

# 4016

## 數位電源分析儀

### 操作手冊

S/N : 900401601 REV : J

安全標誌



直流電源符號(DC)



交流電源符號(AC)



交流和直流電源符號



3相交流電源符號



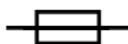
機體接地符號



開(電源)



關(電源)



保險絲



高電壓警告符號，請參考手冊上所列的警告和注意說明,以避免人員受傷



危險標誌,可能會有高電壓存在,請避免接觸



## Material Contents Declaration

(材料含量宣稱)

(Part Name) 零件名稱	Hazardous Substance (有毒有害物質或元素)					
	鉛 (Pb)	汞 (Hg)	鎘 (Cd)	六價鉻 (Cr6+)	多溴 聯苯 (PBB)	多溴 二苯醚 (PBDE)
PCBA (印刷電路裝配件)	X	O	X	O	O	O
Electrical part not on PCBA's 未在PCBA上的電子零件	X	O	X	O	O	O
Metal parts 金屬零件	O	O	O	X	O	O
Plastic parts 塑膠零件	O	O	O	O	X	X
Wiring 電線	X	O	O	O	O	O
Package 封裝	X	O	O	O	O	O

對銷售之日的所售產品,本表顯示, PRODIGIT 供應鏈的電子資訊產品可能包含這些物質。注意:在所售產品中可能會也可能不會含有所有所列的部件。This table shows where these substances may be found in the supply chain of Prodigit electronic information products, as of the date of sale of the enclosed product. Note that some of the component types listed above may or may not be a part of the enclosed product. ○: 表示該有毒有害物質在該部件所有均質材料中的含量均在SJ/T 11363-2006 標準規定的限量要求以下。○: Indicates that the concentration of the hazardous substance in all homogeneous materials in the parts is below the relevant threshold of the SJ/T 11363-2006 standard. ×: 表示該有毒有害物質至少在該部件的某一均質材料中的含量超出SJ/T 11363-2006 標準規定的限量要求。×: Indicates that the concentration of the hazardous substance of at least one of all homogeneous materials in the parts is above the relevant threshold of the SJ/T 11363-2006 standard.

Note(注釋):

1. Prodigit has not fully transitioned to lead-free solder assembly at this moment ; However, most of the components used are RoHS compliant.  
(此刻, Prodigit 並非完全過渡到無鉛焊料組裝;但是大部份的元器件一至於RoHS的規定。)
2. The product is labeled with an environment-friendly usage period in years.  
The marked period is assumed under the operating environment specified in the product specifications.  
(產品標注了環境友好的使用期限(年)。所標注的環境使用期限假定是在此產品定義的使用環境之下。)



Example of a marking for a 10 year period:  
(例如此標制環境使用期限為10年)

## **SAFETY SUMMARY**

The following general safety precautions must be observed during all phases of operation, service, and repair of this instrument. Failure to comply with these precautions or with specific warnings elsewhere in this manual violates safety standards of design, manufacture, and intended use of the instrument. PRODIGIT assumes no liability for the *customer's failure to comply with these requirements*.

### **GENERAL**

This product is a Safety Class 1 instrument (provided with a protective earth terminal). The protective features of this product may be impaired if it is used in a manner not specified in the operation instructions.

### **ENVIRONMENTAL CONDITIONS**

This instrument is intended for indoor use in an installation category I, pollution degree 2 environments. It is designed to operate at a maximum relative humidity of 80% and at altitudes of up to 2000 meters. Refer to the specifications tables for the ac mains voltage requirements and ambient operating temperature range.

### **BEFORE APPLYING POWER**

Verify that the product is set to match the available line voltage and the correct fuse is installed.

### **GROUND THE INSTRUMENT**

This product is a Safety Class 1 instrument (provided with a protective earth terminal). To minimize shock hazard, the instrument chassis and cabinet must be connected to an electrical ground. The instrument must be connected to the ac power supply mains through a three conductor power cable, with the third wire firmly connected to an electrical ground (safety ground) at the power outlet. Any interruption of the protective (grounding) conductor or disconnection of the protective earth terminal will cause a potential shock hazard that could result in personal injury.

### **FUSES**

Only fuses with the required rated current, voltage, and specified type (normal blow, time delay, etc.) should be used. Do not use repaired

Fuses or short circuited fuse holder. To do so could cause a shock or fire hazard.

### **DO NOT OPERATE IN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE.**

Do not operate the instrument in the presence of flammable gases or fumes.

### **KEEP AWAY FROM LIVE CIRCUITS.**

Operating personnel must not remove instrument covers. Component replacement and internal adjustments must be made by qualified service personnel. Do not replace components with power cable connected. Under certain conditions, dangerous voltages may exist even with the power cable removed. To avoid injuries, always disconnect power, discharge circuits and remove external voltage sources before touching components.

### **DO NOT SERVICE OR ADJUST ALONE.**

Do not attempt internal service or adjustment unless another person, capable of rendering first aid and resuscitation, is present.

### **DO NOT EXCEED INPUT RATINGS.**

This instrument may be equipped with a line filter to reduce electromagnetic interference and must be connected to a properly grounded receptacle to minimize electric shock hazard. Operation at line voltages or frequencies in excess of those stated on the data plate may cause leakage currents in excess of 5.0 mA peak.

### **DO NOT SUBSTITUTE PARTS OR MODIFY INSTRUMENT.**

Because of the danger of introducing additional hazards, do not install substitute parts or perform any unauthorized modification to the instrument. Return the instrument to a PRODIGIT ELECTRONICS Sales and Service Office for service and repair to ensure that safety features are maintained.

*Instruments which appear damaged or defective should be made inoperative and secured against unintended operation until they can be repaired by qualified service personnel.*



## EC DECLARATION OF CONFORMITY

We **Prodigit Electronics Co., Ltd.** declares under our own responsibility that the product

### Digital Power Analyzer

(Model No.: 4016) satisfies all the technical relations application to the product within the scope of council:

**Directive: 2014/30/EU; 2014/35/EU; 2015/863/EU; 2012/19/EU**

The above product is in conformity with the following standards or other normative documents

### Harmonized Standard :

EN 61010-1: 2010+A1:2019

EN IEC 61010-2-030:2021+A11:2021

EN 61326-1:2013

EN 61326-2-1:2013

### Reference Basic Standards :

#### Emission:

EN 55011: 2016+A1: 2020 Class A

EN 55032: 2015+A1:2020

EN 61000-3-2: 2014

EN 61000-3-3: 2013

#### Immunity:

EN 61000-4-2: 2009

EN 61000-4-3: 2006+A2:2010

EN 61000-4-4: 2012

EN 61000-4-5: 2014+A1:2017

EN 61000-4-6: 2014

EN 61000-4-8: 2010

EN 61000-4-11: 2020

**Company Name : Prodigit Electronics Co., Ltd.**

**Company Address : 8F, No.88, Baojhong Rd., Sindian District, New Taipei City, Taiwan.**

Person is responsible for marking this declaration:



**Manufacturer/Importer**

Signature:

Date: **2022/10/20** Name:

*Dean Wang*

Dean Wang  
R&D Assistant Manager



# UK Declaration of Conformity

We Prodigit Electronics Co., Ltd. declares under our own responsibility that the product  
Digital Power Analyzer

(Model No.: 4016) Satisfies all the technical relations application to the product within the scope  
of council:

**Directive:** Electromagnetic Compatibility Regulations 2016; Electrical Equipment  
(Safety) Regulations 2016; the Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in  
Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

The above product is in conformity with the following standards or other normative documents

**Harmonized Standard :**

BS EN 61010-1:2010+A1:2019 ; BS EN IEC 61010-2-030:2021+A11:2021  
BS EN 61326-1: 2013 ; BS EN 61326-2-1: 2013

**Reference Basic Standards :**

**Emission:**

BS EN 55011: 2016+A1: 2020 Class A  
BS EN 55032: 2015+A1:2020  
BS EN 61000-3-2: 2014  
BS EN 61000-3-3: 2013

**Immunity:**

BS EN 61000-4-2: 2009  
BS EN 61000-4-3: 2006+A2:2010  
BS EN 61000-4-4: 2012  
BS EN 61000-4-5: 2014+A1:2017  
BS EN 61000-4-6: 2014  
BS EN 61000-4-8: 2010  
BS EN 61000-4-11: 2020

**Company Name : Prodigit Electronics Co., Ltd**  
**Company Address : 8F, No.88, Baojhong Rd., Sindian District, New Taipei  
City, Taiwan**

Person is responsible for marking this declaration:



**Manufacturer/Importer**  
Signature:

*Dean Wang*

Date: 2022/10/20

Name: Dean Wang  
R&D Assistant Manager

# 4016 單相電源分析儀操作手冊目錄

<b>第一章、概論</b> .....	<b>10</b>
1-1. 整體說明.....	10
1-2. 特性.....	10
1-3. 配件.....	10
1-4. 選用配備.....	10
1-5. 規格.....	11
1-6. SPECIFICATIONS.....	12
<b>第二章、安裝</b> .....	<b>16</b>
2-1. 安裝前的準備.....	16
2-2. 電源的設定與檢查.....	16
2-3. 保險絲的更換.....	16
2-4. 接地需求.....	18
2-5. 環境需求.....	18
2-6. 維修及校正服務.....	18
2-7. 清潔方式.....	18
2-8. 開機.....	19
2-9. 負載輸入端的連接.....	19
2-10. RS232 介面功能.....	19
2-11. GPIB 介面功能.....	19
2-12. USB 介面功能.....	20
2-13. LAN 介面功能.....	20
<b>第三章、操作</b> .....	<b>21</b>
3-1. 4016 系列尺寸圖.....	21
3-2. 4016 I/O 介面功能.....	22
3-3. 操作說明.....	23
3-4. 外部電流量測接線圖.....	52
3-5. 三相量測配線連接圖.....	53
<b>第四章、REMOTE 遠端控制操作命令說明</b> .....	<b>56</b>
4-1. REMOTE 遠端控制簡介.....	56
4-2. GPIB 位址修改說明.....	56
4-3. RS232 通訊協定.....	56
4-4. 4016遠端控制命令列表系統命令：.....	58
4-5. 縮寫代號說明.....	61
4-6. REMOTE 命令說明.....	61
4-7. 遠端控制命令語法說明.....	69
<b>附錄一、4016 USB 使用說明</b> .....	<b>69</b>
<b>附錄二、4016 LAN 使用說明</b> .....	<b>71</b>

圖形

圖 2-1 電源設定圖.....	16
圖 2-2 保險絲座.....	17
圖 2-3 4016 單相電源分析儀 RS232 背板圖.....	19
圖 2-4 4016 單相電源分析儀GPIB背板圖.....	19
圖 2-5 4016 單相電源分析儀 USB 連接埠圖.....	20
圖 2-6 4016 單相電源分析儀 LAN 連接埠圖.....	20
圖 3-1 4016 電源分析儀尺寸圖.....	22
圖 3-2 4016 I/O 連接埠圖.....	22
圖 3-3 4016 面板按鍵配置圖.....	23
圖 3-4 待機功率量測建議接線圖.....	38
圖 3-5 直流功率量測建議接線圖.....	42
圖 3-6 4016 外部串聯電組分壓量測電流接線圖.....	52
圖 3-7 4016 外部CT量測電流接線圖.....	52
圖 3-8 4016 三相四線Y接 3組電表配線圖.....	53
圖 3-9 4016 三相三線△接3組電表配線圖.....	54
圖 3-10 4016 三相三線△接2組電表配線圖.....	55
圖 4-1 PC RS232介面連接圖.....	57

---

表格

表 1-1 輸入電源與尺寸 .....	11
表 1-2 4016 系列規格表.....	15
表 4-1 REMOTE 命令表.....	60

## 第一章、概論

### 1-1. 整體說明

Prodigit 4016是一款已最佳化的單相電源分析儀，可進行輕鬆且準確的耗能、待機功率和諧波測試，與湧浪電流量測。可讓您快速設定、分析和記錄所有重要的電源參數。



### 1-2. 特性

- ◆ 0.001W的最小量測功率符合IEC62301能源之星0.03W 待機功率量測。
- ◆ 50階諧波失真分析。
- ◆ 多檔位電壓電流，電壓6檔及電流18檔。
- ◆ 高達800Vpeak/200Apeak輸入範圍。
- ◆ 彩色多功能圖形顯示器。
- ◆ 資料擷取模式可記錄Vrms, Arms, Watt, PF, VTHD and ITHD。
- ◆ 可控制輸入訊號的導通 / 關閉角度 (0~359°)。
- ◆ 可選用介面：GPIB、RS232、USB、LAN。
- ◆ 可選用配備：9942測量治具盒。

### 1-3. 配件

標準配件

- ◆ 4016 系列操作手冊.....1本
- ◆ 電源線.....1PC

### 1-4. 選用配備

- ◆ GPIB 介面卡。
- ◆ RS232 介面卡。
- ◆ USB 介面卡 + USB&LAN DRIVER CD。
- ◆ LAN 介面卡 + USB&LAN DRIVER CD。
- ◆ 9942 治具盒
- ◆ 4016 PC應用軟體
- ◆ GPIB 纜線長度 1 米。
- ◆ GPIB 纜線長度 2 米。
- ◆ USB TYPE A to TYPE B 連接電纜線長度 1.8 米。

## 1-5. 規格

AC INPUT	LINE	100Vac~230Vac $\pm$ 10%	
	FREQUENCY	50/60 Hz $\pm$ 3Hz	
	PROTECT FUSE	0.5A/250V (5*20mm)	0.5A/250V (5*20mm)
	MAX. POWER CONSUMPTION	50VA	

Model	Voltage	Current	Dimension(HxWxD)	WEIGHT
4016	500V	20A 30A(Optional)	99.4 mm x 213 mm x 304 mm	

表 1-1 輸入電源與尺寸

## 1-6. Specifications

4016 AC/DC Digital Power Analyzer Specification			
Item			Specification
ACV & DCV Vrms, Vpk+/Vpk-, Vmax/Vmin, V Harmonic	Input Resistance $\geq 100K\Omega$	Range	20Vpeak/0.001V
			40Vpeak/0.001V
			80Vpeak/0.01V
		Max. Input	<b>80Vpeak/50Vrms</b>
	Input Resistance $\geq 1M\Omega$	Range	200Vpeak/0.01V
			400Vpeak/0.01V
			800Vpeak/0.1V
		Max. Input	<b>800Vpeak/500Vrms</b>
	Accuracy		$\pm 0.1\%$ of (Reading + Range)
			$\pm 0.5\%$ of (Reading + Range, For Peak)
ACA & DCA Arms, Apk+/Apk-, Amax/Amin, A Harmonic	Shunt 0.05A (10 $\Omega$ )	Range	0.002Apeak/0.1uA
			0.004Apeak/0.1uA
			0.008Apeak/0.001mA
			0.02Apeak/0.001mA
	0.04Apeak/0.001mA		
	0.08Apeak/0.01mA		
	Max. Input	<b>0.08Apeak per 25ms/0.05Arms continuous</b>	
	Shunt 0.5A (1 $\Omega$ )	Range	0.2Apeak/0.01mA
			0.4Apeak/0.01mA
		0.8Apeak/0.1mA	
	Max. Input	<b>0.8Apeak per 25ms/0.5Arms continuous</b>	
	Shunt 5A (0.04 $\Omega$ )	Range	2Apeak/0.1mA
			4Apeak/0.1mA
		8Apeak/0.001A	
	Max. Input	<b>8Apeak per 25ms/5Arms continuous</b>	
	Shunt 20A (0.005 $\Omega$ )	Range	10Apeak/0.001A
20Apeak/0.001A			
40Apeak/0.001A			
50Apeak/0.001A			
100Apeak/0.01A			
Shunt 30A (0.00275 $\Omega$ )	200Apeak/0.01A		
	Max. Input	<b>200Apeak per 25ms/20Arms continuous</b>	
		<b>200Apeak per 25ms/30Arms continuous</b>	
Ext. Input	Input impedance	<b>10K<math>\Omega</math></b>	
	Input Range	<b>0~-/-2.5Vpeak</b>	

		Scaling	<b>1.00~10000.00</b>
		Accuracy	±0.1% of (Reading + Range)
			±0.5% of (Reading + Range, For Peak)
<b>VCF &amp; ICF</b>		Range	0.0000~9.9999
		Accuracy	±0.5% of (Reading + Range)
<b>AC Power &amp; DC Power Watt, VA, VAR</b>		Range	Vrange*Arange
		Accuracy	±0.2% of (Reading + Range)
<b>PF</b>		Range	±0.001~1.000/0.001
		Accuracy	1% of (Reading + Range, Corresponds to V and A)
<b>Max. Voltage &amp; Current Frequency Bandwidth</b>			<b>dc~409.6KHz</b>
<b>Voltage Fundamental Frequency</b>		Range	dc, 20~1000/0.1Hz
		Accuracy	± 0.1 Hz
<b>V/A Harmonic</b>		Number	1~50 th/ Same as ACV, ACA meter
		Accuracy	±0.5% of (Reading + Range)
<b>V/A THD</b>		Range	0%~255%/0.001%
		Accuracy	±0.5% of (Reading + Range)
<b>Inrush V/A</b>	Voltage	Range	Same as ACV & DCV
		<b>Max. Input</b>	
		Accuracy	
	Current Shunt 20A (0.005 Ω)	Range	Same as ACA & DCA
		<b>Max. Input</b>	
	Current Shunt 30A (0.00275 Ω)	Accuracy	±2% of (Reading + Range)
	Measurement Wide	100mS	
<b>AC ON/OFF Programmable output switch</b>	ON	0~359°/1°	
	OFF	0~359°/1°	
	Accuracy	Max. +/- 1° @50/60Hz	
<b>AC Whr Standby Power</b>	Accumulated Time	0 <sub>D</sub> 0 <sub>H</sub> 0 <sub>M</sub> 0 <sub>S</sub> ~9999 <sub>D</sub> 23 <sub>H</sub> 59 <sub>M</sub> 59 <sub>S</sub>	
	WWhr	0.000000 nWWhr~999.999999 WWhr / 1.000~9999.999 KWhr	
	Counter	0 <sub>H</sub> 0 <sub>M</sub> 0 <sub>S</sub> ~99 <sub>H</sub> 59 <sub>M</sub> 59 <sub>S</sub>	
	Accuracy	±0.2% of (Reading + Range)	
<b>DC Ahr/Whr Calculator</b>	Accumulated Time	0 <sub>D</sub> 0 <sub>H</sub> 0 <sub>M</sub> 0 <sub>S</sub> ~9999 <sub>D</sub> 23 <sub>H</sub> 59 <sub>M</sub> 59 <sub>S</sub>	
	WWhr	0.000000 nWWhr~999.999999 WWhr / 1.000~9999.999 KWhr	
	AHr	0.000000 uAhr~999.999999 AHr / 1.000~9999.999 KAHr	
	Counter	0 <sub>H</sub> 0 <sub>M</sub> 0 <sub>S</sub> ~99 <sub>H</sub> 59 <sub>M</sub> 59 <sub>S</sub>	
	Accuracy	±0.2% of (Reading + Range)	
<b>Data Logger</b>	Item	Vrms、Arms、Watt、PF、V <sub>THD</sub> 、I <sub>THD</sub>	
	Update Rate	0.2、0.5、1、2、5、10 Second	

	Image Time Wide	Updata Rate*256 second
ON/OFF Cycling	ON time	0 <sub>M</sub> 0.200s ~ 10 <sub>M</sub> 0s
	OFF Time	0 <sub>M</sub> 0.200s ~ 10 <sub>M</sub> 0s
	Repeat Cycle	0~9999
	Image Time Wide	(ON Time + OFF Time)*256
Low Pass Filter(V & A)		50KHz
Interface(Optional)		RS-232, GPIB, USB, Ethernet

Operating Theory	Rms Voltage (Vrms)	$\sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T V_i^2 dt}$
	Rms Current (Arms)	$\sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T A_i^2 dt}$
	+ or - Peak Value (+/-Vpk, +/-Apk)	Max[Value <sub>(0)</sub> ] or Min[Value <sub>(0)</sub> ]
	Max.or Min Value (Vmax/Vmin, Amax/Amin, Wmax/Wmin)	Max[Value] or Min[Value]
	Crest Pactor (VCF, ICF)	Peak Value/Rms Value
	Active Power (Watt)	$\frac{1}{T} \int_0^T V_i \times A_i dt$
	Apparent Power (VA)	$V_{rms} \times A_{rms}$
	Reactive Power (VAR)	$\sqrt{VA^2 - W^2}$
	Power Factor (P.F.)	$\frac{Watt}{V_{rms} \times A_{rms}}$
	Harmonic	$\sqrt{Hr^2 + Hq^2}$
	Tatal Harmonic Distortion (%)	$\sqrt{H_2^2 + H_3^2 + \dots H_{50}^2} \div H_1$
Rms Sampling Rate		4096 sample/Cycle @ 50/60 Hz
Inrush Sampling		<2.5us
V/A ADC		Dual 16-Bit, 500KSPS ADC with DSP

Power Input		110/220V 50/60Hz
Consumption		38VA
Protection(fuse)	Shunt 0.05A (10 $\Omega$ )	3.6x11mm 250Vac 0.2A Fast
	Shunt 0.5A (1 $\Omega$ )	3.6x11mm 250Vac 1A Lag
	Switch	6*30mm 250V/25A 30A Option (no Fuse)
Display		3.5" TFT LCD, 320 x RGB x 240
Dimensions	Height	99.4 mm with feet
	Width	213 mm
	Depth	304 mm
Weight		3.5 Kg
Storage temperature		-20 °C to +60 °C (-4 °F to 140 °F)
Operating temperature		0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F)
Maximum operating altitude		2000 M (6562 ft)
Maximum relative humidity		80% for temperatures up to 31 °C (88 °F) decreasing linearly to 50 % relative humidity at 40 °C (104 °F)

表 1-2 4016 系列規格表

## 第二章、安裝

### 2-1. 安裝前的準備

- ◆ 4016 單相電源分析儀於出貨前都已經過嚴密的品質檢驗，如果機器於運輸過程遭受損壞時，請您就近聯絡博計電子的經銷商或直接與本公司營業部聯絡。

### 2-2. 電源的設定與檢查

- ◆ 4016 單相電源分析儀可以工作於交流電源 100Vac ~ 230Vac，工作電壓標示於後面板電源輸入端附近，使用前請先確定標示的工作電壓與您的使用電壓是否相同。
- ◆ 保險絲座位於交流電源插座下方，檢視保險絲前務必先拔除電源線，以避免電擊的危險，取出保險絲座時，圖 2-1 所示可以使用一把較小的平頭螺絲起子，換上如表 1-1 所示正確規格的保險絲，置回保險絲座，插上電源線後即可。

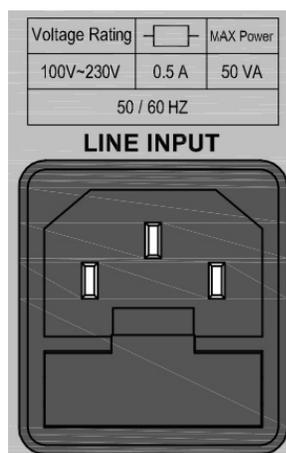


圖 2-1 電源設定圖

### 2-3. 保險絲的更換

本產品更換電源保險絲請按照如下程式更換



保險絲座位於交流電源插座下方，檢視保險絲前務必先拔除電源線



- 避免火災或是電擊，這產品內使用的保險絲所使用的地區的區域內有安全標準。
- 任何使用的不正確保險絲或者短路保險絲座，將極端危險並且將被嚴格禁止。
- 更換保險絲之前，如有異常氣味或者異常的噪音請立即停止使用並且要求維修。

- ◆ 確認保險絲的安裝是否正確，如果必要時，請一併更換正確的保險絲，以標準品如圖 2-2 所示 100V~230V~ 使用規格為 T0.5A/250V (5\*20mm)。
- ◆ 保險絲座位於交流電源插座下方，檢視保險絲前務必先拔除電源線，以避免電擊的危險，取出保險絲座時，圖2-2 所示可以使用一把較小的平頭螺絲起子，換上如表1 - 1 所示正確規格的保險絲。
- ◆ 置回保險絲座，插上電源線後即可。

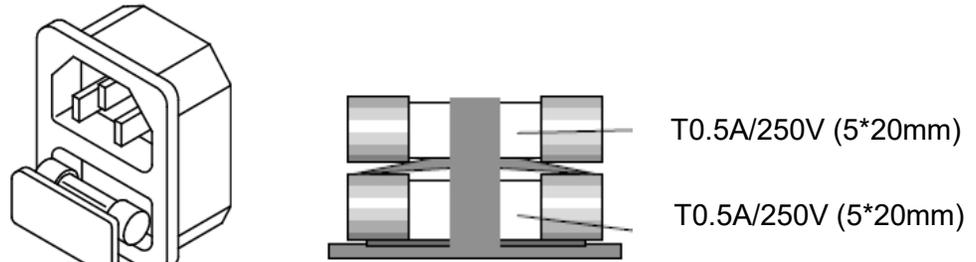


圖 2-2 保險絲座

## 2-4. 接地需求



### 電擊危險

為了避免機殼因漏電時而造成危險，4016 單向電源分析儀強烈要求使用三端式的電源線，並且電源配線接地皆需正確和完整。

## 2-5. 環境需求

- 室內使用
- 宣告種類: Category I.
- 污染等級: 2.
- 最大相對濕度 80%
- 建議操作環境室內溫度 0度~ 40度之間最佳的工作環境為攝氏25度

## 2-6. 維修及校正服務

- 如果 4016 單相電源分析儀故障或需要校正時，請於機框上貼上標示有所有人(公司行號部門人員)的標籤，並指明為校正服務或者維修服務，然後通知博計電子的經銷商或者直接與本公司聯絡。
- 保險絲(F1、F2、Fuse 25A)、過電流保護二極體(D1~4，D31~32)與開關元件(14016402)均屬於耗材，不在保固範圍內。

## 2-7. 清潔方式

使用一塊柔軟或者潮濕的布清潔本產品。



- 在你清潔產品之前，請將本產品電源關掉和拔下電源插頭。
- 請不要使用能改變這個苯或丙酮那樣的塑膠的性質的任何有機溶劑。
- 請注意任何液體不可滲入本產品。

## 2-8. 開機

- 開機確認
  - 關閉4016 電源開關。
  - 確認電源線是否正確連接。
  - 確認4016 待測物接點沒有連接任何東西。
  - 打開4016 系列的電源。

## 2-9. 負載輸入端的連接

- 關閉待測電源。
- 確認沒有輸出電源。
- 確認待測物的極性是否正確連接。

## 2-10. RS232 介面功能

- 4016 單相電源分析儀提供了一個 RS232 母座 (FEMALE) 連接裝置於背面板上，此連接裝置與電腦 RS232 連接埠以一對一的方式連接。



圖 2-3 4016 單相電源分析儀 RS232 背板圖

## 2-11. GPIB 介面功能

- GPIB 連接器位於4016 單相電源分析儀的後面板，用於連接GPIB 控制器(CONTROLL)或其他裝置 (DEVICES)。
- GPIB 連線時有二點較為重要的限制如後所述：
  - 包含 GPIB 控制器 (CONTROLLER) 在內，所有裝置不能超過 15 台。
  - GPIB 連接器電纜線長度最長為 2 米，裝置連線後其總長不可超出 20 米。

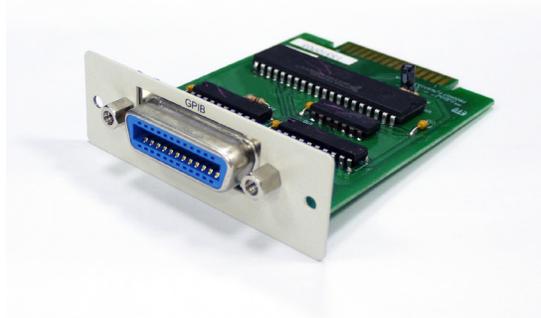


圖 2-4 4016 單相電源分析儀 GPIB 背板圖

## 2-12. USB 介面功能

- 4016 單相電源分析儀提供了一個可以連接 USB 連接埠於後面板上，使用說明請參考附錄一。  
USB卡晶片PL2303TA僅支援Win10〈含〉以下作業系統



圖 2-5 4016 單相電源分析儀 USB 連接埠圖

## 2-13. LAN 介面功能

- 4016 單相電源分析儀提供了一個可以連接 LAN 連接埠於後面板上，使用說明請參考附錄二。  
。



圖 2-6 4016 單相電源分析儀 LAN 連接埠圖

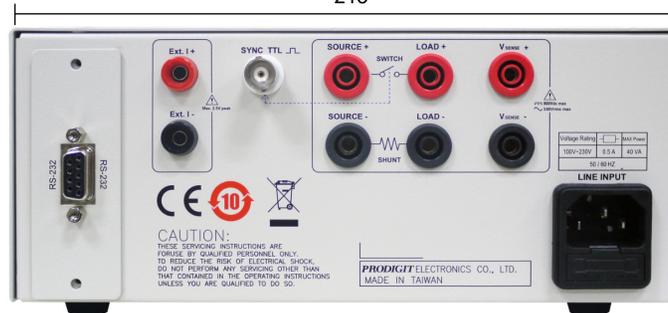
## 第三章、操作

本章內說明每一個 4016 電源分析儀的前面板手動操作，關於遠端控制則於第四章內說明。

### 3-1. 4016 系列尺寸圖



213



287

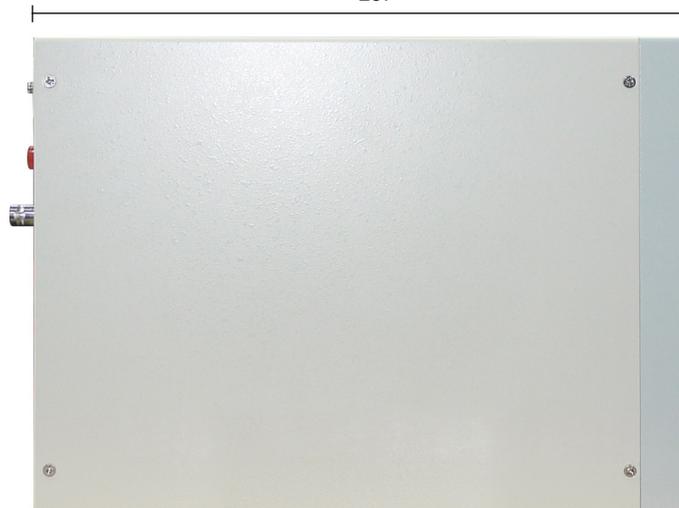




圖 3-1 4016 電源分析儀尺寸圖

### 3-2. 4016 I/O 介面功能

4016 系列 I/O 介面包含Vsense、Load、Source、SYNC TTL、EXT。

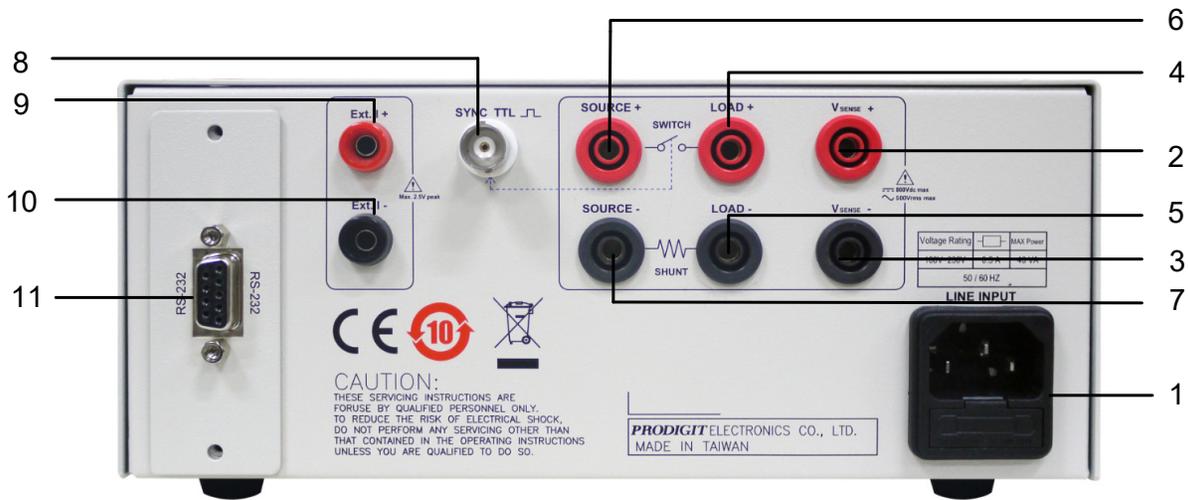


圖 3-2 4016 I/O 連接埠圖

1. 電源輸入 100~230V 50/60Hz
2. 電壓量測接點正端
3. 電壓量測接點負端
4. 待測物接點正端
5. 待測物接點負端
6. 量測電源輸入正端
7. 量測電源輸入負端
8. 內部開關同步訊號
9. 外部電流訊號輸入正端
10. 外部電流訊號輸入負端
11. 介面卡(選配 RS232 GPIB USB)

### 3-3. 操作說明

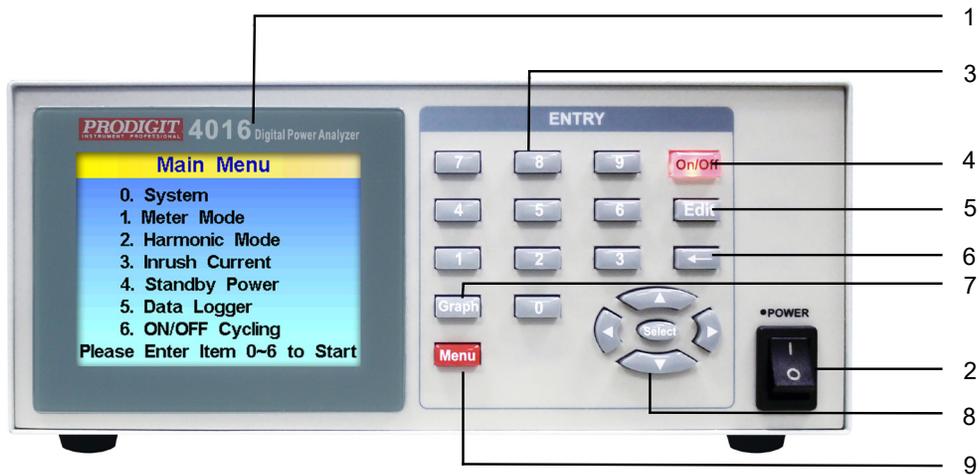


圖 3-3 4016 面板按鍵配置圖

- 4016 Digital power Analyzer 4016 電源分析儀之機型(1)
- 4016 電源開關(2)
- 數字鍵，用於編輯設定使用(3)
- **On/Off** 鍵(4)，開啟或關閉輸出。  
※輸出開關具有角度控制功能，交流模式時VSource及VSense需輸入電源才能正常運作。
- **Edit** 鍵(5)，進入或離開編輯頁面。
- **←** 鍵(6)，清除數據。
- **Graph** 鍵(7)，切換數據與圖形頁面。
- 方向鍵與“Select” 鍵(8)，切換畫面及選擇功能。
- **Menu** 鍵(9)，返回至Menu選單。

### 3.3.1. Menu頁面

在 4016 系列，電源分析儀上共有 0~7 種可用數字鍵來選擇，其程式依此順序來如下：

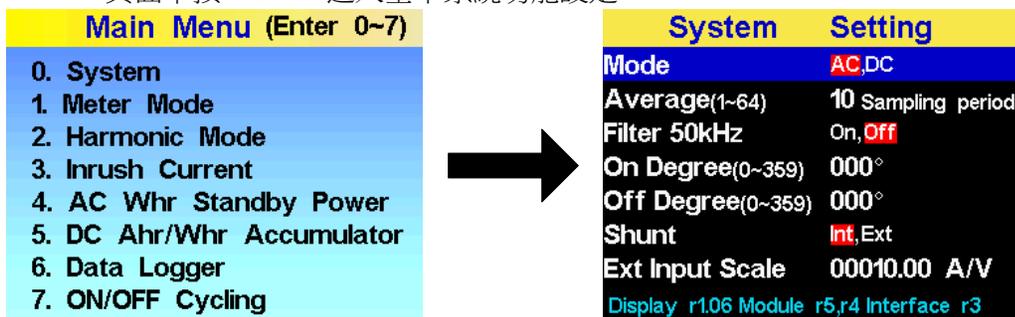
- 0.System 系統基本設定頁面
- 1.Meter Mode 一般量測模式
- 2.Harmonic Mode 50 諧波量測
- 3.Inrush Current 湧浪電流量測
- 4.AC Whr Standby Power 交流待機消耗量測
- 5.DC Ahr/Whr Accumulator 直流功率累計量測
- 6.Data Log 數據紀錄 (Vrms、Arms、Watt、PF、VTHD、ITHD)
- 7.ON/OFF Cycling 開關循環測試



### 3.3.2. 基本系統功能設定

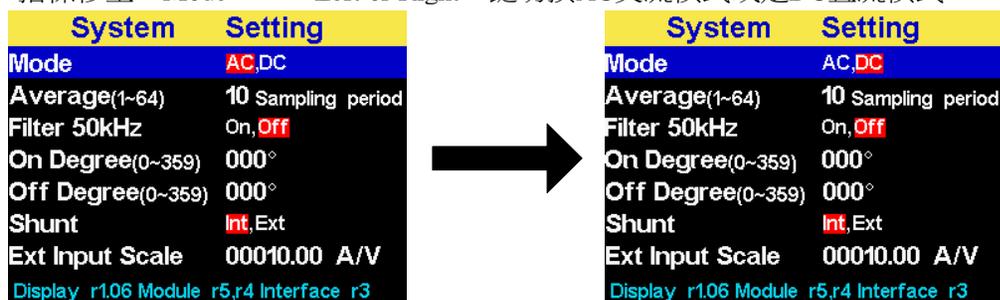
- 系統功能設定

- Menu頁面下按“0”，進入基本系統功能設定



- 量測模式設定

- 指標移至“Mode”，“Left or Right”鍵切換AC交流模式或是DC直流模式。



### ● 取樣週期平均設定

- 指標移至“Average”，按下“Select”鍵進入編輯。

System	Setting	System	Setting
Mode	AC,DC	Mode	AC,DC
Average(1~64)	10 Sampling period	Average(1~64)	10 Sampling period
Filter 50kHz	On,Off	Filter 50kHz	On,Off
On Degree(0~359)	000°	On Degree(0~359)	000°
Off Degree(0~359)	000°	Off Degree(0~359)	000°
Shunt	Int,Ext	Shunt	Int,Ext
Ext Input Scale	00010.00 A/V	Ext Input Scale	00010.00 A/V
Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3		Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3	

- 以方向鍵或是數字鍵編輯數據，範圍1~64 Cycles,按下“Select”鍵儲存數據。

System	Setting	System	Setting
Mode	AC,DC	Mode	AC,DC
Average(1~64)	10 Sampling period	Average(1~64)	11 Sampling period
Filter 50kHz	On,Off	Filter 50kHz	On,Off
On Degree(0~359)	000°	On Degree(0~359)	000°
Off Degree(0~359)	000°	Off Degree(0~359)	000°
Shunt	Int,Ext	Shunt	Int,Ext
Ext Input Scale	00010.00 A/V	Ext Input Scale	00010.00 A/V
Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3		Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3	

### ● 濾波器 50kHz設定

- 指標移至“Filter”，“Left or Right”鍵選擇開啟濾波功能或關閉濾波功能。

System	Setting	System	Setting
Mode	AC,DC	Mode	AC,DC
Average(1~64)	11 Sampling period	Average(1~64)	11 Sampling period
Filter 50kHz	On,Off	Filter 50kHz	On,Off
On Degree(0~359)	000°	On Degree(0~359)	000°
Off Degree(0~359)	000°	Off Degree(0~359)	000°
Shunt	Int,Ext	Shunt	Int,Ext
Ext Input Scale	00010.00 A/V	Ext Input Scale	00010.00 A/V
Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3		Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3	

### ● 開關開啟角度設定

- 指標移至“On Degree”，按下“Select”鍵進入編輯。

System	Setting	System	Setting
Average(1~64)	11 Sampling period	Average(1~64)	11 Sampling period
Filter 50kHz	On,Off	Filter 50kHz	On,Off
On Degree(0~359)	000°	On Degree(0~359)	000°
Off Degree(0~359)	000°	Off Degree(0~359)	000°
Shunt	Int,Ext	Shunt	Int,Ext
Ext Input Scale	00010.00 A/V	Ext Input Scale	00010.00 A/V
(1~10000)		(1~10000)	
Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3		Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3	

➤ 以方向鍵或數字鍵編輯數據，按下“Select”鍵儲存數據。

System	Setting	System	Setting
Average(1~64)	11 Sampling period	Average(1~64)	11 Sampling period
Filter 50kHz	On, Off	Filter 50kHz	On, Off
On Degree(0~359)	000°	On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	000°	Off Degree(0~359)	000°
Shunt	Int, Ext	Shunt	Int, Ext
Ext Input Scale (1~10000)	00010.00 A/V	Ext Input Scale (1~10000)	00010.00 A/V
Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3		Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3	

### ● 開關關閉角度設定

➤ 指標移至“Off Degree”，按下“Select”鍵進入編輯。

System	Setting	System	Setting
Filter 50kHz	On, Off	Filter 50kHz	On, Off
On Degree(0~359)	090°	On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	000°	Off Degree(0~359)	000°
Shunt	Int, Ext	Shunt	Int, Ext
Ext Input Scale (1~10000)	00010.00 A/V	Ext Input Scale (1~10000)	00010.00 A/V
THD Mode	THDR, THDF	THD Mode	THDR, THDF
Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3		Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3	

➤ 以方向鍵或數字鍵邊及數據，按下“Select”鍵儲存數據。

System	Setting	System	Setting
Filter 50kHz	On, Off	Filter 50kHz	On, Off
On Degree(0~359)	090°	On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	000°	Off Degree(0~359)	090°
Shunt	Int, Ext	Shunt	Int, Ext
Ext Input Scale (1~10000)	00010.00 A/V	Ext Input Scale (1~10000)	00010.00 A/V
THD Mode	THDR, THDF	THD Mode	THDR, THDF
Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3		Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3	

### ● 電流量測切換

➤ 指標移至“Shunt”，“Left or Right”鍵切換內部/外部電流量測。

System	Setting	System	Setting
Filter 50kHz	On, Off	Filter 50kHz	On, Off
On Degree(0~359)	090°	On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°	Off Degree(0~359)	090°
Shunt	Int, Ext	Shunt	Int, Ext
Ext Input Scale (1~10000)	00010.00 A/V	Ext Input Scale (1~10000)	00010.00 A/V
THD Mode	THDR, THDF	THD Mode	THDR, THDF
Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3		Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3	

● 外部Suunt備率調整

➢ 指標移至“Ext Input Scale”，按“Select”鍵進入編輯。

System	Setting
Filter 50kHz	On, Off
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°
Shunt	Int, Ext
Ext Input Scale (1~10000)	00010.00 A/V
THD Mode	THDR, THDF
Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3	

➔

System	Setting
Filter 50kHz	On, Off
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°
Shunt	Int, Ext
Ext Input Scale (1~10000)	00010.00 A/V
THD Mode	THDR, THDF
Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3	

➢ 以方向鍵或數字鍵編輯數據，按下“Select”鍵儲存數據。

System	Setting
Filter 50kHz	On, Off
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°
Shunt	Int, Ext
Ext Input Scale (1~10000)	00010.00 A/V
THD Mode	THDR, THDF
Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3	

➔

System	Setting
Filter 50kHz	On, Off
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°
Shunt	Int, Ext
Ext Input Scale (1~10000)	00020.00 A/V
THD Mode	THDR, THDF
Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3	

➢ 指標移至“THD Mode”，“Left or Right”鍵切換THDR/THDF量測模式。

System	Setting
Filter 50kHz	On, Off
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°
Shunt	Int, Ext
Ext Input Scale (1~10000)	00020.00 A/V
THD Mode	THDR, THDF
Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3	

➔

System	Setting
Filter 50kHz	On, Off
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°
Shunt	Int, Ext
Ext Input Scale (1~10000)	00020.00 A/V
THD Mode	THDR, THDF
Display r1.06 Module r5,r4 Interface r3	

### 3.3.3. 一般量測模式

● 一般量測模式

➢ Menu選單下按“1”鍵進入一般量測模式。

Main Menu (Enter 0~7)		
0. System		
1. Meter Mode		
2. Harmonic Mode		
3. Inrush Current		
4. AC Whr Standby Power		
5. DC Ahr/Whr Accumulator		
6. Data Logger		
7. ON/OFF Cycling		

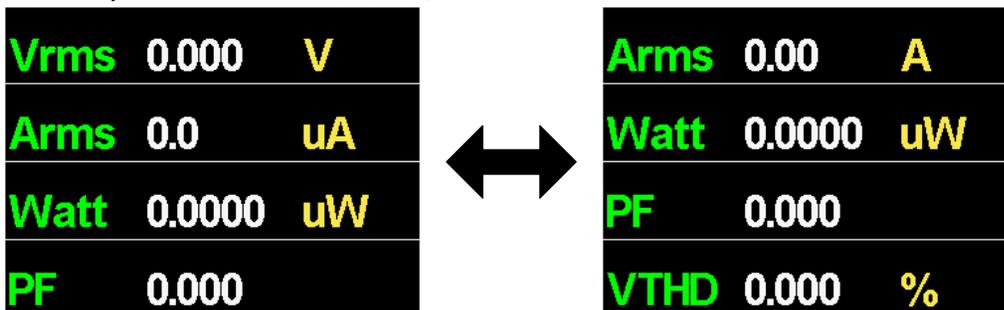
➔

Vrms	0.000	V
Arms	0.0	uA
Watt	0.0000	uW
PF	0.000	

➢ 按 “On/Off” 鍵，開啟或關閉輸出。



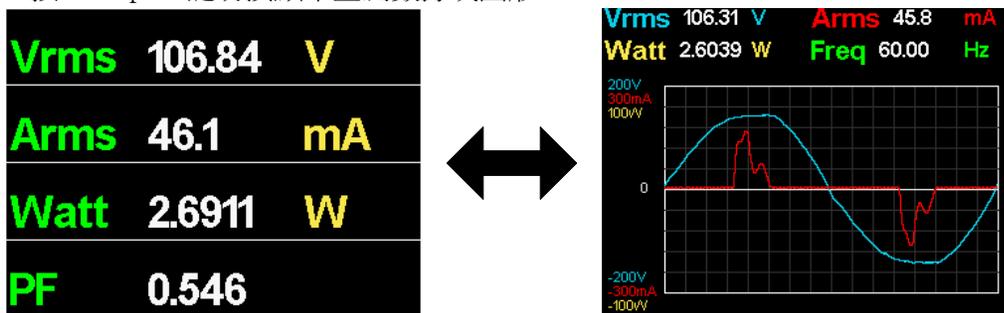
➢ 按 “Up or Down” 鍵切換顯示項目。



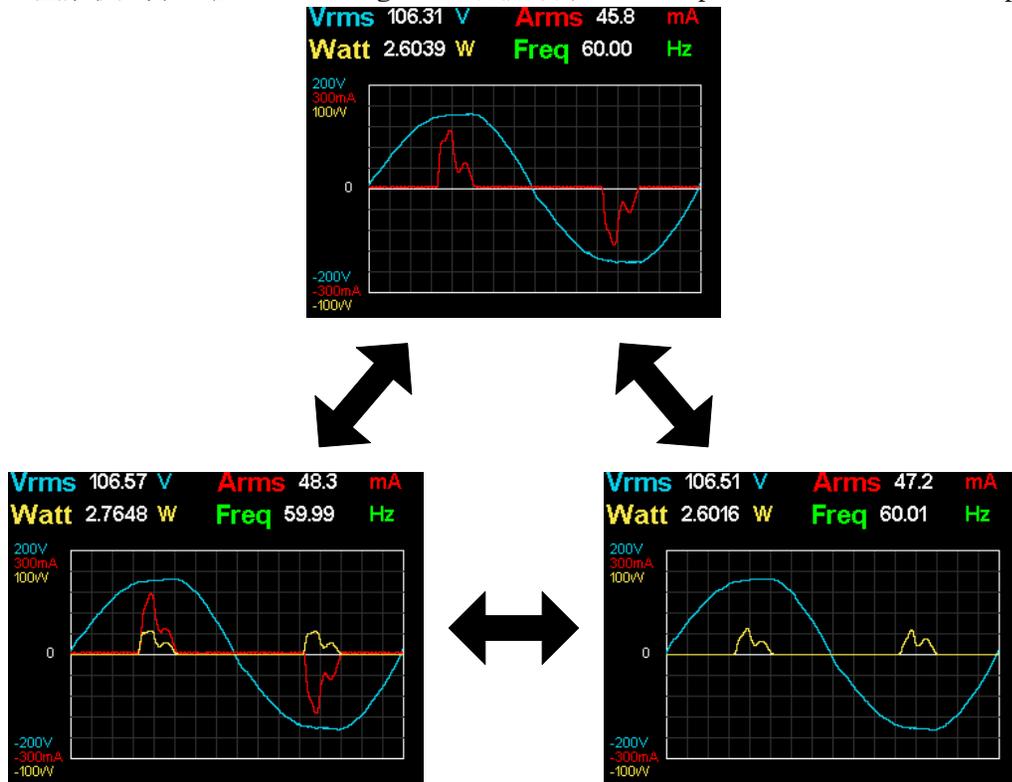
※ 預設顯示順序為: Vrms→Arms→Watt→PF→VTHD→ITHD→VA→Freq→Vpk+→Vpk-→Vmax→Vmin→Apk+→Apk-→Amax→Amin→Wmax→Wmin→VAR→VCF→ICF。

● 切換顯示量測數據及波形

➢ 按 “Graph” 鍵切換顯示量測數據或圖形

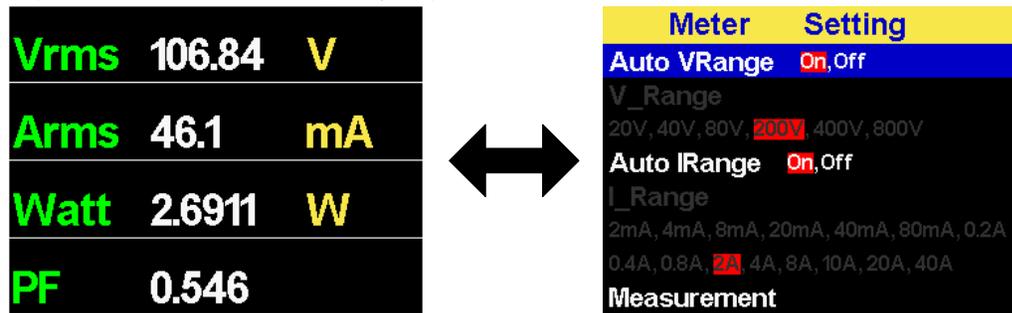


➢ 圖形模式下，按“Left or Right”鍵切換顯示Volt&Amp、Volt&Watt、Volt&Amp&Watt

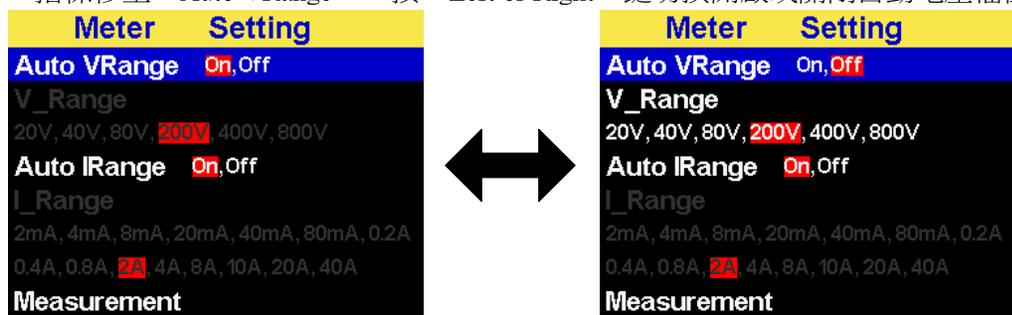


### ● 一般量測設定

➢ 按“Edit”鍵進入一般量測設定頁面

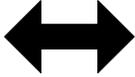


➢ 指標移至“Auto VRange”，按“Left or Right”鍵切換開啟或關閉自動電壓檔位



➢ 指標移至“V\_Range”，按“Left or Right”鍵切換固定電壓檔位

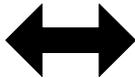
Meter	Setting
Auto VRange	On, Off
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Measurement	



Meter	Setting
Auto VRange	On, Off
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Measurement	

➢ 指標移至“Auto IRange”，按“Left or Right”鍵切換開啟或關閉自動電流檔位

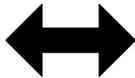
Meter	Setting
Auto VRange	On, Off
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Measurement	



Meter	Setting
Auto VRange	On, Off
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Measurement	

➢ 指標移至“I\_Range”，按“Left or Right”鍵切換固定電流檔位

Meter	Setting
Auto VRange	On, Off
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Measurement	



Meter	Setting
Auto VRange	On, Off
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Measurement	

● 編輯顯示量測值

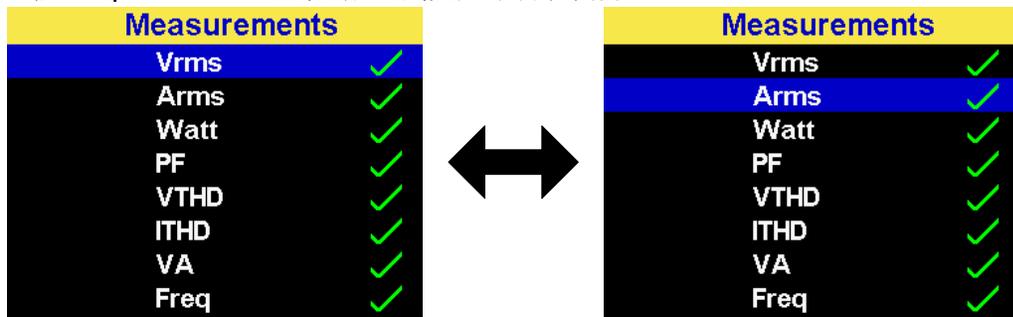
➢ 指標移至“Measurement”按“Select”鍵進入編輯顯示量測頁面

Meter	Setting
Auto VRange	On, Off
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Measurement	

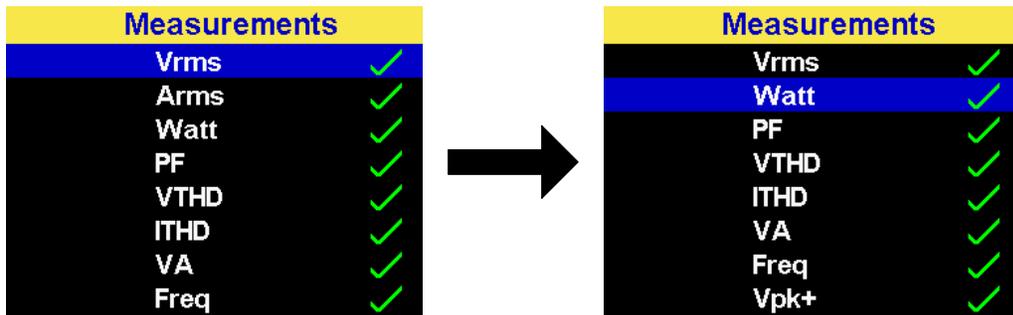


Measurements	
Vrms	✓
Arms	✓
Watt	✓
PF	✓
VTHD	✓
ITHD	✓
VA	✓
Freq	✓

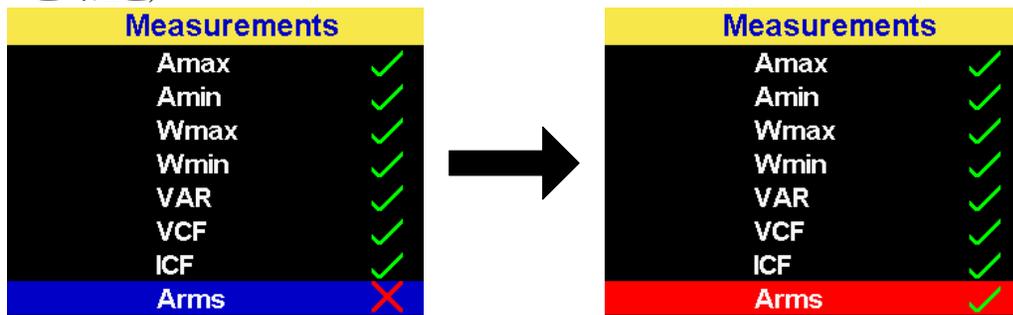
- 按 “Up or Down” 鍵移動至欲修改的顯示項目。



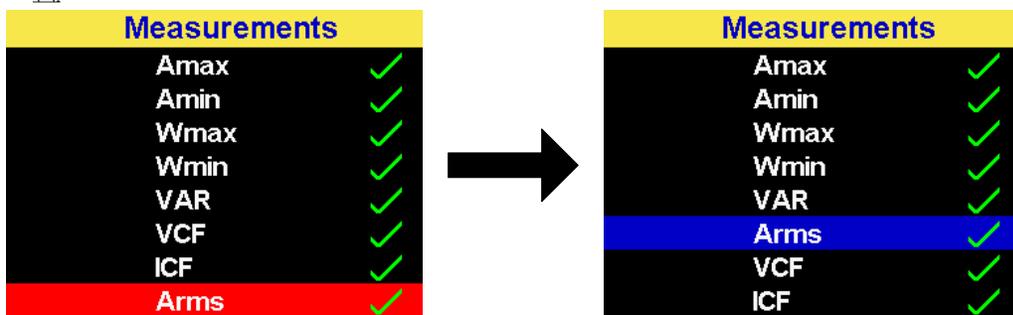
- 選取開啟顯示項目上按 “Select” 鍵，關閉此顯示項目(關閉的項目將自動移動至頁尾)。



- 選取關閉的顯示項目上按 “Select” 鍵開啟此顯示項目並鎖定指標(鎖定時選取項目底色為紅色)。



- 鎖定指標時，按 “Up or Down” 鍵移動至欲放置的位置，按 “Select” 鍵確定放置位置。



### 3.3.4. 諧波量測模式

● 諧波量測模式

➢ Menu頁面模式下按“2”鍵進入諧波量測模式

Main Menu (Enter 0~7)	
0. System	
1. Meter Mode	
2. Harmonic Mode	
3. Inrush Current	
4. AC Whr Standby Power	
5. DC Ahr/Whr Accumulator	
6. Data Logger	
7. ON/OFF Cycling	

VH01	0.00	V	VH02	0.00	V
VH03	0.00	V	VH04	0.00	V
VH05	0.00	V	VH06	0.00	V
VH07	0.00	V	VH08	0.00	V
VH09	0.00	V	VH10	0.00	V
VH11	0.00	V	VH12	0.00	V
VH13	0.00	V	VH14	0.00	V
VH15	0.00	V	VH16	0.00	V

➢ 按“On/Off”鍵開啟或關閉輸出

VH01	0.00	V	VH02	0.00	V
VH03	0.00	V	VH04	0.00	V
VH05	0.00	V	VH06	0.00	V
VH07	0.00	V	VH08	0.00	V
VH09	0.00	V	VH10	0.00	V
VH11	0.00	V	VH12	0.00	V
VH13	0.00	V	VH14	0.00	V
VH15	0.00	V	VH16	0.00	V

VH01	106.81	V	VH02	0.03	V
VH03	6.24	V	VH04	0.03	V
VH05	1.35	V	VH06	0.01	V
VH07	0.96	V	VH08	0.01	V
VH09	0.81	V	VH10	0.01	V
VH11	0.20	V	VH12	0.04	V
VH13	0.41	V	VH14	0.04	V
VH15	0.49	V	VH16	0.01	V

➢ 按“Up or Down”鍵切換顯示諧波階層頁面

VH01	106.81	V	VH02	0.03	V
VH03	6.24	V	VH04	0.03	V
VH05	1.35	V	VH06	0.01	V
VH07	0.96	V	VH08	0.01	V
VH09	0.81	V	VH10	0.01	V
VH11	0.20	V	VH12	0.04	V
VH13	0.41	V	VH14	0.04	V
VH15	0.49	V	VH16	0.01	V

VH09	0.79	V	VH10	0.01	V
VH11	0.19	V	VH12	0.04	V
VH13	0.45	V	VH14	0.03	V
VH15	0.52	V	VH16	0.01	V
VH17	0.21	V	VH18	0.01	V
VH19	0.18	V	VH20	0.05	V
VH21	0.24	V	VH22	0.00	V
VH23	0.08	V	VH24	0.07	V

➢ 按“Left or Right”鍵切換顯示電壓或電流諧波頁面

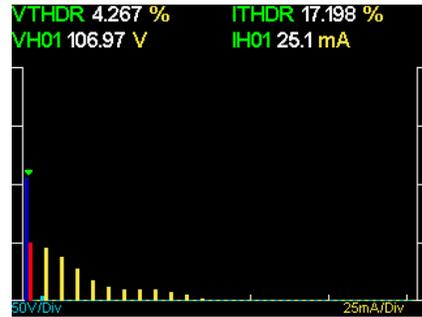
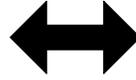
VH01	106.81	V	VH02	0.03	V
VH03	6.24	V	VH04	0.03	V
VH05	1.35	V	VH06	0.01	V
VH07	0.96	V	VH08	0.01	V
VH09	0.81	V	VH10	0.01	V
VH11	0.20	V	VH12	0.04	V
VH13	0.41	V	VH14	0.04	V
VH15	0.49	V	VH16	0.01	V

IH01	24.2	mA	IH02	0.1	mA
IH03	21.7	mA	IH04	0.0	mA
IH05	17.5	mA	IH06	0.0	mA
IH07	12.6	mA	IH08	0.0	mA
IH09	8.7	mA	IH10	0.0	mA
IH11	7.9	mA	IH12	0.0	mA
IH13	8.8	mA	IH14	0.0	mA
IH15	9.3	mA	IH16	0.0	mA

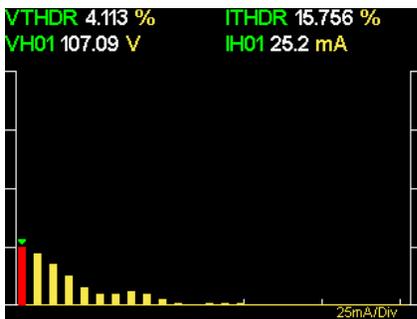
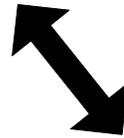
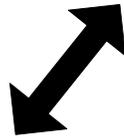
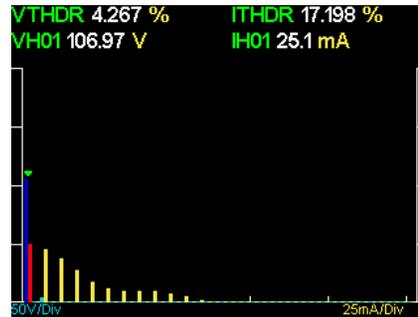
### ● 諧波圖形顯示

➢ 按 “Graph” 鍵切換數據或圖形顯示

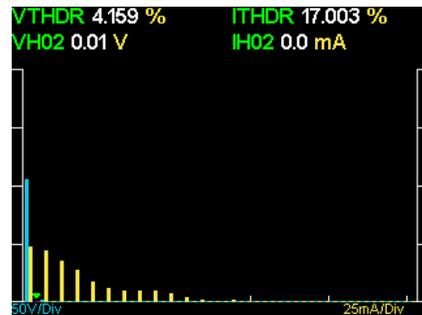
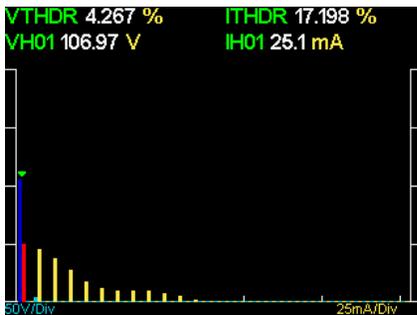
VH01	106.81 V	VH02	0.03 V
VH03	6.24 V	VH04	0.03 V
VH05	1.35 V	VH06	0.01 V
VH07	0.96 V	VH08	0.01 V
VH09	0.81 V	VH10	0.01 V
VH11	0.20 V	VH12	0.04 V
VH13	0.41 V	VH14	0.04 V
VH15	0.49 V	VH16	0.01 V



➢ 諧波圖形顯示時，按 “Up or Down” 鍵切換顯示V&A、V、A諧波圖形。



➢ 諧波圖形顯示時，按 “Left or Right” 鍵切換顯示諧波階層數值



### ● 諧波量測模式設定

➢ 諧波模式時，按“Edit”鍵進入諧波量測設定

VH01	0.00	V	VH02	0.00	V
VH03	0.00	V	VH04	0.00	V
VH05	0.00	V	VH06	0.00	V
VH07	0.00	V	VH08	0.00	V
VH09	0.00	V	VH10	0.00	V
VH11	0.00	V	VH12	0.00	V
VH13	0.00	V	VH14	0.00	V
VH15	0.00	V	VH16	0.00	V



Harmonic Setting	
Auto VRange	On, Off
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
VHarmonic Format	Abs., Per.

➢ 指標移至“Auto VRange”，按“Left or Right”鍵切換開啟或關閉自動電壓檔位設定。

Harmonic Setting	
Auto VRange	On, Off
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
VHarmonic Format	Abs., Per.



Harmonic Setting	
Auto VRange	On, Off
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
VHarmonic Format	Abs., Per.

➢ 指標移至“V\_Range”，按“Left or Right”鍵切換手動電壓檔位設定。

Harmonic Setting	
Auto VRange	On, Off
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
VHarmonic Format	Abs., Per.



Harmonic Setting	
Auto VRange	On, Off
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
VHarmonic Format	Abs., Per.

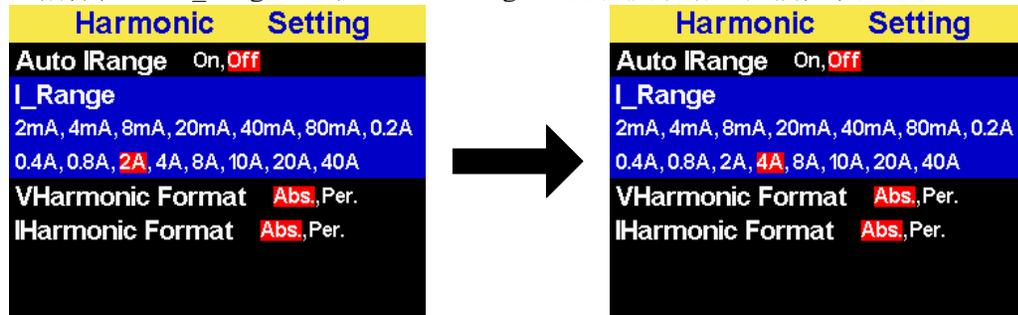
➢ 指標移至“Auto IRange”，按“Left or Right”鍵切換開啟或關閉自動電流檔位設定。

Harmonic Setting	
Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
VHarmonic Format	Abs., Per.
IHarmonic Format	Abs., Per.



Harmonic Setting	
Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
VHarmonic Format	Abs., Per.
IHarmonic Format	Abs., Per.

➤ 指標移至 “I\_Range” ，按 “Left or Right” 鍵切換手動電流檔位設定。



➤ 指標移至 “VHarmonic Format” ，按 “Left or Right” 鍵切換電壓諧波顯示絕對值或百分比。



VH01	108.45 V	VH02	0.05 V
VH03	2.28 V	VH04	0.02 V
VH05	1.34 V	VH06	0.00 V
VH07	1.82 V	VH08	0.02 V
VH09	0.75 V	VH10	0.05 V
VH11	0.49 V	VH12	0.05 V
VH13	1.04 V	VH14	0.04 V
VH15	0.71 V	VH16	0.05 V

VH01	100.00 %	VH02	0.027 %
VH03	2.156 %	VH04	0.027 %
VH05	1.563 %	VH06	0.009 %
VH07	1.739 %	VH08	0.009 %
VH09	0.693 %	VH10	0.037 %
VH11	0.434 %	VH12	0.027 %
VH13	1.045 %	VH14	0.037 %
VH15	0.823 %	VH16	0.027 %

➢ 指標移至 “IHarmonic Format”，按 “Left or Right” 鍵切換電流諧波顯示絕對值或百分比。

Harmonic Setting		Harmonic Setting	
Auto IRange	On, Off	Auto IRange	On, Off
I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A	I_Range	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
VHarmonic Format	Abs., Per.	VHarmonic Format	Abs., Per.
IHarmonic Format	Abs., Per.	IHarmonic Format	Abs., Per.

IH01	21.9	mA	IH02	0.6	mA
IH03	18.0	mA	IH04	0.6	mA
IH05	11.7	mA	IH06	1.1	mA
IH07	6.1	mA	IH08	1.1	mA
IH09	4.6	mA	IH10	0.6	mA
IH11	5.3	mA	IH12	0.1	mA
IH13	5.1	mA	IH14	0.6	mA
IH15	4.4	mA	IH16	1.0	mA

VH01	100.00	%	VH02	0.027	%
VH03	2.156	%	VH04	0.027	%
VH05	1.563	%	VH06	0.009	%
VH07	1.739	%	VH08	0.009	%
VH09	0.693	%	VH10	0.037	%
VH11	0.434	%	VH12	0.027	%
VH13	1.045	%	VH14	0.037	%
VH15	0.823	%	VH16	0.027	%

### 3.3.5. 湧浪電壓電流量測

● 湧浪電壓量測模式

➢ Menu頁面模式下按 “3” 鍵，進入湧浪電壓電流量測模式。

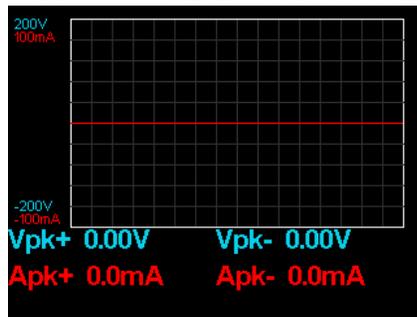
Main Menu (Enter 0~7)
0. System
1. Meter Mode
2. Harmonic Mode
3. Inrush Current
4. AC Whr Standby Power
5. DC Ahr/Whr Accumulator
6. Data Logger
7. ON/OFF Cycling

➢ 按 “On/Off” 鍵開啟輸出，量測Inrush數值及圖形。

### ● 湧浪量測模式設定頁面

➢ 按 “Edit” 鍵進入或離開湧浪量測設定。



Inrush Setting	
Graph Scroll(0~100ms)	000.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°

➢ 按 “Up or Down” 鍵移動至欲修改的選項。

Inrush Setting	
Graph Scroll(0~100ms)	000.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°

Inrush Setting	
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°

### ● 圖形位移設定

➢ 指標移至 “Graph Scroll”，按 “Select” 鍵進入編輯圖形位移設定。

Inrush Setting	
Graph Scroll(0~100ms)	000.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°

Inrush Setting	
Graph Scroll(0~100ms)	000.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°

➢ 按方向鍵及數字鍵編輯數值，並按 “Select” 鍵儲存數值。

Inrush Setting	
Graph Scroll(0~100ms)	000.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°

Inrush Setting	
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°

### ● 圖形畫面顯示模式設定

指標移至 “Graph Mode”，按 “Left or Right” 鍵切換圖形顯示方式

Inrush	Setting
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	
20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V	
I_Range	
10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A	
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°



Inrush	Setting
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	
20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V	
I_Range	
10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A	
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°

● 電壓量測檔位設定

➢ 指標移至“V\_Range”，按“Left or Right”鍵切換設定電壓檔位。

Inrush	Setting
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	
20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V	
I_Range	
10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A	
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°



Inrush	Setting
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	
20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V	
I_Range	
10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A	
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°

● 電流量測檔位設定

➢ 指標移至“I\_Range”，按“Left or Right”鍵切換設定電流檔位。

Inrush	Setting
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	
20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V	
I_Range	
10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A	
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°



Inrush	Setting
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	
20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V	
I_Range	
10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A	
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°

● 輸出開啟角度設定

➢ 指標移至“On Degree”，按“Select”鍵進入開啟角度設定。

Inrush	Setting
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	
20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V	
I_Range	
10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A	
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°



Inrush	Setting
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	
20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V	
I_Range	
10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A	
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°

➤ 按方向鍵及數字鍵編輯開啟角度，按“Select”鍵儲存設定角度。

Inrush	Setting
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	090°



Inrush	Setting
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°

### ● 輸出關閉角度設定

➤ 指標移至“Off Degree”，按“Select”鍵進入關閉角度設定。

Inrush	Setting
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°



Inrush	Setting
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°

➤ 按方向鍵及數字鍵編輯關閉角度，按“Select”鍵儲存設定角度。

Inrush	Setting
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°



Inrush	Setting
Graph Scroll(0~100ms)	010.00 ms
Graph Mode	AVG, OR
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	270°

### 3.3.6. 交流待機功率量測

- 交流待機功率量測模式

➢ 待機功率量測建議接線圖。

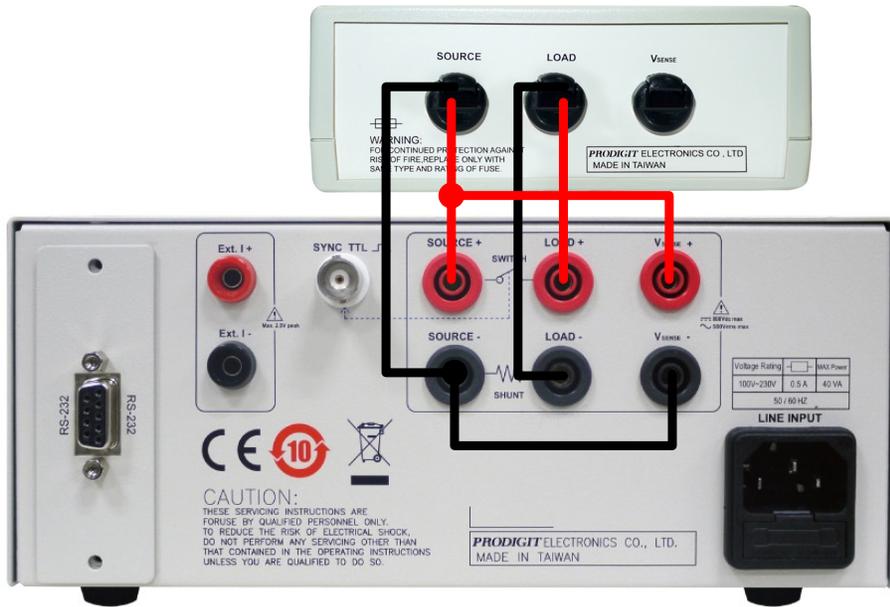


圖 3-4 待機功率量測建議接線圖

➢ Menu頁面下按“4”，進入交流待機功率量測模式

Main Menu (Enter 0~7)	
0. System	
1. Meter Mode	
2. Harmonic Mode	
3. Inrush Current	
4. AC Whr Standby Power	
5. DC Ahr/Whr Accumulator	
6. Data Logger	
7. ON/OFF Cycling	

➔

Vrms	0.00	VArms	0	mA
Watt	0.0000			uW
VA	0.0000			uVA
Pav	0.0000			uWh/h
Whr	0.000000			nWhr
Accumulated Time	0D 0H 0M 0S			

➢ 在輸出關閉時，按“On/Off” 鍵開始累積功率消耗。

Vrms	0.00	VArms	0	mA
Watt	0.0000			uW
VA	0.0000			uVA
Pav	0.0000			uWh/h
Whr	0.000000			nWhr
Accumulated Time	0D 0H 0M 0S			

➔

Vrms	106.14	VArms	46.16	mA
Watt	2.7041			W
VA	4.8994			VA
Pav	2.6374			Wh/h
Whr	65.422875			mWhr
Accumulated Time	0D 0H 1M 29S			

➤ 在輸出開啟時，按 “On/Off” 鍵停止累積功率消耗。

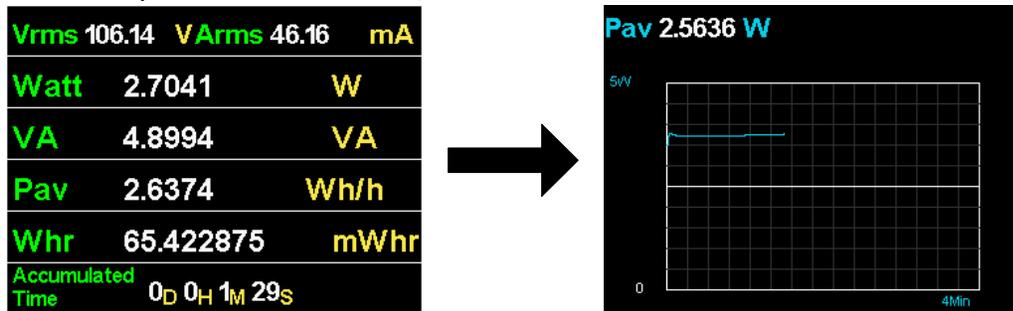
Vrms	106.14	VArms	46.16	mA
Watt	2.7041			W
VA	4.8994			VA
Pav	2.6374			Wh/h
Whr	65.422875			mWWhr
Accumulated Time	0D 0H 1M 29S			



Vrms	0.00	VArms	0.00	mA
Watt	0.0000			uW
VA	0.0000			uVA
Pav	2.6067			Wh/h
Whr	248.145332			mWWhr
Accumulated Time	0D 0H 5M 42S			

### ● 交流平均待機功率圖形

➤ 按 “Graph” 鍵切換至平均功率圖形顯示頁面



### ● 交流待機功率設定頁面

➤ 交流待機功率頁面，按 “Edit” 鍵進入交流待機功率設定頁面。

Vrms	0.00	VArms	0	mA
Watt	0.0000			uW
VA	0.0000			uVA
Pav	0.0000			uWh/h
Whr	0.000000			nWWhr
Accumulated Time	0D 0H 0M 0S			



Standby	Setting
V_Range (200V)	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range (0.2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, Off
CountMode	None, Up, Down
	00Hr 00Min 00Sec (0~99h59m59s)

➤ 按 “Up or Down” 鍵移動至欲修改的選項。

Standby	Setting
V_Range (200V)	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range (0.2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, Off
CountMode	None, Up, Down
	00Hr 00Min 00Sec (0~99h59m59s)



Standby	Setting
V_Range (200V)	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range (0.2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, Off
CountMode	None, Up, Down
	00Hr 00Min 00Sec (0~99h59m59s)

### ● 電壓檔位設定

➢ 指標移至“V\_Range”，按“Left or Right”鍵切換設定電壓檔位。

Standby	Setting
V_Range (200V)	20V, 40V, 80V, <b>200V</b> , 400V, 800V
I_Range (0.2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, <b>0.2A</b> 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, <b>Off</b>
CountMode	<b>None</b> , Up, Down
00Hr 00Min 00Sec	(0~99h59m59s)



Standby	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, <b>0.2A</b> 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, <b>Off</b>
CountMode	<b>None</b> , Up, Down
00Hr 00Min 00Sec	(0~99h59m59s)

### ● 電流檔位設定

➢ 指標移至“I\_Range”，按“Left or Right”鍵切換設定電流檔位。

Standby	Setting
V_Range (200V)	20V, 40V, 80V, <b>200V</b> , 400V, 800V
I_Range (0.2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, <b>0.2A</b> 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, <b>Off</b>
CountMode	<b>None</b> , Up, Down
00Hr 00Min 00Sec	(0~99h59m59s)

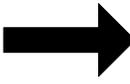


Standby	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A <b>0.4A</b> , 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, <b>Off</b>
CountMode	<b>None</b> , Up, Down
00Hr 00Min 00Sec	(0~99h59m59s)

### ● 自動升檔設定

➢ 指標移至“Range\_AutoUp”，按“Left or Right”鍵切換設定開啟或關閉自動升檔功能。

Standby	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A <b>0.4A</b> , 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, <b>Off</b>
CountMode	<b>None</b> , Up, Down
00Hr 00Min 00Sec	(0~99h59m59s)



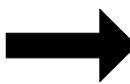
Standby	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A <b>0.4A</b> , 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	<b>On</b> , Off
CountMode	<b>None</b> , Up, Down
00Hr 00Min 00Sec	(0~99h59m59s)

※ 此功能開啟時，當電壓或電流超出所設定的檔位時將自動升至下一檔位

### ● 計數功能

➢ 指標移至“CountMode”，按“Left or Right”鍵切換設定計數設定

Standby	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A <b>0.4A</b> , 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	<b>On</b> , Off
CountMode	<b>None</b> , Up, Down
00Hr 00Min 00Sec	(0~99h59m59s)

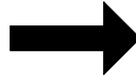


Standby	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A <b>0.4A</b> , 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	<b>On</b> , Off
CountMode	<b>None</b> , <b>Up</b> , Down
00Hr 00Min 00Sec	(0~99h59m59s)

※ None=關閉計數、Up=時間正數、Down=時間倒數。

➤ 指標移至 “xxHr xxMin xxSec” ，按 “Select” 鍵進入計數時間設定

Standby	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A <b>0.4A</b> , 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, Off
CountMode	None, Up, Down
00Hr 00Min 00Sec (0~99h59m59s)	



Standby	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A <b>0.4A</b> , 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, Off
CountMode	None, Up, Down
00Hr 00Min 00Sec (0~99h59m59s)	

➤ 按方向鍵或數字鍵編輯數值，按 “Select” 鍵儲存設定值。

Standby	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A <b>0.4A</b> , 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, Off
CountMode	None, Up, Down
00Hr 00Min 00Sec (0~99h59m59s)	



Standby	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A <b>0.4A</b> , 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, Off
CountMode	None, Up, Down
00Hr 10Min 00Sec (0~99h59m59s)	

### 3.3.7. 直流功率累計量測

- 直流功率累積量測模式
  - 直流功率量測建議接線圖。

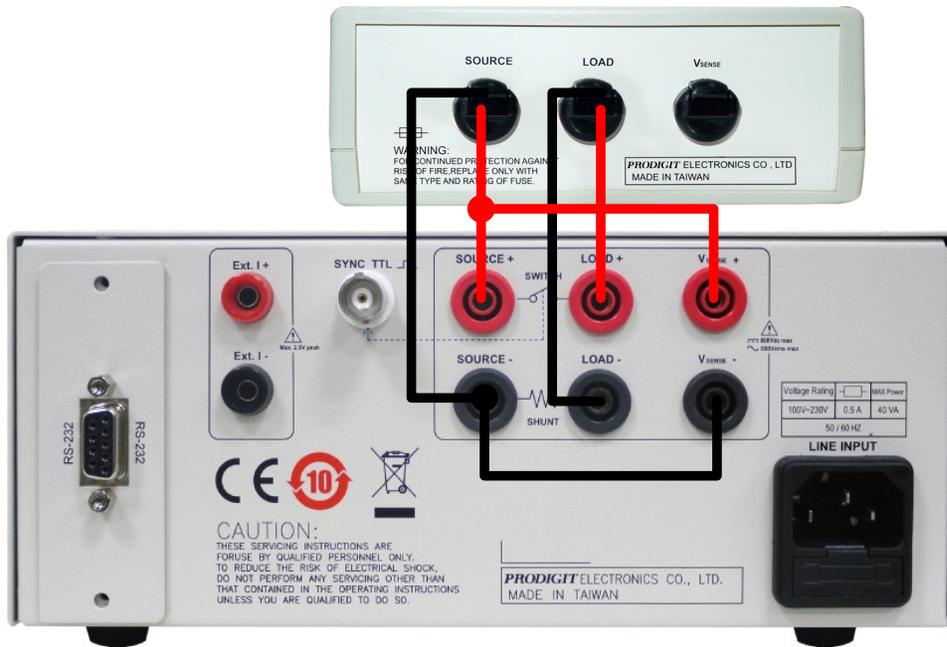


圖 3-5 直流功率量測建議接線圖

- Menu頁面下按“5”鍵進入直流功率累計量測模式。

Main Menu (Enter 0~7)	
0. System	➔
1. Meter Mode	
2. Harmonic Mode	
3. Inrush Current	
4. AC Whr Standby Power	
5. DC Ahr/Whr Accumulator	
6. Data Logger	
7. ON/OFF Cycling	

Vrms	0.000	V
Arms	0.0	uA
Aav	0.0000	mAh/h
Watt	0.0000	uW
Pav	0.0000	uWh/h
Ahr	0.000000	uAhr
Whr	0.000000	nWhr
Accumulated Time	0D 0H 0M 0S	

- 在輸出關閉時，按“On/Off”鍵開始累積功率消耗。

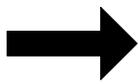
Vrms	0.000	V
Arms	0.0	uA
Aav	0.0000	mAh/h
Watt	0.0000	uW
Pav	0.0000	uWh/h
Ahr	0.000000	uAhr
Whr	0.000000	nWhr
Accumulated Time	0D 0H 0M 0S	

Vrms	11.994	V
Arms	1.799	mA
Aav	1.7998	mAh/h
Watt	21.577	mW
Pav	21.586	mWh/h
Ahr	40.445833	uAhr
Whr	485.103008	uWhr
Accumulated Time	0D 0H 1M 21s	

➢ 在輸出開啟時，按 “On/Off” 鍵停止累積功率消耗。

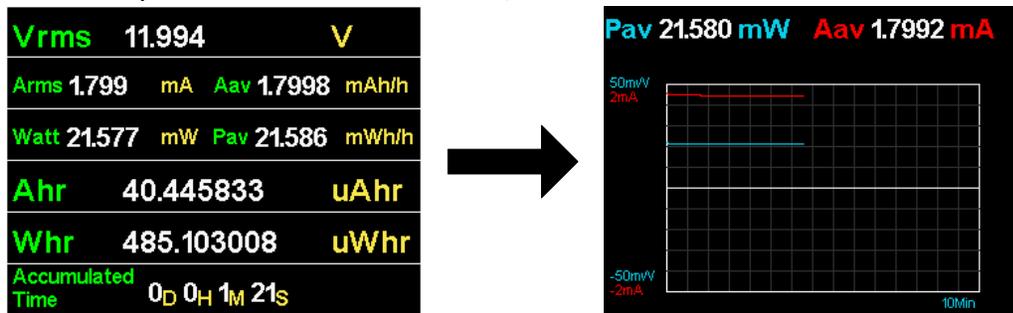
<b>Vrms</b> 11.994	<b>V</b>
<b>Arms</b> 1.799	<b>mA</b> <b>Aav</b> 1.7998 <b>mAh/h</b>
<b>Watt</b> 21.577	<b>mW</b> <b>Pav</b> 21.586 <b>mWh/h</b>
<b>Ahr</b> 40.445833	<b>uAhr</b>
<b>Whr</b> 485.103008	<b>uWWhr</b>
<b>Accumulated Time</b>	0 <sub>D</sub> 0 <sub>H</sub> 1 <sub>M</sub> 21 <sub>S</sub>



<b>Vrms</b> 0.000	<b>V</b>
<b>Arms</b> 0.000	<b>mA</b> <b>Aav</b> 1.7991 <b>mAh/h</b>
<b>Watt</b> 0.0000	<b>uW</b> <b>Pav</b> 21.579 <b>mWh/h</b>
<b>Ahr</b> 186.564722	<b>uAhr</b>
<b>Whr</b> 2.237674	<b>mWWhr</b>
<b>Accumulated Time</b>	0 <sub>D</sub> 0 <sub>H</sub> 6 <sub>M</sub> 13 <sub>S</sub>

### ● 直流平均電流、功率圖形

➢ 按 “Graph” 鍵切換至平均電流、功率圖形顯示頁面



### ● 直流電流、功率累積設定頁面

➢ 直流功率累計頁面，按 “Edit” 鍵進入交流待機功率設定頁面。

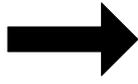
<b>Vrms</b> 0.00	<b>VArms</b> 0	<b>mA</b>
<b>Watt</b> 0.0000	<b>uW</b>	
<b>VA</b> 0.0000	<b>uVA</b>	
<b>Pav</b> 0.0000	<b>uWh/h</b>	
<b>Whr</b> 0.000000	<b>nWWhr</b>	
<b>Accumulated Time</b>	0 <sub>D</sub> 0 <sub>H</sub> 0 <sub>M</sub> 0 <sub>S</sub>	



Accumulator		Setting	
<b>V_Range (200V)</b>	20V, 40V, 80V, <b>200V</b> , 400V, 800V		
<b>I_Range (0.2A)</b>	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, <b>0.2A</b> , 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A		
<b>Range_AutoUp</b>	On, Off		
<b>CountMode</b>	None, Up, Down		
<b>00Hr 00Min 00Sec</b>			

➢ 按 “Up or Down” 移動至欲修改的選項。

Accumulator		Setting	
<b>V_Range (200V)</b>	20V, 40V, 80V, <b>200V</b> , 400V, 800V		
<b>I_Range (0.2A)</b>	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, <b>0.2A</b> , 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A		
<b>Range_AutoUp</b>	On, Off		
<b>CountMode</b>	None, Up, Down		
<b>00Hr 00Min 00Sec</b>			

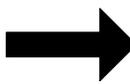


Accumulator		Setting	
<b>V_Range (200V)</b>	20V, 40V, 80V, <b>200V</b> , 400V, 800V		
<b>I_Range (0.2A)</b>	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, <b>0.2A</b> , 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A		
<b>Range_AutoUp</b>	On, Off		
<b>CountMode</b>	None, Up, Down		
<b>00Hr 00Min 00Sec</b>			

### ● 電壓檔位設定

➢ 指標移至“V\_Range”，按“Left or Right”鍵切換設定電壓檔位。

Accumulator	Setting
V_Range (200V)	20V, 40V, 80V, <b>200V</b> , 400V, 800V
I_Range (0.2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, <b>0.2A</b> 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, Off
CountMode	None, Up, Down
00Hr 00Min 00Sec	

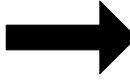


Accumulator	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, <b>0.2A</b> 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, Off
CountMode	None, Up, Down
00Hr 00Min 00Sec	

### ● 電流檔位設定

➢ 指標移至“I\_Range”，按“Left or Right”鍵切換設定電流檔位。

Accumulator	Setting
V_Range (200V)	20V, 40V, 80V, <b>200V</b> , 400V, 800V
I_Range (0.2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, <b>0.2A</b> 0.4A, 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, Off
CountMode	None, Up, Down
00Hr 00Min 00Sec	



Accumulator	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A <b>0.4A</b> , 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, Off
CountMode	None, Up, Down
00Hr 00Min 00Sec	

### ● 自動升檔設定

➢ 指標移至“Range\_AutoUp”，按“Left or Right”鍵切換設定開啟或關閉自動升檔功能。

Accumulator	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A <b>0.4A</b> , 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, Off
CountMode	None, Up, Down
00Hr 00Min 00Sec	



Accumulator	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A <b>0.4A</b> , 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, <b>Off</b>
CountMode	None, Up, Down
00Hr 00Min 00Sec	

※ 此功能開啟時，當電壓或電流超出所設定的檔位時將自動升至下一檔位。

### ● 計數功能

➢ 指標移至“CountMode”，按“Left or Right”鍵切換設定計數設定。

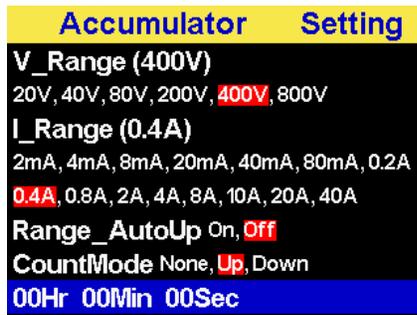
Accumulator	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A <b>0.4A</b> , 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, Off
CountMode	None, Up, Down
00Hr 00Min 00Sec	



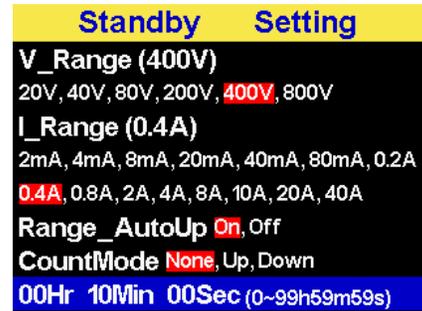
Accumulator	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (0.4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A <b>0.4A</b> , 0.8A, 2A, 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, Off
CountMode	None, <b>Up</b> , Down
00Hr 00Min 00Sec	

※ None=關閉計數、Up=時間正數、Down=時間倒數。

➤ 指標移至 “xxHr xxMin xxSec”，按 “Select” 鍵進入計數時間設定



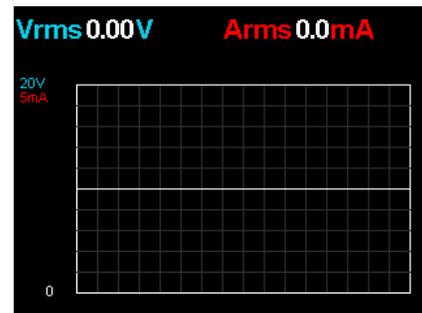
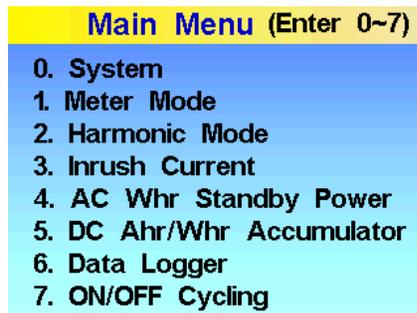
➤ 按方向鍵或數字鍵編輯數值，按 “Select” 儲存設定值。



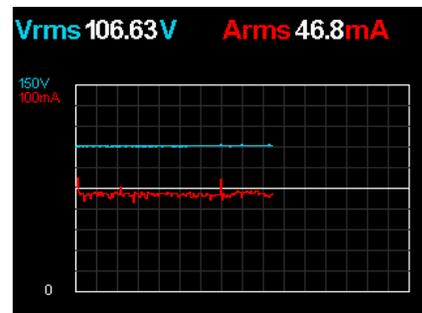
### 3.3.8. 量測數據紀錄儀模式

#### ● 量測數據紀錄模式

➤ Menu頁面下按 “6” 進入量測數據紀錄儀模式。



➤ 按 “On/Off” 鍵開始或結束數據量測紀錄。



- 量測數據紀錄設定

➢ 按“Edit”鍵進入量測數據紀錄設定。



DataLog	Setting
V_Range (200V)	20V, 40V, 80V, <b>200V</b> , 400V, 800V
I_Range (2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, <b>2A</b> , 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, <b>Off</b>
Update rate	0.2sec, 0.5sec, <b>1sec</b> , 2sec, 5sec, 10sec

- 量測數據紀錄設定

➢ 按“Up or Down”鍵切換至欲修改項目

DataLog	Setting
V_Range (200V)	20V, 40V, 80V, <b>200V</b> , 400V, 800V
I_Range (2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, <b>2A</b> , 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, <b>Off</b>
Update rate	0.2sec, 0.5sec, <b>1sec</b> , 2sec, 5sec, 10sec

DataLog	Setting
V_Range (200V)	20V, 40V, 80V, <b>200V</b> , 400V, 800V
I_Range (2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, <b>2A</b> , 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, <b>Off</b>
Update rate	0.2sec, 0.5sec, <b>1sec</b> , 2sec, 5sec, 10sec

- 電壓檔位設定

➢ 指標移至“V\_Range”，按“Left or Right”鍵切換電壓檔位。

DataLog	Setting
V_Range (200V)	20V, 40V, 80V, <b>200V</b> , 400V, 800V
I_Range (2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, <b>2A</b> , 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, <b>Off</b>
Update rate	0.2sec, 0.5sec, <b>1sec</b> , 2sec, 5sec, 10sec

DataLog	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, <b>2A</b> , 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, <b>Off</b>
Update rate	0.2sec, 0.5sec, <b>1sec</b> , 2sec, 5sec, 10sec

- 電流檔位設定

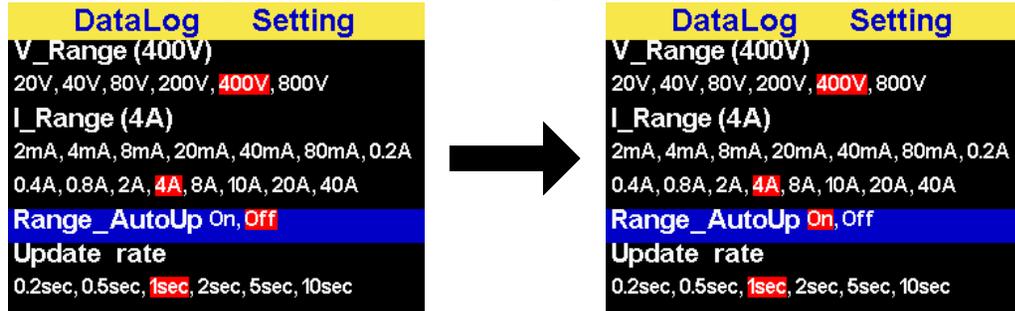
➢ 指標移至“I\_Range”，按“Left or Right”鍵切換電流檔位。

DataLog	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (2A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, <b>2A</b> , 4A, 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, <b>Off</b>
Update rate	0.2sec, 0.5sec, <b>1sec</b> , 2sec, 5sec, 10sec

DataLog	Setting
V_Range (400V)	20V, 40V, 80V, 200V, <b>400V</b> , 800V
I_Range (4A)	2mA, 4mA, 8mA, 20mA, 40mA, 80mA, 0.2A, 0.4A, 0.8A, 2A, <b>4A</b> , 8A, 10A, 20A, 40A
Range_AutoUp	On, <b>Off</b>
Update rate	0.2sec, 0.5sec, <b>1sec</b> , 2sec, 5sec, 10sec

- 自動升檔設定

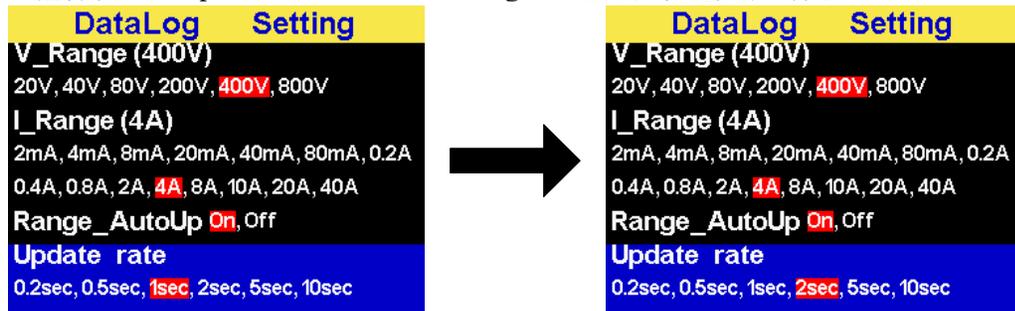
➢ 指標移至“Range\_AutoUp”，“Left or Right” 鍵開啟或關閉功能。



※ 此功能開啟時，當電壓或電流超出所設定的檔位時將自動升至下一檔位

- 數據紀錄更新時間設定

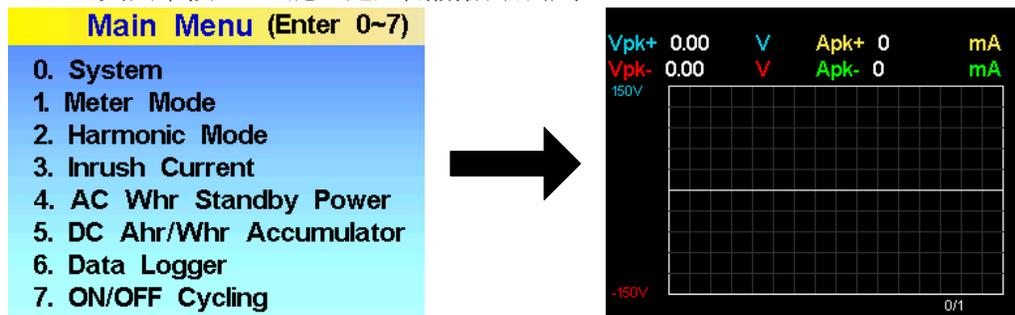
➢ 指標移至“Update rate”，“Left or Right” 鍵切換設定更新時間。



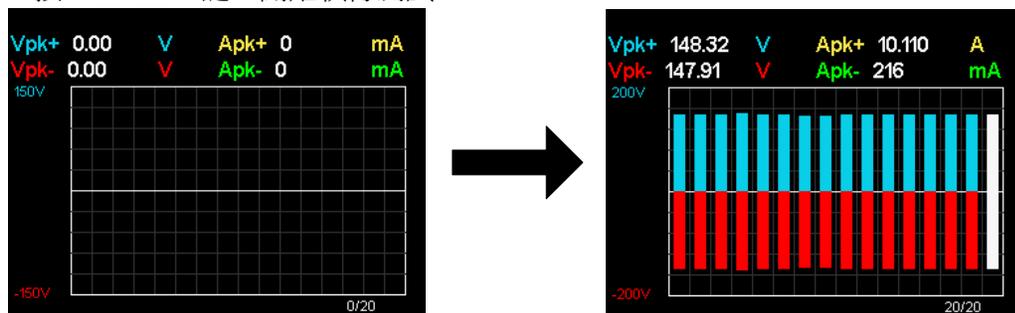
### 3.3.9. 開關循環測試

- 開關循環測試模式

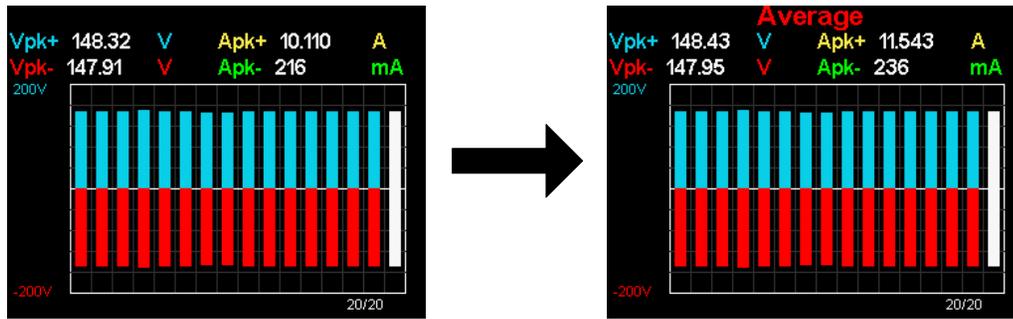
➢ Menu頁面下按“7” 鍵，進入開關循環測試。



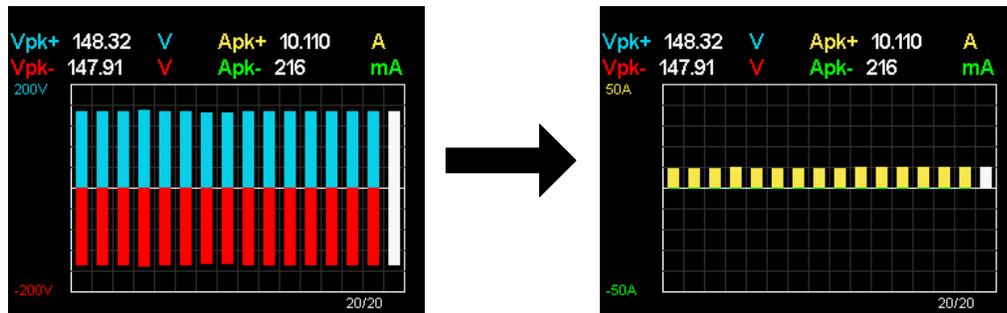
➢ 按“On/Off” 鍵，開始執行測試。



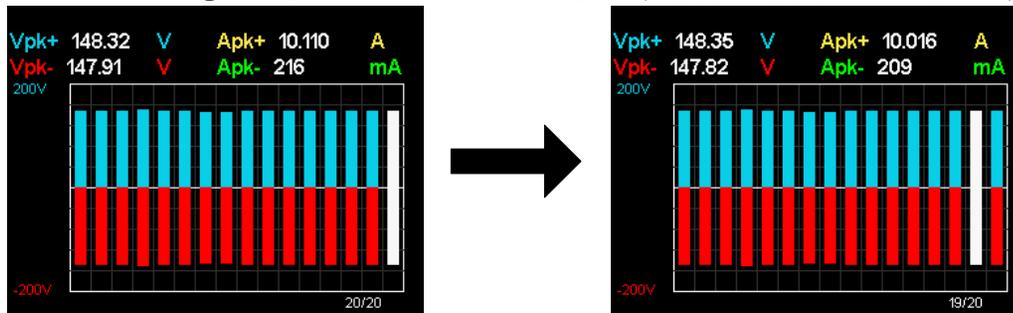
➢ 按 “UP or Down” 鍵，切換顯示立即值或平均值。



➢ 按 “Select” 鍵，切換電壓或電流量測圖形。

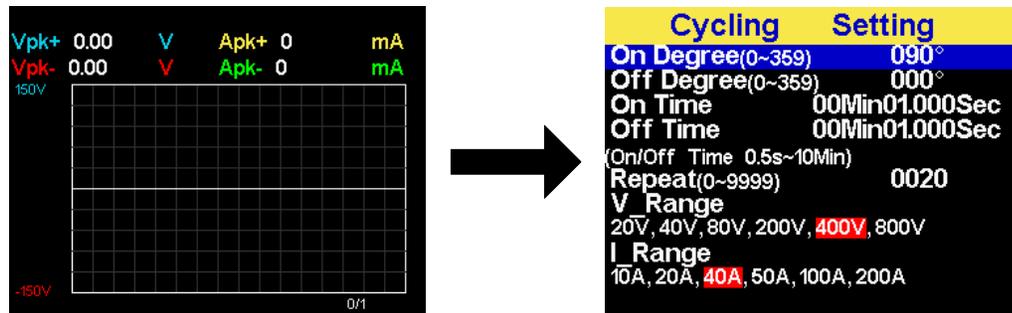


➢ 按 “Left or Right” 鍵，切換顯示第N次測試數值(資料最大保留最後256筆測試)。



● 開關循環測試設定

➢ 按 “Edit” 鍵，進入開關循環測試設定頁面。



➤ 按 “Up or Down” 鍵，切換至欲設定的選項。

Cycling	Setting
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	000°
On Time	00Min01.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0020
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A



Cycling	Setting
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	000°
On Time	00Min01.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0020
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A

### ● 開關開啟角度設定

➤ 指標移至 “On Degree”，按 “Select” 進入設定開關開啟角度。

Cycling	Setting
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	000°
On Time	00Min01.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A



Cycling	Setting
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	000°
On Time	00Min01.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A

➤ 按方向鍵及數字鍵修改數值，按 “Select” 鍵儲存設定數值。

Cycling	Setting
On Degree(0~359)	090°
Off Degree(0~359)	000°
On Time	00Min01.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A



Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	000°
On Time	00Min01.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A

### ● 開關關閉角度設定

➤ 指標移至 “Off Degree”，按 “Select” 鍵進入設定開關關閉角度。

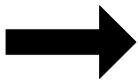
Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	000°
On Time	00Min01.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A



Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	000°
On Time	00Min01.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A

➢ 按方向鍵或數字鍵編輯數值，按“Select”鍵儲存設定數值。

Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	000°
On Time	00Min01.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A



Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min01.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A

### ● 開關開啟維持時間設定

➢ 指標移至“On Time”，按“Select”鍵進入設定開關開啟維持時間。

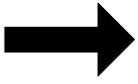
Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min01.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A



Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min01.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A

➢ 按方向鍵或數字鍵編輯數值，按“Select”鍵儲存設定數值。

Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min01.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A

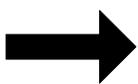


Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min02.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A

### ● 開關關閉維持時間設定

➢ 指標移至“Off Time”，按“Select”鍵進入設定開關關閉維持時間。

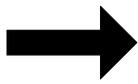
Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min02.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A



Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min02.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A

➤ 按方向鍵或數字鍵編輯數值，按 “Select” 鍵儲存設定數值。

Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min02.000Sec
Off Time	00Min01.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A



Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min02.000Sec
Off Time	00Min02.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A

### ● 開關測試循環次數設定

➤ 指標移至 “Repeat”，按 “Select” 鍵進入設定開關測試循環次數。

Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min02.000Sec
Off Time	00Min02.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A



Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min02.000Sec
Off Time	00Min02.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A

➤ 按方向鍵或數字鍵編輯數值，按 “Select” 鍵儲存設定數值。

Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min02.000Sec
Off Time	00Min02.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0001
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A



Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min02.000Sec
Off Time	00Min02.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0010
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A

### ● 電壓檔位設定

➤ 將指標移至 “V\_Range”，按 “Left or Right” 鍵切換設定檔位。

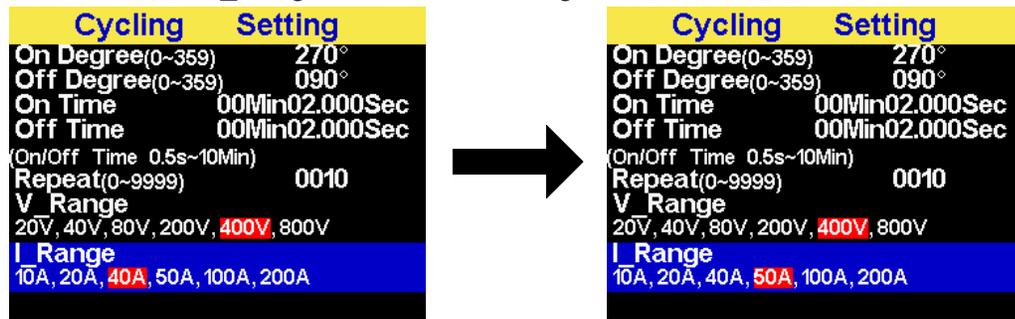
Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min02.000Sec
Off Time	00Min02.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0010
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A



Cycling	Setting
On Degree(0~359)	270°
Off Degree(0~359)	090°
On Time	00Min02.000Sec
Off Time	00Min02.000Sec
(On/Off Time 0.5s~10Min)	
Repeat(0~9999)	0010
V_Range	20V, 40V, 80V, 200V, 400V, 800V
I_Range	10A, 20A, 40A, 50A, 100A, 200A

● 電流檔位設定

➢ 將指標移至 “I\_Range” ，按 “Left or Right” 鍵切換設定檔位。



3-4. 外部電流量測接線圖

3.4.1. 串聯電阻分壓量測電流

交流電源供應器

電子負載器

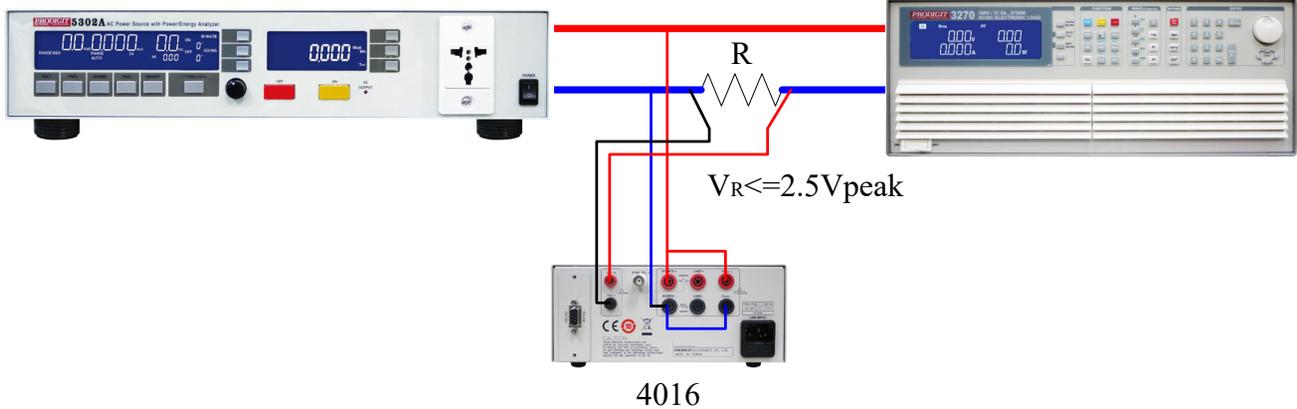


圖 3-6 4016 外部串聯電阻分壓量測電流接線圖

3.4.2. CT量測電流接線圖

交流電源供應器

電子負載器

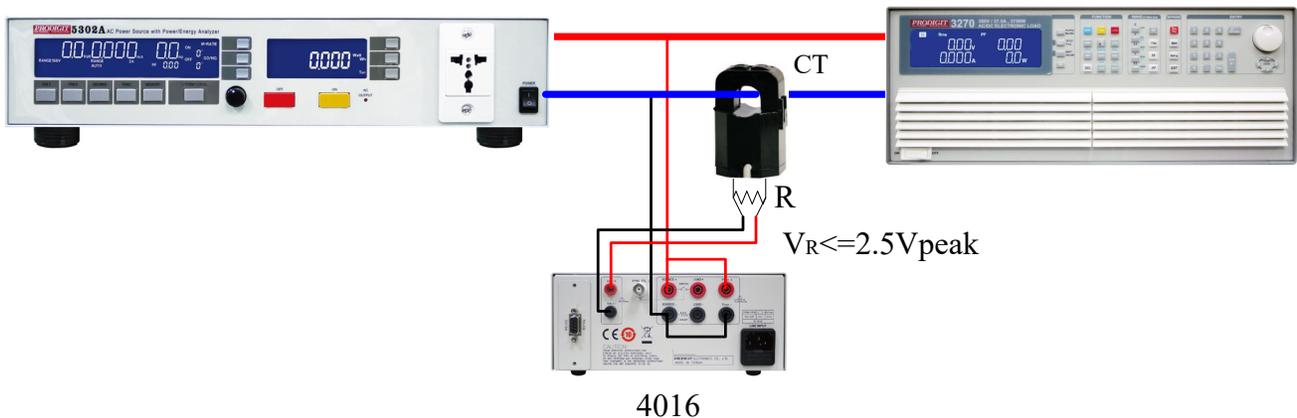


圖 3-7 4016 外部CT量測電流接線圖

### 3-5. 三相量測配線連接圖

#### 3.5.1 三相四線Y接 3組電錶連接方式

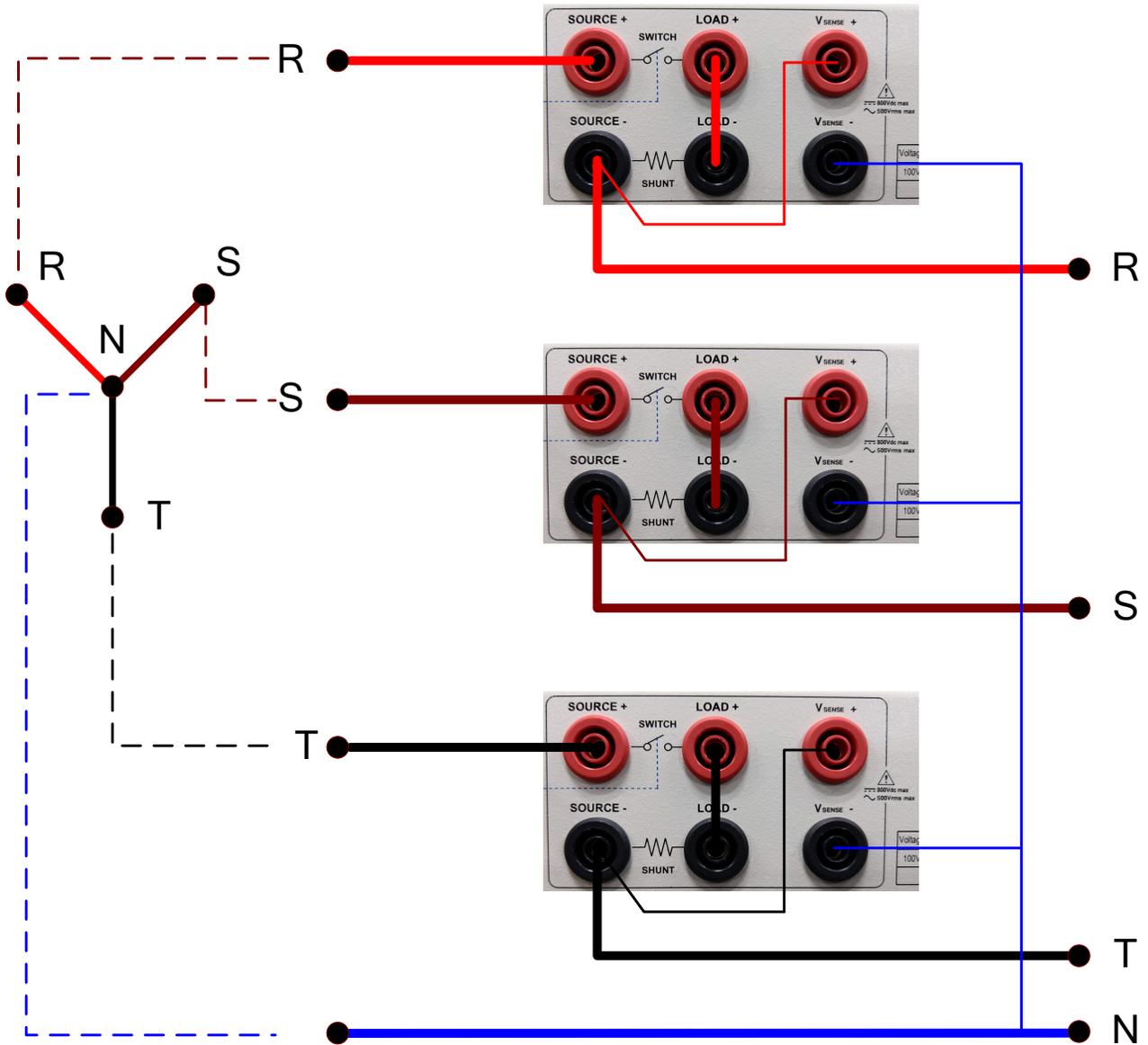


圖 3-8 4016 三相四線Y接 3組電表配線圖

3.5.2 三相三線 $\Delta$ 接 3組電錶連接方式

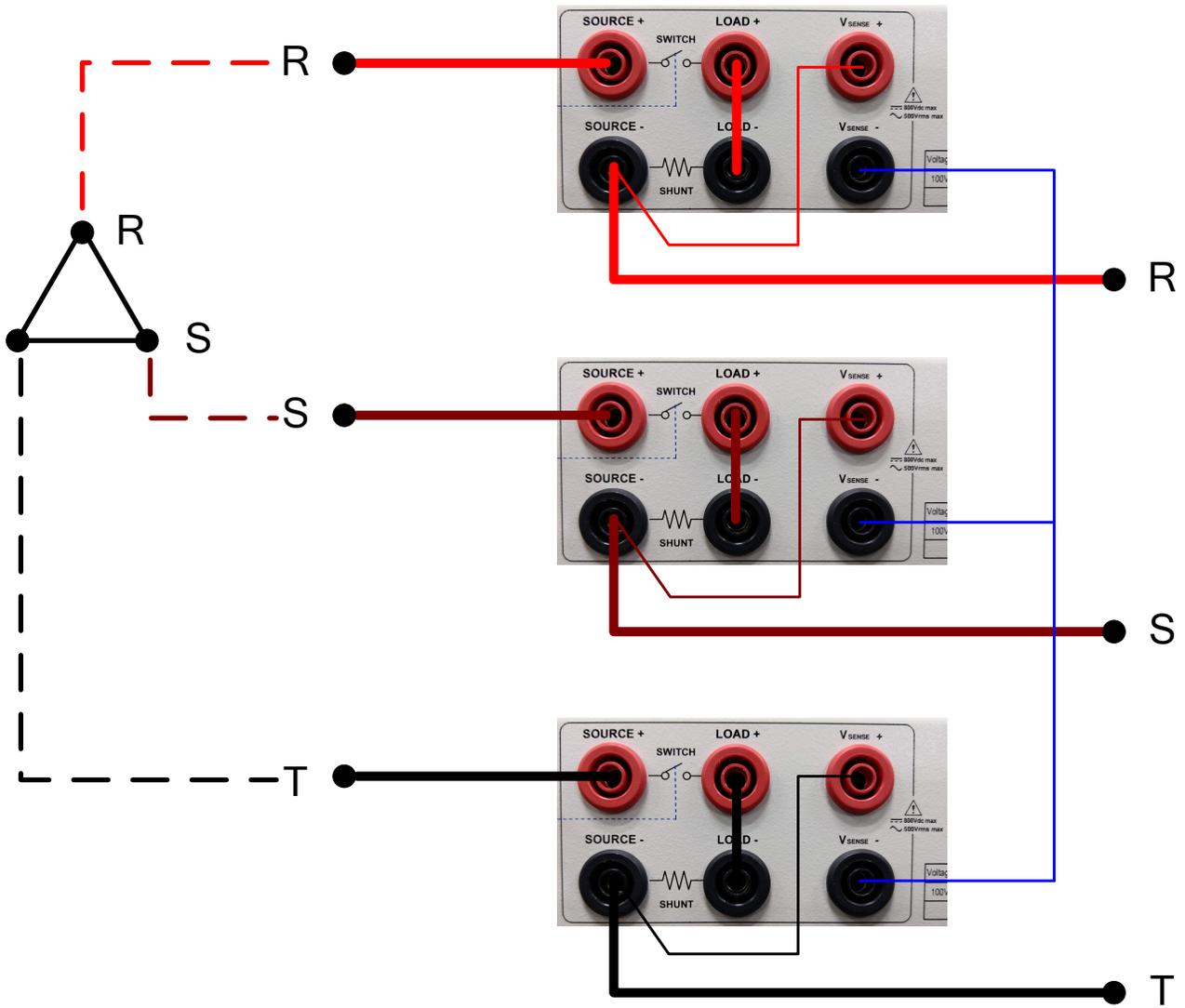


圖 3-9 4016 三相三線 $\Delta$ 接3組電表配線圖

3.5.3 三相三線△接 2組電錶連接方式

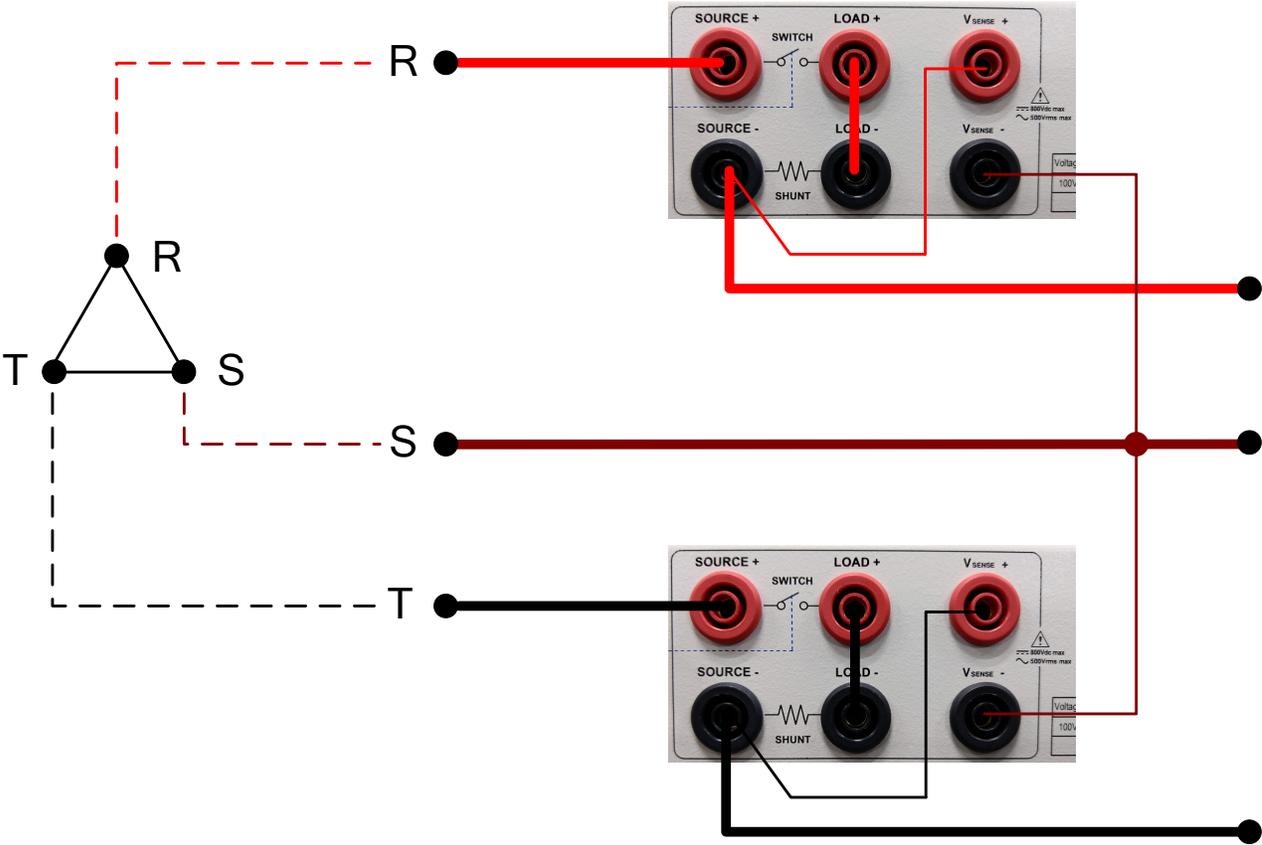


圖 3-10 4016 三相三線△接2組電錶配線圖

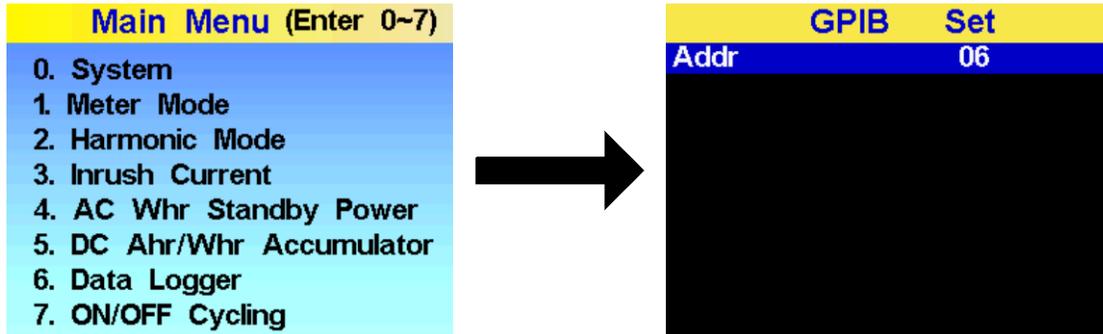
## 第四章、Remote 遠端控制操作命令說明

### 4-1. Remote 遠端控制簡介

4016 數位電源分析儀後面板上的 Remote 遠端控制介面可以和個人電腦 ( PC ) 或者筆記型電腦 ( Note Book PC ) 的 Remote 遠端控制介面連接，可以使用高階語言 C 和 VB 等應用程式，組成自動控制系統。

註1：當使用 USB/LAN 介面控制 4016 時，會將USB/LAN 介面轉成 RS232 介面。

### 4-2. GPIB 位址修改說明



➤ Menu頁面下長按“EDIT”鍵進入編輯GPIB 設定頁面

- 按下“Select”鍵進入編輯
- 以數字鍵或上下鍵設定數值
- 按下“Select”鍵完成編輯
- 按下“Menu”鍵離開GPIB畫面

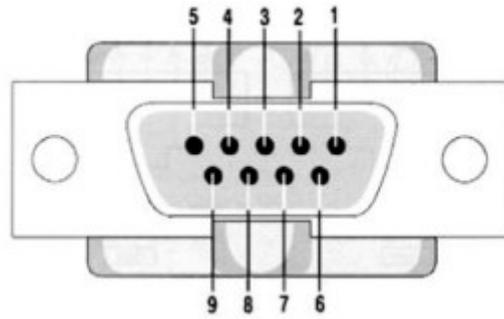
※修改GPIB位址回到MENU頁面後,需關閉4016電源並重新開機更新GPIB位址

### 4-3. RS232 通訊協定

RS232 命令語法與 GPIB 命令語法都是相同的，4016 數位電源分析儀 RS232 功能的通訊協定如下所述。

鮑得率 ( Baud-rate )	: 115200 bps
同位檢查 ( Parity )	: NO
資料位元數 ( Data bit )	: 8 bit
結束位元 ( Stop bit )	: 1 bit
交握控制(Handshaking)	: NO

使用者只須使用一般一對一 RS232 電纜線。



PIN	Abbreviation	Description
Pin1	CD	Carrier Detect
Pin2	RXD	Receive
Pin3	TXD	Transmit
Pin4	DTR	Data Terminal Ready
Pin5	GND	Ground
Pin6	DSR	Data Set Ready
Pin7	RTS	Request To Send
Pin8	CTS	Clear To Send
Pin9	RI	Ring Indicator

圖 4-1 PC RS232介面連接圖

#### 4-4.4016 遠端控制命令列表系統命令：

COMMAND	RETURN	備註
MEAS:VRMS?{; NL}	###.###V	
MEAS:VPEAK?{; NL}	###.###V,###.###V	
MEAS:VMAXMIN?{; NL}	###.###V,###.###V	
MEAS:IRMS?{; NL}	###.####(uA mA A)	
MEAS:IPEAK?{; NL}	###.####(uA mA A),###.####(uA mA A)	
MEAS:IMAXMIN?{; NL}	###.####(uA mA A),###.####(uA mA A)	
MEAS:WATT?{; NL}	###.####(uW mW W kW)	
MEAS:WMAXMIN?{; NL}	###.####(uW mW W kW),###.####(uW mW W kW)	
MEAS:VA?{; NL}	###.####(uVA mVA VA kVA)	
MEAS:VAR?{; NL}	###.####(uVAr mVAr VAr kVAr)	
MEAS:PF?{; NL}	#.###	
MEAS:VCF?{; NL}	#.####	
MEAS:ICF?{; NL}	#.####	
MEAS:FREQ?{; NL}	####.#Hz	
MEAS:VH?{; NL}	###.###V,……	
MEAS:IH?{; NL}	###.####(uA mA A),……	
MEAS:VTHDR?{; NL}	###.###%	
MEAS:VTHDF?{; NL}	###.###%	
MEAS:ITHDR?{; NL}	###.###%	
MEAS:ITHDF?{; NL}	###.###%	
MEAS:KWH?{; NL}	####.###(uWh mWh Whr kWhr)	
MEAS:AVGWATT?{; NL}	###.###(uW mW W kW)	
MEAS:ELT?{; NL}	####D##I##S	
MEAS:INRUSHV?{; NL}	###.### V	
MEAS:INRUSHI?{; NL}	###.###(mA A)	
MEAS:GROUP?{; NL}	###.###(V),###.###(V),###.###(V),###.###(V),###.###(V), ###.####(uA mA A),###.####(uA mA A),###.####(uA mA A), ###.####(uA mA A),###.####(uA mA A),###.####(uW mW W kW), ###.####(uW mW W kW),###.####(uW mW W kW),###.####(uW mW W kW), ###.####(uVA mVA VA kVA),###.####(uVAr mVAr VAr kVAr)	Vrms, Vpk+, Vpk-, Vmax, Vmin, Irms, Ipk+, Ipk-, Imax, Imin, Watt, Wmax, Wmin, VA, VAR, PF, VCF, ICF, Hz
MEAS:GRAPH?{; NL}	(3bytes x 4096) <b>VGraph</b> +(3bytes x 4096) <b>IGraph</b> + (5bytes x 4096) <b>Wgraph</b> +0x0D 0x0A	Hex
MEAS:VGRAPH?{; NL}	(3bytes x 4096) + 0x0D 0x0A	Hex
MEAS:IGRAPH?{; NL}	(3bytes x 4096) + 0x0D 0x0A	Hex
MEAS:WGRAPH?{; NL}	(5bytes x 4096) + 0x0D 0x0A	Hex
MEAS:AH?{; NL}	####.#####(uAh  mA Ah kAh)	

MEAS:PAV?(; NL)	###.###(uW   mW   W   kW)	
MEAS:AAV?	###.###(uA   mA   A)	

COMMAND	RETURN	備註
OUT?(; NL)	ON   OFF	0=OFF,1=ON
MODE?(; NL)	AC   DC	
METER?(; NL)	0~7	0=Menu , 1=Meter , 2=Harmonic , 3=Inrush , 4=AC Standby , 5=DC Accumuloator 6=DataLog , 7=On/Off Cycling
VRANG?(; NL)	1~6	1=20V , 2=40V , 3=80V , 4=200V , 5=400V , 6=800V
IRANG?(; NL)	1~18	1=2mA , 2=4mA , 3=8mA , 4=20mA , 5=40mA , 6=80mA , 7=0.2A , 8=0.4A , 9=0.8A , 10=2A , 11=4A , 12=8A , 13=10A , 14=20A , 15=40A , 16=50A , 17=100A , 18=200A
SHUNT?(; NL)	INT   EXT	
FILTER?(; NL)	ON   OFF	
ONDEG?(; NL)	0~359	
OFFDEG?(; NL)	0~359	
GraphT?(; NL)	0~100ms	
VERsion?(; NL)	r#.##,r#,r#,r#	Display rev. , Module1 rev. , Module rev.
*IDN?(; NL)	PRODIGIT:4016	
ONTIME?(; NL)	###.### (sec)	
OFFTIME?(; NL)	###.### (sec)	
REPEAT?(; NL)	####	
SCALE?(; NL)	1~10000	
AUTOUP?(; NL)	ON   OFF	
THD?(; NL)	0   1	0=THDR ,1=THDF
GRAPH?(; NL)	0   1	0=AVG,1=OR
MODE:VHAR?(; NL)	ABS   PER	ABS=Absolute value,PER=Percentage
MODE:IHAR(; NL)	ABS   PER	ABS=Absolute value,PER=Percentage

COMMAND	備註
OUT {SP}{0 1 ON OFF} {; NL}	Set Output
MODE{SP}{0 1 AC DC}{; NL}	Set AC/DC Mode
METER{SP}{0~7}{; NL}	Set Meter Mode
VRANG{SP}{0~6}{; NL}	Set VRange
IRANG{SP}{0~18}{; NL}	Set IRange
SHUNT{SP}{0 1 INT EXT}{; NL}	Set Shunt INT/EXT
FILTER{SP}{0 1}{; NL}	Set FILTER
ONDEG{SP}{0 ~ 359}{; NL}	Set On Degree
OFFDEG{SP}{0 ~ 359}{; NL}	Set Off Degree
GRAPHT{SP}{0~100.00}{; NL}	Set_Inrush Graph T
REMote{; NL}	Set Remote
LOCAL{; NL}	Set Local
CLEAR{; NL}	Clear MaxMin Data
ONTIME{SP}{0.200~600.000}{; NL}	Set Output OnTime
OFFTIME{SP}{0.200~600.000}{; NL}	Set Ourput OffTime
REPEAT{SP}{1~9999}{; NL}	Set Output Repeat
SCALE {1~10000} {; NL}	Set ext input scale
LOCK (0 1) {; NL}	Set data lock
AUTOUP{SP}{0 1 ON OFF}{; NL}	Set Range Auto Up
THD{SP}{0 1} {; NL}	Set THD Mode
GRAPH {SP} {; NL}	Set Inrush Graph Mode
MODE:VHAR{SP} {0 1 ABS PER}{; NL}	Set V Harmonic Mode
MODE:IHAR{SP}{0 1 ABS PER}{; NL}	Set I Harmonic Mode

表 4-1 Remote 命令表

## 4-5. 縮寫代號說明

1. SP：SPACE，空隔字元，ASCII 碼為 20H。
2. ;：命令結束符號。
3. NL：命令結束符號。
4. NR2：包含小數點的數值形式，形式為 ###.#### 在此範圍內皆可接受。  
例如：30.1234，5.0

## 4-6. Remote 命令說明

### 4.6.1. 讀取量測數值

VRMS?

格式：MEAS:VRMS?{;|NL}

說明：讀取電壓有效值

VPEAK?

格式：MEAS:VPEAK?{;|NL}

說明：讀取電壓峰值

VMAXMIN?

格式：MEAS:VMAXMIN?{;|NL}

說明：讀取量測電壓最大與最小值

IRMS?

格式：MEAS:IRMS?{;|NL}

說明：讀取量測電流有效值

IPEAK?

格式：MEAS:IPEAK?{;|NL}

說明：讀取量測電流峰值

IMAXMIN?

格式：MEAS:IMAXMIN?{;|NL}

說明：讀取量測電流最大與最小值

WATT?

格式：MEAS:WATT?{;|NL}

說明：讀取量測有效功率

WMAXMIN?

格式：MEAS:WMAXMIN?{;|NL}

說明：讀取量測有效功率最大最小值

VA?

格式：MEAS:VA?{;|NL}

說明：讀取量測視在功率

VAR?

格式：MEAS:VAR?{;|NL}

說明：讀取量測無效功率

PF?

格式：MEAS:PF?{;|NL}

說明：讀取量測功率因素

VCF?

格式：MEAS:VCF?{;|NL}

說明：讀取量測電壓峰值因素

ICF?

格式：MEAS:ICF?{;|NL}

說明：讀取量測電流峰值因素

FREQ?

格式：MEAS:FREQ?{;|NL}

說明：讀取量測頻率

VH?

格式：MEAS:VH?{;|NL}

說明：讀取量測電壓50階諧波

IH?

格式：MEAS:IH?{;|NL}

說明：讀取量測電流50階諧波

VTHDR?

格式：MEAS:VTHDR?{;|NL}

說明：讀取量測電壓總諧波失真率

VTHDF?

格式：MEAS:VTHDF?{;|NL}

說明：讀取量測電壓總諧波失真率

ITHDR?

格式：MEAS:ITHDR?{;|NL}

說明：讀取量測電流總諧波失真率

ITHDF?

格式：MEAS:ITHDF?{;|NL}

說明：讀取量測電流總諧波失真率

KWH?

格式：MEAS:KWH?{;|NL}

說明：讀取累計瓦時值

AVGWATT?

格式：MEAS:AVGWATT?{;|NL}

說明：讀取瓦特平均值

ELT?

格式：MEAS:ELT?{;|NL}

說明：讀取累計時間

INRUSHV?

格式：MEAS:INRUSHV?{;|NL}

說明：讀取量測湧浪電壓值

INRUSHI?

格式：MEAS:INRUSHI?{;|NL}

說明：讀取量測湧浪電流值

GROUP?

格式：MEAS:INRUSHI?{;|NL}

說明：

讀取量測值( $V_{rms}$  ,  $V_{pk+}$  ,  $V_{pk-}$  ,  $V_{max}$  ,  $V_{min}$  ,  $I_{rms}$  ,  $I_{pk+}$  ,  $I_{pk-}$  ,  $I_{max}$  ,  $I_{min}$  , Watt ,  $W_{max}$  ,  $W_{min}$  , VA , VAR , PF , VCF , ICF , Hz)

GRAPH?

格式：MEAS:GRAPH?{;|NL}

說明：3bytes x4096(Volt Graph)+ 3bytes x4096(Current Graph)+ 5bytes x4096(Watt Graph)+0x0D 0x0A

V GRAPH?

格式：MEAS:VGRAPH?{;|NL}

說明：3bytes x4096(Volt Graph) +0x0D 0x0A

I GRAPH?

格式：MEAS:IGRAPH?{;|NL}

說明：3bytes x4096(Current Graph)+0x0D 0x0A

W GRAPH?

格式：MEAS:WGRAPH?{;|NL}

說明：5bytes x4096(Watt Graph)+0x0D 0x0A

AH?

格式：MEAS:AH?{;|NL}

說明：讀取累計安培小時值

PAV?

格式：MEAS:PAV?{;|NL}

說明：讀取平均瓦特值

AAV?

格式：MEAS:AAV?{;|NL}

說明：讀取平均電流值

#### 4.6.2. 讀取設定值

OUT?

格式：OUT?{;|NL}

說明：詢問目前輸出狀態?

Return: ON、OFF

MODE?

格式：MODE?{;|NL}

說明：詢問目前設定交直流模式?

Return: AC、DC

METER?

格式：METER?{;|NL}

說明：詢問目前使用模式?

Return: 0=Menu、1=Meter、2=Harmonic、3=Inrush、4=AC Standby、5=DC Accumulator、6=DataLog、7=On/Off Cycling

VRANG?

格式：VRANG?{;|NL}

說明：詢問電壓檔位?

Return: 1=20V、2=40V、3=80V、4=200V、5=400V、6=800V

IRANG?

格式：IRANG?{;|NL}

說明：詢問電流檔位?

Return: 1=2mA、2=4mA、3=8mA、4=20mA、5=40mA、6=80mA、7=0.2A、8=0.4A、9=0.8A、10=2A、11=4A、12=8A、13=10A、14=20A、15=40A、16=50A、17=100A、18=200A

SHUNT?

格式：SHUNT?{;|NL}

說明：詢問目前使用內部或外部電流量測?

Return: INT=內部、EXT=外部

FILTER?

格式：FILTER?{;|NL}

說明：詢問濾波器設定？

Return: ON=開啟、OFF=關閉

ONDEG?

格式：ONDEG?{;|NL}

說明：詢問開關設定開啟角度？

Return: 0~359

OFFDEG?

格式：OFFDEG?{;|NL}

說明：詢問開關設定關閉角度？

Return: 0~359

GRAPHT?

格式：GRAPHT?{;|NL}

說明：詢問湧浪電流波形時間設定？

Return: 0~100ms

VERsion?

格式：VERsion?{;|NL}

說明：詢問韌體版本？

Return: r#.##，r#，r#

\*IDN?

格式：\*IDN?{;|NL}

說明：詢問機種名稱？

Return: PRODIGIT:4016

ONTIME?

格式：ONTIME?{;|NL}

說明：詢問開關開啟維持時間設定?(Cycling Mode)

Return: ###.###(Sec)

OFFTIME?

格式：OFFTIME?{;|NL}

說明：詢問開關關閉維持時間設定?(Cycling Mode)

Return: ###.###(Sec)

REPEAT?

格式：REPEAT?{;|NL}

說明：詢問開關重複測試次數設定?(Cycling Mode)

Return: ####

SCALE?

格式：SCALE?{;|NL}

說明：詢問外部電流設定倍率?

Return: #####.##

AUTOUP?

格式：AUTOUP?{;|NL}

說明：詢問自動升檔功能設定?(Standby Mode & Accumulator & Data Logger Mode)

Return: ON | OFF

THD?

格式：THD?{;|NL}

說明：詢問THD顯示設定模式?

Return: 0 | 1 (0=THDR 1=THDF)

GRAPH?

格式：GRAPH?{;|NL}

說明：詢問圖形顯示模式?

Return: 0 | 1 (0=AVG 1=OR)

MODE:VHAR?

格式：MODE:VHAR?{;|NL}

說明：詢問電壓諧波顯示模式?

Return: ABS | PER (ABS=絕對值，PER=百分比)

MODE:IHAR?

格式：MODE:IHAR?{;|NL}

說明：詢問電流諧波顯示模式?

Return: ABS | PER (ABS=絕對值，PER=百分比)

#### 4.6.3. 控制設定命令

OUT

格式：OUT {SP}{0 | 1 | ON | OFF} {;|NL}

說明：設定開關開啟或關閉，0 or OFF=關閉、1 or ON=開啟

MODE

格式：MODE{SP}{0 | 1 | AC | DC}{;|NL}

說明：設定交直流測量模式：0 or AC=交流、1 or DC=直流

METER

格式：METER{SP}{1~5}{;|NL}

說明：設定分析儀功能模式：0=Menu、1=Meter、2=Harmonic、3=Inrush、4=AC Standby、5=DC Accumulator、6=DataLog、7=On/Off Cycling

## VRANG

格式: VRANG{SP}{0~6}{;|NL}

說明: 設定電壓檔位: 0=自動換檔、1=20V、2=40V、3=80V、4=200V、5=400V、6=800V

## IRANG

格式: IRANG{SP}{0~18}{;|NL}

說明: 設定電流檔位: 0=自動換檔、1=2mA、2=4mA、3=8mA、4=20mA、5=40mA、6=80mA、7=0.2A、8=0.4A、9=0.8A、10=2A、11=4A、12=8A、13=10A、14=20A、15=40A、16=50A、17=100A、18=200A

## SHUNT

格式: SHUNT{SP}{0|1|INT|EXT}{;|NL}

說明: 設定使用內部或外部CT量測電流: 0 or INT=內部SHUNT、1 or EXT=外部CT

## FILTER

格式: FILTER{SP}{0|1}{;|NL}

說明: 設定濾波器開關: 0=關閉、1=開啟

## ONDEG

格式: ONDEG{SP}{0~359}{;|NL}

說明: 設定開關開啟角度: 設定範圍0~359度

## OFFDEG

格式: OFFDEG{SP}{0~359}{;|NL}

說明: 設定開關關閉角度: 設定範圍0~359度

## GRAPHT

格式: GRAPHT{SP}{0~100.00}{;|NL}

說明: 設定湧浪電流量測模式波形位移時間: 設定範圍0~100.00ms

## REMote

格式: REMote{;|NL}

說明: 設定為遠端控制鎖住按鍵

## LOCAL

格式: LOCAL{;|NL}

說明: 設定為單機模式

## CLEAR

格式: CLEAR{;|NL}

說明: 清除電壓、電流、瓦特最大最小值

## ONTIME

格式: ONTIME {SP }{0.200~600.000} {;|NL}

說明: 設定開關開啟維持時間(Cycling Mode)

## OFFTIME

格式：OFFTIME {SP}{0.200~600.000}{;|NL}

說明：設定開關關閉維持時間(Cycling Mode)

## REPEAT

格式：REPEAT {SP}{1~9999}{;|NL}

說明：設定開關循環測試次數(Cycling Mode)

## SCALE

格式：SCALE {SP}{1~10000.00}{;|NL}

說明：設定外部輸入電流倍率

## LOCK

格式：LOCK{SP}{ON|OFF|0|1}{;|NL}

說明：設定鎖定量測值

## AUTOUP

格式：AUTOUP{SP}{0|1|ON|OFF}{;|NL}

說明：設定自動升檔功能，0 or OFF=關閉，1 or ON=開啟  
(Standby Mode & Accumulator & Data Logger Mode)

## THD

格式：THD{SP}{0|1}{;|NL}

說明：設定THD顯示模式，0=THDR，1=THDF

## GRAPH

格式：GRAPH{SP}{0|1}{;|NL}

說明：設定量測波形顯示模式，0=AVG，1=OR

## MODE:VHAR

格式：MODE:VHAR{SP}{0|1|ABS|PER}{;|NL}

說明：設定電壓諧波數值顯示模式，0|ABS=絕對值，1|PER=百分比

## MODE:IHAR

格式：MODE:IHAR{SP}{0|1|ABS|PER}{;|NL}

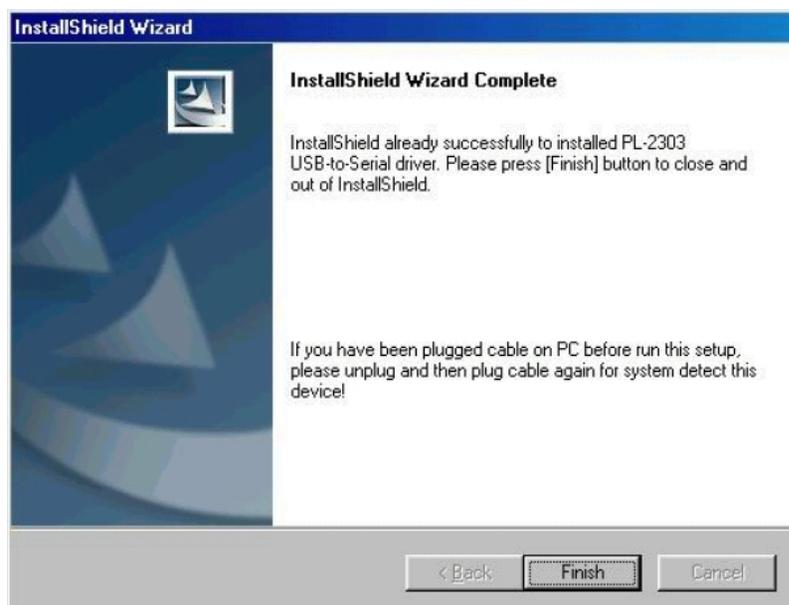
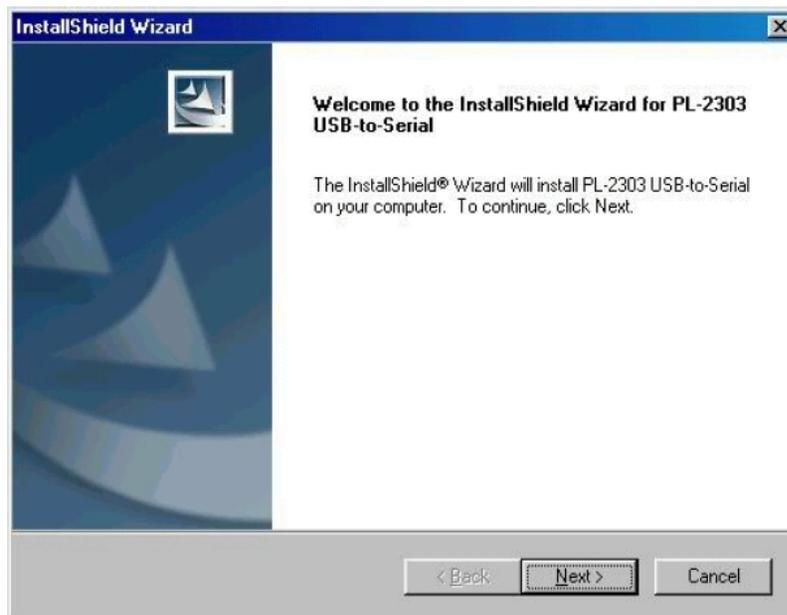
說明：設定電流諧波數值顯示模式，0|ABS=絕對值，1|PER=百分比

## 4-7. 遠端控制命令語法說明

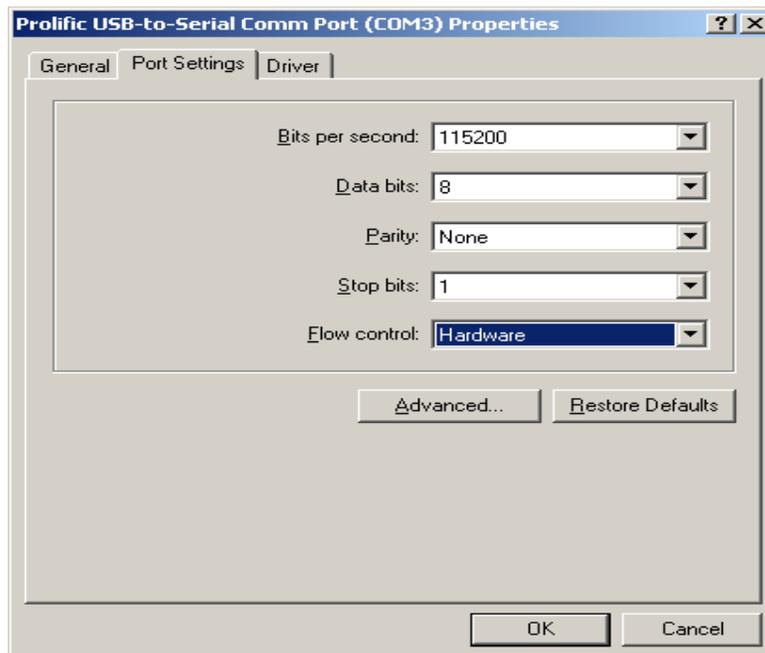
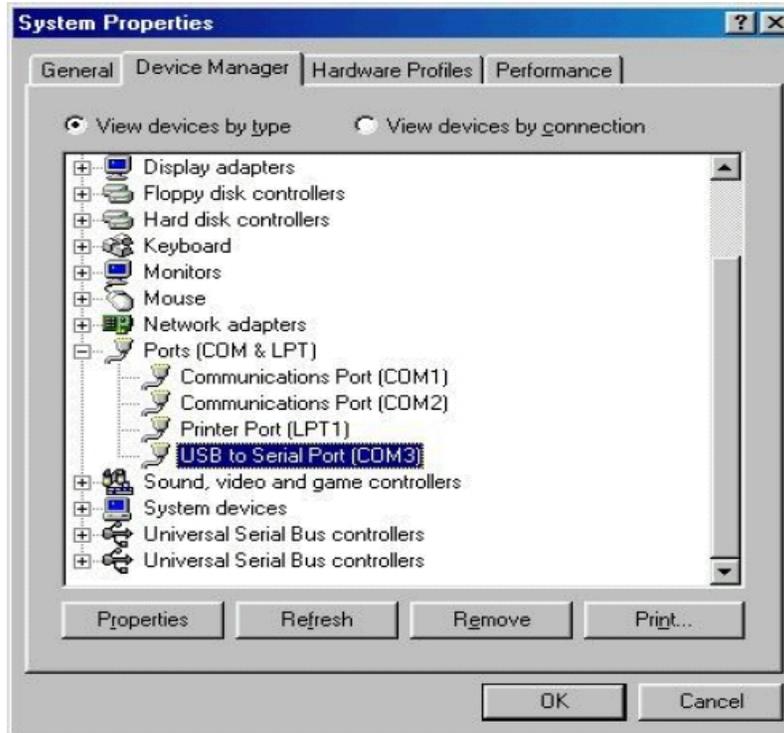
1. {}：此符號表示命令必需包含此項，不可省略。
2. |：符號表示 OPTION 之意，例如：“ON | OFF”表示可以使用 ON 或 OFF，但兩者只能選擇其中一個使用
3. 在下達完一個命令後，你必須接者送出一個命令結束字元，結束字元為CR LF或’；’代表命令結束。

## 附錄一、4016 USB 使用說明

1. 安裝USB DRIVER，執行光碟上 USB\SETUP\ 目錄下 “PL-2303 Driver Installer.exe”

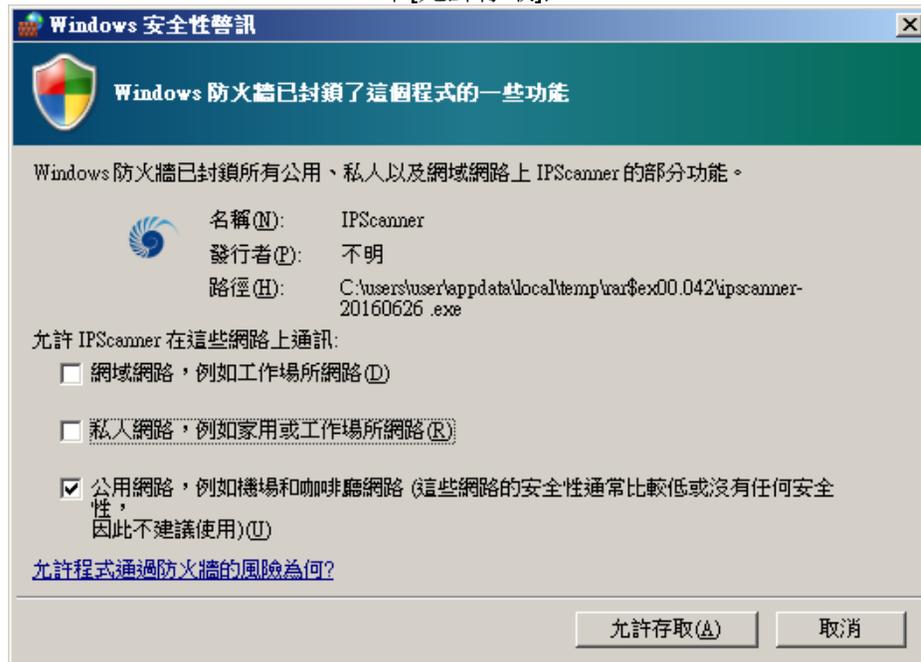


2. 安裝完成後再將 USB 連接 4016 及 PC，此時 PC 系統便會出現 USB to Serial Port(COM3)，將 BAUD-RATE 設為 115200bps，Flow control 設為 Hardware，客戶即可使用 COM3 來控制 3270 系列。

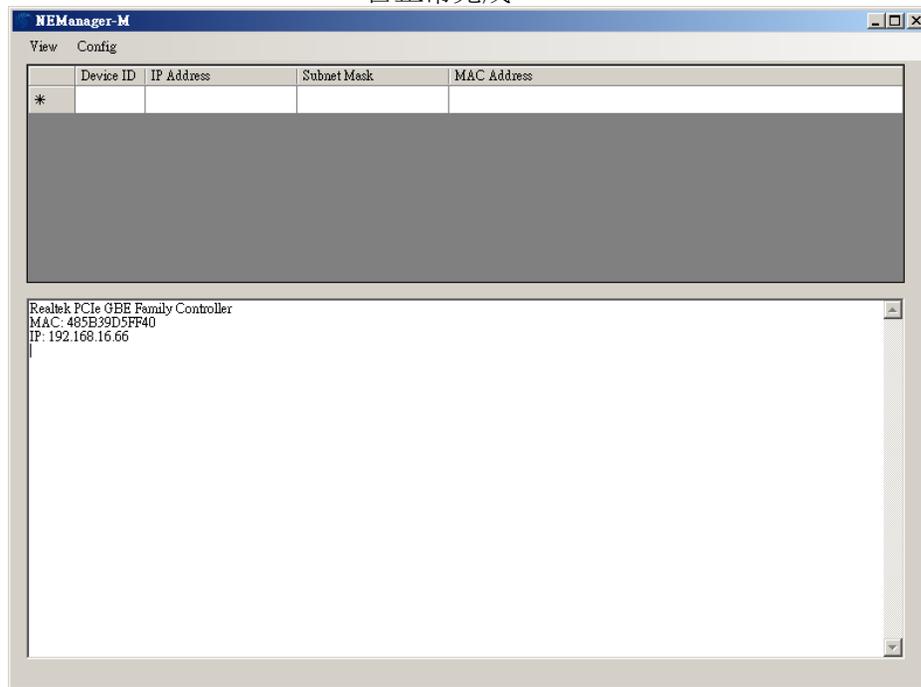


## 附錄二、4016 LAN 使用說明

- 一. 將 4016 接上電源，接上網路線，網路線另一端請接到 HUB 集線器上。
- 二. 請執行光碟上LAN目錄下IPScanner.EXE，會先出現Windows安全性警訊，請選取公用網路，再按下[允許存取]，



接下來就會出現如下畫面：若沒有出現任何裝置，請按下F5進行重新偵測，或檢查第一個步驟是否正常完成。



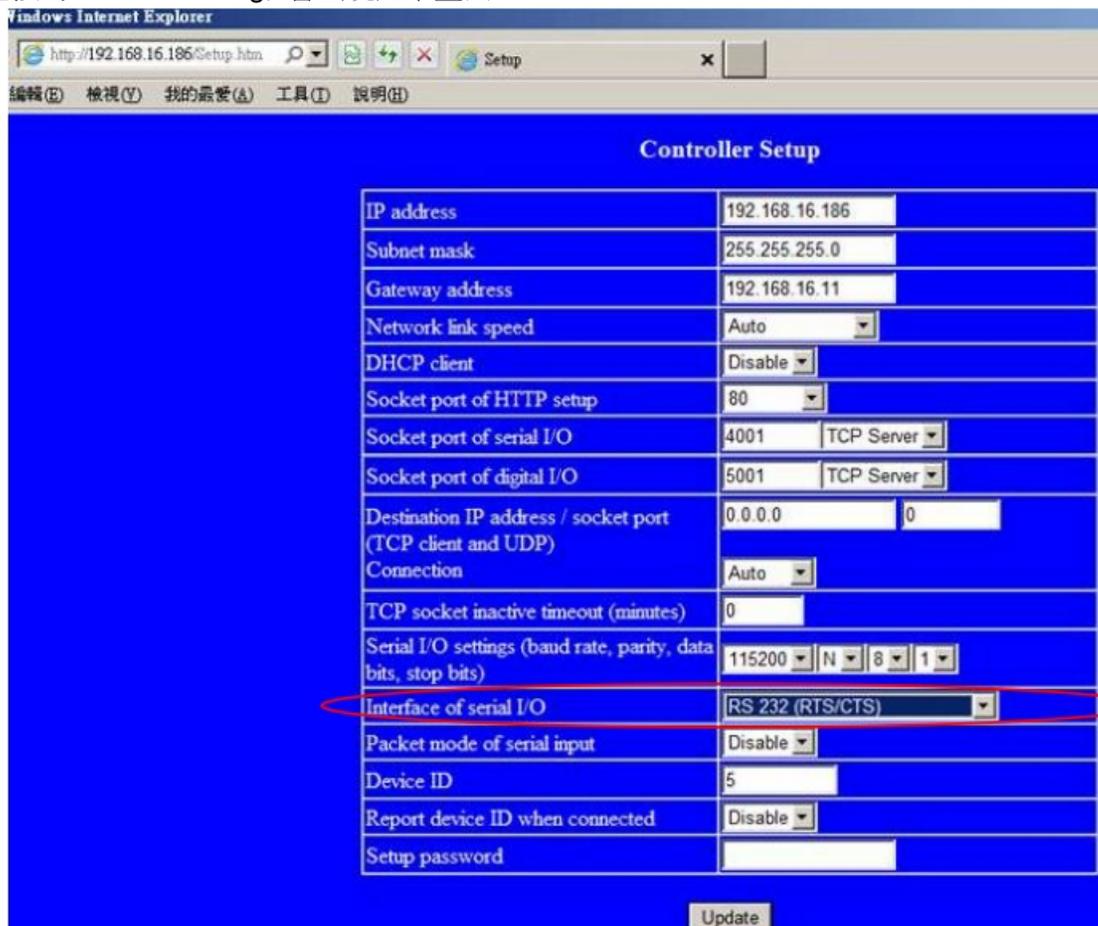
三. 畫面上會顯示出目前所偵測到的裝置, 請選按 Config 下的 IP Address, 會出現如下畫面 :



A dialog box titled "Set IP Address" with two input fields and two buttons. The "IP Address" field contains "192.168.16.123" and the "Subnet Mask" field contains "255.255.0.0". The buttons are "OK" and "Cancel".

四. 請設定一可用的網路 IP Address 及 Subnet Mask. (可詢問網管人員取得正確可用之網路設定值)

五. 請選按的 Device Setting, 會出現如下畫面.



A screenshot of a web browser window showing the "Controller Setup" page. The page has a blue background and contains a table of configuration options. The "Interface of serial I/O" option is circled in red and set to "RS 232 (RTS/CTS)".

Controller Setup	
IP address	192.168.16.186
Subnet mask	255.255.255.0
Gateway address	192.168.16.11
Network link speed	Auto
DHCP client	Disable
Socket port of HTTP setup	80
Socket port of serial I/O	4001 TCP Server
Socket port of digital I/O	5001 TCP Server
Destination IP address / socket port (TCP client and UDP)	0.0.0.0 0
Connection	Auto
TCP socket inactive timeout (minutes)	0
Serial I/O settings (baud rate, parity, data bits, stop bits)	115200 N 8 1
Interface of serial I/O	RS 232 (RTS/CTS)
Packet mode of serial input	Disable
Device ID	5
Report device ID when connected	Disable
Setup password	

六. 請輸入相關之設定值 :

- i. IP Address : 網路 IP 位址
- ii. Subnet Mask : 子網路遮罩
- iii. Gateway Address : 閘道位址
- iv. Network link speed : 網路連線速率, 預設為 AUTO
- v. DHCP client : 動態 IP 設定, 預設值為 Disable, 除非有 DHCP Server 才可將設定值改為 Enable
- vi. Socket port of HTTP setup : 預設為 80, 無需設定
- vii. Socket port of serial I/O : 請設定為 4001
- viii. Socket port of digital I/O : 請設定為 5001

- ix. Destination IP address / socket port (TCP client and UDP) Connection : 無需設定
- x. Serial I/O settings (baud rate, parity, data, bits, stop bits) :  
請輸入115200, N, 8, 1
- xi. Interface of serial I/O : 請設定為 RS-232
- xii. Packet mode of serial input : 預設值 Disable, 無需設定
- xiii. Device ID : 預設值 5, 無需設定
- xiv. Setup password : 可設定安裝密碼, 建議無需設定
- xv. Access password : 可設定動作密碼, 建議無需設定