

# 数字存储示波器

GDS-3000 系列

---

使用手册

固纬料号 NO.82DSB33040M01



ISO-9001 认证企业

**GW INSTEK**

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

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

# 目录

安全说明.....	5
产品介绍.....	9
GDS-3000 系列概述.....	10
外观.....	14
设置.....	25
快速操作.....	33
菜单树/快捷操作.....	35
默认设置.....	49
内置帮助.....	51
测量.....	53
基本测量.....	55
光标测量.....	70
数学运算操作.....	76
应用软件.....	81
使用 Go/NoGo.....	83
电源分析.....	87
串行总线.....	88
设置.....	91
获取.....	93
显示.....	99
水平视图.....	105
垂直视图(通道).....	110
触发.....	117
系统信息/语言/时钟.....	133

---

存储/调取 .....	137
文件格式/工具 .....	138
创建/编辑文件标记 .....	141
保存 .....	143
调取 .....	150
参考波形 .....	155
文件工具 .....	157
打印 .....	164
远程控制设置 .....	166
接口设置 .....	167
维护 .....	175
常见问题 .....	180
附录 .....	183
GDS-3000 规格 .....	183
探棒规格 .....	187
GDS-3000 尺寸 .....	188
符合性声明书 .....	189
索引 .....	190

# 安全说明

本章节包含操作和存储 GDS-3000 时必须遵照的重要安全说明。用户在操作前请仔细阅读以下内容，确保安全和最佳化的使用。

## 安全符号

这些安全符号会出现在本使用手册或 GDS-3000 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



保护导体端子



接地端子



勿将电子设备作为未分类的市政废弃物处理。请单独收集处理或联系设备供应商。

## 安全指南

---

通常



- 确保 BNC 峰值输入电压不超过 300V
- 勿将火线电压接入 BNC 接地端。否则可能会导致火灾或触电事故
- 勿将重物置于 GDS-3000 上
- 避免严重撞击或不当放置而损坏 GDS-3000
- 避免静电释放至 GDS-3000
- 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(Note below)
- 非专业维修人员，请勿自行拆装仪器

(测量等级) EN 61010-1:2001 规定了如下测量等级，GDS-3000 系列属于等级 II。

- 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



- 交流输入电压: 100 ~ 240V AC, 47 ~ 63Hz, 自适应。功率损耗: 96VA
- 将交流电源插座的保护接地端子接地，避免电击触电

---

清洁 GDS-3000

- 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: < 80%
- 海拔: < 2000m
- 温度: 0°C to 50°C

(污染等级) EN 61010-1:2001 规定了如下污染程度。GDS-3000 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~70°C  
40°C /93% RH 60°C /65% RH

## 处理



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

## 英制电源线

在英国使用示波器时, 确保电源线符合以下安全说明。

注: 导线/设备的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: 接地  
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:

颜色为绿色/黄色的线需与标有字母“E”, 或接地标志(⊕), 或颜色为绿色/黄绿

色的接地端子相连。

颜色为蓝色的线需与标有字母“N”，或颜色为蓝色或黑色的端子相连。

颜色为棕色的线需与标有字母“L”或“P”，或者颜色为棕色或红色的端子相连。

若有疑问，请参照本仪器提供的用法说明或与经销商联系。

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

在移动保险丝或保险丝座时连接器定会被损坏，然而将带有裸线的插头插入火线插座是非常危险的。若需重复连接，必须严格按照本手册说明操作。

# 产 品 介 绍

本章节介绍了 GDS-3000 的主要特点和前/后面板。之后我们会在首次使用示波器时进行的首次使用进行恰当设置。设置部分介绍如何有效的使用手册。



<b>GDS-3000 系列概述 .....</b>	<b>10</b>
产品型号 .....	10
主要特点 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
附件 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
包装明细 .....	13
<b>外观 .....</b>	<b>錯誤! 尙未定義書籤。</b>
GDS-3354/3254/3154 前面板 .....	14
GDS-3352/3252/3152 前面板 .....	15
后面板 .....	21
显示 .....	23
<b>设置 .....</b>	<b>錯誤! 尙未定義書籤。</b>
倾斜站立 .....	25
开机 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
首次使用 .....	27
如何使用手册 .....	29

# GDS-3000 系列概述

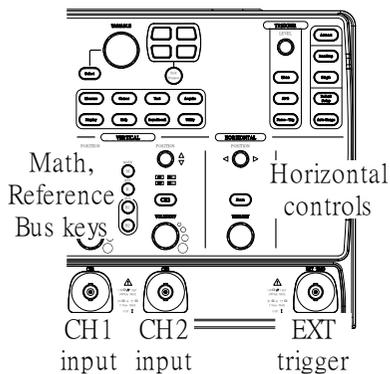
## 产品型号

GDS-3000 系列包括 6 个型号，分为 2-通道和 4-通道机型。

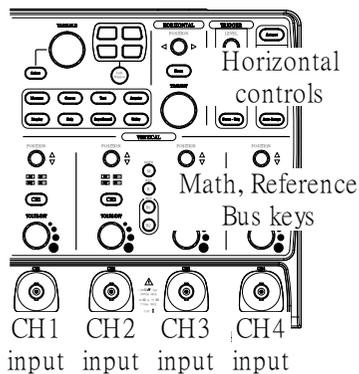
型号	带宽	输入通道	实时采样率
GDS-3152	150MHz	2	2.5GSa/s
GDS-3252	250MHz	2	2.5GSa/s
GDS-3352	350MHz	2	5GSa/s
GDS-3154	150MHz	4	5GSa/s
GDS-3254	250MHz	4	5GSa/s
GDS-3354	350MHz	4	5GSa/s

2 通道和 4 通道型号的水平控制键、运算键、参考波形键、总线键、以及外部触发键的位置不同。

### 2-通道型号



### 4-通道型号



## 主要特点

---

性能	<ul style="list-style-type: none"><li>• 高采样率: 高达 5GSa/s 实时采样率, 100GSa/s 等效采样率</li><li>• 存储深度: 25k 点记录长度</li><li>• 最小 2ns 峰值侦测</li></ul>
特点	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 和 4 通道型号</li><li>• 高达 350 MHz 的带宽</li><li>• 5GSa/s (200ps 分辨率)实时采样率</li><li>• 100GSa/s 等效采样率</li><li>• VPO 波形处理技术</li><li>• 超大 8" 800×600 高分辨率彩色 TFT LCD</li><li>• 独特的分割视窗功能</li><li>• 灵活的应用模块</li><li>• 三种标准输入阻抗(50Ω/75Ω/1MΩ)</li><li>• 可选配电源测量功能,用于快速分析电源质量</li><li>• 可选配分析软件,用于I<sup>2</sup>C, SPI和RS-232/422/485/UART串行信号的触发和解码</li><li>• 在线帮助</li><li>• 64 MB 内部闪存</li><li>• 免费下载远程控制软件</li></ul>
接口	<ul style="list-style-type: none"><li>• USB Host 接口: 位于前后面板,用于存储设备</li><li>• USB Device 接口(选配 USB-GPIB 适配器), RS-232C 接口: 用于远程控制</li><li>• 校正输出 (CAL)</li><li>• Go/ NoGo 输出</li><li>• 触发输出 (Tigger Output)</li><li>• 以太网接口 (LAN)</li></ul>

## 附件

标配附件	编号	描述
	82DS-33040M01	使用手册
	N/A region dependent	电源线
选配	选配号	描述
	DS3-PWR	电源分析软件
	DS3-SBD	串行总线分析软件
	USB-GPIB 适配器	GPIB 接口
选配附件	编号	描述
	GTC-001	仪器推车, 470(W)x430(D)mm (U.S.类输入插座)
	GTC-002	仪器推车, 330(W)x430(D)mm (U.S.类输入插座)
	GTL-110	测试线, BNC-BNC
	GTL-232	RS-232C 数据线, 9 针母头-9 针母头
	GTL-242	USB 数据线, USB2.0 A-B 类数据线 4P
	GDP-025	25MHz 高压差分探棒
	GDP-050	50MHz 高压差分探棒
	GDP-100	100MHz 高压差分探棒
	GCP-530	50MHz/30A 电流探棒
	GCP-1030	100MHz/30A 电流探棒
	GCP-206P	用于电流探棒的供电电源(2 输入通道)
	GCP-425P	用于电流探棒的供电电源(4 输入通道)
	GTP-151R	无源探棒; 150 MHz,10X 读值
	GTP-251R	无源探棒; 250 MHz,10X 读值
	GTP-351R	无源探棒; 350 MHz,10X 读值

## 驱动

USB 驱动

LabVIEW 驱动

## 包装明细

使用 GDS-3000 前，请检查仪器及附件是否有损坏和缺失。

---

## 打开包装盒

### 内容

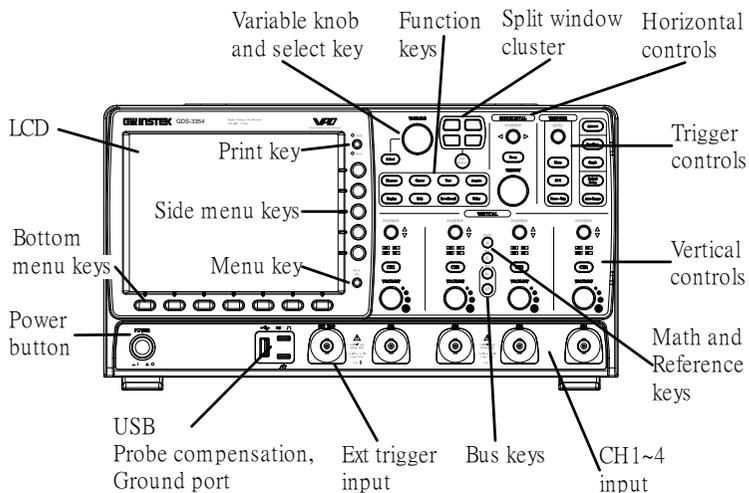
- 主机
  - 探棒包
    - GTP-151R 用于 GDS-3152 / GDS-3154
    - GTP-251R 用于 GDS-3252 / GDS-3254
    - GTP-351R 用于 GDS-3352 / GDS-3354
  - 电源线
  - 使用手册(本手册)
- 

### 注意

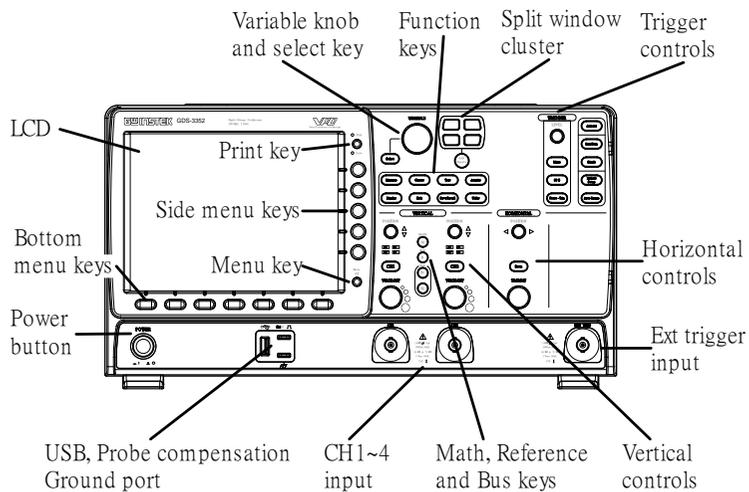
- 详细探棒规格,请参见 187 页
- 编程手册、PC软件和USB驱动可从固纬网站下载。请登录 [www.gwinstek.com](http://www.gwinstek.com) 示波器部分

# 外观

## GDS-3354/3254/3154 前面板



GDS-3352/3252/3152 前面板



LCD 显示 8” SVGA TFT 彩色 LCD，800×600 分辨率，宽视角显示

菜单键



使用菜单关闭键隐藏菜单显示

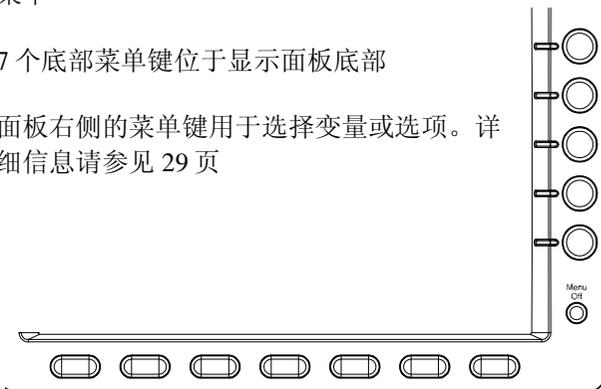
右侧菜单键

右侧菜单键和底部菜单键用于选择 LCD 屏上的界面菜单

底部菜单键

7 个底部菜单键位于显示面板底部

面板右侧的菜单键用于选择变量或选项。详细信息请参见 29 页



打印键

○ Print

打印键用于快速保存或打印。更多详细信息参见 145 页(保存)或 165 页(打印)

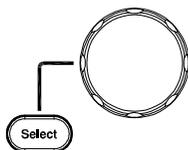


○ Save

可调旋钮和选择键

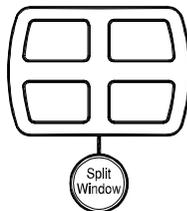
VARIABLE

可调旋钮用于增值/减值或选择参数



选择键用于确认选择

分割视窗组



分割视窗键用于循环切换单一和分割模式。详细信息参见 61 页

水平控制

水平控制用于改变光标位置、时基设置和缩放波形

水平位置



位置旋钮用于调整波形的水平位置

Zoom



Zoom 键应与位置旋钮结合使用

TIME/DIV



Time/Div 旋钮用于改变水平刻度

触发控制

用于控制触发准位和选项

准位旋钮



用于选择触发准位

触发菜单键



用于显示触发菜单

50% 键



将触发准位设置为 50%

强制-触发键



强制触发波形

自动设置

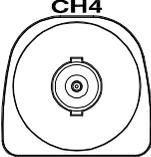


自动设置键用于自动设置触发、水平刻度和垂直刻度

运行/停止键



用于冻结(停止)或继续(运行)信号获取(56 页)

单次		将获取模式设置为单次触发模式
默认设置		将示波器设置为默认值
自动范围		自动将波形以最佳比例显示在屏幕上
垂直位置	POSITION 	设置波形的垂直位置
通道菜单键		CH1~4 键用于设置通道
VOLTS/DIV 旋钮	VOLTS/DIV 	设置垂直刻度
输入端子	CH4 	接收输入信号。三种可选输入阻抗：50Ω, 75Ω, 1MΩ
数学运算键		设置数学运算功能
参考键		设置或删除参考波形
总线键		串行总线解码键用于RS-232/422/485/UART, I <sup>2</sup> C和SPI的串行总线接口解码。该功能为选配功能。详细信息参见 87 页
功能键	用于确认和设置 GDS-3000 的不同功能	
测量		设置和运行自动测量

光标		设置和运行光标测量
测试		用于设置和运行固纬应用软件和选配功能，如电源分析测量软件
获取		设置获取模式
显示		设置显示设置
帮助		显示帮助菜单
存储/调取		保存和调取波形、图像和面板设置
工具		设置打印键、显示时间、语言和校正
USB Host 接口		支持外部 USB 闪存存储。兼容 USB 1.1/2.0。用于数据传输和存储
接地端子		连接待测物的接地导线，常见接地
探棒补偿输出		输出 2Vp-p 方波信号，用于探棒补偿(177 页)
外部触发输入		接收外部触发信号(錯誤! 尚未定義書籤。页) 输入阻抗: $1M\Omega \pm 3\%$ , 电压输入: $\pm 15V$ (峰值), 外部触发电容: $\sim 15pF$ .

电源开关

**POWER**

打开/关闭电源

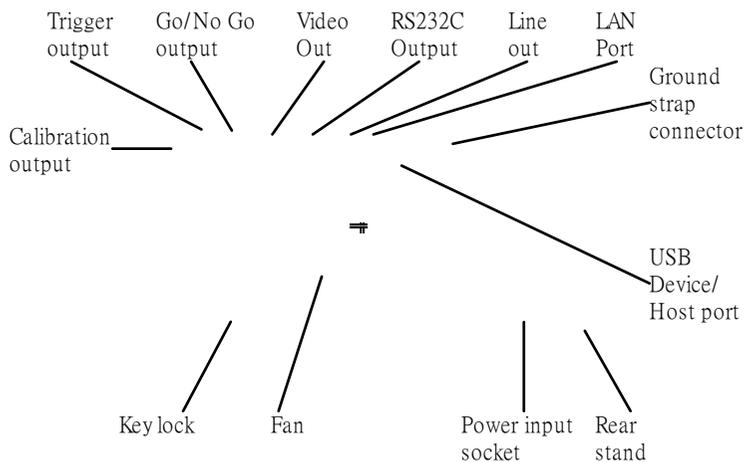


■ I: ON



■ O: OFF

## 后面板



校正输出



输出信号，用于精确校正垂直刻度 (175 页)

触发输出



输出触发事件

Go/NoGo 输出



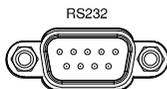
输出 Go/NoGo 测试结果(81 页)，10us 脉冲信号

视频输出



将 SVGA 分辨率输出至外部显示屏

RS232



RS232 远程控制

线路输出



音频线路输出

LAN 端子



以太网端子

接地端子



用于示波器外壳接地

USB Device 接口



USB device 接口用于远程控制和免费波形的远程控制软件。兼容 USB 1.1/2.0

USB Host 接口



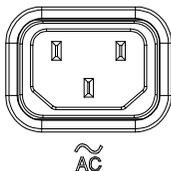
支持外部 USB 闪存存储。兼容 USB 1.1/2.0。用于数据传输和存储。

安全锁槽



兼容 Kensington 安全锁槽

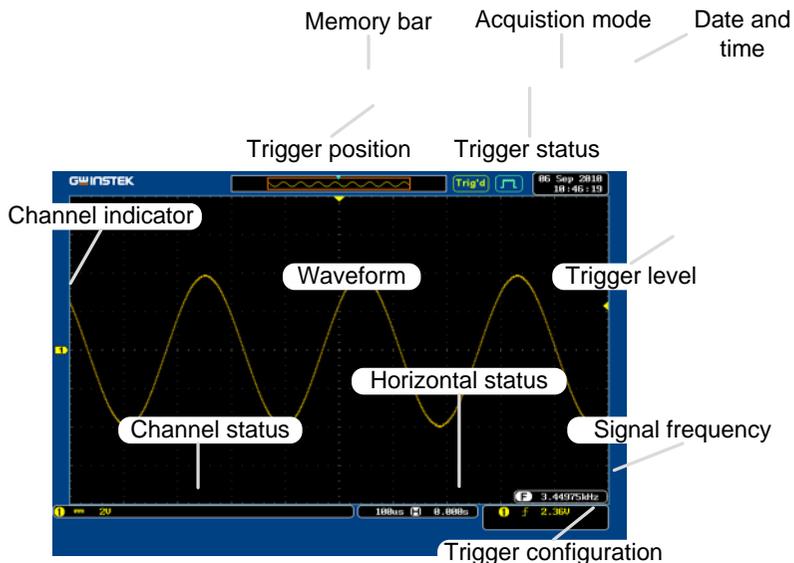
电源输入插座



交流电源 100 ~ 240V, 50/60Hz

开机顺序, 参见**錯誤! 尚未定義書籤**。页

显示



波形

显示输入波形

通道 1: 黄色

通道 2: 蓝色

通道 3: 粉色

通道 4: 绿色

通道指示符

通道指示符显示每一激活通道信号波形的零电压准位。激活通道以固定颜色显示。

**M** 运算

**B1** 总线(B1)

**3** 激活通道(CH3)

**1** 参考波形(Ref1)

**4** 激活通道(CH4)

触发位置

显示触发位置

水平状态

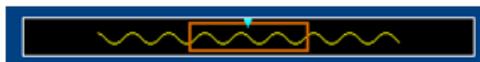
显示水平刻度和位置

日期和时间



当前日期和时间(135 页)

内存



显示波形在内部存储器中的比例和位置(105 页)

触发状态



已触发



未触发，显示不更新



触发停止。显示在运行/停止模式(56 页)



滚动模式



自动触发模式

相关详细信息，请参见[錯誤! 尚未定義書籤](#)。页

获取模式



正常模式



峰值侦测模式



高分辨率



平均模式

相关详细信息，请参见[錯誤! 尚未定義書籤](#)。页

信号频率



显示触发源频率



显示频率小于 2Hz(低频限制)

触发设置



触发源, 斜率, 电压



触发源, 触发(视频), 场, 行

相关详细信息，请参见[錯誤! 尚未定義書籤](#)。页

通道状态



通道 1, 反向, AC 耦合, 1V/Div



通道 1, DC 耦合, 1V/Div

相关详细信息，请参见 110 页

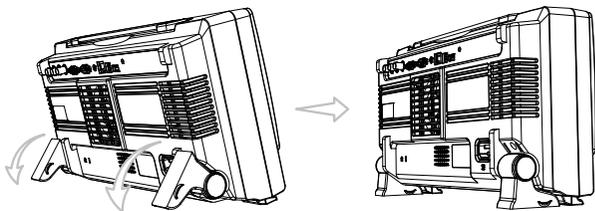
## 设置

### 倾斜站立

---

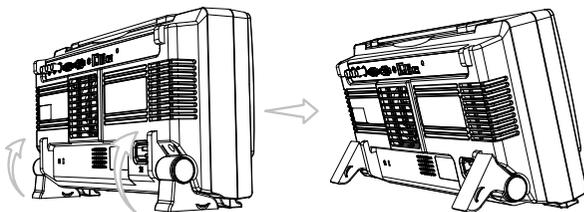
直立

如下图所示旋转支脚，使仪器保持直立



倾斜

如下图所示向后旋转支脚

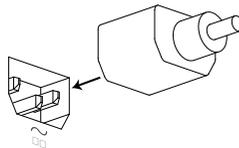


## 开机

---

### 步骤

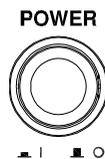
1. 将电源线接入后面板插座



2. 按 POWER 键，30s 内显示屏激活

■ | : ON

■ | ○ : OFF



---

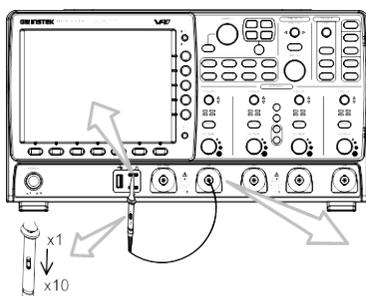
### 注意

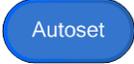
关机前，GDS-3000 恢复状态信息。前面板 Default 键恢复默认设置。相关详细信息，请参见 150 页。

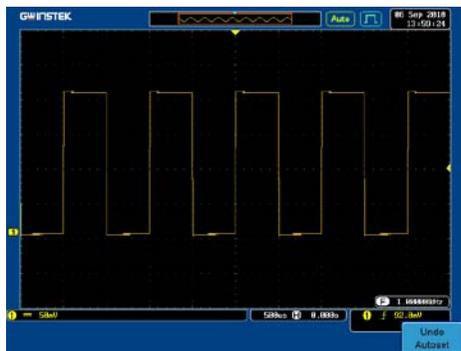
## 首次使用

**背景** 该部分介绍如何连接信号、调整刻度和补偿探棒。首次操作 GDS-3000 之前，请执行以下步骤确保示波器能够良好、稳定的工作。

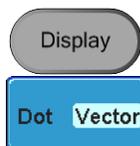
1. 开机 按照上页操作执行
2. 设置日期和时间 设置日期和时间 135 页
3. 重设系统 前面板 *Default* 设置键调取出厂设置，重设系统。相关详细信息，请参见 150 页。 
4. 安装选配软件 激活选配软件包(电源分析, 串行总线代 179 页码)
5. 连接探棒 将探棒与通道 1 的输入端子和探棒补偿信号的输出端子相连(2Vp-p, 1kHz 方波)  
若探棒衰减可调，将探棒衰减设置为 x10 档



6. 捕获信号(自动设置) 按 *Autoset* 键，屏幕中心显示方波波形。相关详细信息，请参见 **錯誤! 尚未定義書籤。** 页 



7. 选择向量波形 按 *Display* 键, 在底部菜单处设置向量 (*Vector*) 波形



8. 补偿探棒 旋转探棒可调点, 平滑方波边沿



9. 开始操作 完成示波器的首次设置后, 继续其它操作

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 测量: 53 页     | 设置: 81 页    |
| 存储/调取: 137 页 | 文件工具: 156 页 |
| 打印: 164 页    | 远程控制: 166 页 |

## 如何使用手册

---

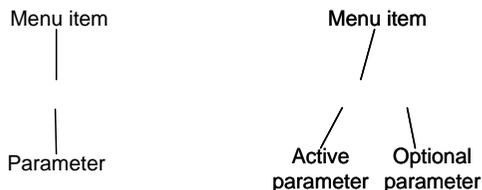
**背景** 该部分介绍了如何利用使用手册操作 GDS-3000

使用手册所涉及的菜单键包括含有任何菜单图标或参数的键

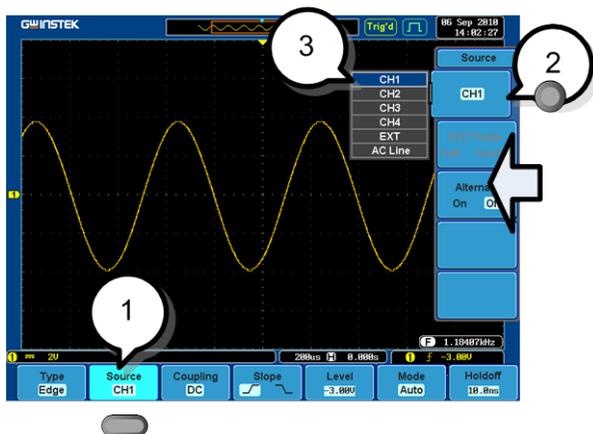
当使用手册表示“切换”一个值或参数时，按相应菜单项将切换数值或参数

在每一个菜单项中，激活的参数变亮。举例说明，将耦合设置为直流耦合

如果菜单项中的数值或参数可以选择，菜单项将呈现所有选项，但仅当前选项变亮。举例说明，可由上升斜率切换为下降斜率

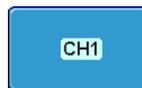


选择菜单项或参数 当使用手册表示从右侧菜单参数中“选择”一个数值时，首先按相应菜单键，使用可调旋钮滚动参数列表或增加/减小变量值



例子

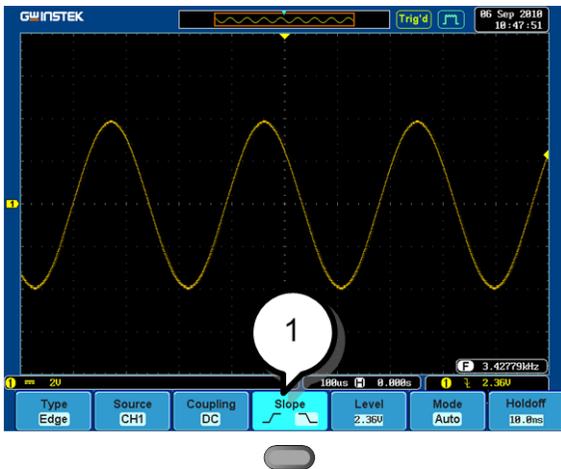
1. 按底部菜单键进入右侧菜单
2. 按右侧菜单键设置参数或进入子菜单
3. 如果需要进入子菜单或设置变量参数，可以使用可调旋钮滚动菜单项或变量，选择键用于确认和退出



4. 再次按同一个底部菜单键，返回右侧菜单



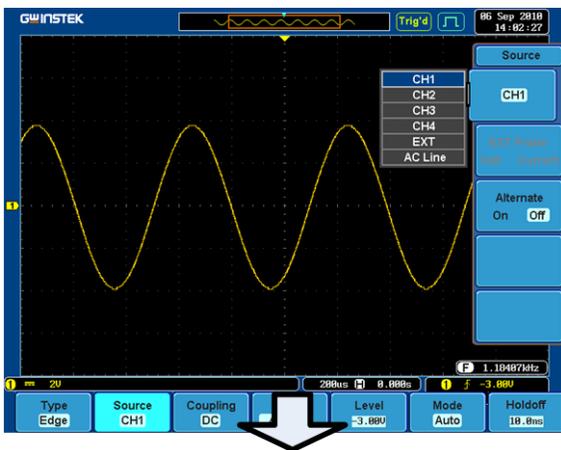
切换一个菜单参数



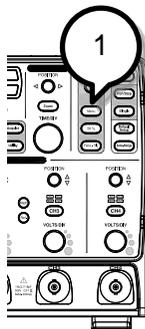
1. 按底部菜单键切换参数



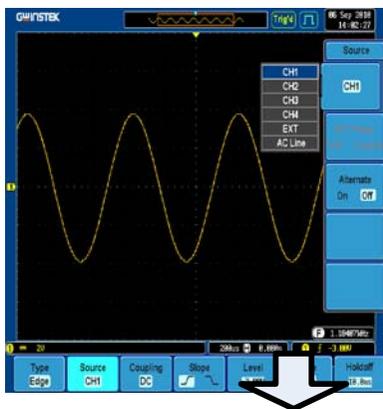
还原下级菜单



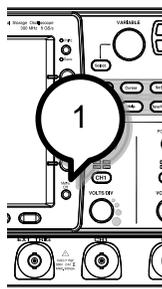
1. 再次按相关功能键还原底部菜单。例如：按触发菜单键还原触发菜单



移除所有菜单



1. 按 Menu Off 键关闭每层菜单



# 快速操作

本章节介绍了 GDS-3000 的菜单树、快捷操作、内置帮助和默认出厂设置。熟练的掌握它们有利于快速入门。

菜单树/快捷操作 .....	35
说明 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
获取键 .....	36
自动设置键 .....	36
自动范围 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
CH1 ~ 4 键 .....	37
光标键 .....	37
显示键 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
帮助键 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
运算键 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
测量键 .....	40
打印/存储键 .....	41
运行/停止键 .....	41
REF键 .....	41
存储/调取键 .....	42
测试键 .....	43
测试键 – Go/NoGo .....	43
触发类型菜单 .....	44
触发边沿菜单 .....	44
触发延迟菜单 .....	44
触发脉冲宽度菜单 .....	45
触发视频菜单 .....	45
触发脉冲矮波菜单 .....	45
触发上升&下降菜单 .....	46
工具键 .....	46
工具键 – I/O .....	47

---

工具键 – 文件工具 .....	47
工具键 – 自我校正 .....	47
Zoom键 .....	48
<b>默认设置 .....</b>	<b>49</b>
<b>内助帮助 .....</b>	<b>51</b>

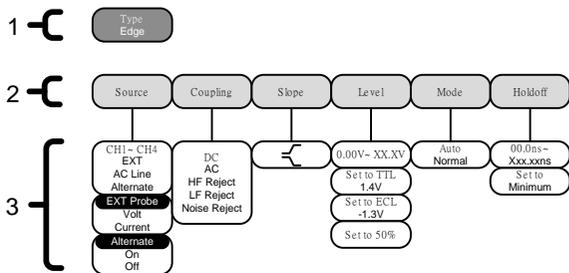
# 菜单树/快捷操作

## 说明

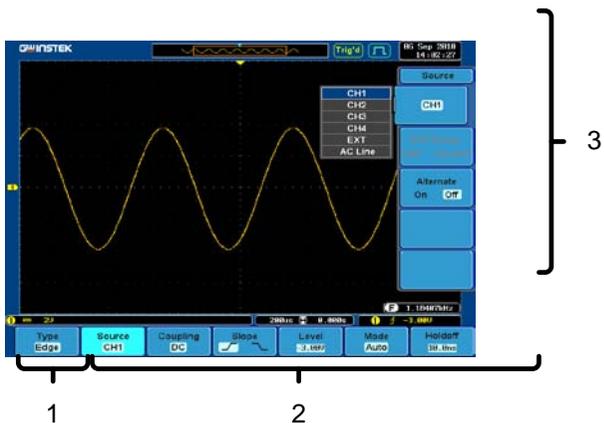
对于所有菜单树，底部菜单键显示为灰色图标，右侧菜单键显示为白色图标。从上到下依次显示所有菜单结构。

将触发电源的树状结构图与 DSO 屏幕操作进行对比，对比结果如下。

### 菜单树

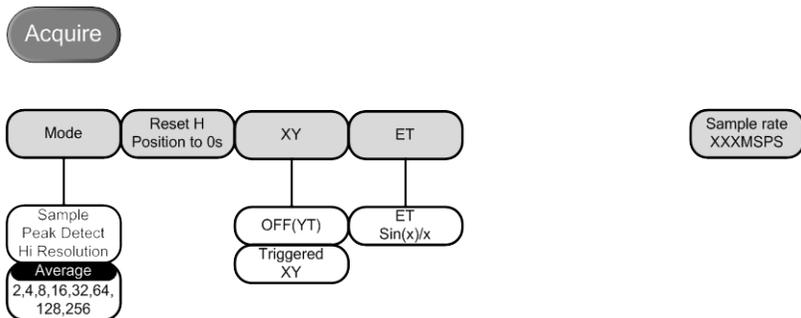


### 屏幕菜单



## 获取键

设置获取模式



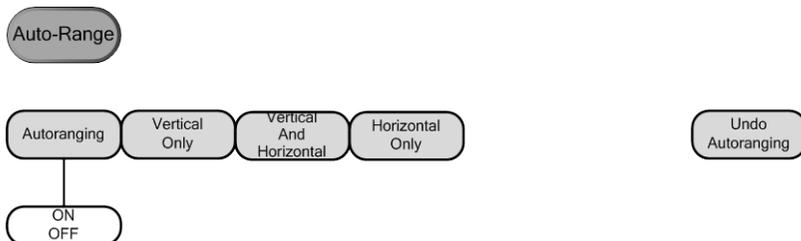
## 自动设置键

自动搜索信号并设置水平和垂直刻度



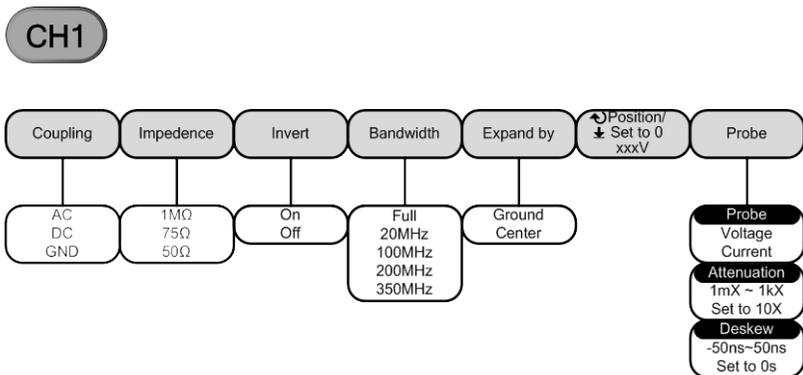
## 自动范围

持续调整垂直和/或水平刻度使波形以最佳比例显现



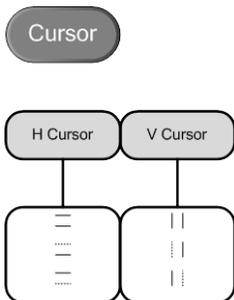
## CH1 ~ 4 键

设置通道输入参数



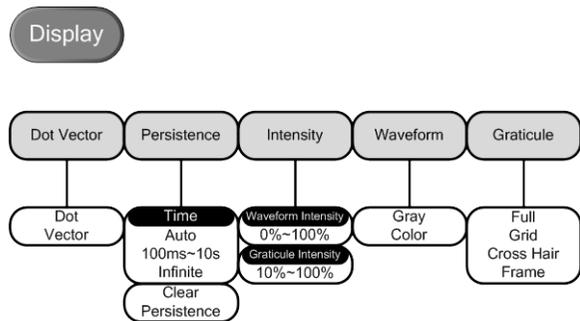
## 光标键

设置光标位置



## 显示键

设置显示属性



## 帮助键

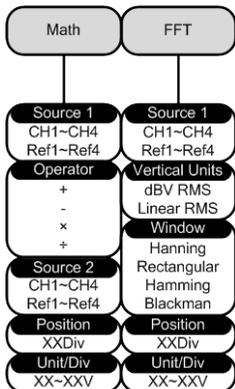
打开/关闭帮助模式



## 数学运算键

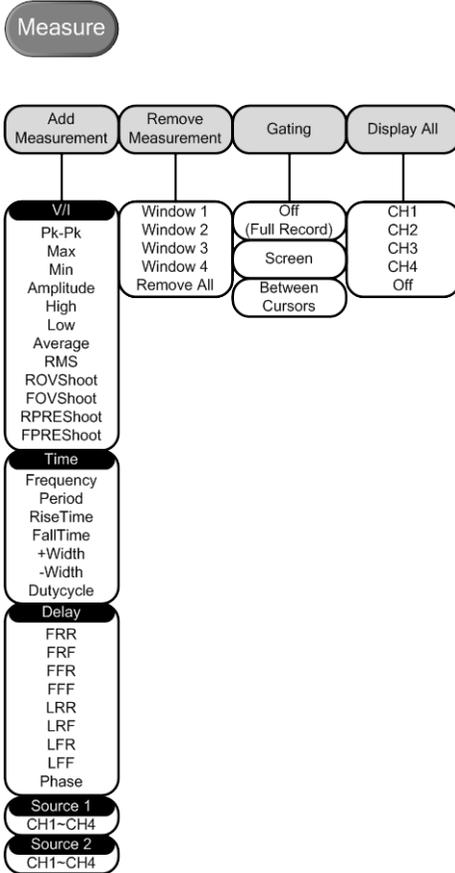


标准数学运算和 FFT 功能



## 测量键

以单一模式或以电压/电流、时间和延迟测量组显示自动测量菜单



## 打印/存储键

Print      打印或保存屏幕图像



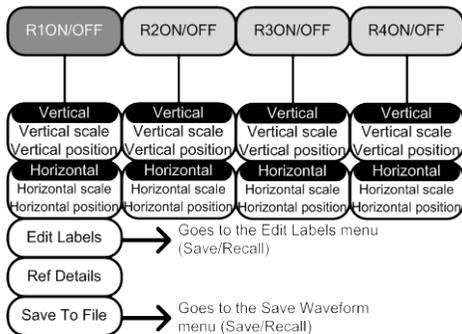
Save

## 运行/停止键



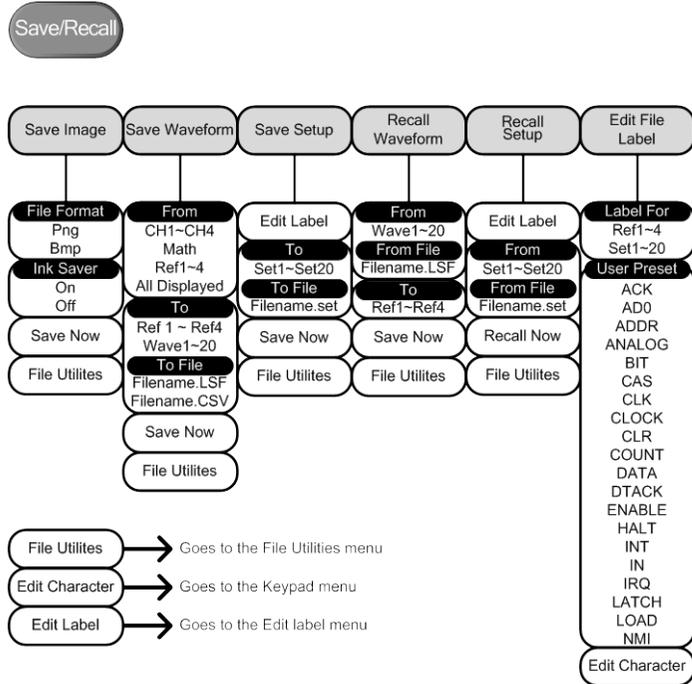
运行/停止信号获取

## 参考键



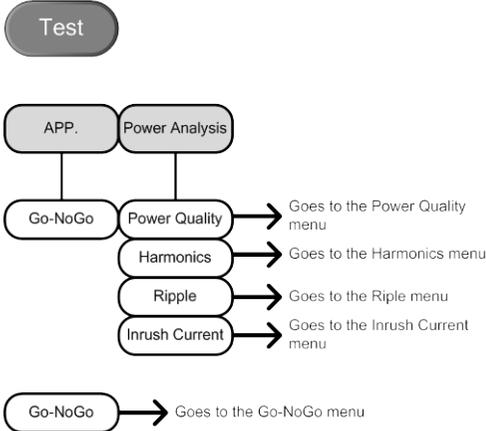
## 存储/调取键

保存和调取图像、波形和面板设置，并对参考文件和设置文件编号。

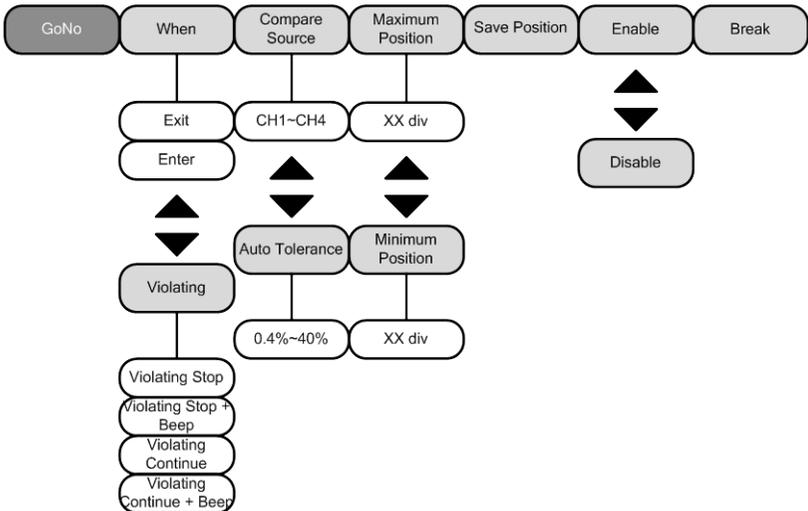


## 测试键

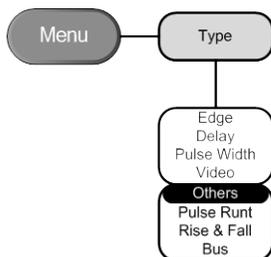
使用 Go/NoGo 功能和选配软件(如电源分析软件)完成测试。



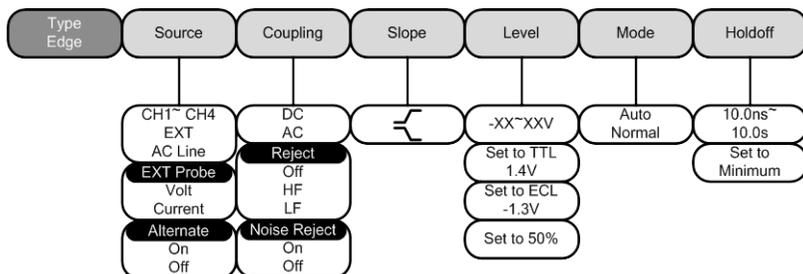
## 测试键 – Go/NoGo



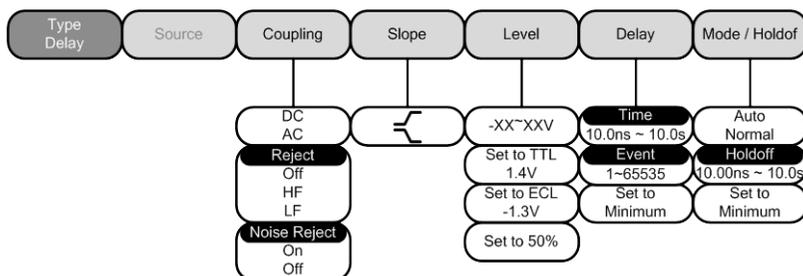
### 触发类型菜单



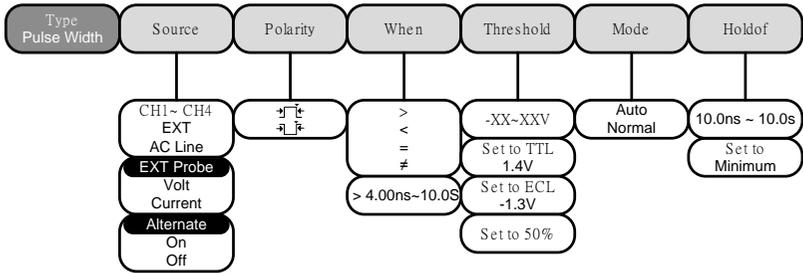
### 触发边沿菜单



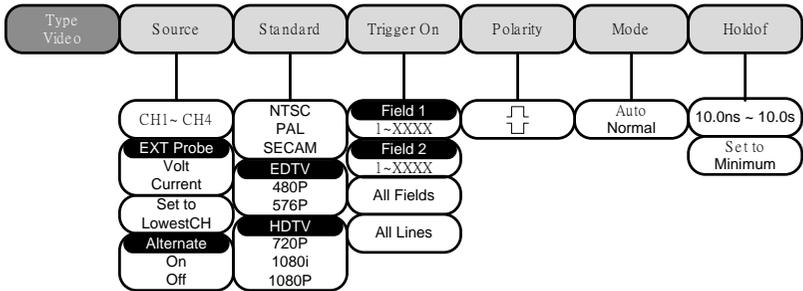
### 触发延迟菜单



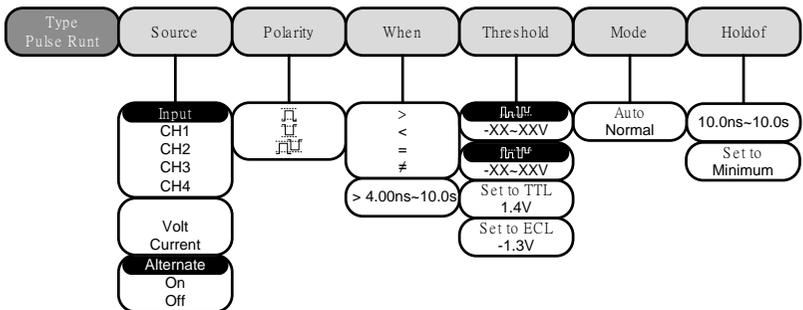
### 触发脉冲宽度菜单



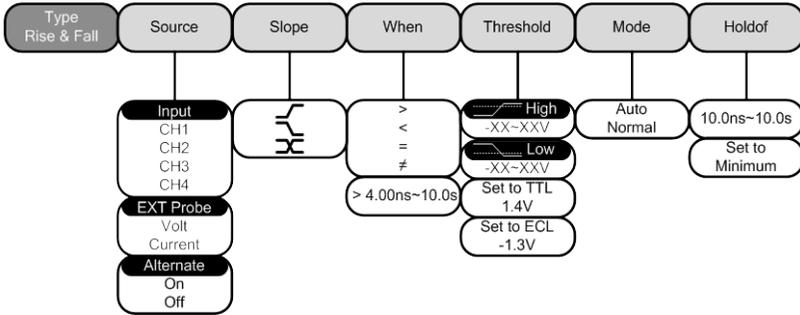
### 触发视频菜单



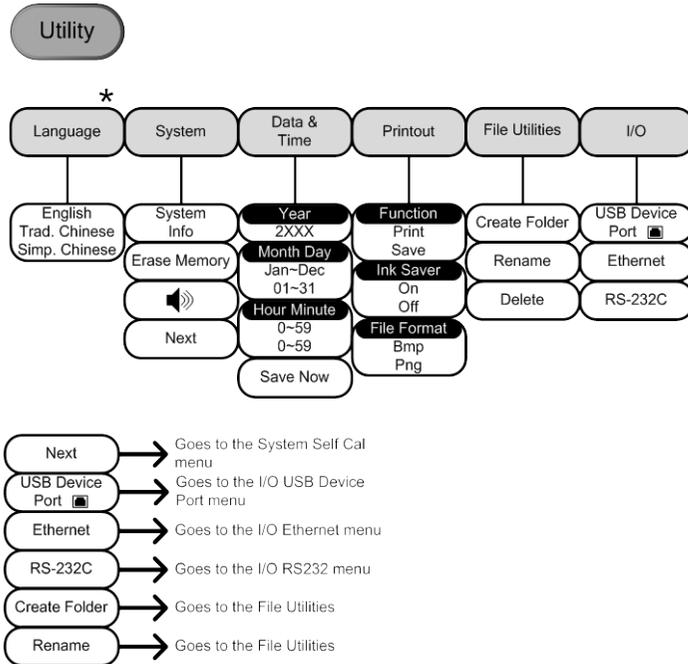
### 触发脉冲矮波菜单



### 触发上升&下降菜单

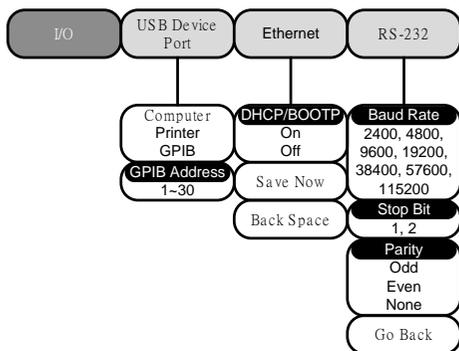


### 工具键

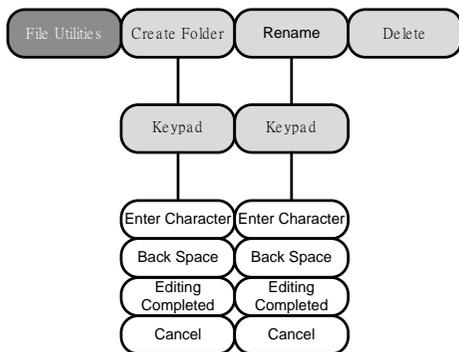


\*仅为默认语言。相关详细信息，请参见 133 页。

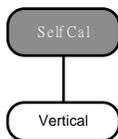
## 工具键 – I/O



## 工具键 – 文件工具

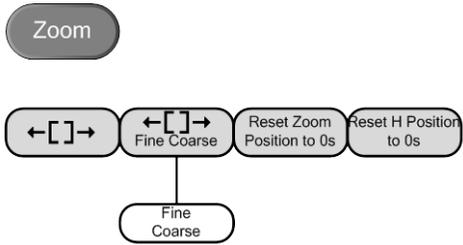


## 工具键 – 自我校正



## Zoom 键

---



## 默认设置

任何情况下，*Default Setup* 键都可以调取默认出厂设置。



Default  
Setup

获取	模式: 采样 插点方式: Sin(x)/x	XY: 关闭 采样率: 250MSPS
显示	模式: 向量 波形密度: 50% 波形图像: 灰色	长辉: 自动 格线密度: 50% 格线: 全部 
通道	刻度: 100mV/Div 耦合: 直流 反向: 关闭 扩展: 对地 探棒: 电压 校准时差: 0s	CH1: 打开 阻抗: 1MΩ 带宽: 全范围 位置: 0.00V 探棒衰减: 1x
光标	水平光标: 关闭	垂直光标: 关闭
测量	信号源: CH1 显示: 关闭	门限: 关闭
水平	刻度: 10us/Div	
运算	信号源 1: CH1 信号源 2: CH2 Unit/Div: 200mV	操作: + 位置: 0.00 Div 运算: 关闭
测试	应用: Go/NoGo	
触发	类型: 边沿 耦合: 直流 抑制: 关闭 斜率: 正向	触发源: CH1 交替: 关闭 噪声抑制: 关闭 准位: 0.00V

	模式: 自动	触发释抑: 10.0ns
工具	打印键: 保存	省墨模式: 关闭
存储/调取	图像文件格式: <b>BMP</b>	数据文件格式: <b>LSF</b>

## 内置帮助

按帮助键进入相关的帮助菜单。帮助菜单信息有助于用户了解如何操作前面板键。

面板操作

1. 按 *Help* 键，显示帮助模式。



Help

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



首页

按 *Home* 键返回首页



返回

按 *Back* 键返回上页菜单



退出

再按一次 *Help* 键或 *Exit* 键，退出帮助模式



Help





# 测量

基本测量 .....	55
通道激活 .....	55
自动设置 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
自动范围 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
运行/停止 .....	57
水平位置/刻度 .....	58
垂直位置/刻度 .....	60
分割视窗模式 .....	61
自动测量 .....	63
测量项目 .....	63
单一模式 .....	66
取消测量 .....	67
门限模式 .....	67
显示所有模式 .....	69
光标测量 .....	70
使用水平光标 .....	70
使用垂直光标 .....	73
运算操作 .....	76
概述 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
加/减/乘/除 .....	77
FFT .....	79
应用软件 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
概述 .....	81
运行应用软件 .....	81
使用Go/NoGo.....	83

---

电源分析 .....	<b>87</b>
电源分析概述 .....	87
串行总线 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
串行总线概述 .....	88

## 基本测量

该部分介绍了如何获取和观察输入信号。更多详细信息，请参见后续章节。

- 光标测量 → 从 70 页
- 设置 → 从 81 页

操作示波器前，请参见 9 页的开始设置章节。

## 通道激活

### 激活通道

按 *channel* 键激活输入通道



一旦激活，通道键变亮，同时显示相应通道菜单

每个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栏上方



### 关闭通道

再次按 *channel* 键关闭通道。如果通道菜单已关闭，按两次 *channel* 键(按一次显示通道菜单)



### 默认设置

*Default Setup* 键激活默认状态



### 自动设置

*Autoset* 键(錯誤! 尚未定義書籤。页)不会自动激活与输入信号连接的通道

## 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视野处。GDS-3000 自动设置如下参数：

- 水平刻度
- 垂直刻度
- 触发源通道

### 面板操作

1. 将输入信号与 GDS-3000 连接，按 *Autoset* 键

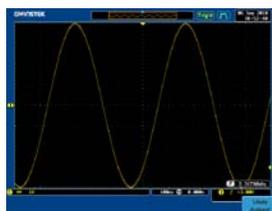
A blue rounded rectangular button with the text "Autoset" in white.

2. 波形显示在屏幕中心

前



后



3. 按底部菜单 *Undo Autoset* 键，取消自动设置。按其它键，取消 *Undo Autoset*

A blue rounded rectangular button with the text "Undo Autoset" in white.

### 限制

自动设置功能不能在下述条件中工作：

- 输入信号频率小于 20Hz
- 输入信号幅值小于 30mV

## 自动范围

**背景** 自动范围功能与自动设置功能类似，唯一区别在于自动范围功能会持续工作。自动范围功能持续监控输入信号并调整信号的水平 and 垂直刻度，以最好的尺度显示波形。此外，自动范围功能还能单独调整垂直或水平刻度。

## 面板操作

1. 触发信号后，按 *Auto-Range* 键，自动范围键变亮

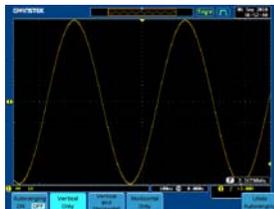


2. 波形显示在屏幕中心

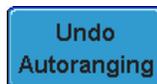
前



后

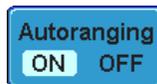


3. 按底部菜单 *Undo Autoranging* 键，取消自动范围。



## 禁用自动范围

按底部菜单的 *Autoranging* 键，打开/关闭自动范围功能



## 设置自动范围

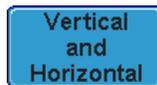
按 *Vertical Only* 仅垂直范围



按 *Horizontal Only* 仅水平范围



按 *Horizontal and Vertical* 水平和垂直范围



## 限制

自动范围功能不能在下述条件中工作：

- 输入信号频率小于 20Hz
- 输入信号幅值小于 30mV

## 运行/停止

**背景** 默认情况下，波形持续更新(运行模式)。停止信号获取(停止模式)，用户可以灵活的观察和分析波形。两种方法进入停止模式：按运行/停止键或使用单次触发模式

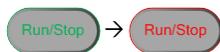
**停止模式图标** 处于停止模式时，停止图标显示在屏幕最上方



**触发图标**



**运行/停止键冻结波形** 按 *Run/Stop* 键，冻结波形和信号获取。再次按 *Run/Stop* 键取消冻结



**单次触发键冻结波形** 单次触发模式下，波形总保持在停止状态。只有当按 *Single* 键波形才会更新，此时运行/停止键呈红色。相关详细信息，请参见 **錯誤! 尚未定義書籤**。页



**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 105 页(水平位置/刻度)以及 110 页(垂直位置/刻度)

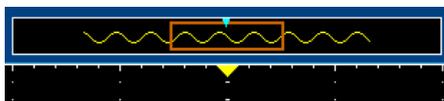
## 水平位置/刻度

相关详细信息，请参见 105 页

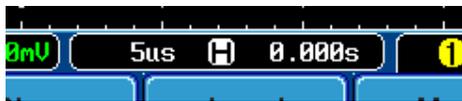
**设置水平位置** *horizontal position* 旋钮左右移动波形



移动波形时，屏幕上方的内存条显示了当前波形和水平标记的位置

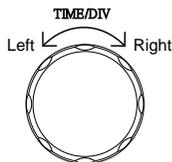


位置指示符 水平位置显示在屏幕下方 H 图标的右侧



选择水平刻度

TIME/DIV 旋钮选择时基(刻度);  
左(慢)或右(快)



档位 1ns/div ~ 100s/div, 1-2-5 步进

Time/Div 率显示在屏幕下方 H 图标的左侧



内存条

内存条的大小反映了时基和显示的波形

快



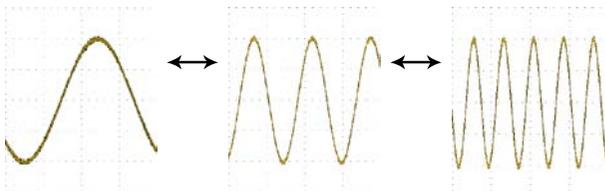
中



慢



采样率随 time/div 改变, 请参见 97 页



10ms

5ms

2ms

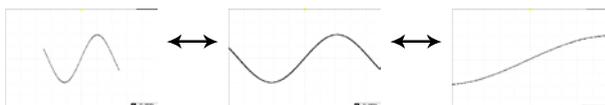
250KPS

500KSPS

1MSPS

停止模式

停止模式下, 波形尺寸随刻度改变

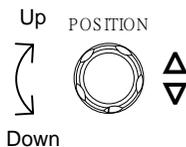


## 垂直位置/刻度

相关详细信息，请参见 110 页

设置垂直位置

*vertical position* 旋钮上下移动波形



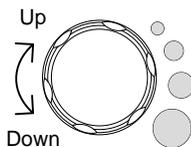
移动波形时，屏幕显示光标的垂直位置

**Position = 1.84mV**

运行/停止模式：运行和停止模式下，波形都可以垂直移动

选择垂直刻度

*VOLTS/DIV* 旋钮改变垂直刻度；左(下)或右(上)



档位 2mV/div ~ 1V/div (50Ω/75Ω), 2mV/div ~ 5V/div (1MΩ)  
1-2-5 步进

垂直刻度指示符位于屏幕下方

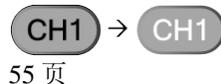


## 分割视窗模式

分割视窗模式能独立显示和触发每个激活通道，尤其适用于信号比较。该模式下可以调取参考波形。除运算功能、XY 显示和 Zoom 模式外，绝大多数特点都与分割视窗模式兼容。

进入分割视窗模式

1. 进入分割视窗模式前，必须先激活通道



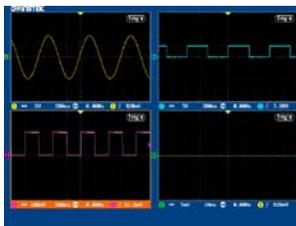
2. 按 *Split Window* 键进入分割视窗模式



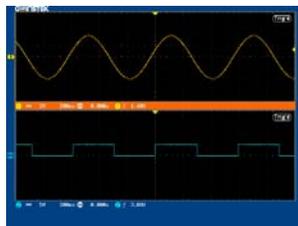
3. 视窗数与激活的通道数有关。1-2 个激活通道产生 2 分割视窗, 3-4 个激活通道产生 4 分割视窗。

例子

4 通道分割视窗



2 通道分割视窗



选择激活通道

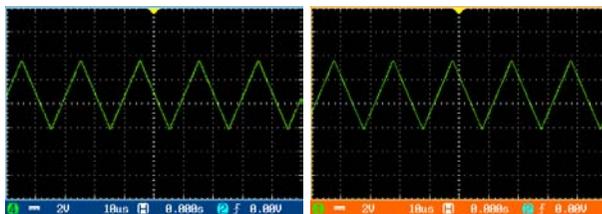
激活通道的分割视窗显示橘色边框

按相应的分割视窗键选择激活通道。从左往右，从上往下依次为：CH1, CH2, CH3, CH4

例子

CH4 未激活

CH4 激活



参考波形

该模式也可以使用参考波形。每一个分割视窗调取相应的参考波形。例如，第一个分割视窗调取 Ref1，第二个分割视窗调取 Ref2，等等。

退出分割视窗模式

再次按 *Split Window* 键退出分割视窗模式



## 自动测量

自动测量功能用于测量和更新电压/电流、时间和延迟类型的主要测量项目。

## 测量项目

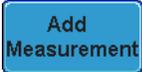
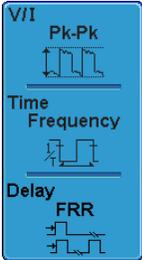
	V/I 测量	时间测量	延迟测量
说明	Pk-Pk	Frequency	FRR
	Max	Period	FRF
	Min	RiseTime	FFR
	Amplitude	FallTime	FFF
	High	+Width	LRR
	Low	-Width	LRF
	Average	Dutycycle	LFR
	RMS		LFF
	ROVShoot		Phase
	FOVShoot		
	RPREShoot		
FPREShoot			
电压/电流测量	<b>Pk-Pk</b> (峰峰值)	正向与负向峰值电压之差 (=V <sub>max</sub> - V <sub>min</sub> )	
	最大值	正向峰值电压	
	最小值	负向峰值电压	
	幅值	整体最高与最低电压之差(=V <sub>高</sub> - V <sub>低</sub> )	
	最高值	整体最高电压	

	最低值	整体最低电压
	平均值	第一个周期的平均电压
	RMS	均方根（有效值）电压
	ROVShoot	上升过激电压
	FOVShoot	下降过激电压
	RPRESshoot	上升前激电压
	FPRESshoot	下降前激电压
时间测量	频率	波形频率
	周期	波形周期(=1/频率)
	上升时间	脉冲上升时间(~90%)
	下降时间	脉冲下降时间(~10%)
	+宽度	正向脉冲宽度
	-宽度	负向脉冲宽度
	占空比	信号脉宽与整个周期的比值 =100x (脉冲宽度/周期)
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
	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

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
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
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
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
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
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
相位	两信号的相位差，角度计算公式： $T1 \div T2 \times 360$

## 单一模式

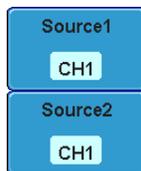
单一模式下，任何通道的信号源都可以测量 8 种可选项目，并将结果显示在屏幕下方。

增加测量项目	<ol style="list-style-type: none"> <li>按 <i>Measure</i> 键</li> </ol>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>选择底部菜单的 <i>Add Measurement</i></li> </ol>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>从右侧菜单中选择 <i>V/I</i>, <i>Time</i> 或 <i>Delay</i> 测量</li> </ol>	
	<p><b>V/I</b>(电压/ 峰峰值,最大值,最小值,幅值,最高值,最低值,平均值, <b>RMS</b>,上升过激电压,下降过激电压,上升前激电压,下降前激电压)</p> <p><b>时间</b> 频率,周期,上升时间,下降时间,+宽度,-宽度,占空比</p> <p><b>延迟</b> <b>FRR</b>, <b>FRF</b>, <b>FFR</b>, <b>FFF</b>, <b>LRR</b>, <b>LRF</b>, <b>LFR</b>, <b>LFF</b>, <b>Phase</b></p>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>所有独立测量值都显示在屏幕下方。通道与颜色的对应关系如下：黄色 = CH1, 蓝色 = CH2, 粉色 = CH3, 绿色 = CH4</li> </ol>	
		

选择信号源

通道信号源可以在测量前设置，也可以在选择测量项目时设置

1. 从右侧菜单中选择 *Source1* 或 *Source2* 键设置和选择信号源。信号源 2 仅用于延迟测量



范围 CH1, CH2, CH3, CH4

**分割视窗模式** 独立模式可与分割视窗模式并用。每个独立测量都可以显示在分割视窗中

不支持延迟测量。因为在分割视窗模式下，每次测量仅可使用一个信号源

## 取消测量

随时取消独立测量

**取消测量项目** 1. 按 *Measure* 键



2. 从底部菜单中选择 *Remove Measurement*



3. 在分割视窗模式下，选择项目位于的测量视窗(*Window 1~4*)，使用可调节旋钮取消项目



**取消所有项目** 全屏模式下，按 *Remove All* 键取消所有测量项目；或在分割视窗模式下，取消所有激活窗口的测量项目



## 门限模式

可以将一些自动测量限制在光标间的“门限”区域。在测量放大波形或使用快速时基时，门限功能非常有用。门限模式有三种设置: 关闭(全记录), 屏幕和光标间

设置门限模式

1. 按 *Measure* 键

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

2. 从底部菜单中选择 *Gating*

A blue rectangular button with "Gating" in white text at the top and "Off" in white text inside a white rounded rectangle in the center.

3. 从右侧菜单中选择一个门限模式: 关闭 (全记录), 屏幕, 光标间

A vertical blue menu with three options: "Off (Full Record)", "Screen", and "Between Cursors". Each option is separated by a horizontal line. "Off (Full Record)" is highlighted with a light blue background.

屏幕光标

如果选择 *光标间*, 可以使用光标菜单编 70 页编辑光标位置

## 显示所有模式

显示所有模式，更新所有项目，范围：电压和时间类型测量

观察测量结果 1. 按 *Measure* 键



2. 从底部菜单中选择 *Display All*



3. 从右侧菜单中选择一个通道(*CH1*, *CH2*, *CH3*, *CH4*), 显示自动测量项目

注意: 仅激活通道可用

4. 屏幕显示电压和时间类型的测量结果



取消测量

按 *OFF* 键取消测量结果



延迟测量

不支持延迟测量，因为仅有一个通道被用作信号源。可选择单一模式代替(66页)

## 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。一旦激活光标(水平、垂直或二者兼有)，除非关闭操作，否则这些显示将出现在主屏幕上(104页)。

### 使用水平光标

面板操作/范围

1. 按 *Cursor* 键



2. 从底部菜单中选择 *H Cursor*



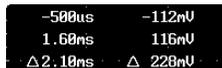
3. 重复按 *H Cursor* 切换光标类型



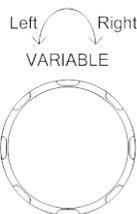
范围

- |   |   |                 |
|---|---|-----------------|
|   | ⋮ | 左光标可移动, 右光标位置固定 |
| ⋮ |   | 右光标可移动, 左光标位置固定 |
|   |   | 左右光标一起移动        |

4. 光标位置信息显示在屏幕左上角



5. 使用 *Variable knob* 旋钮左/右移动光标



光标

时间, 电压/电流



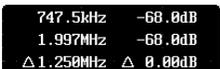
Delta (两光标间的差值)

例子



FFT 运算

FFT 运算包含不同内容，相关详细信息，请参见 79 页



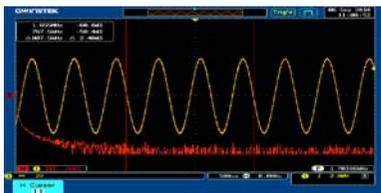
光标

频率, dB/V

△

Delta (两光标间的差值)

例子



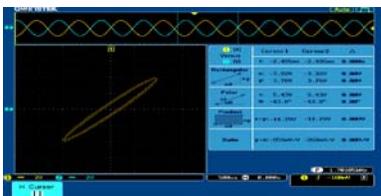
XY 模式

光标测量 X 与 Y 的关系值

① (X) Versus ② (Y)	Cursor1	Cursor2	Δ
t	-250.0us	250.0us	500.0us
Rectangular 	x: -90.0nV y: -10.0nV	110nV 7.20nV	200nV 17.2nV
Polar 	r: 90.5nV θ: 6.34Deg	110nV 3.74Deg	19.6nV 2.59Deg
Product 	x×y: 900uV	792uV	108uV
Ratio	y+x: 111nV/V	65.4nV/V	45.6nV/V

光标                    时间, 直角坐标, 极坐标, 乘积, 比率  
 △                      Delta (两光标间的差值)

例子



## 使用垂直光标

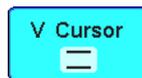
面板操作/范围 1. 按两次 *Cursor* 键



2. 从底部菜单中选择 *V Cursor*



3. 重复按 *V Cursor* 切换光标类型



范围



上方光标可移动，下方光标位置固定



下方光标可移动，上方光标位置固定

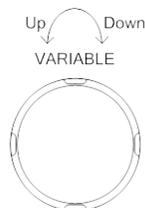


上下光标一起移动

4. 光标位置信息显示在屏幕左上角



5. 使用 *Variable knob* 旋钮上/下移动光标



光标

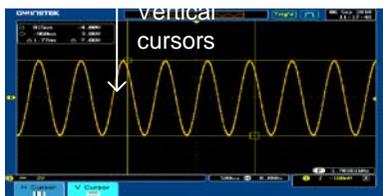


时间, 电压/电流



Delta (两光标间的差值)

例子



FFT 运算

FFT 运算包含不同内容，相关详细信息，请参见 79 页

□	1.490MHz	43.3dB
○	3.495MHz	-43.3dB
△	2.005MHz	86.6dB

光标

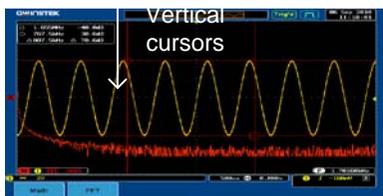


频率, dB/V



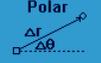
Delta (两光标间的差值)

例子



XY 模式

光标测量 X 与 Y 的关系值

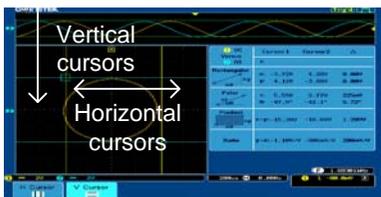
① (X) Versus ② (Y)	Cursor1	Cursor2	△
<b>Rectangular</b> 	x:	y:	t:
	5.00nU	199nU	194nU
	14.2nU	-12.2nU	26.4nU
<b>Polar</b> 	r:	θ:	
	15.0nU	199nU	184nU
	70.6Deg	-3.50Deg	74.1Deg
<b>Product</b> 	x×y:		
	71.0uU	-2.42mU	2.49mU
<b>Ratio</b>	y÷x:		
	2.84U/U	-61.3nU/U	2.90U/U

光标                  直角坐标, 极坐标, 乘积, 比率



△                  Delta (两光标间的差值)

例子



## 数学运算操作

### 概述

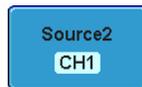
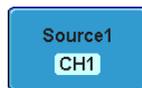
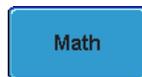
背景	将输入信号或参考波形(Ref1~4)执行加、减、乘、除或 FFT 运算，并显示运算结果。波形特性可以使用光标测量。	
加(+)	两信号幅值相加	
	信号源	CH1~4, Ref1~4
减(-)	两信号幅值相减	
	信号源	CH1~4, Ref1~4
乘(×)	两信号幅值相乘	
	信号源	CH1~4, Ref1~4
除(÷)	两信号幅值相除	
	信号源	CH1~4, Ref1~4
FFT	用于信号 FFT 运算。四种 FFT 视窗：Hanning, Hamming, 矩形和 Blackman	
	信号源	CH1~4, Ref1~4
Hanning FFT 视窗	频率分辨率	好
	幅值分辨率	不好
	适用于	周期波形的频率测量
Hamming FFT 视窗	频率分辨率	好
	幅值分辨率	不好
	适用于	周期波形的频率测量
矩形 FFT 视窗	频率分辨率	非常好
	幅值分辨率	坏

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

### 加/减/乘/除

#### 面板操作

- 按 *Math* 键
- 在下级菜单中选择 *Math* 键
- 在右侧菜单中选择 *Source 1*  
范围 CH1~4, Ref~4
- 按 *Operator* 键选择运算操作  
范围 +, -, ×, ÷
- 从右侧菜单中选择 *Source 2*  
范围 CH1~4, Ref~4

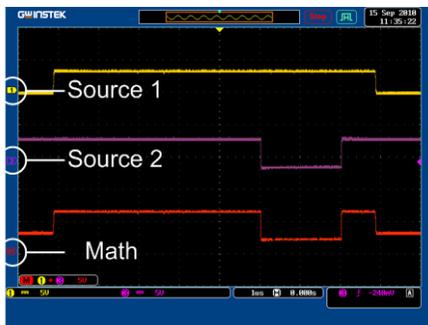


6. 屏幕显示运算测量结果。波形垂直刻度标记在屏幕底部



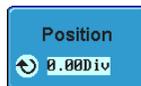
从左开始依次为: 运算功能, 信号源 1, 操作符, 信号源 2, Unit/div

例子

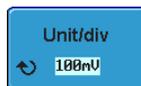


位置和单位

从右侧菜单中选择 *Position* 键, 使用可调旋钮垂直移动波形



按 *Unit/div* 键改变 Unit/div 设置, 使用可调旋钮改变 Unit/div 值



范围 2mV~1kV

关闭运算

再次按 *Math* 键关闭运算结果



## FFT

面板操作

1. 按 *Math* 键



2. 从底部菜单中选择 *FFT*



3. 从右侧菜单中选择 *Source*



范围 CH1~4, Ref~4

4. 从右侧菜单中选择 *Vertical Units* 键，设置垂直单位



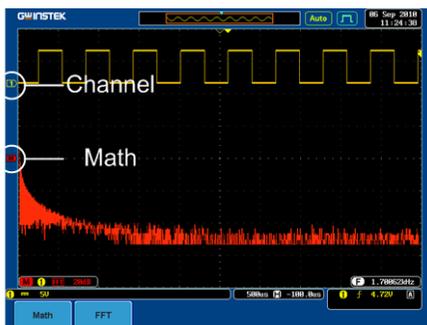
范围 Linear RMS, dBV RMS

5. 从右侧菜单中选择 *Window* 键，设置视窗类型



范围 Hanning, Hamming, 矩形, Blackman

6. 显示 FFT 结果。水平刻度由时间变为频率，垂直刻度由电压/电流变为 dB/RMS



---

位置和单位	按 <i>Position</i> 键，使用可调旋钮垂直移动 FFT 波形	
	范围	-12.00 Div ~ +12.00 Div
	按 <i>Unit/div</i> 键，使用可调旋钮选择 FFT 波形的垂直刻度	
	范围	2mV~1kV RMS, 1~20 dB

---

清除 FFT	再次按 <i>Math</i> 键清除屏幕上的 FFT 结果	
--------	--------------------------------	---

## 应用软件

### 概述

---

**背景** APP功能可以运行不同应用软件，固纬网站提供下载资源。

---

**应用** **GO/NOGO** GO/NOGO 功能可以设置输入信号的阈值范围，用于检测波形是否处于用户指定的最大和最小幅值(边界模板)之间。

### 运行应用软件

---

**背景** APP功能可以运行不同应用软件，固纬网站提供下载资源。

---

**面板操作** 1. 按 *Test* 键



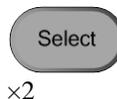
2. 从底部菜单中选择 *APP*.



3. 使用可调旋钮滚动应用软件



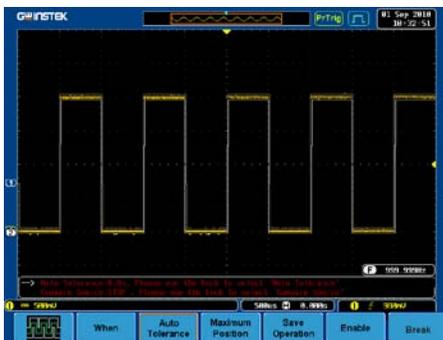
4. 按两次 *Select* 键选择应用软件



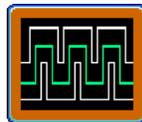
## 使用 Go/NoGo

背景

Go/NoGo 用来检测波形是否在用户指定的最大和最小界限内(边界模板)。该功能可以自动创建边界模板、设置边界容差和越界条件



从 APP 菜单中选择 Go/NoGo 应用。请参见 81 页



Go/NoGo 条件

选择 Go/NoGo 条件(When)，当条件满足(越界)时，开始执行相应操作

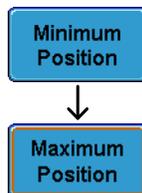
1. 按底部菜单中的 *When* 键，使用可调节旋钮选择越界条件



**When**      停止: 设置输入信号超过边界时的 NoGo 条件  
开始: 设置输入信号位于边界内时的 NoGo 条件



- 再次按 *Minimum Position* 键，将菜单切换为最大位置。选择最大位置。



位置	电压等分范围
注意	如果设置最大和最小界限，容差将不能使用

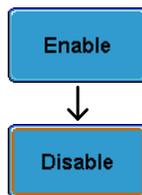
保存边界限制

- 从下级菜单中选择 *Maximum Position* 或 *Tolerance*
- 按 *Save Operation* 保存 Go/NoGo 测试参数。最大位置波形保存在 R1，越界波形保存在 R1 和 R2
- 重复上述过程保存 *Minimum Position*。最小位置波形保存在 R2



执行 Go/NoGo

按 *Enable* 执行 Go/NoGo 测试，此时按键变为 *Disable*。按 *Disable* 停止 Go/NoGo 测试，并返回 *Enable* 状态



退出应用

按 *Break* 键退出应用



使用 Go/NoGo 输出

Go/NoGo 后面板端子(集电极开路)将 Go/NoGo 结果输出至外部设备。一旦 NoGo 越界时间超过 10us，Go/NoGo 端子将输出一个正向脉冲。脉冲电压与外部上拉电压有关。

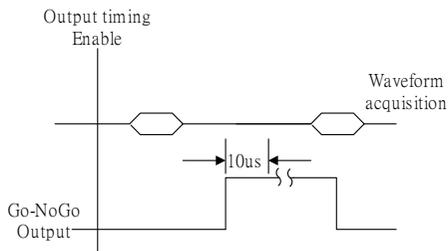


线路输出端子可直接与蜂鸣器相连。

Line Out

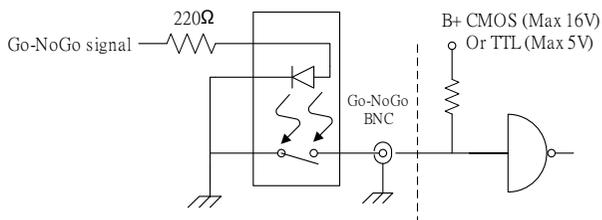


时序图



越界发生时，Go/NoGo 将从低电平跳变为高电平，并持续至少 10us 的时间

电路图



## 电源分析

选配的电源分析软件支持多种先进的自动测量类型，包括电源质量、谐波、涟波和浪涌电流，见 179 页。若需更多详细信息，请参见电源分析手册

### 电源分析概述

---

电源质量	利用信号的实测电压和电流，电源质量可用于测量信号功率
谐波	谐波功能可以显示高达 400 次的信号谐波。用户可以自定义谐波测试，也可以测试一些常见谐波标准，如 IEC 61000-3-2
涟波	涟波功能用于计算波形的涟波和噪声
浪涌电流	浪涌功能可以自动计算第一峰值和第二峰值浪涌电流

## 串行总线

串行总线触发和解码软件支持 3 种串行接口：SPI (仅 4 通道型号)，RS-232/422/485/UART和I<sup>2</sup>C。每个接口均能适应多种协议。

输入显示为二进制或十六进制。可以通过创建事件列表，协助调试。

注意，串行总线触发和解码软件属于选配软件，需要使用一个激活键激活软件，见 179 页。有关串行总线软件的详细信息，请参见串行总线解码手册

### 串行总线概述

UART	UART 称为通用异步接收发送装置，满足常见 UART 串行通信。 UART 串行总线适应多种 RS-232 协议。
输入	Tx, Rx
阈值	Tx, Rx
设置	波特率, 奇偶性, 数据包, 数据终端, 输入极性
触发 On	Tx Start Bit, Rx Start Bit, Tx End of Packet, Rx End of Packet, Tx Data, Rx Data, Tx Parity Error, Rx Parity Error

I <sup>2</sup> C	I <sup>2</sup> C 是一个两线式串行数据接口，由串行数据线 (SDA)和串行时钟线(SCLK)组成。可以设置读/写位。
输入	SCLK, SDA
阈值	SCLK, SDA
设置	寻址方式, 读/写地址
触发 On	Start, Repeat Start, Stop, Missing Ack, Address, Data, Address/Data

SPI	SPI(串行外围设备接口)总线可以适应多种 SPI 接口。仅 4 通道型号可用。
-----	--

输入	SCLK, SS, MOSI, MISO
阈值	SCLK, SS, MOSI, MISO
设置	SCLK edge, SS logic level, Word size, Bit order
触发 On	SS Active, MOSI, MISO, MOSI&MISO



# 设置

获取 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
选择获取模式 .....	93
以XY模式显示波形 .....	95
设置采样模式 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
实时vs.等效采样模式 .....	97
显示 .....	錯誤! 尙未定義書籤。
以点或向量形式显示波形 .....	99
设置长辉准位 .....	100
设置密度准位 .....	100
设置波形密度类型 .....	102
选择显示格线 .....	103
冻结波形(运行/停止) .....	104
关闭菜单 .....	104
水平视图 .....	<b>105</b>
水平移动波形位置 .....	105
选择水平刻度 .....	106
选择波形更新模式 .....	107
水平缩放波形 .....	108
垂直视图(通道) .....	<b>110</b>
垂直移动波形位置 .....	110
选择垂直刻度 .....	110
选择耦合模式 .....	111
设置阻抗 .....	112
垂直反转波形 .....	112
限制带宽 .....	113
从接地准位/中心扩展 .....	114

选择探棒类型 .....	114
选择探棒衰减准位 .....	115
设置校准时差 .....	115
<b>触发.....</b>	<b>錯誤! 尚未定義書籤。</b>
触发类型概述 .....	117
触发参数概述 .....	119
设置触发释抑准位 .....	122
设置触发模式 .....	123
使用边沿触发 .....	123
使用先进的延迟触发 .....	124
使用脉冲宽度触发 .....	125
使用视频触发 .....	128
脉冲矮波触发 .....	129
使用上升和下降触发 .....	130
<b>系统信息/语言/时钟 .....</b>	<b>133</b>
选择菜单语言 .....	133
查阅系统信息 .....	133
清除内存 .....	134
设置蜂鸣器音量 .....	135
设置日期和时间 .....	135

## 获取

采样模拟输入信号，并将其转化为方便内部处理的数字格式，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	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毛刺信号。
高分辨率	针对每次获取间隔(bucket)，平均所有采样点，其中采样数与采样率有关
平均	平均获取数据。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

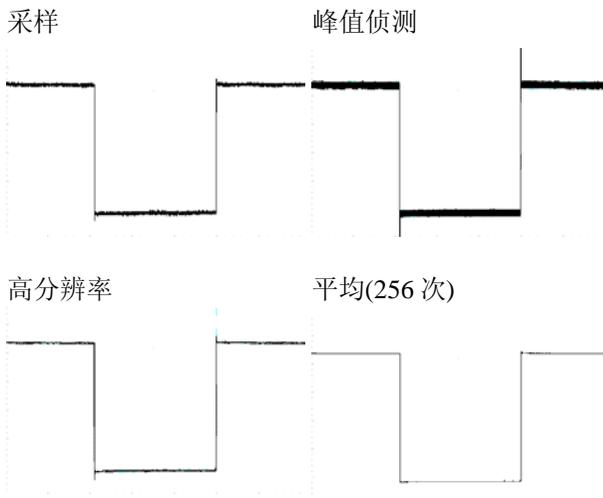
模式

采样, 峰值侦测, 高分辨率, 平均



平均 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128,  
采样 256

例子



## 以 XY 模式显示波形

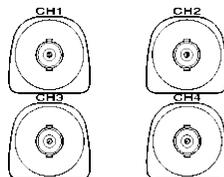
### 背景

XY 模式下，将通道 1 与通道 2 的电压绘制在一起；若为 4 通道型号，则将通道 3 与通道 4 的电压绘制在一起。XY 模式有利于观察波形间的相位关系

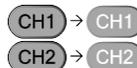
参考波形也能使用 XY 模式。Ref1 绘制到 Ref2，Ref3 绘制到 Ref4。使用参考波形与使用通道输入波形类似

### 连接

1. 将信号连接至通道 1 (X-轴) 和通道 2 (Y-轴) 或通道 3 (X2-轴) 和通道 4 (Y2-轴)



2. 确保激活一对通道(CH1&CH2 或 CH3&CH4)。如果需要，按通道键。如果通道键变亮，通道激活



### 面板操作

1. 按 *Acquire* 菜单键



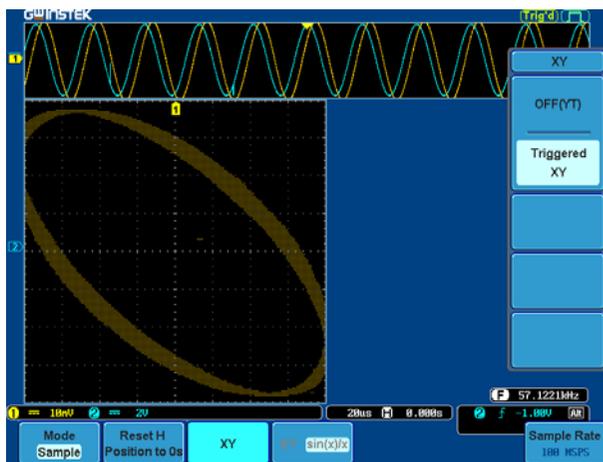
2. 从底部菜单中选择 *XY*



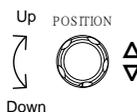
3. 从右侧菜单中选择 *Triggered XY*



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



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



XY 模式下，仍可以使用水平位置旋钮和 Time/Div 旋钮。

关闭 XY 模式

按 *OFF(YT)* 键关闭 XY 模式



XY 模式

XY 模式可以使用光标。相关详细信息，请参见光标章节

70 页

## 设置采样模式

**背景** GDS-3000 包括 ET(等效采样)和  $\text{Sin}(x)/x$  插点两种采样模式。当采样周期波形时，等效采样率能达到 100GSa/s。 $\text{Sin}(x)/x$  插点使用正弦内插公式，重建持续信号

**面板操作**

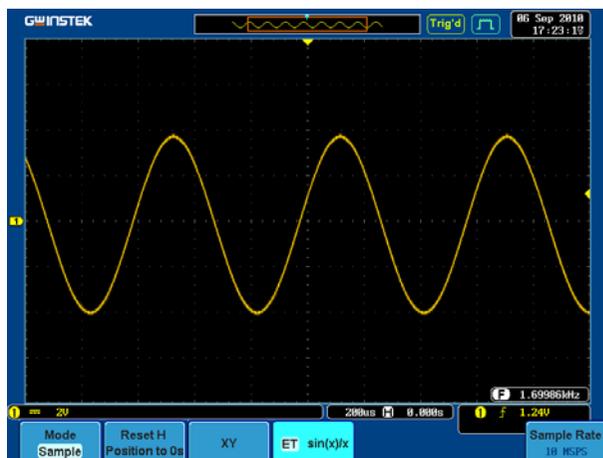
1. 按 *Acquire* 键

Acquire

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

ET  $\text{sin}(x)/x$ 

屏幕右下角显示采样率



## 实时 vs.等效采样模式

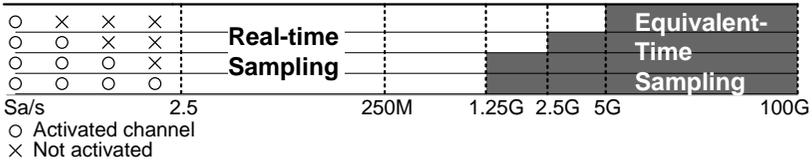
**背景** GDS-3000 的采样模式分为实时采样和等效采样。激活通道的个数决定 DSO 采样率。采样率和采样模式与激活通道数以及示波器是否具有 2/4 通道有关

参数	实时采样	采样数据可以重建一次波形。当时基相对较慢或需要记录单次事件时，需使用实时采样
	等效采样	经若干次采样后，采样数据可以重建一次波形。虽然采样率得到提高，但是仅能用于重复信号。当实时采样的时基过快，通常会使用这种模式

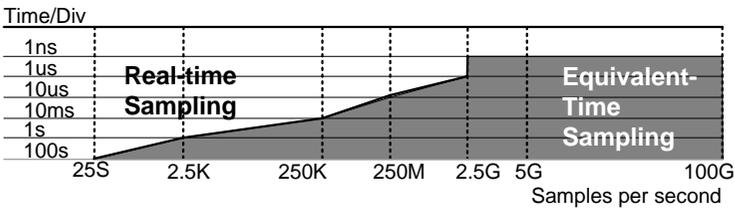
实时 Vs 等效

Sampling rate by number of active channels

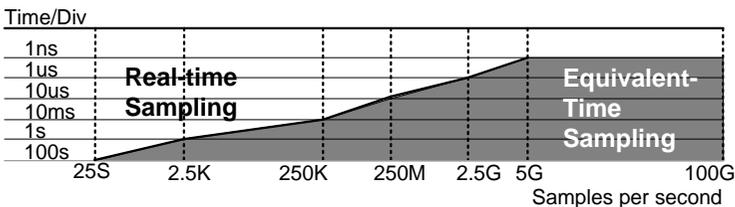
Activated channels



Single channel sampling rate for 2 channel models



Single channel sampling rate for 4 channel models

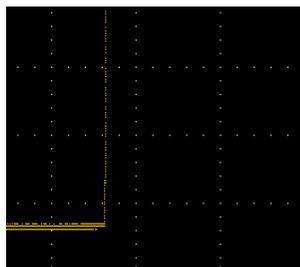
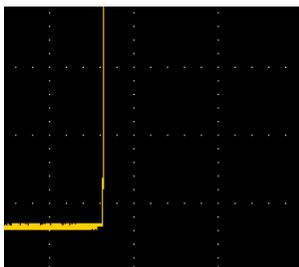


## 显示

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 <i>Display</i> 菜单键	
	2. 按 <i>Dot Vector</i> 切换点模式或向量模式	
范围	点	仅显示采样点
	向量	显示采样点和连接线
例子:	向量(方波)	点(方波)



## 设置长辉准位

---

**背景** 长辉功能允许 GDS-3000 效仿传统模拟示波器的轨迹。通过设置，波形轨迹可以“持续”一段指定的时间

---

**面板操作**

1. 按 *Display* 菜单键



2. 按 *Persistence* 菜单键设置持续时间



3. 使用可调旋钮选择持续时间

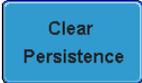


时间 自动, 100ms~10s, 无限

---

**清除**

按 *Clear Persistence* 清除长辉



## 设置强度大小

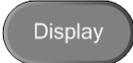
---

**背景** 可以通过设置数字强度准位，效仿模拟示波器的强度

---

**面板操作**

1. 按 *Display* 菜单键



2. 从底部菜单中选择 *Intensity*



**波形强度**

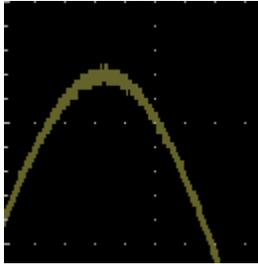
3. 按 *Waveform Intensity* 设置、编辑波形强度  
范围 0~100%

格线强度	4. 按右侧菜单中的 <i>Graticule Intensity</i> 键，设置、编辑格线强度值
	范围 10~100%

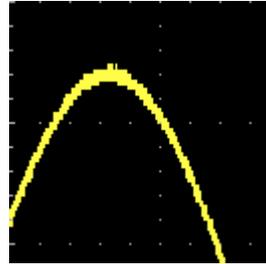
---

例子

波形强度 0%



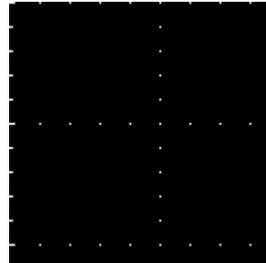
波形强度 100%



格线强度 10%



格线强度 100%



## 设置波形强度类型

背景 信号的强度可以设置为灰阶图或色温图。如果设置为色温，强度梯度类似于一个颜色表示的温度，高强度区域呈红色，低强度区域呈蓝色

面板操作

1. 按 *Display* 菜单键

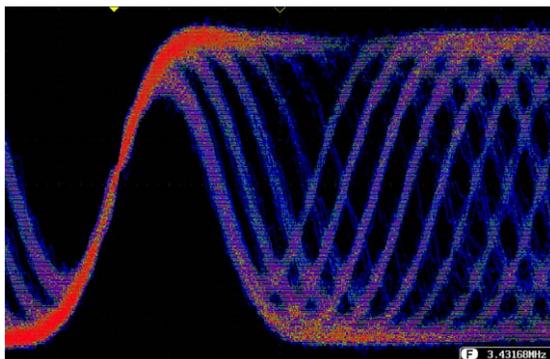
Display

2. 从底部菜单中选择 *Waveform*，切换密度类型

Waveform  
Gray Color

范围 灰色, 色温

例子

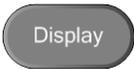


## 选择显示格线

---

面板操作

1. 按 *Display* 菜单键

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

2. 从底部菜单中选择 *Graticule*

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

3. 从右侧菜单中选择格线显示类型



所有:显示全部格点以及 X 轴和 Y 轴格线



格点:显示全部格点, 不显示 X 和 Y 轴



十字框: 仅显示 X 和 Y 轴框线



外框: 仅显示外部框线

## 冻结波形(运行/停止)

相关详细信息，请参见 56 页

---

### 面板操作

1. 按 *Run/Stop* 键。再次按 *Run/Stop* 键取消冻结波形
2. 冻结波形和触发。此时屏幕右上方的触发指示符显示停止状态(Stop)



## 关闭菜单

---

### 面板操作

1. 右侧菜单下方的 *Menu Off* 键用于关闭菜单。按一次仅关闭一个菜单

更多详细信息请参见 29 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。

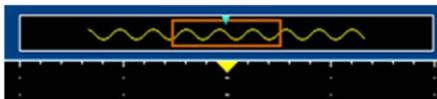
### 水平移动波形位置

面板操作

水平位置旋钮用于左/右移动波形

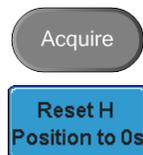


波形移动时，屏幕上方的位置指示符显示波形在内存中的水平位置



重设水平位置

1. 按 **Acquire** 键，再按 **Reset H Position to 0s** 键，重设水平位置

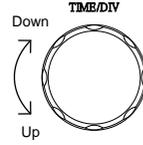


运行模式

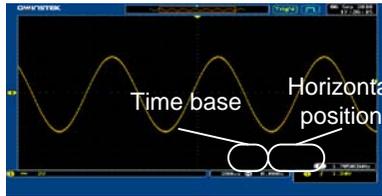
运行模式下，整个内存持续记录和更新，因此内存条始终保持在其的相对位置

## 选择水平刻度

选择水平刻度 旋转 TIME/DIV 旋钮，改变时基; 左(慢)或右(快)

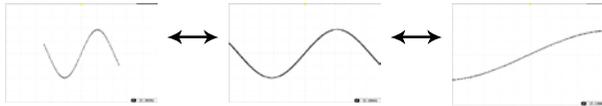


档位 1ns/div ~ 100s/div, 1-2-5 步进  
调整 TIME/DIV 后，时基指示符更新



运行模式 运行模式下，内存条和波形尺寸保持一定比例。若时基更慢，激活滚动模式(已设置为自动触发)

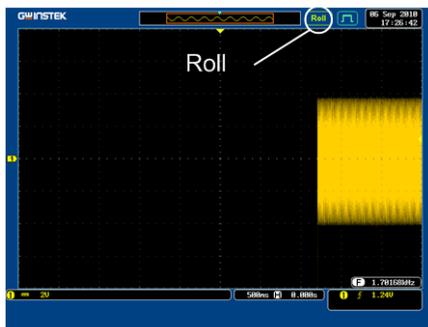
停止模式 停止模式下，波形尺寸随刻度的变化而变化



## 选择波形更新模式

背景	根据不同的时基和触发，自动或手动更新显示模式。	
正常	每次更新整个显示波形。当时基(采样率)快时，自动选择	
	时基	$\leq 50\text{ms/div}$ ( $\geq 500\text{Sa/s}$ )
	触发	所有模式

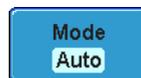
滚动模式	<b>Roll</b>	从右至左逐渐更新和移动波形。当时基(采样率)慢时，自动选择
	时基	$\geq 100\text{ms/div}$ ( $\leq 25\text{MSPS}$ )
	触发	所有模式



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)*



## 水平缩放波形

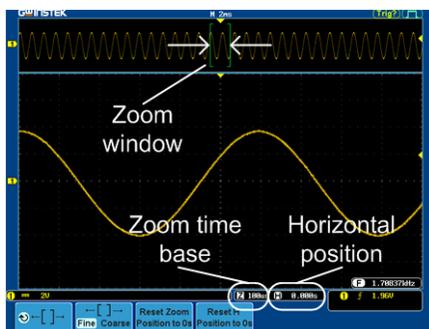
**背景** Zoom 模式下，屏幕分为两部分：上方显示全记录长度，下方显示正常视图。

**面板操作**

1. 按 *Zoom* 键



2. 屏幕显示 Zoom 模式



**水平导航**

使用 *Horizontal Position* 旋钮左/右滚动波形

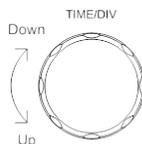


按 *Reset H Position to 0s* 重设水平位置



**Zoom**

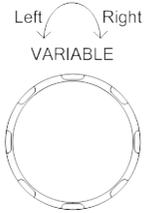
使用 *TIME/DIV* 旋钮增大 zoom 范围



屏幕底部的 zoom 时基(Z)相应改变



---

移动缩放视窗	使用 <i>Variable</i> 旋钮水平移动缩放视窗	
	按 <i>Reset Zoom Position to 0s</i> 重设 Zoom 位置	
滚动灵敏度	按 $\leftarrow$ [ ] $\rightarrow$ 键切换 Zoom 视窗的滚动灵敏度	
	灵敏度      微调, 粗调	
退出	再次按 <i>Zoom</i> 键返回最初页面	

---

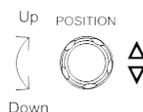
## 垂直视图(通道)

该部分介绍了如何设置垂直刻度、位置和耦合模式。

### 垂直移动波形位置

面板操作

1. 旋转 *vertical position* 旋钮，上/下移动波形



2. 移动波形时，屏幕中下方显示光标垂直位置

**Position = 0.00V**

查看或重设垂直位置

1. 按一个通道键。垂直位置显示在 **Position / Set to 0**



2. 按 **Position / Set to 0** 键重设垂直位置，旋转 *vertical position* 旋钮至期望准位

运行/停止模式

运行和停止模式下，可以垂直移动波形

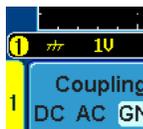
### 选择垂直刻度

面板操作

- 旋转 **VOLTS/DIV** 旋钮，改变垂直刻度；左(下)或右(上)



屏幕左下方的垂直刻度指示符与具体通道有关



档位 2mV/div ~ 1V/div (50Ω/75Ω),  
2mV/div ~ 5V/div (1MΩ). 1-2-5 步进

停止模式 停止模式下，可以重设垂直刻度

## 选择耦合模式

面板操作

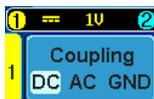
1. 按一个 *channel* 键

CH1

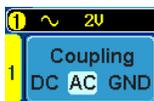
2. 重复按 *Coupling* 键，切换所选通道的耦合模式

Coupling  
DC AC GND

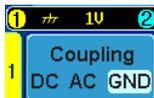
范围



直流耦合模式。显示整个信号(交流部分和直流部分)



交流耦合模式。仅显示信号的交流部分。该模式有利于观察含直流信号的交流波形。交流耦合不可以使用 75Ω 或 50Ω 的输入阻抗



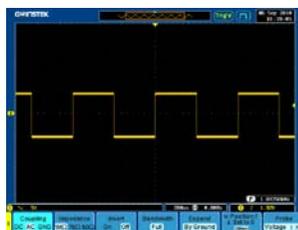
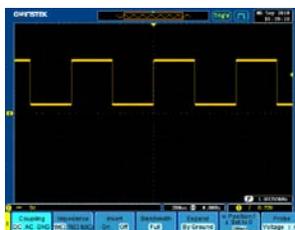
接地耦合模式。仅显示零电压准位线

例子

使用交流耦合观察波形的交流部分

DC 耦合

AC 耦合



## 设置阻抗

---

面板操作

1. 按 *Channel* 键



2. 重复按 *Impedance* 键切换阻抗设置



阻抗

1MΩ, 75Ω, 50Ω

## 垂直反转波形

---

面板操作

1. 按 *Channel* 键



2. 重复按 *Invert* 键，在反向 On/Off 之间进行切换



## 限制带宽

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

### 面板操作

1. 按 *Channel* 键



2. 从底部菜单中选择 *Bandwidth*



3. 从右侧菜单中选择一个带宽\*(根据示波器带宽)

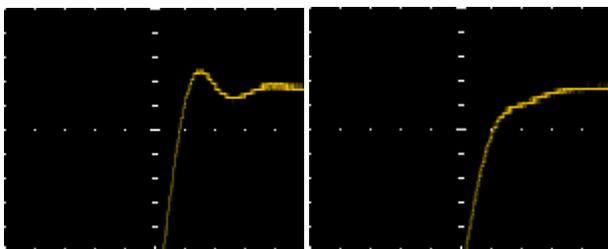
范围      150MHz 型号: 全范围, 20MHz  
              250MHz 型号: 全范围, 20MHz,  
              100MHz  
              350MHz 型号: 全范围, 20MHz,  
              100MHz, 200MHz

**注意** 当输入阻抗设置为  $75\Omega$  时, 最大带宽限制在 150MHz

### 例子

全带宽

带宽限制 20MHz



## 从接地准位/中心扩展

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

### 面板操作

1. 按 *channel* 键



2. 重复按 *Expand*，在接地和中心准位间切换



范围 接地, 中心

### 例子

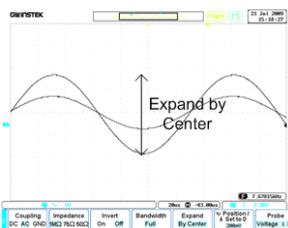
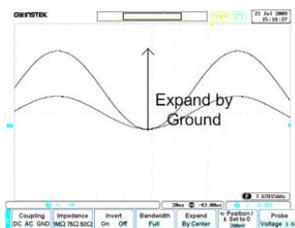
当设置为从接地准位扩展时，如果改变垂直刻度，信号将沿接地准位扩展\*。且接地准位不随垂直刻度的改变而改变

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

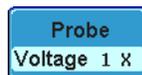
**背景** 信号探棒可以设置为电压或电流

面板操作

1. 按 *Channel* 键



2. 从底部菜单中选择 *Probe*



3. 按 *Voltage/Current* 软键，切换电压和电流



## 选择探棒衰减系数

---

背景

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

面板操作

1. 按 *Channel* 键



2. 选择底部菜单中的 *Probe*



3. 按右侧菜单中的 *Attenuation* 键，使用可调旋钮设置衰减因数



或者按 *Set to 10X*

范围 0.001X ~1000X (1-2-5 步)

注意

衰减系数不影响实际信号，它仅用于改变屏幕上的电压/电流刻度

## 设置校准时差

---

背景 校准时差功能用于补偿示波器与探棒之间的传输延迟

---

面板操作

1. 按一个 *Channel* 键



2. 从底部菜单中选择 *Probe*



3. 按右侧菜单中的 *Deskew*, 使用可调旋钮设置校准时差



或者, 按 *Set to 0s* 重设校准时差

范围 -50ns~50ns, 10ps 步进

4. 可重复上述步骤校准其它通道

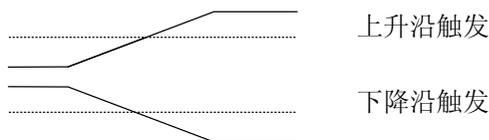
## 触发

设置 GDS-3000 波形获取的触发条件

### 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

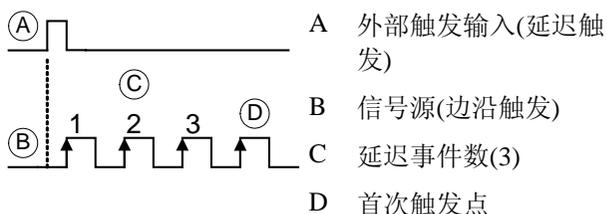


延迟

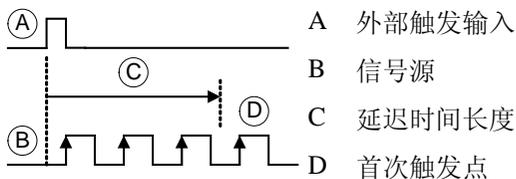
边沿触发开始后，经过一段具体时间或若干事件，延迟触发发生。这种触发方法可以在多个触发事件中确定触发位置

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

延迟触发例子(按事件)

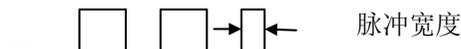


延迟触发例子(按时间)



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

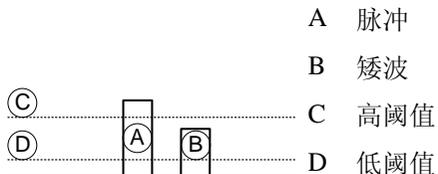


视频

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

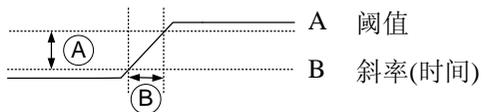
脉冲和矮波

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



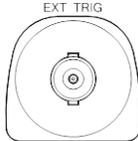
上升和下降

在上升或下降沿触发，斜率和阈值都可以设置



## 触发参数概述

除特别说明外，所有触发类型都具有下述参数

触发源	CH1 ~ 4	通道 1 ~ 4 输入信号	
	外部	外部触发输入信号	
	交流电源	交流信号	
	交替	交替使用通道信号源	
	外部探棒	探棒触发源。将探棒设置为电流或电压	
触发模式	自动(未触发滚动模式)	如果没有触发事件，GDS-3000 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波形	
	正常	仅当触发事件发生时，GDS-3000 才获取波形	
	单次	当触发事件发生时，GDS-3000 仅获取一次波形。再按一次 <b>Single</b> 键，再获取一次波形	
耦合 (边沿, 延迟)	DC	直流耦合	
	AC	交流耦合。阻止触发电路中的直流成分	
	HF 抑制	高频滤波器，大于 50kHz	
	LF 抑制	低频滤波器，小于 50kHz	
	抑制噪声	具有低灵敏度的直流耦合，有效抑制噪声	

斜率		上升沿触发
(边沿, 延迟, 上升 & 下降)		下降沿触发
		无限制
		(仅上升&下降触发类型)

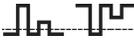
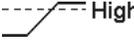
触发准位	准位	使用 LEVEL 旋钮, 手动调整触发准位	
(边沿, 延迟)			
	设置 TTL 1.4V	设置 1.4V 触发准位, 适合触发 TTL 信号	
	设置 ECL - 1.3V	设置 -1.3V 触发准位, 适合 ECL 电路	
	设置 50%	将触发准位设置为波形幅值的 50%	

触发释抑	触发释抑	设置触发释抑时间
	设置最小值	设置最小触发释抑时间

延迟	时间	从触发事件到真实触发时间段内, 设置延迟时间(10ns ~ 10s)
(延迟)	事件	从触发事件到真实触发时间段内, 设置通过的事件数(1 ~ 65535)
	设置最小值	设置最小触发时间

条件	设置脉冲宽度(4ns ~ 10s)和触发条件		
(脉冲宽度)	>	大于	= 等于
	<	小于	≠ 不等于

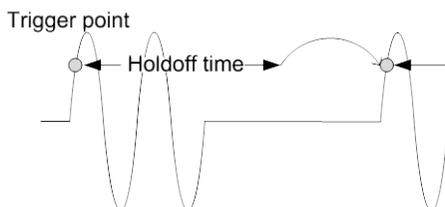
阈值	设置脉冲宽度的幅值阈值	
(脉冲宽度)	阈值	-XXV ~ +XXV, 用户设置准位
	设置 TTL	1.4V

	设置 ECL	-1.3V
	设置 50%	设置 50% 阈值
标准 (视频)	NTSC	国家电视标准委员会
	PAL	逐行倒相
	SECAM	按顺序传送彩色与存储
	EDTV	480P (NTSC) (576P PAL)
	HDTV	720P, 1080i, 1080P 信号
极性 (边沿, 视频)		正向极性(由高向低跳变时触发)
		反向极性(由低向高跳变时触发)
触发 (视频)	选择视频信号的触发点	
	场	1 或 2 或全部
	行	NTSC: 1~263, PAL/SECAM: 1~313, EDTV: 1~ 525/625, HDTV: 1~562/750/1125 或全部
阈值 (脉冲矮波)		设置上限阈值限制
		设置下限阈值限制
	设置 TTL	1.4V
	设置 ECL	-1.3V
阈值 (上升&下降)		High 设置高阈值
		Low 设置低阈值
	设置 TTL	1.4V
	设置 ECL	-1.3V

## 设置触发释抑准位

### 背景

触发释抑功能定义了从开始触发至下一次触发之间的等待时间。如果周期信号存在若干可触发点，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* 菜单



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



3. 使用右侧菜单设置触发释抑时间



范围 10ns~10s

按 *Set to Minimum* 设置最小触发释抑时间, 10ns




注意: 当波形以滚动模式更新时，触发释抑功能自动禁用(107 页)

## 设置触发模式

背景 分为正常触发模式或自动触发模式(未触发滚动模式)。所有触发类型，请参见 107 页

面板操作

1. 按触发菜单键



2. 按底部菜单中的 *Mode* 键，改变触发模式



3. 使用右侧菜单，选择 *Auto* 或 *Normal* 触发模式

范围 自动, 正常

## 使用边沿触发

面板操作

1. 按触发菜单键



2. 从下级菜单中选择 *Type*

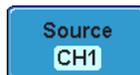


3. 从右侧菜单中选择 *Edge*。边沿触发指示符显示在屏幕下方



从左至右依次为：触发源, 斜率, 触发准位

4. 按 *Source* 改变触发源



5. 使用右侧菜单选择触发源类型

范围 通道 1 ~ 4 (交替 On/Off), 线性, 外部;  
外部探棒(电压/电流), 交流电源

6. 底部菜单中, 按 *Coupling* 选择触发耦合或频率滤波器设置



7. 从右侧菜单中选择直流或交流耦合

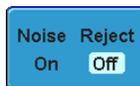
范围 DC, AC

8. 右侧菜单中, 按 *Reject* 切换抑制滤波器



范围 HF Reject, LF Reject, Off

9. 右侧菜单中, 切换 *Noise Rejection* On 或 Off



范围 On, Off

10. 底部菜单中, 按 *Slope* 切换斜率类型

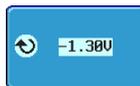


范围 上升沿, 下降沿

11. 选择底部菜单中的 *Level*, 设置外部触发准位



12. 使用右侧菜单设置外部触发准位



范围 00.0V~5 屏幕分割

设置 TTL 1.4V

设置 ECL -1.3V

设置 50%

## 使用先进的延迟触发

背景 外部触发源总是用于延迟触发

面板操作

1. 按触发菜单键



2. 选择下级菜单中的 *Type*



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

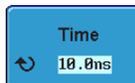


从左至右依次为：外部源，斜率，触发准位，延迟+外部源

4. 按底部菜单中的 *Delay*，设置延迟



5. 右侧菜单中，按 *Time* 键设置时间延迟，并可设置延迟时间



范围 10ns ~ 10s (时间)  
设置最小值

6. 右侧菜单中，按 *Event* 键设置事件延迟，并可设置事件数



范围 1 ~ 65535 (事件)  
设置最小值

## 使用脉冲宽度触发

面板操作

1. 按触发菜单键



2. 选择下级菜单中的 *Type* 键



3. 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: 外部源, 极性, 触发条件

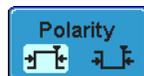
4. 按下级菜单中的 *Source*



5. 使用右侧菜单, 选择脉冲宽度触发源

范围 通道 1 ~ 4 (交替 On/Off), 线性, 外部;  
外部探棒(电压/电流), 交流电源

6. 按 *Polarity* 键, 切换极性类型



范围 正向(由高至低)  
负向(由低至高)

7. 按下级菜单中的 *When* 键



8. 然后使用右侧菜单, 选择脉冲宽度的条件和宽度

条件 >, <, =, ≠

宽度 4ns ~ 10s

9. 下级菜单中, 按 *Threshold* 键, 编辑脉冲宽度阈值



10. 使用右侧菜单, 设置阈值

范围 -XXV~XXV  
设置 TTL 1.4V  
设置 ECL -1.3V  
设置 50%

## 使用视频触发

## 面板操作

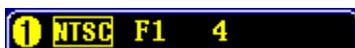
1. 按触发菜单键



2. 选择下级菜单中的 *Type* 键

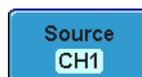


3. 选择右侧菜单中的 *Video* 键，视频触发指示符显示在屏幕下方



从左至右依次为: 通道, 视频标准, 场, 线

4. 按下级菜单中的 *Source*



5. 使用右侧菜单，选择视频触发源范围 通道 1 ~ 4

6. 按底部菜单中的 *Standard* 键



7. 使用右侧菜单，选择视频标准范围 NTSC, PAL, SECAM, EDTV (480P/576P), HDTV (720P/1080i/1080P)

8. 按 *Trigger On*，编辑视频场和线



9. 使用右侧菜单，选择场和行场 1, 2, 全部

视频行 NTSC: 1 ~ 262 (偶数), 1 ~ 263 (奇数)  
 PAL/SECAM: 1 ~ 312 (偶数),  
 1 ~ 313 (奇数),  
 EDTV(480P): 1~525, EDTV(576P):  
 1~ 625  
 HDTV(720P): 1~ 750, HDTV (1080i):  
 1 ~ 562 (偶数), 1~563 (奇数), HDTV  
 (1080P): 1~1125, 全部

### 10. 按 *Polarity* 键触发极性类型



范围 正向, 负向

## 脉冲矮波触发

### 面板操作

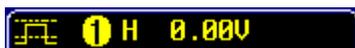
#### 1. 按触发菜单键



#### 2. 选择下级菜单中的 *Type* 键



#### 3. 选择右侧菜单中的 *Others* → *Pulse Runt* 键。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

#### 4. 按下级菜单中的 *Source*



#### 5. 使用右侧菜单, 选择触发源

范围 通道 1 ~ 4

6. 按 *Polarity* 键切换极性



范围 上升沿, 下降沿, (两者)任一

7. 按下级菜单中的 *When* 键



8. 然后使用右侧菜单，选择条件和宽度

条件 >, <, =, ≠

宽度 4ns ~ 10s

9. 按下级菜单中的 *Threshold* 键，编辑每个输入信号源的阈值



10. 使用右侧菜单，设置上限阈值



范围 -XXV~XXV

设置 TTL 1.4V

设置 ECL -1.3V

11. 使用右侧菜单键，设置下级阈值



范围 -XXV~XXV

设置 TTL 1.4V

设置 ECL -1.3V

## 使用上升和下降触发

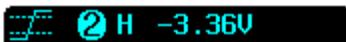
面板操作

1. 按触发菜单键

2. 选择下级菜单中的 *Type* 键



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



从左至右依次为: 上升和下降, 触发源, 高/低阈值, 阈值准位

4. 按下级菜单中的 *Source*



5. 使用右侧菜单, 选择触发源  
范围 通道 1 ~ 4

6. 按底部菜单中的 *Slope* 键, 切换斜率



范围 上升沿, 下降沿, (两者)任一

7. 按下级菜单中的 *When* 键



8. 然后使用右侧菜单, 选择逻辑条件和真/假状态

条件 >, <, =, ≠

宽度 4ns ~ 10s

9. 按下级菜单中的 *Threshold* 键, 编辑每个输入信号源的阈值



10. 使用右侧菜单键, 设置电流输入阈值

范围 高: -XXV~XV

低: -XXV~XXV

设置 TTL 1.4V

设置 ECT -1.3V

## 系统信息/语言/时钟

该部分介绍了如何设置接口、蜂鸣器、语言、时间/日期和探棒补偿信号

### 选择菜单语言

---

参数 如下显示了默认语言列表。不同区域，语言部分可能不同

- 英文
- 中文(繁体)
- 中文(简体)

面板操作

1. 按 *Utility* 键



2. 从右侧菜单中选择语言



范围\* 英语, 繁体中文, 简体中文

\*由于区域原因，语言部分可能会不同

### 查阅系统信息

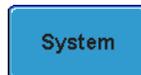
---

面板操作

1. 按 *Utility* 键



2. 选择下级菜单中的 *System* 键



3. 按右侧菜单中的 *System Info* 键。屏幕面板如下所示:



- 制造商
- 型号
- 序列号
- 软件版本
- 制造商 URL



## 清除内存

**背景** 清除内存功能将清除所有内存波形、设置文件和标记

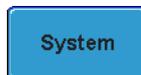
**清除项目** 波形 1~20, 设置内存 1~20, 参考 1~4, 标记

**面板操作**

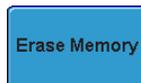
1. 按 *Utility* 键



2. 按下级菜单中的 *System* 键



3. 按右侧菜单中的 *Erase Memory* 键



确认提示: 再次按 *Erase Memory* 键确认清除

4. 按 *Erase Memory* 键

A blue rectangular button with rounded corners containing the text "Erase Memory".

## 设置蜂鸣器音量

---

面板操作

1. 按 *Utility* 键

A grey rounded rectangular button with the text "Utility".

2. 从下级菜单中选择 *System*

A blue rectangular button with rounded corners containing the text "System".

3. 按右侧的蜂鸣器图标。使用可调旋钮设置音量



## 设置日期和时间

---

面板操作/参数

1. 按 *Utility* 键

A grey rounded rectangular button with the text "Utility".

2. 在下级菜单中按 *Date & Time*

A blue rectangular button with rounded corners containing the text "Date & Time".

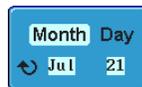
3. 在右侧菜单中设置 *Year*, *Month*, *Day*, *Hour* 和 *Minute*

Year 2000 ~ 2037



Month 1 ~ 12

Day 1 ~ 31



Hour 1~23

Minute 0~59



4. 按 *Save Now*, 保存日期和时间



5. 设置完毕, 日期和时间显示在屏幕最上方



# 存儲/調取

文件格式/工具 .....	138
圖像文件格式 .....	138
波形文件格式 .....	138
表格文件格式 .....	138
設置文件格式 .....	139
創建/編輯文件標記 .....	141
存儲 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
文件類型/來源/目標位置 .....	143
存儲圖像 .....	144
存儲圖像 – 打印鍵 .....	145
存儲波形 .....	146
存儲設置 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
調取 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
文件類型/來源/目標位置 .....	150
調取默認面板設置 .....	150
調取波形 .....	152
調取設置 .....	153
參考波形 .....	155
調取和顯示參考波形 .....	155

## 文件格式/工具

### 图像文件格式

格式	DSxxxx.bmp 或 DSxxxx.png
内容	图像 800×600 像素。背景颜色可以反转(省墨功能)。图像文件依次定义为 DS0001~DS9999

### 波形文件格式

格式	DSxxx.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-3000 系列的测量波形
波形类型	CH1 ~ 4    输入通道信号 Math        运算操作结果(76 页)
存储位置	Wave1 ~ Wave20    波形文件存储在内存中。将波形复制到 Ref. 1 ~ 4, 用户可以调取观察。(不能在屏幕上直接调取 W1 ~ W20 波形)  Ref 1~4        参考波形(Ref 1 ~ 4)存储在内存中, 并独立于 W1 ~ W20, 它的幅值和频率信息可以直接显示在屏幕上。其它波形(LSF 和 W1~20)也必须先调取到 R1~4, 才能显示在屏幕上
内容: 波形数据	波形数据包括水平数据和垂直数据

### 表格文件格式

格式	DSxxxx.csv (表格处理软件可以打开逗号分隔值格式, 如 Microsoft Excel)。GDS-3000 不能调取 CSV 文件
----	--

波形类型	CH1 ~ 4	输入通道信号
	Math	运算操作结果(76 页)
内容: 波形数据	数字波形数据包括通道信息, 如信号的垂直和水平位置	
内容: 其它数据	波形文件还包括如下信息:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 固件版本</li> <li>• 水平模式</li> <li>• 触发准位</li> <li>• 垂直刻度</li> <li>• 垂直位置</li> <li>• 水平刻度</li> <li>• 水平位置</li> <li>• 时间(点)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 获取时间</li> <li>• 记录长度</li> <li>• 垂直单位</li> <li>• 探棒准位</li> <li>• 水平单位</li> <li>• 水平刻度</li> <li>• 采样周期</li> <li>• 通道</li> </ul>

## 设置文件格式

格式	DSxxxx.set (专用格式)		
	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"> <li>• 模式</li> <li>• 采样率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XY</li> <li>• 采样模式</li> </ul>
	显示	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 模式</li> <li>• 长辉</li> <li>• 波形强度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 格线强度</li> <li>• 波形图像</li> <li>• 格线</li> </ul>

通道	<ul style="list-style-type: none"><li>• 刻度</li><li>• 通道</li><li>• 耦合</li><li>• 阻抗</li><li>• 反转</li><li>• 带宽</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 扩展</li><li>• 位置</li><li>• 探棒</li><li>• 探棒衰减</li><li>• 校准时差</li></ul>
光标	<ul style="list-style-type: none"><li>• 水平光标</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 垂直光标</li></ul>
测量	<ul style="list-style-type: none"><li>• 信号源</li><li>• 门限</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 显示</li></ul>
水平	<ul style="list-style-type: none"><li>• 刻度</li></ul>	
运算	<ul style="list-style-type: none"><li>• 信号源 1</li><li>• 运算符</li><li>• 信号源 2</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 位置</li><li>• Unit/Div</li><li>• 运算 Off</li></ul>
触发	<ul style="list-style-type: none"><li>• 类型</li><li>• 触发源</li><li>• 耦合</li><li>• 交替</li><li>• 抑制</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 噪声抑制</li><li>• 斜率</li><li>• 准位</li><li>• 模式</li><li>• 触发释抑</li></ul>
工具	<ul style="list-style-type: none"><li>• 语言</li><li>• 打印键</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 省墨模式</li></ul>
保存/调取	<ul style="list-style-type: none"><li>• 图像文件格式</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 数据文件格式</li></ul>

## 创建/编辑文件标记

格式 参考文件和设置文件存储在内存中，并具有各自的标记设置。标记用在参考波形和设置文件的图标上

### 面板操作

1. 按前面板上的 *Save/Recall* 键



2. 按底部菜单中的 *Edit File Label*



3. 按 *Label For* 选择一个参考文件或设置文件



标记 Ref1~4, Set1~20

4. 按右侧菜单中的 *User Preset* 键，选择一个预设标记



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

### 编辑标记

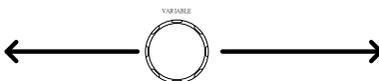
1. 按 *Edit Character* 编辑当前标记



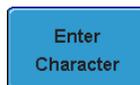
2. 显示编辑标记窗口



3. 使用可调旋钮点亮字符



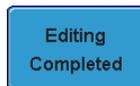
按 *Enter Character* 键选择数字或字母



按 *Back Space* 键删除字符

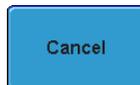


按 *Editing Completed* 键创建新标记，并返回上页菜单



取消

按 *Cancel* 键取消操作，并返回上页菜单



## 保存

### 文件类型/来源/目标位置

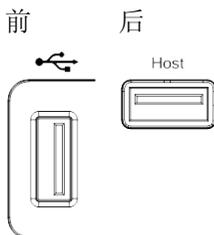
项目	来源	描述
面板设置 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> <li>前面板设置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内存: Set1 ~ Set20</li> <li>文件系统: 光盘, USB</li> </ul>
波形数据 (DSxxxx.csv) (DSxxxx.lsf) (CH1~CH4.lsf, Ref1~Ref4.lsf, Math.lsf)* ALLxxxx.csv	<ul style="list-style-type: none"> <li>通道 1 ~ 4</li> <li>运算操作结果</li> <li>参考波形 Ref1~4</li> <li>所有显示波形</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内存: 参考波形 Ref1~4, Wave1 ~ Wave20</li> <li>文件系统: 光盘, USB</li> </ul>
显示图像 (DSxxxx.bmp) (DSxxxx.png)	<ul style="list-style-type: none"> <li>显示图像</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>文件系统: 光盘, USB</li> </ul>

\*所有显示波形存储在 ALLXXX 目录中

## 保存图像

### 面板操作

1. 为方便存储，可将 U 盘与前/ 后面板的 USB 接口相连。否则，图像将保存在内存中  
注意:前/后面板的 host 接口，不能同时使用



2. 按前面板上的 *Save/Recall* 键



3. 按底部菜单中的 *Save Image*



4. 按 *File Format* 选择 PNG 或 BMP 文件类型

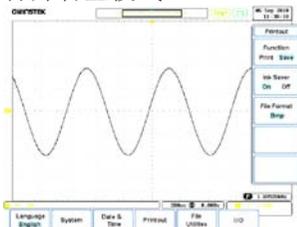


范围 DSxxxx.bmp, DSxxxx.png

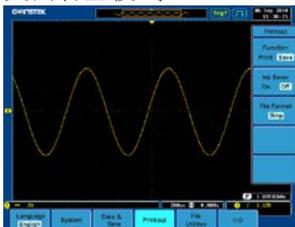
5. 按 *Ink Saver* 打开/关闭省墨模式



### 打开省墨模式



### 关闭省墨模式



6. 按右侧菜单中的 *Save Now*，将屏幕显示保存为图像文件



Image save to USB:/DS0006.BMP completed!



注意

在信息结束前，若关闭电源或拔出 U 盘，文件将不能保存

USB 文件工具

按右侧菜单中的 *File Utilities* 键，编辑 USB 闪盘内容(创建/删除/重命名文件和文件夹)或编辑默认路径。相关详细信息，请参见 156 页

File Utilities

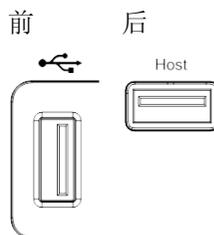
## 保存图像 – 打印键

背景

打印键可以用于打印或保存。当设置为保存时，按 *Print* 键会将屏幕图像保存到 USB。

面板操作

1. 将 U 盘与前/后面板的 USB 接口相连  
注意: 前/后面板的 host 接口，不能同时使用



2. 按 *Utility* 键

Utility

3. 按底部菜单中的 *Printout*

Printout

4. 右侧菜单中，重复按 *Function* 选择 *Save*

Function  
Print Save

当打印功能设置为 *Save* 时，屏幕菜单上的 *Save* 指示符变亮

Print



5. 按 *Print* 键保存至 USB



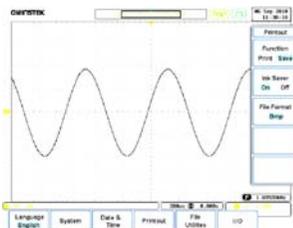
省墨模式

重复按 Ink Saver 键，打开或关闭省墨模式



打开省墨模式(反转)

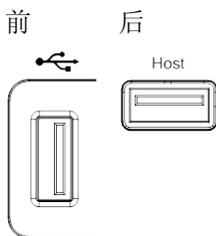
关闭省墨模式(正常)



保存波形

面板操作

1. (保存至外部 USB 闪盘) 将 U 前盘与前/后面板的 USB 接口相连  
注意: 前/后面板的 host 接口, 不能同时使用



2. 按前面板上的 *Save/Recall* 键



3. 按底部菜单中的 *Save Waveform*



4. 在右侧菜单中选择 *From* 波形



信号源

CH1~4, Math, Ref1~4, 所有显示

5. 按 *To*(内存)或 *To File*，选择将保存的目标位置



To            Ref1~4, Wave1~4  
 To File       DSxxxx.csv, DSxxxx.lsf,  
                  CH1~CH4.lsf\*  
 \*(保存至 ALLxxx 目录中)

6. 按 *Save Now* 确认保存。操作完成后，屏幕显示如下信息：



Waveform save to Disk:~DS0001.CSU completed!



在信息结束前，若关闭电源或拔出 U 盘，文件将不能保存

USB 文件工具

按 *File Utilities* 键，编辑 USB 闪存内容 (创建/删除/重命名文件和文件夹)。相关详细信息，请参见 156 页



PC 软件  
(FreeWave)

固纬网站下载的 FreeWave 软件也可以用于保存波形

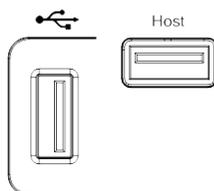


## 保存设置

### 面板操作

1. (保存至外部 USB 闪盘)将 U 前 后  
盘与前/后面板的 USB 接口相  
连

注意: 前/后面板的 host 接  
口, 不能同时使用



2. 按前面板上的 *Save/Recall* 键



3. 按底部菜单中的 *Save Setup*



4. 按 *To*(内存)或 *To File*, 选择将保存  
的目标位置



To Set1~Set20

To File DSxxxx.set

5. 按 *Save Now* 确认保存。操作完成  
后, 屏幕显示如下信息:



Setup save to Disk:/DS0001.SET completed!



注意

在信息结束前, 若关闭电源或拔出 U  
盘, 文件将不能保存

### USB 文件工具

按 *File Utilities* 键, 编辑 USB 闪盘驱动  
内容(创建/删除/重命名文件和文件夹)  
或设置文件路径。相关详细信息, 请参  
见 156 页



编辑标记

按 *Edit Label* 键标记设置文件。更多详细信息，请参见 141 页

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border. The text "Edit Label" is centered on the button in a white, sans-serif font.

Edit Label

## 调取

### 文件类型/来源/目标位置

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

\*调取 ALLXXX 目录

### 调取默认面板设置

面板操作

1. 按 *Default Setup* 键



2. 恢复默认面板设置

设置内容

默认(出厂)设置内容如下

获取

模式: 采样

XY: 关闭

采样模式: 正弦

采样率: 250MSPS

显示

模式: 向量

长辉: 自动

波形密度: 50%

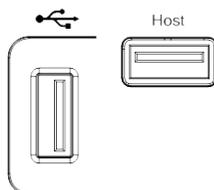
格线密度: 50%

	波形图像: 灰色	格线: 全部	
通道	刻度: 100mV/Div 耦合: 直流 反向: 关闭 扩展: 对地 探棒: 电压 校准时差: 0s	CH1: 打开 阻抗: 1MΩ 带宽: 全范围 位置: 0.00V 探棒衰减: 1x	
光标	水平光标: 关闭	垂直光标: 关闭	
测量	信号源: CH1 显示: 关闭	门限: 关闭	
水平	刻度: 10us/Div		
运算	信号源 1: CH1 信号源 2: CH2 Unit/Div: 200mV	操作: + 位置: 0.00 Div 运算: 关闭	
测试	应用: Go/NoGo		
触发	类型: 边沿 耦合: 直流 抑制: 关闭 斜率: 正向 模式: 自动	触发源: CH1 交替: 关闭 噪声抑制: 关闭 准位: 0.00V 触发释抑: 10.0ns	
工具	语言: 英语	打印键: 保存 省墨模式: 打开	
存储/调取	图像文件格式: Bmp	数据文件格式: LSF	

## 调取波形

### 面板操作

1. (调取外部 USB 闪盘)将 U 盘 前 后  
 与前/后面板的 USB 接口相连  
 注意: 前/后面板的 host 接  
 口, 不能同时使用



2. 波形优先保存, 相关详细信息, 请参见 145 页
3. 按 *Save/Recall* 键



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



5. 按 *From* (内存)或 *From File*, 选择调取信号

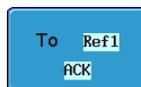


From Wave1~20

From File\* DSxxxx.lsf, CH1~CH4.lsf

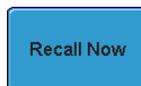
\*仅当前文件路径下的文件可用, 包括保存在 ALLXXX 目录下的文件

6. 按 *To* 选择需要调取的参考波形



To Ref1~4

7. 按 *Recall Now* 调取波形



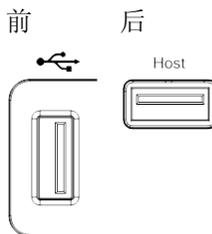
USB 文件工具 按 *File Utilities* 键，编辑 USB 闪存内容 (创建/删除/重命名文件和文件夹)或设置文件路径。相关详细信息，请参见 156 页



## 调取设置

面板操作

1. (调取外部 USB 闪存)将 U 盘 前与前/后面板的 USB 接口相连  
注意: 前/后面板的 host 接口，不能同时使用



2. 按 *Save/Recall* 键



3. 按底部菜单中的 *Recall Setup* 键



4. 按 *From* (内存)或 *From File*，选择调取信号

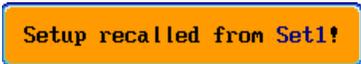


From Set1~20

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。操作完成后，屏幕显示如下信息:

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border, containing the text "Recall Now" in white.An orange rectangular message box with rounded corners and a thin black border, containing the text "Setup recalled from Set1!" in black.

在信息结束前，若关闭电源或拔出 U 盘，文件将不能保存

---

USB 文件工具

按 *File Utilities* 键，编辑 USB 闪盘内容 (创建/删除/重命名文件和文件夹)或设置文件路径。相关详细信息，请参见 156 页

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

---

编辑标记

按 *Edit Label* 键标记设置文件。更多详细信息，请参见 141 页

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

## 参考波形

### 调取和显示参考波形

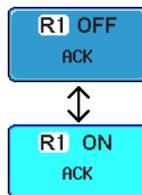
面板操作 参考波形必须预先存储。相关参考波形的存储内容，请参见 145 页

1. 按前面板上的 *REF* 键

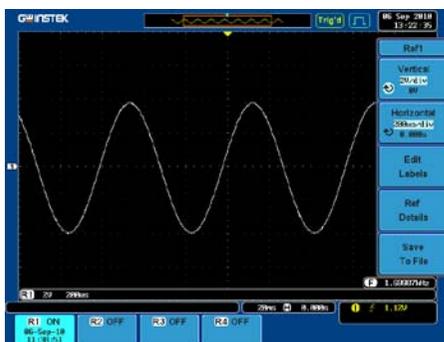
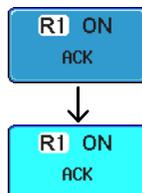


2. 重复按 *R1~R4*，关闭/打开相应参考波形

开启 *R1~R4* 将打开相应参考菜单



3. 若参考波形已打开但并未激活，通过按底部菜单中相应的 *R1~R4*，可以打开参考菜单



垂直导航

重复按右侧菜单中的 *Vertical* 键，使用可调旋钮编辑垂直位置或 Volts/Div 值



---

水平导航

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



---

查阅参考波形的  
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

```
Sample Rate: 10MSPS
Record Length: 25000 points
Date: 06-Sep-10 11:38:51
```

A dark gray rectangular box with a blue border. The text inside is white and lists three parameters: Sample Rate, Record Length, and Date.

---

编辑标记

按 *Edit labels* 编辑设置文件标记。相关详细信息，请参见 141 页



---

保存参考波形

按 *Save to File* 保存参考波形。更多详细信息，请参见 138 页



# 文件工具

当文件需要保存至内部或外部存储器时，需要使用文件工具。文件工具能创建目录、删除目录以及重命名文件。用户可以在文件系统中预览 BMP 和 PNG 图像文件。文件工具菜单也可以为保存和调取文件设置文件路径

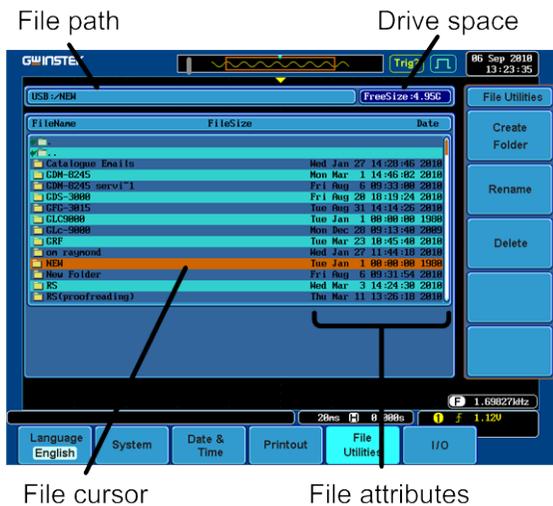
---

文件导航 .....	158
创建文件夹 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
文件重命名 .....	161
删除文件 .....	163

## 文件导航

文件工具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* 键选择文件/文件夹或设置文件路径



文件路径可以设置至内存位置或 USB 内存条目录

注意

若选择一个波形文件，会将文件调取到当前设置的参考波形

## 创建文件夹

面板操作

1. 按 *Utility* 键



2. 从底部菜单中选择 *File Utilities*



3. 使用可调旋钮和选择键，导航文件系统



创建文件夹

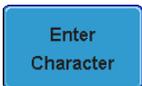
4. 在选定的位置，按 *Create Folder* 键  
创建一个新目录



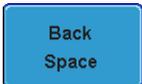
5. 使用 *Variable* 旋钮点亮一个字符



按 *Enter Character* 选择数字或字母



按 *Back Space* 删除字符

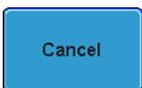


- 按 *Editing completed* 键，完成文件  
夹命名



取消

按 *Cancel* 取消操作



## 重命名文件

面板操作

- 按 *Utility* 键



- 按底部菜单中的 *File Utilities*



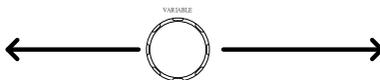
- 使用可调旋钮，选择重命名文件



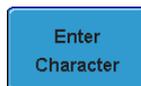
4. 选择文件后，按 *Rename*



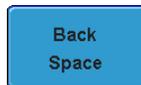
5. 使用 *Variable* 旋钮点亮一个字符



- 按 *Enter Character* 选择数字或字母



- 按 *Back Space* 删除字符



6. 按 *Editing completed* 键，完成文件夹或文件命名



## 删除文件

面板操作

1. 按 *Utility* 键



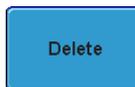
2. 按底部菜单中的 *File Utilities*



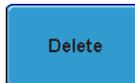
3. 使用可调旋钮和选择键，导航文件系统，选择文件



4. 按 *Delete* 键删除选定的文件



5. 再次按 *Delete*，确认删除



# 打印

连接 USB device 接口，PictBridge 打印机可以打印屏幕图像。GDS-3000 拥有专用打印键，打印操作一键完成。省墨模式功能有效减少了打印用墨量

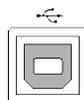
远程控制软件也可以打印屏幕图像，固纬网站免费下载

## 打印 I/O 设置

---

面板操作

1. 将 PictBridge 打印机与后面板的 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* 键，选择打印机



## 打印输出

打印前请确保 USB 接口已设置与打印机相连，详细信息参见 164 页

面板操作

1. 按 *Utility* 键



2. 按底部菜单中的 *Printout*



3. 右侧菜单中，重复按 *Function* 键选择打印



4. 当打印功能设置为 *Print* 时，Print 指示灯变亮



5. 按屏幕菜单上的 *Print* 键，打印屏幕图像

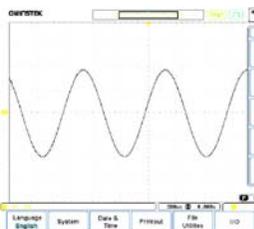


省墨模式

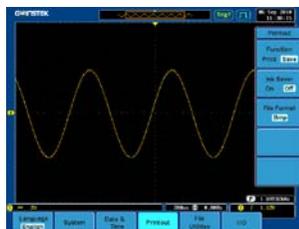
重复按右侧菜单中的 *Ink Saver* 键，打开或关闭省墨模式(*Ink Saver*)，以白色背景保存或打印屏幕图像



打开省墨模式



关闭省墨模式



# 远程控制设置

本章节介绍了远程控制的基本设置。编程手册所涉及的命令表，可从固纬网站 [www.gwinstek.com](http://www.gwinstek.com) 下载

---

接口设置 .....	167
设置USB接口 .....	167
设置RS-232C接口 .....	168
设置以太网接口 .....	169
设置GPIB接口 .....	172
USB/RS-232C远程控制软件 .....	173

## 接口设置

### 设置 USB 接口

USB 设置	PC 接口	A 类, 主机(host)
	GDS-3000 接口	B 类, 从属设备(slave)
	速度	1.1/2.0 (高速)
	USB 类	CDC (通信设备类)

#### 面板操作

1. 按 Utility 键



2. 按底部菜单中的 I/O 键



3. 按右侧菜单中的 USB Device 接口



4. 按右侧菜单中的 *Computer*



5. 将 USB 线与后面板的 slave 接口相连



6. 当PC提示需要USB驱动时, 选择USB驱动, 包括从固纬网站 [www.gwinstek.com](http://www.gwinstek.com) 下载的 FreeWave 软件包。驱动文件会自动将GDS-3000 作为一个串行COM接口

## 设置 RS-232C 接口

RS-232C 设置	连接线	DB-9, 公头
	波特率	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
	奇偶性	无, 奇数, 偶数
	数据位	8 (固定的)
	停止位	1, 2

### 面板操作

1. 按 *Utility* 键



2. 按底部菜单中的 *I/O* 键



3. 按右侧菜单中的 *RS-232C*



4. 使用右侧菜单键设置波特率



波特率     2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

5. 按 *Stop Bit* 切换停止位



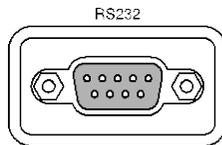
停止位     1, 2

6. 按 *Parity* 切换奇偶性

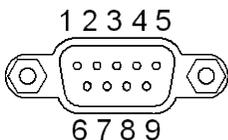


奇偶性     奇数, 偶数, 无

7. 将 RS-232C 线与后面板接口相连: DB-9 公头连接线。有关功能检测内容, 请参见 173 页



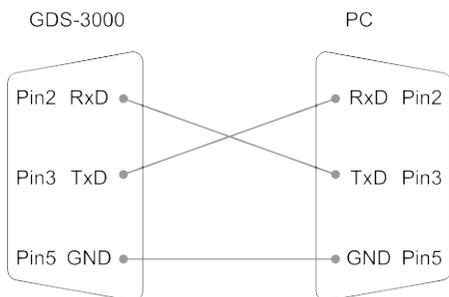
管脚分配



- 2: RxD (接收数据)
- 3: TxD (传输数据)
- 5: GND
- 4, 6 ~ 9: 无连接

PC 连接

与电脑直连, 如下图所示



设置以太网接口

以太网设置

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 端口 80 (固定的)

背景

以太网接口用于远程控制

面板操作

1. 按 *Utility* 键



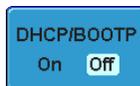
2. 按底部菜单中的 *I/O*



3. 按右侧菜单中的 *Ethernet*

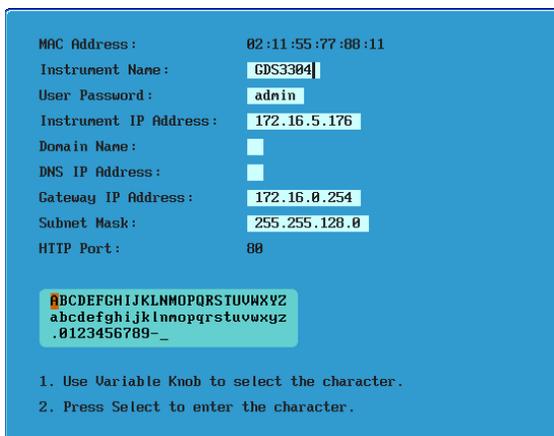


4. 右侧菜单中，设置打开或关闭 *DHCP/BOOTP*

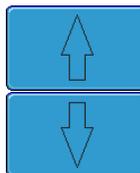


注意

IP 地址自动开启 DHCP/BOOTP 设置。对于静态 IP 地址, 应关闭 DHCP/BOOTP 设置



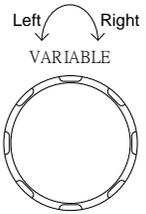
5. 右侧菜单中，使用 *Up* 和 *Down* 导航箭头设置以太网项目



项目      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

注意: HTTP 端口固定值为 80

6. 使用可调旋钮点亮一个字符，选择键确认选择



按 *Backspace* 删除字符



7. 将以太网线与 GDS-3000 的后面板接口相连



## 设置 GPIB 接口

必须使用 USB-GPIB 适配器(选配 GUG-001)才能使用 GPIB。工具菜单可以设置适配器的 GPIB 地址。更多详细信息请参见 GUG-001 使用手册

### 设置 GPIB

1. 将 GUG-001 USB 线插入后面板的 USB device 接口



2. 按 *Utility* 键



3. 按底部菜单中的 *I/O*



4. 按右侧菜单中的 USB Device 接口



5. 按右侧菜单中的 *GPIB*



6. 使用可调旋钮设置 GPIB 地址



范围 1 ~ 30

### GPIB 约束条件

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

## USB/RS-232C 远程控制软件

---

终端应用 (USB/RS-232C)	<p>调用终端应用, 如 MTTY (Multi-Threaded TTY)。 对于 RS-232C, 设置 COM 端口, 波特率, 停止位, 数据位和奇偶性</p> <p>若需检测 COM 端口号, 请参见 PC 设备管理器。对于 WinXP 系统, 控制面板 → 系统 → 硬件选项卡</p>
功能检测	<p>在终端键入询问指令 *idn?</p> <p>IDN 以如下格式返回识别信息: 制造商、型号、序列号和软件版本</p> <p>GW, GDS-3152, EK0000001, V1.00</p>
PC 软件 (仅 USB)	<p>固纬网站提供专用的 PC 软件 FreeWave, 用于执行远程控制操作</p>



# 维护

两种维护操作类型: 校正垂直精度和补偿探棒。在新环境中使用 GDS-3000 时, 必须执行这些操作

---

垂直精度校正 .....	176
探棒补偿 .....	177
激活选配软件 .....	179

## 垂直精度校正

## 面板操作

1. 按 *Utility* 键

Utility

2. 按底部菜单中的 *System*

System

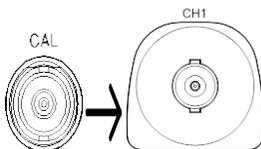
3. 按右侧菜单中的 *NEXT*

Next

4. 按右侧菜单中的 *Self Cal*

Self Cal

5. 屏幕显示“Set CAL to CH1, then press Self Cal”
6. 使用 BNC 连接线，将后面板的校正信号与通道 1 的输入端相连



7. 连接完成后再次按 *Self Cal* 键

Self Cal

自动开始和结束通道 1 的校正过程，时间不超过 5 分钟。校正结束时，会出现信息提示

8. 重复上述步骤，校正通道 2, 3\*和 4\*

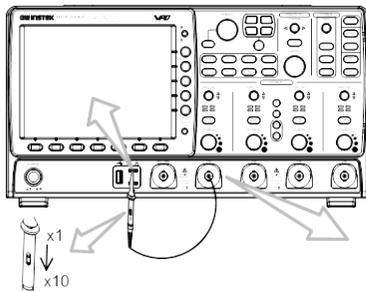
\*4 通道型号

9. 所有通道校正完成后，屏幕返回默认状态

## 探棒补偿

## 面板操作

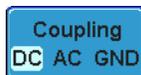
1. 将探棒连接在通道 1 的输入端和探棒补偿输出端 (2Vp-p, 1kHz 方波) 之间。探棒衰减设置为 x10 (GDP 探棒固定设置为 x10)



2. 按 *CH1* 键激活 CH1



3. 将底部菜单中的 *Coupling* 设置为 DC



4. 将底部菜单中的 *Impedance* 设置为 1MΩ

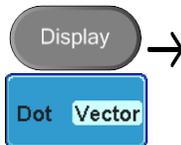
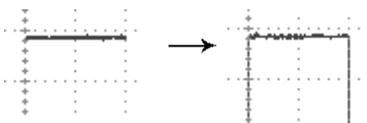


5. 将探棒衰减设置为 *Voltage, 10X* 115 页

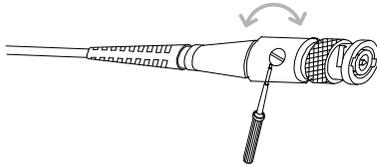
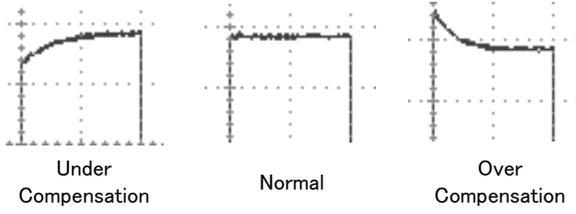
6. 按 *Autoset* 键。屏幕显示补偿信号



7. 按 *Display* 键，然后设置 *Vector* 显示类型



8. 旋转探棒的调节点，尽可能把波形调整为方波



## 激活选配软件

---

### 背景

GDS-3000 提供电源分析软件(87 页)、串行总线解码软件(~~錯誤! 尚未定義書籤~~。页)以及其它选配软件。每一个选配软件包都需要激活键激活

有关选配软件包的最新文件和信息, 请参见固纬网站: [www.gwinstek.com](http://www.gwinstek.com)

---

# 常见问题

---

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

## 已连接信号，但是屏幕未显示

---

确认通道是否激活，按 *Channel* 键激活通道(通道键变亮)

## 清除显示内容(测量结果/FFT 结果/帮助内容)

---

按 Measure 键, 选择 Remove Measurement 和 Remove All, 清除自动测量结果(67 页)

按 Measure 键, 选择 Display All 和 Display None, 清除个别测量(69 页)

按两次 Math 键, 清除 FFT 结果(76 页)

再次按 Help 键, 清除 Help 结果(51 页)

## 波形冻结无法更新

---

按 Run/Stop 键解开冻结的波形, 相关详细信息请参见 56 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, 详细信息见 56 页触发设置内容

## 探棒波形失真

---

探棒补偿可能会引起输入阻抗的改变, 详细信息请参见 177 页。注: 探棒补偿波形没有特定的频率精确度和工作周期, 因此不应以这些因素作为参考。将阻抗设置为  $1M\Omega$

## 自动设置不能很好的抓取信号

---

自动设置功能不能抓取 30mV 或 20Hz 以下的信号, 若遇此情况请使用手动操作完成。详情见 **錯誤! 尚未定義書籤。** 页自动设置内容

## 不能将文件保存至内存

---

当 USB 存储器插入 USB 槽后, 按 *Utilities* 键并设置内存路径, 用户就可以将文件保存至内存。注意, 当使用打印键时, 图像文件仅能保存至 USB

---

## 打印出来的屏幕图像背景太暗

---

可以使用省墨模式功能反转背景颜色。详细信息参见 164 页

---

## 日期和时间设置不正确

---

日期和时间的相关设置内容见 135 页。若仍无法解决，可能是由于内部控制时钟的电池电量耗尽。请联系经销商或固纬公司

---

## 精确度与规格不符

---

确保仪器开机 30 分钟以上，操作环境+20°C~+30°C

更多详细信息，请联系当地经销商或固纬网站/邮箱  
[www.gwinstek.com/](http://www.gwinstek.com/)    [marketing@goodwill.com.tw](mailto:marketing@goodwill.com.tw)

# 附录

## GDS-3000 规格

此规格只适合如下条件：+20°C~+30°C 的操作环境，GDS-3000 开机 30 分钟以上

### 型号-规格

GDS-3152	通道	2 + Ext
	带宽	DC ~ 150MHz (-3dB)
	上升时间	2.3ns
GDS-3154	通道	4 + Ext
	带宽	DC ~ 150MHz (-3dB)
	上升时间	2.3ns
GDS-3252	通道	2 + Ext
	带宽	DC ~ 250MHz (-3dB)
	上升时间	1.4ns
GDS-3254	通道	4 + Ext
	带宽	DC ~ 250MHz (-3dB)
	上升时间	1.4ns
GDS-3352	通道	2 + Ext
	带宽	DC ~ 350MHz (-3dB)
	上升时间	1ns
GDS-3354	通道	4 + Ext
	带宽	DC ~ 350MHz (-3dB)
	上升时间	1ns

75Ω 输入阻抗的带宽限制在 150MHz

## 常规

垂直系统	分辨率	8 bit @ 1MΩ: 2mV~5V @ 50/75Ω: 2mV~1V
	输入耦合	AC, DC, GND
	输入阻抗	1MΩ// 15pF
	直流增益精确度	±(3% X  读值  + 0.1div + 1mV)
	极性	正常&反相
	最大输入电压	@ 1 MΩ: 300V (DC+AC 峰值), CAT I @ 50/75Ω: 5 VRMS
	偏移位置范围	2mV/div ~ 100mV/div : ±0.5V 200mV/div ~ 5V/div : ±25V
	带宽限制	与示波器带宽有关 BW=150: 全部, 20MHz BW=250: 全部, 20MHz, 100MHz BW=350: 全部, 20MHz, 100MHz, 200MHz
	波形信号处理	加, 减, 乘, 除, FFT, FFTrms FFT: 频谱幅值。将 FFT 垂直刻度设置为线性 RMS 或 dBV RMS, FFT 窗分为矩形窗, Hamming, Hanning, 或 Blackman-Harris
	触发系统	触发源
触发模式		自动(100ms/div 或更慢时支持滚动模式), 正常, 单次
触发类型		边沿, 脉冲宽度, 视频, 脉冲矮波, 上升&下降, 交替, 事件延迟(1~65535 次事件), 时间延迟(10nS~10S), I <sup>2</sup> C*, SPI*, UART* *选配 矮波: 遇矮波脉冲触发, 矮波脉冲指能够通过一个指定阈值但不能通过第二个阈值的脉冲 SPI(选配): 在 SPI 总线上遇 SS, MOSI, MISO, 或 MOSI 和 MISO 触发 I <sup>2</sup> C(选配): 在 I <sup>2</sup> C 总线上遇 Start, Repeated Start, Stop, Missing ACK, Address(7 或 10 位), Data, 或 Address 和 Data 触发 UART(选配): 遇 Tx Start Bit, Rx Start Bit, Tx End of Packet, Rx End of Packet, Tx Data, Rx Data, Tx Parity Error 和 Rx Parity Error 触发
触发释抑范围		10nS to 10S
触发耦合		AC, DC, 低频抑制, 高频抑制, 噪声抑制

	触发灵敏度	DC ~ 50MHz 时约为 1div 或 10mV 50MHz ~ 150MHz 时约为 1.5div 或 15mV 150MHz ~ 350MHz 时约为 2div 或 20mV
外部触发	范围	±15V
	灵敏度	DC ~ 150MHz 时约为 100mV 150MHz ~ 350MHz 时约为 150mV
	输入阻抗	1MΩ/15pF
水平系统	范围	1ns/div ~ 100s/div (1-2-5 步进); 滚动: 100ms/div ~ 100s/div
	前置触发	最大 10 div
	后置触发	最大 1000 div。格数与时间分割有关
	精确度	±20 ppm, 在任意 ≥ 1 ms 的时间间隔上
X-Y 模式	X-轴输入	通道 1;通道 3, Ref1, Ref3
	Y-轴输入	通道 2;通道 4, Ref2, Ref3
	相移	±3°, 在 100kHz
信号获取	实时采样率	5GSa/s (最大) 150 & 250MHz 2CH: 2.5GSa/s
	等效采样率	最大 100GSa/s
	记录长度	25k 点
	获取模式	正常,平均,峰值侦测,高分辨率
	峰值侦测	2nS (最大)
		正常: 获取采样值 平均: 平均 2~256 次波形 峰值侦测: 在所有扫描速度下获取 2 ns 的短时脉冲 高分辨率: 增加采样率。在每个获取间隔上, 平均采样
光标和测量	光标	幅值, 时间, 门限
	自动测量	28 组: Vpp, Vamp, Vavg, Vrms, V 高, Vlo, Vmax, Vmin, 上升前激电压/过激电压, 下降前激电压/过激电压, 频率, 周期, 上升时间, 下降时间, 正脉宽, 负脉宽, 占空比, 9 种不同的延迟测量(FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, 相位)
	光标测量	光标间电压差值(ΔV), 光标间时间差值(ΔT)
	自动计频	6 位, 2Hz 至额定带宽
电源测量(选配)	电源质量测量	电压有效值, 电流有效值, 有功功率, 视在功率, 无功功率, 频率, 功率因数, 相位角, V Crest Factor, I Crest Factor, (+)电压峰值, (-)电压峰值, (+)电流峰值, (-)电流峰值, 直流电压, 直流电流, 阻抗, 电阻, 电抗

	谐波测量	频率(Hz), Mag(%), Mag. RMS (A), 相位(°), 限制(A), 限制(%), 通过 失败, Max all, Windows(A), 200%限制, POHC 限制, THD-F, THD-R, RMS, 全部, POHC, POHL, 输入功率, 功率因数, 基波电流, 谐波 3, 谐波 5
	涟波测量	涟波, 噪声
	浪涌电流测量	第一峰值, 第二峰值
控制面板功能	自动设置	单键按钮, 自动设置所有通道的垂直、水平和触发系统, 带取消自动设置功能
	自动范围	当信号的频率和(或)幅值改变时, 通过自动调节时基和(或)垂直刻度, 达到屏幕最佳比例显示效果
	保存设置	20 组
	保存波形	24 组
显示	TFT LCD 类型	8" TFT LCD SVGA 彩色显示
	显示分辨率	800 水平 × 600 垂直像素(SVGA)
	插点方式	Sin(x)/x 和等效采样率
	波形显示	点, 向量, 可变长辉持续时间, 无限长辉持续时间
	显示格线	8 x 10 格
接口	RS232C	DB-9 公头连接线
	USB 接口	2 个 USB 2.0 高速 host 接口;1 个 USB 高速 2.0 device 接口
	以太网接口	RJ-45 连接线, 10/100Mbps
	SVGA 视频接口	DB-15 母头连接线, 连接投影仪或显示器
	GPIO	USB-GPIO 适配器(选配)
	Go/NoGo	5V 最大,10mA TTL /16V 最大, 10mA CMOS 集电极开路输出
	BNC	64MB
	内部闪存	后面板安全锁槽连接标准的防盗锁孔
	防盗锁孔	1 Vpp (typ)
	线路输出	5V TTL 输出
	触发输出	BNC
电源	电源电压范围	AC 100V ~ 240V, 47Hz ~ 63Hz, 自动选择
	功率损耗	96VA
其他	多国语言	提供
	在线帮助	提供
	时钟显示	时间和日期, 可保存日期/时间
尺寸		400(W)×200(H)×130(D), 约 4kg

## 探棒规格

### 型号-规格

GTP-151R	适用于 带宽 上升时间 输入电容	GDS-3152 / GDS-3154 DC ~ 150MHz 2.3ns ~12pF
GTP-251R	适用于 带宽 上升时间 输入电容	GDS-3252 / GDS-3254 DC ~ 250MHz 1.4ns ~12pF
GTP-351R	适用于 带宽 上升时间 输入电容	GDS-3352 / GDS-3354 DC ~ 350MHz 1.0ns ~12pF

### 常规

x10	衰减率	10:1 (固定的)
	输入阻抗	当使用 1M $\Omega$ 输入示波器时，输入阻抗为 10M $\Omega$
	补偿范围	10 ~ 30pF
	最大输入电压	500V CAT I, 300V CAT II (DC+峰值 AC) 降低额定频率
操作条件	温度	-0°C ~ 50°C
	相对湿度	≤85% @35°C
安全标准	EN61010-031 CAT II	

## GDS-3000 尺寸

---

3

# 符合性声明书

我们

**固纬电子实业股份有限公司**  
台湾台北县土城市中兴路 7-1 号

**固纬电子(苏州)有限公司**  
中国江苏省苏州市新区珠江路 521 号

声明如下涉及的产品

产品类型: **数字存储示波器**

型号: **GDS-3152, GDS-3252, GDS-3352, GDS-3154, GDS-3254, GDS-3354**

符合理事会设立的关于成员国电磁兼容性(2004/108/EEC)和低电压指令(2006/95/EEC)的法律法规要求。

对于评估有关电磁兼容性和低电压指令, 适用下列标准:

◎ EMC	
EN 61326-1: EN 61326-2-1:	用于测量、控制和实验室使用的电子设备— EMC 要求(2006)
传导&辐射排放 EN 55011: 2007+A2: 2007	静电释放 EN 61000-4-2: 2009
电流谐波 EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009	抗辐射度 EN 61000-4-3: 2006+A1: 2008
电压波动 EN 61000-3-3: 2008	电学快速瞬变模式 IEC 61000-4-4: 2004+Corr.1: 2006 +Corr2: 2007
-----	浪涌抗扰度 EN 61000-4-5: 2006
-----	传导敏感度 EN 61000-4-6: 2009
-----	工频磁场分布 EN 61000-4-8: 1993+A1: 2001
-----	电压下降/中断 EN 61000-4-11: 2004
低压设备规章 2006/95/EEC	
安全要求	IEC/EN 61010-1: 2001

# 索引

AC coupling.....	111	Cursor	
Acquisition		horizontal.....	70
indicator.....	24	specification.....	186
Sampling mode.....	97	vertical.....	73
specification.....	186	Cycle time measure.....	64
XY mode.....	95	Date setting.....	135
APP.		indicator.....	23
Go-NoGo.....	83	DC coupling.....	111
overview.....	81	Default setup.....	150
run.....	81	contents.....	49, 139, 150
Auto trigger.....	119	effect on channel.....	55
Automatic measurement		Delay measure.....	64
display all.....	69	Delay trigger.....	125
gated mode.....	67	Deskew.....	116
individual mode.....	66	Dimensions	
overview.....	63	diagram.....	189
remove measurement.....	67	specification.....	187
Auto-range.....	57	Display	
exception.....	57	diagram.....	23
Autoset.....	56	specification.....	187
effect on channel.....	55	Disposal instructions.....	7
exception.....	56	Dots.....	99
Average voltage measure.....	64	Duty cycle measure.....	64
Bandwidth filter.....	113	Edge Trigger.....	123
Blackman window.....	77	EN61010	
Built-in help.....	51	pollution degree.....	7
Buzzer.....	135	Environment	
Calibration, accuracy resolution.....	176	safety instruction.....	7
Caution symbol.....	5	Equivalent time sampling.....	97
Channel.....	55	Erase memory.....	134
status indicator.....	24	Ethernet	
Cleaning the instrument.....	6	interface.....	169
Control panel function		Expand by ground/center.....	114
specification.....	187	External trigger.....	119
Convention		input terminal.....	19
menu tree.....	35	specification.....	186
Conventions.....	29	Falling time measure.....	64
Coupling mode.....	111	FAQ.....	181

FFT .....	79	Logic trigger .....	130
horizontal cursor .....	71	Low voltage measure .....	64
Overview .....	76	Marketing	
vertical cursor .....	74	contact .....	183
File		Math.....	76
create folder.....	160	basic .....	77
delete.....	163	FFT .....	79
rename .....	161	Memory bar	
File navigation.....	158	indicator .....	24
File path .....	159	Menu on/off.....	104
Firmware version.....	134	Miscellaneous	
First time use .....	27	specification.....	187
Frequency measure .....	64	Normal trigger.....	119
Front panel diagram.....	14	NTSC .....	121
Go-NoGo.....	83	On-screen help .....	51
circuit diagram.....	86	Optional software	
timing.....	86	activation.....	179
GPIB		Overshoot voltage measure.....	64
interface .....	172	Package contents .....	13
Ground		PAL .....	121
coupling.....	111	PC software download.....	173
symbol.....	5	Peak voltage measure.....	63
terminal.....	19	Persistence .....	100
Hamming window .....	76	Power Analysis .....	87
Hanning window.....	76	overview .....	87
High voltage measure.....	63	Power measurements	
Holdoff.....	93, 122	specification.....	186
Horizontal		Power on/off	
basic operation.....	58	safety instruction.....	6
position .....	105	Power source	
scale.....	106	specification.....	187
specification.....	186	Preshoot voltage measure.....	64
Image file format.....	138	Printing	
Impedance .....	112	connection.....	164
Initialization .....	27	ink saver .....	165
Input frequency indicator.....	24	print key .....	165
Intensity .....	100	Printing.....	164
color.....	102	Probe	
gray .....	102	attenuation level.....	115
Interface .....	167	attenuation type .....	114
specification.....	187	deskew .....	116
Invert waveform.....	112	package list .....	13
Keys overview.....	16	specification .....	188
Labels .....	141	Probe compensation .....	177
Language selection .....	133	Pulse runt trigger .....	129
List of features.....	11	Pulse time measure.....	64

Pulse width trigger.....	126	System information .....	133
Real time sampling.....	97	Tilt stand .....	25
Rear panel diagram.....	21	Time setting .....	135
Recall.....	150	indicator.....	23
default setup .....	150	Trigger.....	117
reference .....	155	delay.....	125
setup .....	152, 153	edge.....	123
waveform .....	152	holdoff.....	122
Rectangular window.....	76	indicator.....	24
Reduce menu .....	31	Logic.....	130
Remote control.....	166	mode.....	123
interface configuration .....	167	parameters.....	119
Rising time measure.....	64	pulse runt.....	129
Roll mode .....	107	pulse width.....	126
RS-232C		single trigger with run/stop.....	58
interface .....	168	specification.....	185
Run/stop .....	58	status indicator.....	24
Run/Stop.....	104	video.....	128
horizontal position.....	105	UK power cord.....	7
Horizontal scale.....	106	USB	
Save .....	143	driver download .....	13
image .....	144	remote control interface .....	167
print key .....	145	Vectors.....	99
setup .....	148	Vertical .....	110
waveform .....	146	accuracy calibration.....	176
SECAM .....	121	basic operation .....	60
Serial bus		position .....	110
overview.....	88	scale.....	110
Serial number .....	134	specification.....	185
Service operation		Video trigger .....	128
about disassembly.....	6	Waveform	
contact.....	183	data contents .....	139
Setup		file contents.....	138
default contents .....	49	how to recall.....	152
file format.....	139	how to save.....	146
Single trigger mode.....	119	invert waveform .....	112
with run/stop .....	58	roll mode.....	107
Software activation.....	179	zoom mode.....	108
Specifications .....	184	Waveform color .....	23
Split Window		Waveform file format.....	138
reference position.....	62	XY	
Spreadsheet file format.....	138	specification.....	186
Stop icon .....	58	Zoom waveform .....	108