

用户手册

TDS3000B系列
数字式荧光示波器

071-0964-04



071096404

用户手册

Tektronix

TDS3000B系列
数字式荧光示波器

071-0964-04

本文档支持3.00及以上版本的固件。

www.tektronix.com

© Tektronix 公司版权。保留所有权利。许可软件产品由 Tektronix、其子公司或提供商所有，受国家版权法及国际条约规定的保护。

Tektronix 产品受美国和外国专利权（包括已取得和正在申请的专利权）的保护。本手册中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。保留更改技术规格和价格的权利。

TEKTRONIX、TEK、TEKPROBE 和 Tek Secure 是 Tektronix, Inc. 的注册商标。

DPX、WaveAlert、OpenChoice 和 e*Scope 是 Tektronix, Inc. 的商标。

Tektronix 联系信息

Tektronix, Inc.
14200 SW Karl Braun Drive
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077
USA

有关产品信息、销售、服务和技术支持：

- 在北美地区，请拨打 1-800-833-9200。
- 其他地区用户请访问 www.tektronix.com，以查找当地的联系信息。

担保 16

Tektronix 保证本产品自从授权的 Tektronix 分销商处原购之日起三 (3) 年内，不会出现材料和工艺缺陷。如果在保修期内证明产品有缺陷，根据用户的选择，Tektronix 将或者修复有缺陷的产品且不收部件和人工费用，或者更换有缺陷的产品。电池不在担保范围内。Tektronix 作担保用途的部件、模块和更换产品可能是全新的，或者经修理具有相当于新产品的性能。所有更换的部件、模块和产品将成为 Tektronix 的财产。

为得到本担保声明承诺的服务，客户必须在保修期内向 Tektronix 通报缺陷，并为服务的履行做适当安排。客户应负责将有缺陷的产品打包并运送到 Tektronix 指定的服务中心，请预付运费，并附带客户购买证明副本。如果产品运送到 Tektronix 服务中心所在国之内的地点，Tektronix 应支付向客户送返产品的费用。如果产品送返到任何其他地点，客户应负责支付所有的运费、关税、税金及任何其他费用。

本担保不适用于由于使用不当或者维护保养不当或不足所造成的任何缺陷、故障或损坏。在本担保声明下，Tektronix 没有义务提供以下服务：a) 修理由非 Tektronix 代表人员试图对产品进行安装、修理或服务所导致的损坏；b) 修理由于使用不当或与不兼容设备连接造成的损坏；c) 修理由于使用非 Tektronix 电源造成的任何损坏或故障；d) 维修已变动或与其他产品集成的产品（如果这样的变动或集成会增加维修产品的时间和难度）。

本担保由 TEKTRONIX 关于本产品而订立，用于替代任何其他的明示或暗示的担保。TEKTRONIX 及其供应商拒绝对用于特殊目的的适销性或适用性做任何暗示的担保。对于违反本担保的情况，TEKTRONIX 负责修理或更换有缺陷产品是提供给客户的唯一和独有的补救措施。无论 TEKTRONIX 及其供应商是否被预先告知可能发生任何间接、特殊、意外或引发的损坏，TEKTRONIX 及其供应商对这些损坏都不负有责任。

内容列表

常规安全概述	v
前言	ix
与Tektronix联系	x

开始使用

初始化设置	1-1
功能检查	1-2
探头补偿	1-3
信号路径补偿 (SPC)	1-4
调整示波器时间和日期	1-4
产品及特性描述	1-5
捕获特性	1-5
信号处理特性	1-6
显示特性	1-7
测量特性	1-7
触发特性	1-8
方便的特性	1-8
可选特性	1-9
运输示波器	1-10
操作位置	1-11
连接电源	1-11
使用电池电源	1-12
安全地使用电池电源进行操作	1-13
安装电池	1-14
最大化操作时间	1-15
给电池充电	1-16
安装应用模块	1-17
安装通讯模块	1-18

前面板菜单及控制器	1-19
使用菜单系统	1-19
使用菜单按钮	1-22
使用专用控制器	1-24
显示屏上的的识别项	1-27
使用快捷菜单	1-29
前面板连接器	1-31
后面板连接器	1-32
通讯模块连接器	1-34

应用示例

进行简单测量	2-2
使用自动设置	2-2
选择自动测量	2-3
测量两个信号	2-4
定制你的测量	2-6
分析信号细节	2-9
观察有噪音的信号	2-10
从噪音中分离信号	2-11
进行光标测量	2-12
使用延迟	2-13
测量抖动	2-15
在视频信号上触发	2-16
捕获单脉冲信号	2-20
优化捕获	2-21
使用水平缩放功能	2-22
将数据保存到软盘驱动器	2-23
保存屏幕图象	2-24
保存波形数据	2-27

参考

参考说明	3-1
采集控制	3-2
光标	3-16
YT 光标菜单	3-16
XY 光标菜单	3-21
显示	3-23
硬拷贝	3-27
水平控制	3-31
测量	3-39
快速菜单	3-47
存储/恢复	3-48
触发控制	3-58
辅助功能	3-70
垂直控制	3-80
e*Scope™ 基于Web的遥控	3-88

附录

附录A: 技术规格	A-1
附录B: 厂家设置	B-1
附录C: 附件	C-1
附录D: 探头基础	D-1
探头描述	D-1
探头补偿	D-2
TekProbe界面	D-2
探头防护	D-3
接地导线	D-3
P3010高频补偿	D-4
P3010可替换的部件和附件	D-6
P6139A可替换的部件和附件	D-8
使用其他探头	D-10
支持的主动探头	D-11
不支持的探头	D-12
附录E: 性能检验	E-1
测试记录	E-2
性能检验程序	E-5
附录F: 常规保养和清洁	F-1
常规保养	F-1
清洁	F-1

附录G:以太网设置	G-1
您的以太网网络信息	G-1
输入以太网网络设置	G-2
支持DHCP和BOOTP的网络	G-2
不支持DHCP和BOOTP的网络	G-3
输入网络打印机设置	G-4
测试您的以太网连接	G-5
测试示波器的连接	G-5
测试网络打印	G-5
测试e*Scope	G-6
排除以太网连接故障	G-7
仪器设置显示屏	G-8
打印机配置显示屏	G-10
添加打印机显示屏	G-11
其他网络打印机设置	G-13
测试网络打印机	G-13
以太网错误信息	G-14
以太网设置格式	G-15

词汇表

索引

常规安全概要

请查看下列安全防范措施以避免受伤害并防止对本产品或任何与其相连接的产品造成损伤。为避免潜在的危險，请仅按详细说明来使用本产品。

避免火灾或个人受伤

使用正确的电源线。 请仅使用为本产品所指定并由使用国鉴定过的电源线。

正确地连接和断开。 在将探头连接到测试电路之前，先将探头输出连接至测量仪器。在从测量仪器断开探头之前将探头输入和探头接地与测试电路断开。

将产品接地。 当用交流电源操作时，本产品通过电源线的接地导体来接地。为避免电击，接地导体必须接至地面。在与产品的输入和输出端进行连接前，请确保产品已正确接地。

当用电池电源操作时，本产品仍必须接地。为避免电击，请一直在后面板的接地端与地面之间连接一条地线。

遵循所有接头的额定值。 为避免火灾或电击危險，请遵循产品上的所有额定值和记号。在与产品进行连接前，请参考产品手册以获得进一步的额定值信息。

仅仅将探头的接地导线与地面相连接。

正确更换电池。更换的电池要类型正确，符合规定的额定数值。

正确为电池充电。充电时间长短要符合建议的要求。

请勿开盖操作。外盖或面板打开时请勿操作本产品。

远离外露电路。电源接通后请勿接触外露的接头和元件。

怀疑产品出现故障时，请勿进行操作。如果怀疑此产品已损坏，可请合格的维修人员进行检查。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在爆燃性空气环境中操作。

请保持产品表面清洁干燥。

提供适当的通风。有关如何安装该产品使其保持适当通风的详细信息，请参阅手册中的安装说明。

运输与锂离子电池

据国际民航组织 (ICAO) 标准测量，每个 TDS3BATB 锂离子电池组含不足 8 克的锂，每个电池单体含不足 1.5 克的锂。有关任何特殊的锂离子电池运输要求的适用性及测定方法，请咨询您的航空公司。

含汞通告

本示波器使用含汞的液晶显示屏背光灯。出于环境考虑，其处理可能受到管制。有关处理或重复利用的信息，请与当地权威机构或电子工业协会 (www.eiae.org) 联系。

安全术语和符号

本手册中的术语。这些术语可能出现在本手册中：



警告。 警告声明表明可能造成伤害或死亡的情况或实践。



告诫。 告诫声明表明可能对本产品或其他财产造成损伤的情况或实践。

产品上的术语。这些术语可能出现在产品上：

危险 暗示当你阅读此标记时立即受到的受伤危险。

警告 暗示当你阅读此标记时非立即受到的受伤危险。

告诫 暗示对包括产品在内的财产存在的危险。

产品上的符号。这些符号可能出现在产品上：



警告
高电压



接地保护
(大地) 端头



告诫
参考手册



电池
资讯



以太网端口



底板接地

防止静电损伤



告诫。 静电释放(ESD)可能会对示波器及其附件中的元件造成损伤。为了防止ESD，当被要求这样做的时候请遵守这些防范措施。

使用接地金属带。 配戴一条接地的防静电腕带以便在安装或移除灵敏元件时从你的身体上释放静电电压。

使用安全的工作地区。 不要使用任何可能在你安装或移除灵敏元件的工作地区产生或持有静电的设备。避免在可能产生静电的有地板或椅子上表面的地区处理灵敏元件。

小心地处理元件。 不要在任何表面滑动灵敏元件。不要触动暴露的连接器针头。尽可能少地处理灵敏元件。

小心地运输和储存。 在防护静电的袋子或容器内运输和储存灵敏元件。

电池回收

本产品可能包含锂(Li-Ion)离子电池。在电池使用寿命结束时必须正确地回收或处理。您所在的地区对电池回收和处理可能有具体的法律规定。请与当地电子元件回收商、相关的法律机构或您的 Tektronix 代理商联系，以获得有关电池回收方面的帮助。

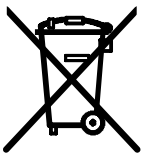
环境注意事项

本部分提供有关产品对环境所产生的影响的信息。

产品报废处理

回收仪器或元器件时，请遵守如下指南：

设备回收。生产本设备需要提取和使用自然资源。如果对本产品的报废处理不当，则该设备中包含的某些物质可能会对环境和人体健康有害。为避免将这些有害物质投放到环境中，并减少对自然资源的使用，我们建议用适当的方法来回收本产品，以确保正确地重复使用或回收大部分材料。



左侧显示的符号表示本产品符合欧洲联盟的 Directive 2002/96/EC 中针对报废电子电器设备 (WEEE) 的要求。有关回收选项的信息，请查看 Tektronix 网站 (www.tektronix.com) 的 Support/Service (支持 / 服务) 部分。



电池回收。本产品包括一个可再充电的镍镉(NiCd) 或锂离子 (Li-ion) 电池，因此必须对其进行正确的回收或处理。请根据当地政府法规正确处置。

含汞通知。本产品使用含汞的液晶显示屏背光灯。出于环境考虑，对产品处理可能会受到管制。有关处理或回收的信息，请与当地权威机构联系。如果您在美国境内，请与电子工业协会 (www.eiae.org) 联系。

电池运输

按照国际民航组织 (ICAO) 标准进行测量，本产品中的锂离子充电电池组含相当于不足 8 克的锂，单个原电池含相当于不足 1.5 克的锂。有关任何特殊的锂离子电池运输要求的适用性及测定方法，请咨询您的航空公司。

有害物质限定

根据分类，本产品属于监控设备，不属于 2002/95/EC RoHS Directive 范围。本产品含铅、汞、镉和六价铬元素。

前言

本手册描述了TDS3000B系列数字式荧光示波器的性能，操作和应用。下面的表格向你说明了在本手册中到哪里去寻找信息。

如果你想寻找:	请翻到:
产品概述	产品及特性描述位于1-5页
安装信息	连接电源位于1-12页
基本操作指导	前面板控制位于1-19页
产品特性细节	参考位于3-1页 根据特性查找前面板按钮
应用示例1	应用示例位于2-1页
有关语言选择的信息	设置系统位于3-71页
关于电池使用的信息	使用电池电源位于1-12页
关于制作硬拷贝的信息	硬拷贝位于3-27页
关于探头及探头电源限制的信息	探头基础位于D-1页
技术规格	规格位于A-1页
推荐的附件	附件位于C-1页

Tektronix 联系信息

Tektronix, Inc.
14200 SW Karl Braun Drive
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077
USA

有关产品信息、销售、服务和技术支持：

- 北美地区，请拨打 1-800-833-9200。
- 其他地区，请访问 www.tektronix.com 查找当地的联系信息。



开始使用

开始使用

除产品和特性描述之外，本章还包括以下主题：

- 如何进行快捷功能检查、安装与补偿无源探头、补偿信号路径，以及设置时间和日期
- 如何安装导线、电池组，以及如何使用电池安全地操作示波器
- 如何安装应用程序模块和通讯模块
- 如何使用菜单系统
- 如何识别示波器的控制器和连接器

初始化设置

以下步骤介绍如何快速检查示波器是否正确启动且正常工作、使用内置补偿信号补偿被动探头，以及如何运行信号路径补偿 (SPC) 程序以获得最高信号精度，并设置时间和日期。

- 第一次使用示波器时应执行所有的初始化设置程序。
- 第一次将被动探头连到任何输入通道时，应执行探头补偿程序。
- 当周围环境温度变化10摄氏度（或以上）时，应运行信号路径补偿程序。

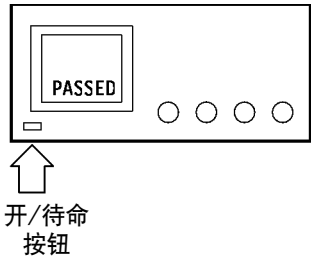
功能检查

执行此快速功能检查来核实你的示波器正常工作。

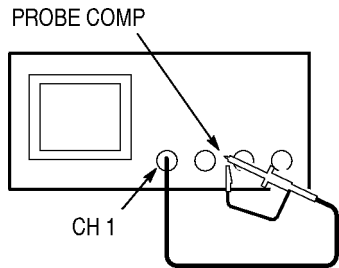
1. 连接示波器电缆
(参阅1-11页)

2. 打开示波器电源。

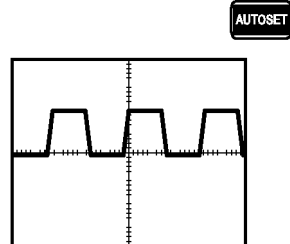
等待确认所有自检通过。



3. 将示波器探头连接至通道 1。固定探头尖和基准导线至 **PROBE COMP** 连接器。



4. 按下 **AUTOSET** 按钮。你应该在显示屏上看见一个方形波(约5伏1千赫兹)。

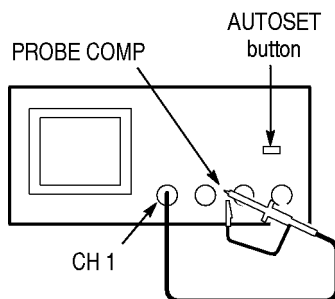


探头补偿

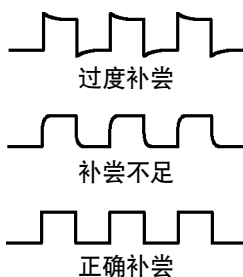
执行此调节来使你的探头与输入通道相匹配。只要当你第一次连接一被动探头至任何输入通道时，都应该这样做。

1. 连接示波器探头至通道1。
固定探头尖和基准导线至 **PROBE COMP** 连接器，然后按下 **AUTOSSET**。

如果使用探头钩形尖，通过牢固地将尖端旋入探头上来确保正确的连接。

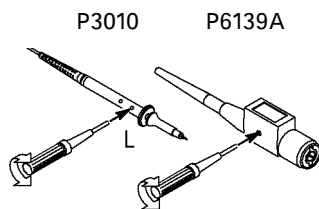


2. 检查显示的波形的形状。



3. 如有必要，调节你的探头。

按需要进行重复。



注意。 请看附录D: 探头基础以寻求关于你的示波器提供的探头的信息。

信号路径补偿 (SPC)

信号路径补偿(SPC)程序优化了示波器的信号路径，可获得最高的测量精度。你可以在任何时间运行该程序，但如果周围环境温度变化 10°C 或更多，你应该经常运行该程序。

为补偿信号路径，请做以下步骤：

1. 从通道输入连接器断开所有的探头或电缆。
2. 按下 **UTILITY** 按钮。
3. 按下 **System** 屏幕按钮来选择 **Cal**。
4. 按下 **Signal Path** 屏幕按钮。
5. 按下 **OK Compensate Signal Path**。此过程要花几分钟才能完成。

注意。 信号路径补偿不包含对探头尖的校准。

调整示波器时间和日期

要将示波器设置为当前日期和时间，请按如下步骤操作：

1. 按下 **UTILITY** (辅助功能) 按钮。
2. 按下 **System** (系统) 菜单按钮，选择 **Config** (配置)。
3. 按下 **Set Date & Time** (设置日期和时间) 菜单按钮。使用侧面菜单按钮设置日期和时间的值。
4. 按下 **OK Enter Date/Time** (确定输入日期/时间) 菜单按钮来设置仪器日期和时间。

产品及特性描述


TDS3000B 系列数字式示波器家族包括下表中所列出的样式。

样式	带宽	最大次速率
TDS3012B(2Ch), TDS3014B (4 Ch)	100 MHz	1.25GS/s
TDS3024B (4 Ch)	200 MHz	2.5GS/s
TDS3032B(2Ch), TDS3034B (4 Ch)	300 MHz	2.5GS/s
TDS3044B (4 Ch)	400 MHz	5GS/s
TDS3052B(2Ch), TDS3054B (4 Ch)	500 MHz	5GS/s
TDS3064B (4 Ch)	600 MHz	5GS/s

捕获特性

WaveAlert™ 波形异常检测。比较当前和先前的波形来自动检测异常波形。可设定示波器如何反应：异常时停止，异常时鸣叫和将异常波形保存到磁盘。用于捕获毛刺和间断信号的错误。请看3-13页。

分离的数字转换器。使用对每个通道分离的数字转换器以确保准确的定时测量。每个数字转换器进行取样可以达到最大取样速率；在所有的通道上的捕获总是一致的，以便在每个通道上提供完全的单脉冲带宽。

正常捕获。获得多达10,000点波形以捕获水平细节并使用缩放  功能以分析细节。请看3-12页。

快速触发捕获。获得多达每秒3,600波形（300MHz和600MHz型号,500点模式）以观察快速变化的信号或间断的信号无规则。请看3-12页。

预触发。你可以捕获到在触发点之前出现的信号。你可以将触发点放置在捕获的开始处，结束处，或其中的任何位置。请看3-31页。

延迟。你也可以延迟捕获，这样捕获就可以在触发点之后开始。当你想捕获在触发点之后的某一特定时间的信号时使用延迟。请看3-33页。

峰值检测。即使在较慢的时基设置下也可以看到窄至1纳秒的脉冲。请看3-9页。

信号处理特性

平均。对你的信号应用平均来移除不相关的噪音并改善测量精度。请看3-10页。

包络。使用包络来捕获并显示最大信号变化。请看3-10页。

波形数学计算。使用波形数学计算来加，减，乘，或除波形。例如，你可以使用数学计算来分析不同的信号或计算功率波形。请看3-84页。

显示特性

彩色液晶显示器 (LCD) 显示。用彩色译码容易地识别和区分波形。波形，读数，和按钮有色彩相配，以增加效率和减少操作错误。请看3-25页。

数字式荧光。数字式荧光示波器可以清楚地显示出你的信号中的强度调整。示波器自动覆盖随后的捕获，然后衰减它们以在类似的示波器阴极射线管 (CRT) 中模拟荧光的轨迹和衰减。此特性导致一个以强度分级的波形显示，表示了强度调整中包含的信息。请看3-5页。

信号预览。当设立单脉冲捕获时使用预览特性来优化控制设置。当你调节控制器时，调节措施会改变当前的捕获来显示下一个捕获将会如何出现的预览情况。请看3-8页。

测量特性

光标。使用光标获取简单电压，时间，和频率测量。请看3-16页。

自动测量。从自动波形测量清单中选择。你可以通过改变参考电平或增加测量门控来定制测量过程。请看3-39页。

XY波形光标。用光标拾取XY波形上的测量值。请参阅第3-21页。

触发特性

双触发。单独使用主(A)触发系统或增加B触发来捕获更复杂的事件。你可以同时使用A和B触发来设立时间等待或事件等待触发。请看3-59页。

视频触发。在视频视野或视频线上触发来观察稳定的标准视频信号显示。请看3-69页。

交替触发。按顺序使用每个活动通道作为触发表，从编号最低的活动通道至编号最高的活动通道。请参阅第3-67页。

四通道仪器上的外部触发。所有型号都有一个外部触发输入。四通道型号仪器的外部触发连接器在仪器后面。二通道型号仪器的外部触发连接器在前面板上。

方便的特性

e*Scope™ 基于网络的远程控制。将您的TDS3000B连接到 Internet，便能走出房间连向整个世界。请参阅第3-88页。

内置以太网。用内置10BaseT以太网口将TDS3000B 系列示波器连接到 Internet,可进行e*Scope访问，或将屏幕图像打印到网络打印机。请参阅第G-1页。

自动设置。使用自动设置快速地为可用的显示设立垂直，水平和触发控制。请看3-4页。

示波器。使用内置的示波器快捷菜单来简化示波器操作。请看1-29页。

单序列。个按钮可以将触发参数设置为正确的单脉冲捕获(或单序捕获)设置。请看3-3页。

软盘。使用内置软盘来储存和调出波形和设置，如同升级示波器固件并从软盘上安装新特性。请看3-52页。

探头支持。使用标准探头或选择用于特定用途的可选探头。请看D-1页的信息和限制。

多语言用户界面。屏幕上的菜单和信息有11种语言可供选择。请看3-71页。

可选特性

应用模块。安装功能强大的应用模块以增添新的测试与测定功能。应用模块以增加测试和测量功能。请看C-2页。

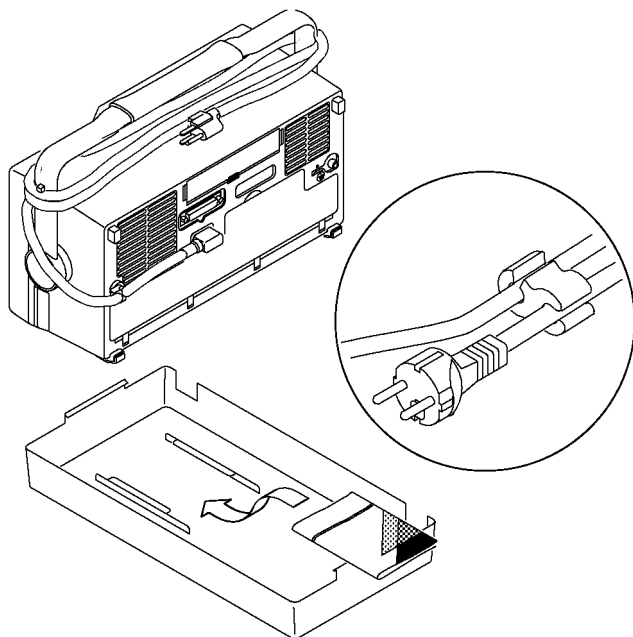
通讯模块。安装通讯模块后，可添加RS-232， GPIB， VGA， 或以太局域网(LAN)端口， 以进行远程编程、发送硬拷贝到局域网打印机上，或在监视器屏幕上显示示波器。请看1-18页。

电池电源。安装可再充电的锂离子电池组 (TDS3BATB)，不用有线电源即可使用示波器。请看1-12页。

插入式热敏式打印机。安装由仪器供电的热敏式打印机TDS3PRT，可打印TDS3000B屏幕的黑白硬拷贝。请参阅第C-4页。

运输示波器

当运输示波器时，如图所示将电源线绕在把手上。如果电源插头没有内造的固定器，请使用补充的电源线固定器。示波器的前盖上有一个方便的地方放置参考手册。



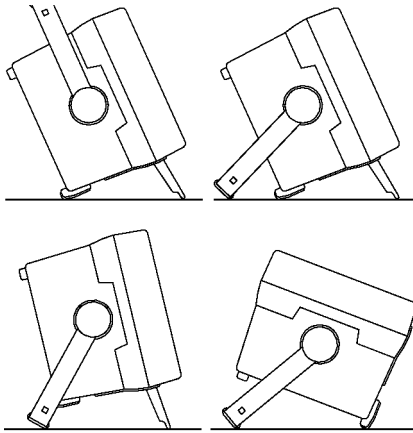
如果你不用电池，请使用电池箱内的附件托盘来储存探头和其他附件。



告诫。 为避免对磁盘驱动器的损伤，不要在运输示波器时在磁盘驱动器内带有软盘。

操作位置

使用手柄和支脚将示波器放置在方便的操作位置上。

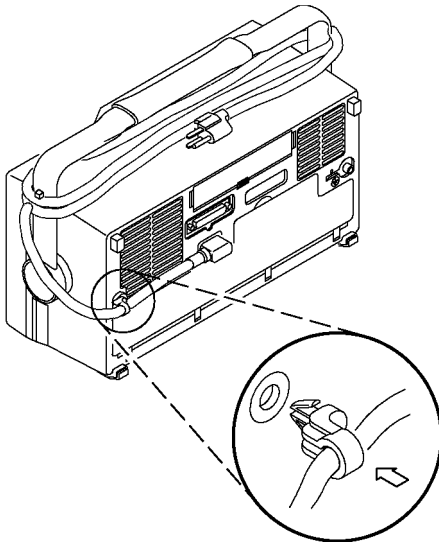


连接电源

为连接电源线，请做以下这些步骤：

1. 打开张力调节器并在电源线上滑动。
2. 将张力调节器插入示波器后面板中的孔洞中。
3. 将电源线连接到电源输入连接器上。

你可以由一条接地主线操作示波器，电线的供电电压为90伏交流电至250伏交流电，频率在47赫兹到440赫兹之间。示波器通过电源线接地。电线保险丝位于内部并且不是用户可以更换的。



使用电池电源

您可以使用可选的可再充电 TDS3BATB 电池组继续操作示波器大约三小时。电池组连续地操作示波器约两小时。当使用电池时，显示器上显示一个三角形图标(△)，当电源线连接着的时候，显示一个电源插头图标(⏻)，并有一个量表图标(▢)显示电池内的电荷水平。当电池电力不足时示波器自动关闭，在自动关机之前数分钟，显示屏可能会变成白色。

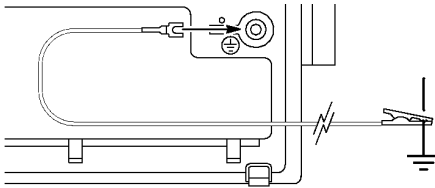
请参考总安全概要以寻求有关正确处理镍镉电池的信息。

安全地使用电池电源进行操作



警告。 为避免电击，请一直将此仪器接地。当用电池电源操作时一直将后面板接地端与地面相连接。

为了安全操作，示波器底板必须保持地电位，即使在电池供电下工作时也应如此。如果底板和地之间没有连线，当您输入与危险电压($>30V_{RMS}>42V_{pk}$)相连接时，将会从底板裸露的金属上受到电击。而当您在终端后面板和地之间连接Tektronix提供的地线时，就可以对这种情况提供保护。如果您使用其它地线，必须是18号以上的。



您可以使用可选的可再充电 TDS3BATB 电池组继续操作示波器大约三小时。您仍然可以使用示波器，如果您没有在探头端部，BNC连接器中心，或公用导线处连接大于 $30 V_{RMS}$ ($42V_{pk}$) 的信号。确保所有的探头共用导线连接的都是安全电压。还有，不要将诸如打印机或者计算机之类的接地装置与示波器相连。

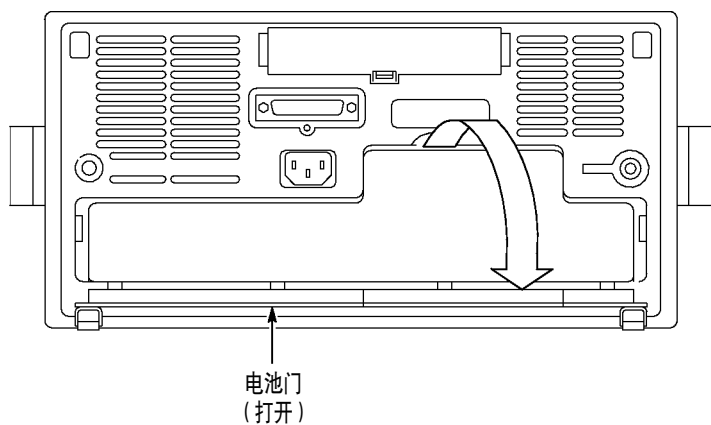


警告。 由于在测试中的电器内有可疑的电路，危险电压可能会存在在意料之外的地方。

安装电池

为安装可选电池组，请做以下这些步骤：

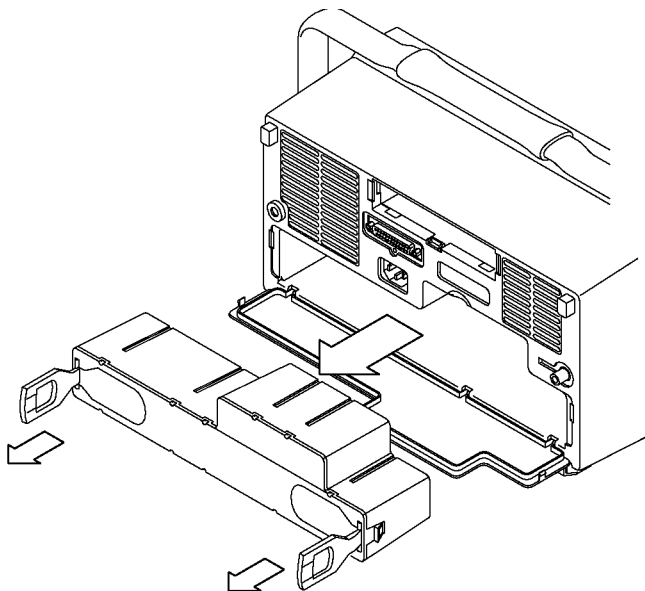
1. 打开后面板上的电池箱门。
2. 移开附件托盘。



3. 将电池滑进电池箱内并从两端按压直到你听见插孔发出咔嗒声。
4. 在电池箱门两端按压使其啪的一声关闭。

为移去电池，请做以下这些步骤：

1. 打开电池箱门。
2. 提起电池每一边上的手柄并用它们将电池从示波器中拉出来。



最大化操作时间

为了使示波器用充满电的电池操作的时间最大化，考虑做以下步骤：

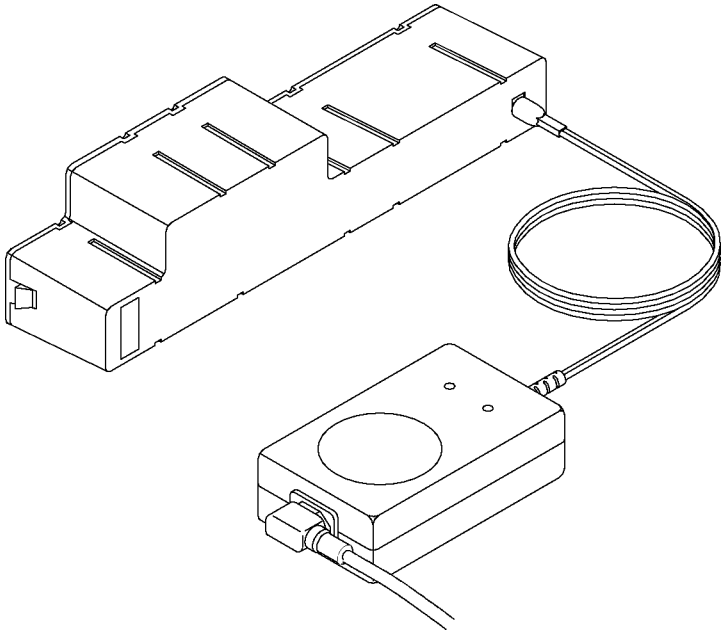
- 降低显示背景亮度(请看3-23页)
- 断开不用的主动探头
- 只使用被动探头

给电池充电

当示波器连接至有线电源时，电池会自动充电。你也可以用可选的外部充电器(TDS3CHG)给电池充电。

设置	电池充电时间, 典型
在示波器开启或关闭状态时给电池充电	30小时
用TDS3CHG 外部充电器给电池充电	5小时

注意。 在第一次使用电池前或储存了很长一段时间后请给电池充电。



安装应用模块



告诫。 为避免对示波器或应用模块造成损伤，请遵守页vii上所描述的ESD防范措施。

可选的应用包可用来扩展你的示波器的能力。你可以同时安装多达四个应用模块。应用模块可以插入前面板右上角内有窗的两个槽内。另外两个槽隐藏在你能够看见的两个槽之后。

请您参阅附带在TDS3000&TDS3000B系列应用模块安装指南里的安装与测试指示。

注意。 如果你移除应用模块，由应用模块提供的特性将不可用。你可以重新安装模块以恢复这些特性。

安装通讯模块



告诫。 为避免对示波器或通讯模块造成损伤，请遵循页vii上所描述的 ESD 防范措施。

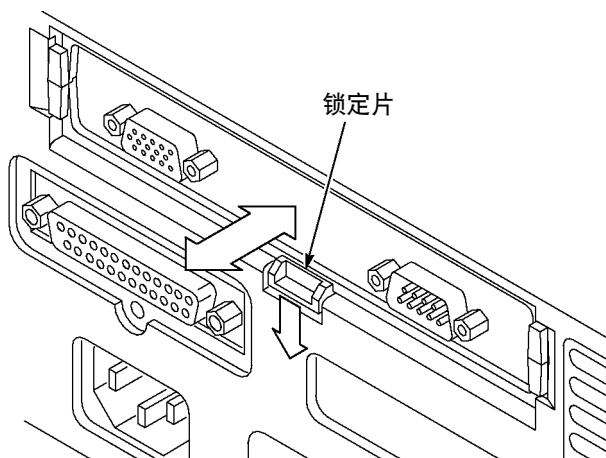
为安装可选的通讯模块之一，请做以下步骤：

1. 关闭示波器电源。
2. 在锁定片上按下去，以除去空白盖。
3. 将通讯模块滑入箱内直到内部连接器安置好并且锁定片锁上。
4. 开机。通讯模块现在可以准备使用了。

为移去通讯模块，请做以下步骤：

1. 关闭示波器电源。
2. 在锁定片上按下去，然后用一小螺丝刀交替地撬开通讯模块的边缘。
3. 将通讯模块滑出来并储存于一个防ESD的袋内，如果没有其他通讯模块要安装的话，装上空白盖。

通讯模块端口	如需更多信息，请看
通用接口总线 (GPIB)	硬拷贝位于本手册的 3-27页和TDS3000B系列程序员手册
RS-232	
视频图形阵列 (VGA)	本手册中的A-9页



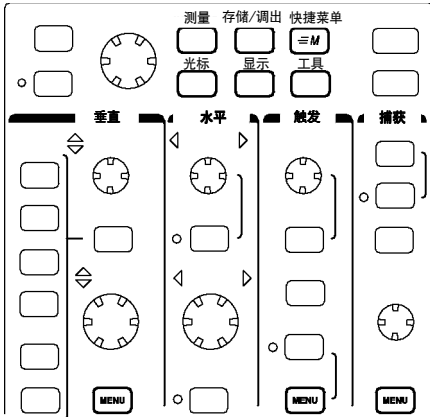
前面板菜单及控制器

前面板有你最常用的功能的按钮和控制器。前面板有菜单可以访问更专门的功能。

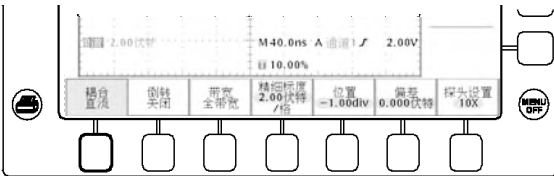
使用菜单系统

为使用菜单系统，按照下两页所示的步骤做。

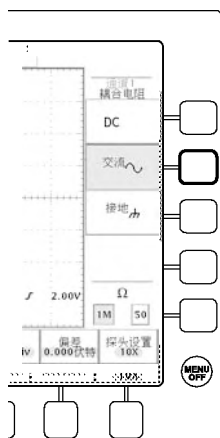
1. 按下黑色前面板菜单按钮来显示你想用的菜单。



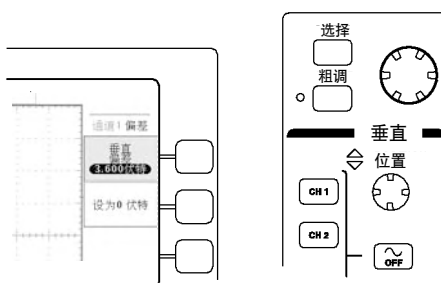
2. 按下底部屏幕按钮来选择一个菜单项。如果显示出一个弹出式菜单，继续按下屏幕按钮，从弹出的菜单中选择一项。



3. 按下一个旁边屏幕按钮来选择一个菜单项。如果菜单项包含多于一个选项，再次按下旁边屏幕按钮来选择。

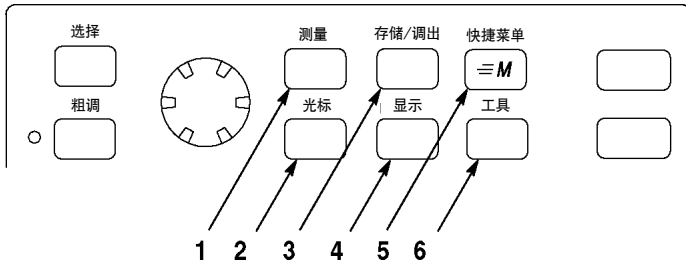


4. 某些菜单选项需要你设置一个数值来完成设定。使用普通用途旋钮来调整参数值。按下粗调 (COARSE) 按钮来进行较大的调节。

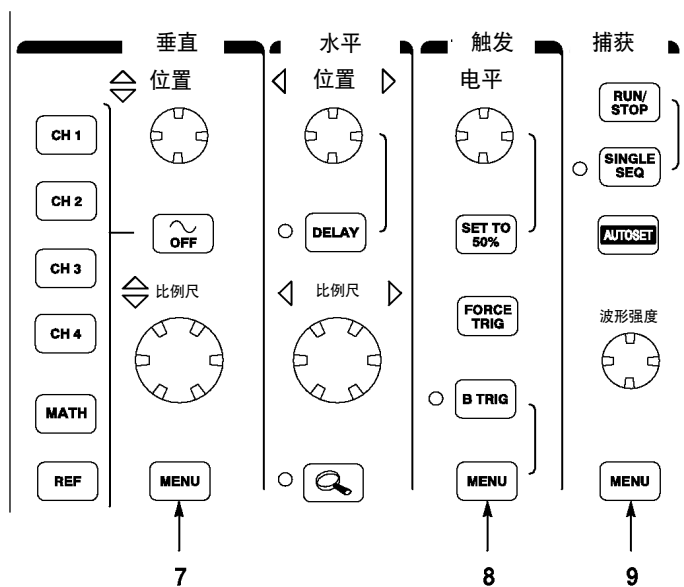


使用菜单按钮

你可以使用菜单按钮来执行许多示波器上的功能。



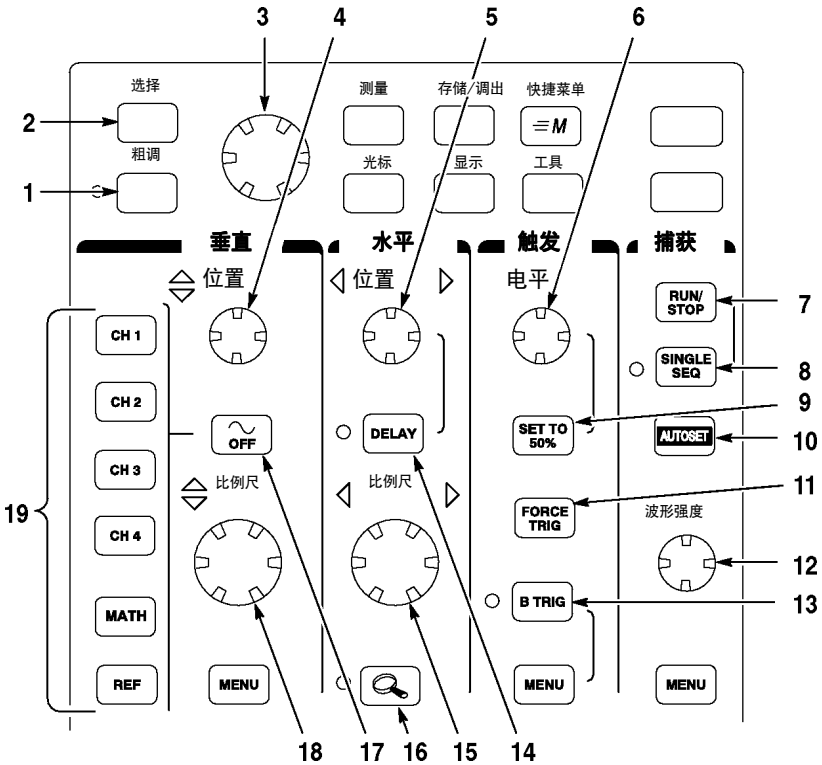
1. 测量 (MEASURE)。执行自动化的波形测量。
2. 光标 (CURSOR)。激活光标。
3. 存储 (SAVE) /调出 (RECALL)。存储和取回设置和波形到内存或软盘。
4. 显示 (DISPLAY)。改变波形外观和显示屏。
5. 快捷菜单 (QUICKMENU)。激活诸如内置的示波器特性的快捷菜单。
6. 工具 (UTILITY)。激活系统工具功能，诸如选择语言。



7. 垂直菜单 (Vertical MENU)。调节标尺，位置和波形偏移。设置输入参数。
8. 触发菜单 (Trigger MENU)。调节触发功能。
9. 捕获菜单 (Acquire MENU)。设定捕获模式和水平分辨率，重设延迟时间。

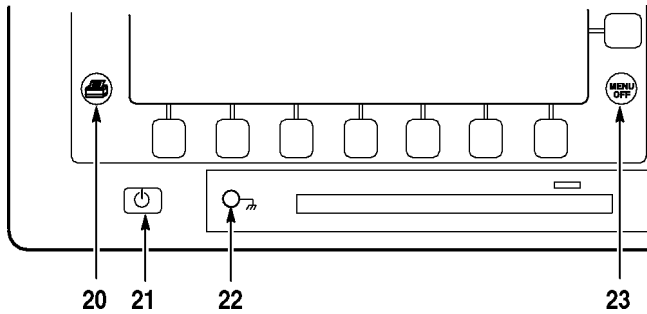
使用专用控制器

这些专用按钮和控制器通常不用菜单就可以控制波形。



1. 粗调 (COARSE)。使普通用途旋钮和位置旋钮调节地更快。
2. 选择 (SELECT)。在两个光标之间切换来选择活动光标。
3. 普通用途旋钮 (General purpose knob)。移动光标。为一些菜单项设定参数值。按下COARSE进行快速调节。
4. 垂直位置 (Vertical POSITION)。调节所选波形的垂直位置。按下COARSE进行快速调节。
5. 水平位置 (Horizontal POSITION)。调节相对于已捕获的波形的触发点位置。按下COARSE进行快速调节。
6. 触发电平 (Trigger LEVEL)。调节触发电平。
7. RUN/STOP。停止和重新启动捕获。
8. SINGLE SEQ。设置捕获，显示和触发参数用以单脉冲（单序）捕获。
9. SET TO 50%。设置触发电平至必须的中点。
10. AUTOSET。自动地设置垂直，水平和触发控制器用于可用的显示。
11. FORCE TRIG。强制进行一次立即触发事件。
12. 波形强度 (WAVEFORM INTENSITY)。控制波形强度。
13. B TRIG。激活B触发。改变触发菜单以设定B触发参数。
14. DELAY。使相对于触发事件延迟的捕获有效。使用Horizontal POSITION来设置延迟量。

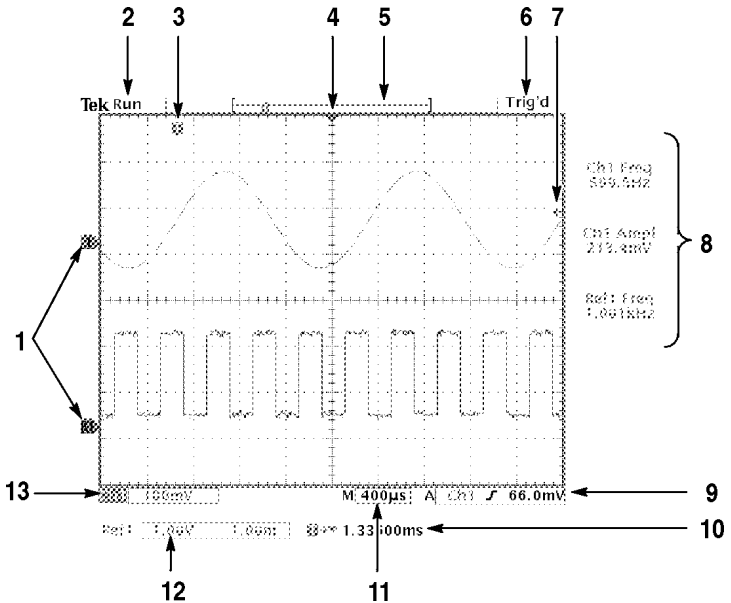
- 15. 水平比例尺 (Horizontal SCALE)。调节水平比例尺因子。
- 16. 水平缩放 (Horizontal zoom)。拆分屏幕并水平地放大当前捕获。
- 17. 关闭波形 (Waveform OFF)。从显示器上删除所选的波形。
- 18. 垂直刻度 (Vertical SCALE)。调整所选波形的垂直刻度系数。
- 19. CH1, CH2, (CH3, CH4) MATH。显示波形并选择已选波形。REF显示参考波形菜单。



- 20. 硬拷贝 (Hard copy)。用Utility菜单中所选的端口初始化一份硬拷贝。
- 21. 电源开关 (Power switch)。打开电源或待机。启动时间约 15 秒到 45 秒，取决于示波器内部的校准程序。
- 22. 腕带接地 (Wrist-strap ground)。使用 ESD 敏感电路时，请连接接地腕带。此连接器并未安全接地。
- 23. MENU OFF。从显示屏清除菜单。

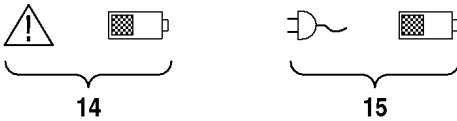
显示屏上的识别项

下列项目可能出现在显示屏上，在某一给定时间，不是所有的项目都是可见的。一些读数当菜单关闭时会移出网格区。



1. 波形基线图标显示波形的零伏电平（不计偏移的影响）。图标色彩相应于波形色彩。
2. 捕获读数显示何时捕获正在进行，停止或何时捕获预览有效。
3. 触发位置图标显示在波形中的触发位置。
4. 扩展点图标显示水平标尺扩展和压缩所围绕的点。

- 5. 波形记录图标显示相对于波形记录的触发位置。线条的色彩相应于选择的波形的色彩。
- 6. 触发状态读数显示触发状态。
- 7. 触发电平图标显示在波形上的触发电平。图标色彩相应于触发源通道色彩。
- 8. 光标和测量读数显示结果和信息。
- 9. 触发读数显示触发来源，斜率，电平和位置。
- 10. 读数显示延迟设置或在记录中的触发位置。
- 11. 水平读数显示主系统或缩放时间/分度。
- 12. 辅助波形读数显示数学计算或参考波形的垂直和水平标尺因子。
- 13. 通道读数显示通道标尺因子，耦合，输入电阻，带宽限度和倒转状态。

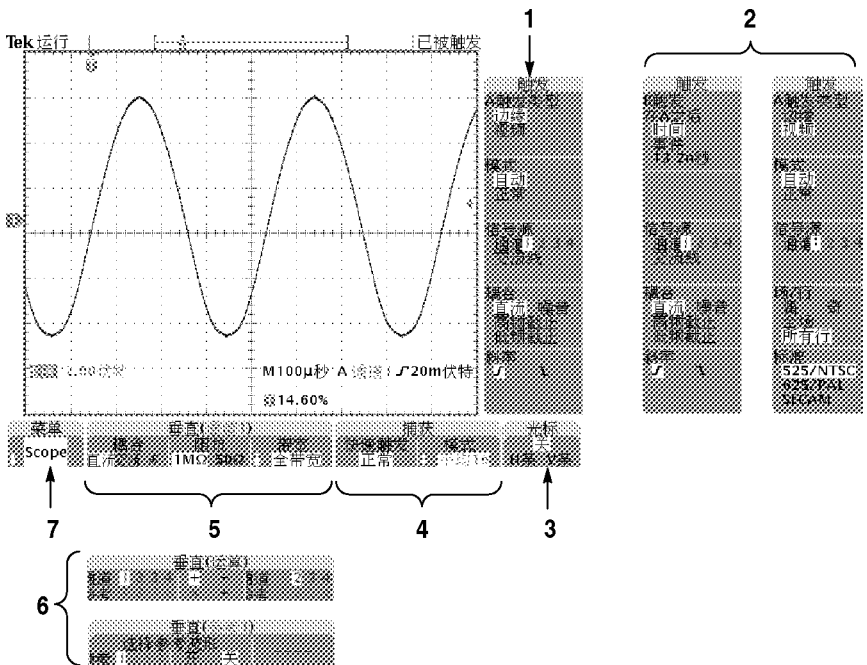


- 14. 三角形图标和电池图标意味着装有电池并且电池电源正在使用。电池图标显示电池的大约充电水平。请看1-11页重要的安全信息。
- 15. 电源插头图标和电池图标意味着装有电池但有线电源正在使用。电池可能在充电。电池图标显示大约的充电水平。

使用快捷菜单

快捷菜单图象简化了示波器的使用。当你按下QUICKMENU按钮，一套常用的菜单功能显示在显示屏上。然后，按下显示屏周围的屏幕按钮来操纵QuickMenu。请看3-39页的总指导来操纵QuickMenu。

使用示波器快捷菜单。示波器快捷菜单是一种你可以用来控制基本的示波器功能的快捷菜单。你可以不使用常规的菜单系统就能执行许多任务。如果你想使用不包含在示波器菜单中的功能，按下你平时按下的按钮来访问该功能。例如，如果你想增加自动测量，按下MEASURE按钮来设立测量。然后，按下QUICKMENU以返回Scope菜单，并在显示屏上带有度量。

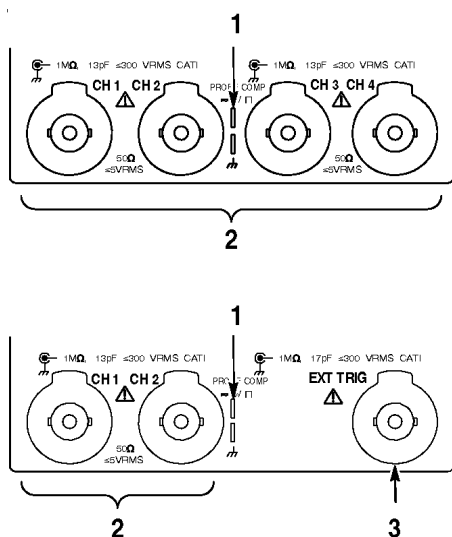


1. 边沿触发控制器（Edge Trigger controls）。按下这些屏幕按钮来设置边沿触发的触发参数。
2. 如果选择B触发或视频触发，则进行触发控制。
3. 光标控制（Cursor controls）。按下此屏幕按钮来开启光标并选择光标类型。按下SELECT按钮在两种光标之间切换以选择活动光标。使用普通用途旋钮来移动活动的光标。
4. 捕获控制（Acquisition controls）。按下这些屏幕按钮来设置捕获参数。
5. 通道垂直控制（Channel vertical controls）。按下这些屏幕按钮来为选择的通道设置垂直控制。使用CH1,CH2,CH3, CH4, MATH,和REF按钮来选择你想控制的通道。
6. 如果选择数学计算波形或参考波形，则进行垂直控制。
7. 菜单（Menu）。按下此屏幕按钮来选择一个特定的QuickMenu显示，如果有不止一个可用的话。

注意。 在Scope 显示中以上没有提到的项目也包含在平常的显示中。这些项目在1-27页有描述。

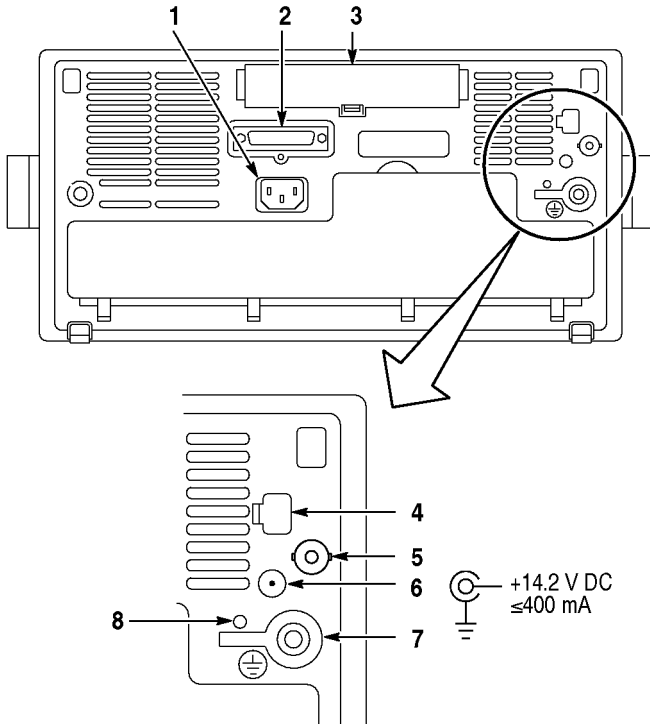
其他快捷菜单。 一些可选的应用包包括一个自定义的QuickMenu显示。这些QuickMenus包含对应用很重要的特定性能。

前面板连接器



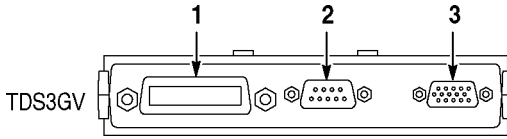
1. PROBE COMP。修正波信号源以补偿探头。
2. CH1, CH2, (CH3, CH4)。用TekProbe界面进行通道输入。
3. EXT TRIG。用TekProbe界面进行外部触发输入。(只限于双通道模式)。

后面板连接器



1. 电源输入。连上交流电电源线并带有必要的安全接地线。
2. 并行打印机端口。连接至打印机以制作硬拷贝。
3. 通信模块室。安装可选的通信模块或热敏式打印机。
4. 以太网端口。连接示波器到10baseT本地局域网。在所有型号上都可使用。
5. 外部触发输入（仅限于四通道型号）。关于输入规范，请参阅第A-6页。
6. 直流电电源输出。提供~15伏直流电至附件或到插入式TDS3PRT热敏式打印机。
7. 接地端。当使用电池电源时连接至地面。请看1-13页重要的安全信息。
8. CAL开关。只限于授权的服务人员使用。

通信模块连接器



1. GPIB端口。为远端的可编程能力连接至一控制器。
2. RS-232端口。为远端的可编程能力或打印连接至一控制器或终端。
3. VGA端口。连接至一VGA显示器来显示屏幕图象。



应用示例

应用示例

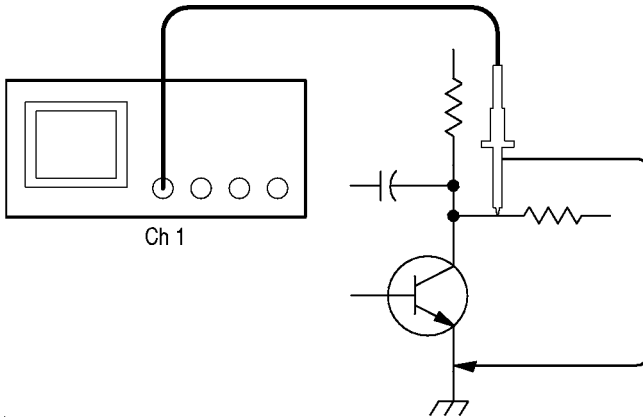
这一章介绍示波器的五种普通应用：

- 进行简单测量
- 分析信号细节
- 在视频信号上触发
- 捕获单脉冲信号
- 使用磁盘驱动器

每一个应用示例突出了示波器的不同特性并给你关于使用示波器来解决测试问题的概念。

进行简单测量

你需要观察在电路中的信号，但你不知道信号振幅或频率。连接示波器来快速显示信号，然后测量它的频率和峰值到峰值的振幅。



使用自动设置

为了快速显示信号，请做以下步骤：

1. 连接通道1探头至信号。
2. 按下**AUTOSET**按钮。

示波器自动设定垂直，水平和触发控制。如果你需要优化波形的显示，你可以手动调节其中任意控制器。

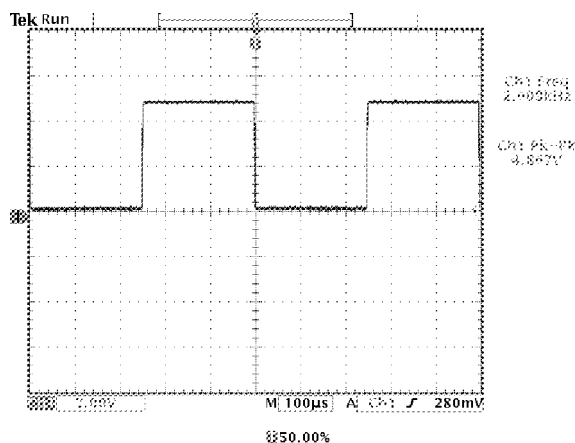
当你使用不止一个通道时，自动功能为每个通道设置垂直控制器并使用最小号码的活动通道来设置水平和触发控制器。

选择自动测量

示波器可以自动测量许多显示的信号。为测量信号频率的峰值到峰值的振幅，请做以下步骤：

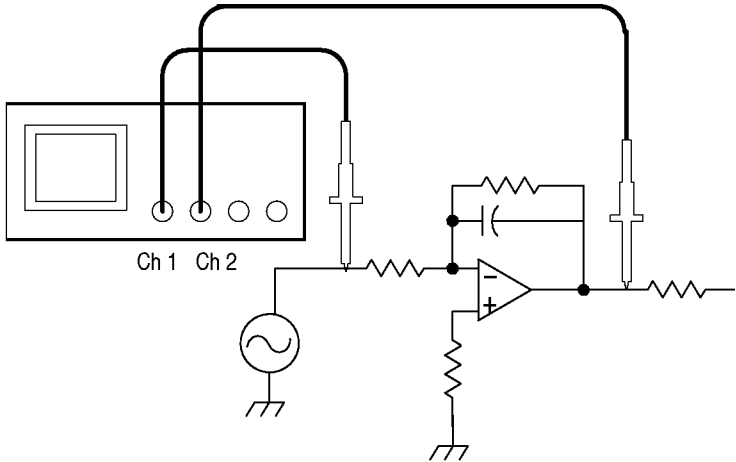
1. 按下**MEASURE**按钮来观察测量菜单。
2. 按下**CH1**按钮，然后按下**Select Measurement for Ch1**屏幕按钮。
3. 选择**Frequency**测量。
4. 按下**more**屏幕按钮直到你可以选择**Pk-Pk**测量。
5. 按下**MENU OFF**按钮。

测量显示在屏幕上并且随着信号更新。



测量两个信号

你正在测量一件仪器并需要测量音频放大器的增益。你有一个可以在放大器输入端输入测试信号的音频发生器。如图所示，连接两个示波器通道至放大器输入端和输出端。测量两个信号电平并用这些测量值计算增益。

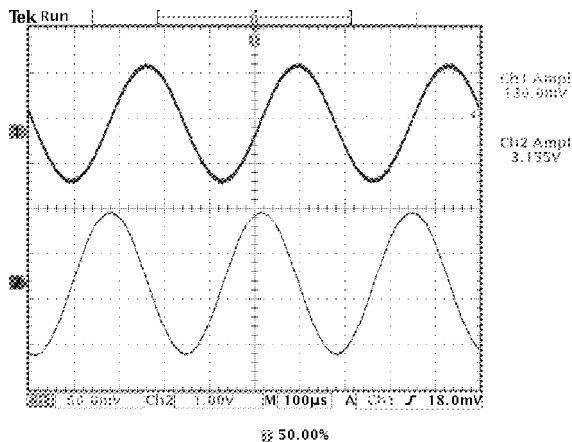


为显示连接至通道1和2的信号，请做以下步骤：

1. 按下**CH1**和**CH2**按钮来激活两个通道。
2. 按下**AUTOSET**按钮。

为选择两个通道的测量，请做以下步骤：

1. 按下**MEASURE**按钮来观察测量菜单。
2. 按下**CH1**按钮，然后按下**Select Measurement for Ch1**屏幕按钮。
3. 选择**Amplitude**测量。
4. 按下**CH2**按钮，然后按下**Select Measurement for Ch2**屏幕按钮。
5. 选择**Amplitude**测量。



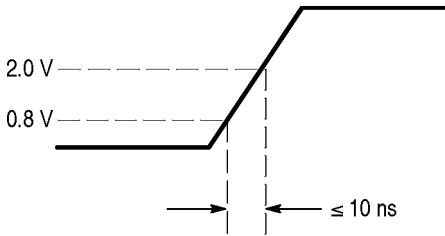
6. 使用下面的公式来计算放大器增益：

$$\text{增益} = \frac{\text{输出振幅}}{\text{输入振幅}} = \frac{3.155 \text{ 伏}}{130.0 \text{ 毫伏}} = 24.27$$

$$\text{增益(dB)} = 20 \times \log(24.27) = 27.7 \text{ dB}$$

定制你的测量

在这个例子里，你想要核实引入一件数字式设备的信号符合其规范。具体的讲，从一个低的逻辑水平（0.8伏）到一个高的逻辑水平（2.0伏）的转换时间必须为10纳秒或更少。



为选择上升时间测量，请做以下步骤：

1. 按下**MEASURE**按钮来观察测量菜单。
2. 按下**CH1**按钮，然后按下**Select Measurement for Ch1**屏幕按钮。
3. 选择**Rise Time**测量。

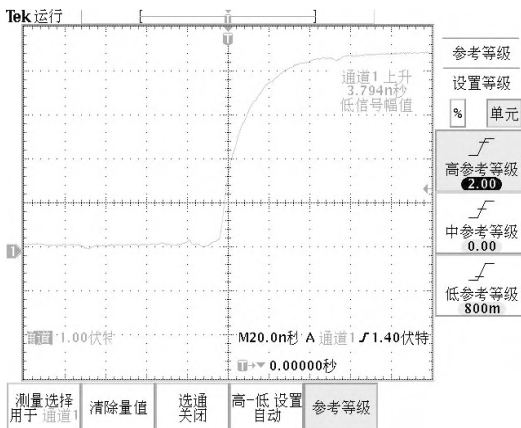
上升时间典型性地在10%到90%的信号振幅电平之间测量，这些是示波器用于上升时间测量的默认参考电平。但是，在这个例子中你需要测量信号通过0.8伏和2.0伏电平之间所用时间。

你可以定制上升时间测量来测量在任何两个参考电平之间的信号转换时间。你可以将每一个参考电平设置为特定的信号振幅的百分比或特定的垂直单元电平（如伏特或安培）。

设置参考电平。 为将参考电平设置为特定伏特，请做以下步骤：

1. 按下**Reference Levels**屏幕按钮。
2. 按下**Set Levels in**屏幕按钮来选择**units**。
3. 按下**High Ref**屏幕按钮。
4. 使用普通用途旋钮来选择**2.0 V**。
5. 按下**Low Ref**屏幕按钮。
6. 使用普通用途旋钮来选择**800 mV**。

测量证实了转换时间(3.842纳秒)符合规格(≤ 10 纳秒)。



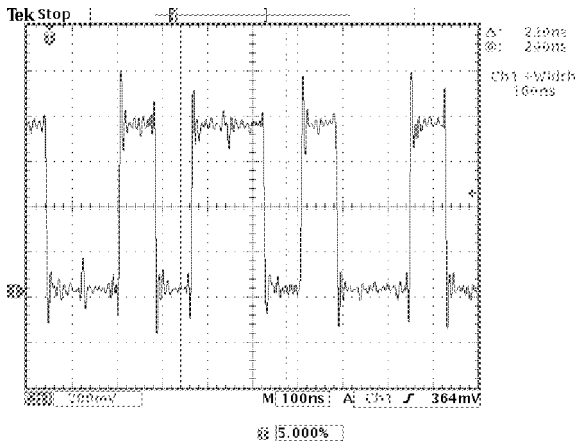
测量特定事件。 下一步你想观察数字式信号中的脉冲，但脉冲宽度在变化所以难以建立一个稳定的触发。为了看到数字式信号的快照，请做以下步骤：

1. 按下**SINGLE SEQ**按钮来获取单捕获。

现在你想测量每一个显示的脉冲的宽度。你可以使用测量门控来选择特定的脉冲来测量。为测量第二个脉冲，请做以下步骤：

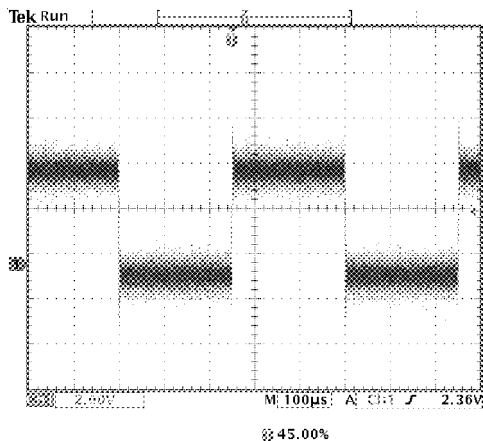
1. 按下**MEASURE**按钮。
2. 按下**CH1**按钮，然后按下**Select Measurement for Ch1**屏幕按钮。
3. 选择**Positive Width**测量。
4. 按下**Gating**屏幕按钮。
5. 选择**Gate With V Bar Cursors**来使用光标选择测量门控。
6. 在左边放一个光标并在第二个脉冲的右边放一个光标。

示波器显示第二个脉冲的宽度测量(160纳秒)。



分析信号细节

你有一个有噪音的信号显示在示波器上，并且你需要知道关于它的更多东西。你怀疑信号含有比你可以从显示屏上看到的更多的细节。

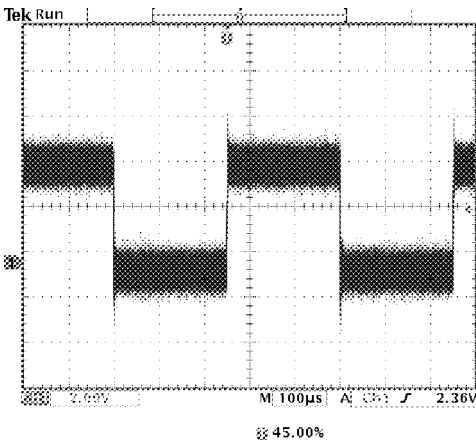


观察有噪音的信号

信号显得有噪音并且你怀疑噪音正在你的电路中引起问题。为更好地分析噪音，请做以下步骤：

1. 按下捕获**MENU**按钮。
2. 选择**Peak Detect**捕获模式。
3. 增加**WAVEFORM INTENSITY**控制器更容易地来观察噪音。

峰值探测强调在你的信号里窄至1纳秒的噪音尖峰和干扰，即使时基设定为慢设置。



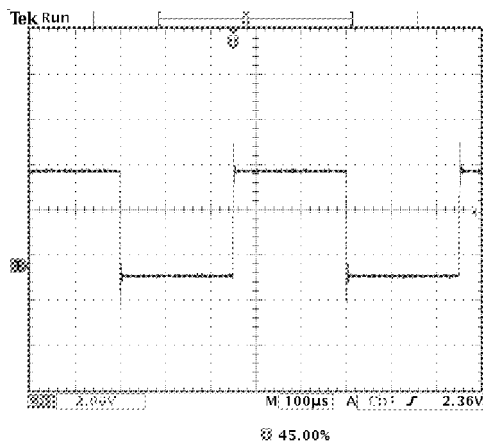
参考3-9页以寻求关于峰值探测和其他捕获模式的更多信息。

从噪音中分离信号

现在你想分析信号形状并忽略噪音。为减少在示波器显示里的随机噪音，请做以下步骤：

1. 按下捕获**MENU**按钮。
2. 按下底部的**Mode**按钮。
3. 选择**Average**捕获模式。

平均化减少了随机噪音并使得更容易地看到信号中的细节。在下面的例子中，在上升和下降的信号边缘以一个环表示噪音已被移除。

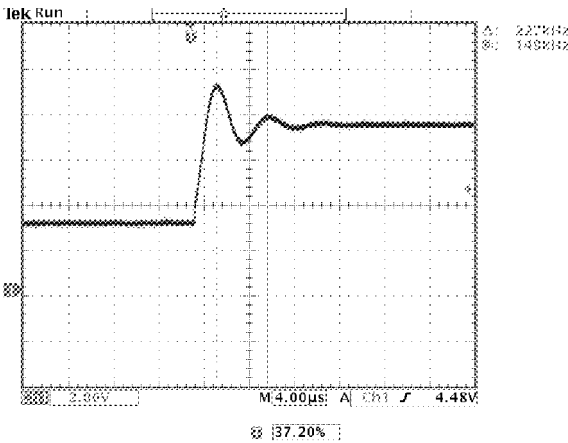


进行光标测量

你可以使用光标来进行快速的波形测量。为测量喜爱上升信号边缘的环的频率，请做以下步骤：

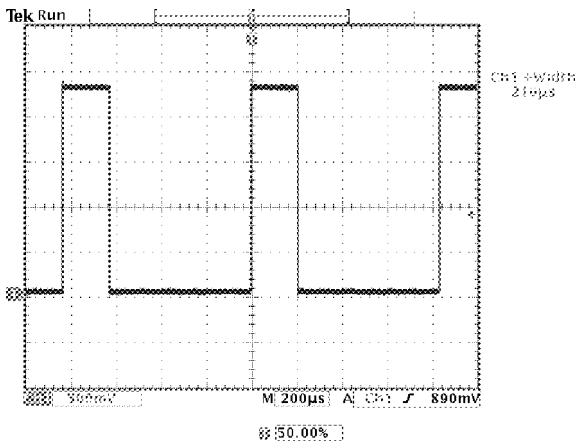
1. 按下**CURSOR**按钮。
2. 按下**Function**屏幕按钮。
3. 选择**V Bars**光标。
4. 按下**V Bar Units**屏幕按钮。
5. 选择**1/seconds (Hz)**。
6. 用普通用途旋钮在环的第一个峰值上放一个光标。
7. 按下**SELECT**按钮。
8. 在环的下一个峰值上放一个光标。

光标D读数显示测量出的环的频率为227千赫兹。



使用延迟

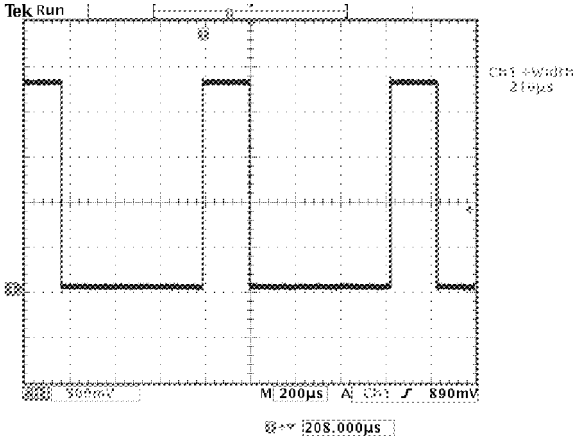
你正在分析一个脉冲波形并使用 + 宽度测量来测量波形脉冲宽度。你注意到测量不稳定，这意味着在脉冲宽度中有抖动。



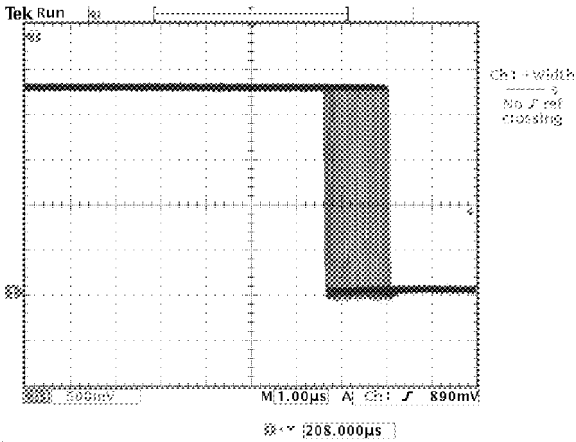
为使用延迟，来观察抖动，请做以下步骤：

1. 按下**DELAY**按钮。
2. 调节水平**POSITION**控制器来设置延迟接近于名义上的脉冲宽度(210µs)。按下**COARSE**按钮来更快地进行延迟调节。再次按下**COARSE**来精确调节延迟。

下降的脉冲边缘现在正在屏幕中央附近。当延迟打开时，水平延伸点从触发点中分离出来并保持在屏幕中央。



- 3. 调节水平SCALE至快速时基设置并增加WAVEFORM INTENSITY来观察脉冲宽度中的抖动。

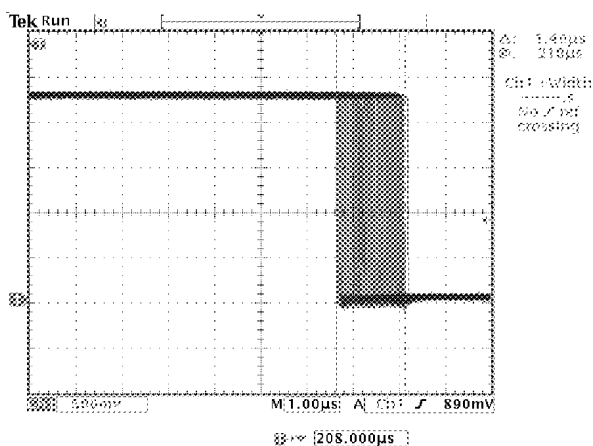


注意。你可以切换延迟功能开和关来查看在两个有兴趣的区域里的信号细节。

测量抖动

为测量峰值到峰值抖动，请做以下步骤：

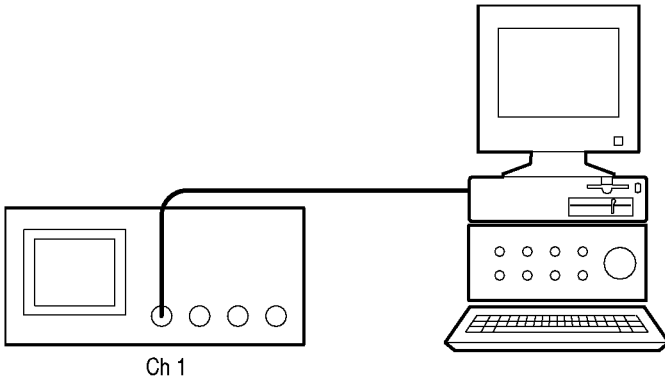
1. 按下**CURSOR**按钮。
2. 按下**Function**屏幕按钮。
3. 选择**V Bars**光标。
4. 按下**Bring Both Cursors On Screen**屏幕按钮来快速定位光标。
5. 在第一个下降的边缘放置一个光标，在最后的下降边缘放置另一个光标。
6. 在D读数读取峰值到峰值的抖动。(1.40毫秒)。



你也可以测量最大和最小的脉冲宽度。当你选择第一个光标时，@读数显示最小脉冲宽度(210毫秒)。当你选择第二个光标时，@读数显示最大脉冲宽度(211毫秒)。

在视频信号上触发

你正在测试一台医疗设备上的视频电路并且需要显示视频输出信号。视频输出是NTSC标准信号。使用视频触发来获得稳定的显示。

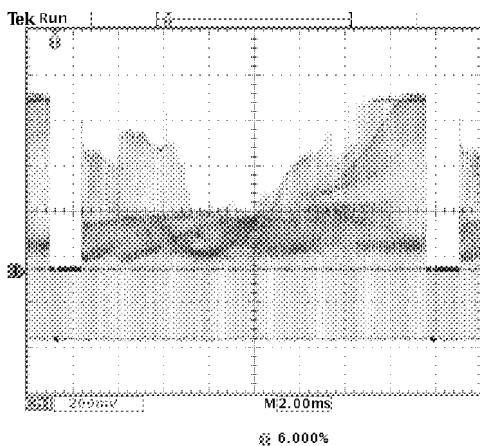


为在视频上触发，请做以下步骤：

1. 按下触发**MENU**按钮。
2. 按下**Type**屏幕按钮来选择**Video**。
3. 按下**Standard**屏幕按钮来选择**525/NTSC**。

4. 按下**Trigger On**屏幕按钮。
5. 选择**Odd**。
6. 调节水平**SCALE**来观察整个显示屏区域。
7. 按下捕获**MENU**按钮。
8. 按下**Resolution**屏幕按钮。
9. 选择**Normal**捕获分辨率。

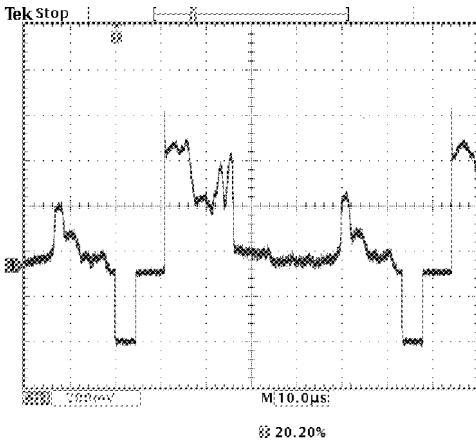
正常的捕获分辨率是捕获视频信号的最佳选择，因为信号包含了大量的水平细节。



如果信号没被交织，你可以选择在所有的区域触发。

在线上触发。你也可以观察区域中的视频线。为了在线上触发，请做以下步骤：

1. 按下**Trigger On**屏幕按钮。
2. 选择**All Lines**。
3. 调节水平**SCALE**来观察整个显示屏上的完整视频线。

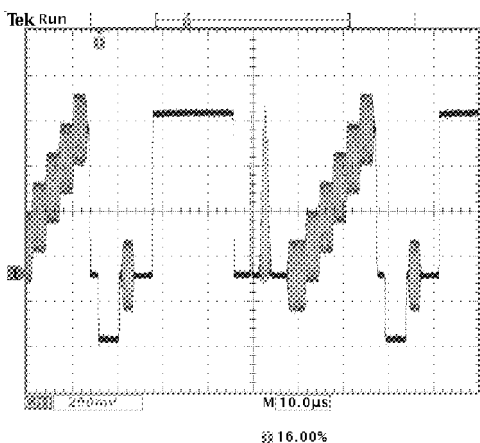


注释。可选的 **TDS3VID** 和 **TDS3SDI** 应用模块增添了新的视频功能，如视频快捷菜单、视频自设、定制扫描速度触发、特定视频行触发、矢量示波器（仅支持分量视频）、视频图片、模拟 HDTV 信号触发以及查看 601 数字视频信号（仅限于 **TDS3SDI**）。

观察调制。专门的视频波形监视器清楚地显示视频信号中的调制。为了在示波器显示屏上观察相同的调制显示，请做以下步骤：

1. 由触发的视频线显示开始。
2. 按下捕获**MENU**按钮。
3. 按下**Resolution**屏幕按钮。
4. 选择**Fast Trigger**捕获分辨率。
5. 调节**WAVEFORM INTENSITY**来控制你想观察的调制数量。

示波器现在以强度的阴影来表示信号调制并且显示相同于视频波形监视器或类似的示波器的显示。快速触发捕获分辨率是用快速改变的形状来捕获视频线信号的最佳选择。

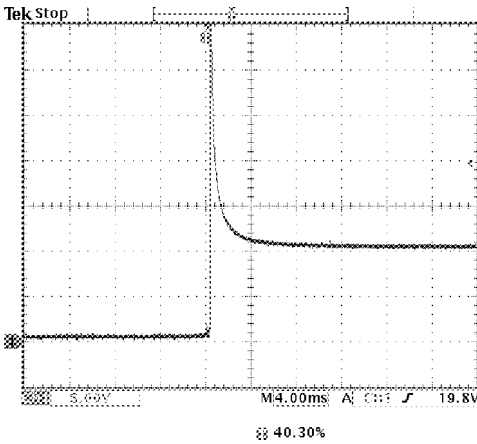


捕获单脉冲信号

在一件设备中的簧片继电器的可靠性不佳并且你需要调查问题。你怀疑当继电器打开时继电器接触了电弧。你能打开并关闭继电器最快要一分钟一次，所以你需要捕获通过继电器的电压作为一次单脉冲捕获。

为设置单脉冲捕获，请做以下步骤：

1. 调节垂直**SCALE**和水平**SCALE**至你想看到的适当的信号范围。
2. 按下捕获**MENU**按钮。
3. 按下**Resolution**屏幕按钮。
4. 选择**Normal**捕获分辨率。
5. 按下**SINGLE SEQ**(单序)按钮。



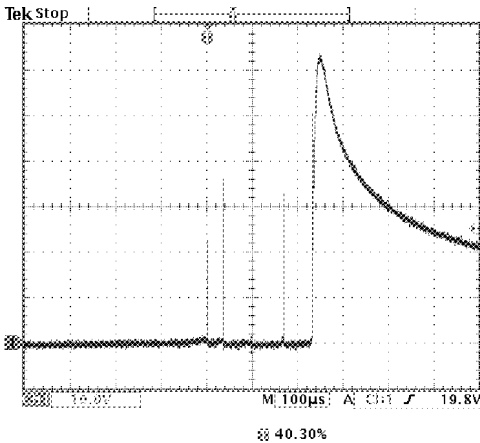
SINGLE SEQ按钮为一次单脉冲捕获设置触发参数至正确设置。

优化捕获

初始的捕获显示了继电器接触片在触发点开始打开。跟随其后的是一个大的尖峰显示接触反弹和在电路中的自感应。自感应可以导致接触电弧和早熟继电器失败。


在你进行下一次捕获之前，你可以调节垂直和水平控制来预览下一次捕获可能会如何显示。当你调节这些控制器时，当前的捕获被重新配置，扩张或压缩。这样的预览对于在下次单脉冲事件被捕获之前进行优化设置是有用的。

当用新的垂直和水平设置进行了另一次捕获时，你可以看到关于继电器接触片开放的更多细节。你现在可以观察到在打开时继电器反弹数次。

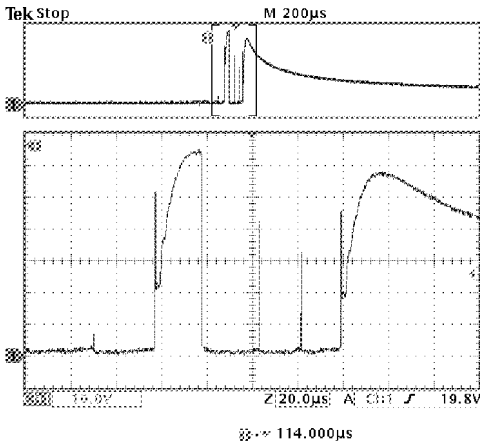


使用水平缩放功能

如果你想仔细观察在捕获的波形上的特定点，请使用水平缩放功能。为了仔细观察继电器接触片第一次开始打开所在的点，请做以下步骤：

1. 按下缩放按钮 。
2. 使用水平POSITION将控展点放在靠近继电器接触片开始打开的地方。
3. 调节水平SCALE来放大在扩展点附近的波形。

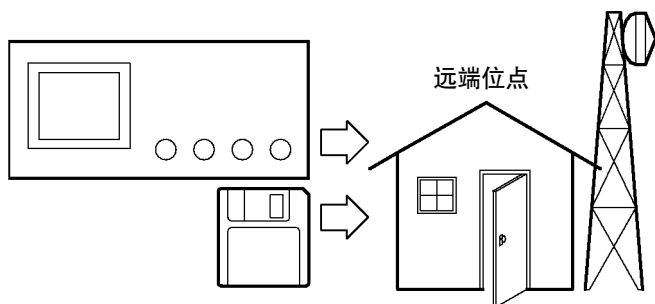
在电路中的粗糙的波形和感应的负载意味着继电器接触片可能在打开时产生电弧。



缩放功能在捕获进行或停止时同样良好地工作。水平位置和标尺改变只影响显示，而不影响下一个捕获。

将数据保存到软盘驱动器

你需要在远端位点做一些工作。你希望用示波器来观察一些波形并将波形信息带回办公室来完成报告并进行进一步的分析。为做这些事，请携带一个IBM兼容的软盘。



当你需要捕获屏幕图象时，可能首先将它们存到软盘上最方便。一旦在磁盘上，你可以将屏幕图象调入PC机中，用示波器附带的打印机打印硬拷贝，或将屏幕图象输入桌面出版软件来制作报告。

你也可以把波形数据存在磁盘上。从磁盘中你可以调出波形到示波器显示器上或将数据输入电子制表软件和Mathcad软件来进行进一步的分析。

如果你有还想用的示波器设置，你也可以把它们存在磁盘上。请看3-40页上的Save/Recall以寻求此功能的有关信息。有关远程控制及网络打印附件的信息，请参阅附录C：附件。

保存屏幕图象

当你在远端位点上工作时，你发现一个你想定时捕获的控制信号来显示它的长期变化。你想把这些波形包含到你在办公室正准备的报告里。

你的桌面出版软件可以输入BMP图象，所以你决定使用此格式在屏幕图象上。为设置此配置，请做以下步骤：

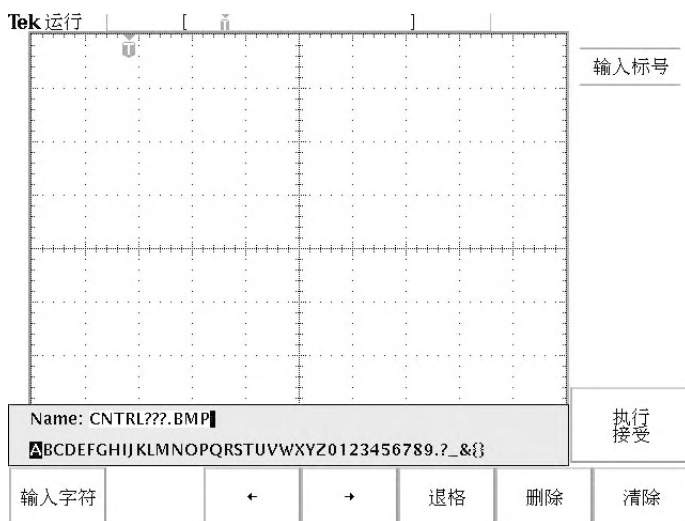
1. 在磁盘驱动器中插入一张软盘。
2. 按下**UTILITY**钮。
3. 按下**System**屏幕按钮来选择**Hard Copy**。
4. 按下**Format**屏幕按钮。
5. 选**BMP Windows mono image file format**(你可能需要按下 **-more-**屏幕按钮几次，在你看见该选项之前)。
6. 按下**Port**屏幕按钮。
7. 选择**File**来发送硬拷贝至磁盘。
8. 按下硬拷贝按钮保存图像。

示波器读出磁盘目录并显示其内容。


命名文件。给磁盘文件命名是很好的做法，这样当你带回办公室后你可以识别它们。你将保存控制信号的图象，所以你决定**CNTRL**是可以使用的合理目标文件名。

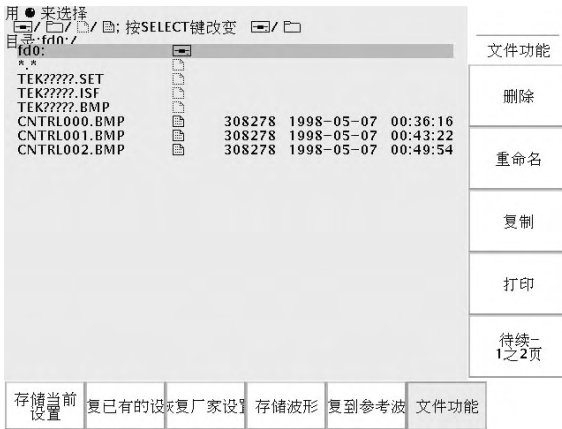
示波器可以给目标文件名添加一个自动序列号码。这个特性是很方便的，因为你想每五分钟捕获同一控制信号的屏幕图象。为设置目标文件名和自动序列，请做以下步骤：

1. 按下 **File Utilities** 屏幕按钮。
2. 使用普通用途旋钮来突出文件 **TEK?????.BMP**。
3. 选择 **Rename** 屏幕按钮。
4. 使用屏幕按钮来清除存在的文件名并输入新的文件名 **CNTRL???.BMP**。问号是从000到999的自动号码序列的占位符。
5. 按下 **OK Accept** 屏幕按钮来设置目标基础文件名。
6. 按下 **MENU OFF** 从显示屏上移除文件列表。



运行测试。 为了每隔几分钟捕获控制信号，请做以下步骤：

1. 当你需要在屏幕图象上显示时，显示信号，测量，和菜单。
2. 按下硬拷贝按钮 。
3. 重复步骤2每几分钟直到你完成测试。
4. 当你完成时，按下**UTILITY**来观察你已保存的有序的文件列表。

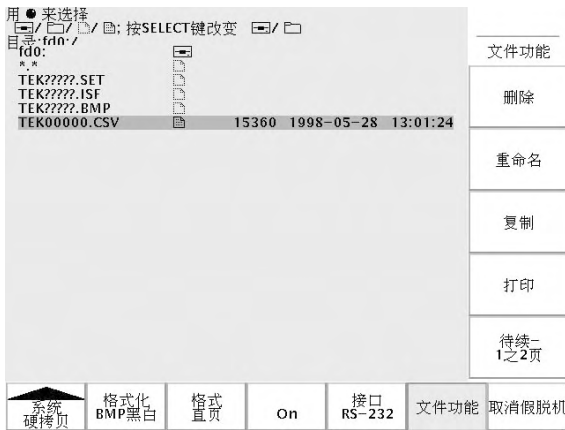


文件标注有它们的有序名称和每个创建的时间和日期。你可以保存多达4个BMP图象或大约35个TIFF图象于一张1.44MB的软盘上。也可启动文件压缩 (**UTILITY** (实用程序) > **System:** (系统:) **HardCopy** (硬拷贝) > **Options** (选项))，以zip格式压缩文件，这样软盘中便可放入更多的文件。

保存波形数据

你发现另一个你想用办公室里的电子制表软件分析的信号。为了保存波形数据于磁盘上，请做以下步骤：

1. 在示波器屏幕上显示信号。
2. 按下SAVE/RECALL按钮。
3. 按下Save Wfm屏幕按钮。
4. 选择To File。
5. 选择**Spreadsheet File Format**。默认目标文件，TEK?????.CSV，现在被自动突出显示。
6. 按下Save To Selected File屏幕按钮来保存波形。
7. 按下File Utilities屏幕按钮来观察已保存在磁盘目录下的波形文件TEK00000.CSV。





参考

参考说明

这一章包含了关于示波器操作的详细信息。该章的标题按面板按钮或控制组名字编排。

参考标题	页数
采集	3-2
光标	3-16
显示	3-23
硬拷贝	3-27
水平控制	3-31
测量	3-39
快速菜单	3-47
存储/恢复	3-48
触发控制	3-58
辅助功能	3-70
垂直控制	3-80
e*Scope	3-88

采集控制



**RUN/
STOP**

运行/停止按钮

按**运行/停止**按钮来停止和开始波形采集。当您希望在进行了一个单次序列采集后恢复连续采集，也按**运行/停止**按钮。显示器左上角的标志将指示采集状态。

采集状态标志	说明
Run:	采集在运行。
Roll:	滚动状态采集在运行。
Stop:	采集停止。
PreVu:	预览；等待触发。

当采集在运行或停止时，您可以用这些控制来检查波形：

- Channel按钮用来选择通道
- Zoom按钮  用水平POSITION和SCALE来放大波形（并不影响实际的时基或对触发位置的设置）
- WAVEFORM INTENSITY用来调整灰度级
- CURSOR按钮用来激活光标以测量波形
- MEASURE按钮用来选择自动波形测量
- Hard copy按钮  用来打印硬拷贝

当采集停止时，您可以改变用于下一次采集时的水平和垂直控制。关于此功能的更多信息请参见3-7页。



单序列按钮

按SINGLE SEQ按钮来执行一个单序列采集。按钮SINGLE SEQ的功能依赖于采集模式。

采集模式	SINGLE SEQ功能
采样或峰值探测	进行一次所有显示通道都被同时获取的采集
包络N或平均值N	N次所有显示通道都被获取的采集(N可由用户用通用旋钮来控制)

当您按SINGLE SEQ按钮时，示波器完成以下工作：

- 触发状态设置为正常
- 触发系统动作并且在SINGLE SEQ按钮旁边的指示灯亮

当单序列采集完成后，采集停止并且SINGLE SEQ按钮旁边的指示灯熄灭。

再次按SINGLE SEQ按钮以得到一个新的序列，或者按RUN/STOP按钮重启连续采集状态。



自动设置按钮

按AUTOSSET按钮可自动地调整垂直、水平和触发控制以得到一个合适的显示。如果想优化该显示，您可以人工调节这些控制中的任意一个。

当您使用多于一个通道时，自动设置功能将为每个通道设定垂直比例并调整它们的位置以避免重叠。自动设置功能将选择被使用通道中的最小通道来设定水平控制和触发控制。

自动设置功能同样改变示波器的下列设置：

- 采集模式被设置为取样
- 带宽限度被设置为全带宽
- 缩放功能被关闭
- 触发被设置为自动方式和最小释抑
- 触发被设置为边沿触发，直流耦合，和上升边沿触发
- B触发被关闭
- XY显示格式被关闭
- 如果没有激活通道被使用，通道1将被打开并选中

如果您无意中按了AUTOSSET按钮，您可以用以下步骤取消它：

1. 按下**Acquire**(采集)菜单按钮。
2. 按**Autoset**屏幕按钮然后按**Undo Autoset**屏幕按钮。



波形亮度

WAVEFORM INTENSITY(波形亮度)调节显示中的波形的亮度。

名词Digital Phosphor(数字式磷光体)表示这种控制的方法类似于模拟示波器中的亮度控制。在最大亮度时，波形上所有的点都以满亮度显示。当您降低亮度时，您能看见波形中的亮度梯度。波形中最亮的部分是那些最频繁被采集的点；较暗的部分代表那些较少被采集的点。所有点的亮度都随时间衰减，除非显示被设置为无限持续。

用一中等亮度设置，则可得到一个对实时变换信号和调制包含信号的模拟示波器视界。用最大亮度设置来按绝大多数数字示波器的显示方法来观察信号。

您可以开启显示持续来减慢或防止波形点的衰减。随着显示持续开启，您可以模拟一台模拟存储示波器。关于显示持续的更多信息请参见3-23页。

注意。当改变示波器的“采集”模式或水平标度设置时，波形强度可能发生变化。使用INTENSITY（强度）旋钮来重新调节波形强度。

MENU

采集菜单

按 Acquire MENU 按钮来显示采集菜单。

底部	旁边	说明
方式	取样	用于常规采集。
	峰值探测	探测毛刺并减少混淆的可能性。
	包络N	捕捉一个信号在一段时间内的变化。(用通用旋钮来调节N。)
	平均值N	减少信号显示中的随机或无关噪音。(用通用旋钮来调节N。)
水平分辨率	快速触发 (500点)	用快速重复频率获取500点的波形。
	正常 (10k点)	获取含有更多水平细节的10,000点波形。
重置延迟	设置为0秒	将水平延迟的时间重置为0。
自动设置	常规设置	执行自动设置功能 (可选应用模块可以增加执行专门化自动设置功能的选择)
	取消自动设置	回到上一次自动设置前的设置

底部	侧面	说明
WaveAlert	波形异常检测开关	启用或禁用WaveAlert 功能。有关对WaveAlert 的解释, 请参阅第 3-13 页。
	灵敏度 n.nn%	设置 WaveAlert 灵敏度。使用通用旋钮在 0% (最小灵敏度) 到 100% (最大灵敏度) 的范围内设置灵敏度。
	异常时鸣叫开关	打开时, 如果在任何活动通道上检测到波形异常, 示波器将会发出鸣叫。
	异常时停止开关	打开时, 如果任何通道上的波形出现异常, 示波器将停止波形采集。输入波形和异常波形将保留在屏幕上。
	异常时硬拷贝开关	打开时, 如果任何通道上的波形出现异常, 示波器会向硬拷贝设备或软盘文件发送屏幕的图像。
	异常时波形到磁盘开关	打开时, 示波器将异常波形数据保存到软盘驱动器的文件中。
	加亮整个波形	加亮整个异常波形。
	加亮异常部分	仅加亮波形中的异常数据。

关键点

垂直和水平预览。垂直和水平预览功能可让您在采集停止或等待下一次触发时改变垂直和水平控制。示波器根据新的控制设置来重新刻度和重新定位当前采集的数据，并将新的设置用于下一次采集。

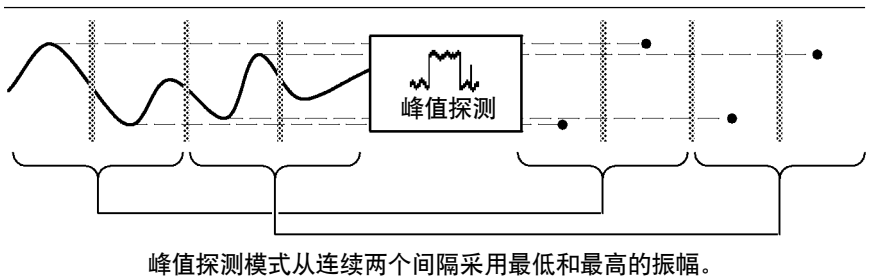
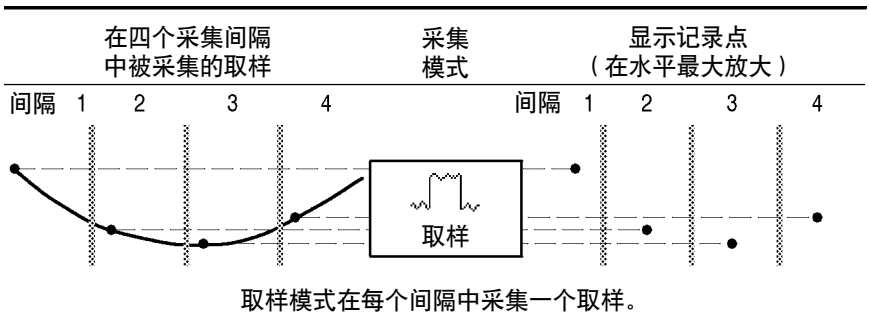
预览可以在下一次采集前优化这些控制设置；这使得在单次事件或低重复频率下工作时更容易。

- 关于垂直预览的更多信息请参见3-83页。
- 关于水平预览的更多信息请参见3-36页。

当采集被停止，您可以改变其他控制的设置，但这些改变将只影响下一次采集。对于垂直和水平控制以外的其他控制的改变都没有预览。

预览功能也不影响自动测量，光标测量，或者数学值波形。这些功能的此相数据总是决定于当前采集的状态。如果您水平地重刻度或重定位一个通道的波形，它可能并不表现出同自动测量，光标测量或数学波形的时间相关性。

采集模式。您可以选择四种采集模式之一：取样，峰值探测，包络，或平均值。下面两页详细说明了这些采集模式。



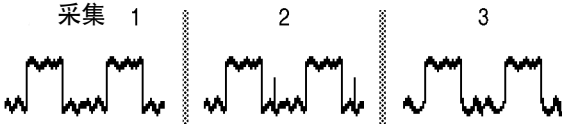
取样。对任何SEC/DIV设置用取样采集模式来得到最快的采集。取样方式是预设的方式。

峰值探测。用峰值探测采集模式来限制发生混淆的可能性。峰值探测也同样用于毛刺探测。您可以观察到小至1纳秒的毛刺。

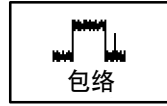
峰值探测只能在最高到125 MS/s的次率下有效。对于250 MS/s和更高的次率，示波器将转换成取样采集模式，它可探测的最窄脉冲宽度是1/(次率)。

从一个源所得的三个采集

采集模式



包络在每个单采集采用峰值探测模式。



经多个采集次数找出最高和最低记录点



平均值在每个单采集采用取样模式。

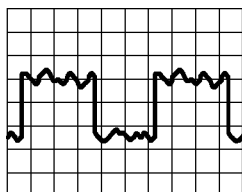


经多个采集次数计算每个记录点的平均值

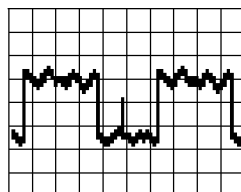
包络使用。包络采集模式在指定N个采集数据中捕获一个信号的极大值和极小值。当任意一次N个数据采集完成后，清除原包络波形采集数据并重新开始采集N个数据。如按下“SINGLE SEQ”（单个序列）按钮，当N个数据采集完成后，将终止包络采集。使用通用旋钮设置采集数目。

平均使用。平均采集模式减少显示信号中随机或不相关的噪音。平均波形是指定数目采集数据(N)的动态平均。如按下“SINGLE SEQ”（单个序列）按钮，当N个数据采集完成以后，平均采集模式将终止。使用通用旋钮设置采集数目。

如果您研究一个包含断续、狭窄毛刺的有锯齿的方波，波形的显示将依赖于您选择的采集模式。



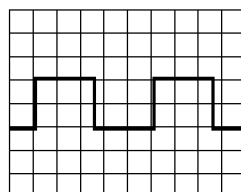
取样



峰值探测



包络



平均值

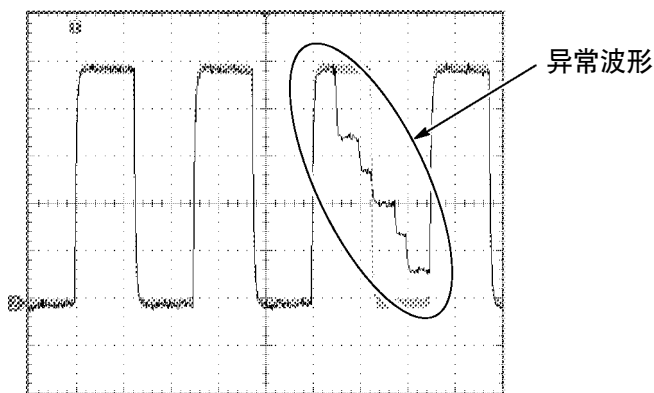
采集分辨率。您可以选择正常或快速触发采集分辨率。这项设置决定了采集的记录长度并影响下表中的因子。

因素	正常	快速触发
记录长度	10,000点	500点
最大采集率: 300MHz 和 600MHz 型号 100MHz 和 200MHz 型号	700波形/秒 400波形/秒	3,600波形/秒 3,600波形/秒
最大水平缩放因子	200X	10X

选择正常或快速触发采集分辨率决定于您希望采集的信号的特点。

信号特点	较好选择
大量水平的细节	正常
信号形状稳定或变化相对缓慢	正常
单次脉冲	正常
高触发重复率	快速触发
信号形状快速地变化	快速触发
信号中包含调制	快速触发

WaveAlert™ 波形异常检测。 WaveAlert提供了一种检测波形偏离稳态的方式。WaveAlert监视当前波形的采集情况，将其与先前的DPO波形采集相比较，并使用灵敏度值来调整对比允差。如果当前采集的波形超出了对比允差，示波器将视当前采集的波形为异常。



示波器对异常波形的反应可为停止采集、鸣叫、将异常波形保存到磁盘文件、将屏幕图像打印到硬拷贝设备，或上述方法的任何组合。也可选择只加亮波形中异常的部分或加亮整个异常波形。

欲使用WaveAlert, 请执行下列步骤:

1. 在屏幕上显示一个或多个波形。
2. 请按下前面板上的获取**MENU**按钮。
3. 请按下**WaveAlert**底部菜单按钮。
4. 请按下**Wfm Anomaly Detection**(波形异常检测) 侧边按钮选择 On(开启)。
5. 请按下**Highlight Anomalies**(加亮异常)侧边按钮选择On(开启)。
6. 请使用通用旋钮来设置灵敏度比较值。
信号噪声以及灵敏度级别会影响波形的显示,
您可能必须尝试不同的灵敏度设置以减少因信号噪声引起的假异常发生次数。
7. 请使用**WAVEFORM INTENSITY**(波形亮度)前面板按钮来调整异常破型的余辉。
8. 当您完成设置灵敏度值以减少或消除假异常后, 按下一个或多个侧边按钮选择下次检测到异常时, 示波器应选择的反应。
9. 若要在**STOP ON ANOMALY**(异常时停止)后重新启动WaveAlert, 请按下获取**RUN/STOP**前面板按钮。

WaveAlert关键点

- 您可以使用WaveAlert来监测多达四个波形或DPO数学波形。但是，邻近的波形不能在屏幕上接触或重叠。
- 若要获取每秒钟最大的波形数目以增加您捕捉到异常的机会，请设置**ACQUIRE > Horizontal Resolution**(获取>水平分辨率)至**Fast Trigger**(快速触发) (500点)。
- 当WaveAlert开启时，前面板上的**WAVEFORM INTENSITY** (波形亮度) 旋钮控制异常波形的余辉，而非波形亮度。
- 欲捕捉随机事件，(分钟至小时)，请启动**Wfm sto Disk on Anomaly**(异常时波形至磁盘)功能将异常波形数据以.isf格式写入磁盘文件。能存储的文件数目取决于波形纪录的长度。您可以从文件创造的日期与时间看出异常是在何时发生。
- 您可以在DPO数学波形上使用WaveAlert。
- 变更示波器设置为垂直或水平不会影响灵敏度设置。灵敏度是由示波器变更设置之后的新的波形数据计算出来的。

光标

光标是屏幕上的标记，可将其放在适当的位置来拾取波形的测量值。有两种类型的光标：YT光标和XY光标。以下部分阐述了YT光标。有关XY光标的详细信息，请参阅第3-21页。

YT 光标菜单

以下YT光标菜单项在YT显示模式（**DISPLAY>XYDisplay>Off (YT)**）下可用。按下CURSOR（光标）按钮，将出现光标菜单。

CURSOR



底	侧	说明
功能	关闭	关掉光标。
	水平条	用来进行纵向测量。
	垂直条	用于进行纵向和横向两个方向的测量。
	移动选定光标到屏幕中心	将活动光标移动到屏幕的中心。
模式	在屏幕上调出两个光标	将已关闭的光标移动到屏幕上。
	独立	将光标设置为可独立移动。
	跟踪	当选中光标 1 时，设置光标为一起移动。

底	例	说明
垂直条的单位	Sec(s)/ 1/sec(Hz)	设置水平单位为秒或频率(Hz)。
	比率 (%)	设置垂直条测量单位为百分比。
	相 (°)	设置垂直条测量单位为度。
	使用光标位置 作为 %/°	设置垂直条测量标度, 使左侧垂直条当前位置为 作为 0% 或 0°, 而右侧垂直条的当前位置为 100% 或 360°。
	使用5格作为 %/°	设置垂直条的测量标度, 使 5个屏幕大格为 100% 或 360° 其中 0%、或 0°为-2.5 格而 100% 或 360°是 +2.5 格, 均为从中心垂直格线算起。

底	侧	说明
水平条的单位	基点	设置水平条单位与所选定的波形纵向测量单位一致。(伏, IRE, dB等等)。
	比率(%)	设置水平条测量单位为百分比。
	作为100% 使用光标位置	设置水平条的测量标度, 使最低水平条光标的当前位置为 0%, 最高水平条光标的当前位置为 100%。
	使用 5格作为 100%	设置水平条的测量标度, 使 5个屏幕大格为 100%, 其中 0%为 -2.5 格, 而 100%为 +2.5 格, 均为从中心水平格线算起。

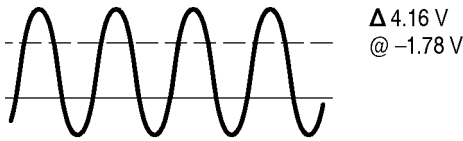
关键点

光标移动。用通用旋钮来移动激活光标。按SELECT (选择)按钮来转换哪一个光标被激活。激活光标呈实线。

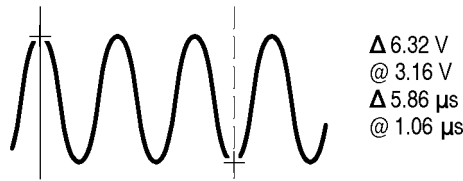
快速光标移动。快速移动光标。按下COARSE (近似), 设置通用旋钮, 以更快移动光标。

寻找光标。当使用缩放、延迟、或最快的时基设置时, 光标可能会移出屏幕。如果您想找到它们, 请用Bring Both Cursors On Screen (快速移动屏幕上的水平条和垂直条)的功能来把它们移动到屏幕上。

精细光标移动。当您用缩放功能放大波形时, 您可以很容易地将光标移动到波形的任意点上。



水平条光标



垂直条光标

Δ读数。 Δ读数指示光标位置之间的不同。

@读数。 对于水平条或垂直条光标，在@符号后的电压读数指示了激活光标相对于零电位的位置。对于垂直条光标，在@符号后的时间读数指示了激活光标相对于触发点的位置。

光标同预览的相互影响。 如果您在采集停止或等待触发时改变了垂直或水平的控制设置，光标将随波形而移动并且光标测量保持有效。

进行灰度测量。 对包含重要灰度信息的波形，进行简单测量的最好方法通常是使用光标。自动测量仅仅作用于最近的采集，并不作用于以前用灰度显示的采集。然而，您可以设置光标去包括和测量波形的灰度区域。

光标处于同一位置。如果两个光标处于同一位置，并且设置垂直条或水平条为“Ratio”（比率）或“Phase”（相位），那么两个光标都被设置为0%（或0）。将离开光标位置一个像素的宽度设置为 100%/360°。

水平条和 FFT。当所选择的波形为 FFT 波形，请选择水平条和“Phase”（相位）以设置测量单位为百分比。

跟踪模式。在跟踪模式下，当选择光标 1 时，两个光标将一起移动到。选择光标 1 作为活动光标时，便自动启用了跟踪模式。在跟踪模式下，选择光标 2 时，只有光标 2 会移动。

XY光标菜单

以下 XY 光标菜单项在 XY 显示模式 (**DISPLAY > XY Display > Triggered XY**) 下可用。按下 CURSOR (光标) 按钮, 将出现光标菜单。

底	侧	说明
功能	关闭	关掉光标。
	波形	打开波形光标, 并以直角坐标格式 (X 和 Y 值) 显示测量结果。使用前面板上的 SELECT (选择) 按钮, 选择要移动的光标 (当前光标)。使用通用旋钮, 移动当前光标。
模式	独立	将光标设置为可独立移动。
	跟踪	当选中基准光标时, 设置光标为一起移动。

注意。 “高级分析” 应用模块 (TDS3AAM) 增加了更多的 XY 光标功能, 包括格栅光标和极坐标读数。

关键点

XY 波形光标

要关闭 XY 波形光标测量, 按下前面板上的 **CURSOR** (光标) 按钮, 然后, 按下 Cursor Function **Off** (关闭光标功能) 侧面菜单按钮。

测量值。XY波形光标测量值显示出X轴、Y轴方向上的差值(Δ)和绝对(@)值,以及当前光标的时间。

Δ X: 1.43V @X: -140mV
 Δ X: 2.14V @X: 480mV
 Δ t: -660ns @t: 1.61ms

有两种波形光标;基准光标(田)和增量光标(⊕)。所有差值(Δ)测量都是从基准光标测量到增量光标。负 Δ X测量值表示增量光标在波形记录中的定位超前于基准光标。负 Δ Y测量值表示增量光标被定位在比基准光标更低的Y波形信号电平。

所有绝对(@)测量值都相对于XY波形的0,0原点,并显示当前光标的值。

0,0原点。XY波形原点是每个源波形的0伏点。将垂直中心栅格上的两个源波形0伏点放到屏幕中心的原点处。

在XY与YT之间切换。可在XY和YT显示模式间切换,以在YT波形中查看光标的位置。刻度顶部的波形记录图标也显示了光标在波形记录中的相对位置。

波形源。可在当前的采集波形、单个序列采集和基准波形上使用XY光标。为重新创建XY波形,两个XY源波形都需要存储。X轴波形必须存储在Ref1中。

显示

按DISPLAY（显示）按钮来展示显示菜单。

DISPLAY		
底部	侧边	说明
	波形显示	只显示光点 只观察光点则设为开。观察光点和矢量则设为关。
	余辉时间	设置余辉时间。
	设置为自动。	设置 WAVEFORM INTENSITY（波形强度）旋钮，控制余辉时间。
	清除余辉	清除任何显示余辉。
背景光亮度	高	用于明亮的周围环境。
	中	用于昏暗的周围环境。
	低	用于外部电池工作时间。
分度线	全部，栅格， 十字准线，框架	选择分度线类型。

底部	侧边	说明
XY 显示	关闭 (YT)	关闭 XY 显示。
	触发 XY	打开 XY 触发显示。
	选通 XYZ	打开 XY 选通显示。当 Z 通道信号值高于设置电平时，显示 XY 信号。仅 4 通道设备中可用。
	Ch1 (X) 对	设置 Ch2, Ch3 或 Ch4 为 Y 通道，而 Ch1 为 X 通道。
	Ref1 (X) 对 或 "选通由"	设置 Ref2, Ref3 或 Ref4 为 Y 通道，而 Ref1 为 X 通道。 设置 Ch2, Ch3 或 Ch4 为 Z 通道选通源，并设置通道选通阈值电平。
调色板	正常	选择彩色显示。
	黑白	设置所有的波形为高对比度黑白。

关键点

波形光点和矢量。 Dots Only (只显示光点) 设置为关闭时，样点间的矢量可以被填充；增加 WAVEFORM INTENSITY (波形亮度) 的控制来增加样点间矢量填充的数量。矢量填充在快速信号的边沿或水平缩放  开启时最明显。

如果您想只观察实际的样点时打开 Dots Only (只显示光点)。

波形余辉。开启波形余辉以延迟波形光点的衰减。您可以设定余辉为一个具体的时间或无限长。无限余辉将保持显示中所有的波形光点直到您改变控制设置来清除显示。

显示彩色。通道按钮、波形、图标和读数都是彩色编码以便您容易识别它们。彩色是预设的并且不能被调整。然而，如果您愿意观看高对比度的黑白波形，您可以选择黑白调色板。

XY波形触发。XY 波形被触发以便您能够同时周期性地输入信号到 XY 波形。当一个周期中只有一部分包含您希望用 XY 格式观察的有效信息时，这项特色就很有用。可通过设置时基和触发定位来采集周期中的那一部分。

当您希望不论在任何时基设置下都可以观察到完整的信号周期时，把触发源设置为一个未被使用的通道，触发模式设置为自动。

XY波形刻度和定位。例如，如果您希望显示通道1在水平轴对应通道3在垂直轴，使用这些控制来刻度和定位 XY 波形。

- 按 CH 1 按钮，然后用垂直的 SCALE 和 POSITION 控制来设置XY波形水平的刻度和定位。
- 按 CH 3 按钮，然后用垂直的 SCALE 和 POSITION 控制来设置 XY 波形垂直的刻度和定位。

XY波形限制。在 XY 模式下，无法使用数学波形，缩放和自动设置功能。在 XY 模式下显示的所有参考波形必须有相同的记录长度（500 或 10,000 点）。

选通 XYZ。仅当 Z（选通）通道为真时，才显示 XY 信号。除显示 XY 信号为打开或关闭外，选通 XYZ 模式类似于示波器 XYZ 模拟调节模式，它没有强度调节。选通 XYZ 对显示多组图表很有用。

按下屏幕上的 Gated By（选通由）按钮以选择 Z（选通）源通道。

用通用旋钮设置 Z 通道阈值电平。Z 通道信号值大于预设的阈值时为真，并打开 XY 信号门控；Z 通道信号低于预设的阈值时为假，同时关闭 XY 信号门控。选通通道总是处于“高-真”逻辑状态；要模拟一个“低-真”逻辑状态，应使用垂直菜单反转 Z 通道信号。

XY和XYZ光标。有关 XY 和 XYZ 光标读数的详细信息，请参阅第 3-21 页。

硬拷贝




按下显示器左边的硬拷贝按钮以制作一份硬拷贝。可以将硬拷贝图象（正常或压缩格式）存储到一张软盘上，稍后可将它们传输到 PC 机上以便打印或用于报告中。

连接打印机

使用后面板上的 RS-232 或 GPIB（仅在可选的通信模块上设有）、并行端口或以太网端口将示波器连接到打印机。

设立打印

按照下面的步骤来设定示波器以打印硬拷贝：

1. 按 **UTILITY** 菜单按钮。
2. 按 **System** 屏幕按钮来选择硬拷贝。
3. 按 **Format** 屏幕按钮然后选择适合您使用的打印机格式。
4. 按下屏幕上的 **Options**（选项）按钮来选择图象方向（纵向或横向）以及打开或关闭“硬拷贝文件压缩”选项。
5. 按 **Ink Saver** 屏幕按钮并为大多数的应用选择 **On**。如果您希望硬拷贝的颜色和屏幕上的颜色一样，您可以选择 **Off**（参见 3-29 页）。
6. 按 **Port** 屏幕按钮并选择您的打印机被连接到的端口或者选择 **File** 把硬拷贝保存到软盘上（参见 3-52 页）。
7. 按硬拷贝按钮 .

关键点

打印机格式。示波器支持下列打印机和文件的格式。

格式	描述
TDS3PRT	Tektronix 插入式热敏打印机
Thinkjet	HP黑白喷墨打印机
Deskjet 黑白打印机	HP黑白喷墨打印机
Deskjet 彩色打印机	HP彩色喷墨打印机
Laserjet	HP黑白喷墨打印机
Epson	Epson 9 针和 24 针点矩阵打印机, C60 和 C80 inkjet 打印机
插页	*.img 插页图象目标文件格式
TIFF	*.tif 图标文件格式
RLE 彩色	Windows 彩色图象文件格式
PCX 黑白	电脑画笔黑白图象文件格式
PCX 彩色	电脑画笔彩色图象文件格式
BMP 黑白	Windows 黑白图象文件格式
BMP 彩色	Windows 彩色图象文件格式
EPS 黑白	压缩文本黑白图象
EPS 彩色	压缩文本彩色图象
Bubble Jet	Canon BJC-50, BJC-80 彩色打印机
DPU-3445	Seiko DPU-3445 热敏打印机
PNG 彩色	“便携式网络图形”彩色图像

硬拷贝文件压缩。当压缩选项设置为“开”时，示波器使用当前打印机格式将硬拷贝文件压缩成 gnuzip 文件格式，其扩展名为.gz。压缩硬拷贝文件可以使软盘能存储更多的屏幕捕获图象。无法压缩 Centronics 输出。.gz文件可使用 PKZIP™ 或 WinZip™ 程序解压缩。


彩色和灰度打印。您可以按照显示的色彩打印一份彩色的硬拷贝。灰度波形信息被打印成彩色的阴影。如果您有 Deskjet 或者 Laserjet 的黑白打印机，灰度波形信息被打印为一颤动的图象。

墨水节省和预览。作为打印显示色彩的一个变通，可以开启 Ink Saver（墨水节省）功能打印一个白色背景的硬拷贝。这项功能在保存波形和读数的色彩译码时会节省打印机墨水，通道 1 除外。因为黄色墨水在白纸上很难看到，Ink Saver 使用深兰色墨水打印通道 1。Ink Saver 功能也可在黑白打印格式下工作。

按住 Preview（预览）屏幕按钮可显示色彩打印到纸上时的样子。

取消假脱机。清除假脱机如果由于设置（例如波特率）不兼容或在硬拷贝完成之前硬拷贝端口连接断开，可按下屏幕上的“Clear Spool”（清除假脱机）按钮删除打印机假脱机程序，以终止正在执行的硬拷贝操作。

日期和时间标签。要在您的硬拷贝上打印当前的日期和时间，完成以下步骤：

1. 按 **UTILITY** 按钮。
2. 按 **System** 屏幕按钮来选择 **Config**（设置）。
3. 按 **Set Date & Time**（设置日期/时间）屏幕按钮。
4. 设置 **Display Date/Time**（显示日期/时间）为开启以便把当前日期和时间增加到显示屏幕上。
5. 按下 **Menu Off** 按钮。
6. 按硬拷贝按钮 .

打印机错误信息。一定要在打开示波器电源之前打开打印机电源并让其完成初始化过程，以避免打印机错误。如果硬拷贝设备不能响应错误信息，请关掉示波器电源再打开，然后再尝试打印。如果打印机仍然不工作，请检查打印机是否联机，是否选择了示波器所规定的正确的打印机格式，是否塞纸，以及打印机与示波器之间的打印电缆连接是否牢固。

水平控制

用水平控制可以调整时基，调节触发定位，并可更仔细地观察波形细节。

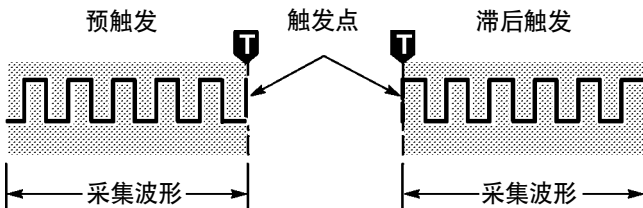


水平位置控制

当延迟被关闭时，水平 POSITION 控制把触发点移动到被采集的波形内。您可以选择完全预触发，完全滞后触发，或者两者之间的任意一点。

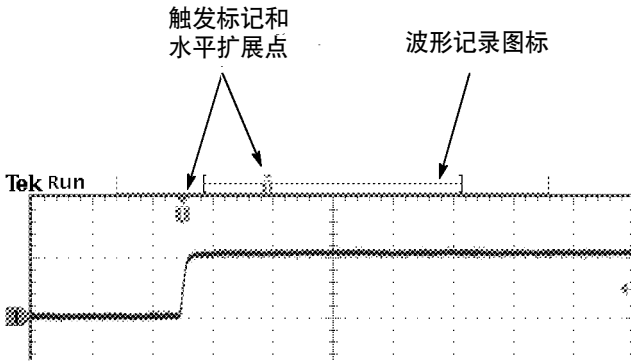
利用一个预触发设置（触发位置接近记录的 100%）可以采集产生触发事件的波形。例如，如果您能够在错误的条件下触发，产生错误条件的波形可能会告诉您为什么错误会发生。

当您希望采集跟随触发事件后的波形时，请用滞后触发设置（触发位置接近记录的 0%）。当您同时对触发事件前后的信息都感兴趣时，请用中等屏幕设置。



要知道延迟、缩放功能被激活时水平 POSITION 控制怎样工作的信息，参见 3-33 页的 *Delay Button*（延迟按钮）和 3-35 页的 *Zoom Button*（缩放按钮）。

触发位置被标以字母T标记在分度线的顶部，同样也标记在屏幕顶部的波形记录图标中。

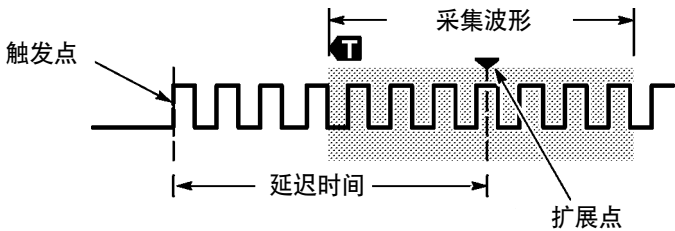


小倒三角是水平扩展点。当您改变水平 SCALE 设置时，以此点收缩或扩展。当延迟被关闭时，水平扩展点同触发点一样。

DELAY**延迟按钮**

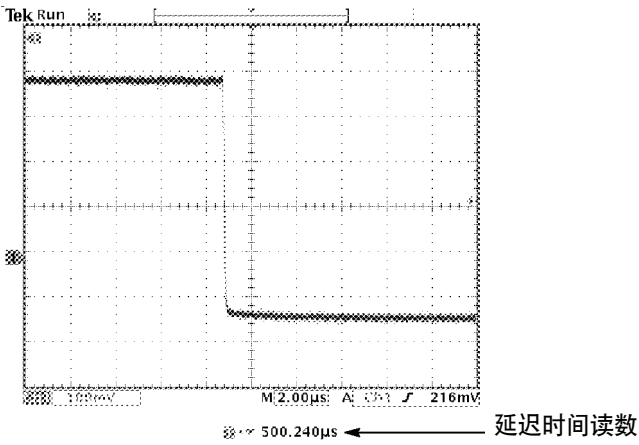
当您希望相对触发事件延迟采集时请按 DELAY (延迟) 按钮。逆时针旋转水平 POSITION 控制旋钮可增加延迟；触发点往左移直到最终移出获取的波形以外。然后，您可以调节水平 SCALE 来采集感兴趣区域 (屏幕中央) 的更多信息。

当延迟被开启时，触发点离开水平扩展点，水平扩展点任停留在屏幕中心。触发点可能会移出屏幕，这时触发标志转到指示触发点的方向。



当您希望采集的波形细节离触发事件有一段明显的时间间隔时，请使用延迟功能。例如，您可用一个每 10 毫秒一次的同步脉冲进行触发，然后观察同步脉冲 6 毫秒后的高速信号的特征。

在下面的屏幕示例中，触发标志表示触发点在采集的波形前面。读数中显示的延迟时间是从触发点到扩展点（屏幕中央）的时间。



下表概述了延迟和其它功能的相互影响。

功能	延迟关闭	延迟开启
触发点	在采集的波形内的任意点	能在采集的波形前发生。
扩展点	和触发点一样	总是屏幕中央
水平刻度	设置时基	设置时基
水平定位	在采集的波形中设置触发位置	设置延迟时基



水平刻度控制

使用水平 SCALE 控制来调节时基。当延迟关闭时，刻度围绕屏幕中央扩展或收缩（可能的例外参见 3-38 页的延迟相互影响）。

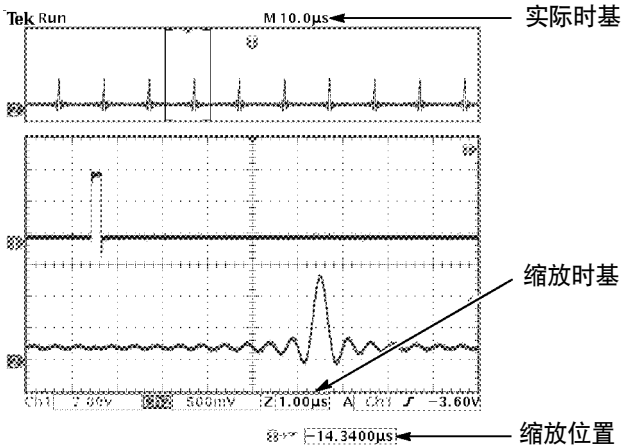
当缩放功能被激活时，利用水平 SCALE 控制来调节水平放大量（实际的时基设置保持不变）。被放大的波形总是围绕屏幕中央来扩展或收缩。



Zoom (缩放) 按钮

按缩放按钮来沿水平轴放大当前的采集以便您能观察更多的细节。使用水平 SCALE 控制来调节放大量。使用水平 POSITION 控制来选择波形中您希望放大的部分。当缩放开启时，您对这些控制的改变并不影响实际的时基和触发位置设置。

分离屏幕在上面的窗口显示全部被选的波形，以便您在观察下面窗口中的细节时给您一个参考点。



关键点

最大缩放放大因子。如果您使用正常的采集分辨率，最大水平放大因子是 200X，在快速触发中最大因子是 10X。


水平缩放和预览。您可以用水平缩放和预览两种方法放大停止了的采集。下面展示了水平缩放和预览同其它功能之间相互影响的不同之处。

功能	水平缩放	水平预览
水平刻度	设置放大因子	对下一次采集改变时基
水平定位	选择波形中要放大的部分	对下一次采集改变触发位置和延迟时间
延迟按钮	开启和关闭延迟	开启和关闭延迟
数学值波形	保持有效；用其它波形放大和定位	保持固定；不遵循通道波形的变化
光标和自动测量	用有效读数继续保持功能	保持对通道波形的锁定
灰度	灰度信息可能会暂时减少	灰度信息丢失

减慢水平设置。当水平“标度”设置为 40 ms/div 或者更低时，示波器可能按滚动模式显示波形。当滚动波形充满屏幕时，波形强度和矢量分布将会减小。示波器将自动减少所显示的像素点数，以维持高的采集速度:这并不意味着会丢失采集数据。

当终止采集时，将恢复显示原始波形强度和矢量分布。

同时使用缩放和延迟。您可以在同一时间使用缩放和延迟来放大一个被延迟的采集。

快速时基设置。在最快的时基设置下，显示屏只能显示波形的一部分。波形记录图标用括号指示了那一部分。按缩放  按钮然后使用水平 POSITION 控制来滚过整个波形以便您能观察任何需要的部分。下面显示了被影响的时基设置。

采集分辨率	被影响的时基设置
正常	100纳秒/格到1纳秒/格
快速触发	4纳秒/格到1纳秒/格

在最快的时基设置下，最大缩放放大因子也将减少。

延迟相互影响。最大延迟设置是时基设置和采集分辨率的一个函数。如果您设置了一个较大的正或负延迟，在您改变下列另外的控制时延迟量可能会自动地减少：

- 改成快速时基设置
- 从快速触发改变到正常采集分辨率


如果发生延迟减少，可能会导致波形水平位置位移。

负延迟。您可以选择最高到 10 格的负延迟。在最快的时基设置，您可以用负延迟来观察更多发生在触发点以前的波形。

滚动方式显示。要得到一个类似长条图表记录的滚动显示，关闭缩放和延迟，选择自动触发模式，并把水平 SCALE 控制设置为 40 毫秒/格或更低。以后对水平 SCALE 的改变将导致滚动方式显示被清除和重启。

测量

按 MEASURE（测量）按钮来显示测量菜单。

MEASURE	底部	侧边	说明	
	测量选择		关于自动测量的说明参见 3-44页的表格。	
	清除量值	量值 1 量值 2 量值 3 量值 4		清除一个指定的量值。
		所有量值		清除所有量值。
		选通	关闭	用来测量全波形记录。
		屏幕	用来测量波形在屏幕上的部分。	
		光标	用来测量波形在两个垂直条光标之间的部分。	
		将所选光标快速移动到屏幕中央	将激活光标移动到屏幕中央。	
		快速移动屏幕上的垂直条和水平条	将任何离屏光标移动到屏幕上。	

底部	侧边	说明
高 - 低设置	自动选择	根据信号特点自动选用最好的测量方法。
	矩形图	用以测量脉冲。
	最小 - 最大	用以测量其它波形。
参考电平	以 % 或单位设置电平	用以按相对或绝对单位选择自定义参考电平。
	高参考电平	设置自定义高参考电平。
	中参考电平	设置自定义中参考电平。
	中 2 参考	将自定义中参考电平设置为“显示与相位”测量第二波形。
	低参考电平	设置自定义低参考电平。
	设置为缺省值	设置参考电平为缺省值。
指示器	测量 1- 测量 4	选择测量以显示用来计算测量值的波形的段落标记。
	关闭	关闭测量指示器。

关键点

测量选择。您可以完成最多四次自动测量并把它们沿着方格图的右边显示。您可以把所有四次测量都用于一个通道，或者把这些测量分散到几个通道。您也可以测量数学值波形和基准波形。

首先按一个通道、MATH 或者 REF 按钮来选择您希望测量的波形，然后选择一种测量。从 3-44 页开始的表格详细说明了各种测量的细节。


测量同预览的相互影响。如果您在采集停止或等待触发时改变了垂直或水平的控制设置，测量遵循这些变化并继续有效。

进行灰度测量。对包含重要灰度信息的波形，进行简单测量的最好方法通常是使用光标。自动测量仅仅作用于最近的采集，并不作用于以前用灰度显示的采集。然而，您可以设置光标去包括并测量波形的灰度区域。

高-低设置。示波器决定波形的 10%, 50%, 或者 90% 的电平并用它们来计算测量值。您可以选择用来决定这些电平的方法:

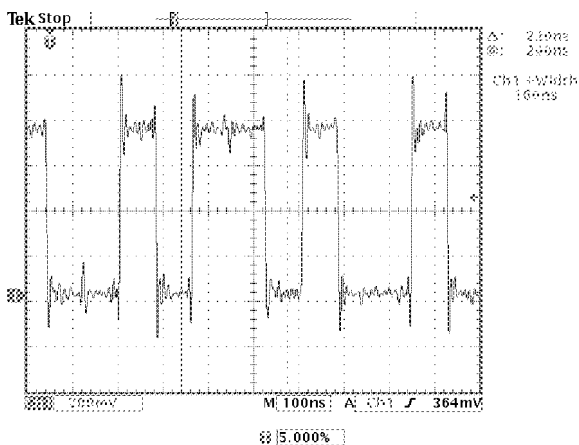
- 矩形图用统计方法设置电平值; 它找到在中点(依赖于是否定义了高或低参考电平)上面或下面的最可几值。既然这种统计方法忽略掉了短期偏移(过冲, 振荡, 噪音), 矩形图对测量数字波形和脉冲是最好的方法。
- 最小-最大法用波形记录的最高和最低值。对于象正弦波和三角波这些在通常值处没有较大平缓部分的波形, 这是最好的测量方法。
- 自动选择法根据信号的特点自动选择上面方法的一种。如果矩形图中包含显著的波峰, 它选择矩形图的方法。如果没有则选择最小-最大法。

测量选通。您可以用选通的特点来将测量限制在波形中在屏幕上或在光标间的部分。

当您开启屏幕选通时, 示波器在它的测量中只用在屏幕上的波形点。在最快速的时基设置下, 或者您希望测量一个被放大的波形时(当Zoom  被开启时), 这项功能很有用。

当您开启 Cursorgating (光标选通) 时, 示波器显示垂直条光标。用通用旋钮和 SELECT 按钮来将光标置于感兴趣区域。

下面的例子中，光标包括了第二个正向脉冲以便示波器能够测量该脉冲的宽度。


















当选通被关闭时，示波器将对整个波形记录进行测量。

使用光标选通测量。如果您在选择光标选通时垂直条光标已经开启，光标同时完成两项功能。在光标对自动测量选通的同时光标读数被显示出来。

如果在您选择光标选通时水平条光标呈开启状态，水平条光标将被关闭。

测量名称	定义
 幅值	测量整个波形 $\text{幅值} = \text{高} (100\%) - \text{低} (0\%)$
 脉宽	突发脉冲的持续时间。测量整个波形。
 周期平均	波形第一个周期的算术平均值。
 周期均方根	波形第一个周期的实际均方根电压。
 延迟	定时测量。两个不同波形的 MidRef 相交点之间的时间或波形的选通区域的时间。
 下降	波形第一个脉冲的下降边沿从幅值的 90% 下降到 10% 所需的时间。
 频率	波形第一个周期时间的倒数。以赫兹 (Hz) 为单位测量。
 高值	取为 100% 的值。使用最小/最大法或矩形图法来计算。测量整个波形。

测量名称	定义
 低值	取为为 0% 的值。使用最小/最大法或矩形图法来计算。测量整个波形。
 最大	最大幅度。在整个波形中测量到的最高正峰值电压。
 平均	整个波形的算术平均。
 最小	最小幅度。在整个波形中测量到的最高负峰值电压。
 负占空度	波形第一个周期的测量值。 $\text{负占空度} = \frac{\text{负宽度}}{\text{周期}} \times 100\%$
 负向超调	测量整个周期。 $\text{负向超调} = \frac{\text{低值} - \text{最小幅值}}{\text{幅值}} \times 100\%$
 负宽度	波形测量中第一个负脉冲的测量值。取两个 50% 幅值点之间的时间。
 峰-峰测定	测量整个波形。 $\text{峰-峰值} = \text{最大值} - \text{最小值}$
 周期	在波形中完成第一个完整的信号周期的时间。以秒为单位测量。
 相位	定时测量。一个波形超前或滞后于另一个波形的时间量。以度表示, 360° 为一个波形周期。

测量名称	定义
 正占空度	波形第一个周期的测量值。 $\text{正占空度} = \frac{\text{正宽度}}{\text{周期}} \times 100\%$
 正向超调	测量整个周期。 $\text{正向超调} = \frac{\text{高值} - \text{最大幅值}}{\text{幅值}} \times 100\%$
 正宽度	波形中第一个正脉冲的测量值。取两个 50% 幅值点之间的时间。
 上升	波形第一个脉冲的前边沿从幅值的 10% 上升到 90% 所需的时间。
 均方根	整个波形的实际均方根电压。
快照所有测量	按下 Snapshot All Measurements (快照所有测量) 按钮时, 显示选中波形的所有测量值 (两通道测量值除外)。按下 Snapshot All Measurements (快照所有测量) 按钮, 更新列表值。按下 MENU OFF (关闭菜单) 按钮, 从屏幕中清除列表。

快速菜单

QUICKMENU



按 QUICKMENU (快速菜单) 按钮来看一组显示屏上经常使用的菜单功能。快速菜单简化了示波器操作并可以增加您的生产能力。

Scope (示波器) 是一个用于通用示波器的标准快速菜单。一些可选择的应用模式也包括了一个自定义快速菜单显示。参见 1-29 页来作为一个 Scope 显示的例子。

关键点

使用快速菜单。要使用一个快速菜单，请按对应于您所需设置控制的屏幕按钮。重复地按这屏幕按钮来选择设置之一。小箭头图标表示有未显示的附加的设置。

在使用快速菜单的同时，您也可以使用前面板的控制。例如，如果您按下波道按钮来选择不同的波道，快速菜单也变更来显示有关此波道的信息。

使用其它菜单。您可以仍然使用常规菜单。例如，如果你按了 MEASURE 按钮，您可以用通常的方法设置和进行自动波形测量。如果您返回快速菜单，测量仍然显示在屏幕上。

在快速菜单间选择。您可能有一些已安装的包含快速菜单显示的可选应用模式。要选择您希望使用的快速菜单，按 MENU 屏幕按钮。这个菜单项只有在安装了包含快速菜单的应用模式时才能显示。

存储/恢复

按 SAVE/RECALL 按钮来显示存储/恢复菜单。

SAVE/RECALL

底部	侧边	说明
存储当前设置	到文件	将一个设置存储到磁盘。
	到设置1 ... 到设置10	存储一个设置到非易失性存储器。
恢复已存储设置	从文件	从磁盘上恢复一个设置。
	恢复设置1 ... 恢复设置10	从非易失性存储器上恢复一个设置。
恢复厂家设置	确认厂家初设值	初始化设置。
存储波形	到文件	将一个或多个波形保存到文件中。选择此菜单项目将会改变侧面菜单的内容。请参阅第 3-50 页。
	到基准波形1 ... 到基准波形4	把所选波形保存到非易失性存储器中。请参阅第 3-51 页。
恢复波形	从文件 到基准波形1 ... 到基准波形4	从磁盘上恢复一个波形并作为一个基准波形显示。

底部	侧边	说明
文件功能		使用软盘文件功能。请参考 3-52页上的说明。
标签		允许为非易失性存储器中所保存的参考波形和设备设置分配唯一的标签。请参考 3-54 页有关如何编辑标签文本的说明。

关键点

存储设置。要存储当前设置到非易失性存储器，按 Save Current Setup（存储当前设置）按钮并选择十种存储位置之一。然后按 OK 覆盖存储设置屏幕按钮来完成操作或者按 MENU OFF 按钮来取消操作。

恢复设置。要从非易失性存储器中恢复一个设置，按 Recall Setup（恢复设置）屏幕按钮并选择十个存储位置之一。

恢复厂家设置。恢复厂家设置来初始化示波器到一个已知的设置。附录详细说明了厂家的设置。

要恢复厂家设置，按 Recall Factory Setup（恢复厂家设置）屏幕按钮。然后 OK 恢复厂家设置屏幕按钮来完成操作。

将波形保存到文件中。按下 **To File** (到文件) 侧边菜单按钮时，示波器会改变侧面菜单的内容。下表解释了这些将数据保存到磁盘文件的侧边菜单项。


侧边菜单按钮	说明
内部文件格式	设置示波器以内部波形存储文件 (.isf) 的格式存储文件。此格式在写入或创建小文件时，最为快速。若您要恢复一个波形并将其存储至参考内存以备察看或测量之用，请使用此格式。
表格文件格式	设置示波器将波形存储为用逗号分隔的数据文件至磁盘，如此可和大多数表格程序相容。
Mathcad 文件格式	设置示波器以 Mathcad 格式存储波形。若您要将波形数据输入 Mathcad 软件，请使用此格式。
存储激活波形至连续文件	立即以内存存储文件格式 (.isf) 存储所有激活波形至连号的文件中。此功能只有在选择“内部文件格式”时方能使用。
存储激活波形至选择的文件	立即存储所有激活波形至表格或 Mathcad 格式文件。此功能只有在选择表格格式或 Mathcad 文件格式时方能使用。
存储波形至选择的文件	立即以选择的文件格式存储选择的激活波形、数学波形或参考波形数据至磁盘。

将波形保存到参考存储器。要存储一个波形到非易失性存储器，首先选择您希望存储的波形。按 Save Wfm（存储波形）屏幕按钮然后选择四种基准波形位置之一。关于您可用来存储波形的变通方法参见 3-86 页。

存储的波形只包含最近的采集；如果有灰度信息将不被存储。

显示基准波形。要显示一个存储在非易失性存储器中的波形，按 REF 按钮然后按 Ref1, Ref2, Ref3 或 Ref4 屏幕按钮。

当一个基准波形被选中，它显得比别的基准波形更亮。基准波形不包括灰度信息。

从显示中删除基准波形。要从显示中删除一个基准波形，按 REF 按钮然后按 Ref1, Ref2, Ref3 或 Ref4 屏幕按钮来选择一个基准波形。按波形关闭  按钮。基准波形仍然在非易失性存储器中并可以被再次显示。

删除所有设置和波形。参见 3-73 页 *TekSecure* 便得到如何删除在非易失性存储器的所有设置和波形的指示。

使用磁盘驱动器

这一节说明如何使用磁盘驱动器。文件功能子菜单显示如下。

底部	侧边	说明
文件功能	删除	删除一个文件。
	重命名	重命名一个文件。
	拷贝	拷贝一个文件到另一个目录。
	打印	打印一个文件到连接了一个硬拷贝端口的打印机。
	创建目录	创建一个新的目录。
	确认删除	在文件被删除前开启或关闭一个确认信息。
	改写锁定	设置文件写保护为开启或关闭。
格式化	格式化一张磁盘（删除所有文件）。	

关键点

程序升级。您可以用磁盘驱动器来升级示波器程序或者安装新的程序包。参看这些程序包提供的文件说明。

文件系统导航。当您插入一张 IBM 格式的磁盘并按 File Utilities (文件功能) 屏幕按钮后, 示波器将显示磁盘上目录和文件的一个列表。

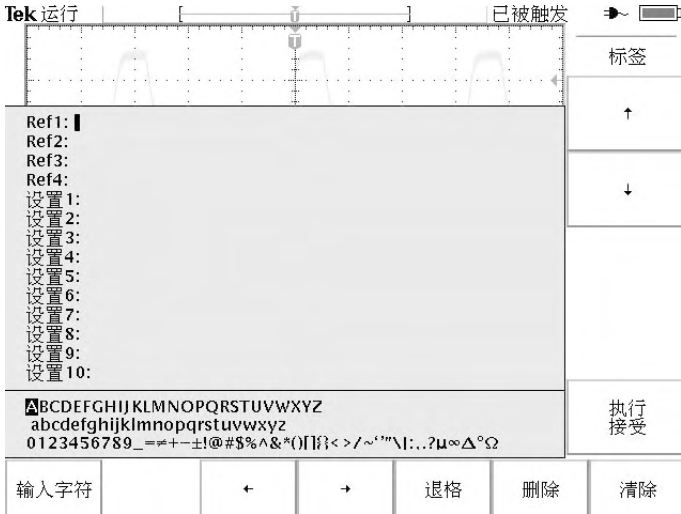
用通用旋钮选择一个目录或者文件。要改变工作目录, 选择此目录然后按 SELECT 按钮。要移动到上一级目录, 选择...然后按 SELECT 按钮。

自动文件计数。示波器给所有的文件一个由示波器创建的名字 TEK?????, 其中问号是表示一个从 00000 到 99999 的自动数字序列的占位符。

您可以改变 TEK????? 文件成一个最高八个字母的新文件名。如果你用了少于八个字符并且最后有一串问号的文件名, 当多于一个文件被存储时, 示波器用同样的基本名字顺序对这些文件排数。

例如, 如果您把一系列存储的波形由 TEK?????.ISF 文件改名为 TEST?.ISF, 示波器把第一个文件存为 TEK00.ISF, 第二个存为 TEST01.ISF, 直到最后一个存为 TEST99.ISF。

编辑文件、目录、参考波形或设备设置名称。 您可以编辑文件名称、目录名称、参考波形和设备设置标签以及以太网参数（仅适用于 TDS3EM）。使用通用旋钮选择一个字母数字字符。使用如下所述屏幕按钮来编辑和输入新的名称。



屏幕按钮	功能
Enter Char	在此栏中输入选定字符。
← → and	将光标移动到此栏中其它字符处。
Back Space	删除光标位置之前的字符。
Delete	删除光标处的字符。
Clear	清除当前栏内的值。
↑ ↓ and	选择想要编辑的栏。
OK Accept	应用所有栏内的值。
MENU OFF	未应用栏内的值而退出菜单。

文件删除。要删除一个文件，用通用旋钮来选择文件，按 Delete 屏幕按钮，然后当您看见确认屏幕时按执行删除的屏幕按钮。

如果您不想在每次删除文件时都看见确认屏幕，按 Confirm Delete（确认删除）屏幕按钮来把它设置为关闭。

文件重命名。要重命名一个文件，用通用旋钮来选择文件，按 Rename（重命名）屏幕按钮，然后按 3-54 页的指示操作。

一旦创建了一个目录，您不能对它重命名。但是您可以删除这个目录，然后用新的名字创建一个新目录。

拷贝文件和目录。要拷贝一个文件或目录，用通用旋钮来选择这个文件或目录，然后按 Copy 屏幕按钮。现在用通用旋钮和 SELECT 按钮来选择一个目标目录。按 copy confirmation（确认拷贝）屏幕按钮来完成操作。

打印文件。您可以通过任何已安装的打印端口打印文件到您的打印机上。如果您希望打印您存储在磁盘上的硬拷贝文件时，这项功能特别有用。

要打印一个文件，用通用旋钮选择这个文件。按 Print 屏幕按钮，然后选择您的打印机所连接的端口。确保示波器的设置能将正确文件格式传输到打印机。

创建一个目录。要创建一个目录，用通用旋钮和 SELECT 按钮来选择您希望新目录驻留的工作目录。按 Create Directory（创建目录）屏幕按钮，然后按 3-54 页的指示操作。

格式化磁盘。示波器能够格式化 1.44MB IBM 兼容的磁盘。要格式化一张磁盘，将它插入磁盘驱动器中。按 Format（格式化）屏幕按钮，然后按确认格式化屏幕按钮来确认操作。如果您决定不格式化此磁盘，按 MENU OFF 按钮来停止格式化操作。



告诫。为了避免数据丢失，不要格式化含有重要数据的磁盘。当您格式化一张磁盘时，所有文件和目录将被删除并且永远不能恢复。

设置保护。示波器提供两种保护措施来帮助防止意外的数据丢失。

- 每次您要删除一个文件时，Confirm Delete（确认删除）将显示一个确认信息。如果您不希望看见此信息可以关闭 Confirm Delete（确认删除）。
- Overwrite Lock（改写锁定）防止示波器写入到已存在的文件。如果您希望能写入到已存在的文件，您可以关闭 Overwrite Lock。

文件扩展名。示波器写成的文件可以有以下扩展名。但示波器只能读取用 SET, MSK, 和 ISF 为扩展名的文件。

文件扩展名	文件类型
*.SET	保存的设置文件
*.ISF	保存的波形文件, 内部格式
*.CSV	保存的波形文件, 表格格式
*.DAT	保存的波形文件, 数学计算cad格式
*.TJ	硬拷贝文件, Thinkjet 格式
*.DJ	硬拷贝文件, Deskjet 格式
*.LJ	硬拷贝文件, Lasserjet 格式
*.IBM	硬拷贝文件, Epson 格式
*.IMG	硬拷贝文件, 插页格式
*.TIF	硬拷贝文件, TIFF 格式
*.RLE	硬拷贝文件, RLE 格式
*.PCX	硬拷贝文件, PCX 格式
*.BMP	硬拷贝文件, BMP 格式
*.EPS	硬拷贝文件, EPS 格式
*.BJC	硬拷贝文件, Bubble Jet 格式
*.DPU	硬拷贝文件, Seiko DPU-3445 格式
*.GZ	Gnuzip-压缩的硬拷贝文件
*.MSK	屏蔽几何文件 (要求 TDS3TMT 模块)
*.PNG	硬拷贝文件, “便携式网络图形” 格式
*.PRT	硬拷贝文件, TDS3PRT 热敏式打印机格式
*.C60, *.C80	硬拷贝文件, Epson C60 或 C80 inkjet 格式

触发控制



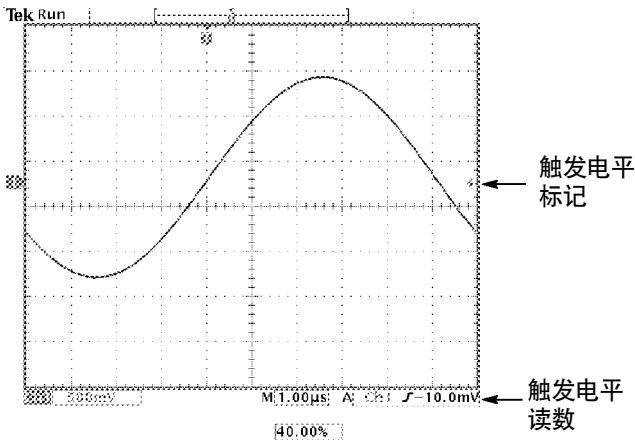
按触发 MENU (菜单) 按钮来显示触发菜单, 然后按 Type (类型) 按钮来选择边沿或者视频触发。关于边沿触发和视频触发的说明参见 3-64, 3-69 页。

有关详细信息, 请参阅 TES3TRG 高级触发用户手册, 或 (如果已安装) TDS3VID 扩展视频应用模块用户手册。



触发电平

用触发 LEVEL (电平) 来调节触发电平。当您改变触发电平时, 屏幕上将暂时出现一条水平线以告诉您电平的位置。水平线消失后, 触发电平被用一个小箭头表示。



设置为50%

按 SET TO 50% 按钮来将触发电平设置为触发源波形幅值 50% 处的电平。

**FORCE
TRIG****强迫触发**

按强迫 TRIG（触发）按钮来立即产生一个触发事件，即便没有信号。这项功能在下列情况下有用：

- 如果您在正常触发模式下在屏幕上看不见波形，按强迫 TRIG 来采集信号基线以便确认它在屏幕上。
- 在您按了单次 SEQ（序列）按钮设置为单次脉冲采集模式后，您可以按强迫 TRIG 按钮来进行试验采集以检验控制设置。

B TRIG**B 触发**

要使用 B 触发，A 触发的类型必须为边沿触发。按 trigger MENU 和 B TRIG 按钮以显示 B-trigger 菜单并同时用 A 和 B 触发器激活触发。

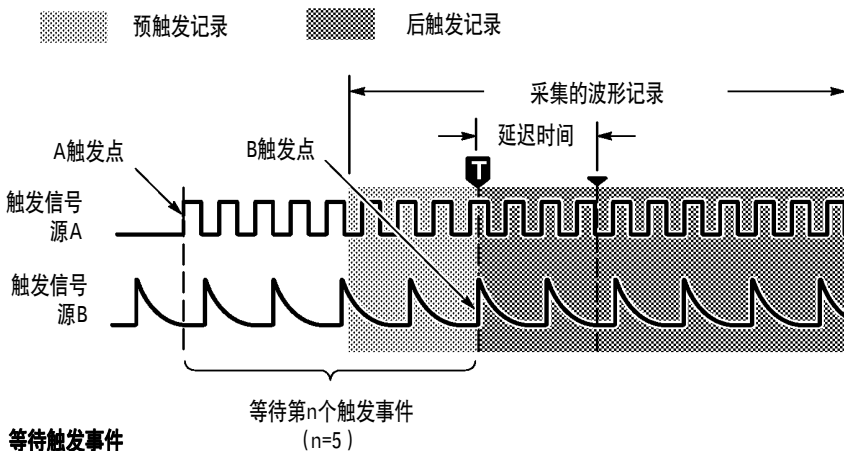
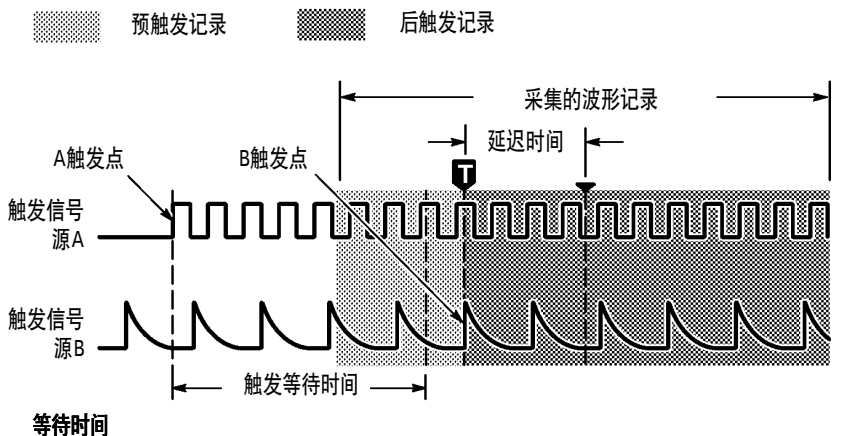
"B TRIG" 按钮旁边的指示灯表示 B 触发有效。再次按下触发。

"B TRIG" 按钮，返回单一 A 触发。

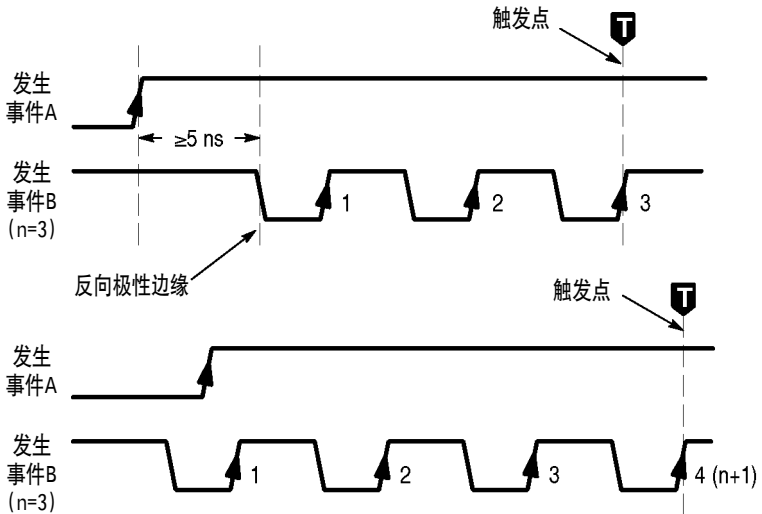
底部	侧边	说明
B触发在A触发后	B触发在A后的时间	A 触发后指定的时间间隔到来时，设置示波器触发下一个B -触发事件。使用通用旋钮设置时间值。
	设置延迟时间 (B→▼) 然后设置 (B→▼) 为 0 秒	设置“B 触发在 A 后的时间”值为水平 B→▼值，然后设 B→▼为零秒。B→▼为从 B 触发点到延伸点（屏幕中心）的延迟时间。
	设置为最小值	设置“B 触发在 A 后的时间”为 26.4 ns。
	B 事件	设置示波器在 A 触发后触发第 n 个 B 触事件。使用通用旋钮设置事件值
	设置为最小值	设置 B 事件计数为 1。
信号源		为 B 触发设定信号源、耦合、斜率和水准。这些触发相对于类似的 A 触发的设定是独立的。参考第 3-64 页有关菜单项目的描述。
耦合		
斜率		
水准		

触发等待时间是 A, B 触发器之间的最小时间。触发等待时间并不同于水平延迟时间。不论单独从A触发器触发还是从同时包含 A, B 触发器的设置触发，您可以用水平延迟功能来相对任意触发事件延迟采集。

下面的例子显示了时间等待触发和事件等待触发以及它们怎样同水平延迟时间相关。



当示波器识别 A 触发事件以后，便开始对 B 触发事件进行计数。然而，为了使第一个 B 事件能被计数，该事件必须包含一个极性相反的边沿和被计数的边沿。该极性相反边沿必须出现在 A 触发事件发生 $\geq 5\text{ ns}$ 之后。如果此条件不满足，示波器将不会对第一个事件进行计数，这将导致触发 $n+1\text{st}$ 事件。请参阅下图，其中， $n=3$ 并且 A 和 B 触发沿设置为上升沿。



触发状态

屏幕顶部的读数告诉您当前的触发状态。下面的表格解释的触发状态指示。

触发状态	解释
Auto	示波器用自动触发采集。有效触发事件，如果有，也是很少的。
Trig'd	示波器用有效触发事件进行采集，有效事件频繁到可防止自动触发。
PrTrig	示波器采集波形的预触发部分。这个状态只是在最慢的时间/格设置下显示。
Trig?	示波器已经采集了波形的预触发部分并在等待有效触发事件。
BTrig?	A 触发事件已发生，示波器已动作并在等待有效B触发事件。

边沿触发

用边沿触发使输入信号的上升或下降边沿在触发阈值处触发。

MENU

底部	侧边	说明
类型边沿		
触发源	ch1-ch4	将触发源设置为某个具体通道。
	市电	选择交流线信号为触发源(不能在电池供电下使用)。
	外部	将示波器设置为由外部触发源触发。"Ext/10"按系数 10 衰减外部触发信号。请参阅第 3-67 页。
	外部/10	
	外部探头 nnX 电压/电流 (仅限于四通道)	将此值设置为同衰减系数以及连接在外部触发连接器上的探头类型(电压或电流)相匹配。按下菜单按钮可选择探头类型。使用通用旋钮可设置衰减系数。预设值是 1x 和电压。
	垂直	将触发源设置为显示屏中的最小激活通道。

底部	侧边	说明
触发源(继续)	交替(所有活动通道)	按顺序使用每个活动通道作为触发源,从编号最低的活动通道至编号最高的活动通道。请参阅第 3-67 页。
耦合	直流	选择直流耦合。
	高频抑制	抑制触发信号中高于 30kHz 的信号。
	低频抑制	抑制触发信号中低于 1kHz 的信号。
	噪声抑制	用低灵敏度的直流耦合来抑制触发信号中的 0 噪。
斜率	/(上升边沿)	用信号的上升边沿触发。
	\(下降边沿)	用信号的下降边沿触发。
电平	电平	用来通过通用旋钮设置触发电平。
	设置为 TTL	设置触发电平为 +1.4V, 用于 TTL 逻辑电路。
	设置为 ECL	对 ECL 逻辑($V_{ee} = -5.2V$) 设置触发电平为 -1.3V。
	设置为 50%	设置触发电平为信号幅值电平的 50%。

底部	侧边	说明
模式和释抑	自动 (无触发滚动)	进行自由运行和滚动模式采集。
	常规	仅用有效触发事件触发。
	释抑 (时间)	设置释抑为一段具体时间。
	释抑 (记录的%)	设置释抑为记录持续时间的一个百分比。
	设置为最小	设置释抑为最小值。

关键点

显示触发源。您使用一个通道作为触发源时不一定要显示它。

常规方式和自动方式。当您希望对一个有效事件触发时，使用常规触发模式。当您希望甚至在没有有效事件时也采集时，请使用自动触发模式。当您希望得到一个用较慢时基设置、无触发的滚动波形时，也请使用自动方式。关于滚动模式的更多信息参见 3-38 页。

外部触发。EXT 设置的触发电平范围从 -0.8V 到 $+0.8\text{V}$ 。EXT/10 设置的触发电平范围是从 -8V 到 $+8\text{V}$ 。

为了得到更好的外部触发性能，请使用一个放大倍数超过最小电平范围，且带有明显跃变的方波信号。

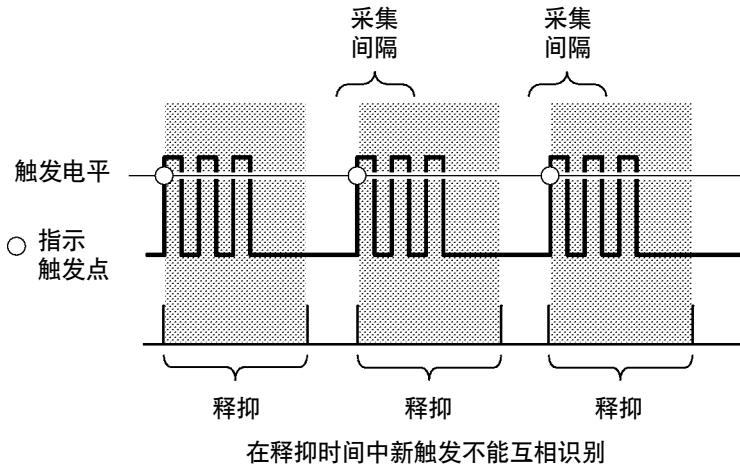
交替触发。交替触发按顺序使用每个活动通道作为触发源，从编号最低的活动信道至编号最高的活动信道。除逻辑触发外，在所有触发菜单中都可使用交替触发。

交替触发使用当前触发设置在每个活动通道上触发；每个通道都没有单独的触发设置。因此，触发设置必须能够触发所有活动信号，以产生稳定的触发显示。如果有一个或多个源信号不符合触发设置条件，则示波器将等待该源通道触发（在“正常”触发模式下），或者自动触发（在“自动”触发模式下）。

由于图像余辉，所有交替触发的活动通道都可能同步显示。但是，这并不说明这些显示的信号是同步的。此外，交替触发不使用 EXT，EXT/10 或“市电”信号作为触发源。

释抑。 您可以用释抑来帮助稳定复杂波形的显示。您按了 Mode & Holdoff 屏幕按钮后，使用通用旋钮来将释抑时间设置为一个绝对数值或记录周期的一个百分数。

释抑在示波器辨认出触发事件时开始并关闭触发系统直到采集完成。触发系统在释抑期间保持关闭状态。



注意。 在使用长释抑数值（10 毫秒或更长）时，要得到最好的结果，请用常规触发模式。

视频触发

选择视频触发来通过场1、场2或者一个 NTSC, PAL 或 SECAM 制式视频信号的所有行触发。详细信息请参阅“TDS3VID扩展视频”或“TDS3SDI 601 数字视频”应用模块手册（如果已安装该模块）。

MENU

底部	侧边	说明
视频类型		
分类	525/NTSC	用一个 NSTC 信号触发。
	625/PAL	用一个 PAL 信号触发。
	SECAM	用一个 SECAM 信号触发。
触发源		参看 3-64 页来得到这些菜单条目的说明。
触发	奇	用隔行信号的奇场或者偶场触发。
	偶	
	全场	用隔行或者非隔行信号的任意场触发。
	所有行	用所有行触发。
模式和释抑		参看 3-66 页来得到这些菜单条目的说明。

关键点

显示触发源。您使用一个通道作为触发源时不一定要显示它。

同步脉冲。当您选择视频触发时，触发总是发生在负向的同步脉冲上。如果您的视频信号有正向同步脉冲，用垂直菜单反相此信号。关于倒转一个信号的更多信息参见 3-81 页。

辅助功能

下面是一些您可用 Utility 菜单的六个子菜单完成的例子：

- 用 Config 来选择一种语言或设置时间和日期。
- 如果一个已安装了的应用程序模块在 Apps 菜单中放入了条目，请使用 Apps 菜单。请参见您的应用程序包提供的文档以得到更多信息。
- 用 I/O 来设置通讯端口。
- 用 Hard Copy 来设置硬拷贝参数。关于设置和打印硬拷贝的信息参见 3-27 页的 *Hard Copy*（硬拷贝）。
- 用 Cal 来补偿信号路径。
- 用 Diags 来运行内部例行诊断。

按 UTILITY 按钮来显示功能菜单。然后，按 System 屏幕按钮来选择子菜单。功能菜单中留下的条目随您选择的子菜单而变化。

系统配置

用 System Config (系统配置) 子菜单进入下列功能。

UTILITY



底部	侧边	说明
系统设置		
语言	English	用来选择您的母语。大多数屏幕内的文本用您所选择的语言显示。
	Français	
	Deutsch	
	Italiano	
	Español	
	Português	
	(俄语)	
	(日语)	
	(韩语)	
	(简体中文)	
(繁体中文)		
设定日期和时间	显示日期/时间	用来开启或者关闭日期/时间显示。
	小时分钟	用当前的小时和分钟来设置内部时钟。
	月日	用当前的月日来设置内部时钟。
	年	用当前的年来设置内部时钟。
	OK 输入日期/时间	用来设置内部时钟的日期和时间。

底部	侧边	说明
电池过期	电源关闭过期	用来设置在自动关闭前时间。
	背景光过期	用来设置在背景光自动关闭前时间。
Tek Secure 性清除内存		清除所有非易失性波形并设置内存。
版本		用来查看固化软件版本。

关键点

设置日期和时间。要用当前日期和时间设置内部时钟，按 Set Date & Time 屏幕按钮。在您按了代表年、月、日、小时和分钟的屏幕按钮后用通用旋钮来设置数值。按 OK Enter Date/Time（确认输入日期/时间）屏幕按钮来完成操作。

关机暂停。如果示波器不在使用中，请利用该功能将其自动设置为备用状态。用通用旋钮来设置 power off time-out 为一个固定延时或设置为∞（延时无效）。在自动关闭后旋转电源开关以重新开启示波器。

关机暂停只有在您用电池电源时才能工作。

背景光延时。按此按钮来调节背景光时间。如果示波器不使用了，用这项功能可以在一段时间后自动地关闭背景光。用通用旋钮来设置 backlight time-out 为一个固定延时或设置为 ∞ (time-out off)。在背景光自动延迟后，按任何按钮将它打开。

背景光延时只有在您用电池电源时才能工作。

Tek Secure。如果您在示波器上采集了机密的数据，您可能希望在把示波器归还作为普通使用前执行 Tek Secure 功能。Tek Secure 功能执行以下任务：

- 将所有参考存储器中的所有波形用零取样值代替。
- 将所有当前前面板设置和所有存储的设置用厂家设置代替。
- 计算所有波形存储器的校验和并设置存储器位置以检验是否成功地完成波形和设置的删除。
- 如果校验和计算成功则显示确认信息，不成功则显示警告信息。

在完成 Tek Secure 功能后，您必须关闭显示器电源，然后再重新打开电源以完成处理。

I/O系统

用系统 I/O 子菜单进入下列功能。

UTILITY



底部	侧边	说明
系统 I/O		
GPIB (TDS3GV)	发/收地址	设置通用接口总线地址
	硬拷贝 (仅发送)	设置通用接口总线端口来只为做硬拷贝发送。
	离线	关闭 GPIB 端口。
	调试	启用或禁用一个信息窗口, 以寻找关于调试 GPIB 问题的信息。
RS-232 (TDS3GV)	波特率	逐步设置波特率从1200 到 38400。
	标志	用于启动强衰变 (RTS/CTS) 或关闭衰变。
	行结束	选择线端终端。
	调试	启动或关闭一个窗口消息以帮助您调试 RS-232 的问题。
	设置 RS-232参数 为预设值	设置波特率=9600, 硬标志=on, 行结束=LF。

底部	侧边	说明
以太网打印机设置	改变设备设置	显示一些栏位的列表，在这些栏位中设置（仅适用于TDS3EM）示波器以太网参数，诸如地址、设备名称、域名等。有关设置示波器以太网网络参数的信息，请参阅附录G，“以太网设置”。
	DHCP/BOOTP	
	调试	启用或禁用一个信息窗口，以用于调试 GPIB 问题。
	测试连接	测试示波器的以太网连接。
以太网打印机设置	添加打印机	从示波器的打印机列表中添加、重新命名或删除以太网打印机。有关设置示波器以太网网络打印机参数的信息，请参阅附录G，“以太网设置”。
	重新命名打印机	
	删除打印机	
	确认删除	在从示波器打印机列表中删除一个打印机之前，启用或禁用确认信息的显示。

关键点

更多信息。有关使用 RS-232 和 GPIB 端口的更多信息，请参阅“TDS3000 & TDS3000B 系列数字荧光示波器程序员手册”。

RS-232 故障工作。如果您用 RS-232 通讯有问题，按下面的步骤进行修正：

- 确认您使用了正确的 RS-232 电缆和适配器。大多数计算机需要用一个 null 型调制解调器连接示波器。大多数打印机需要直通连接到示波器。
- 确认 RS-232 电缆连接到您的计算机或硬拷贝设备的正确端口。
- 重新将 RS-232 参数设置为缺省值，然后设定波特率与计算机或硬拷贝设备匹配。缺省设置（除了波特率）在大多数计算机和硬拷贝设备上都是标准的。
- 激活调试窗口来观察 RS-232 状态、错误、数据传送和数据接收。

通用接口总线指导。当您连接您的示波器到一个通用接口总线网络时按照这些指导方针：

- 在连接示波器到一个通用接口总线网络之前关闭示波器和所有的外部设备。
- 分配一个唯一的设备地址给示波器。两个设备不能共享一个设备地址。
- 在使用该网络时至少开启三分之二的通用接口总线设备。

校验系统

用 System Cal（系统校验）子菜单进入这些功能。

UTILITY	底部	侧边	说明	
	系统校验			
	信号路径		补偿信号路径来获得最佳测量精度。	
	厂家校验		用来校验示波器。这只是一个服务功能。	
	校验到期控制	数小时运行后通知		设定在通知您需要校验前运行的小时数。
		数年经时后通知		设定在通知您需要校验前经过的年数。

关键点

信号路径补偿。要想在任何时候都得到最大的精确度，在进行重要测量之前运行信号路径补偿例行程序。按照正确的规范，如果外界温度变化达到 10° C 或更多时要运行此例行程序。

在运行此例行程序前，从输入通道上断开所有探头或电缆。然后按 Signal Path（信号路径）和 OK Compensate Signal Path（执行补偿信号路径）屏幕按钮来确认您已准备好。完成此例行程序需要几分钟。

厂家校验。服务人员用这些功能用外部源来校验示波器内部参考电压。求助于您所在地区 Tektronix 办事处或代理以协助处理。

校验期限控制。校验期限通知只有在有电的屏幕上才显示。如果您不希望在校验到期时被通知则把控制设置为∞。

诊断系统

用 System Diag（系统诊断）子菜单来进入这些功能。

UTILITY	底部	侧边	说明	
	系统诊断			
	执行		开始诊断。	
	循环	一次		执行一次诊断循环。
		持续		连续执行诊断循环。
		直到失败		执行直到失败发生。
	错误记录	上页		用来查看上一个错误记录页。
		下页		用来查看下一个错误记录页。

关键点

启动诊断。要执行内装诊断例行程序，从示波器的输入上断开所有电缆或探头，然后按 OK Run Test（执行运行测试）屏幕按钮。

停止诊断。 您可选择如何执行诊断例行程序：

- Loop Once（循环一次）运行所有诊断例行程序一次然后停止。
- Loop Always（始终循环）连续地运行诊断例行程序。按 RUN/STOP 然后按 MENU OFF 按钮来恢复正常操作。
- Loop Until Fail（循环直到失败）运行诊断例行程序直到示波器有一个测试失败或者您关闭再打开电源。

错误记录。 错误记录包括了收集的示波器整个寿命中的摘要数据。错误记录列出最后 100 次发生的错误。列表中最后的错误是最近的错误。

在正常环境下，错误记录应该是空的。错误记录中的任何一条条目都表示一个硬件或软件的失败。如果您不断地导致错误记录中增加条目，请联系 Tektronix 服务代理以寻求帮助。

垂直控制

您可以用垂直控制来选择波形，调节波形的垂直位置和刻度，并设置输入参数。所有的垂直操作会影响选中的波形。按一个通道按钮（CH1，CH2，CH3，或 CH4）、MATH 按钮、或者 REF 按钮来选择一个波形。



垂直位置控制

用垂直 POSITION 控制来定位显示中选定的波形。当您改变垂直位置，会暂时在屏幕上出现一条水平线来指示参考地电平。这条线消失后，参考地电平被标记在方格图的左边。

如果采集停止，您仍然可以为了分析而重定位波形。当采集恢复时将使用新的位置设置。



波形关闭

按 waveform OFF（波形关闭）按钮来从显示中清除被选中的波形。您仍然可以用此通道作为触发源。



垂直刻度控制

用 vertical SCALE control（垂直刻度控制）来设置1-2-5增量中被选备选的垂直刻度因子。如果采集被停止，您仍然可以为了分析重新刻度波形。当采集恢复时将使用新的刻度设置。

您也可以对垂直刻度进行精细调节。更多的信息请参见3-71页的 *Channel Buttons*（通道按钮）。

MENU

垂直菜单

按 vertical MENU (垂直菜单) 按钮来显示被选波形的垂直菜单。关于具体的垂直菜单的更多信息参见以下部分:

- 下面的 *Channel Buttons* (通道按钮)
- 3-84页的 *Math Button* (数学计算按钮)
- 3-86页的 *Ref Button* (参考按钮)

CH 1

通道按钮

按一个通道按钮 (CH1, CH2, CH3, 或者 CH4) 来选择一个通道。如果一个通道未被开启时, 按该通道按钮也将显示该通道。按垂直MENU (菜单) 按钮来显示被选通道的垂直菜单。下面的所有垂直操作只影响被选波形。

底部	旁边	说明
耦合	直流	设置输入耦合为直流。
	交流	设置输入耦合为交流。
	地	提供一个0 V信号参考。输入BNC与前级放大断开。输入终端与输入BNC保持连接。
	Ω	对直流或交流耦合, 设置输入电阻为50 Ω 或1M Ω 。
反相	反相关闭	用于常规操作。
	反相开启	反相前级放大中信号的极性。

底部	侧边	说明
频带宽度	全频带宽度	设置频带宽度为示波器的全频带宽度。
	150 兆赫	设定频带宽度为 150MHz (对有些型号不可用)。
	20 兆赫	设定频带宽度为 20MHz。
精细标度	精细标度	允许用通用旋钮进行精细刻度调节。
位置	垂直位置	启动数字式垂直位置调节。
	设置为 0 格	设置垂直位置到屏幕中央。
偏移量	垂直偏移量	允许用通用旋钮进行垂直偏移量调节。
	设置为 0 V	设置垂直偏移量为 0 V。
探头设置	电压探头	用来为那些没有 TekProbe II 接口的探头设置探头增益或者衰减。
	电流探头	
	探头时间校正	用来调节每个探头的时间偏斜校正。
	设置为 0	用来设置探头偏斜校正为 0。

关键点

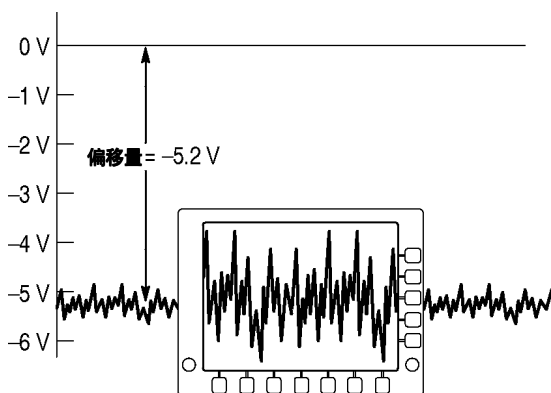
使用带 TekProbe II (接口) 的探头。 当您连接一个带 TekProbe II 接口的探头时，示波器自动地设置通道的灵敏度、耦合、终端电阻与探头的要求匹配。

垂直预览。如果您在采集停止或正等待下一次触发时改变垂直的 POSITION 或者 SCALE 控制，示波器对应于新的垂直控制设置重新刻度和定位被选波形。如果原来的采集从屏幕上消失，您可以看见一个削波。示波器然后将新的设置用于下一次采集。

对比于水平预览，使用垂直预览时数学值波形、光标和自动测量值保持被激活和有效。

垂直位置和偏移量的不同。垂直位置是一个显示功能。您可调节垂直位置来将波形放置到您希望的位置。波形基线的位置随对它们位置的调节而改变。

当您调节垂直偏移量您可以看到一个类似的效果，但实际上它们大不相同。垂直偏移量被应用于示波器的前级放大前并且可以用来增加输入的有效动态范围。例如，您可以用垂直偏移量来观察一个大直流电压上的小变化。设置垂直偏移量与标称直流电压匹配，并且信号则显示在屏幕的中央。



50Ω保护。如果您选择50Ω终端电阻，最大的垂直刻度因子被限制在1伏/格。如果您用的输入电压过载，示波器自动地转换到1MΩ终端电阻以保护内部的50Ω终端。

MATH

数学计算按钮

按 MATH（数学计算）按钮来定义使用数学计算菜单的数学值波形。在显示或选择数学值波形时也按 MATH 按钮。根据安装的应用模块的类型，底部菜单可能会显示其它菜单项。

底部	侧边	说明
双波形数学计算	设置第一个源为	选择第一个源波形。
	设置算子为	选择数学运算算子: +, -, ×, 或者 ÷
	设置第二个源为	选择第二个源波形。

关键点

双波形数学计算。对于双波形数学计算，两个源波形按下列显示的数学运算符相互作用。

操作	数学值波形的表示
+	源 1 + 源 2
-	源 1 - 源 2
×	源 1 × 源 2
÷	源 1 ÷ 源 2

刻度和定位数学值波形。要定位或者刻度一个数学值波形，选择该数学值波形，然后用垂直 POSITION 和 SCALE 控制调节它。不论采集是在运行或已停止，您都可以这样做。

数学计算同预览的相互影响。如果您选择了一个通道波形，然后在采集停止后调节垂直 POSITION 和 SCALE 控制，数学值波形将保持不变。它并不追踪您为了观察通道波形而作的改变。如果您在这些条件下调节水平 POSITION 和 SCALE 控制也一样。

灰度限制。数学值波形总是以最近的采集为基础并且不包含任何灰度信息。

源波形屏幕位置。在显示双波形的数学波形时，要确保源波形不会延伸到屏幕顶端或底端的边界之外。如果部分源波形位于屏幕之外，则该数学波形的显示可能不正确。

REF


Ref按钮

按 REF 按钮来显示参考菜单。按其中一个子菜单来显示一个基准波形或使它成为被选基准波形。

底部	旁边	说明
Ref1	存储 Ch1 到 Ref1	存储通道 1 到基准波形 Ref1。
	存储 Ch2 到 Ref1	存储通道 2 到基准波形 Ref1。
	存储 Ch3 到 Ref1	存储通道 3 到基准波形 Ref1。
	存储 Ch4 到 Ref1	存储通道 4 到基准波形 Ref1。
	存储Math 到 Ref1	存储数学波形到基准波形 Ref1。
Ref2 Ref3 Ref4	基准波形 Ref2, Ref3, Ref4 的相同的设置。	

关键点

选择和显示基准波形。您可以同时显示所有四个基准波形。按 submenu (子菜单) 按钮来选择一特别的基准波形。被选的波形显得比别的基准波形更亮。

从显示屏上清除基准波形。要从显示屏上清除一个基准波形，请选择该基准波形然后按 waveform OFF (波形关闭 ) 按钮。

刻度和定位基准波形。您可以单独地定位和刻度一个基准波形而不影响其它显示的波形。选择该基准波形然后用垂直或水平的 POSITION 或 SCALE 控制调节它。不论采集是在运行或已停止，您都可以这样做。

如果一个基准波形被选中，不论缩放是开启还是关闭着，对该基准波形的刻度和重定位都进行同样的操作。

灰度限制。基准波形总是用最近的采集进行存储并且不包含任何灰度信息。

注意。“TDS3AAM 高级分析”应用模块增添了新的数学特征，包括任意数学表达式、DPO（灰度级）数学波形和 FFT 分析。

e*Scope™ 基于网络的远程控制

e*Scope 推出了新一代的示波器功能。使用 e*Scope，可通过工作站、PC 机或膝上型计算机上的浏览器访问任何已连接到 Internet 上的 TDS3000B 系列示波器。无论在何处，您都可通过离您最近的浏览器使用 TDS3000B！

可在两个级别上访问 e*Scope：基本和高级。基本级别驻留在示波器上，可用于查看当前采集的屏幕图像，保存或加载波形及安装文件，并将文本控制和查询命令发送到示波器。

驻留在系统上的高级级别提供图形用户界面，以查看自动更新的屏幕图像并远程控制示波器。要获得高级级别的软件，请访问 Tektronix TDS3000B 网站，并下载免费的 e*Scope Web-based Remote Control (e*Scope 基于网络的远程控制) 软件。

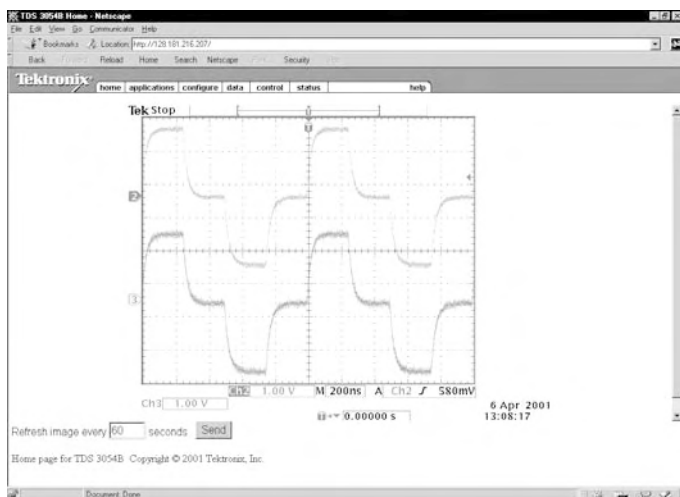
配置示波器以太网设置

使用 e*Scope 功能之前，必须进行示波器以太网设置。附录 G “以太网设置” 讲述了为示波器输入以太网网络参数的方法。

访问 e*Scope

仪器进行了正确的以太网设置后，就可以通过 Internet 访问该仪器了。要访问示波器 e*Scope 服务器，请执行下列操作：

1. 在PC机或工作站上，打开您喜爱的网络浏览器程序。
2. 在“位置”或“地址”字段（通常输入 URL 的地方），键入想要连接的 TDS3000B 仪器的IP地址。例如，188.121.212.107。请勿在IP地址之前加入任何字符。然后按下 Return 键。
3. 浏览器程序加载仪器的 e*Scope 主页，它就是浏览器访问仪器时屏幕上内容的图像。e*Scope 主页看起来类似于以下图像：



4. 如果片刻之后不能看到 e*Scope 主页，请尝试下列操作：
 - a. 确认示波器在硬件方面已连接到网络上。
 - b. 确认示波器网络设置正确。
 - c. 在“以太网网络设置”菜单中，按下 **Test Connection**（测试连接）侧面菜单按钮，确认该仪器到网络的电气连接正确。

e*Scope 菜单基本功能

主页顶部的菜单提供下列功能：

Home (主页)。“主页”显示示波器屏幕。

Applications (应用程序)。“应用程序”引导您访问Configure（配置）标签中指定的应用程序 URL。

Configure (配置)。“配置”用于为高级的“基于网络的控制 HTML”页面（从“控制”菜单访问）指定 URL。

Data (数据)。“数据”提供e*Scope的基本控制功能。用于上载或下载波形数据文件和示波器设置，并可使用“TDS3000 & TDS3000B 数字荧光示波器程序员手册”中列出的示波器编程命令来远程控制示波器。

Status (状态)。“状态”显示版本屏幕，它说明固件版本并列出已安装的应用模块。

Control (控制)。“控制”用于显示高级“e*Scope 基于网络的远程控制”屏幕，通过该屏幕可使用图形用户界面来远程控制示波器，此界面包括了前面板上所有按钮和旋钮的屏幕上交互式菜单和可选控制项。必须从 tektronix 网站下载免费的高级 e*Scope 软件。

Help (帮助)。“帮助”可将您带到 TDS3000B 常见问题网站，网址为 www.tektronix.com。

注意。可创建自己的本地“应用程序”和“帮助”文件并访问它们，方法是改变“配置”菜单中的“应用程序”和“帮助”字段，使其指向包含您文件的本地网站。

应用程序示例

以下是一些可能遇到的 e*Scope 用法示例:

开发原型。用于有需要评测的原型电路板的工程实验室。实验室内工程师可使用 e*Scope 访问并远程控制 TDS3000B 系列示波器，以捕获波形数据，并将其下载到 PC 机，以供分析和在开发报告中进行总结使用。

现场服务支持。公司的中心工程部门要支持许多现场服务技术人员，这些人员负责维护和维修已安装在世界各地的系统。现场技术人员可将其 TDS3000B 系列示波器连接到系统上，然后工程部门的工程师就能使用 e*Scope 来帮助现场技术人员诊断疑难问题。

远程生产线故障排除。在韩国有一条生产线发生了故障。身在美国的总工程师可使用 e*Scope 来远程控制 TDS3000B 系列示波器并查看波形，从而排除故障，当然，需要有技术人员在生产现场探测仪器。

远程广播发射机监测。电视台需要监测远程发射机处的各种电压和波形。发射机处的工程师可将 TDS3000B 系列示波器连接到电视台的局域网，然后再将示波器连接到合适的测试点。电视台工程师就可使用 e*Scope 远程监测电压和波形。

远程开发。同一项目的几个工程师需要从许多远程点访问波形和测量数据。使用 e*Scope，他们可从这些远程点获得屏幕硬拷贝和波形数据，并将信息存储到中心数据库中。



附录

附录A: 技术规格

此附录包含了 TDS3000B 系列示波器的技术规格。除了标注为 "typical" (典型) 的技术规格, 其它所有的技术规格都得到保证。典型技术规格只为了您的方便而提供, 但并不提供保证。用✓符号标记的技术规格在附录E: *Performance Verification* (运行校验) 中。

除了有其它标注的规格, 所有技术规格都可用于 TDS3000B 的所有型号。要符合技术规格, 先必须满足两个条件:

- 示波器必须在指定的工作温度范围内连续工作二十分钟以上。
- 您必须执行 1-4 页描述的补偿信号路径的操作。如果工作温度的变化超过 10°C, 您必须再次执行补偿信号路径的操作。

技术规格

采集		
采集模式	取样 (常规), 峰值探测, 包络, 和平均值	
单次序列	采集模式	采集停止于其后
	取样, 峰值探测	一次采集, 所有通道同时进行
	平均值, 包络	N次采集, 所有通道同时进行, N 设置为从 2到 256 (或对应包络为∞)

技术规格 (续)

输入		
输入耦合	直流, 交流, 或地电位 当用地电位耦合时通道输入保持为终端。	
输入阻抗, 直流耦合	1MΩ±1%同时13pF±2pF, TekProbe (Tek探头) 兼容 50Ω±1%; VSWR ≤ 1.5:1从DC到 500MHz, 典型	
BNC 输入(1MΩ 下的最大电压	过量电压分类	最大电压
	CAT I 环境 (参见 A -14 页)	150V _{RMS} (400V _{pk})
	CAT II 环境 (参见 A -14 页)	100V _{RMS} (400V _{pk})
	对于稳态正弦波, 在 100kHz 以上时按 20dB/十格减少, 在 3MHz 或更高时为13V _{pk} 。	
BNC 输入(50Ω 下的最大电压	5V _{RMS} 且峰值电压≤ ±30V	
最大浮动电压	从底板(BNC)到地为 0 V _{RMS} , 或者仅在下列条件下为 30V _{RMS} (42V _{pk}): 没有> 30V _{RMS} >(42V _{pk})的信号电压, 所有共用导线都与相同的电压相连, 没有附加的接地元件。	
道 - 道串扰, 典型	测量一个通道, 测试信号应用于另一个通道, 并且每一个通道的刻度和耦合设置相同。	
	<i>频率范围</i>	<i>道 - 道串扰</i>
	≤ 100MHz	≥ 100:1
	≤ 200MHz	≥ 50:1
	≤ 300Mhz	≥ 50:1
	≤ 400Mhz	≥ 30:1
	≤ 500Mhz	≥ 30:1
	≤ 600Mhz	≥ 30:1

输入					
差分延迟, 典型	在任何两个刻度和耦合设置相同的通道间为100ps。				
垂直					
通道数	TDS30x2B	TDS30x4B			
	2 加上外部触发输入	4加上外部触发输入			
数字转换器	9 位分辨率, 各通道各自的数字转换器同时取样				
SCALE 范围 (在 BNC 条件下)	1M Ω	50 Ω			
	1mV/格到10V/格	1mV/格到1V/格			
精细 SCALE	以 $\geq 1\%$ 的分辨率调节				
极化	常规的和反转的				
位置范围	± 5 格				
✓模拟带宽, 50 Ω (在标准探头 1M Ω 下也为典型)	带宽限制设置为全带宽, 操作环境 $\leq 30^{\circ}\text{C}$, 大于 30°C 时按 $1\%/^{\circ}\text{C}$ 减少。				
	刻度范围	5mV/格到 1V/格	2mV/格到 4.98mV/格	1mV/格到 1.99mV/格	
	TDS301xB	100MHz	100MHz	90MHz	
	TDS302xB	200MHz	200MHz	150MHz	
	TDS303xB	300MHz	250MHz	150MHz	
	TDS304xB	400MHz	250MHz	150MHz	
	TDS305xB	500MHz ¹	300MHz ¹	175MHz ¹	
	TDS306xB	600MHz ^{1,2}	300MHz ¹	175MHz ¹	
	计算的上升时间, 典型	TDS301xB, TDS302xB		3.5 纳秒	
		TDS303xB, TDS304xB		1.2 纳秒	
TDS305xB, TDS306xB		0.7 纳秒			

¹ 1 mV/div 至 9.98 mV/div时的典型数值

² 5 mV/div 至 9.98 mV/div时为 500MHz; 10 mV/div 时为 600MHz或更高

技术规格 (续)

垂直		
模拟带宽限制, 典型	可在 20MHz, 150MHz (在TDS3012B 或TDS3014B 上没有) 或全带宽间选择	
低频限制, 交流耦合, 典型	对 1MΩ为 7Hz, 当使用一个 10X 被动探头时减少 10 倍; 对 50Ω为 140kHz	
峰值探测或者包络脉冲响应, 典型	幅度 ≥ 2 格时要捕捉 50% 或更大幅度所需的最小脉冲宽度	
	次率 ≤ 25M 信号/秒	次率 ≥ 250M 信号/秒
	1纳秒	1/次率
直流增益精度	2%, 在“采样”或“平均”采集模式下, 温度低于 +18°C 和高于 +30°C 时, 以 0.025%/°C 下降	
直流测量精度	测量类型	直流精度 (伏特)
取样采集模式, 典型	任意波形点的绝对测量	$\pm[0.02^3 \times \text{读数} - (\text{偏移量} - \text{位置}) + \text{偏移量精度} + 0.15 \text{ 格} + 0.6 \text{ mV}]$
	波形上任两点间的电压增量	$\pm[0.02^3 \times \text{读数} + 0.15 \text{ 格} + 1.2 \text{ mV}]$
√平均值采集模式 (≥ 16平均值)	任意波形点的绝对测量	$\pm[0.02^3 \times \text{读数} - (\text{偏移量} - \text{位置}) + \text{偏移量精度} + 0.1 \text{ 格}]$
	波形上任两点间的电压增量	$\pm[0.02^3 \times \text{读数} + 0.05 \text{ 格}]$

³ 30 °C 以上, 0.02 (增益部分), 以 0.00025%/°C 下降。

技术规格 (续)

垂直

偏移量范围	刻度范围		偏移量范围	
	1mV/格到 9.95mV/格		±100mV	
	10mV/格到 99.5mV/格		±1V	
	100mV/格到 995mV/格		±10V	
	1V/格到 10V/格		±100V	
偏移量精度	[0.005 x offset - position +0.1 div] 注释: 将恒定偏置及位置项转换为伏特数, 方法是在此基础上乘以伏/分度设定。			

水平

采集分辨率 (水平)	常规 (10,000点记录)		快速触发 (500点记录)	
典型的最大 采集率	<i>TDS301xB-</i> <i>TDS302xB</i>	<i>TDS303xB-</i> <i>TDS306xB</i>	<i>TDS301xB-</i> <i>TDS302xB</i>	<i>TDS303xB-</i> <i>TDS306xB</i>
	400 波形/秒	700 波形/秒	3,600 波形/秒	3,600 波形/秒
次率范围	<i>TDS301xB</i>	<i>TDS302xB</i> <i>TDS303xB</i>	<i>TDS304xB</i> <i>TDS306xB</i>	
正常	100 信号/秒到 1.25G 信号/秒	100 信号/秒到 2.5G 信号/秒	100 信号/秒到 5G 信号/秒	
快速触发	5 信号/秒 1.25G 信号/秒	5 信号/秒 2.5G 信号/秒	5 信号/秒 5G 信号/秒	
秒/格范围	4 纳秒/格 到10 秒/格	2 纳秒/格 到10 秒/格	1 纳秒/格 到10 秒/格	

技术规格 (续)

水平		
✓ 速率和延迟 时间精度	对任何 ≥ 1 毫秒的时间间隔为 ± 20 ppm (百万分之一)	
触发		
外部触发输入, 典型	TDS30x2B 1 M Ω 与 17 pF 并联, TekProbe 兼容 TDS30x4B 1 M Ω 与 52 pF 并联, TekProbe 不兼容	
外部触发最大电压	过量电压分类	最大电压
	CAT I 环境 (参见A -14页)	150V _{RMS} (400V _{pk})
	CAT II 环境 (参见A -14页)	100V _{RMS} (400V _{pk})
	对于稳态正弦波, 在 200kHz 以上时按 20dB/十格减少, 在 3MHz 或更高时为 13V _{pk} 。	
外触发最大浮动电压	从底板(BNC)到地为 0 V _{RMS} , 或者仅在下列条件下为 30V _{RMS} (42V _{pk}): 没有 > 30V _{RMS} (>42V _{pk}) 的信号电压, 所有共用导线都与相同的电压相连, 没有附加的接地元件。	
✓ 边沿触发灵敏度	触发源	灵敏度
	任意通道, 直流耦合	从直流到 50MHz 为 0.6 格, 在示波器带宽下增加为 1 格
边沿触发灵敏度, 典型	外部触发	从直流到 50MHz 为 200mV, 在 300MHz 时增加为 750mV
	外部/10 触发	从直流到 50MHz 为 500mV, 在 300MHz 时增加为 3 V
	任意通道, NOISE REJ 耦合	3.5 倍直流耦合限制

技术规格 (续)

触发		
边沿触发灵敏度, 典型	任意通道, HF REJ 耦合	从直流到 30kHz 为直流耦合限制的 1.5 倍, 在 30kHz 以上减弱信号
	任意通道, LF REJ 耦合	在 80kHz 以上为直流耦合限制的 1.5 倍, 在 80kHz 以下减弱信号
触发电平范围	触发源	灵敏度
	任意通道	从屏幕中心起分为 ± 8 格, 如果为 LF REJ 触发耦合, 则从 0 V 起分为 ± 8 格
	外部触发	$\pm 800\text{mV}$
	外部/10 触发	$\pm 8\text{V}$
	市电	固定在交流线的中线上
设置电平为 50%, 典型	工作在输入信号 $\geq 45\text{Hz}$	
触发电平精度, 典型	触发源	灵敏度
	任意通道	± 0.2 格
	外部触发	$\pm 20\text{mV}$
	外部/10 触发	$\pm 200\text{mV}$
	市电	N/A
触发释抑范围	250.8 纳秒到 10 秒	

技术规格 (续)

显示		
视频触发灵敏度, 典型	用负的 NTSC, PAL, 或 SECAM 同步信号触发	
	触发源	灵敏度
	任意通道	视频同步尖端的 0.6 到 2.5 格
	外部触发	视频同步尖端的 150mV 到 625mV
	外部/10 触发	视频同步尖端的 1.5V 到 6.25V
B触发	时间跟随触发	B 事件跟随触发
	13.2 纳秒到50秒	1 到 9,999,999事件
	时间周期结束到B触发事件为5 纳秒	A 触发事件和第一个B 触发事件间为5纳秒。
	-	B 事件宽度, 2 纳秒
	-	B 事件频率, 250MHz
范围		
动作和触发间的最小时间, 典型		
最小脉冲宽度, 典型		
最大频率, 典型		

技术规格 (续)

显示屏	
显示屏	对角线 6.5 英寸 (165 毫米) 的彩色液晶
显示分辨率	水平 640 乘垂直 480 像素
背景光亮度, 典型	200 坎德拉/米 ²
显示色彩	最高 16 色, 固定调色板
外部显示过滤器	刮擦保护强化玻璃
I/O 端口	
以太网端口	10BaseT RJ-45 内孔连接器, (所有型号)
并联打印机接口	Centronics 兼容, DB-25 孔式连接器
GPIB 接口	可选附件 TDS3GV 中提供
RS-232 接口	DB-9 内孔连接器, 在可选附件 TDS3GV 中提供
VGA 信号输出	DB-15 内孔连接器, 31.6 kHz 同步率, 符合 EIA RS-343A 标准, 在可选附件 TDS3GV 中提供
探头补偿输出, 典型	≥ 1MΩ 时加载 5.0V 频率=1kHz
其它	
非易失性存储器	前面板设置典型的保存时间 ≥ 5 年, 存储的波形和设置可无限保存
软盘	3.5 英寸, DOS 格式, 720KB 或 1.44MB 兼容
内部时钟	启动时为存储的数据提供日期/时间标签, 为前面板提供当前时间和日期。

技术规格 (续)

电源	
交流线路电源	给示波器供电并对可选内部电池充电。
电源电压	90V _{RMS} 到 250V _{RMS} , 连续范围
电源频率	47Hz 到 440Hz
功率消耗	最大 75W
电池电源	可选附件 TDS3BATB, 可再充电 Li 离子电池组
工作时间, 典型	3 小时, 根据工作条件而定
电池充电时间, 典型	示波器内要 30 小时, 在可选外部充电器 TDS3CHG 中为 5 小时
线路保险丝	内部, 用户不可更换
环境	
温度	工作时范围 (未安装磁盘): +5°C 到 + 50°C 非工作时范围 (未安装磁盘): -20°C 到 + 60°C 软盘的典型工作范围: +10°C 到 + 50°C
湿度	工作时范围 (未安装磁盘): 20% 到 80%RH (相对湿度), 且温度低于 32°C。在 50°C 时上限减为 21%RH 非工作时范围 (未安装磁盘): 5% 到 90%RH, 且温度低于 41°C, 在 60°C 时上限减为 30%RH 软盘的典型工作范围: 20% 到 80%RH, 且温度低于 32°C, 在 50°C 时上限减为 21%RH
污染度	污染度 2: 典型的家庭或者办公室环境

技术规格 (续)

环境	
海拔高度	工作时限制: 3000 米 非工作时限制: 15,000 米
随机振动	工作时: 从 5Hz 到 500Hz 的 0.31 g _{RMS} , 每个轴 10 分钟 非工作时: 从 5Hz 到 500Hz 的 2.46 g _{RMS} , 每个轴 10 分钟
坠落抵抗力, 典型	能经受从 152 毫米 (6 英寸) 高坠落到水泥地面的冲击而仅有表面损伤
机械性能	
尺寸	高度: 176 毫米 (6.9 英寸), 包括把手 229 毫米 (9.0 英寸) 宽度: 375 毫米 (14.75 英寸) 深度: 149 毫米 (5.9 英寸)
重量	示波器: 3.2 公斤 (7.0 磅) 带附件和运输箱: 4.1 公斤 (9.0 磅) 为运输而包装后: 5.5 公斤 (12.0 磅) 可选电池组 TDS3BATB: 0.85 公斤 (1.9 磅)

技术规格（续）

EMC 认证和符合性	
EMC 符合性： 欧盟	符合 Directive 89/336/EEC 有关电磁兼容性的要求。已证明符合《欧洲共同体公报》中所列的以下技术规格： EN 61326 EMC 关于测量、控制和实验室用途的 A 类电气设备的 要求 ^{1,2} IEC 61000-4-2 静电放电抗扰性（性能标准 B） IEC 61000-4-3 射频电磁场抗扰性（性能标准 B） ³ IEC 61000-4-4 电快速瞬变脉冲群抗扰性（性能标准 B） IEC 61000-4-5 电源线电涌抗扰性（性能标准 B） IEC 61000-4-6 传导射频抗扰性（性能标准 B） ⁴ IEC 61000-4-11 电压暂降和中断抗扰性（性能标准 B） EN 61000-3-2 交流电源线谐波发射 EN 61000-3-3 电压变化、波动和闪变

技术规格 (续)

安全证明和符合

EMC 符合: 澳大利亚/新西兰	符合澳大利亚 EMC 结构对下列显示的技术规格目标: AS/NZS 2064.1/2
EMC 符合: 俄罗斯	俄罗斯 GOST 部验证此产品符合所有应用的 EMC 规范。
FCC 符合: U.S.A.	发射遵循联邦规范 FCC 法案 47, 15部分, B 小部分, A 级限制

- 1 当此设备连接至测试物体时, 发射量可能超过标准所需水平。
- 2 为确保符合上面列出的标准, 请只使用高质量屏蔽电缆连接此设备。高质量屏蔽电缆通常为编织型和金属箔型, 其两端与屏蔽连接器低阻抗连接。
- 3 在测试范围 (80 MHz 到 1 GHz 频率范围内为 3 V/m, 80% 的调幅为 1 kHz) 内, 微量噪声信号的增量峰峰值不超过 8 大格。当触发阈值与地线基准之间的偏置量小于 4 大格时, 环境感应电场可能导致触发。
- 4 在测试范围 (150 kHz 到 80 MHz 频率范围内为 3 V/m, 80% 的调幅为 1 kHz) 内, 微量噪声信号的增量峰峰值不超过 4 大格。当触发阈值与地线基准之间的偏置量小于 2 大格时, 环境感应电场可能导致触发。

技术规格 (续)

安全证明和符合	
EC 统一申明 - 低电压	符合下列显示的由欧洲委员会官方记录的技术规格: 低电压管理 73/23/EEC, 由 93/68/EEC 补充
(TDS3000B 系列、 P3010 和 P6139A)	EN61010-1/A2:1995 对电子设备的测量、控制、和实验室使用的安全要求
(P3010 和 P6139A)	EN61010-2-031:1995 有关用于电测量和测试设备的手持式探头组件的专门要求
批准	
(TDS3000B 系列、 P3010 和 P6139A)	UL3111-1 - 电子测量和测试装备的标准 CAN/CSA C22.2 No. 1010.1 - 对电子设备的测量、控制、 和实验室使用的安全要求
(P3010 和 P6139A)	EN61010-2-031:1995 - 有关用于电测量和测试设备的手持式探头组件的专门要求
安装分类说明	此产品的终端可能有不同的安装分类名称, 安装分类如下: CAT III 分布级主线 (通常永久连接)。此级设备典型地用于一个固定的工业位置 CAT II 本地级主线 (墙上插座)。此级设备包括应用设备, 便携工具和类似产品。设备通常是电源线连接 CAT I 二级 (信号级) 或者电子设备的电池工作电路

附录B: 厂家设置

下表列出了您恢复厂家设置后示波器的状态。

控制	由出厂设置该变为
采集水平分辨率	标准 (10,000 点)
采集模式	采样
采集平均值的数目	16
采集包络的数目	16
采集运行/停止	运行
采集单个序列	停止
获取 WaveAlert actionsall	关闭
获取 WaveAlert 灵敏度	50%
获取 WaveAlert 状态	关闭
获取 WaveAlert 类型	加亮整个波形
通道选择	通道 1 开, 其它所有通道关闭
近似	无变化
确认删除	无变化
光标功能	关闭
光标水平条 1 位置	从中心起-3.2 格
光标水平条 2 位置	从中心起+3.2 格
光标水平条单位	基本

控制	由出厂设置该变为
光标垂直条 1 位置	记录的 10%
光标垂直条 2 位置	记录的 90%
光标垂直条单位	秒
光标跟踪	独立
自波形边沿延迟测量	上升沿
边沿延迟测量	第一边沿
波形延迟测量	Ch 1
波形边沿延迟测量	上升沿
显示方格图类型	完整
显示背光	高
显示调色板	正常
仅显示光点	关闭
显示余辉时间	自动
双波形数学函数	通道 1 + 通道 2
边沿触发器耦合	直流
边沿触发器电平	0.0 V
边沿触发器斜率	上升
边沿触发器源	通道 1
外部触发探头设置 (仅限于四通道型号)	电压, 1X
水平延时	开

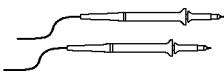
控制	由出厂设置该变为
水平延迟时间	0ns
水平触发器位置	10%
水平时间/格	400 μ s/格
水平缩放	关闭
水平缩放位置	50%
水平缩放时间/格	400 μ s/div
数学类型	双波形
测量选通	关闭 (完整记录)
测量高-低设置	自动
测量高参考	90% 和 0 V
测量指示器	关闭
测量低参考	10% 和 0 V
测量中间参考	50% 和 0 V
测量 mid2 参考电平	50% 和 0 V
测量统计	关闭
改写锁定	无变化
波形相位测量	Ch 1
参考波形	无变化
保存设置	无变化
触发器截止	250.8 ns
触发器模式	自动
触发器类型	边沿

控制	由出厂设置该变为
实用语言	无变化
实用日期/时间显示	开
实用 I/O	无变化
实用硬拷贝	无变化
垂直带宽	满
垂直耦合	直流 1M Ω
垂直翻转	关闭
垂直偏差	0 V
垂直位置	0 格
垂直探头设置	电压, 1X (除非连接了非-1X探头)
垂直 伏/格	100 mV/格
视频触发器标准	525/NTSC
视频触发器开启	所有线路
波形文件格式	无变化
XY 显示	关闭

附录C: 附件

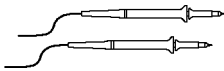
标准附件

P3010 10X 被动探头 (TDS301xB)



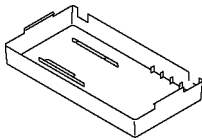
P3010 10X 被动探头带宽为 100MHz, 有一个额定电压为 $300 V_{RMS}$ 的 CAT II。

P6139A 10X 被动探头 (TDS302xB - TDS306xB)



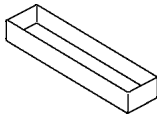
P6139A 10X 被动探头带宽为 300MHz 或 500MHz, 有一个额定电压为 $300 V_{RMS}$ 的 CAT II。

前盖



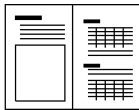
前盖(200-4416-00)在运输时套在示波器的前部以保护它。前盖中有一个方便的位置来放置参考手册。

附件托盘



当您未装电池时, 附件托盘(436-0371-00)放入电池所在的格子中。您可以用托盘来存放探头和其它附件。

手册



该示波器包含一份打印的“用户和参考”手册。所有关于 TDS3000B 产品和可选附件、支持语言的用户手册都可以从网站 www.tektronix.com 下载。

可选附件

TDS3VID 扩展视频应用包



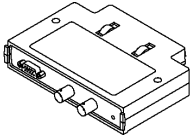
扩展的视频应用程序包为您的示波器增添了视频触发、视频图片、矢量示波器（仅支持分量视频）、模拟 HDTV 触发和测量功能。用户可以自己安装应用程序包。

TDS3TMT 电信屏蔽测试应用软件包



电信屏蔽测试应用软件包将 ITU-T G.703, ANSI T1.102（可达 DS3 数据速率）和定制屏蔽测试能力添加到示波器上。应用软件包可由用户安装。

可选附件（续）

TDS3SDI 601 数字视频应用程序包

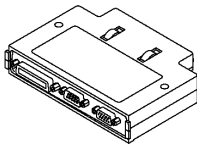
此应用程序包为您的示波器增添了 601 系列数字视频到模拟视频转换、视频图片、矢量示波器和模拟高清晰度电视触发功能。应用包可由用户安装。

TDS3AAM 高级分析应用程序包

“高级分析”应用程序包为您的示波器增加了高级数学功能，其中包括 DPO 数学、任意数学表达式波形、新测量和测量统计以及 FFT 波形分析。应用程序包可由用户安装。

TDS3LIM 极限测试应用程序包

“极限测试”应用程序模块为您的示波器增加了自定义波形极限测试功能。应用程序包可由用户安装。

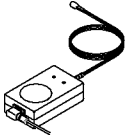
TDS3GV GPIB/RS-232/VGA 通信模块

此通信模块给您的示波器增加了 GPIB、RS-232 和 VGA 视频端口。可将打印机连接到 GPIB 或 RS-232 端口，或将这些端口用于远程编程。可将监视器连接到 VGA 端口，以强化远距离查看屏幕功能。通信模块可由用户安装，随附一本程序员手册。

注释：此模块取代了已不再生产的 TDS3GM 和 TDS3VM 模块。TDS3GM 和 TDS3VM 通信模块可在 TDS3000B 系列示波器中使用。

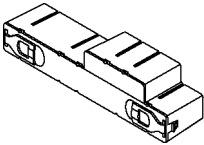
可选附件 (续)

TDS3CHG 外部电池充电器



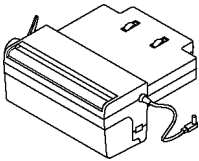
电池充电器给示波器电池组充电大约要5小时。

TDS3BATB 可再充电电池组



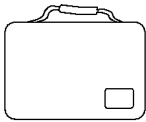
最多可提供两小时便携操作的可再充电电池组。

TDS3PRT 热敏式打印机

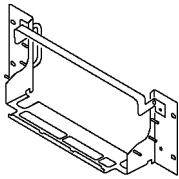


“TDS3PRT 热敏式打印机”是一种插入式、由示波器供电的黑白热敏式打印机，可用于打印屏幕图像。

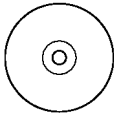
可选附件 (续)

AC3000 软装箱

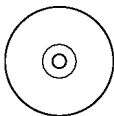
软装箱在示波器不用时保护它。软装箱为探头, 一节备用电池, 电池充电器和用户手册提供存储格子。

RM3000 支架安装工具箱

支架安装工具箱包括在一个标准支架上安装您的示波器所必需的硬件。工具箱需要支架中有7英寸的垂直空间。

用于示波器的 WSTRO WaveStar 软件

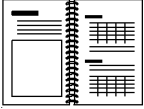
WaveStar 是一个与微软的 Office 97 兼容的应用软件, 它可帮助您示波器连接到 PC 机上。您可以上载和下载波形和设置。您可以将采集的数据放入和移出到表格中以备以后的分析; 到字处理软件中以完成您的文档; 或者到打印机或绘图仪中以产生硬拷贝。

TDSPCS1 OpenChoice 解决方案软件

OpenChoice 解决方案在您的示波器和个人计算机之间实现了简单、无缝的集成, 这样就能使用常用的、基于个人计算机的应用程序方便地捕获、传输、编制和分析测量结果。

可选附件 (续)

手册



服务手册 (071-0972-XX) 提供了关于维护和模块级维修的信息。

程序员手册 (071-0381-XX) 提供了关于示波器控制与查询命令的信息和列表。

附录D: 探头基础

本章包括有关你的示波器提供的 P3010 或 P6139A 探头的基本信息。还包括在你的示波器及其限制范围内你可以使用的其他探头信息。

探头描述

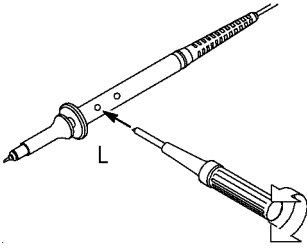
P3010 和 P6139A 是高阻抗被动探头，有下列常规特性。

特性	P3010	P6139A
电缆长度	2 米	1.3 米
兼容性	100 兆赫示波器样式	200 兆赫和 - 600 兆赫示波器样式
带宽	100 兆赫	500 兆赫
衰减	10X	10X
形式上的输入阻抗	10M Ω 相配于 13.3pF	10M Ω 相配于 8pF
最大工作电压	300V, CAT II, 以 20dB/减至 50V 高于 2.5 兆赫	300V, CAT II, 以 20dB/ 减至 50V 高于 .25 兆赫
海拔高度	3,000 米	2,000 米
温度范围		
工作状态	-15 °C 至+55 °C	-15 °C 至+65 °C
非工作状态	-62 °C 至+85 °C	-62 °C 至+85 °C
污染度	2, 仅用于室内	2, 仅用于室内

探头补偿

当你第一次连接一个探头到任何输入通道时，你应该补偿探头至示波器输入。请看1-3页关于补偿探头的指导。

当补偿 P3010 时，只需调节标记有L的微调器。

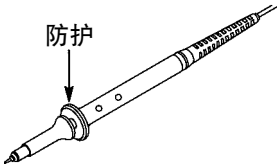


TekProbe 界面

有 TekProbe 界面的探头自动与示波器连接以设置探头类型和衰减因子。如果你使用的探头没有 TekProbe 界面，你可以在垂直菜单中为探头所连接的通道设置这些参数。

探头防护

在探头旁边的防护提供了防电击的手指屏障。



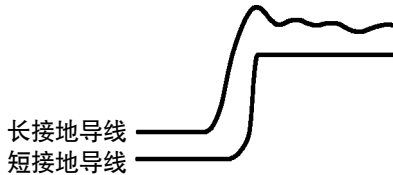
告诫。 当使用探头时为避免电击，使手指位于探头上的防护之后。

当使用探头时为避免电击，在连接至高压源时不要探头头部的金属部分。

接地导线

当你探测电路来减小噪音拾起和信号失常时，一直使用接地导线。连接接地导线至信号源附件的地点通常提供更好的结果。

长接地导线可能在捕获的波形中导致错误响声和失常，但实际上不在波形中。为了观察最佳信号保真度，使用可能的最短接地导线。

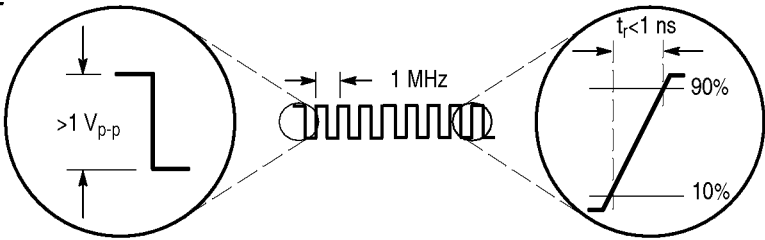


P3010 高频补偿

P3010 高频补偿应该很少需要调节。然而当属于下列两种情况之一时，您的探头就需要高频调节：

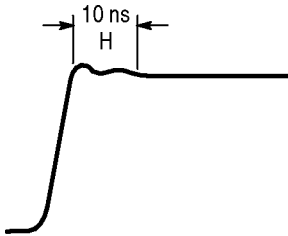
- 探头具有高频偏差
- 探头在额定频宽下不工作

为了进行高频补偿调节，您需要需要具有以下全部特性的信号源：

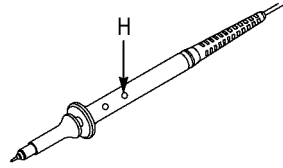


- 1MHz 的方波输出
- 上升时间小于1ns 的快上升输出
- 输出正确中止

将 P3010 与信号源连接来在您的示波器上显示一个 1MHz 的测试波形。属于 BNC-to-probe 适配器(013-0277-00)来进行连接。(显示的信号应该与下面给出的相类似)。



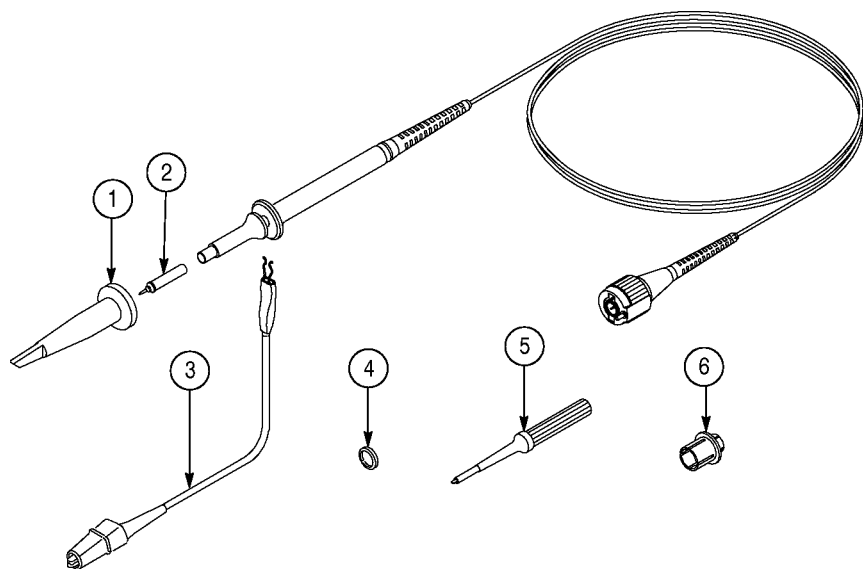
(a) 受调节影响的波形区



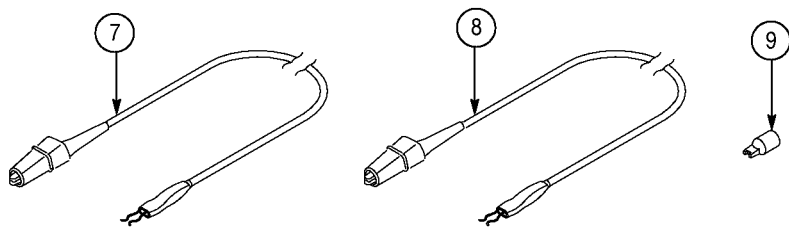
(b) 调节的位置

调节微调器H直到波形顶部平整并且具有方波的前沿。

P3010 可替换部件和附件



标准附件

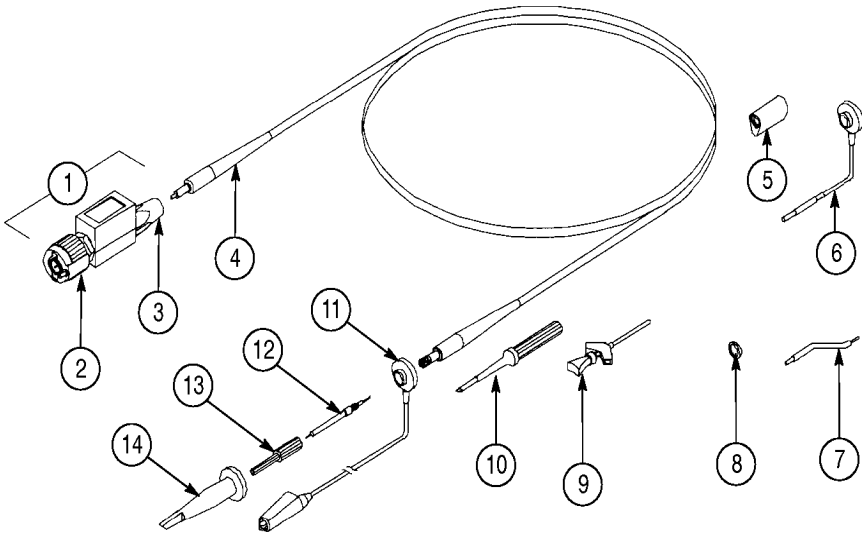


可选附件

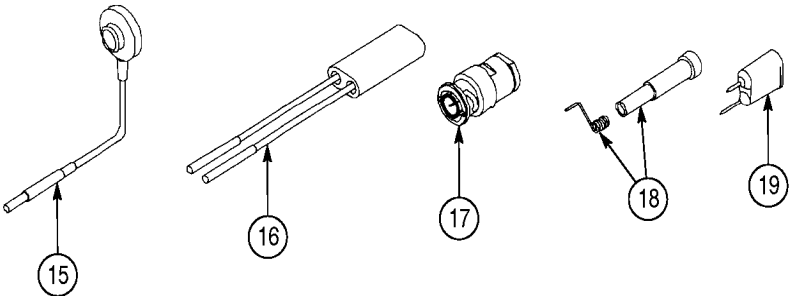
P3010可替换部件和附件

目录号	描述	部件号
1	可收回的钩尖	013-0107-08
2	探头尖	131-4997-01
3	接地导线, 6 寸	196-3120-01
4	标记物(四种颜色, 每种两个)	016-0633-00
5	调节工具	003-1433-01
6	BNC至探头尖的适配器	013-0277-00
7	接地导线, 2.8 寸	196-3120-21
8	接地导线, 1.2 寸	196-3121-01
9	IC 测试头, 10 个一包	015-0201-07

P6139A 可替换的部件和附件



标准附件



可选附件

P6139A 可替换的部件和附件

目录号	描述	部件号
1	补偿盒装配组件	206-0440-00
2	BNC 连接器	131-3219-00
3	电缆保护螺纹接头	200-3018-00
4	电缆装配组件	174-0978-00
5	接地套管	343-1003-01
6	接地导线, 6 寸	196-3113-02
7	接地导线, 2.3 寸	195-4240-00
8	标记物(四种颜色, 每种两个)	016-0633-00
9	IC Klipchip 把手, 20 个一包	206-0364-00
10	调节工具	003-1433-01
11	带夹子的接地导线, 6 寸	196-3305-00
12	探头尖装配组件	206-0441-00
13	探头尖保护物	204-1049-00
14	可收回的钩尖	013-0107-06
15	接地导线, 3寸	196-3113-03
16	探头至连接器的针式适配器	015-0325-00
17	50Ω BNC至探头的尖端和适配器	013-0227-00
18	带保护外壳的地面接触组件(每五个长度有两个)	016-1077-00
19	接地探头尖	013-0085-00

使用其他探头

可选探头能够为你的示波器增加在很多应用方面有用的性能。

被动探头

你可以没有任何限制地使用下列被动探头。

被动探头	推荐用法
P6561A	SMT 探头, 200 兆赫, 10X
P6562A	SMT 探头, 350 兆赫, 10X
P6563A	SMT 探头, 500 兆赫, 20X
P5100	高压探头, 2500V _{pk} CAT II, 250 兆赫, 100X
P6015A	高压探头, 20kV DC, 75 兆赫, 1000X
P6021	电流探头, 15A, 120Hz 至 60 兆赫
P6022	电流探头, 6A, 935Hz 至 120 兆赫

支援有源探头和适配器

示波器为主动探头提供电力。如果探头的总电力需求不超过示波器的承受力，你可以使用下列主动探头。为测定探头总负载，将你想用的所有探头的负载因子累加起来。如果总和等于或小于10，那么示波器能够为这些总和提供电力。所有被动探头的负载因子为零。

主动探头	推荐用法	负载因子
P6205	FET 探头, 750 兆赫, 10X	0
P6243	SMT 探头, 1GHz, 10X	0
P5205	高压微分探头, 1300, 100兆赫, 50X 或 500X	6
P5210	高压微分探头, 5600V, 50兆赫, 100X 或 1000X	6
ADA400A	微分前置放大器, 10mV灵敏度, DC 至 10kHz	5
AFTDS	电信微分 50 Ω 适配器	0
AMT75	电信 75 Ω 适配器	0
TCP202	电流探头, 15A, DC 至 50兆赫	4
013-0278-00	视频显示夹	5



告诫。 为避免测量错误，不要连接累计负载因子超过10的主动探头。由这样的过载引起的信号扭曲可能是精细的（减小的增益，动力范围，或回转率）。

不支持的探头

TDS3000B 系列仅支持手册的本章中所列的探头。当连接了不被支持的探头后，示波器可能不显示信息，故确保连接由 TDS3000B 支持的探头。



附录 E：性能验证

有关性能验证的步骤，请参阅《TDS3000B 数字荧光示波器维修手册》（Tektronix 部件号 071-0972-XX）。可以从 Tektronix 网站 (www.tektronix.com) 下载此手册。

附录F: 常规保养和清洁

常规保养

保护示波器免受不良天气环境的影响。示波器不防水。

不要把示波器存放或弃置于将 LCD 显示器长期暴露在日光下的地方。



告诫。 为避免损伤示波器，请不要将其暴露于喷雾，液体或溶剂中。

清洁

按操作环境需要尽可能经常地检查示波器。为了清洁示波器外部，请做以下步骤：

1. 用不含麻的布除去在示波器外表面松散的灰尘。小心使用，避免划伤玻璃显示器滤光器。
2. 使用软布或蘸水的纸巾来清洁示波器。你可以使用 75% 异丙醇进行更有效的清洁。



告诫。 为了避免损伤示波器的表面，请不要使用任何有磨损性的或化学性清洁剂。

附录G: 以太网设置

以下部分讲述如何设置 TDS3000B 系列示波器以实现网络硬拷贝打印和远程编程或远程访问。TDS3000B 要求用带有 RJ-45 接头的 10BaseT 电缆直接连接到局域网，或用电缆转接到配有以太网卡的 PC。

您的以太网网络信息

要将示波器与网络相连，首先必须从网络管理员处获得有关信息。为方便起见，请使用第 G-15 页上的表格。

将表格影印两份，发送给您的网络管理员来填写。如果您需要远程访问示波器以进行编程或 e*Scope 访问，那么让网络管理员填写第 1 部分。如果需要示波器将屏幕硬拷贝打印到网络打印机，则让网络管理员填写第 1 和第 2 部分。然后，网络管理员可以将一份拷贝返还给您并保留另一份。

注释。如果 DHCP/BOOTP 服务器指定了动态 IP 地址，则每次示波器开机时，“仪器 IP 地址”字段中的值都可能不同。如果您主要是将硬拷贝发送给网络打印机，这不会造成什么问题。

但如果您打算远程控制或访问示波器，则要请系统管理员指定一个静态 IP 地址，这样示波器 IP 地址才不会变化。静态 IP 地址使远程设备可以更加容易地访问特定示波器。

输入以太网网络设置

输入示波器以太网网络参数的步骤取决于您的网络配置。如果您的网络支持 DHCP 或 BOOTP，则请使用如下步骤。如果您的网络不支持 DHCP 或 BOOTP，则请使用第 G-3 页上的步骤。

支持 DHCP 和 BOOTP 的网络

如果您的网络支持 DHCP/BOOTP，操作步骤如下：

1. 按下 **UTILITY**（辅助功能）前面板按钮。
2. 按下 **System**（系统）菜单按钮，选择 **I/O**。
3. 按下 **Ethernet Network Settings**（以太网网络设置）屏幕按钮。
4. 按下 **DHCP/BOOTP** 侧面按钮，选择“**On**”。在与网络通信以获得示波器 IP 地址时，屏幕显示时钟图标。这一步骤应当只花一点时间，不过实际时间根据您的网络会有所不同。任务完成后，时钟图标消失。

5. 要确认网络是否已给示波器指定了一个 IP 地址，请按**改变仪器设置**侧面按钮，显示示波器以太网设置。仪器 IP 地址字段现在应当已被填充。

如果仪器 IP 地址字段为空，则示波器不能从网络获得 IP 地址。请联系网络管理员寻求帮助，或使用第 G-3 页上的步骤手工输入以太网设置。

不支持 DHCP 和 BOOTP 的网络

如果您的网络不支持 DHCP 或 BOOTP 协议，则需要手工输入示波器网络设置。要输入表格第 1 部分的以太网网络设置信息，请按如下步骤操作：

1. 按下 **UTILITY**（辅助功能）前面板按钮。
2. 按下 **System**（系统）底部按钮，选择 **I/O**。
3. 按下 **Ethernet Network Settings**（以太网网络设置）底部按钮。
4. 按下**改变仪器设置**侧面按钮。示波器将显示“设备设置”屏幕。
5. 利用“设备设置”屏幕菜单项和控制项，输入表格第1部分的网络设置信息。关于“设备设置”屏幕的说明，请参阅第 G-8 页。
6. 如果表格说明您的网络支持 DHCP 或 BOOTP，则按下 **DCHP/BOOTP** 侧面按钮选择“On”。
7. 以太网网络设置输入完毕后，按下**确认接受**侧面按钮将设置存储到仪器中。

输入网络打印机设置

要将表格第 2 部分的以太网打印机设置信息输入示波器中，请按如下步骤操作：

1. 按下 **UTILITY**（辅助功能）前面板按钮。
2. 按下 **System**（系统）底部按钮，选择 **I/O**。
3. 按下 **Ethernet Printer Settings**（以太网打印机设置）底部按钮。示波器显示“打印机配置”屏幕，其中列出示波器已加载的所有网络打印机。
4. 按下**增添打印机**侧面按钮。示波器将显示“增添打印机”屏幕。
5. 使用“增添打印机”屏幕菜单项和控制项，输入表格第 2 部分的网络打印机信息。关于“增添打印机”屏幕的说明，请参阅第 G-11 页。

注释。如果您已在“以太网网络设置”菜单中设置了域名和 DNS IP 地址，那么唯一需要输入的就是网络打印机的服务器名或打印机的服务器 IP 地址（在“增添打印机”屏幕中）。DNS 服务器将查找丢失的信息。

6. 以太网打印机设置输入完毕后，按下**确认接受**侧面按钮将设置存储到设备中。示波器返回“打印机配置”屏幕，其上列出了您刚输入的打印机信息。您可输入并存储多个网络打印机参数。

测试以太网连接

下文对如何测试以太网连接、网络打印和 e*Scope 功能加以说明。在进行这些测试前，必须先输入示波器以太网网络和打印机设置。

测试示波器连接

要测试示波器的以太网连接，请按如下步骤操作：

1. 按下 **UTILITY**（辅助功能）前面板按钮。
2. 按下 **System**（系统）底部按钮，选择 **I/O**。
3. 按下 **Ethernet Network Settings**（以太网网络设置）底部按钮，显示“网络配置”侧面菜单。
4. 按下**测试连接**侧面按钮。如果连接正常，则侧面菜单显示“**确定**”。如果看不到“**确定**”，请转到第 G-7 页参考故障排除建议。

测试网络打印

要对向以太网网络打印机发送屏幕硬拷贝图像进行测试，请按如下步骤操作：

1. 在示波器上，按下 **UTILITY**（辅助功能）> **System**（系统）： **I/O** > **Ethernet Printer Settings**（以太网打印机设置）。
2. 从列表中选择一個网络打印机。
3. 按下 **System**（系统）底部按钮，选择 **Hardcopy**（硬拷贝）。

4. 按下相应的底部和侧面菜单按钮，为您的网络打印机选择正确设置。
5. 按下 **MENU OFF**（菜单关闭）进行清屏。
6. 按下 **Hard Copy**（硬拷贝）按钮。示波器将硬拷贝屏幕图像发送到选定的网络打印机。如果打印机不打印示波器屏幕，请转到第 G-7 页参考故障排除建议。

测试 e*Scope

要使用 e*Scope 功能测试示波器的以太网连接，请按如下步骤操作：

1. 在 PC 机或工作站上，打开您首选的网络浏览器程序。
2. 在“位置”或“地址”字段（通常输入 URL 的地方）中，键入想要连接的“TDS3000B 系列”仪器的 IP 地址。例如，<http://188.121.212.107>。请勿在 IP 地址之前加入任何字符（例如 www）。
3. 然后按下 Return 键。浏览器程序即加载仪器的 e*Scope 主页。如果没有显示 e*Scope 主页，请转到第 G-7 页参考故障排除建议。

排除以太网连接故障

如果无法使用 e*Scope 或编程命令远程访问示波器，请系统管理员确认：

- 示波器在硬件上已与网络连接。
- 示波器网络设置正确。
- 系统管理员可以对示波器使用“脉冲信号”来确认仪器在软件上是否与网络连接。

如果无法向网络打印机发送硬拷贝，请系统管理员确认：

- 已将示波器设置为将硬拷贝输出到以太网端口。
- 已将硬拷贝文件格式设置为与您的网络打印机相适应的正确格式。
- 已在“打印机配置”屏幕中选择了正确的打印机。
- 选定的网络打印机与网络相连并且在线。
- 选定的网络打印机服务器正在运行。

设备设置屏幕

下图为“设备设置”屏幕。以下内容说明了用于输入以太网网络设置的屏幕菜单项和控制项。



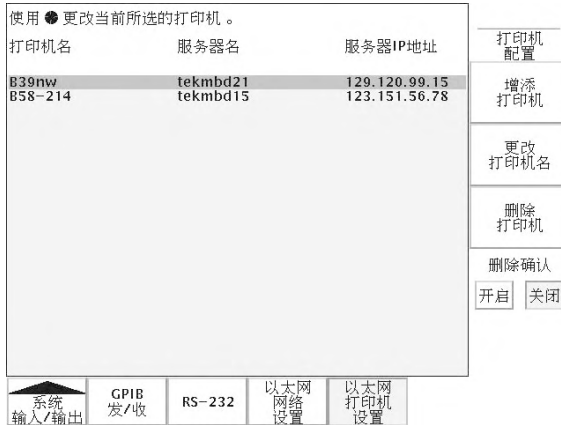
HTTP 接口

HTTP 接口图场为示波器设置网络http插孔值。此图场让您将示波器设置为在预设接口80以外接口上的e*Scope网络伺服器。这样可以避免和路由器上相同IP地址的现有网络伺服器发生冲突。

设备设置控制项	说明
通用旋钮	选择（加亮）列表中的字母数字字符。
Enter Character（输入字符）	将选定字母数字字符添加到当前网络参数字段中。也可使用前面板 SELECT（选择）按钮。可用字符列表根据所选定的字段而变化。
← 和 →	将光标在当前字段中向左或向右移动。
Back Space（退格）	删除光标左侧的字符。
Delete（删除）	删除光标处的字符。
Clear（清除）	清除（删除）当前字段的内容。
↑ 和 ↓	选择要编辑的字段。
OK Accept（确认接受）	关闭“设备设置”屏幕并应用网络设置。
MENU OFF（菜单关闭）	关闭“设备设置”屏幕并返回先前屏幕而不应用更改。

打印机配置屏幕

下图为“打印机配置”屏幕。



要选择接收硬拷贝的网络打印机，请使用通用旋钮选择（加亮）一种打印机。示波器将使用此选定打印机，直到您选择不同打印机为止。

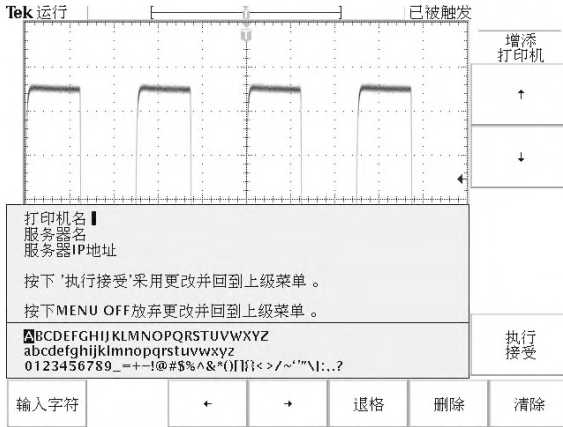
要添加新打印机，请按下**增添打印机**侧面按钮。示波器将显示“增添打印机”屏幕（该屏幕在第 G-11 页上加以说明）。

要重命名现有打印机，请选择打印机并按下**更改打印机名**侧面按钮。

要删除打印机，请选择打印机并按下**删除打印机**侧面按钮。如果**删除确认**按钮为“On”，则在删除打印机前，示波器会要求您加以确认。

增添打印机屏幕

下图为“增添打印机”屏幕。以下内容说明了用于输入打印机配置设置的屏幕菜单项和控制项。



增添打印机控制项	说明
通用旋钮	选择（加亮）列表中的字母数字字符。
Enter Character（输入字符）	将选定字母数字字符添加到当前打印机设置字段中。也可使用前面板 SELECT（选择）按钮。可用字符列表根据所选定的字段而变化。
← 和 →	将光标在当前字段中向左或向右移动。
Back Space（退格）	删除光标左侧的字符。
删除	删除光标处的字符。
Clear（清除）	清除（删除）当前字段的内容。
↑和 ↓	选择要编辑的字段。
OK Accept（确定接受）	关闭“增添打印机”屏幕并应用打印机设置。新打印机即可使用。
MENU OFF（菜单关闭）	关闭“增添打印机”屏幕并返回先前屏幕而不应用更改。

其它网络打印机设置

要确认您的示波器是否设置为打印到网络打印机，请按如下步骤操作。

1. 在以太网打印机列表中，选择一种网络打印机。选择方法为用通用旋钮加亮列表中的打印机名。
2. 按下 **MENU OFF**（菜单关闭）按钮，从“系统 I/O”菜单退出。
3. 按下 **UTILITY**（辅助功能）> **System**（系统），选择 **Hard Copy**（硬拷贝）。
4. 按下 **Format**（格式）底部按钮，选择与您的网络打印机相对应的正确的侧面按钮。
5. 按下 **Port**（端口）底部按钮并选择**以太网**侧面按钮。
6. 把 **Inksaver**（省墨装置）设置为“**On**”，将示波器屏幕打印为白色背景黑色内容的图像。
7. 按下 **MENU OFF**（菜单关闭）按钮，从“系统硬拷贝”菜单退出。

测试网络打印机

要测试您的示波器是否设置为打印到网络打印机，请按下 **Hard Copy**（硬拷贝）按钮。打印机应将当前屏幕打印到选定网络打印机。如果打印机不打印该屏幕，请转到第 G-7 页参考故障排除建议。

以太网错误信息

网络出现故障时，可能出现下列错误信息。请阅读帮助校正故障的后文。

打印服务器不响应。当示波器试图将数据发送到选定网络打印机，但网络拒绝与网络打印机相连时，显示此通知。这通常意味网络打印机服务器未联机，或者打印服务器 IP 地址不正确。

如果 DNS 可用，则可以通过输入打印机名和打印服务器名或（而非和）IP 地址，来确认该网络打印服务器数据。如果用户提供的数据正确，DNS 协议将填充缺少的数据。

如果 DNS 不可用，则请与网络管理员联系以寻求帮助。

打印机不响应。当示波器试图将数据发送到选定网络打印机，但打印服务器无法将数据转发到网络打印机时，显示此通知。这通常意味网络打印机未联机，或打印机名不正确。请与网络管理员联系以获得正确的打印机队列名。

DNS 服务器不响应。当“域”信息（“域”名称或 IP 地址）不正确，或者打印服务器名或打印机服务器 IP 地址无效（由“域名服务器”提供）时，显示此通知。

以太网设置表格

TDS3000B 以太网设置用户名 -----

TDS3000B 以太网硬件地址： : : : :
 (用户: 请在将此表格发送给网络管理员前, 从 **UTILITY (辅助功能) > System: I/O (系统: I/O) > Ethernet Network Settings (以太网网络设置) > Change Instrument Setup (改变仪器设置)** 屏幕复制此地址)

P 地址类型: 动态 (DHCP/BOOTP) 静态

(用户: 参阅 G-1 以查询动态和静态 IP 地址信息)

1

IP 地址设置 (由网络管理员处):

仪器名 _____

仪器 (IP) 地址 _____

域名: _____

DNS IP 地址: _____

网关 IP 地址: _____

子网掩码: _____

HTTP 接口: _____

(用户: 请在 **UTILITY (辅助功能) > I/O > Ethernet Network Settings (以太网网络设置) > Change Instrument Settings (改变仪器设置)** 屏幕中输入上述号码。)

2

网络管理员: 请提供关于下列打印机的网络信息:

打印机位置: _____

打印机生产厂家: _____ 型号: _____

(用户: 发送表格前请填写上述打印机信息)

打印机网络名: _____

打印机服务器名: _____

打印机服务器 IP 地址: _____

(用户: 请在 **UTILITY (辅助功能) > I/O > Ethernet Printer Settings (以太网打印机设置) > Add Printer (增添打印机)** 屏幕中输入上述信息。)



词汇表

词汇表

B触发

协同主(A)触发一起工作以捕获更复杂事件的二次触发系统。您可以用 A 和 B 两触发器在给定的等待时间后触发或在给定数目的事件后触发。

包络采集模式

示波器采集和显示一个表示了几次采集中的剧烈变化的波形。

背景光

液晶显示屏后面的照明。

被选波形

所有测量都作用其上且被垂直位置刻度调节影响的波形。

采集

从输入通道对信号取样的过程，数字化样本，将结果处理成数据点，然后集成数据点到波形记录中。波形记录存储在存储器中。

取样

为了能进行分析，在时间上的分离点捕获一个模拟输入，例如电压并保留它的处理过程。

常规触发模式

除非有效事件发生，否则示波器将不采集波形记录的模式。它在采集波形数据前等待一个有效触发事件。

垂直条光标

您放置来测量一个波形记录的时间参数的两个垂直条。示波器显示激活（可动）光标相对触发点的值和两光标间的时间值。

待机状态(STBY)

当设备不使用时类似关机的状态。当设备在待机状态时一些电路仍然处于激活状态。

单次触发

如果取样或峰值探测采集模式被选择时进行的一个单次采集。如果平均值或保留采集模式被选择时进行的一串 N 次采集（N是平均值或包络的数目）。

地线

当使用的示波器用电池电源时，必须连接接地端和地面的电线。

e*Scope™基于网络的远程控制

一种可让用户通过Internet远程访问并控制TDS3000B系列示波器的功能。

峰值探测

一种捕获正常取样点内可能发生的尖峰和毛刺的采集模式。

浮动测量

您当参考电压不是地电压时的电压测量。

光标

您可以用来在波形两定位间进行测量的一对标记。示波器显示激活光标位置的值（表示为电压、时间或频率）和两光标间的距离。

滚动模式

在较慢水平刻度设置下有用的一种采集模式。滚动模式允许您在波形逐点采集过程中进行观察。波形看起来象在显示屏上滚动。

灰度

能以不同亮度显示光点（依赖于它们发生的频率）的波形显示。彩色“灰度”由亮光和色彩的暗影组成。

混淆

一个信号的假图象是由于对高频或快速过渡的取样不够。一种发生的条件是当示波器数字化一个有效取样率时，该取样率太低以至无法再生输入信号。示波器上显示波形的频率可能比实际输入信号低。

激活光标

当您调节通用旋钮时移动的那个光标。显示屏上的@读数指示激活光标的位置。

记录长度

波形中指定的取样数目。

基准波形

选来显示的一个存储波形。您最多可存储和显示四个基准波形。

交流耦合

阻碍一个信号的直流成分但通过动态（交流）成分的模式。在观察通常加载在直流成分上的交流信号时有用。

接地（GND）耦合

将输入信号从垂直系统中断开的耦合选项。

接地导线

用于示波器探头的基准导线。

快速菜单

让您用屏幕按钮控制最常用功能的一个替代的显示简介。可选应用包可能有一个可用的快速菜单显示。

平均值采集模式

在该模式中，示波器采集和显示的波形是多次采集的平均值结果。示波器用取样模式采集数据，然后按指定的次数进行平均。平均可以减少显示信号中的无关噪音。

屏幕按钮

在显示下部和右部用来选择菜单中条目的各行按钮。

取样采集模式

此取样模式中示波器通过在每次采集间隔中存储第一个样点来产生记录点。此模式是采集系统的缺省模式。

取样间隔

在一个时基内进行的连续取样间的时间间隔。对实时数字转换器，取样间隔是取样率的倒数。

RS-232

用来连接一个硬拷贝设备、计算机、控制器或者终端的串行通讯端口。

示波器

将示波器最常用的控制放在屏幕周围的一个内建快速菜单。使用示波器，您可以不必用主菜单系统来操作示波器。

释抑

一个触发信号发生后，在触发电路允许下一次触发前必须经过的一段指定时间。

时基

让您定义用于一个波形记录时间和水平轴的一组参数。时基决定何时采集记录点以及采集多久。

视频触发

由一个混合视频信号的同步脉冲进行触发。

数字式荧光

描述数字式示波器模拟一个模拟示波器的采集模式的名词。显示点的亮度根据它们被采集的频率而变化，然后亮度像模拟显示器（阴极射线管）那样衰减。

数字式实时数字化

一种对输入信号取样的数字化技术，它的取样频率为示波器带宽的四到五倍。结合 $(\sin x)/x$ 内插，输入中最高到带宽的所有频率成分都被精确地显示。

数字化

将一个连续模拟信号转换成一组分离数字的处理。这些数字代表在指定时间点上信号的幅度。

衰减

当一个信号通过一个衰减设备例如探头或衰减器时（输入测量和输出测量的比率），信号幅度减少的程度。例如，一个10X的探头将一个信号的输入电压衰减，或减少10倍。

水平条光标

您放置来测量一个波形电压参数的两个水平条。示波器显示激活（可动）光标相对地电位的值和两光标间的电压值。

缩放

示波器的水平放大能力。缩放是一个显示功能；调节缩放并不影响采集的波形。

TekProbe接口

在探头和示波器间交换信息例如探头类型和衰减因子等的接口。该接口同样提供电源以激活探头。

Tek Secure

一项删除存储器中所用波形和设置内容（设置内容由出厂设置替代）的功能。这项功能在示波器用来收集对安全性敏感的数据时有用。

通讯模块

一个给示波器增加 I/O 端口的可选模块。

通用旋钮

前面板上您可用来设置例如光标位置等参数的一个旋钮。通用旋钮决定的具体参数依靠于其它选择。

WaveAlert™ 波形异常检测

一种可让用户监视稳态波形并在示波器检测到波形异常时通知用户的功能。异常是指与先前所采集波形明显不同的任何波形。

外部触发

当示波器探测到外部输入信号按指定方向（触发斜率）通过一个指定电压电平时发生的触发。

XY 格式

逐点比较两个波形记录的电压电平的显示格式。它在研究两波形间相关关系时很有用。

像素

显示屏上的可见点。显示的宽度是 640 像素，高度是480 像素。

信号路径补充 (SPC)

示波器降低由于环境温度变化和元件老化引起的垂直、水平和触发幅度的电气偏移的能力。当环境温度相对于上一次 SPC 时变化超过 5°C 或者在您进行重要测量前，您都应该运行 SPC。

YT 格式

传统的示波器显示格式。它显示一个波形记录中对应于时间变化（在水平轴）的电压（在垂直轴）。

延迟

将采集的开始延迟到触发事件的发生后一段时间的方法。当延迟打开时，触发点不用必须在波形记录内。

边沿触发

当示波器探测到触发源按指定方向（触发斜率）通过一个指定电压电平时发生的触发。

应用模块

一个您插入前面板以增加您示波器功能的小模块。您一次最多可同时用四个应用模块。

应用包

一个可能包括应用模块，升级软件，和手册以增加您示波器功能的可选软件包。

硬拷贝

显示内容按适合打印机或绘图仪格式生成的电子拷贝。

余辉

波形点的衰减。余辉关闭时，波形点快速衰减。开启余辉时，波形点根据设置很慢地衰减或者根本不衰减。

预触发

波形记录中的指定部分，它包含在触发事件前采集的数据。

预览

如果您在采集停止或等待下一次触发时改变控制设置，示波器给您展示下一次采集可能模样的功能。新的控制设置对下一次采集有效。水平和垂直都有预览。

直流耦合

让交流和直流成分都通过线路的一种模式。对触发系统和垂直系统都可使用。

自动触发模式

一种在无法探测到有效触发事件时让示波器自动采集的触发模式。

自动设置

自动设定垂直、水平和触发控制以得到合适显示的功能。

应用模块

一个您插入前面板以增加您示波器功能的小模块。您一次最多可同时用四个应用模块。



索引

索引

符号

.gz 3-29

A

AUTOSET (自动设置)

按钮, 3-4

撤销, 3-4

安全性, 电池操作, 1-13

B

B TRIG (B触发) 按钮, 3-59

B 触发, 如何使用, 3-59

包络, 3-8

背景光

亮度, 3-23

暂停, 3-73

边沿触发, 3-64

波形, 保存到基准存储器, 3-50

波形, 保存到文件, 3-50

波形, 文件格式, 3-57

波形关闭, 3-80

波形记录图标, 1-28

C

COARSE (粗调) 按钮, 3-18

采集

菜单, 3-6

单次采集, 2-20, 3-3

等待触发, 3-2

分辨率, 3-12

概览, 1-5

率, 3-12

模式, 3-8

停止, 3-2

状态, 3-2

菜单, 如何使用, 1-19

菜单, 3-16

测量, 3-16

测量值

菜单, 3-39

参考电平, 2-7

光标, 2-12

相互影响, 3-41

选通, 2-8, 3-42

垂直条和 FFT 测量, 3-20

产品说明

附件, C-1

概览, 1-5

探头, D-10

型号, 1-5

厂家设置, 详细说明, B-1

厂家校准, 3-78

撤销自动设置, 3-4

初始设置, 1-1

触发

XY 波形, 3-25

边沿, 3-64

菜单, 3-58

常规, 3-66

电平, 3-58

交替, 3-67

视频, 3-69

释抑, 3-68

外部, 3-67

位置标记, 3-32

- 状态, 3-63
 - 自动, 3-66
- 垂直, 3-73
 - 菜单, 3-81, 3-84, 3-86
 - 刻度, 3-80
 - 偏移量, 3-83
 - 位置, 3-80
 - 预览, 3-83
- 磁盘, 在线巡历, C-1
- 磁盘驱动
 - 如何使用, 3-52
 - 应用例子, 2-23
- 存储的波形
 - 打印, 3-55
 - 格式, 3-53
 - 命名, 3-53
- 存入/调出
 - 波形, 3-86
 - 菜单, 3-48
 - 设置, 3-49
- 错误记录, 3-79

D

- DELAY (延迟) 按钮, 3-33
- 打印
 - 错误信息, 3-30
 - 打印机兼容性, 3-28
 - 打印文件压缩, 3-29
- 单次采集, 3-3
 - 应用例子, 2-20
- 电池
 - 安全, 1-13
 - 安装, 1-14
 - 充电, 1-14
 - 电源, 1-12
 - 循环, viii
- 电源
 - 电池, 1-12
 - 交流线, 1-11
 - 探头, D-11
 - 电源线, 1-11

- 丢失信息, 3-36
- 读数, 光标, 3-19
- 读数, 3-19

E

- e*Scope, 3-88
- ESD (静电放电) 处理警告, viii

F

- FORCE TRIG (强迫触发) 按钮, 3-59
- 放大, 看缩放
- 峰 - 峰值测, 3-45
- 峰值探测, 3-8
- 负测量
 - 工作周期, 3-45
 - 过冲, 3-45
 - 频宽, 3-45
- 附件, C-1

G

- GPIB (通用接口总线), 3-76
 - 通讯模块, C-3
- 高电平测量, 3-44
- 功能菜单, 3-64
- 功能检查, 1-2
- 关机暂停, 3-72
- 光标
 - 定位, 3-18, 3-22
 - 光标在同一位置的测量, 3-20
 - 读数, 3-19
 - 相互影响, 3-43
 - 跟踪模式, 3-20
 - 选通, 2-8, 3-42
 - 应用例子, 2-12
 - 垂直条和FFT测量, 3-20
 - 光标, XY 光标, 3-21
 - 光标, YT 光标, 3-16
- 滚动模式, 3-38
- 过期, 3-72

H

后面板, 识别连接器, 1-32
 缓冲池, 3-29
 缓慢卷动模式, 3-37
 灰度
 控制, 3-5
 应用例子, 2-19
 丢失信息, 3-36
 测量, 3-19
 限制, 3-85, 3-87

I

I/O 端口, 3-74

J

校准, 1-4, 3-77
 基于网络的远程控制, 3-88
 基准
 波形, 3-86
 刻度和定位, 3-85, 3-87
 激活光标, 3-18
 记录长度, 3-12
 技术规格, A-1
 交替触发, 3-67

K

快速菜单, 1-29
 如何使用, 3-47
 识别菜单项目, 1-29

L

连接, 3-28

M

墨水节省, 3-29

P

频率测量, 3-44
 频带宽度选择, 3-82
 平均, 3-8
 平均值测量, 3-45

Q

前面板
 识别控制, 1-22
 识别连接器, 1-31
 清除, F-1
 清除波形, 3-80
 取消假脱机, 3-29
 取样, 3-8

R

RMS 测量, 3-46
 RS-232
 排障, 3-76
 通讯模块, C-2, C-3
 RUN/STOP 按钮, 3-2
 日期/时间, 如何使用, 3-72
 日期/时间 标签, 3-30
 软件升级, 3-48

S

快速触发, 3-12
 SELECT 按钮, 3-18
 SET TO 50% 按钮, 3-58
 SINGLE SEQ 按钮, 3-3
 色彩
 打印, 3-29
 显示, 3-25
 上升时间测定, 3-46
 时基
 控制, 3-35

快速设置, 3-37
视频触发, 3-69
 同步脉冲, 3-69
 应用例子, 2-16
视频调制, 应用例子, 2-19
释抑, 3-68
数学计算
 预览, 3-85
 信号源波形显示屏位置, 3-85
数学值波形, 3-84
数字式荧光, 3-5
水平, 3-30
 分辨率, 3-12
 刻度, 3-35
 扩展标记, 3-32
 位置, 3-31
水平缩放
 如何使用, 3-35
 相互影响, 3-36
 应用例子, 2-22
 最大值, 3-36
水平预览
 相互影响, 3-36
 应用例子, 2-21
缩放
 如何使用, 3-35
 应用例子, 2-22
 最大值, 3-36

T

TekProbe 接口, 3-82, D-2
Tek Secure, 如何使用, 3-73
探头
 安全信息, D-3
 补偿, 1-3
 电源限制, D-11
 通用信息, D-1
探头补充, 1-3
调整探头, 1-3
停止的采集, 3-2

通讯模块
 安装, 1-19
 说明, C-2, C-3
突发脉冲群宽度测量, 3-44

W

WaveAlert, 3-13
WAVEFORM INTENSITY
 (波形亮度), 3-5
外部触发, 3-67
文件系统
 波形数据格式, 3-50
 保护, 3-56
 格式化一张磁盘, 3-56
 扩展名, 3-57
 如何使用, 3-52
 应用例子, 2-23

X

XY, XYZ 光标, 3-21
XY 波形
 触发, 3-25
 XYZ 控制, 3-26
 控制, 3-25
 限制, 3-26
下降时间测定, 3-44
显示
 菜单, 3-23
 概览, 1-7
 滚动模式, 3-38
 缓慢水平设置, 3-37
 鉴别条目于, 1-27
 色彩, 3-25
 余辉, 3-25
信号处理, 概览, 1-6
信号路径补偿, 1-4, 3-77

星座图, 3-18
性能检测, E-1

Y

延迟

例子应用, 2-13
如何使用, 3-33
相互影响, 3-34, 3-37, 3-38

以太网, 3-75

以太网, 设置, G-1

应用

测量, 2-3, 2-5
测量抖动, 2-15
峰值探测, 2-10
光标, 2-12
灰度, 2-19
例子, 2-1
平均, 2-11
视频, 2-16
缩放, 2-22
延迟, 2-13
自定义测量, 2-6
自动设置, 2-2

应用模块

安装, 1-17
说明, C-2, C-3

硬拷贝, 看打印

余辉, 3-25

语言, 如何选择, 3-71

预触发, 3-31

预览

应用例子, 2-21

水平, 3-36

垂直, 3-83

远程控制, e*Scope, 3-88

YT 光标, 3-16

Z

在线遍历磁盘, C-1

诊断, 3-78

正超调测定, 3-46

正宽度测定, 3-46

正工作周期测定, 3-46

周期RMS方均根测量, 3-44

周期测量, 3-45

周期平均测量, 3-44

状态

采集, 3-2

触发, 3-63

自检, 3-78

最大值测量, 3-45

最小值测量, 3-45

