

可程序电源供应器

MODE : PPE1323 / 3323

82PEB33230M0

目 录

1. 安全注意事项.....	1
2. 产品说明.....	5
3. 产品特性.....	6
4. 产品规格.....	7
5. 前面板与后面板说明.....	9
5.1. 前面板说明 :	11
5.2. 后面板说明 :	15
6. 操作使用说明.....	15
6.1 输出电压/电流设定.....	錯誤! 尚未定義書籤。
6.2 过电压 (OVP)/ 过电流 (OCP)保护设定.....	錯誤! 尚未定義書籤。
6.3 电压 / 电流步阶 (STEP) 设定.....	錯誤! 尚未定義書籤。
6.4 数据储存 (STORING) 与叫出 (RECALLING) 设定.....	錯誤! 尚未定義書籤。
6.5 自动循序执行.....	錯誤! 尚未定義書籤。
6.6 串联模式操作 (PPE-3323 ONLY).....	錯誤! 尚未定義書籤。
6.7 TRACK 模式操作 (PPE-3323 ONLY).....	錯誤! 尚未定義書籤。
6.8 3.3V / 5V 输出 (PPE-3323 ONLY).....	錯誤! 尚未定義書籤。
6.9 PPE-1323/3323 最大输出设定值.....	錯誤! 尚未定義書籤。
7. 通讯接口.....	20
7.1 串行传输命令表下命令方法.....	錯誤! 尚未定義書籤。
7.2 错误讯息对照表.....	錯誤! 尚未定義書籤。
7.3 RS-232C 串行接口命令.....	錯誤! 尚未定義書籤。
7.4 系统状态.....	錯誤! 尚未定義書籤。
8. 调整与校正.....	26
9. 系统方块图与原理说明.....	30
10. CE.....	33

1. 安全注意事项

本仪器有针对个人使用安全做保护设计，并完成模拟各种恶劣环境的保护测试，以提供良好、安全的使用条件。以下的注意事项使用者必须确实遵守，确保仪器的安全使用及维持仪器最佳的使用状况。

1.安全标志及警语

以下的安全标志及警语可能会出现于本说明书中:



警告 提醒您在某些情况下或操作不当时，会造成人身伤害，甚至致命。



注意 提醒您在某些情况下或操作不当时，可能会损坏本产品或其它设备。

以下的安全标志及警语可能会出现于产品上:

- 危险** 看见此警语时，表示若操作不当，就会立即造成伤害。
- 警告** 看见此警语时，表示会造成伤害的危险还不会即刻发生。
- 注意** 表示若不慎操作该部分，可能损坏本仪器或其它设备。



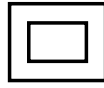
危险!
高电压



保护性
接地端子



注意!
请参考说明书



双层绝缘



危险!
高温表面



功能性
接地端子

2.搬运途中、储藏或使用仪器时避免重压。

3.拆卸机器

本机属高精密的仪器，拆装调整及维修均须由专业技术人员处理，于无可避免的情况下，须做本机校正、调整或维修时，亦须由熟悉本仪器的技术人员操作，以维护仪器的精确度及使用寿命。如有任何异状请立即与本公司或就近代理商联络。

4.电源电压

本仪器可依不同国家选择不同之电源输入电压（电压选择见于后板）。为避免因电压输入错误造成本机损坏，于使用前请确认电压选择是否正确。

5.安全接地装置



警告 为避免触电危险，本仪器必须良好接地。

本机仅可使用三线极性电源线，此可确保机器外壳与电源的大地形成良好的接地保护状态，以避免电击时造成机器损坏与使用者生命安全的危害。

6.更换保险丝



警告 为了保护人身及仪器的安全，请务必使用与电源电压相符且规格正确的保险丝。更换保险丝之前，并请拔下电源插头。

除非有异常发生，否则保险丝不会无故烧断，保险丝若烧断，则本机无法正常操作，试着去排除烧断保险丝的因素，并更换相同特性及数值的保险丝。当变更电源时，亦须使用与电源相配合的保险丝。其规格如下：

PPE-1323

90 V ~ 132V 电源电压 : T 3.15 A/250V

198V ~ 250V 电源电压 : T 1.6 A/250V

PPE-3323

90 V ~ 132V 电源电压 : T 6.3 A/250V

198V ~ 250V 电源电压 : T 3.15 A/250V

7.清洁方法

●清洁本仪器之前，请先拔下电源插头。

●请以软布沾上稀释的中性清洁剂，轻轻擦拭机身。绝对不可将清洁剂直接喷在仪器上，以免因液体渗漏而造成触电。切勿使用如轻油精、二氨基联苯、甲苯、二甲苯、丙酮等化学溶剂擦拭，以免造成机体损坏。

8.操作环境（海拔 2000m 以下，并限制于室内使用）

电器规格保证下之环境温度：摄氏 18 ~ 28 （+64.4 ~ +82.4 ）。

操作温度：摄氏 0 到 40 （华氏 +32 到 +104 ）。

储藏温度：摄氏 -10 到 70 （华氏 +14 到 +158 ）。

相对温度、湿度：0 ~ 35 、最大 90%；35 ~ 50 、最大 70%。

装置等级(Installation Category)：

污染程度(Pollution Degree)：2

9.为提高本机最佳操作情况，应避免阳光直射及不可在高温、高湿、高灰尘及强磁场干扰场所操作。

10.在英国使用时的特别注意事项

请注意

本仪器导线之安装必须由专业技术人员执行。

警告

本仪器务必良好接地。

重要提示

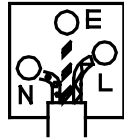
本仪器引线中的电线，皆依照下图分别以不同颜色标示。

绿色/

黄色 :地线 E

蓝色 :中性线 N

棕色 :火线 L



主要导线内电线的颜色，可能与您的仪器或插头上所标示的颜色不同，此时，请根据下列步骤操作：

绿色或黄绿色电线应和接地端子连接，接地端子旁通常会印有英文字母 E 或地线标志，也可能被涂成绿色或黄绿色相间。

蓝色电线必须和印有英文字母 N 或涂成蓝或黑色的端子连接。

褐色电线所连接的端子应有英文字母 L 或 P 的记号，或者被涂成褐色或红色

若有任何疑问，请参阅使用说明书或洽询本仪器供货商。

本仪器必须安装一适当且通过检验的 HBC 主保险丝。有关适用于本仪器的保险丝功率表，请参考仪器后面板或使用手册之说明。

一般而言，0.75mm²的电缆必须配合 3A 或 5A 的保险丝；较大的导体通常则要用 13A 的保险丝，须视电源线连接方法而定。

若需更换任何模块化的主连接器时，请务必先取出保险丝及保险丝容器，并在妥善处理后立即丢弃，因为装有裸露电线的插头一旦接上有电的插座，将产生极大的灾害。

重新连接任何电线时，请务必依照上列说明进行。

2. 产品说明

- PPE-1323/3323 是一可程序电源供应器，整个电路完全由微处理机（MPU）控制，可以很容易的利用通讯接口（RS-232）与计算机（PC）联机，来满足使用者做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 Bits D/A CONVERTER 来负责控制，所以；分辨率可达到；电压 = 10mV、电流 = 1mA，由于系统的数字化，数据输入完全由键盘控制，快速且方便。
- 电压 / 电流的调整，完全由软件自动校正，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，完全由软件设定，能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。

3. 产品特性

- 操作容易、具人性化。
- 高分辨率，电压分辨率：10mV、电流分辨率：1mA。
- 数字面板显示：电压 / 电流 4 位数显示。
- 高稳定度、低飘移量。
- 过电压(OVP)、过电流(OCP)、过负载(OLP)保护。
- 数据记忆组数：100组(PPE-1323)、50组(PPE-3323)。
- 软件自动校正(Calibration)。
- 自我测试及错误码显示。
- 自动循序计时执行。
- RS-232C 通讯接口(OPTION)。
- 三组输出(PPE-3323 ONLY)。
- 操作模式：Serial、Track(PPE-3323 ONLY)。
- 符合 UL、CSA、CE、LVD安全规范。

4. 产品规格

MODEL		PPE-1323	PPE-3323
ITEM			
OUTPUT	Voltage Current OVP	0 ~ 32V 0 ~ 3A 0 ~ 33V	0 ~ -32V , 0 ~ 32V , 3.3V / 5V Fixed 0 ~ - 3A , 0 ~ 3A , 3A Fixed 0 ~ -33V , 0 ~ 33V , OLP
LOAD EFFECT	Voltage Current	≤ 6mV ≤ 3mA	
SOURCE EFFECT	Voltage Current	≤ 3mV ≤ 3mA	
RESOLUTION	Voltage Current OVP	10mV 1mA 10mV	
PROGRAM ACCURACY (25 ± 5)	Voltage Current OVP	≤ 0.05% + 25mV ≤ 0.2 % + 10mA ≤ 2 % + 0.6V	
RIPPLE & NOISE (20Hz ~ 20MHz)	Voltage Current	Ripple ≤ 1mVrms / 3mVp-p Noise ≤ 2mVrms / 30mVp-p ≤ 3mA _{rms}	
TEMPERATURE COEFFICIENT (0~40)	Voltage Current	≤ 100ppm + 3mV ≤ 150ppm + 3mA	
READBACK RESOLUTION ACCURACY (25±5)	Voltage Current Voltage Current	10mV 1mA ≤ 0.05% + 25mV ≤ 0.2 % + 10mA	

MODEL		PPE-1323 & PPE-3323	
ITEM			
RESPONSE TIME			
VOLTAGE UP	10~90%		≤ 100mS
VOLTAGE DOWN	90~10%		≤ 100mS
READBACK TEMPERATURE			
COEFFICIENT	Voltage		≤ 100ppm + 10mV
	Current		≤ 150ppm + 10mA
DRIFT			
	Voltage		≤ 100ppm + 10mV
	Current		≤ 150ppm + 10mA
TRACK OPERATION	Tracking Error		≤ 0.1% + 50mV (for PPE-3323)
MEMORY	Store / Recall Point	0 ~ 99	(PPE-3323 0 ~ 49)
TIMER	Setting time	1 sec ~ 99 Min .	
	Resolution	1 sec	
	Function	for output working loop	
3.3V / 5V FIXED OUTPUT (for PPE-3323)	Regulation	Line regulation	≤ 5 mV
		Load regulation	≤ 10mV
	Ripple & Noise	≤ 2mVrms	
	Voltage accuracy	3.3V ± 0.16V , 5V ± 0.25V	
	Output Current	3A	
	Overload Protection	Current > 3A	
TEMPERATURE	Operating	0	to 40
RATING	Storage	-10	to 70
POWER SOURCE	AC 100V , 120V , 220V , 240V , ± 10% 50/60Hz		
DIMENSIONS	255(W) x 145(H) x 346(D) mm		
WEIGHT	PPE-1323	: Approx.	9.5Kg
PPE-3323	: Approx.		10Kg

5. 前面板与后面板说明

PPE-1323 前 板 示 图

PPE-3323 前板示图

5.1. 前面板说明 :

- | | |
|---------------------|--|
| ① Power Switch | : Power ON : 按下时启动机器进入 ON 状态。
Power OFF : 按下时关闭机器电源。 |
| ② Value indicator | : V Display : 显示电压测试值或设定值。
A Display : 显示电流测试值或设定值。
MEMORY : 显示目前数据记忆位置。 |
| ③ Status indicator | : 指示仪器操作状态。 |
| ④ - output terminal | : 负输出端子。 |
| ⑤ COM terminal | : 正 / 负输出参考点。 |
| ⑥ + output terminal | : 正输出端子。 |
| ⑦ GND terminal | : Ground 端子, 与 CASE 相接。 |
| ⑧ STEP | : 设定步阶电压 / 电流。 |
| ⑨ V SET | : 设定输出电压。 |
| ⑩ I SET | : 设定输出电流。 |
| ⑪ OVP SET | : 设定过电压保护值。 |
| ⑫ 0 ~ 9 ENTER | : 数据输入。 |
| “.” | : 小数点。 |
| “┘” | : 执行。 |
| ⑬ OUTPUT ON / OFF | : 输出 Turn on 或 Turn off。 |
| ⑭ SHIFT | : [SHIFT] + [功能键]。 |
| ⑮ V↑ (OUT 2) | : V↑ : 使输出递增一 STEP 电压值。
OUT 2 : 按 [SHIFT] [OUT 2] 切换至 OUTPUT 2。 |

- ⑩ V↓ (3.3V/5V) : V↓ : 使输出递减一 STEP 电压值。
3.3V/5V : 按 [SHIFT] [3.3V/5V] 使 OUT 3 输出电压为 3.3V 或 5V。
- ⑪ I↑ (OUT 1) : I↑ : 使输出递增一 STEP 电流值。
OUT 1 : 按 [SHIFT] [OUT 1] 切换至 OUTPUT 1。
- ⑫ I↓ (SERIAL) : I↓ : 使输出递减一 STEP 电流值。
SERIAL : 按[SHIFT] [SERIAL] 使仪器操作在串联模式。
- ⑬ RCL ↑ (STORE) : RCL ↑ : 叫出上一组记忆数据。
STORE : 按 [SHIFT] [STORE] 记忆数据。
- ⑭ RCL ↓ (RECALL) : RCL ↓ : 叫出下一组记忆数据。
RECALL : 按 [SHIFT] [RECALL] 叫出指定之记忆位置数据或自动执行设定。
- ⑮ DLY (TRACK) : DLY : 设定电压/电流输出时间。
TRACK : 按 [SHIFT] [TRACK] 仪器操作在 TRACK 模式。
- ⑯ AUTO ON / OFF : AUTO ON : 打开自动执行。
AUTO OFF : 关闭自动执行。
- ⑰ OCP ON / OFF (OVP RESET) : OCP ON/OFF : 开启或关闭过电流保护。
OVP RESET : 按 [SHIFT] [OVP RESET] 清除过电压保护模式。
- ⑱ LOCAL : 清除 REMOTE 控制模式, 改由面板控制。

5.2. 后面板说明：

- ②5 AC POWER SOCKET : AC 电源输入端。
- ②6 AC SELECTS SWITCH : 切换输入的电压值是 100V、120V、220V 或 240V (50 / 60 HZ)。
- ②7 COOLING FAN : 冷却风扇。
- ②8 RS-232C INTERFACE : RS-232C 通讯接口。

6. 操作使用说明

6.1 输出电压/电流设定

●输出电压设定

按 [V SET] [数字键] [↵], 设定输出电压。

Example : 设定输出电压为 32.00V。

按 [V SET] [3] [2] [.] [0] [0] [↵]。

●输出电流设定

按 [I SET] [数字键] [↵], 设定输出电流。

Example : 设定输出电流为 3.000A。

按 [I SET] [3] [.] [0] [0] [0] [↵]。

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)。

6.2 过电压 (OVP) / 过电流 (OCP) 保护设定

- 过电压 (Over Voltage Protection) 设定

按 [OVP SET] [数字键] [↵], 设定 OVP 的电压准位。

Example : 设定 OVP 的电压为 33.00V。

按 [OVP SET] [3] [3] [.] [0] [0] [↵]。

- 清除 OVP 状态

利用先前的例子, 当输出超过 OVP 所设定的电压 33.00V 时, 仪器立即停止输出 (OUTPUT OFF), 进入 OVP 保护模式, 面板显示 “ OVP Err ”, 按 [SHIFT] [OVP RESET] 清除 OVP 状态, 恢复先前之状态。

- 过电流 (Over Current Protection) 设定

OCP 指示灯亮 (OCP ON), 当输出电流超过设定的电流值时, 仪器立即停止输出 (OUTPUT OFF), 进入 OCP 保护模式, 面板显示 “ OCP Err ”, 数秒后恢复先前之状态。

6.3 电压 / 电流步阶 (STEP) 设定

- 电压步阶 (V STEP) 设定

按 [STEP] 一下 [数字键] [↵], 输入步阶电压。

Example : 设定 STEP 电压为 1.00V。

按 [STEP] [1] [.] [0] [0] [↵]。

- 电流步阶 (I STEP) 设定

按 [STEP] 两下 [数字键] [↵], 输入步阶电流。

Example : 设定 STEP 电流为 0.01A。

按 [STEP] [STEP] [0] [.] [0] [1] [↵]。

在按 [STEP] 键时, 面板会显示目前是 “ V STEP ” 或 “ I STEP ” 模式, 在电压 / 电流 STEP 设定完后, 只要按 [V↑]、 [V↓] 或 [I↑]、 [I↓] 键, 输出的电压 / 电流就会随所设

定的 STEP 值，递增或递减一个 STEP 值。

6.4 数据储存 (Storing) 与叫出 (Recalling) 设定

- 数据储存 (Storing) 设定

按 [SHIFT] [STORE] [储存位置] [↵]。

Example : 设定输出电压 10V、输出电流 1.0A、储存位置 1。

- (1) 按 [V SET] [1] [0] [↵]。
- (2) 按 [I SET] [1] [.] [0] [↵]。
- (3) 按 [SHIFT] [STORE] [1] [↵]。

- 数据叫出 (Recalling) 设定

按 [SHIFT] [RECALL] [储存位置] [↵]。

Example : 叫出储存位置 1 的数据。

- (1) 按 [SHIFT] [RECALL] [1] [↵]。
此时面板显示 “ 1.000A ” “ 10.00V ”。
另一种方式，可利用 [RCL↑] 或 [RCL↓] 键，递增或递减叫出先前所储存的数据。
- (2) 另一功能见自动执行。

6.5 自动循序执行

- 延迟 (Delay) 时间设定

按 [DLY] [分钟] [.] [秒] [↵]。

Example : 设定延迟时间 1 分 10 秒，储存位置 1。

- (1) 按 [DLY] [1] [.] [1] [0] [↵]。
- (2) 按 [SHIFT] [STORE] [1] [↵]。

●自动执行

按 [SHIFT] [RECALL] [起始] [.] [结束] [.] [重复次数] [↵]。

Example : 从第一组执行到第五组, 重复 3 次。

按 [SHIFT] [RECALL] [1] [.] [5] [.] [3][↵]。

数据输入完后, 按 [AUTO ON]+[OUTPUT ON] 即开始执行。

6.6 串联模式操作 (PPE-3323 ONLY)

按 [SHIFT] [SERIAL] 。

输出电压是 OUT1 + OUT2 。

输出电流是以 OUT1 为主。

- Example :**
- (1) OUT 1 : 电压 = 10V 电流 = 1A 。
 - (2) OUT 2 : 电压 = 20V 电流 = 2A 。
 - (3) 按 [SHIFT] [SERIAL] 进入串联模式 。
 - (4) 输出电压 = 30V 输出电流 = 1A。

6.7 TRACK 模式操作 (PPE-3323 ONLY)

按 [SHIFT] [TRACK]

再按 [SHIFT] [TRACK] 取消 TRACK 模式操作。

输出电压以目前面板显示为准。

- Example :**
- (1) OUT 1 : 电压 = 10V 电流 = 1A 。
 - (2) OUT 2 : 电压 = 20V 电流 = 2A。
 - (3) 若目前是在 OUT 2 状态。
 - (4) 按 [SHIFT] [TRACK] 进入 TRACK 模式。
 - (5) 输出电压 = $\pm 20V$ 输出电流 = $\pm 2A$ 。

6.8 3.3V / 5V 输出 (PPE-3323 ONLY)

按 [SHIFT] [3.3V / 5V] 。

若按 [SHIFT] [3.3V / 5V] OUT3 输出为 3.3V , 则再按 [SHIFT] [3.3V / 5V] OUT3 输出为 5V。

6.9 PPE-1323/3323 最大输出设定值

MODEL	PPE-1323	PPE-3323
输出电压	33.00 V	
输出电流	3.100 A	
过电压 (OVP)	34.00 V	
步阶电压	10.00 V	
步阶电流	1.000 A	
延迟时间	99'59"	
记忆组数	99	49

7. 通讯接口

7.1 串行传输命令表下命令方法

1. 串行传输命令概括分为三种命令：

- <1>. 设定值命令：如 VSET1 12.00。
- <2>. 控制命令：如 OUT1。
- <3>. 查询命令：如 STATUS?。

2. 每一笔单独命令包括 COMMAND + DATA，但控制命令及查询命令仅有档头 档头 数值

完整命令

不需数值，但档头与数值之间则用空白即 ' ' 以示区隔，空白可以不只一个。

- 3. 使用者下每一笔完整命令或有多多个单独命令时，可以以 CR 或 LF 或同时使用来做为结束。
- 4. 使用者一次可下的完整命令总长度为 256 BYTES，超过则会错误并不予处理。
- 5. 每一单独命令之间则以 '；' 来作为区隔。
- 6. 使用者下一笔完整命令之后，程序即以 '；' 来区隔每一笔单独命令，并存入缓冲区内，每一笔单独命令经传输线传输至 PPE-1323/3323 上，不管正确与否，皆会有一响应讯息，其格式如下：
 - <1>. 档头及数值完全正确 ----> 'OK'。
 - <2>. 档头正确但数值超过范围 ----> 'DATA ERROR'。
 - <3>. 档头错误但数值正确 ----> 'COMMAND ERROR'。
 - <4>. 仪器发生过电压保护讯息即 (OVP ERROR) 时，仅接受清除过电压保护讯息之命令，即 (CLEAR OVP ERROR COMMAND)，即使使用者下正确的单独命令也算错误，并响应 'DISALLOW COMMAND' 讯息给使用者，强迫使用者下清除过电压保护讯息之命令，以解除系统错误。
如果前一个单独命令有错误，程序则不继续处理以后之单独命令。

7. RS-232 传输格式如下：

- <1>. 一个起始位。
- <2>. 八个数据位。
- <3>. 一个结束位。
- <4>. 无同位位。
- <5>. 传输速率为 2400BPS。

7.2 错误信息对照表

ERROR MESSAGE	PPE-3323	PPE-1323
OUTPUT 1 过电压保护	OVP ERR1	OVP ERR
OUTPUT 2 过电压保护	OVP ERR2	-----
串联模式过电压保护	OVP ERRS	-----
输出过电流保护	OCP ERR	OCP ERR
OUTPUT 3 过负载保护	OUT 3 OLP	-----
输入数据错误	OVERRANG	OVERRANG
数据错误	DATA ERR	DATA ERR
ROM 错误	ROM ERR	ROM ERR
RAM 错误	RAM ERR	RAM ERR
校正错误	CAL I ERR	CAL I ERR

7.3 RS-232C 串行接口命令

PPE-1323

COMMAND	DESCRIPTION	EXAMPLE
OUT0	关闭输出	-----
OUT1	打开输出	-----
OCP0	关闭过电流保护	-----
OCP1	打开过电流保护	-----
AUTO0	关闭自动执行功能	-----
AUTO1	打开自动执行功能	-----
OVPRST	清除过电压保护状态	-----
VSET	设定 OUTPUT 输出电压值	VSET 32.00
ISET	设定 OUTPUT 输出电流值	ISET 3
OVPSET	设定 OUTPUT 过电压保护值	OVPSET 34
DELAY	设定延迟时间	DELAY 1.59
STORE	储存记忆数据	STORE 99
RECALL	叫出记忆数据 设定自动执行条件	RECALL 1 RECALL 0.99.3
VSET?	查询 OUTPUT 电压设定值	-----
ISET?	查询 OUTPUT 电流设定值	-----
OVPSET?	查询 OUTPUT 过电压保护设定值	-----
VOUT?	查询 OUTPUT 电压实际输出值	-----
IOUT?	查询 OUTPUT 电流实际输出值	-----
DELAY?	查询延迟时间	-----
RECALL?	查询起始、结束及执行次数设定值	-----

MEMORY?	查询目前所在之记忆组数	-----
STATUS?	查询系统状态	-----

PPE-3323

COMMAND	DESCRIPTION	EXAMPLE
CHAN1	切换至 OUTPUT 1 状态	-----
CHAN2	切换至 OUTPUT 2 状态	-----
VDD5	切换至 OUT 3 5 V 固定输出状态	-----
VDD3.3	切换至 OUT 3 3.3 V 固定输出状态	-----
SERIAL	切换至串联模式	-----
OUT0	关闭输出	-----
OUT1	打开输出	-----
OCP0	关闭过电流保护	-----
OCP1	打开过电流保护	-----
AUTO0	关闭自动执行功能	-----
AUTO1	打开自动执行功能	-----
TRACK0	关闭同步控制功能	-----
TRACK1	打开同步控制功能 , 并以 OUTPUT 1 为主控	-----
TRACK2	打开同步控制功能 , 并以 OUTPUT 2 为主控	-----
OVRST	清除过电压保护状态	-----
VSET1	设定 OUTPUT 1 输出电压值	VSET1 12.34
VSET2	设定 OUTPUT 2 输出电压值	VSET2 32.00
VSETS	设定串联模式输出电压值	VSETS 64.00
ISSET1	设定 OUTPUT 1 输出电流值	ISSET1 1.234

ISET2	设定 OUTPUT 2 输出电流值	ISET2 2.456
ISETS	设定串联模式输出电流值	ISETS 3.000
OVPSET1	设定 OUTPUT 1 过电压保护	OVPSET1 34
OVPSET2	设定 OUTPUT 2 过电压保护	OVPSET2 34
OVPSETS	设定串联模式过电压保护	OVPSETS 68
DELAY	设定延迟时间	DELAY 0.1
STORE	储存记忆数据	STORE 1
RECALL	叫出记忆数据 设定自动执行条件	RECALL 1 RECALL 0.49.3
VSET1?	查询 OUTPUT 1 的电压设定值	-----
VSET2?	查询 OUTPUT 2 的电压设定值	-----
VSETS?	查询串联模式的电压设定值	-----
ISET1?	查询 OUTPUT 1 的电流设定值	-----
ISET2?	查询 OUTPUT 2 的电流设定值	-----
ISETS?	查询串联模式的电流设定值	-----
OVPSET1?	查询 OUTPUT 1 过电压保护设定值	-----
OVPSET2?	查询 OUTPUT 2 过电压保护设定值	-----
OVPSETS?	查询串联模式过电压保护设定值	-----
VOUT1?	查询 OUTPUT 1 电压实际输出值	-----
VOUT2?	查询 OUTPUT 2 电压实际输出值	-----
IOUT1?	查询 OUTPUT 1 电流实际输出值	-----
IOUT2?	查询 OUTPUT 2 电流实际输出值	-----
DELAY?	查询延迟时间	-----
RECALL?	查询起始、结束及执行次数设定值	-----
MEMORY?	查询目前所在之记忆组数	-----

STATUS?	查询系统状态	-----
---------	--------	-------

7.4 系统状态

BIT	CONTROL LAMP (PPE-3323)	CONTROL LAMP (PPE-1323)
BIT 12	RMT	-----
BIT 11	OCP	-----
BIT 10	TRACK	-----
BIT 9	AUTO	-----
BIT 8	OUT	-----
BIT 7	SHIFT	-----
BIT 6	CH1	RMT
BIT 5	CH2	OCP
BIT 4	SERIAL	AUTO
BIT 3	CC	OUT
BIT 2	3.3V	SHIFT
BIT 1	5V	CC
BIT 0	CV	CV

Example : PPE-3323

	MSB		LSB
	BIT 12		BIT 0
RMT,OUT	1	0 0 0 1 0 1 0 0 0 0	1 1

Example : PPE-1323

	MSB		LSB
	BIT 6		BIT 0
RMT , AUTO , OUTPUT ON , CV	1	0 1 1 0 0	1

8. 调整与校正

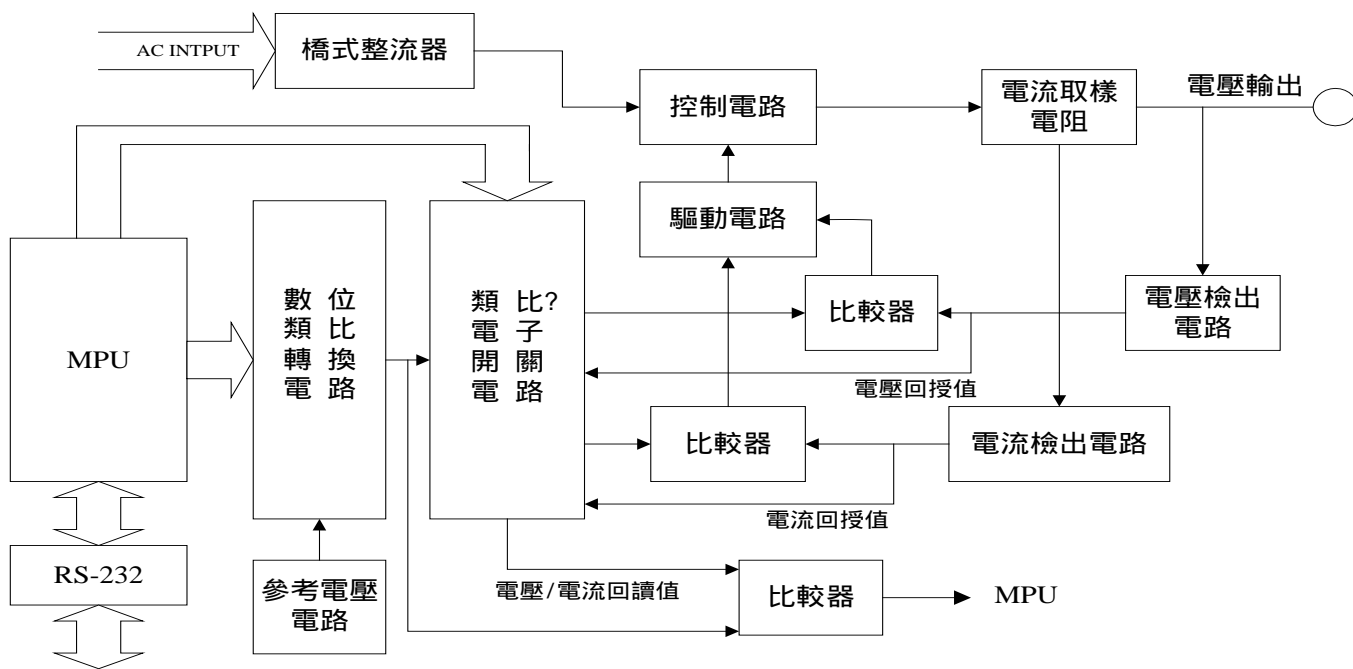
项次	项目	规格	条 件	调整内容	调整规格	备注
PPE-1323						
一	准备工作		1.调整前预热 30 分钟以上。 2.调整时环境温度 23 ± 5 、湿度 PH80%以下。			
二	工作电压 确认	$\pm 15V\pm 0.75V$	POWER ON , 用 DMM 测 (1)J307 PIN-8 与 U313 PIN-2 为 +15V。 (2)J307 PIN-10 与 U314 PIN-1 为 -15V。		确 认	
		$+5V\pm 0.25V$	POWER ON , 用 DMM 测 (1)U115 PIN-3 与 U115 外壳为 +5V。 (2)U116 PIN-3 与 U116 外壳为+5V。 (3)U209 PIN-3 与 U209 外壳为 +5V。		确 认	
三	输出电压 校正		1.按 [SHIFT] [↵] [3001] [↵]。 2.MEMORY 显示"01", A 显示"CL01"。 3.DMM 切至 DC 200V 档, 测输出端。 4.将 DMM 所测得之电压值输入。 5.按 [↵] 进入下一校正步骤。		31.5V 33.5V	
		0 ~ 400mV	1.MEMORY 显示"02"。 2.DMM 切至 DC 2V 档。 3.将 DMM 所测得之电压值输入。 4.按 [↵], 完成输出电压校正。		200mV 400mV	

项次	项目	规格	条件	调整内容	调整规格	备注
四	输出电流校正		1.按 [SHIFT] [↵] [3002] [↵]。 2.MEMORY 显示“01”，A 显示“CL02”。 3.DMM 切至 DC 20A 档，测输出端。 4.将 DMM 所测得之电流值输入。 5.按 [↵] 进入下一校正步骤。		≤ 3.2A	
		0 ~ 100mA	1.MEMORY 显示“02”。 2.DMM 切至 DC 2A 档。 3.将 DMM 所测得之电流值输入。 4.按 [↵]，完成输出电流校正。		< 100mA	
PPE-3323						
二	工作电压确认	±15V±0.75V	POWER ON，用 DMM 测 (1)J307 PIN-8 与 U313 PIN-2 为 +15V。 (2)J307 PIN-10 与 U314 PIN-1 为 -15V。		确认	
		+5V± 0.25V	POWER ON，用 DMM 测 (1)U115 PIN-3 与 U115 外壳为 +5V。 (2)U116 PIN-3 与 U116 外壳为 +5V。 (3)U209 PIN-3 与 U209 外壳为 +5V。 (4)U105 PIN-4 与 U105 外壳为 +5V。		确认	
三	OUTPUT 1 电压校正		1.按 [SHIFT] [↵] [3001] [↵] 2.MEMORY 显示“01”，A 显示“CL01”。 3.DMM 切至 DC 200V 档，测 OUTPUT 1。 4.将 DMM 所测得之电压值输入。 5.按 [↵] 进入下一校正步骤。		31.5V 33.5V	

项次	项目	规格	条件	调整内容	调整规格	备注
三	OUTPUT 1 电压校正	0 ~ 400mV	1.MEMORY 显示"02" 2.DMM 切至 DC 2V 檔。 3.将 DMM 所测得之电压值输入。 4.按 [↵], 完成 OUTPUT 1 电压校正。		200mV 400mV	
四	OUTPUT 2 电压校正		1.按 [SHIFT] [↵] [3002] [↵] 2.MEMORY 显示"01", A 显示"CL02" 3.DMM 切至 DC 200V 档, 测 OUTPUT 2 。 4.将 DMM 所测得之电压值输入。 5.按 [↵]进入下一校正步骤。		31.5V 33.5V	
		0 ~ 400mV	1.MEMORY 显示"02" 2.DMM 切至 DC 2V 檔。 3.将 DMM 所测得之电压值输入。 4.按 [↵], 完成 OUTPUT 2 电压校正。		200mV 400mV	
五	OUTPUT 1 电流校正		1.按 [SHIFT] [↵] [3003] [↵] 2.MEMORY 显示"01", A 显示"CL03" 3.DMM 切至 DC 20A 档, 测 OUTPUT 1 。 4.将 DMM 所测得之电流值输入。 5.按 [↵] 进入下一校正步骤。		≤ 3.2A	
		0 ~ 100mA	1.MEMORY 显示"02" 2.DMM 切至 DC 2A 檔。 3.将 DMM 所测得之电流值输入。 4.按 [↵], 完成 OUTPUT 1 电流校正。		< 100mA	

项次	项目	规格	条件	调整内容	调整规格	备注
六	OUTPUT 2 电流校正		1.按 [SHIFT] [←] [3004] [←]。 2.MEMORY 显示“01”，A 显示“CL04”。 3.DMM 切至 DC 20A 档，测 OUTPUT 2。 4.将 DMM 所测得之电流值输入。 5.按 [←] 进入下一校正步骤。		≤ 3.2A	
		0 ~ 100mA	1.MEMORY 显示“02”。 2.DMM 切至 DC 2A 档。 3.将 DMM 所测得之电流值输入。 4.按 [←]，完成 OUTPUT 2 电流校正。		< 100mA	
七	OUTPUT 3 5V/3.3V 调整		1.按 [SHIFT] [3.3V/5V] 切换至 5V。 2.DMM 切至 DC 20V 档测 OUTPUT 3。 3.调整“VR401”使 DMM 读值为 5V。	VR 401	5V ± 0.25V	
八	OUTPUT 3 3.3V 确认	3.3V ± 0.16V	1.按 [SHIFT] [3.3V/5V] 切换至 3.3V。 2.DMM 切至 DC 20V 档测 OUTPUT 3。		Confirm	
九	OUTPUT 3 OLP 确认	5V ± 0.25V >3A	1.将 DMM 切至 DC 20V 档，测 OUTPUT 3，按 [OUTPUT ON]，确认输出为 5V。 2.接上负载约 1.5Ω，确认输出电流≥3.1A，此时面板显示“OUT 3 OLP”。		Confirm	

9. 系统方块图与原理说明



上图是 PPE-1323/3323 系统方块图，整个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)，电流取样电阻(Current Sense Resistor) 电流检出电路(Current Sense Circuit)，电压检出电路(Voltage Sense Circuit)，比较器(Comparator)，.....等方块，所组合而成。

各方块所组成的概略零件如下：

- 数字/模拟转换电路(DAC)：U309 AD7541，U308 LM741。
- 模拟电子开关电路(Analog Switch Circuit)：U305 CD4051B，U306 CD4052B。
- 参考电压电路(Reference Voltage Circuit)：U310 TL431，U311 LM741。
- 驱动电路(Driver Circuit)：Q301 2SC1815，Q305 2SD880，Q401 2SA1015，Q408 2SB507。
- 电压控制电路(Voltage Control Circuit)：功率晶体管 MJ15015, MJ15016。
- 电流取样电阻(Current Sense Resistor)：R351/R352/R405/R406 0.3Ω/5W。
- 电流检出电路(Current Sense Circuit)：U301/U401 OP07(差动放大器)。
- 电压检出电路(Voltage Sense Circuit)：R329/R410 30.1KF，R328/R411 4.99KF。

以下说明整个电路的工作原理：

参考电压电路，U310 TL431 PIN-1 输出电压约 2.5V,经过非反向放大器 U311 LM741 PIN-6 输出约 $2.5(1+R340/R341) = 2.5(1+4.99K/3.83K) = 5.76V$ ，来当作 DAC U309 AD7541 的参考电压，由于 AD7541 是 12bit 的 DAC，因此 DAC 的分辨率为 $5.76V/4095 = 1.4mV/bit$ ，所以；机器操作在 C.V. Mode 时，MPU 送 3300 Count(代表输出电压为 33.00V)到 DAC，此时 U308 LM741 PIN-6 约 $-1.4mV \times 3300 = -4.64V$ ，经模拟电子开关 PIN-1 输出，将此电压值经由 Sample Hold 电路(R327，C309 及 Buffer 电路 U304 TL072)，此时 U304 PIN-7 输出电压约 -4.64V，再将此电压输出至比较器 U303 LM301 PIN-2，再与 PIN-3 由实际输出端电压经电压检出电路所取回的电压作比较，由于整个电路是闭回路，所以 U303 PIN-2 与 PIN-3 的电压会一致，而且比较器 U303 的输出 PIN-6 会得出一相对的电压值，使二极管 D304 导通；D303 不通，藉由此电压值经由驱动电路来控制整个控制电路，而得出所需的输出电压。电压检出电路的衰减量 $A = R328/(R328 + R329) = 4.99K/(4.99K+30.1K) = 0.142$ ，因此输出电压 $V_{out} = 4.64V/A = 4.64/0.142 = 32.68V$ ，同理：若输出为 10V，那 U303

PIN-2 与 PIN-3 的电压约 $V_{out} \times A = 10 \times 0.142 = 1.42V$ 。

当机器操作在 C.C. Mode 时，其动作原理与 C.V. Mode 相似，MPU 送 3100 Count(代表输出电为 3.1A)，U308 PIN-6 为 $-1.4mV \times 3100 = -4.34V$ ，经模拟电子开关 PIN-5 输出，将此电压值经由 Sample Hold 电路(R317, C308 及 Buffer 电路 U304 TL072)，此时 U304 PIN-1 输出电压约 -4.34V，再将此电压输出至比较器 U302 LM301 PIN-2，再与 PIN-3 由实际输出端电流流过电流检出电路所取回的电压作比较，由于整个电路也是闭回路，所以 PIN-2 与 PIN-3 的电压会一致，而且比较器 U302 的输出 PIN-6 会得出一相对的电压值，使二极管 D303 导通；D304 不通，藉由此电压值经由驱动电路来控制整个控制电路，而得出所需的输出电流。而电流检出电路主要是由差动放大器 U301 OP07 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 $A = -R302/R305 = -18.2K/1.91K = -9.53$ ，由于比较器 U302 PIN-2 与 PIN-3 的电压一致，所以电流取样电阻两端的电压 $= -4.34 / -9.53 = 0.455V$ ，因此输出电流 $I_{out} = (0.455/R352) \times 2 = 3.04A$ 。同理；若输出电流为 1A 时，U302 PIN-2 与 PIN-3 的电压约为 $-(I_{out} \times 0.3\Omega/2) \times 9.53 = -(1 \times 0.3 / 2) \times 9.53 = -1.43V$ 。

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，经模拟电子开关 U306 CD4052 PIN-3 输出至比较器 U307 PIN-3，在与 DAC 输出的电压作比较，此作用是由于把 D/A Converter 也当作是 A/D Converter 来用，所以当比较器 U307 转态时，此时 DAC 的电压值就是机器的实际输出值，也就是机器的显示值。

至于，定电压 (C.V. Mode) 与定电流 (C.C. Mode) 模式的判别，是当仪器操作在 C.V. Mode 时；U302 PIN-6 为 Hi 准位 ($\approx 13.6V$)，D 302 导通经 R318 与 R319 分压 ($13.6 \times R319 / (R318 + R319) = 13.6 \times 2.2 / (4.7 + 2.2) \approx 4.33V$)，再送入 MPU。反之；在 C.C. Mode 时，U302 PIN-6 为 Low 准位，经 R318 与 R319 分压送入 MPU。

同理：PPE-3323 的动作原理与 PPE-1323 相同，只是 PPE-3323 多了一组 Slave 输出及 3.3V / 5V 输出。

10. CE

EC Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO.,LTD.

(1) NO.95-10, Pao-Chung Rd., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan,R.O.C.

(2) Plot 522, Lorong Perusahaan. Baru 3, Prai Industrial Estate, 13600 Prai, Penang, Malaysia

declare under sole responsibility that the PPE-1323/3323

meets the intent of Directive 89/336/EEC;92/31/EEC; 93/68/EEC for Electromagnetic Compatibility.

Compliance was demonstrated to the following specifications as listed in the industrial Technology Research institute :

EN50081-1 : Eletromagnetic compatibility - (1992) Generic emission standard Part 1:Residential,commercial and light industry			EN50082-1 : Eletromagnetic compatibility - (1992) Generic immunity standard Part 1:Residential,commercial and light industry		
Conducted Emission	EN 55022	class B	Electrostatic Discharge	IEC 1000-4-2	(1995)
Radiated Emission		(1994)	Radiated Immunity	IEC 1000-4-3	(1995)
Current Harmonic	EN 61000-3-2	(1995)	Electrical Fast Transients	IEC 1000-4-4	(1995)
Voltage Fluctuation	EN 61000-3-3	(1995)	Surge Immunity	IEC 1000-4-5	(1995)
Low voltage Directive	EN-61010-1	(1993)	Voltage Dip/Interruption	EN 61000-4-11	(1994)