

EC Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

(1) NO. 95 - 11, Pao Chung Rd., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan

(2) Plot 522, Lorong Perusahaan Baru 3, Prai Industrial Estate, 13600 Prai, Penang, Malaysia declares that the below mentioned product

GPC-1850, GPC-3020, GPC-3020D, GPC-3030, GPC-3030D

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).

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 (1997+A1:1998)				
Conducted Emission	EN 55022 class B (1994)		Electrostatic Discharge	IEC 1000-4-2 (1995)
Radiated Emission	EN 55011 class B (1991)		Radiated Immunity	EN 61000-4-3 (1996)
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 Equipment Directive 73/23/EEC

Low Voltage Directive

EN 61010-1:1993

EC Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

(1) NO. 95 - 11, Pao Chung Rd., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan

(2) Plot 522, Lorong Perusahaan Baru 3, Prai Industrial Estate, 13600 Prai, Penang, Malaysia declares that the below mentioned product

GPC-1850D

is 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).

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 (1997+A1:1998)				
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 (1995)		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 Equipment Directive 73/23/EEC

Low Voltage Directive

EN 61010-1:1993

索引	页次
1. 安全概要	1
1-1.符号标志.....	1
1-2.特定注意事项.....	1
1-3.开机前注意事项.....	2
2. 产品介绍	4
3. 产品规格	6
3-1.一般规格.....	6
3-2.操作模式.....	7
3-3.恒压源操作.....	7
3-4.恒流源操作.....	7
3-5.追踪操作.....	8
3-6.电表.....	8
3-7.5V 固定输出规格.....	9
3-8.绝缘度.....	9
4. 动作原理	10
5. 面板介绍	12
5-1.前面板.....	12
5-2.后面板.....	14
6. 操作说明	18
6-1.使用前注意事项.....	18
6-2.限流点的设定(Current Limit).....	19
6-3.定电压/定电流的特性(Constant Voltage/ Constant Current).....	19
6-4.操作模式.....	21
7. 一般维修	26
7-1.保险丝的更换.....	26
7-2.电源电压的变换.....	26
7-3.调整.....	27
7-4.清洁.....	30

1. 安全概要

在您使用 GPC-系列仪器之前，务必详读安全注意事项，它提供您对仪器更深一层的了解，并提高仪器使用的寿命及降低人为疏失所造成的危险状况。

1-1. 符号标志

- 仪器内部可能出现的符号标志：



危险
注意高压



危险
表面高热



注意



保护接地
(大地)端子



功能接地端

1-2. 特定注意事项

- 电源插座与插头的使用：供给仪器的电源插座及仪器使用的电源插头，请使用极化插头(符合预先规定的位置时才插入插头)，和极化插座(能保证交流线的接地侧与设备的相同线端正确相接)，以确保仪器外壳、输出端子与大地相接。
- 请勿开上盖或前后面板：为避免人为破坏，请勿在使用中将上盖或前后面板打开。
- 请勿触摸：上盖及后面板(散热片)为发热体，请避免触摸。
- 温度环境：长期使用中，请将 GPC 置放于通风良好的环境中(23℃ ± 5℃)，请勿将仪器置于大于 50℃ 环境温度中使用。

- 置放：避免其它仪器或易燃物置放于 GPC 上，尽量将 GPC 单独放置。
- 异常操作：请勿连接或使用超出 GPC 的额定电压，额定电流。请勿将前板输出端子正极和负极连续瞬间短路。
- 接大地：使用 GPC 时，为确保使用者的安全及周边仪器安全，务必将输出及输入端子地端接大地。
- 故障处置：仪器若有任何异常时，请送交固纬公司专业技术维修人员，请勿自行检修。

1-3. 开机前注意事项

- 电源选择(AC SELECTOR)：开机前务必先行确认后面板电源选择开关是否置于正确位置。GPC 系列提供了 100V，120V，220V 或 240V AC 输入电源的选择，如图 1-1 所示(注意最大输入电源请勿超过 250VAC)。
- 图 1-1：

電源電壓	100	120	220	240
選擇開關 (上)				
選擇開關 (下)				

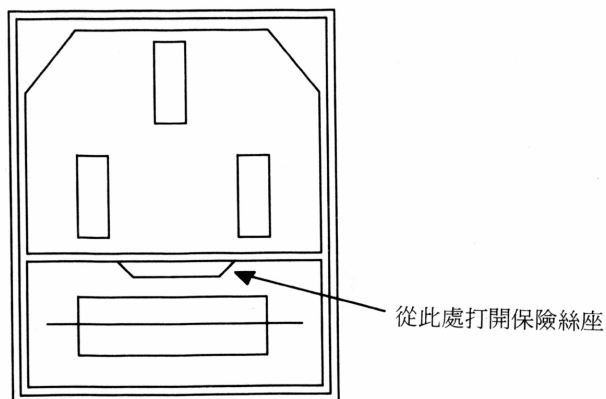
- **保险丝选定:**

当您确定使用 AC 电源后, 请依后面板标示值选用保险丝。

更换保险丝的步骤(图 1-2):

- (1).将仪器电源开关(POWER)关闭。
- (2).将后面板电源线移开。
- (3).打开后面板 AC 座下方的保险丝座(使用扁平起子将保险丝座撬开)。
- (4).换下内侧的保险丝。

- **图 1-2:**



2.产品介绍

GPC 系列直流电源供应器是一部便携式可调整的多功能仪器, 特别设计应用在电源操作的放大器, 逻辑线路, 正负电压误差非常小的精密仪器系统的追踪上, 或需要用到三组独立电源的单体线路上, 可称得上是一部非常实用又方便的仪器。

GPC 系列主要由两组相同、独立、可调整的直流电源供应器组成, 从前面板的 TRACKING 选择开关可选择三种模式: 独立输出、串联输出和并联输出。在独立模式(INDEP)状态时, 二组主控(MASTER)、副控(SLAVE)输出电压、电流为独立分离输出, 而其输出端子到机壳或主控(MASTER)输出端子到副控(SLAVE)输出端子的隔离度(ISOLATED)有 300V。当在追踪模式(TRACKING)状态时, 主控输出端与副控输出端会自动的连接成串联模式(SERIES)或并联模式(PARALLEL), 不需另外从输出端接任何导线; 在串联模式时, 调整主控输出电压(+)即有等量的副控电压(-)输出; 并联模式时, 调整主控输出电流, 则主控输出端即有二倍的电流量输出。

每一组直流电源供应器(固定 5V 输出除外)是一个完全晶体管化(Transistorized), 可调节式的恒压及恒流源, 在最大输出额定电流时, 提供了满刻度额定的输出电压或连续调整输出范围内任何定点电压, 对相当大负载可作一恒压源, 对非常小的负载可作一恒流源。当供给恒压源时(独立模式或追踪模式), 前面板的电流调节器可限制输出电流(Current Limit)(超载或短路)。当供给恒流源时(只有在独立模式时)前面板的电压调节器可限制最大(上限)电压输出; 也就是当输出端流过负载电流时, 若超过电流设定值时, 仪器则在定电流模式(C. C. Mode)操作, 反之, 若未超过电流设定值, 则在定电压模式(C. V. Mode)操作。

每一组电源供应器, 前面板都有一组仪表量测输出电压或电流。

若使用在音频线路, GPQ 内部提供了连续(Continuous)或动态(Dynamic)

负载的连接器，当连接器(J111)接到“ON”的位置时，即可提供给音响放大器很稳定的直流电源。

3.产品规格

3-1.一般规格

电源输入(开关选择) : 100V/120V/220V/240V±10%, 50/60Hz。
 操作环境 : 在室内使用。高达海拔 2000m,
 周围温度 0°C~40°C,
 相对湿度 80%(最大),
 安装等级: II,
 污染程度: 2。
 储存温度和湿度 : -10°C~70°C, 70%(最大)。
 附件 : 测试导线(4A≦电流≦10A).....×2
 (电流<4A)×1
 操作说明书.....×1
 材积 : 255(宽)×145(高)×346(长)m/m。
 重量 : 11.5kgs。

● 额定电压/电流, 和保险丝的质:

型式	型号	最大额定电压/电流			保险丝型式		额定输入	
		独立式	串联	并联	100V/ 120V	220V/ 240V	Watts	VA
模拟式	GPC-1850	0~18V×2 0~5A×2	36V 5A	18V 10A	T8A 250V	T4A 250V	480	600
	GPC-3020	0~30V×2 0~2A×2	60V 2A	30V 4A	T5A 250V	T2A 250V	320	400
	GPC-3030	0~30V×2 0~3A×2	60V 3A	30V 6A	T6.3A 250V	T3.15A 250V	420	550
数字式	GPC-1850D	0~18V×2 0~5A×2	36V 5A	18V 10A	T8A 250V	T4A 250V	480	600
	GPC-3020D	0~30V×2 0~2A×2	60V 2A	30V 4A	T5A 250V	T2A 250V	320	400
	GPC-3030D	0~30V×2 0~3A×2	60V 3A	30V 6A	T6.3A 250V	T3.15A 250V	420	550

3-2.操作模式(Operation Mode)

- (1).独立模式 : 两组独立输出和一组固定的 5V 输出。
输出 0~额定电压, 和 0~额定电流。
- (2).串联模式 : 在额定电流时, 可输出 0~±额定电压; 在额定电流时, 可输出 0~2 倍的额定电压。
- (3).并联模式 : 在额定电压时, 可输出 0~2 倍的额定电流。

3-3.恒压源操作(Constant Voltage Operation)

- (1).输出电压范围 : 0~额定电压, 可连续调整。
- (2).变动率
(Regulation) : 电源变动率 $\leq 0.01\%+3\text{mV}$,
负载变动率 $\leq 0.01\%+3\text{mV}$ (额定电流 $\leq 3\text{A}$)
负载变动率 $\leq 0.02\%+5\text{mV}$ (额定电流 $>3\text{A}$)。
- (3).回复时间
(Recovery Time) : $\leq 100 \mu\text{s}$ (50%负载变化, 最小负载 0.5A)。
- (4).涟波和噪声
(Ripple & Noise) : $\leq 1\text{mVrms}$ (5Hz~1MHz)。
- (5).温度系数 : $\leq 300\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 。

3-4.恒流源操作(Constant Current Operation)

- (1).输出电流范围 : 0~额定电流, 可连续调整。
- (2).变动率
(Regulation) : 电源变动率 $\leq 0.2\%+3\text{mA}$,
负载变动率 $\leq 0.2\%+3\text{mA}$ 。
- (3).涟波电流
(Ripple Current) : $\leq 3\text{mA}_{\text{rms}}$ 。

3-5.追踪操作(Tracking Operation)**(1).并联操作**

- 变动率 : 电源变动率 $\leq 0.01\%+3\text{mV}$,
负载变动率 $\leq 0.01\%+3\text{mV}$ (额定电流 $\leq 3\text{A}$)
 $\leq 0.02\%+5\text{mV}$ (额定电流 $\geq 3\text{A}$)

(2).串联操作

- 变动率 : 电源变动率 $\leq 0.01\%+5\text{mV}$,
负载变动率 $\leq 300\text{mV}$
- a. 正负电源输出 : 副控追踪误差(Tracking error) \leq 主控输出
(图 6-4) $\times 0.5\%+10\text{mV}$ (无负载, 加负载时, \leq 主控
输出 $\times 0.5\%+10\text{mV}+300\text{mV}$)。
- b. 单电源输出
(图 6-3)

3-6.电表(Meter)**数字式:**

- 显示器 : 两组 3 位半数字显示电表(0.5"红色显示器)。
- 精确度 : $\pm(0.5\% \text{ of RDG}+2 \text{ 位数})$ 。
- 电压表 : 满刻度显示 19.99V(额定电压 $\leq 18\text{V}$),
满刻度显示 199.9V(额定电压 $\geq 20\text{V}$)。
- 电流表 : 满刻度显示 1.999A(额定电流 $<2\text{A}$),
满刻度显示 19.99A(额定电流 $\geq 2\text{A}$)。

模拟式:

- 显示器 : 含两组电压表和电流表。
- 等级 : 2.5。
- 大小 : $50 \times 50 \text{ (mm)}$

3-7. 5V 固定输出规格

- (1).变动率 : 电源变动率 $\leq 5\text{mV}$, 负载变动率 $\leq 10\text{mV}$ 。
- (2).涟波和噪声 : $\leq 2\text{mVrms}$ 。
- (3).电压精确度 : $5\text{V} \pm 0.25\text{V}$ 。
- (4).输出电流 : 3A。

3-8. 绝缘度(Insulation)

- 底座和输出端子之间 : 在 DC 500V 时, $\geq 20\text{M}\Omega$
- 底座和电源线之间 : 在 DC 500V 时, $\geq 30\text{M}\Omega$

4. 动作原理

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、前置调节器和参考电压源的偏压电源供应器; 一组包含了一个主整流器、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、和一个继电器控制电路之主调节电路。

此电路组件包含几个集成电路(U101、U201、U203、U204)。

电路方块图如图 4-1 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 D102A-D102D 经由电容 C103,C104 滤波, 提供前置调节器 U101、Q101、Q102 一个偏压电压, 而它们为组件的动作提供了调节电压。

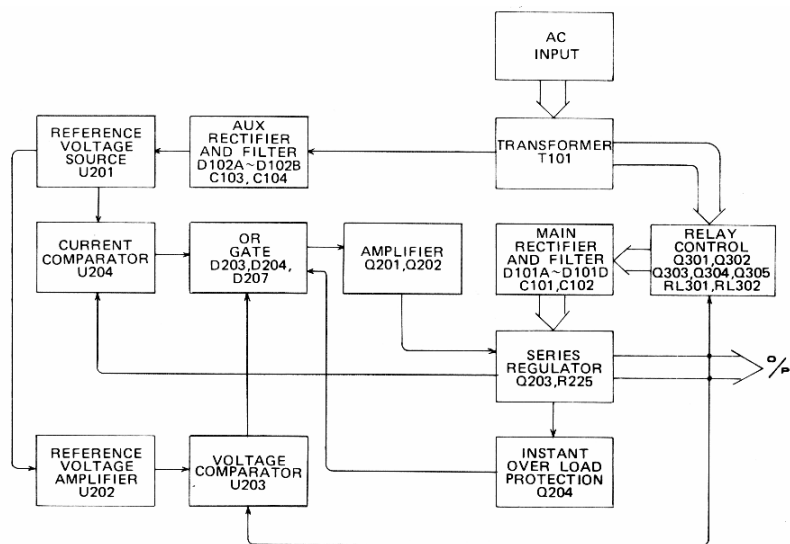
主整流器, 是一个全波桥式整流器, 经由电容 C101、C102 滤波而供应电源, 再经由一串联调节器调整后, 传送到输出端。

U204 为一限流器, 当电流超过额定范围, U204 会启动减小电流。U201 供应 U202 及 U204 一个参考电压。U201 是一个反相放大器, U203 是为参考电压和侦测回馈电压的比较器, 并将校正过的电压传送到 Q201 和 Q202。

Q205 为一瞬间过载保护线路。瞬间加入负载时, Q204 会启动控制 Q201 电流振幅的大小, 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。

● 图 4-1 电路方块图



5. 面板介绍

5-1. 前面板

- (1).POWER : 电源开关。
- (2).Meter : 显示主控输出电压(模拟式)。
显示主控输出电压或电流(数字式)。
- (3).Meter : 显示副控输出电压(模拟式)。
显示副控输出电压或电流(数字式)。
- (4).Meter : 显示主控输出电流(模拟式)。
A/V Selects switch : 显示主控输出电压或电流的电表选择开关(数字式)。
- (5).Meter : 显示副控输出电流(模拟式)。
A/V Selects Switch : 显示副控输出电压或电流的电表选择开关(数字式)。
- (6).Voltage Control : 调整主控输出电压。并在并联或串联追踪模式时, 用于主副控最大输出电压的调整。
- (7).Voltage Control : 用于独立模式的副控输出电压制调整。
- (8).Current Control : 调整主控输出电流。并在并联或串联模式时, 用于最大输出电流的调整。
- (9).Current Control : 用于独立模式的副控输出电流的调整。
- (10).C.V. 指示灯 : 当主控输出在恒压源状态时指示灯会亮, 在并联或串联追踪模式, 主控和副控输出都在恒压源状态。

(11).C.V. 指示灯 : 当副控输出在恒压源状态时,C.V.灯就会亮。

(12).C.C. 指示灯 : 当主控输出在恒流源状态时,C.C.灯就会亮。

(13). C.C. 指示灯 : 当副控输出在恒流源状态时,及追踪模式在并联时, C.C.灯就会亮。

(14).OVERLOAD : 当固定 5V 输出负载大于额定值时,此灯就
5V3A 指示灯 会亮。

(15).TRACKING : 两个按键可选择 INDEP(独立)、SERIES(串联) & 追踪模式按键 追踪模式,请
(16) 依据以下步骤:

- 当两个按键都未按下时,是在 INDEP(独立)模式, 主控和副控的输出分别独立。
- 只按下左键,不按右键时,是在 SERIES (串联)追踪模式。在此模式下, 主控副控输出最大电压完全由主控电压控制(副控输出端子的电压追踪主控输出端子电压), 副控输出端子的正端(红)则自动与主控输出端子负端(黑)连接, 如此, 主控正端与副控负端可提供 0~2 倍的额定电压。
- 两个键同时按下时,是在 PARALLEL(并联)追踪模式。在此模式下, 主控输出端和副控输出端会并联起来, 其最大电压和电流由主控电源供应器控制输出。主控输出提供 0~额定电压和 0~2 倍的额定电流输出。

(17).“+”输出端子 : 主控正极输出端子。

(18).“+”输出端子 : 副控正极输出端子。

(19).GND 端子 : 与底座相接的接地端子。

(20).GND 端子 : 与底座相接的接地端子。

(21).“-”输出端子 : 主控负极输出端子。

(22).“-”输出端子 : 副控负极输出端子。

(23).“-”输出端子 : 固定 5V 负极输出端子。

(24).“+”输出端子 : 固定 5V 正极输出端子。

5-2.后面板

(25).保险丝座

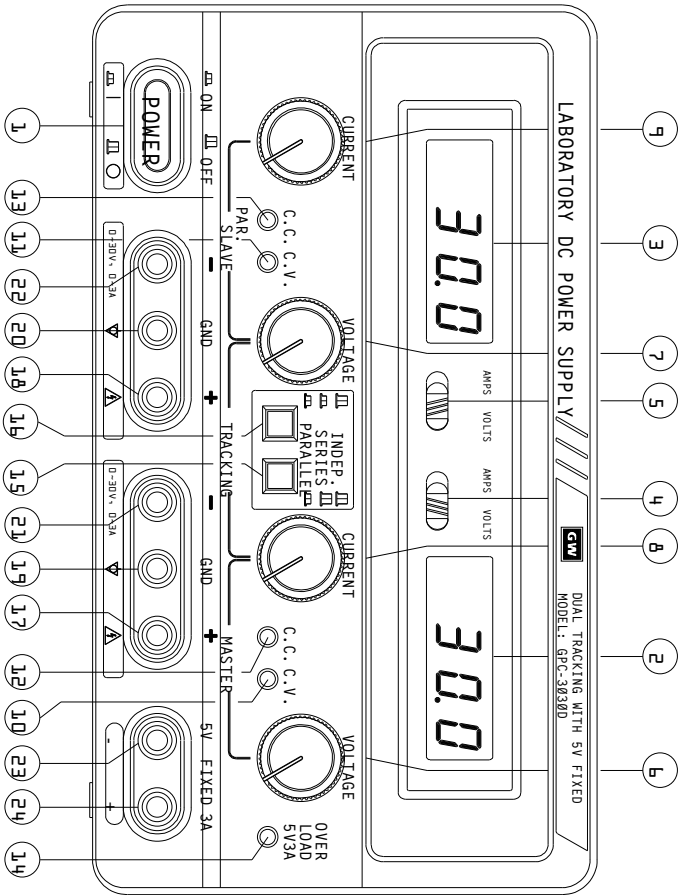
(26).电源插座

(27) 输入 AC 电源 : 可选择 100V、120V、220V、240VAC 电源输入。
选择开关

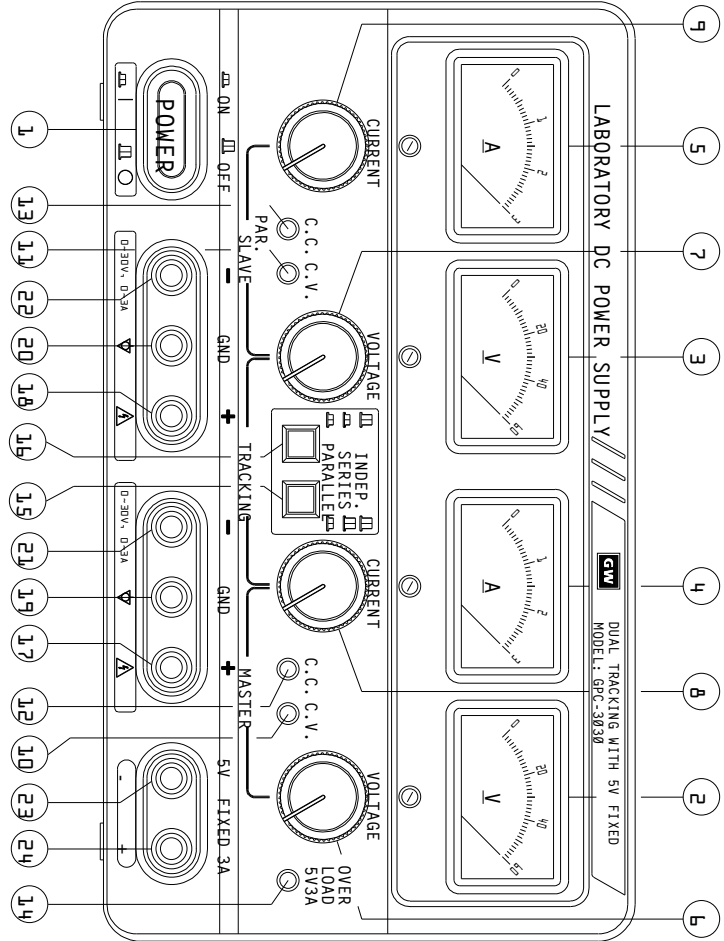
(28) HI-LO 选择开 : 在 HI 的位置选择高电压文件(120V、240V AC 电源的输入), 在 LO 的位置选择低电压文件(100V、220V AC 电源输入)。
关

(29) 冷却风扇 : 将热气排出以避免仪器因过热当机并改善温度系数。

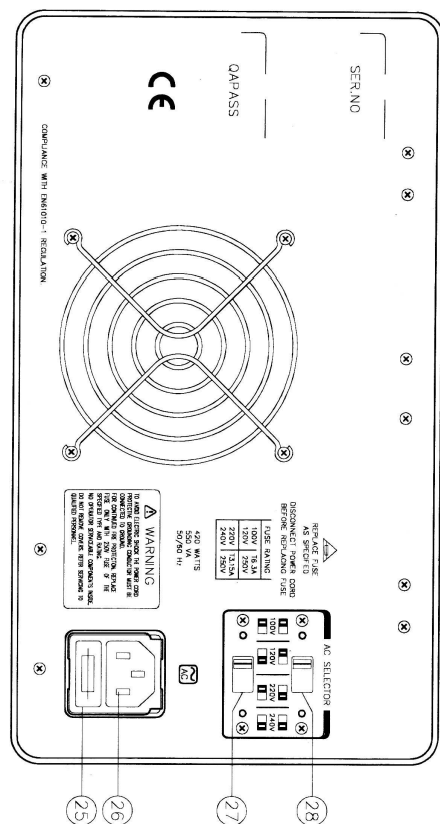
● 图 5-1.前面板(数字式)



● 图 5-2.前面板(模拟式)



● 图 5-2.后面板



6.操作说明

6-1.使用前注意事项

(1).AC 电源输入

AC 电源输入范围应在电源电压 $\pm 10\%$ 50/60Hz 之间。



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℃ 以上的环境下使用此仪器。此外，其背面的散热片为发热体，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℃ 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):

在启动或关闭电源供应器之前，请先将前面板主控及副控的电压控制旋钮逆时针转至最小，以防止产生 OVERSHOOT 现象。

6-2. 限流点的设定(CURRENT LIMIT)

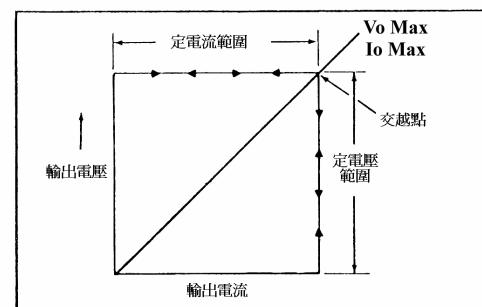
- (1). 首先确定所需供给的最大安全电流值。
- (2). 暂时以测试导线将输出端的正极和负极短路。
- (3). 将 VOLTAGE 控制旋钮顺时针转到 C.C. 灯亮起。
- (4). 将 CURRENT 控制钮调整到所需的最大电流，并从电流表上读取电流值。
- (5). 此时，限流点(过载保护)已经设定完成，请勿再旋转电流控制旋钮。
- (6). 除去第二步骤的输出端正极和负极的短路，连接恒压源操作。

6-3. 定电压/定电流的特性(Constant Voltage/Constant Current)

GPC 系列直流电源供应器的工作特性为定电压/定电流自动交越的形式；即当输出电流达到设定值时，仪器将自动由定电压模式转变为定电流模式。反之亦然。而定电压和定电流交点称之为交越点(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 GPC 提供其所需的输出电压，此时，GPC 输出电压停留在一额定电压点，进而增加负载直到限流点(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。从前面板的 LED 显示，可以了解当红色 C.C. 灯亮时，表示电源供应器在恒定电流状态。

● 图 6-1. 恒流源/恒压源交越特性(Crossover)



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 GPC 电源供应器输出预设 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，完成蓄电池充电，此时蓄电池已不需要 1A 额定电流充电。从以上范例就可看出 GPC 直流电源供应器恒流源/恒压源交越特性，即当输出电压达到预定值时，就自动将恒定电流变为恒定电压。

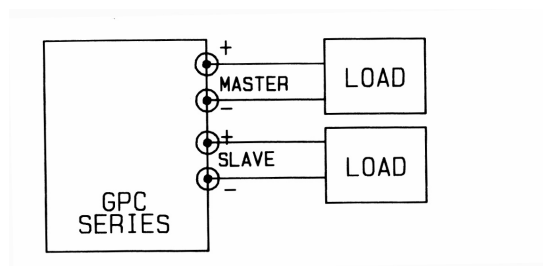
6-4. 操作模式

(1). 独立操作模式(Independent)

主控(MASTER)和副控(SLAVE)每一组电源供应器在额定电流时, 可供给 0~额定的电压输出。当设定在独立模式时, 主控和副控为各别独立的二组电源供应器, 可单独或两组同时使用:

- 同时将两个 TRACKING 选择按键按出。
- 调整电压和电流旋钮以取得所需电压和电流值。
- 关闭电源, 连接负载后, 再打开电源。
- 将红色测试导线插入输出端的正极。
- 将黑色测试导线插入输出端的负极。
- 连接程序请参照图 5-2 所示。

● 图 6-2. 独立模式操作图



(2). 串联追踪模式(Series Tracking):

当选择串联追踪模式时, 副控(SLAVE)输出端正极将主动与主控(MASTER)输出端子的负极连接。而其最大输出电压(串联电压)即由二组(MASTER, SLAVE)输出电压相互串联成一多样化的单体控制电压。由主控电压控制旋钮即可控制副控输出电压, 自动设定和主控相同变化量的输出电压。其操作程序如下:



警告: 超过 60VDC 的电压, 将对使用者造成危险。若要输出 $\geq 60VDC$ 的电压时, 必须接地。

- 按下左边 TRACKING 的选择按键, 松开右边按键, 将电源供应器设定在串联追踪模式。
- 设定主控 A/V 开关到电压表的位置, 副控 A/V 开关到电流表的位置(只适用于数字式)。

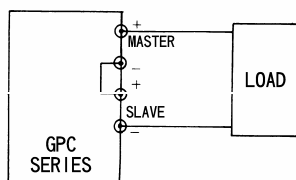
批注: 在串联模式下, 实际的输出电压值为主控表头显示的 2 倍, 而实际输出电流值则可直接从主控或副控电流表头读值得知。

- 将副控 CURRENT 控制旋钮顺时针旋转到底。副控最大电流的输出随主控电流设定值而改变。设定主控限流点(过载保护)。

批注: 在串联模式时, 也可使用 CURRENT 控制旋钮来设定最大电流。流过两组电源供应器的电流必须相等; 其最大限流点是取二组 CURRENT 控制旋钮中较低的一组读值。

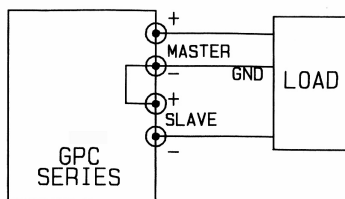
- 使用主控 VOLTAGE 控制旋钮调整所需的输出电压。
- 关闭电源, 连接负载后, 再打开电源。
- 假如只需单电源供应, 则将测试导线一条接到副控的负端, 另一条接主控的正端, 而此两端可提供 2 倍主控输出电压及额定电流值。如图 6-3 的结构。

● 图 6-3.单电源串联输出操作图



G. 假如想得到一组共地的正负直流电源, 则如附图 5-4 的接法, 将主控的负端(黑色端子)当作共地点, 则主控输出端正极对共地点, 可得到正电压(主控表头显示值)及正电流(主控表头显示值), 而副控输出负极对共地点, 则可得到与主控输出电压值相同的负电压, 即所谓追踪式串联电压。

● 图 6-4.正/负双电源串联追踪输出操作图

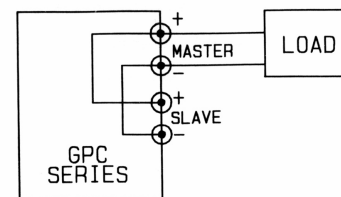


(3).并联追踪模式(Parallel Tracking)

在并联追踪模式时, 主控输出端正极和负极会自动的和副控输出端正极和负极两两相互并联接在一起, 而此时, 主控输出端则有主控表头显示的额定电压值, 及主控电流表头显示值 2 倍的额定电流输出。

- 将 TRACKING 的两个按键都按下, 设定为并联模式。
- 设定主控 A/V 开关到电压表的位置, 副控 A/V 开关到电流表的位置(只适用于数学式)。实际的输出电压可由主控电压表得知。而实际的输出电流为副控电流表读值的 2 倍。
- 因为在并联模式时, 副控的输出电压、电流完全由主控的 VOLTAGE 和 CURRENT 旋钮控制, 并且追踪于主控输出电压和电流(主控和副控的电压和电流输出完全相等)。使用主控 CURRENT 旋钮来设定限流点(过载保护), 请参考 6-2 限流点的设定步骤。在主控电源的实际输出电流为电流表显示值的 2 倍。
- 使用主控 VOLTAGE 控制旋钮调整所需的输出电压。
- 关闭电源, 连接负载后, 再打开电源。
- 将装置的正极连接到电源供应器的主控输出端子的正极(红色端子)。
- 将装置的负极连接到电源供应器的主控输出端子的负极(黑色端子)。请参照图 6-5。

● 图 6-5.并联追踪输出操作图



(4).5V 固定输出操作

固定 5V 输出端可提供 5V 直流输出电压及 3A 的输出电流，对 TTL 逻辑线路提供其 5V 的工作电压，非常方便实用。

- A. 关闭电源，连接负载后，再打开电源。
- B. 将装置的正极连接到电源供应器的 5V 输出端的正极(红色端子)。
- C. 将装置的负极连接到电源供应器的 5V 输出端的负极(黑色端子)。
- D. 假如前面板的 OVERLOAD 红色指示灯亮，则表示已超过最大额定电流 3A (过载)，此时输出电压及电流将渐渐降低以执行保护功能。若要恢复固定 5V 输出，则必须减轻负载量，直到 OVERLOAD 红色指示灯熄灭。

(5).动态负载(Dynamic Load)及应用

- A. 当选择动态负载位置时，最大峰值是额定电流的 1.7 倍。此种特性只用于放大器的音频电路和音频生产线。
请参考图 7-1。此时，须将跳线(DL1 Master, DL2 Slave)接至主控 J109 及副控 J309“ON”的位置。
- B. 执行其它的应用和测试，必须将跳线设定在“OFF”的位置。

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。保险丝座落在后面板上。



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。

7-2. 电源电压的变换

电源变压器的初级线圈抽头允许电源电压在 100、120、220 或 240VAC，50/60Hz 的电压操作。改变图 4-2 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。

7-3. 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。

如果需要重新调整，按下列步骤进行。调整的位置如图 7-1，7-2，和 7-3 所示。

(1).独立模式的调整(INDEPENDent mode)

- A. 同时将两个 TRACKING 选择按键按出，将电源供应器设定在独立的操作模式。
- B. 连接一台精确度为 $\pm 0.1\%$ 、4位半显示的数字电表，测量主控(副控)输出端的直流电压。
- C. 将主控(副控)VOLTAGE 旋钮逆时针旋转到最小。
- D. 调整电路板上的 VR (主控 VR102，副控 VR302)，使数位电表读值为 $-15\text{mV} \pm 15\text{mV}$ 。
- E. 将主控(副控)VOLTAGE 旋钮顺时针旋转到最大。
- F. 调整电路板上的 VR (主控 VR4，副控 VR2)，使电表读值为 1.05 倍的额定电压。

注：设定主控(副控)A/V 开关到电压表的位置(只适用于数字式)。

- G. 调整主控（副控）的电压指示器的电路板上的 VR207 (数字式主控为 VR201，副控 VR601)，使显示值为 1.05 倍的额定电压。

- H. 经由主控（副控）输出端，外接一部数字电表，以读取输出电流值；并调整主控（副控）的 CURRENT 旋钮，从数位电表上读取额定电流值。

注：设定主控(副控)A/V 开关到电流表的位置(只适用于数字式)。

- I. 调整 VR208(数字式主控为 VR202，副控 VR602)读取额定电流值。
- J. 顺时针旋转主控（副控）的 CURRENT 旋钮到最大。
- K. 调整电路板上的主控 VR103，副控 VR303，以取得输出为 1.05 倍的额定电流。

(2).串联追踪调整(Series Tracking)

- A. 按下左边 TRACKING 的选择按键，松开右边按键，将电源供应器设定在串联追踪模式。
- B. 将副控 CURRENT 旋钮设到中间位置，将主控 VOLTAGE 旋钮逆时针旋转到最小。
- C. 连接数字电表到主控输出端且测量其输出电压。
- D. 切断数字电表与主控输出端的连接。将数字电表连接到副控输出端。
- E. 调整电路板上的 VR306 使其副控输出电压值与主控输出端所预设的输出电压值相等。(例：假如主控输出端的最小输出电压是 -10.00mV ，调整 VR306，使副控输出电压值等于 -10.00mV)。

- F. 将副控 CURRENT 旋钮设到中间位置，将主控 VOLTAGE 旋钮顺时针旋转到最大。
- G. 连接数字电表到主控输出端且测量其输出电压。
- H. 切断数字电表与主控输出端的连接。将数字电表连接到副控输出端。
- I. 调整 VR501 直到从数字电表显示的读值等于主控输出端的电压值。假如不同，请重复以上程序。

(3). 并联追踪调整

- A. 同时将两个 TRACKING 选择按键按出，将电源供应器设定在独立的操作模式。
- B. 将主控 CURRENT 和 VOLTAGE 旋钮逆时针旋转到最小。
- C. 连接数字电表到主控输出端且测量其输出电流。
- D. 将主控 VOLTAGE 旋钮设到中间位置，并调整 CURRENT 旋钮，从数字电表上读取额定电流值。这个步骤以后，不要再调整 CURRENT 旋钮。
- E. 同时将两个 TRACKING 选择按键按入，将电源供应器设定在并联的操作模式。
- F. 将副控 CURRENT 旋钮顺时针旋转到最大，其 VOLTAGE 旋钮设到中间位置。
- G. 调整电路板上的 VR502，以便从数字电表读取 2 倍的额定输出电流。

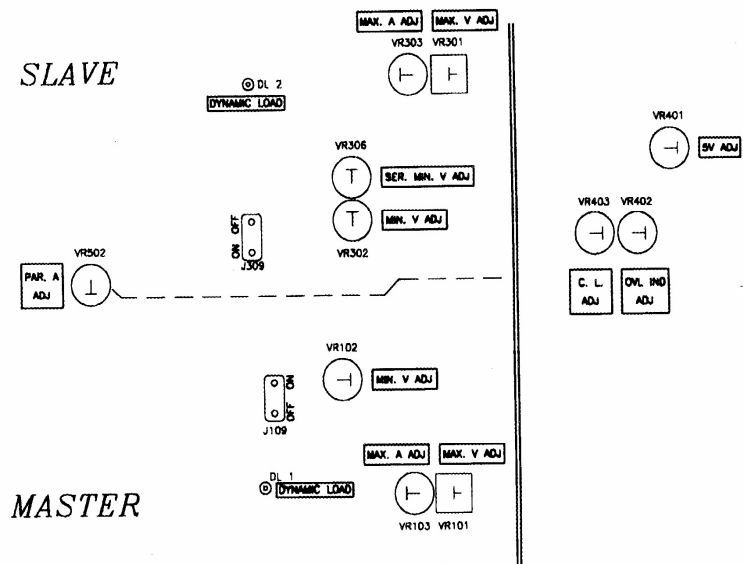
(4). 固定 5V 输出的调整

- A. 连接数字电表 5V 输出端；并调整 VR401，从数字电表上读取 5.00V 的电压读值。
- B. 将主控电路板上的 VR403 逆时针转到最小。
- C. 通过输出端连接一个 30W 的可变负载，并串连接上数字电表；调整负载直到数字电表显示输出电流读值为 3.25A。
- D. 顺时针慢慢调整 VR403，直到输出电压下降约 5mV 到 6mV。
- E. 通过输出端连接一个 30W 的可变负载，并串连接上数字电表；调整负载直到数字电表显示输出电流读值为 3.10A。
- F. 调整 VR402 直到 3A 过载指示灯亮。

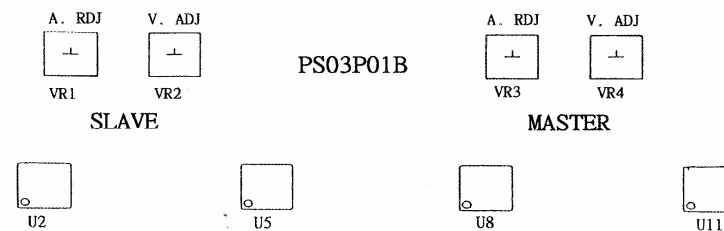
7-4. 清洁

以温和的洗涤剂和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 7-1.调整位置图



● 图 7-2.调整位置图



● 图 7-3.调整位置图

