

# 手持式示波器

## THS3000 系列產品規格表



### 功能與特色

#### 主要效能規格

- 100 MHz 或 200 MHz 頻寬的型號
- 高達 5 GS/s 的最大取樣率及 200 ps 解析度
- 4 個完全隔離和浮動的通道
- 600 V<sub>RMS</sub> CAT III, 1000 V<sub>RMS</sub> CAT II 額定輸入 (BNC 至接地)

### 量測與分析

- 21 種自動量測
- 波形數學運算和 FFT 頻譜分析
- 電壓、時間、頻率、功率游標量測

### 應用功能

- 使用 TrendPlots™ 記錄量測資料
- 波形合格/不合格極限測試
- 100 種自動顯示的螢幕記錄器

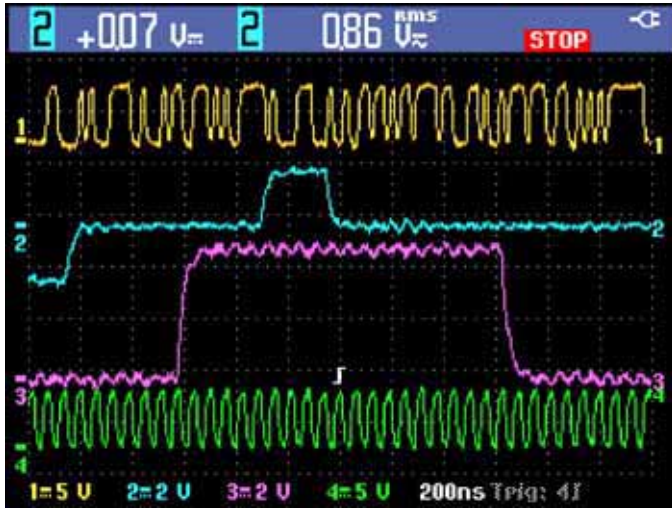
### 操作簡易的功能

- 6 吋 (15.3 公分) 明亮的彩色顯示器
- USB 裝置和主機埠支援
- 電池連續工作 7 小時

### 應用

- 嵌入式類比和數位設計
- 電源裝置、電力電子和電源供應器設計
- 汽車和航空電子設備的設計和維護
- 工業設備的設計和安裝
- 現場測試和服務

## 產品規格表



4 個隔離的輸入通道，輕鬆地處理任何類型的混合訊號輸入。

### 滿足嚴苛環境的可攜式效能

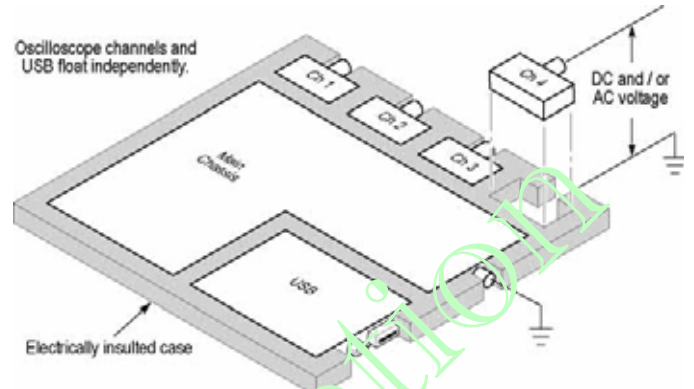
THS3000 手持式示波器具備重量輕，擁有 4 個隔離通道，以及電池可以連續工作 7 小時等特性，讓您能夠安全地在工作台或在現場進行浮動或差動量測。現在，您可以安全可靠地利用 Tektronix 所提供的效能，來處理嚴苛環境中的棘手問題。

### 準確量測您的訊號

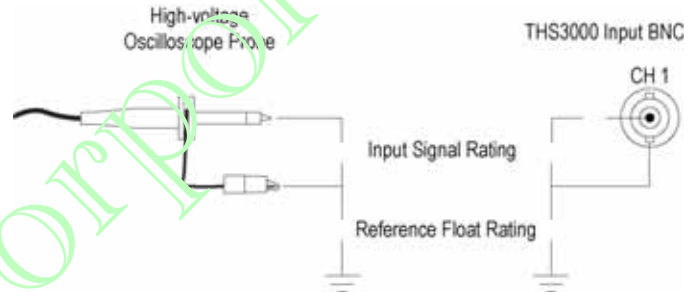
擁有高達 200 MHz 的頻寬、4 個通道和 5 GS/s 的最大取樣率，沒有任何其他可攜式手持示波器可提供此種頻寬及取樣率。THS3000 系列手持式示波器具有每通道 10000 點的記錄長度，使您能夠以更高的取樣率擷取更多的訊號資訊，清楚地查看訊號細節。這對需要量測一段長時間緩慢變化的訊號之應用而言很重要，THS3000 系列為此提供了捲動模式，讓您能將記錄長度擴充到 30000 點的訊號資訊。

### 安全進行浮動和差動量測

當參考訊號是浮動的，而不是參考接地時，對電力電子、功率半導體和其他電子產品的應用進行準確又安全的量測是具有挑戰性的。當訊號範圍從低電壓到高電壓 (kV)，或者必須使用可能造成接地迴路的探測技術時，此問題會變得更加複雜。



隔離通道技術被指定為 1000 VRMS 最大浮動電壓。



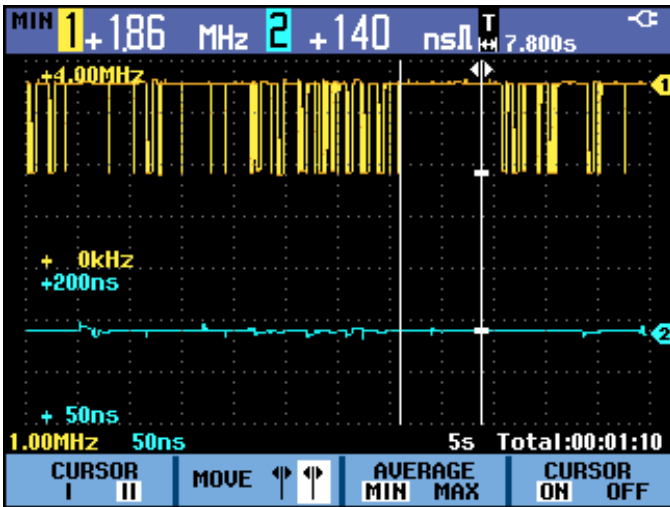
輸入訊號與浮動電壓最高安全等級。

對於啟動浮動量測，THS3000 系列的架構和其他大多數的示波器不同，它的所有通道與主機殼完全隔離，且彼此各自獨立。此外，電源轉換器和 USB 介面是完全隔離的，以確保安全的量測和避免因非故意的接地或意外短路造成的危險。配置正確的探棒，您便可以放心進行快速、安全和準確的量測了。

### 選擇正確的探棒

| 示波器/探棒<br>(衰減)     | 最高安全等級                                     |                     | THS3000 可檢視訊號         |               |
|--------------------|--|---------------------|-----------------------|---------------|
|                    | 參考浮動<br>安全等級 <sup>*1</sup>                 | 輸入訊號<br>安全等級        | 螢幕上<br>P-P 電壓         | 螢幕上<br>RMS 電壓 |
| THS3000<br>(1X 輸入) | 600 VRMS<br>CAT III<br>1000 VRMS<br>CAT II | 300 VRMS<br>CAT III | 800 V <sub>p-p</sub>  | 282 VRMS      |
| THP0301<br>(10X)   | 300 VRMS<br>CAT III                        | 300 VRMS<br>CAT III | 849 V <sub>p-p</sub>  | 300 VRMS      |
| P5150 (50X)        | 600 VRMS<br>CAT II                         | 1000 VRMS<br>CAT II | 2828 V <sub>p-p</sub> | 1000 VRMS     |
| P5122 (100X)       | 600 VRMS<br>CAT II                         | 1000 VRMS<br>CAT II | 2828 V <sub>p-p</sub> | 1000 VRMS     |

<sup>\*1</sup> 被動式探棒參考引線不會衰減，因此任何工作電壓或過壓暫態訊號，會直通至示波器參考。所以被動式探棒參考浮動評級，永遠不會超過示波器的參考浮動安全等級。



以直覺的方式或使用量測游標來分析量測結果並記錄。

### 快速分析您的裝置

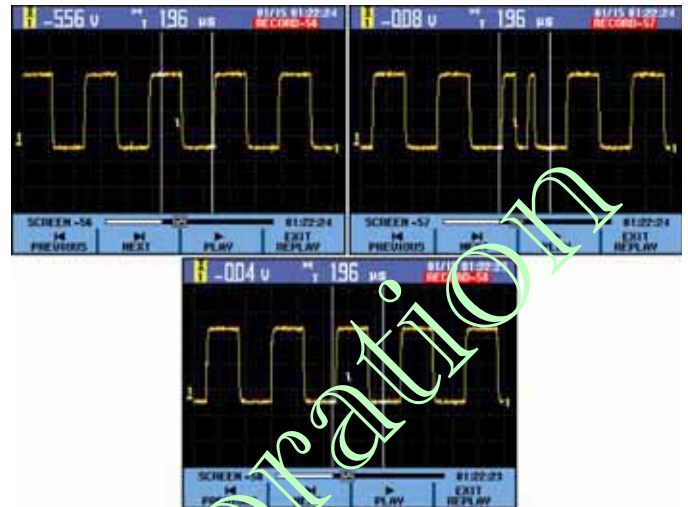
THS3000 手持式示波器系列是套裝分析工具，可協助您驗證裝置的運作並快速找出問題。有了波形數學運算，您便可以針對任何訊號進行加法、減法或乘法運算，研究瞬間功率或檢視增益。垂直和水平游標允許您檢視波形上某個特定点，以準確量測電壓、電流、時間或頻率。具有 21 種自動量測功能，可以快速準確地進行常見的量測。內建的快速傅立葉轉換 (FFT) 功能，讓您可檢視訊號的頻譜，顯示訊號干擾、噪音或切換雜訊。

### 利用 TrendPlot™ 找到間歇性故障

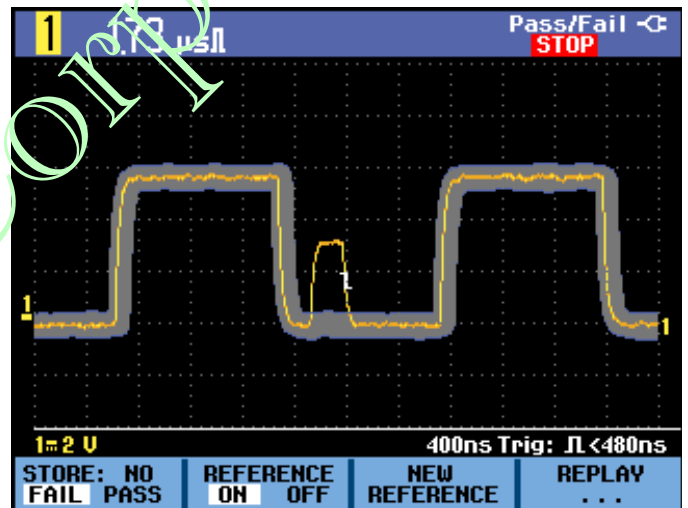
間歇性故障可能由時序錯誤、溫度變化、環境的影響，或只是斷線或接頭損壞所引起。TrendPlot™ 功能，可協助您透過隨時間變化的最小和最大量測值圖，找到這些故障。您可以選擇多達 4 個量測功能，將任何或所有 4 個輸入通道所擷取到與時間相關的資訊，繪製成電壓、電流、頻率、時間和相位任意組合的圖。

### 100 個顯示畫面的自動擷取及資料記錄

擷取隨機或變止中的訊號往往是困難的。THS3000 系列能夠記錄持續擷取到的 100 個顯示畫面，大幅簡化任何類型的波形資料。每個螢幕擷取畫面可包括多個通道和數學運算波形，以及各自擁有的時間標記。資料擷取也可以針對特定事件，量身訂製合格的觸發條件。您可以快速輕鬆地播放所有擷取到的自動重播畫面，或播放只有您選擇的畫面。



使用 THS3000 系列示波器快速輕鬆地播放所擷取到的資料。

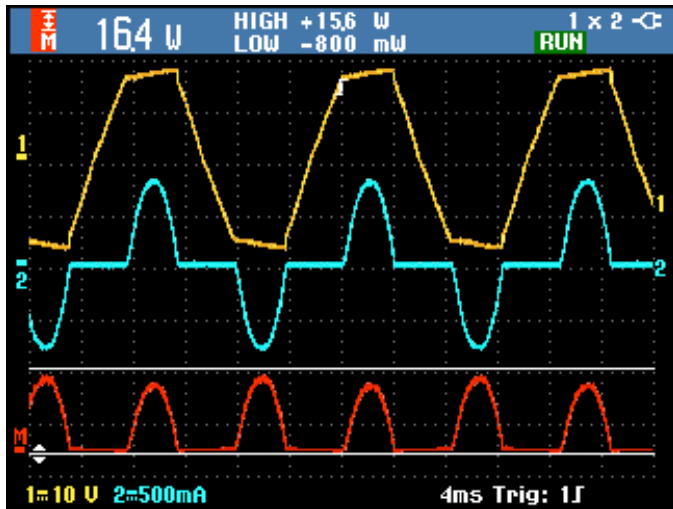


使用者自訂的極限測試，可以簡便地找出隨機異常波形。

### 波形極限測試

THS3000 系列示波器可自動監控您的訊號，判斷輸入的波形是否落在預先定義的邊界內，並輸出合格/不合格結果。使用者選項包括測試一個或全部輸入通道，以及自動記錄合格或不合格資料。利用重播模式可輕鬆檢視資料，或將資料儲存到外部 USB 記憶體裝置中。

## 產品規格表



將電壓波形乘以電流波形，簡便地計算暫態功率。

### 功率量測的完整解決方案

對於執行馬達驅動器、電源轉換器/變頻器和功率半導體裝置，THS3000 系列配備了可處理最常見量測的功能。其隔離輸入通道可用於各種電壓和電流探棒，適合基本的除錯作業。每個輸入通道可配置相匹配的探棒類型和衰減，確保正確的量測和游標讀數。4 個通道，讓您輕鬆量測三相電源或同時擷取數位控制和電源訊號。

對電源轉換電子進行的量測，通常需要探棒具備更高的電壓額定值，Tektronix 為此提供了一支被動式探棒，專用於進行浮動量測的隔離系統。標準的 THP0301-X 可量測高達 849 V<sub>p-p</sub> (300 V<sub>RMS</sub>) 浮動電壓；選購的 P5122 探棒搭配 THS3000 系列使用時，適合用來對 Category II 環境中的 1000 V<sub>RMS</sub> 裝置進行量測，最高浮動電壓高達 600 V<sub>RMS</sub> (相對於接地)。

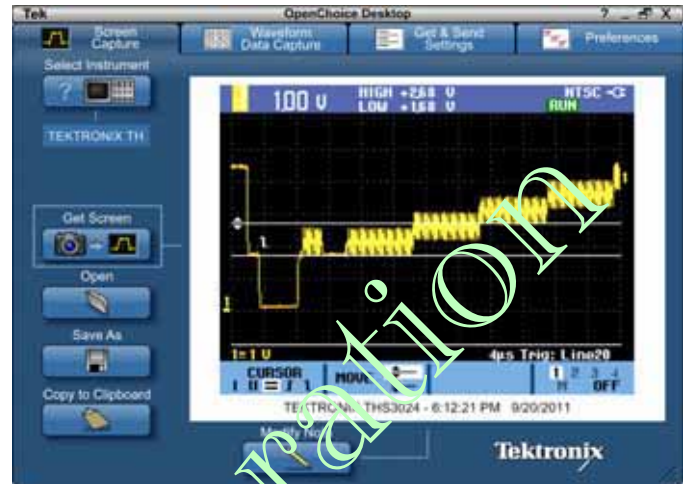
### 專業設計，讓您的工作更輕鬆

#### 直覺式操作

THS3000 系列手持式系列示波器具有前面板配置和直覺式使用者介面，使儀器易於使用，減少學習時間，提高了工作效率。針對初次設定或連接點經常變更的情境，THS3000 系列提供單鍵 Autoset (自動設定) 與 Autorange (自動範圍) 功能，可自動設定觸發系統，並調整垂直和 (或) 水平示波器設定。

#### 操作簡單

明亮的彩色顯示器讓您輕鬆檢視量測到的訊號。每個波形都是以色碼標示，且設計成和下列組件上對應的顏色：輸入探棒接



Tektronix OpenChoice® 桌面軟體擴充了儀器的功能。



標準配備 USB 埠，方便進行資料存儲、資料傳送和儀器控制。

頭、前面板通道選擇器按鈕和兩端都有顏色的個別探棒。在安裝過程中將顏色配對，將保證您可以輕鬆找出波形。

具備 11 種使用者可選擇的語言，提供協助安裝的使用者訊息，包括：英文、法文、德文、西班牙文、葡萄牙文、意大利文、日文、簡體中文和繁體中文、韓文和俄文。

#### 靈活的資料傳輸

THS3000 系列示波器側面板的 USB 主機埠和 USB 迷你埠，讓您可輕鬆快速地将儀器設定、螢幕擷取畫面和波形資料儲存在隨身碟，或直接傳送到個人電腦上。THS3000 系列配備 Tektronix OpenChoice® 桌面軟體，讓您將新型 THS3000 系列示波器整合到現有的量測系統中，擴展了在資料擷取、量測分析和記錄方面的功能優勢。

## 多用途和可攜式特性，讓您無論到那裡工作都能得心應手

THS3000 系列手持式示波器擁有可連續工作 7 小時的電池壽命，重量僅 2.2 公斤 (4.8 磅)，攜帶極其方便。在實驗室中進行的量測，現在可以很方便地與現場擷取的資料建立關聯，全部作業在同一台儀器上完成。有了額定的 IP41，THS3000 系列便具備超越實驗室及進入工業和現場環境所需的耐用性。選購的旅行套件配備一個硬殼提箱和有用的配件，讓您安全及方便的攜帶 THS3000 系列出門。從實驗室到現場，THS3000 的手持式示波器系列為您提供單一高效能的多用途儀器，以適用於廣泛的工作環境。

## 值得信賴的效能

除了業界領先的服務和支援外，每台 THS3000 系列示波器標準配備三年保固，隨機附有可追溯的校驗認證。

## 特性

### 垂直系統類比通道

| 特性                       | THS3014  | THS3024 |
|--------------------------|--|---------|
| 隔離的輸入通道                  | 4  | 4       |
| 類比頻寬 (-3 dB)             | 100 MHz  | 200 MHz |
| 上升時間                     | 3.5 ns   | 1.7 ns  |
| 硬體頻寬限制                   | 20 kHz、20 MHz 或全部  |         |
| 輸入耦合                     | AC、DC  |         |
| 輸入阻抗                     | 1 MΩ ±1%，14 pF ±2 pF   |         |
| 輸入靈敏度範圍                  | 2 mV/div 至 100 V/div   |         |
| 垂直解析度                    | 8 位元   |         |
| 直流增益準確度                  | 讀數的 ±2.1% + 0.04 × 範圍/div<br>(適用於 5 mV/div 至 100 V/div)                      |         |
| 最大 BNC 輸入電壓              | 1 MΩ 300 V <sub>RMS</sub> CAT III<br>(從 BNC 訊號至 BNC 外殼)                      |         |
| 最大探棒電壓 (標準 THP0301-X 探棒) | 300 V <sub>RMS</sub> CAT III<br>(從 10:1 探棒頭訊號至 BNC 及參考引線)                    |         |
| 浮動電壓                     | 1000 V <sub>RMS</sub> CAT II / 600 V <sub>RMS</sub> CAT III<br>(從 BNC 外殼至接地) |         |
| 軌跡位置                     | ± 4 div  |         |

### 水平系統

| 特性            | THS3014   | THS3024                    |
|---------------|---|----------------------------|
| 最大取樣率         | 2.5 GS/s<br>(4 通道 1.25 GS/s)                          | 5 GS/s<br>(4 通道 1.25 GS/s) |
| 最大記錄長度 (所有通道) | 10,000 點 (在捲動模式下 30,000 點<br>(4 ms 至 2 min / div))    |                            |
| 時基範圍 (s/div)  | 5 ns 至 4 s  | 2 ns 至 4 s                 |
| 時間延遲範圍        | 1 個前觸發全螢幕畫面 (12 div) 或<br>多達 100 個後觸發螢幕畫面 (1,200 div) |                            |
| 時序準確度         | ±100 ppm + 0.04 div                                   |                            |
| 縮放            | 水平擴展或壓縮顯示中或停止的波形                                      |                            |



選購的旅行套件 (TK) 版本，包括硬殼提箱，用來存放儀器、配件和筆記型電腦

### 觸發系統

| 特性     | 說明                             |
|--------|--------------------------------|
| 輸入源    | 通道 1、2、3 或 4 所有輸入參考彼此之間相互隔離且接地 |
| 主要觸發模式 | 自動位準、自動、正常與單次                  |
| 觸發耦合   | DC、HF 排斥、雜訊排斥 (降低靈敏度)          |

### 觸發靈敏度

| 特性     | 說明  |
|--------|---|
| 內部直流耦合 | >5 mV/div 時為 0.5 div (從 DC 至 5 MHz)<br>1 div，>5 MHz 至 200 MHz (THS3024)<br>1 div，>5 MHz 至 100 MHz (THS3014) |

### 觸發位準範圍

| 特性   | 說明             |
|------|----------------|
| 任意通道 | ±4.0 divisions |

### 觸發模式

| 模式   | 說明   |
|------|--|
| 邊緣   | 觸發任何輸入通道上的正斜率、負斜率或雙斜率。耦合包括 DC、HF 排斥和雜訊排斥                                 |
| 脈衝寬度 | 在通道 1，寬度大於、小於、等於或不等於一段指定時間內 (50 ns 最小時間的 0.01 div 解析度) 的正脈衝或負脈衝 (突波) 上觸發 |
| 事件   | 在發生 N 次觸發時觸發 (N 可從 2 至 99 中選擇)   |
| 視訊   | 在通道 1、掃描線數、所有掃描線、奇數或偶數或是 NTSC、PAL、PAL Plus 及 SECAM 訊號上觸發                 |
| 非交錯式 | 在通道 1、高解析度非交錯式視訊 (掃描線頻率從 14 kHz 至 65 kHz) 上觸發                            |

## 產品規格表

### 擷取模式

| 模式       | 說明  |
|----------|---|
| 取樣 (預設值) | 擷取樣本值   |
| 突波偵測     | 擷取高頻率或和 8 ns (5 $\mu$ s 至 120 s/div) 一樣窄的突波         |
| 平均       | 可從 2、4、8 或 64 個波形中選擇                                |
| 螢幕捲動     | 在掃描速度小於或等於 4 ms/div 的螢幕中由右到左捲動波形                    |
| 資料記錄器    | 自動記錄附有日期和時間標記的 100 個觸發記錄 (螢幕擷取畫面)，內部儲存或 USB 裝置      |
| 波形比較     | 可直覺式的比較使用者自訂的參考波形，或以測試結果的資料記錄執行 1 至 4 通道的自動合格/不合格測試 |

### 自動設定

| 模式   | 說明                        |
|------|---------------------------|
| 自動設定 | 單一按鈕，自動設定所有通道的垂直、水平和觸發系統  |
| 自動範圍 | 可連續自動設定垂直、水平和觸發系統，追蹤訊號的變化 |

### 波形量測

| 特性         | 說明  |
|------------|---|
| 游標         | 時間、頻率 (1/T)、電壓、功率，以及任何輸入通道或數學運算波形的上升/下降時間   |
| 自動量測       | 21 種。螢幕一次可顯示多達 4 種自動量測。包括如下量測：<br>V DC、V AC <sub>RMS</sub> 、V AC+DC、V <sub>Peak</sub> Max、V <sub>Peak</sub> Min、峰對峰、A DC、A AC、A AC+DC、頻率、上升時間 (使用游標)、下降時間 (使用游標)、相位 (任何兩個輸入之間)、正脈衝寬度、負脈衝寬度和 60 工作週期、負工作週期、dBV、dBm 為 50 $\Omega$ |
| TrendPlot™ | 以記錄和圖形方式顯示任何 4 個示波器自動量測，並將資料儲存到內部或 USB 隨身碟，以便叫出來分析。   |

### 波形數學運算

| 特性  | 說明  |
|-----|---|
| 代數  | 對波形進行加法、減法、乘法、除法運算  |
| FFT | 頻譜振幅，將 FFT 垂直刻度設定為 Linear (線性) 或 Logarithmic (對數)，將 FFT 視窗設定為 Automatic (自動)、Hamming (漢明)、Hanning (漢尼)、或 None (無) |

### 顯示器特性

| 特性     | 說明                            |
|--------|-------------------------------|
| 顯示器類型  | 6 吋 (15.3 公分) 液晶彩色顯示器         |
| 顯示器解析度 | 320 (水平) $\times$ 240 (垂直) 像素 |
| 波形樣式   | 向量 (點加入)、點、包絡、可變持續累積，以及無限持續累積 |
| 顯示格式   | YT 和 XY                       |

### 儲存記憶體

| 特性     | 說明  |
|--------|---|
| 參考     | 4 個使用者自訂的參考軌跡                                       |
| 波形     | 儲存 30 個示波器內部記錄 (每次 4 個軌跡)，含螢幕擷取畫面和相應的設定             |
| 記錄     | 儲存 10 個內部記錄，可依序播放 100 個螢幕畫面、捲動模式記錄或 TrendPlot™ 量測記錄 |
| 螢幕擷取畫面 | 可儲存多達 9 個內部記錄，或將 256 BMP 圖檔存到外部 USB 儲存裝置中           |
| 即時時脈   | 所有儲存資料的時間和日期標記                                      |

### 輸入/輸出埠

| 連接埠           | 說明  |
|---------------|---|
| USB 主機埠       | 支援 USB 大量儲存裝置                                     |
| USB 裝置埠       | USB 2.0 迷你接頭，允許與示波器通訊及控制示波器                       |
| 探棒補償器輸出       | 側面板輸出 -<br>振幅：1.225 V <sub>p-p</sub><br>頻率：500 Hz |
| Kensington 式鎖 | 調波安全插槽連接至標準的 Kensington 式鎖                        |

### 軟體

| 產品                      | 說明  |
|-------------------------|---|
| Open Choice® Desktop 軟體 | 能夠快速簡便地在 Windows PC 及 THS3000 系列之間通訊，傳輸與儲存設定、波形及螢幕擷取畫面。 |

### 電源

| 特性     | 說明                         |
|--------|----------------------------|
| 電池     | 7 小時，10.8 V 可充電鋰電池         |
| 電池充電時間 | 5 小時                       |
| 線路電源   | AC 電源轉接器/充電器               |
| 電源電壓   | 100 V 至 240 V AC $\pm$ 10% |
| 電源頻率   | 50 Hz 至 60 Hz              |

### 外觀特性

| 尺寸           | 公釐 (mm) | 英寸 (in.) |
|--------------|---------|----------|
| 高度           | 265     | 10.5     |
| 寬度           | 190     | 7.5      |
| 厚度           | 70      | 2.8      |
| 重量           | 公斤 (kg) | 磅 (lb.)  |
| 淨重 (含電池)     | 2.2     | 4.8      |
| 裝運重量 (基本型號)  | 4.7     | 10.4     |
| 裝運重量 (TK 型號) | 7.8     | 17.1     |

## 環境

| 特性       | 說明   |
|----------|--|
| 外殼       | 符合 IEC60529 標準的 IP 41 等級   |
| 溫度       |  |
| 工作溫度     | 0 °C 至 +40 °C (含電池)<br>0 °C 至 +50 °C (不含電池)  |
| 非工作溫度    | -20 °C 至 +60 °C  |
| 濕度       |  |
| 工作濕度     | 10 °C 至 30 °C，高達 95% 的相對濕度 (無冷凝)<br>30 °C 至 40 °C，高達 75% 的相對濕度 (無冷凝)<br>40 °C 至 50 °C，高達 45% 的相對濕度 (無冷凝) |
| 非工作濕度    | -20 °C 至 60 °C，相對濕度 (無冷凝)  |
| 海拔高度     |  |
| 工作高度     | 高達 3,000 公尺 (9,843 英尺)   |
| 非工作高度    | 高達 12,000 公尺 (39,370 英尺)   |
| 振動/衝擊    |  |
| 工作振動/衝擊  | 振動 (正弦)：最大 3 g (根據 MIL-PRF-28800F, Class 2 標準)<br>衝擊：最大 30 g (根據 MIL-PRF-28800F, Class 2 標準)             |
| 非工作振動/衝擊 | 振動 (隨機)：0.03 g <sup>2</sup> /Hz (根據 MIL-PRF-2800F, Class 2 標準)   |
| 安規       |  |
| 電磁相容性    | EN61326-1:2006，EN61326-2-1:2006 (適用於輻射和抗干擾)  |
| 安規       | UL61010-1:2004；CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04；EN61010-1:2001，Pollution Degree 2；ANSI/ISA-82.02.01          |

## 訂購資訊

### THS3000 型號

| 型號         | 說明                                  |
|------------|-------------------------------------|
| THS3014    | 100 MHz，2.5 GS/s 1 通道手持式示波器         |
| THS3014-TK | 100 MHz，2.5 GS/s 4 通道手持式示波器 (含旅行套件) |
| THS3024    | 200 MHz，5 GS/s 4 通道手持式示波器           |
| THS3024-TK | 200 MHz，5 GS/s 4 通道手持式示波器 (含旅行套件)   |

所有型號如下：THP0301-Y/B/M/G 300 MHz 10X 被動式探棒、連續工作 7 小時的鋰電池壽命、提把、吊帶、用於個人電腦通訊的 USB-A 連接至 USB-B 的迷你纜線、安裝/安全手冊、文件光碟 (提供英文、法文、德文、西班牙文、意大利文、葡萄牙文、韓文、日文、簡體中文、繁體中文、俄文版本)(063 -4379- XX)、AC 電源轉接器 (附電源線)、ACHHS 軟質提袋 (基本型號標準配備)、OpenChoice® Desktop 電腦通訊軟體、校驗認證文件可溯至計量機購及 ISO9001 品質系統註冊、三年保固。

**TK 型號還包括：**硬殼提箱、軟質探棒提袋、2 支探棒更換的配件套件。

訂購時請註明電源插頭種類。

## 建議的配件

| 配件          | 說明                   |
|-------------|----------------------|
| THSBAT      | 額外的備用電池              |
| THSCHG      | 電池充電器 (不包括 AC 電源轉接器) |
| ACHHS       | 儀器軟質提袋               |
| HCHHS       | 儀器硬殼提箱 (TK 型號標準配備)   |
| 376-0255-xx | 萬用掛鉤                 |
| 020-3085-xx | 探棒更換的配件套件            |
| 119-7900-00 | AC 電源轉接器             |

## 建議選購的探棒

| 探棒               | 說明                                |
|------------------|-----------------------------------|
| A621             | 2000 A，5 kHz 至 50 kHz AC 電流探棒/BNC |
| A622             | 100 A，100 kHz AC/DC 電流探棒/BNC      |
| P5122            | 200 MHz 100X 被動式高壓探棒              |
| P5150            | 500 MHz 50X 被動式高壓探棒 <sup>2</sup>  |
| CT2              | 2.5 A，200 MHz AC 電流探棒             |
| TCP303/TCPA300   | 150 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   | 30 A，100 MHz AC/DC 電流探棒/放大器       |
| TCP404XL/TCPA400 | 500 A，2 MHz AC/DC 電流探棒/放大器        |

<sup>2</sup> P5150 與 THS 示波器完全相容，但不提供 50X 垂直縮放。

## 國際電源插頭

| 選項     | 說明       |
|--------|----------|
| 選項 A0  | 北美電源插頭   |
| 選項 A1  | 歐洲通用電源插頭 |
| 選項 A2  | 英國電源插頭   |
| 選項 A3  | 澳洲電源插頭   |
| 選項 A5  | 瑞士電源插頭   |
| 選項 A6  | 日本電源插頭   |
| 選項 A10 | 中國電源插頭   |
| 選項 A11 | 印度電源插頭   |

## 保固

三年保固，含所有零件及人工費用，但不包括探棒。