

# 数字存储示波器

## TBS1000B-EDU 系列产品技术资料



TBS1000B-EDU 系列数字存储示波器是专为满足当今大专院校的需求而设计的。它是第一个使用创新的全新课件系统的示波器，教育工作者能够把教学材料无缝整合到 TBS1000-EDU 示波器上。课件信息直接显示在示波器显示屏上，可以用来提供分步说明、背景理论、提示和技巧，或为学生编制实验工作文档提供一种高效的方式。仪器包括 7 英寸 WVGA TFT 彩色显示器、高达 2 GS/s 的采样率、50 MHz – 200 MHz 带宽、双通道频率计计数器和标配五年保修等等，使得 TBS1000B-EDU 成为面向教育事业的业内价值最高的入门级示波器。

### 主要性能指标

- 200MHz、150 MHz、100 MHz、70 MHz、50 MHz 和 30 MHz<sup>1</sup>带宽型号
- 2 通道型号
- 所有通道上高达 2 GS/s 的采样率
- 所有通道上 2.5k 点记录长度
- 高级触发，包括脉冲和行选视频触发

<sup>1</sup> 30 MHz 型号只在北美和欧洲提供。

### 主要特点

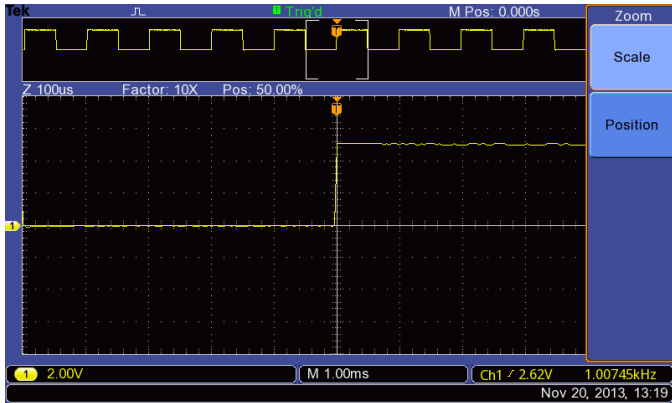
- 7 英寸 WVGA (800X480) 有源 TFT 彩色显示器
- 34 种自动测量
- 双窗口 FFT，同时监测时域和频域
- 集成课件功能
- 双通道频率计计数器
- 缩放功能
- 自动设置和自动量程功能
- 全新经济型 50 MHz TPP0051 无源探头
- 多种语言的用户界面
- 体积小、重量轻 – 深仅 4.9 英寸 (124 mm)，重仅 4.4 磅 (2 kg)

### 连接能力

- 前面板上 USB 2.0 主控端口，快速方便地存储数据
- 后面板上 USB 2.0 设备端口，方便地连接 PC

### 查看信号细节

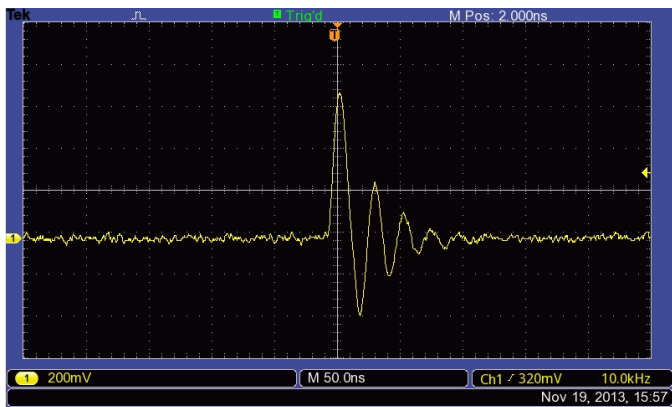
为正确分析信号，必需确保能够足够详细地看到信号。TBS1000B-EDU 标配 7 英寸高清 TFT 显示器，可以清楚地查看所有信号及关键屏幕信息。屡获大奖的泰克 MDO/DPO 系列仪器开创的用户界面，则进一步增强了这一仪器。用户界面使用方便，可以快速进入所有示波器功能，包括高清“Pan & Zoom”(滚动和缩放)功能，其分辨率最高可达正常分辨率的 10 倍，可以查看更多的信号细节。



缩放功能可以以正常视图最高 10 倍的分辨率显示信号细节。

### 数字精度，精确测量

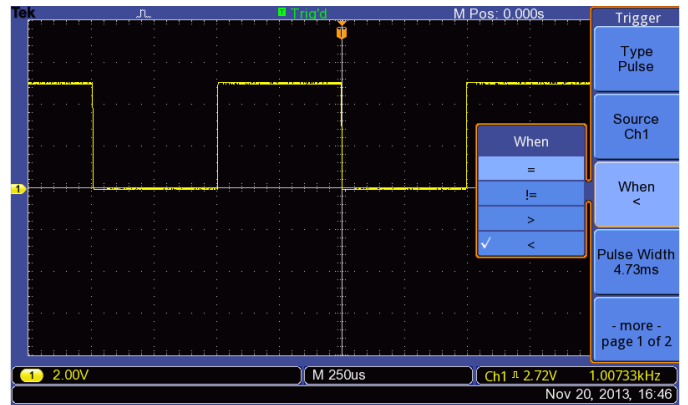
通过高达 200 MHz 带宽、2 GS/s 最大样本率和 3% 垂直测量精度，示波器允许查看所有信号详细信息。由于泰克专有的采样率，您可以一直在所有通道上，不折不扣地获得声称的实时采样率，支持最低 10 倍过采样率。在改变水平设置或使用多条通道时，采样性能不会下降，您可以查看信号的真实特点。



泰克专有数字实时采样技术，查看其它示波器可能漏掉的所有细节。

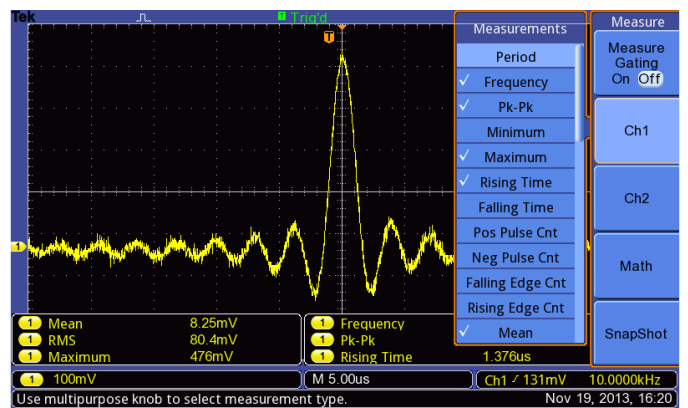
### 为调试器件提供关键工具

TBS1000B-EDU 示波器使得学生能够学习高级触发，用来调试当今复杂电路。标配上升沿或下降沿、脉宽和视频触发设置允许学生迅速隔离关心的信号，使用灵活的触发设置菜单考察其它触发选项。



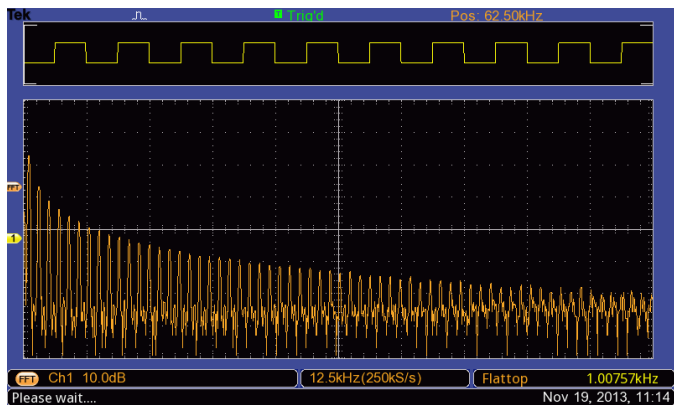
脉冲触发功能可以简便地捕获关键事件。

一旦捕获信号，TBS1000B-EDU 提供了高级数学运算和测量功能，可以简便地评估信号质量。用户可以加、减、乘多个波形，或使用 34 种自动测量中的任何一种测量，迅速可靠地计算重要的信号特点，如频率、上升时间或过冲。



标配 34 种自动测量功能，迅速分析信号。

对高级频率分析，专用前面板按钮可以迅速进入 FFT 功能，能够同时显示频域波形和时域波形，为查看信号与 FFT 结果之间的关系提供了一种方便的方式。



专用前面板按钮，迅速执行 FFT。

为进一步增强教学过程，可以使示波器“Autoset”功能失效。对于那些对学生学习示波器基础操作非常重要的入门实验，使 Autoset 失效将帮助他们运用自己掌握的示波器操作知识，而不是使用 Autoset 按钮走捷径。这一功能由密码控制，通过进入 Utility 菜单中的 Autoset 屏幕，可以禁用或启用 Autoset。

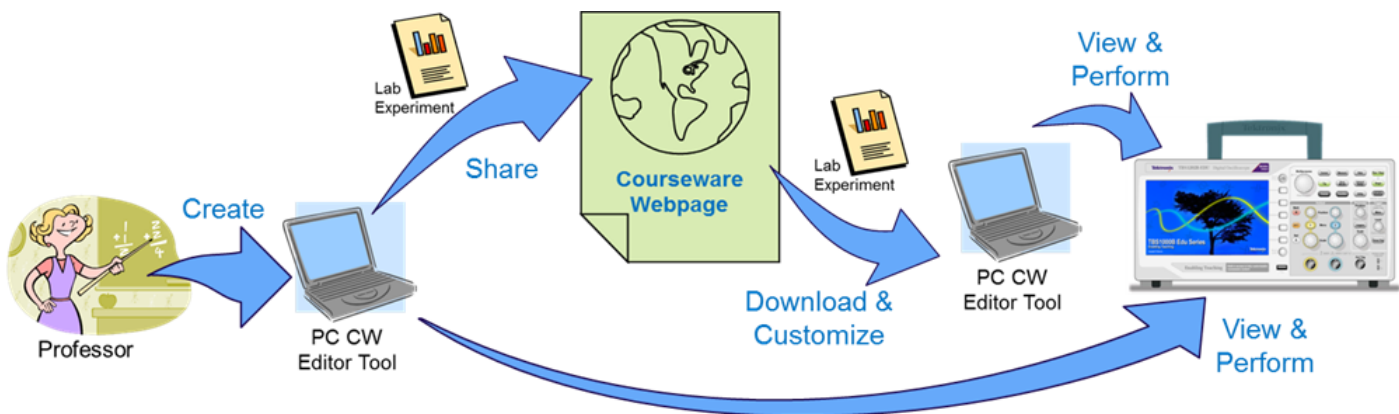


通过在 Utility 菜单中输入密码，可以禁用或启用“Autoset”功能。

TBS1000B-EDU 还标配内置双通道频率计数器。独立控制每个计数器的触发电平，为同时监测两个不同的信号频率提供了一种简便的方式。



双通道 – 所有 TBS1000-EDU 示波器都标配 6 位频率计数器。



### 课件功能

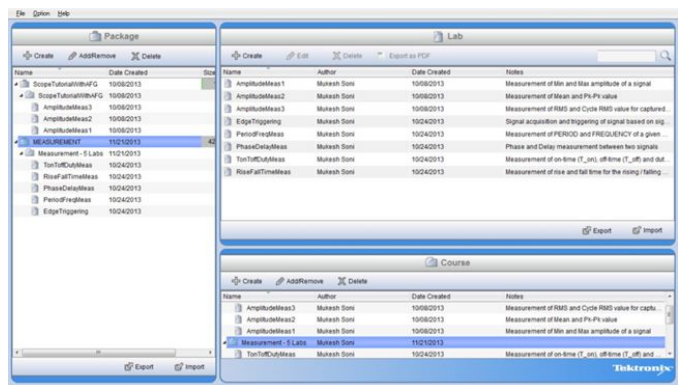
新型课件功能建立了一个教育生态系统，把强大的 PC 课程编辑器软件与 TBS1000B-EDU 仪器和课件登录页面结合起来。通过新功能，教育工作者能够创建实验室说明和指令，然后把材料直接上传到 TBS1000-EDU 示波器。可以修改现有实验的内容，直接支持最新讲座，或探索班级讨论中发现的新想法。学生可以直接在示波器上执行实验室工作，在由示波器屏幕截图组成的报告文件中记录进展情况。可以在同一教育机构的不同的实验室、教授之间简便共享，甚至可以在世界各地不同教育工作者之间共享。泰克课件网页的设置使得教育工作者可以简便地分享自己的课程材料，或评估同事新的有趣的想法，获得启发。

### PC 课程编辑器软件

一切从 PC 课件编辑器工具开始。这个基于 Windows 的应用软件为开发课件提供了一个框架。通过简单的 Windows 工具，讲师可以使用文字、图像、公式或表格，创建新实验，或编辑现有实验。另外还可以创建一个个人资料签名，识别教授、班级或学校。

课件内容的基本构件是 Lab 部分。概述、设备设置、理论探讨和分步说明都可以包括在这个部分。在实验结束时，可以创建一个课程。一般来说，课程由相关主题的多个实验构成，如基础数字课程可能包括的实验主题有：“基础布尔逻辑”、“简单的 AND 和 OR 运算”、“时钟”、“亚稳定器件”、“内存器件”、等等。可以在多个课程之间共享各个实验，教授可以使课程材料迎合特定受众的需求。一旦定义了所有课程，那么将创建一个包/工作空间文件，其中包含所有课程及相关实验，可以把内容上传到 TBS1000-EDU 示波器中。

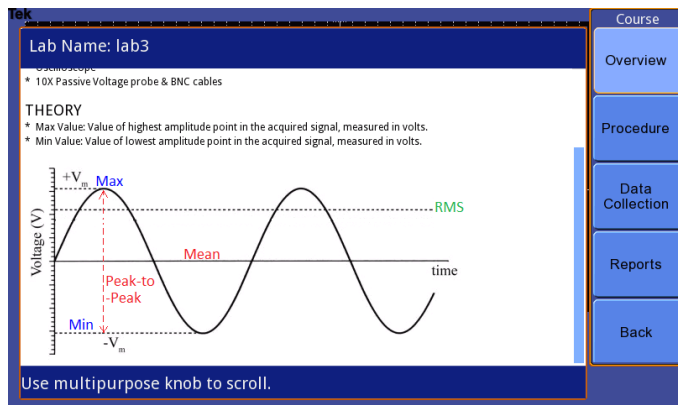
为适应地区差异，课件 PC 软件和帮助向导支持用 11 种不同的语言提供。



课件 PC 界面使用 Labs 构建课程。然后使用课程构建包，包上传到示波器中。

### 示波器课件功能

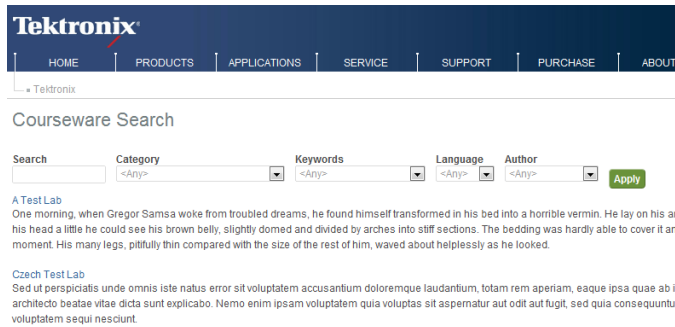
在工作空间文件加载到仪器中时，学生可以使用前面板上的“Course”按钮，方便地访问内容。通过使用示波器软键和多功能旋钮，学生可以访问最多 8 个课程，每个课程最多 30 个实验。为了适应多个班级使用同一台仪器的情况，示波器上可以存储最多 100 MB 的课程教材。一旦选择了一个实验，学生可以温习概况部分，使用分步程序执行实验，收集数据，检查和保存数据结果，生成报告，显示为程序每一步创建的波形。所有这些工作都可以在示波器上直接完成。



通过示波器软键进入课件菜单，方便地使用所有课件功能。

## 泰克课件登录页面

帮助教育工作者找到新的有趣的想法，为实验创建内容，泰克已经创建了一个课件网页。在这个网站上，用户可以下载和定制相关的课程材料，或上传材料，与同行分享自己的实验。这个网站还包含一个完善的搜索引擎，访问者可以按关键字、作者、类别、主题和/或语言搜索实验。尽管这个网站要求注册，但一旦注册，用户可以下载或上传材料，还可以对使用过的材料发表评论。



强大的搜索引擎，轻松找到关心的材料。

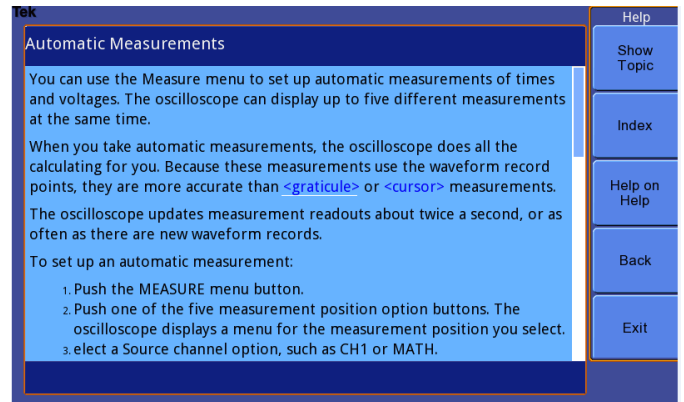
## 专业设计，让您的工作更轻松

TBS1000B-EDU 系列示波器拥有您预期泰克提供的简便易用性和熟悉的操作。

## 直观的操作

直观的用户界面、每条通道专用垂直控件、自动设置及自动量程，使这些仪器使用起来非常简便，缩短学习时间，提高效率。

## 在您需要的时间和地方提供帮助



上下文相关帮助系统提供了与您正在完成的任务有关的重要信息。

内置帮助菜单为您提供与示波器的特性和功能有关的重要信息。提供的帮助语言与用户界面相同。

## 您可以依赖的性能

除行业领先的服务和支持外，TBS1000B 系列每台示波器标配 5 年保修。

## 技术数据

除另行说明外，所有技术规格都有保证。除另行说明外，所有技术规格适用于所有型号。

### 型号概况

	TBS1052B-EDU	TBS1072B-EDU	TBS1102B-EDU	TBS1152B-EDU	TBS1202B-EDU
带宽	50 MHz	70 MHz	100 MHz	150 MHz	200 MHz
通道	2	2	2	2	2
每条通道的取样速率	1.0 GS/s	1.0 GS/s	2.0 GS/s	2.0 GS/s	2.0 GS/s
记录长度	在所有时基上 2.5k 点				

### 垂直系统 – 模拟通道

垂直分辨率	8 位
输入灵敏度范围	使用经校准的微调时所有型号均为 2 mV 至 5 V/div
DC 增益精度	±3%，从 10 mV/div 至 5 V/div
最大输入电压	300 V <sub>RMS</sub> CAT II；在超过 100 kHz 时额定值以 20 dB/decade 下降，一直到 3 MHz 及以上的 13 V <sub>p-p</sub> AC
偏置范围	2 mV 至 200 mV/div : ±1.8 V >200 mV 至 5 V/div : ±45 V
带宽限制	20 MHz
输入耦合	AC、DC、GND
输入阻抗	1 MΩ，并联 20 pF
垂直缩放	垂直扩展或压缩动态或停止波形

### 水平系统 — 模拟通道

时基范围	
30 MHz 型号 <sup>2</sup>	10 ns 至 50 s/div
50 MHz 和 70 MHz 型号	5 ns 至 50 s/div
100MHz、150MHz 和 200MHz 型号	2.5 ns 至 50 s/div
时基精度	50 ppm
水平缩放	水平扩展或压缩动态或停止波形

<sup>2</sup> 只在北美和欧洲提供。

## 输入/输出端口

USB 接口	前面板上的 USB 主控端口支持 U 盘 仪器背面的 USB 设备端口支持连接 PC
--------	---

GPIB 接口	选配
---------	----

## 数据存储

## 非易失存储器

参考波形显示	2.5K 点参考波形
没有 U 盘时的波形存储	2.5K 点
最大 U 盘容量	64 GB
有 U 盘时的波形存储	每 8 MB 96 个或以上参考波形
没有 U 盘时的设置	10 个前面板设置
有 U 盘时的设置	每 8 MB 有 4000 个或更多前面板设置
有 U 盘时的屏幕图	每 8 MB 128 个或以上屏幕图（图像数量取决于选择的文件格式）
有 U 盘时全部保存操作	每 8 MB 12 个或以上全部保存操作 一次全部保存操作会创建 3-9 个文件（设置、图像、外加显示的每个波形一个文件）
课程内容	100 MB

## 采集系统

## 采集模式

峰值检测	高频随机毛刺捕获。5 $\mu$ s/div 至 50 s/div 的所有时基设置均可捕获窄至 12 ns（典型值）的毛刺。
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，捕获一个已触发的采集序列
滚动	采集时基设置为 >100 ms/div

## 触发系统

外部触发输入	所有型号均包括
--------	---------

触发模式	自动、正常、单序列
------	-----------

## 触发类型

边沿（上升沿/下降沿）	常规的电平驱动触发。任一通道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

触发源	2 通道型号：CH1、CH2、Ext、Ext/5、交流线路
-----	-------------------------------

## 触发系统

**触发视图** 按下“触发视图”按钮时显示触发信号。

**触发信号频率读数** 提供触发源的频率读数。

## 波形测量

### 光标

**触发类型** 幅度、时间

**测量**  $\Delta T$ 、 $1/\Delta T$ 、 $\Delta V$

### 自动测量

周期、频率、正宽度、负宽度、上升时间、下降时间、最大值、最小值、峰峰值、中间值、RMS、周期 RMS、光标 RMS、相位、正脉冲数、负脉冲数、上升沿数、下降沿数、正占空比、负占空比、幅度、周期中间值、光标中间值、突发宽度、正过冲、负过冲、面积、周期面积、高、低、延迟 RR、延迟 RF、延迟 FR、延迟 FF

## 波形数学

**算数** 加、减、乘

**数学函数** FFT

**FFT** Windows : Hanning、平顶、矩形 2048 个采样点

**信号源** 2 通道型号 : CH1 – CH2、CH2 – CH1、CH1 + CH2、CH1 × CH2

## 自动设置菜单

单键自动设置所有通道的垂直系统、水平系统和触发系统，支持撤销自动设置操作。

**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)** 字段 : 全部、奇数行或偶数行 : 全部或选配行数

## 自动量程

在点间移动探头或者信号呈现较大变化时，自动调节垂直和/或水平示波器设置。

## 频率计数器

**分辨率** 6 位

**精度 (典型值)** +百万分之 51，包括所有频率参考误差，+1 计数误差

**频率范围** AC 耦合，最低 10 Hz 到额定带宽



## 频率计数器

### 频率计数器信号源

脉宽或选择边沿的触发源

频率计数器在脉宽和边沿模式下一直测量选择的触发源，包括由于运行状态变化而导致示波器采集中断时，或采集单次事件已经完成时。

频率计数器不测量没有判定为合法触发事件的脉冲。

脉宽模式：将 250 ms 测量范围内量级足够的脉冲视为可触发的事件（例如，如果设置为“<”且限制设置为相对小的数字，则是指 PWM 脉冲串中的所有窄脉冲）。

边沿触发模式：计数足够幅度的所有脉冲。

---

**通道** 2 通道

---

## 显示器系统

**插值** Sin(x)/x

---

**波形类型** 点、矢量

---

**余辉** 关闭、1 秒、2 秒、5 秒、无限

---

**格式** YT 和 XY

---

## 课件软件

### 系统要求

安装课件软件要求的最低 PC 配置如下。

操作系统	Windows XP、Windows 7、Windows 8、Linux (ubuntu 12.04、12.10、13.04 或 fedora 18、19)
RAM	512 MB
磁盘空间	1 GB 的空闲硬盘空间
显示器	XVGA 1024x768, 推荐 120 dpi 字号
可移动媒体	CD-ROM 或 DVD 驱动器
外设	键盘和微软鼠标或其他兼容指向设备

---

## 电源

**电源电压** 100 至 240 V  $\pm$ 10%

---

### 电源频率

100 V 到 240 V 50 Hz 到 60 Hz

115 V 400 Hz  $\pm$ 10%

---

**功耗** 最高 30 W

---

物理特点

外观尺寸

	毫米	英寸
高度	158.0	6.22
宽度	326.3	12.85
厚度	124.2	4.89

装运尺寸

	毫米	英寸
高度	266.7	10.5
宽度	476.2	18.75
厚度	228.6	9.0

重量

	公斤	磅
仅限仪器	2.0	4.3
...含附件	2.2	4.9

RM2000B 机架式安装

	毫米	英寸
宽度	482.6	19.0
高度	177.8	7.0
厚度	108.0	4.25

环境特点

温度

工作	0 至 +50 °C
非工作	-40 至 +71 °C

湿度

工作湿度和非工作湿度	+40 °C 或以下时高达 85% RH
	高达 +50 °C 时高达 45% RH

海拔高度

工作湿度和非工作湿度	最高 3000 米 (9843 英尺)
------------	---------------------

法规

电磁兼容性	符合指令 2004/108/EC、EN 61326-2-1 A 类；澳大利亚 EMC 框架 (Australian EMC Framework) 规定
安全性	UL61010-1:2004、CSA22.2 No. 61010-1:2004、EN61010-1:2001、IEC61010-1:2001

## 订货信息

### 型号

TBS1052B-EDU	50 MHz、2 通道、1 GS/s、TFT DSO
TBS1072B-EDU	70 MHz、2 通道、1 GS/s、TFT DSO
TBS1102B-EDU	100 MHz、2 通道、2 GS/s、TFT DSO
TBS1152B-EDU	150 MHz、2 通道、2 GS/s、TFT DSO
TBS1202B-EDU	200 MHz、2 通道、2 GS/s、TFT DSO

### 仪器选件

#### 语言选项

选项 L1	法语前面板贴纸
选项 L2	意大利语前面板贴纸
选项 L3	德语前面板贴纸
选项 L4	西班牙语前面板贴纸
选项 L5	日语前面板贴纸
选项 L6	葡萄牙语前面板贴纸
选项 L7	简体中文前面板贴纸
选项 L8	繁体中文前面板贴纸
选项 L9	韩语前面板贴纸
选项 L10	俄语前面板贴纸

#### 电源插头选项

选项 A0	北美电源插头 (115 V, 60 Hz)
选项 A1	欧洲通用电源插头 (220 V, 50 Hz)
选项 A2	英国电源插头 (240 V, 50 Hz)
选项 A3	澳大利亚电源插头 (240 V, 50 Hz)
选项 A4	北美电源插头 (240 V, 50 Hz)
选项 A5	瑞士电源插头 (220 V, 50 Hz)
选项 A6	日本电源插头 (100 V、50/60 Hz)
选项 A10	中国电源插头 (50 Hz)
选项 A11	印度电源插头 (50 Hz)
选项 A12	巴西电源插头 (60 Hz)
选项 A99	无电源线

## 服务选项

选项 D1 校准数据报告

示波器保修和服务不包括探头和附件。如需了解单独的保修和校准条件，请参阅每种探头和附件型号的技术数据。

## 探头选项

TBS1XX2B-EDU P2220 用 P2220 探头（200 MHz 无源电压探头，1x/ 10x 衰减）替代标配探头

## 附件

### 标配附件

附件	说明
无源探头，每条通道一只	TPP0051：50MHz 无源探头，适用于：TBS1052B-EDU
	TPP0101：100 MHz 无源探头，适用于：TBS1072B-EDU、TBS1102B-EDU
	TPP0201：200 MHz 无源探头，适用于：TBS1152B-EDU、TBS1202B-EDU
电源线	(请说明插头选项)
NIM/NIST	可溯源校准证明
印刷的文档资料	安装和安全手册
	(英语、日语、简体中文)
装有客户文档的光盘	客户文档，包括详细的用户手册（英语、法语、德语、意大利语、日语、韩语、葡萄牙语、俄语、简体中文、西班牙语、繁体中文），课件 PC 软件，课件实验实例，探头 ABC 应用指南，示波器 XYZ 应用指南，课件 PC 软件下载链接： <a href="http://cn.tek.com">cn.tek.com</a> 登录页面
5 年保修	对材料和工艺缺陷，在五年内保修，包括工时费和部件，不包括探头和附件（示波器保修和服务产品不包括探头和附件，具体保修和校准条款请参阅每款探头和附件的产品技术资料）

### 推荐附件

附件	说明
TEK-USB-488	GPIB 到 USB 转换器
AC2100	软仪器携带包
HCTEK4321	硬塑料仪器携带包（需要 AC2100）
RM2000B	机架安装套件
077-0444-xx	程序员手册 - 仅英文
077-0897-xx	服务手册 - 仅英语
174-4401-xx	USB 主机到设备电缆，长 3 英尺

## 推荐探头

探头	说明
TPP0051	10X 无源探头, 50 MHz 带宽
TPP0101	10X 无源探头, 100 MHz 带宽
TPP0201	10X 无源探头, 200 MHz 带宽
P2220	1X/10X 无源探头, 200 MHz 带宽
P6101B	1X 无源探头 (15 MHz, 300 V RMS CAT II 额定值)
P6015A	1000X 高压无源探头 (75 MHz)
P5100A	100X 高压无源探头 (500 MHz)
P5200A	50 MHz, 50X/500X 高压差分探头
P6021A	15 A、60 MHz 交流探头
P6022	6 A、120 MHz 交流探头
A621	2000 A、5 至 50 kHz 交流探头
A622	100 A、100 kHz 交流/直流电流探头/BNC
TCP303/TCPA300	150 A、15 MHz 交流/直流电流探头/放大器
TCP305A/TCPA300	50 A、50 MHz 交流/直流电流探头/放大器
TCP312A/TCPA300	30 A、100 MHz 交流/直流电流探头/放大器
TCP404XL/TCPA400	500 A、2 MHz 交流/直流电流探头/放大器



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。



产品符合 IEEE 标配 488.1-1987、RS-232-C 及泰克标配规定和规格。

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) 67143010  
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。如果打不通，请拨打 +41 52 675 3777

**了解详细信息。** Tektronix 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 [cn.tek.com](http://cn.tek.com)。

版权所有 © Tektronix, Inc. 保留所有权利。Tektronix 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为其各自公司的服务标志、商标或注册商标。



04 Feb 2016 3GC-30001-3

