

索引	页次
安全标志与符号.....	3
1. 产品介绍.....	4
2. 产品规格.....	5
3. 动作原理.....	7
4. 面板控制与指示.....	11
5. 操作说明.....	14
6. 产品维护.....	17

### EC Declaration of Conformity

We

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**

No. 7-1, Jhongsing Road., Tucheng City, Taipei County 236, Taiwan.

**GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.**

No. 69 Lushan Road, Suzhou New District Jiangsu, China.

Declare that the below mentioned products:

**GPR-11H30D,GPR-7550D,GPR-3510HD,GPR-1820HD**

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:

EN 61326-1:Electrical equipment for measurement, control and laboratory use—EMC requirements					
Conducted Emission	EN 55022 class B (1994)		Electrostatic Discharge	IEC 1000-4-2	(1995)
Radiated Emission	EN 55011 class B (1991)		Radiated Immunity	IEC 1000-4-3	(1995)
Current Harmonics	EN 61000-3-2	(1996)	Electrical Fast Transients	IEC 1000-4-4	(1995)
Voltage Fluctuations	EN 61000-3-3	(1995)	Surge Immunity	IEC 1000-4-5	(1995)
-----	-----	-----	Conducted Susceptibility	EN 61000-4-6	(1996)
-----	-----	-----	Power Frequency Magnetic field	EN 61000-4-8	(1993)
-----	-----	-----	Voltage Dip/Interruption	EN 61000-4-11	(1994)

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

## 注意事项

### 输出测试导线和反馈导线的选择:

为了确保安全, 请按如下表格中的内容选择合适的输出测试导线:

UL(CSA) 型号	导线				最大传 导阻抗 $\Omega/\text{km}$	容许通 过电流 A (amp)
	导线 编号 AWG	组件 pc/mm	横截面积 ( $\text{mm}^2$ )	外径 mm		
1015 TEW (绞线)	24	11/0.16	0.22	0.64	88.6	7.64
	22	17/0.16	0.34	0.78	62.5	10.0
	20	21/0.18	0.53	0.95	39.5	13.1
	18	34/0.18	0.87	1.21	24.4	17.2
	16	26/0.254	1.32	1.53	15.6	22.6
	14	41/0.254	2.08	2.03	9.90	30.4
	12	65/0.254	3.29	2.35	6.24	40.6
	10	65/0.32	5.23	3.00	3.90	55.3

- 注意: 1. 容许通过的电流值是指周围温度在  $40^\circ\text{C}$  时, 根据单个导线的状况, 导线所能承受的温度为  $105^\circ\text{C}$ 。
2. 建议实际通过电流低于上表所列值的 70%。
3. 若需用到反馈测试导线, 规格高于 UL (CSA) AWG24, 22, 20... 的导线可使用。此外, 当负载为容性负载时, 请使用 (+) 输出端带有 (S+) 反馈测试导线的合股线, 同样 (-) 输出端也要带有 (S-) 反馈测试线。
4. 若当前值超过建议值时, 可选择更多导线并联使用。

## 安全标志与符号:

为防范机器受损, 请注意以下标志及符号可能出现在仪器上或标示于使用说明书上:



**警告:** 警告可能引起受伤或失去生命的状况。



**注意:** 注意可能引起产品或其它财产损失的状况。



**高电压危险**



**热源危险**



**参考说明书的说明。**



**保护导体端子**



## 等电位

## 1. 产品介绍

GPR-H 系列的直流电源供应器可满足实验室、学校和生产线的绝大多数应用需求。

在每一档内，通过一个粗调变压器和一个细调变压器可在量程范围内连续调整输出电压值，输出电流亦可通过一个粗调变压器和一个细调变压器在量程范围内连续调节。输出电压及输出电流分别在电压表头和电流表头有精确的读数。

现代化的电路设计使该产品具有高稳定性，少波动的特性。此仪器既可用作稳定的电压源，也可用作稳定的电流源。其不同的操作模式详见操作手册中章节。

当应用中要求的电压或电流大于该供压器能提供的最大电压或电流，该仪器可被串联或并联。

若应用在音频线路，内部提供了连续或动态负载的连接器的。

## 2. 规格

### 2.1 一般规格

主输出：100V/120V/220V/240V±10% 50/60Hz（切换选择）  
额定值，尺寸和重量见表 2-1

表 2-1

型号	最大额定值		额定输入		保险丝型式		尺寸 W×H×D (m/m)	重量 kg
	电压 (V)	电流 (A)	Watts	VA	100V/120V	220V/240V		
GPR-11H30D	110	3	520	700	T 8A 250V	T 4A 250V	225 (W) 145 (H) 420 (D)	13.5
GPR-7550D	75	5	570	780	T 10A 250V	T 5A 250V		18.5
GPR-3510HD	35	10	570	780	T 10A 250V	T 5A 250V		18.5
GPR-1820HD	18	20	650	850	T 10A 250V	T 5A 250V		18.5



**警告：**超过 60V 的直流电压会对使用者造成人身伤害。在连接电源线或任何对地高于 60V 直流电压时，请务必小心。

操作模式：多个操作

操作环境：  
室内  
海拔 2000m 以下  
安装等级 II  
污染度 2

操作温度和湿度：0℃~40℃，<80%

存储温度和湿度：-10℃~70℃，<70%

附件：  
测试导线 GTL-105（电流<4A）  
或 GTL-104（4A≤电流≤10A）……×1  
注意：通过测试导线的电流值不能大于 10A。  
操作指南……×1

### 2.2 恒压源操作

- 输出电压范围在 0~额定电压范围内连续可调。
- 电压变动率  
线变动率≤0.01%+3mV  
负载变动率≤0.01%+5mV  
负载变动率≤0.02%+5mV(≥10A)
- 回复时间≤100 μs(50%负载变化，最小负载 0.5A)。
- 涟波和噪声≤1 mV rms (5Hz~1MHz)。
- 温度系数≤300ppm/℃。

### 2.3 恒电流源操作

- 输出电流范围在 0~额定电流范围内连续可调。
- 电流变动率  
线变动率≤0.2%+3mA  
负载变动率≤0.2%+5mA
- 涟波电流≤5mA rms，(≤20A；≤10mA rms(≤30A)  
≤20 mA rms(≤50A)。

### 2.4 指示表头

显示：3 位半数字显示电表，0.5”红色显示器。

精度：±(0.5% 读值 +2 位数)。

电压范围：满刻度显示 19.99V(额定电压≤18V)  
满刻度显示 199.9V(额定电压≤180V)  
满刻度显示 1999V(额定电压≤1800V)

电流范围：满刻度显示 1.999A(额定电流<1.8A)  
满刻度显示 19.99A(额定电流≤18A)  
满刻度显示 199.9A(额定电流≤180A)

### 2.5 绝缘度

底座和输出端子之间：在 DC 1000V 时，≥100M Ω  
底座和 AC 电源线之间：在 DC 1000V 时，≥100M Ω

### 3. 动作原理

#### 3.1 低电压回路（图 1）

电源供应器包括一个 AC 输入电路和变压器；一组包括一个整流器、滤波器和参考电压源的偏压电源供应器；主调节电路包含一个主整流器、一个主滤波器、一个串联调节器、一个电流比较器、一个电压比较器、一个参考电压放大器、即时过载保护电路和继电器控制电路。此电路组件包含几个集成电路(U201、U202、U203、U204、U101、U205)。

电路方块图如图 1 所示。

单相输入电源经由输入电路连接到变压器。

辅助的整流器 D101-D104 经由电容 C101、C102 滤波，提供前置调节器 U101、Q101、Q102 偏压电压，而它们为组件的动作提供了调节电压。

主整流器，是一个全波桥式整流器，经由电容 C401-C404 滤波而供应电源，再经由一串联调节器调整后，传送到输出端。

U204 为一限流器，为 U205 提供参考电压，当电流超过额定范围，U204 会激活减小电流。U201 给 U202 提供参考电压，U202 是一个反相放大器，U205 是电流比较器，通过 OR 门和功率放大器将电流传送到 Q203。

Q201 是一个即时过载保护电路，当电路过载时，Q201 立即开启，它控制 Q203 的电流大小  $I_b$ ，限制输出电流。

继电器控制电路提供串联调节电路之功率消耗之控制。

#### 3.2 高电压回路（图 2）

电源供应器包括一个 AC 输入电路和变压器；一组包括一个整流器、滤波器和参考电压源的偏压电源供应器；主调节电路包含一个主整流器、一个主滤波器、一个串联调节器、一个电流比较器、一个电压比较器、一个参考电压放大器和一个由整流器，滤波器组成的晶体管驱动电路。此电路组件包含几个集成电路(U201、U202、U203、U204、U101、U205)。

电路方块图如图 2 所示。

单相输入电源经由输入电路连接到变压器。

辅助的整流器 D101-D104 经由电容 C101、C102 滤波，提供前置调节器 U101、Q101、Q102 偏压电压，而它们为组件的动作提供了调节电压。

由辅助的整流器（D302-D305）提供的偏置电压，使得晶体管（Q303-Qn）开启。

主整流器由整流器和滤波器组成，经由一串联调节器调整后，传送到输出端。

U204 为一限流器，为 U205 提供参考电压，当电流超过额定范围，U204 会激活减小电流。U201 给 U202 提供参考电压，U202 是一个反相放大器，U205 是电流比较器，比较参考电压和反馈电压的大小，输出校正过的电压给 Q202，Q203。

图1 方块原理图 (小于 100V 电压)

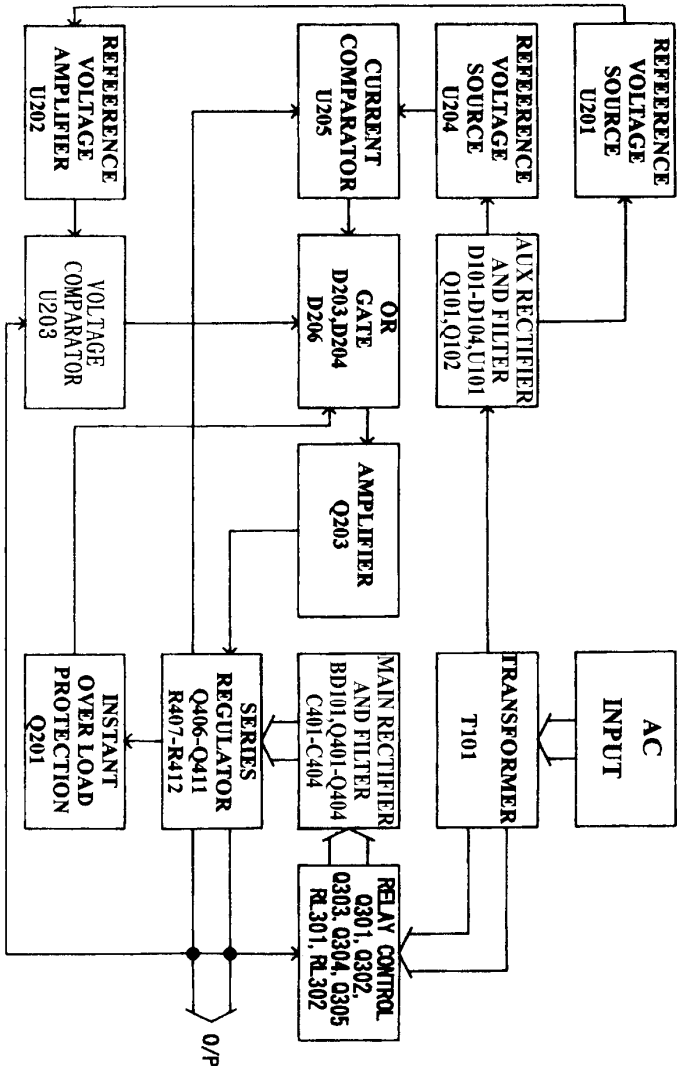
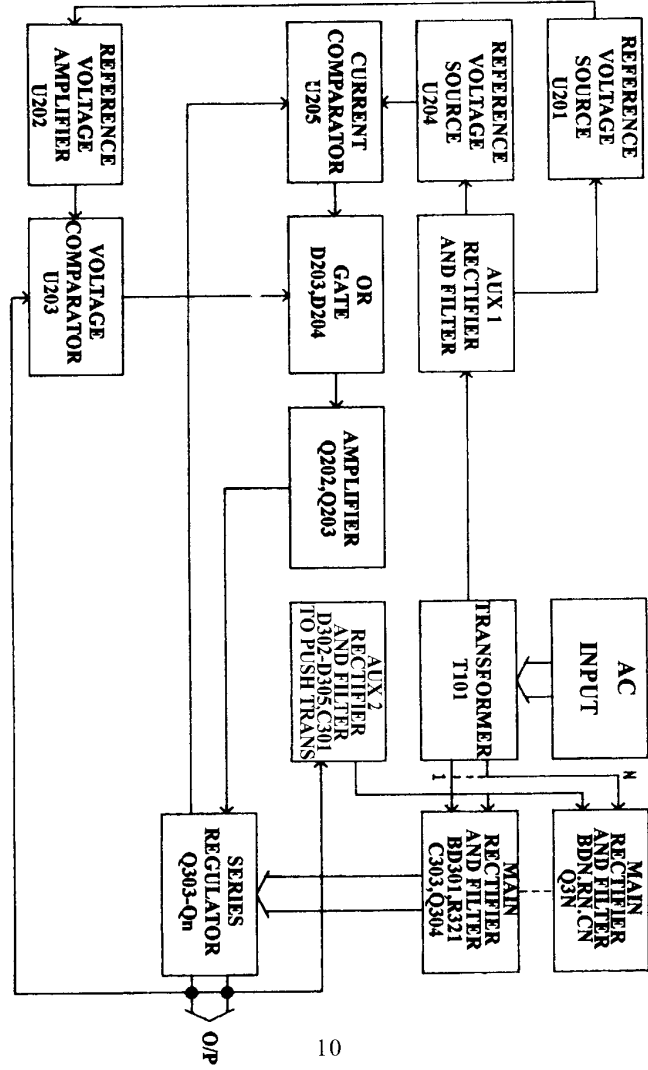


图2 方块原理图 (大于 100V 电压)



## 4. 面板控制与指示

### 4.1 前面板

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| (1). CV 指示灯         | 当电源被打开并在恒压源操作状态时此灯亮。 |
| (2). CC 指示灯         | 在恒流源操作状态时，此灯亮。       |
| (3). Voltage coarse | 用于输出电压的粗调。           |
| (4). Voltage fine   | 用于输出电压的微调。           |
| (5). Current coarse | 用于输出电流的粗调。           |
| (6). Current fine   | 用于输出电流的微调。           |
| (7). “+”输出端子        | 正极输出端子(红)。           |
| (8). “GND”端子        | 与底座相接的接地端子(绿)。       |
| (9). “-”输出端子        | 负极输出端子(黑)。           |
| (10). 电压表头          | 显示输出电压值。             |
| (11). 电流表头          | 显示输出电流值。             |
| (12). Power control | 电源开/关。               |

### 4.2 后面板

- |                  |   |
|------------------|---|
| (13). 保险丝座       |   |
| (14). 电源插座       |   |
| (15). HI-LO 选择开关 | HI 为高电压范围 (120V, 240V AC 输入), LO 为低电压范围 (100V, 220V AC 输入)。     |
| (16). AC 电源选择开关  | 用 (15) HI-LO 开关选择操作电源范围, 可选 100, 120, 220 或 240V AC, 50/60Hz 电压 |
| (17). 冷却风扇       | 通风, 排出热空气使温度不至于过高, 提高温度系数。                                      |
| (18). “S+” 端     | 正感应端。   |
| (19). “+” 端      | 正输出端。   |
| (20). “-” 端      | 负输出端。   |
| (21). “S-” 端     | 负感应端。   |
| (22). GND 端      | 外壳接地端。  |

注意:若负载电流远大于“10A”,使用“18”~“22”,输出从后面板连接。

图 4-1 前面板

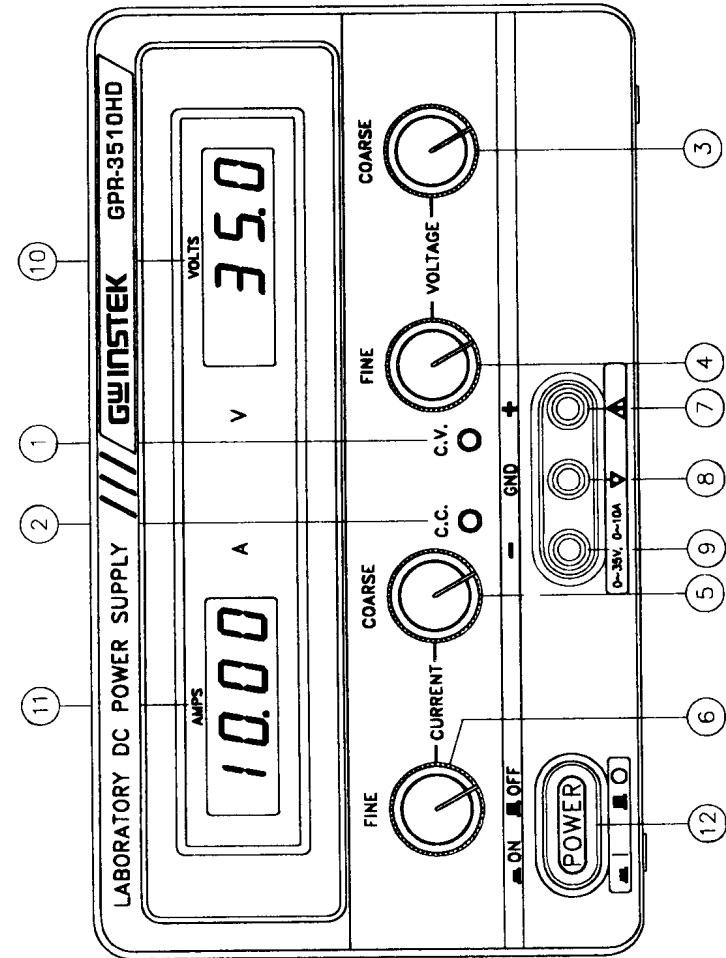
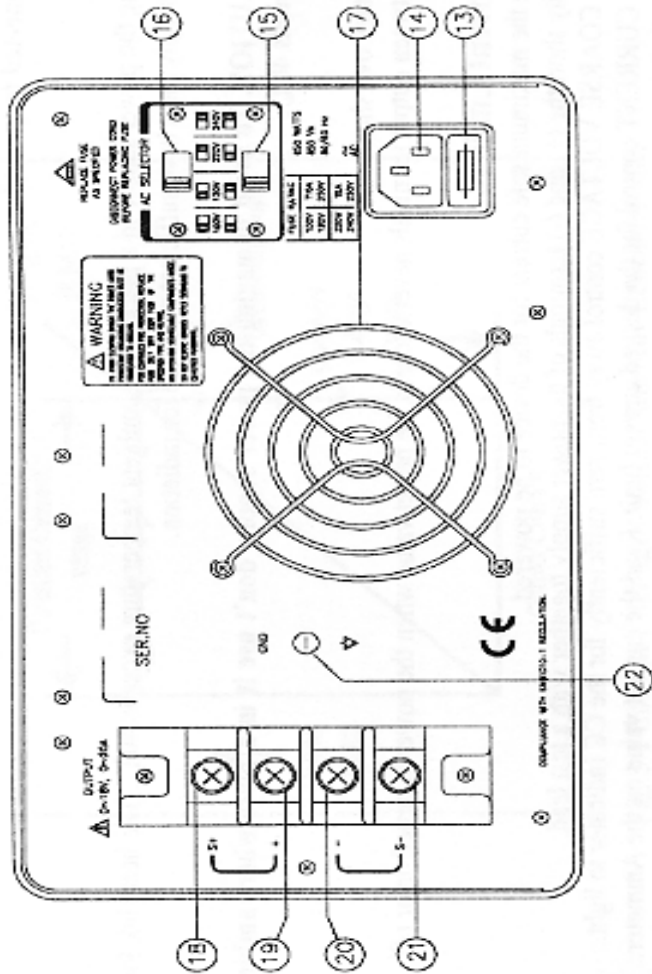


图 4-2 后面板



## 5. 操作说明

### 5.1 注意事项

#### (1) AC 电源输入

AC 电源输入必须在额定电压的 $\pm 10\%$ ，50/60Hz 范围内。



**警告：**为避免电击，电源线的接地保护导体必须接到大地上。

#### (2) 安装仪器

避免在周围温度超过  $40^{\circ}\text{C}$  以上的环境下使用此仪器。散热风扇安装在背面，为确保仪器的寿命及安全，仪器必须置于通风良好的地方以利散热。



**注意：**为避免损坏仪器，请不要在周围温度超过  $40^{\circ}\text{C}$  以上的环境下使用此电源供应器。

#### (3) 输出电压超越额定电压值(OVERSHOOT):

在打开或关闭电源供应器时，务必保证输出端子间电压不要超过当前值，以防止产生 OVERSHOOT 现象。

### 5.2 限流点的设定(CURRENT LIMIT)

(1). 首先确定所需供给的最大安全电流值。

(2). 暂时以测试导线将输出端的正极和负极短路。

(3). 将 VOLTAGE 控制旋钮从 0 转到 C.C.灯亮起。

(4). 将 CURRENT 控制钮调整到所需的最大电流，并从电流表上读取电流值。

(5). 此时，限流点(过载保护)已经设定完成，请勿再旋转电流控制旋钮。

(6). 除去第二步的输出端正极和负极的短路，连接恒压源操作。

### 5.3 定电压/定电流的特性(Constant Voltage/Constant Current)

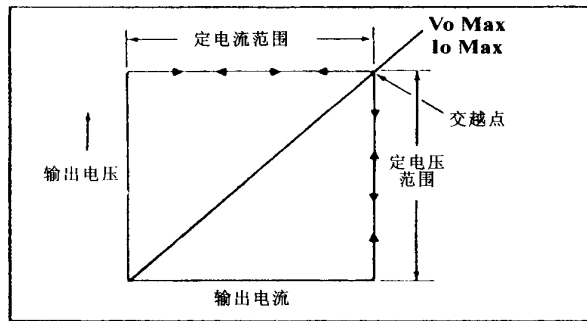
GPR 系列电源供应器的工作特性为定电压/定电流自动交越的形式。这使得负载改变时仪器由定电流模式转变为定电压模式。而定电压和定电流交点称为交越点(Crossover Point), 如图 5-1 所示交越点



和负载相对关系特性图。

例如，有一负载使其工作电压操作在恒定电压状态下运作，以 GPR 提供其所需的输出电压。此时，GPR 输出电压停留在一额定电压点直到增加负载至限流点(Current Limit)的界限。在此点，输出电流成为一恒定电流，且输出电压将有微量比例，甚至更多电压下降。交越点从前面板的 LED 显示。当到达交越点时，CV 指示灯熄灭，C.C.灯亮起。

图 5-1 恒电压/恒电流特性



同样的，当负载递减时，电压输出渐渐回复至一恒定电压，交越点将自动的将恒定电流转变为恒定电压状态。例如，假如您想将蓄电池充 12V 的直流电源，首先将电源供应器输出预设设在 13.8V，而此低电荷的蓄电池形同一个非常大的负载置于电源供应器输出端上，此时电源供应器将处于恒流源状态，然后调整仪器，使其充电于蓄电池上的额定电流为 1AMP，当蓄电池充电后，电压达到 13.8V，负载减小到某点以下，电池就不需要 1A 额定电流充电。到达交越点时，恒定电流自动变为恒定电压模式。

## 5.4 操作模式

### (1) 单独操作

用一个电源供应器提供电流/电压源。

- A. 将电源开关置于“OFF”位置
- B. 确保提供的电源电压是正确的。
- C. 将电源线插到电源插座。
- D. 将电源开关打到“ON”位置。
- E. 调节“Voltage”和“Current”到所需的电压和电流值。
- F. 连接外部负载到输出端，确保“+”“-”端都连接正确。

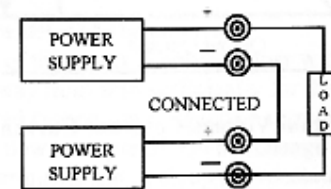
### (2) 多个操作

两个电源供应器可以串联使用，提供更高的电压和额定电流输出。见图 5-2 的连接图。

当串联时，每个电源供应器的“VOLTAGE”可从 0 调至额定值。两个电压表的读数和为最大输出电压，也可以连接一个外部电压表。

负载电流由每个供应器读出，既然是串联，每个表的读数应该是一样的。同样，由于是串联，只需要设定一个供应器的限流值，另一个置于最大输出位置即可。

图 5-2 两个电源供应器串联工作



**警告：**超过 60V 的支流电压对人体的伤害是致命的。连接仪器或任何高于 60VDC 电压时请务必小心。

## 6. 产品维护

### 警告

以下操作只能由专业的有资格认证的人员完成。为了避免电击，不要尝试操作说明书以外的任何操作，除非你是有资格认证人员。

### 6.1 保险丝更换

假如保险丝烧掉了，CV 灯和 CC 灯就不亮，仪器也不能动作。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。保险丝座在后面板上（见图 4-2）。



**警告：**为了确保有效的防火措施，只限于更换特定样式和额定值的 250V 保险丝。更换前必须先切断电源，并将电源线从电源插座上取下来。

### 6.2 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 240V AC，50/60Hz 的电压操作。改变图 4-3 所示的 AC 选择开关，可使一种电源电压转换到另一种。

后面板注明的电源电压由厂方选定，可按下列过程操作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。

### 6.3 调整

此设备在出厂前已经过精确的调整。只有在电路经过修理而影响调整精度时，或经精密仪器测量，确定仪器已超出规格，才建议您重新调整。然而，调整设备必需具有  $\pm 0.1\%$  以内的精度或更好的万用表。（如固纬的 GDM-8135 或其它仪器）

### 6.3.1 低电压模式（小于 100V）

如果需要重新调整，按下列步骤进行。调整的位置如图 6-1, 6-2 所示。

#### (1). 额定电压的调整

- A. 连接一台精确度为  $\pm 0.1\%$  的电表，测量电源供应器输出端的直流电压。
- B. 将 COARSE 和 FINE VOLTAGE 控制旋钮逆时针旋转到最小。
- C. 调整电路板上的 VR204，使电表读值为 0V。
- D. 将 COARSE 和 FINE VOLTAGE 控制旋钮顺时针旋转到最大。
- E. 调整电路板上的 VR201，使电表读值为 1.05 倍的额定电压。
- F. 调整 COARSE 和 FINE VOLTAGE 控制旋钮，使电表读值为额定电压。
- G. 调整电压指示器电路板上的 VR201(图 6-1)，使伏特计（数字式）上的显示值为额定电压。

#### (2). 额定电流的调整

- A. 调节 COARSE 和 FINE CURRENT 旋钮于 5V。
- B. 将 COARSE 和 FINE VOLTAGE 控制旋钮逆时针旋转到最小位置。
- C. 连接一个外部电表以测量电源供应器输出端的直流电流。
- D. 将 COARSE 和 FINE CURRENT 控制旋钮顺时针旋转到最大位置。
- E. 调整电路板上的 VR205 使电表读值为额定电流的 5 倍。
- F. 重新调整 CURRENT 控制旋钮使电表读值为额定电流。
- G. 调整电路板上的 VR202(图 6-1)来校准电源供应器表头以获得与电表相同的读值。

### 6.3.2. 高电压模式（大于 100V）

如果需要重新调整，按下列步骤进行。调整的位置如图 6-1, 6-3 所示。

#### (1). 额定电压的调整

- A. 连接一台精确度为 $\pm 0.1\%$ 的电表，测量电源供应器输出端的直流电压。
- B. 将 COARSE 和 FINE VOLTAGE 控制旋钮逆时针旋转到最小。
- C. 调整电路板上的 VR204，使电表读值为 0V。
- D. 将 COARSE 和 FINE VOLTAGE 控制旋钮顺时针旋转到最大。
- E. 调整电路板上的 VR201，使电表读值为 1.05 倍的额定电压。
- F. 调整 COARSE 和 FINE VOLTAGE 控制旋钮，使电表读值为额定电压。
- G. 调整电压指示器电路板上的 VR201(图 6-1)，使伏特计(数字式)上的显示值为额定电压。

#### (2). 额定电流的调整

- A. 调节 COARSE 和 FINE CURRENT 旋钮于 5V。
- B. 将 COARSE 和 FINE VOLTAGE 控制旋钮逆时针旋转到最小位置。
- C. 连接一个外部电表以测量电源供应器输出端的直流电流。
- D. 将 COARSE 和 FINE CURRENT 控制旋钮顺时针旋转到最大位置。
- E. 调整电路板上的 VR205 使电表读值为额定电流的 5 倍。
- F. 重新调整 CURRENT 控制旋钮使电表读值为额定电流。
- G. 调整电路板上的 VR202(图 6-1)来校准电源供应器表头以获得与电表相同的读值。

### 6.4 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。

图 6-1 调节位置

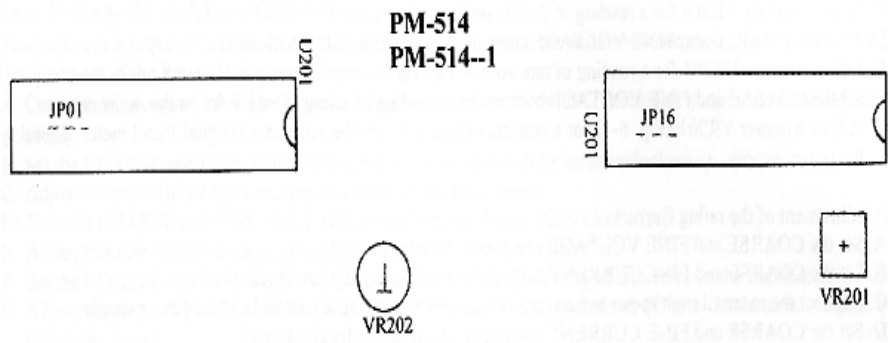


图 6-2 调节位置

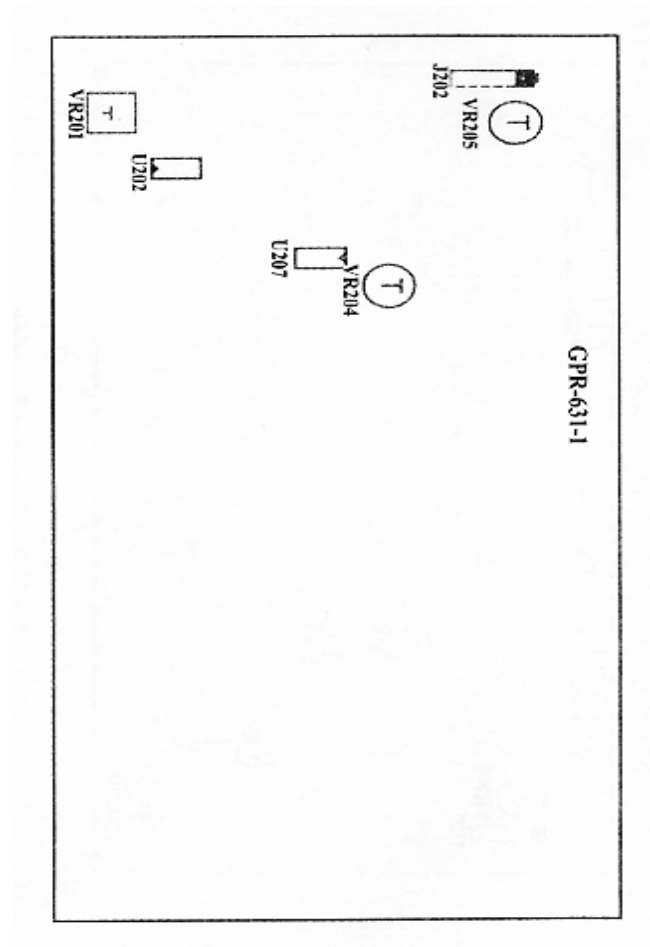


图 6-3 调节位置

