

索引	頁次
<b>1. 產品介紹</b> .....	<b>1</b>
<b>2. 產品規格</b> .....	<b>2</b>
2-1.一般規格.....	2
2-2.定電壓操作.....	3
2-3.定電流操作.....	3
2-4.指示錶頭.....	4
2-5.絕緣度.....	4
<b>3. 動作原理</b> .....	<b>5</b>
3-1.低電壓電路.....	5
3-2.高電壓電路.....	6
<b>4. 面板介紹</b> .....	<b>9</b>
4-1.前面板.....	9
4-2.後面板.....	9
<b>5. 操作說明</b> .....	<b>13</b>
5-1.使用前之注意事項.....	13
5-2.設定限流值.....	13
5-3.定電壓/定電流之交越特性.....	14
<b>6. 一般維修</b> .....	<b>16</b>
6-1.校正方法.....	16
6-2.校正低電壓機種.....	16
6-3.校正高電壓機種.....	17
6-4.清潔方法.....	18

## 1. 產品介紹

本系列直流穩壓電源供應器是專為實驗室，學校和生產線的需求而設計的。

其輸出電壓及電流各以一個十迴轉的電位器調整，可得到極高之調整解析度。在同一檔內可連續從 0 調整到額定電壓範圍，負載電流也可利用電位器從 0 調整到額定電流範圍而得到任何值。可從電壓錶及電流錶上精確地讀出兩者之輸出值。

本系列的電源供應器擁有現代電路設計要求的絕佳的穩定性和漣波，可用於定電壓源或定電流源。各種操作方式在“操作說明”部份敘述。

本系列可應用在材料和產品的老化試驗。此外，還裝置有內建式的過電壓及過電流遮蔽開關。

## 2. 產品規格

### 2-1. 一般規格

電源輸入 : AC120V±10% , 50/60Hz(其它電壓可依訂單要求)。

額定值/尺寸/重量 : 詳見表 2-1。

● 表 2-1 :

型號	最大額定值		重量 公斤
	電壓 (V)	電流 (A)	
GPR-100H05	1000	0.5	28.5
GPR-60H15	600	1.5	30.5
GPR-50H15	500	1.5	29.5
GPR-35H20	350	2	29.5
GPR-25H30	250	3	29.5
GPR-16H50	160	5	30.5
GPR-11H50	110	5	28.5
GPR-7510H	75	10	29.5
GPR-6015H	60	15	30.5
GPR-3520H	35	20	29.5
GPR-1850H	18	50	30.0
GPR-1830H	18	30	28.5
GPR-0875H	8	75	29.0
Dimensions : 430(W) × 178(H) × 572(D) mm.			



**警告：電壓超過 60VDC 對使用者會有電擊的危險性。當以串聯方式連接電源供應器時，在連接端與接地端間電壓會高於 60VDC 或達到 60VDC，必須非常小心。**

操作環境 : 在室內使用。  
高達海拔 2000 m, 安裝等級 II, 污染程度 2。

操作溫度及溼度 : 0 ~40 , <80%。

儲存溫度及溼度 : -10 ~70 , <70%。

附件 : 測試導線 ,  
GTL-105(電流 4A) , 或  
GTL-104(電流 10A) ×1 (電流大於 10A  
或電壓大於 600V 則不附測試導線)  
使用手冊 ×1

### 2-2. 定電壓操作

- 輸出電壓範圍為 0 到額定電壓可連續調整。
- 電壓調節 :  
電源變動率 0.01%+3mV。  
負載變動率 0.01%+5mV。  
負載變動率 0.02%+5mV ( 10A)。
- 恢復時間 100 μs (50%負載變化, 最小負載 0.5A)。
- 漣波及雜訊 2mVrms (5Hz~1MHz)。
- 溫度係數 300ppm/°C。
- OVP 設定範圍從額定電壓的 15%~105%可連續調整。

### 2-3. 定電流操作

- 輸出電流範圍為 0 到額定電流可連續調整。
- 電流調節 :  
電源變動率 0.2%+3mA。  
負載變動率 0.2%+5mA。
- 漣波電流和雜訊 5mArms ( 20A)  
20mArms ( 50A)  
100mArms ( 100A)

## 2-4. 指示錶頭

### (1) 數位式

顯示器 : 3 1/2 位 0.5"紅色 LED 顯示器。

精確度 :  $\pm(0.5\% \text{ 讀值} + 2 \text{ 位})$ 。

電壓範圍 : 19.99V 滿刻度(額定電壓 18V) ,

199.9V 滿刻度(額定電壓 180V)。

1999V 滿刻度(額定電壓 1800V)。

電流範圍 : 1.999A 滿刻度(額定電流 1.8A) ,

19.99A 滿刻度(額定電流 18A)。

199.9A 滿刻度(額定電流 180A)

### (2) 類比式 :

錶頭 : 電壓錶和電流錶各一個。

誤差等級 : 2.5%(滿刻度)。

尺寸 : 60 × 80 mm。

## 2-5. 絕緣度

底座和輸出端子之間 : 100M 或以上(DC 1000V)。

底座和交流電源線之間 : 100M 或以上(DC 1000V)。

## 3. 動作原理

### 3.1 低電壓電路(圖 3-1)

電源供應器包括一個 AC 輸入電路和變壓器；一組包括一個整流器和濾波器和參考電壓源的偏壓電源供應器；一組包含了一個主整流器、一個主濾波器、一個串聯調節器、一個電流比較器、一個電壓比較器、一個參考電壓放大器、加一個瞬間過載保護線路和一個繼電器控制電路之主調節電路。

此電路元件包含幾個積體電路(U201~U205, U101)。請參考方塊圖中的功能描述如圖 3-1 所示。

單相輸入電源經由輸入電路連接到變壓器。輔助電源的整流器 D101~D104 經由電容 C101~C104 濾波,再經由 U101, Q101 和 Q102 調節器提供一調節後電壓給控制電路元件動作用。

主整流器,是一個全波橋式整流器,經由電容 C401~C408 濾波而供應電源,再經由一串聯調節器調整後,傳送到輸出端。

U204 提供給 U205 限流器一個參考電壓。當電流超過額定範圍, U205 起作用並減小電流。U201 供應參考電壓給 U202 反相放大器, U203 是一個比較放大器。比較參考電壓和偵測回饋電壓後,傳送到 Q203 校正輸出電壓。

Q201 是瞬間過載保護線路,在瞬間加入動態負載時, Q201 會打開控制 Q203Ib 電流大小,限制輸出電流。

輸出電壓是由輸出開關控制。繼電器控制電路為串聯調節電路之功率消耗之控制。

### 3-2. 高電壓電路(圖 3-2)

電源供應器包括一個 AC 輸入電路和變壓器；一組包括一個整流器和濾波器和參考電壓源的偏壓電源供應器；一組包含了一個主整流器、一個主濾波器、一個串聯調節器、一個電流比較器、一個電壓比較器、一個參考電壓放大器。

此電路元件包含幾個積體電路(U201~U205, U101)。

此電路探討可參考方塊圖中的功能描述如圖 3-2 所示。

單相輸入電源經由輸入電路連接到變壓器。

輔助電源的整流器 D101~D104 經由電容 C101~C104 濾波,再經由 U101, Q101 和 Q102 調節器提供一調節後電壓給控制電路元件動作用。

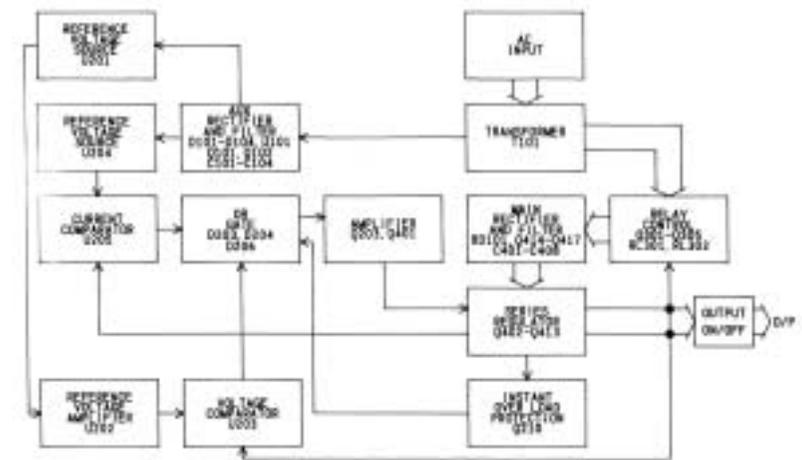
由輔助的整流器 D302~D305 提供的偏壓用來打開電晶體 Q303~Qn。

主整流器,是由整流器和濾波器組成,再經由一串聯調節器調整後,傳送到輸出端。

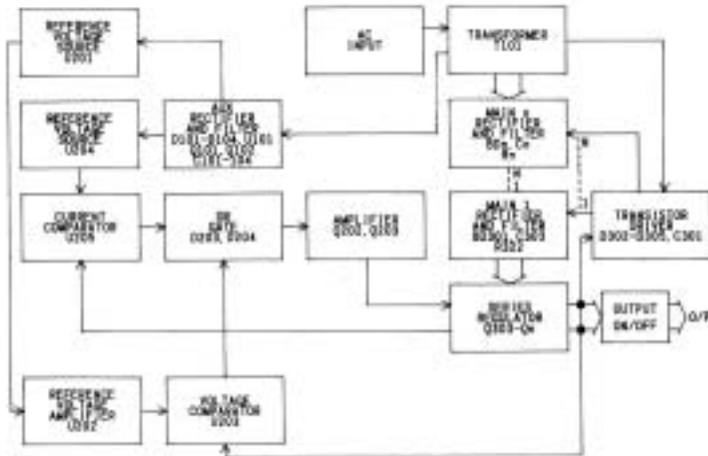
U204 提供給 U205 限流器一個參考電壓。當電流超過額定範圍, U105 起作用並減小電流。U201 供應參考電壓給 U202 反相放大器, U205 是一個比較放大器。比較參考電壓和偵測回饋電壓後,傳送到 Q202 校正輸出電壓。

輸出電壓是由輸出開關控制。

### ● 圖 3-1 方塊圖(小於 100V)



● 圖 3-2(大於 100V)



## 4. 面板介紹

### 4-1. 前面板:

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| (1) CV Indicator          | 打開電源，在定電壓操作模式時，燈會亮。   |
| (2) CC Indicator          | 在定電流操作模式時，燈會亮。        |
| (3) Voltage               | 輸出電壓調整旋鈕。             |
| (4) Current               | 輸出電流調整旋鈕。             |
| (5) “+” Output terminal   | 正極輸出端子(紅色端子)。         |
| (6) “GND” terminal        | 接地與機殼地(綠色端子)。         |
| (7) “-” Output terminal   | 負極輸出端子(黑色端子)。         |
| (8) Voltmeter             | 顯示輸出電壓(數字式或類比式電表)。    |
| (9) Ammeter               | 顯示輸出電流(數字式或類比式電表)。    |
| (10) Power Control        | 電源開/關控制及過電壓/過電流跳脫用開關。 |
| (11) Current Limit Switch | 限電流值設定的開關。            |
| (12) OVP Switch           | 按下此鍵，電壓表會顯示過電壓保護設定值。  |
| (13) OVP Adjust           | 過電壓保護設定值的調整。          |
| (14) Output Switch        | 輸出電壓控制鍵。              |
| (15) Output Indicator     | 打開輸出，燈會亮。             |
| (16) Caution High Voltage | 高壓危險標誌。               |



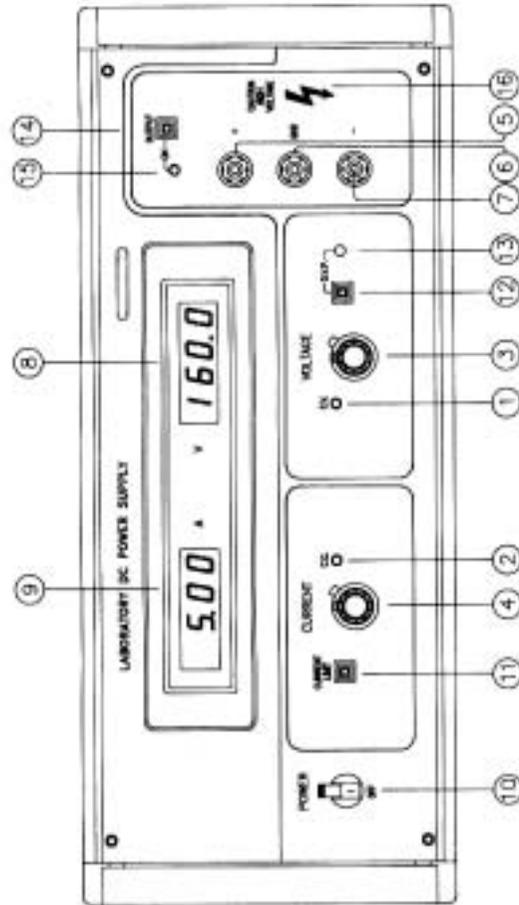
**警告：** 電源打開後，不要碰觸到輸出端，以免觸電。

### 4-2. 後面板

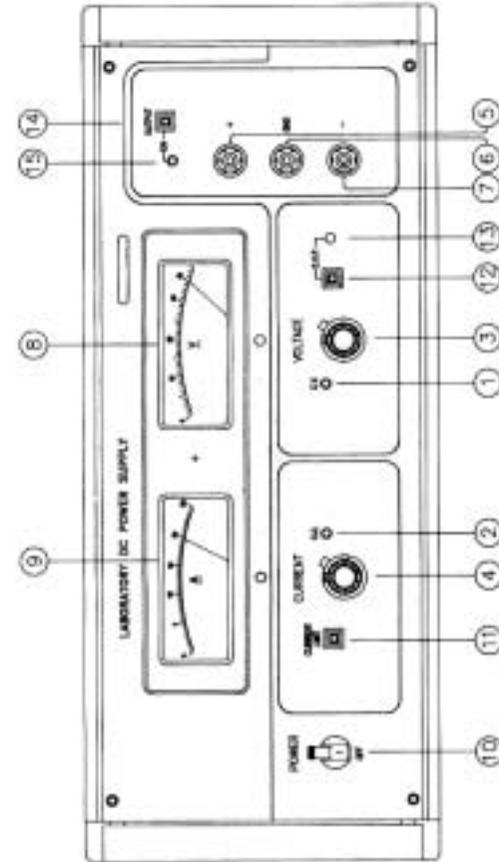
- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| (17) “L” Terminal  | 火線輸入端。          |
| (18) “N” Terminal  | 地線輸入端。          |
| (19) GND Terminal  | 接地與機殼地。         |
| (20) Cooling Fan   | 排出熱氣以避免機氣過熱而損壞。 |
| (21) “S-” Terminal | 負極感應端子。         |
| (22) “-” Terminal  | 負極輸出端子。         |
| (23) “+” Terminal  | 正極輸出端子。         |
| (24) “S+” Terminal | 正極感應端子。         |
| (25) GND Terminal  | 接地與機殼地。         |

註：第 21 項到第 25 項端子僅適用於負載電流大於 10A，並要改由後板連接。

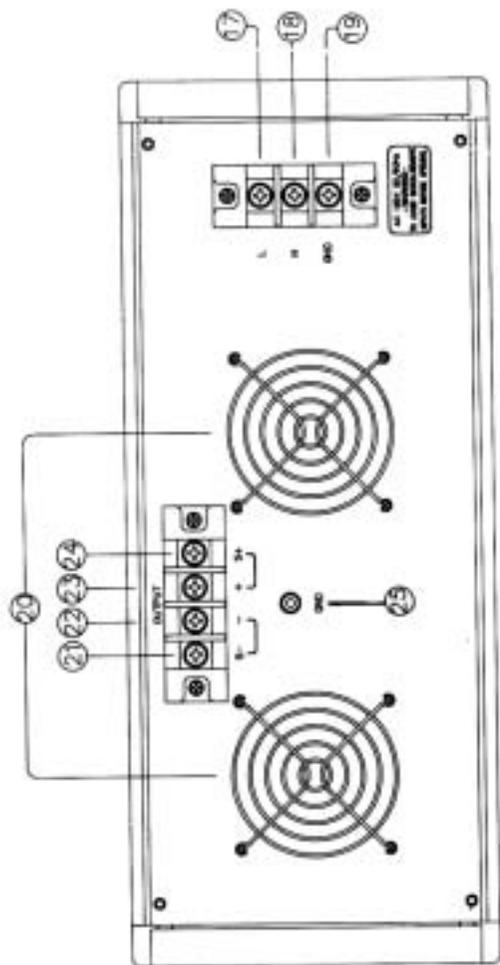
● 圖 4-1 前面板(數字式)



● 圖 4-2 前面板(類比式)



## ● 圖 4-3 後面板



## 5. 操作說明

## 5-1. 使用前注意事項:

## (1) AC 電源輸入:

AC 電源輸入應當在電壓 $\pm 10\%$ ，50/60Hz 的範圍內。



**警告：**為避免電擊，電源線的保護導體必須接地。

## (2) 儀器安裝：

避免在超過攝氏 40 度以上的環境溫度下使用電源供應器，位於後板的散熱孔必需有足夠的散熱空間。



**注意：**為避免損壞儀器，請勿在溫度超過 40 的環境下操作。

## (3) 輸出電壓過激

打開或關閉電源時，輸出端之間的電壓不會超過預設的值。

## 5-2. 設定限流值

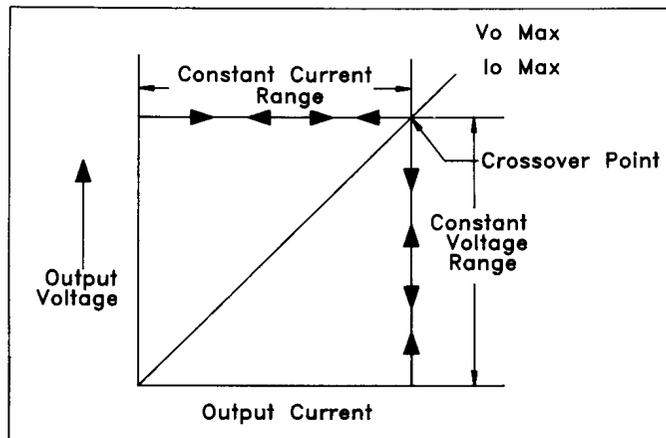
- (1) 首先確定電源裝置所需要供給的最大安全電流值。
- (2) 按下電流限制開關。
- (3) 從零開始旋轉粗調電壓控制旋鈕直到 CC 指示燈亮起。
- (4) 調整電流控制旋鈕以取得所需的最大電流限制，從電流錶讀取電流有效值。
- (5) 此時電流限制(過載保護)已設定完成，請勿再旋轉電流控制旋鈕。
- (6) 解除電流限制開關。

### 5-3. 定電壓/定電流之交越 (CROSSOVER) 特性

本系列直流電源供應器的工作特性為定電壓/定電流自動交越型式。這可允許對負載變化的反應從定電流到定電壓之連續轉變。定電壓和定電流之交點稱之為交越點。如圖 5-1 所示為交越點和負載之間的關係。

例如，假如負載是在電源供應器的定電壓模式下操作，且提供一個被調節的輸出電壓；當負載增加，而輸出電壓仍維持恆定，直到達到預設的限流點。在那點上，輸出電流成為定電流，而輸出電壓下降至與負載之增加成一定比例。交越點可從前面板的 LED 顯示出。當 CV 燈熄滅和 CC 燈亮時，則顯示已達到定電壓和定電流的交越點。

#### ● 圖 5-1 定電壓/定電流特性



同樣的，當負載慢慢遞減時，電壓輸出漸漸回復至一定電壓，交越點將自動從定電流轉變為定電壓狀態。可舉一個 12V 電池充電的很好例子。首先將電源供應器的開路電壓預設在 13.8V，而此低電荷的蓄電池將形同一個非常大的負載於電源供應器之輸出端上，而電源供應器在定電流模式下操作，然後調整電源供應器為 1Amp 之額定電流值。當蓄電池上的電壓充電到接近 13.8V 時，其負載遞減至交越點，此時蓄電池已不再需求 1A 之額定電流充電值。此時當輸出電壓達到預定值時，電源供應器將從定電流模式轉變到定電壓模式。

## 6. 一般維修

### 注意

以下的維修指示僅針對有維修資格者。為了避免電擊，除非您是合格的專業維修者，請不要做操作說明範圍以外的任何維修動作。

### 6-1. 校正方法

此設備在出廠前已經過精確的調整。只有在電路經過修理而影響調整精度時，或經精密儀器測量，確定儀器已超出規格，才建議您重新調整。然而，調整設備必需具有 $\pm 0.1\%$ 以內的精度或更好的萬用錶。(固緯 GDM-8245 或同等的儀器)。

### 6-2. 校正低電壓機種 (小於 100V)

如果需要重新調整，按下列步驟進行，調整的位置如圖 6-1 和圖 6-2 所示：

#### (1). 額定電壓的調整

- 調整前板的 VR203 過電壓保護的電位器到最大值。
- 在電源輸出端外接一個精度為 $\pm 0.1\%$ 的萬用錶以測量直流電壓。
- 將電壓的控制旋鈕調到最小(逆時針轉到底)。
- 調整電位器 VR204，使萬用錶之讀值為 0V。
- 將電壓旋鈕調到最大(順時針轉到底)。
- 調整電位器 VR201 使萬用錶讀值為額定電壓的 1.05 倍。
- 調整電壓旋鈕，使萬用錶之讀值為額定電壓。
- 調整電位器 VR209(VR201 數位型)使電源供應器的電壓錶，讀值為額定電壓。
- 按下過電壓保護鈕。
- 調整過電壓保護的電位器 VR203，使萬用錶讀值為額定電壓的 1.05 倍。
- 解除過電壓保護鈕。

#### (2). 額定電流的調整

- 設定電壓控制鈕到 5V。
- 將電流控制旋鈕置於最小(逆時針轉到底)。

- 調整 VR211 直到 CC 指示燈亮。
- 外接一個萬用錶測量電源輸出端的直流電流。
- 將電流控制旋鈕置於最大(順時針轉到底)。
- 調整電位器 VR205，使萬用錶讀值為額定電流的 1.05 倍。
- 調整電流控制旋鈕，使萬用錶之讀值為額定電流。
- 調整電位器 VR210 (數字型為 VR202)校正調整電源供應器的安培表使讀值與萬用錶一樣。
- 將電流旋鈕調到最小(反時針轉到底)。
- 按下限電流的鍵。
- 調整電位器 VR212，使電源供應器的安培表讀值為 0A。
- 再調整電流控制旋鈕，使萬用錶之讀值為額定電流。
- 調整電位器 VR208 校正調整電源供應器的安培表使讀值與萬用錶一樣。
- 解除限電流的鍵。

### 6-3. 校正高電壓機種 (大於 100V)

如果需要重新調整，按下列步驟進行，調整的位置如圖 6-1 和圖 6-3 所示：

#### (1). 額定電壓的調整

- 調整前板的 VR203 過電壓保護的電位器到最大值。
- 在電源輸出端外接一個精度為 $\pm 0.1\%$ 的萬用錶以測量直流電壓。
- 將電壓的控制旋鈕調到最小(逆時針轉到底)。
- 調整電位器 VR204，使萬用錶之讀值為 0V。
- 將電壓旋鈕調到最大(順時針轉到底)。
- 調整電位器 VR201 使萬用錶讀值為額定電壓的 1.05 倍。
- 調整電壓旋鈕，使萬用錶之讀值為額定電壓。
- 調整電位器 VR209(VR201 數位型)使電源供應器的電壓錶，讀值為額定電壓。
- 按下過電壓保護鈕。

J. 調整過電壓保護的電位器 VR203，使萬用錶讀值為額定電壓的 1.05 倍。

K. 解除過電壓保護鈕。

#### (2). 額定電流的調整

A. 設定電壓控制鈕到 5V。

B. 將電流控制旋鈕置於最小(逆時針轉到底)。

C. 調整 VR211 直到 CC 指示燈亮。

D. 外接一個萬用錶測量電源輸出端的直流電流。

E. 將電流控制旋鈕置於最大(順時針轉到底)。

F. 調整電位器 VR205，使萬用錶讀值為額定電流的 1.05 倍。

G. 調整電流控制旋鈕，使萬用錶之讀值為額定電流。

H. 調整電位器 VR210 (數字型為 VR202)校正調整電源供應器的安培表使讀值與萬用錶一樣。

I. 將電流旋鈕調到最小(反時針轉到底)。

J. 按下限電流的鍵。

K. 調整電位器 VR212，使電源供應器的安培表讀值為 0A。

L. 再調整電流控制旋鈕，使萬用錶之讀值為額定電流。

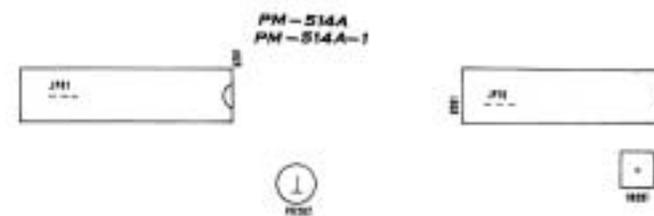
M. 調整電位器 VR208 校正調整電源供應器的安培表使讀值與萬用錶一樣。

N. 解除限電流的鍵。

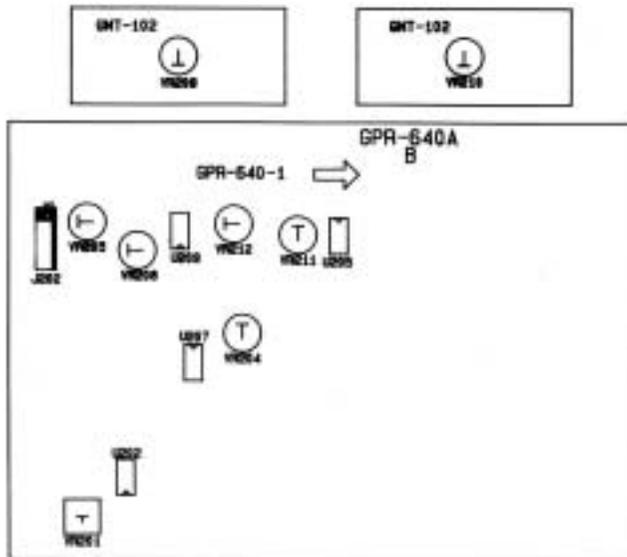
#### 6-4. 清潔方法

以溫和的洗滌劑和清水沾濕柔軟的布擦拭儀器。不可以直接噴灑清潔劑到機器上，以防洩漏到機器內部而損壞機器。不要使用含碳氫化合物或氯化物，或類似的溶劑，亦不可使用研磨的清潔劑。

#### ● 圖 6-1 調整位置



● 圖 6-2 調整位置



● 圖 6-3 調整位置

