



深圳古瑞瓦特新能源股份有限公司
廣東省深圳市寶安區石岩街道辦光明路28號

客戶熱線 400-931-3122
郵箱 service@ginverter.com
網站 www.growatt.com



並網儲能變流器SPH 3000-6000系列安裝手冊

目錄

1 簡介

- 1.1 前言
- 1.2 適用人員
- 1.3 產品概述
- 1.4 安全說明

2 安全

- 2.1 系統示意圖
- 2.2 安全說明
- 2.3 安全標識

3 產品詳述

- 3.1 Growatt SPH產品系列
- 3.2 標籤說明
- 3.3 重量及尺寸
- 3.4 Growatt SPH產品優勢

4 開箱檢查

5 安裝

- 5.1 基本安裝要求
- 5.2 安裝工具及網線壓線順序
- 5.3 安裝指引
- 5.4 SPH線纜連接

6 試運行

- 6.1 SPH是運行
- 6.2 工作模式
- 6.3 顯示幕和按鍵
- 6.4 通訊

7 啟動和關閉SPH系統

- 7.1 啟動SPH系統
- 7.2 關閉SPH系統

8 安裝及維修注意事項

9 故障排查

- 9.1 故障及警告處理

10 品質承諾

11 產品規格

- 11.1 技術參數
- 11.2 直流端子輸入參數
- 11.3 扭矩
- 11.4 選配配件

12 產品認證

13 聯繫

1 簡介

1.1 前言

本手冊將為使用深圳古瑞瓦特新能源股份有限公司SPH系列機器提供詳細的產品資訊和安裝使用說明，（以下簡稱“古瑞瓦特”）；請在使用本產品前仔細閱讀本手冊，並將本手冊妥善存放在便於安裝、操作、維護人員獲取的地方。古瑞瓦特新能源股份有限公司對本手冊的任何修改，將不會通知用戶。

1.2 適用人員

Growatt SPH系列並離網儲能一體機須由已取得相關資質的專業電氣工程人員來安裝。目前，該儲能一體機分為“鋰電池”型和“鉛酸電池”型。我們建議您在購買該機之前，明確知道您需要哪一種電池，古瑞瓦特新能源暫時只提供鋰電池與儲能一體機配套使用。如果您希望使用鉛酸電池，您可以直接從市場上購買即可。需要注意的是，如果儲能機與電池類型不匹配（例如：將鉛酸電池用於鋰電池型儲能機），則可能會導致嚴重的危險後果。我們強烈建議安裝人員能仔細閱讀本手冊。通過閱讀本手冊，您可以獲得產品安裝、故障排除、通信組網等各個方面的指引。

此外，在安裝過程中您有任何的問題，可登錄古瑞瓦特新能源官網

www.growatt.com進行留言

1.3 產品概述

Growatt SPH機型用於將太陽能電池板所發的電或公共電網的電存儲於電池中，亦可以並網使用；在電網斷電的情況下，SPH可作為後備電源進行供電。

目前SPH系列共有6個機型：

Growatt SPH3000

Growatt SPH3600

Growatt SPH4000

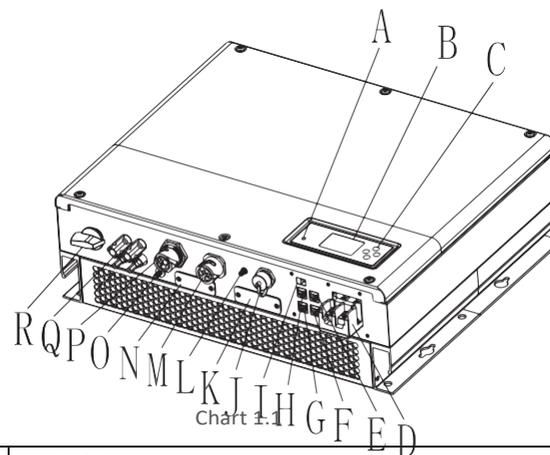
Growatt SPH4600

Growatt SPH5000

Growatt SPH6000

（以下簡稱“SPH”）

Overview:



部件	釋義
A	LED狀態指示燈
B	LCD 屏
C	功能按鍵
D	電池接線端子
E	NTC:鉛酸電池溫度感測器接線端子
F	DRMs的R J45介面(澳大利亞)
G	CT 表接入端子
H	鋰電池的RS485通訊介面
I	撥碼開關(用於設置安規)
J	USB介面
K	RS232/Wifi介面上蓋
L	接地點
M	AC 輸出
N	RSD(非專業人員請勿開啟)
O	EPS輸出(離網狀態下)
P	PV 輸入
Q	PV 開關
R	

1.4 安全說明

- 1) 必須明確知曉您需要使用哪種電池，如電池與儲能機匹配錯誤，將導致系統無法運行。
- 2) 操作前務必閱讀本手冊，任何因不當操作而引起的故障或損失，本公司均不承擔責任。
- 3) 所有的接線、安裝、調試等工作均應由相關專業人士來完成。
- 4) 安裝過程中，請勿手觸儲能下方接線盒中的任意元器件。
- 5) 所有電氣連接均需遵守當地電網公司的安全法規。
- 6) 如系統需要維護，請聯繫我們在當地的授權運維服務人員或古瑞瓦特專業售後人員。
- 7) 應在取得許可的條件下再並網使用並離網儲能系統。
- 8) 如在光照很好的白天安裝太陽能光伏電池板，請確保關掉PV開關後再操作。否則會有嚴重的觸電危險。

2.1 系統示意圖

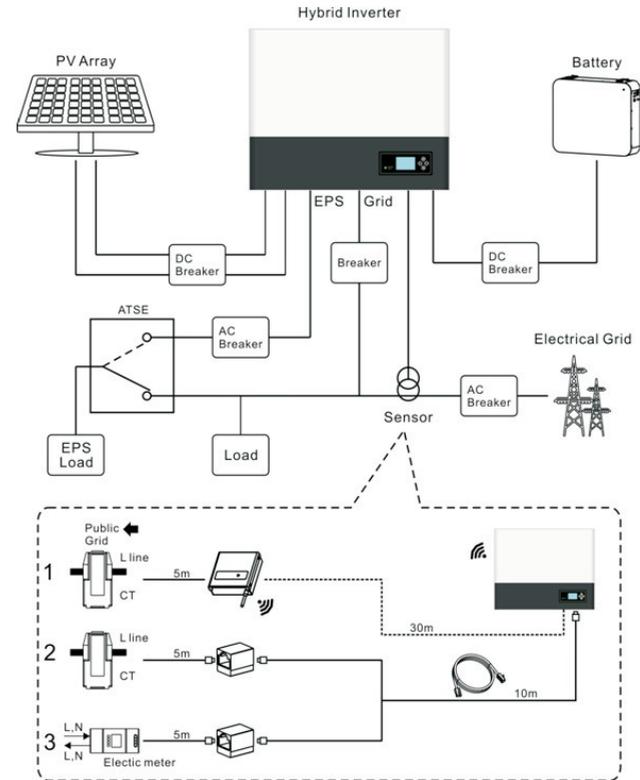


圖 2.1

如上圖所示，一個完整的SPH儲能系統須由太陽能光伏電池板、SPH儲能機、電池、電網等組成。

注意：儲能系統中，電池是必要的設備之一，因此，必須保持安裝環境通風良好，同時採取必要措施控制環境溫度以防電池溫度過高導致爆炸危險。

電池特徵：

防護等級：≥ IP20

污染等級：PD2

室內溫度：0-40℃

濕度：5%-85%

如果您選擇的元件需要PV+或PV-接地，請在安裝前聯繫古瑞瓦特。

2.2 安全說明



高壓、危險！
僅專業人員可操作。
請確保小孩、殘疾人或非專業人士勿靠近！



高溫、危險！
系統運行中，設備外殼可能會持續高溫！



輻射、危險！
請勿在SPH周圍的20CM範圍內長時間停留！



SPH儲能機接地保護
請確保SPH可靠接地！

2.3 安全標識

識別字號	說明
	注意：電擊危險！
	注意：高溫燙傷！
	注意：危險！
	SPH高壓風險！ SPH需要5分鐘以釋放其內部的殘餘電壓；請在完全斷電後打開SPH上蓋前等待5分鐘。
	接地保護
	直流
	交流
	CE 合格標誌
	參考用戶手冊。

3 產品詳述

3.1 Growatt SPH產品系列

SPH按鍵及狀態指示燈

標誌	名稱	釋義	
	實體按鍵	用於翻頁查看設備資訊及設置操作	
	運行狀態	綠燈常亮	SPH正常運行中
		紅燈常亮	故障
		綠燈閃爍	告警
		紅燈閃爍	固件升級中

3.2 標籤說明

SPH標籤包含下列資訊(以SPH6000為例)：

	
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	
 	

標籤釋義：
產品型號

產品型號	Growatt SPH6000
PV 輸入參數	
最大輸入功率	4000W/4000W
輸入電壓範圍	120-550Vdc
最大輸入電壓	550Vdc
輸入組串數	2/1
每串最大允許輸入電流	12A
最大輸入電路電流	12A
AC 輸出參數	
最大交流視在功率	6000VA
最大交流輸出電流	27A
額定交流電壓	230V,50/60Hz
功率因數	0.8 超前~0.8 滯後
離網模式參數	
額定交流輸出功率	3000W
額定輸出電壓	230V,50/60Hz
電池參數	
電池電壓範圍	42 - 59 Vd c
最大充放電電流	66A
電池類型	鉛酸電池；鋰電池
環境參數	
運行溫度範圍	-25℃~+60℃
防護等級	IP 65
認證證書	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

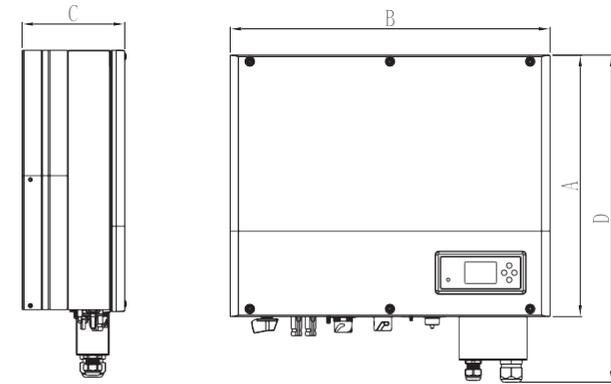


圖 3.1

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

3.4 Growatt SPH產品優勢

- 一體化設計，可提高自發自用率，具備備用電源和削峰填谷功能
- 智慧化管理，可設置不同的運行模式
- 電池安全管理系統
- 安裝方便
- 最高效率轉換率高達97.5%
- 雙路MPP追蹤器

4 開箱檢查

請在開箱前確認產品外包裝有無破損。
 開箱後，請仔細檢查產品是否有損壞或缺少配件。如果出現有損壞或缺少配件情況，請直接聯繫供應商獲取幫助。

Growatt SPH 系列產品及配件如下：

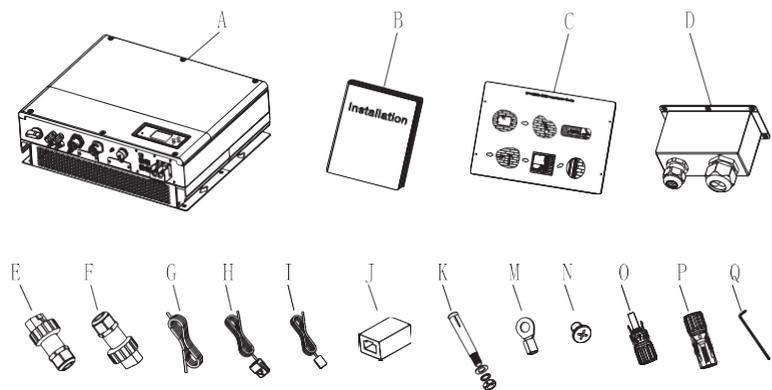


圖 4.1

序號	數量	描述
A	1	Growatt SPH 儲能機
B	1	用戶手冊
C	1	安裝尺寸參考紙板
D	1	防水接頭
E	1	交流電網連接器
F	1	EPS 輸出連接器
G	1	通訊線纜
H	1	電流感測器
I	1	鉛酸電池溫度感測器
J	1	R J45 連接器
K	4	M6 膨脹螺絲
M	2	電池接線端子
N	6	M4 平頭螺絲
O/P	2/2	MC 4 接線端子
Q	1	Hex screwdriver

安裝 5

5.1 基本安裝要求

- A. 請確認所選安裝位置能長期支撐 SPH 的重量。
- B. 請確保所選安裝位置符合 SPH 的尺寸。
- C. 請避免安裝在易燃或者不耐熱材料建成的建築物上。
- D. 機器本身防護等級為 IP65，污染等級為 PD2。請參考下圖選擇安裝位置：

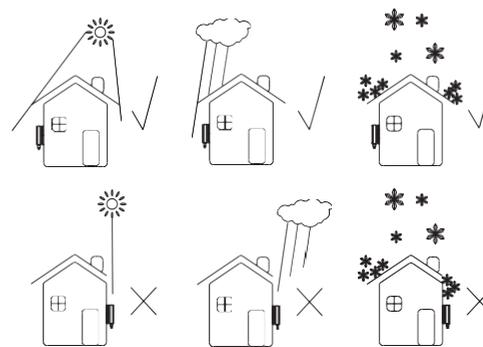


圖 5.1

- E. 需儘量保持電池的安放位置與 SPH 的安裝位置靠近，一般不大於 1.5m。
- F. 請確保環溫在 -25°C ~ +60°C 之間。
- G. SPH 可以安裝在垂直或向後傾斜的平面上，請參考下圖：

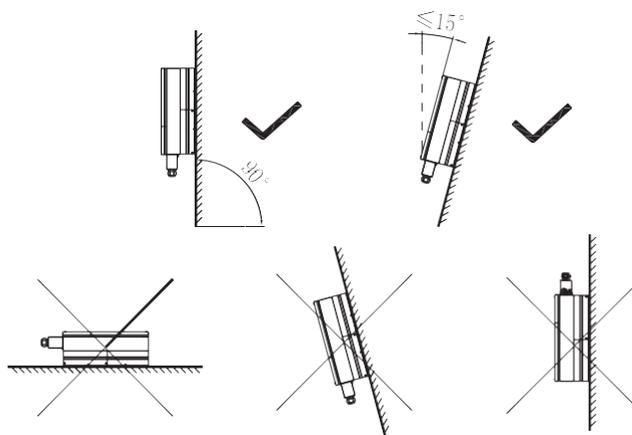


圖 5.2

H.安裝位置應方便對系統隨時關斷。

I.為了保證機器散熱良好和人員操作維護方便，安裝時需要給機器留有足夠的間隙，具體要求值如下圖：

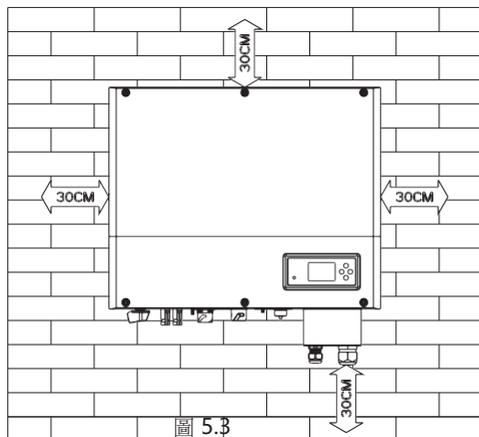


圖 5.3

J.請勿將安裝位置選擇在電視天線等信號發射裝置周圍。

K.請勿將安裝位置選擇在生活區內。

L.請勿將安裝位置選擇在兒童能接觸到的地方。

M.安裝電池時需依據其外觀尺寸進行固定安放。

N.請勿在電池周圍放置可燃或易爆物品，以避免不必要的危險。

5.2 安裝工具及網線壓線順序

A.系統安裝所需工具，請參考下圖：



圖 5.4

序號	名稱
1	R J 45端子壓線鉗
2	電池端子壓線鉗
3	PV拆卸扳手
4	活動扳手
5	螺絲刀
6	錘子
7	衝擊鑽

B.L AN線R J45線序

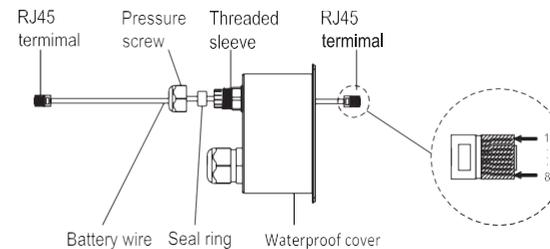


圖 5.5

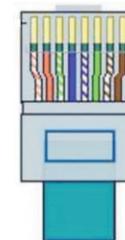


圖 5.6

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8
顏色	白橙	橙	白綠	藍	白藍	綠	白棕	棕

5.3 安裝指引

5.3.1 系統原理圖（需考慮感測器長度）

Growatt SPH有3個感測器，有線電流感測器，電錶，和SP-CT。如果選擇有線感測器或電錶，安裝前需注意線距不大於15m；如果選擇SP-CT，通訊距離應小於30m。

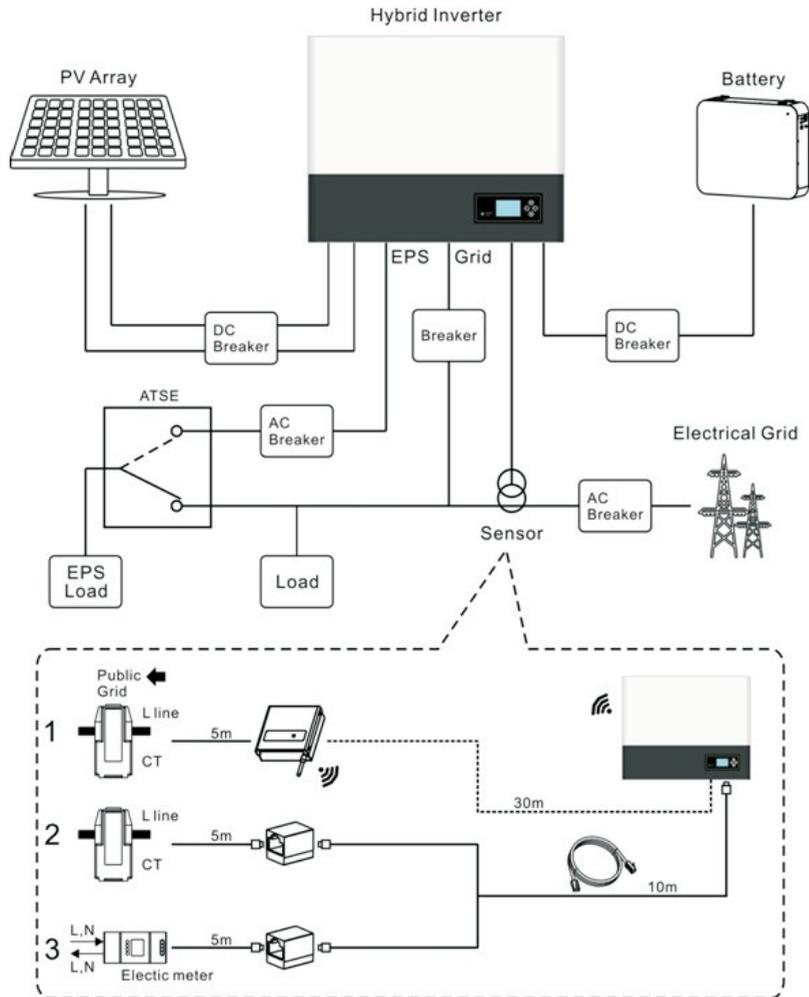
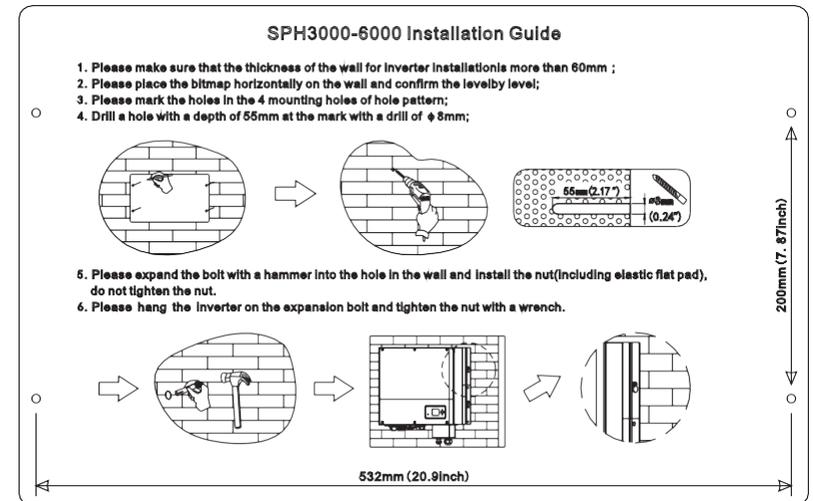


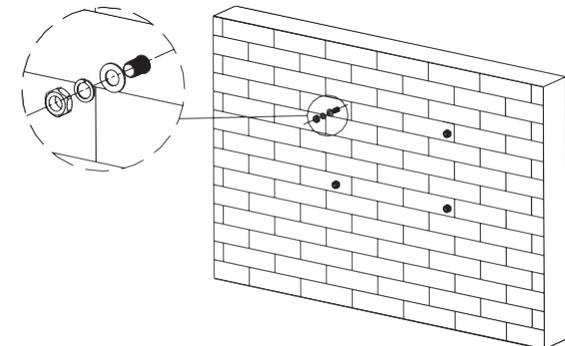
圖 5.7

5.3.2 安裝SPH

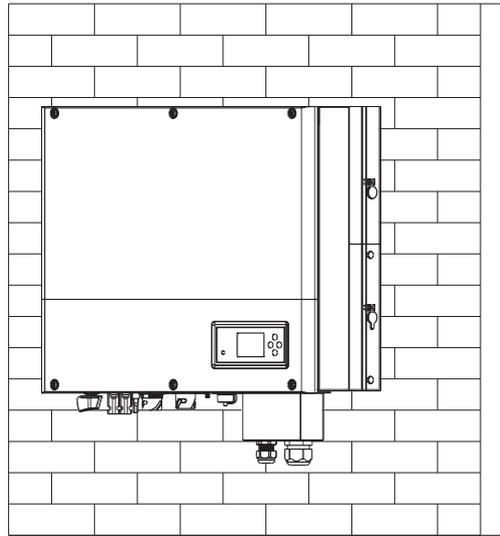
1. 確定SPH安裝的適切位置；如果是掛牆安裝，牆體厚度應大於等於60mm；
2. 使用隨包裝附帶的安裝紙板來確定打孔的具體位置；保持紙板上沿水準（如圖5.8）；
3. 根據紙板上的位置標記4個孔位元後，去掉紙板；
4. 在所標記的位置上打好4個孔，孔徑為 $\phi 8$ ；孔深不小於55mm；
5. 往所打好的孔中敲入4個膨脹螺絲；
6. 將SPH掛到螺絲上；
7. 鎖好螺母，固定機器；
8. 安裝完成。



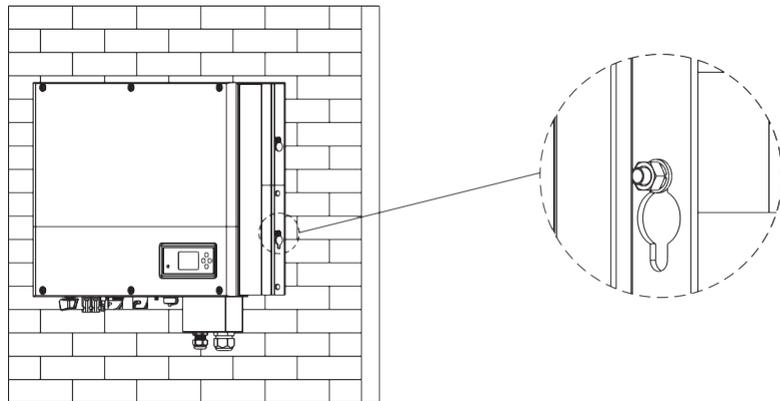
a)



b)



c)



d)

圖 5.8

5.4 SPH 線纜連接

5.4.1 直流側接線

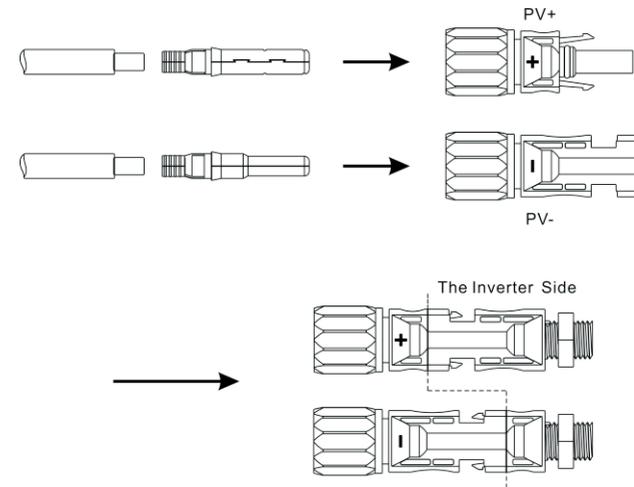


圖 5.9

與並網逆變器類似，SPH儲能系列直流輸入側也使用MC4接頭。具體連接步驟如下：

1. 關斷直流開關；
2. 將組件正負極分別接入到儲能機上的PV+/PV-。請確保輸入電壓和電流在允許範圍內：

- 最大PV輸入電壓：550V（須考慮最低溫度下電壓的變化）
- 最大PV輸入電流：12A
- 每串最大PV輸入功率：4000W

注：建議您選用至少4mm²以上的光伏專用線纜。

5.4.2 交流電網側接線與離網側接線

SPH機身正下方分別設計有連接電網的接線端子和離網狀態時的接線端子。如下圖5.10所示，左側端子為離網接線端，右側端子為電網接線端。

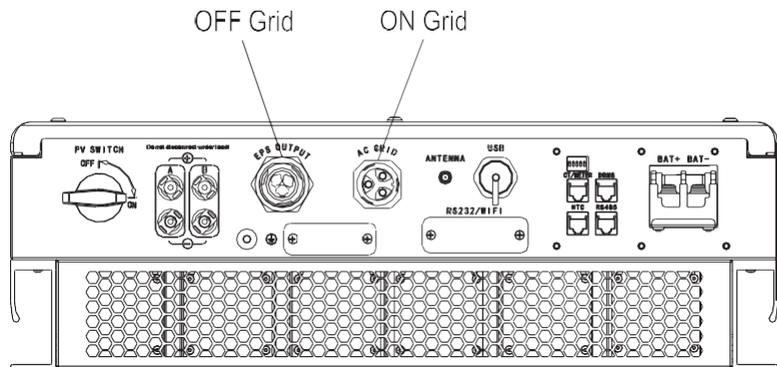


圖 5.10

步驟一：擰開交流接線端子如下圖：

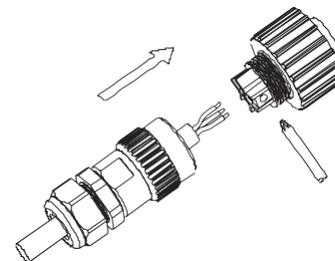


圖 5.12

步驟二：線纜依次穿過橡膠螺母，密封圈，螺紋套；然後依據極性標示將線纜接到相應的端子上，擰緊螺絲；

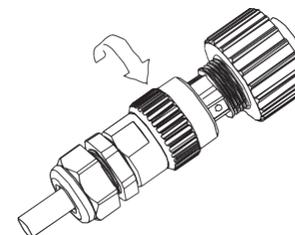


圖 5.13

建議線徑及線長：

橫截面積	最大線纜長度					
	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

交流連接器連接步驟：

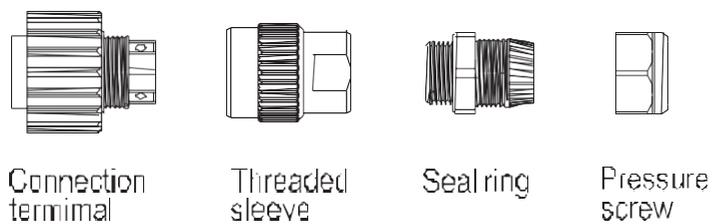


圖 5.11

步驟三：將螺紋套用力與交流接線端子扭緊。

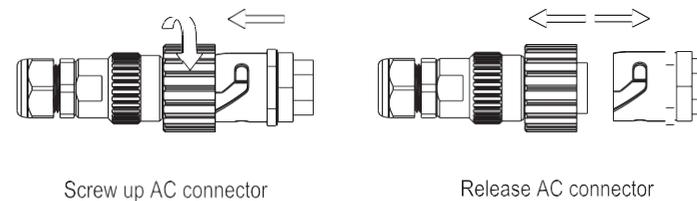


圖 5.14

步驟四：將交流連接器插入交流輸出埠，順時針方向將其擰緊，逆時針旋轉可以鬆開交流連接器。

推薦接線方式如下：

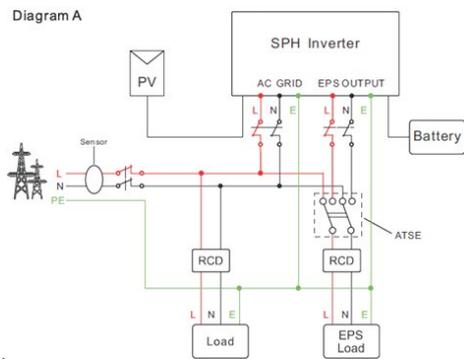


Chart 5.15

注意：適用於無特殊接線要求的並網系統。

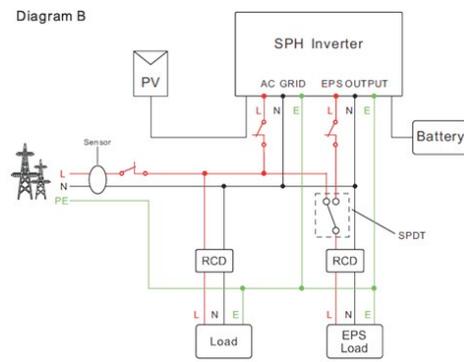


Chart 5.16

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

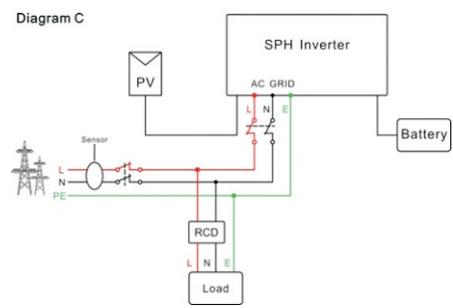


圖 5.17

注意：只適用於離網儲能系統。



注意：

- 1.如果您只使用並網功能，請按圖5.15連接至電網，並使EPS輸出埠懸空；
- 2.如果您需要同時使用並網與後備電源功能，請參照圖5.16來接線。
- 3.並網埠和離網埠不可直接連接到一起，否則會損壞儲能機；
- 4.離網接線埠不可連接到電網，否則會損壞儲能機；
- 5.如果您需要使用並網和離網自動切換功能，則需要使用ATS(自動切換開關)作為切換，或者聯繫古瑞瓦特獲得幫助。
- 6.系統第一次啟動需要使用電網。

5.4.3 電池接線

安裝電池功率線纜步驟如下：

- 1.擰開儲能機防水蓋上的橡膠螺母；
- 2.線纜依次穿過橡膠螺母、密封圈、螺紋套和防水蓋；
- 3.然後將電池線纜壓接相應的O型端子(古瑞瓦特所提供的鋰電池在原包裝中自帶連接線纜)；
- 4.將電池的正極連接到機器電池端子的正極，負極連接到機器電池端子的負極。

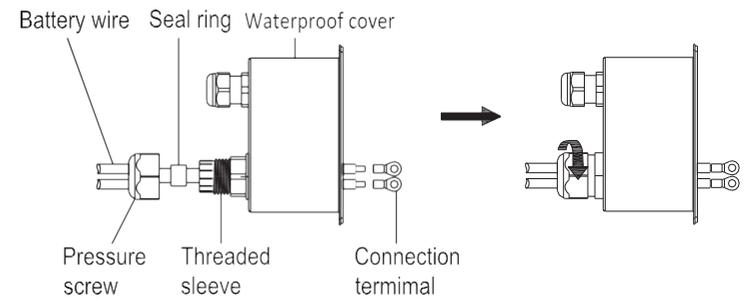


圖 5.18

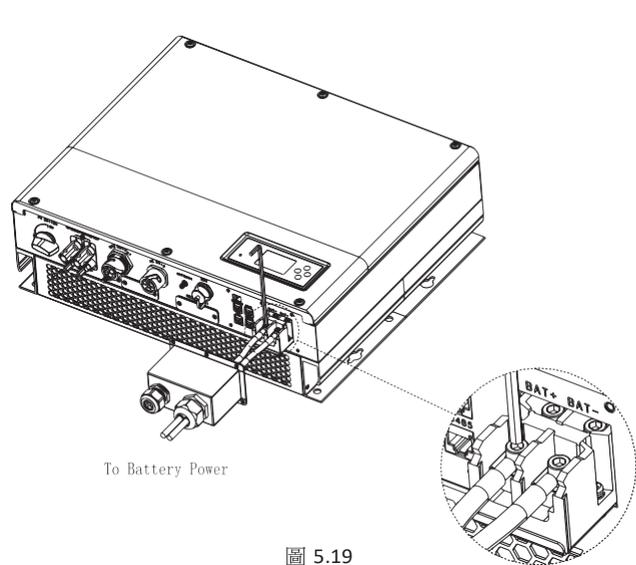


圖 5.19

注：建議電池與儲能機之間的線距不大於1.5m，線徑需大於16mm²(5AWG)。

5.4.4 鋰電池通訊連接

當使用鋰電池的時候，需要連接鋰電池的BMS管理系統，連接鋰電池埠的步驟如下：

1. 擰開儲能機防水蓋上的橡膠螺母；
2. 將LAN線依次穿過橡膠螺母、密封圈、螺紋套和防水蓋，並將LAN線RJ45端子頭連接至儲能機上相對應的埠；
3. 將防水蓋用螺絲鎖好；
4. 將橡膠螺母擰緊到防水蓋上；

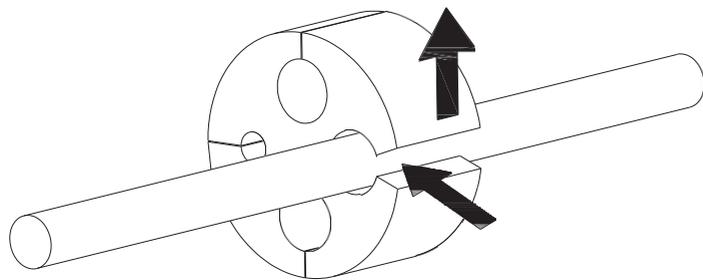


圖 5.20

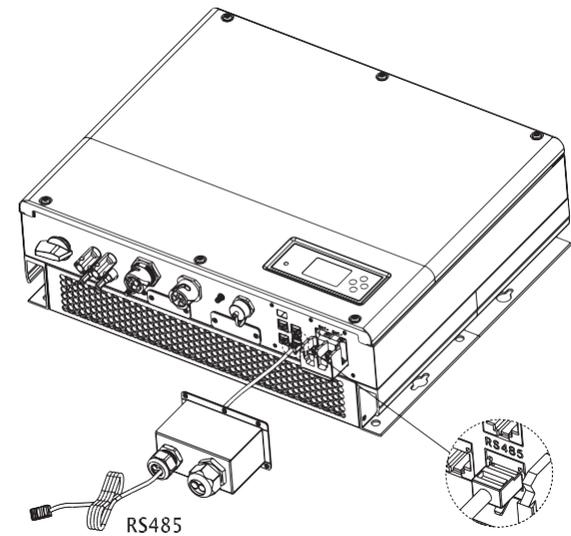


圖 5.21

注：如果使用的是鉛酸電池，則無需連接BMS通訊線，可直接跳至5.4.5。

5.4.5 鉛酸電池溫度感測器連接

當使用的是鉛酸電池，則您需要連接溫度感測器來監測電池的環溫。SPH溫度感測器連接步驟如下：

1. 擰開儲能機防水蓋上的橡膠螺母；
2. 將NTC線依次穿過橡膠螺母、密封圈、螺紋套和防水蓋；
3. 將NTC線RJ45端子頭連接至儲能機上相對應的埠；
4. 將防水蓋用螺絲鎖好；
5. 將橡膠螺母擰緊到防水蓋上；

注：感測器探針用於監測鉛酸電池的環溫，長度應小於1.5m；如果您選擇的是鋰電池，則無需安裝溫度感測器。

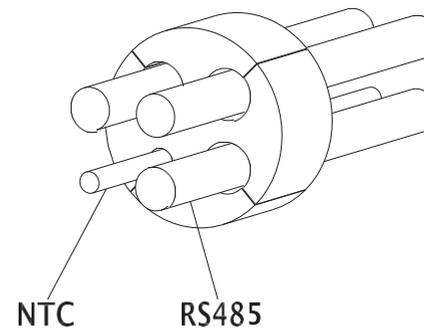


圖 5.22

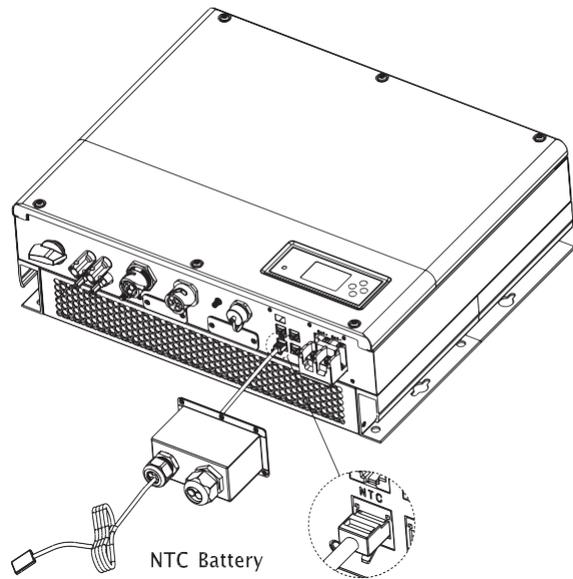


圖 5.23

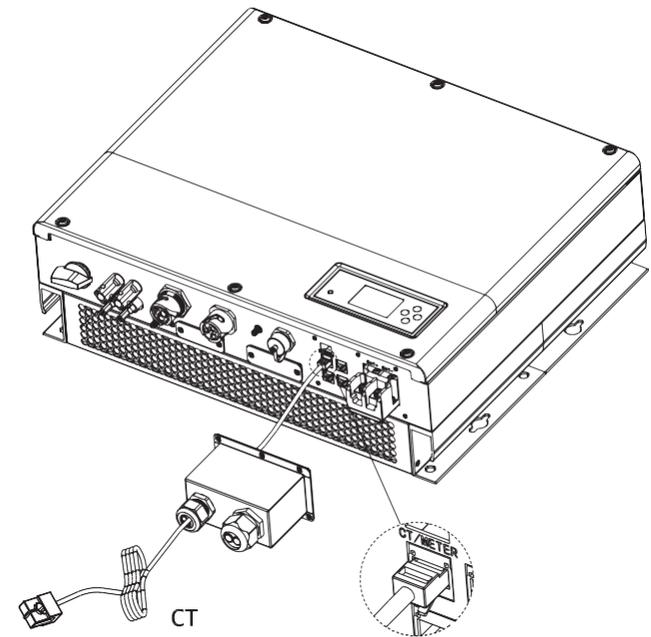


圖 5.25

5.4.6 CT連接

- SPH上的CT用於監測家庭用戶的能源使用狀況。CT的連接步驟如下：
1. 擰開儲能機防水蓋上的橡膠螺母；
 2. 將CT線依次穿過橡膠螺母、密封圈、螺紋套和防水蓋；
 3. 並將CT線R J45端子頭連接至儲能機上相對應的埠；
 4. 將防水蓋用螺絲鎖好；
 5. 將橡膠螺母擰緊到防水蓋上；

CT線（長度5m）規格：R J45,標準L AN線（一端為8P水晶頭，另一端連接電流互感器）；如果線纜長度不夠，您可以增加延長線，最長可允許加至15m；請參照下圖：

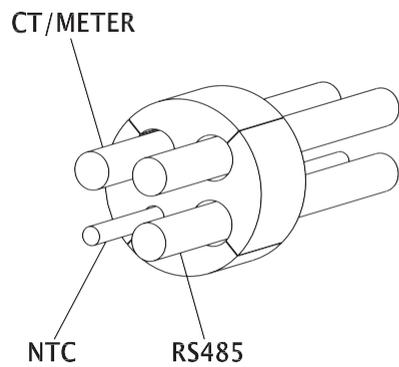


圖 5.24

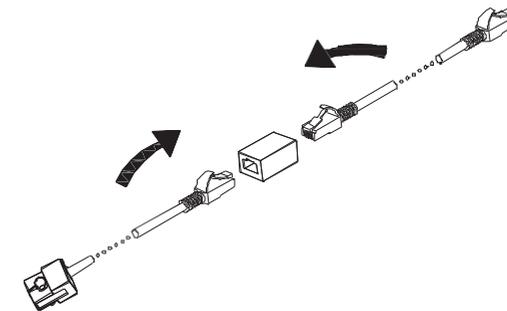


圖 5.26

實際安裝中，請注意電流互感器的安裝，如下圖：

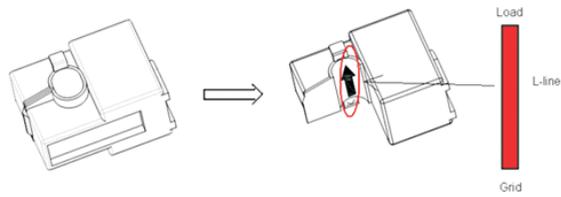


圖 5.27

如上圖，打開電流互感器，您可以看到一個箭頭，指示了電流的方向。將火線從轉換器的檢測孔中穿過，然後鎖上轉換器。
注意：箭頭的朝向(從K到L)對應於火線中電網到負載的方向。感測器需置於配電櫃中。

5.4.7 電錶連接

用戶也可以通過電錶監測家庭用戶的能源使用狀況；電錶的連通訊線連接步驟如下：

1. 擰開儲能機防水蓋上的橡膠螺母；
2. 將電錶通訊線纜依次穿過橡膠螺母、密封圈、螺紋套和防水蓋；
3. 並將R J45端子頭連接至儲能機上相對應的埠；
4. 將防水蓋用螺絲鎖好；
5. 將橡膠螺母擰緊到防水蓋上；

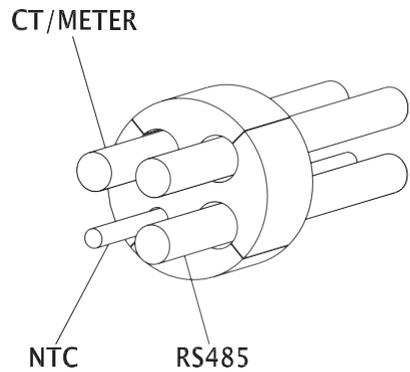


圖 5.28

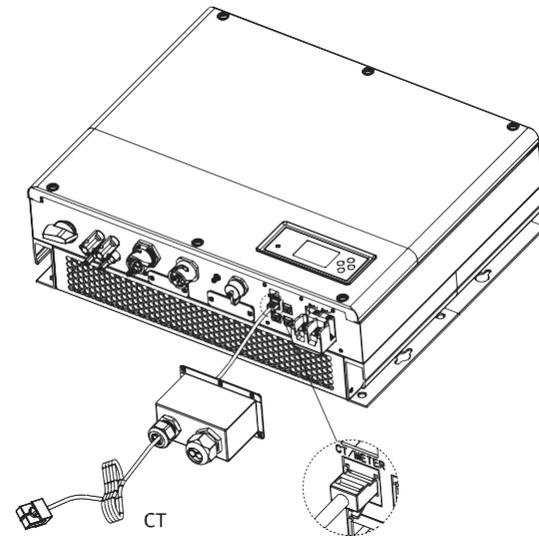


圖 5.29

注：電錶和CT不能同時安裝。在選擇CT或電錶時，請設置sensor 模式，詳細設置請參照6.3.3節內容。

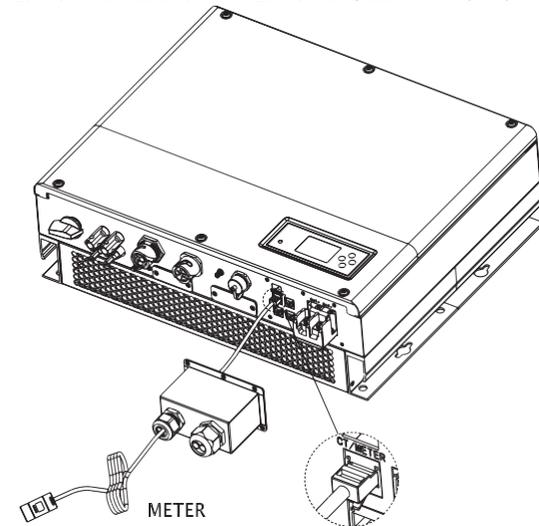


圖 5.30

5.4.8 接地

Growatt SPH儲能機需可靠接地。建議接地線徑需大於10mm²；接地點如下圖所示：

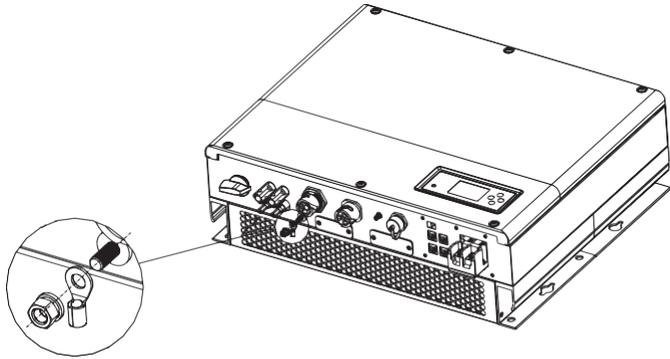


圖 5.31

光伏陣列接地

光伏陣列支撐架接地導線必須確保與光伏陣列大地與逆變器側大地可靠連接，接地導線的橫截面積與直流通地導線橫截面積一致。

直流通地

應按照當地標準要求選擇直流通地方式，使用光伏接地接線盒和相同規格直流通地導線。

接地裝置

如果光伏系統中的光伏陣列需要正極或負極接地，SPH儲能機輸出端應通過隔離變壓器進行隔離，且隔離變壓器須滿足IEC62109-1的安規要求。

連接圖如下：

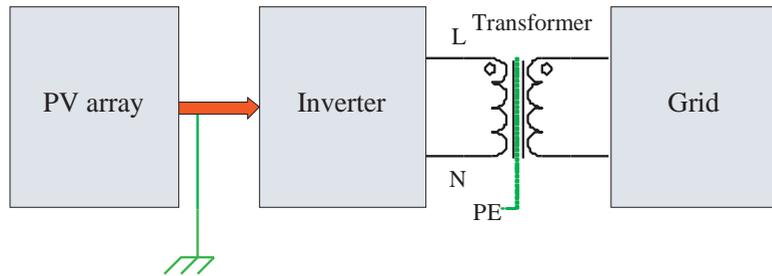


圖 5.32

6.1 SPH試運行

- 1) 按第5章中的指引安裝好以後，給SPH上電。步驟如下：
 - 連接市電
 - 連接光伏面板
 - 連接電池
 - 先接通市電
 - 再打開電池開關
 - 最後打開PV開關

當PV、電網和電池均正常時，系統將工作為“正常”模式。此時LED燈為綠色，儲能機螢幕顯示“normal”。

- 2) 如果LED燈顯示紅色，需要檢查如下：
 - 確認所有的接線都是正確的；
 - 所有外部開關都是閉合的；
 - 儲能機的內置開關已閉合；
 - 確認電池是開啟的狀態；
 - 參照9.1節進行排查。

- 3) 參照6.3.4節進行工作模式設置；

- 4) 安裝監控；

- 5) 完成

6.2 工作模式

6.2.1 正常模式

正常模式包含並網模式和離網模式兩種工作狀態。並網模式

當SPH工作在並網模式下時，您可以根據您的需求設置一種優先模式。如果使用者通過LCD設置，每種優先模式只能設置一個時間段；如果通過網頁設置，每種優先模式最高可以設置三個時間段。

1. 負載優先：預設模式為負載優先。當系統工作在此模式下時，光伏能量將優先提供給負載。當光伏不能滿足負載需求時，電池開始放電。當光伏完全滿足負載需求時，多餘的電量將被存儲到電池中。如果沒有電池或電池已經充滿的情況下，多餘電量將併入電網（無防逆流情況下）。

2. 電池優先：當系統工作此模式下時，將優先給電池充電。當需要啟動市電給電池充電的時候，使用者需要使能AC CHG(市電充電)功能，同時需要設置啟動和結束充電時間以及電池SOC點，如果沒有使能AC CHG(市電充電)功能，SPH將只能通過光伏給電池充電。另外，客戶也可以設定功率百分比，功率百分比設定為電池工作的最大功率，在電池優先模式下，電池放電不能超過此限定功率值。

3. 電網優先：當系統工作在此模式下時，光伏所產生的電能將優先並網。用戶可以在高峰時期將電量送到電網，在此模式下，使用者可以設置啟動和結束充電時間以及電池SOC點，另外，客戶也可以設定功率百分比，功率百分比設定為電池工作的最大功率，在電網優先模式下，電池放電不能超過此限定功率值。

離網模式

當電網斷電的情況下,系統將自動轉為離網模式(使用者可以關閉這一功能,具體參見6.3.4),此時EPS輸出埠將會輸出電壓,系統通過電池和太陽能給負載供電,需要注意的是,在此模式下,SPH最大輸出功率為3000W,所以EPS埠負載功率不應超過3000W。

注意:

- 1.在電網優先和電池優先模式下,通過LCD只能設置一個充放電的時間段,而如果需要設置更多的時間段,請通過shineser ver進行設置
- 2.如果您希望通過電網給電池充電,您需要在輸入登錄密碼並設置AC CHA使能。

6.2.2 故障狀態

Growatt SPH擁有智慧控制系統,可以持續監測和調節系統狀態。當出現系統故障或設備故障時,在LCD屏上將會顯示故障資訊,在故障模式下,LED燈也將點亮。

注意:

- A)詳細的故障資訊請參見9.1節。
- B)部分故障資訊是用於提醒使用者儲能機內部可能出現故障。

6.2.3 固件升級

機器正在固件升級時,請勿斷電;當升級完成後機器將會自動跳轉至正常工作模式。

6.2.4 自檢狀態

在進入正常工作模式以前,SPH會先進入自檢狀態。如果一切正常,系統將進入正常工作模式;否則將進入故障狀態。

6.2.5 待機狀態

當系統並未出現故障但某種運行條件尚未滿足時,SPH將會進入待機狀態。

6.2.6 關機狀態

如果您希望SPH停止工作,您必須斷開所有的能量來源,然後儲能機會自動進入關機模式。

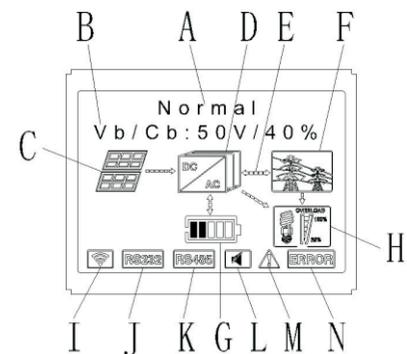
具體步驟如下:

- 1.斷開PV側;
- 2.關閉電池開關;
- 3.斷開電網。此時LED燈及LCD屏均熄滅。

注意:當以上操作均完成後,您仍然需要至少等待5分鐘後進行其他操作。

6.3 顯示幕和按鍵

6.3.1 LCD 顯示幕



位置	圖 6.2	描述
A		狀態
B		信息
C		PV輸入(如果連接2路面板,將顯示2個面板;否則顯示1個面板)
D		SPH儲能機
E		能量流動指示箭頭
F		電網
G		電池能量(共分5格,每格表示20%)
H		本地負載
I		無線通訊
J		RS 232
K		RS 485
L		蜂鳴器(預留)
M		告警
N		故障

6.3.2 LED燈和按鍵說明

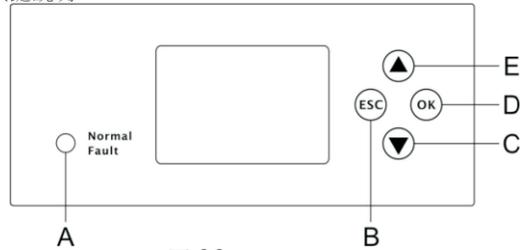


圖 6.3

位置	釋義
A	狀態
B	逸出鍵（取消控制）
C	向下鍵
D	確認鍵
E	向上鍵

注：LED燈分紅色和綠色兩種顏色，分別代表不同的系統狀態，具體請參見3.1節。

6.3.3 LCD顯示

LCD顯示被用來顯示系統當前狀態、基本資訊、故障資訊，也可以設置語言，充放電優先順序和系統時間。預設狀態下上述資訊會輪流顯示。

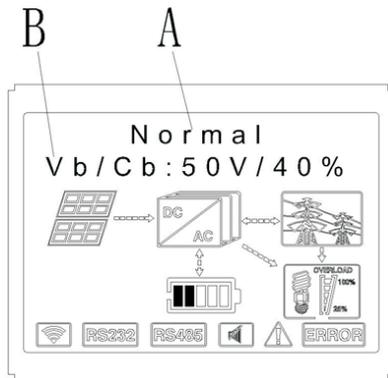


Chart 6.4

A行資訊如下：

- 1.待機狀態：SPH在待機狀態下，無故障，但由於某些原因系統處於等候狀態；
- 2.正常狀態：系統處於正常工作狀態；
- 3.自檢狀態：SPH機型自檢，如沒有故障，系統將進入待機模式或正常工作模式；
- 4.燒錄狀態：SPH正在進程式燒錄
- 5.故障狀態：SPH出現故障時將進入停機保護狀態。

B行資訊如下：

正常狀態下，各顯示頁面會自動輪播切換；若按下“向下鍵”，頁面的顯示順序如下：

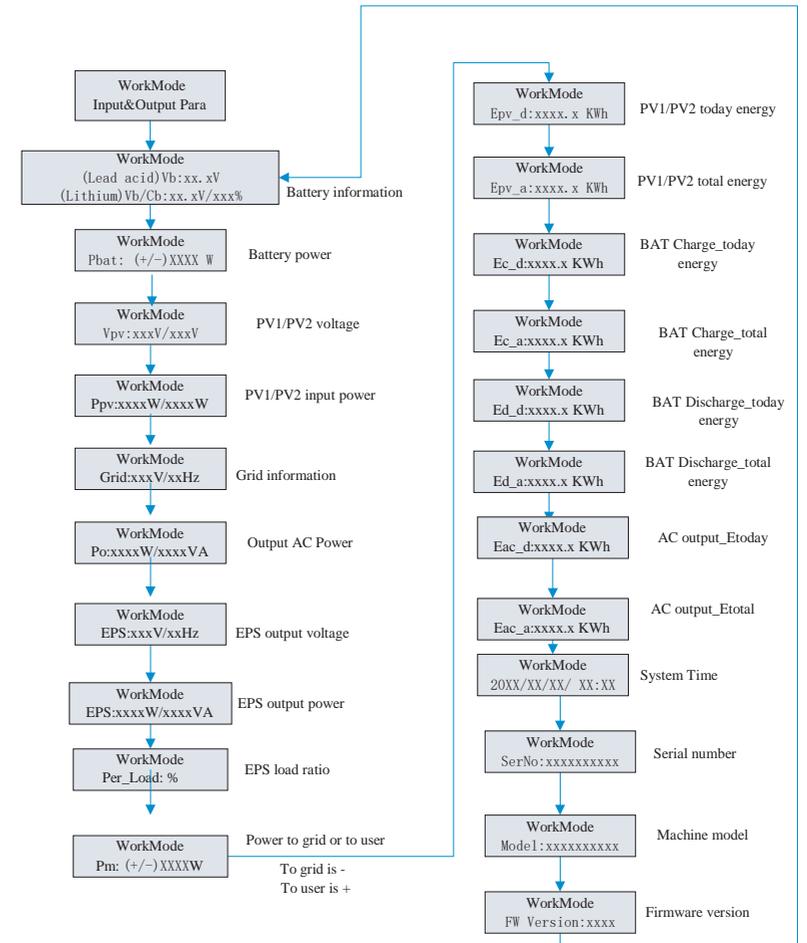


圖 6.5

注：
LCD顯示幕上有些特殊定義，如：**Vb**代表電池電壓，**Cb**代表鋰電池容量（僅鋰電池才會顯示），**Pm**代表即時功率

6.4.4 工作模式設定

長按確認鍵**3s**後，進入設置介面，而在設置介面，按確認鍵代表確認，按逸出鍵代表返回。如下是按下後進入的介面顯示。

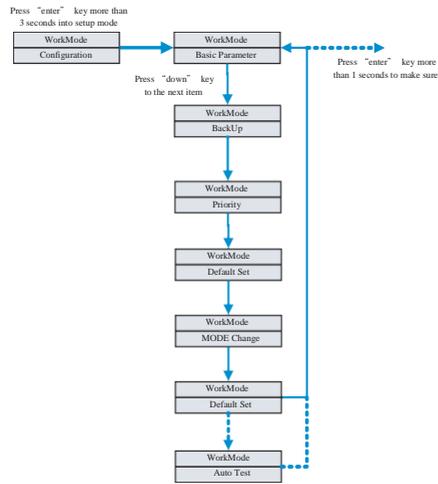


圖 6.6

1.在Basic Para介面下，按下“enter”鍵1S後進入如下設定選項：

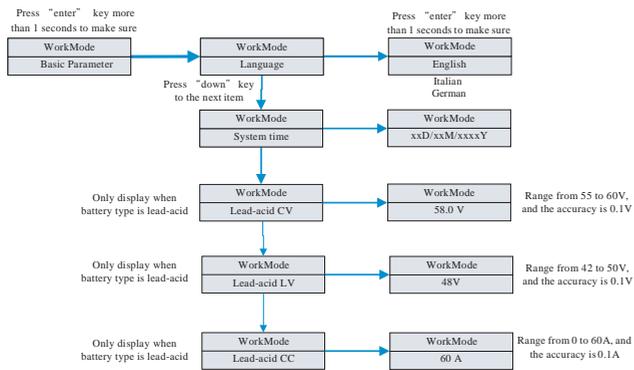


圖 6.7

在 **basic Parameter** 環節，使用者可以設置語言（預設為英語，可以選擇義大利語和德語），系統時間以及鉛酸電池的均充電壓（默認是**58V**），放電的下限電壓**LV**（預設是**48V**）和鉛酸電池的恒流電流（默認是**60A**）。

2.在back up介面下，按下“enter”鍵1S後您將進入如下設定選項：

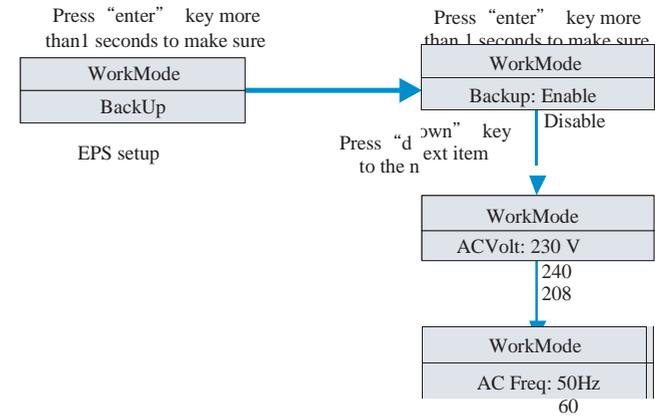


圖 6.8

在back up環節，用戶可以設置EPS功能，包括禁止此功能（默認是使能backup功能的），設置離網模式下的交流輸出電壓電壓（預設是**230V**）和交流輸出頻率（預設是**50Hz**）。

3.在Priority介面下，按下“enter”鍵1S後進入如下的設定選項：

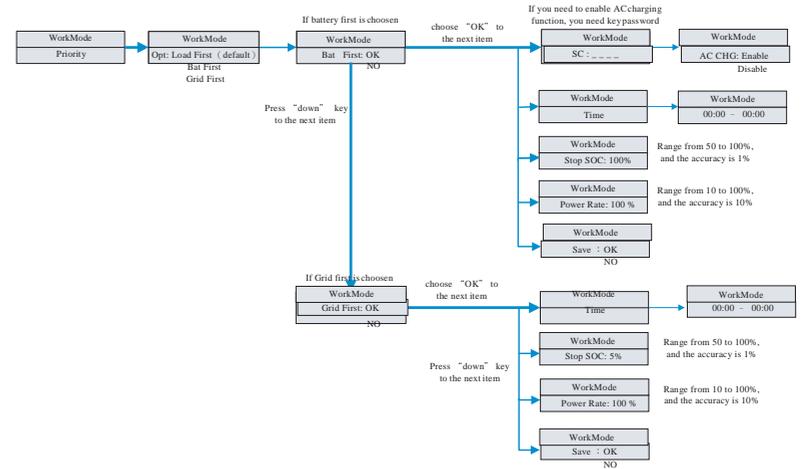


圖 6.9

注：

1. “Power rate” 用於設定電池的充放電功率。不同的電池有不同的充放電功率，使用者在使用前需要確認電池的最大功率。
2. 設定時間為**24**小時制。如果結束時間小於開始時間，默認為第二天結束。

4.在MODE Change下，按下“enter”鍵可以進入如下設定選項：

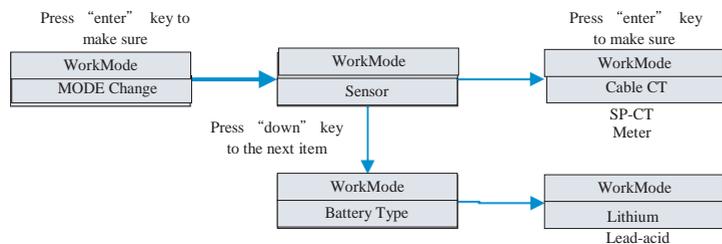


圖 6.10

“MODEL change”功能表下有感測器和電池類型兩個選項，感測器選項中，您可以選擇有線CT(默認)，電錶和無線-CT (SP-CT)；在電池類型選項中，您可以選擇鋰電池或鉛酸電池。

5.在default介面下，按下“enter”鍵進入如下設定選項：

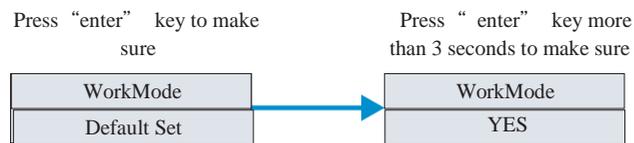


圖 6.11

Default set設置主要考慮客戶在設置錯誤，或者想一鍵恢復出廠設置時使用，一般情況下，請慎重選擇default set，因為可能會讓你之前的設置參數全部清除掉。

6.4 通訊

6.4.1 USB-A 埠

USB-A主要用於進行快速固件升級。埠示意圖如下：

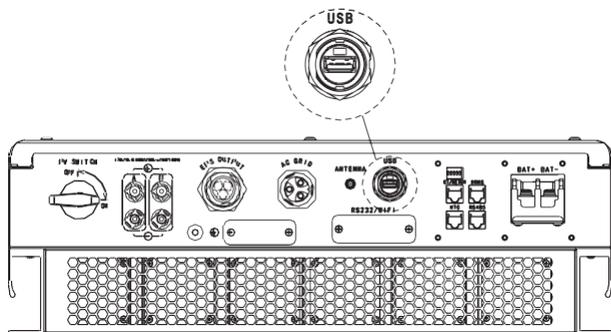


圖 6.12

注意：USB只能用做軟體升級，沒有其他功能

6.4.2 RS232 埠

RS232埠主要用於與電腦連接進行本地監控，用戶可以從古瑞瓦特官網下載shinebus軟體，通過shinebus軟體與RS232埠連接，用戶可以對儲能機進行參數設定、軟體升級等。



圖 6.13

注意，使用RS232埠之前，確認下圖中的PIN1和PIN2處於OFF狀態：

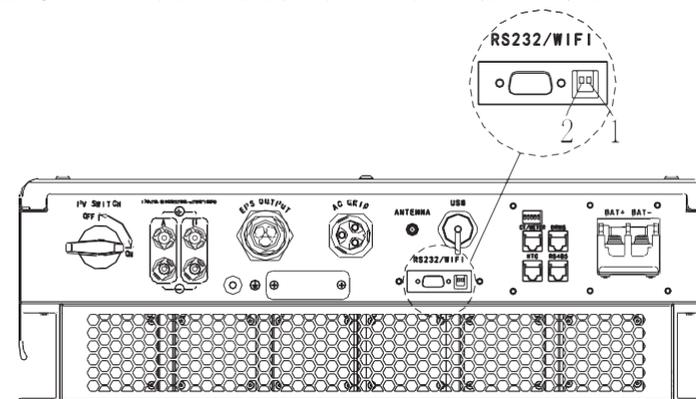


圖 6.14

接線示意圖如下：

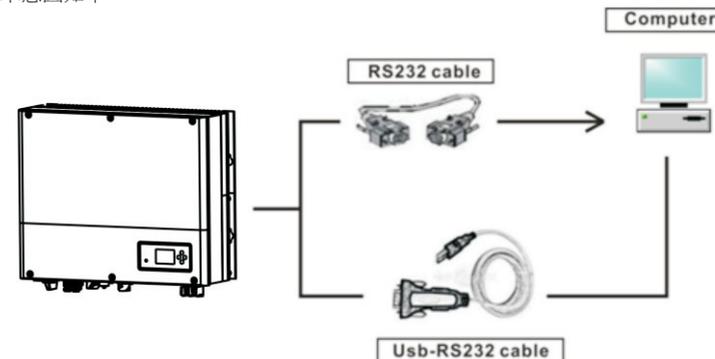


圖 6.15

啟動和關閉SPH系統 7

6.4.3 SPH監控

SPH設計有RS232介面，使用者可通過以下通訊方案來監控SPH：

注意：僅可使用古瑞瓦特開發的Shineser ver伺服器來進行監控，通過RS232介面連接WIFI/GPRS，使用電腦或手機APP進行監控。

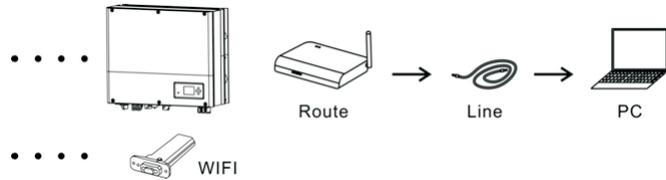


圖 6.16

使用WIFI通訊前必須確認PIN1和PIN2處於ON的位置：

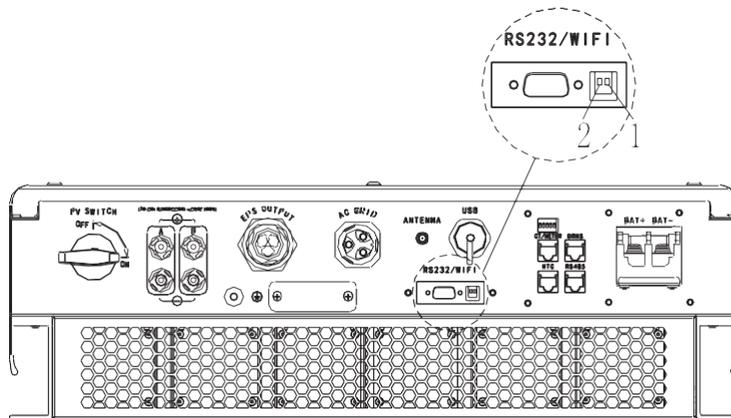


圖 6.17

7.1 啟動SPH系統

使用者可以通過如下步驟去啟動SPH逆變器：

- (1) 連接PV
- (2) 連接電網
- (3) 連接電池
- (4) 首先接通電網，然後開啟電池，最後打開PV開關
- (5) 當LED顯示為綠色時，表明SPH已成功啟動

7.2 關閉SPH系統

- (1) 關閉所有斷路器和開關
- (2) 斷開PV
- (3) 關閉電池
- (4) 拔出交流接頭
- (5) 待LED/LCD都熄滅後，表明SPH徹底關斷。

8 安裝及維修注意事項

使用電池應注意以下資訊：

- 不要將電池置於火源旁，可能會發生爆炸危險。
- 不要打開或損壞電池，釋放電解液可能會對您的皮膚或眼睛造成嚴重傷害。
- 電池存在電擊或電流短路的危險。

安裝時請充分瞭解和重視如下事項：

A) 摘掉手錶、戒指或其他金屬佩戴物。B)

使用帶有絕緣把手的工具

C) 戴上橡膠手套和穿上絕緣鞋

D) 不要將工具或金屬物體放置在電池上

E) 在連接或斷開電池接線端之前先斷開充電裝置

F) 確認電池的正負極是否有接地，如有接地，應及時斷開接地點，否則將會有電擊的風險。

如果SPH因溫度過高或過低而停止工作，可按照以下步驟來解決：

- a) 安裝前需選擇最佳的安裝位置，確認散熱器風道安裝是否合理
- b) 如果使用的是鉛酸電池，請確認NTC的安裝處於良好的位置
- c) 確認電池溫度是否過高，過高的問題會導致SPH停止工作。此時，應給電池做通風、降溫處理
- d) 如果溫度過低，電池會顯示低溫保護，並開始降載輸出。只有當溫度恢復正常後系統才會正常工作
- e) 需要有相關專業知識的人士對電池做定期維護
- f) 更換電池需保持電池的類型和數量與原電池一致
- g) 關於電池拆卸和安裝說明

注意：以上工作均應由專業人士來執行。操作前，請確保系統斷電。

9 故障排查

我們的產品在出廠前都進行了嚴格的測試，如果在安裝使用過程中存在操作困難，請閱讀本手冊相關章節，或者登陸www.growatt.com網站，查看Q&A欄目。

當SPH發生故障時，請告知我公司，並提供逆變器相關資訊，我們將有專業的售後服務人員為您解答。

您需要提供的SPH資訊包括：

- 序號
 - 型號
 - LCD顯示資訊
 - 簡短的問題描述
 - 電池電壓
 - 直流輸入電壓和每個組串功率
 - 電網電壓和頻率
 - 你可以複述這個失效的問題嗎？如果可以，是怎樣的一種情況？
 - 這種問題在過去有發生過嗎？
 - 這個故障發生在什麼時候？是首次安裝運行嗎？
- 有關電池資訊：
- 電池製作廠商和型號
 - 電池容量
 - 電池輸出電壓
 - 電池購買時間和充放電頻率

9.1 故障及告警處理

告警信息		
故障資訊	描述	建議
Warning 401	SP-CT/電錶通訊故障	1.檢查電錶與SPH之間的線纜是否連接良好 2.檢查SP-CT與SPH通訊距離是否在規格範圍內 重啟SPH和SP-CT
Warning 203	PV1或者PV2短路	1.檢查直流輸入正負極是否顛倒 2.斷開直流輸入開關，再重啟，若仍報錯，請聯繫古瑞瓦特
Warning 506	電池過溫	檢查電池環境溫度是否在規定範圍內
AC V Outrange	1.電網電壓異常 2.請仔細參考當地並網電壓法規	1.檢查電網連接是否正確 2.檢查交流電壓是否在規定範圍內
AC F Outrange	1.電網頻率異常 2.請仔細參考當地並網頻率法規	1.檢查電網連接是否正確 2.檢查交流頻率是否在規定範圍內 3.重啟逆變器，若仍報錯，請聯繫古瑞瓦特
配對超時	SP-CT配對超時	1.檢查SP-CT與SPH距離是否在規定範圍內 2.重啟SPH和SP-CT，若仍報錯，請聯繫古瑞瓦特
CT LN反接	火線與零線接反	1.檢查SP-CT的火線與零線是否接反 2.檢查SP-CT的地線是否接觸良好
BMS通訊故障	鋰電池通訊故障	1.檢查鋰電池是否處於斷開狀態 2.檢查鋰電池與SPH是否連接良好
電池反接	電池正負極接反	檢查電池正負極是否接反
電池NTC斷開	電池溫度傳感器斷開 (僅適用於鉛酸電池)	1.檢查鉛酸電池溫度感測器是否安裝。 2.檢查鉛酸電池溫度採樣線纜是否連接良好
電池開路	電池接線埠斷開 (僅適用於鋰電池)	1.檢查電池連接是否良好 2.檢查電池與SPH之間的開關是否閉合

超載	EPS超載報警連續3次將會自動鎖住離網輸出，1小時後恢復正常	請減少離網埠負載
無市電連接	無市電連接	1.確認電網是否正常 2.確認與電網連接埠是否良好 檢查交流開關是否閉合
直流分量高	輸出直流分量過高	1.重啟逆變器 2.若仍報錯，請聯繫古瑞瓦特
電池電壓高	電池電壓高於60V	1.檢查電池電壓是否在規定範圍內 2.檢查電池連接是否正確
電池電壓低	電池電壓低於42V	1.檢查電池電壓是否在規定範圍內 2.檢查電池與逆變器之間線纜連接是否良好
EPS電壓低	EPS輸出電壓低	1.檢查EPS負載是否有超載 2.EPS輸出電壓低
故障資訊		
故障碼：101	內部通訊故障	1.重啟逆變器 2.若仍報錯，請聯繫古瑞瓦特
故障碼：104	DSP與COM固件版本不匹配，系統故障	通過LCD或者shinebus檢查確認DSP與COM固件版本是否正確
故障碼：105	母線採樣故障	1.重啟逆變器 2.若仍報錯，請聯繫古瑞瓦特
故障碼：111	逆變器火線零線反接或者未接地線	1.檢查火線與零線是否反接 2.檢查地線是否連接良好
故障碼：117	繼電器故障	1.重啟逆變器 2.若仍報錯，請聯繫古瑞瓦特
故障碼：123	自檢失敗（僅適用於義大利）	1.重啟逆變器 2.若仍報錯，請聯繫古瑞瓦特

PV絕緣阻抗低	逆變器直流側對地絕緣阻抗過低	1.檢查太陽能電池板與逆變器連接是否良好 檢查逆變器地線是否接觸良好
輸出短路故障	EPS輸出短路故障	1.檢查EPS埠負載 2.未連接電網時，檢查EPS輸出
NTC開路	內部溫度檢測失敗	1.重啟逆變器 2.若仍報錯，請聯繫古瑞瓦特
Model 設置錯誤	Model與實際安規不匹配	請檢查model設置或撥碼開關設置是否正確
殘餘電流過高	漏電流過高	1.檢查逆變器線纜是否完好 2.重啟逆變器 3.若仍報錯，請聯繫古瑞瓦特
過溫	溫度超過規定範圍	請檢查溫度是否在正常範圍（注意是內部還是外部）
PV電壓過高	Pv電壓高於規定範圍	請檢查PV輸入電壓是否在規定範圍內

10 品質承諾

此證書為下列古瑞瓦特產品提供5年質保承諾，質保期間出現故障的產品，本公司將免費維修或者更換新產品。

質保產品

本質保僅適用於如下產品

Growatt-SPH3000.

Growatt-SPH3600.

Growatt-SPH4000.

Growatt-SPH4600.

Growatt-SPH5000.

Growatt-SPH6000.

要求

本公司在質保期內，要求客戶提供購買產品的發票和日期。同時產品上的商標應清晰可見，否則有權不予以品質保證。更換後的產品由本公司處理，且客戶應給本公司留有一定時間處理故障。

豁免責任

以下情況出現，本公司有權不進行品質保證：

- 超出免費保修期
- 不正確的安裝、改裝或使用
- 超出本手冊中說明的非常惡劣的環境運行
- 私自安裝、修理、更改或拆卸造成的機器故障或損壞
- 因使用非標準部件或軟體導致的機器故障或損壞
- 任何超出相關國際標準中規定的安裝和使用範圍
- 非自然的自然環境引起的損壞

由以上情況引起產品故障，客戶要求進行維修服務。經本公司服務機構判定後，可提供有償維修服務。

產品規格 11

11.1 技術參數

	Growatt SPH3000	Growatt SPH3600	Growatt SPH4000	Growatt SPH4600	Growatt SPH5000/ 4999*1	Growatt SPH6000
輸入參數						
最大直流輸入功率	3300W/ 3300W	3300W/ 3300W	3300W/ 3300W	4000W/ 4000W	4000W/ 4000W	4000W/ 4000W
最大直流輸入電壓	550V	550V	550V	550V	550V	550V
啟動電壓	150V	150V	150V	150V	150V	150V
直流電壓範圍	120V-550V	120V-550V	120V-550V	120V-550V	120V-550V	120V-550V
MPP工作電壓範圍 /額定電壓	150V-550V /360V	150V-550V /360V	150V-550V /360V	150V-550V /360V	150V-550V /360V	150V-550V /360V
滿載直流電壓範圍	275V-440V	275V-440V	275V-440V	340V-440V	340V-440V	340V-440V
最大組串輸入電流 A/B	12A/12A	12A/12A	12A/12A	12A/12A	12A/12A	12A/12A
最大短路電流	12A	12A	12A	12A	12A	12A
MPP組數/每路 MPP路數	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1
回饋電流	0A	0A	0A	0A	0A	0A
輸出參數						
額定交流輸出功率	3000W	3680W	4000W	4600W	4999W	6000W
最大交流視在功率	3000VA	3680VA	4000VA	4600VA	4999VA	6000VA
最大交流電流	16A	16A	22A	22A	22A	27A
額定交流電壓及範圍	230V; 180Vac- 280Vac	230V; 180Vac- 280Vac	230V; 180Vac- 280Vac	230V; 180Vac- 280Vac	230V; 180Vac- 280Vac	230V; 180Vac- 280Vac
最大輸出浪湧電流	34.6A	34.6A	34.6A	34.6A	34.6A	34.6A
最大輸出故障電流	65A	65A	65A	65A	65A	65A
最大輸出過流保護 電流	65A	65A	65A	65A	65A	65A
並網頻率及範圍	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
功率因數*	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
電流總諧波失真	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%
電網類型	單相	單相	單相	單相	單相	單相
Stand alone						
額定交流輸出功率	3000W*1	3000W*1	3000W*1	3000W*1	3000W*1	3000W*1
額定交流輸出電壓	230Vac	230Vac	230Vac	230Vac	230Vac	230Vac
額定交流輸出頻率	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
離網輸出	默認開啟（可設置關閉）					
電池參數（直流）						
電池電壓範圍為	42~59V	42~59V	42~59V	42~59V	42~59V	42~59V
最大充電電壓	58V	58V	58V	58V	58V	58V
最大充電放電電流	66A	66A	66A	66A	66A	66A
最大充電放電功率	3000W*2	3000W*2	3000W*2	3000W*2	3000W*2	3000W*2
電池類型	鋰電池/鉛酸電池					
放電深度（默認）	80% /50%	80% /50%	80% /50%	80% /50%	80% /50%	80% /50%
電池容量（推薦值）	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%
歐效	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%
保護功能						
直流輸入反接保護	yes	yes	yes	yes	yes	yes

	Growatt SPH3000	Growatt SPH3600	Growatt SPH4000	Growatt SPH4600	Growatt SPH5000	Growatt SPH6000
電池反接保護	yes					
輸出過流保護	yes					
輸出過壓保護	yes					
接地故障監檢測	yes					
電網監控	yes					
漏電流檢測保護	yes					
基本參數						
尺寸（寬/高/厚）	450*565*180mm					
重量	27KG					
工作溫度範圍	- 25 °C ... +60 °C 45度以上降載運行					
雜訊	≤ 25 dB(A)					
海拔	2000m					
Self-Consumption	< 4 W					
逆變拓撲	無變壓器					
DC/DC拓撲	高頻變壓器					
冷卻方式	自然冷卻					
防護等級	IP 65					
相對濕度	100%					
特徵						
直流輸入介面	H4/MC4(可選)					
交流介面	快接端子					

	Growatt SPH3000	Growatt SPH3600	Growatt SPH4000	Growatt SPH4600	Growatt SPH5000	Growatt SPH6000
電池介面	柵欄式端子					
shixian顯示方式	LCD					
通訊:RS485/USB/CAN/WIFI/GPRS	支持/支持/可選/可選/可選					
質保：5年/10年	標準/可選					
Cer tificates and approvals	CE,IEC62109,G83 VDE0126-1-1,G59,AS4777, AS/NS 3100,CEI 0-21 VDE-AR-N4105					

11.2 直流端子輸入參數

	2.5mm ² /14AWG	4mm ² /12 AWG	6mm ² /10 AWG	10mm ² /8AWG
額定電流 (90°C 環境)	32A	40A	44A	65A
額定系統電源	600V DC(UL) 600V DC(TUV)			
接觸阻抗	0.25mΩ (model)			
防護等級	IP 68			

插座觸點材料	銅，鍍錫
絕緣材料	熱塑性塑膠,UL94V-0
環境溫度範圍	-40°C ~ +90°C
剝線長度	7.0mm(9/32)
電纜套管直徑	4.5~7.8mm(3/16~5/16)

11.3 扭矩

上蓋螺絲	1.3Nm (10.81bf.in)
外殼和RS232螺絲	0.7Nm(6.2 1bf.in)
交流連接器	1.8Nm(16.0 1bf.in)
M6六角螺絲	2Nm(18 1bf.in)
接地螺絲	2Nm(18 1bf.in)

11.4 選配配件

下表為逆變器產品可選配件清單，如果有需要請聯繫廠商或經銷商訂購。

名稱	功能描述	Growatt P/N
Shine Wifi-S	資料獲取器wifi版	MR00.0004601
Shine 3G	資料獲取器3G版	MR00.0004700
SP-CT	無線電流感測器	MR00.0006700
SPM	單相電錶	MR00.0008800
TPM	三相電錶	MR00.0008300

12 產品認證

古瑞瓦特SPH系列儲能機應用於全球市場，所以SPH儲能機能夠滿足不同國家，不同地區的安全標準。

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

13 聯繫

如果您對我們產品有任何疑問，請聯繫我們售後服務熱線或經銷商，在查詢時，請提供如下資訊：

1. SPH儲能機序號
2. SPH儲能機型號
3. SPH儲能機通訊方式
4. SPH儲能機故障代碼
5. SPH儲能機顯示資訊
- 6.電池製造商和電池型號
- 7.電池容量和連接方式

深圳古瑞瓦特新能源股份有限公司
 廣東省深圳市寶安區石岩街道辦光明路28號

客戶熱線 400-931-3122
 郵箱 service@ginverter.com
 網站 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.

