



太陽能+儲能的設計及選型介紹

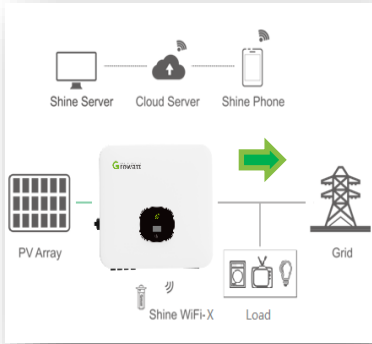
晉好能源股份有限公司 | Growatt台灣獨家授權經銷商

目錄

1. 太陽能系統分類
2. 太陽能離網系統設計及選型
3. 太陽能併離網系統設計及選型
4. 台灣離網案例分享

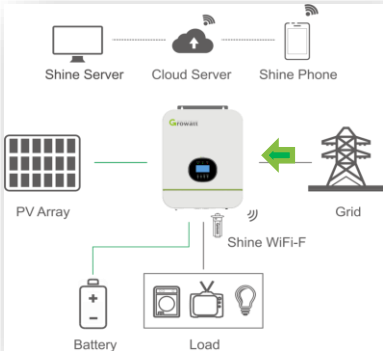
太陽能發電系統分類

併網型



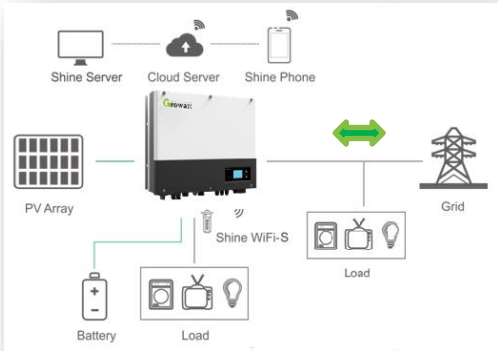
併網變流器

離網型



離網變流器

併離網型



併離網變流器

2. 太陽能離網設計及選型

太陽能離網系統介紹

SPF 3-5KTL HVM離網儲能機

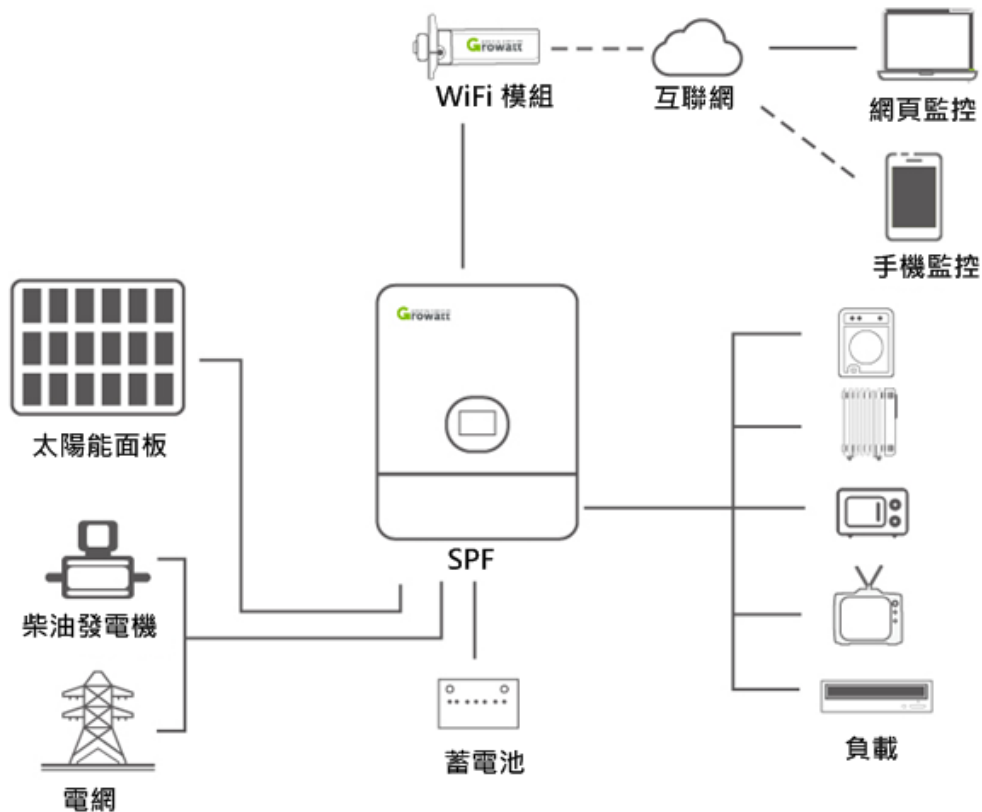
應用場景：

無電或電力不穩定地區

滿足家庭、學校、工廠日常負載的用電需求

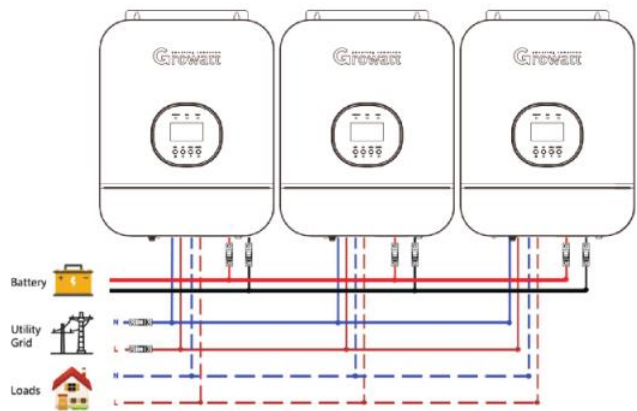
功率範圍3KW-30KW

考慮市電互補或發電機互補

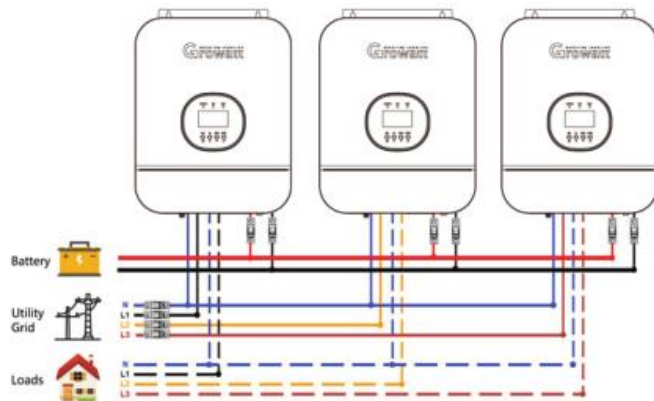


太陽能離網系統介紹

離網系統併機功能



併單相系統



併三相系統

- 要點：
1. 太陽能模組不能共用
 2. 電池組必須共用
 3. 支持不平衡併三相

3.SPF 3-5KTL HVM離網儲能機



純正弦波輸出 MPPT控制器

230VAC輸出

5KW 支持6台併機

支援鉛酸和鋰電池

Datasheet	SPF 3000TL HVM-24	SPF 3000TL HVM-48	SPF 5000TL HVM/HVM-P
Battery voltage	24VDC	48VDC	48VDC
INVERTER OUTPUT			
RATED POWER	3000VA/ 3000W	3000VA/ 3000W	5000VA/ 5000W
Parallel Capability	No	No	Yes, 6 units
AC Voltage Regulation (Battery Mode)	230VAC $\pm$ 5% @ 50/60Hz	230VAC $\pm$ 5% @ 50/60Hz	230VAC $\pm$ 5% @ 50/60Hz
Surge Power	6000VA	6000VA	10000VA
Efficiency (Peak)	93%	93%	93%
Waveform	Pure sine wave	Pure sine wave	Pure sine wave
Transfer Time	10 ms (For Personal Computers); 20 ms (For Home Appliances)		
SOLAR CHARGER			
Maximum PV Array Power	1000W	2400W	4500W
MPPT Range @ Operating Voltage	30VDC ~ 80VDC	60VDC ~ 115VDC	60VDC ~ 115VDC
Maximum PV Array Open Circuit Voltage	100VDC	145VDC	145VDC
Maximum Solar Charge Current	50A	40A	80A
Maximum Efficiency	97%	97%	97%
Standby Power Consumption	2 W	2 W	2 W
AC CHARGER			
Charge Current	30A	15A	60A
AC Input Voltage	230 VAC	230 VAC	230 VAC
Selectable Voltage Range	170-280 VAC (For Personal Computers) ; 90-280 VAC (For Home Appliances)		
Frequency Range	50Hz/60Hz (Auto sensing)	50Hz/60Hz (Auto sensing)	50Hz/60Hz (Auto sensing)

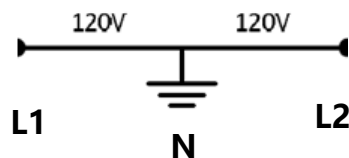
4.SPF 3KTL LVM離網儲能機



120VAC輸出，支援6台併機

併分相

240V Split-Phase 60Hz



Datasheet	SPF 3000TL LVM-24P	SPF 3000TL LVM-48P
Battery voltage	24VDC	48VDC
INVERTER OUTPUT		
RATED POWER	3000VA/ 3000W	3000VA/ 3000W
Parallel Capability	Yes	Yes
AC Voltage Regulation (Battery Mode)	120VAC $\pm$ 5% @ 50/60Hz	120VAC $\pm$ 5% @ 50/60Hz
Surge Power	6000VA	6000VA
Efficiency (Peak)	93%	95%
Waveform	Pure sine wave	Pure sine wave
Transfer Time	10 ms (For Personal Computers); 20 ms (For Home Appliances)	10 ms (For Personal Computers); 20 ms (For Home Appliances)
SOLAR CHARGER		
Maximum PV Array Power	2000W	4500W
MPPT Range @ Operating Voltage	30VDC ~ 115VDC	60VDC ~ 115VDC
Maximum PV Array Open Circuit Voltage	145VDC	145VDC
Maximum Solar Charge Current	80A	80A
Maximum Efficiency	97%	97%
Standby Power Consumption	2 W	2 W
AC CHARGER		
Charge Current	40A	40A
AC Input Voltage	120VAC	120VAC
Selectable Voltage Range	95-140VAC (For Personal Computers); 65-140VAC (For Home Appliances)	95-140VAC (For Personal Computers); 65-140VAC (For Home Appliances)
Frequency Range	50Hz/60Hz (Auto sensing)	50Hz/60Hz (Auto sensing)

太陽能離網系統介紹

SPF 8-12KT HVM離網儲能機

應用場景：

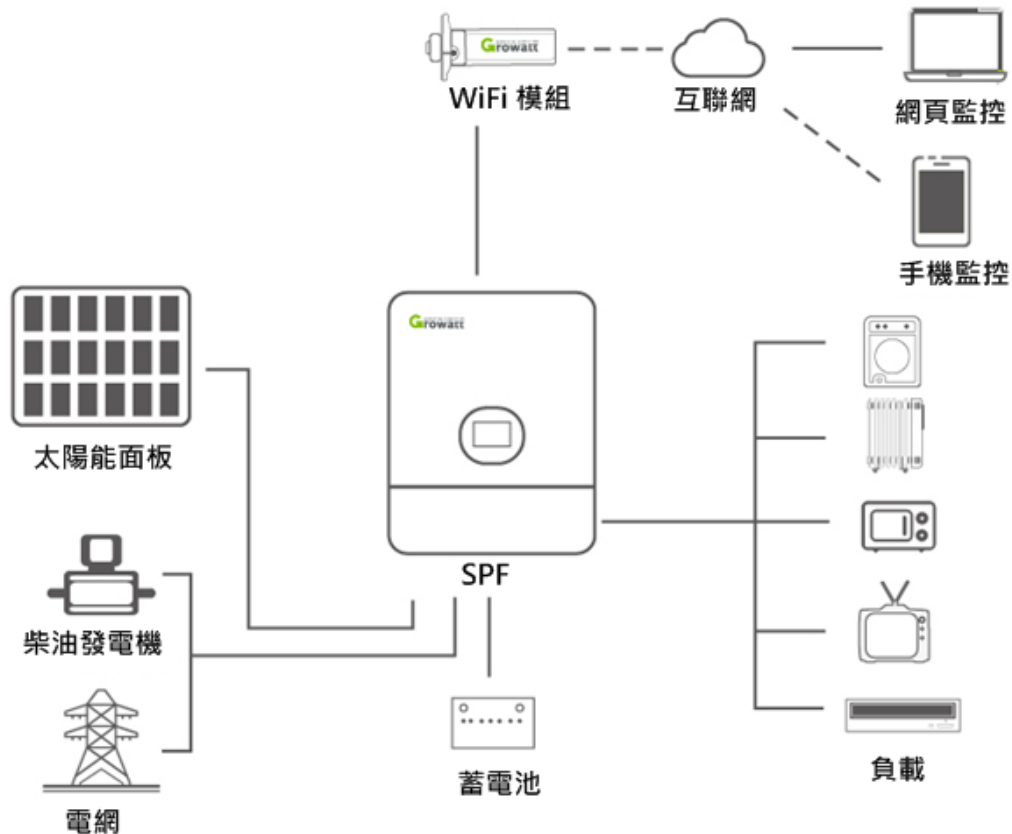
無電或電力不穩定地區

滿足家庭日常負載的用電需求

特別適合有電機等衝擊性負載環境

功率範圍4KW-12KW

支援市電互補或發電機互補



6.SPF 8-12KT HVM離網儲能機



工頻機的優勢：

抗衝擊性負載能力強

工頻機的劣勢：

笨重，成本高，效率低

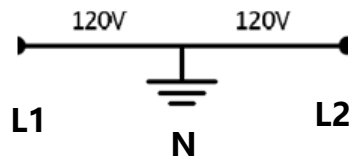
Datasheet	SPF 8000T HVM	SPF 10000T HVM	SPF 12000T HVM
Battery voltage	48VDC	48VDC	48VDC
INVERTER OUTPUT			
Rated Power	8KW	10KW	12KW
Surge Rating (20ms)	24KW	30KW	36KW
Capable of Starting Electric Motor	4HP	5HP	6HP
Waveform	Pure sine wave/ same as input (bypass mode)	Pure sine wave/ same as input (bypass mode)	Pure sine wave/ same as input (bypass mode)
Nominal Output Voltage RMS	220V/230V/240VAC(+/-10% RMS)	220V/230V/240VAC(+/-10% RMS)	220V/230V/240VAC(+/-10% RMS)
Output Frequency	50Hz/60Hz +/-0.3 Hz	50Hz/60Hz +/-0.3 Hz	50Hz/60Hz +/-0.3 Hz
Inverter Efficiency(Peak)	>88%	>88%	>88%
Transfer Time	10ms(max)	10ms(max)	10ms(max)
SOLAR CHARGER			
Maximum PV Charge Current	80A	80A	80A
Maximum PV Array Power	5000W	5000W	5000W
MPPT Range @ Operating Voltage(VDC)	60~145VDC	60~145VDC	60~145VDC
Maximum PV Array Open Circuit Voltage	150VDC	150VDC	150VDC
Maximum Efficiency	>98%	>98%	>98%
Standby Power Consumption	<2W	<2W	<2W
AC INPUT			
Voltage	230VAC	230VAC	230VAC
Selectable Voltage Range	184~272VAC(UPS);154~272VAC(APL)	184~272VAC(UPS);154~272VAC(APL)	184~272VAC(UPS);154~272VAC(APL)
Frequency Range	50Hz/60Hz (Auto sensing)	50Hz/60Hz (Auto sensing)	50Hz/60Hz (Auto sensing)
AC CHARGER			
Max. Charging Current	70A	80A	100A
Overcharge Protection S.D.	62V	62V	62V

7.SPF 4-6KT DVM離網儲能機



120V/240VAC分相輸出

240V Split-Phase 60Hz



Datasheet	SPF 4000T DVM	SPF 5000T DVM	SPF 6000T DVM
Battery voltage	48VDC	48VDC	48VDC
INVERTER OUTPUT			
Rated Power	4kW	5kW	6kW
Capable of Starting Electric Motor	1.5HP	2HP	2HP
Waveform	Pure sine wave/ same as Input (bypass mode)	Pure sine wave/ same as Input (bypass mode)	Pure sine wave/ same as Input (bypass mode)
Nominal Output Voltage (RMS)	120V/240VAC (+/-10% RMS)	120V/240VAC (+/-10% RMS)	120V/240VAC (+/-10% RMS)
Output Frequency	50Hz/60Hz +/-0.3 Hz	50Hz/60Hz +/-0.3 Hz	50Hz/60Hz +/-0.3 Hz
Inverter Efficiency(Peak)	>85%	>85%	>85%
Transfer Time	10ms(max)	10ms(max)	10ms(max)
SOLAR CHARGER			
Maximum PV Charge Current	80A	80A	80A
Maximum PV Array Power	5000W	5000W	5000W
MPPT Range @ Operating Voltage(VDC)	60~140VDC	60~140VDC	60~140VDC
Maximum PV Array Open Circuit Voltage	150VDC	150VDC	150VDC
Maximum Efficiency	>98%	>98%	>98%
Power Consumption	<150W	<150W	<150W
AC INPUT			
Voltage	230VAC	230VAC	230VAC
Selectable Voltage Range	184~272VAC(UPS);154~272VAC(AR)	184~272VAC(UPS);154~272VAC(AR)	184~272VAC(UPS);154~272VAC(APQ)
Frequency Range	50Hz/60Hz (Auto sensing)	50Hz/60Hz (Auto sensing)	50Hz/60Hz (Auto sensing)
AC CHARGER			
Max. Charging Current	40A	50A	60A
Overcharge Protection S.D.	62V	62V	62V

8.SPF 全系列儲能機工作模式

工作模式

市電優先

- 在AC(市電)正常、PV (太陽能) 正常的情況下，系統優先採用AC (市電) 電源，供給負載使用，AC (市電) 沒有後，PV (太陽能) 電源提供能量給負載供電，PV (太陽能) 電源沒有後，電池提供能量給負載供電。 **(默認)**

太陽能優先

- 在AC(市電)正常、PV (太陽能) 正常的情況下，系統優先採用PV(太陽能)電源通過機器給負載供電，PV(太陽能)電源沒有後，AC(市電)電源提供能量給負載供電，AC(市電)電源沒有後，電池提供能量給負載供電。

電池優先

- 在AC(市電)正常、PV (太陽能) 正常的情況下，系統優先採用PV(太陽能)電源通過機器給負載供電，PV(太陽能)電源沒有後，電池提供能量給負載供電，電池電壓低於設置值後，AC(市電)電源提供能量給負載供電。

8.SPF 全系列儲能機充電模式

充電模式

市電充電優先

- 在AC(市電)正常、PV (太陽能) 正常的情況下，系統優先採用AC (市電) 電源給電池充電，AC (市電) 沒有後，PV (太陽能) 電源給電池充電。

太陽能充電優先

- 在AC(市電)正常、PV (太陽能) 正常的情況下，系統優先採用PV (太陽能) 電源給電池充電，PV (太陽能) 沒有後，AC (市電) 電源給電池充電。

僅太陽能充電

- 在AC(市電)正常、PV (太陽能) 正常的情況下，系統僅採用PV (太陽能) 電源給電池充電。

市電/太陽能 聯合充電

- 在AC(市電)正常、PV (太陽能) 正常的情況下，系統同時採用PV (太陽能) 和AC(市電)電源給電池充電。 **(默認)**

3. 太陽能併離網設計及選型

戶用儲能需求



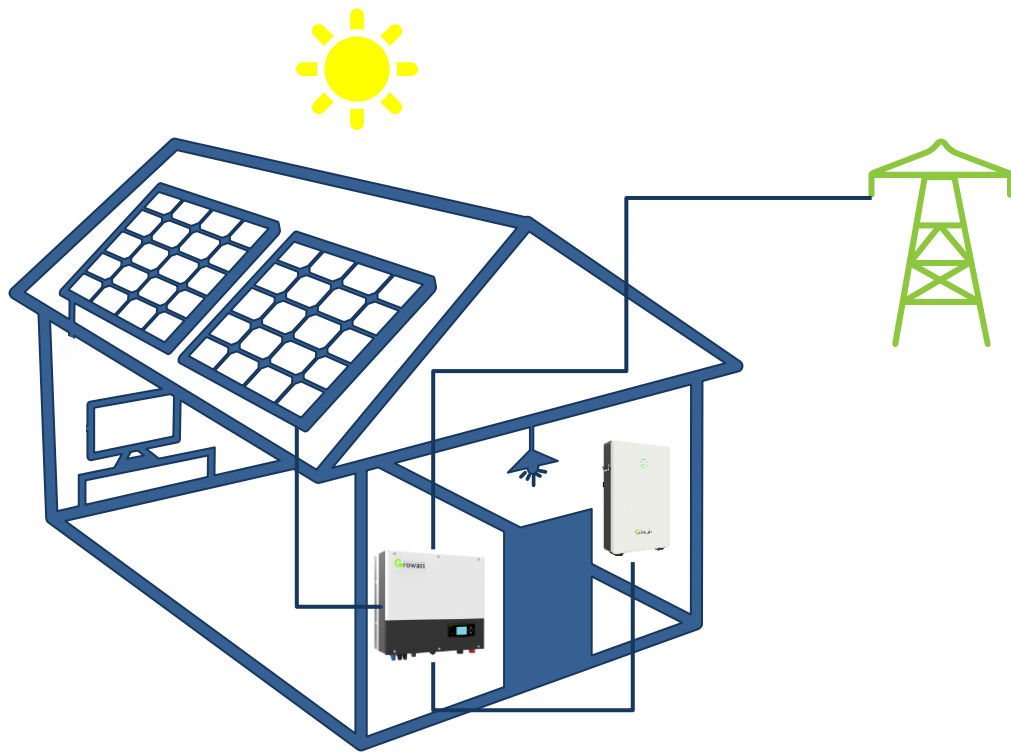
白天太陽能多餘的電量
浪費問題?



電費高昂問題?

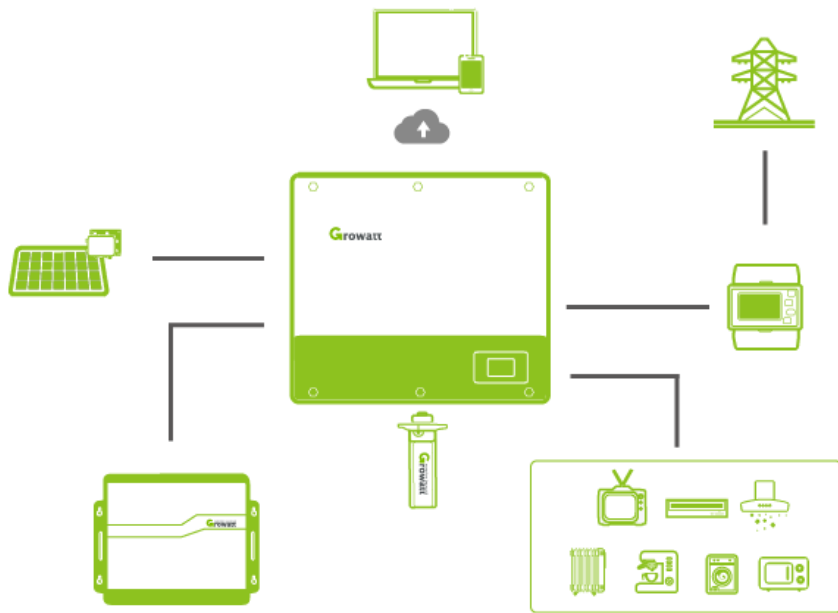


電力中斷問題?



系統概述

Growatt智慧儲能解決方案助您獲得能源獨立



我們能提供什麼:

SPH 3000-6000

電池

計量裝置

資料獲取器

監控APP

典型應用場景



太陽能獨立



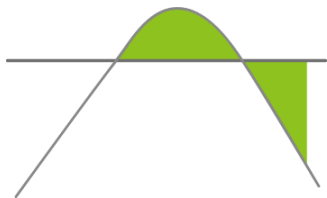
降低電費開支



零耗電

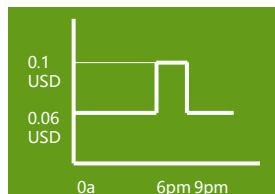
最大化自發自用

利用蓄電池，儲存光伏發出來的電量，提高自發自用比例



削峰填谷

在非高峰期給電池充電，用電高峰期使用，以減少電費



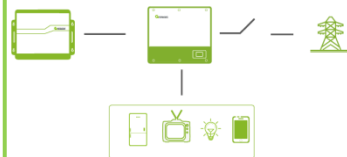
離網運行

電網斷電時控制太陽能系統的輸出功率，避免能量回饋給電網



備用電源

當電網停電時，作為備用電源



單相儲能產品及方案路線圖

Hybrid ESS Solution



SPH 3-6KTL BL / SPH 3-6KTL BL-UP
(3 – 6 kW)

AC-Coupled ESS Solution



SPA 1-3KTL BL
(1 – 3kW)

儲能變流器

電池系統

Battery Case for
two US2000



US2000(2.56kWh)
Max. 8pcs

GBLI6531



GBLI653(6.5kWh)
Max. 2pcs

Battery Case
for one ML33RTA



New
Released in
March,2020

Battery Case
for two ML33RTA



ML33RTA (3.3kWh)
Max.6pcs

RBES 2560L

New
Released in
May,2020



RBES2560L (2.56kWh)
Max.8pcs

低壓電池

三相儲能產品及方案路線圖

Hybrid ESS Solution



SPH 4-10KTL3 BH
(4 – 10 kW)

AC-Coupled ESS Solution



SPA 4-10KTL3 BH
(4 – 10kW)

儲能變流器

電池系統

Battery Cabinet for 4850H



4850H(2.5kWh)
Range: 3–10 pcs
Each Cabinet Max. 4 Modules

HV Set Sail



(3.3kWh/Module)
Range: 3 ~ 8 pcs
Each Cabinet Max. 4 Modules

New
Released in
July, 2020

RBES 2560H



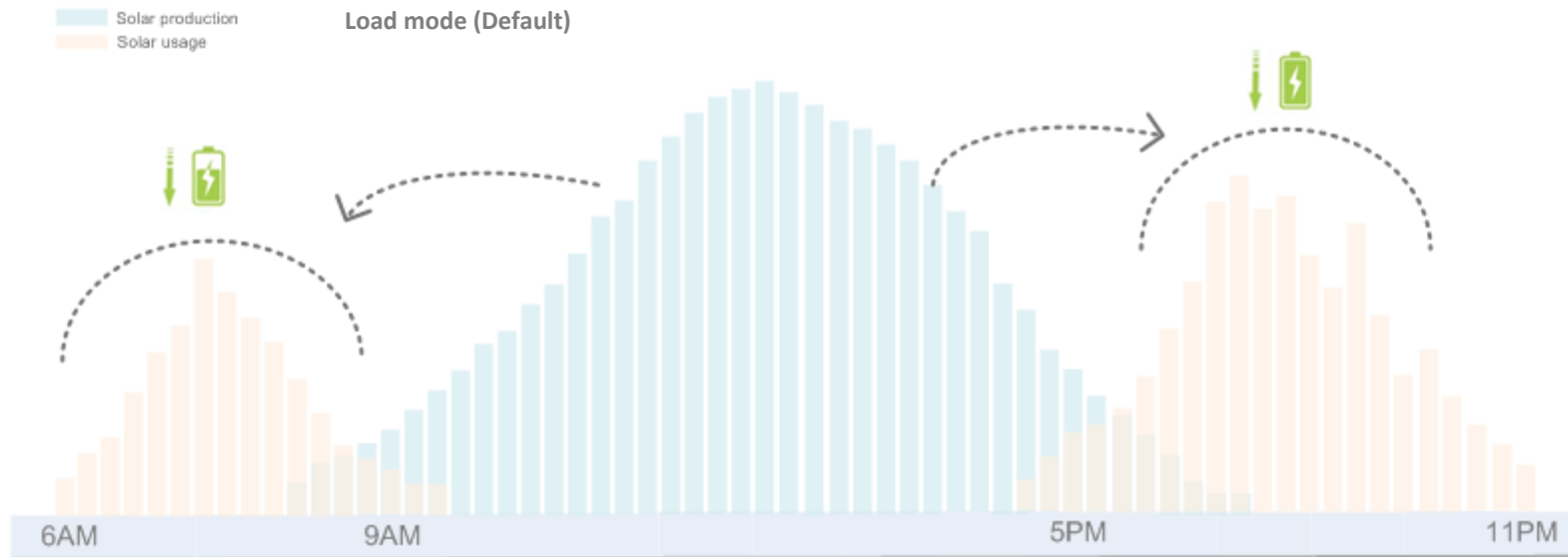
RBES2560L (2.56kWh)
Range: 3-8 pcs

New
Released in
July, 2020

高壓電池

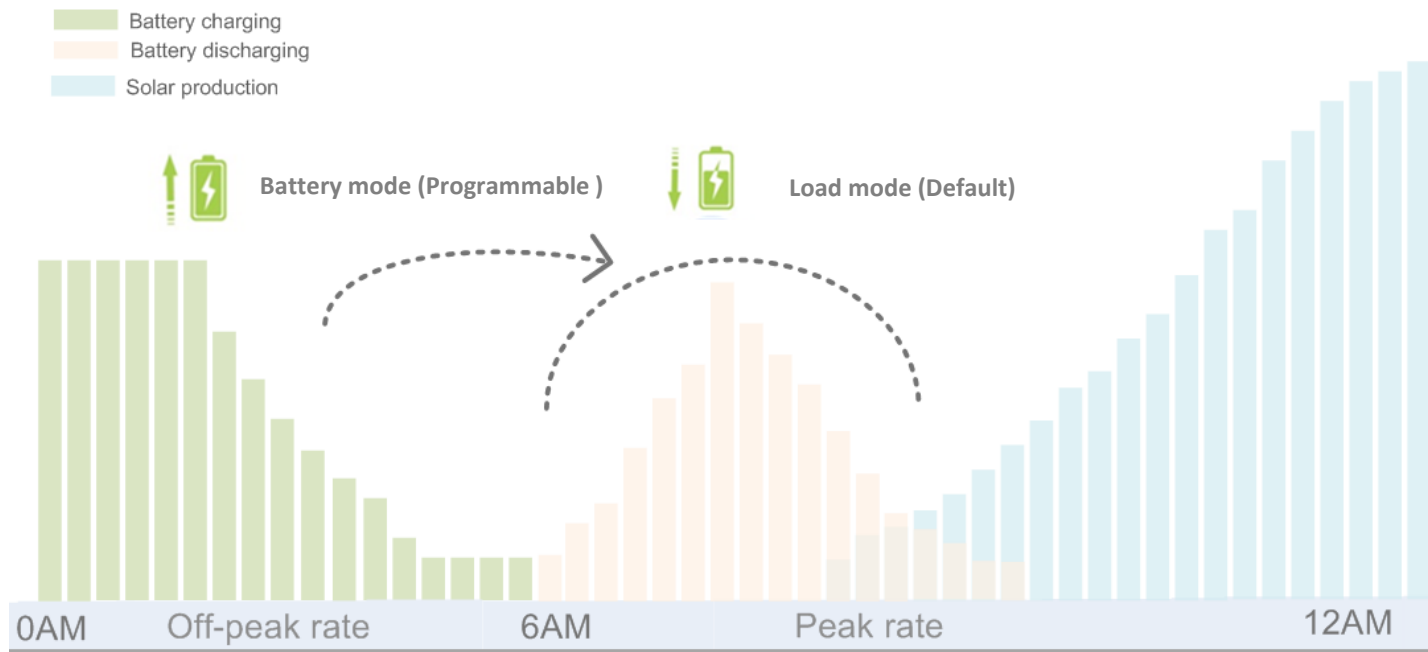
最大化自發自用

在白天儲存太陽能，晚上使用，增加太陽能系統的自用率。



削峰填谷

電價便宜的時候，使用電網的電，把發電儲存起來，電價高的時候，利用電池的電，賺取峰谷電價差。



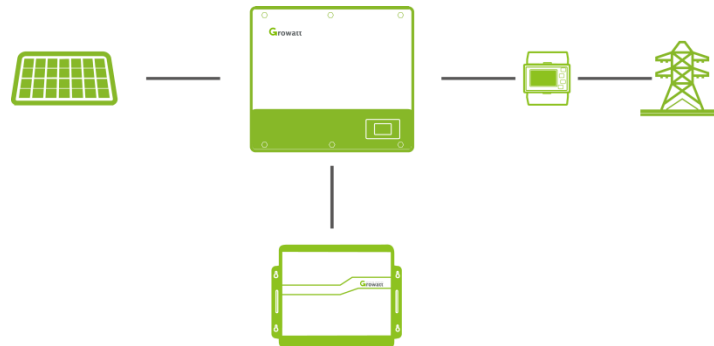
儲能備用方案

使用它作為標準的併網太陽能變流器，在你需要的時候添加電池
降低初始投資成本

併網系統

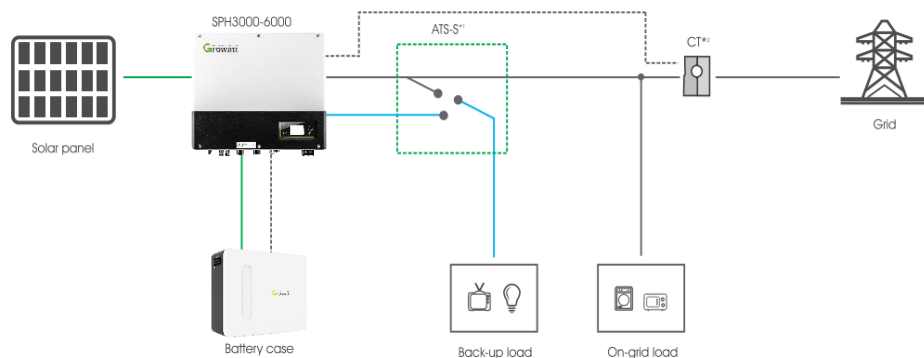


儲能系統

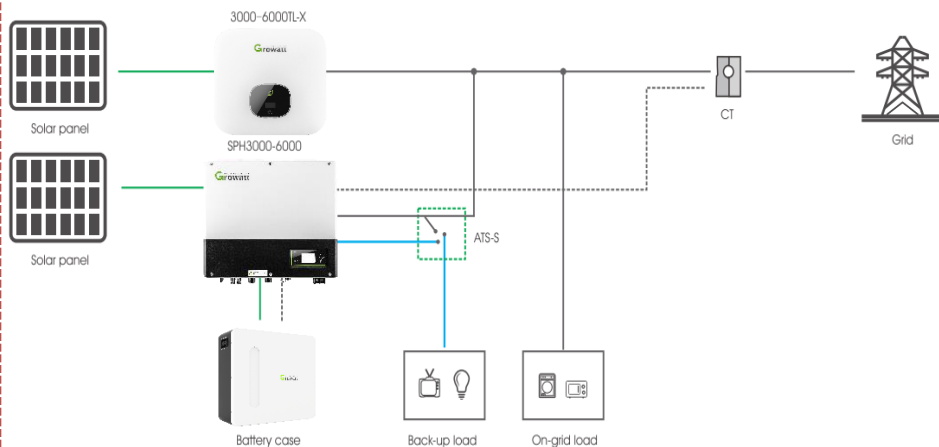


混合儲能變流器 (EPS)

併離網儲能機解決方案

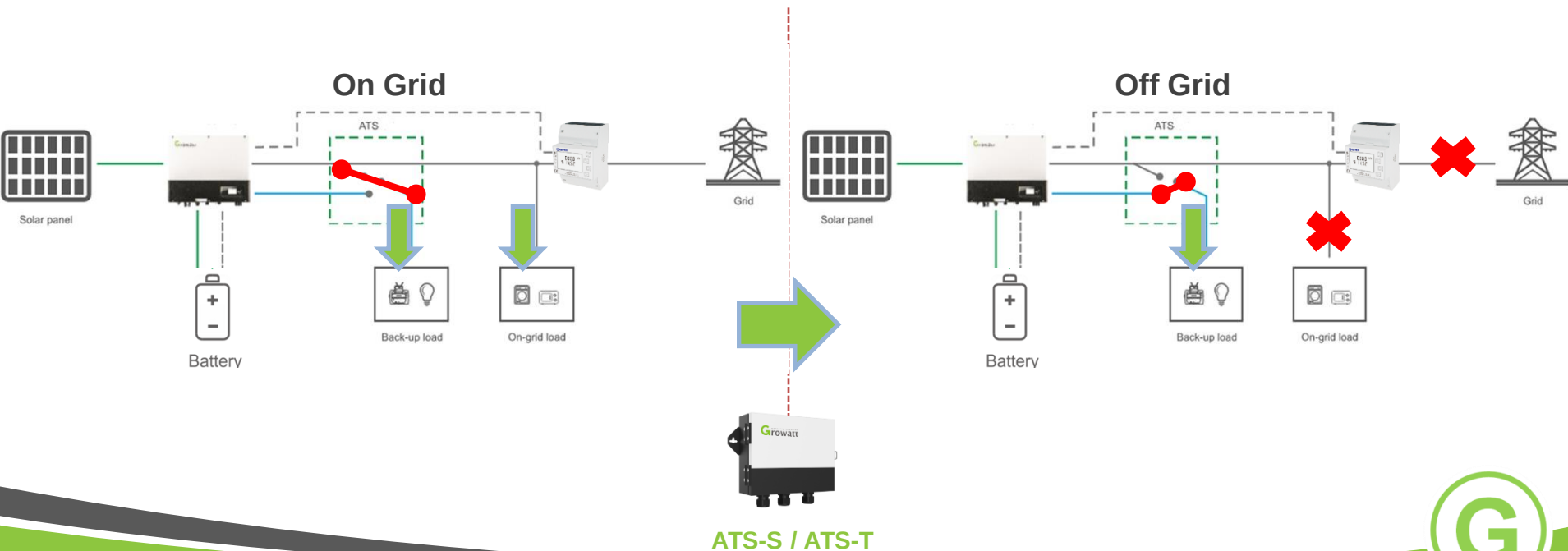


混合型變流器以擴展現有變流器的容量

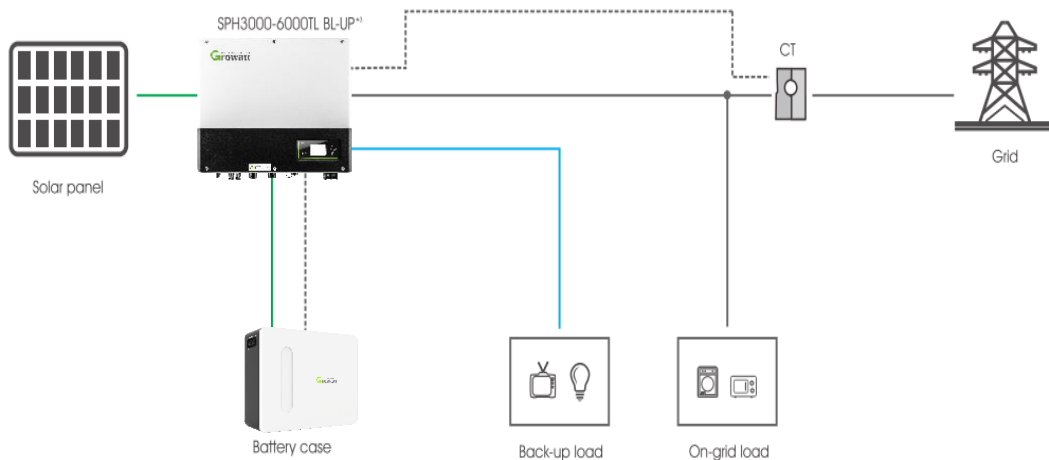


併離網切換

ATS-S/T: 自動轉換開關，可以與SPH/ SPA系列連接，可自動切換備用電源



混合儲能變流器 (UPS)



系統方案適合電網不穩定区域使用。

Microsoft YaHei



認證: CE, NRS-97

優勢

不斷電供應系統 (<15ms)

IP65和自然冷卻

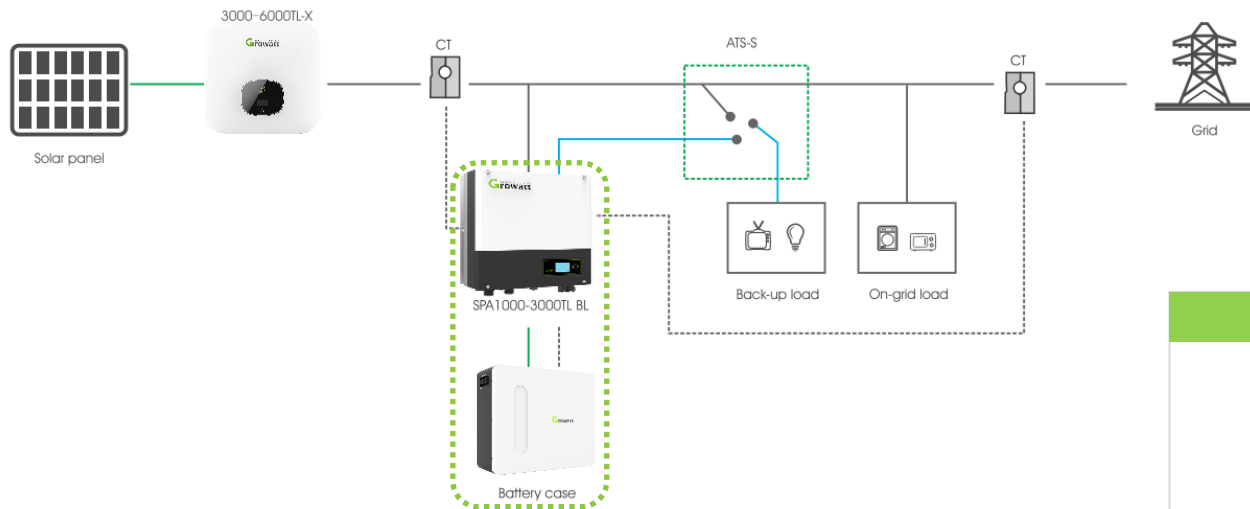
支援出口限制功能

線上智慧服務

在離網模式下，通過充足的太陽能 and 電池電源可提供全功率輸出



併網機+電池儲能變流器=混合型儲能系統



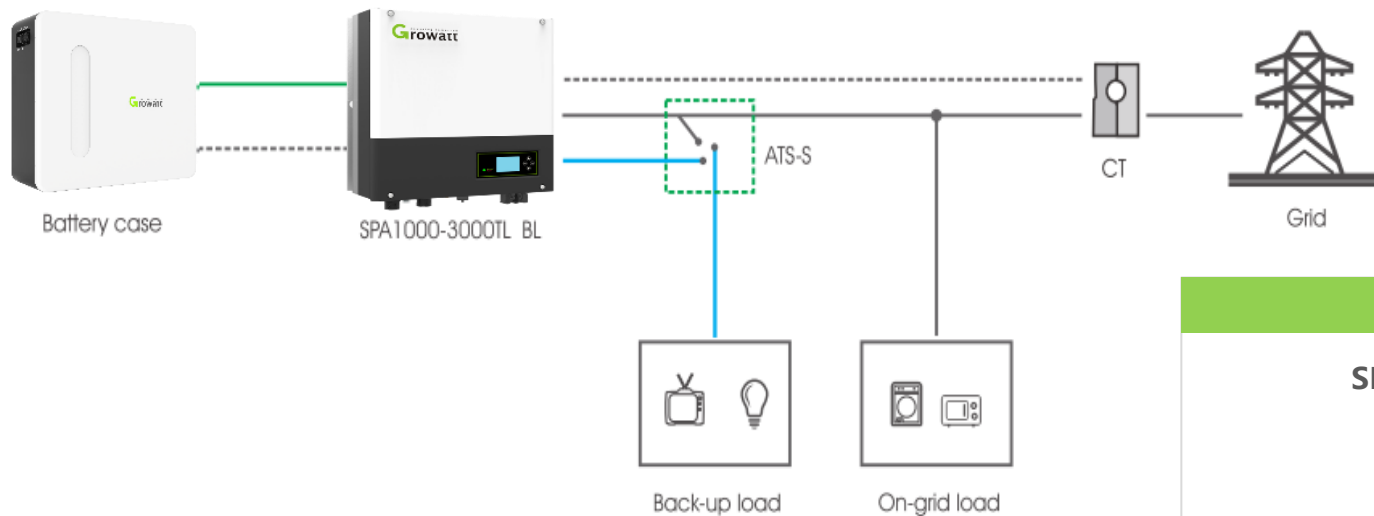
交流耦合改造

優勢

支援改造和新安裝
相容單相和三相系統
可程式設計的工作模式
IP65和自然冷卻



電池儲能變流器



無太陽能，僅電池儲能

支持

SPA1000-3000TL BL

儀錶 (標準)

資料記錄儀

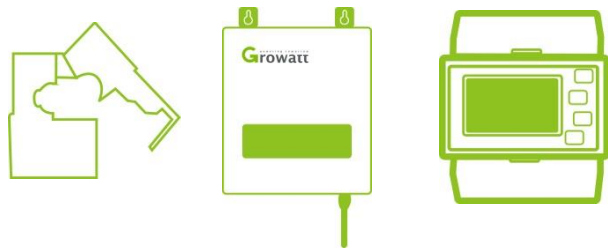
ShineSever / ShinePhone



更多的場景選擇

多種計量方案

可採用有線CT和電能表進行電量計量



多種採集方案

無線通訊包括WIFI、ShineLink等不同的應用場景，對於固定網路可用的情況，ShineLan也是可選的



IP65無風扇設計

IP20 & 風扇冷卻

問題:灰塵進去,因為靜態和風扇,產品故障率增加,
壽命會減少。只有室內安裝



IP65 & 自然冷卻

解決方案:防水防塵、維修少, 可室內和室外
安裝



智慧電池管理

智慧休眠模式

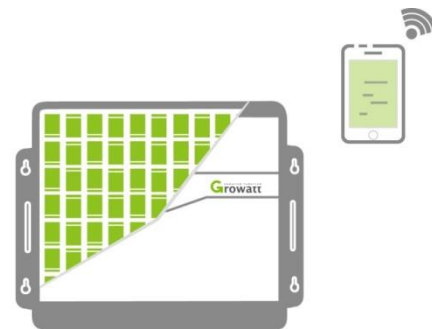
保護電池在冬季陽光不充足的情況下不會過度放電，節省10 kwh /年



Growatt Solution

電池監控

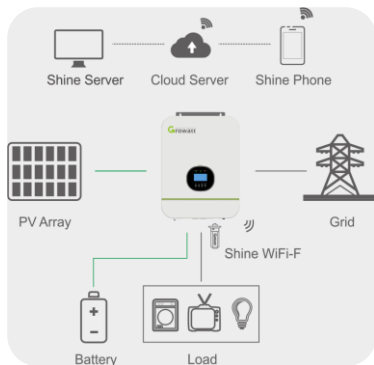
電池資料即時更新，包括迴圈次數，電池資訊，掌控更多的電池狀態



離網監控設備



Shine WiFi-F



無線監控

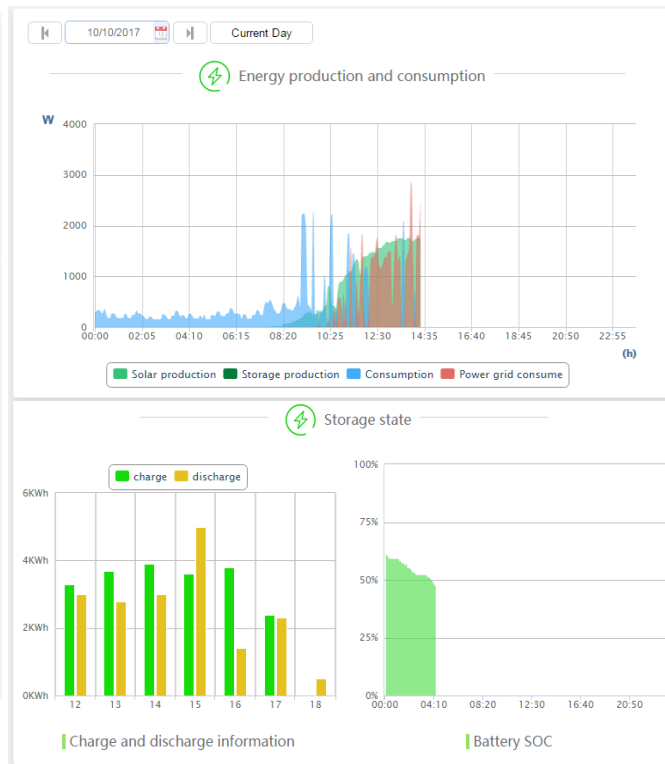


監控平台ShineServer&ShinePhone APP

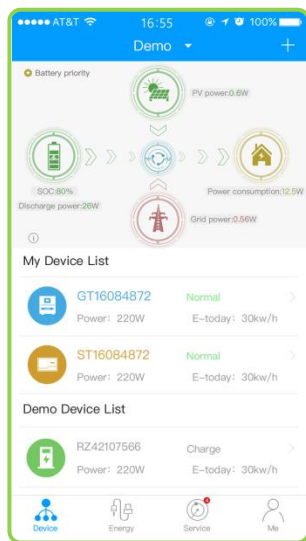


運維平台Online Smart Service

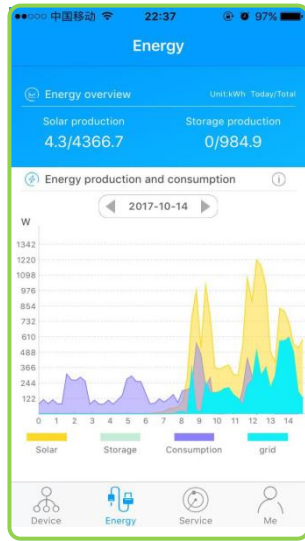
即時資料顯示



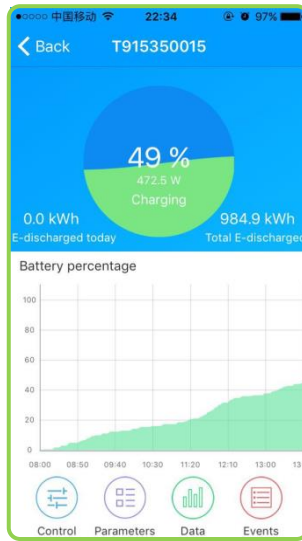
利用APP即時監控資料



系統狀態



即時功率



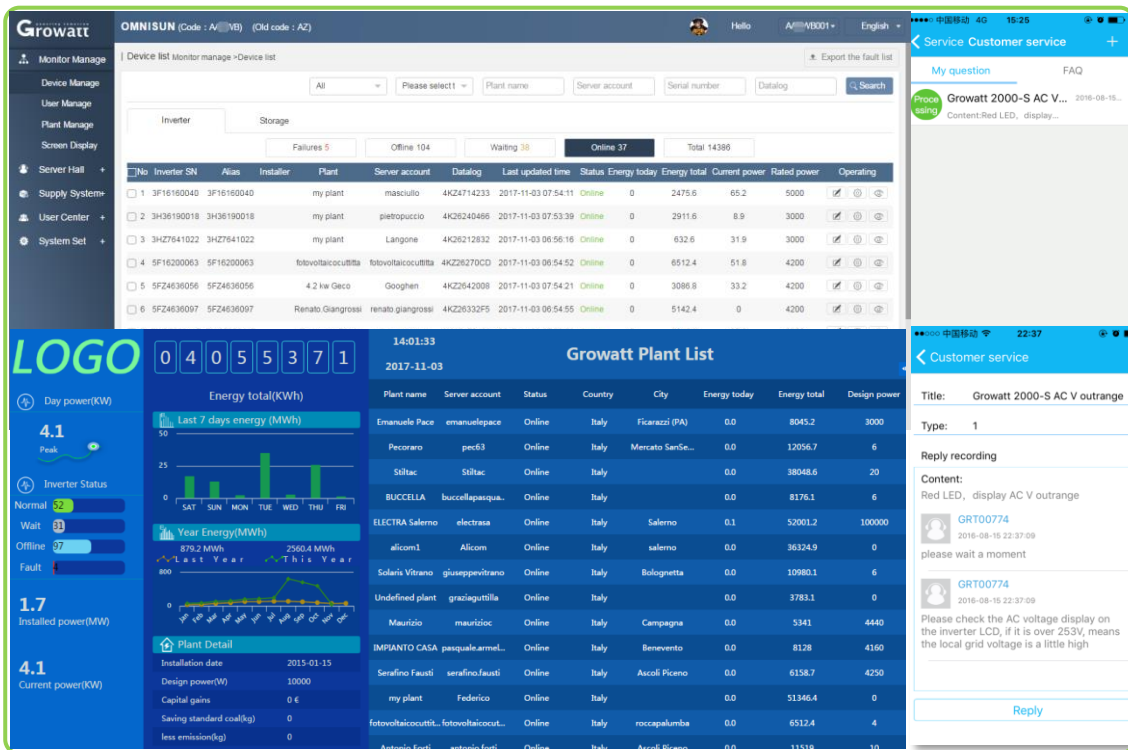
電池狀態



能源統計

資料即時上傳
即時掌握系統運行
狀態
數據中斷點續傳

智慧線上服務系統



OSS 系統

移動服務平台,

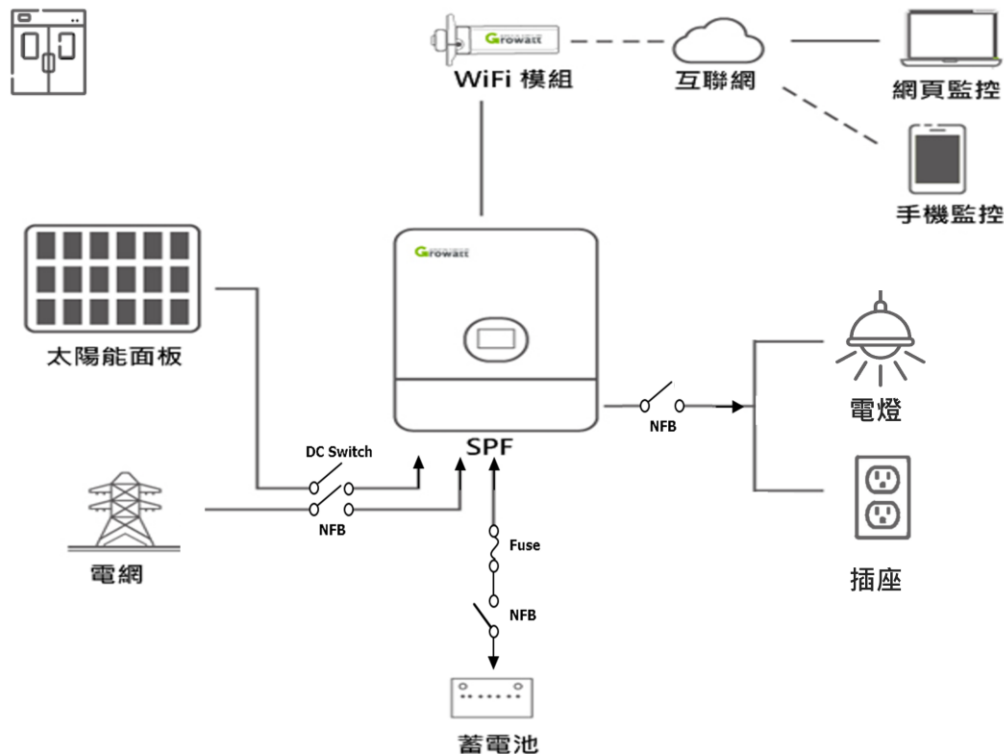
即時線上問答

OSS服務系統也向專業的經銷
商和安裝商開放服務

遠程更新和參數設置, 不需要
到現場設置, 節省服務成本和
時間

4.台灣離網案例分享

嘉義文創園區儲能系統4.3kWp(案例1)



S0056(LF56) / 5.7KWh / 51.2V / 112Ah

案例分享：

全國首座文創園區「太陽能涼亭」綠能示範點。

太陽能涼亭具有發電及儲電功能，鋪設14片光電板計4.34kW容量，所產生的電力自發自用，提供手機充電座、LED燈、螢幕使用。

嘉義文創園區儲能系統4.3kWp (案例1)

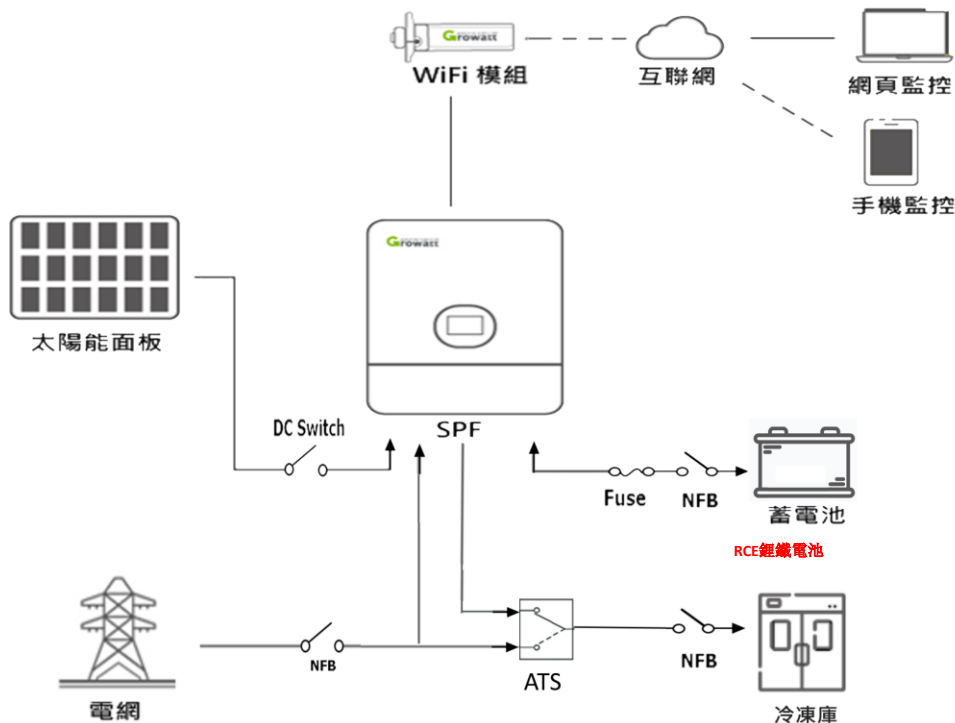


文創園區安裝實績圖



SPF 3000 LVM-48離網儲能機

達觀部落儲能系統9.88kWp (案例2)



達觀部落單一5KW架構圖

案例分享：

偏遠的部落山區的糧食存放，依靠部落廚房的冷凍庫及冰箱使用，因應在緊急狀況時，能有足夠電力可供部落居民緊急使用，以及存放物資。

故集結了晉好能源的**SPF系列INV**、台灣達修(喜陽能源)的**設計與施工**、**RCE**低碳動能的**鋰鐵電池**、**荔孚精密**的**鋁鎂合金箱體**，共同組成業界當中，儲能系統的最佳搭配，替偏遠部落山區搭建一座太陽能儲能系統，解決部落糧食以及緊急供電的需求。

達觀部落儲能系統9.88kWp (案例2)



達觀部落安裝實績圖



SPF 5000HVM-WPV 離網儲能機

監控介面(ShinePhone)

返回 OSS 達觀部落 +



監控首頁介面圖

返回 OSS 達觀部落 +



監控詳細介面圖

儲能監控介面介紹:

利用即時監控，可得知電站的太陽能產出、儲能產出、負載消耗、電網消耗，亦可得知電池的充放電狀態。

此電站共有2台冰箱及1台冷凍庫，平時消耗約24度電。

建立儲能設備後，日間可以直接由太陽能提供給負載供電，於夜間透過電池放電供應給負載用電，待電池放電到安全值後由市電介入繼續運作，達到省電與儲能目的。

以達觀部落電站為例，該日從電池提供了8.6KWh供給負載使用，達到節能減碳的效用。



THANK YOU