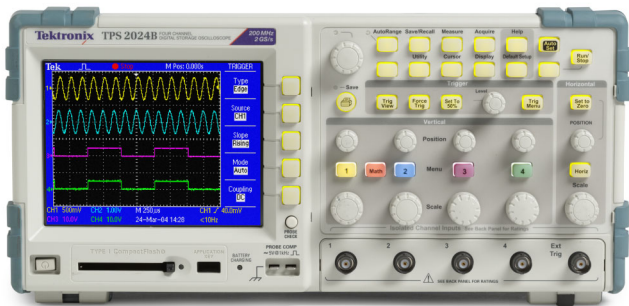


数字存储示波器

TPS2012B • TPS2014B • TPS2024B 数据表



特性和优点

- 100 MHz 和 200 MHz 带宽
- 高达 2 GS/s 的实时采样率
- 2 条或 4 条全面隔离和浮动通道，外加隔离外部触发
- 在安装两块电池时可以连续工作 8 小时，电池可以热插拔，几乎不受交流电源限制
- 选配电源分析应用软件，以其合理价位提供了最广泛的电源测量功能
- 使用 OpenChoice® 软件或集成 CompactFlash® 大容量存储器，可快速编制和分析测量结果
- 所有型号的 FFT 标配
- 高级触发可以迅速捕获感兴趣的事件
- 传统模拟式旋钮和多语言用户界面，操作简便
- 通过自动设置菜单、自动量程、波形和设置存储器以及内置的上下文相关帮助实现快速设置和操作
- 带背灯的菜单按钮，视觉清楚
- 11 种最关键的自动波形测量功能

应用

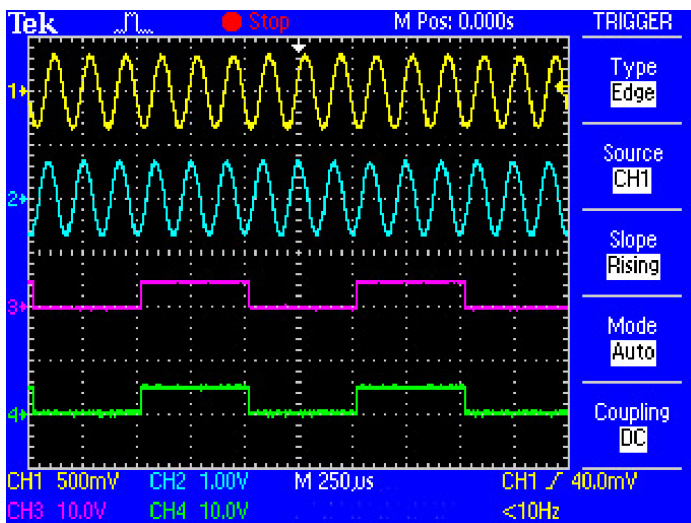
- 工用电源设计、调试、安装和维护
- 高级电子设计、调试、安装和维护
- 汽车设计和测试
- 教育

TPS2000B 系列示波器，从平台到现场，提供强大的生产效率

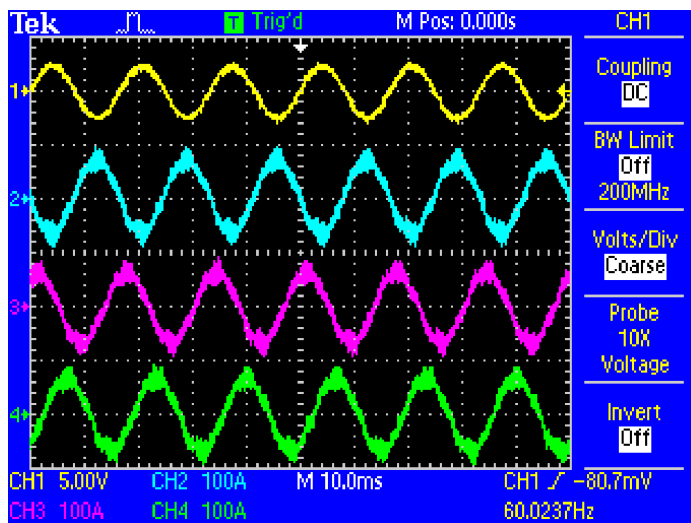
TPS2000B 系列在示波器中提供了广泛的一系列功能，同时提供了用户熟悉、简便易用的控件和菜单。TPS2000B 系列采用 IsolatedChannel™ 技术，分 2 通道和 4 通道版本，与接地及在通道之间实现了隔离，可以让您轻松进行测量，而不用担心损坏电路。它标配电池电源，成为现场应用的自然之选。对电源电子器件测试，选配软件把通常需要的电源系统测量功能集成到仪器中，加快了电源分析和调试速度。

进行浮动和差分测量 – 迅速、准确、经济

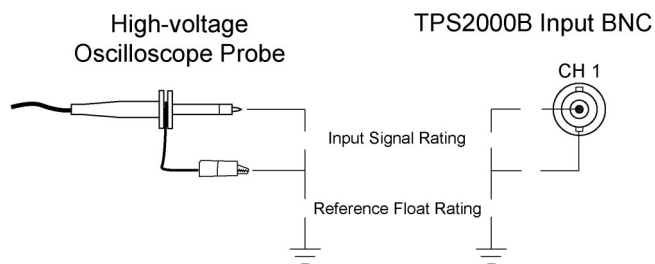
被测电路以非预计方式接地，是测量结果差和电路损坏的常见原因。连接两个或多个接地的探头可能会损坏接地环路，如果电流足够高，可能会导致元器件和设备毁坏。最重要的是，在进行浮动测量时，如果仪器和探头使用不当，可能会给人身安全带来伤害。



四个 IsolatedChannel™ 输入和隔离外部触发输入，可以迅速、准确、经济地进行浮动测量和差分测量。



对变频驱动器执行三相电源测量。



输入信号和浮动电压最大安全额定值。

泰克 IsolatedChannel 技术简化了浮动测量。与参考接地的示波器不同，TPS2000B 输入连接器外壳相互隔离，同时也与接地隔离。在指定 600 V_{RMS} 的最大浮动电压内，IsolatedChannel 技术保持电流在 TPS2000B 输入 BNC 外壳之间或从 BNC 外壳到地面之间浮动。

根据不同应用使用不同的无源探头。使用标配的 TPP0101/TPP0201 无源探头，TPS2000B 最大可测量 400 V_{p-p}。为了满足 TPP0101/TPP0201 的安全额定值，探头的参考引线必须保持在相对接地的 30 V_{RMS} 范围内。基于这一原因，TPP0101/TPP0201 探头特别适合处理最大电压不超过 30 V_{RMS} 的数字电路和模拟电路。

测量电源转换电子器件通常要求额定电压较高的探头。泰克提供了两种无源探头，带有为进行浮动测量专门设计的绝缘

选择适用于作业的探头

示波器/探头 (衰减)

	最大安全额定值		TPS2000B 能够查看的信号	
	参考浮动安全额定值*1	输入信号安全额定值	屏幕上峰-峰值电压 (以 0 V 为中心的 正弦曲线)	屏幕上 RMS 电压 (以 0 V 为中心的 正弦曲线)
TPS2000B 输入 (1X)	600 V _{RMS} CAT II	300 V _{RMS} CAT II	40 V _{p-p}	14.1 V _{RMS}
TPP0101 (100 MHz)	30 V _{RMS}	300 V _{RMS} CAT II	400 V _{p-p}	141 V _{RMS}
TPP0201 (200 MHz)				
P5120 (20X)	600 V _{RMS} CAT II	1,000 V _{RMS} CAT II	800 V _{p-p}	282 V _{RMS}
P5122*2 (100X)	600 V _{RMS} CAT II	1,000 V _{RMS} CAT II	2,828 V _{p-p}	1,000 V _{RMS}

*1 无源探头参考引线没有衰减，因此任何工作电压或过压瞬态信号都会直接传送到示波器参考源上。所以，无源探头参考浮动额定值不得超过示波器参考浮动额定值。

*2 P5122 探头不得用于对直流偏置超过 300 V 的信号进行交流耦合测量。测量高压直流电源的波纹时推荐使用 P5120 探头。

系统。选配的 P5122 探头与 TPS2000B 配合使用时，适合在二类环境中测量 480 V_{RMS} 设备，对地的最大浮动电压高达 600 V_{RMS}。通过选配 P5120 探头，TPS2000B 最大可测量 800 V_{p-p}，对地的最大浮动电压在 600 V_{RMS} 内。通过选配 P5120 探头，TPS2000B 最大可测量 800 V_{p-p}，对地最大浮动电压在 600 V_{RMS} 内。P5120 是对高压电源进行交流耦合波纹测量的最佳选择。请参阅“特点”，了解完整的安全额定值和技术数据。

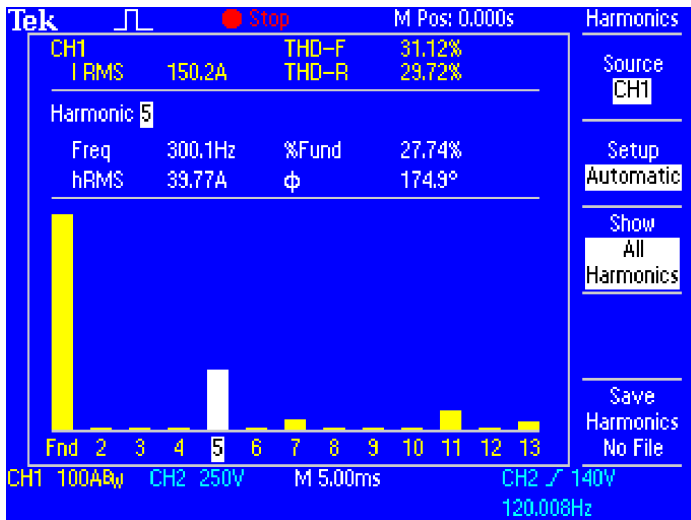
加快工业电源系统和电路的设计与测试

从手机到工用马达驱动器，电源转换技术在规格、性能和能源效率上都取得了长足进展。但是，即使是查看转换器输入和输出这样最基本的任务，在有多个电压参考源时也会变得非常复杂。多个参考源还使得同时查看控制电路和电源电路的信号变得极具挑战性。如果没有相应的差分探头，在这些应用中使用参考接地的示波器可能会损坏电路，得到不好的测量结果。为调试电源转换电子器件，IsolatedChannel 技术降低了损坏电路及非预计电路交互行为的风险。

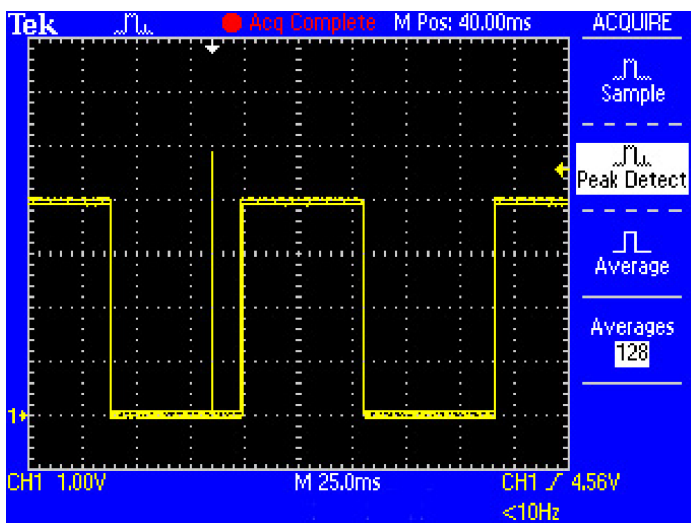
为了执行电源系统测量，TPS2000 可以选配 TPS2PWR1 电源分析应用软件。它在示波器上以入门级价格提供了高级电源测量功能。

在测量开关器件性能方面，电源分析应用软件为 TPS2000 增加了重要的测量功能，包括自动开关损耗、dv/dt 和 di/dt 光标测量。

为在交流线路电压上进行测量及检查其对电源失真系统的影响，电源分析应用软件显示了直到 50 阶谐波的谐波成分，



使用 TPS2PWR1 软件进行谐波失真测量。



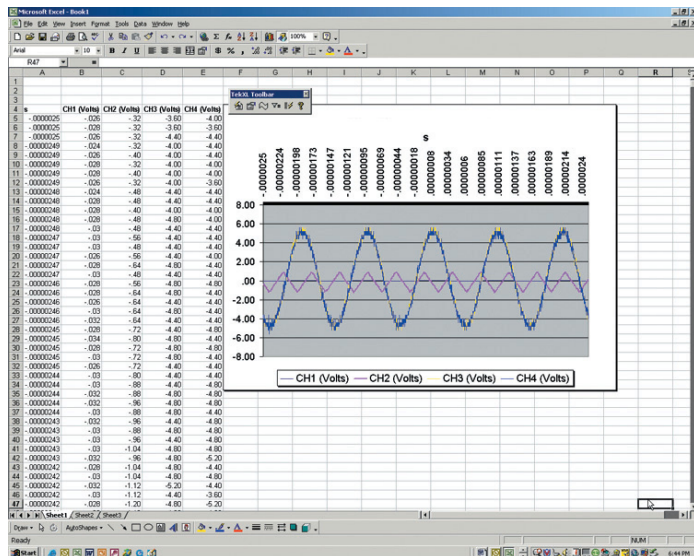
使用数字实时 (DRT) 采样技术第一次就捕获难检毛刺。

提供了相位、无功功耗和功率因数测量功能。通过四通道 TPS2014B 或 TPS2024B，可观察三相电压或电流。

有两种电源分析“捆绑套件”可供选择，其中包括探头和测量软件。每个套件都带有四只探头及 TPS2PWR1 电源分析应用软件，价格要低于单独购买的价格。TPS2PBNB 包括四只 P5120 20X 无源高压探头及 TPS2PWR1 电源分析应用软件。TPS2PBNB2 包括四只 P5122 100X 无源高压探头及电源分析应用软件。

使用 DRT 取样技术迅速调试和检定信号

使用 TPS2000 系列数字实时 (DRT) 采样技术，在最多四条通道上检定各种信号类型。这种采集技术可以捕获高频事件，如



使用 OpenChoice® 软件和集成的 CompactFlash® 大容量存储器，加快编制和分析测量结果的速度。

毛刺和异常边沿，而同类其它示波器则检测不到这些事件，因此，您可以放心地准确查看信号。

轻松分析和编制测量结果

使用 TPS2000 系列快速傅立叶变换 (FFT) 功能及频域分析技术，迅速揭示信号干扰、串扰和振动的影响。使用集成 CompactFlash® 海量存储，简便地分析和编制测量结果。为了在 PC 上捕获、保存和分析测量结果，可使用随附的 OpenChoice® PC 软件。每个 TPS2000B 系列还配有免费的美国国家仪器 LabVIEW SignalExpress™ 泰克版专用软件，可以进行基本仪器控制、数据记录和分析。选配的专业版 SignalExpress 提供了 200 多项内置功能，包括附加信号处理、高级分析、扫描、极限测试和用户定义步骤等功能。

SignalExpress 支持一系列泰克台式仪器*3，能够连通整个测试平台。然后，您可以从一个直观的软件界面中，访问每台仪器中带有 的多功能工具。您可以自动完成要求多台仪器的复杂测量，在更长的时间周期内记录数据，对来自多台仪器的数据实现时间相关，简便地捕获和分析测量结果，所有这一切都从 PC 实现。只有泰克提供了由多台智能仪器组成的连通测试平台，简化和加快复杂设计的调试工作。

*3 若要查看 NI LabVIEW SignalExpress 泰克版支持的所有泰克仪器，请访问 www.tektronix.com/signalexpress。

从平台到实验室、再到现场，把测量结果关联起来*4

由于 TPS2000B 系列采用高度移动性包装，电池连续工作时间在业界最长 (8 小时或更长)，可在测试台、实验室或现场使用。使用可热插拔电池，几乎不受交流电源限制。



使用高度便携式 TPS2000 系列，把平台、实验室和现场之间的测量结果简便地关联起来。



使用可热插拔电池，几乎不受交流电源限制。

优化生产效率



每条通道独立的模式旋钮和背灯菜单按钮，即使在极具挑战性的运行环境中，仍能简便地使用示波器。

示波器的前面板布局为许多用户所熟悉。每条通道都有一组专用刻度和位置控件。使用自动设置、自动量程、自动测定、探头检查向导和上下文相关的帮助说明等功能，缩短测量时间。带背景光的菜单按钮帮助您在从明亮日光到昏暗灯光区域等不同复杂环境中工作。

值得信赖的性能

除了业内领先的服务和支持外，每台 TPS2000B 系列示波器均标配三年期限的保修。

*4 请参阅环境和安全规格。

特点

TPS2000B 系列电气特点

功能	TPS2012B	TPS2014B	TPS2024B
隔离通道	2	4	4
带宽*5 (MHz)	100	100	200
各通道取样速率 (GS/s)	1.0	1.0	2.0
记录长度	2.5k 点		
显示器 (1/4 VGA LCD)	彩色		
电池工作情况	两个热插拔电池组的容量 一个标配电池组提供 4 小时电池工作时间 选配的第二个电池组将电池工作时间延长至 8 小时 通过热插拔充电电池，可实现不间断的电池工作		
自动测量	11		
隔离外部触发输入 (阻抗隔离)	是		
垂直分辨率	8 位 (常规或平均值)		
垂直灵敏度	使用经校准的微调时所有型号均为 2 mV 至 5 V/div		
直流垂直精度	±3%		
垂直缩放	垂直扩展或压缩动态或停止波形		
最大输入电压 (1 MΩ)	300 V _{RMS} CAT II (从 BNC 信号到 BNC 外壳)		
浮动电压	600 V _{RMS} CAT II (从 BNC 外壳到 BNC 信号)		
位置范围	2 mV 至 200 mV/div ±1.8 V >200 mV 至 5 V/div ±45 V		
带宽限制	20 MHz		
线性动态范围	±5 div		
时基范围	5 ns 至 50 s/div	5 ns 至 50 s/div	2.5 ns 至 50 s/div
时基精度	50 ppm		
输入阻抗	1 MΩ ±2% 并联 20 pF		
输入耦合	交流、直流、GND		
水平缩放	水平扩展或压缩动态或停止波形		
FFT	标配		
RS-232, Centronics 并行端口	标配		
个人计算机互联性	标配		
集成的 CompactFlash® 大容量存储器	标配		
功率测量	选配软件包提供瞬时功率波形分析、波形分析、谐波分析、开关损耗、相角、dv/dt 和 di/dt 光标		

*5 所有型号在 2 mV/div 时的带宽为 20 MHz。对于 TPS2024B，200 MHz 带宽通常为 5 mV/div。带宽为 200 MHz 时为 10 mV/div 及以上，工作温度在 0°C 至 40°C 之间。带宽为 180 MHz 时所有 V/div 设置为 10 mV/div 及以上，工作温度在 0°C 至 50°C 之间。

采集模式

模式	说明
峰值检测	高频随机毛刺捕获。通常使用捕获硬件，在 5 μs/div 到 50 s/div 之间的所有时间/div 设定下，每 12 ns 捕获一次毛刺。
采样	仅采样数据
平均值	平均波形，选配范围：4, 16, 64, 128
单序列	使用“单序列”按钮，一次捕获一个已触发的采集序列
扫描/滚动模式	采集时基设置为 ≥100 ms/div

触发系统 (仅主电源)

特点	说明
触发模式	自动、正常、单序列

触发类型

触发	说明
边沿 (上升沿或下降沿)	常规的电平驱动触发。任意输入均提供正斜率或负斜率。 耦合选项：交流、直流、噪音抑制、高频抑制、低频抑制
视频	所有行或单个行、复合视频的奇数场/偶数场或所有场或者广播制式 (NTSC、PAL、SECAM) 均可触发。
脉冲宽度 (或毛刺)	脉冲宽度小于、大于、等于或不等于均可触发，选配时限范围为 33 ns 至 10 s

触发表

特点	说明
2 通道型号	CH1、CH2、Ext、Ext/5、Ext/10
4 通道型号	CH1、CH2、CH3、CH4、Ext、Ext/5、Ext/10

触发视图

按住触发显示钮，可显示触发信号。

数据表

触发信号频率读数

以 6 位数的分辨率提供触发源的频率读数。

光标

特点	说明
类型	电压, 时间
测量	ΔT 、 $1/\Delta T$ (频率)、 ΔV 、 dv/dt^{*6} 、 di/dt^{*6}

测量系统

特点	说明
自动波形测量	周期、频率、+ 宽度、- 宽度、上升时间、下降时间、最大值、最小值、峰-峰值、平均值、周期 RMS

波形处理

特点	说明
运算器	加法、减法、乘法、FFT
FFT	窗口: Hanning、平顶、直角; 2048 取样点
信号源	
2 通道型号	CH1 - CH2、CH2 - CH1、CH1 + CH2、CH1 × CH2
4 通道型号	CH1 - CH2、CH2 - CH1、CH3 - CH4、CH4 - CH3、CH1 + CH2、CH3 + CH4、CH1 × CH2、CH3 × CH4
自动设置菜单	一键式自动设置垂直、水平和触发系统的所有通道, 配有撤销自动设置功能
自动量程	使用户能够在无需重新设置示波器的情况下更改测试点

用于多信号类型的自动设置菜单

信号类型	自动设置菜单选项
方波	单周期、多周期、上升沿或下降沿
正弦波	单周期、多周期、FFT 频谱
视频 (NTSC、PAL、SECAM)	视频 (NTSC、PAL、SECAM) 字段: 全部、奇数行或偶数行: 全部或选配行数

非易失性存储

特点	说明
非易失性存储	CompactFlash® 高达 2 GB
参考波形显示	两个 2500 点基准波形
波形存储器	每 8 MB 有 96 个或更多参考波形
设置	每 8 MB 有 4000 个或更多前面板设置
屏幕图像	每 8 MB 有 128 个或更多屏幕图像 (图像数量取决于所选的文件格式)
全部保存	每 8 MB 12 次或更多“全部保存”操作。一次全部保存操作会创建 2 至 9 个文件 (设置、图像外加每个显示波形一个文件)

显示特点

特点	说明
显示器	1/4 VGA 有源 TFT 彩色 LCD 显示屏
插值	Sin(x)/x
显示类型	点、矢量
余辉	关闭、1 秒、2 秒、5 秒、无限
格式	YT 和 XY

I/O Interface (I/O 接口)

特点	说明
RS-232 端口 (标配)	9 针 DTE
RS-232 可编程性	全讲/听模式。所有模式、设置和测量的控制。波特率最大为 19,200
大容量存储器 CompactFlash® 存储器	可插入任何类型 1 CompactFlash® 卡, 最大可为 2 GB (未包括卡)
内置时钟/日历	
OpenChoice PC 通信软件	通过 RS-232 从示波器无缝连接到个人计算机。传输和保存设置、波形、测量和屏幕图像。除方便的 Microsoft Word 和 Excel 工具栏插件外, 还包括 Windows 桌面数据转换应用程序
打印机端口 (标配)	Centronics 型并行端口
图形文件格式	TIFF、PCX (PC 画笔)、BMP (Microsoft Windows)、EPS (Encapsulated Postscript) 和 RLE
打印栅格式	Bubble Jet、DPU-411、DPU-412、DPU-3445、Thinkjet、Deskjet、Laser Jet、Epson Dot (9 或 24 针) Epson C60、Epson C80
版面格式	横向和纵向

*6 需要 TPS2PWR1 电源分析应用程序包。

环境和安全

特点	说明
温度	
工作状态	0°C 至 +50°C
非工作状态	-40°C 至 +71°C
湿度	TPS2000B 系列示波器不可用于潮湿环境。
工作状态	高温: 50°C / 60% RH 低温: 30°C / 90% RH
非工作状态	高温: 55°C 至 71°C / 60% RH 最大湿球温度计 低温: 30°C 至 0°C / <90% RH 最大湿球温度计
海拔高度	
工作状态	高达 3,000 m
非工作状态	15,000 m
污染度 2	在可能存在导电性污染的环境下不可操作 (如 IEC61010-1:2001 中规定)
外壳额定	
IP30	安装 CompactFlash® 卡和电源分析软件时 (如 IEC60529:2001 中规定)
电磁兼容性	符合 Directive 89/336/EEC 的要求。符合或超过: 澳大利亚 EMC 架构, 已证明满足辐射标配 AS/NZS 2064.1/2
安全性	UL61010-1:2004. CAN/CSA22.2 No. 1010.1 : 2004. EN61010-1: 2001. 请不要将 TPP0101/TPP0201 探头公用导线浮动到 > 30 V _{RMS} 之上。在将公用导线浮动至 30 V _{RMS} 以上时, 使用 P5122、P5120 (可浮动至 600 V _{RMS} CAT II) 或类似的额定高压无源探头, 或适当的额定高压差分探头

CAT 额定值

过电压类

类别	本类别产品示例
CAT III	配电电源、固定设备
CAT II	本地电源、电器、便携式设备
CAT I	特殊设备或设备部件、电信产品、电子产品中的信号处理元件

材料 - TPSBAT 电池应包含 8 克以下的等效锂。

物理特点

仪器		
尺寸	毫米	英寸
宽度	336.0	13.24
高度	161.0	6.33
厚度	130.0	5.10
重量		
仅限仪器	千克	磅
带 1 个电池	2.7	6.0
带 2 个电池	3.2	7.0
带 2 个电池	3.7	8.0
仪器发货		
包装尺寸	毫米	英寸
宽度	476.2	18.75
高度	266.7	10.50
厚度	228.6	9.00

订购信息

TPS2012B、TPS2014B、TPS2024B
数字存储示波器。

标配附件

附件	说明
探头	适用于 TPS2012B 和 TPS2014B 的 TPP0101 100 MHz、10X 无源探头；适用于 TPS2024B 的 TPP0201 200 MHz、10X 无源探头；每条通道标配一个探头
电池 (1)	带有电量计的锂离子电池，电池寿命为 4 小时。若要连续 8 小时使用电池操作，则需要两个电池
连接 USB 与 RS-232 的电缆	通过示波器背面的 RS-232 端口连接至 PC USB 的电缆
OpenChoice® 个人计算机连接软件	实现 MS Windows 个人计算机与 TPS2000B 系列示波器之间的快速、便捷通信的一组程序
NI SignalExpress™ 泰克版软件	实现基于个人计算机的 NI SignalExpress 与 TPS2000B 系列示波器之间便捷通信的程序
文档	用户手册（请参阅下文，了解可用的语言选项）
带有电源线的交流适配器	
NIM/NIST 可追踪校准证明	
前端保护盖	

数据表

推荐附件

附件	说明
TPS2PBND2	TPS2000B 系列示波器的电源包。包括 (4) P5122、100X 高压无源探头和 TPS2PWR1 功率测量和分析软件
TPS2PWR1	功率测量应用程序包。瞬时功率波形分析、波形分析、谐波分析、开关损耗、相角、dv/dt 和 di/dt 光标
WSTRO	WaveStar 软件；Microsoft Windows 应用程序，用于波形捕获、分析、文档编制以及从个人计算机上进行控制。提供增强的示波器数据测量、分析、远程设置和图表功能
TPSBAT	附加电池
TPSCHG	电池充电器
AC2100	用于携带仪器的软箱
HCTEK4321	用于携带仪器的硬箱 (要求 AC2100)
077-0447-xx	服务手册 - 仅为英语
077-0444-xx	编程人员手册 - 仅为英语

推荐探头

附件	说明
A621	2000 A、5-50 kHz 交流电流探头/BNC
A622	100 A、100 kHz 交流/直流电流探头/BNC
P5122*2	200 MHz、100X 高压无源探头
P5205	高压有源差分探头 (1300 V _{pp} 、100 MHz) (需要 1103 电源)
P5210	高压有源差分探头 (5,600 V _{pp} 、50 MHz) (需要 1103 电源)
CT2	2.5 A、200 MHz 交流探头
TCP202	15 A、50 MHz 交流/直流 (需要 1103 电源)
TCP303/TCPA300	150 A、15 MHz 交流/直流电流探头/放大器
TCP305/TCPA300	50 A、50 MHz 交流/直流电流探头/放大器
TCP312/TCPA300	30 A、100 MHz 直流/交流电流探头/放大器
TCP404XL/TCPA400	500 A、2 MHz 交流/直流电流探头/放大器

*2 P5122 探头不得用于对直流偏置超过 300 V 的信号进行交流耦合测量。测量高压直流电源的波纹时推荐使用 P5120 探头。

国际电源插头

选项	说明
选项A0	北美电源
选项A1	欧洲通用电源
选项A2	英国电源
选项A3	澳大利亚电源
选项A5	瑞士电源
选项A6	日本电源
选项A10	中国电源
选项A11	印度电源
选项A12	巴西电源
选项A99	无电源线或交流适配器

附件电缆

电缆	说明
012-1241-xx	RS-232、9 针孔型对 25 针插针型、4.6 米 (15 英尺)、用于调制解调器
012-1651-xx	RS-232、9 针孔型对 9 针孔型、零调制解调、用于计算机
012-1380-xx	RS-232、9 针孔型对 25 针孔型、零调制解调、用于计算机
012-1214-xx	Centronics、25 针插针型对 36 针 Centronics、2.4 米 (8 英尺)、用于打印机并行接口

国际用户手册语言选项

已翻译的前面板标示包含在对应的用户手册中。

选项	说明
选项L0	英语 (071-1441-XX)
选项L1	法语 (071-1442-XX)
选项L2	意大利语 (071-1443-XX)
选项L3	德语 (071-1444-XX)
选项L4	西班牙语 (071-1445-XX)
选项L5	日语 (071-1446-XX)
选项L6	葡萄牙语 (071-1447-XX)
选项L7	简体中文 (071-1448-XX)
选项L8	繁体中文 (071-1449-XX)
选项L9	韩语 (071-1450-XX)
选项L10	俄语 (071-1451-XX)

服务选项

选项	说明
选项SILV200	标配保修延长至 5 年

保修信息

三年保修，提供所有人工和部件，但探头和附件除外。

以同类产品最佳的性/价比提供更快速的产品开发

泰克业已证实的、一流的多种激励、探测、采集和分析工具简化并加快了产品设计的各个阶段 (即从开机检验、调试和验证到鉴定和测试)，使您可以快速开发出客户需要的产品。

泰克支持使解决方案更完善

无论您在何时何地需要支持，泰克支持都将帮助您尽可能地解决所遇到的麻烦、延误、或操作中断等问题。

- 以卓越的专业知识和经验 24 小时全天候响应技术问题
- 业界领先的服务时间
- 90 天的无条件维修保证
- 无限制条款、无排除条款、无意外
- 在 50 多个国家内提供全球支持