

# 数字存储示波器

▶ TPS2012 • TPS2014 • TPS2024



## TPS2000 系列示波器可为测试台乃至现场提供极高的作业效率

作为一名工程师或技术员，您一定经常进行浮动或差分测量。为满足客户或行业的要求，您需要将高性能技术广泛应用于您的系统和子系统中，所以您将面临更快的边沿和时钟的挑战。

另外，为满足多功能的要求，您可能需要在多种多样的复杂环境中开发和测试您的设计。

使用 TPS2000 系列，即世界上第一台具有 4 个隔离通道、功能齐全并使用电池供电的示波器，您能够加快部件和系统的设计、故障排除、安装以及维护的速度，从而迅速地应对上述严峻挑战。

## ▶ 特点与优点

100 MHz 和 200 MHz 带宽

最高实时取样速率为 2 GS/s

2 或 4 完全隔离和浮动通道，再加上隔离的外部触发

安装两个电池以供 8 小时连续电池操作，可热插拔，完全不受交流电源限制

与同等价格的产品相比，可选的功率应用程序软件提供最广的功率测量功能

使用 OpenChoice® 软件或集成 CompactFlash 大容量存储器，可快速编制文档和分析测量结果

所有型号的 FFT 标准

高级触发可以迅速捕获感兴趣的事件

使用传统的、模拟风格的旋钮和多语言用户界面可轻松操作示波器

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简化了设置和操作

使用带背景光的菜单按钮 / 显示屏以及亮度 / 对比度控制调整示波器以适应您的操作环境

11 种自动测量

## ▶ 应用

工业电源设计、故障排除、安装和维护

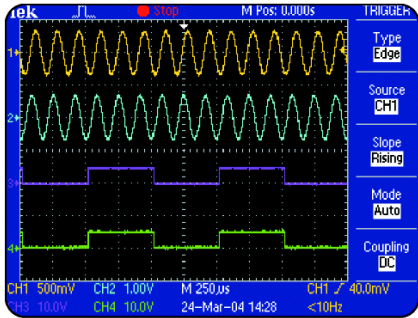
先进电子设计、故障排除、安装和维护

汽车设计和测试

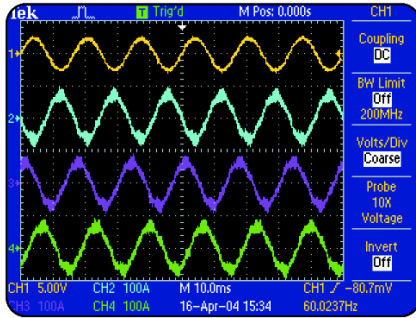
培训

## 数字存储示波器

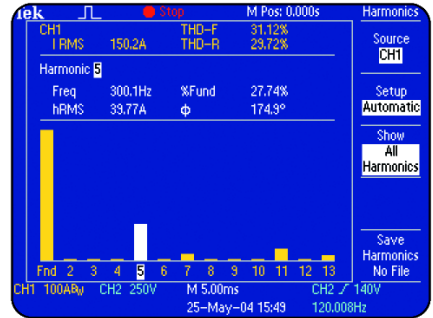
► TPS2012 • TPS2014 • TPS2024



► 四个 IsolatedChannel™ 输入和隔离外部触发输入，可实现迅速、准确、经济的浮动和差分测量。



► 执行变频调速器的三相电源测量。



► 使用 TPS2PWR1 软件进行谐波失真测量。

### 进行浮动和差分测量— 迅速、准确、经济

当 TPS2000 系统与其标准 P2220 无源探头一起使用时，可更加迅速和准确地进行浮动和差分测量，同时可针对在四个通道上浮动的差分电压（最高为 30 V<sub>RMS</sub>），加速验证电源性能、复杂控制电路和中线电流的影响。

当示波器与其可选的 P5120 高压无源探头配合使用时，可轻松执行以上测量，浮动电压最高可达 600 V<sub>RMS</sub> CAT II(或 300 V<sub>RMS</sub> CAT III)。

消除接地环路干扰，针对不同参考低电平或地线基准的信号，在四个隔离通道中的每个通道上仅有 37 pf 的机箱电容，可以准确表征上升及下降时间和电路的其他波形参数。

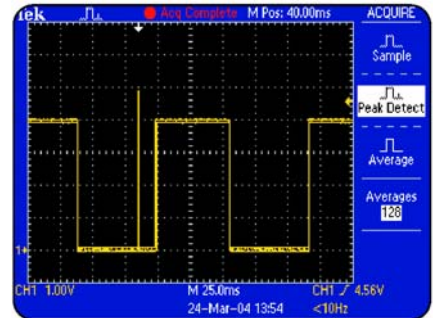
创新的 IsolatedChannel™ 技术可实现上述测量（该技术始终将您的安全放在第一位）。

### 加快工业电源系统和子系统的设计与测试

TPS2000 系列可轻松解决困扰工业电源设计者和技术人员的独特挑战。您经常面对高压和电流，并且必须经常执行存在潜在危险的浮动测定。通过 TPS2000 系列的电源分析套件 (TPS2PBND)，其中包含 P5120 高压无源探头和 TPS2PWR1 电源测定和分析软件，您可以使用一个仪器完成一系列测定。

轻松测量这些高压和电流，或者调试电源电子控制电路，差分电压浮动范围最大可达 600 V<sub>RMS</sub> CAT II（或 300 V<sub>RMS</sub> CAT III）。使用不同低参考电平或地线基准，准确测量三相电源和电路。

迅速执行一系列专用于电源的测量，如开关损耗、至第 50 次谐波的谐波失真测定以及 dv/dt 和 di/dt 光标测量。



► 借助数字实时 (DRT) 取样技术，终于可以成功捕捉难以捕捉的毛刺。

### 使用 DRT 取样技术快速调试和表征信号

使用 TPS2000 系列特有的数字实时 (DRT) 取样技术，同时表征四个通道上的各种信号类型。利用此采集技术，可以捕获同类的其他示波器捕获不到的高频信息，如毛刺和边沿异常，所以您可以确保获得完整的信号视图，以便加速调试和表征。

### 轻松分析和编制测量结果

使用 TPS2000 系列的标准快速傅立叶变换 (FFT) 功能，可迅速找出信号干扰、串话和频率域分析振动的影响。利用集成的 CompactFlash 大容量存储器或 OpenChoice® 软件，可轻松地分析和编制测量结果。



▶ 借助 TPS2000 系列的可移动性，可轻松地测试台、实验室和现场的测量结果相关联。



▶ 使用热插拔电池，可提供完全不受交流电源限制的电力。



▶ 借助各通道模拟风格的旋钮、带背景光的菜单按钮以及亮度/对比度控制等功能，即使在妨碍操作的环境中也可轻松使用示波器。

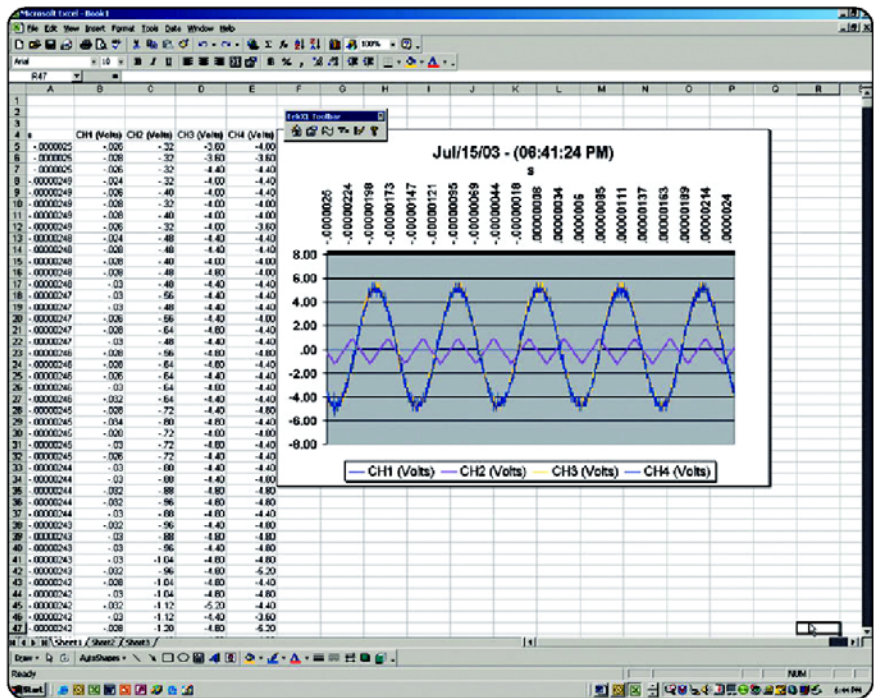
### 使测试台、实验室和现场的测量结果相关联<sup>1</sup>

由于 TPS2000 系列可在具有高移动性的组件内提供行业内最长的持续电池寿命 (8 小时或更长)，所以可应用于测试台、实验室或现场。使用热插拔电池，可提供完全不受交流电源限制的电力。借助其可移动性，能够轻松地将来自测试台、实验室和现场的测量结果相关联。

### 利用多功能性优化您的作业效率

使用各个通道的模拟风格旋钮可以直观的操作模拟示波器。使用自动设置、自动量程、自动测定、10X 至 1000X 垂直位置控制、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。使用带背景光的菜单按钮和亮度/对比度控制，在从明亮日光到昏暗灯光区域等不同复杂环境中高效工作。

<sup>1</sup> 请参阅环境和安全规格。



▶ 使用 OpenChoice<sup>®</sup> 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。

## 数字存储示波器

▶ TPS2012 • TPS2014 • TPS2024

### ▶ 特性

#### ▶ TPS2000 系列电气特征

特点	TPS2012	TPS2014	TPS2024
隔离通道	2	4	4
带宽 <sup>1</sup> (MHz)	100	100	200
各通道取样速率 (GS/s)	1.0	1.0	2.0
记录长度	2.5 K 点		
显示屏 (1/4 VGA LCD)	彩色		
电池工作时间	两个热插拔电池组的容量。 一个标准电池组提供 4 小时电池工作时间。 可选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	在经过校准微调的所有型号上为 2 mV 至 5 V/div		
直流垂直精度	± 3%		
垂直缩放	垂直扩展或压缩活动或静止的波形		
最大输入电压(1M $\Omega$ ) <sup>2</sup>	BNC 信号到 BNC 外层为 300 V <sub>RMS</sub> CAT II, 使用可选 P5120 高压无源探头时探头端部到地为 1000V <sub>RMS</sub> CAT II		
浮动电压 <sup>2</sup>	600 V <sub>RMS</sub> CAT II 或 300 V <sub>RMS</sub> CAT III BNC 外层到地, 1200 V <sub>RMS</sub> CAT II 任意两个通道公共端之间，且每个 通道端间与地之间电压不超过 ± 600 V <sub>RMS</sub>		
位置范围	2 mV 至 200 mV/div ± 2 V; >200 mV 至 5 V/div ± 50 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
时基精确度	50 ppm		
输入阻抗	1M		
输入耦合	交流、直流、GND		
水平缩放	水平扩展或压缩活动或静止波形		
FFT	标准		
RS-232、Centronics - 并行端口	标准		
个人计算机互联性	标准		
集成 CompactFlash	标准		
大容量存储器			
功率测量	可选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。		

<sup>1</sup> 在 2 mV/div 时，带宽为 20 MHz，所有型号。一般在 5 mV/div 时，带宽为 200 MHz，仅 200 MHz 型号。

<sup>2</sup> 请参阅环境 and 安全规范。



**采集模式**

**峰值检测** - 高频和随机毛刺捕获。通常使用捕获硬件，在 5 μs/div 到 50 s/div 之间的所有时间/格设定下，每 12 纳秒捕获一次毛刺。

**取样** - 仅取样数据。

**平均** - 平均波形，可选值：4、16、64、128。

**单次序列** - 使用单次序列按钮，一次捕获一个触发捕获序列。

**扫描/滚动模式** - 采集时基设置为 ≥ 100 ms/div。

**触发系统(仅主电源)**

**触发模式** - 自动、正常、单次序列。

**触发类型**

**边沿(上升或下降)** - 传统电平驱动的触发。任何通道上的上升沿或下降沿。耦合选择：交流、直流、噪声抑制、高频抑制、低频抑制。

**视频** - 触发所有行或单独行、来自复合视频的奇/偶场或所有场、或者广播标准(NTSC、PAL、SECAM)。

**脉冲宽度(或毛刺)** - 触发的脉冲宽度小于、大于、等于或不等于从 33 纳秒到 10 秒的可选时限。

**触发源**

**2 通道型** - CH1、CH2、Ext、Ext/5、Ext/10。

**4 通道型** - CH1、CH2、CH3、CH4、Ext、Ext/5、Ext/10。

**触发视图**

按住触发显示按钮，可显示触发信号。

**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**

**类型** - 电压、时间。

**测量值** -  $\Delta T$ ,  $1/\Delta T$ (频率)、 $\Delta V$ 、 $dv/dt^3$ 、 $di/dt^3$ 。

<sup>3</sup> 需要 TPS2PWR1 电源应用程序包。

**▶ 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、上升或下降边沿
正弦波	单周期、多周期、FFT 频谱
视频(NTSC、PAL、SECAM)	视频(NTSC、PAL、SECAM)场：全部、奇数行或偶数行：全部或可选行数

**▶ 非易失存储器**

非易失存储器	标准(带有 CompactFlash 大容量存储器)
基准波形显示屏	两个 2500 点基准波形
波形存储器	每 8 MB 96 个或更多基准波形
设置	每 8 MB 4000 个或更多前面板设置
屏幕图像	每 8 MB 128 或更多屏幕图像 (图像数取决于所选文件格式)
全部保存	每 8 MB 12 次或更多“全部保存”操作。 一次“全部保存”操作可创建 2 到 9 个文件 (设置、图像、另加对应于每个显示波形的文件)

**测量系统**

**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、周期均方根值。

**波形处理**

**运算符** - 加、减、乘、FFT。

**FFT** - 窗口：Hanning、平顶、直角；2048 取样点。

**源**

**2 通道型**：CH1 - CH2、CH2 - CH1、CH1 + CH2、CH1xCH2。

**4 通道型**：CH1 - CH2、CH2 - CH1、CH3 - CH4、CH4 - CH3、CH1 + CH2、CH3 + CH4、CH1xCH2、CH3xCH4。

**自动设置菜单** - 单个按钮，自动设置所有通道的垂直、水平和触发系统，具有撤销自动设置功能。

**自动量程** - 用户更改测试点时，无需重新设置示波器的情况下，示波器屏幕上自动调整波形显示

**显示特性**

**显示屏** - 1/4 VGA、无源彩色 LCD，黑色背景上显示彩色，带有可调式多级对比度和亮度控制。

**内插** - Sin(x)/x。

**显示类型** - 点、矢量。

**持续时间** - 关闭、1 秒、2 秒、5 秒、无限。

**格式** - YT 和 XY。

**I/O 接口**

**打印机端口(标准)** - 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。

**打印机格式** - 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。

**RS-232 端口(标准)** - 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。

# 数字存储示波器

▶ TPS2012 • TPS2014 • TPS2024

**大容量存储器 CompactFlash 存储器** –  
可插入任何类型 1 CompactFlash 卡，  
最大可为 1 GB(未包括卡)。

**内置时钟 / 日历**

**OpenChoice® 个人计算机通信软件** –  
通过 RS-232 从示波器无缝连接到个人  
计算机。  
转换和保存设置、波形、测量结果和  
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。

### 环境和安全

**温度** –

操作温度：0 °C 至 +50 °C。  
非操作温度：-40 °C 至 +71 °C。

**湿度** –

TPS2000 系列示波器不可用于潮湿环境。  
操作湿度：

高：50 °C / 60% RH。  
低：30 °C / 90% RH。

非操作湿度：

高：55 °C 至 71 °C / 60% RH 最大湿球温  
度计。  
低：30 °C 至 0 °C / <90%RH 最大湿球温  
度计。

**海拔高度** –

操作高度：最高为 3,000 米。  
非操作高度：15,000 米。

**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)。

**机壳额定值** – 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  
辐射标准 AS/NZS 2064.1/2。

**一般认证** –

俄联邦 GOST EMC 规章；中国计量认证  
(CMC)。

**安全** – UL61010-1: 2004。

CAN/CSA22.2 No.1010.1: 2004。

EN61010-1: 2001。

不要使 P2220 探头地线承受大于 30V<sub>RMS</sub>。  
在使地线承受 30V<sub>RMS</sub> 以上电压时，使用  
P5120(可承受 600 V<sub>RMS</sub>CAT II 或 300 V<sub>RMS</sub>  
CAT III)或类似的额定高压无源探头，或适  
当的额定高压差分探头，请遵循以上高  
压探头的额定值。



▶ 多用途支架。



▶ 电池 / 充电器。

### CAT 额定值

#### 过电压类

类	产品示例此类中
CAT III	配电电源，固定设备
CAT II	本地电源，电器，轻型设备
CAT I	特殊设备或设备部件、 电信产品、电子产品中的 信号固定设备处理元件

**材料** –

TPSBAT 电池应包含 8 克以下的等效锂。

### 物理特征

仪器尺寸	毫米	英寸
宽度	336.0	13.24
高度	161.0	6.33
深度	130.0	5.10
重量	公斤	磅
仪器净重	2.7	6.0
包含 1 个电池	3.2	7.0
包含 2 个电池	3.7	8.0
仪器运输包装	毫米	英寸
尺寸	476.2	18.75
宽度	476.2	18.75
高度	266.7	10.50
深度	228.6	9.00



▶ P2220 探头。

### ▶ 订购信息

**TPS2012, TPS2014, TPS2024**

数字存储示波器。

### 标准附件

探头 – P2220 200 MHz、1X/10X 可换式无  
源探头(每个通道一个)。

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。

**TDSPCS1 OpenChoice 个人计算机连接软  
件** – 实现 MS Windows 个人计算机与  
TPS2000 系列示波器之间的快速、便捷通  
信的一组程序。

**文档** – 一套说明手册(有关适当语言手册  
的部件号，请参阅下文)。

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。



▶ 软携带箱。



▶ P5120 探头。



▶ 电流探头。

### 推荐的附件

**TPS2PBND** – TPS2000 系列示波器的电源包。包括 (4) P5120 高压无源探头和 TPS2PWR1 功率测量和分析软件。

**TDS2PWR1** – 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；用于波形捕获、分析、文档编制和从个人计算机进行控制的 Windows 98/2000/ME/NT 4.0 应用程序。提供增强的示波器数据测量、分析、远程设置和图表功能。

**TPSBAT** – 其它电池。

**TPSCHG** – 电池充电器。

**AC2100** – 用于携带仪器的软箱。

**HCTEK321** – 用于携带仪器的硬箱。

**343-1689-00** – 多用途支架。

维修手册 – 仅英文 (P/N 071-1465-xx)。

编程手册 – 仅英文 (P/N 071-1075-xx)。

**156-9413-00** – CompactFlash 存储器卡, 32 MB 或更大。

### 推荐的探头

**A621** – 2000 A, 5 至 50kHz 交流电流探头/BNC。

**A622** – 100 A, 100 kHz 交流 / 直流电流探头/BNC。

**P5120** – 高压无源探头(1000 V CAT II 接地端部; 600 V CAT II 接地参考)。

**P5205** – 高压有源差分探头 (1300 V<sub>pk-pk</sub>、100 MHz)。(需要 1103 功率)。

**P5210** – 高压有源差分探头 (5600 V<sub>pk-pk</sub>、50 MHz)。(需要 1103 功率)。

**CT2** – 2.5 A、200 MHz 交流电流探头。

**CT4** – 最高为 2000 A<sub>pk-pk</sub> 的交流电流探头。(需要 TCP202 和 1103 功率)。

**TCP202** – 15 A、50 MHz 交流 / 直流电流探头。(需要 1103 功率)。

**TCP303/TCPA300** – 15 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** – 30A、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。

### 国际化电源插头

选项 **A0** – 北美电源。

选项 **A1** – 欧共体电源。

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 **A99** – 无电源线或交流适配器。

### 附件电缆

**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 – 订单 012-1241-00。

**RS-232、9 针孔型对 9 针插针型、零调制解调、用于计算机** – 订单 012-1651-00。

**RS-232、9 针孔型对 25 针插针型、零调制解调、用于计算机** – 订单 012-1380-00。

**RS-232、9 针孔型对 25 针孔型、零调制解调、用于打印机** – 订单 012-1298-00。

**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 – 订单 012-1214-00。

### 国际用户手册语言选项

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 **LR** – 俄语 (071-1451-xx)。

已翻译的前面板标示包含在对应的用户手册中。

### 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。

## 数字存储示波器

▶ TPS2012 • TPS2014 • TPS2024



### 以同类产品最佳的性/价比提供更快速的产品开发

Tektronix 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。

### Tektronix 支持使解决方案更完善

无论您在何时何地需要支持，Tektronix 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。

### [www.tektronix.com/support](http://www.tektronix.com/support)

- ▶ 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；