

Declaration of Conformity

We
GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.
 No. 95-11, Pao-Chung Rd., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan
GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.
 No. 69 Lushan Road, Suzhou New District Jiangsu, China.
 declare that the below mentioned product
PSM-3004/6003/2010
 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 (89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC) and Low Voltage Equipment Directive (73/23/EEC, 93/68/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+A2:2001)	
Conducted and Radiated Emissions EN 55011: 1998	Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 1995+A1:1998+A2:2001
Current Harmonic EN 61000-3-2: 2000	Radiated Immunity EN 61000-4-3: 1996+A1 :1998+A2:2001
Voltage Fluctuation EN 61000-3-3: 1995+A1:2001	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 1995+A2:2001
-----	Surge Immunity EN 61000-4-5: 1995+A1:2001
-----	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 1996+A1:2001
-----	Power Frequency Magnetic Field EN61000-4-8 :1993+A1:2001
-----	Voltage Dips/ Interrupts EN 61000-4-11: 1994+A1:2001

Safety

Low Voltage Equipment Directive 73/23/EEC & amended by 93/68/EEC
IEC/EN 61010-1: 2001

索引

页次

1. 安全標誌與訊號.....	4
2. 產品介紹.....	6
2-1. 說明.....	6
2-2. 產品特性.....	7
3. 產品規格.....	8
4. 使用前之注意事項.....	11
4-1. 包裝之拆卸.....	11
4-2. 檢查電源電壓.....	11
4-3. 操作環境.....	12
5. 面板介紹.....	13
5-1. 前面板說明.....	13
5-2. 後面板說明.....	15
5.3 顯示器訊息說明：.....	16
6. 操作使用說明.....	20
6-1. 基本操作說明：.....	20
6-2. 功能鍵及其功能設定說明.....	21
6-3. 操作模式使用說明：.....	36
6-3-1 定電壓操作模式(CONSTANT VOLTAGE OPERATION) 错误！未定义书签。	
6-3-2 定電流操作模式(CONSTANT CURRENT OPERATION) 错误！未定义书签。	

6-3-3 過電壓保護設定(OVP)	错误！未定义书签。
6-3-4 過電流保護設定(OCP)	错误！未定义书签。
6-3-5 儲存與呼叫操作設定(STORING AND RECALLING OPERATING)	错误！未定义书签。
6-3-6 自動循序執行操作設定(AUTO RUNNING OPERATING) 错误！ 未定义书签。	
6-3-7 面板端子與後板端子遠端電壓取樣(REMOTE VOLTAGE SENSING).....	错误！未定义书签。
6-3-8 鎖定面板按鍵：	错误！未定义书签。
6-3-9 設定 GPIB 與 RS-232 介面：	错误！未定义书签。
6-4. 最大輸出設定值：	45
6-5. 測試導線選用表(1).....	45
6-6. 測試導線參考選用表(2)	45
7. 一般維修	46
7-1. 保險絲的值和型式.....	46
7-2. 量測技術(MEASUREMENT TECHNIQUES)	46
7-3. 調整與校正.....	49
7-4. 清潔方法.....	54
8. 系統方塊圖與原理說明.....	55
8-1. 系統方塊圖.....	55
8-2. 原理說明：	56

1. 安全标志与讯号

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



参考说明书的说明。



保护导体端子



(大地)接地端子



面框或底座端子

● **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) 注意使用电源及保险丝之规格指示(请参照 4-2 电压与保险丝的对应表)。
- (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

2-1. 说明

PSM-2010、PSM-3004、PSM-6003 是一高精度度最大 200W 单输出双范围(由主面板或通讯接口切换)的可程序电源供应器，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。其软件指令完全符合 SCPI 命令格式，方便使用者自行开发自动测试及自动控制应用程序。

电压 / 电流的控制采用高精度的 16 Bits D/A 转换器来控制，所以可得到较高分辨率及精确度，由于系统的全数字化，数据输入完全由键盘及旋钮控制，快速精确且方便。

电压 / 电流的调整，全由软件运算校正，没有人为上的误差，使得仪器更加的准确。同时，全数字化的操作接口提供使用者快速且精确的输出设定。

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，另外，具有过温度 (OTP) 保护功能，当本仪器操作时产生了异常的高温时本仪器会自动将输出关闭(OUTPUT OFF) ，以保障使用者生命及仪器的安全使用。

附注:若有任何更新与技术支持的需求，请随时参见我们的全球网站。

网址: <http://www.goodwill.com.tw>

2-2. 产品特性

- 全数字化可程序接口具高分辨率与高精度。
- 高稳定度、低飘移量。
- 高对比与高亮度的 VFD 显示器。
- 单输出、双范围。
- 定电压(CV)、定电流(CC)操作。
- 低涟波和噪声。
- 方便且快速的操作与设定接口。
- 飞梭旋钮(微调/粗调与选单操作)。
- 前后板均提供远程电压取样端子 (Remote voltage sensing) 。
- 安全保护: 输出开/关及过电压、过电流、过温度保护。
- 智能型风扇控制(随着输出功率变换)。
- 内建蜂鸣器作为提示或警告。
- 校正流程循序化。
- 全新面板设计及缩小体积设计1/2Rack Size。
- 100 组设定储存与呼叫功能 ,配合 Auto 执行程序可达到简易的自动测试目的。
- IEEE-488.2和SCPI指令兼容。
- 符合多项安全规范。

3. 产品规格

型号		PSM-2010	PSM-3004	PSM-6003
DC 输出	低档位	0 ~ +8V/ 0 ~ 20A	0 ~ +15V/ 0 ~ 7A	0 ~ +30V/ 0 ~ 6A
	高档位	0 ~ +20V/ 0 ~ 10A	0 ~ +30V 0 ~ 4A	0 ~ +60V/ 0 ~ 3.3A
恒压源操作	调节率 (输出的 %+偏移)	负载调节率 0.01% + 2mV 电源调节率 0.01% +2mV		
	涟波和 噪声	<350uVrms/ 3mVpp	<350uVrms/ 2mVpp	<500uVrms/ 3mVpp <1mVrms/ 3mVpp (Rating voltage >50V)
恒流源操作	调节率 (输出的 %+偏移)	负载调节率 0.01% + 250uA 电源调节率 0.01% +250uA		
	涟波和 噪声	2mArms		
分辨率				
设定输出	电压	1mV	1mV	2mV
	电流	1mA	0.5mA	0.5mA
读回值	电压	0.5mV	0.5mV	1mV
	电流	1mA	0.1mA	0.5mA
前板	电压	1mV		
	电流	1mA(<10A) , 10mA(10A)		
过电压保护		10mV		
过电流保护		10mA		

型号		PSM-2010	PSM-3004	PSM-6003			
精确度							
设定输出： (@23 ±5) ±(输出的%+偏移)	电压	0.05% + 10mV					
	电流	0.2% + 10mA					
读回值： (@23 ±5) ±(输出的%+偏移)	电压	0.05% + 5mV					
	电流	0.15% + 5mA					
过电压/过电流 保护之精确度 ±(输出的%+偏移)	电压	0.1% + 10mV					
	电流	0.4% + 10mA					
接口命令处理时间(接收到 GPIB 或 RS-232 命令后到电压输出的平均处理时间)		100ms					
电压设定反应 时间(电阻性负载)		满载	无负载	满载	无负载	满载	无负载
	上升	95ms	45ms	50ms	20ms	80ms	100ms
	下降	30ms	450ms	45ms	400ms	30ms	450ms
稳定度±(输出的%+偏移)：是指 1 小时的暖机后，在固定负载、测试线和周围温度下，超过 8 小时的测试后，输出的变化量。							
电压		0.02% + 1mV					
电流		0.1% + 1mA					
记忆		储存/呼出点：0~99					
每 ±(输出的%+偏移)的温度系数：30 分钟暖机后，输出改变的最大值/每。							
电压		0.01% + 3mV					

型号	PSM-2010	PSM-3004	PSM-6003
电流	0.02% + 3mA		
AC 输入	100VAC , 120VAC , 220VAC ±10% , 230VAC , -6%+10% 50/60Hz		
输入额定值	700VA, 380W	300VA, 220W	600VA, 310W
界面	RS-232 , GPIB		
附件(1)	电源线 × 1 , 操作手册 × 1		
附件(2)		一般端子	欧规端子
	测试线	1	1 组
	取样线	0	1 组
	接地线	0	1
	前板短路片 A	3	0
后板短路片 B	3	3	
操作环境	在室内使用，海拔高度 2000m 以下。 环境温度： 适用范围：10 ~ 35 (50°F~ 95°F) 最大操作范围：0 ~40 , 相对湿度 85%RH(最大)， 污染程度：2。		
储存温度和湿度	-10 ~70 , 70%(最大)。		
材积和重量	230(宽) × 140(高) × 380(长) mm , 约 10kg。		

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
PSM-2010			T 7A 250V			T3.15A 250V
PSM-3004	100V 120V	90-110V 108-132V	T3.15A 250V	220V 230V	198-242V 216-250V	T 1.6A 250V
PSM-6003			T 5A 250V			T2.5A 250V



警告：为避免电线走火，只能更换上表所标示之规格及型式的 250V 保险丝，并在更换时，先拔掉电源线的插头，以免受伤。

4-3. 操作环境

标准的仪器操作的环境温度在 0°到 40°C (32°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

5-1. 前面板说明

- (1) Power Switch :按下 Power ON 时, 启动机器进入工作状态, 按下 Power OFF 时, 关闭机器电源。
- (2) Display :显示设定电压与电流值、输出电压与电流值、设定及输出状态。
- (3) + output terminal :正输出端子。
S+ terminal 正输出取样端子。
- (4) - output terminal :负输出端子。
S- terminal 负输出取样端子。
- (5) GND terminal :Ground 端子, 与 CASE 相接。
- (6) Rotary Encoder :飞梭旋钮(数值或选项输入用)。
- (7) < > :光标移位键(数值输入用)。
- (8) LOCK :面板输入按键软件锁。
- (9) V SET :设定输出电压功能键。
- (10) I SET :设定输出电流功能键。
- (11) OVP SET :设定过电压保护(Level、ON/OFF、CLEAR)功能键。
- (12) OCP SET :设定过电流保护(Level、ON/OFF、CLEAR、DELAY)功能键。
- (13) 20V,10A/8V,20A :输出电压电流范围切换选择。(第二层功能键)
- (14) RECALL \uparrow :呼叫出上一组记忆数据。
当使用者需查询各组记忆的设定信息时, 为了保障使用者生命及仪器的安全使用, 建议将输出关闭(OUTPUT OFF)。



警告 :在质询储存设定数据时,为避免受伤和损坏仪器, 必先切断输出的电源。

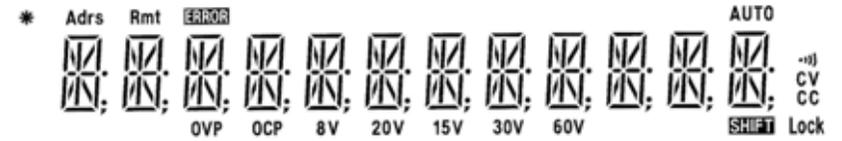
- RECALL \downarrow :呼叫出下一组记忆数据。
当使用者需查询各组记忆的设定信息时, 为了保障使用者生命及仪器的安全使用, 建议将输出关闭(OUTPUT OFF)。
- (15) DELAY :设定自动执行模式时电压 / 电流输出延迟时间。
- (16) AUTO RANGE (AUTO INFO) :自动循序执行操作设定。在自动循序执行操作期间, 按下此功能键时, 可显示自动循序执行的内存地址, 与剩余的时间及周期。(第二层功能键)。
- (17) AUTO :打开 / 关闭自动(AUTO ON / OFF)执行程序。OUTPUT ON 时开始执行。
- (18) RECALL :呼叫出某一组记忆数据(配合数值输入与 Enter 使用)。
当使用者需查询各组记忆的设定信息时, 为了保障使用者生命及仪器的安全使用, 建议将输出关闭(OUTPUT OFF)。(第二层功能键)。
- (19) STORE :储存入某一组记忆数据(配合数值输入与 Enter 使用)。(第二层功能键)。
- (20) SHIFT :选择为第二层功能之按键。
- (21) “0”, “1”...”9”, “.” :数字输入键。
- (22) ENTER :输入确认键。
- (23) LOCAL :清除远程(REMOTE)控制模式, 切换由面板控制。
- (24) GPIB/RS-232 :按 [SHIFT][GPIB/RS-232] 进入 GPIB 或 RS-232 选择设定。

- (25) V STEP :电压步阶调整设定。(第二层功能键)
I STEP : 电流步阶调整设定(第二层功能键)
- (26) I :按[SHIFT]后,在 SHIFT 状态下按 I 使输出递增一 STEP 电流值。
I :按[SHIFT]后,在 SHIFT 状态下按 I 使输出递减一 STEP 电流值。
V :按[SHIFT]后,在 SHIFT 状态下按 V 使输出递增一 STEP 电压值。
V :按[SHIFT]后,在 SHIFT 状态下按 V 使输出递减一 STEP 电压值。
- (27) FL DIMMER :调整 VFD 亮度。按下[SHIFT]后,可连续按[FL DIMMER]以设定需求的亮度,尔后再再次按下[SHIFT]结束。
- (28) ●●● :按[SHIFT][●●●] BUZZER ON/OFF 切换。
- (29) OUTPUT :输出开启(Turn on) 或输出关闭(Turn off)。
- (30) DISPLAY LIMIT :按[DISPLAY LIMIT]显示面板切换至电压与电流设定模式。其显示的数值为设定值。再次按下[DISPLAY LIMIT]或等待数秒钟后,则回复到原状态。

5-2. 后面板说明

- (1) AC Power Socket :AC 电源输入端。
- (2) AC Select Switch :切换输入的电压值为 100V、120V、220V 或 230V(50/60HZ)。
- (3) Cooling Fan :冷却风扇。
- (4) Interface :GPIB 或 RS-232 通讯接口。
- (5) Output terminal :后板输出端子、输出取样端子、Ground 端子,与 CASE 相接。

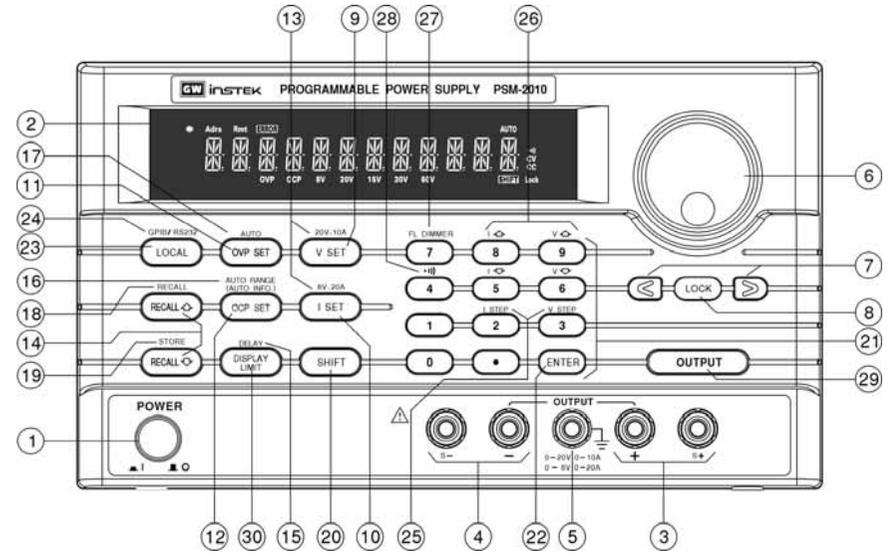
5.3 显示器讯息说明：



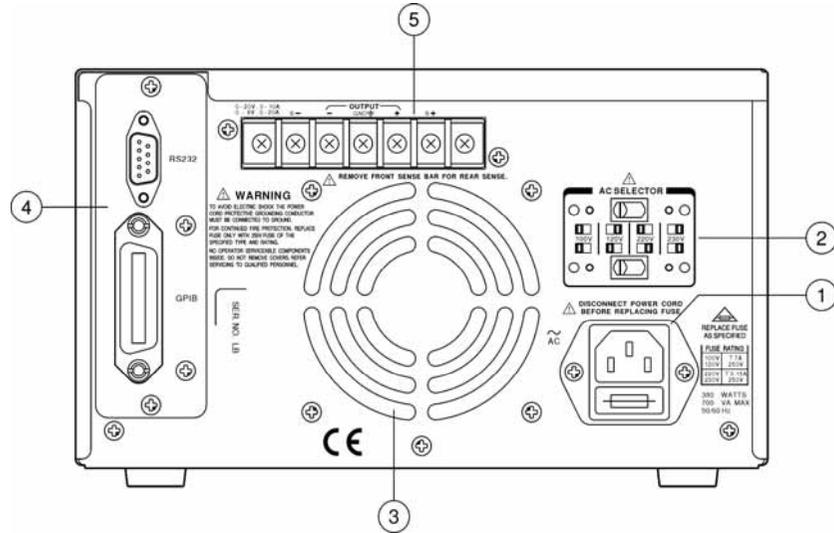
- (1) Adrs : 电源供应器目前经由适配卡寻址于监听(listen)或发话(talk)。
- (2) Rmt : 电源供应器目前处于远程控制模式。
- (3) ERROR : 侦测到远程控制接口命令错误时显示此信息。
- (4) SHIFT : 选择为第二层功能之灯号提示。
- (5) AUTO : 电源供应器操作在自动执行模式。
- (6) 8V,15V,20V,30V,60V : 分别表示目前电源供应器操作的输出档位。
- (7) OVP : 当此信号开启且无闪烁时,表示过电压保护(OVP)功能开启(ON)。当过电压保护(OVP)功能被触发时,此信号转变为闪烁状态,同时画面显示 OVP TRIPPED。此时需重置(CLEAR) 过电压保护(OVP)。当此信号关闭时,表示过电压保护(OVP)功能为关闭(OFF)。
- (8) OCP : 当此信号开启且无闪烁时,表示过电流保护(OCP)功能开启(ON)。当过电流保护(OCP)功能被触发时,此信号转变为闪烁状态,同时画面显示 OCP TRIPPED。此时需重置(CLEAR) 过电流保护(OCP)。当此信号关闭时,表示过电流保护(OCP)功能为关闭(OFF)。

- (9) * : 当此信号开启时,表示仪器操作在输出模式。当 OUTPUT ON 时显示星号(*)为提示目前仪器处于输出模式,且当表头显示为输出的量测值时(量测显示状态)此时,星号(*)会呈现闪烁状态。
- (10) CC : 当此信号开启时,表示仪器操作在 CC 模式。
- (11) CV : 当此信号开启时,表示仪器操作在 CV 模式。
- (12) •))) : 当此信号开启时,警示声响。
- (13) Lock : 当此信号开启时,面板输入按键锁定。

● 前面板图:



● 后面板图



6. 操作使用说明

6-1. 基本操作说明：

- 1) 本仪器及使用手册中所出现的电压和电流的单位，均采用伏特及安培。
- 2) 本仪器出厂设定是设定在前面板操作模式，故当电源开启时，即可在面板直接进行所需求的仪器设定。此外，当设定选择远程控制且联机之后，除非按下 LOCAL 按键，否则只能由远程联机控制，但此时[OUTPUT]按键仍有效。无论何时，当电源重置后输出均会呈现 OFF 状态，且操作模式为前面板操作模式。
- 3) 本系列电源供应器具有双输出范围，当电源供应器开启后输出设定均为 OFF，且其设定状态为前一次电源关闭前的设定。
- 4) 无论输出为 ON 或 OFF，均可动态切换输出范围，倘若切换过程中，原设定值大于切换后的最大输出范围，则自动修改该设定为切换后的最大输入值。
- 5) 本仪器出厂时，在前端面板取样端子附有短路片，当需求使用到远程负载取样（含当选用后板输出端）时，需将此短路片移除。
- 6) 本系列电源供应器，当输出 OFF 时，其面板会显示 OUTPUT OFF。此刻，仍可作设定修改变更，设定修改变更的同时，显示器会显示相对应的设定选单或状态。当输出设定为 ON 时，也仍可作设定修改变更，且设定修改变更的同时，显示器会由量测读值显示模式，立即切换到显示相对应的设定选单或状态。在一般情况下，设定电压或电流值时，面板显示的为量测读值显示模式，若欲显示及

操作在设定值模式时，则需按下 [SHIFT][DISPLAY LIMIT]，当持续数秒无输入设定后，显示模式会自动切换为量测读值显示模式。

- 7) 当 OUTPUT ON 时，左上方同时会显示星号(*)提示目前仪器处于输出模式，且当表头显示为输出的量测数值时(量测显示状态)，此星号(*)提示会呈现闪烁状态。

6-2. 功能键及其功能设定说明

当按下某一功能键进入功能设定后，仍可再次按下此功能键来跳离此功能或按下其它功能键放弃原功能设定，而进入该功能设定。

- 1) V SET：设定输出电压。



输出电压的最小分辨率为 1mV。当 OUTPUT ON 时，按下 [V SET] 可进行电压设定，此时，面板显示值为量测值(*亮起且闪烁)，此外，当操作在 DISPLAY LIMIT 模式时，面板显示值为设定值(*亮起且不闪烁)。而当 OUTPUT OFF 时，输出电压的设定，可直接按 [V SET] 进行电压设定，或可经由 DISPLAY LIMIT 模式变更其设定(DISPLAY LIMIT 模式请参考 DISPLAY LIMIT 操作)。

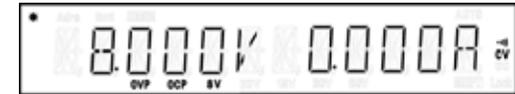
设定方式 1: 按[V SET][电压值(数字键)][ENTER]，设定输出电压值。

设定方式 2: 按[V SET][电压值(旋钮输入)]，立即变更设定输出电压。最后，再次按下[V SET]结束电压设定。当使用此方式且 OUTPUT 为 ON 时，输出电压会立即随着旋钮输入值而变更。旋钮

输入可配合[<]和[>]光标移位键，做适当的输入。

例如: 设定输出电压为 8.000V。

按[V SET][8][.][0][0][0][ENTER] 或 [V SET][8][ENTER]



- 2) I SET：设定输出电流。



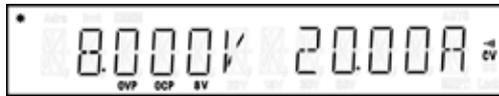
输出电流的最小分辨率为 1mA(输出 10A 时为 10mA)。当 OUTPUT ON 时，按下[I SET]进行电流设定，此刻，面板显示值为量测值(*亮起且闪烁)，此外当操作在 DISPLAY LIMIT 模式时，面板显示值为设定值(此刻*亮起且不闪烁)。而当 OUTPUT OFF 时，可直接按下 [I SET] 进行电流设定，或可经由 DISPLAY LIMIT 模式变更其设定(DISPLAY LIMIT 模式，请参考 DISPLAY LIMIT 操作)。

设定方式 1: 按[I SET][电流值(数字键)][ENTER]，设定输出电流值。

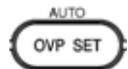
设定方式 2: 按[I SET][电流值(旋钮输入)]，立即变更设定输出电流。最后，再次按下[I SET]结束电流设定。当使用此方式且 OUTPUT 为 ON 时，输出电流会立即随着旋钮输入值而变更。旋钮输入可配合[<]和[>]光标移位键做适当的输入。

例如: 设定输出电压为 20.00A。

按[I SET][2][0][.] [0][0][ENTER] 或 [I SET][2][0][ENTER]



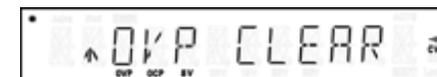
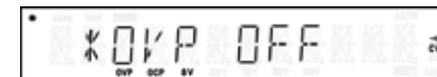
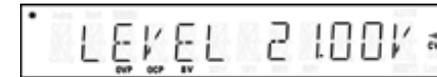
当输出端流过负载的电流，若超过电流设定值时，仪器操作在定电流模式(C.C.Mode)。反之，若未超过电流设定值，则操作在定电压模式(C.V.Mode)。



- 3) OVP SET：设定过电压保护(Level、ON/OFF/CLEAR)。
设定方式：按下[OVP SET]后，即进入过电压保护准位(OVP LEVEL)设定，此时使用数字输入键(或使用旋钮)输入设定值后，按下[ENTER]即完成设定变更。接着进入过电压保护状态(OVP STATE)设定，此时使用旋钮来选择 ON/OFF/CLEAR 后，按下[ENTER]即完成设定变更。

注：过电压保护重置(OVP CLEAR)使用时机，为当本仪器过电压保护(OVP)被触发时，欲清除其保护状态时使用。

例如：设定过电压保护电压值为 21.00V、状态为 ON。
按[OVP SET] 后，即进入 OVP LEVEL 设定，此时输入 [2][1][.] [0][0] [ENTER]。接着进入 OVP 状态设定，此时使用旋钮选取状态为 ON 后，按下[ENTER]即完成设定。



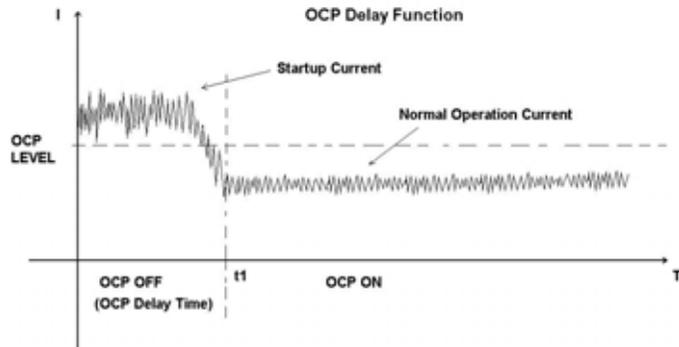
- 4) OCP SET：设定过电流保护(Level、ON/OFF/CLEAR、DELAY)。



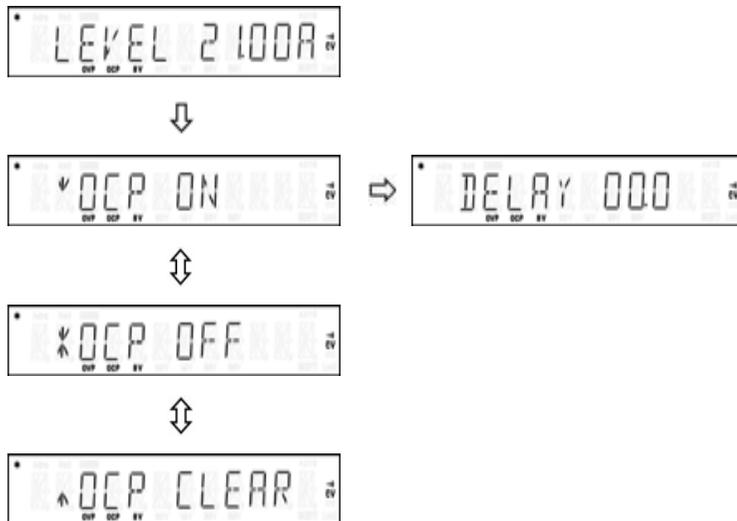
设定方式：按下[OCP SET]后，即进入过电流保护准位(OCP LEVEL)设定，此时使用数字输入键(或使用旋钮)输入设定值后，按下[ENTER]即完成设定变更。

接着进入过电流保护状态(OCP STATE)设定，此时使用旋钮来选择 ON/OFF/CLEAR 后，按下[ENTER]即完成设定变更。当过电流保护状态设为 ON 时，接着进入过电流保护延迟设定（延迟时间最小为 0，最大为 10 秒，刻度为 0.1 秒）。

备注 1：OCP DELAY 工作原理示意图：



备注 2: 过电流保护重置(OCP CLEAR)使用时机为当本仪器过电流保护(OCP)被触发时,欲清除其保护状态时使用。



例如：设定过电流保护电流值为 21.00A、状态为 ON。

- 按[OCP SET]后即进入 OCP LEVEL 设定,此时输入 [2][1][.][0][0] [ENTER]。
- 接着进入过电流保护(OCP) 状态设定,此时使用旋钮选取状态为 ON 后,按下[ENTER]即完成设定。

5) 输出电压电流范围切换选择。



- 当电源重置后,其输出范围为前一次电源关闭前的设定,且无论输出为 ON 或 OFF,均可动态切换输出范围。
- 当输出电压或电流设定值大于切换后的电压或电流值时,均会自动修改为该档位所能提供的最大值,若小于切换后的电压或电流值时则维持原设定。

PSM-2010 : 20V,10A/8V,20A
 PSM-3004 : 30V,4A/15V,7A
 PSM-6003 : 60V,3.3A/30V,6A

例如：PSM-2010 欲设定输出范围为 20V，10A。

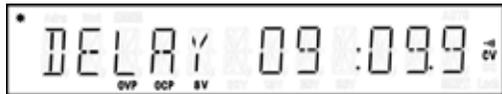
按下[SHIFT][20V, 10A]后,本仪器立即切换输出范围为 20V，10A。

6) DELAY：设定自动执行模式时电压 / 电流输出延迟时间。



- DELAY 设定方式：按下[SHIFT][DELAY]后，于分钟(MIN.)的设定选单 输入其设定值且按下[ENTER]后，接着于秒(SEC.)的设定选单下，输入其设定值，且按下[ENTER]后，即完成 DELAY 修改设定。

注：(1) SEC. 的设定选单下，可输入的最小单位为 100ms。
(2) 此 DELAY 设定于自动循序执行操作时才有作用，所以当记忆储存时，此 DELAY 设定会同时储存于该记忆地址中。



例如：欲设定的 DELAY 为：9 分 9.9 秒。

按下[SHIFT][DELAY]后，于 MIN 设定选单输入 [9][ENTER]
接着进入 SEC 设定选单，输入[9][.][9][ENTER]后，即完成 DELAY 设定。

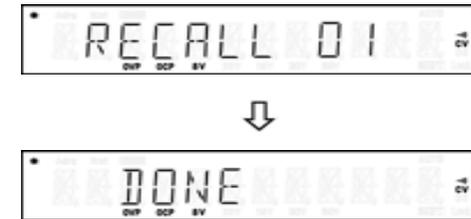
7) RECALL：呼叫内存储存的设定数据



注：1. 当进入 RECALL 设定时，仍可再次按下[SHIFT][RECALL]来跳离此功能。

2. 当使用者需查询各组记忆信息时，为了保障使用者生命及仪器的安全使用，建议将输出关闭 (OUTPUT OFF)。

- RECALL 设定方式:当选取[SHIFT][RECALL](呼叫记忆数据选项)后，可使用旋钮或数字键来输入欲呼叫的内存地址。



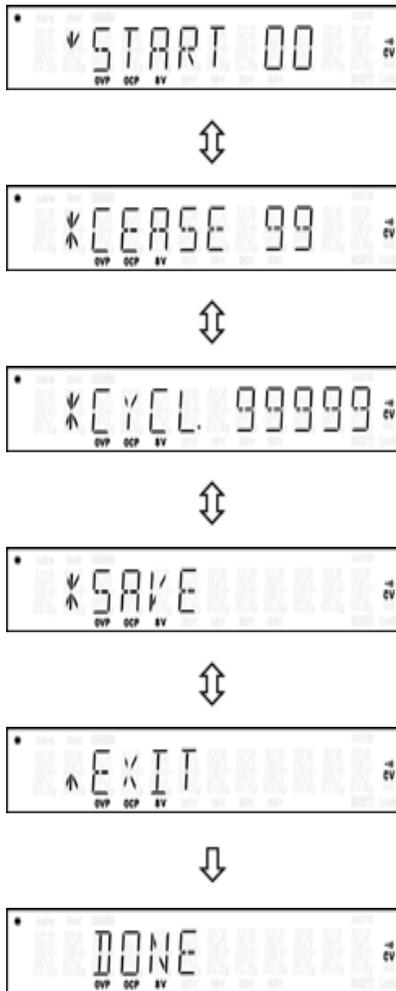
例如：欲呼叫内存地址为 01 的设定数据。

按下[SHIFT][RECALL]后，此时进入 RECALL 输入画面，接着按下[0][1][ENTER]后即完成呼叫动作。

8) AUTO RANGE：自动执行模式范围设定选项



- AUTO RANGE 设定方式: 按下[SHIFT][AUTO RANGE]后，可使用旋钮来选取欲变更设定的项目。



例如：欲订自动执行模式范围设定为 START : 00 ;
CEASE : 99 ; CYCLE : 99999。

按下[SHIFT][AUTO RANGE]后，此时进入自动执行模式范围设定选项，首先选取 START 再按下[ENTER]后输入[0][0][ENTER]即完成 START 变更，接着于 CEASE 输入选单输入[9][9][ENTER]即完成 CEASE 变更，再来于 CYCLE 输入选单输入[9][9][9][9][9][ENTER]即完成 CYCLE 变更。当完成上述变更后使用者可以选择 SAVE 将此设定储存或选择 EXIT 跳离且不储存。

9) STORE：储存入某一组记忆数据(配合旋钮或数字键与 Enter 使用)。



● STORE 设定方式：当使用按下此功能时，可使用旋钮或数字键来输入欲储存的内存地址。

例如：欲储存设定的数据于内存地址为 01。

按下[SHIFT][STORE]后，此时进入 STORE 输入画面，接着按下[0][1][ENTER]后即完成储存动作。



10) Rotary Encoder：飞梭旋钮(数值或选项输入用)。

- 此功能旋钮适用于数值或上下选单（目录）输入用，当使用于数值输入时应配合[<]与[>]光标移位键使用。

11) < >：光标移位键(数值或选项输入用)。

- 此二功能键适用于数值输入光标移位键用。

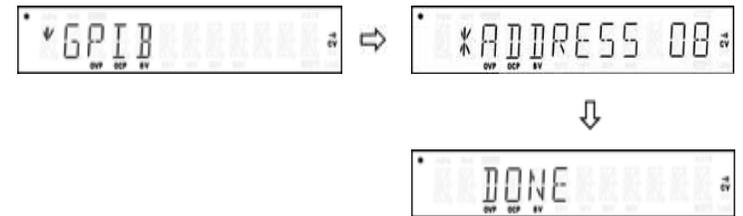
12) LOCAL(GPIB/RS-232)：清除 REMOTE 控制模式，改由面板控制。按[SHIFT][GPIB/RS-232]进入 GPIB 或 RS-232 选择设定。



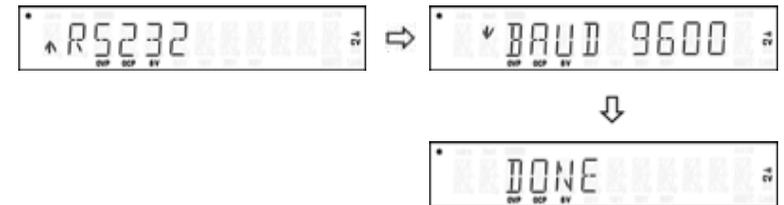
- 按下 LOCAL 时，可清除 REMOTE 控制模式，改由面板控制。当按[SHIFT][GPIB/RS-232]后，利用飞梭旋钮选择 GPIB 或 RS-232 且按下 Enter 进入设定，当选择 GPIB 则接续着使用旋钮选取输入地址后按下 Enter 则完成 GPIB 设定，当选择 RS-232 则接续着使用旋钮选择输入 BAUD 后按下 Enter 则完成 RS-232 设定。

PS. 当进入 GPIB/RS-232 设定时仍可再次按下 [SHIFT][GPIB/RS-232]来跳离此功能。

例如：欲使用通讯接口为 GPIB 且地址(Address)为 08。
按下[SHIFT] [GPIB/RS-232]后，利用飞梭旋钮选择 GPIB 且按下 Enter 进入设定接续着使用飞梭旋钮选择[08]后按下[Enter]则完成 GPIB 设定。



例如：欲使用通讯接口为 RS-232 且包率(BAUD)为 9600。
按下[SHIFT] [GPIB/RS-232]后，利用飞梭旋钮选择 RS-232 且按下 Enter 进入设定接续着使用飞梭旋钮选择[9600]后按下[Enter]则完成 RS-232 设定。



13) ENTER：输入确认键。



14) SHIFT：选择为第二层功能之按键。



15) OUTPUT：输出开(Turn on) 或关(Turn off)。



- 当输出设定为 OUTPUT OFF 时，面板显示 OUTPUT OFF，且 cc 及 cv 灯号均会熄灭，但其余设定显示灯号均维持原设定灯号。当 OUTPUT ON 时左上方同时会显示星号(*)提示目前仪器处于输出模式，且当表头显示为输出的量测数值时(量测显示状态)此星号(*)提示会呈现闪烁状态(当显示为量测数值以外的操作此星号(*)仍亮起但不闪烁)，且当仪器操作在 CV 模式 CV 灯号会亮起，反之当仪器操作在 CC 模式 CC 灯号会亮起。



16) LOCK：面板输入按键锁定键。



- 持续按下数秒钟后可锁定面板输入按键(但此刻,输出(OUTPUT)按键仍有效),再次持续按下数秒钟后可解除锁定。

17) V STEP：电压步阶输入设定。



- 设定步阶的最大值为该档位的额定值。
设定方式：按[SHIFT][V STEP]后面板会切换到 V STEP 输入画面,此刻可使用数字输入键(或使用旋钮)输入设定值后按下[ENTER] 即完成且储存电压步阶设定。

例如：欲设定 V STEP 为 1.000V。

按下[SHIFT][V STEP]后，接着输入 [1][.][0][0][0][ENTER]，即完成且储存电压步阶设定。



18) I STEP：电流步阶输入设定。



- 设定步阶的最大值为该档位的额定值。
设定方式：按[SHIFT][I STEP]后面板会切换到 I STEP 输入画面,此刻可使用数字输入键(或使用旋钮)输入设定值后按下[ENTER] 即完成且储存电流步阶设定。

例如：欲设定 I STEP 为 1.000A。

按下[SHIFT][I STEP]后，接着输入 [1][.][0][0][0]



[ENTER]，即完成且储存电流步阶设定。

19) DISPLAY LIMIT：切换显示面板至电压与电流设定模式。



- 显示目前的电压与电流设定值，此功能于 OUTPUT ON 与 OFF 时均能操作使用。

设定方式：按 [DISPLAY LIMIT]后面板会切换到电压与电流设定模式，若再次按下 [DISPLAY LIMIT]或几秒钟之后，面板会跳离此模式回复到量测模式或 OUTPUT OFF。当操作在此模式时可配合[V SET] 或[I SET]来变更设定输出值，且当输出为 ON 时在此模式下的变更均会立即的反应至输出。



6-3. 操作模式使用说明：

本仪器中所出现的电压和电流的单位，均采用伏特及安培。

6-3-1 定电压操作模式(Constant Voltage Operation)

- 1) 连接负载到输出端：

为了使用上的安全，请在关闭电源的情况下，连接负载到输出的(+)与(-)端子。

- 2) 选择输出范围：

当负载安全的连接且将电源开启后，选择适当的输出操作范围（例如：[SHIFT][8V/20A]或[SHIFT][20V/10A]）。

- 3) 输入欲设定的电流限定值：

按下[I SET]后，面板操作即进入电流值输入模式，在此输入模式下，可使用数字键盘输入或使用飞梭旋钮输入(飞梭旋钮可配合分辨率选择键[<]或[>]操作)，设定完成欲变更的电流设定值。

- 4) 输入欲输出的电压值：

按下[V SET]后，面板操作即进入电压值输入模式，在此输入模式下，可使用数字键盘输入或使用飞梭旋钮输入(飞梭旋钮可配合分辨率选择键[<]或[>]操作)，设定完成欲变更的电压设定值。

- 5) 启动输出：

按下[OUTPUT]后，输出开启(OUTPUT ON)，此刻表头显示为实际输出量测值。

- 6) 确认本电源供应器操作在定电压模式：

请确认 CV 灯号是否亮起，以确保输出操作于定电压操作模式。若 CC 灯号亮起，则需加大其电流限定值，以确保输出操作于定电压操作模式。

6-3-2 定电流操作模式(Constant Current Operation)

- 1) 连接负载到输出端：
为了使用上的安全，请在关闭电源的情况下，连接负载到输出的(+)与(-)端子。
- 2) 选择输出范围：
当负载安全的连接且将电源开启后，选择适当的输出操作范围(例如: [SHIFT][8V/20A]或[SHIFT][20V/10A])。
- 3) 输入欲设定的电压限定值：
按下[V SET]后，面板操作即进入电压值输入模式，在此输入模式下可使用数字键盘输入，或使用飞梭旋钮输入(飞梭旋钮可配合分辨率选择键[<]或[>]操作)，设定完成欲变更的电压设定值。
- 4) 输入欲输出的电流值：
按下[I SET]后，面板操作即进入电流值输入模式，在此输入模式下可使用数字键盘输入或使用飞梭旋钮输入(飞梭旋钮可配合分辨率选择键[<]或[>]操作)，设定完成欲变更的电流设定值。
- 5) 启动输出：
按下[OUTPUT]后，输出开启(OUTPUT ON)，此刻表头显示为实际输出量测值。
- 6) 确认本电源供应器操作在定电流模式：
请确认 CC 灯号是否亮起，以确保输出操作于定电流操作模式。若 CV 灯号亮起，则需加大其电压限定值，以确保输出操作于定电流操作模式。

6-3-3 过电压保护设定(OVP)

● 设定 OVP 准位与 OVP 状态保护电路

- 1) 输入欲设定的过电压保护限定值与设定 OVP 状态保护电路，首先，依序依需求完成过电压保护限定值与设定 OVP 状态保护设定。
- 2) 确认过电压保护(OVP)功能：
欲确认过电压保护(OVP)功能，将输出电压逐步的上升调整至 OVP LEVEL(过电压保护准位)附近。当 OVP 保护电路被触发后，此 OVP 保护回路会将输出电压下拉至接近零电压准位，此时 OVP 信息灯号会闪烁。
- 3) 清除(CLEAR) 过电压保护的方式：
首先，移除外接的电压源测试对象(ex. 电池设备)，调降输出电压或调升过电压保护准位(OVP LEVEL)后，方可进行过电压保护清除动作。

6-3-4 过电流保护设定(OCP)

● 设定 OCP 准位与 OCP 状态保护电路

- 1) 输入欲设定的过电流保护限定值与设定 OCP 状态保护电路，首先，依序依需求完成过电流保护限定值与设定 OCP 状态保护设定。
- 2) 确认过电流保护(OCP)功能：
欲确认过电流保护(OCP)功能，将输出电流逐步的上升调整至 OCP LEVEL(过电流保护准位)附近。当 OCP 保护电路被触发后，此 OCP 保护回路会将输出电流下拉至接近零电流准位(Drop to near zero)，此时 OCP 信息灯号会闪烁。
- 3) 清除(CLEAR) 过电流保护的方式：

首先，移除外接的电压源测试对象(ex. 电池设备)，
调降输出电流或调升过电流保护准位(OCP LEVEL)
后，方可进行过电流保护清除(CLEAR) 动作。

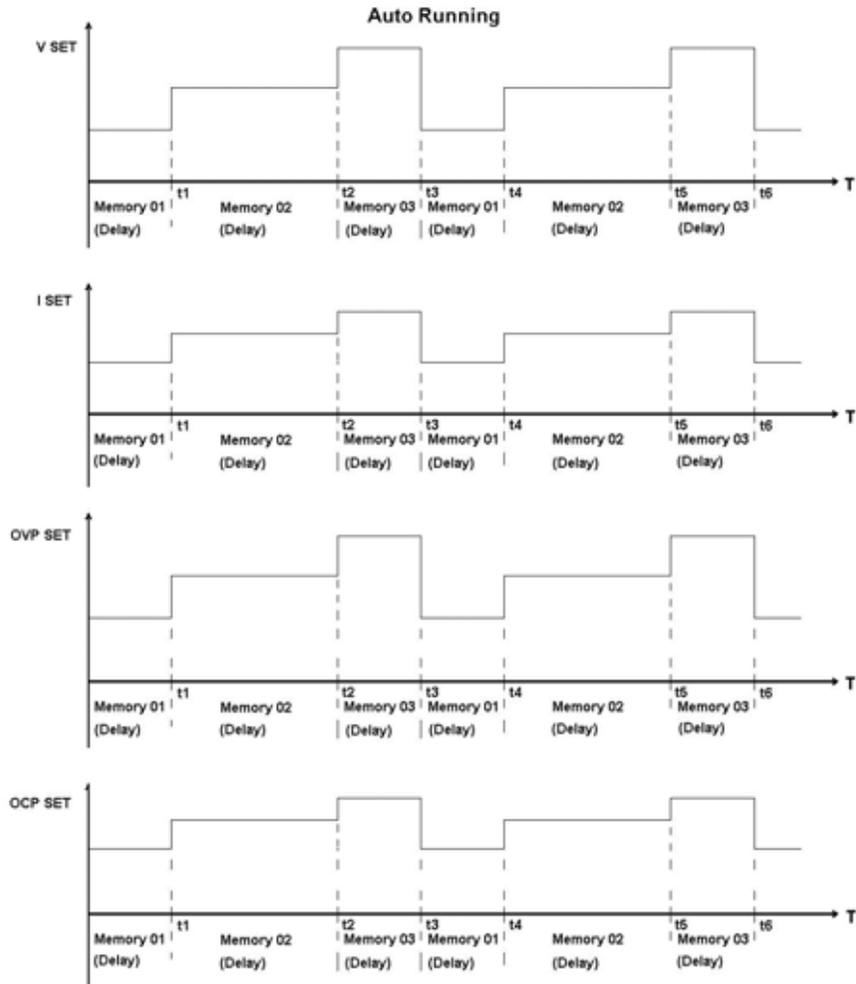
6-3-5 储存与呼叫操作设定(Storing and Recalling Operating)

- 1) 本储存设定功能包含储存输出范围、输出电压值、输出电流值、过电压保护准位值(OVP LEVEL)、过电流保护准位值(OCP LEVEL)、过电压保护状态(OVP ON/OFF)、过电流保护状态(OCP ON/OFF)、切换延迟时间(DELAY TIME)。
- 2) 储存目前设定状态于储存内存中：
按下[SHIFT][STORE] 后，面板操作即进入储存设定选单，使用数字键盘输入欲储存的内存地址(当输入错误而欲变更输入值时，可使用飞梭旋钮清除其输入值后重新输入)，按下[ENTER]后即完成储存变更，同时，面板会显示完成(DONE)提示。
- 3) 呼叫储存于内存中的设定状态：
按下[SHIFT][RECALL] 后，面板操作即进入呼叫设定选单，使用数字键盘输入欲呼叫的内存地址(当输入错误而欲变更输入值时，可使用飞梭旋钮清除其输入值后重新输入)，按下[ENTER]后，即完成呼叫变更，同时面板会显示完成(DONE)提示。

6-3-6 自动循序执行操作设定(Auto Running Operating)

- 此功能需配合延迟(DELAY)设定，此延迟(DELAY)的定义为切换至下一组执行操作延迟的时间。此延迟(DELAY)功能只有在自动循序执行操作时有作用。
 - 1) 延迟(Delay)时间设定：
按下[DELAY] 后，面板操作即进入延迟(Delay)时间设定选单。
 - 2) 设定与储存各组记忆数据：
设定完成输出范围、输出电压值、输出电流值、过电压保护准位值(OVP LEVEL)、过电流保护准位值(OCP LEVEL)、过电压保护状态(OVP ON/OFF)、过电流保护状态(OCP ON/OFF)、切换延迟时间(DELAY TIME)后，将此设定储存于欲储存的内存地址。接续执行上述步骤以完成各组设定与储存。
 - 3) 设定好呼叫范围(自动循序执行范围)：
设定方式请参考功能设定说明中的 6-2-6. AUTO RANGE 操作。
 - 4) 按下[AUTO]后即进入 AUTO 模式。此刻，按下[OUTPUT]的同时，本仪器操作在自动循序执行功能。
 - 5) 于此模式下，按下[SHIFT][AUTO INFO]键，可监视目前执行的设定地址与剩余时间。

- 自动循序执行操作示意图如下：



6-3-7 面板端子与后板端子远程电压取样(Remote Voltage Sensing) 操作

- 远程电压取样回路是补偿当负载端加载时，电源供应器与负载端所产生的电压降。
当操作在远程电压取样时，应该移除电源供应器上输出端子与取样端子的连接棒。
前面板与后面板的输出端子与取样端子是并行连接的，当使用前板输出时，其后板端子的取样连接棒就需移除，反之亦然。

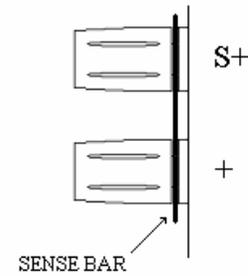


图 1：一般输出端子的取样与输出接线方式

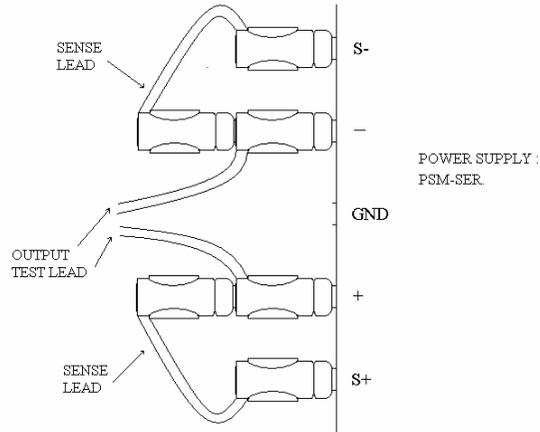


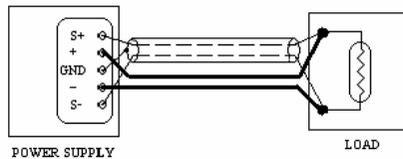
图 2：适用于欧规端子的取样与输出接线方式

1) 定电压调节(CV Regulation)

当输出正端子(+) output terminal)与正取样点(positive sensing point)的电压降每增加 1 伏特，其电压负载调节率的规格需再加 5mV。

2) 输出噪声(Output Noise)

任何的噪声都可能对其电源供应器输出端干扰而影响其电压负载变动效应。所以，将两取样线路(S+与S-)并行，且做适当的隔离后，单一端连接到电源供应器的接地端子，将有助于降低输出的噪声。相关配置如下：



6-3-8 锁定面板按键：

按下[LOCK]键，可将面板输入锁定，终止其输入设定变更，此时[OUTPUT]键仍然有效。再次按下[LOCK]键，数秒钟可解除其锁定。

6-3-9 设定 GPIB 与 RS-232 接口：

当操作使用所拥有的 PSM-SERIES 可程序电源供应器，且使用到 GPIB 或 RS-232 接口来控制时，其更深入的相关操作与设定，请参见 PSM-SERIES 的程序操作手册。

Instrument	Cable	PC
(1) DCD		(1) DCD
(2) RX		(2) RX
(3) TX		(3) TX
(4) DTR		(4) DTR
(5) GND		(5) GND
(6) DSR		(6) DSR
(7) RTS		(7) RTS
(8) CTS		(8) CTS
(9) RI		(9) RI
DB-9 male		DB-9 male

RS-232 缆线接线示意图

注：我们的全球网站提供了相关的最新的驱动程序及应用软件，请使用者自行实时更新：

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

6-4. 最大输出设定值：

型号	PSM-2010		PSM-3004		PSM-6003	
输出范围	8V,20A	20V,10A	15V,7A	30V,4A	30V,6A	60V,3.3A
输出电压	8.240V	20.600V	15.450V	30.900V	30.900V	61.800V
输出电流	20.60A	10.30A	7.210A	4.120A	6.180A	3.400A
过电压保护	22V		32V		64V	
过电流保护	22A		7.500A		6.500A	
步阶电压	8.000V	20.000V	15.000V	30.000V	30.000V	60.000V
步阶电流	20.00A	10.00A	7.000A	4.000A	6.000A	3.300A
延迟时间	99'59"					
记忆组数	100					

6-5. 测试导线选用表(1)

型号	PSM-2010	PSM-3004	PSM-6003
导线	GTL-104/204 (最大电流 10A)	GTL-104/204 (最大电流 10A)	GTL-104/204 (最大电流 10A)

注：本仪器 PSM-SERIES 所附之测试导线，仅适用于前面板输出端子，切记其最大耐电流量为 10A。

6-6. 测试导线参考选用表(2)

AWG	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
最大电流 (amps)	40	25	20	13	10	7	5	3.5	2.5	1.7
m / m	3.3	5.2	8.3	13.2	21.0	33.5	52.8	84.3	133.9	212.9

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。

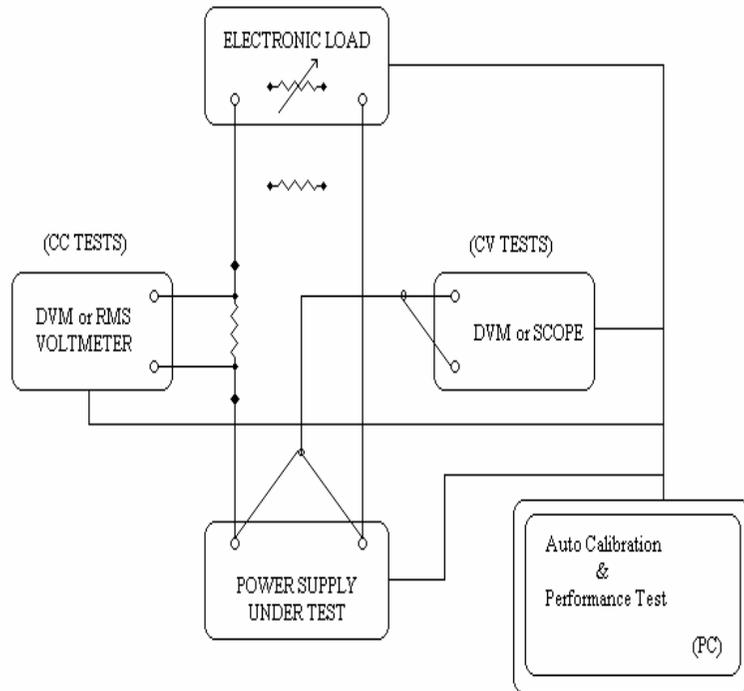


警告：为防止危险，请务必更换 250V 的保险丝，更换前必须先切断电源。

7-2. 量测技术(Measurement Techniques)

为了更精确与便捷的量测，提供以下的设备安装与需求供参考。

1) 安装(Setup)



2) 设备说明:

- 一般性的调整请自行依需求采用适当的校正设备。

电子负载(Electronic Load)

为了配合自动调整校正的需求, 请选择含接口控制(ex.GPIB)的电子负载。此设备的主要功用在于控制测试电源供应器的短路测试(CC 电流校正)、连结测试(电压负载变动、瞬时响应时间)、开路测试(CV 电压校正)。

量测技术(Measurement Techniques)

为了确保量测到真实准确的负载效应(load regulation)、电压峰对峰值(V_{pp})、瞬时响应(transient response time), 测试量测接点应配置于取样端(S+ 与 S-)。

电流量测电阻(Current Monitoring Resistor)

此电阻需采用足够瓦特值。其当长时间流过 20.00A 的电流时, 其变化量需小于 15mA 才足够校正所需。

电压电表(DVM or RMS VOLTMETER)

输出电压量测需采用分辨率 0.1mV(精确度 0.01%)之电表, 输出电流量测需采用 0.001mV(精确度 0.01%)之电表来量测电流量测电阻(Current Monitoring Resistor)上的电压后, 转换为对应的电流值。

示波器(Scope)

此设备的目的, 是测试本电源供应器在 C.V.及 C.C.模式下的电压噪声及是否输出震荡。

个人计算机(PC)

此设备是当需求自动化调整时的辅助工具, 需含控制适配卡与专属的自动化调整软件。

7-3. 调整与校正

准备工作 (条件):

- 调整前预热 30 分钟以上。
- 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[SHIFT][.]后,窗口会立即显示 Password 输入窗口,此时利用数字键输入数值(视机种而异)后,按下[ENTER]键。



注: 输入号码视机种而异:

PSM-2010 => 2010

PSM-3004 => 3004

PSM-6003 => 6003

【步骤 2.0】

当进入 Calibration 选单后可使用旋钮 选取欲校正的项目选项。此时即可依序进行电压、电流、过电压和过电流校正步骤。

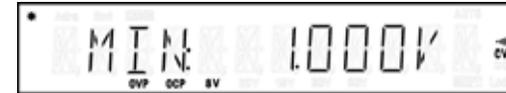
【步骤 3.0】

当使用旋钮选取 Voltage 后,按下[ENTER]即进入电压校正程序。



【步骤 3.1】

首先,进行 LO 校正点电压校正程序,输入 DMM 的量测值,后按下[ENTER]。



此时选用的 DMM 至少需要能解析至小数点以下第四位,且输入数值时取小数点以下第三位有效值输入,以下自行四舍五入。

【步骤 3.2】

接着,进行 MI 校正点电压校正程序,输入 DMM 的量测值,后按下[ENTER]。



此时选用的 DMM 至少需要能解析至小数点以下第四位,且输入数值时取小数点以下第三位有效值输入,以下自行四舍五入。

【步骤 3.3】

最后，进行 HI 校正点电压校正程序，输入 DMM 的量测值，后按下[ENTER]。



此时选用的 DMM，至少需要能解析至小数点以下第四位，且输入数值时取小数点以下第三位有效值输入，以下自行四舍五入。此时可利用旋钮切换至 SAVE 后，按下[ENTER]存盘离开，亦可按下[SHIFT][.]后跳离不存档。

【步骤 4.0】

当使用旋钮选取 O.V.P.后按下[ENTER]即进入过电压自动校正程序。此时仪器输出需处于 CV 模式(输出端开路)。



此时可利用旋钮切换至 SAVE 后，按下[ENTER]存盘离开，亦可按下[SHIFT][.]后跳离不存档。

【步骤 5.0】

当使用旋钮选取 Current 后，按下[ENTER]即进入电流校正程序。



【步骤 5.1】

首先，进行 LO 电流校正程序，输入 DMM 的量测值，后按下[ENTER]。



电流量测方式，请参阅量测技术之测试安装相关技术说明，此时选用的 DMM，需要能解析至小数点以下第三位。

【步骤 5.2】

接着，进行 MI 电流校正程序，输入 DMM 的量测值，后按下[ENTER]。



【步骤 5.3】

最后，进行 HI 电流校正程序，输入 DMM 的量测值，后按下[ENTER]。



可利用旋钮切换至 SAVE 后，按下[ENTER]存盘离开，亦可按下[SHIFT][.]后跳离不存档。



注意：电流调整注意事项，请采用足够瓦特数的 SHUNT，此 SHUNT 需克服(排除)温升问题，一般锰铜材质的 SHUNT 只要温度不超过 85

均可使用。

【步骤 6.0】

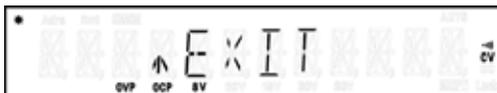
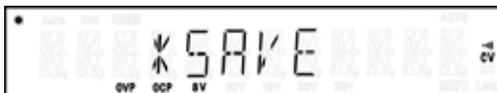
当使用旋钮选取 O.C.P.后按下[ENTER]即进入过电流自动校正程序。此时仪器输出需处于 CC 模式(输出端短路)。



可利用旋钮切换至 SAVE 后，按下[ENTER]存盘离开，亦可按下[SHIFT][.]后跳离不存档。

【步骤 7.0】

选取[SAVE]后，按下[ENTER]即完成校正程序，此次校正值同时储存于本机。当欲取消本校正时，可使用旋钮切换光标至[EXIT]，且按[ENTER]结束未储存。

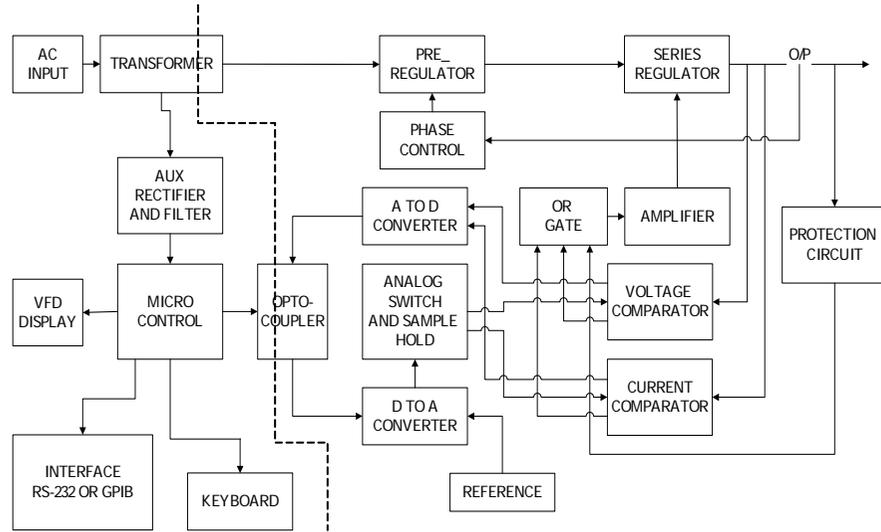


7-4. 清洁方法

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

8-1. 系统方块图



上图是PSM-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/数字转换电路ADC(Analog to Digital 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)，相位控制器(Phase Control).....等方块所组合而成。

8-2. 原理说明：

本仪器区分为两大主要方块：数字控制电路(接大地)与功率输出电路(与大地隔离)。

数字控制电路包含了：微处理机 MPU(Micro Processor Unit)、荧光灯管显示器(VFD DISPLAY)、接口控制卡 GPIB(IEEE-488)与 RS-232。

功率输出电路包含了：数字/模拟转换电路 DAC(Digital to Analog Converter)，模拟/数字转换电路 ADC(Analog to Digital 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)，相位控制器(Phase Control)。

工作原理：

本仪器以微处理机 MPU(Micro Processor Unit)为核心，负责控制数字/模拟转换电路 DAC (Digital to Analog Converter)，以提供电压、电流、过电压保护和过电流保护所需之参考电压源，来达到精准的设定与保护。再利用此参考电压控制着模拟电子开关电路(Analog Switch Circuit)，提供高质量与高精度的输出需求，且其所提供的保护措施，均使用硬件侦测以达到快速且精确的目的。

 北京海洋兴业科技股份有限公司 (证券代码：839145)

北京市西三旗东黄平路19号龙旗广场4号楼(E座)906室 邮编：100096

电话：010-62176775 62178811 62176785

传真：010-62176619

企业QQ：800057747 维修QQ：508005118

邮箱：market@oitek.com.cn

企业官网：www.hyxyq.com

购线网：www.gooxian.com



扫描二维码关注我们
查找微信公众号：海洋仪器