



可程控雙向直流電源供應器

62000D 系列

操作與編程手冊

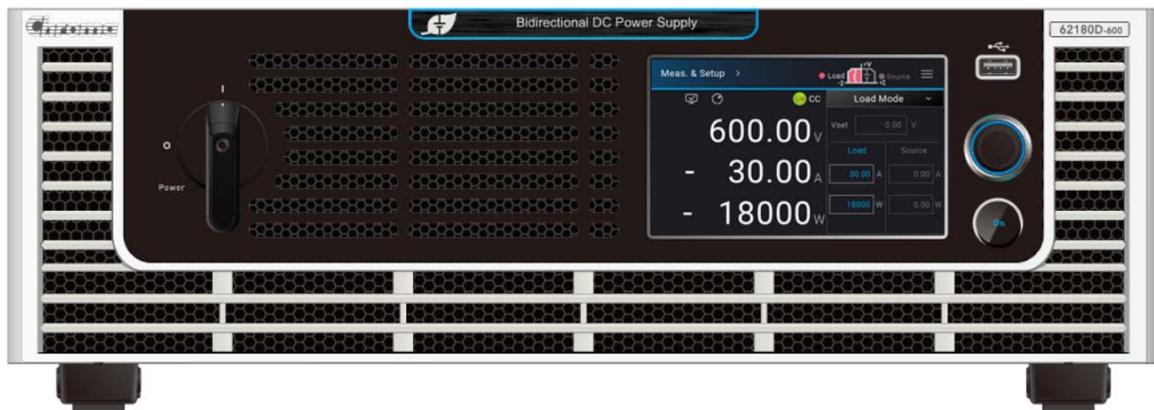


Get more information by downloading Chroma ATE Solutions APP

下載 Chroma ATE Solutions APP · 取得更多資訊



# 可程控雙向直流電源供應器 62000D 系列 操作與編程手冊



版本 1.0  
2020 年 10 月

# 法律事項聲明

本使用手冊內容如有變更，恕不另行通知。

本公司並不對本使用手冊之適售性、適合作某種特殊用途之使用或其他任何事項作任何明示、暗示或其他形式之保證或擔保。故本公司將不對手冊內容之錯誤，或因增減、展示或以其他方法使用本手冊所造成之直接、間接、突發性或繼續性之損害負任何責任。

## **致茂電子股份有限公司**

台灣桃園市 33383 龜山區華亞一路 66 號

**版權聲明：**著作人—致茂電子股份有限公司—西元 2020 年，**版權所有，翻印必究**。  
未經本公司同意或依著作權法之規定准許，不得重製、節錄或翻譯本使用手冊之任何內容。

# 保 證 書

致茂電子股份有限公司秉持“品質第一是責任，客戶滿意是榮譽”之信念，對所製造及銷售之產品自交貨日起一年內，保證正常使用下產生故障或損壞，負責免費修復。

保證期間內，對於下列情形之一者，本公司不負免費修復責任，本公司於修復後依維修情況酌收費用：

1. 非本公司或本公司正式授權代理商直接銷售之產品。
2. 因不可抗拒之災變，或可歸責於使用者未遵照操作手冊規定使用或使用人之過失，如操作不當或其他處置造成故障或損壞。
3. 非經本公司同意，擅自拆卸修理或自行改裝或加裝附屬品，造成故障或損壞。

保證期間內，故障或損壞之維修品，使用者應負責運送到本公司或本公司指定之地點，其送達之費用由使用者負擔。修復完畢後運交使用者(限台灣地區)或其指定地點(限台灣地區)之費用由本公司負擔。運送期間之保險由使用者自行向保險公司投保。

## **致茂電子股份有限公司**

台灣桃園市 33383 龜山區華亞一路 66 號

服務專線：(03)327-9999

傳真電話：(03)327-8898

電子信箱：[info@chromaate.com](mailto:info@chromaate.com)

網 址：[www.chromaate.com](http://www.chromaate.com)

# 設備及材料污染控制聲明

請檢視產品上之環保回收標示以對應下列之<有毒有害物質或元素表>。



<表一>

部件名稱	有毒有害物質或元素					
	鉛	汞	鎘	六价鉻	多溴聯苯/ 多溴聯苯醚	鄰苯二甲酸酯類化合物
	Pb	Hg	Cd	Cr <sup>6+</sup>	PBB/PBDE	DEHP/BBP/DBP/DIBP
PCBA	○	○	○	○	○	○
機殼	○	○	○	○	○	○
標準配件	○	○	○	○	○	○
包裝材料	○	○	○	○	○	○

○：表示該有毒有害物質在該部件所有均質材料中的含量在 SJ/T 11363-2006 與 EU Directive 2011/65/EU 規定的限量要求以下。

×：表示該有毒有害物質至少在該部件的某一均質材料中的含量超出 SJ/T 11363-2006 與 EU Directive 2011/65/EU 規定的限量要求。

註：產品上有 CE 標示亦代表符合 EU Directive 2011/65/EU 規定要求。

## 處置

切勿將本設備處理為未分類的廢棄物，本設備需做分類回收。有關廢棄物收集系統的訊息，請聯絡貴公司所在地的相關政府機關。假若將電子電器設備任意丟棄於垃圾掩埋地或垃圾場，有害的物質會滲漏進地下水並進入食物鏈，將會損害健康。當更換舊裝置時，零售商在法律上有義務要免費回收且處理舊裝置。



<表二>

部件名稱	有毒有害物質或元素					
	鉛	汞	鎘	六价鉻	多溴聯苯/ 多溴聯苯醚	鄰苯二甲酸酯類化合物
	Pb	Hg	Cd	Cr <sup>6+</sup>	PBB/PBDE	DEHP/BBP/DBP/DIBP
PCBA	×	○	○	○	○	○
機殼	×	○	○	○	○	○
標準配件	×	○	○	○	○	○
包裝材料	○	○	○	○	○	○

○：表示該有毒有害物質在該部件所有均質材料中的含量在 SJ/T 11363-2006 與 EU Directive 2011/65/EU 規定的限量要求以下。

×

1. Chroma 尚未全面完成無鉛焊錫與材料轉換，故部品含鉛量未全面符合限量要求。
2. 產品在使用手冊所定義之使用環境條件下，可確保其環保使用期限。

### 處置

切勿將本設備處理為未分類的廢棄物，本設備需做分類回收。有關廢棄物收集系統的訊息，請聯絡貴公司所在地的相關政府機關。假若將電子電器設備任意丟棄於垃圾掩埋地或垃圾場，有害的物質會滲漏進地下水並進入食物鏈，將會損害健康。當更換舊裝置時，零售商在法律上有義務要免費回收且處理舊裝置。





# Declaration of Conformity

For the following equipment :

**Programmable Bidirectional DC Power Supply**

(Product Name/ Trade Name)

**62060D-600,62120D-600,62180D-600,62060H-600P,62120H-600P,62180H-600P,A620037**

(Model Designation)

**CHROMA ATE INC.**

(Manufacturer Name)

**66 Huaya 1<sup>st</sup> Road, Guishan, Taoyuan 33383, Taiwan**

(Manufacturer Address)

Is herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Laws of the Member States relating to Electromagnetic Compatibility (2014/30/EU) and Low Voltage Directive (2014/35/EU). For the evaluation regarding the Directives, the following standards were applied :

**EN 61326-1:2013 Class A**

**EN 61326-2-1:2013**

**EN 61000-3-12:2011, EN 61000-3-11:2000**

**EN 61326-1:2013(industrial locations)**

EN 61000-4-2:2009, EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010, EN 61000-4-4:2012

EN 61000-4-5:2014+A1:2017, EN 61000-4-6:2014, EN 61000-4-8:2010

EN 61000-4-34:2004+A1:2017

**IEC 61010-1:2010+A1:2016(Edition 3.1) , EN 61010-1:2010+A1:2019**

The equipment describe above is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

The following importer/manufacturer or authorized representative established within the EUT is responsible for this declaration :

**CHROMA ATE INC.**

(Company Name)

**66 Huaya 1<sup>st</sup> Road, Guishan, Taoyuan 33383, Taiwan**

(Company Address)

Person responsible for this declaration:

**Mr. Vincent Wu**

(Name, Surname)

**T&M BU Vice President**

(Position/Title)

**Taiwan**

**2020.08.18**



(Place)

(Date)

(Legal Signature)

# 安全概要

於各階段操作期間與本儀器的維修服務必須注意下列一般性安全預防措施。無法遵守這些預防措施或本手冊中任何明確的警告，將違反設計、製造及儀器使用的安全標準。

如果因顧客無法遵守這些要求，*Chroma* 將不負任何賠償責任。



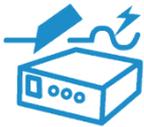
## 接上電源之前

檢查電源符合本電源供應器之額定輸入值。



## 保護接地

開啟電源前，請確定連接保護接地以預防電擊。



## 保護接地的必要性

勿切斷內部或外側保護接地線或中斷保護接地端子的連接。如此將引起潛在電擊危險可能對人體帶來傷害。



## 保險絲

僅可使用所需額定電流、電壓及特定形式的保險絲（正常的熔絲，時間延遲等等.....）。勿使用不同規格的保險絲或短路保險絲座。否則可能引起電擊或火災的危險。



## 勿於易爆的空氣下操作

勿操作儀器於易燃瓦斯或氣體之下。



## 勿拆掉儀器的外殼

操作人員不可拆掉儀器的外殼。零件的更換及內部的調整僅可由合格的維修人員來執行。



當電壓、電流設定完成，並輸出時，後背板輸出端子為一危險電壓，任意碰觸可能導致人員傷亡。

# 安全符號

	<b>危險：高壓。</b>
	<b>說明：</b> 為避免傷害，人員死亡或對儀器的損害，操作者必須參考手冊中的說明。
	<b>高溫：</b> 當見此符號，代表此處之溫度高於人體可接受範圍，勿任意接觸以避免人員傷害。
	<b>保護接地端子：</b> 若有失誤的情形下保護以防止電擊。此符號表示儀器操作前端子必須連接至大地。
	<b>功能性接地：</b> 在未明確指出是否有接地保護的情況下，此符號為接地端子的識別標示。
	<b>機殼或機箱端子：</b> 此符號為機殼或機箱端子的識別標示。
	<b>AC 交流電源</b>
	<b>AC/DC 交直流電源</b>
	<b>DC 直流電源</b>
	<b>轉動式電源開關</b>
	<b>警告：</b> 標記表示危險，用來提醒使用者注意若未依循正確的操作程式，可能會導致人員的傷害。在完全瞭解及執行須注意的事項前，切勿忽視警告標記並繼續操作。
	<b>注意：</b> 標記表示危險。若沒有適時地察覺，可能導致人員的傷害或死亡，此標記喚起您對程式、慣例、條件等的注意。
	<b>提示：</b> 注意標示，程式、應用或其他方面的重要資料，請特別詳讀。

# 版本修訂紀錄

下面列示本手冊於每次版本修訂時新增、刪減及更新的章節。

日期	版本	修訂紀錄
2020 年 10 月	1.0	完成本手冊。



# 目 錄

<b>1.</b>	<b>概論.....</b>	<b>1-1</b>
1.1	簡介.....	1-1
1.2	系統功能.....	1-1
1.2.1	操作模式.....	1-1
1.2.2	保護功能.....	1-1
1.2.3	輸出/指示.....	1-2
1.2.4	輸入控制信號.....	1-2
1.2.5	量測及編輯.....	1-2
1.3	規格.....	1-2
1.4	功能鍵名稱.....	1-8
1.4.1	前面板.....	1-8
1.4.2	後背板.....	1-9
<b>2.</b>	<b>安裝.....</b>	<b>2-1</b>
2.1	檢查包裝.....	2-1
2.1.1	維護及清潔.....	2-2
2.2	使用前的準備.....	2-2
2.2.1	一般環境條件.....	2-2
2.3	輸入功率的需求.....	2-2
2.3.1	額定值.....	2-2
2.3.2	輸入連接.....	2-3
2.4	遠端感測 (Remote Sensing).....	2-5
2.4.1	連接方式.....	2-5
2.4.2	Remote Sensing Wire 極性接反.....	2-5
2.5	輸出連接.....	2-6
2.5.1	後背板輸出.....	2-6
2.5.2	連接線規格.....	2-7
2.5.3	並聯電容規格.....	2-7
2.5.4	把手組裝.....	2-8
2.6	開機程序.....	2-9
<b>3.</b>	<b>手動操作.....</b>	<b>3-1</b>
3.1	簡介.....	3-1
3.2	Menu 選單設定.....	3-1
3.2.1	Meas. & Setup.....	3-3
3.2.1.1	Source & Load Mode.....	3-3
3.2.1.2	Source Mode.....	3-4
3.2.1.3	Load Mode.....	3-5
3.2.2	Output Setup.....	3-6
3.2.2.1	Response CV.....	3-7
3.2.2.2	Response CC.....	3-7
3.2.2.3	V Limit.....	3-7
3.2.2.4	I Limit.....	3-7
3.2.2.5	P Limit.....	3-7
3.2.2.6	V SLEW RATE.....	3-8
3.2.2.7	I SLEW RATE.....	3-8
3.2.2.8	DC_ON 設定.....	3-9
3.2.3	System Setup.....	3-9

3.2.3.1	System Information .....	3-10
3.2.3.2	Factory Setup .....	3-12
3.2.3.3	Basic Setting .....	3-13
3.2.3.4	Protection .....	3-14
3.2.3.4.1	OVP 保護設定 .....	3-15
3.2.3.4.2	OCP 保護設定 .....	3-16
3.2.3.4.3	OPP 保護設定 .....	3-16
3.2.3.4.4	SAFETY INT.LOCK .....	3-17
3.2.3.4.5	FOLDBACK .....	3-18
3.2.3.5	Meas. Setting .....	3-20
3.2.3.6	Screenshot .....	3-22
3.2.4	Configuration .....	3-23
3.2.4.1	Interface .....	3-23
3.2.4.1.1	APG .....	3-24
3.2.4.1.2	LAN .....	3-26
3.2.4.1.3	GPIB .....	3-28
3.2.4.1.4	CAN .....	3-29
3.2.4.1.5	USB .....	3-30
3.2.4.2	Series/Parallel .....	3-31
3.2.4.2.1	串聯輸出線組裝 .....	3-33
3.2.4.2.2	並聯輸出線組裝 .....	3-33
3.2.4.2.3	串/並聯通訊介面組裝 .....	3-34
3.2.4.2.4	串並聯系統操作設定方式 .....	3-35
3.2.4.2.5	並聯模式連線方式 .....	3-35
3.2.4.2.6	串聯模式連線方式 .....	3-36
3.2.4.3	Power On Status .....	3-37
3.2.4.4	Calibration .....	3-39
3.2.4.4.1	電壓輸出及量測校正 .....	3-39
3.2.4.4.2	電流輸出及量測校正 .....	3-41
3.2.4.4.3	APG 電壓輸出校正 .....	3-44
3.2.4.4.4	APG 電壓量測校正 .....	3-46
3.2.4.4.5	APG 電流輸出校正 .....	3-48
3.2.4.4.6	APG 電流量測校正 .....	3-51
3.2.4.5	External Output .....	3-53
<b>4.</b>	<b>波形編輯 .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	LIST MODE .....	4-2
4.1.1	PROGRAM 設定說明 .....	4-3
4.1.1.1	Ext Trig Pull 設定說明 .....	4-3
4.1.1.2	Prog No. 設定說明 .....	4-3
4.1.1.3	Run Count 設定說明 .....	4-3
4.1.1.4	Prog Chain 設定說明 .....	4-4
4.1.1.5	Clear Program 設定說明 .....	4-6
4.1.2	Program Seq. 設定說明 .....	4-6
4.1.2.1	Sequence Type 設定 .....	4-9
4.1.2.2	Time 設定 .....	4-11
4.1.2.3	Voltage 設定 .....	4-11
4.1.2.4	Voltage Slew Rate 設定 .....	4-11
4.1.2.5	Current 設定 .....	4-11
4.1.2.6	Current Slew Rate 設定 .....	4-11

4.1.3	LIST MODE 的執行 .....	4-11
4.2	V Step Mode .....	4-12
4.2.1	V Step Mode 設定說明 .....	4-12
4.2.1.1	Start V 設定說明 .....	4-12
4.2.1.2	End V 設定說明 .....	4-13
4.2.1.3	Run time 設定說明 .....	4-14
4.2.2	V Step Mode 的執行 .....	4-16
4.2.2.1	執行 V Step Mode .....	4-16
<b>5.</b>	<b>遠端操作 .....</b>	<b>5-1</b>
5.1	概論 .....	5-1
5.1.1	USB 介面說明 .....	5-1
5.1.2	設定 GPIB、Ethernet 參數 .....	5-1
5.1.3	Ethernet 遠端控制 .....	5-1
5.2	62000D 系列的 GPIB 功能 .....	5-2
5.3	編程簡介 .....	5-2
5.3.1	慣用符號 .....	5-2
5.3.2	數值資料格式 .....	5-2
5.3.3	Boolean 資料格式 .....	5-3
5.3.4	字元資料格式 .....	5-3
5.3.5	基本定義 .....	5-3
5.3.5.1	樹狀命令表列 .....	5-3
5.3.5.2	程式標題 .....	5-3
5.3.5.3	通用命令和查詢標題 .....	5-4
5.3.5.4	儀器控制標題 .....	5-4
5.3.5.5	程式標題分隔符號 (:) .....	5-4
5.3.5.6	程式訊息 .....	5-4
5.3.5.7	程式訊息單元 .....	5-4
5.3.5.7.1	程式訊息單元分隔符號 (;) .....	5-4
5.3.5.7.2	程式訊息終止字元 (<PMT>) .....	5-4
5.4	命令樹解析 .....	5-5
5.5	執行次序 .....	5-5
5.6	命令 .....	5-5
5.6.1	共通命令用語 .....	5-8
5.6.2	62000D 特定命令 .....	5-12
5.6.2.1	ABORT 子系統 .....	5-12
5.6.2.2	CONFIGURE 子系統 .....	5-12
5.6.2.3	SOURCE 子系統 .....	5-17
5.6.2.4	LOAD 子系統 .....	5-20
5.6.2.5	FETCH 子系統 .....	5-21
5.6.2.6	MEASURE 子系統 .....	5-22
5.6.2.7	PROGRAM 子系統 .....	5-23
5.6.2.8	SYSTEM 子系統 .....	5-28
5.6.2.9	INSTRUMENT 子系統 .....	5-33
<b>6.</b>	<b>動作原理 .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	概論 .....	6-1
<b>7.</b>	<b>自我測試與故障檢修 .....</b>	<b>7-1</b>

7.1	概論 .....	7-1
7.2	故障檢修 .....	7-1
附錄 A	<b>ANALOG INTERFACE 接腳分配</b> .....	<b>A-1</b>
附錄 B	<b>異常保護列表</b> .....	<b>B-1</b>

# 1. 概論

## 1.1 簡介

Chroma 62000D 系列為高功率密度雙向直流電源供應器，兼具電源及回收式負載特性，雙象限操作，可允許待測物的能量饋入此電源，適用於新能源之儲能系統測試，提供穩定的直流輸出或回收及電源準確性量測。

62000D 系列直流電源供應器優點如下：

- (1) 雙迴路控制 (Voltage mode & Current Mode with two loops control) ➔ 可提供穩定及快速反應的輸出，並可設定輸出電壓、電流的上升、下降斜率(slew rate)。
- (2) 高功率密度輸出 ➔ 3U 的高度下最大輸出功率可達 18kW。
- (3) 16 bit ADC/16 bit DAC ➔ 提供極佳的量測及輸出設定解析度。
- (4) 較低之暫態突波 (Transient Spike) 及響應時間 (Transient Response Time) ➔ 可使待測體在負載變動情形下得到最穩定之輸出及最佳之保護。
- (5) 輸出波形編輯模式 (Programming Mode) ➔ 提供即時多樣之輸出電壓、電流組合供長時間測試使用。
- (6) 前面板旋鈕 (Rotary Knob) 控制 ➔ 可設定輸出電壓及電流。
- (7) 觸控顯示面板 ➔ 提供一高亮度與寬視角的介面，供操作者使用。
- (8) 可經由 GPIB/CAN (option)、USB、Ethernet 或 APG (analog programmable interface) 介面 ➔ 做遠端控制。
- (9) 主動式 PFC 設計 ➔ 62000D 系列直流電源供應器的 PF 值>0.99，高 PF 值可以提升配電容量及其配線的利用率。
- (10) CP(Constant Power Operating Envelope): 具定功率寬範圍輸出，故可同時具備寬電壓操作與寬電流操作的優點，可使客戶不需因電壓或電流範圍不足而添加設備成本。

## 1.2 系統功能

### 1.2.1 操作模式

- (1) 在前面板上由觸控面板及旋鈕來局部操作。
- (2) 經由 GPIB/CAN(option)、USB、Ethernet 進行遠距操作。
- (3) 透過 APG 輸入經由類比信號控制輸出。

### 1.2.2 保護功能

- (1) 保護功能計有輸入電壓欠相、輸入過壓與欠壓、輸出過電壓、過電流、過功率、過溫、風扇故障、CV/CC foldback.....等。
- (2) 智慧型風扇控制:依機內溫度、輸出電流、輸出功率由低至高,進行風扇轉速由微風至強風控制,可降低耗損及噪音。

### 1.2.3 輸出/指示

- (1) 類比監測 (V/I Monitor) 輸出信號。它可使信號容易被外部儀器(如 DMM、示波器等)所監測。類比監測點會存於緩衝區做為保護。
- (2) 輸出指示 (DC ON) 信號。
- (3) 保護狀態指示 (Fault) 信號 (OVP/AD OCP/DD OCP/OPP/FAN LOCK/AC FAULT 等)。
- (4) 過溫度(OTP)保護訊號。
- (5) CV/CC 狀態指示。
- (6) 輸出狀態指示燈。

### 1.2.4 輸入控制信號

- (1) 遙測信號 (Remote Sense) 輸入 (供壓降補償)。
- (2) 類比參考電壓 (APG) 輸入，其中電壓和電流設定皆可利用電壓源調整得到所需要的面板設定值。
- (3) 強制終止輸出 (Remote Inhibit) 控制信號 (TTL)。

### 1.2.5 量測及編輯

- (1) 電壓、電流、功率量測。
- (2) 具有 10 組 program 及 100 組 sequence 可編輯電壓/電流波形輸出。
- (3) 具有 1 組可規劃長時間的電壓波形編輯器。

## 1.3 規格

Chroma 62000D 系列雙向高功率密度直流電源供應器，依輸出功率可分為 6KW (62060D), 12KW (62120D)與 18KW (62180D)三種子系列，而各種子系列的電源供應器又可細分多種輸出規格。62000D 系列 Bidirectional DC POWER SUPPLY 6KW、12KW、18KW 的輸出規格如表 1-1 所示。(建議暖機時間大於十分鐘以上，再執行各項測試，測試條件為：25 ± 5°C 及電阻負載的條件下)。

表 1-1 操作規格

Chroma Model Name	62060D-600	62120D-600	62180D-600
<b>Output Ratings</b>			
Output Voltage <sup>1</sup>	0-600V		
Output Current <sup>2</sup>	±40A	±80A	±120A
Output Power	±6000W	±12000W	±18000W
Min. Load voltage (@ I Load Max)	30V		
<b>Line Regulation<sup>3</sup></b>			
Voltage	+/- 0.01% F.S.		
Current	+/- 0.05% F.S.		
<b>Load Regulation<sup>4</sup></b>			
Voltage	+/- 0.02% F.S.		
Current	+/- 0.1% F.S.		
<b>Voltage Measurement</b>			
Range	120V / 600V		
Accuracy	0.05% + 0.05%F.S..		
<b>Current Measurement</b>			
Range	8A / 40A	16A / 80A	24A / 120A
Accuracy	0.1% + 0.1%F.S.		
<b>Output Noise &amp; Ripple</b>			
P-P (20MHz) <sup>11</sup>	420mV		
rms (Voltage) <sup>11</sup>	85mV		
rms (Current) <sup>5</sup>	30mA	60mA	90mA
<b>OVP Adjustment</b>			
<b>Range</b>			
Range	0-110% programmable		
Accuracy	+/- 1% of full-scale output		
<b>Programming</b>			
<b>Response Time</b>			
Rise Time (Full Load)	20ms		
Rise Time (No Load)	10ms		
Fall Time (Full Load)	20ms		
Fall Time (No Load)	10ms		
<b>Slew Rate Control</b>			
Voltage slew rate range <sup>10</sup>	0.001V/ms – 60V/ms		
Current slew rate range	0.001A/ms – 20A/ms	0.001A/ms – 40A/ms	0.001A/ms – 60A/ms
Minimum transition time	0.5 ms		
<b>Efficiency<sup>6</sup></b>	Source > 91% Sink > 92%	Source > 92% Sink > 93%	Source > 92% Sink > 93%
Transient Response Time	Recovers within 0.5ms to +/- 0.75% of steady-state output for a 50% to 100% or 100% to 50% load change(1A/us)		
<b>Drift (30 minutes)<sup>7</sup></b>			
Voltage	0.04% of Vmax		
Current	0.06% of Imax		
<b>Drift (8 hours)<sup>8</sup></b>			
Voltage	0.02% of Vmax		
Current	0.04% of Imax		
<b>Temperature Coefficient<sup>9</sup></b>			

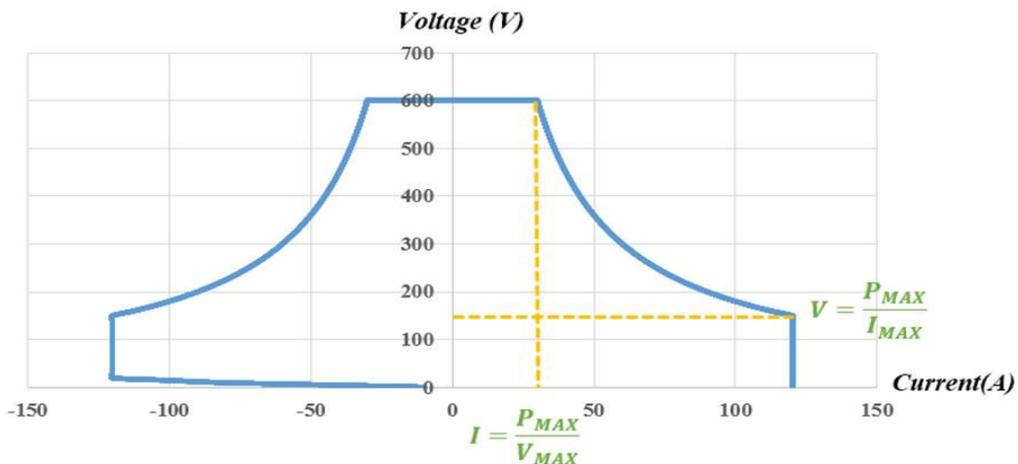
Voltage	0.04% of $V_{max}/^{\circ}C$
Current	0.06% of $I_{max}/^{\circ}C$
<b>Programming &amp; Measurement Resolution</b>	
Voltage (Front Panel )	10 mV
Current (Front Panel)	10 mA
Voltage (Digital Interface)	0.002% of $V_{max}$
Current (Digital Interface)	0.002% of $I_{max}$
Voltage (Analog Interface )	0.04% of $V_{max}$
Current (Analog Interface )	0.04% of $I_{max}$
<b>Remote Interface</b>	
Analog programming	Standard
USB	Standard
GPIB	Optional
LXI Compliant LAN Interface	Standard
System bus(CAN)	Standard for Master/slave control
<b>Programming Accuracy</b>	
Voltage (Front Panel and Digital Interface )	0.05% of $V_{max}$
Current (Front Panel and Digital Interface )	0.2% of $I_{max}$
Power (Front Panel and Digital Interface)	0.3% of $P_{max}$
Voltage (Analog Interface)	0.2% of $V_{max}$
Current (Analog Interface)	0.2% of $I_{max}$
<b>APG Measure Accuracy</b>	
Voltage (Analog Interface)	0.5% of $V_{max}$
Current (Analog Interface)	0.75% of $I_{max}$
<b>GPIB Command Response Time</b>	
Vout setting	GPIB send command to DC source receiver <20ms
Measure Volt & Current	Under GPIB command using Measure <25ms
<b>Analog Interface (I/O)</b>	
Voltage and Current Programming inputs (I/P)	Voltage : 0 - 10Vdc of F.S. Current : Source I = 0 - 10Vdc of F.S. Load I = 0 - 10Vdc of F.S.
Voltage and Current monitor output (O/P)	Voltage : 0 - 10Vdc of F.S. Current : -10 - 10Vdc of F.S.
External ON/OFF (I/P)	TTL: Active Low or High (Selective)
DC_ON Signal (O/P)	Level by user defined. ( Time delay= 1 ms at voltage slew rate of

	10V/ms.)		
CV or CC mode Indicator (O/P)	TTL Level High=CV mode; TTL Level Low=CC mode		
OTP Indicator (O/P)	TTL: Active Low		
System Fault indicator (O/P)	TTL: Active Low		
Safety interlock (I/P)	Time accuracy: <100ms		
Remote inhibit (I/P)	TTL: Active Low		
Series & Parallel operation	Master / Slave control for Series: two units / Parallel: ten units		
<b>Auto Sequencing (List mode)</b>			
Number of program	10		
Number of sequence	100		
Dwell time Range	2ms – 15000Sec		
Trig. Source	Manual / Auto / External		
<b>Auto Sequencing (Step mode)</b>			
Start voltage	0 to Full scale		
End voltage	0 to Full scale		
Run time	00.001Sec to 100hr		
Trig. Source	Auto		
<b>Input Specification</b>			
AC input voltage 3phase, 3wire + ground	3Φ 200Vac - 220Vac ± 10% 3Φ 380Vac - 480Vac ± 10% (Output=4kw@200-220 Vac input, Output=6kw@380-480 Vac input) w/o Neutral	3Φ 200Vac - 220Vac ± 10% 3Φ 380Vac - 480Vac ± 10% (Output=8kw@200-220 Vac input, Output=12kw@380-480 Vac input) w/o Neutral	3Φ 200Vac - 220Vac ± 10% 3Φ 380Vac - 480Vac ± 10% (Output=12kw@200-220 Vac input, Output=18kw@380-480 Vac input) w/o Neutral
AC frequency range	47 – 63 Hz		
Power factor	Source PF>0.97 @220Vac PF>0.97 @380Vac PF>0.95@480Vac Regn PF>0.97 @220Vac PF>0.95 @380Vac PF>0.92@480Vac	Source PF>0.97 @220Vac PF>0.97 @380Vac PF>0.95@480Vac Regn PF>0.97 @220Vac PF>0.95 @380Vac PF>0.92@480Vac	Source PF>0.97 @220Vac PF>0.97 @380Vac PF>0.95@480Vac Regn PF>0.97 @220Vac PF>0.95 @380Vac PF>0.92@480Vac
<b>General Specification</b>			
Maximum Remote Sense Line Drop Compensation <sup>12</sup>	2% of full scale voltage per line(4% total)		
Operating Temperature Range	0°C ~ +40°C		
Storage Temperature Range	-25°C ~ +70°C		
Dimension Size (HxWxD)mm	133 x 428 x 730 mm / 5.23 x 16.85 x 28.74 inch		
Weight (kg)	25kg / 55.1lbs	32kg / 70.5lbs	39kg / 86.0lbs

以上所有規格，如有變更，恕不另行通知。

註

1. Minimum output voltage is <0.5% of rate voltage at zero output setting.
2. Minimum output current is <0.2% of rate current at zero output setting when measured with rated load resistance.
3. For input voltage variation over the AC input voltage range with constant rated load.
4. For 0-100% load variation with constant nominal line voltage.
5. Current mode ripple is measured from 10% to 100% of rated output voltage full current.
6. Efficiency at 480Vac input Voltage and Full load output (Vo Max)..
7. Maximum drift over 30 minutes with constant line, load, and temperature after power on.
8. Maximum drift over 8 hours with constant line, load, and temperature after 30 minute warm-up.
9. Change in output per 0C change in ambient temperature with constant line and load.
10. The fall rate will be affected by the discharge rate of the output capacitors especially under no load condition. (For 220Vac No load VS.R(max) = 50V/ms, Full load VS.R(max) = 25V/ms)
11. From 20 Hz to 20 MHz for peak-to-peak noise; from 20 Hz to 300 kHz for rms noise. (\* 62180D-100, 62180D-600 Measured across a 44nF & 104.7uF capacitor at the output terminal.) (Reference TN board Capacitor)
12. VO & IO Output range(ex: 62180D-600)



Constant Power: 可具備寬電壓與寬電流使用範圍

13. Efficiency at 220Vac & 380Vac input Voltage and Full load output (Vo Max).

Model : 62180D-600

	220Vac	380Vac
Source eff.	>0.90	>0.91
Load eff.	>0.91	>0.92

Model : 62120D-600

	220Vac	380Vac
Source eff.	>0.90	>0.91
Load eff.	>0.91	>0.92

Model : 62060D-600

	220Vac	380Vac
Source eff.	>0.90	>0.91
Load eff.	>0.91	>0.92

\* Specifications apply from >2% to 100% of the rated voltage and from >2% to 100% of the rated current.

**注意**

1. 針對部份切換性電源負載應用，若輸出負載線較長(>20cm)，建議負載線以絞線方式處理，並於負載電源輸入端並聯電容，以避免不預期的震盪情形發生，請參閱圖 1-1。
2. 切勿將機器的外部輸入、輸出線及通訊線網綁在一起，避免彼此干擾，造成機器誤動作。
3. 請將機器水平置放進行搬運或靜置，勿將機器長時間垂直置放，避免受力不平均而讓機器內部擠壓損壞。

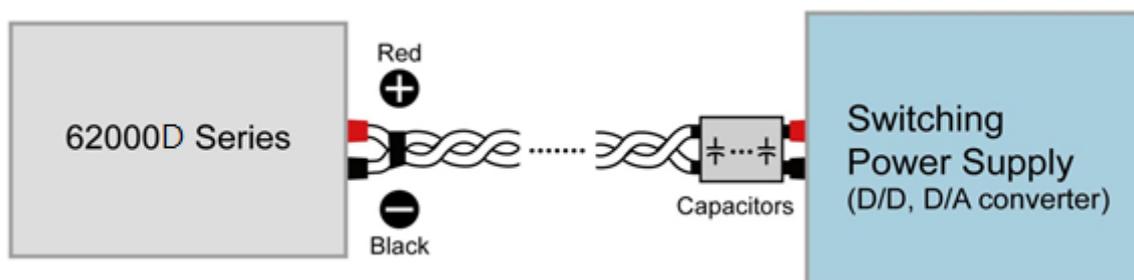


圖 1-1

**警告**

從兩個輸出端子到連接大地依 62000D 系列機型而異，如表 1-2 所示：

表 1-2

機型	輸出端子與大地最大電壓差值 (Vdc)
62060D-600	3000
62120D-600	3000
62180D-600	3000

若超過上述電壓值可能會損壞直流電源供應器。

## 1.4 功能鍵名稱

### 1.4.1 前面板

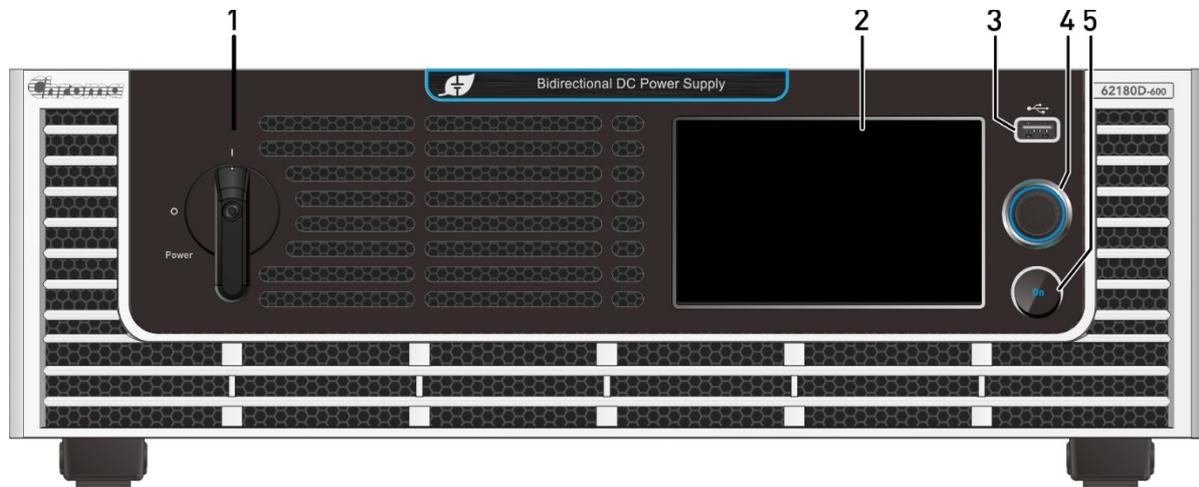


圖 1-2 62000D 機型前面板

表 1-3 前面板說明

項目	符 號	說 明
1		<b>主電源開關：</b> 開啟或關閉電源
2		<b>LCD Touch Panel：</b> 透過觸控螢幕內 icon 可完成所有電壓/電流的設定及量測、Program Sequence 控制設定並預覽輸出波形等設定輸出及顯示測量結果。
3		<b>USB HOST：</b> 編程程序讀取、資料下載、韌體更新等。
4		<b>可壓式旋鈕：</b> 旋鈕鍵可於編輯畫面編輯設定值，設定完成後，按壓旋鈕確認輸入值。
5		<b>輸出 ON 鍵：</b> 按壓 ON 鍵，燈亮表示 Output ON，燈滅表示 Output OFF

## 1.4.2 後背板

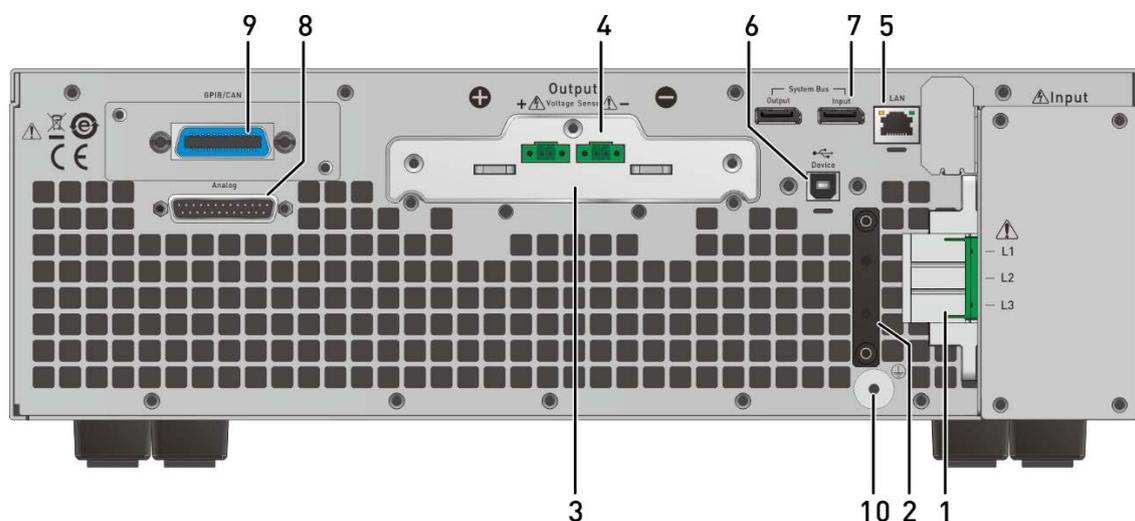


圖 1-3 62000D 機型後背板

表 1-4 後背板說明

項目	名稱	說明
1	AC 電源連接端子	電源線輸入交流電源，經由本連接端子連接至輸入級。
2	AC 電源連接線防拉扯裝置	固定 AC 電源線裝置，防止 AC 電源線在操作時因外力而鬆脫
3	輸出端子	直流電源供應器之輸出端。
4	Voltage sense 遙測接頭	此連接器接至負載端，可補償因線阻而產生之壓降。請確定連接遙測接頭的“+”接頭端子至正輸出端，而“-”接頭端子連接至負輸出端。絕對不可將遙測接頭端子與輸出端之“+”、“-”二端極性接反。
5	Ethernet 接頭	遠距控制器使用 Ethernet 經本接頭連接至電腦以便遠距操作。
6	USB 端子	遠距控制器使用 USB 匯流排，經本接頭連接至電腦以便遠距操作。
7	System bus	作串/並聯之資料傳送用。(不參與串並聯的機器需移除此線材)
8	ANALOG INTERFACE 信號連接端子	此 25 pin 信號共分為，APG 輸入/輸出端子及 system status 信號端子。詳細接腳請參照附錄 A。
9	GPIB/CAN (option) 接頭	遠距控制器使用 GPIB/CAN 經本接頭連接至電腦以便遠距操作。
10	接地端子	此端子可提供使用者方便參考至大地(Earth Ground)。

### 提示

在圖 1-3 中標示 9 為使用者選擇 62000D 選配件 GPIB/CAN 介面。若使用者未選擇任何介面時，則為一蓋板。

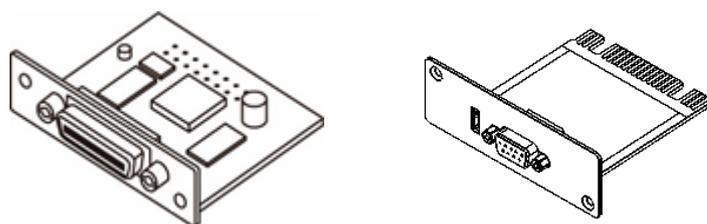


圖 1-4 GPIB/CAN 介面

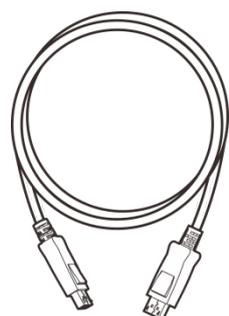


## 2. 安裝

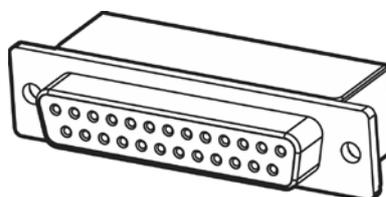
### 2.1 檢查包裝

1. 拆封後，請檢查在運送期間可能發生的損壞及配件是否齊全。
2. 若發現任何損壞，請立即向“Chroma RMA”提出運回需求。

配件如下圖 2-1 (a)、(b)、(c)、(d)、(e)所示。



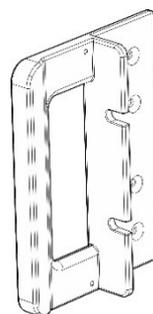
(a) Cable for current sharing



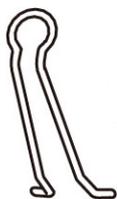
(b) D-SUB 25-pin (keypro)



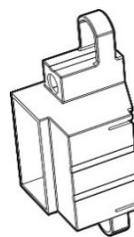
(c) Stylus



(d) Rack Handle



(e) Ethernet Cable Hoop



(f) AC Input connector cover

圖 2-1

#### 提示

1. 請留下所有的包裝材料，以防止日後儀器需寄回維修時可使用。
2. 在未獲得 Chroma RMA 認可之前，請勿將儀器送回工廠。
3. 檢查配件清單中所列配件是否齊全。

#### 注意

由於電源供應器太重，無法由一人獨自抬起組裝。為避免受傷，請要求其他人共同協助安裝。

## 2.1.1 維護及清潔

清潔前，機器之輸入電源線必須先拔除，機器上之灰塵可用毛刷輕柔地將其清除。外殼有污漬無法用毛刷清除時，可用具揮發性液體(如去漬油)擦拭機殼，不可用具腐蝕性液體以免破壞機殼。前面板 VFD 可用微濕之布料沾肥皂水或軟性清潔劑清潔。機器內部之清潔必須使用低壓力空氣槍將機器內部的灰塵清除，或送代理商代為清潔。

## 2.2 使用前的準備

1. 請確認欲連接之交流電符合規格要求。
2. 儀器必須安裝在空氣流通之空間，以免儀器內部溫度過高。
3. 環境溫度請勿超過 40°C。

### 2.2.1 一般環境條件

1. 室內使用。
2. 高度最高可達 2000 公尺。
3. 溫度為 0°C 至 40°C。
4. 溫度到達 25°C 時最大相對濕度為 65%，到達 40°C 時線性增加相對濕度至 90%。
5. 輸入之 AC 電源電壓變動可達額定電壓的  $\pm 10\%$ 。
6. 暫態過電壓為脈衝耐壓 CAT II。
7. 污染程度為 II。

## 2.3 輸入功率的需求

### 2.3.1 額定值

- (1) 62060D-600 機型  
輸入電壓/頻率範圍： $V_{LL}$ ：380-480V $\pm 10\%$  3~ 4W / 47-63Hz  
 $V_{LL}$ ：200-220V $\pm 10\%$  3~ 4W / 47-63Hz  
最大輸入功率：6.66 kVA  
4.73 kVA
- (2) 62120D-600 機型  
輸入電壓/頻率範圍： $V_{LL}$ ：380-480V $\pm 10\%$  3~ 4W / 47-63Hz  
 $V_{LL}$ ：200-220V $\pm 10\%$  3~ 4W / 47-63Hz  
最大輸入功率：13.3 kVA  
9.46 kVA
- (3) 62180D-600 機型  
輸入電壓/頻率範圍： $V_{LL}$ ：380-480V $\pm 10\%$  3~ 4W / 47-63Hz  
 $V_{LL}$ ：200-220V $\pm 10\%$  3~ 4W / 47-63Hz  
最大輸入功率：20 kVA  
14.2 kVA

Max Input Current

Model	62060D-600	62120D-600	62180D-600
200	15 A	30 A	45.5A
380	10A	20A	30A
480	8A	16A	24A

## 2.3.2 輸入連接

- (1) 電源輸入端子位於後背板右側部位。
- (2) 電源線必須至少額定 105°C。
- (3) 電源線粗細須至少 8AWG。
- (4) 組裝方式▶見圖 2-2 (a)~(d)，並依下列步驟執行：
  - a. 將電源輸入線材鎖附於 AC 電源連接端子。
  - b. 將 AC 電源連接端子插入 AC 端子座並將輸入電源保護蓋鎖上。
  - c. 將輸入電源的接地端子鎖附於機殼接地銅柱上(使用 M4\*0.7 法蘭螺帽)。
  - d. 將安全防拉扯裝置鎖上，以免 AC 電源連接端子脫落。

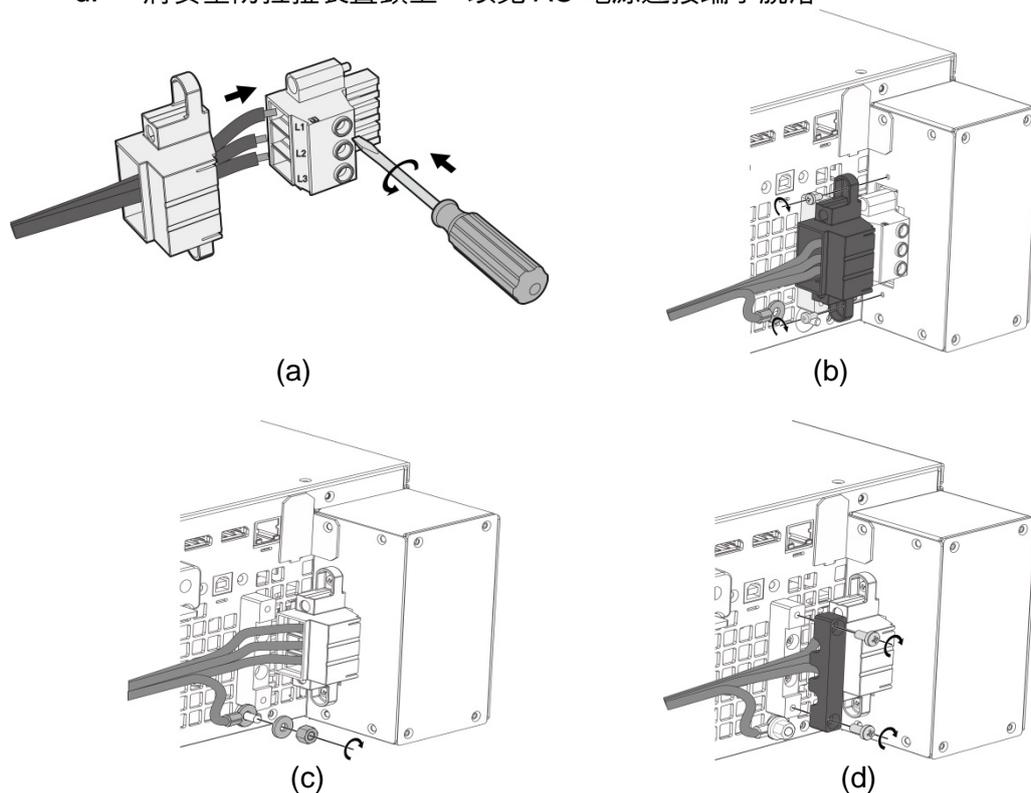


圖 2-2

### 提示

1. 綠色或綠/黃色接地線材接至  $\perp$  端子。
2. 紅色或黑色或藍色電源線材接至 “L1、L2、L3” 端子。

### 警告

1. 為保護操作者，接地線連接至 GND  $\perp$  端子必須連接至大地。無論在任何情況下，直流電源供應器都不應在沒有適當的接地連接時來操作。
2. 電源線的安裝必須由專業人員依據地區電子碼來執行。

**注意**

1. 請依輸入電壓不同，選擇適當耐壓的輸入線材。
2. 為確保操作安全，安裝時請依輸入電源不同，選擇最接近每相電流額定的 Breaker，串接於輸入端子前。
3. Breaker 應安裝於建築物內，其相關額定請參照表 2-3。

表 2-1 為符合輸入電流安全使用導體截面積以及安規防拉扯線材外徑。

表 2-1 建議使用線材規格

導體面積 截面積 mm <sup>2</sup>	安全電流(A)	
	銅導體	符合防拉扯規 範外徑(mm)
8.0	55	6.65 ± 0.15

表 2-2 為 PVC (105°C)線材規格，環境溫度 30°C 時的參考值。

表 2-2 PVC (105°C) 線材規格

導體面積 截面積 mm <sup>2</sup>	安全電流(A)	
	銅導體	鋁導體
1.25	15	--
2.0	20	--
3.5	30	--
5.5	40	--
8.0	55	--
14	70	50
22	90	70
30	120	90
38	145	100
50	175	120
80	230	150
100	260	200
125	300	240
150	350	270
200	425	330
250	500	380
325	600	450
400	700	500
500	800	600

表 2-3 Breaker Rating

Model	Breaker Rating(A)
62180D-600	50A max.
62120D-600	35A max.
62060D-600	20A max

## 2.4 遠端感測 (Remote Sensing)

### 2.4.1 連接方式

1. 正確的連接 remote sensing wire 可確保輸出電壓即為設定電壓，此系列機種最多可以補償 4%  $V_{MAX}$  之線損壓降。
2. 正確接法如圖 2-3，在負載端之正負接頭上另外接兩條線連接至後背板之 remote sensing connector，連接線之線徑須符合 22AWG，且耐壓須符合 3kV 規格。
3. Remote Sensing 功能雖可補償壓降，但若線損過大(詳細請參照規格)，會造成 Remote Sensing 發生保護。
4. Remote Sensing Wire 需正確連接於輸出銅排 Output 端，或負載待測物 Input 端。

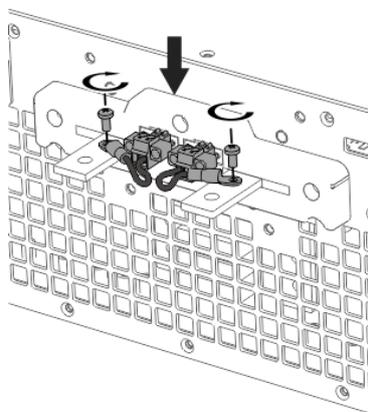


圖 2-3

### 2.4.2 Remote Sensing Wire 極性接反

Remote Sensing Wire 之極性必須連接正確，即“+”端接至輸出端子的“+”端，或是連接到此端子的連接線上；而“-”端接至輸出端子的“-”端，或是連接此端子的連接線上。若極性接反，則會將輸出降至 0V，且顯示錯誤訊息 SENSE FAULT，如圖 2-4 所示。

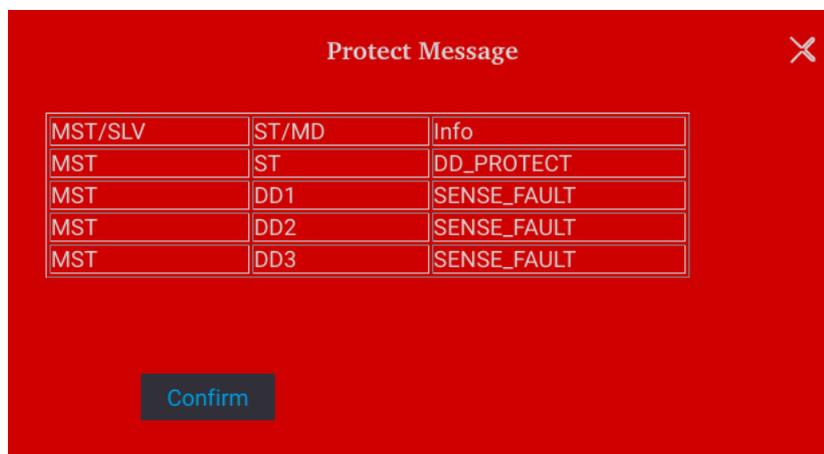


圖 2-4

**提示**

保護時並不會因極性接反而燒毀，只需依下列之步驟：

1. 先關機。
2. 正確連接 Remote Sensing Wire。
3. 重新開機。

**注意**

1. 機器輸出端已有電壓存在時，請避免Remote Sensing反接於機器輸出端或待測物端，以免發生機器告警保護。
2. Remote Sensing端電壓與local輸出端電壓需小於4% V\_MAX，以免發生機器告警保護。
3. 當Remote Sensing Wire脫落時，可能造成輸出電壓爆衝，請在機器操作前確保正確連接於DC Power Supply輸出Output端或負載待測物Input端。

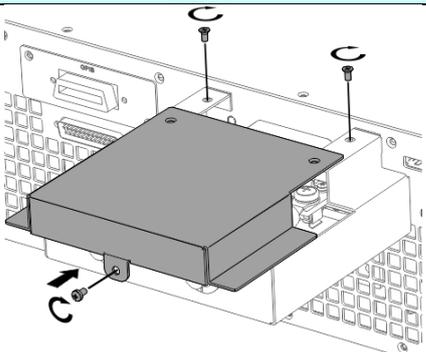
## 2.5 輸出連接

62000D 系列的輸出接頭位於後背板的中間偏上部位。負載連接至“+”及“-”輸出端子。

### 2.5.1 後背板輸出

- (1) 輸出端子位於後背板中間偏上部位。
- (2) 輸出線必須至少額定 85°C，導體截面積建議 38mm<sup>2</sup> 以上。
- (3) 組裝方式► 如圖 2-5 (a)~(d)、並依下列步驟執行：
  - a. 將輸出線最前面去皮 (裸露處長度約 1cm)，並使用 O 型端子作壓接。
  - b. 用十字螺絲起子將輸出線與輸出端子鎖緊。
  - c. 將安全外蓋上之卡榫鎖緊，並鎖上安全外蓋，以免電源線脫落或使帶電端子裸露。

表 2-4 保護蓋

護蓋形式	適用範圍	適用機種
	$V_o=0\sim600V$ $I_o=1\sim120A$	62060D-600 62120D-600 62180D-600

其中，適用大型護蓋的機種，其輸出線材需使用較粗的線徑，為確保輸出端子有足夠的應力，組裝方式如圖 2-5 所示，首先照圖 2-5(a)方式將線材穿過保護蓋底板，接著依圖 2-5(b)將線材鎖附於輸出銅排上，接續將保護蓋底板鎖附於後背板上如圖 2-5(c)，最後依圖 2-5(d)形式將上蓋板鎖附。

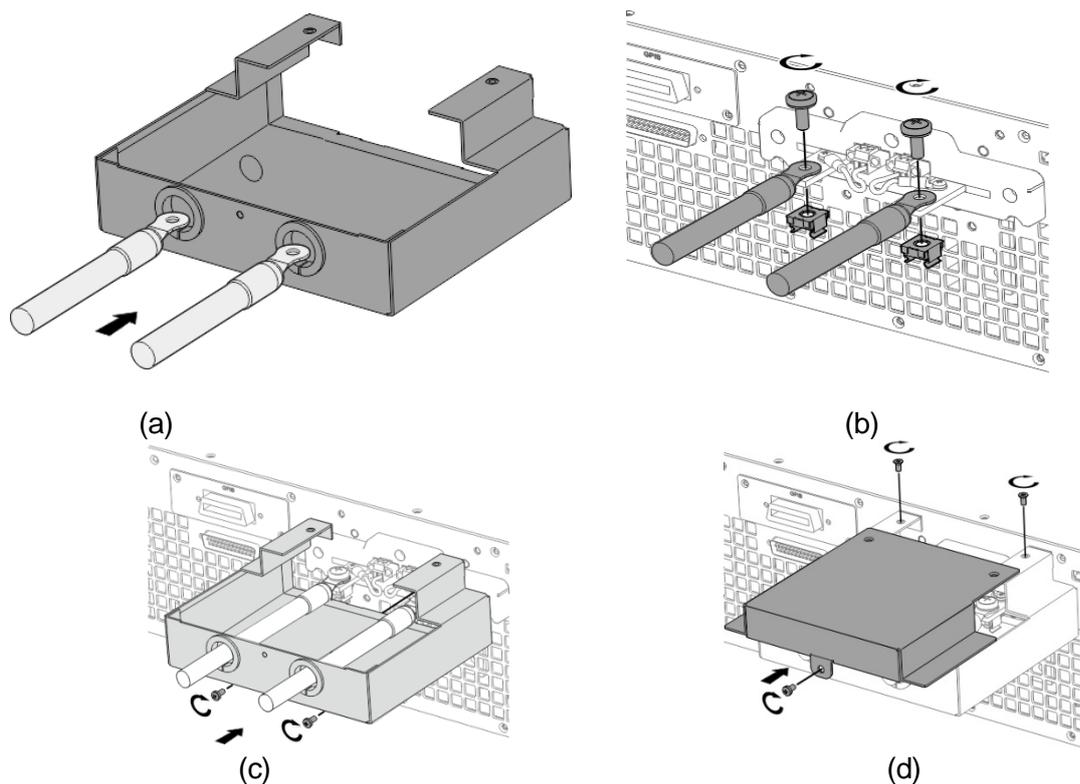


圖 2-5

**⚡ 注意**

1. 為符合安全需求，安全外蓋必須拴緊。
2. 至負載的連接線徑必須能承受應用所需之最大電流。
3. 請依輸出電壓機型不同，選擇適當耐壓耐流的輸出線材

**⚠ 警告**

為符合安全需求，輸出電流勿超過額定電流（依 62000D 系列機型而異，以免發生危險）。

## 2.5.2 連接線規格

輸出連接線的最大感量為 $<400\mu\text{H}$ （指兩條接線經絞紐或其他處理後之總感量，含自感及互感）。

**⚡ 注意**

1. 為確保系統之穩定，線感量請勿超過  $400\mu\text{H}$ 。
2. 禁止使用線徑過細之輸出連接線，以免連接線過熱造成危險。

## 2.5.3 並聯電容規格

輸出可並聯之電容依 62000D 系列機型而異，如表 2-5 所示：

表 2-5

機型	輸出可並聯最大電容值 (uF)
62060D-600	1666
62120D-600	3333
62180D-600	5000

- ⚡ 注意** 為確保系統之穩定，電容值請勿超過表 2-5 所示。
1. 並聯電容時，請注意極性及其耐壓值。
  2. 若有更大並聯電容需求時，需切換為 CV Slow 模式。(參考 3.2.1 節)

## 2.5.4 把手組裝

裝把手時請用 M4X12 平頭螺絲，將把手固定於機架裝設套件，組裝方式如圖 2-6 所示。

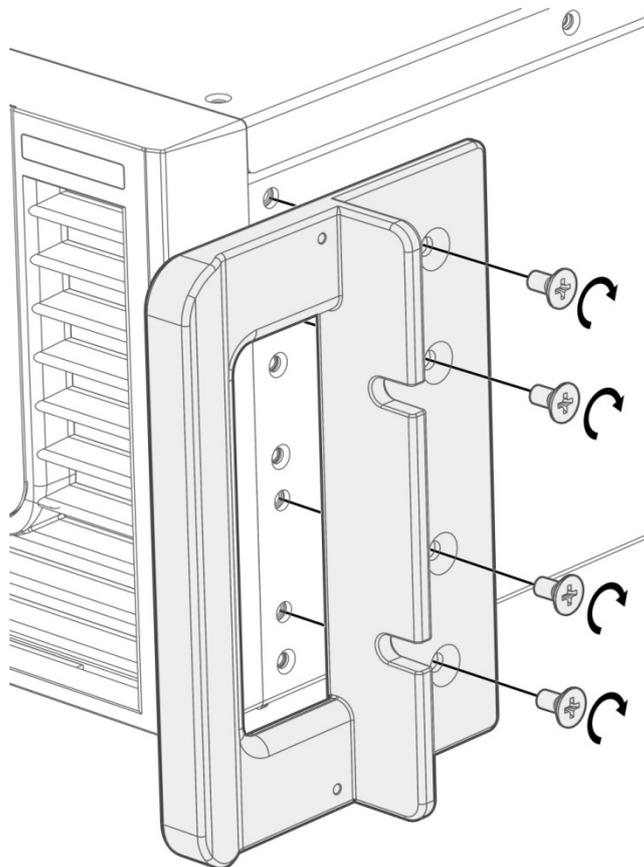


圖 2-6

## 2.6 開機程序

接上電源及開啟前面板上的電源開關。直流電源供應器將會做一系列的自我測試。前面板上的顯示器會亮起且顯示 CPLD、記憶體、資料及通訊自我測試。如圖 2-7 顯示

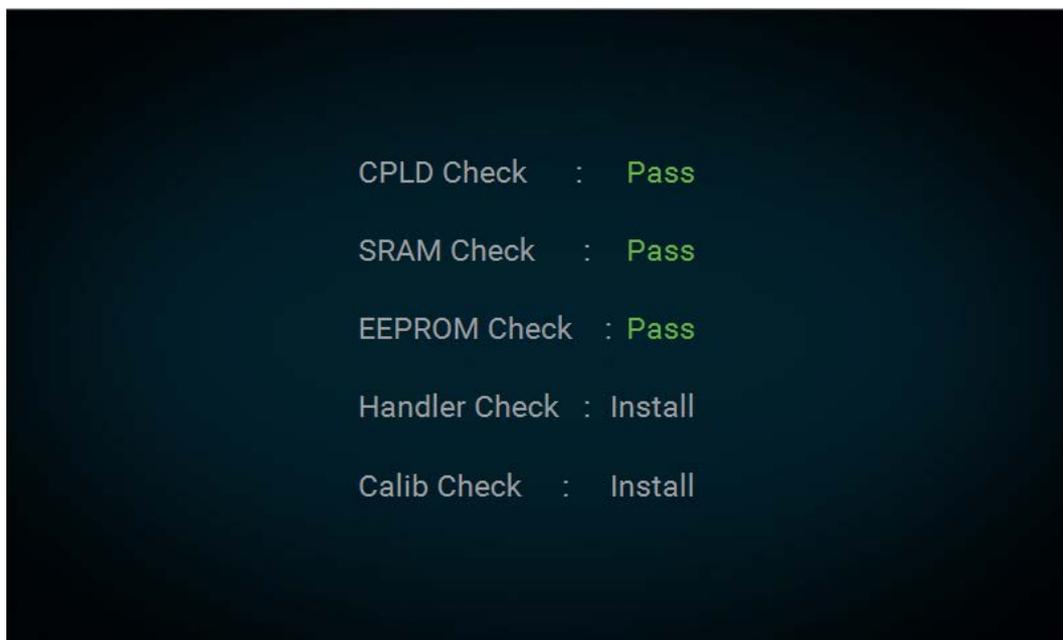


圖 2-7

同完成記憶體、資料及通訊自我測試之後，將自動變更為主畫面 MAIN PAGE，如圖 2-8 所示：

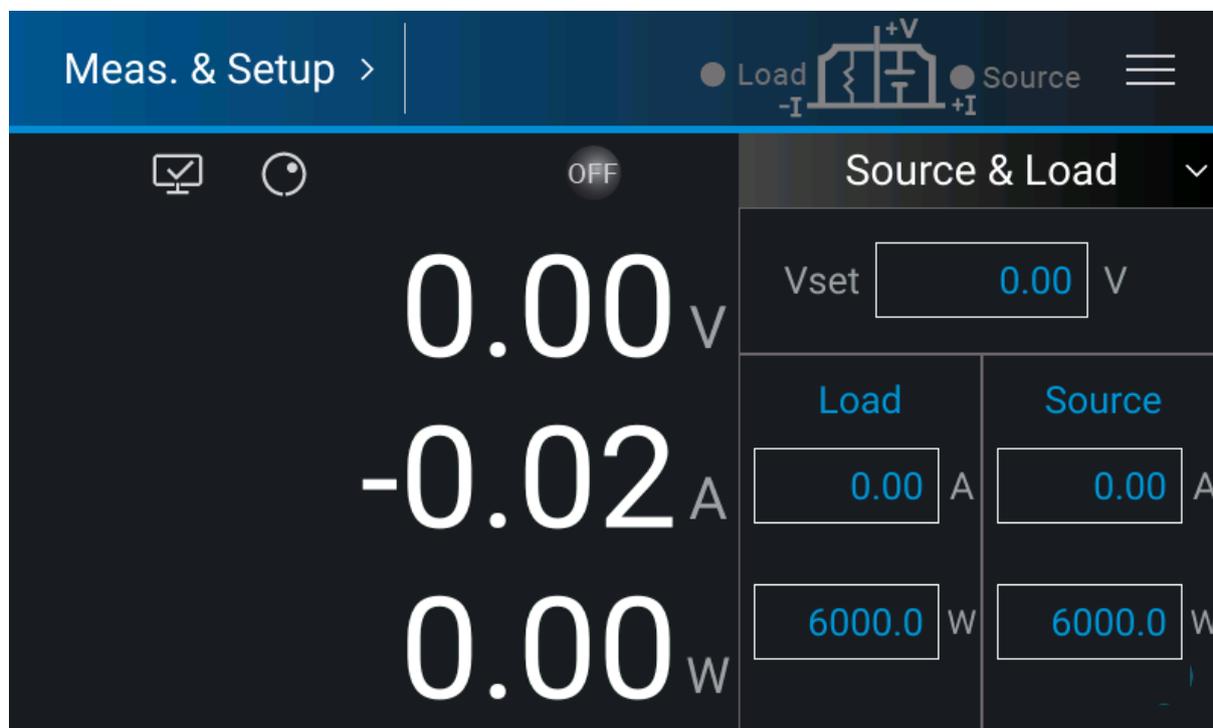


圖 2-8



若關閉電源然後立即開機，直流電源供應器的內部數位電路可能無法重設。建議關機之後等待超過三秒鐘再開機。



開啟機器之前，所有接至儀器的保護接地端子、延長線及裝置必須連接至保護接地。任何保護接地的中斷將導致潛在電擊的危險，可能造成人員的傷害。

## 3. 手動操作

### 3.1 簡介

直流電源供應器可用手動或遠距模式來操作。經由遠端 GPIB/CAN(option)、LAN、USB、APG 介面操作將於第五章及第 3.2.4.1 說明。在本章節中將詳細說明藉由前面板上的觸控功能或旋鈕來輸入測試資料之手動操作模式。

**提示**：重新開機時，操作方式會是手動模式(系統內部預設)。

### 3.2 Menu 選單設定

Menu 選單提供使用者對本直流電源供應器之系統功能進行各項設定，功能包含：

1. Meas. & Setup：進行輸出電壓、電流、功率等參數設定。
2. Output Setup：設定包含電壓電流爬升速率等之各項輸出參數。
3. System Setup：設定顯示面板參數與保護、時間、原廠設定。
4. Program Seq.：LIST MODE & V Step Mode 設定。
5. Advance：進階功能 (尚未支援)。
6. Configuration：通訊介面、串並聯設定、開機狀態、校正。

Menu 選單畫面，如圖 3-1。

Menu 選單之完整功能樹狀圖，如圖 3-2 所示。

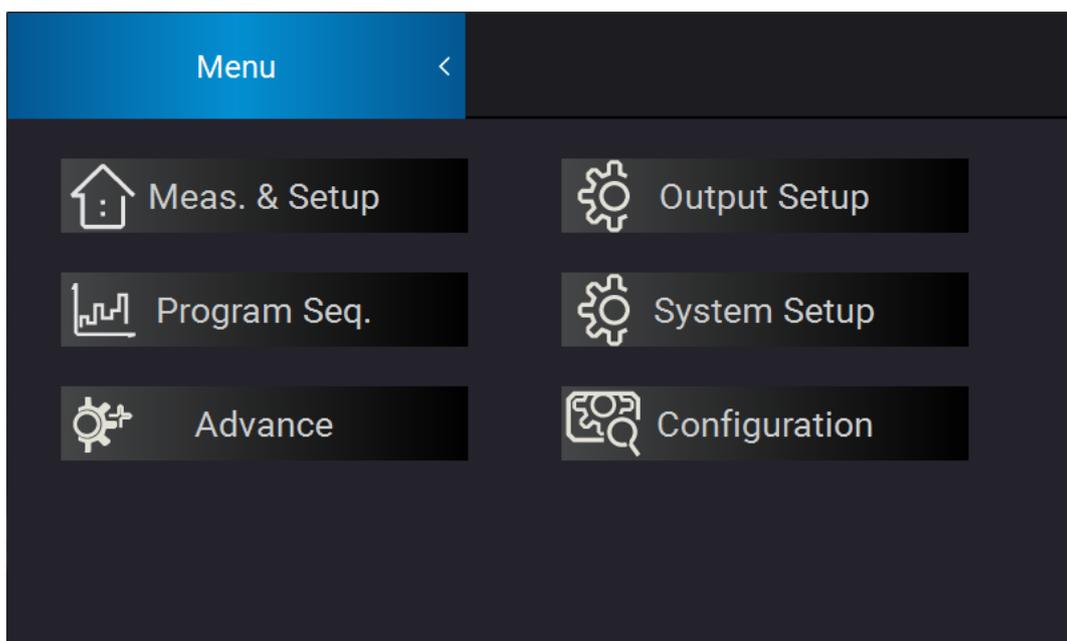


圖 3-1

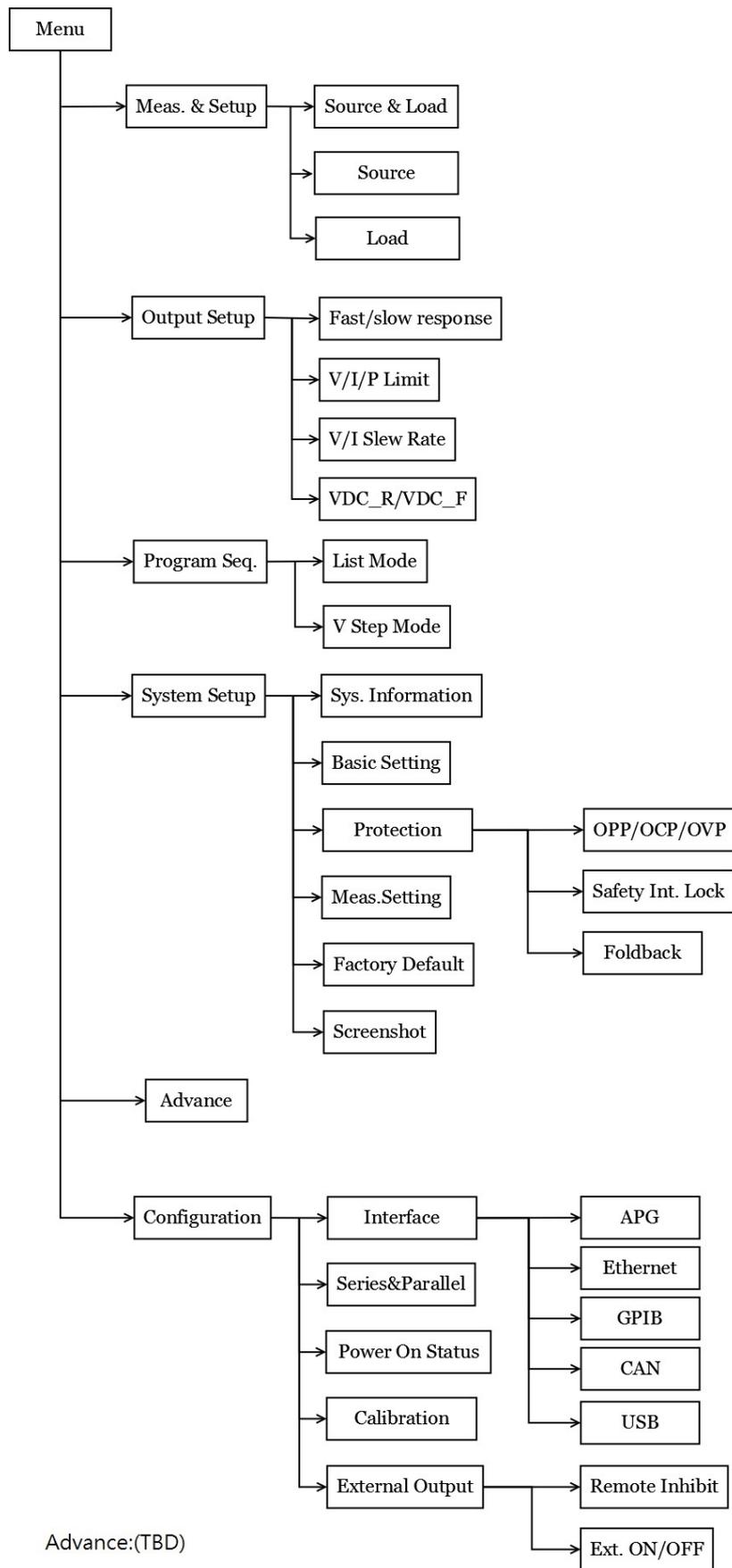


圖 3-2

## 3.2.1 Meas. & Setup

### 3.2.1.1 Source & Load Mode

設定輸出電壓(CV MODE)，有下列二種設定方式：

方式一：

1. 按下 Vset 數值後的 V，此時觸控面板會切換到數字鍵盤，如圖 3-3 所示。
2. 利用“數字”（0~9）鍵設定數值，按“<..”鍵，完成電壓設定。
3. 按“”鍵輸出設定之電壓。(注意電流設定須大於負載電流以維持輸出處於 CV 模式，否則輸出電壓將不會等於設定之電壓。)

方式二：

1. 按面板上後使用“旋鈕”（）鍵，然後按下 Vset 數值後的 V，此時主畫面上數字右下的游標會跳動閃爍。
2. 利用“旋鈕”（）鍵設定時，可透過按壓“旋鈕”（）鍵將游標移到不同的位數上；此時轉動旋鈕，會以此位數為設定值增加或減少。
3. 按“”鍵輸出設定之電壓。(注意電流設定須大於負載電流以維持輸出處於 CV 模式，否則輸出電壓將不會等於設定之電壓)

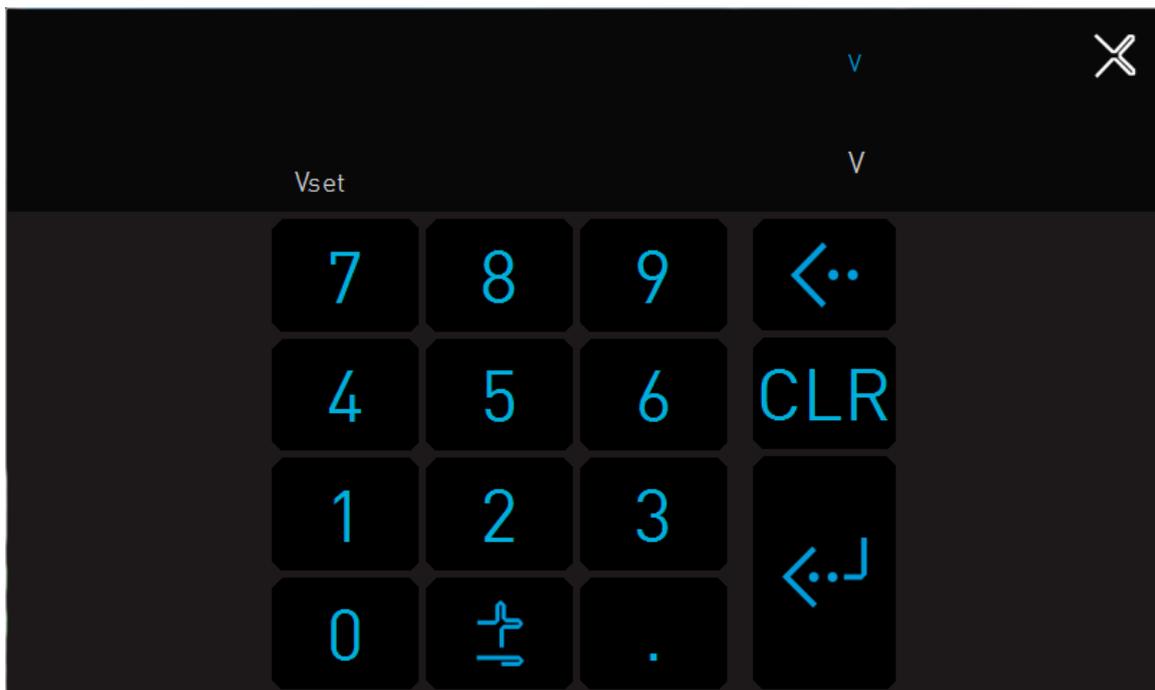


圖 3-3

設定電流(CC MODE)的方式如下：

按 Source 下方數字旁的 A，其餘設定方式與電壓設定相同，如圖 3-4 所示。

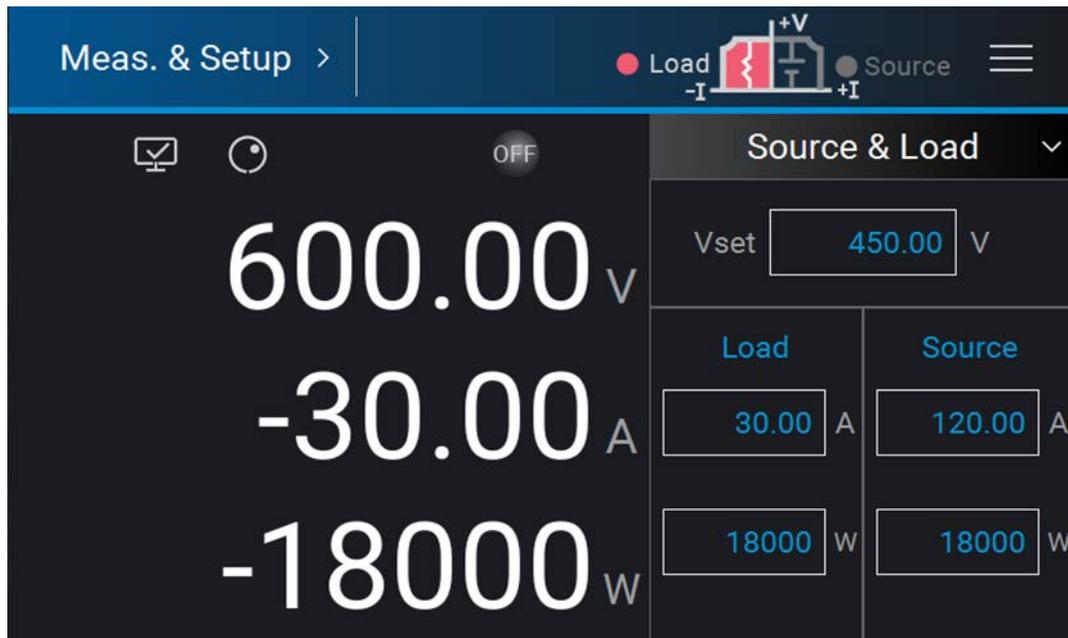


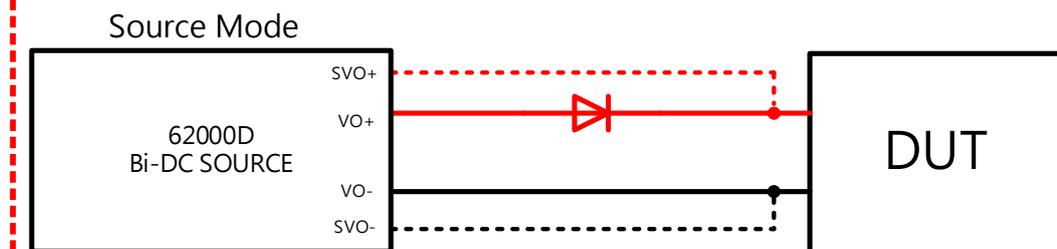
圖 3-4

### 3.2.1.2 Source Mode

設定 Source Mode 方式：

1. 按下拉式選單，並按 Source Mode 此時面板會切換到如圖 3-5 所示。
2. 其餘設定如同 Source & Load Mode。

**警告** Source Mode 於輸出瞬間逆灌下依然會有負電流產生。(接有源載時，建議須加上防逆灌二極體)



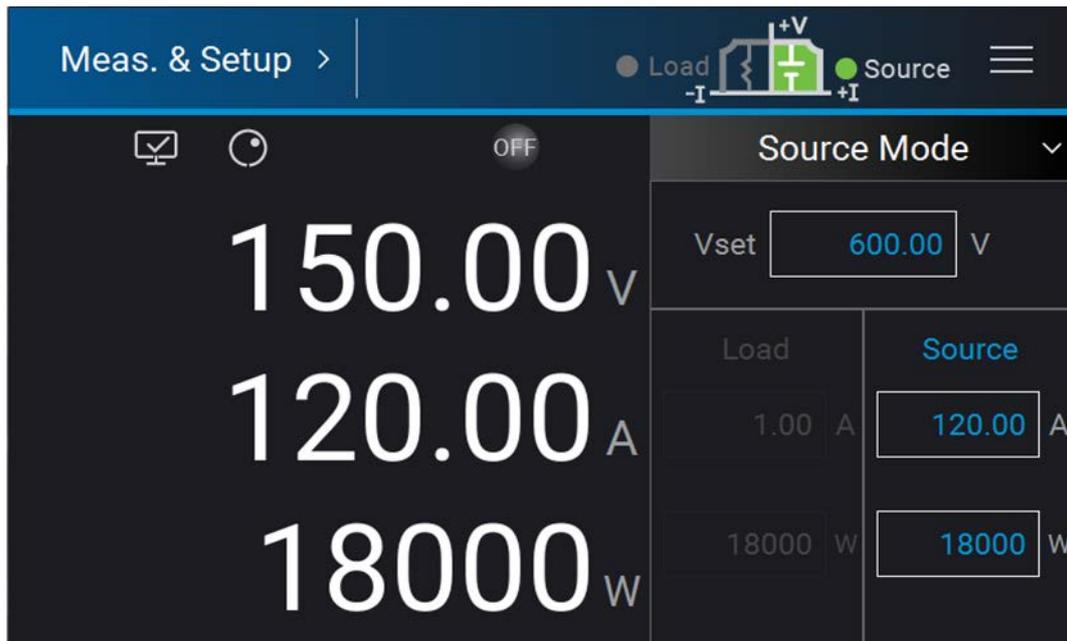


圖 3-5

### 3.2.1.3 Load Mode

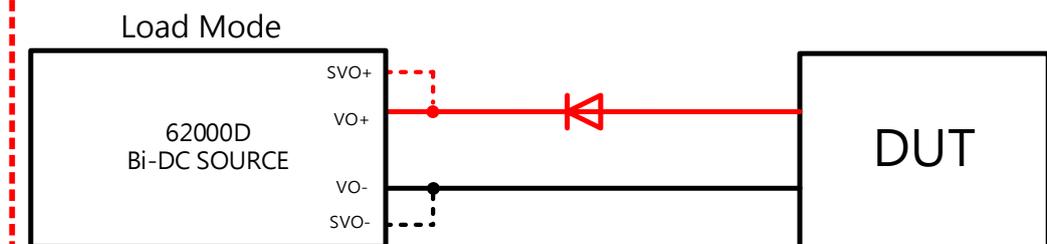
設定 Load Mode 方式：

1. 按下拉式選單，並按 Load 此時面板會切換到如圖 3-6 所示。
2. 其餘設定如同 Source & Load Mode。



**警告**

Load Mode 於輸出電壓瞬間下降依然會有正電流產生。(建議客戶端可加上防逆灌二極體)



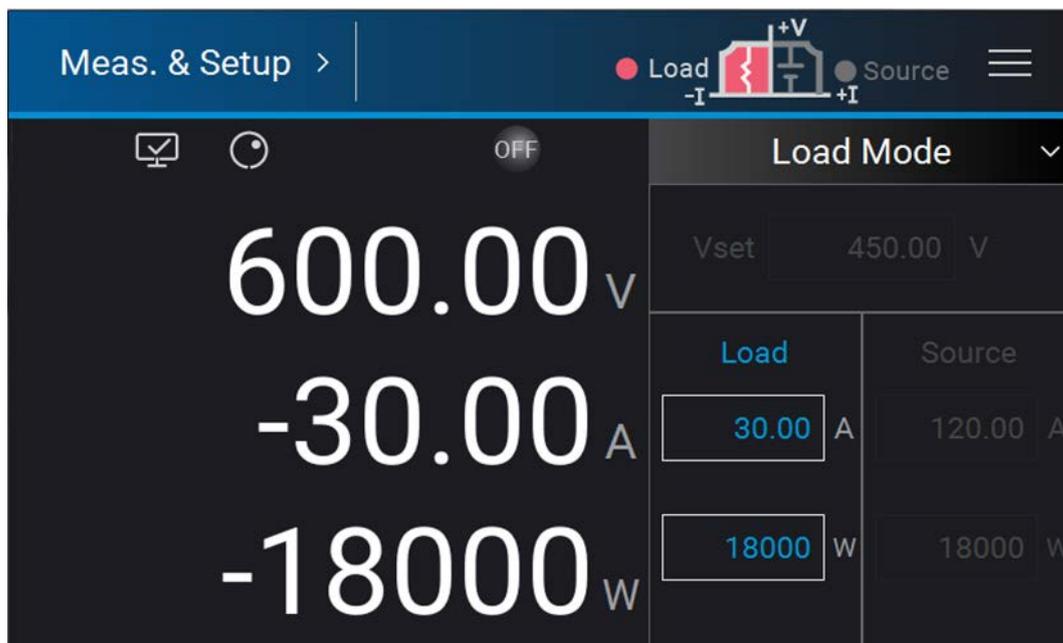


圖 3-6

### 3.2.2 Output Setup

在 Menu 選項畫面下按“Output Setup”鍵，進入 Output Setup 設定頁面，如圖 3-7。

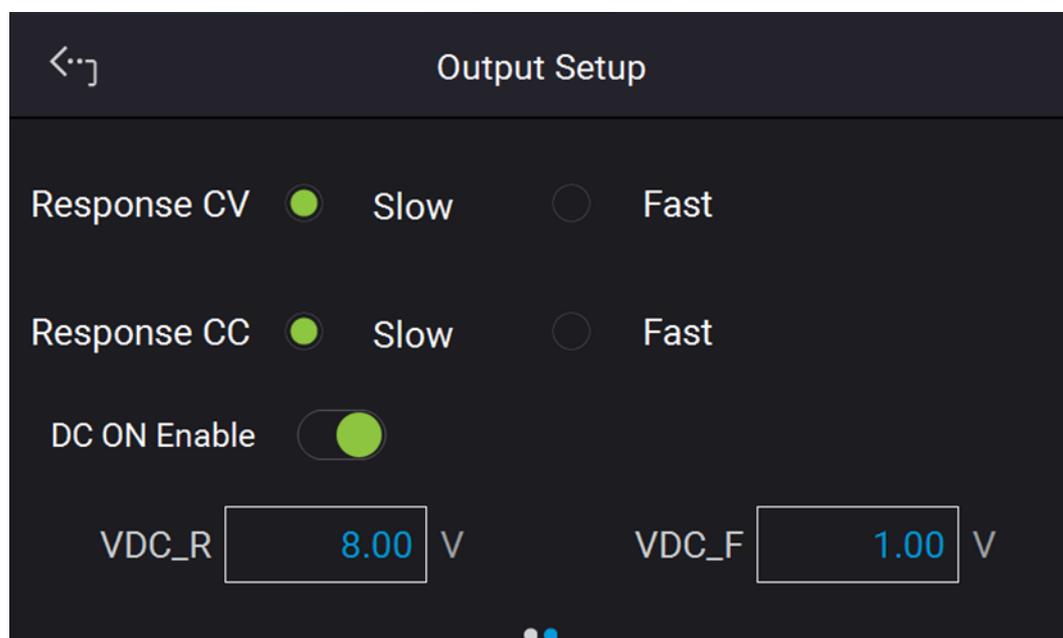


圖 3-7

**提示** 圖 3-7 內之數值(僅供參考)非單機之預設值。

### 3.2.2.1 Response CV

- Slow 利用本選項可降低電壓輸出響應速度，將以輸出穩定度為優先。
- Fast 利用本選項可提升電壓輸出響應速度，將以輸出響應速度為優先(開機預設)。

### 3.2.2.2 Response CC

- Slow 利用本選項可降低電流輸出響應速度，將以輸出穩定度為優先。
- Fast 利用本選項可提升電流輸出響應速度，將以輸出響應速度為優先(開機預設)。

### 3.2.2.3 V Limit

點選 V Limit Max/Min 對應空格，輸入設定數值。

利用本選項可將輸出電壓範圍縮小，其範圍由 MIN 及 MAX 值設定之。當使用者欲設定輸出電壓時，直流電源供應器將只允許使用者設定在【MIN 數值 $\leq$ 使用者設定之數值 $\leq$ MAX 數值】範圍內的電壓；舉例 V LIMIT : MAX=100V,MIN=20V，若使用者設定輸出電壓為 110V，超過此範圍，則 BUZZER 會響一聲 (BUZZER 設定為 ON 時)，主畫面自動會彈出一警告訊息。

### 3.2.2.4 I Limit

點選 I Limit Max/Min 對應空格，輸入設定數值。

利用本選項可將輸出電流範圍縮小，其範圍由 MIN 及 MAX 值設定之。當使用者欲設定輸出電流時，直流電源供應器將只允許使用者設定在【MIN 數值 $\leq$ 使用者設定之數值 $\leq$ MAX 數值】範圍內的電流；舉例 I LIMIT : MAX=20A,MIN=2A，若使用者設定輸出電流為 21A，超過此範圍，則 BUZZER 會響一聲 (BUZZER 設定為 ON 時)，主畫面自動會彈出一警告訊息。

### 3.2.2.5 P Limit

點選 P Limit Max/Min 對應空格，輸入設定數值。

利用本選項可將輸出功率範圍縮小，其範圍由 MIN 及 MAX 值設定之。當使用者欲設定輸出功率時，直流電源供應器將只允許使用者設定在【MIN 數值 $\leq$ 使用者設定之數值 $\leq$ MAX 數值】範圍內的功率；舉例 P LIMIT : MAX=20W,MIN=2W，若使用者設定輸出功率為 21W，超過此範圍，則 BUZZER 會響一聲 (BUZZER 設定為 ON 時)，主畫面自動會彈出一警告訊息。

### 3.2.2.6 V SLEW RATE

1. 於“Output Setup”的選單向左滑動觸控螢幕至下一頁，如圖 3-8。

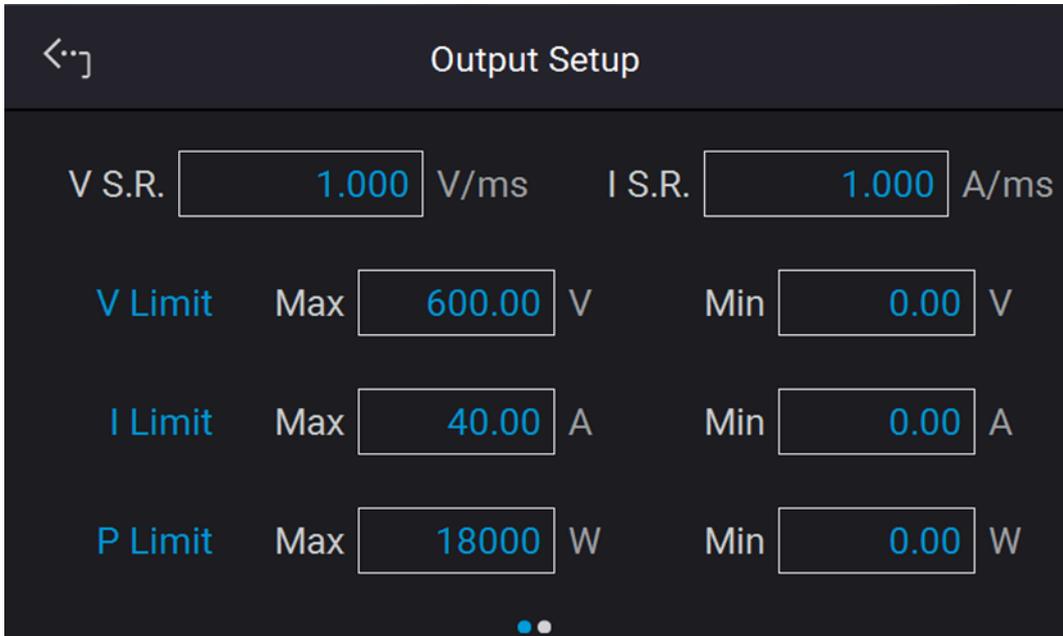


圖 3-8

2. 點選 V slew rate 對應空格，輸入設定數值。  
本選項為設定直流電源供應器之輸出電壓斜率，其定義是可輸入之最大 Slew Rate 為 60V/ms，而最小 Slew Rate 為 0.001V/ms。直流電源供應器之輸出會依此斜率上升至設定之輸出電壓。下降 Slew Rate 依負載狀況而定。(計算公式可參考圖 3-9)

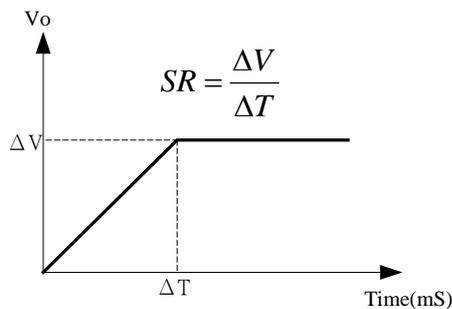


圖 3-9

**提示** 最小暫態時間為  $(\Delta T) = 0.5 \text{ ms}$ 。

### 3.2.2.7 I SLEW RATE

1. 設定畫面如圖 3-8。點選 I slew rate 對應空格，輸入設定數值。
2. 本選項為設定直流電源供應器之輸出電流斜率，其定義是可輸入之最大 Slew Rate 為 60A/ms，而最小 Slew Rate 為 0.001A/ms，直流電源供應器之輸出會依此斜率上升至設定之輸出電流。(計算公式可參考圖 3-10)

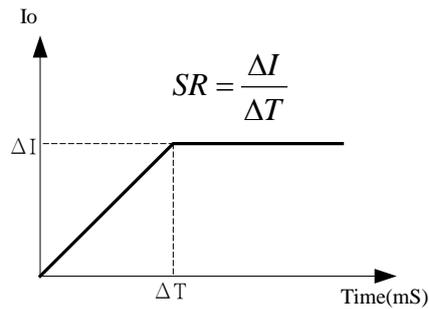


圖 3-10

### 3.2.2.8 DC\_ON 設定

DC\_ON 設定當 DC power supply 輸出 ON，電壓超過 VDC\_R 時，機器後背板 ANALOG INTERFACE 之 pin10 DCOUT\_ON 會變 HIGH；當 DC power supply 輸出 OFF，電壓低於 VDC\_F 時，機器後背板 ANALOG INTERFACE 之 pin1 DCOUT\_ON 會變 LOW，供使用者利用於其他用途，如圖 3-11 所示：

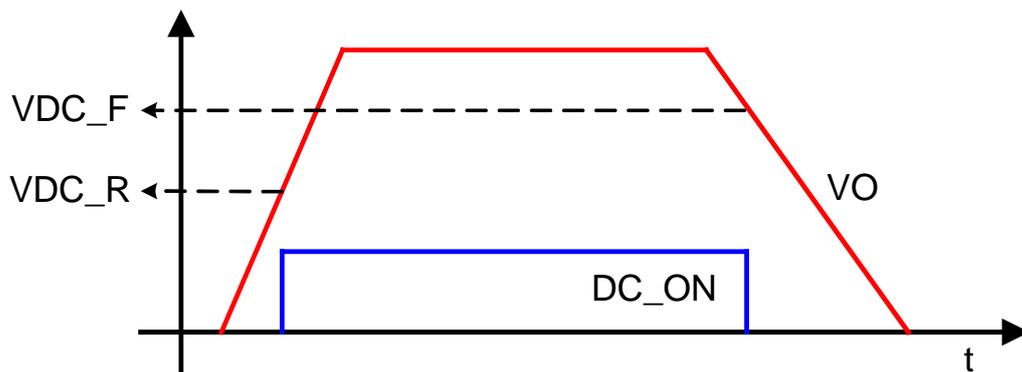


圖 3-11

DC\_ON 設定方法如下：

1. 設定畫面，如圖 3-7。利用觸控面板輸入設定數值，DC\_ON RISE/FALL 設定的下限值為 0V，上限值為 600V。
2. 按觸控面板左上角，進入 Menu 選項設定。
3. 按“MEAS. & Setup”鍵，回到主畫面。

## 3.2.3 System Setup

在 Menu 選項畫面下按“System Setup”鍵，進入後顯示畫面如圖 3-12 所示

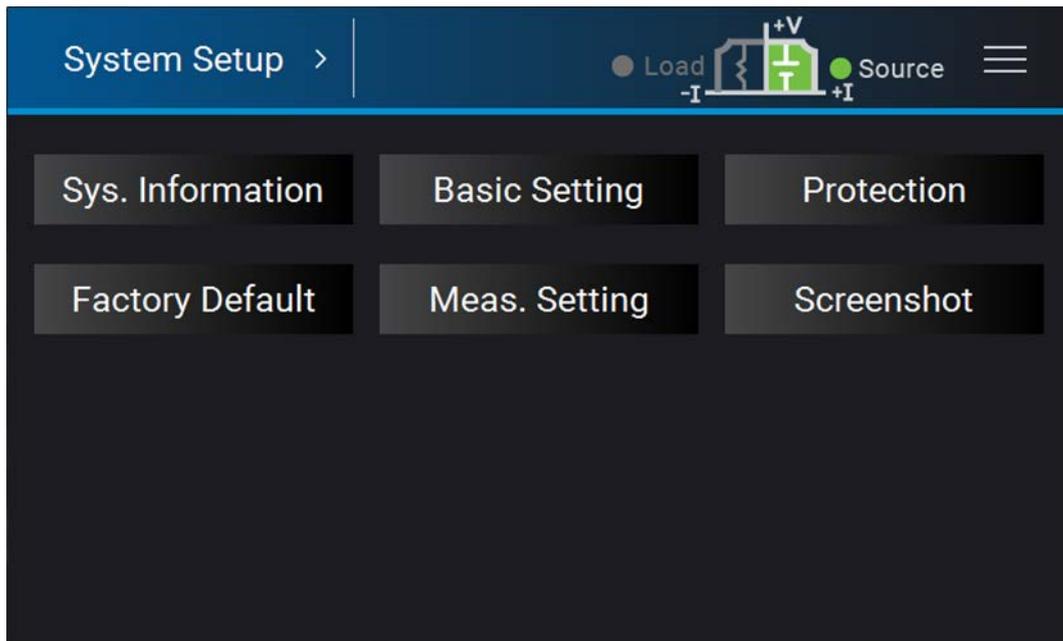


圖 3-12

### 3.2.3.1 System Information

此功能選項主要是讓使用者，可藉者此頁面得知此機器的相關 FW 資訊。進入方式：按下“Sys. Information”，則可進入。

各項顯示內容說明如下：

- Device Model : 顯示機器型號，如圖 3-13 所示。
- Serial No. : 顯示機器出廠序號，如圖 3-13 所示。
- Host : 顯示 D 板韌體、CPLD、PCB、UI 版本，如圖 3-13 所示。
- AD1~AD3 : 顯示前級模組韌體版本，如圖 3-14 所示。
- DD1~DD3 : 顯示後級模組韌體、CPLD、PCB 版本，如圖 3-15 所示。



圖 3-13

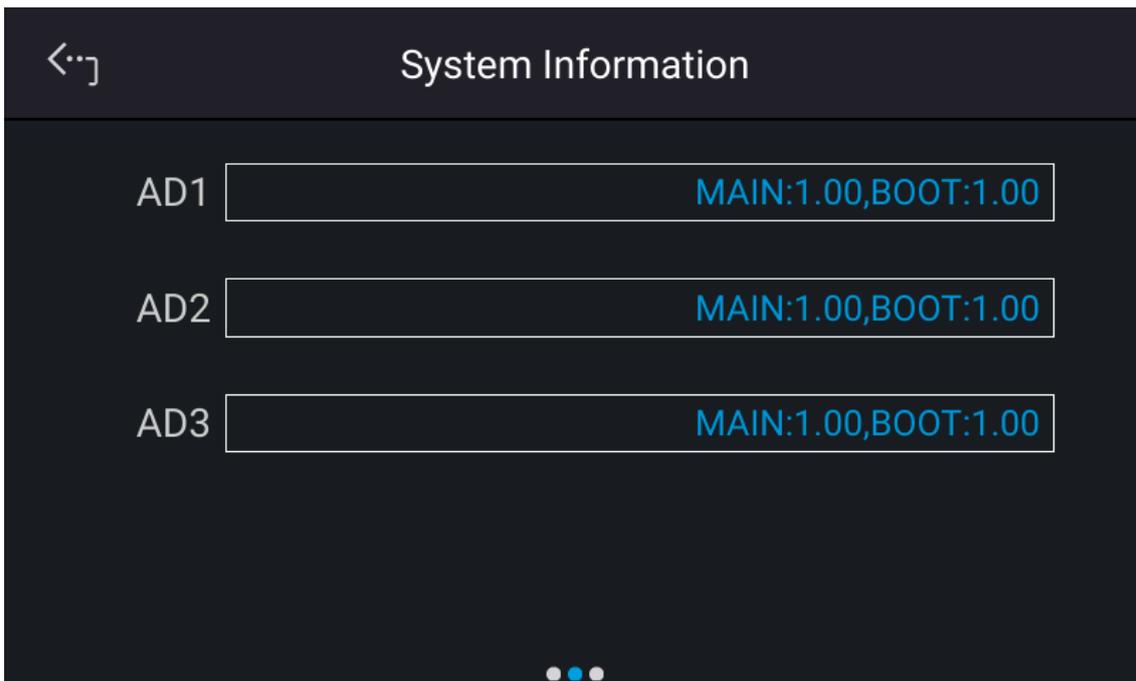


圖 3-14

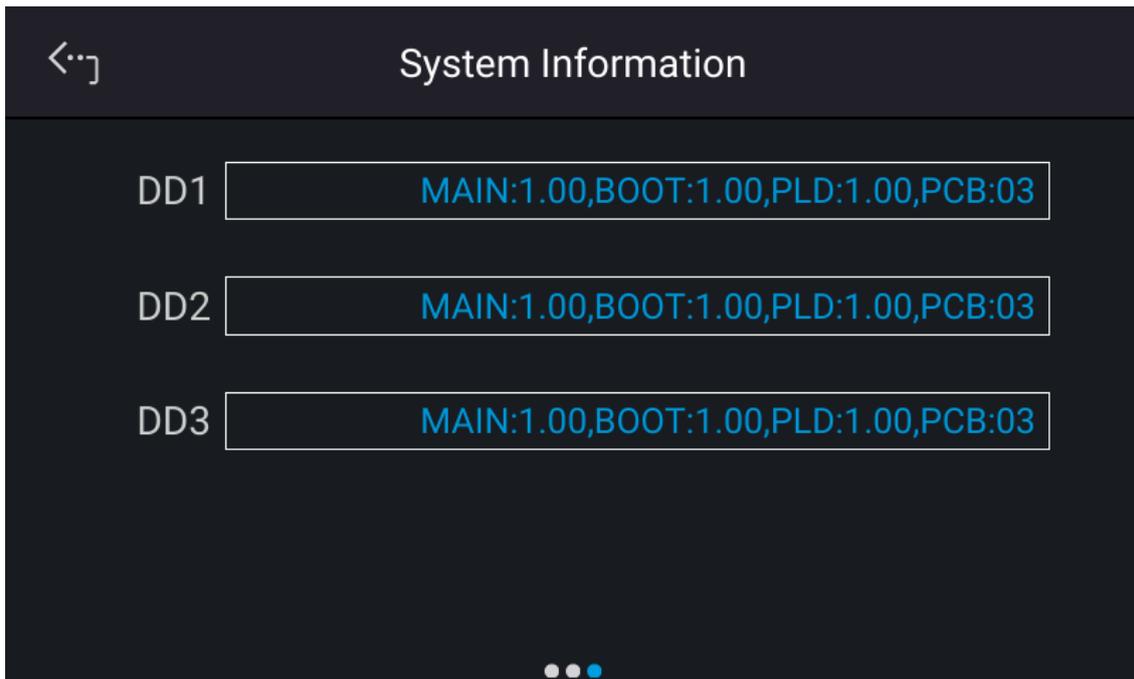


圖 3-15

### 3.2.3.2 Factory Setup

此功能選項主要是讓使用者，可藉者此項設定回復到機器出廠設定值。進入方式：

1. 在 Menu 選項畫面下按 “System Setup” 鍵，並按下 “Factory Default”，顯示畫面如圖 3-16。
2. 若按下 Recall Factory Default 會跳出如圖 3-17 的警示圖，若選擇 No 則機器會維持使用者最近一次儲存的組態設定值。反之若按下 Yes 則所有組態設定將回到出廠時之設定值。

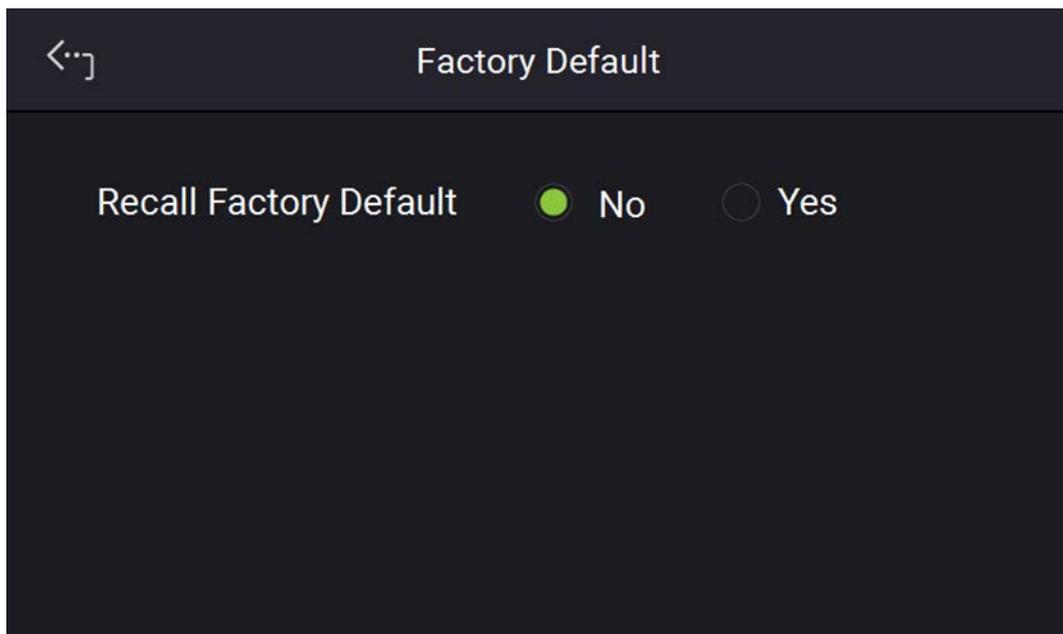


圖 3-16

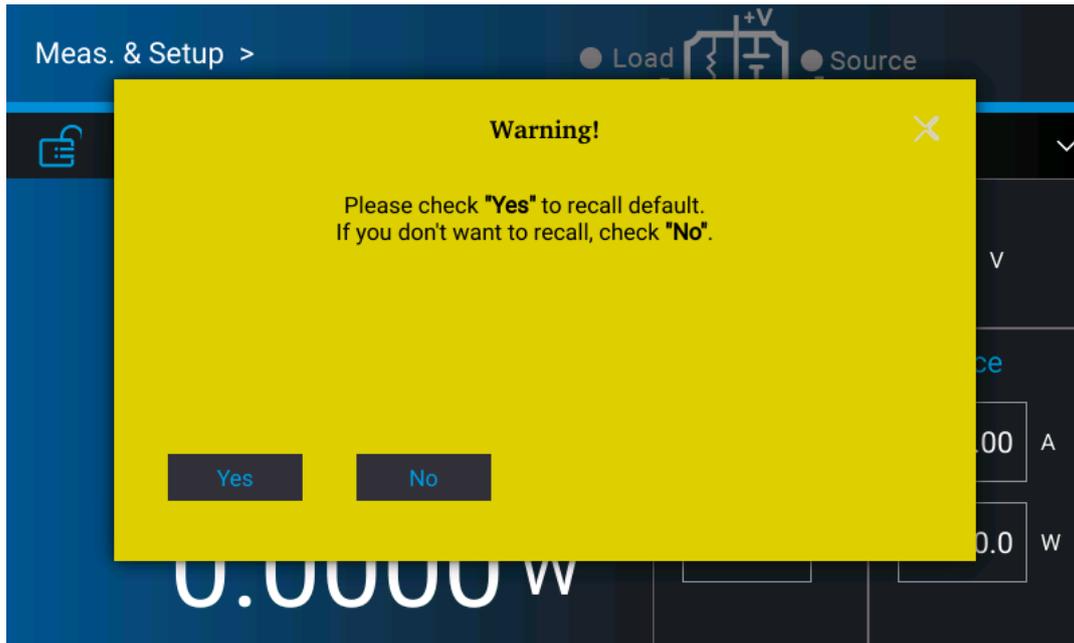


圖 3-17

### 3.2.3.3 Basic Setting

此功能選項主要是讓使用者，可設定背光亮度、語言、蜂鳴器、時間、日期。進入方式：在 Menu 選項畫面下按 “System Setup” 鍵，並按下 “Basic Setting”，顯示畫面如圖 3-18、圖 3-19。

1. 點選 Backlight，設定背光亮度。

#### 提示

1. BRIGHTNESS 可設定的選項有三種: **HIGH / NORMAL / DIMMED**，系統預設為 **HIGH**。
2. 背光亮度越暗，顯示面板之壽命越長；故若機器使用於燒機場合時，建議將背光亮度選為 **DIMMED**，可延長顯示器壽命。

2. 點選 Language，設定語言。

3. 蜂鳴器在使用者觸控前面板或轉動旋鈕時，會發出聲響用以提醒使用者，若使用者不需要此功能，可將其關閉。（預設值為 ON）

#### 提示

1. BUZZER 可設定的選項有二種: **ON / OFF**。
2. 當 BUZZER 設定為 ON，且按壓任一按鍵或轉動旋鈕時，BUZZER 皆會發出一單音 (be-be)，用以提醒使用者。
3. 當 BUZZER 設定為 ON，且系統發生保護時，BUZZER 皆會發出一連續單音，用以提醒使用者。
4. 當 BUZZER 設定為 OFF，則不論上述 1. 或 2. 情況，BUZZER 皆不會有任何聲音。

4. 於 “Basic Setup” 的選單向左滑動觸控螢幕至下一頁設定 “Time”、“Date”，可自行設定時間與日期依序分別為 hh:mm:ss、yyyy-mm-dd，可參考如圖 3-19。

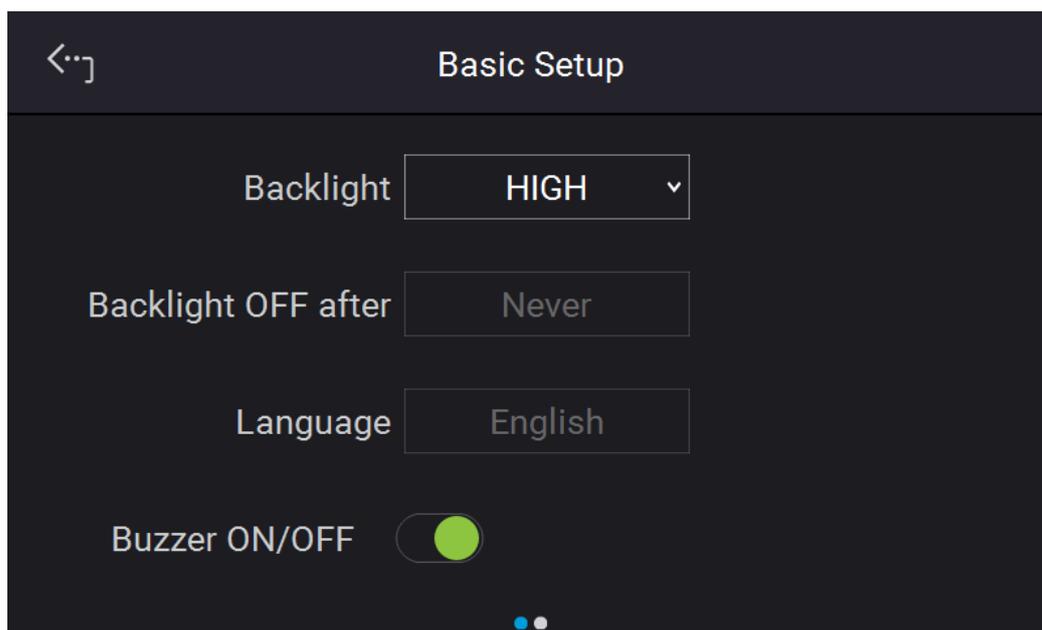


圖 3-18

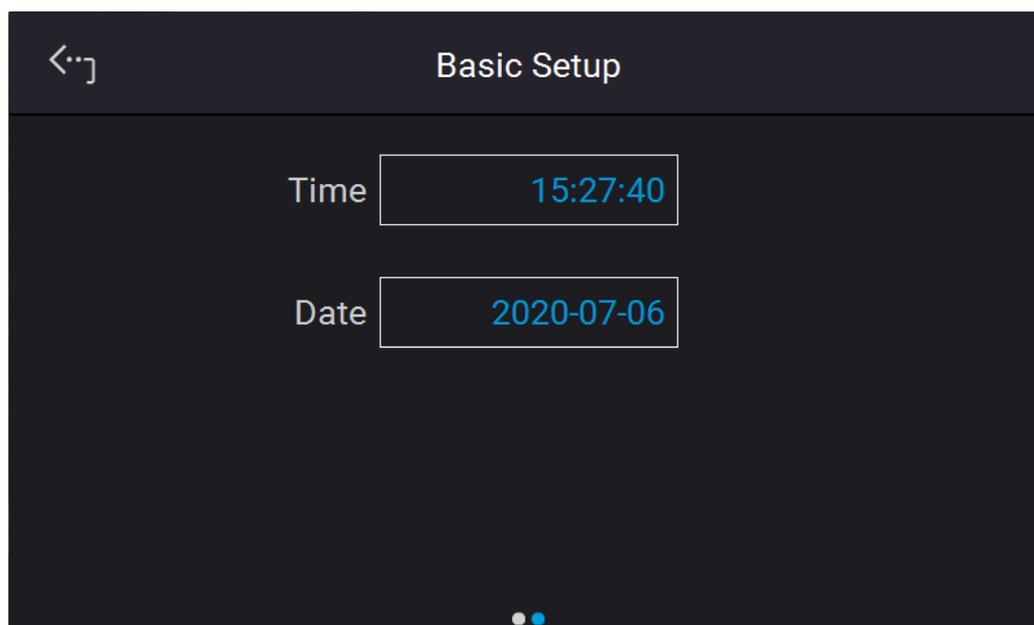


圖 3-19

### 3.2.3.4 Protection

Chroma 62000D 系列直流電源提供完整之保護功能，保護功能分成兩大類，第一類：過電壓、過電流、過功率及 FOLDBACK 保護；第二類：過溫度、風扇故障、輸入電壓過高或過低保護。第一類保護功能可由使用者設定保護觸發點，詳細設定將於後面章節說明；而第二類保護功能則由系統硬體保護線路自動偵測啟動。

在“System Setup”的選單中選取“Protection”，可進行下面各項保護設定。第一頁分別為 OVP、OCP、OPP、Foldback，如圖 3-20。

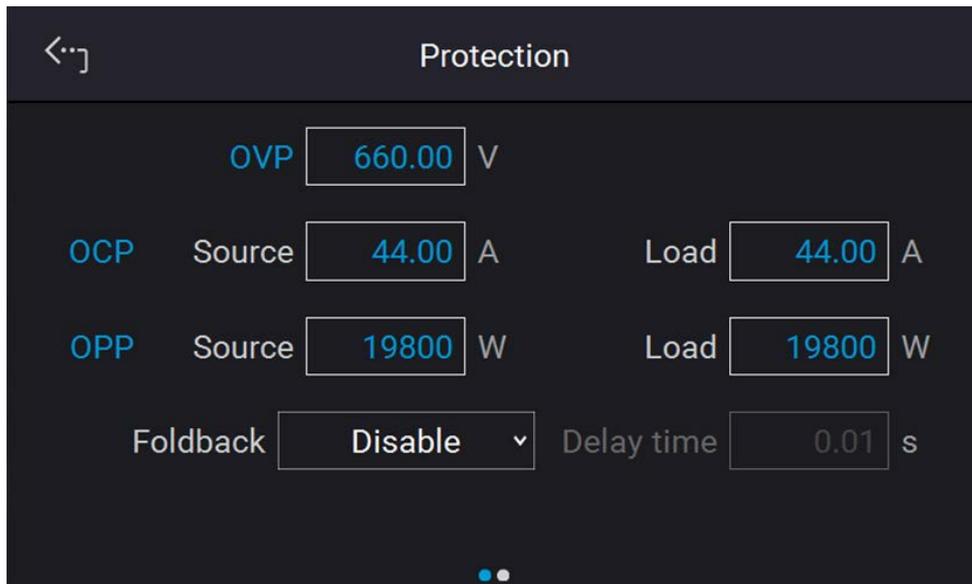


圖 3-20

### 3.2.3.4.1 OVP 保護設定

利用觸控面板點選 OVP 660.00，此功能可設定過電壓（Over Voltage）之保護點，一旦輸出電壓超出此範圍，將會關掉輸出即 OUTPUT = OFF，用以保護待測物。

**提示**

表 3-1 為 OVP 設定電壓範圍。

表 3-1

Model	可設定之 OVP 最小值 (V)	可設定之 OVP 最大值 (V)
62xxxD-xxxx	0	1.10 x Vo_MAX

當發生 OVP 時，主畫面將顯示此保護訊息，如圖 3-21 所示。按“Confirm”鍵，回到設定畫面。



圖 3-21

### 3.2.3.4.2 OCP 保護設定

利用觸控面板點選 OCP 132.00，此功能可設定過電流（Over current）之保護點，一旦電流超出此範圍則將輸出關掉，即 OUTPUT = OFF，用以保護待測物。

OCP 分為 A/D 與 D/D 過電流保護,A/D OCP 為機器內部產生過電流保護,D/D OCP 為輸出端產生過電流保護。

**提示**

表 3-2 為 OCP 設定電流範圍。

表 3-2

Model	可設定之 OCP 最小值 (A)	可設定之 OCP 最大值 (A)
62xxxD-xxxx	0	1.10 x Io_MAX

當發生 OCP 時，主畫面將顯示此保護訊息，如圖 3-22 所示。按“Confirm”鍵，回到設定畫面。



圖 3-22

### 3.2.3.4.3 OPP 保護設定

利用觸控面板點選 OPP 18900，此功能設定過功率（Over Power）之保護點，一旦輸出功率超出此範圍，則會將輸出關掉，即 OUTPUT = OFF，用以保護待測物。

**提示**

表 3-3 為 OPP 設定功率範圍。

表 3-3

Model	可設定之 OPP 最小值 (W)	可設定之 OPP 最大值 (W)
62xxxD-xxxx	0	1.05 x Po_MAX

當發生 OPP 時，主畫面將顯示此保護訊息，如圖 3-23 所示。

按“Confirm”鍵，回到設定畫面。

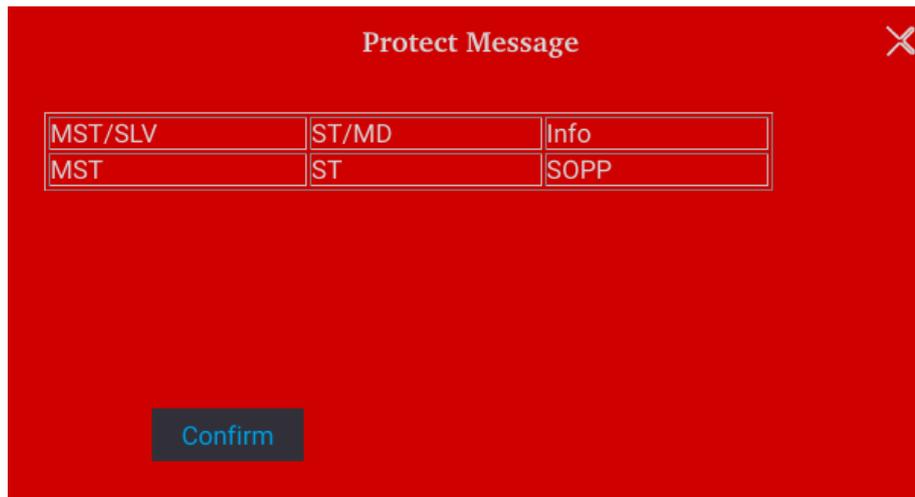


圖 3-23

#### 3.2.3.4.4 SAFETY INT.LOCK

此功能可允許使用者透過 ANALOG INTERFACE 之 Pin 3 (Interlock)控制電源供應器暫時 OFF。

1. 利用觸控鍵，設定 Safety Int.Lock 模式，可選擇 disable 或 enable 如圖 3-24 所示。

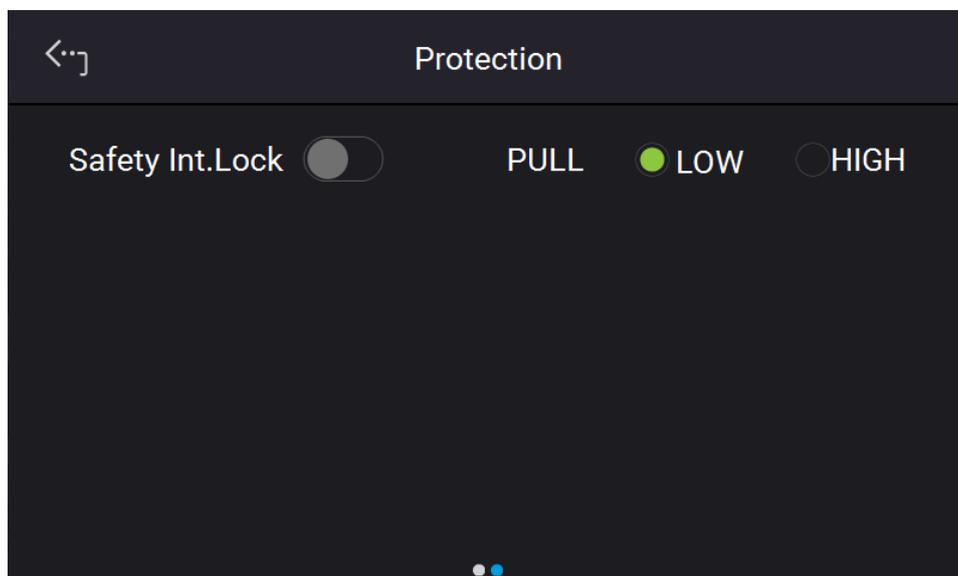


圖 3-24

- (1) 選擇 disable：關閉此功能。
- (2) 選擇 enable：Safety Int.Lock 設定為 enable 時，電源供應器之 ON/OFF 由 “” 鍵控制。當 ANALOG INTERFACE 之 Pin 3 為低準位(Low Level)時，表示電源供應器可正常輸出。當 ANALOG INTERFACE 之 Pin 3 為高準位(High Level)時，將暫時關閉電源供應器之輸出(此時 “” 鍵仍會保持發光狀態)，且發出保護訊號，另外，當 ANALOG INTERFACE 之 Pin 3 恢復為低準位時，其電源供應器會繼續正常輸出。

- 當 Safety Int.Lock 發生保護時，主畫面顯示保護訊息，如圖 3-25 所示。

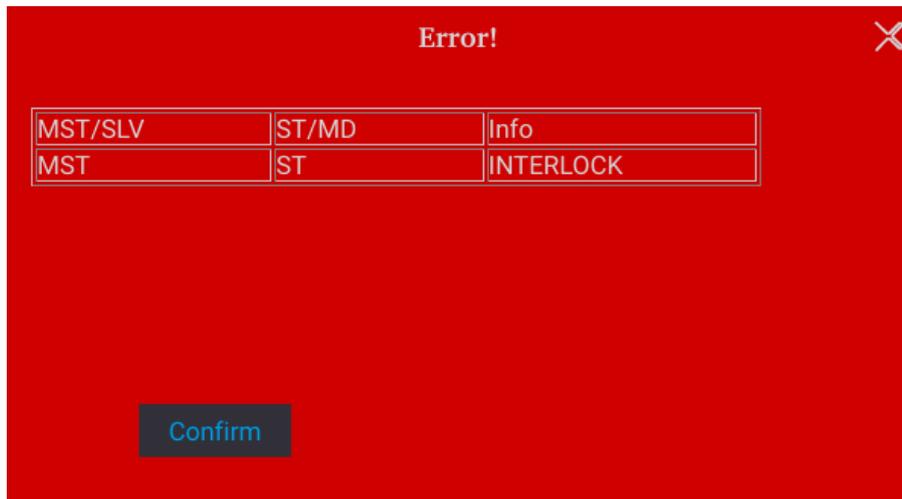


圖 3-25

- 另外，Pin 3 為 TTL Level 之輸入腳，並且可以自行設定 Pin 3 的初始狀態為 PULL=HIGH 或 PULL=LOW。
- 在電源供應器已設定為 OUTPUT = ON 的情形下，Safety Int.Lock 的詳細動作如圖 3-26 所示。

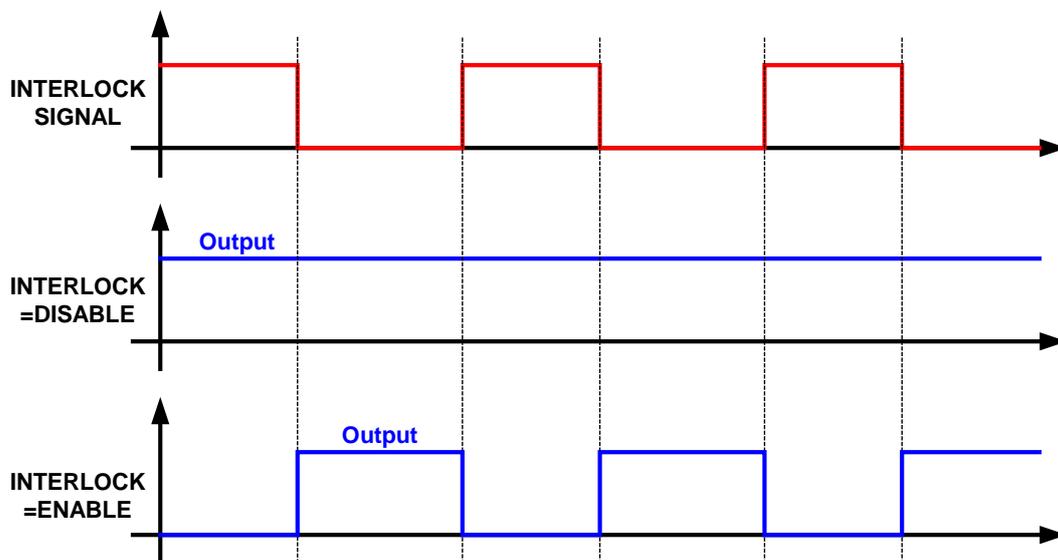


圖 3-26

### 3.2.3.4.5 FOLDBACK

此功能可允許使用者設定在輸出模式轉換時 (CV to CC 或 CC to CV) 關掉輸出，亦即 OUTPUT = OFF 以保護待測物，如圖 3-27。

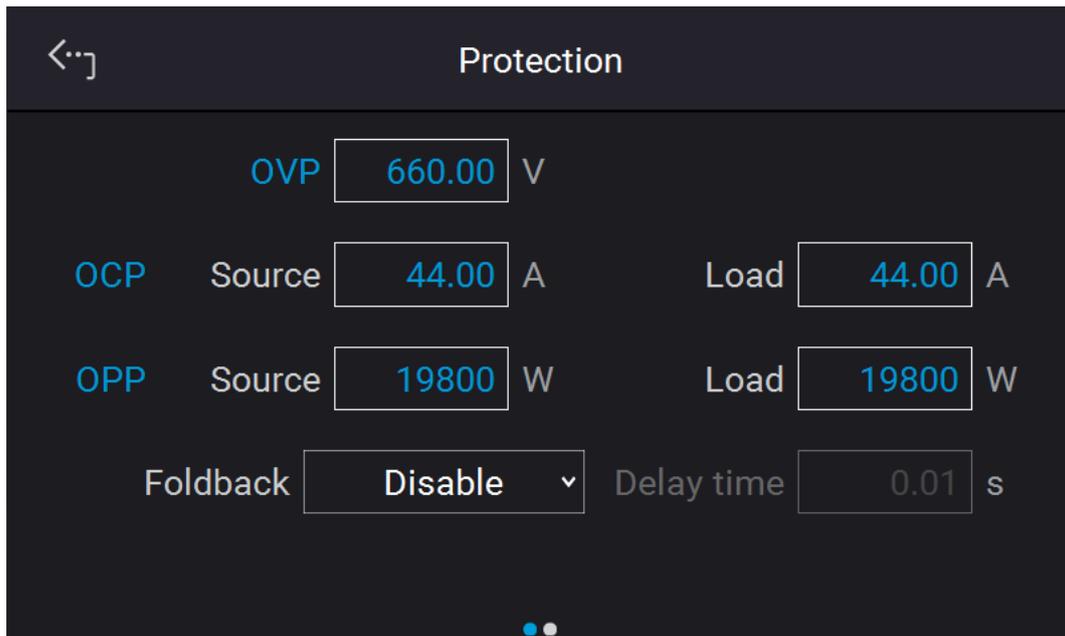


圖 3-27

1. 利用觸控鍵，設定 FOLDBACK 模式，此功能有選項 Disable , CV TO CC 及 CC TO CV 三種。
  - (1) 選擇 Disable： 忽略此項輸出關閉功能。
  - (2) 選擇 CV TO CC： 只允許動作在 CV MODE，一旦工作模式轉換到 CC MODE，系統就會關閉輸出以保護 UUT。
  - (3) 選擇 CC TO CV： 只允許動作在 CC MODE，一旦工作模式轉換到 CV MODE，系統就會關閉輸出以保護 UUT。

當 FOLDBACK 選項設定為：CV TO CC 或 CC TO CV 時，則此設定選項右方 DELAY TIME 可供使用者設定轉態後至保護之延遲時間，如圖 3-28 所示。

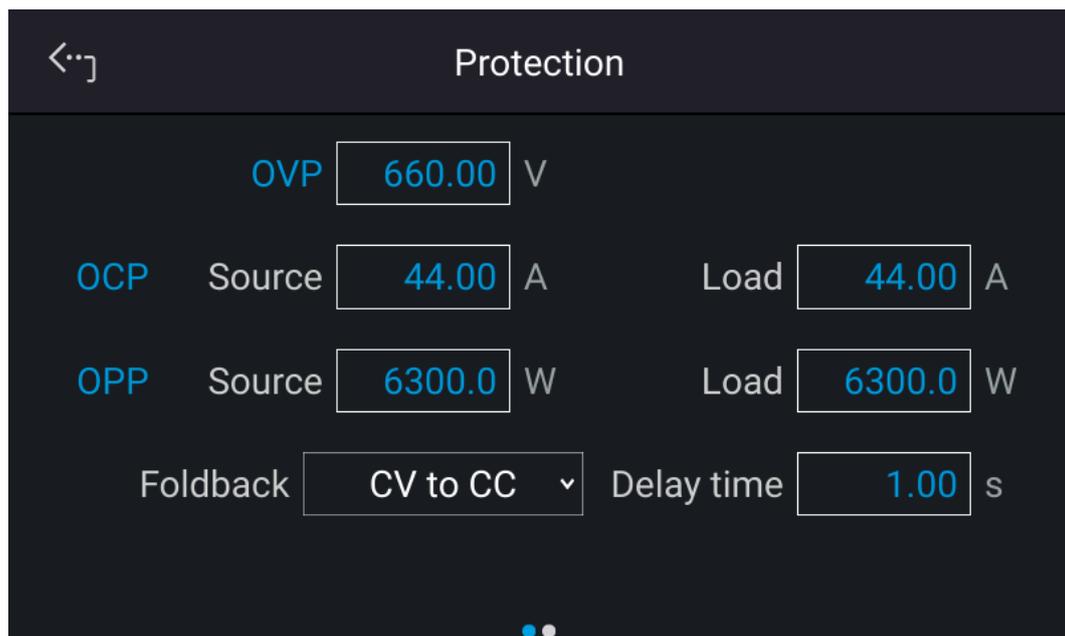


圖 3-28

當發生 FOLDBACK 保護時，主畫面將顯示此保護訊息，如圖 3-29 所示：

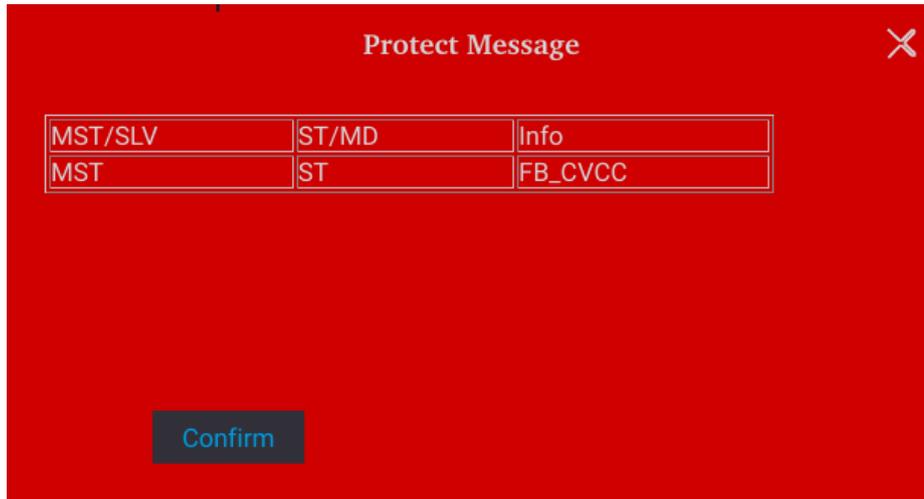


圖 3-29

注意若 DELAY TIME 設定為 t 秒，當 FOLDBACK 設定為 CV TO CC 或 CC TO CV 時，若偵測到轉態發生，且此轉態持續了 t 秒才會啟動 FOLDBACK 保護。若轉態時間少於 t 秒就回到原先狀態，則 FOLDBACK 保護不會發生，如圖 3-30 所示。

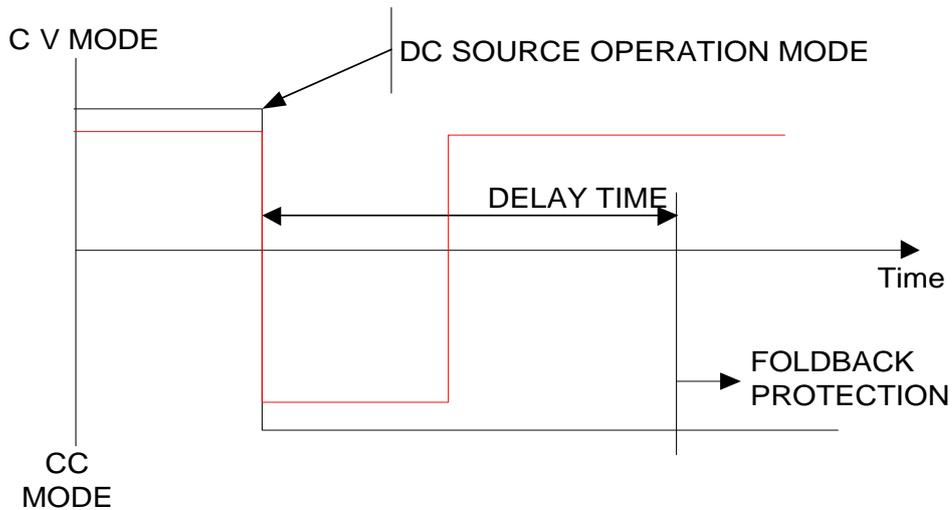


圖 3-30

以 FOLDBACK 設定為 CV TO CC 為例，圖 3-30 中之實線會產生 Foldback 保護，而虛線則不會。

### 3.2.3.5 Meas. Setting

1. 進入到 Meas. Setting 畫面如下圖 3-31。
2. 依序為 Average Time、Average Method 可分別進行設定。

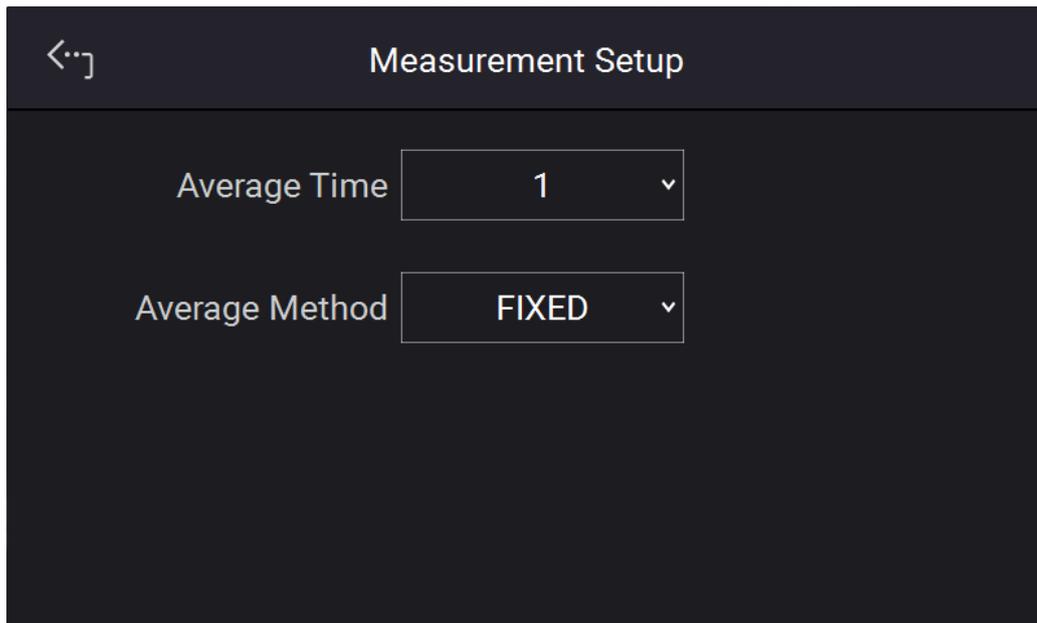


圖 3-31

Reading Average Times 平均次數更改方式如下圖 3-32。

3. 點選觸控螢幕，設定需要的平均次數。READING AVERAGE TIME 可設定的次數分別為1、2、3、4。



圖 3-32

**提示**

1. 假如設定 READING AVERAGE TIME = 8、AVERAGE METHOD:FIXED 時，讀值取樣方法為，機器將 buffer 內所有的舊取樣值(A1 ~ A8)清除，接著存取新取樣值(B1 ~ B8)，最後再作平均動作，如此重複，方法如圖 3-33 所示。

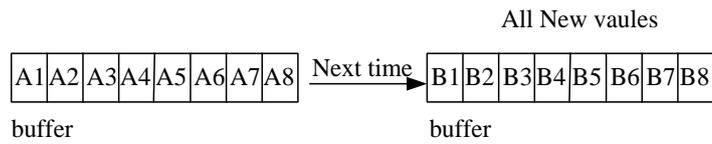


圖 3-33

2. 假如設定 READING AVERAGE TIME = 8 、 AVERAGE METHOD:MOVING 時，讀值取樣方法為，buffer 將最舊的取樣值移除，再存入一個新的取樣值，最後再作平均動作，如此重複，方法如圖 3-34 所示。

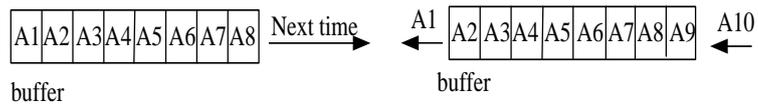


圖 3-34

3. 面板顯示讀值會以 200ms 一次之速率更新。

Average Method 平均方式更改方式如下。

4. 點選觸控螢幕，選擇所要設定的平均方式。AVERAGE METHOD 可設定的方式有 FIXED 與 MOVING 兩種，如圖 3-35 所示。



圖 3-35

### 3.2.3.6 Screenshot

點選 Screenshot 進入此功能可開啟擷圖小程式，可讓使用者自行擷取畫面並存入 USB 供日後技服/RD 參考保護訊息或畫面，開啟後畫面如下圖 3-36 所示(右下角會跑出一個小型相機圖案)

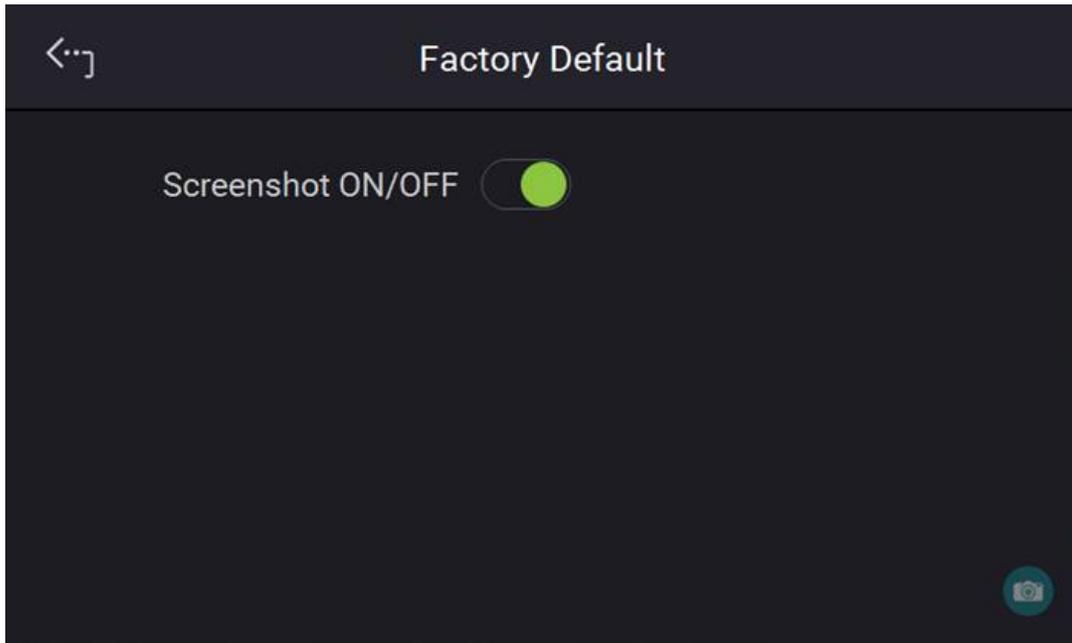


圖 3-36

## 3.2.4 Configuration

### 3.2.4.1 Interface

在 Menu 選項畫面下按 Configuration 鍵，進入 Interface 設定頁面並選擇 APG，如圖 3-37、圖 3-38 所示。

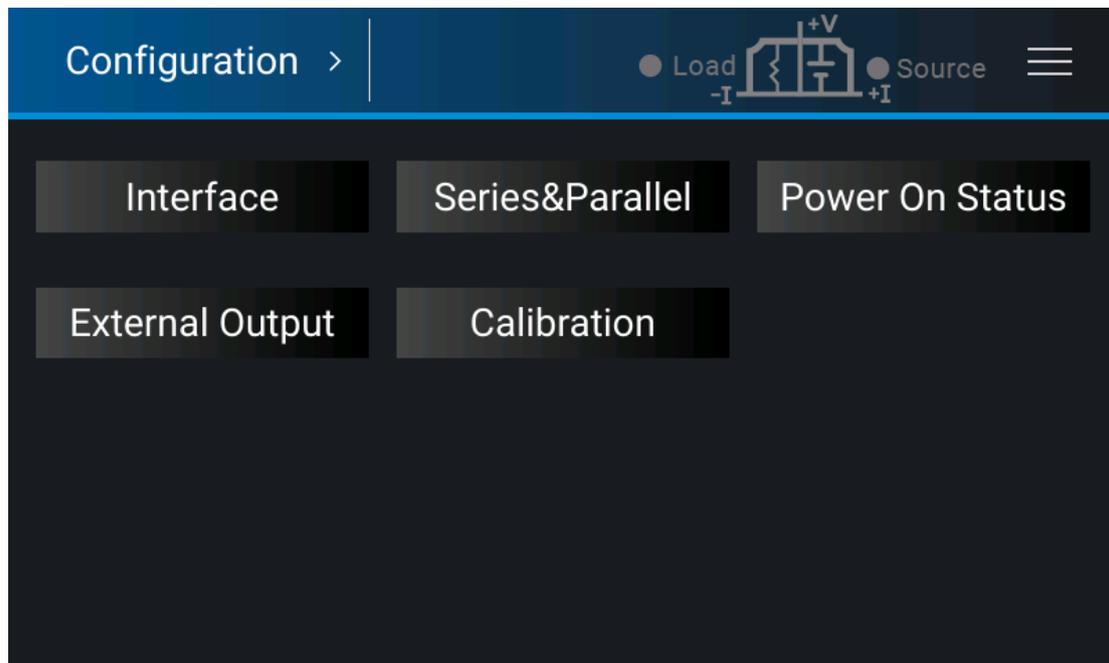


圖 3-37

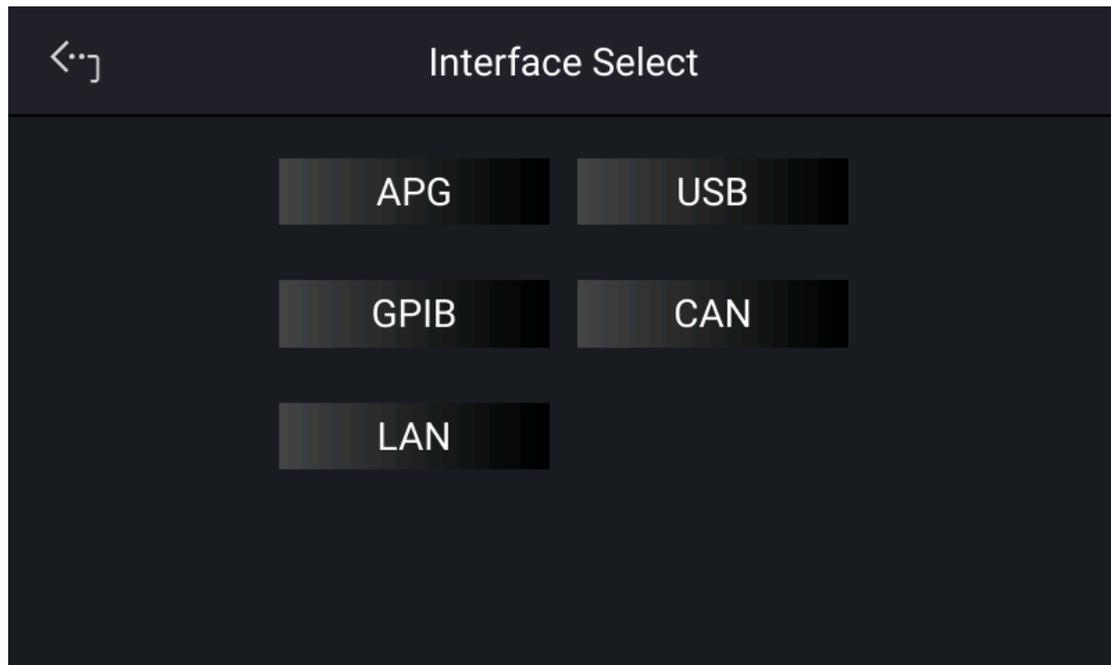


圖 3-38

### 3.2.4.1.1 APG

Analog Programming interface (APG)可執行以下兩項功能 1.利用類比信號控制面板設定值，2.利用類比信號表示面板量測值。使用者可以分開設定 SET 值與 MEAS 值。設定方式如下：

1. 於“Interface”的選單中點選 **APG** 的欄位，如圖 3-39、圖 3-40 所示。

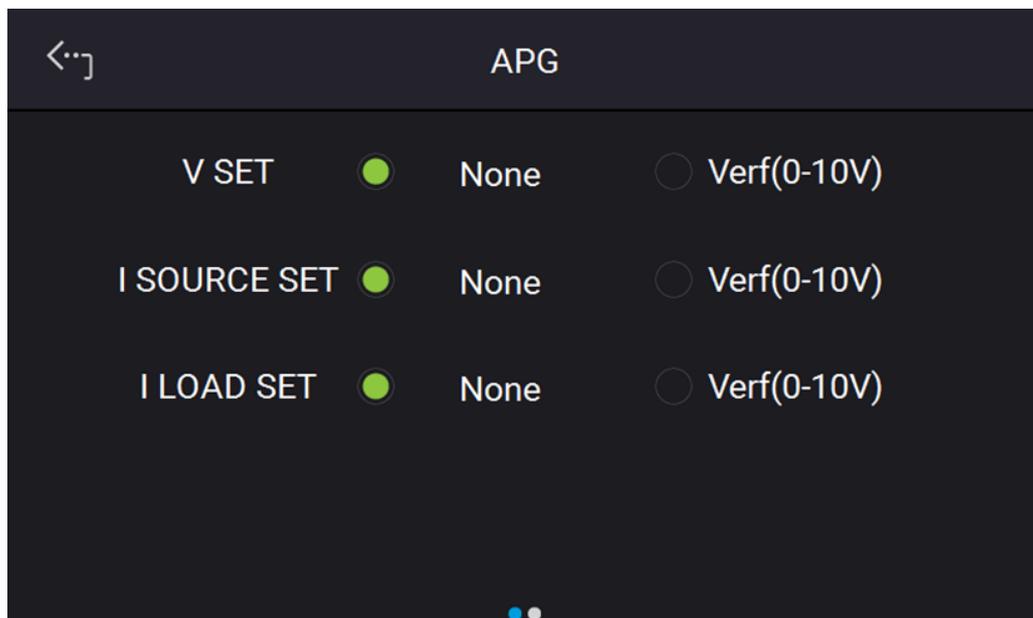


圖 3-39

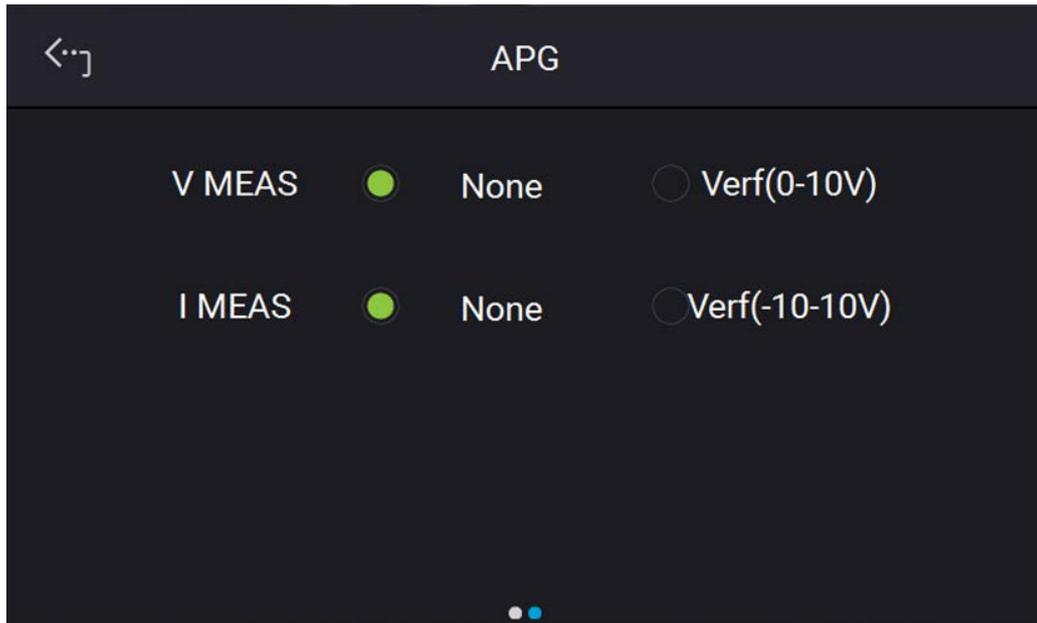


圖 3-40

2. **V SET** 設定，利用觸控面板設定模式。APG VSET 可設定的選項有二種：NONE /Vref(0-10V)，其中：

NONE：表示不使用 programming 功能

Vref(0-10V):表示使用外部電壓源當作 programming 設定依據。

3. **I SOURCE SET** 設定，利用觸控面板設定模式。APG ISET 可設定的選項有二種：NONE /Vref(0-10V)，其中：

NONE：表示不使用 programming 功能

Vref(0-10V):表示使用外部電壓源當作 programming 設定依據。

4. **I LOAD SET**，利用觸控面板設定模式。APG ILOAD 可設定的選項有二種：NONE /Vref(0-10V)，其中：

NONE：表示不使用 programming 功能

Vref(0-10V):表示使用外部電壓源當作 programming 設定依據。

5. **V MEAS** 設定，利用觸控面板設定模式。APG VMEAS 可設定的選項有二種：NONE /Vref(0-10V)，其中：

NONE：表示不使用 programming 功能

Vref(0-10V):表示使用外部電壓源當作 programming 設定依據。

6. **I MEAS** 設定，利用觸控面板設定模式。APG I MEAS 可設定的選項有二種：NONE /Vref(-10-10V)，其中：

NONE：表示不使用 programming 功能

Vref(-10-10V):表示使用外部電壓源當作 programming 設定依據。

7. 按觸控面板左上角，進入 Menu 選項設定。
8. 按“MEAS. & Setup”鍵，回到主畫面。

**提示**

1. **APG VSET/APG ISET** 可設定的選項有二種:NONE /Vref(0-10V)，其中：
  - a. 選擇 Vref=10V 時→表示直流電源供應器之輸出設定值的 0~100%會對應到 0~10V，如下圖 3-41。

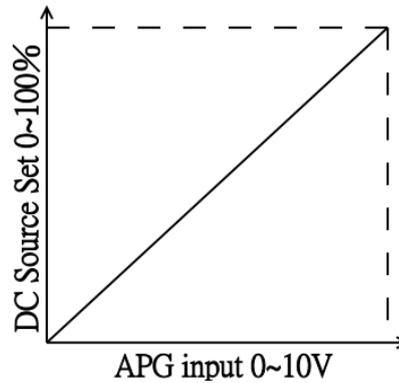


圖 3-41

2. **APG VMEAS/APG IMEAS** 可設定的選項有二種:NONE /Vref(0-10V)，其中：
  - a. 選擇 Vref=10V 時→表示直流電源供應器之量測輸出值設定值的 0~100%會對應到 0~10V，如下圖 3-42。

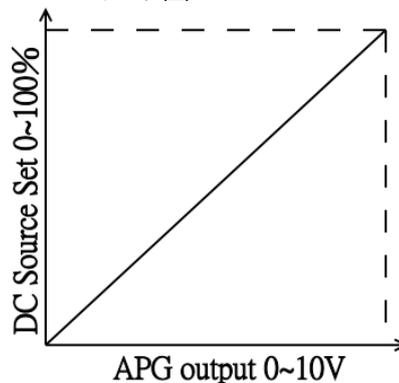


圖 3-42

3. 使用 APG 時，請先對 APG 之設定及量測先作校驗，以免誤差過大。
4. APG 接腳定義請參考附錄 A ANALOG INTERFACE 接腳分配

### 3.2.4.1.2 LAN

本機器可透過 LAN 功能提供遠端操作，在使用遠端操作時，需先抓取 LAN 位址。

**提示**

1. 使用者需先將網路線接至 DC Power Supply，以便自動偵測用。
2. 若網路線連接異常時，有可能會造成 DC Power Supply 畫面異常，此時可關機以排除網路線問題後，再重新開機，可解除 DC Power Supply 的異常畫面。

1. 於 Menu 選項畫面下按 Configuration 鍵，進入 Interface 設定頁面中點選 LAN，如 圖 3-37、圖 3-38、圖 3-40。
2. 使用觸控畫面以進入 LAN 位址設定畫面。

自動偵測:

DHCP 預設值為 ON，向左滑動進入右邊第二頁，如圖 3-44 時，DC Power Supply 將自行偵測外部網路位址。

手動偵測:

1. 觸控 DHCP 位置，將 DHCP 設為 OFF。
2. 觸控 IP ADDR 位置並設定。
3. 觸控 SUBNET MASK 位置並設定。
4. 向左滑動觸控螢幕至右邊第二頁，觸控 GATEWAY ADDR 位置並設定。
5. 按“Apply”按鍵，等待連線。
6. 按觸控面板左上角，進入 Menu 選項設定。
7. 按 “MEAS. & Setup” 鍵，回到主畫面。

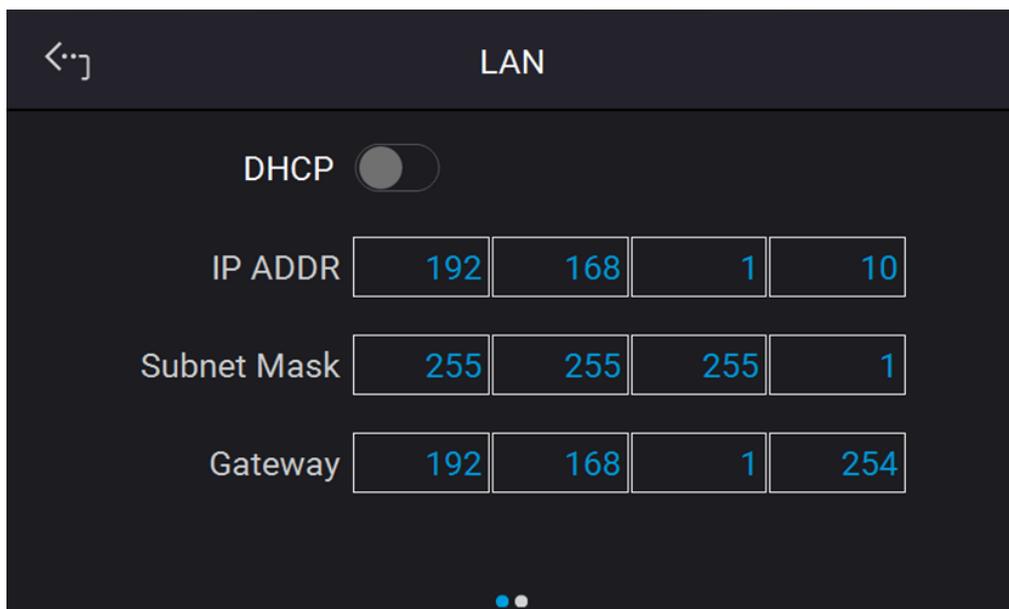


圖 3-43

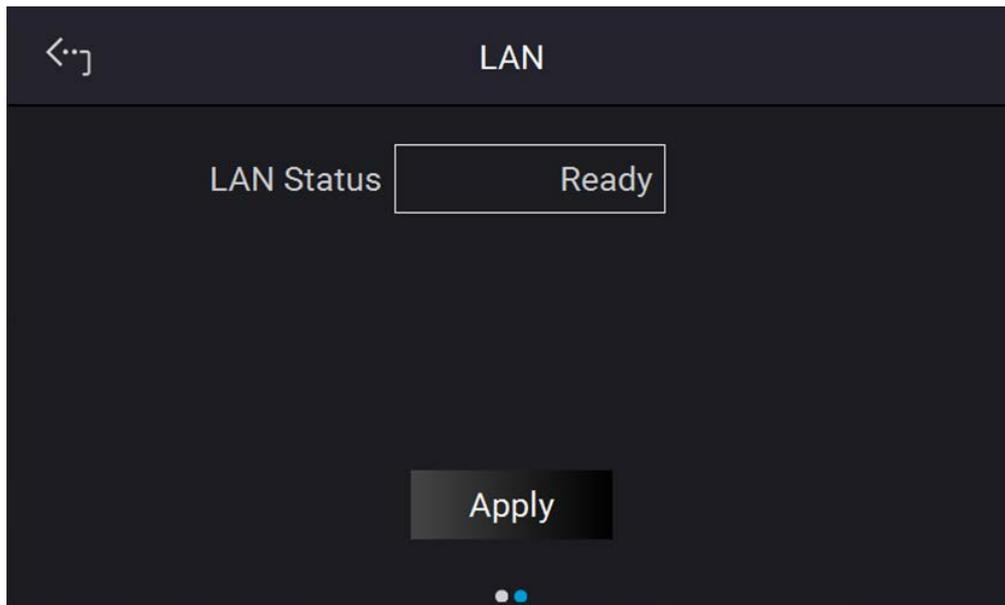


圖 3-44

 提示

1. LAN STATUS 為自動顯示，顯示項目有五種，其中：  
CONNECTED：表示已連線。  
CONNECTING. . . .：表示連線中。  
NONE CONNECT：表示未連線。  
SETTING. . . .：表示設定中。  
ETHERNET MODULE FAIL：表示網路模組失效。
2. 可設定的 ETHERNET 網路位址範圍從 0~255。ETHERNET 設定中 DHCP=ON 為自動抓取位址，DHCP=OFF 為手動設定位址，若選擇手動設定位址，設定位址完畢後，需按下 APPLY=YES，否則位址將不會生效。

### 3.2.4.1.3 GPIB

本機器可透過 GPIB 功能提供遠端操作，在使用遠端操作時，需先設定 GPIB 位址。

1. 於“Interface”的選單中點選 GPIB 的欄位，進入 GPIB Address 設定，如圖 3-45。

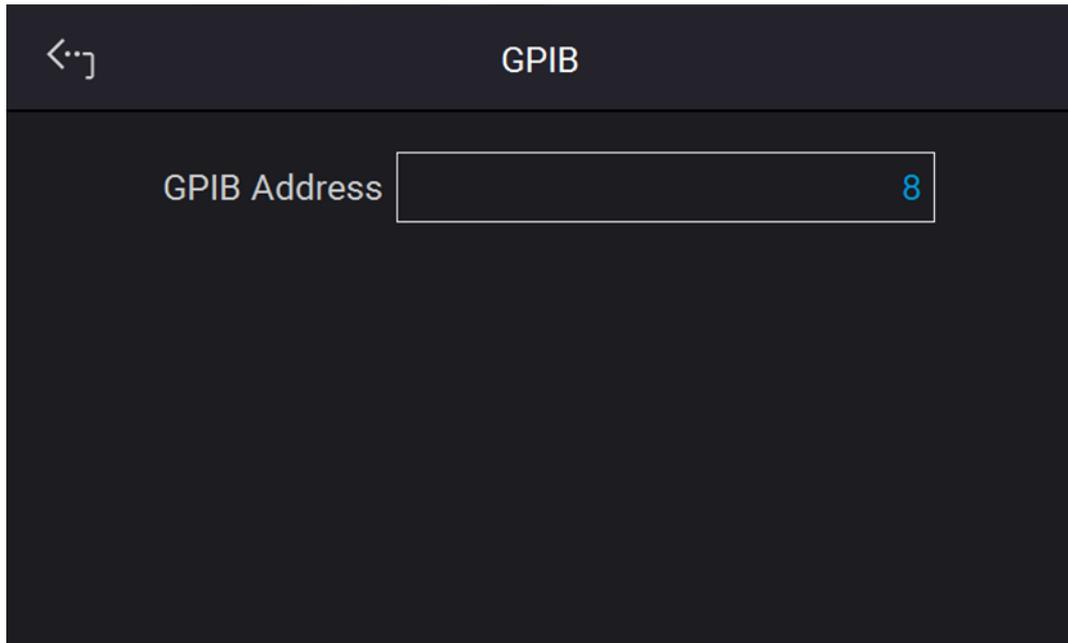


圖 3-45

2. 按觸控面板設定位址。
3. 按觸控面板左上角，進入 Menu 選項設定。
4. 按“MEAS. & Setup”鍵，回到主畫面。

 **提示** | 可設定的位址範圍從 1~30。

#### 3.2.4.1.4 CAN

本機器亦可透過 CAN 作遠端操作，在使用遠端操作時，需先設定 CAN 之 baudrate (傳輸速率)。

1. 於“Interface”的選單中點選 CAN 的欄位，如圖 3-46、圖 3-47 所示。
2. 觸控 Mode 位置並設定 bit 數。
3. 觸控 Padding 位置並設定。
4. 觸控 Baud 位置並於下拉式選單設定。
5. 觸控 Cyclic Time 位置並設定。
6. 向左滑動至右邊第二頁，觸控 ID 位置並設定。
7. 觸控 Mask 位置並設定。
8. 觸控 Cyclic ID 位置並設定。
9. 觸控 SCPI ID 位置並設定。

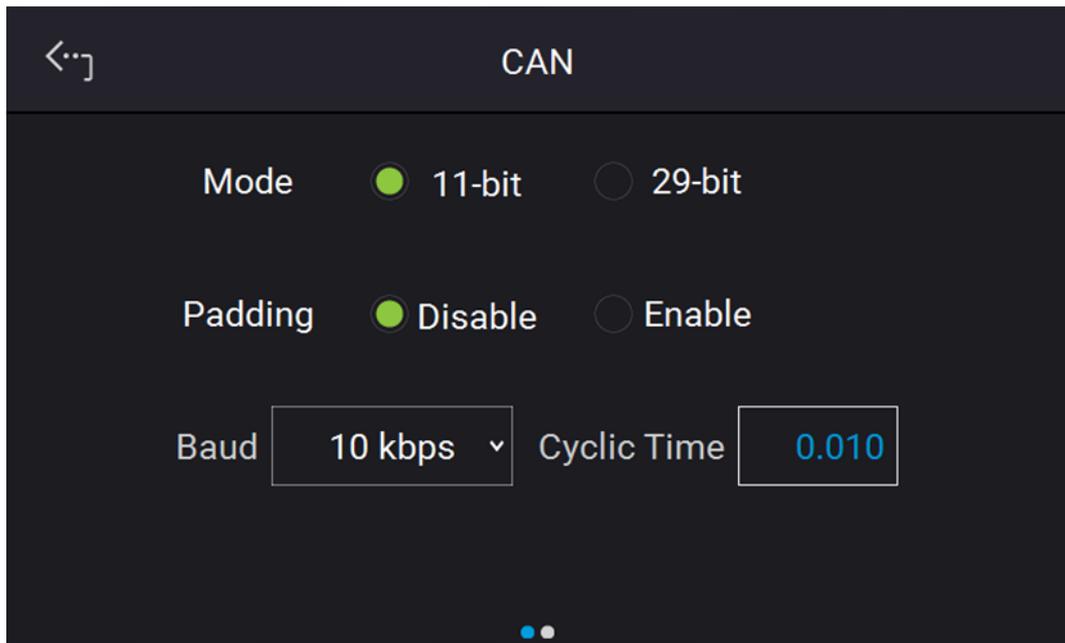


圖 3-46

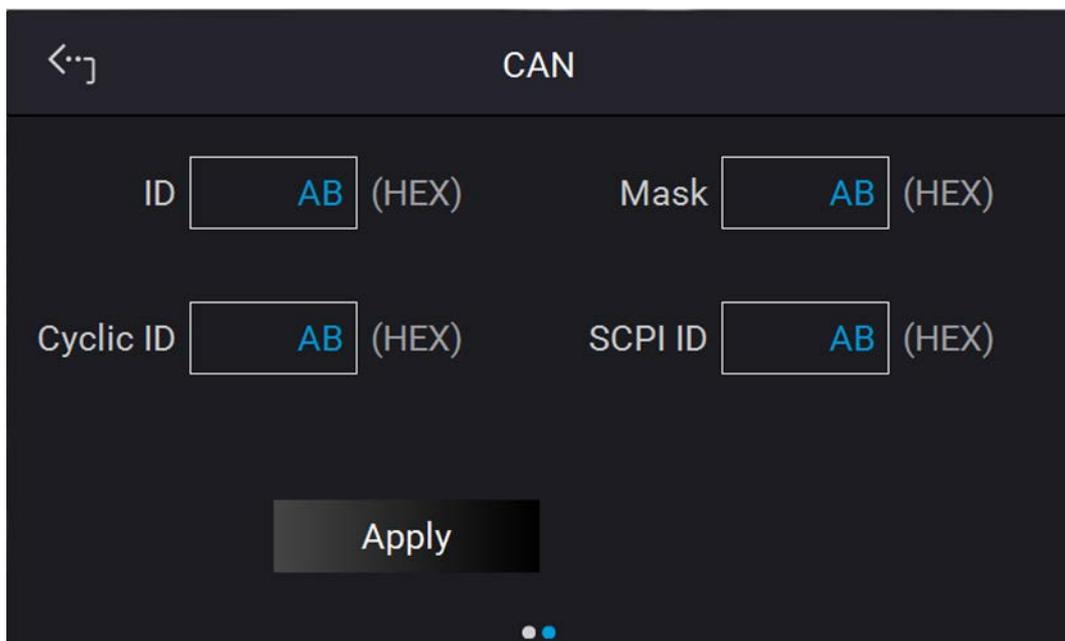


圖 3-47

1. 按觸控面板選擇 Apply，執行各項參數設定。
2. 按觸控面板左上角，進入 Menu 選項設定。
3. 按“MEAS. & Setup”鍵，回到主畫面。

### 3.2.4.1.5 USB

本機器可透過 USB 功能提供遠端操作，在使用遠端操作時，需先查詢 USB 位址。

1. 於“Interface”的選單中點選 USB 的欄位，進入 USB Address 頁面，如圖 3-48。

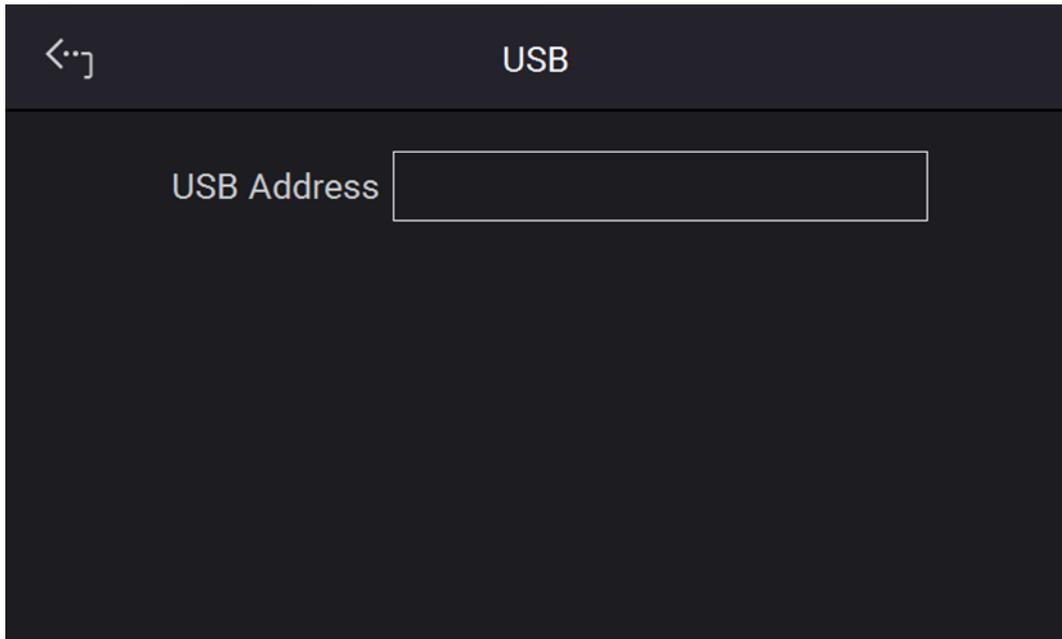


圖 3-48

2. 按觸控面板左上角，進入 Menu 選項設定。
3. 按“MEAS. & Setup”鍵，回到主畫面。

 **提示** 此選單僅供使用者查詢 USB Address 之用。

### 3.2.4.2 Series/Parallel

62000D 系列機種可作串/並聯操作，當處於串聯模式時，電壓最高可達 1200V；當處於並聯模式時，電流最大可達 5400A。

 **警告** 串聯模式須搭配專用 KEYPRO 治具，且禁止使用者自行將兩台單機配置為串聯下操作，購買前請洽 CHROMA 售服或代理商。（\*自行將兩台單機配置成串聯應用屬於高度危險行為，若因此造成機器損壞或異常皆不在保固範圍內）

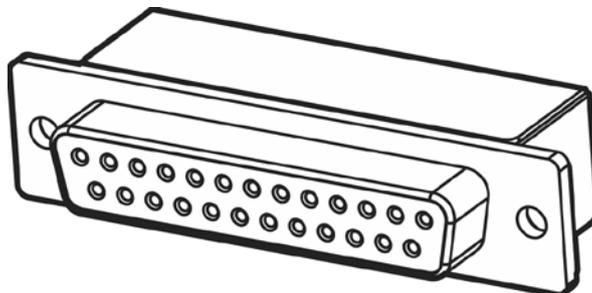


圖 3-49

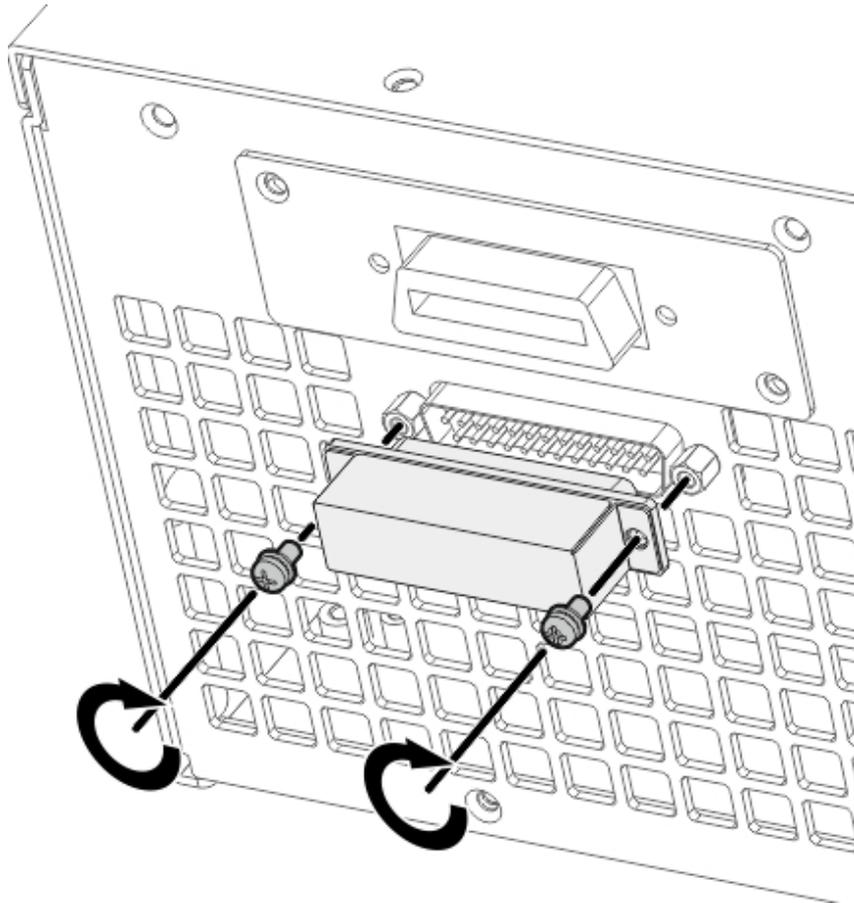


圖 3-50

**提示**

1. 串/並聯不可混合使用。
2. 62000D 系列串並聯操作時，最大可輸出電壓為 1200V 或最大可輸出電流為 1200A，如下表 3-4 所示。

表 3-4

62000D 系列機 型	串聯模式		並聯模式	
	最多可串數目	最高輸出電壓(V)	最多可並數目	最大輸出電流(A)
62060D-600	2	1200	10	400
62120D-600	2	1200	10	800
62180D-600	2	1200	10	1200

3. 不同機型不可作串/並聯操作。
4. 使用串/並聯時，請先確定斷路器容量是否足夠，且電源線之大地請接在同一點，並確實接地。
5. 62000D 系列所有相同型號機種均可並聯，最大數量規劃為 10 台當並聯台數大於 3 台時，請洽 CHROMA 售服或代理商。
6. 串聯模式需搭配綁定治具，62000D 系列機種中僅有 100V & 600V 的相同型號機種始可串聯，其餘電壓型號均不支援串聯，詳情請洽 CHROMA 售服或代理商。

### 3.2.4.2.1 串聯輸出線組裝

串聯之輸出組裝方式如圖 3-51 所示：

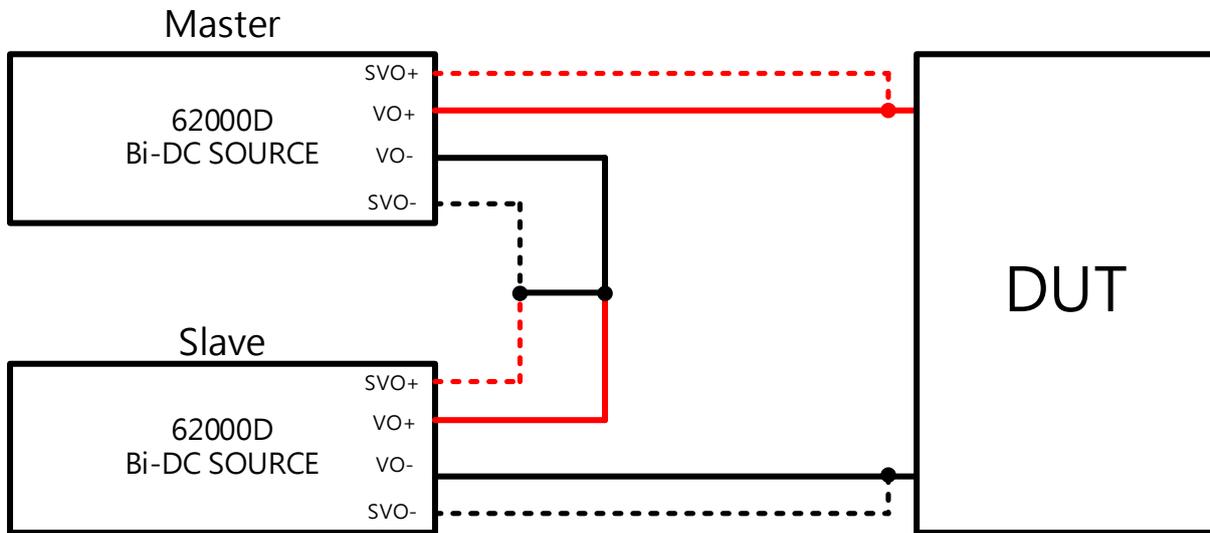


圖 3-51

### 3.2.4.2.2 並聯輸出線組裝

三台全機並聯輸出組裝方式如圖 3-52 所示：

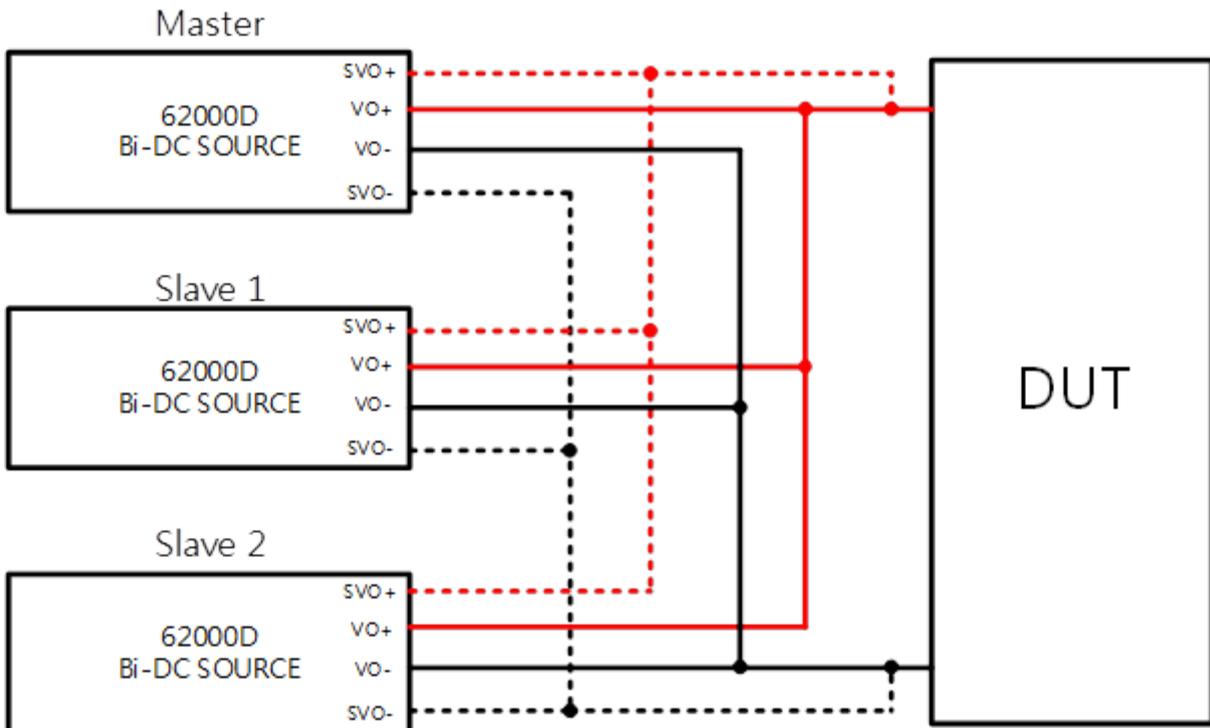


圖 3-52

### 3.2.4.2.3 串/並聯通訊介面組裝

1. 當直流電源供應器做 2 台串/並聯操作時，後背板之 DisplayPort 接頭須連接在一起，如圖 3-53。

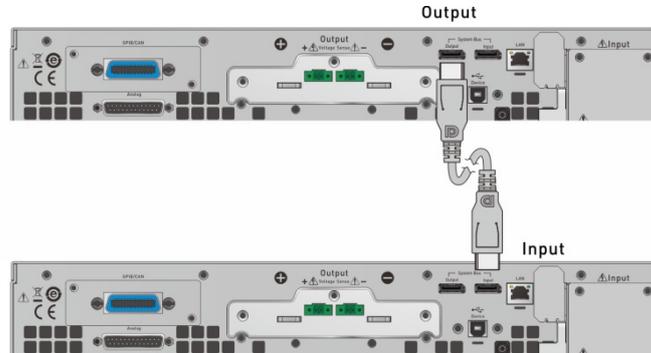


圖 3-53

2. 當直流電源供應器做 3 台並聯操作時，後背板之 DisplayPort 接頭須連接在一起，如圖 3-54。

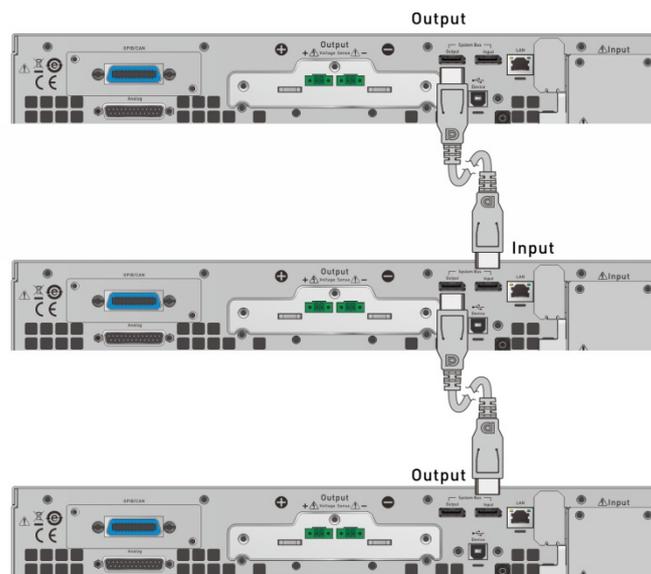


圖 3-54

#### 提示

DisplayPort 通訊介面之母座，每台直流電源供應器有兩個，不管是串聯操作或並聯操作都必須接上，接法並無左右之分，只需一台串接一台，如圖 3-53 或圖 3-54 其通訊線單機對單機之長度有 5 公尺之限制，請勿超過此限制，避免訊號不穩定。最後一台 DisplayPort 通訊線不可回接至第一台。

#### 警告

若須從串聯或並聯模式回到單機模式下操作，請將 DisplayPort 訊號線拔除，否則單機將無法正常使用。

### 3.2.4.2.4 串並聯系統操作設定方式

**⚡ 注意** 62000D 系列欲操作於串/並聯模式時，需先設定 SLAVE，最後再設定 MASTER，否則將出現通訊錯誤，而導致無法順利操作。

1. 在 Menu 選項畫面下按“Configuration”鍵→ 按“Series & Parallel”鍵，顯示如圖 3-55。
2. 於 Connection Mode 選項中可選擇 Series 或 Parallel (Series Mode 需插上 KEYPRO)。
3. Type 選項可設定為 Master 或 Slave。
4. Master+  Slave Units 代表為 Slave 機種有 1 台。
5. M/S Control 若打開，表示執行 Series 或 Parallel 連線控制。

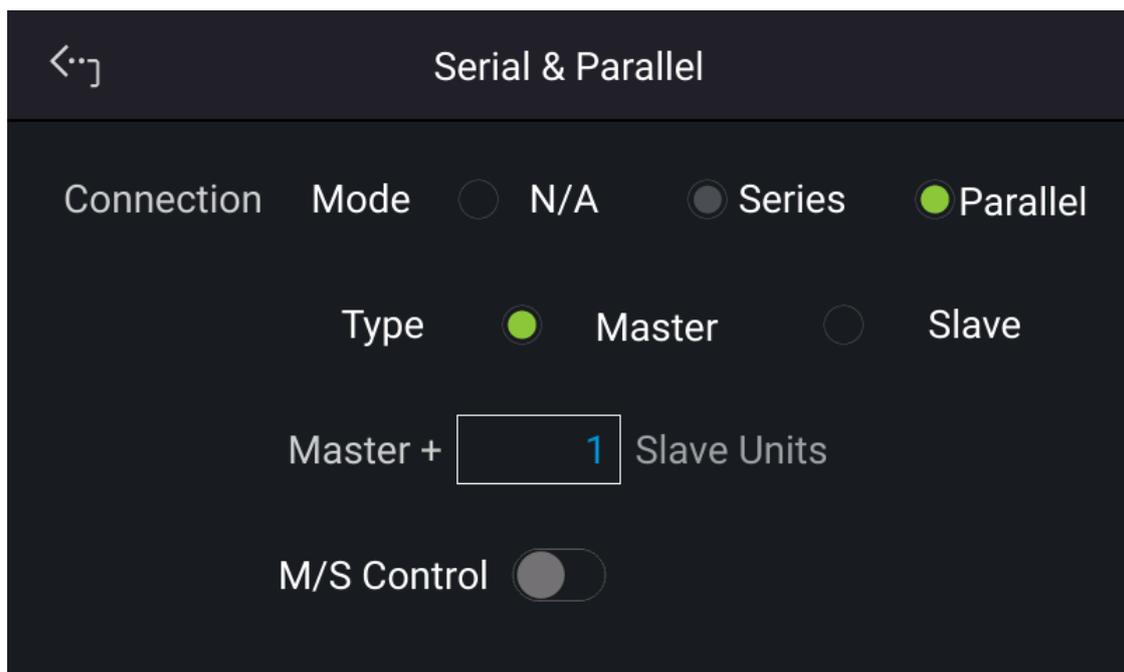


圖 3-55

**📌 提示** 多台直流電源供應器做串聯或並聯時，只能有一台直流電源供應器為 Master，其餘均需設定成 Slave。

**📌 提示** 例：

1. 若有 5 台並聯，設定 150V/600A，則每一台之設定會是 150V/120A，則總輸出就會是 150V/600A。
2. 若有 2 台串聯，設定 1200V/60A，則每一台之設定會是 600V/60A，則總輸出就會是 1200V/60A。
3. 可串聯之總數為 2 台；因此，Master+  最多可設的數目為 1。
4. 可並聯之總數為 10 台；因此，Master+  最多可設的數目為 9。

### 3.2.4.2.5 並聯模式連線方式

1. 當並聯通訊介面組裝完成後，可按照上一節介紹進入 Series/Parallel 設定頁面，如圖 3-55。
2. 使用者可設定其中一台為 Master，另一台為 Slave。
3. 並聯之總數為 2 台；設定 Master+ ，如圖 3-55。

4. 最後將 M/S Control 打開，執行 Parallel 連線控制，連線成功後 Master 機顯示畫面如圖 3-56 (ex.62180D-600)，Slave 機顯示畫面如圖 3-57。



圖 3-56

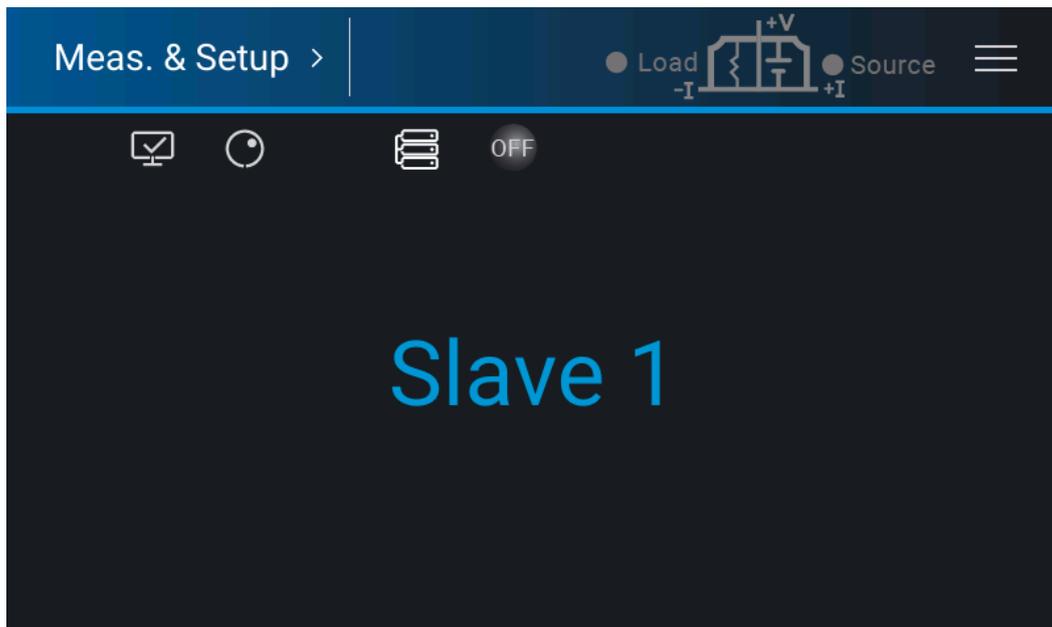


圖 3-57

#### 3.2.4.2.6 串聯模式連線方式

1. 當插上串聯模式專用 KEYPRO 治具開機後，系統會自動進入 Series/Parallel 設定頁面如圖 3-58。(注意:此模式下無法進行單機操作)
2. 使用者可設定其中一台為 Master，另一台為 Slave。
3. 將 M/S Control 打開，執行 Series 連線控制，連線成功後，Master 機畫面如圖 3-59(ex.62180D-600)，Slave 機畫面如圖 3-57。

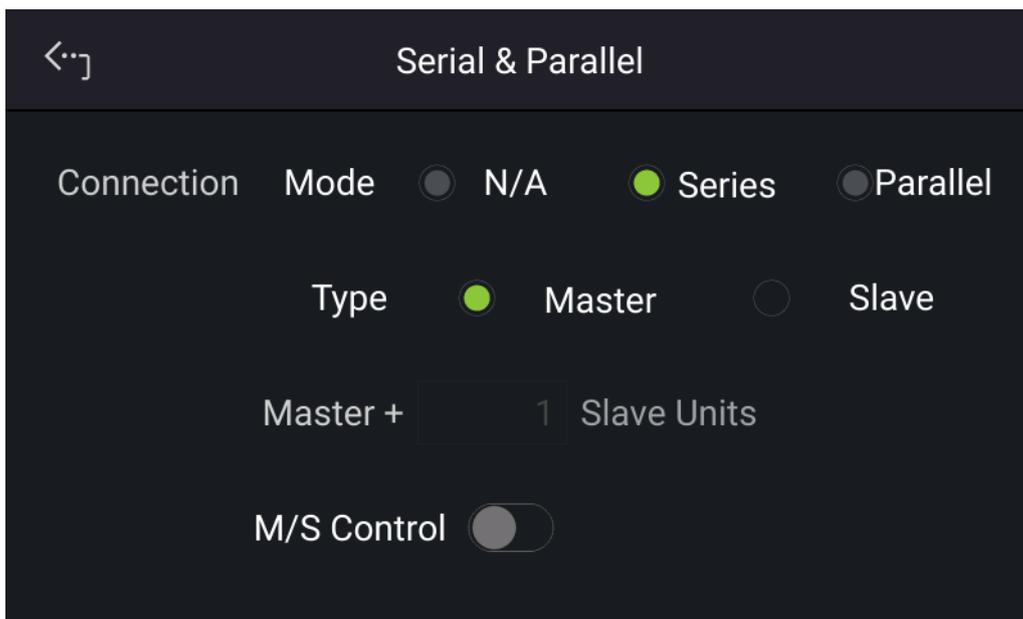


圖 3-58



圖 3-59

### 3.2.4.3 Power On Status

此功能可允許使用者在開機後自動依據預設值設定輸出狀態，開機後不需再次設定輸出狀態，讓使用者更方便操作。

1. 於“Configuration”的選單選取“Power On Status”後，如圖 3-60。

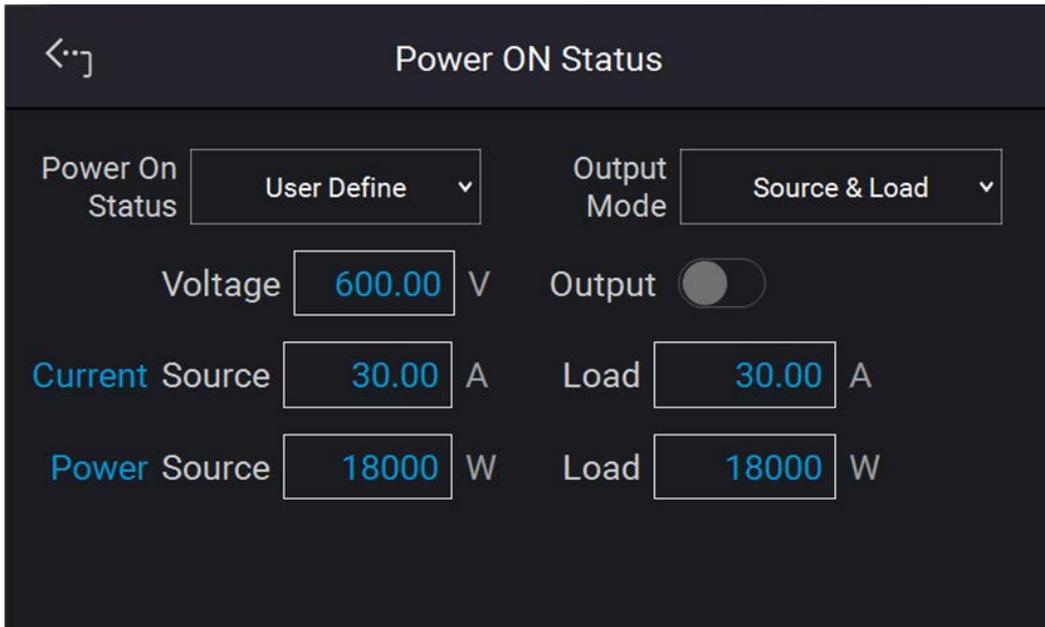


圖 3-60

2. 選擇設定值。

POWER ON STATUS 可設定的選項有三種: Default / Last Turn Off / User Define。

- A. 當設定為 Default 時，即對開機後之輸出狀態不作特別定義，即：  
V = 0.00V ； I = 0.00A ； OUTPUT = OFF。
- B. 當設定為 Last Turn Off 時，機器會紀錄關機前命令電壓、命令電流及輸出狀態，待使用者下次開機時，可維持前一次關機前狀態。
- C. 當設定為 User Define 會在 Power ON Status 設定列下方彈出一設定列，如圖 3-61，供使用者設定開機預設裝態，其中包含了電壓(V\_SET)、電流(I\_SET)之設定值及輸出與否(OUTPUT=ON/OFF)。

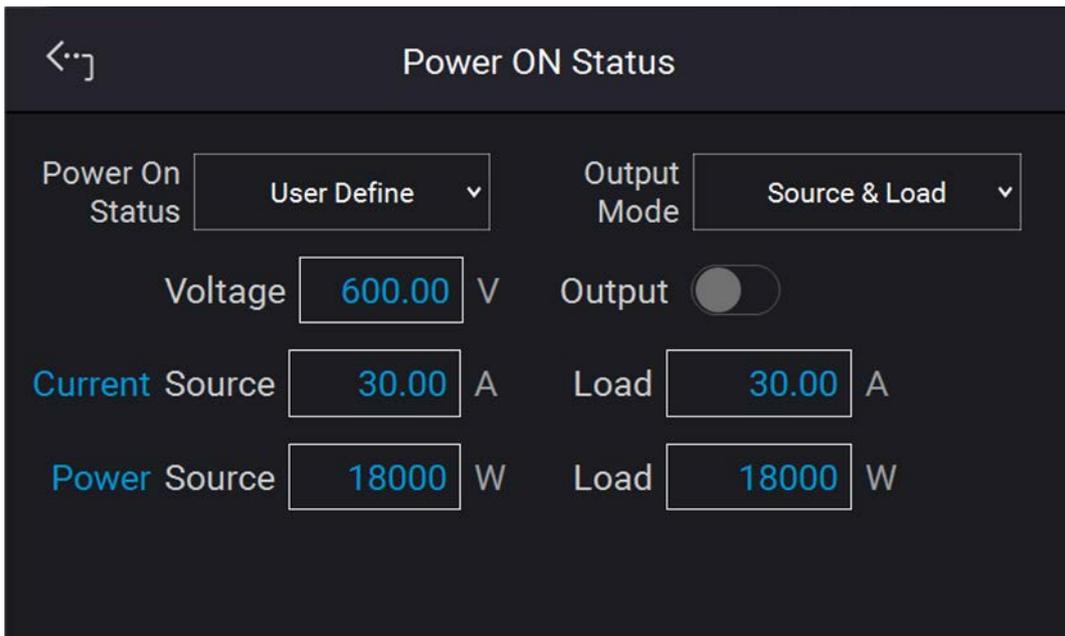


圖 3-61

3. 按觸控面板左上角，進入 Menu 選項設定。
4. 按 “MEAS. & Setup” 鍵，回到主畫面。

### 3.2.4.4 Calibration

Chroma 62000D 系列提供 6 項校正(CALIBARTION)功能，分別為：

1. HOST V: 實際電壓設定值(CV 模式)及電壓讀值(MEASUREMENT)準確度。
2. HOST I: 實際電流設定值(CC 模式)及電流讀值(MEASUREMENT)準確度。
3. APG V SET: 類比電壓控制模式下實際電壓輸出值。
4. APG I SET: 類比電流控制模式下實際電流輸出值。
5. APG V MEA: 類比電壓監測(V Monitor)之準確度。
6. APG I MEA: 類比電流監測(I Monitor)之準確度。

於 “Configuration” 的選單選取 “Calibration” 後，顯示畫面如圖 3-62。

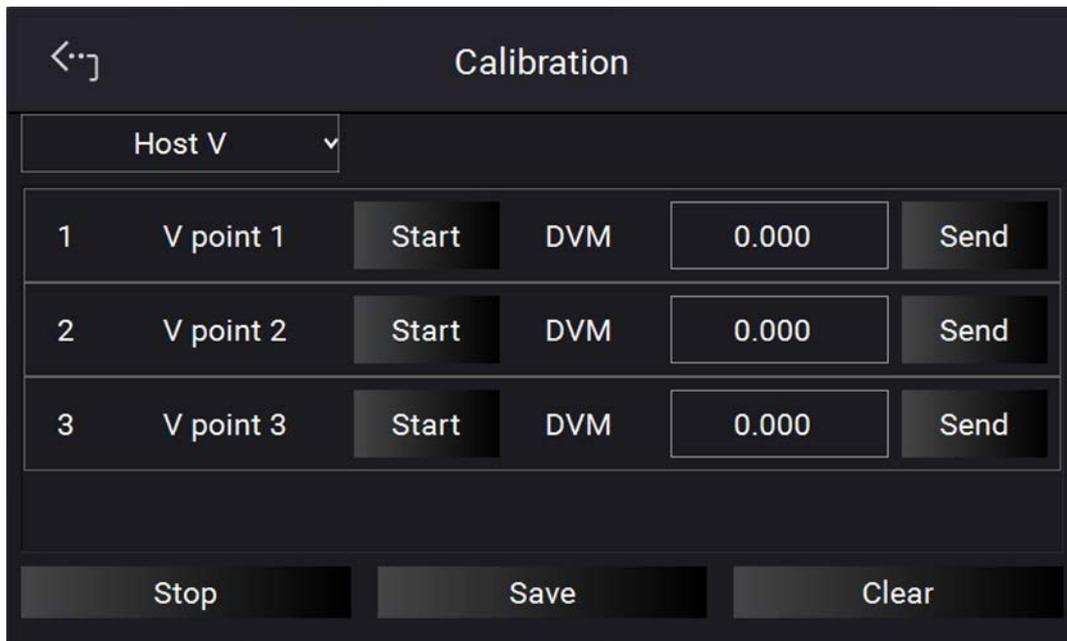


圖 3-62



**提示**

DC Power Supply 應定期校驗，建議每隔 1 年校驗 1 次，或有其他需求，請洽 CHROMA 以安排再校驗。

#### 3.2.4.4.1 電壓輸出及量測校正

設備需求如表 3-5 所示。

表 3-5

設備名稱	建議機型或容量
DVM	HP 34461A 或同等級之 DVM

設備接線方式如圖 3-63 所示。

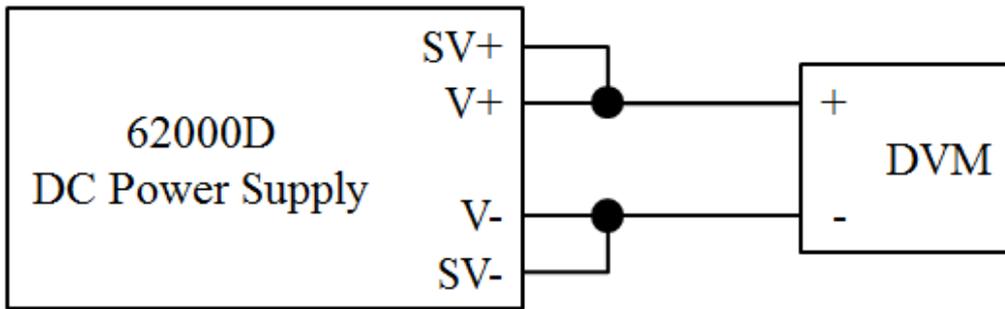


圖 3-63

**提示**

1. 進行 CALIBRATION 之儀器，其準確度必須高於本身規格之準確度。
2. 建議將 HP34401 中的 Resolution 參數，設為 SLOW 6 digit 選項。
3. 進行電壓校正時，每一個校正點須至少鍵入 5 個阿拉伯數字，以確保校正後電源供應器的準確度。

校正程序 (型號 62180D-600):

1. 在校正主畫面，按“Host V”鍵，進入電壓校正選項，畫面將顯示如下圖 3-64。

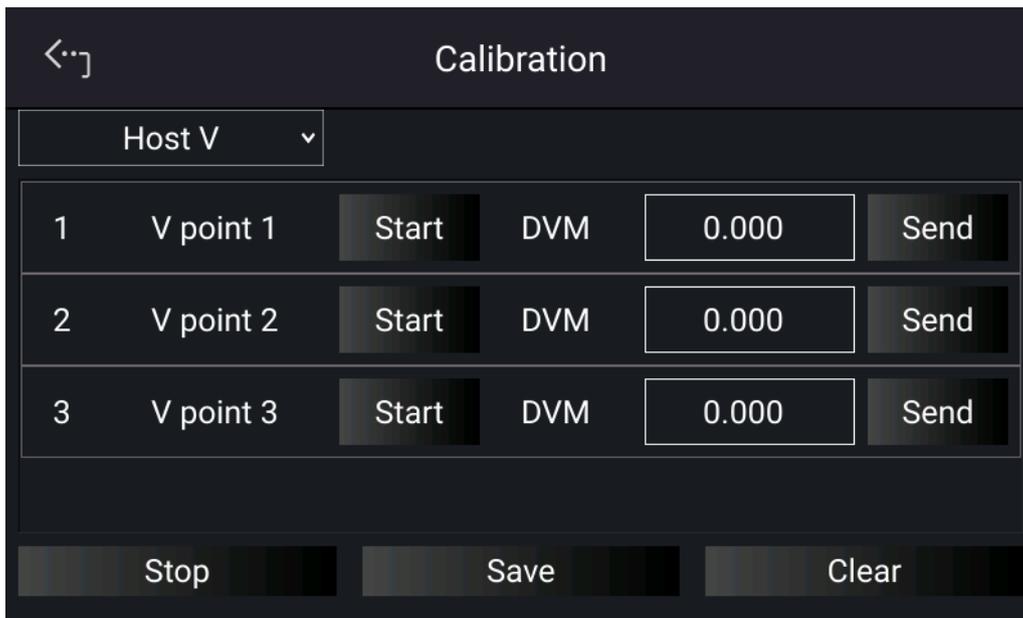


圖 3-64

2. 首先進行第一點電壓檔校正，按 V POINT 1 右邊的“START”鍵，此時機器會輸出電壓 60.00V，此時使用者將 DVM 所讀到之電壓值輸入箭頭所指[1]處，按“SEND”鍵確認。
3. 再按 V POINT 2 右邊的“START”鍵進行第二點電壓檔校正，機器會輸出電壓 300.00V，此時使用者將 DVM 所讀到之電壓值輸入箭頭所指[2]處，按“SEND”鍵確認。
4. 將畫面往下滑，再按 V POINT 3 右邊的“START”鍵進行第三點電壓檔校正，機器會輸出電壓 540.00V，同時將 DVM 所讀到之電壓值輸入箭頭所指[3]處，按“SEND”鍵確認。

5. 完成以上動作後電壓已經校驗完成，先按“STOP”鍵離開校正程序；若要儲存此校驗值，按“SAVE”鍵，若不想儲存，按“CLEAR”鍵，即可清除校正參數，如圖 3-65 所示。

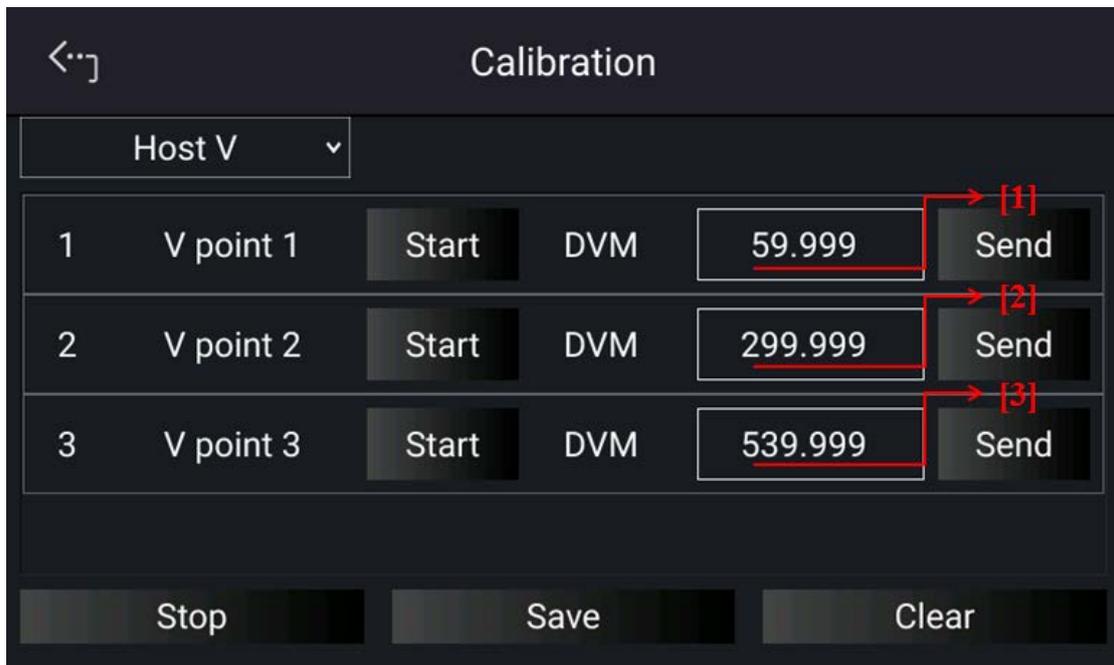


圖 3-65

**提示**

1. 其它機型 (非 62180D-600) 可能有不同之校正點，請依實際顯示之指示操作。
2. 進行電壓校正時，必須將輸出負載移除。進行此步驟時，確定輸出為空載後，按下“START”鍵，開始校正程序。

### 3.2.4.4.2 電流輸出及量測校正

設備需求如表 3-6 所示。

表 3-6

設備名稱		建議機型或容量
DVM		HP 34401A 或同等級之 DVM
DCCT (Current Shunt)		ULTRASTAB current transducer 600/2000A ITZ600-25PR 或同等級之儀器
LOAD	DC Power Supply 2	CHROMA 62180D-600 或同等級之儀器

設備接線方式如圖 3-66。

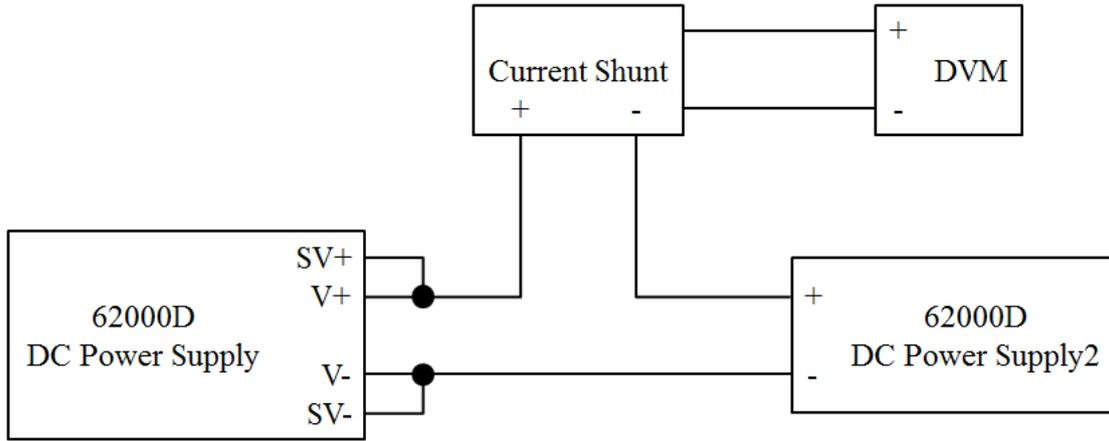


圖 3-66

**提示**

進行電流量測校正時，每一個校正點須至少鍵入 5 個阿拉伯數字，以確保校正後電源供應器的準確度

校正程序 (型號 62180D-600):

1. 設定 DC Power Supply 2 為 CV mode 100V。
2. 在校正主畫面，按“HOST V”鍵，設定 HOST I，進入電流校正選項，畫面將顯示如圖 3-67。

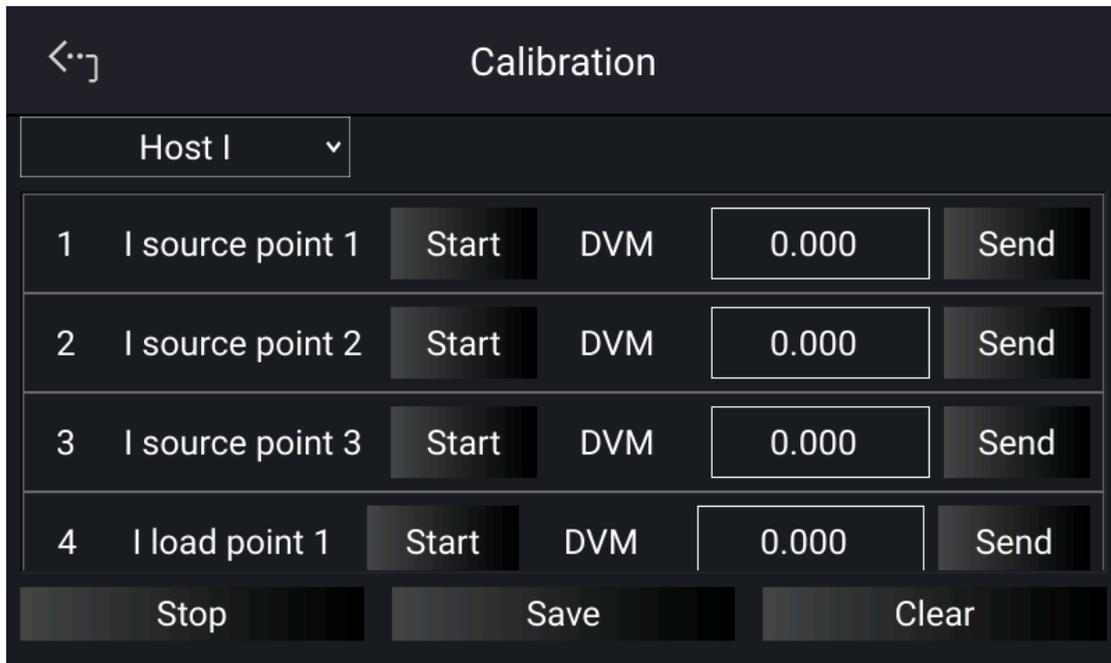


圖 3-67

3. 首先進行第一點正電流檔校正，按 I SOURCE POINT 1 右邊的“START”鍵，此時機器會輸出電流 12.00A，此時使用者須將 Current Shunt (DVM)所讀到之電流值輸入箭頭所指[1]處，按“SEND”鍵確認。

4. 再按 I SOURCE POINT 2 右邊的"START"鍵進行第二點正電流檔校正，機器會輸出電流 60.00A，此時使用者須將 Current Shunt (DVM)所讀到之電流值輸入箭頭所指[2]處，按"SEND"鍵確認。
5. 將畫面往下滑，再按 I SOURCE POINT 3 右邊的"START"鍵進行第三點正電流檔校正，機器會輸出電流 108.00A，此時使用者須將 Current Shunt (DVM)所讀到之電流值輸入箭頭所指[3]處，按"SEND"鍵確認。

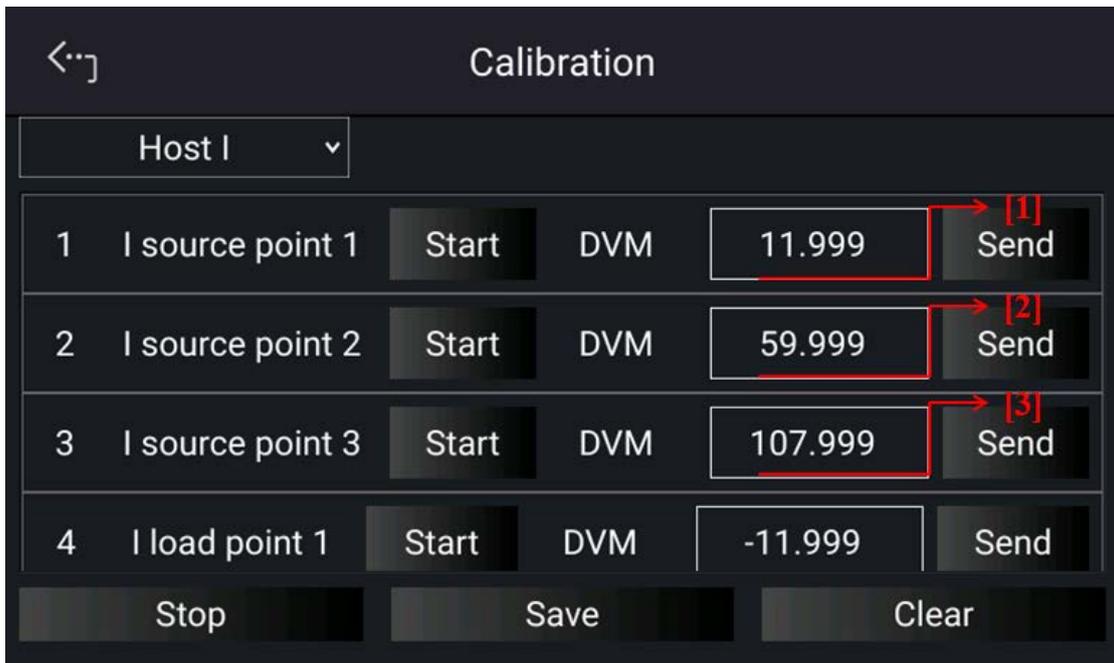


圖 3-68

6. 再按 I LOAD POINT 1 右邊的"START"鍵進行第一點負電流檔校正，機器會輸出電流 -12.00A，此時使用者須將 Current Shunt (DVM)所讀到之電流值輸入箭頭所指[4]處，按"SEND"鍵確認。
7. 將畫面往下滑，再按 I LOAD POINT 2 右邊的"START"鍵進行第二點負電流檔校正，機器會輸出電流-60.00A，此時使用者須將 Current Shunt (DVM)所讀到之電流值輸入箭頭所指[5]處，按"SEND"鍵確認。
8. 再按 I LOAD POINT 3 右邊的"START"鍵進行第三點負電流檔校正，機器會輸出電流 -108.00A，此時使用者須將 Current Shunt (DVM)所讀到之電流值輸入箭頭所指[6]處，按"SEND"鍵確認。

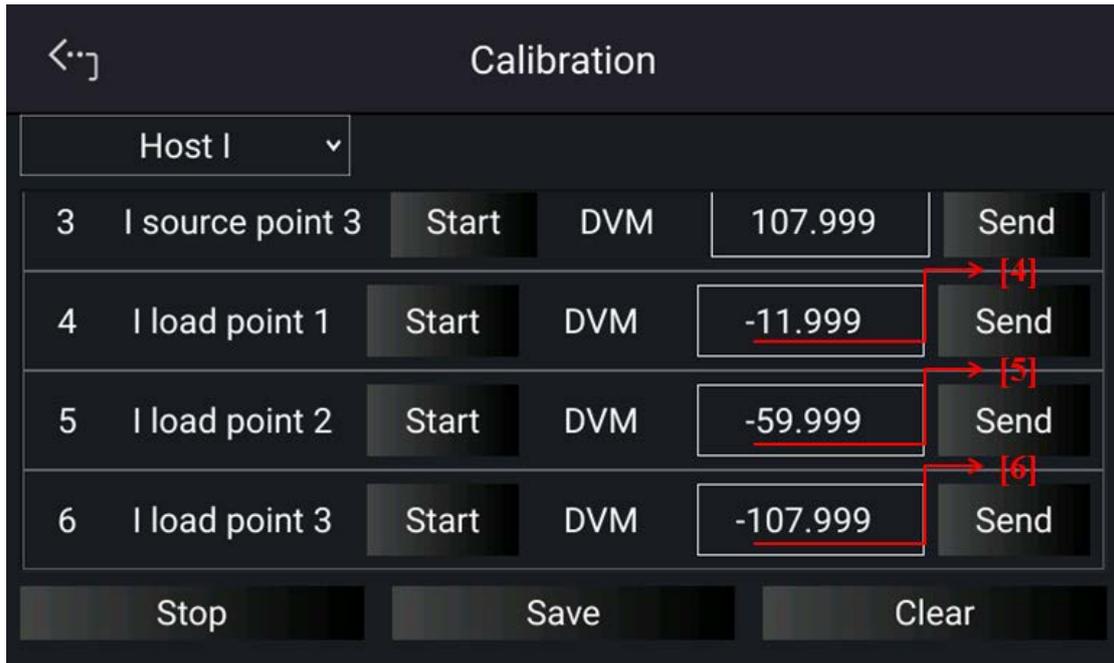


圖 3-69

9. 完成以上動作後電流已經校驗完成，先按“STOP”鍵離開校正程序；若要儲存此校驗值，按“SAVE”鍵，若不想儲存，按“CLEAR”鍵，即可清除校正參數。

**警告** 選擇錯誤的分流檔可能會損壞 Current Shunt。

**提示** 其它機型 (非 62180D-600) 可能有不同之校正點，請依實際顯示之指示操作。

### 3.2.4.4.3 APG 電壓輸出校正

APG 電壓輸出校正設備需求如表 3-7 所示。

表 3-7

設備名稱	建議機型或容量
DVM	HP 34401A 或同等級之 DVM
直流電源供應器	任何可輸出至 10Vdc 且驅動能力超過 100mA 之直流電源供應器或直流信號源

APG 電壓輸出校正設備接線方式如圖 3-70 所示。

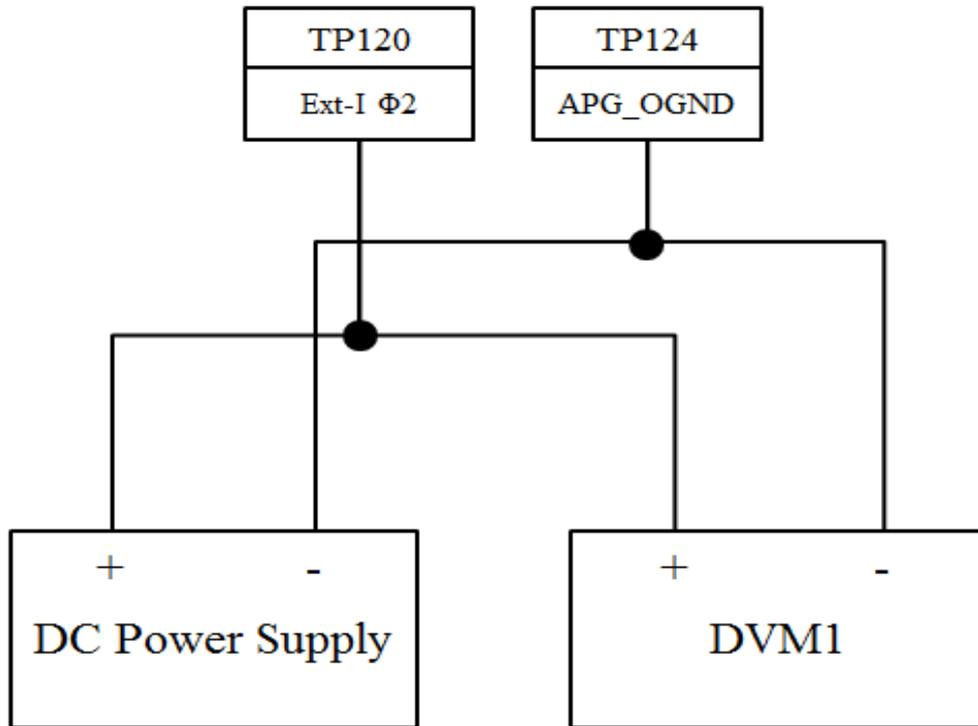


圖 3-70

**提示**

進行 APG 電壓輸出校正時，每一個校正點須至少鍵入 4 個阿拉伯數字，以確保校正後電源供應器的準確度。

校正程序 (型號 62180D-600):

1. 在校正主畫面，按“HOST V”鍵，設定 APG V SET，進入 APG 電壓校正選項，畫面將如圖 3-71 所示。

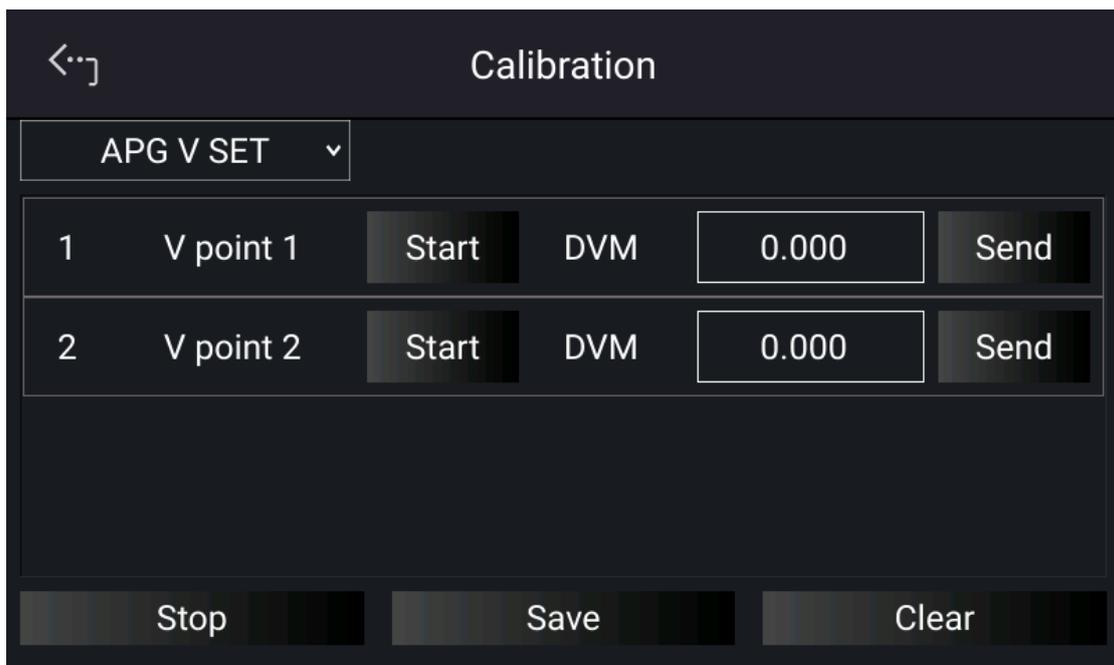


圖 3-71

**提示**

1. 進入此校驗畫面時，請先檢查後背板之 INTERFACE 之接線是否正確。
  2. 若使用 HP 34461，DVM1 及 DVM2 可分別接至其前，後量測輸入端。
2. 當進入 APG V SET 畫面時，且接線無誤，按 V POINT 1 旁邊的“START”鍵開始進行第一點電壓校正。
  3. 此時會要求使用者輸入約 1V 之電壓訊號(TP120)，將 Power Supply 調至約  $1V \pm 0.1V$ ，同時用 DVM1 量測 Power Supply 之讀值，將讀到之電壓值輸入箭頭所指[1]處，按“SEND”鍵。

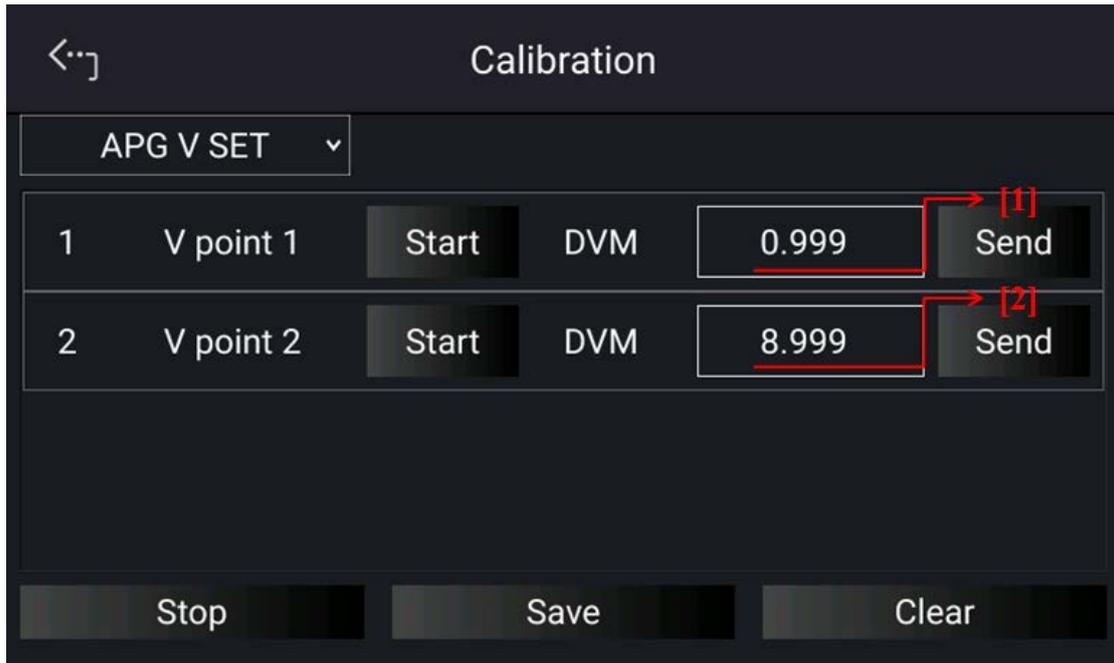


圖 3-72

4. 再按 V POINT 2 旁邊的“START”鍵開始進行第二點電壓校正，此時會要求使用者輸入約 9.0V 之電壓訊號(TP120)，將 Power Supply 調至約  $9V \pm 0.1V$ ，同時用 DVM1 量測 Power Supply 之讀值，將讀到之電壓值輸入箭頭所指[2]處，按“SEND”鍵。
5. 此時，APG 電壓已經校驗完成，先按“STOP”鍵離開校正程序；若要儲存此校驗值，按“SAVE”鍵，若不想儲存，按“CLEAR”鍵，即可清除校正參數。

#### 3.2.4.4 APG 電壓量測校正

APG 電壓量測校正設備需求如表 3-8 所示。

表 3-8

設備名稱	建議機型或容量
DVM	HP 34401A 或同等級之 DVM
直流電源供應器	任何可輸出至 10Vdc 且驅動能力超過 100mA 之直流電源供應器或直流信號源

APG 電壓量測校正設備接線方式如圖 3-73 所示。

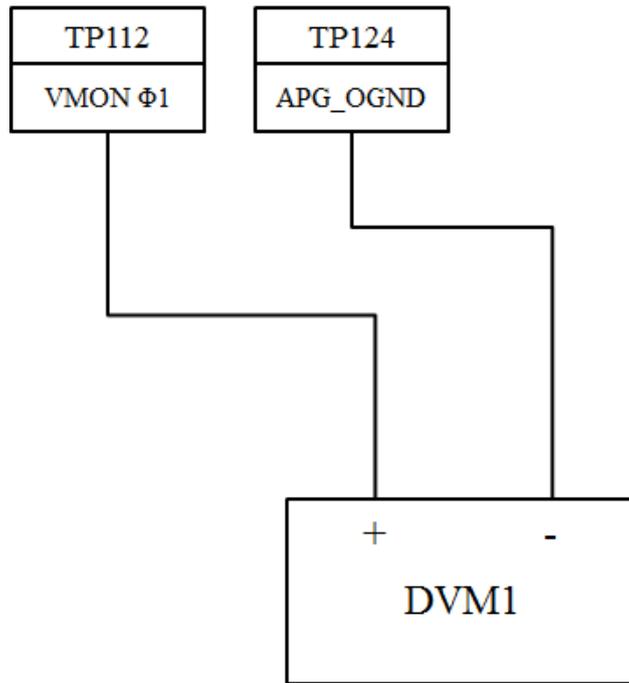


圖 3-73

**提示**

進行 APG 電壓量測校正時，每一個校正點須至少鍵入 4 個阿拉伯數字，以確保校正後電源供應器的準確度。

校正程序 (型號 62180D-600):

1. 在校正主畫面，按“HOST V”鍵，設定 APG V MEAS，進入 APG 電壓校正選項，畫面將如圖 3-71 所示。

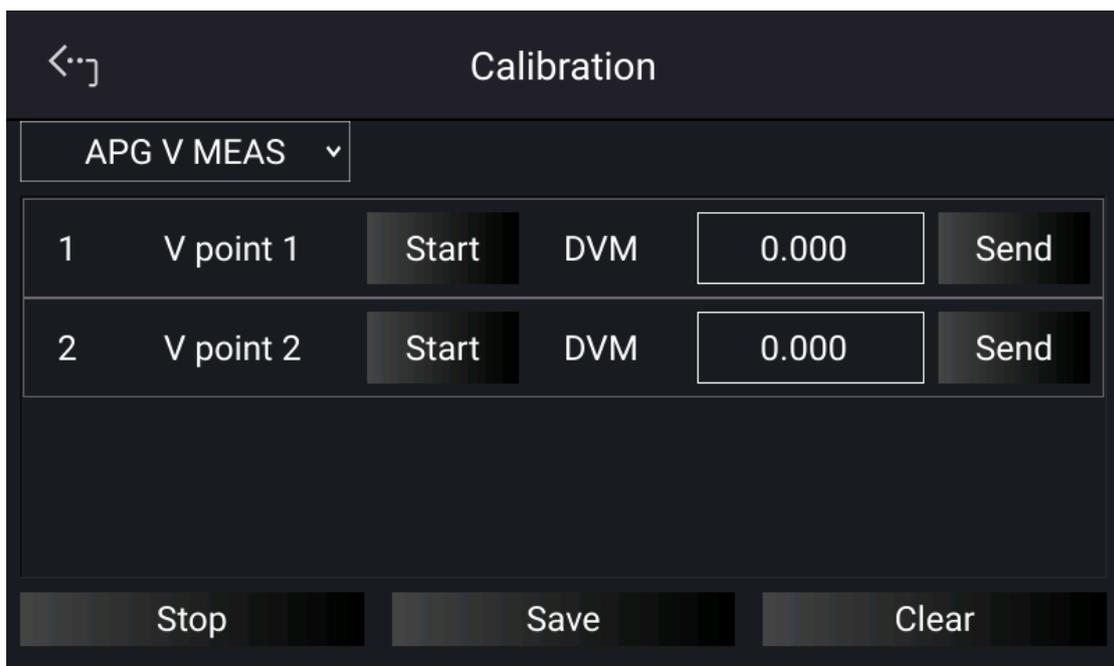


圖 3-74

**提示**

1. 進入此校驗畫面時，請先檢查後背板之 INTERFACE 之接線是否正確。
2. 若使用 HP 34461，DVM1 及 DVM2 可分別接至其前，後量測輸入端。

2. 當進入 APG V MEAS 畫面時，且接線無誤，按 V POINT 1 旁邊的“START”鍵開始進行第一點電壓量測校正。
3. 此時系統會將後背板之設定輸出電壓為 1.0V(TP112)，同時用 DVM1 量測其讀值，將讀到之電壓值輸入箭頭所指[1]處，按“SEND”鍵。

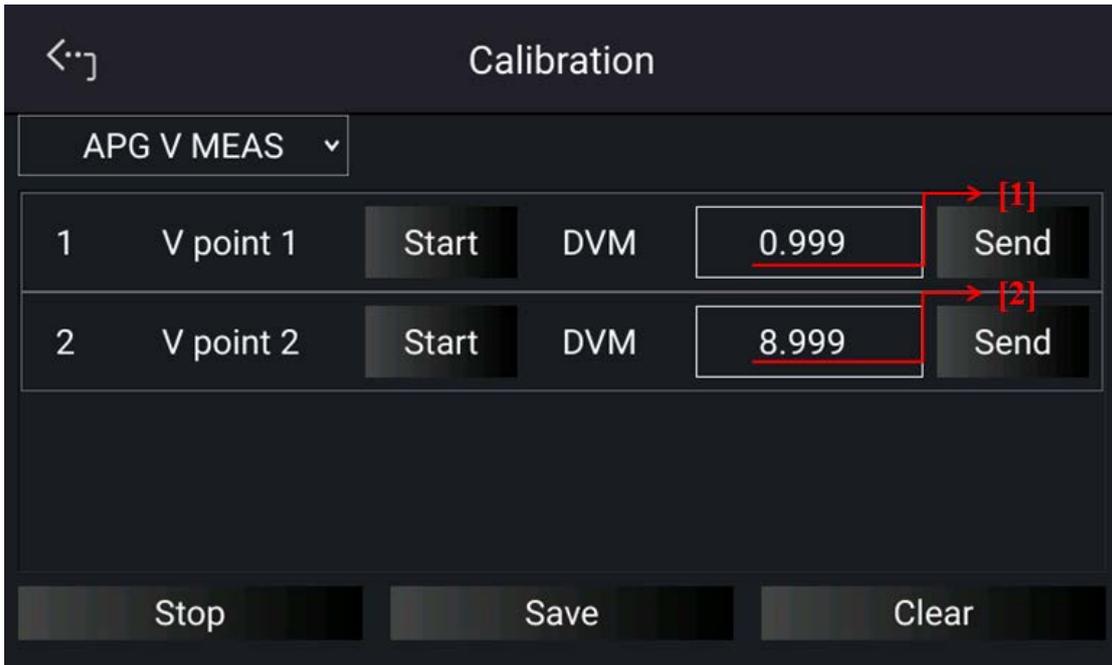


圖 3-75

4. 再按 V POINT 2 旁邊的“START”鍵開始進行第二點電壓量測校正，系統會將後背板之設定輸出電壓為 9.0V(TP112)，同時用 DVM1 量測其讀值，將讀到之電壓值輸入箭頭所指[2]處，按“SEND”鍵。
5. 此時，APG 電壓量測已經校驗完成，先按“STOP”鍵離開校正程序；若要儲存此校驗值，按“SAVE”鍵，若不想儲存，按“CLEAR”鍵，即可清除校正參數。

**提示**

其它機型 (非 62180D-600) 可能有不同之校正點，請依實際顯示之指示操作。

**3.2.4.4.5 APG 電流輸出校正**

APG 電流輸出校正設備需求如表 3-9 所示。

表 3-9

設備名稱	建議機型或容量
DVM	HP 34461A 或同等級之 DVM
直流電源供應器	任何可輸出至 10Vdc 且驅動能力超過 100mA 之直流電源供應器或直流信號源

APG 電流輸出校正接線如圖 3-73 所示。

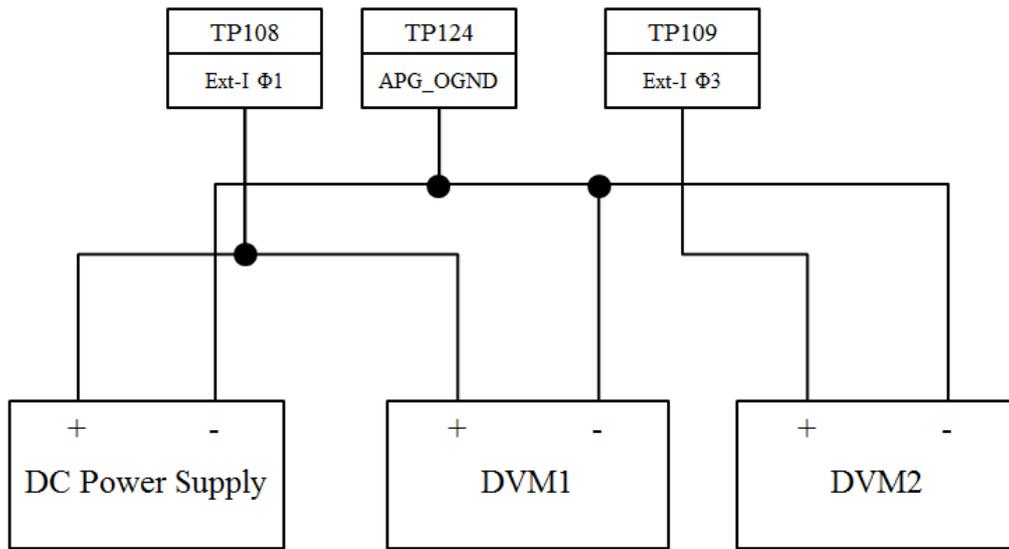


圖 3-76

**提示**

進行 APG 電流校正時，每一個校正點須至少鍵入 4 個阿拉伯數字，以確保校正後電源供應器的準確度。

校正程序 (型號 62180D-600):

1. 點選"Menu"，選擇"Configuration"，進入"Interface"的"APG"頁面，將 ISOURCE SET& ILOAD SET 設定為 Verf(0-10V)。
2. 在校正主畫面，按"HOST V"鍵，設定 APG I SET，進入 APG 電流校正選項，畫面將顯示如下圖 3-77。

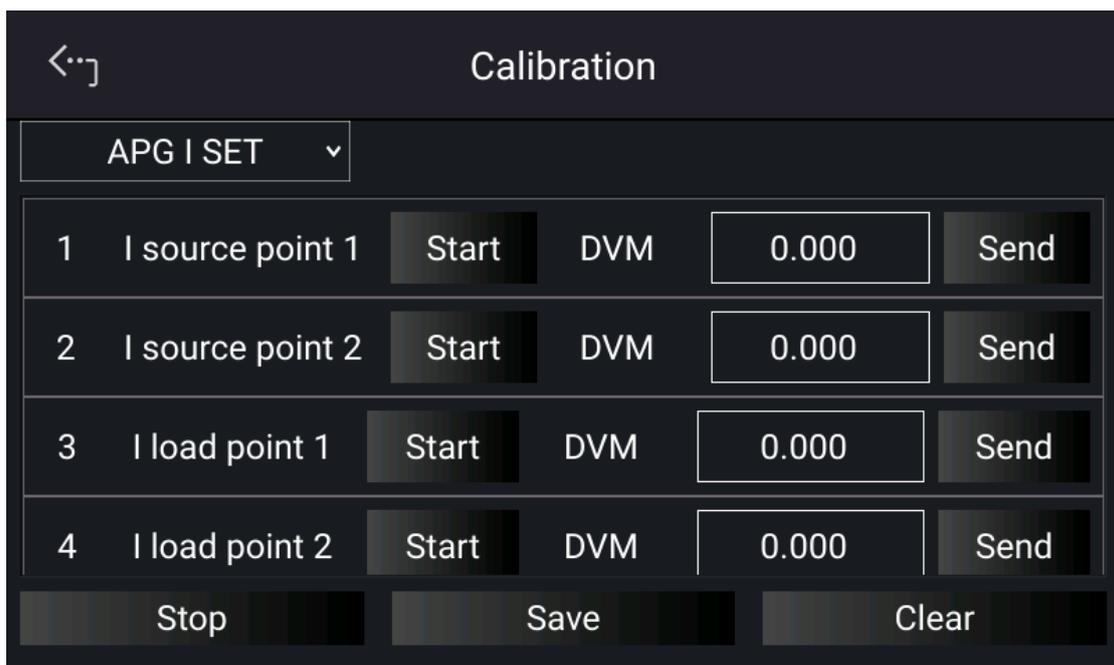


圖 3-77

**提示**

1. 進入此校驗畫面時，請先檢查後背板之 INTERFACE 之接線是否正確。
  2. 其它機型 (非 62180D-600) 可能有不同之校正點，請依實際顯示之指示操作。
3. 當進入 APG I SET 畫面時，且接線無誤，按 I SOURCE POINT 1 旁邊的“START”鍵開始進行第一點正電流校正。
  4. 此時會要求使用者輸入約 1V 之電壓訊號(TP108)，將 Power Supply 調至約  $1V \pm 0.1V$ ，同時用 DVM1 量測 Power Supply 之讀值，將讀到之電壓值輸入箭頭所指[1]處，按“SEND”鍵，如圖 3-78。
  5. 再按 I SOURCE POINT 2 旁邊的“START”鍵開始進行第二點正電流校正，此時將 Power Supply 調至約  $9V \pm 0.1V$ ，同時用 DVM1 量測 Power Supply 之讀值，將讀到之電壓值輸入箭頭所指[2]處，按“SEND”鍵，如圖 3-78。
  6. 按 I LOAD POINT 1 旁邊的“START”鍵開始進行第一點正電流校正，此時會要求使用者輸入約 1V 之電壓訊號(TP109)，將 Power Supply 調至約  $1V \pm 0.1V$ ，同時用 DVM2 量測 Power Supply 之讀值，將讀到之電壓值輸入箭頭所指[3]處，按“SEND”鍵，如圖 3-76。
  7. 再按 I LOAD POINT 2 旁邊的“START”鍵開始進行第二點負電流校正，此時將 Power Supply 調至約  $9V \pm 0.1V$ ，請將 DVM2 所讀到之電壓值輸入箭頭所指[4]處，按“SEND”鍵，如圖 3-78。

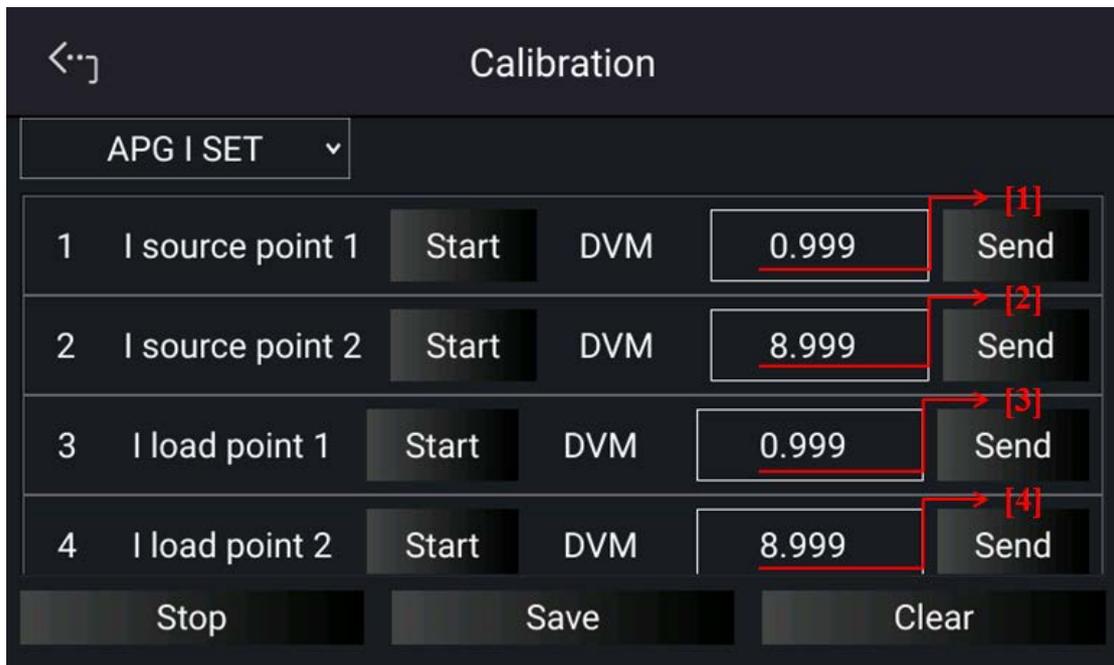


圖 3-78

8. 此時，APG 電流已經校驗完成，先按“STOP”鍵離開校正程序；若要儲存此校驗值，按“SAVE”鍵，若不想儲存，按“CLEAR”鍵，即可清除校正參數，如圖 3-78。
9. 校正完成後，回到“Interface”的“APG”頁面，將 I SOURCE SET & I LOAD SET 設定為 None。

### 3.2.4.4.6 APG 電流量測校正

APG 電流量測校正設備需求如表 3-10 所示。

表 3-10

設備名稱	建議機型或容量
DVM	HP 34461A 或同等級之 DVM
直流電源供應器	任何可輸出至 10Vdc 且驅動能力超過 100mA 之直流電源供應器或直流信號源

APG 電流量測校正接線如圖 3-79 所示。

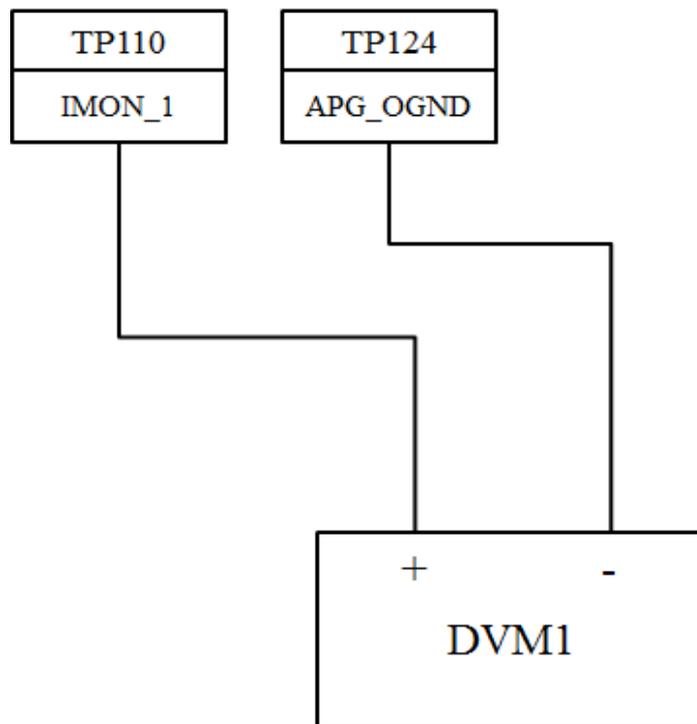


圖 3-79



**提示**

進行 APG 電流量測校正時，每一個校正點須至少鍵入 4 個阿拉伯數字，以確保校正後電源供應器的準確度。

校正程序 (型號 62180D-600):

1. 在校正主畫面，按“HOST V”鍵，設定 APG I MEAS，進入 APG 電流校正選項，畫面將顯示如下圖 3-80。

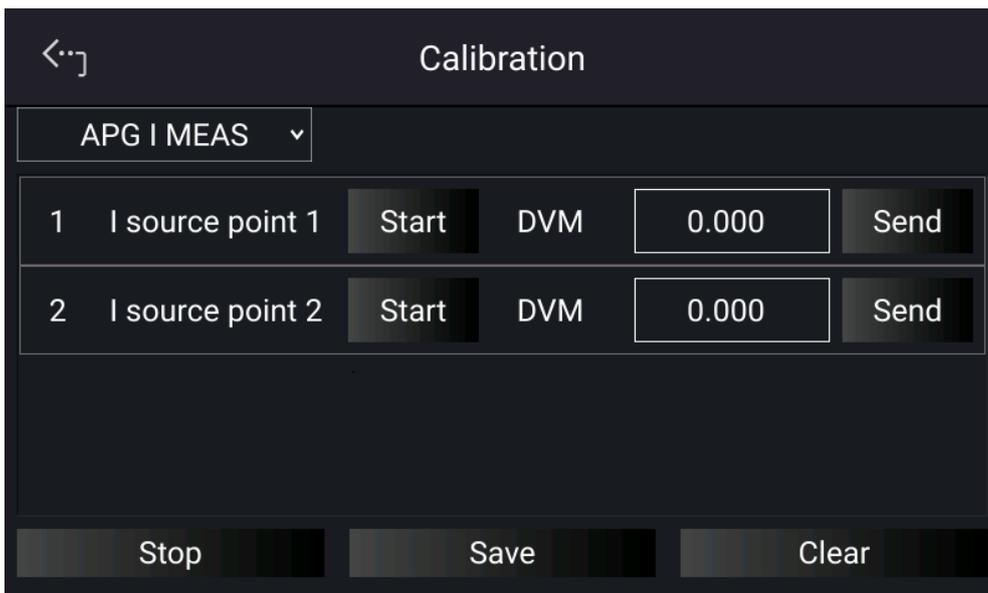


圖 3-80

**提示**

1. 進入此校驗畫面時，請先檢查後背板之 INTERFACE 之接線是否正確。
2. 其它機型 (非 62180D-600) 可能有不同之校正點，請依實際顯示之指示操作。

2. 當進入 APG I MEAS 畫面時，且接線無誤，按 I SOURCE POINT 1 旁邊的“START”鍵開始進行第一點電流量測校正。此時系統會將後背板鍵之(TP110)會設定輸出電壓為-9V，同時用 DVM1 量測 Power Supply 之讀值，將讀到之電壓值輸入箭頭所指[1]處，按“SEND”鍵。
3. 再按 I SOURCE POINT 2 旁邊的“START”鍵開始進行第二點電流量測校正，此時系統會將後背板鍵之(TP110)會設定輸出電壓為 9V，同時用 DVM1 量測 Power Supply 之讀值，將讀到之電壓值輸入箭頭所指[2]處，按“SEND”鍵。

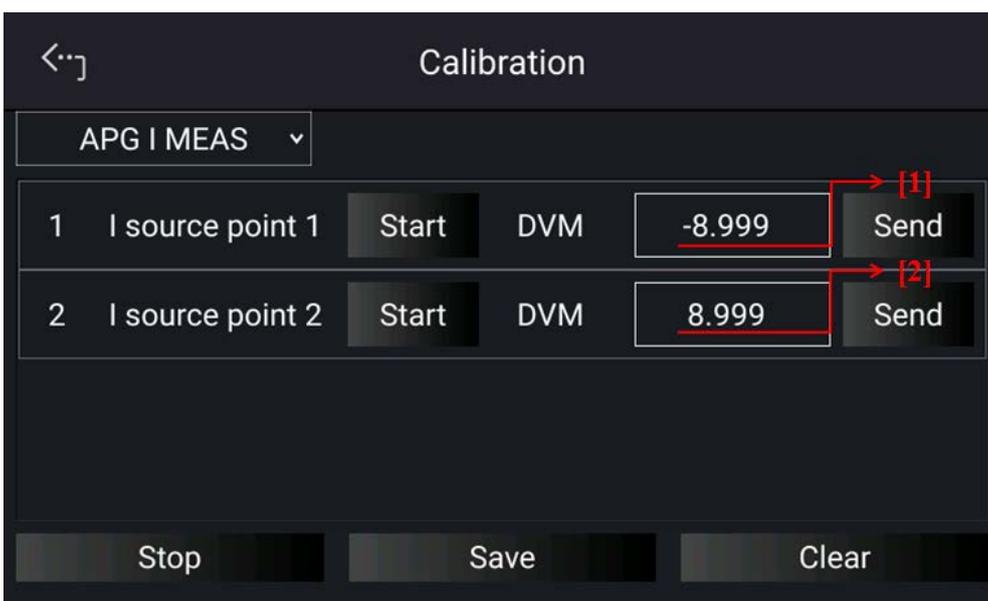


圖 3-81

- 此時，APG 電流已經校驗完成，先按“STOP”鍵離開校正程序；若要儲存此校驗值，按“SAVE”鍵，若不想儲存，按“CLEAR”鍵，即可清除校正參數，如圖 3-81。

### 3.2.4.5 External Output

此功能 DI1 & DI2 設定(需搭配外部 Analog Interface)，如圖 3-82。

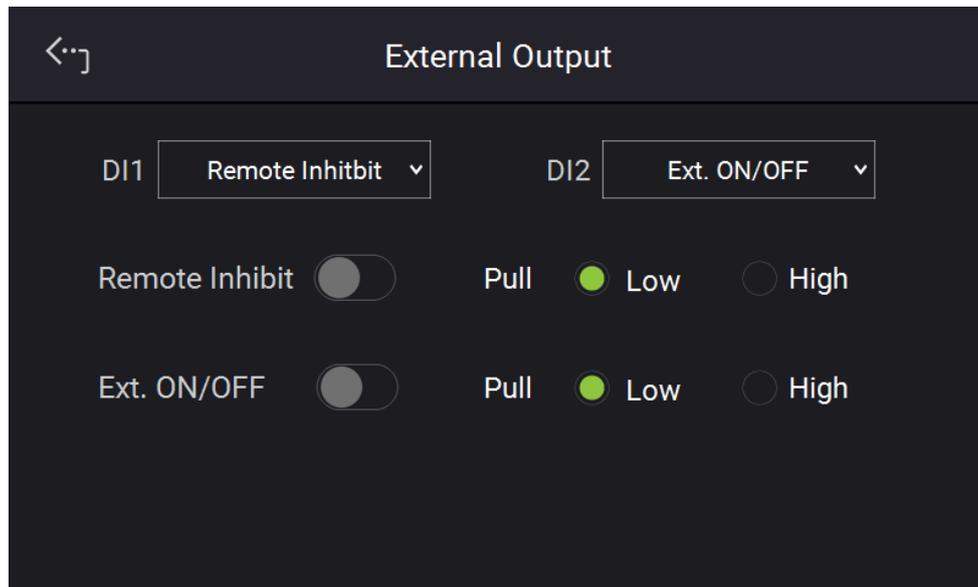


圖 3-82

- Remote INHIBIT 功能可允許使用者關掉正在輸出之電源供應器。Pull: Low 選擇：Remote INHIBIT 設定為 enable，此時電源供應器之 ON/OFF 仍由 “” 鍵控制。當 ANALOG INTERFACE 之 Pin 6 & Pin18 (\_INHIBIT)出現低準位(Low Level)觸發時，相當於在前面板按下 “” 鍵設定 OUTPUT = OFF，此時電源供應器會關閉並發出保護訊號(此情況下 “” 鍵會熄滅)，而且無法再利用 ANALOG INTERFACE 之 Pin6 & Pin18 (\_INHIBIT)解除保護狀態。
- 當 REMOTE INHIBIT 發生保護時，主畫面顯示保護訊息，如圖 3-83 所示。
- 按 “” 鍵，回到主畫面。

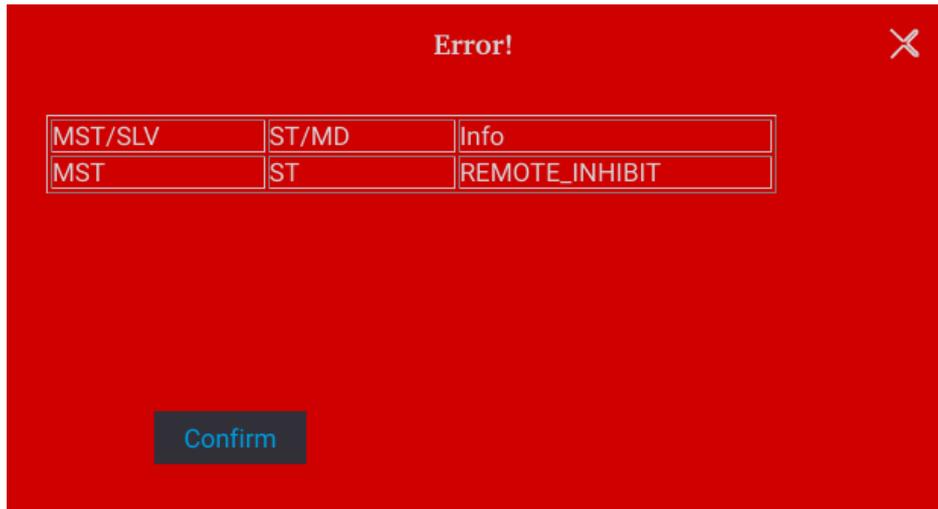


圖 3-83

1. 另外，Pin6 & Pin18 為 TTL Level 之輸入腳，並且可以自行設定 Pin6 & Pin18 的初始狀態為 PULL=HIGH 或 PULL=LOW。
2. 在電源供應器已設定為 OUTPUT = ON 的情形下，REMOTE INHIBIT 的詳細動作如圖 3-84 所示。

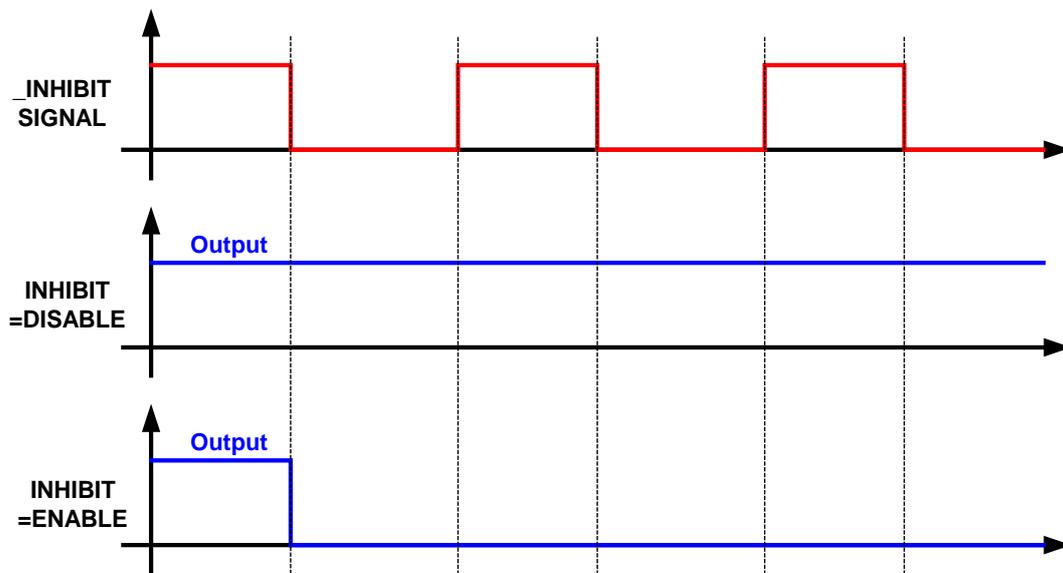


圖 3-84

Ext. ON/OFF 此功能可允許使用者透過 ANALOG INTERFACE 之 Pin 6 & 18 (\_EXT\_ON)控制電源供應器之 ON/OFF。

1. 利用觸控鍵，設定 EXT ON/OFF 模式，此功能有選項 DISABLE 及 ENABLE 二種。
  - (1) 選擇 DISABLE：關閉此功能。
  - (2) 選擇 ENABLE：EXTTERNAL ON/OFF 設定為 ENABLE，將使得“”鍵失效，並且由 Pin 6 & 18(\_EXT\_ON)直接取代“”鍵來控制電源供應器之 ON/OFF。當 ANALOG INTERFACE 之 Pin 6 & 18 (\_EXT\_ON)電壓準位變成 HIGH 時，電源供應

器將無法輸出,即  $OUTPUT = OFF$ ,當 Pin 6 & 18 ( $\_EXT\_ON$ )電壓準位變成 LOW 時,電源供應器則正常輸出,即  $OUTPUT = ON$ 。

2. 當開啟 EXT. ON/OFF 時,主畫面顯示 EXT 訊息,另外,Pin 6 & 18 為 TTL Level 之輸入腳,並且可以自行設定 Pin 6 & 18 的初始狀態為  $PULL=HIGH$  或  $PULL=LOW$ 。
3. 在電源供應器已設定為  $OUTPUT = ON$  的情形下,EXTERNAL ON/OFF 的詳細動作如圖 3-85 所示。

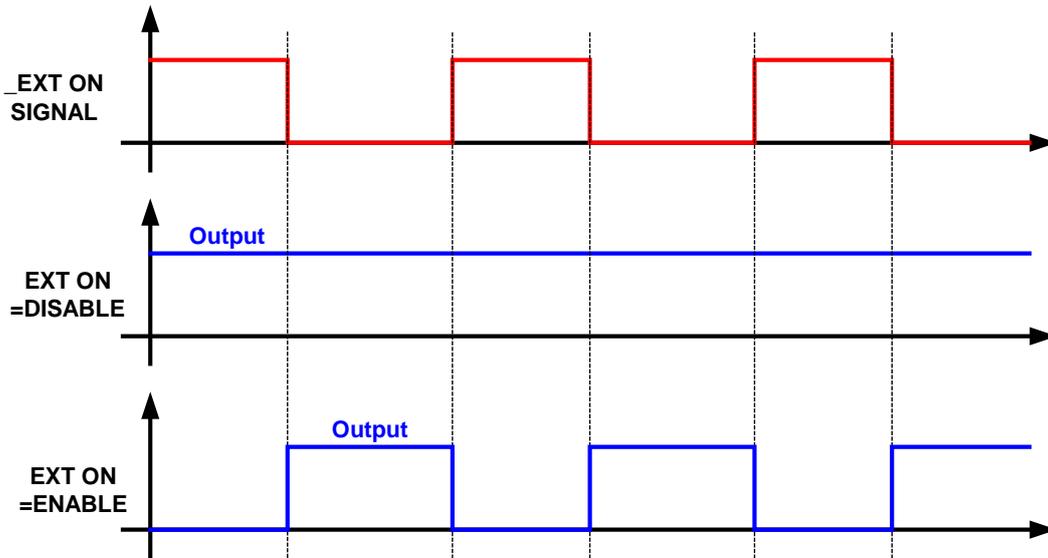


圖 3-85



## 4. 波形編輯

62000D 系列提供使用者可自設輸出波形，共有 LIST MODE 及 V Step Mode 兩種模式。

LIST MODE 共有 10 組波形編輯器(Program)，每組波形編輯器共有 100 個波形(Sequence)可供編輯可自由新增，並且每個波形都可編輯電壓設定值、電壓上升之 Slew Rate、電流設定值、電流上升之 Slew Rate、每個波形維持的時間及觸發方式，幾乎可供使用者使用於任意場合。

設定方式：

1. 在 Menu 選項畫面下按 **Program Seq.** 鍵。
2. 進入 Program Seq. 頁面，進入 LIST MODE，顯示畫面如圖 4-1。
3. 若要放棄執行波形編輯，按面板左上方“**Program Seq. >**”，回到選單畫面。

SEQ No.	Voltage (V)	V.S.R (V/ms)	Current(A) Source(+) Load(-)	I.S.R (A/ms)	Time (sec)	Type
1	0.00	1.000	-10.00 0.00	-1.000	0.001	AUTO <<
2	1.00	2.000	-9.00 1.00	-2.000	1.001	MANUAL <<
3	2.00	3.000	-8.00 2.00	-3.000	2.001	TRIGGER <<
4	3.00	4.000	-7.00 3.00	-4.000	3.001	SKIP <<

Right Panel (List Mode):

- Ext Trig Pull: LOW
- PROG. No.: 1
- Run Count: 6
- PROG. Chain: No
- Clear PROG. button

圖 4-1

V Step Mode 提供一組可規劃時間的電壓波形編輯器，時間最長為 99 小時又 59 分又 59.99 秒。

設定方式：

1. 進入 Program Seq. 頁面，顯示畫面如圖 4-1。
2. 按右上方“**List Mode**”，開啟選項，顯示畫面如圖 4-2。
3. 選擇“**V Step Mode**”，進入 V Step Mode，顯示畫面如圖 4-3。
4. 若要放棄執行波形編輯，按面板左上方“**Program Seq. >**”，回到選單畫面。

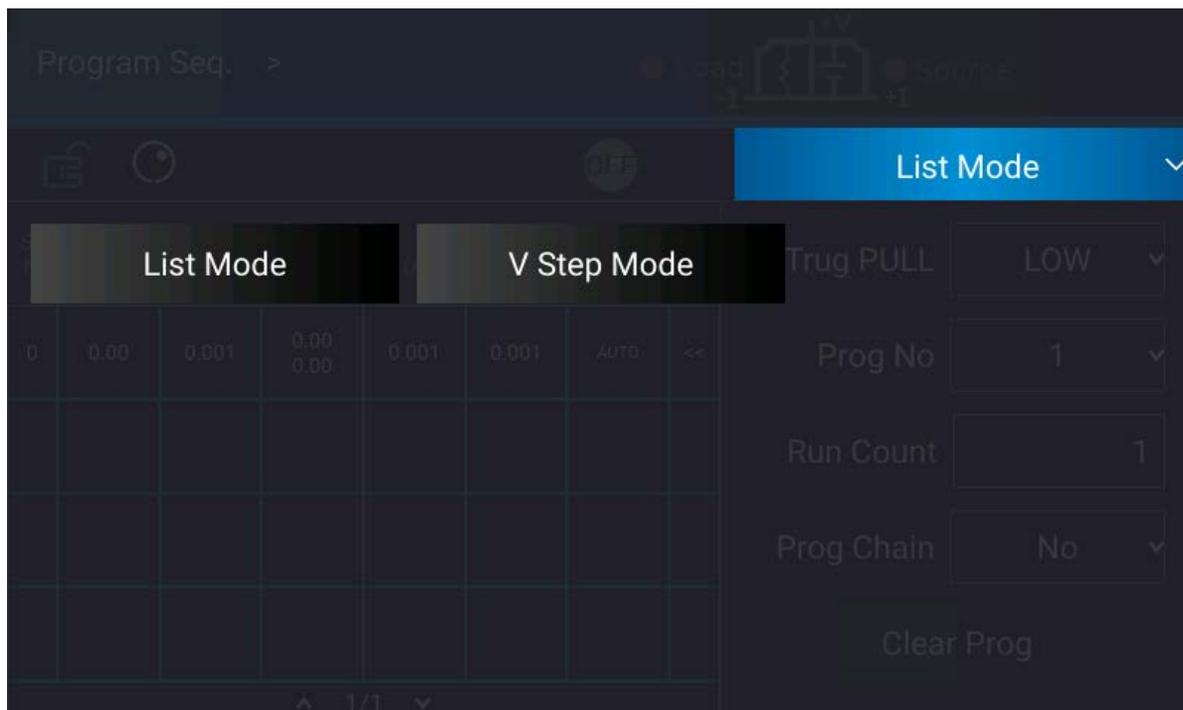


圖 4-2



圖 4-3

## 4.1 LIST MODE

在 LIST MODE 裡，一組 Program 內可自由新增 Sequence，最多 100 個，Sequence 設定將於 4.1.2 節說明，因此，一個完整的 Program 架構如下圖 4-4 所示。

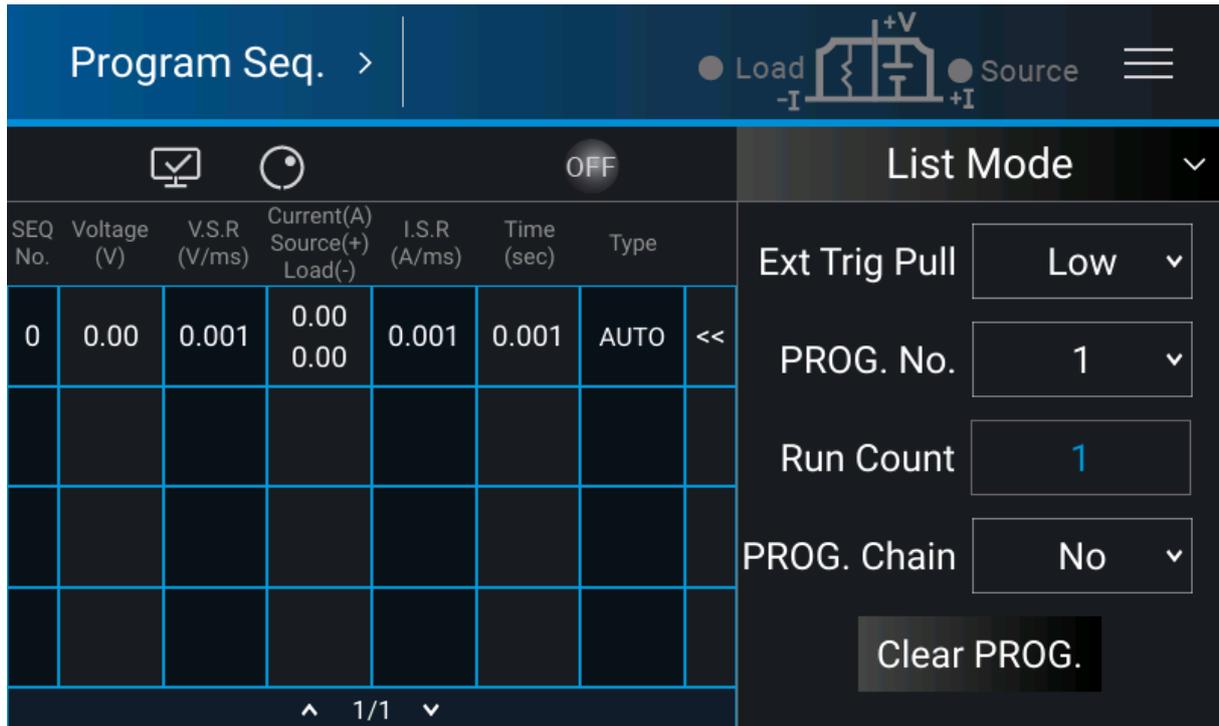


圖 4-4

## 4.1.1 PROGRAM 設定說明

Program 設定共有 5 項：(1) Ex Trig PULL (2) Prog No (3) Run Count (4) Prog Chain (5) Clear Prog。

### 4.1.1.1 Ext Trig Pull 設定說明

點選面板右側 Ext Trig Pull 選單，選擇 HIGH 或 LOW。

#### 提示

1. 當 Ext Trig Pull 設為 HIGH 時，使用者須從後背板之 Analog Interface 的 PIN 15 輸入一負緣觸發訊號 (TTL 準位)，才會跳至下一個 Sequence。
2. 當 Ext Trig Pull 設為 LOW 時，使用者須從後背板之 Analog Interface 的 PIN 15 輸入一高準位訊號，然後又使之變為低準位訊號 (負緣觸發)，才會跳至下一個 Sequence。

### 4.1.1.2 Prog No. 設定說明

點選面板右側 Prog No.選單，選擇範圍為：1 ~ 10。

### 4.1.1.3 Run Count 設定說明

點選面板右側 Run Count 選單，輸入設定數值。

每個 Program 都有自己的 Run Count，Run Count 設定的數值代表該 Program 執行的次數。

Run Count 設定範圍如表 4-1 所示：

表 4-1

RUN COUNT	MIN	MAX
TIMES	1	15000

例 1: Program 之 RUN COUNT 設定實例

設定 Prog No.1 之 Prog Chain =3、Run Count=2。

Prog No.3 之 Prog Chain =No、Run Count=2。

則 Program 之 Run Count 執行流程圖如下圖 4-5 所示。

A1: 執行步驟如下：

- (1) Prog No.1 所有的 Sequences 執行完後，跳回 Prog No.1。
- (2) 重複步驟(1)共 2 次，略過 Prog No.2，跳至 Prog No.3。
- (3) Prog No.3 所有的 Sequences 執行完後，跳回 Prog No.3。
- (4) 重複步驟(3)共 2 次。
- (5) 結束。

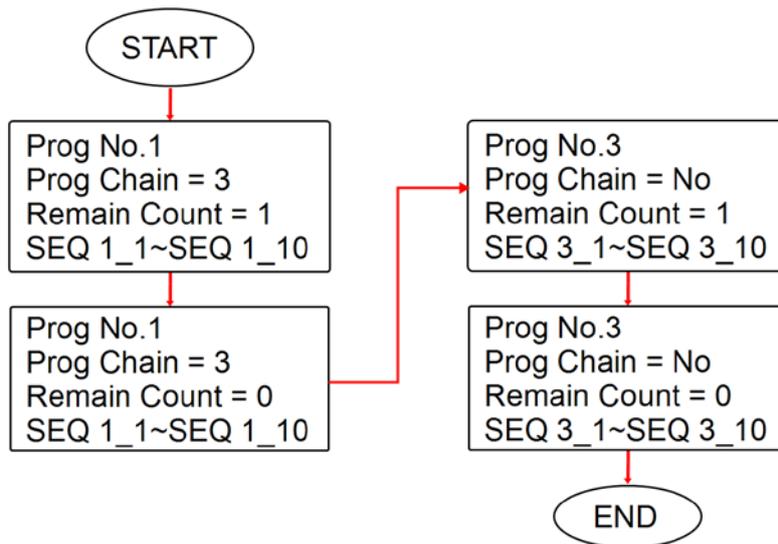


圖 4-5

#### 4.1.1.4 Prog Chain 設定說明

點選面板右側 Prog Chain 選單，選擇 No 或設定值為：1 ~ 10。

Prog Chain 是指 Program 之間的連結，若要執行不同的 Program 必須選擇下一個要執行的 Prog No.，設定值為：1 ~ 10。

當設定設定值為：1 ~ 10 時，表示進行 Program 連結。將以下例說明：

例 2: Program 之間連結執行

設定 Prog No.1 之 Prog Chain =3、Run Count=1  
 Prog No.3 之 Prog Chain =6、Run Count=1  
 Prog No.6 之 Prog Chain =No、Run Count=1  
 則 Program 執行流程圖如下圖 4-6 所示。

A2: 執行步驟如下：

- (1) Prog No.1 所有的 Sequences 執行完後，略過 Prog No.2，跳至 Prog No.3
- (2) Prog No.3 所有的 Sequences 執行完後，略過 Prog No.4 及 Prog No.5，跳至 Prog No.6
- (3) 結束

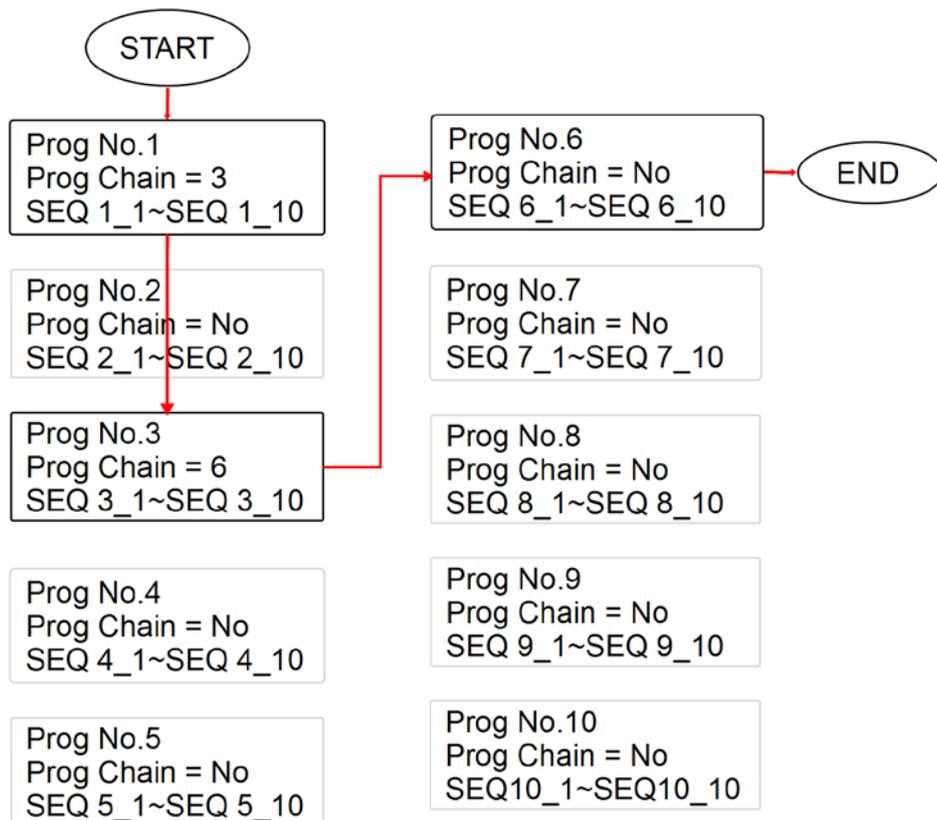


圖 4-6

例 3: 利用一個 Program 組成無窮迴圈

設定 Prog No.1 之 Prog Chain =1、Run Count =1  
 則 Program 執行流程圖如下圖 4-7 所示。

A3: 執行步驟如下：

- (1) Prog No.1 所有的 Sequences 執行完後，跳至 Prog No.1。
- (2) 重新執行步驟(1)。
- (3) 形成無窮迴圈。

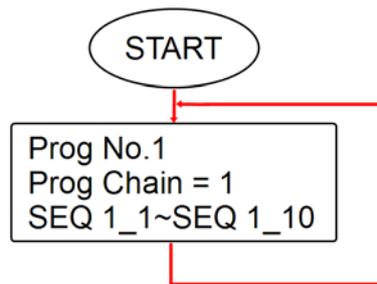


圖 4-7

**提示**

若跳至下一個 Program，但下一個 Program 內沒有 Sequence，或所有的 Sequence 皆設為 Skip(見 4.1.2.1 Sequence Type)，則將停止執行 Program。

### 4.1.1.5 Clear Program 設定說明

點選面板右側 Clear Prog，清除該 Program 的所有 Sequence。

## 4.1.2 Program Seq. 設定說明

1. 所有的 PROGRAM 內預設的 SEQUENCE 都是 0 個，每個 PROGRAM 都可自由新增 SEQUENCE，可新增之總數為 100 個。換言之，合計 10 組 PROGRAM 所使用的 SEQUENCE 總數目，最多為 100 個。
2. 新增 SEQUENCE 之方式：
  - a. 在 PROGRAM 設定畫面(圖 4-8)，拖曳紅色虛線框位置，即可顯示出一排隱藏的功能列如圖 4-9。
  - b. 點選圖 4-9 的紅色虛線框，即可新增第一個 SEQUENCE，此時可由 SEQ No.欄位確認是否由 0 轉為 1，如圖 4-10 所示。
  - c. 重複上述步驟 a.及 b.，即可再新增一個 SEQUENCE。

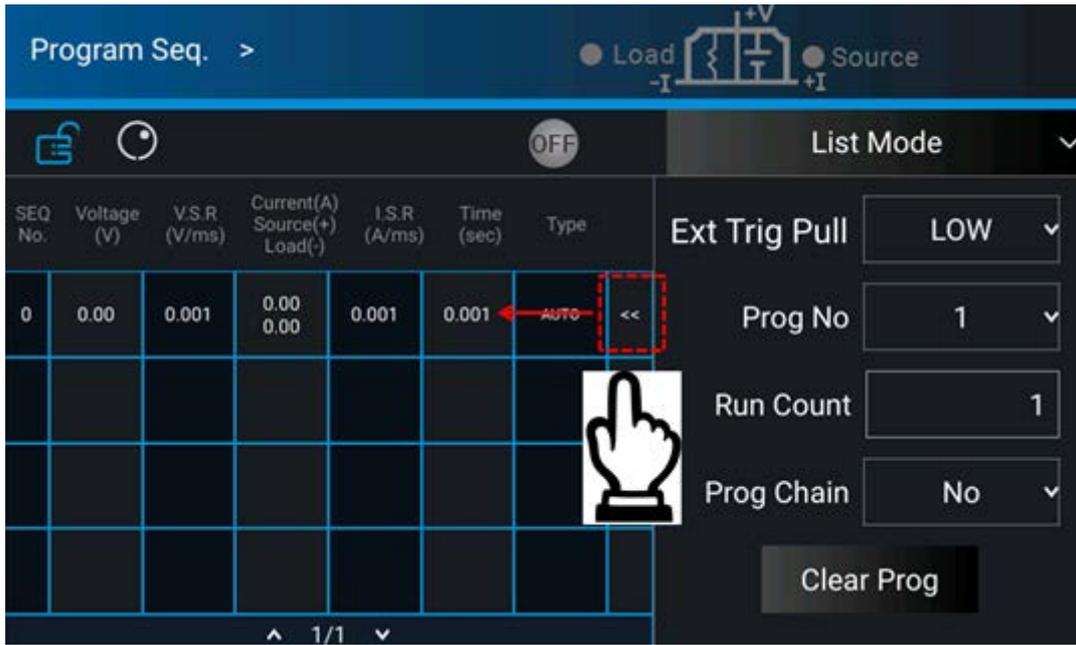


圖 4-8

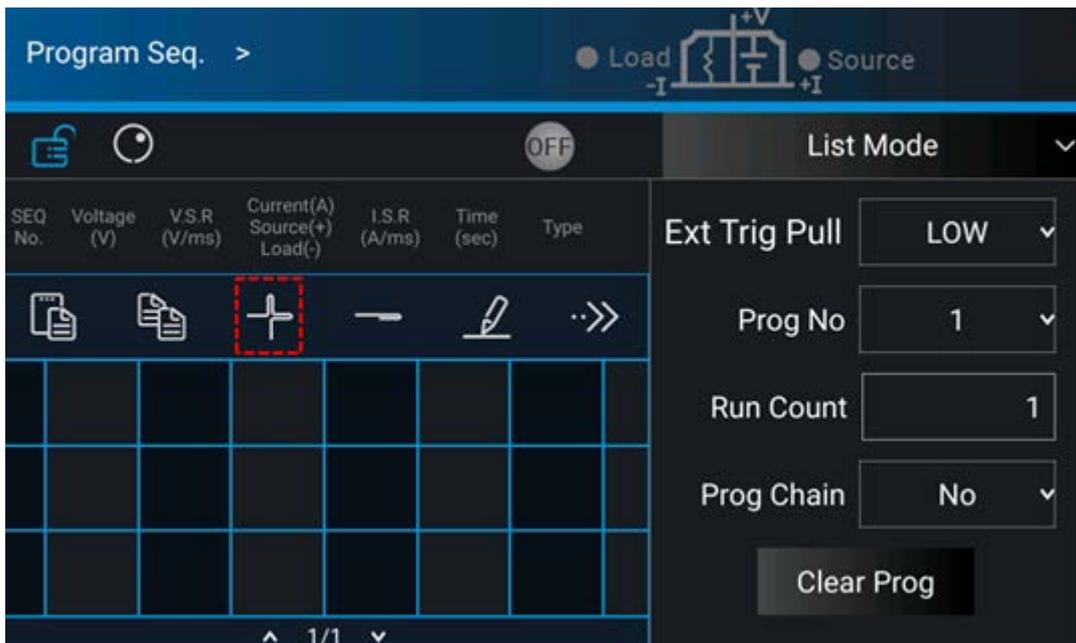


圖 4-9

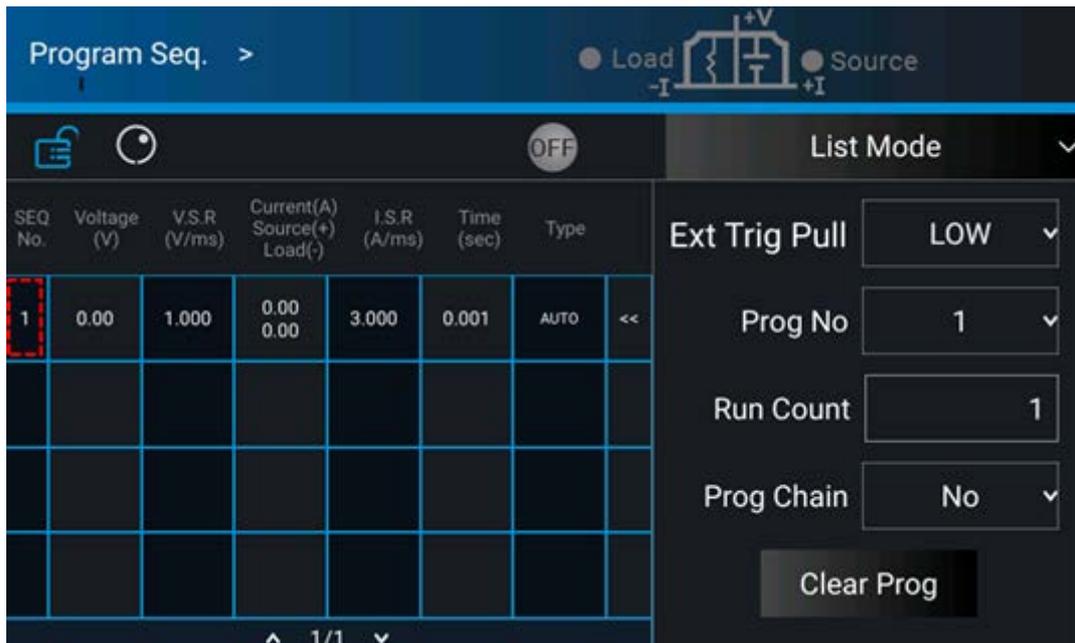


圖 4-10

3. 設定 SEQUENCE 之方式：

- a. 重複新增 SEQUENCE 之方式的步驟 a.跳出隱藏功能列後，點選圖 4-11 的紅色虛線框，即可進行設定，如圖 4-12 所示。
- b. 每個 Sequence 皆可設定下列七項，(1) Voltage (2) V slew rate (3) Source current (4) Load current (5) I slew rate (6) Type (7) Time。以下將逐一說明其設定。

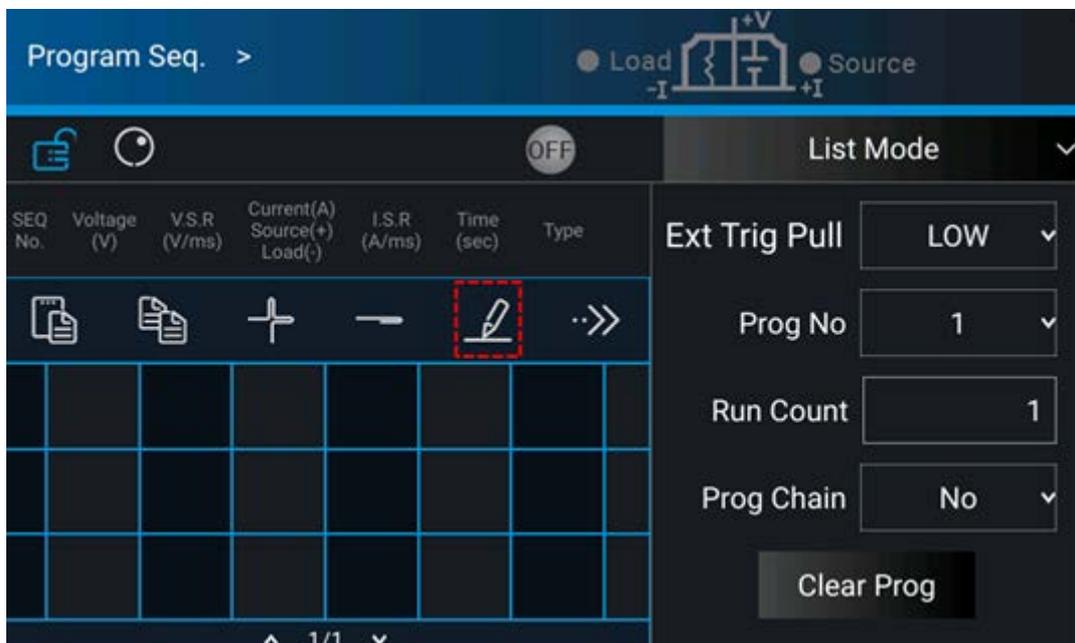


圖 4-11

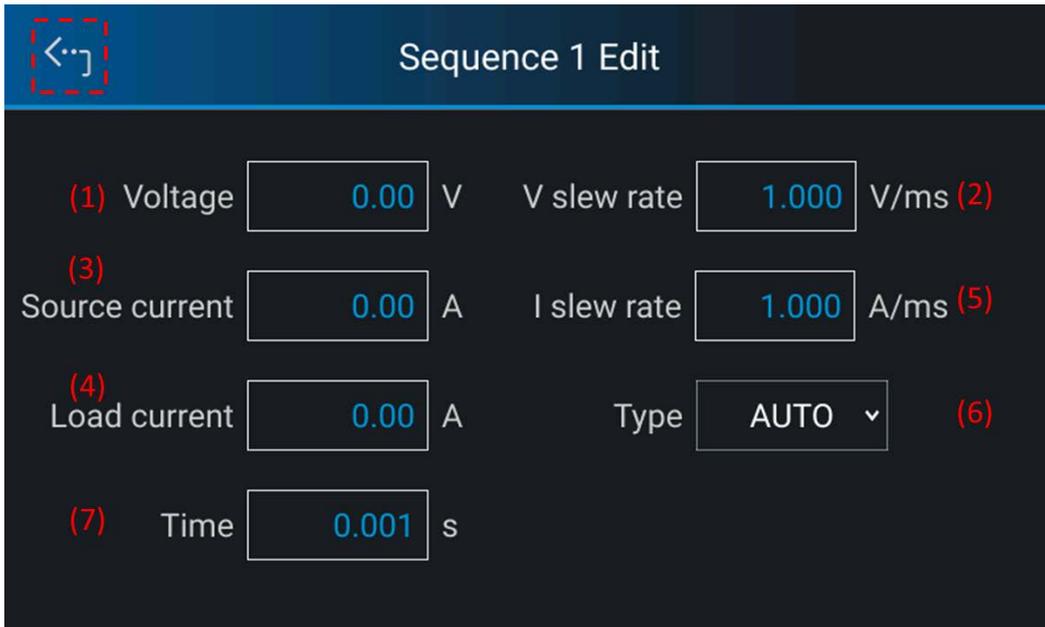


圖 4-12

#### 4.1.2.1 Sequence Type 設定

1. 點選圖 4-12 的(6)處，即可進行參數設定。
2. Sequence Type 共可設定四種形式，分別為：(a)AUTO (b)MANUAL (c)TRIGGER (d)SKIP。
  - A. Sequence Type 設定為 AUTO  
 設定 SEQ TYPE = AUTO，Sequence 設定畫面如圖 4-13 所示。代表此 Sequence 會自動執行完，且跳至下一 Sequence。

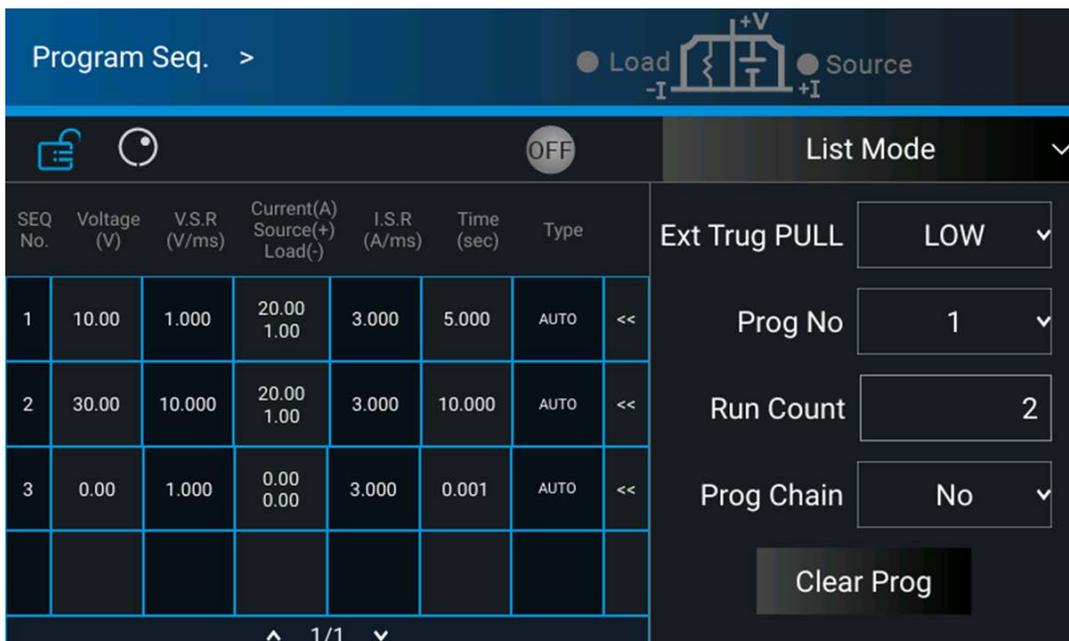


圖 4-13

執行步驟如下：

(1) SEQ#1：

- (1) 因為 SEQ#1 之 SEQ TYPE = AUTO，因此開始執行 SEQ#1 內設定值。
- (2) SEQ#1 電壓爬升期間，負載電流最大為 1A，不超過 Source Current 設定值的 20A，所以 SEQ#1 電壓爬升期間都處於 CV Mode。
- (3) 電壓達到設定值 10V，由開始爬升算起，整個 program 共 5 秒。
- (4) 跳至 SEQ#2。

(2) SEQ#2：

- (1) 因為 SEQ#2 之 SEQ TYPE = AUTO，因此開始執行 SEQ#2 內設定值。
- (2) SEQ#2 電壓爬升期間，負載電流最大為 3A，不超過電流設定值的 20A，所以 SEQ#2 電壓爬升期間都處於 CV Mode。
- (3) 電壓達到設定值 30V，由開始爬升算起，整個 program 共 10 秒。
- (4) 跳至 SEQ#3。

(3) SEQ#3：

- (1) 因為 SEQ#3 之 SEQ TYPE = AUTO，且其設定 TIME 為預設最小值。即表示 SEQ#3 不執行，並表示此 Program 結束。
- (4) 因為 RUN COUNT=2，因此重複執行步驟(1)、(2)、(3)。
- (5) 結束。

輸出波形如圖 4-14 所示：

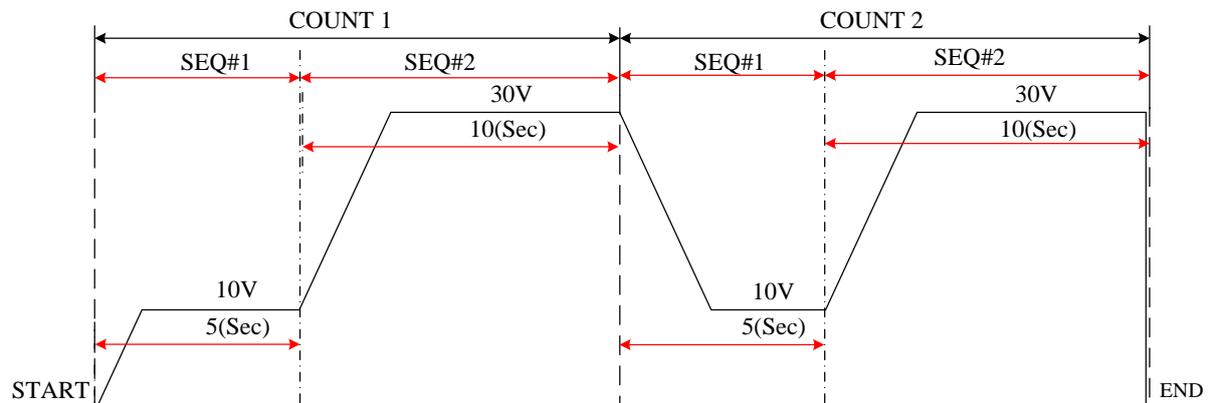


圖 4-14

B. Sequence Type 設定為 MANUAL

設定 SEQ TYPE = MANUAL，代表此 Sequence 會自動執行，並停在此 Sequence 之電壓(VOLTAGE)或電流(CURRENT)設定值，並不會跳至下一 Sequence，直到使用者按下前面板之任意按鍵，才會跳至下一個 Sequence。

C. Sequence Type 設定為 TRIGGER

設定 SEQ TYPE = TRIGGER，代表此 Sequence 會自動執行，並停在此 Sequence 之電壓(VOLTAGE)或電流(CURRENT)設定值，並不會跳至下一 Sequence，直到使用者從後背板之 Analog Interface 之 PIN 15 輸入訊號，才會跳至下一個 Sequence，而 Analog interface 之 PIN 15 輸入訊號定義請參照 4.1.1.1 節說明。

D. Sequence Type 設定為 SKIP

設定 SEQ TYPE = SKIP，Sequence 設定畫面如圖 4-12 所示。代表此 Sequence 會自動略過，直接跳到下個 SEQUENCE。

#### 4.1.2.2 Time 設定

1. 點選圖 4-12 的(7)處，即可進行參數設定。
2. 時間可設定範圍，如下表。

表 4-2

TIME	Min. (Sec)	Max. (Sec)
	0.002	15000

#### 4.1.2.3 Voltage 設定

1. 點選圖 4-12 的(1)處，即可進行參數設定。
2. 詳細設定請參照 3.2 節。

#### 4.1.2.4 Voltage Slew Rate 設定

1. 點選圖 4-12 的(2)處，即可進行參數設定。
2. 詳細設定請參照 3.2 節。

#### 4.1.2.5 Current 設定

1. 點選圖 4-12 的(3)(4)處，即可進行參數設定。
2. 詳細設定請參照 3.2 節。

#### 4.1.2.6 Current Slew Rate 設定

1. 點選圖 4-12 的(5)處，即可進行參數設定。
2. 詳細設定請參照 3.2 節。

### 4.1.3 LIST MODE 的執行

當波形編輯設定完成後，若要開始執行，按 “” 鍵；若要臨時中斷，再按 “” 鍵一次即可。

## 4.2 V Step Mode

在 V Step Mode 裡，可以設定一組可規劃時間的電壓波形編輯器。下拉式選單中選定 V Step Mode 後，畫面如圖 4-15。



圖 4-15

### 4.2.1 V Step Mode 設定說明

V Step Mode 設定共有 3 項：(1) Start V (2) End V (3) Run time。

#### 4.2.1.1 Start V 設定說明

設定 Start V，有下列二種設定方式：

方式一(觸碰面板)：

1. 按下 Start V 後的 ，此時觸控面板會切換到數字鍵盤，如圖 4-16 所示。
2. 利用“數字”(0~9) 鍵設定數值，按“”鍵，完成 Start V 電壓設定。

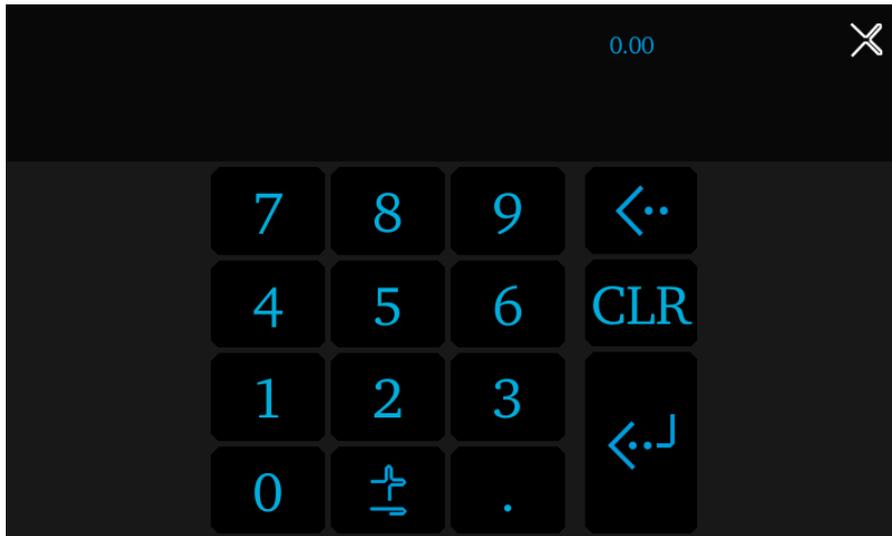


圖 4-16

方式二(旋鈕設定)：

1. 按面板上  後使用“旋鈕”() 鍵，然後按下 Start V 後的 數字，此時主畫面上數字右下的游標會跳動閃爍。
2. 利用“旋鈕”() 鍵設定時，可透過按壓“旋鈕”() 鍵將游標移到不同的位數上；此時轉動旋鈕，會以此位數為設定值增加或減少。
3. 當設定值確認後，再次按“ ”鍵，完成 Start V 電壓設定

**⚡ 注意** 若機器本身的初始電壓不等於 Start V 的電壓設定值時，在執行 V Step Mode 下，有 2 種情況發生。(1)：輸出電壓會上升至 Start V 的電壓設定值，而 V SLEW RATE 為預設值 1V/ms(V SLEW RATE 可依 USER 需求進行變更設定)。(2)：或者是下降至 Start V 的電壓設定值，其下降至 Start V 設定值的時間則依 1V/ms(V SLEW RATE 可依 USER 需求進行變更設定) 預設值來計算，而實際 V SLEW RATE 依負載而定。

#### 4.2.1.2 End V 設定說明

設定 End V，有下列二種設定方式：

方式一(觸碰面板)：

1. 按下 End V 後的 0.00，此時觸控面板會切換到數字鍵盤，如圖 4-16 所示。
2. 利用“數字”(0~9) 鍵設定數值，按“ ”鍵，完成 End V 電壓設定。

方式二(旋鈕設定)：

1. 按面板上  後使用“旋鈕”() 鍵，然後按下 End V 後的 數字，此時主畫面上數字右下的游標會跳動閃爍。

2. 利用“旋鈕”（）鍵設定時，可透過按壓“旋鈕”（）鍵將游標移到不同的位數上；此時轉動旋鈕，會以此位數為設定值增加或減少。
3. 當設定值確認後，再次按“”鍵，完成 End V 電壓設定

### 4.2.1.3 Run time 設定說明

設定 STEP MODE 動作的 Run time 時間。時間格式為：HOUR：MIN：SEC，最大可設定時間為 99 小時又 59 分又 59.99 秒。

設定 Run time，有下列二種設定方式：

方式一(觸碰面板)：

1. 按下 Run time 後的數字，此時觸控面板會切換到數字鍵盤。
2. 利用“數字”（0 ~9）鍵設定數值，按“”鍵，完成 Run time 時間設定。

方式二(旋鈕設定)：

1. 按面板上後使用“旋鈕”（）鍵，然後按下 Run time 後的數字，此時主畫面上數字右下的游標會跳動閃爍。
2. 利用“旋鈕”（）鍵設定時，可透過按壓“旋鈕”（）鍵將游標移到不同的位數上；此時轉動旋鈕，會以此位數為設定值增加或減少。
3. 當設定值確認後，再次按“”鍵，完成 Run time 時間設定

#### 提示

建議操作: 進入 V Step Mode 之前，先在 Meas. & Setup，如圖 3-4 所示，設定初始 Vset 的電壓，Source 與 Load 下方的電流(電流設定值不可低於負載電流，否則輸出時動作時間會不等於 Run time 設定值)，並按“”鍵進行輸出，再進入 V Step Mode 頁面執行操作。

例 1：設定 Start V 為 10V，End V 為 50V，Run time 為 10 分鐘

- CASE1：機器初始電壓為 0V，輸出波形如圖 4-17。
- CASE2：機器初始電壓為 10V，輸出波形如圖 4-18。
- CASE3：機器初始電壓為 20V，輸出波形如圖 4-19。

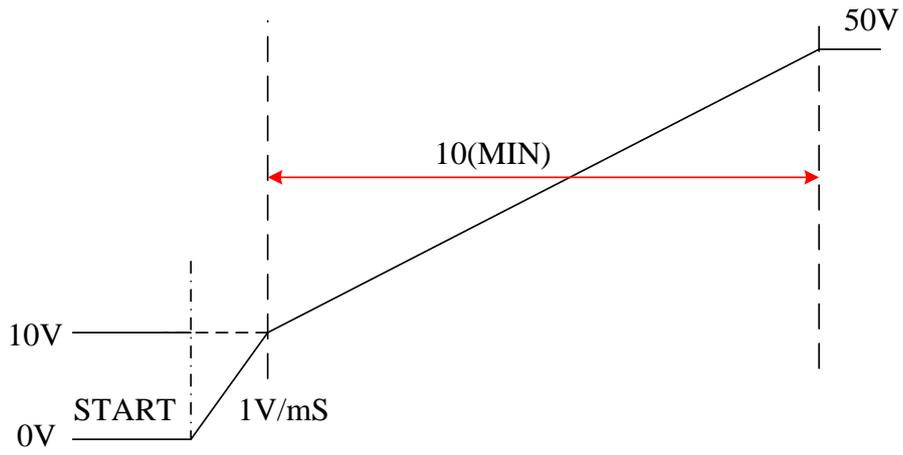


圖 4-17

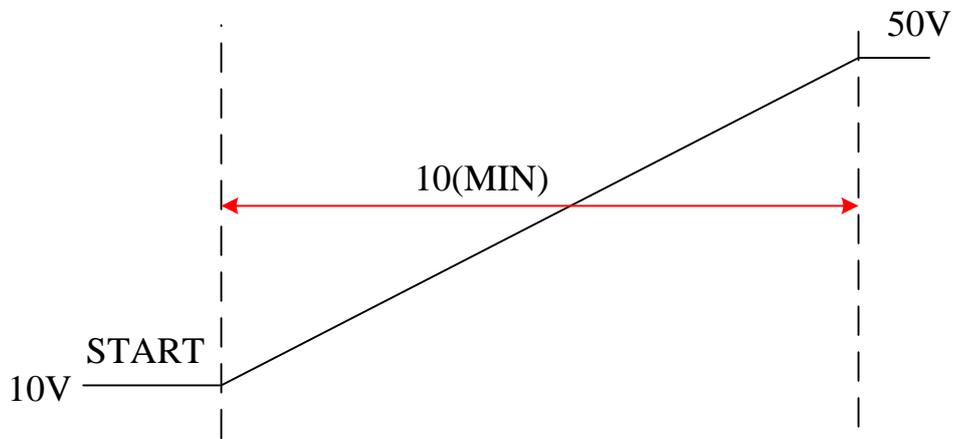


圖 4-18

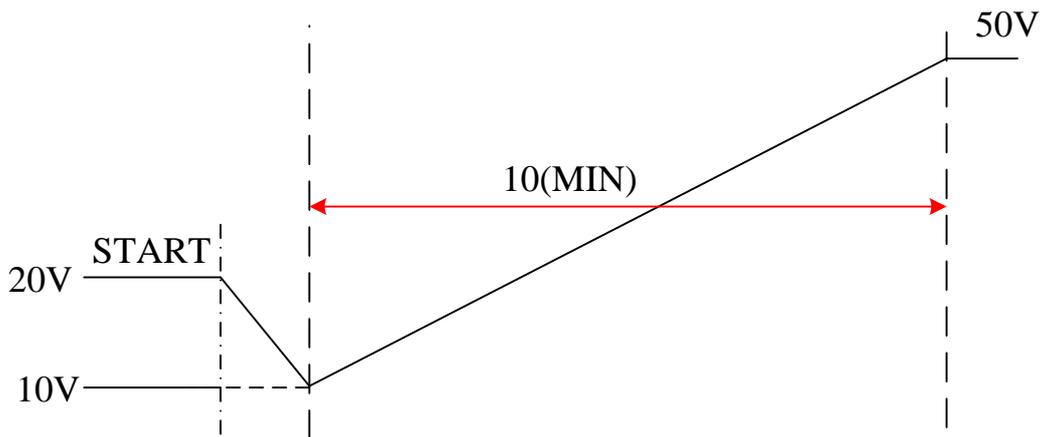


圖 4-19

## 4.2.2 V Step Mode 的執行

當 Start V，End V 與 Run time 設定完成後，若要開始執行，按“”鍵確認並開始執行；若要臨時中斷，再次按“”鍵即可。

### 4.2.2.1 執行 V Step Mode

按“”執行時，會出現視窗，如圖 4-20 所示。

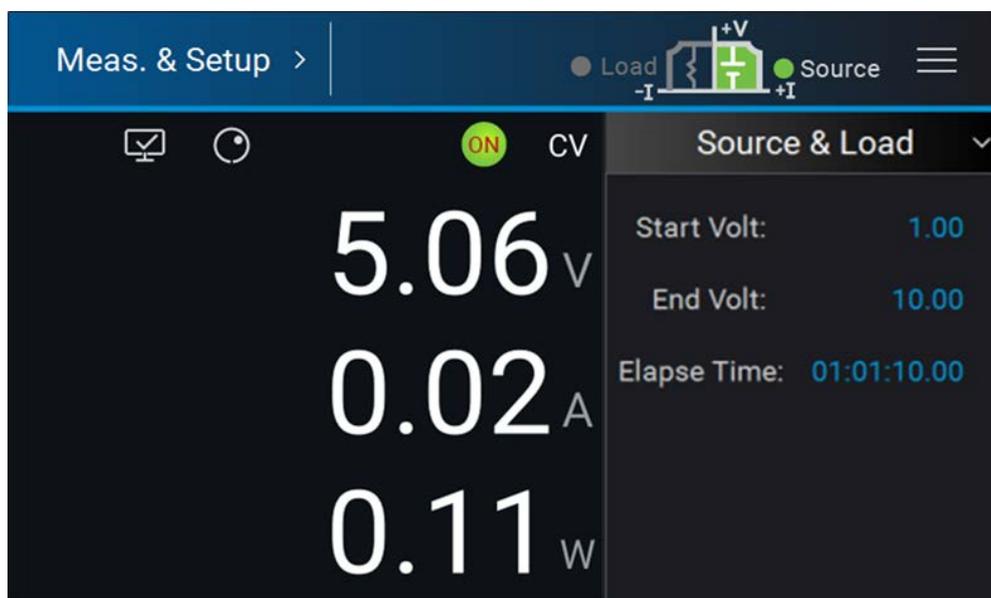


圖 4-20

V Step Mode 執行時

1. Start Volt：代表 V Step Mode 的起始電壓設定值。
2. End\_Volt：代表 V Step Mode 的結束電壓設定值。
3. Elapse Time：代表 V Step Mode 已執行的時間。時間格式為: HOUR：MIN：SEC，最大顯示時間為 99 小時又 59 分又 59.99 秒。

## 5. 遠端操作

### 5.1 概論

62000D 系列可透過 USB、GPIB 或 Ethernet 由遠端控制。

USB 介面可支援 USB 2.0/USB 1.1。GPIB 介面是一個 8 位元平行資料匯流排，由主機的匯流排命令做同步。Ethernet 介面可使用區域網路，作資料傳遞。

#### 5.1.1 USB 介面說明

- (1) 硬體支援： USB 2.0 and USB 1.1
- (2) 軟體支援： USBTMC class and USB488 subclass
- (3) 作業系統支援： Windows 98/2000/XP/Vista/Windows 7/ Windows 8
- (4) 安裝驅動程式： 62000D 系列 USB Interface 支援 USBTMC，所以當電腦的作業系統有支援 USBTMC (電腦有安裝 NI-VISA runtime 3.00 以上之版本) 則無須特別安裝其他驅動程式，作業系統自動會找到標準的 USBTMC 驅動程式安裝。

如果電腦的作業系統無支援 USBTMC，則建議先安裝 NI-VISA runtime 3.00 以上之版本，當安裝完成 NI-VISA runtime，USBTMC 驅動程式就存在於作業系統中。這時只要將 USB 連接線接上電腦與 62000D 系列後，即可透過 NI-VISA 與 62000D 系列溝通。

Related Documents：

1. USB Test and Measurement Class (USBTMC) specification, Revision 1.0, [www.usb.org](http://www.usb.org)
2. USB Test and Measurement Class USB488 subclass specification, Revision 1.0, [www.usb.org](http://www.usb.org)

#### 5.1.2 設定 GPIB、Ethernet 參數

請參照 3.2.4。

#### 5.1.3 Ethernet 遠端控制

62000D 要透過一台含 Ethernet 的電腦對直流電源供應器進行遠端編程，使用前應先確認其 IP 位址、Gateway 位址和 Subnet mask。為確保可靠的資料傳送，我們使用 TCP 來傳輸資料，其通訊埠為 5025。

## 5.2 62000D 系列的 GPIB 功能

表 5-1

GPIB 功能	說明
通話器/接聽器	命令和回應訊息可透過 GPIB 匯流排送出和接收。狀態資訊可利用一系列的輪詢讀取。
服務要求	若有服務要求條件啟動，會設定 SRQ 為真。
遠端/本端	在本端狀態(Local)下開機。在本端狀態下可操作前面板，且由 GPIB 回應命令。在遠端狀態(Remote)下，除了按  外所有前面板按鍵皆無效。長按  可回到的本端狀態。

## 5.3 編程簡介

所有命令和回應訊息皆以 ASCII 碼格式傳送。在新命令送出前，回應訊息必須完全被讀取，否則剩餘的回應訊息會消失，且會產生一個詢問中斷錯誤。

### 5.3.1 慣用符號

慣用符號如下表 5-2 所示。

表 5-2

角形括號	< >	在角形括號中的項目為參數縮寫。
直線		直線分隔可替換的參數。
方括號	[ ]	方括號中的項目為選項。 例如：OUTP [:STATe] 表示:STATe 可被省略。
大括號	{ }	大括號表示該參數可重複。右列註記 <A> {<, B>} 表示參數“A”必須輸入，而參數“B”可被省略或輸入一次或多次。

### 5.3.2 數值資料格式

62000D 直流電源供應器接收數字資料格式，列於表 5-3 中。數字資料可能接在字尾之後以區分資料。倍加器可放在字尾之前。62000D 直流電源供應器利用列於表 5-4 中的字尾，以及列於表 5-5 中的倍加器。

表 5-3 數值資料格式

符號	說明	範例
NR1	此為無小數點之數值。小數點推定在最後一個有效數字的右邊。	123, 0123
NR2	此為含小數點之數值。	12.3, .123
NR3	此為含小數點及指數之數值。	1.23E+2
NRf	彈性的小數格式，包括 NR1 或 NR2 或 NR3。	123, 12.3, .23E+3

NRf+	擴充的小數格式，包括 NRf 及 MIN, MAX。MIN 及 MAX 是參數的最小與最大的限值。	123, 12.3,1.23E+3, MIN, MAX
------	---	-----------------------------------

表 5-4

類別	首要字尾	參考單位
電流	A	Ampere
電壓	V	Volt
時間	S	Second

表 5-5

倍加器	簡字符號	定義
1E6	MA	Mega
1E3	K	Kilo
1E-3	M	Milli
1E-6	U	Micro
1E-9	N	Nano

### 5.3.3 Boolean 資料格式

Boolean 參數 <Boolean> 僅使用 ON|OFF 格式。

### 5.3.4 字元資料格式

由查詢命令回覆的字串可以下列任一種格式呈現：

- <CRD> 字元回覆資料：字串最長 12 個字。
- <SRD> 字串回覆資料：字串。

### 5.3.5 基本定義

#### 5.3.5.1 樹狀命令表列

直流電源供應器的命令為階層架構，也稱為樹狀系統。要取得一特定的命令，必須指定完整的路徑。在表列中，路徑是由放置在階層架構最左邊的最高節點位置來呈現。階層架構中的較低節點內縮至右邊的位置，在母節點的之下。

#### 5.3.5.2 程式標題

程式標題是辨識命令的關鍵字，其語法依循 5.6 節中 IEEE 488.2 規格的語法敘述。交流電源供應器接受大寫及小寫字母而不做區分。程式標題包含兩種不同形式，即通用命令標題及儀器控制標題。

### 5.3.5.3 通用命令和查詢標題

通用命令及查詢標題的語法於 IEEE 488.2 規格中說明，可與 IEEE 488.2 定義的通用命令及查詢共用。前面有“\*”的命令即為通用命令。

### 5.3.5.4 儀器控制標題

儀器控制標題可用於所有儀器命令。每一標題皆有長、短兩種格式。62000D 系列僅接受正確的長、短格式。在此小節中，特殊的註記用來區別短格式標題與相同標題的長格式。短格式標題以大寫字元表示，而其餘的標題以小寫字表示。

### 5.3.5.5 程式標題分隔符號 (:)

若命令有超過一個標題，使用者必須以冒號將其分隔開 (FETC:CURR FUNC:SHAP)。資料與程式標題至少要以一個空格來分隔。

### 5.3.5.6 程式訊息

程式訊息包含零序號或其他的程式訊息單元元件，以程式訊息單元的分隔符號來區隔。

### 5.3.5.7 程式訊息單元

程式訊息單元表示單一命令，編程資料或查詢。

範例： VOLT?, OUTPut ON.

#### 5.3.5.7.1 程式訊息單元分隔符號 (;)

分隔符號 (分號 ;) 分隔程式訊息單元與程式訊息中的另一個元件。

範例： VOLT 80; CURR 15<PMT>

#### 5.3.5.7.2 程式訊息終止字元 (<PMT>)

程式訊息終止字元代表結束程式訊息。三個認可的終止字元為：

- (1) <END> : 結束或確認 (EOI, end or identify)。
- (2) <NL> : 新命令行為單一 ASCII 編碼的位元組 0A (10 位小數)。
- (3) <NL> <END> : 含 EOI 的新命令行。

 **提示** : 回應訊息在 GPIB 介面由 <NL> <END> 終止字元來終止。

## 5.4 命令樹解析

多個程式訊息單元可以同時以一個程式訊息傳送。第一個命令通常是指根節點。後續的命令是指在程式訊息中與前一個命令相同的樹狀階層。冒號在程式訊息單元的前面，變更標題路徑為根階。

範例：

SOURce:VOLTage:SLEW 1	所有的冒號為標題分隔符號。
:SOURce:VOLTage:SLEW 1	僅第一個冒號為指定的根節點。
SOURce:VOLTage:SLEW 1;:VOLT 100	僅第三個冒號為指定的根節點。

## 5.5 執行次序

62000D 直流電源供應器以接收次序執行程式訊息。程式訊息單位除了耦合命令之外，皆以接收的次序來執行。耦合命令的執行暫延至接收程式訊息終止元。耦合命令參數設定受其他命令設定的影響。因 62000D 直流電源供應器的先前狀態將影響耦合參數編程的回應，如此可能會產生問題。

## 5.6 命令

本節敘述關於直流電源供應器的所有命令語法及參數。

*CLS	清除狀態命令
*ESE	標準事件狀態啟動
*ESR?	標準事件狀態暫存器
*IDN?	識別查詢
*OPC	操作完成命令
*OPC?	操作完成查詢
*RCL	再呼叫( 調用) 儀器狀態命令
*RST	Reset 命令
*SAV	儲存命令
*SRE	服務請求開啟命令/查詢
*STB?	讀取狀態位元組查詢
ABORt	設定所有輸出狀態為"OFF"
CONFigure:BEEPer	設定蜂鳴器聲響為 ON 或 OFF
CONFigure:OUTPut	設定電壓電流輸出
CONFigure:FOLDback	設定產生 FOLDBACK PROTECT 的動作
CONFigure:FOLDT	設定產生 FOLDBACK PROTECT 的延遲時間
CONFigure:APGVSet	設定 APG VSET 動作方式
CONFigure:APGVMeas	設定 APG VMEAS 動作方式
CONFigure:APGISet	設定 APG SOURCE / LOAD ISET 動作方式
CONFigure:APGIMeas	設定 APG IMEAS 動作方式

<b>CONFigure:AVG:TIMES</b>	設定輸入電壓電流量測的平均次數
<b>CONFigure:AVG:METHod</b>	設定輸入電壓電流之量測的平均方式
<b>CONFigure:BRIGHtness</b>	設定面板顯示亮度
<b>CONFigure:MSTSLV:ID</b>	將機器設定為 Master
<b>CONFigure:MSTSLV:PARSER</b>	設定為串聯或並聯模式
<b>CONFigure:MSTSLV:NUMSLV</b>	設定欲控制之 SLAVE 連線台數
<b>CONFigure:MSTSLV:READY?</b>	詢問 Master/Slave 連線狀態
<b>CONFigure:MSTSLV</b>	執行 Master/Slave 控制功能
<b>CONFigure:INHibit</b>	執行 Remote Inhibit 控制功能
<b>CONFigure:INHibit:PULL</b>	執行 Remote Inhibit 輸入信號之提升電阻控制功能
<b>CONFigure:INTERLOCK</b>	執行 Safety Interlock 控制功能
<b>CONFigure:INTERLOCK:PULL</b>	執行 Safety Interlock 輸入信號之提升電阻控制功能
<b>CONFigure:EXTON</b>	執行 External ON/OFF 控制功能
<b>CONFigure:EXTON:PULL</b>	執行 External ON/OFF 輸入信號之提升電阻控制功能
<b>SOURce:VOLTage</b>	設定電壓輸出
<b>SOURce:VOLTage:LIMit:{HIGH/LOW}</b>	設定電壓輸出，電壓的範圍
<b>SOURce:VOLTage:PROTect:HIGH</b>	設定產生過電壓保護的電壓範圍
<b>SOURce:VOLTage:SLEW</b>	設定電壓輸出上昇或下降的 Slew rate(伏特/ms)
<b>SOURce:CURRent</b>	設定 Source 電流輸出
<b>SOURce:CURRent:LIMit:{HIGH/LOW}</b>	設定電流輸出，電流的範圍
<b>SOURce:CURRent:PROTect:HIGH</b>	設定產生 Source 過電流保護的電流範圍
<b>SOURce:CURRent:SLEW</b>	設定電流輸出上昇或下降的 Slew rate(安培/ms)
<b>SOURce:POWER</b>	設定 Source 功率輸出
<b>SOURce:POWER:LIMit:{HIGH/LOW}</b>	設定功率輸出，功率的範圍
<b>SOURce:POWER:PROTect:HIGH</b>	設定產生過功率保護的功率範圍
<b>SOURce:DCON:{RISE/FALL}</b>	設定 DC_ON 信號的動作點
<b>LOAD:CURRent</b>	設定 Load 電流輸出
<b>LOAD:CURRent:PROTect:HIGH</b>	設定產生 Load 過電流保護的電流範圍
<b>LOAD:POWER</b>	設定 Load 功率輸出
<b>LOAD:POWER:PROTect:HIGH</b>	設定產生 Load 過功率保護的功率範圍
<b>FETCh:VOLTage?</b>	電源供應器模組的輸出端量測，回傳即時電壓
<b>FETCh:CURRent?</b>	電源供應器模組的輸出端量測，回傳即時電流(含正負號)
<b>FETCh:POWER?</b>	電源供應器模組的輸出端量測，回傳即時功率(含正負號)
<b>FETCh:STATus?</b>	回傳即時狀態回傳電源供應器狀態 Code
<b>MEASure:VOLTage?</b>	回傳電源供應器輸出端的量測電壓
<b>MEASure:CURRent?</b>	回傳電源供應器輸出端的量測電流(含正負號)
<b>MEASure:POWER?</b>	回傳電源供應器輸出端的量測功率(含正負)

	號)
<b>PROGram:MODE</b>	設定 Program Mode 輸出模式
<b>PROGram:RUN</b>	執行 Program
<b>PROGram:SAVE</b>	儲存 Program 設定
<b>PROGram: SElected</b>	設定 List 模式之執行程序編號
<b>PROGram:LINK</b>	設定 List 模式之程序執行結束連結另一程序編號
<b>PROGram:COUNT</b>	設定 List 模式之程序執行重複次數
<b>PROGram:PULL</b>	執行 List 模式之 PROGRAM TRIGGER 輸入信號之提升電阻控制功能
<b>PROGram:SEquence:SElected</b>	設定 List 模式之程序的執行序列
<b>PROGram:SEquence:TYPE</b>	設定 List 模式之序列動作模式
<b>PROGram:SEquence:VOLTage</b>	設定 List 模式之序列動作，電壓輸出
<b>PROGram:SEquence:VOLTage:SLEW</b>	設定 List 模式之序列動作，電壓輸出 Slewrate
<b>PROGram:SEquence:CURREnt</b>	設定 List 模式之序列動作，Source 電流輸出
<b>PROGram:SEquence:CURREnt:SLEW</b>	設定 List 模式之序列動作，電流輸出的 Slewrate
<b>PROGram:SEquence:CURREnt:LOAD</b>	設定 List 模式之序列動作，Load 電流輸出
<b>PROGram:SEquence:TIME</b>	設定 List 模式之序列動作持續時間
<b>PROGram:CLEAR</b>	清除 List 模式之選中程序內的所有序列
<b>PROGram:ADD</b>	增加 List 模式之選中程序內的序列數量
<b>PROGram:MAX?</b>	詢問 List 模式之選中程序下之序列數目
<b>PROGram:SEquence</b>	設定 List 模式之單一序列之所有參數
<b>PROGram:STEP:STARTV</b>	設定 Step 模式之輸出起始電壓
<b>PROGram:STEP:ENDV</b>	設定 Step 模式之輸出結束電壓
<b>PROGram:STEP:TIME</b>	設定 Step 模式之執行時間
<b>SYSTem:ERRor?</b>	回傳電源供應器執行錯誤信息和其對應碼
<b>SYSTem:MODE</b>	設定系統 Source/Load 輸出模式
<b>SYSTem:VERSion:INTernal?</b>	詢問 Host 系統版本
<b>SYSTem:MODule:VERSion?</b>	詢問模組系統版本
<b>SYSTem:DATE</b>	設定系統日期
<b>SYSTem:TIME</b>	設定系統時間
<b>SYSTem:COMMunicate:CAN:CYCLic:TIME</b>	設定 CAN 循環回應時間
<b>SYSTem:COMMunicate:CAN:CYCLic:ID</b>	設定 CAN 循環回應的指令編號
<b>SYSTem:COMMunicate:CAN:BAUD</b>	設定 CAN 波特率
<b>SYSTem:COMMunicate:CAN:ID</b>	設定 CAN ID
<b>SYSTem:COMMunicate:CAN:MASK</b>	設定 CAN ID 遮罩
<b>SYSTem:COMMunicate:CAN:MODE</b>	設定 CAN 11 bit / 29 bit 模式
<b>SYSTem:COMMunicate:CAN:PADding</b>	設定 CAN 資料填充功能
<b>SYSTem:COMMunicate:CAN:SCPI:ID</b>	設定 CAN SCPI ID
<b>SYSTem:COMMunicate:CAN:APPLY</b>	更新 CAN 裝置設定
<b>SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess</b>	設定 GPIB 位置
<b>SYSTem:COMMunicate:SOCK:DHCP</b>	設定 Ethernet DHCP 功能
<b>SYSTem:COMMunicate:SOCK:GATEway</b>	設定 Ethernet Gateway 功能

<b>SYSTem:COMMunicate:SOCK:IP</b>	設定 Ethernet IP 功能
<b>SYSTem:COMMunicate:SOCK:MASK</b>	設定 Ethernet IP Mask 功能
<b>SYSTem:COMMunicate:SOCK:APPLY</b>	更新 Ethernet 裝置設定
<b>INSTrument:STATus:AD?</b>	回傳 AD 模組狀態
<b>INSTrument:STATus:DD?</b>	回傳 DD 模組狀態

## 5.6.1 共通命令用語

共同命令由 IEEE488.2 標準來定義，包括通用的命令和查詢。共通命令以“\*”開始且包含三個字母及/或一個“?”(問號)。共通命令及查詢依字母順序列出。

### **\*CLS** 清除狀態命令

類型：裝置狀態

說明：**\*CLS** 命令執行下列作用：

清除 Error Code Reset Error Message。如果“清除狀態命令”立即接著程式訊息終斷程式(<nl>)，“輸出佇列”及 MAV 位元也都被清除。

語法：**\*CLS**

參數：無

### **\*ESE** Standard Event Status Enable (標準事件狀態啟動) 命令/ 查詢

類型：裝置狀態

說明：本命令設定 Standard Event Status Enable register(標準事件狀態啟動暫存器)情況，決定 Standard Event Status Event register(標準事件狀態暫存器)(見\*ESR?) 的哪一個事件可允許來設定 Status Byte register(狀態位元組暫存器)的 ESB(事件摘要位元)。在位元位置中的“1”，啟動對應的事件。所有的 Standard Event Status register(標準事件狀態暫存器)的啟動事件是邏輯「或」函數使狀態位元組的 ESB(位元 5)被設定。

語法：**\*ESE <NRf>**

參數：0 到 255

範例：**\*ESE 48** 本命令啟動 Standard Event Status register (標準事件狀態暫存器)的 CME 及 EXE 事件。

查詢語法：**\*ESE?**

回傳參數：**<NR1>**

查詢範例：**\*ESE?** 本查詢回傳"Standard Event Status Enable" (標準事件狀態啟動)的電流設定。

### **\*ESR?** Standard Event Status Register (標準事件狀態暫存器) 查詢

類型：裝置狀態

說明：本查詢讀取 Standard Event Status register (標準事件狀態暫存器)。讀取暫存器然後清除。

查詢語法：**\*ESR?**

回傳參數：**<NR1>**

查詢範例：**\*ESR?** 回傳 Standard Event Status register (標準事件狀態暫存器)的狀態讀值。

回傳範例：**48**

<b>*IDN?</b>	<b>識別查詢</b>
類型：	系統介面
說明：	本查詢要求直流電源供應器回應識別訊息
詢問語法：	*IDN?
查詢範例：	*IDN?
	字串                      說明
	CHROMA ATE              製造商
	62180D-600              機型
	123456                    產品序號
	1.00                      韌體版本
回傳範例：	Chroma,62180D-600, 96218030123456,1.00
<b>*OPC</b>	<b>操作完成命令</b>
類型：	裝置狀態
說明：	當直流電源供應器完成所有未定操作時，本命令成為介面設定 Standard Event Status register(標準事件狀態暫存器)的 OPC 位元(位元 0)的原因。
語法：	*OPC
參數：	無
<b>*OPC?</b>	<b>操作完成查詢</b>
類型：	裝置狀態
說明：	當所有未定操作完成時，本查詢回傳 ASCII "1"。
查詢語法：	*OPC?
回傳參數：	<NR1>
查詢範例：	1
<b>*RCL</b>	<b>再呼叫(調用) 儀器狀態命令</b>
類型：	裝置狀態
說明：	本命令還原為先前儲存於記憶體中有*SAV 命令的狀態到指定的位置(見*SAV)。
語法：	*RCL <NR1>
參數：	無
範例：	*RCL 1
<b>*RST</b>	<b>Reset 命令</b>
類型：	裝置狀態
說明：	重置系統
語法：	*RST
參數：	無
<b>*SAV</b>	<b>儲存命令</b>
類型：	裝置狀態
說明：	本命令儲存電源供應器的目前狀態於記憶體中。
語法：	*SAV
範例：	*SAV
<b>*SRE</b>	<b>服務請求開啟命令/查詢</b>
類型：	裝置狀態

說明： 本命令設定服務請求啟動暫存器的情況，決定 Status Byte register(狀態位元組暫存器) (見\*STB) 的哪一個事件可允許來設定 MSS(主要狀態摘要)位元。在位元位置中的「1」啟動位元是邏輯「或」函數，使 Status Byte register(狀態位元組暫存器)的位元 6(主要摘要狀態位元)被設定。詳細相關的 Status Byte register(狀態位元組暫存器)。

語法： \*SRE <NRf>

參數： 0 到 255

範例： \*SRE 20 啟動服務請求開啟的 CSUM 及 MAV 位元。

查詢語法： \*SRE?

回傳參數： <NR1>

查詢範例： \*SRE? 回傳「服務請求啟動」的設定。

**\*STB? 讀取狀態位元組查詢**

類型： 裝置狀態

說明： 本查詢讀取 Status Byte register(狀態位元組暫存器)。注意以 MSS(主要摘要狀態)位元而不是 RQS 位元，在位元 6 中回傳。此位元指示是否有至少一個理由可請求服務。\*STB? 不清除 Status Byte register(狀態位元組暫存器)，僅當後續的動作已清除所有設定位元時才會清除(Status Byte register)狀態位元組暫存器。進一步關於暫存器的資訊。

查詢語法： \*STB?

回傳參數： <NR1>

查詢範例： \*STB? 回傳「狀態位元組」的內容。

回傳範例： 20

**提示**

1. 狀態位元組暫存器：狀態位元組暫存器是由會總結重疊狀態資料架構的八個位元組成。可以使用\*STB 來讀取狀態位元組，如此會傳回狀態位元暫存器內容的十進制表示式。(等於設定為「1」的所有位元的總位元加權)。

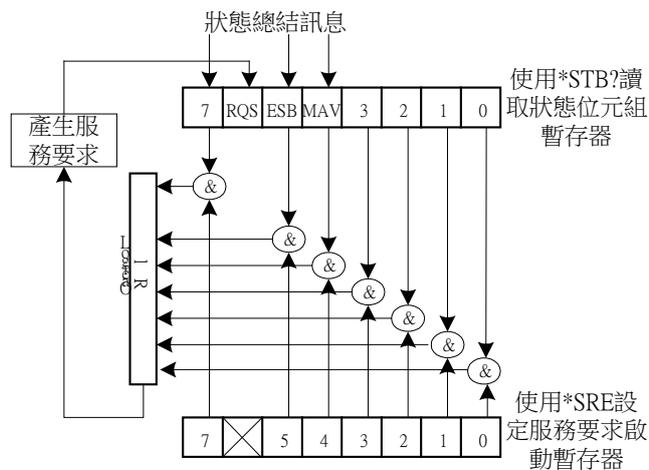


圖 5-1

表 5-6

位元編號	位元加權	說明
7	128	操作狀態暫存器總結位元。
6	64	要求服務位元。只要設定狀態位元組暫存器中的任何啟動位元，就會設定這個位元，表示至少有一個服務要求。
5	32	標準事件狀態暫存器總結位元。
4	16	可用的訊息位元。只要在輸出佇列中有可用的資料就會設定這個位元，並且在讀取可用資料時會重設這個位元。
3-0		一直是 0。

2. 標準事件狀態暫存器：  
標準事件狀態暫存器是最常用.使用共同指令\*ESE 和\*ESR?進程式化。

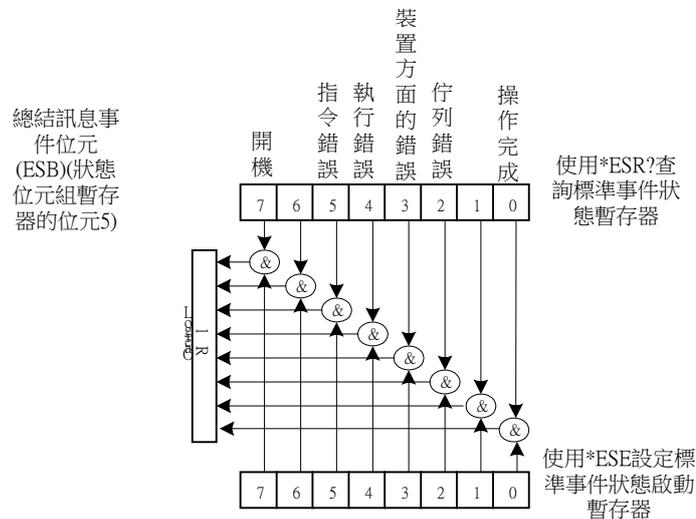


圖 5-2

表 5-7

位元編號	位元加權	說明
7	128	開機位元.重開機可設定此位元為 1.
6		一直是 0.
5	32	指令錯誤位元.如果發生 IEEE 488.2 語法錯誤則設定此位元為 1.
4	16	執行錯誤位元,.當指令參數在其有效輸入範圍之外,或是設定不一致時則設定此位元為 1.
3	8	與裝置相關的錯誤位元當發生太多錯誤以致於錯誤佇列滿了時,則設定此位元為 1.
2	4	佇列錯誤位元.當從輸出緩衝區讀取資料但是沒有資料,或是資料遺失時則設定此位元為 1.
1		一直是 0.
0	1	

## 5.6.2 62000D 特定命令

### 5.6.2.1 ABORT 子系統

ABORt

說明： 設定所有輸出狀態為"OFF"。

語法： ABORt

### 5.6.2.2 CONFIGURE 子系統

#### 1. CONFigure:BEEPer

說明： 設定蜂鳴器聲響為 ON 或 OFF

設定語法： CONFigure:BEEPer <Arg>

設定參數： <Arg>: ON | OFF

設定範例： CONF:BEEPer ON

查詢語法： CONFigure:BEEPer?

回傳參數： ON | OFF

查詢範例： CONFigure:BEEPer?

回傳範例： ON

#### 2. CONFigure:OUTPut

說明： 設定電壓電流輸出

設定語法： CONFigure:OUTPut <Arg>

設定參數： <Arg>: ON | OFF

設定範例： CONFigure:OUTPut ON

查詢語法： CONFigure:OUTPut?

回傳參數： ON | OFF

查詢範例： CONFigure:OUTPut?

回傳範例： ON

#### 3. CONFigure:FOLDback

說明： 設定產生 FOLDBACK 保護的動作

設定語法： CONFigure:FOLDback <Arg>

設定參數： <Arg>: DISABLE | CVTOCC | CCTOCV

設定範例： CONFigure:FOLD DISABLE

查詢語法： CONFigure:FOLD?

回傳參數： DISABLE | CVTOCC | CCTOCV

查詢範例： CONFigure:FOLD?

回傳範例： DISABLE

#### 4. CONFigure:FOLDT

說明： 設定產生 FOLDBACK 保護的延遲時間

設定語法： CONFigure:FOLDT <NRf+>

設定參數： 0.01~600.00 (單位：秒)

設定範例： CONF:FOLDT 10

查詢語法： CONF:FOLDT?

回傳參數： <NRf+>

查詢範例: CONF:FOLDT?  
回傳範例: 1.000000e+01

#### 5. CONFigure:APGVSet

說明: 設定 APG VSET 動作方式  
設定語法: CONFigure:APGVSet <Arg>  
設定參數: <Arg>: NONE | VREF10  
設定範例: CONFigure:APGVSet VREF10  
查詢語法: CONFigure:APGVSet?  
回傳參數: NONE | VREF10  
查詢範例: CONFigure:APGVSet?  
回傳範例: VREF10

#### 6. CONFigure:APGVMeas

說明: 設定 APG VMEAS 動作方式  
設定語法: CONFigure:APGVMeas <Arg>  
設定參數: <Arg>: NONE | VREF10  
設定範例: CONFigure:APGVMeas VREF10  
查詢語法: CONFigure:APGVMeas?  
回傳參數: NONE | VREF10  
查詢範例: CONFigure:APGVMeas?  
回傳範例: VREF10

#### 7. CONFigure:APGISet

說明: 設定 APG ISET 動作方式  
設定語法: CONFigure:APGISet <Arg>  
設定參數: <Arg>: NONE | VREF10  
設定範例: CONFigure:APGISet VREF10  
查詢語法: CONFigure:APGISet?  
回傳參數: NONE | VREF10  
查詢範例: CONFigure:APGISet?  
回傳範例: VREF10

**註:** 設定前先透過 SYST:MODE 切換 APG SOURCE ISET 或是 APG LOAD ISET。

#### 8. CONFigure:APGIMeas

說明: 設定 APG IMEAS 動作方式  
設定語法: CONFigure:APGIMeas <Arg>  
設定參數: <Arg>: NONE | VREF10  
設定範例: CONFigure:APGIMeas VREF10  
查詢語法: CONFigure:APGIMeas?  
回傳參數: NONE | VREF10  
查詢範例: CONFigure:APGIMeas?  
回傳範例: VREF10

#### 9. CONFigure:AVG:TIMES

說明: 設定電壓電流量測的平均次數  
設定語法: CONFigure:AVG:TIMES <NR1>  
設定參數: 0: 1 次

1: 2 次  
2: 4 次  
3: 8 次  
設定範例: CONFigure:AVG:TIMES 0  
查詢語法: CONFigure:AVG:TIMES?  
回傳參數: 1 | 2 | 4 | 8  
查詢範例: CONFigure:AVG:TIMES?  
回傳範例: 1

#### 10. CONFigure:AVG:METHod

說明: 設定電壓電流之量測的平均方式  
設定語法: CONFigure:AVG:METHod <Arg>  
設定參數: <Arg>: FIX/MOV  
設定範例: CONFigure:AVG:METHod FIX  
查詢語法: CONFigure:AVG:METHod?  
回傳參數: FIX | MOV  
查詢範例: CONFigure:AVG:METHod?  
回傳範例: FIX

#### 11. CONFigure:BRIGhtness

說明: 設定面板顯示亮度  
設定語法: CONFigure:BRIGhtness <Arg>  
設定參數: <Arg>: HIGH | NOR | DIM  
設定範例: CONFigure:BRIGhtness HIGH  
查詢語法: CONFigure:BRIGhtness?  
回傳參數: HIGH | NOR | DIM  
查詢範例: CONFigure:BRIGhtness?  
回傳範例: HIGH

#### 12. CONFigure:MSTSLV:ID

說明: 將機器設定為 Master，只需要將 Master 機設定為 Master，Slave 機不需要設定此指令。  
設定語法: CONFigure:MSTSLV:ID <Arg>  
設定參數: <Arg>: MASTER  
設定範例: CONFigure:MSTSLV:ID MASTER  
查詢語法: CONFigure:MSTSLV:ID?  
回傳參數: MASTER | SLAVE1 | SLAVE2 | ..... | SLAVE9  
查詢範例: CONFigure:MSTSLV:ID?  
回傳範例: MASTER

**註:** 設定時，CONFigure:MSTSLV? 必須為 OFF 狀態 (不是在串並聯模式)。

#### 13. CONFigure:MSTSLV:PARSER

說明: 設定為串聯或並聯模式，Master 與 Slave 機皆須設定此指令  
設定語法: CONFigure:MSTSLV:PARSER <Arg>  
設定參數: <Arg>: PARALLEL | SERIES  
設定範例: CONFigure:MSTSLV:PARSER PARALLEL  
查詢語法: CONFigure:MSTSLV:PARSER?  
回傳參數: PARALLEL | SERIES

查詢範例:        CONFigure:MSTSLV:PARSER?  
 回傳範例:        PARALLEL

**註:** 設定時，CONFigure:MSTSLV? 必須為 OFF 狀態 (不是在串並聯模式)。

#### 14. CONFigure:MSTSLV:NUMSLV

說明:            設定欲控制之 SLAVE 連線台數，Slave 機不需要設定此指令  
 設定語法:        CONFigure:MSTSLV:NUMSLV <NR1>  
 設定參數:        <NR1>  
 設定範例:        CONFigure:MSTSLV:NUMSLV 1  
 查詢語法:        CONFigure:MSTSLV:NUMSLV?  
 回傳參數:        <NR1>  
 查詢範例:        CONFigure:MSTSLV:NUMSLV?  
 回傳範例:        1

**註:**

1. 設定時，CONFigure:MSTSLV? 必須為OFF狀態 (不是在串並聯模式)。
2. 串聯模式只能設定 1 台 Slave，並聯模式最多 3 台 Slave。
3. 若要進行串聯模式請先進行 KEYPRO 串聯綁定，若要進行單機及並聯模式請先解除 KEYPRO 串聯綁定。

#### 15. CONFigure:MSTSLV:READY?

說明:            詢問 Master/Slave 連線狀態  
 查詢語法:        CONFigure:MSTSLV:READY?  
 回傳參數:        ON | OFF | WAIT  
 查詢範例:        CONFigure:MSTSLV:READY?  
 回傳範例:        ON | OFF | WAIT

#### 16. CONFigure:MSTSLV

說明:            執行 Master/Slave 控制功能  
 設定語法:        CONFigure:MSTSLV <Arg>  
 設定參數:        <Arg>: ON | OFF  
 設定範例:        CONFigure:MSTSLV ON  
 查詢語法:        CONF:MSTSLV?  
 回傳參數:        ON | OFF  
 查詢範例:        CONF:MSTSLV?  
 回傳範例:        ON

**註 1:** 必須在控制此功能前，先設定好：

- CONFigure:MSTSLV:ID
- ONFigure:MSTSLV:PARSER
- CONFigure:MSTSLV:NUMSLV 等三種命令

並使用 CONFigure:MSTSLV:READY?詢問目前連線狀態，若狀態為 WAIT 請再次詢問，直到狀態為 ON | OFF 才能進行此功能控制。

**註 2:** 在 Program RUN 功能執行時，無法啟用串並聯控制功能

#### 17. CONFigure:INHibit

說明:            執行 Remote Inhibit 控制功能  
 設定語法:        CONFigure:INHibit <Arg>

設定參數: <Arg>: DISABLE | ENABLE  
設定範例: CONFigure:INHibit DISABLE  
查詢語法: CONFigure:INHibit?  
回傳參數: DISABLE | ENABLE  
查詢範例: CONFigure:INHibit?  
回傳範例: DISABLE

#### 18. CONFigure:INHibit:PULL

說明: 執行 Remote Inhibit 輸入信號之提升電阻控制功能  
設定語法: CONFigure:INHibit:PULL <Arg>  
設定參數: <Arg>: LOW | HIGH  
設定範例: CONFigure:INHibit:PULL LOW  
查詢語法: CONFigure:INHibit:PULL?  
回傳參數: LOW | HIGH  
查詢範例: CONFigure:INHibit:PULL?  
回傳範例: LOW

#### 19. CONFigure:INTERLOCK

說明: 執行 Safety Interlock 控制功能  
設定語法: CONFigure:INTERLOCK <Arg>  
設定參數: <Arg>: DISABLE | ENABLE  
設定範例: CONFigure:INTERLOCK DISABLE  
查詢語法: CONFigure:INTERLOCK?  
回傳參數: DISABLE | ENABLE  
查詢範例: CONFigure:INTERLOCK?  
回傳範例: DISABLE

#### 20. CONFigure:INTERLOCK:PULL

說明: 執行 Safety Interlock 輸入信號之提升電阻控制功能  
設定語法: CONFigure:INTERLOCK:PULL <Arg>  
設定參數: <Arg>: LOW | HIGH  
設定範例: CONFigure:INTERLOCK:PULL LOW  
查詢語法: CONFigure:INTERLOCK:PULL?  
回傳參數: LOW | HIGH  
查詢範例: CONFigure:INTERLOCK:PULL?  
回傳範例: LOW

#### 21. CONFigure:EXTON

說明: 執行 External ON/OFF 控制功能  
設定語法: CONFigure:EXTON <Arg>  
設定參數: <Arg>: DISABLE | ENABLE  
設定範例: CONFigure:EXTON DISABLE  
查詢語法: CONFigure:EXTON?  
回傳參數: DISABLE | ENABLE  
查詢範例: CONFigure:EXTON?  
回傳範例: DISABLE

#### 22. CONFigure:EXTON:PULL

說明: 執行 External ON/OFF 輸入信號之提升電阻控制功能

設定語法: CONFigure: EXTON:PULL <Arg>  
 設定參數: <Arg>: LOW | HIGH  
 設定範例: CONFigure: EXTON:PULL LOW  
 查詢語法: CONFigure: EXTON:PULL?  
 回傳參數: LOW | HIGH  
 查詢範例: CONFigure: EXTON:PULL?  
 回傳範例: LOW

### 5.6.2.3 SOURCE 子系統

#### 1. SOURce:VOLTage

說明: 設定電壓輸出(伏特)  
 設定語法: SOURce:VOLTage <NRf+>[字尾]  
 設定參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格  
 設定範例: SOUR:VOLT 0.01 設定輸出電壓 0.01 伏特  
           SOUR: VOLT 80.00 設定輸出電壓 80.00 伏特  
 查詢語法: SOUR:VOLT? [{MAX | MIN}]  
 回傳參數: <NRf+> [單位=伏特]  
 查詢範例: SOUR:VOLT? 回傳電壓  
           SOUR:VOLT? MAX 回傳電壓可設定最大值  
 回傳範例: 8.000000e+01

#### 2. SOURce:VOLTage:LIMit:{HIGH/LOW}

說明: 設定電壓輸出，電壓的範圍  
 設定語法: SOURce:VOLTage:LIMIT:HIGH <NRf+>[字尾]  
           SOURce:VOLTage:LIMIT:LOW <NRf+>[字尾]  
 設定參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格  
 設定範例: SOUR:VOLT:LIMIT:HIGH 60.0 設定輸出電壓範圍最大 60V  
           SOUR:VOLT:LIMIT:LOW 20.0 設定輸出電壓範圍最小 20V  
 查詢語法: SOUR:VOLT:LIMIT:HIGH? [{MAX/MIN}]  
           SOUR:VOLT:LIMIT:LOW? [{MAX/MIN}]  
 回傳參數: <NRf+> [單位=伏特]  
 查詢範例: SOUR:VOLT:LIMIT:HIGH? 回傳電壓設定範圍上限  
           SOUR:VOLT:LIMIT:HIGH? MAX 回傳電壓可設定範圍最大值  
 回傳範例: 8.000000e+01

#### 3. SOURce:VOLTage:PROTect:HIGH

說明: 設定產生過電壓保護的電壓範圍  
 設定語法: SOURce:VOLTage:PROTect:HIGH <NRf+>[字尾]  
 設定參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格  
 設定範例: SOUR:VOLT:PROT:HIGH 60.0 設定輸出電壓保護上限 60V  
 查詢語法: SOUR:VOLT:PROT:HIGH? [{MAX/MIN}]  
 回傳參數: <NRf+> [單位=伏特]  
 查詢範例: SOUR:VOLT:PROT:HIGH? 回傳過電壓保護上限設定  
           SOUR:VOLT:PROT:HIGH? MAX 回傳過電壓保護最大值設定  
 回傳範例: 8.800000e+01

#### 4. SOURce:VOLTage:SLEW

說明:	設定電壓輸出上升或下降的 Slew rate(伏特/ms)	
設定語法:	SOURce:VOLTage:SLEW <NRf+>[字尾]	
設定參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格	
設定範例:	SOUR:VOLT:SLEW 0.01	設定輸出電壓 Slew rate 0.01 伏特/ms
	SOUR:VOLT:SLEW 10	設定輸出電壓 Slew rate 10 伏特/ms
查詢語法:	SOUR:VOLT:SLEW? [{MAX/MIN}]	
回傳參數:	<NRf+> [單位=伏特/ms]	
查詢範例:	SOUR:VOLT:SLEW?	回傳電壓 Slew rate 設定
	SOUR:VOLT:SLEW? MAX	回傳電壓 Slew rate 最大值設定
回傳範例 :	1.000000e+01	

#### 5. SOURce: CURRent

說明:	設定 Source 電流輸出(安培)	
設定語法:	SOURce:CURRent <NRf+>[字尾]	
設定參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格	
設定範例:	SOUR:CURR 1	設定輸出電流 1 安培
	SOUR:CURR 60.00	設定輸出電流 60.00 安培
查詢語法:	SOUR:CURR? [{MAX/MIN}]	
回傳參數:	<NRf+> [單位=安培]	
查詢範例:	SOUR:CURR?	回傳電流
	SOUR:CURR? MAX	回傳電流可設定最大值
回傳範例 :	1.000000e+00	

#### 6. SOURce:CURRent:LIMit:{HIGH/LOW}

說明:	設定電流輸出，電流的範圍	
設定語法:	SOURce:CURRent:LIMIT:HIGH <NRf+>[字尾]	
	SOURce:CURRent:LIMIT:LOW <NRf+>[字尾]	
設定參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格	
設定範例:	SOUR:CURR:LIMIT:HIGH 60.0	設定輸出電流範圍最大 60A
	SOUR:CURR:LIMIT:LOW 20.0	設定輸出電流範圍最小 20A
查詢語法:	SOUR:CURR:LIMIT:HIGH? [{MAX/MIN}]	
	SOUR:CURR:LIMIT:LOW? [{MAX/MIN}]	
回傳參數:	<NRf+> [單位=安培]	
查詢範例:	SOUR:CURR:LIMIT:HIGH?	回傳電流設定範圍上限
	SOUR:CURR:LIMIT:HIGH? MAX	回傳電流可設定範圍最大值
回傳範例 :	6.000000e+01	

**註:** Source 和 Load 電流共用此設定。

#### 7. SOURce:CURRent:PROTect:HIGH

說明:	設定產生 Source 過電流保護的電流範圍	
設定語法:	SOURce:CURRent:PROTect:HIGH <NRf+>[字尾]	
設定參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格	
設定範例:	SOUR:CURR:PROT:HIGH 60.0	設定輸出過電流保護上限 60A
查詢語法:	SOUR:CURR:PROT:HIGH? [{MAX/MIN}]	
回傳參數:	<NRf+> [單位=安培]	
查詢範例:	SOUR:CURR:PROT:HIGH?	回傳過電流保護上限設定
	SOUR:CURR:PROT:HIGH? MAX	回傳過電流保護最大值設定

回傳範例： 6.000000e+01

### 8. SOURce:CURRent:SLEW

說明： 設定電流輸出上升或下降的 Slew rate(安培/ms)  
 設定語法： SOURce:CURRent:SLEW <NRf+>[字尾]  
 設定參數： 有效的數值範圍，參考個別的規格  
 設定範例： SOUR:CURR:SLEW 0.01 設定輸出電流 Slew rate 0.01 安培/ms  
               SOUR:CURR:SLEW 1.00 設定輸出電流 Slew rate 1.00 安培/ms  
 查詢語法： SOUR:CURR:LIMIT:HIGH? [{MAX/MIN}]  
               SOUR:CURR:LIMIT:LOW? [{MAX/MIN}]  
 回傳參數： <NRf+> [單位=安培/ms]  
 查詢範例： SOUR:CURR:SLEW? 回傳電流 Slew rate 設定  
               SOUR:CURR:SLEW? MAX 回傳電流 Slew rate 最大值設定  
 回傳範例： 1.000000e+00

**註：** Source 和 Load 電流共用此設定。

### 9. SOURce:POWer

說明： 設定 Source 功率輸出(瓦特)  
 設定語法： SOURce:POWer <NRf+>[字尾]  
 設定參數： 有效的數值範圍，參考個別的規格  
 設定範例： SOUR:POW 1 設定輸出功率 1 瓦特  
               SOUR:POW 60.00 設定輸出功率 60 瓦特  
 查詢語法： SOUR:POW? [{MAX/MIN}]  
 回傳參數： <NRf+> [單位=瓦特]  
 查詢範例： SOUR:POW? 回傳功率  
               SOUR:POW? MAX 回傳功率可設定最大值  
 回傳範例： 1.000000e+00

### 10. SOURce:POWer:LIMit:{HIGH/LOW}

說明： 設定功率輸出，功率的範圍。  
 語法： SOURce:POWer:LIMit:HIGH <NRf+>[字尾]  
           SOURce:POWer:LIMit:LOW <NRf+>[字尾]  
 參數： 有效的數值範圍，參考個別的規格。  
 範例： SOUR: POW:LIMIT:HIGH 60.0 設定輸出功率範圍最大 600V  
           SOUR: POW:LIMIT:LOW 20.0 設定輸出功率範圍最小 200V  
 查詢語法： SOUR:POW:LIMIT:HIGH? [{MAX/MIN}]  
               SOUR:POW:LIMIT:LOW? [{MAX/MIN}]  
 回傳參數： <NRf+> [單位=瓦特]  
 查詢語法： SOUR: POW:LIMIT:HIGH? 回傳功率設定範圍上限  
               SOUR: POW:LIMIT:HIGH? MAX 回傳功率可設定範圍最大值  
 回傳範例： 8.000000e+01  
 說明： 設定功率輸出，功率的範圍  
 設定語法： SOURce:POWer:LIMit:HIGH <NRf+>[字尾]  
               SOURce:POWer:LIMit:LOW <NRf+>[字尾]  
 設定參數： 有效的數值範圍，參考個別的規格  
 設定範例： SOUR: POW:LIMIT:HIGH 60.0 設定輸出功率範圍最大 600V  
               SOUR: POW:LIMIT:LOW 20.0 設定輸出功率範圍最小 200V  
 查詢語法： SOUR:POW:LIMIT:HIGH? [{MAX/MIN}]

SOUR:POW:LIMIT:LOW? [{MAX/MIN}]  
 回傳參數: <NRf+> [單位=瓦特]  
 查詢範例: SOUR: POW:LIMIT:HIGH? 回傳功率設定範圍上限  
 SOUR: POW:LIMIT:HIGH? MAX 回傳功率可設定範圍最大值  
 回傳範例: 8.000000e+01

**註:** Source 和 Load 功率共用此設定。

#### 11. SOURce:POWer:PROTect:HIGH

說明: 設定產生過功率保護的功率範圍  
 設定語法: SOURce:POWer:PROTect:HIGH <NR1>[字尾]  
 設定參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格  
 設定範例: SOUR:POW:PROT:HIGH 1260 設定輸出功率保護上限 1260W  
 查詢語法: SOUR:POW:PROT:HIGH? [{MAX/MIN}]  
 回傳參數: <NRf+> [單位=瓦特]  
 查詢範例: SOUR:POW:PROT:HIGH? 回傳功率設定範圍上限  
 SOUR:POW:PROT:HIGH? MAX 回傳功率可設定範圍最大值  
 回傳範例: 1.260000e+03

#### 12. SOURce:DCON:{RISE/FALL}

說明: 設定 DC\_ON 信號的動作點  
 設定語法: SOURce:DCON:RISE <NRf+>[字尾]  
 SOURce:DCON:FALL <NRf+>[字尾]  
 設定參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格  
 設定範例: SOUR:DCON:RISE 79.5 設定 DC\_ON 上升點為 79.5V  
 SOUR:DCON:FALL 0.5 設定 DC\_ON 下降點為 0.5V  
 查詢語法: SOUR:DCON:RISE? [{MAX/MIN}]  
 SOUR:DCON:FALL? [{MAX/MIN}]  
 回傳參數: <NRf+> [單位=瓦特]  
 查詢範例: SOUR:DCON:RISE? 回傳設定值  
 回傳範例: 7.950000e+01

**註:** 必須輸出 OFF 才可設定。

### 5.6.2.4 LOAD 子系統

#### 1. LOAD: CURRent

說明: 設定 Load 電流輸出(安培)  
 設定語法: LOAD:CURRent <NRf+>[字尾]  
 設定參數: 有效的數值範圍，參考個別的規格  
 設定範例: LOAD:CURR 1 設定輸出電流 1 安培  
 LOAD:CURR 60.00 設定輸出電流 60.00 安培  
 查詢語法: LOAD:CURR? [{MAX/MIN}]  
 回傳參數: <NRf+> [單位=安培]  
 查詢範例: LOAD:CURR? 回傳電流  
 LOAD:CURR? MAX 回傳電流可設定最大值  
 回傳範例: 1.000000e+00

**2. LOAD:CURRent:PROTect:HIGH**

說明:	設定產生 Load 過電流保護的電流範圍	
設定語法:	LOAD:CURRent:PROTect:HIGH <NRf+>[字尾]	
設定參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格	
設定範例:	LOAD:CURR:PROT:HIGH 60.0	設定輸出過電流保護上限 60A
查詢語法:	LOAD:CURR:PROT:HIGH? [{MAX/MIN}]	
回傳參數:	<NRf+> [單位=安培]	
查詢範例:	LOAD:CURR:PROT:HIGH?	回傳過電流保護上限設定
	LOAD:CURR:PROT:HIGH? MAX	回傳過電流保護最大值設定
回傳範例:	6.000000e+01	

**3. LOAD:POWer**

說明:	設定 Load 功率輸出(瓦特)	
設定語法:	LOAD:POWer <NRf+>[字尾]	
設定參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格	
設定範例:	LOAD:POW 1	設定輸出功率 1 瓦特
	LOAD:POW 60.00	設定輸出功率 60 瓦特
查詢語法:	LOAD:POW? [{MAX/MIN}]	
回傳參數:	<NRf+> [單位=瓦特]	
查詢範例:	LOAD:POW?	回傳功率
	LOAD:POW? MAX	回傳功率可設定最大值
回傳範例:	1.000000e+00	

**4. LOAD:POWer:PROTect:HIGH**

說明:	設定產生 Load 過功率保護的功率範圍	
設定語法:	LOAD:POWer:PROTect:HIGH < NRf+>[字尾]	
設定參數:	有效的數值範圍，參考個別的規格	
設定範例:	LOAD:POW:PROT:HIGH 1260	設定輸出功率保護上限 1260W
查詢語法:	LOAD:POW:PROT:HIGH? [{MAX/MIN}]	
回傳參數:	<NRf+> [單位=瓦特]	
查詢範例:	LOAD:POW:PROT:HIGH?	回傳功率設定範圍上限
	LOAD:POW:PROT:HIGH? MAX	回傳功率可設定範圍最大值
回傳範例:	1.260000e+03	

**5.6.2.5 FETCH 子系統****1. FETCh:VOLTage?**

說明:	電源供應器模組的輸出端量測，回傳即時電壓	
查詢語法:	FETCh:VOLTage?	
回傳參數:	<NRf+> [單位=電壓]	
查詢範例:	FETC:VOLT?	
回傳範例:	9.983100e+00	

**2. FETCh:CURRent?**

說明:	電源供應器模組的輸出端量測，回傳即時電流(含正負號)	
查詢語法:	FETCh:CURRent?	

回傳參數: <NRf+> [單位=安培]  
 查詢範例: FETC:CURR?  
 回傳範例: 2.000000e-04

### 3. FETCh:POWer?

說明: 電源供應器模組的輸出端量測，回傳即時功率(含正負號)  
 查詢語法: FETCh:POWer?  
 回傳參數: <NRf+> [單位=功率]  
 查詢範例: FETC:CURR?  
 回傳範例: 5.000000e+03

### 4. FETCh:STATus?

說明: 回傳即時狀態回傳電源供應器狀態 Code  
 查詢語法: FETCh:STATus?  
 回傳參數: <Arg1><,><Arg2><,><Arg3>  
 <Arg1>: 回應告警訊息 0~4294967295，0:無告警，其他請使用二進制後再依據位元判斷錯誤原因。

BIT 0	OVP	BIT 16	DD_PROTECT
BIT 1	SOCP	BIT 17	Inter Lock
BIT 2	SOPP	BIT 18	FPGA Fail
BIT 3	Remote Inhibit	BIT 19	Reserve
BIT 4	OTP	BIT 20	Security IC Error
BIT 5	FAN Lock	BIT 21	Machine ID Error
BIT 6	Calibration Error	BIT 22	System parameter Error
BIT 7	Reserve	BIT 23	Boot Up Initial Error
BIT 8	Reserve	BIT 24	FAN Start Up Error
BIT 9	Reserve	BIT 25	AD Number Error
BIT 10	Fold Back CV to CC	BIT 26	DD Number Error
BIT 11	Fold Back CC to CV	BIT 27	CD FPGA Number Error
BIT 12	LOCP	BIT 28	Keypro In/Out
BIT 13	LOPP	BIT 29	Reserve
BIT 14	UTP	BIT 30	Cascade Conn Error
BIT 15	AD_PROTECT	BIT 31	Slave Protect Alarm

<Arg2>: 目前之輸出狀態 ON|OFF

<Arg3>: 目前之 CV 或 CC 狀態

查詢範例: FETCh:STATus?  
 回傳範例: 0,OFF,CV

## 5.6.2.6 MEASURE 子系統

### 1. MEASure:VOLTage?

說明: 回傳電源供應器輸出端的量測電壓  
 查詢語法: MEASure:VOLTage?  
 回傳參數: <NRf+> [單位=電壓]  
 查詢範例: MEAS:VOLT?  
 回傳範例: 8.120000e+01

**2. MEASure:CURRent?**

說明: 回傳電源供應器輸出端的量測電流(含正負號)  
 查詢語法: MEASure:CURRent?  
 回傳參數: <NRf+> [單位=安培]  
 查詢範例: MEAS: CURR?  
 回傳範例: 3.150000e+01

**3. MEASure:POWer?**

說明: 回傳電源供應器輸出端的量測功率(含正負號)  
 查詢語法: MEASure: POWer?  
 回傳參數: <NRf+> [單位=瓦特]  
 查詢範例: MEAS: POWER?  
 回傳範例: 5.000000e+03

**5.6.2.7 PROGRAM 子系統****1. PROGram:MODE**

說明: 設定 Program Mode 輸出模式  
 設定語法: PROGram:Mode <Arg>  
 設定參數: <Arg>: LIST | STEP  
 設定範例: PROGram:Mode STEP  
 查詢語法: PROGram:Mode?  
 回傳參數: LIST | STEP  
 查詢範例: PROG:MODE?  
 回傳範例: STEP

**2. PROGram:RUN**

說明: 執行 Program  
 設定語法: PROGram:RUN <Arg>  
 設定參數: <Arg>: ON | OFF  
 設定範例: P PROG:RUN ON  
 查詢語法: PROGram:RUN?  
 回傳參數: ON | OFF  
 查詢範例: PROGram:RUN?  
 回傳範例: ON

**3. PROGram:SAVE**

說明: 儲存 Program 設定  
 設定語法: PROGram:SAVE  
 設定參數: 無  
 設定範例: PROG:SAVE

**4. PROGram: SElected**

說明: 設定 List 模式之執行程序編號  
 設定語法: PROGram:SElected <NR1>  
 設定參數: 1 到 10  
 設定範例: PROG:SEL 10  
 查詢語法: PROG:SEL?

回傳參數: <NR1>  
查詢範例: PROG:SEL? 回傳使用的程序號碼  
回傳範例: 10

#### 5. PROGRAM:LINK

說明: 設定 List 模式之程序執行結束連結另一程序編號  
設定語法: PROGram:LINK <NR1>  
設定參數: 0 到 10 (0 為不連結)  
設定範例: PROG:LINK 7  
查詢語法: PROG:LINK?  
回傳參數: <NR1>  
查詢範例: PROG:LINK?  
回傳範例: 7

#### 6. PROGram:COUNT

說明: 設定 List 模式之程序執行重複次數  
設定語法: PROGram:COUNT <NR1>  
設定參數: 1 到 15000  
設定範例: PROG:COUNT 7  
查詢語法: PROG:COUNT?  
回傳參數: <NR1>  
查詢範例: PROG:COUNT?  
回傳範例: 7

#### 7. PROGram:PULL

說明: 執行 List 模式之 PROGRAM TRIGGER 輸入信號之提升電阻控制功能  
設定語法: PROGram:PULL <ARG>  
設定參數: <ARG>: LOW | HIGH  
設定範例: PROGram:PULL LOW  
查詢語法: PROGram:PULL?  
回傳參數: LOW | HIGH  
查詢範例: PROGram:PULL?  
回傳範例: LOW

#### 8. PROGram:SEQuence:SElected

說明: 設定 List 模式之程序的執行序列  
設定語法: PROGram:SEQuence:SElected <NR1>  
設定參數: 1 到目前程序的序列數  
設定範例: PROG:SEQ:SEL 3  
查詢語法: PROGram:SEQuence:SElected? [{MAX/MIN}]  
回傳參數: <NR1>  
查詢範例: PROG:SEQ:SEL?  
回傳範例: 3

#### 9. PROGram:SEQuence:TYPE

說明: 設定 List 模式之序列動作模式  
設定語法: PROGram:SEQuence:TYPE <Arg>  
設定參數: <Arg> AUTO | MANUAL | TRI | SKIP  
設定範例: PROG:SEQ:TYPE AUTO

查詢語法:        PROG:SEQ:TYPE?  
 回傳參數:        AUTO | MANUAL | EXT.TRIGGER | SKIP  
 查詢範例:        PROG:SEQ:TYPE?  
 回傳範例:        AUTO

#### 10. PROGram:SEQuence:VOLTage

說明:            設定 List 模式之序列動作，電壓輸出  
 設定語法:        PROG:SEQ:VOLTage <NRf+>  
 設定參數:        <NRf+>  
 設定範例:        PROG:SEQ:VOLT 40.5  
 查詢語法:        PROG:SEQ:VOLT? [{MAX/MIN}]  
 回傳參數:        <NRf+>  
 查詢範例:        PROG:SEQ:VOLT?  
 回傳範例:        4.050000e+01

#### 11. PROGram:SEQuence:VOLTage:SLEW

說明:            設定 List 模式之序列動作，電壓輸出 Slewrate  
 設定語法:        PROG:SEQ:VOLTage:SLEW <NRf+>  
 設定參數:        <NRf+>  
 設定範例:        PROG:SEQ:VOLT:SLEW 1  
 查詢語法:        PROG:SEQ:VOLT:SLEW? [{MAX/MIN}]  
 回傳參數:        <NRf+>  
 查詢範例:        PROG:SEQ:VOLT:SLEW?  
 回傳範例:        1.000000e+01

#### 12. PROGram:SEQuence:CURRent

說明:            設定 List 模式之序列動作，Source 電流輸出  
 設定語法:        PROG:SEQ:CURRent <NRf+>  
 設定參數:        <NRf+>  
 設定範例:        PROG:SEQ:CURR 45  
 查詢語法:        PROG:SEQ:CURR? [{MAX/MIN}]  
 回傳參數:        <NRf+>  
 查詢範例:        PROG:SEQ:CURR?  
 回傳範例:        4.500000e+01

#### 13. PROGram:SEQuence:CURRent:SLEW

說明:            設定 List 模式之序列動作，電流輸出的 Slewrate  
 設定語法:        PROG:SEQ:CURRent:SLEW <NRf+>  
 設定參數:        <NRf+>  
 設定範例:        PROG:SEQ:CURR:SLEW 1  
 查詢語法:        PROG:SEQ:CURR:SLEW? [{MAX/MIN}]  
 回傳參數:        <NRf+>  
 查詢範例:        PROG:SEQ:CURR:SLEW?  
 回傳範例:        1.000000e+00

**註:** Source 和 Load 電流共用此設定。

#### 14. PROGram:SEQuence:CURRent:LOAD

說明: 設定 List 模式之序列動作，Load 電流輸出  
設定語法: PROGram:SEQuence:CURRent:LOAD <NRf+>  
設定參數: <NRf+>  
設定範例: PROG:SEQ:CURR:LOAD 45  
查詢語法: PROG:SEQ:CURR:LOAD? [{MAX/MIN}]  
回傳參數: <NRf+>  
查詢範例: PROG:SEQ:CURR:LOAD?  
回傳範例: 4.500000e+01

#### 15. PROGram:SEQuence:TIME

說明: 設定 List 模式之序列動作持續時間  
設定語法: PROGram:SEQuence:TIME <NRf+>  
設定參數: 0.001~15000 秒  
設定範例: PROG:SEQ:TIME 10  
查詢語法: PROG:SEQ:TIME? [{MAX/MIN}]  
回傳參數: <NRf+>  
查詢範例: PROG:SEQ:TIME?  
回傳範例: 1.000000e+01

#### 16. PROGram:CLEAR

說明: 清除 List 模式之選中程序內的所有序列  
設定語法: PROGram:CLEAR  
設定參數: 無  
設定範例: PROG:CLEAR

#### 17. PROGram:ADD

說明: 增加 List 模式之選中程序內的序列數量  
設定語法: PROGram:ADD <NR1>  
設定參數: 1~100 (依據 SEQUENCE 可配置之剩餘數目)  
設定範例: PROG:ADD 15  
查詢語法: PROGram:ADD? (回應目前可配置的 SEQUENCE 數目)  
回傳參數: <NR1>  
查詢範例: PROGram:ADD?  
回傳範例: 85 – 表示目前可配置的 SEQUENCE 數目為 85

#### 18. PROGram:MAX?

說明: 詢問 List 模式之選中程序下之序列數目  
查詢語法: PROGram:MAX?  
回傳參數: 無  
查詢範例: PROG:MAX?  
回傳範例: 2 – 表示目前之 Program 下共有 2 個 Sequence

#### 19. PROGram:SEQuence

說明: 設定 List 模式之單一序列之所有參數  
設定語法: PROGram:SEQuence  
<Arg1><,><Arg2><,><Arg3><,><Arg4><,><Arg5><,><Arg6><,><Arg7>  
設定參數: <Arg1>: Sequence TYPE (0:Auto, 1:Manual, 2:EXT.Trig, 3:Skip)  
<Arg2>: Sequence Voltage (NRf+單位: 電壓)

<Arg3>: Sequence Voltage Slewrate (NRf+單位：電壓)  
 <Arg4>: Sequence Source Current (NRf+單位：電流)  
 <Arg5>: Sequence Current Slewrate (NRf+單位：電流，Source 和 Load 電流共用此設定)  
 <Arg6>: Sequence Load Current (NRf+單位：電流)  
 <Arg7>: Sequence TIME (NRf+單位：SEC 當 Sequence Type 為 AUTO 時，才有作用)  
 設定範例: PROGram:SEQuence 0,80,10,15,1, 15,10  
 查詢語法: PROG:SEQ?  
 回傳參數: <arg1><,><arg2><,><arg3><,><arg4><,><arg5><,><arg6><,><arg7>  
 同設定資料順序  
 查詢範例: PROG:SEQ?  
 回傳範例: 0,8.000000e+01,1.000000e+01,1.500000e+01,1.000000e+00,0,1.000000e+010,80,10,15,1,15,1

## 20. PROGram:STEP:STARTV

說明: 設定 Step 模式之輸出起始電壓  
 設定語法: PROGram:STEP:STARTV <NRf+>  
 設定參數: <NRf+>  
 設定範例: PROGram:STEP:STARTV 20  
 查詢語法: PROGram:STEP:STARTV?  
 回傳參數: <NRf+>  
 查詢範例: PROGram:STEP:STARTV?  
 回傳範例: 2.000000e+01

## 21. PROGram:STEP:ENDV

說明: 設定 Step 模式之輸出結束電壓  
 設定語法: PROGram:STEP:ENDV <NRf+>  
 設定參數: <NRf+>  
 設定範例: PROGram:STEP:ENDV 50  
 查詢語法: PROGram:STEP:ENDV?  
 回傳參數: <NRf+>  
 查詢範例: PROGram:STEP:ENDV?  
 回傳範例: 5.000000e+01

## 22. PROGram:STEP:TIME

說明: 設定 Step 模式之執行時間  
 設定語法: PROGram:STEP:TIME <Arg1><,><Arg2><,><Arg3>  
 設定參數:  
 <Arg1>: 時 (NR1) 0 ~ 99  
 <Arg2>: 分 (NR1) 0 ~ 59  
 <Arg3>: 秒 (NR1) 0 ~ 59.99  
 設定範例: PROG:SEQ:TIME 10  
 查詢語法: PROG:SEQ:TIME? [{MAX/MIN}]  
 回傳參數: <Arg1><,><Arg2><,><Arg3>同設定參數  
 查詢範例: PROG:SEQ:TIME?  
 回傳範例: 1.000000e+01

## 5.6.2.8 SYSTEM 子系統

### 1. SYSTem:ERRor?

- 說明： 回傳電源供應器執行錯誤信息和其對應碼。  
 查詢語法： SYSTem:ERRor?  
 回傳參數： aard  
 查詢範例： SYST:ERR?  
 回傳範例： -203, "Data out of range"

表 5-8

對應碼	錯誤信息	對應碼	錯誤信息
0	"No error"	-101	"Invalid character"
-102	"Syntax error"	-103	"Invalid separator"
-104	"Data type error"	-105	"GET not allowed"
-106	"Illegal parameter value"	-108	"Parameter not allowed"
-109	"Missing parameter"	-112	"Program mnemonic too long"
-113	"Undefined header"	-121	"Invalid character in number"
-123	"Numeric overflow"	-124	"Too many digits"
-131	"Invalid suffix"	-141	"Invalid character data"
-148	"Character data not allowed"	-151	"Invalid string data"
-158	"String data not allowed"	-202	"Setting conflict"
-203	"Data out of range"	-204	"Too much data"
-211	"Data stale"	-224	"Self-test failed"
-225	"Too many errors"	-226	"INTERRUPTED"
-227	"UNTERMINATED"	-228	"DEADLOCKED"
-229	"MEASURE ERROR"	-230	"Sequence overflow"
-231	"Sequence selected error"		

### 2. SYSTem:MODE

- 說明： 設定系統 Source/Load 輸出模式  
 設定語法： SYSTem:MODE SOURCE-LOAD  
 SYSTem:MODE SOUR  
 SYSTem:MODE LOAD  
 設定參數： SOURCE-LOAD | SOUR | LOAD  
 設定範例： SYSTem:MODE SOURCE-LOAD  
 查詢語法： SYSTem:MODE?  
 回傳參數： Source&Load | Source | Load  
 查詢範例： SYSTem:MODE?  
 回傳範例： Source & Load

### 3. SYSTem:VERsion:INternal?

- 說明： 詢問 Host 系統版本  
 查詢語法： SYSTem:VERsion:INternal? [<Arg>]  
 查詢參數： Arg: 選擇子系統: 1~2, 1: DSP-CPU1, 2: DSP-CPU2  
 查詢範例： SYSTem:VERsion:INternal?  
 回傳範例： MAIN:0.70,PLD:0.27,PCB:01,UI:0.57

### 4. SYSTem:MODule:VERsion?

- 說明： 詢問模組系統版本  
 查詢語法： SYSTem:MODule:VERsion? <Arg1>[<,><Arg2>]

查詢參數: Arg1: 模組編號: 1~3  
 Arg2: 模組種類: 1~2, 1: AD, 2: DD  
 查詢範例: SYSTem:MODUle:VERSion? 1,2  
 回傳範例: MAIN:0.90,BOOT:0\_06,PLD:0.31,PCB:03

## 5. SYSTem:DATE

說明: 設定系統日期  
 設定語法: SYSTem:DATE <Arg1>,<Arg2>,<Arg3>  
 設定參數: Arg1: 年 (NR1)  
 Arg2: 月 (NR1)  
 Arg3: 日 (NR1)  
 設定範例: SYSTem:DATE 2020,01,01  
 查詢語法: SYSTem:DATE?  
 回傳參數: <Arg1>,<Arg2>,<Arg3>同設定參數  
 查詢範例: SYSTem:DATE?  
 回傳範例: 2020,01,01

## 6. SYSTem:TIME

說明: 設定系統時間  
 設定語法: SYSTem:TIME <Arg1><,><Arg2><,><Arg3>  
 設定參數: <Arg1>: 時 (NR1)  
 <Arg2>: 分 (NR1)  
 <Arg3>: 秒 (NR1)  
 設定範例: SYSTem:TIME 20,30,01  
 查詢語法: SYSTem:TIME?  
 回傳參數: <Arg1>,<Arg2>,<Arg3>同設定參數  
 查詢範例: SYSTem:TIME?  
 回傳範例: 20,30,01

## 7. SYSTem:COMMunicate:CAN:CYClic:TIME

說明: 設定 CAN 循環回應時間  
 設定語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:CYClic:TIME <NRf+>  
 設定參數: 0.001 to 3600  
 設定範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:CYClic:TIME 1.001  
 查詢語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:CYClic:TIME?  
 回傳參數: <NRf+>  
 查詢範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:CYClic:TIME?  
 回傳範例: 1.001000e+00

## 8. SYSTem:COMMunicate:CAN:CYClic:ID

說明: 設定 CAN 循環回應的指令編號  
 設定語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:CYClic:ID <NRf+>  
 設定參數: 11bit: 0 to 2047, 29bit: 0 to 536870911  
 設定範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:CYClic:ID 10  
 查詢語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:CYClic:ID?  
 回傳參數: <NR1>  
 查詢範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:CYClic:ID?  
 回傳範例: 10

### 9. SYSTem:COMMunicate:CAN:BAUD

說明: 設定 CAN 波特率  
 設定語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:BAUD <NRf+>  
 設定參數:

參數	波特率	參數	波特率
0	10k	7	200k
1	20k	8	250k
2	40k	9	400k
3	50k	10	500k
4	80k	11	800k
5	100k	12	1000k
6	125k		

設定範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:BAUD 12  
 查詢語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:BAUD?  
 回傳參數: <NR1>  
 查詢範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:BAUD?  
 回傳範例: 12

### 10. SYSTem:COMMunicate:CAN:ID

說明: 設定 CAN ID  
 設定語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:ID <NR1>  
 設定參數: 11bit: 0 to 2047, 29bit: 0 to 536870911  
 設定範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:ID 1024  
 查詢語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:ID?  
 回傳參數: <NR1>  
 查詢範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:ID?  
 回傳範例: 1024

### 11. SYSTem:COMMunicate:CAN:MASK

說明: 設定 CAN ID 遮罩  
 設定語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:MASK <NR1>  
 設定參數: 11bit: 0 to 2047, 29bit: 0 to 536870911  
 設定範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:MASK 256  
 查詢語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:MASK?  
 回傳參數: <NR1>  
 查詢範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:MASK?  
 回傳範例: 256

### 12. SYSTem:COMMunicate:CAN:MODE

說明: 設定 CAN 11 bit / 29 bit 模式  
 設定語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:MODE <NR1>  
 設定參數: 0: 11bit, 1: 29bit  
 設定範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:MODE 1  
 查詢語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:MODE?  
 回傳參數: <NR1>  
 查詢範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:MODE?  
 回傳範例: 1

**13. SYSTem:COMMunicate:CAN:PADding**

說明: 設定 CAN 資料填充功能  
設定語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:PADding <Arg>  
設定參數: <Arg>: ENABLE | DISABLE  
設定範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:PADding ENABLE  
查詢語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:PADding?  
回傳參數: ENABLE | DISABLE  
查詢範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:MODE?  
回傳範例: ENABLE | DISABLE

**14. SYSTem:COMMunicate:CAN:SCPI:ID**

說明: 設定 CAN SCPI ID  
設定語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:SCPI:ID <NRf+>  
設定參數: 11bit: 0 to 2047 , 29bit: 0 to 536870911  
設定範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:SCPI:ID 1024  
查詢語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:SCPI:ID?  
回傳參數: <NR1>  
查詢範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:SCPI:ID?  
回傳範例: 1024

**15. SYSTem:COMMunicate:CAN:APPLY**

說明: 更新 CAN 裝置設定  
設定語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:APPLY  
設定參數: 無  
設定範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:APPLY  
查詢語法: SYSTem:COMMunicate:CAN:APPLY?  
回傳參數: DONE | UNDONE  
查詢範例: SYSTem:COMMunicate:CAN:APPLY?  
回傳範例: DONE | UNDONE

**16. SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess**

說明: 設定 GPIB 位置  
設定語法: SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess <NR1>  
設定參數: 0~30  
設定範例: SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess 5  
查詢語法: SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess?  
回傳參數: <NR1>  
查詢範例: SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRess?  
回傳範例: 5

**17. SYSTem:COMMunicate:SOCK:DHCP**

說明: 設定 Ethernet DHCP 功能  
設定語法: SYSTem:COMMunicate:SOCK:DHCP <Arg>  
設定參數: <Arg>: ENABLE | DISABLE  
設定範例: SYSTem:COMMunicate:SOCK:DHCP ENABLE  
查詢語法: SYSTem:COMMunicate:SOCK:DHCP?  
回傳參數: ENABLE | DISABLE  
查詢範例: SYSTem:COMMunicate:SOCK:DHCP?

回傳範例： ENABLE | DISABLE

#### 18. SYSTem:COMMunicate:SOCK:GATEway

說明： 設定 Ethernet Gateway 功能  
設定語法： SYSTem:COMMunicate:SOCK:GATEway <Arg>  
設定參數： <Arg>: “255.255.255.0”  
設定範例： SYSTem:COMMunicate:SOCK:GATEway “255.255.255.0”  
查詢語法： SYSTem:COMMunicate:SOCK:GATEway?  
回傳參數： “255.255.255.0”  
查詢範例： SYSTem:COMMunicate:SOCK:GATEway?  
回傳範例： “255.255.255.0”

#### 19. SYSTem:COMMunicate:SOCK:IP

說明： 設定 Ethernet IP 功能  
設定語法： SYSTem:COMMunicate:SOCK:IP <Arg>  
設定參數： <Arg>: “192.168.1.1”  
設定範例： SYSTem:COMMunicate:SOCK:IP “192.168.1.1”  
查詢語法： SYSTem:COMMunicate:SOCK:IP?  
回傳參數： “192.168.1.1”  
查詢範例： SYSTem:COMMunicate:SOCK:IP?  
回傳範例： “192.168.1.1”

#### 20. SYSTem:COMMunicate:SOCK:MASK

說明： 設定 Ethernet IP Mask 功能  
設定語法： SYSTem:COMMunicate:SOCK:MASK <Arg>  
設定參數： <Arg>: “192.168.1.1”  
設定範例： SYSTem:COMMunicate:SOCK:MASK “192.168.1.1”  
查詢語法： SYSTem:COMMunicate:SOCK:MASK?  
回傳參數： “192.168.1.1”  
查詢範例： SYSTem:COMMunicate:SOCK:MASK?  
回傳範例： “192.168.1.1”

#### 21. SYSTem:COMMunicate:SOCK:APPLY

說明： 更新 Ethernet 裝置設定  
設定語法： SYSTem:COMMunicate:SOCK:APPLY  
設定參數： 無  
設定範例： SYSTem:COMMunicate:SOCK:APPLY  
查詢語法： SYSTem:COMMunicate:SOCK:APPLY?  
回傳參數： DONE | UNDONE  
查詢範例： SYSTem:COMMunicate:SOCK:APPLY?  
回傳範例： DONE | UNDONE

## 5.6.2.9 INSTRUMENT 子系統

### 1. INSTRUMENT:STATUS:AD?

說明: 回傳 AD 模組狀態  
 查詢語法: INSTRUMENT:STATUS:AD? <NR1>  
 查詢參數: 1 | 2 | 3  
 回傳參數: 0 ~ 4294967295 ( $2^{32}-1$ )

BIT 0	AD_VDC_OVP	BIT 16	DD_IO_REG_OCP
BIT 1	AD_VDC_UVP	BIT 17	AD_RLY_STARTFAIL
BIT 2	AD_VRS_OVP	BIT 18	AD_PWM_TOP_FAULT
BIT 3	AD_VTR_OVP	BIT 19	AD_PWM_BOT_FAULT
BIT 4	AD_VST_OVP	BIT 20	AD_AC_STARTFAIL
BIT 5	AD_VRS_UVP	BIT 21	AD_PFC_STARTFAIL
BIT 6	AD_VTR_UVP	BIT 22	AD_HARD_ERR
BIT 7	AD_VST_UVP	BIT 23	DD_VO_UVP_S
BIT 8	DD_VO_OVP_F	BIT 24	AD_MODEL_RES_ERR
BIT 9	DD_VO_UVP_F	BIT 25	DD_SHORT
BIT 10	AD_IR_OCP	BIT 26	AD_MEM_ERR
BIT 11	AD_IT_OCP	BIT 27	DD_LLC_STARTFAIL
BIT 12	AD_IS_OCP	BIT 28	AD_VAC_UBL
BIT 13	AD_Vd_OVP	BIT 29	DD_IP_OCP
BIT 14	DD_IO_SRC_OCP	BIT 30	AD_Vd_UVP
BIT 15	AD_OTP	BIT 31	AD_FRE_ERR

查詢範例: INSTRUMENT:STATUS:AD? 1  
 回傳範例: 4194304

### 2. INSTRUMENT:STATUS:DD?

說明: 回傳 DD 模組狀態  
 查詢語法: INSTRUMENT:STATUS:DD? <NR1>  
 查詢參數: 1 | 2 | 3  
 回傳參數: 0 ~ 4294967295 ( $2^{32}-1$ )

BIT 0	OVP	BIT 16	Reserve
BIT 1	SOCP	BIT 17	Reserve
BIT 2	LOCP	BIT 18	Reserve
BIT 3	IL_SHARE	BIT 19	Reserve
BIT 4	SENSE_FAULT	BIT 20	Reserve
BIT 5	MODULE_ERR	BIT 21	Reserve
BIT 6	AD_ERR	BIT 22	Reserve
BIT 7	OTP	BIT 23	Reserve
BIT 8	HOST_SHUTDOWN	BIT 24	Reserve
BIT 9	UTP	BIT 25	Reserve
BIT 10	Reserve	BIT 26	Reserve
BIT 11	MOS_SHORT	BIT 27	PWM_CH1_WARN
BIT 12	HOST_SYNC	BIT 28	PWM_CH2_WARN
BIT 13	DB_FAULT	BIT 29	PWM_CH3_WARN
BIT 14	AUX_FAULT	BIT 30	CAN_ID_WARN
BIT 15	Reserve	BIT 31	PCB_VER_WARN

查詢範例: INSTRUMENT:STATUS:DD? 1  
 回傳範例: 256



## 6. 動作原理

### 6.1 概論

62000D 系列共分 AL, B, BD, CB, CD, CP, D, E, EA, EB, EC, EI, EL, F, G, H, IR, L, LC, OP, P, RP, SE、通訊介面 GPIB/CAN 板(Option) 共 24 塊印刷電路板，其中：

- AL 板為 3 相 AC 輸入電源板。
- B 板為輸出直流轉直流功率級板
- BD 板為輸出直流轉直流 Driver 板
- CB 板為輸出量測線路板。
- CD 板為輸出直流轉直流數位板
- CP 板為輸入級量測線路、模組輔電、數位控制板
- D 板為系統數位板。
- E 板為 EMI 濾波器
- EA 板為 EMI X 電容板
- EB 板為突波吸收器板
- EC 板為 EMI Y 電容板
- EI 板為 3 相 AC 輸入接頭連接板。
- EL 板為 EMI 電容板
- F 板為輸入級升壓電容板
- G 板為螢幕顯示板
- H 板為輸入級升壓電感與整流輸出電容。
- IR 板為 Inrush 抑制電路板。
- L 板為輸出直流轉直流電感與整流輸出電容
- LC 板為直流轉直流輸出濾波電路板
- OP 板為輸出並聯板。
- P 板為輸入級升壓及高壓直流轉直流功率元件板
- RP 板為 Remote sense 板
- SE 板為軟體安全保護鎖板
- 通訊介面 GPIB/CAN 板(Option)，依客戶需求選擇 GPIB 或是 CAN 通訊功能

其系統方塊圖如下圖 6-1 所示。

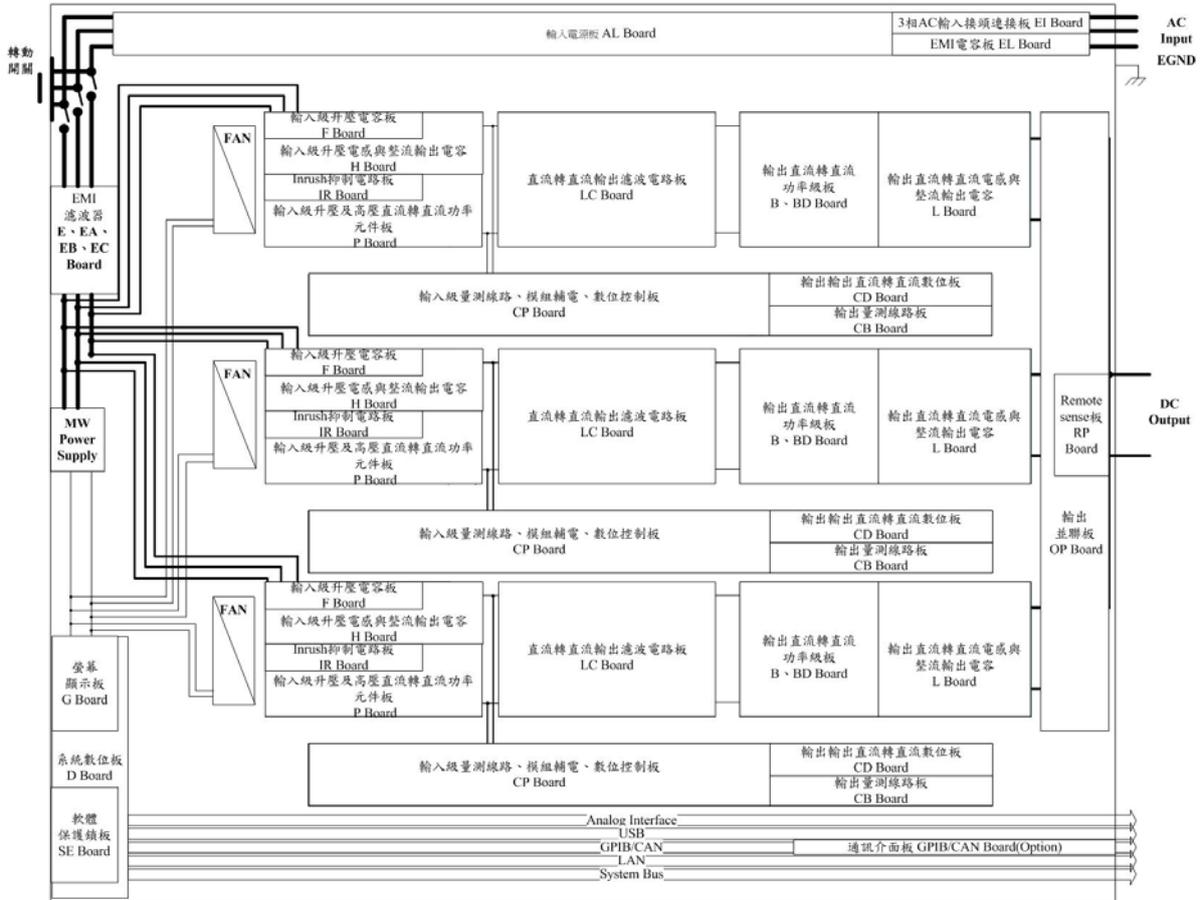


圖 6-1

## 7. 自我測試與故障檢修

### 7.1 概論

當 62000D 系列直流電源供應器無法正常操作時，請依本章節描述先行檢測、排除。若依手冊提供的資訊無法排除問題時，請您與代理/供應商諮詢。

### 7.2 故障檢修

操作問題與建議改善方式：

問題	故障原因	解決方法
V, I 的不良量測	零件老化導致特性的偏差。	需要定期的校正。 參考第 3.2.4.4 節校正。
輸出不在 Accuracy SPEC 內	零件老化導致特性的偏差。	需要定期的校正，參考第 3.2.4.4 節校正。
過溫保護 (OTP)	1. 周圍的溫度過高。 2. 通風孔阻塞。	1. 操作機器於 0 ~ 40°C 溫度下。 2. 疏通通風孔。
過功率保護(OPP)	輸出功率超出規格。	移除過載或放寬 OPP 設定值。
過電流保護(OCP)	輸出電流超出規格或 OCP 設定值。	移除過載或放寬 OCP 設定值。
風扇故障保護(FAN LOCK)	1. 風扇本體故障 2. 風扇回授線路異常	若無法重設保護的狀態，詢問您的代理商來協助。
輸入錯誤保護 1 AC FAULT	交流電源輸入線電壓過低或過高。	測量輸入電壓，若超出規格時，調整電壓。
輸出無電壓	1. 輸出電壓回授異常。 2. D/D 功率級損壞。	若無法重設保護的狀態，詢問您的代理商來協助。
過電壓保護(OVP)	輸出電壓超出規格或 OVP 設定值。	1. 檢查 OVP 設定值 2. 若無法重設保護的狀態，詢問您的代理商來協助。
無法由 GPIB 控制直流電源供應器	1. 直流電源供應器位址不正確。 2. 在後側，GPIB 電纜線鬆掉。	1. 更新位址。 2. 檢查連線，鎖緊螺絲。
D/D 功率級之異常保護 (D/D FAULT)	1. 暫態電流過大。 2. D/D 功率級損壞。	1. 當 D/D FAULT 保護發生時，請先將機器關機後，移除負載，並確認操作環境接線是否有異常，再重新開機。 2. 詢問您的代理商來協助。
機器串、並聯之型號相容性 MATCH 告警 (ERROR!!! MASTER OR SLAVE NO MATCH)	單機之型號不相容。	1. 不同型號之單機，無法串、並聯使用。 2. 詢問您的代理商來協助。

問題	故障原因	解決方法
FPGA UPDATE!版本相容保護(FPGA IS TOO OLD,PLS UPDATE!)	單機之 FPGA 與 F.W.不相容。	詢問您的代理商來協助。

## 附錄 A ANALOG INTERFACE 接腳分配

位於後背板，外觀如圖 A-1 的 25-Pin 端子：

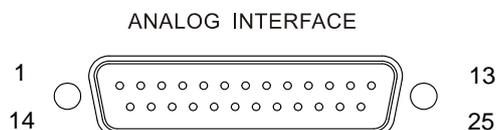


圖 A-1

PIN NO.	PIN Definition	PIN NO.	PIN Definition
1	DCOUT_ON	14	FAULT
2	DC_ON_ST	15	PROG_TRIG
3	INTERLOCK	16	DPG_GND
4	DO1	17	DO2
5	N.C.	18	DI1
6	DI2	19	DPG_GND
7	KEYPRO	20	N.C.
8	AIO_S_SET_V	21	AVO_SET_V
9	AIO_L_SET_V	22	APG_GND
10	AIO_MEAS_V	23	N.C.
11	N.C.	24	APG_GND
12	AVO_MEAS_V	25	N.C.
13	N.C.		

- (1) PIN 1：DCOUT\_ON，當輸出電壓超過 VDC\_R 設定值時，DCOUT\_ON 會變 HIGH；當輸出電壓低於 VDC\_F 設定值時，DCOUT\_ON 會變 LOW。
- (2) PIN 2：DC\_ON\_ST，DC ON 輸出信號，為 Pull: High (正緣觸發)。
- (3) PIN 3：INTERLOCK，此功能可允許使用者控制機器暫時 OFF，詳細說明請參照 3.2.3.4.4 節。
- (4) PIN 4：DO1，當在 CV mode 時，此接腳為 HIGH，當在 CC mode 時，此接腳為 LOW。
- (5) PIN 5：N.C.。
- (6) PIN 6：DI2，提供 External Load ON/OFF 的功能，使用者可藉由此輸入信號由外部控制 Load ON/OFF。  
若 DI1 與 DI2 都設定成 External Load ON/OFF 時，則需二個信號都為 HIGH 時才能 Load OFF，相反的，需要二個信號都為 LOW 時，才能 Load ON。
- (7) PIN 7：KEYPRO，設定串聯/並聯硬體綁定防呆機制(KEYPRO)，0:串聯、1:單機&並聯。
- (8) PIN 8：AIO\_S\_SET\_V，專用 Source 電流設定，提供使用者以“電壓形式”作設定，輸入範圍為 0 至 10V，詳細說明請參照 3.2.4.1.1 APG 一節。
- (9) PIN 9：AIO\_L\_SET\_V，專用 Load 電流設定，提供使用者以“電壓形式”作設定，輸入範圍為 0 至 10V，詳細說明請參照 APG 節。
- (10) PIN 10：AIO\_MEAS\_V，專用電流量測，提供使用者以“電壓形式”作量測，輸出範圍為-10V 至 10V，詳細說明請參照 3.2.4.1.1 APG 一節。
- (11) PIN 11：N.C.。
- (12) PIN 12：AVO\_MEAS\_V，專用電壓量測，提供使用者以“電壓形式”作量測，輸出範圍為 0 至 10V，詳細說明請參照 3.2.4.1.1 APG 一節。
- (13) PIN 13：N.C.。

- (14) PIN 14：FAULT，故障訊號包含輸出過電壓、輸出過電流、輸出過功率及 FOLDBACK、過溫度、風扇故障、及輸入電壓過高或輸入電壓過低保護；為 Pull: Low (負緣觸發)。
- (15) PIN 15：PROG\_TRIG，波形編輯模式之外部觸發訊號(負緣觸發)。
- (16) PIN 16：DPG\_GND，數位訊號接地。
- (17) PIN 17：DO2，過溫度保護訊號。TTL: Active Low。
- (18) PIN 18：DI1，提供 External Load ON/OFF 的功能，使用者可藉由此輸入信號由外部控制 Load ON/OFF。  
若 DI1 與 DI2 都設定成 External Load ON/OFF 時，則需二個信號都為 HIGH 時才能 Load OFF，相反的，需要二個信號都為 LOW 時，才能 Load ON。  
DI1(或 DI2)設為 Remote Inhibit 時，且為 Low 時，FRAME 中所有的 Channel 即 Load off，並會出現 REMOTE INHIBIT 保護訊息。即使 DI1(或 DI2)為 High，若此保護未被清除，則無法執行 Load on 動作。DI1、DI2 為通訊控制，動作時間需小於 5ms。
- (19) PIN 19：DPG\_GND，數位訊號接地。
- (20) PIN 20：N.C.。
- (21) PIN 21：AVO\_SET\_V，專用電壓設定，提供使用者以“電壓形式”作設定，輸入範圍為 0 至 10V，詳細說明請參照 APG 節。
- (22) PIN 22：APG\_GND，類比訊號接地。
- (23) PIN 23：N.C.。
- (24) PIN 24：APG\_GND，類比訊號接地。
- (25) PIN 25：N.C.。

## 附錄 B 異常保護列表

當 62000D 系列直流電源供應器發生保護無法正常操作時，請依本附錄描述先行檢測、排除。若依手冊提供的資訊無法排除問題時，請您與代理/供應商諮詢。

系統保護如下所列：

面板顯示訊息	保護說明	可能原因	故障排除
OVP(*)	表示輸出電壓超過使用者保護介面電壓設定值。	保護介面電壓設定值低於輸出電壓值 (最大電壓可設定值為 $V_{max} \times 1.1$ 倍)	確認保護介面電壓設定值
SOCP(*)	表示輸出電流 Source Mode 超過使用者保護介面電流設定值。	保護介面電流設定值低於輸出電流值 (最大電流可設定值為 $I_{max} \times 1.1$ 倍)	確認保護介面電流設定值
SOPP(*)	表示輸出功率 Source Mode 超過使用者保護介面功率設定值。	保護介面功率設定值低於輸出功率值 (最大功率可設定值為 $P_{max} \times 1.05$ 倍)	確認保護介面功率設定值
OTP(*)	表示全機內部溫度過高時保護。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作環境溫度超出高溫限制</li> <li>2. 模組之元件異常</li> <li>3. 偵測電路功能異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排除環境過高問題</li> <li>2. 檢查異常相之功率元件並更換</li> <li>3. 檢查異常相之風扇線路板及感測線材並更換</li> </ol>
FAN Lock(*)	表示風扇轉速偵測值異常。(Latch)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 風扇連接掉線</li> <li>2. 風扇電源異常/損壞</li> <li>3. 異物堵住風扇動作</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認風扇是否正確接線</li> <li>2. 確認風扇無異常損壞</li> <li>3. 確認風扇周邊無異物堵住動作</li> </ol>
Fold Back CV to CC(*)	表示 CV to CC 轉態時間超過使用者保護時間設定值。	保護時間設定值低於 CV to CC 轉態時間 (設定時間範圍: 0.01~600.00 秒)	確認 CV to CC 轉態時間設定值
Fold Back CC to CV (*)	表示 CC to CV 轉態時間超過使用者保護時間設定值。	保護時間設定值低於 CV to CC 轉態時間 (設定時間範圍: 0.01~600.00 秒)	確認 CV to CC 轉態時間設定值
LOCP(*)	表示輸入電流 Regen Mode 超過使用者保護介面電流設定值。	保護介面電流設定值低於輸入電流值 (最大電流可設定值為 $V_{max} \times 1.1$ 倍)	確認保護介面電流設定值
LOPP(*)	表示輸入功率 Regen Mode 超過使用者保	保護介面功率設定值低於輸入功率值	確認保護介面功率設定值

	護介面功率設定值。	(最大功率可設定值為 $P_{max} \times 1.05$ 倍)	
UTP(*)	表示全機內部溫度過低時保護。	1. 操作環境溫度超出低溫限制 2. 模組之元件異常 3. 偵測電路功能異常	1. 排除環境過低問題 2. 檢查異常相之功率元件並更換 3. 檢查異常相之風扇線路板及感測線材並更換
AD PROTECT(*)	表示 AC/DC 與 DC/DC(前)模組異常，通知系統	AC/DC 與 DC/DC(前)模組任一告警皆會通知系統	檢查並更換發生保護相之 AC/DC，DC/DC(前)模組板
DD PROTECT(*)	表示 DC/DC(後)模組異常，通知系統	DC/DC(後)模組任一告警皆會通知系統	檢查並更換發生保護相之 DC/DC(後)模組板
Inter Lock(*)	表示外部 ANALOG INPUT Inter Lock 觸發全機保護	ANALOG INPUT Inter Lock 觸發全機保護	確認外部 ANALOG INPUT Inter Lock 是否觸發全機保護
FPGA_Fail(*)	表示全機開機初始化通訊異常保護。	全機系統控制板元件異常	檢查並更換全機系統控制板
Security IC Error(*)	表示 Security IC 辨識錯誤	Security IC 未燒入版本	確認 Security IC 是否燒入正確版本
Machine ID Error(*)	表示機種名稱(模組數量)辨識錯誤	1. Security IC 燒入版本錯誤 2. Security IC 脫落 3. Security IC 損壞	1. 確認 Security IC 燒入版本 2. 確認 Security IC 是否脫落 3. 確認 Security IC 是否損壞
System parameter Error(*)	表示全機開機系統初始化讀取資料錯誤異常保護。	1. Security IC 燒入版本錯誤 2. 全機系統控制板元件異常	1. 確認 Security IC 燒入版本 2. 檢查並更換全機系統控制板
Boot Up Initial Error(*)	表示全機開機初始化啟動流程異常保護。	1. Security IC 燒入版本錯誤 2. 全機系統控制板元件異常	1. 確認 Security IC 燒入版本 2. 檢查並更換全機系統控制板
AD Number Error(*)	表示無法辨識到 AC/DC 與 DC/DC(前)模組	1. AC/DC 與 DC/DC(前)模組控制板通訊線脫落 2. AC/DC 與 DC/DC(前)模組控制板元件異常	1. 確認 AC/DC 與 DC/DC(前)模組控制板通訊線是否脫落 2. 檢查並更換發生 AC/DC 與 DC/DC(前)模組控制板
DD Number Error (*)	表示無法辨識到 DC/DC(後)模組	1. DC/DC(後)模組通訊線脫落 2. DC/DC(後)模組	1. 確認 DC/DC(後)模組通訊線是否脫落 2. DC/DC(後)模組控

		控制板元件異常	制板
CD FPGA Number Error(*)	表示無法辨識到 DC/DC(後)模組	1. DC/DC(後)模組通訊線脫落 2. DC/DC(後)模組控制板元件異常	1. 確認 DC/DC(後)模組通訊線是否脫落 2. 確認 DC/DC(後)模組控制板是否損壞
Cascade Conn Error(*)	表示多機連接失敗無法辨識	多機連接使用通訊線連接(錯誤/脫落)	確認多機連接使用通訊線連接是否(錯誤/脫落)
Slave Protect Alarm(*)	表示多機連接 Slave 機告警通知 Master 機使用	多機連接使用 Slave 機任一告警狀態	確認 Slave 機告警狀態
Keypro In/Out(*)	表示串聯綁定治具 KEYPRO 於開機後被重新插拔	開機操作中，此治具脫落或人為插拔，導致保護訊號啟動	關機下重新移除 KEYPRO 或插好 KEYPRO，再重新開機

前級模組保護如下所列:

訊息顯示	保護說明	可能原因	故障排除
AD_OTP(*)	表示 AC/DC 或 DC/DC(前)模組功率元件內部溫度過高時保護。(Latch)	1. 操作環境溫度超出 2. 模組之元件異常 3. 偵測電路功能異常	1. 排除環境過熱問題 2. 檢查異常相之功率元件並更換 3. 檢查異常相之風扇線路板及感測線材並更換
AD_VRS_OVP(*) AD_VTR_OVP(*) AD_VST_OVP(*)	表示 AD/DC 模組線路暫態輸入電壓高於規格。(Latch)	1. 輸入電源異常 2. AC/DC 模組量測線路異常	1. 確認輸入電源是否符合額定值 2. 檢查並更換發生保護相之 AC/DC 模組板
AD_VRS_UVP(*) AD_VTR_UVP(*) AD_VST_UVP(*)	表示 AD/DC 模組線路暫態輸入電壓低於規格。(Latch)	1. 輸入電源異常 2. AC/DC 模組輸入 Fuse 損壞 3. AC/DC 模組量測線路異常	1. 確認輸入電源是否符合額定值 2. 量測 AC/DC 模組輸入 Fuse 並更換 3. 檢查並更換發生保護相之 AC/DC 模組板
AD_VAC_UBL(*)	表示 AD/DC 模組線路輸入不平衡或欠相。(Latch)	1. 輸入電源部份接錯(線電壓差異 10%) 2. 輸入電源部份斷線(欠相) 3. AC/DC 模組 Fuse 損壞 4. AC/DC 模組量測線路異常	1. 確認三相輸入線電壓是否符合額定值 2. 量測 AC/DC 模組 Fuse 並更換 3. 檢查並更換發生保護相之 AC/DC 模組板
AD_FRE_ERR(*)	表示 AD/DC 模組線路輸入頻率超出規格。	市電頻率異常	確認市電頻率是否超過此範圍

	(Latch)		(47Hz-63Hz)
AD_AC_STARTFAIL(*)	表示 AD/DC 模組未達啟動條件，DC BUS 整流電壓高於或低於規格。(Latch)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸入電源部份接錯</li> <li>2. 輸入電源部份斷線</li> <li>3. AC/DC 模組 Fuse 損壞</li> <li>4. AC/DC 模組量測線路異常</li> <li>5. AC/DC 模組 relay 驅動訊號異常或 relay 損壞</li> <li>6. AC/DC 模組 PWM 驅動訊號異常</li> <li>7. AC/DC 功率元件異常或損壞</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認輸入電源是否符合額定值</li> <li>2. 量測 AC/DC 模組輸入 Fuse 並更換</li> <li>3. 檢查並更換發生保護相之 AC/DC 模組板</li> </ol>
AD_PFC_STARTFAIL(*)	表示 AD/DC 模組啟動失敗，DC BUS 電壓高於或低於規格。(Latch)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AC/DC 模組量測線路異常</li> <li>2. AC/DC 模組 relay 驅動訊號異常或 relay 損壞</li> <li>3. AC/DC 模組 PWM 驅動訊號異常</li> <li>4. AC/DC 功率元件異常或損壞</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認輸入電源是否符合額定值</li> <li>2. 量測 AC/DC 模組輸入 Fuse 並更換</li> <li>3. 檢查並更換發生保護相之 AC/DC 模組板</li> </ol>
AD_MODEL_RES_ERR(*)	表示無法辨識 AD/DC 模組輸出端為 Buck 或 Inverter 模組。(Latch)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GPIO 腳位異常</li> <li>2. 硬體電阻掉落或打件錯誤</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查並更換發生保護相之 AC/DC 模組板</li> </ol>
AD_IR_OCP(*) AD_IT_OCP(*) AD_IS_OCP(*)	表示 AD/DC 線路暫態輸入電流超出限制。(Latch)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸出暫態功率過高(輸入線電流高於 14Arms, 18kW ; 12Arms, 12kW)</li> <li>2. AC/DC 模組量測線路異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除 UUT 並確認操作是否適當</li> <li>2. 檢查並更換發生保護相之 AC/DC 模組板</li> </ol>
AD_VDC_OVP(*)	表示 AD/DC 模組 DC BUS 暫態電壓高於規格。(Latch)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸出暫態功率過高(發生保護相 VDC 高於 850V) (Regen Mode)</li> <li>2. AC/DC 模組量測線路異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除 UUT 並確認操作是否適當</li> <li>2. 檢查並更換發生保護相之 AC/DC 模組板</li> </ol>
AD_VDC_UVP(*)	表示 AD/DC 模組內部 DC BUS 暫態電壓低於規格。(Latch)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸出暫態功率過高(發生保護相 VDC 低於 720V)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除 UUT 並確認操作是否適當</li> <li>2. 檢查並更換發生保</li> </ol>

		(Source Mode) 2. AC/DC 模組量測線路異常 3. AC/DC 模組 relay 驅動訊號異常或 relay 損壞 4. AC/DC 模組 PWM 驅動訊號異常 5. AC/DC 功率元件異常或損壞	護相之 AC/DC 模組板
AD_Vd_UVP(*)	表示 AD/DC 模組輸入電壓振幅低於規格。(Latch)	1. 輸入電源異常 2. AC/DC 模組輸入 Fuse 損壞 3. AC/DC 模組量測線路異常	1. 確認輸入電源是否符合額定值 2. 量測 AC/DC 模組輸入 Fuse 並更換 3. 檢查並更換發生保護相之 AC/DC 模組板
AD_Vd_OVP(*)	表示 AD/DC 模組輸入電壓振幅高於規格。(Latch)	1. 輸入電源異常 2. AC/DC 模組量測線路異常	1. 確認輸入電源是否符合額定值 2. 量測 AC/DC 模組輸入 Fuse 並更換 3. 檢查並更換發生保護相之 AC/DC 模組板
AD_PWM_TOP_FAULT(*)	表示 AD/DC 模組內部功率元件短路。(Latch)	1. AC/DC 模組上臂功率元件異常或損壞	1. 移除 UUT 並確認操作是否適當 2. 檢查並更換發生保護相之 AC/DC 模組板
AD_PWM_BOT_FAULT(*)	表示 AD/DC 模組內部功率元件短路。(Latch)	1. AC/DC 模組下臂功率元件異常或損壞	1. 檢查並更換發生異常保護相之 AC/DC 模組板
AD_HARD_ERR(*)	全機內前級模組有其中一條觸發保護，透過此訊息來停止正常模組繼續輸出。(Latch)	1. 全機內的其中一條 AC/DC 模組發生異常保護 2. 全機內抓不到某一條 AC/DC 模組訊息、量測值	1. 檢查並更換發生異常保護相之 AC/DC 模組板
AD_MEM_ERR(*)	表示 AC/DC 模組數位板 DSP 記憶體異常。(Latch)	AC/DC 模組數位板 DSP 記憶體異常	檢查並更換數位板
DD_LLC_STARTFAIL(*)	表示 DC/DC(前)模組啟動失敗，DC BUS 電壓高於或低於規格。(Latch)	1. DC/DC(前)模組量測線路異常 2. DC/DC(前)模組 PWM 驅動訊號異常 3. DC/DC(前)功率	1. 移除 UUT 並確認操作是否適當 2. 檢查並更換發生保護相之 DC/DC(前)模組板

		元件異常或損壞	
DD_SHORT(*)	表示 DC/DC 模組一次側暫態過電流。(Latch)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LC 板未鎖附或沒鎖緊。</li> <li>2. DC/DC 模組輸出端短路。</li> <li>3. DC/DC 模組二次側開關上下臂短路。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查 LC 板是否有鎖附完整。</li> <li>2. 確認 AD 模組的輸出或後端待測物是否有短路。</li> <li>3. 量測 DC/DC 模組的 MOS 開關是否損壞。</li> </ol>
DD_IP_OCP(*)	表示 DC/DC(前)模組內部暫態過電流。(Latch)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸出暫態功率過高(發生保護模組 IO 高於 51Apeak) (Source/Regen Mode)</li> <li>2. DC/DC(前)模組量測線路異常</li> <li>3. DC/DC(前)模組 PWM 驅動訊號異常</li> <li>4. DC/DC(前)功率元件異常或損壞</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除 UUT 並確認操作是否適當</li> <li>2. 檢查並更換發生保護相之 DC/DC(前)模組板</li> </ol>
DD_IO_SRC_OCP(*)	表示 DC/DC(前)模組內部暫態過電流。(Latch)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸出暫態功率過高(發生保護模組 IO 高於 12Arms, 18kW ; 7.5A, 12kW) (Source Mode)</li> <li>2. DC/DC(前)模組量測線路異常</li> <li>3. DC/DC(前)模組功率元件異常或損</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除 UUT 並確認操作是否適當</li> <li>2. 檢查並更換發生保護相之 DC/DC(前)模組板</li> </ol>
DD_IO_REG_OCP(*)	表示 DC/DC(前)模組內部暫態過電流。(Latch)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸出暫態功率過高(發生保護模組 IO 高於 10Arms, 18kW ; 7A, 12kW) (Regen Mode)</li> <li>2. DC/DC(前)模組量測線路異常</li> <li>3. DC/DC(前)模組功率元件異常或損壞</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除 UUT 並確認操作是否適當</li> <li>2. 檢查並更換發生保護相之 DC/DC(前)模組板</li> </ol>
DD_VO_OVP_F(*)	表示 DC/DC(前)模組 DC BUS 暫態電壓高於規格。(Latch)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸出暫態功率過高(發生保護模組 DC BUS 高於 900V) (Regen Mode)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除 UUT 並確認操作是否適當</li> <li>2. 檢查並更換發生保護相之 DC/DC(前)模組板</li> </ol>

		2. AC/DC 模組量測線路異常	
DD_VO_UVP_S(*)	表示 DC/DC(前)模組 DC BUS 暫態電壓低於規格。(Latch)	1. DC/DC 模組暫態功率過高(發生保護模組 DC BUS 低於 651V) (Source mode)	1. 移除 UUT 並確認操作是否適當 2. 檢查並更換發生保護相之 DC/DC 模組板
DD_VO_UVP_F(*)	表示 DC/DC(前)模組 DC BUS 暫態電壓低於規格。(Latch)	2. DC/DC 模組量測線路異常 3. DC/DC 模組 relay 驅動訊號異常或 relay 損壞 4. DC/DC 模組 PWM 驅動訊號異常 5. DC/DC 模組功率元件異常或損壞	

後級模組保護如下所列:

訊息顯示	保護說明	可能原因	故障排除
OVP(*)	表示 DD/DC(後)模組線路輸出電壓高於規格。	1. DC/DC(後)模組功率元件異常或損壞 2. DC/DC(後)模組量測線路異常	1. 確認輸出有源負載是否符合額定值 2. 檢查並更換發生保護相之 DC/DC(後)模組板
SOCP(*)	表示 DC/DC(後)模組線路 Source Mode 輸出電流超出限制。	1. 輸出電流過高(發生保護模組電流高於 44A) (Source Mode) 2. DC/DC(後)模組量測線路異常	1. 移除 UUT 並確認操作是否適當 2. 檢查並更換發生保護相之 DC/DC(後)模組板
LOCP(*)	表示 DC/DC(後)模組線路 Regen Mode 輸入電流超出限制。	1. 輸入電流過高(發生保護模組電流高於 44A) (Regen Mode) 2. DC/DC(後)模組量測線路異常	1. 移除 UUT 並確認操作是否適當 2. 檢查並更換發生保護相之 DC/DC(後)模組板
IL_SHARE(*)	表示 DC/DC(後)模組內電流不均流。	1. DC/DC(後)模組內電流量測值相差 5A 2. DC/DC(後)模組量測線路異常	1. 移除 UUT 並確認操作是否適當 2. 檢查並更換發生保護相之 DC/DC(後)模組板
SENSE_FAULT(*)	表示 DC/DC(後)模組輸出電壓偵測異常	1. DC/DC(後)模組輸出 Voltage sense 接反 2. 負載線上線損超過電壓 30V 時	1. 移除 UUT 並確認輸出端 Voltage sense 接線是否正確 2. 確認負載線損是否

		3. DC/DC(後)模組量測線路異常	超過限制 3. 檢查並更換發生保護相之 DC/DC(後)模組板
MODULE_ERR(*)	表示 DC/DC 模組機種辨識異常	1. GPIO 腳位異常 2. 硬體電阻掉落或打件錯誤	檢查並更換發生保護相之 DC/DC(後)模組板
AD_ERR(*)	表示 AC/DC 與 DC/DC(前)模組異常，通知 DC/DC(後)模組	AC/DC 與 DC/DC(前)模組任一告警皆會通知 DC/DC(後)模組	檢查並更換發生保護相之 AC/DC，DC/DC(前)模組板
OTP(*)	表示 DC/DC(後)模組功率元件內部溫度過高時保護。	1. 操作環境溫度超出高溫限制 2. 模組之元件異常 3. 偵測電路功能異常	1. 排除環境過高問題 2. 檢查異常相之功率元件並更換 3. 檢查異常相之風扇線路板及感測線材並更換
UTP(*)	表示 DC/DC(後)模組功率元件內部溫度過低時保護。	1. 操作環境溫度超出低溫限制 2. 模組之元件異常 3. 偵測電路功能異常	1. 排除環境過低問題 2. 檢查異常相之功率元件並更換 3. 檢查異常相之風扇線路板及感測線材並更換
MOS_SHORT(*)	表示 DC/DC(後)模組 PWM 輸出訊號異常。	1. DSP 元件輸出異常 PWM 訊號 2. FPGA 偵測電路功能異常	檢查並更換發生保護相之 DC/DC(後)模組板
HOST_SYNC(*)	表示多機連線其中一模組告警。	1. 模組某相功率元件異常或損壞 2. 模組偵測線路異常	檢查並更換發生保護之模組
DB_FAULT(*) PWM_CH1_WARN PWM_CH2_WARN PWM_CH3_WARN	表示 DC/DC(後)模組內部功率元件短路。	1. DC/DC 模組某相功率元件異常或損壞 2. DC/DC 模組某相功率元件過電流類比偵測保護	1. 移除 UUT 並確認操作是否適當 2. 檢查並更換發生保護相之 DC/DC(後)模組板
AUX_FAULT(*)	表示 DC/DC(後)模組輔助電源異常過低。	1. 偵測電路功能異常 2. DC/DC(後)模組輔助電源異常過低	檢查並更換發生保護相之 DC/DC(後)模組板

 **提示**

保護訊息註記依暫態及穩態區分為\_F(FAST)；\_S(SLOW)兩種。  
 保護點會因為量測誤差而有所差異，因此有可能不到保護設定點就會動作。  
 DC/DC 模組分為:DC/DC(前)模組前半部；DC/DC(後)模組後半部





CHROMA ATE INC.

致茂電子股份有限公司

66 Huaya 1st Road, Guishan,

Taoyuan 33383, Taiwan

台灣桃園市 33383 龜山區

華亞一路 66 號

T +886-3-327-9999

F +886-3-327-8898

info@chromaate.com

[www.chromaate.com](http://www.chromaate.com)