

SG1250UD / SG1500UD 戶外集中型變流器 操作手冊

目 錄

1	關於	本手冊		1
	1.1	適用產	品	1
	1.2	內容簡	介	1
	1.3	適用人	員	2
	1.4	手冊使	用	2
	1.5	符號使	用	2
2	安全	須知…		4
	2.1	產品適	用範圍	4
	2.2	安全使	用說明	4
	2.3	操作中	的注意事項	5
		2.3.1	手冊保管	5
		2.3.2	人員要求	5
		2.3.3	機體標識保護	6
		2.3.4	安全警示標識設置	6
		2.3.5	逃生通道要求	6
		2.3.6	光伏陣列防護	6
		2.3.7	帶電測量	7
		2.3.8	測量設備使用	7
		2.3.9	液晶參數設置	7
		2.3.10	靜電防護	7
		2.3.11	濕氣防護	7
		2.3.12	維護或檢修時注意事項	8
		2.3.13	產品報廢	8

		2.3.14	其他注意事項
3	產品	描述…	
	3.1	變流器	外觀 10
		3.1.1	外觀10
		3.1.2	LED 指示燈 11
		3.1.3	LCD 觸摸液晶螢幕11
		3.1.4	緊急停機按鈕 11
		3.1.5	起停旋鈕12
	3.2	通訊方	案
		3.2.1	RS485 通訊方案12
		3.2.2	以太網通訊方案13
4	開關	機	
	4.1	開機	
		4.1.1	開機前檢查15
		4.1.2	開機操作流程
	4.2	關機	
		4.2.1	正常關機16
		4.2.2	故障或危急時刻關機16
5	運行	模式…	
	5.1	模式轉	换圖
	5.2	模式釋	義
6	液晶	操作指	南 21
	6.1	LCD 液	晶觸控螢幕 21
	6.2	缺省主	頁面
		6.2.1	缺省主頁面
		6.2.2	背光燈功能

32 32 33 33 33 33 38
32 32 33 33 33 38 42
32 32 33 33 33 34 38 42 42 42 42 42 43
32 32 33 33 33 33 34 38 38 42 42 42 42 42 42 42 43 43
32 32 33 33 33 34 34 34 34 34
•

	8.6	過頻降額功能	46
	8.7	溫度降額功能	47
	8.8	最大功率點跟蹤策略	47
	8.9	智能溫控技術	48
	8.10	防 PID 效應功能(選配)	48
		8.10.1 PID 效應簡介	. 48
		8.10.2 PID 電源模式功能設置	. 49
		8.10.3 手動 PID 修復	. 49
	8.11	絕緣監測功能	50
		8.11.1 概述	. 50
		8.11.2 簡單排查方法	. 50
	8.12	自建電網調試功能	50
	8.13	深度待機功能	51
	8.14	保護功能	51
9	例行	維護	54
	9.1	安全注意事項	54
		9.1.1 安全總則	. 54
		9.1.2 五大安全法則	. 54
	9.2	維護工作與週期	55
	9.3	清潔進氣窗	57
	9.4	更換電子電器元器件	58
10	故障	處理	59
	10.1	概述	59
	10.2	故障排查	59
	10.3	LED 顯示故障處理	60
	10.4	LCD 液晶螢幕顯示告警及排除方法	60
	10.5	其他故障	66
11	附錄		67

11.1	技術數據		
	11.1.1	電器部分	67
	11.1.2	機械部分	67
	11.1.3	系統數據	68
	11.1.4	顯示與通訊	68
11.2	保固責	任	68
11.3	聯繫方語	式	70

1 關於本手冊

1.1 適用產品

本手冊適用於戶外集中變流器產品的以下型號:

SG1250UD

SG1500UD

下文中,為表達方便,凡提到本產品時,將簡稱為 "變流器"。

1.2 內容簡介

本手冊適用於 SG1250UD/SG1500UD 戶外集中變流器產品 (以下簡稱變流器)·手冊包含以下主要內容。

■ 安全須知

介紹了對變流器進行安裝時需要注意的安全事項。

■ 產品描述

介紹了變流器使用的系統組成及其自身結構、變流器的功能及運行模式。

■ 使用說明

介紹了變流器的操作與人機界面的使用方法等。

■ 例行維護

介紹了變流器的日常維護及部分備件的更換方法。

■ 故障處理

介紹了逆變器可能出現的故障及解決辦法。

■ 其他

介紹了變流器的技術數據·保固條款以及與 SUNGROW 的聯繫方式。

1.3 適用人員

本手冊適用於對本產品進行安裝及執行其他工作的人員。讀者需具備一定的電氣知識,熟悉電氣原 理圖和電子元器件特性。

1.4 手冊使用

在使用本產品前請仔細閱讀本手冊。請將本手冊以及產品組件中的其他資料存放在一起,並保證相 關人員可以方便地獲取使用。除本操作文件外,還有以下文件可供用戶同時使用:

- 變流器安裝手冊(發貨配套手冊)
- 電站型戶外集中變流運輸指南
- 中壓變壓器連接要求

手冊內容與使用的圖片、標識、符號等都為陽光電源股份有限公司所有。非本公司內部人員未經書 面授權不得公開轉載全部或者部分內容。



為了便於用戶更好地閱讀使用本手冊,手冊中配置了大量圖片。圖片僅作說 明示意用途,關於產品的具體細節,請以收到的實際產品為準。

1.5 符號使用

為了確保用戶在使用本產品時的人身及財產安全,或高效優化地使用本產品,手冊中提供了相關的 訊息,並使用適當的符號加以突出強調。

以下列舉了本手冊中可能使用到的符號,請認真閱讀,以便更好地使用本手冊。

\Lambda 危 險

"危險"表示有高度潛在危險,如果未能避免將會導致人員死亡或嚴重傷害的情況。

▲警告

"警告"表示有中度潛在危險,如果未能避免可能導致人員死亡或嚴重傷害的情況。

▲小心

"小心"表示有低度潛在危險,如果未能避免將可能導致人員中度或輕度傷害的情況。



化使用的技巧或竅門,能幫助您解決某個問題或節省您的時間。

請時刻注意機體上的危險警告標識,標識包括:



2 安全須知

2.1 產品適用範圍

陽光電源股份有限公司研發生產的戶外集中變流器產品,將來自光伏陣列的直流電轉換為交流電。經由外置的升壓變壓器後,併入中壓電網。 變流器防護等級為 IP65,適用於室外安裝。

配有本款變流器的太陽能併網發電系統,如下圖所示。



圖 2-1 光伏併網發電系統組成

序號	名稱
А	光伏陣列
В	匯流箱
С	變流器
D	升壓變壓器
E	

▲警告

如果未按本小節描述對變流器進行安裝,或未經授權而私自安裝或改裝,均有可能導致安全事故或 設備損壞。若因此而造成損失,SUNGROW 陽光電源不承擔任何責任。

2.2 安全使用說明

本節介紹了對逆變器進行操作時需要注意的安全總則。具體使用、維護步驟中的安全說明,請參見 相應章節的警告說明。

🛕 危 險

觸摸電網或設備內部與之相連接的觸點、端子等,可能導致電擊致死!

- 不要觸摸與電網迴路相連接的端子或導體。
- 注意所有關於和電網連接的指示或安全說明文件。

🛕 危 險

產品內部存在致命高電壓!

- 注意並遵守產品上的警告標識。
- 遵守本手冊及本設備其他相關文件中列出的安全注意事項。

🛕 危 險

損壞的設備或系統故障可能造成電擊或起火!

- 操作前初步目視檢查設備有無損壞或是否存在其他危險。
- 檢查其他外部設備或電路連接是否安全。
- 確認此設備處於安全狀態才可以操作。

▲警告

維護、檢修等工作結束後,應嚴格按照本手冊中的各步驟對設備進行送電。

2.3 操作中的注意事項

2.3.1 手冊保管

產品手冊是產品不可或缺的組成部分。

手冊中包含了對變流器進行操作的重要信息。在對變流器進行操作前,請仔細閱讀本手冊。

- 請嚴格按照本手冊中的描述對變流器進行操作,否則,可能會導致設備損壞、人員傷亡、財 產損失。
- 本手冊應妥善保管,確保維護、檢修等的操作人員隨時可獲取。維護或檢修等工作結束後,
 變流器櫃體內禁止放置任何手冊及紙張。
- 2.3.2 人員要求
 - 只有專業的電工或者俱備專業資格的人員才能對本產品進行運輸、安裝等操作。
 - 操作人員應充分熟悉整個太陽能併網發電系統的構成及工作原理。

- 操作人員應充分熟悉本產品的《安裝手冊》及《操作手冊》。
- 操作人員應充分熟悉項目所在國家/地區的相關標準。
- 2.3.3 機體標識保護
 - 變流器機體上及櫃體內的警告標識包含有對變流器進行安全操作的重要信息。嚴禁人為撕毀 或損壞!
 - > 變流器後蓋板及前門內側均安裝有銘牌,銘牌中包含有與產品相關的重要參數息。嚴禁人為 撕毀或損壞!

注意

- 確保機體標識時刻清晰可讀。
- 機體標識一旦損壞或模糊,務必立即更換。
- 2.3.4 安全警示標識設置

在對變流器實施安裝、日常維護、檢修等操作時,為防止不相干人員靠近而誤操作或發生意外。 請遵守以下各項:

- 在變流器前後級開關處樹立明顯標識,以防止誤合閘造成事故。
- 在操作區域附近樹立警告標識牌或設立安全警示帶。
- 維護或檢修等操作結束後,務必拔出櫃門鑰匙並妥善保管。
- 2.3.5 逃生通道要求

為確保在發生意外時,工作人員可迅速撤離現場,請遵守以下各項:

- 在對變流器進行維護或檢修等其他各項操作的整個過程中,均需保證逃生通道的完全暢通。
- 嚴禁在逃生通道堆放雜物,或以任何形式佔用逃生通道。
- 2.3.6 光伏陣列防護

暴露在陽光下時,太陽能電池板的正負極之間即會有電壓產生。對於大型電站,此電壓非常 高。若意外觸碰,會有電擊甚至生命危險。

🛕 危 險

- 光伏陣列正、負極間存在致命高電壓!
- 確保變流器與光伏陣列之間的連接已完全斷開。
- 在斷開處設立警告標識,確保不會意外重連。

2.3.7 帶電測量

▲危險

設備中存在高電壓,意外碰觸可能導致致命電擊危險,因此在帶電測量時應:

- 做好防護工作(如戴上絕緣手套等)。
- 必須有陪同人員,確保人身安全。

2.3.8 測量設備使用

在對變流器進行電氣連接、試運行等操作時,為確保電氣參量符合要求,需要使用相關的電氣 測量設備。

▲警告

- 選用量程、可使用條件等均符合現場要求的高質量測量設備。
- 確保測量設備的連接及使用正確、規範,以免引起電弧等危險。
- 2.3.9 液晶參數設置

液晶中的部分可設參數,與變流器的運行等密切相關。必須對系統及變流器的運行狀況進行可 靠分析評估後才可對這些參數進行修改設置。

▲警告

- 不適當的參數設置有可能影響變流器正常的功能實現!
- 只有經過授權的專業人員才可對變流器的參數進行設置。

2.3.10 靜電防護

注意

對印刷電路板或其他靜電敏感元件的接觸或不當操作會導致器件損壞。

- 避免不必要的電路板接觸。
- 遵守靜電防護規範,如佩戴防靜電手環等。

2.3.11 濕氣防護

注意 濕氣的侵入極有可能會損壞變流器!為保障變流器各項功能的正常使用,請遵守下列項: ■ 在空氣濕度>95%時,請勿打開櫃門。

■ 避免在陰雨或潮濕的天氣條件下進行安裝操作。

2.3.12 維護或檢修時注意事項

▲警告

變流器退出運行後,務必等待至少15分鐘,方可開啟前門對變流器進行維護或檢修操作。

通過執行前述關機操作,變流器已順利退出運行,在對設備執行維護或檢修操作時,還應注意 以下幾點:

- 確保變流器不會被意外重新上電。
- 使用萬用表確保變流器內部已完全不帶電。
- 施行必要的接地和短路連接。
- 對操作部分的臨近可能帶電部件,使用絕緣材質的布料進行絕緣遮蓋。
- 在維護及檢修的整個過程中,均需確保逃生通道的完全暢通。

2.3.13 產品報廢

當變流器需要丟棄時,不可作為常規廢品進行處理。請聯繫當地授權的專業回收機構。

2.3.14 其他注意事項

▲警告

變流器退出運行後,務必等待至少15分鐘,方可開啟前門對變流器進行維護或檢修操作。

▲警告

- 嚴禁在設備帶電時進行維護或檢修等操作!
- 在對設備進行維護或檢修時,必須保證至少兩名人員在現場。直到設備已安全斷電並放電完 畢,方可執行維護操作

此外,還應根據現場需要,採取下列防護或應急措施:

- 在對設備進行維護、檢修等各項操作時,相關人員應根據需要採取適當的防護措施,如佩戴
 防噪音耳塞,穿絕緣鞋,戴防燙傷手套等。
- 採用一切有必要的輔助措施確保人員及設備安全。

A

 本手冊中的所有描述均針對標準配置的變流器。如果您有特殊需要,請 在訂貨時向陽光電源工作人員說明。具體請以您所收到的實際產品為準。
 本手冊不能覆蓋操作、維護、檢修等過程中的所有可能情況。如果遇到 手冊中。未能解釋到的情況,請及時聯繫陽光電源股份有限公司。

3 產品描述

3.1 變流器外觀

3.1.1 外觀

變流器的前部外觀及外部主要部件如下圖所示。



圖 3-1 變流器外觀圖

註:本圖片以標準配置變流器外觀為例,請以實際收到實物為準。

編號	名稱	說明
А	LED 指示燈	分別為電源指示燈"POWER"、運行指示燈"OPERATION"和
		故障指示燈 "FAULT"
В	LCD 觸摸液晶螢幕	顯示數據·執行控制命令
С	緊急停機按鈕	緊急情況時按下,可立刻關斷變流器交流側供電
D	啟動旋鈕	開啟/關停變流器
E	門鎖	共3個·用以開關變流器前門

▲警告

交直流開關均僅作變流器啟停用途,非正常操作導致的開關損壞不在保固範圍內。



在標準配置的基礎上,還可選配直流和/或交流電錶。所選電錶可以是電能表,也可以是電壓表。具體請以收到的實際產品為準。

3.1.2 LED 指示燈

在變流器前面板左側最上端安裝有 3 個顯示機器主要運行狀態的 LED 燈·分別為電源指示燈 "POWER"、運行指示燈 "OPERATION"和故障指示燈 "FAULT"。

通過這些指示燈可獲得變流器的工作狀態並通過 LCD 液晶螢幕對變流器進行控制。 LED 指示 燈說明見下表。

名稱	顏色	說明
POWER	綠色	控制電路電源供電
	白色	變流器處於停機狀態
OPERATION	綠色	變流器處於併網運行狀態
	黃色	變流器處於告警運行狀態
FAULT	紅色	發生故障 · 並尚未排除 ; 若故障清除 · 則指示燈自動熄滅

LED 各顯示狀態及運行說明見下表。

顯示狀態		說明	
POWER OPERATION FAULT	3個指示燈全部點亮	通電瞬時,系統自檢 (白綸结市後,僅 "DOMER" 燈點克)	
POWER OPERATION FAULT	"POWER"燈點亮	(白 慨 和 未 夜 · 匡 POWER / 皮 和 元) 變 流 器 供 電 正 常 · 未 併 網 發 電	
POWER OPERATION FAULT	"POWER"燈點亮 "OPERATION"燈綠色	變流器處於併網運行狀態	
POWER OPERATION FAULT	"POWER"燈點亮 "OPERATION"燈黃色	變流器處於告警運行狀態	
POWER OPERATION FAULT	"POWER"燈點亮 "FAULT"燈點亮	有故障發生·且尚未排除	
POWER OPERATION FAULT	全部熄滅	變流器與供電電源連接斷開 · 無供電	

3.1.3 LCD 觸摸液晶螢幕

用戶可通過液晶螢幕查看變流器運行信息,實現部分控制功能,具體功能如下:

- 控制變流器運行
- 顯示實時運行數據
- 顯示故障信息
- 調整運行參數
- 查看歷史記錄
- 3.1.4 緊急停機按鈕

緊急停機按鈕用於在故障或危急時刻,脫扣與之相連的兩台變流器交流側斷路器。

▲警告

電擊危險!

- 當僅按下緊急停機按鈕時,變流器內部交直流側連接端子仍然帶電!
- 變流器內部仍然存在致命高電壓!

▲警告

僅在危急時刻才可使用緊急停機按鈕關斷變流器!

緊急停機按鈕如果使用不當,會導致變流器的損壞。若在帶載情況下按下緊急停機按鈕,會使變流 器相關部件承受較大的應力。若頻繁使用,易引起器件損壞。

當按下緊急停機按鈕後,變流器交流側與電網的連接立即斷開,按鈕本身也將處於鎖緊狀態。 若要重啟變流器,必須順時針旋轉急停開關,鬆開鎖緊狀態。將交流斷路器先斷開,再合上。 將電網重新接入,再通過液晶螢幕重啟變流器。

3.1.5 起停旋鈕

啟停旋鈕用於控制變流器的啟停。只有當此旋鈕指到"START"位置,才可通過液晶螢幕發出 有效的開機指令,否則變流器始終處於停機狀態。 此旋鈕若處於"STOP"位置,將有停機命令發送至 DSP 控制器,使變流器處於停機狀態。

3.2 通訊方案

- 3.2.1 RS485 通訊方案
 - 數據採集器方案

變流器通過 RS485 標準串口與 Logger 數據採集器進行通訊。數據採集器可對單台或多台變流 器進行監控。



圖 3-2 數據採集器通過 RS485 進行監控

■ PC 機器方案

變流器通過 RS485/RS232 轉換器與上位機通訊,通過監控軟件(如 Insight、iSolarcloud 等) 對單台或多台變流器進行監控。



圖 3-3 PC 機通過 RS485 進行監控

■ 數據採集器+PC 機方案

單台或多台變流器通過 Logger 數據採集器與上位 PC 機通訊,通過監控軟件(如 Insight、 iSolarcloud 等)對單台或多台變流器進行監控。



圖 3-4 數據採集器與 PC 機通過 RS485 進行監控

3.2.2 以太網通訊方案

在標準 RS485 通訊的基礎上,變流器還提供了可選的以太網通訊方案。若選擇此種通訊方案, 需在訂貨時向 SUNGROW 陽光電源工作人員說明。

■ 單台機通訊

若僅單台變流器進行通訊,可直接用網線將變流器的 RJ45 端口與上位機的 RJ45 端口相連。通過監控軟件(如 Insight、iSolarcloud 等)對變流器進行監控。



■ 多台機通訊

若同時有多台變流器進行通訊,則需經過以太網交換機進行通訊連接。通過監控軟件(如 Insight、iSolarcloud 等)對單台或多台變流器進行監控。



圖 3-6 多台變流器的以太網通訊方案



4 開關機

4.1 開 機

4.1.1 開機前檢查

在完成維護或檢修等工作後,需要對變流器執行開機操作。在開機操作執行前,請仔細核對下 列項,確保無誤。

- 所有連接都是根據安裝手冊和電路圖進行的
- 設備內部的保護罩已安裝牢固
- 櫃門已關閉
- 緊急停機按鈕處於鬆開狀態, 啟停旋鈕旋於 "STOP" 位置
- 交直流開關均為斷開狀態
- 通過絕緣測試對光伏組件進行檢查,確保沒有接地故障
- 使用萬用表檢測交、直流側電壓是否滿足變流器啟動條件,且無過壓危險

▲警告

對於停機時間較長的變流器,在開機前,必須對設備進行全面細緻的檢查,保證各項指標均符合要 求後,才可開機。

4.1.2 開機操作流程

在上述各項均滿足後,便可對變流器進行開機操作。操作步驟為:

- 步驟1 開啟變流器櫃門,閉合交流開關,關閉櫃門。
- **步驟2** 依次閉合變流器前級各匯流箱輸出開關。
- 步驟3 開啟變流器櫃門,依次閉合各路直流開關,關閉櫃門。(若現場直流櫃實際接入路數少於16 路,也須依次閉合16 路直流開關)
- 步驟4 將啟停旋鈕旋於"START"位置,變流器啟動。
 變流器啟動後,會自動持續檢測交、直流側電壓等各項參數是否符合併網運行要求。若直流側
 和交流側各項參數均滿足並網條件且達到了設定時間,變流器將自動轉入"運行"模式,將轉換的交流電饋入電網。



4.2 關 機

關機通常分為正常維護或檢修時關機和出現故障或危機時關機兩種情況。在需要的場合,分別 按照本節描述執行關機操作。

4.2.1 正常關機

正常維護或檢修時,按以下流程操作:

- 步驟1 通過液晶面板上的關機操作指令控制變流器停機。
- 步驟2 將啟停旋鈕旋至 "STOP" 位置。
- 步驟3 開啟變流器櫃門,斷開交流開關,關閉櫃門。
- 步驟4 斷開變流器後級開關。
- 步驟5 開啟變流器櫃門, 依次斷開各路直流開關, 關閉櫃門。
- 步驟6 斷開變流器前級開關。
- 步驟7 若變流器設置為外部供電模式,切斷外部供電電源。
- 步驟8 變流器退出運行。

▲警告

在機器正常工作時,嚴禁直接斷開交、直流側開關,以免發生電弧危險損壞開關。嚴重時也可能導 致變流器的損壞。

4.2.2 故障或危急時刻關機

情況危急或出現故障時,按以下流程操作:

- 步驟1 通過液晶面板上的關機操作指令控制變流器停機。
- 步驟2 將啟停旋鈕旋至 "STOP" 位置。
- 步驟3 開啟變流器櫃門,斷開交流開關,關閉櫃門。
- 步驟4 斷開變流器後級開關。
- 步驟5 開啟變流器櫃門, 依次斷開各路直流開關, 關閉櫃門。

- 步驟6 若變流器設置為外部供電模式,切斷外部供電電源。
- 步驟7 變流器退出運行。

▲警告

- 啟停旋鈕及緊急停機按鈕只供機器故障或情況危急時使用,平時正常關機時,應通過液晶面 板上的按鍵關機指令進行關機操作。
- 若情況危機,務必直接按下緊急停機按鈕,確保迅速響應。

5 運行模式

5.1 模式轉換圖

從通電開始,變流器便在不同的工作模式間不斷地轉換,見下圖所示。



圖 5-1 工作模式轉換圖



5.2 模式釋義

■ 初始待機

當變流器的前後各級連接均已閉合,變流器本身的交直流側開關旋至 "ON" 位置時,便處於 "初 始待機" 模式。

在此模式下·變流器會不斷檢測光伏陣列和電網是否滿足併網運行條件。當變流器直流輸入電壓高 於啟動電壓且達到啟動時間要求·同時電網側各項參數也滿足要求時·變流器由"初始待機"模式 轉入"啟動中"模式。 ■ 啟動中

變流器由"初始待機"模式轉入"運行"模式的短暫過渡過程。此模式結束後,變流器即可開始併 網發電。

■ 運行

在此模式下 · 變流器一直以 MPPT 方式將來自光伏陣列的直流電變換為交流電後饋入電網。 變流器採用 MPPT 方式可保證隨時從光伏陣列獲得最大的可用能量加以轉換。

■ 告警運行

在"告警運行"狀態,變流器可仍然保持繼續運行。但是,會收到告警信號。用戶可通過液晶主頁 面的"工作狀態"欄查看當前告警訊息,也可在"功能表/實時狀態"頁面,查看最近的歷史告警 訊息。待告警項被排除後,變流器會清除告警狀態。

■ 待機

在"運行"模式下·如果直流側電流很小(近似於 OA)並保持一段時間·變流器會從"運行"模 式轉入"待機"模式。

在"待機"模式下·變流器將不斷檢測光伏陣列是否有足夠的能量重新併網發電·當達到直流啟動 電壓並達到設定時間後變流器將再次進入"運行"模式。

■ 故障

當光伏併網發電系統出現故障時·變流器會轉入"故障"模式·故障類型會顯示在液晶螢幕上供用 戶查看。變流器會自動對故障進行檢測判斷·確定該故障是否可以自動恢復。

對於可恢復故障·系統此時會持續監測故障是否消除。如果未消除·則保持"故障模式";如果消除·將會轉入"初始待機"狀態·重新檢測併網。在此期間·如果"故障手動重啟"設置為使能· 對於可恢復故障·需要下達關機指令或斷電才能使得故障進行恢復。

若為不可恢復故障,必須手動斷開變流器交直流開關,並對設備以及直流側、交流側進行全面檢查, 故障排除後才能重新上電。

▲警告

在機器正常工作時,嚴禁直接斷開交、直流側開關,以免發生電弧危險損壞開關。嚴重時也可能導 致變流器的損壞。 ■ 緊急停機

"緊急停機"模式是在故障或危急時,將啟停旋鈕向 "STOP" 位置來使變流器停止運行。再次開機時,將啟停旋鈕向 "START" 位置便可。

對於危急情況,若通過按下緊急停機按鈕使變流器停機,則交流斷路器脫扣,變流器與交流電網斷 開連接。需要再次開機時,緊急停機按鈕必須鬆開鎖緊狀態,將交流斷路器先推至 "OFF",再推 至 "ON",將電網重新接入。待交直流側滿足併網運行條件後,變流器會自動併網運行。

■ 按鍵關機

若變流器處於正常的"運行"模式·用戶需要使機器停止運行進行日常的維護或檢修操作·便可通 過液晶發出關機指令來使變流器停止工作。此時·便從"運行"模式轉入"按鍵關機"模式。

6 液晶操作指南

6.1 LCD 液晶觸控螢幕

LCD 液晶觸控螢幕位於變流器的正面 · 與眼睛基本平齊的位置 · 方便用戶查看數據及進行相關操作 。

液晶螢幕位置及外觀如下圖所示。用戶可通過對螢幕內部圖標按鈕的觸摸點擊來實現相關數據訊息 的查看與設置。



圖 6-1 液晶螢幕位置及外觀

0

為了便於用戶對液晶進行操作 · 本章配置了大量液晶界面的圖片 · 圖片中的參 數數值及其他具體細節僅作說明用途·用戶請以收到產品的實際液晶顯示為準 ·



校對時間後一段時間,液晶面板上顯示時間若與實際仍然不符,請檢查並及時 更換位於液晶背面的鈕扣電池。

6.2 缺省主頁面

6.2.1 缺省主頁面



編號	說明
А	發電量數據‧最左邊顯示的是當前時刻的有功功
	率數值;
	工作狀態:變流器的運行狀態。
В	當日有功功率曲線,可顯示當天的功率百分比(功
	率值佔變流器額定功率的百分比)
С	直流側電壓電流值
D	交流側線電壓相電流數值
E	當前日期和時間

為表述方面,後文中凡提到主頁面時,均指本顯示頁面。對各項操作及各級子菜單的進入等描述,也均從主頁面開始。

▲警告

液晶屏中包含有大量與變流器運行有關的參數。所有對參數的修改等設置必須由指定的專業人員完成。對於不清楚含義的參數,且勿擅自修改。請參閱本手冊或諮詢 SUNGROW 陽光電源相關工作人員。

6.2.2 背光燈功能

面"

若無操作時間超過 5 分鐘·液晶背光燈將自動熄滅。當用戶再次操作時·液晶背光燈點亮·顯 示主頁面。

6.3 菜單及顯示圖標總攬

6.3.1 子菜單及顯示圖標總攬

用戶可以直接在 LCD 觸摸液晶屏上進行操作,為了方便操作,在觸摸屏主界面的左下方設置

了三個主按鈕,用戶可以進行相關操作,這三個按鈕分別是"開關機"

↑ "功能表" - "功能表" · 菜單邏輯結構分佈如下表所示。

主菜單	一級子菜單	二級子菜單	三級子菜單
	開機	-	-
開關機	關機	-	-
	取消	-	-
主頁面	-	-	-

SUNGROW

,"十頁

主菜單	一級子菜單	二級子菜單	三級子菜單
	實時數據	-	-
	實時狀態	-	-
	發電量圖	-	-
	歷史數據	-	-
	語言	中文	-
		English	-
功能表	主題	陽光橙	-
		寶石藍	-
	· 設置 -	系統參數	-
		運行參數	-
		保護參數	-
		通訊參數	-

6.3.2 子菜單頁面佈局

除主頁面外,其餘頁面均遵從本節所示的頁面佈局。

0.0.0.0	and the second	2017-06-06 15:17:56	
实时数据	实时状态	发电量图	
HQ.			
历史数据	历史记录	语言	ľ
	*		
主题	设置		
①		功能表	} E

編號	說明
А	數據顯示或設置區域
В	主菜單的3個圖標
	为主述之何,太夭四左想到對相應若留的過作時,该命统一体用帶難引頭的若留久稱亦說明。

為表述方便,本手冊在提到對相應菜單的操作時,將會統一使用帶雙引號的菜單名稱來說明。

如·當提到 🌞 菜單時·相應的描述為"設置"。

6.4 輸入密碼

用戶只有輸入正確的密碼後·才可進入"設置"菜單對相應參數進行更改設置·即變流器的參數受密碼保護。

密碼輸入步驟為:

- 步驟1 主頁面,點擊"功能表"。
- 步驟2 點擊"設置",彈出密碼輸入提示頁面。

く功能表	请输入密码					
	1	2	3			
	4	5	6			
	7	8	9			
	-	0	Enter			

步驟3 點擊密碼輸入的白色編輯框。

步驟4 點擊小鍵盤上的數字輸入密碼。

按鍵	功能說明
×	退格鍵
Enter	確認密碼輸入數值

輸入密碼 "1111" · 則進入正常的設置頁面, 可對系統參數, 運行參數, 保護參數, 通訊參數等 進行設置。

步驟5 按下"Enter"確認密碼輸入。

步驟6 若密碼輸入錯誤·密碼輸入提示頁面會左右晃動·點擊" **[**] "後·可重新輸入正確密碼。

6.5 語言設置

可通過以下方式對液晶的顯示語種進行設置:

- 步驟1 主頁面,點擊"功能表"。
- 步驟2 點擊"語言"。
- 步驟3 點擊選擇需要設置的語言種類即可。

く功能表		语言		
	中文		English	

- 6.6 設置日期及時間
- 步驟1 主頁面·點擊"功能表"。
- 步驟2 點擊"設置"。
- 步驟3 成功輸入密碼後,點擊"系統參數"。

く功能表		设置		
	日期		2017-06-07	
系统参数	时间		08:24:00	
24	控制方式		远程/本地 ▼	
运行参数	发电总量误差(kWh)		0	
S	清除历史信息		确认	•
保护参数	IO固件版本	IO_	UMCG-V2_V1_A	
8	DSP固件版本	DSP_SG125	0UD-V11_V1_A	•
通讯参数	恢复出厂值		确认	

- **步驟4** 在此頁面,可分別對"年""月""日""時""分""秒"進行設置。點擊需要設置的數值, 可彈出小鍵盤窗口。
- 步驟5 通過小鍵盤對需要設置的數值進行設置。設置完成後,按下"確認"鍵。

6.7 查看實時數據

實時數據包括當前工作狀態,供電模式,輸出功率、直流電壓電流,電網頻率,功率因數,機內溫度,各模塊溫度,效率,正對地絕緣電阻,負對地絕緣電阻,交直流主要開關設備狀態等。

- 步驟1 主頁面,點擊"功能表"。
- 步驟2 點擊"實時數據" ·進入實時數據頁面。可在"整機"、"單元 1"、"單元 2"3 個頁面之間 進行切換。默認顯示整機實時數據頁面。

< 功	功能表实时数据						
		整机	单	元1	单元2		
	直流功率(kW)		0	输出	出功率(kW)	0	
	功率因数		0	无되	b功率(kVar)	0	
	电网频率(Hz)		0	日次	定电量(kWh)	0	-
	日运行分钟(min)		0	月初	b电量(kWh)	0	
	总运行时数(h)		0	年初	b电量(kWh)	0	:
	减少CO2排放(kg)		0	总发	定电量(kWh)	0	-
	母线电容容量(mF)		NA				_

步驟3 點擊"單元1",進入單元1 顯示的實時數據頁面。

く功能表	实时	数据	
	整机 单;	元1 单元2	
直流功率(kW)	0	有功功率(kW)	0
直流电压(V)	0	无功功率(kVar)	0
直流电流(A)	0	视在功率(kVA)	0
功率因数	0	日发电量(kWh)	0
电网频率(Hz)	0	月发电量(kWh)	0
日运行分钟(min)	0	年发电量(kWh)	0
总运行时数(h)	0	总发电量(kWh)	0
工作状态	初始待机	效率(%)	0

步驟4 點擊"單元2",進入單元2 顯示的實時數據頁面。

	SCA 1/G	
整机 单注	元1 单元2	
0	有功功率(kW)	0
0	无功功率(kVar)	0
0	视在功率(kVA)	0
0	日发电量(kWh)	0
0	月发电量(kWh)	0
0	年发电量(kWh)	0
0	总发电量(kWh)	0
初始待机	效率(%)	0
	整机 单: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	控机 单元1 单元2 0 有功功率(kW) 0 无功功率(kVar) 0 根在功率(kVA) 0 日发电量(kWh) 0 月发电量(kWh) 0 年发电量(kWh) 0 各发电量(kWh) 0 各发电量(kWh) 0 总发电量(kWh) 0 总发电量(kWh)

透過點擊實時數據顯示頁面中右側的上下箭頭,可切換顯示更多訊息。

6.8 查看發電量圖

發電量圖可查看總發電量、年發電量、月發電量和日發電量的發電訊息。

- 步驟1 主頁面,點擊"功能表"。
- 步驟2點擊 "發電量圖"。
- **步驟3** 成功輸入密碼後,進入發電量圖頁面。可在"總"、"年"、"月"和"日"4個頁面之間進 行切換,查看相應的發電量圖信息。默認顯示總發電量頁面。



步驟4 點擊"年",進入相應年顯示的發電量頁面。其中,可切換 A 處的左右箭頭查看相應年發電量的訊息。



步驟5 點擊"月",進入相應月顯示的發電量頁面。其中,可切換A 處的左右箭頭查看相應月發電量的訊息。



步驟6 點擊"日",進入相應日顯示的發電量頁面。其中,可切換 A 處的左右箭頭查看相應日發電量 的訊息。





變流器液晶顯示的發電量數據僅供參考,不可作為計費依據。

6.9 查看歷史數據

歷史數據的保存時間是 15~60 分鐘可設置。

歷史數據中包含了與變流器相關的各項發電量、電氣量等參數的歷史訊息。查看歷史數據的操 作步驟為:

- 步驟1 主頁面,點擊"功能表"。
- 步驟2 點擊"歷史數據"。
- **步驟3** 成功輸入密碼後,進入歷史數據頁面。可在"單元1"和"單元2"頁面之間進行切換,查看相應變流器的歷史工作訊息。默認顯示單元1頁。



透過此頁面可查看"單元 1"和"單元 2"事件訊息,即運行狀態訊息。切換 A 處進行日期設置查看不同時間的訊息,在 B 處通過滑動條查看更多事件訊息。

查看"單元 2"事件訊息的操作方法與操作"單元 1"的方法相同。
操作手册

6.10 查看歷史紀錄

當變流器發生故障時,用戶可以透過液晶頁面查看當前故障訊息。同時還可以查看歷史故障紀錄。操作步驟為:

- 步驟1 主頁面·點擊"功能表"。
- 步驟2 點擊"歷史紀錄"。
- **步驟3** 成功輸入密碼後,進入歷史紀錄頁面。可在"匯總"、"事件"、"告警"和"故障"4個頁面 之間進行切換,查看相應的歷史紀錄訊息。默認顯示匯總歷史紀錄頁面。



透過此頁面可查看最近多條故障訊息,每頁最多可顯示 35 條。故障表格的右下方顯示了當前的 故障總條數。 A 處是日期設定。可通過點擊"匯總"、"事件"、"告警"和"故障"4個頁 面查看不同時間的設備工作狀態。

6.11 查看當前故障訊息

在同一時刻 · 變流器可能有一種或多種故障同時發生。此時 · 可通過液晶查看全部的實時故障 訊息。當系統發生故障時 · 請按照本節的描述 · 查看當前故障訊息。

步驟1 主頁面,點擊"工作狀態",進入"實時狀態"頁面。

く 主页面		实时状态		
	整机	单元1	单元2	

步驟2 實時狀態頁面顯示整機、單元1、單元2的故障解析。

6.12 起停控制



正常情況下,當變流器的各項併網運行條件滿足後,系統將自動開機運行,無 需人為干擾和控制。

步驟1 主頁面,點擊"開關機", 進入開關機頁面。



步驟2 點擊" 開機" · 執行開機操作; 點擊" 關機" 執行關機操作; 點擊" 取消" 將不執行。

6.13 發電總量補償

當液晶上顯示的發電量數值和外部計量裝置不一致時,用戶可以通過液晶對發電量數值進行更 正。

發電總量補償值 = 計量儀表測定值 - 液晶顯示發電總量值

操作步驟為:

- 步驟1 主頁面·點擊"功能表"。
- 步驟2 點擊"設置"。
- 步驟3 成功輸入密碼後,點擊 "系統參數",進入系統參數頁面。

/ Th能表

1.121044		以且		
	日期		2017-06-07	
系统参数	时间		08:24:00	
24	控制方式		远程/本地 🔻	
运行参数	发电总量误差(kWh)		0	
S	清除历史信息		确认	•
保护参数	IO固件版本	IO_	UMCG-V2_V1_A	
	DSP固件版本	DSP_SG125	50UD-V11_V1_A	▼
通讯参数	恢复出厂值		确认	

20里

步驟4 點擊 "發電總量誤差" 右方的單元格,可彈出數值輸入小鍵盤,通過小鍵盤輸入發電總量補償 值。 操作手册

步驟5 設置完成後,點擊 "ENTER" 確認。

6.14 恢復出廠設置

可通過液晶恢復出廠時的功能及參數設置。操作步驟為:

- 步驟1 主頁面,點擊"功能表"。
- 步驟2 點擊"設置"。
- 步驟3 成功輸入密碼後,點擊 "系統參數",進入系統參數頁面。
- 步驟4 點擊恢復出廠值右方 "確認" · 彈出如下提示頁面。

く功能表		设置				
	日期		[2017-06-	07	
系统参数	时间		[10:23:0	0	
20	控制方式			远程/本地		
运行参数	发电总量误	是否恢复	夏出厂值	0		
6	清除历史信	确认	取消	角认		•
保护参数	IO固件版本		IO_U	JMCG-V2_	V1_A	
A	DSP固件版本	0	SP_SG12	50UD-V11_	V1_A	•
通讯参数	恢复出厂值			确认		

可選擇"確認"或"取消"系統恢復出廠參數設置

6.15 查看固件版本訊息

可通過液晶查看 IO 固件版本及 DSP 固件版本訊息。查看步驟為:

- 步驟1 主頁面·點擊"功能表"。
- 步驟2點擊"設置"。
- 步驟3 成功輸入密碼後,點擊 "系統參數", 進入系統參數頁面。

く 功能表		设置		
	日期		2017-06-07	
系统参数	时间		08:24:00	
2*	控制方式		远程/本地	
运行参数	发电总量误差(kWh)		0	
S	清除历史信息		确认	•
保护参数	IO固件版本	IO_	UMCG-V2_V1_A	
	DSP固件版本	DSP_SG125	50UD-V11_V1_A	•
通讯参数	恢复出厂值		确认	

步驟4 頁面顯示了該機器的 IO 固件版本和 DSP 固件版本訊息。

7 液晶參數

7.1 通訊參數

警告

通訊參數若設置不當,將會導致通訊失敗。 請嚴格遵照電站工作人員的指示對通訊參數進行設置。

7.1.1 RS485 串行通訊設置

變流器提供 RS485 串行通訊和以太網通訊兩種通訊方式。在硬件連接完成並上電運行後,可通 過液晶對通訊地址等參數進行設置。 操作步驟為:

- 步驟1 主頁面·點擊"功能表"。
- 步驟2 點擊"設置"。
- 步驟3 成功輸入密碼後,點擊 "通訊參數",進入通訊參數設置頁面。

く功能表		设置	
	设备地址		0
系统参数	R485		
22	波特率(bit/s)	960	0 🔹
运行参数	网络		
S	DHCP		关闭
保护参数	IP地址	0.0.0	. 0
A	子网掩码	0.0.0	. 0
通讯参数	网关	0.0.0	. 0

RS485 串行通訊相關的參數需進行設置,請遵照液晶顯示的參數有效範圍對參數進行設置。

設備地址由電站工作人員預先分配,當有多台設備同時進行通訊時,各設備的設備地址必須唯 一。波特率和通訊協議請根據現場通訊方式進行選擇。

設備地址經由彈出小鍵盤輸入,波特率通過下拉列表進行選擇。

操作手册

7.1.2 以太網通訊設置

操作步驟為:

- 步驟1 主頁面,點擊"功能表"。
- 步驟2點擊"設置"。
- 步驟3 成功輸入密碼後,點擊 "通訊參數",進入通訊參數設置頁面。

く功能表		设置	
	设备地址	0	
系统参数	R485		
22	波特率(bit/s)	9600 🔻	
运行参数	网络		
5	DHCP	关闭	•
保护参数	IP地址	0.0.0.0	
(子网掩码	0.0.0	
通讯参数	网关	0.0.0.0	
く 功能表	E	设置	
	DNS地址1	0.0.0.0	
系统参数	DNS地址2	0.0.0	
3			
运行参数			•
5			•
保护参数			
٢			V
遊讯参数			

以太網通訊相關的參數需進行設置。其中·DNS 地址 1 和 DNS 地址 2 兩個參數取出廠默認值 即可·出廠值由下位機上傳。其餘參數由電站工作人員預先分配。 各參數經由彈出小鍵盤輸入。

7.2 運行參數

操作步驟為:

- 步驟1 主頁面·點擊"功能表"。
- 步驟2 點擊"設置"。
- 步驟3 成功輸入密碼後·點擊"運行參數",進入運行參數設置頁面。

く功能表	设置		
	关机延时时间(s)	0	
系统参数	关机倾斜(%/s)	0	
24	启动等待时间(s)	0	
运行参数	自动恢复时间(s)	0	:
S	有功功率上升速率(%/s)	0	
保护参数	有功功率下降速率(%/s)	0	$ \cdot $
	无功上升速率(%/ms)	0	_
通讯参数	无功下降速率(%/ms)	0	$\overline{\uparrow}_{\Delta}$

步驟4 透過彈出的小鍵盤對需要的參數進行設置·點擊"ENTER"確認。透過點擊 A 處的上下箭頭· 進行上下翻頁操作。

運行參數含意

參數	含意說明
關機延時時間(s)	從液晶或上位機下達關機命令到變流器開始執行關機指令的時間
關機傾斜(%/s)	從變流器開始執行關機指令到變流器關機的有功功率降低速率
啟動等待時間(s)	變流器通電後·交直流側各參數均滿足併網運行條件至變流器正式併
	網發電所需的時間
自動恢復時間(s)	故障後自動恢復時間
有功功率上升速率(%/s)	每秒內有功功率增加數值佔額定功率的百分比
有功功率下降速率 (%/s)	每秒內有功功率減小數值佔額定功率的百分比
無功上升速率(%/ms)	每毫秒內無功功率增加數值佔額定無功功率的百分比
無功下降速率(%/ms)	每毫秒內無功功率減小數值佔額定無功功率的百分比
功率因數	cosφ
無功限制比例(%)	變流器無功功率輸出數值佔額定無功功率的百分比
無功調節選擇開關	請參見 10.3 節
限制功率(%)	變流器有功功率輸出數值佔額定有功功率的百分比
電壓自動調節基準(%)	當無功調節開關為電網電壓自動調節時·電壓調節的基準值·以額定
	電壓的百分比進行設置
電壓自動調節回差(%)	當無功調節開關為電網電壓自動調節時·允許調節電壓與基準值的正
	負誤差值·以額定電壓的百分比進行設置
SVG 開關	設置無功補償功能是否開啟
快速功率調度開關*	可以根據需要設置為"開啟"或"關閉"
調頻功能使能	設置調頻功能是否開啟
調頻輸入類型	調頻功能輸入頻率類型·實時頻率或頻率變化過程中最大/小值
調頻出力變化基準	頻率變化引起有功功率變化的基準
調頻功率起點(%)	調頻功能使能後·當實際輸出有功功率百分比大於該設置值時·
	調頻功能啟用
過頻降出力係數	參見 "圖 7-1 有功功率與頻率關係曲線"中 k1 所示 · 表示過頻降低
	有功輸出係數

參數	含意說明
過頻降出力限值(%)	參見"圖 7-1 有功功率與頻率關係曲線"中ΔP1 所示
欠頻增出力係數	參見"圖 7-1 有功功率與頻率關係曲線"中 k2 所示·表示欠頻增加
	有功輸出係數
欠頻增出力限值(%)	參見"圖 7-1 有功功率與頻率關係曲線"中ΔP2 所示
50Hz 過頻調頻起點(Hz)	50Hz 電網類型下,參見 "圖 7-1 有功功率與頻率關係曲線"中 f1i
	所示
50Hz 過頻調頻終點(Hz)	50Hz 電網類型下,參見 "圖 7-1 有功功率與頻率關係曲線"中 f2i
	所示
60Hz 過頻調頻起點(Hz)	60Hz 電網類型下,參見 "圖 7-1 有功功率與頻率關係曲線"中 f1i
	所示
60Hz 過頻調頻終點(Hz)	60Hz 電網類型下,參見 "圖 7-1 有功功率與頻率關係曲線"中 f2i
	所示
50Hz 欠頻調頻起點(Hz)	50Hz 電網類型下,參見 "圖 7-1 有功功率與頻率關係曲線"中 f1s
	所示
50Hz 欠頻調頻終點(Hz)	50Hz 電網類型下,參見 "圖 7-1 有功功率與頻率關係曲線"中 f2s
	所示
60Hz 欠頻調頻起點(Hz)	60Hz 電網類型下,參見 "圖 7-1 有功功率與頻率關係曲線"中 f1s
	所示
60Hz 欠頻調頻終點(Hz)	60Hz 電網類型下,參見 "圖 7-1 有功功率與頻率關係曲線"中 f2s
	所示
QU 工作模式	QU 無功模式下·無功功率大小產生方式設置
QU 感性無功限值(%)	參見 "圖 7-2 有功功率與頻率關係曲線"中 Qmax 所示,該設置在
	QU 工作模式為無功比例時有用
QU 容性無功限值(%)	參見 "圖 7-2 有功功率與頻率關係曲線"中 Qmin 所示 · 該設置在
	QU 工作模式為無功比例時有用
QU 功率因數限值	電網電壓變化引起變流器補償的功率因數限值·該設置在 QU 工作模
	式為功率因數或有功比例時有用
QU 過壓調節起點(%)	參見 "圖 7-2 有功功率與頻率關係曲線"中 U1i 所不
QU 過壓調節終點(%)	參見 "圖 7-2 有功功率與頻率關係曲線"中 U2i 所示
QU 欠壓調節起點(%)	參見 "圖 7-2 有功功率與頻率關係曲線"中 U1s 所示
QU 欠壓調節終點(%)	參見 "圖 7-2 有功功率與頻率關係曲線"中 U2s 所示
QU 功率起點(%)	QU 模式下,當實際輸出有功功率百分比大於該設置值時。QU 功能
	啟用
QU 輸入類型	QU 功能輸入電壓類型·實時電網電壓或電網電壓變化過程中最大/
	小值
全局 MPPT 掃描使能	設置組件最大功率點掃描功能是否開啟
全局 MPPT 週期(min)	組件最大功率點掃描週期
變流器1 脫扣命令	根據需要設置為"脫扣"或"不脫扣"
變流器2 脫扣命令	根據需要設置為"脫扣"或"不脫扣"

SUNGROW

有功功率與頻率關係曲線如下圖所示:





無功功率與頻率關係曲線如下圖所示:





變流器各運行參數的允許設置範圍及默認值請參見下表。

參數	設置範圍	默認值
關機延時時間 (s)	0~600	0
關機傾斜(%/s)	0.1~100	100
啟動等待時間 (s)	0~600	60
自動恢復時間(s)	20~600	60
有功功率上升速率(%/s)	0.01~10	10
有功功率下降速率(%/s)	0.01~10	10
無功上升速率(%/ms)	0.01~10	1
無功下降速率(%/ms)	0.01~10	1
功率因數	-0.81 / 0.8-1	1

參數	設置範圍	默認值
無功限制比例 (%)	-100~100	0
無功調節選擇開關	關閉/功率因數/無功比例/	功率因數
	QU 模式/電壓自動調節	
限制功率 (%)	0~110	110
電壓自動調節基準(%)	90~110	100
電壓自動調節回差(%)	0~10	1
SVG 開關 ^{b)}	關閉/開啟	關閉
快速功率調度開關 •)	關閉/開啟	關閉
調頻功能使能	關閉/開啟	關閉
調頻輸入類型	實時頻率/記錄頻率	紀錄頻率
調頻出力變化基準	額定/降額前	額定
調頻功率起點(%)	0~110	0
過頻降出力係數	0~2	0.4
過頻降出力限值(%)	0~110	30
欠頻增出力係數	0~2	0.4
欠頻增出力限值(%)	0~110	30
50Hz 過頻調頻起點(Hz)	50~55	50.03
50Hz 過頻調頻終點(Hz)	50~55	50.53
60Hz 過頻調頻起點(Hz)	60~65	60.03
60Hz 過頻調頻終點(Hz)	60~65	60.53
50Hz 欠頻調頻起點(Hz)	45~50	49.97
50Hz 欠頻調頻終點(Hz)	45~50	49.47
60Hz 欠頻調頻起點(Hz)	55~60	59.97
60Hz 欠頻調頻終點(Hz)	55~60	59.47
QU 工作模式	無功比例/有功比例/功率因數	無功比例
QU 感性無功限值(%)	0~100	50
QU 容性無功限值(%)	0~100	50
QU 功率因數限值	0.8~1	1
QU 過壓調節起點(%)	100~110	108
QU 過壓調節終點(%)	100~110	110
QU 欠壓調節起點(%)	90~100	92
QU 欠壓調節終點(%)	90~100	90
QU 功率起點(%)	0~100	0
QU 輸入類型	實時電壓/記錄電壓	實時電壓
全局 MPPT 掃描使能	開啟/關閉	關閉
全局 MPPT 週期(min)	30~180	180
變流器1 脫扣命令	脫扣/不脫扣	
參流器 2 脫扣命令	脱扣/不脫扣	

註:

- a): 當"快速功率調度開關"設置為"開啟"後·對應的"有功功率上升速率(%/s)"和"有功功率下降速率(%/s)"的默認值將同步更新為開啟前的20倍。
- b): 在夜間,若變流器已進入待機模式(但並未進入更低功耗的深度待機模式)時需要開始 SVG 功能,則應先通過液晶按鍵關機,後再開機這一步驟,再將 "SVG 開關"這一項設置為 "開 啟" 狀態。

▲警告

不適當的參數設置有可能影響變流器正常的功能實現!

只有經過授權的專業人員才可對變流器的參數進行設置。若存在疑問,請與陽光電源聯繫。



參數的可設置範圍請遵照具體液晶界面的數值顯示範圍。

7.3 保護參數

進入保護參數設置頁面

- 步驟1 主頁面·點擊"功能表"。
- 步驟2 點擊"設置"。
- 步驟3 成功輸入密碼後,點擊"保護參數",進入保護參數設置頁面。

く功能表	设置	
—	电网过压一级保护值(V)	0
系统参数	电网过压二级保护值(V)	0
22	电网过压一级跳脱时间(ms)	0
运行参数	电网过压二级跳脱时间(ms)	0
8	电网过压恢复值(V)	0
(#Pett	电网欠压一级保护值(V)	0
8	电网欠压二级保护值(V)	0
通讯参数	电网欠压一级跳脱时间(ms)	0

通過彈出的小鍵盤對需要的參數進行設置,點擊 "ENTER" 確認。點擊頁面右側的上下箭頭兩個按鈕,進行上下翻頁操作。



保護參數召義
保護參數含義

參數	含意說明
電網過壓一級保護值 (∀)	對電網過壓時的一級保護值進行設置,超過此值,則保護動作
電網過壓□級保護值 (∀)	對電網過壓時的二級保護值進行設置・超過此值・則保護動作
電網過壓一級跳脫時間(ms)	對電網過壓一級保護動作時間進行設置
電網過壓二級跳脫時間(ms)	對電網過壓二級保護動作時間進行設置
電網過壓恢復值(V)	當電網電壓低於此值時·逆變器恢復正常運行
電網欠壓一級保護值(V)	對電網欠壓時的一級保護值進行設置,低於此值,則保護動作
電網欠壓二級保護值(V)	對電網欠壓時的二級保護值進行設置,低於此值,則保護動作
電網欠壓一級跳脫時間(ms)	對電網欠壓一級保護動作時間進行設置
電網欠壓二級跳脫時間(ms)	對電網欠壓二級保護動作時間進行設置
電網欠壓恢復值(V)	當電網電壓高於此值時・逆變器恢復正常運行
電網過頻一級保護值(Hz)	對電網過頻時的一級保護值進行設置,超過此值,則保護動作
電網過頻二級保護值(Hz)	對電網過頻時的二級保護值進行設置・超過此值・則保護動作
電網過頻一級跳脫時間(ms)	對電網過頻一級保護動作時間進行設置
電網過頻二級跳脫時間(ms)	對電網過頻二級保護動作時間進行設置
電網過頻恢復值(Hz)	當電網頻率低於此值時·逆變器恢復正常運行
電網欠頻一級保護值(Hz)	對電網欠頻時的一級保護值進行設置,超過此值,則保護動作
電網欠頻二級保護值(Hz)	對電網欠頻時的二級保護值進行設置,超過此值,則保護動作
電網欠頻一級跳脫時間(ms)	對電網欠頻一級保護動作時間進行設置
電網欠頻二級跳脫時間(ms)	對電網欠頻二級保護動作時間進行設置
電網欠頻恢復值(Hz)	當電網頻率高於此值時·逆變器恢復正常運行
LVRT 開闢	設置低電壓穿越功能是否開啟
LVRT 正常電壓下限 (%)	參見"圖 8-1 大中型光伏電站的低電壓耐受能力要求"中 U1 所示
LVRT 耐受電壓下限 (%)	參見"圖 8-1 大中型光伏電站的低電壓耐受能力要求"中 U2 所示
LVRT T1(ms)	參見"圖 8-1 大中型光伏電站的低電壓耐受能力要求"中 T1 所示
LVRT T2(ms)	參見"圖 8-1 大中型光伏電站的低電壓耐受能力要求"中 T2 所示
LVRT 動態無功 Kf 因子	低電壓穿越過程中無功補償量與電壓跌落深度的比值
HVRT 開關	設置高電壓穿越功能是否開啟
HVRT 正常電壓上限 (%)	參見 "圖 8-2 大中型光伏電站的低電壓耐受能力要求"中 U2 所示
HVRT 耐受電壓上限 (%)	參見 "圖 8-2 大中型光伏電站的低電壓耐受能力要求"中 U1 所示
正常 HVRT 最大時間 (ms)	參見 "圖 8-2 大中型光伏電站的低電壓耐受能力要求"中 T2 所示
耐受 HVRT 最大時間 (ms)	參見 "圖 8-2 大中型光伏電站的低電壓耐受能力要求"中 T1 所示
HVRT 動態無功 Kf 因子	高電壓穿越過程中無功補償量與電壓驟升深度的比值
主動孤島使能	設置防孤島效應保護功能的開啟或關閉
漏電流保護值 (A)	設置漏電流保護動作電流值
PID 電源模式	若防 PID 功能為"開啟"狀態·可在此設置防 PID 模式(抑制/修復)
絕緣監測測量時間(s)	對絕緣監測功能的測量時間進行設置
絕緣監測保護閾值(kΩ)	對絕緣監測電阻的閾值進行設置
手動 PID 修復	手動開啟 PID 修復功能

SUNGROW

參數	含意說明
故障手動重啟	併網運行狀態·若用戶選擇"使能"選項·則當故障發生後變流器將
	處於"故障鎖定"狀態·不能自動重啟。若要重啟變流器·可通過兩
	種方法中任一種:
	1. 通過液晶先執行按鍵關機·待機器關機後再執行按鍵開機操作;
	2. 斷開變流器前後級電源,待機器完全斷電後,再閉合前後級電源。
直流對地電壓閾值(V)	對於直接接地或虛擬接地版本·設置接地告警或保護閾值

變流器各保護參數的允許設置範圍及默認值請參見下表

參數	設置範圍	默認值
霄網過厭──級保謹值(\/)	SG1250UD: 396~540	414
	SG1500UD: 440~600	460
<u>康卿冯康一祝兄祥估小</u>	SG1250UD: 396~540	468
电构则 <u>坠</u> 級休砖咀(V)	SG1500UD: 440~600	520
電網過壓一級跳脫時間(ms)	40~600000	2000
電網過壓二級跳脫時間(ms)	40~600000	100
柬细冯 厩썺復传(1)	SG1250UD: 396~540	396
电机迥座恢復值(♥)	SG1500UD: 440~600	440
零细力厨—	SG1250UD: 36~324	288
	SG1500UD: 40~360	320
<u> 豪贺力更一级只装店MA</u>	SG1250UD: 36~324	180
	SG1500UD: 40~360	200
電網欠壓一級跳脫時間(ms)	40~600000	2000
電網欠壓二級跳脫時間(ms)	40~600000	100
	SG1250UD: 36~324	324
	SG1500UD: 40~360	360
電網過頻一級保護值(Hz)	50.2~55/60.2~65	50.5/60.5
電網過頻二級保護值(Hz)	50.2~55/60.2~65	50.5/60.5
電網過頻一級跳脫時間(ms)	40~600000	160
電網過頻二級跳脫時間(ms)	40~600000	160
電網過頻恢復值(Hz)	50.2~55/60.2~65	50.2/60.2
電網欠頻一級保護值(Hz)	45~50/55~60	47.5/57.5
電網欠頻二級保護值(Hz)	45~50/55~60	47.5/57.5
電網欠頻一級跳脫時間(ms)	40~600000	160
電網欠頻二級跳脫時間(ms)	40~600000	160
電網欠頻恢復值(Hz)	45~50/55~60	49.5/59.5
LVRT 開關	開啟/關閉	開啟
LVRT 正常電壓下限 (%)	50~90	90
LVRT 耐受電壓下限 (%)	5~50	20
LVRT T1 (ms)	500~1500	1000

參數	設置範圍	默認值
LVRT T2 (ms)	2500~3500	3000
LVRT 動態無功 Kf 因子	0~3	1.5
HVRT 開關	開啟/關閉	開啟
HVRT 正常電壓上限 (%)	110~120	110
HVRT 耐受電壓上限 (%)	120~140	130
正常 HVRT 最大時間 (ms)	100~20000	10000
耐受 HVRT 最大時間 (ms)	100~5000	500
HVRT 動態無功 Kf 因子	0~3	1.5
主動孤島使能	開啟/關閉	關閉
漏電流保護值 (A)	1~8	6.3
PID 電源模式	無效/抑制/修復	配置為關閉:默認無效;
		配置為使能:默認抑制
絕緣監測測量時間(s)	30/150/300/600	150
絕緣監測保護閾值(kΩ)*	15~100	37
故障手動重啟	開啟/關閉	關閉
	20~200	50

該參數默認值以光伏陣列最大輸出 1100V 進行配置·實際閾值可根據現場組件配置情況進行調整·調整範圍為 15-100 kΩ。



參數的可設置範圍請遵照具體液晶界面的數值顯示範圍。

8 變流器功能

8.1 完善的控制策略

用戶可通過以下3種方式對變流器實施控制,包括各項功能實現及對應參數的設置等。

- "遠程"控制:僅可通過遠端主控下達控制指令
- "本地"控制:僅可通過 LCD 液晶下達控制指令
- "遠程/本地"控制:可通過遠端主控或 LCD 液晶兩種方式下達控制指令
 通過 LCD 液晶設置控制策略的步驟為:

步驟1 主頁面,點擊"功能表"。

- 步驟2 點擊"設置"。
- 步驟3 成功輸入密碼後,點擊"系統參數",進入系統參數設置頁面。
- **步驟4** 通過控制方式右方的下拉列錶框選擇需要設置的控制方式。

く 功能表		设置		
	日期		2017-06-07	
系统参数	时间		08:24:00	
2*	控制方式		远程/本地	•
运行参数	发电总量误差(kWh)		0	
S	清除历史信息		确认	•
保护参数	IO固件版本	IO_	UMCG-V2_V1	_A
A	DSP固件版本	DSP_SG125	0UD-V11_V1	_A 🔻
通讯参数	恢复出厂值		确认	

8.2 有功功率限制

8.2.1 有功功率限制介紹

通常,在下述情況下,需要對變流器的有功功率輸出進行限制:

- 存在威脅系統安全運行的潛在危險
- 變流器併入的電網支路存在過載風險
- 孤島危險
- 影響穩態電網或動態電網穩定性的風險因素
- 頻率上升進而威脅到系統穩定性
- 電網自身維護、修善等工作的需要
- 電網管理工作的需要

8.2.2 實現方法

▲ 警告 不適當的參數設置有可能影響變流器正常的功能實現! 只有經過授權的專業人員才可對變流器的參數進行設置。若存在疑問,請與陽光電源聯繫。 用戶可以通過液晶螢幕對變流器的有功功率輸出進行調節。操作步驟為: 步驟1 主頁面,點擊"功能表"。 步驟2 點擊"設置"。

- **步驟3** 成功輸入密碼後·點擊"運行參數"·進入運行參數設置頁面。
- 步驟4 找到 "限制功率(%)" 參數項,通過彈出的小鍵盤對限制功率百分比進行設置。
- 步驟5 點擊小鍵盤上的 "ENTER" 確認設置。



與功率限制相關的參數 "有功功率上升率(%/s)" 和 "有功功率下降率(%/s)" 也位於運行參數頁面,根據需要選擇設置。

8.3 無功功率調節

變流器可以根據需要提供無功輸出。可通過 LCD 液晶實現無功調節開關的關閉與開啟,並對無功輸出進行設置。

對無功功率進行調節的操作均位於運行參數頁面。

操作步驟為:

- 步驟1 主頁面·點擊"功能表"。
- 步驟2 點擊"設置"。
- 步驟3 成功輸入密碼後,點擊"運行參數",進入運行參數設置頁面。



步驟4 下翻頁,找到並選擇 "無功調節選擇開關" 項,點擊下拉列表,有5 個選項:

- 關閉:無功不可調節。
- 功率因數:可通過設置功率因數對無功進行調節。
- 無功比例:可通過設置無功比例對無功進行調節。
- QU 模式: 可通過設置無功功率與電壓關係參數,實現無功功率隨電網電壓變化進行調節。
- 電壓自動調節:可通過設置電壓調節基準和回差,動態調整無功功率,控制實際電壓跟踪設置基準。
- 步驟5 若選擇"功率因數" ·可在運行參數頁面中對"功率因數"進行設置; 若選擇"無功比例" ·可在運行參數頁面中對"無功限制比例(%)"進行設置; 若選擇"QU模式" ·可在運行參數頁中對QU相關參數進行設置 · 參數名稱以"QU"開頭 · 例如QU工作模式等; 若選擇"電壓自動調節" ·可在運行參數頁面中對"電壓自動調節基準"和"電壓自動調節回 差"進行設置。

▲警告

不適當的參數設置有可能影響變流器正常的功能實現! 只有經過授權的專業人員才可對變流器的參數進行設置。若存在疑問,請與陽光電源聯繫。

8.4 低電壓穿越

《光伏發電站接入電力系統技術規定》中規定:大中型光伏電站應具備一定的低電壓穿越(Low Voltage Ride Through · 縮寫為 LVRT)能力。

具體的低電壓穿越要求為:當電力系統發生不同類型故障或擾動引起光伏電站併網點的電壓跌落時,在一定的電壓跌落範圍和時間間隔內,光伏電站能夠保證不脫網連續運行。此外,還應滿足下 述要求。

有功功率恢復

對電力系統故障期間沒有脫網的光伏發電站·其有功功率在故障清除後應快速恢復·自故障清除時刻開始·以至少30%額定功率/秒的功率變化率恢復至故障前的值。

動態無功支撐能力

在低電壓穿越過程中光伏電站還應根據需要向電力系統注入無功電流。對於通過 220kV(或 330kV) 光伏發電匯集系統升壓至 500kV(或 750kV)電壓等級接入電網的光伏發電站群中的光伏發電站, 當電力系統發生短路故障引起電壓跌落時,光伏發電站應能向電網注入符合要求的動態無功電流。

零電壓穿越能力

當光伏發電站並網點電壓跌至0時,光伏發電站應能不脫網連續運行0.15s。



圖 8-1 大中型光伏電站的低電壓耐受能力要求

UT 為併網點電壓, Upu 為併網點額定電壓。

陽光電源的本款變流器滿足上述要求。

8.5 高電壓穿越

《光伏發電站接入電力系統技術規定》中要求·光伏發電站在一定的並網點電壓範圍內應能按規定 運行。與高電壓穿越相關的具體要求為:

併網點電壓範圍	光伏發電站運行要求
$1.1U_{pu} < U_T < 1.2U_{pu}$	應至少持續運行 10s
$1.2U_{pu} \leq U_T \leq 1.3U_{pu}$	應至少持續運行 0.5s

表格中, UT 為並網點電壓, Upu 為並網點額定電壓



圖 8-2大中型光伏電站的低電壓耐受能力要求

陽光電源的本款變流器滿足上述要求。

8.6 過頻降額功能

當系統頻率偏差值大於 f1i 時,光伏變流器有功功率大於啟動功率 Ps 時,光伏變流器根據頻率變 化調節有功輸出。



對於光伏系統欠頻增額需要結合儲能系統,或系統在限功率狀態下使用。調頻使能開關默認關閉, 有功功率與頻率關係曲線如下。



圖 8-4 有功功率與頻率關係曲線

8.7 溫度降額功能



8.8 最大功率點跟蹤策略

作為光伏併網發電系統中的核心設備,變流器必須能夠尋求到光伏電池的最佳工作狀態,以最大限度地將光能轉化為電能。這個最佳工作點就是光伏陣列 "I-V 曲線"上的 "膝點"或 "P-V 曲線" 上的峰值點,即最大功率點 (Maximum Power Point,縮寫為 MPP)。

變流器採用最大功率點跟踪(Maximum Power Point Tracking·縮寫為 MPPT)策略·可快速地追 踪到光伏陣列的最大功率點·保證隨時從光伏陣列獲取最大的可用能量加以轉換·提高系統發電總 量。



圖 8-5 最大功率點圖示

8.9 智能溫控技術

變流器會持續檢測 IGBT 模塊溫度,並隨時根據其溫度變化來合理調節散熱風扇的轉速。當模塊溫度相對較低時,可自動將風扇調至低轉速,以降低機器運行噪音,同時減少變流器本身的運行損耗; 隨著模塊溫度的升高,將會自動將風扇逐漸調至高轉速,滿足散熱要求。 智能溫控技術的採用,可將散熱風扇的轉速與 IGBT 模塊溫度實現同步匹配,使得模塊溫度等工況

一直處於運行"最佳點"。

8.10 防 PID 效應功能(選配)

8.10.1 PID 效應簡介

光伏組件的電勢誘導衰減(Potential Induced Degradation)效應·簡稱 PID 效應·是指光伏組 件的封裝材料和其上下表面的材料·及電池片與其接地金屬邊框之間在高電壓作用下出現離子 遷移·進而造成組件性能衰減的現象。 PID 效應的發生·會直接影響光伏組件的功率輸出·從 而降低整個光伏併網發電系統的發電量。

PID 效應的發生,與組件構成、封裝材料、安裝場地環境溫度、相對濕度和電壓等因素有關。 陽光電源的本款變流器,可選配防 PID 功能,從而在變流器側對組件的 PID 效應進行有效抑制。

8.10.2 PID 電源模式功能設置

▲ 警告 對於選配了防 PID 功能模塊的變流器 · 本功能 "開啟/關閉" 的操作僅可由陽光電源工作人員執行。用戶如需切換 · 請與陽光電源聯繫。 若變流器的 PID 電源功能模塊為 "開啟" 狀態 · 用戶可通過液晶觸摸屏進行參數的模式設置。

步驟如下:

- 步驟1 主頁面·點擊"功能表"。
- 步驟2 點擊"設置"。
- 步驟3 成功輸入密碼後,點擊"保護參數",進入保護參數設置頁面。
- 步驟4 下翻頁 ⋅ 找到參數 "PID 電源模式" ⋅ 點擊下拉菜單進行模式選擇(抑制/修復)。 請結合項目現場實際情況合理選擇。

く功能表	设置		
	直流对地电压阈值(V)	0	
系统参数	故障手动重启	÷	詞
24	绝缘监测阈值(k)	0	
运行参数	绝缘检测测量时间(s)	300	· ·
ß	PID电源模式	无效	· ·
保护参数	手动PID修复	无效	:
		抑制	•
(1) 通讯参数		修复	

8.10.3 手動 PID 修復

A a	
開启	敌手動 PID 修復功能時‧請務必確保變流器保護參數中 "PID 電源模式"項設置為修復。
	若變流器處於深度待機狀態,或修復過程被中斷,用戶可通過液晶手動開啟修復功能。
	步驟如下:
步驟1	主頁面·點擊"功能表"。

- 步驟2 點擊"設置"。
- 步驟3 成功輸入密碼後,點擊"保護參數",進入保護參數設置頁面。
- 步驟4 下翻頁 · 找到參數 "手動 PID 修復"選項 · 點擊 "確認"可選擇開啟手動修復。 機器在 "初始待機" 狀態下 · 當 PID 模式為修復 · 且直流電壓低於 100V 時 · 通過開啟 "手動 PID 修復"可以啟用機器 PID 修復功能。



在修復過程中,如遇按鍵關機,緊急停機,或機器故障時,修復過程會自動中斷。

8.11 絕緣監測功能

8.11.1 概述

絕緣電阻是一個和安全運行相關的重要參數。若絕緣電阻值過低,將可能導致直接接觸保護和 間接接觸保護的失效;此外,由此引起的對地故障電流升高和短路等將可能引發電氣火災,損 壞設備,並嚴重威脅人員安全。陽光電源本款變流器具備絕緣監測功能,可實時監測系統絕緣 電阻值,若發現阻值降低,第一時間發出告警,提醒用戶及時排查,杜絕安全隱患。

絕緣監測功能可分為兩類:

- 對於未選配防 PID 功能或雖選配但該功能處於關閉狀態的變流器.正極對地與負極對地的絕 緣電阻值均需監測。
- 對於選配了防 PID 功能且該功能處於使能狀態的變流器,由於直流負極與地接近等電位,因此,僅需監測正極對地的絕緣電阻值即可。值得注意的是在 PID 使能狀態下,絕緣監測僅在機器併網運行前監測系統絕緣阻值。

8.11.2 簡單排查方法

無論哪種類型,當監測到絕緣電阻值低於閾值(可通過液晶螢幕進行設置)時,變流器均會發 出告警信號,運行指示燈(OPERATION)變為黃色。用戶在接到 "絕緣阻抗低" 的告警訊息後, 應停機,在液晶螢幕的 "功能表/實時數據" 中查看具體絕緣電阻值。

- 若絕緣電阻值恢復至正常水平,說明故障迴路在交流側。
- 若絕緣電阻值仍較低,則說明故障迴路在直流側。

無論將故障定位在直流側還是交流側,均應待系統完全斷電後,逐級排查以準確定位。



對於交流並聯版本·任意單元"絕緣阻抗低"告警表示系統直流或交流阻抗可 能存在問題·需要分別檢查各單元直流及交流阻抗·貝體請聯繫陽光電源客服。

8.12 自建電網調試功能

在電站調試前期無交流電或電網因某種原因無法送電時,可開啟變流器自建電網功能,在變流 器交流側建立一個電網迴路。此時,變流器內部通訊均可保證正常運行,用戶可以通過液晶檢 查系統相關訊息。對於電站併網調試驗收前,該功能自建的電網可滿足現場通訊聯調等需求, 從而縮短電站預調試時間。功能開啟需要授權的專業人員才能進行參數配置,具體請聯繫陽光 電源客服。



圖 8-6 自建電網功能示意圖

8.13 深度待機功能

在深度待機模式下,變流器會切斷動力供配電(包含對外供電)系統,僅保留與後台通訊供電, 以降低系統損耗。

在出廠時,此功能默認為關閉狀態。

在現場,可以依據配電負載情況,對此功能進行開啟。此功能開啟後,待機損耗會因負載差異, 略有不同。如確需開啟,請聯繫陽光電源股份有限公司客服人員。

注意

當變流器內部集成交換機時,不得開啟此功能。

8.14 保護功能

變流器具有完善的保護功能,當輸入電壓或者電網出現異常情況時,均可以有效動作,保護變流器的安全運行,直到異常情況消失後,再繼續併網發電。保護項包含:

直流過壓保護

當光伏陣列的直流電壓超出允許電壓範圍時,即直流電壓大於最大直流電壓時,變流器會停止 工作,同時發出警示信號,並且在液晶上顯示故障類型。

變流器能夠迅速檢測到異常電壓並做出反應。

電網過/欠壓保護

當變流器交流輸出端電壓超出允許範圍時,變流器停止向電網供電,同時發出警示訊號,並且 在液晶上顯示故障類型。

變流器能夠迅速檢測到異常電壓並做出反應。

頻率異常保護

當變流器檢測到電網頻率波動超出允許範圍時,變流器停止向電網供電,同時發出警示訊號。 並且在液晶上顯示出故障類型。

變流器能夠迅速檢測到異常頻率並做出反應。

防孤島效應保護

在光伏發電系統中,所謂"孤島效應"是指:當電網供電因故障事故或停電維修而跳閘時,光 伏併網發電系統未能及時檢測出停電狀態從而將自身切離電網,最終形成由光伏併網發電系統 和與其相連的負載組成的一個自給發電的孤島發電系統。

"孤島效應"對設備和人員的安全存在重大隱患,主要體現在以下幾方面:

- 當檢修人員停止電網的供電·並對電力線路和電力設備進行檢修時·若併網光伏電站的變流
 器仍繼續供電·會造成檢修人員傷亡事故。
- 當因電網故障造成停電時,若併網變流器仍繼續供電,一旦電網恢復供電,電網電壓和併網 變流器的輸出電壓在相位上可能存在較大差異,會在這一瞬間產生很大的衝擊電流,導致設 備損壞。

變流器在設計時針對這種條件進行防孤島效應保護。

\Lambda 危 險

當變流器處於防孤島效應保護的狀態時,變流器內部的高電壓仍然存在,若進行檢修和維護操作, 務必進行關斷空開,放電處理。確認安全後方可操作。

過載保護

當光伏陣列輸出的功率超過變流器允許的最大直流輸入功率時,變流器將會限流工作在允許的 最大交流輸出功率處,當溫度超過允許值時,變流器會停止向電網供電。恢復正常後,變流器 可正常工作。

接地保護

變流器具有接地保護功能·接地線纜安置了漏電流傳感器·當檢測到漏電流超過設置值(此漏 電流保護值可通過液晶屏進行設置·默認值為 6.3A)時·系統立刻發出指令·使機器停止運行· 並通過液晶顯示出故障類型。

模塊過溫保護

變流器的 IGBT 模塊使用了高精度的溫度傳感器,能夠實時監測模塊溫度,當溫度出現過高情況時,OSP 將發出指令,使變流器停止運行或者降額輸出,以保護設備的穩定運行。

機內過溫保護

變流器內部使用了高精度溫度傳感器·能夠實時監測機器內部的溫度·當溫度出現過高情況時·DSP 將發出指令·使變流器停止運行或者降額輸出·以保護設備的穩定運行。

9 例行維護

由於環境溫度、濕度、灰塵以及振動等的影響,變流器內部的器件會發生老化及磨損等,從而導致 變流器內部潛在的故障發生。因此,有必要對變流器實施日常及定期維護,以保證其正常運轉與使 用壽命。

一切有助於變流器處於良好工作狀態的措施及方法、均屬於維護工作的範疇。

9.1 安全注意事項

9.1.1 安全總則

▲警告

只有具備資質且經過授權的人員才可對變流器進行維護等操作。 在進行維護工作時,不要將螺絲、墊圈等金屬件遺留在變流器內,否則有可能損壞設備!

▲警告

若僅斷開交直流開關,則變流器交直流櫃內部的線纜連接端子依然帶電! 在打開櫃門,開始正式的維護工作之前,不僅要斷開各路交直流側開關,還須斷開變流器前後級斷 路開關。

▲警告

在變流器退出運行後,請至少等待 10 分鐘,再對其進行操作。

9.1.2 五大安全法則

在對變流器進行維護或檢修等操作時,為確保操作人員安全,請務必遵守下述的五大安全法 則:

- 斷開變流器的所有外部連接,以及與設備內部供電電源的連接。
- 確保變流器不會被意外重新上電。
- 使用萬用表確保變流器內部已完全不帶電。
- 施行必要的接地和短路連接。
- 對操作部分的臨近可能帶電部件,使用絕緣材質的布料進行絕緣遮蓋。

9.2 維護工作與週期

推薦的例行維護週期及工作內容如下表所示:

檢查內容	檢查方法	維護週期
	■ 讀取數據採集器的數據。	
但 <u>去</u> 動件 ## ##	■ 保存運行數據、參數以及日誌到軟盤或者文件中。	
保仔軟件數據	■ 檢查各項參數設置。	母一個月 1 火
	■更新軟件。	
	■ 觀察變流器是否有損壞或變形。	
	■ 聽變流器運行是否有異常聲音。	
	■ 在系統併網運行時,檢查各項變量。	
	■ 檢查主要器件是否正常。	
乡休十动浑行	■ 檢查變流器外殼發熱是否正常,使用熱成像儀等監	
永航八玫建1」 毕能卫理培	測系統發熱情況。	每半年1次
<u> </u>	■ 觀察進出風是否正常。	
	■ 檢查變流器周圍環境的濕度與灰塵、所有空氣入口	
	過濾器功能是否正常。	
	注意!必須檢查進氣口的通風。否則,如果模塊不能被	
	有效冷卻,將會由於過熱而發生故障。	
	■ 檢查電路板以及元器件的清潔。	每半年到— 年1 つ
多体洼牣	■ 檢查散熱器溫度以及灰塵。如有必要,可使用真空	
尔 <u>凯</u> /月 <i>济</i>	吸塵器對散熱模塊等進行清潔。	(収 / / /) (一 成 坑 的 / 人
	■ 更換空氣過濾網。	座占里)
	■ 檢查功率電纜連接是否鬆動,按照之前所規定的扭	
	矩再緊固。	苦力::::::::::::::::::::::::::::::::::::
功率電路連接	■ 檢查功率電纜、控制電纜有無損傷,尤其是與金屬	
	表面接觸的表皮是否有割傷的痕跡。	母十十 刘 十 十 八
	■ 檢查電力電纜接線端子的絕緣包紮帶是否已脫落。	
	■ 檢查控制端子螺絲是否鬆動,用螺絲刀擰緊。	
	■ 檢查主迴路端子是否有接觸不良的情況,螺釘位置	
端子、排線連接	是否有過熱痕跡。	每一年1次
	■ 檢查接線銅排或者螺釘是否存在顏色改變。	
	■ 目測檢查設備終端等連接以及排線分佈。	
公公日後生生日	■ 檢查風機葉片等是否有裂縫。	
┌< 印風 () () () () () () () () () (■ 聽風機運轉時是否有異常振動聲。	每一年1次
史揆	■ 若風機有異常情況需及時更換。	

檢查內容	檢查方法	維護週期
	■ 對所有金屬元件的鏽蝕情況做常規檢查(每半年)。	
	■ 接觸器年檢(輔助開關以及微開關)保證其機械	
器件維護	■ 運轉良好。同時檢查主接觸器及輔助接觸器的接線	每半年到一年1次
	■ 是否良好,如有鬆動,請及時緊固。	
	■ 檢查運行參數(特別是電壓以及絕緣) [。]	
	■ 檢查緊急停機按鈕以及 LCD 的停止功能。	
应合功能	■ 模擬停機,並檢查停機信號通訊。	
女王切舵	■ 檢查機體警告標識及其他設備標識,如發現模糊或	母千年到一年十八
	損壞·請及時更換。	
	■ 優化軟件。	
蚁14 雑 謢	■ 檢查各項參數設置。	母丰年到一年1-火
	■ 查看液晶屏時間顯示是否準確。	
液晶時間顯示	■ 若經上位機對時後,仍然走時不准,請及時更換液	每一年半1次
	晶屏背面的鈕扣電池。	

▲警告

需要定期查看機櫃內模塊冷卻風機和每個機櫃頂上抽風扇運行是否正常,同時觀察運行是否有摩擦 聲,如果有,可能是灰塵進入所導致,需要使逆變器停止運行後,清除灰塵。

由於直流母線含有電容,待逆變器完全斷電後,需要等待至少10分鐘。在清除灰塵之前,請用萬 用表測量確認機器內部已完全不帶電,以免電擊。

▲警告

絕大多數的維護工作,均需要卸下機器內部的防護網罩才可施行。在全部的維護工作結束後,務必 將所有拆下的維護網罩恢復至原始狀態。

確保全部螺釘緊固到位。

6

表格中僅為推薦的產品例行維護週期。實際的維護週期應結合產品的具體安裝 環境而合理確定。電站規模,所處位置,及現場環境等因素均會影響到產品的 維護週期。

若運行環境風沙較大或灰塵較厚,非常有必要縮短維護週期,加大維護頻率。

9.3 清潔進氣窗



建議至少每半年對變流器的進氣窗進行檢查和清潔。 對於環境條件頑劣,空氣中灰塵含量較大的地區,建議將維護週期縮短為三個 月或更短時間。

變流器的兩個進氣窗均位於機櫃背面下方。為了保證變流器正常運行所需的冷卻空氣,需要定期 清潔或更換進氣窗內的過濾網,濾網見下圖中 "A"所示。



圖 9-1 清洗或更換濾網圖示

清潔或更換操作都是在變流器外部的進氣窗處進行的。步驟如下:

- 步驟1 拆卸下進氣窗外邊框的六個緊固螺絲。
- **步驟2** 取出濾網 · 適當使用溫水和去污劑進行清潔 · 並待完全晾乾;如需更換 · 則待舊濾網取出後 · 直接放入合適大小的新濾網即可 。
- 步驟3 按照與拆除相反的順序將濾網重新安裝好。



如果需要購買濾網,請聯繫陽光電源股份有限公司。用戶可根據柵格的大小對 大塊濾網進行裁剪,以符合使用要求。

9.4 更換電子電器元器件

▲警告

在更換變流器內的電子電氣元器件時,請務必更換同一廠家相同型號的元器件產品! 元器件的型號可通過變流器標識或產品本身的標識獲得。如果無法獲知,請與陽光電源聯繫。

▲警告

如果現場需要更換其他廠家或同一廠家不同型號的產品,必須事先經過陽光電源的分析確認。 否則,陽光電源對因此而可能造成的人員傷亡或財產損失不承擔任何責任。

10 故障處理

10.1 概述

▲警告

在故障條件下,變流器內部仍然可能存在致命高電壓!

- 僅符合要求的技術人員才可執行本章所描述的各項操作。"符合要求"指操作人員前期參加過
 關於設備故障排除各項操作的專業培訓。
- 請僅執行本手冊中所描述的故障排除操作。
- 操作時,請遵守所有的安全操作規範。

▲警告

在對變流器內部開始檢修工作以前,請確保各路交直流開關均為斷開狀態。

▲警告

排查故障時,如需耐壓測試,請聯繫陽光電源公司。

如果在本手冊的幫助下,仍然不能解決問題或依然存在疑問,請與陽光電源聯繫。我們需要下述 訊息,以便為您提供更快更好的服務:

- 變流器型號
- 變流器序列號
- 與變流器連接的光伏組件的廠家、型號,光伏陣列配置等訊息
- 變流器的通訊連接方案
- 故障訊息及簡單描述
- 故障現場的照片(若現場條件允許)

10.2 故障排查

當變流器不能按照預期輸出或發電量發生異常變化時,在諮詢本公司維護人員之前,請注意檢 查如下事項:

- 光伏陣列的開路電壓
- 緊急停機旋鈕是否處於按下狀態
- 變流器是否限制了有功功率的輸出

10.3 LED 顯示故障處理

LED 狀態	說明
	斷開交直流電壓並保持 10 分鐘後,重新連接直流,交流電壓。
LED 指不燈(POWER、	如果指示燈仍不點亮.請更換或維修指示燈。
OPERATION、FAULI)均个完	如問題仍未解決.請聯繫本公司售後服務人員。
	說明變流器未得到供電。
	首先檢查確保電網供電及連接正常。
POWER 指不燈不完	斷開交直流電壓並保持 10 分鐘後,重新連接直流,交流電壓。
	如果指示燈仍不點亮‧請聯繫本公司售後服務人員。
	變流器不在併網運行工作狀態。
	首先檢查確保交直流接線正確。使用萬用表測量直流輸入電壓,確保
	電壓值超過變流器啟動電壓。
OPERATION 指不短个完	確保電網供電及各項參數符合變流器運行要求。
	如果以上檢查均沒有問題,而指示燈仍不點亮,請聯繫本公司售後服
	務人員。
	變流器發生故障且故障尚未排除。
FAULT 指示燈點亮	請查看液晶螢幕上的詳細故障訊息‧採取相應的排除措施。
	如果指示燈持續點亮‧請聯繫本公司售後服務人員。

10.4 LCD 液晶螢幕顯示告警及排除方法

變流器的告警級別分為以下三種:

- 重要告警:變流器發生故障後停機,停止併網發電。
- 次要告警:變流器某些部件發生故障,但仍然能夠併網發電。
- 提示告警:變流器功能正常,因為外界因素導致其輸出功率下降。

告警名稱	解釋	告警級別	排查方法
	驅動板產生故障訊號或 存在硬件過流。	重要	1. 檢查變流器交直流側是否短路。
PDP 保護			2. 檢查電網是否異常。
			3. 檢查變流器內部模組外觀是否異常。

告警名稱	解釋	告警級別	排查方法
			斷開變流器交、直流側開關,待變流器完
接觸器故障	接觸器故障。	重要	全放電後 · 查看交流接觸器的外觀是否明
			顯異常。
交流電流不平衡故障	交流電流不平衡故 障。	重要	檢查電網是否異常、是否存在缺相。
	電抗器溫度過高。		1. 利用測溫儀·檢測當前環境溫度是否在
			變流器可允許的最大運行環境溫度範圍
			内。
雪抗哭渦溫		重亜	2. 檢查變流器及變流單元進風口。確保進
电儿带应加		里安	風口無異物堵塞・如有必要・更換過濾
			網。
			3. 停機狀態下·檢查變流器內部散熱風扇
			是否被異物堵塞。
	控制櫃內部溫度過高 引起故障。	重要	1. 檢查電網電壓·觀察電網電壓諧波是否
			正常。
坎 圳塘泅			2. 檢查控制風扇是否正常運行。
江町偃畑反収隉			 檢查交流濾波系統。觀察交流濾波電容
			表面是否存在異常·例如開裂等。如有
			必要·可檢測電容三相電流是否平衡。
			1. 在變流器停機狀態下·觀察 LCD 螢幕上
			顯示的直流電壓與實際測量值是否一
直流欠壓	直流輸入電壓過低。	重要	致。
			2. 如不一致,檢查直流側線路是否存在短
			接或者錯接的情況。
			1. 檢查變流器直流側電壓是否短路‧輸入
	變流器直流側正、負 極對中點電位發生偏	重要	電壓是否超過允許範圍·電網電壓是否
			存在異常。
中點電位偏移			2. 通過 LCD 螢幕·查看歷史故障界面中是
	移。		否同時存在直流過壓或欠壓、PDP、交
			流過流等故障。如存在·參考相關故障
			的處理方法・
	變流器進風口溫度高		1. 確認環境溫度。
溫度異常故障	於保護閾值時·觸發	重要	用測溫儀確認當前環境溫度是否在變流
故障	故障。		器可允許的最大運行環境溫度範圍內。

SUNGROW

告警名稱	解釋	告警級別	排查方法
			 檢查變流器及變流單元進風口。確保進
			風口無異物堵塞·如有必要·更換過濾
			網。
			3. 停機狀態下,檢查變流器/變流單元內
			部散熱風扇是否被異物堵塞。
			1. 通過 LCD 螢幕 · 檢查" 參數設置 "-
			>"保護參數"中的保護參數值是否符
			合變流器安裝所在地的電網標準。
電網過壓	電網側電壓高於已設	重要	2. 斷開交流開關, 測量實際電網電壓是否
	直的保護國阻。		在正常範圍內。
			3. 在停機狀態下 · 確認 LCD 螢幕顯示的電
			網電壓與實際測量值是否一致。
青個石庫	電網側電壓低於設置		
電網火壓	的保護閾值。	里安	参考"電網適壓"排登力法。
			>"保護參數"中的保護參數值是否符
頻率故障	電網頻率異常。	重要	合變流器安裝所在地的電網標準。
			2. 在停機狀態下 · 確認 LCD 顯示螢幕顯示
			的電網頻率與電網實際頻率是否一致。
	電網斷電或交流瞬時	重要	1. 檢查電網是否異常。
孤島故障			2. 檢查交流側是否斷電。
	龟熞超迥休禐阈伹。		3. 檢查變流器交流斷路器是否斷開。
		重要 重要 重要 重要	1. 檢查變流器內、外部供電電源控制開關
	控制電源異常。		是否同時處於閉合或斷開狀態。
拉坦南迈田兴			若同時閉合 · 請斷開其中某一開關 ;
控制電源共常			若同時斷開·請閉合其中某一開關。
			2. 檢查內、外部供電電源接線端子是否鬆
			動或接觸不良等,如有必要,需緊固。
	直流電壓採樣異常。	重要	
直流電壓採樣故障			示的直流電壓與實際測量是否
			一致。
あ の 新 切	變流器啟動失敗 。	重要	檢查電網是否存在異常,如電網諧波以及
料风思即仪悍			電網電壓是否平衡等。

	告警名稱	解釋	告警級別	排查方法
				防雷器狀態窗口‧如下圖所示。
		變流器直流側防雷器 發生故障。	重要	Window
				1. 當窗口顏色由綠色變成紅色時·表示防
	古达时雨四步陪			雷器已損壞。可能由當地發生雷兩天氣
	且加例首品叹惮			導致。此時,需要測量交直流配置,如
				包括正負極對地電壓正常後,更換新的
				防雷器即可。
				2. 當窗口顏色正常時 · 則有可能是防雷器
			與防雷器底座接觸不良,可重新插拔防	
				雷器·使其達到緊固狀態。
				1. 參考"直流防雷器故障"的排查方法·
			重要	進行初步排查。
	交流防雷器故障	變流器交流側防雷器 發生故障。		2. 查看與防雷器串聯的微型斷路器是否動
				作。
				3. 若步驟 2 動作正常·則測量交直流配
				置·測量無誤後·重新合上微型斷路器。
		變流器直流側電壓超 過保護閾值。	重要	1. 斷開變流器直流側開關·檢查光伏陣列
				開路電壓是否異常。如異常·則可能是
				光伏陣列配置問題。
	自沇過壓			2. 確認父流側變壓器低壓側為 Y 型建
				接,且甲性點木接地。
				3.
		直流輸入側正負極極		派电座兴員际测里古一 <u>我。</u> 检本继运 <u>实</u> 支法侧目不方 <u>方</u> 正,有柄反注
	PV 極性反接		重要	做 旦 愛 机 奋 且 加 阅 定 古 仔 任 正 、 貝 極 及 按 的 峙 识 。
	硬件故障	性按反。 變流器內部硬件故 院	重要	1)1月儿。 测导线达器支达侧索原
				则里变加奋且加则电座, 唯必变加奋的动 旦不方左右败唐识。
	交流過流	♀。 變流器交流側電流過 高。	重要	上口行江应问,加 ⁻ 1 检查繼流哭 <u>动,</u> 古法侧娘燈里不影動。
				 Ⅰ·□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
				 為杏菇線端子是否左右短路接册等相
-				*

告警名稱	解釋	告警級別	排查方法
過載保護	變流器輸出過載。	重要	參考"交流過流"排查方法。
	變流器交流側漏電流		1. 檢查交流線纜是否破損。
漏電流保護	採樣值超過保護閾	重要	2. 若變壓器低壓側為Y型連接·需確保中
	值。		性點懸空。
	織法职力並提加及中	重要	1. 檢查進風口。
			2. 觀察變流器出風口是否存在異物堵塞。
模塊過溫	愛派 奋 内 即 侯 ^城 画 反		如有必要,更換出風口過濾網。
	迎局。		3. 觀察變流器運行期間·散熱風扇是否運
			轉。
			1. 檢查電網電壓是否正常。使用萬用表測
	織法哭內如同巨發生		量電網電壓數值·並檢查是否存在缺相。
風扇故障	燮流辞内部風扇發生 故障。	重要	2. 檢查散熱風扇供電是否異常。使用萬用
			表測量三相供電電源・確保額定輸入電
			壓為 400Vac。
	接地故障。	重要	1. 檢查直流線纜。
			檢查直流側各支路是否存在正極對地線
			纜破損。
			測量直流線纜對地阻抗是否正常。
接地故障			2. 檢查交流線纜。
			測量三相中的每相對地電壓值是否相
			同。
			另外.檢查逆變器以及箱變側防雷器.
			是否有損壞。
	交流開關發生故障。	重要	1. 觀察交流開關是否脫扣。
<u>六法問關</u> 均陪			2. 觀察交流開關外觀是否正常。
又加册丽似怿			3. 觀察交流開關閉合/斷開等是否正常。
			4. 使用萬用表測量交流開關導通情況。
勘熱哭渦迴	變流器內部散熱器溫	重要	確認散熱風扇是否異常。如果散熱風扇正
从大兴日本也/四	度過高。		常·需要檢查風道是否存在封堵。
百法公昙坊陪	電網電壓直流分量超 過保護閾值。	重要	檢查電網電壓電能質量・如直流分量和諧
且川刀里似悍			波等。
告警名稱	解釋	告警級別	排查方法
------------	--------------------------	------	--
溫度異常告警	變流器進風口溫度達 到降額溫度值。	次要	參考"溫度異常故障"排查方法。
交流空開異常	交流空開異常。	次要	參考"交流開關故障"排查方法。
防 PID 電源異常	防 PID 電源發生異 常。	次要	 檢測交流線纜絕緣。 檢查交流防雷器。 檢查並確保箱變低壓側中性點未接地。
CT 不平衡	三相電網電流不平 衡 。	次要	通過LCD 螢幕,查看三相交流電流是否平衡。
接地熔絲異常	接地熔絲異常。	次要	待變流器完全放電,移除負極接地熔絲。觀 察此熔絲是否熔斷。 若已熔斷,則需要檢查變壓器中性點是否懸 空,以及箱變低壓側 PT/CT 是否存在中性點 接地。
直流熔絲異常	變流器直流側熔絲異 常。	次要	檢查直流熔絲是否熔斷。 若已熔斷.請聯繫陽光電源客戶服務中心. 更換熔絲。
支路熔絲異常	變流器支路熔絲異 常。	次要	參考"直流熔絲異常"排查方法。
絕緣阻抗低	絕緣阻抗過低。	次要	參考"絕緣阻抗"故障排查方法。
LVRT 運行	變流器處於 LVRT 運 行狀態。	提示	如此告警提示頻繁出現,測量電網電壓是否 低於 LVRT 正常電壓下限(LVRT 電壓1)。 (可通過 LCD 螢幕,"保護參數"-> "LVRT 正常電壓下限"獲取此值。



若按照上述"排查方法"的處理建議·仍未能解決已有故障/告警現象。請直接 聯繫陽光電源股份有限公司客戶服務中心。 若出現下述告警名稱·請立即聯繫陽光電源股份有限公司客戶服務中心(以下均簡稱 "陽光電 源")。

告警名稱	解釋	告警級別	解決方法
載波同步故障	變流器載波通訊信號傳輸異常。	重要	聯繫陽光電源。
併機通訊故障	變流器內部通信異常。	重要	聯繫陽光電源。
機器碼重複故障	變流器內部逆變單元之間地址重複。	重要	聯繫陽光電源。
支路反向過流	支路反向電流過高。	次要	聯繫陽光電源。

10.5 其他故障

故障	可能原因	解決方法
逆變器剛啟動不久就停機	直流輸入電壓剛好達到逆變器啟	根據推薦開路電壓設計電池板串
	動電壓。帶負載時,會拉低電壓,	並連接·增大輸入的直流電壓·
	導致機器停機	避免採用電壓的臨界值。
無法通過液晶對逆變器開關機	液晶與 DSP 板通訊故障·液晶供	待逆變器完全斷電後·檢查液晶
	電電源故障	與 DSP 板通訊連接。
上位機通訊失敗	可能原因較多,請按照下行描述	■ 查看液晶界面中的本地地
	逐一排查	址、波特率等參數是否與上位
		機一致。
		■ 檢查線路·檢查所有接線是否
		良好 · 若為 ₨485 通訊 · 檢查
		接線的A·B 端有無接反。
		■ 通訊轉換頭不匹配,更換通訊
		轉換頭後再試。
		■ 監控軟件沒有正確安裝。建議
		重新安裝。

11 附錄

11.1 技術數據

11.1.1 電器部分

輸入數據 (直流側)

參數	SG1250UD	SG1500UD
最大直流電壓	1100 Vdc	1100 Vdc
啟動電壓	540 V	600 V
MPP 電壓範圍	520 V - 1000 V	580 V - 1000 V
最低電壓	520 V	580 V
最大直流功率	1410 kW	1680 kW
最大輸入電流	2712 A	2896 A

輸出數據 (電側網)

參數描述	SG1250UD	SG1500UD
額定輸出功率	1250 kW	1500 kW
最大輸出功率	1375 kW	1650 kW
最大交流輸出電流	2222 A	2381 A
額定電網電壓	360 Vac	400 Vac
允許電網電壓範圍(三相)	288 Vac - 414 Vac	320 Vac - 460 Vac
額定電網頻率	50 H	z/60 Hz
允許電網頻率	45 -	55 Hz / 55 - 65 Hz
總電流波形畸變率	<3%	(額定功率)
直流電流分量	<0.5	%(額定輸出電流)
功率因數	0.8	(超前) - 0.8(滞後)

11.1.2 機械部分

參數描述	SG1250UD	SG1500UD
外形尺寸(寬×高×深)		2150 mm x 2120 mm x 850 mm
重量		重量 1900 kg

11.1.3 系統數據

參數描述	SG1250UD	SG1500UD
最大效率		99 %
歐洲效率		98.7 %
防護等級		IP 65
待機損耗 *		< 40 W
外部輔助電源電壓		380 V / 5 A
允許環境溫度		-35℃~+60℃(超過 50℃・降額運行)
冷卻方式		溫控強制風冷
允許相對濕度		0~95 %(無冷凝)
允許最高海拔		4500 m(超過 3000 m 需降額使用)
注:*指變流器處於深度待機	模式下的損耗值	Ⅰ· 具體請參考發 "8.13 深度待機功能"章節。

11.1.4 顯示與通訊

參數描述	SG1250UD	SG1500UD
顯示	LCI)液晶螢幕
通訊方式	RS4	85 / Modbus,以太網

11.2 保固責任

在保固期間出現故障的產品 · 陽光電源股份有限公司(以下簡稱本公司)將免費維修或者更換 新產品。

■ 證據

在保固期內 · 本公司要求客戶出示購買產品的發票 · 同時產品上的商標應清晰可見 · 否則有權 不予以質量保證 ·

■ 條件

- 更換後的不合格的產品應由本公司處理
- 客戶應給本公司預留合理的時間去修理出現故障的設備

■ 責任豁免

以下情況出現,本公司有權不給予保固維修:

- 整機、部件已經超出免費保固期

- 運輸損壞

- 不正確的安裝、改裝或使用
- 超出本手冊中說明的非常惡劣的環境運行
- 非本公司服務機構、人員安裝、修理、更改或拆卸造成的機器故障或損壞
- 因使用非標準或非陽光部件或軟件導致的機器故障或損壞
- 任何超出相關國際標準中規定的安裝和使用範圍
- 非正常的自然環境引起的損壞

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

為了不斷提高客戶滿意度,本公司的產品及產品手冊均處於持續改進與升級中。如果您手中的 手冊與產品存在差異,有可能是版本原因,請以具體產品為準。如仍存在疑問,請與陽光電源 聯繫。

■ 軟件授權

本公司對隨產品提供的軟件產品所造成的損失不承擔任何責任。

- 禁止以任何方式將本公司開發的固件或軟件中的部分或全部數據用於商業目的。
- 禁止對本公司開發的軟件進行反編譯、解密或其他破壞原始程序設計的操作。

11.3 聯繫方式

如果您有關於本產品的任何問題請與我們取得聯繫·為了向您提供更快更好的售後服務·我們 需要您協助提供以下信息:

- 設備型號
- 設備序列號
- 故障代碼/名稱
- 故障現象簡單描述

中國	澳洲
400-119-7799	+61 2 9922 1522
service@sungrowpower.com	service@sungrowpower.com.au
巴西	法國
+55 11 2366 1957	+33 762899888
latam.service@sa.sungrowpower.com	service.france@sungrow.co
德國	希臘
+49 89 324 914 761	+30 2106044212
service.germany@sungrow.co	service.greece@sungrow.co
印度	義大利
+91 080 41201350	+39 3391096413
service@in.sungrowpower.com	service.italy@sungrow.co
日本	韓國
+81 3 6262 9917	+82 70 7719 1889
japanservice@jp.sungrowpower.com	service@kr.sungrowpower.com
馬來西亞	菲律賓
+60 19 897 3360	+63 9173022769
service@my.sungrowpower.com	service@ph.sungrowpower.com
泰國	西班牙
+66 891246053	service.spain@sungrow.co
service@th.sungrowpower.com	
羅馬尼亞	土耳其
+40 241762250	+90 212 731 8883
service.romania@sungrow.co	service.turkey@sungrow.co
英國	美國,墨西哥
+44 (0) 0908 414127	+1 833 747 6937
service.uk@sungrow.co	techsupport@sungrow-na.com
越南	
+84 918 402 140	

service@vn.sungrowpower.com