

数字存储示波器

GDS-2000A 系列

使用手册

固纬料号 NO.



ISO-9001 认证企业

GW INSTEK

本手册所含资料受到版权保护，未经固纬电子实业股份有限公司预先授权，不得将手册内任何章节影印、复制或翻译成其它语言。

本手册所含资料在印制之前已经过校正，但因固纬电子实业股份有限公司不断改善产品，所以保留未来修改产品规格、特性以及保养维修程序的权利，不必事前通知。

目录

安全说明.....	5
产品介绍.....	9
GDS-2000A 系列介绍.....	10
外观.....	15
设置.....	28
快速操作.....	39
菜单树/快捷操作.....	41
默认设置.....	59
内置帮助.....	61
测量.....	62
基本操作.....	63
自动测量.....	70
光标测量.....	81
运算操作.....	88
设置.....	96
获取.....	99
分段存储.....	107
显示.....	115
水平视图.....	121
垂直视图(通道).....	126
触发.....	133
搜索.....	149
系统信息/语言/时钟.....	155
选配软件和 APPS.....	160

应用程序.....	161
选配软件.....	168
存储/调取	171
文件格式/工具.....	172
创建/编辑文件标记.....	176
存储.....	180
调取.....	187
参考波形.....	192
文件工具	195
HARDCOPY 键	202
远程控制设置	206
接口设置.....	207
网络服务器.....	222
维护	235
FAQ	230
附录	233
GDS-2000A 规格.....	233
探棒规格.....	237
GDS-2000A 尺寸.....	239
Declaration of Conformity.....	240
索引	241

安全说明

本章节包含仪器操作和存储时必须遵照的重要安全说明。在操作前请仔细阅读以下内容，确保安全和最佳化的使用。

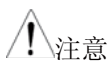
安全符号

这些安全符号会出现在本使用手册或仪器上。



警告

警告：产品在某一特定情况下或实际应用中可能对人体造成伤害或危及生命



注意

注意：产品在某一特定情况下或实际应用中可能对产品本身或其它产品造成损坏



高压危险



请参考使用手册



保护导体接线端子



大地(接地)端子



勿将电子设备作为未分类的市政废弃物处理。请单独收集处理或联系设备供应商

安全指南

通常



- 确保 BNC 峰值输入电压不超过 300V
- 勿将火线电压接入 BNC 接地端。否则可能会导致火灾或触电事故
- 勿将重物置于仪器上
- 避免严重撞击或不当放置而损坏仪器
- 避免静电释放至仪器
- 请使用匹配的连接线，切不可用裸线连接
- 请勿阻止或妨碍风扇通风口的开放
- 不要在电源或建筑安装现场进行测量(如下)
- 非专业维修人员，请勿自行拆装仪器

(测量等级) EN 61010-1:2010 规定了如下测量等级，该仪器属于等级 I:

- 测量等级 IV: 测量低电压设备电源
- 测量等级 III: 测量建筑设备
- 测量等级 II: 测量直接连接到低电压设备的电路
- 测量等级 I: 测量未直接连接电源的电路

电源



- AC 输入电压: 100 ~ 240V AC, 48 ~ 63Hz, 自动选择。功耗: 96VA
- 将交流电源插座的保护接地端子接地，避免电击触电

清洁

- 清洁前先切断电源
 - 以中性洗涤剂 and 清水沾湿软布擦拭仪器。不要直接将任何液体喷洒到仪器上
 - 不要使用含苯，甲苯，二甲苯和丙酮等烈性物质的化学药品或清洁剂
-

操作环境

- 地点: 室内, 避免阳光直射, 无灰尘, 无导电污染(下注)
- 相对湿度: < 80%
- 海拔: < 2000m
- 温度: 0°C~50°C

(污染等级) EN 61010-1:2001 规定了如下污染程度。该仪器属于等级 2。

污染指“可能引起绝缘强度或表面电阻率降低的外界物质, 固体, 液体或气体(电离气体)”。

- 污染等级 1: 无污染或仅干燥, 存在非导电污染, 污染无影响
 - 污染等级 2: 通常只存在非导电污染, 偶尔存在由凝结物引起的短暂导电
 - 污染等级 3: 存在导电污染或由于凝结原因使干燥的非导电性污染变成导电性污染。此种情况下, 设备通常处于避免阳光直射和充分风压条件下, 但温度和湿度未受控制
-

存储环境

- 地点: 室内
 - 温度: -10°C~60°C
 - 相对湿度:
40°C /93% RH 41°C ~60°C /65% RH
-


处理

勿将电子设备作为未分类的市政废弃物处理。请单独收集处理或联系设备供应商。请务必妥善处理丢弃的电子废弃物, 减少对环境的影响

英制电源线

在英国使用时，确保电源线符合以下安全说明。

注意: 导线/设备连接必须由专业人员操作

警告: 此装置必须接地

重要: 导线颜色应与下述规则保持一致:

绿色/黄色: 地线
蓝色: 零线
棕色: 火线(相线)



导线颜色可能与插头/仪器中所标识的略有差异，请遵循如下操作:

颜色为黄绿色的线需与标有字母 E，或接地标志⊕，或颜色为绿色/黄绿色的接地端子相连。

颜色为蓝色的线需与标有字母 N，或颜色为蓝色或黑色的端子相连。

颜色为棕色的线需与标有字母 L 或 P，或者颜色为棕色或红色的端子相连。

若有疑问，请参照本仪器提供的用法说明或与经销商联系。

电缆/仪器需有符合额定值和规格的 HBC 保险丝保护：保险丝额定值请参照仪器说明或使用手册。如: 0.75mm^2 的电缆需要 3A 或 5A 的保险丝。保险丝型号与连接方法有关，大的导体通常应使用 13A 保险丝。

将带有裸线的电缆、插头或其它连接器与火线插座相连非常危险。若已确认电缆或插座存在危险，必须关闭电源，拔下电缆、保险丝和保险丝座。并且根据以上标准立即更换电线和保险丝。

产 品 介 绍

本章节介绍了 GDS-2000A 的主要特点和前/后面板，以及首次使用示波器时需进行的设置。



GDS-2000A 系列介绍	10
产品型号.....	10
主要特点.....	11
附件.....	12
包装明细.....	14
外观	15
GDS-2074A/2104A/2204A/2304A 前面板.....	15
GDS-2072A/2102A/2202A/2302A 前面板.....	16
后面板.....	23
显示.....	25
设置	28
倾斜站立.....	28
模块安装.....	29
软件安装.....	30
开机.....	31
首次使用.....	32
如何使用手册.....	343

GDS-2000A 系列介绍

产品型号

GDS-2000A 系列包括 8 个型号，分为 2-通道和 4-通道机型。

型号	带宽	输入通道	实时采样率
GDS-2072A	70MHz	2	2GSa/s
GDS-2102A	100MHz	2	2GSa/s
GDS-2202A	200MHz	2	2GSa/s
GDS-2302A	300MHz	2	2GSa/s
GDS-2074A	70MHz	4	2GSa/s
GDS-2104A	100MHz	4	2GSa/s
GDS-2204A	200MHz	4	2GSa/s
GDS-2304A	300MHz	4	2GSa/s

主要特点

特点

- 8" TFT SVGA 显示器
 - 70MHz~300MHz MSO 和 DSO 机型
 - 2GSa/s 实时采样率和 100GSa/s 等效采样率
 - 2M 点记录长度
 - 每秒 80,000 次波形捕获率
 - 垂直灵敏度: 1mV/div~10V/div
 - 逻辑分析模块(选配): 增加 8/16 通道数字输入和串行总线(I2C, SPI, UART)和并行总线触发
 - DDS 信号发生器模块(选配)
 - 分段式存储: 优化内存, 选择性捕获重要的信号细节。2048 个连续的波形分段记录, 捕获分辨率达到 8ns。分段式存储可以用在模拟和数字通道
 - 强大的搜索功能: 可搜索不同的信号事件
 - 在线帮助
 - 64 MB 内置闪存
-

接口

- USB host 接口: 位于前面板和后面板, 用于存储
- USB device 接口: 位于后面板, 用于远程控制和打印
- Demo 信号输出
- GPIB (选配)
- RS232 接口
- 校准信号输出
- SVGA 接口和以太网接口(选配)

附件

标配附件	料号	描述
	82DS-2304AM01	快速使用指南
	N/A region dependent	电源线
	GTP-070A-4, 用于 GDS-2072A/GDS-2074A	无源探棒; 70 MHz
	GTP-150A-2, 用于 GDS-2102A/GDS-2104A	无源探棒; 150 MHz
	GTP-250A-2, 用于 GDS-2202A/GDS-2204A	无源探棒; 250 MHz
	GTP-350A-2, 用于 GDS-2302A/GDS-2304A	无源探棒; 350 MHz
选配	选配号	描述
	DS2-LAN	以太网 & SVGA 输出
	DS2-GPIB	GPIB 接口
	DS2-FGN	DDS 信号发生器
	DS2-08LA	8-Ch 逻辑分析仪卡(GLA-08), 带 8-Ch 逻辑分析仪探棒(GTL-08LA)
	DS2-16LA	16-Ch 逻辑分析仪卡(GLA-16), 带 16-Ch 逻辑分析仪探棒(GTL-16A)
选配附件	料号	描述
	GTC-001	仪器推车, 470(W)x430(D)mm (U.S. 类输入插座)
	GTC-002	仪器推车, 330(W)x430(D)mm (U.S. 类输入插座)
	GTL-110	测试线, BNC-BNC
	GTL-232	RS-232C 数据线, 9-pin 母头-9-pin 母头
	GTL-242	USB 数据线, USB 2.0 A-B 类, 4P
	GTL-08LA	8-Ch 逻辑分析仪测试探棒

GTL-16LA	16-Ch 逻辑分析仪测试探棒
GLA-08	8-Ch 逻辑分析仪卡
GLA-16	16-Ch 逻辑分析仪卡
GTP-100A-2	10 :1 无源探棒; 100 MHz,
GTP-150A-2	10 :1 无源探棒; 150 MHz
GTP-250A-2	10 :1 无源探棒; 250 MHz
GTP-350A-2	10 :1 无源探棒; 350 MHz

驱动

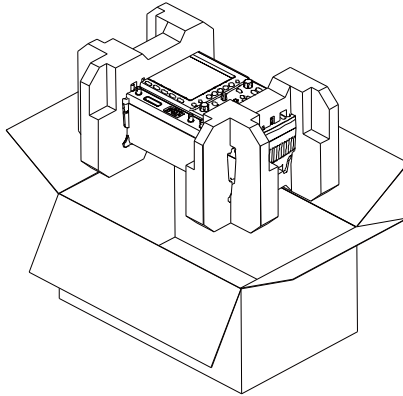
USB 驱动

LabVIEW 驱动

包装明细

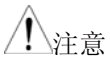
使用 GDS-2000A 前，请检查仪器及附件是否有损坏和缺失。

打开包装盒



明细

- 主机
 - 探棒包
 - GTP-070A-4, 用于 GDS-2072A / GDS-2074A
 - GTP-150A-2, 用于 GDS-2102A / GDS-2104A
 - GTP-250A-2, 用于 GDS-2202A / GDS-2204A
 - GTP-350A-2, 用于 GDS-2302A / GDS-2304A
 - 电源线
 - 校准证书
 - 使用手册 CD
 - 快速使用指南
-

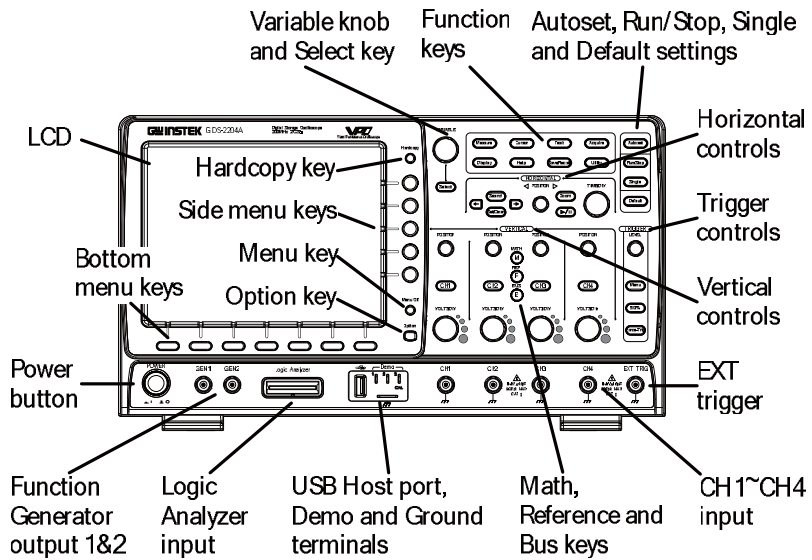


注意

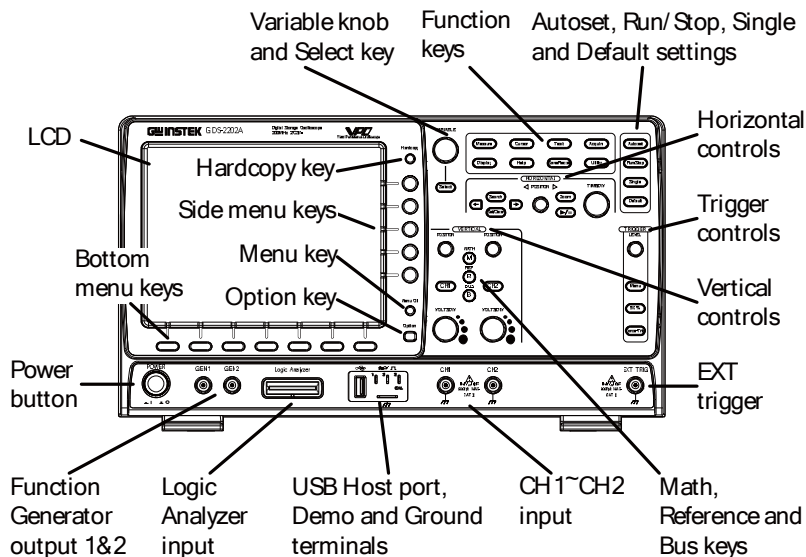
编程手册和 USB 驱动可从固纬网站下载。请登录 www.gwinstek.com.cn 示波器部分。

外观

GDS-2074A/2104A/2204A/2304A 前面板



GDS-2072A/2102A/2202A/2302A 前面板



LCD Display 8" SVGA TFT 彩色 LCD。800 x 600 分辨率, 宽视角显示

Menu Off Key Menu Off 隐藏系统菜单



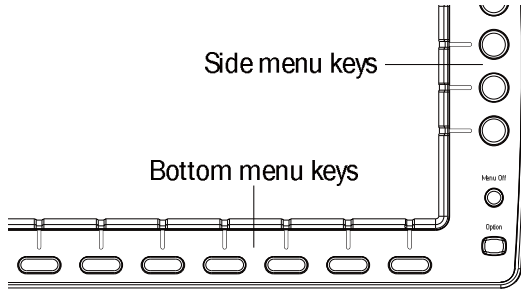
Option Key Option 使用已安装的选配件, 如逻辑分析仪, 信号源



Menu Keys 右侧菜单键和底部菜单键用于选择 LCD 屏上的界面菜单

7 个底部菜单键位于显示面板底部

面板右侧的菜单键用于选择变量或选项。详细信息请参见 34 页



Hardcopy Key

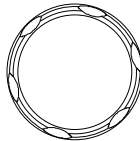
Hardcopy



一键保存或打印。更多详细信息参见 204 页(保存)或 203 页(打印)

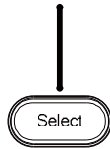
Variable Knob and Select Key

VARIABLE



可调旋钮用于增加/减少数值或选择参数

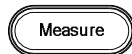
Select 键确认选择



Function Keys

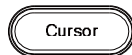
进入和设置 GDS-2000A 的不同功能

Measure



设置和删除自动测量项目



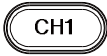
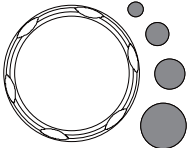




Cursor



设置和运行光标测量

Test		设置和运行 GW Instek 应用软件及选配功能，如电源分析软件
Acquire		设置捕获模式，包括分段存储功能
Display		显示设置
Help		帮助菜单
Save/Recall		存储和调取波形、图像、面板设置
Utility		系统设定，可设置 Hardcopy 键、显示时间、语言、校准和 Demo 输出。进入文件工具菜单
Autoset		自动设置触发、水平刻度和垂直刻度
Run/Stop Key		停止(Stop)或继续(Run)捕获信号(见 66 页)。Run/Stop 键也用于运行或停止分段存储的信号捕获(见 108 页)
Single		单次触发模式
Default Setup		恢复初始设置
Horizontal Controls		用于改变光标位置、设置时基、缩放波形和搜索事件*

Horizontal Position	◀ POSITION ▶	用于调整波形的水平位置
		
TIME/DIV	TIME/DIV	用于改变水平刻度
		
Zoom		Zoom 与水平位置旋钮结合使用
Play/Pause		查看每一个搜索事件
Search		进入搜索功能菜单，设置搜索类型、源和阈值
Search Arrows		方向键用于引导搜索事件
Set/Clear		当使用搜索功能时，Set/Clear 键用于设置或清除感兴趣的点
Trigger Controls	控制触发准位和选项	
Level Knob	LEVEL	设置触发准位
		
Trigger Menu Key		显示触发菜单
50% Key		触发准位设置为 50%

Force - Trig		强制触发波形
Vertical POSITION	<p>POSITION</p> 	设置波形的垂直位置
Channel Menu Key		按 CH1~4 键设置通道
VOLTS/DIV Knob	<p>VOLTS/DIV</p> 	设置通道的垂直刻度
External Trigger Input	<p>EXT TRIG</p> 	<p>接收外部触发信号(见 133 页)</p> <p>输入阻抗: 1MΩ 电压输入: ±15V(峰值), EXT 触发电容:16pF</p>
Math Key	<p>MATH</p> 	设置数学运算功能
Reference Key	<p>REF</p> 	打开或关闭参考波形
BUS Key	<p>BUS</p> 	<p>设置并行和串行总线(UART, I2C 和 SPI)。逻辑分析仪选件包括串行总线和并行总线功能(DS2-08LA/DS2-16LA)</p>

Channel Inputs

CH1

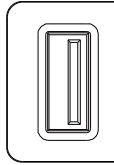
接收输入信号。
输入阻抗: 1MΩ



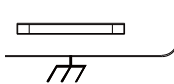
USB Host Port



Type A, 1.1/2.0 兼容。用于数据传输

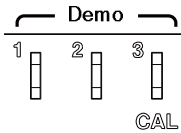


Ground Terminal



连接待测物的接地线，共地

Demo and Probe Compensation Outputs



作为探棒补偿、触发输出或针对演示目的的基本信号发生器(FM 信号, UART, I²C, SPI)

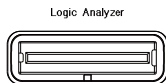
默认情况下, 3 组 demo 输出设置如下:

- 1: 触发输出
- 2: FM 波形
- 3: 探棒补偿信号

CAL (Demo 3) 输出一个 2Vp-p 方波信号, 用于探棒补偿

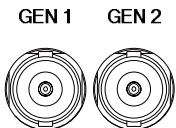
详情见 158 页

Logic Analyzer Port



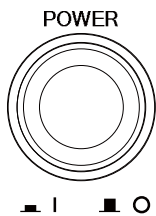
用于连接逻辑分析仪探棒。仅当安装逻辑分析仪模块后该接口功能启用

Function
Generator Output



与选配的信号发生器模块一起使用

Power Switch

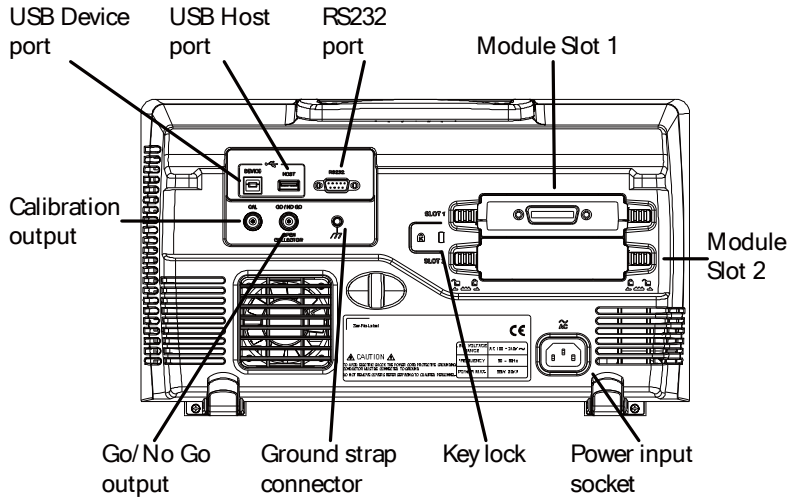


开机/关机

■ | ON

■ ○ OFF

后面板

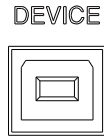


Calibration Output



校准信号输出，用于精确校准垂直刻度 (见 227 页)

USB Device Port



USB Device 接口用于远程控制

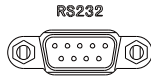
USB Host Port



USB Host 接口用于数据传输

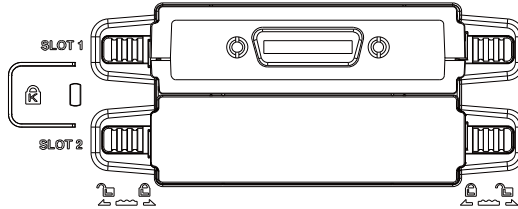
注: 每次仅可使用一个后面板 USB 接口。使用 USB Host 接口将禁用 USB Device 接口

RS232 Port



RS-232 接口用于远程控制

Module Slots



用于安装选配模块:

DS2-LAN: 以太网和 SVGA

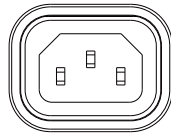
DS2-GPIB: GPIB

GLA-08: 8 Ch 逻辑分析仪

GLA-16: 16 Ch 逻辑分析仪

DS2-FGN 任意波信号源

Power Input Socket



电源插座, AC 电源, 100 ~ 240V, 50/60Hz

开机顺序, 见 31 页

Security Slot



兼容 Kensington 安全锁槽

Ground Strap Connector



用于示波器外壳接地

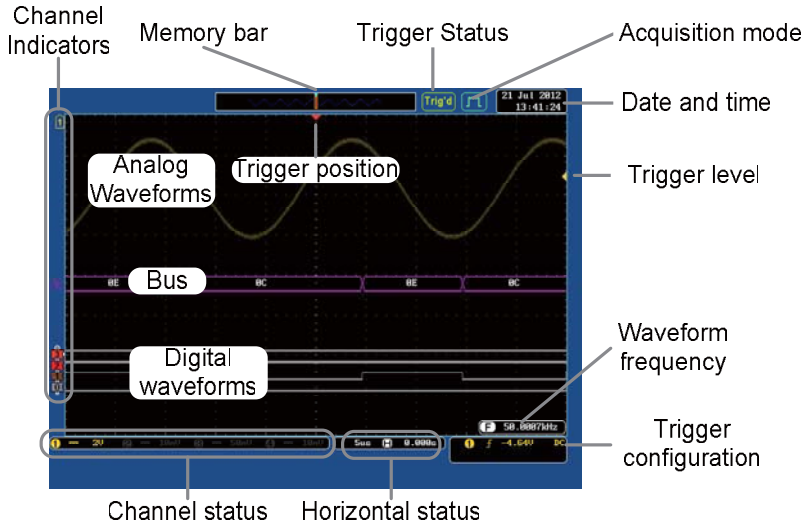
Go-No Go Output

GO / NO GO

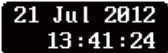

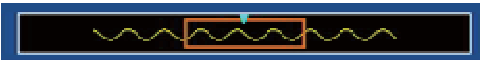











以 500us 脉冲信号表示 Go-No Go 测试结果(见 163 页)



显示



Analog Waveforms	显示模拟输入信号波形
	Ch 1: 黄色 Ch 2: 蓝色
	Ch 3: 粉色 Ch 4: 绿色
Bus Waveforms	显示并行总线或串行总线波形。以十六进制或二进制表示
Digital Waveforms	显示数字通道波形，最多 16 组数字通道
Channel Indicators	通道指示符显示每一激活通道信号波形的零电压准位。激活通道以固定颜色显示
	模拟通道
	总线(B)
	数字通道
	参考波形
	运算

Trigger Position		显示触发位置
Horizontal Status		显示水平刻度和位置
Date and Time		当前日期和时间(见 157 页)
Trigger Level		显示触发准位
Memory Bar		屏幕显示波形在内存所占比例和位置 (见 121 页)
Trigger Status		已触发
		预触发
		未触发, 屏幕不更新
		触发停止。显示在 Run/Stop 模式 (见 66 页)
		滚动模式
		自动触发模式
		详情见 133 页
Acquisition Mode		正常模式
		峰值侦测模式
		平均模式
		详情见 99 页
Signal Frequency		显示触发源频率
		显示频率小于 2Hz(低频限制)

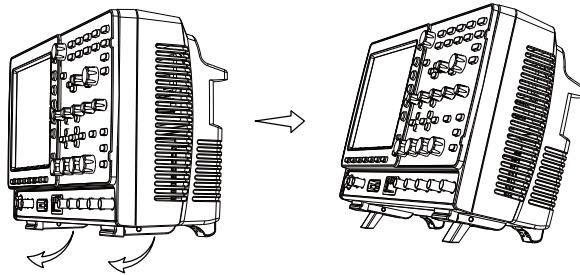
Trigger Configuration		触发源, 斜率, 电压, 耦合
Horizontal Status		水平刻度, 水平位置
	详情见 133 页	
Channel Status		Ch 1, DC 耦合, 2V/Div
	详情见 126 页	

设置

倾斜站立

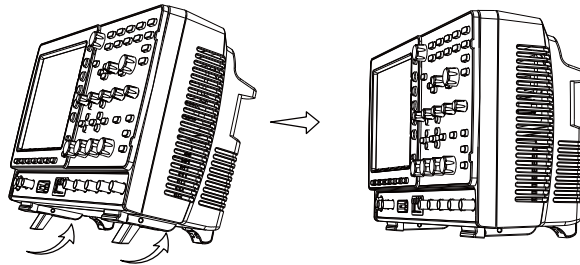
倾斜

如下图所示向前拉动支脚:



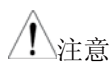
直立

如下图所示向后搬动支脚:



模块安装

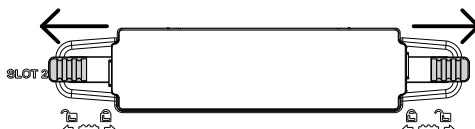
背景 GDS-2000A 提供的选配模块，必须在开机前安装在后面板模块槽内。



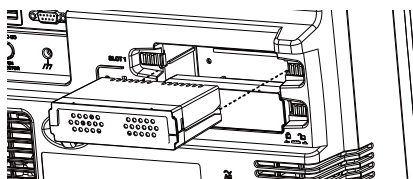
模块不支持热插拔。请在插入或拔出模块前关闭电源。

步骤

1. 安装任何选配模块前关闭电源
2. 滑动锁扣，移除模块盖



3. 安装选配模块



4. 滑动锁扣至原锁定位置

软件安装

背景

GDS-2000A 提供一个选配软件包，丰富仪器功能。激活键开启选配软件。不同激活键对应不同的软件包。

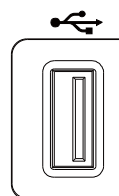
软件包的最新文件和信息，见 GW Instek 网站：
www.gwinstek.com.cn 或联系您最近的经销商。

步骤

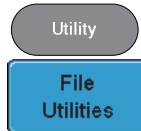
1. 如有需要可安装硬件模块。详情见 29 页

面板操作

2. 将 **U 盘** 插入前面板 USB A 接口



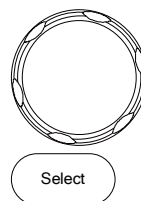
3. 按 *Utility* 键，*File Utilities* 软键



4. 在 USB 文件路径下查询文件

VARIABLE

找到期望文件，按 *Select* 键开始安装



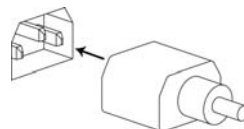
5. 安装需要若干时间。安装完成后屏幕弹出重启 GDS-2000A 的信息

6. 重启 GDS-2000A

开机

要求 GDS-2000A 输入电压为：100 ~ 240V, 50/60Hz。

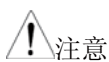
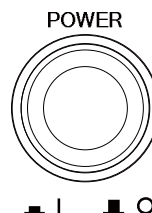
步骤 1. 将电源线接入后面板插座



2. 按 POWER 键。开机约持续 30s

■ I: ON

■ O: OFF




注意

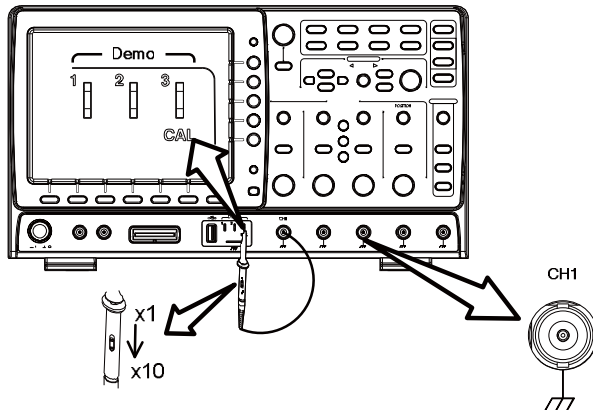
关机前 GDS-2000A 恢复初始状态。按前面板 Default 键恢复默认设置。详情见 187 页。

首次使用

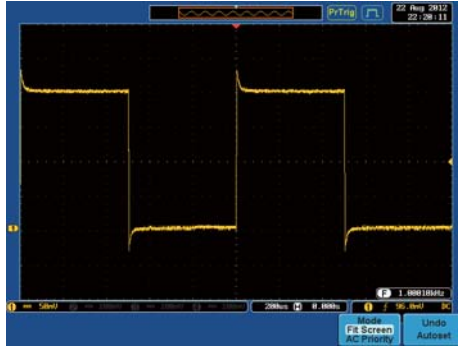
背景

该部分介绍如何连接信号、调整刻度和补偿探棒。新环境下首次操作 GDS-2000A 之前，请执行以下步骤确保示波器能够良好、稳定的工作。

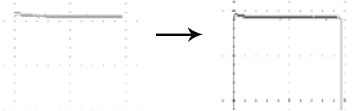
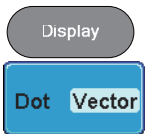
- | | | |
|------------|---|---|
| 1. 开机 | 按照上页操作执行 | |
| 2. 设置日期和时间 | 设置日期和时间 | 见 157 页 |
| 3. 重设系统 | 按前面板 <i>Default</i> 键调出厂设置。详情见 187 页 |  |
| 4. 安装选配模块 | 安装选配模块，如选配的信号发生器 | 见 29 页 |
| 5. 安装选配软件 | 可能需要安装选配软件包 | 见 30 页 |
| 6. 连接探棒 | 将探棒连接 Ch 1 输入和 CAL 信号输出(Demo 3 输出)。该输出提供一个 2V _{p-p} , 1kHz 信号补偿方波。若需要调整探棒衰减量，将探棒衰减调整到 x10。 | |



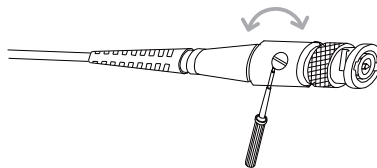
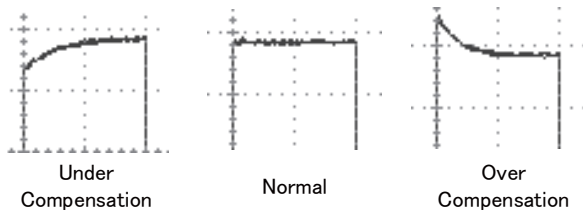
6. 捕获信号(自动设置) 按 *Autoset* 键。屏幕中心显示方波波
形。详情见 64 页



7. 选择向量波形 按 *Display* 键, 从底部菜单设置向量
(*Vector*)显示



8. 补偿探棒 旋转探棒可调点, 平滑方波边沿



9. 开始操作 继续其它操作:

测量: 见 62 页

设置: 见 96 页

存储/调取: 见 171 页	文件工具: 见 195 页
应用程序: 见 1601 页	Hardcopy 键: 见 202 页
远程控制: 见 206 页	维护: 见 225 页

如何使用手册

背景

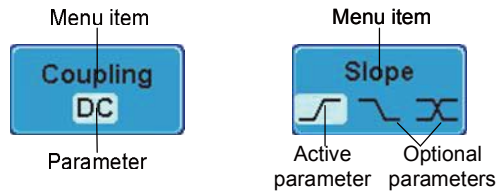
该部分介绍了如何利用使用手册操作 GDS-2000A。

使用手册所涉及的菜单键包括含有任何菜单图标或参数的键。

当使用手册表示“切换”一个值或参数时, 按相应菜单项将切换数值或参数。

在每一个菜单项中, 激活的参数变亮。如下图所示, 当前为直流耦合。

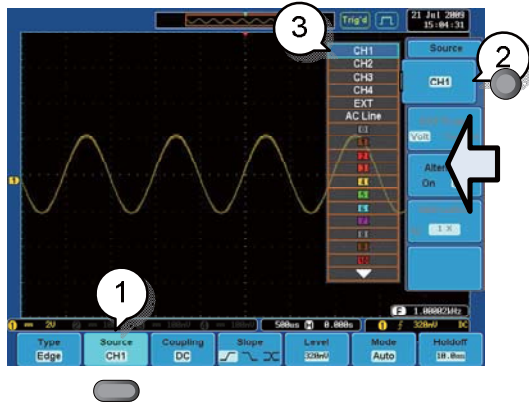
菜单项将呈现所有选项, 但仅当前选项变亮。如下图所示, 斜率可选。



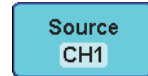
选择菜单项, 参数或变量

当使用手册表示从右侧菜单参数中“选择”一个数值时, 首先按相应菜单键, 使用可调旋钮滚动参数列表或增加/减小变量值。

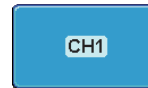
例 1



1. 按底部菜单键进入右侧菜单

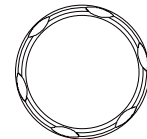


2. 按右侧菜单键设置参数或进入子菜单



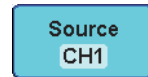
3. 如果需要进入子菜单或设置变量参数，可以使用可调旋钮调节菜单项或变量。Select 键用于确认和退出

VARIABLE



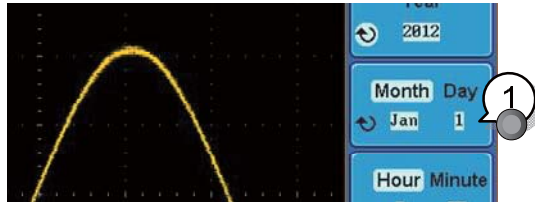
Select

4. 再次按此底部菜单键，返回右侧菜单



例 2

对于一些变量, 循环箭头图标表明此变量的菜单键可用可调旋钮编辑。

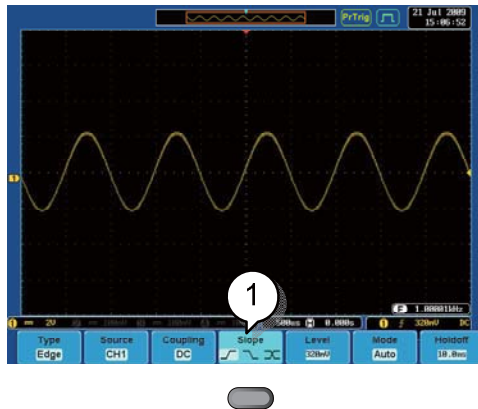


1. 按下菜单键，循环箭头变亮



2. 使用可调旋钮编辑数值

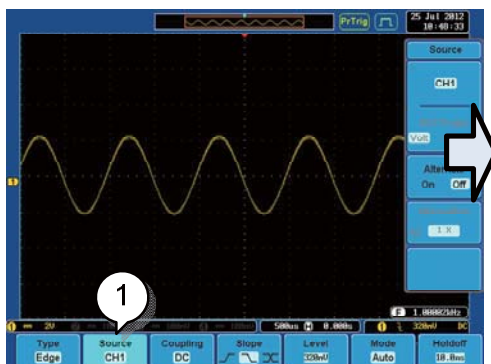
切换菜单参数



1. 按底部菜单键切换参数



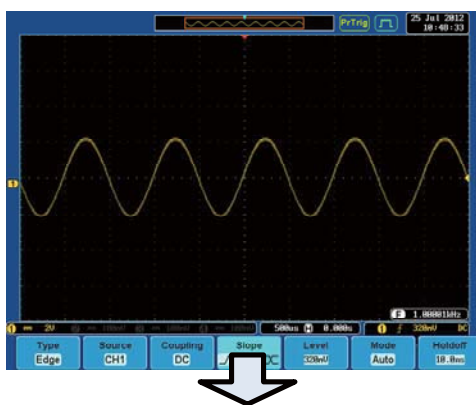
恢复右侧菜单



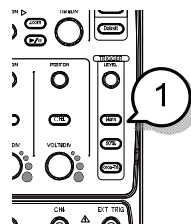
1. 按相应底部菜单键还原右侧菜单

例如: 按 *Source* 软键还原 *Source* 菜单

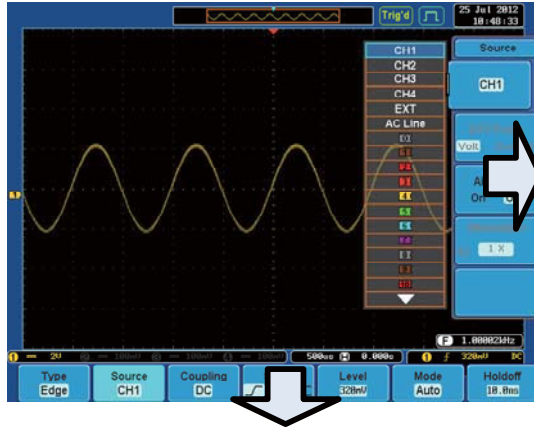
恢复底部菜单



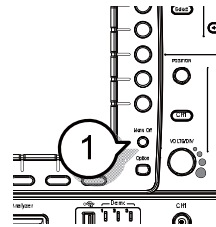
1. 再按相关功能键还原底部菜单。例如: 按 *Trigger* 菜单键还原触发菜单



关闭所有菜单

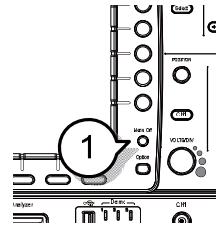


1. 按 *Menu Off* 键关闭右侧菜单, 再按一次关闭底部菜单



关闭屏幕信息

2. *Menu Off* 键也用于关闭任何屏幕信息



快速操作

本章节介绍了 GDS-2000A 的菜单树、快捷操作、内置帮助和默认出厂设置。熟练的掌握它们有利于快速入门。

菜单树/快捷操作	41
说明	41
获取键	42
获取键 – 分段	42
自动设置键	43
CH1 ~ 4 键	43
光标键	44
显示键	44
帮助键	44
运算键	45
测量键	46
Hardcopy 键	47
运行/停止键	47
REF 键	47
存储/调取键	48
测试键	49
测试键 – Go-NoGo	49
触发类型菜单	50
触发边沿菜单	50
触发延迟菜单	51
触发脉冲宽度菜单	51
触发视频菜单	51
触发脉冲矮波菜单	52
触发上升&下降菜单	52
工具键	53
工具键 – I/O	54

工具键 – 文件工具	54
工具键 – 波形发生器 – Demo 输出.....	55
搜索 – 边沿	55
搜索 – 脉冲宽度.....	56
搜索 – 矮波	56
搜索 – 上升/下降时间	57
Zoom 键.....	57
选配键.....	58
默认设置	59
内置帮助	61

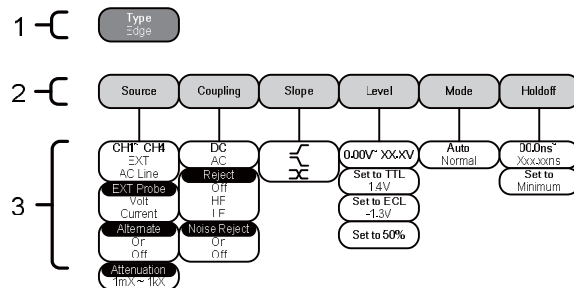
菜单树/快捷操作

说明

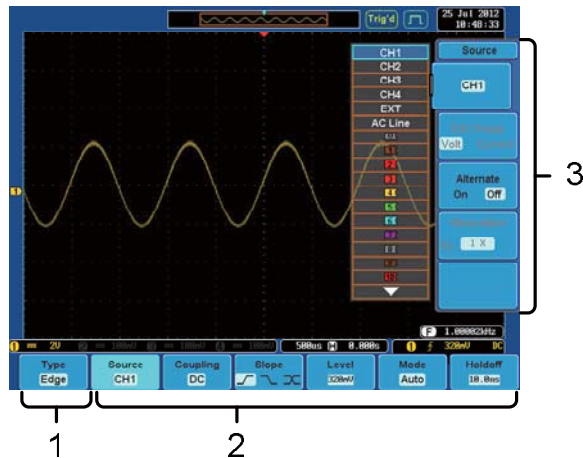
对于所有菜单树，底部菜单键显示为灰色图标，右侧菜单键显示为白色图标。从上到下依次显示所有菜单结构。

将触发源菜单的树状结构图与 DSO 屏幕操作进行对比，对比结果如下。

菜单树

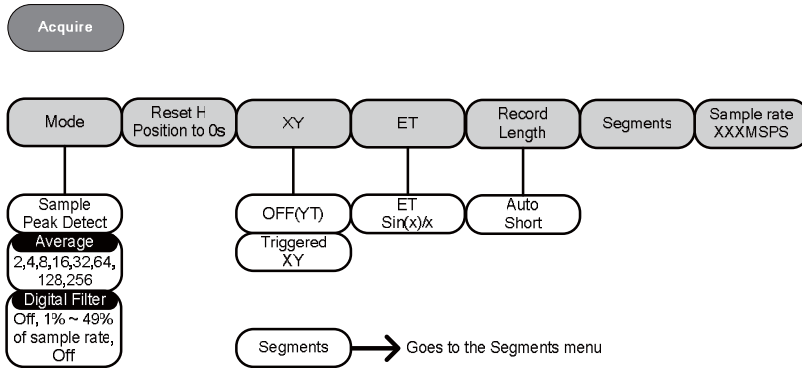


屏幕菜单



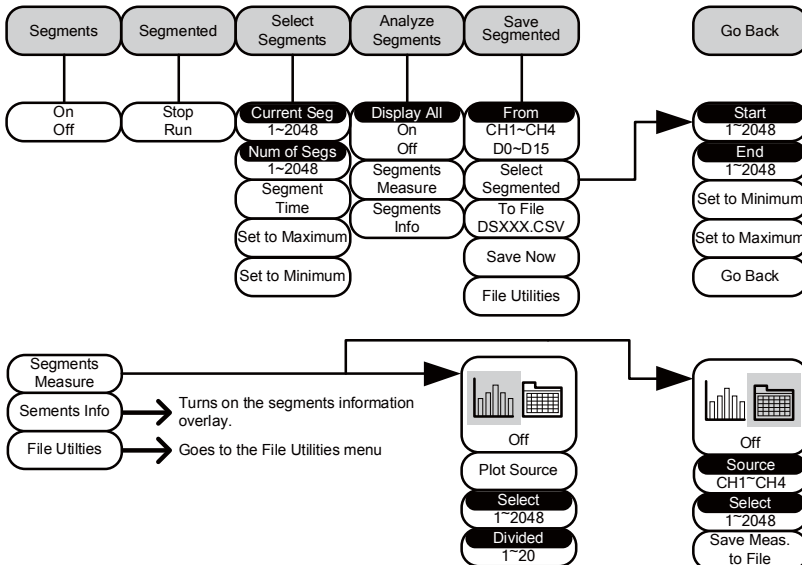
获取键

设置捕获模式。



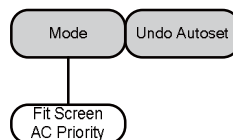
获取键 - 分段

设置分段存储功能。



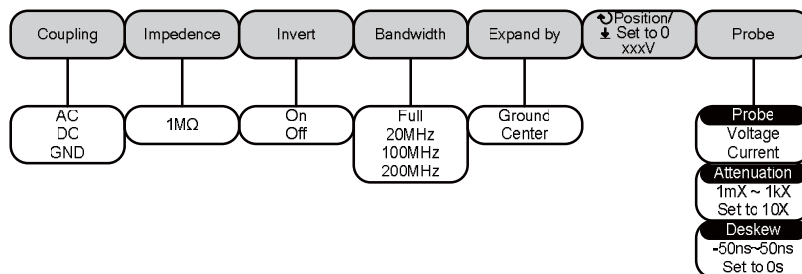
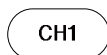
自动设置键

自动搜索信号并设置水平和垂直刻度。



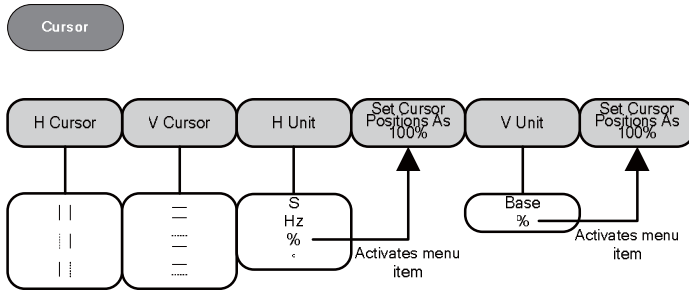
CH1 ~ 4 键

设置通道输入参数。



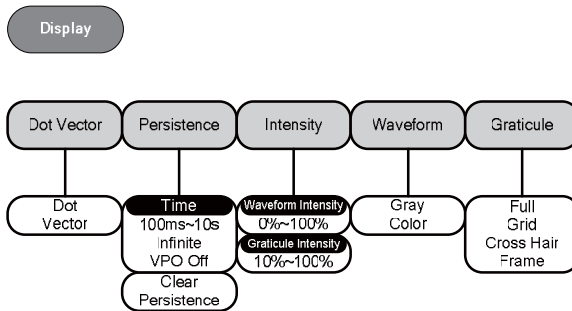
光标键

设置光标位置。



显示键

设置显示属性。



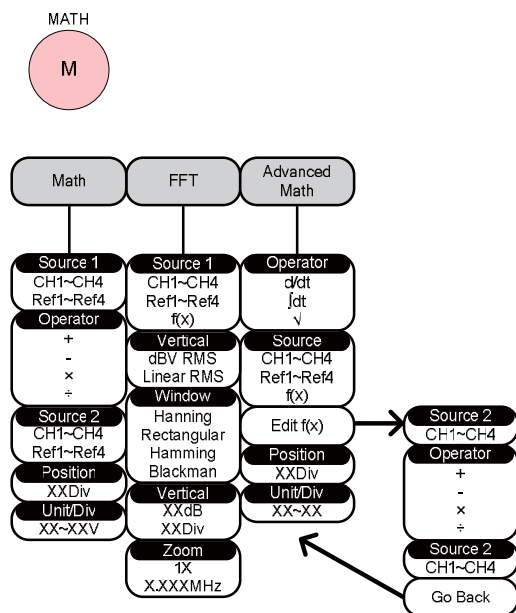
帮助键

开启/关闭帮助模式。



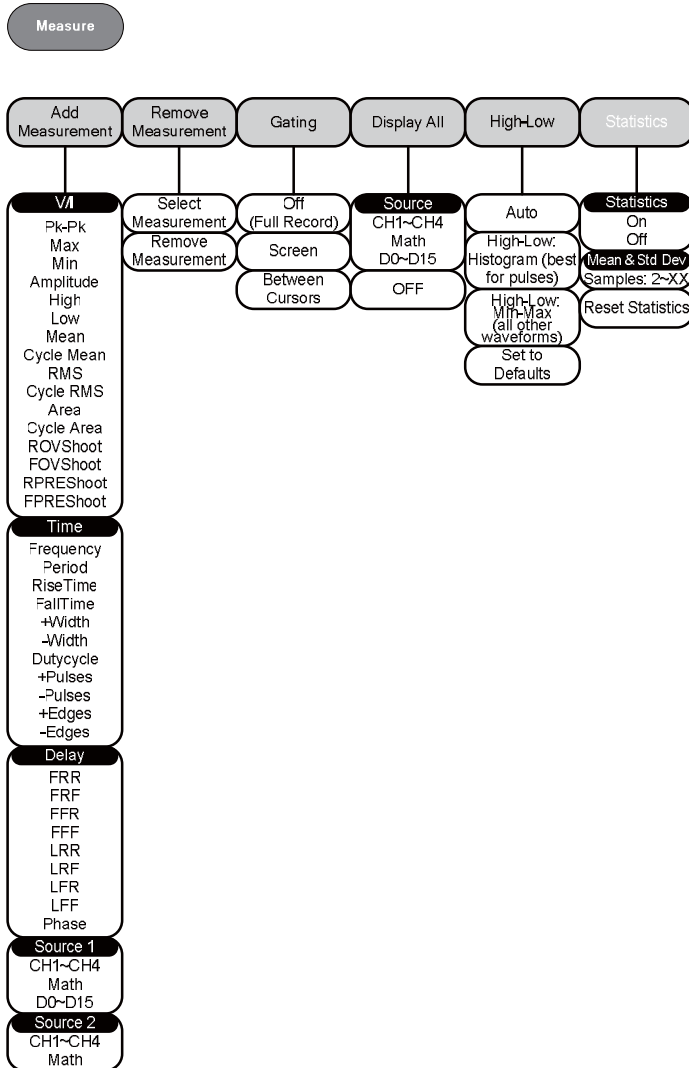
运算键

标准数学运算和高级数学运算功能。



测量键

以单一模式或以电压/电流、时间或延迟测量组显示自动测量值。



Hardcopy 键

Hardcopy



打印屏幕图像或保存波形、屏幕图像或设置(与指定功能有关)。

运行/停止键

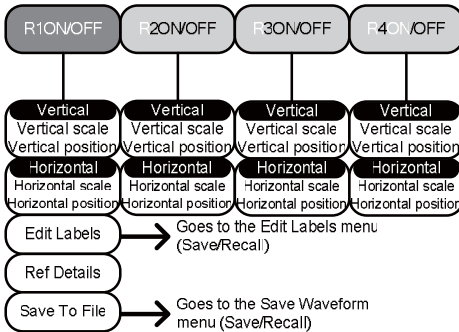
Run/Stop

运行/停止捕获信号。

REF 键

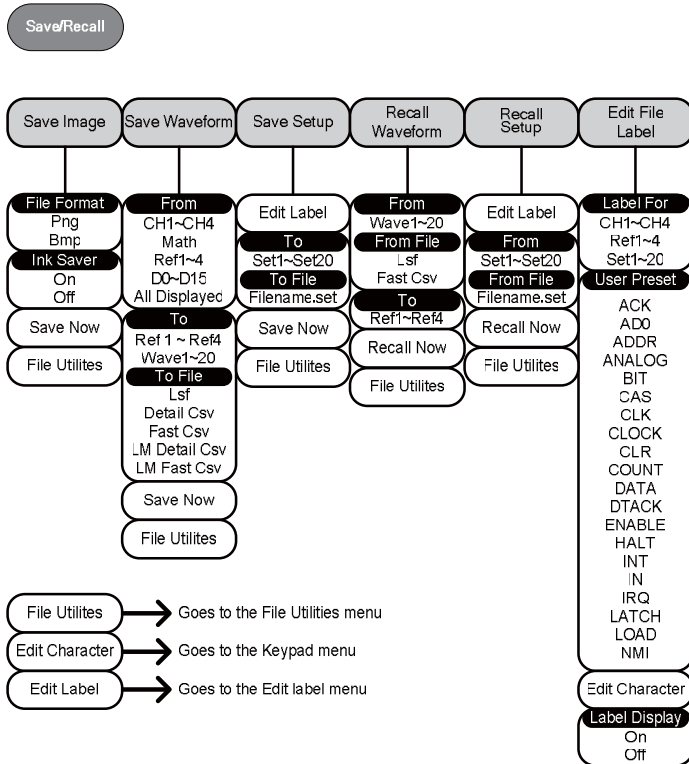
REF

R



存储/调取键

存储和调取图像、波形和面板设置，并对参考文件和设置文件编号。



测试键

使用 Go-NoGo 功能和选配软件(如电源分析软件)完成测试。

Test

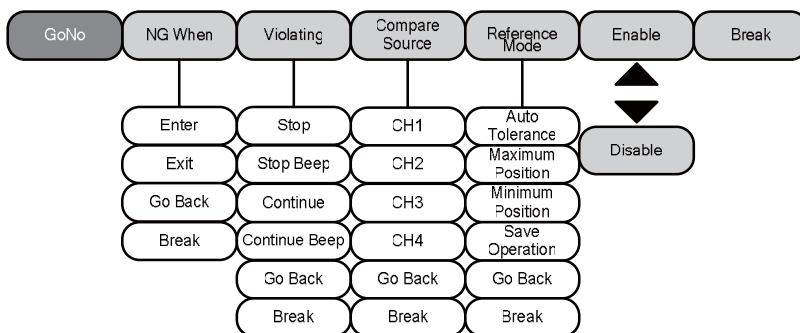
APP.

Go-NoGo

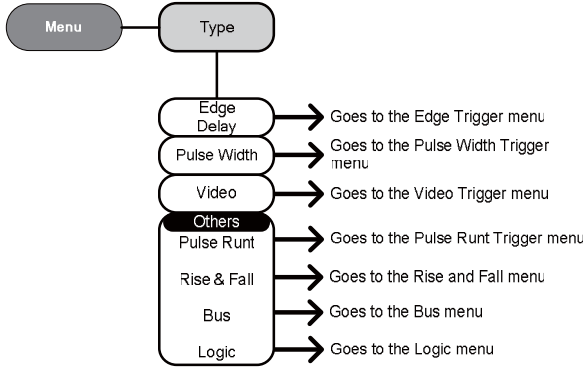
Uninstal

Go-NoGo → Goes to the Go-NoGo menu

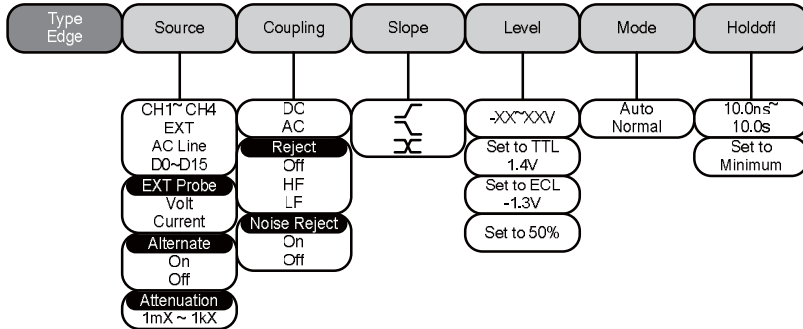
测试键 – Go-NoGo



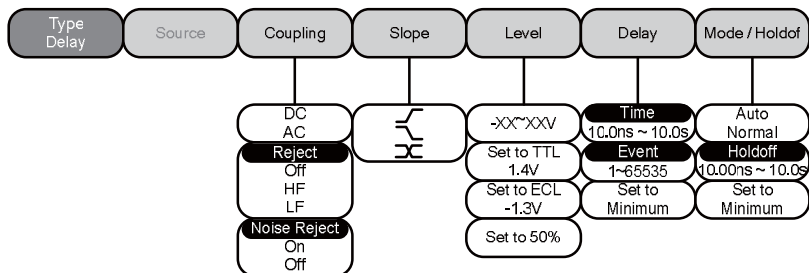
触发类型菜单



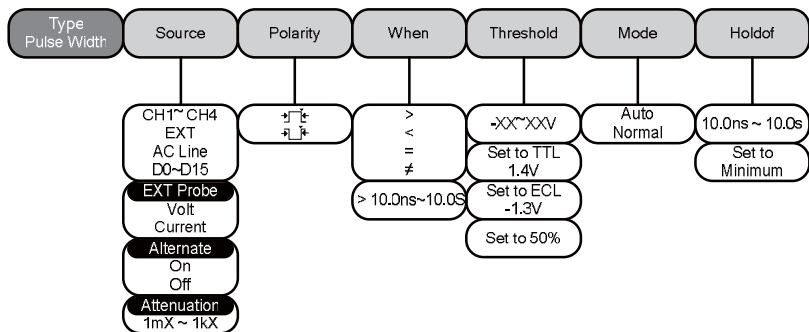
边沿触发菜单



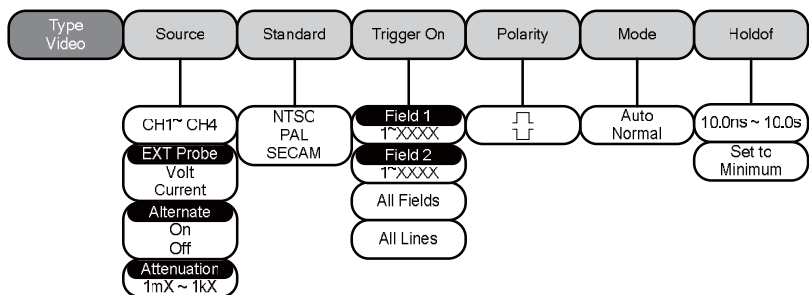
延迟触发菜单



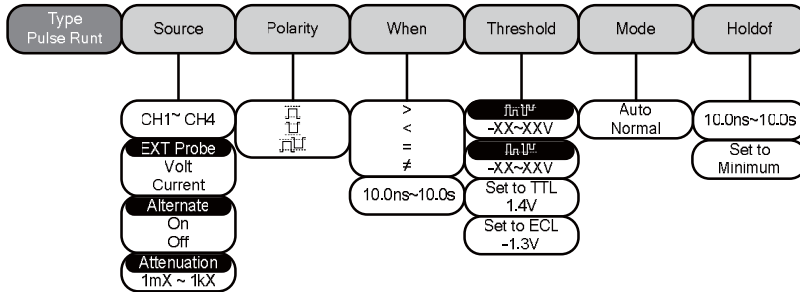
脉冲触发菜单



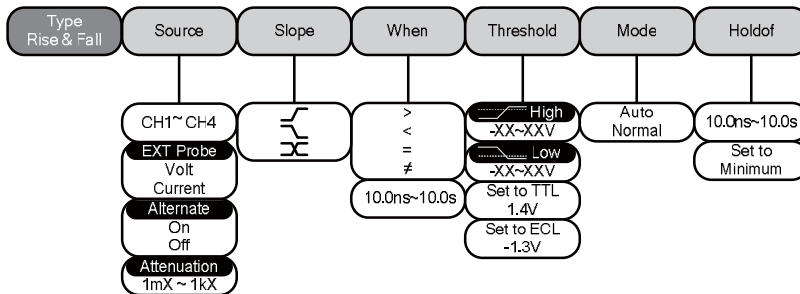
视频触发菜单



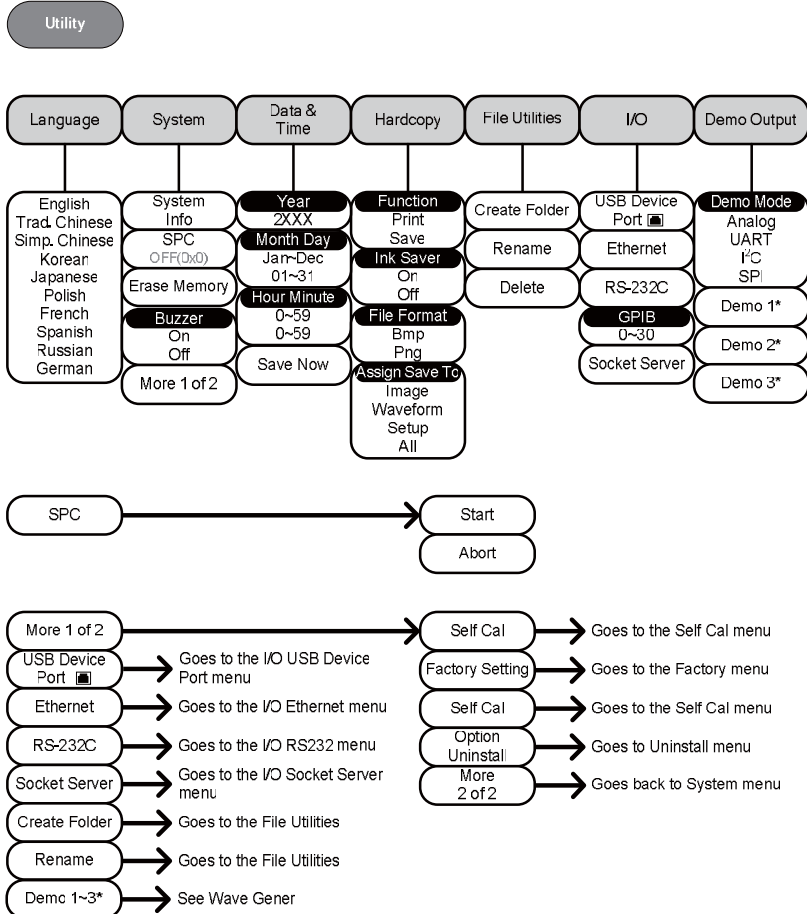
矮波触发菜单



触发上升&下降菜单

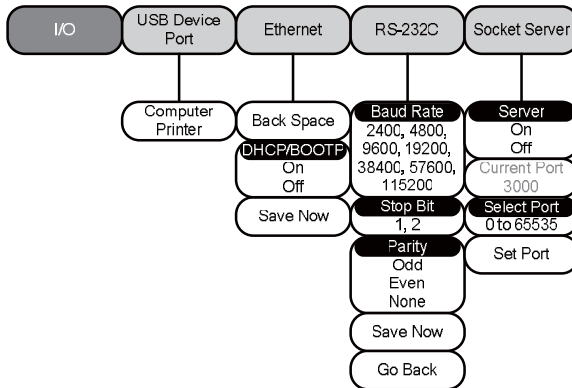


工具键

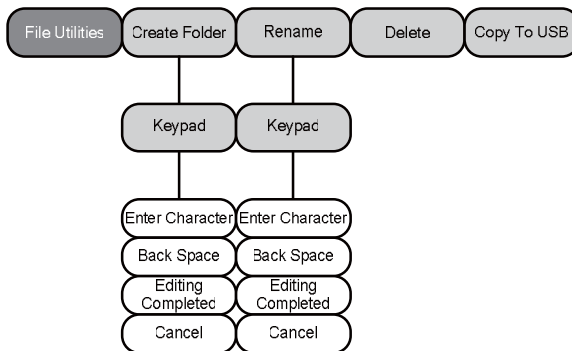


* Demo 1, Demo 2, Demo 3 输出与 Demo 输出设置有关。

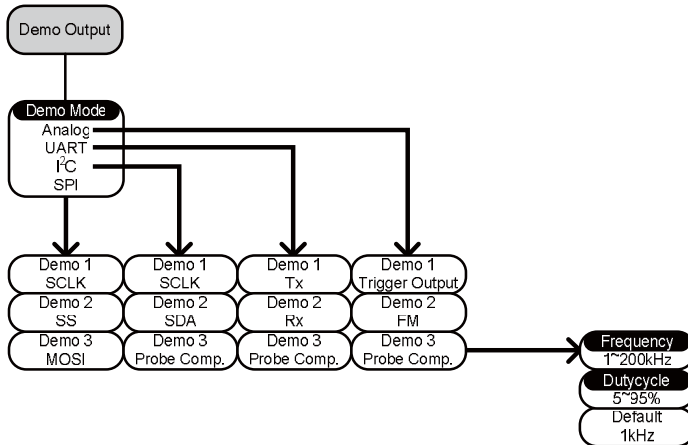
工具键 - I/O



工具键 - 文件工具

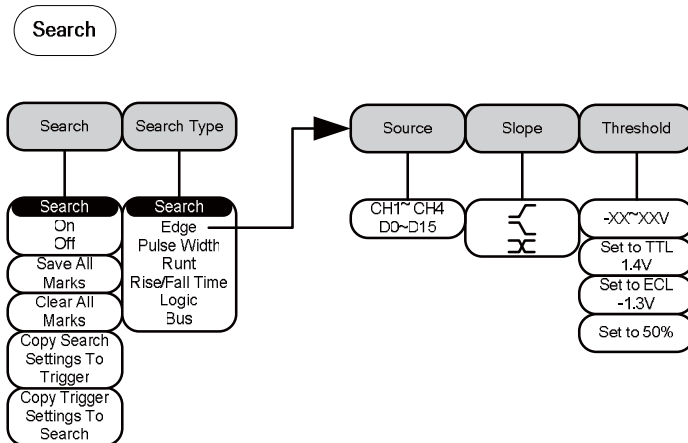


工具键 – 波形发生器 – Demo 输出



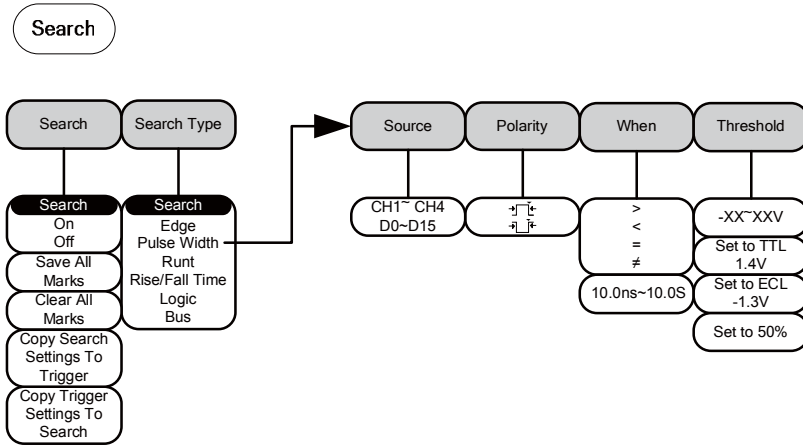
搜索 – 边沿

针对边沿事件，设置搜索功能。



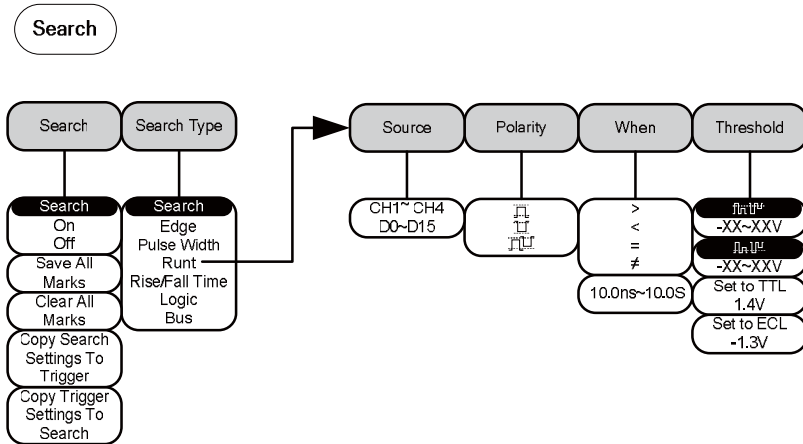
搜索 – 脉冲宽度

针对脉冲宽度事件，设置搜索功能。



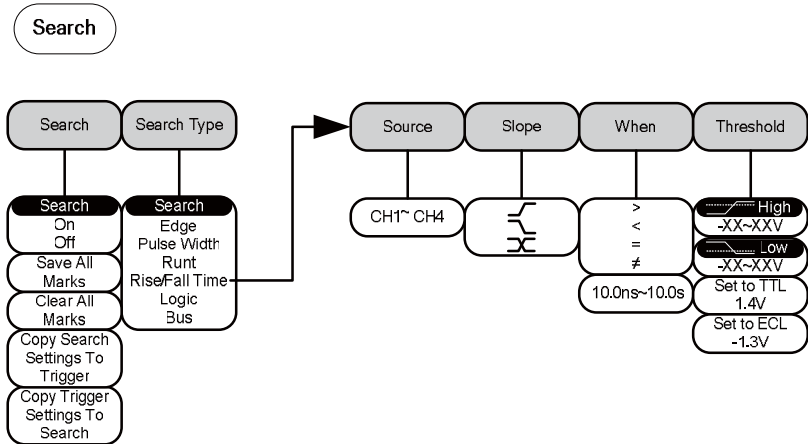
搜索 – 矮波

针对矮波事件，设置搜索功能。



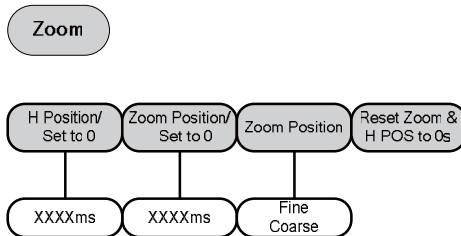
搜索 – 上升/下降时间

针对上升和下降时间事件，设置搜索功能。



* 总线触发种类设置决定数据源总线

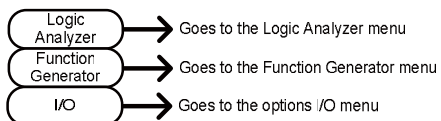
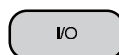
Zoom 键



选配键

进入选配功能菜单。

Option




*注: 未安装的选配件呈灰色

默认设置

任何时候，按 *Default* 键都可以恢复出厂设置。



获取	模式: 采样	XY: OFF
	插点方式: Sin(x)/x	采样率: 2GSPS
	记录长度: 自动	
显示	模式: 向量	余辉: 240ms
	波形强度: 50%	格线强度: 50%
	波形图像: 灰阶	格线: 全部 
通道	刻度: 100mV/Div	CH1: On
	耦合: DC	阻抗: 1MΩ
	反向: Off	带宽: 全带宽
	扩展: 底部	位置: 0.000V
	探棒: 电压	探棒衰减: 1x
	抗扭斜: 0s	
光标	水平光标: Off	垂直光标: Off
测量	信号源: CH1	门控: 屏幕
	显示全部: Off	High-Low: 自动
	统计值: Off	平均 & 标准差: 2
水平	刻度: 10us/Div	位置: 0.000s
	信号源 1: CH1	运算符: +
运算	信号源 2: CH2	位置: 0.00 Div
	Unit/Div: 200mV	运算关闭
测试	应用程序: Go-NoGo	
触发	类型: 边沿	触发源: CH1
	耦合: DC	交替: Off

	频率抑制: Off	噪声抑制: Off
	斜率: 上升沿	准位: 0.00V
	模式: 自动	触发释抑: 10.0ns
工具	Hardcopy: 存储	省墨模式: Off
	指定存储为: 图片	文件格式: Bmp
搜索	搜索: Off	
分段	分段: Off	

内置帮助

按 **Help** 键进入帮助菜单。帮助菜单信息有助于用户了解如何操作本示波器。

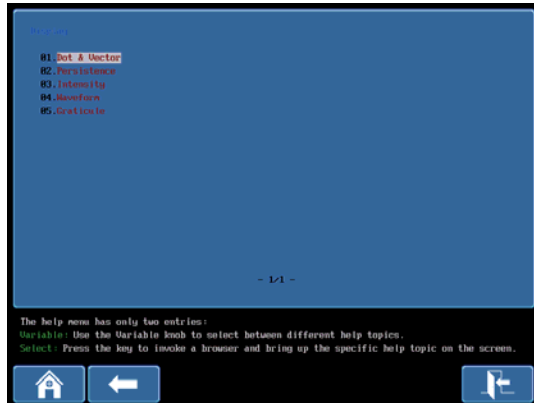
面板操作

1. 按 **Help** 键，显示帮助模式



2. 使用 **Variable** 旋钮上下滚动帮助信息。按 **Select** 观察所选项目内容

例如: 显示
Display 键的帮助
信息



Home Key

按 **Home** 键返回帮助菜单首页



Go Back

按 **Back** 键返回上页菜单



Exit

再按 **Help** 键或 **Exit** 键，退出帮助模式



测量

基本操作	63
通道激活	63
自动设置	64
运行/停止	66
水平位置/刻度	67
垂直位置/刻度	69
自动测量	70
测量项	70
增加测量项	73
删除测量项	75
门限模式	76
显示所有模式	77
High Low 功能	78
统计	79
光标测量	81
使用水平光标	81
使用垂直光标	85
运算操作	88
概述	88
加/减/乘/除	89
FFT	91
高级运算	93
编辑 F(x)	95



基本操作

该部分介绍了捕获和观察输入信号的基本操作。更多详细信息，请参见后续章节。

- 光标测量 → 见 811 页
- 设置 → 见 96 页

操作示波器前，请参见 9 页的产品介绍章节。


通道激活



激活通道 按 *channel* 键激活输入通道。  → 

激活后，通道键变亮，同时显示相应的通道菜单。

每通道以不同颜色表示，右侧显示该通道的 VOLTS/DIV: CH1: 黄色, CH2: 蓝色, CH3: 粉色, CH4: 绿色。

激活通道显示在底部菜单。

CH1 CH2 CH3 CH4


关闭通道 再次按 *channel* 键关闭通道。如  →  如果通道菜单已关闭，按两次 *channel* 键(首次为显示通道菜单)

出厂设置 按 *Default* 键恢复出厂状态 

自动设置

背景

自动设置功能将输入信号自动调整在面板最佳的视野位置。GDS-2000A 自动设置如下参数:

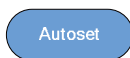
- 水平刻度
- 垂直刻度
- 触发源通道

自动设置功能有两种操作模式: 全屏幕显示模式和 AC 优先模式。

全屏幕显示模式将波形调整到最佳比例, 包括所有的 DC 成分(偏移)。AC 优先模式将波形去除 DC 成分后再调整比例显示。

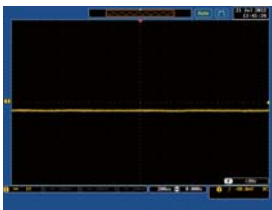
面板操作

1. 将输入信号连接到 GDS-2000A, 按 *Autoset* 键



2. 波形显示在屏幕中心

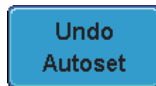
前



后

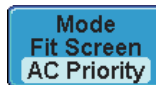


3. 按底部菜单的 *Undo Autoset*, 取消自动设置



改变模式

1. 从底部菜单选择全屏幕显示和 AC 优先模式



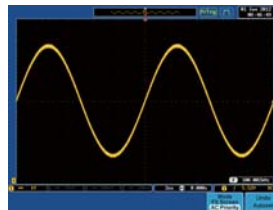
2. 再按 *Autoset* 键进行自动设置



Fit Screen 模式



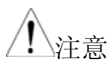
AC 优先模式



限制

自动设置功能不能在下述条件中工作:

- 输入信号频率小于 20Hz
- 输入信号幅值小于 30mV



Autoset 键(见 64 页)不能自动激活通道。

运行/停止

背景 默认情况下，波形持续更新(运行模式)。通过停止信号捕获冻结波形(停止模式)，用户可以灵活观察和分析波形。两种方法进入停止(Stop)模式: 按 **Run/Stop** 键或使用单次触发模式。

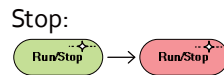
停止模式图标 处于停止模式时，Stop 图标显示在屏幕最上方



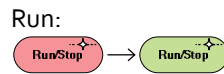
触发图标



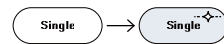
Run/Stop 键冻结波形 按一次 *Run/Stop* 键，指示灯变红，此时冻结波形和信号获取



再按 *Run/Stop* 键取消冻结，指示灯再次变绿



单次触发模式冻结波形 按 *Single* 键进入单次触发模式，指示灯呈亮白色。



单次触发模式下，示波器保持在预触发模式，直至下一次触发点到达。示波器触发后停止捕获信号，直至再次按 *Single* 键或 *Run/Stop* 键。

波形操作 在运行和停止模式下，波形可以以不同方式移动和调整，请参见 121 页(水平位置/刻度)和 126 页(垂直位置/刻度)

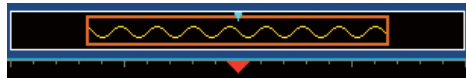
水平位置/刻度

详情见 121 页。

设置水平位置 *Horizontal position* 旋钮左右移动 ◀ POSITION ▶ 波形。



移动波形时，屏幕上方的内存条显示了当前波形和水平标记的位置。

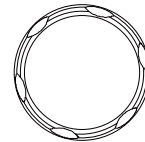


位置指示符 水平位置显示在屏幕下方 H 图标的右侧



选择水平刻度 旋转 *TIME/DIV* 旋钮选择时基 (刻度); 左(慢)或右(快)

TIME/DIV

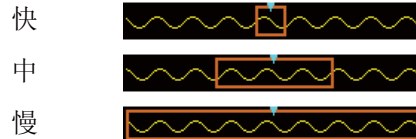


范围 1ns/div ~ 100s/div, 1-2-5 步进

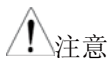
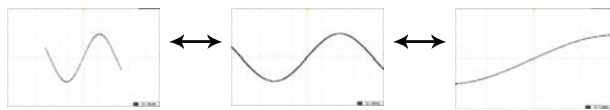
Time/Division 显示在屏幕下方 H 图标的左侧



内存条 内存条反映了时基和显示波形的大小。



停止模式 停止模式下, 波形大小随时基刻度改变



采样率与时基和记录长度有关，见 1055 页

垂直位置/刻度

详情见 126 页。

设置垂直位置

Vertical position 旋钮上下移动波形。

POSITION



移动波形时，屏幕显示光标的垂直位置。

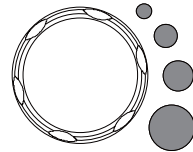


Run/Stop 模式 运行和停止模式下，波形都可以垂直移动

选择垂直刻度

旋转 *VOLTS/DIV* 旋钮改变垂直刻度; 左(下)或右(上)

VOLTS/DIV



范围 1mV/div ~ 10V/div
1-2-5 步进

垂直刻度指示符位于屏幕下方



自动测量

















自动测量功能可以测量和实时更新电压/电流、时间和延迟类型等主要测量项，适用于模拟通道和数字通道*，但数字通道仅限于一些时间测量。*数字通道需要选配逻辑分析仪。















测量项





	V/I 测量	时间测量	延迟测量	
说明	Pk-Pk		Frequency*	
	Max		Period*	
	Min		RiseTime	
	Amplitude		FallTime	
	High		+Width*	
	Low		-Width*	
	Mean		Dutycycle*	
	Cycle Mean		+Pulses	
	RMS		-Pulses	
	Cycle RMS		+Edges	
	Area		-Edges	
	Cycle Area			
	ROVShoot			
	FOVShoot			
	RPREShoot			
	FPREShoot			

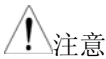
*上述自动测量，若使用数字通道需要选配逻辑分析仪

电压/电流测量	Pk-Pk (峰峰值)		正向与负向峰值电压之差 (=max - min)
	Max		正向峰值电压

Min		负向峰值电压
Amplitude		整个波形或门限范围内整体最高与最低电压之差(=high - low)
High		整体最高电压。见 78 页
Low		整体最低电压。见 78 页
Mean		所有采样数据的算术平均值
Cycle Mean		首个周期内所有采样数据的算术平均值
RMS		所有采样数据的均方根(有效值)
Cycle RMS		首个周期内所有采样数据的均方根(有效值)
Area		波形与基线组成的封闭区域所占的面积
Cycle Area		第一个周期与基线组成的封闭区域所占的面积
ROVShoot		上升过激电压
FOVShoot		下降过激电压
RPREShoot		上升前激电压
FPREShoot		下降前激电压
时间测量	Frequency	 波形频率
	Period	 波形周期(=1/Freq)

	RiseTime		脉冲上升时间
	FallTime		脉冲下降时间
	+Width		正向脉冲宽度
	-Width		负向脉冲宽度
	Duty Cycle		占空比: 信号脉宽与整个周期的比值=100x (Pulse Width/Cycle)
	+Pulses		正脉冲个数
	-Pulses		负脉冲个数
	+Edges		上升沿个数
	-Edges		下降沿个数
延迟测量	FRR		信号源 1 的第一个上升沿与信号源 2 的第一个上升沿之间的时间间隔
	FRF		信号源 1 的第一个上升沿与信号源 2 的第一个下降沿之间的时间间隔
	FFR		信号源 1 的第一个下降沿与信号源 2 的第一个上升沿之间的时间间隔
	FFF		信号源 1 的第一个下降沿与信号源 2 的第一个下降沿之间的时间间隔
	LRR		信号源 1 的第一个上升沿与信号源 2 的最后一个上升沿之间的时间间隔

LRF		信号源 1 的第一个上升沿与信号源 2 的最后一个下降沿之间的时间间隔
LFR		信号源 1 的第一个下降沿与信号源 2 的最后一个上升沿之间的时间间隔
LFF		信号源 1 的第一个下降沿与信号源 2 的最后一个下降沿之间的时间间隔
Phase		两信号的相位差，角度计算公式 $\frac{t1}{t2} \times 360^\circ$



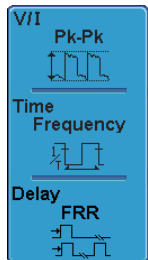
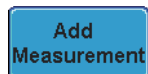
内置帮助功能可以详细查看自动测量定义。

增加测量项

Add Measurement 功能可以在屏幕下方添加 8 种自动测量项。

增加测量项

1. 按 *Measure* 键
2. 选择底部菜单的 *Add Measurement*
3. 从右侧菜单中选择 *V/I*, *Time* 或 *Delay* 测量。通过 *VARIABLE* 键选择测试项目，*Select* 键确定选择



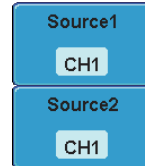
V/I (电压/电流)	峰峰值, 最大值, 最小值, 振幅, 高值, 低值, 平均值, 周期平均值, 有效值, 周期有效值, 区域, 周期区域, 上升过激, 下降过激, 上升前激, 下降前激
时间	频率, 周期, 上升时间, 下降时间, 正脉宽, 负脉宽, 占空比, 正脉冲个数, 负脉冲个数, 上升边沿个数, 下降边沿个数
延迟	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Phase

4. 所有测量值都显示在屏幕下方。通道与颜色的对应关系如下。
 模拟输入: 黄色 = CH1,
 蓝色 = CH2, 粉色 = CH3, 绿色 = CH4



选择信号来源 信号来源必须在测量前或选择测量项目时设置。

1. 在右侧菜单中按 *Source1* 或 *Source2* 设置和选择信号来源。Source 2 仅用于延迟测量






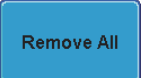
范围 CH1~ CH4, Math*, D0~D15**

* Math 源不能包含任何数字(D0~D15)输入

**需选配逻辑分析仪

删除测量项

使用 **Remove Measurement** 功能可以随时删除任何一个测量项。

删除测量项	1. 按 <i>Measure</i> 键	
	2. 选择底部菜单中 <i>Remove Measurement</i>	
	3. 按 <i>Select Measurement</i> 从测量列表中选择期望删除的项目	
删除所有测量项	按 <i>Remove All</i> 删除所有测量项	

门限模式

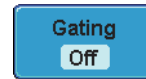
可以将一些自动测量限制在光标间的“门限”区域内。在测量放大波形或使用快速时基时，门限功能非常有用。门限模式分三种设置: 关闭(全记录)、屏幕和光标间。

设置门限模式

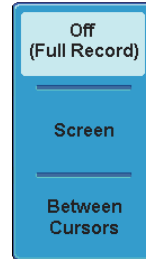
1. 按 *Measure* 键



2. 从底部菜单中选择 *Gating*



3. 在右侧菜单中选择一个门限模式:
*Off (full record), Screen, Between
Cursors*



光标间

若选择 *Between Cursors*，使用光标菜单 见 811 页
可以编辑光标位置

显示所有模式

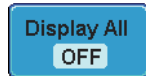
Display All 模式显示和更新所有电压和时间类型的测量结果。

查看测量结果

1. 按 *Measure* 键



2. 选择底部菜单中的 *Display All*

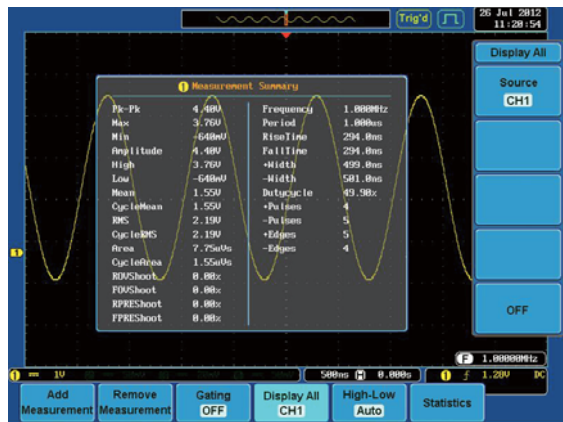


3. 在右侧菜单中选择信号来源



范围 CH1~CH4, Math, D0~D15

4. 屏幕显示电压和时间类型的测量结果



关闭测量

按 *OFF* 关闭测量结果

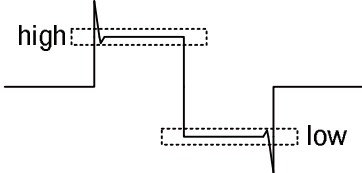
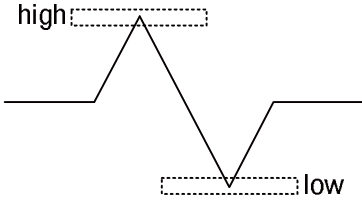


延迟测量

仅单通道输入信号时，不支持延迟测量。可选择独立测量模式(见 733 页)。

数字通道 仅 Frequency, Period, +Width, -Width 和 Duty Cycle 测量支持数字通道。

High Low 功能

背景	High-Low 功能用于选择 High-Low 值的测量方式。	
Auto	自动为每一个测量波形选择最好的 high-low 设置	
Histogram	用柱状图决定 high-low 值。该模式跳过前激和过激电压值，尤其适合脉冲类波形	
		
Min-max	将 high-low 值设为最小或最大测量值	
		

设置 High-Low 1. 按 *Measure* 键

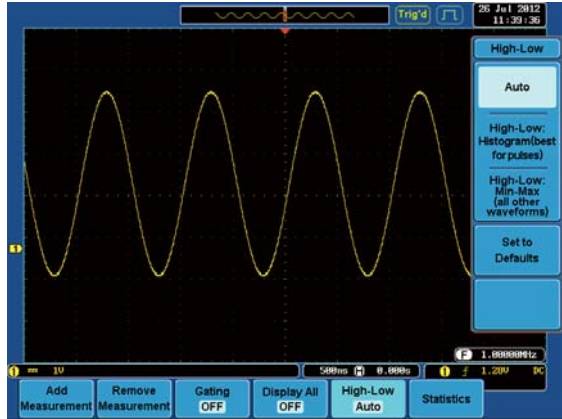


2. 从底部菜单中选择 *High-Low*



3. 从右侧菜单中选择 High-Low 设置类型

High-Low 设置: Histogram, Min-Max, Auto



恢复默认 High-Low 设置

按 *Set to Defaults* 返回默认 High-Low 设置



统计量

背景

用于统计并显示测量结果。如下信息以统计功能显示:

Value	当前测量值
Mean	用自动测量结果计算平均值。用户可自定义决定平均值的采样个数
Min	在选定测量项的一系列测量结果中，显示最小值
Max	在选定测量项的一系列测量结果中，显示最大值
Standard Deviation	样本与平均值之差的平方和的平均值称为样本方差。标准差是样本方差的算术平方根。测量标准差能判定信号的抖动程度。样本个数由用户设定

设置 High-Low

1. 按 *Measure* 键



2. 至少选择一个自动测量

见 73 页

3. 设置计算平均值和标准差需要的采样点数



采样: 2~1000

4. 从底部菜单中选择 *Statistics* 开启统计功能



5. 统计值以列表形式显示在屏幕下方



重设统计值

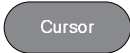



按 *Reset Statistics* 重设统计值



光标测量

水平或垂直光标可以显示波形位置、波形测量值以及运算操作结果，涵盖电压、时间、频率和其它运算操作。一旦开启光标(水平、垂直或二者兼有)，除非关闭操作，否则这些内容将显示在主屏幕上(120页)。

使用水平光标

面板操作/范围	1. 按一次 <i>Cursor</i> 键	
	2. 从底部菜单中选择 <i>H Cursor</i>	
	3. 重复按 <i>H Cursor</i> 或 <i>Select</i> 键切换光标类型	 或 
范围	描述	
∷	左光标(1)可移动, 右光标位置固定	
∷	右光标(2)可移动, 左光标位置固定	
	左右光标(1+2)同时移动	

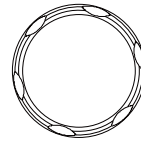
4. 光标位置信息显示在屏幕左上角

①	-3.74ns	1.48U
②	7.84ms	1.48U
△	11.5ms	△0.00U
	dV/dt	0.00U/s

光标 ① 水平位置, 电压/电流
 光标 ② 水平位置, 电压/电流
 △ Delta (两光标间的数值差)
 dV/dt 或 dI/dt

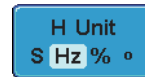
5. 使用 *Variable* 旋钮左/右移动光标

VARIABLE



选择单位

6. 按 *H Unit* 改变水平位置的单位

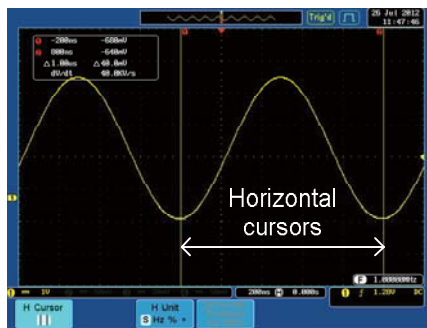


单位 S, Hz, % (ratio), °(phase)

- 相位或比例基准 7. 按 *Set Cursor Positions As 100%* 为当前光标位置设置 0% 和 100% 比例或 0° 和 360° 相位基准



例如



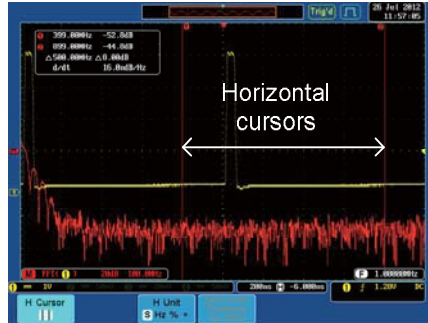
FFT

FFT 光标使用不同的垂直单位，详情见 91 页。

□ 1	1.0175GHz	21.2dB
○ 2	2.2700GHz	-51.4dB
△	1.2525GHz	Δ 72.6dB
	d/dt	-58.8ndB/Hz

- 光标 ① 水平位置, dB/电压
- 光标 ② 水平位置, dB/电压
- △ Delta (两光标间的数值差)
dV/dt 或 d/dt

例如



XY 模式

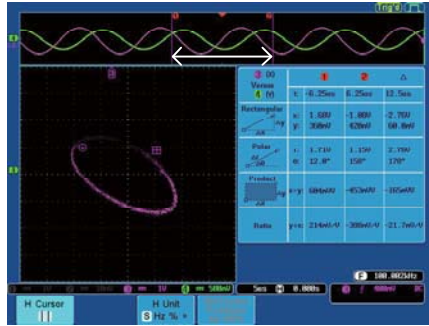
利用光标完成一组 X 与 Y 的测量。

① (X) Versus ② (Y)	①	②	△
t:	-625ns	625ns	1.25us
Rectangular 	x: -4.08U y: -752nU	-3.88U -752nU	200nU 0.00U
Polar 	r: 4.14U θ: -169°	3.95U -169°	200nU 0.00°
Product 	x×y:	3.06UU 2.91UU	0.00UU
Ratio	y÷x:	184nU/U 193nU/U	0.00U/U

- 光标 ① 时间, 直角坐标, 极坐标, 乘积, 比例
- 光标 ② 时间, 直角坐标, 极坐标, 乘积, 比例
- △ Delta (两光标间的数值差)

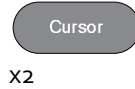
例如

Horizontal
cursors



使用垂直光标

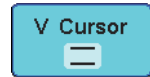
面板操作/范围 1. 按两次 *Cursor* 键



2. 从底部菜单中选择 *V Cursor*



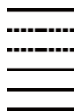
3. 重复按 *V Cursor* 或 *Select* 键切换光标类型



或



范围



上光标可移动，下光标位置固定

下光标可移动，上光标位置固定

上下光标同时移动

4. 光标位置信息显示在屏幕左上角



时间: 光标 1, 光标 2



电压/电流: 光标 1, 光标 2

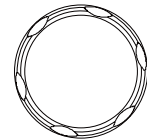


Delta (两光标间的数值差)

dV/dt 或 dI/dt

5. 使用 *Variable* 旋钮上/下移动光标

VARIABLE



选择单位

6. 按 *V Unit* 改变垂直位置的单位



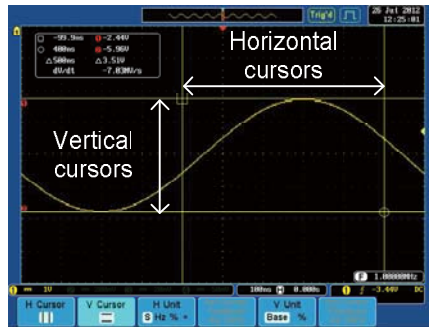
单位 Base (源波形单位), % (ratio)

基本或比例基准

7. 按 *Set Cursor Positions As 100%* 为当前光标位置设置 0% 和 100% 比例基准

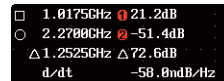


例如



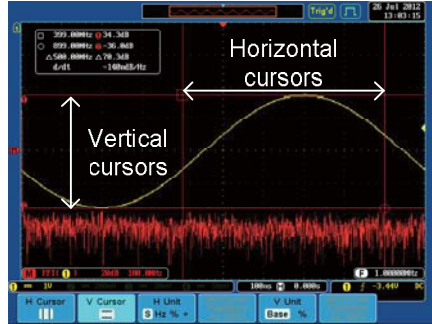
FFT

FFT 详情见 91 页。



- , ○ 频率/时间: 光标 1, 光标 2
- ①, ② dB/V: 光标 1, 光标 2
- △ Delta (两光标间的数值差)
- d/dt

例如



XY 模式

利用光标完成一组 X 与 Y。

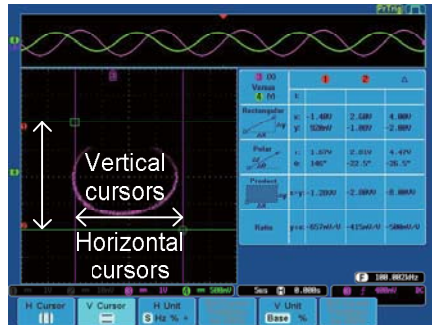
1 (X) Versus 2 (Y)	1 2 Δ		
	t:		
Rectangular 	x: -1.88U y: 2.00U	120mU 0.00U	2.00U -2.00U
Polar 	r: 2.74U θ: 133°	120mU 0.00°	2.82U -45.8°
Product 	x×y: -3.76UU	0.00UU	-4.00UU
Ratio	y÷x: -1.06U/U	0.00U/U	-1.00U/U

光标 ① 直角坐标, 极坐标, 乘积, 比例

光标 ② 直角坐标, 极坐标, 乘积, 比例

△ Delta (两光标间的数值差)

例如



运算操作

概述

背景	将输入信号或参考波形(Ref1~4)执行加、减、乘、除、FFT 或某种高级运算功能，并显示运算结果。波形特性可以使用光标测量。	
加 (+)	两信号幅值相加	
	信号来源	CH1~4, Ref1~4
减 (-)	两信号幅值相减	
	信号来源	CH1~4, Ref1~4
乘 (×)	两信号幅值相乘	
	信号来源	CH1~4, Ref1~4
除 (÷)	两信号幅值相除	
	信号来源	CH1~4, Ref1~4
FFT	用于信号 FFT 运算。四种 FFT 视窗: Hanning、Hamming、长方形和 Blackman	
	信号来源	CH1~4, Ref1~4, f(x)
d/dt	信号波形对时间微分	
	信号来源	CH1~4, Ref1~4, f(x)
∫dt	信号波形对时间积分	
	信号来源	CH1~4, Ref1~4, f(x)
√	平方根运算	
	信号来源	CH1~4, Ref1~4, f(x)
Hanning FFT 视窗	频率分辨率	好

	幅值分辨率	不好
	适用于....	周期波形的频率测量
Hamming FFT 视窗	频率分辨率	好
	幅值分辨率	不好
	适用于....	周期波形的频率测量
矩形 FFT 视窗	频率分辨率	非常好
	幅值分辨率	坏
	适用于....	单次现象(这个模式与完全没有视窗相同)
Blackman FFT 视窗	频率分辨率	坏
	幅值分辨率	非常好
	适用于....	周期波形的幅值测量

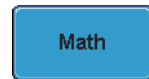
加/减/乘/除

面板操作

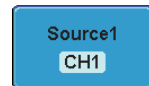
1. 按 *Math* 键



2. 在下级菜单中选择 *Math* 键

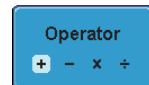


3. 在右侧菜单中选择 *Source 1*



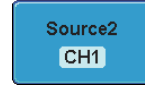
范围 CH1~4, Ref~4

4. 按 *Operator* 键选择运算操作



范围 +, -, x, ÷

5. 从右侧菜单中选择 *Source 2*



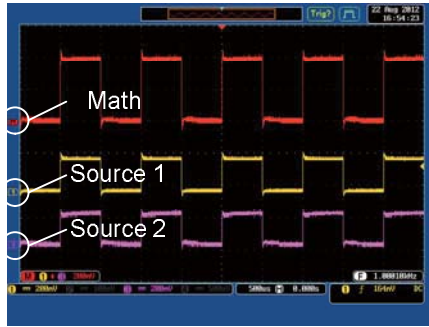
范围 CH1~4, Ref~4

6. 运算测量结果显示在屏幕上。波形垂直刻度标记在屏幕下方



从左至右: 运算功能, source1, 运算符, source2, Unit/div

例如



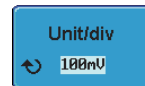
位置和单位

- 从右侧菜单中选择 *Position* 键，并使用可调旋钮垂直移动运算波形位置



范围 -12.00 Div ~ +12.00 Div

- 按 *Unit/div* 键改变 Math 波形的垂直档位（使用可调旋钮改变 Unit/div 值）



单位与所选运算操作有关，与探棒无关

操作:	Unit/div:
乘	VV, AA 或 W
除	V/V, A/A
加/减	V 或 A

关闭运算

再次按 *Math* 键关闭运算结果



FFT

面板操作

1. 按 *Math* 键



2. 从底部菜单中选择 *FFT*



3. 从右侧菜单中选择 *Source*



范围 CH1~4, Ref~4, $f(x)^*$

* $f(x)$ 函数见 95 页高级运算功能

4. 从右侧菜单中选择 *Vertical Units*, 设置垂直单位



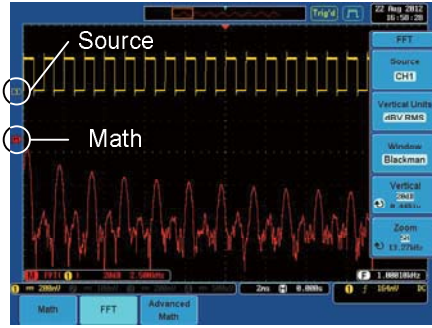
范围 Linear RMS, dBV RMS

5. 从右侧菜单中选择 *Window* 键, 设置视窗类型



范围 Hanning, Hamming, Rectangular, Blackman.

6. ZZ



位置和刻度

按 *Vertical* 键直至 *Div* 参数变亮，然后使用可调旋钮选择垂直移动 FFT 波形的



范围 -12.00 Div ~ +12.00 Div

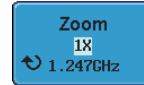
按 *Vertical* 键直至 *dB* 或 *voltage* 参数变亮，然后使用可调旋钮选择 FFT 波形的垂直刻度



范围 2mV~1kV RMS, 1~20 dB

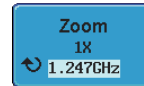
缩放和偏移

按 *Zoom* 键直至 *x times* 参数变亮，然后使用可调旋钮缩放 FFT 波形



范围 1x ~ 20x

按 *Zoom* 直至 *frequency* 参数变亮，然后使用可调旋钮水平偏移 FFT 波形



清除 FFT

再按 *Math* 键清除屏幕上的 FFT 结果



高级运算

背景 完成一些高级运算功能，如波形的微分或积分。

从高级菜单中设置 $f(x)$ 函数功能(用于 FFT 功能)。

面板操作

1. 按 *Math* 键

MATH



2. 从底部菜单中选择 *Advanced Math*

Advanced
Math

3. 从右侧菜单中选择 *Operator*

Operator
d/dt

范围 $d/dt, \int dt, \sqrt{\quad}$

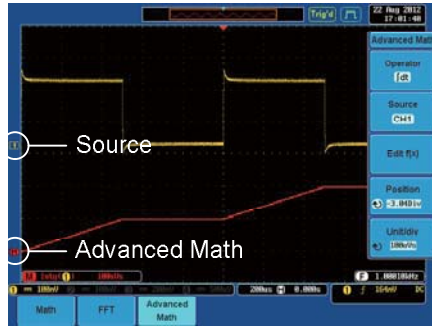
4. 从右侧菜单中选择 *Source*

Source
CH1

范围 CH1~4, Ref~4, $f(x)^*$

*见 95 页编辑 $F(x)$ 章节

5. 显示运算结果。积分/微分操作时，unit/div 刻度相应改变



位置和单位

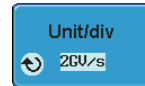
按 *Position* 键，然后使用可调旋钮选择垂直移动运算波形的位置



范围 -12.00 Div ~ +12.00 Div

清除高级运算

再按 *Math* 键清除屏幕上的高级运算结果



编辑 F(x)

背景 f(x)函数是用户自定义的运算，可以作为 FFT 或高级运算功能的函数信号。f(x)由 2 个输入波形的加、减、乘或除组成。

面板操作	1. 按 <i>Math</i> 键	
	2. 从底部菜单中选择 <i>Advanced Math</i>	
	3. 按 <i>Edit f(x)</i> 键编辑 f(x)波形	
	4. 从右侧菜单中选择 <i>Source 1</i> 范围 CH1~4	
	5. 按 <i>Operator</i> 选择运算操作 范围 +, -, ×, ÷	
	6. 从右侧菜单中选择 <i>Source 2</i> 范围 CH1~4	
	7. f(x)函数已设置完成，按 <i>Go Back</i> 返回 <i>Advanced Math</i> 菜单	

设置

获取.....	99
选择获取模式.....	99
数字滤波器.....	101
以 XY 模式显示波形.....	102
设置采样模式.....	104
设置记录长度.....	105
分段存储.....	107
分段显示.....	107
设置分段数.....	108
运行分段存储.....	108
浏览分段存储.....	110
分段测量.....	110
显示全部.....	111
自动测量.....	111
分段信息.....	114
显示.....	115
以点或向量形式显示波形.....	115
设置余辉准位.....	116
设置波形显示强度.....	116
设置波形强度类型.....	118
选择显示格线.....	119
冻结波形(运行/停止).....	120
关闭菜单.....	120
水平视图.....	121
水平移动波形位置.....	121
选择水平刻度.....	122

选择波形更新模式	123
水平缩放波形	124
垂直视图(通道)	126
垂直移动波形位置	126
选择垂直刻度	126
选择耦合模式	127
输入阻抗	127
垂直反转波形	128
限制带宽	129
沿接地准位/中心扩展	130
选择探棒类型	130
选择探棒衰减准位	131
设置抗扭斜	131
触发	133
触发类型概述	133
触发参数概述	135
设置触发释抑准位	138
设置触发模式	139
使用边沿触发	139
使用高级延迟触发	141
使用脉冲宽度触发	142
使用视频触发	144
脉冲矮波触发	145
使用上升和下降沿触发	147
搜索	149
设置搜索事件	149
搜索事件复制至/从触发事件	150
搜索事件浏览	151
保存搜索标记	151
设置/清除单次搜索事件	152
播放/暂停	153
系统信息/语言/时钟	155
选择菜单语言	155
查看系统信息	156

清除内存.....	156
开启/关闭蜂鸣器.....	157
设置日期和时间.....	157

获取

采样模拟输入信号，并将其转化为可内部处理的数字信号，这一过程称为获取过程。

选择获取模式

背景	获取模式决定采样点重建波形的方式。
Sample(采样)	默认获取模式。使用所有采样点
Peak detect (峰值侦测)	对于每次获取间隔(bucket)，仅使用一对最小和最大采样值。峰值侦测有利于捕获异常毛刺信号
Average(平均)	计算采样数据的平均值。该模式能有效绘制无噪波形。可调旋钮用于选择平均次数 平均次数: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256

面板操作

1. 按 *Acquire* 键



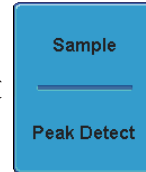
2. 从底部菜单中选择 *Mode*，设置获取模式



3. 从右侧菜单中选择获取模式

4. 若选择 *Average*, 需要设置采样次数
模式 Sample, Peak Detect,
 Average

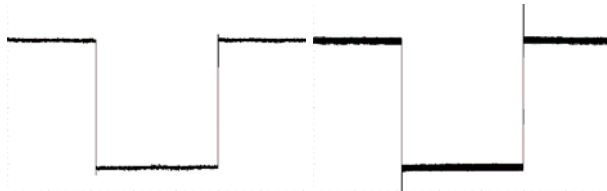
平均采样 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128,
 256



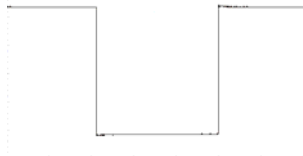
例如

Sample

Peak Detect



Average (256 次)



数字滤波器

背景 数字滤波功能可以去除波形中不希望存在的成分，如噪声。

仅在采样或峰值侦测模式下持续捕获波形时，滤波功能才起作用。

滤波器的截止频率和步进分辨率以基本采样率的百分比表示，如下：

范围	采样率的 1% ~ 49%, Off
分辨率	采样率的 1%

面板操作

1. 按 *Acquire* 键

A grey, rounded rectangular button with the word "Acquire" in white text.

2. 从底部菜单中选择 *Mode*

A blue rectangular button with a white border. The word "Mode" is at the top, and "Sample" is below it in white text.

3. 将获取模式设为 *Sample* 或 *Peak Detect*

A blue rectangular menu with a white border. "Sample" is at the top, followed by a horizontal line, and "Peak Detect" is at the bottom, all in white text.

4. 按 *F5 Digital Filter*，使用可调旋钮设置低通滤波器

A blue rectangular button with a white border. It features a circular arrow icon on the left, the text "Digital Filter" at the top, and "50.000KHz" at the bottom, all in white text.

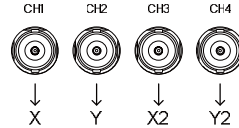
将可调旋钮逆时针旋转到底，关闭数字滤波器

以 XY 模式显示波形

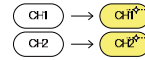
背景 XY 模式下，将通道 1 与通道 2 的输入信号绘制在一起；若为 4 通道型号，则将通道 3 与通道 4 的输入信号绘制在一起。XY 模式有利于观察波形间的相位关系。

连接

1. 将信号连接至 Ch 1 (X-axis) 和 Ch 2 (Y-axis)或 Ch 3 (X2-axis)和 Ch 4 (Y2-axis)



2. 确保开启一对通道(CH1&CH2 或 CH3&CH4)。如有需要，按 CH 键。CH 指示灯变亮，通道激活



面板操作

1. 按 *Acquire* 菜单键



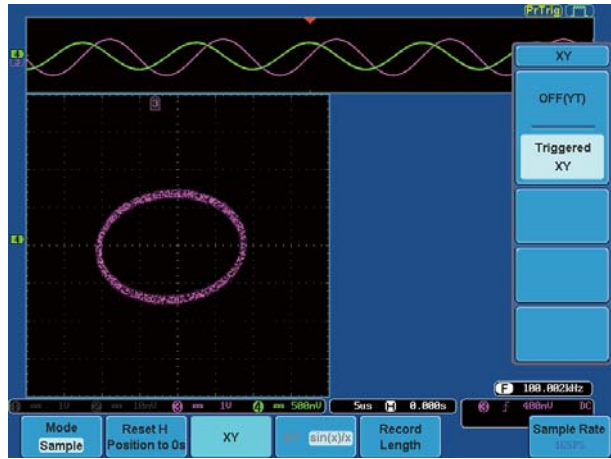
2. 从底部菜单中选择 XY



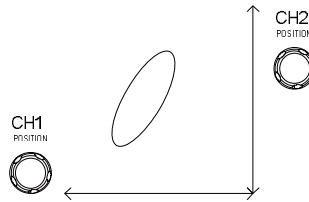
3. 从右侧菜单中选择 *Triggered XY*



X-Y 模式分为两个视窗。顶部视窗显示全时域内的信号。底部视窗显示 XY 模式。



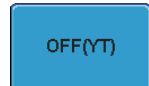
使用垂直位置旋钮移动 XY 波形位置：Ch 1 的旋钮水平移动 XY 波形，Ch 2 的旋钮垂直移动 XY 波形。同样，X2 和 Y2 轴也可以使用 Ch 3 和 Ch 4 的垂直位置旋钮定位。



XY 模式下，仍可以使用水平位置旋钮和 Time/Div 旋钮。

关闭 XY 模式

按 OFF (YT)关闭 XY 模式



XY 模式

XY 模式可以使用光标。详情见光标章 见 81 页节。

设置采样模式

背景

GDS-2000A 包括 ET(等效采样)和 $\text{Sin}(x)/x$ 插点两种采样模式。当采样周期波形时，等效采样率能达到 100GSa/s。 $\text{Sin}(x)/x$ 插点使用正弦内插公式，在采样点间重建连续信号。

$\text{Sin}(x)/x$ 当时基相对较慢或需要捕获单次激发事件时，应使用 $\text{Sin}(x)/x$ 采样重建一次波形。

Equivalent-time sampling 累积一定次数的采样数据，重建一次波形。虽然增加了采样率，但此模式仅适合重复信号。对于实时采样，当时基太快时，通常使用该模式。

面板操作

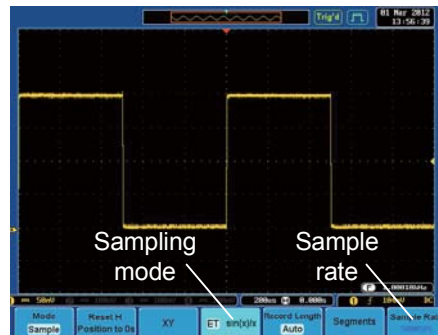
1. 按 *Acquire* 键



2. 按底部菜单的 *ET/sin(x)/x* 键，切换等效采样(ET)和 $\text{sin}(x)/x$ 插点



采样率显示在屏幕右下角。



设置记录长度

背景

记录长度用于存储采样数据，因此对于示波器来说非常重要。当等效采样时，长记录长度允许记录更长的波形和/或实现更高的采样率。

两种记录长度设置：**Auto** 和 **Short**。**Auto** 将根据示波器规格最大限度的使用记录长度。**Short** 将记录长度设为 500k。

GDS-2000A 的最大记录长度与开启的通道数、是否使用正常或单次激发触发模式有关。如下列表显示每一种触发模式下的记录长度。

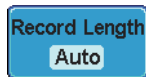
通道设置	触发模式		
	Single	Normal	Auto
CH1 on	2M	1M	1M
CH2 on	2M	1M	1M
CH3 on	2M	1M	1M
CH4 on	2M	1M	1M
CH1, CH3 on	2M	1M	1M
CH1, CH4 on	2M	1M	1M
CH2, CH3 on	2M	1M	1M
CH2, CH4 on	2M	1M	1M
CH1, CH2 on	1M	500k	500k
CH3, CH4 on	1M	500k	500k
CH1, CH2, CH3 on	1M	500k	500k
CH1, CH2, CH4 on	1M	500k	500k
CH2, CH3, CH4 on	1M	500k	500k
CH1, CH3, CH4 on	1M	500k	500k
CH1, CH2, CH3, CH4 on	1M	500k	500k

面板操作

1. 按 *Acquire* 键



2. 按底部菜单中的 *Record Length* 键，选择 *Auto* 或 *Short* 模式





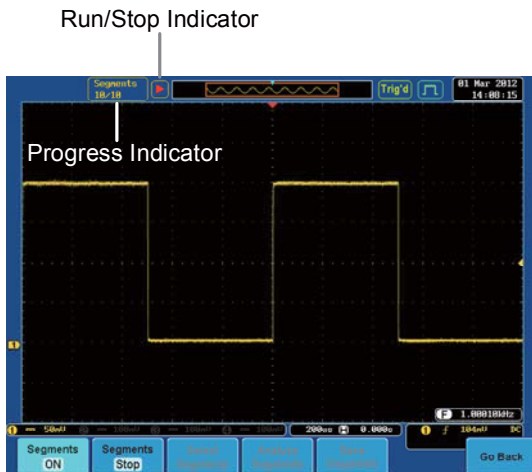
当记录长度改变时，采样率也许会相应改变。

分段存储

高级分段存储功能将示波器内存分成若干部分。每触发一次，示波器就为一段内存捕获一次数据。该功能跳过不活跃事件，充分利用示波器内存，有效捕获间歇式信号。

模拟和数字通道均可使用高级分段存储功能。

分段显示



Progress Indicator

Segments
18/18

当前分段存储的组数及进度

Run/Stop Indicator



Stop: 各段均完成信号捕获或信号捕获停止



Run: 示波器正在分段捕获信号

设置分段数

注 在使用分段功能前，视情况设定触发设置。

面板操作

1. 按 *Acquire* 键



2. 在底部菜单中选择 *Segments*，选择 *Segments off* 的状态



3. 按 *Select Segments*，在屏幕右侧按 Num of seg 用旋钮设置分段数



Logic Type	Threshold
Num of Seg	1~2048
Set to Maximum	1 段
Set to Minimum	2048 段

运行分段存储

背景

在使用分段功能前，视情况设定触发设置。见 133 页触发设置。

运行

1. 从底部菜单中切换 *Segments On*



注意

首次开启分段存储，分段自动运行，每段自动捕获信号。分段捕获进程显示在屏幕左上方。

2. 按 *Segments Run* 键运行分段存储功能



或

或者, 按 *Run/Stop* 键



注: *Segments Run* 键变为 *Segments Stop*

3. 示波器自动开始分段捕获波形。分段捕获进程显示在 *Progress Indicator*



Run 模式下, 屏幕显示运行指示灯



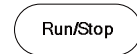
4. 示波器完成分段捕获后, 按底部菜单中的 *Segments Stop* 键



或者, 再按 *Run/Stop* 键

或


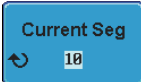
Stop 模式下, 屏幕显示停止指示灯




此时, 用户可以开始浏览或分析这些段落。

浏览分段存储

背景 在分段存储捕获完成后，用户可以浏览每一个分段。

- 操作**
1. 从底部菜单中选择 *Select Segments*。Stop 模式时该键可用。
 
 2. 从右侧菜单中选择 *Current Seg* 并使用可调旋钮滚动浏览感兴趣的分段
 

或者, 使用 *Set to Minimum* 和 *Set to Maximum* 键直接跳至首段和末段
 3. 所选分段与首段之间的时差显示在 *Segments Time*


分段测量

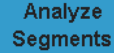
背景 分段存储功能与测量菜单中的自动测量结合使用。
注：数字通道不支持分段测量。

- | | |
|------------------|-----------------------|
| Display All | 屏幕以 VPO 的余辉形式显示所有捕获分段 |
| Segments Measure | 完成分段的统计计算或以列表形式显示测量结果 |
| Segments Info | 提供所有捕获存储分段的常见设置信息 |

显示全部

操作

1. 从底部菜单中选择 *Analyze Segments*



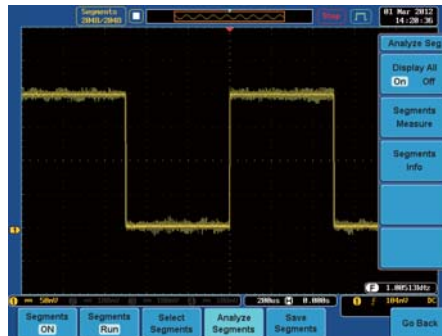
注: 此键仅在 Stop 模式下可用

2. 按 Display All



3. 以 VPO 余辉形式同时显示所有捕获分段。当前所选分段叠加在最上层，可以用于波形分析

例如



自动测量

注意

为了将自动测量功能运用于分段存储，在运行段落前，首先要从测量菜单中选择自动测量项。数字通道不可使用此功能。

设置

按 *Measure* 键，从 *Add Measurement* 菜单中选择一个信号来源



详情见使用手册“增加自动测量项”章节

操作

1. 从 Segments 菜单中选择 *Analyze Segments*



注: 此键仅在 Stop 模式下可用

2. 按 *Segments Measure*



3. 从右侧菜单中选择统计图或测量列表



统计图



列表

4. 统计图或测量列表显示在屏幕上

注: 分段越多, 计算统计值或测量结果列表的时间就越长

5. 对于统计测量, 按 *Plot Source* 选择用于统计计算的自动测量项



6. 对于测量列表, 按 *Source* 选择信号通道



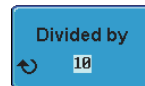
范围 CH1 ~ CH4

统计结果

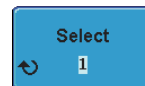
将所选自动测量项的测量结果放入指定数量的 bin 内, 有利于观察多个分段的统计结果。

设置

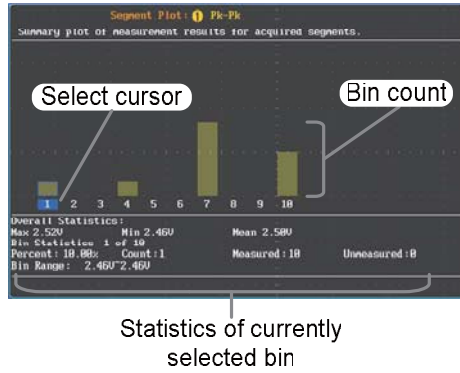
1. 按 *Divided by* 和 *Variable* 旋钮选择统计图的 bin 数



2. 按 *Select* 和 *Variable* 旋钮查看每个 bin 的测量结果



例如：
统计结果



测量列表

以列表形式显示所有当前所选分段的自动测量结果。

设置

1. 按 *Select* 和 *Variable* 旋钮滚动每个分段



例如：
测量值列表

Segment Summary
View and examine measurement results for acquired segments.

Seg.	Pk-Pk	Freq	Measurement types
(v)	(Hz)		
1	2.50	1.000k	Measurement results
2	2.50	1.000k	
3	2.49	1.000k	
4	2.50	1.000k	
5	2.50	999.0	
6	2.52	1.000k	
7	2.46	1.000k	
8	2.52	1.000k	
9	2.50	1.000k	
10	2.52	1.001k	

Select cursor

分段信息

操作

1. 从底部菜单中选择 *Analyze Segments*

A blue rectangular button with rounded corners containing the text "Analyze Segments" in white.

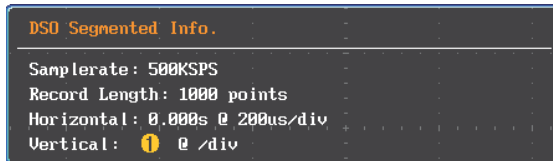
注: 此键仅在 Stop 模式下可用

2. 按 *Segments Info*

A blue rectangular button with rounded corners containing the text "Segments Info" in white.

3. 分段存储捕获的所有常规设置信息以表格形式显示在屏幕上

信息: 采样率, 记录长度, 水平, 垂直

A screenshot of a dark-themed screen displaying segmented information. The text is as follows:

```
DSO Segmented Info.  
-----  
Samplerate: 500KSPS  
Record Length: 1000 points  
Horizontal: 0.000s @ 200us/div  
Vertical: 1 @ /div
```

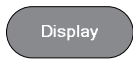
显示

该部分介绍了波形和参数是如何显示在 LCD 屏幕上的。

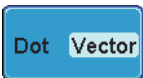
以点或向量形式显示波形

背景 以点或向量形式显示波形。

面板操作 1. 按 *Display* 菜单键



2. 按 *Dot Vector* 切换点或向量模式



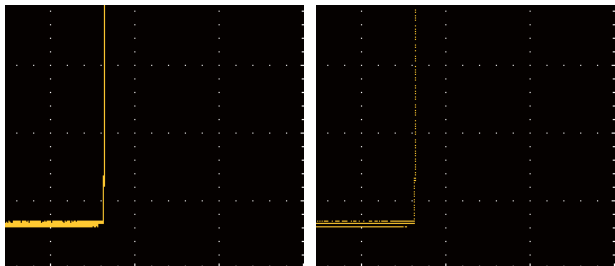
范围 Dots 仅显示采样点

 Vectors 显示采样点和连接线

例如:

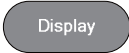


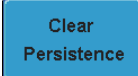
向量(方波)

点(方波)



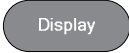

设置余辉准位

背景 GDS-2000A 的余辉功能可以达到传统模拟示波器的显示轨迹的效果。通过设置，波形轨迹可以在屏幕上“存留”一段指定时间。

面板操作	1. 按 <i>Display</i> 菜单键	
	2. 按 <i>Persistence</i> 菜单键设置余辉时间	
	3. 使用可调旋鈕选择余辉时间	
	Time 16ms~10s, 无限, Off	
清除	按 <i>Clear Persistence</i> 清除余辉。	

设置强度级

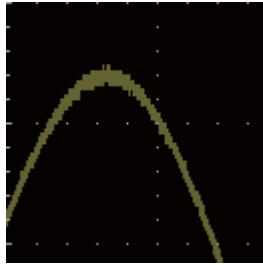
背景 通过设置数字强度级，可以效仿模拟示波器的信号强度。

面板操作	1. 按 <i>Display</i> 菜单键	
	2. 从底部菜单中选择 <i>Intensity</i>	
波形强度	3. 按 <i>Waveform Intensity</i> 并编辑强度值 范围 0~100%	
格线强度	4. 按右侧菜单中的 <i>Graticule Intensity</i> 并编辑强度值	

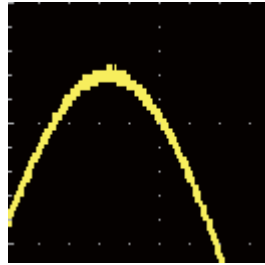
范围 10~100%

例如

波形强度 0%



波形强度 100%



格线强度 10%



格线强度 100%



设置波形强度类型

背景 信号强度可以用灰阶图或色温图表示。如果选择色温，强度梯度以颜色表示，高强度区域呈红色，低强度区域呈蓝色。

面板操作 1. 按 *Display* 菜单键

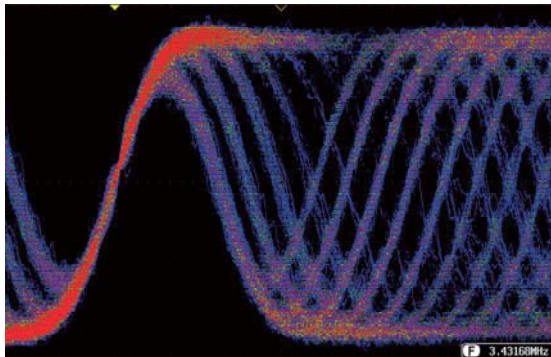
A gray, rounded rectangular button with the word "Display" in white text.

2. 从底部菜单中选择 *Waveform* 切换强度类型

A blue rectangular button with rounded corners. It has the word "Waveform" in white at the top, and two sub-options, "Gray" and "Color", in white below it. "Color" is currently selected and highlighted.

范围 Gray, Color

例如



选择格线

面板操作

1. 按 *Display* 菜单键

A grey, rounded rectangular button with the word "Display" in white text.

2. 从底部菜单中选择 *Graticule*

A blue rectangular button with the word "Graticule" in white text.

3. 从右侧菜单中选择格线类型



Full: 显示全部格点以及 X 轴和 Y 轴格线（默认值）



Grid: 显示全部格点，不显示 X 轴和 Y 轴



Cross Hair: 仅显示 X 轴和 Y 轴



Frame: 仅显示外框

冻结波形(Run/Stop)

详情见 66 页。

面板操作

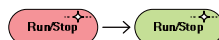
1. 按 *Run/Stop* 键，指示灯变亮，此时停止捕获波形



2. 冻结波形和触发。此时屏幕右上方显示停止触发



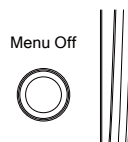
3. 再按一次 *Run/Stop* 键取消冻结波形，指示灯变绿，重新开始捕获波形



关闭菜单

面板操作

1. 右侧菜单下方的 *Menu Off* 键，每按一次，关闭一级菜单



详情见 34 页。

水平视图

该部分介绍了如何设置水平刻度、位置和波形显示模式。

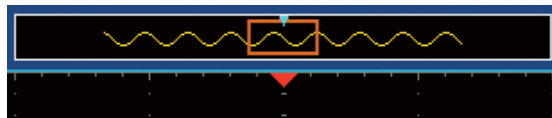
水平移动波形位置

面板操作

使用水平位置旋钮左/右移动波形。



波形移动时，屏幕上方的位置指示符显示出波形在内存中的水平位置。



重设水平位置
(水平位置回到
零点)

1. 按 **Acquire** 键，然后按底部菜单的
Reset H Position to 0s 重设水平位置

Acquire

Reset H
Position to 0s

Run 模式

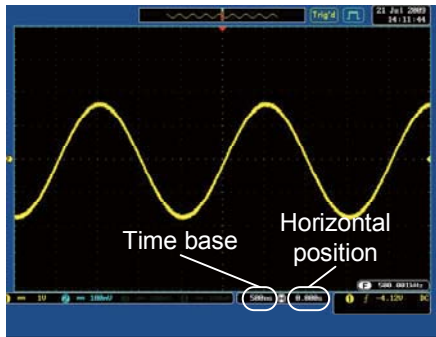
运行模式下，整个内存持续记录和更新，因此内存条始终保持在它的相对位置。

选择水平刻度

选择水平刻度 旋转 TIME/DIV 旋钮改变时基(刻度);
左(慢)或右(快)

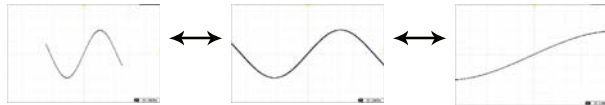


范围 1ns/div ~ 100s/div, 1-2-5 步进
调整 TIME/DIV 后, 时基指示符更新。



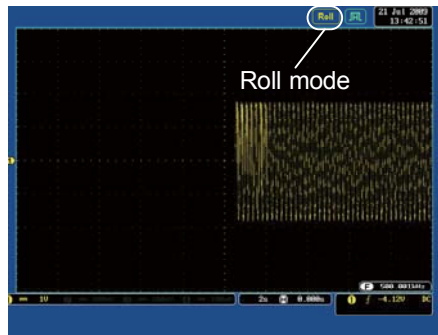
Run 模式 运行模式下, 内存条和波形尺寸保持一定比例。若时基缓慢, 开启滚动模式 (已设置为自动触发)。

Stop 模式 停止模式下, 波形尺寸随刻度的变化而变化。



选择波形更新模式

背景	根据不同的时基和触发，自动或手动更新显示模式。	
正常	每次更新整个显示波形。当时基(采样率)快时，自动选择	
	时基	$\leq 50\text{ms/div}$
	触发	所有模式
滚动模式	Roll 从右至左逐渐更新和移动波形。当时基(采样率)慢时，自动选择	
	时基	$\geq 100\text{ms/div}$
	触发	所有模式



手动选择滚动模式 1. 按触发 *Menu* 键

Menu

2. 按底部菜单的 *Mode* 键，在右侧菜单中选择 *Auto (Untriggered Roll)*

Mode
Auto

水平缩放波形

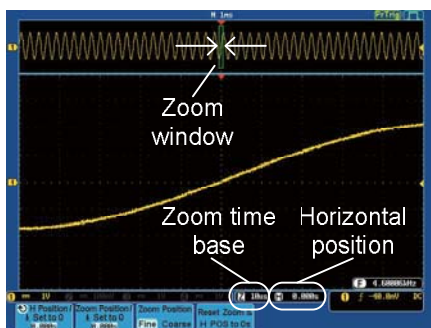
背景 Zoom 模式下，屏幕分为两部分：上方显示全记录长度，下方显示正常视图。

面板操作

1. 按 Zoom 键

Zoom

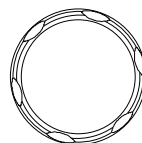
2. 屏幕显示 Zoom 模式



水平浏览

使用 *Variable Position* 旋钮左/右滚动波形

VARIABLE



按 *H Position/Set to 0* 重设水平位置



Zoom

使用 *TIME/DIV* 旋钮增大 zoom 范围，
屏幕底部的 zoom 时基(Z)也相应改变。

TIME/DIV



 50us  0.000s

移动缩放视窗	使用 <i>Horizontal Position</i> 旋钮水平移动缩放视窗。	◀ POSITION ▶
	缩放视窗的相对水平位置显示在 <i>Zoom Position/Set to 0</i> 键	
	按 <i>Zoom Position/Set to 0</i> 重设 Zoom 位置	
切换灵敏度	按 <i>Zoom Position</i> 键切换移动缩放视窗的灵敏度	
	灵敏度 微调, 粗调	
重设 Zoom & 水平位置	按 <i>Reset Zoom & H POS to 0s</i> 重设 zoom 和水平位置	
退出	再按 <i>Zoom</i> 键返回最初页面	

垂直视图(通道)

该部分介绍了如何设置垂直刻度、位置和耦合模式。

垂直移动波形位置

面板操作

1. 旋转 *vertical position* 旋钮，上/下移动波形

POSITION



2. 移动波形时，屏幕中下方显示光标垂直位置



查看或重设垂直位置

1. 按下通道键。垂直位置显示在 **Position / Set to 0**
2. 按 **Position / Set to 0** 键重设垂直位置，或旋转 *vertical position* 旋钮至期望准位



Run/Stop 模式

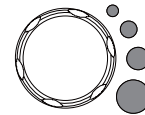
运行和停止模式时均可以垂直移动波形

选择垂直刻度

面板操作

- 旋转 VOLTS/DIV 旋钮，改变垂直刻度; 左(大)或右(小)

VOLTS/DIV



屏幕左下方的垂直刻度指示符与指定通道对应。



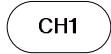
范围 1mV/div ~ 10V/div (1MΩ), 1-2-5 步进

Stop 模式 停止模式时可以重设垂直刻度

选择耦合模式

面板操作

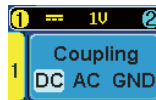
1. 按 *channel* 键



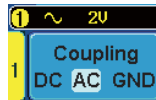
2. 重复按 *Coupling*, 切换所选通道的耦合模式



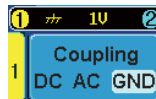
范围



直流耦合模式。显示整个信号(交流部分和直流部分)



交流耦合模式。仅显示信号的交流部分。该模式有利于观察含直流成分的交流信号

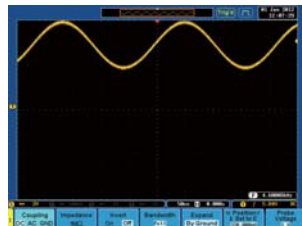


接地耦合模式。将零电压准位线作为水平线并显示在屏幕上

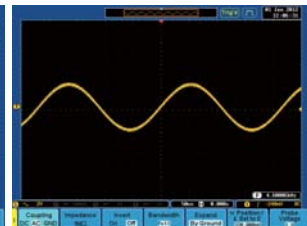
例如

使用交流耦合观察波形的交流成分。

DC 耦合



AC 耦合



输入阻抗

背景 GDS-2000A 的输入阻抗为 $1M\Omega$ 。阻抗值显示在通道菜单。

查看阻抗

1. 按 *Channel* 键

A white oval button with the text "CH1" in black.

2. 阻抗值显示在底部菜单

A blue rectangular button with rounded corners. The text "Impedance" is on the top line and "1MΩ" is on the bottom line, both in white.

垂直反转波形

面板操作

1. 按 *Channel* 键

A white oval button with the text "CH1" in black.

2. 重复按 *Invert* 键，开启/关闭反转功能

A blue rectangular button with rounded corners. The text "Invert" is on the top line, "On" is on the bottom left, and "Off" is on the bottom right, all in white.

限制带宽

背景 带宽限制功能将输入信号通过一个可选带宽滤波器。
这对消除高频噪声，呈现清晰波形原貌非常重要。
带宽滤波器与示波器带宽有关。

面板操作

1. 按 *Channel* 键

CH1

2. 从底部菜单中选择 *Bandwidth*

Bandwidth
Full

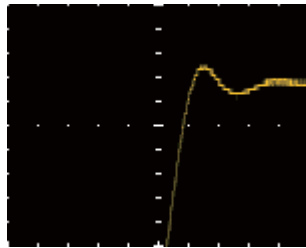
3. 从右侧菜单中选择一个带宽*

*与示波器带宽有关

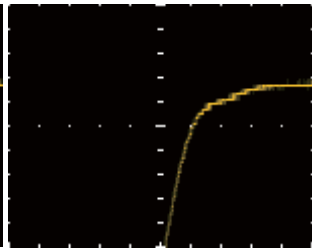
范围 70MHz 型号: 全带宽(Full), 20MHz
100MHz 型号: 全带宽(Full), 20MHz
200MHz 型号: 全带宽(Full), 20MHz,
100MHz
300MHz 型号: 全带宽(Full), 20MHz,
100MHz, 200MHz

例如

BW Full



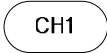

BW Limit 20MHz



从接地准位/中心扩展

背景 当电压刻度改变时，扩展功能可以设置为沿中心扩展或接地准位扩展。沿中心扩展有利于观察偏压信号。默认从接地准位扩展。

面板操作

1. 按 *channel* 键 
2. 重复按 *Expand* 键，在 *By Ground* 和 *By Center* 间切换 

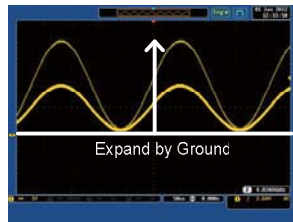
范围 By Ground, By Center

例如 当设置为从接地准位扩展时，如果改变垂直刻度，信号将沿接地准位扩展*，且接地准位不随垂直刻度的改变而改变。

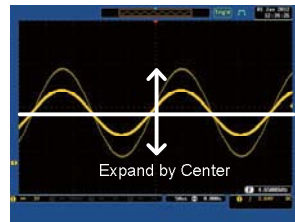
当设置为从中心扩展时，如果改变垂直刻度，信号将沿中心扩展，且信号的接地准位也随之变化。

*如果信号的接地准位超出屏幕限制，以屏幕上限准位或屏幕下限准位代替。

Expand by Ground

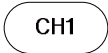




Expand by Center



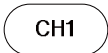

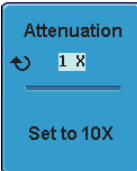
选择探棒类型

背景 信号探棒可以设置为电压或电流。

面板操作	1. 按 <i>Channel</i> 键	
	2. 从底部菜单中选择 <i>Probe</i>	
	3. 按 <i>Voltage/Current</i> , 切换电压和电流	

选择探棒衰减系数

背景	如有需要, 可以使用信号探棒的衰减开关降低原始待测物的信号准位。通过调整探棒衰减系数, 可以真实反映待测物的电压准位值。
----	--

面板操作	1. 按 <i>Channel</i> 键	
	2. 从底部菜单中选择 <i>Probe</i>	
	3. 按右侧菜单中的 <i>Attenuation</i> , 使用可调旋钮 (<i>variable</i>) 设置衰减因数 或者, 按 <i>Set to 10X</i>	
	范围	0.001X ~1000X (1-2-5 步进)



注意

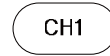
衰减系数不影响实际信号, 它仅用于改变屏幕上的电压/电流刻度。

设置校准时差

背景	校准时差功能用于补偿示波器与探棒之间的传输延迟。
----	--------------------------

面板操作

1. 按 *Channel* 键



2. 从底部菜单中选择 *Probe*



3. 按右侧菜单中的 *Deskew*, 使用可调旋钮设置校准时差



或者, 按 *Set to 0s* 重设校准时差

范围 -50ns~50ns, 10ps 步进

4. 可重复上述步骤校准其它通道

触发

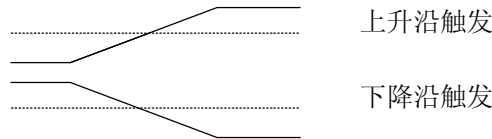
设置 GDS-2000A 波形捕获的触发条件。

如下触发介绍仅适合模拟通道。有关使用选配逻辑分析仪模块的触发详情，见 GDS-2000A 选配说明书。

触发类型概述

边沿

边沿触发是最简单的触发类型。当信号以正向或负向斜率通过某个幅度阈值时，边沿触发发生。

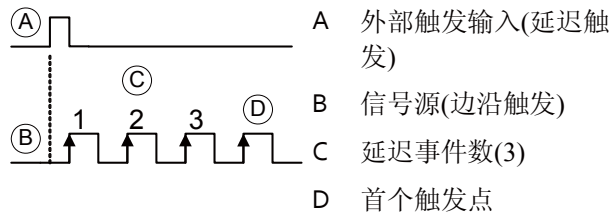


延迟

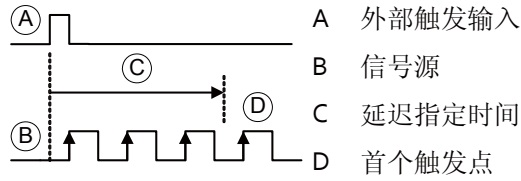
在边沿触发开始前，等待一段指定时间或若干事件，延迟触发发生。这种触发方法可以在一系列触发事件中确定触发位置。

注: 当使用延迟触发时，任何一个通道输入、外部输入或交流电源都能用作边沿触发电源。

延迟触发(按事件)

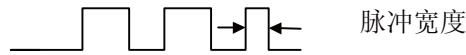


延迟触发(按时间)



脉冲宽度

当信号脉宽小于、等于、不等于或大于指定脉宽时，触发发生。

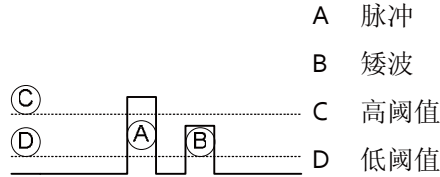


视频

从视频格式信号中提取一个同步脉冲，并在指定视频行或场触发。

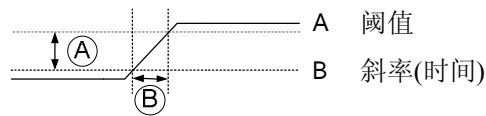
脉冲和矮波

“矮波”触发。矮波指能够通过一个指定阈值但不能通过第二个阈值的脉冲。可以侦测正向和负向矮波。





上升和下降




在上升或下降沿、低于或高于某个指定斜率触发。阈值也可以指定。





触发参数概述

除特别说明外，如下参数针对所有触发类型。

触发源	CH1 ~ 4	Ch 1 ~ 4 输入信号	
	EXT	外部触发输入信号	EXT TRIG
			
	AC Line	AC 电源信号	
	Alternate	交替使用通道信号源	
	EXT Probe	探棒触发源。将探棒设置为电流或电压	
触发模式	Auto (un-triggered roll)	如果没有触发事件，GDS-2000A 将产生一个内部触发，确保波形能够持续更新。这种模式尤其适合在低时基情况下查看滚动波形	
	Normal	仅当触发事件发生时，GDS-2000A 才捕获波形	
	Single	当触发事件发生时，GDS-2000A 仅捕获一次波形。再按一次 Single 键，再获取一次波形	
耦合 (Edge, Delay)	DC	直流耦合	
	AC	交流耦合。阻止触发电路中的直流成分	
	HF 抑制	高频滤波器，高于 100kHz	
	LF 抑制	低频滤波器，低于 5kHz	
	抑制噪声	具有低灵敏度的直流耦合，有效抑制噪声	

斜率		上升沿触发
(Edge, Delay, Rise & Fall)		下降沿触发
		无限制(上升沿或下降沿) (仅边沿、延迟、上升&下降触发类型)

触发准位 (Edge, Delay)	Level	使用触发 LEVEL 旋钮，手动调整触发准位	
	Set to TTL	设置 1.4V 触发准位，适合触发 TTL 信号	
	Set to ECL	设置 -1.3V 触发准位，适合 ECL 电路	
	Set to 50%	将触发准位设为波形幅值的 50%	

触发释抑	Holdoff	设置触发释抑时间
	Set to Minimum	设置最小触发释抑时间

延迟 (Delay)	Time	设置从触发事件至真实触发时的延迟时间(10ns ~ 10s)
	Event	设置从触发事件至真实触发时段内通过的事件数(1 ~ 65535)
	Set to Minimum	设置最小触发时间

条件 (Pulse Width)	设置脉冲宽度(10ns ~ 10s)和触发条件			
	>	大于	=	等于
	<	小于	≠	不等于

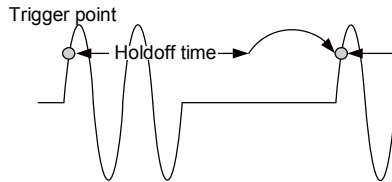
阈值	设置脉冲宽度的幅度阈值准位
	Threshold -XXV ~ +XXV, 用户设置准位

(Pulse Width)	Set to TTL	1.4V
	Set to ECL	-1.3V
	Set to 50%	设置 50%阈值
标准 (Video)	NTSC	国家电视标准委员会
	PAL	逐行倒相
	SECAM	按序传送彩色与存储
极性 (Pulse Width, Video)		正极性(由高向低跳变时触发)
		负极性(由低向高跳变时触发)
极性 (Pulse Runt)		正极性(正向矮波)
		负极性(负向矮波)
		无限制(负向或正向矮波)
触发点 (Video)	选择视频信号的触发点	
	Field	1 或 2 或全部
	Line	NTSC: 1~263 PAL/SECAM: 1~313
阈值 (Pulse Runt)		设置上限阈值限制
		设置下限阈值限制
	Set to TTL	1.4V
	Set to ECL	-1.3V
阈值 (Rise & Fall)	 High	设置高阈值
	 Low	设置低阈值
	Set to TTL	1.4V
	Set to ECL	-1.3V

设置触发释抑准位

背景

触发释抑功能定义了从触发点至下一次触发之间的等待时间。如果一个周期信号内存在多个触发点，该功能可确保稳定的波形显示。触发释抑功能适用于所有触发类型。



面板操作

1. 按触发 *Menu* 键



2. 按底部菜单中的 *Holdoff* (或 *Mode/Holdoff*)，设置触发释抑时间

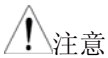


3. 使用右侧菜单设置触发释抑时间



范围 10ns~10s

按 *Set to Minimum* 设置最小触发释抑时间 10ns






注意





注: 当波形以滚动模式更新时，触发释抑功能自动关闭(123 页)

设置触发模式

背景 分为正常触发模式 *Normal* 或自动触发模式 *Auto* (未触发滚动模式)。触发模式适用于所有触发类型, 见 123 页。

- 面板操作
1. 按触发 *Menu* 键 
 2. 按底部菜单中的 *Mode* 键, 改变触发模式 
 3. 选择 *Auto* 或 *Normal* 触发模式
范围 Auto, Normal

使用边沿触发

- 面板操作
1. 按触发 *Menu* 键 
 2. 按 *Type* 键 
 3. 从右侧菜单中选择 *Edge*。边沿触发指示符显示在屏幕下方

从左至右依次为: 触发源, 斜率, 触发准位, 耦合
 4. 按 *Source* 改变触发源 
 5. 使用右侧菜单选择触发源类型

范围 Ch 1 ~ 4 (交替 On/Off), EXT (外部探棒: 电压/电流, 衰减: 1mX~1kX), 交流电源

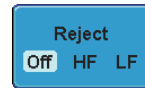
6. 底部菜单中, 按 *Coupling* 选择触发耦合或频率滤波器设置



7. 从右侧菜单中选择耦合

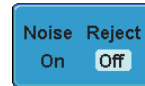
范围 DC, AC

8. 右侧菜单中, 按 *Reject* 切换抑制滤波器



范围 HF Reject, LF Reject, Off

9. 在右侧菜单开启或关闭 *Noise Rejection*



范围 On, Off

10. 按底部菜单中的 *Slope* 切换斜率类型

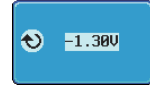


范围 上升沿, 下降沿, 无限制

11. 选择底部菜单中的 *Level*, 设置外部触发准位



12. 使用右侧菜单设置外部触发准位



- 范围 00.0V~ 5 屏幕分割
- Set to TTL 1.4V
- Set to ECL -1.3V
- Set to 50%

使用高级延迟触发

背景 外部触发源总用作延迟触发源。

面板操作

1. 按触发 *Menu* 键



2. 选择下级菜单中的 *Type*



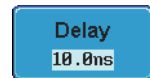
3. 按右侧菜单中的 *Delay* 键。延迟+边沿触发指示符显示在屏幕下方



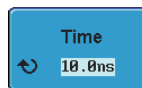
D **E** **AC +** **1** **f** **-1.48V**

从左至右依次为: 延迟触发, 外部源, 触发耦合+边沿源, 边沿斜率, 边沿触发准位

4. 按底部菜单中的 *Delay*, 设置延迟



- 按右侧菜单中的 *Time* 键设置延迟时间



范围 10ns ~ 10s (按时间)
设为最小值

- 按右侧菜单中的 *Event* 键设置延迟事件数



范围 1 ~ 65535 事件
设为最小值

使用脉冲宽度触发

面板操作

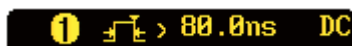
- 接触发 *Menu* 键



- 选择下级菜单中的 *Type* 键



- 选择右侧菜单中的 *Pulse*, 脉冲宽度触发指示符显示在屏幕下方



从左至右依次为: 外部源, 极性, 触发条件, 耦合

- 按下级菜单中的 *Source*



5. 使用右侧菜单，选择脉冲宽度触发源

范围 Ch 1 ~ 4 (交替 On/Off), EXT (Ext Probe: 电压/电流, 衰减:0.001X~1000X), 交流电源

6. 按 *Polarity* 键，切换极性类型



范围 正向(由高至低)
负向(由低至高)

7. 按下级菜单中的 *When* 键



使用右侧菜单，选择脉冲宽度的条件和宽度：

条件 > , < , = , ≠
宽度 10ns ~ 10s

8. 按下级菜单中的 *Threshold*，编辑脉冲宽度阈值



使用右侧菜单，设置阈值：

范围 -XXV~XXV
Set to TTL 1.4V
Set to ECL -1.3V
Set to 50%

使用视频触发

面板操作

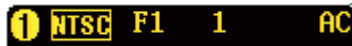
1. 接触发 *Menu* 键



2. 选择下级菜单中的 *Type* 键



3. 选择右侧菜单中的 *Video*, 视频触发指示符显示在屏幕下方



从左至右依次为: 外部源, 视频标准, 场, 线, 耦合

4. 按下级菜单中的 *Source*



5. 使用右侧菜单, 选择视频触发源范围 Ch 1 ~ 4

6. 按底部菜单中的 *Standard* 键



使用右侧菜单, 选择视频标准:

范围 NTSC, PAL, SECAM

7. 按 *Trigger On* 编辑视频场和行



使用右侧菜单，选择场和行：

Field 1, 2, All

Video line NTSC: 1 ~ 262 (Even), 1 ~ 263 (Odd)
PAL/SECAM: 1 ~ 312 (Even),
1 ~ 313 (Odd)

8. 按 *Polarity* 键切换极性类型



范围 正向, 负向

脉冲矮波触发

面板操作

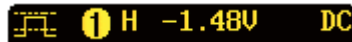
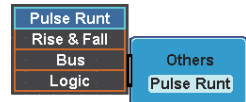
1. 按触发 *Menu* 键



2. 选择下级菜单中的 *Type* 键



3. 选择右侧菜单中的 *Others*
→ *Pulse Runt*，脉冲矮波指示符显示在屏幕下方



从左至右依次为：极性, 触发源, 高/低阈值, 阈值准位, 耦合

4. 按下级菜单中的 *Source*



使用右侧菜单选择触发源：

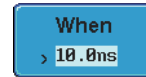
范围 Ch 1 ~ 4

5. 按 *Polarity* 键切换极性



范围 上升沿, 下降沿, (两者)任一

6. 按下级菜单中的 *When*



使用右侧菜单选择触发条件和宽度:

Condition >, <, =, ≠

Width 10ns ~ 10s

7. 按下级菜单中的 *Threshold*, 编辑上下限阈值



8. 使用右侧菜单设置上限阈值

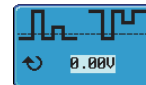


范围 -XXV~XXV

Set to TTL 1.4V

Set to ECL -1.3V

9. 使用右侧菜单键设置下级阈值



范围 -XXV~XXV

Set to TTL 1.4V

Set to ECL -1.3V

使用上升和下降触发

面板操作

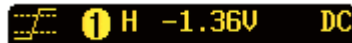
1. 按触发 *Menu* 键



2. 选择下级菜单中的 *Type* 键



3. 选择右侧菜单中的 *Others*
→ *Rise and Fall*, 上升和下降指示符显示在屏幕下方



从左至右依次为: 斜率, 触发源, 高/低阈值, 阈值准位, 耦合

4. 按下级菜单中的 *Source*



使用右侧菜单选择触发源:

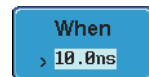
范围 Ch 1 ~ 4

5. 按底部菜单中的 *Slope* 切换斜率



范围 上升沿, 下降沿, (两者)任一

6. 按下级菜单中的 *When*



使用右侧菜单选择逻辑条件和真/假状态:

Condition >, <, =, ≠

Width 10ns ~ 10s

7. 按下级菜单中的 *Threshold* 键, 编辑高&低阈值



范围 High: -XXV~XV
Low: -XXV~XXV
Set to TTL 1.4V
Set to ECL -1.3V

搜索

搜索功能用于搜索模拟和数字通道的输入事件。搜索事件与用于触发系统的事件类似，唯一的不同在于搜索功能使用测量阈值准位而不是触发准位确定事件。

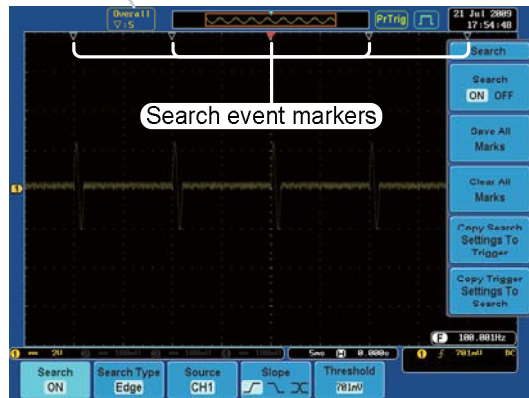
设置搜索事件

背景 与设置触发系统类似，必须首先设置搜索事件。

触发系统设置可用于搜索事件。搜索类型见如下列表。事件的完整描述见 133 页触发章节。

显示

Number of
search events



搜索事件类型 边沿, 脉冲宽度, 矮波, 上升/下降时间, 逻辑*, 总线*
*需选配逻辑分析仪

面板操作

1. 按 *Search* 菜单键

Search

2. 按底部菜单中的 *Search*, 开启搜索功能

Search
ON

- 按底部菜单中的 *Search Type*，选择搜索类型。搜索事件类型与触发事件一致



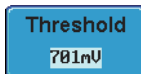
详情见触发设置:

事件类型:

边沿, 脉冲宽度, 矮波, 上升/下降时间,
逻辑*, 总线*

*需选配逻辑分析仪

- 使用底部菜单中的 *Threshold* 软键，设置搜索事件的阈值准位(代替触发事件使用的触发准位)



搜索事件复制至/从触发事件

背景 由于触发系统与搜索特性具有相似的设置，因此二者的设置可以通过 *Copy* 功能交换使用。

可交换的设置 边沿, 脉冲宽度, 矮波, 上升/下降时间, 逻辑, 总线

面板操作

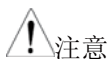
- 按下级菜单中的 *Search*



- 按 *Copy Search Settings to Trigger* 将所选搜索类型复制给触发设置



- 按 *Copy Trigger Settings to Search* 将当前触发设置复制给搜索类型设置



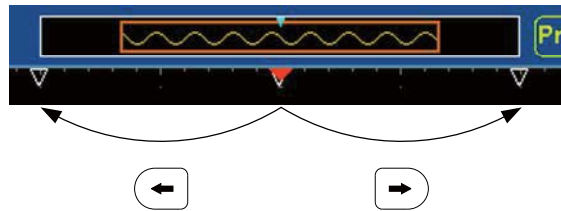
如果不能复制或无触发设置(不能复制触发设置)，那么这些选项将不能使用。

搜索事件浏览

背景 使用搜索功能时，根据事件设置可以搜索每个事件。

- 面板操作**
1. 开启 **Search**，并设置适当的搜索类型 149
 2. 在格线上方，以空心白色三角符号标记搜索事件
 3. 使用搜索方向键在每个搜索事件之间移动

可以在停止和运行模式下浏览搜索事件。




保存搜索标记

背景 搜索事件可以保存，也可以添加新的搜索事件。搜索事件保存在全记录长度，最多 200 个标记。

- 保存标记**
1. 按下级菜单中的 *Search*
 2. 按 *Save All Marks* 软键



3. 搜索事件标记将变成实心白色三角符号，表明已被保存 

清除所有标记 按右侧菜单中的 **Clear All Marks** 清除所有已存标记

**Clear All
Marks**



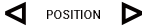
注意

除非使用清除功能，**Save All Marks** 仍会保留之前的已存标记。

设置/清除单次搜索事件

背景 除了通过设置搜索类型搜索事件，也可以通过 **Set/Clear** 键创建自定义搜索标记。

设置搜索事件

1. 使用 **Horizontal** 位置旋钮或其它方式浏览感兴趣点 



2. 按 **Set/Clear** 键

Set/Clear

3. 标记保存在屏幕中心位置

- 此标记与正常保存的搜索标记浏览方式相同

清除搜索事件



使用搜索方向键浏览感兴趣事件，按 **Set/Clear** 键清除一个已设搜索事件。

Set/Clear

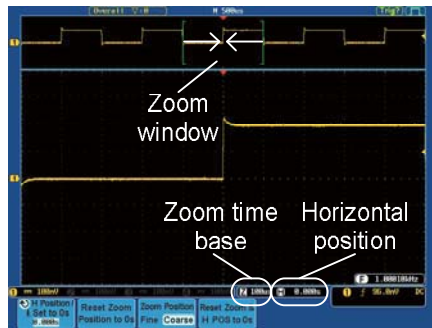
此标记将从屏幕删除。

播放/暂停

背景 开启搜索功能时，Play/Pause 键可在 Zoom 模式下播放信号。

- 面板操作
1. 按 *Search* 菜单键 
 2. 设置 Search setting 149
 3. 按 *Play/Pause* 菜单键 
 4. 进入 Zoom 播放模式，开始滚动获取(从左至右)

全记录长度波形显示在屏幕上方，Zoom 波形显示在屏幕下方。

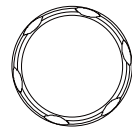


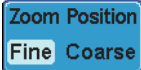
Zoom 使用 *TIME/DIV* 旋钮增加 Zoom 范围。

屏幕下方的 Zoom 时基(Z)也相应改变。



TIME/DIV

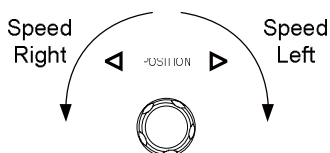


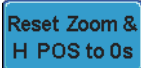
滚动速度 按 *Zoom Position* 键切换 Zoom 窗口的滚动速度 


灵敏度 细调, 粗调


或者, 使用 **Horizontal** 位置旋钮控制滚动速度。

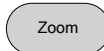
- 旋转 **Horizontal** 旋钮决定滚动速度和方向



重设 Zoom 位置 按 *Reset Position to 0s* 重设 Zoom 位置 

暂停 按 *Play/Pause* 键暂停或继续播放波形 

反向播放 记录长度结束时按 *Play/Pause* 键反向重新播放波形 

退出 按 *Zoom* 键退出 

系统信息/语言/时钟

该部分介绍了如何设置接口、蜂鸣器、语言、时间/日期和探棒补偿信号。

选择菜单语言

参数 如下显示了默认语言列表。不同国家，语言部分可能不同。

- 英语
- 繁体中文
- 简体中文
- 韩语
- 日语
- 波兰语
- 法语
- 西班牙语
- 俄语
- 德语

面板操作 1. 按 *Utility* 键



2. 从右侧菜单中选择语言



范围* 英语, 繁体中文, 简体中文, 韩语, 日语, 波兰语, 法语, 西班牙语, 俄语, 德语

*不同国家，语言部分可能会不同

查看系统信息

面板操作

1. 按 *Utility* 键



2. 选择下级菜单中的 *System*



3. 按右侧菜单中的 *System Info*, 屏幕面板显示如下内容:



- 制造商
- 型号
- 序列号
- 固件版本
- 制造商 URL



清除内存

背景

清除内存功能用于删除所有内存波形、设置文件和标记。

清除项目

波形 1~20, 设置内存 1~20, 参考 1~4, 标记

面板操作

1. 按 *Utility* 键



- 按下级菜单中的 *System*

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border, containing the word "System" in white text.

- 按右侧菜单中的 *Erase Memory*

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border, containing the text "Erase Memory" in white text.

提示：再次按 *Erase Memory* 键确认清除

- 再按 *Erase Memory*

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border, containing the text "Erase Memory" in white text.

开启/关闭蜂鸣器

面板操作

- 按 *Utility* 键

A grey rounded rectangular button with a thin black border, containing the word "Utility" in white text.

- 按下级菜单中的 *System*

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border, containing the word "System" in white text.

- 按 *Buzzer* 开启/关闭蜂鸣器

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border. It contains the text "Buzzer" in white, with "On" and "Off" in white text below it. The "Off" text is highlighted with a white background.

设置日期和时间

面板操作/参数

- 按 *Utility* 键

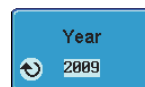
A grey rounded rectangular button with a thin black border, containing the word "Utility" in white text.

- 按下级菜单中的 *Date & Time*

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border, containing the text "Date & Time" in white text.

3. 在右侧菜单设置年, 月, 日, 时和分

Year 2009 ~ 2037



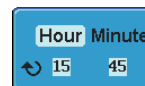
Month 1 ~ 12

Day 1 ~ 31



Hour 1~23

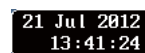
Minute 0~59



4. 按右侧菜单中的 *Save Now* 保存日期和时间



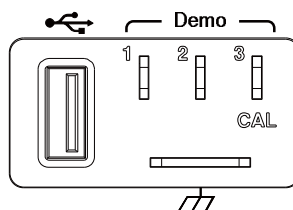
5. 日期和时间显示在屏幕最上方



Demo 输出

背景

前面板 Demo 输出为多功能输出, 具有探棒补偿输出、触发信号输出或用于演示的多种波形输出功能。



波形输出

模式	Demo 输出
模拟	Demo 1 触发输出
	Demo 2 FM: 100kHz~1MHz
	Demo 3 探棒补偿输出, 1kHz~200kHz, 占空比 5%~95%
UART	Demo 1 Tx: 115200 波特, 8 数据位, 无停止位
	Demo 2 Rx, 115200 波特, 8 数据位, 无停止位

	Demo 3	探棒补偿输出, 1kHz~200kHz, 占空比 5%~95%
^{I²} C	Demo 1	SCLK, 20kHz
	Demo 2	SDA, ID=0x52
	Demo 3	探棒补偿输出, 1kHz~200kHz, 占空比 5%~95%
SPI	Demo 1	SCLK, 50kHz
	Demo 2	SS
	Demo 3	MOSI

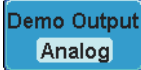
面板操作/参数

1. 按 *Utility* 键



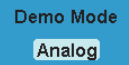
Utility

2. 按下级菜单中的 *Demo Output*

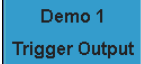


Demo Output
Analog

3. 按右侧菜单中的 *Demo Mode*, 选择 Demo 输出模式。每个 Demo Output 的实际输出波形见右侧菜单



Demo Mode
Analog



Demo 1
Trigger Output



Demo 2
FM



Demo 3
Probe Comp.

选配软件和 APPS.

应用程序	161
概述	161
运行应用程序	161
卸载应用程序	162
运行 Go-NoGo	163
选配软件	168
开启选配软件	168
运行选配软件	168
卸载选配软件	169

应用程序

概述

背景 APP.功能可以运行不同的应用程序。APP.从 GW Instek 网站下载。

包括 Go/No-Go Go/No-Go 功能通过设置输入信号的阈值界限，检测一个波形是否在用户指定的最大和最小幅值边界内 (template)。

运行应用程序

背景 APP.功能集合多种不同的应用程序，可从 GW Instek 网站下载。

面板操作 1. 按 *Test* 键

A grey, rounded rectangular button with the word "Test" in black text.

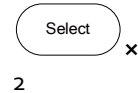
2. 按底部菜单中的 *APP.*

A blue rectangular button with rounded corners and the text "APP." in white.

3. 使用 *Variable* 旋钮滚动浏览每一个应用程序



4. 按两次 *Select* 键选择一个应用程序



卸载应用程序

背景

使用 *Uninstall* 功能可以删除任意一个应用程序。

面板操作

1. 按 *Test* 键

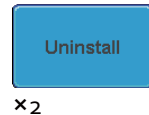


2. 按底部菜单中的 *APP.*



3. 使用 *Variable* 旋钮滚动浏览每一个应用程序

4. 当希望删除的应用程序变亮时，按 *Uninstall* 开始卸载。再按一次确认卸载



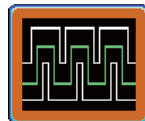
使用 Go-NoGo

背景

Go/No-Go 功能用于检测一个波形是否在用户指定的最大和最小幅值边界内。通过设置边界容差和违反条件自动创建边界模板。

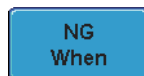


从 APP 菜单选择 Go_NoGo 应用程序，见 161 页。



设置 Go-NoGo 条件 选择 Go-NoGo 条件(NG When)以及当 Go-NoGo 条件满足时(Violating) 的执行动作。

1. 按底部菜单中的 *NG When*，选择 NoGo 条件:



Enter: 设置 NoGo 条件(输入信号保持在限制线内)



Exit: 设置 No Go 条件(输入信号超出限制线)

2. 按 *Go Back* 返回到上级菜单



设置 Go-NoGo 行为 1. 按 *Violating* 设置当信号违反 Go-NoGo 条件时的执行动作



当条件违反时波形停止



当条件违反时波形停止，同时发出警笛声



忽视违反状态，继续检测信号






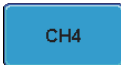
当条件违反时发出警笛声，同时继续检测信号

2. 按 *Go Back* 返回上级菜单



设置 Go-NoGo 边界来源 1. 按底部菜单中的 *Compare Source*，设置 Go-NoGo 边界来源



-  CH1 设为边界来源
-  CH2 设为边界来源
-  CH3 设为边界来源
-  CH4 设为边界来源

2. 按 *Go Back* 返回上级菜单



设置边界容差

1. 按 *Reference Mode* 设置 Go-NoGo 边界容差

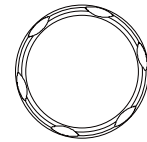


自动容差

2. 按 *Auto Tolerance* 并使用 *Variable* 旋钮设置偏离源波形的边界容差



VARIABLE



偏移 0.4% ~ 40% (.4%步进)

最小和最大位置

3. 按 *Minimum Position* 或 *Maximum Position* 并使用 *Variable* 旋钮手动设置模板容差的绝对最小或最大位置（需先存储波形到 R1, R2）



or



范围 电压范围

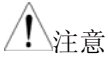
保存边界模板

4. 按 *Save Operation* 保存容差边界



- 5. 最大位置容差保存在参考波形 R1,
最小位置容差保存在 R2

6. 按 *Go Back* 返回上级菜单



注意

在创建最大和最小容差位置之前，需要在 R1 和 R2 中保存一个参考波形。这可以通过创建和保存一个自动容差边界实现。

开启 Go-NoGo

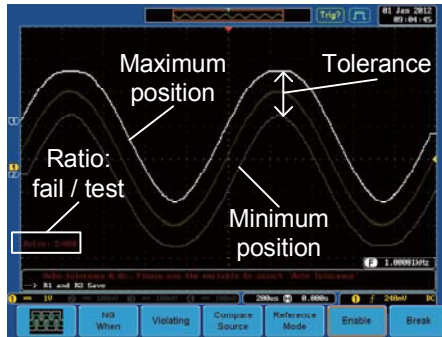
按 *Enable* 开启 Go-NoGo 测试，此时 *Enable* 键变为 *Disable*。按 *Disable* 停止 Go-NoGo 测试，按键返回 *Enable*。



如果将违反动作设为 *Stop* 或 *Stop Beep*，停止后按 *Enable* 重启测试。

结果

当 Go-NoGo 运行时，*pass/fail* 比率显示在屏幕左下角。第一个数字表示失败的测试次数，右边的数字表示总测试数。



退出应用程序

按 *Break* 退出应用程序

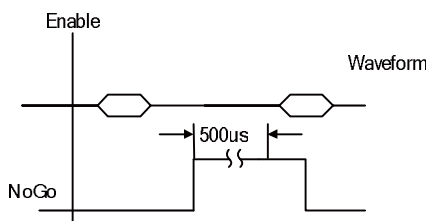


使用 Go-NoGo 输出

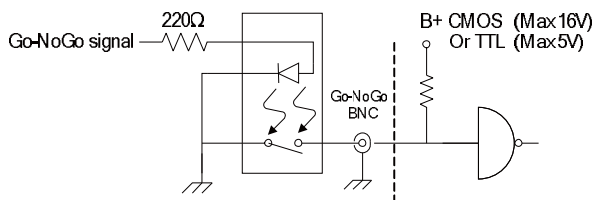
使用 Go-NoGo 后面板接口(集电极开路)可以将 Go-NoGo 结果输出到外部设备。每当 NoGo 发生一次违反行为, Go-NoGo 端子将输出一个最小 500us 的正脉冲。脉冲电压与外部上拉电压有关。



时序图



电路图



选配软件

开启选配软件

背景 GDS-2000A 提供一个选配软件包，扩展 GDS-2000A 功能。每个选配软件包都需要一个激活键开启。

有关选配软件包的最新文件和信息，请见 GW Instek 网站: www.gwinstek.com 或联系您最近的经销商。

安装选配硬件模块 详情见 29 页如何安装选配硬件模块

安装选配软件模块 详情见 30 页如何安装选配软件包

运行选配软件

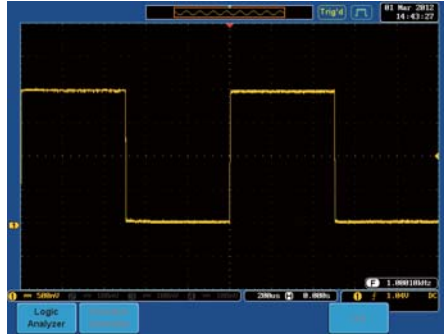
背景 绝大多数的选配软件功能都可以通过底部菜单键旁边的 Option 键进入。

面板操作 1. 按 Option 键



2. 在底部菜单中选择相关的选项

如果选件未安装，图标呈现灰色。



3. 请见 GDS-2000A 选配使用手册之如何使用选配软件功能

卸载选配软件

背景 从系统(system)菜单中卸载选配软件包。

面板操作

1. 按 *Utility* 键



2. 按底部菜单中的 *System*



3. 按右侧菜单中的 *more 1 of 2*



4. 按右侧菜单中的 *Option Uninstall*



5. 从右侧菜单选择你希望卸载的选配软件包

6. 使用 *Up* 和 *Down* 键选择需要卸载的选配件



7. 按 *Uninstall* 开始卸载



存储/调取

文件格式/工具	172
图像文件格式	172
波形文件格式	172
数据表文件格式	173
设置文件格式	175
创建/编辑标记	176
存储	180
文件类型/来源/目标位置	180
存储图像	181
存储波形	183
存储设置	185
调取	187
文件类型/来源/目标位置	187
调取默认面板设置	187
调取波形	190
调取设置	191
参考波形	193
调取和显示参考波形	193

文件格式/工具

图像文件格式

格式	DSxxxx.bmp 或 DSxxxx.png
内容	图像 800 × 600 像素。背景颜色可以反转(省墨功能)。每个图像文件以位图或 PNG 文件格式保存在当前文件路径下。

波形文件格式

格式	DSxxxx.lsf, CH1~CH4.lsf
	LSF 文件格式可以有效存储波形。该格式用于存储和调取 GDS-2000A 系列的测量波形。
波形类型	CH1 ~ 4 输入通道信号 REF 参考波形 Math 运算操作结果(见 88 页) Do~D15 数字通道* *需选配逻辑分析仪
存储位置	Wave1 ~ Wave20 波形文件保存在内存中。将波形复制到 Ref. 1 ~ 4, 用户才可以调取至屏幕(不能直接调取显示 W1 ~ W20 波形) Ref 1~4 参考波形(Ref 1 ~ 4)保存在内存中, 并独立于 W1 ~ W20, 屏幕可以直接显示它的幅值和频率信息。其它波形(LSF 和 W1~20)在显示前, 必须先调取到 R1~4
内容: 波形数据	波形数据包括波形的水平和垂直数据。

数据表文件格式

格式	<p>DSxxxx.csv (表格处理软件可以打开的逗号分隔符格式, 如 Microsoft Excel)。</p> <p>CSV-格式文件存储在短记忆体或长记忆体格式中: Detail CSV, Fast CSV, LM Detail CSV 和 LM Fast CSV。</p> <p>Detail CSV 格式记录波形的水平和垂直采样点。以科学记数法记录所有模拟数据点。仅记录 5000 点数据。</p> <p>Fast CSV 格式仅记录采样点的垂直幅度。Fast CSV 也包含能够重建水平数据点的数据, 如触发位置等。Fast CSV 仅记录 5000 点数据, 数据以整数记录。</p> <p>LM Detail CSV 格式与 CSV 类似, 但仅涵盖整个长记忆体(见 105 页记录长度)。以科学记数法记录所有模拟数据点。</p> <p>LM Fast CSV 格式与 Fast CSV 类似, 但仅涵盖整个长记忆体(见 105 页记录长度)。数据以整数记录。</p> <p>注: 仅 fast CSV 可以调取到内存。Detailed CSV、LM Fast CSV 和 LM Detailed CSV 不能够被调取。</p>
----	---

波形类型	<p>CH1 ~ 4 输入通道信号</p> <p>Ref1~4 参考波形</p> <p>Math 数学运算结果(见 88 页)</p> <p>Do~D15 数字通道</p> <p>All 所有屏幕显示波形</p> <p>Displayed</p>
内容: Detail CSV &	<p>Detail CSV 波形数据包括通道信息, 如信号的垂直和水平位置, 5000 点。</p> <p>Detail CSV 包括如下信息:</p>

LM Detail CSV	<ul style="list-style-type: none"> • 格式(scope type) • 触发准位 • 标记 • 垂直单位 • 垂直位置 • 水平刻度 • 水平模式 • 固件 • 模式 • 水平数据 	<ul style="list-style-type: none"> • 记录长度 • 信号源 • 探棒比率 • 垂直刻度 • 水平单位 • 水平位置 • 采样周期 • 时间 • 垂直数据
---------------	--	---

内容:
Fast CSV
&
LM Fast CSV

Fast CSV 波形文件包括如下信息:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 格式 (scope type) • IntpDistance (输入触发间隔) • 触发准位 • 垂直单位 • 垂直单位扩展 div • 探棒类型 • 垂直刻度 • 水平单位 • 水平位置 • SincET 模式 (采样模式) • 水平原始刻度 • 固件 • 模式 | <ul style="list-style-type: none"> • 记录长度 • 触发地址 • 信号源 • 垂直单位 div • 标记 • 探棒比率 • 垂直位置 • 水平刻度 • 水平模式 • 采样周期 • 水平原始位置 • 时间 • 原始垂直波形数据 |
|--|---|

设置文件格式

格式 DSxxxx.set (专有格式)

设置文件用于保存或调取如下设置：

内容	获取	显示	通道	光标	测量	水平	Math
	<ul style="list-style-type: none"> • 模式 • 采样率 • 数字滤波器 	<ul style="list-style-type: none"> • XY • 采样模式 • 记录长度 					
		<ul style="list-style-type: none"> • 模式 • 余辉 • 波形强度 					
			<ul style="list-style-type: none"> • 格线强度 • 波形图像 • 格线 				
			<ul style="list-style-type: none"> • 刻度 • 通道 • 耦合 • 阻抗 • 反转 • 带宽 				
				<ul style="list-style-type: none"> • 扩展 • 位置 • 探棒 • 探棒衰减 • 校准时差 			
				<ul style="list-style-type: none"> • 水平光标 • H Unit 			
				<ul style="list-style-type: none"> • 垂直光标 • V Unit 			
					<ul style="list-style-type: none"> • 信号源 • 门限 • 统计值 		
					<ul style="list-style-type: none"> • 显示 • High-Low 		
						<ul style="list-style-type: none"> • 刻度 	
							<ul style="list-style-type: none"> • 信号源 1 • 运算符 • 信号源 2
							<ul style="list-style-type: none"> • 位置 • Unit/Div • Math Off

触发	<ul style="list-style-type: none">• 类型• 触发源• 耦合• 交替• 抑制	<ul style="list-style-type: none">• 噪声抑制• 斜率• 准位• 模式• 触发释抑
工具	<ul style="list-style-type: none">• 语言• Hardcopy 键• 文件格式	<ul style="list-style-type: none">• 省墨模式• 蜂鸣器• 存储类型
存储/调取	<ul style="list-style-type: none">• 图像文件格式	<ul style="list-style-type: none">• 数据文件格式

创建/编辑标记

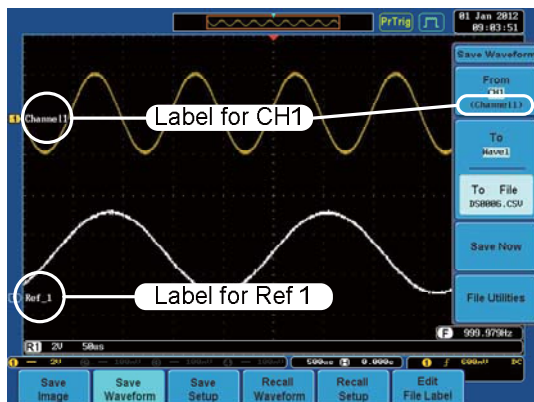
概述

参考文件、设置文件和模拟输入通道具有独立的文件标记。

模拟通道和参考波形的文件标记紧挨通道/参考指示符。

当保存或调取波形和设置时，文件标记也用于识别参考文件、设置文件或通道。

例如



如上所示，Ch 1 的文件标记位于通道指示符右侧，同时也显示在 *Save Waveform* 菜单。Ref_1 文件标记位于参考指示符右侧。



注意

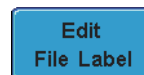
当选配逻辑分析仪时，数字通道也能设置标记。详情见 GDS-2000A 选配件使用手册。数字通道不能从 *Save/Recall* 菜单标记。

面板操作

1. 按前面板中的 *Save/Recall* 键



2. 按底部菜单中的 *Edit File Label*



3. 按 *Label For*，选择希望创建标记的对象



Label For CH1~CH4, Ref1~4, Set1~20

4. 按右侧菜单中的 *User Preset*，选择一个预设标记



Labels	ACK, AD0, ANALOG, BIT, CAS, CLK, CLOCK, CLR, COUNT, DATA, DTACK, ENABLE, HALT, INT, IN, IRQ, LATCH, LOAD, NMI
--------	---

编辑标记

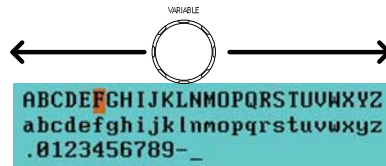
1. 按 *Edit Character* 编辑当前标记



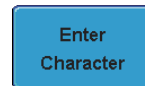
2. 显示编辑标记视窗



3. 使用 *Variable* 旋钮点亮字符



按 *Enter Character* 选择数字或字母



按 *Back Space* 删除字符



按 *Editing Completed* 保存标记并返回上级菜单

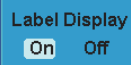
A blue rectangular button with the text "Editing Completed" in white.

按 *Cancel* 取消编辑操作并返回上级菜单

A blue rectangular button with the text "Cancel" in white.

显示标记

切换 *Label Display* 至 *On* 状态，显示当前所选文件标记。

A blue rectangular button with the text "Label Display" at the top and "On" and "Off" below it. The "On" option is highlighted with a white background.

反之，如果想从屏幕上关闭当前所选文件标记，将 *Label Display* 切换至 *Off*。

存储

文件类型/来源/目标位置

类型	来源	目标位置
面板设置 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> 前面板设置 	<ul style="list-style-type: none"> 内存: Set1 ~ Set20 文件系统: Disk, USB
波形数据 (DSxxxx.csv) (DSxxxx.lsf) (CH1~CH4.lsf, Ref1~Ref4.lsf, Math.lsf)* ALLxxxx.csv	<ul style="list-style-type: none"> Ch 1 ~ 4 数学运算结果 参考波形 Ref1~4 D0~D15¹ 所有显示波形 	<ul style="list-style-type: none"> 内存: 参考波形 Ref1~4, Wave1 ~ Wave20 文件系统: Disk, USB
屏幕图像 (DSxxxx.bmp/png) (Axxx1.bmp/png)**	<ul style="list-style-type: none"> 屏幕图像 	<ul style="list-style-type: none"> 文件系统: Disk, USB

*当保存所有显示波形时，存储在 ALLXXX 目录下；

当使用 **Hardcopy 键保存波形、设置或全部时，存储在 ALLXXX 目录下；

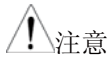
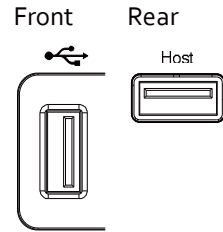
¹数字通道。仅选配逻辑分析仪时可用；

保存图像

使用 **Save/Recall** 键或 **Hardcopy** 键(见 202 页 **Hardcopy** 章节)可以保存图像。

面板操作

1. 将 U 盘插入前/后面板的 USB 接口。否则图像将保存在内存



注意

前/后面板的 host 接口，每次仅允许连接一个。
后面板 USB Device 接口与后面板 USB Host 接口不能同时使用。

2. 按前面板上的 **Save/Recall** 键

3. 按底部菜单中的 **Save Image**

4. 按 **File Format** 选择 PNG 或 BMP 文件类型

范围 DSxxxx.bmp, DSxxxx.png

5. 按 **Ink Saver** 开启/关闭省墨模式



6. 按右侧菜单中的 *Save Now*，将屏幕保存为图像文件



Image saved to USB :/DS0197.BMP.

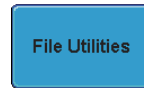


注意

在信息结束前，若关闭电源或拔出 U 盘，文件将不能保存。

USB 文件工具

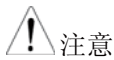
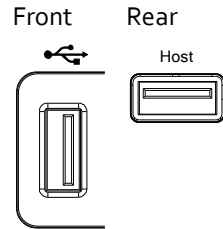
按右侧菜单中的 *File Utilities* 键，编辑 U 盘内容(创建/删除/重命名文件和文件夹)或编辑默认路径。详情见 195 页。



保存波形

面板操作

1. 将 U 盘插入前/后面板的 USB 接口。否则图像将保存在内存



注意

前/后面板的 host 接口，每次仅允许连接一个。
后面板 USB Device 接口与后面板 USB Host 接口不能同时使用。

2. 按前面板上的 *Save/Recall* 键



3. 按底部菜单中的 *Save Waveform*



4. 从右侧菜单中的 *From* 位置选择波形



波形

CH1~4, Math, Ref1~4,
D0~D15*, All Displayed

* 仅数字通道

5. 按 *To* (内存)或 *To File* 选择保存的目标位置



To Ref1~4, Wave1~20

To File 格式: LSF, Detail CSV, Fast CSV,
LM Detail CSV, LM Fast CSV

6. 按 *Save Now* 确认保存。屏幕下方显示完成信息

A blue rectangular button with the text "Save Now" in white.An orange rectangular box with a black border containing the text "Waveform saved to USB:~/DS0001.CSV." in black.

注意

在信息结束前，若关闭电源或拔出 U 盘，文件将不能保存。

USB 文件工具

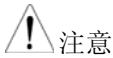
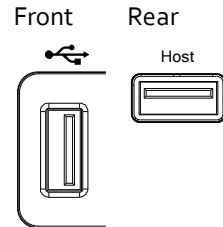
按 *File Utilities* 键，编辑 U 盘内容(创建/删除/重命名文件和文件夹)。详情见 195 页。

A blue rectangular button with the text "File Utilities" in white.

保存设置

面板操作

1. 将 U 盘插入前/后面板的 USB 接口。否则图像将保存在内存



注意

- 前/后面板的 host 接口，每次仅允许连接一个。
后面板 USB Device 接口与后面板 USB Host 接口不能同时使用。

2. 按前面板上的 *Save/Recall* 键

3. 按底部菜单中的 *Save Setup*

4. 按 *To* (内存)或 *To File* 选择保存的目标位置

To Set1~Set20

To File DSxxxx.set

5. 按 *Save Now* 确认保存。屏幕下方显示完成信息

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border, containing the text "Save Now" in white.An orange rectangular message box with rounded corners and a thin black border, containing the text "Setup saved to USB:/DS0001.SET." in black.

注意

在信息结束前，若关闭电源或拔出 U 盘，文件将不能保存。

USB 文件工具

按 *File Utilities* 键，编辑 U 盘内容(创建/删除/重命名文件和文件夹)或设置文件路径。详情见 195 页。

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border, containing the text "File Utilities" in white.

编辑标记

按 *Edit Label* 为设置文件编辑标记。详情见 176 页编辑标记章节。

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border, containing the text "Edit Label" in white.

调取


文件类型/来源/目标位置

类型	来源	目标位置
默认面板设置	<ul style="list-style-type: none"> 出厂安装设置 	<ul style="list-style-type: none"> 当前前面板
参考波形	<ul style="list-style-type: none"> 内存: Ref1~4 	<ul style="list-style-type: none"> 当前前面板
面板设置 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> 内存: S1 ~ S20 文件系统: Disk, USB 	<ul style="list-style-type: none"> 当前前面板
波形数据 (DSxxxx.lsf, DSxxxx.csv**) (CH1~CH4.lsf, Ref1~Ref4.lsf, Math.lsf)*	<ul style="list-style-type: none"> 内存: Wave 1 ~ Wave20 文件系统: Disk, USB 	<ul style="list-style-type: none"> 参考波形 1 ~ 4

*调取 ALLXXX 目录。注: Allxxxx.csv 不能调取到示波器;

**Detail CSV, LM Detail CSV 和 LM Fast CSV 文件不能调取到示波器;

调取默认面板设置

面板操作	<ol style="list-style-type: none"> 按 <i>Default</i> 键 	
	<ol style="list-style-type: none"> 恢复默认面板设置 	
设置内容	默认(出厂)设置内容如下:	

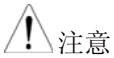
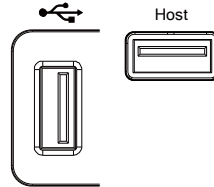
获取	模式: 采样	XY: OFF
	采样模式: Sinc	采样率: 2GSPS
	数字滤波器: Off	记录长度: Auto
显示	模式: 向量	余辉: 16ms
	波形强度: 50%	格线强度: 50%
	波形图像: 灰阶	格线: full 
通道	刻度: 100mV/Div	CH1: On
	耦合: DC	阻抗: 1MΩ
	反转: Off	带宽: full
	扩展: 对地	位置: 0.00V
	探棒: 电压	探棒衰减: 1x
	抗扭斜: 0s	
光标	水平光标: Off	垂直光标: Off
	H Unit: S	V Unit: Base
测量	信号源 1: CH1	信号源 2: CH2
	门限: Off	显示: Off
	High-Low: Auto	统计值: Off
	Mean & Std: 2	
水平	刻度: 10us/Div	
Math	信号源 1: CH1	运算符: +
	信号源 2: CH2	位置: 0.00 Div
	Unit/Div: 200mV	Math Off
测试	App: Go-NoGo	
触发	类型: 边沿	触发源: CH1
	耦合: DC	交替: Off
	抑制: Off	噪声抑制: Off
	斜率: 上升沿	准位: 0.00V

	模式: Auto	触发释抑: 10.0ns
工具	语言: 英语	Hardcopy 键: Save
	省墨模式: Off	文件格式: BMP
	指定保存至: 图像	蜂鸣器: Off
存储/调取	图像文件格式: Bmp	数据文件格式: LSF
搜索	搜索: Off	
分段	分段: Off	

调取波形

面板操作

1. 将 U 盘插入前/后面板的 USB Front Rear
接口



注意

前/后面板的 host 接口，每次仅允许连接一个。
后面板 USB Device 接口与后面板 USB Host 接口不能同时使用。

2. 波形必须预先存储。详情见 183 页波形存储章节

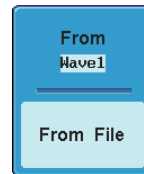
3. 按 *Save/Recall* 键



4. 按底部菜单中的 *Recall Waveform*。
屏幕显示调取菜单



5. 按 *From* (内存)或 *From File* 选择调取的信号位置



From Wave1~20

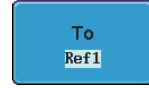
From File* 文件格式: Lsf, Fast Csv

*仅当前文件路径下的文件可用，包括保存在 ALLXXX 目录下的文件；

Allxxxx.csv 文件不能调取到示波器；

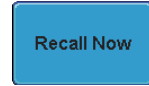
仅“fast CSV”文件可以调取到示波器；

6. 按 *To* 选择调取到参考波形



To Ref1~4

7. 按 *Recall Now* 调取波形



USB 文件工具

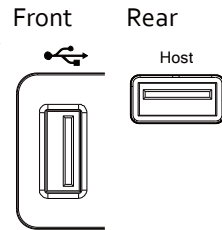
按 *File Utilities* 键，编辑 U 盘内容(创建/删除/重命名文件和文件夹)或设置文件路径。详情见 195 页。



调取设置

面板操作

1. (从外部 U 盘调取文件)将 U 盘插入前/后面板的 USB 接口



注意

前/后面板的 host 接口，每次仅允许连接一个。后面板 USB Device 接口与后面板 USB Host 接口不能同时使用。

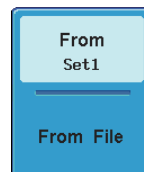
2. 按 *Save/Recall* 键



3. 按底部菜单中的 *Recall Setup*



4. 按 *From* (内存)或 *From File* 选择调取的文件位置

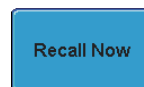


From *Set1*~20

From File *DSxxxx.set* (USB, Disk)*

* 仅当前文件路径下的文件可用

5. 按 *Recall Now* 确认调取。屏幕下方显示完成信息



Setup recalled from Set1.



注意

在信息结束前，若关闭电源或拔出 U 盘，将不能调取文件。

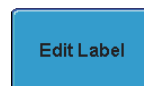
USB 文件工具

按 *File Utilities* 键，编辑 U 盘内容(创建/删除/重命名文件和文件夹)或设置文件路径。详情见 195 页。



编辑标记

按 *Edit Label* 为设置文件编辑标记。详情见 176 页编辑标记章节。



参考波形

调取和显示参考波形

面板操作

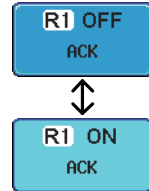
参考波形必须预先存储，见 183 页如何将波形保存为参考波形。

1. 按前面板上的 REF 键

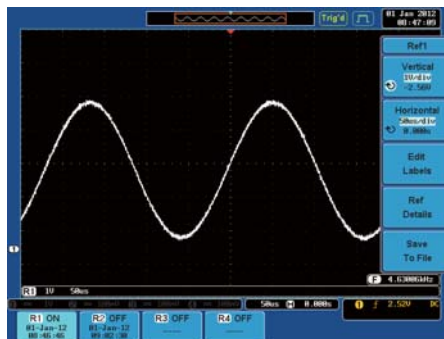
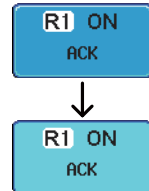


2. 重复按 R1~R4 关闭/开启相应参考波形

R1~R4 ON 将开启相应参考波形



3. 如果参考波形已切换为 ON 但仍未开启，通过按底部菜单中相应的 R1~R4，可以打开参考菜单



垂直	重复按右侧菜单中的 <i>Vertical</i> 键, 选择编辑垂直位置或 Volts/Div。使用 Variable 旋钮编辑数值	
水平	重复按右侧菜单中的 <i>Horizontal</i> 键, 选择编辑 Time/Div 或水平位置。使用 Variable 旋钮编辑数值	
查看参考波形详细信息	按 <i>Ref Details</i> 显示参考波形的详细信息 信息: 采样率, 记录长度, 日期	
		
编辑标记	按 <i>Edit Label</i> 为设置文件编辑标记。详情见 176 页编辑标记章节。	
保存参考波形	按 <i>Save to File</i> 保存参考波形。详情见 183 页。	

文件工具

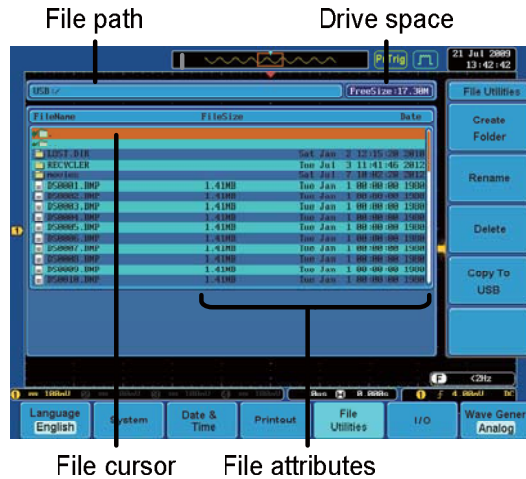
当文件需要保存至内存或外部存储器时，需要使用文件工具。文件工具能创建目录、删除目录、重命名文件以及将文件从内存复制到 U 盘。用户可以在文件系统中预览 BMP 和 PNG 图像文件。文件工具菜单也可以为 Save/Recall 菜单保存和调取文件设置文件路径。

文件导航.....	196
创建文件夹.....	198
重命名文件.....	199
删除文件.....	200
文件复制至 U 盘.....	201

文件导航

文件工具(File Utilities)菜单用于选择文件或为保存/调取文件设置文件路径。

文件系统



面板操作

1. 按 *Utility* 键



2. 按底部菜单中的 *File Utilities*



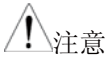
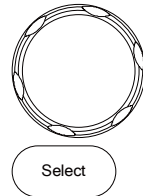
3. 显示文件系统



4. 使用 Variable 旋钮上下移动文件光标，自动预览图像文件。

使用 Select 键选择一个文件/目录或设置文件路径

VARIABLE



- 选择一个图像文件后，可以在全屏分辨率下观察图像。

按 Menu Off 键返回至文件工具。

Menu Off



- 示波器会记忆 U 盘的文件路径，这可以解决每次插入 U 盘后都必须设置 U 盘文件路径的困扰。

创建文件夹

面板操作

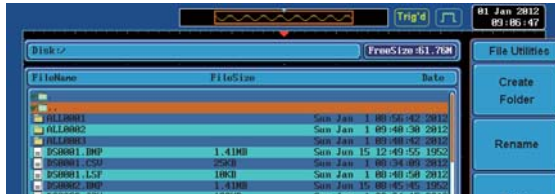
1. 按 *Utility* 键



2. 按底部菜单中的 *File Utilities*

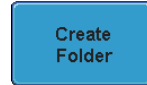


3. 使用 *Variable* 旋钮和 *select* 键，浏览文件系统

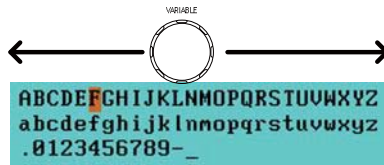


创建文件夹

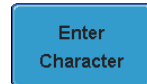
4. 在选定位置按 *Create Folder* 创建一个新目录



5. 使用 *Variable* 旋钮点亮一个字符



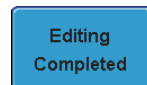
按 *Enter Character* 选择数字或字母



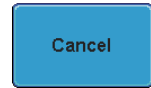
按 *Back Space* 删除字符



6. 按 *Editing completed* 完成文件夹命名



取消 按 *Cancel* 取消操作



重命名文件

面板操作

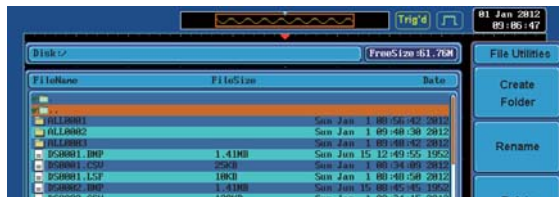
1. 按 *Utility* 键



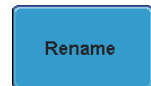
2. 按底部菜单中的 *File Utilities*



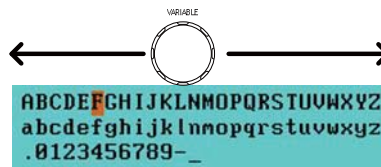
3. 使用 *Variable* 旋钮和 *select* 键选择重命名文件



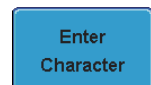
4. 选择文件后按 *Rename*



5. 使用 *Variable* 旋钮点亮一个字符



按 *Enter Character* 选择数字或字母



按 *Back Space* 删除一个字符

Back
Space

6. 按 *Editing completed* 完成重命名文件夹或文件

Editing
Completed

删除文件

面板操作

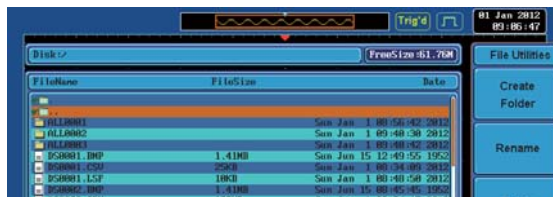
1. 按 *Utility* 键

Utility

2. 按底部菜单中的 *File Utilities*

File
Utilities

3. 使用 *Variable* 旋钮和 *select* 键浏览文件系统，选择一个文件



4. 按 *Delete* 删除所选文件

Delete

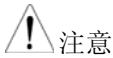
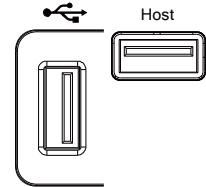
5. 再按 *Delete* 确认删除

Delete

文件复制至 U 盘

面板操作

1. 将 U 盘插入前/后面板的 USB 接口



注意

前/后面板的 host 接口，每次仅允许连接一个。
后面板 USB Device 接口与后面板 USB Host 接口不能同时使用。

面板操作

2. 按 *Utility* 键

3. 按底部菜单中的 *File Utilities*

4. 使用 *Variable* 旋钮和 *select* 键浏览文件系统，从内存中选择一个文件



5. 按 *Copy to USB* 将所选文件复制到 U 盘



注意

如果 U 盘中存在命名相同的文件，则此操作将覆盖原文件。

HARDCOPY

Hardcopy 为快速保存或快速打印键，可以打印屏幕截图或保存文件。

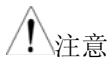
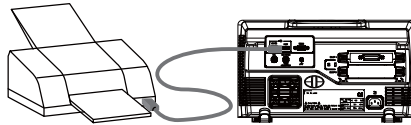
当 Hardcopy 指定为“Print”时，屏幕图像由 PictBridge 兼容打印机打印。开启省墨功能还可以减少每次打印的用墨量。

当 Hardcopy 指定为“Save”时，按 Hardcopy 键将根据设置保存屏幕截图、波形或当前设置。

打印 I/O 设置

面板操作

1. 将 PictBridge 打印机与后面板 USB device 接口相连

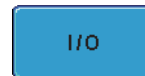


后面板 USB Device 接口不能与后面板 USB Host 接口同时使用。

2. 按 *Utility* 键



3. 按底部菜单中的 *I/O*



4. 按右侧菜单中的 *USB Device Port*，选择 *Printer*



打印输出

打印开始前，确保 USB 接口设为 printer，见 202 页。

面板操作

1. 按 *Utility* 键



2. 按底部菜单中的 *Hardcopy*



3. 按右侧菜单中的 *Function* 并选择 *Print*

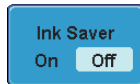


4. 按 *Hardcopy* 键打印屏幕图像

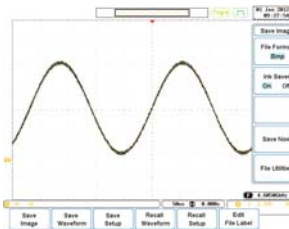


省墨模式

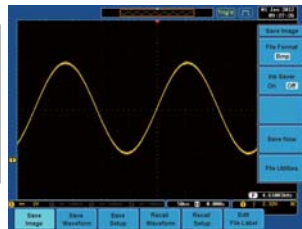
将 *Ink Saver* 设为 *On*，可使保存或打印的屏幕图像背景呈白色。



Ink Saver On



Ink Saver Off

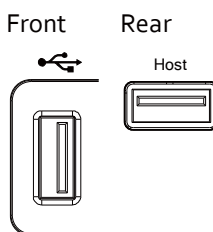


保存 – Hardcopy 键

背景 当 Hardcopy 指定为“Save”时，按 Hardcopy 键将根据设置保存屏幕截图、波形或当前设置。

面板操作

1. 如果需要保存到 U 盘，将 U 盘插入前/后面板的 USB Host 接口，否则文件将保存到内存



注意

前/后面板的 host 接口，每次仅允许连接一个。后面板 USB Device 接口与后面板 USB Host 接口不能同时使用。

2. 按 *Utility* 键



3. 按底部菜单中的 *Hardcopy*



4. 按右侧菜单中的 *Function* 并选择 *Save*



5. 按 *Assign Save To* 并选择需要保存的文件类型



文件类型: Image, Waveform, Setup, All

6. 按 *Hardcopy* 键保存文件*

Hardcopy



屏幕显示保存成功信息:



图像文件格式 1. 按 *File Format* 可以选择图像文件的文件格式

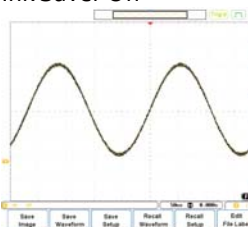
File Format
Bmp

格式: BMP, PNG

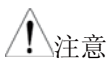
省墨模式 2. *Ink Saver On* 背景呈白色

Ink Saver
On Off

Ink Saver On



Ink Saver Off



注意

* *Hardcopy* 键每次都会在一个新的目录下保存波形或设置文件。新目录创建在内存或 U 盘，标记为 ALLXXX，其中 XXX 在每次保存后增加。

远程控制设置

本章节介绍了远程控制的基本设置。编程手册所涉及的命令表，可从 GWInstek 网站下载
www.gwinstek.com

接口设置	207
设置 USB 接口.....	207
设置 RS-232C 接口.....	208
设置 Ethernet 接口.....	209
设置 Socket 服务器.....	212
设置 GPIB.....	213
USB/RS-232C 功能性检测.....	214
Socket 服务器功能性检测.....	215
GPIB 功能性检测.....	219
Web 服务器	222
Web 服务器概述.....	222

接口设置

设置 USB 接口

USB 设置	PC 接口	Type A, host
	GDS-2000A 接口	Type B, device
	速度	1.1/2.0 (high speed)
	USB Class	CDC (通信设备类)

- 面板操作
- 按 Utility 键 
 - 按底部菜单中的 I/O 
 - 按右侧菜单中的 USB Device Port, 选择 Computer 
 - 将 USB 线与后面板的 device 接口相连 
 - 当 PC 提示需要安装 USB 驱动时, 选择 USB 驱动, 从 GW Instek 网站 www.gwinstek.com 免费下载。驱动自动将 GDS-2000A 视作一个串行 COM 端口

设置 RS-232C 接口

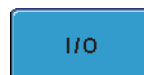
RS-232C 设置	接口	DB-9, 公头
	波特率	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
	奇偶性	None, Odd, Even
	数据位	8 (fixed)
	停止位	1, 2

面板操作

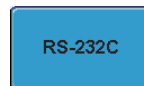
1. 按 *Utility* 键



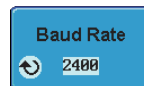
2. 按底部菜单中的 *I/O*



3. 按右侧菜单中的 *RS-232C*



4. 在右侧菜单上设置波特率



Baud Rate 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

5. 按 *Stop Bit* 切换停止位



Stop Bits 1, 2

6. 按 *Parity* 切换奇偶性

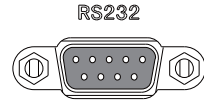


Parity Odd, Even, None

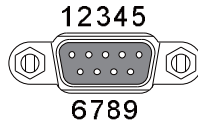
7. 按 *Save Now* 保存设置



8. 将 RS-232C 线与后面板接口相连: DB-9 公头连接线。有关功能性检测内容, 请见 214 页



管脚分配



2: RxD (接收数据)

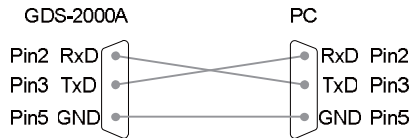
3: TxD (传送数据)

5: GND

4, 6 ~ 9: 无连接

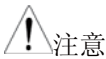
PC 连接

与电脑直连, 如下图所示:



设置 Ethernet 接口

Ethernet 设置	MAC 地址	域名
	仪器名称	DNS IP 地址
	用户密码	网关 IP 地址
	仪器 IP 地址	子网掩码
		HTTP Port 80 (固定)



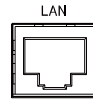
Ethernet 选件 DS2-LAN 必须在开始前安装。详情见 29 页。

背景

Ethernet 接口可以在使用 web 服务器时通过网络远程设置示波器，也可以通过连接 socket 服务器进行远程控制。详情见 222 页 Web 服务器设置章节或 212 页 Socket 服务器章节。

面板操作

1. 将 Ethernet 线与 DS2-LAN 模块的 LAN 接口相连



2. 按 *Utility* 键



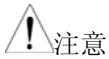
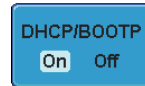
3. 按底部菜单中的 *I/O*



4. 按右侧菜单中的 *Ethernet*

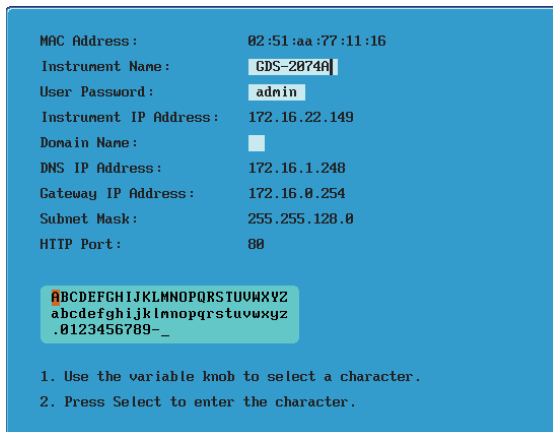


5. 在右侧菜单中设置 *DHCP/BOOTP* *On* 或 *Off*

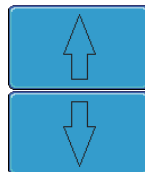


注意

DHCP/BOOTP on 时自动分配 IP 地址。对于静态 IP 地址, 应将 DHCP/BOOTP 设置为 off。



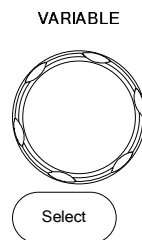
6. 使用右侧菜单中的 *Up* 和 *Down* 键浏览每个 Ethernet 设置项



Items MAC 地址, 仪器名称, 用户密码, 仪器 IP 地址, 域名, DNS IP 地址, 网关 IP 地址, 子网掩码

注: HTTP Port 固定为 80

7. 使用 *Variable* 旋钮点亮一个字符, *Select* 键确认选择



按 *Backspace* 删除一个字符



设置 Socket 服务器

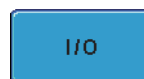
GDS-2000A 支持 socket 服务器功能，可以由客户端 PC 或 LAN 设备直接双向通信。默认情况下，Socket 服务器关闭。

设置 Socket 服务 1. 设置 GDS-2000A 的 IP 地址. 见 209 页
器

2. 按 *Utility* 键



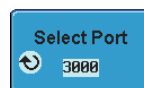
3. 按底部菜单中的 *I/O*



4. 按右侧菜单中的 *Socket Server*



5. 按 *Select Port*，使用 *Variable* 旋钮
选择端口号



范围 1024~65535

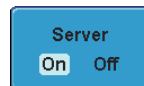
6. 按 *Set Port* 确认端口号



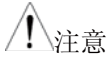
7. *Current Port* 图标更新成最新端口
号



8. 按 *Server*，切换到 *Server On*



设置 GPIB



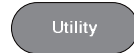
必须安装选件 DS2-GPIB 才可以使用 GPIB。安装详情见 29 页。

连接

1. 使用 GPIB 线连接 PC 和已安装的 GPIB 模块

设置 GPIB

2. 按 *Utility* 键



3. 按底部菜单中的 *I/O*



4. 使用 *Variable* 旋钮设置 GPIB 地址。当安装 GPIB 模块后，该选项可用



范围 1 ~ 30

GPIB 限制

- 最多连接 15 个设备，电缆总长不超过 20m，设备间距 2m
- 每个设备具有独立的地址
- 至少开启 2/3 的设备
- 不允许环状或平行连接

USB/RS-232C 功能性检测

终端应用
(USB/RS-232C)

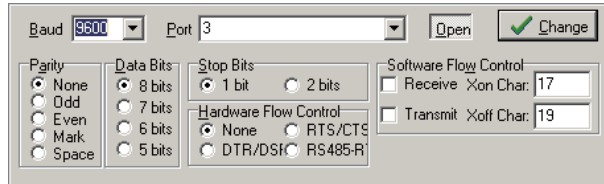
调用一个终端应用，如 RealTerm。

对于 RS-232C 和 USB，设置 COM 口、波特率、停止位、数据位和奇偶性。

如果需要查看 COM 端口号和相关端口设置，见 PC 设备管理器。WinXP:

Control panel → *System* → *Hardware tab*

例如: 为 RS232C 通信设置 RealTerm。



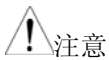
功能性检测

在终端应用程序中输入查询指令:

*idn?

返回: 制造商、型号、序列号和固件版本

GW, GDS-2074A, PXXXXXXX, V1.00



注意

远程控制和远程指令的更多详细信息，见 GDS-2000A 编程手册。

Socket 服务器功能性检测

NI Measurement & Automation Explorer 使用 National Instruments Measurement & Automation Explorer 对 socket 服务器进行功能性检测。该程序可从 NI 网站下载 www.ni.com。

操作

1. 开启 NI Measurement and Automation Explorer (MAX)程序。Windows 按:



Start>All Programs>National Instruments>Measurement & Automation

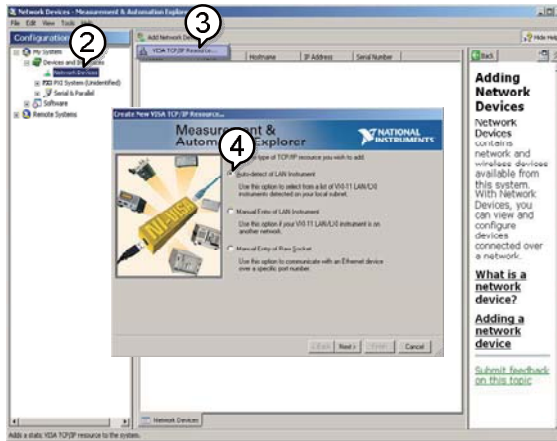


2. 从控制面板(Configuration panel)进入;

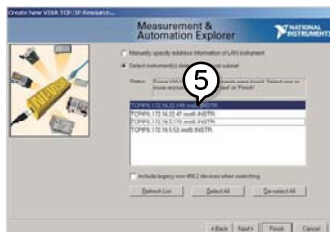
My System>Devices and Interfaces>Network Devices

3. 按 *Add New Network Device>Visa TCP/IP Resource...*

- 在弹出窗口选择 Auto-detect of LAN Instrument。
应自动检测到 GDS-2000A。如果未检测到 GDS-2000A，选择手动选项



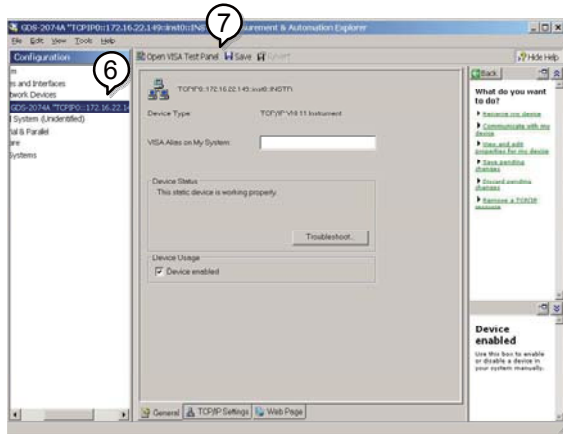
- 选择符合 GDS-2000A 的 IP 地址，单击 *Next*



6. GDS-2000A 将出现在控制面板下的 Network Devices

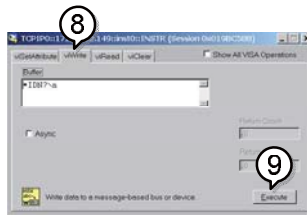
功能性检测

7. 单击 *Open Visa Test Panel* 发送一个远程指令给 GDS-2000A

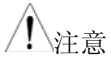
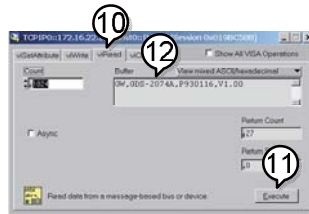


8. 单击 *viWrite*。*IDN?指令应该在缓冲区(buffer)

9. 单击 *Execute* 执行指令



10. 单击 *viRead*
11. 单击 *Execute* 读取*IDN?指令的返回参数
12. 制造商、型号、序列号和固件版本显示在 *buffer*。例如:
GW, GDS-2074A, P930116, V1.00



远程控制 and 远程指令的更多详细信息，见 GDS-2000A 编程手册。

GPIB 功能性检测

使用 National Instruments Measurement & Automation Explorer (MAX)对 GPIB 连接进行检测。如下功能检测均基于版本 4.6.2。

National Instruments 详情见 NI 网站
www.ni.com。

操作

1. 开启 NI Measurement and Automation Explorer (MAX)程序。Windows 按:

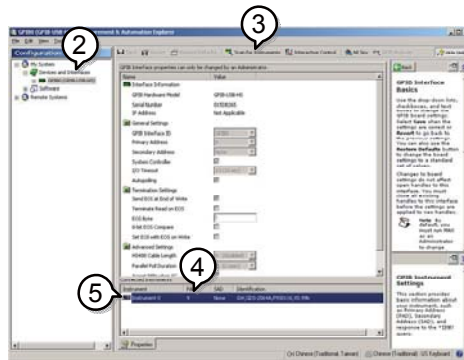


Start>All Programs>National Instruments>Measurement & Automation



2. 从控制面板(Configuration panel)进入;
My System>Devices and Interfaces>GPIB0

3. 按 *Scan for Instruments* 按钮
4. 在 *Connected Instruments* 面板, GDS-2000A 应
被检测到作为 *Instrument 0*, 地址与 GDS-2000A
的设置一样
5. 双击 *Instrument 0* 图标



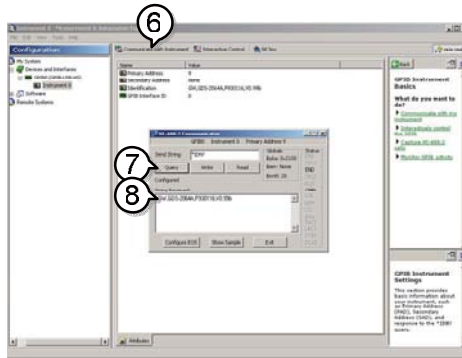
6. 单击 *Communicate with Instrument*
7. 在 *NI-488.2 Communicator* 窗口, 确保 **IND?* 写入
Send String 栏

单击 *Query* 按钮向仪器发送 **IDN?* 指令。

8. *String Received* 栏显示指令返回值:

GW, GDS-2XXXXX, PXXXXXXX, V1.XX

(制造商, 序列号, 版本)



9. 功能性检测完成

Web 服务器

Web 服务器概述

背景 GDS-2000A 具有一个内置的 Web 服务器，可以用于:

- 查看系统信息(Welcome Page)
- 设置/查看网络设置(Network Configuration)
- 远程查看当前屏幕图像(Get Display Image)

- 系统信息:
- 制造商
 - 序列号
 - 固件版本
 - 主机名
 - 域名
 - IP 地址
 - 子网掩码
 - DNS
 - MAC 地址
 - DHCP 状态



Welcome Page

Network Configuration

Get Display Image

GDS-2000A Series Web Control Pages

Thanks For Your Using.

Use the left menu to select the features you need.

More How-to Please refer to user manual.

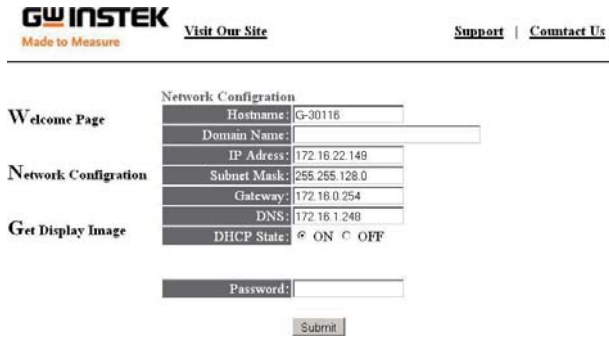


System Information

Manufacturer:	GW
Serial Number:	P930116
Description:	GW_GDS-2074A
Firmware Version:	V0.96b
Hostname:	G-30116
Domain Name:	
IP Address:	172.16.22.149
Subnet Mask:	255.255.128.0
Gateway:	172.16.0.254
DNS:	172.16.1.248
MAC Address:	02:51:aa:77:11:16
DHCP State:	ON

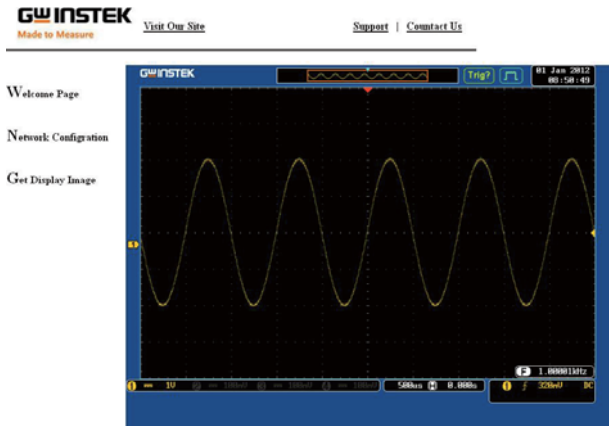
Copyright 2010 © Good Will Instrument Co., Ltd All Rights Reserved.

- 网络设置
- 主机名
 - 域名
 - IP 地址
 - 子网掩码
 - 网关
 - DNS
 - DHCP 状态



显示屏幕图像

- 当前屏幕图像



面板操作

1. 设置 Ethernet 接口 见 209 页
2. 将 GDS-2000A 的 IP 地址输入在网络浏览器的地址栏
例如:
`http://172.16.20.255`
3. 显示 GDS-2000A 的 Welcome 界面

Welcome Page

Network Configuration

Get Display Image

GDS-3000 Series Web Control Pages

Thanks For Your Usage.

Use the left menu
to select the features you need.

More How-to
Please refer to user manual.



System Information

Manufacturer:	GW
Serial Number:	P930116
Description:	GW,GDS-3354
Firmware Version:	V1.08
Hostname:	G-30116
Domain Name:	
IP Address:	172.16.20.66
Subnet Mask:	255.255.128.0
Gateway:	172.16.0.254
DNS:	172.16.1.248
MAC Address:	02:50:ad:25:21:21
DHCP State:	ON

Copyright 2010 © Good Will Instrument Co., Ltd All Rights Reserved.

维护

两种维护类型: 校正垂直精度和补偿探棒。在新环境下使用 GDS-2000A 时, 必须执行这些操作。

如何使用 SPC 功能.....	226
垂直精度校准	227
探棒补偿.....	228

如何使用 SPC 功能

背景 信号路径补偿(SPC)用于补偿内部信号路径，优化示波器精度，减少由于室温引起的误差。

面板操作

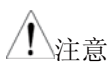
1. 按 *Utility* 键

Utility

2. 按底部菜单中的 *System*

System

3. 按右侧菜单中的 *SPC*。屏幕显示 SPC 信息

SPC

校准前必须断开所有通道的探棒和连接线。

使用 SPC 功能前，DSO 热机至少 30mins。

4. 按右侧菜单中的 *Start* 开始 SPC 校准

Start

5. SPC 功能逐一校准 Ch 1 ~ Ch 4

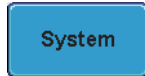
垂直精度校准

面板操作

1. 按 *Utility* 键



2. 按底部菜单中的 *System*



3. 按右侧菜单中的 *more 1 of 2*



4. 按右侧菜单中的 *Self Cal*

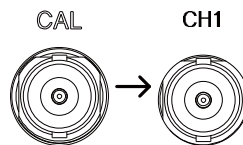


5. 按右侧菜单中的 *Vertical*

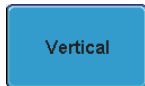


6. 屏幕显示“Now performing vertical calibration...Set CAL to the channel, then press the Vertical key”

7. 使用 BNC 线，将后面板的校准信号与 Ch 1 的输入端相连



8. 连接完成后再次按 *Vertical*



自动开始和结束 Ch 1 的校准时间不超过 5 mins。校准结束后提示信息。

9. 重复上述步骤，校准 Ch 2, 3*和 4*

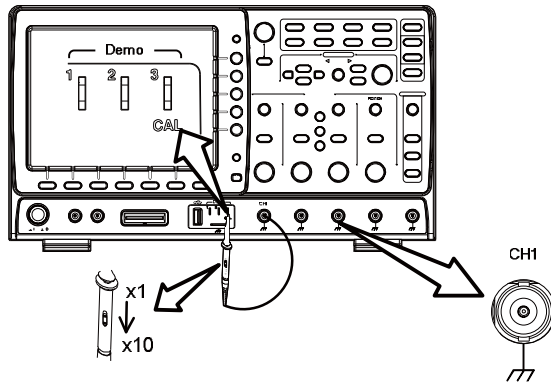
*仅限 4 通道机型

10. 所有通道校准完成后，屏幕返回默认状态

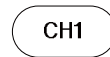
探棒补偿

面板操作

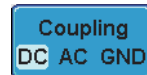
1. 将探棒连接在前面板 Ch 1 输入端和探棒补偿输出端(Demo 3 输出, 默认 2Vp-p, 1kHz 方波)。探棒衰减设为 x10
2. 或者改变探棒补偿信号。详情见 158 页



3. 按 CH1 键开启 CH1



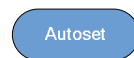
4. 将底部菜单中的 Coupling 设为 DC



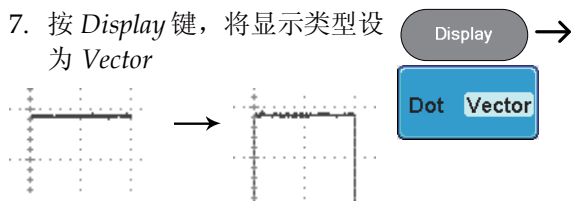
5. 将探棒衰减设为 Voltage, 10X

见 131 页

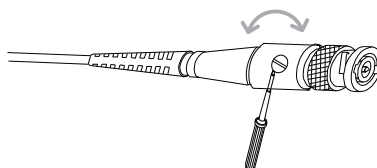
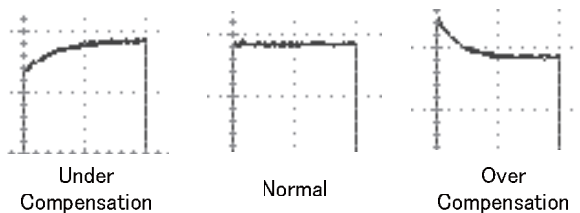
6. 按 Autoset 键。补偿信号显示在屏幕上



7. 按 *Display* 键，将显示类型设为 *Vector*



8. 旋转探棒的调节点，尽可能把波形调整为方波



F AQ

- 已连接信号，但是屏幕未显示
- 清除显示内容(测量结果/FFT 结果/帮助内容)
- 波形冻结无法更新
- 探棒波形失真
- 自动设置不能很好的抓取信号
- 不能将文件保存到内存
- 打印出来的屏幕图像背景太暗
- 日期和时间设置不正确
- 精度与规格不符

已连接信号，但是屏幕未显示

确认通道是否开启，按 **Channel** 键开启通道(通道键变亮)。

清除显示内容(测量结果/FFT 结果/帮助内容)

按 **Measure** 键，选择 **Remove Measurement** 和 **Remove All**，清除自动测量结果。见 75 页。

按 **Measure** 键，选择 **Display All** 和 **Off**，清除个别测量。见 77 页。

按两次 **Math** 键，清除 FFT 结果。见 88 页。

再次按 **Help** 键，清除 **Help** 结果。见 61 页。

波形冻结无法更新

按 Run/Stop 键解除冻结的波形，详情见 66 页。

如果波形还无法更新，可能是由于触发模式设置为单次触发。按 Single 键退出单次模式，详情见 66 页单次触发。

探棒波形失真

可能需要补偿探棒，详情见 228 页。

自动设置不能很好的抓取信号

Autoset 功能不能抓取 30mV 或 20Hz 以下的信号，如遇此情况请使用手动操作完成。Autoset 详情见 64 页。

不能将文件保存到内存

当 U 盘插入 USB 槽后，按 *Utilities* 键并将文件路径设为内存，就可以将文件保存到内存。

打印出来的屏幕图像背景太暗

启用省墨模式可以反转背景颜色。详情见 203 页。

日期和时间设置不正确

日期和时间的相关设置内容见 157 页。如仍无法解决，可能是由于内部控制时钟的电池电量耗尽。请联系经销商或 GWInstek。

精度与规格不符

确保仪器开机 30 mins 以上，操作环境+20°C~+30°C。

更多详细信息，请联系当地经销商或 GWInstek
www.gwinstek.com / marketing@goodwill.com.tw

附录

GDS-2000A 规格

使用此规格时，请确保在+20°C~+30°C的操作环境下，GDS-2000A 开机 30 分钟以上。

型号-规格

GDS-2072A	通道 带宽	2 + Ext DC ~ 70MHz (-3dB)
GDS-2074A	通道 带宽	4 + Ext DC ~ 70MHz (-3dB)
GDS-2102A	通道 带宽	2 + Ext DC ~ 100MHz (-3dB)
GDS-2104A	通道 带宽	4 + Ext DC ~ 100MHz (-3dB)
GDS-2202A	通道 带宽	2 + Ext DC ~ 200MHz (-3dB)
GDS-2204A	通道 带宽	4 + Ext DC ~ 200MHz (-3dB)
GDS-2302A	通道 带宽	2 + Ext DC ~ 300MHz (-3dB)
GDS-2304A	通道 带宽	4 + Ext DC ~ 300MHz (-3dB)

常规

垂直	分辨率	8 bit @1MΩ: 1mV*~10V *: 当垂直档位是 1mV/div 时, 带宽限制将自动设为 20MHz
	输入耦合	AC, DC, GND
	输入阻抗	1MΩ// 16pF
	DC 增益精度*	1mV/div: $\pm(5\% \times \text{读值} + 0.1\text{div} + 1\text{mV})$ 大于 2mV/div: $\pm(3\% \times \text{读值} + 0.1\text{div} + 1\text{mV})$ *: 在零垂直位置, 测量类型平均 16 个以上的波形
	极性	正常 & 反向
	最大输入电压	300V (DC+AC Peak), CAT I
	偏移范围	1mV/div ~ 20mV/div : $\pm 0.5\text{V}$ 50mV/div ~ 200mV/div : $\pm 5\text{V}$ 500mV/div ~ 2V/div : $\pm 25\text{V}$ 5V/div ~ 10V/div : $\pm 250\text{V}$
	可选带宽限制 (-3dB)	GDS-207XA: 20MHz BW GDS-210XA: 20MHz BW GDS-220XA: 20MHz, 100MHz BW GDS-230XA: 20MHz, 100MHz, 200MHz BW
	波形信号处理	+, -, ×, ÷, FFT, FFTrms, d/dt, Jdt, √ FFT: 频谱幅度。将 FFT 垂直档位设为线性 RMS 或 dBV RMS, FFT 视窗: Rectangular, Hamming, Hanning, 或 Blackman-Harris
	触发	触发源
触发模式		自动(支持滚动模式 100 ms/div 或更慢)、正常、单次
触发类型		边沿、脉冲宽度、视频、矮波、上升&下降、交替、事件延迟(1 ~ 65535 events)、时间延迟(10ns~10s)、逻辑*、总线* *需选配逻辑分析仪
触发释抑范围		10nS~10S
耦合		AC, DC, LF rej., Hf rej., Noise rej.
灵敏度	DC ~ 100MHz 约 1div 或 1.0mV 100MHz ~ 200MHz 约 1.5div 或 15mV 200MHz ~ 300MHz 约 2div 或 20mV	

外部触发	范围	±15V
	灵敏度	DC ~ 100MHz 约 100mV 100MHz ~ 200MHz 约 150mV 200MHz ~ 300MHz 约 150mV
	输入阻抗	1MΩ// 16pF
	水平	时基范围 1ns/div ~ 100s/div (1-2-5 步进) ROLL: 100ms/div ~ 100s/div
前置触发	前置触发	10 div max
	后置触发	1000 div max
	精度	时间间隔 ≥ 1 ms 时, ±20 ppm
	实时采样率	1CH: 2GSa/s; 2CH: 1GSa/s
	ET 采样率	100GSa/s max
	记录长度	1CH: 2Mpts; 2CH: 1Mpts
	获取模式	正常、平均、峰值侦测、单次
	峰值侦测	2nS (typical)
	平均次数	2~256 可选
	X-Y 模式	X-轴输入
Y-轴输入		Ch 2; Ch 4* *仅限四通道机型
相位移		在 100kHz, ±3°
光标和测量	光标	幅值、时间、门限
	自动测量	36 组: Pk-Pk, Max, Min, Amplitude, High, Low, Mean, Cycle Mean, RMS, Cycle RMS, Area, Cycle Area, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPRESshoot, Frequency, Period, RiseTime, FallTime, +Width, -Width, Duty Cycle, +Pulses, -Pulses, +Edges, -Edges, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Phase
	光标测量	光标间的电压差(ΔV), 光标间的时间差(ΔT)
	自动计数	6 位数, 测试频率从 2Hz 到额定带宽
控制面板功能	Autoset	自动设置所有通道的垂直、水平和触发系统。自动设置可以取消
	保存设置	20set
	保存波形	24set
显示	TFT LCD 类型	8" TFT LCD SVGA 彩色液晶屏
	屏幕分辨率	800 水平 × 600 垂直像素(SVGA)
	插值	Sin(x)/x & E 等效采样率
	波形显示	点、向量、可调余辉显示(16ms~10s)、无限余辉显示
	波形更新率 显示格线	80,000 wfms/s, max 8 x 10 div

接口	RS232C	DB-9 male X1
	USB 接口	USB 2.0 High-speed host X2, USB High-speed 2.0 device X1
	Ethernet 接口	RJ-45 接口, 10/100Mbps with HP Auto-MDIX (选配)
	Go-NoGo BNC	5V Max/10mA TTL 集电极开路输出
	SVGA Video 接口	SVGA 输出(选配)
	GPIO	GPIO 模块(选配)
	Kensington 锁	后面板安全锁插槽可以连接到标准的 Kensington 锁扣
	逻辑分析仪 (选配)	采样率
带宽		200MHz
记录长度		2M max
输入通道		16 Digital (D15 - D0) 或 8 Digital (D7~D0)
触发类型		边沿, Pattern, 脉冲宽度, 串行总线(I ² C, SPI, UART)
阈值		Quad-D0~D3, D4~D7... 阈值
阈值选择		TTL, CMOS, ECL, PECL, 用户自定义
自定义阈值范围		±10V
最大输入电压		±40V
最小电压波动		±500mV
垂直分辨率		1 bit
其它	多语言菜单	可用
	在线帮助	可用
	时钟	时间和日期, 提供保存数据的日期/时间
	尺寸	380mmX220mmX14,5mm
	重量	4.2kg
选配	DS2-LAN	Ethernet & SVGA 输出
	DS2-GPIB	GPIB 接口
	DS2-FGN	DDS 信号发生器
	DS2-o8LA	8-Ch 逻辑分析仪, 带 8-Ch 逻辑分析仪测试探棒
	DS2-16LA	16-Ch 逻辑分析仪, 带 16-Ch 逻辑分析仪测试探棒

探棒规格

GTP-070A-4

适合: GDS-2072A & GDS-2074A

Position X10	衰减率	10:1
	带宽	DC ~70MHz
	输入阻抗	当示波器使用 1MΩ 输入时: 10MΩ
	输入电容	28pF~32pF
	最大输入电压	≤600Vpk, Derating with frequency
Position X1	衰减率	1:1
	带宽	DC ~6MHz
	输入阻抗	当示波器使用 1MΩ 输入时: 1MΩ
	输入电容	120pF~220pF
	最大输入电压	≤200Vpk, Derating with frequency
安全性	EN61010-031 CAT II	

GTP-150A-2

适合: GDS-2102A & GDS-2104A

Position X10	衰减率	10:1
	带宽	DC ~150MHz
	上升时间	2.3nS
	输入阻抗	当示波器使用 1MΩ 输入时: 10MΩ
	输入电容	约 17pF
	补偿范围	10 ~35pF
	最大输入电压	500V CAT I, 300V CAT II (DC + peak AC) derating with frequency.
Position X1	衰减率	1:1
	带宽	DC ~6MHz
	上升时间	58nS
	输入阻抗	1MΩ (示波器输入)
	输入电容	47pF+示波器电容
	最大输入电压	300V CAT I, 150V CAT II (DC + peak AC) derating with frequency.
	安全性	EN61010-031 CAT II

GTP-250A-2

适合: GDS-2202A & GDS-2204A

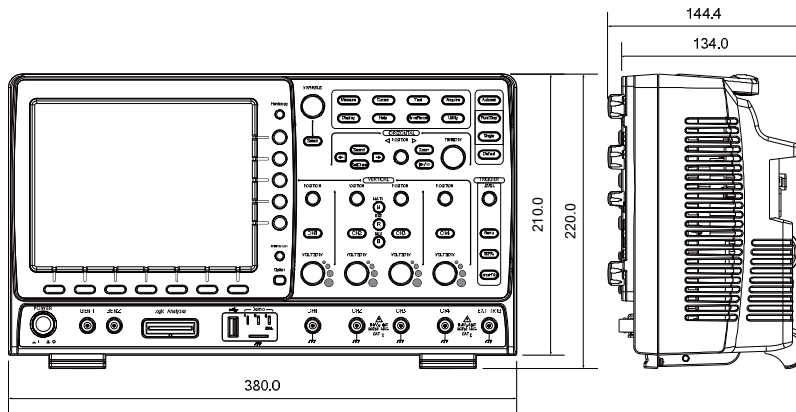
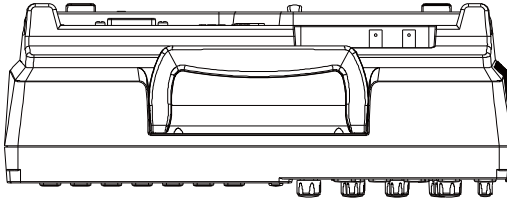
Position X10	衰减率	10:1
	带宽	DC ~250MHz
	上升时间	1.4nS
	输入阻抗	当示波器使用 1M Ω 输入时: 10M Ω
	输入电容	约 17pF
	补偿范围	10 ~35pF
	最大输入电压	500V CAT I, 300V CAT II (DC + peak AC) derating with frequency.
Position X1	衰减率	1:1
	带宽	DC ~6MHz
	上升时间	58nS
	输入阻抗	1M Ω (示波器输入)
	输入电容	47pF+示波器电容
	最大输入电压	300V CAT I, 150V CAT II (DC + peak AC) derating with frequency.
安全性	EN61010-031 CAT II	

GTP-350A-2

适合: GDS-2302A & GDS-2304A

Position X10	衰减率	10:1
	带宽	DC ~350MHz
	上升时间	1.0nS
	输入阻抗	当示波器使用 1M Ω 输入时: 10M Ω
	输入电容	约 13pF
	补偿范围	10 ~25pF
	最大输入电压	500V CAT I, 300V CAT II (DC + peak AC) derating with frequency.
Position X1	衰减率	1:1
	带宽	DC ~6MHz
	上升时间	58nS
	输入阻抗	1M Ω (示波器输入)
	输入电容	46pF+示波器电容
	最大输入电压	300V CAT I, 150V CAT II (DC + peak AC) derating with frequency.
安全性	EN61010-031 CAT II	

GDS-2000A 尺寸



Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

No. 7-1, Jhongsing Rd, Tucheng Dist., New Taipei City 236. Taiwan.

GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

No. 69 Lushan Road, Suzhou New District Jiangsu, China.

declare that the below mentioned product

Type of Product: **Digital Storage Oscilloscope**

Model Number: **GDS-2072A, GDS-2074A, GDS-2102A, GDS-2104A, GDS-2202A, GDS-2204A, GDS-2302A, GDS-2304A**

are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to Electromagnetic Compatibility (2004/108/EEC) and Low Voltage Directive (2006/95/EEC).

For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive, the following standards were applied:

◎ EMC	
EN 61326-1: EN 61326-2-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use -- EMC requirements (2006)
Conducted & Radiated Emission EN 55011: 2009+A1: 2010	Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009
Current Harmonics EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009	Radiated Immunity EN 61000-4-3: 2006+A1: 2008 +A2: 2010
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3: 2008	Electrical Fast Transients IEC 61000-4-4: 2004+A1: 2010
-----	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2006
-----	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2009
-----	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8: 2010
-----	Voltage Dip/ Interruption EN 61000-4-11: 2004
Low Voltage Equipment Directive 2006/95/EEC	
Safety Requirements	EN 61010-1: 2010 EN 61010-2-030: 2010

索引

- 2-4 channel differences 11
- AC coupling 132
- AC Priority mode 67
- Acquisition 103
 - digital filter 105
 - indicator 27
 - Record length 109
 - Sampling mode 108
 - XY mode 106
- Advanced math
 - Overview 93
- Amplitude measurements 73
- APP.
 - Go-NoGo 171
 - overview 169
 - run 169, 176
 - uninstall 170
- Area measurements 73
- Auto trigger 140
- Automatic measurement
 - Add measurement 76
 - display all 80
 - gated mode 79
 - High-Low 81
 - overview 72
 - remove measurement 78
 - Statistics 83
- Autoset 66
 - AC Priority mode 67
 - effect on channel 67
 - exception 67
 - Fit Screen mode 67
- Bandwidth filter 134
- Blackman window 94
- Built-in help 63
- Buzzer 164
- Caution symbol 5
- Channel 65
 - status indicator 28
- Cleaning the instrument 7
- Control panel function
 - specification 245
- Convention
 - menu tree 43
- Conventions 35
- Coupling mode 132
- Cursor
 - horizontal 85
 - specification 245
 - vertical 89
- Date setting 164
 - indicator 27
- DC coupling 132
- Declaration of conformity 251
- Default setup 196
 - contents 61, 197
 - effect on channel 66
- Delay measurements 75
- Delay trigger 147
- Demo outputs 165
- Deskew 137
- Dimensions
 - diagram 250
- Display
 - diagram 26
 - search 155
 - segmented memory 111
 - specification 246
- Disposal instructions 8
- Dots 120
- Download information 15
- Edge Trigger 145, 157
- EN61010
 - measurement category 6
 - pollution degree 7
- Environment

safety instruction	7	Initialization	33
Erase memory	164	Input frequency indicator	27
Ethernet		Intensity	121
interface	219	color	123
Exit image preview	207	gray	123
Expand by ground/center.....	135	Interface	217
External trigger	140	specification	246
input terminal.....	21	Invert waveform	133
specification	245	Keys overview	17
FAQ.....	240	Labels.....	185
FFT	96, 98, 100	Language selection.....	162
horizontal cursor.....	87	List of features.....	12
Overview	93	Logic Analyzer	
vertical cursor.....	90	specification	246
File		Math.....	93
copy	211	basic	94
create folder	208	FFT	96, 98, 100
delete	210	Mean measurements.....	73
rename	209	Memory bar	
File navigation.....	206	indicator	27
File path.....	207	Menu on/off.....	125
Firmware version.....	163	Miscellaneous	
First time use.....	33	specification	247
Fit Screen mode.....	67	Model difference	11
Frequency measurements.....	74	Module installation.....	30
Front panel diagram	16	Normal trigger	140
Go-NoGo	171	NTSC	142
circuit diagram.....	175	On-screen help	63
timing	175	Optional software	
GPIO		activation	176
function check	229	uninstall	177
interface	223	Options	
Ground		list.....	247
coupling.....	132	Overshoot measurements.....	74
symbol.....	5	Package contents.....	15
terminal.....	22	PAL.....	142
Hamming window.....	94	PC software download	15
Hanning window	94	Peak measurements	73
Holdoff	144	Peak to peak measurement.....	72
Horizontal		Persistence.....	121
basic operation	69	Power on/off	
position	126	safety instruction.....	7
scale	127	Printing	
specification	245	connection	212
Image file format.....	180	Hardcopy key	213
Image preview.....	207	ink saver.....	213
Impedance.....	133		

Probe	
attenuation level	136
attenuation type.....	136
deskew	137
package list	15
Probe compensation	238
Program manual download	15
Pulse runt trigger.....	151
Pulse measurements.....	74
Pulse width trigger	148
Rear panel diagram	24
Recall	196
default setup.....	196
reference.....	203
setup.....	199, 200
waveform	199
Rectangular window	94
Reduce menu	38, 39
Remote control.....	216
interface configuration.....	217
webserver.....	232
RMS measurements.....	73
Roll mode.....	128
RS-232C	
function check	224
interface	218
Run/Stop	68, 125
horizontal position	126
Horizontal scale.....	127
Save	189
Hardcopy key.....	214
image.....	190
setup.....	194
waveform	192
Search	
configuration.....	155
copying search events	156
copying trigger events.....	156
navigation	157
play/pause key	160
save marks	158
set/clear events.....	159
zoom.....	160
SECAM.....	142
Segmented memory	
configuration.....	112
infomation.....	119
list.....	116
measurement	114
navigation.....	114
run.....	112
statistics.....	116
Serial number.....	163
Service operation	
about disassembly	6
contact.....	242
Setup	
default contents.....	61
file format.....	183
Signal path compensation	236
Single trigger mode	140
Run/Stop.....	68
Socket server	
function check	225
Socket server	
interface	222
Software activation.....	176
Software installation.....	31
SPC	236
Specifications	243
Spreadsheet file format.....	181
Stop icon.....	68
System information.....	163
Tilt stand	29
Time setting.....	164
indicator.....	27
Trigger	138
delay	147
edge	145, 157
holdoff.....	144
indicator.....	27
mode.....	145
parameters.....	140
pulse runt	151
pulse width	148
Rise and fall.....	153
Single	68
specification	244
status indicator.....	28
video.....	150
UK power cord.....	9
Uninstall applications.....	170
Uninstall optional software....	177
USB	

driver download	15	CSV file contents	182
function check	224	file contents	181
remote control interface	217	how to recall.....	199
Vectors	120	how to save	192
Vertical.....	131	invert waveform.....	133
accuracy calibration	237	roll mode.....	128
basic operation	71	zoom mode.....	129
position	131	Waveform color.....	26
scale	131	Waveform file format.....	180
specification	244	XY	
Video trigger	150	specification	245
Warning symbol.....	5	Zoom waveform.....	129
Waveform			