

數位儲存示波器

▶ TPS2012 • TPS2014 • TPS2024



TPS2000 系列示波器提昇使用者 從測試台到實際環境的生產力

身為工程師或技術人員的您，經常必須進行浮接或差動量測。隨著更高性能的技術移轉到廣泛採用的電子系統和子系統上，再加上要配合客戶規格或業界需求的壓力，您面臨的邊緣和時脈速度也相形提高。

您可能需要在各種多變而富挑戰性的環境中開發和測試您的設計。

有了這一系列全球首款的 4 隔離波道、全功能、以電池供電的 TPS2000 示波器，您很快便能夠克服這些嚴峻的挑戰，而加速元件或系統的設計、疑難排解、安裝和維修作業。

▶ 功能與優點

高達 100 MHz 與 200 MHz 頻寬

2 GS/s 的即時取樣率

2 或 4 個完全隔離和浮接波道，加上隔離的外部觸發

裝備可兩顆電池可連續使用 8 小時，熱插拔功能提供無須 AC 電源的完全自由

選購的電源應用程式軟體以合理的價位提供最完整的功率量測範圍

使用 OpenChoice® 軟體或整合式 CompactFlash 大容量儲存體，快速記錄和分析測量結果

所有機型均符合 FFT 標準

進階的觸發功能迅速擷取您有興趣的事件

透過傳統類比式旋鈕和多國語言使用者介面，輕鬆操作示波器

利用自動設定功能表、自動設定範圍、波形和設定記憶體，以及內建的即時說明，讓設定與操作更簡單

使用背光功能表按鈕 / 顯示與亮度 / 對比控制，將示波器調整到符合您的操作環境

11 種自動量測功能

▶ 應用範圍

工業電源設計、疑難排解、安裝及維修

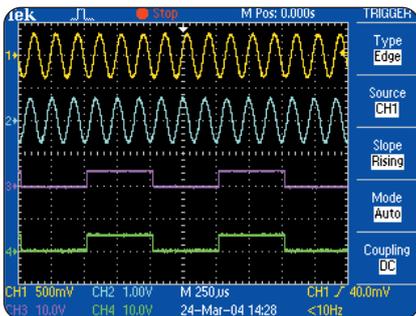
先進電子設計，疑難排解、安裝及維修

自動化設計與測試

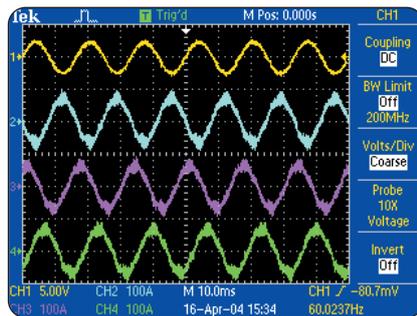
教育訓練

數位儲存示波器

▶ TPS2012 • TPS2014 • TPS2024



▶ 四個 IsolatedChannel™ 輸入和隔離的外部觸發輸入，達到迅速、準確、經濟實惠的浮接和差動量測。



▶ 針對各種不同的頻率驅動器，進行三相位功率量測。



▶ 使用 TPS2PWR1 軟體來進行諧波失真測量。

進行迅速、精確、經濟實惠的浮接與差動量測

將 TPS2000 系列搭配標準的 P2220 被動探棒，進行浮接與差動量測不但會更快更準確，還可以加速驗證電源供應器的性能、複合控制電路及差動電壓和電流的效應，而且四波道上可同時進行高達 30 V_{RMS} 的浮接。而將示波器搭配選購的 P5120 高壓被動探棒，則可以輕鬆地完成這些高達 600 V_{RMS} CAT II (或 300 V_{RMS} CAT III) 浮動的測量。

除了可透過不同的低位準或接地參考，準確分析出電路的上升、下降時間及其他波形參數外，同時四隔離波道到底盤只有 37pF 電容，可移除接地迴路干擾。

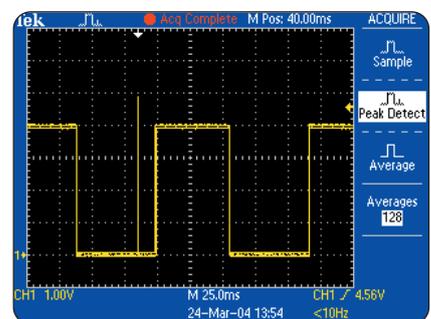
IsolatedChannel™ 這套以保護您安全為宗旨的創新技術，讓安全測量得以成真。

加速工業電力系統和子系統的設計與測試

TPS2000 系列輕鬆解決了一直困擾著工業電源設計工程師與技術人員的技術瓶頸。通常您必須面對高電壓和電流，進行危險的浮接量測。利用 TPS2000 系列功率組合套件 (TPS2PBD) (其中內附 P5120 高壓被動探棒及 TPS2PWR1 功率測量與分析軟體)，只要一套儀器就可以進行各式各樣的測量。

在差動電壓最高 600 V_{RMS} CAT II (或 300 V_{RMS} CAT III) 的浮動下，輕鬆地評估這些高電壓和電流，或偵測功率控制電路的故障問題。利用不同的低位準或接地參考，準確測量三相位功率和電路。

快速進行各式各樣的功率測量，例如切換耗損、50 個諧波以內的諧波失真測量，以及 dv/dt 和 di/dt 游標測量。



▶ 利用數位即時 (DRT) 取樣技術，擷取難以捉摸的突波。

採用 DRT 取樣技術快速偵錯及分析訊號的特性

利用 TPS2000 系列獨特的數位即時 (DRT) 取樣技術，同時在四個波道上分析不同的訊號類型。這項擷取技術能夠擷取其他同等級示波器所無法擷取到的高頻資訊，例如突波和異常邊緣，確保您取得訊號的完整資料，以加速完成您的偵錯和特性分析作業。

輕易分析和記錄測量結果

透過 TPS2000 系列標準的快速傅立葉轉換 (FFT) 功能，快速找出頻域的訊號干擾、串音及振動效應。利用整合式 CompactFlash 大容量儲存體或 OpenChoice® 軟體，輕鬆地分析和記錄您的測量結果。



▶ TPS2000 系列的可攜性，讓您輕鬆在測試台、實驗室及實際環境之間交互測量。



▶ 利用熱插拔的電池，享有幾乎不使用 AC 電源來供電的自由感。



▶ 即使面對操作艱難的環境，利用針對每個波道而設計的類比式旋鈕、背光功能表按鈕及亮度 / 對比控制等功能，也一樣可以輕鬆地使用示波器。

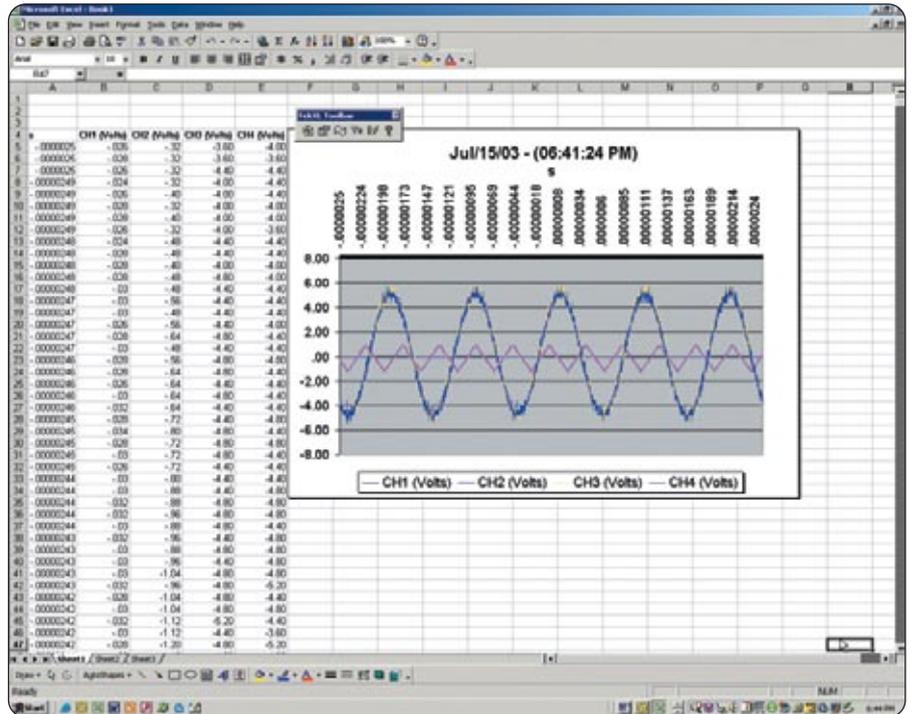
使測試台、實驗室到實際環境的測量相互關聯**

TPS2000 系列提供一套高機動性的組件，其中配備業界連續壽命最長的電池（8 小時以上），可在測試台、實驗室或實際環境使用。使用可熱插拔的電池，駕馭著無須 AC 電源充電所帶來的完全自由。其方便攜帶的特性讓您可輕鬆地使測試台、實驗室及實際環境間的測量資料相互連結。

多用途將您的產能推向極限

利用每個波道中方便使用的類比式旋鈕，直覺式設計來操作示波器。透過自動設定、自動設定範圍、自動量測、10X 至 1000X 的垂直位置控制、探棒檢查精靈和即時線上說明，縮短您的測量時間。在各種富挑戰性的環境中，不論是明亮的陽光下或昏暗的場所，均可使用背光功能表按鈕及亮度 / 對比控制來提高工作效率。

** 請參閱「環境與安全」規格表。



▶ 使用 OpenChoice® 軟體及整合式 CompactFlash 大容量儲存體來加速記錄並分析測量結果。

數位儲存示波器

▶ TPS2012 • TPS2014 • TPS2024

▶ 特性

▶ TPS2000 系列電子特性

特性	TPS2012	TPS2014	TPS2024
隔離波道	2	4	4
頻寬 *1 (MHz)	100	100	200
每波道取樣率 (GS/s)	1.0	1.0	2.0
記錄長度	2.5 K 點		
顯示器 (1/4 VGA LCD)	彩色		
電池操作	兩個熱插拔電池組的容量。 一個標準的電池組提供 4 小時的電池操作。 選購第二個電池組可將電池操作延長至 8 小時。 熱插拔充電式電池可達到不間斷的電池操作。		
自動量測	11		
隔離的外部觸發輸入 (絕緣阻抗)	是		
垂直解析度	8 位元 (一般或加計平均值)		
垂直靈敏度	全部機型 2 mV 至 5 V/div，並具有微調功能		
DC 垂直精確度	±3%		
垂直縮放	垂直展開或壓縮顯示中的或已停止的波形		
最大輸入電壓 (1 MΩ) ²	BNC 訊號至 BNC shell 高達 300 V _{RMS} CAT II，採用選購的 P5120 被動高壓探棒，探棒頭接地高達 1000 V _{RMS} CAT II		
浮接電壓 ²	BNC shell 接地達 600 V _{RMS} CAT II 或 300 V _{RMS} CAT III 在任何兩個波道共模之間各波道共模接地不超過 ± 600 V _{RMS} 時，達 1200 V _{RMS} CAT II		
位置調整範圍	2 mV 至 200 mV/div ± 2 V；>200 mV 至 5 V/div ± 50 V		
頻寬限制	20 MHz		
線性動態範圍	±5 div		
時基範圍	5 ns 至 50 s/div	5 ns 至 50 s/div	2.5 ns 至 50 s/div
時基準確度	50 ppm		
輸入阻抗	1 MΩ ±2% 並聯 20 pF		
輸入耦合	AC、DC、GND		
水平縮放	水平展開或壓縮顯示中的或已停止的波形		
FFT	標準		
RS-232, Centronics – 平行埠	標準		
個人電腦連線能力	標準		
整合式 CompactFlash 大容量儲存體	標準		
功率量測	選購套件，提供即時功率波形分析、 波形分析、諧波分析、切換耗損、 相位角、dv/dt 及 di/dt 游標		

*1 頻寬為 20 MHz，2 mV/div，適用於全部機型。頻寬為 200 MHz (典型)，5 mV/div，僅限於 200 MHz 機型。

*2 請參閱「環境與安全」規格。

擷取模式

波峰檢測 – 擷取高頻與隨機突波。使用擷取硬體在 5 μ s/div 到 50 s/div 範圍內的全部時間 / 分格設定，擷取精細到 12 ns (典型) 的突波。

取樣 – 僅取樣資料。

平均 – 平均波形，可選擇：4、16、64、128。

單次程序 – 使用「單次程序」按鈕，一次擷取一個觸發的擷取程序。

掃描 / 捲動模式 – 以 ≥ 100 ms/div 的擷取時基執行。

觸發系統 (僅適用主要模式)

觸發模式 – 自動、一般、單次程序

觸發方式

邊緣 (上升或下降) – 傳統式位準觸發。可根據任何波道的正負斜率。

搭配選項：AC、DC、雜訊排斥、高頻排斥、低頻排斥。

視訊 – 在所有或個別掃描線、複合視訊的奇 / 偶或所有圖場，或廣播標準 (NTSC、PAL、SECAM) 上觸發。

脈波寬度 (或突波) – 在小於、大於、等於或不等於可選時限內 (從 33 ns 至 10 秒) 的脈波上觸發。

觸發源

2 波道機型 – CH1、CH2、Ext、Ext/5、Ext/10。

4 波道機型 – CH1、CH2、CH3、CH4、Ext、Ext/5、Ext/10。

觸發監看

按下觸發監看鈕時會顯示觸發訊號。

觸發訊號

頻率讀值

提供 6 位數解析度的觸發源頻率讀值。

游標

類型 – 電壓、時間。

測量 – ΔT 、 $1/\Delta T$ (頻率)、 ΔV 、 dv/dt^{*3} 、 di/dt^{*3} 。

*3需要 TPS2PWR1 電源應用程式組件。

▶ 多重訊號類型的自動設定功能表

訊號類型	自動設定功能表選項
方波	單週期、多週期、升降邊緣
正弦波	單週期、多週期、FFT 頻譜
視訊 (NTSC、PAL、SECAM)	視訊 (NTSC、PAL、SECAM) 圖場：全部、奇或偶掃描線：全部或可選的線數

▶ 靜態儲存

靜態儲存	標準 (使用 CompactFlash 大容量儲存體)
參考波形顯示	兩個 2500 點參考波形
波形儲存	每 8 MB 可存 96 個以上的參考波形 (CF 卡為選購配備)
設定	每 8 MB 可存 4000 個以上的正面面板設定 (CF 卡為選購配備)
螢幕圖像	每 8 MB 可存 128 個以上的螢幕圖像 (圖像數量視選取的檔案格式而定)
全部儲存	每 8 MB 可存 12 個以上的「全部儲存」操作。單一「全部儲存」操作會建立 2 至 9 個檔案 (設定、圖像，以及每一個顯示的波形各有一個檔案)

量測系統

自動波形量測 – 週期、頻率、正寬度、負寬度、上升時間、下降時間、最大值、最小值、峰對峰值、平均值、週期均方值。

波形處理

運算器 – 加、減、乘、FFT。

FFT – 視窗：Hanning、Flat Top、Rectangular；2048 個取樣點。

訊號源

2 波道機型：CH1 - CH2、CH2 - CH1、CH1 + CH2、CH1 x CH2。

4 波道機型：CH1 - CH2、CH2 - CH1、CH3 - CH4、CH4 - CH3、CH1 + CH2、CH3 + CH4、CH1 x CH2、CH3 x CH4。

自動設定功能表 – 自動設定所有波道之垂直、水平及觸發系統的單一按鈕，可以還原自動設定。

自動設定範圍 – 讓使用者在示波器螢幕上調整波形及改變測試點，而不必重置示波器。

顯示特性

顯示器 – 1/4 VGA，被動式彩色 LCD，黑色背景，提供可調整的多階對比與亮度控制。

內插法 – $\sin(x)/x$ 。

顯示類型 – 點、向量。

影像持續 – 關閉、1 秒、2 秒、5 秒、無限。

格式 – YT 和 XY。

I/O 介面

印表機埠 (標準) – Centronics 型平行埠。

圖形檔格式 - TIFF、PCX (PC PaintBrush)、(Microsoft Windows)、EPS (Encapsulated Postscript) 及 RLE。

印表機格式 - Bubble Jet、DPU-411、DPU-412、DPU-3445、Thinkjet、Deskjet、Laser Jet、Epson Dot (9 或 24 針)、Epson C60、Epson C80。

列印格式 - 橫式與直式。

RS-232 埠 (標準) – 9 針 DTE。

RS-232 可程式化能力 – 完整傳送 / 接收功能。控制所有模式、設定及量測。傳輸速率最高 19,200 bits/sec。

數位儲存示波器

▶ TPS2012 • TPS2014 • TPS2024

大容量儲存體 CompactFlash 記憶體 –

接受任何 Type 1 CompactFlash 卡，最大可接受 1 GB (標準不含 CF 卡)。

內建時鐘 / 日曆

OpenChoice® 個人電腦通訊軟體 –

透過 RS-232 將示波器與個人電腦完美結合。

傳送及儲存設定、波形、測量及螢幕圖像。

除了方便好用的 Microsoft Word 與 Excel 工具列增益集之外，還附上一個 Windows 桌上型電腦資料傳輸應用程式。

環境與安全

溫度 –

操作：0 °C 至 +50 °C。

非操作：-40 °C 至 +71 °C。

濕度 –

TPS2000 系列示波器不適合在潮濕的環境下使用。

操作：

高：50 °C / 60% RH。

低：30 °C / 90% RH。

非操作：

高：55 °C 至 71 °C / 60% RH 最大濕球。

低：30 °C 至 0 °C / < 90% RH 最大濕球。

海拔高度 –

操作：最高 3,000 公尺。

非操作：15,000 公尺。

第 2 級污染 – 請勿於可能存在導電污染物的環境下操作 (依據 IEC61010-1:2001 的定義)。

防護等級 – IP30：適用於裝有 CompactFlash 卡與電源分析軟體的情況 (依據 IEC60529:2001 中的定義)。

電磁相容性 –

符合 89/336/EEC 指令的目標。達到或超出：澳洲 EMC 架構，依據 AS/NZS 2064.1/2 放射標準的規範。

一般檢定證明 –

俄羅斯 GOST EMC 規定、中國計量認證 (CMC)。

安全 – UL61010-1:2004, CAN/CSA22.2 No.

1010.1:2004, EN61010-1: 2001。

請勿將 P2220 探棒一般導線浮接到 >30 V_{RMS}。將一般導線浮接到 30 V_{RMS} 以上時，請使用 P5120 (可浮接到 600 VRMS CAT II 或 300 VRMS CAT III) 或類似等級的被動高壓探棒，或適當等級的高壓差動探棒，視這些高壓探棒的等級而定。



▶ 多用途吊帶。



▶ 電池 / 充電器。

CAT 等級

過電壓類別

類別	本類別 產品範例
CAT III	電力分配系統， 固定安裝
CAT II	區域配電系統區域、配件、 攜帶型設備
CAT I	特殊設備或設備零件 的訊號位準、 電訊、電子裝置

材料 –

TPSBAT 電池含有不超過 8 克等量的鋰。

產品實體規格

儀器尺寸	毫米	英吋
寬度	336.0	13.24
高度	161.0	6.33
深度	130.0	5.10
重量		
儀器淨重		
	2.7	6.0
加 1 個電池	3.2	7.0
加 2 個電池	3.7	8.0
儀器運送		
包裝尺寸		
	毫米	英吋
寬度	476.2	18.75
高度	266.7	10.50
深度	228.6	9.00



▶ P2220 探棒。

▶ 訂購資訊

TPS2012, TPS2014, TPS2024

數位儲存示波器。

標準配件

探棒 – P2220 200 MHz，1X/10X 切換式被動探棒 (每個波道一支)。

電池 (1) – 鋰電池，附上電力表，電池壽命達 4 小時。兩顆電池連續操作 8 小時。

TDSPCS1 OpenChoice

個人電腦連線軟體 – 一組可迅速在 MS Windows 個人電腦與 TPS2000 系列示波器之間輕鬆地建立通訊的程式。

說明文件 – 操作手冊一份 (請參閱下面適合您的語言手冊書號)。

AC 轉換器與電源線。

可追溯到 NIM/NIST 的校正鑑定書。

正面護蓋。



▶ 軟質提袋。



▶ P5120 探棒。



▶ 電流探棒。

建議選購配件

TPS2PBNB – TPS2000 系列示波器的功率組合套件。包含 4 支 P5120 被動高壓探棒及 TPS2PWR1 功率測量與分析軟體。

TPS2PWR1 – 功率測量應用程式組件。瞬間功率波形分析、波形分析、諧波分析、切換耗損、相位角、dv/dt 和 di/dt 游標。

WSTRO – WaveStar™ 軟體，適用於 Windows 98/2000/ME/NT 4.0 的應用程式，可以從個人電腦中擷取、分析、記錄及控制波形。提供示波器資料測量、分析、遠端設定及製圖等強化功能。

TPSBAT – 額外電池。

TPSCHG – 電池充電器。

AC2100 – 儀器軟質提袋。

HCTEK321 – 儀器硬質提袋。

343-1689-00 – 多用途吊帶。

維修手冊 (Service Manual) – 僅提供英文版 (P/N 071-1465-xx)。

程式設計師手冊 (Programmer Manual) – 僅提供英文版 (P/N 071-1075-xx)。

156-9413-00 – CompactFlash 記憶卡，32 MB (含) 以上。

建議探棒

A621 – 2000 A，5 至 50 kHz AC 電流探棒 / BNC。

A622 – 100 A，100 kHz AC/DC 電流探棒 / BNC。

P5120 – 被動高壓探棒 (1000 V CAT II 接地探棒頭；600 V CAT II 接地參考)。

P5205 – 高壓主動式差動探棒 (1300 V_{pk-pk}，100 MHz)。(需要搭配 1103 電源供應器)。

P5210 – 高壓主動式差動探棒 (5600 V_{pk-pk}，50 MHz)。(需要搭配 1103 電源供應器)。

CT2 – 2.5 A，200 MHz AC 電流探棒。

CT4 – AC 電流探棒，高達 2000 A_{pk-pk}。(需要 TCP202 和 1103 電源供應器。)

TCP202 – 15 A，50 MHz AC/DC 電流探棒。(需要搭配 1103 電源供應器。)

TCP303/TCPA300 – 15 A，15 MHz AC/DC 電流探棒 / 放大器。

TCP305/TCPA300 – 50 A，50 MHz AC/DC 電流探棒 / 放大器。

TCP312/TCPA300 – 30A，100 MHz，DC/AC 電流探棒 / 放大器。

TCP404XL/TCPA400 – 500 A，2 MHz AC/DC 電流探棒 / 放大器。

世界各國電源插頭

選項 A0 – 北美洲電源。

選項 A1 – 歐洲通用電源。

選項 A2 – 英國電源。

選項 A3 – 澳洲電源。

選項 A5 – 瑞士電源。

選項 A6 – 日本電源。

選項 A10 – 中國大陸電源。

選項 A99 – 無電源線或 AC 轉接器。

纜線配件

RS-232，9 針母接頭轉 25 針公接頭，長 4.6 公尺 (15 英尺)，調變解調器專用 – 訂購編號 012-1241-00。

RS-232，9 針母接頭轉 9 針母接頭，假調變解調器，電腦專用 – 訂購編號 012-1651-00。

RS-232，9 針母接頭轉 25 針母接頭，假調變解調器，電腦專用 – 訂購編號 012-1380-00。

RS-232，9 針母接頭轉 25 針公接頭，假調變解調器，印表機專用 – 訂購編號 012-1298-00。

Centronics，25 針公接頭轉 36 針 Centronics，長 2.4 公尺 (8 英尺)，並列印表機介面專用 – 訂購編號 012-1214-00。

全球使用手冊語言選項

選項 L0 – 英文 (071-1441-xx)。

選項 L1 – 法文 (071-1442-xx)。

選項 L2 – 義大利文 (071-1443-xx)。

選項 L3 – 德文 (071-1444-xx)。

選項 L4 – 西班牙文 (071-1445-xx)。

選項 L5 – 日文 (071-1446-xx)。

選項 L6 – 葡萄牙文 (071-1447-xx)。

選項 L7 – 簡體中文 (071-1448-xx)。

選項 L8 – 繁體中文 (071-1449-xx)。

選項 L9 – 韓文 (071-1450-xx)。

選項 LR – 俄文 (071-1451-xx)。

正面面板外罩的翻譯文字收錄於各語言版本的使用手冊內。

保固資訊

保固期三年，含括所有人力與零件的維修和更換，不包括探棒和配件。