

**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**

<b>EN 61326-1: Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements (1997+A1: 1998)</b>	
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**

<b>Low Voltage Equipment Directive 73/23/EEC &amp; amended by 93/68/EEC</b>
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	页次
1. 安全标志.....	2
2. 产品介绍.....	4
3. 产品规格.....	5
4. 使用前之注意事项.....	7
5. 面板介绍.....	8
6. 操作使用说明.....	11
7. 一般维修.....	15
8. 系统方块图与原理说明.....	19

## 1. 安全标志:

### 1-1. 符号标志

为防范机器受损，请注意以下标志及讯号可能出现在仪器上或标示于使用说明书上：



**警告：警告声明确认可能引起受伤或失去生命的状况。**



**注意：注意声明确认可能引起产品或其它财产损失的状况。**



**高电压危险**



**保护导体端子**



**接地端子**



**面框或底座端子**

### 1-2. 安全注意事项：

- (1).搬运或储藏，使用时应避免重压或震动。
- (2).无专业技术人员处理时，在损坏之情况下，不应随便自行拆机，以免影响其特性上的改变。
- (3).注意使用电源 230V/220V/120V/100V 及保险丝之规格指示 (230V/220V 1.6A, 120V/100V 3A)。
- (4).本机使用三线性电源，可确保本机的外壳与电源的良好接地保护状态。
- (5).操作环境范围为 0 ~40 ；并应避免于高温、高湿度及磁场干扰之场所操作。

## 2. 产品介绍

PSS 系列是一可程序电源供应器，整个系统完全由微处理机(MPU) 控制，可以轻易的利用通讯接口(RS-232 或 GPIB)与计算机(PC)联机，来满足使用者对自动测试及自动控制方面的需求。

电压/电流的控制完全由一 12 位 D/A CONVERTER 来负责控制，所以可得到较高分辨率及精确度，由于系统的数字化，数据输入完全由键盘控制，快速精确且方便。

电压/电流的调整，全由软件校正，没有人为上的误差，使得仪器更加的准确。过电压 (OVP) 过电流 (OCP) 保护，全由软件设定，由硬件侦测，能快速及精确的达到保护功能，以保障使用者生命及仪器的安全使用。

### 产品特性

- ◆ 全数字化可程序接口、高分辨率。
- ◆ 16 × 2 LCD 显示器。
- ◆ 高稳定度、低飘移量。
- ◆ 过电压、过电流、过温度保护。
- ◆ 智能型风扇控制(随着输出功率变换)。
- ◆ 内建 Buzzer 作为警告提示。
- ◆ 全新面板设计及缩小体积设计 1/4 Rack Size。
- ◆ 飞梭旋钮(微调&粗调)。
- ◆ IEEE-488.2 和符合 SCPI 命令格式。
- ◆ 符合 UL、CSA、CE、LVD 等安全规范。

## 3. 产品规格

规格		PSS-3203	PSS-2005
输出	电压	0~32V × 1	0~20V × 1
	电流	0~3A × 1	0~5A × 1
	过电压保护	0~33V × 1	0~21V × 1
负载调节率	电压	3mV ( 5mV 额定电流 > 3.0A)	
	电流	3mA ( 5mA 额定电流 > 3.0A)	
电源调节率	电压	3mV	
	电流	3mA	
分辨率	电压	10mV (20mV 额定电压 >36V)	
	电流	1mA (2mA 额定电流 >3.0A)	
	过电压保护	10mV (20mV 额定电压 >36V)	
设定准确度 (25 ± 5 )	电压	0.05%+10mV (+20mV 额定电压 >36V)	
	电流	0.1%+5mA (+10mA 额定电压 >3.0A)	
	过电压保护	0.05%+10mV (+20mV 额定电压 >36V)	
涟波及噪声 (20Hz~20MHz)	电压	涟波 1mVrms/3mVp-p 噪声 2mVrms/30mVp-p	
	电流	3mArms( 5mArms 额定电流 >3.0A)	
温度系数 (0~40 )	电压	100ppm+3mV	
	电流	100ppm+3mA	
读值分辨率	电压	10mV(20mV 额定电压 >36V)	
	电流	1mA(2mA 额定电流 >3.0A)	
读值准确度 (25 ± 5 )	电压	0.05%+10mV(20mV 额定电压 >36V)	
	电流	0.1%+5mA (10mA 额定电压 >3.0A)	
反应时间	电压上升	10%~90% 100ms	
	电压下降	90%~10% 100ms ( 10% 额定负载)	
读值温度系数	电压	100ppm+10mV (+20mV 额定电压 >36V)	
	电流	100ppm+5mA	
漂移	电压	100ppm+10mV (+20mV 额定电压 >36V)	
	电流	150ppm+10mA	

界面	RS232, GPIB 接口附件	
使用电源	交流100V/ 120V/ 220V ± 10%, 230V +10%/-6% 50/60Hz.	
外形尺寸	体积	108(宽) × 140(高) × 315(长) mm.
	重量	4.8公斤
操作环境	在室内使用, 高达海拔 2000 公尺, 环境温度 0 ~40 , 相对湿度 85%RH(最大), 安装等级: II, 污染程度: 2。	
储存温度 与湿度	-10 ~70 , 70%RH(最大)。	
附件	电源线.....	1
	操作手册.....	1
	测试线.....	1

#### 4. 使用前之注意事项

##### 4-1. 包装之拆卸

此产品在出厂前, 已经通过全面质量检验及测试。在收到仪器时, 请拆箱并检查是否在运输途中遭受损坏。假如有的话, 通知运输公司及出口商处理。

##### 4-2. 检查电源电压

此仪器可使用以下列表所标示的电源电压。插电前先确定后面板电压选择器设定在与电压相符的位置, 以免损坏仪器。



**警告：为避免电击，电源线必须接地。**

电压与保险丝的对应表：

型号	电源电压	范围	保险丝	电源电压	范围	保险丝
PSS-3203	100V	90-110V	T3A	220V	198-242V	T1.6A
PSS-2005	120V	108-132V	250V	230V	216-253V	250V



**警告：为避免电线走火，只能更换以上所规定的 250V 保险丝，并在更换时，先拔掉电源线的插头，以避免电击危险。**

##### 4-3. 操作环境

标准的仪器操作的环境温度在 0°C 到 40°C (32°F 到 104°F) 的范围, 超过这个标准, 可能会损坏电路。

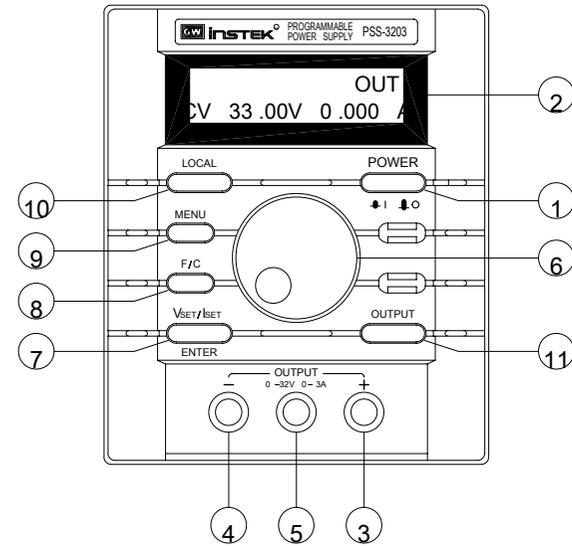


**注意：为避免损坏仪器，请勿在超过 40 温度的环境下使用此仪器。**

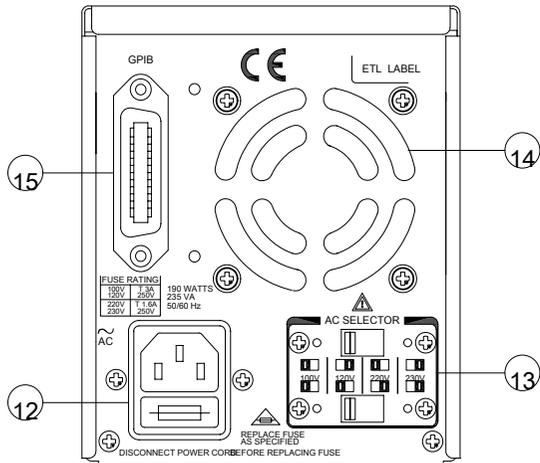
## 5. 面板介绍

1. Power Switch 按此键可接通或关闭电源。
2. Display 显示设定电压电流值，输出电压电流值，设定及输出状态。
3. +Output Terminal 正输出端子。
4. -Output Terminal 负输出端子。
5. GND Terminal 接地端子，与外壳相接。
6. Rotary Encoder 飞梭旋钮。
7. Vset/Iset (ENTER) 切换设定输出电压或输出电流选择键。  
[ENTER]：数值输入或设定确认键。
8. F/C 切换飞梭旋钮输入为粗调或微调。
9. MENU 功能设定目录选择键。  
PS. 切换功能目录后，且经过 4-5 秒无任何设定变更，则系统会自动回复至原来的设定画面或输出显示画面。
10. LOCAL 清除 REMOTE 控制模式，改由面板控制。  
PS. 持续按下 5 秒以上，则会进入校正模式。
11. Output 打开或关闭输出。
12. AC Power Socket AC 电源输入端。
13. AC Select Switch 切换输入的电压值为 100V、120V、220V 或 230V (50/60Hz)。
14. Cooling Fan 冷却风扇。
15. Interface GPIB 或 RS-232C 通讯接口。

## ● 前面板图



● 后面板图:



6. 操作使用说明

本仪器中所出现的电压和电流的单位均采用伏特及安培。

6-1. 输出电压/电流设定

首先，确认目前窗口处于电压/电流设定或输出读值显示窗口画面。



输出电压设定：

按[VSET/ISET]将闪烁光标切换至电压输入位置后，使用飞梭旋钮修改设定值。此时可利用[F/C]来切换整数字数或小数字数输入。



例如：欲设定电压为 12.34V，则使用者可先使用[F/C]键将光标切换至 mV 文件位 (10mV/步阶)且使用旋钮将数值调整至 34 后，再使用[F/C]键将光标切换至 V 文件位(1V/步阶)且使用旋钮将数值调整至 12 即完成修改动作。



注: 此时 OUTPUT 若为 ON 时，其输出电压会立即的随着旋钮的变动而输出相对应的电压值。

### 输出电流设定：

按[VSET/ISSET]将闪烁光标切换至电流输入位置后，使用飞梭旋钮修改设定值，此时可利用[F/C]来切换 100mA 档位(100mA/步阶)或 1mA 档位(1mA/步阶)输入。



例如：欲设定电流为 1.234A，则使用者可先使用[F/C]键将光标切换至 mA 文件位(1mA/步阶)且使用旋钮将数值调整至 34 后，再使用[F/C]键将光标切换至 100mA 文件位(100mA/步阶) 且使用旋钮将数值调整至 12 即完成修改动作。



注: 1. 当输出端流过的负载电流，若超过电流设定值时，仪器操作在定电流模式(C.C. Mode)，反之，若未超过电流设定值，则仪器操作在定电压模式(C.V. Mode)。

2. 当该机种额定输出电压大于 36V 时，其旋钮可调的最小步阶(step)为 20mV。且其额定输出电流大于 3A 时，其旋钮可调的最小步阶(step)为 2mA。

### 6-2. 过电压(OVP)/过电流(OCP)保护设定

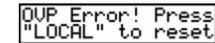
#### 过电压(Over Voltage Protection)设定

按[MENU]切换至 OVP SET 窗口画面后，使用旋钮修改其 OVP 设定数值后按[ENTER]。修改过程中可利用[F/C]来切换整数数字或小数字输入。



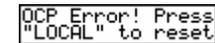
### 清除 OVP 状态：

当输出电压超过 OVP 所设定的电压时，仪器立即停止输出(OUTPUT OFF)，进入 OVP 保护模式，面板会显示“ OVP Error. Press “LOCAL” to reset ”，此时按[LOCAL]键可清除 OVP 状态，恢复先前之状态。



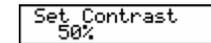
### 过电流(Over Current Protection)设定：

按[MENU]切换至 OCP SET 窗口后使用旋钮修改其 OCP 为 ON 或 OFF 后按[ENTER]，当 OCP 设为 ON 时，输出电流等于或超过设定的电流值时，仪器会立即停止输出 (OUTPUT OFF)，进入 OCP 保护模式，面板会显示“ OCP Error. Press “LOCAL” to reset ”，此时按[LOCAL]键可清除 OCP 状态，恢复先前之状态。



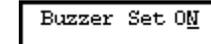
### 6-3. 显示器对比调整设定

按[MENU]切换至 Contrast Set 窗口后使用旋钮修改其 Contrast 设定数值后按[ENTER]。



### 6-4. 蜂鸣器(Buzzer)设定

按[MENU]切换至 Buzzer Set 窗口后使用旋钮修改其 Buzzer 为 ON 或 OFF 后按[ENTER]。



### 6-5. GPIB/RS-232 接口设定

按[MENU]切换至 Interface 窗口后。若目前显示 GPIB 则会出现 Address [数值]的窗口，此时利用旋钮来修改数值后按[ENTER]即完成设定。若目前显示 RS-232 则会出现 Baud Rate[数值]的窗口，此时利用旋钮来修改数值后按[ENTER]即完成设定。

注: 系统会自动侦测目前使用者所选购安装的接口, 而将此侦测到的接口自动的切换到 GPIB 或 RS-232 的设定接口。

例如: 1. 欲设定 Interface 为 GPIB 且 Address 为 15。

按[MENU]切换至 Interface 窗口后, 使用旋钮将 Address 的数值调至 15 按下[ENTER]后即完成。

```
Interface GPIB
Address 15
```

2. 欲设定 Interface 为 RS-232 且 Baud Rate 为 9600。

按[MENU]切换至 Interface 窗口后, 使用旋钮将 Baud Rate 的数值调至 9600 按下[ENTER]后即完成。

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

#### 6-6. 最大输出设定值

MODEL	PSS-3203	PSS-2005
ITEM		
输出电压	33.00V	21.00V
输出电流	3.100A	5.200A
过电压	34.00V	22.00V

#### 6-7. 测试导线选用表

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

#### 6-8. GPIB 和 RS232 接口的安装

若你使用的 PSS 系列需要安装 GPIB 和 RS232 接口, 请参考可程序电源供应器使用说明书。

## 7. 一般维修

为避免电击, 以下的操作指示仅适用于专业人员。

### 7-1. 保险丝的值和型式

假如保险丝烧掉了, 机器就不能动作。先找出保险丝损坏的原因并作修正, 然后替换以正确的值和型式的保险丝。请参考 4-2 电压与保险丝的对应表。



**警告: 为防止危险, 请务必更换 250V 的保险丝, 更换前必须先切断电源。**

### 7-2. 电源电压变换

电源变压器的初级线圈抽头允许电源电压在 100、120、220 或 230VAC, 50/60Hz 电压操作。改变 AC 选择开关, 可转换电源电压。后面板注明的电源电压由厂方选定, 可按照下列操作步骤转换成不同的电源电压:

- (1). 确认电源线已拔出。
- (2). 改变 AC 选择开关到需要的电源电压位置。
- (3). 电源电压的改变也可能要求相应的保险丝值的改变, 照后面板列出的值安装正确的保险丝。

### 7-3. 调整与校正

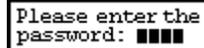
#### ● 准备工作 (条件):

1. 调整前预热 30 分钟以上。
2. 调整时环境温度  $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、湿度 RH80%以下

## ● 输出校正步骤

## 【步骤 1.0】

按下[LOCAL]键持续 4 至 5 秒后,画面会显示“Please enter the password :”(视机种而异 PSS-3203 => 3203, PSS-2005 =>2005),此时利用旋钮输入数值(同时利用[F/C]键做移位来分别输入四个数值)(输入号码视机种而异)后按下[ENTER]键。当进入此模式时,若输入错误密码,系统会跳离此模式。



## 【步骤 2.0】电压校正步骤

当进入 Calibration 选单后,使用旋钮选取 Voltage 校正的选项,且按下[ENTER]键。

## 【步骤 2.1】

此时利用旋钮输入 DMM 所量测到的电压值(Min.)后按下[ENTER]键。在输入过程中可利用[F/C]来切换 1V/步阶或 10mV/步阶输入。

注: 此时选用的 DMM 至少需要能解析至小数点以下第三位(即 1mV),且在输入数值时取小数点以下第二位(10mV)有效值输入,以下自行四舍五入。

## 【步骤 2.2】

此时调整 VR311,且依窗口显示的电压对 DMM 所量测到的电压值做一适当的调整后按下[ENTER]键。此时选用的 DMM 至少需要能解析至小数点以下第三位(即 1mV)。PS.当调整时,其量测读值误差的最大范围为 $\pm 0.005V$ 。



## 【步骤 3.0】电流校正步骤

使用旋钮将 Calibration 选单切换至 Current 校正的选项后,按下[ENTER]键,即进入电流校正步骤。

## 【步骤 3.1】

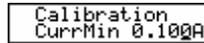
此时利用旋钮输入 DMM 所量测到的电流值(Max.)后按下[ENTER]键。此时可利用[F/C]来切换 100mA/步阶或 1mA/步阶输入。

注: 此时选用的 DMM 至少需要能解析至小数点以下第四位(即 0.1mA),且在输入数值时取小数点以下第三位(1mA)有效值输入,以下自行四舍五入。

## 【步骤 3.2】

此时利用旋钮输入 DMM 所量测到的电流值(Min.)后按下[ENTER]键。此时可利用[F/C]来切换 100mA/步阶或 1mA/步阶输入。

注: 此时选用的 DMM 至少需要能解析至小数点以下第四位(即 0.1mA),且在输入数值时取小数点以下第三位(1mA)有效值输入,以下自行四舍五入。

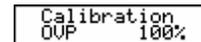


## 【步骤 4.0】

使用旋钮将 Calibration 选单切换至 O.V.P.校正的选项后,按下[ENTER]键,即进入 O.V.P.自动校正步骤。

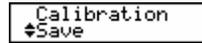
## 【步骤 4.1】

此时,画面会显示 O.V.P.自动校正完成度。当完成后立即跳出。



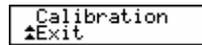
【步骤 5.0】

此时，若确认上述步骤确实完成且正确无误后，则应使用旋钮将 Calibration 选单切换至 SAVE 的选项后，按下[ENTER]键，且完成校正手续。



【步骤 6.0】

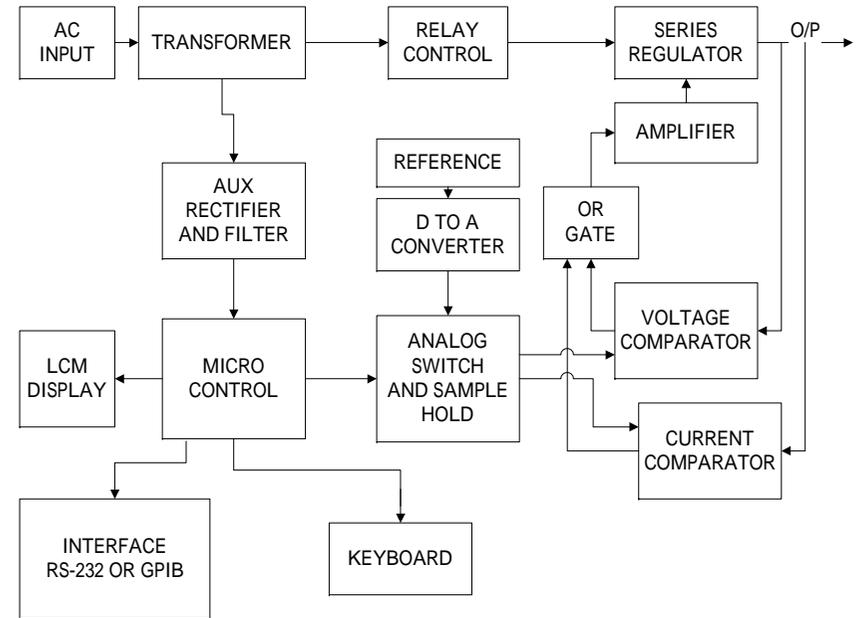
倘若，不希望将本次的校正数据储存，使用者则应使用旋钮将 Calibration 选单切换至 Exit 的选项后，按下[ENTER]键后离开。



7-4. 清洁

以温和的洗涤剂 and 清水沾湿柔软的布擦拭仪器。不可以直接喷洒清洁剂到机器上，以防泄漏到机器内部而损坏机器。不要使用含碳氢化合物或氯化物，或类似的溶剂，亦不可使用研磨的清洁剂。

8. 系统方块图与原理说明



原理说明

上图是 PSS-SERIES 系统方块图，整体架构分别由微处理机 MPU(Micro Processor Unit)，数字/模拟转换电路 DAC(Digital to Analog Converter)，模拟电子开关电路(Analog Switch Circuit)，参考电压电路(Reference Voltage Circuit)，驱动电路(Driver Circuit)，控制电路(Control Circuit)，比较器(Comparator)，.....等方块所组合而成。

● 工作原理：

本仪器输出信道有一组参考电压电路，输出电压约为 2.5V，经过非反向放大器 TL074 输出约为：

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

首先我们取用中间值则可换算出上式等于 6.41V，以此电压当作 DAC AD7541 的参考电压，此 AD7541 分辨率为 12Bits，因此 DAC 的分辨率为  $6.41V/4095=1.56mV/bit$ ，所以；当仪器操作在 C.V. Mode 时，MPU 传送 Count 值 3300(代表输出电压为 33.00V)到 DAC，此时电压约为  $-1.56mV \times 3300=-5.148V$ ，经模拟电子开关输出，将此电压值经由 Sample Hold 电路输出电压约为 -5.148V，再将此输出电压与实际输出端电压经过电压检出电路所取样回的电压作比较，由于整个电路属于闭回路，所以输出取样电压会追随着 Sample Hold 的参考电压，并且此比较器输出端会输出一相对的电压值，藉由此电压值经由驱动电路来控制整个输出电路，而得到所需的输出电压。电压检出的衰减量： $A=R342/(R342+R335)=4.99k/(4.99k+27.0k)=0.156$ ，因此输出电压  $V_{out}=5.148/A=5.148/0.156=33.00V$ 。

注：当输出受材料本身的偏移量所影响时，可利用此  $V_r$  做适当的调整。  
当仪器操作在 C.C. Mode 时，其动作原理与 C.V. Mode 相似，MPU 传送 Count 值 2100(代表输出电流为 2.1A)到 DAC，此时电压约为  $-1.56mV \times 2100=-3.276V$ ，经模拟电子开关输出，将此电压值经由 Sample Hold 电路输出电压约为 -3.276V，再将此输出电压与实际输出端经过电流检出电路所取样回的电压作比较，由于整个电路属于闭回路，所以输出电流取样的电压会追随着 Sample Hold 的参考电压，并且此比较器输出端会输出一相对的电压值，藉由此电压值经由驱动电路来控制整个输出电路，而得到所需的输出电流。而电流检出电路主要是由差动放大器 TL071 所组成，目的是为了能精确的检出电流取样电阻上的电压值，而差动放大器的倍率为： $A=-R355/R356=-22.0k/1.91k=-11.518$

所以电流取样电阻两端的电压  $=-3.276/-11.518=0.285V$ ，因此输出电流是以此  $I_{out}=(0.285/R374) \times 2=(0.285/0.3) \times 2=1.9A$  与 2.1A 利用软件做一倍率运算作为实际输出电流。

电压/电流的显示值，是由电压/电流检出电路所取回的电压值，经由模拟电子开关输出至比较器，再与 DAC 输出的电压以二分逼近法的方式得到与实际输出相同的电压值，也就是显示值。