

## TekVPI™ 技術提供了多用途且使用簡便的新型探棒介面架構



**TekVPI (Tektronix Versatile Probe Interface)** 架構推出新一代 Tektronix 探棒介面架構，發表全新系列多用途、功能豐富及操作便利的 TekVPI 探棒設計，適用於 Tektronix

系列最新一代 DPO4000 及中階 DPO7000 系列 DPO™ 示波器。下面文章將說明 Tektronix 探棒介面演變歷程、TekVPI 設計功能，及新型 TekVPI 探棒。

### Tektronix 探棒介面演變歷程

過去 50 年來已發展出各種示波器探棒介面設計，以支援不斷增加的儀器頻寬速度及量測效能。早期最常使用香蕉型插頭及 UHF 型接頭，在 1960 年代早期由於 BNC 體積小及擁有較高頻率功能，簡單的 BNC 型接頭成為最常使用的探棒介面類型。BNC 探棒介面至今仍用於測試及量測儀器的設計方面，搭配今日最高品質的 BNC 型接頭，可提供大約 4 GHz 的最大可用頻寬功能。

Tektronix 於 1969 年推出各種簡單的 BNC 型探棒介面設計，以及 7000 系列探棒介面架構。7000 系列設計使用 BNC 型接頭傳送所擷取的類比訊號，但另外提供類比編碼刻度因子偵測接腳，作為機械與電氣介面設計的一部分。加上電子介面設計皆讓相容的示波器能自動偵測並改變示波器所顯示的垂直衰減範圍，以整合所連接 7000 系列類型探棒的衰減範圍設定。

1986 年推出 TekProbe™ 探棒介面架構，進一步加強了探棒的可用性。TekProbe-BNC Level 1 的設計提供類比編碼刻度因子偵測接腳，以延伸 7000 系列介面所提供的衰減範圍，並支援停產的 7000 系列探棒。同時推出 TekProbe-BNC Level 2 的設計，以支援「主動式」探棒類型必備的操作功率需求，這包括作為調整電路設計探棒

訊號部分的電晶體、IC 或其他主動式元件。TekProbe-BNC Level 2 進一步擴充 Level 1 設計的功能，藉新增示波器探棒通訊以提高日益精密的探棒可用性，並完成探棒頭的偏移校驗。

2001 年時 Tektronix 探棒功能逐漸增進，結合不斷攀升的探棒頻寬需求、機械與電氣設計可靠性，加上 TekConnect™ 進階探棒介面架構的推出，提供最佳訊號完整性及最高頻寬，並帶來更好的使用簡便性。搭配使用限制約 4 GHz 的 BNC 接頭之 TekProbe 介面設計最大可用頻寬，TekConnect 介面設計架構利用 BMA 型接頭 (尺寸及性能類似 SMA 接頭)，能支援高達最少 18 GHz 頻寬的高完整性電子訊號路徑效能，以及 Tektronix 最高頻寬示波器之功能。TekConnect 設計整合了多種機械設計改良，讓正面鎖定 TekConnect 探棒機制能方便且可靠的以單手操作完成連接示波器。此外，TekConnect 的設計進一步擴充了探棒功能及超越唯讀功能的示波器通訊，提供讀寫探棒控制進階功能，如電子校驗調整、探棒設定參數的輕鬆切換 (soft switching)，及其他探棒配件轉接器的串聯等。今日，TekConnect 設計架構持續為 Tektronix 最高性能示波器提供尖端科技的先進探棒功能。

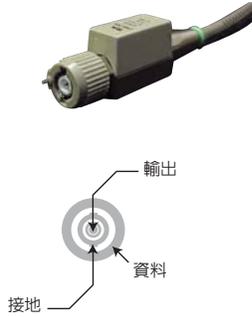
# Tektronix 探棒介面演變歷程

## 簡單型BNC(60年代早期)



比前一代產品更小、效能更高

## 7000系列(1969年)



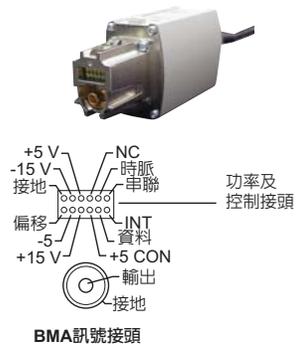
推出彈簧接腳式類比編碼電壓刻度因子偵測

## TekProbe-BNC(1986年)



新增主動式探棒功率及更佳示波器通訊能力

## TekConnect (2001年)



處理與其相當的BNC頻寬限制以達最佳訊號完整性，並改善高性能示波器的通訊。

## TekVPI (2006年)



成本降低的探棒介面架構增加了可靠性，並改善中階性能示波器的通訊能力。

▶ 圖 1. Tektronix 探棒介面演變歷程

### 推出新一代的 Tektronix 探棒介面 TekVPI

Tektronix 將於 2006 年推出最新一代的數位螢光示波器：DPO4000 及 DPO7000 系列示波器中階機型系列標榜 TekVPI (Tektronix 多用途探棒介面) 為新型探棒介面架構，是專為提供簡易操作、多用途，及其他對此類示波器的使用者相當重要功能所設計。TekVPI 運用 50 年以上的 Tektronix 探棒產品設計經驗，結合 TekProbe 及 TekConnect 類型探棒的功能與特色，創造出新型 TekVPI 系列探棒。

### TekVPI 功能

多用途及使用簡便為 TekVPI 探棒設計的特點，這都歸功於搭配 TekVPI 示波器主機儀器的智慧型雙向示波器/探棒通訊。TekVPI 探棒設計元件是以 EEROM 記憶體以及雙向串列介面通訊功能為基礎的微處理器為主。TekVPI 設計架構提供使用者更簡便使用的探棒設定，輕鬆選擇欲顯示的探棒狀態與設定資訊，以及準確的探棒量測性能結果，其目的就在於簡化並增進使用者測試及量測經驗的效能：

## TekVPI 探棒設定及使用者介面

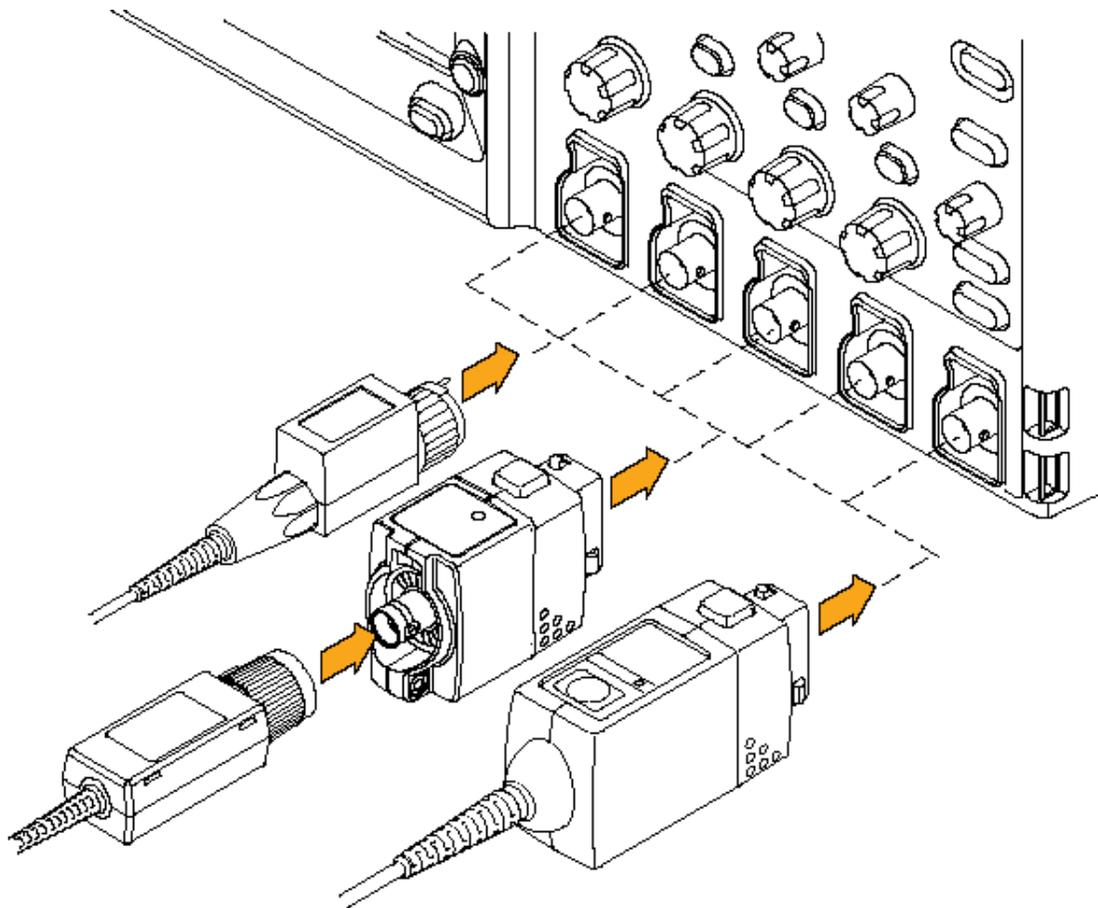
每一個 TekVPI 探棒皆標榜其全系列探棒補償盒 (comp box) 設有控制器及指示燈，是專為提供使用者迅速並輕易存取探棒最常需要的設定控制及操作狀態所設計。探棒補償盒上的密封膜鍵盤按鈕皆清楚標示且符合手指尺寸，讓使用者能簡單控制探棒設定。探棒補償盒上利用能見度高的雙色或三色 LED 指示燈清楚標示目前狀況，方便使用者輕易了解探棒設定及重要操作狀態資訊。

除了上述說明的較傳統的探棒控制及指示燈功能外，TekVPI 同時推出使用簡便的重要新功能 — 探棒功能表按鈕。所有 TekVPI 探棒皆標榜專用的探棒補償盒設有功能表按鈕，讓使用者能迅速且輕易存取 TekVPI 主機示波器儀器上的圖形探棒功能表顯示畫面。儀器探棒功能表顯示畫面，以及其他所顯示通知圖示 (notification icon) 提供了全面性的探棒資訊如下：

探棒機型、探棒序號、連接探棒的通道號碼、探棒操作狀態與警告，及協助疑難排除事件的探棒診斷。此外，所有探棒設定控制功能皆能自儀器顯示畫面進行設定、變更或監控。為協助使用者設定所採用的測試及量測配置，TekVPI 主機儀器同時記錄並儲存探棒配置的設定檔 (儲存設定)，讓使用者在測試應用的量測擷取期間，能輕易重建所採用的測試配置 (叫出設定)。

## TekVPI 探棒遠端控制支援

由於 TekVPI 雙向示波器/探棒通訊及 TekVPI 主機儀器的網路通訊功能 (USB、GPIB、乙太網路)，因此能遠端控制並監控 TekVPI 探棒設定，以簡化使用者自動測試環境 (ATE) 中的自動化測試應用程式。遠端控制及變更設定如探棒衰減範圍、直流電偏移自動歸零，或消除電流探棒類型中的殘留磁場等功能，TekVPI 皆能輕鬆完成，確保使用者最佳探棒效能及量測準確度。



► 由左至右為 - 簡單型 BNC 或 7000 系列、或 TekProbe-BNC Level 1 連線，以新型 TPA-BNC 轉接器連線的 TekProbe-BNC Level 2，以及新型 TekVPI 連線

### TekVPI 停產探棒支援

過去 50 年來 Tektronix 探棒介面的演進已發展出四種不同 BNC 停產探棒介面類型，適用於高達 4 GHz 頻寬的 Tektronix 示波器應用：BNC 接頭、7000 系列、TekProbe-BNC Level 1，及 TekProbe-BNC Level 2 探棒類型。

Tektronix 明白提供使用者停產 (或現有) 探棒類型給 Tektronix 最新一代 TekVPI 示波器儀器使用的重要性。為保障使用者先前的投資，TekVPI 設計成提供停產探棒介面支援，包含簡單型 BNC 接頭、7000 系列、TekProbe-BNC Level 1，及 TekProbe-BNC Level 2 等探棒類型。

- 簡單型 BNC 接頭探棒、7000 系列探棒，及 TekProbe-BNC Level 1 探棒 (附單一類比編碼刻度因子偵測接腳) 直接連接至 TekVPI 示波器上的 TekVPI 探棒通道輸入接頭。支援所有連接的探棒類型之性能與功能，並提供給使用者使用。
- TekProbe-BNC Level 2 探棒使用新型 TPA-BNC TekProbe-BNC 至 TekVPI 探棒介面轉接器連接到 TekVPI 示波器。此轉接器將所連接 TekProbe 擷取的類比量測訊號傳輸至示波器 TekVPI 探棒通道接頭上的 BNC 介面。此外，TPA-BNC 轉接器會轉換並提供操作 TekProbe-BNC Level 2 探棒類型所需的探棒電源。支援所有連接的 TekProbe-BNC Level 2 探棒類型之性能與功能，並提供給使用者使用。



► TPA-BNC TekProbe-BNC Level 2 至 TekVPI 探棒介面轉接器

### TekVPI 探棒電源管理

現代「主動式探棒」的精密設計需提供探棒通訊，或為了達到準確量測更快訊號速率所需的較高頻寬，或為了將探棒負載對連接的待測元件影響降至最低，或為了提供防止變壓器磁心飽和所需的「分送電流」(bucking current) 以及擴展電流量測探棒類型的量測範圍等，全都需要提供外部電源以支援探棒操作。「主動式探棒」是含有電晶體、IC 或其他主動元件的探棒，可作為探測電路設計訊號狀況的一部分。傳統上，支援主動式探棒操作所需的電源，須由主機示波器儀器的內嵌設計功能提供、配置及管理。

TekVPI 的設計架構提供探棒電源管理全新技術，使 TekVPI 示波器及探棒使用者獲得多種優勢與使用簡便的功能。TekVPI 主機示波器會分配 +5 VDC 及 +12 VDC 大型電源供應器電源給儀器的 TekVPI 探棒輸入通道連線使用。由於每個探棒輸入通道能取用的大型電源供應器電源相同，輸入

通道就可以不用限制連接的探棒類型，或者考慮示波器該配置哪種探棒類型。探棒電源管理的基礎架構及支援個別探棒所需電源的電壓轉換，並非在主機示波器而是在每個 TekVPI 探棒中進行。此探棒電源管理的分配架構若在 TekVPI 探棒中完成，會降低設計所需管理費用及 TekVPI 主機示波器相關成本。

TekVPI 探棒電源管理設計的重大好處，可由新型 TCP0030 (30 安培 AC/DC 電流探棒) 的一個實例中得知。傳統上，此量測範圍中的電流探棒需要外部電源供應器，以提供「分送電流」所需的必備電源，並進行維持準確量測功能所需的消磁作業。而 TCP0030 TekVPI 電流探棒目前不需外部電源供器，只需直接連接至任何 TekVPI 主機示波器上的探棒輸入通道，既能減少使用者測試設備配置的複雜度，又能節省使用者寶貴的工作台空間。

## TekVPI 機械設計

TekVPI 探棒提供令人注目且符合人體工學設計的封裝，以及可靠的機械介面設計。您可將探棒接頭突出部分插入與 TekVPI 示波器探棒輸入通道接頭配對的環扣，完成 TekVPI 探棒或轉接器附加裝置的安裝。介面環扣端上的彈簧輔助式拉力確保可靠之連接，加上介面突出部分部分中的鎖定機制穩固住附加裝置直到想鬆脫為止。TekVPI 探棒、轉接器附加裝置及鬆脫設計為簡易的單手式使用者操作，只要按下鎖定鬆脫按鈕，TekVPI 探棒或轉接器便會連接或鬆脫。為確保探棒介面連接電子訊號的完整性，TekVPI 探棒上的鍍金彈簧式接腳或轉接器突出部分，需與 TekVPI 示波器探棒輸入通道環扣端上的小型電路板吻合。

## TekVPI 將探棒特性嵌入示波器中

由於 TekVPI 探棒的微處理器、記憶體及雙向通訊功能，示波器與所連接 TekVPI 探棒之間整合更緊密，目前已能補償所連接的 TekVPI 探棒中已知的增益偏移或傳輸延遲等特性。此功能提供使用簡便且更準確的探棒量測結果。

以 TekVPI 探棒設計優點為例，它關係到 TekVPI 探棒生產過程中所得量測，及儲存於稍後 TekVPI 示波器所使用的探棒記憶體中之傳輸時間延遲參數。如需準確的功率量測分析結果，電壓與電流量測探棒類型間訊號延遲時間差異的偏移校正相當重要，但有時不易完成或甚至為測試設定中遭忽略的步驟。TekVPI 探棒將所儲存的傳輸時間延遲特性傳遞至主機 TekVPI 示波器，而此資訊將用於在不到 1 奈秒準確時間內，完成測得電壓與電流訊號波形相位關係的時間偏移校正 (若要達到更準確的時間偏移校正功能，則需使用外部偏移校驗配件夾具)。



► TCP0030



► TAP2500 (及典型的 TAP1500)

### 新型 TekVPI 探棒類型

以下提供即將於 2006 年上市的 TekVPI 探棒產品功能摘要：(如需規格、說明、應用及功能與優點說明，請參閱個別的產品規格書)。

#### – TCP0030 - 交流/直流電流探棒

- 直接連接 TekVPI 示波器
- 1mA 到 30A 量測範圍
- >120 MHz 頻寬
- 50A 峰值脈衝功能

#### – TAP1500 - 1.5 GHz 主動式電壓探棒

- $\leq 267$  ps 上升時間
- $\pm 8$  V 輸入動態範圍
- $\leq 1$  pF 輸入電容
- $1$  M $\Omega$  輸入電阻
- 適於存取小型設計構造的輕巧型探棒頭

#### – TAP2500 - 2.5 GHz 主動式電壓探棒

- $< 140$  ps 上升時間
- $\pm 4$  V 輸入動態範圍
- $\leq 0.8$  pF 輸入電容
- $40$  k $\Omega$  輸入電阻
- 適於存取小型設計構造的輕巧型探棒頭



請聯絡 Tektronix :

東南亞國協/大洋洲/巴基斯坦 (65) 6356 3900

奧地利 +41 52 675 3777

巴爾幹半島、以色列、南非及其他 ISE 國家 +41 52 675 3777

比利時 07 81 60166

巴西與南美洲 55 (11) 3741-8360

加拿大 1 (800) 661-5625

中東歐、烏克蘭及波羅的海諸國 +41 52 675 3777

中歐與希臘 +41 52 675 3777

丹麥 +45 80 88 1401

芬蘭 +41 52 675 3777

法國及北非 +33 (0) 1 69 86 81 81

德國 +49 (221) 94 77 400

香港 (852) 2585-6688

印度 (91) 80-22275577

義大利 +39 (02) 25086 1

日本 81 (3) 6714-3010

盧森堡 +44 (0) 1344 392400

墨西哥、中美洲與加勒比海諸國 52 (55) 56666-333

中東、亞洲及北非 +41 52 675 3777

荷蘭 090 02 021797

挪威 800 16098

中華人民共和國 86 (10) 6235 1230

波蘭 +41 52 675 3777

葡萄牙 80 08 12370

大韓民國 82 (2) 528-5299

俄羅斯及獨立國協 7 095 775 1064

南非 +27 11 254 8360

西班牙 (+34) 901 988 054

瑞典 020 08 80371

瑞士 +41 52 675 3777

台灣 886 (2) 2722-9622

英國與愛爾蘭共和國 +44 (0) 1344 392400

美國 1 (800) 426-2200

其他地區請以下列電話連絡 Tektronix 公司: 1 (503) 627-7111

2005 年 6 月 15 日修訂

### 如需詳細資訊

Tektronix 維護豐富的應用摘要、技術簡介與其他資源，並定期擴充這些文件的收集，以協助工程人員處理創新的科技。請造訪 [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)



Copyright © 2006 Tektronix, Inc. 版權所有。Tektronix 產品受美國和外國專利權的保護、聲明與審查。本出版品中的資訊可取代之前任何出版品中的資訊。本公司保留變更規格與價格的權利。TEKTRONIX 和 TEK 為 Tektronix, Inc 的註冊商標。其他商標名稱則是該相關公司的使用標記、商標或註冊商標。

10/05 FLG/WWW

51T-19045-0

**Tektronix**  
Enabling Innovation

