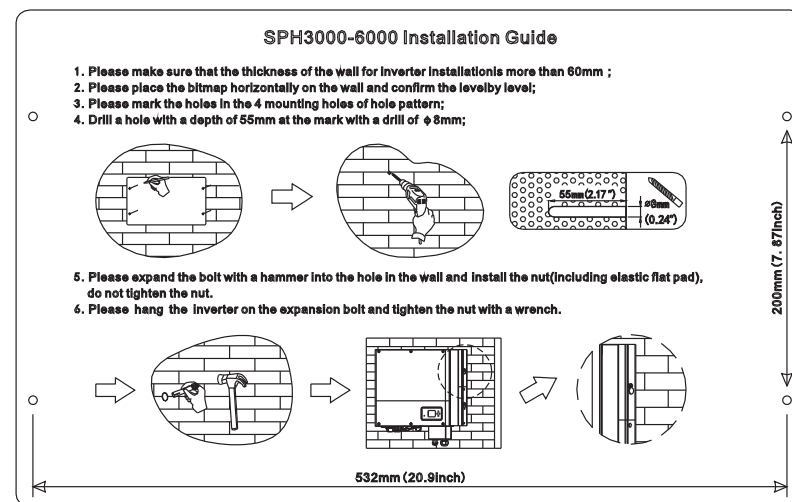


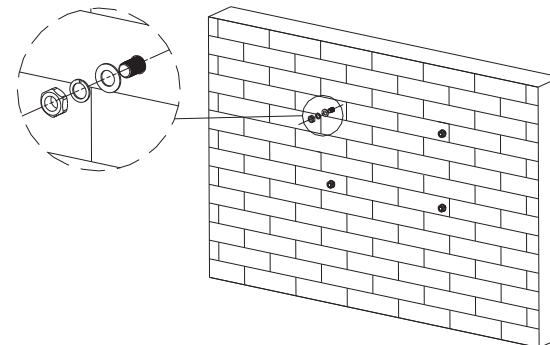
图 5.7

5.3.2 安装SPH

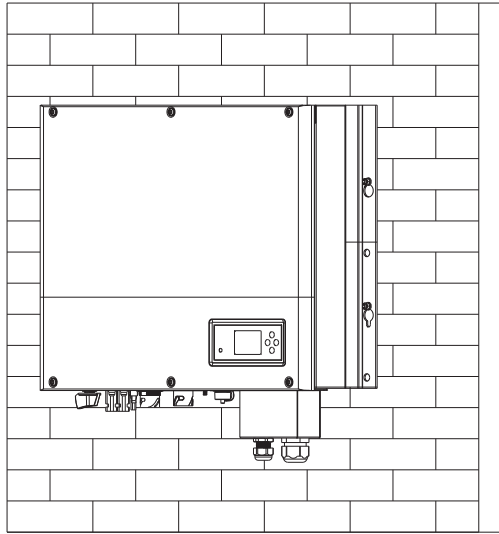
1. 确定SPH安装的确切位置；如果是挂墙安装，墙体厚度应大于等于60mm；
2. 使用随包装附带的安装纸板来确定打孔的具体位置；保持纸板上沿水平（如图5.8）；
3. 根据纸板上的位置标记4个孔位后，去掉纸板；
4. 在所标记的位置上打好4个孔，孔径为 $\phi 8$ ；孔深不小于55mm；
5. 往所打好的孔中敲入4个膨胀螺丝；
6. 将SPH挂到螺丝上；
7. 锁好螺母，固定机器；
8. 安装完成。



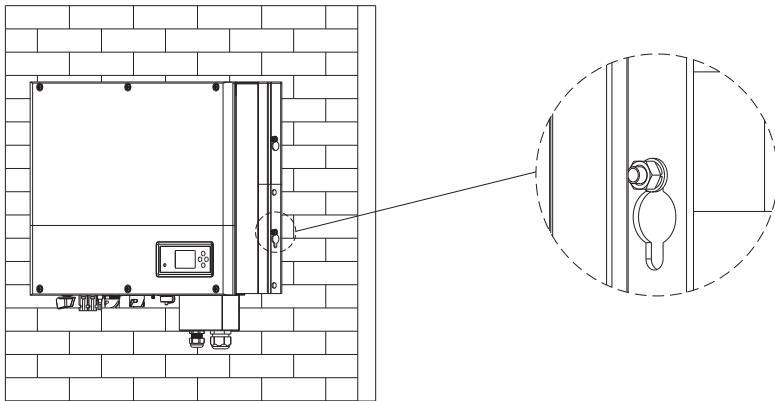
a)



b)



c)



d)

图 5.8

5.4 SPH 线缆连接

5.4.1 直流侧接线

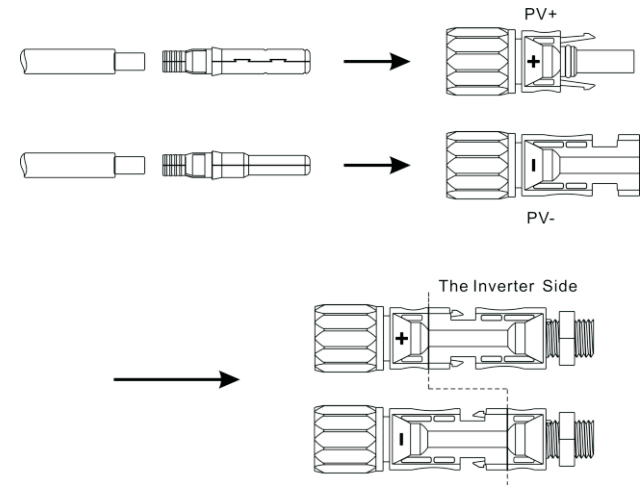


图 5.9

与并网逆变器类似，SPH储能系列直流输入侧也使用MC4接头。具体连接步骤如下：

1. 关断直流开关；
2. 将组件正负极分别接入到储能机上的PV+ /PV-。请确保输入电压和电流在允许范围内：

- 最大PV输入电压：550V（须考虑最低温度下电压的变化）
- 最大PV输入电流：12A
- 每串最大PV输入功率：4000W

注：建议您选用至少4mm²以上的光伏专用线缆。

5.4.2 交流电网侧接线与离网侧接线

SPH机身正下方分别设计有连接电网的接线端子和离网状态时的接线端子。如下图5.10所示，左侧端子为离网接线端，右侧端子为电网接线端。

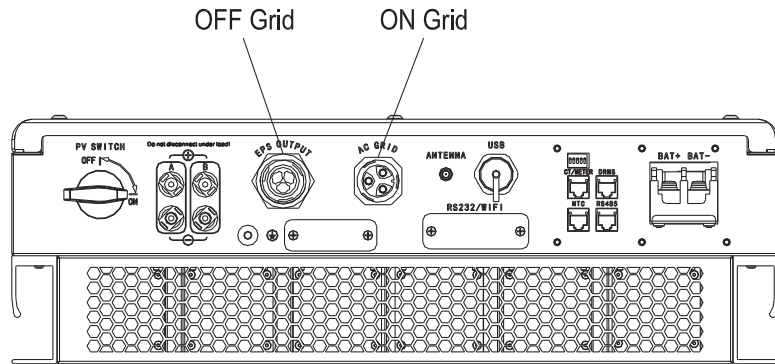


图 5.10

步骤一：拧开交流接线端子如下图；

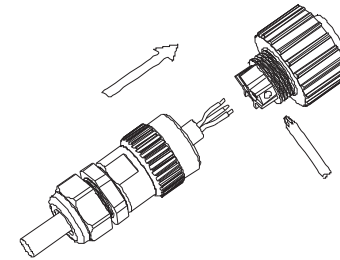


图 5.12

步骤二：线缆依次穿过橡胶螺母，密封圈，螺纹套；然后依据极性标示将线缆接到相应的端子上，拧紧螺丝；

建议线径及线长：

横截面积	最大线缆长度					
	Growatt SPH3000	Growatt SPH3600	Growatt SPH4000	Growatt SPH4600	Growatt SPH5000	Growatt SPH6000
5.2mm ² 10AWG	40m	33m	28m	26m	25m	23m
6.6mm ² 9AWG	50m	42m	36m	33m	32m	29m

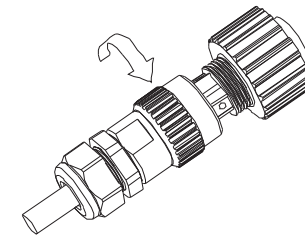
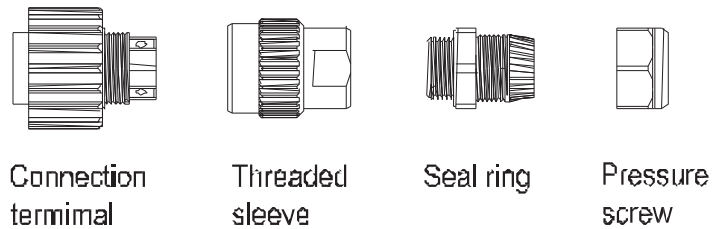


图 5.13

交流连接器连接步骤：



步骤三：将螺纹套用力与交流接线端子扭紧。

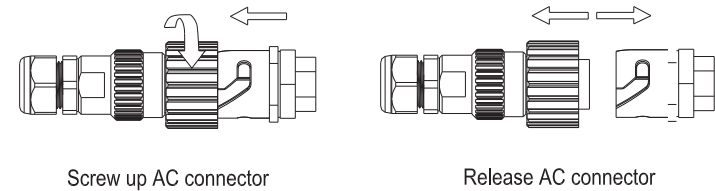


图 5.14

图 5.11

步骤四：将交流连接器插入交流输出端口，顺时针方向将其拧紧，逆时针旋转可以松开交流连接器。

推荐接线方式如下：

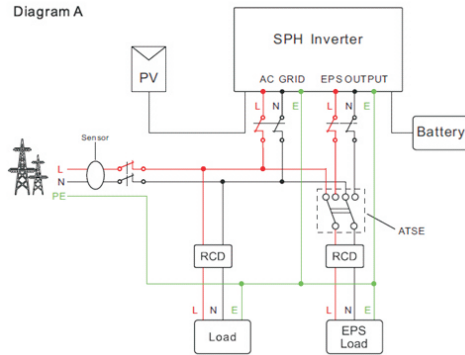


Chart 5.15

注意：适用于无特殊接线要求的并网系统。

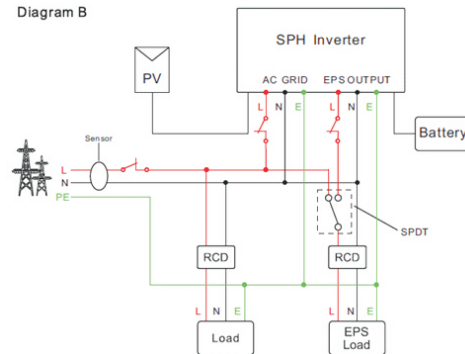


Chart 5.16

Note: this diagram is an example for Australian and New Zealand grid system where neutral line can't be switched.

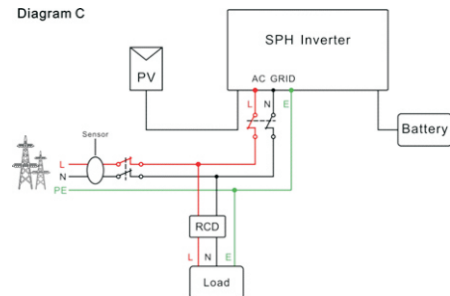


图 5.17

注意：只适用于离网储能系统。



注意:

- 1.如果您只使用并网功能，请按图5.15连接至电网，并使EPS输出端口悬空；
- 2.如果您需要同时使用并网与后备电源功能，请参照图5.16来接线。
- 3.并网端口和离网端口不可直接连接到一起，否则会损坏储能机；
- 4.离网接线端口不可连接到电网，否则会损坏储能机；
- 5.如果您需要使用并网和离网自动切换功能，则需要使用ATS(自动切换开关)作为切换，或者联系古瑞瓦特获得帮助。
- 6.系统第一次启动需要使用电网。

5.4.3 电池接线

安装电池功率线缆步骤如下：

- 1.拧开储能机防水盖上的橡胶螺母；
- 2.线缆依次穿过橡胶螺母、密封圈、螺纹套和防水盖；
- 3.然后将电池线缆压接相应的O型端子（古瑞瓦特所提供的锂电池在原包装中自带连接线缆）；
- 4.将电池的正极连接到机器电池端子的正极，负极连接到机器电池端子的负极。

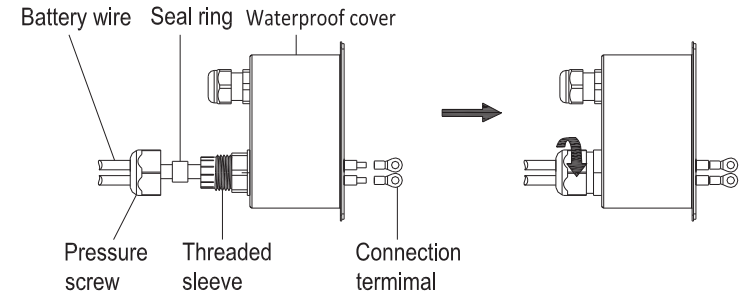


图 5.18

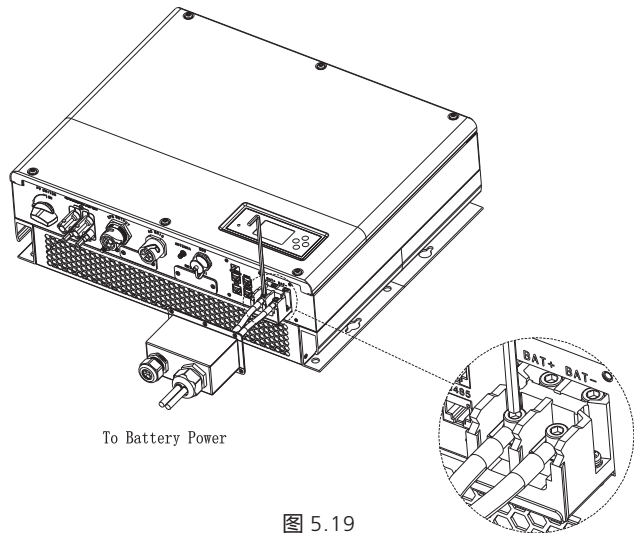


图 5.19

注：建议电池与储能机之间的线距不大于1.5m，线径需大于16mm²(5AWG)。

5.4.4 锂电池通讯连接

当使用锂电池的时候，需要连接锂电池的BMS管理系统，连接锂电池端口的步骤如下：

1. 拧开储能机防水盖上的橡胶螺母；
2. 将LAN线依次穿过橡胶螺母、密封圈、螺纹套和防水盖，并将LAN线RJ45端子头连接至储能机上相对应的端口；
3. 将防水盖用螺丝锁好；
4. 将橡胶螺母拧紧到防水盖上；

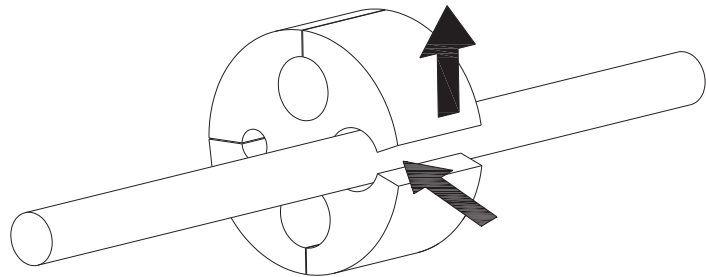


图 5.20

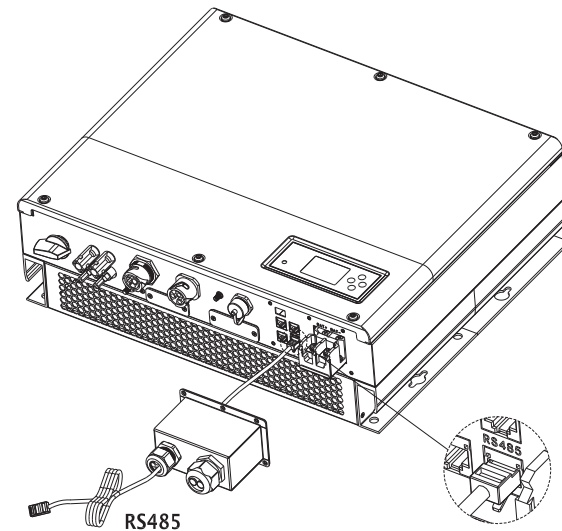


图 5.21

注：如果使用的是铅酸电池，则无需连接BMS通讯线，可直接跳至5.4.5。

5.4.5 铅酸电池温度传感器连接

当使用的是铅酸电池，则您需要连接温度传感器来监测电池的环温。SPH温度传感器连接步骤如下：

1. 拧开储能机防水盖上的橡胶螺母；
2. 将NTC线依次穿过橡胶螺母、密封圈、螺纹套和防水盖；
3. 将NTC线RJ45端子头连接至储能机上相对应的端口
4. 将防水盖用螺丝锁好；
5. 将橡胶螺母拧紧到防水盖上；

注：传感器探针用于监测铅酸电池的环温，长度应小于1.5m；如果您选择的是锂电池，则无需安装温度传感器。

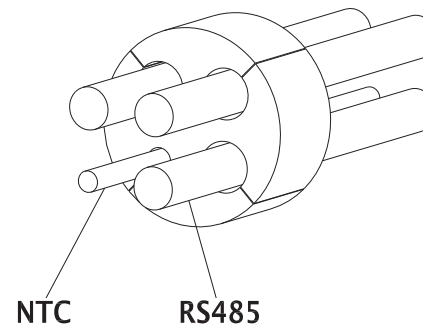


图 5.22

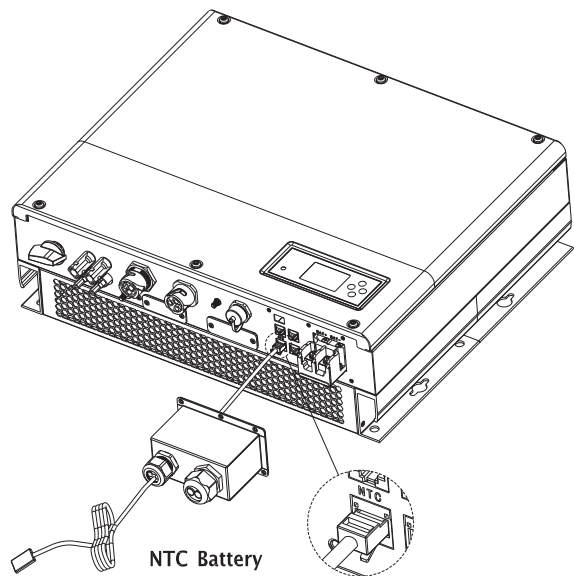


图 5.23

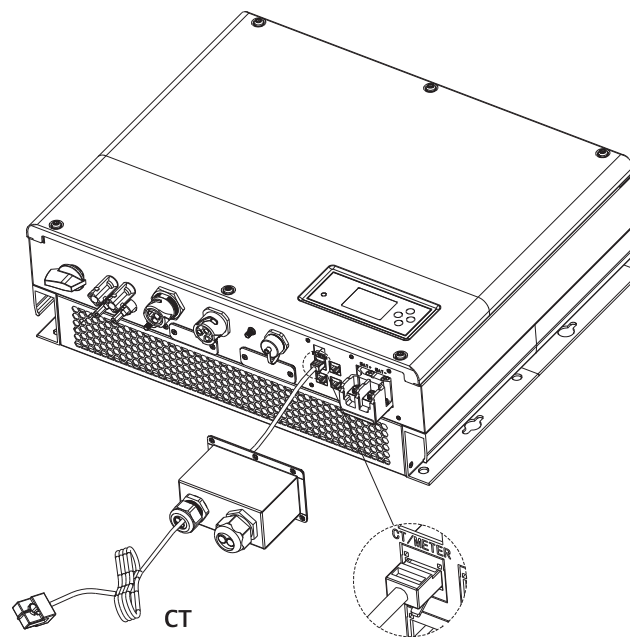


图 5.25

5.4.6 CT连接

SPH上的CT用于监测家庭用户的能源使用状况。CT的连接步骤如下：

1. 拧开储能机防水盖上的橡胶螺母；
2. 将CT线依次穿过橡胶螺母、密封圈、螺纹套和防水盖；
3. 并将CT线RJ45端子头连接至储能机上相对应的端口；
4. 将防水盖用螺丝锁好；
5. 将橡胶螺母拧紧到防水盖上；

CT线（长度5m）规格：RJ45,标准LAN线（一端为8P水晶头，另一端连接电流互感器）；如果线缆长度不够，您可以增加延长线，最长可允许加至15m；请参照下图：

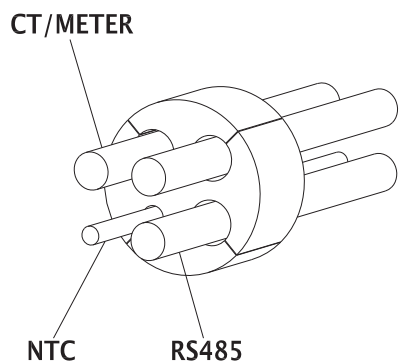


图 5.24

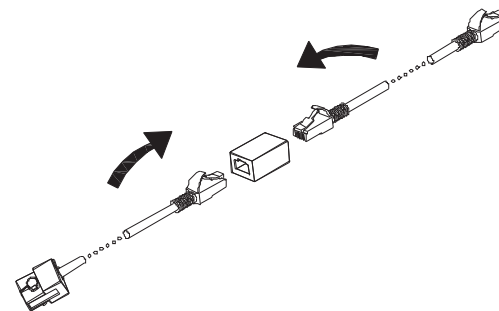


图 5.26

实际安装中，请注意电流互感器的安装，如下图：

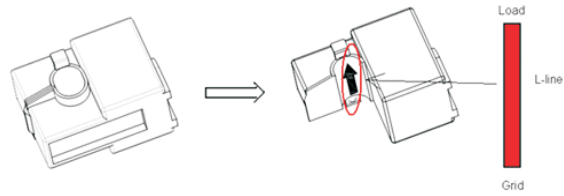


图 5.27

如上图，打开电流互感器，您可以看到一个箭头，指示了电流的方向。将火线从转换器的检测孔中穿过，然后锁上转换器。
注意：箭头的朝向(从K到L)对应于火线中电网到负载的方向。传感器需置于配电柜中。

5.4.7 电表连接

用户也可以通过电表监测家庭用户的能源使用状况；电表的连通讯线连接步骤如下：

1. 拧开储能机防水盖上的橡胶螺母；
2. 将电表通讯线缆依次穿过橡胶螺母、密封圈、螺纹套和防水盖；
3. 并将RJ45端子头连接至储能机上相对应的端口；
4. 将防水盖用螺丝锁好；
5. 将橡胶螺母拧紧到防水盖上；

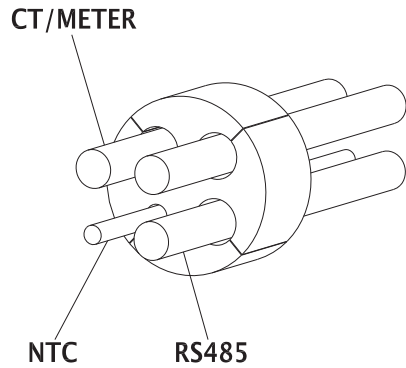


图 5.28

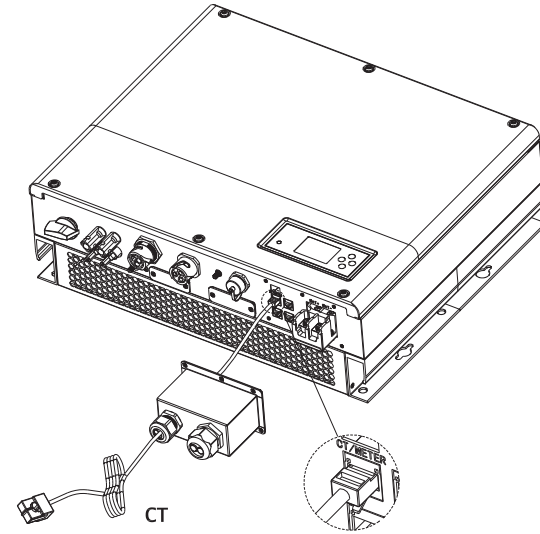


图 5.29

注：电表和CT不能同时安装。在选择CT或电表时，请设置sensor模式，详细设置请参照6.3.3节内容。

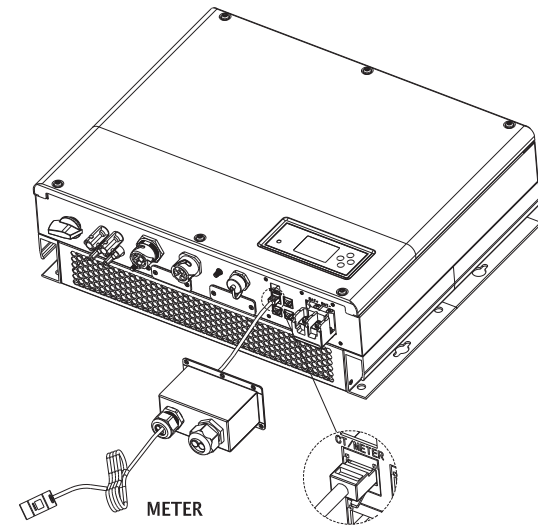


图 5.30

5.4.8 接地

Growatt SPH储能机需可靠接地。建议接地线径需大于10mm²；接地点如下图所示：

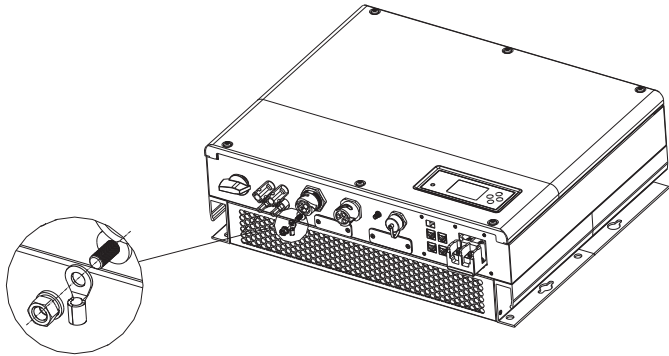


图 5.31

光伏阵列接地

光伏阵列支撑架接地导线必须确保与光伏阵列大地与逆变器侧大地可靠连接，接地导线的横截面积与直流接地导线横截面积一致。

直直接地

应按照当地标准要求选择直直接地方式，使用光伏接地接线盒和相同规格直直接地导线。

接地装置

如果光伏系统中的光伏阵列需要正极或负极接地，SPH储能机输出端应通过隔离变压器进行隔离，且隔离变压器须满足IEC62109-1的安规要求。

连接图如下：

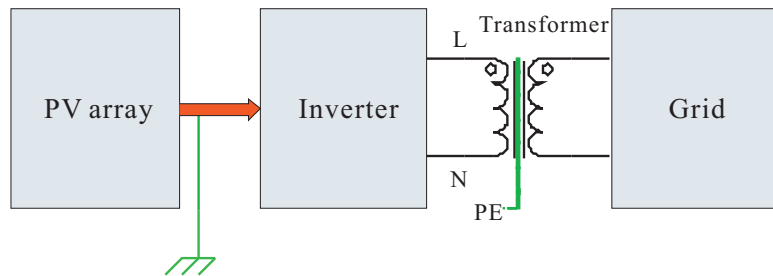


图 5.32

6.1 SPH试运行

1) 按第5章中的指引安装好以后，给SPH上电。步骤如下：

- 连接市电
- 连接光伏面板
- 连接电池
- 先接通市电
- 再打开电池开关
- 最后打开PV开关

当PV、电网和电池均正常时，系统将工作为“正常”模式。此时LED灯为绿色，储能机屏幕显示“normal”。

2) 如果LED灯显示红色，需要检查如下：

- 确认所有的接线都是正确的；
- 所有外部开关都是闭合的；
- 储能机的内置开关已闭合；
- 确认锂电池是开启的状态；
- 参照9.1节进行排查。

3) 参照6.3.4节进行工作模式设置；

4) 安装监控；

5) 完成

6.2 工作模式

6.2.1 正常模式

正常模式包含并网模式和离网模式两种工作状态。

并网模式

当SPH工作在并网模式下时，您可以根据您的需求设置一种优先模式。如果用户通过LCD设置，每种优先模式只能设置一个时间段；如果通过网页设置，每种优先模式最高可以设置三个时间段。

1. 负载优先：默认模式为负载优先。当系统工作在此模式下时，光伏能量将优先提供给负载。当光伏不能满足负载需求时，电池开始放电。当光伏完全满足负载需求时，多余的电量将被存储到电池中。如果没有电池或电池已经充满的情况下，多余电量将并入电网（无防逆流情况下）。

2. 电池优先：当系统工作此模式下时，将优先给电池充电。当需要启动市电给电池充电的时候，用户需要使能AC CHG(市电充电)功能，同时需要设置启动和结束充电时间以及电池SOC点，如果没有使能AC CHG(市电充电)功能，SPH将只能通过光伏给电池充电。另外，客户也可以设定功率百分比，功率百分比设定为电池工作的最大功率，在电池优先模式下，电池放电不能超过此限定功率值。

3. 电网优先：当系统工作在此模式下时，光伏所产生的电能将优先并网。用户可以在高峰期将电量送到电网，在此模式下，用户可以设置启动和结束充电时间以及电池SOC点，另外，客户也可以设定功率百分比，功率百分比设定为电池工作的最大功率，在电网优先模式下，电池放电不能超过此限定功率值。

离网模式

当电网断电的情况下,系统将自动转为离网模式(用户可以关闭这一功能,具体参见6.3.4),此时EPS输出端口将会输出电压,系统通过电池和太阳能给负载供电,需要注意的是,在此模式下,SPH最大输出功率为3000W,所以EPS端口负载功率不应超过3000W。

注意:

- 1.在电网优先和电池优先模式下,通过LCD只能设置一个充放电的时间段,而如果需要设置更多的时间段,请通过shineserver进行设置
- 2.如果您希望通过电网给电池充电,您需要在输入登录密码并设置AC CHA使能。

6.2.2 故障状态

Growatt SPH拥有智能控制系统,可以持续监测和调节系统状态。当出现系统故障或设备故障时,在LCD屏上将会显示故障信息,在故障模式下,LED灯也将点亮。

注意:

- A)详细的故障信息请参见9.1节。
- B)部分故障信息是用于提醒用户储能机内部可能出现故障。

6.2.3 固件升级

机器正在固件升级时,请勿断电;当升级完成后机器将会自动跳转至正常工作模式。

6.2.4 自检状态

在进入正常工作模式以前,SPH会先进入自检状态。如果一切正常,系统将进入正常工作模式;否则将进入故障状态。

6.2.5 待机状态

当系统并未出现故障但某种运行条件尚未满足时,SPH将会进入待机状态。

6.2.6 关机状态

如果您希望SPH停止工作,您必须断开所有的能量来源,然后储能机会自动进入关机模式。

具体步骤如下:

- 1.断开PV侧;
- 2.关闭电池开关;
- 3.断开电网。此时LED灯及LCD屏均熄灭。

注意:当以上操作均完成后,您仍然需要至少等待5分钟后进行其他操作。

6.3 显示屏和按键

6.3.1 LCD 显示屏

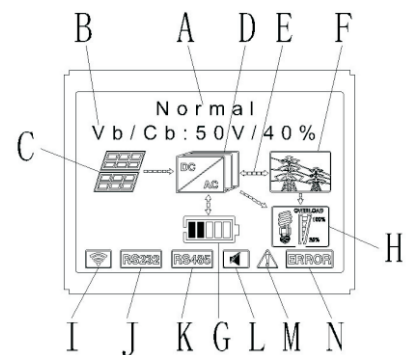


图 6.2

位置	描述
A	状态
B	信息
C	PV输入(如果连接2路面板,将显示2个面板;否则显示1个面板)
D	SPH储能机
E	能量流动指示箭头
F	电网
G	电池能量(共分5格,每格表示20%)
H	本地负载
I	无线通讯
J	RS 232
K	RS 485
L	蜂鸣器(预留)
M	告警
N	故障

6.3.2 LED灯和按键说明

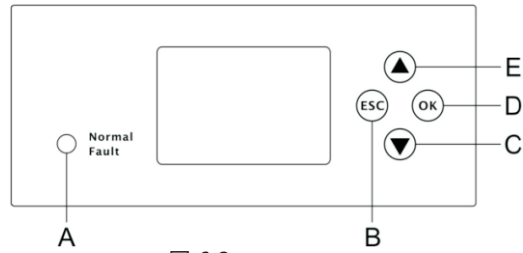


图 6.3

位置	释义
A	状态
B	退出键（取消控制）
C	向下键
D	确认键
E	向上键

注：LED灯分红色和绿色两种颜色，分别代表不同的系统状态，具体请参见3.1节。

6.3.3 LCD 显示

LCD显示被用来显示系统当前状态、基本信息、故障信息，也可以设置语言，充放电优先级和系统时间。默认状态下上述信息会轮流显示。

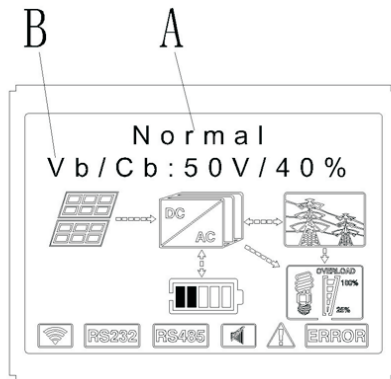


Chart 6.4

A行信息如下：

- 1.待机状态：SPH在待机状态下，无故障，但由于某些原因系统处于等待状态；
- 2.正常状态：系统处于正常工作状态；
- 3.自检状态：SPH机型自检，如没有故障，系统将进入待机模式或正常工作模式；
- 4.烧录状态：SPH正在进行程序烧录
- 5.故障状态：SPH出现故障时将进入停机保护状态。

B行信息如下：

正常状态下，各显示页面会自动轮播切换；若按下“向下键”，页面的显示顺序如下：

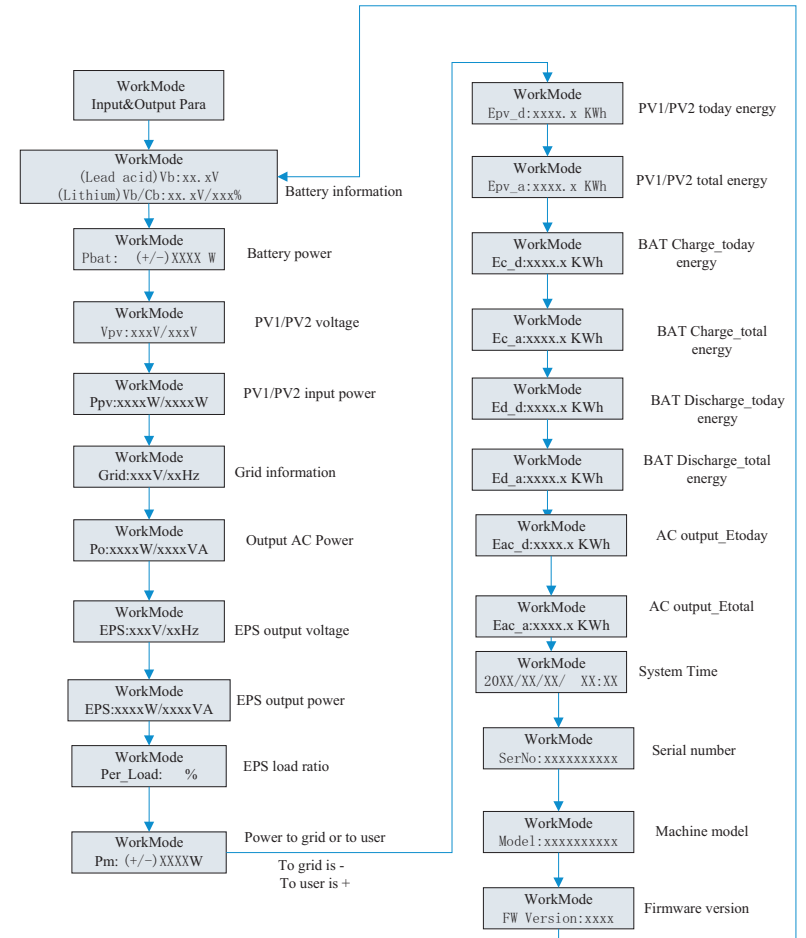


图 6.5

注：
LCD显示屏上有些特殊定义，如：Vb代表电池电压，Cb代表锂电池容量（仅锂电池才会显示），Pm代表实时功率

6.4.4 工作模式设定

长按确认键3s后，进入设置界面，而在设置界面，按确认键代表确认，按退出键代表返回。如下是按下后进入的界面显示。

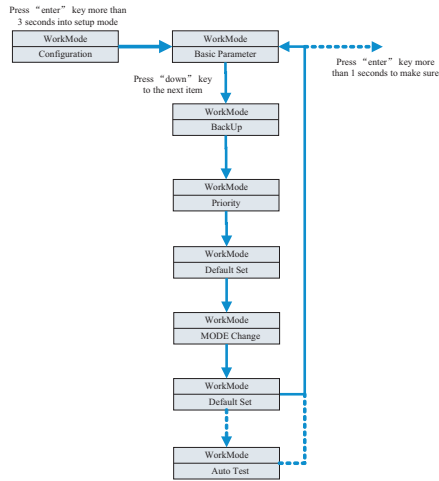


图 6.6

1.在Basic Para界面下，按下“enter”键1s后进入如下设定选项：

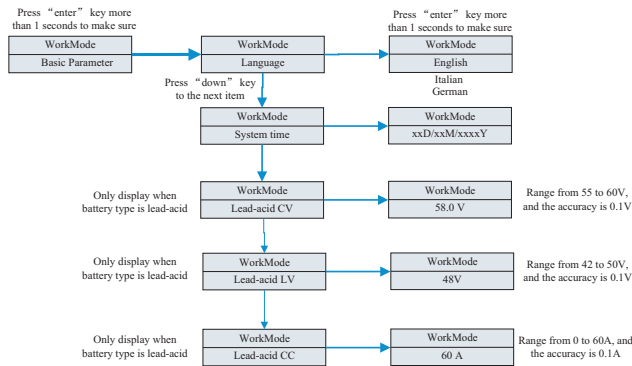


图 6.7

在 basic Parameter环节，用户可以设置语言（默认为英语，可以选择意大利语和德语），系统时间以及铅酸电池的均充电压（默认是58V），放电的下限电压LV（默认是48V）和铅酸电池的恒流电流（默认是60A）。

2.在back up界面下，按下“enter”键1s后您将进入如下设定选项：

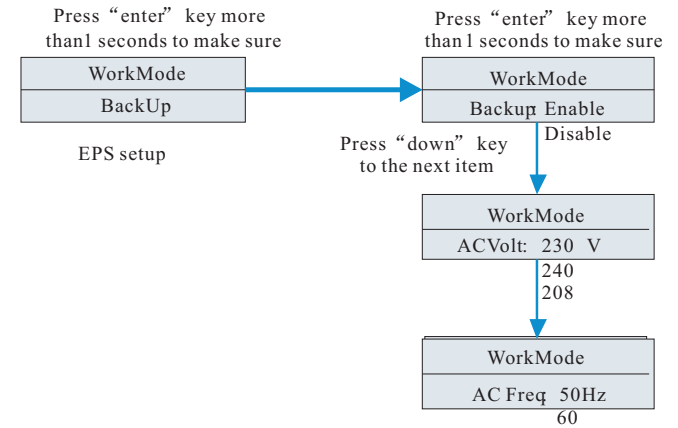


图 6.8

在back up环节，用户可以设置EPS功能，包括禁止此功能（默认是使能backup功能的），设置离网模式下的交流输出电压电压（默认是230V）和交流输出频率（默认是50Hz）。

3.在Priority界面下，按下“enter”键1s后进入如下的设定选项：

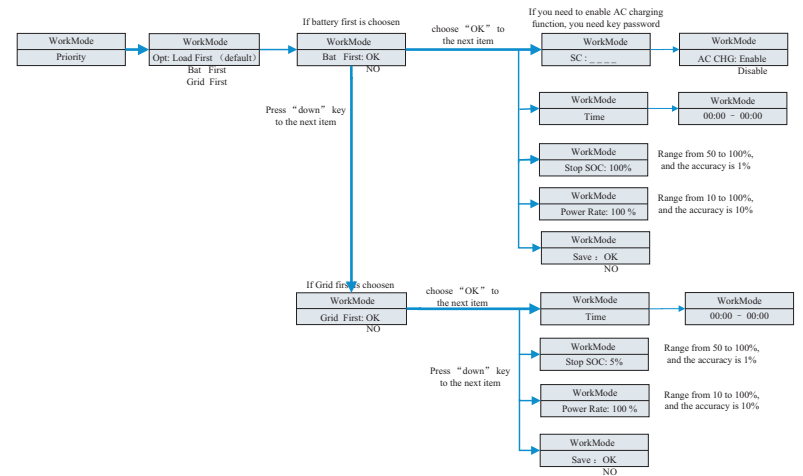


图 6.9

注：

1. “Power rate” 用于设定电池的充放电功率。不同的电池有不同的充放电功率，用户在使用前需要确认电池的最大功率。
- 2.设定时间为24小时制。如果结束时间小于开始时间，默认为第二天结束。

4.在MODE Change下，按下“enter”键可以进入如下设定选项：

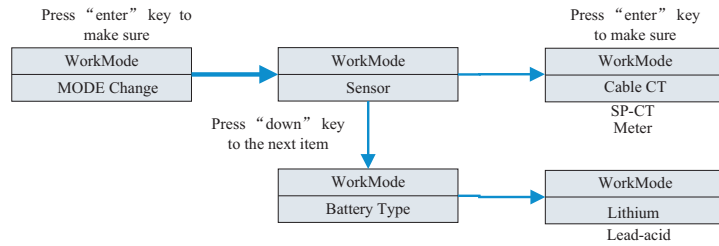


图 6.10

“MODE change”菜单下有传感器和电池类型两个选项，传感器选项中，您可以选择有线CT(默认)，电表和无线-CT（SP-CT）；在电池类型选项中，您可以选择锂电池或铅酸电池。

5.在default界面下，按下“enter”键进入如下设定选项：

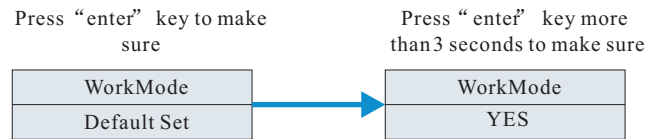


图 6.11

Default set设置主要考虑客户在设置错误，或者想一键恢复出厂设置时使用，一般情况下，请慎重选择default set，因为可能会让你之前的设置参数全部清除掉。

6.4 通讯

6.4.1 USB-A 端口

USB-A主要用于进行快速固件升级。端口示意图如下：

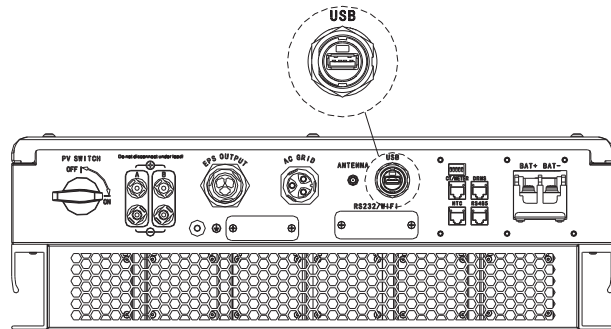


图 6.12

注意：USB只能用做软件升级，没有其他功能

6.4.2 RS232 端口

RS232端口主要用于与电脑连接进行本地监控，用户可以从古瑞瓦特官网下载 shinebus软件，通过shinebus软件与RS232端口连接，用户可以对储能机进行参数设定、软件升级等。



图 6.13

注意，使用RS232端口之前，确认下图中的PIN1和PIN2处于OFF状态：

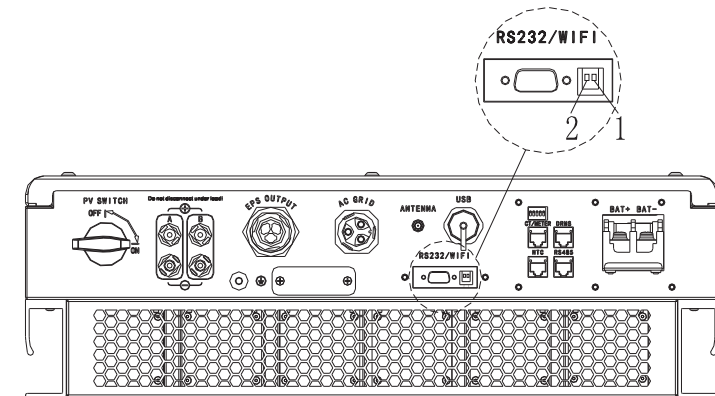


图 6.14

接线示意图如下：

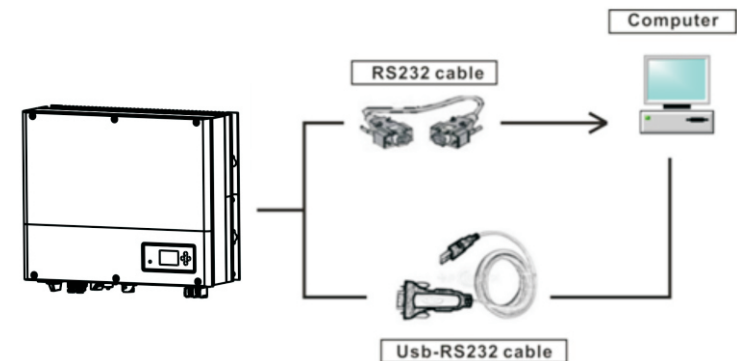


图 6.15

启动和关闭SPH系统 7

6.4.3 SPH监控

SPH设计有RS232接口，用户可通过以下通讯方案来监控SPH：

注意：仅可使用古瑞瓦特开发的Shineserver服务器来进行监控，通过RS232接口连接WIFI/GPRS，使用电脑或手机APP进行监控。

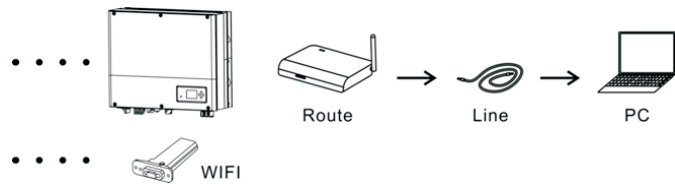


图 6.16

使用WIFI通讯前必须确认PIN1和PIN2处于ON的位置：

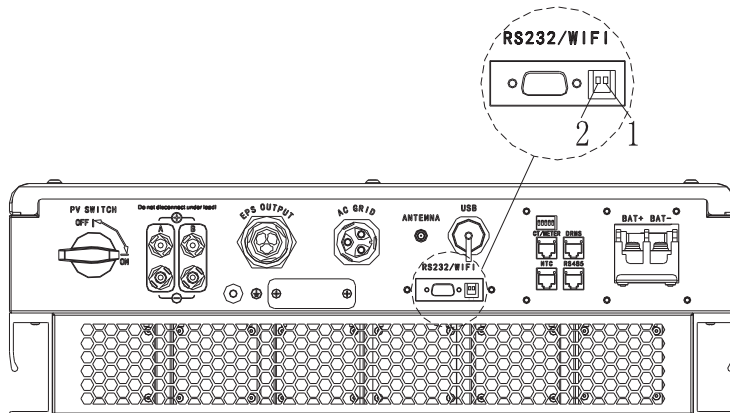


图 6.17

7.1 启动SPH系统

用户可以通过如下步骤去启动SPH逆变器：

- (1) 连接PV
- (2) 连接电网
- (3) 连接电池
- (4) 首先接通电网，然后开启电池，最后打开PV开关
- (5) 当LED显示为绿色时，表明SPH已成功启动

7.2 关闭SPH系统

- (1) 关闭所有断路器和开关
- (2) 断开PV
- (3) 关闭电池
- (4) 拔出交流接头
- (5) 待LED/LCD都熄灭后，表明SPH彻底关断。

8 安装及维修注意事项

使用电池应注意以下信息：

- 不要将电池置于火源旁，可能会发生爆炸危险。
- 不要打开或损坏电池，释放电解液可能会对您的皮肤或眼睛造成严重伤害。
- 电池存在电击或电流短路的风险。

安装时请充分了解和重视如下事项：

- A) 摘掉手表、戒指或其他金属佩戴物。
- B) 使用带有绝缘把手的工具
- C) 戴上橡胶手套和穿上绝缘鞋
- D) 不要将工具或金属物体放置在电池上
- E) 在连接或断开电池接线端之前先断开充电装置
- F) 确认电池的正负极是否有接地，如有接地，应及时断开接地点，否则将会有电击的风险。

如果SPH因温度过高或过低而停止工作，可按照以下步骤来解决：

- a) 安装前需选择最佳的安装位置，确认散热器风道安装是否合理
- b) 如果使用的是铅酸电池，请确认NTC的安装处于良好的位置
- c) 确认电池温度是否过高，过高的问题会导致SPH停止工作。此时，应给电池做通风、降温处理
- d) 如果温度过低，电池会显示低温保护，并开始降载输出。只有当温度恢复正常后系统才会正常工作
- e) 需要有相关专业知识的的人士对电池做定期维护
- f) 更换电池需保持电池的类型和数量与原电池一致
- g) 关于电池拆卸和安装说明

注意：以上工作均应由专业人士来执行。操作前，请确保系统断电。

9故障排查

我们的产品在出厂前都进行了严格的测试，如果在安装使用过程中存在操作困难，请阅读本手册相关章节，或者登陆www.growatt.com网站，查看Q&A栏目。

当SPH发生故障时，请告知我公司，并提供逆变器相关信息，我们将有专业的售后服务人员为您解答。

您需要提供的SPH信息包括：

- 序列号
- 型号
- LCD显示信息
- 简短的问题描述
- 电池电压
- 直流输入电压和每个组串功率
- 电网电压和频率
- 你可以复述这个失效的问题吗？如果可以，是怎样的一种情况？
- 这种问题在过去有发生过吗？
- 这个故障发生在什么时候？是首次安装运行吗？

有关电池信息：

- 电池制作厂商和型号
- 电池容量
- 电池输出电压
- 电池购买时间和充放电频率

9.1 故障及告警处理

告警信息		
故障信息	描述	建议
Warning 401	SP-CT/电表通讯故障	1.检查电表与SPH之间的线缆是否连接良好 2.检查SP-CT与SPH通讯距离是否在规格范围内 重启SPH和SP-CT
Warning 203	PV1或者PV2短路	1.检查直流输入正负极是否颠倒 2.断开直流输入开关，再重启，若仍报错，请联系古瑞瓦特
Warning 506	电池过温	检查电池环境温度是否在规定范围内
AC V Outrange	1.电网电压异常 2.请仔细参考当地并网电压法规	1.检查电网连接是否正确 2.检查交流电压是否在规定范围内
AC F Outrange	1.电网频率异常 2.请仔细参考当地并网频率法规	1.检查电网连接是否正确 2.检查交流频率是否在规定范围内 3.重启逆变器，若仍报错，请联系古瑞瓦特
配对超时	SP-CT配对超时	1.检查SP-CT与SPH距离是否在规定范围内 2.重启SPH和SP-CT，若仍报错，请联系古瑞瓦特
CT LN反接	火线与零线接反	1.检查SP-CT的火线与零线是否接反 2.检查SP-CT的地线是否接触良好
BMS通讯故障	锂电池通讯故障	1.检查锂电池是否处于断开状态 2.检查锂电池与SPH是否连接良好
电池反接	电池正负极接反	检查电池正负极是否接反
电池NTC断开	电池温度传感器断开（仅适用于铅酸电池）	1.检查铅酸电池温度传感器是否安装。 2.检查铅酸电池温度采样线缆是否连接良好
电池开路	电池接线端口断开（仅适用于锂电池）	1.检查电池连接是否良好 2.检查电池与SPH之间的开关是否闭合

过载	EPS过载报警连续3次将会自动锁住离网输出, 1小时后恢复正常	请减少离网端口负载
无市电连接	无市电连接	1.确认电网是否正常 2.确认与电网连接端口是否良好 检查交流开关是否闭合
直流分量高	输出直流分量过高	1.重启逆变器 2.若仍报错, 请联系古瑞瓦特
电池电压高	电池电压高于60V	1.检查电池电压是否在规定的范围内 2.检查电池连接是否正确
电池电压低	电池电压低于42V	1.检查电池电压是否在规定的范围内 2.检查电池与逆变器之间线缆连接是否良好
EPS电压低	EPS输出电压低	1.检查EPS负载是否有过载 2.EPS输出电压低
故障信息		
故障码: 101	内部通讯故障	1.重启逆变器 2.若仍报错, 请联系古瑞瓦特
故障码: 104	DSP与COM固件版本不匹配, 系统故障	通过LCD或者shinebus检查确认DSP与COM固件版本是否正确
故障码: 105	母线采样故障	1.重启逆变器 2.若仍报错, 请联系古瑞瓦特
故障码: 111	逆变器火线零线反接或者未接地线	1.检查火线与零线是否接反 2.检查地线是否连接良好
故障码: 117	继电器故障	1.重启逆变器 2.若仍报错, 请联系古瑞瓦特
故障码: 123	自检失败 (仅适用于意大利)	1.重启逆变器 2.若仍报错, 请联系古瑞瓦特

PV绝缘阻抗低	逆变器直流侧对地绝缘阻抗过低	1.检查太阳能电池板与逆变器连接是否良好 检查逆变器地线是否接触良好
输出短路故障	EPS输出短路故障	1.检查EPS端口负载 2.未连接电网时, 检查EPS输出
NTC开路	内部温度检测失败	1.重启逆变器 2.若仍报错, 请联系古瑞瓦特
Model设置错误	Model与实际安规不匹配	请检查model设置或拨码开关设置是否正确
残余电流过高	漏电流过高	1.检查逆变器线缆是否完好 2.重启逆变器 3.若仍报错, 请联系古瑞瓦特
过温	温度超过规定范围	请检查温度是否在正常范围 (注意是内部还是外部)
PV电压过高	Pv电压高于规定范围	请检查PV输入电压是否在规定的范围内

10 质量承诺

此证书为下列古瑞瓦特产品提供5年质保承诺，质保期间出现故障的产品，本公司将免费维修或者更换新产品。

质保产品

本质保仅适用于如下产品

Growatt-SPH3000.
Growatt-SPH3600.
Growatt-SPH4000.
Growatt-SPH4600.
Growatt-SPH5000.
Growatt-SPH6000.

要求

本公司在质保期内，要求客户提供购买产品的发票和日期。同时产品上的商标应清晰可见，否则有权不予以质量保证。更换后的产品由本公司处理，且客户应给本公司留有一定时间处理故障。

豁免责任

以下情况出现，本公司有权不进行质量保证：

- 超出免费保修期
- 不正确的安装、改装或使用
- 超出本手册中说明的非常恶劣的环境运行
- 私自安装、修理、更改或拆卸造成的机器故障或损坏
- 因使用非标准部件或软件导致的机器故障或损坏
- 任何超出相关国际标准中规定的安装和使用范围
- 非正常的自然环境引起的损坏

由以上情况引起产品故障，客户要求进行维修服务。经本公司服务机构判定后，可提供有偿维修服务。

产品规格 11

11.1 技术参数

	Growatt SPH3000	Growatt SPH3600	Growatt SPH4000	Growatt SPH4600	Growatt SPH5000/ 4999*1	Growatt SPH6000
输入参数						
最大直流输入功率	3300W/ 3300W	3300W/ 3300W	3300W/ 3300W	4000W/ 4000W	4000W/ 4000W	4000W/ 4000W
最大直流输入电压	550V	550V	550V	550V	550V	550V
启动电压	150V	150V	150V	150V	150V	150V
直流电压范围	120V-550V	120V-550V	120V-550V	120V-550V	120V-550V	120V-550V
MPP工作电压范围 /额定电压	150V-550V /360V	150V-550V /360V	150V-550V /360V	150V-550V /360V	150V-550V /360V	150V-550V /360V
满载直流电压范围	275V-440V	275V-440V	275V-440V	340V-440V	340V-440V	340V-440V
最大组串输入电流 A/B	12A/12A	12A/12A	12A/12A	12A/12A	12A/12A	12A/12A
最大短路电流	12A	12A	12A	12A	12A	12A
MPP组数/每路 MPP路数	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1
反馈电流	0A	0A	0A	0A	0A	0A
输出参数						
额定交流输出功率	3000W	3680W	4000W	4600W	4999W	6000W
最大交流视在功率	3000VA	3680VA	4000VA	4600VA	4999VA	6000VA
最大交流电流	16A	16A	22A	22A	22A	27A
额定交流电压及范围	230V; 180Vac- 280Vac	230V; 180Vac- 280Vac	230V; 180Vac- 280Vac	230V; 180Vac- 280Vac	230V; 180Vac- 280Vac	230V; 180Vac- 280Vac
最大输出浪涌电流	34.6A	34.6A	34.6A	34.6A	34.6A	34.6A
最大输出故障电流	65A	65A	65A	65A	65A	65A
最大输出过流保护 电流	65A	65A	65A	65A	65A	65A
并网频率及范围	50/60, ±5Hz					

	Growatt SPH3000	Growatt SPH3600	Growatt SPH4000	Growatt SPH4600	Growatt SPH5000	Growatt SPH6000
Phase factor at rate power	1	1	1	1	1	1
功率因数*	0.8leading...0.8 lagging	0.8leading...0.8 lagging	0.8leading...0.8 lagging	0.8leading...0.8 lagging	0.8leading...0.8 lagging	0.8leading...0.8 lagging
电流总谐波失真	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%
电网类型	单相	单相	单相	单相	单相	单相
Stand alone						
额定交流输出功率	3000W*1	3000W*1	3000W*1	3000W*1	3000W*1	3000W*1
额定交流输出电压	230Vac	230Vac	230Vac	230Vac	230Vac	230Vac
额定交流输出频率	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
离网输出	默认开启 (可设置关闭)					
电池参数 (直流)						
电池电压范围为	42~59V	42~59V	42~59V	42~59V	42~59V	42~59V
最大充电电压	58V	58V	58V	58V	58V	58V
最大充电放电电流	66A	66A	66A	66A	66A	66A
最大充电放电功率	3000W*2	3000W*2	3000W*2	3000W*2	3000W*2	3000W*2
电池类型	锂电池/铅酸电池					
放电深度 (默认)	80%/50%	80%/50%	80%/50%	80%/50%	80%/50%	80%/50%
电池容量 (推荐值)	3~12kWh	3~12kWh	3~12kWh	3~12kWh	3~12kWh	3~12kWh
效率						
最大效率	97.1%	97.2%	97.2%	97.3%	97.3%	97.5%
欧效	96.8%	96.9%	96.9%	97%	97%	97.1%
CEC效率						
MPPT 效率	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%
保护功能						
直流输入反接保护	yes	yes	yes	yes	yes	yes

	Growatt SPH3000	Growatt SPH3600	Growatt SPH4000	Growatt SPH4600	Growatt SPH5000	Growatt SPH6000
电池反接保护	yes					
输出过流保护	yes					
输出过压保护	yes					
接地故障监测	yes					
电网监控	yes					
漏电流检测保护	yes					
基本参数						
尺寸 (宽/高/厚)	450*565*180mm					
重量	27KG					
工作温度范围	-25 °C ... +60 °C 45度以上降载运行					
噪声	≤ 25 dB(A)					
海拔	2000m					
Self-Consumption	< 4 W					
逆变拓扑	无变压器					
DC/DC拓扑	高频变压器					
冷却方式	自然冷却					
防护等级	IP 65					
相对湿度	100%					
特征						
直流输入接口	H4/MC4(可选)					
交流接口	快接端子					

	Growatt SPH3000	Growatt SPH3600	Growatt SPH4000	Growatt SPH4600	Growatt SPH5000	Growatt SPH6000
电池接口	栅栏式端子					
shixian显示方式	LCD					
通讯:RS485/USB/ CAN/WIFI/GPRS	支持/支持/可选/可选/可选					
质保 : 5年/10年	标准/可选					
Certificates and approvals	CE,IEC62109,G83 VDE0126-1-1,G59,AS4777, AS/NS 3100,CEI 0-21 VDE-AR-N4105					

11.2 直流端子输入参数

	2.5mm ² /14AWG	4mm ² /12 AWG	6mm ² /10 AWG	10mm ² /8AWG
额定电流 (90°C环境)	32A	40A	44A	65A
额定系统电源	600V DC(UL) 600V DC(TUV)			
接触阻抗	0.25mΩ (model)			
防护等级	IP 68			

插座触点材料	铜, 镀锡
绝缘材料	热塑性塑料,UL94V-0
环境温度范围	-40°C~+90°C
剥线长度	7.0mm(9/32)
电缆套管直径	4.5~7.8mm(3/16~5/16)

11.3 扭矩

上盖螺丝	1.3Nm (10.81bf.in)
外壳和RS232螺丝	0.7Nm(6.2 1bf.in)
交流连接器	1.8Nm(16.0 1bf.in)
M6六角螺丝	2Nm(18 1bf.in)
接地螺丝	2Nm(18 1bf.in)

11.4 选配配件

下表为逆变器产品可选配件清单，如果有需要请联系厂商或经销商订购。

名称	功能描述	Growatt P/N
Shine Wifi-S	数据采集器wifi版	MR00.0004601
Shine 3G	数据采集器3G版	MR00.0004700
SP-CT	无线电流传感器	MR00.0006700
SPM	单相电表	MR00.0008800
TPM	三相电表	MR00.0008300

12 产品认证

古瑞瓦特SPH系列储能机应用于全球市场，所以SPH储能机能够满足不同国家，不同地区的安全标准。

型号	证书
Growatt-SPH series	CE,IEC62109,G83 VDE0126-1-1,G59,AS4777, AS/NZS 3100, CEI 0-21 VDE-AR-N4105,IEC62040 , IEC61727,IEC62116

13 联系

如果您对我们产品有任何疑问，请联系我们售后服务热线或经销商，在查询时，请提供如下信息：

- 1.SPH储能机序列号
- 2.SPH储能机型号
- 3.SPH储能机通讯方式
- 4.SPH储能机故障代码
- 5.SPH储能机显示信息
- 6.电池制造商和电池型号
- 7.电池容量和连接方式

深圳古瑞瓦特新能源股份有限公司
广东省深圳市宝安区石岩街道办光明路28号

客户热线 400-931-3122
邮箱 service@ginverter.com
网站 www.growatt.com

Annex

Auto Test (only for Italy)

Follow is the chart of Auto Test, refer to 6.4.4. in the set up surface of "Auto Test". Press the "enter" key, make sure to start auto test by press "enter" key 3 seconds. The LCD will display the follow message.

