

数字存储示波器

GDS-1000E 系列

使用手册



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

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	7
产品介绍	11
GDS-1000E 系列介绍	12
外观	16
设置	27
测量	36
基本测量	37
自动测量	44
光标测量	58
运算操作	65
设置	74
获取	76
显示	81
水平视图	86
垂直视图(通道)	93
触发	101
系统设置和其它设置	119
APPS	123
应用程序	124
存储/调取	132
文件格式/工具	133
创建/编辑标记	138
存储	141
调取	148

参考波形	154
文件工具	156
HARDCOPY 键	163
远程控制设置	167
接口设置	168
维护	178
FAQ	186
附录	188
更新固件	189
安装选配 Apps	191
GDS-1000E 规格	193
探棒规格	197
GDS-1000E 尺寸	199
Declaration of Conformity	200
索引	202

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。離職

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：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：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



注意

- 确保 BNC 输入电压不超过 300Vrms.
- 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



警告

- AC 输入电压: 100 - 240V AC, 50 - 60Hz, 自动选择。功耗: 30 W
- 将交流电源插座的保护接地端子接地，避免电击触电

清洁 GDS-1000E

- 清洁前先切断电源
- 以中性洗涤剂和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: $\leq 80\%$, 40°C 或以下; $\leq 45\%$, 41°C ~ 50°C
- 海拔: < 2000m
- 温度: 0°C~50°C

(污染等级) EN 61010-1:2010 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 to 60°C
- 湿度: 高达 93% 相对湿度 (无凝结) / $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ，高达 65% 相对湿度 (无凝结) / $41^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$

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 \oplus ，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/仪器需有符和额定值和规格的 **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-1000E 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。设置部分也包含教会初学者如何有效使用。



GDS-1000E 系列介绍	12
产品型号	12
主要特点	13
附件	14
外观	16
GDS-1054E/1074E/1104E/1154E 前面板	16
GDS-1072E/1102E/1152E 前面板	17
后面板	23
显示	25
设置	27
倾斜站立	27
开机	28
首次使用	29
如何使用手册	32

GDS-1000E 系列介绍

产品型号

GDS-1000E 系列包括 7 个型号，分为 2-通道和 4-通道机型。

型号	带宽	输入通道	最大实时采样率
GDS-1072E	70MHz	2	1GSa/s
GDS-1102E	100MHz	2	1GSa/s
GDS-1152E	150MHz	2	1GSa/s
GDS-1054E	50MHz	4	1GSa/s
GDS-1074E	70MHz	4	1GSa/s
GDS-1104E	100MHz	4	1GSa/s
GDS-1154E	150MHz	4	1GSa/s

主要特点

特点

- 8 inch, 800 x 480, WVGA TFT 显示器
- 50MHz ~ 150MHz.
- 最大 1GSa/s 实时采样率
- 存储深度: 10M 点记录长度
- 每秒 100,000 次波形捕获率
- 垂直灵敏度: 1mV/div~10V/div.
- 32 MB 内置闪存
- Go-NoGo app.
- Remote Disk app (仅 4 通道机型).
- 可下载选配 apps

接口

- USB host: 前面板, 用于存储
- USB device: 后面板, 用于远程控制或打印(兼容 PictBridge 打印机).
- 探棒补偿输出, 输出频率可选(1kHz ~ 200kHz).
- 以太网接口(仅 GDS-1054E, GDS-1074E, GDS-1104E 和 GDS-1154E).
- 校准信号输出

附件

标配附件

料号	描述
	使用手册 CD
N/A region dependent	电源线
GTP-070B-4, 用于 GDS-1054E, GDS- 1072E, GDS-1074E	无源探棒; 70 MHz
GTP-100B-4, 用于 GDS-1102E, GDS-1104E	无源探棒; 100 MHz
GTP-150B-4, 用于 GDS-1152E, GDS-1154E	无源探棒; 150 MHz

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 头
GTL-242	USB 线, USB2.0A-B type cable 4P
GTP-070B-4	无源探棒; 70 MHz
GTP-100B-4	无源探棒; 100 MHz

标配 Apps

名称	描述
Go-NoGo	Go-NoGo 测试 app.
数字滤波器	为输入通道添加数字低通或高通滤波器的应用程序。

DVM 显示数字电压表读数的应用程序，在屏幕左上方。

Remote Disk 允许示波器安装一个网络共享盘(4通道机型)。

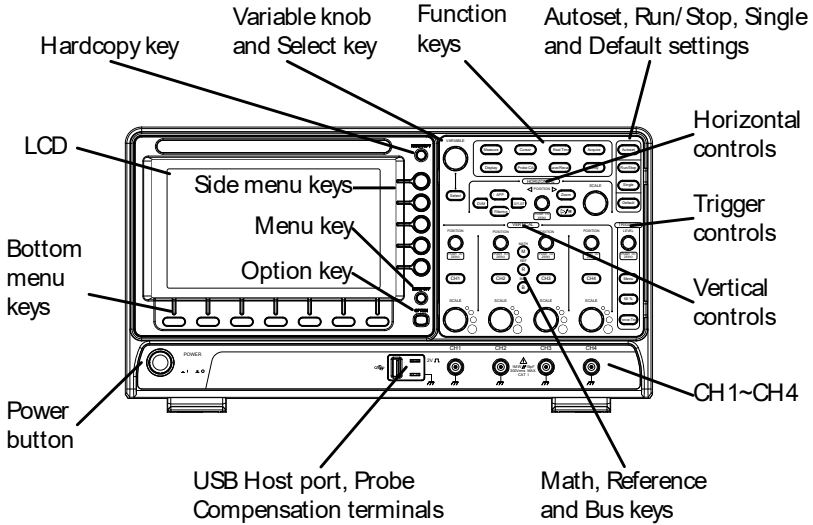
驱动

USB driver

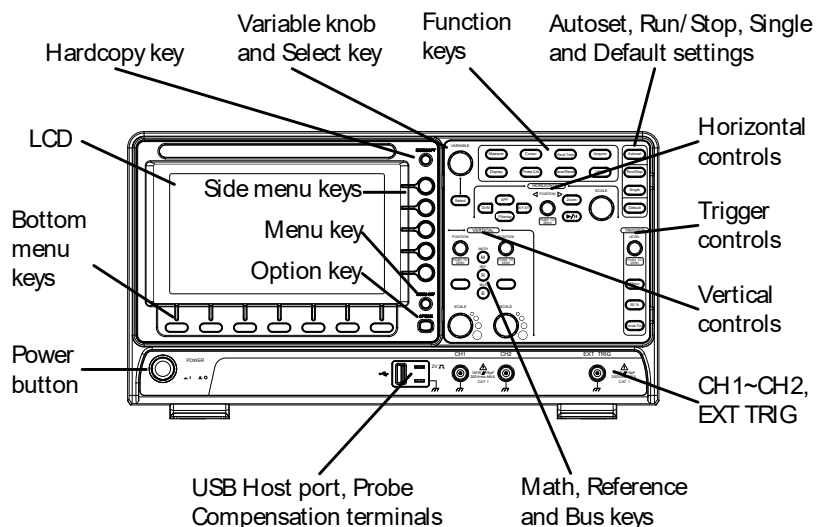
LabVIEW driver

外观

GDS-1054E/1074E/1104E/1154E 前面板



GDS-1072E/1102E/1152E 前面板



LCD Display 8" WVGA TFT 彩色 LCD. 800 x 480 分辨率, 宽视角显示

Menu Off Key **MENU OFF** 隐藏系统菜单



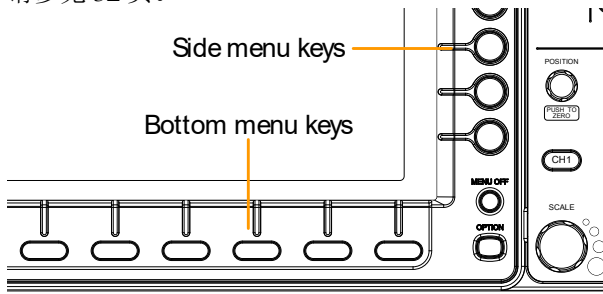
Option Key **OPTION** 无法使用



Menu Keys

右侧菜单键和底部菜单键用于选择 LCD 屏上的接口菜单。

7 个底部菜单键位于显示面板底部，用于选择菜单项。面板右侧的菜单键用于选择变量或选项。详细信息请参见 32 页。



Hardcopy Key

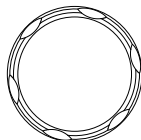
HARDCOPY



一键保存或打印。更多详细信息参见 165 (保存)或 164 (打印)

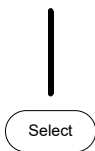
Variable Knob and Select Key

VARIABLE



可调旋钮用于增加/减少数值或选择参数

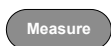
用于确认选择



Function Keys

进入和设置 GDS-1000 E 的不同功能

Measure








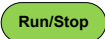
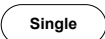

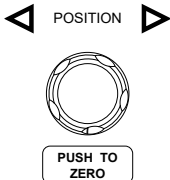


设置和运行自动测量项目

Cursor



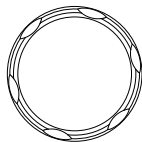
设置和运行光标测量

Real Time		将示波器设置到最快的档位以获取波形
Acquire		设置捕获模式
Display		显示设置
Probe CAL		按此按钮显示探棒补偿波形是否符合标准。
Save/Recall		用于存储和调取波形、图像、面板设置
Utility		可设置 Hardcopy 键、显示时间、语言、探棒补偿和校准。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 40 页)
Single		设置单次触发模式
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		用于调整波形的水平位置。按旋钮将位置重设为零

SCALE

SCALE

用于改变水平刻度(TIME/DIV).



Zoom

Zoom

Zoom 与水平位置旋钮结合使用

Play/Pause



播放/暂停键允许在 Zoom 模式下播放波形。

App

APP

设置和运行 GW Instek App

DVM

DVM

DVM 可以直接显示在屏幕上

X-Y/X-T

X/Y-X/T

X-Y 模式可直接显示在屏幕上

Filtering

Filtering

按面板上的筛选按钮可直接转到此应用程序。示波器的设置为

- 耦合: HF
- 带宽限制: 20MHz
- 数字滤波器: ON

Trigger Controls 控制触发准位

Level Knob

LEVEL

设置触发准位。按旋钮将准位重设为零



Trigger Menu Key

Menu

显示触发菜单

50% Key

50 %

触发准位设置为 50%

Force - Trig



立即强制触发波形

Vertical
POSITION



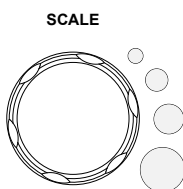
设置波形的垂直位置。按旋钮将垂直位置重设为零

Channel Menu
Key



按 CH1~4 键设置通道

(Vertical)SCALE
Knob

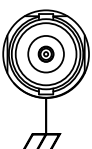


设置通道的垂直刻度(TIME/DIV).

External Trigger
Input

EXT TRIG

接收外部触发信号(见 101 页)。仅限 2 Ch 机型



输入阻抗: $1M\Omega$
电压输入: $\pm 15V(\text{peak})$, EXT 触发电容: $16pF$.

Math Key



设置数学运算功能

Reference Key



设置或移除参考波形

BUS Key

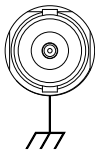


不可用

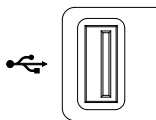
Channel Inputs

CH1

接收输入信号
输入阻抗: $1M\Omega$.
电容: 16pF
CAT I

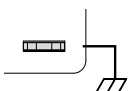


USB Host Port



TypeA, 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

Probe Compensation Outputs



用于探棒补偿。它也是一个可调输出频率。

默认情况下, 该端口输出 $2V_{pp}$, 方波信号, 1kHz 探棒补偿

详情见 132 页

Power Switch

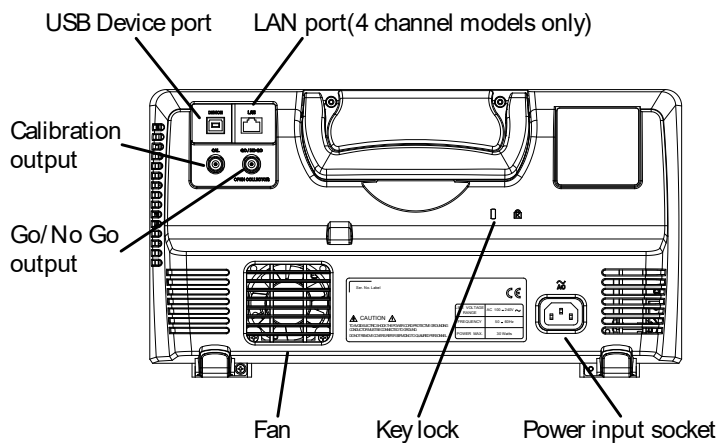


开机/关机

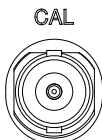
■ | ○: ON

■ | ○: OFF

后面板



Calibration
Output



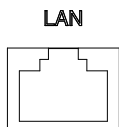
校准信号输出，用于精确校准垂直刻度(见 179 页)

USB Device Port



USB Device 接口用于远程控制

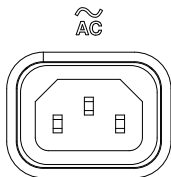
LAN (Ethernet)
Port



通过网络远程控制，或结合 Remote Disk App, 允许示波器安装共享盘

注: LAN port 仅适合 4 通道机型 (GDS-1054E, GDS-1074E, GDS-1104E 和 GDS-1154E).

Power Input
Socket



电源插座, AC 电源, 100 ~ 240V,
50/60Hz

开机顺序, 见 28 页

Security Slot



兼容 Kensington 安全锁槽

Go-NoGo
Output

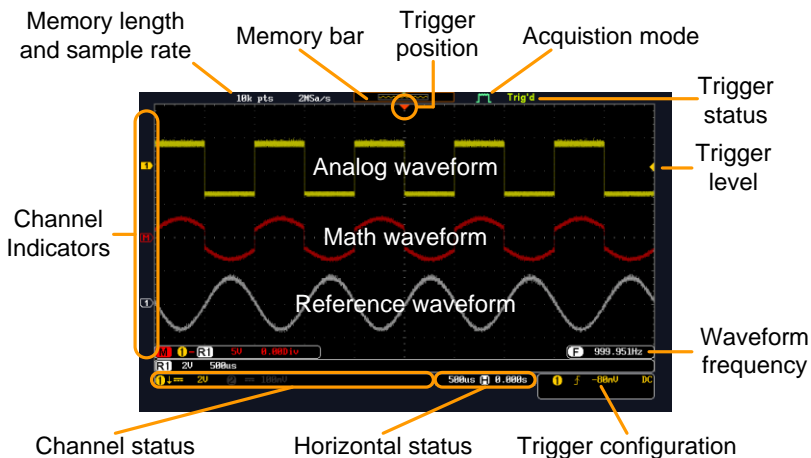
GO / NO GO



以 500us 脉冲信号表示 Go-No Go 测
试结果(见 126 页)

OPEN COLLECTOR

显示



Analog Waveforms

显示模拟输入信号波形

Channel 1: 黄色

Channel 2: 蓝色

Channel 3: 粉色

Channel 4: 绿色

Channel Indicators

显示每个开启通道波形的零电压准位，激活通道以纯色显示

模拟通道

参考波形

运算

Trigger Position

显示触发位置

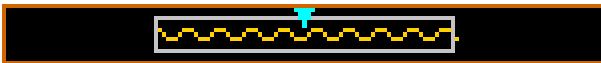
Horizontal Status

显示水平刻度和位置












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 86 页)。也显示激活通道/总线的颜色

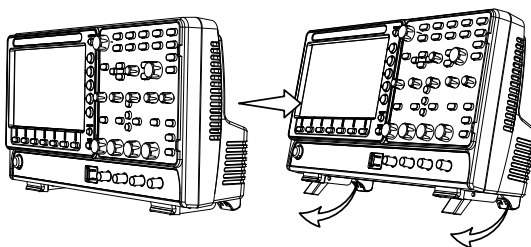
Trigger Status	Trig'd	已触发
	PrTrig	预触发
	Trig?	未触发, 屏幕不更新
	Stop	触发停止。显示在 Run/Stop (见 40 页).
	Roll	滚动模式
	Auto	自动触发模式
		触发详情见 101 页
Acquisition Mode		正常模式
		峰值侦测模式
		平均模式
		实时模式
		过滤模式
		实时模式和过滤模式
	捕获模式详情见 76 页	
Signal Frequency	 1000.00Hz	显示触发源频率
	 <2Hz	表示频率小于 2Hz(低频限制)
Trigger Configuration	 2.32V DC	触发源, 斜率, 电压, 耦合
	 1ms 0.000s	水平刻度, 水平位置
Horizontal Status	触发模式详情见 101 页	
Channel Status	 2V	Channel 1, DC coupling, 2V/Div.
		通道模式详情见 93 页

设置

倾斜站立

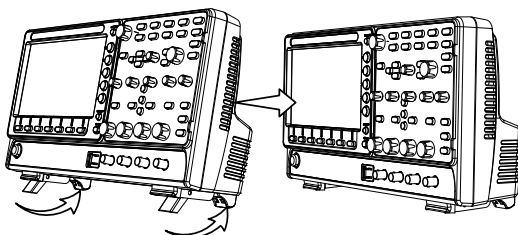
倾斜

如下图所示向前拉动支脚



直立

如下图所示向后搬动支脚

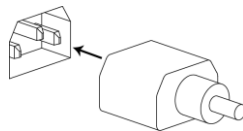


开机

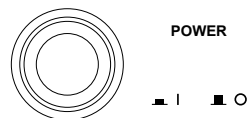
要求 GDS-1000E 输入电压为 100 ~ 240V，50 / 60Hz.

步骤

1. 将电源线接入后面板插座

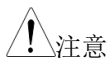


2. 按 POWER 键。开机约持续 30s



■ | ○: ON

■ | ○: OFF



注意

关机前 GDS-1000E 恢复初始状态。按前面板 Default 键恢复默认设置。详情见 149 页。

首次使用

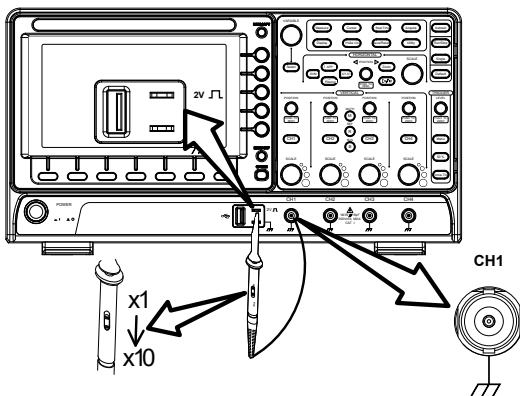
背景 该部分介绍如何连接信号、调整刻度和补偿探棒。新环境下首次操作 GDS-1000 E 之前，请执行以下步骤确保示波器能够良好、稳定的工作。

1. 开机 按照上页操作执行
2. 固件 更新最新版固件 见 189 页
3. App 安装 安装选配 app 见 123 页

选配 app 可从 GW Instek 网站免费下载。

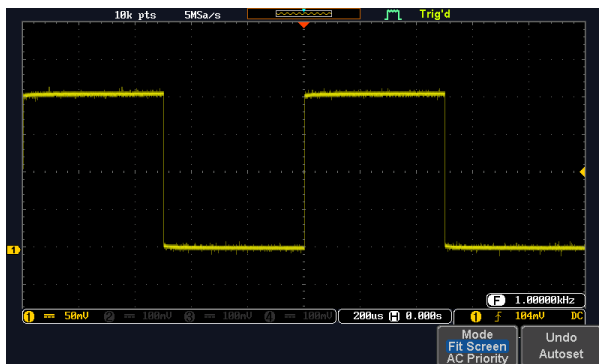
4. 重设系统 按前面板 *Default* 键调取出厂设置。详情见 149 页。 Default

5. 连接探棒 将探棒连接 Ch 1 输入和 CAL 信号输出。默认该输出提供一个 2V_{p-p}, 1kHz 方波补偿。
若需要调整探棒衰减量，将探棒衰减调整到 x10

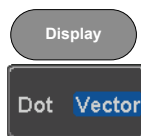
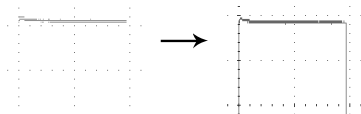


6. 捕获信号(自动设置) 按 *Autoset* 键。屏幕中心显示方波波形。详情见 37 页。

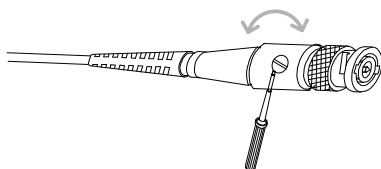
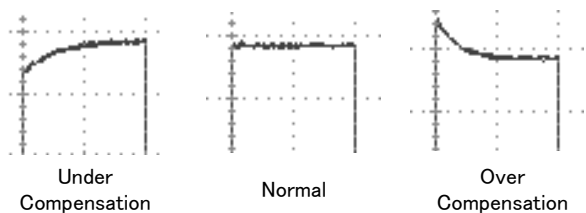
Autoset



7. 选择向量波形 按 *Display* 键, 在底部菜单设置向量 (*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 36 页

设置: 见 74 页

存储/调取: 见 132 页

文件工具: 见 156 页

Apps: 见 123 页

Hardcopy key: 见 163 页

远程控制: 见 167 页

维护: 见 178 页

如何使用手册

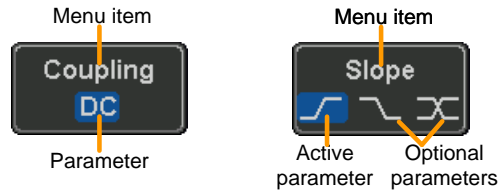
背景

该部分介绍了如何利用使用手册操作 GDS-1000E。使用手册所涉及的菜单键包含有任何菜单图标或参数。

当使用手册表示“切换”一个数值或参数时, 按相应菜单项将切换数值或参数。

在每一个菜单项中, 开启的参数变亮。如下图所示, 当前设置为直流耦合。

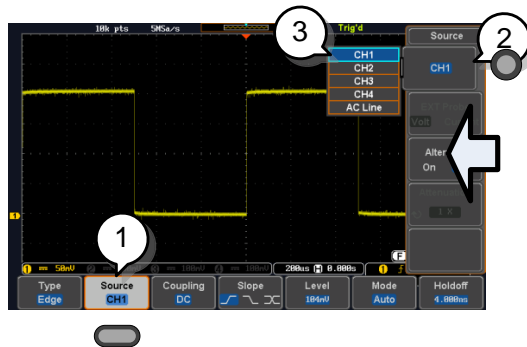
菜单项将呈现所有选项, 但仅当前选项变亮。如下图所示, 斜率可选。



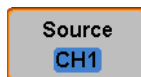
选择菜单项, 参数或变量

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



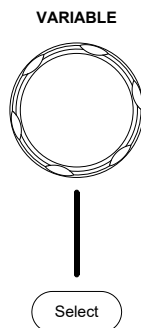
1. 按底部菜单键进入右侧菜单



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

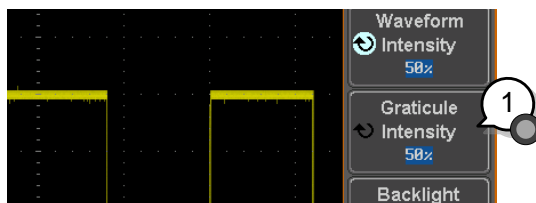


4. 再次按此底部菜单键, 返回右侧菜单



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

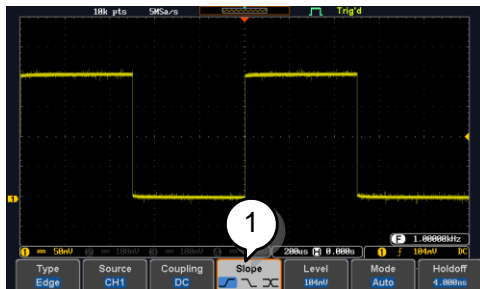


1. 按下菜单键, 循环箭头变亮



2. 使用可调旋钮编辑数值

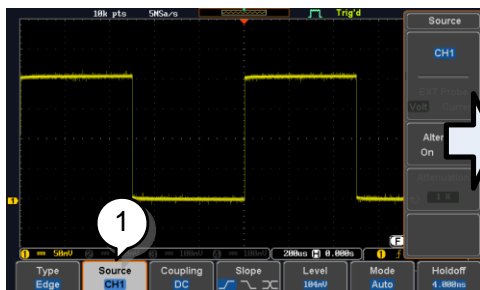
切换菜单参数



1. 按底部菜单键切换参数



恢复右侧菜单



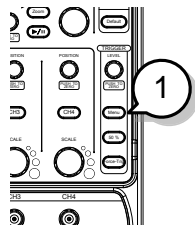
1. 按相应底部菜单键恢复右侧菜单

例如: 按 *Source* 软键恢复 *Source* 菜单

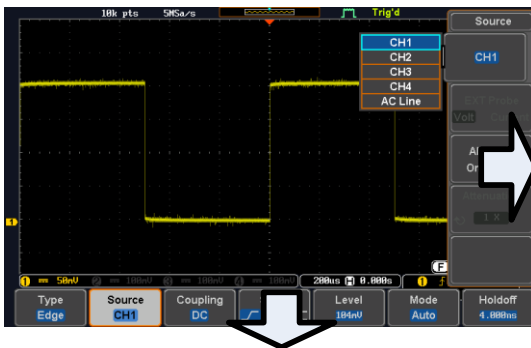
恢复底部菜单



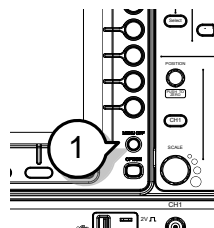
1. 再按相关功能键恢复底部菜单。例如：按 Trigger 菜单键恢复触发菜单



关闭所有菜单

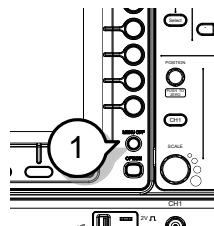


1. 按 Menu Off键关闭右侧菜单，再按一次关闭底部菜单



关闭屏幕信息

1. Menu Off键也用于关闭任何屏幕信息



测量

基本测量	37
通道激活	37
自动设置	37
运行/停止	40
水平位置/刻度	41
垂直位置/刻度	43
自动测量	44
测量项	44
增加测量项	48
删除测量项	50
指示灯/门限模式	51
显示所有模式	53
High Low 功能	54
统计量	55
参考准位	57
光标测量	58
使用水平光标	58
使用垂直光标	61
打开/关闭光标标记	64
运算操作	65
基本运算介绍 & 运算符	65
加/减/乘/除	65
FFT 介绍 & 视窗功能	67
FFT 操作	67
高级运算	69
高级运算操作	71



基本测量

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→ 自 58 页起
- 设置→ 自 74 页起

操作示波器前，请参见 11 页的产品介绍章节。

通道激活



激活通道 按 *channel* 键开启输入通道  → 

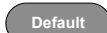
激活后，通道键变亮，同时显示相应的通道菜单

每通道以不同颜色表示: CH1: 黄色, CH2: 蓝色, CH3: 粉色, CH4: 绿色

激活通道显示在底部菜单



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

默认设置 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-1000E 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。

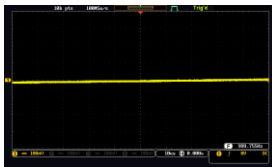
面板操作

1. 将输入信号连接到 GDS-1000E，
按 *Autoset* 键



2. 波形显示在屏幕中心

Before



After



3. 按底部菜单的 *Undo Autoset*，取消自动设置



改变模式

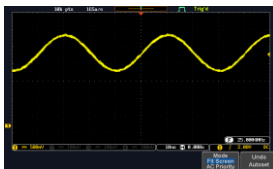
1. 从底部菜单选择全屏幕显示模式 (*Fit Screen Mode*)和 AC 优先模式 (*AC Priority Mode*)



2. 再按 *Autoset* 键进行自动设置



Fit Screen Mode



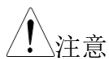
AC Priority



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 10mV



Autoset 键不能自动激活通道。



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信号。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

Stop:  → 

再按 *Run/Stop* 键取消冻结，指示灯再次变绿

Run:  → 

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

 → 

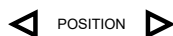
单次触发模式下，示波器保持在预触发模式，直至下一次触发点到达。示波器触发后停止捕获信号，直至再次按 *Single* 键或 *Run/Stop* 键

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 86 页(水平位置/刻度)和 93 页(垂直位置/刻度)

水平位置/刻度

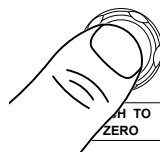
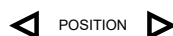
详情见 86 页

设置水平位置 水平位置旋钮左右移动波形



PUSH TO ZERO

设置 0 水平位置 按水平位置旋钮将水平位置重设为 0



PUSH TO ZERO

或者按 *Acquire* 键，然后按底部菜单上的 *Reset H Position to 0s* 也可以重设水平位置

Acquire

Reset H Position to 0s

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

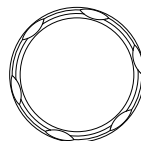
水平位置显示在屏幕下方 H 图标的右侧



选择水平刻度

旋转水平 *SCALE* 旋钮选择时基; 左(慢)或右(快)

SCALE



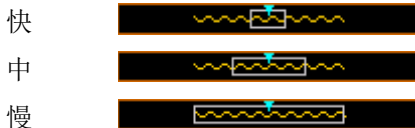
范围

5ns/div ~ 100s/div, 1-2-5 步进

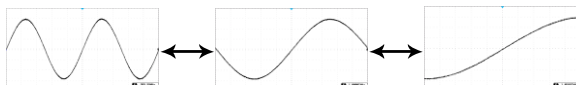
刻度显示在屏幕下方 H 图标的左侧



内存条 内存条反映了时基和显示波形的大小。滚动模式不显示内存条



停止模式 停止模式下, 波形大小随时基刻度改变



注意

采样率与时基和记录长度有关，见 79 页

垂直位置/刻度

详情见 93 页

设置垂直位置 旋转 *vertical position knob* 上下移动波形

POSITION

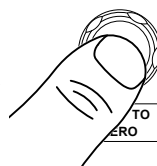


PUSH TO ZERO

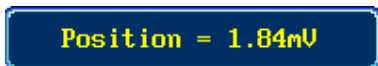
按 *vertical position knob* 将位置重设为 0

移动波形时，屏幕显示光标的垂直位置

POSITION



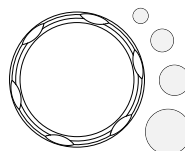
TO ZERO



Run/Stop 模 运行和停止模式下，波形都可以垂直式
式 移动

选择垂直刻度 旋转垂直 *SCALE* 旋钮改变垂直刻度; 左(下)或右(上)

SCALE



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更新电压/电流、时间和延迟类型等主要测量项。

测量项

	V/I 测量	时间测量	延迟测量			
介绍	Pk-Pk		Frequency		FRR	
	Max		Period		FRF	
	Min		RiseTime		FFR	
	Amplitude		FallTime		FFF	
	High		+Width		LRR	
	Low		-Width		LRF	
	Mean		Dutycycle		LFR	
	Cycle Mean		+Pulses		LFF	
	RMS		-Pulses		Phase	
	Cycle RMS		+Edges			
	Area		-Edges			
	Cycle Area					
	ROVShoot					
	FOVShoot					
	RPREShoot					
FPREShoot						

电压/电流测量

Pk-Pk

(peak to peak)



正向与负向峰值电压之差
(=max - min)

Max

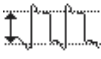
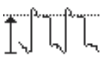
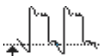
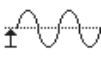


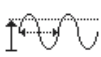


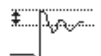

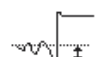
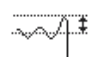













正向峰值电压

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 54 页
	Low		整体最低电压。见 54 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		测量的正脉冲个数
-Pulses		测量的负脉冲个数
+Edges		测量的上升沿个数
-Edges		测量的下降沿个数

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
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

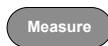
LRF		信号源 1 的第一个上升沿与信号源 2 的最后一个下降沿之间的时间间隔
LFF		信号源 1 的第一个下降沿与信号源 2 的最后一个下降沿之间的时间间隔
Phase		两信号的相位差，角度计算公式 $\frac{t1}{t2} \times 360^\circ$

增加测量项

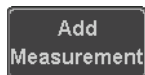
Add Measurement 功能可以在屏幕下方添加 8 种自动测量项。

增加测量项

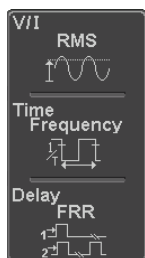
1. 按 *Measure* 键



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。选择期望增加的测量类型



V/I (Voltage/ Current)	Pk-Pk, Max, Min, Amplitude, High, Low, Mean, Cycle Mean, RMS, Cycle RMS, Area, Cycle Area, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPRESshoot
Time	Frequency, Period, RiseTime, FallTime, +Width, -Width, Duty Cycle, +Pulses, -Pulses, +Edges, -Edges
Delay	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Phase

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



选择信号来源 通道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

删除测量项

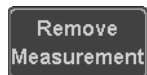
使用 Remove Measurement 功能可以随时删除任何一个测量项。

删除测量项

1. 按 *Measure* 键



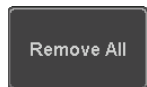
2. 选择底部菜单中 *Remove Measurement*



3. 按 *Select Measurement* 从测量列表中选择期望删除的项目



删除所有测量项 按 *Remove All* 删除所有测量项



指示灯/门限模式

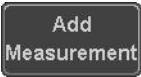
可以将一些自动测量限制在光标间的“门限”区域内。在测量放大波形或使用快速时基时，门限功能非常有用。门限模式分三种设置：Off(全记录)、屏幕和光标间。指示灯模式可自动测量待测波形的各种测量值。

设置指示灯/门限模式

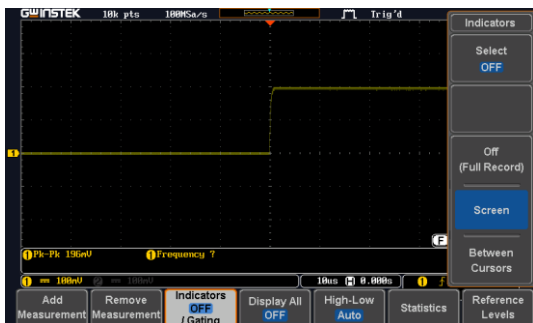
1. 按 *Measure* 键



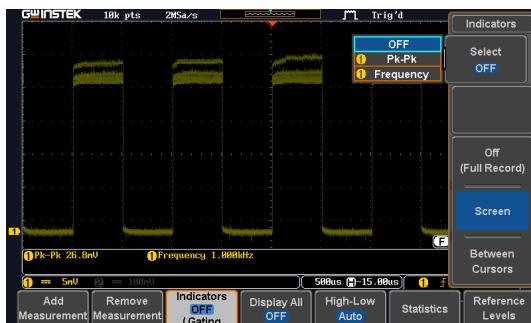
2. 按 *Add Measurement* 按钮，选择要自动测量的测量项目。



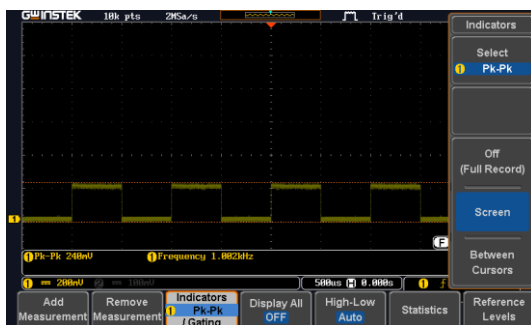
3. 按 *Indicators/Gating* 按钮



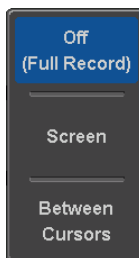
- 按 *Select* 按钮，选择刚添加的测量项目。



- 此时，随着待测波形的变化，自动测量（屏幕上的红色虚线）将自动显示刚刚选定的测量项目的值。



- 从右侧菜单中选择门限模式之一：
Off (full record), *Screen*, *Between Cursors*.



光标间 如果选择 *Between Cursors*，使用光标 见 58 页
菜单编辑光标位置

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

Measure

2. 选择底部菜单中的 *Display All*

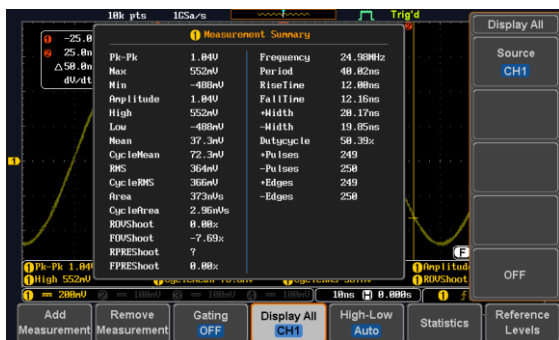
Display All
OFF

3. 在右侧菜单中选择信号来源

Source
CH1

范围 CH1~CH4, Math

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

OFF

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代替(见 48 页)。

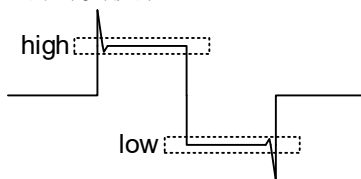
High Low 功能

背景

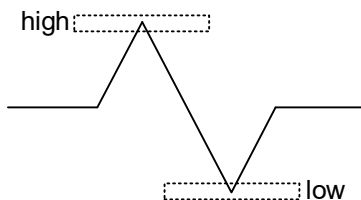
High-Low 功能用于选择 High-Low 值的测量方式。

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

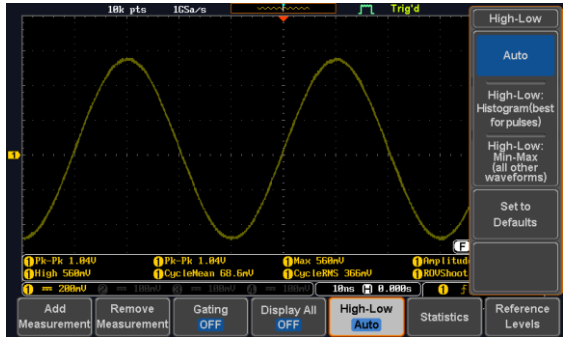


2. 从底部菜单中选择 *High-Low*



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。统计功能显示如下信息:

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

面板操作

1. 按 *Measure* 键



2. 至少选择一个自动测量

见 48 页

3. 从底部菜单中选择 *Statistics*

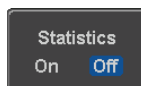


4. 设置计算平均值和标准差需要的采样点数



采样: 2~1000

5. 按 *Statistics* 开启统计功能



6. 每组自动测量的统计值以列表形式显示在屏幕下



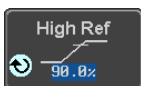
重置统计值

按 *Reset Statistics* 重置标准差运算

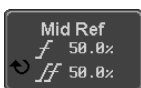


参考准位

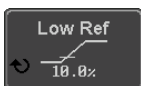
背景 参考准位设置决定一些测量的测量阈值准位(如上升时间测量)



High Ref: 设置参考高准位



Mid Ref: 设置第一和第二波形的参考中准位



Low Ref: 设置参考低准位

面板操作

1. 按 *Measure* 键

2. 从底部菜单中选择 *Reference Levels*

3. 在右侧菜单中设置参考准位

确保参考准位不交叉

High Ref 0.0% ~ 100%

Mid Ref 0.0% ~ 100%

0.0% ~ 100%

Low Ref 0.0% ~ 100%

默认设置

4. 按 *Set to Defaults* 将参考准位设成默认值

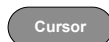
光标测量

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。

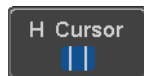
使用水平光标

面板操作

1. 按一次 *Cursor* 键



2. 从底部菜单中选择 *H Cursor*



3. 重复按 *H Cursor* 或 *Select* 键切换光标类型

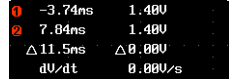


OR



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



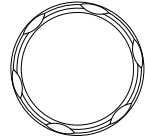
Cursor ① 水平位置, 电压/电流

Cursor ② 水平位置, 电压/电流

△ Delta (两光标间的数值差)
dV/dt 或 dI/dt

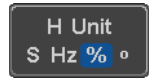
5. 使用 Variable 旋钮左/右移动光标

VARIABLE



选择单位

6. 按 H Unit 改变水平位置的单位



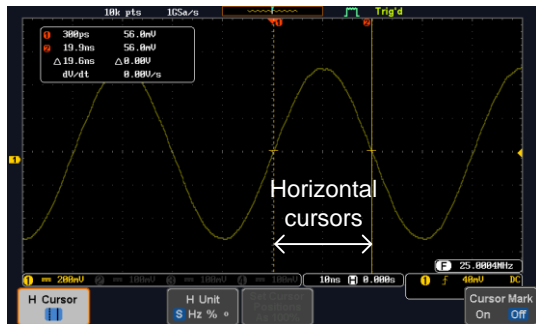
单位 S, Hz, %(ratio), °(phase)

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 光标使用不同的单位，详情见 67 页

1	1.0175GHz	21.2dB
2	2.2780GHz	-51.4dB
Δ	1.2525GHz	Δ72.6dB
d/dt		-58.0ndB/Hz

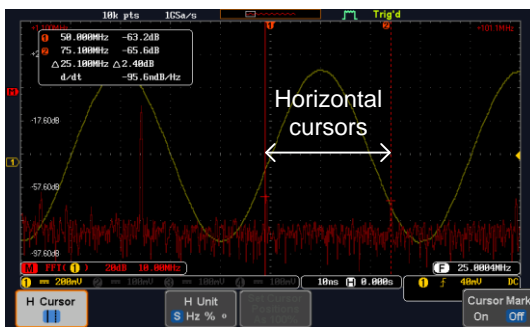
Cursor 1 水平位置, dB/电压

Cursor 2 水平位置, dB/电压

Δ 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

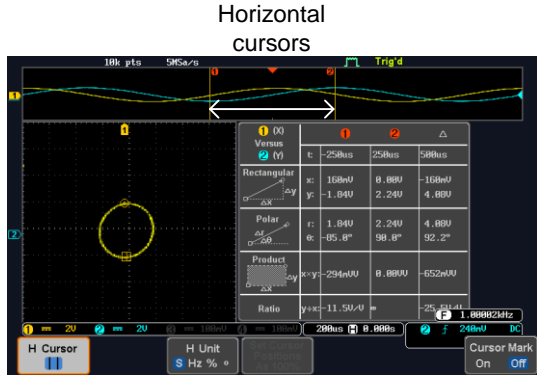
	1	2	Δ
1 (X) Versus 2 (Y)	t: -625us	625us	1.25ns
Rectangular 	x: 16.0U y: 1.76U	17.6U -1.44U	1.60U -3.20U
Polar 	r: 16.0U θ: 6.27°	17.6U -4.67°	3.57U -63.4°
Product 	x×y: 28.10U	-25.30U	-5.120U
Ratio 	y÷x: 110mU/U	-81.8mU/U	-2.00U/U

Cursor 1 时间, 直角坐标, 极坐标, 乘积, 比例

Cursor 2 时间, 直角坐标, 极坐标, 乘积, 比例

Δ Delta (两光标间的数值差)

例如



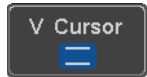
使用垂直光标

面板操作/范围

8. 按两次 *Cursor* 键



9. 从底部菜单中选择 *V Cursor*



10. 重复按 *V Cursor* 或 *Select* 键切换光标类型



范围

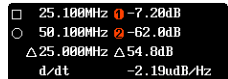


上光标可移动，下光标位置固定

下光标可移动，上光标位置固定

上下光标同时移动

11. 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

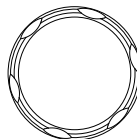


Delta (两光标间的数值差)

dV/dt 或 dI/dt

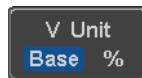
12. 使用 Variable 旋钮上/下移动光标

VARIABLE



选择单位

13. 按 V Unit 改变垂直位置的单位

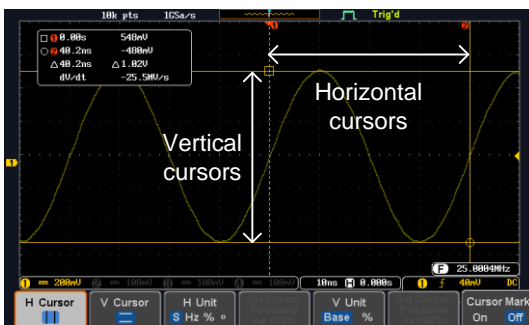


单位 Base (源波形单位), % (ratio)

基本或比例基准 14. 按 Set Cursor Positions As 100% 为当前光标位置设置 0% 和 100% 比例基准

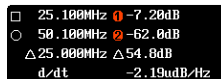


例如



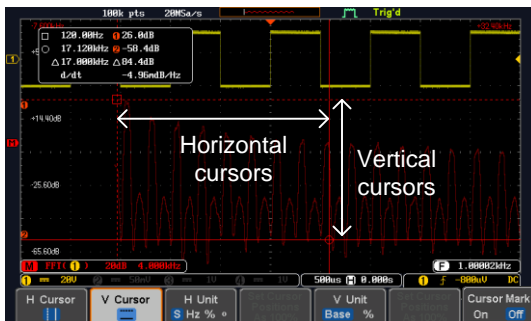
FFT

FFT 详情见 67 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 的测量

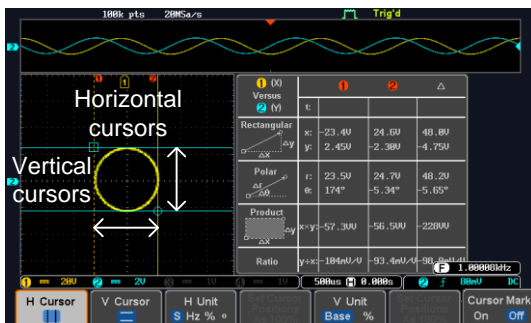
1 (X) Versus 2 (Y)	1 2 Δ			
	t:	-625us	625us	1.25ns
Rectangular 	x:	18.4U	-14.4U	-32.8U
	y:	-1.44U	-1.68U	-248nV
Polar 	r:	18.4U	14.4U	32.8U
	θ:	-4.47°	-173°	-179°
Product 	x×y:	-26.40U	24.10U	7.870U
	Ratio y÷x:	-78.2nU/U	116nU/U	7.31nU/U

Cursor 1 直角坐标, 极坐标, 乘积, 比例

Cursor 2 直角坐标, 极坐标, 乘积, 比例

Δ Delta (两光标间的数值差)

例如

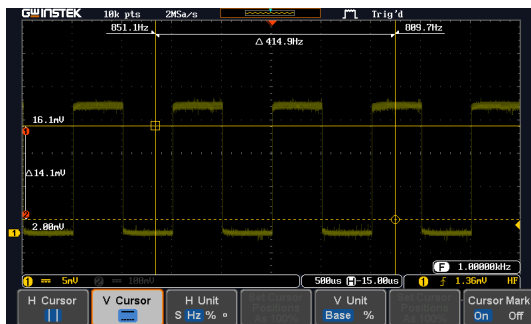


打开/关闭光标标记

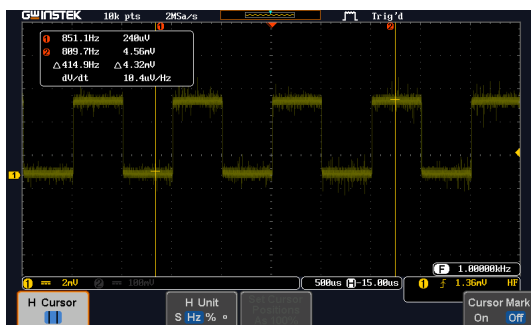
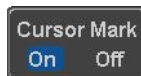
屏幕左上角显示的光标位置信息可通过按 *Cursor Mark* 键分别标记在波形上。

面板操作

1. 按 *Cursor Mark* 打开光标标记。



2. 再次按 *Cursor Mark* 关闭光标标记。



运算操作

基本运算介绍 & 运算符

背景	运算操作完成输入信号或参考波形的基本数学运算(加, 减, 乘, 除)。波形结果实时显示在屏幕上。	
加(+)	两信号幅值相加	
	信号来源	信号来源
减(-)	两信号幅值相减	
	信号来源	信号来源
乘(x)	两信号幅值相乘	
	信号来源	信号来源
除(÷)	两信号幅值相除	
	信号来源	信号来源

加/减/乘/除

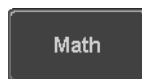
面板操作

1. 按 *Math* 键

MATH



2. 在下级菜单中选择 *Math* 键

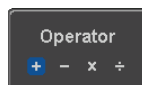


3. 在右侧菜单中选择 *Source 1*



范围 CH1~4, Ref1~4

4. 按 *Operator* 键选择运算操作



范围 +, -, x, ÷

5. 从右侧菜单中选择 *Source 2*



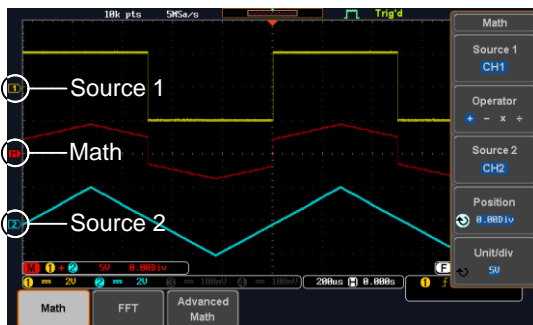
范围 CH1~4, Ref1~4

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



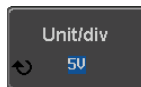
位置和单位

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



范围 -12.00 Div ~ +12.00 Div

按 *Unit/div* 改变 unit/div 设置, 然后使用 *Variable* 旋钮改变 unit/div



单位与所选运算操作有关, 与探棒无关, 无论探棒设为电压或电流

运算符:

Unit/div:

乘	VV, AA or W
除	V/V, A/A
加/减	V or A

关闭运算 再按 *Math* 键关闭屏幕上的运算结果



FFT 介绍 & 视窗功能

背景 FFT 运算功能完成一个输入信号或参考波形的快速傅里叶变换。结果实时显示在屏幕上。四种 FFT 视窗: Hanning, Hamming, Rectangular, Blackman。

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

Rectangular 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

FFT 操作

面板操作

1. 按 *Math* 键

MATH



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

4. 从右侧菜单中选择 *Vertical Units*, 设置垂直单位



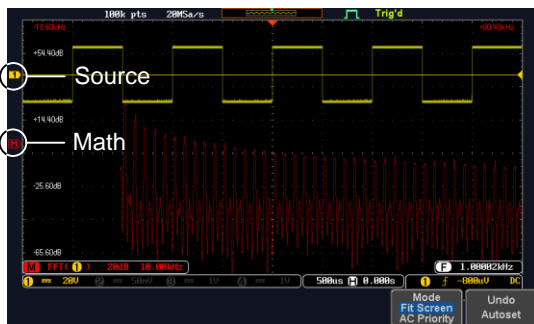
范围 Linear RMS, dBV RMS

5. 从右侧菜单中选择 *Window* 键, 设置视窗类型



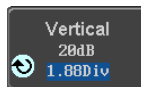
范围 Hanning, Hamming, Rectangular, and Blackman.

6. 显示 FFT 结果。对于 FFT, 水平刻度从时间变成频率, 垂直刻度从电压/电流变成 dB/RMS



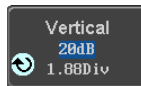
垂直位置和刻度

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



范围 -12.00 Div ~ +12.00 Div

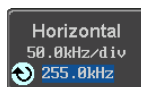
按 *Vertical* 键直至 *dB* 或 *voltage* 参数变亮, 然后使用 *Variable* 旋钮选择 FFT 波形的垂直刻度



范围 2mV~1kV RMS, 1~20 dB

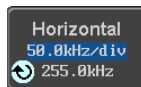
水平位置和刻度

按 *Horizontal* 直至 *Frequency* 参数变亮, 然后使用 *Variable* 旋钮水平移动 FFT 波形



范围 0Hz ~ 2.5MHz

重复按 *Horizontal* 直至 *Hz/div* 参数变亮, 然后使用 *Variable* 旋钮选择 FFT 波形的水平刻度



范围 10kHz/Div ~ 250kHz/Div

高级运算

背景	高级运算功能可以对输入信号、参考波形甚至是在 <i>Measure</i> 菜单得到的自动测量值进行复杂的数学计算(见 44 页). 主要参数介绍如下:
表达式	显示功能表达式
信号源	选择信号源 信号源 CH1~4, Ref1~4
功能	在表达式上增加一个数学功能 功能 Intg, Diff, log, Ln, Exp, Sqrt, Abs, Rad, Deg, Sin, Cos, Tan, Asin, Acos, Atan
变量	增加一个用户指定的变量 变量 VAR1, VAR2
运算符	增加一个运算符或括号 运算符 +, -, *, /, (,), !(, <, >, <=, >=, ==, !=, , &&
数字	增加一个数值 数字 整数, 浮点, 带指数的浮点
测量	增加自动测量功能。并不支持所有的自动测量 测量 Pk-Pk, Max, Min, Amp, High, Low, Mean, CycleMean, RMS, CycleRMS, Area, CycleArea, ROVShoot, FOVShoot, Freq, Period, Rise, Fall, PosWidth, NegWidth, Dutycycle, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Phase

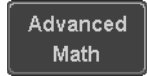
高级运算操作

面板操作

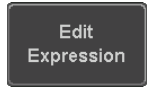
1. 按 *Math* 键



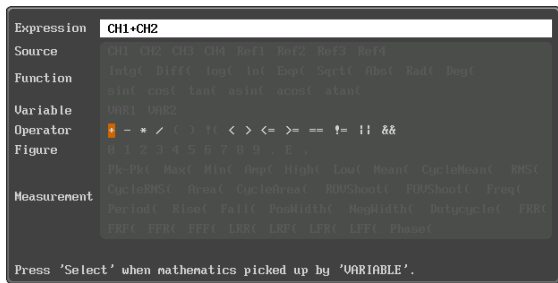
2. 从底部菜单中选择 *Advanced Math*



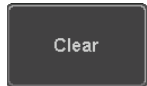
3. 按 *Edit Expression*



4. 显示编辑 $f(x)$ 。如显示表达式 $CH1 + CH2$

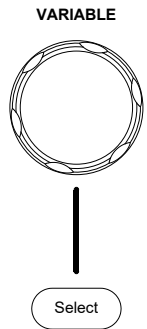


5. 按 *Clear* 清除表达式输入区域



6. 使用 *Variable* 旋钮和 *Select* 键创建表达式

使用 *Variable* 旋钮点亮信号源、功能、变量、运算符、数字或测量功能



按 *Select* 键进行选择

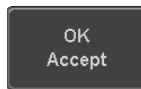
如果某个参数呈灰色，表示该参数此时不可用

退格

7. 按 *Back Space* 删除最后一个参数

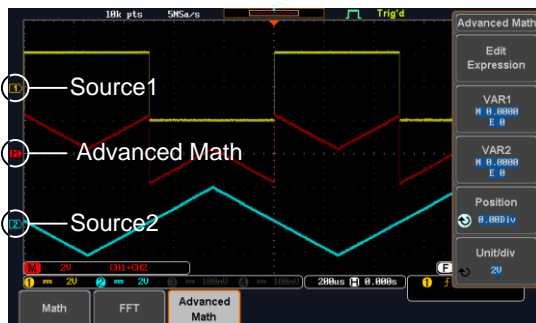


8. 完成后，按 *OK Accept*



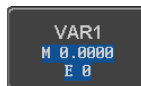
例如:

CH1 + CH2



设置 VAR1 & VAR2

9. 如果之前已经在表达式中使用，按 *VAR1* 或 *VAR2* 设置 VAR1/VAR2



10. 按 *Mantissa*

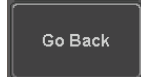
使用 *Left* 和 *Right* 方向键选择数位，使用 *Variable* 旋钮设置数值



11. 按 *Exponent*

使用 *Variable* 旋钮设置变量指数

12. 按 *Go Back* 完成编辑 VAR1 或 VAR2



垂直位置和刻度

13. 按 *Unit/div* 并使用可调旋钮设置运算波形的垂直刻度



14. 按 *Position* 并使用可调旋钮设置运算波形的垂直位置



清除高级运算

再按 *Math* 键清除高级运算结果

MATH



设置

获取	76
选择获取模式	76
以 XY 模式显示波形	78
设置记录长度	79
显示	81
以点或向量形式显示波形	81
设置余辉准位	82
设置强度级	82
选择显示格线	84
冻结波形(Run/Stop)	85
关闭菜单	85
水平视图	86
水平移动波形位置	86
选择水平刻度	87
选择波形更新模式	88
水平缩放波形	89
播放/暂停	91
垂直视图(通道)	93
垂直移动波形位置	93
选择垂直刻度	94
选择耦合模式	94
输入阻抗	95
垂直反转波形	95
限制带宽	96
从接地准位/中心扩展	97
选择探棒类型	98
选择探棒衰减系数	99
设置抗扭斜	99
触发	101

触发类型概述.....	101
触发参数概述.....	103
设置触发释抑准位.....	107
设置触发模式.....	108
使用边沿触发.....	108
使用高级延迟触发.....	110
使用脉冲宽度触发.....	111
使用视频触发.....	113
脉冲矮波触发.....	114
使用上升和下降触发.....	116
使用 Timeout 触发.....	117
系统设置和其它设置.....	119
选择菜单语言.....	119
查看系统信息.....	119
清除内存.....	120
探棒补偿频率.....	121
二维码读取功能.....	122

获取

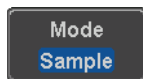
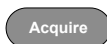
采样模拟输入信号，并将其转化为可内部处理的数字信号，这一过程称为获取过程。

选择获取模式

背景	获取模式决定采样点重建波形的方式。
采样	默认获取模式。使用所有采样点
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
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

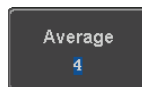
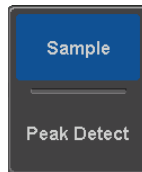
4. 如果选择 *Average*，需要设置采样次数

模式

Sample, Peak Detect, Average

平均采样

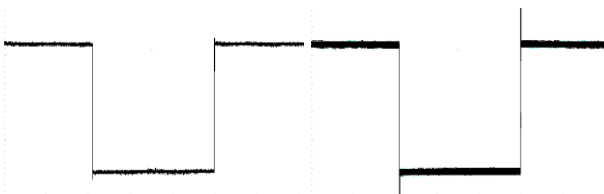
2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256



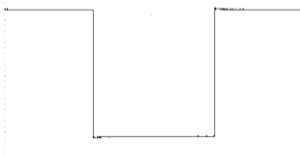
例如

Sample

Peak Detect



Average (256 times)



以 XY 模式显示波形

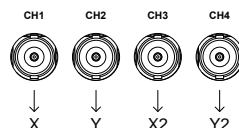
背景

XY 模式将通道 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。

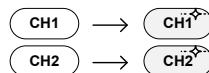
参考波形也能使用 XY 模式。Ref1 与 Ref2 匹配，Ref3 与 Ref4 匹配。使用参考波形与使用通道输入波形一致。

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)

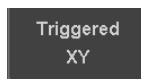


2. 确保开启一对通道 (CH1&CH2 或 CH3&CH4)。如有需要，按 CH 键。CH 指示灯变亮，通道激活

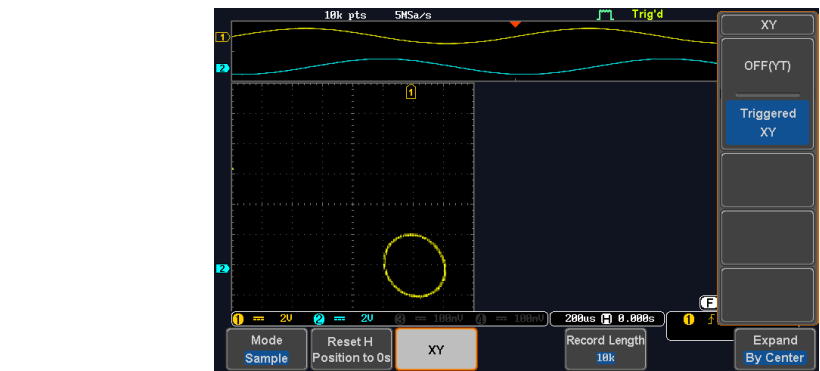


面板操作

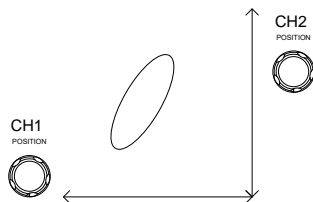
1. 按 X-Y/X-T 按钮直接进入 XY 模式，或按以下步骤进入 XY 模式。
2. 按 *Acquire* 菜单键
3. 从底部菜单中选择 XY
4. 从右侧菜单中选择 *Triggered XY*



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

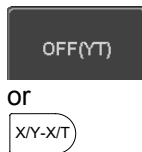


垂直位置旋钮定位。

XY 模式下，仍可以使用水平位置旋钮和水平刻度旋钮。

关闭 XY 模式

若要关闭 XY 模式，请选择 OFF (YT) 模式或直接按 X-Y/X-T 按钮退出。



光标和 XY 模式

XY 模式可以使用光标。详情见光标章节 见 57 页

设置记录长度

背景 记录长度决定采样点数，因此对于示波器来说非常重要。长记录长度允许记录更长的波形。

GDS-1000E 的最大记录长度与操作模式有关。如下列表显示每一种模式下的记录长度。

限制

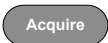
Record Length	Normal	Zoom	FFT	FFT in Zoom Window
1k	✓	✗	✓	✗
10k	✓	✓	✓	✓
100k	✓	✓	✓	✓
1M	✓	✓	✓	✓
10M	✓	✓	✗	✗

面板操作

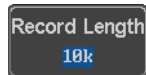
1. 按 *Real Time* 按钮，将示波器设置到最快的档位以获取波形。



2. 按 *Acquire* 键



3. 按底部菜单中的 *Record Length* 键，选择记录长度



记录长度 1000, 10k, 100k, 1M, 10M points



注意

当记录长度改变时，采样率也许会相应改变

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

A rounded rectangular button with the text "Display" inside.

2. 按 *Dot Vector* 切换点或向量模式



范围 Dot 仅显示采样点

Vectors 显示采样点和连接线

例如:

Vectors



Dots



设置余辉准位

背景 GDS-1000 E 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 *Display* 菜单键



2. 按 *Persistence* 菜单键设置余辉时间



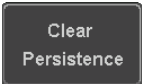
3. 使用可调旋钮选择余辉时间



时间 16ms, 30ms, 60ms, 120ms, 240ms,
0.5s, 1s, 2s, ~4s, Infinite, Off

清除

按 *Clear Persistence* 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 *Display* 菜单键



2. 从底部菜单中选择 *Intensity*



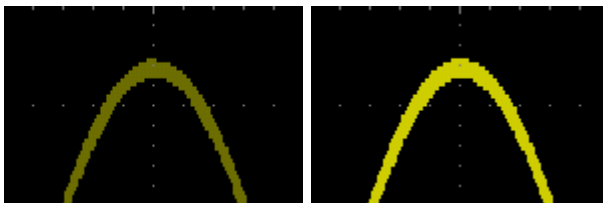
波形强度 3. 按 *Waveform Intensity* 编辑强度值

范围 0~100%

例如

50%波形强度

100%波形强度



格线强度

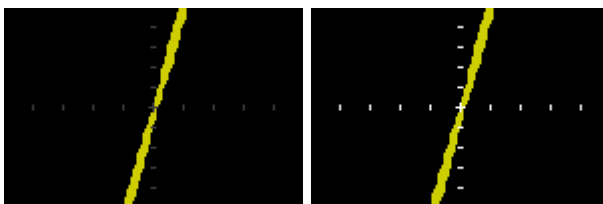
4. 按右侧菜单中的 *Graticule Intensity* 编辑强度值

范围 10~100%

例如

100%格线强度

10%格线强度



背光强度

5. 按右侧菜单上的 *Backlight Intensity*, 设置 LCD 背光强度

范围 2~100%

背光 Auto-Dim

6. 将 *Backlight Auto-Dim* 设成 On, 并将 *Time* 设成适当时间, 可以自动在一段持续时间后降低背光亮度

在无面板响应的一段设定时间后, 屏幕降低亮度, 直至再次触碰面板键。该功能可延长 LCD 显示屏的寿命

范围 1~180 min

选择显示格线

面板操作

1. 按 *Display* 菜单键

A rounded rectangular button with the text "Display" inside.

2. 从底部菜单中选择 *Graticule*

A dark rectangular button with the text "Graticule" inside.

3. 从右侧菜单中选择格线显示类型



Full: 显示全部格点以及 X 轴和 Y 轴格线



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



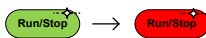
Frame: 仅显示外框

冻结波形(Run/Stop)

关于 Run/Stop 模式，见 40 页

面板操作

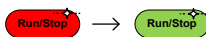
1. 按 *Run/Stop* 键，指示灯变红，停止捕获波形



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，指示灯变绿，重新开始捕获波形

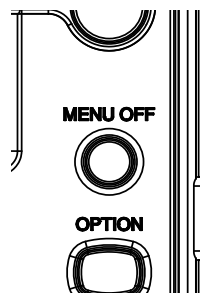


关闭菜单

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 32 页



水平视图

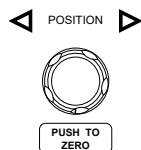
该部分介绍了如何设置水平刻度、位置和波形显示模式。

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

注: 水平位置不适合滚动模式



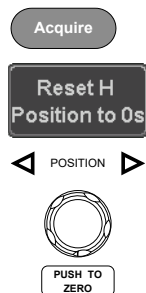
波形移动时，屏幕上方的位置指示符显示出波形在内存中的水平位置



重设水平位置

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

或者，按水平位置旋钮将位置置零



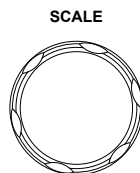
运行模式

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

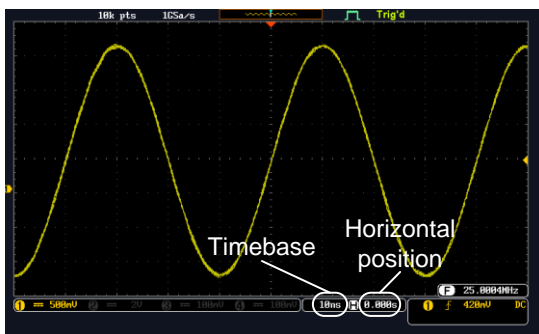
选择水平刻度

旋转水平刻度旋钮改变时基(time/div);
左(慢)或右(快)



范围 5ns/div ~ 100s/div, 1-2-5 increment

调整水平刻度后, 时基指示符更新

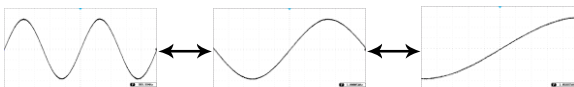


Run 模式

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	<p>每次更新整个显示波形。当时基(采样率)快时，自动选择</p> <p>Timebase $\leq 50\text{ms/div}$</p> <p>Trigger 所有模式</p>
滚动模式	<p>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</p> <p>Timebase $\geq 100\text{ms/div}$</p> <p>Trigger 所有模式</p>



手动选择滚动模式

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

Menu

Mode
Auto

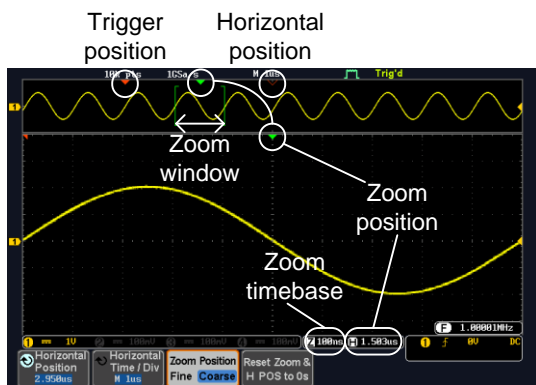
水平缩放波形

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。

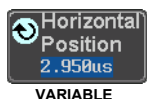
注意 窗口缩放模式不支持实时和滤波两种采集模式。

面板操作 1. 按 *Zoom* 键 Zoom

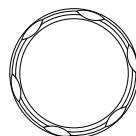
2. 屏幕显示 Zoom 模式



水平浏览 按 *Horizontal Position*，使用 *Variable Position* 旋钮左/右滚动波形



水平位置显示在 *Horizontal Position* 图标

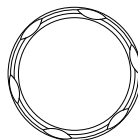


水平刻度

按 *Horizontal Time/Div*, 使用 *Variable Position* 旋钮改变水平刻度



刻度显示在 *Horizontal Time/Div* 图标



Zoom

使用 *Horizontal Scale* 旋钮增大 zoom 范围

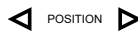
SCALE

屏幕底部的 zoom 时基(Z)也相应改变



移动缩放视窗

使用 *Horizontal Position* 旋钮水平移动缩放视窗



按 *Horizontal Position* 旋钮重设缩放位置

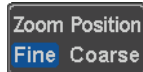


缩放视窗的位置显示在屏幕底部, 紧挨 Zoom 时基



切换灵敏度

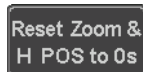
按 *Zoom Position* 键切换移动缩放视窗的灵敏度



灵敏度 微调, 粗调

重设 Zoom & 水平位置

按 *Reset Zoom & H POS to 0s* 重设 zoom 和水平位置



退出

再按 *Zoom* 键返回最初页面



播放/暂停

背景 在 Zoom 模式，Play/Pause 键用于播放信号。

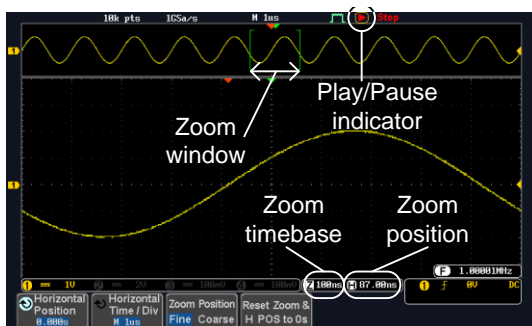
面板操作

1. 按 *Play/Pause* 菜单键



2. 示波器进入 Zoom Play 模式，开始滚动捕获(从左至右)

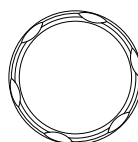
全记录长度波形显示在顶部，zoom 部分显示在底部。Play/Pause 指示符显示播放状态



Zoom

使用 *horizontal Scale* 旋钮增大 zoom 范围

SCALE



屏幕底部的 zoom 时基(Z)也相应改变



滚动速度

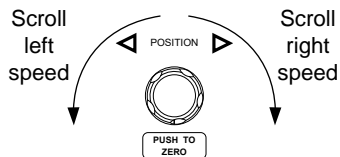
按 *Zoom Position* 键切换 zoom 视窗的滚动速度



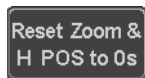
灵敏度 微调, 粗调

或者，使用水平位置旋钮控制滚动速度

- 旋转 *Horizontal Position* 旋钮决定滚动速度和方向



重设 Zoom 位置 按 *Reset Zoom & H POS to 0s* 重设 zoom 位置和水平位置



暂停 按 *Play/Pause* 键暂停或继续播放波形



反向 在记录长度结束时按 *Play/Pause* 键，以相反方向播放波形



退出 按 *Zoom* 键退出



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. 旋转每个通道的 *Vertical Position* 旋钮，上/下移动波形

POSITION



PUSH TO ZERO

2. 移动波形时，屏幕中下方显示光标垂直位置

Position = 0.000

查看或设置垂直位置

1. 按下通道键。垂直位置显示在 $\text{Position} / \downarrow \text{Set to 0}$ 软键

CH1

2. 按 $\text{Position} / \downarrow \text{Set to 0}$ 重设垂直位置，或旋转 *vertical position* 旋钮至期望准位

$\text{Position} / \downarrow \text{Set to 0}$
1.0000

POSITION



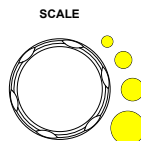
PUSH TO ZERO

Run/Stop 模式 在 Run 和 Stop 模式时均可以垂直移动波形

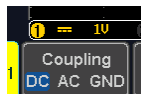
选择垂直刻度

面板操作

旋转垂直 SCALE 旋钮，改变垂直刻度；
左(下)或右(上)



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. 1-2-5 步进

Stop 模式

在 Stop 模式时，可以改变垂直刻度设置

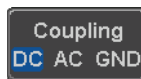
选择耦合模式

面板操作

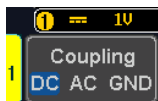
1. 按 *channel* 键



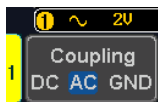
2. 重复按 *Coupling*，切换所选通道的耦合模式



范围



DC 耦合模式。显示整个信号(交流部分和直流部分)



AC 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 AC 耦合观察波形的交流成分

DC 耦合



AC 耦合



输入阻抗

背景

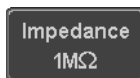
GDS-1000E 的输入阻抗固定为 $1M\Omega$ 。阻抗值显示在通道菜单。

查看阻抗

1. 按 *Channel* 键



2. 阻抗值显示在底部菜单



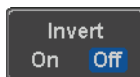
垂直反转波形

面板操作

1. 按 *Channel* 键.



2. 按 *Invert* 键，开启/关闭反转功能



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。
有利于消除高频噪声，呈现清晰波形原貌。
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*

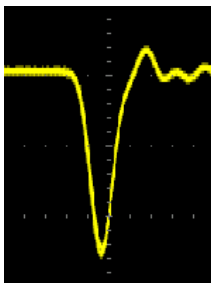
Bandwidth
Full

3. 从右侧菜单中选择一个带宽*

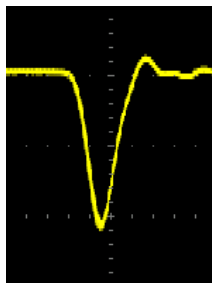
范围 Full, 20MHz

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

CH1

2. 重复按 *Expand*，在 *By Ground* 和 *By Center* 间切换

Expand
By Ground

范围 By Ground, By Center

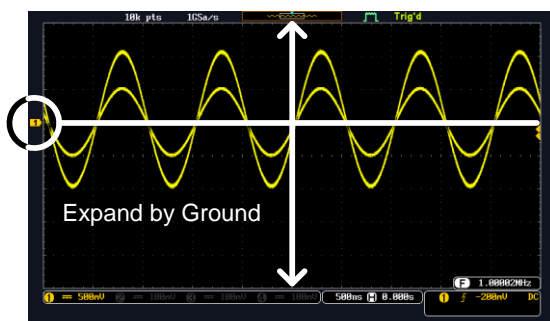
例如

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

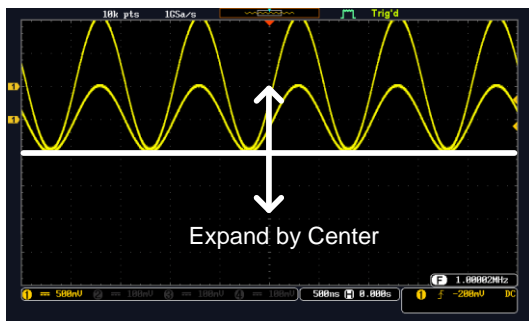
当设置为从中心扩展时，如果改变垂直刻度，信号将沿中心扩展，且信号的接地准位也随之变化

*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

从接地准位扩展



从中心扩展



选择探棒类型

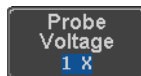
背景 信号探棒可以设置为电压或电流。

面板操作

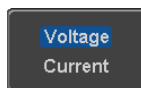
1. 按 *Channel* 键



2. 从底部菜单中选择 *Probe*





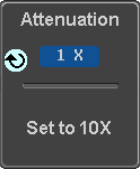
3. 按 *Voltage/Current*, 切换电压和电流



选择探棒衰减系数


背景 如有需要，可以使用示波器探棒的衰减开关将原始待测物的信号准位降低至示波器的输入范围。通过调整探棒垂直刻度的衰减系数，真实反映待测物的电压准位值。

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 *Attenuation*，使用可调旋钮设置衰减因数 

或者, 按 *Set to 10X*.



范围 1mX ~1kX (1-2-5 step)

 **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

设置抗扭斜

背景 抗扭斜功能用于补偿示波器与探棒之间的传输延迟。

面板操作

1. 按一个 *Channel* 键 
2. 从底部菜单中选择 *Probe* 

- 按右侧菜单中的 *Deskew*，使用可调旋钮设置抗扭斜时间

或者，按 *Set to 0s* 重设抗扭斜时间

范围 -50ns~50ns, 10ps 步进



- 可重复上述步骤校准其它通道

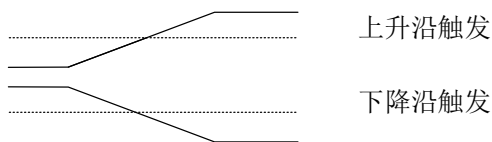
触发

设置 GDS-1000E 波形捕获的触发条件。

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。

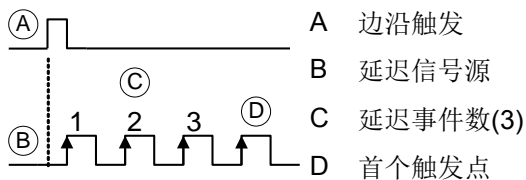


延迟

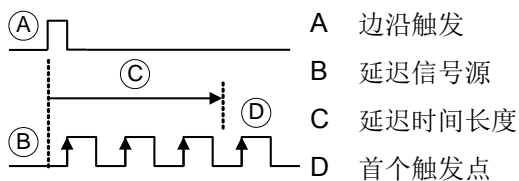
在延迟触发开始前，等待一段指定时间或若干事件，延迟触发发生。这种触发方法可以在一系列触发事件中确定触发位置。

注: 当使用延迟触发时，任何一个通道输入、外部 (EXT*)输入或交流电源都能用作边沿触发源。*EXT 仅适用于 2 Ch 机型。

延迟触发(按事件)

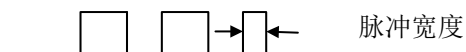


延迟触发(按时间)



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

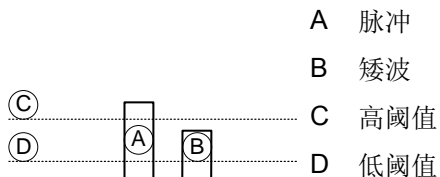


视频

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

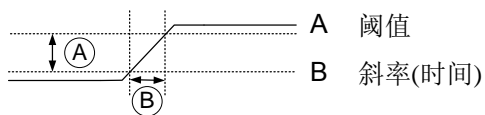
脉冲和矮波

“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

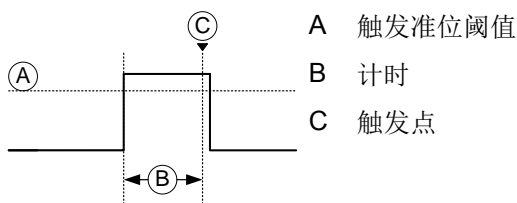


上升和下降
(Slope)

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




Timeout 当信号保持高电平/低电平或一段指定时间时触发。
 触发准位决定信号电平

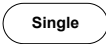







触发参数概述

除特别说明外，如下参数针对所有触发类型。

触发源	CH1 ~ 4	Channel 1 ~ 4 输入信号	
	EXT	外部触发输入信号。仅限 2 Ch 机型	EXT TRIG
			
	AC Line	AC 电源信号	
	Alternate	交替使用通道信号源	
	EXT Probe	将连接到 EXT TRIG BNC 的探棒配置为电流或电压探棒。仅适用于 2 通道型号。	

触发模式	Auto (un-triggered roll)	如果没有触发事件，GDS-1000 E 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-1000E 才捕获波形



	Single	当触发事件发生时，GDS-1000 E 仅捕获一次波形。再按一次 Single 键，再获取一次波形	
耦合 (Edge, Delay, Timeout)	DC	DC 耦合	
	AC	AC 耦合。阻止触发电路中的直流成分	
	HF reject	高频滤波器，高于 70kHz	
	LF reject	低频滤波器，低于 70kHz	
	Reject noise	具有低灵敏度的 DC 耦合，有效抑制噪声	
斜率 (Edge, Delay, Rise & Fall)		上升沿触发	
		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 1.4V	设置 1.4V 触发准位，适合触发 TTL 信号	
	Set to ECL -1.3V	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	




Delay (Delay)	Time	设置从触发事件至真实触发时的延迟时间(4ns ~ 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(4ns ~ 10s)和触发条件		
	>	大于	= 等于
	<	小于	≠ 不等于

阈值 (Pulse Width)	设置脉冲宽度的幅度阈值准位		
	Threshold	-XXV ~ +XXV, 用户设置准位	
	Set to TTL	1.4V	
	Set to ECL	-1.3V	
	Set to 50%	设置 50% 阈值	


Standard (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

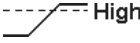

Polarity (Pulse Width, Video)		正极性(由高向低跳变时触发)
		负极性(由低向高跳变时触发)

Polarity (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	选择视频信号的触发点
-----	------------

(Video)	Odd Field	NTSC: 1 ~ 263 PAL/SECAM: 1 ~ 313 EDTV: 1~525(480P), 1~625(576P) HDTV: 1~750(720P), 1~563(1080i), 1~1125(1080P)
	Even Field	NTSC: 1 ~ 262, PAL/SECAM: 1 ~ 312 HDTV: 1~562(1080i)
	All Fields	Triggers on all fields.
	All Lines	Triggers on all lines.

阈值 (Pulse Runt)		设置上限阈值限制
		设置下限阈值限制

阈值 (Rise & Fall)		High Sets the High threshold.
		Low Sets the Low threshold.

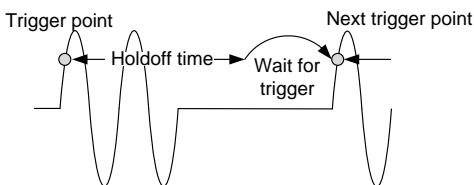
触发条件 (Timeout)	Stays High	当输入信号保持一段指定时间的高电平时触发
	Stays Low	当输入信号保持一段指定时间的低电平时触发
	Either	当输入信号保持一段指定时间的高或低电平时触发

计时 (Timeout)	4ns~10.0s	为 Timeout 触发设置一段时间，信号在这段时间内必须保持高或低电平
-----------------	-----------	--------------------------------------

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

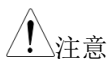
1. 按触发 *Menu* 键

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 4ns~10s

按 *Set to Minimum* 设置最小触发释抑时间 4ns



注: 当波形以滚动模式更新时, 触发释抑功能自动关闭(见 88 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 88 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



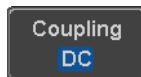
从左至右依次为: 触发源, 斜率, 触发准位, 耦合

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 (Alternate On/Off), EXT
(外部探棒: 电压/电流, 衰减:
1mX~1kX, 仅 CH2 型号), AC Line

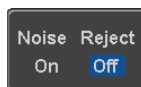
6. 底部菜单中, 按 *Coupling* 选择触发耦合或频率滤波器设置



从右侧菜单中选择耦合

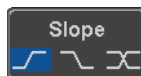
范围 DC, AC, HF Reject, LF Reject

7. 在右侧菜单开启或关闭 *Noise Rejection*



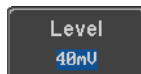
范围 On, Off

8. 按底部菜单中的 *Slope* 切换斜率类型



范围 Rising edge, falling edge, either

9. 选择底部菜单中的 *Level*, 设置外部触发准位(不适合 AC line source)



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

面板操作

1. 设置边沿触发源。初始化触发 见 108 页

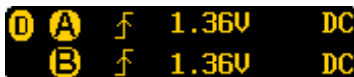
2. 按触发 *Menu* 键



3. 选择下级菜单中的 *Type*



4. 按右侧菜单中的 *Delay* 键。延迟触发指示符显示在屏幕下方

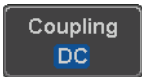
从左至右依次为: 延迟触发指示符(D), 边沿触发(A), 边沿斜率, 边沿触发准位, 边沿耦合, 延迟触发(B), 延迟斜率, 延迟触发准位, 延迟耦合

5. 按 *Source*, 从右侧菜单中选择一个延迟触发源



Source CH1 ~ CH4, AC Line, EXT*
*2 channel models only.

6. 按底部菜单中的 *Coupling*, 选择触发耦合或频率滤波器设置



从右侧菜单中选择耦合

范围 DC, AC, HF Reject, LF Reject

7. 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(Duration)



范围 4ns ~ 10s (by time)
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 events
设为最小值

使用脉冲宽度触发

面板操作

- 按触发 *Menu* 键



- 选择下级菜单中的 *Type* 键

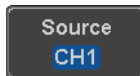


- 选择右侧菜单中的 *Pulse Width*，脉冲宽度触发指示符显示在屏幕下方



从左至右依次为: 触发源, 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

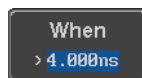
范围 Channel 1 ~ 4 (Alternate On/Off),
EXT (Ext Probe: Volt/Current,
Attenuation: 1mX~1kX), AC Line

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*

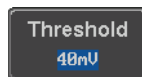


使用右侧菜单，选择脉冲宽度的条件和宽度

Condition >, <, =, ≠

Width 4ns ~ 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. 按触发 *Menu* 键

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

2. 选择下级菜单中的 *Type* 键

A dark grey rounded rectangular button with "Type" in black and "Edge" in blue text.

3. 选择右侧菜单中的 *Video*, 视频触发指示符显示在屏幕下方

A blue rounded rectangular button with the word "Video" in white text.A black horizontal bar with yellow text. From left to right: a yellow circle with the number 1, "NTSC", "F1", "1", and "AC".

从左至右依次为: 触发源, 视频标准, 场, 线, 耦合

4. 按下级菜单中的 *Source*

A dark grey rounded rectangular button with "Source" in black and "CH1" in blue text.

5. 使用右侧菜单, 选择视频触发源范围
Channel 1 ~ 4

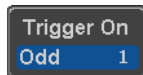
6. 按底部菜单中的 *Standard* 键

A dark grey rounded rectangular button with "Standard" in black and "NTSC" in blue text.

使用右侧菜单, 选择视频标准

范围 NTSC, PAL, SECAM, EDTV(480P, 576P), HDTV(720P, 1080i, 1080P)

7. 按 *Trigger On* 编辑视频场和行



使用右侧菜单，选择场和行

Odd Field NTSC: 1 ~ 263
 PAL/SECAM: 1 ~ 313
 EDTV: 1~525(480P), 1~625(576P)
 HDTV: 1~750(720P), 1~563(1080i),
 1~1125(1080P)

Even Field NTSC: 1 ~ 262
 PAL/SECAM: 1 ~ 312
 HDTV: 1~562(1080i)

All Fields Triggers on all fields.

All Lines Triggers on all lines.

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

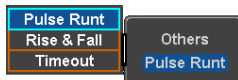
1. 按触发 *Menu* 键



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

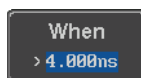
范围 Channel 1 ~ 4(Alternate On/Off)

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 4ns ~ 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

9. 使用右侧菜单键设置下限阈值



范围 -XXV~XXV

使用上升和下降触发

面板操作

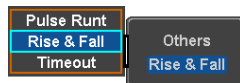
1. 按触发 *Menu* 键



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

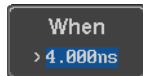
范围 Channel 1 ~ 4(Alternate On/Off)

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 4ns ~ 10s

- 按下级菜单中的 *Threshold* 键，编辑高&低阈值



范围 High: -XXV~XXV

Low: -XXV~XXV

使用 Timeout 触发

面板操作

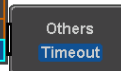
1. 接触发 *Menu* 键



2. 选择下级菜单中的 *Type* 键



3. 选择右侧菜单中的 *Others* → *Timeout*, *Timeout* 指示符显示在屏幕下方



① Timeout 1.40V DC

从左至右依次为: 触发源, 触发类型, 阈值准位, 耦合

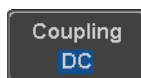
4. 按下级菜单中的 *Source*



使用右侧菜单选择触发源

范围 Channel 1 ~ 4, EXT (Ext Probe: Volt/Current, Attenuation: 1mX~1kX), AC Line

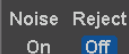
5. 按底部菜单中的 *Coupling*, 选择触发耦合或频率滤波器设置



从右侧菜单中选择耦合

范围 DC, AC, HF Reject, LF Reject

6. 在耦合右侧菜单中，开启或关闭
Noise Rejection



Noise Reject
On Off

范围 On, Off

7. 按下级菜单中的 *Trigger When*



Trigger
When
Stays High

右侧菜单选择触发条件

Condition Stays High, Stays Low, Either

8. 按下级菜单中的 *Level*，设置触发准
位



Level
40mV

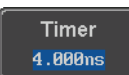
范围 -XXV~XXV

Set to TTL 1.4V

Set to ECL -1.3V

Set to 50%

9. 按下级菜单中的 *Timer*，设置计时时
间



Timer
4.000ns

范围 4ns~10.0S

系统设置和其它设置

该部分介绍了如何设置接口、语言、时间/日期、探棒补偿信号、删除内存和使用 QR 码。

选择菜单语言

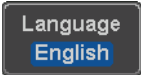
描述 GDS-1000 E 支持不同国家语言。

面板操作

1. 按 *Utility* 键



2. 按下级菜单中的 *Language*



3. 选择 *language**

*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



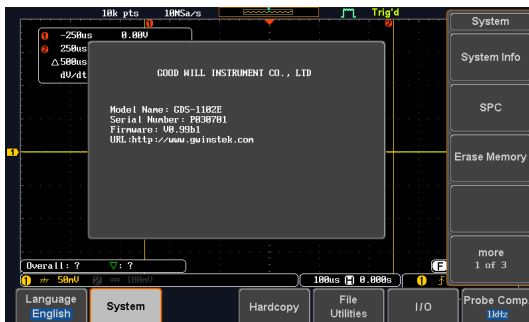
2. 选择下级菜单中的 *System*



3. 按右侧菜单中的 *System Info*，屏幕面板显示如下内容：



- 厂商
- 型号
- 序列号
- 固件版本
- 厂商 URL



清除内存

背景 清除内存功能可删除所有内存波形、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



2. 按下级菜单中的 *System*



3. 按右侧菜单中的 *Erase Memory*



提示：再次按 *Erase Memory* 键确认清除。按其它键取消清除

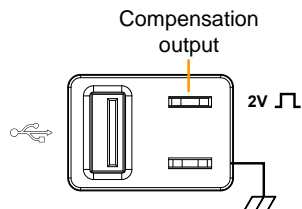
4. 再按 *Erase Memory*



探棒补偿频率

背景

探棒补偿输出设置从
1kHz (默认)~200kHz,
1kHz 步进



面板操作/参数

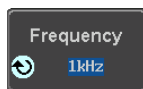
1. 按 *Utility* 键



2. 按下级菜单中的 *Probe Comp.*



3. 按 *Frequency*, 改变探棒补偿信号的频率



默认频率

4. 按 *Set to Defaults* 设置探棒补偿信号的默认频率 1kHz



二维码读取功能

背景 显示预设的二维码。

二维码内容

- GW Instek 网址
- GW Instek 联络窗口(市场部)

面板操作/参数 1. 按 *Utility* 键



2. 按下级菜单中的 *System*



3. 按右侧菜单中的 *More 1 of 3, More 2 of 3*




4. 按右侧菜单中的 *QR Code*。2 页二维码可供选择



按 *Page 1* 或 *Page 2* 浏览每页



5. 使用手机或平板读取二维码

A PPS

应用程序	124
概述	124
运行应用程序	125
使用 Go-NoGo	126
远程磁盘	130

应用程序

概述

背景 APP 功能可以运行不同的应用程序。GDS-1000E 预装了 G-NoGo、DVM 和数字滤波器应用程序，在 4 通道型号上还包括 Mount 远程磁盘应用程序。按 APP 按钮并按左下角的 APP 按钮进入 APP 主屏幕。

详情见 191 页如何安装或卸载 Apps。

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)

Mount Remote Disk* 允许示波器增加一个网络分享驱动器

* 仅 4 通道机型

Digital Filter 为输入通道增设一个数字低/高通滤波器。每个滤波器具有一个自定义的截止频率

按面板上的 *Filtering* 按钮可直接转到此 app。再次按下 *Filtering* 按钮可禁用数字过滤功能。

Filtering

当数字滤波器功能启用时，示波器的设置将设置为

- 耦合: HF
- 带宽限制: 20MHz
- 数字滤波器: ON


DVM	DVM 功能在屏幕左上角浮动显示数字电压表读数
	按面板上的 DVM 按钮可直接转到此 app。
Data Log*	Data Log 功能每隔一段时间记录波形数据和/或截屏
*默认情况下未安装 Data log app。	



运行应用程序

背景 APP 功能集合多种不同的应用程序，一些为预安装，一些为选配件。

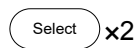
面板操作

1. 按 APP 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



注：默认情况下不安装 DVM、Datalog 和数字滤波器 app。

4. 按两次 Select 选择应用程序。

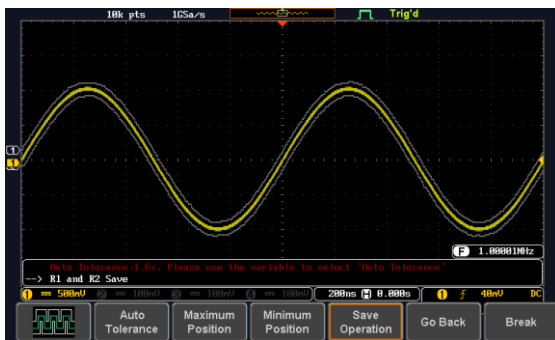


使用 Go-NoGo

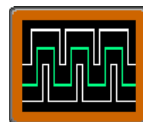
背景

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。

此应用为预安装。



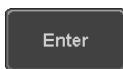
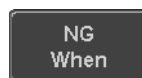
从 APP 菜单选择 Go_NoGo 应用程序，见 125 页。



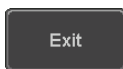
设置 Go-NoGo 条件

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

- 按底部菜单中的 *NG When*，选择 NoGo 条件:

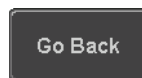


Enter: 设置 NoGo 条件(当输入信号保持在限制线内)



Exit: 设置 NoGo 条件(当输入信号超出限制线)

- 按 *Go Back* 返回到上级菜单



设置 Go-NoGo 行为

- 按 *Violating* 设置当信号违反 Go-NoGo 条件时的执行动作
 - Violating**
 - Stop** 当条件违反时波形停止
 - Continue** 忽视违反状态，继续检测信号
- 按 *Go Back* 返回上级菜单
 - Go Back**

设置 Go-NoGo 边界来源

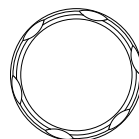
- 按底部菜单中的 *Compare Source*，设置 Go-NoGo 边界来源
 - Compare Source**
 - CH1** CH1 设为边界来源
 - CH2** CH2 设为边界来源
 - CH3** CH3 设为边界来源
 - CH4** CH4 设为边界来源
- 按 *Go Back* 返回上级菜单
 - Go Back**

设置边界容差

- 按 *Reference Mode* 设置 Go-NoGo 边界容差
 - Reference Mode**

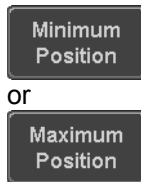
自动容差

- 按 *Auto Tolerance*，使用可调旋钮以百分比形式设置偏离源波形的边界容差
 - Auto Tolerance**
 - VARIABLE**



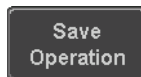
偏移 0.4% ~ 40% (.4%步进)

最大和最小位置 3. 按 *Minimum Position* 或 *Maximum Position*, 使用可调旋钮手动设置模板容差的绝对最小或最大位置



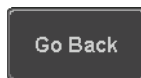
范围 电压范围

保存边界模板 4. 按 *Save Operation* 保存容差边界



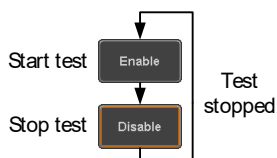
5. 最大位置容差保存在参考波形 R1, 最小位置容差保存在 R2

6. 按 *Go Back* 返回上级菜单

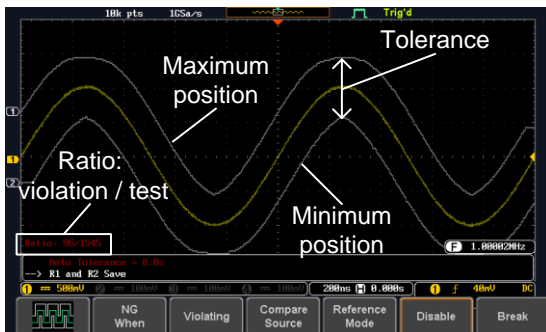


开启 Go-NoGo 按 *Enable* 开启 Go-NoGo 测试, 此时 *Enable* 键变为 *Disable*。按 *Disable* 停止 Go-NoGo 测试, 此时按键返回 *Enable* 状态。

如果将违反动作设为 *Stop*, 停止后按 *Enable* 重启测试。



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



退出应用程序 按 *Break* 退出应用程序



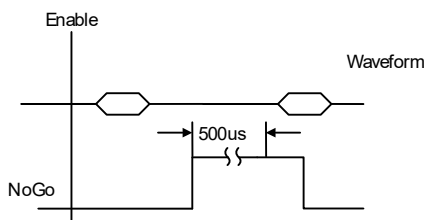
在退出 *Go/NoGo* app 之后，保存在 R1 & R2 参考波形内的边界模板仍然处于开启状态。见 154 页关闭参考波形

使用 *Go-NoGo* 输出

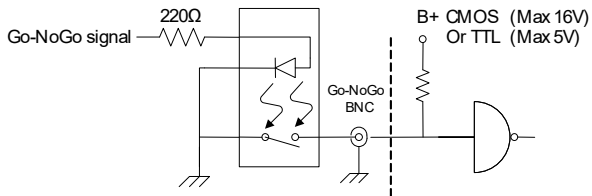
使用 *Go-NoGo* 后面板接口(集电极开路)可以将 *Go-NoGo* 结果输出到外部设备。每当 *NoGo* 发生一次违反行为，*Go-NoGo* 端子将输出一个最小 500us 的正脉冲。脉冲电压与外部上拉电压有关。



时序图



电路图



远程磁盘

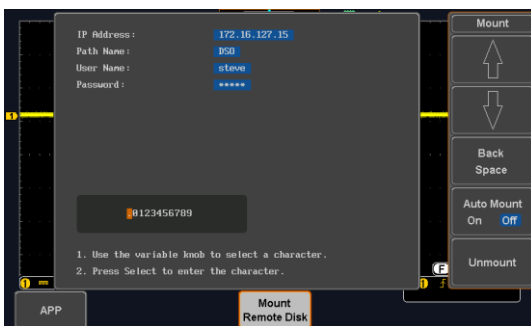
背景

Remote Disk app 允许示波器增加一个网络分享磁盘。该 app 仅包含在 4 通道机型中。

基本特点:

- 从网络分享盘保存或下载文件
- 启动即可自动安装网络分享驱动
-

例



面板操作

1. 按 APP 键



2. 按底部菜单上的 Mount Remote Disk



3. 根据提示输入 IP 地址、路径名、用户名和密码
 - IP 地址：网络分享驱动的 IP 地址
 - 路径名：网络驱动分享目录的名称。该路径必须在网络盘启动驱动的根目录下。子目录不可用。例如，“DSO”的路径名相当于 C:/DSO
 - 用户名：允许进入分享驱动的用户名称
 - 密码：与用户名对应的密码
 - 使用上/下软键浏览每一项
 - 使用可调旋钮和空格键输入字符

安装/卸载

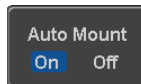
4. 按右侧菜单中的 *Mount* 安装网络分享驱动。再按卸载



成功安装驱动后，屏幕显示
“Complete!”

自动安装

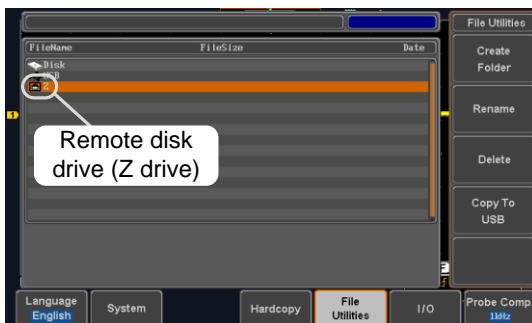
5. 按 *Auto Mount* 自动安装网络分享驱动



设置文件路径

6. 进入文件工具(File Utilities)后，网络分享驱动显示“Z”。文件以内存或 U 盘的方式保存或从网络分享驱动中调取。见文件工具章节

例



存储/调取

文件格式/工具	133
图像文件格式	133
波形文件格式	133
数据表文件格式	134
设置文件格式	135
创建/编辑标记	138
存储	141
文件类型/来源/目标位置	141
保存图像	142
保存波形	144
保存设置	146
调取	148
文件类型/来源/目标位置	148
调取默认面板设置	149
调取波形	151
调取设置	152
参考波形	154
调取和显示参考波形	154

文件格式/工具

图像文件格式

格式	*.bmp or *.png
默认文件名	DSxxxx.bmp/png
内容	图像 800 × 480 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-1000 E 系列的测量波形
文件名	DSxxxx.lsf, CH1 ~ CH4.lsf
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 64 页)
	All 保存所有开启的输入通道或屏幕参考波形
	Displayed
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 后, 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 Ref 1~4 的幅值和频率信息, 它作为参考波形使用。其它波形(LSF 和 W1~20)必须先调取到 R1~4 才可以显示

内容: 波形数据 波形数据用于分析, 包括波形的水平和垂直数据

数据表文件格式

格式 *.csv(表格处理软件可以打开的逗号分隔符格式, 如 Microsoft Excel)。

CSV-格式文件存储在短记忆体或长记忆体格式中: Detail CSV, Fast CSV。保存的点数与记录长度设置有关。

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。

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。数据以整数记录。

注: 仅 fast CSV 可以调取到内存。不可调取 Detailed CSV。

文件名 DSxxxx.csv

波形类型 CH1 ~ 4 输入通道信号
Ref1 ~ 4 参考波形
Math 数学运算结果(见 64 页)

内容: Detail CSV 波形数据包括通道信息, 如信号的垂直和水平位置。

Detail CSV 包括如下信息:

- 格式(scope type)
- 记录长度
- 触发准位
- 信号源
- 标记
- 探棒比率
- 垂直单位
- 垂直刻度
- 垂直位置
- 水平单位
- 水平刻度
- 水平位置
- 水平模式
- 采样周期

- 固件
- 模式
- 水平数据
- 时间
- 垂直数据

内容:
Fast CSV

Fast CSV 波形文件包括如下信息:

- 格式 (scope type)
- IntpDistance (输入触发距离)
- 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 mode (采样模式)
- 水平原始刻度
- 固件
- 模式
- 内存长度
- 触发地址
- 触发源
- 垂直单位
- 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 | <ul style="list-style-type: none"> • 模式 • 采样率 • XY | <ul style="list-style-type: none"> • 采样模式 • 记录长度 |
|----|---|--|

- | | | |
|----|--|--|
| 显示 | <ul style="list-style-type: none"> • 模式 • 余辉 • 波形强度 • 格线强度 | <ul style="list-style-type: none"> • 背光强度 • 格线 • 背光 • Auto-dim |
|----|--|--|

- | | | |
|----|--|---|
| 通道 | <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 • 抗扭斜 |
|----|--|---|

- | | | |
|----|--|--|
| 光标 | <ul style="list-style-type: none"> • 水平光标 • H Unit | <ul style="list-style-type: none"> • 垂直光标 • V Unit |
|----|--|--|

- | | | |
|----|--|--|
| 测量 | <ul style="list-style-type: none"> • 信号源 • 门限 • 统计值 | <ul style="list-style-type: none"> • 显示 • High-Low • 参考准位 |
|----|--|--|

- | | | |
|----|--|--|
| 水平 | <ul style="list-style-type: none"> • 刻度 | |
|----|--|--|

- | | | |
|------|---|--|
| Math | <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 |
|------|---|--|

- | | | |
|----------|---|--|
| FFT Math | <ul style="list-style-type: none"> • 信号源 • 垂直单位 • Window | <ul style="list-style-type: none"> • 垂直位置 • 水平位置 |
|----------|---|--|

- | | | |
|------|---|--|
| 高级运算 | <ul style="list-style-type: none"> • 表达式 • VAR1 • VAR2 | <ul style="list-style-type: none"> • 位置 • Unit/Div |
|------|---|--|

- 触发
 - 类型
 - 触发源
 - 耦合
 - 交替
 - 抑制
 - 噪声抑制
 - 斜率
 - 准位
 - 模式
 - 触发条件
 - 计时
 - 触发释抑
- 工具
 - 语言
 - Hardcopy 键
 - 文件格式
 - 省墨模式
 - 分配存储
 - 探棒补偿
- 存储/调取
 - 图像文件格式
 - 数据文件格式

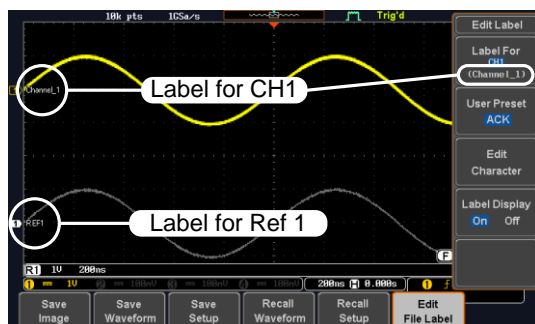
创建/编辑标记

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



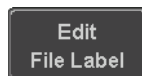
如上所示，Ch 1 的文件标记紧挨通道指示符，同时也显示在 *Edit Label* 菜单。Ref_1 文件标记紧挨参考指示符

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, Math

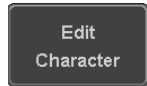
- 按右侧菜单中的 *User Preset*，选择一个预设标记



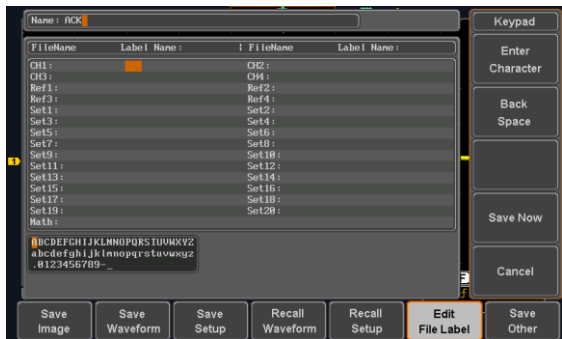
Labels ACK, AD0, ANALOG, BIT, CAS, CLK, CLOCK, CLR, COUNT, DATA, DTACK, ENABLE, HALT, INT, IN, IRQ, LATCH, LOAD, NMI

编辑标记

- 按 *Edit Character* 编辑当前标记



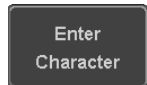
- 显示编辑标记视窗



- 使用可调旋钮点亮字符



按 *Enter Character* 选择数字或字母



按 *Back Space* 删除字符



按 *Save Now* 保存标记并返回上级菜单


A dark gray rectangular button with rounded corners and a thin white border. The text "Save Now" is centered in white.

按 *Cancel* 取消编辑操作并返回上级菜单

A dark gray rectangular button with rounded corners and a thin white border. The text "Cancel" is centered 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 dark gray rectangular button with rounded corners and a thin white border. The text "Label Display" is at the top. Below it, "On" is highlighted in blue and "Off" is in white.

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 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 ALLXXXX 目录下

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

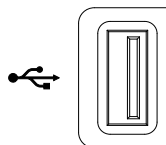
注: 默认所有的文件名/目录命名为 DSxxxx/ALLxxxx，其中 xxxx 从 0001 开始，每保存一次加 1

保存图像

使用 Save/Recall 键或 Hardcopy 键(见 163 页 Hardcopy 章节)可以保存图像。

面板操作

1. 将 U 盘插入前面板 USB 接口。 前面板
否则图像将保存在内存



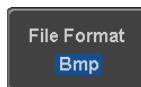
2. 按前面板上的 *Save/Recall* 键



3. 按底部菜单中的 *Save Image*

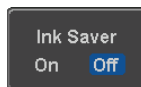


4. 按 *File Format* 选择 PNG 或 BMP 文件类型

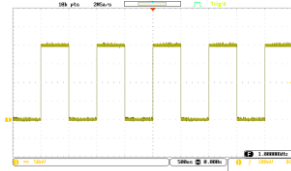


Range DSxxxx.bmp, DSxxxx.png

5. 按 *Ink Saver* 开启/关闭省墨模式



Ink Saver On



Ink Saver Off



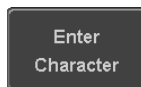
6. 按右侧菜单中的 *Save*, 将屏幕保存为图像文件



7. 自动进入文件工具，此时可以编辑文件名
8. 使用可调旋钮编辑文件名



按 *Enter Character* 或 *Select* 键选择数字或字母



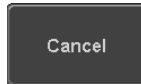
按 *Back Space* 删除字符



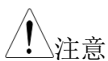
9. 按 *Save Now* 保存文件，不需要编辑文件名



注: 按 *Cancel* 取消保存操作，返回 *Save/Recall* 菜单



按 *Save Now* 后，文件保存

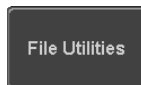


注意

如果在结束前关机或拔掉 U 盘，文件将无法保存

文件工具

按右侧菜单中的 *File Utilities* 编辑内存或 U 盘内容(创建/删除/重命名文件和文件夹)，也可以编辑默认文件路径。见 156 页

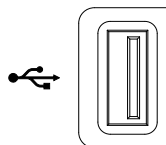


保存波形

面板操作

1. 将 U 盘插入前面板的 USB 接口。否则图像将保存在内存

前面板



2. 按前面板上的 *Save/Recall* 键



3. 按底部菜单中的 *Save Waveform*



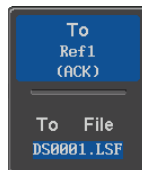
4. 在右侧菜单中的 *From* 选择波形



Source

CH1~4, Math, Ref1~4, All
Displayed

5. 按 *To* (内存)或 *To File* 选择保存的目标位置



To Ref1~4, Wave1~20

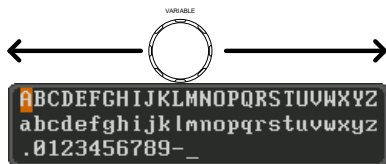
To File Format: LSF, Detail CSV, Fast CSV

6. 按 *Save* 保存文件

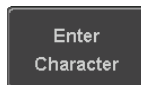


7. 进入文件工具，此时可以编辑文件名，默认“DSXXX”

8. 使用可调旋钮编辑文件名



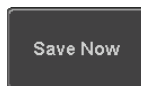
按 *Enter Character* 或 *Select* 键选择数字或字母



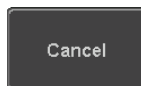
按 *Back Space* 删除字符



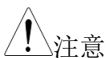
- 按 *Save Now* 保存文件，不需要编辑文件名



注: 按 *Cancel* 取消保存操作，返回 *Save/Recall* 菜单



按 *Save Now* 后，文件保存

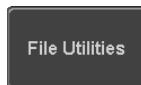


注意

如果在结束前关机或拔掉 U 盘，文件将无法保存

文件工具

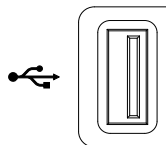
按 *File Utilities* 编辑内存或 U 盘内容 (创建/删除/重命名文件和文件夹)。见 156 页。



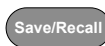
保存设置

面板操作

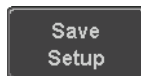
1. 将 U 盘插入前/后面板的 USB 接口。否则图像将保存在内存 **Front Panel**



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

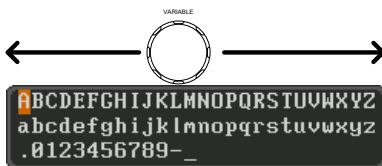
To File DSxxxx.set

5. 按 *Save* 确认保存。屏幕下方显示完成信息



6. 进入文件工具，此时可以编辑文件名，默认“DSXXX”

7. 使用可调旋钮编辑文件名



按 *Enter Character* 或 *Select* 键选择数字或字母



Enter
Character

按 *Back Space* 删除字符



Back
Space

8. 按 *Save Now* 保存文件，不需要编辑文件名



Save Now

注: 按 *Cancel* 取消保存操作，返回 *Save/Recall* 菜单

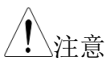


Cancel

按 *Save Now* 后，文件保存



Setup saved to USB :/DS0001.SET.



注意

如果在结束前关机或拔掉 U 盘，文件将无法保存

文件工具

按 *File Utilities* 编辑内存或 U 盘内容 (创建/删除/重命名文件和文件夹)，也可以设置文件路径。见 156 页



File Utilities

编辑标记

按 *Edit Label* 编辑设置文件的标记。详情见 138 页



Edit Label

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"> 前面板
参考波形	<ul style="list-style-type: none"> 内存: Ref1~4 	<ul style="list-style-type: none"> 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"> 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

*从 ALLXXX 目录调取。注：示波器无法调取 Allxxxx.csv 文件

**示波器无法调取 Detail CSV 文件

调取默认面板设置

面板操作

1. 按 *Default* 键

Default

2. 屏幕更新为默认面板设置

设置内容

默认(出厂)设置如下:

获取

模式: 采样

XY: OFF

记录长度: 10k

扩展: 沿中心

显示

模式: 向量

余辉持续时间: 240ms

波形强度: 50%

格线强度: 50%

背光强度: 80%

背光 Auto-dim: On

时间: 10min

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: 沿地

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

测量

信号源: CH1

门限: Screen

显示全部: Off

High-Low: Auto

统计值: Off

Mean & Std Dev
Samples: 2

High Ref: 90.0%

Mid Ref: 50.0%

Low Ref: 10.0%

水平

刻度: 10us/Div

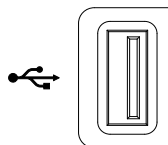
位置: 0.000s

Math	Source1: CH1	运算符: +
	Source2: CH2	位置: 0.00 Div
	Unit/Div: 200mV	Math Off
FFT	Source: CH1	垂直单位: dBV RMS
	视窗: Hanning	垂直: 20dB
	水平: 5MHz/div	
高级运算	表达式: CH1+CH2	VAR1: 0
	VAR2: 1	位置: 0.00Div
	Unit/div: 500mV	
APP	App: Go-NoGo, Mount Remote Disk, Demo	
触发	类型: 边沿	Source: CH1
	耦合: DC	交替: Off
	噪声抑制: Off	斜率: 正
	准位: 0.00V	模式: Auto
	触发释抑: 10.0ns	
工具	Hardcopy: 保存	省墨模式: Off
	指定保存至: 图像	文件格式: Bmp
	探棒补偿: 1kHz	

调取波形

面板操作

1. 将 U 盘插入前/后面板的 USB 接口

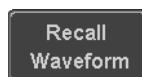


2. 波形必须预先存储。详情见 144 页波形存储章节

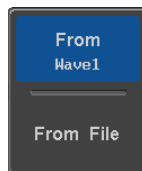
3. 按 *Save/Recall* 键



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



5. 按 *From* (内存)或 *From File* 选择信号调取位置



From Wave1~20

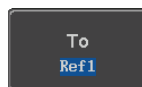
*From File** File format: Lsf, Fast Csv

*仅当前文件路径下的文件可用，包括保存在 ALLxxxx 目录下的文件

示波器无法调取 Allxxxx.csv 文件

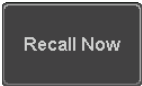
示波器仅可以调取“Fast CSV”，“LSF”文件

6. 按 *To* 选择调取的参考波形



To Ref1~4

- 按 *Recall Now* 调取波形。调取成功后屏幕显示参考波形

A dark grey rectangular button with rounded corners and a thin white border. The text "Recall Now" is centered in white.

文件工具

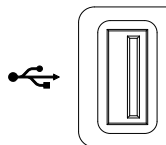
- 按 *File Utilities* 键，编辑 U 盘内容(创建/删除/重命名文件和文件夹)或设置文件路径。详情见 156 页

A dark grey rectangular button with rounded corners and a thin white border. The text "File Utilities" is centered in white.

调取设置

面板操作

- (从外部 U 盘调取文件)将 U 盘插入前面板入前/后面板的 USB 接口



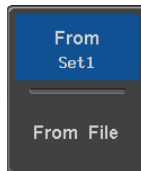
- 按 *Save/Recall* 键

A dark grey oval button with rounded ends and a thin white border. The text "Save/Recall" is centered in white.

- 按底部菜单中的 *Recall Setup*

A dark grey rectangular button with rounded corners and a thin white border. The text "Recall Setup" is centered in white.

4. 按 *From* (内存)或 *From File* 选择文件调取位置

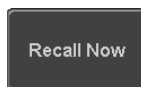


From Set1~20

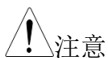
From File DSxxxx.set (USB, Disk)*

*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.

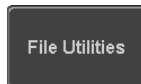


注意

如果在结束前关机或拔掉 U 盘，文件将无法保存

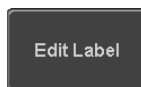
文件工具

按 *File Utilities* 键，编辑内存或 U 盘内容(创建/删除/重命名文件和文件夹)，也可以设置文件路径。详情见 156 页。



编辑标记

按 *Edit Label* 为设置文件编辑标记。详情见 138 页编辑标记章节。



参考波形

调取和显示参考波形

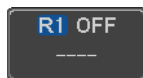
面板操作

参考波形必须预先存储，见 144 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

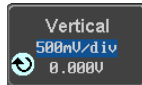


R1~R4 ON 开启相应参考菜单

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 键，可以打开参考菜单



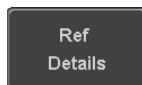
垂直 重复按右侧菜单中的 *Vertical* 键，选择编辑垂直位置或 *Unit/Div*。使用可调旋钮编辑数值



水平 重复按右侧菜单中的 *Horizontal* 键，选择编辑 *Time/Div* 或水平位置。使用可调旋钮编辑数值



查看参考波形详细信息 按 *Ref Details* 显示参考波形的详细信息



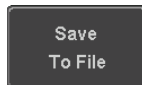
详细信息: 采样率, 记录长度, 日期



编辑标记 按 *Edit Label* 为设置文件编辑标记。详情见 138 页编辑标记章节。



保存参考波形 按 *Save to File* 保存参考波形。详情见 144 页。



文件工具

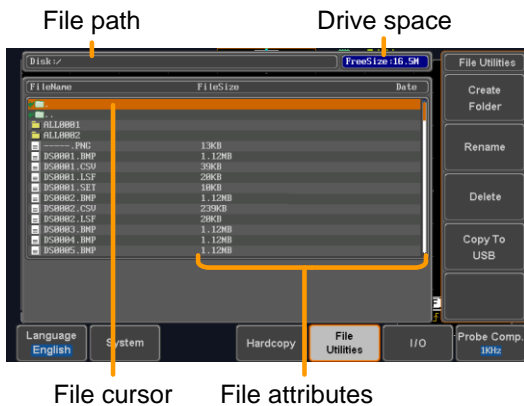
当文件需要保存至内存或外部存储器时，需要使用文件工具。文件工具能创建目录、删除目录、重命名文件以及将文件从内存复制到 U 盘。文件工具菜单也可以为 Save/Recall 菜单保存和调取文件设置文件路径。

文件导航	157
创建文件夹	159
重命名文件	160
删除文件或文件夹	161
文件复制至 U 盘	162

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

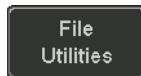


面板操作

1. 按 *Utility* 键



2. 按底部菜单中的 *File Utilities*

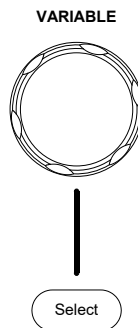


3. 显示文件系统



4. 使用 Variable 旋钮上下移动文件光标

使用 Select 键选择一个文件/目录或设置文件路径



- 仪器会记忆使用 U 盘的文件路径。解决了每次插入 U 盘都需要重新设置文件路径的麻烦

创建文件夹

面板操作

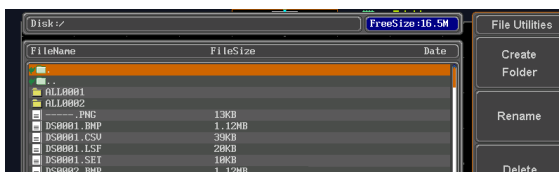
1. 按 *Utility* 键

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



创建文件夹

4. 在选定位置按 *Create Folder* 创建一个新目录

Create Folder

5. 使用 *Variable* 旋钮点亮一个字符.



按 *Enter Character* 或 *Select* 键选择数字或字母

Enter Character

按 *Back Space* 删除字符

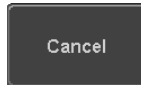
Back Space

6. 按 *Save Now* 创建文件夹

Save Now

取消

按 *Cancel* 取消操作



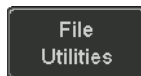
重命名文件

面板操作

1. 按 *Utility* 键



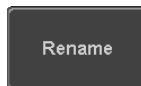
2. 按底部菜单中的 *File Utilities*



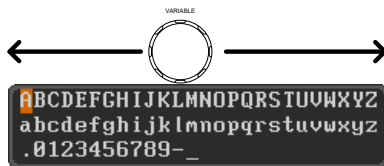
3. 使用可调旋钮和 *select* 键选择重命名文件



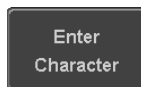
4. 选择文件后按 *Rename*



5. 使用 *Variable* 旋钮点亮一个字符



按 *Enter Character* 或 *Select* 键选择数字或字母



按 *Back Space* 删除一个字符



- 按 *Save Now* 重命名文件夹或文件

Save Now

删除文件或文件夹

面板操作

- 按 *Utility* 键

Utility

- 按底部菜单中的 *File Utilities*

File Utilities

- 使用可调旋钮和 *select* 键浏览文件系统，选择一个文件



- 按 *Delete* 删除所选文件

Delete

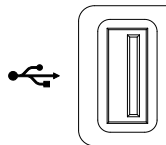
- 再按 *Delete* 确认删除

Delete

文件复制至 U 盘

面板操作

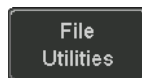
1. 将 U 盘插入前面板的 USB 接口 前面板



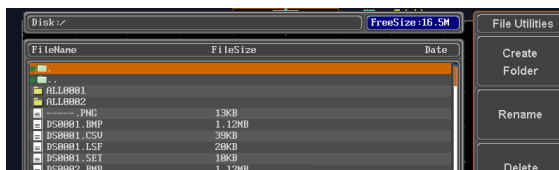
2. 按 *Utility* 键



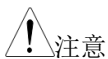
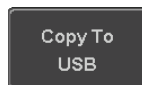
3. 按底部菜单中的 *File Utilities*



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 键

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。

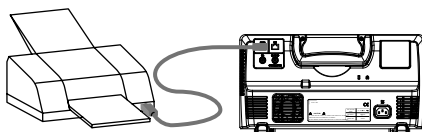
当 Hardcopy 指定为“Print”时，屏幕图像由 PictBridge 兼容打印机打印。开启省墨功能还可以减少每次打印的用墨量。

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。

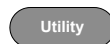
打印 I/O 设置

面板操作

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



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

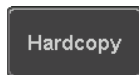
打印开始前，确保 USB 接口设为 **printer**，且打印机与示波器相连，见 163 页。

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*

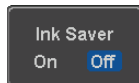


4. 按 *Hardcopy* 键打印屏幕图像

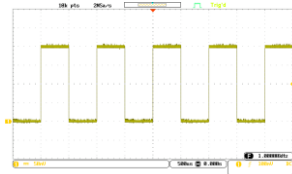


省墨模式

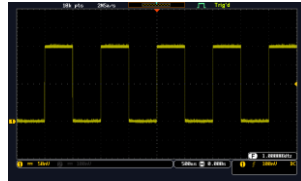
将 *Ink Saver* 设为 **On**，可使保存或打印的屏幕图像背景呈白色



Ink Saver On



Ink Saver Off

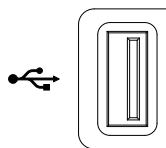


保存- Hardcopy 键

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

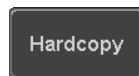
1. 如果需要保存到 U 盘，将 U 盘 Front 插入前面板的 USB 接口，否则文件将保存到内存



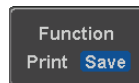
2. 按 *Utility* 键



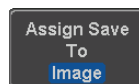
3. 按底部菜单中的 *Hardcopy*



4. 按右侧菜单中的 *Function* 选择 Save



5. 按 *Assign Save To* 选择需要保存的文件类型



File Type: Image, Waveform, Setup, All

6. 按 *Hardcopy* 键保存文件*。

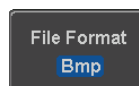


屏幕显示保存成功信息

Image saved to USB : /DS0197.BMP.

图像文件格式

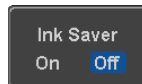
1. 按 *File Format* 键可以选择图像文件的文件格式



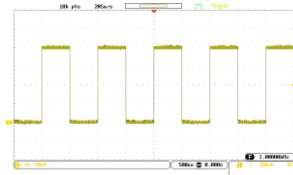
Format: BMP, PNG

省墨模式

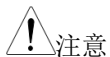
2. 设置 *Ink Saver* On 背景呈白色



Ink Saver On



Ink Saver Off



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

远程控制设置

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

接口设置	168
设置 USB 接口	168
USB 功能性检测	169
设置 Ethernet 接口	170
设置 Socket 服务器	172
Socket 服务器功能性检测	173

接口设置

设置 USB 接口

USB 设置	PC 接口	Type A, host
	GDS-1000E 接口	Type B, device
	速度	1.1/2.0
	USB Class	CDC (通信设备类)

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 *USB Device Port*, 选择 *Computer*



4. 将 USB 线与后面板的 device 接口相连



5. 当 PC 提示需要安装 USB 驱动时, 选择 USB 驱动, 从使用手册 CD 或 GW Instek 网站 www.gwinstek.com 下载专区下载。驱动自动将 GDS-1000E 视作一个串行 COM 端口(在电脑资源管理器中显示为 VPO 端口)

USB 功能性检测

终端应用

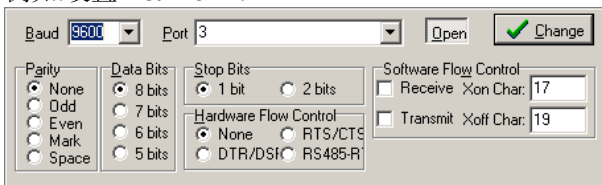
调用一个终端应用，如 **RealTerm**。

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。Windows 7:

Control panel → *Hardware and Sound* → *Device Manager*

例如: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: 厂商、型号、序列号和固件版本

GW,GDS-1072E,PXXXXXX,V1.00



远程控制 and 远程指令的更多详细信息，见 **GDS-1000E** 编程手册

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)

背景 Ethernet 接口可以通过连接 socket 服务器进行远程控制。详情见 172 页 Socket 服务器章节。

Ethernet 接口仅适合 4 Ch 机型(GDS-1074E, GDS-1104E).

面板操作

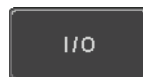
1. 将 Ethernet 线与后面板 LAN 接口相连



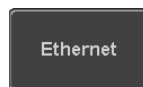
2. 按 *Utility* 键



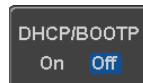
3. 按底部菜单中的 *I/O*



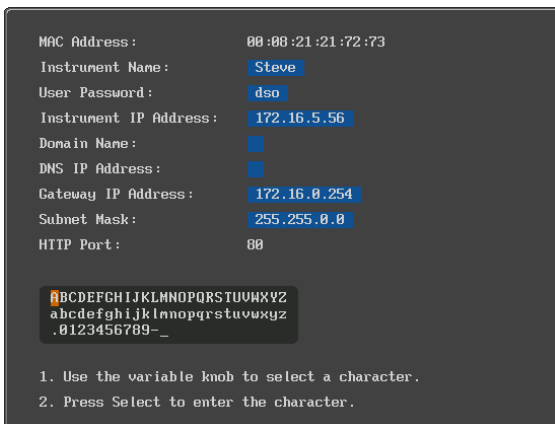
4. 按右侧菜单中的 *Ethernet*



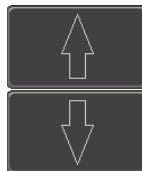
5. 在右侧菜单中设置 *DHCP/BOOTP On* 或 *Off*



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



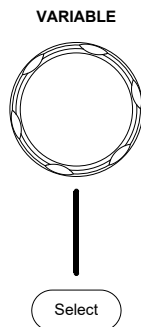
6. 使用右侧菜单中的 *Up* 和 *Down* 键浏览每个 Ethernet 设置项



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



按 *Backspace* 删除一个字符



设置 Socket 服务器

GDS-1000E 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 服务器 1. 设置 GDS-1000E 的 IP 地址 见 170 页

2. 按 *Utility* 键



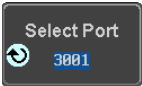
3. 按底部菜单中的 *I/O*



4. 按右侧菜单中的 *Socket Server*



5. 按 *Select Port*，使用可调旋钮选择端口号



Range 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*



Socket 服务器功能性检测

NI Measurement and 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。

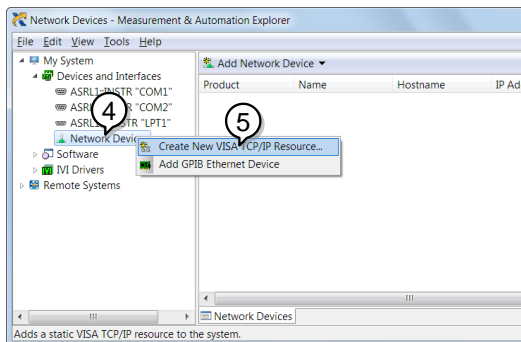
- 操作
1. 设置 GDS-1000E 的 IP 地址 见 170 页
 2. 设置 socket 端口 见 172 页
 3. 开启 NI Measurement and Automation Explorer (MAX) 程序。Windows 按:



Start>All Programs>National Instruments>Measurement & Automation



4. 从控制面板(Configuration panel)进入;
My System>Devices and Interfaces>Network Devices
5. 右击 *Network Devices*, 选择 *Create New Visa TCP/IP Resource...*



6. 在弹出窗口选择 *Manual Entry of Raw Socket*

7. 单击 *Next*.

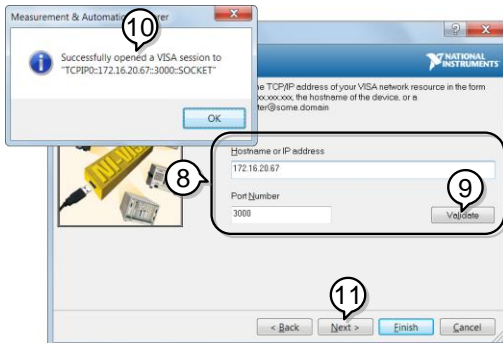


8. 输入 GDS-1000E IP 地址和 socket 端口号

9. 单击 *Validate*.

10. 弹出窗口提示是否成功创建 VISA socket session

11. 单击 *Next*.



12. 如果需要，可选择一个 alias

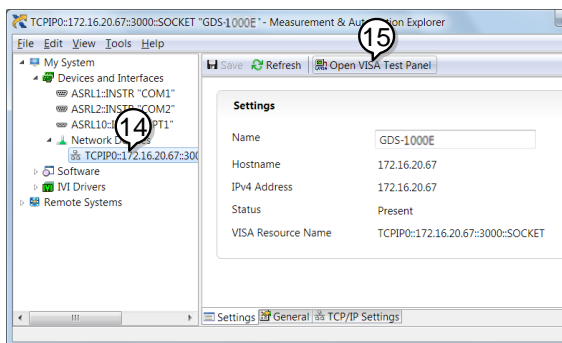
13. 单击 *Finish* 完成设置



14. GDS-1000E 显示在控制面板的 Network Devices 之下

功能性检测

15. 单击 *Open Visa Test Panel* 发送一个远程指令给 GDS-1000E.

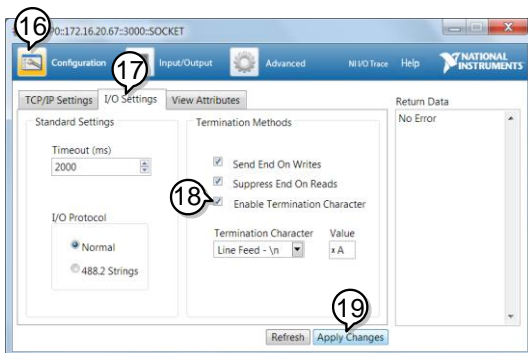


16. 单击 *Configuration* 图标

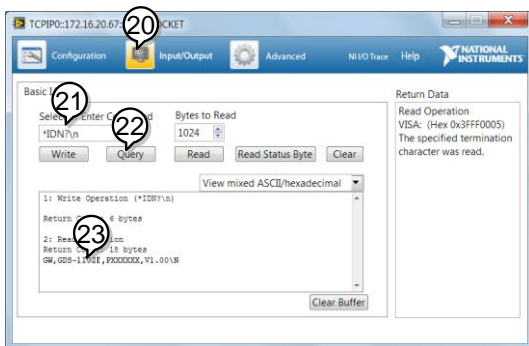
17. 选择 *I/O Settings*

18. 勾选 *Enable Termination Character* 框。确保终止符号是换行符(/n, value: xA)

19. 单击 *Apply Changes*.



20. 单击 *Input/Output* 图标
21. 在 *Select or Enter Command* 栏选择*IDN?指令
22. 单击 *Query*.
23. 厂商、型号、序列号和固件版本显示在缓冲区。
例如:
GW,GDS-1072E,PXXXXXX,V1.00



远程控制 and 远程指令的更多详细信息，见 **GDS-1000 E 编程手册**


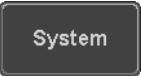

维护

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-1000 E 时, 必须执行这些操作。

如何使用 SPC 功能.....	179
垂直精度校准.....	180
探棒补偿 (方法 1).....	182
探棒补偿 (方法 2).....	183

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 
 2. 按底部菜单中的 *System* 
 3. 按右侧菜单中的 *SPC*。屏幕显示 SPC 信息 
-




注意

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 30min

4. 按右侧菜单中的 *Start* 开始 SPC 校准 
 5. SPC 功能逐一校准 Ch 1~Ch 4。大约耗时 10mins
-

- 中止**
6. 按 *Abort* 中止校准 

垂直精度校准

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 *more 1 of 3*

more
1 of 3

4. 按右侧菜单中的 *Self Cal*

Self Cal

5. 按右侧菜单中的 *Vertical*

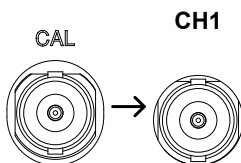
Vertical

6. 屏幕显示“Now performing vertical calibration...”

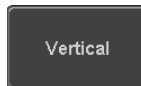
CH1

Connect the CAL output to 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*



Ch 1 自动开始和结束的校准时间不超过 5 min。
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

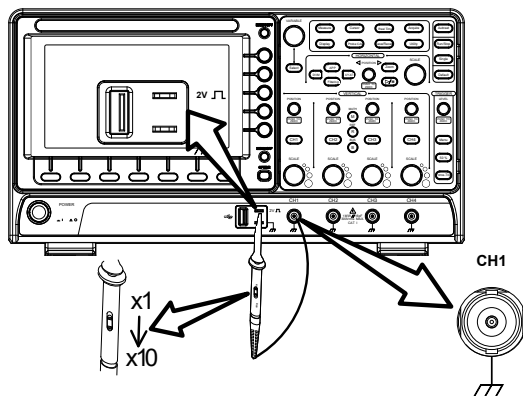
10. 所有通道校准完成后，屏幕返回默认状态

11. 完成垂直校准后，请使用示波器校准仪验证信号幅度的准确性。

探棒补偿 (方法 1)

面板操作

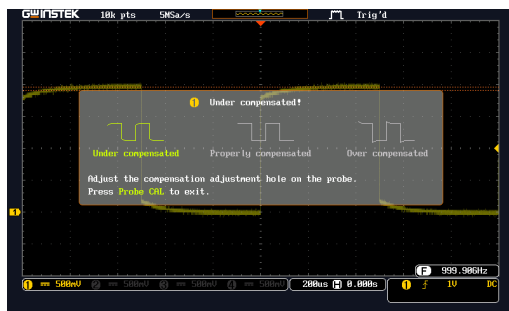
1. 将探棒连接在前面板 Ch 1 输入端和探棒补偿输出端(默认 2Vp-p, 1kHz 方波)。探棒衰减设为 x10
2. 或者改变探棒补偿信号的频率。详情见 129 页



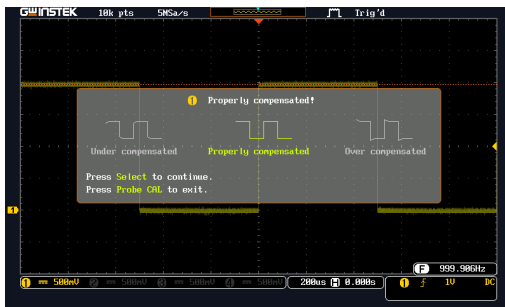
3. 按下 *Probe CAL* 按钮，直接进入探棒补偿模式。可以根据屏幕上的说明校准和校正探棒。

Probe CAL

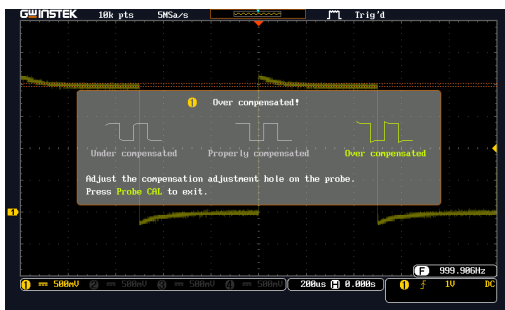
Under Compensated



Properly Compensated



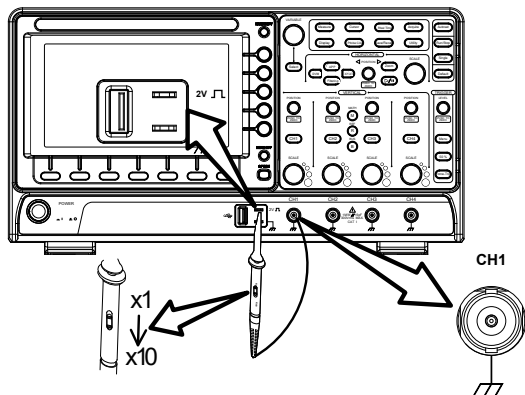
Over Compensated



探棒补偿 (方法 2)

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(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的频率。详情见 129 页



3. 按 CH1 键开启 CH1



4. 将底部菜单中的 *Coupling* 设为 DC



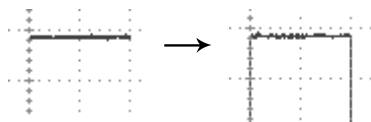
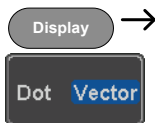
5. 将探棒衰减设为 *Voltage, 10X*

Page 99

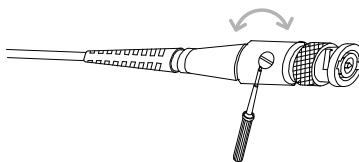
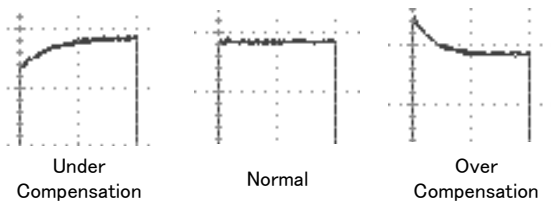
6. 按 *Autoset* 键。补偿信号显示在屏幕上



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)
- 波形冻结无法更新(frozen)
- 探棒波形失真
- 自动设置不能很好的抓取信号
- 打印出来的屏幕图像背景太暗
- 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)

按 Measure 键，选择 Remove Measurement 和 Remove All，清除自动测量结果。见 50 页。

按 Measure 键，选择 Display All 和 Off，清除个别测量。见 53 页

按两次 Math 键，清除 FFT 结果。详情见第 64 页。

波形冻结无法更新(frozen)

按 Run/Stop 键解除冻结的波形，详情见 40 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 40 页单次触发

探棒波形失真

可能需要进行探棒补偿，详情见 182 页。

自动设置不能很好的抓取信号

Autoset 功能不能抓取 10mV 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 37 页

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 164 页

精度与规格不符

确保仪器开机 30 min 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 GW Instek
www.gwinstek.com / marketing@goodwill.com.tw

附录

更新固件	189
安装选配 Apps	191
安装选配 Apps	191
卸载选配 Apps	192
GDS-1000E 规格	193
型号-规格	193
常规	194
探棒规格	197
GTP-070B-4	197
GTP-100B-4	197
GTP-150B-4	198
GDS-1000E 尺寸	199
Declaration of Conformity	200

更新固件

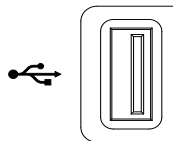
背景

新固件可以在 GW Instek 网站 DSO 产品专区下载。在 U 盘根目录复制一份。

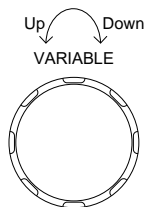
面板操作

1. 将装有固件的 U 盘插入前面板 USB 端口

Front panel

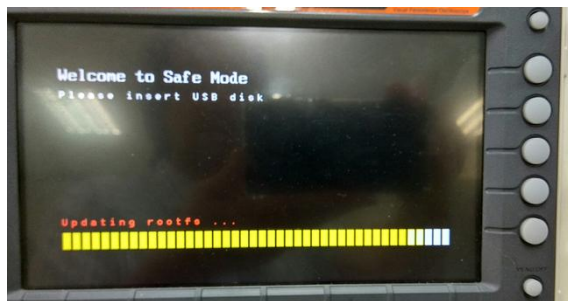


2. 给示波器通电，同时旋转“VARIABLE”旋钮几次，直到示波器在固件升级模式下启动，如下图所示。

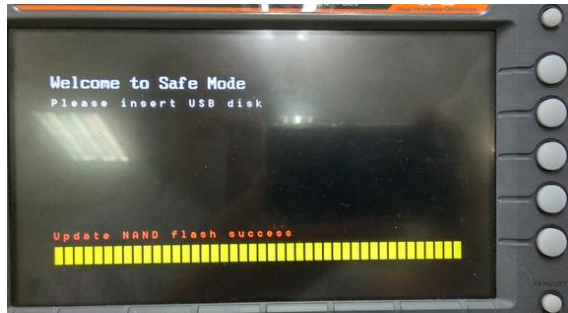


3. 当示波器已识别出 U 盘固件文件时，会显示“Found UPG: xxx.upg”。

- 按“Start Now”（F1）键。示波器将自动开始升级固件。或按“Cancel”（F3）键退出固件升级过程。



- 当状态指示灯显示完成状态（状态指示灯完全为黄色）时，状态指示灯顶部将显示“Update NAND flash success”消息。固件升级过程已完成。



- 手动重启示波器
按“Utility”→“System”→“System Info”检查固件版本。正在更新的系统信息屏幕。

安装选配 Apps

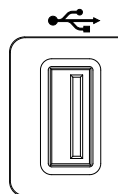
安装选配 Apps

背景 GDS-1000E 可通过增加选配软件应用程序，增强 DSO 的额外功能。

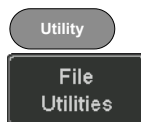
有关选配 Apps 的最新信息，见 GW Instek 网站：
www.gwinstek.com 或联系您最近的经销商。

- 步骤**
1. 从 GW Instek 网站下载 Datalog App zip 文件。
 2. 解压缩 Datalog App zip 文件。

App zip 文件包含 APP 安装文件 (DataLog_1KE.gz) 和使用手册。
 3. 复制安装文件 (DataLog_1KB.gz) 至 U 盘上。
 4. 将含有 DataLog_1KB.gz 文件的 U 盘插入前面板 USB A 端口。

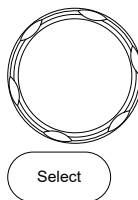


5. 按 *Utility* 键和 *File Utilities* 软键



- 使用 *Variable* 旋钮和 *Select* 键导航到 U 盘上的 DataLog_1KB.gz 文件。

VARIABLE



- 按 *Select* 键开始安装。

- 几秒后安装完成。完成后，将出现一条弹出消息，要求重新启动 GDS-1000E。

- 重启 GDS-1000E。

卸载选配 Apps

背景

App 菜单的所有选配应用程序都可以卸载。不可卸载预安装 Apps，如 Go-NoGo app。

有关选配 Apps 的最新信息，见 GW Instek 网站：www.gwinstek.com 或联系您最近的经销商。

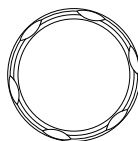
步骤

- 按 APP 键

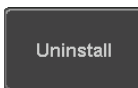


- 使用 *Variable* 旋钮点亮需要卸载的 App

VARIABLE



- 按两次右侧菜单的 *Uninstall* 卸载所选 App



x2

GDS-1000E 规格

使用此规格时，请确保在+20°C~+30°C 的操作环境下，GDS-1000 E 开机 30 分钟以上。

型号-规格

GDS-1054E	通道	4
	带宽	DC ~ 50MHz (-3dB)
	上升时间	7ns
	带宽限制	20MHz
GDS-1072E	通道	2 + Ext
	带宽	DC ~ 70MHz (-3dB)
	上升时间	5ns
	带宽限制	20MHz
GDS-1074E	通道	4
	带宽	DC ~ 70MHz (-3dB)
	上升时间	5ns
	带宽限制	20MHz
GDS-1102E	通道	2 + Ext
	带宽	DC ~ 100MHz (-3dB)
	上升时间	3.5ns
	带宽限制	20MHz
GDS-1104E	通道	4
	带宽	DC ~ 100MHz (-3dB)
	上升时间	3.5ns
	带宽限制	20MHz
GDS-1152E	通道	2 + Ext
	带宽	DC ~ 150MHz (-3dB)
	上升时间	2.3ns
	带宽限制	20MHz
GDS-1154E	通道	4
	带宽	DC ~ 150MHz (-3dB)
	上升时间	2.3ns
	带宽限制	20MHz

常规

垂直灵敏度	分辨率	8 bit: 1mV~10V/div	
	输入耦合	AC, DC, GND	
	输入阻抗	1M Ω // 16pF approx.	
	DC 增益精度*	1mV: $\pm 4\%$ full scale >2mV: $\pm 3\%$ full scale	
	极性	Normal & Invert	
	最大输入电压	300Vrms, CAT I	
	偏移范围	1mV/div : $\pm 1.25V$ 2mV/div ~ 100mV/div : $\pm 2.5V$ 200mV/div ~ 10V/div : $\pm 125V$	
	波形信号处理	+, -, x, \div , FFT, FFTrms, User Defined Expression FFT: Spectral magnitude. Set FFT Vertical Scale to Linear RMS or dBV RMS, and FFT Window to Rectangular, Hamming, Hanning, or Blackman-Harris	
	触发	触发源	CH1, CH2, CH3*, CH4*, Line, EXT** *仅限四通道机型 **仅限两通道机型
		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		Edge, Pulse Width(Glitch), Video, Pulse Runt, Rise & Fall, Timeout, Alternate, Event-Delay(1~65535 events), Time-Delay(Duration, 4ns~10s)	
触发释抑范围		4ns to 10s	
耦合		AC, DC, LF rej., Hf rej., Noise rej.	
灵敏度		1div	
外部触发		范围	$\pm 15V$
	灵敏度	DC ~ 100MHz Approx. 100mV	
	输入阻抗	1M Ω $\pm 3\%$ ~16pF	
水平	时基范围	5ns/div ~ 100s/div (1-2-5 increments) ROLL: 100ms/div ~ 100s/div	
	前置触发	10 div maximum	
	后置触发	2,000,000 div maximum	
	时基精度	± 50 ppm over any ≥ 1 ms time interval	
	实时采样率	1GSa/s max.	
	记录长度	Max. 10Mpts	
	获取模式	Normal, Average, Peak Detect, Single	
	峰值侦测	2ns (typical)	
	平均次数	selectable from 2 to 256	

X-Y 模式	X-轴输入	Ch 1; Ch 3* *仅限四通道机型
	Y-轴输入	Ch 2; Ch 4* *仅限四通道机型
	相位移	±3° at 100kHz
光标和测量	光标	Amplitude, Time, Gating available; Unit: Seconds(s), Hz(1/s), Phase(degree), Ration(%)
	自动测量	36 sets: Pk-Pk, Max, Min, Amplitude, High, Low, Mean, Cycle Mean, RMS, Cycle RMS, Area, Cycle Area, ROVShoot, FOVShoot, RPREShoot, 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 自动计数	光标间的电压差 (ΔV) 光标间的时间差 (ΔT) 6 位数, 测试频率从 2Hz min 到额定带宽
控制面板功能	Autoset	单按钮, 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
	Save Setup	20set
	Save Waveform	24set
显示	TFT LCD Type	8" TFT WVGA 彩色液晶屏
	屏幕分辨率	800 水平 × 480 垂直像素(WVGA)
	插值	Sin(x)/x
	波形显示	点、向量、可调余辉显示(16ms~4s)、无限余辉
	波形更新率	100,000 waveforms per second, maximum
	显示格线	8 x 10 divisions
	显示模式	YT, XY
接口	USB 接口	USB 2.0 High-speed host port X1, USB High-speed 2.0 device port X1
	Ethernet 接口 (LAN)	RJ-45 connector, 10/100Mbps with HP Auto-MDIX (Only for the GDS-1054E, GDS-1074E, GDS-1104E.)
	Go-NoGo BNC	5V Max/10mA TTL 集电极开路输出
	Kensington Style Lock	后面板安全锁插槽可以连接到标准的 Kensington 锁扣
其它	多语言菜单	Available
	操作环境	温度: 0°C~50°C. 相对湿度 ≤ 80% at 40°C or below; ≤ 45% at 41°C ~ 50°C
	尺寸 重量	384mmX208mmX127.3mm 2.8kg

探棒规格

GTP-070B-4

适合: GDS-1054E, GDS-1072E & GDS-1074E

Position x10	衰减率	10:1
	带宽	DC to 70MHz
	输入阻抗	10M Ω when used with oscilloscopes with 1M Ω input
	输入电容	14.5pF to 17.5pF
	最大输入电压	10pF to 35pF
	衰减率	\leq 600V DC + ACpk
Position x1	衰减率	1:1
	带宽	DC to 10MHz
	输入阻抗	1M Ω (oscilloscope input resistance)
	输入电容	85pF to 115pF
	最大输入电压	\leq 200V DC + ACpk
Operating Cond.	温度	-10°C to 50°C
	相对湿度	\leq 85%

GTP-100B-4

适合: GDS-1102E & GDS-1104E

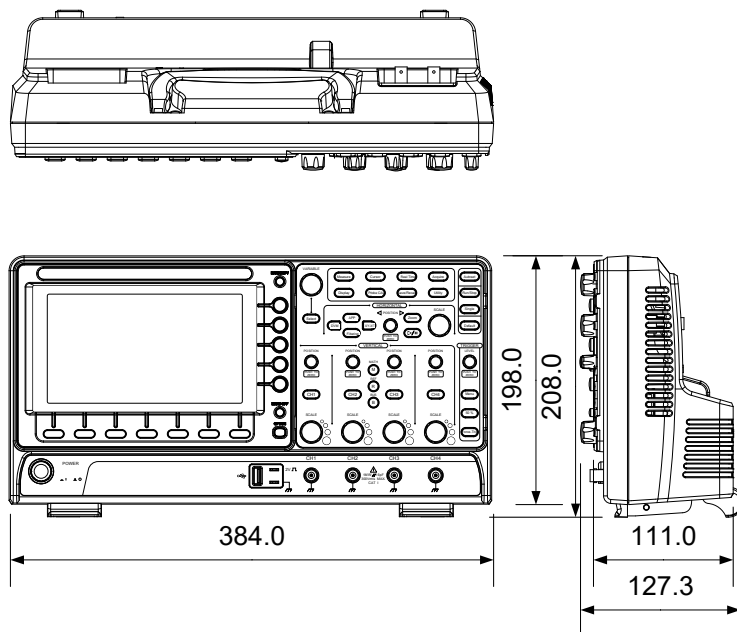
Position X10	衰减率	10:1
	带宽	DC to 100MHz
	输入阻抗	10M Ω when used with oscilloscopes with 1M Ω input.
	输入电容	14.5pF to 17.5pF
	最大输入电压	5pF to 30pF
	衰减率	\leq 600V DC + ACpk
Position X1	衰减率	1:1
	带宽	DC to 10MHz
	输入阻抗	1M Ω (oscilloscope input resistance)
	输入电容	85pF to 115pF
	最大输入电压	\leq 200V DC + ACpk
操作条件.	温度	-10°C ~ 50°C
	相对湿度	\leq 85%

GTP-150B-4

适合: GDS-1152E & GDS-1154E

Position X10	衰减率	10:1
	带宽	DC to 150MHz
	输入阻抗	10M Ω when used with oscilloscopes with 1M Ω input.
	输入电容	14.5pF to 17.5pF
	补偿范围	5pF to 30pF
Position X1	最大输入电压	\leq 600Vpk
	衰减率	1:1
	带宽	DC to 10MHz
	输入阻抗	1M Ω (when used with oscilloscopes with 1M Ω input)
操作条件.	输入电容	85pF to 115pF
	最大输入电压	\leq 200Vpk
操作条件.	温度	-10 $^{\circ}$ C ~ 50 $^{\circ}$ C

GDS-1000E 尺寸



Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

declare that the below mentioned product

Type of Product: **Digital Storage Oscilloscope**

Model Number: **GDS-1104E, GDS-1102E, GDS-1074E, GDS-1072E
GDS-1054E, GDS-1152E, GDS-1154E**

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 EMC: 2014/30/EU, LVD: 2014/35/EU, WEEE: 2012/19/EU and RoHS: 2011/65/EU.

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 (2013)
Conducted & Radiated Emission EN 55011: 2016	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 2012
Current Harmonics EN 61000-3-2: 2014	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2014
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3: 2013	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2014
Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8: 2010
Radiated Immunity EN 61000-4-3: 2006 +A1:2008+ A2:2010	Voltage Dip/ Interruption EN 61000-4-11: 2004

© Safety

Low Voltage Equipment Directive 2014/35/EU	
Safety Requirements	EN 61010-1: 2010 (Third Edition) EN 61010-2-030: 2010 (First Edition)

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

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

Tel: +886-2-2268-0389

Fax: +866-2-2268-0639

Web: www.gwinstek.com

Email: marketing@goodwill.com.tw

GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiangsu 215011, China

Tel: +86-512-6661-7177

Fax: +86-512-6661-7277

Web: www.instek.com.cn

Email: marketing@instek.com.cn

GOOD WILL INSTRUMENT EURO B.V.

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

Tel: +31(0)40-2557790

Fax: +31(0)40-2541194

索引

AC coupling	94	Blackman window	67
AC Priority mode	38	Channel	37
Acquisition		status indicator	26
average	76	Control panel function	
indicator	26	specification	195
peak detect	76	Conventions	32
record length	80	Coupling mode	94
sample	76	Cursor	
XY mode	78	horizontal	58
Advanced math		specification	195
expression	70	vertical	61
operation	71	DC coupling	94
source	70	Declaration of conformity	200
Amplitude measurements	45	Default setup	149
APP		contents	149
Go-NoGo	126	effect on channel	37
overview	124	Delay measure	46
Remote disk	130	Deskew	99
run	125	Dimensions	
App installation	191	diagram	199
App uninstallation	192	Display	
Area measurements	45	diagram	25
Auto trigger	103	specification	195
Auto-dim	83	Dots	81
Automatic measurement		Edge Trigger	108
Add measurement	48	EN61010	
display all	53	measurement category	8
gated mode	51	pollution degree	9
High-Low	54	Environment	
overview	44	safety instruction	8
Reference levels	57	Erase memory	120
remove measurement	50	Expand by ground/center	97
Statistics	55	External trigger	103
Autoset	38	input terminal	21
AC Priority mode	38	specification	194
effect on channel	39	FFT	
exception	39	horizontal cursor	60
Fit Screen mode	38	vertical cursor	62
Bandwidth filter	96		

File	
create folder.....	159
delete.....	161
rename.....	160
File navigation.....	157
File path.....	158
Firmware update.....	189
First time use.....	29
Fit Screen mode.....	38
Frequency measurements.....	45
Front panel diagram.....	16
Go-NoGo	
circuit diagram.....	130
Go-NoGo.....	126
timing.....	129
Ground	
terminal.....	22
Hamming window.....	67
Hanning window.....	67
Holdoff.....	107
Horizontal	
basic operation.....	41
position.....	86
scale.....	87
specification.....	194
Image file format.....	133
Impedance.....	95
Initialization.....	29
Input frequency indicator.....	26
Intensity.....	82
Interface.....	168
specification.....	195
Invert waveform.....	95
Keys overview.....	17
Labels.....	138
Language selection.....	119
List of features.....	13
Math	
Advanced math overview.....	70
basic.....	65
FFT operation.....	68
FFT overview.....	67
Memory bar	
indicator.....	25
Menu on/off.....	85
Normal trigger.....	103
NTSC.....	105
Overshoot measurements.....	45
PAL.....	105
Peak to peak measurement.....	44
Persistence.....	82
Play waveform.....	91
Power on/off	
safety instruction.....	8
Printing	
connection.....	163
Hardcopy key.....	164
ink saver.....	164
Probe	
attenuation level.....	99
attenuation type.....	98
deskew.....	99
Probe compensation.....	183
Probe compensation frequency.....	121
Pulse runt trigger.....	114
Pulse measurements.....	46
Pulse width trigger.....	111
QR code reader function.....	122
Rear panel diagram.....	23
Recall.....	148
default setup.....	149
reference.....	154
setup.....	152
waveform.....	151
Rectangular window.....	67
Reduce any menu.....	35
Reduce lower menu.....	34
Reduce side menu.....	34
Remote control.....	167
interface configuration.....	168
Remote disk.....	130
Rise and fall trigger.....	116
RMS measurements.....	45
Roll mode.....	88
Run/stop.....	40
Run/Stop.....	85
horizontal position.....	86
Horizontal scale.....	87
Save.....	141
Hardcopy key.....	165
image.....	142
setup.....	146

waveform	144	Rise and fall	116
Screen dimmer	83	Single.....	40
SECAM	105	specification.....	194
Serial number	119	status indicator.....	26
Service operation		Timeout.....	117
about disassembly.....	8	overview	106
contact.....	187	video.....	113
Setup		UK power cord.....	10
default contents	149	Updating the firmware	189
file format.....	135	USB	
Signal path compensation	179	function check.....	169
Single trigger mode.....	104	remote control interface	168
Run/Stop.....	40	Vectors.....	81
Socket server		Vertical	93
function check.....	173	accuracy calibration.....	180
Socket server		position	93
interface.....	172	scale	94
Software installation	191	specification.....	194
Software uninstallation.....	192	Video trigger	113
SPC	179	Waveform	
Specifications	193	CSV file contents.....	134
Spreadsheet file format.....	134	file contents.....	134
Stop icon	40	how to recall.....	151
System information	119	how to save.....	144
Tilt stand.....	27	invert waveform	95
Trigger	101	play/pause key	91
edge.....	108	roll mode.....	88
holdoff	107	zoom mode.....	89
indicator	26	Waveform color	25
mode	108	Waveform file format.....	133
parameters	103	XY	
pulse runt.....	114	specification.....	195
pulse width.....	111	Zoom waveform	89