



SUNNY ISLAND 4.4M / 6.0H / 8.0H

法律規定

這些文件中包含的資訊是·SMA Solar Technology AG·的財產。未經·SMA Solar Technology AG·的事先書面許可，不得以任何形式或任何方式·(電子、機械、攝影、磁性等等)·複製、儲存於擷取系統或傳輸本文件的任何部份。專為產品評估或其他適當用途而進行的內部複製不需要事先核准。

對於本文件或其中可能描述的任何設備和/或軟體，SMA Solar Technology AG·不作任何明示或暗示的陳述或擔保，包括·(但不限於)·實用性、適銷性或任何特定用途適用性的任何暗示擔保。明確否認一切此類陳述或擔保。在任何情況下，對於任何間接、意外或結果性損失，SMA Solar Technology AG·或其分銷商或經銷商概不負責。

依據某些法規，暗示擔保的排除可能並非對於一切情況均適用，因此上述排除可能不適用。

規格如有變更，恕不另行通知。我們已盡力維護本文件完善、準確和最新。不過，讀者務必知悉，產品改善和現場使用經驗可能會導致·SMA Solar Technology AG·對這些規格進行變更，恕不另行通知或依據合約條款進行。對於由於提供的資料·(包括但不限於內容資料中的遺漏、印刷錯誤、算術錯誤或清單錯誤)·造成的任何損害，包括間接、意外或結果性損害，SMA Solar Technology AG·概不負責。

SMA·擔保

您可以從網際網路的·www.SMA-Solar.com·下載目前的擔保條件。

軟體授權

在本產品的使用者介面中可以找到已安裝的軟體模組·(開放原始碼)·有關的授權。

商標

即使無任何明確識別，也承認全部商標。缺少名稱並不表示產品或品牌並非註冊商標。

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

德國

電話 +49 561 9522-0

傳真 +49 561 9522 100

www.SMA.de

電子郵件：info@SMA.de

狀態：6/3/2023

版權所有·©·2022·SMA Solar Technology AG。保留一切權利。

目錄

1	本文件的資訊	8
1.1	適用性	8
1.2	目標群組	8
1.3	警告訊息層級	8
1.4	文件中的符號	8
1.5	文檔中的排印元素	9
1.6	文檔中的名稱	9
1.7	使用的術語說明	9
1.8	附加資訊	10
2	安全	11
2.1	預期用途	11
2.2	重要安全指示	11
2.3	電池安全資訊	15
3	供貨範圍	17
4	產品概述	19
4.1	產品說明	19
4.2	本產品上標示的符號	19
4.3	韌體版本總覽	21
4.4	介面和功能	21
4.5	含 LED 指示燈的控制面板	23
4.6	多功能繼電器	24
4.7	備份電池系統相關資訊	24
5	安裝	26
5.1	安裝要求	26
5.2	裝設 Sunny Island	28
6	電氣連接	30
6.1	本節的內容和結構	30
6.2	連接區域概述	31
6.3	插入 Micro SD 卡	32
6.4	將接地導線連接至已接地的電池	32
6.5	連接元件	33
6.5.1	連接電池保險絲與 Sunny Island	33
6.5.2	在優化自耗電量系統內連接公用電網	34
6.5.3	將自動傳輸開關接入電池備份系統	34
6.5.3.1	連接自動傳輸開關的交流電力電纜	34
6.5.3.2	連接自動傳輸開關的控制電纜	35
6.5.3.3	連接自動傳輸開關的儀錶電纜	35
6.5.4	連接獨立電網或 Multicluster-Box 6 / 36	36
6.5.5	連接 Multicluster-Box 12 (MC-Box-12.3-20)	37
6.5.5.1	連接 Multicluster-Box 12 的交流電力電纜	37
6.5.5.2	連接 Multicluster-Box 12 的控制電纜	37
6.5.5.3	連接 Multicluster-Box 12 的儀錶電纜	37
6.5.6	在離網系統內連接發電機	38
6.5.7	通訊連接	38
6.5.7.1	連接 Speedwire Network 的數據電纜	38
6.5.7.2	連接鋰離子電池的數據電纜	39

6.5.7.3	連接集群的內部通訊數據電纜	40
6.5.7.4	連接 Multicluster-Box 的數據電纜	40
6.5.7.5	連接 Multicluster-Box 的控制電纜和儀錶電纜	40
6.5.7.6	連接 Multicluster 通訊的數據電纜	41
6.5.8	連接電池溫度感測器	41
6.5.9	在離網系統內連接電池電流感測器	42
6.5.10	連接發電機自動啟動功能的控制電纜	43
6.5.11	連接無自動啟動功能的發電機的信號產生器	44
6.5.12	連接減載接觸器	45
6.5.13	連接外部程序的時間控制	47
6.5.14	連接運行狀態和警告訊息的訊息設備	47
6.5.15	連接電池室風扇	48
6.5.16	連接電池的電解液泵	49
6.5.17	連接在離網系統中使用過剩能源的控制電纜	50
6.5.18	連接外部發電機請求的信號電纜	50
6.6	連接電纜	51
6.6.1	連接直流電力電纜	51
6.6.2	連接交流電力電纜	53
6.6.3	連接接地導線	55
6.6.4	連接數據電纜	55
6.6.5	連接 Relay 1 和 Relay 2	56
6.6.6	連接 BatVtgOut、DigIn、BatTMP 和 BatCur	57
6.6.7	連接 ExtVtg	58
6.7	檢查配線	58
6.8	密封和關閉 Sunny Island	62
6.9	將保險絲管插入保險絲隔離開關	63
7	試驗	64
7.1	調試程序	64
7.2	調試變頻器	65
7.3	進行安裝助手的基本組態設定	65
7.4	配置國家/地區資料集	66
7.5	修改自耗電量優化系統的閾值	67
7.6	電池管理	67
7.6.1	設定電池管理參數時的安全	67
7.6.2	鉛蓄電池：依據電池調整電池管理裝置	68
7.6.3	僅適用於鋰離子電池：設定電池平衡充電	68
7.6.4	有關自耗電量優化系統的電池使用	69
7.6.4.1	季節性調整使用電池	69
7.6.4.2	有關無電池備份電網的自耗電量優化系統的電池使用	70
7.6.4.3	改變有關自耗電量優化電池備份系統的電池使用	72
7.6.5	改變有關無自耗電量優化的電池備份系統的電池使用	76
7.6.6	變更離網系統中的電池保護模式	77
7.6.7	節能模式	78
7.6.8	設定電池電纜的電阻	79
7.6.9	設定電池室風扇控制	79
7.7	能源管理	80
7.7.1	設定多集群系統中的減載	80
7.7.2	設定單階減載	80
7.7.3	設定雙階減載	81
7.7.4	設定依時單階減載	82
7.7.5	設定依時雙階減載	83
7.7.6	設定離網系統中的過剩能源利用	84
7.8	發電機管理	85
7.8.1	設定發電機連接的閾值	85
7.8.1.1	更改發電機的電流閾值	85

7.8.1.2	更改發電機的電壓閾值.....	86
7.8.1.3	更改發電機電壓的頻率閾值.....	86
7.8.1.4	更改發電機中的許可逆向電力.....	86
7.8.1.5	根據頻率設定發電機電流限制.....	87
7.8.2	更改發電機介面類型.....	87
7.8.3	設定發電機運行時間.....	87
7.8.3.1	更改發電機暖機時間.....	87
7.8.3.2	更改發電機最小運行時間.....	88
7.8.3.3	更改發電機停機時間.....	88
7.8.3.4	更改發電機最短停止時間.....	88
7.8.4	設定發電機請求.....	88
7.8.4.1	更改發電機自動運行.....	88
7.8.4.2	更改依充電狀態發電機的請求.....	88
7.8.4.3	設定依時發電機請求.....	89
7.8.4.4	設定負載控制發電機請求.....	90
7.8.4.5	時控發電機請求.....	91
7.8.4.6	透過電池充電過程更改發電機請求.....	91
7.8.4.7	設定外部發電機請求.....	92
7.8.5	發電機錯誤啟動時設定程序.....	92
7.9	離網系統.....	92
7.9.1	試運行離網系統中的電池電流感測器.....	92
7.9.2	更改離網系統中的自動頻率同步.....	94
7.10	多功能繼電器.....	94
7.10.1	設定時間控制.....	94
7.10.2	設定多功能繼電器的功能.....	94
7.11	完成試運轉。.....	95
8	運行.....	96
8.1	與使用者介面建立連接.....	96
8.1.1	透過無線網建立直接連接.....	96
8.1.2	在本地網路中透過無線網建立連接.....	97
8.1.3	透過乙太網建立直接連接.....	98
8.1.4	在本地網路中透過乙太網建立連接.....	98
8.2	登錄和登出使用者介面.....	99
8.3	使用者介面的首頁設計.....	101
8.4	修改密碼.....	103
8.5	啟動安裝助手.....	104
8.6	變更操作參數.....	104
8.7	設定離網系統中的時控變流器運行.....	106
8.8	啟用 WPS 功能.....	106
8.9	打開及關閉無線網.....	106
8.10	設定電錶.....	107
8.11	設定 Modbus 功能.....	107
8.12	補充資訊.....	108
8.12.1	決定電池容量.....	108
8.12.2	設定依時功能.....	108
8.12.3	設定時控功能.....	108
8.13	啟用智慧型逆變器顯示屏.....	109
9	啟動和停止系統.....	110
9.1	開啟系統.....	110
9.2	啟動系統.....	110
9.3	停止系統.....	111

9.4	關閉系統	111
9.5	使系統緊急斷開功能跳閘	111
10	資料儲存和韌體更新	113
10.1	查看事件訊息或瞬時值	113
10.2	匯出事件訊息	113
10.3	匯出服務檔和值	113
10.4	匯出參數	113
10.5	升級韌體	114
10.6	將設定儲存在一個檔案中	114
10.7	採用文檔中的設定	115
11	手動控制發電機	116
11.1	透過使用者介面啟動發電機	116
11.2	透過使用者介面停止發電機	116
11.3	不使用自動啟動功能啟動發電機	117
11.4	不使用自動啟動功能停止發電機	117
12	斷開變頻器與電壓來源的連接	118
13	清潔和維修保養	119
13.1	清潔和檢查 Sunny Island 變流器的機箱	119
13.2	檢查功能	119
13.3	檢查連接	119
13.4	清潔風扇	120
13.5	檢查和保養電池	122
13.6	自動關機後的緊急充電模式	123
	13.6.1 有關鋰離子電池的自動關機安全資訊	123
	13.6.2 自動關機後為鉛蓄電池充電（緊急充電模式）	123
13.7	更改集群裡的附屬站位址	126
13.8	更換電池	126
13.9	更換 Micro SD 卡	128
13.10	打開和關閉變流器	129
13.11	重新試運轉變流器	130
14	疑難排解	131
14.1	Sunny Island 變流器在故障情況下的行為	131
14.2	事件訊息	131
14.3	提供疑難排解文件	156
14.4	確認錯誤	156
14.5	常見問題 (FAQs)	157
	14.5.1 有關 Sunny Island 的疑問	157
	14.5.2 有關電池的疑問	158
	14.5.3 有關發電機的疑問	159
	14.5.4 有關多集群系統的疑問	160
14.6	忘記密碼	160
14.7	串流服務的問題	160
14.8	設定通訊失敗偵測時間	161
15	停用變頻器	162
16	技術資料	164

16.1	獨立電網的 AC1 連接	164
16.2	公用電網和發電機（外部能源）的 AC2 連接	165
16.3	電池的直流連接	165
16.4	效率	166
16.5	Sunny Island 4.4M 效率曲線	167
16.6	Sunny Island 6.0H 效率曲線	167
16.7	Sunny Island 8.0H 效率曲線	168
16.8	Sunny Island 6.0H / 8.0H 的切換時間	168
16.9	無負載運行和待機或節能模式之下的能耗	168
16.10	噪音排放	168
16.11	電網組態	168
16.12	保護裝置	169
16.13	設備	169
16.14	資料儲存容量	170
16.15	多功能繼電器的直流負載極限曲線	170
16.16	一般資料	170
17	備用零件和配件	172
18	聯絡方式	173
19	歐盟符合性聲明	174
20	英國符合性聲明	175

1 本文件的資訊

1.1 適用性

本文件適用於：

- SI4.4M-13 (Sunny Island 4.4M), 韌體版本 3.30.12.R
- SI6.0H-13 (Sunny Island 6.0H), 韌體版本 3.30.12.R
- SI8.0H-13 (Sunny Island 8.0H), 韌體版本 3.30.12.R

1.2 目標群組

本文件是為專業人員和操作人員所編製。本文中採用警告標誌並標註「專業人員」的工作只允許由專業人員實施。不需要任何特別資格的工作任務未進行標識，這些工作也可由營運方來執行。合格人員必須具有下列技能：

- 瞭解如何安全斷開 SMA 變流器
- 瞭解逆變器如何工作和運作
- 瞭解電池如何運作和操作
- 訓練如何處理與安裝、維修和使用電氣裝置、電池和設備有關的危險和風險
- 電氣裝置與設備的安裝和試驗訓練
- 瞭解全部適用的法律、標準和指令
- 瞭解並遵循本文件和全部的安全資訊
- 瞭解並遵循電池製造商文件和全部的安全資訊

1.3 警告訊息層級

使用本產品時，可能會發生下列層級的警告訊息。

⚠ 危險

表示不避免將導致死亡或重度傷害的危險情況。

⚠ 警告

表示不避免可能會導致死亡或重度傷害的危險情況。


⚠ 小心

表示不避免可能會導致輕度或中度傷害的危險情況。

注意

表示不避免可能會導致財產損失的情況。

1.4 文件中的符號

圖示	解說
	對於特定主題或目標很重要但與安全無關的資訊
<input type="checkbox"/>	表示滿足特定目標所要求
<input checked="" type="checkbox"/>	預期的結果

圖示	解說
	範例
	本資訊與需要與公用電網併聯運行的系統相關： <ul style="list-style-type: none"> 自耗電量優化系統（儲能系統） 電池備份系統
	內容與離網系統相關。
	章節介紹僅允許由合格的工作人員執行的工作

1.5 文檔中的排印元素

排版元素	應用	範例
粗體	<ul style="list-style-type: none"> 消息 端子 使用者介面上的元素 要選擇的元素 要輸入的元素 	<ul style="list-style-type: none"> 將絕緣導體連接到端子 X703 : 1 至 X703 : 6。 在分鐘欄位中輸入 10。
>	<ul style="list-style-type: none"> 連接一些要選擇的元素 	<ul style="list-style-type: none"> 選擇 Settings > Date (設置 > 日期)。
[Button (按鈕)] [Key (鍵)]	<ul style="list-style-type: none"> 要點擊或按下的按鈕或鍵 	<ul style="list-style-type: none"> 選擇 [Enter (確認)]。
#	<ul style="list-style-type: none"> 用於可變分量的占位符（如：參數名稱） 	<ul style="list-style-type: none"> 參數 WC1Hz.Hz#

1.6 文檔中的名稱

完整的名稱	本文檔中的名稱
SMA Flexible Storage System	電池蓄電系統
SMA Flexible Storage System 附電池備份功能	電池備份系統
Sunny Boy、Sunny Tripower	太陽能變流器
Sunny Places、Sunny Portal、Sunny Home Manager、SMA Data Manager M	通訊產品

1.7 使用的術語說明

術語	解說
SMA Energy System Home	在 SMA Energy System Home（儲能系統）中，Sunny Island 使用連接的電池來臨時儲存過剩的太陽能，以優化自耗電量。

術語	解說
電池備份系統	電網停電時，電池備份系統可以為負載供電，並由一個與公用電網斷開連接的太陽能系統提供電壓。
外部能源	形成電網的發電機，例如發電機或公用電網
離網發電系統	所有屬於獨立電網的元件（例如 Sunny Island）
電網停電	公用電網停電或是與國家/地區特定電壓和頻率閾值之間有誤差時
自動傳輸開關含電池備份功能	在電網停電時，將電池備份電網從公用電網斷開。

1.8 附加資訊

欲知更多資訊，請訪問 www.SMA-Solar.com。

標題和資訊內容	資訊類型
「List of Approved Batteries」 認可電池總覽	技術資訊
「Parameters and Measured Values」 所有逆變器運行參數及其設定選項概覽	技術資訊
「Modbus® parameters and measured values」 Modbus 登錄的裝置特定清單	技術資訊
「Grounding in Off-Grid Systems」	技術資訊
「SMA Smart Home」 提高獨立性的系統解決方案	規劃準則
「SMA GRID GUARD 10.0 - Grid Management Services via Inverter and System Controller」	技術資訊
「Off-Grid Systems」 詳盡系統資訊、試運轉時的接線總覽和相關資訊	系統描述
「SMA FLEXIBLE STORAGE SYSTEM」 (電池儲能系統) 詳盡系統資訊、試運轉時的接線總覽和相關資訊	系統描述
「SMA Energy System Home with Battery-Backup Function」 (電池備份系統) 詳盡系統資訊、試運轉時的接線總覽和相關資訊	系統描述
「Multicuster Systems with Stand-Alone Grid or Increased Self-Consumption and Battery-Backup Function」 詳盡系統資訊、試運轉時的接線總覽和相關資訊	系統描述
MULTICLUSTER-BOX 6.3-11	安裝 - 連接概述
MULTICLUSTER-BOX 12	安裝 - 連接概述
MULTICLUSTER-BOX 36	安裝 - 連接概述

2 安全

2.1 預期用途

Sunny Island 是一款電池變流器，可以用來控制離網系統、優化自耗電量系統或是電池備份系統中的電能平衡。

本產品適用不受天氣影響的室外和室內區域。必須遵守針對產品所規定的環境條件。

本產品僅能用作固定設備。

本產品不適合用來為維持生命的醫療設備供電。電力中斷時不得導致人員受傷。

設備型號 SI4.4M-13 不得用於單相單集群系統，並且不得用於三相多集群系統（參見規劃準則「Design of Off-Grid Systems with Sunny Island Devices」）。

整個電池電壓範圍必須在 Sunny Island 的許可直流輸入電壓範圍內。不得超出 Sunny Island 的最大許可直流輸入電壓。電池必須具有短路保護。必須符合當地適用的標準和指令。

鉛蓄電池的電池室必須按照電池製造商的規定和當地適用的標準和指令進行通風（參見電池製造商文件）。

若是鋰離子電池，必須符合以下條件：

- 鋰離子電池必須符合當地適用的標準和指令，且必須本質安全。
- 所採用的鋰離子電池的管理機制必須與 Sunny Island 相容（參見「List of Approved Batteries」的技術資訊）。
- 適用於離網系統和電池備份系統：鋰離子電池必須能夠在 Sunny Island（請參閱 章節 16, 頁面 164）的最大輸出功率之下提供足夠的電流。

變流器的直流端子僅專門用於連接具有外部電池保險絲的電池。務必僅使用不受電磁干擾影響的直流負載或直流電源。

必須遵守離網系統和電池備份系統中的最大交流電源輸出功率（請參閱 章節 16, 頁面 164）。各個 Sunny Island 變流器的功率會相加，以獲得最大總功率。

公用電網的電網組態必須設定為 TN 或 TT 系統。安裝時必須使用銅導線電纜。

變流器的多功能繼電器不適合用來控制當多功能繼電器發生故障時可能危及人員的安全相關功能。

務必依據隨附文件中提供的資訊以及當地適用的法律、法規、標準和指示使用 SMA 產品。其他任何應用都可能導致人身傷害或財產損失。

只有在獲得 SMA Solar Technology AG 的明確書面許時，才允許對 SMA 產品進行改動，例如變更或修改。未經授權的改動將導致保證和擔保索償無效，而且在大多數情況下會終止操作授權。對於此類變更造成的任何損害，SMA Solar Technology AG 概不負責。

除了「預期用途」部份中所述的用途之外，本產品的其他任何用途均不符合適當條件。

隨附的文件是本產品的組成部份。將文件存放在方便取用且不潮溼的地方，以備日後參考，而且務必遵循其中的全部指示。

本文件無法取代本產品安裝、電氣安全和使用的任何地區、州、省、聯邦或國家/地區法律或標準。對於安裝本產品時遵循或不遵循此類法律或法規的情況，SMA Solar Technology AG 概不負責。

類型標籤必須永久黏貼在本產品上。

2.2 重要安全指示

請妥善保存本手冊，以備將來參考。

本節包含作業時務必始終遵循的安全資訊。

本產品的設計和測試均符合國際安全要求。與任何電氣或電子裝置一樣，即使構造完善，仍然存在殘餘風險。為了防止人身傷害和財產損失並確保本產品長期運作，請仔細參閱本節並始終遵循全部安全資訊。

⚠ 危險**接觸通電元件或纜線會由於觸電而導致生命危險**

產品的導電元件或纜線具有高電壓。接觸通電零件和纜線會導致觸電，因而導致死亡或致命傷害。

- 切勿接觸非絕緣的零件或纜線。
- 操作本裝置之前，請斷開本產品連接的電源，並確保無法重新連接本產品。
- 斷開之後，等待 15 分鐘，直到電容器已完全放電。
- 遵循所有與產品相關的元件上的安全資訊。
- 進行本產品的全部作業時，穿戴適當的個人防護設備。

⚠ 危險**在過壓和缺少電湧保護的情況下，觸電可能導致生命危險**

如果沒有電湧保護功能，過壓（例如在閃電的情況下）可以透過網路纜線或其他資料纜線進一步傳導到建築物以及同一個網路中連接的其他裝置。接觸通電零件和纜線會導致觸電，因而導致死亡或致命傷害。

- 確同一個網路中的所有設備和電池都整合在現有的電湧保護中。
- 在戶外鋪設網路纜線或其他資料纜線時，必須確保從戶外產品或電池到建築物內部的電纜過渡點上有適當的電湧保護。

⚠ 危險**由於電池接地端連接至接地導線端子，若接觸通電元件會由於觸電而導致生命危險**

由於電池接地端連接至接地導線端子，變流器外殼上可能存在高電壓。接觸通電零件和纜線會導致觸電，因而導致死亡或致命傷害。

- 僅能將交流電纜的接地導線連接至變流器的接地導線端子。
- 遵守所有電池製造商的安全資訊。
- 依照電池製造商的要求替電池接地。
- 如果當地的適用標準和指令要求電池接地，則將電池接地端連接至配電器裡的接地匯流排。

⚠ 危險**在過壓和負載不當的情況下，觸電可能導致生命危險**

獨立電網和電池備份電網中可能發生高達 1500 V 的過壓。如果負載不適合這些過壓或是無法安全操作，則可觸及的組件或電纜上可能存有會危及生命的電壓。接觸通電零件和纜線會導致觸電，因而導致死亡或致命傷害。

- 僅能連接具備 CE、RCM 或 UL 標誌的負載。這些負載適合用於高達 1500 V 的過壓。
- 僅當負載在技術上無缺陷且處於運行安全狀態時，才可以操作負載。
- 定期檢查負載是否有可見的損傷。

⚠ 危險**操作受損產品時會造成觸電並因此危及生命**

操作受損產品可能會引發危險情況，因為可觸及的產品組件上可能有高電壓。接觸通電零件和纜線會導致觸電，因而導致死亡或致命傷害。

- 僅當產品處於技術上無缺陷狀態且可安全運行時，才可以操作該產品。
- 定期檢查產品負載是否有可見的損傷。
- 確保所有外部安全設備隨時可以自由使用。
- 確保所有安全設備都處於良好運作狀態。
- 進行本產品的全部作業時，穿戴適當的個人防護設備。

⚠ 警告**火災或爆炸有生命危險**

在極罕見的情況下，發生故障時，變流器內部可能會產生爆炸性氣體混合物。在這種狀態下，開關操作會導致變流器內部起火或爆炸。可能會由於灼熱或碎屑噴飛而導致死亡或致命傷害。

- 發生故障時，切勿對本產品執行任何直接操作。
- 確保未經授權的人員無法接觸本產品。
- 透過外部斷開裝置將電池與產品斷開。
- 斷開連接的交流斷路器，或在已經跳電的情況下保持斷開狀態，並防止重新連接。
- 只有在穿戴處理有害物質的個人防護設備·(例如安全手套、眼睛和臉部防護裝置、呼吸防護裝置)·時，才對本產品執行操作·(例如，故障排除、維修作業)。

⚠ 警告**由於有毒物質、氣體和粉塵而造成傷害的危險。**

在極罕見的情況下，電子元件的損壞會導致變流器內部形成有毒物質、氣體或粉塵。接觸有毒物質並吸入有毒氣體和粉塵會引起皮膚刺激、燒傷或中毒、呼吸困難和噁心。

- 只有在穿戴處理有害物質的個人防護設備·(例如安全手套、眼睛和臉部防護裝置、呼吸防護裝置)·時，才對本產品執行操作·(例如，故障排除、維修作業)。
- 確保未經授權的人員無法接觸本產品。

⚠ 警告**斷路器無法跳開會引起觸電，因而危及生命**

在離網系統和電池備份系統中，Sunny Island 只能使最高至一定跳開特性的斷路器跳開。無法使更高工作電流的斷路器跳開。在故障情況下，可觸及的零件上可能存在數秒鐘會危及生命的電壓。接觸帶電元件會導致觸電，從而導致死亡或嚴重傷害事件。

- SI4.4M-13：檢查是否有任何斷路器的跳開特性高於 B6 (B6A)。
- SI6.0H-13 和 SI8.0H-13：檢查是否有任何斷路器的跳開特性高於 B16 (B16A) 或 C6 (C6A)。
- 如果有一個斷路器的跳開特性高於特定可跳開的斷路器，則您也應該安裝一個 A 型剩餘電流保護器。

⚠ 警告**可移動的發電機組件會導致擠傷危險。**

發電機可由 Sunny Island 自動開啟。發電機內的活動組件可能擠傷或切斷身體部位。

- 僅在使用指定安全配備的情況下操作發電機。
- 對發電機執行所有工作時都必須遵守製造商的規定。

⚠ 小心**已斷開連接的變流器上的短路電流會導致燙傷危險**

變流器直流輸入區域的電容器會儲存能源。電池與變流器隔離之後，直流端子上仍暫時有電池電壓。變流器直流端子上的短路可能導致燙傷，且可能造成變流器受損。

- 開始在直流端子或直流電纜上執行任何作業之前，應先等待 15 分鐘。如此可以讓電容器放電。

⚠ 小心**機箱零件高溫可能導致燒灼危險**

機箱的某些部份在運作過程中會出現高溫。

- 安裝的變頻器在運作過程中不會被誤觸。

注意**由於沙粒、灰塵和溼氣進入而損壞本產品**

沙粒、灰塵和溼氣進入會損壞本產品並損害其功能。

- 只有在溼度在閾值內而且環境沒有沙粒、灰塵時，才開啟本產品。
- 切勿在沙塵暴或降雨期間開啟本產品。
- 在工作中斷時或在完成工作後，請關閉產品。

注意**靜電放電會損壞變頻器**

接觸電子元件可能會由於靜電放電而損壞或破壞逆變器。

- 接觸任何元件之前，請先將自己接地。

注意**在冰點以下條件下損壞機箱密封**

如果在溫度低於冰點時開啟本產品，則可能會損壞機箱密封件。水份會滲入本產品並損壞本產品。

- 只有在環境溫度不低於 -5°C 時才開啟本產品。
- 如果機箱密封由於溫度低於冰點而形成冰層，請在開啟本產品之前除去 (例如，用熱空氣融化冰)。

注意

由於網路價格不當而造成高額費用

依照使用情況，透過網路所傳輸的產品資料量可能會有所不同。資料量取決於系統中的設備數量、設備更新頻率、向 Sunny Portal 傳輸資料的頻率、FTP 推送的使用等因素。可能會導致網路連接費用高昂。

- SMA Solar Technology AG 建議使用網路統收費率。

i 必須設定國家/地區資料集，才能進行饋入操作

為確保逆變器在初始試運轉期間開始饋入操作，必須設定國家/地區資料集（例如透過產品使用者介面上的安裝助手，或是透過通訊產品設定）。

如果沒有設定國家/地區資料集，饋入操作會停止。這個狀態會由變流器 LED 發出橘色光表示。電源 LED 和電池 LED 處於關閉狀態。

只有在完成逆變器設定以後，逆變器才會自動啟動饋入操作。

2.3 電池安全資訊

本節包含在電池上或使用電池作業時一律務必遵循的安全資訊。

為了防止人身傷害或財產損失，並確保電池能長期運作，請仔細參閱本節並隨時遵循所有安全資訊。

▲ 警告

不相容的鋰離子電池引發生命危險

不相容的鋰離子電池可能會導致起火或爆炸。若使用不相容的鋰離子電池，便無法確保電池管理機制為本質安全且能保護電池。

- 請確保鋰離子電池具有可與 Sunny Island 共用的使用認證（參見 www.SMA-Solar.com 的技術資訊「List of Approved Batteries」）。
- 如果沒有認證可用於變流器的鋰離子電池可使用，則可以使用鉛蓄電池。
- 驗證電池是否符合當地適用的標準和指令，並且本質安全。

▲ 警告

爆炸性氣體會引發生命危險

爆發性氣體可能從電池滲出並引發爆炸。

- 保護電池環境遠離明火、餘燼和火花。
- 遵照製造商規定安裝、運行和維護電池。
- 切勿燃燒電池，並且不可將其加熱至超過許可溫度。
- 鉛蓄電池的其他措施：確保電池室充分通風。

▲ 警告

電解液引起化學燃燒

若處理不當，電池電解液可能會從電池滲出，刺激眼睛、呼吸系統和皮膚。

- 遵照製造商規定安裝、運行、維護和廢棄處理電池。
- 無論何時在電池上工作，都必須穿著合適的個人防護裝置，例如橡膠手套、圍裙、橡膠靴和護目鏡。
- 用清水長時間徹底沖洗，並立即就醫。
- 若已吸入酸霧，請立即就醫。

⚠ 警告**由短路電流引起的電弧會危及生命**

電池裡的短路電流可能導致熱積聚並引發電弧。熱積聚和電弧可能引發燙傷而造成致命傷害。

- 在執行任何電池上的工作之前，移除手錶、戒指和其他金屬物品。
- 在進行電池上的所有工作時，都要使用絕緣工具。
- 切勿將工具或金屬物品放在電池上。
- 遵守所有電池製造商的安全資訊。

⚠ 小心**高溫電池元件可能導致燙傷危險**

電池連接不當可能導致過渡電阻過高。過渡電阻過高會導致局部熱積聚。

- 確保所有電極連接器都按照電池製造商規定的連接扭矩加以連接。
- 確保所有直流電纜都按照電池製造商規定的連接扭矩加以連接。

注意**錯誤的設定會使電池受損**

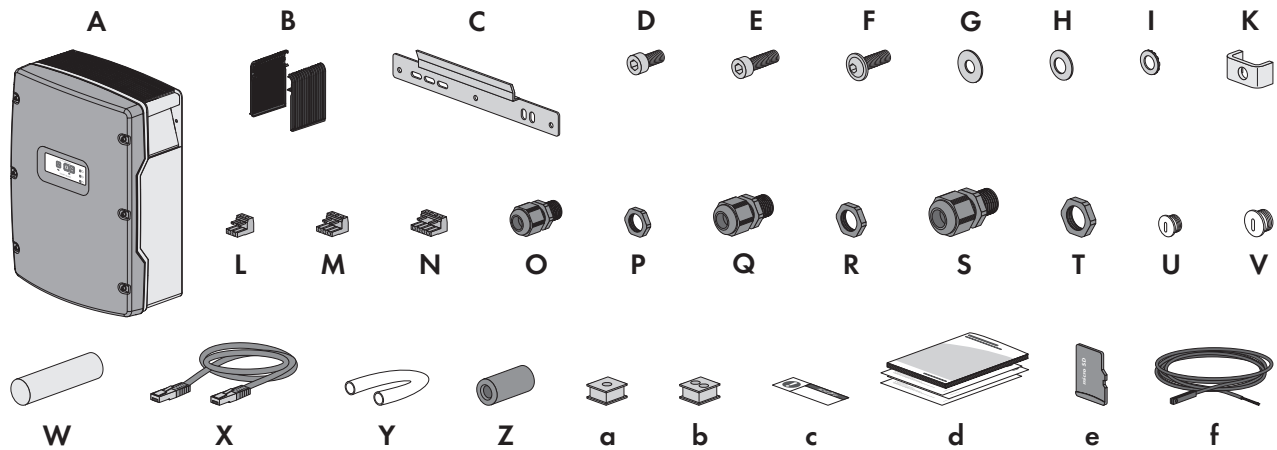
所設定的電池參數會影響變流器的充電行為。若未正確設定電池類型、標稱電壓和容量參數，會導致電池受損。

- 在進行組態設定時，應設定正確的電池類型和正確的標稱電壓與電池容量數值。
- 確保將電池設定為製造商建議的數值（參考製造商文件中的電池技術資訊）。

3 供貨範圍

檢查供貨範圍是否完整以及是否存在任何外部可見的受損情況。如果供貨範圍不完整或存在受損情況，請聯絡您的分銷商。

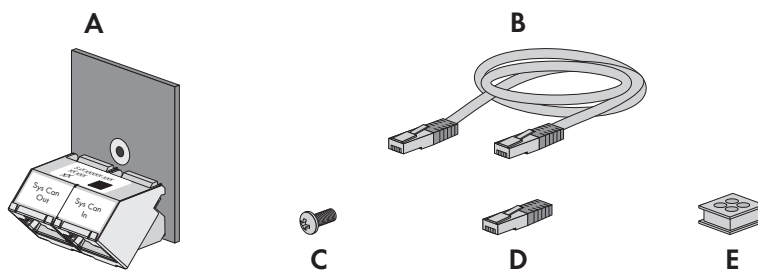
Sunny Island



圖表 1: 供貨範圍內所含的元件

位置	數量	指定	位置	數量	指定
A	1	Sunny Island	S	2	線纜固定頭 M32
B	2	通風格柵	T	2	線纜固定頭 M32 的防鬆螺母
C	1	牆面安裝支架	U	1	填充塞 M20
D	2	內六角螺絲 M6x10	V	1	填充塞 M25
E	2	內六角螺絲 M6x16	W	1	單獨附件包中的油灰補土
F	2	內六角平頭螺絲 M8x20	X	1	數據電纜 CAT5e, 2 m
G	2	保護墊圈 M8	Y	2	矽膠管 10 mm x 500 mm
H	2	彈簧墊圈 M8	Z	2	鐵氧體
I	2	錐形彈簧墊圈 M6	a	1	用於 1 條電纜的電纜支撐套
K	1	夾緊支架	b	2	用於 2 條電纜的電纜支撐套
L	1	2 極接線端子	c	1	標籤「VDE 0126-1-1」
M	2	3 極接線端子	d	1	快速參考指南
N	2	4 極接線端子	e	1	Micro SD 卡 (選用)
O	1	線纜固定頭 M20	f	1	電池溫度感測器 (選用)
P	1	線纜固定頭 M20 的防鬆螺母			
Q	2	線纜固定頭 M25			
R	2	線纜固定頭 M25 的防鬆螺母			

多集群系統通訊訂購選項

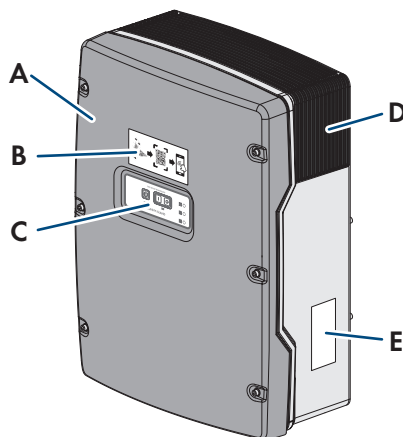


位置	數量	指定
A	1	SI-SYSCAN.BGx (CAN 通訊介面)，安裝在工廠主控站內
B	1	黃色 CAT5e 數據電纜，5 m
C	1	螺絲，出廠時已安裝在 Sunny Island 內
D	1	終端套管，出廠時已插入 SI-SYSCAN.BGx
E	1	用於 4 條電纜的電纜支撐套

4 產品概述

4.1 產品說明

Sunny Island 是一款電池變流器，可以用來控制離網系統、優化自耗電量系統或是電池備份系統中的電能平衡。



圖表 2: Sunny Island 變流器的設計

位置	指定
A	機箱蓋
B	含二維條碼的標籤，可利用 SMA 360° 應用程式掃描該二維條碼並透過無線網輕鬆連結至逆變器的使用者介面
C	含 LED 指示燈的控制面板
D	通風格柵
E	<p>類型標籤</p> <p>類型標籤可個別標示變頻器。您需要類型標籤上的資訊，才能安全使用產品，而且使用服務尋求客戶支援時，也需要這些資訊。類型標籤必須永久黏貼在本產品上。您將在類型標籤上找到下列資訊：</p> <ul style="list-style-type: none"> • SMA Solar Technology AG 的地址 • 裝置類型（機型） • 序號（序號） • 裝置特定的特性 • 識別碼（PIC：產品識別碼），用於在 Sunny Portal 註冊 • 註冊識別碼 (RID)，用於在 Sunny Portal 註冊 • 無線網密碼 WPA2-PSK（Wi-Fi 存取保護 2 - 預先共享的密碼），用於透過無線網直接連接至逆變器

4.2 本產品上標示的符號

圖示	解說
	<p>注意危險區域</p> <p>此符號表示，如果在安裝現場需要其他接地或等電位連接，則必須將本產品另外接地。</p>

圖示	解說
	注意電壓 本產品在高壓下運作。
	注意高溫表面 本產品在操作過程中會出現高溫。
	逆變器中的高電壓可能導致生命危險；請按要求等待 15 分鐘。 在逆變器的帶電組件中具有可能會造成致命電擊的高電壓。 在執行任何涉及逆變器的工作前，請按照本文檔中所述斷開與所有電壓源的連接。
	遵循文件 請遵循本產品隨附的全部文件。
	接地導線 該符號表示連接接地導線的位置。
	交流電
	直流電
	變壓器 本產品具有一個變壓器。
	WEEE·指定 切勿連同住家垃圾一起丟棄本產品，不過必須遵循安裝地點適用的電子垃圾處理規定。
	防護等級·IP54 本產品受到保護，以防止內部灰塵屯積和水從各角度濺入機箱。
	CE·標誌 本產品符合適用歐盟指令的要求。
	UKCA 標誌 本產品符合英格蘭、威爾斯和蘇格蘭適用法律的規定。
	RoHS·標籤 本產品符合適用歐盟指令的要求。
	RCM（法規遵從標記） 產品符合適用澳大利亞標準的要求。
	ICASA 本產品符合南非電信標準的要求。

4.3 韌體版本總覽

公用電網併聯運作系統

系統架構和系統組態（例如電池備份系統）決定了系統試運轉時需要的韌體版本。

系統架構	自耗電量優化的 SMA Energy System Home	自耗電量優化的 SMA Energy System Home 和電池備份	電池備份系統
單系統或單集群系統	自 3.20.09.R 起	自 3.20.09.R 起	自 3.20.09.R 起
多集群系統，含 MC-Box-12.3-20	僅適用 1.04.00.R	僅適用 1.04.00.R	僅適用 1.04.00.R
多集群系統含 MC-Box-12.3-20 和 GRID-BOX-12.3-20 ¹⁾	僅適用 1.04.00.R	僅適用 1.04.00.R	僅適用 1.04.00.R

離網發電系統

系統架構和外部能源（例如發電機）決定了離網系統試運轉時需要的韌體版本。

系統架構	發電機	電網	發電機和公用電網
單系統或單集群系統	自 3.20.09.R 起	自 3.20.09.R 起	自 3.20.09.R 起 ²⁾
多集群系統，含 MC-Box-12.3-20	自 3.20.09.R 起	自 3.20.09.R 起	-
多集群系統含 MC-Box-12.3-20 和 GRID-BOX-12.3-20 ¹⁾	-	-	自 3.20.09.R 起
多集群系統含 MC-Box-6.3-11 或 MC-Box-36.3-11 ³⁾	自 3.20.09.R 起	-	-

4.4 介面和功能

可以為變頻器配備或改裝下列介面和功能：

用於設定和監控的使用者介面

默認情況下，本產品裝備了一個一體化網頁伺服器，該伺服器提供了一個用於對產品進行設定和監控的使用者介面。

與智慧型設備建立連線後，使用終端設備（例如智慧型手機、平板電腦或筆記型電腦）使用網頁瀏覽器連線到產品的使用者介面。

智慧型逆變器顯示屏

您可以在 Smart Inverter Screen 上查看狀態顯示，並在使用者介面的登入頁面中查看標稱能源輸出量與電池殘電量。因此，您不需要登入使用者介面便可獲取最重要的變流器和電池資料總覽。

默認狀態下，智慧型逆變器顯示屏處於未啟用狀態。在逆變器完成試運轉之後，可透過使用者介面啟用智慧型逆變器顯示屏。

¹⁾ GRID-BOX-12.3-20 僅能在特定國家/地區使用。在這些國家/地區裡，不需要符合歐盟 (EU) 委員會 2016/631 條例中所規定的用於建立網路代碼（稱為 RfG）的電網連接要求。

²⁾ 需要一個外部自動轉換開關設備。

³⁾ 僅適用於離網系統。

SMA Speedwire

標準狀態下，本產品配有 SMA Speedwire。SMA Speedwire 是一種基於乙太網標準的通訊類型。SMA Speedwire 所設計的資料傳輸速度為 100 Mbps，並且能在系統內的各個 Speedwire 設備之間實現最優化通訊。

各產品透過 SMA Speedwire 加密通訊系統支援加密系統通訊功能。為了能夠在系統中使用 Speedwire 加密，除 SMA 電能計以外的所有 Speedwire 設備都必須支援 SMA Speedwire 加密通訊功能。

SMA Webconnect

本產品標準配備 Webconnect 功能。利用 Webconnect 功能，本產品與網路入口網站 Sunny Portal 和 Sunny Places 之間可直接進行資料傳輸，無需任何額外的通訊設備且每個視覺化系統最多可容納 4 個產品。在有超過 4 個本產品的太陽能系統中，可以選擇透過資料記錄器（例如 SMA Data Manager）在本產品與 Sunny Portal 之間建立資料傳輸，或者將這些變流器分配給多個系統。如果有現有的 Wi-Fi 或乙太網連線，您可以在您的智慧型裝置（例如智慧型手機、平板電腦或筆記型電腦）上利用網頁瀏覽器直接存取您的視覺化系統。

透過無線網連接至 SMA 360° 應用程式

本產品具有一個二維條碼。利用 SMA 360 應用程式掃描附在產品上的二維條碼，即可透過無線網訪問產品，並自動建立與使用者介面的連接。

Wi-Fi

本產品的標準配備包含一個無線網路介面。標準狀態下，逆變器交付時無線網介面處於啟用狀態。若不需要使用無線網，則可關閉無線網介面。

此外，產品還具備 WPS 功能。WPS 功能的目的是在於自動將產品連線至網路（例如透過路由器），並在產品與智慧型終端設備之間建立直接的連接。

i 無線電範圍有限

變流器內建的無線網路介面的範圍極限為 5 m。

- 在建立無線網路連線時，請考量到此範圍。

i 發生結冰情形時功能受限

本產品內建的無線網路介面的設計適用溫度最低至 -20°C。

- 在低溫環境下，請停用無線網路介面 (請參閱 章節 8.9, 頁面 106)。

多集群通訊

在多集群系統中，集群的主控站之間必須透過一個獨立的 CAN 匯流排互相通訊。為實現多集群通訊，每個主控站中都必須安裝多集群資料模組 SI-SYSCAN.BGx。介面插槽 SISYSCAN 用於連接多集群資料模組 SI-SYSCAN.BGx。

如果與通訊介面多集群 CAN 一起訂購 Sunny Island，主控站會連同多集群資料模組供貨。

多集群通訊僅適用於設備型號 SI6.0H-13 和 SI8.0H-13。

資料儲存

事件訊息和瞬時值儲存在 Sunny Island 內。這些資料可供進行評估，以便追蹤 Sunny Island 系統內的運作過程。由此可以推斷出例如用於優化太陽能自耗電量的參數設定或是電池的使用壽命。對於 SMA 服務部門，此資料有助於簡化任何現有錯誤的分析工作，以便找出可能的解決方案。

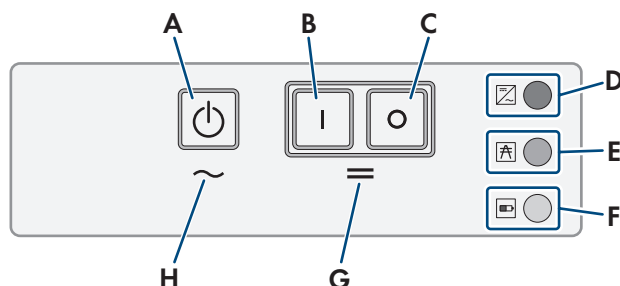
可使用選配的 micro SD 卡來擴充變流器的資料儲存容量。如此可以例如更長時間保存資料，能夠使用更多的診斷可能性 (請參閱 章節 16.14, 頁面 170)。

電網系統管理服務

本產品配備用於電網管理的服務功能。

根據電網運營商的要求，可以利用運行參數來啟用和設定這些功能（如：有功功率限制）。

4.5 含 LED 指示燈的控制面板



圖表 3: 控制面板的設計

位置	圖示	指定	LED 信號	解說
A		啟動-停止按鈕	-	按下啟動-停止按鈕可以啟動或停止系統。
B		「On」按鈕	-	按下「On」按鈕將啟動 Sunny Island。啟動之後，Sunny Island 處於待機模式。
C		「Off」按鈕	-	按下「Off」按鈕將關閉 Sunny Island。
D		變流器 LED	不發光	Sunny Island 已被關閉。
			綠色發光	Sunny Island 運作中。
			橙色發光	如果電網 LED 和電池 LED 都不亮： Sunny Island 尚未設定組態。 電池 LED 發亮：Sunny Island 處於待機或節能模式。
			紅色發光	Sunny Island 由於發生錯誤被關閉。
			綠色閃爍	目前正透過使用者介面為 Sunny Island 設定組態。 若是三相系統：這個 Sunny Island 為主控站。
E		電網 LED	不發光	沒有來自發電機或公用電網的電壓。
			綠色發光	已連接發電機或公用電網。
			橙色發光	Sunny Island 正在將獨立電網與發電機或公用電網同步。
			紅色發光	連接發電機或公用電網時發生錯誤。
F		電池 LED	綠色發光	電池殘電量超過 50%。
			橙色發光	電池殘電量在 50% 和 20% 之間。
			紅色發光	電池殘電量低於 20%。
G		待機中	-	「On」和「Off」的按鈕位置
H		交流電運行	-	啟動和停止運行的按鈕位置

4.6 多功能繼電器

若使用 2 個多功能繼電器，每個 Sunny Island 都可以控制不同功能，並且可以顯示運行狀態和警告訊息。在一個集群之內，主控站也可以存取從屬站的多功能繼電器。

在有電池備份功能的單集群系統中，主控站的多功能繼電器被永久設定。在配備 Multicluster-Box 12 (MC-BOX-12.3-20) 的多集群系統中，主集群主控站裡的多功能繼電器 1 和 2 和主集群從屬站 1 裡的多功能繼電器 2 被永久設定。此外，空出來的多功能繼電器可以用於其他的功能。

可能的功能或輸出端	解說
控制聯絡開關和接地接觸器	在電池備份系統中，多功能繼電器負責控制用於電網耦合和接地的接觸器。
多集群系統內的開關循環	在配備 Multicluster-Box 12 的多集群系統中，多功能繼電器負責控制多集群系統內的不同開關循環。
控制發電機	若接收到來自 Sunny Island 變流器發電機管理系統的發電機請求，多功能繼電器會起動。使用多功能繼電器，您可以控制具有電氣遠端啟動功能的發電機，或為無自動啟動功能的發電器連接信號產生器 (請參閱 章節 6.5.10, 頁面 43)。
控制減載接觸器	視電池殘電量而定，多功能繼電器會挑選並控制多達 2 個減載接觸器。基本上，您可以安裝一個單段或一個雙段減載接觸器電路。請注意取決於所選系統的限制 (請參閱 章節 6.5.12, 頁面 45)。 您可以依據一天當中的時間來調整電池殘電量的閾值。
外部程序的時間控制	多功能繼電器可以採時間控制 (請參閱 章節 6.5.13, 頁面 47)。
顯示運行狀態和警告訊息	每個多功能繼電器都可以顯示一個事件或一個警告訊息 (請參閱 章節 6.5.14, 頁面 47)。
控制風扇電池室	當充電電流導致電池釋放出氣體時，便會啟動多功能繼電器。已連接的電池室風扇會開啟至少一個小時 (請參閱 章節 6.5.15, 頁面 48)。
控制電解液泵	視標稱能源輸出量而定，每天至少啟動多功能繼電器一次 (請參閱 章節 6.5.16, 頁面 49)。
過剩能源的利用	在採用鉛蓄電池的離網系統中，多功能繼電器會在恆定電壓階段被啟動。因此多功能繼電器會控制額外負載，可以充分利用任何過剩能源 (請參閱 章節 6.5.17, 頁面 50)。

4.7 備份電池系統相關資訊

i 單相或三相電池備份系統的自動傳輸開關的配線和連接

- 不要將 X1 至 X5 連接的中性導線橋接至自動傳輸開關。如果中性導線連接被橋接，剩餘電流保護器可能會被意外觸發。
- 依照示圖在自動傳輸開關的裝置和設備上貼標籤。這將有助於簡化安裝、試運轉作業，在需要服務維修時也能提供協助。

i 單相或三相電池備份系統的自動傳輸開關的連接

在單相電池備份系統中，只有連接至自動傳輸開關斷路器 **F1** 的 Sunny Island 的線路導線會受到監控，以預防電網停電。如果端子 **AC2 Gen/Grid L** 連接至另一條線路導線，電池備份系統便無法在電網停電後與公用電網同步。

- 若使用單相電池備份系統，將 Sunny Island 的斷路器 **F1** 和端子 **AC2 Gen/Grid L** 連接至同一條線路導線，例如連接至 L1（針對具有全極斷開功能的單相電池備份系統）。
- 若可能，將太陽能變流器和 Sunny Island 連接至同一條線路導線。如此一來，當電網停電時，太陽能變流器便會直接由電壓供電，並且即使相位耦合被停用，也仍然能夠饋入。

5 安裝

5.1 安裝要求

安裝位置的要求：

⚠ 警告

火災或爆炸有生命危險

儘管進行了縝密的設計，電氣設備仍可能會引起火災。這可能會導致重傷甚至死亡。

- 請勿將本產品安裝在具有高度易燃材料或氣體的区域。
- 請勿將本產品安裝在可能會發生爆炸的環境中。

⚠ 警告

爆炸性氣體會引發生命危險

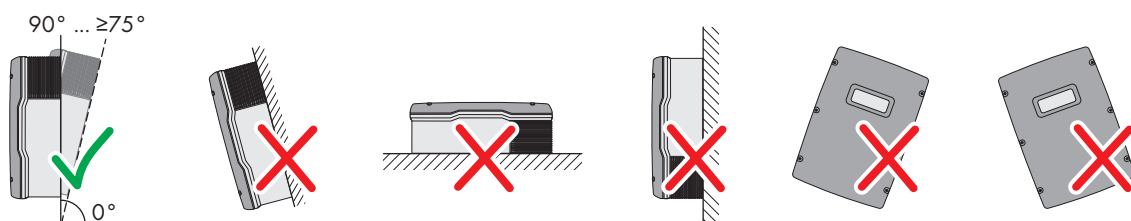
爆發性氣體可能從電池滲出並引發爆炸。

- 保護電池環境遠離明火、餘燼和火花。
- 遵照製造商規定安裝、運行和維護電池。
- 切勿燃燒電池，並且不可將其加熱至超過許可溫度。
- 鉛蓄電池的其他措施：確保電池室充分通風。

- 必須有堅固的支撐表面（例如，混凝土或石造建築）。安裝在不塗泥灰的石牆或類似材料上時，產品在操作過程中會發出可聽見的震動，這可能會令人感覺干擾。
- 安裝位置必須是兒童無法觸及之處。
- 安裝位置必須適合產品（請參閱 章節 16, 頁面 164）的重量和尺寸。
- 安裝位置不得暴露在直射陽光下。如果本產品暴露在直射陽光下，外部塑料部件可能會過早老化，並且可能會發生過熱。如果溫度變得過高，本產品會降低其輸出功率，以避免過熱。
- 安裝位置必須低於平均海拔高度 (MSL) 3000 m m。自平均海拔高度 2000 m m 以上起，功率衰減率為每 100 公尺 0.5%。
- 安裝位置不能阻礙斷開設備時需要的空間。
- 安裝位置應該始終自由且安全地到達，完全不需要任何輔助設備（例如鷹架或升降平台）。未滿足這些條件可能會限制維修。
- 必須滿足所有環境條件（請參閱 章節 16, 頁面 164）。
- 環境溫度應低於 40°C，以確保最佳運作。
- 電池的安裝位置必須符合電池製造商的所有要求。

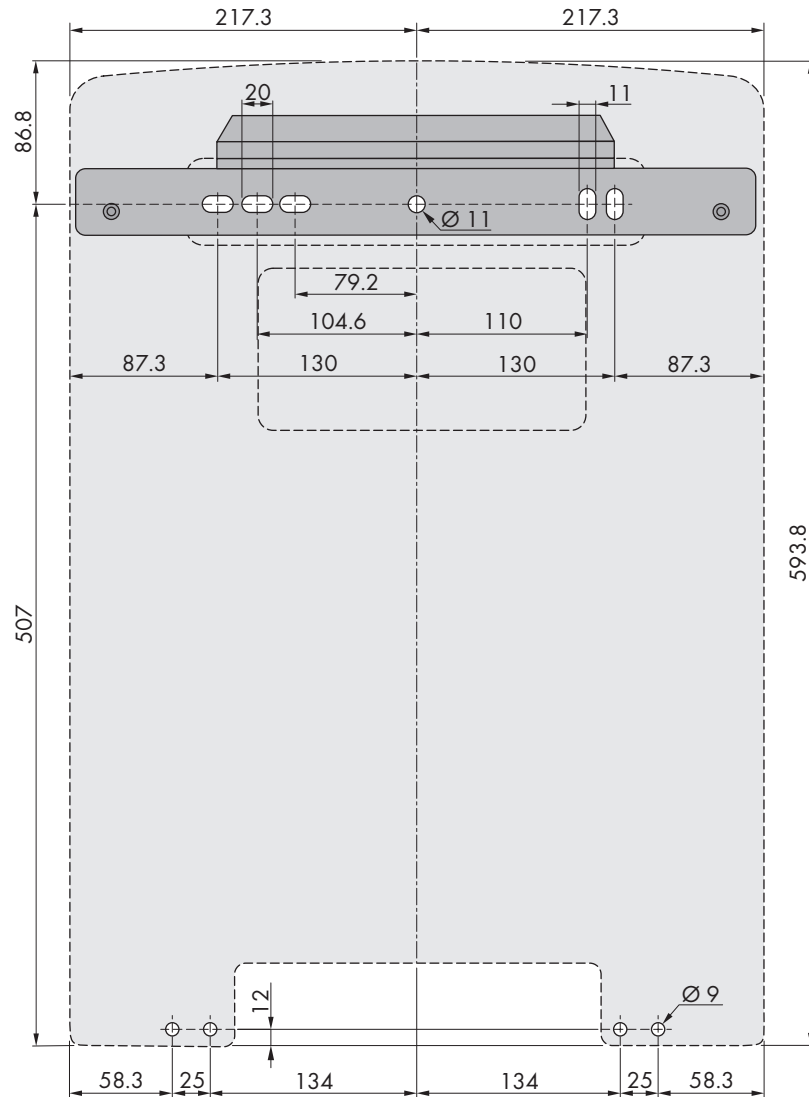
允許的安裝位置和禁止的安裝位置：

- 本產品只能安裝在允許的位置。這樣就可以確保不會有濕氣進入產品。
- 安裝本產品時，應確保能易於讀取顯示訊息或 LED 指示燈且方便操作按鈕。



圖表 4: 允許的安裝位置和禁止的安裝位置

安裝尺寸：

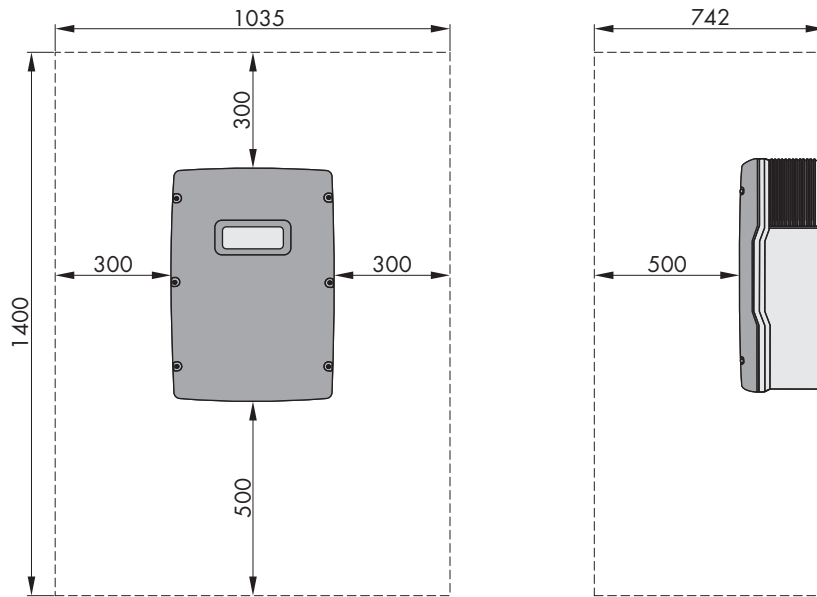


圖表 5: 錨點的位置 (尺寸單位: mm)

推薦間隙：

如果保持所建議的間隙，就能確保獲得足夠的散熱。這樣就能防止由於溫度過高而導致功率降低。

- 與牆壁以及其他逆變器或物體保持所建議的間隙。
- 如果在環境溫度較高的區域安裝多個產品，請增加產品之間間距，並確認有新鮮空氣的充足通風。



圖表 6: 推薦間隙 (尺寸單位: mm)

5.2 裝設 Sunny Island

⚠ 小心

本產品的重量可能造成人身傷害

如果在搬運或安裝過程中未妥善提起或掉落本產品，可能會造成人身傷害。

- 小心搬運並提起本產品。考量本產品的重量。
- 進行本產品的全部作業時，穿戴適當的個人防護設備。

i 裝設具有多集群通訊的 Sunny Island 設備

若已訂購多集群通訊功能，則多集群資料模組安裝在工廠中的主控站裡。可透過包裝上的標籤辨識出主控站。

- 對於多集群系統，將已安裝多集群資料模組的 Sunny Island 設備裝設在預定用於主控站設備的安裝位置。

其他必需的安裝材料 (不包括在供貨範圍內)：

- 至少兩個適合地基的螺絲
- 至少兩個適合螺絲的墊圈
- 至少兩個適合支撐表面和螺絲的地錨螺絲
- 如果必須固定變流器以防盜竊，則需要兩個只能用專用工具鬆開的安全螺絲。

程序：

1.

⚠ 小心

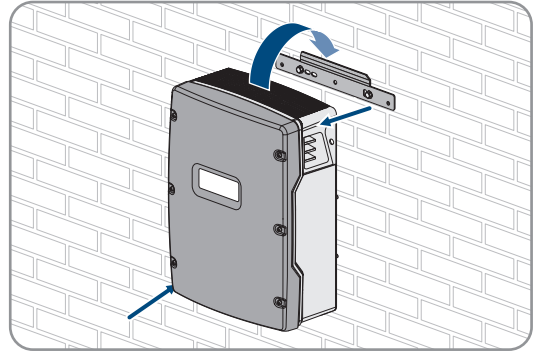
纜線損壞可能會導致人身傷害

牆體內可能會佈有電源線或其他供應管線 (例如，天然氣或水)。

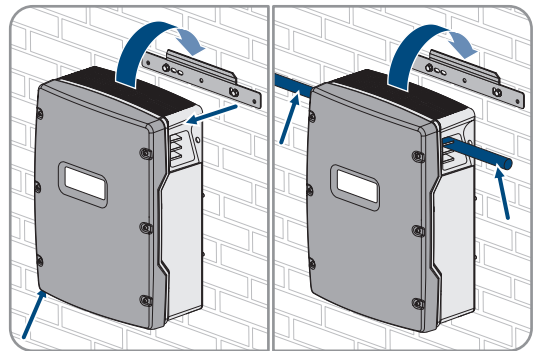
- 確認在牆體鋪設的線路不會在鑽孔時損壞。

2. 利用牆面安裝支架來標記鑽孔位置。在牆面安裝支架的左右兩側至少使用一個孔。
3. 鑽出孔洞，然後插入地錨螺絲。
4. 使用螺絲和墊圈將安裝支架水平固定在牆面上。

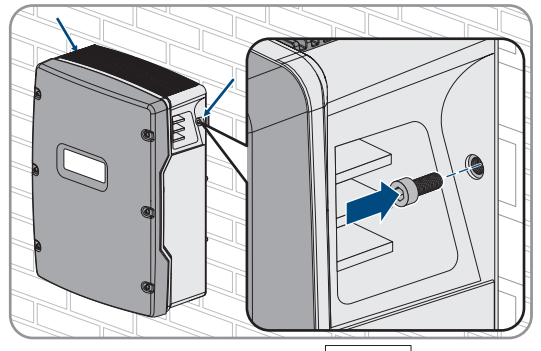
- 如果必須固定 Sunny Island 以防盜竊，則需標記用於防盜裝置的鑽孔。左右兩側至少各使用一個孔。
- 將 SI4.4M-13 裝到牆面安裝支架上。為此，使用側面凹槽把手。移動 Sunny Island 時，使其保持水平。



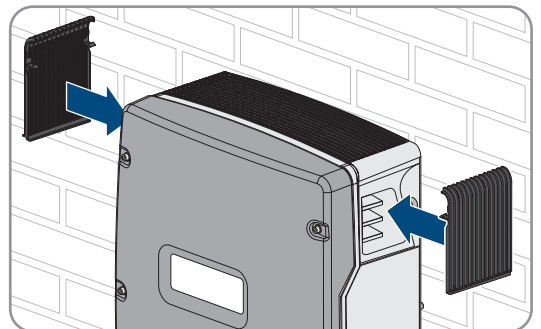
- 將 SI6.0H-13 和 SI8.0H-13 裝到牆面安裝支架上。為此，使用側面凹槽把手或一根鐵棒（直徑：最大 30 mm）。移動 Sunny Island 時，使其保持水平。



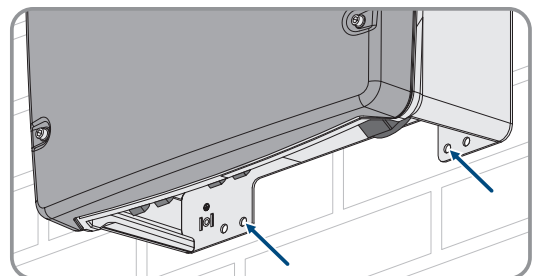
- 用內六角扳手 (AF 5) 和所提供的 M6x10 螺絲（扭矩：4 Nm 至 5.7 Nm）將 Sunny Island 固定在兩側的牆面安裝支架上。如此可以防止 Sunny Island 被從支架上提起。



- 用通風網格閉合側面凹槽把手。將標示「左/右」的通風網格放在左側凹槽把手上，將標示「右/左」的通風網格放在右側凹槽把手上。



- 為防止 Sunny Island 遭竊，用兩個安全螺絲將底部固定在牆面上。



- 確保 Sunny Island 已穩固安裝。

6 電氣連接

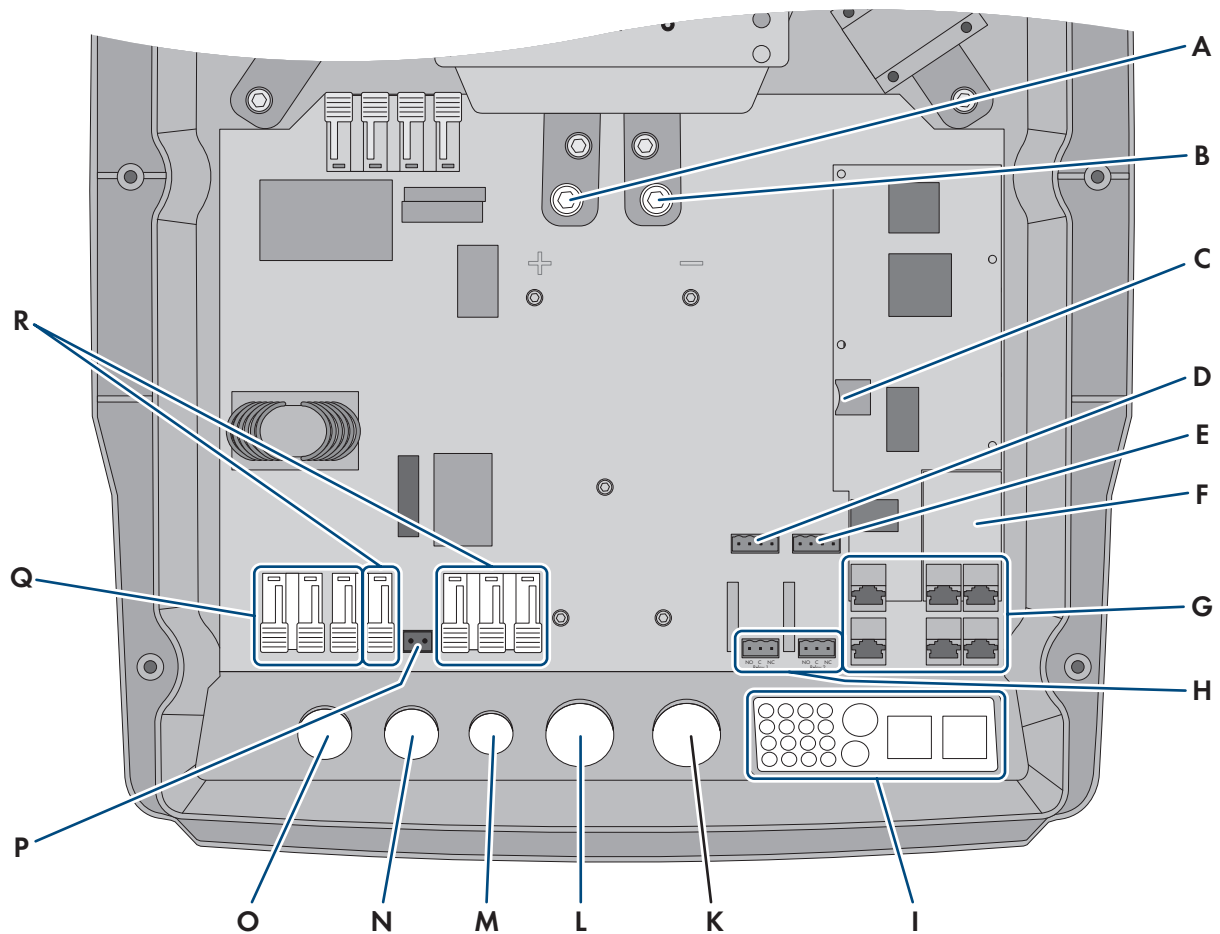
6.1 本節的內容和結構

以下有些子章節涉及元件的實體連接或是 Sunny Island 上實體連接的使用。其他子章節則說明一律必須執行的操作。

可在下表中找到各子章節所述內容的詳細一覽。

章節	解說
章節 6.2, 頁面 31	連接區域圖形概覽
章節 6.3, 頁面 32	若需插入選用的 micro SD 卡, 請務必閱讀並遵守此章節內容。
章節 6.4, 頁面 32	對於有接地電池的系統, 務必閱讀並遵守此章節內容。
章節 6.5, 頁面 33	獨立設備的連接和電路的相關資訊, 包含 Sunny Island 上的接頭規格 請務必閱讀並遵守有關連接至 Sunny Island 的元件的子章節內容。
章節 6.6, 頁面 51	將電纜正確連接至 Sunny Island 上相應的接頭 請務必閱讀並遵守有關所使用的 Sunny Island 上接頭的子章節內容。
章節 6.7, 頁面 58	請務必閱讀並遵守有關所使用的接頭的章節內容。
章節 6.8, 頁面 62	請務必一律閱讀並隨時遵守此章節內容。
章節 6.9, 頁面 63	請務必一律閱讀並隨時遵守此章節內容。

6.2 連接區域概述



圖表 7: Sunny Island 變流器的連接區域

位置	指定	位置	指定
A	DC+ 連接	K	機箱中用於 DC- 的開口
B	DC- 連接	L	機箱中用於 DC+ 的開口
C	選用 micro SD 卡的插槽	M	機箱中用於 ExtVtg 的開口
D	BatTmp 和 BatCur 接頭	N	機箱中用於 AC2 的開口
E	BatVtgOut 和 DigIn 接頭	O	機箱中用於 AC1 的開口
F	選用通訊介面 SI-SYSCAN.BGx 的插槽 ⁴⁾	P	ExtVtg 連接
G	連接通訊單元	Q	AC1 連接
H	Relay1 和 Relay2 接頭	R	AC2 連接
I	電纜引線板		

⁴⁾ 如果是透過多集群系統通訊訂購選項訂購了變流器，則每個主控站中都安裝有 SI-SYSCAN.BGx。

6.3 插入 Micro SD 卡

選用的 micro SD 卡可擴充變流器的資料儲存容量 (請參閱 章節 16.14, 頁面 170)。micro SD 卡可以作為選用附件向 SMA Solar Technology AG 訂購, 或是透過專業經銷商購買。依照以下步驟插入 micro SD 卡。

注意

靜電放電會損壞變頻器

接觸電子元件可能會由於靜電放電而損壞或破壞逆變器。

- 接觸任何元件之前, 請先將自己接地。

有關 micro SD 卡的要求 :

- 必須使用一張 micro SD 卡。不得使用其他記憶卡 (例如 MMC 卡)。
- 必須能夠以 FAT16/32 檔案格式儲存資料。
- 最小資料儲存容量 : 1 GB
- 最大資料儲存容量 : 64 GB
- 品質 : 工業標準

要求 :

- microSD 卡必須能夠使用。
- 變流器必須從所有電壓源上斷開連接 (請參閱 章節 12, 頁面 118)。

程序 :

1. 在 Sunny Island 上, 使用內六角扳手 (AF 5) 拆下下部機箱蓋的所有螺絲, 然後移除機箱蓋。妥善保存螺絲和錐形彈簧墊圈, 以供之後使用。
2. 將 micro SD 卡插入插槽中至底。插入時不要讓 micro SD 卡住。
3. 確保 micro SD 卡正確插入。

6.4 將接地導線連接至已接地的電池

在將電池接地時, 您可以用正極端子接地, 或是用一條接地導線從負極端子接地。SMA Solar Technology AG 不建議將電池接地。如果電池已接地, 則 Sunny Island 的機箱也必須接地。此額外的接地措施並無法取代 AC1 和 AC2 接頭的接地。

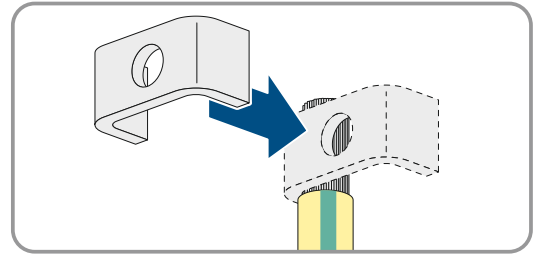
纜線要求 :

- 材料 : 銅線
- 最小導線橫截面積 : 10 mm² (或 2x 4 mm²)
- 最大導線橫截面積 : 16 mm²
- 接地導線的橫截面積必須符合當地適用的標準和指令。
- 必須根據外部電池保險絲的要求來選擇接地導線的橫截面積大小。
- 電池接地導線和 Sunny Island 變流器接地導線的橫截面積必須相同。

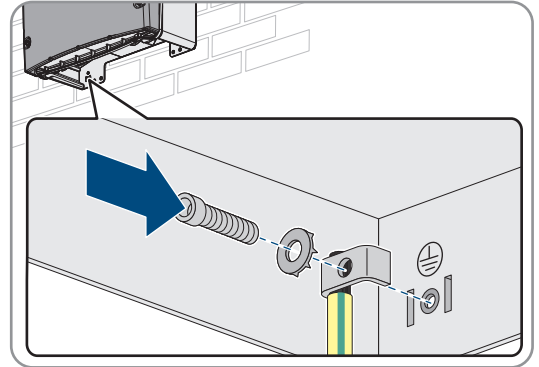
程序 :

1. 計算接地導線的橫截面積。在進行計算時, 應當遵守所有當地適用的標準和指令。
2. 使用具有計算得出的橫截面積的接地導線, 在正極端子或負極端子將電池接地。
3. 同樣地, 用具有計算得出的橫截面積的導線將 Sunny Island 機箱接地, 如下。為此, 首先剝去接地導線的絕緣層。

4. 將夾緊支架放在導線上。將導線放在左側。



5. 用 M6x16 內六角螺絲和一個鋸齒錐形彈簧墊圈 (AF 5, 扭矩: 4 Nm 至 5.7 Nm) 固定夾緊支架。錐形彈簧墊圈的齒必須朝向夾緊支架。



6.5 連接元件

6.5.1 連接電池保險絲與 Sunny Island

i 選擇電池保險絲

電池保險絲可保護直流電纜和電池免於發生短路。必須根據電池最大短路電流、直流電纜的導線橫截面積和 Sunny Island 的技術規格來設計電池保險絲 (請參閱 章節 16.3, 頁面 165)。必須符合當地適用的標準和指令。

如果已有電池保險絲, 則不需要其他保險絲。

提示: 安裝 enwitec BAT FUSE HERITAGE 01 型或 enwitec BAT FUSE HERITAGE 03 型電池保險絲。

i 直流連接的最大電纜長度

長電纜和不夠大的電纜橫截面積會降低系統效率和變流器的過載能力。

- 所有從電池通過電池保險絲到 Sunny Island 的直流電纜長度都必須小於 10 m。

i 連接直流負載或直流電源

變流器的直流連結主要用於連接電池。若連接了直流負載或直流電源, 電磁干擾可能會暫時對運行發生干擾。因此, 應使用不受電磁干擾影響的直流負載或直流電源。如果直流負載和直流電源對工業環境 (例如根據 EN 61000-6-2) 具抗干擾性, 就會是這種情形。

SMA 建議採用 MSTE SOLAR GmbH 的 Sunny Island Charger 作為直流充電器。

建議的最小導線橫截面積取決於電池電壓、功卜和電纜長度:

使用配備 enwitec BAT FUSE HERITAGE 01 或 enwitec BAT FUSE HERITAGE 03 電池保險絲的變流器時的電纜要求:

Sunny Island	電纜長度 ⁵⁾	導線橫截面積	電纜直徑	端子連接片
SI8.0H	≤ 5 m	70 mm ²	14 mm ~ 25 mm	M8, 寬度 20 mm ~ 25 mm
	> 5 m	95 mm ²	14 mm ~ 25 mm	M8, 寬度 20 mm ~ 25 mm

⁵⁾ 從電池經由保險絲隔離開關到 Sunny Island 的電纜長度

Sunny Island	電纜長度 ⁵⁾	導線橫截面積	電纜直徑	端子連接片
SI6.0H	≤ 5 m	50 mm ²	14 mm ~ 25 mm	M8, 寬度 20 mm ~ 25 mm
	> 5 m	70 mm ²	14 mm ~ 25 mm	M8, 寬度 20 mm ~ 25 mm
SI4.4M	≤ 5 m	50 mm ²	14 mm ~ 25 mm	M8, 寬度 20 mm ~ 25 mm
	> 5 m	70 mm ²	14 mm ~ 25 mm	M8, 寬度 20 mm ~ 25 mm

警告

不相容的鋰離子電池引發生命危險

不相容的鋰離子電池可能會導致起火或爆炸。若使用不相容的鋰離子電池，便無法確保電池管理機制為本質安全且能保護電池。

- 請確保鋰離子電池具有可與 Sunny Island 共用的使用認證（參見 www.SMA-Solar.com 的技術資訊「List of Approved Batteries」）。
- 如果沒有認證可用於變流器的鋰離子電池可使用，則可以使用鉛蓄電池。
- 驗證電池是否符合當地適用的標準和指令，並且本質安全。

程序：

- 確保電池保險絲的負載斷接開關處於打開狀態，並將其鎖定以防重新連接。
- 在 Sunny Island 上，使用內六角扳手 (AF 5) 拆下下部機箱蓋的所有螺絲，然後移除機箱蓋。妥善保存螺絲和錐形彈簧墊圈，以供之後使用。
- 將電池保險絲的直流電纜連接至正確極位（請參閱 章節 6.6.1, 頁面 51）。

6.5.2 在優化自耗電量系統內連接公用電網



連接至公用電網的系統相關

要求：

- 系統不得為電池備份系統或離網系統。
- 將 Sunny Island 變流器連接至公用電網時，配電板上必須有一個斷路器和一個 A 型剩餘電流保護器（參見快速參考指南「SMA Energy System Home」中的電路總覽）

程序：

- 在 Sunny Island 上將電力電纜連接至 AC2 Gen/Grid。在連接時，將線路導線連接至 AC2 Gen/Grid L 和將中性導線連接 AC2 Gen/Grid NTT(請參閱 章節 6.6.2, 頁面 53)。
- 將接地導線穿過一個隨貨供應的鐵氧體，並連接至 AC2 Gen/Grid PE (請參閱 章節 6.6.3, 頁面 55)。
- 如果電力電纜導線的橫截面積小於 10 mm²，額外將一條接地導線穿過所提供的金鐵氧體，並連接至 AC1 Loads/SunnyBoys PE 端子 (請參閱 章節 6.6.3, 頁面 55)。

6.5.3 將自動傳輸開關接入電池備份系統

6.5.3.1 連接自動傳輸開關的交流電力電纜



連接至公用電網的系統相關

交流電力電纜在電池備用電網和 Sunny Island 之間傳導電源（參見快速參考指南「SMA Energy System Home with Battery-Backup Function」中的電路總覽）。

要求：

- 對於每個三相集群，必須如下準備線路導體的連接：L1 連接至主控站，L2 連接至從屬站 1 和 L3 連接至從屬站 2。這樣會形成右旋磁場。
- 電池備份電網中的交流電源不得超過電池備份系統中太陽能變流器的最大連接功率 (請參閱 章節 16.2, 頁面 165)。各個 Sunny Island 變流器的功率會相加，以獲得最大總功率。

程序：

- 將電力電纜從自動傳輸開關上的 X3 連接至 Sunny Island 上的端子 AC2 Gen/Grid。在連接時，將線路導線連接至 AC2 Gen/Grid L 和將中性導線連接 AC2 Gen/Grid NTT(請參閱 章節 6.6.2, 頁面 53)。將接地導線穿過一個隨貨供應的鐵氧體，並連接至 AC2 Gen/Grid PE (請參閱 章節 6.6.3, 頁面 55)。

6.5.3.2 連接自動傳輸開關的控制電纜 連接至公用電網的系統相關

控制電纜將控制信號從多功能繼電器引導至接觸器 (參見快速參考指南「SMA Energy System Home with Battery-Backup Function」中的電路總覽)。

i 自動傳輸開關中的控制電纜和儀錶電纜路線

不利的電纜路線可能會導致在傳輸控制信號和測量值期間品質折損。請遵守以下有關電纜路線的規則：

- 鋪放控制電纜和儀錶電纜時應盡可能遠離電力電纜。
- 控制和儀錶電纜應使用屏蔽電纜。
- Sunny Island 的數位輸出 DigIn 必須一律透過屏蔽電纜獨立連接。

程序：

1. 在主控站上，將電纜從 X5 L 和 X5 N (針對控制電壓) 連接至端子 AC1 Loads/SunnyBoys (請參閱 章節 6.6.2, 頁面 53)。

2.  **警告****未正確絕緣會導致觸電而有生命危險**

在絕緣不良的情況下，假定斷電的零組件或電纜仍帶電。接觸帶電元件或電纜會導致觸電，因而導致死亡或嚴重傷害事件。

- 在建立以下連接時，一律必須插入一根矽膠管 (請參閱 章節 6.6.5, 頁面 56)。

3. 將控制電纜從 X4 1 和 X4 2 連接至接頭 Relay1 C 和 Relay1 NC。
4. 將控制電纜從 X5 1 和 X5 2 連接至接頭 Relay2 C 和 Relay1 NC。

6.5.3.3 連接自動傳輸開關的儀錶電纜 連接至公用電網的系統相關

Sunny Island 利用 1 根儀錶電纜來測量每個線路導線的電壓。除此之外，主控制會測量聯絡開關是否已啟動或已停用（參見快速參考指南「SMA Energy System Home with Battery-Backup Function」中的電路總覽）。

i 自動傳輸開關中的控制電纜和儀錶電纜路線

不利的電纜路線可能會導致在傳輸控制信號和測量值期間品質折損。請遵守以下有關電纜路線的規則：

- 鋪放控制電纜和儀錶電纜時應盡可能遠離電力電纜。
- 控制和儀錶電纜應使用屏蔽電纜。
- Sunny Island 的數位輸出 **DigIn** 必須一律透過屏蔽電纜獨立連接。

程序：

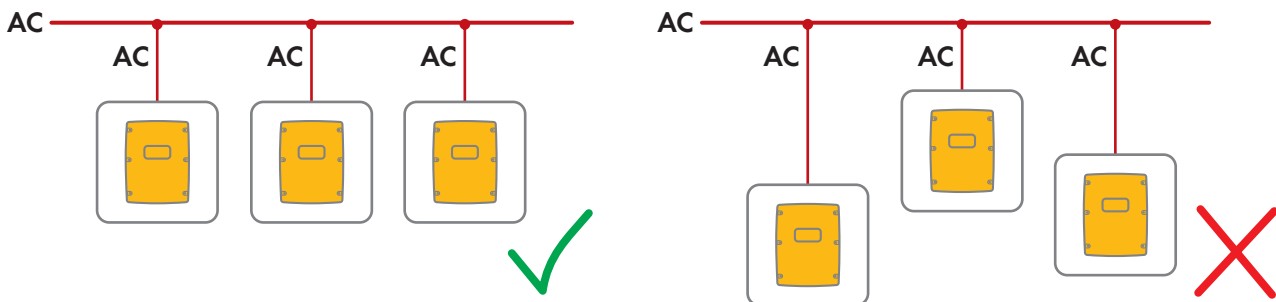
1. 在 Sunny Island 上，將用於監測電壓的儀錶電纜 **X4 Ln** ($L_n = L1$ 至 $L3$) 和 **X4 N** 連接至 **ExtVtg** 端子 (請參閱 章節 6.6.7, 頁面 58)。
2. 在主控站連接聯絡開關監測裝置。在連接時，首先在主控站內連接 **BatVtgOut-** 和 **DigIn-** (請參閱 章節 6.6.6, 頁面 57)。
3. 將兩條絕緣導線穿過一個隨貨供應的鐵氧體。
4. 將絕緣導線從 **X5 3** 連接至 **DigIn+**。
5. 將絕緣導線從 **X5 4** 連接至 **BatVtgOut+**。

6.5.4 連接獨立電網或 Multicluster-Box 6 / 36

适用于离网系统

在離網系統中，使用一個交流子配電板將交流負載和與電網併聯的交流電源（例如太陽能變流器）連接至 Sunny Island 的 **AC1** 端子。若是多集群系統，Multicluster-Box 6 或 Multicluster-Box 36 是連接到接頭 **AC1**（用於連接設備類型 MC-BOX-12.3-20 Multicluster-Box 12）的配電板 (請參閱 章節 6.5.5, 頁面 37)。

在單相併聯單集群系統中連接 Sunny Island 變流器的要求：



- 對於單相併聯單集群系統，每個 Sunny Island 和交流配電板之間的電纜長度和導體橫截面積都必須相同。如此可確保穩定和對稱運行。

⚠ 警告

火災會引發生命危險

若發生短路情形，發電機驅動的短路電流會流經 Sunny Island 和交流配電板之間的無保護電纜。短路電流會引發火災。

- 如果發電機上的保險絲工作電流高於交流配電板上的保險絲電流，則依照發電機上的保險絲工作電流來選擇發電機和交流配電板之間的電纜尺寸。

1. 在 Sunny Island 上將電纜連接至 **AC1 Loads/SunnyBoys**。為此，將線路導線連接至 **AC1 Loads/SunnyBoys L** 和將中性導線連接至 **AC1 Loads/SunnyBoys N** (請參閱 章節 6.6.2, 頁面 53)。

- 將接地導線穿過一個隨貨供應的鐵氧體，並連接至 AC1 Loads/SunnyBoys PE (請參閱 章節 6.6.3, 頁面 55)。
- 如果電力電纜導線的橫截面積小於 10 mm²，額外將一條接地導線穿過所提供的金鐵氧體，並連接至 AC1 Loads/SunnyBoys PE 端子 (請參閱 章節 6.6.3, 頁面 55)。

6.5.5 連接 Multicluster-Box 12 (MC-Box-12.3-20)

6.5.5.1 連接 Multicluster-Box 12 的交流電力電纜

⚠ 警告

火災會引發生命危險

若發生短路情形，發電機驅動的短路電流會流經 Sunny Island 和交流配電板之間的無保護電纜。短路電流會引發火災。

- 如果發電機上的保險絲工作電流高於交流配電板上的保險絲電流，則依照發電機上的保險絲工作電流來選擇發電機和交流配電板之間的電纜尺寸。

要求：

- 連接的變流器必須是 Sunny Island 6.0H / 8.0H 變流器。

程序：

- 將交流電力電纜連接至所有 Sunny Island 上的 AC2 Gen/Grid。在連接時，將線路導線連接至 AC2 Gen/Grid L 和將中性導線連接 AC2 Gen/Grid N (請參閱 章節 6.6.2, 頁面 53)。
- 將接地導線穿過一個隨貨供應的鐵氧體，並連接至 AC2 Gen/Grid PE (請參閱 章節 6.6.3, 頁面 55)。

6.5.5.2 連接 Multicluster-Box 12 的控制電纜

要求：

- 連接的變流器必須是 Sunny Island 6.0H / 8.0H 變流器。

程序：

- 在主集群的主控站上，將 X106 1 線路導線和 X106 2 中性導線（用於控制電壓）連接至端子 AC1 Loads/SunnyBoys (請參閱 章節 6.6.2, 頁面 53)。

- #### ⚠ 警告

未正確絕緣會導致觸電而有生命危險

在絕緣不良的情況下，假定斷電的零組件或電纜仍帶電。接觸帶電元件或電纜會導致觸電，因而導致死亡或嚴重傷害事件。

- 在建立以下連接時，一律必須插入一根矽膠管 (請參閱 章節 6.6.5, 頁面 56)。

- 在主集群的主控站上，將 X113 1 和 X113 2 的控制電纜連接至 Relay2 C 和 Relay2 NO (請參閱 章節 6.6.5, 頁面 56)。
- 在主集群的主控站上，若除了 Multicluster-Box 12 以外還安裝了一個 Grid-Connect-Box，則將 X112 1 和 X112 2 的控制電纜連接至 Relay1 C 和 Relay1 NC 端子。

6.5.5.3 連接 Multicluster-Box 12 的儀錶電纜

要求：

- 連接的變流器必須是 Sunny Island 6.0H / 8.0H 變流器。
- 公用電網必須連接至多集群系統 (參月 Multicluster-Box 12 操作手冊)。

程序：

1. 在主集群的每個 Sunny Island 上，將用於監測 Multicluster-Box 12 電壓的儀錶電纜連接至 **ExtVtg**。首先將主控站的 **X112 3** 和 **X112 4** 電線連接至 **ExtVtg** (請參閱 章節 6.6.7, 頁面 58)。
2. 將主控站上的 **X112 3** 和 **X112 4** 導線連接至主集群的每個 Sunny Island 上的 **ExtVtg**。
3. 將從屬站 1 上的 **X112 7** 和 **X112 8** 導線連接至主集群的每個 Sunny Island 上的 **ExtVtg**。
4. 將從屬站 2 上的 **X112 9** 和 **X112 10** 導線連接至主集群的每個 Sunny Island 上的 **ExtVtg**。
 來自 Multicluster Box 12 的電壓監測儀錶電纜已連接完成。
5. 在主集群的主控站上連接交流接觸器監測裝置。在連接時，首先在主控站內連接 **BatVtgOut-** 和 **DigIn-** (請參閱 章節 6.6.6, 頁面 57)。
6. 將兩條絕緣導線穿過一個隨貨供應的鐵氧體。
7. 將絕緣導線從 **X113 3** 連接至 **BatVtgOut+**。
8. 將絕緣導線從 **X113 4** 連接至 **DigIn+**。
 電網接觸器的監測裝置已連接完成。

6.5.6 在離網系統內連接發電機 适用于离网系统

對於單一系統和單集群系統，將發電機連接至 Sunny Island 的 **AC2** 端子。對於多集群系統，將發電機直接連接至 Multicluster-Box (參見 Multicluster-Box 文件)。

警告**未正確連接中性導線會導致觸電而有生命危險**

未正確連接中性導線可能導致系統的保護功能故障。這可能會導致重傷甚至死亡。

- 將中性導線連接至 **AC2** 或 **AC1** 端子。

要求：

- 必須為每個 Sunny Island 從交流配電板或直接從發電機鋪放一條獨立電纜。
- 對於單相併聯單集群系統，每個 Sunny Island 和交流配電板之間或是直接連至發電機的電纜長度和導體橫截面積都必須相同。
- 對於每個三相集群，必須如下準備線路導體的連接：L1 連接至主控站，L2 連接至從屬站 1 和 L3 連接至從屬站 2。這樣會形成右旋磁場。

程序：

1. 在 Sunny Island 上將電力電纜連接至 **AC2 Gen/Grid**。為此，將線路導線連接至 **AC2 Gen/Grid L** 和將中性導線連接至端子 **N**(請參閱 章節 6.6.2, 頁面 53)。
2. 將接地導線穿過一個隨貨供應的鐵氧體，並連接至 **AC2 Gen/Grid PE** (請參閱 章節 6.6.3, 頁面 55)。

6.5.7 通訊連接**6.5.7.1 連接 Speedwire Network 的數據電纜**

Sunny Island 和 1 個通訊產品 (例如 Sunny Home Manager 2.0) 可以直接通過 Speedwire 互連。如果有超過 2 個設備必須透過 Speedwire 建立通訊，或是 Sunny Home Manager 2.0 必須與 Sunny Portal 建立網路連線，則需要一個 Speedwire 網路。

要求：

- 所有 Speedwire 設備必須連接至同一個路由器。

- 路由器和選用的網路開關必須可完全支援 Multicast。
 - 路由器必須支援具有 SIP 和 STUN 介面的「Internet Enabled Devices」（可上網裝置）。
- 大多數常見的路由器和網路交換器均支援 Multicast 和「Internet Enabled Devices」（可上網裝置）。

纜線要求：

- 2 個節點之間的電纜長度：
 - 最長 50 m, 包含跳接線
 - 最長 100 m, 包含安裝線
- 橫截面積：至少 $2 \times 2 \times 0.22 \text{ mm}^2$ 或至少 $2 \times 2 \times 24 \text{ AWG}$
- 電纜類型：100BaseTx、CAT5 具備 S-UTP、F-UTP 遮蔽或更高
- 插頭類型：RJ45

程序：

1. 將數據電纜插入 Sunny Island 上的插腳連接器 **ComETH** (請參閱 章節 6.6.4, 頁面 55)。
2. 將數據電纜的另一端連接至路由器或網路交換器。

6.5.7.2 連接鋰離子電池的數據電纜

要求：

- 通訊匯流排的總長度不得超過 30 m。請謹記，通訊匯流排可能連接了多個節點。

纜線要求：

- 分類：CAT5e
- 插頭類型：RJ45

為 CAN 電池通訊指定接腳：

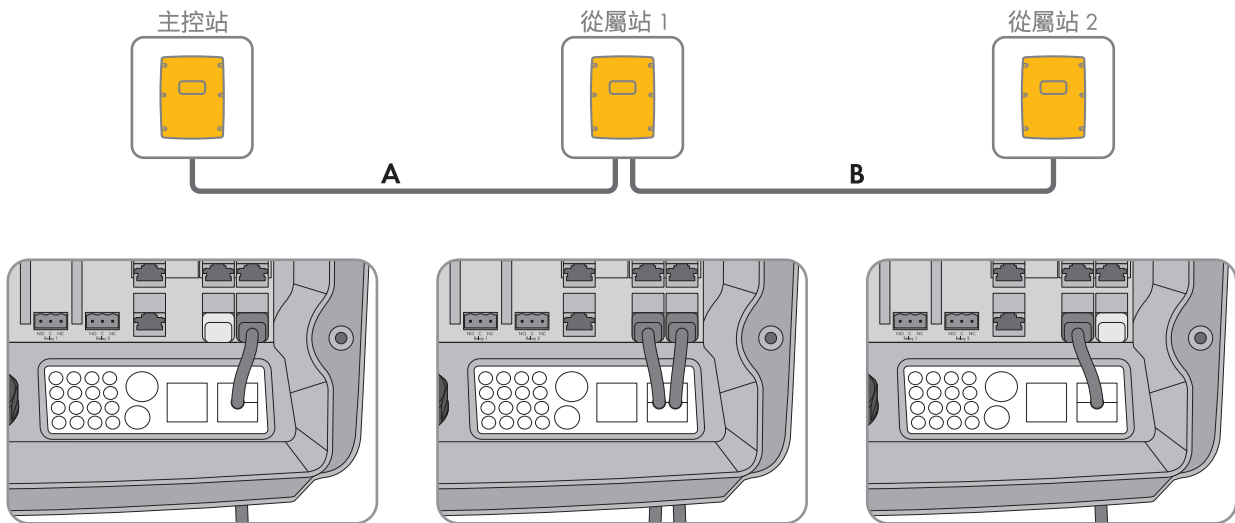
接腳	指派
2	CAN Ground
4	CAN High
5	CAN Low

程序：

1. 將數據電纜插入 Sunny Island 上一個尚未佔用的插腳連接器 **ComSync** (請參閱 章節 6.6.4, 頁面 55)。
2. 將數據電纜的另一端連接至鋰離子電池的電池管理裝置（參見電池製造商文件）。
3. 確保通訊匯流排的每個末端都閉合，例如使用終端套管。

6.5.7.3 連接集群的內部通訊數據電纜

在一個集群裡，Sunny Island 變流器透過一條數據電纜（包含在變流器出貨範圍內）進行通訊。



圖表 8: 內部通訊接線（範例）

要求：

- 通訊匯流排 (A+B) 的總長度不得超過 30 m。請謹記，通訊匯流排可能連接了多個節點。

程序：

1. 將數據電纜插入 Sunny Island 上一個尚未佔用的插腳連接器 **ComSync** (請參閱 章節 6.6.4, 頁面 55)。
2. 確保通訊匯流排的每個末端都閉合，例如使用終端套管。

6.5.7.4 連接 Multicenter-Box 的數據電纜

對於多集群系統，Multicenter-Box 透過一條黑色數據電纜與主集群的主控站進行通訊（參見 Multicenter-Box 文件）。黑色數據電纜包含在 Multicenter-Box 的出貨範圍內。

要求：

- 通訊匯流排的總長度不得超過 30 m。請謹記，通訊匯流排可能連接了多個節點。

纜線要求：

- 分類：CAT5e
- 插頭類型：RJ45

程序：

1. 將黑色數據電纜插入 Sunny Island 上一個尚未佔用的插腳連接器 **ComSync** (請參閱 章節 6.6.4, 頁面 55)。
2. 將黑色數據電纜的另一端連接至 Multicenter-Box (參見 Multicenter-Box 文件)。
3. 確保通訊匯流排的每個末端都閉合，例如使用終端套管。

6.5.7.5 連接 Multicenter-Box 的控制電纜和儀錶電纜

對於多集群系統，Multicenter-Box 利用透過 3 條紅色數據電纜向主集群的 3 個 Sunny Island 變流器傳送控制與量測數據（參見 Multicenter-Box 文件）。紅色數據電纜包含在 Multicenter-Box 的出貨範圍內。

纜線要求：

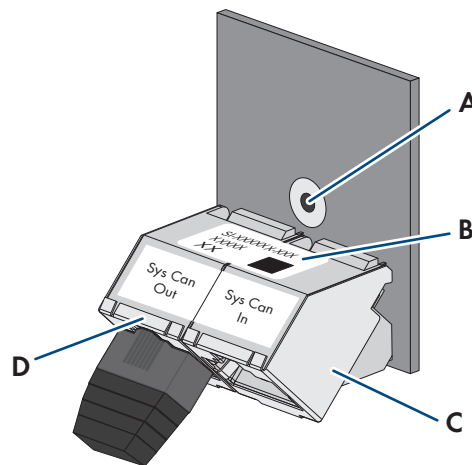
- BatVtgOut、DigIn 和 BatTemp 的電纜長度：小於 30 m

程序：

- 將組色數據電纜插入主集群的 Sunny Island 單元上的插腳連接器 **BackupVtgCur** (請參閱 章節 6.6.4, 頁面 55)。將主控站連接至 Multicluster-Box 上的接頭 **Mstr./L1**，從屬站 1 連接至接頭 **Slv1./L2** 和從屬站 2 連接至接頭 **Slv2./L3**。

6.5.7.6 連接 Multicluster 通訊的數據電纜

在多集群系統中，不同集群的主控站之間會互相通訊（參見 Multicluster-Box 文件）。若使用 Multicluster-Box，則每個主控站中必須安裝有 SI-SYSCAN.BGx 通訊介面。如果是透過**多集群系統通訊**訂購選項訂購了 Sunny Island，則每個主控站中都安裝有 SI-SYSCAN.BGx。



圖表 9: SI-SYSCAN.BGx 的設計

位置	指定
A	安裝用的鑽孔
B	類型標籤
C	SysCanIn 插腳連接器
D	SysCanOut 插孔

纜線要求：

- 分類：CAT5e
- 最大電纜長度：30 m

程序：

- 確保每個主控站中均安裝有通訊介面 SI-SYSCAN.BGx（參見 SI-SYSCAN-NR 文件）。
- 從主集群主控站上的 **SysCanOut** 插腳連接器上取下終端套管，然後將其插入 SysCanIn 插腳連接器。
- 將黃色數據電纜插入主集群主控站上的 **SysCanOut** 插腳連接器 (請參閱 章節 6.6.4, 頁面 55)。
- 將黃色數據電纜的另一端插入擴充集群 1 主控站上的 SysCanIn 插腳連接器。
- 依照步驟 3 和 4 中的說明將其他擴充集群互相連接。為此，取下終端套管。
- 讓終端套管維持插在未使用的 **SysCanOut** 插腳連接器裡。如此可終接通訊匯流排。

6.5.8 連接電池溫度感測器

若是鉛蓄電池，Sunny Island 變流器的電池管理裝置必須記錄所連接電池的溫度。

i 集群內的電池溫度感測器

只有主控站會測量集群內的電池溫度。

- 電池溫度感測器只能連接至主控站。

要求：

- BatVtgOut、DigIn 和 BatTemp 的電纜長度：小於 30 m
- 如果 BatVtgOut、DigIn 和 BatTemp 需要 30 m 或更長的電纜，則必須採用合適的雷擊保護措施。
- 如果電池溫度感測器和電池未與變流器安裝在同一棟建築物中，則必須採用合適的雷擊保護措施。

程序：

1.

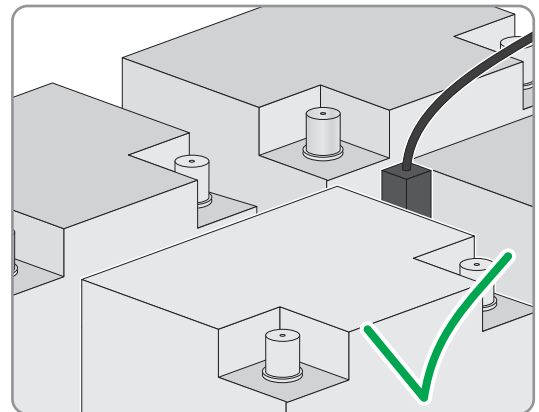
注意

電池溫度測量錯誤導致充電電壓過高，因而使電池受損

由於電池溫度測量錯誤，導致電池變流器用錯誤的充電電壓為電池充電。充電電壓過高會導致電池損壞。

- 僅連接所供應的電池溫度感測器。
- 依照以下步驟中的說明裝上電池溫度感測器。

2. 將電池溫度感測器裝在電池儲能系統的中央，電池單體的上三分之一處。如此，電池溫度感測器會測量電池儲能系統中最熱之處的溫度。

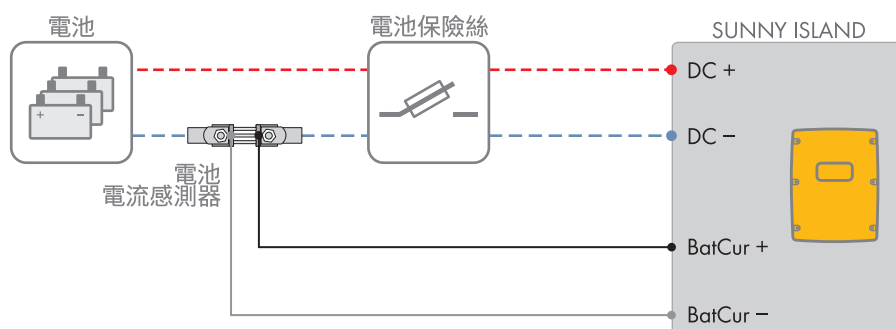


3. 將感測器的兩條絕緣導線穿過一個隨貨供應的鐵氧體，並且連接至 Sunny Island 上的端子 **BatTmp** (請參閱 章節 6.6.6, 頁面 57)。在此情況下，極性為任意。

6.5.9 在離網系統內連接電池電流感測器

若使用鉛蓄電池，可安裝一個電池電流感測器，以便準確測量電池電流。在連接直流負載或直流電源時，SMA Solar Technology AG 也建議安裝一個電池電流感測器。在連接直流負載或直流電源時，必須利用電池電流感測器的量測數據，才能夠計算電池殘電量。

适用于离网系统



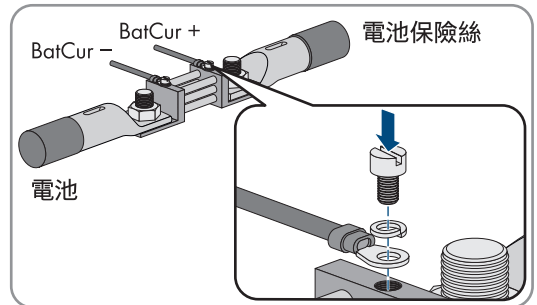
圖表 10: 電池電流感測器與 Sunny Island 之間的連接。

纜線要求：

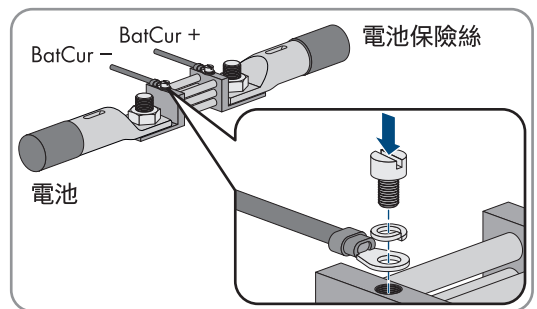
- 導體類型：銅線
- 最大電纜長度：3 m
- 導線截面積：.2 mm² ~ 2.5 mm²
- 必須使用帶有本質安全電流迴路的儀錶電纜。為此，「本質安全」係指電纜具有雙層絕緣，在發生短路情形時，導線熔化但絕緣層仍保持完整。此外，電纜不易燃。
- 儀錶電纜內的絕緣導線必須為絞線。

程序：

1. 在電池和電池保險絲之間的直流電力電纜裡安裝電池電流感測器。
2. 將 **BatCur+** 絕緣儀錶導線連接至電池電流感測器上用來連接電池保險絲的一側。



3. 將 **BatCur-** 絕緣儀錶導線連接至電池電流感測器上用來連接電池的一側。



4. 將兩條絕緣導線穿過一個隨貨供應的鐵氧體，並且連接至 Sunny Island 上的端子 **BatCur+** 和 **BatCur-** (請參閱 章節 6.6.6, 頁面 57)。

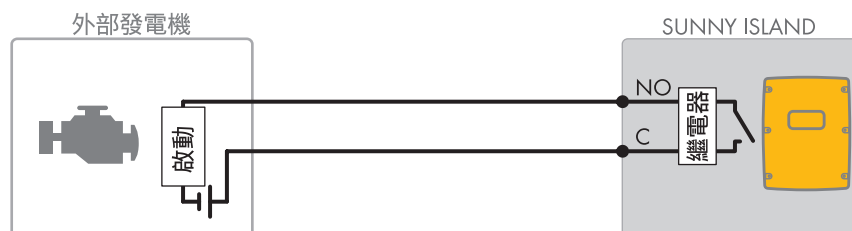
6.5.10 連接發電機自動啟動功能的控制電纜**适用于离网系统**

發電機自動啟動功能透過觸點啟動和停止。

i 集群內的信號產生器控制或發電機控制

從屬站控制發電機的功效不如主控站。

- 發電機控制應優先連接至主控站。
- 在多集群系統中，一律將信號產生器連接至主集群的主控站。



圖表 11: 將發電機控制連接至 Sunny Island

要求：

- 必須符合多功能繼電器的技術要求(請參閱 章節 16, 頁面 164)。

纜線要求：

- 導體類型：銅線
- 導線截面積：.2 mm² ~ 2.5 mm²

程序：

1.

警告**未正確絕緣會導致觸電而有生命危險**

在絕緣不良的情況下，假定斷電的零組件或電纜仍帶電。接觸帶電元件或電纜會導致觸電，因而導致死亡或嚴重傷害事件。

- 在建立以下連接時，一律必須插入一根矽膠管 (請參閱 章節 6.6.5, 頁面 56)。

- Sunny Island 的預設值設定使用多功能繼電器 **Relay1** 來回應發電機的請求。因此，將控制電纜連接至 Sunny Island 上的多功能繼電器 **Relay1**。使用 **C** 和 **NO** 接頭。
- 如果用於發電機請求的多功能繼電器 **Relay1** 無法使用，則將控制電纜連接至 Sunny Island 上的多功能繼電器 **Relay2**。使用 **C** 和 **NO** 接頭。
- 在不只一個 Sunny Island 的情況下，如果主控站上用於發電機請求的多功能繼電器 **Relay1** 和 **Relay2** 無法使用，則將控制電纜連接至從屬站 1 或從屬站 2 上的一個未佔用的多功能繼電器。使用 **C** 和 **NO** 接頭。
- 在設定表格中輸入 **發電機自動請求組態** (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

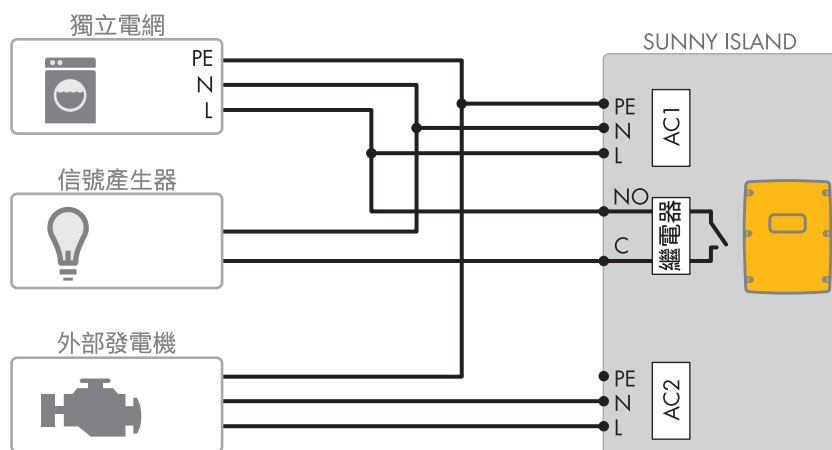
6.5.11 連接無自動啟動功能的發電機的信號產生器**适用于离网系统**

無自動啟動功能的發電機沒有電動啟動裝置。如果您安裝一個無自動啟動功能的發電機，您可以將一個信號產生器（例如信號燈）連接至 Sunny Island 變流器的多功能繼電器。如此一來，當發電機必須以手動方式啟動和停止時，Sunny Island 可以發出信號。

i 集群內的信號產生器控制或發電機控制

從屬站控制發電機的功效不如主控站。

- 發電機控制應優先連接至主控站。
- 在多集群系統中，一律將信號產生器連接至主集群的主控站。



圖表 12: 連接信號產生器，以發出發電機請求信號（範例）

要求：

- 必須符合多功能繼電器的技術要求(請參閱 章節 16, 頁面 164)。

纜線要求：

- 導體類型：銅線
- 導線截面積：.2 mm² ~ 2.5 mm²

程序：

1.

警告**未正確絕緣會導致觸電而有生命危險**

在絕緣不良的情況下，假定斷電的零組件或電纜仍帶電。接觸帶電元件或電纜會導致觸電，因而導致死亡或嚴重傷害事件。

- 在建立以下連接時，一律必須插入一根矽膠管 (請參閱 章節 6.6.5, 頁面 56)。

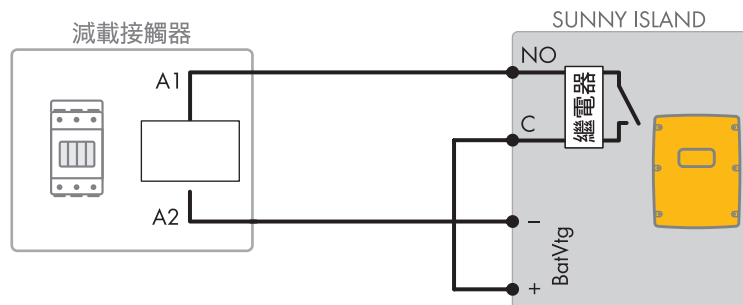
2. Sunny Island 的預設值設定使用多功能繼電器 **Relay1** 來回應發電機的請求。因此，將控制電纜連接至 Sunny Island 上的多功能繼電器 **Relay1**。使用 **C** 和 **NO** 接頭。
3. 如果用於發電機請求的多功能繼電器 **Relay1** 無法使用，則將控制電纜連接至 Sunny Island 上的多功能繼電器 **Relay2**。使用 **C** 和 **NO** 接頭。
4. 在不只一個 Sunny Island 的情況下，如果主控站上用於發電機請求的多功能繼電器 **Relay1** 和 **Relay2** 無法使用，則將控制電纜連接至從屬站 1 或從屬站 2 上的一個未佔用的多功能繼電器。使用 **C** 和 **NO** 接頭。
5. 在設定表格中輸入**發電機自動請求組態** (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

6.5.12 連接減載接觸器**适用于离网系统**

減載可以防止電池深度放電，並控制負載的電源。減載可提供將特定負載從系統上斷開連接的選項。僅使用太陽能或風能供電的離網系統必須具備減載機制。

視電池殘電量而定，Sunny Island 可控制最多達兩個減載接觸器。您可以安裝兩種類型的減載控制：

- **單階減載**
如果已達到電池殘電量極限，單階減載接觸器會同時斷開所有負載。視組態而定，當電池已充足電力，或是獨立電網已切換至外部能源，減載接觸器會閉合。
- **雙階減載**
在雙階減載中，有兩個電池殘電量閾值，目的在於控制兩個減載接觸器。如果已達到第一個電池殘電量閾值，第一個減載接觸器會斷開一批負載。如果達到第二個電池殘電量閾值，第二個減載接觸器會斷開剩餘的負載。



圖表 13: 連接單階減載控制電纜 (範例)

減載組態規格：**i 多集群系統中的減載**

Multicluster-Box 內建單階減載。減載接觸器是由主集群主控站透過與 Multicluster-Box 的通訊直接控制。如果您在多集群系統中安裝一個額外的減載接觸器，則該接觸器會由擴充集群 1 主控站中的一個多功能繼電器來控制。主集群無法控制額外的減載接觸器。

i 集群內的減載接觸器

如果您將減載接觸器連接至主控站，在發生干擾時運作可能會受到限制。在發生故障情形時，從屬站控制減載接觸器的效果較不可靠。在發生干擾時，從屬站可能需等待來自主控站的確認。

以下數值儲存於 Sunny Island 的使用者介面中，用於設定減載系統。在您連接減載接觸器時，請考慮到系統中會有哪些影響，並遵守使用說明。

值	系統影響	應用
單階減載方案（減載 1）	如果 Sunny Island 已經啟動了減載系統，並且連接了一個外部能源，會立即結束減載過程（無論電池殘電量為何）。外部能源會為負載供電。電池僅使用過剩能源充電。	<ul style="list-style-type: none"> 僅在離網和電池備份系統中可用
單階減載方案或雙階減載方案中的第一階段（減載 1）	單階減載方案或雙階減載方案的第一階段的設定。僅當電池已有充足電力時，減載才會停止。此設定會影響系統行為，無論是否有外部能源。	<ul style="list-style-type: none"> 適合用於自耗電量優化的系統（電池儲能系統）
雙階減載方案的第二階段（減載 2）	雙階減載方案的第二個減載接觸器的設定。僅當電池已有充足電力時，減載才會停止。	<ul style="list-style-type: none"> 適合用於離網系統、電池備份系統和自耗電量優化的系統
多集群系統中的減載（減載 1）	在多集群系統中，此設定用於額外的單階減載。當一個集群的電池殘電量降至低於一個設定值，便會開始減載過程。只有當所有集群的電池都達到電池殘電量的設定值時，才會停止減載。達到此值需要的時間取決於所採用的電池技術和所選擇的電池容量。如果一個多集群系統中的集群結合了不同的電池技術和不同的電池容量，每個集群的顯示值可能不同。	<ul style="list-style-type: none"> 僅適用於多集群系統

要求：

- 必須符合多功能繼電器的技術要求(請參閱 章節 16, 頁面 164)。

纜線要求：

- 導體類型：銅線
- 導線截面積：.2 mm² ~ 2.5 mm²

程序：

1. 確保減載接觸器只會將負載從系統上斷開連接。如此確保電池可以用系統中的交流電重新充電。
2. **i 遵守電池變流器的預設值設定**
電池變流器的預設值設定使用多功能繼電器 **Relay2** 進行減載。
 - 在連接減載裝置之前，請先檢查多功能繼電器 **Relay2** 是否可用。
3. 如果多功能繼電器 **Relay2** 可用，則連接多功能繼電器 **Relay2** 以進行減載

4. 如果多功能繼電器 **Relay2** 無法使用，則連接多功能繼電器 **Relay1** 以進行減載
5. 寫下減載端子的端子分配方式，以便設定多功能繼電器。提示：使用本文件中提供的表格 (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

連接用於減載的多功能繼電器 Relay2

1. 將 Sunny Island 上的減載接觸器線圈連接 **A1** 的絕緣導線連接至 **Relay2 NO** (請參閱 章節 6.6.5, 頁面 56)。
2. 將線圈連接 **A2** 的絕緣導線連接至 **BatVtgOut-** (請參閱 章節 6.6.6, 頁面 57)。
3. 將端子 **BatVtgOut +** 連接至端子 **Relay2 C**。使用與減載接觸器電纜相同的橫截面積。

連接用於減載的多功能繼電器 Relay1

1. 將 Sunny Island 上的減載接觸器線圈連接 **A1** 的絕緣導線連接至 **Relay1 NO** (請參閱 章節 6.6.5, 頁面 56)。
2. 將線圈連接 **A2** 的絕緣導線連接至 **BatVtgOut-** (請參閱 章節 6.6.6, 頁面 57)。
3. 將端子 **BatVtgOut +** 連接至端子 **Relay1 C**。使用與減載接觸器電纜相同的橫截面積。

6.5.13 連接外部程序的時間控制

Sunny Island 有兩個定時器，用於依據時間控制外部程序。針對每個定時器，您可以設定起始日和時間，指定多功能繼電器應單次、每日或每週開啟。

要求：

- 必須符合多功能繼電器的技術要求 (請參閱 章節 16, 頁面 164)。

纜線要求：

- 導體類型：銅線
- 導線截面積：.2 mm² ~ 2.5 mm²

程序：

1.

⚠ 警告
<p>未正確絕緣會導致觸電而有生命危險</p> <p>在絕緣不良的情況下，假定斷電的零組件或電纜仍帶電。接觸帶電元件或電纜會導致觸電，因而導致死亡或嚴重傷害事件。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 在建立以下連接時，一律必須插入一根矽膠管 (請參閱 章節 6.6.5, 頁面 56)。
2. 將 Sunny Island 上的控制電纜連接至多功能繼電器 **Relay1** 或 **Relay2**。使用 **C** 和 **NO** 接頭。
3. 在設定組態時，在設定表格中填入定時器 1 的輸入值 **TM1** 或定時器 2 的輸入值 **TM2** (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

6.5.14 連接運行狀態和警告訊息的訊息設備

您可以將訊息設備連接至多功能繼電器，以便能夠從 Sunny Island 變流器輸出運行狀態和警告訊息。可以為每個多功能繼電器顯示以下運行狀態和警告訊息的其中之一：

- 發電機運行中並已連接。
- 公用電網的電壓和頻率位於可連接的範圍內。
- 一個 Sunny Island 顯示 2 級或更高的錯誤訊息。此處只會分析集群內的錯誤訊息。不同的 2 級控制邏輯可確保即使發生自動停機時仍會顯示錯誤訊息：
 - 若有 2 級錯誤訊息待定，則多功能繼電器會被停用。
 - 如果沒有錯誤訊息待定，多功能繼電器會啟動。

- 一個 Sunny Island 顯示警告。此處只會分析集群內的警告。
- Sunny Island 正在一個單一系統中運行。
- 各個集群正在一個集群系統中運行。
- Sunny Island 正在一個單一系統中降額。
- 各個集群正在一個集群系統中降額。

多功能繼電器的設定表格：

值	版本
發電機運行時啟動繼電器	發電機運行中並已連接。
有外部能源時啟動繼電器	發電機的電壓和頻率位於可連接的範圍內。
公用電網可用時啟動繼電器	公用電網已連入離網系統。
發生錯誤時停用繼電器	一個 Sunny Island 顯示 2 級或更高的錯誤訊息。
出現警告時啟動繼電器	一個 Sunny Island 顯示警告。
集群運行時啟動繼電器	Sunny Island 在單一系統中運行，或是集群在集群系統中運行。
發生限電時啟動繼電器	Sunny Island 在單一系統中降額，或是集群在集群系統中降額。

要求：

- 必須符合多功能繼電器的技術要求(請參閱 章節 16, 頁面 164)。

纜線要求：

- 導體類型：銅線
- 導線截面積：.2 mm² ~ 2.5 mm²

程序：

1.

⚠ 警告

未正確絕緣會導致觸電而有生命危險

在絕緣不良的情況下，假定斷電的零組件或電纜仍帶電。接觸帶電元件或電纜會導致觸電，因而導致死亡或嚴重傷害事件。

- 在建立以下連接時，一律必須插入一根矽膠管 (請參閱 章節 6.6.5, 頁面 56)。

2. 將 Sunny Island 上的控制電纜連接至多功能繼電器 **Relay1** 或 **Relay2**。使用 **C** 和 **NO** 接頭。
3. 將選定的組態填入多功能繼電器的設定表格 (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

6.5.15 連接電池室風扇

如果充電電流導致電池釋放氣體，Sunny Island 會開啟電池室風扇至少一個小時。

要求：

- 必須符合多功能繼電器的技術要求(請參閱 章節 16, 頁面 164)。

纜線要求：

- 導體類型：銅線
- 導線截面積：.2 mm² ~ 2.5 mm²

程序：

Sunny Island 變流器的電池管理裝置可以控制每個電池的一個電池室風扇。有以下連接選項：

- 分別為每個電池控制一個獨立電池室風扇。
- 為所有電池控制一個電池室風扇。這只是多集群系統的一個選項。

分別為每個電池控制一個獨立電池室風扇

1. 萬一多功能繼電器發生故障，應確保電池室通風充足。

- 2.

▲ 警告**未正確絕緣會導致觸電而有生命危險**

在絕緣不良的情況下，假定斷電的零組件或電纜仍帶電。接觸帶電元件或電纜會導致觸電，因而導致死亡或嚴重傷害事件。

- 在建立以下連接時，一律必須插入一根矽膠管 (請參閱 章節 6.6.5, 頁面 56)。

3. 對於單一系統或單集群系統，將電池室風扇連接至一個多功能繼電器。
4. 若是集群系統，在每個集群中，將一個 Sunny Island 上的一個電池室風扇連接至任何一個多功能繼電器。
5. 在設定表格中輸入電池風扇組態 (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

為所有電池控制一個電池室風扇

1. 萬一多功能繼電器發生故障，應確保電池室通風充足。

- 2.

▲ 警告**未正確絕緣會導致觸電而有生命危險**

在絕緣不良的情況下，假定斷電的零組件或電纜仍帶電。接觸帶電元件或電纜會導致觸電，因而導致死亡或嚴重傷害事件。

- 在建立以下連接時，一律必須插入一根矽膠管 (請參閱 章節 6.6.5, 頁面 56)。

3. 將電池室風扇連接至主集群的一個 Sunny Island 上的一個多功能繼電器。
4. 在設定表格中輸入多集群裡的電池風扇組態 (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

6.5.16 連接電池的電解液泵

Sunny Island 以如下方式控制電池的電解液泵：

- Sunny Island 每天開啟電解液泵至少一次。
- Sunny Island 每天開啟電解液泵最多九次。
- 當電池已充電至額定容量的 10% 時，Sunny Island 會開啟電解液泵 5 分鐘。


要求：

- 必須符合多功能繼電器的技術要求 (請參閱 章節 16, 頁面 164)。

纜線要求：

- 導體類型：銅線
- 導線截面積：.2 mm² ~ 2.5 mm²

程序：

-  **警告**

未正確絕緣會導致觸電而有生命危險
 在絕緣不良的情況下，假定斷電的零組件或電纜仍帶電。接觸帶電元件或電纜會導致觸電，因而導致死亡或嚴重傷害事件。

 - 在建立以下連接時，一律必須插入一根矽膠管 (請參閱 章節 6.6.5, 頁面 56)。
- 將酸液循環的控制電纜連接至 Sunny Island 上的多功能繼電器。
- 若是多集群系統，在每個集群中，將酸液循環的控制電纜連接至一個多功能繼電器。
- 在設定表格中輸入電解液泵組態 (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

6.5.17 連接在離網系統中使用過剩能源的控制電纜

适用于离网系统

如果電池無法再接收更多離網系統中的過剩能源，Sunny Island 會限制獨立電網中的交流電源功率輸出。這表示，過剩能源不會受到使用。Sunny Island 允許透過多功能繼電器使用過剩能源。

在恆定電壓階段，會啟動一個多功能繼電器來控制額外負載，可以充分利用任何過剩能源。由於利用了過剩能源，因此 Sunny Island 必須將獨立電網交流電源的功率輸出限制在較小範圍之內。

過剩能源的利用

離網系統中的能源是太陽能。在高日光照射和低電力消耗的日子裡，電池無法在恆定電壓階段接收所有的太陽能。為了利用過剩能源，Sunny Island 會啟動泵控制，將水泵送至供後續使用的容器中。


要求：

- 必須符合多功能繼電器的技術要求(請參閱 章節 16, 頁面 164)。

纜線要求：

- 導體類型：銅線
- 導線截面積：.2 mm² ~ 2.5 mm²

程序：

-  **警告**

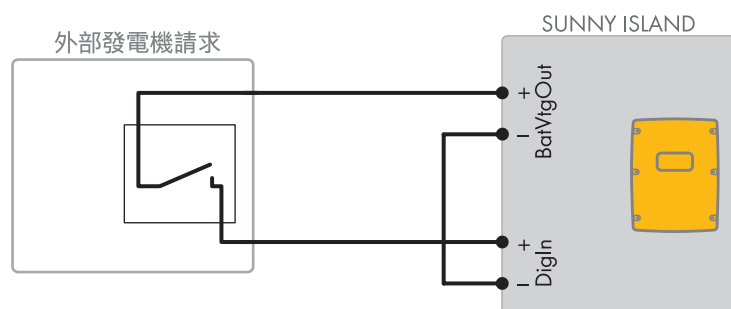
未正確絕緣會導致觸電而有生命危險
 在絕緣不良的情況下，假定斷電的零組件或電纜仍帶電。接觸帶電元件或電纜會導致觸電，因而導致死亡或嚴重傷害事件。

 - 在建立以下連接時，一律必須插入一根矽膠管 (請參閱 章節 6.6.5, 頁面 56)。
- 將用來利用過剩能源的控制電纜連接至 Sunny Island 上的多功能繼電器。
- 在設定表格中輸入 **Control of add. loads** 組態 (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。
- 依照系統的基本組態來設定多功能繼電器 (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94) 和進行有關在離線系統中利用過剩能源的設定 (請參閱 章節 7.7, 頁面 80)。

6.5.18 連接外部發電機請求的信號電纜

适用于离网系统

一個外部控制信號可以將一個發電機請求發送至發電機管理裝置。如果您已為外部發電機請求設定了發電機管理的組態，當有一個高層級存在時，發電機管理裝置會啟動發電機。當有一個低層級時，發電機管理裝置會停止發電機。因此可遵守所有發電機的運行時間。



圖表 14: 連接外部發電機請求的控制電纜 (範例)。

要求：

- 必須符合多功能繼電器的技術要求(請參閱 章節 16, 頁面 164)。

纜線要求：

- 導體類型：銅線
- 導線截面積： $.2 \text{ mm}^2 \sim 2.5 \text{ mm}^2$
 1. 在 Sunny Island 上，將兩條絕緣導體穿過一個隨貨供應的鐵氧體。(請參閱 章節 6.6.6, 頁面 57).
 2. 將控制電纜的一條絕緣導線連接至端子 **BatVtgOut+**。
 3. 將控制電纜的一條絕緣導線連接至端子 **DigIn +**。
 4. 將端子 **BatVtgOut-** 連接至端子 **DigIn -**。使用與控制電纜內相同的導線。

6.6 連接電纜

6.6.1 連接直流電力電纜

其他所需材料 (不包括在供貨範圍內)：

- 乙醇
- 2 個端子連接片 M8, 寬度 20 mm ~ 25 mm

纜線要求：

- 導線截面積： $50 \text{ mm}^2 \sim 95 \text{ mm}^2$
- 電纜直徑：14 mm ~ 25 mm
- 僅能使用銅線。
- 必須依照最大電池電壓和最大電池電流來選擇直流電纜的尺寸 (參見電池製造商文件)。

▲ 警告

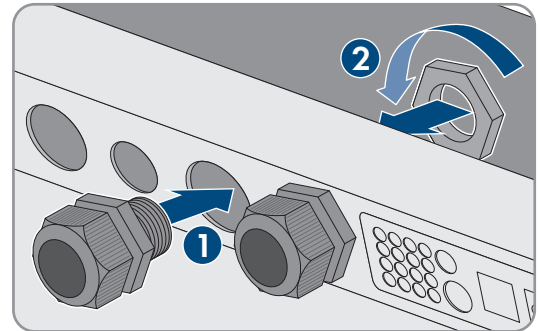
不相容的鋰離子電池引發生命危險

不相容的鋰離子電池可能會導致起火或爆炸。若使用不相容的鋰離子電池，便無法確保電池管理機制為本質安全且能保護電池。

- 請確保鋰離子電池具有可與 Sunny Island 共用的使用認證 (參見 www.SMA-Solar.com 的技術資訊「List of Approved Batteries」)。
- 如果沒有認證可用於變流器的鋰離子電池可使用，則可以使用鉛蓄電池。
- 驗證電池是否符合當地適用的標準和指令，並且本質安全。

程序：

1. 確保電池保險絲的負載斷接開關處於打開狀態，並將其鎖定以防重新連接。
2. 在 Sunny Island 上，使用內六角扳手 (AF 5) 拆下下部機箱蓋的所有螺絲，然後移除機箱蓋。妥善保存螺絲和錐形彈簧墊圈，以供之後使用。
3. 用隨貨供應的防鬆螺母將 2 個 M32 線纜固定頭裝在 DC+ 和 DC- 機箱開口處 (扭矩：12 Nm)。



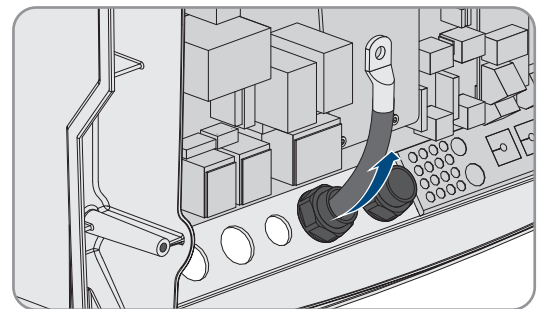
4. 用一塊乾淨的布和乙醇清潔劑清潔接頭 DC+ 和 DC- 的接觸面，且清潔後不要觸摸接觸面。

5. **注意****直流電纜連接錯誤導致電流過高，使電池變流器受損**

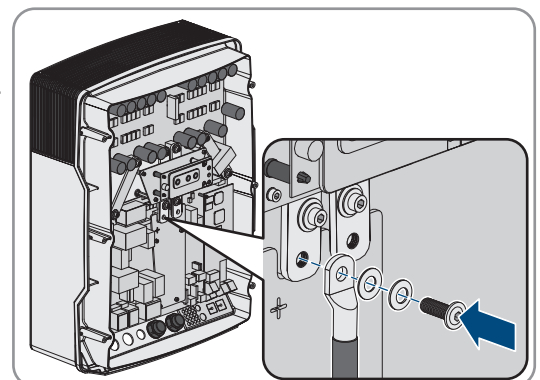
如果直流電纜被調換或錯誤連接，負載斷接開關合上後會流過非常危險的大電流。這些電流會造成電池變流器損壞。

- 連接直流電纜時，使用所需的端子連接片。
- 連接直流電纜時，確保極性正確。
- 如下所述連接直流電纜。

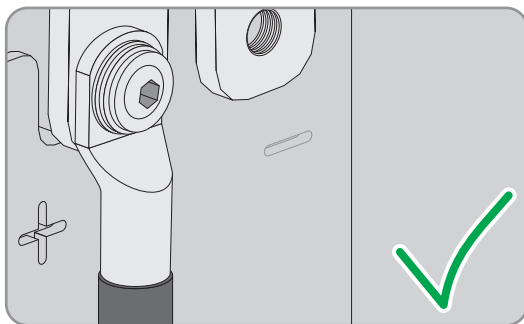
6. 剝去 DC+ 電纜的絕緣層並裝上一個端子連接片。



7. 將 DC+ 電纜穿引至護蓋有 + 標記的一側。
8. 使用內六角扳手 (AF 5) 和一個 M8x20 平頭螺絲 (扭矩：12 Nm) 將 DC+ 電纜固定在 DC+ 接頭上。確保遵照以下螺絲組裝方式：螺絲頭 | 錐形彈簧墊圈 | 保護墊圈 | 端子連接片 | 直流接頭。

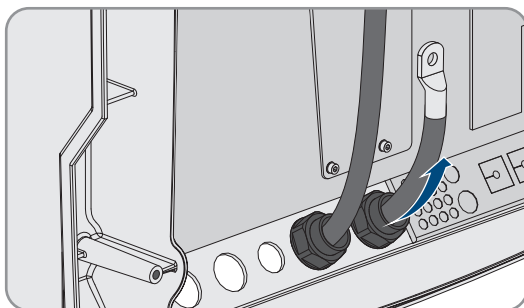


9. 確認保護墊圈的整個接觸面與端子連接片接觸。



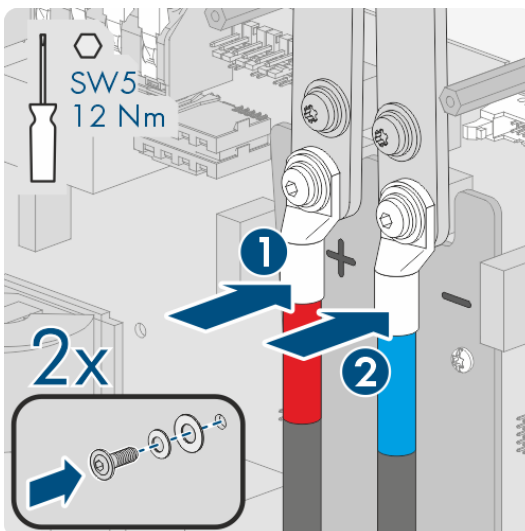
10. 剝去 DC- 電纜的絕緣層並裝上一個端子連接片。

11. 將 DC- 電纜經由 DC- 線纜固定頭穿入 Sunny Island。

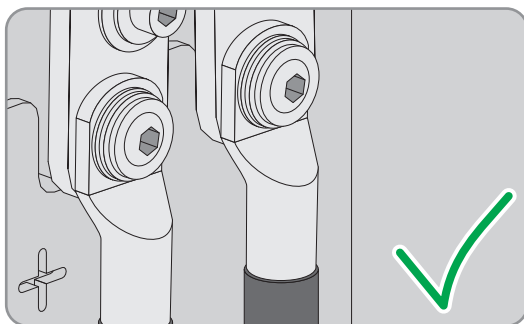


12. 將 DC- 電纜穿引至護蓋有 - 標記的一側。

13. 使用內六角扳手 (AF 5) 和一個 M8x20 平頭螺絲 (扭矩 : 12 Nm) 將 DC- 電纜固定在 DC- 接頭上。確保遵照以下螺絲組裝方式：螺絲頭 | 錐形彈簧墊圈 | 保護墊圈 | 端子連接片 | 直流接頭。



14. 確認保護墊圈的整個接觸面與端子連接片接觸。



15. 確保密封塞正確位於線纜固定頭內。

16. 鎖緊線纜固定頭的旋轉螺母 (扭矩 4.5 Nm) 。

6.6.2 連接交流電力電纜

一律依照以下說明來連接電力電纜。

纜線要求：

- 導體類型：銅線
- 建議使用的導線橫截面積：10 mm²
- 導線截面積：1.5 mm² ~ 16 mm²
- 電纜直徑：9 mm ~ 18 mm

⚠ 警告

未正確將中性導線連接至單一系統和單集群系統會導致觸電而有生命危險

在單一系統和單集群系統中，外部能源的中性導線與 Sunny Island 變流器的中性導線穩固連接在接頭 AC2 Gen/Grid N 上。斷開外部能源時，Sunny Island 只斷開接頭 AC2 Gen/Grid N 上的線路導線。Sunny Island 會在接頭 AC2 Gen/Grid N_{TT} 上斷開所有極位與外部能源的連接。如果中性導線未正確連接在接頭 AC2 上，系統的保護功能可能會失效。這可能會導致重傷甚至死亡。

- 務必將中性導線連接至自耗電量優化系統的接頭 AC2 Gen/Grid N_{TT}。
- 務必將中性導線連接至電池備份系統的接頭 AC2 Gen/Grid N_{TT}。
- 務必將發電機的中性導線連接至離網系統的接頭 AC2 Gen/Grid NTT。

⚠ 小心

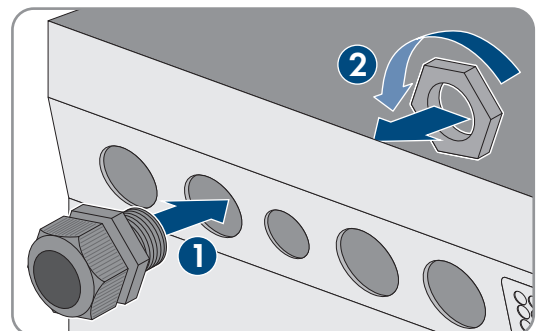
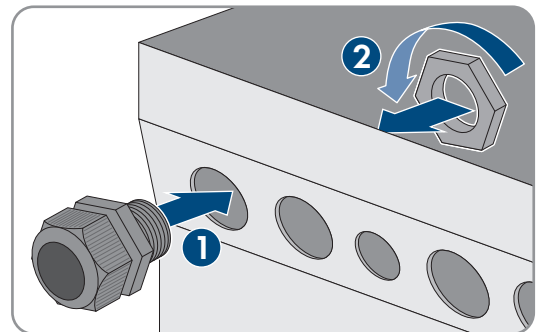
鎖定桿突然關閉時有擠壓危險

鎖定桿透過快速且用力的下壓動作而關閉。

- 務必使用拇指壓下交流電纜線端子台的鎖定桿。
- 切勿握住交流電纜線的整個端子台。
- 切勿將手指放在鎖定桿下。

程序：

1. 在 AC1 或 AC2 處將端子桿向上推。
2. 在將電纜連接至接頭 AC1 時，使用防鬆螺母（扭矩：7 Nm）將 M25 線纜固定頭裝在機箱 AC1 開口處。
3. 在將電纜連接至接頭 AC2 時，使用防鬆螺母（扭矩：7 Nm）將 M25 線纜固定頭裝在機箱 AC2 開口處。



4. 移除電纜護套並將所有導線剝下 13 mm 的絕緣層。
5. 將電纜經由線纜固定頭穿入 Sunny Island。

6. 將絕緣導線連接至 AC1 Loads/SunnyBoys 或 AC2 Gen/Grid。將中性導線盡可能插入端子 N 或 NTT 內，然後拉下端子桿。
7. 將線路導線盡可能插入端子 L 內，然後拉下端子桿。
8. 連接接地導線 (請參閱 章節 6.6.3, 頁面 55)。
9. 確保密封塞正確位於線纜固定頭內。
10. 鎖緊纜線固定頭的旋轉螺母 (扭矩：4 Nm)。

6.6.3 連接接地導線

Sunny Island 必須經由端子 AC1 或 AC2 上的一條接地導線連接至接地電位。接地導線的橫截面積必須為 10 mm² 或更大。如果導線橫截面積較小，必須用一條額外的接地導線連接 Sunny Island 和接地電位。

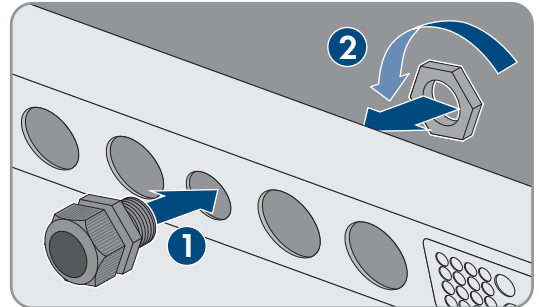
如果 Sunny Island 已因電池接地而接地，則符合額外接地 (請參閱 章節 6.4, 頁面 32)。

纜線要求：

- 連接的線路導線橫截面積或 (最大 16 mm²)
- 電纜直徑：7 mm ~ 14 mm

程序：

1. 將端子桿 AC1 Loads/SunnyBoys PE 或 AC2 Gen/Grid PE 向上推。
2. 使用防鬆螺母 (扭矩：7 Nm) 將 M25 線纜固定頭裝在機箱的 AC1 或 AC2 開口處。



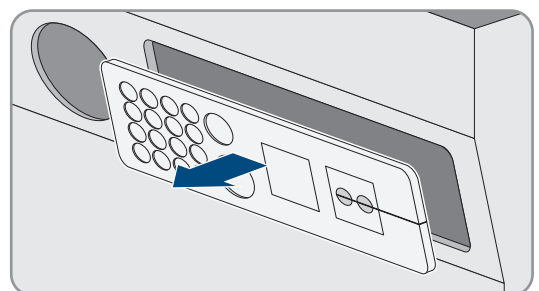
3. 剝去 13 mm 的接地導線絕緣層。
4. 將電纜經由線纜固定頭穿入 Sunny Island。
5. 將接地導線穿過一個隨貨供應的鐵氧體。
6. 將接地導線盡可能插入端子 AC1 Loads/SunnyBoys PE 或 AC2 Gen/Grid PE，然後將端子桿往下移。
7. 鎖緊纜線固定頭的旋轉螺母 (扭矩：2.6 Nm)。

6.6.4 連接數據電纜

一律依照以下說明來連接數據電纜。

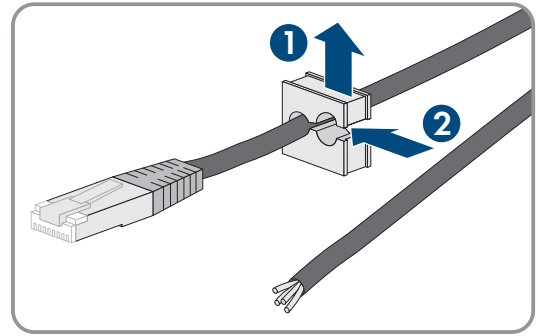
程序：

1. 從外部將電纜引線板推出機殼。

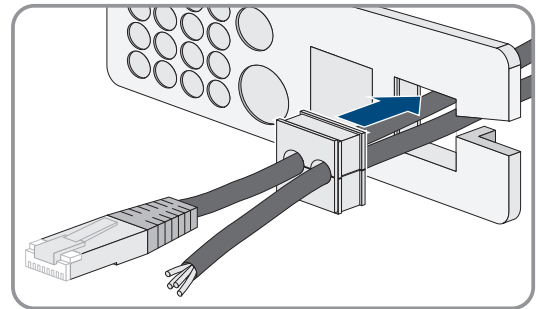


2. 妥善保存電纜引線板以供之後使用。
3. 將數據電纜穿過機殼開口。

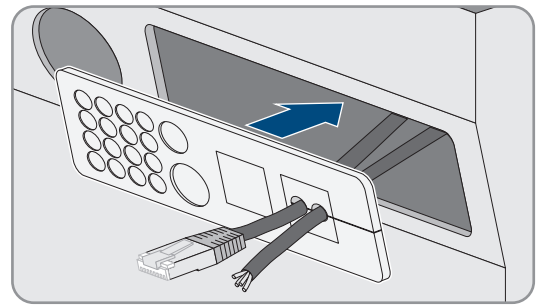
4. 連接數據電纜。
5. 所有數據電纜均連接完成後，選擇兩個開口編號合適的電纜支撐套。
6. 打開電纜支撐套，然後將電纜放入電纜支撐套內。



7. 打開電纜引線板，將電纜支撐套插入電纜引線板。將每個電纜支撐套的扁平側放在電纜引線板的扁平側上。



8. 抓住電纜，將電纜引線板推入機箱用於電纜引線板的開口。



9. 將電纜引線板鉤住機箱用於電纜引線板的開口，然後推入機箱開口。

6.6.5 連接 Relay 1 和 Relay 2

如果您使用一個多功能繼電器，則一律如下將其連接：

i 從屬站的切換行為

發生故障時，從屬站的多功能繼電器效果不如主控站的多功能繼電器。發生故障時，從屬站會等待主控站確認故障。

三極端子排的正确端子分配方式：

連接	解說
NC	空載時閉合
C	切換接點
NO	空載時開啟

其他所需材料（不包括在供貨範圍內）：

- 若使用標準電線，則需歐式端子

要求：

- 必須符合多功能繼電器的技術要求(請參閱 章節 16, 頁面 164)。

纜線要求：

- 導體類型：銅線
- 導線截面積：.2 mm² ~ 2.5 mm²

程序：

1. 用尖銳物品在一塊電纜引線板上的合適位置穿破。
2. 剝去 7 mm 的電纜絕緣層。
3. 將電纜穿過電纜引線板上的洞穿入 Sunny Island。

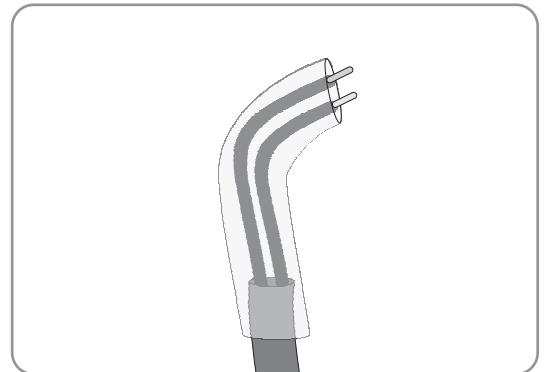
4. **警告**

未正確絕緣會導致觸電而有生命危險

在絕緣不良的情況下，假定斷電的零組件或電纜仍帶電。接觸帶電元件或電纜會導致觸電，因而導致死亡或嚴重傷害事件。

- 將電纜連接至 **Relay 1** 和 **Relay 2** 時，一律必須插入一個矽膠管。
- 一律如下所述將電纜連接至 **Relay 1** 和 **Relay 2**。

5. 將矽膠管切割成 Sunny Island 裡電纜的長度。



6. 將矽膠管套到電纜上。如此，電纜便有雙層絕緣。
7. 將電纜穿入 Sunny Island，同時確保不會碰到任何數據電纜。
8. 將絕緣導線連接至隨貨供應的 3 極端子排（扭矩：0.5 Nm ~ 0.6 Nm，起子寬度：1 mm）。連接時應遵守正確的接頭分配。
9. 確保導線剝去絕緣外皮的部分完全插入接線端子內。
10. 依照標籤標示，將 3 極端子排插入變流器上的接頭 **Relay1** 和 **Relay2**，直到聽到端子排卡入定位。

6.6.6 連接 BatVtgOut、DigIn、BatTMP 和 BatCur

一律如下述將電纜連接至接頭 **BatVtgOut**、**DigIn**、**BatTMP** 和 **BatCur**。

i 有關 BatVtgOut 連接的資訊

DC+ 和 DC- 連接的整個直流電壓範圍映射在連接 **BatVtgOut** 處。

BatVtgOut 連接有電流限制和短路保護。

其他所需材料（不包括在供貨範圍內）：

- 若使用標準電線，則需歐式端子

要求：

- 導體類型：銅線
- 導線截面積：.2 mm² ~ 2.5 mm²
- BatCur** 的電纜長度：短於 3 m

- BatVtgOut、DigIn 和 BatTemp 的電纜長度：小於 30 m
- 如果 BatVtgOut、DigIn 和 BatTemp 需要 30 m 或更長的電纜，則必須採用合適的雷擊保護措施。
- 如果電池溫度感測器和電池未與變流器安裝在同一棟建築物中，則必須採用合適的雷擊保護措施。

程序：

1. 用尖銳物品在一塊電纜引線板上的合適位置穿破。
2. 剝去 7 mm 的電纜絕緣層。
3. 將絕緣導線穿過電纜引線板上的洞穿入 Sunny Island。
4. 將 BatVtgOut 和 DigIn 連接的電纜穿過一個隨貨供應的鐵氧體。
5. 將 BatTmp 和 BatCur 連接的電纜穿過一個隨貨供應的鐵氧體。
6. 將絕緣導線連接至一個隨貨供應的 4 極端子排（扭矩：0.5 Nm ~ 0.6 Nm，起子寬度：1 mm）：
7. 確保導線剝去絕緣外皮的部分完全插入接線端子內。
8. 依照標籤標示，將 4 極端子排插入變流器上的接頭，直到聽到端子排卡入定位。

6.6.7 連接 ExtVtg

一律如下述將電纜連接至 ExtVtg 接頭。

其他所需材料（不包括在供貨範圍內）：

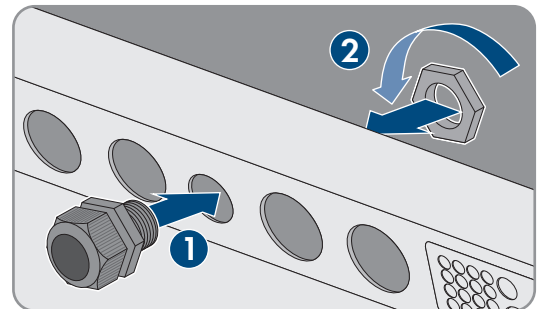
- 若使用標準電線，則需歐式端子

纜線要求：

- 導體類型：銅線
- 導線截面積：.2 mm² ~ 2.5 mm²
- 電纜長度必須短於 3 m。

程序：

1. 在 Sunny Island 上，使用防鬆螺母（扭矩：5 Nm）將 M20 線纜固定頭裝在機箱的 PE/ExtVtg 開口處。



2. 剝去 7 mm 的電纜絕緣層。
3. 將電纜經由線纜固定頭穿入 Sunny Island。
4. 將絕緣導線連接至一個隨貨供應的 2 極端子排（扭矩：0.5 Nm ~ 0.6 Nm，起子寬度：1 mm）。為此，將線路導線連接至 ExtVtg L 端子和將中性導線連接至 ExtVtg N 端子。
5. 確保導線剝去絕緣外皮的部分完全插入接線端子內。
6. 依照標籤標示，將 2 極端子排插入變流器上的接頭 ExtVtg，直到聽到端子排卡入定位。
7. 確保密封塞正確位於線纜固定頭內。
8. 鎖緊纜線固定頭的旋轉螺母（扭矩：2.6 Nm）。

6.7 檢查配線

確保您執行所有系統相關測試並糾正所有檢測到的問題。提示：可以直接在表格中記錄檢測結果。劃掉所有不適用的檢測項目。

要求：

- 所有 Sunny Island 變流器都必須從所有電壓源上斷開連接 (請參閱 章節 12, 頁面 118)。

檢查接地

檢測項目	檢測標準	Ok
機箱中用於 ExtVtg 的開口	機箱開口已用填充塞或 M20 線纜固定頭封住。	<input type="checkbox"/>
	M20 線纜固定頭的電纜直徑必須為 7 mm ~ 14 mm。	<input type="checkbox"/>
ExtVtg 連接的電纜長度	電纜長度必須短於 30 m。	<input type="checkbox"/>
AC1 和 AC2 接頭處的接地導線橫截面積	如果連接了 1 條接地導線，導線的橫截面積必須至少為 10 mm ² 。如果連接了 2 條接地導線，每條導線的橫截面積必須至少為 4 mm ² 。	<input type="checkbox"/>
	接地導線必須穿過一個鐵氧體。	<input type="checkbox"/>
接地導線接地	接地導線必須接地，例如透過連接至接地匯流排或是地基接地電極。	<input type="checkbox"/>
若是 TN 系統，中性導線和接地導線連接	透過測量中性導線和接地導線之間是否有導電連接來確認。	<input type="checkbox"/>
電池接地	確保電池沒有意外接地。	<input type="checkbox"/>
	如果電池被意外接地，則確保導線橫截面積夠大 (請參閱 章節 6.4, 頁面 32)。	

檢查額外接地

如果電池接地，您必須在 Sunny Island 上檢查是否有額外接地。

檢測項目	檢測標準	Ok
額外接地導線的橫截面積	導線橫截面積必須與電池接地相符。	<input type="checkbox"/>
連接額外接地	內六角螺絲已鎖緊 (扭矩：4 Nm ~ 5.7 Nm)。	<input type="checkbox"/>
接地導線接地	接地導線必須接地，例如透過連接至接地匯流排或是地基接地電極。	<input type="checkbox"/>

連接 Sunny Island 變流器

檢測項目	檢測標準	Ok
機箱中用於直流電的開口	在線纜固定頭 M32 中，直流電力電纜的直徑必須為 14 mm ~ 25 mm。	<input type="checkbox"/>
直流連接	端子連接片已壓緊。	<input type="checkbox"/>
	用來將端子連接片安裝到直流連接的螺栓連接組裝方式如下：M8x20 螺絲頭 錐形彈簧墊圈 保護墊圈 端子連接片 直流接頭。	<input type="checkbox"/>
	端子連接片穩固地固定在 Sunny Island 上 (扭矩：12 Nm)。	<input type="checkbox"/>

檢測項目	檢測標準	Ok
直流電力電纜	從電池通過電池保險絲到 Sunny Island 的直流電纜長度最長為 10 m。	<input type="checkbox"/>
	導線橫截面積符合 50 mm ² ~ 95 mm ² 的電纜要求（建議使用的導線橫截面積請參見章節 7.4.1）。	<input type="checkbox"/>
電池保險絲	保險絲管與 Sunny Island 相配。 <ul style="list-style-type: none"> • SI4.4M-13 : 100 A • SI6.0H-13 : 160 A • SI8.0H-13 : 200 A 	<input type="checkbox"/>
	連接至電池保險絲的線纜固定頭已用指定扭矩鎖緊（參見製造商文件）。	<input type="checkbox"/>
電池電流感測器，若有安裝	電池電流感測器可以負荷最大直流電流（參見電池電流感測器的技術規格）。	<input type="checkbox"/>

檢查 Sunny Island 變流器的 AC1 和 AC2 連接

檢測項目	檢測標準	Ok
機箱上用於 AC1 和 AC2 的開口	所有機箱開口都已用 M25 線纜固定頭或填充塞封住。	<input type="checkbox"/>
	對於 M25 線纜固定頭，電纜直徑必須為 9 mm ~ 18 mm。	<input type="checkbox"/>
AC1 和 AC2 端子	所有接觸區域都沒有絕緣。	<input type="checkbox"/>
	所有端子桿都位於向下位置。	<input type="checkbox"/>
	所有電纜都穩固夾緊。	<input type="checkbox"/>
AC1 接頭處的交流電力電纜	電纜受到斷路器充份保護。	<input type="checkbox"/>
	已安裝了可跳閘的斷路器和額外的 A 型剩餘電流保護器。 最大可跳閘斷路器： <ul style="list-style-type: none"> • SI4.4M-13 : 跳閘特性 B6 • SI6.0H-13 : 跳閘特性 B16 或 C6 • SI8.0H-13 : 跳閘特性 B16 或 C6 	<input type="checkbox"/>
若為三相系統，檢查 Sunny Island 變流器的配置	Sunny Island 變流器與獨立電網或 Multicluster-Box 的線路導線之間的配置會產生一個右旋磁場。主控站必須分配給 L1、從屬站 1 必須分配給 L2，從屬站 2 必須分配給 L3。	<input type="checkbox"/>

檢查發電機連接

檢測項目	檢測標準	Ok
連接電纜	導線橫截面積足以負荷最大發電機電流。	<input type="checkbox"/>
	電纜受到斷路器充份保護。	<input type="checkbox"/>

檢測項目	檢測標準	Ok
若是三相離網系統，檢查線路導線的配置	Sunny Island 變流器與發電機線路導線之間的配置會產生一個右旋磁場。主控站必須分配給 L1、從屬站 1 必須分配給 L2，從屬站 2 必須分配給 L3。	<input type="checkbox"/>
接地	發電機的外露導電部分已接地。	<input type="checkbox"/>

檢查控制和儀錶電纜

檢測項目	檢測標準	Ok
已安裝電池溫度感測器	電池溫度感測器已連接至端子 BatTmp 。	<input type="checkbox"/>
	電池溫度感測器已固定在電池儲能系統的中央，電池單體的上三分之一處。	<input type="checkbox"/>
若有安裝，檢查 Multicluster-Box 的控制和儀錶電纜	控制和儀錶電纜已正確連接（參見 Multicluster-Box 手冊）。	<input type="checkbox"/>
若有安裝，檢查電池電流感測器的儀錶電纜	電池電流感測器的儀錶電纜已連接至端子 BatCur ，且極性正確（請參閱 章節 6.5.9, 頁面 42）。	<input type="checkbox"/>
減載的控制電纜，若有安裝	多功能繼電器和減載接觸器之間的接線正確（請參閱 章節 6.5.12, 頁面 45）。	<input type="checkbox"/>
BatTemp 和 BatCur 處的電纜	絕緣導線必須穿過一個鐵氧體。	<input type="checkbox"/>
	BatCur 的電纜長度必須短於 3 m。	<input type="checkbox"/>
	BatTmp 的電纜長度必須短於 30 m。	<input type="checkbox"/>
	如果 BatTemp 需要 30 m 或更長的電纜，則必須採用合適的雷擊保護措施。	<input type="checkbox"/>
BatVtgOut 和 DigIn 處的電纜	如果電池溫度感測器和電池未與變流器安裝在同一棟建築物中，則必須採用合適的雷擊保護措施。	<input type="checkbox"/>
	電纜必須穿過一個鐵氧體。	<input type="checkbox"/>
	電纜長度必須短於 30 m。	<input type="checkbox"/>
	如果 BatVtgOut 和 DigIn 需要 30 m 或更長的電纜，則必須採用合適的雷擊保護措施。	<input type="checkbox"/>
如果必須將 BatVtgOut 和 DigIn 的電纜鋪設在室外，則必須採用合適的雷擊保護措施。		<input type="checkbox"/>

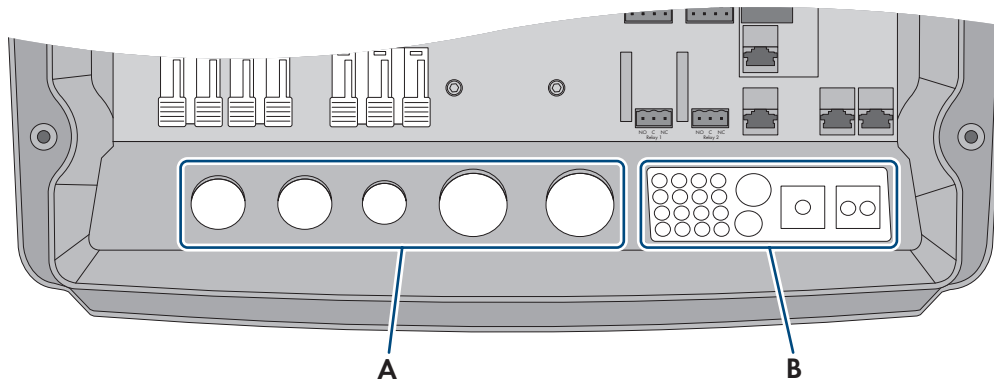
檢查通訊產品的配線

檢測項目	檢測標準	Ok
通訊產品的電源供應	插入式電源供應裝置已插入。	<input type="checkbox"/>
	通訊產品已連接至電源供應裝置。	<input type="checkbox"/>
通訊匯流排的終端設備	通訊匯流排已連接至匯流排中的第一個和最後一個設備。	<input type="checkbox"/>
Multicluster-Box 控制和儀錶電纜 (BackupVtgCur)	電纜長度必須短於 30 m。	<input type="checkbox"/>

檢查系統設備

檢測項目	檢測標準	Ok
系統元件	所有系統設備都已正確連接（參見各設備的手冊）。 透過測量所有系統設備是否連接至相同的接地電位來確定。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
AC1 連接	在完成系統特定連接後，所需的元件都連接在 AC1 端子上（參見安裝 - 所使用系統的快速參考指南）。	<input type="checkbox"/>
AC2 連接	在完成系統特定連接後，所需的元件都連接在 AC2 端子上（參見安裝 - 所使用系統的快速參考指南）。	<input type="checkbox"/>

6.8 密封和關閉 Sunny Island

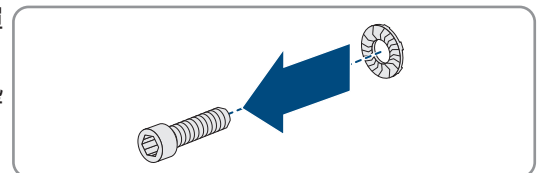


圖表 15: 線纜固定頭和電纜引線板的位置。

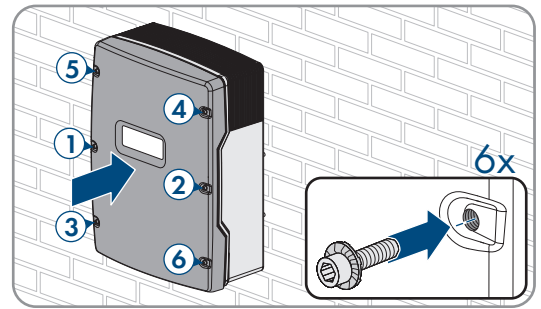
位置	指定
A	線纜固定頭
B	電纜引線板

程序：

1. 確保線纜固定頭 (A) 將機箱開口完全封住。
2. 用填充塞封住電纜引線板 (B) 上未使用的機箱開口。
3. 使用所提供的密封劑將電纜引線板 (B) 密封。密封劑必須將電纜引線板和電纜引線板與機箱之間的縫隙完全密封。
4. 為每個螺絲裝上 1 個鋸齒錐形彈簧墊圈。確保鋸齒錐形彈簧墊圈的溝槽側朝向螺絲頭。提示：Sunny Island 變流器出貨時另外隨貨供應 1 個備用螺絲和一個鋸齒錐形彈簧墊圈。



5. 在 Sunny Island 上，依照步驟 1 至 6，用內六角扳手固定機箱蓋 (AF 5) (扭矩：6 Nm)。鋸齒錐形彈簧墊圈的鋸齒必須壓入機箱蓋內。如此可以確保機箱外殼接地。



- ☑ 錐形彈簧墊圈的鋸齒必須壓入機箱蓋內。如此可以確保機箱外殼接地。

6.9 將保險絲管插入保險絲隔離開關

裝置類型	保險絲管
SI4.4M-13	100 A
SI6.0H-13	160 A
SI8.0H-13	200 A

程序：

1. 確保電池保險絲的保險絲隔離開關的 NH1 保險絲管是正確的：
2. 插入保險絲管並合上電池保險絲。

7 試驗

7.1 調試程序

本節介紹了試運轉過程，並概述了一律必須按規定順序執行的步驟。

i 必須設定國家/地區資料集，才能進行饋入操作

為確保逆變器在初始試運轉期間開始饋入操作，必須設定國家/地區資料集（例如透過產品使用者介面上的安裝助手，或是透過通訊產品設定）。

如果沒有設定國家/地區資料集，饋入操作會停止。這個狀態會由變流器 LED 發出橘色光表示。電源 LED 和電池 LED 處於關閉狀態。

只有在完成逆變器設定以後，逆變器才會自動啟動饋入操作。

程序	參閱
1. 調試變頻器。	章節 7.2, 頁面 65
2. 與逆變器使用者介面建立連接。可以選擇使用以下連接選項：	
• 直接透過無線網路連接	章節 8.1.1, 頁面 96
• 透過乙太網直接連接	章節 8.1.3, 頁面 98
• 透過本地網路中的乙太網連接	章節 8.1.4, 頁面 98
3. 登錄使用者介面。 首次登入使用者介面時，會自動開啟安裝助手。	章節 8.2, 頁面 99
4. 設定系統指定基本組態。請注意，在前 10 個運行小時結束之後，變更電網相關參數時必須要有 SMA Grid Guard 密碼。您可以透過線上服務中心申請 SMA Grid Guard 密碼。	章節 7.3, 頁面 65
5. 設定個別參數：	
• 設定國家/地區資料。	章節 7.4, 頁面 66
• 為自耗電量優化系統設定閾值	章節 7.5, 頁面 67
• 設定電池管理參數。	章節 7.6, 頁面 67
• 設定能源管理參數。	章節 7.7, 頁面 80
• 設定發電機管理參數。	章節 7.8, 頁面 85
• 設定離網系統參數。	章節 7.9, 頁面 92
• 設定多功能繼電器。	章節 7.10, 頁面 94
6. 完成試運轉。 為了收到 Sunny Island 系統的服務指派，試運轉期間的所有系統資料都必須記錄在 Sunny Island 系統的資訊表單上，並且可提供給服務部門使用（有關資訊表單的事宜請見 www.SMA-Solar.com ）。	章節 7.11, 頁面 95
7. 啟動系統。	章節 9.2, 頁面 110

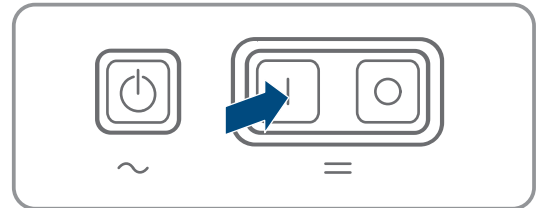
7.2 調試變頻器

要求：

- 交流配電板上的所有斷路器都必須打開。
- 所有 Sunny Island 變流器都必須正確連接 (請參閱 章節 6.7, 頁面 58)。
- 所有變流器都必須閉合 (請參閱 章節 6.8, 頁面 62)。
- 必須關閉所有 Sunny Island 變流器。
- 變流器的保險絲隔離開關必須閉合 (請參閱 章節 6.9, 頁面 63)。

程序：

1. 若是使用 1 個 Sunny Island 的系統，按下「On」按鈕。



2. 若是使用 3 個 Sunny Island 變流器的系統，按下並按住主控站上的「On」按鈕，直到一個信號聲響起。
3. 若是多集群系統，按下並按住每一個主控站上的「On」按鈕，直到一個信號聲響起。
4. 與逆變器使用者介面建立連接 (請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。

7.3 進行安裝助手的基本組態設定

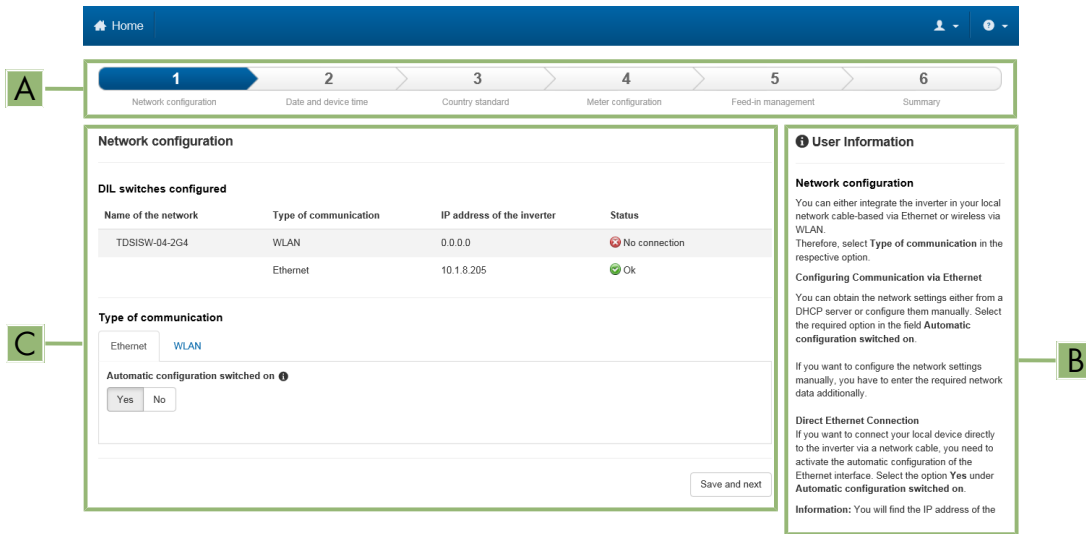
i 單集群和多集群系統的標準組態

在單集群系統中，主控站會記錄所有使用者輸入。從屬站處於待機模式，等待來自主控站的啟動指令。

在多集群系統中，主集群的主控站會記錄所有使用者輸入，並將其發送至擴充集群的主控站。擴充集群的主控站處於待機模式，等待來自主集群主控站的啟動指令。

一旦您以 **Installer** 身分登入使用者介面，安裝助手便會自動開啟。

安裝助手的頁面設計



圖表 16: 安裝助手的頁面設計 (範例)

位置	指定	描述
A	設定步驟	提供有關安裝助手步驟的總覽。步驟的數量取決於設備類型及額外安裝的模組。目前的步驟以藍色標記出來。
B	使用者資訊	有關目前設定步驟和設定步驟設定選項的資訊。
C	設定區域	可在該區域進行設定。

程序：

- 選擇設定選項 **Configuration with Installation Assistant**。
 - 安裝助手將打開。
- 依照安裝助手顯示出的步驟進行操作，並完成適合您系統的設定。
- 對於每一步驟中做的每一項設定，均需選擇 **[Save and next]**。
 - 在最後一步中將顯示出匯總所執行所有設定的清單。
- 若要將設定儲存在一個檔案中，則選擇 **[Export a summary]** 並將檔案儲存在您的電腦、平板電腦或智慧型手機上。
- 若要修改所做的設定，則選擇 **[Back]**，找到所需步驟，修改設定並選擇 **[Save and continue]**。
- 當所有設定均正確時，選擇匯總中的 **[Next]**。
 - 使用者介面的首頁將打開。

7.4 配置國家/地區資料集

在設定儲能系統或電池備份系統的組態時，變流器應設定成適用於 VDE-AR-N 4105:2018-11 的國家/地區資料集。您必須根據安裝地點對國家/地區資料集進行調整。

i 必須已正確設置了國家/地區資料集。

如果所選擇的國家/地區資料集對您所在的國家/地區和用途無效，這可能會導致光伏系統出現故障並導致電網運營商出現問題。選擇國家/地區資料集時，必須始終對當地適用標準和指令以及光伏系統特性（如：光伏系統尺寸、電網連接點）加以注意。

- 如果不確定哪個標準和指令對您所在國家/地區或用途有效，請與電網運營商聯繫。

i 國家/地區資料集不包含在所有歐盟國家/地區的韌體中

變流器的韌體中不包含所有歐盟國家/地區的國家/地區資料集。其中僅包含符合 EN 50549 的一般有效國家/地區資料集。這可以在沒有可用國家/地區資料集的歐盟國家/地區中使用。不過，對於單一歐盟國家/地區而言，可能會暫時需要透過參數設定來調整本地有效的電網連接規則。這是依據韌體版本 ≤ 2.99.99.R 中的國家/地區先前有效的國家/地區資料集所完成。

- 依據當地有效法規和對於使用國家/地區有效的 SMA 製造商聲明，決定如何進行。依據 EN 50549，使用韌體版本 ≥ 3.00.00.R 設定一般有效的國家/地區資料集，或選取韌體版本 ≤ 2.99.99.R 的先前有效的國家/地區資料集。依據製造商的聲明進行參數設定。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

- 在參數組 **Grid monitoring** > **Grid monitoring** 中選擇參數 **Set country standard**，然後設定所需國家/地區資料集。

7.5 修改自耗電量優化系統的閾值

連接至公用電網的系統相關

i 國家/地區資料集不包含在所有歐盟國家/地區的韌體中

變流器的韌體中不包含所有歐盟國家/地區的國家/地區資料集。其中僅包含符合 EN 50549 的一般有效國家/地區資料集。這可以在沒有可用國家/地區資料集的歐盟國家/地區中使用。不過，對於單一歐盟國家/地區而言，可能會暫時需要透過參數設定來調整本地有效的電網連接規則。這是依據韌體版本 ≤ 2.99.99.R 中的國家/地區先前有效的國家/地區資料集所完成。

- 依據當地有效法規和對於使用國家/地區有效的 SMA 製造商聲明，決定如何進行。依據 EN 50549，使用韌體版本 ≥ 3.00.00.R 設定一般有效的國家/地區資料集，或選取韌體版本 ≤ 2.99.99.R 的先前有效的國家/地區資料集。依據製造商的聲明進行參數設定。

程序：

- 如果 Sunny Island 可能用於公用電網因而需要加以調整，則應遵守所選用的 Sunny Island 系統的系統說明來更改 Sunny Island 的組態設定 (參見 www.SMA-Solar.com)。

7.6 電池管理

7.6.1 設定電池管理參數時的安全

本節包含在電池上或使用電池作業時一律務必遵循的安全資訊。

為了防止人身傷害或財產損失，並確保電池和電池變流器能長期運作，請仔細參閱本節並隨時遵循所有安全資訊

本節包含在電池上或使用電池作業時一律務必遵循的安全資訊。

為了防止人身傷害或財產損失，並確保電池能長期運作，請仔細參閱本節並隨時遵循所有安全資訊。

注意

錯誤的設定會使電池受損

所設定的電池參數會影響變流器的充電行為。若未正確設定電池類型、標稱電壓和容量參數，會導致電池受損。

- 在進行組態設定時，應設定正確的電池類型和正確的標稱電壓與電池容量數值。
- 確保將電池設定為製造商建議的數值 (參考製造商文件中的電池技術資訊)。

7.6.2 鉛蓄電池：依據電池調整電池管理裝置

您可以在 www.SMA-Solar.com 裡的技術資訊「Battery Management」中找到更多有關鉛蓄電池的 Sunny Island 的電池管理和充電過程的資訊。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

1. 選擇 **Battery > Charge**。
2. 將參數 **Maximum charging current** 設定為電池製造商建議的最大電池充電電流。
3. 設定快速充電參數。首先將參數 **Battery boost charge time** 設定為電池製造商建議的快速充電吸收時間。
4. 將參數 **Cell charge nominal voltage for boost charge** 設定為電池製造商針對快速充電建議的電池單體電壓設定點。
 快速充電參數已設定完成。
5. 設定滿量充電的參數。首先將參數 **Battery full charge time** 設定為電池製造商建議的滿量充電吸收時間。
6. 將參數 **Cycle time full charge** 設定為電池製造商建議的滿量充電循環時間。
7. 將參數 **Cell charge nominal voltage for full charge** 設定為電池製造商針對滿量充電建議的電池單體電壓設定點。
 滿量充電參數已設定完成。
8. 設定平衡充電參數。首先將參數 **Battery equalization charge time** 設定為電池製造商建議的平衡充電吸收時間。
9. 將參數 **Cycle time equalization charge** 設定為電池製造商建議的平衡充電循環時間。
10. 將參數 **Cell charge nominal voltage for equalization charge** 設定為電池製造商針對平衡充電建議的電池單體電壓設定點。
 平衡充電參數已設定完成。

7.6.3 僅適用於鋰離子電池：設定電池平衡充電

電池的平衡充電適用於處於獨立模式和併聯電網運行模式的系統。如果在正常運行期間，電池從未或很少充滿至 100% 狀態，則定期平衡充電是有益的。這適用於以下電池儲能系統：

- 非計劃用於饋入任何過剩太陽能的自耗電量優化系統（零饋入系統），因此在電池殘電量達到 100% 之前便會透過接觸器關閉太陽能系統（參見規劃準則「PV systems with zero export」）。這時，平衡充電的電源是公用電網。
- 由太陽能變流器和發電機組成的外部能源供電的離網系統。出於季節性波動，電池殘電量可能無法總是達到 > 95%。這時，平衡充電的電源是外部能源（例如柴油發電機）。
-

若要啟動鋰電池的平衡充電，有以下幾種可能性：

- 設定手動平衡充電。
- 設定自動平衡充電。

設定手動平衡充電

手動平衡充電僅執行一次過程。已啟動的平衡充電可以透過「Stop」來停止。

程序：

1. 選擇 **Battery > Battery > Operation**。
2. 按下 **On** 按鈕以啟動 **Manual equalization charge**。
3. 按下 **Off** 按鈕以停用 **Manual equalization charge**。

設定自動平衡充電

顯示不相關的參數

連接離鋰子電池時，**Battery > Charge** 選單中會顯示一些與自動平衡充電無關且無法設定的參數：

- Time for boost charge Time for equalization charge / Time for full charge Cut-off voltage
- Cell charge nominal voltage for boost charge / Cell charge nominal voltage for full charge / Cell charge nominal voltage for equalization charge / Cell charge nominal voltage for trickle charge
- Full charge cycle time Temperature compensation
- Setpoint of the battery charging voltage with disabled battery management system

參數	解說
Automatic equalization charge (自動平衡充電)	如果自動平衡充電模式設定為 On ，Sunny Island 會在設定值範圍內自動啟動和停止平衡充電。值 Off 會停止自動平衡充電模式。這些選擇適用於鉛蓄電池和鋰離子電池。
Time until equalization charge has been completed in SOC range 1 (SOC 範圍 1 內直到完成平衡充電的時間)	固定的 SOC 範圍被分配給以下 2 個參數： <ul style="list-style-type: none"> • SOC 範圍 1：0% ~ 95% • SOC 範圍 2：96% ~ 100%
Time until equalization charge has been completed in SOC range 2 (SOC 範圍 2 內直到完成平衡充電的時間)	當達到各自的 SOC 範圍時，會開始監測各自的設定時間段。在為兩個 SOC 範圍各自設定的時間之一結束後，便視為平衡充電已完成，並再次釋放電池放電。
Time until interrupting the equalization charge for lithium-ion batteries (直到中斷鋰離子電池平衡充電的時間)	如果 SOC 範圍 1 和 SOC 範圍 2 都無法在此參數所規定的時間之內完成，平衡充電會裡中斷。在此情況下，會出現事件訊息 Equalization charge interrupted 。
Equalization charge cycle time (平衡充電循環時間)	此參數所規定的時間結束時，Sunny Island 會重新嘗試執行平衡充電。

程序：

1. 選擇 **Battery > Charge**。
2. 按下 **On** 按鈕以啟動 **Automatic equalization charge**。
3. 按下 **Off** 按鈕以停用 **Automatic equalization charge**。
4. 如果自動平衡充電已啟用，則設定以下參數：**Time to complete equalization charge in SOC range 1**、**Time to complete equalization charge in SOC range 2**、**Time to abort equalization charge for lithium-ion batteries** 和 **Cycle time for equalization charge**。

7.6.4 有關自耗電量優化系統的電池使用

7.6.4.1 季節性調整使用電池

連接至公用電網的系統相關

自耗電量優化的選項主要取決於電池和太陽能的可用程度。

在許多地區，可用的太陽能多寡主要取決於季節和日照小時。在日照時數很少的短晝日中，Sunny Island 無法將電池充滿。由於長時間充電量低，鉛蓄電池尤其會快速老化。因此，在白天短的日子裡，儘量少用 Sunny Island 替電池充電是較佳的選擇。在日照時數長的長晝日中，Sunny Island 通常能夠將電池充滿。在這樣的日子裡，最好儘量使用電池容量來提高自耗電量。

可以依據地點和時間來調整 Sunny Island 的放電行為。此外，您可以依季節調整設定 (**Battery > Ranges of application > Season operation active**)。當啟用調整設定時，Sunny Island 僅能將一小部份的電池容量用於短晝日的自耗電優化。Sunny Island 將大部份的電池電量用於長晝日的自耗電優化。在太陽能的可用性主要取決於季節的地區，季節性調整可以延長電池的電耐久性。

7.6.4.2 有關無電池備份電網的自耗電量優化系統的電池使用

☰ / ☷ 連接至公用電網的系統相關

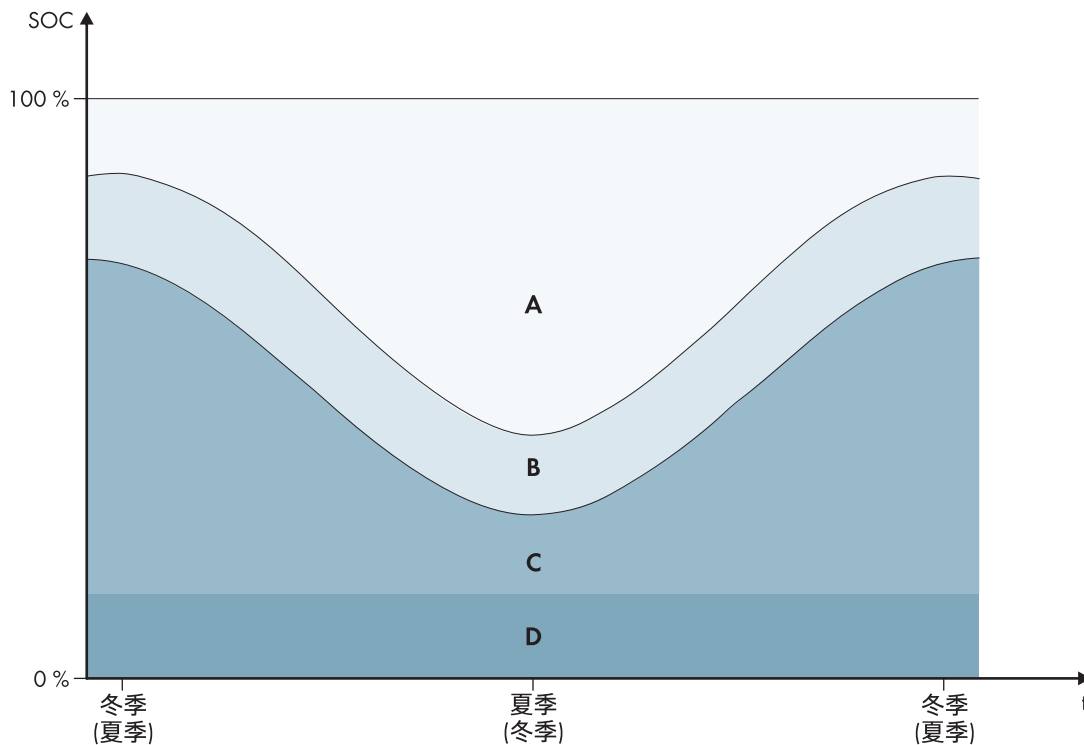
電池使用範圍：

在自耗電量優化系統中，可以季節性調整 1 個範圍：

- 優化的自耗電量範圍 (SlfCsm_p)

您可以決定在一年中白晝最短的一天中用來優化自耗電量的電池容量百分比。

隨著白晝逐漸變長，SlfCsm_p 範圍也會自動增大，而防止深度放電的保護機制 (BatRes) 也會降低。自耗電量優化的範圍會在白晝最長的那一天達到。結果便是季節性的範圍進展。



圖表 17: 一年中不同季節的電池殘電量範圍 (範例)

範圍	範圍和參數說明	Sunny Island 變流器的行為
A	<p>Self-consumption range (SlfCsm_p)⁶⁾</p> <p>SlfCsm_p 範圍適用於啟用季節性調整時一年中白晝最短的一天 (請參閱 章節 7.6.4.1, 頁面 69)。如果停用了季節性調整，則僅使用 SlfCsm_p 範圍，BatRes 範圍會隨之增大。</p> <p>Battery > Ranges of application > Minimum width of backup power range</p>	Sunny Island 將電池用於自耗電優化。

⁶⁾ 必須為所有電池類型調整此範圍。

範圍	範圍和參數說明	Sunny Island 變流器的行為
B	<p>State of charge conservation range (PVRes) 範圍大小全年不變。</p> <p>Battery > Ranges of application > Width of the range for conserving battery state of charge</p>	<p>過剩的太陽能被用來保持電池電量。如果有過剩的太陽能可用，Sunny Island 會切換至節能模式。當電池殘電量達到 BatRes 範圍極限時，Sunny Island 會從公用電網將電池充至 PVRes 範圍的一半。為此，Sunny Island 會以最大效率為電池充電，亦即 Sunny Island 變流器標稱功率的 25%。</p>
C	<p>Deep discharge protection range (BatRes) 只有在公用電網故障的情況下才能達到此範圍。 BatRes 範圍適用於啟用季節性調整時一年中白晝最長的一天 (請參閱 章節 7.6.4.1, 頁面 69)。如果停用了季節性調整，則 BatRes 範圍會隨之增大。</p> <p>Battery > Ranges of application > Minimum width of deep discharge protection range</p>	<p>如果公用電網可用，Sunny Island 會從公用電網以標稱功率為電池充電。</p>
D	<p>Deep discharge range (ProtRes) 只有在公用電網故障的情況下才能達到此範圍。</p> <p>Battery > Ranges of application > Lower lmt deep disch. protect range prior shutdown</p>	<p>若達到此範圍，Sunny Island 會關閉以保護電池。如果公用電網再次可用，必須手動為系統充電。</p>

以下範圍由參數預設值產生：

範圍	鋰離子電池			
	白晝最短之日 ⁷⁾	白晝最長之日 ⁸⁾	白晝最短之日 ⁷⁾	白晝最長之日 ⁸⁾
自耗電量範圍	65% 至 100%	45% 至 100%	30% 至 100%	10% 至 100%
電池殘電量保持範圍	60% 至 65%	40% 至 45%	25% 至 30%	5% 至 10%
深度放電保護範圍	10% 至 60%	10% 至 40%	3% 至 25%	3% 至 5%
深度放電範圍	0% 至 10%	0% 至 10%	0% 至 3%	0% 至 3%

使用參數預設值停用季節性調整設定會產生以下範圍：

範圍	鉛蓄電池	鋰離子電池
自耗電量範圍	65% 至 100%	30% 至 100%
電池殘電量保持範圍	60% 至 65%	25% 至 30%
深度放電保護範圍	10% 至 60%	3% 至 25%
深度放電範圍	0% 至 10%	0% 至 3%

⁷⁾ 12 月 21 日 (北半球) 或 6 月 21 日 (南半球)

⁸⁾ 6 月 21 日 (北半球) 或 12 月 21 日 (南半球)

電池使用參數：**i 如果電池使用範圍的值不正確，則無法進行調整**

如果所有電池使用範圍加起來超過 100%，則無法設定電池使用參數。

- 確保所有電池使用範圍相加起來的值結果為 100%。

參數	值
Lower lmt deep disch. protect range prior shutdown (關機前深度放電下限保護範圍)	深度放電期間的保護範圍，佔電池容量的百分比
Minimum width of deep discharge protection range (深度放電保護範圍的最小寬度)	一年中白晝最長之日的深度放電保護範圍，佔電池容量的百分比 在這個範圍內，系統會進入節能模式，並自動嘗試以可用的太陽能為電池重新充電。 當季節性調整停用時，此範圍全年不變。
Width of the range for conserving battery state of charge (保持電池殘電量的範圍寬度)	保持電池殘電量的範圍，佔電池容量的百分比
Minimum width of own consumption range (自耗電量範圍的最小寬度)	一年中白晝最短之日的優化自耗電量範圍，佔電池容量的百分比 當季節性調整停用時，該值全年用於優化自耗電量。
Highest-yielding month for battery utilization range: (電池利用範圍產量最高的月份：)	北半球使用 June profitable ⁹⁾ 南半球使用 December profitable ¹⁰⁾
Season operation active (季節運行啟用)	No 用於不進行季節性調整 或 Yes 用於季節性調整

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

1. 選擇 **Device > Device > Self-consumption**。
2. 將參數 **Rise in self-consumption switched on** 設定為 **Yes**。
3. 選擇 **Battery > Ranges of application >**。
4. 設定電池使用參數。

7.6.4.3 改變有關自耗電量優化電池備份系統的電池使用

連接至公用電網的系統相關
電池使用範圍：

在自耗電量優化電池備份系統中，可以季節性調整 2 個範圍：

- 優化的自耗電量範圍 (SlfCsmpt)
您可以決定在一年中白晝最短的一天中用來優化自耗電量的電池容量百分比。

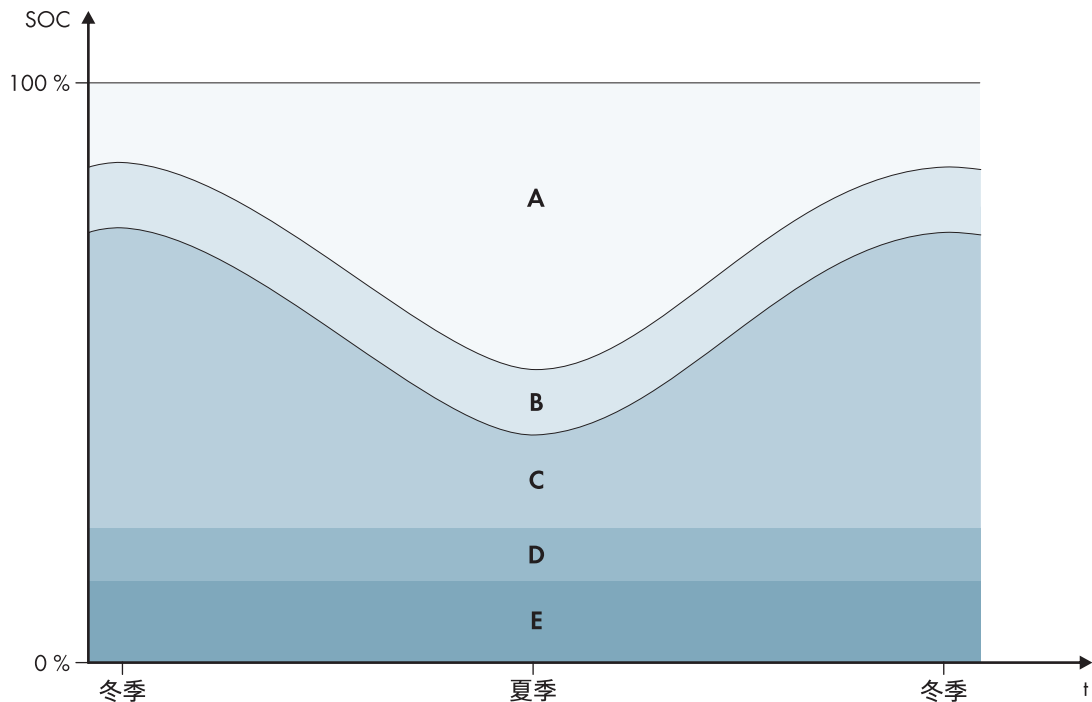
⁹⁾ 若 6 月是產量最高月份，將值設定為「June profitable」(六月盈利)。

¹⁰⁾ 若 12 月是產量最高月份，將值設定為「December profitable」(十二月盈利)。

- 電池備份功能範圍 (BURes)

您可指定，在白晝最長之日，電池容量的多少百分比應用於電池備份功能。

隨著白晝逐漸變長，SlfCsmp 範圍也會自動增大，而 BURes 範圍也會降低。自耗電量優化的範圍會在白晝最長的那一天達到。結果便是季節性的範圍進展。



圖表 18: 電池殘電量範圍作為北半球季節函數 (範例)

範圍	範圍和參數說明	Sunny Island 變流器的行為
A	<p>Self-consumption range (SlfCsmp)¹¹⁾</p> <p>SlfCsmp 範圍適用於啟用季節性調整時一年中白晝最短的一天 (請參閱 章節 7.6.4.1, 頁面 69)。如果停用了季節性調整，則僅使用 SlfCsmp 範圍，BURes 範圍會隨之增大。</p> <p>Battery > Ranges of application > Minimum width of backup power range</p>	Sunny Island 將電池用於自耗電優化。
B	<p>State of charge conservation range (PVRes)</p> <p>範圍大小全年不變。</p> <p>Battery > Ranges of application > Width of the range for conserving battery state of charge</p>	<p>過剩的太陽能被用來保持電池電量。如果有過剩的太陽能可用，Sunny Island 會切換至節能模式。當電池殘電量達到 BatRes 範圍極限時，Sunny Island 會從公用電網將電池充至 PVRes 範圍的一半。為此，Sunny Island 會以最大效率為電池充電，亦即 Sunny Island 變流器標稱功率的 25%。</p>

¹¹⁾ 必須為所有電池類型調整此範圍。

範圍	範圍和參數說明	Sunny Island 變流器的行為
C	<p>Backup power range (BuRes)¹¹⁾ BURes 範圍適用於啟用季節性調整時一年中白晝最長的一天 (請參閱 章節 7.6.4.1, 頁面 69)。如果停用了季節性調整, 則僅使用最小範圍, S1fCsmP 範圍會隨之增大。</p> <hr/> <p>Minimum width of backup power range</p>	當公用電網故障時, Sunny Island 使用此範圍來為電池備份電網供電。公用電網再次可用時, Sunny Island 以公用電網的標稱功率為電池充電。
D	<p>Deep discharge protection range (BatRes) 深度放電保護範圍。只有在公用電網故障的情況下才能達到此範圍。</p> <hr/> <p>Battery > Ranges of application > Minimum width of deep discharge protection range</p>	<p>Sunny Island 切換至節能模式。 Sunny Island 每 2 個小時啟動一次, 並嘗試用太陽能替電池充電。如果電池無法充電, Sunny Island 會切回至節能模式。 當公用電網可用時, Sunny Island 會從公用電網以標稱功率為電池充電。</p>
E	<p>Deep discharge range (ProtRes) 只有在公用電網故障的情況下才能達到此範圍。</p> <hr/> <p>Battery > Ranges of application > Lower lmt deep disch. protect range prior shutdown</p>	若達到此範圍, Sunny Island 會關閉以保護電池。如果公用電網再次可用, 必須手動為系統充電。

以下範圍由參數預設值產生：

範圍	鉛蓄電池		鋰離子電池	
	白晝最短之日 ¹²⁾	白晝最長之日 ¹³⁾	白晝最短之日 ¹²⁾	白晝最長之日 ¹³⁾
自耗電量範圍	65% 至 100%	45% 至 100%	30% 至 100%	28% 至 100%
電池殘電量保持範圍	60% 至 65%	40% 至 45%	25% 至 30%	23% 至 28%
備份功率範圍	15% 至 60%	15% 至 40%	13% 至 25%	13% 至 23%
深度放電保護範圍	10% 至 15%	10% 至 15%	3% 至 13%	3% 至 13%
深度放電範圍	0% 至 10%	0% 至 10%	0% 至 3%	0% 至 3%

使用參數預設值停用季節性調整設定會產生以下範圍：

範圍	鉛蓄電池	鋰離子電池
自耗電量範圍	65% 至 100%	30% 至 100%
電池殘電量保持範圍	60% 至 65%	25% 至 30%
備份功率範圍	15% 至 60%	13% 至 25%
深度放電保護範圍	10% 至 15%	3% 至 13%
深度放電範圍	0% 至 10%	0% 至 3%

¹²⁾ 12 月 21 日 (北半球) 或 6 月 21 日 (南半球)

¹³⁾ 6 月 21 日 (北半球) 或 12 月 21 日 (南半球)

電池使用參數：

i 具有電池備份電網的多集群系統的過程

所有符合 VDE-AR-N 4105-11:2018、EN50549-1:2018、C10/11:2019、G98-1:2018、G99-1:2018、CEI 0-21:2019 A 型/B 型、根據歐洲條例 2016/631 的歐洲電網連接法規所規定的 TOR A 型發電機的所有系統，均不得設定為多集群系統。

具有電池備份電網的多集群系統可以利用 Multicluster-Box 12 (MC-Box-12.3-20) 和 Grid-Connect-Box (參見 Multicluster-Box 和 Grid-Connect-Box 的文件) 進行設定。在設定時，一律必須執行以下步驟：

- 在具有電池備份電網和自耗電量優化的多集群系統中，將每一個集群的電池殘電量範圍設定為相同的值。
- 在具有電池備份電網但無自耗電量優化的多集群系統中，一律將 **Internal consumption increase switched on** 參數設定為 **No**。

i 如果電池使用範圍的值不正確，則無法進行調整

如果所有電池使用範圍加起來超過 100%，則無法設定電池使用參數。

- 確保所有電池使用範圍相加起來的值結果為 100%。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

參數	值
Lower lmt deep disch. protect range prior shutdown (關機前深度放電下限保護範圍)	-
Minimum width of deep discharge protection range (深度放電保護範圍的最小寬度)	深度放電保護範圍，佔電池容量的百分比 在這個範圍內，系統會進入節能模式，並自動嘗試以可用的太陽能為電池重新充電。
Minimum width of backup power range (備份功率範圍最小寬度)	在一年之中白晝最長之日的電池備份功能範圍，佔電池容量的百分比 當季節性調整停用時，此範圍全年不變。
Width of the range for conserving battery state of charge (保持電池殘電量的範圍寬度)	保持電池殘電量的範圍，佔電池容量的百分比
Minimum width of own consumption range (自耗電量範圍的最小寬度)	一年中白晝最短之日的優化自耗電量範圍，佔電池容量的百分比 當季節性調整停用時，該值全年用於優化自耗電量。
Highest-yielding month for battery utilization range: (電池利用範圍產量最高的月份：)	北半球使用 June profitable ¹⁴⁾ 南半球使用 December profitable ¹⁵⁾
Highest-yielding month for battery utilization range: (電池利用範圍產量最高的月份：)	No 用於不進行季節性調整 或 Yes 用於季節性調整

程序：

1. 選擇 **Device > Device > Self-consumption**。
2. 將參數 **Rise in self-consumption switched on** 設定為 **Yes**。

¹⁴⁾ 若 6 月是產量最高月份，將值設定為「June profitable」(六月盈利)。

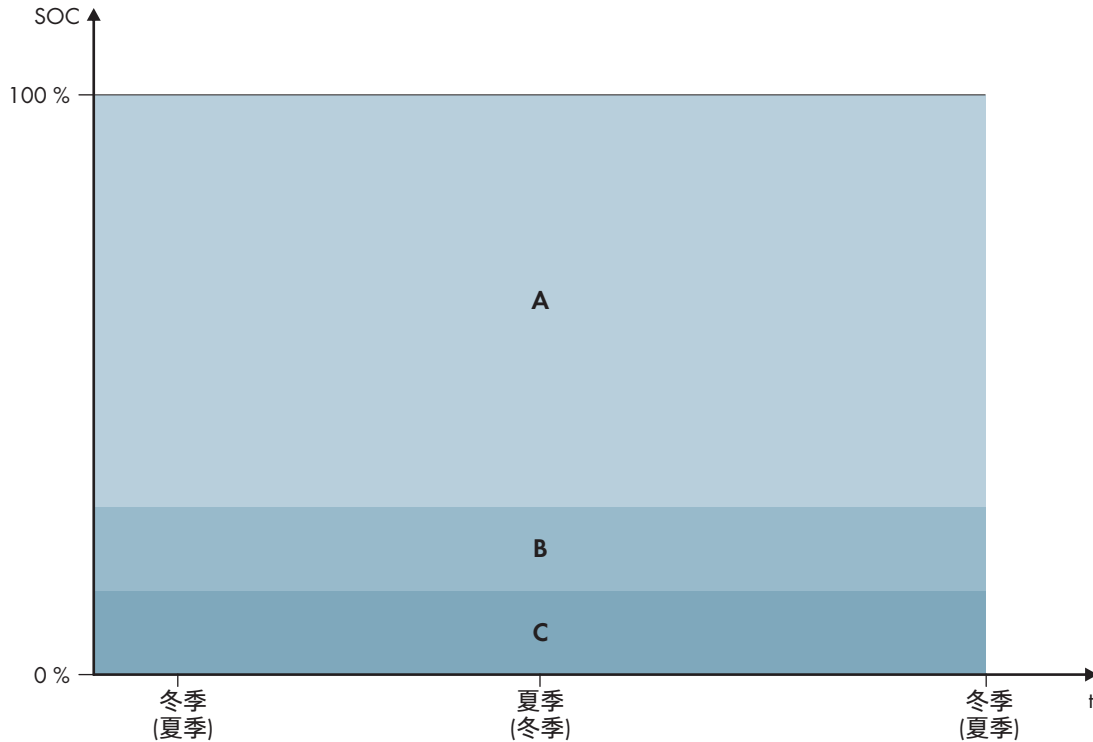
¹⁵⁾ 若 12 月是產量最高月份，將值設定為「December profitable」(十二月盈利)。

3. 選擇 **Battery > Ranges of application >**。
4. 設定電池使用參數。

7.6.5 改變有關無自耗電量優化的電池備份系統的電池使用

連接至公用電網的系統相關

電池使用範圍：



圖表 19: 一年中不同季節的電池殘電量範圍 (範例)

範圍	範圍和參數說明	Sunny Island 變流器的行為
A	Backup power range (BuRes) Battery > Ranges of application > Minimum width of backup power range	當公用電網故障時，Sunny Island 使用此範圍來為電池備份電網供電。公用電網再次可用時，Sunny Island 以公用電網的標稱功率為電池充電。
B	Deep discharge protection range (BatRes) 只有在公用電網故障的情況下才能達到此範圍。 Battery > Ranges of application > Minimum width of deep discharge protection range	Sunny Island 切換至節能模式。 Sunny Island 每 2 個小時啟動一次，並嘗試用太陽能替電池充電。如果電池無法充電，Sunny Island 會切回至節能模式。 公用電網再次可用時，Sunny Island 以公用電網的標稱功率為電池充電。
C	Deep discharge range (ProtRes) 只有在公用電網故障的情況下才能達到此範圍。 Battery > Ranges of application > Lower lmt deep disch. protect range prior shutdown (極限在 BuRes 和 BatRes 之間)	若達到此範圍，Sunny Island 會關閉以保護電池。如果公用電網再次可用，必須手動為系統充電 (請參閱 章節 13.6, 頁面 123)。

以下範圍由參數預設值產生：

範圍	鉛蓄電池	鋰離子電池
備份功率範圍	15% 至 100%	13% 至 100%
深度放電保護範圍	10% 至 15%	3% 至 13%
深度放電範圍	0% 至 10%	0% 至 3%

電池使用參數：

參數	值
Rise in self-consumption switched on (自身耗電上升開啟)	Yes
Lower lmt deep disch. protect range prior shutdown (關機前深度放電下限保護範圍)	深度放電期間的保護範圍，佔電池容量的百分比
Minimum width of deep discharge protection range (深度放電保護範圍的最小寬度)	深度放電保護範圍，佔電池容量的百分比 在這個範圍內，系統會進入節能模式，並自動嘗試從可用的太陽能為電池重新充電。
Minimum width of backup power range (備份功率範圍最小寬度)	電池備份功能範圍 如果所有範圍加起來不到 100%， BuRes 範圍會自動加大。
Season operation active (季節運行啟用)	No

i 具有電池備份電網的多集群系統的過程

所有符合 VDE-AR-N 4105-11:2018、EN50549-1:2018、C10/11:2019、G98-1:2018、G99-1:2018、CEI 0-21:2019 A 型/B 型、根據歐洲條例 2016/631 的歐洲電網連接法規所規定的 TOR A 型發電機的所有系統，均不得設定為多集群系統。

具有電池備份電網的多集群系統可以利用 Multicluster-Box 12 (MC-Box-12.3-20) 和 Grid-Connect-Box (參見 Multicluster-Box 和 Grid-Connect-Box 的文件) 進行設定。在設定時，一律必須執行以下步驟：

- 在具有電池備份電網和自耗電量優化的多集群系統中，將每一個集群的電池殘電量範圍設定為相同的值。
- 在具有電池備份電網但無自耗電量優化的多集群系統中，一律將 **Internal consumption increase switched on** 參數設定為 **No**。

i 如果電池使用範圍的值不正確，則無法進行調整

如果所有電池使用範圍加起來超過 100%，則無法設定電池使用參數。

- 確保所有電池使用範圍相加起來的結果為 100%。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

1. 選擇 **Battery > Ranges of application**。
2. 設定電池使用參數。

7.6.6 變更離網系統中的電池保護模式

 适用于离网系统

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

電池保護模式的功能：

電池保護模式用於保護電池。

如果電池殘電量 (SOC) 下降至低於閾值，電池保護模式便會啟動。在電池保護模式中，Sunny Island 會切換至節能模式或自行關閉。電池保護模式有 3 個等級。每個等級可以設定 1 個電池殘電量閾值。電池保護模式的第 1 級和第 2 級有特定的開始和結束時間，因此取決於一天中的時間 (請參閱 章節 8.12.2, 頁面 108)。

- 第 1 級

如果電池殘電量下降至低於第 1 級的閾值，Sunny Island 會在開始和結束時間之間切換至節能模式。如此一來，在發生能源不足的情況下，您可以指定 Sunny Island 的優先關閉時間。

- 第 2 級

如果 SOC 下降至低於第 2 級的閾值，Sunny Island 會切換至節能模式。使用開始時間和結束時間來指定預期不會有交流電源的時間窗。在此時間窗以外，Sunny Island 每 2 小時啟動一次替電池充電。如果沒有能源可以替電池充電，Sunny Island 會保持節能模式。

若是例如採用太陽能變流器的獨立電網，這表示您可以指定 Sunny Island 不要在夜間啟動，以免耗費電池能源。

- 第 3 級

如果電池殘電量下降至低於第 3 級的閾值，Sunny Island 會自行關閉。如此可保護電池免於深度放電而嚴重受損。若要再次替電池充電，必須手動開啟 Sunny Island 並啟動。

在所有 3 個等級中，只有在至少 5 分鐘沒有充電電流流入電池的情況下，Sunny Island 才會切換至節能模式。

使用外部能源重新替電池充電：

在第 1 級和第 2 級電池保護模式中，您隨時可以使用外部能源替電池充電。如果在 AC2 連接上有電壓，Sunny Island 會退出節能模式。

如果 Sunny Island 已自行切換至電池保護模式的第 3 級，您必須以緊急充電模式為電池充電 (請參閱 章節 13.6, 頁面 123)。

時間設定：

可以設定第 1 級和第 2 級電池保護模式的開始時間和結束時間。

如果電池殘電量下降至低於第 1 級的閾值，Sunny Island 會在開始和結束時間之間切換至節能模式。

如果電池殘電量下降至低於第 2 級的閾值，Sunny Island 會在開始和結束時間之間切換至節能模式。Sunny Island 嘗試在剩餘時間內替電池充電。

程序：

1. 選擇 **Battery > Protection mode**。
2. 將參數 **Start time of battery protection mode** 設定為第 1 級和第 2 級所需的開始時間。
3. 將參數 **End time of battery protection mode** 設定為第 1 級和第 2 級所需的結束時間。
4. 將參數 **Battery state of charge for protection mode** 設定為第 1、2 和 3 級所需的 SOC 閾值。

7.6.7 節能模式

電池變流器的節能模式耗電量低於 7 W。在進入和離開節能模式時，電池變流器的行為會取決於運行模式 (獨立模式和併聯電網運行模式)。

獨立模式期間的節能模式

在獨立模式之下，節能模式與第 3 級電池保護模式耦合 (請參閱 章節 7.6.6, 頁面 77)。在下列條件之下會出現省電模式：

- 低於電池保護模式第 1 級的 SOC 極限值，且充電電流已在 5 分鐘內流入電池。
- 低於電池保護模式第 2 級的 SOC 極限值，且充電電流已在 5 分鐘內流入電池。

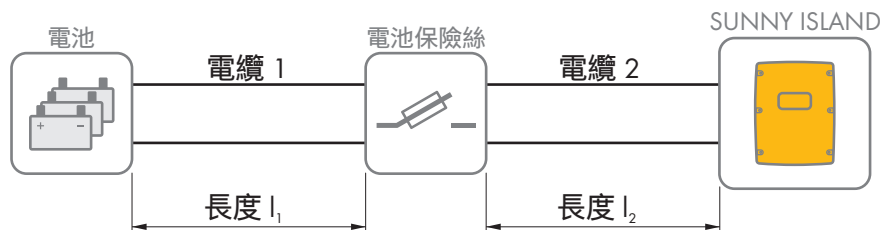
併聯電網運行模式期間的節能模式

在併聯電網運行模式中，節能模式與自耗電量優化系統的電池利用範圍耦合。在下列條件之下會出現省電模式：

- 若是沒有電池備份電網的自耗電量優化系統，當沒有多餘的太陽能可用於在充電狀態保持範圍 **PVRes** 內替電池充電時，就會啟動省電模式(請參閱 章節 7.6.4.2, 頁面 70)。
- 對於有電池備份電網的自耗電量優化系統，當沒有多餘的太陽能可用於在充電狀態保持範圍 **PVRes** 內替電池充電，或當已達到深度放電保護範圍 **BatRes** 時，便會啟動節能模式 (請參閱 章節 7.6.4.3, 頁面 72)。

7.6.8 設定電池電纜的電阻

若您在專家模式中設定電池電纜的電阻，您可以最佳化調整電池管理。



圖表 20: 指定電纜

電池電纜的電阻是電纜 1 的電阻、電池保險絲以及電纜 2 的電阻的總和。

單一電纜的電阻：

$$R_{Cu} = \rho \times l / A$$

- ρ = 銅線特定電阻 ($\rho = 0.018 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$)
- l = 導線總長度 (向外導線 + 回路導線 = 兩倍電纜長度)，單位：公尺
- A = 導線橫截面積 (mm^2)

總電池電纜電阻：

$$R_{\text{BatRes}} = R_{\text{cable 1}} + R_{\text{battery fuse}} + R_{\text{cable 2}}$$

- R_{BatRes} = 電池電纜的總電阻
- $R_{\text{Cable 1}}$ = 計算出的電纜 1 電阻
- $R_{\text{Cable 2}}$ = 計算出的電纜 2 電阻
- $R_{\text{battery fuse}}$ = 電池保險絲的總電阻 (參見製造商文件)

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

1. 計算單獨電纜的電阻。
2. 計算電池電纜的總電阻。
3. 選擇 **Battery > Battery**。
4. 選擇參數 **Line resistance of battery connection** 並將其設定為電池電纜的電阻。

7.6.9 設定電池室風扇控制

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

1. 設定 **Device > Multifunction relay**。

2. 將參數 **Temp lmt for multifunct. relay with batt comp fan** 設定為應開啟風扇的電池溫度。
3. 確保將用於控制的多功能繼電器設定在 **Battery compartment fan** 或 **Battery fan in Multicluster** (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。
4. 萬一發生故障, 例如多功能繼電器失靈時, 應確保電池室通風充足。

7.7 能源管理

7.7.1 設定多集群系統中的減載

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

适用于离网系统

Multicluster-Box 內的負載接觸器是一個減載接觸器, 受控於電池殘電量。

SOC 閾值的重要性 :

當電池殘電量達到 SOC 閾值下限時, 負載接觸器打開。主集群的電池殘電量和擴充集群的電池殘電量會受到評估。負載接觸器會斷開獨立電網的負載。如果在重新充電期間所有電池的殘電量都達到 SOC 閾值上限, 負載接觸器會閉合。減載接觸器會將負載連接至獨立電網。

程序 :

1. 選擇 **Device > Load shedding 1**。
2. 將參數 **Limit of battery state of charge for start** 設定為 SOC 閾值下限。
3. 將參數 **Limit of battery state of charge for stop** 設定為 SOC 閾值上限。SOC 閾值上限必須超過 SOC 閾值下限至少 10 個百分點。
4. 選擇 **Device > Load shedding 1 > Additional time range >**。
5. 將參數 **Time load shedding 1** 和參數 **Start time additional time range load shedding 1** 分別設定為相同的值, 例如 **00:00:00**。如此將關閉依時減載。
6. 如果離網系統為多集群系統, 則應確認多功能繼電器的參數被設定為 **Load shedding in Multicluster** (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

7.7.2 設定單階減載

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

1 個多功能繼電器依據電池殘電量來控制減載接觸器。

SOC 閾值的重要性 :

當電池殘電量達到 SOC 閾值下限時, 多功能繼電器會打開所連接的減載接觸器。減載接觸器會斷開獨立電網的負載。當電池殘電量在重新充電期間達到 SOC 閾值上限時, 多功能繼電器會閉合所連接的減載接觸器。減載接觸器會將負載連接至獨立電網。

程序 :

1. 選擇 **Device > Load shedding 1 > Additional time range**。
2. 將參數 **Lmt value battery state of charge for start load shedding 1** 設定為 SOC 閾值下限。
3. 將參數 **Lmt value battery state of charge for stop load shedding 1** 設定為 SOC 閾值上限。SOC 閾值上限必須超過 SOC 閾值下限至少 10 個百分點。
4. 將參數 **Time load shedding 1** 和參數 **Start time additional time range load shedding 1** 分別設定為相同的值, 例如 **00:00:00**。如此將關閉依時減載。
5. 如果僅在達到所設定的 SOC 閾值時才會重新連接負載, 則應確認多功能繼電器的參數已設定為 **1-stage load shedding or 1st stage with 2-stage load shedding** (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

6. 如果在重新替電池充電時負載應由外部能源供電，請確保遵守以下事項：多功能繼電器的參數必須設定為 **1-stage load shedding** (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94) 且外部能源必須能夠為負載供應足夠的電力。
7. 如果離網系統為多集群系統，則應確認多功能繼電器的參數被設定為 **Load shedding in Multicluster** (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

7.7.3 設定雙階減載

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

2 個多功能繼電器依據電池殘電量來控制 2 個減載接觸器。

SOC 閾值的重要性：

每次間隔都有兩個用於控制減載接觸器的 SOC 閾值上限和下限。在以下充電狀態，減載接觸器會將負載從公用電網斷開：

- 當電池殘電量達到第一個 SOC 閾值下限時，多功能繼電器會為第一階段減載打開所連接的減載接觸器。減載接觸器將那些應在第一階段斷開的負載從公用電網斷開。
- 當電池殘電量達到第二個 SOC 閾值下限時，多功能繼電器會為第二階段減載打開所連接的減載接觸器。減載接觸器將剩餘的負載從公用電網斷開。
- 當電池殘電量在重新充電期間達到第二個 SOC 閾值上限時，多功能繼電器會為第二階段減載閉合所連接的減載接觸器。減載接觸器將那些應在第二階段斷開的負載連接至公用電網。
- 當電池殘電量在重新充電期間達到第一個 SOC 閾值上限時，多功能繼電器會為第一階段減載閉合所連接的減載接觸器。減載接觸器將那些在第一階段被斷開的負載連接至公用電網。所有負載均連接至公用電網。

程序：

- 設定第一階段減載。
- 設定第二階段減載。

設定第一階段減載

1. 選擇 **Device > Load shedding 1 > Additional time range**。
2. 將參數 **Lmt value battery state of charge for start load shedding 1** 設定為 SOC 閾值下限。
3. 將參數 **Lmt value battery state of charge for stop load shedding 1** 設定為 SOC 閾值上限。
4. 將參數 **Time load shedding 1** 和參數 **Start time additional time range load shedding 1** 分別設定為相同的值，例如 **00:00:00**。如此將關閉依時減載。
5. 確認多功能繼電器的參數已設定為 **1-stage load shedding or 1st stage with 2-stage load shedding** (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

設定第二階段減載

1. 選擇 **Device > Load shedding 2**。
2. 將參數 **Lmt value battery state of charge for start load shedding 2** 設定為 SOC 閾值下限。
3. 將參數 **Limit battery state of charge for stop load shedding 2 in add time range** 設定為 SOC 閾值上限。
4. 選擇 **Device > Load shedding 2 > Additional time range**。
5. 將參數 **Time load shedding 2** 和參數 **Start time additional time range load shedding 2** 分別設定為相同的值，例如 **00:00:00**。如此將關閉依時減載。
6. 確認多功能繼電器的參數已設定為 **1st stage with 2-stage load shedding** (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

7.7.4 設定依時單階減載

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

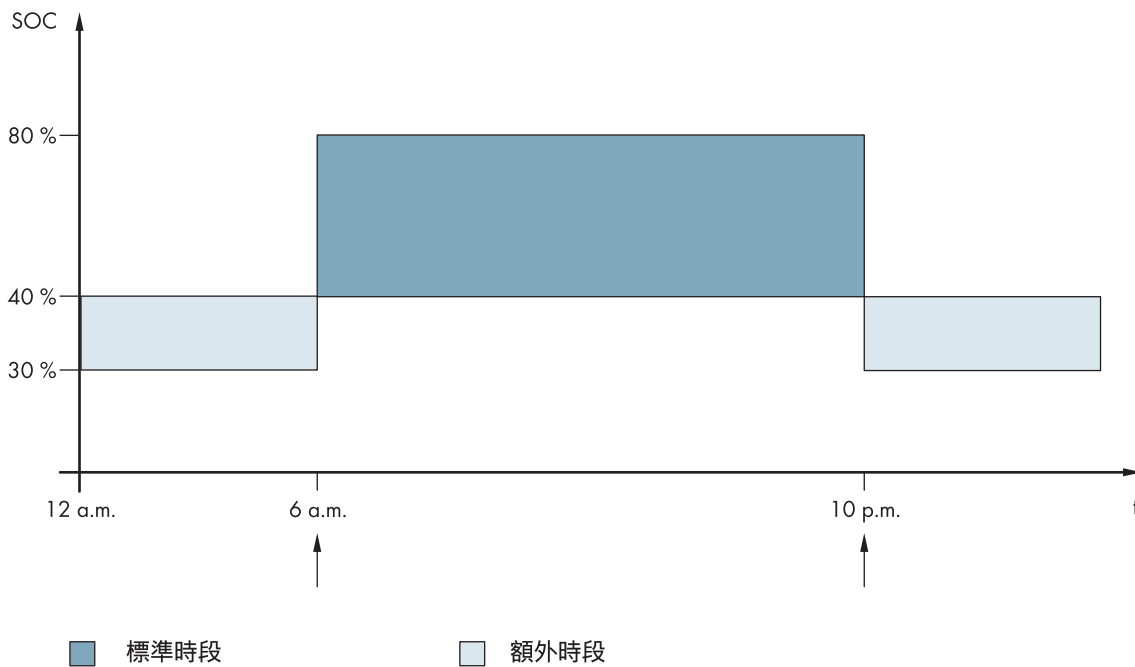
依時減載將一天分為 2 個間隔 (請參閱 章節 8.12.2, 頁面 108)。您應設定適用於每個間隔的 SOC 閾值。例如, 您可以設定在夜間盡可能不要將負載從公用電網斷開。

SOC 閾值的重要性 :

當電池殘電量達到 SOC 閾值下限時, 多功能繼電器會打開所連接的減載接觸器。減載接觸器將負載從公用電網斷開。當電池殘電量在重新充電期間達到 SOC 閾值上限時, 多功能繼電器會閉合所連接的減載接觸器。減載接觸器會將負載連接至公用電網。



從下午 10:00 到上午 6:00 之間, 減載接觸器盡可能不將負載從公用電網斷開。



圖表 21: 用於控制減載接觸器的 SOC 閾值和間隔開始時間設定檔

將第一個間隔的開始時間設定為上午 6:00。在此時間間隔中, 充電狀態閾值下限設定為 40% 和充電狀態閾值上限設定為 80%。

將第二個間隔的開始時間設定為下午 10:00。在此時間間隔中, SOC 閾值下限設定為 30%, SOC 閾值上限設定為 40%。

程序 :

- 設定標準時段的參數。
- 設定額外時段的參數。

設定標準時段的參數

1. 選擇 **Device > Load shedding 1 > Additional time range**。
2. 將參數 **Time load shedding 1** 設定為標準時段的開始時間。
3. 將參數 **Lmt value battery state of charge for start load shedding 1** 設定為標準時段的 SOC 閾值下限。

4. 將參數 **Lmt value battery state of charge for stop load shedding 1** 設定為標準時段的 SOC 閾值上限。
5. 確認多功能繼電器的參數設定為 **1-stage load shedding or 1st stage with 2-stage load shedding** (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

設定額外時段的參數

1. 選擇 **Device > Load shedding 1 > Additional time range**。
2. 將參數 **Start time additional time range load shedding 1** 設定為額外時段的開始時間。
3. 將參數 **Limit battery state of charge for stop load shedding 1 in add time range** 設定為額外時段的 SOC 閾值上限。
4. 將參數 **Limit battery state of charge for start load shedding 1 in add time range** 設定為額外時段的 SOC 閾值下限。
5. 確認多功能繼電器的參數設定為 **1-stage load shedding or 1st stage with 2-stage load shedding** (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。

7.7.5 設定依時雙階減載

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

依時減載將一天分為 2 個間隔 (請參閱 章節 8.12.2, 頁面 108)。為雙階減載設定適用於每個間隔的 SOC 閾值。例如, 您可以設定在白天盡可能不要將負載從公用電網斷開。

SOC 閾值的重要性 :

每次間隔都有兩個用於控制減載接觸器的 SOC 閾值上限和下限。在以下充電狀態, 減載接觸器會將負載從公用電網斷開 :

- 當電池殘電量達到第一個 SOC 閾值下限時, 多功能繼電器會為第一階段減載打開所連接的減載接觸器。減載接觸器將那些應在第一階段斷開的負載從公用電網斷開。
- 當電池殘電量達到第二個 SOC 閾值下限時, 多功能繼電器會為第二階段減載打開所連接的減載接觸器。減載接觸器將剩餘的負載從公用電網斷開。
- 當電池殘電量在重新充電期間達到第二個 SOC 閾值上限時, 多功能繼電器會為第二階段減載閉合所連接的減載接觸器。減載接觸器將那些應在第二階段斷開的負載連接至公用電網。
- 當電池殘電量在重新充電期間達到第一個 SOC 閾值上限時, 多功能繼電器會為第一階段減載閉合所連接的減載接觸器。減載接觸器將那些在第一階段被斷開的負載連接至公用電網。所有負載均連接至公用電網。

程序 :

- 設定標準時段和額外時段的開始時間。
- 設定標準時段的 SOC 閾值。
- 設定額外時段的 SOC 閾值。

設定標準時段和額外時段的開始時間

1. 選擇 **Device > Load shedding 1 > Additional time range**。
2. 將參數 **Time load shedding 1** 設定為第一個間隔的開始時間。
3. 將參數 **Start time additional time range load shedding 1** 設定為第二個間隔的開始時間。

設定標準時段的 SOC 閾值

1. 選擇 **Device > Load shedding 1**。
2. 將參數 **Lmt value battery state of charge for start load shedding 1** 設定為第一階段減載的 SOC 閾值下限。

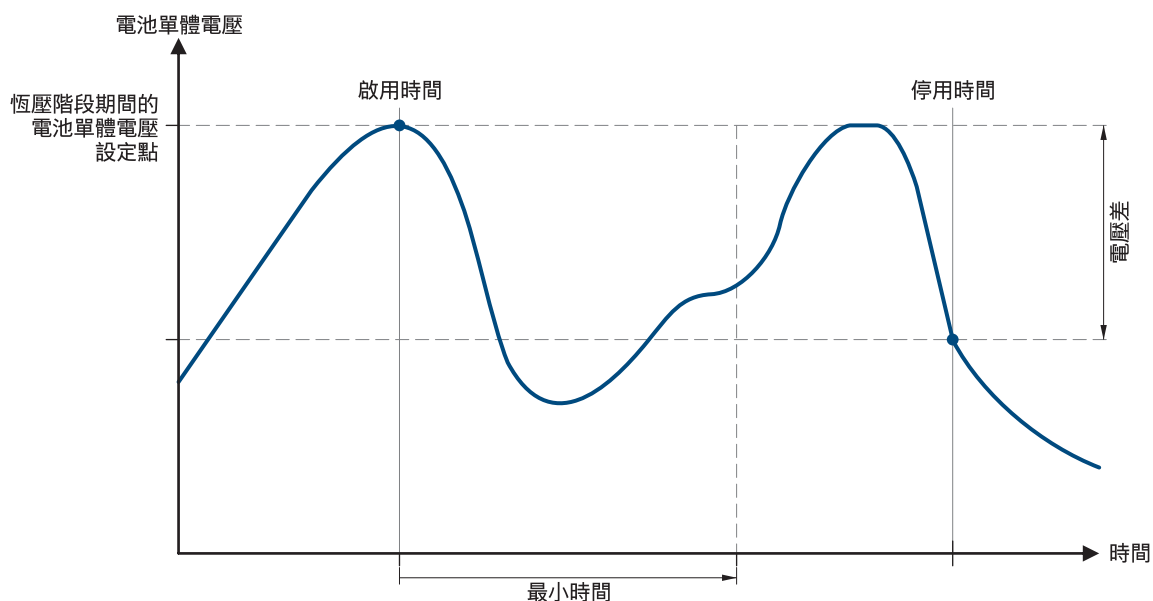
3. 將參數 **Lmt value battery state of charge for stop load shedding 1** 設定為第一階段減載的 SOC 閾值上限。
4. 選擇 **Device > Load shedding 2**。
5. 將參數 **Lmt value battery state of charge for start load shedding 2** 設定為第二階段減載的 SOC 閾值下限。
6. 將參數 **Limit battery state of charge for stop load shedding 2 in add time range** 設定為第二階段減載的 SOC 閾值上限。
7. 確認用於控制第一階段減載的多功能繼電器設定為 **1-stage load shedding or 1st stage with 2-stage load shedding** (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。
8. 確認用於控制第二階段減載的多功能繼電器設定為 **1st stage with 2-stage load shedding**。

設定額外時段的 SOC 閾值

1. 選擇 **Device > Load shedding 1**。
2. 將參數 **Limit battery state of charge for start load shedding 1 in add time range** 設定為第一階段減載的 SOC 閾值下限。
3. 將參數 **Limit battery state of charge for stop load shedding 1 in add time range** 設定為第一階段減載的 SOC 閾值上限。
4. 選擇 **Device > Load shedding 2**。
5. 將參數 **Limit battery state of charge for start load shedding 2 in add time range** 設定為第二階段減載的 SOC 閾值下限。
6. 將參數 **Limit battery state of charge for stop load shedding 2 in add time range** 設定為第二階段減載的 SOC 閾值上限。
7. 確認用於控制第一階段減載的多功能繼電器設定為 **1-stage load shedding or 1st stage with 2-stage load shedding** (請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94)。
8. 確認用於控制第二階段減載的多功能繼電器設定為 **1st stage with 2-stage load shedding**。

7.7.6 設定離網系統中的過剩能源利用

适用于离网系统




圖表 22: 恆定電壓階段期間利用過剩能源的開啟時間和關閉時間

Sunny Island 依據電池單體電壓來控制恆定電壓階段期間的過剩能源利用。恆定電壓階段期間是利用恆定充電電壓為電池充電。當達到恆定電壓階段的電池單體電壓設定點時，會啟動多功能繼電器。在規定的最短時間內，多功能繼電器都維持在此位置（**Minimum time for the use of excess energy**）。如果在最短時間之後，電池單體電壓與電池單體電壓的設定點相差超過規定值（**Voltage difference for the use of excess energy**），多功能繼電器便會停用。電池單體電壓的設定點取決於恆定電壓階段的充電過程。

充電過程	參數	預設值
快速充電	Battery > Charge > Cell charge nominal voltage for boost charge	2.40 V
滿量充電	Battery > Charge > Cell charge nominal voltage for full charging	2.45 V
平衡充電	Battery > Charge > Cell charge nominal voltage for equalization charge	2.45 V

變更操作參數的基本過程將在另一節（請參閱 章節 8.6, 頁面 104）中介紹。

程序：

1. 將參數 **Minimum time for the use of excess energy** 設定為多功能繼電器維持啟用的最短時間。
2. 將參數 **Voltage difference for the use of excess energy** 設定為恆定電壓階段期間相對於電池單體電壓設定點的電壓差。
3.  **電池單體電壓的測量值記錄對時滯改變作出反應**
Sunny Island 根據所測得的電池電壓計算電池單體電壓。Sunny Island 根據所測得的電池電壓值計算平均值。計算平均值的結果，所記錄的電池單體電壓會對時滯改變作出反應。
4. 確認所使用的多功能繼電器設定至 **Control of add. loads**（請參閱 章節 7.10.2, 頁面 94）。

7.8 發電機管理

7.8.1 設定發電機連接的閾值

7.8.1.1 更改發電機的電流閾值

 适用于离网系统

變更操作參數的基本過程將在另一節（請參閱 章節 8.6, 頁面 104）中介紹。

電流限制的重要性：

發電機管理將發電機電流消耗限制在最大設定值。

在三相系統中，會單獨限制每條線路導線的發電機電流。設定值適用於每條線路導線。

對於併聯運行的 Sunny Island 變流器，發電機管理只會限制總發電機電流。發電機電流可能不平均地分配給 Sunny Island 變流器。如果例如一個 Sunny Island 失靈，會有更多電流通過其他的 Sunny Island 變流器。

增強發電機管理：

如果所設定的發電機電流不足以為負載供電，發電機管理會要求額外的電池電流。系統便會以發電機電流和電池電池為負載供電。

程序：

1. 選擇 **Generator > Generator**。
2. 將參數 **Rated generator current** 設定為所需的值。提示：適合的 **Rated generator current** 值為每條線路導線的最大發電機電流的 80%。

7.8.1.2 更改發電機的電壓閾值

适用于离网系统

電壓閾值決定了發電機電壓波動的容許範圍。當 Sunny Island 切換至發電機時，獨立電網也會在此範圍之內波動。

違反所設定的電壓閾值會導致線路導線從獨立電網斷開或不開啟發電機。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

1. 選擇 **Generator > Generator > Voltage monitoring**。
2. 將參數 **Voltage monit. gener. lower minimum threshold** 設定為最小發電機電壓。
3. 將參數 **Voltage monit. gener. upper maximum threshold** 設定為最大發電機電壓。

7.8.1.3 更改發電機電壓的頻率閾值

适用于离网系统

頻率閾值決定了發電機電壓頻率波動的容許範圍。當 Sunny Island 切換至發電機時，獨立電網也會在此範圍之內波動。

違反所設定的頻率閾值會導致線路導線從獨立電網斷開或不開啟發電機。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

1. 選擇 **Generator > Generator**。
2. 將參數 **Generator nominal frequency** 設定為發電機電壓的額定頻率。
3. 選擇 **Generator > Generator > Frequency monitoring**。
4. 將參數 **Frequency monit. generator lower minimum threshold** 設定為發電機電壓的最小頻率。
5. 將參數 **Frequency monit. generator without max. threshold** 設定為發電機電壓的最大頻率。

7.8.1.4 更改發電機中的許可逆向電力

适用于离网系统

如果超過了設定時間的逆向電力，所有 Sunny Island 變流器會將發電機從獨立電網上斷開，並在最短停止時間內阻止發電機連接至獨立電網。

注意

發電機受損

在逆向電力的情況下，獨立電網中的交流電源會驅動發電機。發電機可能因此受損。

- 遵循製造商針對發電機逆向電力保護所提供的相關資訊。
- 依照製造商說明設定發電機逆向電力和逆向電力許可時間。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

1. 選擇 **Generator > Generator > Power monitoring**。
2. 將參數 **Voltage monitoring generator maximum reverse power** 設定為發電機逆向電力的有效功率。
3. 將參數 **Volt. monit. gener. max. reverse power trip. time** 設定為發電機逆向電力的時間。

7.8.1.5 根據頻率設定發電機電流限制

适用于离网系统

發電機電流愈高，發電機的扭矩就愈大。若使用的是未調節發電機，旋轉速度會隨著扭矩上升而減慢。如果轉速變慢，發電機電壓的頻率會降低。

如果發電機電壓頻率下降至低於額定頻率，發電機管理可以對發電機電流施加額外限制。頻率愈低，發電機電流就愈會受到發電機管理的限制。如果發電機正為與 Sunny Island 併聯的其他負載供電，則此設定是有幫助的。此設定容許在發電機上施加最大負載，但不會使其過載。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

要求：

- 發電機不能是變流器發電機。變流器發電機的輸出頻率是固定的。

程序：

1. 選擇 **Generator > Generator**。
2. 將參數 **Rated generator current** 設定為所需的值。提示：適合 **Rated generator current** 參數的值為每條線路導線的最大發電機電流的 80%。
3. 選擇 **Generator > Operation**。
4. 將參數 **Limitation type of generator current** 設定為 **Frequency-dependent current limitation**。如此將啟動依頻率限制電流。

7.8.2 更改發電機介面類型

适用于离网系统

如果您已在系統中安裝了一具發電機，發電機介面的類型將決定控制發電機的方式。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

1. 選擇 **Generator > Generator**。
2. 如果發電機具備自動啟動功能，則將參數 **Generator request** 設定為 **Automatic**。
3. 如果發電機沒有自動啟動功能，則將參數 **Generator request** 設定為 **Manual control**。

7.8.3 設定發電機運行時間

7.8.3.1 更改發電機暖機時間

适用于离网系统

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

暖機時間和發電機啟動終止之間的關係：

發電機管理會測量發電機啟動和暖機時間開始之間的時間。如果超過最長時間，則發電機管理系統會終止發電機啟動。啟動終止的最長時間為暖機時間的兩倍加上額外的 2 分鐘。

對於某些發電機類型，只有在內部暖機時間結束後，發電機才會將電壓切至發電機輸出端。在這段期間，發電機管理無法識別出有效的發電機電壓。如果暖機時間設定得太短，發電機管理會在內部暖機時間結束之前中斷發電機啟動。

程序：

1. 選擇 **Generator > Operation**。
2. 對於沒有內部暖機時間的發電機，將參數 **Warm-up time of generator** 設定為需要的暖機時間。

- 對於有內部暖機時間的發電機，將參數 **Warm-up time of generator** 設定為至少一半的發電機內部暖機時間。
- 根據發電機特性來設定參數 **Warm-up time of generator**。

7.8.3.2 更改發電機最小運行時間



适用于离网系统

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

- 選擇 **Generator > Operation**。
- 將參數 **Average operating time of generator** 設定為所需的值。

7.8.3.3 更改發電機停機時間



适用于离网系统

i 發電機內部關斷延遲

發電機可能有內部關斷延遲機制，僅當發電機請求已被移除時才會啟用。請注意，內部關斷延遲會增加實際停機時間。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

- 選擇 **Generator > Operation**。
- 將參數 **Cooling down time of generator** 設定為所需的值。

7.8.3.4 更改發電機最短停止時間



适用于离网系统

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

- 選擇 **Generator > Operation**。
- 將參數 **Average idle period of generator** 設定為所需的值。

7.8.4 設定發電機請求

7.8.4.1 更改發電機自動運行



适用于离网系统

在發電機自動運行之下，發電機管理會視組態設定來指定發電機何時運行和應運行多久。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

- 選擇 **Generator > Generator**。
- 若要停用發電機自動運行模式，將參數 **Automatic generator start** 設定為 **Disable**。
- 若要啟用發電機自動運行模式，將參數 **Automatic generator start** 設定為 **Enable**。

7.8.4.2 更改依充電狀態發電機的請求



适用于离网系统

如果電池達到了 SOC 閾值下限，發電機管理會向發電機發出請求。如果電池在重新充電期間達到了 SOC 閾值上限，發電機管理會重設此發電機請求。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

1. 選擇 **Generator > Generator queries state of charge**。
2. 將參數 **Generator startup battery state of charge limit** 設定為 SOC 閾值下限。
3. 將參數 **Generator shutdown battery state of charge limit** 設定為 SOC 閾值上限。
4. 選擇 **Generator > Generator queries state of charge > Additional time range**。
5. 將參數 **End time range for generator request** 和 **Start time range for generator request** 分別設定為相同的值，例如 00:00:00。如此可停用依時發電機請求。

7.8.4.3 設定依時發電機請求



适用于离网系统

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

依時發電機請求將一天分為 2 個間隔。您應為每個間隔設定發電機請求有哪些條件 (請參閱 章節 8.12.2, 頁面 108)。如此，您可以例如設定發電機不要在夜間啟動。如此可確保發電機的噪音汙染盡可能發生在日間。兩個間隔都有一個 SOC 閾值下限和上限。如果電池達到了 SOC 閾值下限，發電機管理會向發電機發出請求。如果電池在重新充電期間達到了 SOC 閾值上限，發電機管理會重設此發電機請求。SOC 閾值可以設定為如下：

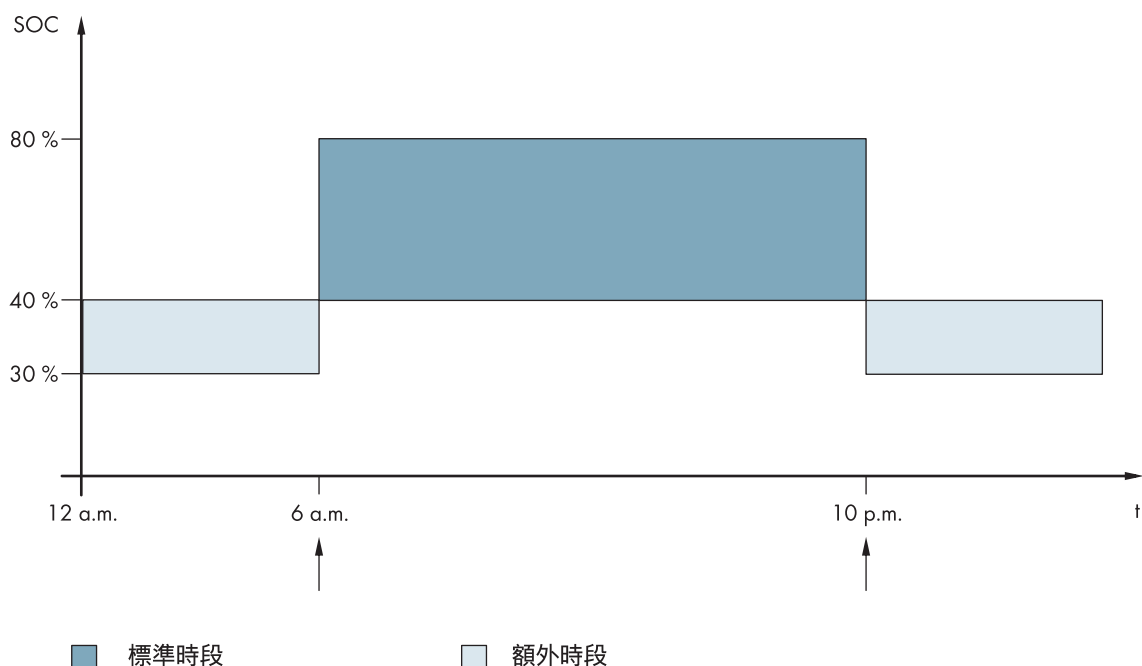
- SOC 閾值下限低於 SOC 閾值上限。
在此間隔期間，視電池殘電量而定對發電機發出請求。

- SOC 閾值下限高於或等於 SOC 閾值上限。

視電池殘電量而定，不啟動發電機。在此間隔內，適用發電機請求的其他設定，例如依時發電機請求。



在下午 10:00 至上午 6:00 期間，盡可能不啟動發電機。



圖表 23: SOC 和發電機請求時間的設定檔

對於標準時段，開始時間設定為上午 6:00 和結束時間設定為下午 10:00。此時段的 SOC 閾值下限設定為 40%，SOC 閾值上限設定為 80%。

對於額外時段，開始時間設定為下午 10:00 和結束時間設定為上午 6:00。此時段的 SOC 閾值下限設定為 30%，SOC 閾值上限設定為 40%。

程序：

- 設定標準時段和額外時段的開始時間。
- 設定標準時段和額外時段的開啟限制 (SOC 閾值下限)
- 設定標準時段和額外時段的關閉限制 (SOC 閾值上限)

設定標準時段和額外時段的開始時間

1. 選擇 **Generator > Generator queries state of charge > Additional time range**。
2. 將參數 **End time range for generator request** 設定為標準時段的開始時間。
3. 將參數 **Start time range for generator request** 設定為額外時段的開始時間。

設定標準時段和額外時段的開啟限制 (SOC 閾值下限)

1. 選擇 **Generator > Generator queries state of charge > Additional time range > Switch-on limit in time range**。
2. 將參數 **Generator startup battery state of charge limit** 設定為標準時段期間的 SOC 閾值下限。
3. 將參數 **Limit battery state of charge generator start in add time range** 設定為額外時段期間的 SOC 閾值下限。

設定標準時段和額外時段的關閉限制 (SOC 閾值上限)

1. 選擇 **Generator > Generator queries state of charge > Switch-off limit in time range**。
2. 將參數 **Generator shutdown battery state of charge limit** 設定為標準時段期間的 SOC 閾值上限。
3. 將參數 **Limit battery state of charge generator stop in add time range** 設定為額外時段期間的 SOC 閾值上限。

7.8.4.4 設定負載控制發電機請求

适用于离网系统

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

負載控制發電機請求的重要性：

如果您啟用了負載控制發電機請求，Sunny Island 會在發生高負載情形時對發電機發出請求。如此可避免電池深度放電和循環，進而延長其使用壽命。用於為負載供電的離網系統的性能會隨著發電機功率和 Sunny Island 變流器功率總和增加而提升。如此可改善系統穩定性。負載是 Sunny Island 變流器的平均輸出功率。

三相系統中的負載：

發電機管理會考量到所有相位的總負載。並不會監測三相系統中的單一相位。如果超出開啟功率限制，發電機管理會向發電機發出請求。

負載控制發電機請求的時基程序：

如果達到了開啟功率限制，發電機管理會向發電機發出請求。如果負載降至關閉功率限制，發電機管理會在最小運行時間之後重設發電機請求。發電機管理不會將負載記錄為瞬時值。發電機管理計算平均時間內的負載。設定的平均時間愈長，發電機管理便愈少對負載峰值作出反應 (參數：**Generator > Time-controlled generator operation > Average time for generator request via power**)。

發電機運行時間：

發電機啟動之後，均遵守暖機時間、最小和停機時間。在獨立電網中，發電機電力無法立即可用。每次啟動也代表發電機至少會運行暖機時間、最小運行時間和停機時間。

程序：

1. 選擇 **Generator > Generator request via power**。
2. 將參數 **Generator request via power on** 設定為 **Enable**。如此將啟用負載控制發電機請求。
3. 將參數 **Generator startup load limit** 設定至開啟功率限制。
4. 將參數 **Generator shutdown load limit** 設定為關閉功率限制。
5. 選擇 **Generator > Time-controlled generator operation**。
6. 將參數設定為 **Average time for generator request via power** 發電機管理用來計算平均功率的平均時間。

7.8.4.5 時控發電機請求

适用于离网系统

如果是根據時間向發電機發送請求，則會在特定日期以設定的時長進行請求 (請參閱 章節 8.12.3, 頁面 108)。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

時控發電機運行的重複循環：

值	解說
Once (一次)	開始日期的單一發電機請求
Daily (每日)	在開始日期開始的每日發電機請求
Weekly (每週)	在開始日期開始的每週發電機請求 開始日期決定工作日。

程序：

1. 選擇 **Generator > Time-controlled generator operation**。
2. 將參數 **Time-controlled generator operation** 設定為 **Enable**。
3. 將參數 **Start time for time-controlled generator op.** 設定為所需的發電機開始時間，含日期和時間。
4. 將參數 **Operating time for time-controlled generator op.** 設定為所需的運行時間。
5. 將參數 **Repeat cycle of time-controlled generator op.** 設定至所需的重複循環。

7.8.4.6 透過電池充電過程更改發電機請求

适用于离网系统

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

1. 選擇 **Generator > Generator request via charge type**。
2. 將參數 **Generator request with set charge type** 設定為所需的發電機請求：

值	解說
平衡充電	平衡充電期間的發電機請求

值	解說
滿量充電	滿量充電期間的發電機請求
滿量和平衡充電	平衡充電和滿量充電期間的發電機請求
關閉	透過電池充電過程停用發電機請求

7.8.4.7 設定外部發電機請求

适用于离网系统

一個外部控制信號可以將一個發電機請求發送至發電機管理裝置。
變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

1. 選擇 **Generator > Generator request via digital input**。
2. 若要啟用外部發電機請求，將參數 **Reaction to digital input of generator request** 設定為 **Enable**。
3. 若要停用外部發電機請求，將參數 **Reaction to digital input of generator request** 設定為 **Disable**。

7.8.5 發電機錯誤啟動時設定程序

适用于离网系统

偵測到發電機錯誤啟動時的操作程序：

如果 Sunny Island 偵測到發電機錯誤啟動 (例如電壓過高)，Sunny Island 便不會將獨立電網連接至發電機。如果在最短停止時間之後有另一個發電機請求，Sunny Island 會嘗試啟動發電機。如果 Sunny Island 偵測到多次錯誤啟動，且嘗試失敗的次數超過最大值，則 Sunny Island 會切換為錯誤狀態。Sunny Island 會在 **Idle period after generator fault** 結束時嘗試重新啟動發電機。

單集群系統：

發電機管理將主控站線路導線的故障分類為發電機故障。所有 Sunny Island 變流器將獨立電網從發電機上斷開。發電機管理將從屬站線路導線的故障視為線路導線故障。從屬站僅將受影響的線路導線從獨立網站上斷開。如果故障的線路導線處於有效範圍內，從屬站會再次將獨立網站切換至發電器。

程序：

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

1. 選擇 **Generator > Generator**。
2. 選擇參數 **Automatic generator start**。
3. 啟用發電機自動啟動，並設定所需的嘗試啟動次數。
4. 若要更改達到最大啟動嘗試次數後的發電機停機時間，選擇 **Generator > Operation** 並將參數 **Idle period after generator fault** 設定為所需的停止時間。

7.9 離網系統

7.9.1 試運行離網系統中的電池電流感測器

适用于离网系统

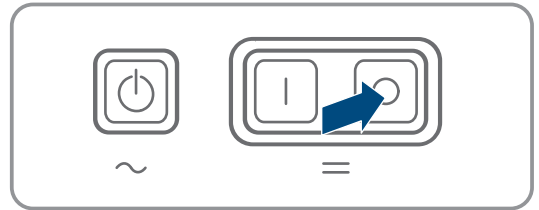
在使用電池電流感測器時，您必須設定電池電流感測器的類型，並啟用電池電流感測器的調整設定。

Sunny Island 將電池電流感測器區分為 50 mV 型和 60 mV 型。這些類型反映出電池電流感測器的放大因數。放大因數單位為每 50 mV 的安培數或每 60 mV 的安培數，例如 400 A/60 mV。

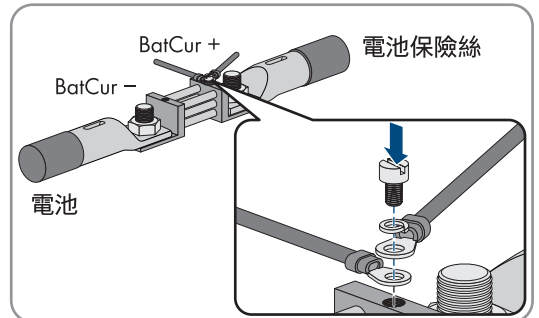
變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

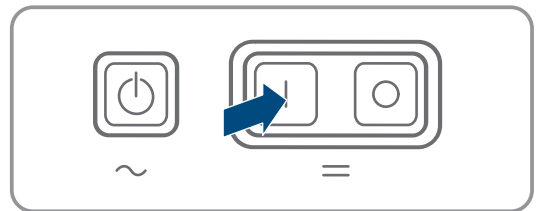
1. 關閉 Sunny Island，然後快速打開電池保險絲的負載斷接開關。



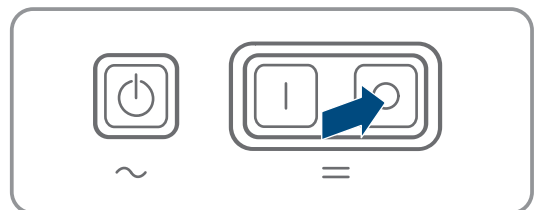
2. 使儀錶電纜在電池電流感測器上短路。為此，將 BatCur- 和 BatCur+ 絕緣儀錶導線連接至 BatCur+ 的接頭。



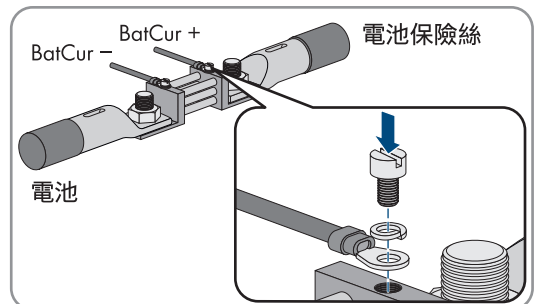
3. 快速合上電池保險絲的負載斷接開關並開啟 Sunny Island。



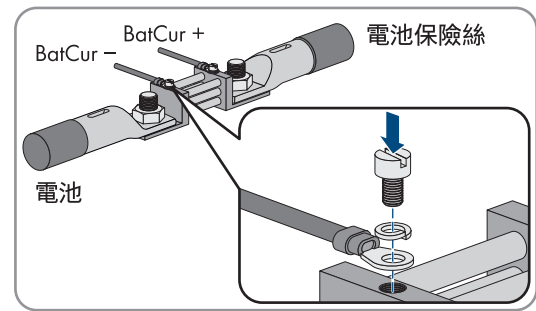
4. 將參數 **Current sensor type (60mV, 50mV)** 設定為所使用的電池電流感測器的類型和放大因數。
5. 選擇參數 **Autocalibration of the external battery current sensor** 並設定為 **On**。
 Sunny Island 開始調整。
6. 10 秒鐘後，選擇參數 **Battery > Battery > Current > Battery current** 並讀取值。
7. 如果參數值不在 0 A 和 1 A 之間，應確認儀錶絕緣導線是否正確連接且電池電流感測器短路。然後重複步驟 4~6。
8. 如果參數值在 0 A 和 1 A 之間，則關閉 Sunny Island 並快速打開電池保險絲的負載斷接開關。



9. 將 BatCur+ 絕緣儀錶導線連接至用來連接電池保險絲的一側。



10. 將 BatCur- 絕緣儀錶導線連接至用來連接電池的一側。



11. 快速合上電池保險絲的負載斷接開關並開啟變流器。

7.9.2 更改離網系統中的自動頻率同步



适用于离网系统

自動頻率同步可啟動使用電力頻率作為計時器的時鐘。電力頻率決定了時鐘的準確性。若電力頻率與額定頻率有恆定頻率偏差，時間指示會愈來愈不準確。持續的頻率偏差會發生在例如有發電機的離網系統中。如果啟用了自動頻率同步，Sunny Island 會隨時間調整頻率偏差。如此便能夠提高使用電力頻率作為計時器的時鐘的準確度。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

1. 選擇 **AC Side > Operation**。
2. 若要停用自動頻率同步，將參數 **Automatic frequency control** 設定為 **Disable**。
3. 若要啟用自動頻率同步，將參數 **Automatic frequency control** 設定為 **Enable**。

7.10 多功能繼電器

7.10.1 設定時間控制

時間控制可根據所設定的時間控制多達 2 個多功能繼電器。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

程序：

1. 選擇 **Device > Multifunction relay > Timer**。
2. 選擇參數 **Start date of relay control for timer**。
3. 設定計時器 1 的開始時間和計時器 2 的開始時間 (兩個開始時間均包含日期與時間)。
4. 選擇參數 **Duration for which multifunction relay is activated for timer**。
5. 設定計時器 1 和計時器 2 的運行時間。
6. 選擇參數 **Repetition cycle time relay control for timer**
7. 設定計時器 1 和計時器 2 的重複循環時間：

7.10.2 設定多功能繼電器的功能

主控站的多功能繼電器在單集群系統上已針對自耗電量優化預先設定，且無法更改。在配備 Multicluster-Box 12 (MC-BOX-12.3-20) 的多集群系統中，主集群主控站裡的多功能繼電器 1 和 2 和主集群從屬站 1 裡的多功能繼電器 1 被永久設定。此外，空出來的多功能繼電器可以用於其他的功能。

在電氣連接期間，將多功能繼電器的功能記錄在以下表格中 (請參閱 章節 6.5, 頁面 33)。

用於設定多功能繼電器運行模式的表格（供您記錄參考）：

參數	多功能繼電器	值	功能/輸出端
多功能繼電器的運作模式	Sunny Island 變流器/主控站的	Relay 1	
	Sunny Island 變流器/主控站的	Relay 2	
Slave 1: Operating mode of multifunction relay	從屬站 1 的	Relay 1	
	從屬站 2 的	Relay 1	
Slave 2: Operating mode of multifunction relay	從屬站 1 的	Relay 2	
	從屬站 2 的	Relay 2	

程序：

變更操作參數的基本過程將在另一節（請參閱 章節 8.6, 頁面 104）中介紹。

1. 選擇顯示組 **Device > Multifunction relay > Operating mode**。
2. 依上表所示設定多功能繼電器功能的參數。

7.11 完成試運轉。

i 前兩個運行小時內的減載

電池管理所記錄的電池殘電量 (SOC) 和可用的電池容量（電池健康狀態, SOH）會與新連接的電池的目前 SOC 值和 SOH 值有顯著偏差。在運行期間，電池管理所記錄的值會逐漸接近實際值。在新電池的前兩個運行小時內，這些偏差會引起減載和相應的訊息。這些訊息會顯示在 Sunny Island 的使用者介面上。

程序：

1. 確認配線正確（請參閱 章節 6.7, 頁面 58）。
2. 確認已正確執行所有系統指定的試運轉預備工作（參見所使用的 Sunny Island 系統的說明）。
3. 連接電源的斷路器和保險絲隔離開關。
4. 僅針對離網系統：斷開連接或打開所有負載、負載的斷路器和保險絲隔離開關。因此，只有能源連接至 Sunny Island。
5. 啟動 Sunny Island 系統（請參閱 章節 9.2, 頁面 110）。
6. 僅針對離網系統：完成滿量充電時，啟用所有斷路器和負載斷接開關。
7. 為了收到 Sunny Island 系統的服務指派，所有系統資料都必須記錄在 Sunny Island 系統的資訊表單上，並且可提供給服務部門使用（有關資訊表單的事宜請見 www.SMA-Solar.com）。

8 運行

8.1 與使用者介面建立連接

8.1.1 透過無線網建立直接連接

可透過多個選項將產品連接至終端設備。依照終端設備的不同，連接程序也有所不同。若此處所述步驟不適用於您的終端設備，則依照您終端設備手冊中的說明透過無線網建立直接連接。

可以使用以下連接選項：

- 連接至 SMA 360° 應用程式
- 利用 WPS 進行連接
- 利用無線網搜尋進行連接

要求：

- 產品必須執行試運轉。
- 必須具有一台智慧型設備（如智慧型手機、平板電腦或筆記型電腦）可供使用。
- 智慧型設備上必須已安裝以下網頁瀏覽器之一的最新版本：Chrome、Edge、Firefox 或 Safari。
- 智慧型設備網頁瀏覽器中的 JavaScript 必須啟用。
- 在完成前 10 個小時的運行時數或安裝了助手之後，必須具備用於更改電網相關設定的安裝人員個人 SMA Grid Guard 密碼。您可以透過線上服務中心申請 SMA Grid Guard 密碼。

i SSID、IP 位址與無線網密碼

- 無線網中的 SSID：**SMA[序號]**（例如 SMA0123456789）
- 設備特定的無線網密碼：請見產品型號標籤上的 WPA2-PSK 或供貨時隨附的手冊背面
- 透過本地網路以外的無線網路直接連接的標準存取位址：<http://smalogin.net> 或者 192.168.12.3

i 無法使用安裝有 iOS 作業系統的智慧型設備輸入及輸出檔案。

出於技術原因，無法使用安裝有 iOS 作業系統的智慧型設備輸入及輸出檔案（例如輸入逆變器設定、儲存目前的逆變器設定或輸出事件和參數）。

- 輸入及輸出檔案時請使用未使用 iOS 作業系統的智慧型設備。

連接至 SMA 360° 應用程式

要求：

- 必須具有一台配備相機的智慧型設備（如智慧型手機或平板電腦）可供使用。
- 智慧型設備上必須已經安裝 SMA 360 應用程式。
- 必須具備 Sunny Portal 上的使用者帳戶。

程序：

1. 打開 SMA 360° 應用程式並以 Sunny Portal 帳戶詳細資訊登入。
2. 在選單中選擇 **Scan QR Code**。
3. 利用 SMA 360 應用程式掃描產品上的二維條碼。
 - 智慧型設備將自動連線至產品。智慧型設備上的網頁瀏覽器將打開並顯示出使用者介面的登入頁面。
4. 若智慧型終端設備網頁瀏覽器沒有自動打開，並且沒有顯示使用者介面的登入頁面，請打開網頁瀏覽器並在地址欄內輸入 <http://smalogin.net>。

利用 WPS 進行連接

要求：

- 終端設備必須具備 WPS 功能。

程序：

- 在逆變器上啟用 WPS 功能。為此，輕按變流器機箱蓋兩次。
 - 會發出一秒鐘信號聲然後中斷一秒鐘。之後，信號聲會再次響一秒鐘。
- 在您的終端設備上啟用 WPS 功能。
 - 智慧型設備將自動連線至產品。智慧型設備上的網頁瀏覽器將打開並顯示出使用者介面的登入頁面。
- 若智慧型終端設備網頁瀏覽器沒有自動打開，並且沒有顯示使用者介面的登入頁面，請打開網頁瀏覽器並在地址欄內輸入 <http://smalogin.net>。

利用無線網搜尋進行連接

- 利用終端設備搜尋無線網。
- 在所搜尋到的無線網中選擇產品 **SMA[序號]** 的 SSID。
- 輸入設備特定的無線網密碼（請見產品型號標籤上的 WPA2-PSK 或供貨時隨附的手冊背面）。
- 打開智慧型終端設備的網頁瀏覽器，並在地址欄中輸入 <http://smalogin.net>。
 - 顯示屏上將顯示出使用者介面的登錄頁面。
- 若使用者介面的登入頁面並未打開，則在網頁瀏覽器的地址欄內輸入 IP 位址 **192.168.12.3**，或者若您的智慧型終端設備支援 mDNS 服務，輸入 **SMA[序號].local** 或 [http://SMA\[序號\]](http://SMA[序號])。

8.1.2 在本地網路中透過無線網建立連接

i 用於連接本地網路的新 IP 位址

如果產品連接到本地網路（如：透過路由器），那麼，該產品將收到一個新的 IP 位址。根據設定類型，新的 IP 位址將由 DHCP 伺服器（路由器）自動分配，或者由您手動分配。完成設定後，只能透過以下存取地址訪問產品：

- 普遍適用的存取地址：手動分配的或者由 DHCP 伺服器（路由器）分配的 IP 位址（透過網路掃描儀軟體或路由器網路設定進行識別）。
- Apple 與 Linux 系統的訪問地址：**SMA[序號].local**（例如 SMA0123456789.local）
- Windows 與 Android 系統的存取位址：**https://SMA[序號]**（例如 <http://SMA0123456789>）

i 專門用於暫時存取使用者介面的無線網路連接

出於技術原因，無法透過無線網路將產品與 Sunny Portal 永久連線。

- 僅在暫時存取使用者介面時（例如設定參數時）使用無線網路連線。

要求：

- 產品必須執行試運轉。
- 本產品必須已被整合到本地網路中。提示：在安裝助手的輔助下，有多種方法可以將產品整合到本地網路中。
- 必須具有一台智慧型設備（如智慧型手機、平板電腦或筆記型電腦）可供使用。
- 智慧型設備必須與產品一起位於同一本地網路中。
- 智慧型設備上必須已安裝以下網頁瀏覽器之一的最新版本：Chrome、Edge、Firefox 或 Safari。
- 在完成前 10 個小時的運行時數或安裝了助手之後，必須具備用於更改電網相關設定的安裝人員個人 SMA Grid Guard 密碼。您可以透過線上服務中心申請 SMA Grid Guard 密碼。

i 無法使用安裝有 iOS 作業系統的智慧型設備輸入及輸出檔案。

出於技術原因，無法使用安裝有 iOS 作業系統的智慧型設備輸入及輸出檔案（例如輸入逆變器設定、儲存目前的逆變器設定或輸出事件和參數）。

- 輸入及輸出檔案時請使用未使用 iOS 作業系統的智慧型設備。

程序：

- 在網路瀏覽器的地址欄中輸入產品的 IP 位址。
 使用者介面的登錄頁面打開。

8.1.3 透過乙太網建立直接連接

要求：

- 產品必須執行試運轉。
- 必須具有一個帶乙太網路介面的智慧型設備（如：筆記型電腦）。
- 產品必須已直接連線到智慧型設備。
- 智慧型設備上必須已安裝以下網頁瀏覽器之一的最新版本：Chrome、Edge、Firefox 或 Safari。
- 在完成前 10 個小時的運行時數或安裝了助手之後，必須具備用於更改電網相關設定的安裝人員個人 SMA Grid Guard 密碼。您可以透過線上服務中心申請 SMA Grid Guard 密碼。

i 逆變器的 IP 位址

- 透過乙太網直接連接的標準逆變器 IP 位址：**169.254.12.3**

程序：

1. 打開智慧型設備的網頁瀏覽器，並在地址欄中輸入 IP 位址 **169.254.12.3**。
2. **i** **Web 瀏覽器顯示出存在安全漏洞**
 輸入 IP 位址後，可能會顯示出一則消息，說明產品的使用者介面連接不安全。SMA Solar Technology AG 保證使用者介面的安全性。
 - 繼續載入使用者介面。 使用者介面的登錄頁面打開。

8.1.4 在本地網路中透過乙太網建立連接

i 用於連接本地網路的新 IP 位址

如果產品連接到本地網路（如：透過路由器），那麼，該產品將收到一個新的 IP 位址。根據設定類型，新的 IP 位址將由 DHCP 伺服器（路由器）自動分配，或者由您手動分配。完成設定後，只能透過以下存取地址訪問產品：

- 普遍適用的存取地址：手動分配的或者由 DHCP 伺服器（路由器）分配的 IP 位址（透過網路掃描儀軟體或路由器網路設定進行識別）。
- Apple 與 Linux 系統的訪問地址：**SMA[序號].local**（例如 SMA0123456789.local）
- Windows 與 Android 系統的存取位址：**https://SMA[序號]**（例如 http://SMA0123456789）

要求：

- 產品必須已透過一根網路線（如：透過路由器）連接到本地網路。
- 本產品必須已被整合到本地網路中。提示：在安裝助手的輔助下，有多種方法可以將產品整合到本地網路中。
- 必須具有一台智慧型設備（如智慧型手機、平板電腦或筆記型電腦）可供使用。
- 智慧型設備必須與產品一起位於同一本地網路中。
- 智慧型設備上必須已安裝以下網頁瀏覽器之一的最新版本：Chrome、Edge、Firefox 或 Safari。

- 在完成前 10 個小時的運行時數或安裝了助手之後，必須具備用於更改電網相關設定的安裝人員個人 SMA Grid Guard 密碼。您可以透過線上服務中心申請 SMA Grid Guard 密碼。

程序：

1. 打開您智慧型設備的網頁瀏覽器。在網路瀏覽器的地址欄中輸入產品的 IP 位址。
 2. **i** Web 瀏覽器顯示出存在安全漏洞
輸入 IP 位址後，可能會顯示出一則消息，說明產品的使用者介面連接不安全。SMA Solar Technology AG 保證使用者介面的安全性。
 - 繼續載入使用者介面。
- 使用者介面的登錄頁面打開。

8.2 登錄和登出使用者介面

在與逆變器使用者介面建立連接後，登錄頁面打開。如下所述登錄使用者介面。

i 各種 cookie 的使用

為了正確顯示使用者介面，需要 cookie。使用 cookie 的目的只是為了方便。使用此使用者介面即表示您同意開啟 cookie。

首次以安裝人員或者使用者登錄

i 使用者與安裝人員的密碼分配

首次訪問使用者介面時，必須為用戶組 **Installer** 與 **User** 分配密碼。若逆變器已在一個通訊設備（例如 SMA Data Manager）中註冊，並且系統密碼已分配，則系統密碼同時也是安裝人員密碼。在此情況下，僅需要分配使用者密碼。

- 若您作為專家負責分配使用者密碼，請僅透過使用者介面將密碼傳遞給需要訪問逆變器資料的工作人員。
- 若您作為使用者負責為安裝人員分配密碼，請僅將密碼傳遞給需要訪問系統的人員。

i 在通訊設備或者 Sunny Portal 中登記的逆變器安裝人員密碼

為了能夠在通訊設備（例如 SMA Data Manager）或 Sunny Portal 系統中註冊逆變器，**Installer** 用戶組的密碼必須與系統密碼匹配。若透過逆變器的使用者介面為 **Installer** 用戶組分配密碼，則必須將同一密碼用作系統密碼。

- 為系統中的所有 SMA 設備分配統一的安裝人員密碼。

程序：

1. 在下拉列表 **Language** 中選擇所需語言。
 2. 在 **Password** 欄內，輸入一個用於 **User** 用戶組的密碼。
 3. 在 **Repeat password** 一欄內再次輸入該密碼。
 4. 點按 **Save**。
 5. 在 **New password** 一欄內，輸入一個用於 **Installer** 用戶組的密碼。為需要在一個系統中註冊的所有 SMA 設備分配一個統一的密碼。安裝人員密碼同時也是系統密碼。
 6. 在 **Repeat password** 一欄內再次輸入該密碼。
 7. 點按 **Save and log in**。
- 開啟安裝助手或使用者介面首頁。

以使用者或者安裝人員的身份登錄

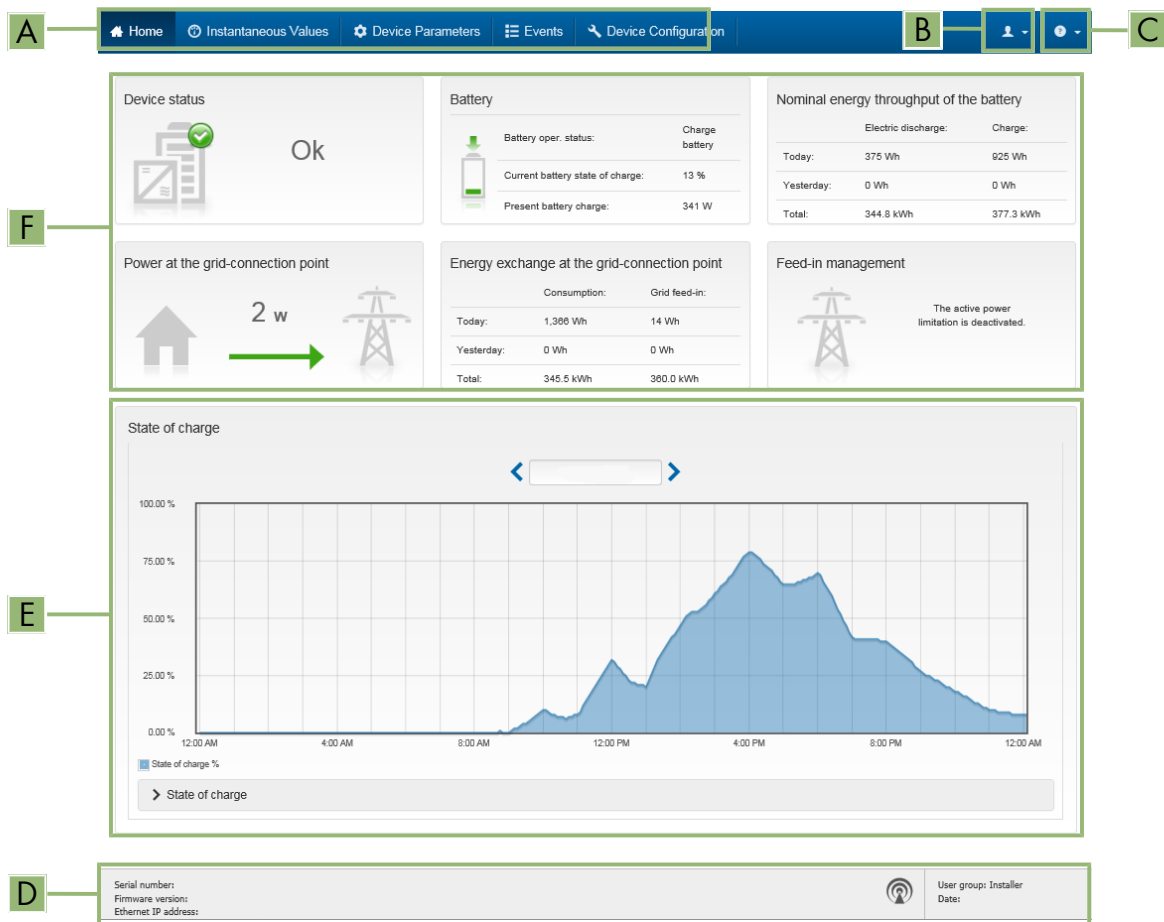
1. 在下拉列表 **Language** 中選擇所需語言。
2. 在下拉列表 **User group** 中選擇 **Installer** 或者 **User**。

3. 在欄位**Password**中輸入密碼。
 4. 選擇**Login**。
- 使用者介面的首頁將打開。

以使用者或者安裝人員的身份登出

1. 在選單欄的右側選擇選單**User Settings**。
 2. 在隨後顯示出的右鍵選單中選擇**[Logout]**。
- 使用者介面的登錄頁面打開。此時便成功登出。

8.3 使用者介面的首頁設計



圖表 24: 使用者介面的首頁設計 (範例)

位置	指定	描述
A	菜單	<p>提供以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 首頁 打開使用者介面的首頁 • 瞬時值 目前所測量的逆變器值 • 設備參數 依照不同的用戶組，可在此處查看並設定逆變器的多個運轉參數 • 事件 所選擇時間段內發生的所有事件均顯示在此處。事件類型為資訊、警告與故障。此外，目前存在的事件類型故障與警告還將額外顯示在設備狀態 viewlet 中。但是僅顯示優先等級較高的事件。例如，若一則警告與一個故障同時出現，則僅顯示故障。 • 設備設定 在此可進行逆變器的一系列設定。可供使用的選項取決於登錄時所使用的用戶組以及打開使用者介面的設備所配備的作業系統。 • 資料 本頁面中包含了所有儲存在逆變器內部記憶體或外部儲存媒體中的資料。
B	用戶設置	<p>依照登錄時所使用的用戶組，可提供以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 啟動安裝助手 • SMA Grid Guard 登錄 • 登出
C	說明	<p>提供以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 顯示有關所使用共享資源許可證的資訊 • 連結至 SMA Solar Technology AG 的網頁
D	狀態欄	<p>顯示以下資訊：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 逆變器序號 • 逆變器韌體版本 • 本地網路中逆變器的 IP 位址和/或無線網連接過程中逆變器的 IP 位址 • 有無線網連接時：無線網連接的信號強度 • 登入時所使用的用戶組 • 逆變器的日期與設備時間

位置	指定	描述
E	電池殘電量	電池殘電量 (SOC) 的時間次序
F	狀態顯示	<p>各區域顯示有關系統目前狀態的資訊。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 設備狀態 顯示變流器和/或電池目前是否處於無故障運行狀態，或者是否存在 Error 或 Warning 事件類型。 • Feed-in management 顯示變流器目前是否限制其有效功率。 • Nominal energy throughput of the battery 顯示電池已充入和釋放多少能源。 • Battery 顯示以下資訊： <ul style="list-style-type: none"> - 電池運行狀態 - 目前電池殘電量 - 目前電池充電功率 • Energy exchange at the grid-connection point 顯示已從公用電網獲得多少能源來供應住家，以及太陽能系統已饋入多少能源。 • 電網連接點的功率 顯示目前在電網連接點饋入或獲得的功率。 • MC-status system 多集群系統的狀態 • MC system total power 多集群系統裡所有 Sunny Island 變流器的總有效功率

8.4 修改密碼

產品兩個用戶組的密碼均可以修改。此外，用戶組 **Installer** 還可更改用戶組 **User** 及其自身的密碼。

i 在一個通訊產品中註冊的光伏系統

對於在通訊產品（例如 Sunny Portal、Sunny Home Manager）中註冊的太陽能系統，也可透過通訊產品為使用者組 **Installer** 分配一個新密碼。用戶組 **Installer** 的密碼同時也是系統密碼。若透過逆變器的使用者介面為用戶組 **Installer** 分配的密碼與通訊產品中的系統密碼不一致，則通訊產品將無法再訪問逆變器。

- 確保用戶組 **Installer** 的密碼與通訊產品中的系統密碼一致。

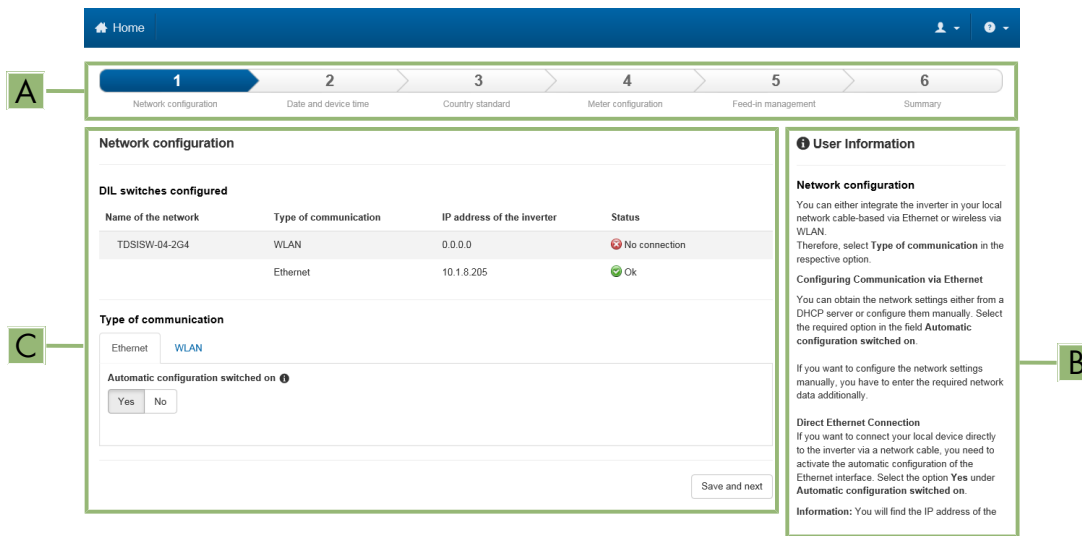
程序：

1. 打開使用者介面(請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
2. 登錄使用者介面(請參閱 章節 8.2, 頁面 99)。
3. 打開 **Device parameters** 選單。
4. 點按 **[Edit parameters]**。
5. 在參數組 **User Rights > Access Control** 中為所需用戶組更改密碼。
6. 選擇 **[Save all]** 以儲存變更。

8.5 啟動安裝助手

安裝助手將引導您逐步完成逆變器初始設定所需的步驟。

安裝助手的頁面設計



圖表 25: 安裝助手的頁面設計 (範例)

位置	指定	描述
A	設定步驟	提供有關安裝助手步驟的總覽。步驟的數量取決於設備類型及額外安裝的模組。目前的步驟以藍色標記出來。
B	使用者資訊	有關目前設定步驟和設定步驟設定選項的資訊。
C	設定區域	可在該區域進行設定。

要求：

- 在完成前 10 個小時的運行時數或安裝了助手之後，必須具備用於更改電網相關設定的 Installer 個人 SMA Grid Guard 密碼。您可以透過線上服務中心申請 SMA Grid Guard 密碼。

程序：

1. 打開使用者介面(請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
 2. 以 Installer 身分登入。
 3. 在使用者介面的首頁選擇選單 **User Settings**(請參閱 章節 8.3, 頁面 101)。
 4. 在右鍵選單中選擇 [**Starting the installation assistant**]。
- 安裝助手將打開。

8.6 變更操作參數

變頻器的操作參數預設設定為特定值。您可以修改運轉參數，以優化逆變器的性能。

本節介紹變更操作參數的基本步驟。務必按照本節中的說明變更操作參數。僅具相關資格的人員才能看到函數敏感的參數，且只有在以安裝人員身份登入時才能進行更改。這些參數在顯示有鎖定掛鎖的使用者介面中指定。

注意

錯誤的設定會使電池受損

所設定的電池參數會影響變流器的充電行為。若未正確設定電池類型、標稱電壓和容量參數，會導致電池受損。

- 在進行組態設定時，應設定正確的電池類型和正確的標稱電壓與電池容量數值。
- 確保將電池設定為製造商建議的數值（參考製造商文件中的電池技術資訊）。

i 參數名稱和單位取決於變流器的韌體版本。

參數名稱和單位取決於變流器的韌體版本。韌體版本 $\leq 2.99.99.R$ 的變流器參數名稱和單位與韌體版本 $\geq 3.00.00.R$ 的變流器不同。

i 設定單集群和多集群系統中的參數

在單集群系統中，主控站會記錄所有使用者輸入。從屬站遵循主控站的規定。

在多集群系統中，主集群的主控站會記錄所有使用者輸入，並將其發送至擴充集群的主控站。所有集群裡的從屬站均遵循各自主控站的規定。

要求：

- 在完成前 10 個小時的運行時數或安裝了助手之後，必須具備用於更改電網相關設定的安裝人員個人 SMA Grid Guard 密碼。您可以透過線上服務中心申請 SMA Grid Guard 密碼。

程序：

- 僅針對安裝人員：使用 SMA Grid Guard 密碼登入。您需要有 SMA Grid Guard 密碼才能更改被鎖定的參數。
- 更改運行參數。

僅針對安裝人員：使用 SMA Grid Guard 密碼登入

1. 打開使用者介面(請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
2. 登錄使用者介面(請參閱 章節 8.2, 頁面 99)。
3. 選擇選單 **User settings** (請參閱 章節 8.3, 頁面 101)。
4. 在隨後顯示出的右鍵選單中選擇 [**SMA Grid Guard login**]。
5. 輸入 SMA Grid Guard 密碼並選擇 [**Login**]
 - 您已使用 SMA Grid Guard 密碼登入。

更改運行參數

1. 打開使用者介面(請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
 2. 登錄使用者介面(請參閱 章節 8.2, 頁面 99)。
 3. 打開**Device parameters**選單。
 4. 點按[**Edit parameters**]。
 5. 展開包含要設定的參數所在的參數組。
 6. 變更需要的參數。
 7. 選擇[**Save all**]以儲存變更。
- 此時即完成逆變器的參數設定。

8.7 設定離網系統中的時控變流器運行

時控變流器運行容許在指定時段期間為負載正常供電（例如電熱裝置）。在時控變流器的運行中，電池變流器僅在設定時段裡提供獨立電網。在剩餘時間內，電池變流器保持待機模式。

1. 啟用變流器的使用者介面 (請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
2. 以安裝人員身分登入 (請參閱 章節 8.2, 頁面 99)。
3. 選擇 **Device > Operation > Time control**。
4. 設定時控變流器運行。首先將參數 **Start date for time-controlled inverter operation** 設定為所需的開始日期。
5. 將參數 **Start date for time-controlled inverter operation** 設定為所需的開始時間。
6. 將參數 **Operating time for time-controlled inverter op.** 設定為需要的運行間時。
7. 選擇 **Repetition cycle for time-controlled inverter operation / Repetition** 參數，並將其設定為所需的重複循環次數。
 - 時控變流器運行已設定完成。
8. 若要啟用時控變流器運行，選擇參數 **Time-controlled inverter operation** 並設定為 **Yes**。
- 時控變流器運行已啟用。如果電池變流器已在時控模式下自動啟動而您停止電池變流器，時控變流器運行會自動停用。

8.8 啟用 WPS 功能

變流器會自動停用 WPS 功能。發生此情況時，會發出信號聲：長信號（1 秒鐘）> 暫停（1 秒鐘）> 非常長的信號（3 秒鐘）。

程序：

- 在逆變器上啟用 WPS 功能。為此，在連接單元的機箱蓋上連續按兩下。
 - 藍色 LED 快速閃爍大約 2 分鐘。在該時間內，WPS 功能處於啟用狀態。

8.9 打開及關閉無線網

標準狀態下，逆變器的無線網介面處於啟用狀態。若不需要使用無線網，則可以關閉無線網功能，並在需要時再次將其接通。這樣，無線網的直接連接和本地網路內的無線網連接便可以相互獨立地打開。

i 僅可透過乙太網連接才能打開無線網功能

若同時關閉了無線網的直接連接和本地網路連接功能，則僅可透過乙太網連接訪問逆變器使用者介面，然後重新啟用無線網介面。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

關閉無線網

若要完全關閉無線網功能，則必須同時關閉直接連接和本地網路中的連接。

程序：

- 要在參數組 **PV system communication > WLAN** 中關閉直接連接，選擇參數 **Soft-access-point is turned on** 並將其設定為 **No**。
- 若要關閉本地網路中的連接，在參數組 **PV system communication > WLAN** 中，選擇參數 **WLAN is turned on** 並將其設定為 **No**。

打開無線網

若關閉了直接連接或者透過本地網路連接的無線網功能，則可以依照以下步驟重新打開無線網功能。

要求：

- 若無線網功能已完全關閉，則必須透過乙太網將逆變器連接至一台計算機或者路由器。

程序：

- 若要打開無線網的直接連接，在參數組PV system communication > WLAN中，選擇參數Soft-access-point is turned on並將其設定為Yes。
- 若要打開本地網路中的無線網連接，在參數組System communication > WLAN中，選擇參數WLAN is turned on並將其設定為Yes。

8.10 設定電錶

您可以在您的太陽能系統中加入一個電錶，或是替換一個現有的電錶。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

i 將偵測到的電錶從太陽能系統中移除

如果電流器只偵測到一個電錶，該電錶會被自動加入太陽能系統中。在此情形下，無法透過選單 Device configuration 將其移除。若要將電錶從太陽能系統中移除，請如下操作：

- 在參數組 System communication > Measured values > Meter on Speedwire 中，將參數 Serial number 設定為任何數字 (例如 1)。如此，太陽能系統會加入一個虛設電錶來取代所偵測到的電錶。變流器無法和此虛設電錶建立通訊。

程序：

1. 啟用使用者介面(請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
2. 以Installer身分登入。
3. 啟動安裝助手(請參閱 章節 8.5, 頁面 104)。
4. 在右鍵選單中選擇[Starting the installation assistant]。
5. 選擇 [Save and next]，直到達到 Meter configuration 步驟。
6. 加入或取代所需的電錶。

8.11 設定 Modbus 功能

Modbus 介面預設為停用，而且設定通訊連接埠 502。

若要使用 SMA Modbus® 存取 SMA 變流器，必須啟用 Modbus 介面。啟動介面後，可以變更 IP 通訊協定的通訊連接埠。有關 Modbus 介面試運轉與設定的更多資訊，請參閱 www.SMA-Solar.com 的技術資訊「SMA Modbus® Interface」。

i Modbus 介面激活期間的資料安全措施

如果激活 Modbus 介面，那麼將具有未經授權用戶可存取和篡改您光伏系統中的資料或設備的風險。

若要確認資料安全，請採取適當的保護措施，例如：

- 設定防火牆。
- 關閉不必要的網路連接埠。
- 僅啟用透過 VPN 隧道的遠端存取。
- 切勿在使用的通訊連接埠上設定連接埠轉送。
- 若要停用 Modbus 介面，請將變流器重設為預設設定或再次停用已啟用的參數。

i 透過 Modbus 控制時停用太陽能變流器的動態有效功率限制

如果太陽能變流器和電池變流器是透過 Modbus 受到太陽能系統控制，則必須停用太陽能變流器的動態有效功率限制。

程序：

- 啟用 Modbus 介面並在需要時調整通訊埠 (請參閱 www.SMA-Solar.com 上的技術資訊「SMA Modbus® Interface」)。

8.12 補充資訊

8.12.1 決定電池容量

製造商根據放電時間標明電池容量。在安裝助手中和在參數 **Rated battery capacity** 裡，一律指定 10 小時放電 (C10) 的電池容量。

電池容量 C10 取決於放電時間：

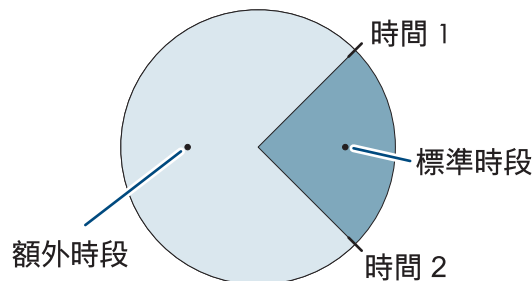
放電時間	預估
120 h (C120)	$C10 = C120 / 1.28$
100 h (C100)	$C10 = C100 / 1.25$
20 h (C20)	$C10 = C20 / 1.09$
5 h (C5)	$C10 = C5 / 0.88$
1 h (C1)	$C10 = C1 / 0.61$

程序：

1. 確定電池製造商指定的電池容量 C10。
2. 如果未明確說明電池容量 C10，則確認電池容量為 C1、C5、C20、C100 或 C120，並使用所提供的表供來判斷電池容量 C10。如此可以提供大致足以用於試運轉的值。
3. 試運轉之後，盡快與電池製造商聯絡，取得有關 C10 電池容量的資訊，並在安裝助手中設定正確的電池容量。在此情況下，若您已更換了電池，請繼續作業 (請參閱 章節 13.8, 頁面 126)。

8.12.2 設定依時功能

依時功能 (例如依時減載) 會將一天分為兩個時段。請使用兩個時間點來指定時段。標準時段從時間 1 開始並於時間 2 結束。額外時段從時間 2 開始並於時間 1 結束。



圖表 26: 將一天的時間分為兩個時段

8.12.3 設定時控功能

對於時控功能，請設定開始時間、時間長短和重複方式。



發電機的時控運行

如果您希望發電機每週一從上午 07:00 運行至上午 08:00，則依照以下方式設定發電機：

- **Time-controlled generator operation** : Yes (啟用功能)
- **Start time for time-controlled generator op.** : 2015-01-05 (週一)
- **Start time for time-controlled generator operation** : 07:00:00 (開始時間)
- **Operating time for time-controlled generator op.** : 01:00:00 (時長)
- **Repeat cycle of time-controlled generator op.** : Weekly (重複方式)

8.13 啟用智慧型逆變器顯示屏

透過智慧型逆變器顯示屏，最重要的逆變器資料直接顯示在使用者介面的登錄頁面上。請依照如下所述操作，以啟用智慧型逆變器顯示屏。

程序：

1. 啟用使用者介面(請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
 2. 以**Installer**或者**User**的身份登錄。
 3. 在使用者介面的首頁選擇選單**User Settings**(請參閱 章節 8.3, 頁面 101)。
 4. 選擇[**Smart Inverter Screen**]。
- 智慧型逆變器顯示屏已啟用。

9 啟動和停止系統

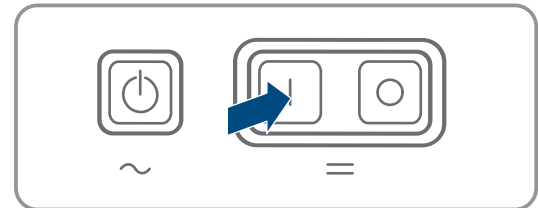
9.1 開啟系統

要求：

- 所有變流器都必須閉合 (請參閱 章節 6.8, 頁面 62)。
- 變流器的保險絲隔離開關必須閉合 (請參閱 章節 6.9, 頁面 63)。
- 電池變流器不得自行關閉 (請參閱 章節 13.6.2, 頁面 123)。

程序：

1. 若系統配備一個 Sunny Island，按下 Sunny Island 上的「On」按鈕。



2. 若系統使用不超過 3 個 Sunny Island 變流器，按下並按住主控站上的「On」按鈕，直到一個信號聲響起。
 3. 若是多集群系統，按下並按住每一個主控站上的「On」按鈕，直到一個信號聲響起。
- 每個 Sunny Island 變流器上的變流器橘色 LED 亮起，Sunny Island 變流器處於待機模式。

9.2 啟動系統

i 透過使用者介面啟動變流器

除了按下啟動-停止按鈕之外，也可透過使用者介面啟動變流器。

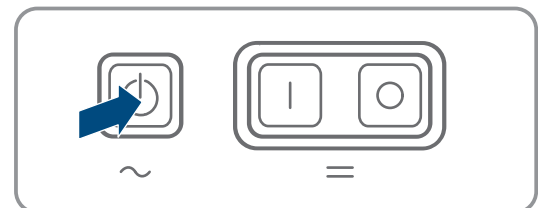
- 若要透過使用者介面啟動變流器，將 **Device parameters > Device > Operation > General operating mode** 設定為 **Start**。

要求：

- 所有 Sunny Island 變流器都必須開啟。
- 獨立電網中的交流電源的斷路器必須在交流配電板上關閉。
- 發電機的負載斷接開關必須打開。

程序：

1. 若系統配備一個 Sunny Island，按下 Sunny Island 上的「啟動-停止」按鈕，直到一個信號聲響起。



2. **i** 啟動單集群系統

在啟動單集群系統時，從屬站會等待來自主控站的啟動指令。

- 若系統使用不超過 3 個 Sunny Island 變流器，按下並按住主控站上的「啟動-停止」按鈕，直到一個信號聲響起。

3. **i** 啟動多集群系統

在啟動多集群系統時，擴充集群主控站會等待來自主集群主控站的啟動指令。

- 若是多集群系統，按下並按住主集群主控站上的「啟動-停止」按鈕，直到一個信號聲響起。

- 每個 Sunny Island 上的變流器綠色 LED 亮起。Sunny Island 變流器運作中。

9.3 停止系統

如果您停止系統，Sunny Island 會從運行模式切換至待機模式。在待機模式之下，Sunny Island 的電池會因待機耗電而放電。提示：若停機時間較長，應將 Sunny Island 關閉 (請參閱 章節 9.4, 頁面 111)。

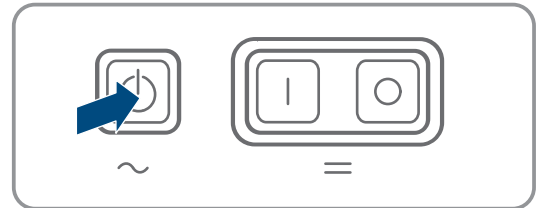
i 透過使用者介面停止

除了按下啟動-停止按鈕之外，也可透過使用者介面停止變流器。

- 若要透過使用者介面停止變流器，將 **Device parameters > Device > Operation > General operating mode** 設定為 **Stop**。

程序：

1. 若系統配備 1 個 Sunny Island，按下 Sunny Island 上的「啟動-停止」按鈕，直到一個信號聲響起。



2. **i** 停止單集群系統

在停止單集群系統時，從屬站會自動遵循主控站的停止指令。

- 若系統使用不超過 3 個 Sunny Island 變流器，按下並按住主控站上的「啟動-停止」按鈕，直到一個信號聲響起。

3. **i** 停止多集群系統

當多集群系統停止時，擴充集群主控站會自動遵循來自主集群主控站的停止指令。

- 若是多集群系統，按下並按住主集群主控站上的「啟動-停止」按鈕，直到一個信號聲響起。

每個 Sunny Island 上的變流器橘色 LED 亮起。Sunny Island 變流器處於待機模式。

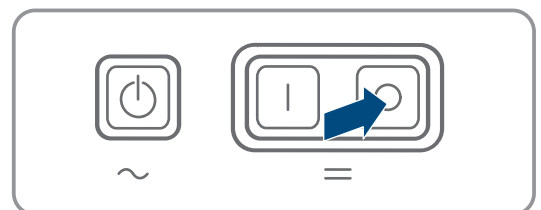
9.4 關閉系統

要求：

系統已停止。

程序：

1. 若是使用 1 個 Sunny Island 變流器的系統，按下並按住主控站上的「Off」按鈕，直到一個信號聲響起。



2. 若系統使用不超過 3 個 Sunny Island 變流器，按下並按住主控站上的「Off」按鈕，直到一個信號聲響起。
3. 若是多集群系統，按下並按住每一個主控站上的「Off」按鈕，直到一個信號聲響起。

所有 Sunny Island 變流器上的變流器 LED 熄滅。

9.5 使系統緊急斷開功能跳閘

i 緊急斷開的影響

緊急斷開會觸發不受控制的系統停機且會遺失未儲存的資料。

- 僅在出於避免發生危險或後續損害的目的之下觸發緊急斷開。
- 多集群系統中發生緊急斷開時，一律必須檢查 Multicluster-Box 中是否有任何保險絲元件（例如斷路器）跳閘。若有任何保險絲元件跳閘，重新啟用這些保險絲元件。

程序：

1. 若系統配備一個 Sunny Island，按下 Sunny Island 上的「Off」按鈕。



2. 若是使用不超過 3 個 Sunny Island 變流器的系統，按下並按住主控站上的「Off」按鈕，直到一個信號聲響起。
 3. 若是多集群系統，按下並按住主集群主控站上的「Off」按鈕，直到一個信號聲響起。
- 所有 Sunny Island 變流器上的變流器 LED 熄滅。

10 資料儲存和韌體更新

10.1 查看事件訊息或瞬時值

資料儲存

事件訊息和瞬時值儲存在 Sunny Island 內。這些資料可供進行評估，以便追蹤 Sunny Island 系統內的運作過程。由此可以推斷出例如用於優化太陽能自耗電量的參數設定或是電池的使用壽命。對於 SMA 服務部門，此資料有助於簡化任何現有錯誤的分析工作，以便找出可能的解決方案。

可使用選配的 micro SD 卡來擴充變流器的資料儲存容量。如此可以例如更長時間保存資料，能夠使用更多的診斷可能性 (請參閱 章節 16.14, 頁面 170)。

程序：

1. 啟用單獨變流器的使用者介面或一個集群裡的主控站使用者介面 (請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
2. 以安裝人員或者使用者的身份登錄。
3. 若要調出事件訊息，選擇選單 **Events**。
4. 若要調出瞬時值，選擇選單 **Data**。
5. 按照使用者介面中的指示進行操作。

10.2 匯出事件訊息

利用此功能，您可以將您的系統事件以 CSV 檔案格式儲存到電腦中。

程序：

1. 啟用單獨變流器的使用者介面或一個集群裡的主控站使用者介面 (請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
2. 以安裝人員或者使用者的身份登錄。
3. 選擇選單 **Events**。
4. 若要篩選事件訊息，可依需啟用或取消篩選條件 **Information / Warning / Error**。
5. 選擇按鍵 [**Export events**]。
6. 按照使用者介面中的額外指示進行操作。

10.3 匯出服務檔和值

利用此功能，您可以將測量值和您的系統服務資料以 CSV 檔案格式儲存到電腦中。

程序：

1. 啟用單獨變流器的使用者介面或一個集群裡的主控站使用者介面 (請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
2. 以安裝人員或者使用者的身份登錄。
3. 選擇選單 **Data**。
4. 在下接選單中選擇所需的測量值或 **Service files**。
5. 選擇按鍵 [**Export data**]。
6. 按照使用者介面中的額外指示進行操作。

10.4 匯出參數

利用此功能，您可以將您的系統事件以 HTML 檔案格式儲存到電腦中。

程序：

1. 啟用單獨變流器的使用者介面或一個集群裡的主控站使用者介面 (請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
2. 以安裝人員或者使用者的身份登錄。
3. 選擇選單 **Device Parameters**。

4. 選擇按鍵 [Parameter export]。
5. 按照使用者介面中的額外指示進行操作。

10.5 升級韌體

如果在通訊產品（例如 SMA Data Manager 或 Sunny Home Manager）或 Sunny Portal 中未設定自動更新，則可以選擇執行手動韌體更新。

i 韌體更新所需時間

若系統配備 1 個電池變流器，韌體更新大約需要 15 分鐘。若系統配備 3 個或更多電池變流器，韌體更新大約需要 30 分鐘。透過使用者介面過早介入會導致韌體更新中斷。

- 韌體更新開始後，應等待直到各系統需要的韌體更新時間結束。

i 單集群和多集群系統的韌體更新

在每個集群中，主控站負責執行從屬站上的韌體更新。在多集群系統中，每個主控站需要本身的韌體更新。

- 在單集群系統中，在主控站上執行韌體更新。
- 在多集群系統中，以任意順序在每個主控站上執行韌體更新。

要求：

- 必須有含該產品韌體的升級檔案。您可以從產品頁面的 www.SMA-Solar.com 下方下載升級檔案。

程序：

1. 打開使用者介面(請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
2. 作為Installer登錄使用者介面(請參閱 章節 8.2, 頁面 99)。
3. 選擇選單 **Device Parameters**。
4. 點按[Edit parameters]。
5. 將 **PV system communication > Device update > Operating mode** 設定為 **Automatic update**。
6. 選擇選單**Device Configuration**。
7. 在產品列中，點按齒輪圖標，再選擇**Update firmware**。
8. 選擇[Browse]，然後選擇產品升級檔案。
9. 選擇**Update firmware**。
10. 按照對話框中的指示進行操作。
11. 如果使用者介面上出現訊息 **Connection to device lost**，則再次登入使用者介面。
12. 打開使用者介面並檢查事件，以查看韌體升級是否已成功完成。
13. 在網路瀏覽器中清除瀏覽器快取。
14. 登出使用者介面，然後再次登入。

10.6 將設定儲存在一個檔案中

可將變流器目前的設定儲存在一個檔案中，但所有密碼和所有安裝助手的設定除外。儲存的檔案以該變流器的序號編碼，且只能用於此變流器。

設定變流器時，可匯入儲存的檔案。

程序：

1. 打開使用者介面(請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
2. 登錄使用者介面(請參閱 章節 8.2, 頁面 99)。
3. 選擇選單**設備設定**。
4. 選擇[設定]。

5. 在右鍵選單中選擇[將設定儲存在一個檔案中]。
6. 按照對話框中的指示進行操作。

10.7 採用文檔中的設定

設定變流器時，可採用一個檔案中的組態資料 (請參閱 章節 10.6, 頁面 114)。然而，該檔案必須和變流器相同的序號。

要求：

- 對與電網相關的參數的修改必須得到主管電網運營商的批准。
- 必須提供 SMA Grid Guard 密碼。您可以透過線上服務中心申請 SMA Grid Guard 密碼。

程序：

1. 打開使用者介面(請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
2. 作為**Installer**登錄使用者介面(請參閱 章節 8.2, 頁面 99)。
3. 選擇選單**Device Configuration**。
4. 選擇[**Settings**]。
5. 在右鍵選單中選擇[**Adopting the configuration from a file**]。
6. 按照對話框中的指示進行操作。

11 手動控制發電機

11.1 透過使用者介面啟動發電機

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

要求：

- Sunny Island 必須能夠透過一條控制電纜控制發電機。

程序：

- 請求發電機無限運行。
- 請求發電機運行 1 個小時。

請求發電機不受限制

1. 選擇 **Generator > Generator**。
2. 將參數 **Manual generator control** 設定為 **Start**。
 - 發電機啟動並持續運行，直到您將其停止。

請求發電機 1 個小時

1. 選擇 **Generator > Operation >**。
2. 將參數 **Reason for requesting generator** 設定為 **Run1h**。
 - 發電機啟動。如果 1 個小時之後沒有發電機請求，Sunny Island 會停止發電機。

11.2 透過使用者介面停止發電機

⚠ 警告

可移動的發電機組件會導致擠傷危險。

發電機可由 Sunny Island 自動開啟。發電機內的活動組件可能擠傷或切斷身體部位。

- 僅在使用指定安全配備的情況下操作發電機。
- 對發電機執行所有工作時都必須遵守製造商的規定。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

要求：

- Sunny Island 必須能夠透過一條控制電纜控制發電機。

程序：

- 暫時停止發電機。
- 永久停止發電機。

暫時停止發電機

1. 選擇 **Generator > Generator**。
2. 將參數 **Manual generator control** 設定為 **Stop**。
 - 發電機暫時停止。當在發電機自動模式之下發出一個發電機請求，且最短停止時間已結束，發電機會重新啟動。

永久停止發電機

若要永久停止發電機，則停用發電機自動模式。

1. 選擇 **Generator > Generator**。
2. 將參數 **Automatic generator start** 設定為 **Off**。

11.3 不使用自動啟動功能啟動發電機

1. 啟動發電機（參見製造商手冊）。
 2. 合上發電機與 Sunny Island 之間的負載斷接開關。
- 在暖機階段之後，Sunny Island 會將獨立電網連接至發電機。

11.4 不使用自動啟動功能停止發電機

1. 透過使用者介面停止發電機（請參閱 章節 11.2, 頁面 116）。若您採用此作法，Sunny Island 會將獨立電網從發電機上斷開。
 2. 打開發電機與 Sunny Island 之間的負載斷接開關。
 3. 停止發電機（參見製造商手冊）。
- 發電機已停止。在停機時間和最短停止時間之後，您可以再次使用發電機。

12 斷開變頻器與電壓來源的連接

程序：

1. 停止系統：在主控站或是主集群的主控站上，按住「啟動-停止」按鈕，直到一個信號聲響起。
2. 如果所有設備上的變流器橘色 LED 都亮起，表示系統已停止。
3. 關閉 Sunny Island：在主控站或是主集群的主控站上，按住「Off」按鈕，直到一個信號聲響起。
4. 如果任何設備上的變流器 LED 都不再發亮，表示設備已關閉。
5. 在子配電板上斷開斷路器和負載斷接開關，並採取措施確保不會重新連接。
6. 打開電池保險絲中的負載斷接開關，並採取措施確保不會重新連接。
7. 等待 15 分鐘。如此可以讓變流器中的電容器放電。

8.

注意

靜電放電 (ESD) 導至 Sunny Island 變流器損壞

若觸碰到 Sunny Island 內部的電子元件，您可能損壞或損毀 Sunny Island。

- 接觸任何元件之前，請先將自己接地。

9. 使用內六角扳手 (AF 5) 鬆開機箱蓋的六個螺絲，然後移開機箱蓋。
10. 確認 DC+ 和 DC- 之間沒有電壓。
11. 確認 AC1 和 AC2 端子上沒有電壓。
12. 確認 ExtVtg 端子上沒有電壓。
13. 確認 Relay1 和 Relay2 端子上沒有電壓。
14. 確認 BatTmp、BatCur、BatVtg 和 DigIn 端子上沒有電壓。
15. 將 Sunny Island 外部的交流電力電纜接地並短路。
16. 遮蔽任何鄰接的帶電元件或將其絕緣。

13 清潔和維修保養

13.1 清潔和檢查 Sunny Island 變流器的機箱

注意

清潔劑對本產品的損壞

使用清潔劑可能會損壞本產品及其元件。

- 務必僅使用沾清水的布清潔本產品及其全部元件。

程序：

- 確保變流器沒有灰塵、樹葉和其他污濁物。小心地用軟刷清除密佈的灰塵。

13.2 檢查功能

測試階段

- 對於新系統，在試運轉後的 6 個月內每週檢查一次是否記錄了錯誤訊息。如此可以發現安裝或組態中的任何錯誤。
- 對於所有其他系統，每 6 個月檢查一次是否記錄了錯誤訊息。

程序：

- 啟用變流器的使用者介面 (請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
- 以使用者身分登入 (請參閱 章節 8.2, 頁面 99)。
- 選擇選單 **Events**。
- 設定篩選條件。啟用 **Warning** 和 **Error**。停用 **Information**。
- 設定所需的時段並選擇 [**Apply time filter**]。
- 如果已記錄了錯誤訊息，應排除原因 (請參閱 章節 14.2, 頁面 131)。

13.3 檢查連接

⚠ 危險

接觸通電元件或纜線會由於觸電而導致生命危險

產品的導電元件或纜線具有高電壓。接觸通電零件和纜線會導致觸電，因而導致死亡或致命傷害。

- 切勿接觸非絕緣的零件或纜線。
- 操作本裝置之前，請斷開本產品連接的電源，並確保無法重新連接本產品。
- 斷開之後，等待 15 分鐘，直到電容器已完全放電。
- 遵循所有與產品相關的元件上的安全資訊。
- 進行本產品的全部作業時，穿戴適當的個人防護設備。

- 將 Sunny Island 從電壓源上斷開連接 (請參閱 章節 12, 頁面 118)。
- 確認 **DC+** 和 **DC-** 連接上的電纜牢固固定 (扭矩：12 Nm)。
- 確認連接接頭沒有腐蝕情形。
- 確認 **AC1** 和 **AC2** 連接中的電纜牢固固定。
- 關上 Sunny Island (參見 Sunny Island 變流器安裝手冊)。
- 開啟所有負載斷接開關和微型斷路器 (請參閱 章節 13.11, 頁面 130)。

13.4 清潔風扇

如果使用者介面不尋常地多次顯示警示 **Derating due to temp.**，則可能其中一個風扇故障或卡住。

程序：

- 清潔通風格柵。
- 清潔風扇。

清潔通風格柵

按照以下說明清潔每個通風格柵。

程序：

1. 側向取下通風格柵。

- 2.

注意

異物損壞變頻器

- 切勿長時間拆除通風格柵，否則異物可能會滲入機箱。

3. 使用軟刷、油漆刷或壓縮空氣清潔通風格柵。
4. 用通風網格閉合側面凹槽把手。確認兩側分別使用正確的柵。每個通風網格內側均標示了正確的一側：**links/left** 為左手側，**rechts/right** 為右手側。

清潔風扇

按照以下說明清潔每個風扇。

⚠ 危險

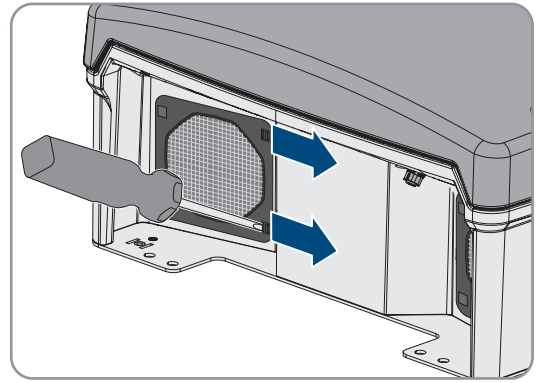
接觸通電元件或纜線會由於觸電而導致生命危險

產品的導電元件或纜線具有高電壓。接觸通電零件和纜線會導致觸電，因而導致死亡或致命傷害。

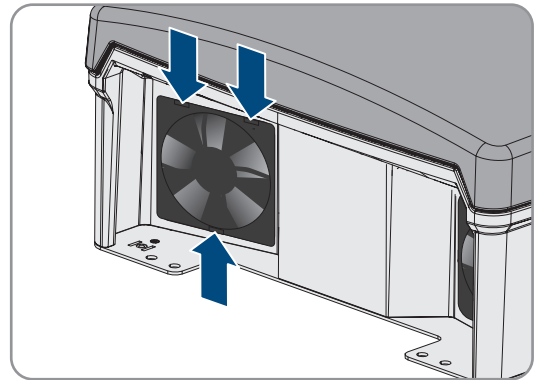
- 切勿接觸非絕緣的零件或纜線。
- 操作本裝置之前，請斷開本產品連接的電源，並確保無法重新連接本產品。
- 斷開之後，等待 15 分鐘，直到電容器已完全放電。
- 遵循所有與產品相關的元件上的安全資訊。
- 進行本產品的全部作業時，穿戴適當的個人防護設備。

1. 將 Sunny Island 從電壓源上斷開連接 (請參閱 章節 12, 頁面 118)。
2. 等待風扇停止旋轉。
3. 檢查風扇罩是否積有灰塵或是嚴重阻塞。
4. 如果風扇罩積有灰塵，用吸塵器或軟刷加以清潔。
5. 如果風扇罩嚴重髒污，則將其取下並加以清潔。

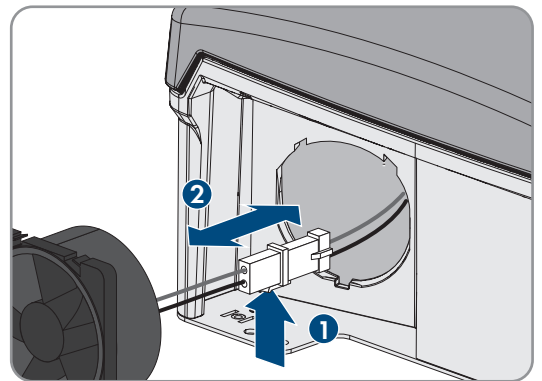
6. 若要取下清潔，使用螺絲起子將風扇罩右側邊緣的 2 個鎖定垂片推向右側並從扣件中取出。



7. 然後小心地取下風扇罩。
 8. 最後，使用軟刷、油漆刷、布或壓縮空氣清潔風扇罩。
 9. 檢查風扇是否髒污。
 10. 如果風扇髒污，依照以下方式清潔風扇。
 11. 將前方的風扇鎖定垂片向後推，以及將後方風扇鎖定垂片向前推。



12. 慢慢地將風扇從 Sunny Island 中取出。
 13. 釋放並拔除風扇插頭。



14.

注意

壓縮空氣會損壞風扇

- 使用軟刷、油漆刷或濕布清潔風扇。

15. 將風扇插頭插入引腳連接器，直至卡入定位。
 16. 將風扇插入 Sunny Island，直至聽到風扇卡入定位的聲音。
 17. 將風扇罩按入支架中，直到聽到卡入到位的聲音。

13.5 檢查和保養電池

⚠ 警告

爆炸性氣體會引發生命危險

爆發性氣體可能從電池滲出並引發爆炸。

- 保護電池環境遠離明火、餘燼和火花。
- 遵照製造商規定安裝、運行和維護電池。
- 切勿燃燒電池，並且不可將其加熱至超過許可溫度。
- 鉛蓄電池的其他措施：確保電池室充分通風。

⚠ 警告

電解液引起化學燃燒

若處理不當，電池電解液可能會從電池滲出，刺激眼睛、呼吸系統和皮膚。

- 遵照製造商規定安裝、運行、維護和廢棄處理電池。
- 無論何時在電池上工作，都必須穿著合適的個人防護裝置，例如橡膠手套、圍裙、橡膠靴和護目鏡。
- 用清水長時間徹底沖洗，並立即就醫。
- 若已吸入酸霧，請立即就醫。

⚠ 警告

由短路電流引起的電弧會危及生命

電池裡的短路電流可能導致熱積聚並引發電弧。熱積聚和電弧可能引發燙傷而造成致命傷害。

- 在執行任何電池上的工作之前，移除手錶、戒指和其他金屬物品。
- 在進行電池上的所有工作時，都要使用絕緣工具。
- 切勿將工具或金屬物品放在電池上。
- 遵守所有電池製造商的安全資訊。

⚠ 小心

高溫電池元件可能導致燙傷危險

電池連接不當可能導致過渡電阻過高。過渡電阻過高會導致局部熱積聚。

- 確保所有電極連接器都按照電池製造商規定的連接扭矩加以連接。
- 確保所有直流電纜都按照電池製造商規定的連接扭矩加以連接。

程序：

1. 檢查電池的電流狀態是否符合預期的狀態。
2. 如果電池電流狀態不符合預期狀態，找出引起偏差的原因並加以排除。
3. 遵照製造商規定維護保養電池。

檢查電池電流狀態是否符合預期狀態

1. 在參數組 **Battery > Battery > Diagnosis** 中選擇參數 **Number of battery charge throughputs**，並將值與預期的標稱能源輸出量進行比對。
2. 在參數組 **Battery > Battery > Diagnosis** 中選擇參數 **Current battery capacity**，並將值與預期的可用電池容量進行比對。

如果電池電流狀態不符合預期狀態，找出引起偏差的原因並加以排除

1. 確認符合電池對於環境溫度的要求（參見電池製造商文件）。
2. 檢查並最佳化設定電池管理。
3. 如果您無法確認引起偏差的原因，請與服務部門聯絡（請參閱 章節 18, 頁面 173）。

遵照製造商規定維護保養電池

1. 停止系統並關閉 Sunny Island（請參閱 章節 9, 頁面 110）。
2. 打開電池保險絲的負載斷接開關，並採取措施確保不會重新連接。
3. 檢查電池是否有可見的損壞並記錄結果。
4. 測量鉛蓄電池的液位和硫酸密度，並記錄結果（參見電池製造商手冊）。
5. 若是鉛酸電池，測量每個電池單體的電壓並記錄結果（參見電池製造商手冊）。
6. 執行並記錄電池製造商要求的測試程序（參見電池製造商手冊）。
7. 快速合上電池保險絲的負載斷接開關並合上電池保險絲（參見電池保險絲安裝手冊）。
8. 開啟 Sunny Island 並啟動系統（請參閱 章節 9, 頁面 110）。

13.6 自動關機後的緊急充電模式

13.6.1 有關鋰離子電池的自動關機安全資訊

▲ 警告

電池已完全放電時會因起火或爆炸而有生命危險

已完全放電的電池可能因錯誤充電而起火。這可能會導致重傷甚至死亡。

- 在進行系統試運轉時，應確認電池未完全放電。
- 如果電池已完全放電，則不得進行系統試運轉。
- 如果電池已完全放電，請與電池製造商聯絡，諮詢進一步處理事宜。
- 僅能依照電池製造商的指示為已完全放電的電池進行充電。

13.6.2 自動關機後為鉛蓄電池充電（緊急充電模式）

電池完全放電時，電池變流器會自動關機，您無法將其重新啟動。若要在自動關機之後重新啟動電池變流器，您必須為電池充電。緊急充電模式設計用於為電池充電。

緊急充電模式只是單相離網系統中的一個選用功能。對於所有其他 Sunny Island 系統，必須對系統組態進行暫時性調整。

▲ 危險

接觸通電元件或纜線會由於觸電而導致生命危險

產品的導電元件或纜線具有高電壓。接觸通電零件和纜線會導致觸電，因而導致死亡或致命傷害。

- 切勿接觸非絕緣的零件或纜線。
- 操作本裝置之前，請斷開本產品連接的電源，並確保無法重新連接本產品。
- 斷開之後，等待 15 分鐘，直到電容器已完全放電。
- 遵循所有與產品相關的元件上的安全資訊。
- 進行本產品的全部作業時，穿戴適當的個人防護設備。

i 緊急充電模式之下的管理功能受限

在緊急充電模式之下，不啟用發電機管理。不對電壓、電流和頻率限制進行監測。設定電池變流器在緊急充電模式下為電池充電時的最大電流消耗量。電池變流器不會記錄負載對發電機造成的額外壓力。

要求：

- 必須連接鉛蓄電池（若為鋰離子電池，請參見電池製造商文件）。

程序：

- 將發電機連接至接頭 AC1。
- 調整緊急充電模式的系統組態（單相離網系統不需要）。
- 為電池充電。
- 將發電機從 AC1 連接斷開。
- 復原原始系統組態（單相離網系統不需要）。
- 啟動離網系統。

將發電機連接至接頭 AC1。

1. 斷開變頻器的全部電壓來源 (請參閱 章節 12, 頁面 118)。
2. 打開變流器 (請參閱 章節 13.10, 頁面 129)。
3. 僅當系統不是單相離網系統時，才需暫時將系統作為單相離網系統（單一系統）連接（參見電池變流器的系統說明「Off-Grid Systems」）。如果系統配備超過 1 個電池變流器，請遵守以下規定：如果系統為單集群系統（單相或三相），主控站必須暫時作為單相離網系統連接。若系統為多集群系統，主集群的主控站必須暫時作為單相離網系統連接。

4. **▲ 警告**

未正確連接中性導線會導致觸電而有生命危險

未正確連接中性導線可能導致系統的保護功能故障。這可能會導致重傷甚至死亡。

- 確認發電機已依照有關離網系統的規定連接至 AC2 (請參閱 章節 6.5.6, 頁面 38)。

5. 橋接端子 AC1 Loads/SunnyBoys L 和 AC2 Gen/Grid L。
6. 關上電池變流器 (請參閱 章節 13.10, 頁面 129)

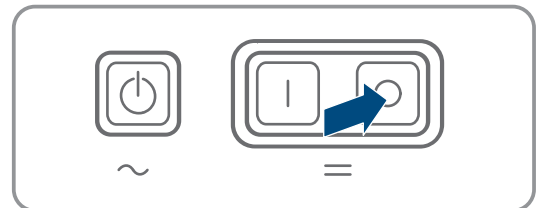
調整緊急充電模式的系統組態（單相離網系統不需要）

1. 確認所有負載都已關閉。
2. 合上電池保險絲的負載斷接開關。
3. 啟動發電機。
4. 開啟電池變流器 (請參閱 章節 9.1, 頁面 110)。
5. 啟用變流器的使用者介面 (請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
6. 以 **Installer** 身分登入 (請參閱 章節 8.2, 頁面 99)。
7. 將目前的組態儲存在一個檔案中 (請參閱 章節 10.6, 頁面 114)
8. 啟動安裝助手 (請參閱 章節 8.5, 頁面 104)。
9. 為每個步驟選擇 **[Save and next]**，直到步驟 **Application**。
10. 選擇 **[New system configuration]** 按鍵。
11. 在 **Select application** 之下選擇選項 **Functions for off-grid operation**。
12. 選擇 **[Save and next]**。
13. 在 **Type** 之下選擇選項 **Single phase**。

14. 在 **Grid-forming generator** 之下選擇選項 **Generator**。
15. 在 **Nominal current** 之下輸入連接的發電機的標稱電流。
16. 為每個步驟選擇 [Save and next]，直到步驟 **Summary**。
17. 當所有設定均正確時，選擇匯總中的[Next]。

電池充電

1. 啟動安裝助手(請參閱 章節 8.5, 頁面 104)。
2. 為每個步驟點擊 [Save and next]，直到步驟 **Battery configuration**。
3. 選擇按鍵 [New battery configuration]。
4. 在接下來的提示中選擇 **Start new battery configuration**。
5. 將參數 **Type**、**Voltage** 和 **Nominal capacity** 設定為所連接的鉛蓄電池的值（參見電池製造商文件）。
6. 選擇按鍵 [Emergency charging] 並確認隨後出現的提示 **Start battery emergency charge mode**。
 出現訊息 **Emergency charging of the battery can be started**。
7. 啟動系統 (請參閱 章節 9.2, 頁面 110)。
8. 啟用變流器的使用者介面 (請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
9. 以 **Installer** 身分登入 (請參閱 章節 8.2, 頁面 99)。
10. 選擇 **Battery > Battery > Nominal voltage > Battery voltage**。
11. 當電池電壓已達到至少 45 V 時，停止發電機。
12. 關閉電池變流器。



將發電機從 AC1 連接斷開

1. 確認發電機已永久停止。

2.

⚠ 警告

高電壓引起觸電有生命危險

交流電力電纜和控制電纜上有高電壓。接觸帶電元件會導致觸電，從而導致死亡或嚴重傷害事件。

- 將電池變流器從所有電壓源上斷關連接 (請參閱 章節 12, 頁面 118)。

3. 移除連接 **AC1 Loads/SunnyBoys L** 和 **AC2 Gen/Grid L** 之間的橋接。
4. 如果連接了一台活動式發電機，將發電機從 **AC2** 連接上斷開。
5. 復原系統指定的連接（參見所使用系統的快速參考指南）。
6. 關上電池變流器 (請參閱 章節 13.10, 頁面 129)。
7. 連接電源的斷路器和保險絲隔離開關。

復原原始系統組態（單相離網系統不需要）

1. 開啟電池變流器 (請參閱 章節 9.1, 頁面 110)。
2. 啟用變流器的使用者介面 (請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。

3. 以 **Installer** 身分登入 (請參閱 章節 8.2, 頁面 99)。
4. 從已儲存的檔案轉移原始系統組態 (請參閱 章節 10.7, 頁面 115)。

啟動系統

1. 啟動系統 (請參閱 章節 9.2, 頁面 110)。
2. 連接負載的斷路器和保險絲隔離開關。

13.7 更改集群裡的附屬站位址

如果您希望更改附屬站位址 (例如在更換一個 Sunny Island 變流器之後), 您可以透過使用者介面為從屬站指定新位址。僅位址改變; 所有其他組態維持不變, 例如多集群系統中的集群分配。在更換一個主控站時, 您必須重新設定集群的組態 (參見相關系統的快速參考指南中關於單集群運行或多集群運行的組態設定事項)。

要求:

- 必須關閉所有 Sunny Island 變流器。

變流器序號和線路導線的分配:

序號	相位指派
主控站的序號	線路導線 L1
從屬站 1 序號	線路導線 L2
從屬站 2 序號	線路導線 L3

程序:

1. 首先開啟從屬站, 然後再開啟主控站 (請參閱 章節 9.1, 頁面 110)。
2. 啟用變流器的使用者介面 (請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
3. 以 **Installer** 身分登入 (請參閱 章節 8.2, 頁面 99)。
4. 啟動安裝助手。
5. 為每個步驟選擇 [Save and next], 直到步驟 **System setup**。
6. 對於單相系統, 將參數 **Type** 設定為 **Single phase**。
7. 對於三相系統, 將參數 **Type** 設定為 **Three-phase**。
8. 在 **System devices** 之下, 按照指示設定參數 **Serial number** 和 **Phase assignment**。
9. 選擇 [Save and next], 直到安裝助手關閉。
10. 啟動系統 (請參閱 章節 9.2, 頁面 110)。

13.8 更換電池

⚠ 警告

不相容的鋰離子電池引發生命危險

不相容的鋰離子電池可能會導致起火或爆炸。若使用不相容的鋰離子電池, 便無法確保電池管理機制為本質安全且能保護電池。

- 請確保鋰離子電池具有可與 Sunny Island 共用的使用認證 (參見 www.SMA-Solar.com 的技術資訊「List of Approved Batteries」)。
- 如果沒有認證可用於變流器的鋰離子電池可使用, 則可以使用鉛蓄電池。
- 驗證電池是否符合當地適用的標準和指令, 並且本質安全。

▲ 警告**爆炸性氣體可能引發生命危險**

爆發性氣體可能從電池滲出並引發爆炸。

- 保護電池環境遠離明火、餘燼和火花。
- 遵照製造商規定安裝、運行和維護電池。
- 切勿燃燒電池，並且不可將其加熱至超過許可溫度。
- 鉛蓄電池的其他措施：確保電池室充分通風。

▲ 警告**電解液引起化學燃燒**

若處理不當，電池電解液可能會從電池滲出，刺激眼睛、呼吸系統和皮膚。

- 遵照製造商規定安裝、運行、維護和廢棄處理電池。
- 無論何時在電池上工作，都必須穿著合適的個人防護裝置，例如橡膠手套、圍裙、橡膠靴和護目鏡。
- 用清水長時間徹底沖洗，並立即就醫。
- 若已吸入酸霧，請立即就醫。

▲ 警告**由短路電流引起的電弧會危及生命**

電池裡的短路電流可能導致熱積聚並引發電弧。熱積聚和電弧可能引發燙傷而造成致命傷害。

- 在執行任何電池上的工作之前，移除手錶、戒指和其他金屬物品。
- 在進行電池上的所有工作時，都要使用絕緣工具。
- 切勿將工具或金屬物品放在電池上。
- 遵守所有電池製造商的安全資訊。

▲ 小心**高溫電池元件可能導致燙傷危險**

電池連接不當可能導致過渡電阻過高。過渡電阻過高會導致局部熱積聚。

- 確保所有電極連接器都按照電池製造商規定的連接扭矩加以連接。
- 確保所有直流電纜都按照電池製造商規定的連接扭矩加以連接。

注意**錯誤的設定會使電池受損**

所設定的電池參數會影響 Sunny Island 變流器的充電行為。若未正確設定電池類型、標稱電壓和容量參數，會導致電池受損。

- 確保將電池設定為製造商建議的數值（參考製造商文件中的電池技術資訊）。請注意，在某些情況下，SMA Solar Technology AG 和電池製造商所使用的電池充電行為名稱可能有不同含義（Sunny Island 變流器的電池充電行為請參見技術資訊「List of Approved Batteries」）。
- 設定十小時放電 (C10) 的電池容量。電池製造商指定了與放電時間相關的電池容量。

程序：

1. 停止系統並關閉 Sunny Island (請參閱 章節 9, 頁面 110)。

2. 確保電池沒有意外接地。
3. 如果電池意外接地，找出電池和接地電勢之間的連接，並移除意外的連接。如此可協助防止因其他系統設備故障所引起的電擊意外。
4. 打開電池保險絲的負載斷接開關，並採取措施確保不會重新連接。
5. 拆下應更換的電池（參見電池製造商手冊）。
6. 安裝並連接新電池（參見電池製造商手冊）。電池必須符合 Sunny Island 變流器的技術要求（參考 Sunny Island 變流器安裝手冊中的直流連接技術規格）。
7. 快速合上電池保險絲的負載斷接開關和關閉電池保險絲（參見電池保險絲文件）。
8. 開啟 Sunny Island (請參閱 章節 9.1, 頁面 110)。
9. 啟用變流器的使用者介面 (請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
10. 以安裝人員身分登入 (請參閱 章節 8.2, 頁面 99)。
11. 啟動安裝助手。
12. 為每個步驟點擊 [Save and next], 直到步驟 Battery configuration。
13. 選擇按鍵 [New battery configuration]。
14. 將參數 **Type** 設定為所使用的電池類型。
15. 僅針對鉛蓄電池：將 **Voltage** 參數設定為電池電壓，並將 **Nominal capacity** 參數設定為電池的 C10 標稱容量 (請參閱 章節 8.12.1, 頁面 108)。
16. 選擇 [Save and next], 直到安裝助手關閉。

13.9 更換 Micro SD 卡

⚠ 危險

接觸通電元件或纜線會由於觸電而導致生命危險

產品的導電元件或纜線具有高電壓。接觸通電零件和纜線會導致觸電，因而導致死亡或致命傷害。

- 切勿接觸非絕緣的零件或纜線。
- 操作本裝置之前，請斷開本產品連接的電源，並確保無法重新連接本產品。
- 斷開之後，等待 15 分鐘，直到電容器已完全放電。
- 遵循所有與產品相關的元件上的安全資訊。
- 進行本產品的全部作業時，穿戴適當的個人防護設備。

注意

靜電放電會損壞變頻器

接觸電子元件可能會由於靜電放電而損壞或破壞逆變器。

- 接觸任何元件之前，請先將自己接地。

有關 micro SD 卡的要求：

- 必須使用一張 micro SD 卡。不得使用其他記憶卡（例如 MMC 卡）。
- 必須能夠以 FAT16/32 檔案格式儲存資料。
- 最小資料儲存容量：1 GB
- 最大資料儲存容量：64 GB
- 品質：工業標準

要求：

- microSD 卡必須能夠使用。

程序：

1. 斷開變頻器的全部電壓來源 (請參閱 章節 12, 頁面 118)。
2. 打開變流器 (請參閱 章節 13.10, 頁面 129)。
3. 取出故障的 micro SD 卡。
4. 將 micro SD 卡插入插槽中至底。插入時不要讓 micro SD 卡住。
5. 確保 micro SD 卡正確插入。
6. 關閉變流器 (請參閱 章節 13.10, 頁面 129)。
7. 重新調試變頻器 (請參閱 章節 13.11, 頁面 130)。

13.10 打開和關閉變流器

如果您出於維修或更換因素而必須打開變流器機箱蓋，請依以下說明進行。

⚠ 危險**接觸通電元件或纜線會由於觸電而導致生命危險**

產品的導電元件或纜線具有高電壓。接觸通電零件和纜線會導致觸電，因而導致死亡或致命傷害。

- 切勿接觸非絕緣的零件或纜線。
- 操作本裝置之前，請斷開本產品連接的電源，並確保無法重新連接本產品。
- 斷開之後，等待 15 分鐘，直到電容器已完全放電。
- 遵循所有與產品相關的元件上的安全資訊。
- 進行本產品的全部作業時，穿戴適當的個人防護設備。

注意**在冰點以下條件下損壞機箱密封**

如果在溫度低於冰點時開啟本產品，則可能會損壞機箱密封件。水份會滲入本產品並損壞本產品。

- 只有在環境溫度不低於 -5°C 時才開啟本產品。
- 如果機箱密封由於溫度低於冰點而形成冰層，請在開啟本產品之前除去 (例如，用熱空氣融化冰)。

注意**靜電放電會損壞變頻器**

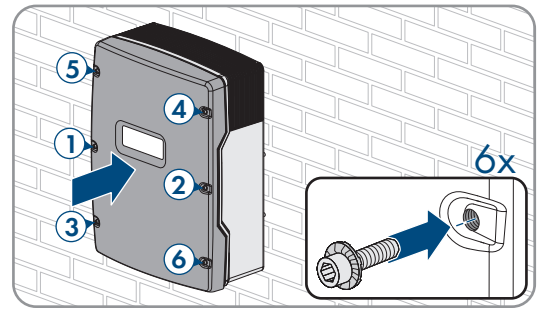
接觸電子元件可能會由於靜電放電而損壞或破壞逆變器。

- 接觸任何元件之前，請先將自己接地。

程序：

1. 為避免水或灰塵進入變流器內部，在拆下之前先清潔並擦乾蓋子。
2. 在 Sunny Island 上，使用內六角扳手 (AF 5) 拆下下部機箱蓋的所有螺絲，然後移除機箱蓋。妥善保存螺絲和錐形彈簧墊圈，以供之後使用。
3. 小心地拆下機箱蓋。
4. 執行維修或更換作業。
5. 用螺絲將機箱蓋裝回機箱上，並固定到位。
6. 為每個螺絲裝上一個錐形彈簧電圈。錐形彈簧墊圈的構槽側必須朝向螺絲頭。提示：Sunny Island 變流器出貨時另外隨貨供應 1 個備用螺絲和一個鋸齒錐形彈簧墊圈。

7. 在 Sunny Island 上，依照步驟 1 至 6，用內六角扳手固定機箱蓋 (AF 5) (扭矩：6 Nm)。鋸齒錐形彈簧墊圈的鋸齒必須壓入機箱蓋內。如此可以確保機箱外殼接地。



8. 重新調試變頻器 (請參閱 章節 13.11, 頁面 130)。

13.11 重新試運轉變流器

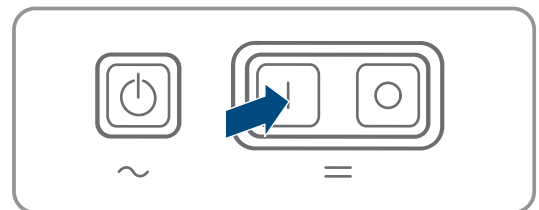
如果您已將變流器從所有電壓源上斷開連接，並希望重新為其進行試運轉，請依照以下說明進行。

要求：

- 交流配電板上的所有斷路器都必須打開。
- 所有 Sunny Island 變流器都必須正確連接 (請參閱 章節 6.7, 頁面 58)。
- 所有變流器都必須閉合 (請參閱 章節 6.8, 頁面 62)。
- 必須關閉所有 Sunny Island 變流器。
- 變流器的保險絲隔離開關必須閉合 (請參閱 章節 6.9, 頁面 63)。

程序：

1. 若是使用 1 個 Sunny Island 的系統，按下「On」按鈕。



2. 若是使用 3 個 Sunny Island 變流器的系統，按下並按住主控站上的「On」按鈕，直到一個信號聲響起。
3. 若是多集群系統，按下並按住每一個主控站上的「On」按鈕，直到一個信號聲響起。
4. 與逆變器使用者介面建立連接 (請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。

14 疑難排解

14.1 Sunny Island 變流器在故障情況下的行為

事件訊息

警告和錯誤會顯示於使用者介面的選單 **Events** 上，直到 Sunny Island 無法再偵測到這些引起警告和錯誤的原因。例外：某些錯誤必須透過使用者介面來確認。

Sunny Island 也會將資訊顯示在選單 **Events** 中 (請參閱 章節 14.2, 頁面 131)。

自動啟動

自動啟動功能允許在發生故障時自動重新啟動。如果在故障情形下自動啟動功能失靈，Sunny Island 會立即嘗試執行下一次自動啟動。自動啟動次數有限。

當達到自動啟動次數上限時，Sunny Island 會反應如下：

- Sunny Island 會等待十分鐘。
- 自動啟動計數器被重設。
- Sunny Island 會嘗試執行一次自動啟動。
- 當達到自動啟動次數上限時，Sunny Island 會再次等待十分鐘。

14.2 事件訊息

事件編號	訊息、原因和糾正措施
104	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故) 相位 Lxx 的 Sunny Island 的發電機或公用電網的電壓過高。 發電機的糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 調整 Sunny Island 的發電機電壓閾值 (參見 Sunny Island 技術資訊「Measured Values and Parameters」)。作為輔助手段，可在運作期間觀察和評估測量值 Voltage of external grid connection Lxx。 調整發電機電壓和/或發電機頻率。 <p>糾正電池備份系統的值：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
204	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故) 線路導線 Lxx 的 Sunny Island 的發電機或公用電網的電壓過低。 發電機的糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 調整 Sunny Island 的發電機電壓閾值 (參見 Sunny Island 技術資訊「Measured Values and Parameters」)。作為輔助手段，可在運作期間觀察和評估測量值 Voltage of external grid connection Lxx。 調整發電機電壓和/或發電機頻率。 <p>糾正電池備份系統的值：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
301	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Rise-in-voltage protection (升壓保護) 線路導線 Lxx 的升壓保護</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確認交流電纜的導線橫截面積正確。
405	<p>▲ 熟練人員</p> <p>External grid disconnection due to undesired electrical island (意外孤島效應導致外部電網斷開) 線路導線 Lxx 上 Sunny Island 的 AC2 接頭處意外形成獨立電網。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確認 AC2 接頭處的絕緣接線穩固連接，且端子裡的導線沒有絕緣。 <p>發電機的糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 透過 Sunny Island 多功能繼電器控制接觸器。為此，將參數 Operating mode of multifunction relay 設定為 Automatic generator request。 • 將參數 Sensitivity of generator failure detection 設定為較低的敏感度。 <p>公用電網的糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
504 505	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故) 線路導線 Lxx 上 Sunny Island 的發電機或公用電網的頻率過低或過高。</p> <p>發電機的糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 發電機可能過載。在一段時間內交錯使用各個負載，以降低總負載功率。 更改發電機電壓的頻率閾值。作為輔助手段，可在運作期間觀察和評估測量值 Grid frequency of external grid connection。 調整外部能源的頻率。 <p>公用電網的糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
803	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故) 發電機或公用電網的電壓和/或頻率超出設定範圍。</p> <p>發電機的糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 設定發電機連接的閾值。作為輔助手段，可在運作期間觀察和評估測量值 Voltage of external grid connection 和 Grid frequency of external grid connection。 • 調整發電機電壓和/或發電機頻率。 <p>公用電網的糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
1304	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid connection installation error (電網連接安裝錯誤)</p> <p>將外部能源的線路導線分配給 Sunny Island 的 AC2 連接不形成右旋磁場。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確認主控站連接至 L1，從屬站 1 連接至 L2，從屬站 2 連接至 L3。
1402	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故)</p> <p>線路導線 Lxx 上 Sunny Island 的發電機或公用電網電壓超出設定的閾值 (重複性測量)。</p> <p>發電機的糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 更改發電機電壓閾值。作為輔助手段，可在運作期間觀察和評估測量值 Voltage of external grid connection Lxx。 • 若可能，調整發電機電壓。 <p>公用電網的糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
1403	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故)</p> <p>斷路器 Lxx 處的 Sunny Island 從外部能源上斷開，因為交率電壓比和電池電壓過高。AC2 接頭處的電壓過高，或是電池電壓過低。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
1404	<p>▲ 熟練人員</p> <p>電網事故</p> <p>線路導線 Lxx 上的 Sunny Island 因 AC2 端子處的相位導線故障/過載從公用電網斷開。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 降低總負載功率，例如透過隨著時間交錯使用負載。 • 確認 AC2 接頭處沒有短路。
1405	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故)</p> <p>線路導線 Lxx 上 Sunny Island 的 AC2 接頭處短路。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
1407	<p>▲ 熟練人員</p> <p>電網事故 由於線路導線 Lxx 處不符合電壓頻率比而從公用電網斷開連接</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
1408	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故) 系統中的交流電源驅動發電機。超過發電機內的逆向電力時間過長。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 根據系統與負載內的交流電源特性調整發電機請求（例如對於太陽能變流器），最好在夜間請求發電機。 • 如果發電機可以吸收逆向電力，則在發電機設定中調整逆向電力。
1409	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故) 由於禁止反饋，Sunny Island 從公用電網斷開。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
1410	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故) 線路導線 Lxx 處的饋入電流高於設定的最大值（參數 Maximum current from utility grid）。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
1411	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故) 線路導線 Lxx 處的外部電流大於許可的最大電流（參見參數 Maximum current from utility grid 或 Nominal generator current）。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 降低所有負載的電力消耗。 • 降低交流電源的功率輸出（例如太陽能變流器）。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
1412	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故)</p> <p>Multicluster-Box 內的先動保險絲 F104.1、F104.2 或 F104.3 打開。主集群裡的一個 Sunny Island (主控站 / 從屬站 1 / 從屬站 2) 偵測到 ExtVtg 有電源電壓，並嘗試切換至多集群系統中的 Lxx。由於先動保險絲打開，線路導線 Lxx an 處發生防孤島效應錯誤。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 重新啟用先動保險絲。 • 檢查主集群中主控站的 AC2 端子處的電源電壓。
1413	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故)</p> <p>在 ExtVtg 和 AC2 處測量到的相位與線路導線 Lxx 處不符合。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確認中性導線和線路導線正確連接至接頭 ExtVtg。 • 確認中性導線和線路導線正確連接至接頭 AC2。 • 確認 ExtVtg 和 AC2 接頭與相同的線路導線連接。
1415	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故)</p> <p>無法關閉聯絡開關。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保聯絡開關正確觸發。 • 確保聯絡開關的接線正確。 • 確保回饋接觸正確連接。
1416	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Grid incident (電網事故)</p> <p>由於線路導線之間功率失衡，Sunny Island 系統從發電機或公用電網斷開。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 排除安裝中的任何錯誤。
1601	Automatic generator start due to set criteria, e.g. battery state of charge (出於設定的標準，例如電池殘電量，自動啟動發電機)
1602	Automatic generator stop due to set criteria, e.g. battery state of charge (出於設定的標準，例如電池殘電量，自動停止發電機)
1603	Manual generator start (手動啟動發電機)
1604	Manual generator stop (手動停止發電機)
1605	Manual error acknowledgment of generator error (手動確認發電機錯誤)
1606	Generator requested (已請求發電機)

事件編號	訊息、原因和糾正措施
1607	Generator started in current-controlled operation (發電機在電流控制運行期間啟動)
1608	Generator started in current-controlled operation (發電機在電流控制運行期間停止)
1609	Grid request due to low battery state of charge (電池殘電量低引起電網請求)
1610	Release of grid disconnection due to sufficient battery state of charge (由於電池殘電量充足而釋放斷開電網)
1611	Grid request due to power limit being exceeded (超出功率限制引起電網請求)
1612	Grid disconnection release as power limit not reached (未達到功率限制而釋放斷開電網) 負載控制電網要求相關：負載的功率要求已降至低於電池變流器中儲存的功率限制。電池變流器發出釋放斷開電網訊息。
1613	Manual grid request (手動電網請求)
1614	Manual grid disconnection release (手動電網斷開釋放)
1615	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Locking of generator due to excessive connect. processes (超出連接過程導致發電機鎖定)</p> <p>啟動中斷次數過多導致發電機鎖定</p> <p>糾正措施：</p> <p>可能設定了太短的暖機時間 Warm-up time of generator，因此發電機無法供應有效電壓。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確認發電機觸發功能正常，發電機可以啟動，AC2 接頭處的發電機電壓恆定且穩定。 • 確認為發電機暖機時間設定足夠的時間。 • 確認錯誤，以重新賦能發電機連接。
1616	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Synchronization not executed (未執行同步)</p> <p>與發電機同步失敗。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保能夠啟動發電機。油位可能過低。 • 確認 AC2 接頭處的電壓恆定且穩定。 • 確認發電機電壓閾值設定正確。
1701	Automatic frequency control intervenes (自動頻率控制介入)
1702	Automatic frequency control ends (自動頻率控制結束)

事件編號	訊息、原因和糾正措施
1704	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Generator operation not possible (發電機無法運作) 發電機無法運作 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none">• 重設離網系統。為此，斷開所有負載、交流電源、發電機和直流電源。打開電池保險絲負載斷接開關。等待 10 分鐘，然後重新啟動離網系統。持續等待，直到所有交流電源都對獨立電網饋電，並在連接發電機之前連接所有負載。• 聯絡服務部門。
1705	<p>No valid grid voltage for requested grid operation (請求的電網運行沒有有效電網電壓) 外部能源的電壓不在連接的有效閾值之內。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none">• 確認錯誤。• 聯絡服務部門。
1706	<p>▲ 熟練人員</p> <p>System failure (系統失效) Multicluster-Box 中的一個接觸器不正確運作。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none">• 重設離網系統。為此，斷開離網系統並重新啟動。• 啟動安裝助手並重新設定多集群運行• 聯絡服務部門。
1707	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Stand-alone grid (獨立電網) 線路導線 Lxx 上 Sunny Island 的 AC1 接頭處出現過電壓。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none">• 確保 Sunny Island 功能正常。為此，將所有交流電源和負載從 Sunny Island 斷開，然後重新啟動 Sunny Island。• 測量和逐步連接交流電源和負載，找出引起過電壓的原因。
1708	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Stand-alone grid (獨立電網) 線路導線 Lxx 上 Sunny Island 的 AC1 接頭處出現過頻率。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none">• 確保 Sunny Island 功能正常。為此，將所有交流電源和負載從 Sunny Island 斷開，然後重新啟動 Sunny Island。• 測量和逐步連接交流電源和負載，找出引起過電壓的原因。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
1709	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Stand-alone grid (獨立電網) 線路導線 Lxx 上 Sunny Island 的 AC1 接頭處出現欠頻率。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保 Sunny Island 功能正常。為此，將所有交流電源和負載從 Sunny Island 斷開，然後重新啟動 Sunny Island。 • 測量和逐步連接交流電源和負載，找出引起欠頻率的原因。
1710	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Stand-alone grid (獨立電網) 系統中的交流電源引起線路導線 Lxx 上 Sunny Island 的 AC1 端子處的電壓過低。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保 Sunny Island 功能正常。為此，將所有交流電源和負載從 Sunny Island 斷開，然後重新啟動 Sunny Island。 • 測量和逐步連接交流電源和負載，找出引起欠電壓的原因。
1711	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Stand-alone grid (獨立電網) 線路導線 Lxx 上的 Sunny Island 在 AC1 端子處測量到不希望的電壓。</p> <p>糾正措施： 旁路開關可能橋接了內部轉接電驛。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保旁路開關處於與 Sunny Island 一起運行的位置。 外部能源（例如發電機）可能被連接至接頭 AC1。 • 從接頭 AC1 上斷開外部能源並連接至接頭 AC2。
1712	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Stand-alone grid (獨立電網) 在聯絡開關打開的情況下，交流電壓施加在線路導線 Lxx 上。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保聯絡開關正確觸發。 • 確保聯絡開關的接線正確。
1713	<p>▲ 熟練人員</p> <p>System failure (系統失效) 一個 Sunny Island 缺少線路導線。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保 Multicluster-Box 中 Sunny Island 變流器的所有微型斷路器都閉合。 • 尋找缺少的線路導線並排除錯誤。為了找出缺少的線路導線，在負載連接的狀態下，測量每條線路導線之間和線路導線與中性導線之間的交流電壓。如果一個交流電壓與標稱電壓相差 $\pm 10\%$，則缺少相關的線路導線。 • 重設離網系統。為此，斷開離網系統並重新啟動。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
3809	<p>Overcurrent in inverter bridge at line conductor Lxx (線路導線 Lxx 上變流器橋接中出現過電流)</p> <p>太多電流流過線路導線 Lxx 上 Sunny Island 的直流連接。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 降低負載的功率。
6120-6135	<p>Device fault (裝置故障)</p> <p>觸發了 OCU 監視器 (程式序列中發生一個錯誤)。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
6316	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Device fault (裝置故障)</p> <p>線路導線 Lxx 上交流子配電板 (Multicluster-Box) 的外部測量點處發生電壓或電流測量干擾。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確認 Multicluster-Box 和主集群中相應的 Sunny Island 之間的控制和儀錶電纜正確插入。為此，遵守 Multicluster-Box 與 Sunny Island 變流器之間的正确連接順序 (參見 Multicluster-Box 文件)。
6463	<p>Device fault (裝置故障)</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
6465	<p>裝置故障</p> <p>Lxx 處的設備中的處理器電壓不正確。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
6466	<p>System failure (系統失效)</p> <p>Multicluster Box 內的 15 V 供電電壓或 24 V 供電電壓故障。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
6502-6514	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Overtemperature (溫度過高)</p> <p>線路導線 Lxx 上 Sunny Island 內的變壓器或散熱裝置溫度過高 (出於過載或環境溫度)。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保 Sunny Island 功能正常。為此，將所有交流電源和負載從 Sunny Island 斷開，然後重新啟動 Sunny Island。 • 降低總負載功率，例如透過隨著時間交錯使用負載。 • 清潔風扇。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
6609	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Overload (過載) 電池電壓過低。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 替電池充電： <ul style="list-style-type: none"> - 以緊急充電模式為鉛蓄電池充電。 - 利用外部電池充電器為鉛蓄電池充電（參見電池製造商文件）。 • 當電池殘電量低時，確認直流負載透過一個減載接觸器減載。
6610	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Overload (過載) 電池電壓暫時過高。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確認所有直流電源均正確設定。 • 確認所有 SMA 變流器的國家/地區資料集均設定為用於獨立電網運行。
6612	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Overload (過載) 過大電流被施加於線路導線 Lxx 上 Sunny Island 的內部轉接電驛。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 降低總負載功率，例如透過隨著時間交錯使用負載。 • 盡可能將功率極高的負載直接連接至發電機，或是連接公用電網。確保發電機不會過載。 • 在離網系統中，確保 SMA 變流器內的國家/地區資料集設定為獨立模式。
6613	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Overload (過載) 對於線路導線 Lxx 上的 Sunny Island，負載的功率過高。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確認變流器功能正常。清潔風扇並重新啟動變流器。 • 確保系統內無短路，且負載的功率不大於 Sunny Island 變流器的功率。 • 使用星三角電路來啟動具有高啟動電力需求的三相負載（例如馬達）。 • 盡可能將功率極高的負載直接連接至發電機。確保發電機不會過載。
6614	<p>Overload (過載) Lxx 處的設備已負載超過其 5 分鐘額定容量。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 降低負載的功率。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
6615	<p>Overload (過載) Lxx 處的設備已負載超過其 30 分鐘額定容量。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 降低負載的功率。
6616	<p>Overload (過載) Lxx 處的設備已負載超過其額定短期容量。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 降低負載的功率。
7002 7003 7004	<p>Fan sensor error permanently on (感測器錯誤風扇持續開啟) 線路導線 Lxx 上的設備的溫度感應器處有短路或電纜破裂。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
7010	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Short circuit battery temp. sensor > Check sensor status and function (電池溫度感測器短路 -> 檢查感測器狀態和功能) 電池溫度感應器上有短路 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保電池溫度感測器連接正確。 • 聯絡服務部門。
7011	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Cable break battery temp. sensor > Check sensor status and function (電池溫度感測器電纜破裂 -> 檢查感測器狀態和功能) 電纜破裂，電池溫度感測器 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保電池溫度感測器連接正確。 • 聯絡服務部門。
7101	<p>▲ 熟練人員</p> <p>SD memory card defective (SD 記憶卡故障) 變流器內的 Micro SD 卡故障。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 更換 micro SD 卡。
7102	<p>Parameter file not found or defective (參數檔案找不到或有瑕疵) 參數檔案找不到 / 有瑕疵。參數檔案找不到或有瑕疵。更新失敗。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 再次將參數檔案複製到正確的資料夾。
27103	<p>Set parameter (設定參數) 已採用參數變更。</p>

事件編號	訊息、原因和糾正措施
27104	Parameters set successfully (參數設定成功) 已成功採用參數的變更。
7105	Parameter setting failed (參數設定失敗) 無法使用記憶卡設定參數。 糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> • 確認遵守參數閾值。 • 再次更改參數。 • 對於電網相關參數：確認有 SMA Grid Guard 代碼可使用。
7106	Update file defective (更新檔案有問題) 升級檔案已損壞。更新失敗。 糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> • 再次更新韌體。
27107	Update file OK (升級檔案正常) 更新檔適用於此變流器和其元件，且完全可用於下一個更新步驟。
27108	SD memory card is read (已讀取 .SD 記憶卡) 變流器目前正在讀取 SD 記憶卡。
27109	No new update SD memory card (SD 記憶卡沒有新的更新) micro SD 記憶卡內含有一個已被使用過的更新檔。
7110	No update file found (找不到更新檔案)
7112	成功複製升級檔案 升級檔案已成功複製到逆變器的內部記憶體中。
7113	The memory card is full or write-protected (記憶卡已滿或防寫)
27301	Update communication (升級通訊) 逆變器正在升級通訊組件。
27302	Update main CPU (升級主 CPU) 逆變器正在升級逆變器組件。
7303	Host computer update failed (主機電腦更新失敗) 原因必須由服務部門確定。 糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
27312	Update completed (升級已完成) 逆變器成功完成升級。
7320	The device was successfully updated (裝置已成功更新) 已成功完成全部韌體升級。
7329	Condition test successful (條件測試成功) 未成功測試是否滿足升級條件。韌體更新資料包不適用於該逆變器。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
7330	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Condition test failed (條件測試失敗) 為達到用於變流器設定的更新檔條件。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 重試更新。 • 確保所選擇的更新檔案適用於該變流器。 • 若再次顯示此消息，請聯絡服務部門。
7331	<p>Update transport started (已開始傳輸升級) 正在複製升級檔案。</p>
7332	<p>Update transport successful (成功傳輸升級) 升級檔案已成功複製到逆變器的內部記憶體中。</p>
7333	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Update transport failed (升級傳輸失敗) 升級檔案無法複製到逆變器的內部記憶體中。若透過 Wi-Fi 網路連接逆變器時，連接質量差可能為其原因。</p> <p>糾正措施</p> <ul style="list-style-type: none"> • 透過乙太網與變流器建立連接。 • 重試更新。 • 若再次顯示此消息，請聯絡服務部門。
7341	<p>Update Bootloader (升級引導程式) 逆變器正在執行 bootloader 升級。</p>
7342	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Update Bootloader failed (引導程式 升級失敗) 引導程式 (Bootloader) 升級失敗。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 重試更新。 • 若再次顯示此消息，請聯絡服務部門。
7345	<p>Master starts firmware update of cluster (主控站啟動集群韌體更新) 從屬站 1 和從屬站 2 已開始韌體更新。</p>
7347	<p>Incompatible file (檔案不相容) 該設定檔案不適用於該逆變器。 ▲ 熟練人員</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保所選擇的設定檔案適用於該逆變器。 • 重新嘗試輸入。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
7348	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Incorrect file format (檔案格式錯誤) 設定檔案格式不正確或已損壞。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保所選的設定檔案具有要求的格式並且沒有損壞。 • 重新嘗試輸入。
7349	<p>Incorrect login rights for configuration file (組態檔登入權限錯誤) 登入的使用者組別沒有匯入組態時所需的使用者權限。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 以安裝人員身分登入。 • 再次匯入組態檔。
7350	<p>Transfer of a configuration file has started (已開始傳輸設定檔案) 正在傳輸設定檔案。</p>
7351	<p>Update Wi-Fi (更新 Wi-Fi) 逆變器正在升級 Wi-Fi 模組。</p>
7352	<p>Update of Wi-Fi not successful (Wi-Fi 升級未成功) Wi-Fi 模組升級失敗。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 重試更新。 • 若再次顯示此消息，請聯絡服務部門。
7353	<p>Update time zone database (升級時區資料庫) 逆變器正在升級時區資料庫。</p>
7354	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Update of time zone database not successful (時區資料庫的升級不成功) 時區資料庫的升級失敗。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 重試更新。 • 若再次顯示此消息，請聯絡服務部門。
7355	<p>Update WebUI (升級 WebUI) 逆變器正在升級逆變器使用者介面。</p>
7356	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Update of the WebUI not successful (WebUI 升級未成功) 逆變器使用者介面升級失敗。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 重試更新。 • 若再次顯示此消息，請聯絡服務部門。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
7601	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Communication impaired > Communication error IPC (通訊受損 -> 通訊錯誤 ·IPC)</p> <p>變流器內發生錯誤。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
7602	<p>▲ 熟練人員</p> <p>通訊失敗</p> <p>Lxx 上的設備缺少內部 CAN 通訊。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確認通訊匯流排中裝有終端套管。 • 確保通訊使用的 CAT5e 電纜無受損且正確插接。 • 聯絡服務部門。
7608	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Communication failure (通訊失敗)</p> <p>線路導線 Lxx 上集群內部與設備之間的通訊中斷。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保通訊使用的 CAT5e 電纜無受損且正確插接。 • 確保通訊匯流排的兩個末端都裝有終端套管。
7609	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Communication failure (通訊失敗)</p> <p>與一個電錶之間的通訊不良。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保光學探針正確安裝和連接。
7611	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Communication failure (通訊失敗)</p> <p>偵測到 1 個電錶上有不支援的協議。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
7613	<p>▲ 熟練人員</p> <p>CAN communication with energy meter is faulty. (電錶 ·CAN ·通訊不良。)</p> <p>與一個電錶之間的通訊不良。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確認資料電纜安裝正確。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
7616	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Communication failure (通訊失敗) Lxx 上的設備內部 CAN 通訊受到干擾。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
7617	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Communication with MC-BOX interrupted (與 MC-BOX 的通訊中斷) 與 Multicluster Box 的通訊中斷。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保通訊使用的 CAT5e 電纜無受損且正確插接。 • 確保通訊匯流排的兩個末端都裝有終端套管。
7618	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Communication failure (通訊失敗) 集群內部 CAN 通訊不良。至少 1 個設備 (L2 或 L3 線路導線) 上缺少設備內部通訊脈衝。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保通訊使用的 CAT5e 電纜無受損且正確插接。 • 確保通訊匯流排的兩個末端都裝有終端套管。
7619	<p>Communication fault with meter unit (與儀錶單元通訊故障) 逆變器未從電度錶接受任何資料。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保電度錶已與逆變器正確整合到同一網路中 (請參閱電度錶手冊)。 • 透過乙太網在變流器與 DHCP 伺服器 (路由器) 之間建立連接。
7620	<p>Communication with grid power meter faulty (電網電力錶通訊不良) 逆變器未從電度錶接受任何資料。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保電度錶已與逆變器正確整合到同一網路中 (請參閱電度錶手冊)。 • 透過乙太網在變流器與 DHCP 伺服器 (路由器) 之間建立連接。
7716	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Section switch does not open (區域開關不打開) 聯絡開關不打開。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保聯絡開關正確觸發。 • 確保聯絡開關的接線正確。 • 確保回饋接觸正確連接。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
7717	<p>Device fault (裝置故障) Lxx 上設備的中性導線繼電器不打開。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
7718	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Device fault (裝置故障) 線路導線 Lxx 上的轉接電驛不打開。旁路開關可能橋接了內部轉接電驛。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保旁路開關處於與 Sunny Island 一起運行的位置。 • 確認連接 AC1 和 AC2 未橋接。
7719	<p>Plausibility check MC-BOX failed (MC-BOX 合理性檢驗失敗) Multicluster-Box 內接觸器上的合理性檢驗失敗。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
8003	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Derating occurred (發生降額) Lxx 上的變流器因過熱而降低電池充電電流。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 降低總負載功率，例如透過隨著時間交錯使用負載。 • 清潔風扇（參見章節 11.7，第 97 頁）。 • 如果變流器經常降低自身功率，則提高功率（安裝性能更高的設備或更多同機型的變流器）。
8101	<p>Communication failure (通訊失敗)</p>
8102	<p>原因必須由服務部門確定。</p>
8103	<p>糾正措施：</p>
8104	<ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
8609	<p>▲ 熟練人員</p> <p>A slave is in error state, cluster is stopped (一個從屬站處於錯誤狀態，集群停止) 一個從屬站發生錯誤狀態，集群停止。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 讀取待定和已記錄的警告和錯誤，並排除原因。 • 聯絡服務部門。
8610	<p>▲ 熟練人員</p>
8611	<p>Error in the cluster configuration (集群組態中有錯誤) 集群內從屬站的位址不正確。 糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 更改集群內從屬站的位址。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
8612	<p>▲ 熟練人員</p> <p>No message from cluster master (only slave) (沒有來自集群主控站的訊息 (僅從屬站))</p> <p>與主控站的通訊中斷。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保通訊使用的 CAT5e 電纜無受損且正確插接。 • 確保通訊匯流排的兩個末端都裝有終端套管。
8613	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Cluster incomplete (集群不完整)</p> <p>在 Lxx 處無法測量到主集群電壓。</p> <p>糾正措施</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保 Multicluster-Box 中 Sunny Island 變流器的所有微型斷路器都閉合。 • 確認 AC1 接頭處的電纜安裝正確。
8615	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Box encoding does not correspond to software settings (Box 的編碼不符合軟體設定)</p> <p>Box 的編碼與軟體發生衝突：Sunny Island 變流器的組態設定與 Multicluster-Box 不相配。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 檢查所設定的參數 Type of AC subdistribution 是否與已連接的 Multicluster-Box 相配。 • 如果值不相配，則重新啟動安裝助手。 • 聯絡服務部門。
8616	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Cluster incomplete (集群不完整)</p> <p>由於負載側發生短路，線路導線 Lxx 上 Sunny Island 的供電電壓降低且無法維持。這會導致 Multicluster-Box 的接觸器 Q10/Q110 的電壓供壓失效。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 排除短路。
8617	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Extension clusters have a country data set configured that is different to that of the main cluster (擴充集群設定的國家/地區資料集與主集群的不同)</p> <p>在至少 1 個擴充集群裡，Sunny Island 的其他國家/地區標準設定與主集群裡的 Sunny Island 不同。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 將所有主集群和擴充集群裡的 Sunny Island 變流器設定為相同的國家/地區標準 (Country standard set 參數)。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
8618	System failure (系統失效)
8619	聯絡接觸器或聯絡開關不打開。 <ul style="list-style-type: none"> 聯絡服務部門。
8620	System failure (系統失效) 至少 1 個擴充集群的韌體版本與主集群的版本不同。 <ul style="list-style-type: none"> 更新韌體。
8706	System control: Setpoint spec. activated (系統控制：指定的設定點啟用)
8707	System control: Setpoint spec. deactivated (系統控制：指定的設定點停用)
8716	Inverter switches to energy saving mode because battery range reached (已達到電池範圍，因此變流器切換至節能模式)
29001	Grid Guard code valid (Grid Guard 密碼有效)
9002	SMA Grid Guard code invalid (SMA Grid Guard 密碼無效) 輸入的 SMA Grid Guard 代碼不正確。操作參數仍然受到保護，無法變更。 糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> 輸入正確的 SMA Grid Guard 代碼。
9003	Grid parameters locked (電網參數已鎖定) 目前禁止更改電網相關參數。為了能夠更改電網參數，從現在開始必須使用 SMA Grid Guard 密碼登錄。
29004	Grid parameter unchanged (電網參數未更改)
9301	Reset battery management due to new battery (由於是新電池，必須重設電池管理)
9308	▲ 熟練人員 Battery error (電池錯誤) 電池管理的超時監測系統觸發 糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> 確認外部鋰離子電池的資料電纜連接正確。 確認通訊匯流排中的 CAN 匯流排裝有終端套管。
9313	Battery error (電池錯誤) 低於電池製造商允許的溫度範圍下限。 糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> 確認遵守電池製造商要求的環境條件。
9314	Battery error (電池錯誤) 超出電池製造商允許的溫度範圍上限。 糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> 確認遵守電池製造商要求的環境條件。
9318	Emergency charge (緊急充電)

事件編號	訊息、原因和糾正措施
9319	Status change to battery float charge (電池浮動充電狀態變化)
9320	Status change to battery boost charge (電池快速充電狀態變化)
9321	Status change to battery full charge (電流滿量充電狀態變化)
9322	<p>20 percent calibration being executed (執行 20% 校準)</p> <p>如果 Sunny Island 在放電過程中偵測到電池電壓無預期地急遽下降，導致規定放電電流下的電池電壓低於特定殘電量下的預期電壓，便會將電池殘電量再次校準為 20%。需頻繁地將殘電量重新校準至 20% 可能是由於電池維護不當、電池老化或安裝錯誤所引起（參見技術資訊「Battery Management」）。</p>
9324	<p>Battery error (電池錯誤)</p> <p>目前的電池容量 (SOH) 低於 70%。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確認錯誤訊息的合理性。 • 必要時更換電池。
9325	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Battery error (電池錯誤)</p> <p>已用大於 10% 的跳躍幅度執行電池殘電量的 20% 再校準。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 檢查電池。
9326	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Battery error (電池錯誤)</p> <p>啟用了電池保護模式 1、2 或 3。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 斷開負載，啟動發電機，啟動 Sunny Island 並為電池充電。
9331	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Battery error (電池錯誤)</p> <p>Lxx 上 Sunny Island 的電池電壓超出許可的測量範圍。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 檢查參數 Battery voltage 的值是否設定為高於 65.0 V。如果值高於 65.0 V，檢查直流電源的設定，並確認電池容量足夠。遵守直流連接處的電池技術規格。 • 確認直流電源均正確連接和設定。 • 針對離網系統：確認所有 SMA 變流器均設定為獨立電網模式的國家/地區資料集。
9332	<p>Battery error (電池錯誤)</p> <p>已偵測到外部電池管理，但尚未設定組態。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 啟動安裝助手，並為有外部能源管理的新系統設定組態（例如使用鋰離子電池的系統）。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
9333	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Battery error (電池錯誤)</p> <p>Lxx 上 Sunny Island 中所測量到的電池電壓低於許可的測量範圍。可用的電池容量可能太小，例如由於老化。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 為電池充電。 • 確認所有電池單體均功能正常。
9341	Status change to battery equalization charge (電池平衡充電狀態變化)
9362	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Battery error (電池錯誤)</p> <p>已達到預防深度放電的保護範圍 (Deep discharge protection range) 或深度放電過程的保護範圍 (Deep discharge range)。</p> <p>該事件訊息僅對於處於獨立模式的系統為警告訊息。對於連接電網的自耗電系統，該訊息為一則事件訊息，非警告訊息。</p> <p>一個保險絲已在電網連接點跳閘。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 啟用保險絲。 • 必要時更換保險絲。 <p>公用電網可能無法在設定的系統限制以內運作。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 檢查電網參數是否仍處於設定的系統限制以內。 • 必要時，聯絡電網營運方。
9397	<p>Equalization charge interrupted (平衡充電中斷)</p> <p>鋰離子電池的平衡充電已中斷，因為無法在規定時間之間完成充電。可以在 SOC 範圍 1 和 SOC 範圍 2 為平衡充電指定不同的時間。</p>
9401	Energy saving mode of slaves in single-phase parallel operation (單相併聯運行中從屬站的節能模式)
9402	Energy saving at the grid (電網節能)
9403	Energy saving mode start (節能模式啟動)
9404	Energy saving mode stop (節能模式停止)
9601	Digital input at [xx] has changed its status to [xx] ([xx] 的數位輸出狀態已改變為 [xx])
10001	Parallel grid operation (併聯電網運行)
10003	Operation status (運行狀態)
10004	Cold start status (冷啟動狀態)
10006	Startup status (啟動狀態)
10007	Stop status (停止狀態)

事件編號	訊息、原因和糾正措施
10010	Restart diagnosis system in device (重啟設備內的診斷系統)
10060	Operation at generator (at external input) (發電機運行 (外部輸入端處))
10061	Feeding network op (at external input) (饋入網路運行 (外部輸入端處))
10100	Parameter [xx] set successfully. [xx] to [xx] (參數 ·[xx] ·設定成功。 [xx] ·改為 ·[xx]) 顯示的參數已修改成功。
10101	Setting of parameter [xx] failed. xx to xx (參數 ·[xx] ·設定失敗。 xx ·改為 · xx) 未能修改顯示的參數。 糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> • 確認遵守參數閾值。 • 再次更改參數。
10102	Parameter [xx] set successfully. xx to xx (參數 ·[xx] ·設定失敗。 xx ·改為 · xx) 顯示的參數已修改成功。
10103	Setting of parameter [xx] failed. xx to xx (參數 ·[xx] ·設定失敗。 xx ·改為 · xx) 未能修改顯示的參數。 糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> • 確認遵守參數閾值。 • 再次更改參數。
10108	Time adjusted / old time (已調整時間/舊時間)
10109	Time adjusted / new time (已調整時間/新時間)
10110	Time synchronization failed: xx (時間同步未成功： xx)
10114	無法從設置的 NTP 伺服器調出時間資訊。 糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> • 確保 NTP 伺服器已正確設定。 • 確保已將逆變器整合到具有網路連接的本地網絡中。
10117	Invalid date > Set time and date (無效日期 > 設定時間和日期) 系統時間無效。 糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> • 透過安裝助手設定 Date and Device Time。
10118	Parameter upload successfully performed (成功上傳參數) 設置檔案已成功載入。
10121	Setting of parameter [xx] failed. Device must be stopped first (參數 ·[xx] ·設定失敗。必須先停止設備)

事件編號	訊息、原因和糾正措施
10122	Setting of parameter Lxx failed. Installation assistant must be started (參數 <code>Lxx</code> 設定失敗。必須先啟動安裝助手)
10248	Network busy > Network overloaded (網路忙碌 > 網路超載)
10249	網路繁忙 設備之間的資料交換不是最佳的，並且有較大程度的延遲。 糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> 減少網路內的設備數量。 必要時增大資料查詢間隔。 必要時減少網路內的設備數量。
10250	▲ 熟練人員 Package error rate [ok / high] (資料包錯誤率 [正常 / 較高]) 資料包錯誤率發生了變化。若資料包錯誤率較高，則說明網路超載，或者與網路交換機或 DHCP 伺服器 (路由器) 的連接受損。 糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> 確保透過乙太網進行連接，並且網路線和網路連接器未損壞、網路連接器正確插入。 必要時增大資料查詢間隔。 必要時減少網路內的設備數量。 12 Troubleshooting SMA Solar Technology AG 78
10251	Communication status goes to [OK / Warning / Error / Not connected] (通訊狀態變為 [正常/警告/錯誤/未連接]) 與網路交換機或 DHCP 伺服器 (路由器) 之間的通訊狀態發生了改變。可能還會顯示額外的故障消息。
10252	▲ 熟練人員 Communication impaired (通訊受損) 網路線路上沒有有效信號。 糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> 確保透過乙太網進行連接，並且網路線和網路連接器未損壞、網路連接器正確插入。 確保 DHCP 伺服器 (路由器) 與所有網路交換機都發出正確的運轉信號。
10253	▲ 熟練人員 Connection speed goes to [100 Mbit / 10 Mbit] (連線速度變為 [100 °Mbit / 10 °Mbit]) 資料傳輸速率發生了變化。導致狀態 [10 Mbit] 的原因可能是插頭損壞、電纜損壞、拔出或插入網路連接器。 狀態 [10 Mbit] 下的糾正措施： <ul style="list-style-type: none"> 確保透過乙太網進行連接，並且網路線和網路連接器未損壞、網路連接器正確插入。 確保 DHCP 伺服器 (路由器) 與所有網路交換機都發出正確的運轉信號。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
10254	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Duplex mode goes to [Full / Half] (雙重模式變為[全部 / 一半])</p> <p>雙重模式 (資料傳輸模式) 發生了變化。導致狀態[一半]的原因可能是插頭損壞、電纜損壞、拔出或插入網路連接器。</p> <p>狀態[一半]下的糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保透過乙太網進行連接，並且網路線和網路連接器未損壞、網路連接器正確插入。 • 確保 DHCP 伺服器 (路由器) 與所有網路交換機都發出正確的運轉信號。
10255	<p>Network load OK (網路負載正常)</p> <p>繁忙後，網路負載已恢復到正常範圍。</p>
10282	<p>[User group]-Login via [protocol] locked ([用戶組] 透過[協定]登錄功能已鎖定)</p> <p>經過幾次不正確的登錄嘗試後，登錄在一段限定的時間內被鎖定。在這種情況下，用戶登錄將被禁止 15 分鐘，Grid Guard 登錄將被禁止 12 小時。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 等待限定的時間過後重新嘗試登錄。
10283	<p>Wi-Fi module faulty (Wi-Fi 模組故障)</p> <p>逆變器中整合的 Wi-Fi 模組損壞。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。
10284	<p>▲ 熟練人員</p> <p>No Wi-Fi connection possible (無法進行 Wi-Fi 連線)</p> <p>逆變器目前與所選網路之間沒有 Wi-Fi 連接。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保正確輸入了 SSID、Wi-Fi 密碼和加密方法。加密方法由您的 Wi-Fi 路由器或 Wi-Fi 存取點指定，可以在此處更改。 • 確保 Wi-Fi 路由器或 Wi-Fi 存取點在許可範圍內，並且發出信號表示運轉正常。 • 若經常顯示此消息，請使用 Wi-Fi 中繼器來改善 Wi-Fi 連接。
10285	<p>Wi-Fi connection established (已建立 Wi-Fi 連線)</p> <p>已建立與所選 Wi-Fi 的連接。</p>
10286	<p>▲ 熟練人員</p> <p>Wi-Fi connection lost (已失去 Wi-Fi 連線)</p> <p>逆變器與所選 Wi-Fi 之間的無線網連接丟失。</p> <p>糾正措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 確保 Wi-Fi 路由器或 Wi-Fi 存取點仍處於啟用狀態。 • 確保 Wi-Fi 路由器或 Wi-Fi 存取點在許可範圍內，並且發出信號表示運轉正常。 • 若經常顯示此消息，請使用 Wi-Fi 中繼器來改善 Wi-Fi 連接。

事件編號	訊息、原因和糾正措施
10287	Wi-Fi module detected (偵測到 Wi-Fi 模組)
10339	Webconnect enabled (Webconnect 已啟用) 變流器不需額外的 SMA 通訊產品 (例如 Sunny Home Manager) 便能夠與 Sunny Portal 通訊。
10340	Webconnect disabled (Webconnect 已停用) Webconnect 功能已關閉。這表示變流器無法在沒有額外 SMA 通訊產品 (例如 Sunny Home Manager) 的情況下與 Sunny Portal 通訊。 <ul style="list-style-type: none"> 如果變流器要在沒有額外 SMA 通訊產品 (例如 Sunny Home Manager) 的情況下與 Sunny Portal 通訊, 開啟 Webconnect 功能。
10414	Shutdown due to fault (故障引起關機)
10415	Automatic start (自動啟動)
10416	Manual start (change-over from standby to op) (手動啟動 (從待機轉換至運行))
10417	Manual stop (change-over from op to standby) (手動停止 (從運行轉換至待機))
10418	Ext. start via system control (chg-over from op to standby) (透過系統控制從外部啟動 (從運行轉換至待機))
10419	Ext. stop via system control (chg-over from op to standby) (透過系統控制從外部停止 (從運行轉換至待機))
10420	Self-consumption control was started (已開啟自耗電量控制) 視所購買的電量或電網饋入電量而定為電池自動充電或放電。
10421	Self-consumption control was stopped (已停止自耗電量控制) 出於外部控制指令, 電池自動充電或放電停止。
10422	Only charging operation in self-consumption mode (僅在自耗電量模式之下充電) 僅在自耗電量優化模式啟用時為電池充電。僅當系統中有足夠的太陽能時才會再次為電池充電。
10423	Full or equalization charge with active increased self-consumption (優化自耗電量模式啟用時滿量或平衡充電)
10424	Switch back to increased self-consumption after completion of full or equalization charge (完成滿量或平衡充電後, 返回優化自耗電量模式)
10425	The device switches off (設備關閉)
10426	Multifunction relay [xx] of device at Lxx is [xx] (Lxx 處設備的多功能繼電器 [xx] 為 [xx])
10427	Transfer relay [xx] of device at Lxx is [xx] (Lxx 處設備的轉接電驛 [xx] 為 [xx])
10428	Event [xx] of process interface (過程介面的事件 [xx])
10429	Message from process interface: [xx] (過程介面的訊息: [xx])

事件編號	訊息、原因和糾正措施
10517	Dynamic active power limitation started. (動態有效功率限制已啟動。) 變流器將太陽能變流器的有效功率限制在設定的極限。
10518	Dynamic active power limitation terminated. (動態有效功率限制已停止。) 變流器終止了太陽能變流器的有效功率限制。
10520	▲ 熟練人員 Supplied power: [xx] W (permitted value: [xx] W) (供應功率 : [xx] ·W (許可值 : [xx] ·W) 無法符合設定的有效功率限制。 糾正措施 : <ul style="list-style-type: none"> • 確認設定了正確的有效功率限制。 • 確認太陽能變流器已正確設定。 • 確認電池變流器和太陽能變流器之間的通訊運作良好。 • 確認系統內沒有外部饋電源。
10521	Active power was limited today for [xx] minutes. (有效功率今日限制在 ·[xx] ·分鐘。) 太陽能變流器的有效功率限制在規定時間內。
10528	System password of the connected device [xx] invalid (連接的設備 · xx ·系統密碼無效)
10704	The current sensor is not connected, not available or defective (電流感測器未連接、不可用或故障) 糾正措施 : <ul style="list-style-type: none"> • 聯絡服務部門。

14.3 提供疑難排解文件

如果您在出現警告或錯誤時需聯絡服務部門，請一律依照以下程序提供用於排除故障的文件。服務部門需要這些文件來為您提供需要的協助。

要求 :

- 使用者介面上的選單「Events」(事件)必須開啟。

程序 :

1. 執行 **Warning** 或 **Error** 的指定糾正措施 (請參閱 章節 14.2, 頁面 131)。
2. 取消篩選條件 **Information / Warning / Error**。如此可將事件訊息用於匯出。
3. 將事件訊息匯出至一個檔案，然後將其準備好用於傳輸 (請參閱 章節 10.2, 頁面 113)。
4. 匯出服務文件，然後將其準備好用於傳輸 (請參閱 章節 10.3, 頁面 113)。
5. 請留在現場，回答任何有關事件的問題。
6. 聯絡服務部門 (請參閱 章節 18, 頁面 173)。

14.4 確認錯誤

如果干擾 (例如發電機錯誤啟動過於頻繁) 會導致系統永久受損，則將變流器切換至 **Standby** 運行狀態。若要重新啟動系統，您必須排除引起干擾的原因並確認錯誤。

變更操作參數的基本過程將在另一節 (請參閱 章節 8.6, 頁面 104) 中介紹。

要求：

- 必須排除引發錯誤的原因。

程序：

1. 選擇 **Device > Operation**。
2. 將 **Reset operating data** 設定為 **Reset operation inhibition**。
3. 啟動系統 (請參閱 章節 9.2, 頁面 110)。

14.5 常見問題 (FAQs)

14.5.1 有關 Sunny Island 的疑問

為什麼即使我已經打開了電池保險絲的負載斷接開關，Sunny Island 卻不關閉？

Sunny Island 可能仍由交流電源側供電。

▲ 熟練人員

- 關閉所有交流電源，並將其從 Sunny Island 上斷開。

為什麼 Sunny Island 不切換至節能模式？

可能另一個功能的優先等級比節能模式高，例如平衡充電或滿量充電 (請參閱 章節 7.6.7, 頁面 78)。

在電池保護模式之下自動斷開後，Sunny Island 無法啟動？

▲ 熟練人員

- 僅當無法開啟 Sunny Island 時才為電池充電 (請參閱 章節 13.6.2, 頁面 123)。
 - 關閉所有負載。
 - 如果系統裡有一台發電機，則手動啟動發電機。手動啟動時，需遵循發電機的暖機時間。缺少充電電流 5 分鐘會導致 Sunny Island 變流器斷開。
 - 若有來自發電機或獨立電網交流電源的足夠功率，例如太陽能變流器的充分日光照射，則開啟 Sunny Island。僅當 Sunny Island 已啟動且處於運行狀態時，獨立電網中的交流電源才能夠開始饋入電流。

更新韌體過程中出現一個 IPC 錯誤？

- 更新韌體過程中顯示 IPC 錯誤為正常現象 (IPC = 內部過程通訊)。更新韌體過程中處理器之間無法互相通訊。

如何在 Sunny Island 上測試 Modbus 介面？

▲ 熟練人員

- 用 Modbus 程式測試 Modbus 的功能。請求簡易登記 (例如序號)。提示：記錄 Modbus 程式中的設定和所請求的登記 (例如利用截圖功能)。服務部門需要此資訊來針對問題為您提供協助。

電流控制發電機運行 (I 迴路) 對於哪一個運行模式有益處？

▲ 熟練人員

當電流控制發電機運行正在運作，且當 Sunny Island 系統與外部能源同步時，Sunny Island 會以交流電壓發出脈衝

- 若系統採用 Multicluster-Box，無法使用電流控制發電機運行。
- Sunny Island 4.4M 一律在電流控制發電機運行模式上運作。

- 若使用 Sunny Island 6.0H 和 Sunny Island 8.0H，則發電機和公用電網可以使用電流控制發電機運行模式。
- 在三相系統中，必須連接外部能源的所有 3 條線路導線
- 在單相併聯系統中，發電機僅能與主控站連接。
- 在電流控制發電機運行模式期間，外部能源必須有有效電壓，否則無法啟動發電機。如果發電機或公用電網在電流控制發電機運行期間意外關閉，Sunny Island 會重新啟動。暫時無法為耗電負載供電。

14.5.2 有關電池的疑問

電池故障會發生什麼情形？

▲ 熟練人員

- 從電池系統上拆下故障的電池單體。如此可以從電池額定電壓中減去電池單體的電壓。
- 在變流器使用介面上啟用安裝助手。
- 選擇 [Save and next]，直到步驟 **Battery configuration**。
- 選擇按鍵 [New battery configuration]。
- 將參數 **Voltage** 設定為實際的電池額定電壓 (請參閱 章節 13.8, 頁面 126)。

為什麼完成滿量充電後電池的 SOC 不是 100%？

在完成滿量充電之前，負載的功率要求可能很高，使得電池無法充至 100%。

- 在必要之處，選擇 **Battery > Charge**，將參數 **Battery full charge time** 設定為更長的時段。

為什麼即使發電機正在運轉，但電池仍放電？

可能 Sunny Island 未連接至發電機。

- 排除此原因 (請參閱 章節 14.5.3, 頁面 159)。

負載的功率可能超過發電機功率。

更換電池電流感測器後，需採取哪些措施？

▲ 熟練人員

- 校準電池電流感測器 (參見 Sunny Island 安裝手冊中有關試運轉的章節)。

可以連接直流負載或直流電源嗎？

▲ 熟練人員

- 變流器的直流端子僅專門用於連接具有外部電池保險絲的電池。務必僅使用不受電磁干擾影響的直流負載或直流電源。

為什麼電池不以最大可用功率充電？

可能環境溫度過高或過低。若使用鋰離子電池，電池管理裝置也可能限制充電功率。

能夠影響電池的充電性能嗎？

▲ 熟練人員

- 電池的充電容量會受到最大交流充電電流的影響。為此，將 **Device parameters > Device > Inverter > Maximum AC-charging current** 設定為所需的值。

什麼是 Discharge Cut-off voltage（放電截止電壓）功能？

▲ 熟練人員

- **Discharge Cut-off voltage** 功能與離網系統中的柴油發電機或外部能源的電壓控制運行（V 迴路）相關。在此應用中，**Discharge Cut-off voltage** 功能可確保電池僅放電至所設定的電壓限制。**Discharge Cut-off voltage** 功能可用於鉛蓄電池和鋰離子電池。

14.5.3 有關發電機的疑問

為什麼 Sunny Island 不連接至正在運行的發電機？

當電池殘電量低時，Sunny Island 變流器的高輸出功率可能會導致 Sunny Island 無法將獨立電網中的交流電壓提高至發電機的交流電壓。Sunny Island 取消同步。

- 若要為電池充電，降低負載的功率。

發電機電壓可能不在電壓和頻率閾值範圍之內。

- 檢查發電機的電壓和頻率是否在設定的閾值範圍內（參見 <http://www.SMA-Solar.com> 中的技術資訊「Parameters and Measured Values」）。
 - 如果發電機的電壓和頻率不在設定的閾值範圍內，則應確認保險絲無故障或斷路器已開啟。
 - 如果發電機電壓和頻率僅有時候在設定的閾值範圍內，則設定發電機電壓的電壓和頻率閾值（參見 Sunny Island 變流器安裝手冊）。
 - 如果發電機電壓和頻率在設定的閾值範圍內，Sunny Island 處於暖機階段或禁止連接。

為什麼 Sunny Island 僅短時間與發電機連接？

發電機可能過載。

- 選擇 **Generator > Generator** 並將參數 **Rated generator current** 設定為發電機額定電流的 75%。
- 若可能，降低負載的功率。

發電機最大許可電壓可能設定過低。

▲ 熟練人員

- 選擇 **Generator > Generator** 並將參數 **Voltage monit. gener. upper maximum threshold** 設定為發電機最大電壓。

發電機最小頻率可能設定過高。

▲ 熟練人員

- 選擇 **Generator > Generator** 並將參數 **Frequency monit. generator lower minimum threshold** 設定為發電機電壓的最小頻率。

可能超過了逆向電力的許可時間（參見 **Generator > Generator > Power monitoring > Volt. monit. gener. max. reverse power trip. time**）。

- 檢查警告 **Reverse power prot. (generator)** 是否已輸入選單 **Events** 中。
- 選擇 **Generator > Generator > Operation** 並將參數 **Acknowledge generator errors** 設定為 **Execute**。如此可確認發電機錯誤。

由於未遵守電壓和頻率閾值，斷開發電機之後，Sunny Island 不與發電機重新連接 – 為什麼？

Sunny Island 滯後切換，亦即連接閾值與斷開閾值不一致。

- 斷開不必要的負載，以減輕發電機的負荷。
- 等待一段時間，直到電壓和頻率達到標稱值。

14.5.4 有關多集群系統的疑問

即使主集群處於變流器模式，擴充集群仍保持待機或節能模式？

可能未連接獨立集群的主控站資料電纜。主集群的主控站無法將「啟動」指令傳遞給擴充集群的主控站。

為什麼多集群系統不供應滿功率？

一個擴充集群或一個擴充集群的個別 Sunny Island 變流器可能失效。

為什麼多集群系統中集群之間會傳輸高能階能源？

電池殘電量可能暫時有差異。離網系統會自動平衡不同的殘電量。

可能定義了不同的標稱頻率和標稱電壓。

- 選擇 **Device > Inverter** 並將所有主控站的參數 **Inverter nominal voltage** 和 **Inverter nominal frequency** 設定為相同的值。

電池容量可能明顯不同。

▲ 熟練人員

- 將電池容量盡可能平均地分配給集群。

單個電池單體可能失效。

▲ 熟練人員

- 斷開故障的電池單體的連接，並設定新的額定電壓和容量 (請參閱 章節 13.8, 頁面 126)。

14.6 忘記密碼

i 為已在通訊產品中註冊的逆變器分配密碼

使用者組 **Installer** 的密碼同時也是通訊產品中的太陽能系統密碼。更改用戶組 **Installer** 的密碼可能導致通訊產品無法再訪問逆變器。

- 在通訊產品中，將更改後的用戶組 **Installer** 的密碼設置為新的系統密碼 (請參見通訊產品的手冊)。

若忘記了逆變器的密碼，則可以使用個人解鎖密鑰 (PUK) 來解鎖逆變器。對於每個逆變器，每個用戶組 (**User**和**Installer**) 都有 1 個 PUK。提示：對於在通訊產品中註冊的光伏系統，也可透過通訊產品為用戶組 **Installer** 分配一個新密碼。用戶組 **Installer** 的密碼與通訊產品中的系統密碼一致。

程序：

1. 索要 PUK (申請表格請見 www.SMA-Solar.com) 。
2. 打開使用者介面(請參閱 章節 8.1, 頁面 96)。
3. 勿在 **Password** 欄內輸入密碼，而是輸入 PUK。
4. 選擇 **Login**。
5. 打開 **Device parameters** 選單。
6. 點按 [**Edit parameters**]。
7. 在參數組 **User Rights > Access Control** 中為所需用戶組更改密碼。
8. 選擇 [**Save all**] 以儲存變更。

14.7 串流服務的問題

如果您在您的當地網路中使用串流服務 (其中包含變流器)，傳輸資料時可能會有干擾。在此情況下，可以透過運行參數來更改變流器的 IGMP 設定。

- 聯絡服務部門，與其協商以更改 IGMP 設定。

14.8 設定通訊失敗偵測時間

如果 Sunny Island 與 SMA Energy Meter 或 Sunny Home Manager 之間的通訊中斷，Sunny Island 會在一定時間之後停止。接著兩個多功能繼電器會切換至閒置狀態。結果是，太陽能變流器停止饋入運行。

可以調整偵測到通訊失效之前的時間長短。

程序：

1. 選擇 **System & device control > Point of interconnection**。
2. 將 **Communication timeout for measured value acquisition of Energy Meter at point of interconnection** 設定為 1 秒至 30 秒之間的值（預設值：2 秒）。

15 停用變頻器

⚠ 危險

接觸通電元件或纜線會由於觸電而導致生命危險

產品的導電元件或纜線具有高電壓。接觸通電零件和纜線會導致觸電，因而導致死亡或致命傷害。

- 切勿接觸非絕緣的零件或纜線。
- 操作本裝置之前，請斷開本產品連接的電源，並確保無法重新連接本產品。
- 斷開之後，等待 15 分鐘，直到電容器已完全放電。
- 遵循所有與產品相關的元件上的安全資訊。
- 進行本產品的全部作業時，穿戴適當的個人防護設備。

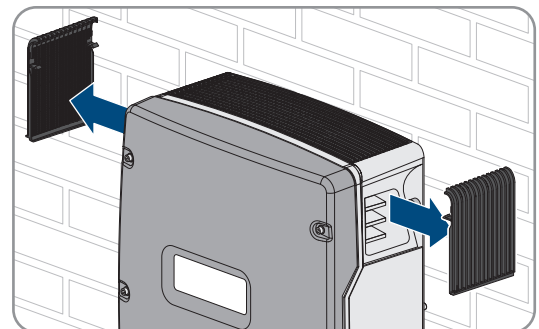
⚠ 小心

本產品的重量可能造成人身傷害

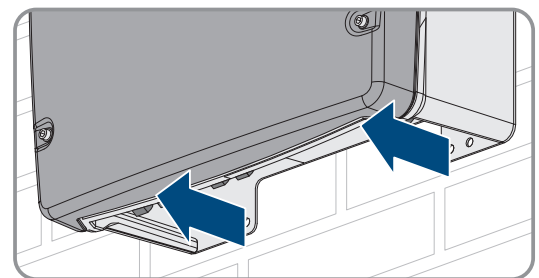
如果在搬運或安裝過程中未妥善提起或掉落本產品，可能會造成人身傷害。

- 小心搬運並提起本產品。考量本產品的重量。
- 進行本產品的全部作業時，穿戴適當的個人防護設備。

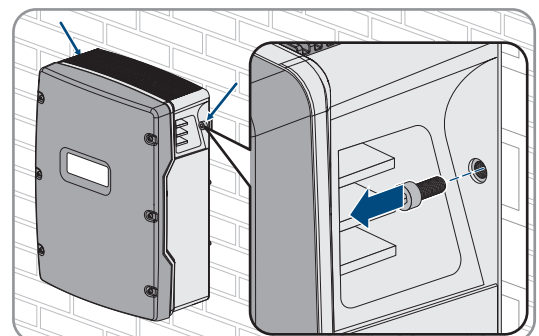
1. 確認變流器已從所有電壓源上斷開連接·(請參閱 章節 12, 頁面 118)。
2. 將所有電纜從變流器上拆下。
3. 關閉變流器。
4. 側向取下通風格柵。



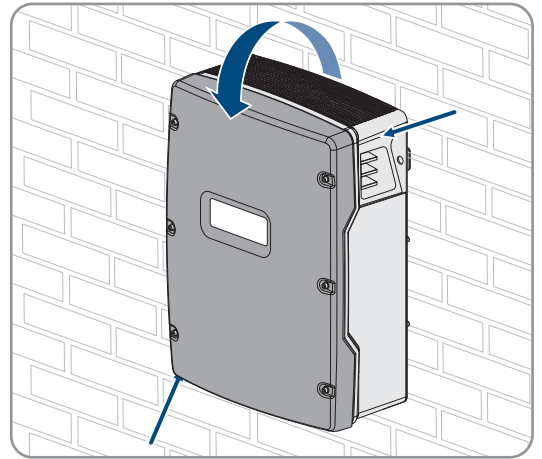
5. 如果變流器有防盜裝置，鬆開安全螺絲。



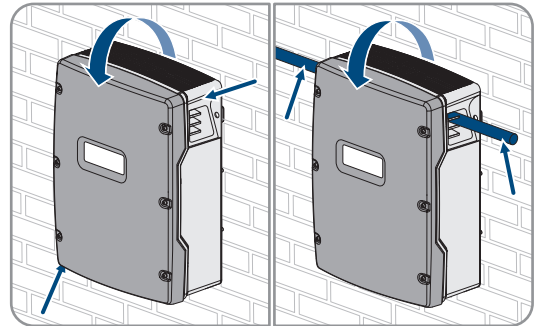
6. 使用內六角扳手 (AF 5) 鬆開兩側變流器和牆體安裝支架之間的螺絲。



7. 根據 SI4.4M-13：垂直向上抬起變頻器並從牆體安裝支架上拆下。為此，使用側面凹槽把手。水平搬運變流器。



8. 根據 SI6.0H-13 和 SI8.0H-13：垂直向上抬起變頻器並從牆體安裝支架上拆下。為此，使用側面凹槽把手或一根鐵棒（直徑：最大 30 mm）。水平搬運變流器。



9. 將所有線纜固定頭從變流器上拆下。
10. 若需要存放或運輸變流器，則包裝變流器。請使用適合變頻器重量和尺寸的原始包裝。
11. 請按照當地適用的電子廢物處理規定處理變頻器。

16 技術資料

16.1 獨立電網的 AC1 連接

	SI4.4M-13	SI6.0H-13	SI8.0H-13
25°C 時的額定功率	3300 W	4600 W	6000 W
25°C 時的 30 分鐘功率	4400 W	6000 W	8000 W
25°C 時的 5 分鐘功率	4600 W	6800 W	9100 W
25°C 時的 1 分鐘功率	4800 W	7500 W	9600 W
25°C 時的 3 秒鐘交流功率	5500 W	11000 W	11000 W
僅針對單一系統和單集群系統：離網系統和電池備分系統中太陽能變流器的最大可連接功率 ¹⁶⁾	5000 W	9200 W	12000 W
使用交流電源的獨立系統中的最大可連接交流功率 ¹⁷⁾	3300 W	4600 W	6000 W
額定電網電壓	230 V	230 V	230 V
電壓範圍	202 V ~ 253 V	202 V ~ 253 V	202 V ~ 253 V
額定電網頻率	50 Hz	50 Hz	50 Hz
頻率範圍	45 Hz ~ 65 Hz	45 Hz ~ 65 Hz	45 Hz ~ 65 Hz
設定範圍的頻率範圍	±10 Hz	±10 Hz	±10 Hz
額定電流	14.5 A	20.0 A	26.1 A
60 毫秒作為峰值的最大輸出電流	60 A	120 A	120 A
輸出電壓的總諧波畸變 (THD)	<5 %	<1.5 %	<1.5 %
額定功率下的功率因數	-1 至 +1	-1 至 +1	-1 至 +1
建議使用的導線橫截面積	10 mm ²	10 mm ²	10 mm ²
可連接的最大導線橫截面積	16 mm ²	16 mm ²	16 mm ²
可連接的最小導線橫截面積	1.5 mm ²	1.5 mm ²	1.5 mm ²
電纜直徑	9 mm ~ 18 mm	9 mm ~ 18 mm	9 mm ~ 18 mm
連接	撥桿端子	撥桿端子	撥桿端子
可跳閘微型斷路器	跳閘特性 B6	跳閘特性 B16 或 C6	跳閘特性 B16 或 C6
設備的短路功率	13.8 kW	27.6 kW	27.6 kW

¹⁶⁾ 多集群系統中，Multiclust-Box 指定了太陽能變流器的最大可連接輸出（欲獲得技術資料，請至 www.SMA-Solar.com 參見 Multiclust-Box 運行手冊）。

¹⁷⁾ Sunny Island 無法調節的交流電源（例如汽電共生發電站）

	SI4.4M-13	SI6.0H-13	SI8.0H-13
60 ms 短路電流	60 A	120 A	120 A
每個 Sunny Island 的微型斷路器的最大觸發特性	C50	C50	C50

16.2 公用電網和發電機（外部能源）的 AC2 連接

	SI4.4M-13	SI6.0H-13	SI8.0H-13
離網系統內的最大功率	11500 W	11500 W	11500 W
額定電壓	230 V	230 V	230 V
電壓範圍	172.5 V ~ 264.5 V	172.5 V ~ 264.5 V	172.5 V ~ 264.5 V
額定頻率	50 Hz	50 Hz	50 Hz
許可的頻率範圍	40 Hz ~ 70 Hz	40 Hz ~ 70 Hz	40 Hz ~ 70 Hz
自耗電量優化（電網運行）的最大交流電流	14.5 A	20.0 A	26.1 A ¹⁸⁾
額定視在功率 / 最大交流額定功率（電網運行模式）	3.3 kVA	4.6 kVA	6.0 kVA ¹⁸⁾
位移功率因數 $\cos \varphi$	-0.8 至 +0.8	-0.8 至 +0.8	-0.8 至 +0.8
最大交流輸入電流（離網系統）	50 A	50 A	50 A
4 ms 最大湧浪電流	±3.6 A	±1 A	±1 A
電池備分系統中太陽能變流器的最大可連接功率	5000 W	9200 W	12000 W
建議使用的導線橫截面積	10 mm ²	10 mm ²	10 mm ²
可連接的最大導線橫截面積	16 mm ²	16 mm ²	16 mm ²
可連接的最小導線橫截面積	1.5 mm ²	1.5 mm ²	1.5 mm ²
電纜直徑	9 mm ~ 18 mm	9 mm ~ 18 mm	9 mm ~ 18 mm
連接	撥桿端子	撥桿端子	撥桿端子
最大備用保險絲	50 A	50 A	50 A

16.3 電池的直流連接

	SI4.4M-13	SI6.0H-13	SI8.0H-13
額定輸入電壓	48 V	48 V	48 V
電壓範圍	41 V ~ 63 V	41 V ~ 63 V	41 V ~ 63 V
額定充電電流	63 A	90 A	115 A
額定放電電流	75 A	103 A	136 A

¹⁸⁾ 不同的限制取決於所設定的國家/地區資料集（例如 VDE-AR-N 4104:2018= 4.6 kVA 和 20 A）

	SI4.4M-13	SI6.0H-13	SI8.0H-13
最大電池充電電流	75 A	110 A	140 A
電池類型	鉛蓄電池：FLA、 VRLA 鋰離子電池 ¹⁹⁾	鉛蓄電池：FLA、 VRLA 鋰離子電池 ¹⁹⁾	鉛蓄電池：FLA、 VRLA 鋰離子電池 ¹⁹⁾
鉛蓄電池的電池容量範圍	100 Ah ~ 10000 Ah	100 Ah ~ 10000 Ah	100 Ah ~ 10000 Ah
鋰離子電池的電池容量範圍	50 Ah ~ 10000 Ah	50 Ah ~ 10000 Ah	50 Ah ~ 10000 Ah
自耗電量優化系統建議使用的最小電池容量 C10	100 Ah	100 Ah	100 Ah
電池備份系統的建議最小電池容量 C10	100 Ah	120 Ah	160 Ah
離網系統的建議最小電池容量 C10	150 Ah	190 Ah	250 Ah
離網系統中太陽能系統每 1000 W _p 輸出的建 議鉛蓄電池最小容量 C10	100 Ah	100 Ah	100 Ah
離網系統中太陽能系統每 1000 W _p 輸出的建 議鋰離子電池最小容量 C10	50 Ah	50 Ah	50 Ah
鉛蓄電池的充電控制	自動滿量充電和 平衡充電的 IUoU 充電行為	自動滿量充電和 平衡充電的 IUoU 充電行為	自動滿量充電和 平衡充電的 IUoU 充電行為
直流連接	端子連接片 M8, 寬度 20 mm ~ 25 mm	端子連接片 M8, 寬度 20 mm ~ 25 mm	端子連接片 M8, 寬度 20 mm ~ 25 mm
許可的導線橫截面積：	50 mm ² ~ 95 mm ² ²⁰⁾	50 mm ² ~ 95 mm ² ²⁰⁾	50 mm ² ~ 95 mm ² ²⁰⁾
可連接的最大導線橫截面積	95 mm ² ²⁰⁾	95 mm ² ²⁰⁾	95 mm ² ²⁰⁾
電纜直徑	14 mm ~ 25 mm	14 mm ~ 25 mm	14 mm ~ 25 mm
扭矩	12 Nm	12 Nm	12 Nm

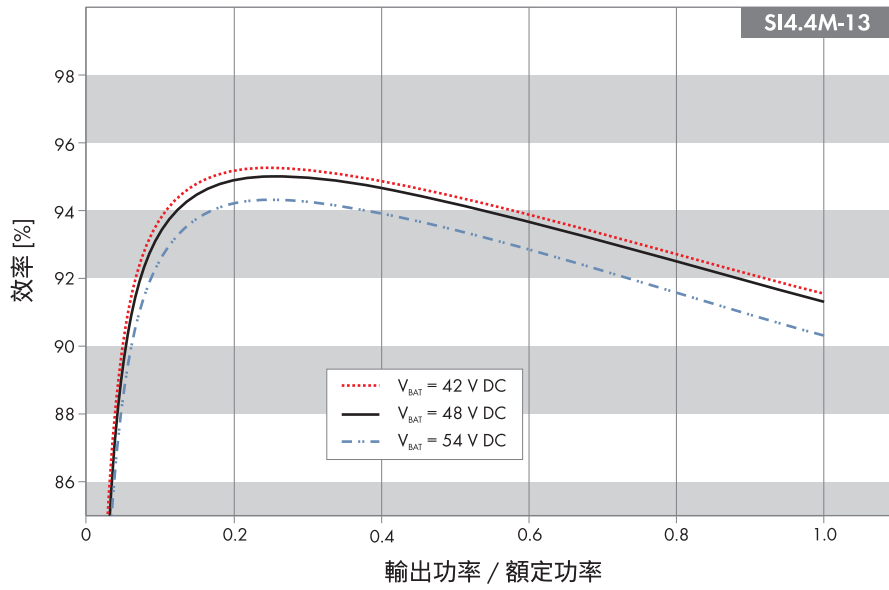
16.4 效率

	SI4.4M-13	SI6.0H-13	SI8.0H-13
最佳效率	95.3 %	95.8 %	95.8 %
歐洲加權效率	94.0 %	94.3 %	94.1 %

¹⁹⁾ 鋰離子電池必須具有可與 Sunny Island 共用的使用認證（參見「List of Approved Batteries」的技術資訊）。

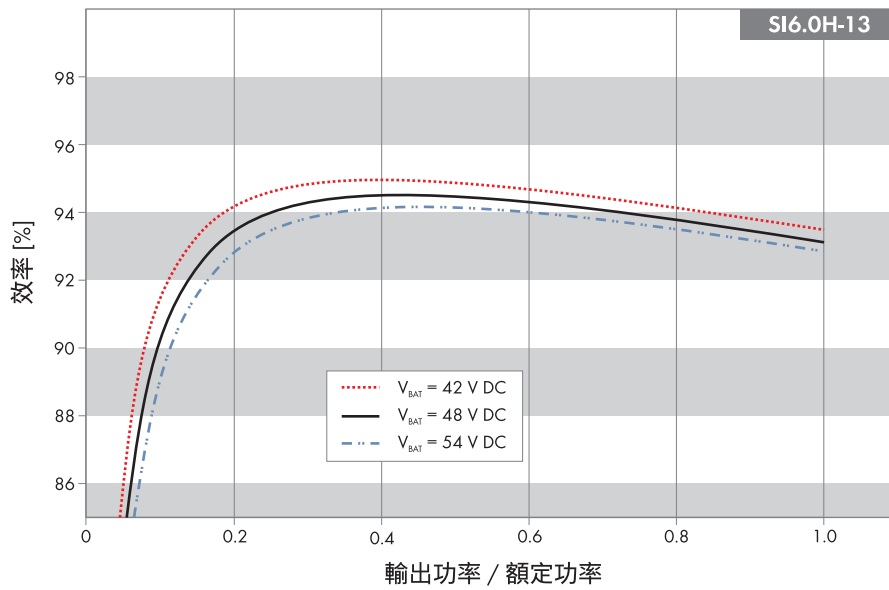
²⁰⁾ 橫截面積為 95 mm² 時，遵守最大電纜直徑。

16.5 Sunny Island 4.4M 效率曲線



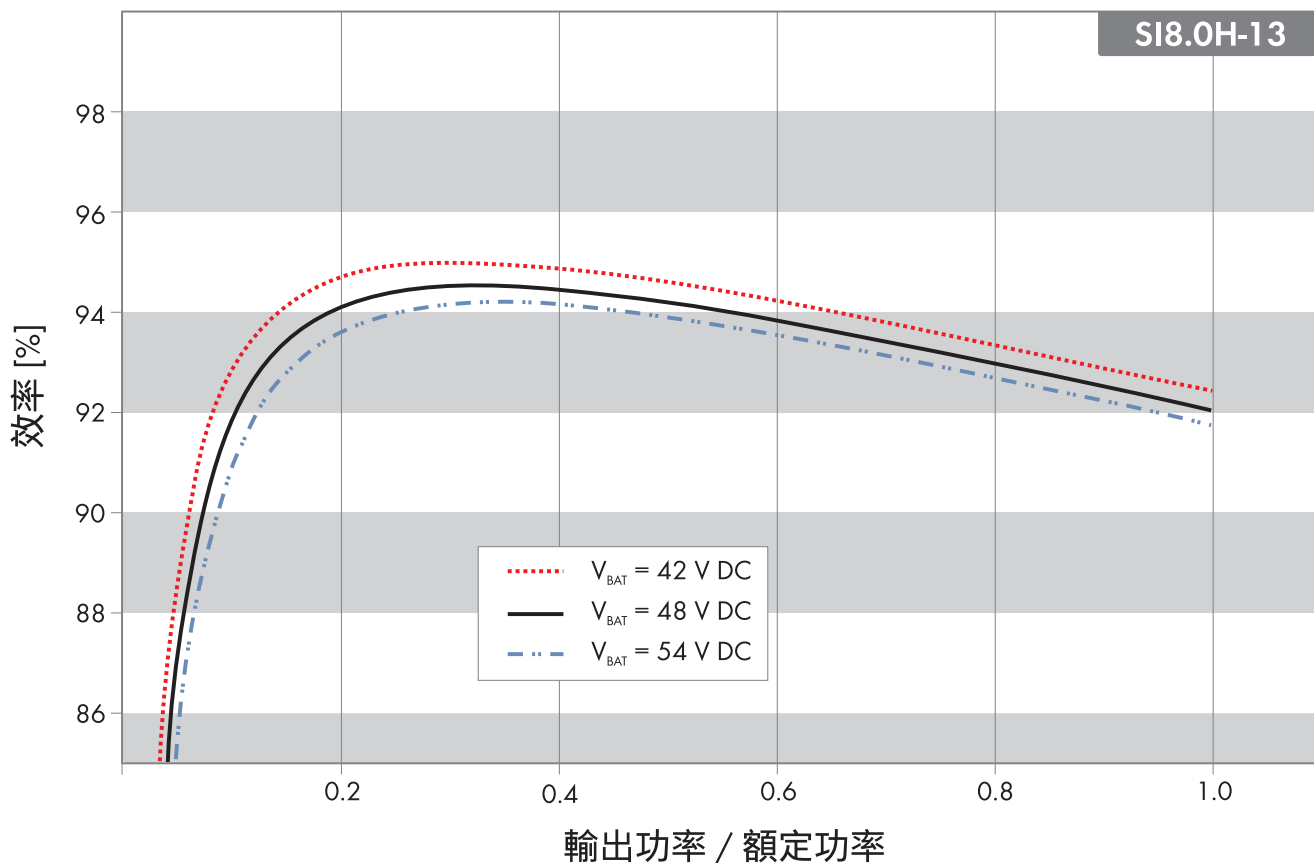
圖表 27: 效率特性曲線

16.6 Sunny Island 6.0H 效率曲線



圖表 28: 效率特性曲線

16.7 Sunny Island 8.0H 效率曲線



圖表 29: 效率特性曲線

16.8 Sunny Island 6.0H / 8.0H 的切換時間

高阻抗切換變流器的切換時間²¹⁾ 0 ms

低阻抗切換變流器的切換時間²¹⁾ 20 ms

16.9 無負載運行和待機或節能模式之下的能耗

	SI4.4M-13	SI6.0H-13	SI8.0H-13
待機或節能模式之下的能耗	6.8 W	6.5 W	6.5 W
無負載運行和放電模式之下的能耗	18.0 W	25.8 W	25.8 W

16.10 噪音排放

噪音排放, 一般 49 dB(A)

16.11 電網組態

TN-S 電網組態 適用

²¹⁾ 對於整個系統, 必須考量到自動轉換開關設備或 Multicluster-Box。

TN-C-S 電網組態	適用
此組態用於電池備份系統和自耗電量優化的系統（不用於離網系統）。若系統使用 MC-BOX-12.3-20，則必須安裝一個 GRID-BOX-12.3-20。	
TT 電網組態	適用

16.12 保護裝置

交流電短路	是
交流電過載	是
直流反極性保護	不提供
電池深度放電	是
溫度過高	是
過電壓類別，依據 IEC 60664-1	III
最大許可保險絲保護 / 備用保險絲	50 A
功率控制 / 需量反應	透過 Modbus 介面通訊
符合 AS/NZS 4777.2 規範的出口限制	EDMM-10, EMETER-20, HM-20
需量反應模式	DRM0

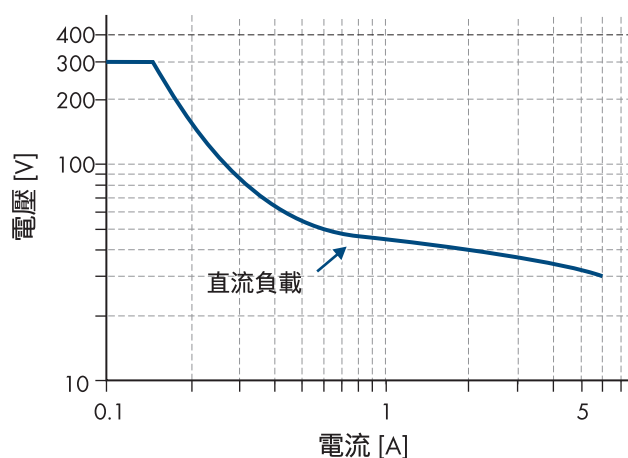
16.13 設備

按鈕數量	3
LED 數量	3 個雙色 LED
介面插槽數量	1
COM SYNC	僅用於內部通訊
SI-SYSCAN.BGx	Sunny Island 6.0H/8.0H 可選用
數位控制輸入數目	1
高階數位輸入	9 V ~ 63 V
低階數位輸入	0 V ~ 3 V
無電勢控制接點	兩個多功能繼電器
電池電流感測器連接數目	1
電池電流感測器的測量精度	± 10 %
電池電流感測器上的儀錶電纜長度	3 m
多功能繼電器 1 和 2 的交流負載切換極限	250 V 時為 1 A
多功能繼電器 1 和 2 的直流負載切換極限	章節 16.15, 頁面 170

16.14 資料儲存容量

	內部變流器記憶體	選用 micro SD 卡
一天中每秒記錄的瞬時值 (1 天 1 個檔案)	-	兩個月
一天中的五分鐘內記錄的瞬時值 (1 天 1 個檔案)	64 日	-
事件訊息	1024	變流器使用壽命
每次發生錯誤之前和之後兩分鐘內每秒記錄的瞬時值 (每個錯誤 1 個檔案)	50 個錯誤	50 個錯誤

16.15 多功能繼電器的直流負載極限曲線



圖表 30: 多功能繼電器 1 和 2 的直流負載極限曲線

16.16 一般資料

	SI4.4M-13	SI6.0H-12 / SI8.0H-13
寬 x 高 x 深	467 mm x 612 mm x 242 mm	467 mm x 612 mm x 242 mm
重量	44 kg	63 kg
工作溫度範圍	-25°C ~ +60°C	-25°C ~ +60°C
儲存溫度範圍	-25°C ~ +70°C	-25°C ~ +70°C
濕度	0% 至 100%	0% 至 100%
平均海拔以上的最大安裝高度	3000 m	3000 m
拓撲	LF 變壓器	LF 變壓器
漏電流	2.22 mA	2.22 mA
冷卻方法	SMA OptiCool	SMA OptiCool
符合 IEC 62103 的防護等級	I	I
按照 IEC 60721 的氣候類別	3K6	3K6
符合 IEC 60529 的保護等級	IP54	IP54
無線電技術	WLAN 802.11 b/g/n	WLAN 802.11 b/g/n

	SI4.4M-13	SI6.0H-12 / SI8.0H-13
無線電頻譜	2.4 GHz	2.4 GHz
最大傳輸功率	100 mW	100 mW

17 備用零件和配件

您將在下列概述中找到與產品對應的配件和備用零件。如果需要，可以向·SMA Solar Technology AG·或經銷商訂購。

指定	簡短描述	SMA 訂單編號
SI-SYSCAN.BGx	多集群系統中各集群之間的通訊介面	SI-SYSCAN-NR
BAT-TEMP-SENSOR	KTY 型的電池溫度感測器，含連接線（長度：10 m）	BAT-TEMP-SENSOR

18 聯絡方式

如果您就我們的產品具有技術方面的問題，請聯絡 SMA 服務熱線。下列資料有助於向您提供必要的幫助：

- 電池變流器：
 - 裝置類型
 - 序號
 - 韌體版本
 - 事件訊息
 - 用於排除故障的事件訊息文件
 - 用於排除故障的服務文件
 - 額外能源的類型和規模
 - 發電機（若有）的型號、功率和最大電流
 - 選用設備，例如通訊產品
- 電池：
 - 類型
 - 標稱容量和標稱電壓（使用鉛蓄電池時）

在下列位置可以找到您國家的聯繫資訊：



<https://go.sma.de/service>

19 歐盟符合性聲明

在歐盟指令範圍內



- 電磁相容性·2014/30/EU·(29.3.2014·L·96/79-106)·(EMC)
- 低壓指令·2014/35/EU·(29.3.2014·L·96/357-374)·(LVD)
- 無線電設備指令 2014/53/EU (22.5.2014 L 153/62) (紅色)
- 限制使用某些有害物質·2011/65/EU·(2011·年·6·月·8·日·L·174/88)·和·2015/863/EU·(2015·年·3·月·31·日·L137/10)·(RoHS)·

SMA Solar Technology AG·在此確認本文件中描述的本產品符合上述指令的基本要求和相關規定。完整的歐盟符合性聲明可以在·www.SMA-Solar.com·找到。

無線電技術	WLAN 802.11 b/g/n
無線電頻譜	2.4 GHz
最大傳輸功率	100 mW

20 英國符合性聲明

依據英格蘭、威爾斯和蘇格蘭的法規

- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 (SI 2016/1091)
- Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016 (SI 2016/1101)
- Radio Equipment Regulations 2017 (SI 2017/1206)
- The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (SI 2012/3032)



SMA Solar Technology AG 在此確認本文件中描述的產品符合上述法規的基本要求和相關規定。完整的英國符合性聲明請參閱 www.SMA-Solar.com。

SMA Solar UK Ltd.

Countrywide House
23 West Bar, Banbury
Oxfordshire, OX16 9SA
United Kingdom

ENERGY
THAT
CHANGES



www.SMA-Solar.com

