

數位儲存示波器

TBS2000 系列產品規格表



具備 9 吋 WVGA 顯示器、2000 萬點記錄長度和 1 GS/s 取樣率，TBS2000 系列示波器可擷取並顯示的訊號大幅增加，能協助您更加快速地評估設計。輕鬆並自信地以新的游標讀數（會顯示在波形上），以及 32 種自動量測（每種都包含有用的提示，能協助您更加快速地選擇適合您的量測方法）來分析訊號。TekVPI® 探棒介面使用傳統的 BNC 接頭，但也能夠以最新的主動式電壓探棒和目前的探棒，來涵蓋廣泛的應用。

主要效能規格

- 2 個和 4 個類比通道型號
- 100 和 70 MHz 頻寬機型
- 高達 1 GS/秒的取樣率
- 所有通道的記錄長度為 20 M
- 5 年保固

主要特點

- 9 吋 WVGA 彩色顯示器
- 15 條水平格線可額外顯示 50% 的訊號

- TekVPI 探棒介面支援具自動設定刻度和單位的主動式、差動和電流探棒
- 32 種自動量測，與可供完整波形分析的 FFT 功能
- HelpEverywhere 提供實用的螢幕提示
- 內建的示波器簡介手冊提供操作指示和示波器基本功能
- 雙通道機型具極高便攜性，僅重 2.62 公斤 (5.8 磅)

連接性

- 前面板上的 USB 2.0 主機連接埠可快速、輕鬆地儲存資料
- Wi-Fi 介面提供無線通訊功能¹ 支援
- 後面板上的 USB 2.0 裝置連接埠可輕鬆連接至 PC
- LXI 相容 10/100BASE-T 乙太網路連接埠，適用於透過 LAN 進行遠端控制

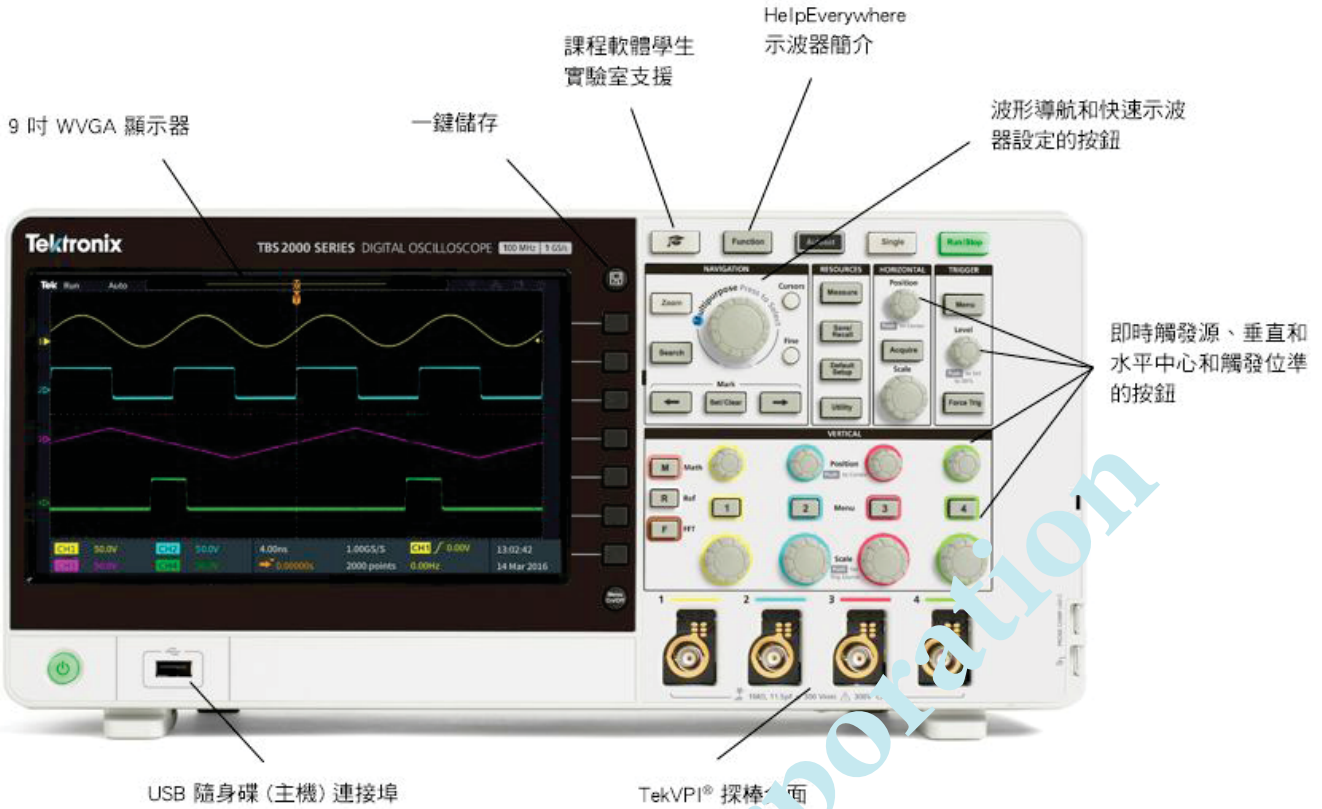
教育

- Courseware 功能可在顯示器上呈現實驗室練習指引
- 與 TekSmartLab 實驗室管理軟體完全相容，可用於教育訓練

讓工作更為輕鬆的設計

TBS2000 系列的設計易於操作並快速上手。專用控制項提供重要設定的快速存取，讓您可以更快評估訊號。許多示波器提供 8 個垂直刻度和 10 個水平分格，但 TBS2000 提供您 10 個垂直分格和 15 個水平分格，讓您可以看到訊號的更多部分。顯示器也提供更多空間以顯示量測結果和功能表資訊。

¹ 在某些國家，可從 Tektronix 經銷商取得 Wi-Fi 轉接器配件 (機型 TEK-USB-WIFI)。如需詳細資料，請參閱訂購資訊。

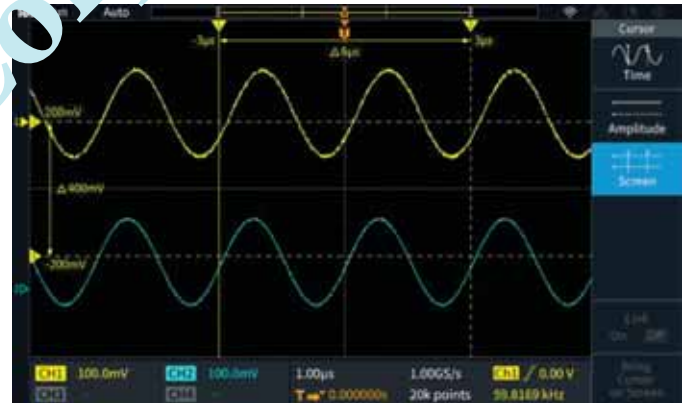


專用於優異的波形視覺化和分析

長記錄長度並且可平移和縮放 – 可選擇從 2000 個樣本到 2000 萬個樣本的記錄長度，以供長時間擷取。極長的記錄長度，將協助您找出訊號異常和驗證數位通訊。若要瀏覽長時間的擷取，「縮放」功能可讓您快速平移記錄，並放大檢視訊號細節。



在「縮放」模式中，顯示器上半部會提供高達 2000 萬點的概要。顯示器下半部會提供更詳細的縮放檢視。

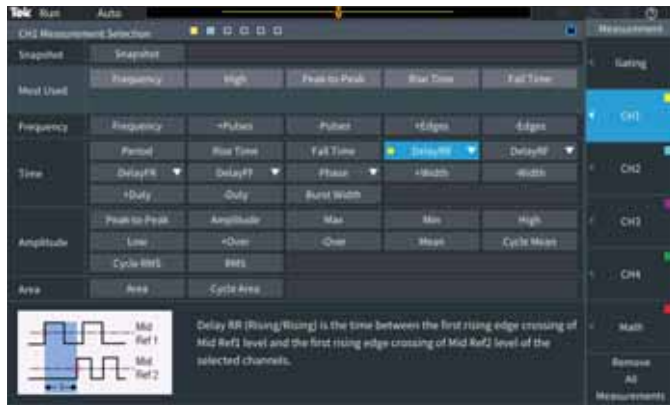


游標讀數會顯示在波形顯示上。游標可用來量測時間、振幅，或同時量測兩者。

多元觸發和擷取模式 – 觸發系統的設計旨在故障排除今日的混合式訊號設計。除了基本的邊緣觸發外，它也包括脈波寬度和矮波觸發，特別有助於故障排除設計的數位部分。脈波寬度觸發非常適合尋找窄突波或逾時狀況。您可以指定電壓臨界值和寬度，以及當脈波太窄、太寬或屬於特定持續時間時的示波器觸發。矮波觸發的設計在於擷取振幅比預期短的訊號。其可讓您指定兩個電壓臨界值和一個寬度。如果脈波振幅落在兩個臨界值之間，示波器將會觸發。

預設擷取模式為「取樣模式」，適用於多數應用。不過，儀器也會提供有助於尋找尖波的「峰值檢測模式」，以及可以在重複性訊號上協助減少雜訊的「平均模式」。

自動量測比以往更為輕鬆 – 一組全方位的自動量測可讓您快速且方便測試廣泛的訊號和應用。



量測全都列示在單一螢幕上，並可在螢幕上進行選取。

單一量測選取螢幕可讓您從 32 個自動量測中輕鬆選取，無需透過數個功能表尋找。從頁面頂端追蹤到的最常用量測中選擇，或從四種類別中選取：頻率、時間、振幅和區域。HelpEverywhere 系統提供每一個量測的秘訣，讓您更輕鬆知道要使用哪個量測，以及瞭解結果。



量測是透明的，因此不會掩蓋波形。

量測的顏色是由來源所編碼，並呈現半透明背景上，讓讀數不會掩蓋波形。

FFT 功能 – 您可以按專用前面板 FFT 按鈕，利用 FFT 功能瞭解訊號的頻率內容。只顯示 FFT，或開啟信號源波形顯示器，以同時查看頻譜和時域波形。透明讀數會顯示重要設定，而不會阻礙 FFT 顯示器。



時域信號源波形可以顯示在 FFT 頻率頻譜上方。

內建提示可加快設定速度

HelpEverywhere 是 TBS2000 的獨特功能。在您瀏覽按鍵功能表時，HelpEverywhere 會顯示即時輔助說明資訊。提示包括以文字及圖形格式顯示的量測資訊、應用提示以及一般指引。您可以從 HelpEverywhere 功能表開啟和關閉提示。

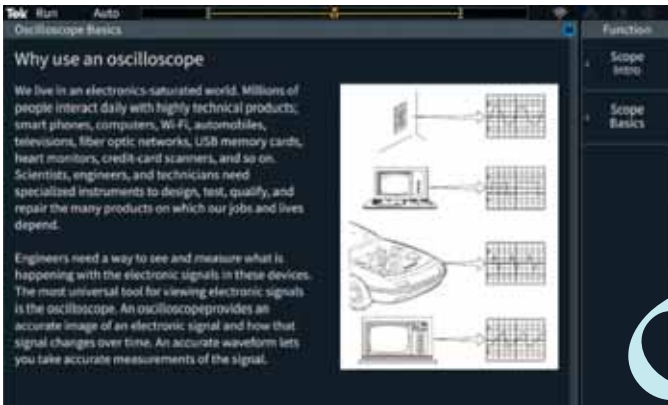


HelpEverywhere 提示會說明重要設定。

產品規格表

螢幕示波器基本功能

示波器簡介內嵌於 TBS2000 的摘要手冊。按下前面板的「功能」按鈕可讓您存取示波器基本操作的資訊，以及 TBS2000 和 TekSmartLab 實驗室管理系統教育版的概要。



示波器簡介涵蓋基本示波器和 TBS2000 的使用方式

同級產品中第一個具備無線通訊功能

在儀器背面，您將發現數個通訊連接埠。您可以使用完整說明的指令集，使用 USB 裝置連接埠或 LAN 連接埠來控制儀器。



Wi-Fi 轉接器是透過整合式設定功能表來配置，並支援順暢的無線通訊

TBS2000 是同級產品中第一部支援無線通訊的示波器。將 Wi-Fi 硬體鎖插入 USB 主機連接埠中，然後從前面板設定 Wi-Fi 的介面。Wi-Fi 硬體鎖是以 TEK-USB-WIFI 提供。數種市售硬體鎖已經過測試並確認其操作。

用於控制儀器的 LXI 嵌入式網頁 - LXI 是業界標準 LAN 型連線，可進行靈活、可靠及有效的通訊和控制。TBS2000 支援 LXI Core 2011。只需將儀器 IP 位址輸入至任何網頁瀏覽器，即可存取 TBS2000 LXI 網頁。



LXI 可控制儀器，如波形顯示啟用遠端控制 (透過乙太網路)

TekVPI[®] 介面和主動式探棒支援

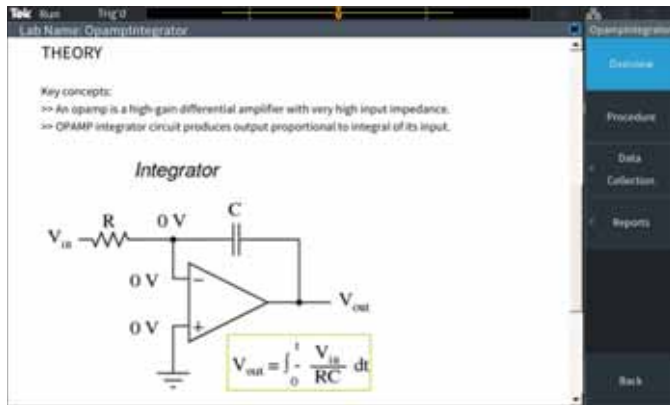
TekVPI 探棒介面可設定在探測時易於使用的標準。搭配此介面，TBS2000 系列支援廣泛的最新電壓和電流探棒，因而涵蓋許多應用。這些探棒採用 TBS2000 技術，並透過介面與 TBS2000 通訊。刻度因數和狀態資訊 (例如錯誤狀況) 會傳送至儀器，以進行處理和顯示。如此一來可讓您免於必須手動設定刻度因數、計算偏移，或監視打開鉗口狀況或是否需要將電流探棒消磁。



TekVPI 探棒可將刻度設定、範圍和狀態傳送至 TBS2000。

創新的教育解決方案

TBS2000 提供獨特的新方法，讓教育工作者可投入更多的時間來教學電路概念，而非花時間在實驗室設定和管理上。



「課程軟體」功能讓學生能在儀器顯示上查看實驗室資訊。

整合的課程軟體功能讓教授能將實驗室活動載入到儀器上，以便在每個工作站指引學生；並提供結構化的架構，讓學生能從中擷取資料，以納入其報表中。超過 100 個範例實驗室活動，可從 Tektronix 課程軟體資源中心下載。



TBS2000 可以輕鬆地整合到 TekSmartLab 系統內。一起搭配使用時，可讓教育工作者按一下滑鼠，就能預設儀器完備的實驗室；並讓實驗室講師從一個中央工作站，就能追蹤每個學生的進度。

值得信賴的可靠效能

Tektronix 具備領先業界的服務和支援，而且每一個 TBS2000 系列示波器都得到標準 5 年保固支援。

規格

除非另有註明，否則所有規格均有保證。除非另有註明，否則所有規格皆適用於所有機型。

機型概況

	TBS2072	TBS2102	TBS2074	TBS2104
類比通道	2	2	4	4
頻寬	70 MHz	100 MHz	70 MHz	100 MHz
取樣率	1 GS/s	1 GS/s	1 GS/s	1 GS/s
記錄長度	20 M 點	20 M 點	20 M 點	20 M 點

垂直系統類比通道

硬體頻寬限制	20 MHz
輸入耦合	直流、交流和接地
輸入阻抗	1 M \pm 2 %, 11.5 pF \pm 2.5 pF
輸入靈敏度範圍	2 mV/格到 5 伏特/格
垂直解析度	8 位元
最大輸入電壓, 1 M	300 伏特 RMS, 峰值 \leq \pm 450 伏特
擷取模式	
取樣	擷取取樣值。
峰值檢測	在所有掃描速度下擷取最窄 3.5 ns 的突波。
平均 :	平均為 2 至 12 個波形。
捲動	以小於或等於 40 ms/格的掃描速度將波形從畫面右側往左側捲動 (400 ms/格, 記錄長度為 20M)。
數學運算模式	
所有裝置 :	通道 1 - 通道 2 通道 2 - 通道 1 通道 1 + 通道 2 通道 1 X 通道 2 FFT
4 個通道裝置 :	通道 3 - 通道 4 通道 3 + 通道 4 通道 4 - 通道 3 通道 3 X 通道 4
直流平衡	\pm (1 mV +0.1 格)

垂直系統類比通道

直流增益精確度	± 3% 10 mV/格到 5 伏特/格-
	± 4% 典型 2 mV/格和 5 mV/格

直流壓量測精確度平均模式

16 個波形的平均值 $\pm((\text{直流增益精確度}) \times |\text{讀數} - (\text{偏移} - \text{位置})| + \text{偏移精確度} + 0.11 \text{ 格} + 1 \text{ mV})$

自相同示波器設定及周圍環境條件下所擷取 ≥16 個波形，其中任兩者間的差值電壓

壓

垂直位置範圍	± 5 格
--------	-------

垂直偏移範圍	「伏特/格」設定	偏移範圍, 1 M
	2 mV/格至 200 mV/格	±0.8 V
> 200 mV/格至 5 伏特/格	±20 V	

類比頻寬, 直流耦合

100 MHz 機型: 直流至 ≥100 MHz, 適用於 2 mV/格到 5 伏特/格。

70 MHz 機型: 直流至 ≥70 MHz, 適用於 2 mV/格到 5 伏特/格。

共模拒斥比 (CMRR), 典型	60 Hz 的 100:1, 縮減為使用 50 MHz 正弦波的 1, 每個通道具有相同的「伏特/格」與耦合設定。
------------------	---

通道對通道隔離	TBS2072, TBS2074	TBS2102, TBS2104
	≤70 MHz 時 ≥100:1	≤100 MHz 時 ≥100:1

水平系統類比通道

以最高取樣率擷取時的最大持續時間 (所有通道)	1 ms
-------------------------	------

時基範圍	ns/格至 100 秒/格
------	---------------

時基延遲時間範圍	15 分格至 5000 s
----------	---------------

偏移校正範圍	±100 ns
--------	---------

時基精確度	在任何 ≥1 ms 的間隔中為 ±25 ppm
-------	-------------------------

產品規格表

觸發系統

觸發模式 自動、一般與單次

觸發延滯範圍 20 ns 到 8 s

觸發類型

邊緣 觸發任何通道上的正斜率或負斜率。耦合包括直流、高頻排斥、低頻排斥和雜訊排斥。

脈波寬度 在正或負脈波寬度大於、小於、等於或不等於特定時段時進行觸發。

矮波 穿越第一臨界值，但未在再次穿越第一臨界值之前穿越第二臨界值的脈衝上進行觸發。

觸發耦合類比通道 直流、雜訊排斥、高頻排斥、低頻排斥。

靈敏度、邊緣－類型觸發、直流耦合

觸發源	靈敏度
類比輸入	0.4 格, 從直流至 50 MHz
	0.6 格 >50 MHz 至 100 MHz

觸發位準範圍 輸入通道：距螢幕中央 ± 4.90 格

資料儲存

非揮發性記憶體保留時間, 典型 前面板設定、儲存的波形、設定和校準常數沒有時間限制。

即時時鐘 可程式設計的時鐘，以年、月、日、小時、分鐘和秒提供時間。

波形量測

游標 時間、振幅和螢幕。

自動量測 螢幕一次最多可顯示 5 種自動量測當中的六種。量測包括：週期、頻率、上升時間、下降時間、正工作週期、負工作週期、正脈波寬度、負脈波寬度、脈衝寬度、相位、正過衝、負過衝、峰對峰、振幅、高、低、最大、最小、平均、週期平均值、RMS、週期 RMS、正脈波計數、負脈波計數、上升邊緣計數、下降邊緣計數、區域、週期區域、延遲 FR、延遲 FF、延遲 FR 和延遲 RR。

閘控 利用波形游標之間的螢幕或完整記錄長度，將擷取當中發生的特定事件隔離進行量測。

波形數學運算

代數 對波形進行加法、減法、乘法運算。

FFT 頻譜振幅。設定 FFT 垂直刻度至線性 RMS 或 dBV RMS；設定 FFT 視窗至矩形視窗、Hamming 視窗、Hanning 視窗或 Blackman-Harris 視窗。

遠端控制軟體

LXI 網頁	LXI Core 2011。內建網頁可讓您遠端控制水平和垂直刻度、觸發設定以及量測。允許波形和影像儲存至 USB 隨身碟。
---------------	---

顯示器系統

顯示器類型	9 吋 (228 公釐) 寬螢幕 TFT 彩色液晶顯示器。
顯示器解析度	800 水平 x 480 垂直顯示像素 (WVGA)。
波形樣式	向量、可變持續累積和無限持續累積。
方格圖	格線，無。
格式	YT 和 XY。

輸入輸出埠

USB 2.0 高速主機埠	支援 USB 大量儲存裝置、Wi-Fi 硬體鎖、前後面板各有一個連接埠。
USB 2.0 高速裝置埠	
裝置連接埠	後面板接頭能夠透過 USBTMC 或 GPIB 並搭配 TBS2xxx USB-488 進行示波器通訊/控制。
相容的 USB-WiFi 硬體鎖	TBS2xxx USBWIFI 選項 TEK-USB-WIFI 配件 TP-LINK TL-WN823N、NETGEAR WNA1000M、WNA3100M
LAN 埠 (乙太網路)	RJ-45 接頭，支援 10/100BASE-T。
探棒補償器	
振幅	5 伏特
頻率	1 kHz
Kensington 防盜鎖	背板安全插槽連接至標準 Kensington 防盜鎖。

電源

電源電壓	100 至 240 伏特 _{交流} RMS ±10%
電源頻率	45 Hz 至 65 Hz (90 至 264 伏特) 360 Hz 至 440 Hz (100 至 132 伏特)
功率消耗	最高 80 W

產品規格表

外觀特性

尺寸

TBS2xx2 :	高度 : 174.9 公釐 (6.89 英吋)
	寬度 : 372.4 公釐 (14.66 英吋)
	厚度 : 103.3 公釐 (4.07 英吋)
TBS2xx4 :	高度 : 201.5 公釐 (7.93 英吋)
	寬度 : 412.8 公釐 (16.25 英吋)
	厚度 : 128.1 公釐 (5.04 英吋)

重量

TBS2xx2 :	2.62 公斤 (5.8 磅), 僅儀器的重量。
	5.1 公斤 (11.2 磅), 國內出貨時連同包裝的重量。
TBS2xx4 :	4.17 公斤 (9.2 磅), 僅儀器的重量。
	7 公斤 (15.4 磅), 國內出貨時連同包裝的重量。

冷卻空間

儀器左側及後方須預留 50 公釐 (2 英吋) 的冷卻空間。

EMC、環境和安全

溫度

操作中 :	0 °C 至 +50 °C (+32 °F 至 122 °F)
非操作中 :	-40 至 +71 (-40 °F 至 160 °F)

濕度

操作中 :	高 : +30 °C 至 +50 °C, 5% 至 60% 相對濕度
	低 : 0 °C 至 +30 °C, 5% 至 95% 相對濕度
非操作中 :	高 : +30 °C 至 +55 °C, 5% 至 60% 相對濕度
	低 : 0 °C 至 +30 °C, 5% 至 95% 相對濕度

海拔高度

操作中 :	最長 3,000 公尺 (9,842 英呎)。
非操作中 :	最長 12,000 公尺 (39,370 英呎)。

法規

電磁相容性	歐盟理事會指令 2004/108/EC
安全性	UL61010-1:2004 ; CAN/CSA-C22.2 No. 61010.1 : 2004 ; EN61010-1:2001 ; 符合低電壓指令 2004/108/EC 規定之產品安全性。

訂購資訊

機型

TBS2072	70 MHz, 1 GS/秒, 20 M 記錄長度, 雙通道數位儲存示波器
TBS2102	100 MHz, 1 GS/秒, 20 M 記錄長度, 雙通道數位儲存示波器
TBS2074	70 MHz, 1 GS/秒, 20 M 記錄長度, 四通道數位儲存示波器
TBS2104	100 MHz, 1 GS/秒, 20 M 記錄長度, 四通道數位儲存示波器

標準配件

探棒	TPP0100	100 MHz, 10x 被動式探棒 (每個類比通道各一支),
配件	063-4568-xx	說明文件 CD
	071-3445-xx	安裝和安全手冊
	077-1149-xx	程式設計師手冊, 可在文件 CD 和 TekWeb 上取得
	-	電源線
	-	校準證書記載了國家計量機構 (NMI) 和 ISO9001 品質系統註冊的可追溯性

保固 五年保固, 涵蓋所有零件及人力, 但不包括探棒。

建議選購的配件

探棒 Tektronix 提供超過 100 種不同的探棒, 以滿足您不同的應用需求。如需瞭解完整的探棒清單, 請造訪 www.tektronix.com/probes。

P5100A	2.5 kV, 500 MHz, 100X 高壓被動式探棒
TDP0500	500 MHz TekVPI® 差分電壓探棒 (搭配 ±42 伏特差動輸入電壓)
THDP0200	±1.5 kV 200 MHz 高壓差動探棒
THDP0100	±0.5 kV 100 MHz 高壓差動探棒
TAP1500	5 GS/s TekVPI® 主動式電壓探棒
TCP0020	20 MHz TekVPI® 20 安培交流/直流探棒
TCP0030A	120 MHz TekVPI® 30 安培交流/直流探棒
TCP0150	20 MHz TekVPI® 150 安培交流/直流探棒
TCP2020	50 MHz TekVPI® 20 安培交流/直流探棒

配件

TPA-BNC	TekVPI® 轉 TekProbe® BNC 轉接器
ACD2000	軟質提袋, 適用於 TBS2072 和 TBS2102
ACD4000	軟質提袋, 適用於 TBS2074 和 TBS2104
TEK-DPG	TekVPI® 偏移校正脈波產生器訊號源
067-1686-XX	功率量測偏移校正夾具與校準治具
TEK-USB-WIFI	USB Wi-Fi ² 僅限 TBS2000 系列的硬體鎖
TEK-USB-488	GPIB 至 USB 轉接器

產品規格表

儀器選項

TBS2XXX USBWIFI ²	僅限 TBS2000 系列的 USB Wi-Fi 硬體鎖
TBS2XXX P2221	使用 P2221 探棒取代標準探棒 (200 MHz 被動式電壓探頭, 具 1x/10x 衰減)

電源插頭

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

語言選配

選項 L0	英文前面板外罩
選項 L1	法文使用手冊
選項 L2	義大利文使用手冊
選項 L3	德文使用手冊
選項 L4	西班牙文使用手冊
選項 L5	日文使用手冊
選項 L6	葡萄牙文使用手冊
選項 L7	簡體中文使用手冊
選項 L8	繁體中文使用手冊
選項 L9	韓文使用手冊
選項 L10	俄文使用手冊
選項 L99	不含使用手冊

語言選項僅包括已翻譯的前面板外罩, 不同語言的手冊可在 Tek Web 上取得。

² 通過認證, 遵守 CE、FCC 和 IC 法規。澳洲、加拿大、中國、歐盟、紐西蘭和美國均有提供。如需其他相容的 Wi-Fi 轉接器, 請參閱輸入輸出連接埠規格下的相容 USB-WIFI 硬體鎖。

服務選項

選配 D1

校準數據報告



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。



評估的產品區：電子測試和量測儀器的規劃、設計/開發與製造。

Radiotek Corporation

產品規格表

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 3086
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
加拿大、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.tek.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。



01 Aug 2016 3GT-60235-0

tw.tektronix.com

Tektronix[®]

