

新產品！

# 高準確度電源分析儀

給您一個真實的世界



陳鑫磊  
行業渠道開發經理  
手機：13816606936  
Email：xinlei.chen@tektronix.com

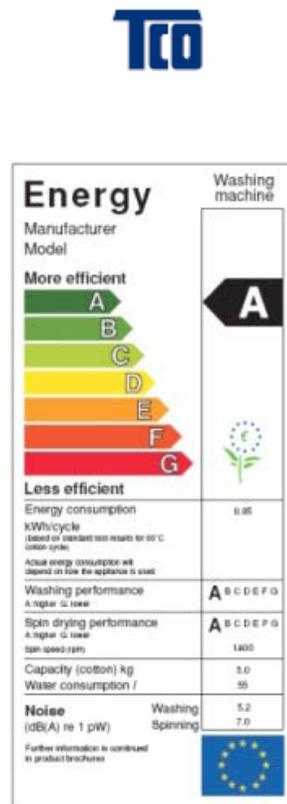
**Tektronix**<sup>®</sup>

## 加強資源節約和管理

- 第一節「大力推動節能降耗」，使節能法規和標準完善，制訂並嚴格執行主要耗能產品的能耗限額和產品能效標準，健全節能市場化機制，加快推行能源管理合約和電力需求面管理，使能效標識、節能產品認證和節能產品政府強制採購制度更完善。
- 務必要求各種資訊家電產品、半導體照明、工業驅動裝備等提高效率、降低能耗；小家電功耗符合如能源之星、**EUP** 等的法規要求；引入各種新技術研發 (如大功率高效率的晶片或裝置)，必定帶來新的測試設備需求。

# 能效標識

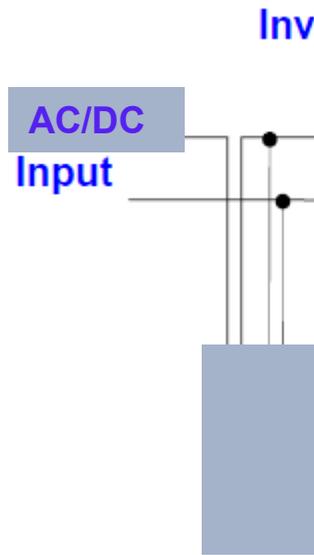
Tektronix 後續會推出單通道的功率錶來對應該應用。



# 交流伺服系統

目前做變頻器廠商  
產品的競爭力，其

$$\text{數控交流伺服系統轉換功率} = \frac{\text{額定輸出功率}}{\text{額定輸入功率}} \times 100\%$$



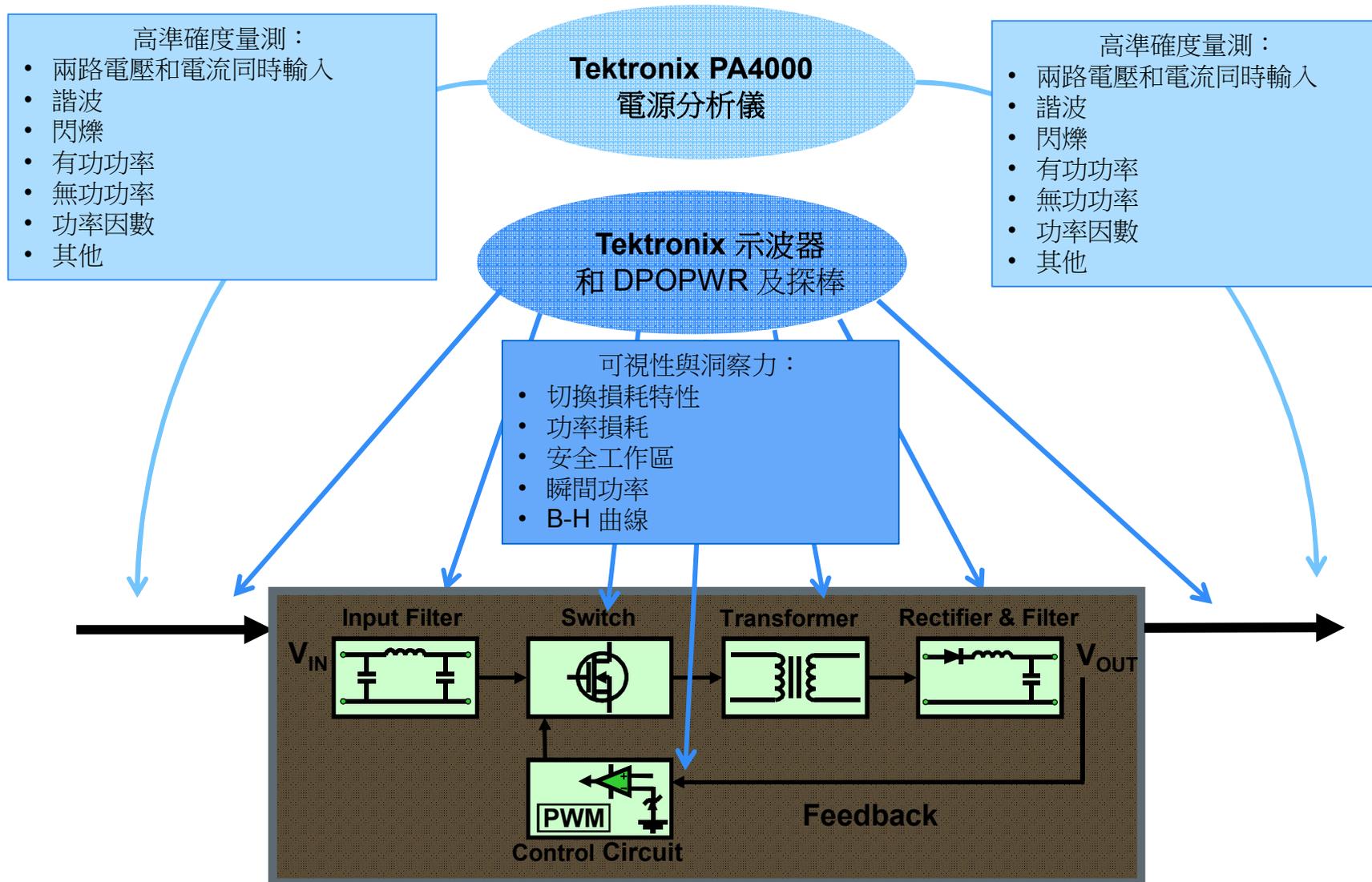
數控交流伺服系統	
Digital AC Servo Control System	
型號 (MODEL)	: AHD58-55
輸入電壓 (INPUT VOLTAGE)	: 200-240V~
輸入頻率 (INPUT FREQUENCY)	: 50/60Hz
輸入電流 (INPUT CURRENT)	: 4.5A
輸出轉速 (OUTPUT SPEED)	: 5000r/min
輸入功率 (INPUT POWER)	: 700W
輸出功率 (OUTPUT POWER)	: 550W
額定轉矩 (OUTPUT TORQUE)	: 1N·m



需要高準確度評估

- 1、同時測試多通道
- 2、量測輸入輸出電
- 3、機械功測試的功能
- 4、測試資料準確度高、穩定性高。

# 電源分析儀 + 示波器 = 完整的測試方案



# 强大的高准确度电源分析仪 — PA4000



# PA4000 電源分析儀

精確的測試量測 — 我們的獨特優勢



## 強大的量測準確度

GROUP A Ch1	GROUP B Ch2	GROUP C Ch3	GROUP D Ch4
Vrms 119.12 V	Vrms 0.0000 V	Vrms 0.0000 V	Vrms 0.0000 V
Arms 335.42 mA	Arms 0.0000 mA	Arms 0.0000 mA	Arms 0.0000 mA
Watt 21.801 W	Watt 0.0000 W	Watt 0.0000 W	Watt 0.0000 W
Freq 60.033 Hz	Freq 0.0000 Hz	Freq 0.0000 Hz	Freq 0.0000 Hz
PF 0.5457	PF 0.0000	PF 0.0000	PF 0.0000
Act 5.3700			
Vcl 1.3910			
VA 39.954 VA			
VAr 33.481 VA			

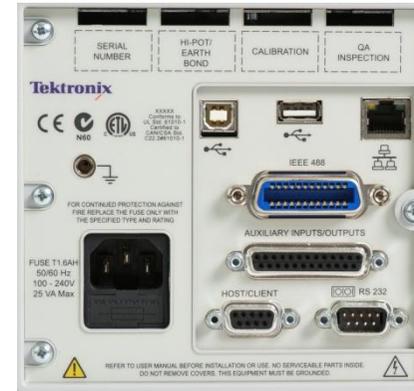
- 精確的量測準確度：0.01% 電壓電流的基本準確度
- 功率準確度高達 0.02%
- 專利的螺旋式電流分流器
- 峰值因數高達 10 的高準確度量測結果

## 強大的功能



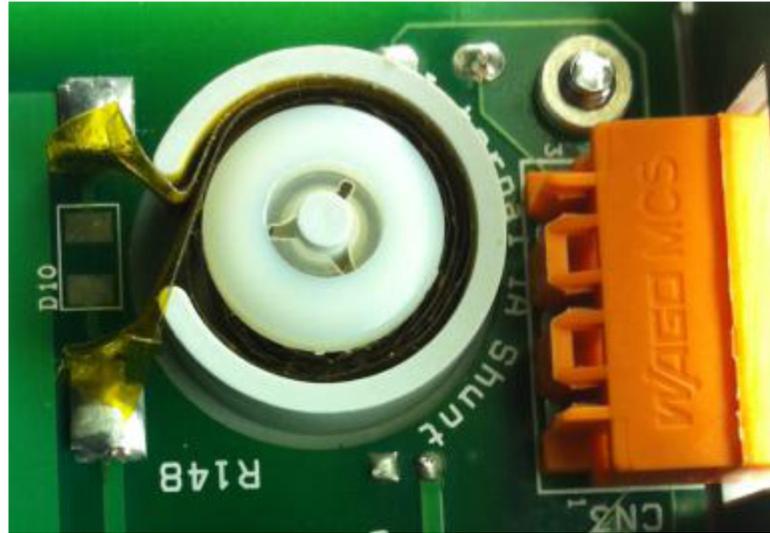
- 電流 30A /1A 雙分流 (標配)
- PWM 驅動、安定器、待機功耗、能量積分等多種量測模式
- 諧波測試功能 (標配)，有諧波量測100次
- 機械功率測試功能、扭矩轉速測試功能 (標配)
- CT 供電電源 (選配)

## 豐富的介面



- USB、LAN，和 RS-232 (標配) GPIB (選配)
- 遠端控制軟體 (標配) PWRVIEW
- 同時量測功率及諧波，無需切換
- 五年保固 (標配)

## 競爭優勢 -1 專利技術的分流器



PA4000 採用了創新的螺旋分流設計，在大範圍的輸入電流範圍、環境溫度、波峰因素、和其他變數條件下確保線性穩定度。這個專利設計優於其他公司採用的並聯技術，在今天大動態範圍輸入的功率轉換技術下，提供了高準確度、高穩定性量測。螺旋結構不僅大幅減少雜散電感(最佳的高頻效能)，也提供高超載能力和提高熱穩定性

優勢：

- 1、準確度高
- 2、熱穩定性好

## 競爭優勢-2 雙分流器

- 其他廠商都是客戶選擇大量程或小量程的電流分流器配置在裝置上。
- 例如您可以選擇 **30 A** 和 **1 A** 分流器。
- 如果客戶產品的功率範圍很大，從幾十瓦至上百千瓦時，客戶便會難以選擇。

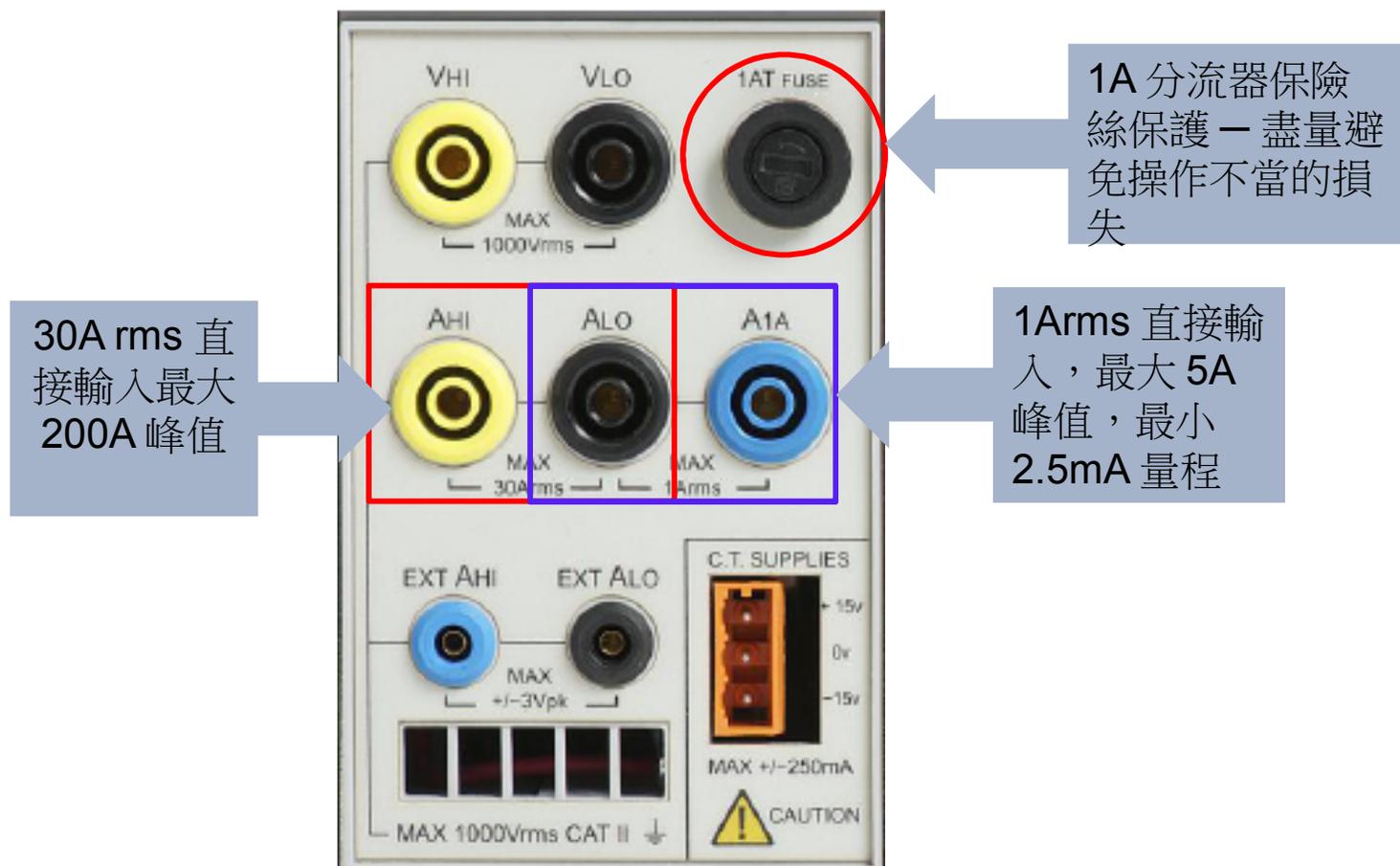


- 選擇 **30 A** 分流器，小功率沒有問題，大功率則需要外部分流器，但是外部分流器輸出訊號較小，一般是 **mA** 級別的，本身 **30 A** 測試準確度不足。
- 選擇 **1 A** 分流器，外部分流器沒有問題，但是一般外部分流器都是比較大量程的，一般在 **600A**，那樣量測幾十 **A** 的電流準確度較差。

雙電流分流器解決了客戶的難題。

## 競爭優勢-2 雙分流器 (保護設計)

- 例如，您可以選擇 30A 和 1A 分流器



## 競爭優勢-3 諧波測試功能 (標配)

### IEC61000-4-7 諧波量測

- 標配諧波分析功能，最高可以測試到 100 次諧波
- ❖ IEC61000-4-7 電磁相容性測試量測電源系統及所連裝置諧波及諧波量
- ❖ 本標準適用於交流額定頻率為 50 Hz 標稱電壓 110kV 及以下的公用電網，標稱電壓為 220 kV 的公用電網可參照 110 kV 執行。第 3 章關於諧波測試需求原則
- ❖ PA4000 諧波測試功能，電壓、電流的諧波，還有諧波功率。

## 競爭優勢-4 對諧波量測儀器的準確度要求

- IEC61000-4-7 對諧波儀器量測的要求截取標準中第 5 章

### 5.2 對量測儀器準確度的要求

量測諧波電壓和諧波電流的儀器建議採用兩種準確度。表1為製造商表示的額定使用條件下 (溫度、濕度、供電電壓等) 量測儀器在工作頻率範圍內對單一頻率的穩定訊號的最大允許量測誤差。

表1 最大量測誤差

級 別	待 量 測	條 件	最大允許誤差
A	電壓	$U_m \geq 1\%U_N$ $U_m < 1\%U_N$	5% $U_m$ 0.05% $U_N$
	電流	$I_m \geq 3\%I_N$ $I_m < 3\%I_N$	5% $I_m$ 0.15% $I_N$
B	電壓	$U_m \geq 3\%U_N$ $U_m < 3\%U_N$	5% $U_m$ 0.15% $U_N$
	電流	$I_m \geq 10\%I_N$ $I_m < 10\%I_N$	5% $I_m$ 0.5% $I_N$

表1中 $U_m$ ,  $I_m$ 為量測值 (見定義),  $U_N$ ,  $I_N$ 為量測儀器的額定輸入值。

註：當裝置按 GB 17625.1 測試時，其誤差項在本標準中分別與允許限值 (允許限值的 5%)，或待測裝置的額定電流 ( $I$ ) 對應 (即 0.15% $I$ )，以較大者為準。

當需要用最高的準確度評估額定電流大於 5A，次數高於 15 次的諧波時，建議採用與待試裝置額定電流匹配的外部分流器或電流變換器 (見圖 1)。

- 電源分析儀基本準確度低於 0.05% 的都不符合標準。

## 競爭優勢-5 峰值因數

- 一些測試應用，需要測試電流或電壓波形有很大的畸變，這樣對峰值因數有很高的要求。
- 我們的峰值因數最高可以到 10。
- 主要的應用場合：

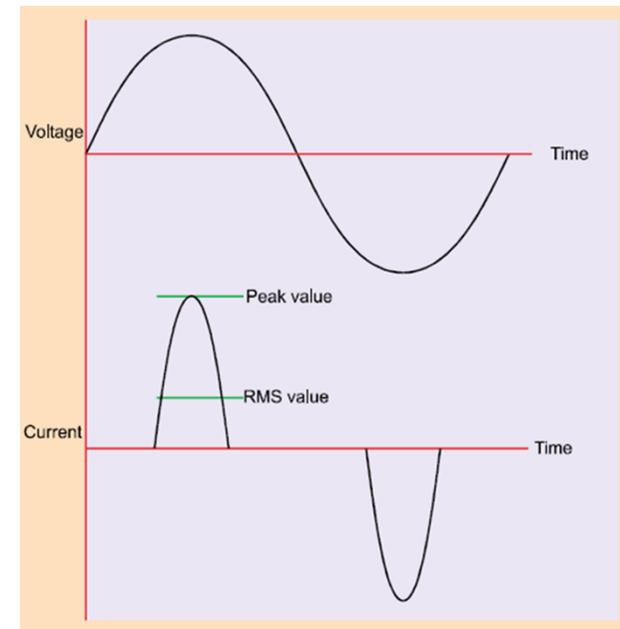
變頻測試波形可以看到峰值因數大，測試準確度保證範圍較大。

高峰值因數的應用、手機電池充電、

**HID** 燈驅動測試、電源待機功耗

我們量測的準確度遠優於競爭對手。

$$\text{Crest factor} = \frac{\text{Peak value}}{\text{RMS value}}$$



## 競爭優勢-6 多種應用的量測模式

- 四種應用的量測模式
- **PWM 馬達驅動模式**：專為克服在馬達驅動器常見的複雜波形上進行量測的困難所設計。**高頻率取樣**功能與**數位濾波**結合時，儘管使用功率參數的前置濾波資料，仍可排斥載波頻率並分析馬達頻率。
- **待機功率模式**：隨著消費者的要求，以及節能法規 (如 **ENERGY STAR**) 所推動，有越來越多的狀況需要量測產品在待機模式下的功耗。其中最廣泛使用的量測標準是**IEC62301**。
- **安定器模式**：安定器模式會同步高度調變電子安定器波形的量測結果。在現今的電子照明安定器中，由於輸出訊號是由功率頻率高度調變的高頻率波形，所以難以取得精確的量測結果。安定器模式可讓您在量測期間即鎖定功率頻率。
- **整合器模式**：使用整合器模式即可提供判斷能源消耗 (瓦特小時、安培小時等) 的量測資料。此外，還可以取得特定參數的平均值。
- 確保不同應用的量測一致性，降低人為錯誤的機率。

## 競爭優勢-7 高頻寬訊號高準確度量測 DC-1MHz 頻寬

- 量測準確度 — 電壓和電流
- (45 Hz - 850 Hz )  
電壓電流準確度 (Vrms) 讀數  $\pm 0.01\%$  範圍  $\pm 0.04\%$
- (10 Hz - 45 Hz 或 850 Hz - 1 MHz )
- 電壓準確度 (Vrms) 讀數  $\pm 0.05\% \pm$  範圍  $0.05\% \pm$  讀數  $(0.02 * F)\% \pm 0.02 V$  (典型值)
- (45 Hz - 850 Hz ) 功率測試的準確度是讀數  $\pm 0.02\% \pm$  範圍  $0.06\%$

# PA4000 電源分析儀

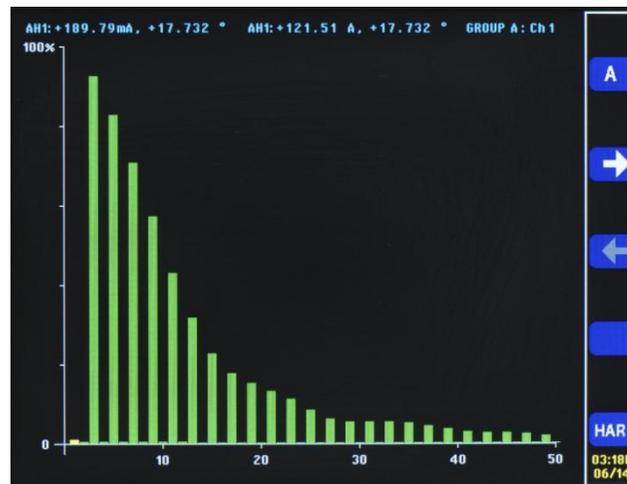
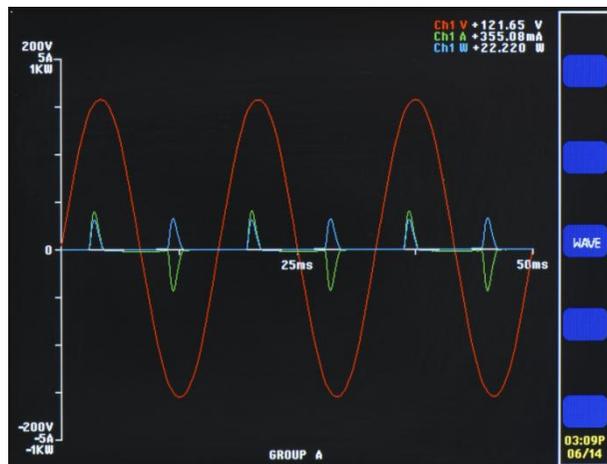
## 其他一般性規格說明



	PA4000_1CH	PA4000_2CH	PA4000_3CH	PA4000_4CH
輸入模組	1	2	3	4
電壓的輸入範圍	最大 1000 Vrms, 2000 Vpeak			
基本電壓準確度	0.01%			
電流輸入範圍	0.025 A 至 30 Arms 與 2 個內建分流器			
基本電流準確度	0.01%			
可量測項目	Vrms、Irms、VA、VAR、W、PF、Freq、Whr、Vahr、THD、TIF 等等			
儀錶頻寬	DC - 1 MHz			
自動量測模式	PWM 模式、安定器、待機功耗、能量積分			
外部介面	USB, LAN, RS-232 (GPIB Optional)			
軟體	實現遠端控制和資料記錄 (標配)			
主機保固	五年			
校驗及維修服務	台北			

# 電源分析儀 — 主要的量測參數

- $V_{RMS}$ 、 $A_{RMS}$ 、 $W$ 、 $VA$ 、 $VAr$ 、 $CF$ 、頻率、相位角
- 諧波最高 100<sup>th</sup> (標配)
- 轉換效率
- 湧入電流
- 波形、資料列表和能量積分模式



GROUP A Ch1		
Vrms	121.65	V
Arms	355.09	mA
Watt	22.220	W
Freq	60.015	Hz
PF	0.5144	
Acf	3.6499	

## 配置一 背板

1. 電源分析儀 1、2、3 或 4 模組可供選擇

2. GPIB 介面 (選配)



3. 電流變壓器供電電源 (選配)

如果客戶購買少於 4 通道的機器，後續若需增加通道時，僅需將機器送回 Tektronix，服務部門即為您增加通道，並作校驗。

## 附件 – CT 的主要技術規格

型号	形式	精度	口径mm	频率 (±3dB)	RMS有效值	最高峰值	描述
CT-60-S	定心, 霍尔	0.05%	Φ26	DC-800KHz	42A	60A	需供电±15V
CT-200-S	定心, 霍尔	0.05%	Φ26	DC-500KHz	141A	200A	需供电±15V
CT-400-S	定心, 霍尔	0.05%	Φ26	DC-500KHz	282A	400A	需供电±15V
CT-1000-S	定心, 霍尔	0.05%	Φ30	DC-500KHz	707A	1000A	需供电±15V
CT-100-M	定心, 霍尔	0.50%	Φ15.6	DC-100KHz	100A	200A	需供电±15V
CT-200-M	定心, 霍尔	0.50%	Φ15.6	DC-100KHz	200A	420A	需供电±15V
CT-500-M	定心, 霍尔	0.60%	Φ30.2	DC-100KHz	500A	800A	需供电±15V
CT-1000-M	定心, 霍尔	0.50%	Φ38.5	DC-150KHz	1000A	1200A	需供电±15V
CL200	钳形表	2.00%	Φ20	40Hz-10KHz	140A	200A	不需供电
CL1200	钳形表	0.50%	Φ52	30Hz-5KHz	707A	1200A	不需供电

**CT-1000-S 需要单独供电**



Thank You!

**Tektronix®**