

隔离测量系统

TIVP1, TIVP05, TIVP02 Datasheet



IsoVu 探头技术可在基准电压以 100V/ns 或更快速度回转 $\pm 60\text{kV}$ 时提供高达 $\pm 2500\text{V}$ 的精确差分测量。第二代探头采用 IsoVu 第 2 代设计，其尺寸仅为第一代的五分之一，但却拥有所有的 IsoVu 技术优势。

凭借通用的 MMCX 连接器以及带宽、动态范围和共模抑制功能的结合，IsoVu Gen 2 探头为隔离探头技术树立了新标准，并能够通过 SiC 和 GaN 实现宽带隙电源设计。

IsoVu 探头的优势

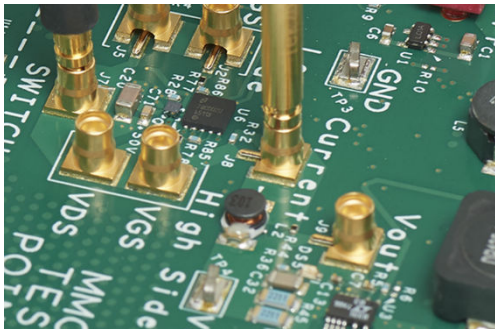
IsoVu 技术使用光纤供电和光模拟信号路径，以在测量系统和 DUT 之间实现完全光电隔离。这种隔离的重要优势是允许探头在共模电压下独立浮动。

- 从直流到 1MHz 时 1 亿至 1 (160 dB) CMRR
- 1GHz 时 10,000 至 1 (80 dB) CMRR
- $\pm 60\text{ kV}$ 共模电压范围
- 高达 $\pm 2500\text{ V}$ 差分输入电压范围
- 高达 $\pm 2500\text{ V}$ 偏置范围

高压和高带宽

如果使用传统的差分探头，则必须在高带宽或高电压电平之间进行选择。IsoVu 探头具有屏蔽同轴电缆和隔离层，可提供高带宽和 $\pm 2500\text{ V}$ 的差分电压范围。第 2 代 IsoVu 可提供 200 MHz、500 MHz 和 1 GHz 的带宽，以满足您的预算和性能要求。

高性能和便捷的连接



IsoVu 探头端部具有一系列连接和附件，性能和可接入性较高。探头可以直接连接到 MMCX 连接器，这种连接器价格便宜且使用广泛。这样就可以提供稳定的、免提测试点，以及高带宽和共模抑制。坚硬的金属主体屏蔽了中心导体，最大程度地减小了接地回路的面积，从而将干扰降至最低。

还可提供其他附件使探头端部能够用于多种连接方式。另外还提供 0.100" 和 0.200" 间距的四方针端部以用于差分电压大于 $\pm 250\text{V}$ 的场景。当不使用端部时，传感头在探头的 SMA 连接器处还具有 $1\text{M}\Omega$ 和 50Ω 的可切换端接。此功能可以有效地向任何兼容示波器添加隔离通道。

功率转换器和电机驱动设计中的浮动测量

在半桥功率转换器中进行高边测量充满挑战，因为测量时参考的源或集电极会快速上下摆动。SiC 和 GaN FET 等宽带隙

器件更难测量，因为它们可以在几纳秒内切换高压。这种快速变化的共模电压产生的噪声进入差分测量结果中，并掩盖 VGS 和 VDS 的详细信息。IsoVu 探头在全带宽下具有无与伦比的共模抑制性能，通常首次能够查看到信号详细信息。

应用

- 使用 SiC 或 GaN、FET 或 IGBT 的半/全桥设计
- 浮动测量
- 功率转换器设计
- 电源设备评估
- 开关电源设计
- 逆变器设计
- 电机驱动设计
- 电子镇流器设计
- EMI 和 ESD 故障排除
- 电流并联测量

技术数据

除另行指明外，所有技术规格为一般规格并适用于所有型号。



注: 预备技术规格以星号表示 (*)

概述

| 特征 | TIVP1 | TIVP05 | TIVP02 |
|------|-------|---------|---------|
| 带宽 | 1 GHz | 500 MHz | 200 MHz |
| 上升时间 | 450ps | 850ps | 2ns |

差分输入电压范围、偏置范围、
差分阻抗

仅使用列出的传感器端部电缆。

| 传感器端部电缆 | 差分输入电压范围 | 偏置范围 | 输入阻抗 |
|-----------------|----------|---------|----------------------|
| SMA 输入 (50Ω 模式) | ±5 V | ±25 V | 50 Ω N.A. |
| SMA 输入 (1MΩ 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 | 10 MΩ <5 pF* |
| TIVPSQ100X | ±500 V | ±500 V | 10 MΩ <5 pF* |
| TIVPWS500X | ±2.5 kV | ±2.5 kV | 40 MΩ <4 pF* |
| TIVPMX1X | ±5 V | ±25 V | 50 Ω 或 1 MΩ 11 pF |

共模抑制比

| 传感器端部电缆 | DC | 1 MHz | 100 MHz | 200 MHz | 500 MHz | 1 GHz |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| SMA 输入 (50Ω 模式) | 160 dB | 145 dB | 100 dB | 100 dB | 100 dB | 90 dB |
| SMA 输入 (1MΩ 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* | 104 dB* | 85 dB* | 80 dB* | 73 dB* | 70 dB* |
| TIVPSQ100X | 160 dB* | 100 dB* | 70 dB* | 57 dB* | 39 dB* | 30 dB* |
| TIVPWS500X | 160 dB* | 100 dB* | 60 dB* | 48 dB* | 33 dB* | 25 dB* |
| TIVPMX1X | 160 dB* | 145 dB* | 100 dB* | 100 dB* | 100 dB* | 90 dB* |

最大无损差分电压

| 传感器端部电缆 | Vpk (直流 + 交流峰值) ¹ |
|-----------------|--------------------------------|
| SMA 输入 (50Ω 模式) | 5V RMS |
| SMA 输入 (1MΩ 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) |

¹ 随频率下降; 请参阅《TIVP 系列 IsoVu 测量系统用户手册》的“技术规格”部分中的最大差分输入电压与频率下降图。

共模电压范围 60 kV 峰值

共模输入阻抗 (典型值)

输入电阻 通过光纤连接隔离电流

输入电容² <2 pF

DC 增益精度

差分直流增益精度 <2%

系统噪声 (rms)

| 传感器端部电缆 | ±20 mV 范围 (最敏感) | ±320 mV 范围 | ±5 V 范围 (最大范围) |
|-----------------|-----------------|-------------|----------------|
| SMA 输入 (50Ω 模式) | 0.43 mV rms | 1.46 mV rms | 48 mV rms |
| SMA 输入 (1MΩ 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* |

传播延迟

2 m 电缆 18.3 ns

10 m 电缆 57.3 ns *

激光认证

CLASS I 激光器产品

该产品符合 21 CFR 1040.10 和 1040.11, 符合 2007 年 6 月 24 日发布的第 50 号激光器通告的偏差除外。

² 传感器头部和参考平面之间的电容。将传感器头部置于参考平面之上 6 英寸 (15.25 厘米)。

订货信息

型号

| | |
|--------|---------------------------------------|
| TIVP1 | Tektronix IsoVu 1GHz, 高压探头, 带 2 米电缆 |
| TIVP05 | Tektronix IsoVu 500MHz, 高压探头, 带 2 米电缆 |
| TIVP02 | Tektronix IsoVu 200MHz, 高压探头, 带 2 米电缆 |

标准附件

| | |
|-------------|--|
| 016-2147-xx | IsoVu 手提箱; 软手提箱 (带有泡沫隔层) 可保护 TIVP 并增大光纤的最小弯曲半径 |
| 003-1947-xx | SMA 扳手/驱动工具; 5/16 英寸扳手, 用于 SMA 连接器 |
| 131-9717-xx | 探头端部适配器; 使 MMCX IsoVu 端部适用于标准的 0.100 英寸间隔的、0.025 英寸的方形引脚 |
| 352-1179-xx | 探头两脚架; TIVP 可以在支架中旋转以容纳方针头部 |
| TIVPMX10X | MMCX 探头端部; 建议使用 MMCX 端部, 以获得最佳带宽和 CMRR 性能 |
| 071-3733-xx | TIVP 系列快速参考指南 |
| --- | 可追溯校准证明 |

可以从泰克本地网站作为 pdf 下载翻译后的手册。

推荐附件

| | |
|-------------|-----------------------------------|
| TIVPMX50X | 带 MMCX 连接器的 50X 传感器端部电缆 |
| TIVPSQ100X | 100X 传感器端部电缆, 带 0.100 英寸间距的方针连接器 |
| TIVPWS500X | 500X 传感器端部电缆, 带 0.200 英寸间距的宽方针连接器 |
| TIVPMX1X | 1X MMCX 传感器端部 |
| 131-9677-xx | 方针至 MMCX 适配器, 间距为 0.062 英寸 |
| 352-1170-xx | 探头端部三脚架 |
| 196-3546-xx | 导线, MMCX 至 IC 抓取器 |
| 196-3547-xx | 导线, 方针至 IC 抓取器 |
| 020-3189-xx | 导线, 宽方针至香蕉插孔 |
| TPR4KIT | MMCX Y-Lead |
| 196-3434-xx | 方形引脚 Y 引线 |
| 206-0569-xx | MicroCKT 抓取器 |
| 020-3169-xx | 用于 0.062 英寸间隔的测试点的方形引脚 |
| 003-1946-xx | 用于 0.062 英寸间隔的方针的焊接辅助件 |

支持的示波器

测量系统可用于以下 Tektronix 示波器。对于未包含在此列表中的示波器, 请联系当地 Tektronix 代表。

- 4 系列 MSO
- 5 系列 MSO
- 6 系列 MSO

服务选项

| | |
|-------|--------|
| C3 选件 | 三年校准服务 |
| 选件 C5 | 五年校准服务 |

| | |
|-------|----------------------|
| 选项 D1 | 校准数据报告 |
| 选项 D3 | 校准数据报告, 3 年 (含选项 C3) |
| 选项 D5 | 校准数据报告, 5 年 (含选项 C5) |
| R3 选项 | 三年维修服务 (含保修期) |
| 选项 R5 | 5 年维修服务 (包括保修) |

示波器保修和服务不包括探头和附件。请参阅每种探头和附件的规格书, 了解各自的保修和校准条款。



泰克经过 SRI 质量体系认证机构进行的 ISO 9001 和 ISO 14001 质量认证。



评估的产品领域: 电子测试测量仪器的规划、设计/开发和制造。

东盟/澳大拉西亚 (65) 6356 3900

比利时* 00800 2255 4835*
中东欧和波罗的海 +41 52 675 3777
芬兰 +41 52 675 3777
香港 400 820 5835
日本 81 (3) 6714 3086
中东、亚洲和北非 +41 52 675 3777
中华人民共和国 400 820 5835
韩国 +822 6917 5084, 822 6917 5080
西班牙 00800 2255 4835*
台湾 886 (2) 2656 6688

澳大利亚 00800 2255 4835*

巴西 +55 (11) 3759 7627
中欧和希腊 +41 52 675 3777
法国 00800 2255 4835*
印度 000 800 650 1835
卢森堡 +41 52 675 3777
荷兰 00800 2255 4835*
波兰 +41 52 675 3777
俄罗斯和独联体 +7 (495) 6647564
瑞典 00800 2255 4835*
英国和爱尔兰 00800 2255 4835*

巴尔干、以色列、南非和其他国际电化学学会成员国 +41 52 675 3777

加拿大 1 800 833 9200
丹麦 +45 80 88 1401
德国 00800 2255 4835*
意大利 00800 2255 4835*
墨西哥、中南美洲和加勒比海 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*
美国 1 800 833 9200

* 欧洲免费电话号码。如果无法接通，请拨打：+41 52 675 3777

了解详细信息。泰克拥有并维护着一个由大量的应用说明、技术简介和其他资源构成的知识库，同时会不断向知识库添加新的内容，帮助工程师解决各种尖端的技术难题。敬请访问 www.tek.com。

版权所有 © Tektronix, Inc. 保留所有权利。泰克产品受美国和外国专利权（包括已取得的和正在申请的专利权）的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。保留更改产品规格和价格的权利。TEKTRONIX 和 TEK 是 Tektronix, Inc. 的注册商标。所有提及的其他商标是其各自公司的服务标志、商标或注册商标。

27 Oct 2020 51C-61655-0
www.tek.com

Tektronix[®]