

PA1000

單相 AC 功率分析儀產品規格表



Tektronix PA1000 是一種單相、單通道功率分析解決方案，專為進行快速、有效率且準確的國際標準功耗測試而設計。它的外形精巧、類 DMM 使用者介面、圖形顯示以及強大軟體，可讓使用者快速呈現、分析和記錄下一代裝置的功耗效率，包含待機電源量測和諧波分析。

主要規格

- 1 MHz 頻寬
- 5 mW 待機功率量測
- 諧波分析可達 50 次序列 (標準)
- +/- 0.04% 基本準確度
- 20 μ A 至 20 Arms 直流輸入
- 1 V 至 600 Vrms (Cat II) 電壓輸入
- USB、LAN 及 GPIB 介面 (標準)
- 三年保固

適用於研發平台的 Essential 功率量測工具

- IEC/EN 61000-3-2 / 4-7 (50 次序列的預相容性測試) 的諧波分析
- IEC 62301 / EN 50564 (低至 5mW 的完整相容性測試) 的待機功率分析
- 支援的額外測試包含 CE、EnergyStar、CEC、SPEC Power[®] 1、CQC-3146、NOM-32-ENER-2013 等的註冊商標
- 具有 1M 每秒持續取樣率的暫態分析

1 Spec Power[®] 是 Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC)

- 量測電壓、電流、功率、VA、WHr、THD、PF 和 CF 等
- 便利的前面板香蕉型插座輸入、彩色圖形顯示器以及 PWRVIEW 軟體可簡化使用方式並提高產能
- 選配的中斷盒可簡化待測裝置與 PA 1000 之間的 AC 線路連接

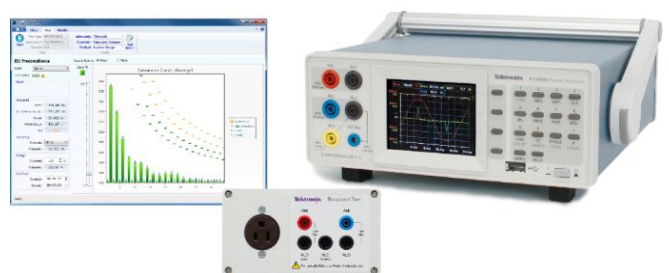
應用

電源、能源、待機電源和諧波量測適用於：

- 電源供應和 UPS
- LED 驅動程式 / 照明
- 無線充電
- 消費性電子產品
- 家用電器
- 電腦和 IT 設備
- 變頻器/轉換器
- 電池充電器

完整功耗分析

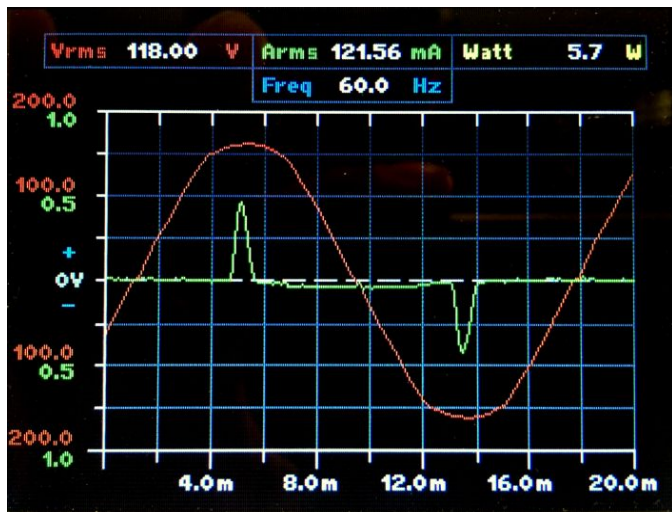
今日多數的 AC 電源電子產品和電機產品皆有其必須遵循的政府或消費者效率法規。PA1000 可簡化實證程序，透過為單相功耗分析提供完整桌上型解決方案，讓設計符合這些需求。使用標準前面板輸入插孔和選配的中斷盒，以簡化待測裝置的連線，然後使用免費的 PWRVIEW 軟體分析並記錄結果。



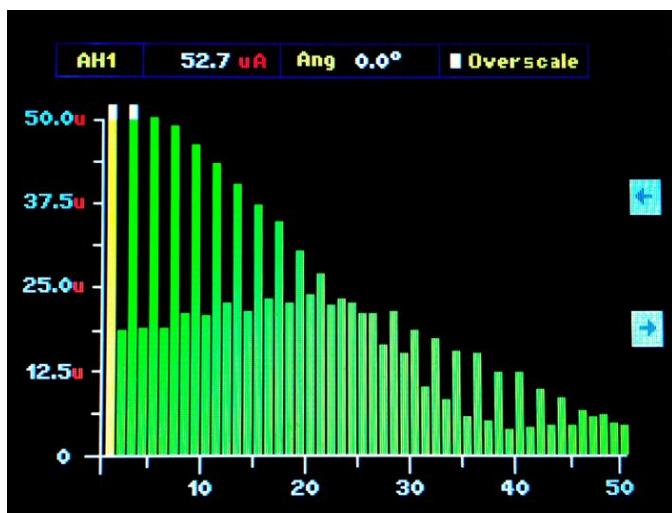
使用 PA1000、選配的中斷盒，以及免費的 PWRVIEW 軟體，您可以輕鬆準確地量測諧波效能和待機電源等

呈現訊號

PA1000 上的彩色圖形顯示器可提供直覺式讀值功能，適用於量測值、諧波長條圖、波形、能源整合圖等。使用功能表式的介面和軟鍵即可輕鬆進行設定。



全彩波形顯示



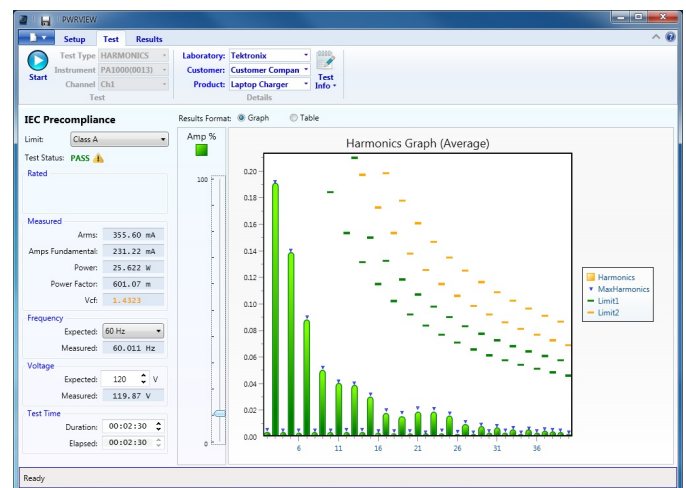
諧波長條圖顯示模式

分析資料

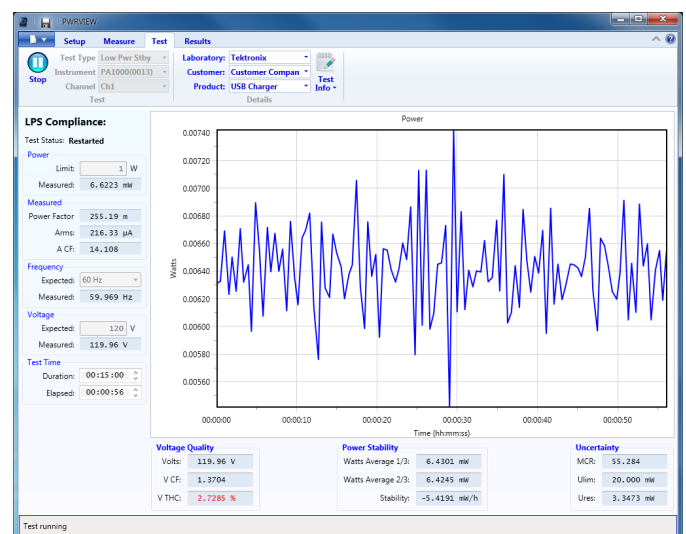
PA1000 提供諧波分析至 50 次序列的標準功能。可同時搭配其他功率參數來分析所有的諧波、THD 以及相關的量測資料；

PA1000 的免費 PWRVIEW 軟體可讓您：

- 即時檢視量測資料和系統不確定性，包含波形和趨勢圖等。
- 建立並套用您定義的限制，以簡化任何參數的通過/失敗測試，包含基於使用者所定義數學函數而進行的測試。
- 利用精靈式驅動的介面，僅需按幾個選項，即可自動儀器設定、資料蒐集和主要應用的報告產生。
- 與多個 PA1000 儀器通訊以計算功率和其他參數。
- IEC 61000-3-2 / 4-7 電流諧波，預相容性測試。
- IEC 62301 / EN 50564 待機電源，完整相容性測試。



IEC 61000-3-2 電流諧波測試



IEC 62301 待機電源測試搭配即時不確定性和穩定性量測

記録結果

PWRVIEW 軟體可以針對 IEC 61000-3-2 和 4-7 諧波 (預相容性) 或 IEC 62301 待機電源 (完整相容性) 自動產生格式化測試報告。測試報告包含通過/失敗結果、資料表和圖形等...對於在相容性測試實驗室中實證設計效能和確保成功測試而言, 這些功能不可或缺。

[illegible]

規格

可用的量測

V _{rms} - 伏特 RMS	VTHD - 伏特總諧波失真
	V _{DF} - 電壓失真因數
A _{rms} - 安培 RMS	ATHD - 安培總諧波失真
	A _{DF} - 電流失真因數
WATT - 實功率	Z - 阻抗
VA - 實際功率	R - 電阻
VAR - 虛功率	X - 電抗
FREQ - 頻率	HR - 整合器時間
PF - 功率因數	WHr - 瓦特小時
VPK+ - 伏特波峰 (正)	VAHr - VA 小時
VPK- - 伏特波峰 (負)	VARHr - VAR 小時
APK+ - 安培波峰 (正)	AHr - 安培小時
APK- - 安培波峰 (負)	Vh - 伏特諧波
VDC - 伏特 (直流)	Ah - 安培諧波
ADC - 安培 (直流)	
VCF - 電壓波峰係數	
ACF - 電流波峰係數	

電壓和電流範圍

電壓範圍	1000 V _{peak} 、500 V _{peak} 、200 V _{peak} 、100 V _{peak} 、50 V _{peak} 、20 V _{peak} 、10 V _{peak}
電流範圍 (20A 分流器)	100 A _{peak} 、50 A _{peak} 、20 A _{peak} 、10 A _{peak} 、5 A _{peak} 、2 A _{peak} 、1 A _{peak} 、0.5 A _{peak} 、0.2 A _{peak} 、0.1 A _{peak}
電流範圍 (1A 分流器)	2.0 A _{peak} 、1.0 A _{peak} 、0.4 A _{peak} 、0.2 A _{peak} 、0.1 A _{peak} 、0.04 A _{peak} 、0.02 A _{peak} 、0.01 A _{peak} 、0.004 A _{peak} 、0.002 A _{peak}

量測準確度 - 電壓

電壓準確度, V _{RMS} (45 Hz 至 850 Hz)	讀數 ± 0.04% ± 範圍 0.04% ± 0.005 V
電壓準確度, V _{RMS} (10 Hz 至 45 Hz、850 Hz 至 1 MHz, 典型值)	讀數 ± 0.1% ± 讀數 0.1% ± 讀數 (0.02*F)% ± 0.05 V
電壓準確度, 直流 (典型值)	讀數 ± 0.1% ± 範圍 0.1% ± 0.05 V
共模影響 (典型值)	100 V, 100 kHz < 500 mV

量測準確度 - 電流

電流準確度, A_{RMS} (45 Hz to 850 Hz) ²	讀數 $\pm 0.04\%$ $\pm$ 範圍 $0.04\% \pm (1.8 \mu V / Z_{ext})$
電流準確度, A_{RMS} (10 Hz 至 45 Hz, 850 Hz 至 1 MHz, 典型值)	讀數 $\pm 0.1\%$ $\pm$ 讀數 $0.1\% \pm$ 讀數 $(0.02 * F)\% \pm (50 \mu V / Z_{ext})$
電流準確度, 直流 (典型值)	讀數 $\pm 0.1\%$ $\pm$ 範圍 $0.1\% \pm (100 \mu V / Z_{ext})$
電流 — 峰值突波準確度 (100 A 峰值範圍)	範圍 $2\% \pm 20 \text{ mA}$
共模影響 (典型值)	100 V, 100 kHz, 20 A 分流器 $< 15 \text{ mA}$ 100 V, 100 kHz, 1 A 分流器 $< 500 \mu A$ 100 V, 100 kHz, 外部分流器 $< 40 \text{ mV}$

量測準確度 — 頻率

頻率 (10 Hz 至 20 kHz)	讀數 0.1% , 訊號峰值延伸直流位準 $\pm 10\%$
頻率 (20 kHz 至 1 MHz)	讀數 0.1% , 訊號峰值延伸直流位準 $\pm 25\%$

量測準確度 — 功率

瓦特準確度	讀數 $\pm 0.075\%$ $\pm$ 範圍 0.075% (PF=1, 45 - 850 Hz)
VA 準確度	$(V_{rms}^{acc} \times A_{rms}) + (A_{rms}^{acc} \times V_{rms})$
VAR 準確度 (典型值)	$\sqrt{[VA \pm VA_{error}]^2 - [W \pm W_{error}]^2} - \sqrt{VA^2 - W^2}$
PF 準確度	$\cos \theta - \cos [\theta \pm (Vh1_{ph.err} \pm Ah1_{ph.err})] \pm 0.002$

量測準確度 — 諧波振幅和相位

(一般)

電壓諧波振幅 (10 Hz 至 480 kHz)	讀數 $\pm 0.02\%$ $\pm$ 讀數 $0.1\% \pm$ 讀數 $(0.04 * F)\% \pm 0.05 \text{ V}$
電壓諧波相位	$\pm 0.04 \pm [0.01 * (V_{範圍} / V_{讀數})] \pm (0.1 / V_{範圍}) \pm (0.005 * F)$
電流諧波振幅 (10 Hz 至 480 kHz)	讀數 $\pm 0.2\%$ $\pm$ 讀數 $0.1\% \pm$ 讀數 $(0.04 * F)\% \pm (50 \mu V / Z_{ext})$
電流諧波相位	$\pm 0.04 \pm [0.01 * (A_{範圍} / A_{讀數})] \pm (0.001 / A_{範圍} * Z_{ext}) \pm (0.005 * F)$

² 在低頻寬中搭配內部分流器，以及執行手動歸零之後偏移仍為有效。在高頻寬中搭配外部分流器時，偏移為 $10 \mu V / Z_{ext}$ 。

PA1000 功率分析儀

外觀特性

尺寸	公分	吋
高	102	4.0
寬	223	8.7
深	285	11.2
重量	公斤	磅
淨重 (不含引線組)	3.2	7.0
溫度	C	F
操作中	0 °C 至 +40 °C	+32 °F 至 +102 °F
非操作中	-20 °C 至 +60 °C	-4 °F 至 +140 °F

附註：

以上所陳述之精確度需至少暖機 30 分鐘才能達成。

Z_{ext} 是所使用的外部分流器阻抗，必須小於或等於 10 歐姆。

如果量測不到頻率，為求得正確的資料，可將訊號視為直流電。

F 為量測的頻率 (單位為 kHz)。若為諧波時，F 是諧波頻率。

在低頻寬中以及執行手動歸零之後，規格的有效範圍為 1 至 100%。典型值會低於 1%。

在高頻寬中，當訊號範圍大於 10% 時規格為有效。

諧波規格在諧波範圍大於 2% 時永遠有效。

校準期間的量測條件：儀器預設值，除非另有陳述；正弦波應用至 V 和 I 輸入；30 分鐘暖機；溫度 23 °C ±5 °C。

訂購資訊

機型

PA1000	單相電源分析儀
--------	---------

標準配件

電壓引線組	
各國專屬的電源線	
USB 主機至裝置的介面纜線	
說明文件 CD	包含英文、法文、德文、西班牙文、日文、葡萄牙文、簡體中文、繁體中文、韓文和俄文等版本的使用者手冊。
校準證書	可追溯至國家計量機構及 ISO9001 品質系統註冊的校驗證書
三年產品保固	

建議選購的配件

BB1000-NA	中斷盒（Breakout box；北美插頭配置）
BB1000-EU	中斷盒（歐洲插頭配置）
BB1000-UK	中斷盒（英國插頭配置）
BALLAST-CT	照明安定器測試專用的電流轉換器
CL200	電流箱止器，1A 至 200A，適用於 Tektronix 電源分析儀
CL1200	電流箱止器，0.1A 至 1200A，適用於 Tektronix 電源分析儀
PA-LEADSET	Tektronix 電源分析儀的替換引線組（單通道引線組）



BB1000-NA 中斷盒

Tektronix 中斷盒讓您可輕鬆連接待測裝置與 Tektronix 電源分析儀之間的線路。您的裝置電源線插頭直接插入中斷盒上的插座（選擇您所在地適用的插座）。

那麼連接電源分析儀就變得很簡單，利用電源分析儀標準配件有 0.4 公分安全香蕉接頭的標準輸入引線組即可。

電源線選項

選配 A0	北美電源插頭 (115 V, 60 Hz)
選配 A1	歐洲通用電源插頭 (220 V, 50 Hz)
選配 A2	英國電源插頭 (240 V, 50 Hz)
選配 A3	澳洲電源插頭 (240 V, 50 Hz)
選項 A4	北美電源插頭 (240 V, 50 Hz)
選配 A5	瑞士電源插頭 (220 V, 50 Hz)
選配 A6	日本電源插頭 (100 V、50/60 Hz)
選配 A10	中國電源插頭 (50 Hz)
選配 A11	印度電源插頭 (50 Hz)
選配 A12	巴西電源插頭 (60 Hz)
選配 A99	無電源線

PA1000 功率分析儀

服務選項

選配 C3	3 年校驗服務
選配 C5	5 年校驗服務
選配 D1	校準數據報告
選配 D3	3 年校準資料報告 (含選配 C3)
選配 D5	5 年校準資料報告 (含選配 C5)
選項 R5	5 年維修服務 (包含標準保固期三年)
選項 R5DW	維修服務為期 5 年 (包括產品保固期)。5 年期限自儀器購買日開始起算



Tektronix 通過 SRI 品質體系認證機構進行的 ISO 9001 和 ISO 14001 品質認證。



產品符合 IEEE 標準 488.1-1987、RS-232-C 與 Tektronix 標準代碼與格式。

東協 / 澳洲 (65) 6356 3900
比利時 00800 2255 4835*
中東歐及波羅的海各國 +41 52 675 3777
芬蘭 +41 52 675 3777
香港 400 820 5835
日本 81 (3) 6714 3010
中東、亞洲及北非 +41 52 675 3777
中華人民共和國 400 820 5835
韓國 +822-6917-5084, 822-6917-5080
西班牙 00800 2255 4835*
台灣 886 (2) 2656 6688

奧地利 00800 2255 4835*
巴西 +55 (11) 3759 7627
中歐及希臘 +41 52 675 3777
法國 00800 2255 4835*
印度 000 800 650 1835
盧森堡 +41 52 675 3777
荷蘭 00800 2255 4835*
波蘭 +41 52 675 3777
俄羅斯與獨立國協 +7 (495) 6647564
瑞典 00800 2255 4835*
英國及愛爾蘭 00800 2255 4835*

巴爾幹半島、以色列、南非及其他 ISE 國家 +41 52 675 3777
加拿大 1 800 833 9200
丹麥 +45 80 88 1401
德國 00800 2255 4835*
義大利 00800 2255 4835*
墨西哥、中南美洲及加勒比海 52 (55) 56 04 50 90
挪威 800 16098
葡萄牙 80 08 12370
南非 +41 52 675 3777
瑞士 00800 2255 4835*
美國 1 800 833 9200

* 歐洲免付費電話號碼。如果無法使用，請致電：+41 52 675 3777

詳細資訊 • Tektronix 會維護不斷擴充的應用摘要、技術摘要和其他資源等綜合資料，協助工程師使用最新技術。請造訪 tw.tektronix.com。

Copyright © Tektronix, Inc. 保留所有權利。所有 Tektronix 產品均受美國與其他國家已許可及審核中之專利權的保護。此出版資訊會取代之前發行的產品。保留規格和價格變更的權利。
TEKTRONIX 及 TEK 為 Tektronix, Inc. 之註冊商標。其他所有參考的商標名稱各為其相關公司的服務標誌、商標或註冊商標。



05 Jan 2016 55T-29535-2

tw.tektronix.com

Tektronix