

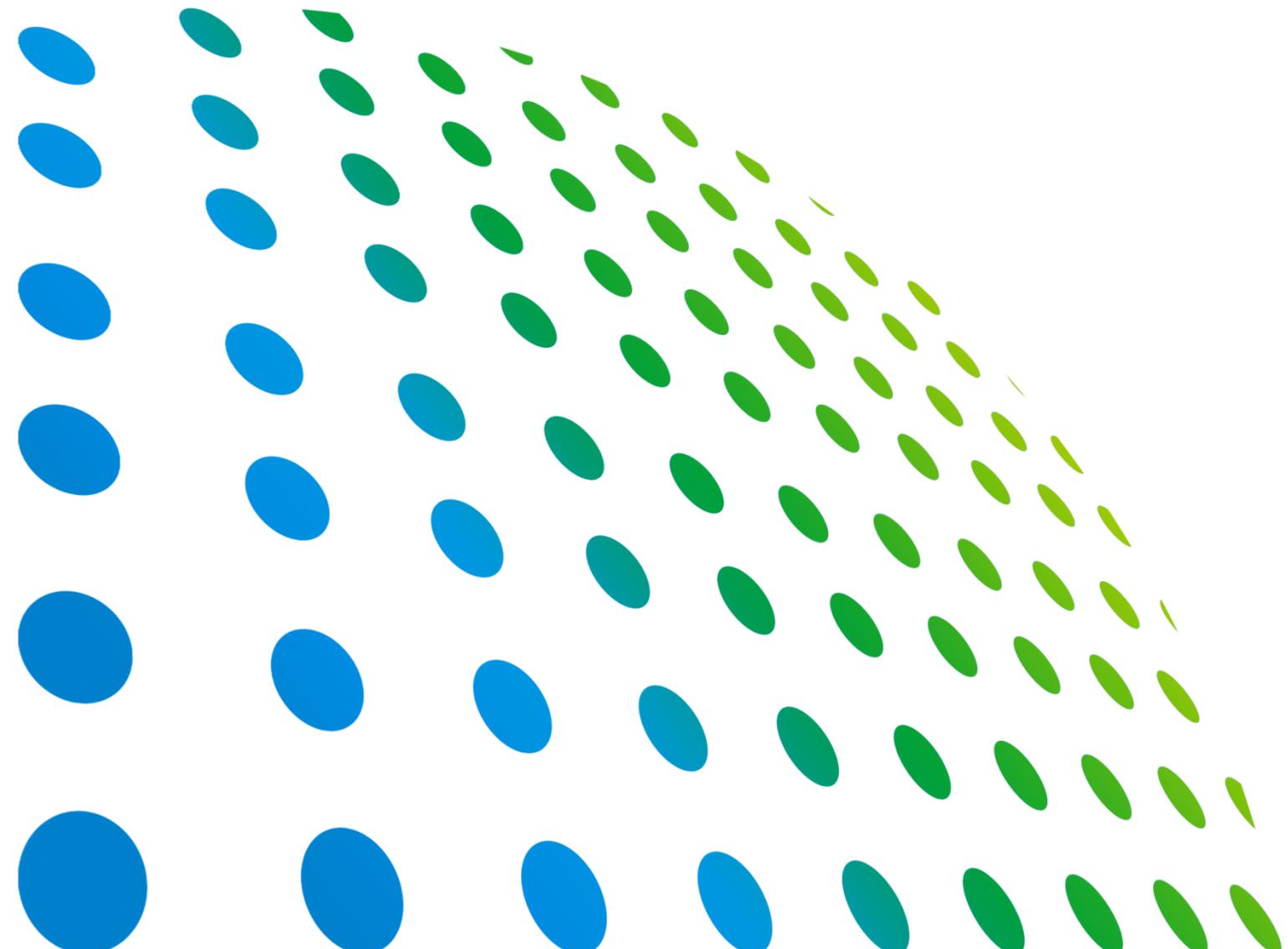
Chroma

可程控直流電源供應器

(具定功率寬範圍)

62000H 系列

操作與編程手冊



可程控直流電源供應器
(具定功率寬範圍)
62000H 系列
操作與編程手冊



版本 1.1
2018 年 1 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 2017 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

網 址：<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>。



：請對應<表一>



：請對應<表二>

<表一>

部件名稱	有毒有害物質或元素					
	鉛	汞	鎘	六價鉻	多溴聯苯/ 多溴聯苯醚	鄰苯二甲酸酯類化合物
	Pb	Hg	Cd	Cr ⁶⁺	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	六價鉻	多溴聯苯/ 多溴聯苯醚	鄰苯二甲酸酯類化合物
	Pb	Hg	Cd	Cr ⁶⁺	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。

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 DC Power Supply

(Product Name/ Trade Name)

62150H-100P, 62100H-100P

(Model Designation)

CHROMA ATE INC.

(Manufacturer Name)

66 Huaya 1st 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 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, EN 61000-4-6:2014, EN 61000-4-8:2010, EN 61000-4-11:2004

EN 61010-1:2010

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 1st 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

2017.08.11

(Place)

(Date)

Vincent Wu

(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



危險：高壓。



說明：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。



高溫：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。



保護接地端子：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。



功能性接地：電源插頭無提供接地。



高壓負端接地：高壓線的負端接地，如示波器或耐壓機。



AC 交流電源



AC/DC 交直流電源



DC 直流電源



按壓式電源開關



警告：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。



注意：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。



提示：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
2017 年 9 月	1.0	完成本手冊。
2018 年 1 月	1.1	更正 “電流輸出校正(PROG.)”一節中 “校正程序 (型號 62150H-100P)” 的 CV mode 設定。 更新下列節次： <ul style="list-style-type: none">“概論”一章中 “規格”內容。“安裝”一章中 “輸入連接”及 “後背板輸出”二節的內容。

目 錄

1. 概論	1-1
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	1-7
1.4.1 前面板	1-7
1.4.2 後背板	1-8
2. 安裝	2-1
2.1 檢查包裝	2-1
2.1.1 維護及清潔	2-1
2.2 使用前的準備	2-1
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)	2-4
2.4.1 連接方式	2-4
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	2-8
2.5.3 並聯電容規格	2-8
2.5.4 把手組裝	2-9
2.6 開機程序	2-9
3. 手動操作	3-1
3.1 簡介	3-1
3.2 電壓、電流設定	3-1
3.3 CONFIGURATION 功能組態設定	3-2
3.3.1 系統設定(SYSTEM SETUP)	3-5
3.3.1.1 APG	3-5
3.3.1.1.1 APG 控制接線方式	3-8
3.3.1.2 BUZZER	3-10
3.3.1.3 開機狀態 POWER ON STATUS	3-11
3.3.2 輸出設定	3-12
3.3.2.1 VOLTAGE LIMIT SETTING	3-13
3.3.2.2 CURRENT LIMIT SETTING	3-14
3.3.2.3 VOLTAGE SLEW RATE SETTING	3-15
3.3.2.4 CURRENT SLEW RATE SETTING	3-16
3.3.2.5 DC_ON 設定	3-16
3.3.3 SERIES/PARALLEL	3-18

3.3.3.1	串/並聯輸出線組裝	3-18
3.3.3.2	串/並聯通訊介面組裝	3-19
3.3.3.3	串並聯系統操作設定方式	3-21
3.3.3.3.1	設定 SLAVE	3-21
3.3.3.3.2	設定 MASTER	3-22
3.3.3.3.3	設定 PARALLEL 或 SERIES	3-23
3.3.3.3.4	設定 NUM. OF SLAVE	3-24
3.3.3.3.5	MASTER & SLAVE CONTROL 啟動	3-25
3.3.3.4	設定串聯相關參數	3-26
3.3.3.4.1	MAIN PAGE 設定	3-26
3.3.3.4.2	串聯 SYSTEM SETUP 設定	3-27
3.3.3.4.3	串聯 OUTPUT SETUP 設定	3-27
3.3.3.4.4	串聯 PROTECTION 設定	3-27
3.3.3.5	設定並聯相關參數	3-28
3.3.3.5.1	MAIN PAGE 設定	3-28
3.3.3.5.2	並聯 SYSTEM SETUP 設定	3-28
3.3.3.5.3	並聯 OUTPUT SETUP 設定	3-29
3.3.3.5.4	並聯 PROTECTION 設定	3-29
3.3.3.6	APG(Analog Interface Programming) 串並聯設定程序	3-30
3.3.3.6.1	串聯設定	3-30
3.3.3.6.2	並聯設定	3-31
3.3.4	DISPLAY	3-32
3.3.4.1	BRIGHTNESS	3-32
3.3.4.2	DISPLAY SELECTION	3-33
3.3.4.3	READING AVERAGE TIMES	3-34
3.3.5	PROTECTION	3-36
3.3.5.1	OVP 保護	3-37
3.3.5.2	OCP 保護	3-38
3.3.5.3	OPP 保護	3-39
3.3.5.4	REMOTE INHIBIT	3-40
3.3.5.5	SAFETY INT.LOCK	3-41
3.3.5.6	EXTERNAL ON/OFF	3-43
3.3.5.7	FOLDBACK	3-44
3.3.5.8	OTP	3-46
3.3.5.9	AC FAULT	3-47
3.3.5.10	SENSE FAULT 保護	3-48
3.3.5.11	FANLOCK 保護	3-48
3.3.5.12	D/D FAULT 保護	3-49
3.3.5.13	CURR. SHARING ERR 保護	3-49
3.3.5.14	FPGA UPDATE! 保護	3-50
3.3.5.15	C/S CABLE ERR. 保護	3-50
3.3.5.16	MATCH 告警	3-52
3.3.6	FACTORY SETTING	3-52
3.3.7	CALIBRATION	3-53
3.3.7.1	電壓輸出及量測校正	3-54
3.3.7.1.1	設備需求	3-54
3.3.7.1.2	SETUP	3-54
3.3.7.1.3	校正程序 (型號 62150H-100P)	3-55
3.3.7.2	電流量測校正	3-56

3.3.7.2.1	設備需求	3-56
3.3.7.2.2	SETUP	3-57
3.3.7.2.3	校正程序 (型號 62150H-100P)	3-57
3.3.7.3	電流輸出校正(PROG.)	3-60
3.3.7.3.1	設備需求	3-60
3.3.7.3.2	SETUP	3-60
3.3.7.3.3	校正程序 (型號 62150H-100P)	3-60
3.3.7.4	APG 電壓校正	3-63
3.3.7.4.1	設備需求	3-63
3.3.7.4.2	SETUP	3-63
3.3.7.4.3	校正程序 (型號 62150H-100P)	3-64
3.3.7.5	APG 電流校正	3-66
3.3.7.5.1	設備需求	3-66
3.3.7.5.2	SETUP	3-66
3.3.7.5.3	校正程序 (型號 62150H-100P)	3-66
3.3.8	REMOTE SETUP	3-68
3.3.8.1	GPIB ADDRESS	3-68
3.3.8.2	ETHERNET	3-69
3.3.8.3	RS232/RS485	3-71
3.3.8.4	BAUDRATE	3-71
3.3.8.5	RS485 ADDR	3-72
3.3.8.6	RS485 TERMINATOR	3-72
4.	波形編輯	4-1
4.1	LIST MODE	4-1
4.1.1	PROGRAM 設定說明	4-2
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	4-5
4.1.1.5	CLEAR PROGRAM 設定說明	4-9
4.1.2	Sequence 設定說明	4-9
4.1.2.1	Sequence Number 設定	4-10
4.1.2.2	Sequence Type 設定	4-10
4.1.2.3	Time 設定	4-14
4.1.2.4	Voltage 設定	4-14
4.1.2.5	Voltage Slew Rate 設定	4-14
4.1.2.6	Current 設定	4-14
4.1.2.7	Current Slew Rate 設定	4-15
4.1.3	LIST MODE 的執行	4-15
4.1.3.1	執行 LIST MODE	4-15
4.1.3.2	Program List Mode 主畫面說明	4-16
4.2	V_STEP MODE	4-16
4.2.1	V_STEP MODE 設定說明	4-17
4.2.1.1	START_VOLTAGE 設定說明	4-17
4.2.1.2	END_VOLTAGE 設定說明	4-18
4.2.1.3	RUN_TIME 設定說明	4-18
4.2.2	V_STEP MODE 的執行	4-19
4.2.2.1	執行 V_STEP MODE	4-19
4.2.2.2	Program V_Step Mode 主畫面說明	4-20

5. 遠端操作.....	5-1
5.1 概論	5-1
5.1.1 USB 介面說明	5-1
5.1.2 設定 GPIB、Ethernet、RS-232C 與 RS-485 參數.....	5-1
5.1.3 連接 RS-232C	5-1
5.1.4 連接 RS-485.....	5-2
5.1.5 Ethernet 遠端控制	5-3
5.2 62000H 系列的 GPIB 功能	5-3
5.3 編程簡介	5-3
5.3.1 慣用符號.....	5-4
5.3.2 數值資料格式.....	5-4
5.3.3 Boolean 資料格式.....	5-5
5.3.4 字元資料格式.....	5-5
5.3.5 基本定義.....	5-5
5.3.5.1 樹狀命令表列.....	5-5
5.3.5.2 程式標題.....	5-5
5.3.5.3 通用命令和查詢標題	5-5
5.3.5.4 儀器控制標題.....	5-5
5.3.5.5 程式標題分隔符號 (:).....	5-5
5.3.5.6 程式訊息	5-6
5.3.5.7 程式訊息單元	5-6
5.3.5.7.1 程式訊息單元分隔符號 (;).....	5-6
5.3.5.7.2 程式訊息終止字元 (<PMT>)	5-6
5.3.6 命令樹解析.....	5-6
5.3.7 執行次序	5-6
5.3.8 命令	5-7
5.3.8.1 共通命令用語.....	5-7
5.3.8.2 62000H 特定命令	5-11
5.3.8.2.1 ABORT 子系統	5-11
5.3.8.2.2 CONFIGURE 子系統	5-11
5.3.8.2.3 SOURCE 子系統	5-16
5.3.8.2.4 FETCH 子系統	5-19
5.3.8.2.5 MEASURE 子系統	5-20
5.3.8.2.6 PROGRAM 子系統	5-20
5.3.8.2.7 SYSTEM 子系統	5-25
6. 動作原理.....	6-1
6.1 概論	6-1
7. 自我測試與故障檢修.....	7-1
7.1 概論	7-1
7.2 故障檢修	7-1
附錄 A ANALOG INTERFACE 接腳分配.....	A-1
附錄 B 異常保護列表.....	B-1

1. 概論

1.1 簡介

Chroma 62000H 系列為高功率密度直流電源供應器，提供穩定的直流輸出及電源準確性的量測。

62000H 系列直流電源供應器優點如下：

- (1) 雙迴路電壓控制 (Voltage 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 15kW。
- (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) 及鍵盤控制 ➔ 可設定輸出電壓及電流。
- (7) VFD 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/Ethernet (option)、USB 、RS-232/RS-485 或 APG (analog programmable interface)介面 ➔ 做遠端控制。
- (9) 主動式 PFC 設計 ➔ 62000H-100P 系列直流電源供應器的 PF 值>0.98，高 PF 值可以提高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) 在前面板上由鍵盤及旋鈕來局部操作。
- (2) 經由 GPIB/Ethernet (option)、USB 、RS-232/RS-485 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) 輔助電源輸出 (12Vdc/10mA)。
- (2) 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。
- (3) 輸出指示 (DC ON) 信號。
- (4) 保護狀態指示 (Fault) 信號 (OVP/AD OCP/DD OCP/OPP/FAN LOCK/AC FAULT 等)。
- (5) 過溫度(OTP)保護訊號。
- (6) CV/CC 狀態指示。
- (7) 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分別可利用電壓源、電流源與電阻阻值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 62000H 系列高功率密度直流電源供應器，依輸出功率可分為 10KW (62100H) 與 15KW (62150H) 兩種子系列，而各種子系列的電源供應器又可細分多種輸出規格。62000H 系列 DC POWER SUPPLY 10KW、15KW 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： $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 及電阻負載的條件下)。

表 1-1 操作規格

Chroma Model Name	62100H-100P	62150H-100P
Output Ratings		
Output Voltage ¹	0-100V	
Output Current ²	0-250A	0-375A
Output Power	10000W	15000W
Line Regulation³		
Voltage	+/- 0.01% F.S.	
Current	+/- 0.05% F.S.	
Load Regulation⁴		
Voltage	+/- 0.02% F.S.	
Current	+/- 0.1% F.S.	
Voltage Measurement		
Range	20V / 100V	
Accuracy	0.05% + 0.05%F.S..	
Current Measurement		
Range	50A / 250A	75A / 375A
Accuracy	0.1% + 0.1%F.S.	
Output Noise & Ripple		
P-P (20MHz) ¹¹	100 mV	100 mV
rms (Voltage) ¹¹	20 mV	20 mV
rms (Current) ⁵	100mA	100mA
OVP Adjustment Range		
Range	0-110% programmable	
Accuracy	+/- 1% of full-scale output	
Programming Response Time		
Rise Time (Full Load)	20ms	
Rise Time (No Load)	20ms	
Fall Time (Full Load)	20ms	
Fall Time (10% Load)	625 ms	
Fall Time (No Load)	2.5 s	
Slew Rate Control		
Voltage slew rate range ¹⁰	0.001V/ms – 5V/ms	
Current slew rate range	0.001A/ms – 1A/ms, or INF	
Minimum transition time	0.5 ms	
Efficiency⁶	0.91 (Typical)	0.91 (Typical)
Transient Response Time	Recovers within 1ms to +/- 0.75% of steady-state output for a 50% to 100% or 100% to 50% load change(1A/us)	
Drift (30 minutes)⁷		
Voltage	0.01% of Vmax	
Current	0.06% of Imax	
Drift (8 hours)⁸		
Voltage	0.005% of Vmax	
Current	0.005% of Imax	
Temperature Coefficient⁹		
Voltage	0.005% of Vmax/ ⁰ C	
Current	0.01% of Imax/ ⁰ C	
Programming & Measurement Resolution		
Voltage (Front Panel)	10 mV	

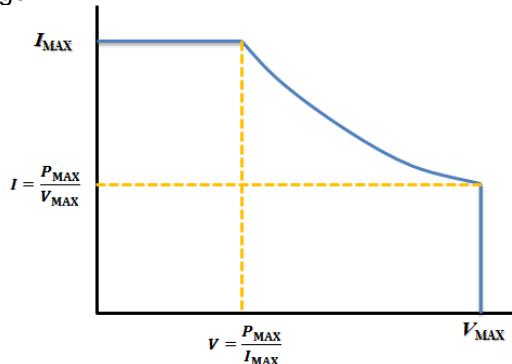
Current (Front Panel)	10 mA
Voltage (Digital Interface)	0.002% of Vmax
Current (Digital Interface)	0.002% of Imax
Voltage (Analog Interface)	0.04% of Vmax
Current (Analog Interface)	0.04% of Imax
Remote Interface	
Analog programming	Standard
USB	Standard
GPIB	Optional
RS232	Standard
RS485	Standard
LXI Compliant LAN Interface	Optional
System bus(CAN)	Standard for Master/slave control
Programming Accuracy	
Voltage (Front Panel and Digital Interface)	0.05% of Vmax
Current (Front Panel and Digital Interface)	0.2% of Imax
Voltage (Analog Interface)	0.2% of Vmax
Current (Analog Interface)	0.3% of Imax
APG Measure Accuracy	
Voltage (Analog Interface)	0.5% of Vmax
Current (Analog Interface)	0.75% of Imax
GPIB Command Response Time	
Vout setting	GPIB send command to DC source receiver <20ms
Measure Volt & Current	Under GPIB command using Measure <25ms
Analog Interface (I/O)	
Voltage and Current Programming inputs (I/P)	0~10Vdc / 0-5Vdc / 0-5k ohm / 4-20 mA of F.S.
Voltage and Current monitor output (O/P)	0~10Vdc or 0-5Vdc / 4-20mA of F.S.
External ON/OFF (I/P)	TTL: Active Low or High (Selective)
DC_ON Signal (O/P)	Level by user define. (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
Auxiliary power supply (O/P)	Nominal supply voltage : 12Vdc / Maximum current sink capability: 10mA
Safety interlock (I/P)	Time accuracy: <100ms
Remote inhibit (I/P)	TTL: Active Low
Series & Parallel operation	Master / Slave control via CAN for 10 units up to 150KW. (Series: two units / Parallel: ten units)
Auto Sequencing (List mode)	
Number of program	10
Number of sequence	100
Dwell time Range	5ms – 15000S
Trig. Source	Manual / Auto / External

Auto Sequencing (Step mode)		
Start voltage	0 to Full scale	
End voltage	0 to Full scale	
Run time	hh : mm : ss.sss (00 : 00 : 00.001 to 99 : 59 : 59.99)	
Trig. Source	Auto	
Input Specification		
AC input voltage 3phase, 3wire + ground	3Φ 4W 380-400V±10% VLL , 47-63Hz	
Power factor	>0.98	
General Specification		
Maximum Remote Sense Line Drop Compensation ¹²	2.5% of full scale voltage per line(5% total)	
Operating Temperature Range	0°C ~ 50°C	
Storage Temperature Range	-40°C ~ +85°C	
Dimension Size (HxWxD)mm	132.8x428x610 mm/ 5.23x16.85x24.02 inch	
Weight (kg)	31 kg / 68.34 lbs	38 kg / 83.77 lbs

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 noise is measured from 10% to 100% of rated output voltage full current.
6. Typical efficiency at nominal input voltage and full output power.(100V/100A/10kW & 100V/150A/15kW).
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.
11. From 20 Hz to 20 MHz for peak-to-peak noise; from 20 Hz to 300 kHz for rms noise. (※ Measured across a 1u & 47u capacitor at the output terminal.)
12. VO & IO Output range



Constant Power: 可具備電壓與電流使用範圍加大的應用



注意

1. 若應用為電池充電或著是電感性負載如馬達等，需於機器輸出端，串接一適當的二極體，避免負載端電流回灌到機器內部，造成機器內部損壞，請參閱圖 1-1 及圖 1-2。
2. 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 1-3。

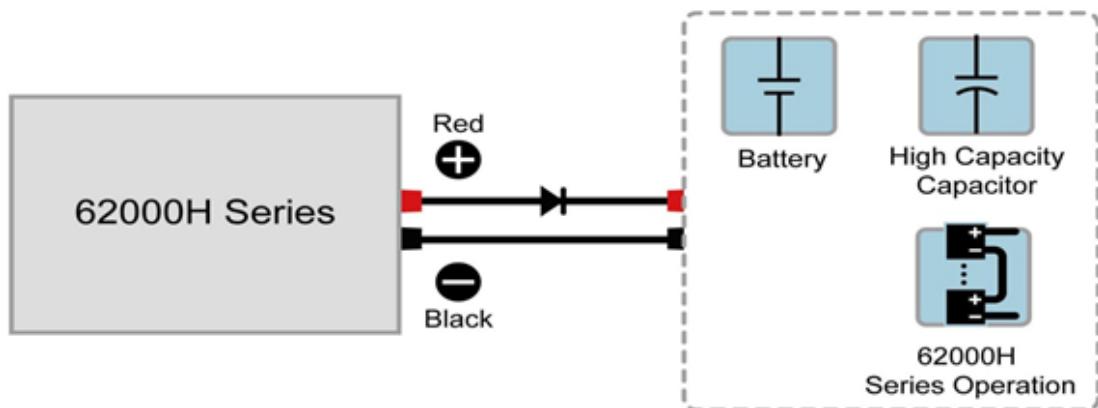


圖 1-1

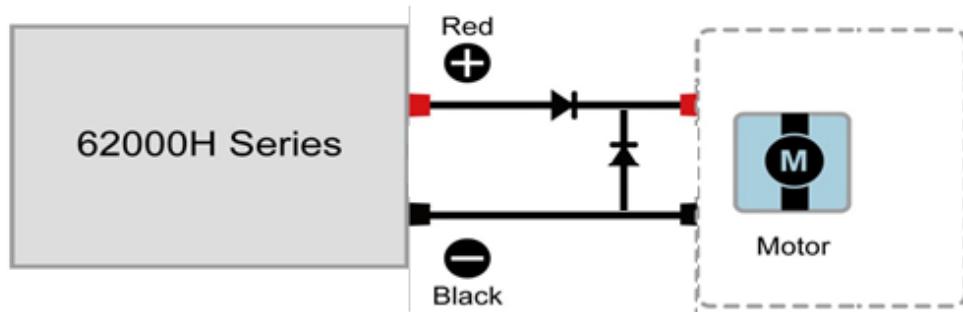


圖 1-2

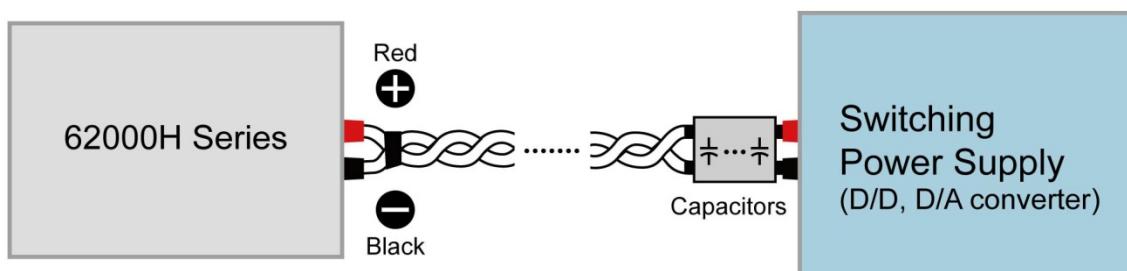


圖 1-3



從兩個輸出端子到連接大地依 62000H 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)
62100H-100P	± 250
62150H-100P	± 250

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

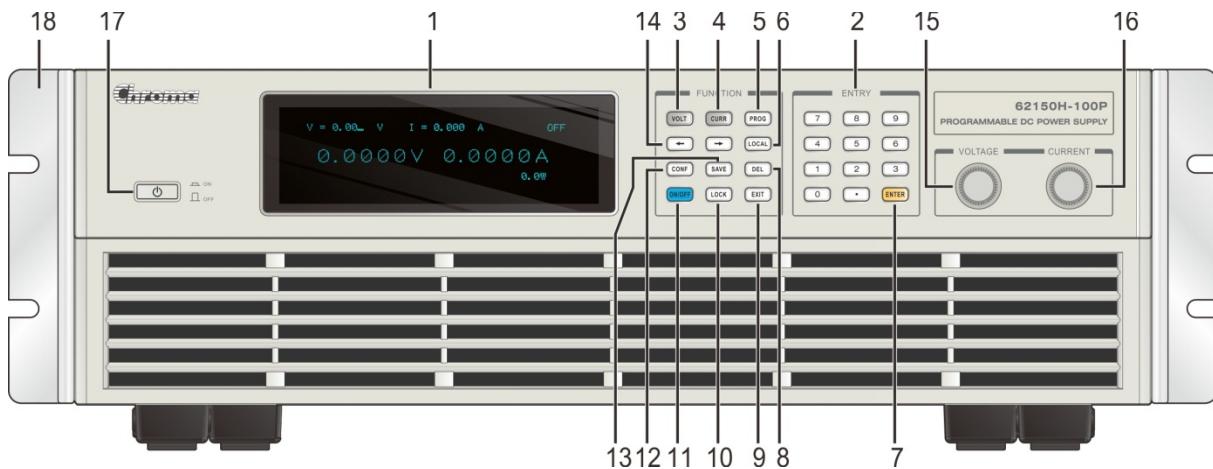
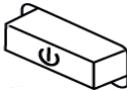


圖 1-4 62000H 機型前面板

表 1-3 前面板說明

項目	符 號	說 明
1		DISPLAY 顯示： VFD 顯示配置；顯示輸出設定及測量結果。
2		數字及小數按鍵： 使用者可利用“數字按鍵”及“小數點按鍵”，輸入數字資料。
3		電壓設定鍵： 按此鍵後，即進入電壓設定模式；此時使用者可利用“數字按鍵”或“電壓旋鈕” (○)，輸入電壓設定值。
4		電流設定鍵： 按此鍵後，即進入限電流設定模式；此時使用者可利用“數字按鍵”或“電流旋鈕” (○)，輸入限電流設定值。
5		PROGRAM 鍵： 將畫面跳至“program function page”以進行波形編輯模式設定。
6		LOCAL 鍵： 按此鍵後，可將控制方式由 remote control，強制換回手動操作模式。
7		ENTER 鍵： 確認參數的設定。
8		刪除鍵： 刪除輸入值。
9		EXIT 指示鍵： 跳至上一層畫面；若在“program function page”下，未按“”鍵儲存情形下按此鍵，畫面會跳回“MAIN”。

項目	符 號	說 明
		PAGE” 且資料不會儲存。
10		LOCK 指示鍵： 將“全部按鍵”及“旋鈕”鎖定。 解除鎖定方式→長按“LOCK”鍵，即可解除設定。
11		ON/OFF 指示鍵： 控制之輸出為“ON”或“OFF”。
12		CONFIG 鍵： 將畫面跳至“config choose page”以進行各項功能設定。
13		SAVE 鍵： 儲存在“program and config function page”所作之設定。
14		游標移動鍵： 利用“  ”鍵、“  ”鍵移動游標到所欲改變之參數位置。
15		ROTARY 電壓旋鈕： 使用者可由轉動“  ”旋鈕，來輸入編程的資料或選項。
16		ROTARY 電流旋鈕： 使用者可由轉動“  ”旋鈕，來輸入編程的資料或選項。
17		主電源開關： 開啟或關閉電源。
18		Rack 固定架： (選配) 利用此左(右)固定架，固定於 RACK。

1.4.2 後背板

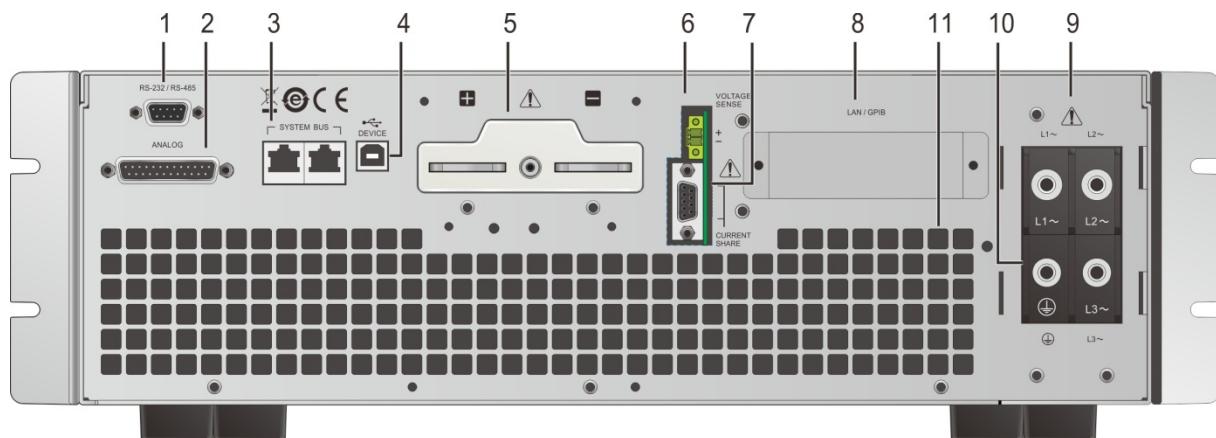


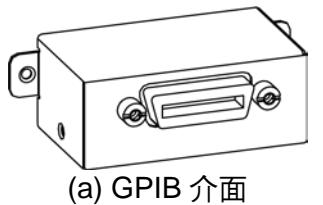
圖 1-5 62000H 機型的後背板

表 1-4 後背板說明

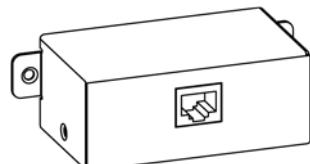
項目	名 稱	說 明
1	RS-232/RS-485	9pin D 型公座接頭；傳輸控制命令來回遠端 PC 間，供遠端操作。
2	ANALOG INTERFACE 信號連接端子	此 25 pin 信號共分為，APG 輸入/輸出端子及 system status 信號端子。詳細接腳請參照附錄 A。
3	System bus	作串/並聯之資料傳送用。
4	USB 端子	遠距控制器使用 USB 匯流排；經本接頭連接至電腦以便遠距操作。
5	輸出端子	直流電源供應器之輸出端。
6	Voltage sense 遙測接頭	此連接器接至負載端，可補償因線阻而產生之壓降。 請確定連接遙測接頭的“+”接頭端子至正輸出端，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。
7	Current share 連接端子	並聯時，此連接線須連接，方可平均分流其輸出電流；串聯及單機模式使用時，此線須拔除，否則將有炸燬之情形發生。
8	GPIB/Ethernet (option) 接頭	遠距控制器使用 GPIB/Ethernet 經本接頭連接至電腦以便遠距操作。
9	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。
10	接地功能	此端子可提供使用者方便參考至大地(Earth Ground)。
11	風扇風道出口	不可堵住風扇風道出口，以免機器內部之熱無法散出。



在圖 1-5 中標示 8 為標準配備時的蓋板，當使用者選擇出廠設定為 GPIB/ETHERNET 介面時，如圖 1-6(a)、(b)所示，且於出廠時即安裝完成。



(a) GPIB 介面



(b) ETHERNET 介面

圖 1-6

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)所示。

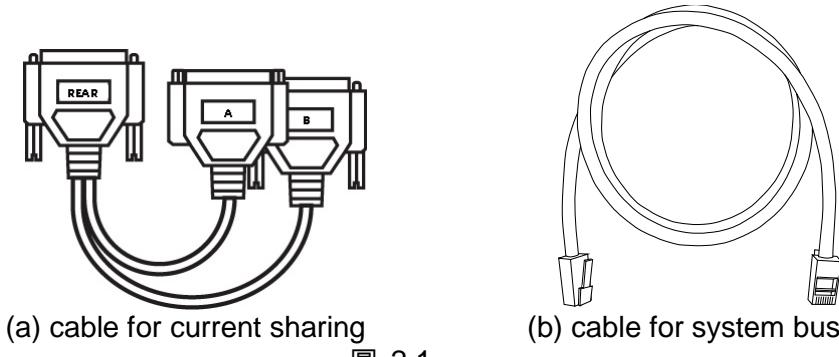


圖 2-1

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) 如圖 2-2 所示，將前面板的鐵件固定架拆除，並保留，以防止日後儀器需寄回維修時可使用。
- (2) 請確認欲連接之交流電符合規格要求。
- (3) 儀器必須安裝在空氣流通之空間，以免儀器內部溫度過高。
- (4) 環境溫度請勿超過 50°C。

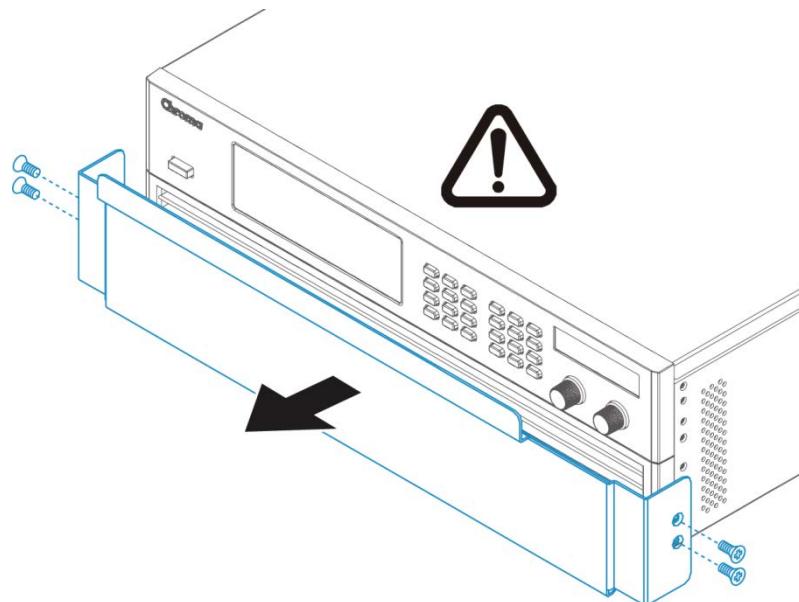


圖 2-2

⚡ 注意 前面板鐵件固定架若未拆除，可能造成進風量不足導致機器發生 OTP 保護或損毀。

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 50°C。
- (4) 溫度到達 25°C 時最大相對濕度為 65%，到達 50°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) 汚染程度為 II。

2.3 輸入功率的需求

2.3.1 額定值

- (1) 62100H-100P 機型

輸入電壓/頻率範圍 : 3Φ 4W 380-400V $\pm 10\%$ V_{LL}, 47-63Hz

最大輸入功率 : 11 kVA

- (2) 62150H-100P 機型

輸入電壓/頻率範圍 : 3Φ 4W 380-400V $\pm 10\%$ V_{LL}, 47-63Hz

最大輸入功率 : 17 kVA

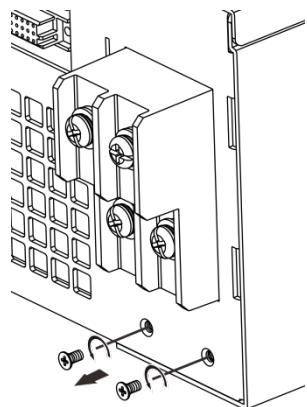
Max Input Current

Model	62100H-100P	62150H-100P
Vin		
342	30 A	30 A

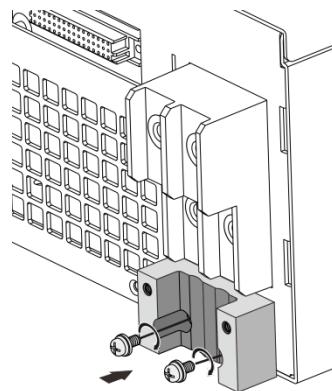
Note: 62100H-100P Max. input current: L1,L3 = 17.5A, L2 = 30A
 62150H-100P Max. input current: L1,L2,L3 = 30A

2.3.2 輸入連接

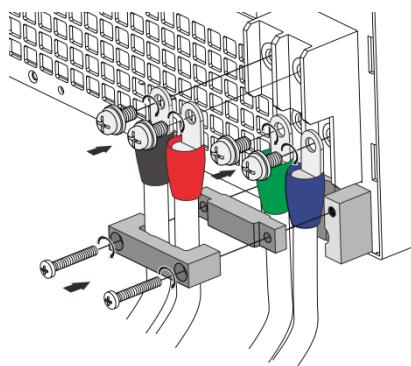
- (1) 電源輸入端子位於後背板右側部位。
- (2) 電源線必須至少額定 85°C。
- (3) 電源線粗細須至少 8AWG。
- (4) 組裝方式►見圖 2-3 (a)~(d)，並依下列步驟執行：
 - a. 從直流電源供應器的背面拆下輸入端子之安全外殼及其下方之兩顆螺絲。
 - b. 將電源線最前面去皮 (裸露處長度約 1cm)，並使用 O 型端子作壓接。
 - c. 將防拉扯配件鎖至輸入端子下方。
 - d. 依序用十字螺絲起子將電源線與輸入端子鎖緊，且建議鎖付扭力範圍為 30~40 (kg-cm)，並將防拉扯配件一併鎖附。
 - e. 將安全外蓋上之卡榫鎖緊，並鎖上安全外蓋，以免電源線脫落或使帶電端子裸露。



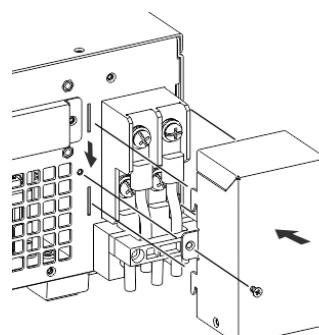
(a)



(b)



(c)



(d)

圖 2-3

提示

1. 綠色或綠/黃色金屬線接至  端子。
2. 黑色或棕色金屬線接至“L1、L2、L3”端子。
3. O型端子建議規格 5.5-6(需鎖附Φ6 螺絲)樣式如圖 2-4 標示。



圖 2-4

警告

1. 為保護操作者，金屬線連接至 GND  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 2-2。

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 ²	安全電流(A)	
	銅導體	符合防拉扯規 範外徑(mm)
8.37	37.67	6.65±0.15

表 2-2 Breaker Rating

Model	Breaker Rating(A)
62150H-100P	35A max.
62100H-100P	35A 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，本 DC power supply 最多可以補償 5% V_MAX 之線壓降。
2. 正確接法如圖 2-5，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，連接線之線徑須大於 30AWG，且耐壓須符合規格。
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，畫面如圖 2-6 所示，將無法正確補償線壓降。

4. Remote sensing wire 需正確連接於 DC Power Supply 輸出 local 端，或待測物輸入 remote 端。

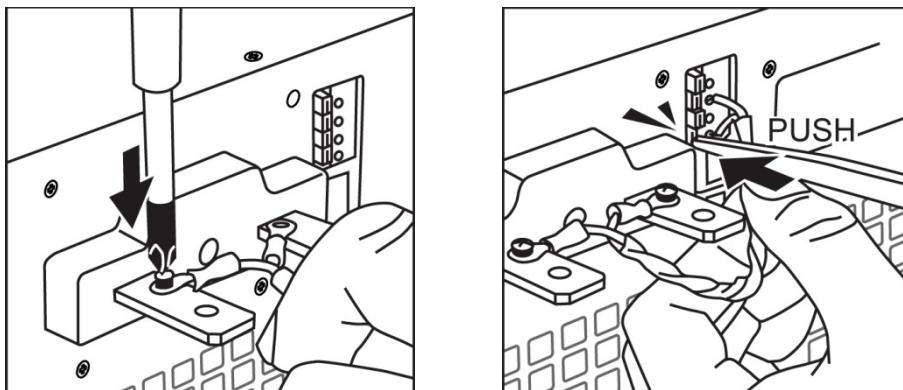


圖 2-5

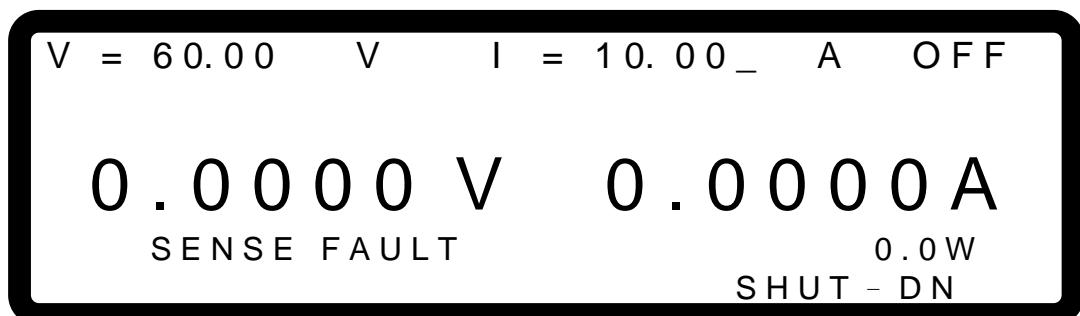


圖 2-6

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 2-6 所示。

- 提示** 時此時並不會因極性接反而燒毀，只需依下列之步驟執行即可：
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 sense 反接於機器輸出端或待測物端，以免發生炸機之可能性。
 2. Remote sensing 端電壓與 local 輸出端電壓需小於 5% V_MAX，以免發生炸機可能性。
 3. 當 Remote sense wire 脫落時，可能造成輸出電壓爆衝，請在機器操作前確保 Remote sense wire 正確連接於 DC Power Supply 輸出 local 端或負載待測物端。

2.5 輸出連接

62000H 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。

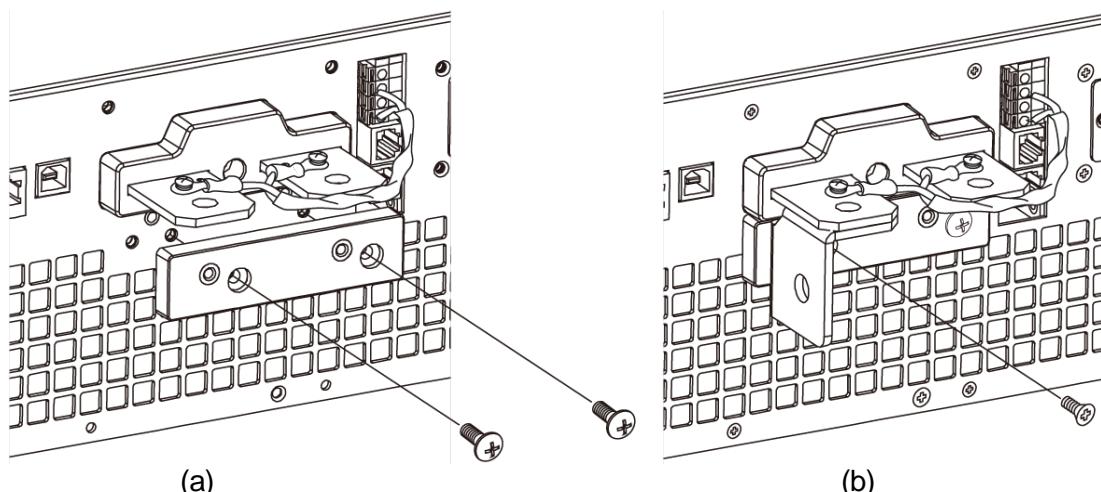
2.5.1 後背板輸出

- (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 ，線材外徑須介於 $22\text{mm} \sim 25\text{mm}$ ，導體截面積建議 100mm^2 以上。
- (3) 組裝方式→見 圖 2-7 (a)、(b)，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 2-3 保護蓋

護蓋形式	適用範圍	適用機種
	$I_o = 1 \sim 375\text{A}$	62100H-100P 62150H-100P

其中，適用大型護蓋的機型，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，需增加輔助銅排，組裝方式如圖 2-7 所示，首先照圖 2-7(a)方式鎖上一絕緣板，接著依圖 2-7(b) ~ (d)順序安裝輔助銅排並鎖附線材，將線材如圖 2-7(e)穿過蓋板下方圓孔，然後如圖 2-7(f)鎖上大護蓋，最後依圖 2-7(g)形式將蓋板鎖附。



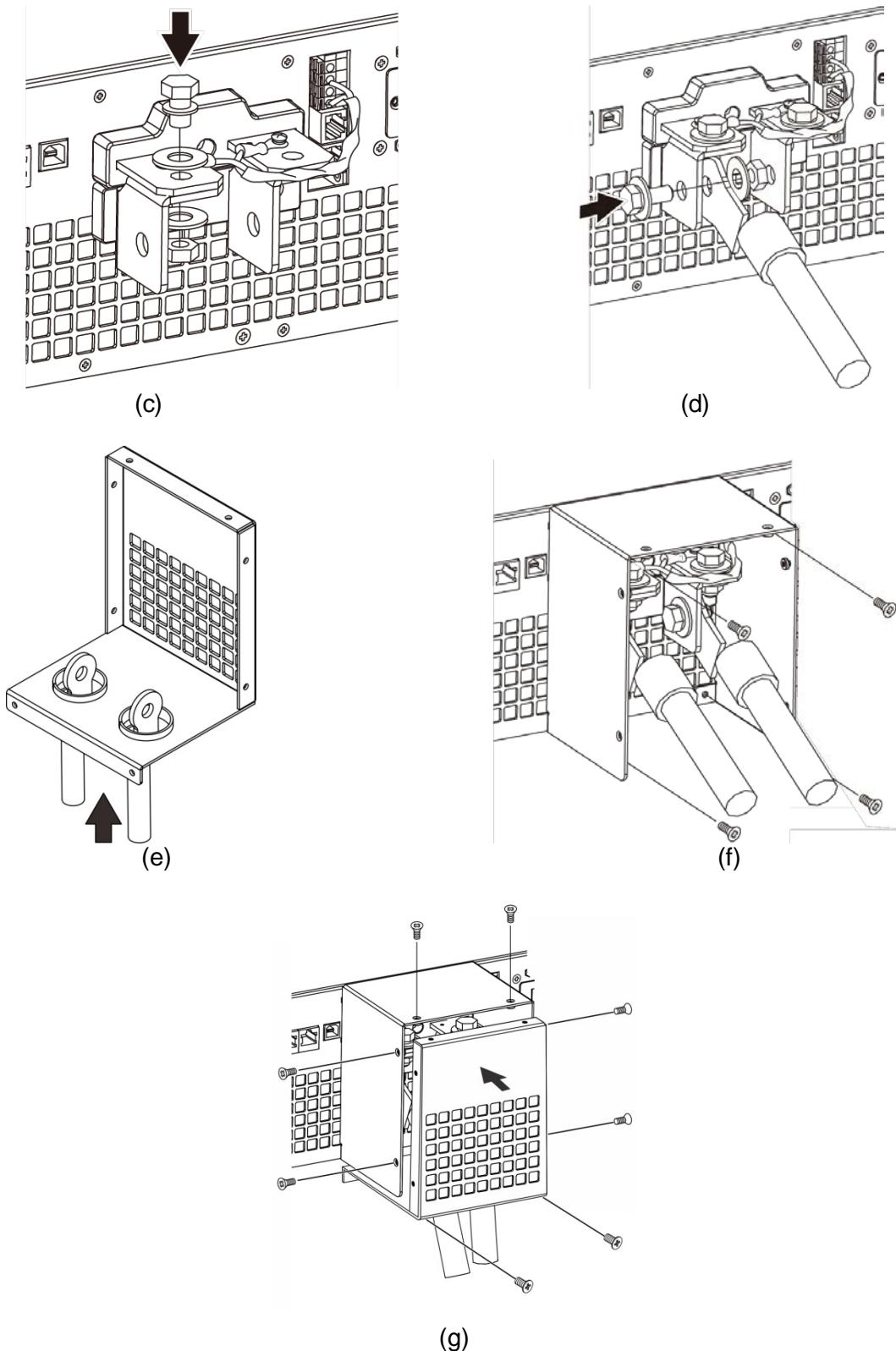


圖 2-7

注意

1. 為符合安全需求，安全外殼必須拴緊。
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，選擇適當耐壓的輸出線材



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

2.5.2 連接線規格

輸出連接線至供應器的最大感量為 $2\mu\text{H}$ （指兩條接線經絞紐或其他處理後之總感量，含自感及互感）。



1. 為確保系統之穩定，線感量請勿超過 $2\mu\text{H}$ 。
2. 請勿使用線徑過細之連接線，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 62000H 系列機型而異，如表 2-4 所示：

表 2-4

機型	輸出可並聯最大電容值 (uF)
62100H-100P	20,000
62150H-100P	20,000



1. 為確保系統之穩定，電容容值請勿超過表 2-4 所示。
2. 並聯電容時，請注意極性及其耐壓值。

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 2-8 所示。

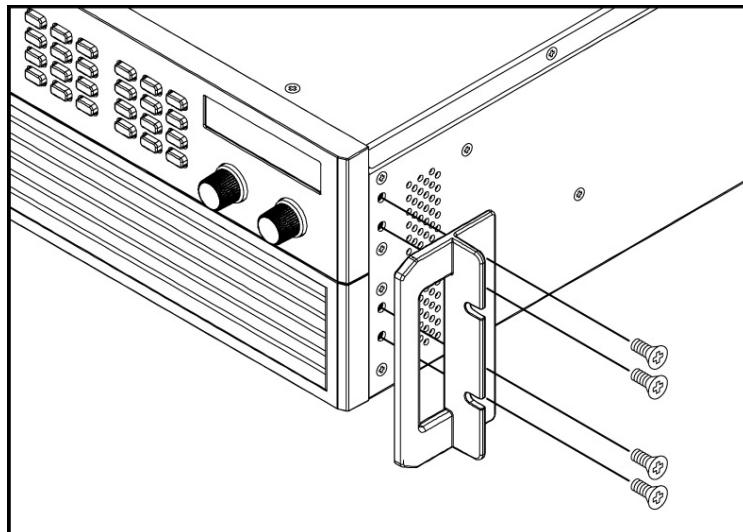


圖 2-8

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 VFD 將會亮起且顯示如圖 2-9：



圖 2-9

同時，直流電源供應器執行記憶體、資料及通訊自我測試。自我測試的例行程式之後，畫面顯示機型號碼及序號，且每項測試項目顯示“OK”並於右側表示此項目沒問題。完成自我測試的例行程式後，顯示器顯示如圖 2-10：

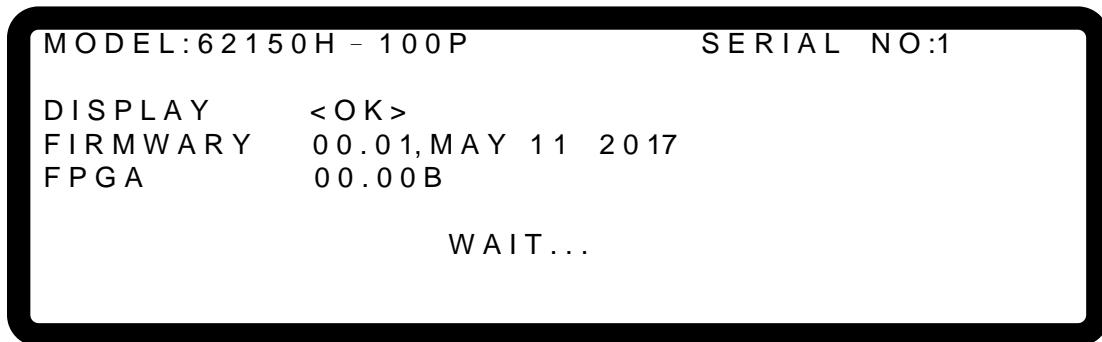


圖 2-10

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 2-11 所示：

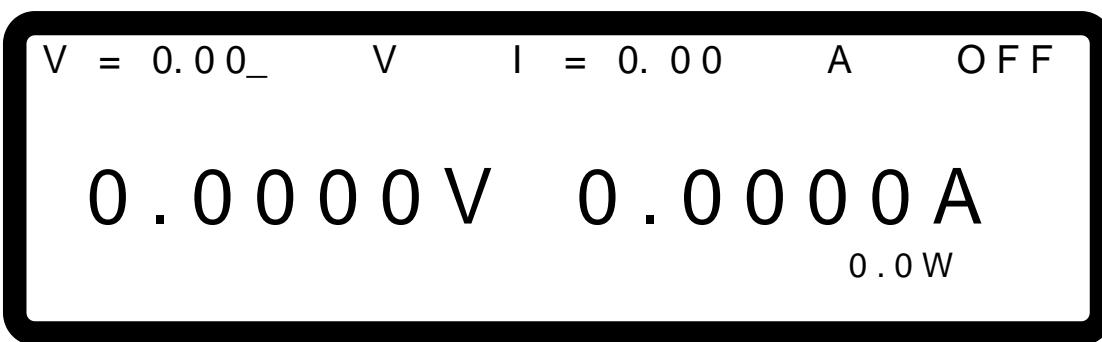


圖 2-11

- 注意** 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。
- 警告** 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/Ethernet(option)、USB、RS-232/RS-485 或是 APG 介面操作將於第五章及第 3.3.1.1 說明。在本章節中將詳細說明藉由前面板上的鍵盤或旋鈕來輸入測試資料之手動操作模式。

 **提示** 若使用者在關機前，未儲存指定之操作模式；待下次重新開機時，操作方式會是手動模式（系統內部預設）。

3.2 電壓、電流設定

設定輸出電壓(CV MODE)，有下列二種設定方式，如圖 3-1 所示：

方式一：

1. 按 “**VOLT**” 鍵，此時 MAIN PAGE 上 V 數值後的游標會跳動閃爍。
2. 利用 “數字” (**1** ~ **9**) 鍵設定數值，按 “**ENTER**” 鍵，完成電壓設定；或轉動 “VOLTAGE 旋鈕” (◎) 鍵，直接調整至設定數值。
3. 按 “**ON/OFF**” 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 “**VOLT**” 鍵，此時 MAIN PAGE 上 V 數值後的游標會跳動閃爍。
2. 利用 “旋鈕” (◎) 鍵設定時，可透過左右方向 “ \leftarrow ”、“ \rightarrow ” 功能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的最小單位。
3. 按 “**ON/OFF**” 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。)

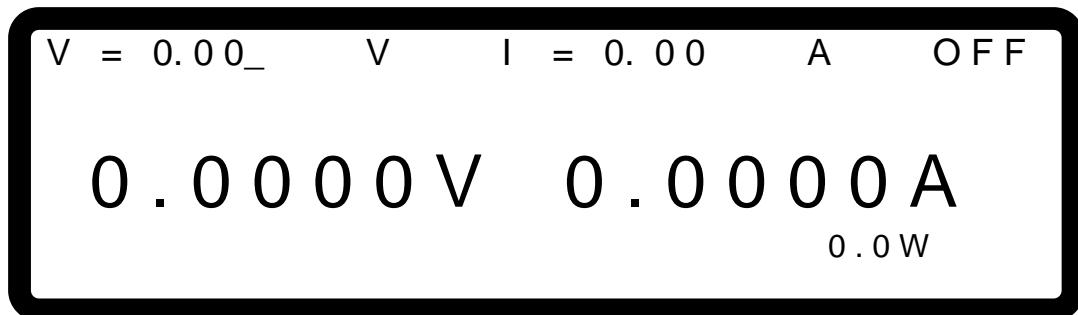


圖 3-1

設定電流(CC MODE)的方式如下：

按“**CURR**”鍵，其餘設定方式與電壓設定相同，如圖 3-2 所示。(注意電壓設定須大於負載電壓以維持輸出處於 CC 模式，否則輸出電流將不會等於設定之電流。)

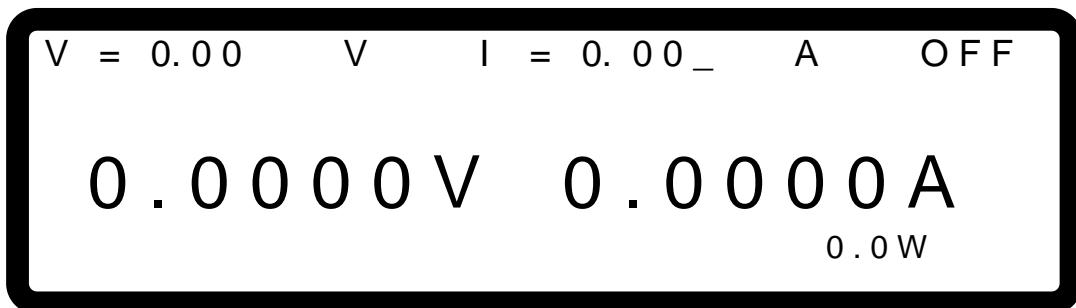


圖 3-2

3.3 CONFIGURATION 功能組態設定

功能組態設定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。此組態設定可編輯之系統功能包含：

1. 系統設定 : 進行包含 APG 等之系統參數設定。
2. 輸出設定 : 設定包含電壓電流爬升速率等之各項輸出參數。
3. 串並聯設定 : 設定串並聯模式下之各項參數。
4. 顯示設定 : 設定顯示面板參數排列方式。
5. 保護設定 : 設定各項保護功能之參數。
6. 出廠設定 : 顯示產品出廠資訊及設定。
7. 校正程序 : 供使用者對直流電源供應器進行校正。
8. 遠端設定 : 進行包含 GPIB 位址等之系統參數設定。

以下說明功能組態設定之方式。

按“**CONF**”鍵，進入 config 選項設定，如圖 3-3。

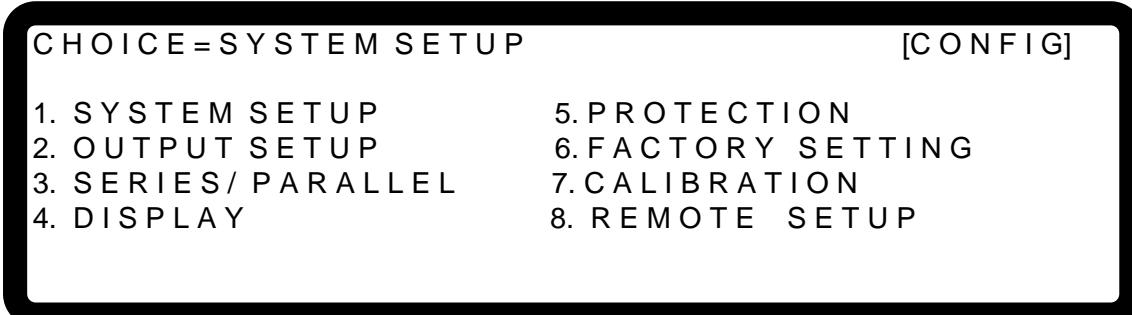


圖 3-3

1. 利用“數字”(**1**~**8**)鍵或“旋鈕”()鍵，選擇欲設定項目。
2. 按“**ENTER**”鍵確認。
3. 按“**EXIT**”鍵，回到MAIN PAGE。



1. 若想取消設定，按“**EXIT**”鍵，即可回到MAIN PAGE。
2. 若在任何設定頁面中，按“**VOLT**”或“**CURR**”鍵，即可回到MAIN PAGE。

CONFIG PAGE 之設定樹狀圖如圖 3-4 所示。

CONFIG PAGE

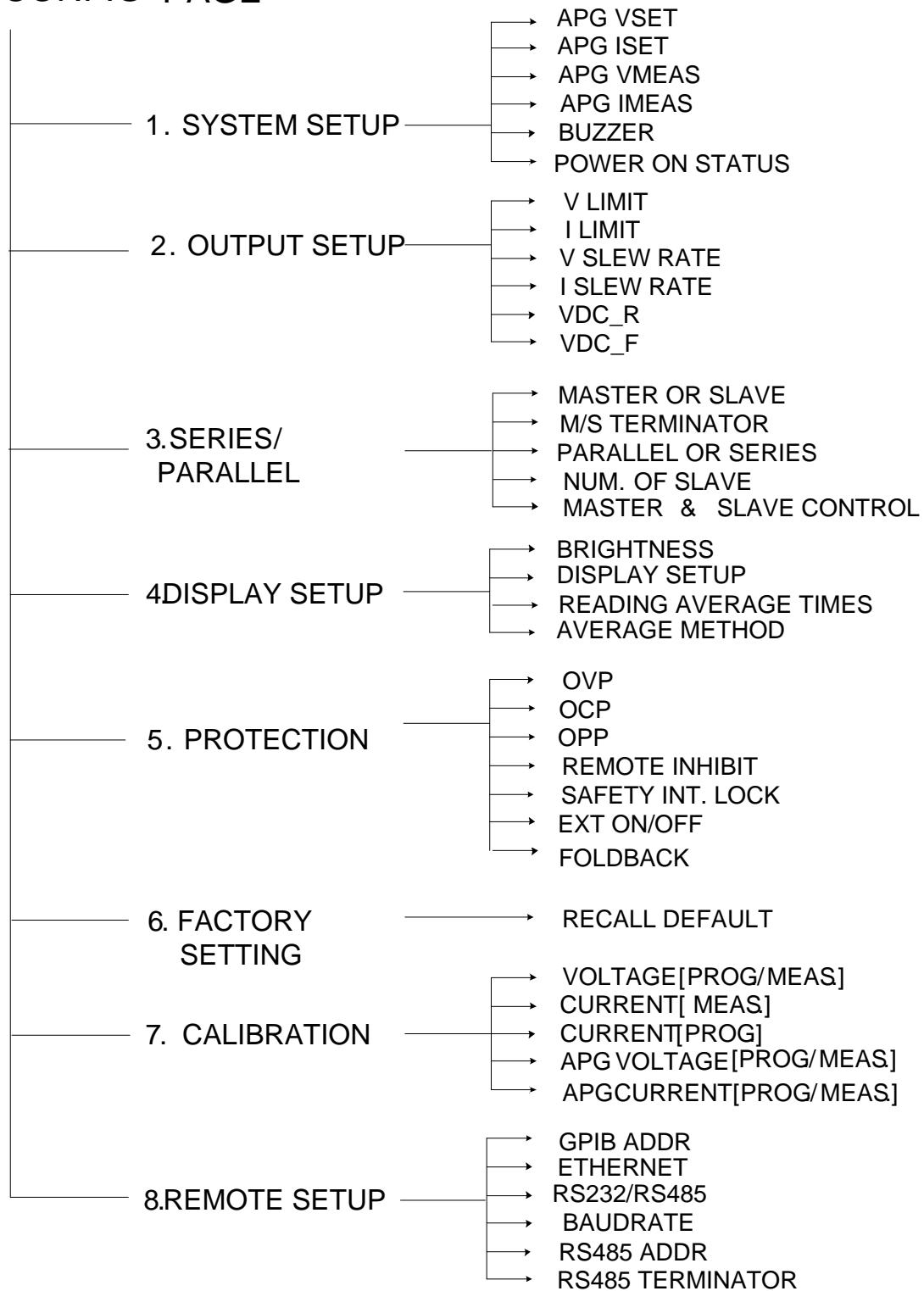


圖 3-4

3.3.1 系統設定(SYSTEM SETUP)

進入方式:

- 在功能組態設定畫面下按 “**1**” 鍵，並按下 “**ENTER**”，將顯示畫面如圖 3-5，並可透過左右方向 “**←↑**” 、 “**↓→**” 功能鍵將游標移至不同選項。

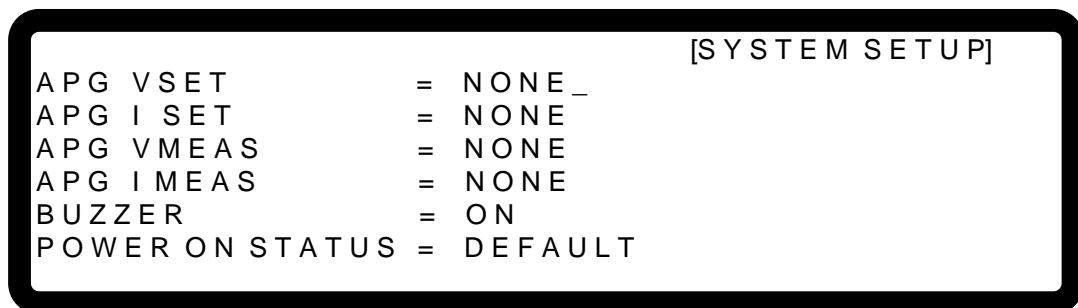


圖 3-5

3.3.1.1 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：

- 利用 “**←↑**” 、 “**↓→**” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-6。

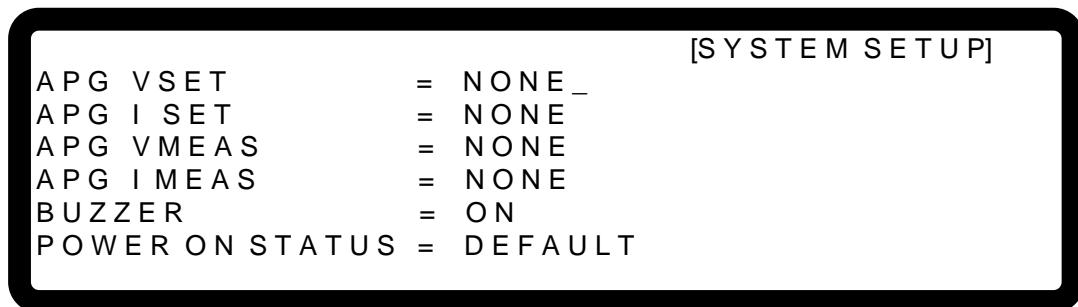


圖 3-6

- APG VSET** 設定，利用數字” (**0** ~ **4**) 鍵或“旋鈕” (○) 鍵設定模式。APG VSET 可設定的選項有五種: NONE / Vref(0-5V) / Vref(0-10V) / Iref(4-20mA) / Rref(0-5KOhm)，其中：

NONE：表示不使用 programming 功能

Vref(0-5V)：表示使用外部電壓源當作 programming 設定依據。

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

Iref(4-20mA)：表示使用外部電流源當作 programming 設定依據。

Rref(0-5KOhm)：表示使用外部電阻值當作 programming 設定依據。

3. 按 “**ENTER**” 鍵確認。

4. **APG ISET** 設定，利用數字” (**0** ~ **4**) 鍵或“旋鈕” () 鍵設定模式。APG ISET 可設定的選項有五種: **NONE / Vref(0-5V) /Vref(0-10V) / Iref(4-20mA)/ Rref(0-5KOhm)**，其中：

NONE：表示不使用 programming 功能。

Vref(0-5V)：表示使用外部電壓源當作 programming 設定依據。

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

Iref(4-20mA): 表示使用外部電流源當作 programming 設定依據。

Rref(0-5KOhm): 表示使用外部電阻值當作 programming 設定依據。

5. 按 “**ENTER**” 鍵確認。

6. **APG VMEAS** 設定，利用數字” (**0** ~ **3**) 鍵或“旋鈕” () 鍵設定模式。APG VMEAS 可設定的選項有四種: **NONE / Vref(0-5V) /Vref(0-10V) / Iref(4-20mA)**，其中：

NONE：表示不使用 measurement 功能

Vref(0-5V)：表示電源供應器輸出電壓源當作 measurement 結果。

Vref(0-10V):表示電源供應器輸出電壓源當作 measurement 結果。

Iref(4-20mA): 表示使電源供應器輸出電流壓源當作 measurement 結果。

7. 按 “**ENTER**” 鍵確認。

8. **APG IMEAS** 設定，利用數字” (**0** ~ **3**) 鍵或“旋鈕” () 鍵設定模式。APG IMEAS 可設定的選項有四種: **NONE / Vref(0-5V) /Vref(0-10V) / Iref(4-20mA)**，其中：

NONE：表示不使用 measurement 功能

Vref(0-5V)：表示電源供應器輸出電流源當作 measurement 結果。

Vref(0-10V):表示電源供應器輸出電流源當作 measurement 結果。

Iref(4-20mA): 表示使電源供應器輸出電流源當作 measurement 結果。

9. 按 “**ENTER**” 鍵確認。

10. 按 “**EXIT**” 鍵，回到 MAIN PAGE。



1. **APG VSET/APG ISET** 可設定的選項有五種: **NONE / Vref(0-5V) /**

Vref(0-10V) / Iref(4-20mA)/Rref(0-5KOhm)，其中：

- a. 選擇 **Vref=5V** 時 ➔ 表示直流電源供應器之輸出 0V ~ 100V/0A ~ 375A 會對應到 0~5V，如下圖 3-7(a)。
- b. 選擇 **Vref=10V** 時 ➔ 表示直流電源供應器之輸出 0V ~ 100V/0A ~375A 會對應到 0~10V，如下圖 3-7 (b)。
- c. 選擇 **Iref=4-20mA** 時 ➔ 表示直流電源供應器之輸出 0V ~ 100V/0A ~ 375A 會對應到 4-20mA，如下圖 3-7 (c)。
- d. 選擇 **Vref=5KOhm** 時 ➔ 表示直流電源供應器之輸出 0V ~ 100V/0A ~ 375A 會對應到 0~5KOhm，如下圖 3-7 (d)。

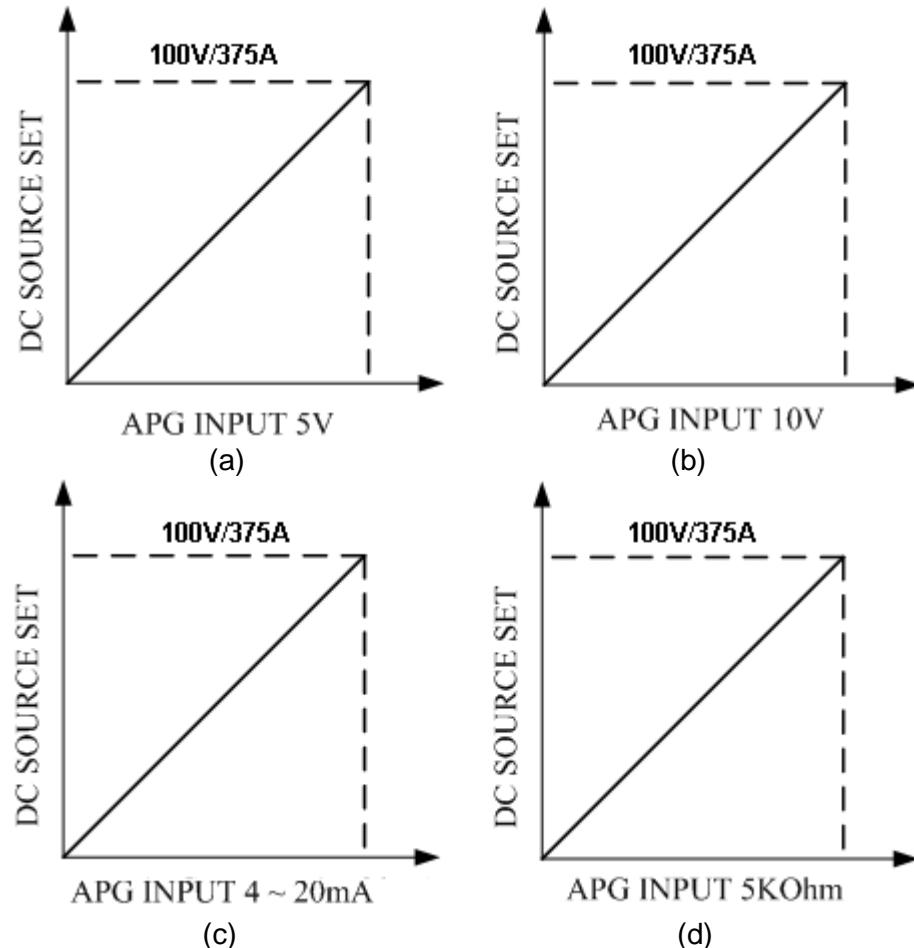


圖 3-7

2. **APG VMEAS/APG IMEAS** 可設定的選項有四種: NONE / Vref(0-5V) / Vref(0-10V) / Iref(4-20mA)，其中：
- 選擇 Vref=5V 時 → 表示直流電源供應器之量測輸出值 0~100V/0A~375A 會對應到 0~5V，如下 圖 3-8(a)。
 - 選擇 Vref=10V 時 → 表示直流電源供應器之量測輸出值 0~100V/0A~375A 會對應到 0~5V，如下 圖 3-8 (b)。
 - 選擇 Iref=4~20mA 時 → 表示直流電源供應器之量測輸出值 0~100V/0A~375A 會對應到 4mA~20mA，如下圖 3-8 (c)。

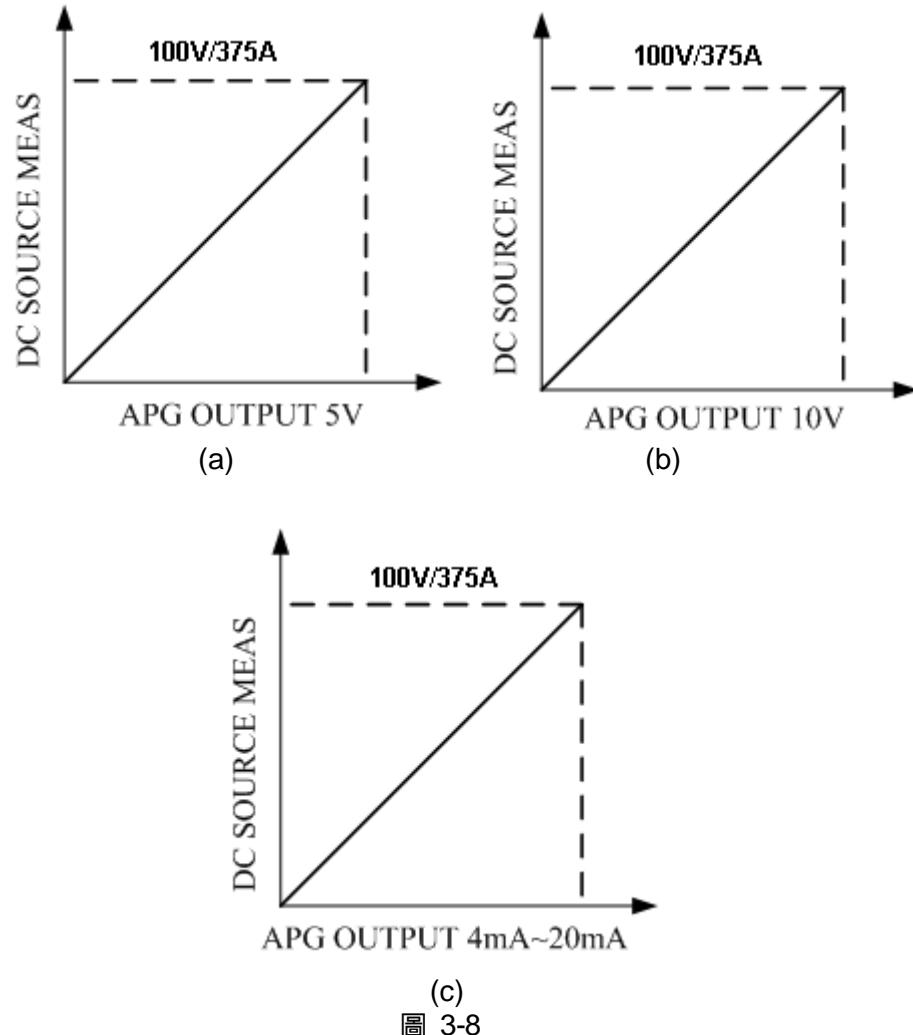


圖 3-8

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. 當設定 APG VMEAS/APG IMEAS 為 $I_{ref}(4-20mA)$ 模式時，為確保直流電源供應器能正確輸出，串接電阻阻值不可超過 500Ω ，且需注意電阻的瓦特數，以避免電阻損毀。

3.3.1.1.1 APG 控制接線方式

APG 控制為由外部類比信號控制輸出，其接頭位於後背板，其接腳及接法如圖 3-9 及圖 3-10 所示。

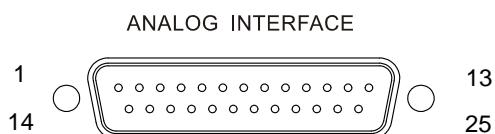


圖 3-9

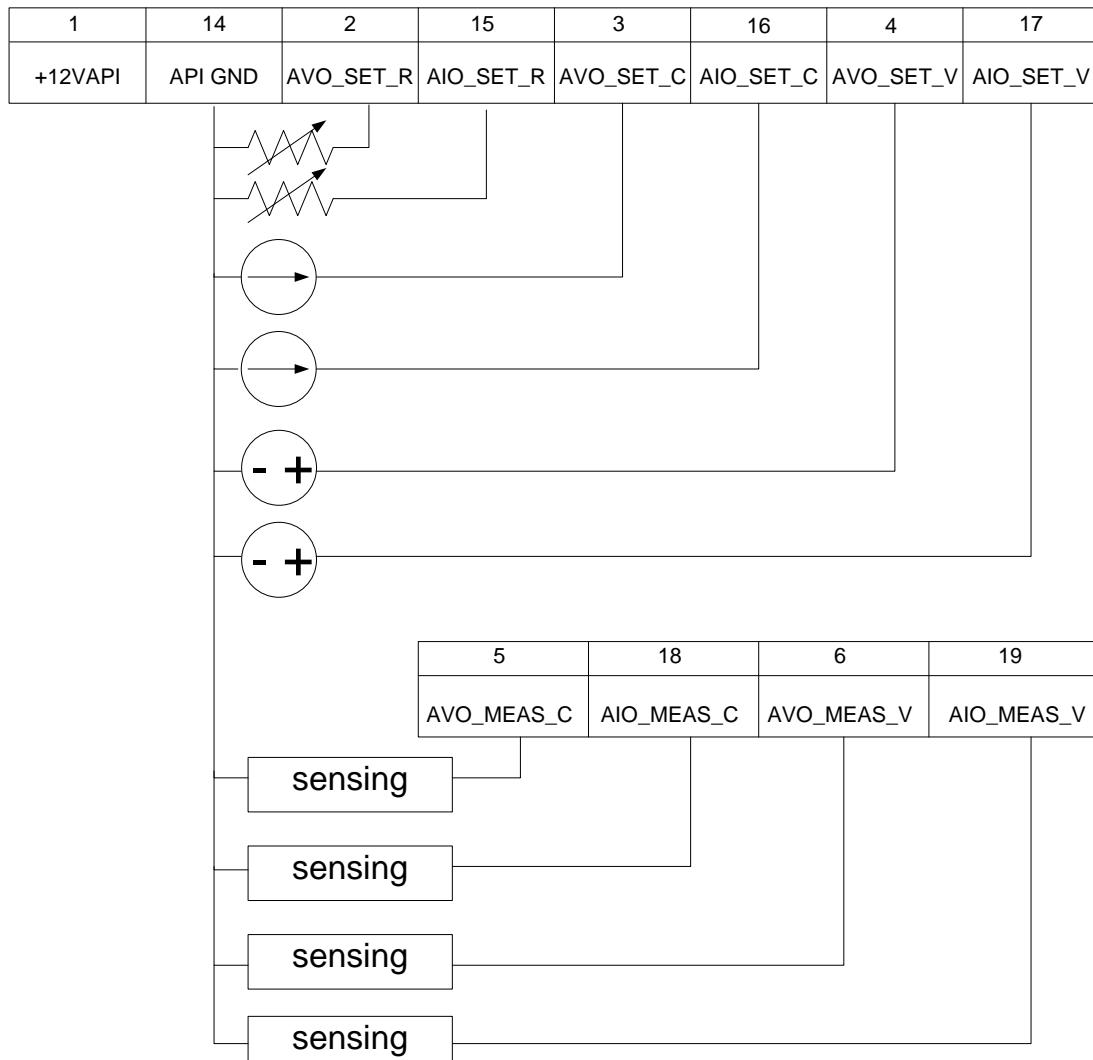


圖 3-10

其接點定義如下：

1. 輔助電源 Vcc：本 pin 輸出一 +12Vdc 的輔助電源供使用者應用，最大輸出電流為 10mA (output port)。
2. 電壓設定：由此點與 API GND 點，輸入 (0-5K Ohm) 之電阻值，可線性地控制輸出電壓值 (CV mode)。
3. 電壓設定：由此點與 API GND 點，輸入 (4-20mA) 之類比電流，可線性地控制輸出電壓值 (CV mode)。
4. 電壓設定：由此點與 API GND 點，輸入 (0-10Vdc 或 0-5Vdc) 之類比電壓，可線性地控制輸出電壓值 (CV mode)。
5. 電壓量測：此點會將輸出電壓以 (4mA-20mA) 相對應的類比信號輸出，以利使用者監控輸出電壓。
6. 電壓量測：此點會將輸出電壓以 (0-5V) 或 (0-10V) 相對應的類比信號輸出，以利使用者監控輸出電壓。
14. API GND：此接點為 APG 介面的參考電位。APG 之電位與 chassis 電位是隔離的，兩者之最大容忍壓差為 70Vdc。

15. 電流設定：由此點與 APIGND 點，輸入 (0-5K Ohm) 之電阻值，可線性地控制輸出電流值 (CC mode)。
16. 電流設定：由此點與 APIGND 點，輸入(4-20mA) 之類比電流，可線性地控制輸出電流值 (CC mode)。
17. 電流設定：由此點與 APIGND 點，輸入 (0-10Vdc 或 0-5Vdc) 之類比電壓，可線性地控制輸出電流值 (CC mode)。
18. 電流量測：此點會將輸出電流以 (4mA-20mA)相對應的類比信號輸出，以利使用者監控輸出電流。
19. 電流量測：此點會將輸出電流以 (0-5V)或(0-10V)相對應的類比信號輸出，以利使用者監控輸出電流。

3.3.1.2 BUZZER

蜂鳴器在使用者按下前面板的鍵組或轉動旋鈕時，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）

1. 利用 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-11。

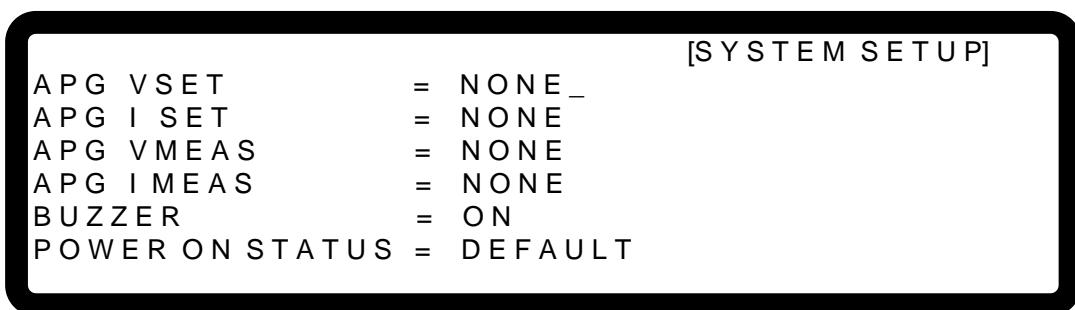


圖 3-11

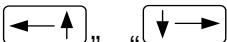
2. 利用 “數字” ( ~ ) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，選擇“ON”或“OFF”模式。
3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到 MAIN PAGE。

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。

3.3.1.3 開機狀態 POWER ON STATUS

可讓使用者在開機後自動依據預設值設定輸出狀態，不需使用者再次設定輸出狀態，讓使用者更方便。

- 利用“”功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-12。

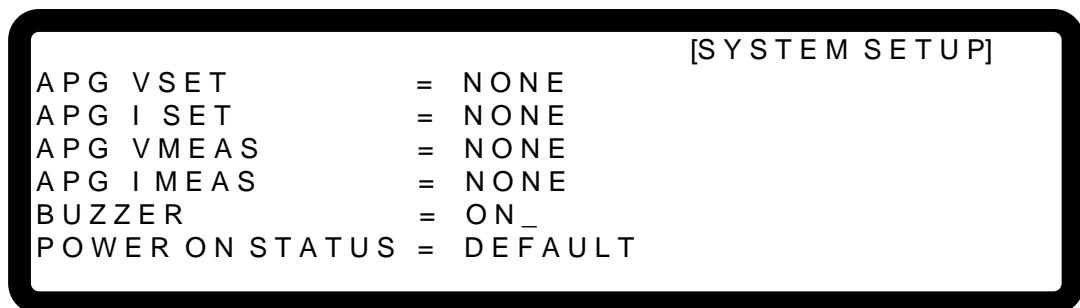


圖 3-12

- 利用“數字”( ~ )鍵或“旋鈕”()鍵，選擇輸入設定數值。

POWER ON STATUS 可設定的選項有三種: **DEFAULT / LAST TURN OFF STATUS / USER DEFINITION**。

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。

當設定為 **LAST TURN OFF STATUS** 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。

例如：圖 3-13 關機前面板電壓設定值為 60.00V、電流設定值為 10.00A 且輸出設定為 ON 則再次開機後，機器會自動將前面板電壓設定值為 60.00V、電流設定時為 10.00A 且輸出設定為 ON，以維持前次關機狀態。

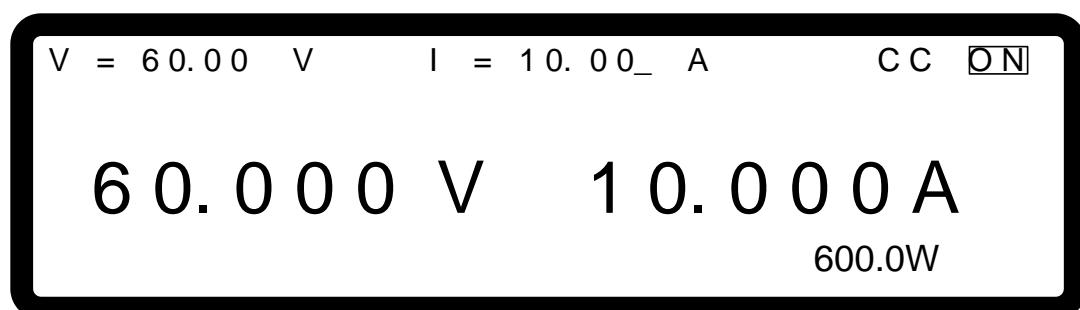


圖 3-13

當設定為 **USER DEFINITION** 會在 POWER ON STATUS 設定列下方彈出一設定列，如圖 3-14，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)。

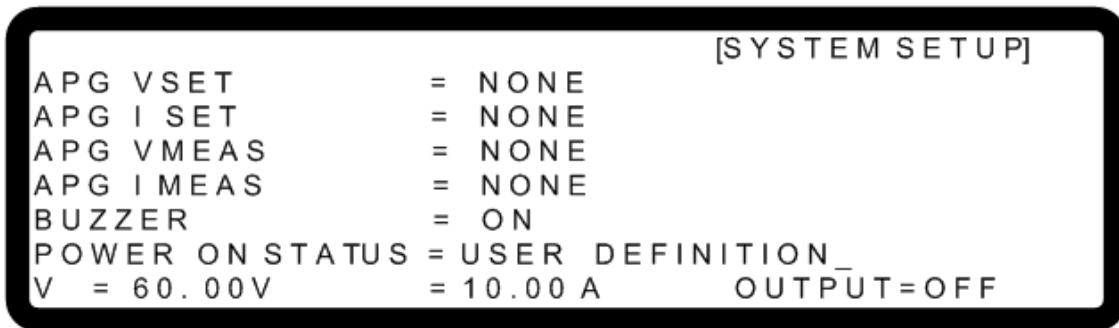


圖 3-14

3. 按 “**ENTER**” 鍵確認。
4. 按 “**EXIT**” 鍵，回到 MAIN PAGE。

3.3.2 輸出設定

1. 在功能組態設定畫面下，按 “**2**” 鍵，再按 “**ENTER**” 鍵，進入 Output Setup 選項顯示畫面，如圖 3-15。
2. 按 “**←↑**”、“**↓→**” 功能鍵，移動游標到設定之欄位。
3. 按 “**EXIT**” 鍵，回到 MAIN PAGE。

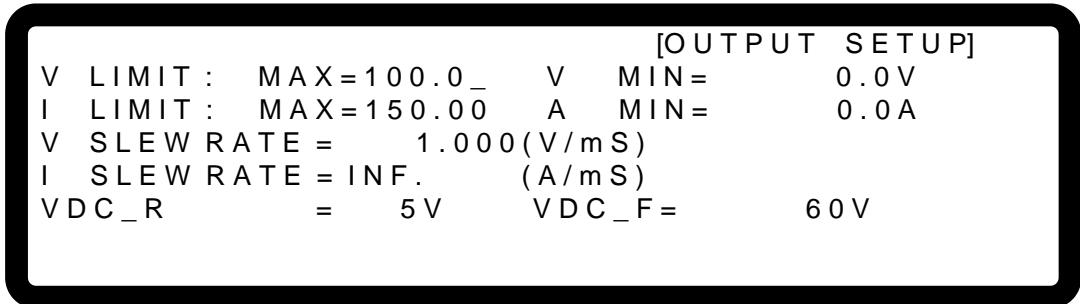


圖 3-15

 **提示** 圖 3-15 內之數值，為 62150H-100P 之預設值。

下面為輸出設定選項介紹。

3.3.2.1 VOLTAGE LIMIT SETTING

1. 利用 “”、“” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-16。

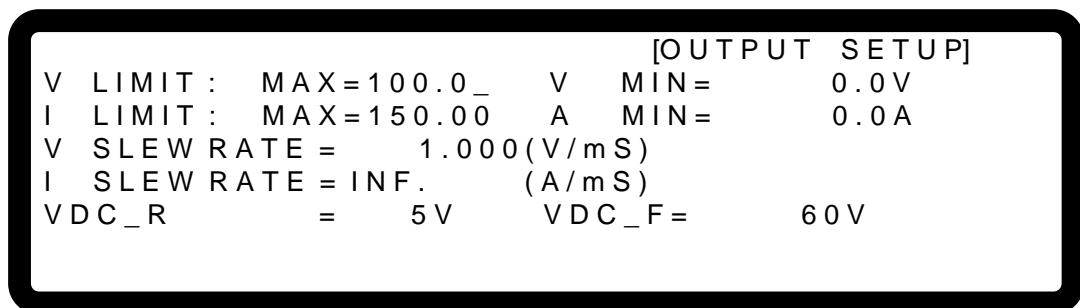


圖 3-16

2. 利用 “數字” (**0** ~ **9**) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，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。當使用者按下“”鍵欲設定輸出電壓時，直流電源供應器將只允許使用者設定在【MIN 數值 ≤ 使用者設定之數值 ≤ MAX 數值】範圍內的電壓； 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訊訊息如圖 3-17 所示。

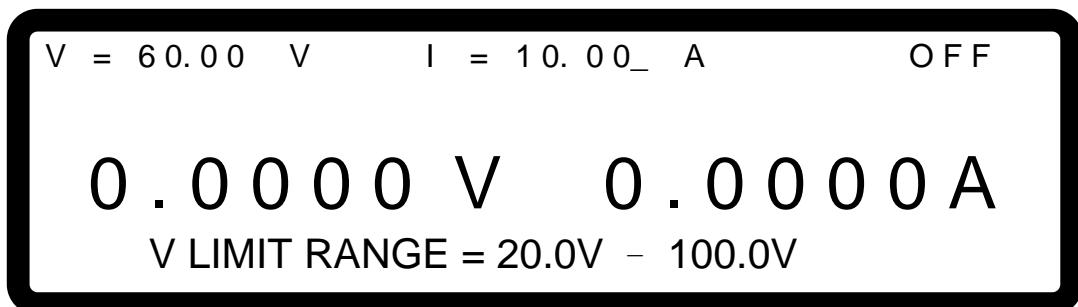


圖 3-17

3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到 MAIN PAGE。

3.3.2.2 CURRENT LIMIT SETTING

1. 利用“”、“”功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-18。

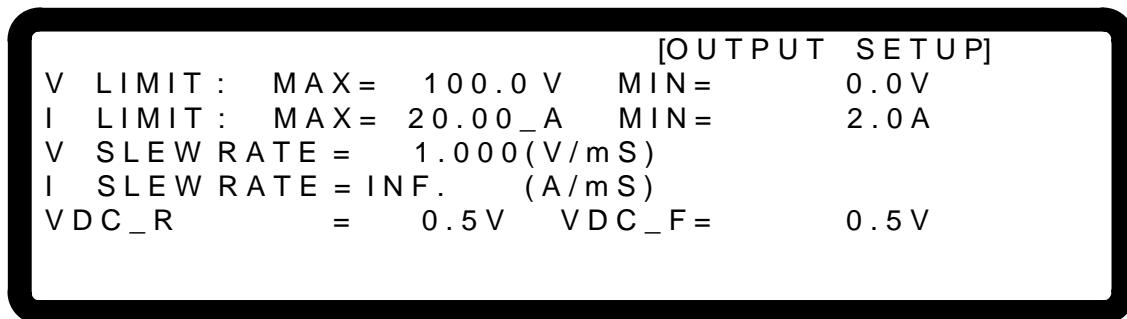


圖 3-18

2. 利用“數字”(~)鍵或“旋鈕”()鍵，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。當使用者按下“”鍵欲設定輸出電流時，直流電源供應器將只允許使用者設定在【MIN 數值≤使用者設定之數值≤MAX 數值】範圍內的電流；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如圖 3-19 所示。

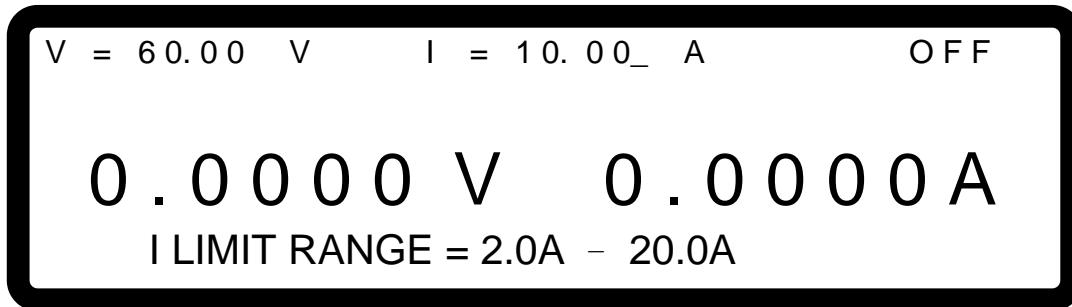
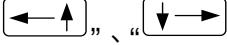


圖 3-19

3. 按“”鍵確認。
4. 按“”鍵，回到MAIN PAGE。

3.3.2.3 VOLTAGE SLEW RATE SETTING

1. 利用 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-20。

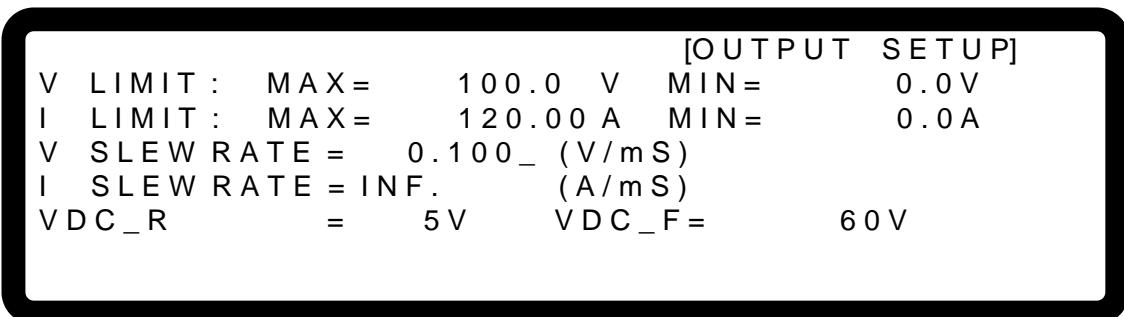


圖 3-20

2. 利用 “數字” (**0** ~ **9**) 鍵或 “旋鈕” (◎) 鍵，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，其定義如圖 3-21 所示，可輸入之最大 Slew Rate 為 5V/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。

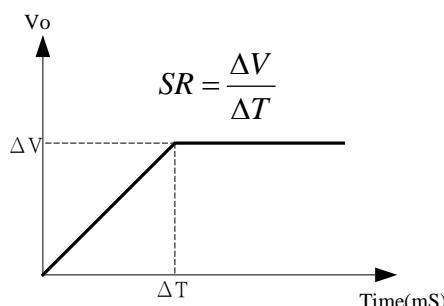


圖 3-21

3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到 MAIN PAGE。

 提示 | 最少暫態時間為 (ΔT) = 0.5 ms。

3.3.2.4 CURRENT SLEW RATE SETTING

1. 利用 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-22。

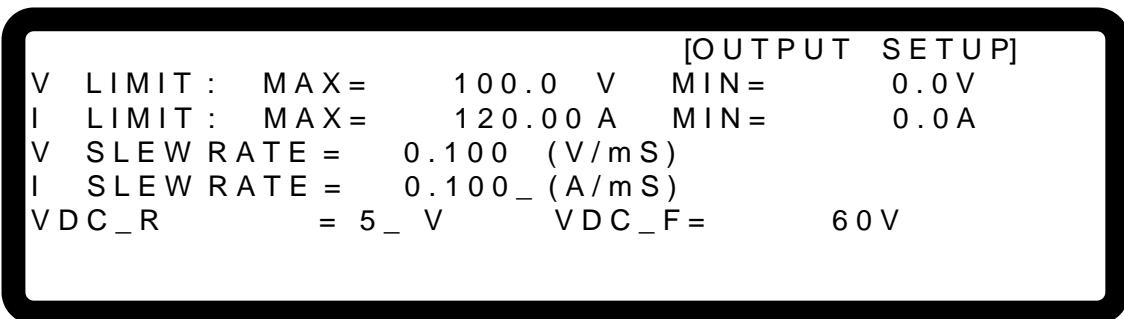


圖 3-22

2. 利用 “數字” (**0** ~ **9**) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，輸入設定數值。

本選項為設定直流電源供應器之輸出電流斜率，其定義如圖 3-23 所示，可輸入之最大 Slew Rate 為 1A/mS，而最小 Slew Rate 為 0.001A/mS。若輸入大於 1A/mS 的值，則電流 Slew Rate 會被設定為 INF.，此時電流會以最大斜率改變(接近無限大)。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。

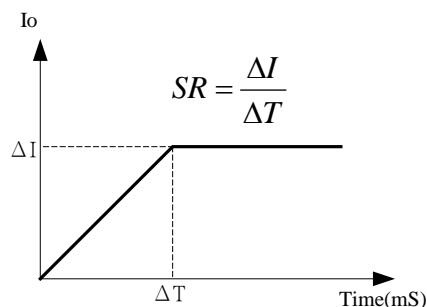


圖 3-23

3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到 MAIN PAGE。

3.3.2.5 DC_ON 設定

DC_ON 設定有兩種設定可供選擇，一種為當 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 pin10 DCOUT_ON 會變 LOW，另一種為當 DC power supply 輸出 ON，機器後背板 ANALOG INTERFACE 之 pin10 DCOUT_ON 會變 HIGH；當 DC power supply 輸出 OFF，機器後背板 ANALOG INTERFACE 之 pin10 DCOUT_ON 會變 LOW，供使用者利用於其他用途，如圖 3-24 所示：

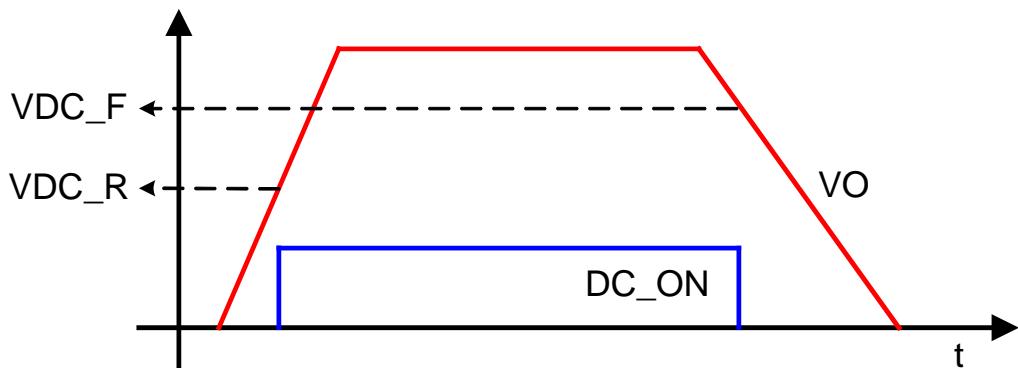


圖 3-24

DC_ON 設定方法如下：

1. 第一種方式：利用 “”、“” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，設定 DCOUT ON MODE=VDC_R/F,如圖 3-25。

```

[OUTPUT SETUP]
V LIMIT : MAX= 100.0 V MIN= 0.0 V
I LIMIT : MAX= 150.00 A MIN= 0.0 A
V SLEW RATE = 1.000 (V/mS)
I SLEW RATE = INF. (A/mS)
VDC_R = 5 V VDC_F = 60 V ▼
DCOUT_ON MODE=VDC_R/F

```

圖 3-25

2. 利用“數字”(**0** ~ **9**)鍵或“旋鈕”()鍵，輸入設定數值，其下限值為 1%Vmax，而上限值為 99%Vmax，DC_ON 設定的下限值為 1V，上限值為 99V。

3. 第二種方式：利用 “”、“” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-26。

```

[OUTPUT SETUP]
V LIMIT : MAX= 100.0 V MIN= 0.0 V
I LIMIT : MAX= 150.00 A MIN= 0.0 A
V SLEW RATE = 1.000 (V/mS)
I SLEW RATE = INF. (A/mS)
VDC_R = 5 V VDC_F = 60 V ▼
DCOUT_ON MODE=ON/OFF_

```

圖 3-26

4. 利用數字(**0** ~ **1**)鍵或“旋鈕”()鍵,來設定 DCOUT ON MODED=ON/OFF, 使 ANALOG INTERFACE 之 pin10 直接聽命於前面板的 OUTPUT 按鈕。

3.3.3 SERIES/PARALLEL

62000H-100P 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 200V；當處於並聯模式時，電流最大可達 3750A。

提示

1. 串/並聯不可混合使用。
2. 62000H-100P 系列串並聯操作時，最大可輸出電壓為 100V 或最大可輸出電流為 3750A，如下表 3-1 所示。

表 3-1

62000H 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)
62100H-100P	2	200	10	2500
62150H-100P	2	200	10	3750

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. 當並聯台數大於 5 台(>5)時，請洽 CHROMA 售服或代理商。
6. 機器請使用上下堆疊方式進行並聯配置，若使用左右平行擺放進行並聯配置，其標準配件 CURRENT SHARING 線材，將會無法使用，另需添購選配用 CURRENT SHARING (100CM) 線材，請洽 CHROMA 售服或代理商，另須注意左右平行擺放並聯配置，並聯台數不可超過 2 台。

3.3.3.1 串/並聯輸出線組裝

串/並聯之輸出線組裝方式如

圖 3-27 與圖 3-28 所示：

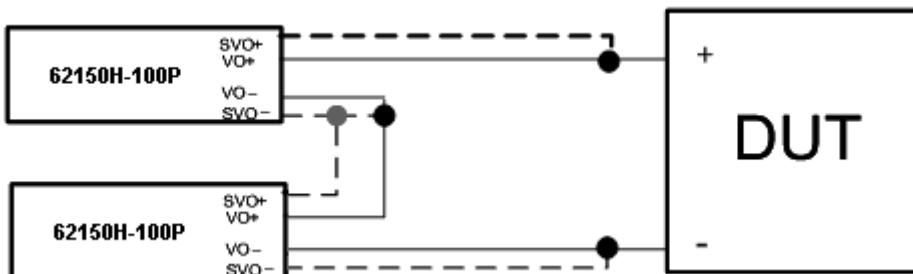


圖 3-27

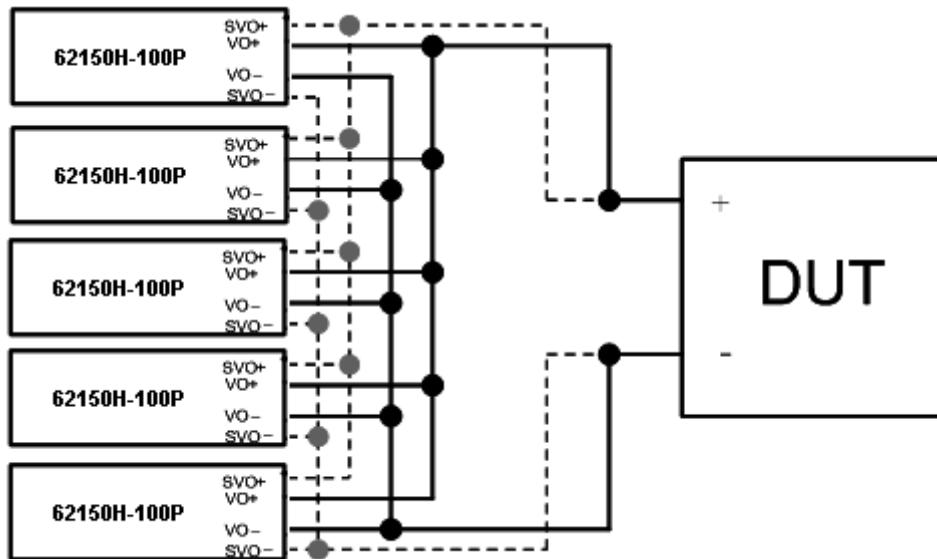


圖 3-28

3.3.3.2 串/並聯通訊介面組裝

- 當直流電源供應器做**串聯**操作時，後背板之 SYSTEM BUS 接頭須連接在一起，如圖 3-29。

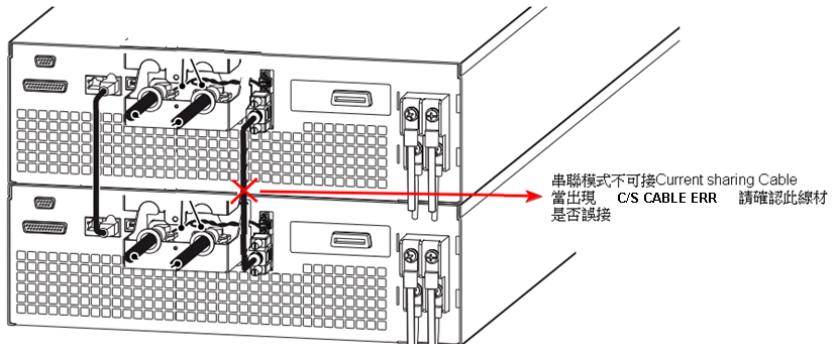


圖 3-29

- 當直流電源供應器做**並聯**操作時，除須連接後背板之 SYSTEM BUS 接頭外，尚須連接 **CURRENT SHARING** 接頭，如圖 3-30。

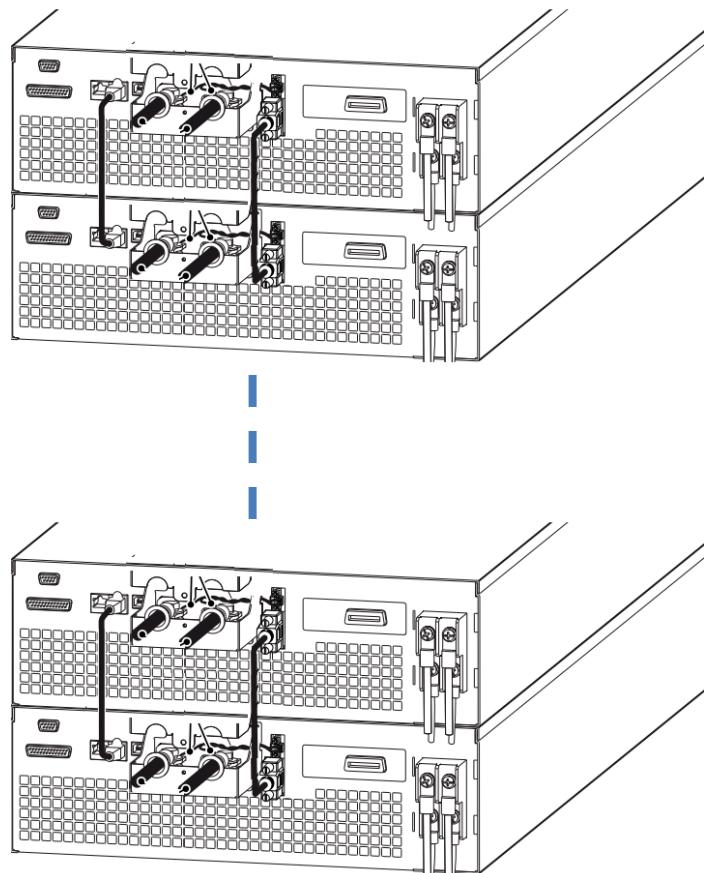


圖 3-30

 提示

1. SYSTEM BUS 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 3-29 或圖 3-30 實線部分所示。另其通訊線之總長有 7.2 公尺之限制，請勿超過此限制，避免訊號不穩定。
2. CURRENT SHARING 之連接端子，每台直流電源供應器有兩個，連接時第一台之輸出端子須連接至下一台的輸入端子，依序連接，如圖 3-30 虛線部分所示。請使用 CHROMA 提供之 CURRENT SHARING 通訊連接線。另其 CURRENT SHARING 線材之總長有 3.4 公尺之限制，請勿超過此限制，避免訊號不穩定。
3. 使用並聯操作時，CURRENT SHARING 之通訊連接線一定要接上，否則可能造成直流電源供應器操作不正常或 CURRENT SHARING 效果不好。

 警告

1. 在並聯模式下，若 CURRENT SHARING 之連接線連接錯誤，則直流電源供應器可能異常損毀。
2. 使用串聯操作時，CURRENT SHARING 之連接線不可連接，否則可能會異常損毀。
3. 單機模式操作時，CURRENT SHARING 之連接線不可連接，否則可能會異常損毀。
4. 若須從串、並聯模式回到單機模式下操作，請將 SYSTEM BUS 、 CURRENT SHARING 等訊號線拔除，否則可能會異常損毀。

3.3.3.3 串並聯系統操作設定方式

3.3.3.3.1 設定 SLAVE

注意 62000H 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，而導致無法操作。

若 **MASTER OR SLAVE** 設定為 SLAVE，必須設定 SLAVE 為 **SLAVE1 ~ SLAVE9** 及 **M/S TERMINATOR** 兩項設定。SLAVE 設定，請由 SLAVE1 開始依序設定。

1. 進 config 畫面，按 “**3**” 鍵，再按 “**ENTER**” 鍵，進入 SERIES/PARALLEL 選項，顯示畫面如圖 3-31。
2. 利用 “**←↑**” 、 “**↓→**” 功能鍵，移動游標到 PARALLEL OR SERIES 選項欄位。

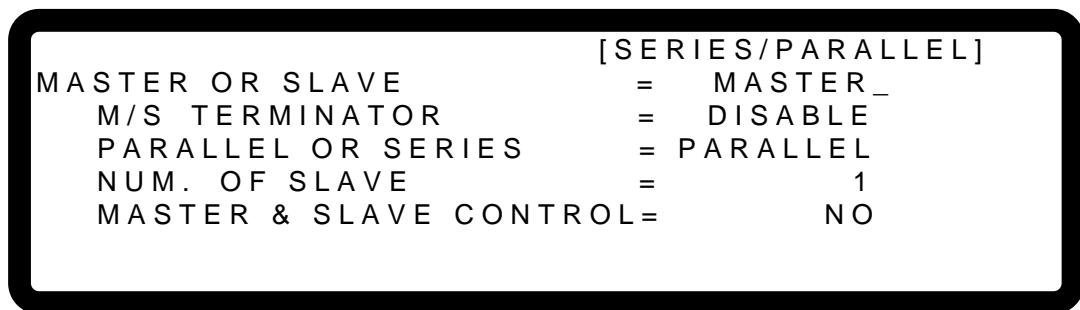


圖 3-31

3. 利用 “數字” (**1** ~ **0**) 鍵或 “旋鈕” (**○**) 鍵，設定 SLAVE1~SLAVE9，顯示畫面如圖 3-32 所示。

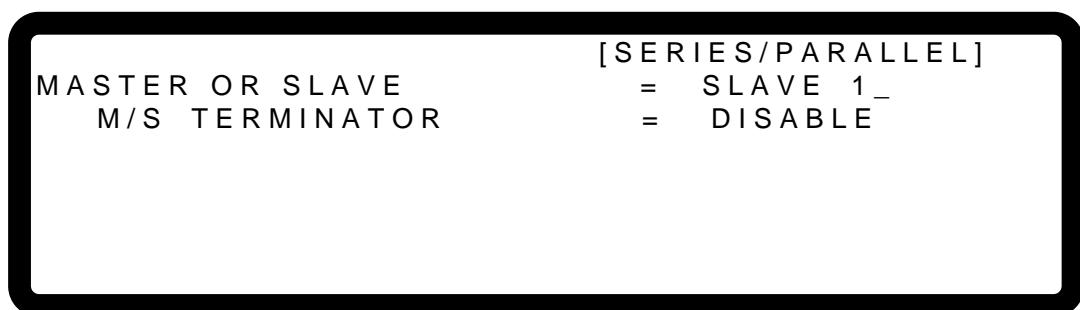


圖 3-32

4. 利用 “**←↑**” 、 “**↓→**” 功能鍵，移動游標到 M/S TERMINATOR 選項欄位。
5. 利用 “數字” (**1** ~ **0**) 鍵或 “旋鈕” (**○**) 鍵，設定終端電阻為 ENABLE 或 DISABLE，顯示畫面如圖 3-32 所示。
6. 按 “**ENTER**” 鍵確認。

7. 按 “” 鍵，回到 MAIN PAGE。

3.3.3.3.2 設定 MASTER

若 **MASTER OR SLAVE** 設定為 **MASTER**，必須設定 **M/S TERMINATOR**、**PARALLEL OR SERIES** 及 **NUM. OF SLAVE** 三項設定。有關 **PARALLEL OR SERIES** 之說明，請參照 3.3.3.3.3 之說明；而 **NUM. OF SLAVE** 之相關說明則請參照 3.3.3.3.4。

MASTER 的主要功能有二：

- (1) 發出命令給所有的 SLAVE，如：電壓設定、電流設定、保護點設定等等，亦即 SLAVE 內的所有設定都來自 MASTER，SLAVE 原先的設定均暫時失效。
- (2) 接受所有來自 SLAVE 量測值及保護訊號，由 MASTER 統計所有量測值並顯示於 MASTER 的主畫面中；另外，當有某一台 SLAVE 發生保護時，由 MASTER 通知其他 SLAVE，再一併發生保護，並顯示於 MASTER 的主畫面中。

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

MASTER 設定方式如下：

1. 進 config 畫面，按 “” 鍵，按 “” 鍵，進入 SERIES/PARALLEL 選項。
2. 利用 “數字” () 鍵或 “旋鈕” () 鍵，設定 MASTER，顯示畫面如圖 3-33，MASTER 設定完成。

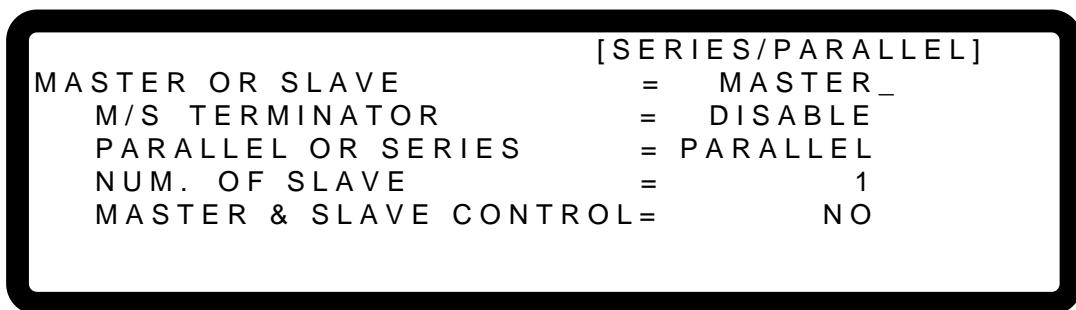
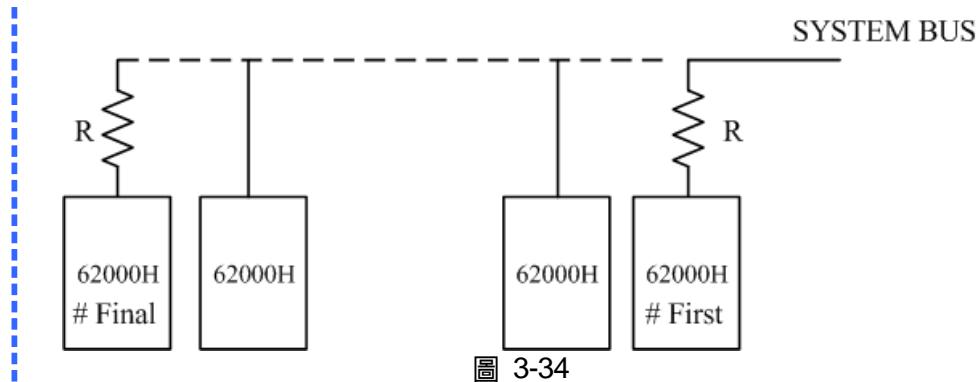


圖 3-33

3. 利用 “” 功能鍵，移動游標到 M/S TERMINATOR 選項欄位。
4. 利用 “數字” ( ~ ) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，設定終端電阻為 ENABLE 或 DISABLE，顯示畫面如圖 3-33 所示。
5. 按 “” 鍵確認。

 **M/S TERMINATOR 說明**

當 62000H 系列機種操作於 **MASTER OR SLAVE** 模式下時，需注意 **M/S TERMINATOR** 的設定，假設接線如圖 3-34 所示，則第一台與最後一台需設定終端電阻(**M/S TERMINATOR**)為 **ENABLE** 狀態，且 **M/S TERMINATOR** 內部阻值為 **120Ω**。



3.3.3.3.3 設定 PARALLEL 或 SERIES

此選項為設定電源供應器操作於串聯模式或並聯模式，如圖 3-35 所示，共有兩個選項，分別為：PARALLEL 及 SERIES。

設定方式：

1. 利用 “” 、 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位。

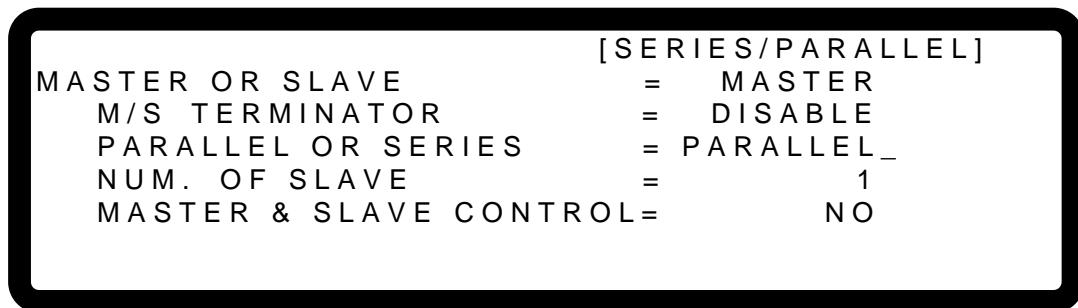


圖 3-35

2. 利用 “數字” (~) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，設定是 PARALLEL 或 SERIES。

若設定為 SERIES 時，機器後背板通訊訊號組裝請參照圖 3-29，而若設定為 PARALLEL 時，機器後背板訊號線組裝請參照圖 3-30。

選擇 **串聯操作** 將出現下面之操作視窗，並於視窗再次提醒使用者將後背板的 CURRENT SHARING 通訊線拔除，如圖 3-36 所示。

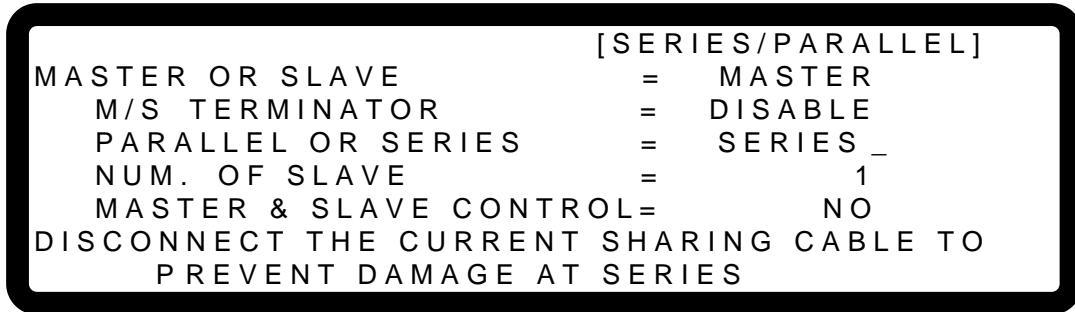


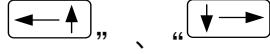
圖 3-36

3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到 MAIN PAGE。

3.3.3.3.4 設定 NUM. OF SLAVE

當直流電源供應器設定為 MASTER 時，必須同時設定受其控制的數目，即 SLAVE 的數目。若受控制的為 4 台，則需設定為 NUM. OF SLAVE = 4，如圖 3-37 所示。

設定方式：

1. 利用 “”、 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位。
2. 利用 “數字” ( ~ ) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，設定 SLAVE 的數目。

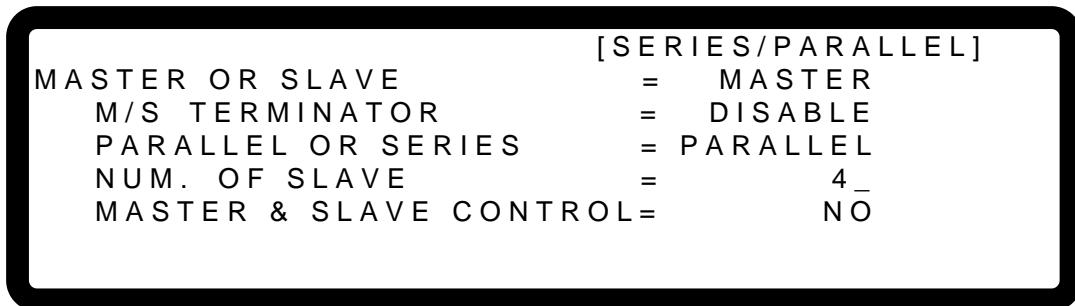


圖 3-37

3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到 MAIN PAGE。



例：

1. 若有 5 台 **並聯**，設定 40V/1000A，則每一台之設定會是 40V/200A，則總輸出就會是 40V/1000A。
2. 若有 2 台 **串聯**，設定 80V/375A，則每一台之設定會是 40V/375A，則總輸出就會是 80V/375A。
3. 可串聯之總數為 2 台；因此，**NUM. OF SLAVE** 最多可設的數目為 1。
4. 可並聯之總數為 10 台；因此，**NUM. OF SLAVE** 最多可設的數目為 9。

3.3.3.3.5 MASTER & SLAVE CONTROL 啟動

當 MASTER 設定好 PARALLEL OR SERIES、NUM. OF SLAVE，就可以用 MASTER 啟動串並聯控制，設定方法如下：

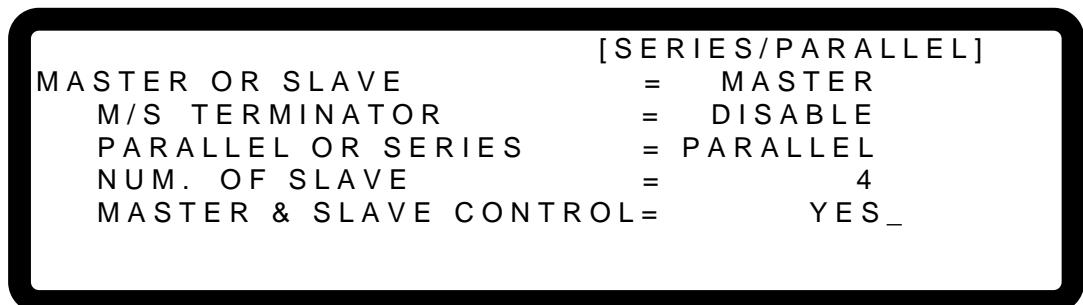
1. 利用 “


圖 3-38

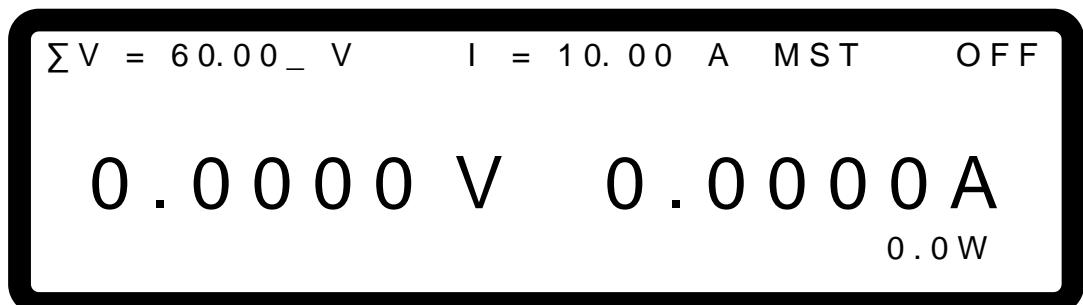
3. 按 “


圖 3-39

4. SLAVE 畫面自動跳到串/並聯 SLAVE 顯示畫面，如圖 3-40 所示。



圖 3-40

5. 開始使用串/並聯。

注意 若 SLAVE 設定為相同時(如 **SLAVE 1** & **SLAVE 1**)，會發生通訊錯誤，此時 MASTER 的 MAIN PAGE 視窗將顯示如圖 3-41 所示，當出現這種錯誤時，先跳出串並聯操作，將 SLAVE 設為不同，才可繼續做串並聯操作。



圖 3-41

設定好串/並聯後，可以儲存串/並聯之設定，所有機器關機後，先打開 SLAVE，最後再開 MASTER，即可開機自動設定好串/並聯。

3.3.3.4 設定串聯相關參數

當串聯之軟體通訊及硬體皆設定好時，接下來介紹操作介面視窗，包含(1)MAIN PAGE、(2)SYSTEM SETUP、(3)OUTPUT SETUP 及(4)PROTECTION。

3.3.3.4.1 MAIN PAGE 設定

MAIN PAGE 主要是用來設定電壓(V)及電流(I)，與單機不同的是串聯操作時可設定的電壓隨著串聯的數目而增加，為方便使用者辨識電壓設定改以 **ΣV** 表示，所設定為 MASTER 時，在視窗右上角會以 MST 表示，主畫面視窗顯示如圖 3-42 所示。

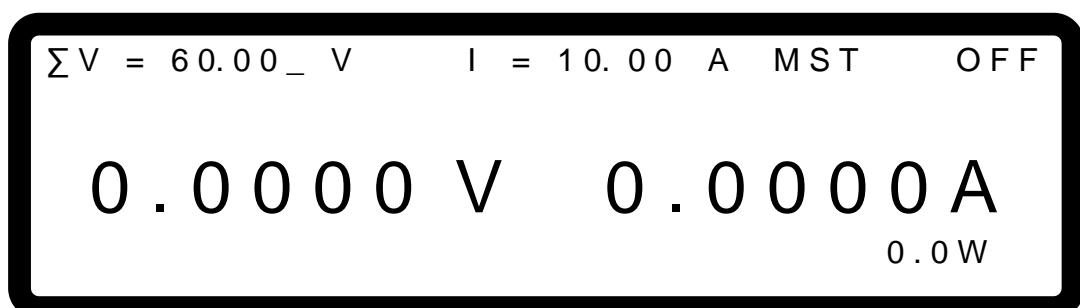


圖 3-42

3.3.3.4.2 串聯 SYSTEM SETUP 設定

串聯時 SYSTEM SETUP 中的 **POWER ON STATUS** 操作與單機相同，只是能設定的輸出電壓隨著串聯台數增加，以 62150H-100P 串兩台為例，輸出電壓最大可設定為 200V，輸出電流最大可設定為 375A，如圖 3-43 所示：

[S Y S T E M S E T U P]	
APG VSET	= NONE
APG ISET	= NONE
APG VMEAS	= NONE
APG IMEAS	= NONE
BUZZER	= ON
POWER ON STATES	= USER DEFINITION
ΣV = 200.00V	I = 375.000A
$OUTPUT = OFF$	

圖 3-43

提示 在串聯模式設定好 POWER ON STATUS 後，再回到單機模式，此時 POWER ON STATUS 自動設定輸出電壓 0V、輸出電流為 0A，OUTPUT 自動設定為 OFF。

3.3.3.4.3 串聯 OUTPUT SETUP 設定

串聯操作中 MASTER 的 OUTPUT SETUP 中之 **V LIMIT MAX**：設定值會隨著串聯的數目而增加，為方便使用者辨識電壓設定改以 **ΣV LIMIT MAX**：表示。畫面視窗顯示如圖 3-44 所示，且 **ΣV SLEW RATE** 的設定範圍會隨著串聯的數目而增加。

[O U T P U T S E T U P]	
ΣV LIMIT : MAX = 100.0 V	MIN = 0.0 V
I LIMIT : MAX = 120.00 A	MIN = 0.0 A
ΣV SLEW RATE = 1.000 (V/mS)	
I SLEW RATE = INF. (A/mS)	
V_{DC_R} = 0.5 V	V_{DC_F} = 0.5 V

圖 3-44

3.3.3.4.4 串聯 PROTECTION 設定

串聯操作中 MASTER 的 PROTECTION 中之過電壓保護(OVP)及過功率(OPP)：設定值會隨著串聯的數目而增加，為方便使用者辨識電壓設定改以 **ΣOVP** 及 **ΣOPP** 表示，畫面視窗顯示如圖 3-45 所示。

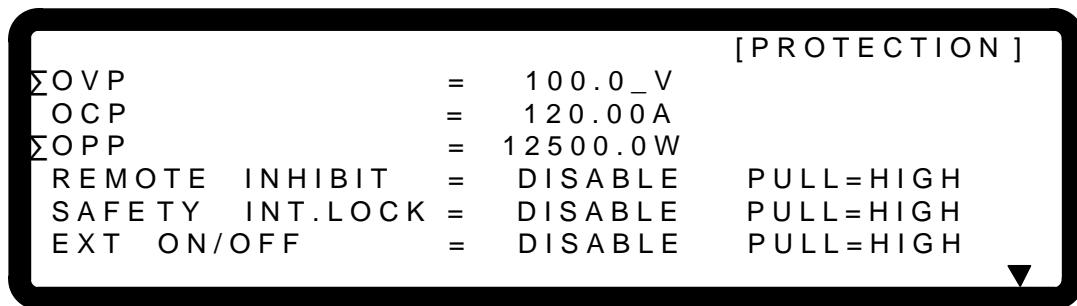


圖 3-45

3.3.3.5 設定並聯相關參數

當並聯之軟體通訊及硬體皆設定好時，接下來介紹操作界面視窗。包含(1)MAIN PAGE、(2)SYSTEM SETUP 及(3)OUTPUT SETUP。

3.3.3.5.1 MAIN PAGE 設定

MAIN PAGE 主要是用來設定電壓(V)及電流(I)，與單機不同的是並聯操作時可設定的電流隨並聯的數目而增加，為方便使用者辨識電流設定改以 ΣI 表示，所設定為 MASTER 時，在視窗右上角會以 MST 表示，主畫面視窗顯示如圖 3-46 所示。

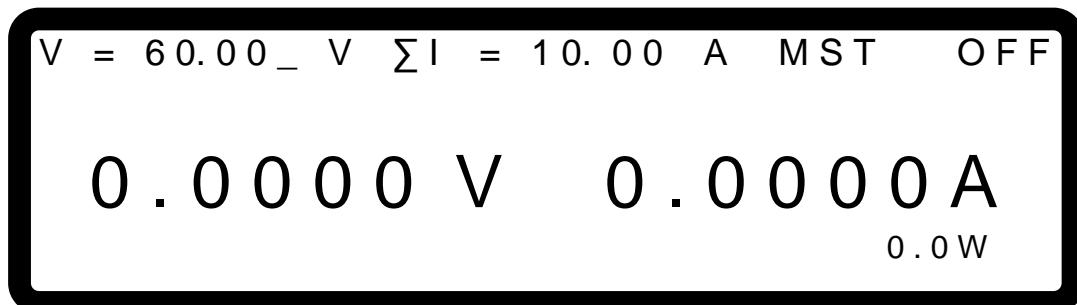


圖 3-46

3.3.3.5.2 並聯 SYSTEM SETUP 設定

並聯時 SYSTEM SETUP 中的 **POWER ON STATUS** 操作與單機相同，只是能設定的輸出電流隨著並聯台數增加，以並聯五台 62150H-100P 為例，輸出電壓最大可設定為 100V，輸出電流最大可設定為 1875A，如圖 3-47 所示：

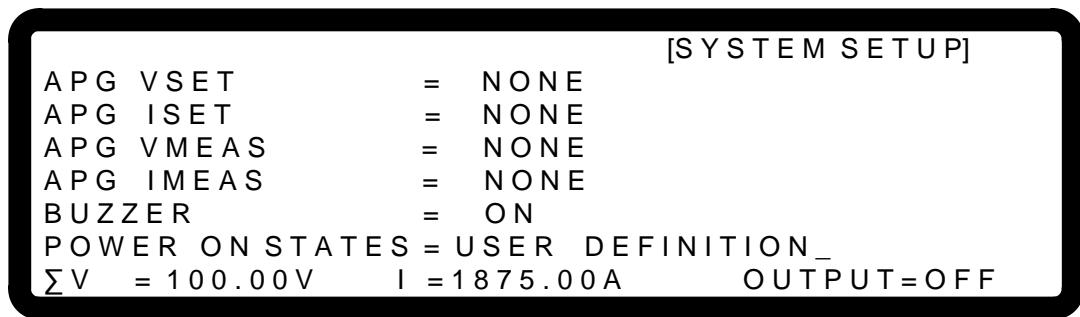


圖 3-47



在並聯模式設定好 POWER ON STATUS 後，再回到單機模式，此時 POWER ON STATUS 自動設定之輸出電壓 0V、輸出電流為 0A，OUTPUT 自動設定為 OFF。

3.3.3.5.3 並聯 OUTPUT SETUP 設定

並聯操作中 MASTER 的 OUTPUT SETUP 中之 ΣI LIMIT MAX：設定值會隨著並聯的數目而增加，為方便使用者辨識電流設定改以 ΣI LIMIT MAX : 表示，畫面視窗顯示如圖 3-48 所示，且 ΣI SLEW RATE 的設定範圍會隨著並聯的數目而增加。

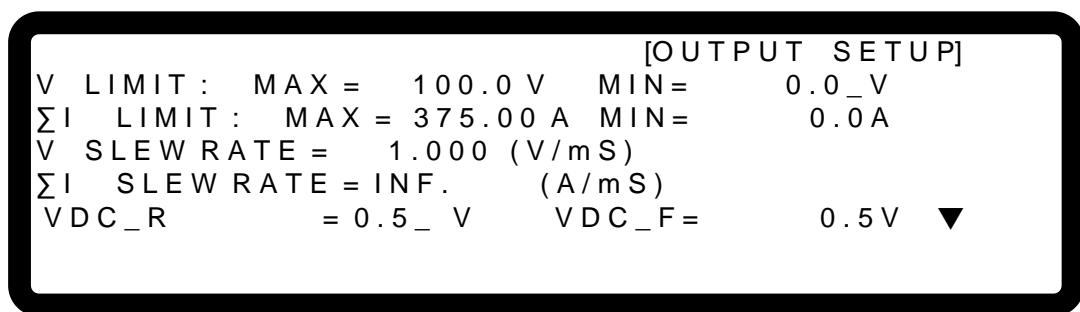


圖 3-48

3.3.3.5.4 並聯 PROTECTION 設定

並聯操作中 MASTER 的 PROTECTION 中之過電流保護(OCP)及過功率(OPP)：設定值會隨著並聯的數目而增加，為方便使用者辨識電壓設定改以 ΣOCP 及 ΣOPP 表示，畫面視窗顯示如圖 3-49 所示。

[PROTECTION]		
OVP	=	100.0_V
Σ OCP	=	120.00A
Σ OPP	=	12500.0W
REMOTE INHIBIT	=	DISABLE PULL=HIGH
SAFETY INT.LOCK	=	DISABLE PULL=HIGH
EXT ON/OFF	=	DISABLE PULL=HIGH ▼

圖 3-49

3.3.3.6 APG(Analog Interface Programming) 串並聯設定程序

3.3.3.6.1 串聯設定

若進行 2 台 62150H-100P 的串聯操作，且 APG 選項設定為： APG VSET/APG ISET = $V_{ref}(0-5V)$ ，MASTER 之 MAIN PAGE 將顯示如圖 3-50 所示。

$\Sigma V = 200.00_V$	$ = 375.00_A$	MST OFF
0.0000 V	0.0000 A	
APG - VS		0.0 W

圖 3-50

對電壓設定而言，輸入之類比電壓 0~5 V 可對應到實際輸出電壓 0~200 V；對電流設定而言，輸入之類比電壓 0~5 V 可對應到實際輸出電流 0~375 A，如 圖 3-51(a)。APG 選項設定為： APG VSET/APG ISET = $V_{ref}(0-10V)$ ，則表示對電壓設定而言，輸入之類比電壓 0~10 V 可對應到實際輸出電壓 0~200 V；對電流設定而言，輸入之類比電壓 0~10 V 可對應到實際輸出電流 0~375 A，如 圖 3-51(b)。以上所述之電壓電流設定的方式，所輸入之類比電壓(0~5V 或 0~10V)必須各別對進行串聯中的機器作輸入，方有串聯操作 APG 模式之效果。

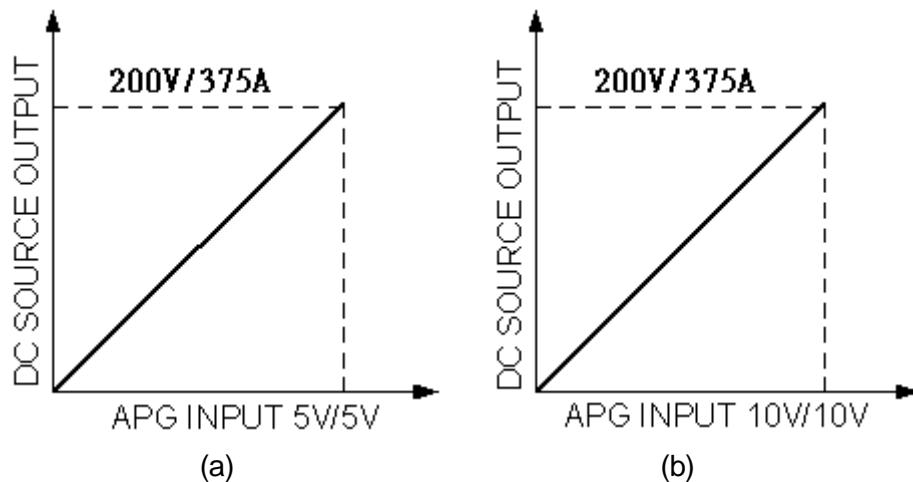


圖 3-51

3.3.3.6.2 並聯設定

若進行 5 台 62150H-100P 的並聯操作，且 APG 選項設定為：**APG VSET/APG ISET = Vref(0-5V)**，MAIN PAGE 將顯示如圖 3-52 所示。

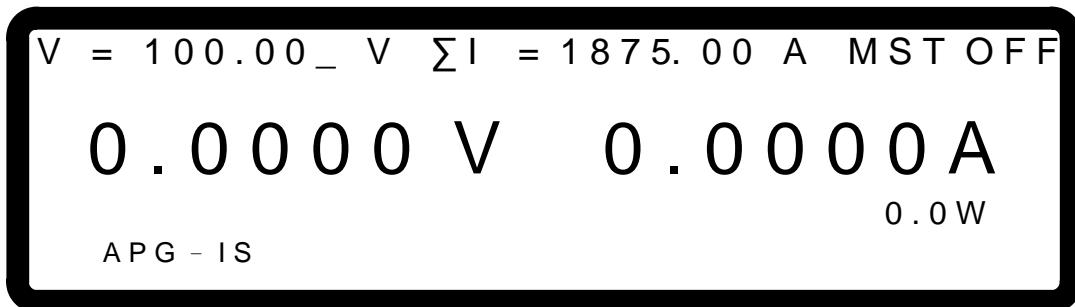


圖 3-52

對電壓設定而言，輸入之類比電壓 0~5 V 可對應到實際輸出電壓 0~100 V；對電流設定而言，輸入之類比電壓 0~5 V 可對應到實際輸出電流 0~1875 A，如圖 3-53(a)。APG 選項設定為：**APG VSET/APG ISET = Vref(0-10V)**，則表示對電壓設定而言，輸入之類比電壓 0~10 V 可對應到實際輸出電壓 0~100 V；對電流設定而言，輸入之類比電壓 0~10 V 可對應到實際輸出電流 0~1875 A，如圖 3-53(b)。以上所述之電壓電流設定的方式，所輸入之類比電壓(0~5V 或 0~10V)必須各別對進行並聯中的機器作輸入，方有並聯操作 APG 模式之效果。

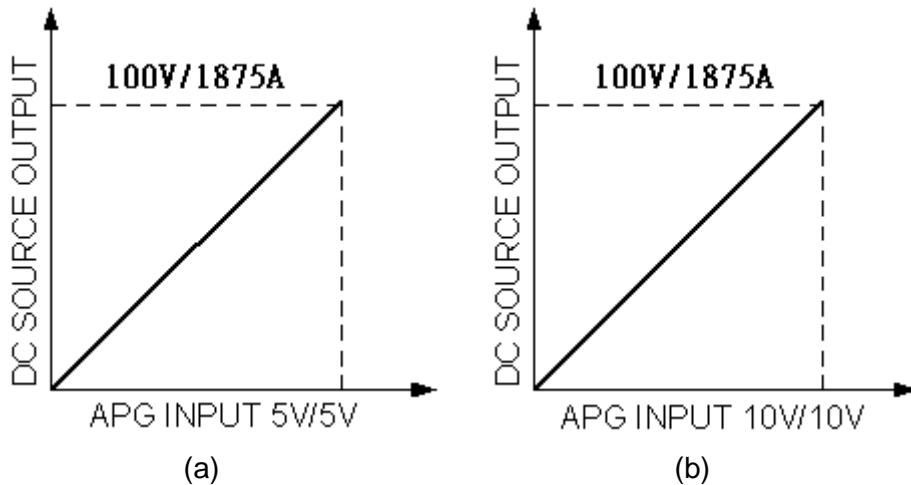


圖 3-53

3.3.4 DISPLAY

DISPLAY 設定選項分 4 類：(1) **BRIGHTNESS** (2) **DISPLAY SELECTION** (3) **READING AVERAGE TIMES** (4) **AVERAGE METHOD**。

3.3.4.1 BRIGHTNESS

此選項為設定前面板之VFD顯示器之背光面板亮度，共有四種背光亮度可供選擇(含關掉背光)，以因應不同場合使用。

1. 利用 “”、“” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-54。

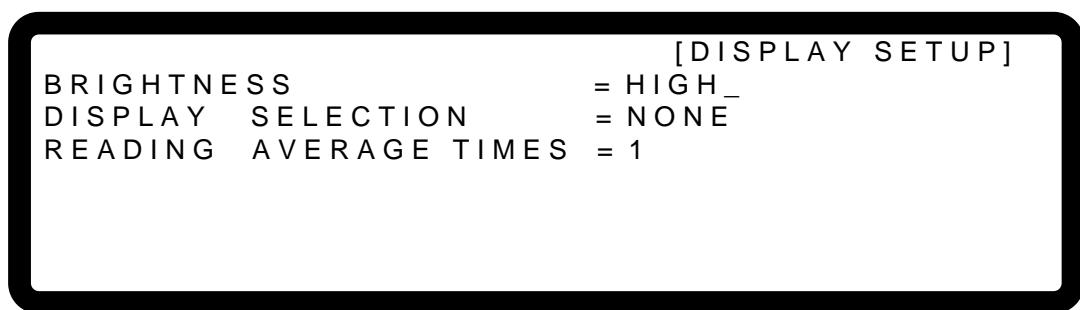


圖 3-54

2. 利用 “數字” (**0** ~ **3**) 鍵或旋鈕 “()” 鍵，選擇輸入設定 VFD 背光亮度。
3. 按 **ENTER** 鍵確認。
4. 按 **EXIT** 鍵，回到 MAIN PAGE。

- 提示**
1. BRIGHTNESS 可設定的選項有三種: **HIGH / NORMAL / DIMMED**，系統預設為 **HIGH**。

2. 快速鍵及亮度說明：
 - a. 按“**0**”鍵，BRIGHTNESS = HIGH。
 - b. 按“**1**”鍵，BRIGHTNESS = NORMAL。
 - c. 按“**2**”鍵，BRIGHTNESS = DIMMED。
3. 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 VFD 顯示器壽命。

3.3.4.2 DISPLAY SELECTION

DISPLAY 設定主要是將一些內部設定顯示於 MAIN PAGE 的最後一列，不用再進入設定畫面以方便辨識。顯示於 MAIN PAGE 的選項共有四種：(1)**NONE**、(2)**V/I LIMIT**、(3)**V/I/P PROTECT**、(4)**V/I SLEWRATE**。

進入方式：

1. 在功能組態設定畫面下，按“**4**”鍵，再按“**ENTER**”鍵，進入 DISPLAY SELECTION 選項，如圖 3-55 所示。

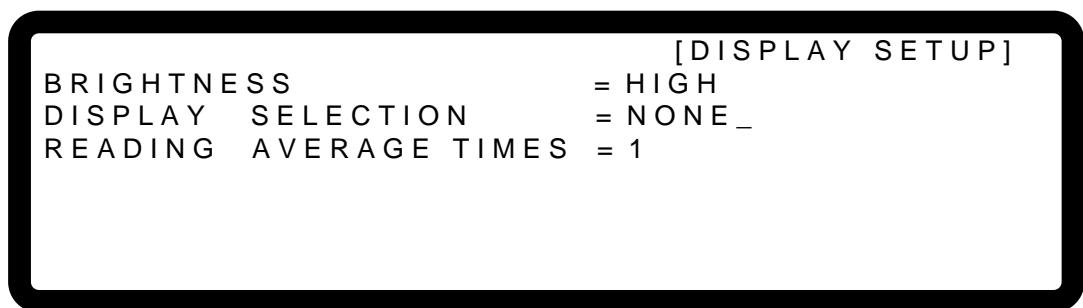


圖 3-55

2. 利用“**←↑**”、“**↓→**”功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-55。
3. 利用“數字”(**0** ~ **3**)鍵或“旋鈕”(**○**)鍵選擇所要顯示之設定。顯示於 MAIN PAGE 的選項共有四種：(1)**NONE**、(2)**V/I LIMIT**、(3)**V/I/P PROTECT**、(4)**V/I SLEWRATE**，系統預設為 **NONE**。

當此選項設定為 **NONE**，MAIN PAGE 最後一列不顯示任何訊息。

當此選項設定為 **V/I LIMIT**，MAIN PAGE 最後一列會顯示 OUTPUT SETUP 內 V LIMIT 及 I LIMIT 之設定範圍，如圖 3-56，詳細說明請參照 0 節及 0 節。

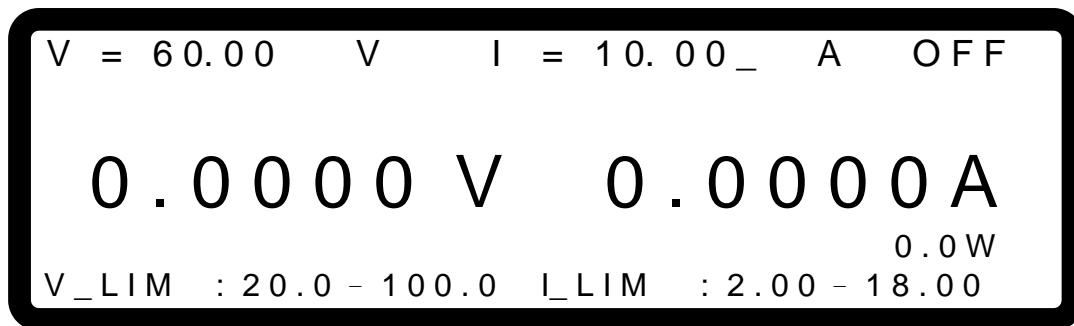


圖 3-56

當此選項設定為 **V/I/P PROTECT**，MAIN PAGE 最後一列會顯示 PROTECTION 內 OVP、OCP 及 OPP 之設定值，如圖 3-57，詳細說明請參照 0 節~3.3.5.3 節。

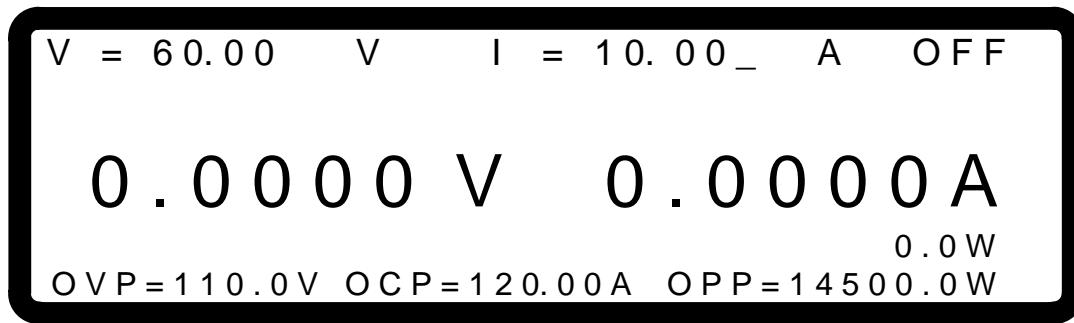


圖 3-57

當此選項設定為 **V/I SLEW**，MAIN PAGE 最後一列會顯示 OUTPUT SETUP 內 V SLEWRATE 及 I SLEWRATE 之設定值，如圖 3-58，詳細說明請參照 0 節及 0 節。

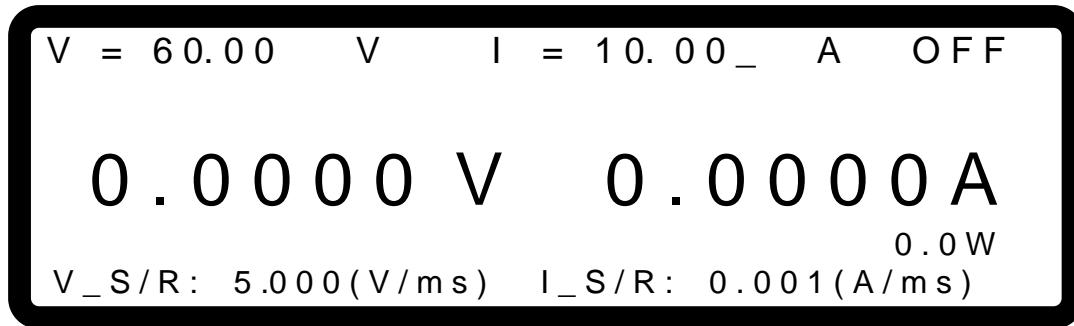


圖 3-58

3.3.4.3 READING AVERAGE TIMES

READING AVERAGE TIMES 選項可設定主畫面顯示的平均次數，其預設值為 2，如圖 3-59 所示。當更改 **READING AVERAGE TIMES** 預設值時，也可更改平均方式。

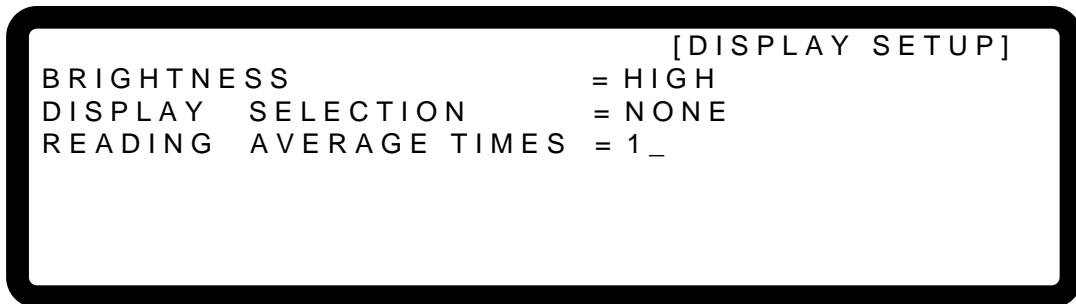


圖 3-59

主畫面顯示平均次數與平均方式更改方式如下：

1. 利用“”、“”功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-60。

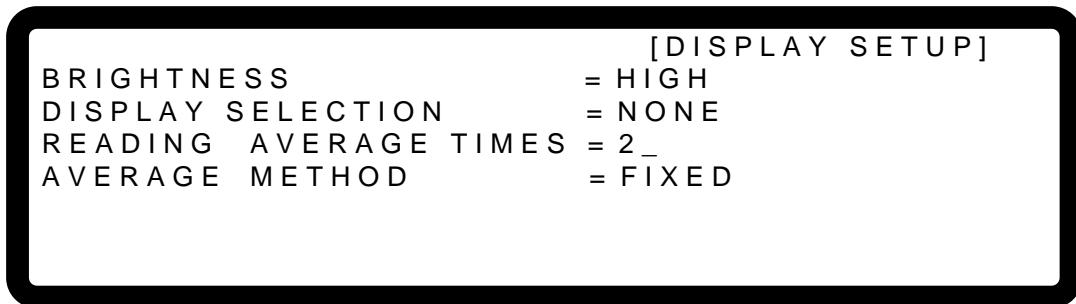


圖 3-60

2. 利用“數字”(~)鍵或“旋鈕”()鍵選擇所要設定的平均次數。
READING AVERAGE TIME可設定的次數分別為 1、2、4、8。
3. 將游標移至 AVERAGE METHOD，利用“數字”(~)鍵或“旋鈕”()鍵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。

- 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 3-61 所示。

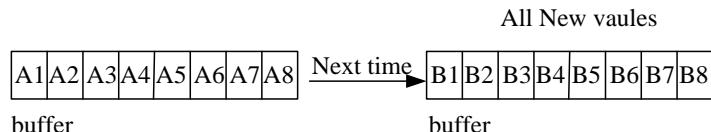


圖 3-61

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 3-62 所示。

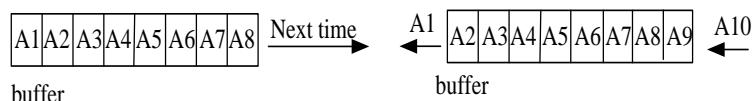


圖 3-62

3. 面板顯示讀值會以 200mS 一次之速率更新，。

3.3.5 PROTECTION

Chroma 62000H 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。

進入方式：

1. 按下功能面板上的“**CONF**”鍵進入功能組態設定畫面。
2. 在功能組態設定畫面中，按“**5**”鍵，再按“**ENTER**”鍵，進入 PROTECTION 選項，顯示畫面如圖 3-63。

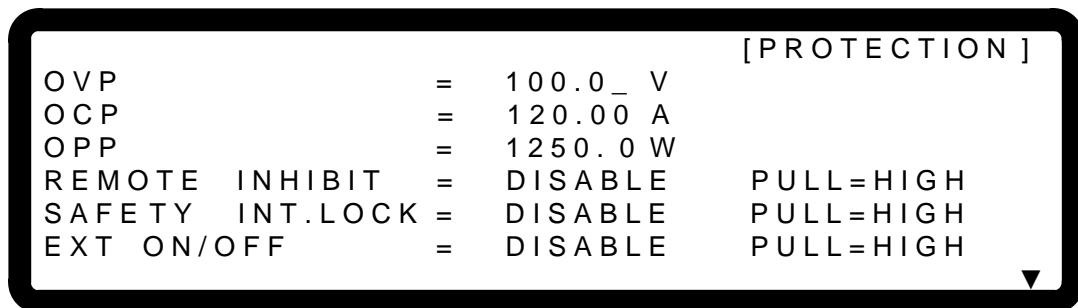
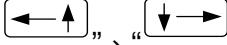


圖 3-63



進入選項畫面後，可利用“”、“”功能鍵，移動游標到想設定項目之欄位。

3.3.5.1 OVP 保護

1. 利用“”功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-64。

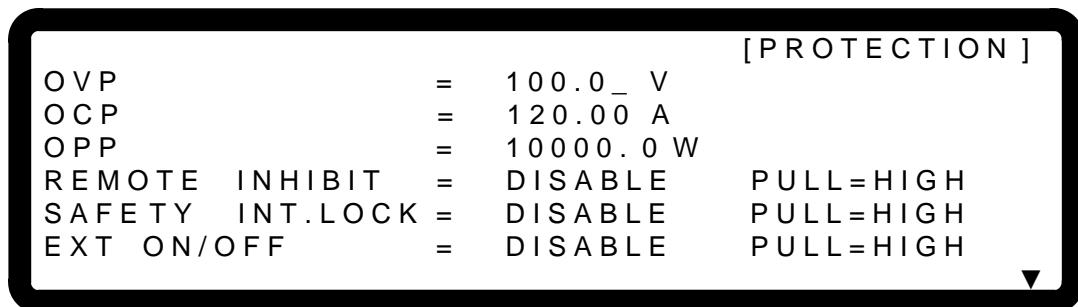


圖 3-64

2. 利用“數字”( ~ )鍵或“旋鈕”()鍵，輸入設定數值。
 3. 按“”鍵確認。
 4. 按“”鍵，回到 MAIN PAGE。

此功能設定過電壓 (Over Voltage) 之保護點，一旦輸出電壓超出此範圍，則會將輸出關掉，即 **OUTPUT = OFF**，用以保護待測物。

 提示 表 3-2 為 OVP 設定電壓範圍。

表 3-2

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

當發生 OVP 時，主畫面將顯示此保護訊息，如圖 3-65 所示：

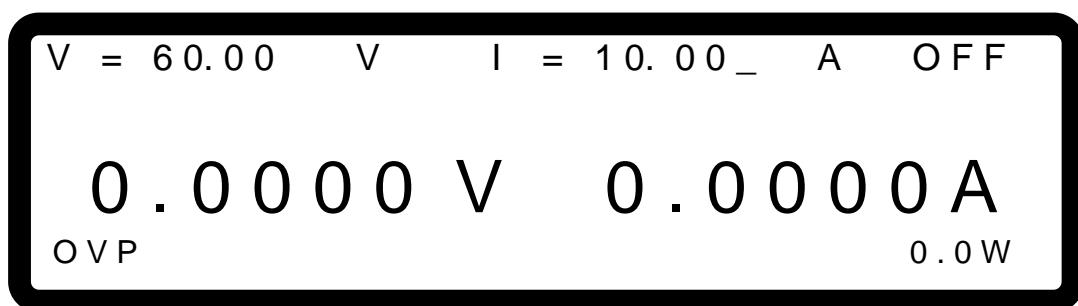
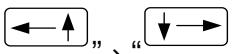


圖 3-65

3.3.5.2 OCP 保護

1. 利用“”功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-66。

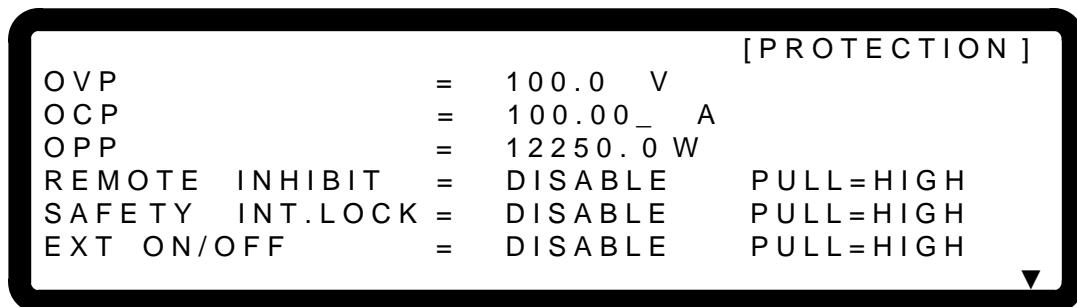


圖 3-66

2. 利用“數字”( ~ )鍵或“旋鈕”()鍵，輸入設定數值。
 3. 按“”鍵確認。
 4. 按“”鍵，回到 MAIN PAGE。

此功能設定過電流(Over current)之保護點，一旦電流超出此範圍，則會將輸出關掉，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。



表 3-3 為 OCP 設定電流範圍。

表 3-3

Model	可設定之 OCP 最小值 (A)	可設定之 OCP 最大值 (A)
62xxxH-xxx	0	1.05 x Io_MAX

當發生 OCP 保護時，主畫面將顯示此保護訊息，如圖 3-67，圖 3-68 所示：

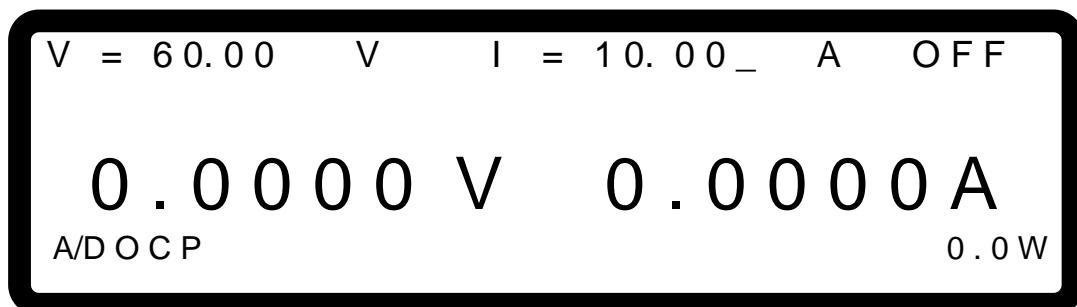


圖 3-67

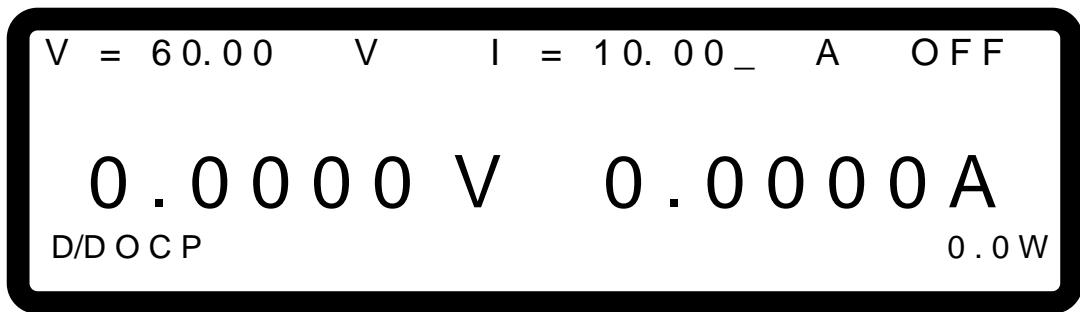


圖 3-68

3.3.5.3 OPP 保護

1. 利用 “” 、 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-69。

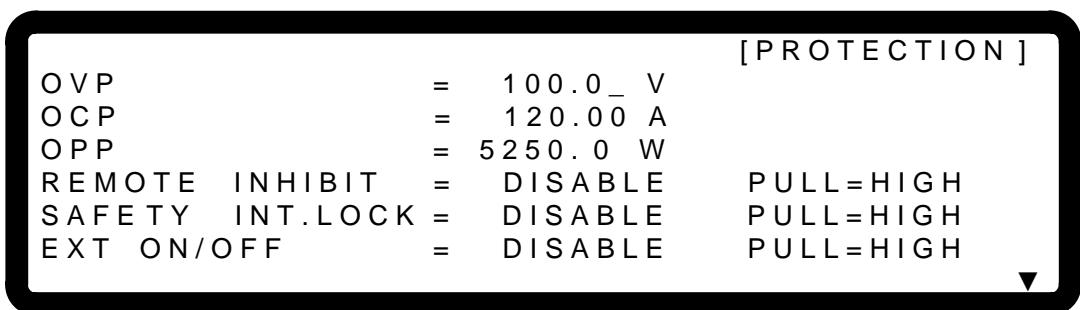


圖 3-69

2. 利用“數字”(~)鍵或“旋鈕”()鍵，輸入設定數值。
 3. 按“”鍵確認。
 4. 按“”鍵，回到 MAIN PAGE。

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。



1. 表 3-4 為 OPP 設定功率範圍。

表 3-4

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

2. OPP 保護點是輸出的電流及遠端遙測 (Remote Sense) 端的電壓所計算之功率為比較的依據。

當發生 OPP 保護時，主畫面將顯示此保護訊息，如圖 3-70 所示：

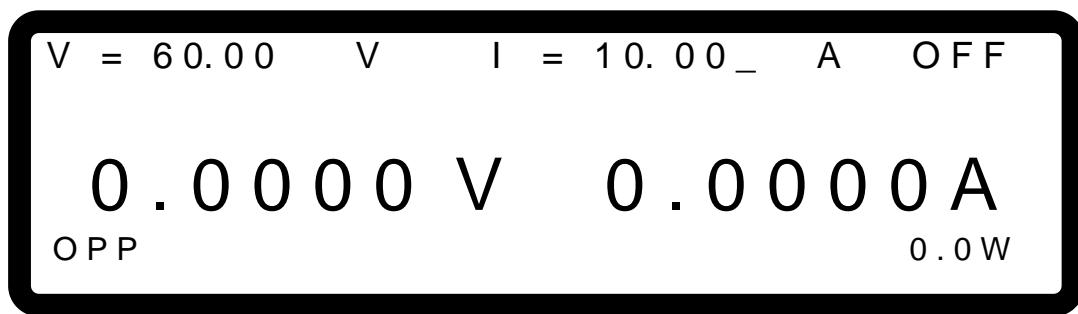


圖 3-70

3.3.5.4 REMOTE INHIBIT

此功能可允許使用者透過 ANALOG INTERFACE 之 Pin 9 (_INHIBIT) 關掉正在輸出之電源供應器。

1. 利用 “”、“” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-71。

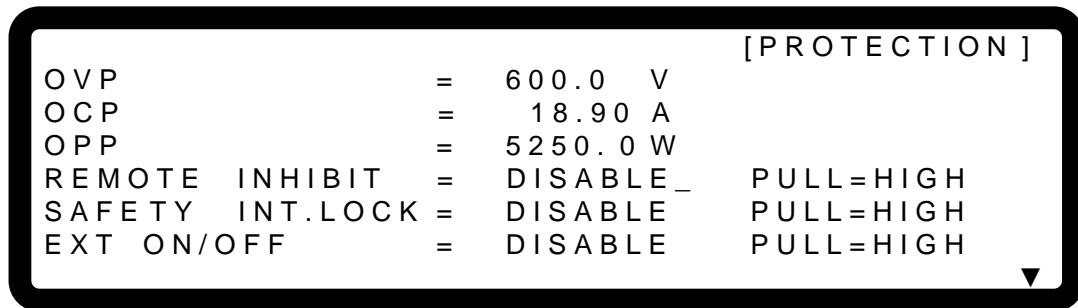


圖 3-71

2. 利用 “數字” (~) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，設定 REMOTE INHIBIT 的模式，此功能有選項 **DISABLE** 和 **ENABLE** 二種。
 - (1) 選擇 **DISABLE**：關閉此功能。
 - (2) 選擇 **ENABLE**：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 9 (_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 Pin 9 (_INHIBIT) 解除保護狀態。
 - (3) 按 “” 鍵確認。
 - (4) 按 “” 鍵，回到 MAIN PAGE。
3. 當 REMOTE INHIBIT 發生保護時，主畫面顯示保護訊息，如圖 3-72 所示。

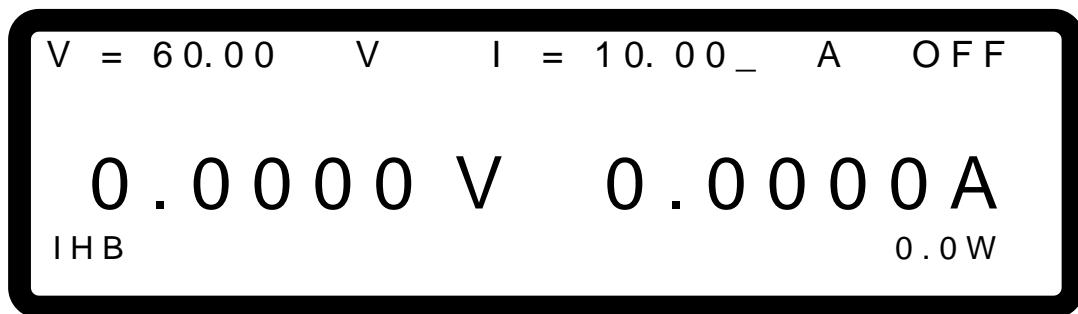


圖 3-72

- 另外，Pin 9 為 TTL Level 之輸入腳，並且可以自行設定 Pin 9 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，REMOTE INHIBIT 的詳細動作如圖 3-73 所示。

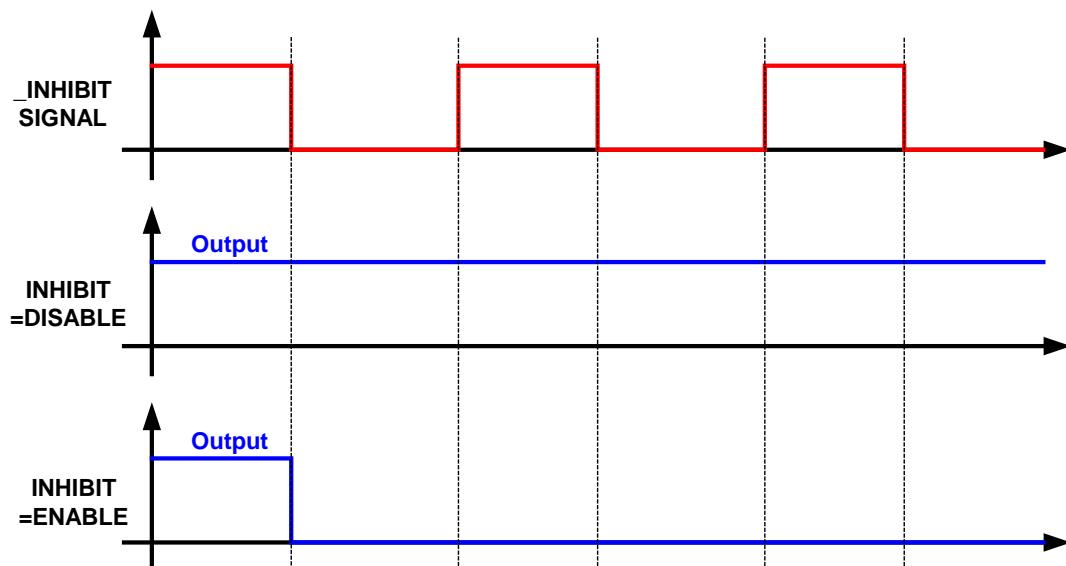


圖 3-73

3.3.5.5 SAFETY INT.LOCK

此功能可允許使用者透過 ANALOG INTERFACE 之 Pin 21 (INTERLOCK) 控制電源供應器暫時性的 OFF。

- 利用 “”、“” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-74。

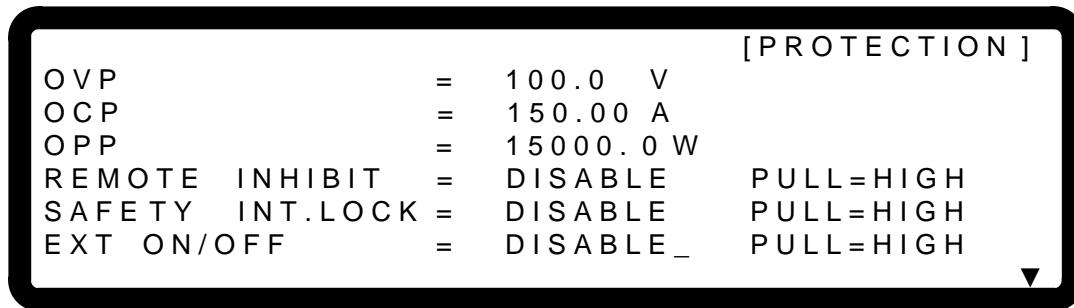


圖 3-74

2. 利用“數字”(**0** ~ **1**)鍵或“旋鈕”(**○**)鍵，設定 SAFETY INT.LOCK 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**：SAFETY INT.LOCK 設定為 **ENABLE**，此時電源供應器之 ON/OFF 仍由“**ON/OFF**”鍵控制。當 ANALOG INTERFACE 之 Pin 21 為低準位(Low Level)時，表示電源供應器可正常輸出。當 ANALOG INTERFACE 之 Pin21 為高準位(High Level)時，將暫時關閉電源供應器之輸出(此時“**ON/OFF**”鍵仍會保持發光狀態)，且發出保護訊號，另外，當 ANALOG INTERFACE 之 Pin21 恢復為低準位時，其電源供應器將會繼續正常輸出。
 - (3) 按“**ENTER**”鍵確認。
 - (4) 按“**EXIT**”鍵，回到 MAIN PAGE。
3. 當 SAFETY INT.LOCK 發生保護時，主畫面顯示保護訊息，如圖 3-75 所示。

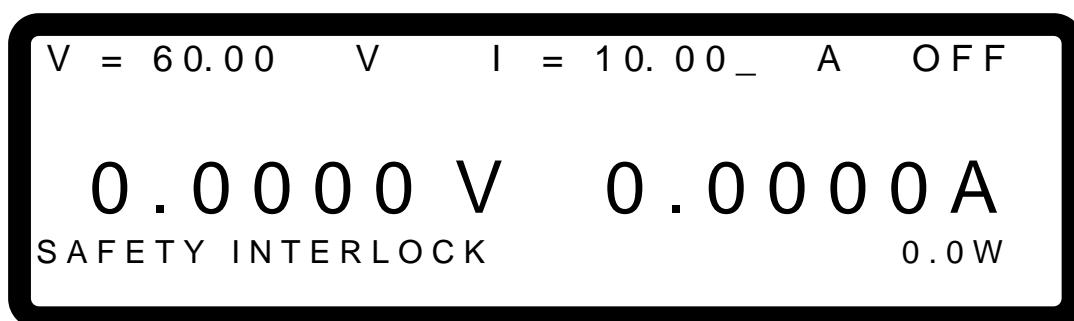


圖 3-75

4. 另外，Pin 21 為 TTL Level 之輸入腳，並且可以自行設定 Pin 21 的初始狀態為 **PULL=HIGH** 或 **PULL=LOW**。
5. 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 3-76 所示。

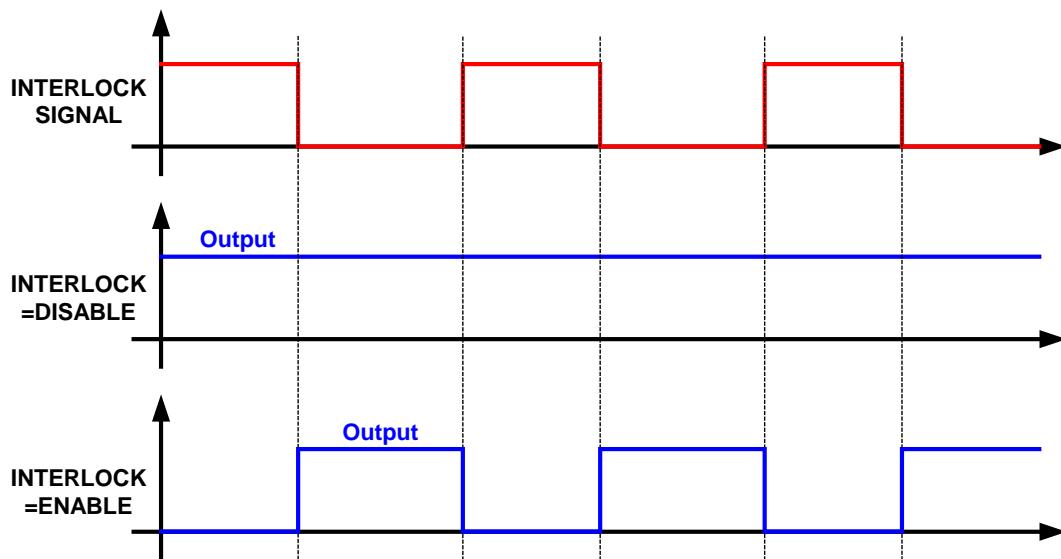


圖 3-76

3.3.5.6 EXTERNAL ON/OFF

此功能可允許使用者透過 ANALOG INTERFACE 之 Pin 22 (_EXT_ON)控制電源供應器之 ON/OFF。

1. 利用“”、“”功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 3-77。

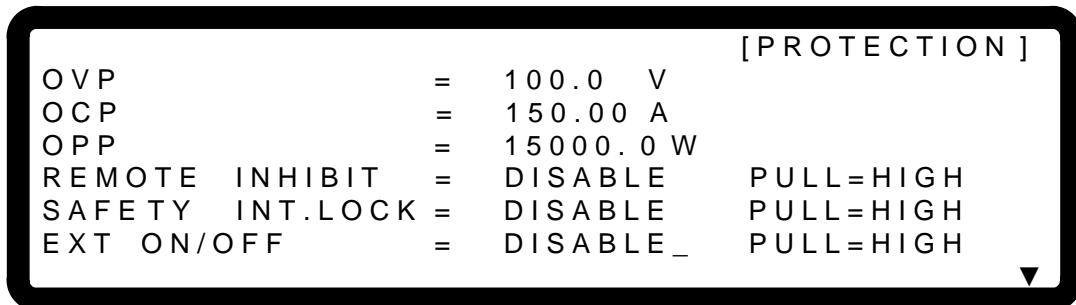


圖 3-77

2. 利用“數字”(~)鍵或“旋鈕”()鍵，設定 EXTERNAL ON/OFF 模式，此功能有選項 **DISABLE** 和 **ENABLE** 二種。
 - (1) 選擇 DISABLE：關閉此功能。
 - (2) 選擇 ENABLE：EXTERNAL ON/OFF 設定為 ENABLE，將使得“”鍵失效，並且由 Pin 22(_EXT_ON)直接取代“”鍵來控制電源供應器之 ON/OFF。當 ANALOG INTERFACE 之 Pin 22 (_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 22 (_EXT_ON)電壓準位變成 LOW 時，電源供應器則正常輸出，即 **OUTPUT = ON**。

- (3) 按 “**ENTER**” 鍵確認。
- (4) 按 “**EXIT**” 鍵，回到 MAIN PAGE。

3. 當開啟 EXT. ON/OFF 時，主畫面顯示 EXT 訊息，如圖 3-78 所示。

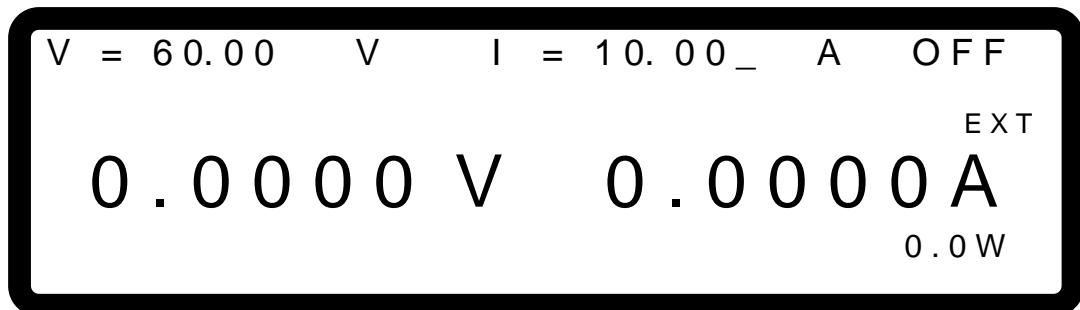


圖 3-78

4. 另外，Pin 22 為 TTL Level 之輸入腳，並且可以自行設定 Pin 22 的初始狀態為 **PULL=HIGH** 或 **PULL=LOW**。
5. 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 3-79 所示。

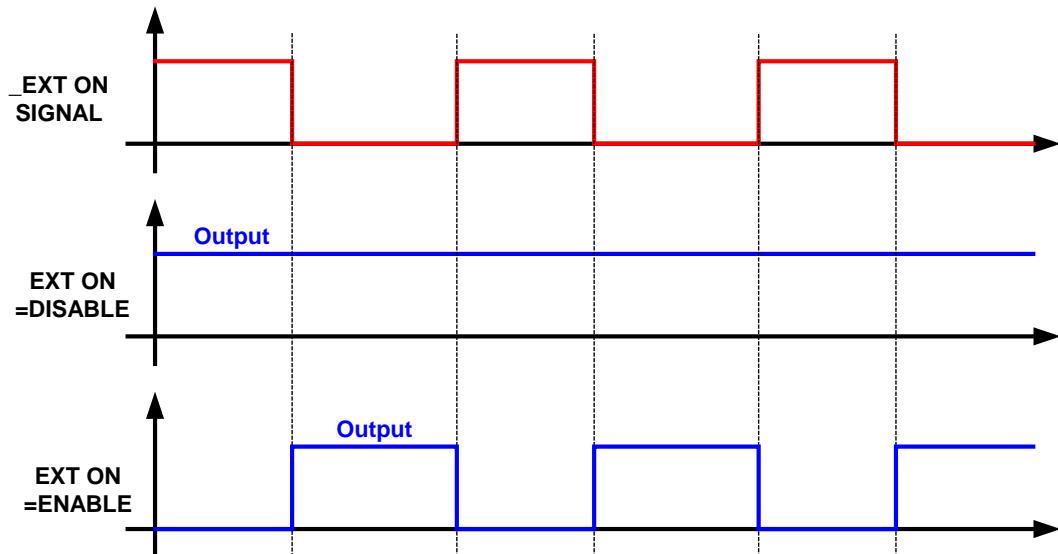


圖 3-79

3.3.5.7 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。

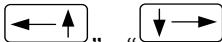
1. 利用“”、“”功能鍵，移動游標到功能組態設定畫面 PROTECTION 設定的第二頁設定欄位，如圖 3-80。



圖 3-80

2. 利用“數字”(**0** ~ **2**)鍵或“旋鈕”()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，則此設定選項下方會自動彈出 **DELAY TIME** 供使用者設定轉態後至保護之延遲時間，如圖 3-81 所示。

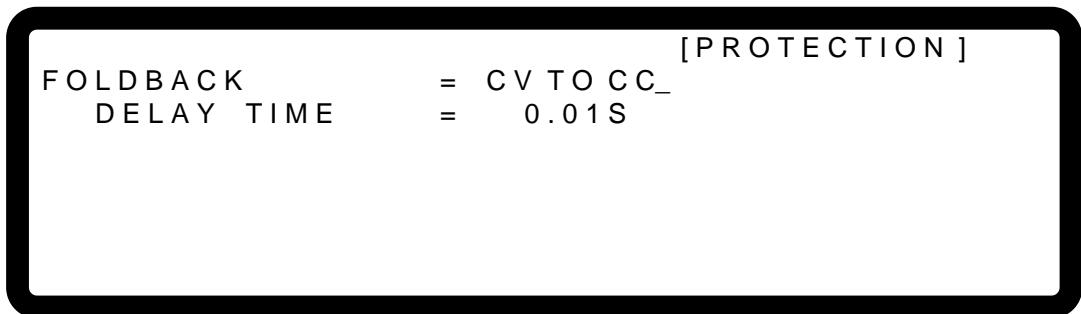


圖 3-81

當發生 FOLDBACK 保護時，主畫面將顯示此保護訊息，如圖 3-82 所示：

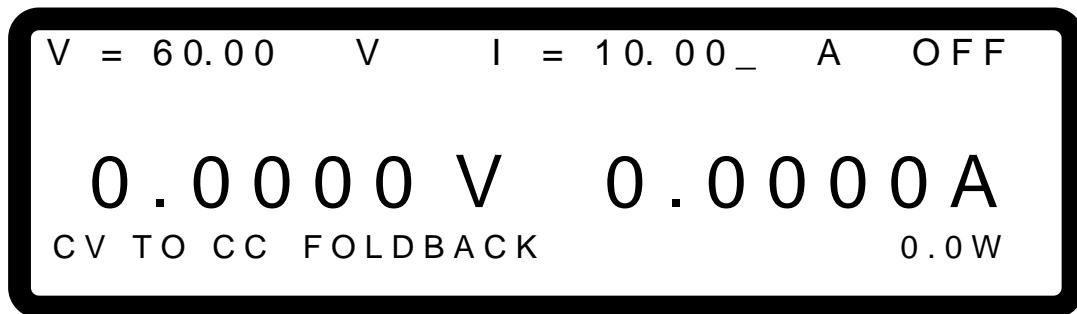


圖 3-82

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 3-83 所示。

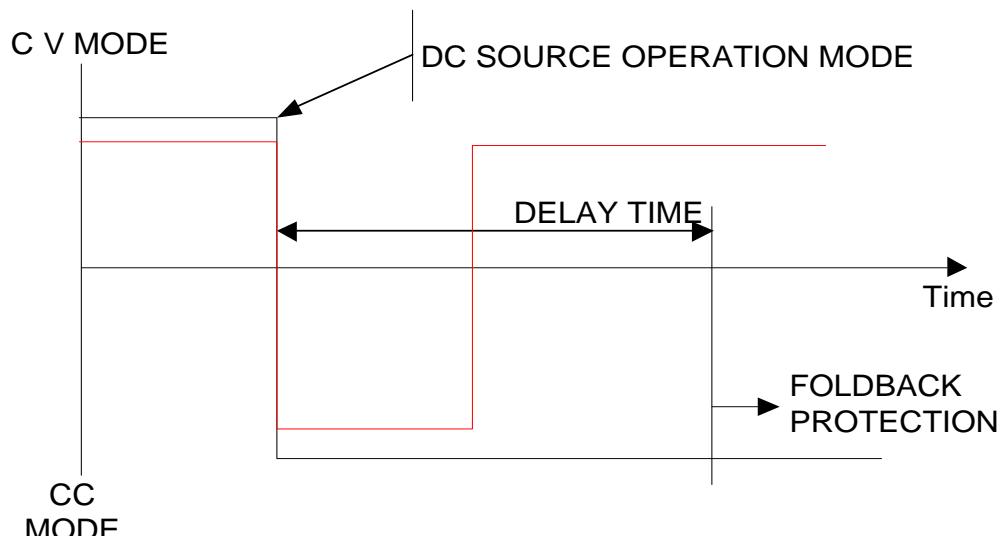


圖 3-83

以 FOLDBACK 設定為 CV TO CC 為例，圖 3-83 中之實線會產生 Foldback 保護，而虛線則不會。

3. 按“**ENTER**”鍵確認。
4. 按“**EXIT**”鍵，回到 MAIN PAGE。

3.3.5.8 OTP

當內部工作溫度到達設定之上限時，OTP 保護會啟動，此時輸出會關閉，亦即 **OUTPUT = OFF**，用以保護直流電源供應器。

當發生 **OTP** 保護時，主畫面將顯示此保護訊息，如圖 3-84 所示：

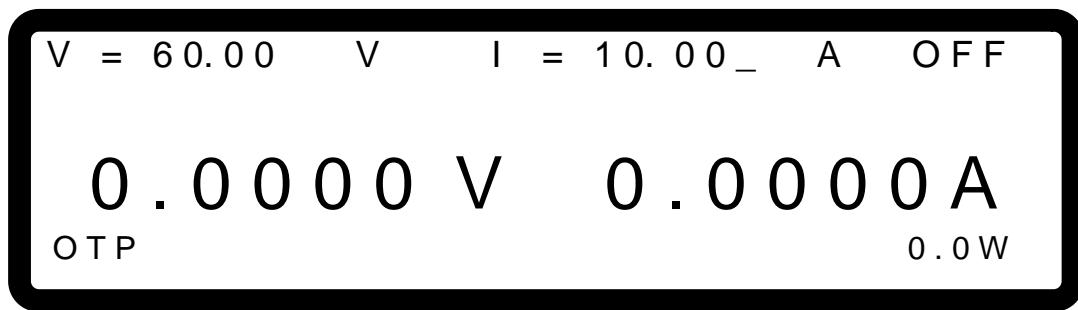


圖 3-84



1. OTP 設定點無法由 USER 變更。
 2. 當 OTP 發生時，輸出會關閉，等到內部溫度降低至某設定值時，才能再度設定為輸出，亦即 **OUTPUT = ON**，否則會持續發生 OTP 保護。

3.3.5.9 AC FAULT

當輸入電壓不在規格所訂定之範圍內時，AC FAULT 保護會啟動；或者，當輸入電壓發生某相電壓欠相時，AC FAULT 保護亦會啟動。此時輸出會關閉，亦即 **OUTPUT = OFF** 以保護直流電源供應器。

當發生 **AC FAULT** 保護時，主畫面將顯示此保護訊息，如圖 3-85 所示：

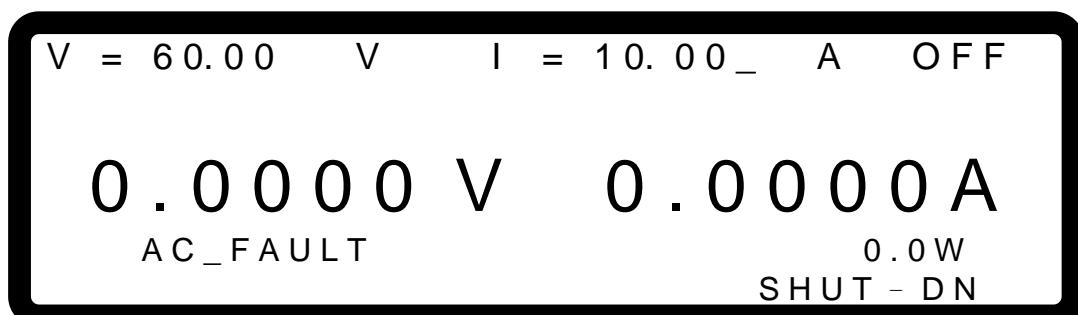


圖 3-85



1. 62000H 系列內部 AC FAULT 動作點之參考數值(typical value)如表 3-5：

表 3-5

輸入線對線額定電壓	低於(Vac)	高於(Vac)
380/400Vac	342	440

2. 當 AC FAULT 啟動時，輸出會關閉，即 **OUTPUT = OFF**，請將機器關閉，並確認輸入電壓規格與接線方式後，再開機，若電壓規格與接線方式有任一項錯誤，則會持續發生 AC FAULT 保護。
 3. 需注意 INPUT 之線徑規格，不可太細；否則，其產生之線損可能使輸入端之電壓不在規格內，可能會發生 AC FAULT。線徑規格請參照 2.3.2 節。

3.3.5.10 SENSE FAULT 保護

Remote sense 端子的正確組裝方式見 2.4.1 節。接法正確時，可調整待測物端電壓與面板設定電壓一致，不受負載線之壓降所影響。

- (1) 當接法錯誤時，如：**VOLTAGE SENSING** 之極性接反，即 UUT 處“-”端接至輸出端子的“+”端，而 UUT 處“+”端接至輸出端子的“-”端。
- (2) 當負載線上的線損(壓降)超過輸出電壓滿刻度的 2.5% 時，如：以 62150H-100P 為例，當負載線之線損(壓降) $> 100 \times 0.025 = 2.5V$ 時，會發保護。

上述二種情況皆會發生 **SENSE FAULT** 保護，當保護發生時，此時輸出會關閉，即 **OUTPUT = OFF**，用以保護，此時必須將 REMOTE SENSING 線連接正確，再 **重新開機**，方能移除此保護狀態。

當發生 **SENSE FAULT** 保護時，主畫面將顯示此保護訊息，如圖 3-86 所示：

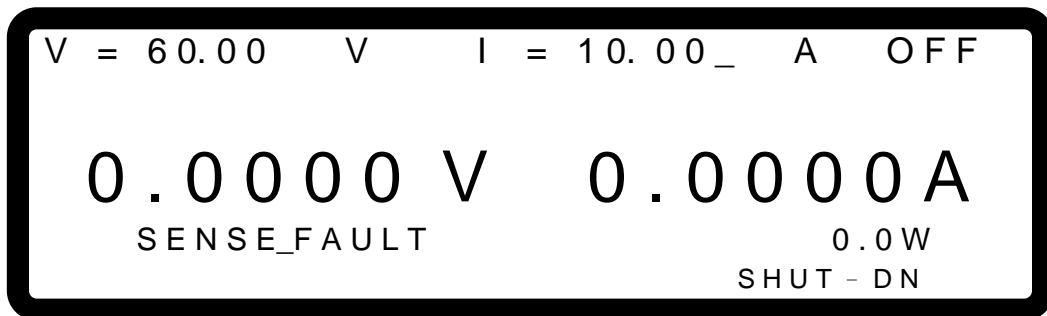


圖 3-86

3.3.5.11 FANLOCK 保護

62000H 系列內部有一組風扇，提供一流暢風道，供內部發熱元件所產生的熱排出機器外部，若其中一個風扇故障(即該轉動卻不動)，會發生 FANLOCK 保護，此時輸出會關閉，即 **OUTPUT = OFF**，用以保護電源供應器。

發生 **FANLOCK** 保護時，主畫面將顯示此保護訊息，如圖 3-87 所示：

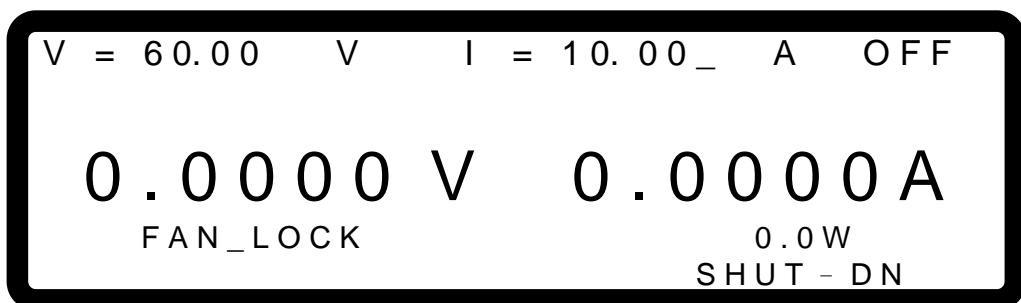


圖 3-87

⚡ 注意

1. 故障排除：
 - (1) 當 **FANLOCK** 保護發生時，請先將機器關機後再重新開機，觀察是否因誤動作造成。
 - (2) 若再次發生 **FANLOCK** 保護，請聯絡代理商，將機器送修。
2. 當電源供應器處於拉載狀況下，請保持機器側邊及前後方風道暢通，以免發生過溫度(**OTP**)保護。

3.3.5.12 D/D FAULT 保護

內部輸出主電路(DC TO DC Stage)，若此 Stage 異常，將發生 D/D FAULT 保護訊號，此時輸出會關閉，亦即 $OUTPUT = OFF$ 以保護直流電流供應器。

發生 D/D FAULT 保護時，主畫面將顯示此保護訊息，如下所示：

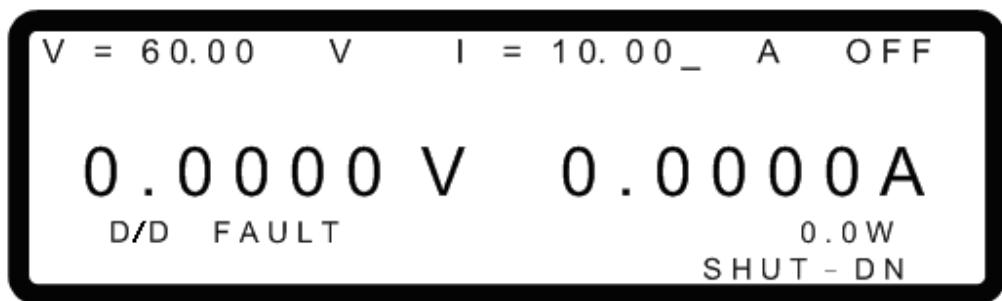


圖 3-88

💡 提示

故障排除：

- (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) 若再次發生 D/D FAULT 保護，請聯絡代理商，將機器送修。

3.3.5.13 CURR. SHARING ERR 保護

此保護發生在機器並聯狀態時，當機器彼此發生不均流的現象，將發生 CURR. SHARING ERR 保護訊號，此時輸出會關閉，亦即 $OUTPUT = OFF$ 以保護直流電流供應器。

發生 CURR. SHARING ERR 保護時，主畫面將顯示此保護訊息，如圖 3-89 所示：

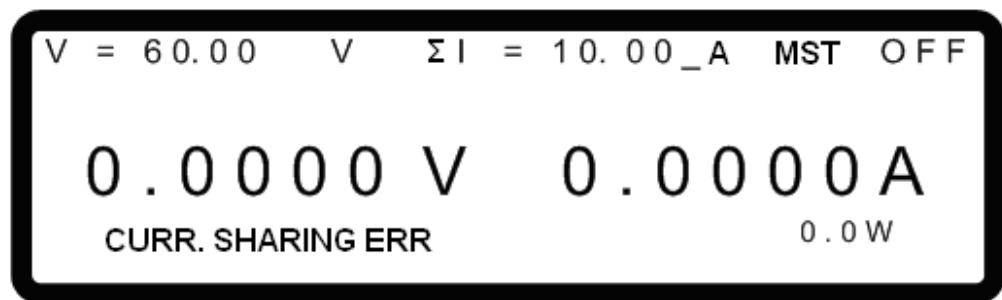


圖 3-89

 提示

故障排除：

- (1) 當 CURR. SHARING ERR 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) 若再次發生 CURR. SHARING ERR 保護，請聯絡代理商。

 警告

1. 在並聯模式下，若 CURRENT SHARING 之連接線連接錯誤，則直流電源供應器可能會異常損毀。
2. 使用串聯操作時，CURRENT SHARING 之連接線不可連接，否則可能會異常損毀。
3. 單機模式操作時，CURRENT SHARING 之連接線不可連接，否則可能會異常損毀。
4. 若須從串、並聯模式回到單機模式下操作，請將 SYSTEM BUS、CURRENT SHARING 等訊號線拔除，否則可能會異常損毀。

3.3.5.14 FPGA UPDATE! 保護

此保護發生在機器韌體已更新版本，但 FPGA 需更新但無同步更新。會發生 FPGA UPDATE!，主畫面將顯示此保護訊息，如圖 3-90 所示：

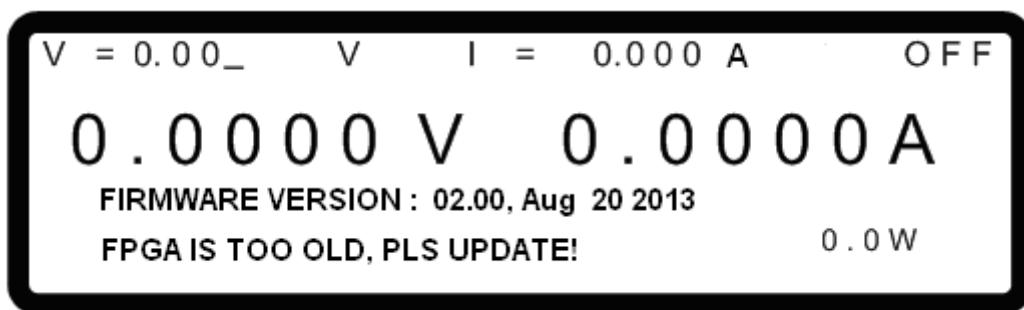


圖 3-90

 提示

故障排除：

當發生 FPGA UPDATE! 保護，請聯絡代理商。

3.3.5.15 C/S CABLE ERR. 保護

此保護發生共有三種狀況，第一種為機器在單機模式下，後背板將均流線接上，會發生此保護，如圖 3-91 所示，第二種為在機器串聯模式狀態下，將均流線接上會發生此保護，如圖 3-92 與圖 3-93 所示，第三種為在機器並連模式下，未接上均流線會發生此保護，如圖 3-92 與圖 3-93 所示。

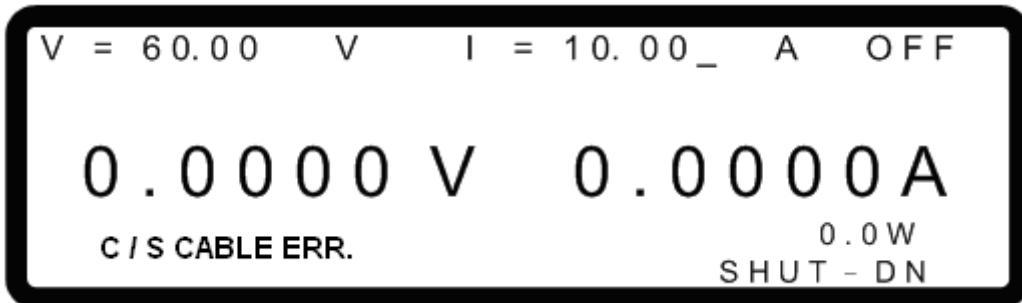


圖 3-91



圖 3-92

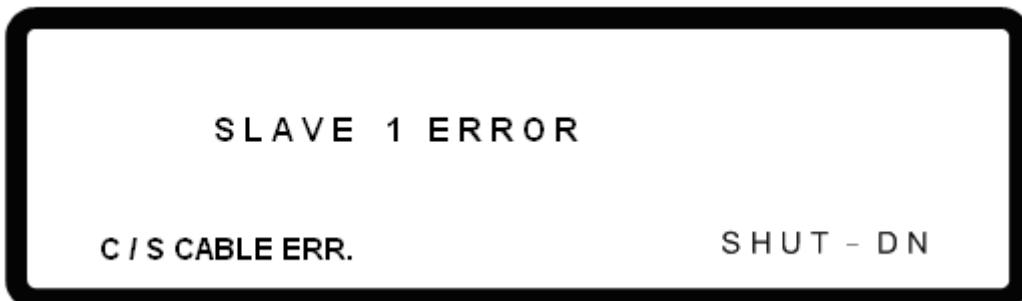


圖 3-93



提示：

- (1) 當 C/S CABLE ERR. 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) 升級硬體部分，可洽詢代理商。



1. 在並聯模式下，若 CURRENT SHARING 之連接線連接錯誤，則直流電源供應器可能會異常損毀。
2. 使用串聯操作時，CURRENT SHARING 之連接線不可連接，否則可能會異常損毀。
3. 單機模式操作時，CURRENT SHARING 之連接線不可連接，否則可能會異常損毀。
4. 若須從串、並聯模式回到單機模式下操作，請將 SYSTEM BUS、CURRENT SHARING 等訊號拔除，否則可能會異常損毀。

3.3.5.16 MATCH 告警

此告警發生在使用不同機器型號作串並聯使用。發生 MATCH 告警時，主畫面將顯示此告警訊息，如圖 3-94 所示。

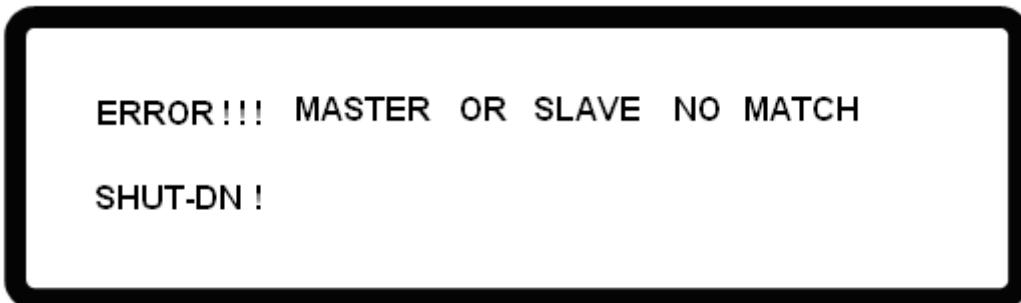


圖 3-94



故障排除：

請確認串並聯之機器是否型號相同，如 62150H-100P 只能與 62150H-100P 相同型號之機器作串並聯，無法與其它型號機器進行串並聯操作。



不同輸入電壓之機種，建議不要串、並聯使用，如仍不正常使用，其輸出之規格無法保證之。

3.3.6 FACTORY SETTING

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：

- 在功能組態設定畫面下，按“**6**”鍵，再按“**ENTER**”鍵，進入 FACTORY SETTING 選項，顯示畫面如圖 3-95。

FACTORY DEFAULT 設定選項共有兩種：(1)**NO** 及(2)**YES**。

若設定 **FACTORY DEFAULT = NO**，則機器會維持所有使用者最近一次儲存的組態設定值。反之若設定 **FACTORY DEFAULT = YES**，則所有組態設定將回到出廠時之設定值。

同時，視窗將會顯示 **DEVICE MODEL**、**SERIAL NO.**、**FIRMWARE VERSION**、**FPGA VERSION** 及 **MODULE VERSION** 五種訊息。

- | | |
|------------------|---|
| DEVICE MODEL | ：顯示機器型號，如圖 3-95 所示 62150H-100P 。 |
| SERIAL NO. | ：顯示機器出廠序號，如圖 3-95 所示 65535 。 |
| FIRMWARE VERSION | ：顯示韌體版本，如圖 3-95 所示 00.54 及韌體發行日期 May 18, 2017。 |
| FPGA VERSION | ：顯示 FPGA 版本，如圖 3-95 所示 00.00B,00.00B 。 |
| MODULE VERSION | ：顯示模組版本，如圖 3-95 所示 00.00B,00.00B,00.00B 。 |

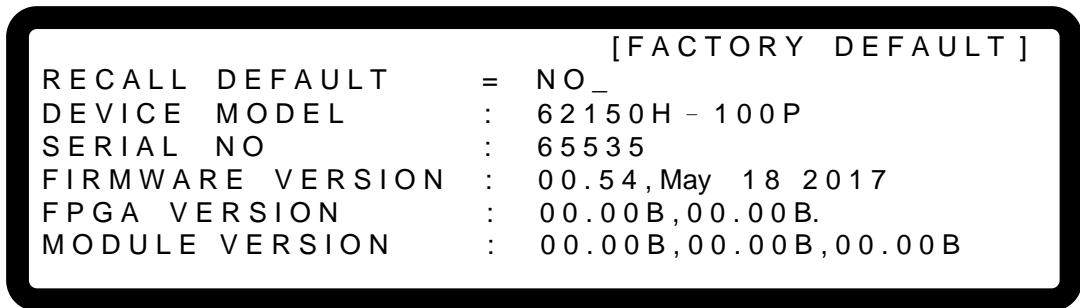


圖 3-95

3.3.7 CALIBRATION

Chroma 62000H 系列提供五項校正(CALIBRATION)功能，分別為：

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

1. 在 CONFIG 設定頁下，按“**7**”鍵，再按“**ENTER**”鍵，進入 CALIBRATION 選項，顯示畫面如圖 3-96。



圖 3-96

2. 將正確密碼輸入，再次按“**ENTER**”鍵確定，此時將顯示畫面如圖 3-97。各項校正步驟請參照 3.3.7.1 至 3.3.7.5 之說明。
3. 若要放棄 CALIBRATION，按“**EXIT**”鍵，回到 MAIN PAGE。

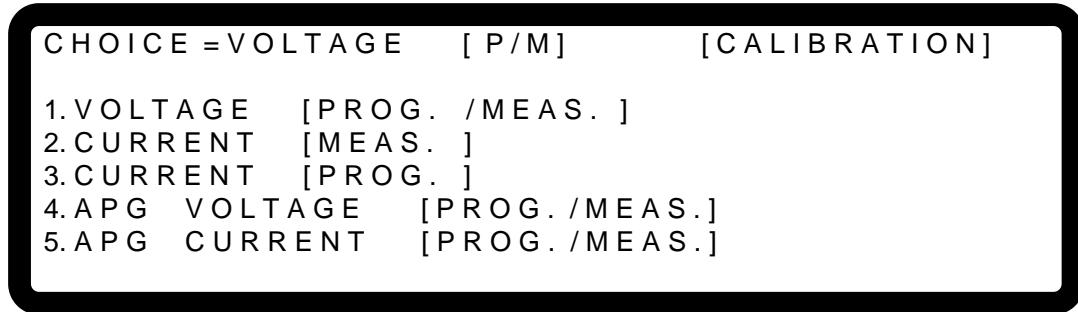


圖 3-97



1. 進行 CALIBRATION 需要輸入密碼，密碼為“3636”。
2. 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。

3.3.7.1 電壓輸出及量測校正

3.3.7.1.1 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

3.3.7.1.2 SETUP

接線如圖 3-98 所示。

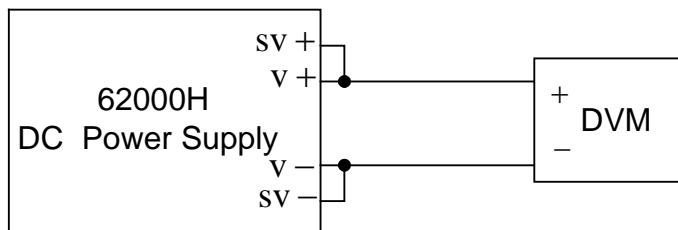


圖 3-98



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。

3.3.7.1.3 校正程序 (型號 62150H-100P)

1. 進入圖 3-97 之畫面。
2. 在校正主畫面，按“**1**”鍵或“旋鈕”(○)鍵，設定 CHOICE=1。
3. 按“**ENTER**”鍵確認，進入電壓校正選項，畫面將顯示如下圖 3-99。

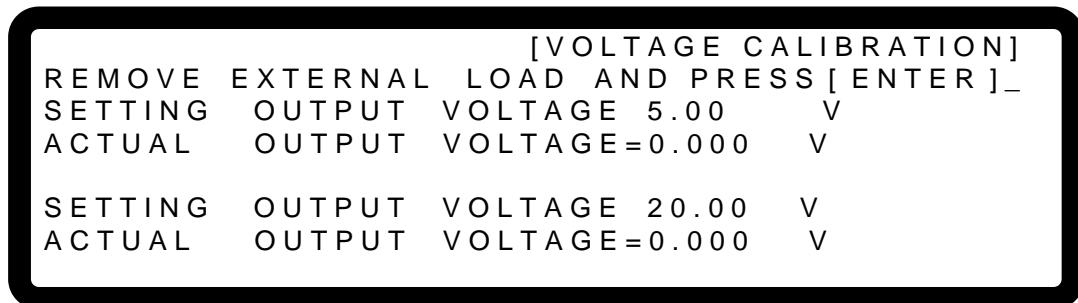


圖 3-99

4. 當進入 Voltage Calibration 畫面時，按“**ENTER**”鍵確認。
5. 首先進行低電壓檔校正，此時機器會輸出電壓 5.00V，同時游標停在圖 3-100 箭頭所指[1]處，此時使用者將 DVM 所讀到之電壓值輸入箭頭所指[1]處，按“**ENTER**”鍵確認。
6. 再按“**↓→**”鍵進行低電壓檔第二點校正，機器會輸出電壓 20.00V，同時游標停在圖 3-100 箭頭所指[2]處，此時使用者將 DVM 所讀到之電壓值輸入箭頭所指[2]處，按“**ENTER**”鍵確認。

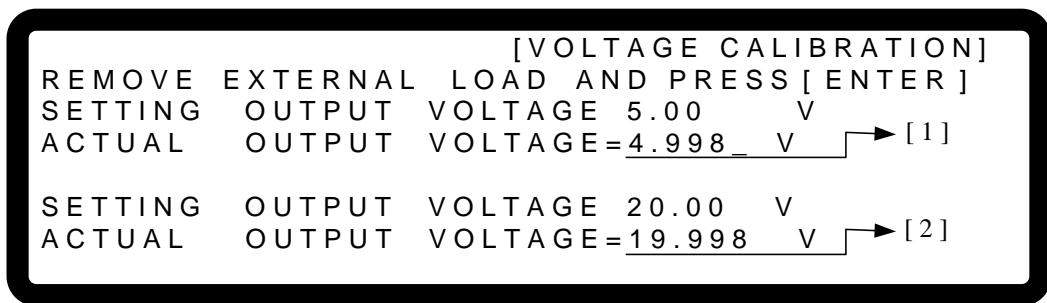


圖 3-100

7. 再按“**↓→**”鍵開始高電壓檔校正，機器會輸出電壓 30.00V，同時游標停在圖 3-101 箭頭所指[3]處，同時將 DVM 所讀到之電壓值輸入箭頭所指[3]處，按“**ENTER**”鍵確認。
8. 再按“**↓→**”鍵進行高電壓檔第二點校正，機器會輸出電壓 70.00V，同時游標停在圖 3-101 箭頭所指[4]處，同時將 DVM 所讀到之電壓值輸入箭頭所指[4]處，按“**ENTER**”鍵確認。

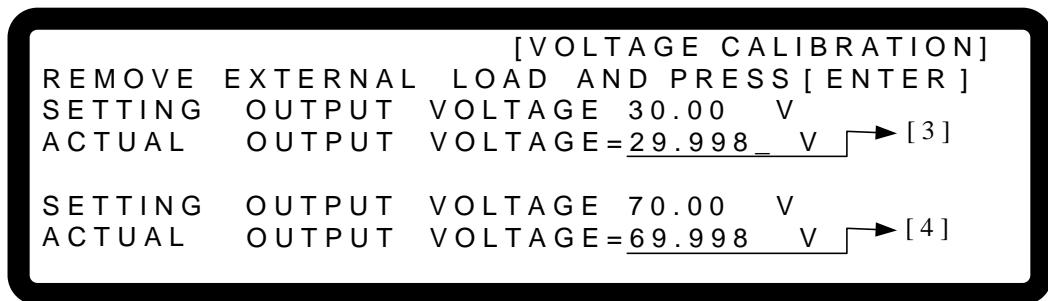


圖 3-101

9. 完成以上動作後電壓已經校驗完成，若要儲存此校驗值，按“**SAVE**”鍵，將出現確認畫面，如圖 3-102，若確定要儲存，按“**1**”鍵或“旋鈕”()鍵，設定 **SAVE=YES**，按“**ENTER**”鍵；若不想儲存，按“**EXIT**”鍵，回到 Calibration 校驗畫面。

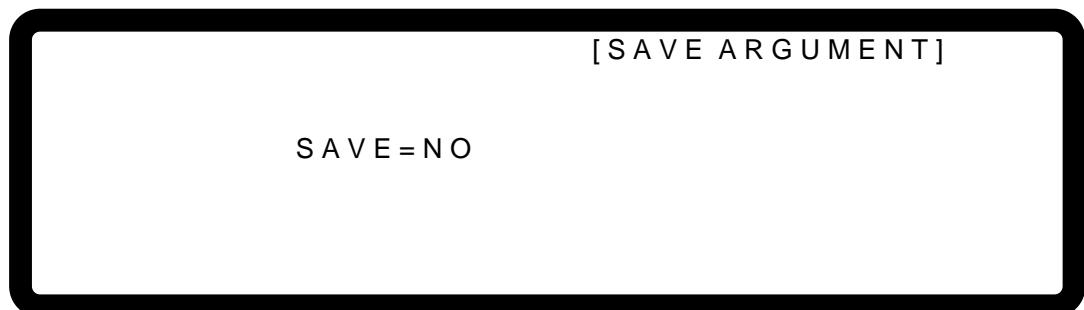


圖 3-102

10. 按“**EXIT**”鍵，回到 MAIN PAGE。



1. 其它機型 (非 62150H-100P) 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，VFD 前面板會顯示出如圖 3-100 之文字，確定輸出是空載後，按下“**ENTER**”鍵，開始校正程序。

3.3.7.2 電流量測校正

3.3.7.2.1 設備需求

表 3-7 為電流校正設備需求表。

表 3-7

設備名稱	建議機型或容量
DVM	HP 34401A 或同等級之 DVM
DC CT (Current Shunt)	ULTRASTAB current transducer 600/2000A ITZ600-25PR 或同等級之儀器

LOAD	ELECTRICAL LOAD	CHROMA 63224A 或同等級之儀器
BREAKER		Capable current>=400A

注意 上表所述 BREAKER 容量為 62150H-100P 使用，若為其它機種，請參考表 1-1 至錯誤！找不到參照來源。規格中的 OUTPUT CURRENT 一項，以選用適當的 BREAKER。

3.3.7.2.2 SETUP

圖 3-103 為電流校正設備儀器接線圖。

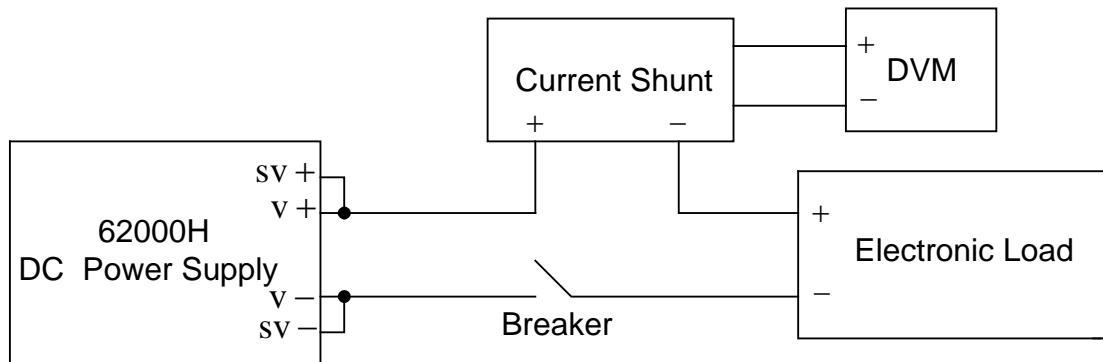


圖 3-103

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

3.3.7.2.3 校正程序 (型號 62150H-100P)

1. 進入圖 3-97 之畫面。
2. 在校正主畫面，按 “**2**” 鍵或 “旋鈕” (○) 鍵，設定 CHOICE=2。
3. 按 “**ENTER**” 鍵確認，進入電流校正選項，畫面將顯示如下圖 3-104。

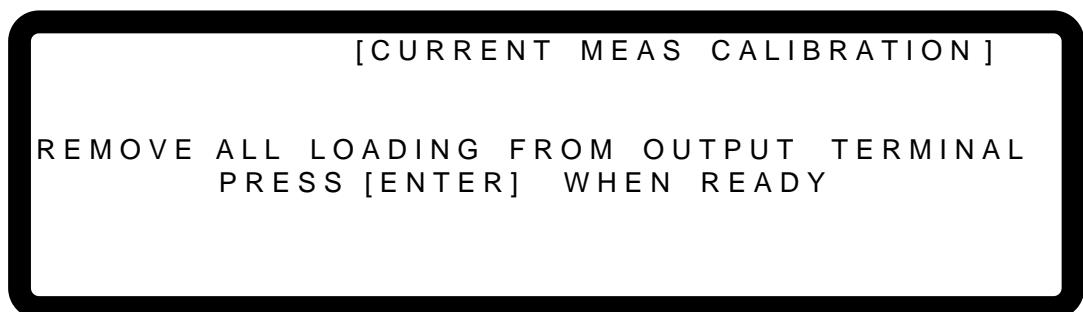


圖 3-104

4. 請將 Breaker OFF 狀態確保直流電源供應器處於空載狀態後按“**ENTER**”鍵確認後出現圖 3-105。

5. 步驟 4 完成後再將 Breaker ON 重新連接直流電源供應器。
6. 按“”，首先進行低檔位電流檔校正，此時系統會輸出一固定電壓，接著將 Electronic LOAD 設定拉載 12A 電流，游標會停在圖 3-105 箭頭所指[1]處，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“”鍵確認。

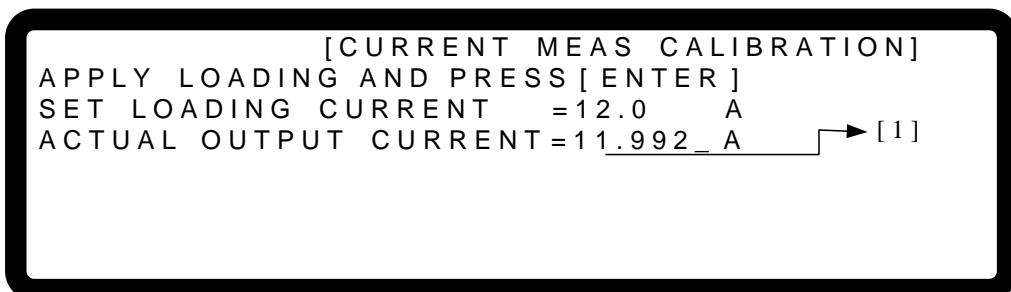


圖 3-105

7. 按“”鍵進行 60A 校正，游標會停在圖 3-106 箭頭所指[2]處，將 Electronic LOAD 設定拉載 60A 電流，使用者將 Current Shunt (DVM) 所讀到之電流值輸入箭頭所指[2]處，按“”鍵確認。

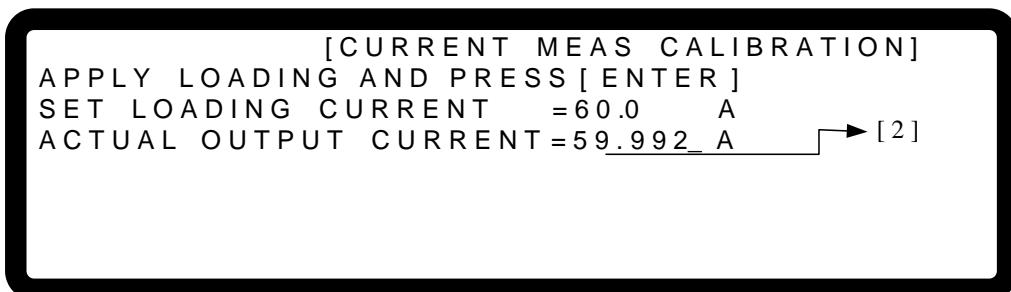


圖 3-106

8. 接著進行高檔位電流檔校正，按“”鍵進行 150A 校正，游標停在圖 3-107 箭頭所指[3]處，將 Electronic LOAD 設定拉載 150A 電流，請將 Current Shunt (DVM) 所讀到之電流值輸入箭頭所指[3]處，按“”鍵確認。

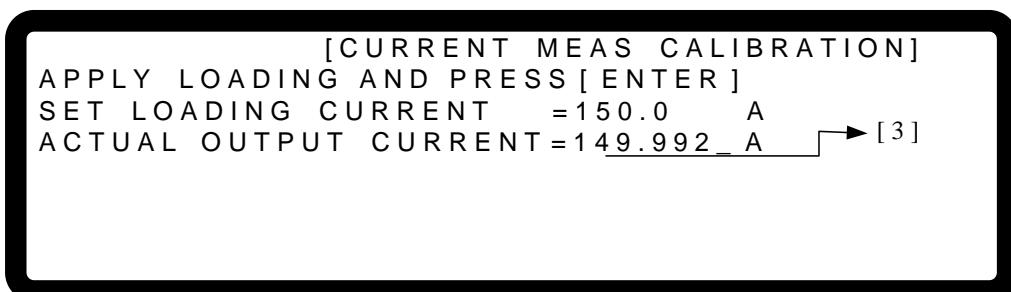


圖 3-107

9. 按“”鍵進行 300A 校正，游標停在圖 3-108 箭頭所指[4]處，將 Electronic LOAD 設定拉載 300A 電流，請將 Current Shunt (DVM) 所讀到之電流值輸入箭頭所指[4]處，按“

圖 3-108

10. 完成以上動作後電流已經校驗完成，若要儲存此校驗值，按“

圖 3-109

11. 按“

 **警告** | 選擇錯誤的分流檔可能會損壞 Current Shunt。

 **提示** | 其它機型 (非 62150H-100P) 可能有不同之校正點，請依實際顯示之指示操作。

3.3.7.3 電流輸出校正(PROG.)

3.3.7.3.1 設備需求

輸出電流校正設備如表 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
DC CT (Current Shunt)		ULTRASTAB current transducer 600/2000A ITZ600-25PR 或同等級之儀器
LOAD	ELECTRICAL LOAD	CHROMA 63224A 或同等級之儀器
	BREAKER	Capable current>=400A

注意 上表所述 BREAKER 容量為 62150H-100P 使用，若為其它機種，請參考表 1-1 至表 1-3 規格中的 OUTPUT CURRENT 一項，以選用適當的 BREAKER。

3.3.7.3.2 SETUP

接線如圖 3-110 所示。

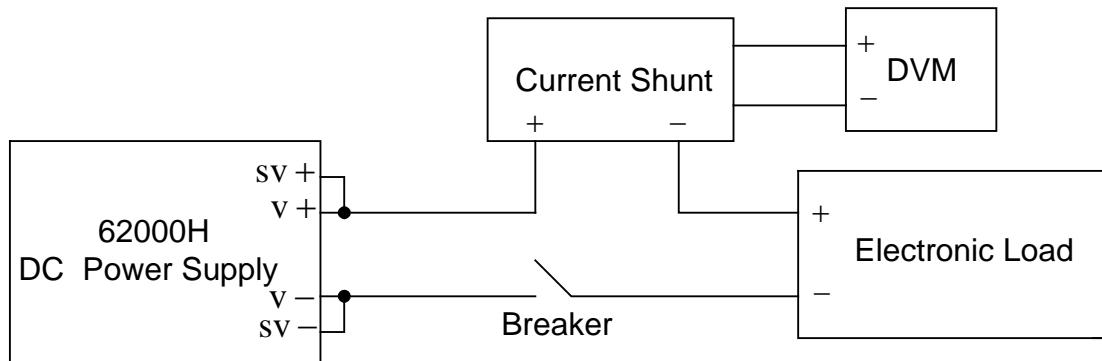


圖 3-110

提示 進行電流輸出校正時，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。

3.3.7.3.3 校正程序 (型號 62150H-100P)

1. 設定 Electronic Load 為 CV mode 5V。
2. 在校正主畫面，按“**3**”鍵或“旋鈕”(○) 鍵，設定 CHOICE=3。
3. 按“**ENTER**”鍵確認，進入電流校正選項，畫面將顯示如圖 3-111。

[CURRENT SETTING CALIBRATION]
 SHORT OUTPUT TERMINAL AND PRESS [ENTER]
 SETTING OUTPUT CURRENT = 12.0 A
 ACTUAL OUTPUT CURRENT = 11.992 A

圖 3-111

4. 在使用者按 ENTER 之前，直流電源供應器的輸出即會關閉。接著將 Electronic LOAD 設定為 CV mode 5V，如圖 3-112 所示。

[CURRENT SETTING CALIBRATION]
 SHORT OUTPUT TERMINAL AND PRESS [ENTER]
 SETTING OUTPUT CURRENT = 12.0 A
 ACTUAL OUTPUT CURRENT = 11.992 A

圖 3-112

5. 一旦使用者按下 ENTER，系統會自動設定輸出電流為 12.000A，游標會停在圖 3-113 箭頭所指[1]處，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“”鍵確認。

[CURRENT SETTING CALIBRATION]
 SHORT OUTPUT TERMINAL AND PRESS [ENTER]
 SETTING OUTPUT CURRENT = 12.0 A
 ACTUAL OUTPUT CURRENT = 11.992 A → [1]

圖 3-113

6. 直流電源供應器會再次關閉，請按“”鍵進行 60A 校正，此時系統會自動設定輸出電流為 60A，游標會停在圖 3-114 箭頭所指[2]處，使用者將 Current Shunt (DVM) 所讀之電流值輸入箭頭所指[2]處，按“”鍵確認，系統將利用 12A 及 60A 校正，系統將計算低電流檔之校正因素。

[CURRENT SETTING CALIBRATION]
 SHORT OUTPUT TERMINAL AND PRESS [ENTER]
 SETTING OUTPUT CURRENT = 60.0 A
 ACTUAL OUTPUT CURRENT = 59.992 A → [2]

圖 3-114

7. 開始高電流檔校正，按“”鍵進行 150A 校正，此時系統會自動設定輸出電流為 150.00A，游標停在圖 3-115 箭頭所指[3]處，請將 Current Shunt(DVM)所讀到之電流值輸入箭頭所指[3]處，按“”鍵確認。

[CURRENT SETTING CALIBRATION]
 SHORT OUTPUT TERMINAL AND PRESS [ENTER]
 SETTING OUTPUT CURRENT = 150.0 A
 ACTUAL OUTPUT CURRENT = 149.992 A → [3]

圖 3-115

8. 直流電源供應器會再次關閉，按“”鍵進行 300A 校正，此時系統會自動設定輸出電流為 300A，游標停在圖 3-116 箭頭所指[4]處，請將 Current Shunt (DVM)所讀到之電流值輸入箭頭所指[4]處，按“”鍵確認。

[CURRENT SETTING CALIBRATION]
 SHORT OUTPUT TERMINAL AND PRESS [ENTER]
 SETTING OUTPUT CURRENT = 300.00 A
 ACTUAL OUTPUT CURRENT = 299.992 A → [4]

圖 3-116

9. 完成以上動作後電流已經校驗完成，此時直流電源供應器 輸出將關閉，若要儲存此校驗值，按“”鍵，將出現確認畫面，如圖 3-117，若確定要儲存，按“”鍵或“旋鈕”() 鍵，設定 SAVE=YES，按“”鍵；若不想儲存，按“”鍵，回到 Calibration 校驗畫面。

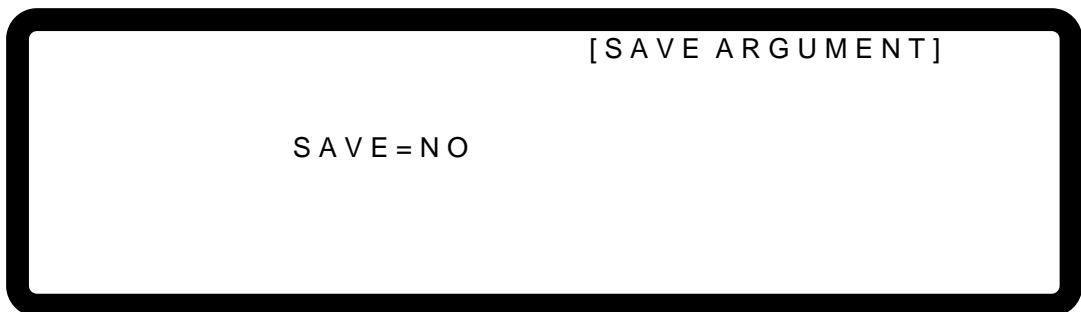


圖 3-117

10. 按“**EXIT**”鍵，回到 MAIN PAGE。

⚠ 警告 | 選擇錯誤的分流檔可能會損壞 Current Shunt。

💡 提示 | 其它機型 (非 62150H-100P) 可能有不同之校正點，請依實際顯示之指示操作。

3.3.7.4 APG 電壓校正

3.3.7.4.1 設備需求

APG 電壓校正設備需求如表 3-9 所示。

表 3-9

設備名稱	建議機型或容量
DVM	HP 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

3.3.7.4.2 SETUP

APG 電壓校正接線如圖 3-118 所示。

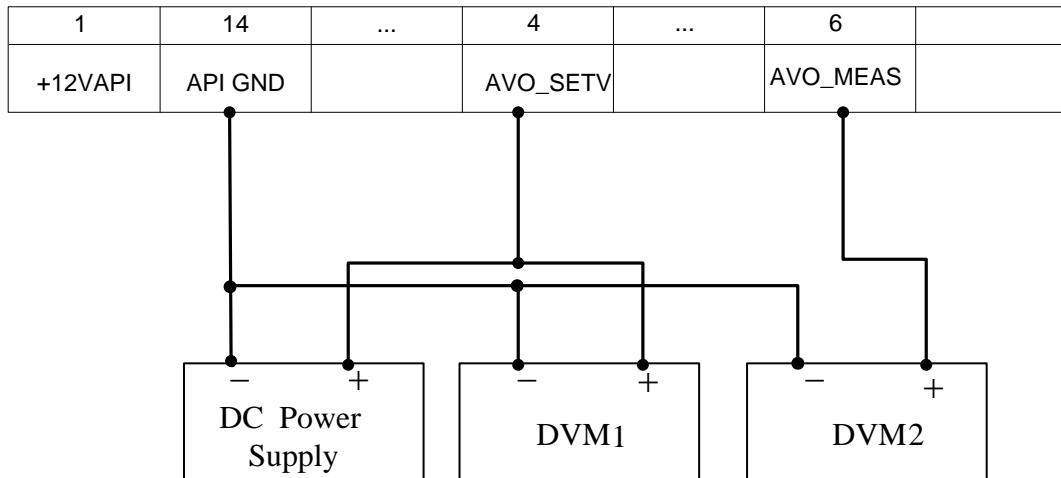


圖 3-118

 **提示** 進行 APG 電壓校正時，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。

3.3.7.4.3 校正程序 (型號 62150H-100P)

- 在校正主畫面，按“**4**”鍵或“旋鈕”(◎)鍵，設定 CHOICE = 4。
- 按“**ENTER**”鍵確認，進入 APG 電壓校正選項，畫面將如圖 3-119 所示。

```

[APG VOLTAGE CALIBRATION]
CHECK APG CONNECTION AND PRESS [ENTER]_
(SET) INPUT VOLTAGE FOR SETTING = 0.5V
ACTUAL APG INPUT VOLTAGE=0.000_ V

(SET) INPUT VOLTAGE FOR SETTING = 8.0V
ACTUAL APG INPUT VOLTAGE=0.000_ V

```

圖 3-119

-  **提示**
- 進入此校驗畫面時，請先檢查後背板之 INTERFACE 之接線是否正確，然後按下“**ENTER**”鍵，則可進行校正程序。
 - 若使用 HP 34401，DVM1 及 DVM2 可分別接至其前，後量測輸入端。
- 當進入 APG Voltage Calibration 畫面時，且接線無誤，按“**ENTER**”鍵確認。
 - 此時會要求使用者輸入約 0.5V 之電壓訊號(Pin 4)，按“**ENTER**”鍵後，游標停在圖 3-120 箭頭所指[1]處，此時將 Power Supply 調至約 $0.5V \pm 0.2V$ ，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“**ENTER**”鍵確認。

[APG VOLTAGE CALIBRATION]
 CHECK APG CONNECTION AND PRESS [ENTER]
 (SET) INPUT VOLTAGE FOR SETTING = 0.5V → [1]
 ACTUAL APG INPUT VOLTAGE = 0.490_ V
 (SET) INPUT VOLTAGE FOR SETTING = 8.0V → [2]
 ACTUAL APG INPUT VOLTAGE = 7.998_ V

圖 3-120

5. 再按“”鍵，此時會要求使用者輸入約 8.0V 之電壓訊號(Pin 4)，按“”鍵後，游標停在圖 3-120 箭頭所指[2]處，此時將 Power Supply 調至約 $8V \pm 0.2V$ ，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“”鍵確認。
6. 再按“”鍵，此時系統會將後背板之 Pin 6 設定輸出電壓為 0.5V，游標停在圖 3-121 箭頭所指[3]處，請將 DVM2 所讀到之電壓值輸入箭頭所指[3]處，按“”鍵確認。

[APG VOLTAGE CALIBRATION]
 (MEA.) OUTPUT VOLTAGE FOR MEASURE = 0.5V → [3]
 ACTUAL APG OUTPUT VOLTAGE = 0.498_ V
 (MEA.) OUTPUT VOLTAGE FOR MEASURE = 8.0V → [4]
 ACTUAL APG OUTPUT VOLTAGE = 7.998_ V

圖 3-121

7. 再按“”鍵此時系統會將後背板之 Pin 6 設定輸出電壓為 8.0V，游標停在圖 3-121 箭頭所指[4]處，請將 DVM2 所讀到之電壓值輸入箭頭所指[4]處，按“”鍵確認。
8. 此時，APG 電壓已經校驗完成，若要儲存此校驗值，按“”鍵，將出現確認畫面，如圖 3-122，若確定要儲存，按“”鍵或“旋鈕”()鍵，設定 $SAVE=YES$ ，按“”鍵；若不想儲存，按“”鍵，回到 Calibration 校驗畫面。

[SAVE ARGUMENT]

SAVE = NO

圖 3-122

9. 按“”鍵，回到 MAIN PAGE。

 **提示** 其它機型 (非 62150H-100P) 可能有不同之校正點，請依實際顯示之指示操作。

3.3.7.5 APG 電流校正

3.3.7.5.1 設備需求

APG 電流校正設備需求如表 3-10 所示。

表 3-10

設備名稱	建議機型或容量
DVM	HP 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

3.3.7.5.2 SETUP

APG 電流校正接線如圖 3-123 所示。

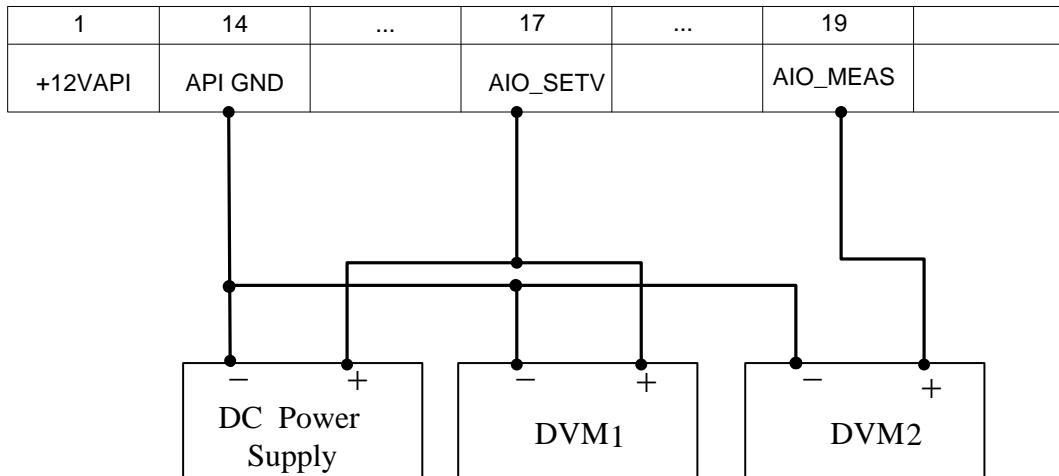


圖 3-123

 **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。

3.3.7.5.3 校正程序 (型號 62150H-100P)

- 在校正主畫面，按“”鍵或“旋鈕”() 鍵，設定 CHOICE = 5。
- 按“”鍵確認，進入 APG 電流校正選項，畫面將顯示如下圖 3-124。

```
[APG CURRENT CALIBRATION]
CHECK APG CONNECTION AND PRESS [ENTER]_
(SET) INPUT VOLTAGE FOR SETTING = 0.5V
ACTUAL APG INPUT VOLTAGE=0.000 V

(SET) INPUT VOLTAGE FOR SETTING = 8.0V
ACTUAL APG INPUT VOLTAGE=0.000 V
```

圖 3-124



進入此校驗畫面時，請先檢查後背板之 INTERFACE 之接線是否正確，然後按下“**ENTER**”鍵，則可進行校正程序。

3. 當進入 APG Current Calibration 畫面時，且接線無誤，按“**ENTER**”鍵確認。
4. 此時會要求使用者輸入約 0.5V 之電壓訊號(Pin 17)，按“**ENTER**”鍵後，游標停在圖 3-125 箭頭所指[1]處，此時將 Power Supply 調至約 $0.5V \pm 0.2V$ ，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“**ENTER**”鍵確認。

```
[APG CURRENT CALIBRATION]
CHECK APG CONNECTION AND PRESS [ENTER]
(SET) INPUT VOLTAGE FOR SETTING = 0.5V → [1]
ACTUAL APG INPUT VOLTAGE=0.490 V

(SET) INPUT VOLTAGE FOR SETTING = 8.0V → [2]
ACTUAL APG INPUT VOLTAGE=7.998 V
```

圖 3-125

5. 再按“”鍵，此時會要求使用者輸入約 8.0V 之電壓訊號(Pin 17)，按“**ENTER**”鍵後，游標停在圖 3-125 箭頭所指[2]處，此時將 Power Supply 調至約 $8V \pm 0.2V$ ，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“**ENTER**”鍵確認。
6. 再按“”鍵，此時系統會將後背板鍵之 Pin 19 會設定輸出電壓為 0.5V，游標停在圖 3-126 箭頭所指[3]處，請將 DVM2 所讀到之電壓值輸入箭頭所指[3]處，按“**ENTER**”鍵確認。

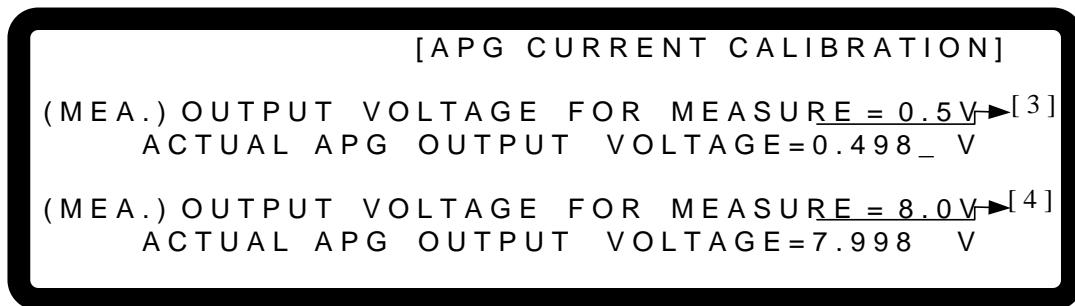


圖 3-126

7. 再按“”鍵，此時系統會將後背板之 Pin19 設定輸出電壓為 8.0V，游標停在圖 3-126 箭頭所指[4]處，請將 DVM2 所讀到之電壓值輸入箭頭所指[4]處，按“”鍵確認。
8. 此時，APG 電流已經校驗完成，若要儲存此校驗值，按“”鍵，將出現確認畫面，如圖 3-127，若確定要儲存，按“”鍵或“旋鈕”()鍵，設定 SAVE=YES，按“”鍵；若不想儲存，按“”鍵，回到 Calibration 校驗畫面。

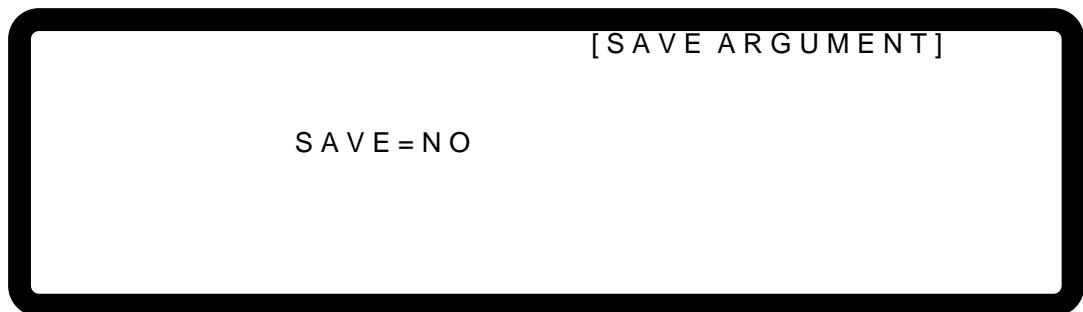


圖 3-127

9. 按“”鍵，回到 MAIN PAGE。

提示 其它機型 (非 62150H-100P) 可能有不同之校正點，請依實際顯示之指示操作。

3.3.8 REMOTE SETUP

3.3.8.1 GPIB ADDRESS

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. 利用“”、“”功能鍵，將游標移動到 GPIB ADDR 的欄位，如圖 3-128。

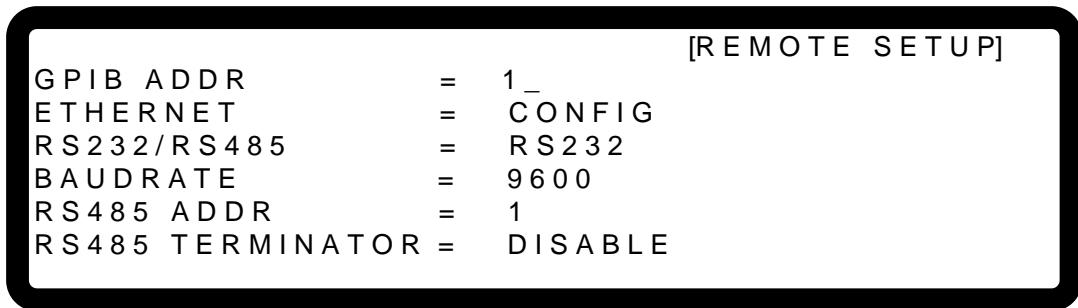


圖 3-128

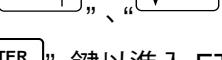
2. 利用“數字”(**1** ~ **0**)鍵或“旋鈕”(**○**)鍵，設定位址。
3. 按“**ENTER**”鍵確認。
4. 按“**EXIT**”鍵，回到 MAIN PAGE。

 **提示** 可設定的位址範圍從 1~30。

3.3.8.2 ETHERNET

本機器可透過 ETHERNET 功能提供遠端操作，在使用遠端操作時，需先抓取 ETHERNET 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. 利用“”、“”功能鍵，將游標移動到 ETHERNET 的欄位，如圖 3-129。
2. 按“**ENTER**”鍵以進入 ETHERNET 位址設定畫面，如圖 3-130。

自動偵測：

DHCP 預設值為 ON，當畫面進入圖 3-130 時，DC Power Supply 將自行偵測外部網路位址。

手動偵測：

3. 將游標移至 DHCP 位置，利用數字”(**0** ~ **1**)鍵或“旋鈕”(**○**)，將 DHCP 設為 OFF。
4. 將游標移至 IP ADDRESS 位置，利用數字”(**0** ~ **9**) 設定位置。
5. 將游標移至 GATEWAY ADDR 位置，利用數字”(**0** ~ **9**) 設定位置。
6. 將游標移至 SUBNET MASK 位置，利用數字”(**0** ~ **9**) 設定位置。
7. 將游標移至 APPLY 位置，利用數字”(**0** ~ **1**)鍵或“旋鈕”(**○**)，將 APPLY 設為 YES。
8. 按“**ENTER**”鍵確認。
9. 按“**EXIT**”鍵，回到 MAIN PAGE。

[R E M O T E S E T U P]	
GPIB ADDR	= 1
ETHERNET	= CONFIG_
RS232/RS485	= RS232
UART BAUDRATE	= 9600
RS485 ADDR	= 1
RS485 TERMINATOR	= DISABLE

圖 3-129

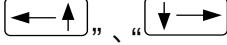
[R E M O T E S E T U P]	
DHCP = ON	
IP ADDRESS	= 255.255.255.255
GATEWAY ADDR	= 255.255.255.255
SUBNET MASK	= 255.255.255.255
APPLY = NO	
LAN STATUS	= CONNECTED

圖 3-130



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，需設定 APPLY=YES，並按下“ENTER”鍵，
否則位址將不會生效。

3.3.8.3 RS232/RS485

1. 利用“”、“”功能鍵，移動游標到 RS232/RS485 的欄位，如圖 3-131。

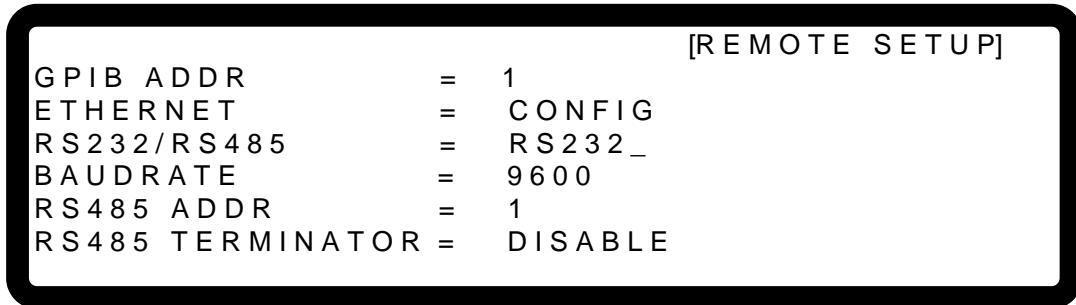
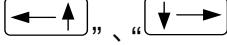


圖 3-131

- 利用數字” ~ ”鍵或“旋鈕”()鍵，選擇 RS232 或 RS485。
- 按“”鍵確認。
- 按“”鍵，回到 MAIN PAGE。

3.3.8.4 BAUDRATE

本機器亦可透過 RS-232 作遠端操作，在使用遠端操作時，需先設定 RS-232 之 baudrate (傳輸速率)。

1. 利用“”、“”功能鍵，移動游標到 BAUDRATE 的欄位，如圖 3-132。

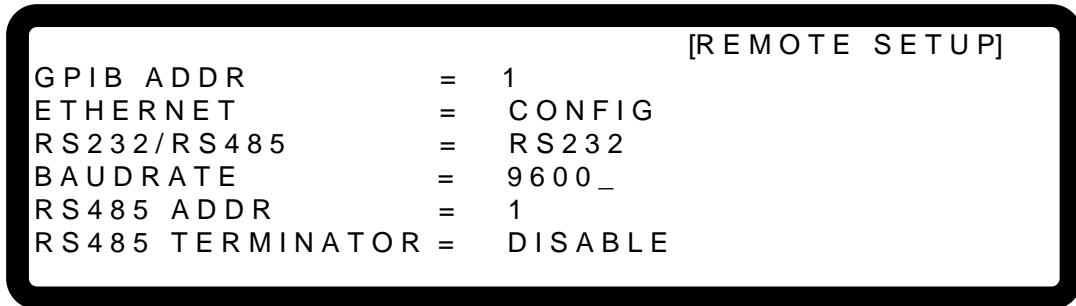


圖 3-132

- 利用數字” ~ ”鍵或“旋鈕”()鍵，選擇 BAUDRATE。
- 按“”鍵確認。
- 按“”鍵，回到 MAIN PAGE。

 提示 | BAUDRATE 可設定的選項有 5 種:9600/19200/38400/57600/115200。

3.3.8.5 RS485 ADDR

本機器可透過 RS485 功能提供遠端操作，在使用遠端操作時，需先設定 RS485 位址。

- 利用“”功能鍵，將游標移動到 RS485 的欄位，如圖 3-133。

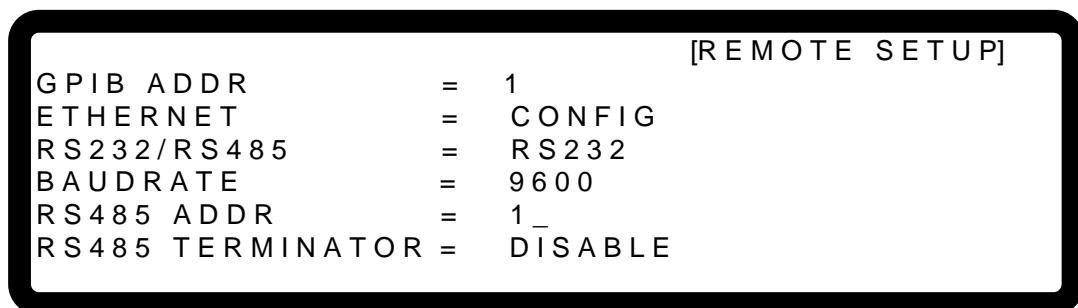


圖 3-133

- 利用“數字”(~) 鍵或“旋鈕”() 鍵，設定位址。
- 按“”鍵確認。
- 按“”鍵，回到 MAIN PAGE。



可設定的位址範圍從 1~30。

3.3.8.6 RS485 TERMINATOR

可透過 RS485 功能提供遠端操作，在使用遠端操作時，可決定終端電阻狀態。

- 利用“”功能鍵，將游標移動到 RS485 TERMINATOR 的欄位，如圖 3-134。

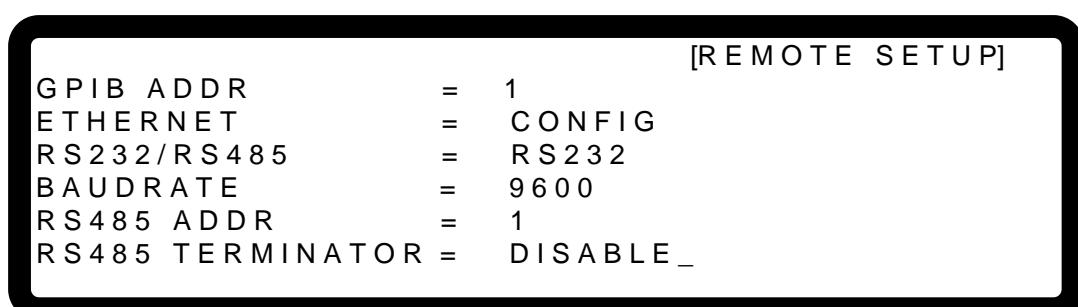


圖 3-134

2. 利用“數字”(**0** ~ **1**) 鍵或“旋鈕”() 鍵，決定 RS485 TERMINATOR 狀態。
3. 按“**ENTER**”鍵確認。
4. 按“**EXIT**”鍵，回到 MAIN PAG 。



RS485 TERMINATOR 內部阻值為 120Ω 。

4. 波形編輯

62000H 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)，每組波形編輯器可自由新增波形(Sequence)，共有 100 個波形可供編輯。**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。

其中 **LIST MODE**，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. 按前面板 “**PROG**” 鍵。
2. 進入 **PROGRAM** 選項，顯示畫面如圖 4-1。
3. 利用 “數字” (**1** ~ **2**) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，設定所需要的模式。
4. 按 “**ENTER**” 鍵確認。
5. 若要放棄執行 **PROGRAM**，按 “**EXIT**” 鍵，回到 **MAIN PAGE**。



圖 4-1

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 4-1 所示。

EXT._TRIG PULL	= HIGH	[PROGRAM]
PROG NO.	= 1	
RUN COUNT	= 1	
PROG CHAIN	= NO	
CLEAR PROG	= NO	
		[SEQUENCE]
SEQ NO.	= 1	
SEQ TYPE	= AUTO	TIME = 0.000(S)
VOLTAGE	= 0.00V	
V S. R.	= 1.000(V/ms)	
CURRENT	= 0.000A	
I S. R.	= INF. (A/ms)	
		[SEQUENCE]
SEQ NO.	= 2	
SEQ TYPE	= AUTO	TIME = 0.000(S)
VOLTAGE	= 0.00V	
V S. R.	= 1.000(V/ms)	
CURRENT	= 0.000A	
I S. R.	= INF. (A/ms)	
		[SEQUENCE]
SEQ NO.	= 3	
SEQ TYPE	= AUTO	TIME = 0.000(S)
VOLTAGE	= 0.00V	
V S. R.	= 1.000(V/ms)	
CURRENT	= 0.000A	
I S. R.	= INF. (A/ms)	
		[SEQUENCE]
SEQ NO.	= 4	
SEQ TYPE	= AUTO	TIME = 0.000(S)
VOLTAGE	= 0.00V	
V S. R.	= 1.000(V/ms)	
CURRENT	= 0.000A	
I S. R.	= INF. (A/ms)	

圖 4-2

4.1.1 PROGRAM 設定說明

PROGRAM 設定共有 5 項:(1) **EXT._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

1. 利用 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-3 之(1)處。
2. 利用 “數字” (**0** ~ **1**) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，選擇 HIGH 或 LOW。
3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到圖 4-1 所示。

提示

1. 當 EXT._TRIG PULL 設為 HIGH 時，使用者須從後背板之 Analog Interface 的 PIN 8 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 8 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

1. 利用 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-3 之(2)處。
2. 利用 “數字” (**0** ~ **9**) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，輸入設定數值。
3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到圖 4-1 所示。

因為共有 10 組 PROGRAM 可供設定，因此 **PROG NO.** 可設定之範圍為：1 ~ 10。

[P R O G R A M]	
EXT._TRIG PULL	= <u>H</u> IGH_  (1)
PROG NO.	= <u>1</u>  (2)
RUN COUNT	= <u>1</u>  (3)
PROG CHAIN	= <u>NO</u>  (4)
CLEAR PROG	= <u>NO</u>  (5)

圖 4-3

4.1.1.3 RUN COUNT 設定說明

1. 利用 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-3 之(3)處。
2. 利用 “數字” (**0** ~ **9**) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，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 #1 之 NEXT TO PROG NO =3、RUN COUNT=2。

PROG #3 之 NEXT TO PROG NO =0、RUN COUNT=3。

則 PROGRAM 之 RUN COUNT 執行流程圖如下圖 4-4 所示。

A1: 執行步驟如下：

- (1) PROG #1 所有的 SEQUENCES 執行完後，跳回 PROG #1。
- (2) 重複步驟(1)共 2 次，略過 PROG #2，跳回 PROG #3。
- (3) PROG #3 所有的 SEQUENCES 執行完後，跳回 PROG #3。
- (4) 重複步驟(3)共 3 次。
- (5) 結束。

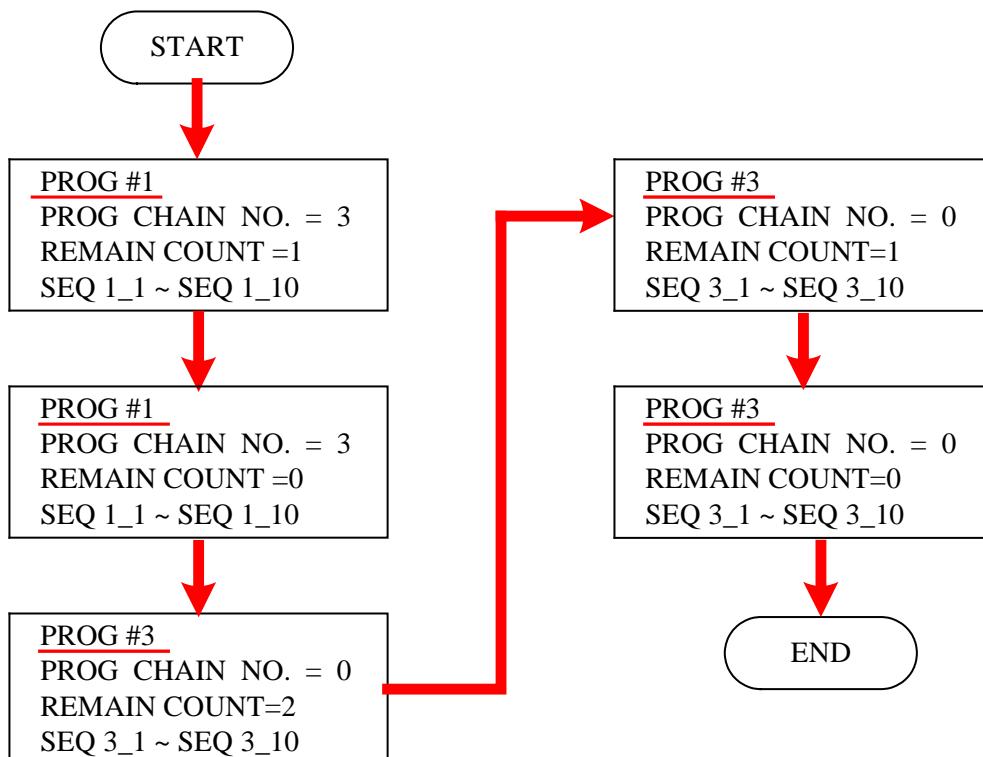


圖 4-4

3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到圖 4-1 所示。

4.1.1.4 PROG CHAIN 設定說明

1. 利用 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-3 之 (4)處。
2. 利用 “數字” (**0** ~ **1**) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，選擇 YES 或 NO。

PROGRAM CHAIN 是指 PROGRAM 之間的連結，若要執行不同的 PROGRAM 必須選擇 YES，然後再選擇下一個要執行的 PROGRAM(NEXT TO PROG NO.)。

此項可設定的值為：0 ~ 10。

- (1) NEXT TO PROG NO.設定為 0

當設定 **NEXT TO PROG NO.** 為 0 時，表示不進行 PROGRAM 連結。

- (2) NEXT TO PROG NO. 設定不為 0

當設定 **NEXT TO PROG NO.** 不為 0 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 #1 之 NEXT TO PROG NO =3、RUN COUNT=1

PROG #3 之 NEXT TO PROG NO =4、RUN COUNT=1

PROG #4 之 NEXT TO PROG NO =6、RUN COUNT=1

PROG #6 之 NEXT TO PROG NO =0、RUN COUNT=1

則 PROGRAM 執行流程圖如下圖 4-5 所示。

A2: 執行步驟如下：

- (1) PROG #1 所有的 SEQUENCES 執行完後，略過 PROG #2，跳至 PROG #3
- (2) PROG #3 所有的 SEQUENCES 執行完後，跳至 PROG #4
- (3) PROG #4 所有的 SEQUENCES 執行完後，略過 PROG #5，跳至 PROG #6
- (4) 結束

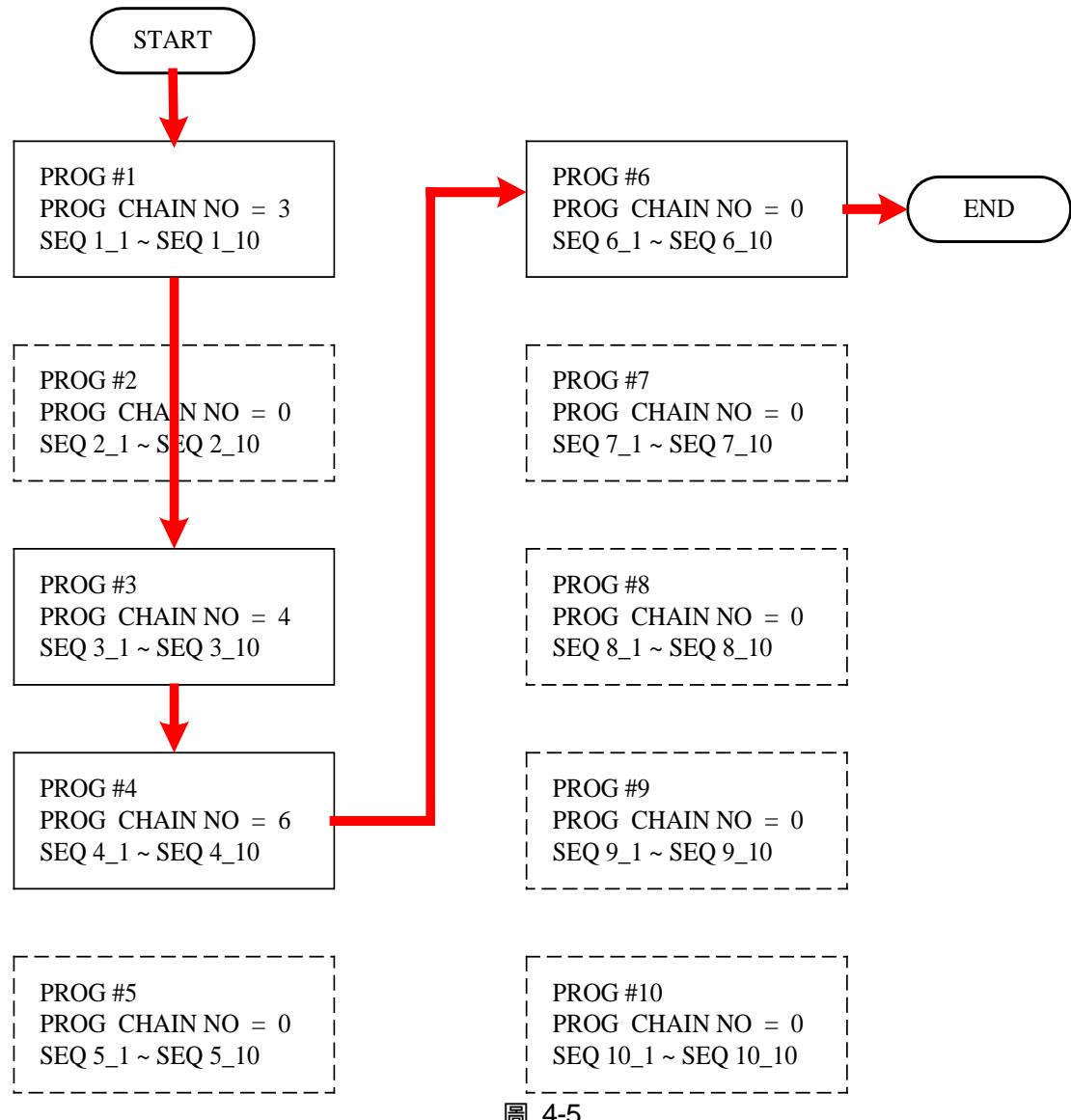


圖 4-5

例 3: 利用一個 PROGRAM 組成無窮迴圈

設定 PROG #1 之 NEXT TO PROG NO =1、RUN COUNT=1
則 PROGRAM 執行流程圖如下圖 4-6 所示。

A3: 執行步驟如下：

- (1) PROG #1 所有的 SEQUENCES 執行完後，跳至 PROG #1。
- (2) 重新執行步驟(1)。
- (3) 形成無窮迴圈。

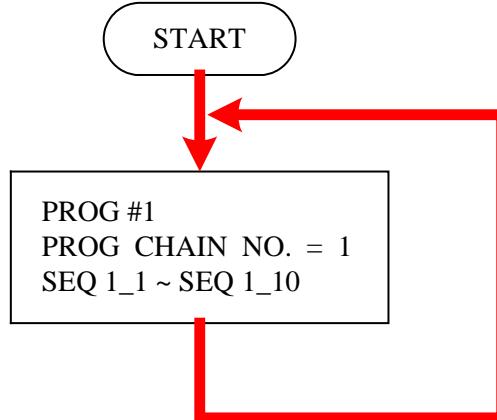


圖 4-6

例 4: 利用多個 PROGRAM 組成無窮迴圈

設定 PROG #1 之 NEXT TO PROG NO =3、RUN COUNT=1
 PROG #3 之 NEXT TO PROG NO =4、RUN COUNT=1
 PROG #4 之 NEXT TO PROG NO =6、RUN COUNT=1
 PROG #6 之 NEXT TO PROG NO =1、RUN COUNT=1
 則 PROGRAM 執行流程圖如下圖 4-7 所示。

A4: 執行步驟如下：

- (1) PROG #1 所有的 SEQUENCES 執行完後，略過 PROG #2，跳至 PROG #3。
- (2) PROG #3 所有的 SEQUENCES 執行完後，跳至 PROG #4。
- (3) PROG #4 所有的 SEQUENCES 執行完後，略過 PROG #5，跳至 PROG #6。
- (4) PROG #6 所有的 SEQUENCES 執行完後，略過 PROG #7~ PROG #10，跳至 PROG #1。
- (5) 重新執行步驟(1) ~步驟(4)。
- (6) 形成無窮迴圈。

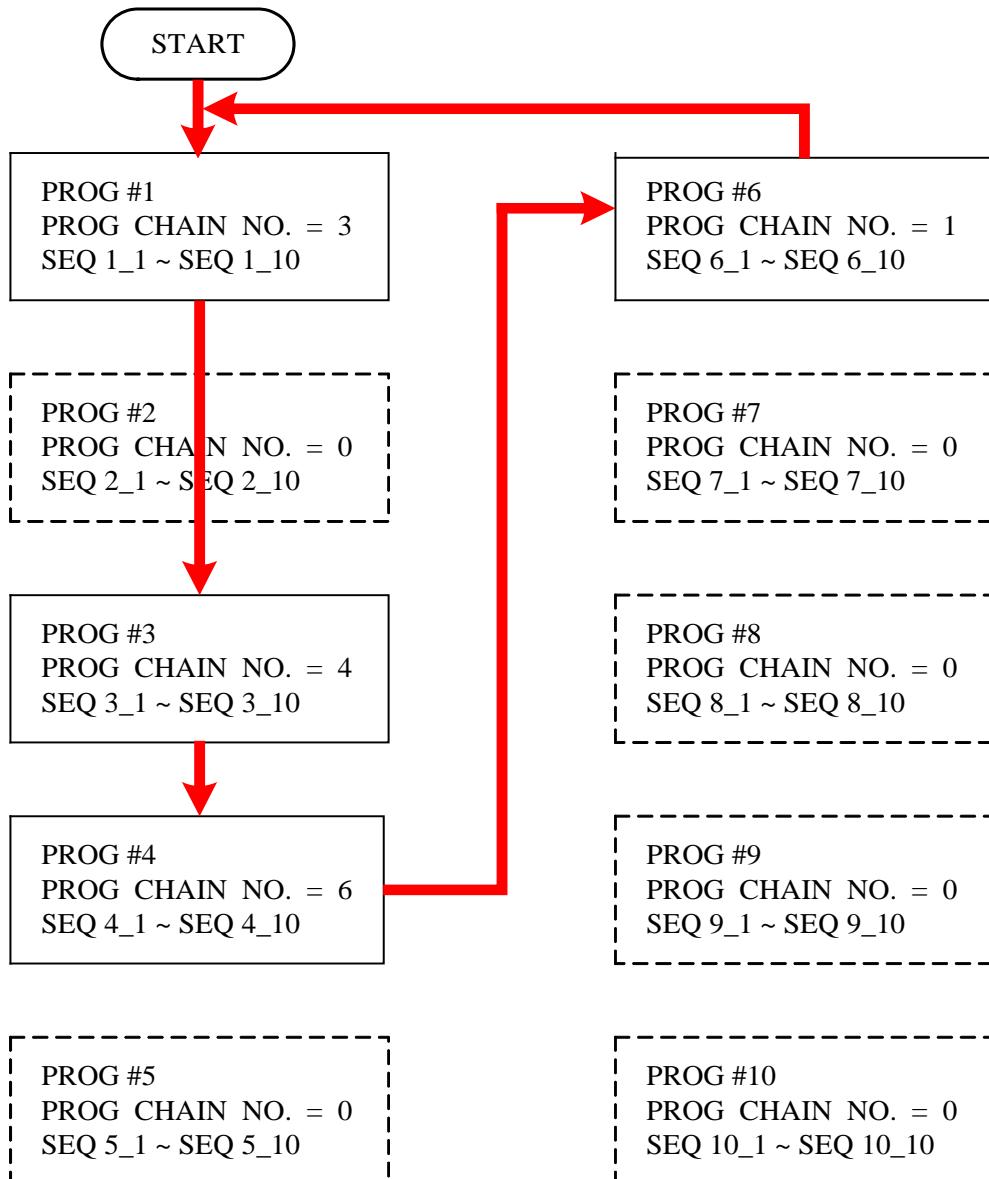


圖 4-7

3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到圖 4-1 所示。

 **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 4.1.2.2 SEQUENCE TYPE)，則將停止執行 PROGRAM。

4.1.1.5 CLEAR PROGRAM 設定說明

- 利用 “” 、 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-3 之(5)處。
- 利用 “數字” (**0** ~ **1**) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，輸入設定數值。

Clear Program 設定說明共有兩項，即 **CLEAR PROG.** = **YES** / **NO**，Clear Program 主要功能是清除該組 Program 內所有的 SEQUENCE。

- 按 “” 鍵確認。
- 按 “” 鍵，回到圖 4-1 所示。

4.1.2 Sequence 設定說明

- 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。
- 新增 SEQUENCE 之方式：
 - 在 PROGRAM 設定畫面(圖 4-3)，游標在圖 4-3 之(5)時，若此 PROGRAM 內沒有 SEQUENCE，按 “” 即可新增第一個 SEQUENCE，畫面會跳至圖 4-8。
 - 在一個 PROGRAM 中 SEQUENCE 之設定畫面(圖 4-8)，當游標在圖 4-8 之(7)時，按 “” 即可再新增一個 SEQUENCE。



“” 功能鍵平常都當方向鍵使用，只有在上述兩種情形當作新增 SEQUENCE 鍵使用。

- 利用 “” 、 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-8。

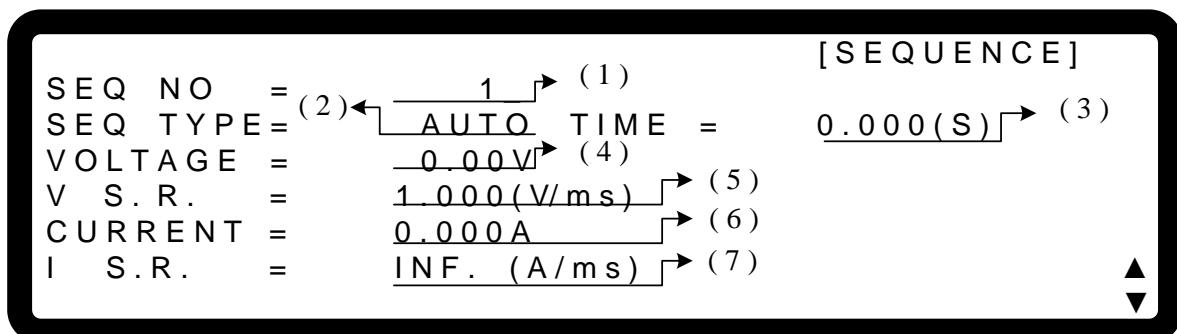


圖 4-8

- 利用 “數字” (**0** ~ **1**) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，輸入設定數值。

每個 Sequence 皆可設定下列七項：(1) SEQ NO. (2) SEQ. TYPE、(3) TIME、(4) VOLTAGE、(5) V.S.R.、(6) CURRENT、(7) I.S.R.。以下將逐一說明其設定。

5. 按 “” 鍵確認。
6. 按 “” 鍵，回到 Program PAGE(圖 4-3)。

4.1.2.1 Sequence Number 設定

1. 利用 “”、“” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-8 中(1)處。
2. 當游標在圖 4-8 之(7)時，按 “” 即可再新增一個 SEQUENCE。另可利用“數字”( ~ )鍵或“旋鈕”()鍵，輸入設定數值，回到先前已設定過的 Sequence Number。一個 Program 最多可新增 100 個 Sequences，所以 SEQ NO. 可設定的值為：。
3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到 Program PAGE(圖 4-3)。

4.1.2.2 Sequence Type 設定

1. 利用 “”、“” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-8 中(2)處。
2. 利用“數字”( ~ )鍵或“旋鈕”()鍵，設定 Sequence Type。Sequence Type 共可設定四種形式，分別為：(1) AUTO、(2) MANUAL、(3) TRIGGER、(4) SKIP。

a. Sequence Type 設定為 AUTO

設定 SEQ TYPE = AUTO，Sequence 設定畫面如圖 4-9 所示。代表此 Sequence 會自動執行完，且跳至下一 Sequence。其中當設定 SEQ TYPE = AUTO，在 Sequence 設定視窗左上角會彈出 TIME =，要求使用者輸入此 Sequence 維持的時間。

提示

1. 維持時間(TIME =)設定範圍，如下表所示。

TIME	Min. (Sec)	Max. (Sec)
	0.005	15000

2. 當 SEQ. TYPE = AUTO 且 TIME = 0 時，代表 Program 從設定 TIME = 0 的前一個 Sequence 就已經結束了。

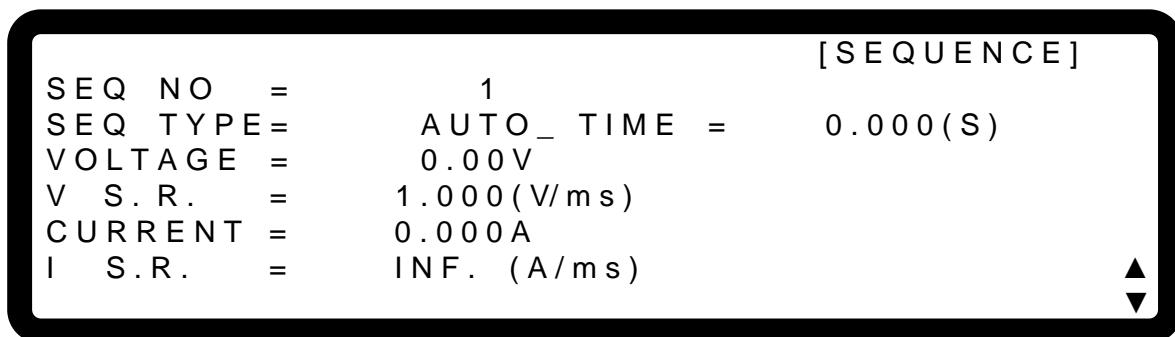


圖 4-9

例 5：Sequence Type 設定為 AUTO 實例操作

若 PROGRAM 1 設定如圖 4-10 所示，此時輸出負載為 $10(\Omega)$ 。

[PROGRAM]		
EXT. TRIG PULL	= HIGH	
PROG NO.	= 1	
RUN COUNT	= 2	
PROG CHAIN	= NO	
CLEAR PROG	= NO	
[SEQUENCE]		
SEQ NO.	= 1	
SEQ TYPE	= AUTO	TIME = 5.000(S)
VOLTAGE	= 10.00V	
V S. R.	= 1.000(V/ms)	
CURRENT	= 20.000A	
I S. R.	= 1.000 (A/ms)	
[SEQUENCE]		
SEQ NO.	= 2	
SEQ TYPE	= AUTO	TIME = 10.000(S)
VOLTAGE	= 30.00V	
V S. R.	= 10.000(V/ms)	
CURRENT	= 20.000A	
I S. R.	= 1.000 (A/ms)	
[SEQUENCE]		
SEQ NO.	= 3	
SEQ TYPE	= AUTO	TIME = 0.000(S)
VOLTAGE	= 0.00V	
V S. R.	= 1.000(V/ms)	
CURRENT	= 0.000A	
I S. R.	= 1.000(A/ms)	
		↓ ↓ ↓
[SEQUENCE]		
SEQ NO.	= 10	
SEQ TYPE	= AUTO	TIME = 0.000(S)
VOLTAGE	= 0.00V	
V S. R.	= 1.000(V/ms)	
CURRENT	= 0.000A	
I S. R.	= INF. (A/ms)	

圖 4-10

A5: 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，不超過電流設定值的 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=0**。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 4-11 所示：

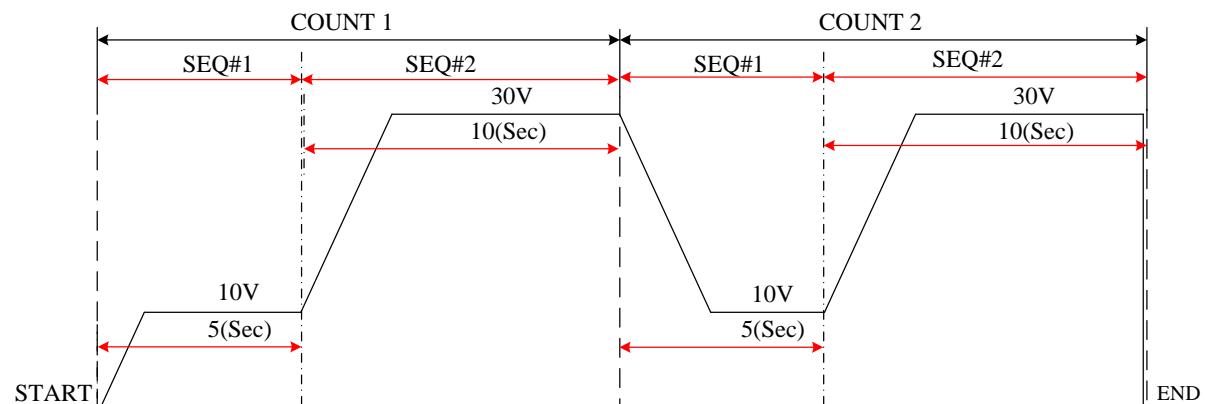


圖 4-11

b. Sequence Type 設定為 MANUAL

設定 **SEQ TYPE = MANUAL**，Sequence 設定畫面如圖 4-12 所示。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。當設定 **SEQ TYPE =MANUAL**，此 Sequence 設定視窗並不會要求使用者輸入此 Sequence 維持的時間。

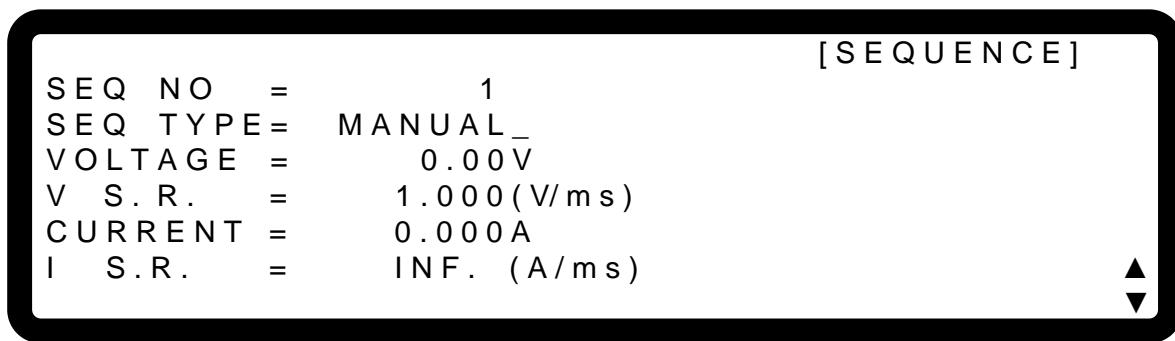


圖 4-12

c. Sequence Type 設定為 TRIGGER

設定 **SEQ TYPE = TRIGGER**，Sequence 設定畫面如圖 4-13 所示。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 8 輸入訊號，才會跳至下一個 Sequence，而 Analog interface 之 PIN8 輸入訊號定義請參照 4.1.1.1 節說明當設定 **SEQ TYPE = TRIGGER**，此 Sequence 設定視窗並不會要求使用者輸入此 Sequence 維持的時間。

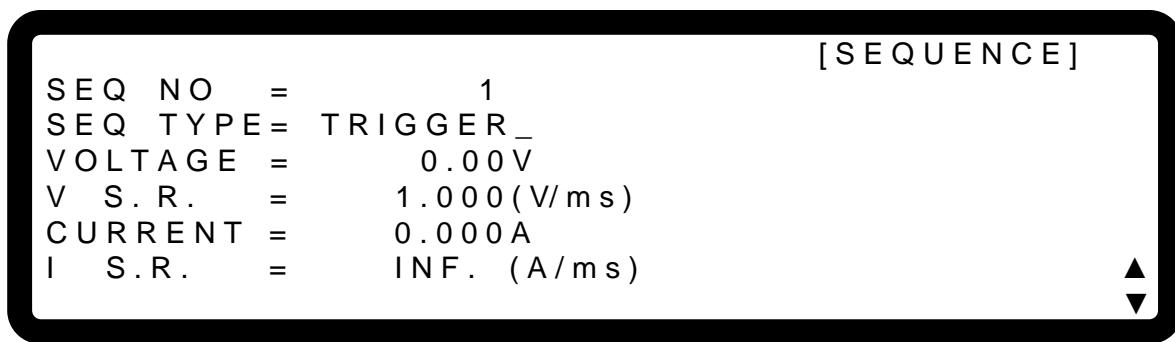


圖 4-13

d. Sequence Type 設定為 SKIP

設定 **SEQ TYPE = SKIP**，Sequence 設定畫面如圖 4-14 所示。代表此 Sequence 會自動略過，直接跳到下個 SEQUENCE。此 Sequence 設定視窗並不會要求使用者輸入此 Sequence 維持的時間。

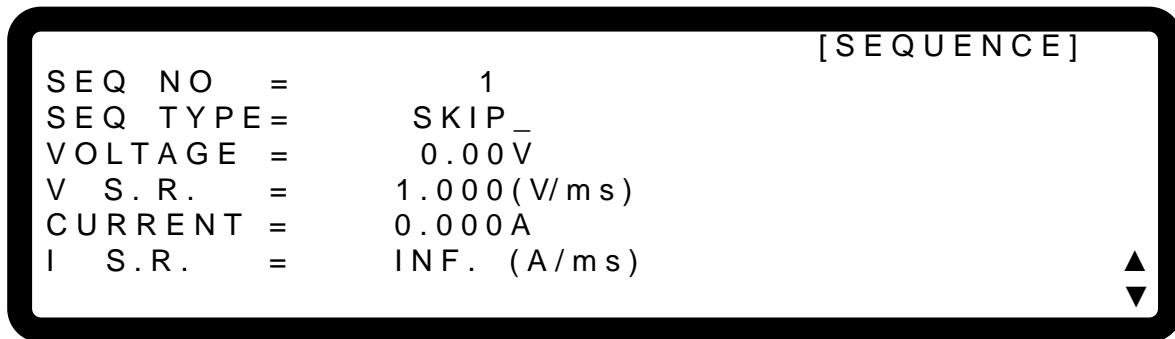


圖 4-14

4.1.2.3 Time 設定

1. 利用 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-8 中(3)處。
2. 利用 “數字” (**0** ~ **9**) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，輸入設定數值。
此項功能主要是設定 Sequence 維持的時間。此時時間設定(TIME =)只有在設定 **SEQ. TYPE = AUTO**，才會顯現並要求使用者輸入。
3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到 Program PAGE (圖 4-3)。

4.1.2.4 Voltage 設定

1. 利用 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-8 中(4)處。
2. 利用 “數字” (**0** ~ **9**) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，設定此 SEQ 之輸出電壓。
3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到 Program PAGE (圖 4-3)。

詳細設定請參照 3.2 節。

4.1.2.5 Voltage Slew Rate 設定

1. 利用 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-8 中(5)處。
2. 利用 “數字” (**0** ~ **9**) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，設定此 SEQ 之電壓轉換斜率。
3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到 Program PAGE (圖 4-3)。

詳細設定請參照 0 節。

4.1.2.6 Current 設定

1. 利用 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-8 中(6)處。
2. 利用 “數字” (**0** ~ **9**) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，設定此 SEQ 之輸出限流。
3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到 Program PAGE (圖 4-3)。

詳細設定請參照 3.2 節。

4.1.2.7 Current Slew Rate 設定

1. 利用 “”、“”功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-8 中(7)處。
2. 利用“數字”(**0** ~ **9**)鍵或“旋鈕”()鍵，設定此 SEQ 之電流轉換斜率。
3. 按  鍵確認。
4. 按  鍵，回到 Program PAGE (圖 4-3)。

詳細設定請參照 0 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  鍵確認並開始執行；若要臨時中斷，按  鍵即可。

4.1.3.1 執行 LIST MODE

1. 按 ，會出現確認視窗，如圖 4-15 所示。



圖 4-15

2. 再按一次  確定要執行；執行時會跳至 MAIN PAGE，如圖 4-16 所示。若要放棄按  即可回到待機的 MAIN PAGE 視窗。

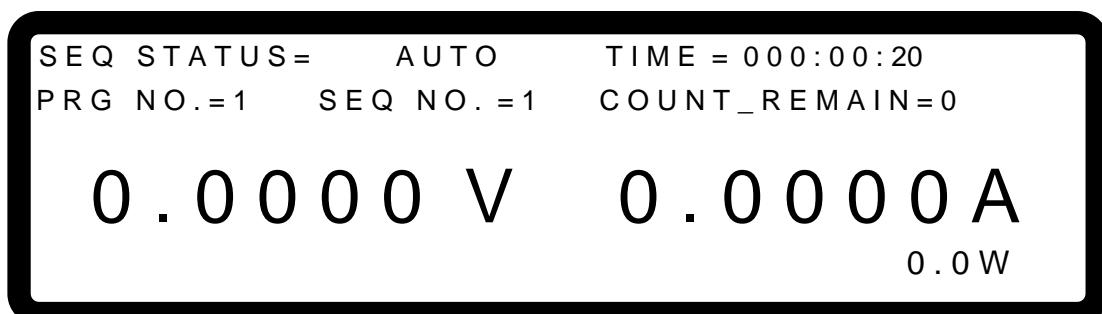


圖 4-16

提示

1. 可在 Program 設定視窗 (圖 4-3)或 Sequence 設定視窗 (圖 4-8)，按 “**ON/OFF**”，都會出現如圖 4-15 的確認視窗。
2. 按 “**EXIT**” 鍵可強行中斷執行中的 Program，即 Power Supply 停止輸出。

4.1.3.2 Program List Mode 主畫面說明

LIST MODE 執行時，主畫面如下圖 4-17 所示，以下將說明圖 4-17 中(1)~(5)所代表之意義。

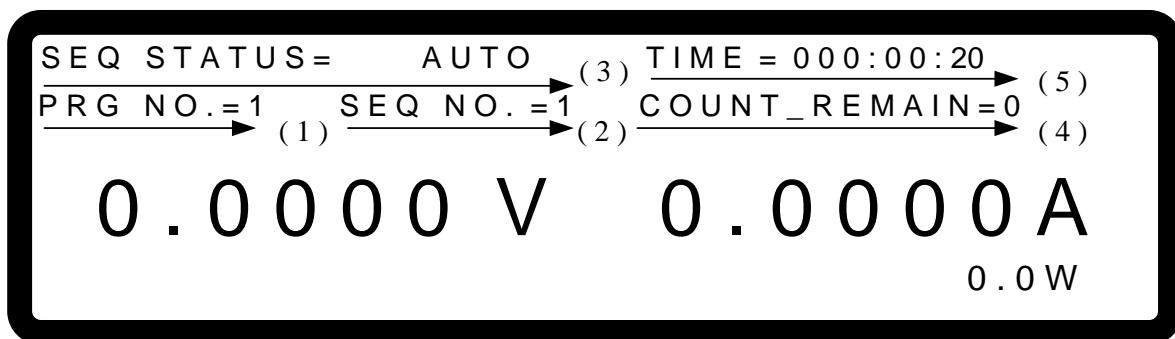


圖 4-17

- (1) Program Number: **PRG NO.** 代表目前輸出執行至哪一個 Program Number。
- (2) Sequence Number: **SEQ NO.** 代表目前輸出執行至哪一個 Sequence Number。
- (3) Sequence Status: **SEQ STATUS** 代表正在執行之 Sequence 的狀態。
- (4) Count_Remain : **COUNT_REMAIN** 代表目前正在執行的 Program 還需要執行的次數。
- (5) 總累計時間(Time) “**TIME**” 代表時間從開始執行 LIST MODE 累積到執行目前 Main Page 上之 Sequence 的總時間。

時間格式為：**HOUR:MIN:SEC**，最大顯示時間為 99 小時又 59 分又 59 秒，若累計時間超過最大顯示時間，則會清除為零，重新計算。

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。選定 **V_STEP MODE** 後，畫面如圖 4-18。

[PROGRAM/STEP]

START_VOLTAGE = 0.00 V
 END_VOLTAGE = 0.00 V
 RUN_TIME = 0 : 0 : 0.00

圖 4-18

4.2.1 V_STEP MODE 設定說明

V_STEP MODE 設定共有 3 項：(1) START_VOLTAGE、(2) END_VOLTAGE、(3) RUN_TIME。

4.2.1.1 START_VOLTAGE 設定說明

1. 利用 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-19 之(1)處。設定 STEP MODE 的起始電壓點。
2. 利用 “數字” (**0** ~ **9**) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，輸入設定數值。
3. 按 “” 鍵確認。
4. 按 “” 鍵，回到圖 4-1 所示。

[PROGRAM/STEP]

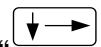
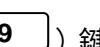
START_VOLTAGE = 0.00 V → (1)
 END_VOLTAGE = 0.00 V → (2)
 RUN_TIME = 0 : 0 : 0.00 → (3)

圖 4-19

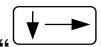
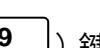


注意 若機器本身的初始電壓不等於 START_VOLTAGE 的電壓設定值時，在執行 V_STEP MODE 下，有 2 種情況發生。(1)：輸出電壓會上升至 START_VOLTAGE 的電壓設定值，而 V SLEW RATE 為 1V/mS。(2)：或者是下降至 START_VOLTAGE 的電壓設定值，其下降至 START_VOLTAGE 設定值的時間則依 1V/mS 來計算，而實際 V SLEW RATE 依負載而定。

4.2.1.2 END_VOLTAGE 設定說明

- 利用 “” 、 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-19 之(2)處。設定 STEP MODE 的結束電壓點。
- 利用 “數字” ( ~ ) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，輸入設定數值。
- 按 “” 鍵確認。
- 按 “” 鍵，回到圖 4-1 所示。

4.2.1.3 RUN_TIME 設定說明

- 利用 “” 、 “” 功能鍵，移動游標到設定之欄位，如圖 4-19 之(3)處。設定 STEP MODE 動作的時間。時間格式為：，最大可設定時間為 99 小時又 59 分又 59.99 秒。
- 利用 “數字” ( ~ ) 鍵或 “旋鈕” () 鍵，輸入設定數值。
- 按 “” 鍵確認。
- 按 “” 鍵，回到圖 4-1 所示。

 **提示** 當 V_STEP MODE 結束後，機器本身的輸出電壓將維持在 END_VOLTAGE 的電壓設定值。

例 1：設定 START_VOLTAGE 為 10V，END_VOLTAGE 為 50V，RUN_TIME 為 10 分鐘

CASE1：機器初始電壓為 0V，輸出波形如圖 4-20。

CASE2：機器初始電壓為 10V，輸出波形如圖 4-21。

CASE3：機器初始電壓為 20V，輸出波形如圖 4-22。

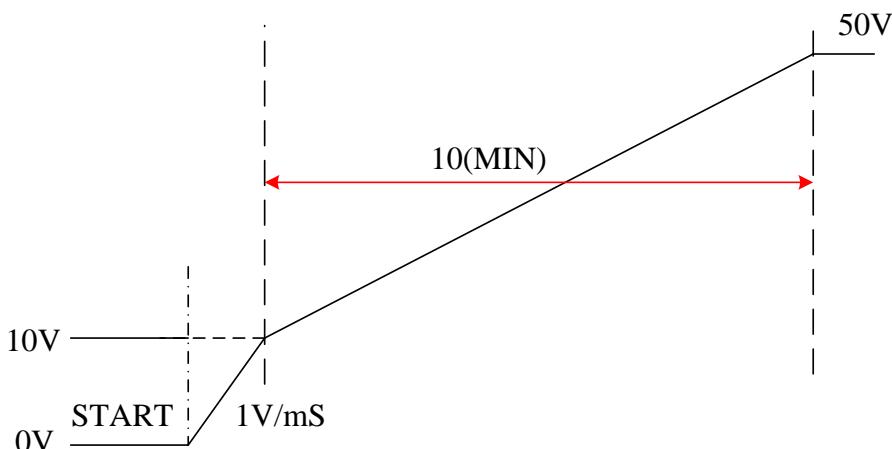


圖 4-20

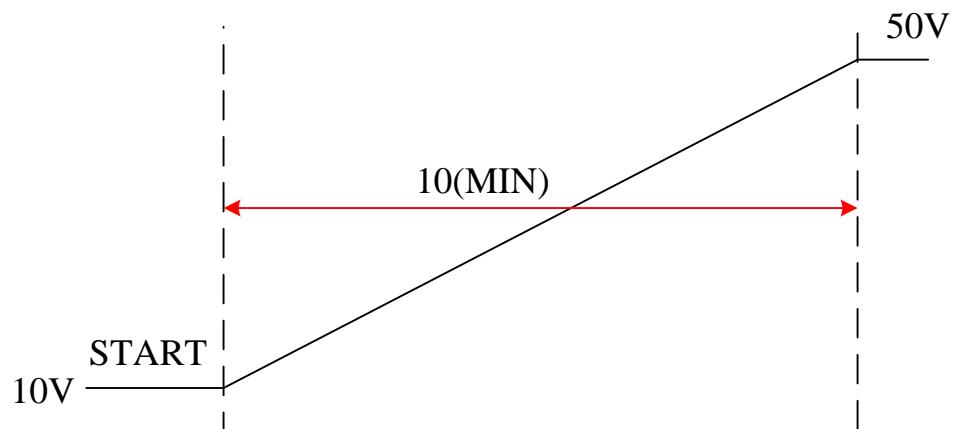


圖 4-21

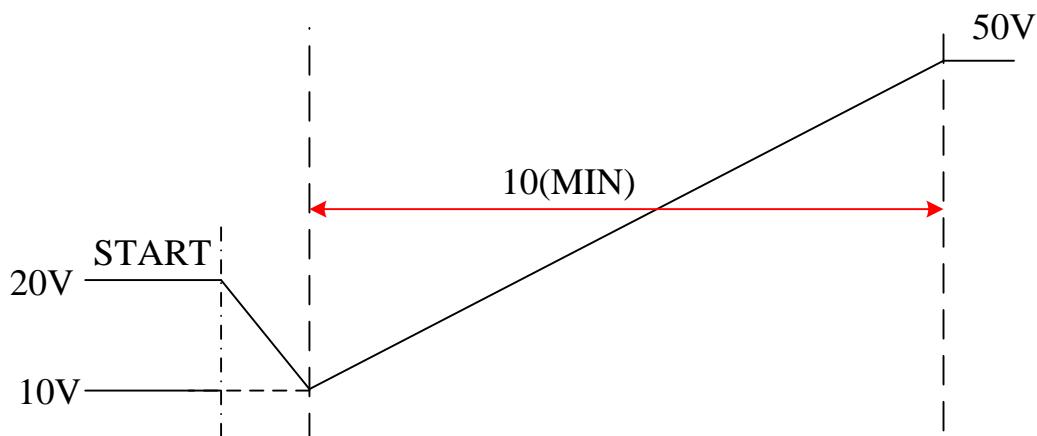


圖 4-22

4.2.2 V_STEP MODE 的執行

當設定完成後，若要開始執行，按 “**ON/OFF**” 鍵確認並開始執行；若要臨時中斷，按 “**EXIT**” 鍵即可。

4.2.2.1 執行 V_STEP MODE

1. 按 “**ON/OFF**”，會出現確認視窗，如圖 4-15 所示。
2. 再按一次 “**ON/OFF**” 確定要執行；執行時會跳至 MAIN PAGE，如圖 4-23 所示。若要放棄按 “**EXIT**” 即可回到待機的 MAIN PAGE 視窗。

 **提示** | 按 “**EXIT**” 鍵可強行中斷執行中的 Program，即 Power Supply 停止輸出。

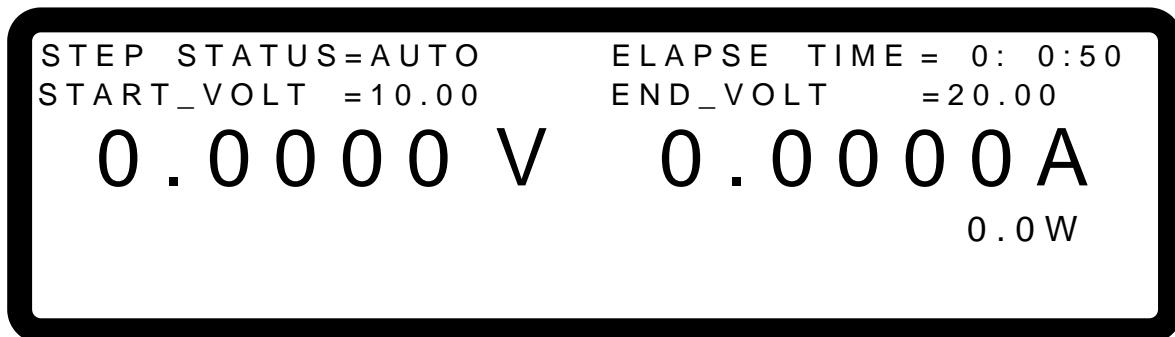


圖 4-23

4.2.2.2 Program V_Step Mode 主畫面說明

V_STEP MODE 執行時，主畫面如下圖 4-24 所示，以下將說明圖 4-24 中(1)~(4)所代表之意義。

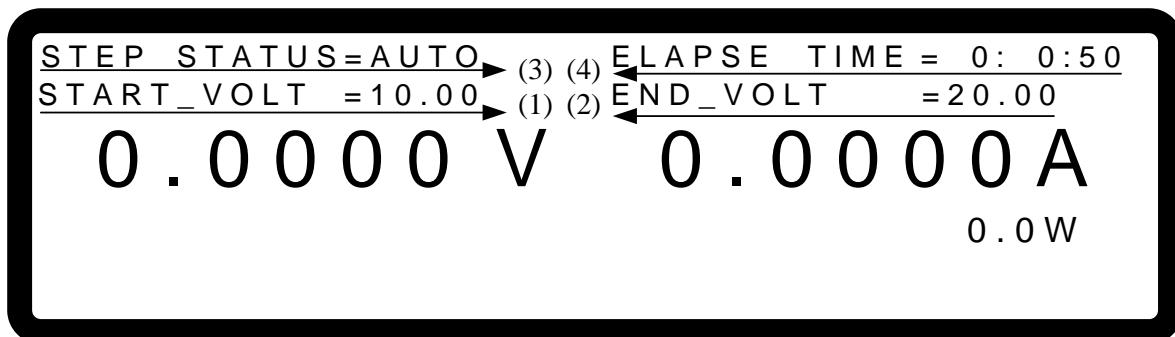


圖 4-24

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. **STEP STATUS**：代表正在執行之 V_STEP MODE 的狀態。
4. **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 秒。

5. 遠端操作

5.1 概論

62000H 系列可透過 USB、GPIB、Ethernet、RS-232 埠或 RS-485 埠由遠端控制。

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。RS-232C 介面是一個序列的匯流排，功能較弱，但使用者可透過簡單的程式撰寫輕易地進行基本遠端控制。

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/Windlows 8
- (4) 安裝驅動程式： 62000H 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 62000H 系列後，即可透過 NI-VISA 與 62000H 系列溝通。

Related Documents :

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

5.1.2 設定 GPIB、Ethernet、RS-232C 與 RS-485 參數

請參照 3.3.8。

5.1.3 連接 RS-232C

62000H 系列其傳輸速率內定設成 115200，同位元檢查設成 None。對 RS-232C 介面，只有 TxD 和 RxD 信號可用來傳輸資料。RS-232C 連接頭是一個 9 支接腳的 D 型公接頭。下表 5-1 說明 RS-232C 接頭的接腳和信號。

表 5-1

Pin NO.	INPUT/OUTPUT	Description
1	---	“N.C.”
2	INPUT	RxD
3	OUTPUT	TxD
4	---	DSR
5	---	GND
6	---	DTR
7	---	CTS
8	---	RTS
9	---	“N.C.”

電腦(IBM 個人電腦相容)和 62000H 系列的相互連接，如下表所示。

表 5-2

Pin No.	IBM PC	62000H
1	DCD	“N.C.”
2	RX	RX
3	TX	TX
4	DTR	“N.C.”
5	GND	DGND
6	DSR	“N.C.”
7	RTS	“N.C.”
8	CTS	“N.C.”
9	“N.C.”	“N.C.”



“N.C.”代表“不連接”。

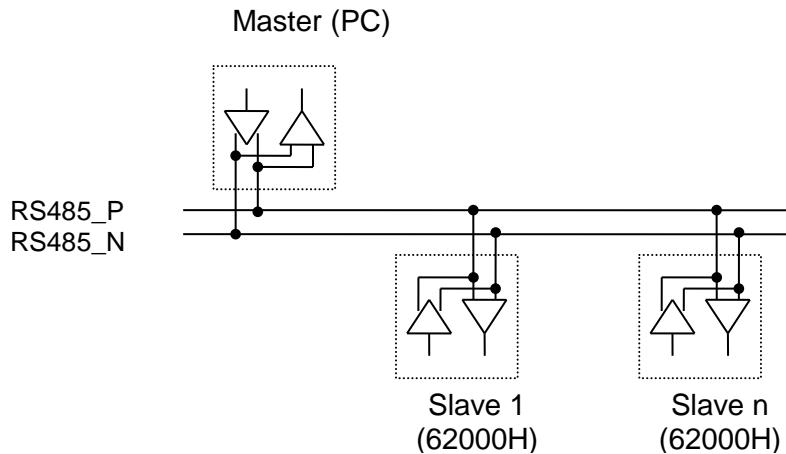
5.1.4 連接 RS-485

62000H 系列其傳輸速率內定設成 115200，同位元檢查設成 None。RS-485 介面為一半雙工 2 線式差動訊號傳輸，只需 RS485_P 和 RS485_N 信號即可用來傳輸資料。連接頭與 RS-232C 為共同使用的 9 支接腳 D 型公接頭。表 5-3 說明 RS-485 接頭的接腳和信號。

表 5-3

Pin No.	Description
1	---
2	---
3	---
4	RS485_P
5	---
6	---
7	---
8	---
9	RS485_N

接線方式如下：



5.1.5 Ethernet 遠端控制

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 2101。

5.2 62000H 系列的 GPIB 功能

表 5-4

GPIB 功能	說 明
通話器/接聽器	命令和回應訊息可透過 GPIB 汇流排送出和接收。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" LOCAL "鍵外所有前面板按鍵皆無效。按" LOCAL "鍵可回到的本端狀態。

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

慣用符號如下表所示。

表 5-5

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

62000H 直流電源供應器接收數字資料格式，列於表 5-6 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。62000H 直流電源供應器利用列於表 5-7 中的字尾，以及列於表 5-8 中的倍加器。

表 5-6 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 5-7

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

表 5-8

倍加器	簡字符串	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。62000H 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，在 RS-232C 介面由<NL>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

62000H 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 62000H 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。

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

***IDN?** 識別查詢

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

62150H-100P 機型

123456 產品序號

01.00 動體版本

回傳範例： CHROMA ATE, 62150H-100P,123456,01.00

***OPC** 操作完成命令

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

***OPC?** 操作完成查詢

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

***RCL** 再呼叫(調用) 儀器狀態命令

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

***RST** Reset 命令

類型： 裝置狀態

說明： 重置系統

語法： *RST

參數： 無

***SAV** 儲存命令

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

SRE*服務請求開啟命令/查詢**

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)。

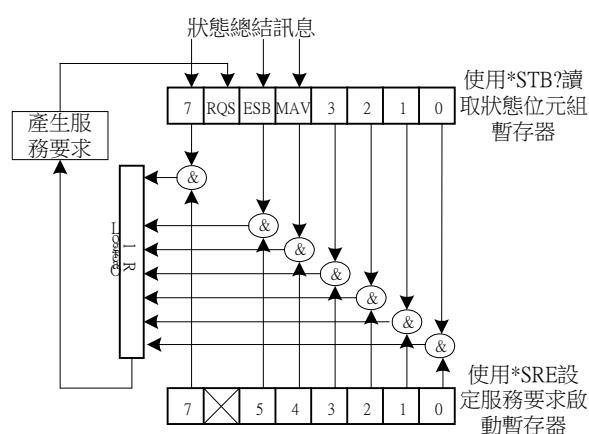


圖 5-1

表 5-9

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?進行程式化。

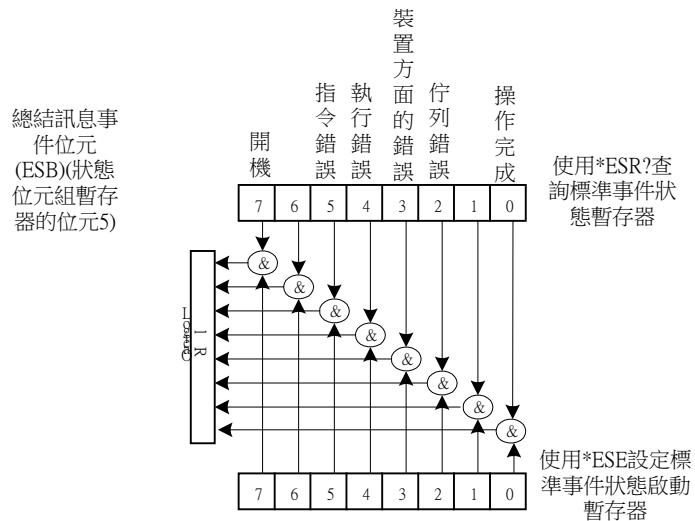


圖 5-2

表 5-10

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 62000H 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 。

語法： CONFigure:BEEPer ON
CONFigure:BEEPer OFF

參數： ON|OFF

範例： CONF:BEEPer ON
CONF:BEEPer OFF

查詢語法： CONFigure:BEEPer?

回傳參數： ON | OFF

查詢範例： CONF:BEEPer? 回傳蜂鳴器聲響的控制狀態。

回傳範例： ON 或 OFF

2. CONFigure:REMote

說明： 設定遠端控制的狀態(僅於 RS232C 中有效)。

語法： CONFigure:REMote ON
CONFigure:REMote OFF

參數： ON|OFF

範例： CONF:REM OFF 解除遠端控制

3. CONFigure:OUTPut

說明： 設定電壓電流輸出。

語法： CONFigure:OUTPut ON
CONFigure:OUTPut OFF

參數： ON|OFF

範例： CONFigure:OUTPut ON 電源供應器輸出
CONFigure:OUTPut OFF 電源供應器關閉

查詢語法： CONFigure:OUTPut?

查詢範例： CONF:OUTPut?

回傳範例： ON 或 OFF

4. CONFigure:FOLDback

說明： 設定產生 FOLDBACK PROTECT，的動作

語法： CONFigure:FOLDback DISABLE
CONFigure:FOLDback CVTOCC
CONFigure:FOLDback CCTOCV

參數： DISABLE|CVTOCC|CCTOCV

範例： CONFigure:FOLD DISABLE
CONFigure:FOLD CVTOCC

查詢語法： CONFigure:FOLD?
查詢範例： CONF:FOLD? 回傳動作設定
回傳範例： DISABLE 或 CVTOCC 或 CCTOCV

5. CONFigure:FOLDT

說明： 設定產生 FOLDBACK PROTECT 的延遲時間
語法： CONFigure:FOLDT <NRf1>
參數： 0.01~600.00 (單位：秒)
範例： CONF:FOLDT 10
查詢語法： CONF:FOLDT?
回傳參數： <NRf1>
查詢範例： CONF:FOLDT?
回傳範例： 1.000000e+01

6. CONFigure:APGVSet

說明： 設定 APG VSET 動作方式
語法： CONFigure:APGVSet NONE
CONFigure:APGVSet VREF5
CONFigure:APGVSet RREF
參數： NONE | VREF5 | VREF10 | IREF | RREF
範例： CONFigure:APGVSet VREF10
查詢語法： CONFigure:APGVSet?
查詢範例： CONFigure:APGVSet?
回傳範例： VREF10

7. CONFigure:APGVMeas

說明： 設定 APG VMEAS 動作方式
語法： CONFigure:APGVMeas NONE
CONFigure:APGVMeas VREF5
CONFigure:APGVMeas IREF
參數： NONE | VREF5 | VREF10 | IREF
範例： CONFigure:APGVMeas VREF10
查詢語法： CONFigure:APGVMeas?
查詢範例： CONFigure:APGVMeas?
回傳範例： VREF10

8. CONFigure:APGISet

說明： 設定 APG ISET 動作方式
語法： CONFigure:APGISet NONE
CONFigure:APGISet VREF5
CONFigure:APGISet RREF
參數： NONE | VREF5 | VREF10 | IREF | RREF
範例： CONFigure:APGISet VREF10
查詢語法： CONFigure:APGISet?
查詢範例： CONFigure:APGISet?
回傳範例： VREF10

9. CONFigure:APGIMeas

說明： 設定 APG IMEAS 動作方式

語法 : CONFigure:APGIMeas NONE
 CONFigure: APGIMeas VREF5
 CONFigure: APGIMeas IREF
 參數 : NONE | VREF5 | VREF10 | IREF
 範例 : CONFigure:APGIMeas VREF10
 查詢語法 : CONFigure:APGIMeas?
 查詢範例 : CONFigure:APGIMeas?
 回傳範例 : VREF10

10. CONFigure:AVG:TIMES

說明 : 設定輸入電壓電流之 AD 平均次數
 語法 : CONFigure:AVG:TIMES <NR1>
 參數 : <NR1>
 0: 1 次
 1: 2 次
 2: 4 次
 3: 8 次
 範例 : CONFigure:AVG:TIMES 0
 CONFigure:AVG:TIMES 1
 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

11. CONFigure:AVG:METHod

說明 : 設定輸入電壓電流之 AD 平均方式
 語法 : CONFigure:AVG:METHOD <NR1>
 參數 : FIX/MOV
 範例 : CONFigure:AVG:METHOD FIX
 CONFigure:AVG:METHOD MOV
 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

12. CONFigure:BRIGHTness

說明 : 設定面板顯示亮度
 語法 : CONFigure:BRIGHTness
 CONFigure: BRIGHTness DIM
 參數 : HIGH | NOR | DIM
 範例 : CONFigure: BRIGHTness HIGH
 CONFigure: BRIGHTness NOR
 CONFigure: BRIGHTness DIM
 查詢語法 : CONFigure: BRIGHTness?
 回傳參數 : HIGH | NOR | DIM
 查詢範例 : CONFigure: BRIGHTness ? 回傳面板顯示亮度控制狀態。
 回傳範例 : HIGH

13. CONFigure:MSTSLV:ID

說明： 設定為 Master or Slave
語法： CONFigure:MSTSLV:ID MASTER
CONFigure:MSTSLV:ID SLAVE1
參數： MASTER,SLAVE1,SLAVE2,SLAVE3.....SLAVE9.
範例： CONFigure:MSTSLV:ID MASTER
CONFigure:MSTSLV:ID SLAVE2
查詢語法： CONFigure:MSTSLV:ID?
回傳參數： MASTER | SLAVE1 | SLAVE2 | | SLAVE9
查詢範例： CONF:MSTSLV:ID?
回傳範例： MASTER 或 SLAVE1~SLAVE9

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

14. CONFigure:MSTSLV:PARSER

說明： 設定為串聯或並聯模式
語法： CONFigure:MSTSLV:PARSER PARALLEL
CONFigure:MSTSLV:PARSER SERIES
參數： PARALLEL| SERIES
範例： CONFigure:MSTSLV:PARSER PARALLEL
CONFigure:MSTSLV:PARSER SERIES
查詢語法： CONFigure:MSTSLV:PARSER?
回傳參數： PARALLEL| SERIES
查詢範例： CONF: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)。

15. CONFigure:MSTSLV:NUMSLV

說明： 設定欲控制之 SLAVE 連線台數
語法： CONFigure:MSTSLV:NUMSLV <NR1>
參數： <NR1>
範例： CONFigure:MSTSLV:NUMSLV 1
CONFigure:MSTSLV:NUMSLV 2
查詢語法： CONFigure:MSTSLV:NUMSLV?
回傳參數： <NR1>
查詢範例： CONF: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 9 台 Slave。

16. CONFigure:MSTSLV

說明： 執行 Master/Slave 控制功能。
語法： CONFigure:MSTSLV ON
CONFigure:MSTSLV OFF
參數： ON | OFF
範例： CONFigure:MSTSLV ON
CONFigure:MSTSLV OFF
查詢語法： CONFigure:MSTSLV?

回傳參數： ON| OFF
 查詢範例： CONF:MSTSLV?
 回傳範例： ON| OFF

- 註**
- 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
 - 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。
 語法： CONFigure:INHibit <ARG>
 參數： DISABLE| ENABLE
 範例： CONFigure:INHibit DISABLE
 CONFigure:INHibit ENABLE
 查詢語法： CONFigure:INHibit?
 回傳參數： DISABLE | ENABLE
 查詢範例： CONF:INH?
 回傳範例： DISABLE

18. CONFigure:INHibit:PULL

說明： 執行 Remote Inhibit 輸入信號之提昇電阻控制功能。
 語法： CONFigure:INHibit:PULL <ARG>
 參數： LOW|HIGH
 範例： CONFigure:INHibit:PULL LOW
 CONFigure:INHibit:PULL HIGH
 查詢語法： CONFigure:INHibit:PULL?
 回傳參數： LOW | HIGH
 查詢範例： CONF:INH:PULL?
 回傳範例： LOW

19. CONFigure:INTERLOCK

說明： 執行 Safety Interlock 控制功能。
 語法： CONFigure:INTERLOCK <ARG>
 參數： DISABLE| ENABLE
 範例： CONFigure:INTERLOCK DISABLE
 CONFigure:INTERLOCK ENABLE
 查詢語法： CONFigure:INTERLOCK?
 回傳參數： DISABLE | ENABLE
 查詢範例： CONF:INTERLOCK?
 回傳範例： DISABLE

20. CONFigure:INTERLOCK:PULL

說明： 執行 Safety Interlock 輸入信號之提昇電阻控制功能。
 語法： CONFigure:INTERLOCK:PULL <ARG>
 參數： LOW|HIGH
 範例： CONFigure:INTERLOCK:PULL LOW
 CONFigure:INTERLOCK:PULL HIGH
 查詢語法： CONFigure:INTERLOCK:PULL?

回傳參數 : LOW | HIGH
 查詢範例 : CONF:INTERLOCK:PULL?
 回傳範例 : OW

21. CONFIGure:EXTON

說明 : 執行 External ON/OFF 控制功能。
 語法 : CONFIGure: EXTON <ARG>
 參數 : DISABLE| ENABLE
 範例 : CONFIGure: EXTON DISABLE
 CONFIGure: EXTON ENABLE
 查詢語法 : CONFIGure: EXTON?
 回傳參數 : DISABLE | ENABLE
 查詢範例 : CONF: EXTON?
 回傳範例 : DISABLE

22. CONFIGure: EXTON:PULL

說明 : 執行 External ON/OFF 輸入信號之提昇電阻控制功能。
 語法 : CONFIGure: EXTON:PULL <ARG>
 參數 : LOW|HIGH
 範例 : CONFIGure: EXTON:PULL LOW
 CONFIGure: EXTON:PULL HIGH
 查詢語法 : CONFIGure: EXTON:PULL?
 回傳參數 : LOW | HIGH
 查詢範例 : CONF: 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)。
 語法 : SOURce:VOLTage <NRf+>[字尾]
 SOURce:VOLTage <NRf+>[字尾]
 參數 : 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 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?
 回傳參數 : <NRf+> [單位=伏特]
 查詢範例 : SOUR:VOLT? 回傳電壓
 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。
 語法 : SOURce:VOLTage:LIMit:HIGH <NRf+>[字尾]
 SOURce:VOLTage:LIMit:LOW <NRf+>[字尾]
 參數 : 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 範例 : SOUR:VOLT:LIM:HIGH 60.0 設定輸出電壓範圍最大 60V
 SOUR:VOLT:LIM:LOW 20.0 設定輸出電壓範圍最小 20V

- 查詢語法： SOUR:VOLT:LIM:HIGH?
 SOUR:VOLT:LIM:LOW?
- 回傳參數： <NRf+> [單位=伏特]
 查詢範例： SOUR:VOLT:LIM:HIGH? 回傳電壓設定範圍最大值
 回傳範例： 8.000000e+01
3. SOURCE:VOLTage:PROTection:{HIGH/LOW}
- 說明： 設定產生過電壓保護的電壓範圍。
 語法： SOURCE:VOLTage:PROTection:HIGH <NRf+>[字尾]
 參數： 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 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?
 回傳參數： <NRf+> [單位=伏特]
 查詢範例： SOUR:VOLT:PROT:HIGH? 回傳電壓保護上限
 回傳範例： 8.800000e+01
4. SOURCE:VOLTage:SLEW
- 說明： 設定電壓輸出上昇 或 下降 的 Slew rate(伏特/ms)。
 語法： SOURCE:VOLTage:SLEW <NR1>[字尾]
 SOURCE:VOLTage:SLEW <NR1>[字尾]
 參數： 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 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?
 回傳參數： <NR1> [單位=伏特/ms]
 查詢範例： SOUR:VOLT:SLEW? 回傳電壓 Slew rate
 回傳範例： 1.000000e+01
5. SOURCE:CURRent
- 說明： 設定電流輸出(安倍)。
 語法： SOURCE:CURRent <NRf+>[字尾]
 SOURCE:CURRent <NRf+>[字尾]
 參數： 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 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?
 回傳參數： <NRf+> [單位=安倍]
 查詢範例： SOUR:CURR? 回傳電流
 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。
 語法： SOURCE:CURRent:LIMit:HIGH <NRf+>[字尾]
 SOURCE:CURRent:LIMit:LOW <NRf+>[字尾]
 參數： 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 範例： SOUR:CURR:LIM:HIGH 60.0 設定輸出電流範圍最大 60A
 SOUR:CURR:LIM:LOW 20.0 設定輸出電流範圍最小 20A
 查詢語法： SOUR:CURR:LIM:HIGH?
 SOUR:CURR:LIM:LOW?

- 回傳參數： <NRf+> [單位=安倍]
 查詢範例： SOUR:CURR:LIM:HIGH? 回傳電流設定範圍最大值
 回傳範例： 6.000000e+01
7. SOURce:CURRent:PROTect:{HIGH }
 說明： 設定產生過電流保護的電流範圍。
 語法： SOURce:CURRent:PROTect:HIGH <NRf+>[字尾]
 參數： 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 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?
 回傳參數： <NRf+> [單位=安倍]
 查詢範例： SOUR:CURR:PROT:HIGH? 回傳過電流保護上限設定
 回傳範例： 6.000000e+01
8. SOURce:CURRent:SLEW
 說明： 設定電流輸出上昇或下降 的 Slew rate(安倍/mS)。
 語法： SOURce:CURRent:SLEW <NR1>[字尾]
 參數： 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 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:SLEW?
 回傳參數： <NR1> [單位=安倍/ms]
 查詢範例： SOUR:CURR:SLEW? 回傳電流 Slew rate
 回傳範例： 1.000000e+00
9. SOURce:CURRent:SLEWINF
 說明： 設定 I Slewrate 為 INF
 語法： SOURce:CURRent:SLEWINF ENABLE
 SOURce:CURRent:SLEWINF DISABLE
 參數： ENABLE/DISABLE
 範例： SOUR:CURR:SLEWINF ENABLE 設定 I Slewrate 為 INF
 SOUR:CURR:SLEWINF DISABLE 解除 I Slewrate 為 INF，且回到
 1A/ms
 查詢語法： SOUR:CURR:SLEW?
 回傳參數： INF. Or <NRf+>[單位=安培]
 查詢範例： SOUR:CURR:SLEW? 回傳設定值
 回傳範例： INF.
10. SOURce:POWer:PROTect:HIGH
 說明： 設定產生過功率保護的功率範圍。
 語法： SOURce:POWer:PROTect:HIGH <NR1>[字尾]
 參數： 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 範例： SOURce:POWer:PROTect:HIGH 1260 設定過功率保護上限為
 1260W
 查詢語法： SOURce:POWer:PROTect:HIGH?
 回傳參數： <NR1> [單位=瓦特]
 查詢範例： SOURce:POWer:PROTect:HIGH? 回傳過功率保護上限設定
 回傳範例： 1.260000e+03

11. **SOURce:DCON:{RISE/FALL}**
- 說明： 設定 DC_ON 信號的動作點。
 語法： SOURce:DCON:RISE <NRf+>[字尾]
 SOURce:DCON:FALL <NRf+>[字尾]
 參數： 有效的數值範圍，參考個別的規格。
 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?
 SOUR:DCON:FALL?
 回傳參數： <NRf+> [單位=伏特]
 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 FETCh 子系統

1. **FETCh:VOLTage?**
 說明： 電源供應器模組的輸出端量測，回傳先前存於暫存之電壓。
 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，回傳先前存於暫存之電流。
 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，回傳先前存於暫存之功率。
 查詢語法： FETCh:POWer?
 回傳參數： <NRf+> [單位=安培]
 查詢範例： FETC:POW?
 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 0~65535，0: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 1 : OCP
 BIT 2: OPP
 BIT 3: Remote Inhibit

BIT 4: OTP
BIT 5: FAN_LOCK
BIT 6: SENSE FAULT
BIT 7: SERIES FAULT
BIT 8: Reserved
BIT 9: AC FAULT
BIT 10: FOLD Back CV to CC
BIT 11: FOLD Back CC to CV
BIT 12: Reserved
BIT 13: Reserved
BIT 14: Reserved
BIT 15: Reserved
<Arg2> :目前之輸出狀態 ON|OFF
<Arg3>: 目前之 CV 或 CC 狀態

5.6.2.5 MEASURE 子系統

1. MEASure:VOLTage?

說明：回傳電源供應器輸出端的量測即時電壓。
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即時電流。
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即時功率。
查詢語法：MEASure:POWER?
回傳參數：<NRf+> [單位=安培]
查詢範例：MEAS:POW?
回傳範例：5.000000e+03

5.6.2.6 PROGRAM 子系統

1. PROGram:SELected

說明：設定執行程序編號
語法：PROGram:SELected <NR1>
參數：1 到 10
範例：PROG:SEL 10
查詢語法：PROG:SEL? 回傳使用的程式號碼
回傳參數：<NR1>

查詢範例： PROG:SEL?

回傳範例： 10

2. PROGram:LINK

說明： 以設定程序執行結束連結另一程序編號

語法： PROGram:LINK <NR1>

參數： 0 到 10 (0 為不連結)

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

3. PROGram:COUNT

說明： 以連續執行來設定程式檔案的類型

語法： PROGram:COUNT <NR1>

參數： 1 到 15000

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

4. PROGram:RUN

說明： 執行程序設定

語法： PROGram:RUN ON

PROGram:RUN OFF

參數： ON/1, OFF/0

範例： PROG:RUN ON

查詢語法： PROGram:RUN?

回傳參數： <NR1>

查詢範例： PROGram:RUN?

回傳範例： 1

5. PROGram:SAVE

說明： 儲存程式的設定

語法： PROGram:SAVE

參數： 無

範例： PROG:SAVE

6. PROGram:PULL

說明： 執行 PROGRAM TRIGGER 輸入信號之提昇電阻控制功能。

語法： PROGram:PULL <ARG>

參數： LOW|HIGH

範例： PROGram:PULL LOW

PROGram:PULL HIGH

查詢語法： PROGram:PULL?

回傳參數： LOW | HIGH

查詢範例： PROGram:PULL?

回傳範例： LOW

7. PROGram:SEQUence:SELected

說明： 設定程序的執行序列

語法： PROGram:SEQUence:SELected <NR1>

參數： 1 到 10

範例： PROG:SEQ:SEL 3

查詢語法： PROGram:SEQUence:SELected?

回傳參數： <NR1>

查詢範例： PROG:SEQ:SEL?

回傳範例： 3

8. PROGram:SEQUence:TYPE

說明： 設定序列動作模式

語法： PROGram:SEQUence:TYPE TRI

PROGram:SEQUence:TYPE AUTO

PROGram:SEQUence:TYPE MANUAL

參數： SKIP, AUTO, MANUAL

範例： PROG:SEQ:TYPE TRI

PROG:SEQ:TYPE AUTO

PROG:SEQ:TYPE MANUAL

查詢語法： PROG:SEQ:TYPE?

回傳參數： SKIP, AUTO, MANUAL

查詢範例： PROG:SEQ:TYPE?

回傳範例： 1

9. PROGram:SEQUence:VOLTage

說明： 設定序列動作電壓輸出

語法： PROGram:SEQUence:VOLTage <NRf+>

範例： PROG:SEQ:VOLT 40.5

查詢語法： PROG:SEQ:VOLT?

回傳參數： <NRf+>

查詢範例： PROG:SEQ:VOLT?

回傳範例： 4.050000e+01

10. PROGram:SEQUence:VOLTage:SLEW

說明： 設定序列動作電壓輸出 Slewrate

語法： PROGram:SEQUence:VOLTage:SLEW <NR1>

參數： 0.01~10.00

範例： PROG:SEQ:VOLT:SLEW 1

查詢語法： PROG:SEQ:VOLT:SLEW?

回傳參數： <NR1>

查詢範例： PROG:SEQ:VOLT:SLEW?

回傳範例： 1.000000e+01

11. PROGram:SEQUence:CURRent

說明： 設定序列動作電流壓輸出

語法： PROGram:SEQUence:CURRent <NRf+>

範例： PROG:SEQ:CURR 45

查詢語法 : PROG:SEQ:CURR?
 回傳參數 : <NRf+>
 查詢範例 : PROG:SEQ:CURR?
 回傳範例 : 4.500000e+01

12. PROGram:SEQuence:CURRent:SLEW

說明 : 設定序列動作電流壓輸出的 Slewrate
 語法 : PROGram:SEQuence:CURRent:SLEW <NRf1>
 參數 : 0.01~1.00
 範例 : PROG:SEQ:CURR:SLEW 1
 查詢語法 : PROG:SEQ:CURR:SLEW?
 回傳參數 : <NR1>
 查詢範例 : PROG:SEQ:CURR:SLEW?
 回傳範例 : 1.000000e+00

13. PROGram:SEQuence:CURRent:SLEWINF

說明: 設定序列動作電流壓輸出的 Slewrate 為 INF
 語法: PROGram:SEQuence:CURRent:SLEWINF ENABLE
 PROGram:SEQuence:CURRent:SLEWINF DISABLE
 參數: ENABLE/DISABLE
 範例: PROGram:SEQuence:CURRent:SLEWINF ENABLE 設定 Slewrate 為
 INF
 PROGram:SEQuence:CURRent:SLEWINF DISABLE 解除 Slewrate INF,
 且回到 1A/ms
 查詢語法: PROGram:SEQuence:CURRent:SLEW?
 回傳參數: INF. Or <NRf+>[單位=安培]
 查詢範例: PROGram:SEQuence:CURRent:SLEW? 回傳設定值
 回傳範例: INF.

14. PROGram:SEQuence:TIME

說明 : 設定序列動作持續時間
 語法 : PROGram:SEQuence:TIME <NRf1>
 參數 : 0.005~15000, 0 (0 表示結束)
 範例 : PROG:SEQ:TIME 10
 查詢語法 : PROG:SEQ:TIME?
 回傳參數 : <NR1>
 查詢範例 : PROG:SEQ:TIME?
 回傳範例 : 1.000000e+01

15. PROGram:CLEAR

說明 : 清除 Sequence
 語法 : PROGram: CLEAR
 範例 : PROG:CLEAR

16. PROGram:ADD

說明: 增加 Sequence
 語法: PROGram:ADD <NR1>
 參數: 1~100 (依據 SEQUENCE 可配置之剩餘數目)
 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

17. PROGram:MAX?

說明: 詢問目前 Program 下之 Sequence 數目
語法: PROGram:MAX?
參數:
範例: PROG:MAX?
回傳範例: 2 - 表示目前之 Program 下共有 2 個 Sequence

18. PROGram:SEQUence

說明: 設定單一 Sequence 之所有參數
語法: PROGram:SEQUence
<arg1><,><arg2><,><arg3><,><arg4><,><arg5><,><arg6><,><arg7>
參數：
Arg1: Sequence TYPE (NR1 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 Current (NRf+單位：電流)
Arg5: Sequence Current Slewrate (NRf+單位：電流) / INF –I Slewrate 設為 INF
Arg6: 保留(總是為 0)
Arg7: Sequence TIME (NRf+單位：SEC 當 Sequence Type 為AUTO 時，才有作用)
範例: 設定 Sequence
PROGram:SEQUence 0,80,10,15,1,0,10
查詢語法: PROG:SEQ?
回傳參數: 0,8.000000e+01,1.000000e+01,1.500000e+01,
1.000000e+00,0,1.000000e+01
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+01,0,80,10,15,1,0,1

19. PROGram:MODE

說明: 設定 Program Mode 輸出模式
語法: PROGram:Mode LIST
PROGram:Mode STEP
參數: LIST | STEP
範例: 變更 Program Mode 為 STEP Mode
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

20. PROGram:STEP:STARTV

說明: 設定 Step Mode 輸出起始電壓

語法: PROGram:STEP:STARTV <NRf+>
 範例: 變更 STEP Mode 起始電壓為 20.0 V
 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 Mode 輸出結束電壓
 語法: PROGram:STEP:ENDV <NRf+>
 範例: 變更 STEP Mode 結束電壓為 50.0 V
 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 Mode 執行時間
 語法: PROGram:STEP:TIME <Hour><,><Minute><,><Second>
 參數: Hour : <NR1> 0 ~ 99
 Minute : <NR1> 0 ~ 59
 Second : <NRf1> 0 ~ 59.99
 範例: 變更 STEP Mode 動作時間為 1 小時 30 分又 5 秒
 PROGram:STEP:TIME 1,30,5
 查詢語法: PROGram:STEP:TIME?
 回傳參數: <Hour><,><Minute><,><Second>
 查詢範例: PROGram:STEP:TIME?
 回傳範例: 1,30,5.000000e+00

5.6.2.7 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 5-10

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"		

6. 動作原理

6.1 概論

62000H 系列共分 A, C, D, E, F, G, H, I, K, O, OC, P, R, S, U, Y, BB, BC, EC, LC, PC 二十一塊印刷電路板，其中：

- A 板為輔助電源。
- C 板為輸出級控制線路。
- D 板為主要數位板。
- E 板為 EMI 濾波器
- F 板為二次側輸出整流板。
- G 板提供 GPIB 及 Ethernet(選購)。
- H 板為高壓整流輸出電容池。
- I 板 CAN 及 USB 轉接板。
- K 板上有 24 (4*6) 個 Key 及一個 LED。
- O 板為輸出級高頻濾波板。
- OC 板為輸出級高頻濾波板。
- P 板為輸入級升壓及高壓直流轉直流板
- R 板為 Remote sense 與 current sharing 轉接板。
- S 板為輸出級二次側 snubber 線路。
- U 板提供串並聯溝通用的 CAN 及對外的 RS232/RS485、USB 等通訊界面。
- Y 板為 Ethernet 與 GPIB 轉接板。
- BB 板為輸出直流轉直流降壓功率級板
- BC 板為輸出直流轉直流降壓控制板。
- EC 板為 EMI 濾波電路板
- LC 板為直流轉直流輸出濾波電路板
- PC 板輸入級升壓控制板

其系統方塊圖如下圖 6-1 所示。

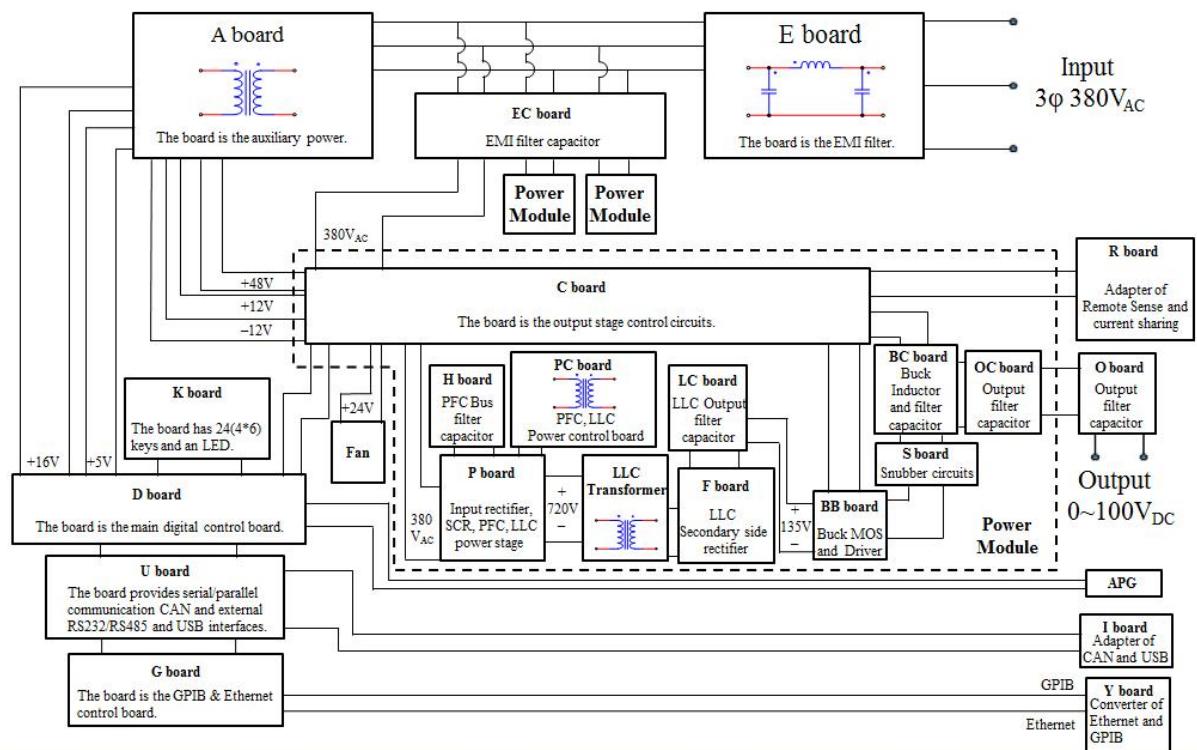


圖 6-1

7. 自我測試與故障檢修

7.1 概論

當 62000H 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 3.3.7 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 3.3.7 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 ~ 50°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。
均流線連接異常保護 (C/S CABLE ERR.)	1. 串聯時，連接均流線。 2. 並聯時，未連接均流線。 3. 單機模式時，連接均流線。	1. 檢查連線方式是否正確。 2. 詢問您的代理商來協助。
均流異常保護 (CURR. SHARING ERR.)	1. 並聯時，未接均流線。 2. 校正異常。 3. D/D 功率級損壞。	1. 檢查連線方式是否正確。 2. 參考手冊之校正章節 3.3.7.3。 3. 詢問您的代理商來協助。
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。

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

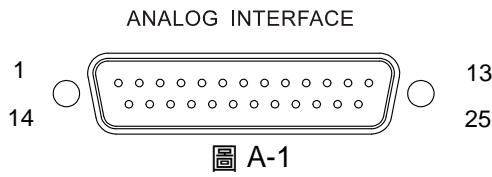


圖 A-1

PIN NO.	PIN Definition	PIN NO.	PIN Definition
1	+12VAPI	14	APIGND
2	AVO_SET_R	15	AIO_SET_R
3	AVO_SET_C	16	AIO_SET_C
4	AVO_SET_V	17	AIO_SET_V
5	AVO_MEAS_C	18	AIO_MEAS_C
6	AVO_MEAS_V	19	AIO_MEAS_V
7	N.C.	20	N.C.
8	PROG_TRIG	21	INTERLOCK
9	_INHIBIT	22	_EXT_ON
10	DCOUT_ON	23	_FAULT
11	CV_CC	24	_OTP
12	N.C.	25	N.C.
13	DGND		

- (1) PIN 1 : +12VAPI，APG 專用+12V 輔助電源(maximum output current : 10mA)，詳細說明請參照 3.3.1.1 節。
- (2) PIN 2 : AVO_SET_R，APG 專用電壓設定，提供使用者以”電阻形式”作設定，詳細說明請參照 3.3.1.1 節。
- (3) PIN 3 : AVO_SET_C，APG 專用電壓設定，提供使用者以”電流形式”作設定，詳細說明請參照 3.3.1.1 節。
- (4) PIN 4 : AVO_SET_V，APG 專用電壓設定，提供使用者以”電壓形式”作設定，詳細說明請參照 3.3.1.1 節。
- (5) PIN 5 : AVO_MEAS_C，APG 專用電壓量測，提供使用者以”電流形式”作量測，詳細說明請參照 3.3.1.1 節。
- (6) PIN 6 : AVO_MEAS_V，APG 專用電壓量測，提供使用者以”電壓形式”作量測，詳細說明請參照 3.3.1.1 節。
- (7) PIN 7 : N.C.。
- (8) PIN 8 : PROG_TRIG，波形編輯模式之外部觸發訊號(負緣觸發)，詳細說明請參照 4.1.2.2 節。
- (9) PIN 9 : _INHIBIT，此功能可允許使用者透過 ANALOG INTERFACE 之 PIN9 關掉正在輸出之電源供應器，詳細說明請參照 3.3.5.4 節。
- (10) PIN 10 : DCOUT_ON，當 DC Power Supply 輸出 ON，電壓超過 VDC_R 時，機器後背板 SYSTEM STATUS 之 Pin10 (DCOUT_ON)會變 HIGH；當 DC Power Supply 輸出電壓低於 VDC_F 設定值時，機器後背板 SYSTEM STATUS 之 Pin10 (DCOUT_ON)會變 LOW，詳細說明請參照 3.3.2.5 節。
- (11) PIN 11 : CV_CC，當在 CV mode 時，此接腳為 HIGH，當在 CC mode 時，此接腳為 LOW。
- (12) PIN 12 : N.C.。

- (13) PIN 13 : DGND 。
- (14) PIN 14 : APIGND , APG 專用+12V 輔助電源之地電位，詳細說明請參照 3.3.1.1 節。
- (15) PIN 15 : AIO_SET_R , APG 專用電流設定，提供使用者以"電阻形式"作設定，詳細說明請參照 3.3.1.1 節。
- (16) PIN 16 : AIO_SET_C , APG 專用電流設定，提供使用者以"電流形式"作設定，詳細說明請參照 3.3.1.1 節。
- (17) PIN 17 : AIO_SET_V , APG 專用電流設定，提供使用者以"電壓形式"作設定，詳細說明請參照 3.3.1.1 節。
- (18) PIN 18 : AIO_MEAS_C , APG 專用電流量測，提供使用者以"電流形式"作量測，詳細說明請參照 3.3.1.1 節。
- (19) PIN 19 : AIO_MEAS_V , APG 專用電流量測，提供使用者以"電壓形式"作量測，詳細說明請參照 3.3.1.1 節。
- (20) PIN 20 : N.C. 。
- (21) PIN 21 : INTERLOCK , 此功能可允許使用者透過 ANALOG INTERFACE 之 Pin 21 控制電源供應器暫時性的 OFF，詳細說明請參照 3.3.5.5 節。
- (22) PIN 22 : _EXT_ON , 此功能可允許使用者透過 ANALOG INTERFACE 之 PIN22 控制電源供應器之 ON/OFF，詳細說明請參照 3.3.5.6 節。
- (23) PIN 23 : _FAULT , 當發生 3.3.5 節所述之任何保護訊號時，此接腳將變為 LOW 。
- (24) PIN 24 : _OTP , 當發生過溫度保護時，此接腳將變為 LOW 。
- (25) PIN 25 : N.C. 。

附錄 B 異常保護列表

保護訊號	面板顯示訊息	保護訊號	面板顯示訊息
過電壓保護	OVP	輸入電壓異常保護	AC FAULT
過電流保護	OCP	遠端感測異常保護	SENSE FAULT
過功率保護	OPP	CV TO CC 轉態保護	CV TO CC FOLDBACK
過溫度保護	OTP	CC TO CV 轉態保護	CC TO CV FOLDBACK
風扇故障保護	FANLOCK	均流異常保護	CURR. SHARING ERR.
均流線連接異常保護	C/S CABLE ERR.	D/D 功率級之異常保護	D/D FAULT
FPGA UPDATE!版本相容保護	FPGA IS TOO OLD, PLS UPDATE!	機器串、並聯之型號相容性 MATCH 告警	ERROR!!! MASTER OR SLAVE NO MATCH
REMOTE INHIBIT 轉態保護	IHB	SAFETY INT.LOCK 轉態保護	SAFETY INT.LOCK
EXTERNAL ON/OFF 轉態保護	EXT		

Chroma's Continuous Quality Process
使用手冊意見回饋

在使用致茂產品的手冊時，如發現任何問題，或是對手冊有任何評語，歡迎您掃描下面的 QR Code 或點選 <http://www.chroma.com.tw/Survey?n=943d55f1-0f72-46e9-a431-04127337b2eb> 填寫意見回饋表，提供意見及建議，進而幫助我們解決相關技術上的問題及改善手冊的品質。感謝您的協助!





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
Mail: info@chromaate.com
<http://www.chromaate.com>