▶ TDS5000B 系列数字荧光 示波器 Quick Start 用户手册





COMPUTING COMMUNICATIONS

VIDEO

目录

第一章	启动	2
第二章	操作基础	
第三章	应用实例	101

第一章 启动

本章的内容包括仪器的主要特性; 熟悉仪器的安装和检查。

Key Features (主要特性)

TDS5000B 系列仪器有助于验证,除错,和特性化电气设计。主要特性包括:

- 高达 1GHz 带宽
- 高达 5GS/s 实时采样率
- 记录长度高达 16,000,000 采样
- 高达 100,000 采集/秒
- 1.25% DC 垂直增益精度
- 两或四个输入通道
- 辅助触发输入和输出
- 采样,包络,峰检,高分辨率,平均,和波形数据库采集方式
- 全面可编程,使用大量的 GPIB 指令组和信息基础界面
- 高级触发组
- 53个自动波形测量加直方图
- 基础数学及高级方程编辑器和频谱分析
- 10.4 英寸彩色显示,使用亮度级波形数据显示采样密度
- 定制 MyScope 控制窗口
- 视窗用户界面伴有在线帮助

Install Your Instrument (安装仪器)

开包并检验你所收到的所有各项 Standard Accessories (标准附件)。推荐的附 件和探头,仪器选件,及在线帮助中所列的升级组件,查看泰克网站获取更多当 前信息。

Standard Accessories (标准附件)

Accessory		Tektronix part number
The TDS5000B Series Digital Phosphor Oscilloscopes Quick Start User Manual	English (Option LO)	071-1355-xx
	French (Option L1)	071-1357-xx
	German (Option L3)	071-1358-xx
	Japanese (Option L5)	071-1356-xx
	Simple Chinese (Option L7)	071-1360-xx
	Standard Chinese (Option L8)	071-1361-xx
	Korean (Option L9)	071-1359-xx
	Russian (Option L10)	071-1401-xx
TDS5000B series Product Software CD		063-3692-xx
TDS5000B series Operating System Restore CD		063-3693-xx
The TDS5000B Online Help (part of the application software)		
The TDS5000B Series Digital Phosphor Oscilloscopes Specifications and Performance Verification (a PDF file on the TDS5000B series Product Software CD)		071-1420-xx
The TDS5000B Programmer Online Guide (files on the TDS5000B series Product Software CD)		
Getting Started with OpenChoice ™ Solutions Manual with CD		020-2513-xx
Optional Applications Software for Tektronix Windows- Based TDS Instruments CD-ROM and manuals		020-2450-xx
Calibration Certificate Documenting NIST Traceability, Z540-1 Compliance, and ISO9001 Registration		
One 500 MHz, 10x passive probe per channel		P5050

Accessory		Tektronix part number
Optical Wheel Mouse		119-6936-xx
Front Cover		200-4651-xx
Snap-on Accessory Pouch		061-1935-xx
30 day evaluation copy of MATLAB		063-3609-xx
30 day evaluation copy of LabVIEW		020-2476-xx
Power Cord	North America (Option A0)	161-0104-00
	Universal Euro (Option A1)	161-0104-06
	United Kingdom (Option A2)	161-0104-07
	Australia (Option A3)	161-0104-05
	240V North America (Option A4)	161-0104-08
	Switzerland (Option A5)	161-0167-00
	Japan (Option A6)	161-A005-00
	China (Option A10)	161-0306-00
	No power cord or AC adapt- er (Option A99)	(<u>* 1911)</u>

Operating Requirements (操作要求)

1. 将仪器放在手推车或实验室台面上。仔细察看有关清洁要求:



- 顶部,后面,前面和右面: 0 英寸 (0mm)。
- 左面: 3 英寸(76mm)。
- 底部:最小0.75 英寸或0英寸支脚,翻转折起。
- 2. 在操作前,确保环境温度在+41°F到+113°F之间。

注意:要确保正确的冷却,保持底部和仪器侧面没有阻塞(物)。

Powering On the Instrument (仪器加电)

Power Supply Requiremnets (电源要求)

源电压盒频率 100-240 V_{RMS}±10%, 47-63Hz 或 115V_{RMS}±10%, 360-440Hz

功率消耗 <220 瓦



Powering Off the Instrument (仪器关电)



Removing the Power (卸下电源)



Creating an Emergency Startup Disk (创建紧急备份盘)

创建紧急备份盘用于重新启动仪器,一旦主要硬件或软键失败。将磁盘保存在安全的地方。

1. 选择 File>Minimize。



2. 选择 Start>Programs>Acceessories>System Tool>Backup。

My Documents Teldscope My Computer Esplore My Natural: Paces Reader 5.0	Ebdiup Granoter Map Disk Cleanup Cleanup Gitk Celragenter Gating Soutod Schoolubd Tasks Schoolubd Tasks Schoolubd Tasks Schoolubd Tasks	Accessibility Chertainment Address Book Command Promot Friedpad Friedpad Virholows Explorer Communications Calculator Calculator	
Windows Update Fragrams Fragrams Comments Sectings Comments Fragrams Fragrams	Accessories Touch Screen Calibration Touch Screen Calibration Touch Screen K Duald Shop Dan K Duald Shop Dan K Network Associates ¥	Point VoralPad MoralPad MoralPad	J

3. 选择 Emergency Repair Disk 同时遵循在屏指示。



Connecting to Network (连接网络)

你可将仪器与网络连接用于打印, 文件分享, 英特网进入, 和其它功能。与网络 主管咨询, 使用标准 Windows 设备来配置网络仪器。



Adding a Second Monitor (添加第二监视器)

你可操作带有 Windows 的仪器同时将应用程序安装在外部监视器上。使用 Windows Display Properties 对话盒内的 Setting 标记设置双监视器配置。示波 器与第二监视器必须将颜色设置为 True Color。



- 10.选择第二监视器。
- 11. 选择 Extend my Windows desktop onto this monitor (将视窗桌面扩展至 此监视器)。确定两监视器设置均为 True Color。

12. 敲击 Apply,然后敲击 OK。

Changing the Windows Language (改变窗口语言)

使用下列程序将视窗语言从英语改变到你选择语言。此程序不改变用户仪器的界面语言或 TekScope 应用软件在线帮助使用的语言。在开始改变前, TekScope 应用。

1. 选择 Settings, 然后选择 Control Panel。



2. 选择 Reginal Options (区域选择)。



- 3. 选择地点, 然后选择菜单和对话语言。
- 4. 敲击 Set default... (设置缺省)。



5. 选择地点(目的点)。

	ت ب
The system locale enables applications to display menue and dialogs in their native language. Windows will use the code and fort settings of this language. Menus and dialogs of Wil will not be affected. Select the appropriate locale.	d page indows
English (United States)	•
Indonesian Italian (Italy) Italian (Switzerland)	-

6. 敲击 Add 增加输入地点。

nstalled input locales		
rput language		Keyboard layout/IME
EN English (United Sta	ites)	US
Add	Remove	Properties
		Set as Default

7. 选择输入地点及弹性软键的布局/IME。

dd Input Locale			<u>? ×</u>
Input locale:			
English (United States)			-
Icelondic Indonesian Italian (Italy) Italian (Switzerland)			E
Japanese	OK	Canc	el 📕

- 8. 选择安装输入点, 敲击 Set as Default(缺省设置)。
- 9. 敲击 **OK**。

Exclicit filmland S	takeel	Keyboard layou	
Japanese	Japanese In	put System (MS-IME)	
Add	Remove	Properties.	
		Set as Defa	
o turn off Caps Lock Press CAPS LOCK key	y C Press	SHIFT key	
ot keys for input locales			
em		Key sequ	ence
Switch to English () I nited	States] - US	Contrait+Sr Non	
			·/
m witch between input loc witch to English (United	alea States) - US	Key seq. Left Alt+Sh [Non	

10.在每一对话盒内,敲击 Yes。

General	
٢	Required files are already installed on your hard disk. Setup can use these existing files, or Setup can recopy them from your original Windows CD-ROM or from a network share. Would you like to skip file copying and use the existing files? To road dick file, you will be prompted to insert your Windows To Mor to
	supply an alternate location where the need lies may be found.)
	Change Regional Options
	Change Regional Options

Getting Acquainted with Your Instrument (熟悉仪器)

Front Panel (前面板)



TDS5000B系列数字荧光示波器 Quick Start 用户手册

从上至下, 从右至左

Side and Rear Panels (侧面板和后面板)



Note. Plug USB devices directly into the USB connectors on the instrument to imporve reliability rather than connecting the devices serially. If the instrument front panel and /or touch screen do not respond, press the On/Standby switch for 5 seconds to cycle power.



键盘 COM1 平行端口 视频 (扩展桌面) USB (鼠标) LAN (局域网) 视频线接入 视频线输出 话筒 (接入) GPIB 示波器 VGA 输出

后面板



CH 3 signal output (SIGNAL OUT) Trigger signal output (AUX OUT)

- 时基参考输入 (EXT REF) CH3 信号输出 (SIGNAL OUT) 触发信号输出(AUX OUT)
- 注意:将USB装置直接插入仪器的USB连接器改善其可靠性,而不是将其串 联。如果仪器前面板和/或触摸屏不响应,按压 On/Standby 开关五秒使其 循环加电。

Interface and Display (界面和显示)

菜单条方式提供存取指令,控制所有仪器特性和功能。菜单条方式提供存取最常 用特性。



从左至右

Status Bar (状态条):显示采集状态,方式和采集数;触发状态,日期,和时间。

Display (显示): 随光标显示活化,参考,和数学运算波形。

Waveform Handle (波形控制): 敲击和拖拽改变波形的垂直位置。使用通用 旋钮敲击控制和改变位置和刻度。

Buttons/Menu (按键/菜单): 敲击并在工具条盒菜单条方式间切换。

Multipurpose Knob Readouts (通用旋钮读出值): 调整盒显示由多功能旋钮 控制的参数。

Readouts(读出值):显示光标和此区域的测量读出值。测量值由菜单条或工 具条选择。若控制窗口显示,这些读出值将移至方格图区域。





拖拽位置图标重新定位波形 敲击图标将通用旋钮指到波形垂直位置和刻度 跨波形拖拽形成盒用来放大,使能/终止直方图盒门测量 Button/Menu (按键/菜单) 敲击并在工具条盒菜单条方式间切换 拖拽图标改变触发电平

Control Panel (控制面板)



由上至下

使用这些按键开始和停止采集或开始单次采集序列列。ARM, READY, 和 TRIG`D 灯显示采集状态。 转动旋钮调节波形亮度 推按 FastAcq 开或关 Fast Acquisition (快速采集)。 使用这些旋钮和按键设置触发参数。推按 ADVANCED 显示附加的触发功能 推按 CURSORS 开或关光标 推按 PRINT 进行硬拷贝 推按 DEFAULT SETUP 返回工厂缺省设置值 水平刻度, 位置, 延迟, 和设置记录长度分辨率。 推按 AUTOSET 自动设置所选通道的垂直,水平,和触发控制 转动通用旋钮调节从屏幕界面所选的参数。推按 Fine (精调)按键在正常和精调 间进行切换 推按 MultiView Zoom (多视图放大)增加放大的方格图显示。推按 HORIZ 或

VERT 指定通用旋钮到水平或垂直刻度和位置参数。

推按并开或关可选的触摸屏。

开和关通道显示。垂直刻度,位置,或改变输入终端。

Accessing Online Help(进入在线帮助)

有关仪器特性的的进一步信息由在线帮助取得。

要获取与当前设置有关的上下文本帮助,选择 Help>Help on Window...或按压 F1。

ne Utilities Holo	Overview			
spe ouncies Help	Help Japico Back Options 55 27 AddweEdt Doce			
Help on Window F1	Horizontal Scale			
Contents and Index Restore Help	Scale 400x			
Specifications Technical Support Customer Feedback	Bahaware Uses the Scale corted is adjust the time bases. This control acides all low deplayed waveforms (sets therearis and rate waveforms). You can use the <u>deplayed from corted strategies</u> to change the instractional could and point on interactions waveforms within the Joan wateries (to Write the instruction day in c) in the scale operation or collabed waveform the lower wateries (the the could be all depend on the waveform loyer. In the scale operation of the scale could depend depend on the waveform loyer. In the scale scale to the transmit uses the transmit will be time, Joan could depend on the twaveform loyer.			
About TekScope	TO Use the dedicated front-panel HOM2CONTAL SCALE incluio change the horizontal acaie. What do you want to do next?			

1. 要存取帮助系统内容,选择 Help>Contents and Index...。

2. 使用 Contents, Index, 或 Find 标记选择内容, 然后敲击 Display。

ope Utilities Help	Help Topics: TD55000 Series Oscilloscopes
Help on Window F1	Circk a topic, and then click Display. Di click another tab, such as Index.
Contents and Index	2 Copyright Information
Specifications Technical Support Customer Feedback	Product Software What's New User Interface Accessoriae Documentation and Subport
About TekScope	TDS-5/00 Serier Fedures Initrum - Specifications Cantols and - mectars
	Cursor Setups

要在帮助系统内定向,你可:

- 敲击帮助系统示出的控制示意图,接收有关控制的更多具体信息。
- 敲击帮助窗口内标记在 Overview 和具体的标题间定位 (定向)。

• 敲击帮助窗口内的 Minimize 将帮助脱开,这样你可操作仪器。



• 敲击 Restore Help 再次察看最近的帮助内容。



Accessing Menus and Control Windows (进入菜单和控制窗口)

使用下列技巧,你可进入菜单和控制窗口:

• 敲击菜单,然后选择指令。



 对快捷菜单,右击方格图或目标。快捷菜单是一个上下文本感应菜单随区域 或右击目标变化。此图示出某些实例。

Right-c Acquisitior	lick 1 mode	Right-click Graticule	Ri Tri	ght-click gger level	
File Edit Vertical Sort	iq Trig Display	Cursors Measure	Masks Math	MyS tope Utili	ties Help
Tiek Run Still Tek Run Still Tek Run Still Turn Math 1 Off Edit Expression Set Math Averages Set Math Source Mathematical Set Mathemat		Cursors Preasure Gear Data Autoset Default Setup Cursors Strean Cabture Save All Waveforms Add Strean Text Display Formate Supplay Formate Color Data Trigger Searce Trigger Coupling Set Level to SD% Mode Holdoff Trigger Las Mark	Pharks mach	NYS 2004 ONIT	Math1 Position -2.904iv Math1 Colle 200.59mV High(C1) 940 0mV p. 942.32365m rn: 618.7m M: 960.0m g. 7 6007m Remove Al Schlage Hawsones 1 Charge Hawsones College Charge Hawsones College
Right-click Matt	1 e	Right-c Trigger re	lick adout		Right-click Statistics

TDS5000B 系列数字荧光示波器 Quick Start 用户手册

• 在工具条方式中, 敲击某键快速进入某设置控制窗口。



Inspect Your Instrument (检查仪器)

使用下列程序验证仪器功能。

Verify Internal Diagnostics Pass(验证内部诊断通过)

1. 先决条件: 仪器加电 20 分钟。



2. 选择 Instrument Disgnostics...。



- 3. 敲击 Run。测试结果显示在诊断控制窗口。
- 4. 验证所有测试通过。若诊断失败,联系当地泰克维修人员。

Subsystem	Area ALL V Diagnostic Status	Test ALL 🔻		Halt Conditions Loop Control		
Tests Processor Display Acquisition	Hesuk Pass Pass Pass	Failure Counts 0 0 0	Restart Counts	Off Halt on Fail Off	Bun 👝	3
Mise	NZA			Elapsed Loops 0	Giose	
4						.8

Signal Path Compemsation (信号路径补偿)

若温度因最后的信号补偿,变化大于5℃,使用此程序。在垂直刻度设置小于或 等于5mV/div时,进行测量,一周执行一次信号路径补偿。若补偿失败,仪器结 果将不满足在此伏/格设置下警告的性能电平。 1. 前提: 仪器加电 20 分钟, 移去所有输入信号。



2. 选择 Instrument Calibration。



3. 若状态显示预热,等待状态变为 Temp。然后敲击 Calibrate 开始校准。校准 将持续 10 到 15 分钟。



注意:信号路径补偿仅是你所能实施的校准。

若校准后,状态指示器不显示 Pass (通过),重新校准仪器或由合格维修人员维修仪器。

TDS5000B 系列数字荧光示波器 Quick Start 用户手册



第二章 操作基础

本章包含的内容和程序用于采集和触发系统,显示信息和波形分析,及使用 MyScope 程序和将信息存储在仪器。有关这些内容的详细信息察看在线帮助。

Acquisition (采集)

本节包括采集系统的概念和程序。详细内容察看在线帮助。

Setting Up Signal Input (设置信号输入)

使用前面板按键设置仪器采集信号。

1. 连接探头与输入信号源。



2. 通过推按前面板按键,选择输入通道和终端。



- 3. 按压 Autoset。
- 4. 使用前面板旋钮,调节垂直位置和刻度。



5. 使用前面板旋钮,调节水平位置和刻度。



水平位置决定预触发和后触发采样数。

水平刻度决定与波形相关的采集窗口的大小。你可刻度窗口包含波形沿,一个循环,或几个循环。

Quick Tips (快速提示)

右击波形处理(控制)快速选择输入耦合,偏移,倒置波形或进行其它变化。

Using Default Setup (使用缺省设置)

1. 要快速返回工厂缺省设置, 推按 DEFAULT SETUP。



Using Autoset (使用自动设置)

使用 Autoset, 根据输入信号特性, 快速和自动设置仪器(采集, 水平, 触发, 和垂直)。自动设置使用中间电平附近的触发, 调整信号, 使波形显示两个或三个循环。

- 1. 连接探头, 然后选择输入通道。
- 2. 推按 AUTOSET 键执行自动测量。



3. Autoset Undo 控制窗口在 Autoset 操作后,自动打开。若想取消最近的 Autoset, 敲击 **Undo**。不受 Autoset 影响的参数保持其设置。



Quick Tips (快速提示)

- 正确定位波形, Autoset 会改变垂直位置。Autoset 通常将垂直偏移设置为 0V。
- 当一个或多个通道显示时,如果使用 Autoset,仪器选择最低通道数用于水平 刻度和触发。你可单独控制各个通道的垂直刻度。
- 当无通道显示时,使用 Autoset, 仪器打开通道 1 并对其进行刻度。
- Autoset Undo 控制窗口保留在屏幕上直至其它的控制窗口打开。在 Autoset Undo 关闭后,你仍可通过从 Edit (编辑)菜单选择 Undo Last Autoset 指令 来取消。虽然最近的 Autoset 被立即取消, Autoset Undo 控制窗口不会再次 打开。

• 你可通过改变 Utilities 菜单内的 User Preference 从自动打开中停止 Autoset Undo 控制窗口。

Probe Compensation (探头补偿)

要正确补偿无源探头:

- 1. 连接探头与通道1。
- 连接探头尖和参考引线与 PROBE COMP 连接器若使用钩尖探头,通过将弯曲的尖固定在探头来确保正确的连接。



3. 推按 AUTOSET。



4. 检查显示波形的形状,决定探头补偿的正确与否。



5. 若必须,调整探头。按需要进行重复操作。



Acquisition Concept (采集的概念)

Acquisition Hardware (采集硬件)

在信号显示前,必须经过输入通道,在那儿信号被刻度和数字化。每一通道都有 其专用的输入放大器和数字化器。每一通道都从仪器萃取的波形记录中产生数字 数据流。

Sampling Process (采样过程)

采集是采样模拟信号的过程,将其转换为数字数据,并将其汇编成波形记录,然 后存储在采集存储器内。



Real-time Sampling (实时采样)

在实时采样中仪器数字化一个触发事件的所有采集点。通常使用实时采样来捕获 单次或瞬变事件。



Equivalent-time Sampling (等时采样)

仪器使用等时采样来扩展采样率使其超过其实时最大采样率。若选择 Equivalent Time,且时基设置采样率快到使用实时采样无法形成波形记录时,此时仅使用 等时采样。

仪器进行重复波形的多重采集以获得一个完整波形记录所需的采样密度。这样, 等时采样应仅在使用重复信号时使用。



Waveform Record (波形记录)

仪器通过使用下列参数来构筑波形记录:



- 采样间隔:采样点间的时间。
- 记录长度:用以填充波形记录所需的采样点数。
- 触发点:波形记录中的零时间参考点。
- 水平位置:当水平延迟关闭,水平位置为波形记录的百分数,范围在0到
 99.9之间。触发点和水平参考在波形记录中的时间相同。例如,如果水平位

置是 50%,则触发点在波形记录的中间。当水平延迟打开时,触发点到水平 参考时间即为水平延迟。

Interpolation(内插)

仪器可在采集的采样间进行内插,当其不是全部的实际采样时,必须填充波形记录。线性内插通过使用直线拟合来计算实时采集的采样点间的记录点。

Sin(x)/x 使用曲线拟合来计算采集的实际值间的记录点。Sin(x)/x 内插为缺省内插 方式因其比线性内插采集的实际采样点要少,所以可精确地表示波形。

Quick Tip (快速提示)

• 使用显示类型 Intensified Samples 来增强真实采样和暗淡的内插采样。

Interleaving(交错)

仪器可交错其通道以获取较高的数字化率和较长的记录长度仅当1个或2个通道 打开而无等时采样的情况下。仪器利用未用通道源来采用已用通道。下列表格列 出如何交错扩展最大数字化率和记录长度。

注意: 交错记录长度仅在 TDS5054E 上有效。TDS5054E 的最大采样率为 1GS/s 而不考虑使用的通道数。

Number of channels in use	Maximum digitizing rate	Maximum record length
One	5 GS/s	4 M (16 M with Option 1M)
Two	2.5 GS/s	2 M (8 M with Option 1M)
Three or Four	1.25 GS/s	1 M (4 M with Option 1M)

How the Acquisition Modes work (采集方式如何工作)

Sample 方式保持每一采集间隔的第一采样点。Sample 为缺省方式。



Peak Detect 方式使用包含在两个连续采集间隔内的所有采样中的最高和最低采 样。此方式仅工作于实时,无内插采样,对捕捉高频毛刺很有用。



Hi Res 方式计算每一采集间隔所有采样的平均数。Hi-res 提供较高分辨率,较低带宽波形。



Envolope 方式发现许多采集中的最高和最低记录点。包络对每一单独的采集使用 Peak Detect。



Average 方式计算许多采集中的每一记录点的平均值。平均对每一单独的采集使用 Sample 方式。使用平均方式可减少随机噪声。



Waveform Database 方式是几个采集的源波形数据的三维累加。除幅度和时间 信息外,数据库包括已被采集的具体波形点(时间和幅度)的时间计数。



Changing the Acquisition Mode(改变采集方式)

使用下列程序改变采集方式。

- 1. 选择 Horiz/Acq>Acquisition Mode。
- 2. 要选择采集方式,采取下列步骤之一:



- 直接由菜单来选择采集方式。
- 敲击 Mode...,选择采集方式。
- 3. 对 Average 或 Envolope 采集方式, 敲击# of Wfm 控制, 然后使用多功能旋 钮设置波形数。对 WfmDB 方式, 敲击 Samples 控制, 然后使用多功能旋钮 设置采样数。



你还可敲击键盘图标和使用弹性软键设置波形数或采样数。

Starting and Stopping an Acquisition (开始和停止采集)

当获得了显示的波形和选择了想要采集通道后,使用下列程序:

- 1. 按压前面板 RUN/STOP 键开始采集。
- 2. 再次按压 RUN/STOP 键停止采集。
- 3. 要进行单次采集,按压 Single 键。



Using Roll Mode (使用滚降方式)

Roll 方式对低频信号给出类似于条状图表记录器的显示。Roll 方式允许你使用采 集的数据点而无需等待完整波形记录的采集。

1. 选择 Horiz/Acq>Horizontal/Acquisition Setup...。



2. 敲击 Auto 打开 Roll 方式。



- 注意: Roll 方式需要 Sample, Peak Detect, 或 Hi Res 采集方式。
- 3. 要停止 Roll 方式的采集:



- 若不使用 Single Sequence, 推按 RUN/STOP 停止 Roll 方式。
- 若使用 Single Sequence, Roll 方式在一个完整记录采集后,自动停止采集;即,波形达到屏幕的左边沿。

Quick Tips (快速提示)

- 切换到 Envelope, Average, 或 WfmDB 采集方式将关闭 Roll 方式。
- Roll 方式在水平刻度设置为 20ms/格或快于 20ms/格时终止。在记录长度大于 10,000 点时,时间/格相对于 Roll 方式更慢。

Using Fast Acquisitions (使用快速采集)

不同于数字存储示波器在采集间有长的死区(死时)。数字荧光示波器能够以与模拟示波器可比的速率采集波形。

快速采集方式减少发生在正常采集方式波形采集间的死时。它使能 Fast Acquisition 方式捕获和显示瞬变事件,例如,毛刺或欠幅脉冲,通常丢失作为 DSO 正常采集部分,发生于较长的死时。

FastAcq 连续重叠采集信息为被更新的三维数据库,以 30 倍/秒显示。对显示中的每一象限,象限的亮度(或颜色)与象限显示(代表)的实际采样数成比例。



Fast Acquisition 方式可以(用) 亮度显示波形现象,以反应发生率。Fast XY 和 XYZ 方式还通过接受连续,输入通道的非触发数据来提供亮度信息。打开 Fast Acquisition 采集多达 100,000 波形/秒。

- 1. 按下列步骤之一,开始 Fast Acquisition:
 - 推按前面板 FastAcq 键。

• 选择 Horiz/Acq>Fast Acquisistions。



- 2. 调整亮度优化想要分析信号的颜色级, 通过下列步骤之一:
 - 使用前面板 INTENSITY 旋钮。
 - 选择 Display>Appearance...,然后选择 FastAcq>WfmDB。使用多功 能旋钮改变 亮度。



3. 开或关 AutoBright。On 自动设置最多频率事件的最大亮度值。Off 创建类似 模拟示波器的显示。显示亮度取决于触发率。



4. 当使用 Fast Acq 时,要显示比其它颜色调色板更为详尽的内容,选择 Colors,然后从 Fast/acq WfmDB Palette 选择 Temp 或 Spectral 颜色调色 板。Temp 以红色阴影显示频繁发生的事件,不频繁事件以蓝色和绿色阴影 显示。Spectral 精确显示与 Temp 相反的事件。



Quick Tips (快速提示)

- 当要以异常快的速率采集数据时,使用 FastAcq。FastAcq 组合所有触发事件数据成单一象限图(表)。
- FastAcq 方式仅与 Sample 采集方式一道作用。除 sample 方式,若要以任何 采集方式采集,当打开 FastAcq 时,都会使仪器切换到 Sample 采集方式。
- 增加亮度,频率较小的,其采集点在显示中更亮。

Using FastFrame Mode (使用快帧方式)

FastFrame 允许捕获许多触发事件,作为较长记录中的单个记录,然后单独观看和测量每一记录。Time Stamp (事件标记)显示具体帧的绝对触发时间和两个 具体帧触发间的相对时间。

1. 推按 AUTOSET 设置水平,垂直,和触发控制或手动设置控制。



2. 选择 Horiz/Acq>FastFrame Setup...。



- 3. 敲击 FastFrame **On**。
- 4. 选择 Rec Length 和 Frame Count。然后使用通用旋钮分别设置。Frame (帧) 计数代表将要捕获的触发事件数。记录长度表示将要存储的每一触发 事件(或帧)的采样数。若没有足够的存储空间保存所有的记录, 帧数将被 减少。



- 5. 使用 Frame Viewing 控制选择想要观看的帧。
- 6. 要观看彼此添加的多个帧,选择 Overlay。



 使用 Time Samps 控制选择源,和帧数,参考帧数。参考帧数是当测量两帧 间的相对时间的开始点。



Quick Tips (快速提示):

- 当要保存与每一触发事件有关的数据时,使用 FastFrame,以做进一步分析 或直观(视觉)的检查。
- 使用 Normal, Green, 或 Gray 颜色调色板可最佳地观看多重帧,如果你使用 Templ 或 Spectral,因选择的深蓝帧会难于识别。
- 通过选择 Horiz/Acq 菜单的 **FastFrame Controls...**你可快速设置时间标记的 Selected Frame 和 Reference Frame。
- 当要捕获多重事件时,在不感性其的事件间存在长的死时,使用 FastFrame。

Triggers (触发)

本节包括触发系统的概念和程序。详细内容参看在线帮助。

Triggering Concepts (触发的概念)

Trigger Events (触发事件)

触发事件建立波形记录的零时点。所有波形记录数据相对于点随时间定位。仪器 连续采集并保持足够的采样点来填充波形的预触发部分(该部分波形在屏幕触发 事件前或在屏幕触发事件左侧显示)。当触发事件发生时,仪器开始采集采样以 构筑波形记录的后触发部分(显示在触发事件后,或触发事件右侧)。一旦触发 被识别,仪器不接受其它触发直至采集完成或释抑时间过期。

Trigger Types (触发类型)

沿触发是最简单和最常用的触发类型,使用模拟和数字信号。当触发源通过特定 方向上的具体的电压电平时,沿触发事件产生。
脉冲触发是特定目的触发,主要使用数字信号。下列类型的脉冲触发有效: Glitch (毛刺),Runt (欠幅),Window (窗口),Width (宽度)Transition (转换),和Timeout (超时)。脉冲触发仅在主触发上有效。

逻辑触发是特定目的触发,主要使用数字逻辑信号。两种类型,Pattern和 State,触发仪器针对触发源选择的Boolean(布尔)操作符。第三个类型, Setup和Hold触发,当触发源Data在相对于另一触发源Clock(时钟)规定的 建立和保持时间内改变状态时,触发产生。逻辑触发仅在主触发上有效。

通信触发(仅在使用 SM 时有效)用于通信信号。掩膜测试自动使用 Communication (通信) 触发。

视频触发用于在视频信号的特定字段或行上触发。你可使用几个预置视频信号格式之一或设置定制格式。

Trigger Modes (触发方式)

触发方式决定仪器在缺少触发事件情况下的行为:

- Normal 触发方式使能仪器仅采集触发波形。若无触发产生,最近采集的波形 记录将保持显示。若不存在最近的波形,则将无波形显示。
- 若无触发产生,Auto 触发方式使能仪器采集波形事件。Auto 使用计时器,在 触发事件产生后计时器开始。等待触发事件的时间长度取决于时基设置。

Auto 方式,在缺少有效触发事件时,强迫触发产生,它与显示波形不同步。波 形滚动出现穿过屏幕,如果有效触发产生,显示将变得稳定。

还可通过敲击 Trigger Setup 控制窗口内的 Force Trigger 键强迫仪器进行沿触发。

Trigger Holdoff (触发释抑)

触发释抑可有助于稳定触发。当仪器识别触发事件时,会中断触发系统直至采集 完成。此外,触发系统在各个采集后的释抑期间保持中断。当仪器对不理想的触 发事件进行触发时,调整释抑获取稳定触发。

Trigger Coupling(触发耦合)

触发耦合决定信号的哪一部分通过触发电路。沿触发可使用所有有效耦合类型: AC, DC, Low Frequency Rejection (低频抑制), High Frequency Rejection (高频抑制),和 Noise Rejection (噪声抑制)。所有其它触发类型仅使用 DC 耦合。

Horizontal Position (水平位置)

水平位置具有可调性, 它定义触发发生于波形记录的位置。它允许你选择触发事件前和触发事件后采集的数量, 触发前产生的记录为预触发部分。触发后产生的 部分为后触发部分。

当查找故障时,预触发数据是有价值的。例如,如果你试图找出测试电路内不想 要毛刺产生的原因,你可对毛刺进行触发,使预触发周期大到足以捕获毛刺前的 数据。通过分析毛刺前发生的情况,你可发现帮助你找出毛刺源的信息。另一方 面,若想看到系统内发生的情况,即触发结果,使后触发周期大到足以捕获触发 后的数据。

Slope and Level (斜率和电平)

斜率控制决定仪器发现信号点是在上升沿还是在下降沿上。电平控制决定触发点 产生于沿的何处(位置)。

Delayed Trigger System (延迟触发系统)

你可单独使用A(主)触发系统或将A(主)触发和B(延迟)触发结合在序列 事件上触发。当使用序列触发时,A触发事件装备触发系统,当B触发条件满足 时,B触发事件触发。A和B触发可(和典型地)有各自的源。B触发条件取决 于事件延迟或具体事件数。

Choosing a Trigger Type(选择触发类型)

仪器允许你由前面板修改基本的触发参数或在 Trigger Setup 控制窗口设置更高级的触发。

- 1. 推按 EDGE。
- 2. 使用前面板控制设置源,耦合,斜率和方式。
- 3. 要选择其它触发类型,按下列步骤进行:
 - 推按 ADVANCED。
 - 直接由 Trig 菜单选择触发类型。



 使用显示的触发类型控制,完成触发设置。由控制设置的触发,随触发类型 变化。

A Event A->B Beg B Event Mode	A:Glitch -+ Acquire
Trigger Type Edge Width Patern Image: State Image: State Image: State Image: State Image: State Image: State Image: State Image: State Image: State Runt Timeput Setup/Hold Image: State Image: State Image: State Window Video Comm Image: State Image: State Image: State	Source Glitch Trigger Level Ch 1 ▼ Polatity
	4

Quick Tips (快速提示)

• 对预置触发电平,参看 Utility 菜单的 User Preferences。

Trigger Selections (触发选择)

Trigger Type		Trigger Conditions				
Edge	I	Trigger on a rising or falling edge, as defined by the slope control. Coupling choices are DC, AC, LF Reject, HF Reject, and Noise Reject.				
Glitch	Л	Trigger on a pulse narrower (or wider) than the specified width or ignore glitches narrower (or wider) than the specified width.				
Width	11	Trigger on pulses that are inside or outside a specified time range. Can trigger on positive or negative pulses.				
Runt	fh.	Trigger on a pulse amplitude that crosses one threshold but fails to cross a second threshold before recrossing the first. Can detect positive or negative runts, or only those wider than a specified width. These pulses can also be qualified by the logical state of other channels (four-channel models only).				
Window	TUT	Trigger when the input signal rises above an upper threshold level or falls below a lower threshold level. Trigger the instrument as the signal is entering or leaving the threshold window. Qualify the trigger event in terms of time by using the Trigger When Wider option, or by the logical state of other channels using the Trigger When Logic option (four-channel models only).				
Timeout	Ţ	Trigger when no pulse is detected within a specified time.				
Transition	H	Trigger on pulse edges that traverse between two thresholds at faster or slower rates than the specified time. The pulse edges can be positive or negative.				
Video	~	Trigger on specified fields or lines of a composite video signal. Only composite signal formats are supported.				
Pattern	Ð	Trigger when logic inputs cause the selected function to become True or False. You can also specify that the logic conditions must be satisfied for a specific amount of time before triggering.				
State	υĮ	Trigger when all of the logic inputs to the selected logic function cause the function to be True or False when the clock input changes state.				
Setup/ Hold	₽ 1	Trigger when a logic input changes state inside of the setup and hold times relative to the clock.				
Comm	XX	Trigger in conjunction with mask testing on communications codes and standards. The controls work together to define the parameters for the trigger event.				

由上至下:

Edge: 在上升或下降沿上触发, 由斜率控制定义。

Glitch: 在比规定宽度窄(或宽)的脉冲上触发或不考虑毛刺是比规定宽度窄(或)宽。

Width: 在规定时间范围内或外的脉冲上触发。可触发在正向或负向脉冲上。

Runt: 在脉冲幅度上触发, 该脉冲穿过而在重新跨越第一个门限前, 穿越第二门 限失败。可探测正向或负向欠幅, 或仅探测那些比规定宽度宽的欠幅。这些脉冲 还可由其它通道(仅对四通道仪器)的逻辑状态限定。

Window: 当输入信号上升到上部门限电平以上或下降低于较低门限电平时, 触 发产生。当信号进入或离开门限窗口时, 仪器触发。通过使用 Trigger When Wider 选件, 或通过 Trigger When Logic 选件(仅对四通道仪器)由其它通道的 逻辑状态, 根据时间限定触发事件。

Timeout: 当在规定时间内未探测到脉冲时, 触发产生。

Transition: 在以比规定时间快或慢两门限间交叉的脉冲沿上触发。脉冲沿可以 是正向也可以是反向。

Video: 在综合视频信号的规定域或行上触发。仅支持综合信号格式。

Pattern: 当逻辑输入导致被选功能为真或为假时触发产生。还可规定在触发前逻辑条件必须满足规定的时间。

State:当时钟输入改变状态,所有到被选逻辑功能的逻辑输入导致该功能为真或为假时触发产生。

Setup/Hold 当逻辑输入改变相对于时钟的建立和保持时间(内)状态时,触发产生。

Comm: 触发产生于通信码和标准的掩膜测试间。所有控制共同定义触发事件参数。

Checking Trigger Status (检查触发状态)

你可由前面板状态灯或从采集读出值来检查触发状态。

检查 ARM, READY, 和 TRIG`D 前面板控制决定触发状态。

 	FRIGGE	R ===== л.d	
EDGE		ADVANCED	
SOURCE		SLOPE	
CH 2	(AC)	(NEG 🝆)	
CH3 CH4	(HF REJ)	\bigcirc	READY
EXT)	NOISE		TR G'D
	\bigcirc	MODE NOBM	LEV EL PUSH TO SET 50%
\bigtriangledown	\bigtriangledown	\bigcirc	E.J

- 若TRIG`D灯亮,仪器已识别了一个有效触发同时正在填充波形的后触发部分。
- 若 READY 灯亮, 仪器可介绍, 和等待一个有效触发的出现。预触发数据被 采集。
- 若 ARM 灯亮, 触发电路正在填充波形记录的预触发部分。
- 若TRIG`D和READY灯同时点亮,有效A事件触发已被识别,仪器正等待 一个延迟触发。当延迟触发被识别时,延迟波形的后触发部分将填充。
- 若 ARM, TRIG`D, 和 READY 灯被关闭,采集已停止。

要快速决定某些主要触发参数的设置,检查显示底部的 Trigger 读出值。读出值 不同于沿触发和高级触发。



Using A(Main) and B(Delayed) Trigger (使用 A 主和 B 延迟触发)

你可对简单信号使用 A Event 触发或与 B Event 触发结合捕获更多复杂信号。在 A Event 出现后, 触发系统寻找触发前的 B Event 并显示波形。

1. 选择 Trig>A Event(Main)Trigger Setup...。



2. 在 A Event (Main)标记内,设置 A 触发类型和源。



- 3. 在A→B Seq标记内选择功能。
- 4. 正确设置触发延迟事件或 B 事件数。

TDS5000B系列数字荧光示波器 Quick Start 用户手册



5. 在 B Event 标记内设置 B 触发特性。



6. 选择 Normal 触发方式。



Trigger on B Event (对 B 事件触发)

A触发装配仪器。后触发采集始于第N个B事件。



B Trigger After Delay Time (B 触发在延迟时间后)

A 触发装备仪器。后触发采集始于触发延迟时间后的第一个 B 沿。



Quick Tips (快速提示)

- B触发延迟时间和水平延迟时间是独立的。当单独使用A触发或与B触发同时使用建立触发条件时,还可使用水平延迟通过某附加数来延迟采集。
- 当使用 B 触发时, A 触发可以是下列类型之一: Edge, Glitch, Width, 或 Timeout。B 触发类型通常为 Edge。

Sending E-mail on Trigger (发送有关触发的 Email)

在执行下列程序前,你必须配置有关事件的 e-mail。

- 1. 选择 Trig>A Event(Main) Trigger Setup...。
- 2. 选择 Mode 标记。
- 3. 在 Trigger E-mail 内, 敲击 On, 然后敲击 Setup。

TDS5000B系列数字荧光示波器 Quick Start 用户手册



Using Horizontal Delay (使用水平延迟)

使用水平延迟采集波形细节,该细节在一个由重要的时间间隔分开的触发位置区域内。



- 1. 推按 DELAY。
- 2. 使用水平 POSITION 控制调整延迟时间,或在控制窗口内输入延迟时间。
- 3. 调整水平 SCALE 采集延迟放大点的细节 (内容)。



- 将 Zoom 和 Horizontal Delay 一起使用来放大延迟采集。
- 开或关 Horizontal Delay 快速比较两个不同的兴趣区域的信号内容,一个靠 近触发位置,另一个集中于延迟时间。

Display a Waveform (显示波形)

本节包括波形显示的概念和程序。详细内容参阅在线帮助。

Setting the Display Style (设置显示形式)

要设置显示形式(类型)选择 **Display>Display Style**,然后选择下列形式(类型)之一:

Display	Cursors	Mea	ISU	
Colors				÷
Display Display	yle rsistence	•	Dots • Vectors	
Display Wavefo	rmat Interpolatio	on F	Intensified Samples	
Graticul	i interpolatio Style	on F	· · · · · · ·	* * * * *

使用记录点间的划线来显示波形。



以屏幕上的点来显示波形记录点。



以亮度点来显示实际的采样,内插点在波形中以彩色示出。

Inten Samp

Setting the Display Persistence(设置余辉显示)

选择 Display>Display Persistence, 然后选择余辉类型。

Display Cursors Me.	asure	
Display Style		1 1 1
Display Persistence		Reset All
Display Format Waveform Interpolatic Graticule Style	⊧ n⊧ ⊧	 No Persistence Infinite Persistence Variable Persistence
Record View Palette		Persistence Controls

- 无余辉显示仅对当前采集的记录点。每一新的波形记录替代先前采集的通道 记录。
- 无限余辉持续累加记录点直至你改变采集显示设置之一。用于正常采集包络 外出现的显示点。
- 可变余辉累加特定时间间隔的记录点。每一记录点根据时间间隔彼此独立。
- 1. 要设置可变余辉时间,选择 Display>Display persistence>Persistence Controls...。
- 2. 敲击 Persist Time, 然后使用通用旋钮设置余辉时间。



• 你可右击方格图内任何位置并由快捷菜单选择 Display Persistence。

Using AutoBright (使用自动发光)

- 1. 选择 Display >Disokay Setup...。
- 2. 敲击 AutoBright On 来模拟模拟示波器信号的显示。
- 3. 当 AutoBright 关闭时,使用前面板 INTENSITY 旋钮手动调整显示亮度。



Quick Tips(快速提示)

- 要模拟示波器的显示,关闭 AutoBright。
- 打开 AutoBright 以使波形可是,即使在触发重复低的情况下。

Setting the Display Format(设置显示格式)

仪器可以三种不同的格式显示波形。选择最佳格式。

选择 Display>Display Format。

- 选择 Y-T 格式显示时间范围内信号幅度变化。
- 选择 X-Y 格式比较 CH1 (X) 和 Ch2 (Y) 幅度波形记录点。

Display	Cursors	Measu						
Display	Style	•	1					
Display	Persistence	+	Ľ	•	2	24	•	
Display	Format	۲	•	Y	'-T	•		
Wavefo	orm Interpola	ation 🕨		×	(- Y	1		
Graticul	e Style	+		×	(-Y	-Z		

• XYZ 格式除显示的波形亮度由 CH3 (Z) 波形记录调制外,与 XY 相同。 XYZ 格式仅 4 通道仪器有效。

Quick Tips (快速提示)

- XY 格式对研究相位关系例如 Lissajous Patterns 特别有用。
- XY 格式是一个唯点显示,尽管它具有余辉。当选择 XY 格式时, Vector 类型 选择没有影响。

Selecting the Waveform Interpolation (选择波形内插)

选择 Display>Waveorm Interpolation, 然后选择下列之一:

Display	Cursors I	Measu	
Display Display	Persistence	•	2 20 2 20 2 2 2 2 2 2 2 2
Wavefo	orm Interpolati	ion 🕨	• Sin(x)/x
Graticul	e Style	•	Linear
Record	View Palette	<u> </u>	L 1

- Sin(x)/x 内插使用曲线拟合计算实际采集采样间的记录点。
- Linear (线性) 内插使用直线拟合计算实际采集采样间的记录点。

Quick Tips (快速提示)

• Sin(x)/x 内插是缺省内插方式因其用比线性内插要少的实际采样点来精确表示 波形。

Adding Screen Text (增加屏幕文本)

1. 选择 Display>Screen Text 进入屏幕文本设置控制窗口。

-	Display	Cursors	Measure	
	Displa	ay Setup		
	Appe	arance		
	Scree	n Text	0=	
	Objec	:ts		
	Colors	s		

- 2. 输入多达8行的文本注释,用于屏幕照像,打印输出,或其他用户。
- 3. 敲击 Display 开或关文本显示。
- 4. 敲击 **Properties** 打开 Text Properties (文本属性) 控制窗口用于定位显示文本。
- 5. 敲击 Clear 删除整个被选行文本。



Quick Tips (快速提示)

- 你可敲击和拖拽屏幕文本重新定位在文本上。
- 要增加文本,右击方格图内任何位置,然后选择 Add Screen Text...。

Setting the Graticule Style (设置方格图类型)

要设置方格图类型选择 Display >Graticule Style, 然后选择下列类型之一:



用于快速估算波形参数。



当不需要十字准线时,用于全屏测量和自动读出值。



用于进行快速的评估同时保留更多的空间显示自动读出值和其他数据。



当不需要显示特性时,与自动读出值和其他屏幕文本一起使用。



用于 NTSC 视频信号。

IRE
100 -40

用于除 NTSC 以外的视频信号。



Quick Tips (快速提示)

• 要快速改变方格图类型,右击方格图内任何位置,然后由快捷菜单选择 Graticule Style。

Setting the Trigger Level Marker (设置触发电平标记)

- 1. 选择 Display>Objects...。
- 2. 选择下列之一:

Display	Cursors	Measure		Trigger Le	vel Marker – Long	5	
Display	/ Setup						
Screen	n Text			Off	·	}	2
Object	s	•—	(1)				
Colors						IJ	
						Ľ	

- Short 显示方格图边的短箭头。
- Long 显示方格图内的水平行(线)。
- Off 关闭触发电平标记。

Quick Tips (快速提示)

• 要快速改变触发电平标记,右击触发电平标记然后选择触发电平标记类型。

Setting the LCD Backlight (设置 LCD 背景灯)

- 1. 选择 Display>Objects...。
- 2. 敲击 LCD Backlight Timeout 开或关背景灯。
- 3. 敲击 Delay 使用通用旋钮设置延迟时间。延迟时间以秒表示。



Displaying the Date and Time (显示日期和时间)

- 1. 选择 Display>Objects...。
- 2. 打开方格图上的日期和时间显示。使用 Utilities 菜单设置日期和时间。

Display	Cursors	Measure		Display Date/Time
Displa Appe	ay Setup arance		2	Qn
Scree	n Text			
Objec	ts	•—	(1)	
Color	s			

Quick Tips (快速提示)

• 要关闭日期显示,右击日期然后选择 Turn Off Data/Time。还可由此设置日期和时间。

Using the Color Palettes

选择 **Display>Record View** 或 **FastAcq/WfmDB Pallette**,然后选择波形和方 格图使用的下列颜色图表之一:

Display	Cursors	Measu
Graticule :	n Interpolación Style	
Record Vi	ew Palette	Normal
FastAcq/\ User Palel	VfmDB Palette :te	 Monochrome Gray Monochrome Green
✓ LCD Save✓ Display Data	Enabled ate 8. Time	Temperature Grading Spectral Grading Ucer

- Normal 以最佳的颜色和亮度电平显示整个视图。每一通道波形颜色与相对应 的前面板垂直 SCALE 旋钮的颜色匹配。
- Monochrome Gray 以较亮的灰色阴影显示最高采样密度的波形区域。最低采 样密度区域以黑灰色阴影显示。
- Monochrome Green 以较亮的绿色阴影显示最高采样密度的波形区域。最低 采样密度区域以黑绿色阴影显示。其最接近模拟示波器显示。
- Temperature Grading 以红色阴影显示最高采样密度的波形区域。最低采样密度区域以蓝色阴影显示。
- Spectral Grading 以蓝色阴影显示最高采样密度的波形区域。最低采样密度 区域以红色阴影显示。
- 用户以定制的颜色,亮度和饱和度显示波形。

- 选择 Display Colors 控制窗口内的颜色级调色板之一以观看不同颜色表示的 不同采样密度。
- 有两个彩色调色板,一个用于 Record View,另一个用于 FastAcq/WfmDB。

Setting the Reference Colors (设置参考颜色)

选择 Display>Colors...然后选择下列之一:

Display	Cursors	Measu	Reference Color
Display	Setup		
Appear	ance		Inherit
Screen	Text		
Objects	;		
Colors.			
Display	Style	Þ	

- 缺省使用缺省系统颜色用于参考波形。
- Inherit (固有)的对参考波形使用与源波形相同的颜色。

Setting Math Colors (设置数学运算颜色)

选择 Display>Colors...然后选择下列之一:

- 缺省使用缺省系统颜色用于数学运算波形。
- 当波形以数学功能(函数)为基础时, Inherit(固有)的对数学运算波形使 用相同颜色。



• 每一数学运算波形和参考波形的缺省颜色是不同的。

Using MultiView Zoom (使用多重视图放大)

使用 MultiView Zoom 功能垂直,水平,或以二维放大波形。放大的波形还可被 调校,锁定和自动滚动。Scale 和 Position 仅影响显示,而不是实际的波形数 据。

- 1. 推按 MultiView Zoom 将屏幕分开,同时增加放大方格图。
- 推按 HORIZ 或 VERT 来选择哪一轴用以放大方格图。使用多功能旋钮调整 放大波形的刻度和位置。



- 3. 要调整放大方格图的大小,从 Vertical 或 Horiz/Acq 菜单选择 **Zoom** Graticule Size。
- 4. 要关闭放大, 推按前面板键。



- 你还可使用 Zoom Setup 菜单改变放大波形的方格图大小。
- 右击放大方格图或放大读出值进入快捷放大菜单。

Zooming in Multiple Areas (在多重区域进行放大)

若要观看和比较相同时间内某一记录的多重区域,按下列程序:

- 1. 敲击并拖拽环绕波形想要放大区域的盒。
- 2. 选择 Zoom 1 On。



3. 敲击并环绕另一波形想要放大区域的盒,然后选择 Zoom 2 On。



- **4**. 要水平调整放大区域, 敲击 Zoom 盒下方的 **horizontal marker** 选择放大区 域。
- 5. 使用多功能旋钮调整被选放大区域的水平位置和系数。



6. 要垂直调整放大区域,选择 Vertical>Zoom Setup...然后使用多功能旋钮调 整 Vertical Position 和 Factor。

TDS5000B系列数字荧光示波器 Quick Start 用户手册



Quick Tips (快速提示)

- 要清除放大区域, 敲击 Zoom Setup 控制窗口的 Position Factor Reset。
- 由 Zoom Setup 控制窗口,你可开或关每一放大显示。
- 推按 MultiView Zoom 键开或关所有放大显示。
- 要重新定位水平放大区域, 敲击并拖拽放大盒底部的水平标记。

Lock and Scroll Zoomed Waveforms (锁定并滚动放大波形)

1. 要使用 Lock 和 Scroll 选择 Vertical 或 Horiz/Acq 菜单的 **Zoom Setup...**然后 选择 Lock and Scroll 标记。



2. 要滚动单个放大区域, 敲击 Zoom1-4 键, 然后敲击 Auto Scroll 键。



3. 要同时滚动多重放大区域, 敲击 Lock, 然后敲击 Zoom1-4 键。



锁定放大区域(先)锁定相关水平位置。改变一个锁定和放大区域的水平位置, 将改变其所有部分。

Quick Tips (快速提示)

 当多重放大区域被选而未被锁定时,最高数的放大区域将自动滚动,而其他 放大区域保持静止。

Analyzing Waveforms (分析波形)

仪器以光标,自动测量,统计,直方图,数学运算,频谱分析和高级通过/失败 测试为特色,有助于你分析波形。本节包括波形分析的概念和程序。详细信息参 看在线帮助。

Taking Automatic Measurements (实施自动测量)

1. 选择 Measure>measurement Setup...。



- 2. 选择想要测量的通道,数学运算或参考波形。
- 3. 使用标记,在五种不同类别选择多达8个测量值。

TDS5000B 系列数字荧光示波器 Quick Start 用户手册

					2		
(2)	(Ampl) Time	More	Histog Comm	Source	Measurements	- Setup -	Display
	High TUT Low FMS	Max Min Pk-Pk EVE Cycle RMS	+Dvershoot -Dvershoot -Dvershoot Mean AC Dycle Mean	Ch Math Ref Channel 91 92 93 94		Ref Levis f Bating Statistics r,µ,σ	Orf Snapshot Histogram
	T	T	A ₽	Clear			Close

- 4. 要清除最近的测量, 敲击 Clear。
- 5. 要清除多重测量, 敲击并拖拽选择测量, 然后再敲击 Clear。



你还可选择某测量直接用于 Measure 菜单的被选波形。



Quick Tips (快速提示)

- 以滚降方式,在停止采集前,测量值无效。
- 要增加测量,右击波形控制,然后选择 Add Measurement。
- 要清除测量,右击测量读出值,然后选择 Remove。

• 要清除所有测量值,右击任一测量读出值,然后选择 Remove All。

Automated Measurement Selections (自动测量选择)

下列表格列出每一种类的各个自动测量: 幅度, 时间, more, 直方图, 或通信。

Amplitude Measurements (幅度测量值)

High This value is used as 100% whenever high reference, mid reference, or low reference values are needed, such as in fall time or rise time measurements. It can be calculated using either the min/max or histogram method. The min/max method uses the maximum value found. The histogram method uses the most common value found above the midpoint. This value is measured over the entire waveform or gated region. Low This value is used as 0% whenever high reference, mid reference, or low reference values are needed, such as in fall time or rise time measurements. It can be calculated using either the min/max or histogram method. The min/max method uses the minimum value found. The histogram method uses the most common value found below the midpoint. This value is measured over the entire waveform or gated region. RMS The true Root Mean Square voltage over the entire waveform or gated region. Min Typically the most negative peak voltage. Max is measured over the entire waveform or gated region. Min Typically the most negative peak voltage. Min is measured over the entire waveform or gated region. Pk-Pk The absolute difference between the maximum and minimum amplitude in the entire waveform or gated region. Cycle RMS The true Root Mean Square voltage over the first cycle in the waveform or the first cycle in the gated region. +Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region. Pk-Pk The absolute difference between the maximum and minimum amplitude in the entire waveform or gated region. +Overshoot This is measured over the	Amplitude	The high value less the low value measured over the entire waveform or gated region.
Low This value is used as 0% whenever high reference, mid reference, or low reference values are needed, such as in fall time or rise time measurements. It can be calculated using either the min/max or histogram method. The min/max method uses the minimum value found. The histogram method uses the most common value found below the midpoint. This value is measured over the entire waveform or gated region. RMS The true Root Mean Square voltage over the entire waveform or gated region. Max Typically the most positive peak voltage. Max is measured over the entire waveform or gated region. Min Typically the most negative peak voltage. Min is measured over the entire waveform or gated region. Pk-Pk The absolute difference between the maximum and minimum amplitude in the entire waveform or gated region. Cycle RMS The true Root Mean Square voltage over the first cycle in the waveform or the first cycle in the gated region. +Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Positive Overshoot = (Maximum - High) x Amplitude x 100%. -Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Negative Overshoot = (Low - Minimum) x Amplitude x 100%.	High	This value is used as 100% whenever high reference, mid reference, or low reference values are needed, such as in fall time or rise time measurements. It can be calculated using either the min/max or histogram method. The min/max method uses the maximum value found. The histogram method uses the most common value found above the midpoint. This value is measured over the entire waveform or gated region.
RMS The true Root Mean Square voltage over the entire waveform or gated region. Max Typically the most positive peak voltage. Max is measured over the entire waveform or gated region. Min Typically the most negative peak voltage. Min is measured over the entire waveform or gated region. Pk-Pk The absolute difference between the maximum and minimum amplitude in the entire waveform or gated region. Cycle RMS The true Root Mean Square voltage over the first cycle in the waveform or the first cycle in the gated region. +Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Positive Overshoot = (Maximum - High) x Amplitude x 100%. -Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Negative Overshoot = (Low - Minimum) x Amplitude x 100%.	Low	This value is used as 0% whenever high reference, mid reference, or low reference values are needed, such as in fall time or rise time measurements. It can be calculated using either the min/max or histogram method. The min/max method uses the minimum value found. The histogram method uses the most common value found below the midpoint. This value is measured over the entire waveform or gated region.
Max Typically the most positive peak voltage. Max is measured over the entire waveform or gated region. Min Typically the most negative peak voltage. Min is measured over the entire waveform or gated region. Pk-Pk The absolute difference between the maximum and minimum amplitude in the entire waveform or gated region. Cycle RMS The true Root Mean Square voltage over the first cycle in the waveform or the first cycle in the gated region. +Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Positive Overshoot = (Maximum - High) × Amplitude x 100%. -Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Negative Overshoot = (Low - Minimum) × Amplitude x 100%.	RMS	The true Root Mean Square voltage over the entire waveform or gated region.
Min Typically the most negative peak voltage. Min is measured over the entire waveform or gated region. Pk-Pk The absolute difference between the maximum and minimum amplitude in the entire waveform or gated region. Cycle RMS The true Root Mean Square voltage over the first cycle in the waveform or the first cycle in the gated region. +Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Positive Overshoot = (Maximum - High) x Amplitude x 100%. -Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Negative Overshoot = (Low - Minimum) x Amplitude x 100%.	Мах	Typically the most positive peak voltage. Max is measured over the entire waveform or gated region.
Pk-Pk The absolute difference between the maximum and minimum amplitude in the entire waveform or gated region. Cycle RMS The true Root Mean Square voltage over the first cycle in the waveform or the first cycle in the gated region. +Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Positive Overshoot = (Maximum - High) × Amplitude x 100%. -Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Negative Overshoot = (Low - Minimum) × Amplitude x 100%.	Min	Typically the most negative peak voltage. Min is measured over the entire waveform or gated region.
Cycle RMS The true Root Mean Square voltage over the first cycle in the waveform or the first cycle in the gated region. +Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Positive Overshoot = (Maximum - High) x Amplitude x 100%. -Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Negative Overshoot = (Low - Minimum) x Amplitude x 100%.	Pk-Pk	The absolute difference between the maximum and minimum amplitude in the entire waveform or gated region.
+Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Positive Overshoot = (Maximum - High) x Amplitude x 100%. -Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Negative Overshoot = (Low - Minimum) x Amplitude x 100%.	Cycle RMS	The true Root Mean Square voltage over the first cycle in the waveform or the first cycle in the gated region.
+Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Positive Overshoot = (Maximum - High) x Amplitude x 100%. -Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Negative Overshoot = (Low - Minimum) x Amplitude x 100%.		
-Overshoot This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Negative Overshoot = (Low - Minimum) × Amplitude × 100%.	+Overshoot	This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Positive Overshoot = (Maximum - High) x Amplitude x 100%.
	-Overshoot	This is measured over the entire waveform or gated region and is expressed as: Negative Overshoot = (Low - Minimum) x Amplitude x 100%.
Mean The arithmetic mean over the entire waveform or gated region.	Mean	The arithmetic mean over the entire waveform or gated region.
Cycle Mean The arithmetic mean over the first cycle in the waveform or the first cycle in the gated region.	Cycle Mean	The arithmetic mean over the first cycle in the waveform or the first cycle in the gated region.

由上至下:

Amplitude:在整个波形或网关区域高值小于低测量值。

High: 该值以百分数使用无论何时需要高参考,中参考,或低参考时,例如下降时间或上升时间测量值。它可通过使用最小/最大或直方图方法来计算。最小/最大方法使用已知值。直方图方法使用中点以上的最常用的已知值。该值在整个波形或网关区域内被测量。

Low:该值以0%使用,无论何时需要高参考,中参考,或低参考时,例如下降时 间或上升时间测量值,使用最小/最大或直方图方法进行计算。最小/最大方法使 用已知最小值。直方图方法使用中点以下最常用的已知值。该值在整个波形或网关区域内测量。

RMS: 是整个波形或网关区域的真 Root Mean Square 电压。

Max: 典型地最大正向峰值电压。Max 在整个波形或网关区域内被测量。

Min: 典型地最大负向峰值电压。Min 是在整个波形或网关区域内被测量。

Pk-Pk: 在整个波形或网关区域内最大和最小幅度间的绝对值差。

- Cycle RMS:在波形或网关区域内的第一循环内的真 Root Mean Square 电压。
- +Overshoot: 此测量在整个波形或网关区域内进行,表示如下:

正过冲=(最大值-高) x 幅度 x100%

- -Overshoot: 此测量在整个波形或网关区域内进行,表示如下: 负过冲=(低-最小值) x 幅度 x100%
- Mean: 是在整个波形或网关区域内的算术平均值。
- Cycle Mean: 在波形或网关区域第一循环的算术平均值。

Time Measurements (时间测量值)

Rise Time	The time required for the leading edge of the first pulse in the waveform or gated region to rise from the low reference value (default = 10%) to the high reference value (default = 90%) of the final value.
Fall Time	The time required for the falling edge of the first pulse in the waveform or gated region to fall from the high reference value (default = 90%) to the low reference value (default = 10%) of the final value.
Pos Width	The distance (time) between the mid reference (default 50%) amplitude points of a positive pulse. The measurement is made on the first pulse in the waveform or gated region.
Neg Width	The distance (time) between the mid reference (default 50%) amplitude points of a negative pulse. The measurement is made on the first pulse in the waveform or gated region.
+ Duty Cyc	The ratio of the positive pulse width to the signal period expressed as a percentage. The duty cycle is measured on the first cycle in the waveform or gated region.
- Duty Cyc	The ratio of the negative pulse width to the signal period expressed as a percentage. The duty cycle is measured on the first cycle in the waveform or gated region.
Period	The time required to complete the first cycle in a waveform or gated region. Period is the reciprocal of frequency and is measured in seconds.
Freq	The first cycle in a waveform or gated region. Frequency is the reciprocal of the period; it is measured in Hertz (Hz) where one Hz is one cycle per second.
Delay	The time between the mid reference (default 50%) amplitude point of two different waveforms.

由上至下:

Rise Time: 波形或网关区域第一循环的前沿所需的时间,从低参考值(缺省 =10%)上升到最终高参考值(缺省 =90%)。

Fall Time: 波形或网关区域第一循环的下降沿所需的时间,从高参考值(缺省=90%)上升到最终低参考值(缺省=90%)。

Pos Width: 正向脉冲的中参考 (50%) 幅度点间的距离 (时间) 。测量在波形 或网关区域内的第一脉冲上进行。

Neg Width:负向脉冲的中参考(50%)幅度点间的距离(时间)。测量在波形 或网关区域内的第一脉冲上进行。

+Duty Cyc: 正向脉冲宽度与信号周期的比率以百分数表示。工作周期在波形或 网关区域内的第一循环上进行。

+Duty Cyc: 正向脉冲宽度与信号周期的比率以百分数表示。工作周期在波形或 网关区域内的第一循环上进行。

-Duty Cyc: 负向脉冲宽度与信号周期的比率以百分数表示。工作周期在波形或 网关区域内的第一循环上进行。

Period(周期): 在波形或网关区域完成第一循环所要的时间。周期是频率的倒数,以秒表示。

Freq: 波形或网关区域内的第一循环。频率是周期的倒数,以Hz表示,此处, Hz=1 循环/秒。

Delay:两不同波形中参考(缺省50%)幅度点间的时间。

More Measurements (More 测量)

Area	Area measurement is voltage over time measurement. The area over the entire waveform or gated region in volt-seconds. Area measured above ground is positive; area measured below ground is negative.
Cycle Area	A voltage over time measurement. The measurement is the area over the first cycle in the waveform or the first cycle in the gated region expressed in volt-seconds. The area above the common reference point is positive while the area below the common reference point is negative.
Phase	The amount of time that one waveform leads or lags another waveform, expressed in degrees where 360° comprises one waveform cycle.
Burst Wid	The duration of a burst (a series of transient events) and is measured over the entire waveform or gated region.

由上至下:

Area: 区域测量是测量时间范围内的电压。指整个波形或网关区域,以伏/秒表示。地以上测量区域为正; 地以下测量区域为负。

Cycle Area:指时间测量范围内的电压。测量在波形或网关区域的第一循环范围内进行,以伏-秒表示。共用参考点以上区域为正;共用参考点以下区域为负。 Phase:一波形领先或延迟另一波形的时间,以度表示,360°组成一个波形周期。

Burst Wid: 指整个波形或网关区域内的突发(一系列瞬变事件)周期。

Histogram Measurements (直方图测量)

Wfm Ct	Displays the number of waveforms that have contributed to the histogram.				
Hits in Box	Displays the number of points in or on the histogram box.				
Peak Hits	Displays the number of points in the largest bin of the histogram.				
Median	Displays the middle point of the histogram box. Half of all acquired points within or on the histogram box are less than this value and half are greater than this value.				
Max	Displays the voltage of the highest nonzero bin in vertical histograms or the time of the rightmost nonzero bin in the horizontal histograms.				
Min	Displays the voltage of the lowest nonzero bin in vertical histograms or the time of the leftmost nonzero bin in the horizontal histograms.				
Pk-Pk	Displays the peak-to-peak value of the histogram. Vertical histograms display the voltage of the highest nonzero bin minus the voltage of the lowest nonzero bin. Horizontal histograms display the time of the rightmost nonzero bin minus the time of the leftmost nonzero bin.				
Mean	Measures the average of all acquired points within or on the histogram box.				
Std Dev	Measures the standard deviation (Root Mean Square (RMS) deviation) of all acquired points within or on the histogram box.				
$\begin{array}{l} \text{Mean } \pm 1 \text{ Std} \\ \text{Dev} \end{array}$	Displays the percentage of points in the histogram that are within one standard deviation of the histogram mean.				
$\begin{array}{l} \text{Mean} \ \pm \ 2 \\ \text{Std} \ \text{Dev} \end{array}$	Displays the percentage of points in the histogram that are within two standard deviations of the histogram mean.				
Mean ±3 Std Dev	Displays the percentage of points in the histogram that are within three standard deviations of the histogram mean.				

由上至下:

Wfm Ct:显示组成直方图的波形数。

Hits in Box:显示直方图盒内或上的点数。

Peak Hits:显示直方图最大 bin 内的点数。

Median:显示直方图盒的中点。在直方图盒内或上的所有采集点的一半小于此值另一半大于此值。

Max:显示垂直直方图内最大非零 bin 的电压或水平直方图内最右边非零 bin 的时间。

Min:显示垂直直方图内最低非零 bin 的电压或水平直方图内最左边非零 bin 的时间。

Pk-Pk:显示直方图的峰峰值。垂直直方图显示最大非零 bin 电压减最低非零 bin 的电压。水平直方图显示最右侧非零 bin 的时间减最左侧非零 bin 的时间。

Mean:测量直方图盒内或上所有采集点的平均(值)。

Std Dev: 测量直方图盒内或上所有采集点的标准偏差 (Root Mean

Square(RMS)偏差)。

Mean±1 Std

Dev:显示直方图内点的百分数,它们在直方图平均值的一个标准偏差内。

Mean±2

Std Dev:显示直方图内点的百分数,它们在直方图平均值的两个标准偏差内。

Mean±3 Std Dev: 显示直方图内点的百分数,它们在直方图平均值的三个标准偏差内。

Communication Measurements (通信测量)

Ext Ratio	The ratio of eye top to base. This measurement only works for waveform database, fast acquisition signals, or a reference waveform saved in fast acquisition mode.				
Ext Ratio %	The ratio of eye base to top expressed as a percentage. This measurement only works for waveform database, fast acquisition signals, or a reference waveform saved in fast acquisition mode.				
Ext Ratio (dB)	The ratio of eye top to base expressed in decibels. This measurement only works for waveform database, fast acquisition signals, or a reference waveform saved in fast acquisition mode.				
Eye Height	The measurement of the eye height in volts.				
Eye Width	The measurement of eye width in seconds.				
Eye Top	The top value used in the extinction ratio measurements.				
Eye Base	The base value used in the extinction ratio measurements.				
Crossing %	The eye crossing point expressed as a percentage of eye height.				
Jitter P-P	The peak-to-peak value for the edge jitter in the current horizontal units.				
Jitter RMS	The RMS value of the edge jitter in the current horizontal units.				
Jitter 6 Sigma	Six times the RMS value of the edge jitter in the current horizontal units.				
Noise P-P	The peak-to-peak value of the noise of the top or base of the signal as specified by you. To ensure accurate noise values, be sure to set the signal type to Eye when measuring an Eye signal.				
Noise RMS	The RMS value of the noise of the top or base of the signal as specified by you. To ensure accurate noise values, be sure to set the signal type to Eye when measuring an Eye signal.				
S/N Ratio	The ratio of the signal amplitude to the noise of the top or base of the signal as specified by you.				
Cyc Distortion	The peak-to-peak time variation of the first eye crossing measured at the Mid Ref as a percent of the eye period.				
Q-Factor	The ratio of eye size to noise.				

由上至下:

Ext Ratio:眼顶部与底部的比率。此测量仅用于波形数据库,快速采集信号或以快速采集方式保存的参考波形。

Ext Ratio %:眼底部与顶部的比率,以百分数表示。此测量仅用于波形数据库, 快速采集信号,或以快速采集方式保存的参考波形。

Ext Ratio (dB): 眼顶部与底部的比率以分贝表示。此测量仅用于波形数据

库,快速采集信号,或以快速采集方式保存的参考波形,

Eye Height:测量眼高度,以伏表示。

Eye Width:测量眼宽度,以秒表示。

Eye Top: 顶部值用于消光比测量。

Eye Base: 底部值用于消光比测量。

Crossing %: 眼交叉点以眼高度的百分数表示。

Jitter P-P: 眼抖动的峰峰值以当前水平单位表示。

Jitter RMS: 沿抖动的 RMS 值以当前水平单位表示。

Jitter 6 Sigma: 沿抖动的六倍 RMS 值以当前水平单位表示。

Noise P-P: 信号的底部或顶部噪声的峰峰值由你规定。要确保精确的噪声值, 当测量 Eye 信号时,务必将信号类型设为 Eye。

Noise RMS: 信号顶部或底部的 RMS 噪声值由你规定。要确保精确的噪声值, 当测量 Eye 信号时,务必将信号类型设为 Eye。

S/N Ratio: 信号幅度与信号顶部或底部的噪声之比由你规定。

Cyc Distortion: 第一眼交叉的峰峰时间变化在 Mid Ref 处测量, 作为眼周期的百分数。

Q-Factor: 眼大小与噪声的比率。

Customizing an Automatic Measurement (定制自动测量)

通过使用选通,修改测量统计,调整测量参考电平或进行抽点打印来定制自动测量。

Gating (选通)

使用 Gating 限制测量为波形的特定部分。

- 1. 选择 Measure>Gating。
- 2. 通过下列步骤定位门。
 - 敲击 Cursor 将门区域设置在光标间。
 - 敲击 Zoom(1-4)将门区域设置为 Zoom (1-4) 方格图。



Statistics (统计)

统计随测量自动打开。统计表示测量稳定性。

要改变显示的统计,选择 Measure>Statistics, 然后选择 Mean 或 All (All 包括最小,平均,标准偏差,和总数)。要清除统计,选择 Off。

Measure	Masks	Math	My£		Freq(01)!	1.0kHz
Comm More))	100 10	m: 1000.0 σ: 203.7m	M: 1.001k n: 348.0
Statistic	:s		+	Reset Statistics	Bise/011	667 2ns
Referen	nce Level	s		• Off	µ: 689.6364	18n
Gating			۲	Mean All	m: 627.2n g: 83.1n	M: 1.542µ
Wavefo	orm Histo	grams	•	Statistics Controls	Fall(C1)!	696.9ns
					µ: 700.1647	'8n
					m: 627.2n	M: 1.559µ
					σ: 134.6n	n: 260.0

Quick Tips (快速提示):

当进行单序列采集时使用 FastFrame (快帧) 方式,统计表示整个帧设置范围的测量值。

Snapshot (快拍)

要观看所有有效测量值的某一时刻的视图,选择 Measure>Snapshot。

Measure	Masks	Math	My'	Measurement Sr	apshot on Ch 1
Measur	ement Se	tup		Period: 1.0ms Pos Width: 499.99µs Purct Widt: 3.5ms	Freq : .9999 Neg Width : 500.0
Snapsh	ot			Buist Wid : 3.5ms Rise Time : 712.73ns + Duty Cyc : 49.999%	Fall Time : 667.2 • Duty Cyc : 50.00
Amplitu	ide		•	+Overshoot: 8.2906% Max: 1.089	Overshoot : 5.994 High : 998.7
Time			•	Min: -40.0mV Amplitude: 980.0mV Mean: 511.23mV RMS: 710.99mV Area: 2.0445mVs	Low : 18.75 Pk-Pk : 1.129 Cycle Mean : 511.4 Cycle BMS : 711.3 Cycle RMS : 711.3

Quick Tips (快速提示):

• 要进入快捷测量菜单,右击测量读出值。

Reference Levels (参考电平)

参考电平决定如何获取与时间相关的测量值。

- 1. 选择 Measure>Reference Levels...。
- 2. 调整测量参考电平不同于相关或固定值。



- 高和低参考用于计算上升和下降时间。缺省高参考为90%,缺省低参考 为10%。
- 中参考只要用于测量沿间的测量值,例如脉冲宽度。缺省电平为50%。
- 中2参考用于第二波形,以延迟或相位测量值规定。缺省电平为50%。

Taking Cursor Measurements (实施光标测量)

光标是实施测量采集数据的一个简便的工具。

1. 推按 CURSORS。



- 2. 选择 Cursors Source。
- 3. 由下列步骤之一选择光标类型:



- H Bars 测量幅度(典型地以伏或安培表示)。
- V Bars 测量水平参数 (典型地以时间表示)。
- 波形和屏幕光标同时测量垂直和水平参数。波形光标与浮动的波形和屏幕
 光标连接,不与波形连接。
- 4. 若要进行两波形间的测量,选择 Waveform, 然后选择每一光标的波形源。



- 5. 选择 Cursors>Cursor Position...然后使用多功能旋钮调整光标位置。
- 6. 阅读显示的光标测量结果。



- 使用 Cursor Track Mode 设置光标共同(协同)移动。使用 Cursor Independent 方式设置光标分别移动。
- 若使用放大方格图,直接放置光标在规定的波形点以实施精确的测量。
- 还可移动光标,通过敲击和拖拽而将其移到新的位置。
- 垂直光标测量触发点到垂直光标的时间。
- 任何光标类型都可使用 YT 显示格式。XY 和 XYZ 显示格式仅使用 Screen 或 Waveform 光标。若 FastAcq 打开, XYZ 显示格式仅可使用 Screen 光标。
- 要快速选择光标,使用快捷菜单右击光标或光标读出值。

Setting Up a Histogram(设置直方图)

你即可显示垂直(电压)直方图也可显示水平直方图。使用直方图测量获取沿波 形某一轴的统计测量数据。以 FastFrame 方式(获取)的直方图无效。

- 敲击并拖拽穿过直方图覆盖的波形部分。例如,水平直方图,最好使盒宽于 其高(度)。
- 2. 由快捷菜单选择 Histogram Vertical 或 Histogram Horizontal。



3. 观看方格图顶部 (对水平直方图) 或左边 (对垂直的直方图)。



4. 要调整直方图刻度或大小及直方图盒的位置,选择 Measure>Waveform Histograms...,然后使用 Histogram Setup 控制窗口。



5. 要实施直方图数据的自动测量参看手册 62 页内容。

- 使用垂直直方图测量信号噪声和水平直方图测量信号抖动。
- 使用敲击和拖拽程序活化快捷菜单关闭直方图显示。
- 右击直方图或经直方图盒进入快捷菜单。

Using Math Waveforms (使用数学运算波形)

创建数学运算波形来支持通道波形和参考波形的分析。通过组合和转换源波形和 其他数据为数学运算波形,你可按应用所需衍生数据视图。

使用下列程序预定义数学运算公式。

1. 选择 Math>Math Setup...。



2. 选择预定义数学运算公式。



使用下列程序构建高级数学运算波形表达式。

1. 选择 Math>Math Setup...。

Math	MyScope Utilities	
Mat	:h Setup 😐	-1
Disp	olay On/Off	
Pos	ition/Scale	
Lab	el	

2. 敲击 Editor。


- 使用源,运算符号,常数,测量值。变量和函数,创建高级数学运算表达 式。
- 4. 当定义了满意的表达式后, 敲击 Apply。

Time Freq Meas Var Ma	ah 1 ▼ mm ^{ho*LOG} (Ch1-Ch2*2)	
Average Invert Log 10	Home ← 9ksp → Clear	
Internal Sqrt Logie	Ch Math Ref • (7 8 9 Avgs Channel	
	1 2 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·)
diyat ey		
	3	

Quick Tips (快速提示):

- 若源无效,数学定义无法执行。
- 数学运算波形可由通道,参考或数学源波形来创建。
- 测量值可在通道波形上获取,也可以相同的方法在数学运算波形上获取。
- 数学运算波形按其数学运算表达式,自源衍生其水平刻度和位置。调整这些 源波形控制还可调整数学运算波形。
- 使用 Zoom, 你可放大数学运算波形; 使用鼠标定位放大区域。

Spectral Analysis Concepts (频谱分析概念)

信号可由其时域和频域特性来表示。频谱分析结合时域和频域控制提供完整的频 谱分析。当使用频谱分析时,须考虑以下几点:

- Frequency Domain 控制使用传统的频谱分析仪控制直接设置中心频率,间隔,和分辨率带宽。
- 采集波形的 Time Domain 设置时间周期和采样间的分辨率时间。你可轻易地 设置所需的采样率和记录长度。
- Gating Control 是连接时域和频域间的桥梁。你可对输入波形的门区域进行频 谱分析。此选通还决定分辨率带宽。
- 八个不同的窗口功能对形成滤波器响应有效。

- 以 dB, dBm 或线性方式显示 log (记录)数据。你可显示实或仅显示频谱幅度的虚部。参考电平偏移和参考电平控制给出垂直位置范围的完整控制和频谱偏移。
- 以弧度,度或组延迟来显示频率功能的相位数据。对幅度低于用户定义的门限电平,你可零化相位值以放置显示因随机噪声而变得不稳定。
- 对相位和幅度波形,你可打开频域取平均。
- 可同时使用多达四个频谱分析仪。它们可被指定到相同源波形的不同门或指定到不同的通道源。Math1和 Math2 会被锁定,同时 Math3和 Math4的控制也会被锁定。当控制被锁定时,打开一个分析仪控制将其他分析仪控制改变到相同的值。其他锁定组合,包括所有四个分析仪都可使用 GPIB 指令。

Using the time Controls (使用时间控制)

频谱波形的时域控制是:

- Duration,选择采集波形开始到结束的时间。使用记录长度和/或采样率设置 周期。
- Resolution,决定采样间的时间。Duration保持分辨率常量不变。所以, Resolution同时控制采样率和记录长度。

Using the Gating Controls (使用选通控制)

Gating 决定采集波形哪一部分被转换为频域。门有位置和宽度控制。门位置是从 触发位置到门间隔中心 50%位置的时间,以秒表示。位置和宽度单位均为秒。



Using the Frequency Controls (使用频率控制)

频谱波形的频域控制是:

- Span, 是频谱波形结束的频率减波形开始的频率。
- Center, 是频谱波形中心的频率。Center 等于开始频率加半个间隔。

• Resolution 带宽, 是频谱分析对正弦波输入频响带宽向下 3dB。

Using the Magnitude Controls (使用幅度控制)

垂直单位可以是线性或对数。当频谱为线性幅度时,垂直单位与源波形相同。当 幅度频谱的垂直刻度被设为 dB 时,使用 Reference Level Offset 设置幅度频谱 的垂直位置为 0dB,设置垂直刻度为 dBm 设置 Reference Level Offset 为等效 于 1mW 功率的值,50Ω

Reference Level 值时显示屏顶部的幅度。Reference Level 不改变频谱数据而 Reference Level Offset 改变。调整 Reference Level Offset 导致频谱波形相对于 波形参考标记垂直移动。此波形移动不改变 Reference Level 控制设置。

Using the Phase Controls (使用相位控制) 你可将垂直单位设为度,弧度,或组延迟,以秒表示。相位时一个相对测量值, 必须有时域参考点。相位值相对于此相位参考位置被规定。

频谱分析仪产生由-π到π弧度或-180°到 180°度。当你执行脉冲响应测试且相位是 连续的,则此范围外的相位值会产生。频谱分析仪则重叠这些不连续的数据并以 180°到-180°度显示。相位展开将通过展开的相位来显示正确的结果。相位展开 仅当相位频谱为频率连续功能时有效。因此,当分析典型重复信号的谐波内容 时,不使用它。

频谱中的随机噪声会存在相位值,在整个范围内。这会造成相位显示的不稳定。 但你可将抑制门限控制设置为 dB 电平,任何复杂的频谱点,其幅度低于此门限 的均被设置为零。

当相位频谱为频率的连续功能时,组延迟会被计算。这符合于脉冲馈进系统处的 脉冲响应测试,同时系统输出的频谱响应被计算。

组延迟测量系统如何传递相位失真信号。组延迟是相位对频率的倒数。此特性对 分析谐波的信号内容无用,此处相位响应不连续。

Using Spectral Analysis (使用频谱分析)

使用下列程序预定义频谱数学运算表达式。

1. 选择 Math>Math Setup...。



2. 选择一个预定义频谱数学运算表达式。

Math1 =	r∠ manina manina SpectralMag(Ch2)	Clear
Display On	Position Ecitor Args Setup Control	
Label	Scale Predefined Expression Predefined -	
Units dB		Close

使用下列程序构建高级频谱数学运算表达式。

1. 选择 Math>Spectral Setup...。



- 2. 选择想要定义的数学运算波形。
- 3. 敲击想要创建的频谱波形类型。要重新定义波形, 敲击 Clear。
- 4. 选择源波形。
- 5. 要调整频谱波形,采取下列步骤之一:
 - 使用 Spectral Setup 控制窗口的控制。
 - 敲击 Controls, 然后使用通用旋钮调整频谱波形。



6. 你可同时观看时域和频域波形。



使用 Gating 仅选择时域波形部分用于频谱分析。

Quick Tips (快速提示)

- 频谱数学运算波形源必须是通道或其他数学运算波形。
- 使用短记录长度用于较快的仪器响应。
- 使用长记录长度较低的信号噪声同时增加频率分辨率。
- 不同的窗口功能产生不同的滤波器响应形状,结果为不同的分辨率带宽。

- 分辨率带宽直接控制门宽。因此,当你调整 RBW 控制时,时域门标记移动。
- 你可显示频谱实数据或虚数据的线性幅度。它对处理离线频谱并将其转回到 时域线迹是有用的。

Using Limit Testing (使用有限测试)

Limit 测试允许你将动态信号与模板波形进行比较。由已知好的信号构建模板波 形同时用其与动态信号进行比较执行通过/失败测试。

1. 选择 Masks>Limit Test Setup...。



- 2. 通过选择 Source, Destination, 和 Tolerances。使用多功能旋钮调整 Tolerances.。Tolerence 规定在有限测试失败前允许的信号边缘大小。
- 3. 敲击 Save。可创建多重模板,然后将其保存以便日后使用。
- 4. 选择 Source (源) 波形将其与模板进行比较。
- 5. 选择 Template 将其与 Source 波形进行比较。(通常只需按步骤 3 进行创建)。



- 6. 敲击 Config 设置 Failure Notification (失败通知)。
- 7. 选择 Failure Notification, 然后敲击 Close 返回到设置控制窗口。

- 8. 敲击 Lock Template to Waveform **On** 锁定垂直刻度或将模板位置锁定到源波 形位置。
- 9. 敲击 Highlight Hits On 以不同颜色显示模板外的点。



- 10. 敲击 On 开始测试。
- 11. 敲击 Reset 清除所有违例并重设测试。



Quick Tips (快速提示):

- 你可使用动态或保存的波形来创建有限测试模板。
- 使用 Average 采集方式将创建更为平滑的模板波形。
- 使用 Envelope 采集方式将创建用于临时性过冲模板。

Using Mask Testing (使用模板测试)

Serial Mask Testing 允许你将信号与预定义模板或掩膜进行比较。对通过测试的 信号,必须落在掩膜定义部分外。一般地,由标准委员会,例如 ANSI 定义掩 膜。按下列步骤执行掩膜测试:

1. 选择 Mask>Mask Setup....。



2. 选择 Type 和 Standard。



- 3. 敲击 **Config** 键入 Mask Configuration 控制窗口,并用此调整掩膜和违例的 显示及 Mask Autoset 和 Autofit 的配置。
- 4. 敲击 Masks 返回 Mask Setup 控制窗口。



你可通过 Display Config 或由 Mask Setup 控制窗口获取这些控制。

- 5. 敲击 Lock Mask to Wfm On 以使掩膜轨迹变化在水平或垂直设置内。
- 6. 敲击 Hit Count On 高亮掩膜测试期间的违例。



- 7. 敲击 Autoset 自动调准波形和基于输入信号特性的掩膜。
- 8. 敲击 Autofit On 自动在每一采集变为最小命中后重新定位波形。



9. 敲击 Source 标记, 然后选择信号源。



10. 敲击 Tolerance 标记,然后设置容差。

容差设置大于0%,使掩膜测试更难通过,设置小于0%,使测试更易通过。 若要掩膜按标准规定,使用0%。改变百分数允许你进行边缘测试。



- 11. 选择 **Pass/Fail Setup** 标记,然后设置通过/失败参数(当采集方式为 Waveform Database, # of Wfm 标记变为 Samples)。
- 12. 选择 Pass/Fail Test Notifications。



- 13. 选择测试极。
- 14. 敲击 Pass/Fail Test On 开始掩膜测试。
- 15. 敲击 Repeat On 连续运行掩膜测试。



- 16. 敲击 Pass/Fail Results 标记观看测试结果。
- 17. 敲击 Pass/Fail Test On 开始掩膜测试。
- 18. 敲击 Reset 重置总数同时清除所有违例。

ail Taal Cuminaa		
an resusummar	,	r Pass/Fail Test –
00 out of 16000		
Total Hits		
0		Reset
s per segment —		
Seg2	Seg3	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	Total Hits 0 s per segment — Seg2 0	Total Hits 0 s per segment Seg2 Seg3 0 0

Setting Up E-mail on Event (设置事件 Email)

1. 选择 Utilities>E-mail on Event。

	Scope	Utilities	Help	
2	User	Preference	tes	
	Opti	on Installa	tion	
Reset	E-ma	ail on Even	t	Þ
Trigger Mask		161		
Setup ((1		

2. 输入接收者的 e-mail 地址。用逗号分开多个输入。在 e-mail 地址盒内存在 252 个字符限制。



該击 Config, 然后输入 SMPT Server Address。就有关正确地址联系网络管理员。

E-mail Configuration			×	
SMTP Server Address:	mail. abexyz.com		•	3
More >>	ОК	Cancel	Help	

- 4. 选择想要发送的事件。
- 5. 要包含附件,选择附件类型,然后敲击 Settings 规定附件格式。



- 设置最大信息范围及 E-mail 大小(最大信息范围是 50MB,最大 E-mail 大小 是 2000MB)。当达到最大信息范围时,必须敲击 Reset 来发送更多的事件 e-mail。
- 7. 要确定已设置了正确的 e-mail 地址, 敲击 Send。若接收者不接收此测试 e-mail, 你须调整配置。
- 8. 敲击 Config 进入 e-mail 配置对话盒,调整配置。



Quick Tips (快速提示)

• 要将附件保存到仪器硬盘,设置最大信息大小为零。附件将保存到缺省位置 C:\TekScope\Image, Waveforms(波形)或Data(数据)取决于附件类型。

My Scope (我的示波器)

MyScope 允许你创建定制控制窗口,该窗口仅包括你将定期使用的控制,代替 (以往)在几个控制窗口间来回切换;推按控制进入你要使用的定制控制窗口。

Creating a New MyScope Control Window (创建一个新的 MyScope 控制窗 ロ)

- 1. 选择 MyScope>New Control Window...。
- 敲击+扩展类别。可增加各类别中包含的控制至 MyScope 控制窗口。类别与 菜单条匹配有助于你寻找正常使用的控制。



3. 敲击控制 (先行)预览。

	3		
	Choose From Thes Controls	Click And Drag Contro	ols onto the Tab Below
New Tab	Vertical		cal
Rename Tab	⊡ Label Units Offset	Source Ch1 V	Display On
User Pref	Termination Invert Counting	Position -1.52div	Scale 500.0m¥
Delete	Bandwidth		

4. 双击控制或敲击+扩展阔制列表(若无+,则控制无法进行进一步定制)。



5. 清除检查盒移去控制中包含的所有内容。



該击并拖拽控制至 MyScope 控制窗口。此控制在鼠标释放时, 趴地移动到最近的栅格位置。你可改变在 MyScope 控制窗口中的控制位置, 通过(对此控制进行) 敲击和拖拽。



- 7. 敲击 New Tab 增加标记至 MyScope 控制窗口。你可增加多达 8 个的标记。
- 8. 要重新命名标记,按下列步骤之一进行操作:
- 敲击 Rename Tab
- 双击标记 然后键入新的名称。
- 9. 敲击 User Pref...规定由 MyScope 控制窗口加载的用户优先权(选择权)。



10. 要删除控制,按下列步骤之一操作:



- 选择标记,然后敲击 Delete。标记和所有控制被删除。
- 选择控制,然后敲击 Delete。只选择要删除的控制。

11. 敲击 Save, 然后输入 MyScope 控制窗口的名称, 或使用缺省名称。

	Save MyScope File As		×
Save	Save in: 🔄 MyScope	- + 🗈	💣 🎫-
Save IS	Imit best. tow measure.bow Measurement.bow MyControls.tow MyControls.tow MyScope1.tow best.tow best.tow best2.tow Vertical.tow		
11—	- File name: 000000 121548		Save
	Auto-increment file name	<u>•</u>	Help

Quick Tips(快速提示):

- 要重新配置控制, 敲击并将其拖拽回预览窗口。然后选择或清除检查盒来包含或移去控制成分。
- 要改变标签序列, 敲击和拖拽标签至新的位置。
- 要删除控制, 敲击并拖拽其至屏幕的上半部(超出 MyScope 控制窗口部分)。

Using MyScope Control Windows (使用 MyScope 控制窗口)

要打开先前定义的 MyScope 控制窗口,按下列步骤:

 选择 MyScope>Open Control Window...或最近使用的五个 MyScope 窗口 之一。



2. 选择想要使用的 MyScope 控制窗口, 然后敲击 Open。

)pen MyScop	Control Window		×
Look in: 🔂	MyScope	- + 🗈	📥 🎹
Imit test.tcc measure.tcc Measureme MyControls MyScope1.l test.tcw test2.tcw Vertical.tcw	v Notecow Itew Itew		2
File name:	limit test		Open
Files of type:	MyScope files (".tow)	1	Help

要显示动态的 MyScope 控制窗口,按下列步骤之一:

 选择 MyScope>Current...或敲击工具条方式的 MyScope(即使不显示,你 的 MyScope 控制窗口也保持动态)。



按下列步骤编辑 MyScope 控制窗口:

1. 选择 MyScope>Edit Control Window...。

s Math	MyScope	Utilities	Help		
Current					
New Co	ntrol Windo	w			
Open C	ontrol Winde				
Edit Co	ntrol window	h		•	-(1)
	[\] Mysco	pe\VerH-			

2. 选择想要编辑的控制窗口,然后敲击 Open。

Edit MyScope	Control Window			×
Look in: 🔁	MyScope	•	+ 🗈 🗂	* 🎫 🗸
i Bill's Windo i John's Cor i Signal Qua i Signal Qua	ow.tow htrois.tow ality Test Set 1.to ality Test Set 2.tow	2		
File name:	Signal Quality Test Set 1] 🏢		Open
Files of type:	MyScope files (*.tcw)		•	Cancel
				Help

Quick Tips(快速提示):

- 某些控制功能与其在标准控制窗口中不同。详细内容,参看在线帮助。
- 你可将 MyScope 控制窗口(.tcw 文件)复制到其它 TDS5000B 系列仪器。

Saving and Recalling Information (保存和调入信息)

本节包含的程序用于保存和调入捕获和设置,保存测量值,使用书写板,同时将 其打印在仪器上。详细信息参看在线帮助。

Saving Screen Captures (保存屏幕捕获)

1. 选择 File>Save 或 Save As...。



- 2. 敲击 Screen Capture (屏幕捕获)。
- 該击 Options...。若想设置 Palette (调色板), View (试图) Image (图像) 或 Screen Capture Format (屏幕捕获格式)选项,否则(直接)跳到步骤 4。

TDS5000B	系	列数:	字荧	光	示波器	Quick	Start	用	È	手册	t
----------	---	-----	----	---	-----	-------	-------	---	---	----	---

3 Options C ErayScale InkSaver Mode Options Plack & White View View View Eull Screen Hide Menu/Toolbar ScreenCepture Forma V(eveform) C Entracted Screen Hide Menu/Toolbar ScreenCepture Forma	2	Palette	Image • Normal
3 Options Options Options Options Options View C Black & White View C Eull Screen C HkSaver with Enhanced Waveform Color View PNG PNG PNG		C GrauScale	C InkSaver Mode
Options Options View Full Screen Hide Menu/Toolbar Normal Color Normal Color	Screen Capture	C Black & White	C InkSaver with
View C Eull Screen Hide Menu/Toolbar Viewe10/100 PNG			Waveform Color
Weweform PNG PNG	3	View ← Eull Screen ↓ Hide Menu/Toolbar	ScreenCapture Format
	Waveform	C Graticule(s) Only	PNG

- 4. 选择保存屏幕捕获的位置。
- 5. 为屏幕捕获键入名称,或使用缺省名称,同时选择文件类型。
- 6. 敲击 Save。



Quick Tips(快速提示):

要快速保存多个屏幕捕获,选择 Set Front Panel Print Button to Save (设置前面板打印键来保存),然后敲击 Save (保存)。现在你可通过推按前面板 Print (打印)键来保存屏幕捕获。

Saving Waveforms (保存波形)

1. 要保存波形,选择 File>Save 或 Save As...。

<u>F</u> ile	<u>E</u> dit	⊻ertical	H <u>o</u> riz/Acc	1
Re	eferenc	e Waveforr	n Controls	
Ru	ın <u>A</u> pplic	ation		•
<u>S</u> a	we		Ctrl+S	
Sa	i⊻e As		(>
Re	, llead			

- 2. 敲击 Waveform (波形)。
- 該击 Options...,如果你想规定 Waveform Data Range(波形数据范围), FastFrame Data Range(快帧数据范围),Waveform Detail(波形细节),Data Destination(数据目的点),Source(源),或Data Ordering (数据序列);否则(直接)跳到步骤4。

Save What:	Waveform Save Options
6	Waveform Data Range Data Destination C Samples 1 Spreadsheet CSV
Screen Capture	○ Save Samples between <u>Cursors</u> Source ○ Save Samples in Zoom Area I ▼ ⓒ All Channel I ▼ Number of Samples : 5000
Waveform	FastFrame Data Range Frames 1 to 1 All Frames
	Waveform Detail Data Urdering
	OK Cancel Help

- 4. 选择 Source (源)。
- 5. 你可将波形作为参考波形保存在仪器存储器内或以.wfm 文件保存在 Windows (窗口)目录中。要将波形保存为参考波形,选择 Ref1-4。要以.wfm 文件形 式保存,选择波形的保存位置。
- 6. 若以 wfm 文件形式保存, 键入文件名或使用缺省文件名。



7. 敲击 Save (保存)。

Quick Tips(快速提示):

- 选择 Auto-increment file name 来保存众多同类波形,而无需键入整个文件 名。
- 要快速保存多个波形,选择 Set Front Panel Print Buton to Save (设置前面板打印键来保存),然后敲击 Save (保存)。现在你可通过推按前面板 Print 键来保存波形。

Recalling Waveforms (调入波形)

1. 选择 File>Recall...。

<u>F</u> ile	<u>E</u> dit	<u>V</u> ertical	H <u>o</u> riz/Acq	C
<u>S</u> a Sa	ive I <u>v</u> e As		Ctrl+S	
Re	call		•=	- (1
Re	call <u>D</u> efa	ault Setup		
De	elete			•

- 2. 敲击 Waveform。
- 3. 选择调入波形所在的 Destination (目的点)。
- 4. 选择要调入的波形。

5. 敲击 **Recall**。敲击 Recall 打开参考波形和动态 Reference Waveform 控制窗 口。

2)	4			
Recall Recall W at:	Look p. 🗋 Waveforms		+ ₪ >	× 🗅 🖬 •	
Waveform	 Folder A Folder B Folder C Folder D 				
Setup	3				
	Destination Refl			Recall	5
More •	Files of type: *.wfm(Tektroni:	x wavəform data)		Cancel	

 使用控制打开显示,重新定位或标记 Reference(参考)波形,改变刻度, 保存或调入。还可通过选择 File>Reference Waveform Controls...进入 Reference Waveform 控制窗口。



Quick Tips(快速提示):

你可保存许多的不同文件类型,但仅可调如设置为(*.set)文件和(.*.wfm)文件。

Saving Instrument Setups (保存仪器设置)

1. 选择 File>Save 或 Save As。



- 2. 敲击 Setup。
- 3. 选择设置保存的位置。你可将设置保存到仪器存储器的 10 个位置之一或 以.set 文件保存在 Windows (窗口) 目录内。
- 键入文件名或使用缺省名称。使用弹性键盘键入文件名将设置保存到仪器存储器内。
- 5. 敲击 **Save**。

	Save in: Oscilloscope	e Memory		\times \blacksquare \cdot
Screen Capture	 1 - Factory 2 - Factory 3 - Factory 4 - Factory 	 S - Factory G - Factory 7 - Factory 8 - Factory 8 - Factory 	 9 - Factory 10 - Factory 11 - Factory 	Defaults
Solution Waveform	Save in: 🛅 Setups	• 1	÷ 🕅	× 🕫 🖬 •
	Contraction of the second seco	• _		
	Folder A			
Setup	Folder B	4		
Setup	Folder A Folder B Folder C Folder D	4		
Setup Messurement	Folder A Folder B Folder C Folder C Folder D Acce file game:	4	2ount	Save •

Quick Tips(快速提示):

- 若触摸屏使能,使用弹性键盘标记轻松识别设置。
- 使用自动添加文件名来保存许多同类文件,而无需重新键入整个文件名。
- 要快速保存多个设置,选择 Set Front Panel Print Button to Save, 然后敲击 Save。现在你可通过推按前面板打印键来保存设置。

Recalling Instrument Setups (调入仪器设置)

1. 选择 File>Recall...。

	Eile	<u>E</u> dit	Vertical	Horiz/Acq
	<u>S</u> a Sa	ve <u>v</u> e As		Ctrl+s
1	• Re Re	call call Defa	ault Setup	
	De	lete		

- 2. 敲击 Setup。
- 3. 选择想要调入的设置。你可由仪器存储器内的十个位置之一或由 Windows (窗口) 目录,调入设置文件。
- 4. 敲击 Recall。

	Recall Recall What:	Look in: Oscilascope Memory		×
2	Waveform	Factory Factory	📼 11 Factory Defaults	
	User Mask		n 4-9.set	3
		File game: Files of type: Setup files (*set)	× IIII ∩re ▼ Car	

Quick Tips(快速提示):

 你可调入保存在软盘上的任一设置,然后将其保存在内部设置存储位置,以 便更快地进行存取。

Saving Measurements (保存测量)

1. 选择 File>Save 或 Save As...。



- 2. 敲击 Measurement。
- 3. 敲击 **Options...**, 若要规定 Displayed Measurements 或 Measurement Snapshot, 否则(直接)跳到步骤 4。

		Measurement Save Options	×
		Measurements	
2	- Setup	Displayed Measurements Measurement Format Measurements Snapshot	
3	Measurement <u>Options</u>	Cancel Help	

- 4. 选择测量保存的位置。
- 5. 键入测量名称, 然后选择文件类型。
- 6. 敲击 **Save**。



Copying Your Results to Clipboard (将结果复制到书写板)

使用下列程序设置要复制的输出内容,并格式为图像,波形,或测量值至 Microsoft 书写板。

1. 选择 File>Copy Setup...。



2. 敲击 Images, Waveforms, 或 Measurements 标记, 然后选择想要的选项。

Palette	
C GrauScale	C InkSauer Mode
C Black & White	InkSaver with Enhanced
View Full Screen C Graticule(s) Only	Data Format Bitmap

- 要复制图像,波形,或测量值,使用下列程序:
- 1. 选择复制项。现在该项有效,可复制到书写板。



- 2. 选择 Edit>Copy 或按压 Ctrl+C。
- 3. 按压 Ctrl+V 将该项粘贴到 Windows (窗口) 应用。



TDS5000B系列数字荧光示波器 Quick Start 用户手册

Printing a Hard Copy (打印硬拷贝)

- 1. 按下列步骤之一打印硬拷贝:
 - 推按 PRINT。
 - 选择 File>Print。
 若必须,你可在 Page Setup(页面设置)对话盒内改变页面的方位。

File	<u>E</u> dit	<u>V</u> ertical	H <u>o</u> riz/Acq	
Page Print Print.	Setup. Previev		Ctrl+R	1

下列步骤是基于 Integrated Thermal Printer (集成热敏打印机)。 Your Print 和 Page Setup 对话盒将取决于你所使用的打印机。

2. 敲击 Page Setup....。

Name: Integrated Thermal Printer	✓ Properties
Status: Ready	
Type: FTP644	
Where: USB001	
Comment	Print to file
Print range	Copies
C All	Number of copies:
	Number of copies.
C Pages from: to:	3
C Selection	

- 3. 选择 Screen-copy 或 Banner。
- 4. 选择打印参数取决于打印类型。

			Print Scale
And a second	- 1		Length:
Anna and an and a second s			
And and a			Units: 🔍 In./div
(Part Bartister			C Dm./div
Press			- Summani Waveform-
Size 12	2 ettering d 1 ×	pe or princing	None
11.		Screen-copy	C Beginning
Source: AL	tomatically S 🚬 🤇	Banner	C Ending
Orientation	[Margins (inches)		C Both
C Pottait	Left 0	Right 0	Samples to Print
@ Landscape	Top 0	Boltom:	
Defense	1/100	,	I AI
Culler	C FullScreen	C. Normal	C Belween oursors
C. GrauGenie	C Gabaddelfielu	C Intersource Mode	C From sample point
G Black Shifteda		C Intesaver with	1
Pro prese o verne		Enhanced	ta
Set Front Pane	Print Button to Export	sy double in code)	1

Run Application Software (运行应用软件)

Optional Application Software CD (可选应用软件光盘) 包含仪器可安装的可选 应用软件,该软件可分离进行五次试验。这些应用提供专用的应用测量解决方 案。某些实例将在下面进行描述。附加的封装组件有效。

- 使用 **TDSJIT3** 或 **TDSJIT3E** Jitter Analysis Software (抖动分析软件) 个性 化定时性能。使用单次采集,在相关时钟循环进行分析抖动。
- 使用 TDSDDM2 Disk Drive Measurement Software(软盘驱动测量软件)测量根据 IDEMA 标准的测量软盘驱动信号。

- 使用 TDSDVD Optical Storage Analysis and Measurement Software (光存 储分析和测量软件)用于自动幅度和定时测量,提供灵活的修改信号处理过 程框,以最大化设计性能。
- 使用 **TDSET3** 执行 10/100/1000 Base-T 以太网一致性测试。
- 使用 TDSUSB2 特性化 USB2 信号,包括掩膜测试和参数测试。
- 使用 TDSCPM2 根据 ITU-T G.703 和 ASSNI T1.102 通信信号标准,对掩膜 和测量值进行一致性测试。
- 使用 TDSPWR3 Power Measurement Software (功率测量软件)快速测量 和分析电源装置的功率耗散和磁分量。

下列指导提供安装应用软件的使用。要运行软件,选择 File>Run Application,然后选择应用。



第三章 应用实例

本节包括使用仪器对常见故障进行寻找检查并排除,使用逻辑分析仪程序及扩展仪器的使用。

Capturing Intermittent Anomalies (捕获间歇性异常)

设计工程师面对的最困难的任务之一是记录下那些间歇性失败的原因。如果你知 道你找到的异常类型,那麼就可配置示波器的高级触发能力来对其进行隔离。 但,当你不知道你找到的是什麼时,它将是个特别乏味和耗时工作,特別是在对 传统数字存储示波器给定的低波形捕获率(情况下)。

由 DPX 技术使能的数字荧光示波器具有一个特别快的采集方式,被叫做 FastAcq,它允许你找到那些持续几秒或几分钟的异常,而常规的 DSO 要花掉 几小时或几天的时间才能找到相同的事件。

使用下列程序捕获间歇性异常。

1. 探测感兴趣的信号 (一般它是一个你能想到的产生问题的地方)。



2. 推按 Autoset。



 选择 Display>Display Persistence>Infinite Persistence。在此例中,我们 看到一个时钟信号,观看信号 1-2 分钟后,在找到问题前,进入步骤 4。

Display Cursors Me	ast		
Display Style	F		
Display Persistence	•	Reset All	
Display Format Waveform Interpolation Graticule Style)))	No Persistence Infinite Persistence Variable Persistence	3
Record View Palette		Persistence Controls	

4. 按压 FastAcq。



5. 若信号中存在毛刺,瞬变,或随机异常,使用 FastAcq,你可更快地发现它们。在此例中, FastAaq 仅用几秒就示出了一个~200ns 正向毛刺。



现在你识别了一个异常,你或许想设置触发系统来找到它,还想针对触发设置 E-mail,以便异常发生时,能得到通知。

6. 要对步骤5识别的毛刺进行触发,选择Glitch Setup...。

Trig	Display	Cursors	Measure	M(
A B	Event (Ma	in) Trigger	Setup		
Qu	lick Select			×.	
Ed	ge Setup.	••			
Gli	tch Setup			•	6
Wi	dth Setup	•••			\smile
Ru	int Setup.				

- 7. 选择正确的 Source (源), Trig if Width 值。
- 8. 敲击 Level, 然后根据步骤5的发现设置电平。
- 9. 敲击 Width, 然后根据步骤5的发现设置宽度。



10. 敲击 E-mail 在 Trigger **On**。



11. 推按 Single 在单个毛刺上触发。



Correlating Data Between a TDS5000B Series Oscilloscope and a TLA5000 Series Logic Analyzer (TDS5000B 系列示波器和 TLA5000 系列逻 辑分析仪间的相关数据)

今天几乎每一个设计都是一个高速设计,使用快速时钟沿和数据率。对这些设计,你必须相对于电路中复杂的数字事件来观看高速数字信号的模拟特性。 IView 是进入数字和模拟世界的窗口。iView 能够无缝整合和自动时间相关来自 泰克逻辑分析仪和示波器的数据,这样,你可转换示波器的模拟波形为逻辑分析 仪显示,通过敲击鼠标。同时观看时间相关,模拟和数字信号及定位难以捉摸毛 刺源和当前的其它问题。

Iview External Oscilloscope Cable 允许你连接逻辑分析仪与示波器,并使能两 仪器间的通信。Add External Oscilloscope wizard,取自 TLA 应用系统菜单,将 指导你使用 iView 电缆连接逻辑分析仪和示波器。

设置窗口还有助于你验证,改变和测试示波器设置。在采集和显示波形前,你必须使用 Add External Oscilloscope wizard 建立逻辑分析仪与示波器的连接。

1. 由逻辑分析仪系统菜单选择 Add iView Exernal Oscilloscope...。



- 2. 选择示波器型号。
- 3. 遵循屏幕指示, 然后敲击 Next。
- 参看泰克逻辑分析仪记录获取有关 TDS5000B 系列势必器与逻辑分析仪间相 关数据的更多信息。



Using the Extended Desktop and OpenChoice Architecture for Efficient Documentation (使用扩展的面和开放选择结构更高效地进行记录)

工程师经常需要记录它们的试验以便日后进行参考。代替将屏幕拍照和波形数据保存到软盘,日后形成报告,试着使用 TDS5000B OpenChoice (开发选择)结构实时记录工作。

使用下列程序进行设计和记录工作。

- 1. 仪器加载 Microsift Word 或 Excel。
- 2. 连接第二监视器。



3. 打开 Microsoft Word, 然后拖拽 Word 窗口至扩展桌面。



- 4. 敲击 TekScope 来恢复仪器应用。
- 5. 选择 Edit>Select for Copy>FullScreen(bitmap)。



- 6. 按压 Ctrl+C。
- 7. 当想放置屏幕拍照时, 敲击 Word 文件, 然后按压 Ctrl+V。



Quick Tips (快速提示)

• TDS5000B 带有各种 OpenChoicet 软件工具设计用来确保与其它设计环境的 最大高效和连通性。

Measuring Switching Loss in a Switch Mode Power Supply (测量开关电源 的功率损耗)

警告:要避免死伤,在使用高电压电路工作时,要极度小心。仅合格人员才可使 用高电压电路实施测量。

电源功耗决定其效率。使用示波器,测量功耗也许是电源设计者必须进行的最为 重要和最常见的工作之一。按下列步骤,使用 TDS5000B 系列示波器测量功 耗。

- 1. 连接 P5205 (或其它高电压差分探头) 到通道 1。
- 2. 连接 TCP202 (或其它电流探头) 至通道 2。
- 3. 连接 P5202 的正向输入至源电压,负向输入至电源装置的漏极电压来测量 Vds。



- 4. 连接 TCP202 至漏极电流来测量 Ids。
- 5. 打开 CH1 和 CH2。

P5205和TCP202为匹配的探头组,视其电缆长度,因此不必对输入通道进行 抗歪斜。若使用其它不匹配探头,按下列步骤执行抗歪斜操作:

6. 选择 Deskew..., 然后按压 F1 按指示执行抗歪斜操作。
TDS5000B 系列数字荧光示波器 Quick Start 用户手册



7. 按压 Autoset。



 使用 Vertical Position (垂直位置)前面板旋钮放置 Voltage (电压)波形 (CH1)在方格图上部三分之一,同时 Current (电流)波形在方格图的中间。 更精确的测量,垂直刻度电压和电流波形以便填充方格图。



9. 调整水平刻度,以使至少一个完整循环显示在方格图上。



10. 选择 Math1>Ch1*Ch2, 根据电压和电流波形计算功率波形。数学运算波形 中的峰,在分量电源开和关时,代表电源损耗。



11. 选择 Measure>More>Area 测量功率。

Measure	Masks	Math	MySc		
IIIIG		-	+		
Comm			- F		
More			۱.	Area	<u> </u>
Statist	Statistics		×	Cycle A Phase	rea
Pofore	ence Levi	els.		Burst W	/idth

12. 要测量具体转换中的损耗,选择 Measure>Gating>Cursor,然后如下列图解 所示环感兴趣的转换来定位光标。





Quick Tips (快速提示)

泰克提供综合功率损耗分析支持组件 TDSPWR3,使其自动化并进行其它许多功率的测量。

Using Acquisition Memory to Efficiently Capture Multiple High Resolution Events (使用采集存储器有效捕获多重高分辨率事件)

仪器的记录长度指示以单次采集采集和存储的采样点数,而采样率决定这些采样间的距离。若设置示波器在最大采样率下运行,则总的采集时间窗口将大大短于选择较低采样率时。换句话说,在正常操作中,示波器可以采集高分辨率,周期较短的信号活动或低分辨率,较长周期的信号活动。

某些应用,例如当捕获激光或雷达脉冲时,需要仪器捕获极高分辨率,长时间范围内的多重事件。本例示出如何使用 FastFrame (快帧) 来采集这样的信号。在本例中,我们看到每隔 1-2 秒,闪过一个激光脉冲,仅几纳秒宽。要捕获 50 个连续的脉冲同时比较所有 50 个脉冲的波形形状。

1. 在 CH1 上采集理想的信号。



2. 推按 Autoset。



3. 使用水平和垂直控制显示某兴趣事件的发生率。



4. 选择 FastFrame Setup....。

Horiz/Acq	Trig	Display	Cursors	
Resonant	.n		-	
Acquisitio	on Mod	le	•	
FastFran	ne Seti	q.	•-	-4
EastEran	ne Con	trols		

- 5. 设置 Frame Count (帧数) 为 50。
- 6. 敲击 FastFrame 为 **On**。
- 推按 Single 采集 50 个事件组。当示波器采集时,所有触发状态灯熄灭同时 规定的采集读出值显示在方格图上方。



- 8. 敲击 Frame, 然后使用多功能旋钮转到相应的帧数。
- 9. 按压 Fine, 一次转过一个帧。
- 10.选择 Overlay。
- 11. 敲击# of Frames, 然后敲击 keypad icon (软键图标)。





12. 敲击 Set to Max, 再敲击 Enter。所有帧被当前以蓝色显示的选择帧覆盖。

13.要持续帧比较, 敲击 Frame, 然后使用多功能旋钮按步骤 8 和 9 滚动。



TDS5000B系列数字荧光示波器 Quick Start 用户手册



Using Limit Test to Verify Performance (使用有限测试来验证性能)

制造厂家的测试工程师通常将下线产品与已知好的参考产品进行性能比较。若被测装置信号在用户定义的参考产品的容差范围内,此仪器通过测试。使用下列程序执行此类测试。

1. 采集参考产品上的理想信号。



2. 选择 Limit Test Setup....。

	Masks	Math	MyScope	ι				
	Mask	Edit Se	tup	1				
	Mask Edit Controls							
2	-• Limit	Test Se	etup					

- 3. 由 Source 列表,选择已知好的参考波形通道。
- 4. 由 Destination 列表,选择模板的存储位置。
- 5. 规定 DUT 与模板的偏移,通过输入 Vertical 和 Horizontal 容限范围。
- 6. 敲击 Save。你已建立了一个规定容限的模板,即已知好的参考快拍。注意在 敲击 Save 后,模板自动活化。



7. 将探头从参考产品移至已知 DUT。



- 8. 选择与 DUT 连接的源通道。
- 9. 选择保存模板所在的参考。



10. 敲击 Config,设置 Failure Notification (失败通知)。
11. 针对此例,敲击 Stop Acq On,然后敲击 Close 返回设置控制窗口。



12. 敲击 Lock Template 到 Waveform **On** 和 HighlighT Hits **On**。



13. 敲击 On 开始测试。



仪器针对模板来比较每一波形直至发现失败。当失败产生时,采集停止同时违例 以不同的显示颜色出现。下列实例示出我们捕获的重要的滚降上升沿和下降沿信 号。

