



EAL-5000 系列

EAL-5005/EAL-5012/EAL-5020/EAL-5030/EAL-5040/EAL-5060

# 可程式交流電源供應器

使用說明書

CR 1.00



## 校驗及校正聲明

華儀電子股份有限公司特別聲明，EAL-5000 系列產品完全符合華儀電子產品型錄上所標示的規範和特性，且在出廠前已通過廠內校驗，校驗的程序和步驟完全符合電子檢驗中心的規範和標準。

## 產品品質保證

華儀電子股份有限公司保證所生產製造的 EAL-5000 系列產品均經過嚴格的品質確認，保證自出廠兩年內，在正常使用下，如果有施工瑕疵或零件故障，將負責免費給予修復，但如果有下列情形之一者，將不提供免費保修服務。

1. 非本公司生產的附屬設備或附件。
2. 非正常的使用、人為疏忽、或非人力可控制下產生的故障，例如地震、水災、暴動、或火災等。
3. 使用者自行更改電路、功能、或進行修理 EAL-5000 系列產品、零件或外箱造成的故障或損壞
4. 機器蓋板接合處封條貼紙破損。

在兩年的保證期內，故障或損壞的產品，請送回本公司維修中心或指定的經銷商，華儀會予以妥善修護。

# Compliance Information

Conforms with the following product standards:

## EMC Standard

EN 55011:2016/A1:2017

EN 61326-1:2013

EN 61326-2-1:2013

EN 61000-3-11:2000

EN 61000-3-12:2011

1. The product is intended for use in non-residential/non-domestic environments. Use of the product in residential/domestic environments may cause electromagnetic interference.
2. Connection of the instrument to a test object may produce radiations beyond the specified limit.
3. Use high-performance shielded interface cable to ensure conformity with the EMC standards listed above.

## Safety Standard

IEC 61010-1:2010 /A1:2019

## 設備與材料汙染控制聲明

部件名稱	有毒有害物質或元素					
	鉛	鎘	汞	六价鉻	多溴聯苯/多溴聯苯醚	磷苯二甲酸酯類化合物
	Pb	Cd	Hg	CR <sup>6+</sup>	PBB/PBDE	DEHP / BP / DBP / DIBP
PCBA	0	0	0	0	0	0
機殼	0	0	0	0	0	0
標準配件	0	0	0	0	0	0
包裝材料	0	0	0	0	0	0

O: 為該有毒有害物質在該部件所有材料中的含量小於 SJ/T 11363-2006 與 EU Directive 2011/65/EU 的規定

X: 為該有毒有害物質在該部件的某一材料中的含量大於 SJ/T 11363-2006 與 EU Directive 2011/65/EU 的規定

### 處置

請勿將此電氣設備當作未分類的廢棄物來處理，本電源供應器需做分類回收或聯繫您所購買的設備供應商。請務必將廢棄的電子垃圾適當地回收再利用，以減少環境污染。





## 目錄

第一章 簡介.....	5
1.1 符號和標誌.....	5
1.2 安全規定.....	6
第二章 技術規範.....	8
2.1 功能.....	8
2.2 規格.....	9
2.3 輸出電壓電流曲線.....	14
2.4 面板說明.....	16
2.5 背板說明.....	18
第三章 安裝.....	22
3.1 標準附件.....	22
3.2 拆封和檢查.....	22
3.3 安裝.....	23
3.4 噪音.....	23
3.5 Interlock 安裝方式.....	24
3.6 電源線安裝方式.....	24
3.7 GPIB 安裝方式 (選購).....	25
3.8 把手安裝方式 (選購).....	26
第四章 操作說明.....	28
4.1 畫面說明.....	28
4.2 模式切換.....	31
4.3 測試檔案.....	31
4.4 儀錶切換.....	44
4.5 測試數據.....	44
4.6 系統參數.....	46
4.7 錯誤訊息.....	49
第五章 應用說明.....	57
5.1 LIST 模式.....	57
5.2 STEP 模式.....	59
5.3 PULSE 模式.....	60
第六章 遠端控制介面.....	61
6.1 PLC 輸入與輸出.....	61
6.2 ANALOG 介面控制.....	65
6.3 USB 介面.....	66
6.4 LAN 介面.....	66
6.5 GPIB 介面 (選購).....	66
第七章 SCPI 指令.....	67
7.1 SCPI 語言介紹.....	67

7.2 遠端介面連接 .....	70
7.3 輸出指令.....	71
7.4 Measure 指令.....	73
7.5 Manual 指令 .....	76
7.6 List 指令 .....	80
7.7 Step 指令 .....	91
7.8 Pulse 指令.....	96
7.9 通用查詢與設定指令 .....	100
7.10 Meter 指令.....	100
7.11 系統指令.....	100
7.12 測試結果指令 .....	105
7.13 IEEE-488.2 通用指令 .....	107
<b>第八章 儀器校正 .....</b>	<b>111</b>
8.1 校正電壓低檔 .....	112
8.2 校正電壓高檔 .....	114
8.3 校正電流.....	116

# 第一章 簡介

## 1.1 符號和標誌

### 1.1.1 安規符號

項目	說明
	小心標誌。請參考手冊上所列的警告和注意說明，避免人員受傷害或儀器損壞。
	電擊危險標誌，可能會有高電壓存在，請避免接觸。
	保護性接地端子
	接地端子
	交流電
	直流電
	交直流電

### 1.1.2 小心和警告標誌



警告標誌，警告使用者所執行的程序、應用、或條件均具有很高的危險性，若未依正確的操作程序，可能導致人員受傷或甚至死亡。



提醒標誌，提醒使用者必須注意所執行的程序、應用、或條件均可能造成 EAL-5000 系列產品損壞或失掉產品內所有儲存的資料。

為防止意外傷害或死亡發生，在搬移和使用 EAL-5000 系列產品時，請務必先觀察清楚標誌及相關說明，然後再進行動作。

## 1.2 安全規定

- 在開始使用之前，請先了解本產品所有使用和相關的安全標誌，以策安全。
- 本產品所引用的安全規範為 Safety Class I(機體具有保護用的接地端子)的規定。
- 使用示波器量測被測物的波形時，請注意底下描述，以避免被測物、儀器與示波器燒毀。若本產品輸出有 N-G 短路時，請務必使用差動隔離式探棒或將示波器電源隔離。
- 為避免干擾問題，請勿將儀器的電源輸入端、輸出端與 GPIB, USB 傳輸線接在一起。

### WARNING

EAL-5000 系列產品的電壓和電流足以造成人員傷害或觸電，為了防止意外傷害或死亡發生，在搬移或使用 EAL-5000 系列產品時，請務必先觀察清楚標誌及相關說明，然後再進行動作。

### 1.2.1 維護和保養

#### 使用者的維護

EAL-5000 系列產品內部所有的零件，絕對不需使用者的維護，請勿掀開儀器的外殼，避免觸電。若要進行外部清潔，請以乾淨的擦拭布擦示即可，不要使用清潔劑或化學溶劑，避免塑膠零件(如控制按鍵和開關)或印刷文字的損壞。如果 EAL-5000 有異常情況發生，請向華儀電子或指定的經銷商尋求維護，或歡迎利用華儀官網的聯絡我們和我們聯繫。

華儀官網

<https://www.eecextech.com>

#### 定期維護

EAL-5000 系列產品和相關附件每年至少要仔細檢驗和校驗一次，以保護使用者的安全和確保儀器的精確性。

#### 使用者的修改

使用者不得自行更改 EAL-5000 的線路或零件，如有自行更改，或有使用未經華儀認可的零件或附件，該儀器的保證期將自動失效，且華儀不負任何維修或未經許可造成的相關責任。如發現回廠檢修的 EAL-5000 被自行更改或是用非認可的零件，華儀會將儀器的電路或零件修復成原來設計的狀態，並收取修護費用。

### 1.2.2 測試工作站

#### 工作站位置

因 EAL-5000 有高電壓輸出，工作站必須安排在一般人員不需要經過的地方，避免危險，但如果作業安排無法避免時，必須將工作站與其它設施隔開來並且須特別標明”高壓測試工作站”。如果高壓測試工作站與其它作業站非常接近時，必須特別注意安全的問題，且在進行高壓測試時，必須標明”危險！高壓測試進行中，非工作人員請勿靠近”。

## 工作場所

儘可能使用非導電材質的工作桌工作台。操作人員和待測物之間不得使用任何金屬，且不得跨越被測物操作或調整 EAL-5000 系列產品。如果被測物體積很小，儘可能將它放置於非導電的箱體內，例如壓克力箱等。

工作場所必須隨時保持整齊、乾淨，不得雜亂無章。儀器和測試線要做測試中物件、待測物件、和已測物件的狀態標示，且要讓所有人員都能快速識別，而不使用的儀器和測試線請放至固定位置。

工作場所及其周邊的空氣中不能含有可燃氣體，亦不可以在易燃物質的旁邊使用 EAL-5000 系列產品。

## 輸入電源

EAL-5000 必須要有良好的接地，作業前務必接妥地線，以確保人員安全。工作站的電源必須有獨立的開關及裝置於入口顯眼處，且並須做特別標示讓所有的人員都能輕易辨別，若一旦有緊急事故發生時，即可立即關閉電源，再做事故處理。

### 1.2.3 操作人員規定

#### 人員資格



EAL-5000 系列產品所輸出的電壓和電流在異常操作時，足以造成人員傷害或致命，請務必由訓練合格的人員使用和操作 EAL-5000 產品。

#### 安全守則

操作人員必須隨時給予教育和訓練，使其了解各種操作的規則及其重要性，以便能依安全規則操作 EAL-5000 系列產品。

#### 衣著規定

操作人員請勿穿戴具有金屬裝飾的衣服或飾品，以避免觸電造成危險。

#### 醫學規定

請勿讓有心臟病或配戴心律調整器的人員操作 EAL-5000。

### 1.2.4 安全注意事項

- 非合格的操作人員和不相關的人員應遠離高壓測試區。
- 隨時保持高壓測試區是在安全和有秩序的環境及狀態。
- 若有任何異常發生，請立即關閉高壓輸出。

## 第二章 技術規範

### 2.1 功能

功能	標準版	進階版	專業版
AC	V	V	V
DC	V	V	V
AC+DC	-	V	V
Triangle	-	V	V
Square	-	V	V
Clipped Sine	-	V	V
AC Voltage	0 - 310V	0 - 310V	0 - 310V
Frequency	40 - 500Hz	5 - 1200Hz	5 - 1200Hz
File (memory)	10 x 100	100 x 100	100 x 100
Program mode	Simple List mode	Step / List / Pulse	Step / List / Pulse
Vsense	-	V	V
Harmonics Analysis	-	-	V
waveform edit	-	-	V
Output impedance	-	-	V
waveform database	-	-	V
PowerTRAC	-	V	V
Interface	USB / LAN	USB / LAN	USB / LAN
Option RS-232	V	V	V
Option GPIB	-	V	V
Sync output	-	V	V

## 2.2 規格

Model	EAL-5005		EAL-5012		EAL-5020		EAL-5030		EAL-5040		EAL-5060				
<b>AC OUTPUT</b>															
Phase		1 $\phi$ 2W													
Power Rating		500VA		1250VA		2000VA		3000VA		4000VA		6000VA			
Voltage(AC)	Range		0 - 310V, 155/310V Auto Range												
	Resolution		0.1V												
	Accuracy		$\pm(0.2\%$ of setting + 3counts)						$\pm(0.2\%$ of setting + 6counts)						
Max. Current(r.m.s)(*1)	0 - 155V		5A @ 100V		12.5A @ 100V		20A @ 100V		30A @ 100V		40A @ 100V		60A @ 100V		
	0 - 310V		2.5A @ 200V		6.25A @ 200V		10A @ 200V		15A @ 200V		20A @ 200V		30A @ 200V		
Frequency	Range	Standard		DC, 40- 500Hz Full Range Adjust											
		Advanced & Professional		DC, 5 - 1200Hz Full Range Adjust											
	Resolution		0.1Hz at 0.0 - 999.9Hz , 1Hz at 1000 - 1200Hz												
	Accuracy(*2)		$\pm 0.03\%$ of setting( $\geq 15$ Hz) $\pm 0.3\%$ of setting(<15Hz)												
THD(Total Harmonic Distortion)(*3)		$\leq 0.3\%$ @ 50/60Hz (Full Resistive Load)													
Crest Factor		$\geq 3$													
Inrush Current		4 times current rating													
Line Regulation		$\pm 0.1V$													
Load Regulation (*4)		$\pm 0.2V$ , <1s response time													
<b>DC OUTPUT</b>															
Power Rating		300W		750W		1200W		1800W		2400W		3600W			
Voltage(DC)	Range		0 - 420V, 210/420V Auto Range												
	Resolution		0.1V												
	Accuracy		$\pm(0.2\%$ of setting + 3counts)						$\pm(0.2\%$ of setting + 6counts)						
Max. Current(*2)	0 - 210V		3.0A		7.5A		12.0A		18.0A		24.0A		36.0A		
	0 - 420V		1.5A		3.75A		6.0A		9.0A		12.0A		18.0A		
Ripple & Noise (rms) (*5)	Range	L		< 700mV						< 800mV					
		H		< 700mV						< 800mV					
Ripple & Noise (p-p)(*5)		< 6.0Vp-p													
Load Regulation (*4)		$\pm 0.2V$ , <1s response time													

Model		EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
<b>SETTINGS</b>							
Start Angle	Range	0~359°					
	Resolution	1°					
Current Hi Limit (OC Fold=OFF)	0 - 155V	0.05 - 5.00A	0.05 - 12.50A	0.05 - 20.00A	0.1 - 30.00A	0.10 - 40.00A	0.10 - 60.00A
	0 - 310V	0.05 - 2.50A	0.05 - 6.25A	0.05 - 10.00A	0.1 - 15.00A	0.10 - 20.00A	0.10 - 30.00A
OC Fold Back (OC Fold = ON)	Resolution	0.01 A					
	Accuracy	± (2.0% of setting + 4 counts)					
OC Fold Back Response Time(*6)		< 1.4S					
Time	Range	1.0 - 999.9h					
		1.0 - 999.9m					
	1.0 - 999.9s						
Time	Resolution	0.2 - 999.9ms					
		0.1h					
	0.1m						
Time	Resolution	0.1s					
		0.1ms					
	Accuracy	± (0.1% + 0.1 h)					
Time unit		Hour, Minute, Second, ms					
Ramp up	Range	0.1 - 999.9s, 0 = OFF					
	Resolution	0.1s					
	Accuracy	± (0.1% + 1 Cycle) at Output frequency ≤ 10Hz					
		± (0.1% + 0.1 sec) at Output frequency > 10Hz					
<b>INPUT</b>							
Phase		1∅					1∅ or 3∅
Voltage		100 - 240 V ± 10%			200 - 240 V ± 10%		1∅ / 3∅3W: 200 - 240V ± 10%
							3∅4W: 346 - 416V ± 10%
Max. Current		8A	18A	30A	22A	30A	1∅ :45A
							3∅3W: 22A
							3∅4W: 22A
Frequency		47 - 63 Hz					
Power Factor(*7)		≥ 0.93 at Full load			≥ 0.97 at Full load		

Model		EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060	
<b>MEASUREMENT</b>								
Voltage(AC)	Range	0 - 310V, 155/310V Auto Range						
	Resolution	0.1V						
	Accuracy	±(0.2% of reading + 3counts) at voltage > 5V				±(0.2% of reading + 6counts) at voltage > 5V		
Voltage(DC)	Range	0 - 420V, 210/420V Auto Range						
	Resolution	0.1V						
	Accuracy	±(0.2% of reading + 3counts) at voltage > 5V				±(0.2% of reading + 6counts) at voltage > 5V		
Current(AC,DC) (*8)	Range	L	0.050 - 1.200A	0.050 - 5.000A		-	-	-
		H	1.00 - 6.25A	4.00 - 15.62A	4.00 - 25.00A	0.10 - 37.50A	0.10 - 50.00A	0.10 - 75.00A
	Resolution	L	0.001A			-	-	-
		H	0.01A					
	Accuracy	L	± (1% of reading + 10counts) at CF < 3				-	-
		H	± (0.5% of reading +8counts)				± (0.5% of reading +12counts)	
Frequency	Range	0.0 - 1200Hz						
	Resolution	0.1Hz / 1Hz						
	Accuracy	±0.1Hz @ 5 - 999.9Hz. ±1Hz @ 1000 - 1200Hz						
Power(AC,DC) (*9)	Range	L	0.0 - 75.0W	0.0 - 300.0W		-	-	-
		H	60 - 625W	240 - 1563W	240 - 2500W	240 - 3750W	0 - 5000W	0 - 7500W
	Resolution	L	0.1W			-	-	-
		H	1W					
	Accuracy	L	± (1% of reading +10 counts) at PF ≥ 0.35 and voltage > 5V	± (2% of reading +15 counts) at PF ≥ 0.35 and voltage > 5V		-	-	-
		H	± (1% of reading +5 counts) at PF ≥ 0.35 and voltage > 5V	± (1% of reading +10 counts) at PF ≥ 0.35 and voltage > 5V			± (1% of reading +20 counts) at PF ≥ 0.35 and voltage > 5V	
Power Factor	Range	0.000 - 1.000						
	Resolution	0.001						
	Accuracy	W/VA, Calculated and displayed to three significant digits						
Power Apparent (VA)	Range	L	0.0 - 75.0VA	0.0 - 300.0VA		-	-	-
		H	60 - 625VA	240 - 1563VA	240 - 2500VA	0 - 3750VA	0 - 5000VA	0 - 7500VA
	Resolution	L	0.1VA			-	-	-
		H	1VA					
Calculated Formula	V×A ,Calculated value							

Model		EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060	
Peak Current Measurement	Range	0.0 - 20.0Apk	0.0 - 50.0Apk	0.0 - 80.0Apk	0.0 - 120.0Apk	0.0 - 160.0Apk	0.0 - 240.0Apk	
	Resolution	0.1A						
	Accuracy	± (0.5% of reading +8counts)				± (0.5% of reading +12counts)		
Reactive Power Measurement	Range	L	0.0 - 75.0VAR	0.0 - 300.0VAR		-	-	-
		H	60 - 625VAR	240 - 1563VAR	240 - 2500VAR	0 - 3750VAR	0 - 5000VAR	0 - 7500VAR
	Resolution	L	0.1VAR			-	-	-
		H	1VAR					
Calculated Formula	$\sqrt{(VA)^2 - (W)^2}$ , Calculated value							
Crest Factor Measurement	Range	0.00 - 10.00						
	Resolution	0.01						
	Calculated Formula	Ap / A						
<b>GENERAL</b>								
PLC Remote Control		Input:Output ON, Output OFF/Reset, Output Verify, Interlock,File Recall M1 through M7, Trigger Output: Fail, Test-in-Process						
Rear Input		AC Outlet	Terminal Block					
Memory	Standard	10 x 100 (file x sequence) MANUAL only 10 file no sequence						
	Advanced & Professional	100 x 100 (file x sequence) MANUAL, STEP, PULSE only 100 file no sequence						
Sync Signal / Ext Trigger	Standard	-						
	Advanced & Professional	ON / START / END / BOTH / OFF / EVENT, Output Signal 5V ,BNC type						
Display		4.3" TFT LCD						
Protection		OCP, OVP, OPP, OTP, LVP, RCP and FAN.						
Interface		Standard USB, PLC remote, LAN, Analog Option GPIB, RS-232						
Efficiency(*10)		≥ 74% (at Full load)	≥ 81% (at Full load)	≥ 84% (at Full load)	≥ 83% (at Full load)	≥ 84% (at Full load)	≥ 85% (at Full load)	
Response Time (Tr/Tf) (*11)		275-400usec (Typical)						
Safety		TUV-EMC / IEC 61362-1 / IEC 61010-1						
Op./Non-Op. Temp./Humidity(*12)		0 to 40°C/-40 to 75°C/20 to 80%RH						
Dimension (W x xH x D),mm		430 x 88 x 500	430 x 88 x 500	430 x 88 x 500	430 x 88 x 500	430 x 176 x 500	430 x 176 x 500	
Weight		15KG	15KG	15KG	15KG	28KG	28KG	

\*1 At working voltage 100V / 200V

\*2 At voltage > 10V

\*3 Maximum distortion is tested at 100 - 155V (155V Range) and 200 - 310V (310V Range) with maximum current to a resistive load

\*4 For output frequencies>100Hz reference the Load Regulation. Output will stabilize to ±0.5V , <1S .

\*5 DC to 300 kHz components at voltage=0V

\*6 At output frequency 30Hz - 1200Hz. Response time < 7S at output frequency 5 - 29.9Hz. Response time < 2S at DC output

When the OC\_FOLD function is enabled, the transient current and power cannot exceed 110% of rated current and power, otherwise the protection will be triggered

\*7. 500 / 1250 / 2000 / 3000VA: Input voltage is from 100V to 240V, maximum output power to linear load, sinewave, output frequency 30Hz to 1200Hz

4000 / 6000VA: Input voltage is from 200V to 240V, maximum output power to linear load, sinewave, output frequency 30Hz to 1200Hz

\*8 At the 10% to 100% of the maximum rated current.

\*9 At the 10% to 100% of the maximum rated power.

If output current exceeds the current measurement L range, power measurement accuracy follows the H range.

\*10 Efficiency is tested at input voltage 220Vac with maximum power to a linear load, output frequency 5Hz to 500Hz.

\*11 At 10% to 90% of output voltage

\*12 The operating humidity is non-condensing.

### Order information

EAL-5005-Standard Programmable AC Power Source 0 - 310V / 40 - 500Hz (500VA)

EAL-5012-Standard Programmable AC Power Source 0 - 310V / 40 - 500Hz (1.25kVA)

EAL-5020-Standard Programmable AC Power Source 0 - 310V / 40 - 500Hz (2kVA)

EAL-5030-Standard Programmable AC Power Source 0 - 310V / 40 - 500Hz (3kVA)

EAL-5040-Standard Programmable AC Power Source 0 - 310V / 40 - 500Hz (4kVA)

EAL-5060-Standard Programmable AC Power Source 0 - 310V / 40 - 500Hz (6kVA)

OPT.678 Standard Firmware Upgrade to Advanced

OPT.679 Standard Firmware Upgrade to Professional

OPT.680 Advanced Firmware Upgrade to Professional

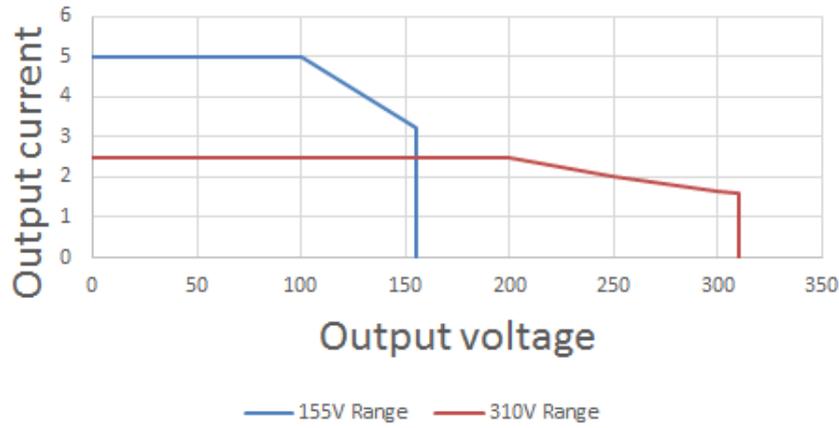
1539 GPIB interface

1540 RS-232 interface

## 2.3 輸出電壓電流曲線

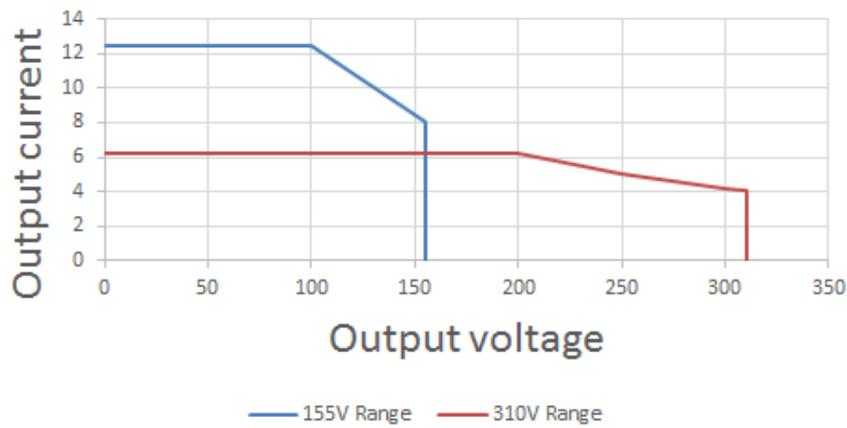
### EAL-5005

#### 500VA Output Operating Area



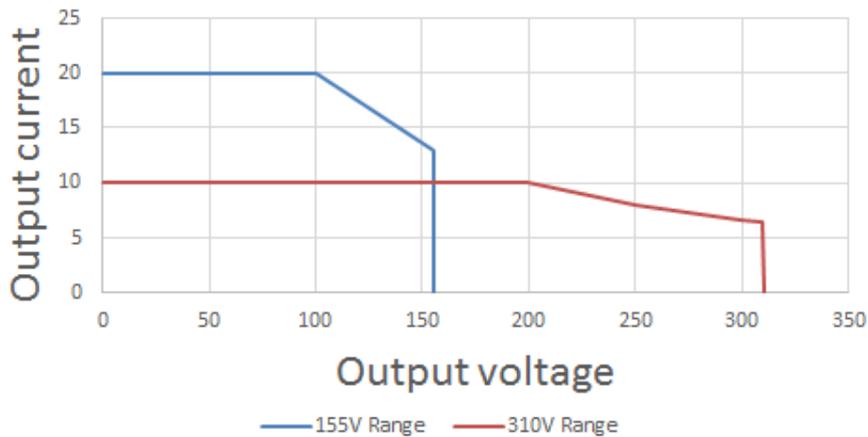
### EAL-5012

#### 1250VA Output Operating Area



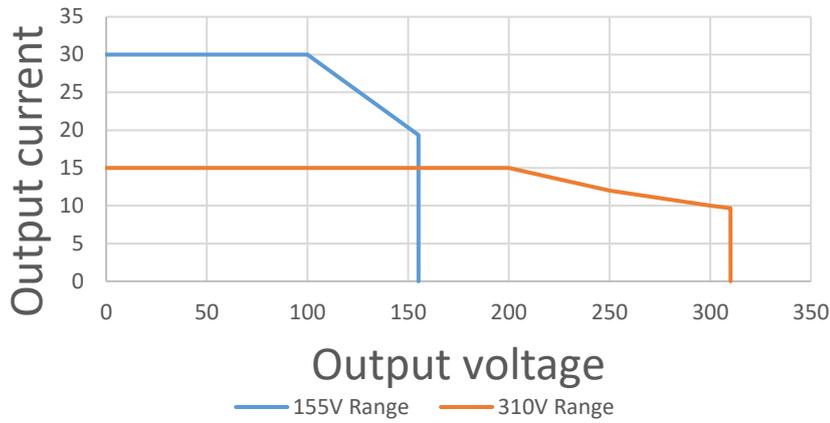
### EAL-5020

#### 2000VA Output Operating Area



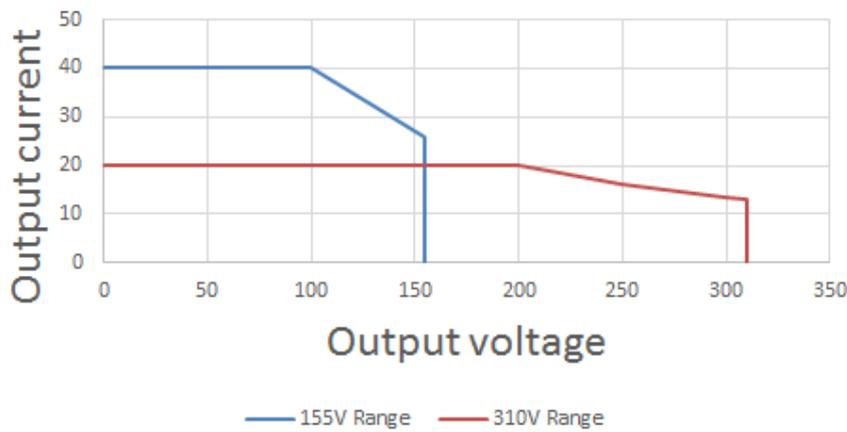
**EAL-5030**

**3000VA Output Operating Area**



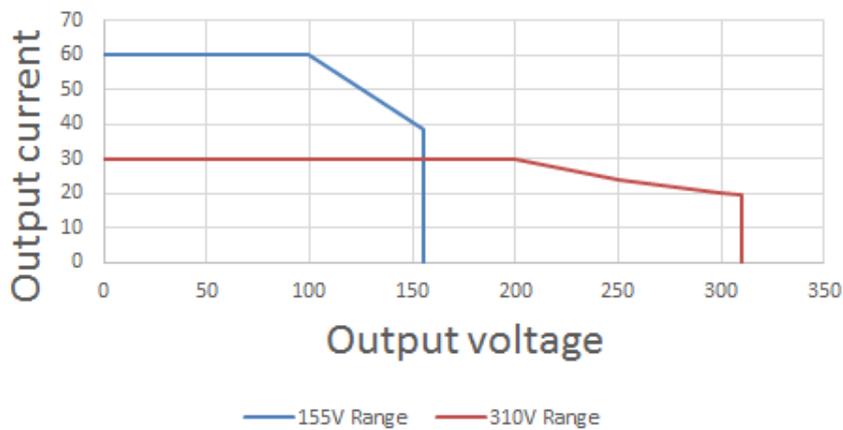
**EAL-5040**

**4000VA Output Operating Area**



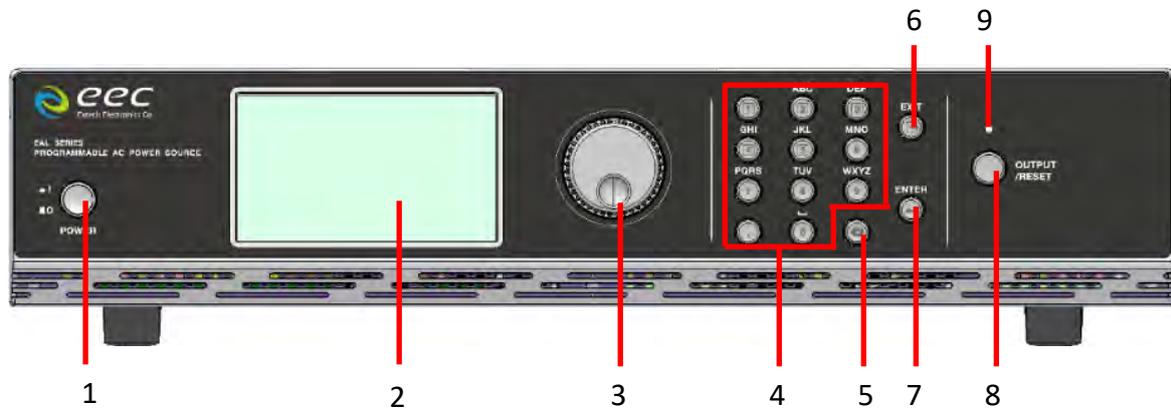
**EAL-5060**

**6000VA Output Operating Area**

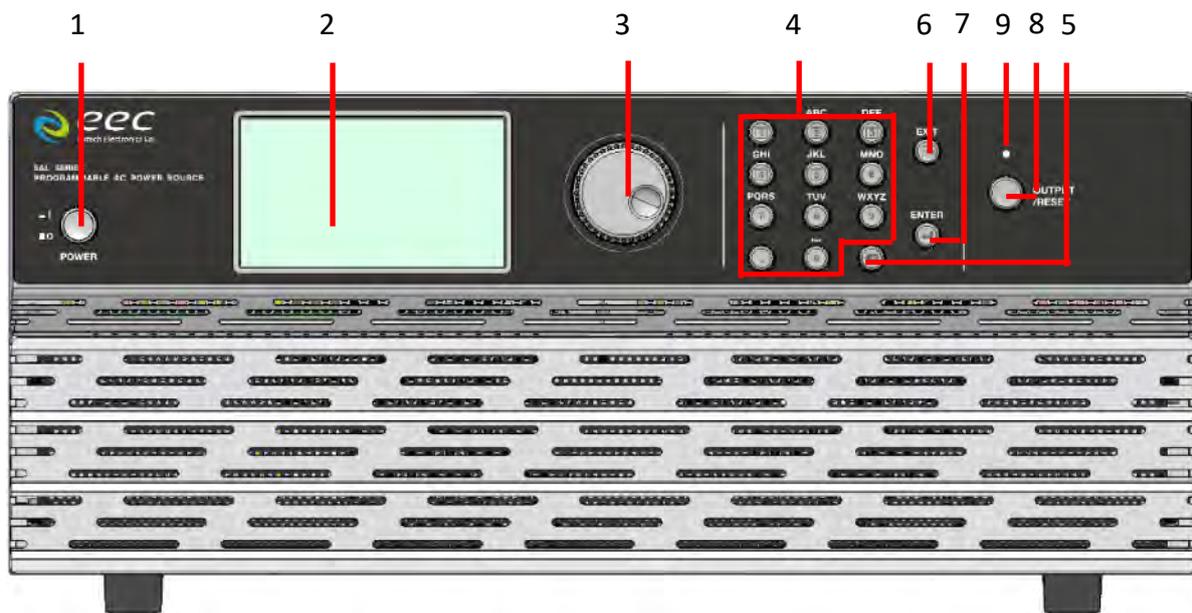


## 2.4 面板說明

EAL-5005, EAL-5012, EAL-5020, EAL-5030



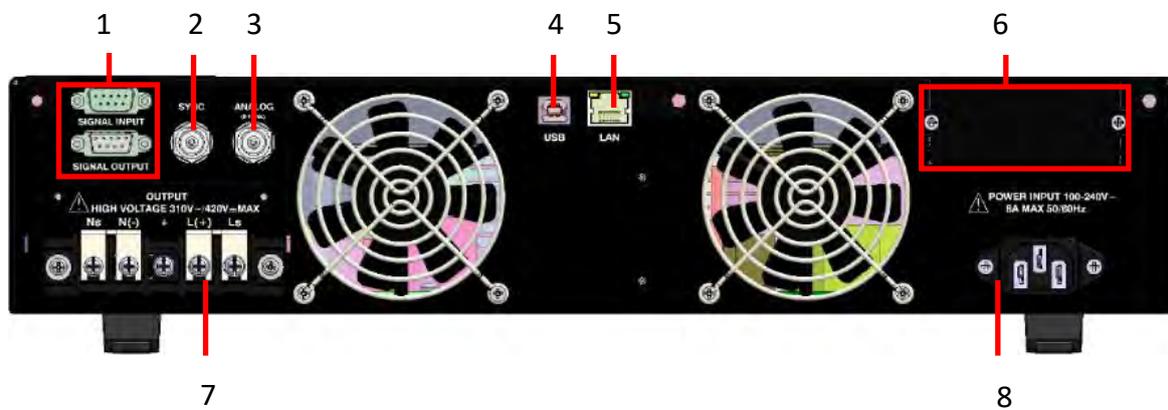
EAL-5040, EAL-5060



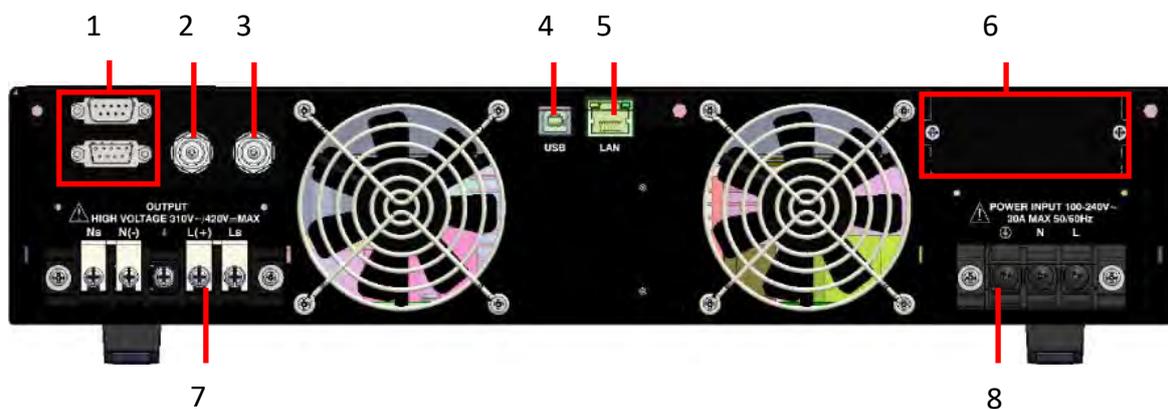
1. 電源開關：開啟或關閉電源供應器的電源開關。關機後，電源內部會進行關機程序，請勿立即重新開機。
2. LCD 顯示器：4.3 吋顯示器
3. 飛梭旋鈕：用來調整參數。按壓時等同 ENTER 的功能
4. 數字鍵：0~9 為各種參數數字之輸入鍵
5. 刪除鍵：用來刪除輸入的參數
6. EXIT 鍵：離開設定模式、關閉錯誤訊息以及警報聲之功能鍵
7. ENTER 鍵：輸入確認和功能設定之功能鍵
8. OUTPUT/RESET 鍵：電源輸出停止鍵
9. 指示燈：當燈亮時表示正常輸出，當燈滅時表示無輸出

## 2.5 背板說明

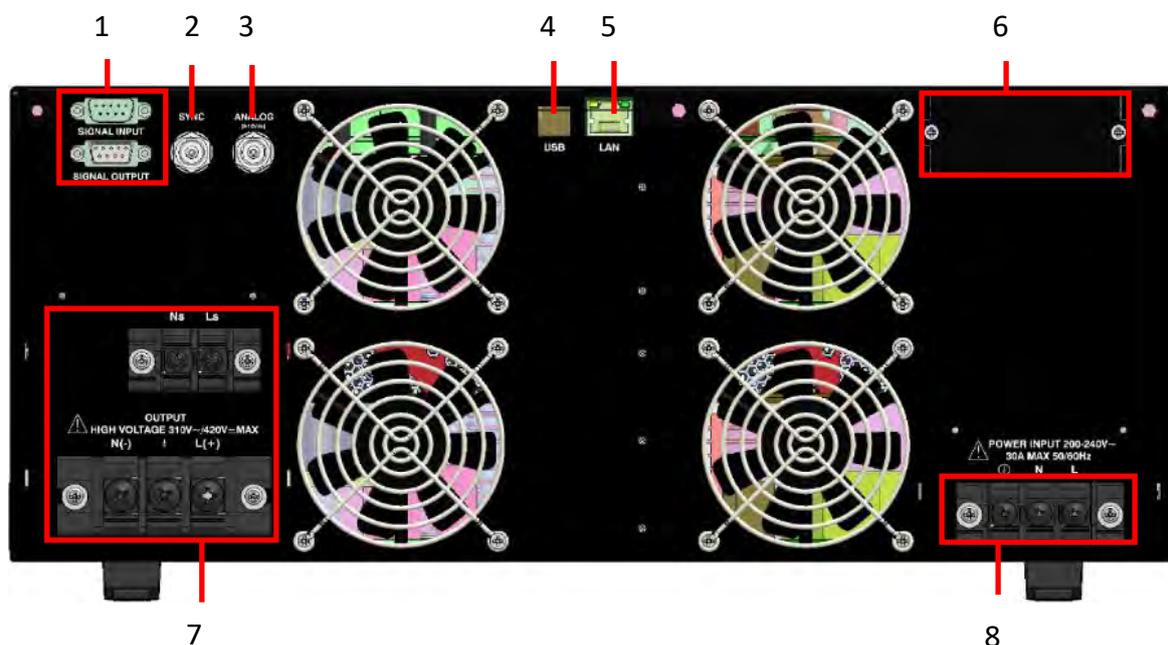
### EAL-5005 背板



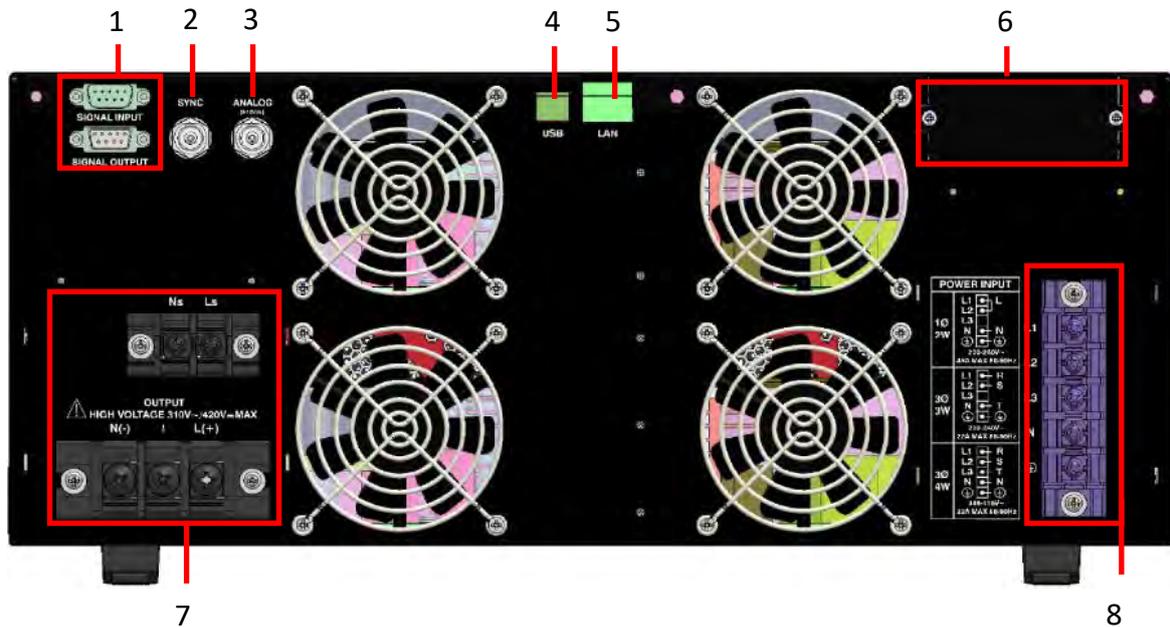
### EAL-5012, EAL-5020, EAL-5030 背板



### EAL-5040 背板



## EAL-5060 背板



1. 遙控輸入介面：遙控訊號輸入端子，D 型 (9PIN) 端子排公座，可以輸入 TEST 和 RESET 的控制訊號，以及選擇執行記憶組 M1、M2 至 M7 等功能的遙控輸入訊號
2. SYNC：提供 5Vdc 同步訊號可以監控輸出狀態
3. Analog：提供類比控制，透過外部電壓控制 0 – 10Vdc 控制輸出電壓與頻率
4. USB 介面：可與電腦連線的通訊界面
5. LAN 介面：可與電腦連線的通訊界面
6. GPIB 介面 (選購)：可與電腦連線的通訊界面
7. 輸出電壓端子盤：線徑請參考下面線材建議表
8. 輸入電源端子盤：線徑請參考下面線材建議表

### 端子盤螺絲尺寸

容量	輸入端			輸出端				
	L	N	G	Ns	N	G	L	Ls
EAL-5005	-	-	-	M4				
EAL-5012	M4			M4				
EAL-5020	M4			M4				
EAL-5030	M4			M4				
EAL-5040	M4			M6				
EAL-5060	M5			M6				

### 輸入電源線材建議表

請使用 600V 105°C 線材，AWG 分別為：

容量	輸入端		
	L	N	G
EAL-5005	-	-	-
EAL-5012	14	14	16
EAL-5020	12	12	16
EAL-5030	12	12	16
EAL-5040	12	12	16

容量	輸入端					
		L1	L2	L3	N	G
EAL-5060		8		-	8	16
	1Ø2W	8		-	8	16
	3Ø3W	12	12	12	12	16
	3Ø4W	12	12	12	12	16

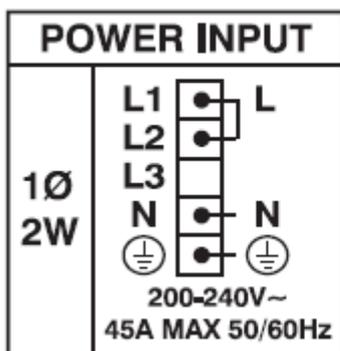
### 輸出電源線材建議表

容量	輸出端				
	Ls	L	G	N	Ns
EAL-5005	18	22	16	22	18
EAL-5012	18	16	16	16	18
EAL-5020	18	14	16	14	18
EAL-5030	18	12	16	12	18
EAL-5040	18	10	16	10	18
EAL-5060	18	6	16	6	18

EAL-5060 背板會印製不同相位輸入的接線方式，使用者可依照現有的電力系統進行接線

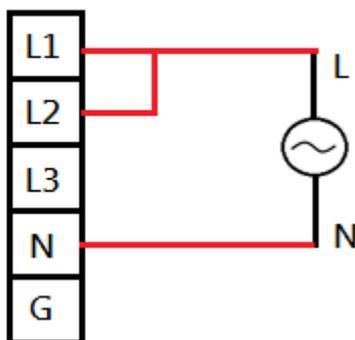
### 單相兩線

背板印刷



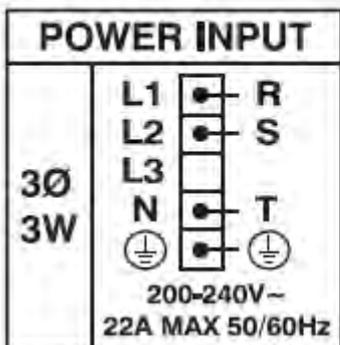
輸入端子盤

電力系統



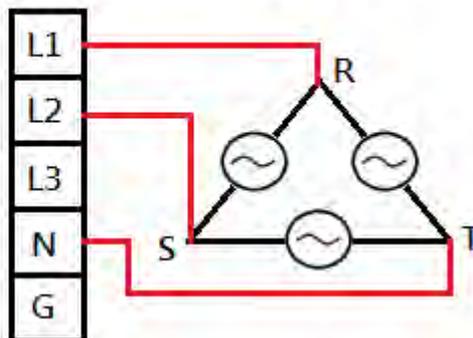
### 三相三線

背板印刷



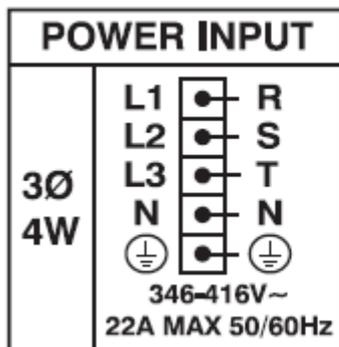
輸入端子盤

電力系統



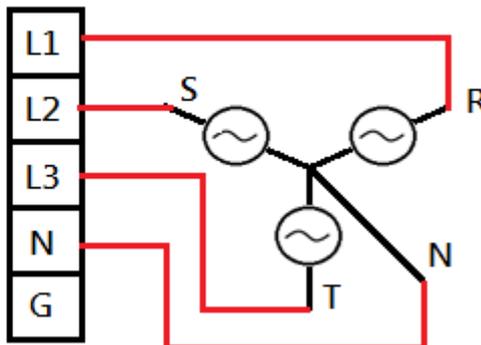
### 三相四線

背板印刷



輸入端子盤

電力系統



## 第三章 安裝

本章主要介紹華儀電子產品的拆封、檢查、使用前的準備、和儲存等的規則。

### 3.1 標準附件

編號	項目	EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
1	輸入電源線	X 1	-	-	-	-	-
2	USB 線	X 1	X 1	X 1	X 1	X 1	X 1
3	輸出端遮蓋	X 1	X 1	X 1	X 1	X 1	X 1
4	輸入端遮蓋	-	X 1	X 1	X 1	X 1	X 1
5	Interlock	X 1	X 1	X 1	X 1	X 1	X 1
6	手冊光碟	X 1	X 1	X 1	X 1	X 1	X 1
7	文件袋	X 1	X 1	X 1	X 1	X 1	X 1
8	N-G 短路線	-	-	-	-	X 1	X 1

### 3.2 拆封和檢查

#### 3.2.1 包裝

華儀電子的產品使用含有泡綿保護的包裝箱作防護，如果收到產品時包裝箱有破損，請檢查機器的外觀有無變形、刮傷、或面板損壞等問題。如果有損壞，請立即通知華儀電子或指定的經銷商以進行產品修護或更換新機，並請保留原包裝箱和泡綿，以便了解發生的原因。產品退回前，請先和華儀電子或指定經銷商聯繫，在未聯繫前，請勿先退回產品。

#### 3.2.2 包裝方式

##### 原始包裝

請保留所有的原始包裝材料，如果 EAL-5000 必須回廠維修，請使用原來的材料包裝。送修時，請務必將電源線和測試線等全部附件一起送回，並註明故障現象和原因，及在包裝上註明 ” 易碎品 ” 請小心搬運。

##### 其它包裝

如果無法找到原始材料包裝，請依下列步驟及說明進行產品包裝：

1. 先用氣泡布或保麗龍將儀器包妥。
2. 再將儀器置於可以承受 150KG(350lb.)的多層紙箱包裝。
3. 儀器的面板必須先用厚紙板保護，儀器週圍必須使用可防震的材料填充，厚度大約為 70 到 100mm(3 到 4inch)。
4. 妥善密封箱體。
5. 註明 ” 易碎品 ” 請小心搬運。

## 3.3 安裝

### 3.3.1 工作場所

#### **WARNING**

EAL-5000 系列產品在接上輸入電源之前，必須先確認電源線上的地線已被接妥，同時請將地線連接於機體的接地端子上。EAL-5005 的電源插頭只能插在帶有地線的電源插座上，而 EAL-5000 系列其它型號的電源線，只能連接到帶有地線的電源端子上。如果使用延長線，請必須注意延長線是否具有接地線，如果電源線插到具有地線的插座或端子時，即完成機體接地。

### 3.3.2 輸入電源的需求

EAL-5005、EAL-5012、EAL-5020 使用 100 – 240V ± 10% 50 / 60 Hz，EAL-5030、EAL-5040 使用 200 – 240V ± 10% 50 / 60 Hz 的單相兩線電源，EAL-5060 使用 200 – 240V ± 10% 50 / 60 Hz 的單相兩線電源，200V - 240V±10%，50 / 60 Hz 三相三線的電源或 346V - 416V±10%，50 / 60 Hz 三相四線的電源。

### 3.3.3 環境條件

EAL-5000 可以在下列環境下被使用，儲存和運輸。

#### 操作環境

溫度：0°-40°C(32°-104°F)。

相對濕度：20 到 80%之間。

高度：海拔 2000 公尺(6500 英呎)以下。

通風距離：建議電源前後預留 15 公分，左右預留 10 公分，保持良好的散熱距離。

請避免在有粉塵、鹽份過高、揮發性氣體，有腐蝕性物質的環境中使用。

#### 儲存和運輸環境

週圍溫度：-40°到 75°C

EAL-5000 系列產品必須避免溫度的急劇變化，溫度急劇變化可能會使水氣凝結於機體內部。

## 3.4 噪音

EAL-5005 / EAL-5012 / EAL-5020 / EAL-5040 在運作時，整機所發出的噪音約為 55dB

EAL-5030 在運作時，整機所發出的噪音約為 66dB

EAL-5060 在運作時，整機所發出的噪音約為 69dB

### 3.5 Interlock 安裝方式

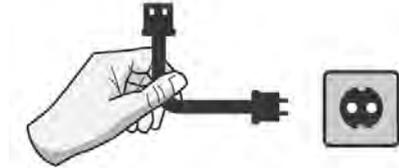
從附件盒中將 Interlock 取出來，並安裝在 EAL-5000 的 Signal Input 的位置



### 3.6 電源線安裝方式

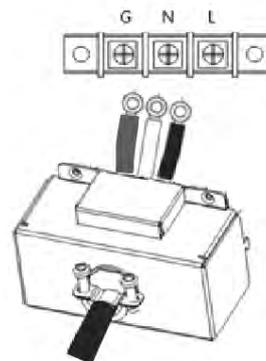
- 500VA

從附件盒中取出輸入電源線，電源線母座安裝在 EAL-5000 的 INPUT 端，公座則插在有地線的電源插座上

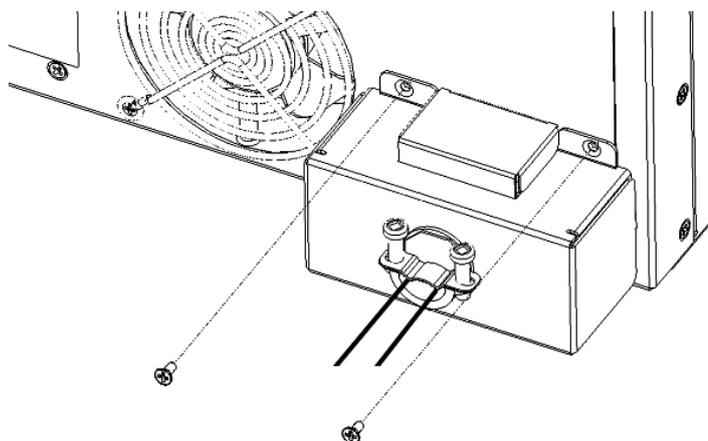


- > 500VA

1. 先將電源線從外穿進電源遮蓋內部，取適當長度後，將電源線與背板端子做固定



2. 將電源遮蓋推到底並固定於背板



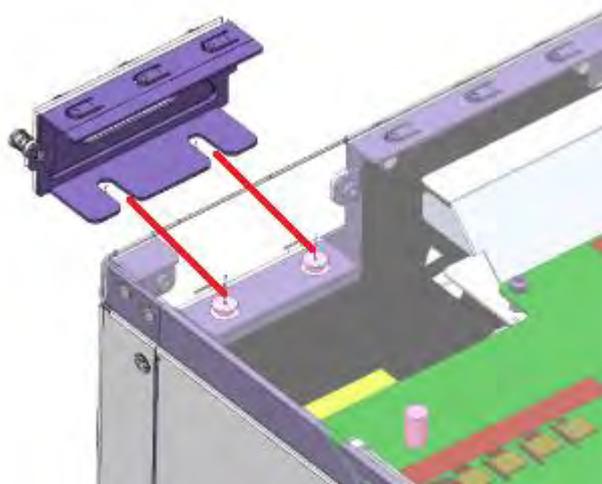
### 3.7 GPIB 安裝方式 (選購)

當有購買 GPIB 卡時，請依照下列方式進行安裝

1. 先將背板的遮板與螺絲卸下



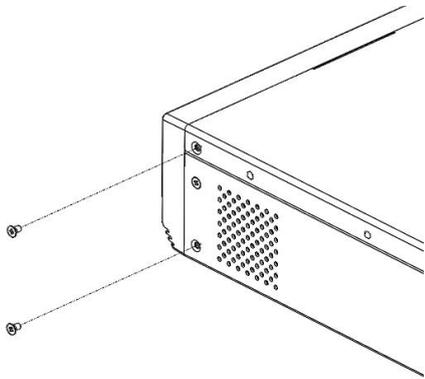
2. 將 GPIB 放入卡槽中，對齊其卡榫後壓進去再將螺絲鎖緊即可。



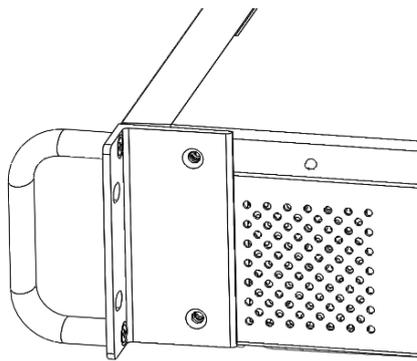
### 3.8 把手安裝方式 (選購)

#### 2U 機種 (500VA / 1.25KVA / 2KVA / 3KVA)

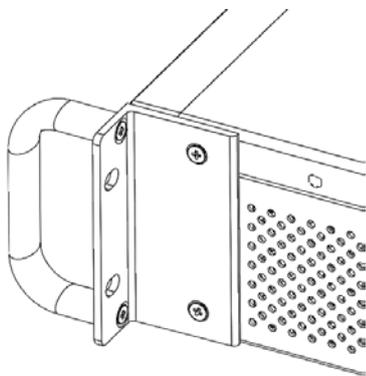
1. 請先卸下前面板右兩邊的螺絲, 左邊同底下步驟



2. 對齊把手與面板右邊的螺絲孔位

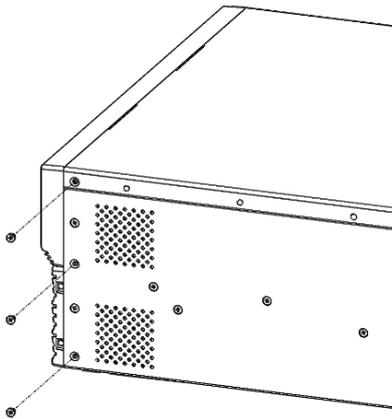


3. 使用卸下來的螺絲再將把手固定即可

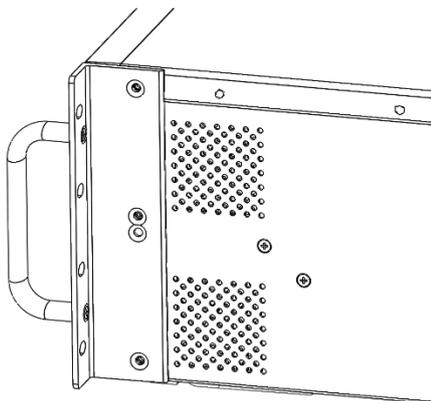


## 4U 機種 (4KVA / 6KVA)

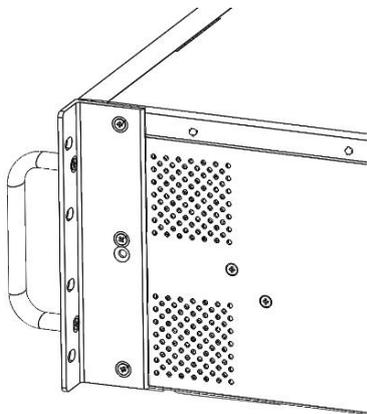
1. 請先卸下前面板右兩邊的螺絲, 左邊同底下步驟



2. 對齊把手與面板右邊的螺絲孔位

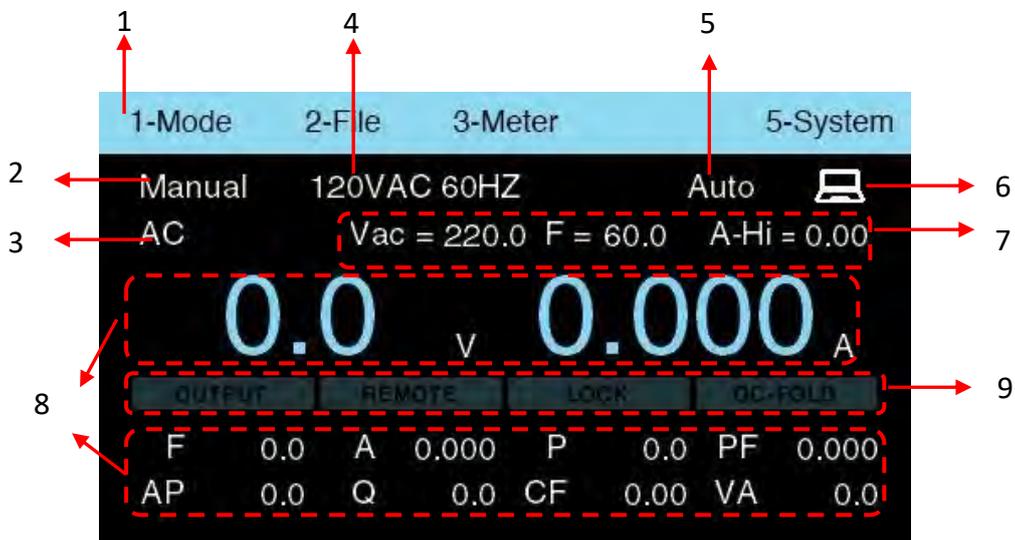


3. 使用卸下來的螺絲再將把手固定即可



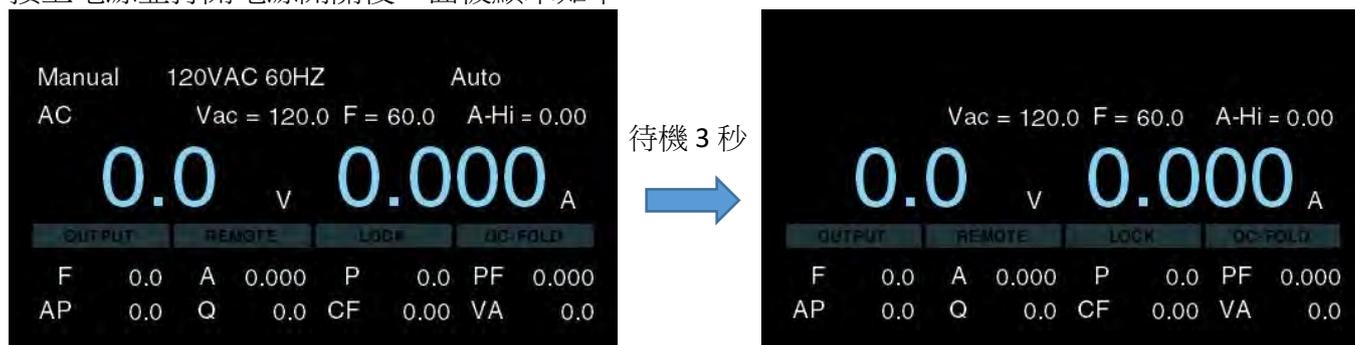
## 第四章 操作說明

### 4.1 畫面說明

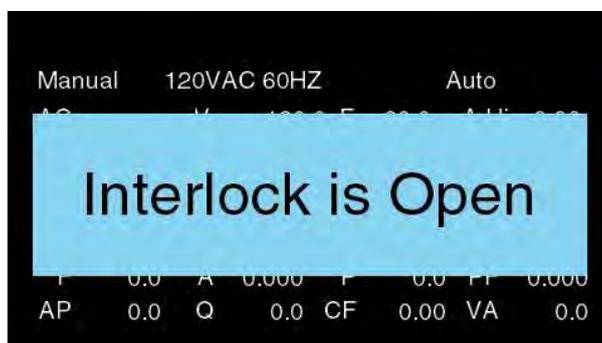


編號	說明
1	在待機畫面下，按任意鍵即可將此目錄欄呼叫出來，按數字鍵立即進入其對應的功能。靜止 3 秒沒有動作此欄位會自動隱藏
2	顯示當下的模式， <ul style="list-style-type: none"> <li>● Standard 版本有 Manual，LIST</li> <li>● Advanced 版本有 Manual，LIST，STEP，PULSE</li> <li>● Professional 版本有 Manual，LIST，STEP，PULSE，Inter Harmonic，Synthesis</li> </ul>
3	在手動模式會顯示當下的設定，有 AC、DC、AC+DC。在 LIST、STEP、PULSE 模式下即不會顯示任何訊息
4	檔案名稱
5	電壓檔位，有 VH (High)、VL (Low)、Auto
6	表示目前與電腦連線
7	輸出電壓、頻率、電流上限設定值
8	各 Meter 的量測值，只有在電源供應器有輸出的情況下會顯示數據
9	<p>OUTPUT、REMOTE、LOCK、OC-FOLD 設定狀態。該參數被設為 ON 之後，該欄位會亮起</p> <p>OUTPUT 燈號亮起表示電源供應器已經在輸出的狀態下，操作人員請勿觸摸輸出端子，避免觸電發生危險。</p> <p>=====</p> <p>備註：</p> <p>1. AC 或 AC+DC 輸出時，輸出端最大只能承受 7.5uF 的容值，若超過的話，將會導致電源不穩定或損壞</p> <p>2. DC 輸出時，可以在輸出端增加橋式整流線路與電容，可提供更穩定的輸出</p> <p>=====</p>

接上電源並打開電源開關後，面板顯示如下



當按下 OUTPUT 鍵進行輸出時，若畫面顯示底下訊息，表示 Interlock 沒有安裝好，請再次確認 3.5 章節的描述



#### 4.1.1 快速設定電壓、頻率、電流上限

EAL-5000 在待機畫面或是輸出過程中，使用者可以旋轉飛梭去設定電壓、頻率、電流上限，方便使用者快速設定。操作方式如下



旋轉飛梭



旋轉飛梭



旋轉飛梭



輸出中變更電壓



旋轉飛梭



按 ENTER, 並  
輸入 220



按 ENTER



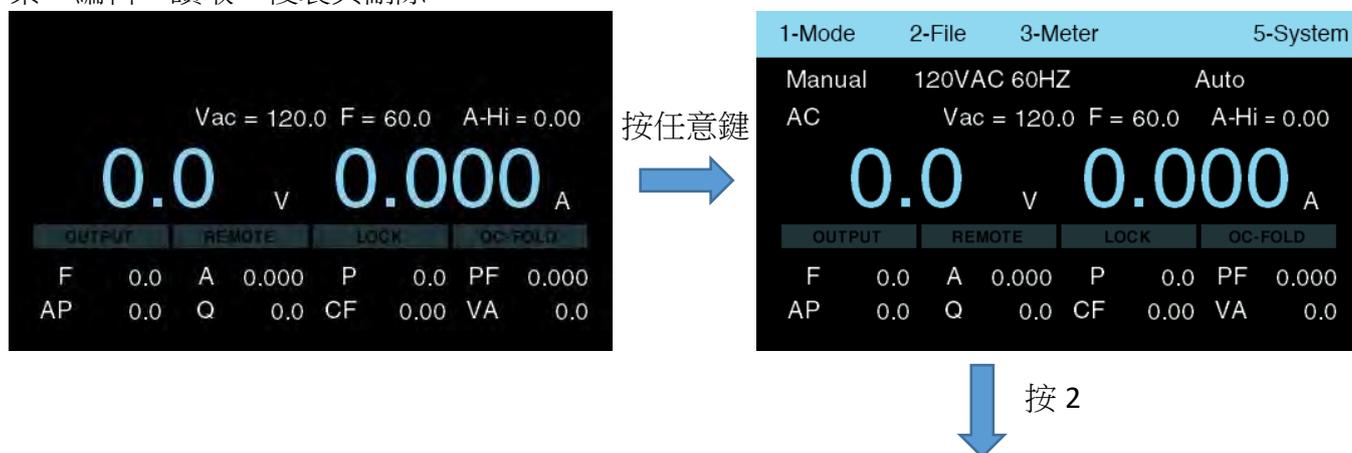
## 4.2 模式切換

在待機畫面下按任意鍵即可將目錄欄呼叫出來，接著按數字鍵 1-5 即可進入對應的參數進行設定。在目錄欄底下按 1，畫面下方即會顯示可設定的模式，接著再按數字鍵即可切換到不同的模式使用。切換完成後，底下紅色區塊的位置將會顯示當下的模式。



## 4.3 測試檔案

在目錄欄底下按 2，畫面將切換為測試檔案設定，使用者可在此畫面進行編輯，如新增測試檔案、編輯、讀取、複製與刪除。



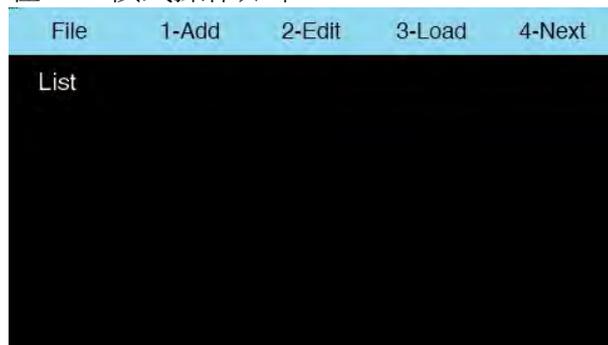


### 4.3.1 新增

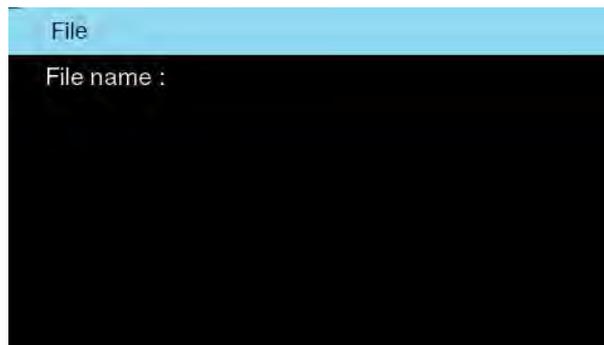
在 Manual 模式按 1 新增，需先建立檔案名稱，完成後立即進入參數設定，畫面顯示如下



在 List 模式操作如下



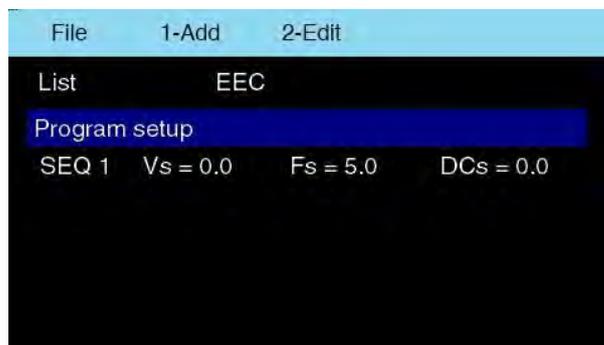
按 1



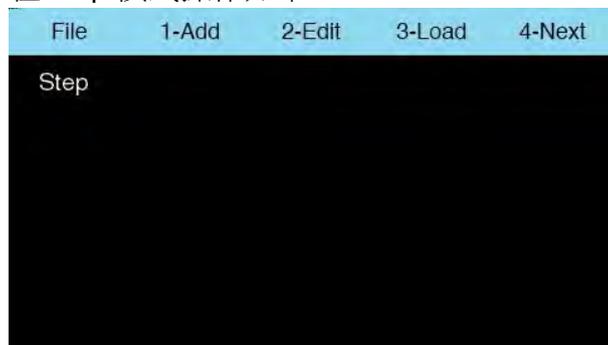
檔案名稱輸入 EEC



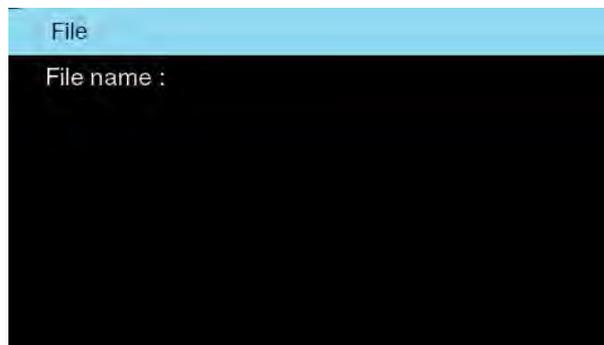
按 EXIT



在 Step 模式操作如下



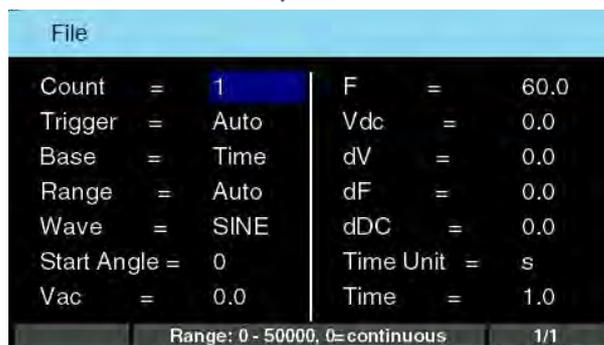
按 1



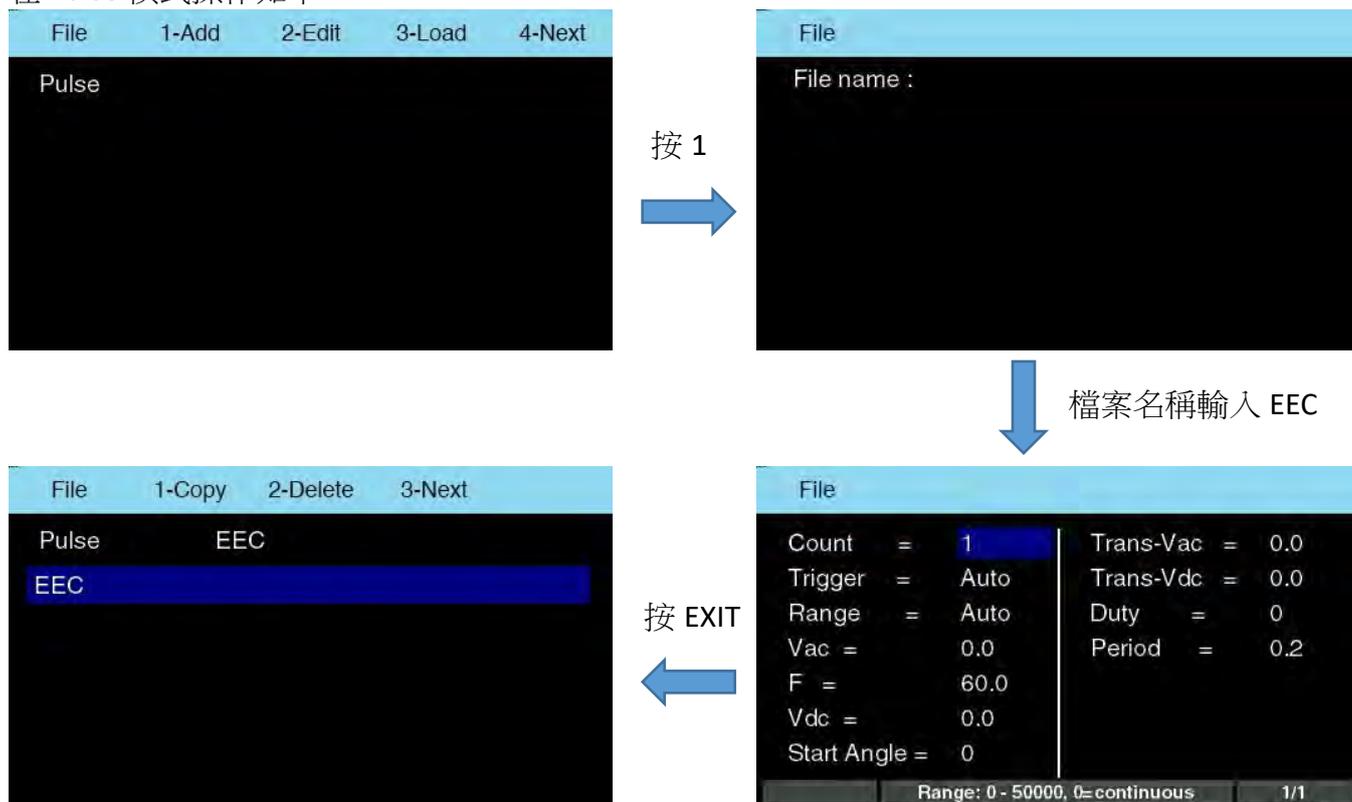
檔案名稱輸入 EEC



按 EXIT



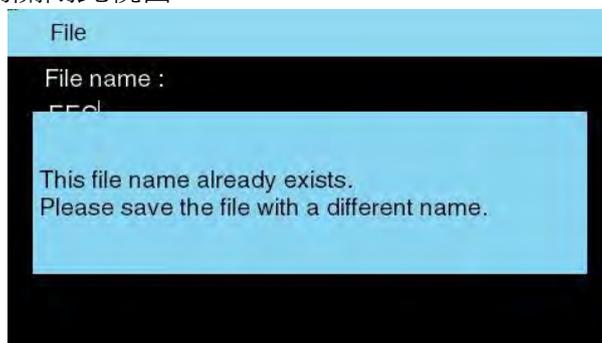
在 Pulse 模式操作如下



備註：

1. 檔案名稱最多可設定 23 個字元
2. 在主畫面下，檔案名稱只會顯示 11 的字元

當在新增檔案名稱時，若發生輸入相同的檔案名稱時，畫面顯示如下，使用者可以按 EXIT 鍵離開，或畫面停留 3 秒後自動關閉此視窗。



### 4.3.2 編輯

按 Edit 進行參數編輯，任何參數皆可按數字鍵或透過飛梭進行設定。當設定完成後可長按 EXIT 鍵約 2 秒可快速回到主畫面。

#### Manual 模式



File			
Couple =	AC	A-Hi =	0.00
Wave =	SINE	P-Hi =	0
Range =	Auto	A-Hi Delay =	0.0
Vac =	0.0		
F =	60.0		
Ramp up =	0.1		
Start Angle =	0		

1.AC 2.DC 3.AC+DC 1/1

1. Couple：選擇輸出電壓為 AC、DC、AC+DC

#### CAUTION

EAL-5000 的輸出端只能承受 7.5uF 容值，容值過大將造成輸出不穩定導致觸發電源供應器的保護甚至損毀

2. Wave：選擇輸出波形，有正弦波、方波、三角波、截波
3. THD：當輸出波形選擇截波時，可設定截波的失真率
4. Range：選擇電壓範圍，可按數字鍵或透過飛梭選擇
  - 高檔：輸出電壓為 0 – 310V，固定高檔時，其電流為低擋的一半
  - 低檔：輸出電壓為 0 – 155V
  - 自動換檔：輸出電壓為 0 – 310V，電流會依輸出電壓的設定值自動切換。當輸出電壓超過換檔點 155V 時，輸出會斷電再重新輸出
5. Vac：設定輸出交流電壓
  - 正弦波、截波：0 – 155V / 0 – 310V
  - 方波：0 – 219V / 0 – 310V
  - 三角波：0 – 126V / 0 – 253V
6. Vdc：設定輸出直流電壓
7. F：設定輸出頻率
8. Ramp Up：設定緩升時間
9. Start Angle：設定起始角度

10. A-Hi：設定電流上限

11. P-Hi：設定功率上限

12. A-Hi delay time：設定電流上限的延遲判斷時間。當輸出電流超過 A-Hi 設定值後，延遲 N 秒後才做判定

### List 模式

參數分為 Program setup 與 Sequence 兩種。Program setup 是在設定常態的電壓、頻率輸出值；Sequence 為使用者希望的電壓變化波形。每個測試檔案的 Sequence 最多可設定 100 組。電源供應器在輸出過程中，經過觸發後，系統才會執行 Sequence 的設定項目  
Program setup 畫面與說明如下



1. Count：設定執行電壓變化波形的次數

2. Trigger：設定觸發方式

- 自動: 按下 OUTPUT 鍵時，系統會直接執行所有 Sequence 的波形，待所有 Sequence 與 Count 執行完成後，將自動停止輸出
- 手動: 按下 OUTPUT 鍵時，系統會直接執行 Program setup 的設定條件，使用者需要按 ENTER 鍵來觸發執行 Sequence 的設定波形，按一次 ENTER 鍵會執行所有 Count 的參數，完成後將會進入 Program setup 的設定條件

3. Base：設定輸出波形以時間或週期為單位

4. Range：選擇電壓範圍

- 高檔: 輸出電壓為 0 – 310V，固定高檔時，其電流為低擋的一半
- 低檔: 輸出電壓為 0 – 155V
- 自動換檔: 輸出電壓為 0 – 310V，電流會依輸出電壓的設定值自動切換。當輸出電壓超過換檔點 155V 時，輸出會斷電約 300ms 再重新輸出

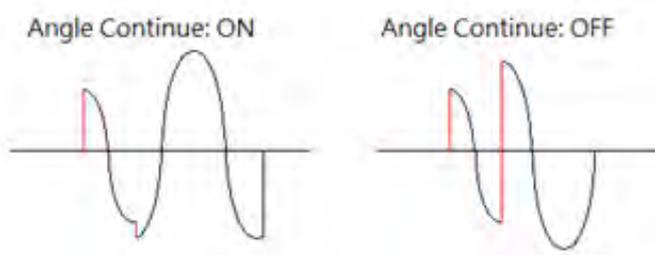
5. Vac：設定輸出交流電壓

6. F：設定輸出頻率

7. Vdc：設定輸出直流電壓

8. Angle Cont. : 設定每個 SEQ 結束後連接到下一個 SEQ 的角度是否連續
- 若設定為 ON: 表示第一個 SEQ 在任一個角度結束之後, 會當作是第二個 SEQ 的開始角度, 也就是說, 不會執行 SEQ 2 的起始角度;
  - 若設定為 OFF, 才會接續 SEQ 2 的起始角度

例如 : SEQ1: V=50, F=50, start angle=90, time = 15ms.  
SEQ2: V=100, F=50, start angle=90, time = 15ms



9. Fail Stop : 這個功能主要用於多個 Sequence 被連接成為一個測試程序組合。若設定為 ON, 測試程序會在被測物測試失敗的步驟中停止測試。如果尚有未完成的測試步驟要繼續完成測試, 可以再按 OUTPUT 鍵, 測試程序會繼續執行。如設定為 OFF, 無論被測物在測試程序的步驟中是否失敗, 程式都會繼續測試, 一直到整個測試程式完成為止。

### Sequence 設定項目

File	
Wave =	SINE
Start Angle =	0
Vs =	0.0
Fs =	5.0
DCs =	0.0
Ve =	0.0
Fe =	5.0
DCe =	0.0
Time Unit =	s
Time =	1.0
A-Hi Delay =	0.0
SEQ2 1.SINE 2.TRI 3.SQUA 4.CSIN 1/2	

1. Wave : 選擇輸出波形, 有正弦波、方波、三角波、截波
2. THD : 當輸出波形選擇截波時, 可設定截波的失真率。當 Wave 設定 CSIN 會顯示此參數
3. Start Angle : 設定起始角度
4. Vs : 設定起始交流電壓
  - 正弦波、截波: 0 – 155V / 0 – 310V
  - 方波: 0 – 219V / 0 – 310V
  - 三角波: 0 – 126V / 0 – 253V

5. Fs：設定起始頻率
6. DCs：設定起始直流電壓
7. Ve：設定結束交流電壓
  - 正弦波、截波: 0 – 155V / 0 – 310V
  - 方波: 0 – 219V / 0 – 310V
  - 三角波: 0 – 126V / 0 – 253V
8. Fe：設定結束頻率
9. DCe：設定結束直流電壓
10. Time Unit：設定時間單位，有 ms、s、m、h 可以選擇。當 Program setup 中的 Base 設定為 Time 時，才有此項目
11. Time：當 Base 設定為時間時，輸出以時間為單位。當 Program setup 中的 Base 設定為 Time 時，才有此項目
12. Cycle：當 Base 設定為週期時，輸出以週期為單位。當 Program setup 中的 Base 設定為 Cycle 時，才有此項目
13. A-Hi delay Time：設定電流上限的延遲判斷時間。當輸出電流超過 A-Hi 設定值後，延遲 N 秒後才做判定

切換到第二頁為設定個參數的下上限

File			
A-Hi =	0.00	AP-Lo =	0.0
A-Lo =	0.00	Q-Hi =	0
P-Hi =	0	Q-Lo =	0
P-Lo =	0	CF-Hi =	0.00
PF-Hi =	0.000	CF-Lo =	0.00
PF-Lo =	0.000	VA-Hi =	0
AP-Hi =	0.0	VA-Lo =	0
SEQ2		Range: 0 - 2000VA, 0=OFF	
		2/2	

14. A-Hi：電流上限
15. A-Lo：電流下限
16. P-Hi：功率上限
17. P-Lo：功率下限

18. PF-Hi：功率因數上限
19. PF-Lo：功率因數下限
20. AP-Hi：電流峰值上限
21. AP-Lo：電流峰值下限
22. Q-Hi：虛功率上限
23. Q-Lo：虛功率下限
24. CF-Hi：波峰因數上限
25. CF-Lo：波峰因數下限
26. VA-Hi：視在功率上限
27. VA-Lo：視在功率下限

### Step 模式

File					
Count	=	1	F	=	60.0
Trigger	=	Auto	Vdc	=	0.0
Base	=	Time	dV	=	0.0
Range	=	Auto	dF	=	0.0
Wave	=	SINE	dDC	=	0.0
Start Angle	=	0	Time Unit	=	s
Vac	=	0.0	Time	=	1.0
Range: 0 - 50000, 0=continuous				1/1	

1. Count：設定執行電壓變化波形的次數
2. Trigger：設定觸發方式
  - 自動: 按下 OUTPUT 鍵時，系統會以 Vac、F、Vdc 的參數輸出，並自動執行 dV、dF、dDC 的變化量，以及 Count 的次數，執行完後將自動停止輸出
  - 手動: 按下 OUTPUT 鍵時，系統會直接執行 Vac、F、Vdc 的設定條件，使用者需要按 ENTER 鍵來觸發，執行 dV、dF、dDC 的變化量，以及 Count 的次數，執行完後將會繼續輸出 Vac、F、Vdc 的設定條件
3. Base：設定輸出以時間或週期為單位

4. Range：選擇電壓範圍
  - 高檔: 輸出電壓為 0 – 310V，固定高檔時，其電流為低擋的一半
  - 低檔: 輸出電壓為 0 – 155V
  - 自動換檔: 輸出電壓為 0 – 310V，電流會依輸出電壓的設定值自動切換。當輸出電壓超過換檔點 155V 時，輸出會斷電約 300ms 再重新輸出
5. Wave：選擇輸出波形，有正弦波、方波、三角波、截波
6. THD：當輸出波形選擇截波時，可設定截波的失真率
7. Start Angle：設定起始角度
8. Vac：設定輸出交流電壓
  - 正弦波、截波: 0 – 155V / 0 – 310V
  - 方波: 0 – 219V / 0 – 310V
  - 三角波: 0 – 126V / 0 – 253V
9. F：設定輸出頻率
10. Vdc：設定輸出直流電壓
11. dV：設定交流電壓變化量
12. dF：設定頻率變化量
13. dDC：設定直流電壓變化量
14. Time Unit：設定時間單位，有 ms、s、m、h 可以選擇。當 Base 設定為周期時，不會有此項目
15. Time：當 Base 設定為時間時，輸出以時間為單位
16. Cycle：當 Base 設定為週期時，輸出以週期為單位

## Pulse 模式

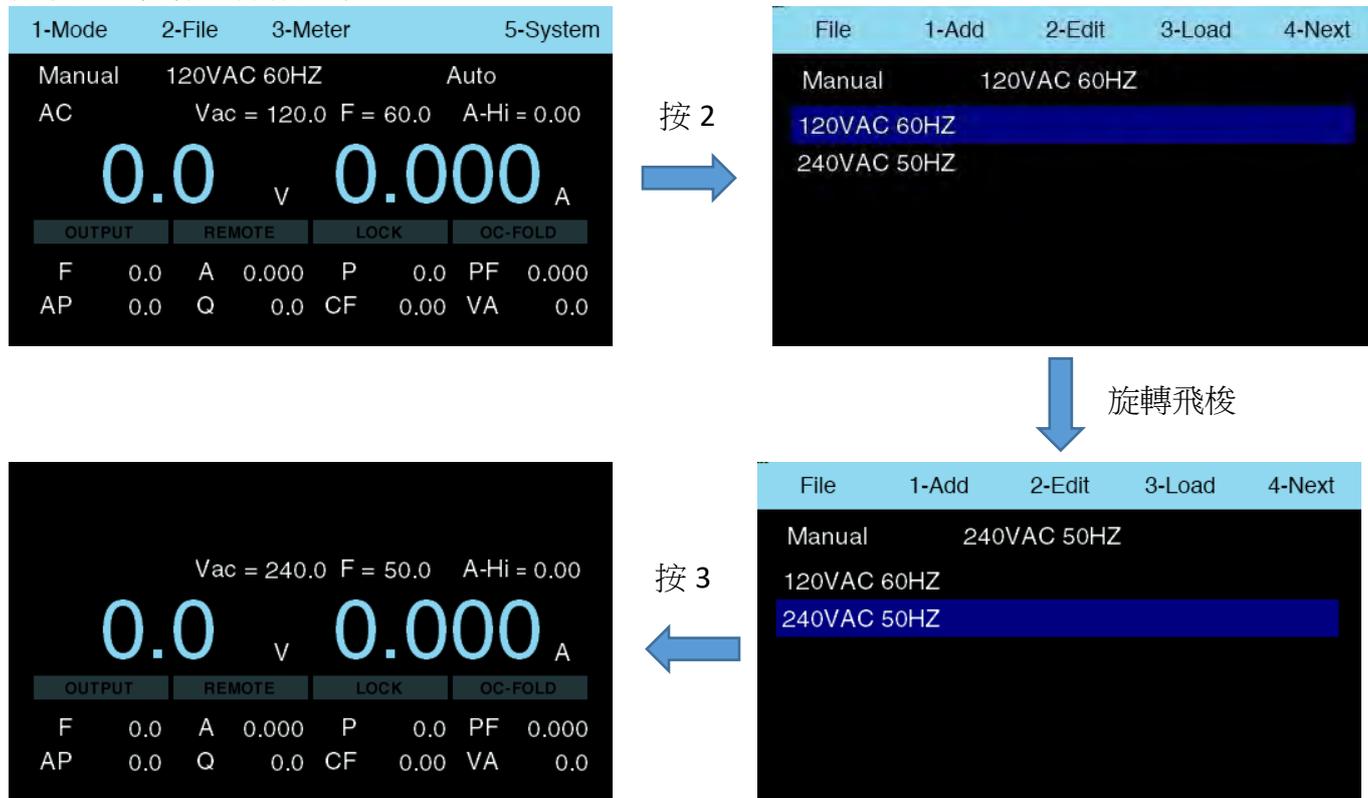
File	
Count =	1
Trigger =	Auto
Range =	Auto
Vac =	0.0
F =	60.0
Vdc =	0.0
Start Angle =	0
Trans-Vac =	0.0
Trans-Vdc =	0.0
Duty =	0
Period =	0.2

Range: 0 - 50000, 0=continuous 1/1

1. Count：設定執行電壓變化波形的次數
2. Trigger：設定觸發方式
  - 自動: 按下 OUTPUT 鍵時，系統會直接執行 Trans-Vac、Trans-Vdc、Duty、Period 參數，以及 Count 的次數，執行完後將自動停止輸出
  - 手動: 按下 OUTPUT 鍵時，系統會直接執行 Vac、F、Vdc 的設定條件，使用者需要按 ENTER 鍵來觸發，執行 Trans-Vac、Trans-Vdc、Duty、Period 參數，以及 Count 的次數，執行完後將會繼續輸出 Vac、F、Vdc 的設定條件
3. Range：選擇電壓範圍
  - 高檔: 輸出電壓為 0 – 310V，固定高檔時，其電流為低擋的一半
  - 低檔: 輸出電壓為 0 – 155
  - 自動換檔: 輸出電壓為 0 – 310V，電流會依輸出電壓的設定值自動切換。當輸出電壓超過換檔點 155V 時，輸出會斷電約 300ms 再重新輸出
4. Vac：設定輸出交流電壓
5. F：設定輸出頻率
6. Vdc：設定輸出直流電壓
7. Start Angle：設定起始角度
8. Trans-Vac：設定暫態交流電壓
9. Trans-Vdc：設定暫態直流電壓
10. Duty：設定工作週期
11. Period：設定週期

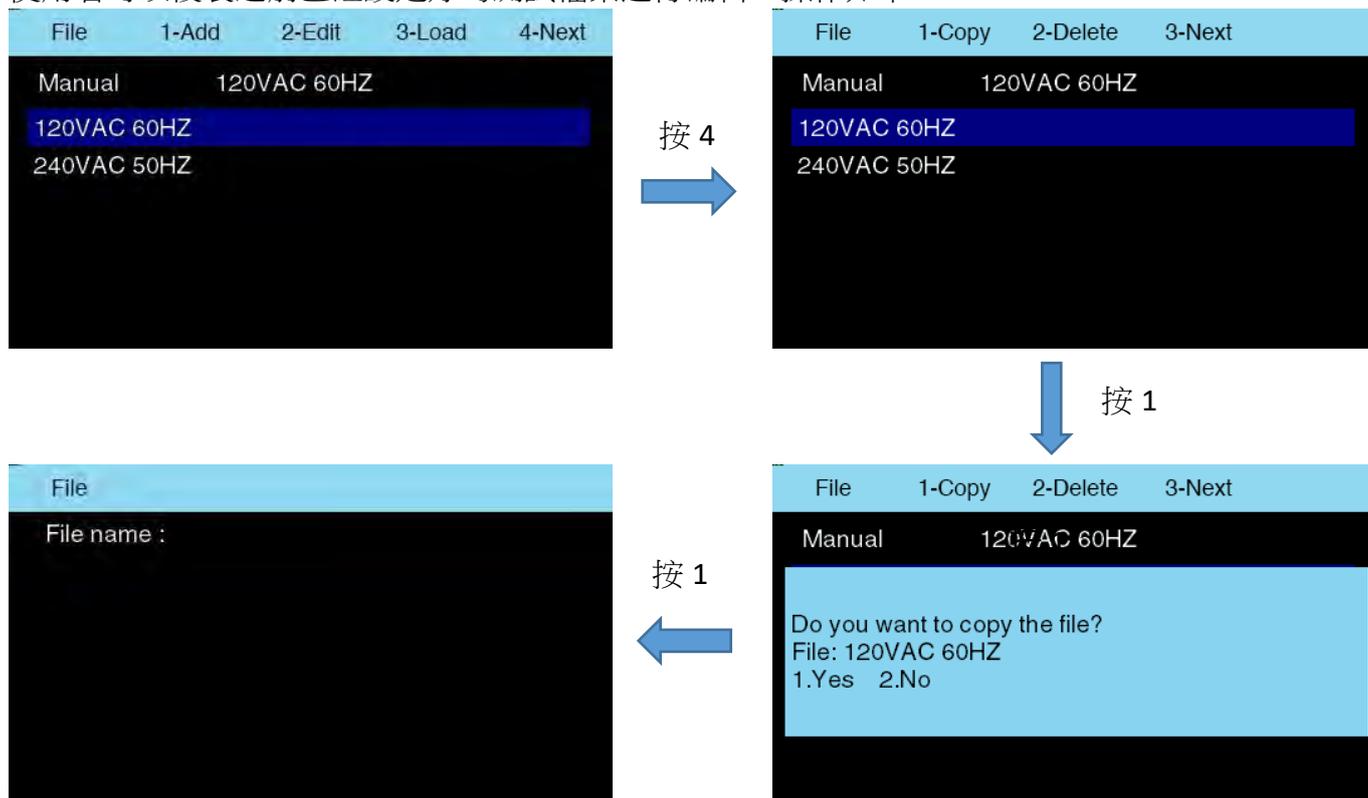
### 4.3.3 讀取

Manual、List、Step、Pulse 模式各自有 100 組測試檔案可做儲存，使用者可依不同產品或需求去做設定並儲存，操作如下

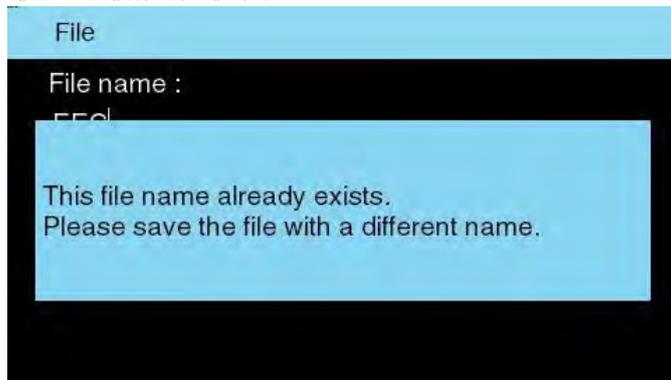


### 4.3.4 複製

使用者可以複製之前已經設定好的測試檔案進行編輯，操作如下

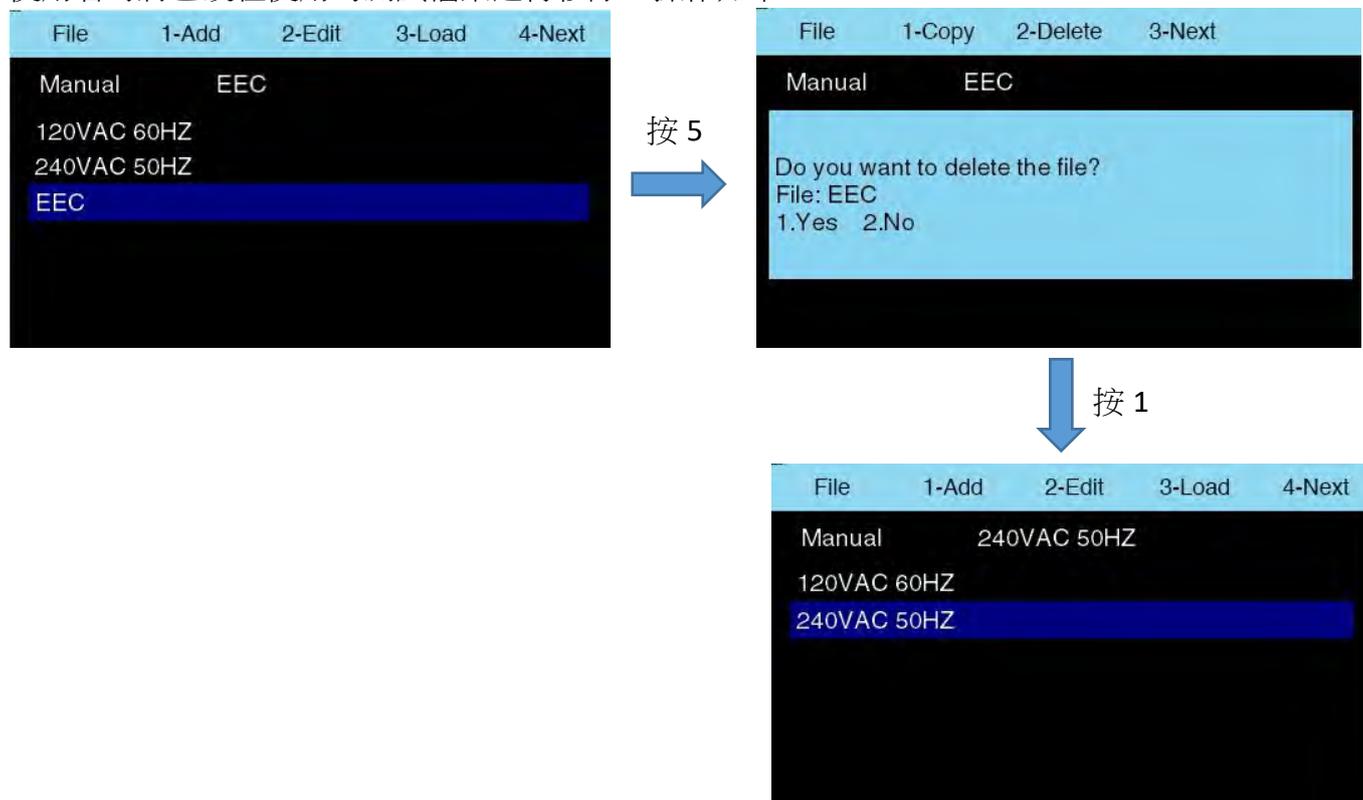


當複製檔案進入重新命名時，若發生輸入相同的檔案名稱時，畫面顯示如下，使用者可以按 EXIT 鍵離開，或畫面停留 3 秒後自動關閉次視窗。



### 4.3.5 刪除

使用者可將已沒在使用的測試檔案進行移除，操作如下

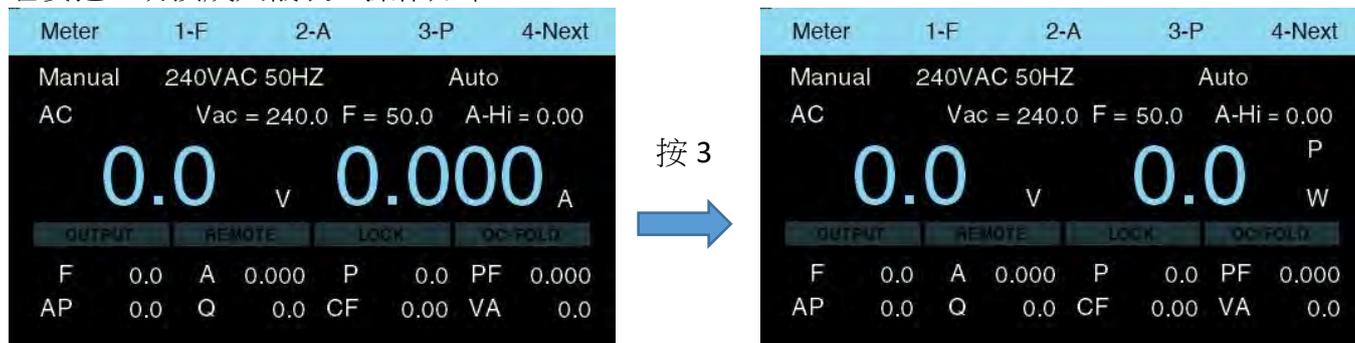


## 4.4 儀錶切換

使用者可以把常用的參數切換成大儀錶方便觀看，操作如下

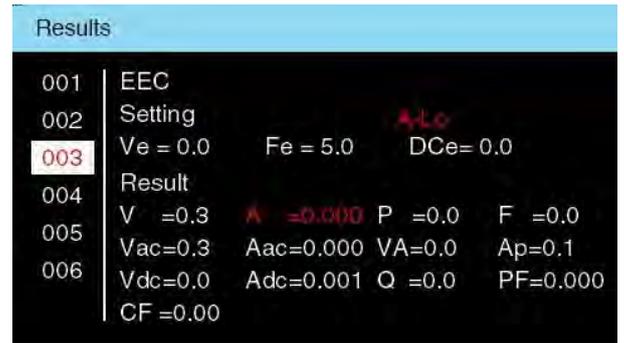
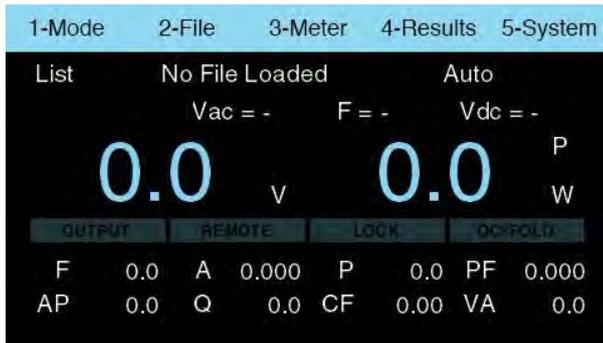


若要把 P 切換成大儀表，操作如下

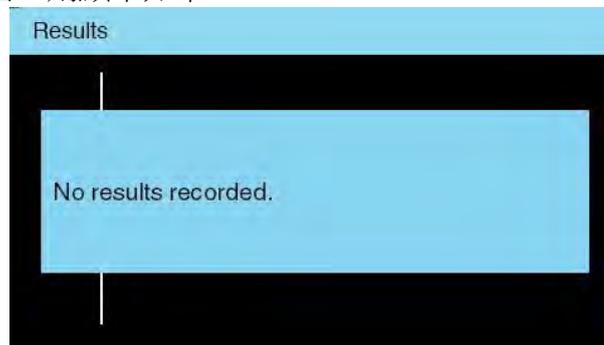


## 4.5 測試數據

只有在 List 模式下會儲存其測試資料，且僅針對測試程序 (SEQ) 做儲存。使用者可透過此功能去查看每一個測試程序的測試結果。出現紅色字體表示其測試程序中有參數是超過設定值或發生異常，可以旋轉飛梭將游標移動到該測試程序。



測試數據需要在輸出測試過後才会有數據，此數據會在電源供應器關機後會被清除掉。若在沒有輸出情況下直接進入此畫面，則顯示如下



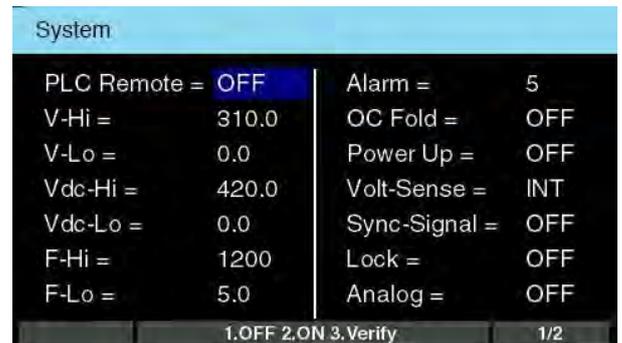
備註：若測試時間小於底下條件，系統還來不及將測試數據儲存，面板會顯示“-”

Test Frequency	Test Time
5 – 10Hz	200ms
10 – 100Hz	100ms
100 – 1200Hz	10ms

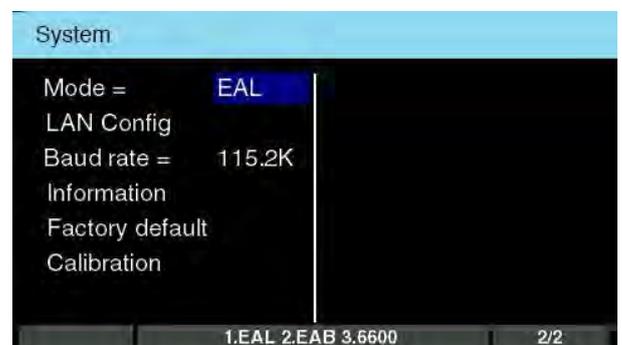
## 4.6 系統參數



按 5



旋轉飛梭



1. PLC Remote：遠端遙控設定
  - OFF：關閉此功能
  - ON：電源供應器的輸出必須經由儀器背板的遙控端子控制，面板上的 OUTPUT 將失效，當呼叫不同測試檔案時，會直接輸出
  - Verify：功能與 ON 相同，但在呼叫不同測試檔案時，不會直接輸出
2. V-Hi：交流電壓輸出上限設定
3. V-Lo：交流電壓輸出下限設定
4. Vdc-Hi：直流電壓輸出上限設定
5. Vdc-Lo：直流電壓輸出下限設定
6. F-Hi：頻率輸出上限設定
7. F-Lo：頻率輸出下限設定
8. Alarm：設定警報音量

### 9. OC Fold：過載電流恆定輸出設定

- OFF：關閉此功能
- ON：當輸出電流超過 A-Hi 設定值，輸出電流會維持 A-Hi 設定值，但輸出電壓會下降

當電流或功率超過 110%並超過下表限制仍然會觸發 OCP 或 OPP 保護

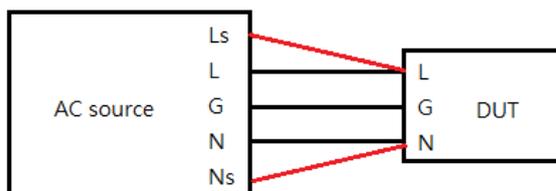
輸出頻率	5 – 29.9Hz	30 – 1200Hz	DC
超載時間	7s	1.4s	2s

### 10. Power Up：設定開機輸出狀態

- OFF：關閉此功能
- ON：重新開機後，會直接輸出
- LAST：依據上次關機前的狀態動作。例如，上一次是在輸出的狀態下關機，重新開機後電源會自動輸出

### 11. Volt-Sense：設定線壓降補償功能

- INT：電壓量測位置為機器的內部輸出端
- EXT：電壓量測位置在外部。請將 Ls、Ns 接線到被測物端



### 12. Sync-Signal：同步訊號

- OFF：關閉此功能
- ON：當電源輸出後，此訊號為 HIGH；停止輸出時為 LOW
- START：在開始輸出或每個 SEQ 的起始會同步產生一脈波輸出
- END：在停止輸出或每個 SEQ 的結束會同步產生一脈波輸出
- BOTH：在開始與結束輸出都會同步產生一脈波輸出
- EVENT：當電壓或頻率有變動時，會同步產生一脈波輸出。若為 List 模式下，一個 SEQ 只會送出一個脈波

### 13. Lock：按鍵鎖設定

- OFF：關閉此功能
  - ON：除了 OUTPUT、ENTER、EXIT 按鍵外，其他按鍵皆無法使用
- 解鎖方式：停止輸出時，按住 EXIT 鍵約 3 秒即可解鎖

### 14. Analog：類比訊號控制，可透過 DC 電壓控制交流電源供應器的電壓與頻率

- OFF：關閉此功能
- 0 - 10V：設定 DC 電壓範圍為 0 – 10V
- 0 - 5V：設定 DC 電壓範圍為 0 – 5V

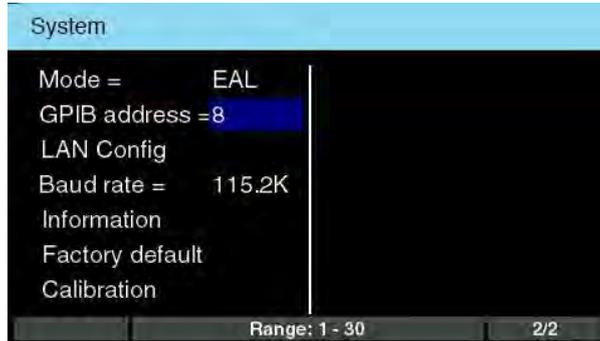
### 15. Mode：設定相容模式

- EAL：此模式指令為 SCPI 格式
- EAB：可相容 EAB 系列的指令格式，但不支援操作介面

- 6600：可相容 6600 系列的指令格式，但不支援操作介面

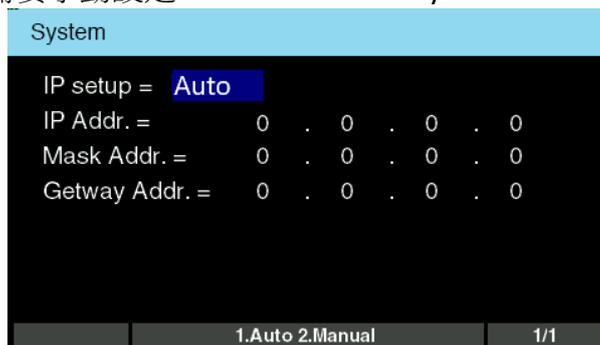
備註：當切換到 EAB 或 6600 模式時，無法透過前面板的 OUTPUT 鍵輸出

16. GPIB Address：當有選購加裝 GPIB 時，畫面顯示如下，可設定其位址



17. LAN Config：網路功能設定

- Auto：系統會自動設定相關 IP
- Manual：使用者需要手動設定 IP、Mask、Getway Address

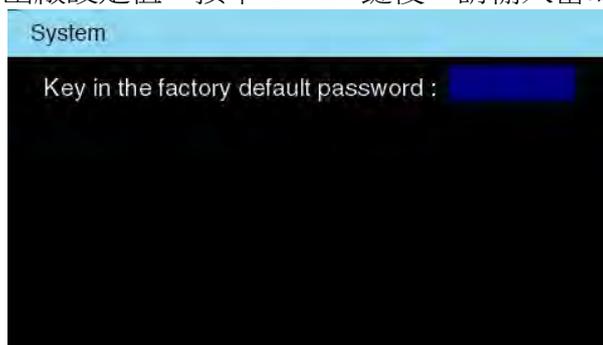


18. Baud rate：使用 USB 通訊介面時，設定傳輸速率，為 9.6k, 19.2k, 38.4k, 57.6k, 115.2k 可選擇

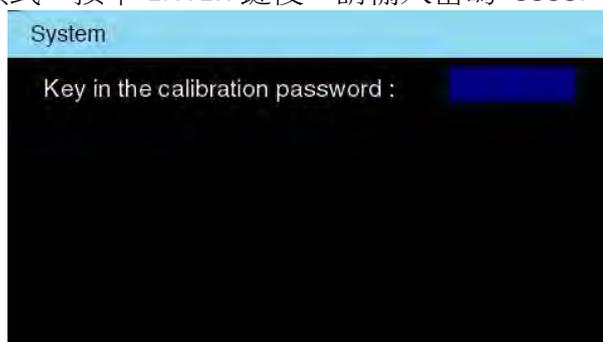
19. Information：顯示儀器公司聯絡資訊，產品型號與序號。按 ENTER 鍵後，畫面顯示如下



20. Factory Default：設定為出廠設定值，按下 ENTER 鍵後，請輸入密碼 0000



21. Calibration：進入校正模式，按下 ENTER 鍵後，請輸入密碼 8888. 校正方式請參考第七章節



## 4.7 錯誤訊息

以下是輸出異常顯示的訊息表示的意義：

當有異常動作發生時，畫面會顯示錯誤發生時的訊息狀態，而輸出將轉為中斷狀態、蜂鳴器會發出警報(Alarm)、輸出 LED 指示燈閃爍，需按 EXIT 鍵方可解除蜂鳴器警報(Alarm)。

### WARNING

任何的錯誤訊息的發生都屬異常狀況，應詳細的記錄下異常狀態顯示訊息，並確認故障排除後始可再動作輸出，或尋求華儀電子或其指定的經銷商給予維護。

保護訊息	說明	畫面清除方式	故障原因	解除方式
OCP	輸出電流超出額定滿載電流時，當 A-Hi=0， 1. 102% - 110%時，超過 5 秒即軟體保護 2. > 110%時，輸出於 1.5 秒內關閉	按 EXIT 可立即解除	1. 待測物阻抗過低 2. 輸出短暫短路現象 3. 整流性負載阻抗過小 4. 待測物電容性負載過大	1. 移除待測物並確認保護值設定之正確性 2. 移除待測物並確認其接線或動作的正確性 3. 增加限流電阻 4. 設置電壓緩升功能 (Ramp up)
OCP_PEAK	當輸出電流超出額定暫態電流限制時，輸出立即關閉	等待 5 秒後按 EXIT 可解除		

保護訊息	說明	畫面清除方式	故障原因	解除方式
OPP	當輸出功率超出額定滿載功率時，P-Hi=0， 1.102 - 110%時，超過 5 秒即軟體保護 2.> 110%時，輸出於 1.5 秒內關閉	按 EXIT 可立即解除	1. 待測物阻抗過低 2. 輸出短暫短路現象	1. 除待測物並確認保護值設定之正確性 2. 移除待測物並確認其接線或動作的正確性
OPP_PEAK	當輸出功率超出額定暫態功率限制時，輸出立即關閉	等待 5 秒後按 EXIT 可解除		
OVP	當輸出電壓超出額定電壓規格時	按 EXIT 可立即解除	1. 外部源能量過大 2. 外接電感性負載	1. 確認待測物接線或動作的正確性
OVP_PEAK	當輸出電壓超出額定暫態電壓限制時	等待 5 秒後按 EXIT 可解除	開路 3. 待測物電容性負載過大	2. 確認待測物電路是否短路 3. 確認待測物電路特性
OUTPUT_SHORT	表示輸出短路	等待 5 秒後按 EXIT 可解除	1. 待測物阻抗過低 (輸出電流峰值過高) 2. 短暫短路現象	1. 移除待測物並確認其接線或動作的正確性 2. 移除待測物並確認其接線或動作的正確性
RCP	表示儀器偵測到逆灌額定功率的 5%	按 EXIT 可立即解除	1. 外部源能量過大 2. 外接電感性負載	1. 確認待測物接線或動作的正確性 2. 確認待測物電路是否短路
RCP_PEAK	表示儀器偵測到暫態逆灌額定功率的 20%	等待 5 秒後按 EXIT 可解除	開路 3. 待測物電容性負載過大	3. 確認待測物電路特性
VSENSE_INT_LVP	INT 量測電壓低於設定電壓。電壓低檔：5V、電壓高檔：10V	按 EXIT 可立即解除	內部線路異常	請聯絡製造商或當地經銷商
VSENSE_EXT_OVP	當遠端電壓感測功能開啟，訊號接線未連接或錯誤時，EXT 量測電壓超出設定電壓。電壓低檔：5V、電壓高檔：10V	按 EXIT 可立即解除	1. 遠端感測線未接或接錯 2. 輸出繼電器故障	1. 確認遠端感測接線 2. 請聯絡製造商或當地經銷商

保護訊息	說明	畫面清除方式	故障原因	解除方式
VSENSE_EXT_LVP	當遠端電壓感測功能開啟，訊號接線未連接或錯誤時，EXT 量測電壓低於設定電壓，低檔：5V、高檔：10V	按 EXIT 可立即解除	1. 遠端感測線未接或接錯 2. 遠端連接阻抗過大 3. 輸出繼電器故障	1. 確認遠端感測接線 2. 縮短輸出與待測物距離或移除待測物 3. 請聯絡製造商或當地經銷商
SET_FAIL	在 AC+DC 模式下輸出時， 高檔:若 AC+DC 設定峰值大於 438Vpeak 低檔:若 AC+DC 設定峰值大於 219Vpeak 則輸出顯示 SET_FAIL	按 EXIT 可立即解除	AC+DC 設定峰值超過上限值	重新調整 AC+DC 設定值
A-Hi	當電流錶之電流值大於電流設定之電流值時，顯示器會顯示“A-Hi”	按 EXIT 可立即解除	-	-
A-Lo	當電流錶之電流值小於電流設定之電流值時，顯示器會顯示“A-Lo”	按 EXIT 可立即解除	-	-
P-Hi	當實功率錶之功率值大於實功率設定之功率值時，顯示器會顯示“P-Hi”	按 EXIT 可立即解除	-	-
P-Lo	當實功率錶之功率值小於實功率設定之功率值時，顯示器會顯示“P-Lo”	按 EXIT 可立即解除	-	-
AP-Hi	當峰值電流錶之峰值電流值大於峰值電流設定之峰值電流值時，顯示器會顯示“AP-Hi”	按 EXIT 可立即解除	-	-

保護訊息	說明	畫面清除方式	故障原因	解除方式
AP-Lo	當峰值電流錶之峰值電流值小於峰值電流設定之峰值電流值時，顯示器會顯示"AP-Lo"	按 EXIT 可立即解除	-	-
PF-Hi	當功率因數錶之功率因數值大於功率因數設定之功率因數值時，顯示器會顯示"PF-Hi"最大設定值為 1.00	按 EXIT 可立即解除	-	-
PF-Lo	當功率因數錶之功率因數值小於功率因數設定之功率因數值時，顯示器會顯示"PF-Lo"	按 EXIT 可立即解除	-	-
Q-Hi	當虛功率錶之功率值大於虛功率設定之功率值時，顯示器會顯示"Q-Hi"	按 EXIT 可立即解除	-	-
Q-Lo	當虛功率錶之功率值小於虛功率設定之功率值時，顯示器會顯示"Q-Lo"	按 EXIT 可立即解除	-	-
CF-Hi	當波峰因數錶之波峰因數值大於波峰因數設定之波峰因數值時，顯示器會顯示"CF-Hi"	按 EXIT 可立即解除	-	-
CF-Lo	當波峰因數錶之波峰因數值小於波峰因數設定之波峰因數值時，顯示器會顯示"CF-Lo"	按 EXIT 可立即解除	-	-

保護訊息	說明	畫面清除方式	故障原因	解除方式
VA-Hi	當視在功率錶之功率值大於視在功率設定之功率值時，顯示器會顯示"VA-Hi"	按 EXIT 可立即解除	-	-
VA-Lo	當視在功率錶之功率值小於視在功率設定之功率值時，顯示器會顯示"VA-Lo"	按 EXIT 可立即解除	-	-

### 模組保護訊息

保護訊息	說明	畫面清除方式	故障原因	解除方式
FAN_FAIL	風扇故障保護	需重新開關機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 風扇因異物或積塵堵轉</li> <li>2. 風扇未連接</li> <li>3. 風扇損毀或無效</li> <li>4. 風扇電路功能異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查風扇並清除異物</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商 (包含#3, #4)</li> </ol>
INT_TEST_FAIL	開機自我檢測異常	按 EXIT 可立即解除	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AMP board 電壓校正異常</li> <li>2. AMP board 量測線路異常</li> <li>3. DSP board 異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新執行電壓校正</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商(包含#3)</li> </ol>
DA_OTP	當交流電源供應器內部 DA 功率級溫度過高時保護	需重新開關機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作環境溫度過高(超過 40°C)</li> <li>2. 模組之功率元件異常.</li> <li>3. 偵測電路功能異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排除環境過熱問題</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商(包含#3)</li> </ol>
PFC_OTP	當交流電源供應器內部 AD 功率級溫度過高時保護	需重新開關機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作環境溫度過高(超過 40°C)</li> <li>2. 模組之功率元件異常</li> <li>3. 偵測電路功能異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排除環境過熱問題</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商(包含#3)</li> </ol>

保護訊息	說明	畫面清除方式	故障原因	解除方式
DD_OTP	當交流電源供應器內部 DD 功率級溫度過高時保護	需重新開關機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作環境溫度過高(超過 40°C)</li> <li>2. 模組之 MOSFET 功率元件異常</li> <li>3. 偵測電路功能異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排除環境過熱問題</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商(包含#3)</li> </ol>
AC_OVP	全機輸入電壓高於限制值時保護	需重新開關機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸入電源異常</li> <li>2. DDC board 量測線路異常</li> <li>3. MCU board 異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認輸入電源是否異常</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商(包含#3)</li> </ol>
AC_LVP	全機輸入電壓低於限制值時保護	需重新開關機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸入電源異常</li> <li>2. DDC board 量測線路異常</li> <li>3. MCU board 異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認輸入電源是否異常</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商(包含#3)</li> </ol>
PFC_OVP	AD 功率級保護，表示輸出電壓高於限制值	需重新開關機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸出回灌暫態功率過高</li> <li>2. DDC board 量測線路異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除待測物並確認操作是否適當</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商</li> </ol>
PFC_LVP	AD 功率級保護，表示輸出電壓低於限制值	需重新開關機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸出暫態功率過高</li> <li>2. DDC board 量測線路異常</li> <li>3. DDC board 繼電器驅動訊號異常或繼電器損壞</li> <li>4. DDC board PWM 驅動訊號異常</li> <li>5. DDC board 異常或損壞</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除待測物並確認操作是否適當</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商(包含 #3, #4, #5)</li> </ol>
PFC_OCP	AD 功率級保護，表示輸入電流高於限制值	需重新開關機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸出暫態功率過高</li> <li>2. DDC board 量測線路異常</li> <li>3. DDC board 異常或損壞</li> <li>4. AMP board 異常或損壞</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除待測物並確認操作是否適當</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商(包含#3, #4)</li> </ol>

保護訊息	說明	畫面清除方式	故障原因	解除方式
DD_FAIL	DD 功率級保護，表示輸出電壓異常	需重新開關機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸出回灌暫態功率過高</li> <li>2. 輸出暫態功率過高</li> <li>3. DDC board 量測線路異常</li> <li>4. DDC board 繼電器驅動訊號異常或繼電器損壞</li> <li>5. DDC board PWM 驅動訊號異常</li> <li>6. DDC board 異常或損壞</li> <li>7. AMP board 量測線路異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除待測物並確認操作是否適當</li> <li>2. 移除待測物並確認操作是否適當</li> <li>3. 請聯絡製造商或當地經銷商(包含#4, #5, #6, #7)</li> </ol>
DD_OCP	DD 功率級保護，表示輸入電流高於限制值	需重新開關機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸出暫態功率過高</li> <li>2. DDC board 量測線路異常</li> <li>3. DDC board 異常或損壞</li> <li>4. AMP board 異常或損壞</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除待測物並確認操作是否適當</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商(包含#3, #4)</li> </ol>
DD_OVP	DD 功率級保護，表示輸出電壓高於限制值	需重新開關機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸出回灌暫態功率過高</li> <li>2. DDC board 量測線路異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除待測物並確認操作是否適當</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商</li> </ol>
DD_LVP	DD 功率級保護，表示輸出電壓低於限制值	需重新開關機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸出暫態功率過高</li> <li>2. DDC board 量測線路異常</li> <li>3. DDC board 繼電器驅動訊號異常或繼電器損壞</li> <li>4. DDC board PWM 驅動訊號異常</li> <li>5. DDC board 異常或損壞</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除待測物並確認操作是否適當</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商(包含#3, #4, #5)</li> </ol>

## 其他保護訊息

保護訊息	說明	畫面清除方式	故障原因	解除方式
CALIBRATION_ERROR	偵測機器內部未有校正值，或校正過程中發生異常，顯示器顯示 "CALIBRATION_ERROR"	按 EXIT 可立即解除	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 校正電壓異常</li> <li>2. AMP board 輸出電壓異常</li> <li>3. DSP board 異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新執行校正程序</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商</li> <li>3. 請聯絡製造商或當地經銷商</li> </ol>
INTERLOCK_OPEN	REMOTE INPUT PORT 若未將 INTERLOCK PIN 短路時，顯示器會顯示 "INTERLOCK_OPEN"，此時機器無法輸出電壓	需接上 INTERLOCK 端子	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. INTERLOCK 端子阻抗異常</li> <li>2. PLC board 異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 更換 INTERLOCK 端子</li> <li>2. 請聯絡製造商或當地經銷商</li> </ol>

=====  
 備註：保護點會因量測的誤差而有差異，可能會發生還沒達到保護設定點就會進入保護。  
 =====

## 第五章 應用說明

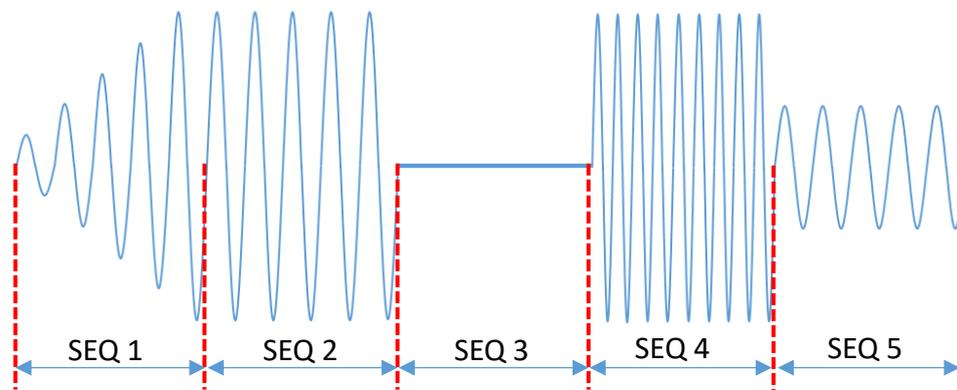
### 5.1 LIST 模式

LIST 模式最多可將 100 筆 Sequence 連接一起，可以模擬出不同的波形變化。Program setup 中的參數用來設定常態的輸出電壓與頻率；SEQ 則是用來設定輸出波形的變化方式。底下設定三個 Sequence 做說明

Program setup 設定參數

File	
Count =	3
Trigger =	Auto
Base =	Time
Range =	Auto
Vac =	120.0
F =	50.0
Vdc =	0.0
Angle CONT =	ON
Fail Stop =	OFF
Program	Range: 0 - 50000, 0=continuous 1/1

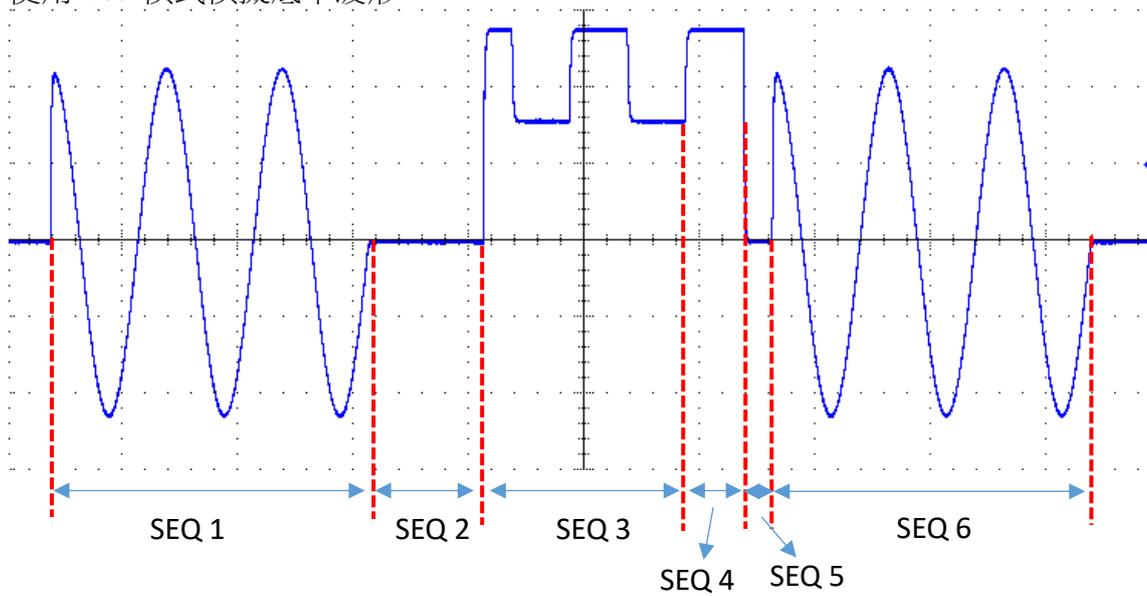
模擬波形與參數設定如下



	SEQ 1	SEQ 2	SEQ 3	SEQ 4	SEQ 5
Start Angle	0	0	0	0	0
Vs	0	100	0	100	20
Fs	50	50	50	90	50
DCs	0	0	0	0	0
Ve	100	100	0	100	20
Fe	50	50	50	90	50
DCe	0	0	0	0	0
Time unit	ms	ms	ms	ms	ms
Time	100	100	100	100	100

在 Program setup 的 Count 設定為 3，表示此波形會執行 3 次

使用 List 模式模擬底下波形



	SEQ 1	SEQ 2	SEQ 3	SEQ 4	SEQ 5	SEQ 6
Wave	SINE	SINE	SQUA	SINE	SINE	SINE
Start Angle	90	0	90	0	0	90
Vs	80	0	30	0	0	80
Fs	50	50	50	50	50	50
DCs	0	0	110	140	0	0
Ve	80	0	30	0	0	80
Fe	50	50	50	50	50	50
DCe	0	0	110	140	0	0
Time unit	ms	ms	ms	ms	ms	ms
Time	55	20	35	10	5	55

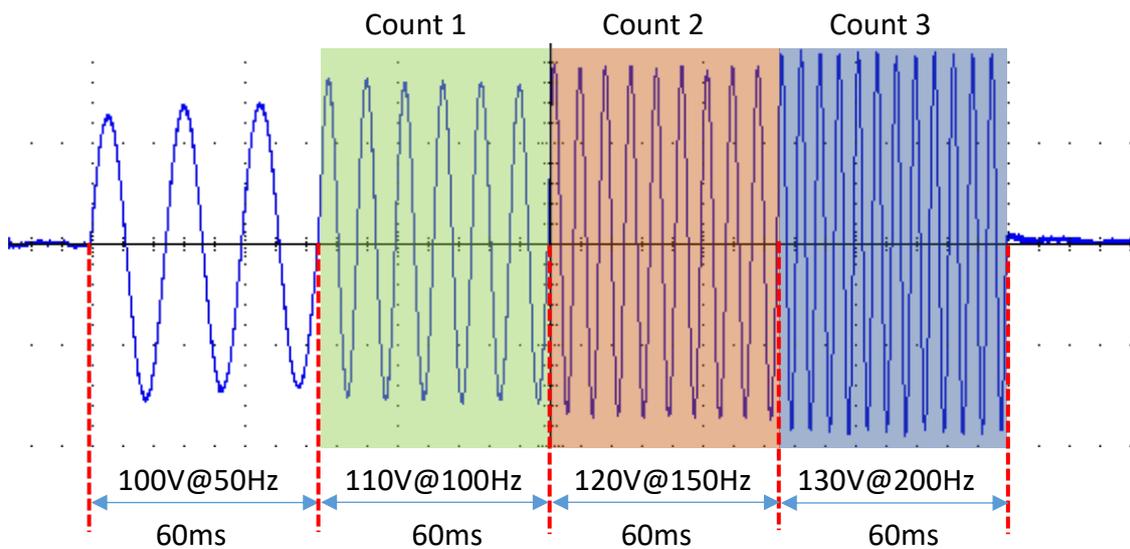
## 5.2 STEP 模式

STEP 模式適用於輸出電壓與頻率有規則的變化輸出。當步階超過電壓與頻率上限時，會維持在最大電壓與頻率持續輸出至時間結束。請參考底下說明

參數設定

File					
Count	=	3	F	=	50.0
Trigger	=	Auto	Vdc	=	0.0
Base	=	Time	dV	=	10.0
Range	=	Auto	dF	=	50.0
Wave	=	SINE	dDC	=	0.0
Start Angle	=	0	Time Unit	=	ms
Vac	=	100.0	Time	=	60.0
Range: 0 - 50000, 0=continuous				1/1	

輸出波形如下



## 5.3 PULSE 模式

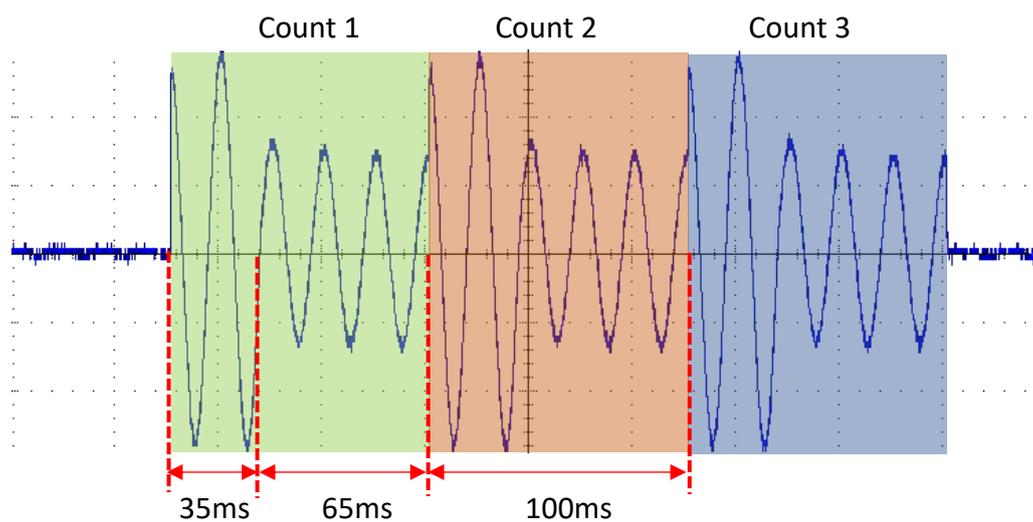
可以進行突波或下陷波的模擬波形。請參考底下說明

參數設定

File	
Count =	3
Trigger =	Auto
Range =	Auto
Vac =	50.0
F =	50.0
Vdc =	0.0
Start Angle =	90
Trans-Vac =	100.0
Trans-Vdc =	0.0
Duty =	35
Period =	100.0

Range: 0 - 50000, 0=continuous 1/1

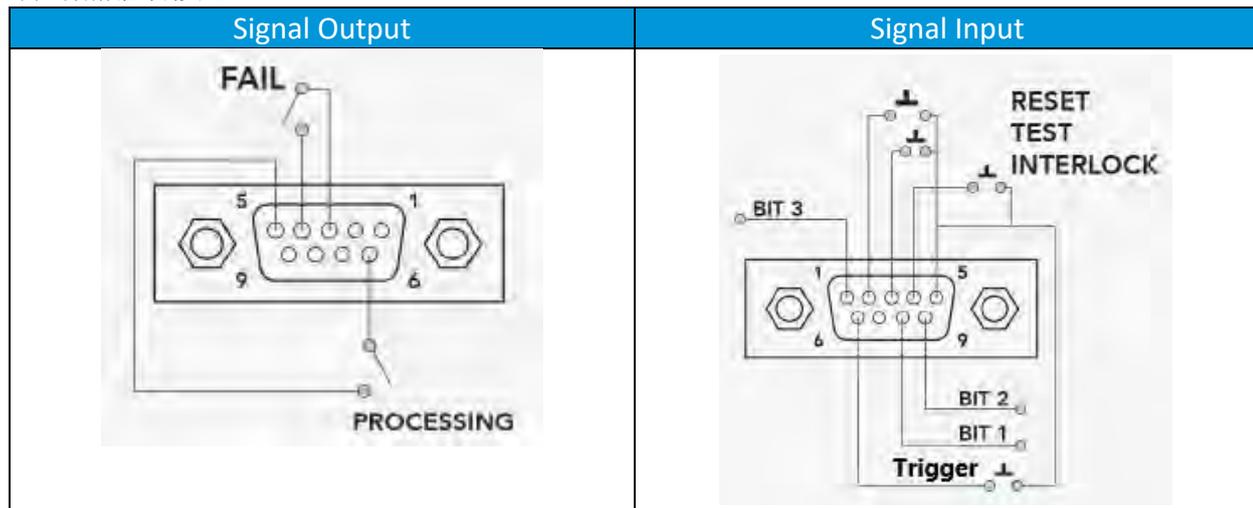
輸出波形如下



## 第六章 遠端控制介面

### 6.1 PLC 輸入與輸出

背板上配置有兩個 D 型(9PIN)連接端子，提供為遙控輸入控制訊號和輸出信息。這些連接端子和標準的 D 型(9PIN)連接頭互相匹配，必須由使用者自備。為了能達到最佳的效果，建議使用隔離線作為控制或信息的連接線，為了不使隔離地線成為一個迴路而影響隔離效果，必須將隔離線一端的隔離網接地。



#### 6.1.1 遙控訊號輸出(Signal Output)

背板上備有遙控訊號輸出端子，測試失敗(FAIL)和測試中(PROCESSING)等訊號，提供為遙控監視之用。這些訊號的現狀分別由儀器內部兩個繼電器(Relay)提供不帶電源的常開(N.O.)接點，其接點的容量為：AC 125V / 1 Amp。

備註：這些接點沒有正負極性的限制，同時每一個信號是獨立的接線，沒有共同的地線(COMMON)。訊號是由本儀器背板上配置的 D 型(9 PIN)連接端子輸出，端子上附有腳位編號的標示，每個輸出訊號的接線分別如下：

功能	腳位編號
FAIL 訊號	接在 PIN 3 和 PIN 4 之間
PROCESSING 訊號	接在 PIN 5 和 PIN 6 之間
空腳	PIN 9 為未使用的空腳

#### 6.1.2 遙控訊號輸入與記憶程式

背板上配置有遙控訊號輸入端子，可以由外接遙控裝置操作儀器的 INTERLOCK 和 TEST 及 RESET 的功能或呼叫預設於七組記憶程式中的任何一組測試參數，逕行使用另外的測試開關，直接進行測試，不需由面板設定和使用面板上的” OUTPUT/RESET” 開關。當 PLC 遙控功能設定為 ON 時，面板上的 OUTPUT/RESET 按鍵被設定為不能操作，以避免雙重操作引起的誤動作和危險，但若電源

在輸出情況下，可以按 OUTPUT/RESET 按鍵中斷輸出，以便隨時在任何地方都可以關閉輸出。

備註：如不使用遙控裝置操作時，需將解除鎖定附件(INTERLOCK)，安裝至遙控訊號輸入端子上。

以下為遙控裝置的接線方式：

功能	腳位編號
RESET 控制	控制開關接在 PIN 2 和 PIN 5 之間
TEST 控制	控制開關接在 PIN 3 和 PIN 5 之間
INTERLOCK 控制	控制開關接在 PIN 4 和 PIN 5 之間
Trigger 控制	控制開關接在 PIN 5 和 PIN 6 之間
第一組記憶程式	控制開關接在 PIN 5 和 PIN 8 之間
第二組記憶程式	控制開關接在 PIN 5 和 PIN 9 之間
第四組記憶程式	控制開關接在 PIN 1 和 PIN 5 之間
PIN 5 、PIN7 為遙控記憶程式的訊號輸入電路的共同(COMMON)地線	

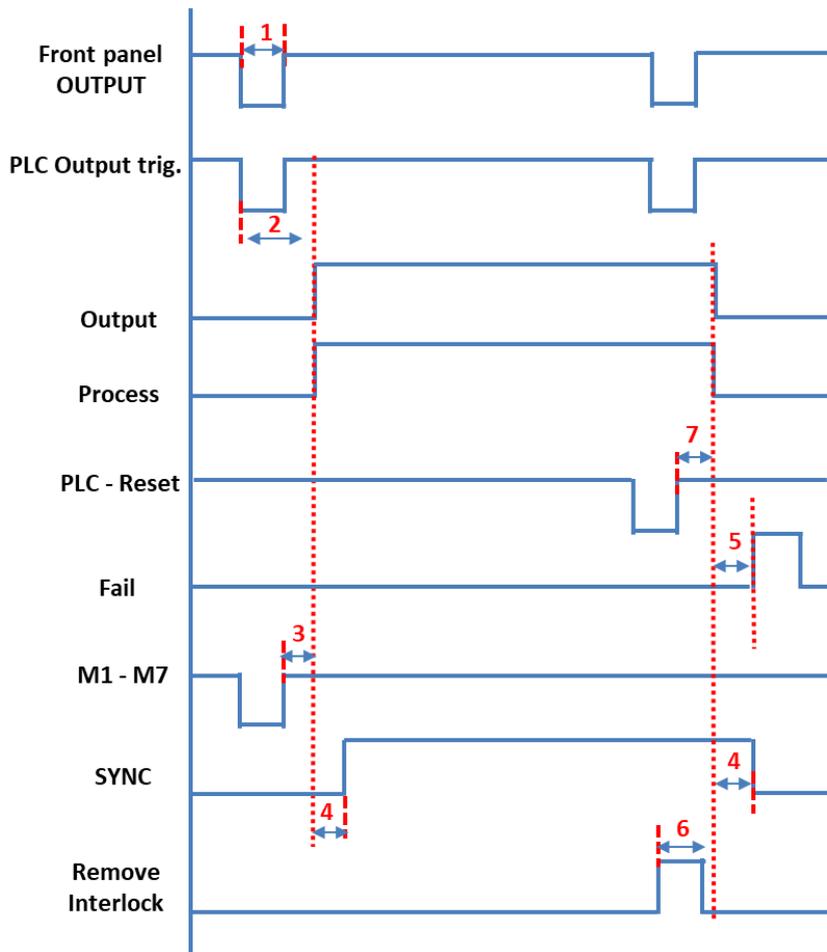
## CAUTION

絕對不能再接上任何其它的電壓或電流電源，如果輸入其它的電源，會造成儀器內部控制電路的損壞或誤動作。

下表為七組記憶程式腳位動作得真值表

記憶組	PIN 1	PIN 9	PIN 8
M1	OFF	OFF	ON
M2	OFF	ON	OFF
M3	OFF	ON	ON
M4	ON	OFF	OFF
M5	ON	OFF	ON
M6	ON	ON	OFF
M7	ON	ON	ON

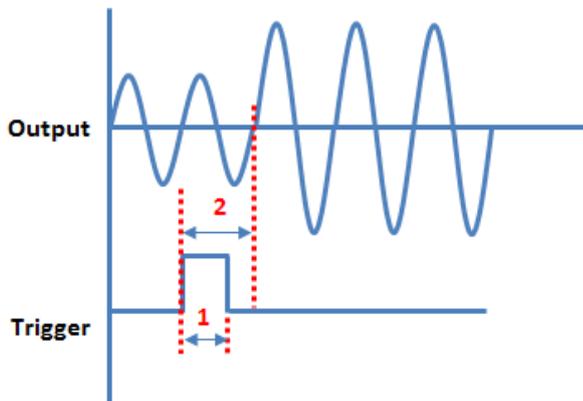
### 6.1.3 輸出時序圖



- 脈波寬度需  $\leq 6\text{ms}$  (所有輸入按鍵)
- 時序為
  - Manual:  $\leq 150\text{ms}$  (Output and PLC Output trig.)
  - 其他模式:  $\leq 300\text{ms}$  (Output and PLC Output trig.)
- 時序為
  - Manual 模式
    - 高低檔切換時，在輸出頻率 5.0 - 29.9Hz:  $\leq 600\text{ms}$
    - 高低檔切換時，在輸出頻率 30 - 1200Hz:  $\leq 400\text{ms}$
    - 相同檔位，在輸出頻率 5.0 - 29.9Hz:  $\leq 300\text{ms}$
    - 相同檔位，在輸出頻率 30 - 1200Hz:  $\leq 100\text{ms}$
  - 其他模式
    - 高低檔切換時，在 List 模式只有 1 個 SEQ 需要  $\leq 700\text{ms}$
    - 高低檔切換時，在 List 模式有 100 個 SEQ 需要  $\leq 1.8\text{s}$
    - 相同檔位，在 List 模式只有 1 個 SEQ、不同測試檔案需要  $\leq 500\text{ms}$
    - 相同檔位，在 List 模式有 100 個 SEQ、不同測試檔案需要  $\leq 1.7\text{s}$
- 時序為  $\leq 30\mu\text{s}$  (Output 與 SYNC)

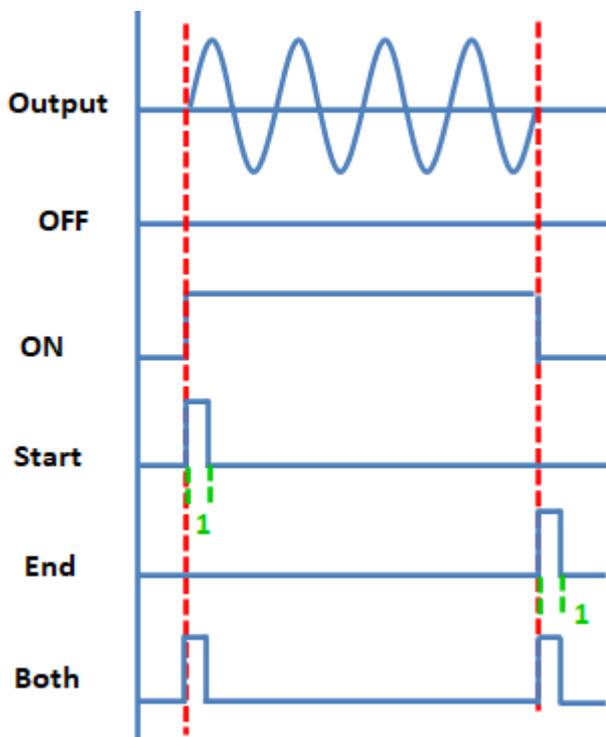
5. 時序為  $\leq 30\text{ms}$  (Fail 與 output)
6. 時序為  $\leq 30\text{ms}$  (Interlock 與 output)
7. 時序為  $\leq 135\text{ms}$  (PLC Reset 與 output)

#### 6.1.4 Output 與 Trigger 時序圖



1. 脈波寬度需  $\geq 6\text{ms}$
2. 從觸發到輸出波形改變需要  $\leq 150\text{ms} + 1 \text{ cycle}$

#### 6.1.5 Output 與 SYNC 時序圖

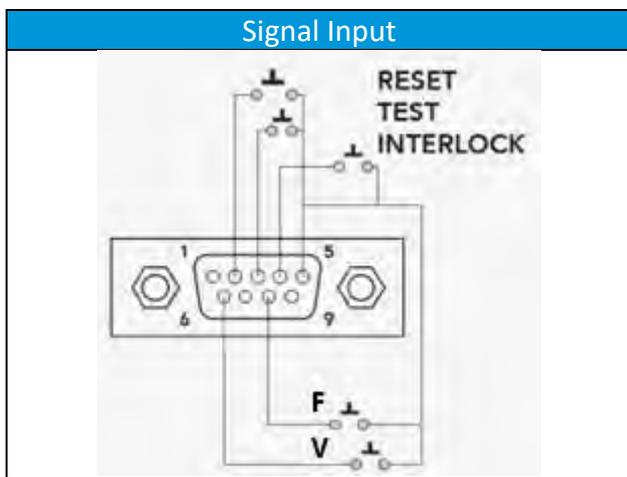


1. 脈波寬度需  $\leq 60\text{us}$

## 6.2 ANALOG 介面控制

此為透過外部輸入 0 – 5Vdc 或 0 – 10Vdc 訊號 (對應輸出最低值到最高值)，控制輸出電壓與頻率。如設定 0 – 10Vdc 要控制電壓，使用者須將外部輸入訊號連接至 V 的端子，若當下的輸出電壓範圍為 0 – 310V (電壓高檔)，從外部輸入 5Vdc 時，此時電源供應器的輸出電壓為 155V。此功能同一時間只能選擇電壓或頻率做控制，當選擇控制電壓時，電源的輸出頻率會以當下的設定值做輸出；輸出頻率也是依此方式類推。

使用此功能需將 PLC 設定為 ON 之外，還要把 ANALOG 功能設定為 0 – 5V 或 0 – 10V，此時，輸入訊號的連接端子腳位變更如下，且面板上的 OUTPUT/RESET 按鍵被設定為不能操作，以避免雙重操作引起的誤動作和危險，但若電源在輸出情況下，可以按 OUTPUT/RESET 按鍵中斷輸出，以便隨時在任何地方都可以關閉輸出。



### 6.2.1 遙控訊號輸入

背板上配置有遙控訊號輸入端子，可以由外接遙控裝置操作儀器的 INTERLOCK 和 TEST 及 RESET 的功能，逕行使用另外的測試開關，直接進行測試，不需由面板設定和使用面板上的”OUTPUT/RESET” 開關。

備註：如不使用遙控裝置操作時，需將解除鎖定附件(INTERLOCK)，安裝至遙控訊號輸入端子上。

以下為遙控裝置的接線方式：

功能	腳位編號
RESET 控制	控制開關接在 PIN 2 和 PIN 5 之間
TEST 控制	控制開關接在 PIN 3 和 PIN 5 之間
INTERLOCK 控制	控制開關接在 PIN 4 和 PIN 5 之間
電壓控制	控制開關接在 PIN 5 和 PIN 6 之間

頻率控制

控制開關接在 PIN 5 和 PIN 8 之間

注意：

絕對不能再接上任何其它的電壓或電流電源，如果輸入其它的電源，會造成儀器內部控制電路的損壞或誤動作。

### 6.3 USB 介面

提供 USB 介面供與電腦連線使用，在進行通訊操作之前，應該先使電源與電腦作下列參數匹配。

- 設定 COM埠
- 串列傳輸速率：9.6k (9.6k, 19.2k, 38.4k, 57.6k, 115.2k)，可以透過面板進入系統參數，設定 Baud rate 傳輸速率。
- 數據位元：8
- 停止位：1
- 校驗：NONE

### 6.4 LAN 介面

提供 LAN 介面供與電腦連線使用，在進行通訊操作之前，應該先使電源與電腦作下列參數匹配。

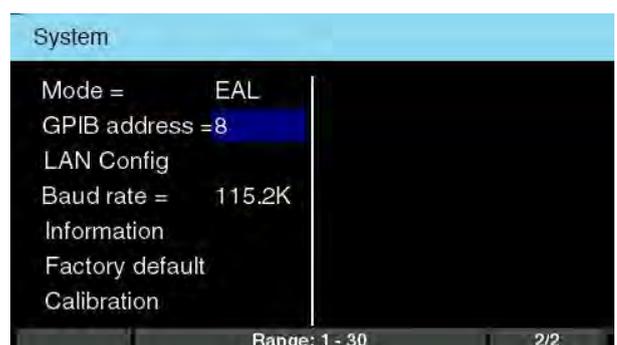
- 設定 TCP/IP
- 主機位址：請依公司網域設定
- 連接埠編號：10001

### 6.5 GPIB 介面 (選購)

提供 IEEE488 匯流排將電源供應器的 GPIB 埠和電腦的 GPIB 卡連接好，將螺釘鎖緊，避免接觸不良。位址設定範圍為 1 – 30。



按 5,  
切換  
到下一頁



## 第七章 SCPI 指令

### 7.1 SCPI 語言介紹

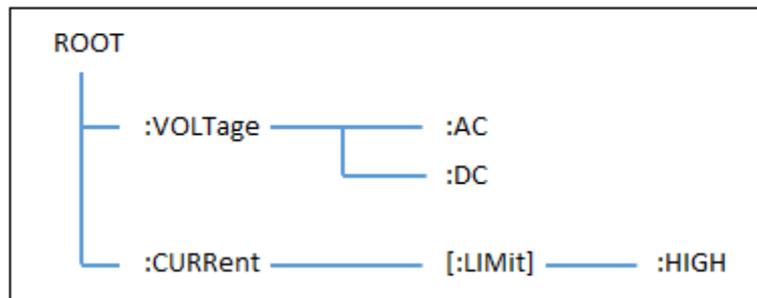
SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments)，也稱為可程式設計儀器標準命令，定義了匯流排控制器與儀器的通訊方式。是一種基於ASCII 的儀器命令語言，供測試和測量儀器使用。SCPI 命令以分層結構(也稱為樹系統)為基礎。在該系統中，相關命令被歸在一個共用的節點或根下，這樣就形成了子系統。

#### 命令類型

SCPI 有兩種命令：共同和子系統，

- 共同命令基本上與特定操作不相關，確控制著儀器整體功能，例如重設，狀態和同步。所有共同命令是由星號標注的三字母的命令：`*RST *IDN?*SRE 8`
- 子系統命令執行規定儀器功能。

下圖展示了一個子系統命令樹的一部分，由此你可以獲得不同路徑的命令。部分命令樹如下圖所示。



#### 一個資訊裡的多命令

多個SCPI 命令可以被合併作為一個有一個資訊終結符的單條資訊發出。在一個單條資訊裡發送幾個命令時，要注意兩方面：

- 用一個分號分隔一個資訊中的命令。
- 頭路徑影響儀器怎樣解釋命令。

我們認為頭路徑是一個字串，在一個資訊內每個命令前插入。對於一個消息中的第一個命令，頭路徑是一個空字串；對於每個後面命令，頭路徑是一字串，定義為組成當前命令直到且包含最後一個冒號分隔符號的頭部。兩個命令結合的一個消息例子：

`VOLT:AC 120;DC 220`

該例子顯示了分號作用，闡述了頭路徑概念。因為在“VOLT:AC 120”後，頭路徑被定義為“VOLT”，因此第二條命令頭部“VOLT”被刪除，且儀器將第二個命令闡述為：

`VOLT:DC 220`

如果在第二條命令裡顯式地包含“VOLT”，則在語義上是錯誤的。因為將它與頭部路徑結合是：  
VOLT: VOLT: DC 22，導致命令錯誤。

### 子系統中移動

為了結合不同子系統中的命令，你需要將消息中頭路徑設為一個空字串。以一個冒號開始命令，該動作會拋棄當前任何頭路徑。例如你可以用如下的一個根規範清除輸出保護，檢查一條消息中的操作條件寄存器的狀態。

### 包含共同命令

可以在同一條消息中將共同命令和子系統命令結合，把共同命令看成一個消息單元，用一個分號分隔（消息單元分隔符號）。共同命令不影響頭路徑；你可以將它們插入到消息的任何地方。

### 大小寫敏感度

共同命令和SCPI 命令不分大小寫：你可用大寫或小寫或任何大小寫組合，例如：

\*RST = \*rst

:VOLT? = :volt?

MANual:COUPle = manual:couple

### 長式和短式

一個SCPI 命令字可被發送無論是長式還是短式，命令系統表格提供了長式。然而短式用大寫字元表示：

MANual:VOLTage:AC 長式

MAN:VOLT:AC 短式

MANual:VOLT:AC 長短式結合

注意每個命令字必須是長式或短式，而不能以長短式中間形式出現。

例如：MANua:VOLTag:AC 是非法的，且將生成一個錯誤。該命令不會被執行。

### 查詢

遵守以下查詢警惕：

- 為返回資料設定合適的變數數目，例如如果你正讀取一個測量序列，你必須根據放在測量緩存中測量數目為序列分維。

在向儀器發送任何命令前讀回所有查詢結果。否則一個 Query Interrupte（查詢中斷）錯誤將會發生，不返回將丟失的資料。

### 命令格式

用於顯示命令的格式如下所示：

MANual:VOLTage:AC

按照命令語法，大多數命令(和某些參數)以大小寫字母混合的方式表示。大寫字母表示命令的縮寫。對於較短的程式列，可以發送縮寫格式的命令。如果要獲得較好的程式可讀性，可以發送長格式的命令。

例如，在上述的語法語句中，**VOLT** 和**VOLTAGE** 都是可接受的格式。可以使用大寫或小寫字母。因此，**VOLTAGE**、**volt** 和**Volt** 都是可接受的格式。其他格式(如**VOL** 和**VOLTAG**)是無效的並會產生錯誤。

尖括弧 <> 在尖括弧中的項目為參數的縮寫

重直線 | 重直線分隔只能擇其一的參數

方括弧 [] 在方括弧中的項目為可選擇的。如，**OUTP[:STATe]** 表示 **:STATe** 可以被省略

大括弧 {} 大括弧表示參數可以重複。**<A>{<,B>}** 表示必須輸入參數“A”，參數“B”可能省略或輸入一次或多次

### 數字資料格式

所有編程資料或從交流電源供應器回送的資料皆為ASCII。資料可以是數字或字串

符號	說明	範例
NR1	整數	123, 0123
NR2	數字有小數點	12.3, .123
NR3	數字有小數點和指數	1.23E+2

### 冒號 (:)

用於將命令關鍵字與下一級的關鍵字分隔開。如下所示：

**OUTPut:VOLTage:AC 210**

此示例中，**OUTPut** 命令指定了設定交流電壓為 **210V**。

### 分號 (;)

用於分隔同一子系統中的多個命令，還可以最大限度地減少鍵入。例如，發送下列命令字串：

**OUTPut:VOLTage:AC 210; FREQuency 60**

與發送下列兩個命令的作用相同：

**OUTPut:VOLTage:AC 210**

**OUTPut:FREQuency 60**

### 問號 (?)

通過向命令添加問號(?) 可以查詢大多數參數的當前值。例如，以下命令將觸發計數設置為**10**：

**LIST:PROGram:COUNt 10**

然後，通過發送下列命令可以查詢計數值：

**LIST:PROGram:COUNt?**

## 逗號 (,)

如果一個命令需要多個參數，則必須使用逗號分開相鄰的參數。

## 空格 ( )

您必須使用空白字元、[TAB]或[空格]將參數與命令關鍵字分隔開。

## 命令結束字元

發送到儀器的命令字串必須以一個<換行> (<NL>) 字元結尾。可以將IEEE-488EOI(結束或標識)資訊當做<NL> 字元，並用來代替<NL> 字元終止命令串。一個<回車> 後跟一個<NL> 也是可行的。命令字串終止總是將當前的SCPI 命令路徑重置到根級。

## 7.2 遠端介面連接

EAL-5 系列電源有三種通信介面：LAN、USB、GPIB，用戶可以任意選擇一種來實現與電腦的通信。

## 指令時間限制

以下指令需要較長時間進行處理，為了能成功執行指令，請依據下表的限制做為最短時間

指令	時間限制
<normal setting command>	<60ms
<normal query command>	<20ms
MANual:FILE:ADD LIST:FILE:ADD STEP:FILE:ADD PULSe:FILE:ADD	<250ms
MANual:FILE:LOAD LIST:FILE:LOAD STEP:FILE:LOAD PULSe:FILE:LOAD	<300ms
LIST:SEQ:ADD	<80ms
SYSTem[:LIMit]:VOLTage[:AC]:HIGH SYSTem[:LIMit]:VOLTage[:AC]:LOW SYSTem[:LIMit]:VOLTage:DC:HIGH SYSTem[:LIMit]:VOLTage:DC:LOW SYSTem[:LIMit]: FREQUency:HIGH SYSTem[:LIMit]: FREQUency:LOW	<(300ms*file number)
SYSTem:FACTory:DEFault	10s

## 7.3 輸出指令

### OUTPut

[:STATe]  
[:STATe]?  
:MODE  
:MODE?  
:VOLTage  
  :AC  
  :DC  
  :AC?  
  :DC?  
:FREQuency  
:FREQuency?  
:CURRent  
  [:LIMit]  
    :HIGH  
  :HIGH?  
  :PROTection  
  :STATe?  
  :CLEar

#### **OUTPut[:STATe]**

說明: 控制電源供應器的輸出或停止狀態

查詢語法: OUTPut[:STATe]?

參數: OFF|ON

返回參數: OFF|ON

範例: OUTPut[:STATe] ON

#### **OUTPut:MODE**

說明: 設定輸出模式

查詢語法: OUTPut:MODE?

參數: MANual|LIST|PULSe|STEP

返回參數: MANual|LIST|PULSe|STEP

範例: OUTPut:MODE MANual

#### **OUTPut:VOLTage:AC**

說明: 設定交流輸出電壓值

查詢語法: OUTPut:VOLTage:AC?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 310.0

返回參數: <NR2> [單位: V]

範例: OUTPut:VOLTage:AC 110.0

### **OUTPut:VOLTage:DC**

說明: 設定直流輸出電壓值

查詢語法: OUTPut:VOLTage:DC?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 420.0

返回參數: <NR2> [單位: V]

範例: OUTPut:VOLTage:DC 220.0

### **OUTPut:FREQuency**

說明: 設定輸出頻率

查詢語法: OUTPut:FREQuency?

參數: <NR1>, <NR2>, 設定範圍 5.0 – 999.9, 1000 - 1200

返回參數: <NR1>, <NR2> [單位: Hz]

範例: OUTPut:FREQuency 60.0

### **OUTPut:CURRent[:LIMit]:HIGH**

說明: 設定電流上限

查詢語法: OUTPut:CURRent[:LIMit]:HIGH?

參數: <NR1>, <NR2>, 設定範圍請參考下表

返回參數: <NR1>, <NR2> [單位: A]

範例: OUTPut:CURRent[:LIMit]:HIGH 20

EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
0.000 - 5.00	0.00 - 12.50	0.00 - 20.00	0.00 - 30.00	0.00 - 40.00	0.00 - 60.00

### **OUTPut:PROTection:STATe**

說明: 查詢電源保護狀態

查詢語法: OUTPut:PROTection:STATe?

返回參數: <string>,<string>,<string>,<string>,<string>

=====

說明: 若查詢時沒有任何保護時, 系統會回覆 NONE

=====

### **OUTPut:PROTection:CLEar**

說明: 清除電源保護狀態

查詢語法: OUTPut:PROTection: CLEar

## 7.4 Measure 指令

MEASure  
:ALL?  
:STATe?  
:TIME[:DWELl]?  
:COUNT?  
:SEQuence?  
:VOLTage  
:VOLTage?  
    :AC?  
    :DC?  
:FREQuency?  
:CURRent  
:CURRent?  
    :AC?  
    :DC?  
:POWer?  
:PFACtor?  
:APEAK?  
:REACTive?  
:CREStfactor?  
:APParent?

### MEASure:ALL?

說明: 查詢所有量測值

查詢語法: MEASure:ALL?

返回參數: <NR2>, 請參考底下說明,

<Voltage>,<Vac voltage>,<Vdc voltage>,<Current>,<Aac current>,<Adc current>,<Frequency>,  
<Power>,<Pfactor>,<APEAK>,<Reactive>,<Crestfactor>,<Apparent>

=====

說明:

若輸出只有 AC 時，回讀值為

<Voltage>,<->,<->,<Current>,<->,<->,<Frequency>,<Power>,<Pfactor>,<APEAK>,<Reactive>,  
<Crestfactor>,<Apparent>

若輸出只有 DC 時，回讀值為

<Voltage>,<->,<->,<Current>,<->,<->,<->,<Power>,<->,<->,<->,<->,<->

若輸出為 AC+DC 時，回讀值為

<Voltage>,<Vac voltage>,<Vdc voltage>,<Current>,<Aac current>,<Adc current>,<Frequency>,  
<Power>,<Pfactor>,<APEAK>,<Reactive>,<Crestfactor>,<Apparent>

=====

### **MEASure:STATe?**

說明: 查詢輸出狀態

查詢語法: MEASure:STATe?

返回參數: <string>

此狀態包含 OFF | ON | RAMP UP | RAMP DOWN | OVP-PEAK | OCP\_PEAK | OPP\_PEAK | OVP | OCP | OPP | INTERLOCK\_OPEN | FAN\_FAIL | DA\_OTP | MCU\_FAIL | DD\_OVP | DD\_LVP | DD\_OCP | CALIBRATION\_ERROR | INT\_TEST\_FAIL | DD\_FAIL | RCP\_PEAK | RCP | OUTPUT\_SHORT | SET\_FAIL | AC\_OVP | AC\_LVP | PFC\_OVP | PFC\_LVP | PFC\_OCP | PFC\_OTP | DD\_OTP | VSENSE\_INT\_OVP | VSENSE\_INT\_LVP | VSENSE\_EXT\_OVP | VSENSE\_EXT\_LVP | A-Hi | A-Lo | P-HI | P-LO | VA-Hi | VA-Lo | Q-Hi | Q-Lo | PF-Hi | PF-Lo | CF-Hi | CF-Lo | AP-Hi | AP-Lo |

### **MEASure:TIME[:DWELI]?**

說明: 查詢當下測試時間

查詢語法: MEASure:TIME[:DWELI]?

返回參數: <NR2>

### **MEASure:COUNt?**

說明: 查詢電壓變化波形的次數

查詢語法: MEASure:COUNt?

返回參數: <NR1>

### **MEASure:SEQuence?**

說明: 查詢當下測試第幾組程序

查詢語法: MEASure:SEQuence?

返回參數: <NR1>

### **MEASure:VOLTage?**

說明: 查詢電壓量測值 (適用各模式)

查詢語法: MEASure:VOLTage?

返回參數: <NR2> [單位: V]

### **MEASure:VOLTage:AC?**

說明: 查詢交流+直流模式中純交流電壓值

查詢語法: MEASure:VOLTage:AC?

返回參數: <NR2> [單位: V]

### **MEASure:VOLTage:DC?**

說明: 查詢交流+直流模式中純直流電壓值

查詢語法: MEASure:VOLTage:DC?

返回參數: <NR2> [單位: V]

#### **MEASure:FREQuency?**

說明: 查詢輸出頻率

查詢語法: MEASure:FREQuency?

返回參數: <NR1>, <NR2> [單位: Hz]

#### **MEASure:CURRent?**

說明: 查詢輸出交流+直流電流值

查詢語法: MEASure:CURRent?

返回參數: <NR2> [單位: A]

#### **MEASure:CURRent:AC?**

說明: 查詢輸出電流值

查詢語法: MEASure:CURRent:AC?

返回參數: <NR2> [單位: A]

#### **MEASure:CURRent:DC?**

說明: 查詢輸出直流電流值

查詢語法: MEASure:CURRent:DC?

返回參數: <NR2> [單位: A]

#### **MEASure:POWer?**

說明: 查詢輸出功率

查詢語法: MEASure:POWer?

返回參數: <NR2> [單位: W]

#### **MEASure:PFActor?**

說明: 查詢輸出功率因數

查詢語法: MEASure:PFActor?

返回參數: <NR2>

#### **MEASure:APEAK?**

說明: 查詢輸出峰值電流

查詢語法: MEASure:APEAK?

返回參數: <NR2> [單位: A]

### **MEASure:REACtive?**

說明: 查詢輸出虛功率

查詢語法: MEASure:REACtive?

返回參數: <NR2> [單位: VAR]

### **MEASure:CREStfactor?**

說明: 查詢電流波峰因素

查詢語法: MEASure:CREStfactor?

返回參數: <NR2>

### **MEASure:APParent?**

說明: 查詢輸出視在功率

查詢語法: MEASure:APParent?

返回參數: <NR2> [單位: VA]

## **7.5 Manual 指令**

MANual

:FILE

:ADD

:EDIT

:EDIT?

:LOAD

:LOAD?

:COPY

:DELeTe

:COUPle

:COUPle?

:WAVE

:WAVE?

:THD

:THD?

:RANGe

:RANGe?

:VOLTage

:AC

:AC?

:DC

:DC?

:FREQuency

:FREQuency?

:RAMP

:UP

:UP?  
:CURRent  
  [:LIMit]  
    :HIGH  
    :HIGH?  
    :DElay  
    :DElay?  
:POWer  
  [:LIMit]  
    :HIGH  
    :HIGH?  
:ANGLe  
  [:START]  
  [:START]?

#### **MANual:FILE:ADD**

說明: 新增檔案

參數: <string>

範例: MANual:FILE:ADD "EXTECH"

#### **MANual:FILE:EDIT**

說明: 編輯檔案

查詢語法: MANual:FILE:EDIT?

參數: <string>

返回參數: <string>

範例: MANual:FILE:EDIT "EXTECH"

#### **MANual:FILE:LOAD**

說明: 讀取檔案

查詢語法: MANual:FILE:LOAD?

參數: <string>

返回參數: <string>

範例: MANual:FILE:LOAD "EXTECH"

#### **MANual:FILE:COPY**

說明: 複製檔案

查詢語法: MANual:FILE:COPY?

參數: <string>, <string>, 第一個<string>為預複製的檔名, 第二個<string>為新的檔案名稱

返回參數: <string>

範例: MANual:FILE:COPY "EXTECH", "EEC"

**MANual:FILE:DELeTe**

說明: 刪除檔案

參數: <string>

範例: MANual:FILE:DELeTe "EXTECH"

**MANual:COUPle**

說明: 設定輸出模式

查詢語法: MANual:COUPle?

參數: AC|DC|ACDC

返回參數: AC|DC|ACDC

範例: MANual:COUPle AC

**MANual:WAVE**

說明: 設定輸出波形

查詢語法: MANual:WAVE?

參數: SINE|TRIangle|SQUare|CLIPped

返回參數: SINE|TRIangle|SQUare|CLIPped

範例: MANual:WAVE SINE

=====  
說明: 設定此參數時，輸出模式 (MANual:COUPle) 必須為 AC 或 AC+DC  
=====

**MANual:THD**

說明: 設定截波的百分比

查詢語法: MANual:THD?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 - 46.0

返回參數: <NR2>

範例: MANual:THD 10.0

=====  
說明: 設定此參數時，輸出波形(MANual:WAVE) 必須為 CLIPped  
=====

**MANual:RANGe**

說明: 設定電壓檔位

查詢語法: MANual:RANGe?

參數: AUTO|HIGH|LOW

返回參數: AUTO|HIGH|LOW

範例: MANual:RANGe AUTO

### **MANual:VOLTage:AC**

說明: 設定交流輸出電壓值

查詢語法: MANual:VOLTage:AC?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 310.0

返回參數: <NR2> [單位: V]

範例: MANual:VOLTage:AC 110.0

### **MANual:VOLTage:DC**

說明: 設定直流輸出電壓值

查詢語法: MANual:VOLTage:DC?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 420.0

返回參數: <NR2> [單位: V]

範例: MANual:VOLTage:DC 220.0

### **MANual:FREQuency**

說明: 設定輸出頻率

查詢語法: MANual:FREQuency?

參數: <NR2>, 設定範圍 5.0 – 999.9, 1000 - 1200

返回參數: <NR1>, <NR2> [單位: Hz]

範例: MANual:FREQuency 60.0

### **MANual:RAMP:UP**

說明: 設定緩升時間

查詢語法: MANual:RAMP:UP?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 999.9

返回參數: <NR2> [單位: s]

範例: MANual:RAMP:UP 10

### **MANual:CURREnt[:LIMit]:HIGH**

說明: 設定電流上限值

查詢語法: MANual:CURREnt[:LIMit]:HIGH?

參數: <NR2>, 設定範圍請參考下表

返回參數: <NR2> [單位: A]

範例: MANual:CURREnt[:LIMit]:HIGH 5.00

EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
0.000 - 5.00	0.00 - 12.50	0.00 - 20.00	0.00 - 30.00	0.00 - 40.00	0.00 - 60.00

### **MANual:CURREnt[:LIMit]:DELay**

說明: 設定電流上限的延遲判斷時間

查詢語法: MANual:CURREnt[:LIMit]:DELay?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 999.9  
 返回參數: <NR2> [單位: s]  
 範例: MANual:CURRent[:LiMit]:DElay 10.0

**MANual:POWer[:LiMit]:HIGH**

說明: 設定功率上限值  
 查詢語法: MANual:POWer[:LiMit]:HIGH?  
 參數: <NR2>, 設定範圍請參考下表  
 返回參數: <NR2> [單位: W]  
 範例: MANual:POWer[:LiMit]:HIGH 5.00

EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
0.0 - 500	0.0 - 1250	0.0 - 2000	0.0 - 3000	0.0 - 4000	0.0 – 6000

**MANual:ANGLe:[STARt]**

說明: 設定起始角度  
 查詢語法: MANual:ANGLe:[STARt]?  
 參數: <NR1>, 設定範圍 0 – 359  
 返回參數: <NR1>  
 範例: MANual:ANGLe[:STARt] 90

=====  
 說明: 設定 DC 輸出沒有此參數  
 =====

**7.6 List 指令**

- LIST
- :FILE
- :ADD
- :EDIT
- :EDIT?
- :LOAD
- :LOAD?
- :COPY
- :DElete
- :PROGram
- :COUNT
- :COUNT?
- :TRIGger
- :TRIGger?
- :BASE
- :BASE?

:RANGe  
:RANGe?  
:VOLTagE  
  :AC  
  :AC?  
  :DC  
  :DC?  
:FREQuency  
:FREQuency?  
:ANGLe  
  :CONTInue  
  :CONTInue?  
:FAILStop  
:FAILStop?

:SEQuence  
  :ADD  
  :EDIT  
  :EDIT?  
  :COPIY  
  :DELeTe  
  :WAVE  
  :WAVE?  
  :THD  
  :THD?  
  :ANGLe  
    [:START]  
    [:START]?  
  :VOLTagE  
    :AC  
      :START  
      :START?  
      :END  
      :END?  
    :DC  
      :START  
      :START?  
      :END  
      :END?  
  :FREQuency  
    :START  
    :START?  
    :END  
    :END?  
  :TIME  
    [:DWELI]  
    [:DWELI]?  
    :UNIT

:UNIT?  
:CYCLe  
:CYCLe?  
:CURRent  
[:LIMit]  
:HIGH  
:HIGH?  
:LOW  
:LOW?  
:DELay  
:DELay?  
:POWer  
[:LIMit]  
:HIGH  
:HIGH?  
:LOW  
:LOW?  
:PFACtor  
[:LIMit]  
:HIGH  
:HIGH?  
:LOW  
:LOW?  
:APEAK  
[:LIMit]  
:HIGH  
:HIGH?  
:LOW  
:LOW?  
:REACtive  
[:LIMit]  
:HIGH  
:HIGH?  
:LOW  
:LOW?  
:CREStfactor  
[:LIMit]  
:HIGH  
:HIGH?  
:LOW  
:LOW?  
:APParent  
[:LIMit]  
:HIGH  
:HIGH?  
:LOW  
:LOW?

**LIST:FILE:ADD**

說明: 新增檔案

參數: <string>

範例: LIST:FILE:ADD "EXTECH"

**LIST:FILE:EDIT**

說明: 編輯檔案

查詢語法: LIST:FILE:EDIT?

參數: <string>

返回參數: <string>

範例: LIST:FILE:EDIT "EXTECH"

**LIST:FILE:LOAD**

說明: 讀取檔案

查詢語法: LIST:FILE:LOAD?

參數: <string>

返回參數: <string>

範例: LIST:FILE:LOAD "EXTECH"

**LIST:FILE:COPIY**

說明: 複製檔案

參數: <string>,<string>, 第一個<string>為預複製的檔名, 第二個<string>為新的檔案名稱

返回參數: <string>

範例: LIST:FILE:COPIY "EXTECH","EEC"

**LIST:FILE:DELeTe**

說明: 刪除檔案

參數: <string>

範例: LIST:FILE:DELeTe "EXTECH"

**LIST:PROGrama:COUNT**

說明: 設定執行電壓變化波形的次數

查詢語法: LIST:PROGrama:COUNT?

參數: <NR1>, 設定範圍 0 - 50000

返回參數: <NR1>

範例: LIST:PROGrama:COUNT 10

**LIST:PROGrama:TRIGger**

說明: 設定觸發方式

查詢語法: LIST:PROGrama:TRIGger?

參數: AUTO|MANual  
返回參數: AUTO|MANual  
範例: LIST:PROGrama:TRIGger AUTO

#### **LIST:PROGrama:BASE**

說明: 設定輸出波形以時間或週期為單位  
查詢語法: LIST:PROGrama:BASE?  
參數: TIME|CYCLe  
返回參數: TIME|CYCLe  
範例: LIST:PROGrama:BASE TIME

#### **LIST:PROGrama:RANGe**

說明: 設定電壓檔位  
查詢語法: LIST:PROGrama:RANGe?  
參數: AUTO|HIGH|LOW  
返回參數: AUTO|HIGH|LOW  
範例: LIST:PROGrama:RANGe AUTO

#### **LIST:PROGrama:VOLTag:e:AC**

說明: 設定交流輸出電壓值  
查詢語法: LIST:PROGrama:VOLTag:e:AC?  
參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 310.0  
返回參數: <NR2> [單位: V]  
範例: LIST:PROGrama:VOLTag:e:AC 110.0

#### **LIST:PROGrama:VOLTag:e:DC**

說明: 設定直流輸出電壓值  
查詢語法: LIST:PROGrama:VOLTag:e:DC?  
參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 420.0  
返回參數: <NR2> [單位: V]  
範例: LIST:PROGrama:VOLTag:e:DC 220.0

#### **LIST:PROGrama:FREQUency**

說明: 設定輸出頻率  
查詢語法: LIST:PROGrama:FREQUency?  
參數: <NR2>, 設定範圍 5.0 – 999.9, 1000 - 1200  
返回參數: <NR1>, <NR2> [單位: Hz]  
範例: LIST:PROGrama:FREQUency 60.0

**LIST:PROGram:ANGLE:CONTinue**

說明: 設定每個 SEQ 結束後連接到下一個 SEQ 的角度是否連續

查詢語法: LIST:PROGram:ANGLE:CONTinue?

參數: OFF|ON

返回參數: OFF|ON

範例: LIST:PROGram:ANGLE:CONTinue OFF

**LIST:PROGram:FAILStop**

說明: 設定測試失敗停止

查詢語法: LIST:PROGram:FAILStop?

參數: OFF|ON

返回參數: OFF|ON

範例: LIST:PROGram:FAILStop OFF

**LIST:SEQuence:ADD**

說明: 新增測試程序

範例: LIST:SEQuence:ADD

**LIST:SEQuence:EDIT**

查詢語法: LIST:SEQuence:EDIT?

參數: <string>

返回參數: <string>

範例: LIST:SEQuence:EDIT 2

**LIST:SEQuence:COPIY**

說明: 複製檔案

參數: <NR1>

返回參數: <NR1>

範例: LIST:SEQuence:COPIY 4

=====

說明: 複製的檔案會自動新增在下一個 SEQ，如複製 SEQ 4，複製的檔案會自動新增為 SEQ 5，原本的 SEQ 5 會變成 SEQ 6，往下遞延

=====

**LIST:SEQuence:DELeTe**

說明: 刪除檔案

參數: <NR1>

範例: LIST:SEQuence:DELeTe 2

### **LIST:SEquence:WAVE**

說明: 設定輸出波形

查詢語法: LIST:SEquence:WAVE?

參數: SINE|TRIangle|SQUare|CLIPped

返回參數: SINE|TRIangle|SQUare|CLIPped

範例: LIST:SEquence:WAVE SINE

### **LIST:SEquence:THD**

說明: 設定截波的百分比

查詢語法: LIST:SEquence:THD?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 - 46.0

返回參數: <NR2>

範例: LIST:SEquence:THD 5.0

=====

說明: 設定此參數時, 輸出波形(LIST:SEquence:WAVE) 必須為 CLIPped

=====

### **LIST:SEquence:ANGLE[:START]**

說明: 設定起始角度

查詢語法: LIST:SEquence:ANGLE[:START]?

參數: <NR1>, 設定範圍 0 - 359

返回參數: <NR1>

範例: LIST:SEquence:ANGLE[:START] 90

### **LIST:SEquence:VOLTage[:AC]:START**

說明: 設定起始交流電壓

查詢語法: LIST:SEquence:VOLTage[:AC]:START?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 - 310.0

返回參數: <NR2> [單位: V]

範例: LIST:SEquence:VOLTage[:AC]:START 30.0

### **LIST:SEquence:VOLTage[:AC]:END**

說明: 設定結束交流電壓

查詢語法: LIST:SEquence:VOLTage[:AC]:END?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 - 310.0

返回參數: <NR2> [單位: V]

範例: LIST:SEquence:VOLTage[:AC]:END 30.0

### **LIST:SEquence:VOLTage:DC:START**

說明: 設定起始直流電壓

查詢語法: LIST:SEQuence:VOLTage:DC:START?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 420.0

返回參數: <NR2> [單位: V]

範例: LIST:SEQuence:VOLTage:DC:START 30.0

#### **LIST:SEQuence:VOLTage:DC:END**

說明: 設定結束直流電壓

查詢語法: LIST:SEQuence:VOLTage:DC:END?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 420.0

返回參數: <NR2> [單位: V]

範例: LIST:SEQuence:VOLTage:DC:END 30.0

#### **LIST:SEQuence:FREQuency:START**

說明: 設定起始頻率

查詢語法: LIST:SEQuence:FREQuency:START?

參數: <NR2>, 設定範圍 5.0 – 999.9, 1000 - 1200

返回參數: <NR1>, <NR2> [單位: Hz]

範例: LIST:SEQuence:FREQuency:START 60.0

#### **LIST:SEQuence:FREQuency:END**

說明: 設定結束頻率

查詢語法: LIST:SEQuence:FREQuency:END?

參數: <NR2>, 設定範圍 5.0 – 999.9, 1000 - 1200

返回參數: <NR1>, <NR2> [單位: Hz]

範例: LIST:SEQuence:FREQuency:END 60.0

#### **LIST:SEQuence:TIME[:DWEI]**

說明: 設定測試時間

查詢語法: LIST:SEQuence:TIME[:DWEI]?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 999.9

返回參數: <NR2>

範例: LIST:SEQuence:TIME[:DWEI] 10.0

=====

說明:

時間單位	範圍
ms	0.2 - 999.9
S	1.0 - 999.9
M	1.0 - 999.9
H	1.0 - 999.9

### **LIST:SEquence:TIME:UNIT**

說明: 設定時間單位

查詢語法: LIST:SEquence:TIME:UNIT?

參數: HOUR|MINute|SECond|MS

返回參數: HOUR|MINute|SECond|MS

範例: LIST:SEquence:TIME:UNIT SECond

### **LIST:SEquence:CYCLE**

說明: 設定測試週期

查詢語法: LIST:SEquence:CYCLE?

參數: <NR1>, 設定範圍 1 – 9999

返回參數: <NR1>

範例: LIST:SEquence:CYCLE 10

=====

說明: 要將 Program 的 Base 先改成 Cycle, 才能使用此指令

=====

### **LIST:SEquence:CURRent[:LIMit]:HIGH**

說明: 設定電流上限

查詢語法: LIST:SEquence:CURRent[:LIMit]:HIGH?

參數: <NR2>, 設定範圍請參考下表

返回參數: <NR2> [單位: A]

範例: LIST:SEquence:CURRent[:LIMit]:HIGH 5.0

EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
0.000 - 5.00	0.00 - 12.50	0.00 - 20.00	0.00 - 30.00	0.00 - 40.00	0.00 - 60.00

### **LIST:SEquence:CURRent[:LIMit]:LOW**

說明: 設定電流下限

查詢語法: LIST:SEquence:CURRent[:LIMit]:LOW?

參數: <NR2>, 設定範圍請參考下表

返回參數: <NR2> [單位: A]

範例: LIST:SEquence:CURRent[:LIMit]:LOW 5.0

EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
0.000 - 5.00	0.00 - 12.50	0.00 - 20.00	0.00 - 30.00	0.00 - 40.00	0.00 - 60.00

### **LIST:SEquence:CURRent[:LIMit]:DElay**

說明: 設定電流上限的延遲判斷時間

查詢語法: LIST:SEquence:CURRent[:LIMit]:DElay?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 999.9

返回參數: <NR2> [單位: s]

範例: LIST:SEQuence:CURRent[:LIMit]:DELay 5.0

#### **LIST:SEQuence:POWer[:LIMit]:HIGH**

說明: 設定功率上限

查詢語法: LIST:SEQuence:POWer[:LIMit]:HIGH?

參數: <NR1>, 設定範圍請參考下表

返回參數: <NR1> [單位: W]

範例: LIST:SEQuence:POWer[:LIMit]:HIGH 100

EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
0 - 500	0 - 1250	0 - 2000	0 - 3000	0 - 4000	0 - 6000

#### **LIST:SEQuence:POWer[:LIMit]:LOW**

說明: 設定功率下限

查詢語法: LIST:SEQuence:POWer[:LIMit]:LOW?

參數: <NR1>, 設定範圍請參考下表

返回參數: <NR1> [單位: W]

範例: LIST:SEQuence:POWer[:LIMit]:LOW 100

EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
0 - 500	0 - 1250	0 - 2000	0 - 3000	0 - 4000	0 - 6000

#### **LIST:SEQuence:PFACTOR[:LIMit]:HIGH**

說明: 設定功率因數上限

查詢語法: LIST:SEQuence:PFACTOR[:LIMit]:HIGH?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.000 - 1.000

返回參數: <NR2>

範例: LIST:SEQuence:PFACTOR[:LIMit]:HIGH 1.000

#### **LIST:SEQuence:PFACTOR[:LIMit]:LOW**

說明: 設定功率因數下限

查詢語法: LIST:SEQuence:PFACTOR[:LIMit]:LOW?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.000 - 1.000

返回參數: <NR2>

範例: LIST:SEQuence:PFACTOR[:LIMit]:LOW 1.000

#### **LIST:SEQuence:APEAK[:LIMit]:HIGH**

說明: 設定峰值電流上限

查詢語法: LIST:SEQuence:APEAK[:LIMit]:HIGH?

參數: <NR2>, 設定範圍請參考下表

返回參數: <NR2> [單位: A]

範例: LIST:SEquence:APEAK[:LIMit]:HIGH 20

EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
0.0 – 20.0	0.0 – 50.0	0.0 – 80.0	0.0 – 120.0	0.0 – 160.0	0.0 – 240.0

#### LIST:SEquence:APEAK[:LIMit]:LOW

說明: 設定峰值電流下限

查詢語法: LIST:SEquence:APEAK[:LIMit]:LOW?

參數: <NR2>, 設定範圍請參考下表

返回參數: <NR2> [單位: A]

範例: LIST:SEquence:APEAK[:LIMit]:LOW 10

EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
0.0 – 20.0	0.0 – 50.0	0.0 – 80.0	0.0 – 120.0	0.0 – 160.0	0.0 – 240.0

#### LIST:SEquence:REACTive[:LIMit]:HIGH

說明: 設定虛功率上限

查詢語法: LIST:SEquence:REACTive[:LIMit]:HIGH?

參數: <NR1>, 設定範圍請參考下表

返回參數: <NR1> [單位: VAR]

範例: LIST:SEquence:REACTive[:LIMit]:HIGH 100

EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
0 - 500	0 - 1250	0 - 2000	0 - 3000	0 - 4000	0 - 6000

#### LIST:SEquence:REACTive[:LIMit]:LOW

說明: 設定虛功率下限

查詢語法: LIST:SEquence:REACTive[:LIMit]:LOW?

參數: <NR1>, 設定範圍請參考下表

返回參數: <NR1> [單位: VAR]

範例: LIST:SEquence:REACTive[:LIMit]:LOW 50

EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
0 - 500	0 - 1250	0 - 2000	0 - 3000	0 - 4000	0 - 6000

#### LIST:SEquence:CREStfactor[:LIMit]:HIGH

說明: 設定波峰因數上限

查詢語法: LIST:SEquence:CREStfactor[:LIMit]:HIGH?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.00 - 10.00

返回參數: <NR2>

範例: LIST:SEquence:CREStfactor[:LIMit]:HIGH 4.00

### **LIST:SEquence:CREStfactor[:LIMit]:LOW**

說明: 設定波峰因數下限

查詢語法: LIST:SEquence:CREStfactor[:LIMit]:LOW?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.00 - 10.00

返回參數: <NR2>

範例: LIST:SEquence:CREStfactor[:LIMit]:LOW 1.00

### **LIST:SEquence:APParent[:LIMit]:HIGH**

說明: 設定視在功率上限

查詢語法: LIST:SEquence:APParent[:LIMit]:HIGH?

參數: <NR1>, 設定範圍請參考下表

返回參數: <NR1> [單位: VA]

範例: LIST:SEquence:APParent[:LIMit]:HIGH 100

EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
0 - 500	0 - 1250	0 - 2000	0 - 3000	0 - 4000	0 - 6000

### **LIST:SEquence:APParent[:LIMit]:LOW**

說明: 設定視在功率下限

查詢語法: LIST:SEquence:APParent[:LIMit]:LOW?

參數: <NR1>, 設定範圍請參考下表

返回參數: <NR1> [單位: VA]

範例: LIST:SEquence:APParent[:LIMit]:LOW 50

EAL-5005	EAL-5012	EAL-5020	EAL-5030	EAL-5040	EAL-5060
0 - 500	0 - 1250	0 - 2000	0 - 3000	0 - 4000	0 - 6000

## **7.7 Step 指令**

STEP

:FILE

:ADD

:EDIT

:EDIT?

:LOAD

:LOAD?

:COPY

:DELeTe

:COUNT

:COUNT?

:TRIGger

:TRIGger?

:BASE  
:BASE?  
:RANGe  
:RANGe?  
:WAVE  
:WAVE?  
:THD  
:THD?  
:ANGLe  
    [:START]  
    [:START]?  
:VOLTage  
    :AC  
    :AC?  
    :DC  
    :DC?  
:FREQuency  
:FREQuency?  
:TIME  
    [:DWELI]  
    :DEWLL?  
    :UNIT  
    :UNIT?  
:CYCLe  
:CYCLe?  
:DELTa  
    :VOLTage  
        :AC  
        :AC?  
        :DC  
        :DC?  
        :FREQuency  
        :FREQuency?

#### **STEP:FILE:ADD**

說明: 新增檔案

參數: <string>

範例: STEP:FILE:ADD "EXTECH"

#### **STEP:FILE:EDIT**

說明: 編輯檔案

查詢語法: STEP:FILE:EDIT?

參數: <string>

返回參數: <string>

範例: STEP:FILE:EDIT "EXTECH"

### **STEP:FILE:LOAD**

說明: 讀取檔案

查詢語法: STEP:FILE:LOAD?

參數: <string>

返回參數: <string>

範例: STEP:FILE:LOAD "EXTECH"

### **STEP:FILE:COPY**

說明: 複製檔案

參數: <string>,<string>, 第一個<string>為預複製的檔名, 第二個<string>為新的檔案名稱

返回參數: <string>

範例: STEP:FILE:COPY "EXTECH","EEC"

### **STEP:FILE:DELeTe**

說明: 刪除檔案

參數: <string>

範例: STEP:FILE:DELeTe "EXTECH"

### **STEP:COUNT**

說明: 設定執行電壓變化波形的次數

查詢語法: STEP:COUNT?

參數: <NR1>, 設定範圍 0 - 50000

返回參數: <NR1>

範例: STEP:COUNT 10

### **STEP:TRIGger**

說明: 設定觸發方式

查詢語法: STEP:TRIGger?

參數: AUTO|MANual

返回參數: AUTO|MANual

範例: STEP:TRIGger AUTO

### **STEP:BASE**

說明: 設定輸出波形以時間或週期為單位

查詢語法: STEP:BASE?

參數: TIME|CYCLe

返回參數: TIME|CYCLe

範例: STEP:BASE TIME

### **STEP:RANGe**

說明: 設定電壓檔位

查詢語法: STEP:RANGe?

參數: AUTO|HIGH|LOW

返回參數: AUTO|HIGH|LOW

範例: STEP:RANGe AUTO

### **STEP:WAVE**

說明: 設定輸出波形

查詢語法: STEP:WAVE?

參數: SINE|TRIangle|SQUare|CLIPped

返回參數: SINE|TRIangle|SQUare|CLIPped

範例: STEP:WAVE SINE

### **STEP:THD**

說明: 設定截波的百分比

查詢語法: STEP:THD?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 - 46.0

返回參數: <NR2>

範例: STEP:THD 10.0

=====  
說明: 設定此參數時，輸出波形(STEP:WAVE) 必須為 CLIPped  
=====

### **STEP:ANGLE[:START]**

說明: 設定起始角度

查詢語法: STEP:ANGLE[:START]?

參數: <NR1>, 設定範圍 0 - 359

返回參數: <NR1>

範例: STEP:ANGLE[:START] 90

### **STEP:VOLTage:AC**

說明: 設定交流輸出電壓值

查詢語法: STEP:VOLTage:AC?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 - 310.0

返回參數: <NR2> [單位: V]

範例: STEP:VOLTage:AC 110.0

### **STEP:VOLTage:DC**

說明: 設定直流輸出電壓值

查詢語法: STEP:VOLTage:DC?  
參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 420.0  
返回參數: <NR2> [單位: V]  
範例: STEP:VOLTage:DC 220.0

### STEP:FREQuency

說明: 設定輸出頻率  
查詢語法: STEP:FREQuency?  
參數: <NR2>, 設定範圍 5.0 – 999.9, 1000 - 1200  
返回參數: <NR1>, <NR2> [單位: Hz]  
範例: STEP:FREQuency 60.0

### STEP:TIME[:DWELI]

說明: 設定測試時間  
查詢語法: STEP:TIME[:DWELI]?  
參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 999.9  
返回參數: <NR2>  
範例: STEP:TIME[:DWELI] 10.0

=====

說明:

時間單位	範圍
ms	0.2 - 999.9
S	1.0 - 999.9
M	1.0 - 999.9
H	1.0 - 999.9

=====

### STEP:TIME:UNIT

說明: 設定時間單位  
查詢語法: STEP:TIME:UNIT?  
參數: HOUR|MINute|SECond|MS  
返回參數: HOUR|MINute|SECond|MS  
範例: STEP:TIME:UNIT SECond

### STEP:CYCLe

說明: 設定測試週期  
查詢語法: STEP:CYCLe?  
參數: <NR1>, 設定範圍 1 – 999.9  
返回參數: <NR1>  
範例: STEP:CYCLe 10

### **STEP:DELTA:VOLTage:AC**

說明: 設定交流電壓變化量

查詢語法: STEP:DELTA:VOLTage:AC?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 310.0

返回參數: <NR2> [單位: V]

範例: STEP:DELTA:VOLTage:AC 10.0

### **STEP:DELTA:VOLTage:DC**

說明: 設定直流電壓變化量

查詢語法: STEP:DELTA:VOLTage:DC?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 420.0

返回參數: <NR2> [單位: V]

範例: STEP:DELTA:VOLTage:DC 0.0

### **STEP:DELTA:FREQuency**

說明: 設定頻率變化量

查詢語法: STEP:DELTA:FREQuency?

參數: <NR1>, <NR2>, 設定範圍 0.0 – 999.9, 1000 - 1200

返回參數: <NR1>, <NR2> [單位: Hz]

範例: STEP:DELTA:FREQuency 0.0

## **7.8 Pulse 指令**

PULSe

:FILE

:ADD

:EDIT

:EDIT?

:LOAD

:LOAD?

:COPY

:DELeTe

:COUNT

:COUNT?

:TRIGger

:TRIGger?

:RANGe

:RANGe?

:ANGLe

[:START]

[:START]?

:VOLTage

:AC

:AC?  
:DC  
:DC?  
:FREQuency  
:FREQuency?  
:TRANsient  
:AC  
:AC?  
:DC  
:DC?  
:DUTY  
:DUTY?  
:PERiod  
:PERiod?

#### **PULSe:FILE:ADD**

說明: 新增檔案

參數: <string>

範例: PULSe:FILE:ADD "EXTECH"

#### **PULSe:FILE:EDIT**

說明: 編輯檔案

查詢語法: PULSe:FILE:EDIT?

參數: <string>

返回參數: <string>

範例: PULSe:FILE:EDIT "EXTECH"

#### **PULSe:FILE:LOAD**

說明: 讀取檔案

查詢語法: PULSe:FILE:LOAD?

參數: <string>

返回參數: <string>

範例: PULSe:FILE:LOAD "EXTECH"

#### **PULSe:FILE:COPY**

說明: 複製檔案

參數: <string>, <string>, 第一個<string>為預複製的檔名, 第二個<string>為新的檔案名稱

返回參數: <string>

範例: PULSe:FILE:COPY "EXTECH","EEC"

### **PULSe:FILE:DELeTe**

說明: 刪除檔案

參數: <string>

範例: PULSe:FILE:DELeTe "EXTECH"

### **PULSe:COUNt**

說明: 設定執行電壓變化波形的次數

查詢語法: PULSe:COUNt?

參數: <NR1>, 設定範圍 0 - 50000

返回參數: <NR1>

範例: PULSe:COUNt 10

### **PULSe:TRIGGer**

說明: 設定觸發方式

查詢語法: PULSe:TRIGGer?

參數: AUTO|MANual

返回參數: AUTO|MANual

範例: PULSe:TRIGGer AUTO

### **PULSe:RANGe**

說明: 設定電壓檔位

查詢語法: PULSe:RANGe?

參數: AUTO|HIGH|LOW

返回參數: AUTO|HIGH|LOW

範例: PULSe:RANGe AUTO

### **PULSe:ANGLe[:START]**

說明: 設定起始角度

查詢語法: PULSe:ANGLe[:START]?

參數: <NR1>, 設定範圍 0 – 359

返回參數: <NR1>

範例: PULSe:ANGLe[:START] 90

### **PULSe:VOLTage:AC**

說明: 設定交流輸出電壓值

查詢語法: PULSe:VOLTage:AC?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 310.0

返回參數: <NR2> [單位: V]

範例: PULSe:VOLTage:AC 110.0

### **PULSe:VOLTage:DC**

說明: 設定直流輸出電壓值

查詢語法: PULSe:VOLTage:DC?  
參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 420.0  
返回參數: <NR2> [單位: V]  
範例: PULSe:VOLTage:DC 0.0

#### **PULSe:FREQuency**

說明: 設定輸出頻率  
查詢語法: PULSe:FREQuency?  
參數: <NR2>, 設定範圍 5.0 – 999.9, 1000 - 1200  
返回參數: <NR1>, <NR2> [單位: Hz]  
範例: PULSe:FREQuency 60.0

#### **PULSe:TRANsient:AC**

說明: 設定暫態交流電壓值  
查詢語法: PULSe:TRANsient:AC?  
參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 310.0  
返回參數: <NR2> [單位: V]  
範例: PULSe:TRANsient:AC 150.0

#### **PULSe:TRANsient:DC**

說明: 設定暫態直流電壓值  
查詢語法: PULSe:TRANsient:DC?  
參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 420.0  
返回參數: <NR2> [單位: V]  
範例: PULSe:TRANsient:DC 50.0

#### **PULSe:DUTY**

說明: 設定工作週期  
查詢語法: PULSe:DUTY?  
參數: <NR1>, 設定範圍 0 - 100  
返回參數: <NR1>  
範例: PULSe:DUTY 100

#### **PULSe:PERiod**

說明: 設定週期  
查詢語法: PULSe:PERiod?  
參數: <NR2>, 設定範圍 0.1 - 999.9  
返回參數: <NR2>  
範例: PULSe:PERiod 20.0

## 7.9 通用查詢與設定指令

使用者可以使用指令增加 |MINimum|MAXimum|DEFault 來查詢或設定其參數的最大值, 最小值或預設值, 例如

查詢語法

MANual:VOLTage:AC? MINimum → 此為查詢交流電壓的最小設定值, 即可回讀 0V

MANual:VOLTage:AC? MAXimum → 此為查詢交流電壓的最大設定值, 即可回讀 310V

MANual:VOLTage:AC? DEFault → 此為查詢交流電壓的預設值, 即可回讀 0V

設定語法

MANual:VOLTage:AC MINimum → 此為設定交流電壓的最小值, 即為 0V

MANual:VOLTage:AC MAXimum → 此為設定交流電壓的最大設定值, 即為 310V

MANual:VOLTage:AC DEFault → 此為設定交流電壓的預設值, 即為 0V

## 7.10 Meter 指令

### METer

說明: 儀錶切換設定

查詢語法: METer?

參數: FREQuency|CURRen|POWer|PFACtor|APEAK|REACTive|CREStfactor|APParent

返回參數: FREQuency|CURRen|POWer|PFACtor|APEAK|REACTive|CREStfactor|APParent

範例: METer FREQuency

=====

說明: 電源供應器在輸出過程中, 無法使用此命令

=====

## 7.11 系統指令

SYSTem

:PLC

[:REMOte]

[:REMOte]?

:ANALog

:ANALog?

:POWUP

:POWUP?

:ALARm

:ALARm?

:OCFold

:OCFold?

:SENSe

[:VOLTage]

```

[:VOLTage]?
:SYNChronous
[:SIGNal]
[:SIGNal]?
[:LIMit]
:VOLTage
:AC
:HIGH
:HIGH?
:LOW
:LOW?
:DC
:HIGH
:HIGH?
:LOW
:LOW?
:FREQuency
:HIGH
:HIGH?
:LOW
:LOW?
:LOCK
:LOCK?
:MODE
:MODE?
:GPIB
:ADDRess
:ADDRess?
:LAN
:ADDRess
:ADDRess?
:MAC?
:FACTory
:DEFault

```

#### **SYSTem:PLC[:REMote]**

說明: 設定遠端遙控

查詢語法: SYSTem:PLC[:REMote]?

參數: OFF|ON|VERify

返回參數: OFF|ON|VERify

範例: SYSTem:PLC[:REMote] OFF

#### **SYSTem:ANALog**

說明: 設定類比訊號控制

查詢語法: SYSTem:ANALog?

參數: OFF|10|5  
返回參數: OFF|10|5  
範例: SYSTem:ANALog OFF

#### **SYSTem:POWUP**

說明: 設定開機輸出狀態  
查詢語法: SYSTem:POWUP?  
參數: OFF|ON|LAST  
返回參數: OFF|ON|LAST  
範例: SYSTem:POWUP OFF

#### **SYSTem:ALARm**

說明: 設定警報音量  
查詢語法: SYSTem:ALARm?  
參數: <NR1>, 設定範圍 0 - 9  
返回參數: <NR1>  
範例: SYSTem:ALARm 5

#### **SYSTem:OCFold**

說明: 過載電流恆定輸出設定  
查詢語法: SYSTem:OCFold?  
參數: OFF|ON  
返回參數: OFF|ON  
範例: SYSTem:OCFold OFF

#### **SYSTem:SENSe[:VOLTage]**

說明: 設定線壓降補償功能  
查詢語法: SYSTem:SENSe[:VOLTage]?  
參數: INTernal|EXTernal  
返回參數: INTernal|EXTernal  
範例: SYSTem:SENSe[:VOLTage] INTernal

#### **SYSTem:SYNChronous[:SIGNal]**

說明: 設定同步訊號  
查詢語法: SYSTem:SYNChronous[:SIGNal]?  
參數: OFF|ON|START|END|BOTH | EVENT  
返回參數: OFF|ON|START|END|BOTH | EVENT  
範例: SYSTem:SYNChronous[:SIGNal]START

### **SYSTem[:LIMit]:VOLTage:AC:HIGH**

說明: 交流電壓上限設定

查詢語法: SYSTem[:LIMit]:VOLTage:AC:HIGH?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 310.0

返回參數: <NR2>

範例: SYSTem[:LIMit]:VOLTage:AC:HIGH 200.0

### **SYSTem[:LIMit]:VOLTage:AC:LOW**

說明: 交流電壓下限設定

查詢語法: SYSTem[:LIMit]:VOLTage:AC:LOW?

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 310.0

返回參數: <NR2>

範例: SYSTem[:LIMit]:VOLTage:AC:LOW 100.0

### **SYSTem[:LIMit]:VOLTage:DC:HIGH**

說明: 直流電壓上限設定

查詢語法: SYSTem[:LIMit]:VOLTage:DC:HIGH

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 420.0

返回參數: <NR2>

範例: SYSTem[:LIMit]:VOLTage:DC:HIGH 300.0

### **SYSTem[:LIMit]:VOLTage:DC:LOW**

說明: 直流電壓下限設定

查詢語法: SYSTem[:LIMit]:VOLTage:DC:LOW

參數: <NR2>, 設定範圍 0.0 – 420.0

返回參數: <NR2>

範例: SYSTem[:LIMit]:VOLTage:DC:LOW 200.0

### **SYSTem[:LIMit]:FREQuency:HIGH**

說明: 頻率上限設定

查詢語法: SYSTem[:LIMit]:FREQuency:HIGH?

參數: <NR2>, 設定範圍 5.0 – 999.9, 1000 - 1200

返回參數: <NR1>, <NR2>

範例: SYSTem[:LIMit]:FREQuency:HIGH 100.0

### **SYSTem[:LIMit]:FREQuency:LOW**

說明: 頻率下限設定

查詢語法: SYSTem[:LIMit]:FREQuency:LOW?

參數: <NR2>, 設定範圍 5.0 – 999.9, 1000 - 1200

返回參數: <NR1>, <NR2>

範例: SYSTem[:LIMit]:FREQuency:LOW 40.0

### **SYSTem:LOCK**

說明: 按鍵鎖設定

查詢語法: SYSTem:LOCK?

參數: OFF|ON

返回參數: OFF|ON

範例: SYSTem:LOCK OFF

### **SYSTem:MODE**

說明: 設定相容模式

查詢語法: SYSTem:MODE?

參數: EAL|EAB | 6600

返回參數: <string>

範例: SYSTem:MODE "EAL"

### **SYSTem:GPIB:ADDRess**

說明: 設定 GPIB 位址

查詢語法: SYSTem:GPIB:ADDRess?

參數: <NR1>, 設定範圍 0 - 30

返回參數: <NR1>

範例: SYSTem:GPIB:ADDRess 8

### **SYSTem:LAN:ADDRess**

說明: 網路功能設定

查詢語法: SYSTem:LAN:ADDRess?

參數: <NR1>, 設定範圍 0 - 255

返回參數: <NR1>,<NR1>,<NR1>,<NR1>

範例: SYSTem:LAN:ADDRess 192,168,0,1

### **SYSTem:MAC?**

說明: 查詢 MAC. 位址

查詢語法: SYSTem:MAC?

返回參數: <string>

### **SYSTem:FACTory:DEFault**

說明: 設定為出廠設定值

參數: <string>, 設定範圍 0000

範例: SYSTem:FACTory:DEFault "0000"

## 7.12 測試結果指令

RESult

:SEquence  
:SEquence?  
:ALL?  
:VOLTage  
:VOLTage?  
  :AC?  
  :DC?  
:FREQuency?  
:CURRent  
:CURRent?  
  :AC?  
  :DC?  
:POWER?  
:PFactor?  
:APEAK?  
:REACTIVE?  
:CREStfactor?  
:APParent?

### **RESult: SEquence**

說明: 查詢 SEquence

查詢語法: RESult:SEquence?

參數: <NR1>, 範圍 1 – 100

返回參數: <NR1>

範例: RESult: SEquence 1

### **RESult:ALL?**

說明: 查詢所有量測值

查詢語法: RESult:ALL?

返回參數: <NR2>, 請參考底下說明

<Voltage>,<Vac voltage>,<Vdc voltage>,<Current>,<Aac current>,<Adc current>,<Frequency>,  
<Power>,<Pfactor>,<APEAK>,<Reactive>,<Crestfactor>,<Apparent>

### **RESult:VOLTage?**

說明: 查詢交流+直流電壓量測值

查詢語法: RESult:VOLTage?

返回參數: <NR2>

### **RESult:VOLTage:AC?**

說明: 查詢交流電壓量測值

查詢語法: RESult:VOLTage:AC?

返回參數: <NR2>

#### **RESult:VOLTage:DC?**

說明: 查詢直流電壓量測值

查詢語法: RESult:VOLTage:DC?

返回參數: <NR2>

#### **RESult:FREQuency?**

說明: 查詢輸出頻率量測值

查詢語法: RESult:FREQuency?

返回參數: <NR2>

#### **RESult:CURRent?**

說明: 查詢交流+直流電流量測值

查詢語法: RESult:CURRent?

返回參數: <NR2>

#### **RESult:CURRent:AC?**

說明: 查詢交流電流量測值

查詢語法: RESult:CURRent:AC?

返回參數: <NR2>

#### **RESult:CURRent:DC?**

說明: 查詢直流電流量測值

查詢語法: RESult:CURRent:DC?

返回參數: <NR2>

#### **RESult:POWer?**

說明: 查詢功率量測值

查詢語法: RESult:POWer?

返回參數: <NR2>

#### **RESult:PFactor?**

說明: 查詢功率因數量測值

查詢語法: RESult:PFactor?

返回參數: <NR2>

#### **RESult:APEAK?**

說明: 查詢峰值電流量測值

查詢語法: RESult:APEAK?

返回參數: <NR2>

#### **RESult:REActive?**

說明: 查詢虛功率量測值

查詢語法: RESult:REActive?

返回參數: <NR2>

#### **RESult:CREStfactor?**

說明: 查詢電流波峰因素量測值

查詢語法: RESult:CREStfactor?

返回參數: <NR2>

#### **RESult:APParent?**

說明: 查詢視在功率量測值

查詢語法: RESult:APParent?

返回參數: <NR2>

### **7.13 IEEE-488.2 通用指令**

IEEE-488.2 標準定義了一組通用命令，可執行重置、自檢以及狀態操作等功能。通用命令總是以星號(\*) 開始，3 個字元長度，並可以包括一個或多個參數。命令關鍵字與第一個參數之間由空格分隔。使用分號(;) 可分隔多個命令，如下所示：

\*RST; \*CLS; \*ESE 32; \*OPC?

#### **\*CLS**

該命令用於清除下面的寄存器：

標準事件狀態寄存器

問題狀態事件寄存器

標準狀態位元組寄存器

命令語法: \*CLS

參數: 無

#### **\*ESE**

該命令編輯了標準事件使能寄存器的值。程式設計參數決定了標準事件寄存器中哪些位為 1 時將會引起狀態位元組寄存器中 ESB 位置 1。

該寄存器描述如下：

## 設備事件狀態寄存器 (Standard Event Status Register)

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
PON	NU2	CME	EXE	DDE	QYE	NU1	OPC

指令	名稱	說明
OPC	Operation Complete	操作完成標記
NU1		保留 1
QYE	Query error	查詢錯誤標記
DDE	Device-dependent error	設備相關性錯誤標記
EXE	Execution error	執行錯誤標記
CME	Command error	命令錯誤標記
NU2		保留 2
PON	Power-on has occurred	設備輸出狀態標記，1 設備處於輸出狀態

命令語法: \*ESE <NR1>

參數: 0~255

查詢語法: \*ESE?

返回參數: <NR1>

### \*ESE?

該命令查詢了標準事件使能寄存器的值。程式設計參數決定了標準事件寄存器中哪些位為 1 時將會引起狀態位元組寄存器中 ESB 位置 1。

命令語法: \*ESE ?

參數: 0~255

返回參數: <NR1>

### \*ESR?

該命令可以用來讀取標準事件寄存器的值。在該命令被執行後，標準事件寄存器的值被清零。標準事件寄存器的位定義與標準事件使能寄存器的位定義相同

查詢語法: \*ESR?

參數: 無

返回參數: <NR1>

### \*IDN?

該命令用於返回 AC 電源的標識字串。

查詢語法: \*IDN?

返回參數: 公司名稱,型號,序號,韌體版本

### \*OPC

當在這條命令之前的所有命令被執行完成後，標準事件寄存器的 OPC 位被置 1。發送查詢命令將

會對輸出緩存區返回“1”。

命令語法: \*OPC

參數: 無

查詢語法: \*OPC?

返回參數: 無

#### \*OPC?

當在這條命令之前的所有命令被執行完成後，標準事件寄存器的 OPC 位被置 1，並返回 1 值。

命令語法: \*OPC?

參數: 無

返回參數: 1

#### \*RST

該命令重定交流電源到待機狀態。

命令語法: \*RST

參數: 無

#### \*SRE

該命令編輯了狀態位元使能寄存器的值。當查詢狀態位元使能寄存器時，交流電源將會返回一個十進位的數，這個數是使能寄存器中所有位元的二進位加權和。

命令語法: \*SRE <value>

參數: 0~255

查詢語法: \*SRE?

返回參數: <value>

#### \*SRE?

該命令查詢了狀態位元使能寄存器的值。當查詢狀態位元使能寄存器時，交流電源將會返回一個十進位的數，這個數是使能寄存器中所有位元的二進位加權和。

命令語法: \*SRE ?

參數: 0~255

返回參數: <value>

#### \*STB?

該命令可以用來讀取狀態位元寄存器的值。該命令被執行後，狀態位元寄存器的 bit6 的值被清零。

設備狀態寄存器（Status Byte Register）

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
OPER	RQS	ESB	MAV	QUES	NU3	NU2	NU1

指令	名稱	說明
NU1		保留 1
NU2		保留 2
NU3		保留 3
QUES	Questionable status summary	問題狀態寄存器匯總標記
MAV	Message available	消息可獲得標記
ESB	Event status byte summary	設備事件狀態寄存器匯總標記
RQS	Request for service	請求服務標記
OPER	Operation status summary	設備操作狀態寄存器匯標記

查詢語法: \*STB?

參數: 無

返回參數: <value>

#### \*TST?

該命令可以用來查詢儀器自檢情況。若為 0 表明儀器自檢成功，其他參數代表自檢失敗，另外自檢失敗時會產生一個錯誤資訊來說明失敗的原因。

查詢語法: \*TST?

參數: 無

返回參數: <NR1>

#### \*WAI

該命令指示電源不處理任何進一步的命令，直到所有未完成操作完成。

未完成操作在下列情況下完成：

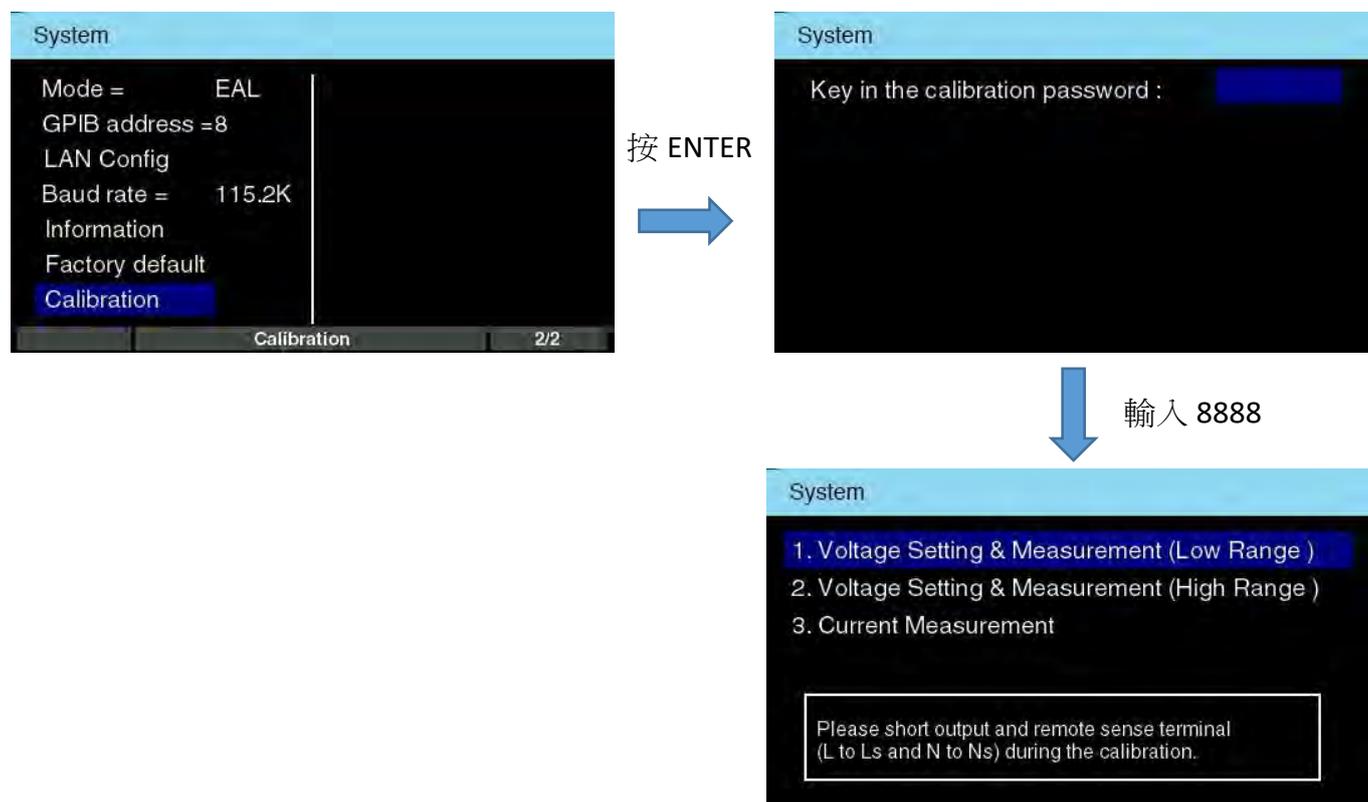
所有命令在 \*WAI 執行前發出。包括並行命令。大多數命令是串列的，且在下一命令執行前完成。並行命令和其他命令並存執行。影響輸入電壓，狀態，延遲和觸發動作的命令和其他發往電源的後面命令並存執行。在並行命令執行完前，\*WAI 命令阻止後面的命令執行。

命令語法: \*WAI

參數: None

## 第八章 儀器校正

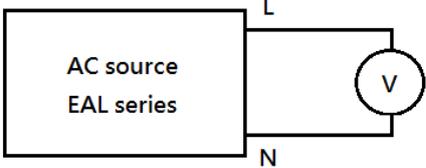
所有的交流電源在出廠前皆已被校正，除非必要，在新機出廠一年內請勿重新校正。  
進入系統參數後選擇 Calibration 並輸入密碼 8888 即可進入校正模式。校正前，請使用短路片將 L-Ls 與 N-Ns 分別進行短路。



### CAUTION

為使校正值更為準確，建議暖機 10 分鐘後再進行操作。

## 8.1 校正電壓低檔

項目	校正步驟	說明
1		請於輸出端連接電壓錶或 Power meter
2	<p>System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voltage Setting &amp; Measurement (Low Range)</li> <li>2. Voltage Setting &amp; Measurement (High Range)</li> <li>3. Current Measurement</li> </ol> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	旋轉飛梭，選擇 Voltage Setting & Measurement (Low Range)項目，並按下 ENTER
3	<p>System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 155V Offset Voltage</li> <li>2. 155V DC Voltage</li> <li>3. 155V AC Voltage</li> </ol> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	旋轉飛梭，選擇 155V Offset Voltage 項目，並按下 ENTER
4	<p>System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 155V Offset Voltage</li> <li>2. 155V DC Voltage</li> </ol> <p>Connect the standard 210VDC voltmeter. 1. Yes 2. No</p> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	確認連接電壓錶 210VDC 後，按 1 進入下一畫面
5	<p>System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 155V Offset Voltage</li> <li>2. 155V DC Voltage</li> </ol> <p>(Please tune by the rotary knob to make the value of DC voltage on the DVM down to zero.) Vdc =                        mV</p> <p>----- Vac = 0.352907 , Vdc = 0.141118</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將標準電錶 DCV 值，改為相反數並輸入校正畫面。例如：電錶顯示 1.234 Vdc，則輸入 -1234 (注意輸入數值的單位為 mV)，按 ENTER 鍵轉動飛梭，電錶電壓會趨近 0。</li> <li>2. 以飛梭調整，直到電壓 &lt;math&gt;\lt; \pm 30 \text{ mV}&lt;/math&gt;，按 ENTER</li> <li>3. 按 1 完成校正值儲存</li> </ol>
6	<p>System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 155V Offset Voltage</li> <li>2. 155V DC Voltage</li> <li>3. 155V AC Voltage</li> </ol> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	旋轉飛梭，選擇 155V DC Voltage 項目，並按下 ENTER

項目	校正步驟	說明
7	<p>System</p> <p>1. 155V Offset Voltage 2. 155V DC Voltage</p> <p>Connect the standard 210VDC voltmeter. 1. Yes 2. No</p> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	確認連接電壓錶 210VDC 後，按 1 進入下一畫面
8	<p>System</p> <p>1. 155V Offset Voltage 2. 155V DC Voltage</p> <p>Key in the DVM measured Vdc =   (About 10V)</p> <p>----- Vac = 10.089958 , Vdc = 10.085089 -----</p>	請輸入電壓錶所顯示的數值，完成後按 ENTER
9	<p>System</p> <p>1. 155V Offset Voltage 2. 155V DC Voltage 3. 155V AC Voltage</p> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	旋轉飛梭，選擇 155V AC Voltage 項目，並按下 ENTER
10	<p>System</p> <p>1. 155V Offset Voltage 2. 155V DC Voltage</p> <p>Connect the standard 155VAC voltmeter. 1. Yes 2. No</p> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	確認連接電壓錶 155VAC 後，按 1 進入下一畫面
11	<p>System</p> <p>1. 155V Offset Voltage 2. 155V DC Voltage</p> <p>Key in the DVM measured Vac =   (About 15V)</p> <p>----- Vac= 15.041732 , Vdc= 0.139455 , F= 50.00 -----</p>	<p>請輸入電壓錶所顯示的數值，完成後按 ENTER</p> <p>備註：Advanced 與 Professional 會多進行 1000Hz 校正</p>

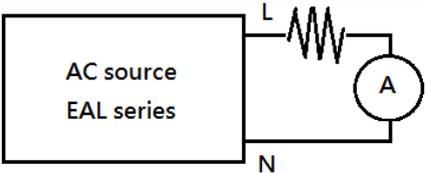
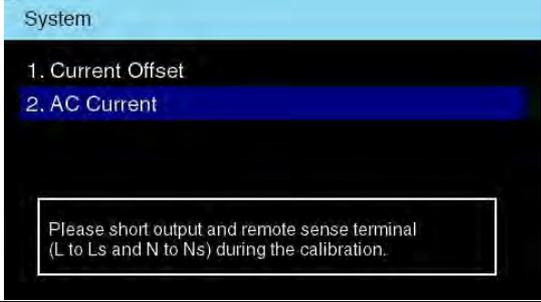
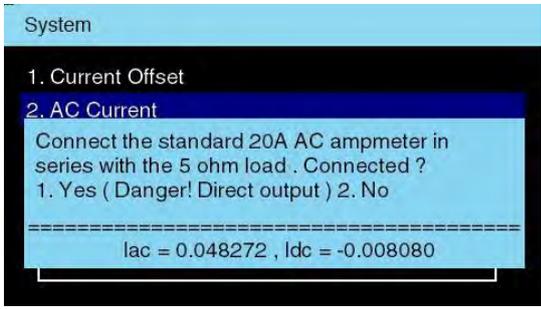
## 8.2 校正電壓高檔

項目	校正步驟	說明
12	<p>System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voltage Setting &amp; Measurement (Low Range )</li> <li>2. Voltage Setting &amp; Measurement (High Range )</li> <li>3. Current Measurement</li> </ol> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	旋轉飛梭，選擇 Voltage Setting & Measurement (High Range)項目，並按下 ENTER
13	<p>System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 310V Offset Voltage</li> <li>2. 310V DC Voltage</li> <li>3. 310V AC Voltage</li> </ol> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	旋轉飛梭，選擇 310V Offset Voltage 項目，並按下 ENTER
14	<p>System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 310V Offset Voltage</li> <li>2. 310V DC Voltage</li> </ol> <p>Connect the standard 420VDC voltmeter. 1. Yes 2. No</p> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	確認連接電壓錶 420VDC 後，按 1 進入下一畫面
15	<p>System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 310V Offset Voltage</li> <li>2. 310V DC Voltage</li> </ol> <p>(Please tune by the rotary knob to make the value of DC voltage on the DVM down to zero.) Vdc =              mV</p> <p>=====</p> <p>Vac = 0.412933 , Vdc = 0.144875</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將標準電錶 DCV 值，改為相反數並輸入校正畫面。例如：電錶顯示 1.234 Vdc，則輸入 -1234 (注意輸入數值的單位為 mV)，按 ENTER 鍵轉動飛梭，電錶電壓會趨近 0。</li> <li>2. 以飛梭調整，直到電壓 &lt;math&gt;\lt; \pm 30 \text{ mV}&lt;/math&gt;，按 ENTER</li> <li>3. 按 1 完成校正值儲存</li> </ol>
16	<p>System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 310V Offset Voltage</li> <li>2. 310V DC Voltage</li> <li>3. 310V AC Voltage</li> </ol> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	旋轉飛梭，選擇 310V DC Voltage 項目，並按下 ENTER

項目	校正步驟	說明
17	<p>System</p> <p>1. 310V Offset Voltage 2. 310V DC Voltage</p> <p>Connect the standard 420VDC voltmeter. 1. Yes 2. No</p> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	<p>確認連接電壓錶 420VDC 後，按 1 進入下一畫面</p>
18	<p>System</p> <p>1. 310V Offset Voltage 2. 310V DC Voltage</p> <p>Key in the DVM measured Vdc = (About 20V)</p> <p>=====</p> <p>Vac = 20.089048 , Vdc = 20.085552</p>	<p>請輸入電壓錶所顯示的數值，完成後按 ENTER</p>
19	<p>System</p> <p>1. 310V Offset Voltage 2. 310V DC Voltage 3. 310V AC Voltage</p> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	<p>旋轉飛梭，選擇 310V AC Voltage 項目，並按下 ENTER</p>
20	<p>System</p> <p>1. 310V Offset Voltage 2. 310V DC Voltage</p> <p>Connect the standard 310VAC voltmeter. 1. Yes 2. No</p> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	<p>確認連接電壓錶 310VAC 後，按 1 進入下一畫面</p>
21	<p>System</p> <p>1. 310V Offset Voltage 2. 310V DC Voltage</p> <p>Key in the DVM measured Vac = (About 30V)</p> <p>=====</p> <p>Vac= 30.063568 , Vdc= 0.146507 , F= 50.00</p>	<p>請輸入電壓錶所顯示的數值，完成後按 ENTER</p> <p>備註：Advanced 與 Professional 會多進行 1000Hz 校正</p>

### 8.3 校正電流

項目	校正步驟	說明
22	<p>System</p> <p>1. Voltage Setting &amp; Measurement (Low Range ) 2. Voltage Setting &amp; Measurement (High Range ) 3. Current Measurement</p> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	旋轉飛梭，選擇 Current Measurement 項目，並按下 ENTER
23	<p>System</p> <p>1. Current Offset 2. AC Current</p> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	旋轉飛梭，選擇 Current Offset 項目，並按下 ENTER
24	<p>System</p> <p>1. Current Offset 2. AC Current</p> <p>The output terminal should remain open to perform the calibration. 1. Yes 2. No</p> <p>Please short output and remote sense terminal (L to Ls and N to Ns) during the calibration.</p>	請移除輸出端的接線，並按 1 進入下一畫面
25	<p>System</p> <p>1. Current Offset 2. AC Current</p> <p>Please wait for a moment...</p> <p>===== lac = 0.571012 , ldc = -0.568757 =====</p>	右下角的 ldc 數值將逐漸歸零進行 Offset 校正，此步驟不需輸入任何數值
26	<p>System</p> <p>1. Current Offset 2. AC Current</p> <p>Calibration for current offset is completed. Do you want to save calibration data ? 1. Yes 2. No</p> <p>===== lac = 0.050843 , ldc = -0.000177 =====</p>	完成校正後，按 1 進行儲存

項目	校正步驟	說明														
27		請於輸出端連接電流錶或 Power meter														
28		旋轉飛梭，選擇 AC Current 項目，並按下 ENTER														
29		<p>請依電源的容量，在輸出端串接一個負載，確認後按 1 進行電流校正</p> <table border="1" data-bbox="751 819 1243 1111"> <thead> <tr> <th>型號</th> <th>阻抗</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EAL-5005</td> <td>10 歐姆</td> </tr> <tr> <td>EAL-5012</td> <td>10 歐姆</td> </tr> <tr> <td>EAL-5020</td> <td>5 歐姆</td> </tr> <tr> <td>EAL-5030</td> <td>4 歐姆</td> </tr> <tr> <td>EAL-5040</td> <td>3 歐姆</td> </tr> <tr> <td>EAL-5060</td> <td>2 歐姆</td> </tr> </tbody> </table>	型號	阻抗	EAL-5005	10 歐姆	EAL-5012	10 歐姆	EAL-5020	5 歐姆	EAL-5030	4 歐姆	EAL-5040	3 歐姆	EAL-5060	2 歐姆
型號	阻抗															
EAL-5005	10 歐姆															
EAL-5012	10 歐姆															
EAL-5020	5 歐姆															
EAL-5030	4 歐姆															
EAL-5040	3 歐姆															
EAL-5060	2 歐姆															