

PPS3210-MO

高解析度三組獨立輸出 可程式直流電源供應器 使用手冊



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。

台灣百科精密儀器股份有限公司
新北市深坑區北深路三段 250 號 3 樓

版權聲明：著作人—台灣百科精密儀器股份有限公司—西元 2005 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

台灣百科精密儀器股份有限公司秉持「品質保證可靠，服務永遠周到」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。

台灣百科精密儀器股份有限公司

新北市深坑區北深路三段250號3樓
服務專線：(02)7741-6699轉298
傳真電話：(02)7741-6686

電子郵件：fae@bkprecision.com.tw
網址：<http://www.bktw.com.tw/>

※※※ 儲存. 搬運. 維護. 處置 ※※※

儲存

本裝置不使用時，請將本裝置適度包裝，置於符合本裝置保存環境下進行儲存。(若保存環境良好，可免除包裝作業)。

搬運

本裝置在搬運時，請使用原有包裝材料包裝後再行搬運。若包裝材料遺失，請使用相當的緩衝材料進行包裝並註明易碎、防水等符號再行搬運，以防止搬運過程中造成本裝置損壞。

本裝置屬精密器具，請儘量使用合格的運輸工具進行運輸。並儘量避免重落下等易損害本裝置的動作。

維護

本裝置內無任何一般使用者可維護操作項目。(說明書中註明者除外)當本裝置發生任何使用者判斷異常時，請連絡本公司或各代理商，切勿自行進行維護作業，以免發生不必要的危險，亦可能對本裝置造成更大損壞。

處置

本裝置不使用時，請依貴公司的報廢處理程序進行處理，或依貴公司所在地的合法程序進行本裝置處理。切勿任意遺棄以免造成環境破壞。

目 錄

1.	前言.....	1-1
1.1	產品概要.....	1-1
1.2	特點.....	1-1
2.	規格.....	2-1
3.	使用前注意事項.....	3-1
3.1	使用前附件確認.....	3-1
3.2	使用說明.....	3-1
3.3	使用周圍環境.....	3-1
3.4	保存.....	3-1
3.5	電源電壓.....	3-2
3.6	保險絲.....	3-2
3.7	預熱時間.....	3-2
3.8	測試終止.....	3-2
4.	面板說明.....	4-1
4.1	PPS3210-MO 面板說明	4-1
4.1.1	前板說明.....	4-2
5.	簡易操作設定.....	5-1
5.1	設定電壓.....	5-1
5.2	設定電流.....	5-1
5.3	過電壓保護 OVP.....	5-1
5.4	過電流保護 OCP.....	5-2
5.5	電壓輸出時可由飛梭旋鈕控制.....	5-2
6.	遠端界面通信協定及封包模式.....	6-1
6.1	前言.....	6-1
6.2	參數定義.....	6-1
6.3	錯誤/事件列表.....	6-2
6.4	BK PRECISION LPS & PPS 系列相容的協定.....	6-3
6.5	SCPI 相符合的資訊	6-7
6.5.1	SCPI 常見指令	6-7
6.5.2	SCPI 指令副系統	6-8
6.6	狀態定義的規則.....	6-19
7.	校正步驟.....	7-1
7.1	校正儀器需求.....	7-1
7.1.1	如何進入 CH1 校正模式：同時按下”飛梭旋鈕” + 數字鍵”1”.....	7-1
	CH1 電壓校正接線圖	7-1

CH1 電流校正接線圖	7-2
7.1.2 如何進入 CH2 校正模式：同時按下”飛梭旋鈕” + 數字鍵”2”	7-3
CH2 電壓校正接線圖	7-3
CH2 電流校正接線圖	7-4
7.1.3 如何進入 CH3 校正模式：同時按下”飛梭旋鈕” + 數字鍵”3”	7-5
CH3 電壓校正接線圖	7-5
CH3 電流校正接線圖	7-6
8. 附件一覽表.....	8-1

1. 前言

1.1 產品概要

PPS3210-MO 是三組輸出及可程式的直流電源供應器，PPS3210-MO 是使用 16bit 的 D/A, A/D Converter，電壓解析度為 1mV、電流解析度為 100uA。獨立的三組電源共提供了 222W 的功率輸出，兩組 0~32V/3A、一組 0~15V/5A；其中的 0~15V/5A 在 30W 的定功率輸出前提下；可隨客戶任意調整輸出電壓及電流，有別於其他傳統式的電源供應器只有固定電壓及電流。兩組 0~32V 的電壓輸出可依需求轉換成串、並聯模式，並可設定 Tracking 模式，讓你在電路應用上更加方便、靈活。

PPS3210-MO 增加了飛梭旋鈕及數字功能鍵，在設定上更加的容易、快速。可將設定值直接儲存於記憶體(100 組)中，增添操作上的方便。另有計時器 (1 sec ~ 100 hours) 功能，來控制輸出何時 OFF，可用於燒機室的安全性考量及電鍍方面的運用。OVP、OCP 保護可由面板控制及監控，且有按鍵鎖功能，使客戶不輕易動到原設定值。當電源及負載變動時，0.01% load and line regulation 及小於 50uS 的反應時間，這兩項功能使 PPS3210-MO 有極穩定的輸出，50msec 的平均量測速度，可讓生產線的產量大為增加。

1.2 特點

1. 三組輸出：

Voltage Ranges : 0 ~ 32V (CH1&CH2) / 0 ~ 15V (CH3)

Current Ranges : 0 ~ 3A (CH1&CH2) / 0 ~ 5A (CH3)

Power Ranges : 0 ~ 96W (CH1&CH2) / 0 ~ 30W (CH3)

第三組輸出為定功率輸出，共有 30W 的功率可設定電壓及電流，例如設定 15V/2A 或是 6V/5A 都可以設定，只要輸出功率為 30W 以下，不超過電壓及電流的最大值，都可自由設定。

2. 數位式飛梭旋鈕、數字鍵、功能鍵的設定

數位式的飛梭旋鈕可以瞬間改變電壓的設定，模擬電壓電流劇升劇降的狀態，對於觸發電路的測試提供了很好的解決方法。數字鍵功能使的使用者更加容易、快速的設定，不用再忍受傳統式的 VR 類比調整。以功能鍵來切換各種模式時，讓整個操作更加人性化、更容易上手。

3. 精準的電壓及電流量測：

除了準確的輸出之外，PPS3210-MO 本身還提供了電壓及電流的精準量測，讓

你省下了額外的量測儀器經費及空間。

4. 記憶體及計時器功能：

總共 100 組的記憶體，讓生產線人員不需記憶太多的設定值，只要將設定值儲存於 PPS3210-MO 之中，就可以隨時呼叫出來，省去了文件的規格記錄。計時器功能讓機器於燒機室燒機不需要隨時注意時間，時間一到馬上停止輸出，兼顧了安全性及靈活性。用在電鍍方面的應用，不管是時間的掌控或是電流的解析度，都可完全符合客戶的需求。

5. 過電壓、過電流保護及按鍵鎖功能：

OVP、OCP 保護不僅可以保護待測物，更提供了使用者在實驗上的安全性。按鍵鎖功能讓你在設定完之後，不會因為外部的干擾及誤動作而改變了原有的設定值。

6. 串、並聯模式：

使用串聯模式，可使原來的 CH1/CH2 的 32V 經由串聯模式可拉高至 64V 輸出，並且可以使用正、負電源，最常用在 OPA 的正、負電源使用上。使用並聯模式，可使原來的 CH1/CH2 的 3A 經由並聯模式可拉高至 6A 輸出。不管是串聯或是並聯模式都是由機器內部的 Relay 來控制，完全不需要外部的接線。

7. Dual Tracking：

使用 **Dual Tracking** 模式，只要設定 CH1 輸出電壓及電流，內部程式自動就將 CH2 的設定值設定的和 CH1 一樣。此用途多用在需兩組相同的電壓輸出，或是需同時測試兩個相同待測物。

2. 規格

Model	PPS3210-MO	
Channel NO.	CH1 & CH2	CH3
Output Voltage	0~32V	0~15V
Output Current	0~3A	0~5A
Output Power (CH3 Auto Ranging)	96W	30W
Line Regulation ±(% of output +offset)		
Voltage	0.01% + 2mV	
Current	0.01% + 300uA	
Load Regulation ±(% of output +offset)		
Voltage	≤ 3mV	≤ 5mV
Current	0.01% + 300uA	
Ripple and Noise (20Hz ~ 20MHz)		
Normal Mode Voltage	700uVrms / 7mVpp	1mVrms / 20mVpp
Normal Mode Current	< 1mA	< 5mA
Resolution		
Programming	1mV / 100uA	
Readback	1mV / 100uA	
Programming Accuracy ±(% output +offset)		
Voltage	0.01% + 5mV	
Current	0.01% + 1mA	0.01% + 2mA
Readback Accuracy ±(% output +offset)		
Voltage	0.01% + 5mV	
Current	0.01% + 1mA	0.01% + 2mA
Temperature Coefficient per°C ±(% output +offset)		
Voltage	< 0.01% + 3mV	
Current	< 0.02% + 2mA	
Tracking Accuracy ±(% of output +offset)		
Voltage	0.02% + 10mV	
Transient Response Time		
< 50uS		
Stability, constant output & temperature ±(% of output +offset), 8hrs		
Voltage	< 0.02% + 2mV	
Current	< 0.01% + 1mA	

Voltage Programming Speed	
Rising Time at Full Load	3mSec
Rising Time at No Load	3mSec
Falling Time at Full Load	8mSec
Falling Time at No Load	250mSec
General	
AC Line Input Voltage Ranges	115/220 VAC \pm 10% (50/60Hz)
Temperature Ratings	Operating(0°C ~ 40°C) , Storage (- 10°C ~ 70°C)
Common-Mode Voltage	\pm 240Vdc
Dimensions (W×H×D)mm	(216 × 135 × 432)
Weight	9 kg

PPS3210-MO 特點說明：

- LCD 讀值顯示、三組電源獨立輸出且同時顯示讀值。
- CH3 為定功率輸出。
- Low Ripple、Low Noise。
- 數字鍵、功能鍵設定；有別於傳統的電源供應器。
- 單機具儲存及呼叫功能(100 組)。
- 計時器功能(1 sec ~ 100 hours)。
- 精準的電壓及電流量測。
- 過電壓保護、過電流保護及按鍵保護功能。
- 串、並聯模式。
- Dual Tracking 模式。
- 每一筆量測時間平均為 50mSec。
- 標準的 RS232、USB 介面。
- Remote Sense 電壓補償
- 選購介面：GPIB+LAN+I/O Port。

3. 使用前注意事項

3.1 使用前附件確認

收到本機後，請依以下所示事項確認，以維護您的權益。

1. 產品外觀是否破損、刮傷等不良現象。
2. 標準附件如附件一覽表 7-1 所列，請確認是否有遺漏附件。
※ 若有上述之情形，請儘早告之本公司，以便立即為您服務。

3.2 使用說明

本機為一精密儀器，為防止不當的操作以及任意的使用造成本機的損壞，請務必先詳讀本說明書；且為維持準確度，請每一年送校一次。

3.3 使用周圍環境

1. 請勿將本機放置得多灰塵、多震動、日光直射及腐蝕氣體下使用。並請在周圍溫度 0~40°C，相對濕度 20%~80%的範圍內使用，如果溫度範圍超過 40°C時請先暫停使用，使其溫度下降至正常溫度後再使用，請務必檢測以免溫度過高造成主機損壞。
2. 本機為防止內部溫度上升，於背板內裝有一組吹出式冷卻風扇，所以請注意風扇周圍的通風，使其與背後的牆壁或物品距離 10 cm以上，並請勿阻塞通風孔，以保持良好之準確度。
3. 本機雖已針對交流電源雜音防止十分注意，但亦請儘可能在雜音小的環境下使用，在無法避免雜音的情形下，請加裝電源濾波裝置使用。

3.4 保存

本機的保存溫度範圍為-10°C~70°C，相對濕度應為 80% RH 以內，若長時間不使用，請以原包裝或其它類似包裝保存於無日光直射且乾燥的地方，以確保再使用時有良好之準確度。

3.5 電源電壓

本機所使用交流電源為 115V/220V 可切換式，所以在接上電源之前，請務必確認電源開關在 OFF 狀態下，使用電源與底板電壓選擇相同，電源頻率請使用 50Hz 或 60Hz。

3.6 保險絲

本機背板裝有一電源保險絲，更換保險絲時請注意：

1. 請務必先將電源開關 OFF，並拔掉電源線後再進行。
2. 保險絲之檢查只用目視不能確定,測試其阻值在 15Ω 以下則正常。
3. 更換保險絲時，將保險絲座以一字起子推出之後，將新的保險絲換上。

標示	中心值	使用範圍	保險絲
115	115V	100V~125V	慢熔
220	220V	200V~250V	慢熔

警告：

為確保防範火災之發生，在換保險絲時，請務必使用一形式及同一規格之保險絲。

3.7 預熱時間

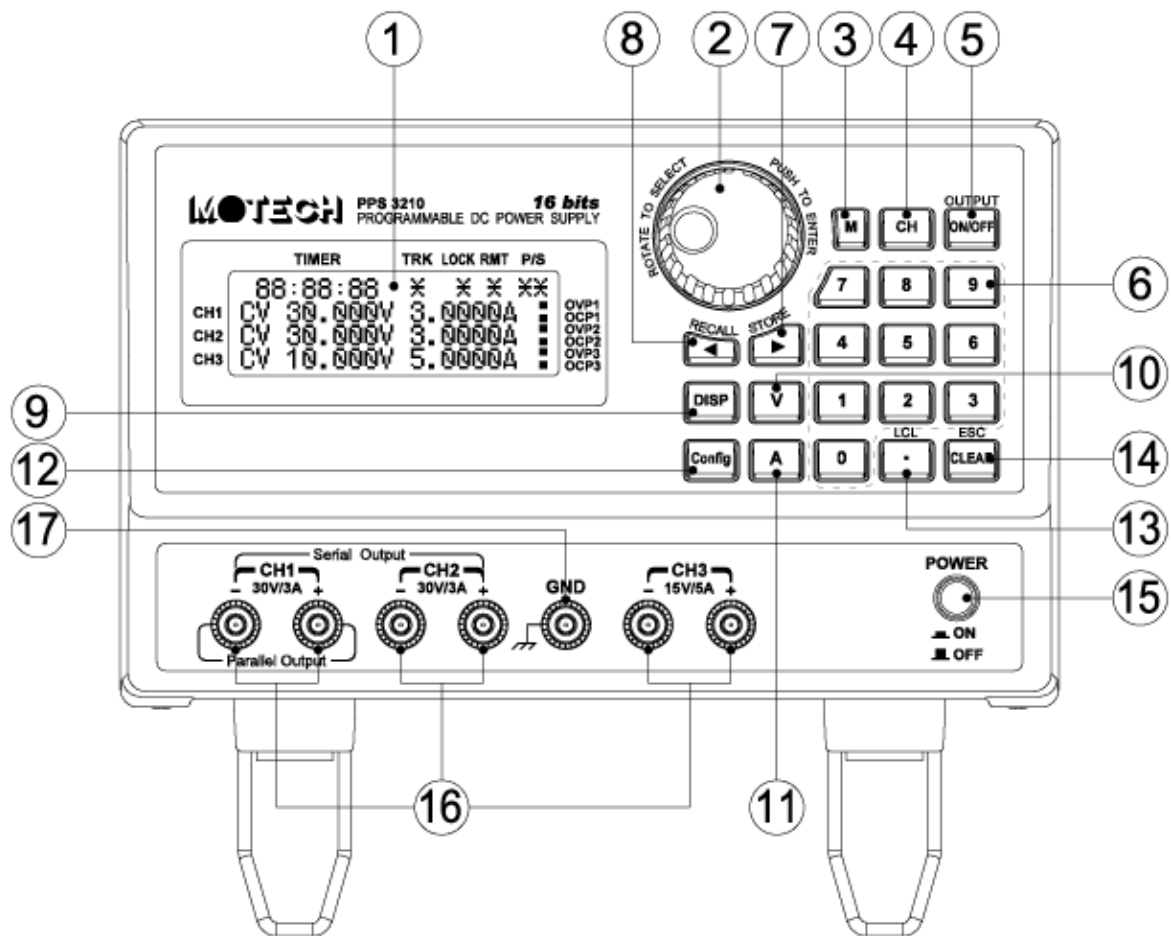
本機的所有功能在電源開啟時同時動作，但為達到規格內之準確度，請預熱 30 分鐘以上。

3.8 測試終止

當測試已告一段落而不需再使用時，或是本機不再使用狀態下，以及在使用中而需離開時，請務必將電源開關切在 OFF 的地方，即關掉電源。

4. 面板說明

4.1 PPS3210-MO 面板說明

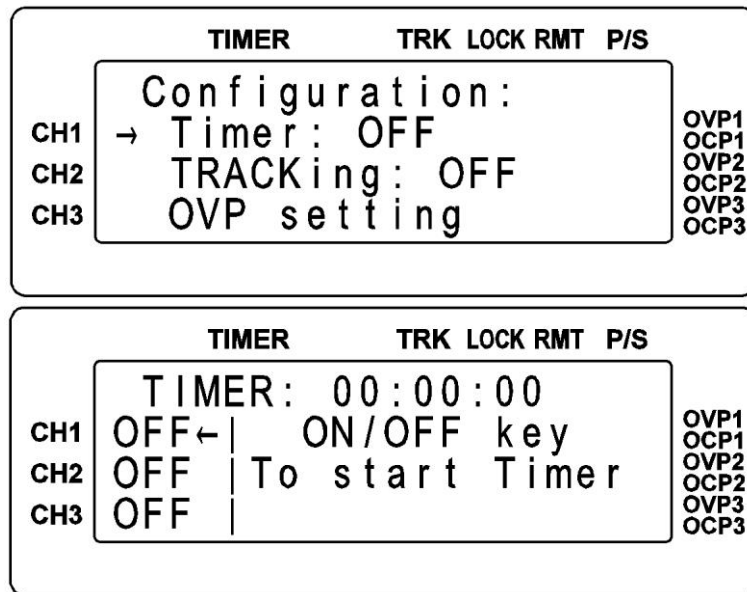


4.1.1 前板說明

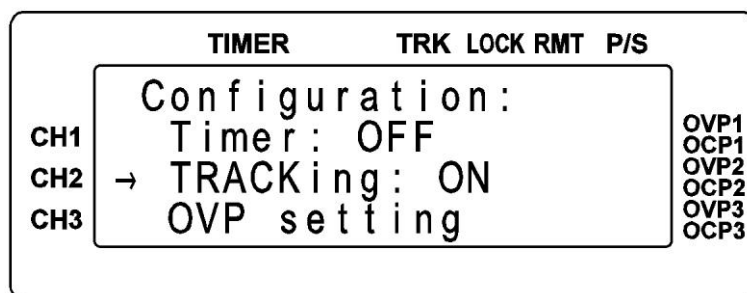
- (1) 顯示器：
為 20*4 藍色背光 LCD。
- (2) 飛梭旋鈕(ENTER)：
飛梭旋鈕本身可以調整電壓或電流之外，還可以輕壓來當作 ENTER 的功能。
- (3) M：
Memory 功能，按此鍵就進入記憶體畫面，可使用飛梭或是數字鍵來選擇那一組需儲存、或呼叫功能，需搭配使用(呼叫 RECALL 鍵)、(儲存 STORE 鍵)。
- (4) CH：
作為 CH1/CH2/CH3 切換選擇。
- (5) ON/OFF：
作為輸出 ON、OFF 切換，電源輸出或是電源關閉。
- (6) 數字鍵：
按完數字鍵的數字之後，再搭配”V”或”A”就可以設定電壓或電流。
- (7) ►(STORE)：
當電壓輸出時，當做游標，可往右移動游標至所需的位數，再利用飛梭旋鈕調整數值。當進入 Memory 功能時，此鍵當作儲存(STORE)的功用。
- (8) ◀(RECALL)：
當電壓輸出時，當做游標，可往左移動游標至所需的位數，再利用飛梭旋鈕調整數值。當進入 Memory 功能時，此鍵當作呼叫(RECALL)的功用。
- (9) DISP：
作為切換視窗之用，可顯示電壓及電流；或是顯示功率及阻抗。
- (10) V(電壓)：
按完數字鍵之後，再搭配”V”鍵，就可以完成電壓設定。
- (11) A(電流)：
按完數字鍵之後，再搭配”A”鍵，就可以完成電流設定。
- (12) Config(設定)：(PS：設定完之後，必須選擇 16. Back Main Menu，設定值才會儲存。)

設定選項共有 16 項：

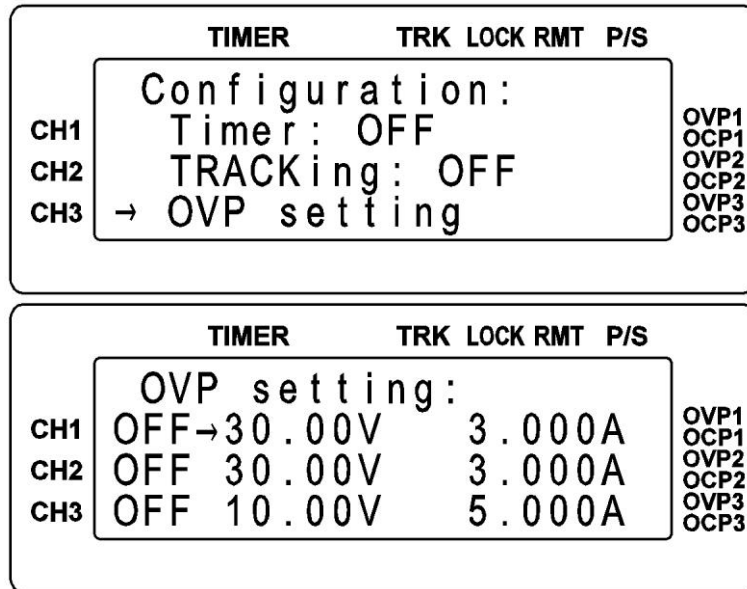
1. Timer：計時器。初始值為 OFF；按一下飛梭旋鈕之後進入 Timer 的設定畫面。



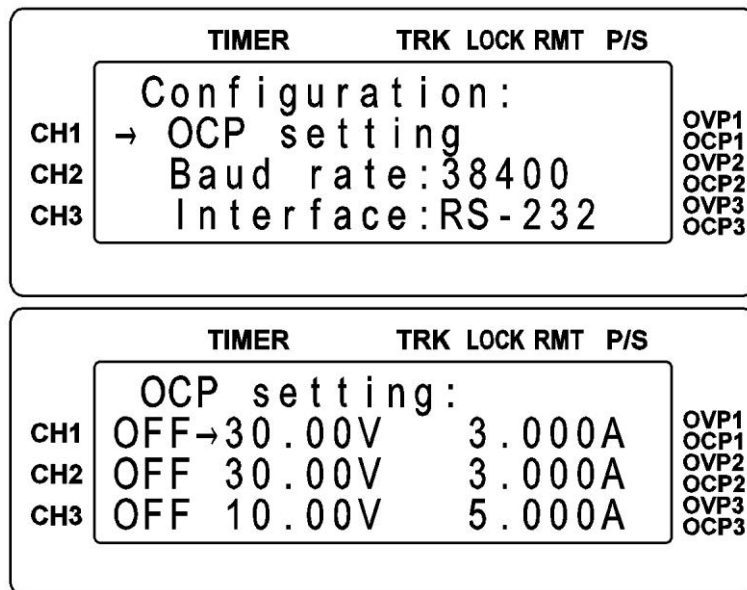
- A. 旋轉飛梭旋鈕或是 ◀▶ 來移動游標，再按數字鍵設定時間；
 TIMER：00：00：00 依序為小時：分鐘：秒。
- B. 按“CH”鍵來選擇 CH1/CH2/CH3，LCD 的左半邊有 ← 可指示，按一下飛梭旋鈕之後，各 CH 可更改為 ON。
- C. 最後按下“ON/OFF”鍵，開始 Timer 功能。
- D. 如需暫停 TIMER 功能，按住飛梭旋鈕 + CLEAR 鍵；如需恢復 TIMER 狀態的話，再做一次既可。
2. TRACKING：同步。初始值為 OFF；按一下飛梭旋鈕之後，狀態更改為 ON。跳出 Config(設定)畫面之後，此時再設定 CH1 輸出電壓及電流，CH2 的設定值就會完全和 CH1 一樣。



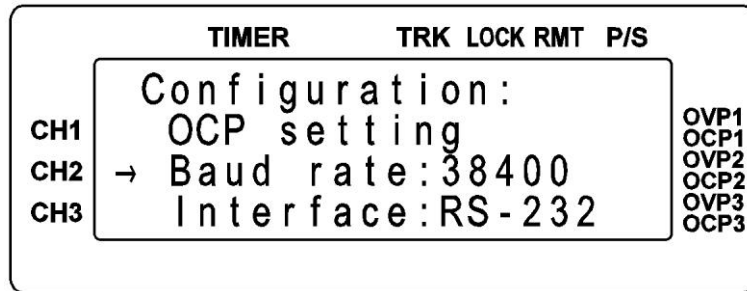
3. OVP setting：過電壓保護。按一下飛梭旋鈕之後，進入 OVP 的設定畫面。按”CH”鍵選擇那一 Channel，共有 CH1/CH2/CH3 可供選擇 (LCD 的左半邊有→可指示)，按下 ON/OFF 鍵選擇是否啟動，再直接輸入設定的電壓，記得要按下飛梭旋鈕設定值才會儲存，OVP 功能就會啟動。



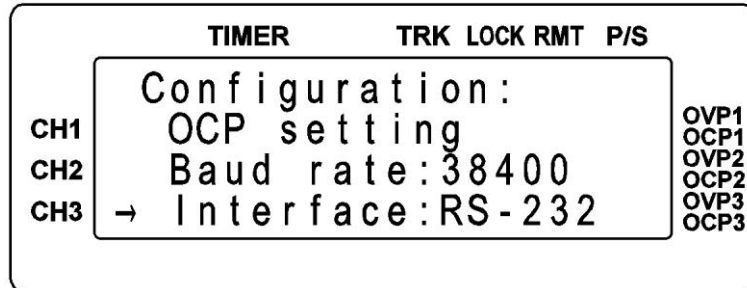
4. OCP setting：過電流保護。按一下飛梭旋鈕之後，進入 OCP 的設定畫面。按”CH”鍵選擇那一 Channel，共有 CH1/CH2/CH3 可供選擇 (LCD 的左半邊有→可指示)，按下 ON/OFF 鍵選擇是否啟動，再直接輸入設定的電流，記得要按下飛梭旋鈕設定值才會儲存，OCP 功能就會啟動。



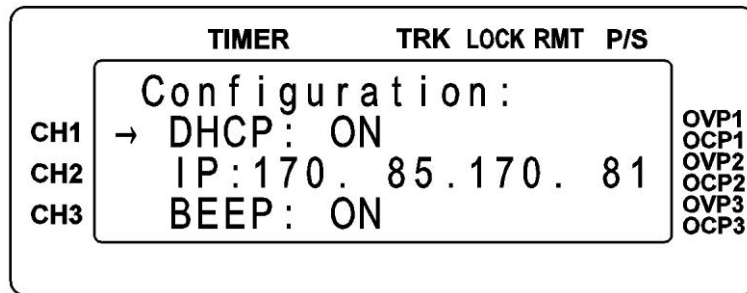
5. Baud rate：傳輸速率。RS232 的 Baud rate 速率選擇，有 1200、2400、4800、9600、19200、38400。按一下飛梭旋鈕來選擇速率。



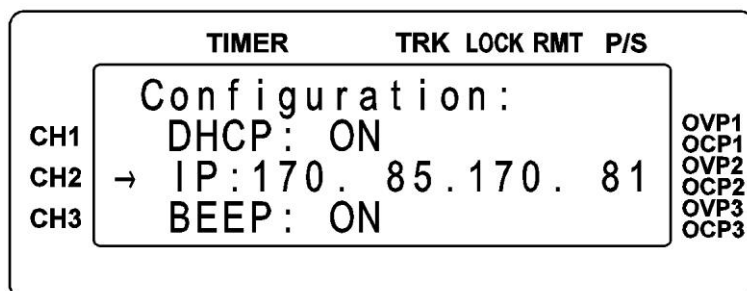
6. Interface：傳輸介面。按一下飛梭旋鈕來選擇 RS-232、USB、GPIB(選購介面)、ETHNET(Ethernet 介面，選購介面)。



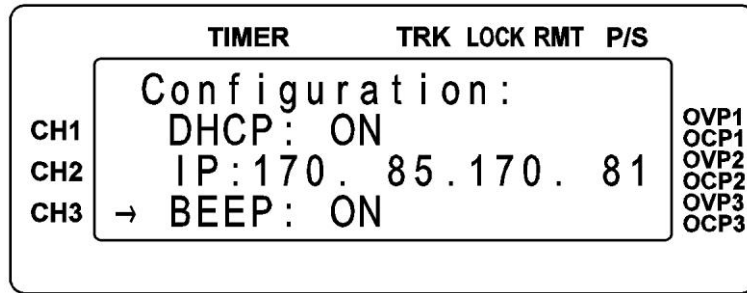
7. DHCP：LAN PORT 專用。初始值為 OFF；按一下飛梭旋鈕之後狀態為 ON。ON 之後可由 SEVER 端獲得一個動態 IP 位址。



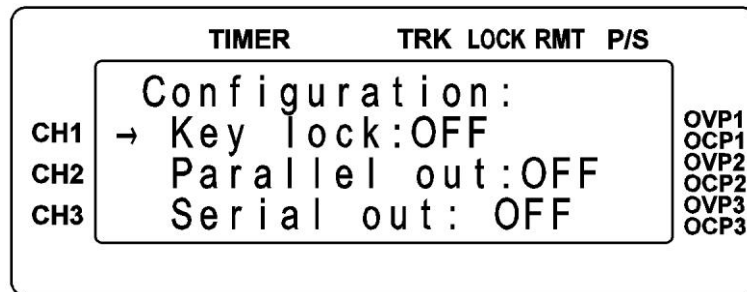
8. IP***.***.***.***：設定機器 IP 位址。按一下飛梭旋鈕之後，按下數字鍵，就可更改機器 IP 位址。



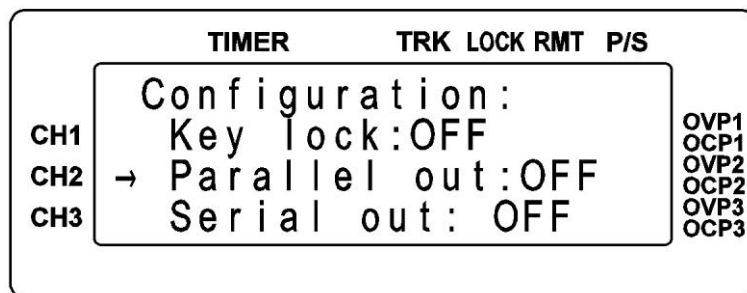
9. BEEP：蜂鳴器。按一下飛梭旋鈕來選擇關閉、開啟。



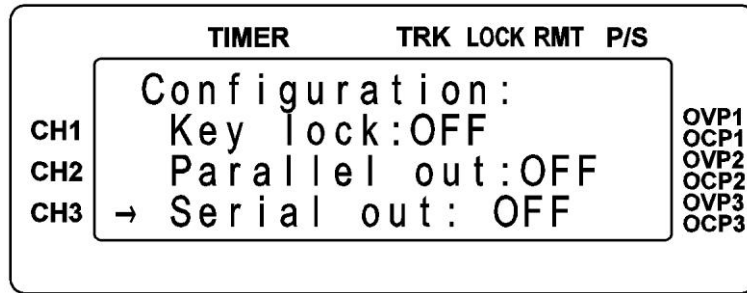
10. Key lock：按鍵鎖功能。初始值為 OFF；按一下飛梭旋鈕之後狀態為 ON，整個指令無法按鍵輸入，要解除狀態按住飛梭 + CLEAR 鍵既可。



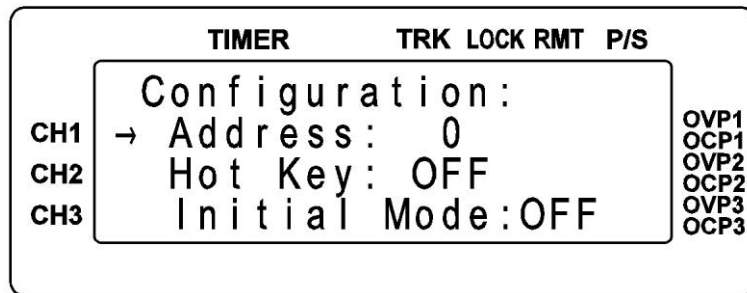
11. Parallel out：並聯輸出。初始值為 OFF；按一下飛梭旋鈕之後，狀態更改為 ON。跳出 Config(設定)畫面之後，此時的 CH1 & CH2 內部正端相連、負端相連，原本任一 CH 可輸出 32V/3A 的電流，如今已可以輸出 32V/6A。



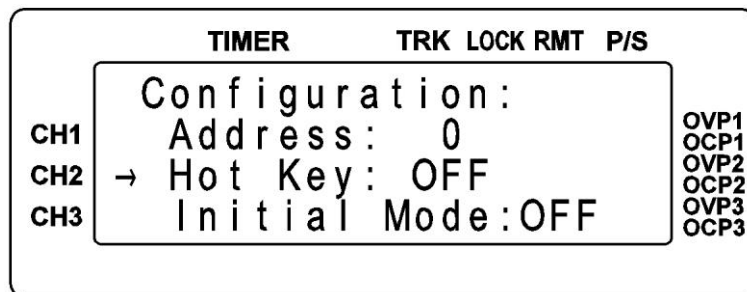
12. Serial out：串聯輸出。初始值為 OFF；按一下飛梭旋鈕之後，狀態更改為 ON。跳出 Config(設定)畫面之後，此時的 CH1 正端和 CH2 負端短路，當作 COM 點，則 CH2 正端對 COM 有 +32V 的可設定電壓、CH1 負端對 COM 有 -32V 的可設定電壓。而 CH2 正端對 CH1 負端則有 64V 的電壓差。



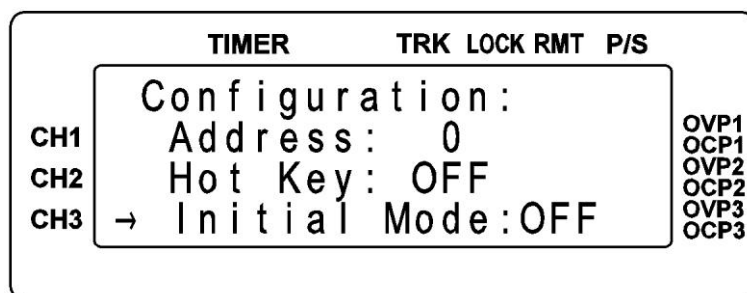
13. Address： GPIB 位址設定。00 ~ 31 的可設定範圍，數字輸入之後，記得按一下飛梭旋鈕儲存。



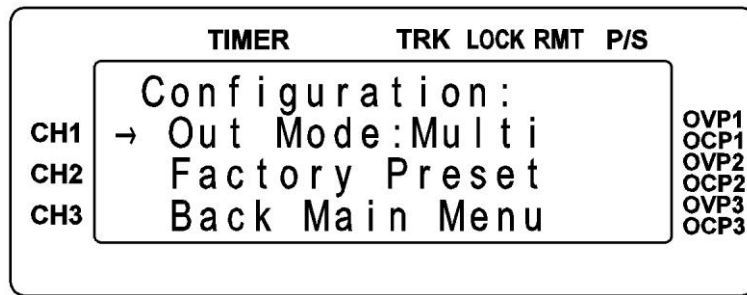
14. Hot Key：快速功能鍵。初始值為 OFF；按一下飛梭旋鈕之後，狀態更改為 ON。跳出 Config(設定)畫面之後，此功能等於將 Memory 內的第 0 ~ 9 組，由數字 0 ~ 9 代表，只要按下數字鍵就可以呼叫出 Memory 內第 0 ~ 9 組的設定資料。



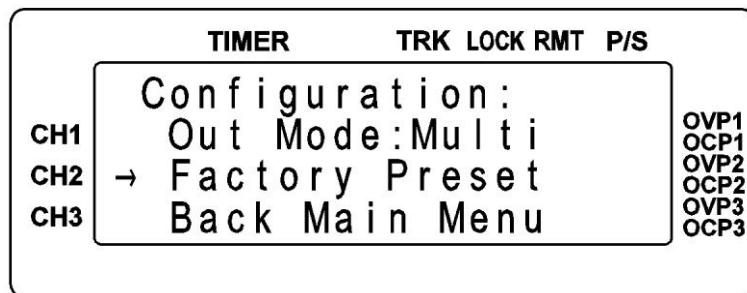
15. Initial Mode：記憶住關機前的狀態。初始值為 OFF；按一下飛梭旋鈕之後，狀態更改為 ON。狀態為 ON 時，它會記憶住關機前的所有設定，等待下次開機時，就會依照之前的儲存狀態，再還原出來。



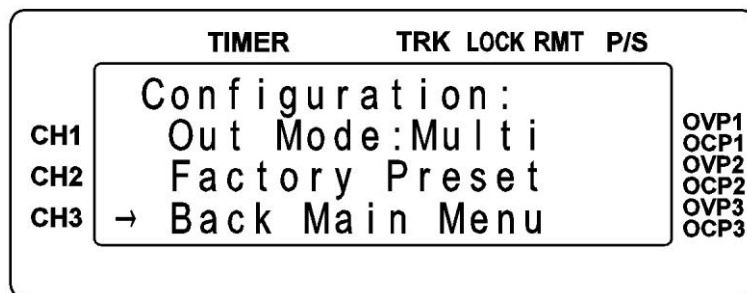
16. Out Mode：輸出模式。初始值為 Single；按一下飛梭旋鈕之後，狀態更改為 Multi。Single 為單一組輸出模式。Multi 為三組輸出模式。選擇 Single；跳出 Config(設定)畫面之後，當按下 ON/OFF 鍵，一次一組輸出。選擇 Multi；跳出 Config(設定)畫面之後，按下 ON/OFF 鍵，一次三組輸出。



17. Factory Preset：恢復成原廠設定。當按下此鍵之後畫面出現 ON/OFF KEY TO REPLACE SETTING，假如再按下” ON/OFF “鍵，就會將機器改為出廠的初始值，如果不需要變更，請按” CLEAR “跳出。



18. Back Main Menu：跳離 Config 的功能畫面；並儲存設定值。



- (13) . (LCL)：

當作小數點之用，或是當進入 REMOTE 連線狀態之後，按下此鍵也可以恢復成 LOCAL 模式(單機操作模式)。

- (14) CLEAR(ESC)：

清除數字的設定，或是跳至上一層畫面。

- (15) 電源開關(POWER ON/OFF)

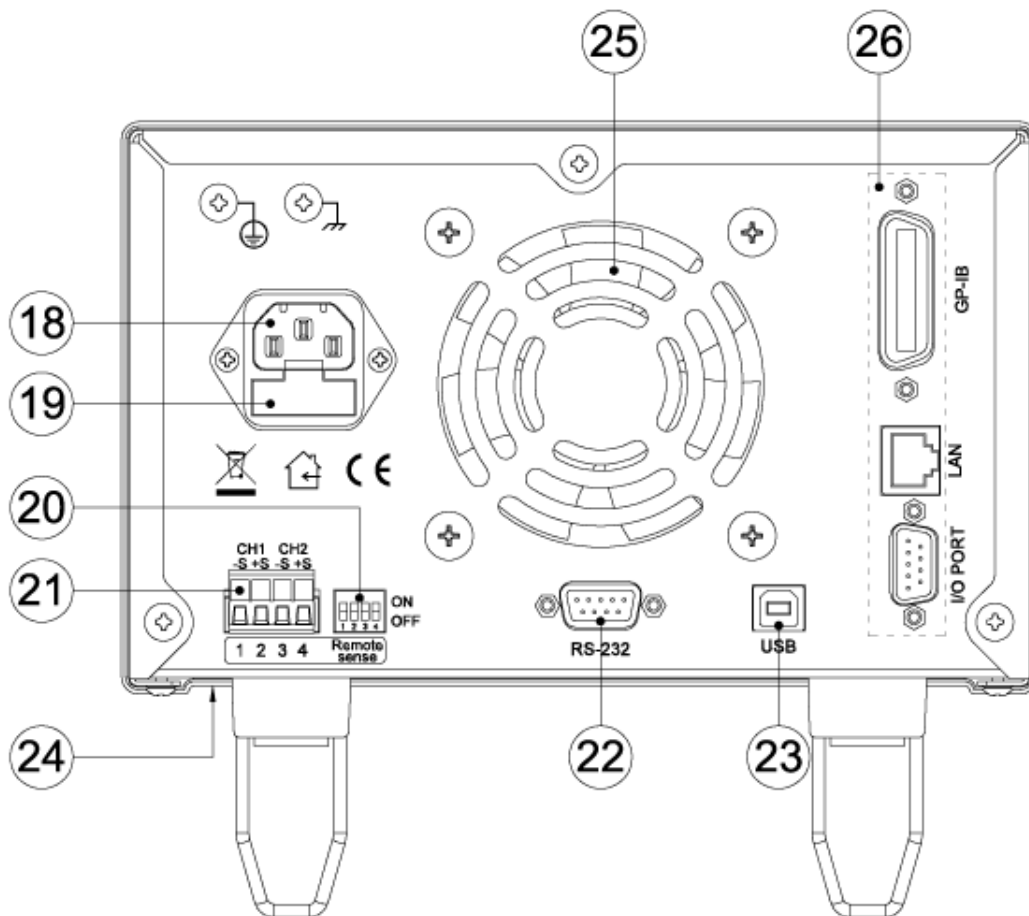
電源開關 ”■” 為 OFF, ”■” 為 ON,而在開啟前請先參閱”使用前注意事項。

(16) CH1/CH2/CH3 電源輸出端：

請依照前板規格標示，並注意其正、負端極性。

(17) GND：

接至電源地端。請注意其電源線是否為三叉接頭，否則此孔無接地作用。



後板說明

(18) AC 電源輸入：

電源連接用插座，適用於 115V/220V。

(19) Fuse 保險絲：

為電源用保險絲，切換開關設為 115V 時，使用 5A 慢溶保險絲；設為 220V 時，使用 2.5A 慢溶保險絲。

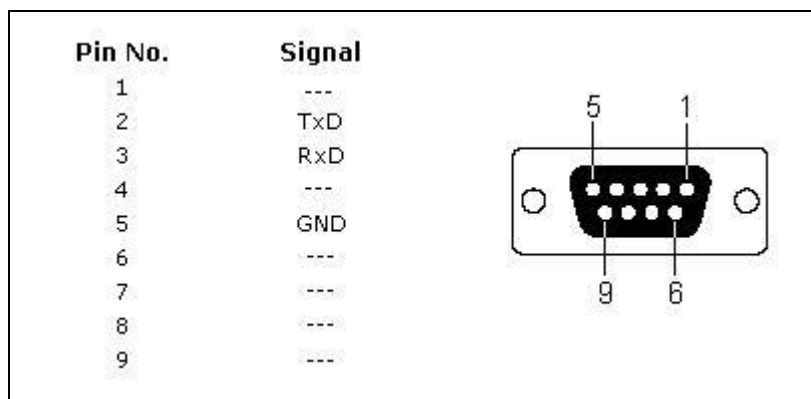
(20) Remote Sense/Local Sense 切換指撥開關：

當切為 ON 時；為 Local Sense 狀態，也就是內部正端和 +Sense 接在一起；負端和 -Sense 接在一起。切為 OFF 時；為 Remote Sense 狀態，此時搭配 \pm Sense 就具有電壓補償的功能。

(21) CH1 \pm S / CH2 \pm S :

當指撥開關切為 OFF 時；為 Remote Sense 狀態，此時就具有電壓補償的功能。接線方法如下：CH1 的 +Sense 和 CH1 正端接至待測物的正端；CH1 的 -Sense 和負端接至待測物的負端；此時的接法可以補償線路的傳導損失。CH2 接線方式同 CH1。

(22) RS232 傳輸介面：使用 Pin-To-Pin cable 與 PC 連接，接腳圖如下：



(23) USB 傳輸介面。

(24) 115V/220V 電源切換開關：(在機器的下方偏前板位置)。

(25) 散熱風扇：

會依照吃載電流的大小，來調整風扇的轉速，是智慧型的風扇設計。

(26) 選購介面：

有 GPIB+LAN+I/O Port 等介面。

5. 簡易操作設定

5.1 設定電壓

按 "CH" 鍵選擇需修改那一 Channel，共有 CH1/CH2/CH3 可供選擇 (LCD 的左半邊有 * 可指示)，再按數字鍵直接輸入設定的電壓，最後按 "V" 輸入，電壓設定值就會直接更改完成。

	TIMER	TRK	LOCK	RMT	P/S	
	30V					
CH1	OFF*	30.00V		3.000A		OVP1
CH2	OFF	10.01V		3.000A		OCP1
CH3	OFF	5.00V		3.000A		OVP2
						OCP2
						OVP3
						OCP3

5.2 設定電流

按 "CH" 鍵選擇需修改那一 Channel，共有 CH1/CH2/CH3 可供選擇 (LCD 的左半邊有 * 可指示)，再按數字鍵直接輸入設定的電流，最後按 "A" 輸入，電流設定值就會直接更改完成。

	TIMER	TRK	LOCK	RMT	P/S	
	3A					
CH1	OFF*	30.00V		3.000A		OVP1
CH2	OFF	10.01V		3.000A		OCP1
CH3	OFF	5.00V		3.000A		OVP2
						OCP2
						OVP3
						OCP3

5.3 過電壓保護 OVP

按 "Config" 鍵，進入 Configuration 畫面，旋轉飛梭旋鈕或是 ◀▶ 來移動游標至 3.OVP setting，按一下飛梭旋鈕之後，進入 OVP 的設定畫面。按 "CH" 鍵選擇那一 Channel，共有 CH1/CH2/CH3 可供選擇 (LCD 的左半邊有 → 可指示)，按下 ON/OFF 鍵選擇是否啟動，再直接輸入設定的電壓，記得要按下飛梭旋鈕設定值才會儲存。

5.4 過電流保護 OCP

按“Config”鍵，進入 Configuration 畫面，旋轉飛梭旋鈕或是◀▶來移動游標至 4.OCP setting，按一下飛梭旋鈕之後，進入 OCP 的設定畫面。按”CH”鍵選擇那一 Channel，共有 CH1/CH2/CH3 可供選擇 (LCD 的左半邊有→可指示)，按下 ON/OFF 鍵選擇是否啟動，再直接輸入設定的電流，記得要按下飛梭旋鈕設定值才會儲存。

5.5 電壓輸出時可由飛梭旋鈕控制

當電壓已經輸出時，可以由飛梭旋鈕來直接控制電壓的增減。步驟如下：當電壓已經輸出時，按下◀或▶，此時游標會出現，再調整飛梭旋鈕就可以增減電壓，如要改變 Channel，只要按下”CH”鍵就可以了。此功能可以讓你即時觀看電壓的變化。

	TIMER	TRK	LOCK	RMT	P/S
CH1	CV *	1.99V		0.000A	OVP1 OCP1
CH2	OFF	10.01V		3.000A	OVP2 OCP2
CH3	OFF	5.00V		3.000A	OVP3 OCP3

6. 遠端界面通信協定及封包模式

通信協定包括BK PRECISION指令，SCPI指令和低錯誤的協定。

6.1 前言

SCPI 界面選擇使你能夠透過電腦的 IEEE-488.2 GPIB 或 RS-232 界面去操作你的電源供應器，並允許遠端程式控制和監控。

SCPI IEEE-488.2 版本支持多組的電源控制(允許控制最多 32 組電源)。

6.2 參數定義

Type	Valid arguments
<boolean>	“ON” or 1, “OFF” or 0
<NR1>	The data format <NR1> is defined in IEEE-488.2 for integers. Zero, positive and negative integer numeric values are valid data.
<NRf>	The data format <NRf> is defined in IEEE-488.2 for flexible Numeric Representation. Zero, positive and negative floating point numeric values are some examples of valid data.
<string>	Characters enclosed by single or double quotes
<NL>	New line, Hex code is 0x0Ah
<Rtn>	Return, Hex code is 0x0Dh
<END>	End or identify

Note: All commands shall be ended with the <NL> and <Rtn>. And there shall be a space between the command and the parameter.

For example, to set the GPIB address of 10 to a PPS3210-MO. The command line is as follows:

ADDR 10<NL><Rtn>

Note: The <NL> and <Rtn> are not presented in the following examples and command descriptions. However, users shall add them to the end of each command when doing the coding.

6.3 錯誤/事件列表

SCPI界面能夠提供一個錯誤/事件清單。這個錯誤/事件清單可以多達10個。我們可以經由 `error ?`指令以(先進先出)模式來讀取系統裡相關訊息。讀取的動作會清除掉錯誤/事件清單中的暫存空間中先前的資料，經由* `CLS`指令來清除所有錯誤/事件清單暫存記憶

錯誤 敘述

```
=====
```

-000	No error
-002	GET not allowed
-003	Parameter not allowed
-005	Command Header Error
-010	Numeric data error
-011	Invalid character in number
-013	Too many digits
-014	Numeric data not allowed
-016	Invalid suffix
-020	Invalid character data
-030	Invalid expression
-035	Macro parameter error
-056	Missing media
-058	Media full
-059	Directory full
-060	File name not found
-088	Media protected
-089	Expression Error
-100	Program error
-101	Cannot create program
-104	Program currently running
-105	Program syntax error
-106	Program runtime error
-108	Syntax error
-109	Data type error
-110	Input voltage overwrite error
-111	Input current overwrite error

6.4 BK PRECISION LPS & PPS 系列相容的協定

Command	Description
ADDRess	set the address of the machine
ADDRess?	return the address current setting
BEEP	set beep on(1) or off(0)
CALi?	calibration procedure
CURR[1]	channel 1 current setting
CURR[1]?	return channel 1 current setting
CURR2	channel 2 current setting
CURR2?	return channel 2 current setting
CURR3	channel 3 current setting
CURR3?	return channel 3 current setting
CURRENT[1]	channel 1 current setting
CURRENT[1]?	return channel 1 current setting
CURRENT2	channel 2 current setting
CURRENT2?	return channel 2 current setting
CURRENT3	channel 3 current setting
CURRENT3?	return channel 3 current setting
HOTKey	set hot key function, on(1) or off(0)
IOUT[1][?]	channel 1 current readback
IOUT2[?]	channel 2 current readback
IOUT3[?]	channel 3 current readback
ISET[1]	channel 1 current setting
ISET[1][?]	return channel 1 current setting
ISET2	channel 2 current setting
ISET2?	return channel 2 current setting
ISET3	channel 3 current setting
ISET3?	return channel 3 current setting
LOCK	set rotary and keypad lock on(1) or off(0)
MODEL?	display model NO
OCP[1]	set channel 1 current protect to off(0) or on(1)
OCP2	set channel 2 current protect to off(0) or on(1)
OCP3	set channel 3 current protect to off(0) or on(1)
OISET[1]	set channel 1 overcurrent protect
OISET[1]?	return channel 1 overcurrent value

OISET2	set channel 2 overcurrent protect
OISET2?	return channel 2 overcurrent value
OISET3	set channel 3 overcurrent protect
OISET3?	return channel 3 overcurrent value
OUT[1]	set channel 1 output on(1) or off(0)
OUT2	set channel 2 output on(1) or off(0)
OUT3	set channel 3 output on(1) or off(0)
OVP[1]	set channel 1 voltage protect to off(0) or on(1)
OVP2	set channel 2 voltage protect to off(0) or on(1)
OVP3	set channel 3 voltage protect to off(0) or on(1)
OVSET[1]	set channel 1 overvoltage protect
OVSET[1]?	return channel 1 overvoltage value
OVSET2	set channel 2 overcurrent protect
OVSET2?	return channel 2 overcurrent value
OVSET3	set channel 3 overcurrent protect
OVSET3?	return channel 3 overcurrent value
PARAllel	set parallel output on(1) or off(0)
SERial	set seial output on(1) or off(0)
STATUS?	current NLPS working status
TRACK	set CH2=CH1
VERSION?	display version NO.
VOLT[1]	channel 1 voltage setting
VOLT[1]?	return channel 1 voltage setting
VOLT2	channel 2 voltage setting
VOLT2?	return channel 2 voltage setting
VOLT3	channel 3 voltage setting
VOLT3?	return channel 3 voltage setting
VOLTAGE[1]	channel 1 voltage setting
VOLTAGE[1]?	return channel 1 voltage setting
VOLTAGE2	channel 2 voltage setting
VOLTAGE2?	return channel 2 voltage setting
VOLTAGE3	channel 3 voltage setting
VOLTAGE3?	return channel 3 voltage setting
VOUT[1][?]	channel 1 voltage readback
VOUT2[?]	channel 2 voltage readback
VOUT3[?]	channel 3 voltage readback
VSET[1]	channel 1 voltage setting
VSET[1]?	return channel 1 voltage setting

VSET2	channel 2 voltage setting
VSET2?	return channel 2 voltage setting
VSET3	channel 3 voltage setting
VSET3?	return channel 3 voltage setting

舉例:

Q1. 如何設定 GPIB 的位址 ?

ADDR 10	==>	address is 10
ADDRESS 5	==>	address is 5
ADDR 70	==>	address is out of maximum value, refer to error code

Q2. 如何設定蜂鳴器?

BEEP 1	==>	triger beep to on
BEEP off	==>	triger beep to off

Q3. 如何設定電壓?

VSET 10	==>	set channel 1 voltage to 10V
VSET2 5.123	==>	set channel 2 voltage to 5.123V
VOLT3 3.3V	==>	set channel 3 voltage to 3.3V
VOLTAGE1 35	==>	set channel 1 voltage to 35V is fail, because out of range

Q4. 如何讀取電壓設定值?

VSET?	==>	return channel 1 voltage setting
VSET2?	==>	return channel 2 voltage setting

Q5. 如何設定電流?

ISET 1.1	==>	set channel 1 current to 1.1A
ISET2 2.1A	==>	set channel 2 current to 2.1A
CURR3 4.3022	==>	set channel 3 current to 4.3022A
CURRENT1 0.250	==>	set channel 1 current to 250mA

Q6. 如何讀取電流設定值?

ISET?	==>	return channel 1 current setting
ISET2?	==>	return channel 2 current setting

Q7. 如何讀取電壓輸出值?

VOLT3?	==>	return channel 3 voltage output
VOLTAGE1?	==>	return channel 1 voltage output
VOUT2?	==>	return channel 2 voltage output
VOUT?	==>	return channel 1 voltage output

Q8. 如何讀取電流輸出值?

CURR3?	==>	return channel 3 current output
CURRENT1?	==>	return channel 1 current output
IOUT2?	==>	return channel 2 current output
IOUT?	==>	return channel 1 current output

Q9. 如何設定追蹤模式?

TRACK 1	==>	CH2 = CH1
TRACK ON	==>	CH2 = CH1
TRACK 0	==>	tracking off
TRACK OFF	==>	tracking off

Q10. 如何設定並聯輸出模式?

PARA 1	==>	parallel on
PARALLEL ON	==>	parallel on
PARA 0	==>	parallel off
PARALLEL OFF	==>	parallel off

Q11. 如何設定串聯輸出模式?

SER 1	==>	serial on
SERIAL ON	==>	serial on
SER 0	==>	serial off
SERIAL OFF	==>	serial off

Q12. 如何讀回校正參數?

CAL?	==>	return the calibration data
CALI?	==>	return the calibration data

Q13. 如何鎖住按鍵及飛梭旋鈕?

LOCK 1 ==> lock the keypad and knob
 LOCK ON ==> lock the keypad and knob

Q14. 如何讀回 GPIB 位址?

ADDR?
 ADDRESS?

6.5 SCPI 相符合的資訊

SCPI 可以完全符合所有 IEEE-488.2 和 SCPI 指令(1995)規範. 其中指令都是包含在 SCPI 指令(1995 第二冊規範裡頭).

6.5.1 SCPI 常見指令

命令	說明
*CLS	Clear status (include error code)
*CAL?	As same as CALi? command,return calibration parameter
*IDN?	Response: <Manufacturer>, <model>, <serial number>, <firmware type, & version>
*RCL	Recalls settings from memory. Memory locations from 0 to 99 are valid.
*RST	Resets the power supply to its power on state.
*SAV	1. Saves defined parameters 2. Saves current settings to memory. Memory locations from 0 to 99 are valid.
*WAI	Sets the device to wait until all previous commands and queries are complete before executing commands following the *WAI command.

舉例:

Q15. 如何儲存電壓/電流的設定值到記憶體中?

*SAV 15 ==> save current settings to memory location 15
 SAV 0 ==> save current settings to memory location 0

Q16. 如何呼叫記憶體中電壓/電流的設定值?

*RCL 3 ==> recall setting from memory location 3
 RCL 120 ==> the data value is invalid

Q17. 如何儲存參數?

SAV

*SAV

Q18. 軟體重置步驟如何設定?

*RST

RST

Q19. 如何辨認儀器的型號?

*IDN?

IDN?

6.5.2 SCPI 指令副系統

OUT[n]	on/off subsystem for channel n: 1 - 3
[STATE/<bool>]	ON/1 (enable) or OFF/0 (disable) output action
:ALL[STATE/<bool>]	ON/1 (enable) or OFF/0 (disable) output for all channels
:TRACK	enable track mode
:PARAllel	enable parallel mode
:SERial	enable serial mode
:NORMal	resume normal mode
STATus	status subsystem.
[?]	read back machine status
:ERRor[?]	read back machine error code
:CCP[?]	read back Iset DAC value
:CVP[?]	read back Vset DAC value
:MONV[?]	read back Vout DAC value
:MONI[?]	read back Iout DAC value
PROGram	program subsystem
[STATE/<bool>]	enables/disables program action
[n]	select [n] page program number, n range from 0 ~ 99
:VSET[n]	volt setting for channel n: 1 - 3
[level]	voltage level: 0 – 32V for ch1 and ch2, 0 – 15V for ch3
:ISET[n]	current setting for channel n: 1 - 3
[level]	current level: 0 – 3A for ch1 and ch2, 0 – 5A

	for ch3
:TIMER	return or set up timer
[?/ hh:mm:ss]	unit is second
:FASTimer	setting timer for fast action
[level]	unit is millisecond, range from 4~65535ms
:NEXT	next step
[?]	return the next program number
:END	end program to running.
:NEXT	next page
:JUMP[n]	jump to page n; n from 0 ~ 99
:SAVe	save programmable 0 ~ programmable 99 value
TIMer	timer subsystem
[?]	return timer setting
[ON/OFF]	enables/disables timer
[hh:mm:ss]	setting timer
:TIMER?	Response current timer parameter
:PAUSE	
MEMory	memory subsystem
[n]	select [n] page memory number, n range from 0 ~ 99
[?]	read back memory page[n] parameters
:VSET[n]	volt setting for channel n
[level]	voltage level: 0 – 32V for ch1 and ch2, 0 – 15V for ch3
:ISET[n]	current setting for channel n
[level]	current level: 0 – 3A for ch1 and ch2, 0 – 5A for ch3
:SERial?	read back serial number
:PWD	password to setting
:PASSword	:
[<string>]	the string must be less than 15 characters
:PWD?	return password
:PASSword?	
:SAVE	store memory subsystem parameters
CONTrol	control subsystem

:LCD[STATE/<bool>]	turn ON/1 or OFF/0 the LCD backlight
:FASTREQ[STATE/<bool>]	ON/1 (enable) or OFF/0 (disable) fast output mode
:HOTKey[STATE/<bool>]	enable/disable hotkey mode
:LOCK[STATE/<bool>]	enable/disable keypad and rotary lock
:MONItor[STATE/<bool>]	enable/disable monitor to send "status" & V/I message(GPIB & LAN not support)
:DHCP[STATE/<bool>]	enable/disable DHCP mode
:IP	select IP command
[?/ xxx.xxx.xxx.xxx]	return or set up IP address
:Channel[n]	select channel n: 1 - 3
:ADDRes	setting address
[?/ n]	return or set up GPIB address n: 1 - 31
:DEFault	resume factory preset(password protected)
:PWD	enter password to verify
:PASSword	:
[<string>]	the string must be less than 15 characters
:LOCAL ON	disable remote mode and back to local mode
:GPIO	this command is valid when optional card exists
[?/ level]	read or set up level of GPIO pins, level: 0 – 255
:DIRection n	set GPIO pins as input or output (0:input, 1:output), n: 0 – 255

GPIO	Pin 9	Pin 8	Pin 7	Pin 6	Pin 5	Pin 4	Pin 3	Pin 2	Pin 1
Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	GND	Bit 3	Bit 2	Bit1	Bit 0
Value	128	64	32	16	X	8	4	2	1

MEASure	measure subsystem
:CURRent[n]?	Return the floating point value of the DC output current in amps for channel n: 1 - 3
:VOLTage[n]?	Return the floating point value of the DC output voltage in volts for channel n: 1 - 3
:POWER[n]?	Return DC output power in watts.
:RESistance[n]?	Return DC output impedance in ohms

SOURce]	source subsystem
:CURRent[n]	Sets the floating point value of the DC output current in amps for channel n: 1 - 3
[level]	current level: 0 – 3A for ch1 and ch2, 0 – 5A for ch3
:PROTection	over current protection (OCP)
[?/ level]	return or set the over current protection trip point in amps.
:TRIGger	trigger current protection
[state/<bool>]	ON/1 (enable) or OFF/0 (disable) OCP
:VOLTage[n]	Sets the floating point value of the DC output voltage in volts for channel n: 1 - 3
[level]	voltage level: 0 – 32V for ch1 and ch2, 0 – 15V for ch3
:PROTection	over voltage protection (OVP)
[?/ level]	return or set the over voltage protection trip point in volts.
:TRIGger	trigger voltage protection
[state/<bool>]	ON/1 (enable) or OFF/0 (disable) OVP

舉例:

Q20. 如何設定追蹤模式?

OUT:TRACK

Q21. 如何設定串聯輸出模式?

OUT:SER

OUT:SERIAL

Q22. 如何設定並聯輸出模式?

OUT:PARA

OUT:PARALLEL

Q23. 如何設定一般輸出模式?

OUT:NORM

OUT:NORMAL

Q24. 如何讀回機器本身的狀態?

STATUS?

Q25. 如何讀回機器本身的錯誤碼?

STAT:ERR?

STATUS:ERR?

STATUS:ERROR?

STAT:ERROR?

Q26. 如何讀回設定電壓的 DAC 值?

STATUS:CVP? ==> read CVP DAC value

Q27. 如何讀回設定電流的 DAC 值?

STATUS:CCP? ==> read CCP DAC value

Q28. 如何讀回電壓的 DAC 值?

STATUS:MONV? ==> read MONV DAC value

Q29. 如何讀回電流的 DAC 值?

STATUS:MONI? ==> read MONI DAC value

Q30. 如何設定三個通道同時輸出?

OUT:ALL 1 ==> tri-channel output is ON

OUT:ALL OFF ==> tri-channel output is OFF

Q31. 如何設定計時器?

TIMER 00:10:00 ==> set up the timer to run for 10 minutes

TIM 99:59:59 ==> set up the timer to run 99 hours 59 minutes 59 seconds and then stop

Q32. 如何啟動計時器?

TIMER ON

TIM ON

Q33. 如何關閉計時器?

TIMER OFF

TIM OFF

Q34. 如何讀取計時器參數?

TIMER?

TIM?

Q35. 如何設定程式?

step 1: PROG 10	==>	select program number 10, program number shall be in 0 ~ 99.
step 2: PROG:VSET1 16V	==>	set output voltage to 16v for ch1
step 3: PROG:VSET2 25V	==>	set output voltage to 25v for ch2
step 4: PROG:VSET3 3.3V	==>	set output voltage to 3.3v for ch3
step 5: PROG:ISET1 1A	==>	set output current up to 1A for ch1
step 6: PROG:ISET2 2A	==>	set output current up to 2A for ch2
step 7: PROG:ISET3 3.3A	==>	set output current up to 3.3A for ch3
step 8: PROG:TIMER:00:05:00	==>	set up the run-time to 5 minutes
step 9: PROG:NEXT:NEXT	==>	next step is the next program, program number 11 in this example
:		
:		

Q36. 如何儲存程式?

PROGRAM:SAV

PROG:SAVE

Q37. 如何開始程式?

PROG n	==>	select program page number n: 0 ~ 99
PROGRAM ON	==>	start running the program n specified in the above command

Q38. 如何關閉程式?

PROG OFF

Q39. 如何讀取程式參數?

PROGRAM?	==>	Return program parameter
PROGRAM:TIMER?	==>	Return timer parameter

Q40. 如何設定記憶體?

step 1: MEM:1	==>	select memory number: 1
step 2: MEM:VSET 1.5	==>	sets channel 1 voltage to 1.5 V.
step 3: MEM:ISET3 5	==>	sets channel 3 current to 5 A.

Q41. 如何讀取記憶體參數?

step 1: MEM 2 ==> select memory number 2
 step 2: MEM? ==> read back memory NO.2 parameter

Q42. 如何設定 GPIO 的指向?

GPIO	Pin 9	Pin 8	Pin 7	Pin 6	Pin 5	Pin 4	Pin 3	Pin 2	Pin 1
Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	GND	Bit 3	Bit 2	Bit1	Bit 0
Value	128	64	32	16	X	8	4	2	1

Direction: 0 – input; 1 – output

CONT:GPIO:DIRECTION 15 ==> set GPIO pin 1 ~ pin 4 as the outputs and the pin 6 ~ pin 9 as the inputs

CONT:GPIO:DIR 16 ==> set GPIO pin 6 as the output and other pins as the inputs

Q43. 如何讀回與設定 GPIO 值?

CONT:GPIO 3 ==> set GPIO pin 1 and pin 2 to output a high level

CONT:GPIO? ==> if return a value of 96, it means the input pin 7 and pin 8 are high and other input pins are low

Q44. 如何讀取機器編號?

MEM:SERIAL?

MEMORY:SER?

Q45. 如何修改機器位址(address)?

CONTROL:ADDR 23 ==> modify id to 23

CONT:ADDRESS 09 ==> modify id to 9

Q46. 如何檢查密碼?

CONT:PASSWORD 123456 ==> enter password to verify

Q47. 如何進入或是離開監控模式? (GPIB & LAN 不支援)

CONT:MONITOR ON ==> enter the monitor mode

CONTROL:MONI OFF ==> exit the monitor mode

Q48. 如何改變通道?

CONT:CHANNEL 1 ==> change to channel 1

CONT:CH 1 ==> change to channel 1
 CONTROL:CH 2 ==> change to channel 2

Q49. 如何進入或是離開閉鎖模式?

CONT:LOCK ON ==> enter lock mode
 CONTROL:LOCK OFF ==> exit lock mode

Q50. 如何進入或是離開快捷鍵模式?

CONT:HOTK ON ==> enter hotkey mode
 CONTROL:HOTKEY OFF ==> exit hotkey mode

Q51. 如何量測電流?

MEASURE:CURR1? ==> read back current 1 result
 MEAS:CURRENT3? ==> read back current 3 result
 MEAS:CURR3? ==> read back current 3 result
 CURR1? ==> read back current 1 result
 CURRENT2? ==> read back current 2 result
 IOUT1? ==> read back current 1 result
 IOUT2? ==> read back current 2 result

Q52. 如何量測電壓?

MEASURE:VOLT1? ==> read back voltage 1 result
 MEAS:VOLTAGE3? ==> read back voltage 3 result
 MEAS:VOLT3? ==> read back voltage 3 result
 VOLT1? ==> read back voltage 1 result
 VOLTAGE2? ==> read back voltage 2 result
 VOUT1? ==> read back voltage 1 result
 VOUT2? ==> read back voltage 2 result

Q53. 如何量測功率?

MEASURE:POW1? ==> read back power 1 result
 MEAS:POWER3? ==> read back power 3 result
 MEAS:POW3? ==> read back power 3 result

Q54. 如何量測阻抗?

MEASURE:RES1? ==> read back resistance 1 result
 MEAS:RESISTANCE3? ==> read back resistance 3 result
 MEAS:RES3? ==> read back resistance 3 result

Q55. 如何設定電壓輸出?

SOUR:VOLTAGE2 12	==>	set voltage to 12V for channel 2
SOURCE:VOLT1 30	==>	set voltage to 30V for channel 1
VOLT3 10	==>	set voltage to 10V for channel 3
VOLTAGE3 5	==>	set voltage to 5V for channel 3
VSET2 15	==>	set voltage to 15V for channel 2

Q56. 如何設定電流輸出?

SOUR:CURRENT2 1	==>	set current to 1A for channel 2.
SOURCE:CURR1 3	==>	set current to 3A for channel 1.
CURRENT3 5	==>	set current to 5A for channel 3.
ISET2 1.5	==>	set current to 1.5A for channel 2.

Q57. 如何定義過電壓保護?

SOUR:VOLTAGE3:PROT 12	==>	set over voltage to 12V for channel 3.
SOURCE:VOLT1:PROT 30	==>	set over voltage to 30V for channel 1.
SOUR:VOLT2:PROTECTION 10	==>	set over voltage to 10V for channel 2.
VOLTAGE3:PROT 7	==>	set over voltage to 7V for channel 3.
VOLT2:PROT 18	==>	set over voltage to 18V for channel 2.
VOLT1:PROTECTION 27	==>	set over voltage to 27V for channel 1.
VOLT:PROTECTION 25	==>	set over voltage to 25V for channel 1.
OVSET2 19	==>	set over voltage to 19V for channel 2.

Q58. 如何定義過電流保護?

SOUR:CURRENT3:PROT 1.2	==>	set over current to 1.2A for channel 3.
SOURCE:CURR1:PROT 3	==>	set over current to 3A for channel 1.
SOUR:CURR2:PROTECTION 2	==>	set over current to 2A for channel 2.
CURRENT3:PROT 2.7	==>	set over current to 2.7A for channel 3.
CURR2:PROT 1.8	==>	set over current to 1.8A for channel 2.
CURR1:PROTECTION 2.7	==>	set over current to 2.7A for channel 1.
CURR:PROTECTION 2.5	==>	set over current to 2.5A for channel 1.
OISET2 1.9	==>	set over current to 1.9A for channel 2.

Q59. 如何讀取過電壓保護參數?

SOUR:VOLTAGE3:PROT?	==>	return over voltage for channel 3.
SOURCE:VOLT1:PROT?	==>	return over voltage for channel 1.
SOUR:VOLT2:PROTECTION?	==>	return over voltage for channel 2.

VOLTAGE3:PROT?	==>	return over voltage for channel 3.
VOLT2:PROT?	==>	return over voltage for channel 2.
VOLT1:PROTECTION?	==>	return over voltage for channel 1.
VOLT:PROTECTION?	==>	return over voltage for channel 1.
OVSET2?	==>	return over voltage for channel 2.

Q60. 如何讀取過電流保護參數?

SOUR:CURRENT3:PROT?	==>	return over current for channel 3.
SOURCE:CURR1:PROT?	==>	return over current for channel 1.
SOUR:CURR2:PROTECTION?	==>	return over current for channel 2.
CURRENT3:PROT?	==>	return over current for channel 3.
CURR2:PROT?	==>	return over current for channel 2.
CURR1:PROTECTION?	==>	return over current for channel 1.
CURR:PROTECTION?	==>	return over current for channel 1.
OISET2?	==>	return over current for channel 2.

Q61. 如何打開或是關閉過電壓保護 (OVP) 功能?

SOUR:VOLTAGE3:PROT:TRIG ON	==>	enable OVP for channel 3.
SOURCE:VOLT1:PROT:TRIG OFF	==>	disable OVP for channel 1.
SOUR:VOLT2:PROTECTION:TRIG OFF	==>	disable OVP for channel 2.
VOLTAGE3:PROT:TRIG ON	==>	enable OVP for channel 3.
VOLT2:PROT:TRIGGER ON	==>	enable OVP for channel 2.
VOLT1:PROTECTION:TRIG OFF	==>	disable OVP for channel 1.
VOLT:PROTECTION:TRIG OFF	==>	disable OVP for channel 1.
OVP2 ON	==>	enable OVP for channel 2.
OVP3 OFF	==>	disable OVP for channel 3.

Q62. 如何打開或是關閉過電流保護功能 (OCP)?

SOUR:CURRENT3:PROT:TRIG ON	==>	enable OCP for channel 3.
SOURCE:CURR1:PROT:TRIG OFF	==>	disable OCP for channel 1.
SOUR:CURR2:PROTECTION:TRIG OFF	==>	disable OCP for channel 2.
CURRENT3:PROT:TRIG ON	==>	enable OCP for channel 3.
CURR2:PROT:TRIGGER ON	==>	enable OCP for channel 2.
CURR1:PROTECTION:TRIG OFF	==>	disable OCP for channel 1.
CURR:PROTECTION:TRIG OFF	==>	disable OCP for channel 1.
OCP2 ON	==>	enable OCP for channel 2.
OCP3 OFF	==>	disable OCP for channel 3.

Q63. 如何設定程式?

PROG 10	==>	define program 10
PROG:ISET1 1	==>	set max. output current of 1A for ch1
PROG:ISET2 1	==>	set max. output current of 1A for ch2
PROG:ISET3 1	==>	set max. output current of 1A for ch3
PROG:VSET1 1	==>	set output voltage of 1V for ch1
PROG:VSET2 1	==>	set output voltage of 1V for ch2
PROG:VSET3 1	==>	set output voltage of 1V for ch3
PROG:FAST 4	==>	output above setting for 4 ms
PROG:NEXT:NEXT	==>	go on to program 11
PROG?	==>	read back the setting of program 10 for verification
PROG 11	==>	define program 11
PROG:ISET1 1	==>	ch1 output up to 1 A
PROG:ISET2 1	==>	ch2 output up to 1 A
PROG:ISET3 1	==>	ch3 output up to 1 A
PROG:VSET1 3	==>	ch1 output 3V
PROG:VSET2 3	==>	ch2 output 3V
PROG:VSET3 3	==>	ch3 output 3V
PROG:FAST 100	==>	output above setting for 100 ms
PROG:NEXT:JUMP 13	==>	jump to program 13
PROG 12	==>	define program 12
PROG:ISET1 1	==>	ch1 output up to 1 A
PROG:ISET2 1	==>	ch2 output up to 1 A
PROG:ISET3 1	==>	ch3 output up to 1 A
PROG:VSET1 5	==>	ch1 output 5V
PROG:VSET2 5	==>	ch2 output 5V
PROG:VSET3 5	==>	ch3 output 5V
PROG:FAST 500	==>	output above setting for 500 ms
PROG:NEXT:END	==>	end the program
PROG 13	==>	define program 13
PROG:ISET1 1	==>	ch1 output up to 1 A
PROG:ISET2 1	==>	ch2 output up to 1 A
PROG:ISET3 1	==>	ch3 output up to 1 A
PROG:VSET1 7	==>	ch1 output 7V
PROG:VSET2 7	==>	ch2 output 7V
PROG:VSET3 7	==>	ch3 output 7V
PROG:FAST 1000	==>	output the setting of program 13 for 1 second
PROG:NEXT:JUMP 12	==>	jump to program 12

Q64. 如何打開或是關閉 DHCP 狀態?

CONT:DHCP ON	==>	enable DHCP
CONTROL:DHCP 1	==>	enable DHCP
CONT:DHCP 0	==>	disable DHCP
CONTROL:DHCP OFF	==>	disable DHCP

Q65. 如何得到 IP 位址?

CONT:IP?	==>	return IP address
CONTROL:IP ?	==>	return IP address

Q66. 如何設定 IP 位址?

CONT:IP 192.168.10.1	==>	set up the IP address
CONTROL:IP 192.168.10.1	==>	set up the IP address

6.6 狀態定義的規則

byte 0:	bit 7	channel 3 on/off status
	bit 6	channel 2 on/off status
	bit 5	channel 1 on/off status
	bit 4	channel 3 OVP setting flag
	bit 3	channel 2 OVP setting flag
	bit 2	channel 1 OVP setting flag
	bit 1	channel 3 OCP setting flag
	bit 0	channel 2 OCP setting flag
byte 1:	bit 7	channel 1 OCP setting flag
	bit 6	output mode status; 0: single output 1: multi-output
	bit 5	power on status,0:output off,1: rember pre-setting status
	bit 4	hot-key flag
	bit 3	serial output mode
	bit 2	parallel output mode
	bit 1	track output mode
	bit 0	beep trigger flag
byte 2:	bit 7	disable remote mode, inhib communication
	bit 6	programmable flag
	bit 5	remote flag

	bit 4	keypad between push and pop status
	bit 3	machine running at time mode
	bit 2	machine running at sub-menu mode
	bit 1	machine running at configuration sub-menu mode
	bit 0	machine running at memory item mode
byte 3:	bit 7	machine running at power on status
	bit 6	keypad & Rotary lock flag
	bit 5	machine running at EPROM write or read mode
	bit 4	machine running at synchize mode
	bit 3	display I/V or W/ohm flag
	bit 2	machine running at LCD process mode
	bit 1	detect double- key flag
	bit 0	machine running at key-pad process mode
byte 4:	bit 7	reserved
	bit 6	reserved
	bit 5	reserved
	bit 4	channel 3 OVP is occur flag
	bit 3	channel 2 OVP is occur flag
	bit 2	channel 1 OVP is occur flag
	bit 1	channel 3 OCP is occur flag
	bit 0	channel 2 OCP is occur flag
byte 5:	bit 7	channel 1 OCP is occur flag
	bit 6	relay switch flag
	bit 5	in line system program flag
	bit 4	password is correct flag
	bit 3	machine running at DAC read-back mode
	bit 2	timer pasue flag
	bit 1	machine running at calibration mode
	bit 0	reserved
byte 6:	bit 7	display lock message flag
	bit 6	continue to send "V/I,status" message flag
	bit 5	reserved
	bit 4	reserved
	bit 3	DHCP on or off flag

bit 2 when the bit is on,LCD to display minus('-') signal
bit 1 fast-output flag
bit 0 when the machine is OEM version,the flag must on

byte 7: fan PWM value.

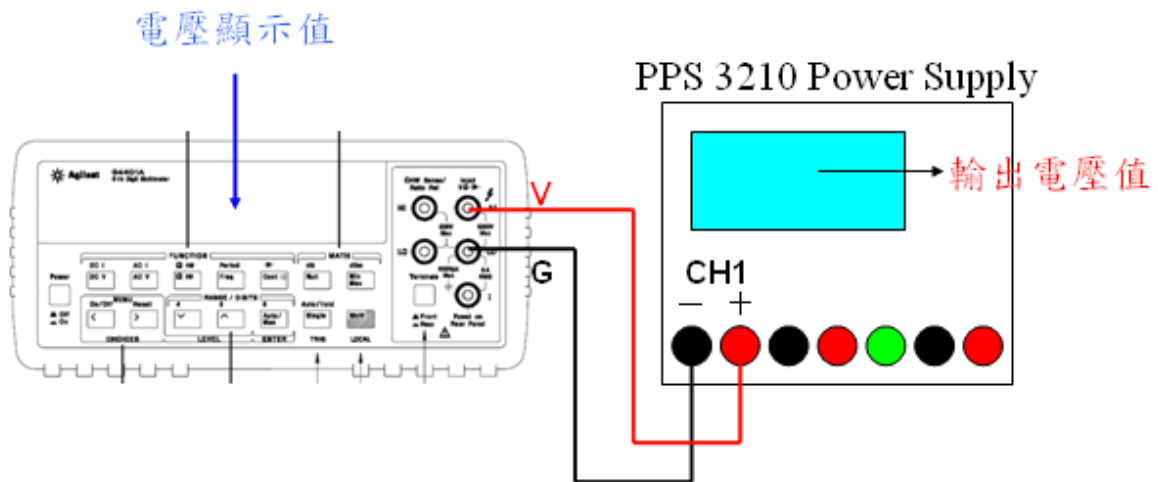
7. 校正步驟

7.1 校正儀器需求

- * 6 位半以上規格的三用電表
- * 三用電表本身的電流檔內阻不可過大,否則會導致電流量測不準確!
- * CH3 的電流為 5A,故要確定電表有 5A 以上的電流檔,否則會造成電表燒毀!

7.1.1 如何進入 CH1 校正模式：同時按下”飛梭旋鈕” + 數字鍵”1”

CH1 電壓校正接線圖

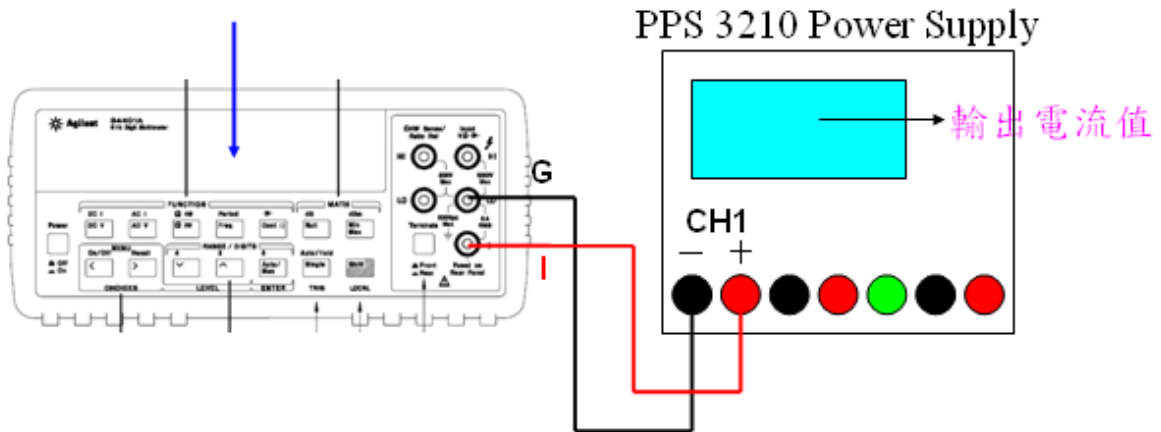


- 首先會先進入 CH1 電壓校正畫面,PPS3210-MO 會先輸出一個低電壓,這時在電表上也會同時顯示實際輸出的低電壓值,請將電表上的讀值輸入到 PPS3210-MO 內,按下飛梭鍵確認!緊接著此時會跳下一個畫面,PPS3210-MO 會輸出高電壓,這時在電表上也會同時顯示實際輸出的高電壓值,將電表上的讀值輸入到 PPS3210-MO 內,按下飛梭鍵確認!這時候 CH1 電壓就已經校正完畢!緊接著依照 CH1 電流校正接線圖來接線!

CH1 電流校正接線圖

記得將電表切換到電流量測畫面

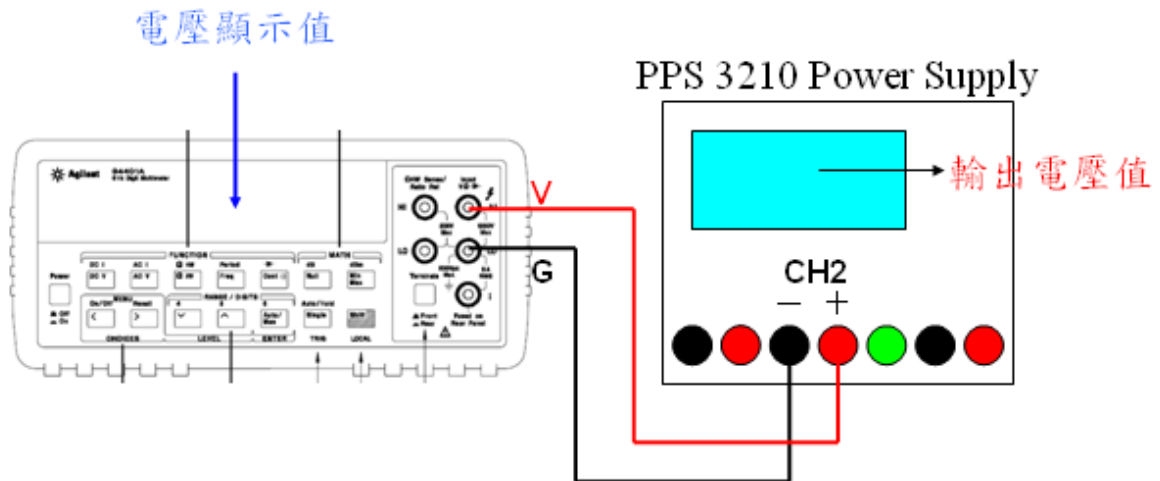
電流顯示值



- 再來進入 CH1 電流校正畫面,PPS3210-MO 會先輸出一個低電流,這時在電表上也會同時顯示實際輸出的低電流值,將電表上的讀值輸入到 PPS3210-MO 內,按下飛梭鍵確認! 緊接著此時會跳下一個畫面,PPS3210-MO 輸出高電流,這時在電表上也會同時顯示實際輸出的高電流值,將電表上的讀值輸入到 PPS3210-MO 內,按下飛梭鍵確認!這時候 CH1 電流就已經校正完畢!

7.1.2 如何進入 CH2 校正模式：同時按下”飛梭旋鈕” + 數字鍵”2”

CH2 電壓校正接線圖

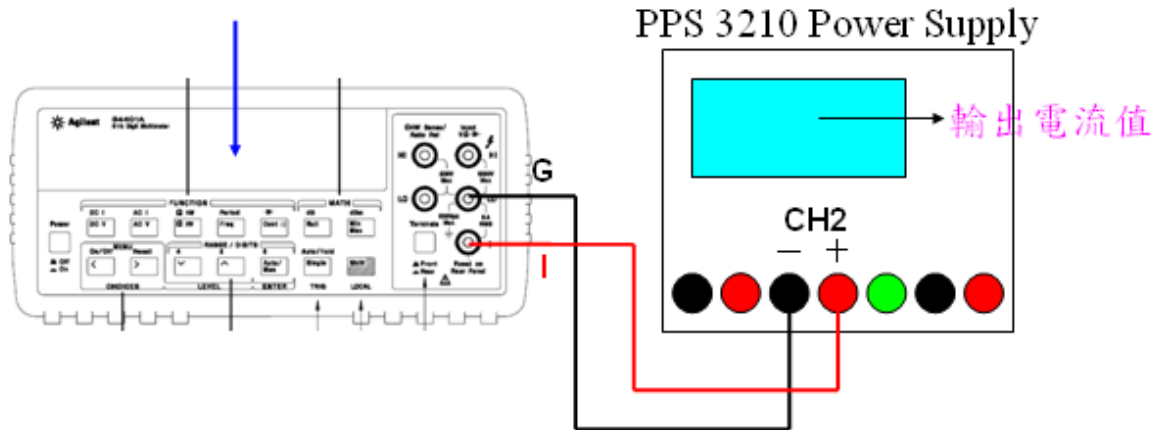


- 首先會先進入 CH2 電壓校正畫面,PPS3210-MO 會先輸出一個低電壓,這時在電表上也會同時顯示實際輸出的低電壓值,請將電表上的讀值輸入到 PPS3210-MO 內,按下飛梭鍵確認!緊接著此時會跳下一個畫面,PPS3210-MO 會輸出高電壓,這時在電表上也會同時顯示實際輸出的高電壓值,將電表上的讀值輸入到 PPS3210-MO 內,按下飛梭鍵確認!這時候 CH2 電壓就已經校正完畢!緊接著依照 CH2 電流校正接線圖來接線!

CH2 電流校正接線圖

記得將電表切換到電流量測畫面

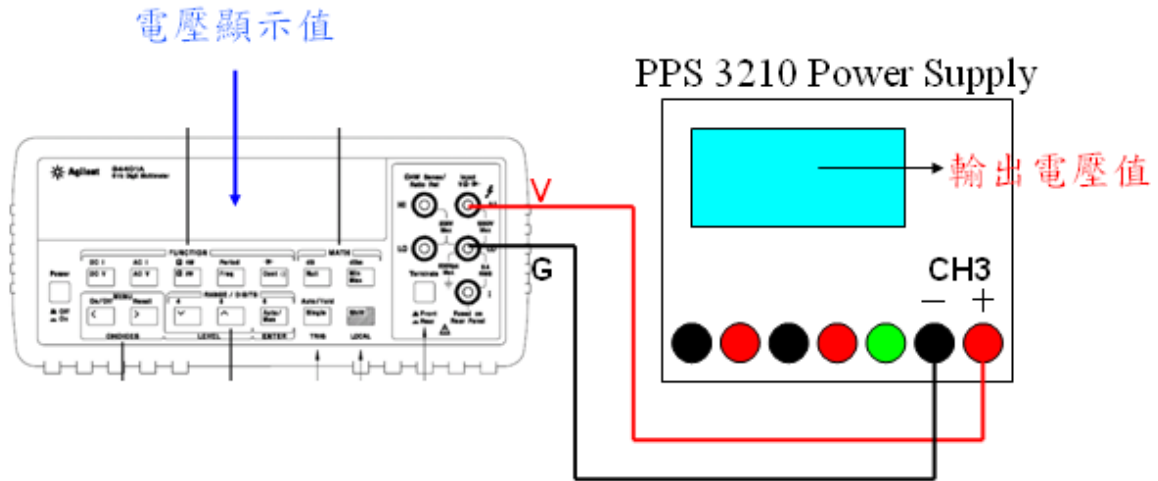
電流顯示值



- 再來進入 CH2 電流校正畫面,PPS3210-MO 會先輸出一個低電流,這時在電表上也會同時顯示實際輸出的低電流值,將電表上的讀值輸入到 PPS3210-MO 內,按下飛梭鍵確認!緊接著此時會跳下一個畫面,PPS3210-MO 輸出高電流,這時在電表上也會同時顯示實際輸出的高電流值,將電表上的讀值輸入到 PPS3210-MO 內,按下飛梭鍵確認!這時候 CH2 電流就已經校正完畢!

7.1.3 如何進入 CH3 校正模式：同時按下”飛梭旋鈕” + 數字鍵”3”

CH3 電壓校正接線圖

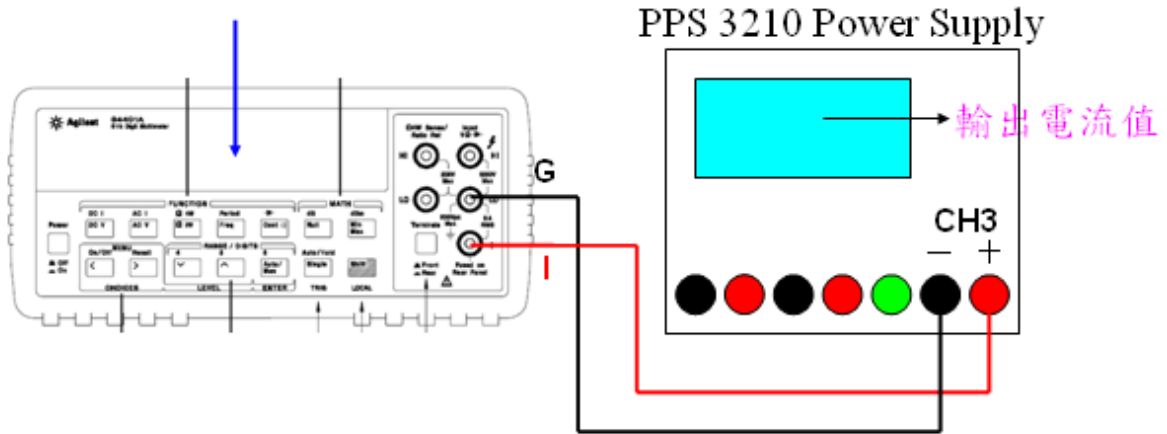


- 首先會先進入 CH3 電壓校正畫面,PPS3210-MO 會先輸出一個低電壓,這時在電表上也會同時顯示實際輸出的低電壓值,請將電表上的讀值輸入到 PPS3210-MO 內,按下飛梭鍵確認!緊接著此時會跳下一個畫面,PPS3210-MO 會輸出高電壓,這時在電表上也會同時顯示實際輸出的高電壓值,將電表上的讀值輸入到 PPS3210-MO 內,按下飛梭鍵確認!這時候 CH3 電壓就已經校正完畢!緊接著依照 CH3 電流校正接線圖來接線!

CH3 電流校正接線圖

記得將電表切換到電流量測畫面

電流顯示值



- 再來進入 CH3 電流校正畫面,PPS3210-MO 會先輸出一個低電流,這時在電表上也會同時顯示實際輸出的低電流值,將電表上的讀值輸入到 PPS3210-MO 內,按下飛梭鍵確認! 緊接著此時會跳下一個畫面,PPS3210-MO 輸出高電流,這時在電表上也會同時顯示實際輸出的高電流值,將電表上的讀值輸入到 PPS3210-MO 內,按下飛梭鍵確認!這時候 CH3 電流就已經校正完畢!

8. 附件一覽表

產品名稱:PPS3210-MO

產品序號:

A.附件組

項目	品名規格	料號	數量	年 月 日 ~ 選處
1.	電源線	ZPO-640MI	1	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 否
2.	紅黑測試線	ZTP-LPSMI-1	3	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 否
3.	中文說明書	ZOMG-3210C	1	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 否

版本號碼 : Ver1.2



B+K PRECISION TAIWAN INC.

Addr: 3F., No. 250, Sec. 3, Beishen Road.,
ShenKeng Dist., New Taipei City 22204, Taiwan

Tel: +886-2-77416699 Fax: +886-2-77416686

<http://www.bkprecision.com.tw>

e-mail: bktaiwan@bkprecision.com.tw

ZOMG-3210C-1C