

### Declaration of Conformity

We  
**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**  
No. 95-11, Pao-Chung Rd., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan  
declares that the mentioned products below  
**PSS-2005, PSS-3203**  
are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to Electromagnetic Compatibility (89/366/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC) and Low Voltage Equipment Directive (73/23/EEC).  
For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Equipment Directive, the following standards were applied:

#### EMC

EN 61326-1: Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements (1997+A1: 1998)	
Conducted and Radiated Emissions EN 55011: 1991+A1: 1997+A2: 1996	Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 1995
Current Harmonic EN 61000-3-2: 1995+A1: 1998+A2: 1998 +A14: 2000	Radiated Immunity EN 61000-4-3: 1996
Voltage Fluctuation EN 61000-3-3: 1995	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 1995
-----	Surge Immunity EN 61000-4-5: 1995
-----	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 1996
-----	Voltage Dips/ Interrupts EN 61000-4-11: 1994

#### Safety

Low Voltage Equipment Directive 73/23/EEC & amended by 93/68/EEC
EN 61010-1: 1993+A2: 1995 IEC 1010-1: 1990+A2: 1995
USA : UL 3111-1 – First Edition, June 1994
Canada: CSA-C22.2 No. 1010.1-92

索引	頁次
1. 安全標誌.....	2
2. 產品介紹.....	4
3. 產品規格.....	5
4. 使用前之注意事項.....	7
5. 面板介紹.....	8
6. 操作使用說明.....	11
7. 一般維修.....	15
8. 系統方塊圖與原理說明.....	19

## 1. 安全標誌:

### 1-1. 符號標誌

為防範機器受損，請注意以下標誌及訊號可能出現在儀器上或標示於使用說明書上：



**警告：**警告聲明確認可能引起受傷或失去生命的狀況。



**注意：**注意聲明確認可能引起產品或其它財產損失的狀況。



**高電壓危險**



**保護導體端子**



**接地端子**



**面框或底座端子**

### 1-2. 安全注意事項：

- (1).搬運或儲藏，使用時應避免重壓或震動。
- (2).無專業技術人員處理時，在損壞之情況下，不應隨便自行拆機，以免影響其特性上的改變。
- (3).注意使用電源 230V/220V/120V/100V 及保險絲之規格指示 (230V/220V 1.6A, 120V/100V 3A)。
- (4).本機使用三線性電源，可確保本機的外殼與電源的良好接地保護狀態。
- (5).操作環境範圍為 0 ~40 ；並應避免於高溫、高濕度及磁場干擾之場所操作。

## 2. 產品介紹

PSS 系列是一可程式電源供應器，整個系統完全由微處理機(MPU) 控制，可以輕易的利用通訊介面(RS-232 或 GPIB)與電腦(PC)連線，來滿足使用者對自動測試及自動控制方面的需求。

電壓/電流的控制完全由一 12 位元 D/A CONVERTER 來負責控制，所以可得到較高解析度及精確度，由於系統的數位化，資料輸入完全由鍵盤控制，快速精確且方便。

電壓/電流的調整，全由軟體校正，沒有人為上的誤差，使得儀器更加的準確。過電壓 ( OVP ) 過電流 ( OCP ) 保護，全由軟體設定，由硬體偵測，能快速及精確的達到保護功能，以保障使用者生命及儀器的安全使用。

### 產品特性

- ♣ 全數位化可程式介面、高解析度。
- ♣ 16x2 LCD 顯示器。
- ♣ 高穩定度、低飄移量。
- ♣ 過電壓、過電流、過溫度保護。
- ♣ 智慧型風扇控制(隨著輸出功率變換)。
- ♣ 內建 Buzzer 作為警告提示。
- ♣ 全新面板設計及縮小體積設計 1/4 Rack Size。
- ♣ 飛梭旋鈕(微調&粗調)。
- ♣ IEEE-488.2 和符合 SCPI 命令格式。
- ♣ 符合 UL、CSA、CE、LVD 等安全規範。

## 3. 產品規格

規格		PSS-3203	PSS-2005
輸出	電壓	0~32Vx1	0~20Vx1
	電流	0~3Ax1	0~5Ax1
	過電壓保護	0~33Vx1	0~21Vx1
負載調節率	電壓	3mV ( 5mV 額定電流 > 3.0A)	
	電流	3mA ( 5mA 額定電流 > 3.0A)	
電源調節率	電壓	3mV	
	電流	3mA	
解析度	電壓	10mV (20mV 額定電壓 >36V)	
	電流	1mA (2mA 額定電流 >3.0A)	
	過電壓保護	10mV (20mV 額定電壓 >36V)	
設定準確度 (25±5 )	電壓	0.05%+10mV (+20mV 額定電壓 >36V)	
	電流	0.1%+5mA (+10mA 額定電流 >3.0A)	
	過電壓保護	0.05%+10mV (+20mV 額定電壓 >36V)	
漣波及雜訊 (20Hz~20MHz)	電壓	漣波 1mVrms/3mVp-p 雜訊 2mVrms/30mVp-p	
	電流	3mArms( 5mArms 額定電流 >3.0A)	
溫度係數 (0~40 )	電壓	100ppm+3mV	
	電流	100ppm+3mA	
讀值解析度	電壓	10mV(20mV 額定電壓 >36V)	
	電流	1mA(2mA 額定電流 >3.0A)	
讀值準確度 (25±5 )	電壓	0.05%+10mV(20mV 額定電壓 >36V)	
	電流	0.1%+5mA (10mA 額定電流 >3.0A)	
反應時間	電壓上升	10%~90% 100ms	
	電壓下降	90%~10% 100ms ( 10% 額定負載)	
讀值溫度係數	電壓	100ppm+10mV (+20mV 額定電壓 >36V)	
	電流	100ppm+5mA	
漂移	電壓	100ppm+10mV (+20mV 額定電壓 >36V)	
	電流	150ppm+10mA	

介面	RS232, GPIB 介面附件	
使用電源	交流100V/ 120V/ 220V±10%, 230V +10%/-6% 50/60Hz.	
外形尺寸	體積	108(寬)×140(高)×315(長) mm.
	重量	4.8公斤
操作環境	在室內使用，高達海拔 2000 公尺， 環境溫度 0 ~40 ，相對濕度 85%RH(最大)， 安裝等級: II，污染程度: 2。	
儲存溫度 與濕度	-10 ~70 ，70%RH(最大)。	
附件	電源線.....	1
	操作手冊.....	1
	測試線.....	1

## 4. 使用前之注意事項

### 4-1. 包裝之拆卸

此產品在出廠前，已經通過全面品質檢驗及測試。在收到儀器時，請拆箱並檢查是否在運輸途中遭受損壞。假如有的話，通知運輸公司及出口商處理。

### 4-2. 檢查電源電壓

此儀器可使用以下列表所標示的電源電壓。插電前先確定後面板電壓選擇器設定在與電壓相符的位置，以免損壞儀器。



**警告：為避免電擊，電源線必須接地。**

電壓與保險絲的對應表：

型號	電源電壓	範圍	保險絲	電源電壓	範圍	保險絲
PSS-3203	100V	90-110V	T3A	220V	198-242V	T1.6A
PSS-2005	120V	108-132V	250V	230V	216-253V	250V



**警告：為避免電線走火，只能更換以上所規定的 250V 保險絲，並在更換時，先拔掉電源線的插頭，以避免電擊危險。**

### 4-3. 操作環境

標準的儀器操作的環境溫度在 0°C 到 40°C (32°F 到 104°F)的範圍，超過這個標準，可能會損壞電路。

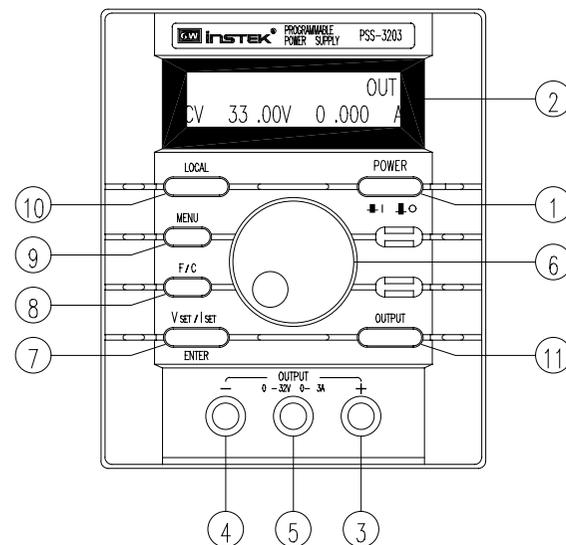


**注意：為避免損壞儀器，請勿在超過 40 溫度的環境下使用此儀器。**

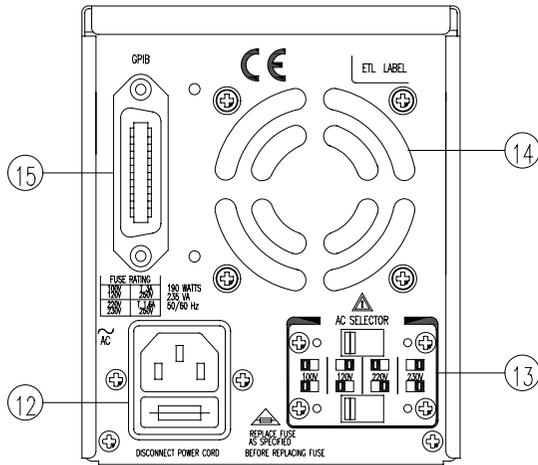
## 5. 面板介紹

1. Power Switch 按此鍵可接通或關閉電源。
2. Display 顯示設定電壓電流值，輸出電壓電流值，設定及輸出狀態。
3. +Output Terminal 正輸出端子。
4. -Output Terminal 負輸出端子。
5. GND Terminal 接地端子，與外殼相接。
6. Rotary Encoder 飛梭旋鈕。
7. Vset/Iset (ENTER) 切換設定輸出電壓或輸出電流選擇鍵。  
[ENTER]：數值輸入或設定確認鍵。
8. F/C 切換飛梭旋鈕輸入為粗調或微調。
9. MENU 功能設定目錄選擇鍵。  
PS. 切換功能目錄後，且經過 4-5 秒無任何設定變更，則系統會自動回復至原來的設定畫面或輸出顯示畫面。
10. LOCAL 清除 REMOTE 控制模式，改由面板控制。  
PS. 持續按下 5 秒以上，則會進入校正模式。
11. Output 打開或關閉輸出。
12. AC Power Socket AC 電源輸入端。
13. AC Select Switch 切換輸入的電壓值為 100V、120V、220V 或 230V (50/60Hz)。
14. Cooling Fan 冷卻風扇。
15. Interface GPIB 或 RS-232C 通訊介面。

## ● 前面板圖



● 後面板圖：

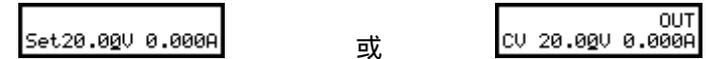


6. 操作使用說明

本儀器中所出現的電壓和電流的單位均採用伏特及安培。

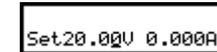
6-1. 輸出電壓/電流設定

首先，確認目前視窗處於電壓/電流設定或輸出讀值顯示視窗畫面。



輸出電壓設定：

按[VSET/ISSET]將閃爍游標切換至電壓輸入位置後，使用飛梭旋鈕修改設定值。此時可利用[F/C]來切換整數位數或小數位數輸入。



例如：欲設定電壓為 12.34V，則使用者可先使用[F/C]鍵將游標切換至 mV 檔位 (10mV/步階)且使用旋鈕將數值調整至 34 後，再使用[F/C]鍵將游標切換至 V 檔位(1V/步階)且使用旋鈕將數值調整至 12 即完成修改動作。



註：此時 OUTPUT 若為 ON 時，其輸出電壓會立即的隨著旋鈕的變動而輸出相對應的電壓值。

### 輸出電流設定：

按[VSET/ISSET]將閃爍游標切換至電流輸入位置後，使用飛梭旋鈕修改設定值，此時可利用[F/C]來切換 100mA 檔位(100mA/步階)或 1mA 檔位(1mA/步階)輸入。

Set12.34V 0.000A

例如：欲設定電流為 1.234A，則使用者可先使用[F/C]鍵將游標切換至 mA 檔位(1mA/步階)且使用旋鈕將數值調整至 34 後，再使用[F/C]鍵將游標切換至 100mA 檔位(100mA/步階) 且使用旋鈕將數值調整至 12 即完成修改動作。

Set12.34V 0.000A

>>

Set12.34V 0.034A

Set12.34V 0.034A

>>

Set12.34V 1.234A

註: 1. 當輸出端流過的負載電流，若超過電流設定值時，儀器操作在定電流模式(C.C. Mode)，反之，若未超過電流設定值，則儀器操作在定電壓模式(C.V. Mode)。

2. 當該機種額定輸出電壓大於 36V 時，其旋鈕可調的最小步階(step)為 20mV。且其額定輸出電流大於 3A 時，其旋鈕可調的最小步階(step)為 2mA。

### 6-2. 過電壓(OVP)/過電流(OCP)保護設定

#### 過電壓(Over Voltage Protection)設定

按[MENU]切換至 OVP SET 視窗畫面後，使用旋鈕修改其 OVP 設定數值後按[ENTER]。修改過程中可利用[F/C]來切換整數位數或小數位數輸入。

Set\_OVP  
20.00V

### 清除 OVP 狀態：

當輸出電壓超過 OVP 所設定的電壓時，儀器立即停止輸出(OUTPUT OFF)，進入 OVP 保護模式，面板會顯示“ OVP Error. Press “LOCAL” to reset ”，此時按[LOCAL]鍵可清除 OVP 狀態，恢復先前之狀態。

OVP Error! Press  
"LOCAL" to reset

### 過電流(Over Current Protection)設定：

按[MENU]切換至 OCP SET 視窗後使用旋鈕修改其 OCP 為 ON 或 OFF 後按[ENTER]，當 OCP 設為 ON 時，輸出電流等於或超過設定的電流值時，儀器會立即停止輸出 (OUTPUT OFF)，進入 OCP 保護模式，面板會顯示“ OCP Error. Press “LOCAL” to reset ”，此時按[LOCAL]鍵可清除 OCP 狀態，恢復先前之狀態。

OCP Error! Press  
"LOCAL" to reset

### 6-3. 顯示器對比調整設定

按[MENU]切換至 Contrast Set 視窗後使用旋鈕修改其 Contrast 設定數值後按[ENTER]。

Set\_Contrast  
50%

### 6-4. 蜂鳴器(Buzzer)設定

按[MENU]切換至 Buzzer Set 視窗後使用旋鈕修改其 Buzzer 為 ON 或 OFF 後按[ENTER]。

Buzzer Set ON

### 6-5. GPIB/RS-232 介面設定

按[MENU]切換至 Interface 視窗後 若目前顯示 GPIB 則會出現 Address [數值]的視窗，此時利用旋鈕來修改數值後按[ENTER]即完成設定。若目前顯示 RS-232 則會出現 Baud Rate[數值]的視窗，此時利用旋鈕來修改數值後按[ENTER]即完成設定。

註: 系統會自動偵測目前使用者所選購安裝的介面, 而將此偵測到的介面自動的切換到 GPIB 或 RS-232 的設定介面。

例如: 1. 欲設定 Interface 為 GPIB 且 Address 為 15。

按[MENU]切換至 Interface 視窗後, 使用旋鈕將 Address 的數值調至 15 按下[ENTER]後即完成。

```
Interface GPIB
Address 15
```

2. 欲設定 Interface 為 RS-232 且 Baud Rate 為 9600。

按[MENU]切換至 Interface 視窗後, 使用旋鈕將 Baud Rate 的數值調至 9600 按下[ENTER]後即完成。

```
Interface RS-232
Baud Rate 9600
```

#### 6-6. 最大輸出設定值

MODEL	PSS-3203	PSS-2005
輸出電壓	33.00V	21.00V
輸出電流	3.100A	5.200A
過電壓	34.00V	22.00V

#### 6-7. 測試導線選用表

MODEL	PSS-3203	PSS-2005
ITEM	GTL-105 (Current 3A)	GTL-104 (Current 4A-10A)

#### 6-8. GPIB 和 RS232 介面的安裝

若你使用的 PSS 系列需要安裝 GPIB 和 RS232 介面, 請參考可程式電源供應器使用說明書。

## 7. 一般維修

為避免電擊, 以下的操作指示僅適用於專業人員。

### 7-1. 保險絲的值和型式

假如保險絲燒掉了, 機器就不能動作。先找出保險絲損壞的原因並作修正, 然後替換以正確的值和型式的保險絲。請參考 4-2 電壓與保險絲的對應表。



**警告:** 為防止危險, 請務必更換 250V 的保險絲, 更換前必須先切斷電源。

### 7-2. 電源電壓變換

電源變壓器的初級線圈抽頭允許電源電壓在 100 120 220 或 230VAC, 50/60Hz 電壓操作。改變 AC 選擇開關, 可轉換電源電壓。後面板註明的電源電壓由廠方選定, 可按照下列操作步驟轉換成不同的電源電壓:

- (1). 確認電源線已拔出。
- (2). 改變 AC 選擇開關到需要的電源電壓位置。
- (3). 電源電壓的改變也可能要求相應的保險絲值的改變, 照後面板列出的值安裝正確的保險絲。

### 7-3. 調整與校正

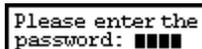
#### ● 準備工作 (條件):

1. 調整前預熱 30 分鐘以上。
2. 調整時環境溫度  $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、溼度 RH80%以下

## ● 輸出校正步驟

### 【步驟 1.0】

按下[LOCAL]鍵持續 4 至 5 秒後，畫面會顯示“Please enter the password:”（視機種而異 PSS-3203 => 3203, PSS-2005 =>2005），此時利用旋鈕輸入數值（同時利用[F/C]鍵做移位來分別輸入四個數值）（輸入號碼視機種而異）後按下[ENTER]鍵。當進入此模式時，若輸入錯誤密碼，系統會跳離此模式。



### 【步驟 2.0】電壓校正步驟

當進入 Calibration 選單後，使用旋鈕選取 Voltage 校正的選項，且按下[ENTER]鍵。

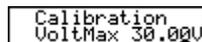
### 【步驟 2.1】

此時利用旋鈕輸入 DMM 所量測到的電壓值(Min.)後按下[ENTER]鍵。在輸入過程中可利用[F/C]來切換 1V/步階或 10mV/步階輸入。

註: 此時選用的 DMM 至少需要能解析至小數點以下第三位(即 1mV)，且在輸入數值時取小數點以下第二位(10mV)有效值輸入，以下自行四捨五入。

### 【步驟 2.2】

此時調整 VR311，且依視窗顯示的電壓對 DMM 所量測到的電壓值做一適當的調整後按下[ENTER]鍵。此時選用的 DMM 至少需要能解析至小數點以下第三位(即 1mV)。PS.當調整時，其量測讀值誤差的最大範圍為±0.005V。



### 【步驟 3.0】電流校正步驟

使用旋鈕將 Calibration 選單切換至 Current 校正的選項後，按下[ENTER]鍵，即進入電流校正步驟。

### 【步驟 3.1】

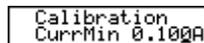
此時利用旋鈕輸入 DMM 所量測到的電流值(Max.)後按下[ENTER]鍵。此時可利用[F/C]來切換 100mA/步階或 1mA/步階輸入。

註: 此時選用的 DMM 至少需要能解析至小數點以下第四位(即 0.1mA)，且在輸入數值時取小數點以下第三位(1mA)有效值輸入，以下自行四捨五入。

### 【步驟 3.2】

此時利用旋鈕輸入 DMM 所量測到的電流值(Min.)後按下[ENTER]鍵。此時可利用[F/C]來切換 100mA/步階或 1mA/步階輸入。

註: 此時選用的 DMM 至少需要能解析至小數點以下第四位(即 0.1mA)，且在輸入數值時取小數點以下第三位(1mA)有效值輸入，以下自行四捨五入。

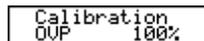


### 【步驟 4.0】

使用旋鈕將 Calibration 選單切換至 O.V.P.校正的選項後，按下[ENTER]鍵，即進入 O.V.P.自動校正步驟。

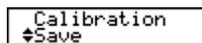
### 【步驟 4.1】

此時，畫面會顯示 O.V.P.自動校正完成度。當完成後立即跳出。



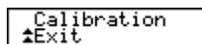
【步驟 5.0】

此時，若確認上述步驟確實完成且正確無誤後，則應使用旋鈕將 Calibration 選單切換至 SAVE 的選項後，按下[ENTER]鍵，且完成校正手續。



【步驟 6.0】

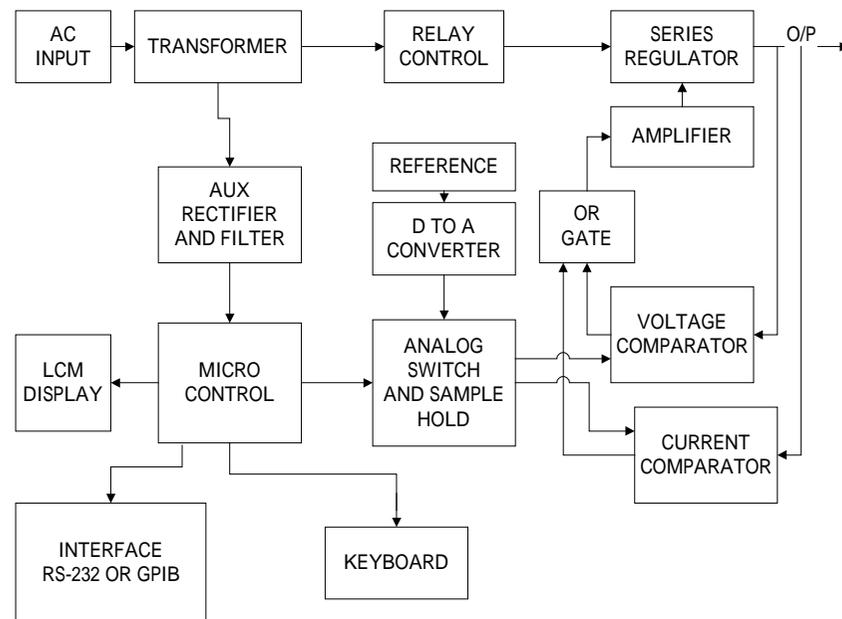
倘若，不希望將本次的校正資料儲存，使用者則應使用旋鈕將 Calibration 選單切換至 Exit 的選項後，按下[ENTER]鍵後離開。



7-4. 清潔

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。

8. 系統方塊圖與原理說明



原理說明

上圖是 PSS-SERIES 系統方塊圖，整體架構分別由微處理機 MPU(Micro Processor Unit)，數位/類比轉換電路 DAC(Digital to Analog Converter)，類比電子開關電路(Analog Switch Circuit)，參考電壓電路(Reference Voltage Circuit)，驅動電路(Driver Circuit)，控制電路(Control Circuit)，比較器(Comparator)，.....等方塊所組合而成。

● 工作原理：

本儀器輸出通道有一組參考電壓電路，輸出電壓約為 2.5V，經過非反向放大器 TL074 輸出約為：

$$2.5(1+R314/(R315+Vr))=2.5(1+12.4k/(7.68k+Vr))。 Vr=0\sim 500$$

首先我們取用中間值則可換算出上式等於 6.41V，以此電壓當作 DAC AD7541 的參考電壓，此 AD7541 解析度為 12Bits，因此 DAC 的解析度為 6.41V/4095=1.56mV/bit，所以；當儀器操作在 C.V. Mode 時，MPU 傳送 Count 值 3300(代表輸出電壓為 33.00V)到 DAC，此時電壓約為 -1.56mV×3300=-5.148V，經類比電子開關輸出，將此電壓值經由 Sample Hold 電路輸出電壓約為-5.148V，再將此輸出電壓與實際輸出端電壓經過電壓檢出電路所取樣回的電壓作比較，由於整個電路屬於閉迴路，所以輸出取樣電壓會追隨著 Sample Hold 的參考電壓，並且此比較器輸出端會輸出一相對的電壓值，藉由此電壓值經由驅動電路來控制整個輸出電路，而得到所需的輸出電壓。電壓檢出的衰減量： $A=R342/(R342+R335)=4.99k/(4.99k+27.0k)=0.156$ ，因此輸出電壓  $V_{out}=5.148/A=5.148/0.156=33.00V$ 。

註：當輸出受材料本身的偏移量所影響時，可利用此 Vr 做適當的調整。

當儀器操作在 C.C. Mode 時，其動作原理與 C.V. Mode 相似，MPU 傳送 Count 值 2100(代表輸出電流為 2.1A)到 DAC，此時電壓約為 -1.56mV×2100=-3.276V，經類比電子開關輸出，將此電壓值經由 Sample Hold 電路輸出電壓約為-3.276V，再將此輸出電壓與實際輸出端經過電流檢出電路所取樣回的電壓作比較，由於整個電路屬於閉迴路，所以輸出電流取樣的電壓會追隨著 Sample Hold 的參考電壓，並且此比較器輸出端會輸出一相對的電壓值，藉由此電壓值經由驅動電路來控制整個輸出電路，而得到所需的輸出電流。而電流檢出電路主要是由差動放大器 TL071 所組成，目的是為了能精確的檢出電流取樣電阻上的電壓值，而差動放大器的倍率為： $A=-R355/R356=-22.0k/1.91k=-11.518$

所以電流取樣電阻兩端的電壓=-3.276/-11.518=0.285V，因此輸出電流是以此  $I_{out}=(0.285/R374) \times 2=(0.285/0.3) \times 2=1.9A$  與 2.1A 利用軟體做一倍率運算作為實際輸出電流。

電壓/電流的顯示值，是由電壓/電流檢出電路所取回的電壓值，經由類比電子開關輸出至比較器，再與 DAC 輸出的電壓以二分逼近法的方式得到與實際輸出相同的電壓值，也就是顯示值。