

## 隔離量測系統

TIVP1, TIVP05, TIVP02 Datasheet



IsoVu 探棒技術最多根據以 100 V/ns 或更快速度扭轉  $\pm 60$  kV 的參考電壓，提供精確差動量測  $\pm 2500$  V。使用 IsoVu 第 2 代設計，您會以第 1 代探棒大小的 1/5 取得所有 IsoVu 技術優點。

使用多功能 MMCX 接頭以及不相符的頻寬、動態範圍和共模互斥組合，IsoVu 第 2 代探棒將會設定絕緣探棒技術的新標準，並使用 SiC 和 GaN 來啟用寬能隙設計。

## IsoVu 探棒的優點

IsoVu 技術使用光纖傳電和光學類比訊號路徑來達到量測系統與您 DUT 之間的完整伽凡尼隔離。藉由允許探棒以共模電壓單獨浮動，隔離提供重要優點。

- 直流的 160 dB (1 億到 1) CMRR
- 最多 100 MHz 的 120 dB (1 百萬到 1) CMRR
- 最多 1 GHz 的 80 dB (10,000 到 1) CMRR
- $\pm 60$  kV 共模電壓範圍
- 最多  $\pm 2500$  V 差動輸入電壓範圍
- 最多  $\pm 2500$  V 偏移範圍

## 高電壓和高頻寬

使用傳統差動探棒，您必須選擇高頻寬或高電壓大小。IsoVu 探棒的屏蔽式同軸纜線和隔離，提供高頻寬和差動電壓範圍  $\pm 2500$  V。IsoVu 第 2 代提供 200 MHz、500 MHz 和 1 GHz 頻寬，以符合您的預算和效能需求。

## 高效能與便利的連接



IsoVu 探棒頭具有可提供高效能和配件的連接和配件範圍。探棒可以直接連接至 MMCX 接頭，价格便宜且能廣泛使用。這可造成穩定且不需人工操作的測試點，並提供高頻寬和共模互斥。實心金屬體會屏蔽中心導體，並盡可能最小化接地迴路區域的最低干擾。

其他配件可用來將探棒頭調整為大範圍的連接。其他 0.100" 和 0.200" 等距方形插頭適用於需要大於  $\pm 250$  V 差動電壓的應用程式。未使用探棒頭時，感應器頭的探棒 SMA 接頭具有 1 M $\Omega$  和 50 $\Omega$  切換式終端。此功能會有效率地將隔離通道新增至任何相容的示波器。

## 電源轉換器和馬達驅動器設計的浮接量測

在半橋接器電源轉換器中進行電壓端量測十分具挑戰性，因為參考量測的來源或收集器正在快速上下扭轉。SiC 和 GaN FET 這類寬能隙裝置甚至更難量測，因為其可以在數奈秒內

切換高電壓。來自這個快速變更共模電壓的噪音，會漏出到差動量測，並隱藏 VGS 和 VDS 的詳細資料。IsoVu 探棒具有全頻寬的不相符共模互斥，可讓您看到訊號詳細資料，且經常是第一次的時候。

## 應用

- 半/全橋接器設計，使用 SiC 或 GaN、FET 或 IGBT
- 浮接量測
- 電源轉換器設計
- 電源裝置評估
- 交換式電源供應器設計
- 換流器設計
- 馬達驅動器設計
- 電子安定器設計
- EMI 和 ESD 故障排除
- 電流分流器量測

## 規格

除非另有註明，所有規格都是「典型」且適用於所有型號。

### 概要

特性	TIVP1	TIVP05	TIVP02
頻寬	1 GHz	500 MHz	200 MHz
上升時間	450 ps	850 ps	2 ns

差動輸入電壓範圍、偏移範圍、差動阻抗 僅使用列出的感應器尖端纜線。

感應器尖端纜線	差動輸入電壓範圍	偏移範圍	輸入阻抗
SMA 輸入 (50 Ω 模式)	±5 V	±25 V	50 Ω    N.A.
SMA 輸入 (1 MΩ 模式)	±5 V	±25 V	1 MΩ    11 pF
TIVPMX10X	±50 V	±200 V	10 MΩ    2.8 pF
TIVPMX50X	±250 V	±250 V	9.75 MΩ    2.3 pF
TIVPSQ100X	±500 V	±500 V	9.75 MΩ    3.5 pF
TIVPWS500X	±2.5 kV	±2.5 kV	40 MΩ    2.4 pF
TIVPMX1X	±5 V	±25 V	50 Ω 或 1 MΩ    28 pF

### 共模互斥比

在 ±5 V 範圍內降低大約 20 dB，直流除外。

感應器尖端纜線	DC	1 MHz	100 MHz	200 MHz	500 MHz	1 GHz
SMA 輸入 (50 Ω 模式)	160 dB	145 dB	100 dB	100 dB	100 dB	90 dB
SMA 輸入 (1 MΩ 模式)	160 dB	145 dB	100 dB	100 dB	100 dB	90 dB
TIVPMX10X	160 dB	115 dB	92 dB	90 dB	85 dB	80 dB
TIVPMX50X	160 dB	110 dB	80 dB	80 dB	80 dB	70 dB
TIVPSQ100X	160 dB	105 dB	60 dB	50 dB	35 dB	25 dB
TIVPWS500X	160 dB	90 dB	50 dB	40 dB	20 dB	10 dB
TIVPMX1X	160 dB	125 dB	115 dB	110 dB	100 dB	90 dB

### 最大非破壞性差動電壓

感應器尖端纜線	Vpk (直流 + 峰值交流) <sup>1</sup>
SMA 輸入 (50 Ω 模式)	5V RMS
SMA 輸入 (1 MΩ 模式)	100 Vpk
TIVPMX10X	250 Vpk
TIVPMX50X	300 Vpk
TIVPSQ100X	600 Vpk
TIVPWS500X	3300 Vpk
TIVPMX1X	5 V RMS (50 Ω)、100 Vpk (1 MΩ)

### 共模電壓範圍

60 kV 峰值

### 共模輸入阻抗 (典型)

<sup>1</sup> 頻率衰減；請參閱 TIVP Series IsoVu Measurement System User Manual 之 Specifications 小節中的最大差動輸入電壓與頻率衰減圖。

輸入電阻 透過光纖光學連接進行伽凡尼式隔離  
 輸入電容<sup>2</sup> <2 pF

直流增益精確度  
 差動直流增益精確度 <3%

#### 系統雜訊 (rms)

感應器尖端纜線	±20 mV 範圍 (最靈敏)	±320 mV 範圍	±5 V 範圍 (最大範圍)
SMA 輸入 (50 Ω 模式)	0.43 mV rms	1.46 mV rms	48 mV rms
SMA 輸入 (1 MΩ 模式)	0.43 mV rms	1.46 mV rms	48 mV rms
TIVPMX10X	4.3 mV rms	14.6 mV rms	480 mV rms
TIVPMX50X	21.5 mV rms	73 mV rms	2.4 V rms
TIVPSQ100X	43 mV rms	146 mV rms	4.8 V rms
TIVPWS500X	215 mV rms	730 mV rms	24 V rms

#### 傳輸延遲

2 公尺纜線 18.3 ns  
 10 公尺纜線 63.7 ns

## 雷射檢定證明

### 等級 I 雷射產品

本產品遵守 21 CFR 1040.10 和 1040.11，但依照 2007 年 6 月 24 日雷射公告第 50 號文的偏差除外。

<sup>2</sup> 感測器頭與參考平面之間的電容。感測器頭放置在參考平面上方的六英吋 (15.25 公分) 之處。

## 訂購資訊

### 機型

TIVP1	Tektronix IsoVu 1 GHz 隔離探棒 (具有 2 公尺纜線)
TIVP05	Tektronix IsoVu 500 MHz 隔離探棒 (具有 2 公尺纜線)
TIVP02	Tektronix IsoVu 200 MHz 隔離探棒 (具有 2 公尺纜線)
TIVP1L	Tektronix IsoVu 1 GHz 隔離探棒 (具有 10 公尺纜線)
TIVP05L	Tektronix IsoVu 500 MHz 隔離探棒 (具有 10 公尺纜線)
TIVP02L	Tektronix IsoVu 200 MHz 隔離探棒 (具有 10 公尺纜線)

### 標準配件

016-2147-xx	適用於 2 公尺纜線模型的 IsoVu 提箱；軟質袋 (具有發泡插入物) 可保護 TIVP 並強制執行光纖最小彎曲半徑
016-2149-xx	適用於 10 公尺纜線模型的 IsoVu 提箱；軟質袋 (具有發泡插入物) 可保護 TIVP 並強制執行光纖最小彎曲半徑
003-1947-xx	SMA 扳手/螺絲起子工具；用於 SMA 接頭的 5/16" 扳手
131-9717-xx	探棒頭轉接器；將 MMCX IsoVu 尖端調整為標準 0.100" 等距、0.025" 方形接腳
352-1179-xx	探棒的探棒支架；TIVP 可以在支架中旋轉以放入方型插頭
TIVPMX10X	MMCX 探棒頭；建議使用 MMCX 尖端以取得最佳頻寬和 CMRR 效能
071-3733-xx	TIVP 系列快速參考指南
---	可追溯校準證書

手冊翻譯版的 PDF 檔案可以在您當地的 Tektronix 網站下載。

### 建議配件

TIVPMX50X	具有 MMCX 接頭的 50X 感應器尖端纜線
TIVPSQ100X	具有 0.100" 等距方形接腳接頭的 100X 感應器尖端纜線
TIVPWS500X	具有 0.200" 等距方形接腳接頭的 500X 感應器尖端纜線
TIVPMX1X	1X MMCX 感應器尖端
131-9677-xx	方形接腳到 MMCX 轉接器、0.062" 等距
352-1170-xx	探棒頭三腳架支撐
196-3546-xx	導線、MMCX 到 IC 抓鉤
196-3547-xx	導線、方形接腳到 IC 抓鉤
020-3189-xx	導線、寬方形接腳到香蕉插座
196-3434-xx	方形接腳 Y 型導線
206-0569-xx	MicroCKT 抓鉤
020-3169-xx	0.062" 等距測試點的備用接腳
003-1946-xx	0.062" 等距方形接腳的焊接輔助

### 支援的示波器

量測系統可使用於以下 Tektronix 示波器。如需此清單中不包括的示波器，請與當地 Tektronix 業務代表聯絡。

- 4 系列 MSO
- 5 系列 MSO

- 6 系列 MSO

## 服務選項

選項 C3	校驗服務 3 年
選項 C5	校驗服務 5 年
選項 D1	校驗資料報告
選項 D3	3 年校驗資料報告 (需要選項 C3)
選項 D5	5 年校驗資料報告 (需要選項 C5)
選項 R3	3 年維修服務 (包含標準保固期)
選項 R5	5 年維修服務 (包含標準保固期)

探棒與附件不包括在示波器保固和服務範圍內。請參閱各探棒和附件機型的產品規格表，以瞭解其獨特的保固和校驗項目。



Tektronix is registered to ISO 9001 and ISO 14001 by SRI Quality System Registrar.



Product(s) complies with IEEE Standard 488.1-1987, RS-232-C, and with Tektronix Standard Codes and Formats.



Product Area Assessed: The planning, design/development and manufacture of electronic Test and Measurement instruments.

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  
 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註解、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 [www.tek.com](http://www.tek.com)。

Copyright © Tektronix, Inc. 版權所有。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。本出版物中的資訊將取代先前出版的所有文件中的內容。保留規格和價格變更的權利。TEKTRONIX 與 TEK 皆為 Tektronix, Inc. 的註冊商標。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。

22 Apr 2021 51T-61655-2  
[www.tek.com](http://www.tek.com)

**Tektronix**<sup>®</sup>