

# 数字存储示波器

GDS-1000 系列

---

使用手册

固纬料号 82DSB11020M01

**2009 年 1 月版**

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。



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

**GW INSTEK**

固纬电子实业股份有限公司  
台北县土城市中兴路 7-1 号

# 目录

<b>安全说明</b> .....	<b>7</b>
安全符号 .....	7
安全指示 .....	8
英制电源线 .....	10
<b>产品介绍</b> .....	<b>11</b>
主要特性 .....	11
面板介绍 .....	12
前面板 .....	12
后面板 .....	15
显示器 .....	16
示波器设置 .....	17
<b>快速操作</b> .....	<b>19</b>
树状菜单和快捷操作方式 .....	19
Acquire 键 .....	19
Autoset 键 .....	19
CH1/2 键 .....	20
Cursor 键 1/2 .....	20
Cursor 键 2/2 .....	20
Display 键 .....	21
Hardcopy 键 .....	22
Help 键 .....	22
水平菜单键 .....	22
Math 键 1/2 .....	23
Math 键 2/2 .....	23
Measure 键 .....	24
Run/Stop 键 .....	24
Save/Recall 键 1/9 .....	25
Save/Recall 键 2/9 .....	25
Save/Recall 键 3/9 .....	26
Save/Recall 键 4/9 .....	26
Save/Recall 键 5/9 .....	27
Save/Recall 键 6/9 .....	27

Save/Recall 键 7/9 .....	28
Save/Recall 键 8/9 .....	28
Save/Recall 键 9/9 .....	29
Trigger 键 1/4 .....	29
Trigger 键 2/4 .....	30
Trigger 键 3/4 .....	30
Trigger 键 4/4 .....	31
Utility 键 1/4 .....	31
Utility 键 2/4 .....	32
Utility 键 3/4 .....	32
Utility 键 4/4 .....	32
默认设置 .....	33
内置帮助功能 .....	34
<b>测量</b> .....	<b>35</b>
基础测量 .....	35
启动通道 .....	35
使用 Autoset 功能 .....	36
运行和终止触发 .....	37
改变水平位置和刻度 .....	38
改变垂直位置和刻度 .....	39
使用探棒补偿信号 .....	40
自动测量 .....	42
测量项目 .....	42
自动测量输入信号 .....	44
游标测量 .....	45
使用水平游标 .....	45
使用垂直游标 .....	46
数学运算操作 .....	47
概览 .....	47
信号相加或相减 .....	48
使用 FFT 功能 .....	49
<b>设置</b> .....	<b>50</b>
采样 .....	50
选择采样模式 .....	50
实时 vs 等效采样模式 .....	52
显示器 .....	53
选择矢量或点阵图 .....	53

波形累积.....	53
调节显示器对比度.....	54
选择显示器格线.....	54
水平检视.....	55
水平移动波形位置.....	55
选择水平刻度.....	55
选择波形更新模式.....	56
水平缩放波形.....	57
在 X-Y 模式下检视波形.....	58
垂直检视 (通道).....	59
垂直移动波形.....	59
选择垂直刻度.....	59
选择耦合模式.....	59
垂直反转波形.....	60
限制波形带宽.....	60
选择探棒衰减准位.....	61
触发.....	62
触发类型.....	62
触发参数.....	62
设置边缘触发.....	65
设置视频触发.....	66
设置脉宽触发.....	67
手动触发信号.....	69
远程控制接口.....	70
系统设定.....	71
检视系统信息.....	71
选择语言.....	71
<b>存储/调取.....</b>	<b>72</b>
文档结构.....	72
显示图像文档格式.....	72
波形文档格式.....	72
设定文档格式.....	74
使用 SD 卡文档功能.....	75
快速存储(硬拷贝).....	77
存储.....	79
文档类型/信号源/目的地址.....	79
存储面板设定.....	80
存储波形.....	81







存储图像.....	82
存储全部 (面板设定, 显示图像, 波形).....	83
调取.....	85
文档类型/源/目的地址.....	85
调取默认面板设定.....	85
调取参考波形至显示器.....	87
调取面板设定.....	88
调取波形.....	89
<b>保养和维护.....</b>	<b>91</b>
校正垂直分辨率.....	91
探棒补偿.....	92
<b>常见问题解决方案.....</b>	<b>94</b>
显示器上不显示输入信号.....	94
从显示器上删除部分内容.....	94
波形无法更新 (冻结).....	94
探棒波形失真.....	95
Autoset 功能不能完整抓取信号.....	95
如何清理混乱的面板设定.....	95
存储的显示图像背景太暗.....	95
精确度与规格不符.....	95
SD 卡槽不支持 SD 卡.....	95
<b>附录.....</b>	<b>96</b>
更换保险丝.....	96
GDS-1000 系列规格.....	97
具体机型的规格.....	97
共同规格.....	98
探棒规格.....	100
GDS-1022/1042 探棒.....	100
GDS-1062/1102 探棒.....	100
Declaration of Conformity.....	101
<b>索引.....</b>	<b>102</b>

# 安全说明

本章包含操作以及储存示波器时所必须遵照的重要安全指示。操作前请先仔细阅读以下指示，以确保安全并使仪器保持在最佳状态。

## 安全符号

以下安全符号可能会出现在本手册或仪器上。

	警告	警告: 产品在某一特定情况或实际应用中可能对人体造成伤害或危及生命。
	注意	注意: 产品在某一特定情况下或实际应用中可能对产品本身或其它产品造成损坏。
	危险	危险: 高电压
		内容请参考本操作手册
		保护导体端子
		接地端子

## 安全指示

### 一般指导方针



注意

- **BNC** 输入端的电压不得超过 **300V**。
- 为避免产生火花或电击，请勿将火线与 **BNC** 端子的接地端子相连。
- 请勿将重物放置于本机上。
- 避免严重撞击或不当放置而损坏本仪器。
- 请避免静电释放至本仪器或仪器附近。
- 只允许使用与端子匹配的连接器的连接器，请勿使用裸线。
- 请勿阻隔风扇出口。
- 请勿在电源设备或建筑设备处进行测量（下注）。
- 若非专业维修人员，请勿自行拆装仪器。

(测量等级) **EN 61010-1:2001** 规定了测量等级及其要求，如下所述。**GDS-1000** 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



警告

- 交流输入电压: **100 ~ 240V AC, 47 ~ 63Hz**
- 电源供应电压的波动率小于 **10%**。
- 将交流电源线的保护导体接地端子接地。

### 保险丝



警告

- 保险丝型号: **T1A/250V**
- 为有效防火，只允许更换特定型号和额定值的保险丝。
- 更换保险丝之前请拔下电源线。
- 更换保险丝前请排除造成保险丝熔断的原因。

- 清洁示波器
- 清洁前请先切断电源。
  - 以中性洗涤剂 and 清水沾湿软布擦拭仪器。不要直接将液体喷洒在仪器上。
  - 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
- 使用地点: 室内, 避免阳光直射, 无灰尘, 无导电污染 (参考以下说明)。
  - 相对湿度: < 80%
  - 海拔: < 2000m
  - 温度: 0°C ~ 50°C
- (污染等级) EN 61010-1:2001 规定了污染等级及其要求。此示波器属于等级 2。

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

- 污染等级 1: 无污染或仅干燥，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。偶尔存在由凝结物所引起的短暂导电。
- 污染等级 3: 存在导电污染或由于凝结使干燥的非导电性污染变成导电性的污染。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。

- 储存环境
- 地点: 室内
  - 相对湿度: < 85%
  - 温度: 0°C ~ 50°C

## 英制电源线

在英国使用此示波器时，请确保电源线符合以下安全说明。

注意: 导线/装置的连接必须由专业人员操作。

 警告: 此装置必须接地。

重要: 导线的颜色均根据以下说明标识:

绿色/黄色: 地线  
 蓝色: 零线  
 棕色: 火线(相线)



由于导线的颜色可能与插头/装置中所标识的有差异，请按以下步骤操作：  
 颜色为绿色/黄色的线需与标有字母“E”或接地标志⊕，或颜色为绿色或黄色和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，请参照随本仪器所提供的用法说明或与供应商联系。

此电缆/装置需有适合额定值及符合规格的 HBC 保险丝保护：关于保险丝的额定值请参照设备上的说明或用户手册。如：0.75mm<sup>2</sup> 的电缆需由 3A 或 5A 的保险丝保护。保险丝的型号取决于连接方法，更大的导电体通常应使用 13A 的保险丝。

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

# 产品介绍

本章介绍了示波器的主要特性\*, 外观及操作步骤。\*固件版本 1.16。

## 主要特性

机型	频宽	输入通道
GDS-1022	DC – 25MHz (-3dB)	2
GDS-1042	DC – 40MHz (-3dB)	2
GDS-1062	DC – 60MHz (-3dB)	2
GDS-1102	DC – 100MHz (-3dB)	2

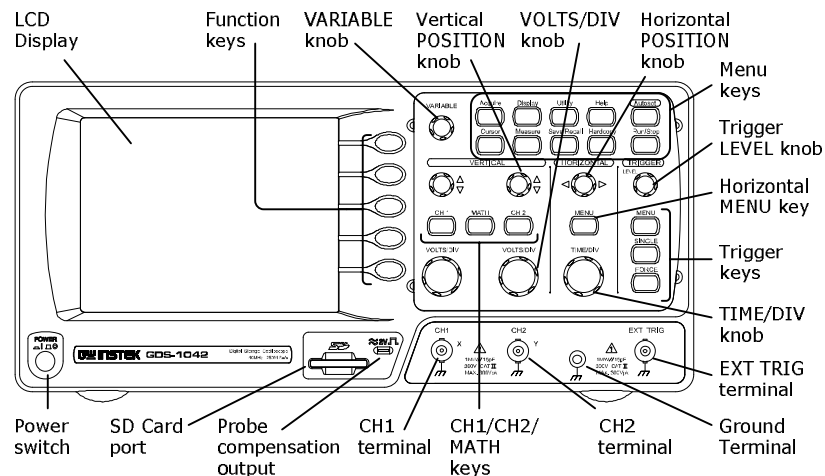
- 性能
- 250MSa/S 实时采样率
  - 25GS/s 等效采样率
  - 高达 10ns 峰值检测

- 特性
- 5.6 英寸彩色 TFT 显示器
  - 储存并调取设定和波形
  - 19 组参数自动测量
  - 多语言菜单
  - 数学运算: 加,减, FFT
  - 边缘、视频、脉宽触发
  - 尺寸: (W) 310 x (D) 140 x (H) 142 mm


- 界面
- 储存/调取数据的 SD 卡接口
  - 校正输出
  - 外部触发输入
  - 用于远程控制的 SD 卡连接器


## 面板介绍

### 前面板



**LCD 显示器** 彩色 TFT, 320 x 234 分辨率, 宽视角 LCD 显示器。

**功能键:** F1 (上方) 至 F5 (下方)  启动 LCD 显示器左边所显示的功能。













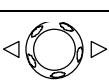
**Variable 旋钮**  VARIABLE 增加/减小数值或移动到上/下一个参数。

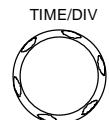

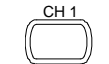
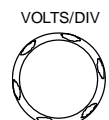
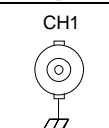
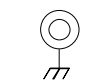
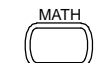


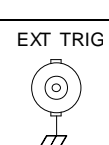
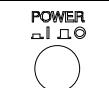
**Acquire 键**  Acquire 设置采样模式(见 50 页)。

**Display 键**  Display 显示器设置(见 53 页)。

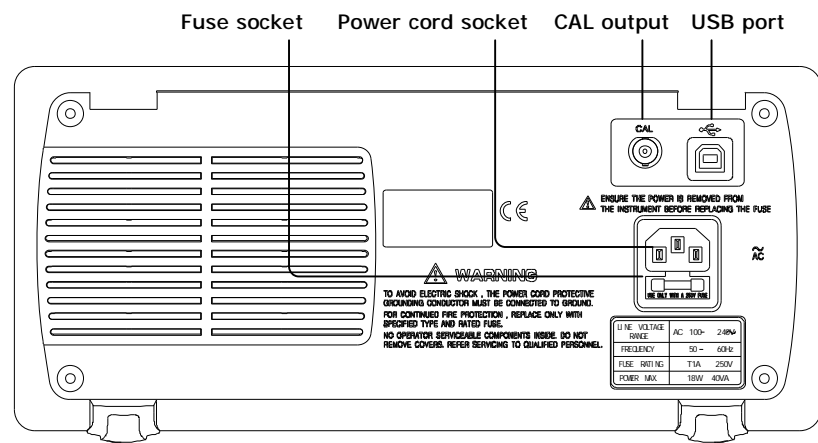
**Cursor 键**  Cursor 运行游标测量功能(见 45 页)。

(接下页)

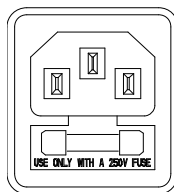
Utility 键		设置 <b>Hardcopy</b> 功能 (见 77 页), 显示系统状态 (见 69 页), 选择语言 (见 71 页), 运行自校功能 (见 91 页), 并设置探棒补偿信号 (见 92 页)。
Help 键		显示 <b>Help</b> 内容 (见 34 页)。
Autoset 键		根据输入信号自动设定水平、垂直和触发设置。(见 36 页)。
Measure 键		设置并运行自动测量功能 (见 42 页)。
Save/Recall 键		保存/调取图像、波形或面板设定 (见 72 页)。
Hardcopy 键		将图像、波形或面板设定保存至 <b>SD</b> 卡 (见 77 页)。
Run/Stop 键		运行或停止触发 (见 37 页)。
触发准位旋钮 (level)		设定触发准位 (见 62 页)。
触发菜单键 (MENU)		设置触发设定 (见 62 页)。
单次触发键 (SINGLE)		选择触发模式 (见 69 页)。
强制触发键 (FORCE)		无论触发状态如何, 只对输入信号采样一次 (见 69 页)。
水平菜单键 (MENU)		设置水平视图 (见 55 页)。
水平位置旋钮		水平移动波形 (见 55 页)。

TIME/DIV 旋钮		选择水平刻度 (见 55 页)。
垂直位置旋钮		垂直移动波形 (见 59 页)。
CH1/CH2 键		设置每通道的垂直刻度和耦合模式 (见 59 页)。
VOLTS/DIV 旋钮		选择垂直刻度 (见 59 页)。
输入端子		接收信号: <b>1MΩ±2%</b> 输入阻抗, <b>BNC</b> 端子。
接地端子		接收被测体接地线以接地。
MATH 键		运行数学运算 (见 47 页)。
SD 卡槽		便于转移波形数据、显示图像和面板设定 (见 72 页)。
探棒补偿输出		输出 <b>2Vp-p</b> , 方波信号来补偿探棒 (见 92 页) 或演示。
外部触发输入		接收外部触发信号 (见 62 页)。
电源开关		启动或关闭示波器。

后面板



电源线插座



电源插座所接收的交流电规格：**100 ~ 240V, 50/60Hz**。

保险丝座

安装在保险丝座中的交流电源保险丝：**T1A/250V**。

保险丝更换详情见 **96** 页。

USB slave 接口



接收 **B 型 (slave)** 公头 **USB** 连接器来远程控制示波器 (见 **70** 页)。

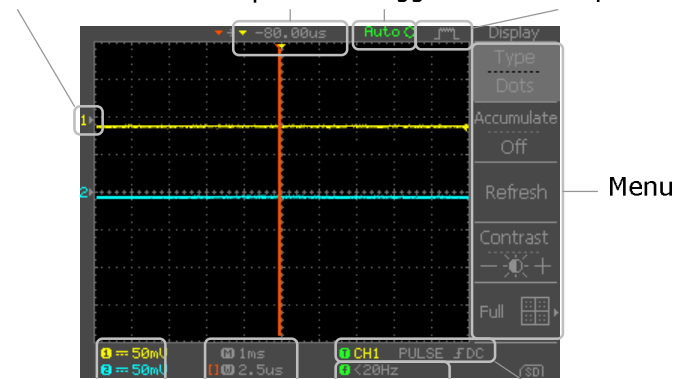
校正输出



输出用于校正垂直刻度精确度的校正信号 (见 **91** 页)。

显示器

Waveform marker Waveform position Trigger status Acquisition



Vertical status Horizontal status Frequency Trigger condition

波形	通道 1: 黄色	通道 2: 蓝色
触发状态	Trig'd Trig? Auto STOP	触发 等待触发 不考虑触发状态, 更新输入信号 触发终止
输入信号频率	实时状态下更新输入信号频率 (触发源信号)。 “< 20Hz” 表示信号频率低于频率的最低限制 (20Hz), 因此有误。	
触发状态	显示触发源、类型和斜率。视频触发时, 显示触发源和极性。	
水平状态	显示通道设置: 耦合模式, 垂直刻度和水平刻度。	
垂直状态		



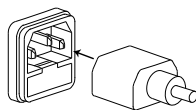
## 示波器设置

### 背景

本部分介绍了如何恰当设置示波器，包括连接信号，调整刻度和补偿探棒。在新环境中运行示波器之前，请运行以下步骤以确保示波器能稳定工作。

### 步骤

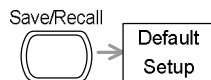
1. 连接电源线。



2. 按下电源开关。显示器将在约 10 秒内启动。

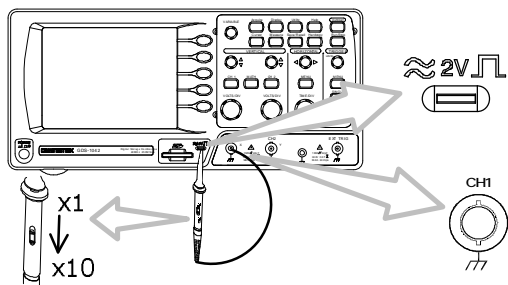


3. 通过调取工厂设定重设系统。按 **Save/Recall** 键，然后按 **Default Setup** 键。工厂设定的详细信息见 33 页。



4. 将探棒与通道 1 的输入端子和探棒补偿信号的输出端相连(2Vp-p, 1kHz 方波)。

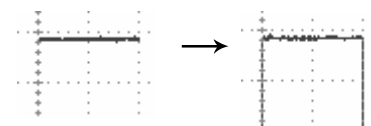
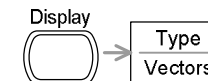
5. 将探棒衰减设为 x10。



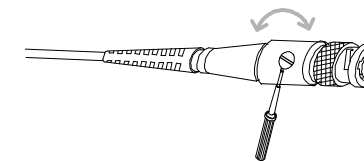
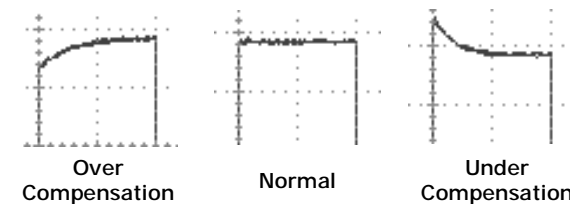
6. 按 **Autoset** 键。屏幕中央出现方波。关于 **Autoset** 的详细信息见 36 页。



7. 按 **Display** 键，然后按 **Type** 选择矢量波形。



8. 旋转探棒的调节点使方波边缘平滑。



9. 示波器设置完成。可以继续其它操作。

测量: 见 35 页

设置: 见 50 页






# 快速操作

本章介绍了示波器的树状菜单、快捷操作方式、内置帮助功能和工厂默认设置。参考本章内容可以快速操作示波器的各项功能。


## 树状菜单和快捷操作方式

- 普通 = 按功能键选择“普通”。
- 平均  $\leftarrow$  = 重复按功能键选择“平均”。
- 普通 ~ 平均 = 选择“Normal”至“Average”，按功能键。
- Normal  $\rightarrow$  VAR  $\odot$  = 按功能键选择“普通 (Normal)”，然后旋转旋钮。


## Acquire 键

 Acquire  Normal  Average  Peak Detect   Sample Rate	选择采样模式 普通 (Normal) ~ 峰值检测 (Peak-Detect) 选择平均数 Average $\leftarrow$
--	---


## Autoset 键

	自动搜索信号并设定刻度。 Autoset
---	----------------------

## CH1/2 键

	启动/关闭通道。 CH 1/2 $\leftarrow$								
<table border="0"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Coupling</td> <td style="padding: 2px;">~ / <math>\equiv</math> / <math>\rightarrow</math></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Invert</td> <td style="padding: 2px;">On/ Off</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BW Limit</td> <td style="padding: 2px;">On/ Off (GDS-1102/1062)</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Probe</td> <td style="padding: 2px;">x1/ x10/ x100</td> </tr> </table>	Coupling	~ / $\equiv$ / $\rightarrow$	Invert	On/ Off	BW Limit	On/ Off (GDS-1102/1062)	Probe	x1/ x10/ x100	选择耦合模式 Coupling $\leftarrow$ 反转波形 Invert $\leftarrow$ 启动/关闭频宽限制。 BW Limit $\leftarrow$ 选择探棒衰减。 Probe $\leftarrow$
Coupling	~ / $\equiv$ / $\rightarrow$								
Invert	On/ Off								
BW Limit	On/ Off (GDS-1102/1062)								
Probe	x1/ x10/ x100								

## Cursor 键 1/2

	启动/关闭游标 Cursor $\leftarrow$												
<table border="0"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Source</td> <td style="padding: 2px;">CH1/ 2/ MATH</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CH1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X1</td> <td style="padding: 2px;">123.4us 212.0mV</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X2</td> <td style="padding: 2px;">22.9us 0.000V</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X1X2</td> <td style="padding: 2px;">23.6us 11.9Hz 212.0mV</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X <math>\leftrightarrow</math> Y</td> <td></td> </tr> </table>	Source	CH1/ 2/ MATH	CH1		X1	123.4us 212.0mV	X2	22.9us 0.000V	X1X2	23.6us 11.9Hz 212.0mV	X $\leftrightarrow$ Y		移动 X1 游标 X1 $\rightarrow$ VAR $\odot$ 移动 X2 游标 X2 $\rightarrow$ VAR $\odot$ 移动两组游标: X1 和 X2 X1X2 $\rightarrow$ VAR $\odot$ 切换至 Y 游标 X $\leftrightarrow$ Y
Source	CH1/ 2/ MATH												
CH1													
X1	123.4us 212.0mV												
X2	22.9us 0.000V												
X1X2	23.6us 11.9Hz 212.0mV												
X $\leftrightarrow$ Y													

### Cursor 键 2/2

Cursor 		启动/关闭游标 Cursor
Source CH1		移动 Y1 游标 Y1 → VAR
Y1 123.4mV		移动 Y2 游标 Y2 → VAR
Y2 12.9mV		移动两组游标: Y1 和 Y2 游标 Y1Y2 → VAR
Y1Y2 10.5mV		切换至 X 游标 X ↔ Y
X ↔ Y		

### Display 键

Display 		选择波形类型 Type
Type Vectors		启动/关闭波形累积 Accumulate
Accumulate Off		更新波形累积 Refresh
Refresh		设置显示器对比度 Contrast → VAR
Contrast -  +		选择显示器格线 
Full		

### Hardcopy 键

Hardcopy 	→ 见 Utility 键 (见 31 页)
--------------	------------------------


### Help 键

Help 	启动/关闭帮助模式 Help
----------	-------------------


### 水平菜单键

MENU 	选择主 (默认) 显示器 Main
Main	选择视窗模式 Window → TIME/DIV
Window	放大视窗模式 放大视窗
Window Zoom	选择视窗滚动模式 Roll
Roll	选择 XY 模式 XY
XY	




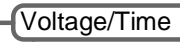
Math 键 1/2

MATH 		启动/关闭数学运算 <b>Math</b> ↵
Operation +	↔	选择数学运算类型(+/-) <b>Operation</b> ↵
CH1+CH2	→ CH1+CH2 ← CH1-CH2	选择加/减 <b>CH1+/-CH2</b> ↵
Position 0.00 Div	→ -12div ~ +12div	设定运算结果位置 <b>Position</b> →VAR ⌚
Unit/Div 2V	→ 2mV/div ~ 5V/div	数学运算结果 Volt/Div <b>Unit/Div</b> →VAR ⌚

Math 键 2/2

MATH 		启动/关闭数学运算 <b>Math</b> ↵
Operation FFT	↔	设置数学运算类型(FFT) <b>Operation</b> ↵
Source CH1	→ CH1/2	选择 FFT 通道 <b>Source</b> ↵
Window Hanning	→ Flattop/ Rectangular/ Blackman/ Hanning	选择 FFT 视窗 <b>Window</b> ↵
Position 0.00 Div	→ -12div ~ +12div	选择 FFT 结果位置 <b>Position</b> →VAR ⌚
Unit/Div 1dB	→ 20/10/5/2/1 dB	选择垂直刻度 <b>Unit/Div</b> ↵

Measure 键

Measure 		Measure 
Vpp 1: 204mV 2: 300mV	→	Voltage Vpp  Previous Menu
Vavg 1: 1.93mV 2: 28.0mV	→	
Frequency 1: 1.000kHz 2: 3.003kHz	→	
Duty Cycle 1: 50.01% 2: 49.88%	→	
Rise Time 1: 76.20us 2: 70.11us	→	
		Voltage/Time 


启动/关闭测量功能      **Measure**↵

选择测量类型      **Voltage/Time**↵

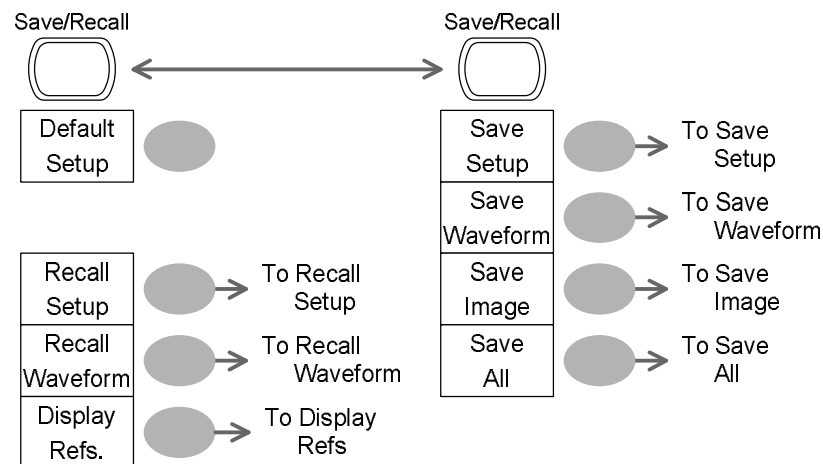
选择测量项目      **VAR** ⌚ or **Icon**↵

返回上一菜单      **Previous Menu**

Run/Stop 键

Run/Stop 	冻结/解除冻结波形或触发 <b>Run/Stop</b> ↵
---	-----------------------------------

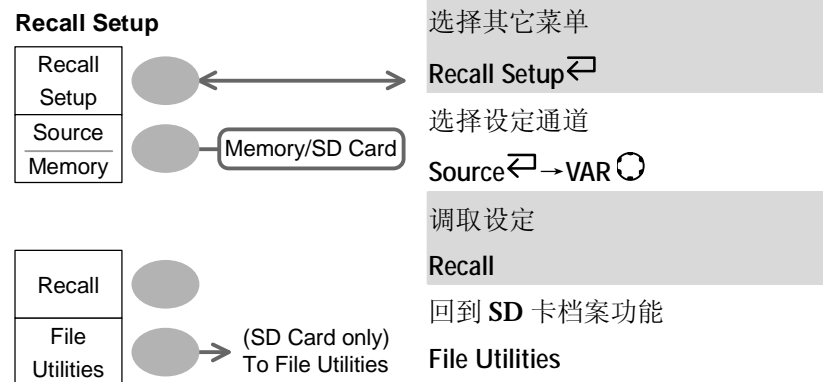
### Save/Recall 键 1/9



切换至 **Save** 或 **Recall** 菜单      Save/Recall  $\leftarrow$

调取默认设置      Default Setup

### Save/Recall 键 2/9



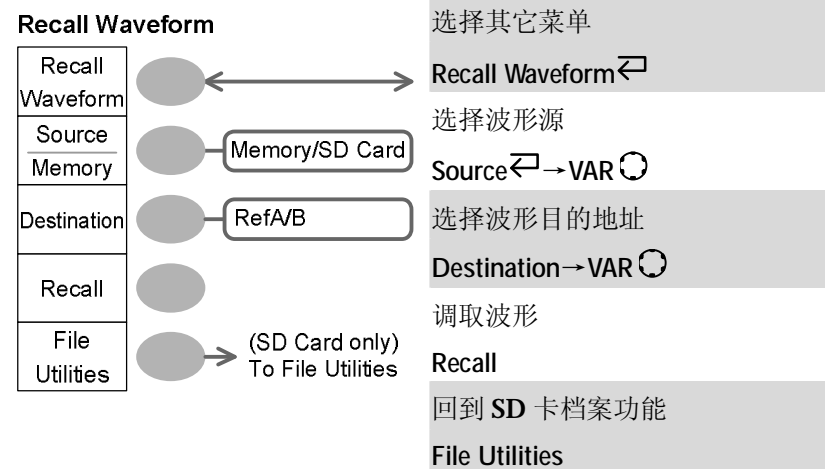
选择其它菜单      Recall Setup  $\leftarrow$

选择设定通道      Source  $\leftarrow$  VAR  $\rightarrow$

调取设定      Recall

回到 SD 卡档案功能      File Utilities

### Save/Recall 键 3/9



选择其它菜单      Recall Waveform  $\leftarrow$

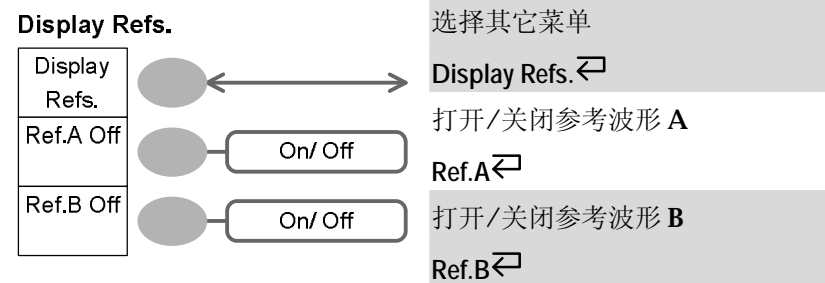
选择波形源      Source  $\leftarrow$  VAR  $\rightarrow$

选择波形目的地址      Destination  $\rightarrow$  VAR  $\rightarrow$

调取波形      Recall

回到 SD 卡档案功能      File Utilities

### Save/Recall 键 4/9

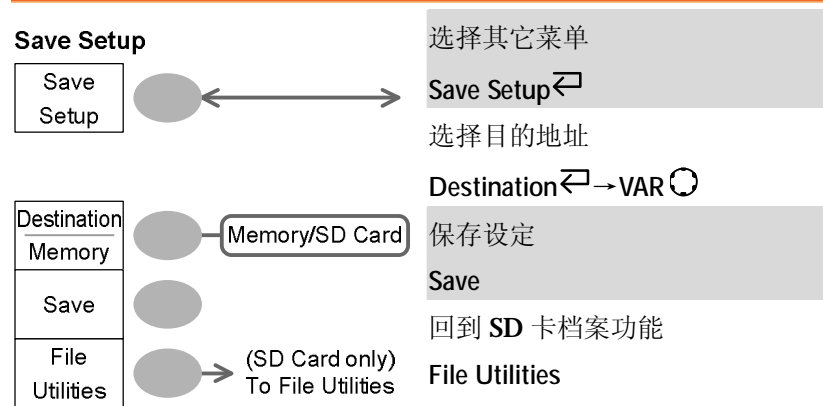


选择其它菜单      Display Refs.  $\leftarrow$

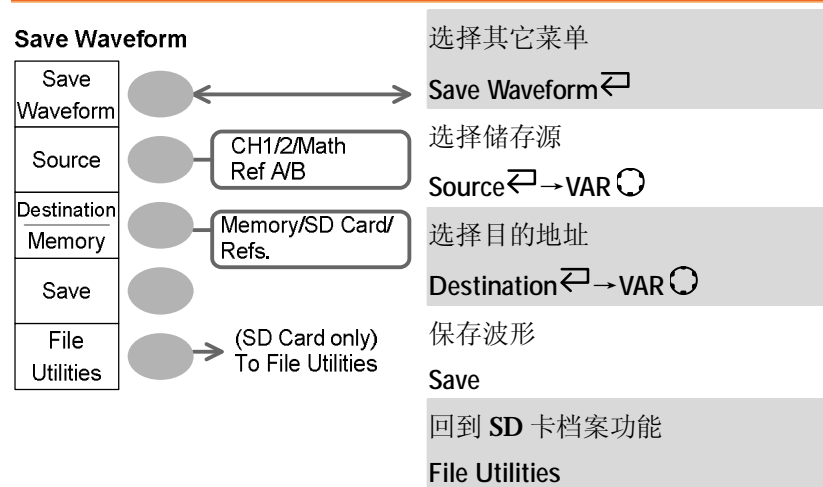
打开/关闭参考波形 A      Ref.A  $\leftarrow$

打开/关闭参考波形 B      Ref.B  $\leftarrow$

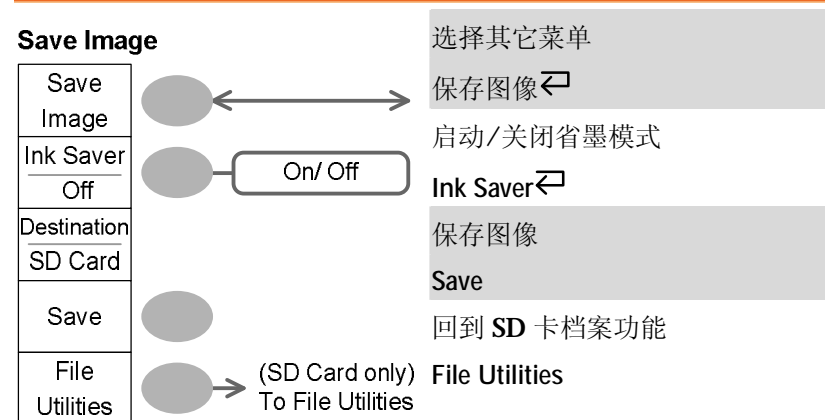
### Save/Recall 键 5/9



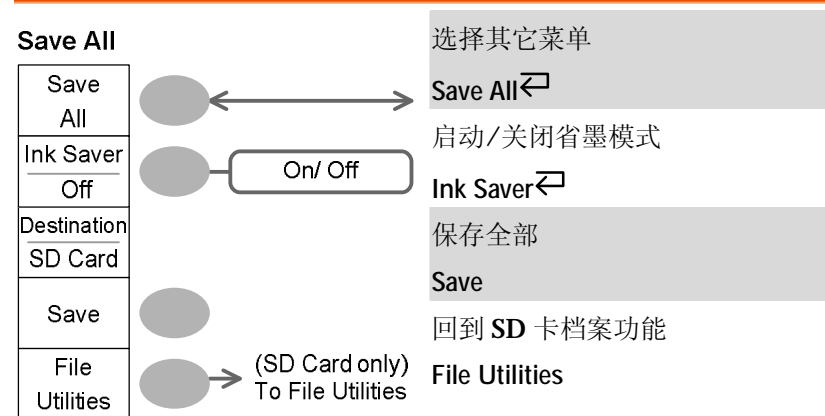
### Save/Recall 键 6/9



### Save/Recall 键 7/9

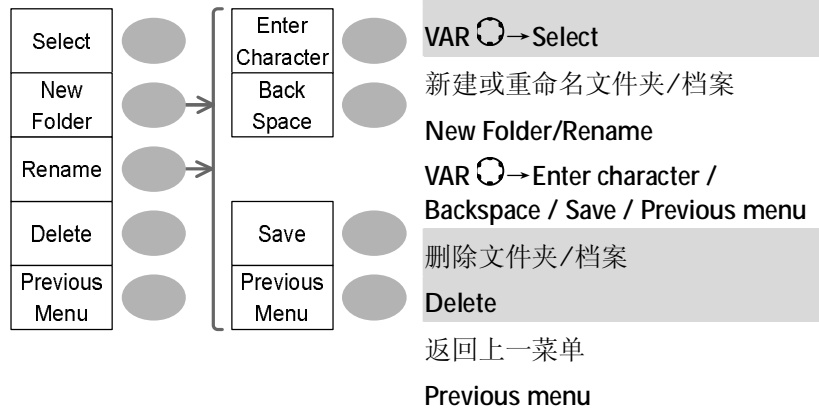


### Save/Recall 键 8/9



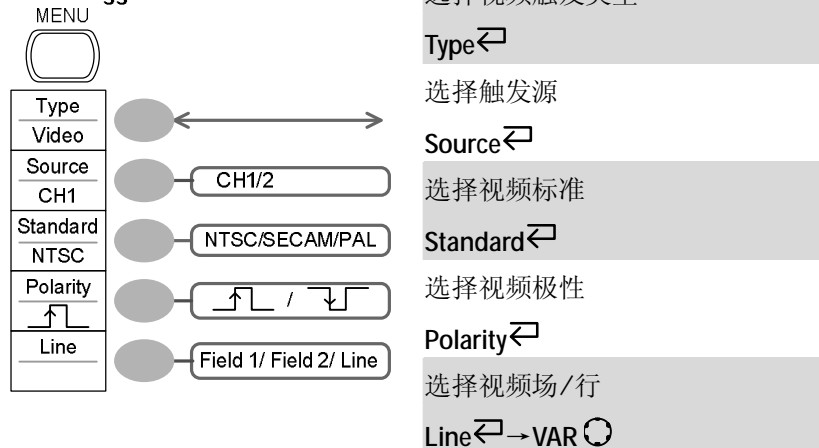
### Save/Recall 键 9/9

#### File Utilities



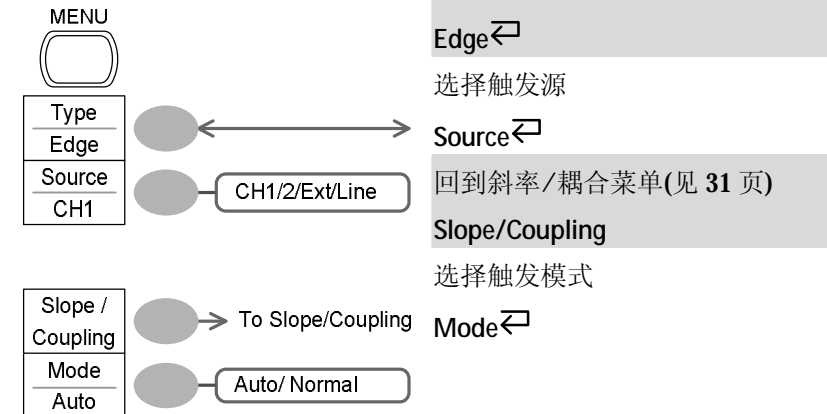
### Trigger 键 1/4

#### Video Trigger



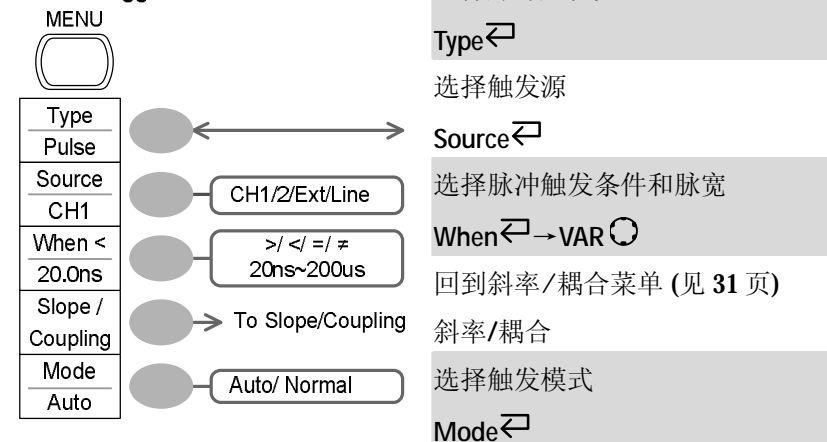
### Trigger 键 2/4

#### Edge Trigger



### Trigger 键 3/4

#### Pulse Trigger



### Trigger 键 4/4

#### Coupling/Slope



Slope	●	[Slope / Coupling]	Coupling ↩
Coupling AC			
Rejection Off			
Noise Rej Off			
Previous Menu			

选择触发斜率类型

Slope ↩

选择触发耦合模式

Coupling ↩

选择频率抑制

Rejection ↩

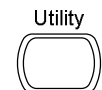
打开/关闭噪声抑制

Noise Rej ↩

返回上一菜单

Previous Menu

### Utility 键 1/4



Hardcopy Menu	●	→	To Hardcopy menu
ProbeComp Menu			
Language English			
System Info.			
More			

回到硬拷贝菜单

Hardcopy

回到探棒补偿菜单

ProbeComp

选择语言

Language ↩

显示系统信息

System Info.

回到自校菜单

More

### Utility 键 2/4

#### Calibration

Self CAL Menu	●	[Vertical]
Previous Menu		

进入自校功能

Self CAL

返回上一菜单

Previous Menu

### Utility 键 3/4

#### Hardcopy

Function Save All	●	[SaveImage/ SaveAll]
Ink Saver Off		

选择 Hardcopy 功能

Function ↩

打开/关闭省墨模式

Ink Saver ↩

回到上一菜单

Previous Menu ↩

Previous Menu	●
---------------	---

### Utility 键 4/4

#### Probe compensation

Wave Type	●	[Wave Type]
Frequency 1 K		
Duty Cycle 50%		
Default 1k	●	
Previous Menu	●	

选择探棒补偿信号

Wave Type ↩

设定方波频率

Frequency → VAR ⌚

设定方波的占空比

Duty Cycle → VAR ⌚

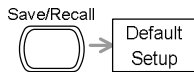
返回上一菜单

Previous Menu



## 默认设置

按 **Save/Recall** 键然后按 **Default Setup** 键，显示以下默认面板设定。



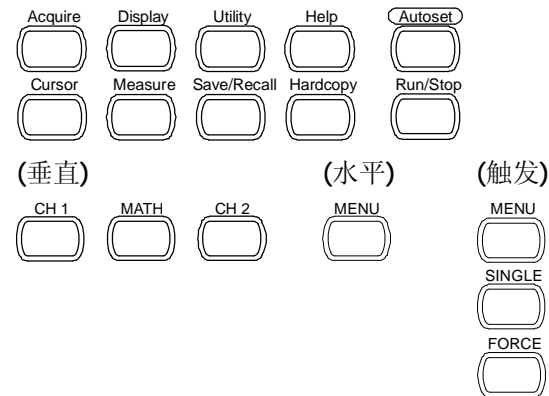
采样	模式: 普通	
通道	刻度: <b>2V/Div</b>	反转: 关闭
	耦合: <b>DC</b>	探棒衰减: <b>x1</b>
	<b>BW 限制: Off</b>	通道 <b>1 &amp; 2: 启动</b>
	<b>(GDS-1102, GDS-1062)</b>	
游标	源: <b>CH1</b>	游标: 关闭
显示器	类型: 矢量	累积: 关闭
	格线:	
水平	刻度: <b>2.5us/Div</b>	模式: 主时基
数学运算	类型: <b>+ (Add)</b>	位置: <b>0.00 Div</b>
测量	项目: <b>Vpp, Vavg</b> , 频率, 占空比, 上升时间	
触发	类型: 边缘	触发源: 通道 <b>1</b>
	模式: 自动	斜率:
	耦合: <b>DC</b>	抑制: 关闭
	噪声抑制: 关闭	
Utility	硬拷贝: <b>SaveImage, InkSaver Off</b>	探棒补偿: 方波, <b>1k, 50%</b> 占空比

## 内置帮助功能

按 **Help** 键显示内置帮助功能的内容，再按功能键，显示对应功能的帮助说明。



应用按键



步骤

1. 按 **Help** 键。显示器切换为 **Help** 模式。
2. 按功能键进入帮助内容。(例: **Acquire** 键)
3. 旋转 **Variable** 旋钮上下浏览 **Help** 内容。
4. 再次按 **Help** 键退出帮助模式。



# 测量

本章介绍了使用示波器的基本功能观察信号的方法以及使用以下高级功能更详细观察信号的方法：  
自动测量、游标测量和数学运算。

## 基础测量

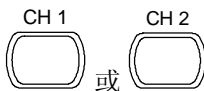
本章描述了采集和观察输入信号的基本操作。关于更详细的操作介绍，见下部分。

- 测量 → 35 页
- 设置 → 50 页

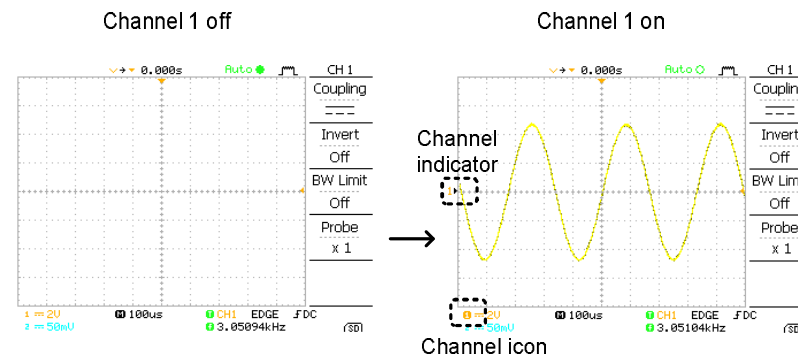
## 启动通道

启动通道

按通道键 **CH1** 或 **CH2** 启动通道。显示器的左方会显示通道指示器且通道图标随着通道的改变而改变。



(接下页)



关闭通道

按两次通道键关闭通道（若已选通道菜单，则只需按一次）。

## 使用 Autoset 功能

背景

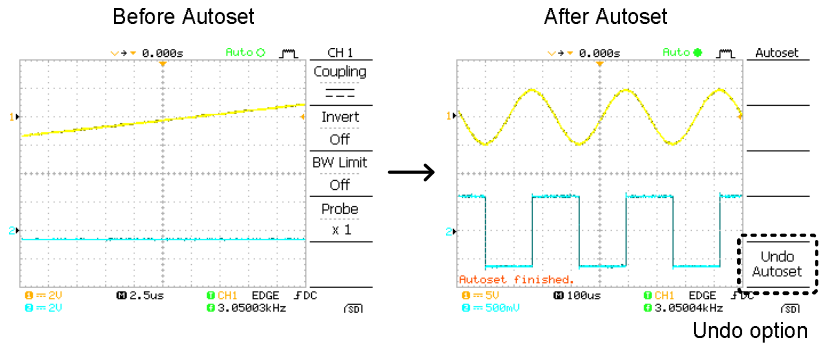
**Autoset** 功能通过以下方式自动设置面板设定，从而提供最好的视图条件。

- 选择水平刻度
- 水平移动波形
- 选择垂直刻度
- 垂直移动波形
- 选择触发源的通道
- 启动通道

步骤

1. 将输入信号与示波器相连，然后按 **Autoset** 键。
2. 波形出现在显示器中央。





退出 Autoset 功能

按 **Undo** 退出 Autoset 功能(5 秒后退出)。



调节触发准位

若波形仍然不稳定, 使用触发准位旋钮调节触发电平。



限制

**Autoset** 不适用于以下条件:

- 输入信号频率低于 **20Hz**
- 输入信号幅度低于 **30mV**

### 运行和终止触发

背景

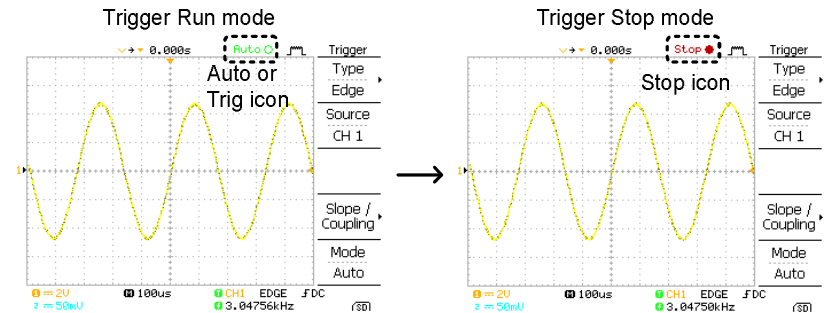
触发运行模式下, 示波器连续搜寻触发条件并且在适合条件时更新信号。

在触发终止模式下, 示波器停止触发, 显示器中保持最后一次所采集的波形。显示器顶端的触发图标变为 **Stop** 模式。

按触发 **Run/Stop** 键在 **Run** 和 **Stop** 模式间切换。



(接下页)



波形操作

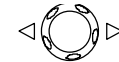
在 **Run** 和 **Stop** 模式下均可移动波形或调节波形刻度。详见 **55** 页(水平位置/刻度)和 **59** 页(垂直位置/刻度)。

改变水平位置和刻度

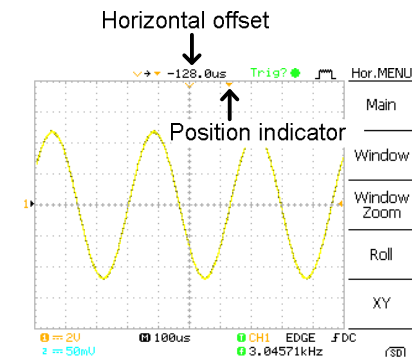
关于更详细的操作见 **55** 页。

设置水平位置

旋转水平位置旋钮左右移动波形。



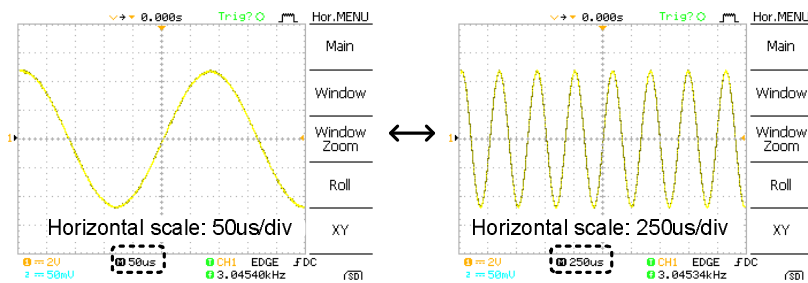
位置指示符随波形移动, 波形距中心点的偏移距离显示在显示器中上方。



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



范围 1ns/Div ~ 10s/Div, 1-2-5 步进



改变垂直位置和刻度

关于更详细的操作见 59 页。

设定垂直位置 旋转垂直位置旋钮上下移动波形。



波形移动时, 垂直位置游标出现在显示器的左下方。

**Run/Stop 模式** 在 **Run** 和 **Stop** 模式下均可以垂直移动波形。

选择垂直刻度 旋转 **VOLTS/DIV** 旋钮改变垂直刻度; 左 (小) 或右 (大)。



范围 2mV/Div ~ 5V/Div, 1-2-5 步进

显示器左下方的垂直刻度指示符也随着改变。

**Stop 模式** 在 **Stop** 模式下, 可以设置垂直刻度, 但是不能改变波形的形状。

使用探棒补偿信号

背景

本部分介绍了在没有待测体信号或用于比较的信号的情况下, 探棒补偿信号的一般使用。关于探棒补偿的详细信息见 92 页。



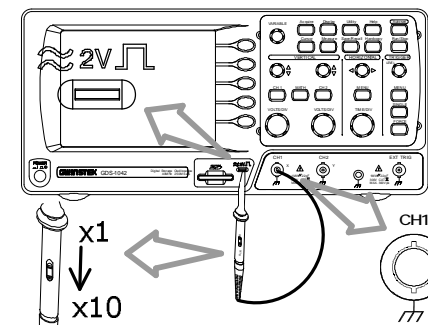
注意, 不能保证频率和占空比因素, 因此, 此信号不可用于参考。

波形类型

用于探棒补偿的方波: 1k ~ 100kHz, 5% ~ 95%。

用于显示峰值检测影响的演示信号, 关于峰值检测模式的详细信息见 50 页。

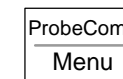
观察探棒补偿波 1. 将探棒与补偿信号输出端和通道输入端相连。形



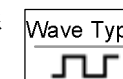
2. 按 **Utility** 键。




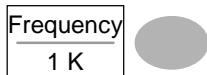
3. 按 **ProbeComp**。



4. 重复按 **Wave type** 选择波形类型。




5. (仅限 ) 按 **Frequency** 键并旋转旋钮改变频率。

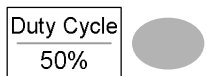


VARIABLE



范围 1kHz ~ 100kHz

6. (仅限 ) 按 **Duty Cycle** 键并旋转旋钮改变占空比。



VARIABLE



范围 5% ~ 95%

探棒补偿

关于探棒补偿的详细信息见 92 页。

## 自动测量

自动测量功能测量输入信号的特性并更新其在显示器中的状态。

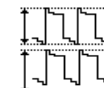
### 测量项目

概览

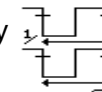
电压类型

时间类型

Vpp



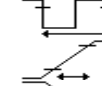
Frequency



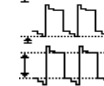
Vmax



Period



Vmin



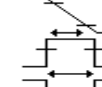
RiseTime



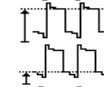
Vamp



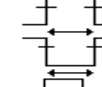
FallTime



Vhi



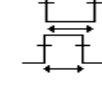
+Width



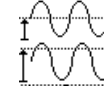
Vlo



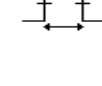
-Width



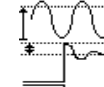
Vavg



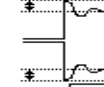
Dutycycle



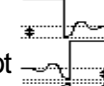
Vrms



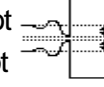
ROVShoot



FOVShoot



RPREShoot



FPREShoot



电压测量项目

Vpp



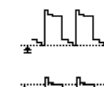
正负峰值电压之差(=Vmax - Vmin)

Vmax



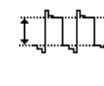
正峰值电压。

Vmin



负峰值电压。

Vamp



总体高电压与总体低电压之差(=Vhi - Vlo)

Vhi



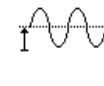
总体高电压。

Vlo








总体低电压。








Vavg



第一周期的平均电压。

Vrms		RMS (均方根)电压。
ROVShoot		上升过冲电压。
FOVShoot		下降过冲电压。
RPREShoot		上升前冲电压。
FPREShoot		下降前冲电压。

---

时间测量项目	Freq		波形频率。
	Period		波形周期 (=1/Freq)。
	Risetime		脉冲上升时间 (~90%)。
	Falltime		脉冲下降时间 (~10%)。
	+Width		正脉宽。
	-Width		负脉宽。
	Duty Cycle		信号脉宽与总周期的比例 =100x (脉宽/周期)

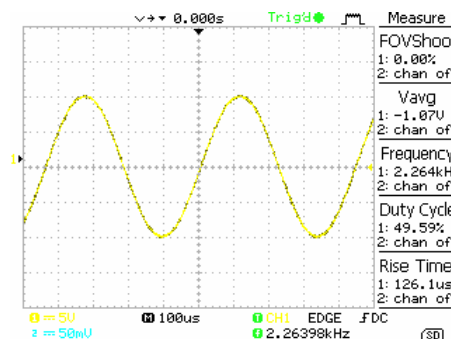
### 自动测量输入信号

观察测量结果

1. 按 **Measure** 键。

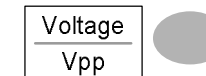


2. 测量结果显示在菜单条中并且持续更新。按菜单键改变测量项目。

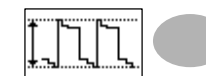


选择测量项目

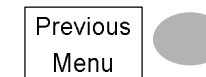
1. 重复按 **F3** 选择测量类型: **Voltage** 或 **Time**。



2. 旋转旋钮选择测量项目。




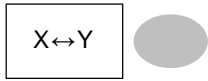
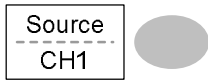
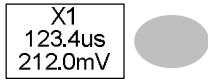
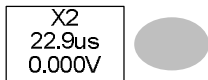
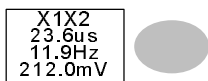
3. 按 **Previous Menu** 键确认所选项目并返回测量结果视图。




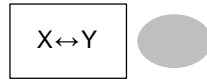
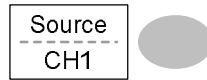
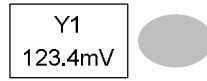
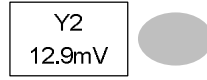
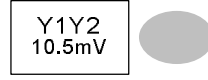
## 游标测量

水平或垂直游标线显示输入信号或数学运算结果的精确位置。水平游标追踪时间、电压和频率，垂直游标追踪电压。

### 使用水平游标

步骤	1. 按 <b>Cursor</b> 键，出现游标。	
	2. 按 <b>X↔Y</b> 选择水平游标 (X1&X2)。	
	3. 重复按 <b>Source</b> 选择触发源通道。	
	范围 <b>CH1, 2, Math</b>	
	4. 游标测量结果显示在菜单中： <b>F2</b> 至 <b>F4</b> 。	
参数	X1 左游标的时间/电压位置(相对于 0)	
	X2 右游标的时间/电压位置 (相对于 0)	
	X1X2 X1 和 X2 之间的距离。	
	-uS X1 和 X2 之间的时间差。	
	-Hz 时间差转换为频率。	
	-V 电压差 (X1-X2)	
移动水平游标	按 <b>X1</b> ，然后旋转旋钮移动左游标。	
	按 <b>X2</b> ，然后旋转旋钮移动右游标。	
	按 <b>X1X2</b> ，然后旋转旋钮同时移动两组游标。	

### 使用垂直游标

步骤	5. 按 <b>Cursor</b> 键。	
	6. 按 <b>X↔Y</b> 选择垂直游标 (Y1&Y2)。	
	7. 重复按 <b>Source</b> 选择触发源通道。	
	范围 <b>CH1, 2, Math</b>	
	8. 菜单栏中显示游标测量结果。	
参数	Y1 上游标的电压准位。	
	Y2 下游标的电压准位。	
	Y1Y2 上下游标的电压差。	
移动垂直游标	按 <b>Y1</b> ，然后旋转旋钮移动上游标。	
	按 <b>Y2</b> ，然后旋转旋钮移动下游标。	
	按 <b>Y1Y2</b> ，然后旋转旋钮同时移动两组游标。	

## 数学运算操作

数学运算操作可以对输入信号进行加、减或 FFT 运算。可以像操作普通输入信号一样使用游标测量、保存或调取结果波形。

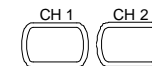
### 概览

加 (+)	将 CH1 和 CH2 的信号幅度相加。	
减 (-)	将 CH1 和 CH2 的信号幅度相减。	
FFT	运行 FFT 运算。共有四种 FFT 视窗: <b>Hanning</b> , <b>Flattop</b> , <b>Rectangular</b> , 和 <b>Blackman</b> 。	
Hanning FFT 视窗	频率分辨率	好
	幅度分辨率	不好
	适用于	周期波形的频率测量。
Flattop FFT 视窗	频率分辨率	不好
	幅度分辨率	好
	适用于	周期波形的幅度测量。
Rectangular FFT 视窗	频率分辨率	很好
	幅度分辨率	差
	适用于	单击现象 (这种模式与无视窗模式相同)。
Blackman FFT 视窗	频率分辨率	差
	幅度分辨率	很好
	适用于	周期波形的幅度测量。

## 信号相加或相减

步骤

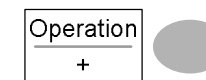
1. 启动 CH1 和 CH2。



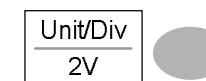
2. 按 Math 键。



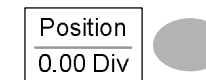
3. 重复按 **Operation** 选择加 (+) 或减 (-)。



4. 显示器上显示数学运算结果。



5. 按 **Position** 然后旋转旋钮垂直移动运算结果。



VARIABLE



6. 再按 Math 键清除数学运算结果。





## 使用 FFT 功能

- 步骤
- 按 **Math** 键。  

  - 重复按 **Operation** 选择 **FFT**。  

  - 重复按 **Source** 选择通道源。  

  - 重复按 **Window** 选择 **FFT** 视窗类型。  

  - 显示 **FFT** 结果。水平刻度从时间变为频率，垂直刻度从电压变为 **dB**。
  - 按 **Position**，然后旋转旋钮垂直移动 **FFT** 波形。  
  
  
 范围 **-12.00 Div ~ +12.00 Div**
  - 重复按 **Unit/Div** 选择 **FFT** 波形的垂直刻度。  
  
 范围 **1, 2, 5, 10, 20 dB/Div**
  - 再次按 **Math** 键从显示器上清除 **FFT** 运算结果。  


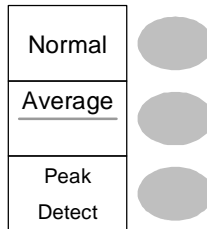

# 设置

本部分介绍了如何根据应用需求设置面板设定，从而测量并观察波形。

## 采样

采样处理的过程是采集模拟信号然后将其转为数字格式进行内部处理。可以选择一般、平均或峰值检测等采样模式。

### 选择采样模式

- 步骤
- 按 **Acquire** 键。  

  - 选择采样模式：**Normal**、**Average** 或 **Peak Detect**。  

- | 范围 | 普通   | 所有的采集数据都用于绘制波形。   |
|----|------|---|
|    | 平均   | 将多组数据平均形成新波形。此模式适用于绘制无噪声波形。重复按 <b>Average</b> 选择平均数。<br>平均数: <b>2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256</b> |
|    | 峰值检测 | 按 <b>Peak-Detect</b> 启动峰值检测模式。只使用每次采样的间隔最大和最小值。此模式适用于捕获信号中的异常点。                                   |

使用探棒补偿波形的峰值检测效果

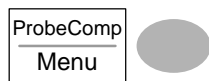
1. 其中一种探棒补偿波形可以演示峰值检测模式。将探棒与探棒补偿输出端口相连。



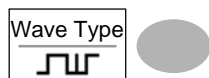
2. 按 **Utility** 键。



3. 按 **ProbeComp** 键。



4. 按 **Wave Type** 选择  波形。



5. 按 **Autoset** 键。波形将处于显示器中央。



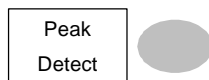
6. 按 **Acquire** 键。



7. 按 **Normal** 键。

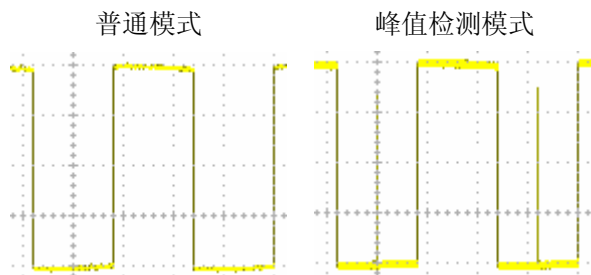


8. 按 **Peak-Detect** 采集到尖峰噪声。



例

峰值检测模式下可显示偶尔的异常信号。





## 实时 vs 等效采样模式

背景	示波器会根据启动通道的数目和采样率自动切换采样模式：实时和等效。
实时采样	用采样数据重建一个波形。若取样率太高，短时触发可能会消失。采样率较低时使用这个模式（ <b>250MSa/s</b> 或更低）。
等效采样	累积多次采样数据重建一个波形。等效采样可以储存更多的波形信息，但是更新波形所需的时间更长。采样率高于 <b>250MSa/s</b> 时使用此模式。最大的等效采样率是 <b>25GSa/s</b> 。

## 显示器


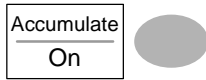

本部分介绍了显示器设定的方法：绘制类型，波形累积，对比度和格线设定。

### 选择矢量或点阵图

步骤	1. 按 <b>Display</b> 键。	
	2. 重复按 <b>Type</b> 选择波形类型。	
类型	点	只显示采样点。
	矢量	采样点连接成线。

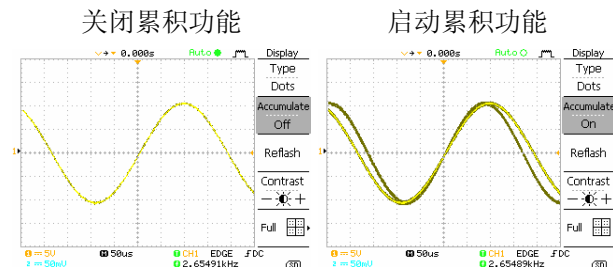
### 波形累积

背景 保存旧波形图像并将新波形绘制在旧波形上，便于观察波形变动。




步骤	1. 按 <b>Display</b> 键。	
	2. 按 <b>Accumulate</b> 启动波形累积。	
	3. 清除累积波形，按 <b>Refresh</b> 键重新开始。	

(接下页)


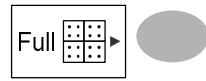
例






### 调节显示器对比度

步骤	1. 按 <b>Display</b> 键。	
	2. 按 <b>Contrast</b> 。	
	3. 向左旋转旋钮降低对比度 (变暗) 或向右旋转旋钮增强对比度 (变亮)。	

### 选择显示器格线

步骤	1. 按 <b>Display</b> 键。	
	2. 重复按图像图标选择格线。	

参数		显示全部格线。
		显示外框和 X/Y 轴。
		只显示外框。

## 水平检视

本部分介绍了设置以下功能的方法：水平刻度，位置，波形更新模式，视窗缩放和 **X-Y** 模式。

### 水平移动波形位置

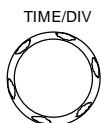
步骤

水平位置旋钮将波形左右移动。显示器上方的位置指示符显示中间和当前位置。



### 选择水平刻度

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



范围 1ns/Div ~ 10s/Div, 1-2-5 步进

显示器下方的时基指示符更新当前水平刻度。



### 选择波形更新模式

背景	根据水平刻度自动或手动切换显示器更新模式。
主模式	一次更新所有波形。当水平刻度（时基）变快时自动选择主模式。
水平刻度	<b>≤100ms/div</b>
触发	适用于所有模式
滚动模式	将波形更新并从右至左缓缓移动。水平刻度（时基）为 <b>250ms/div</b> 或更大时自动选择滚动模式。滚动模式下，显示器下方出现指示符。
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>主模式</p> <p>100us</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>滚动模式</p> <p>250ms ROLL</p> </div> </div>
时基	<b>≥250ms/div (≤100Sa/s)</b>
触发	限于 <b>Auto</b> 模式

手动选择滚动模式 1. 按水平菜单（**menu**）键。



2. 按 **Roll** 键。水平刻度自动变成 **250ms/div**，波形开始从显示器右边滚动（若示波器已经处于滚动模式，则无改变）。



### 水平缩放波形

步骤/范围

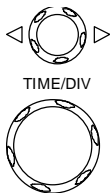
1. 按水平菜单 (Menu) 键。



2. 按 Window 键。



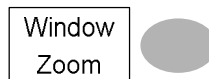
3. 使用水平位置旋钮向两旁移动波形缩放范围, 使用时间/DIV 旋钮改变缩放范围的宽度。



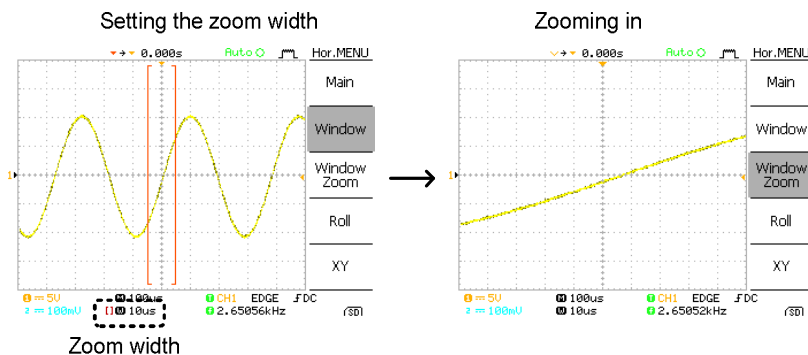
显示器中央条棒的宽度是实际缩放的区域。

缩放范围 1ns ~ 1ms

4. 按 Window Zoom。波形按指定范围缩放。



例



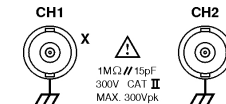
### 在 X-Y 模式下检视波形

背景

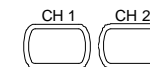
X-Y 模式下单独对比通道 1 和通道 2 波形的电压。此模式有益于观察两个波形间的相位关系。

步骤

1. 将信号连接到通道 1 (X 轴) 和通道 2 (Y 轴)。



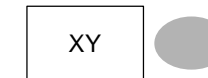
2. 确认已启动通道 1 和通道 2。



3. 按水平菜单键 (MENU)。



4. 按 XY。显示器显示 X-Y 模式下的两个波形; 通道 1 为 X 轴, 通道 2 为 Y 轴。

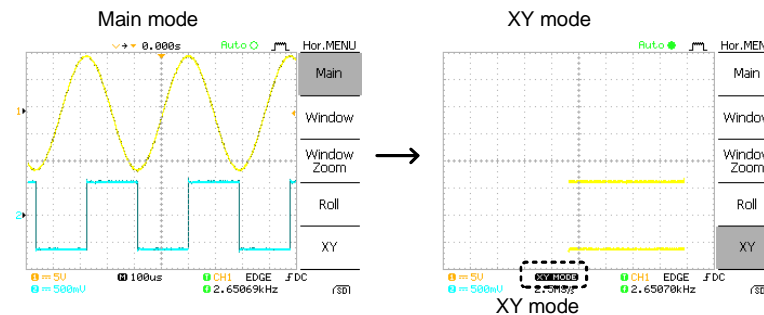


调节 X-Y 模式波形

水平位置  
水平刻度  
垂直位置  
垂直刻度

CH1 位置旋钮  
CH1 Volts/Div 旋钮  
CH2 位置旋钮  
CH2 Volts/Div 旋钮


例




## 垂直检视 (通道)

本部分介绍了如何设置垂直刻度、位置、带宽限制、耦合模式和衰减。

### 垂直移动波形


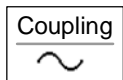
步骤 旋转每通道的垂直位置旋钮上下移动波形 




### 选择垂直刻度

步骤 旋转 **VOLTS/DIV** 旋钮改变垂直刻度；左 (小) 或右 (大)。 


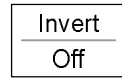
范围 2mV/Div ~ 5V/Div, 1-2-5 步进

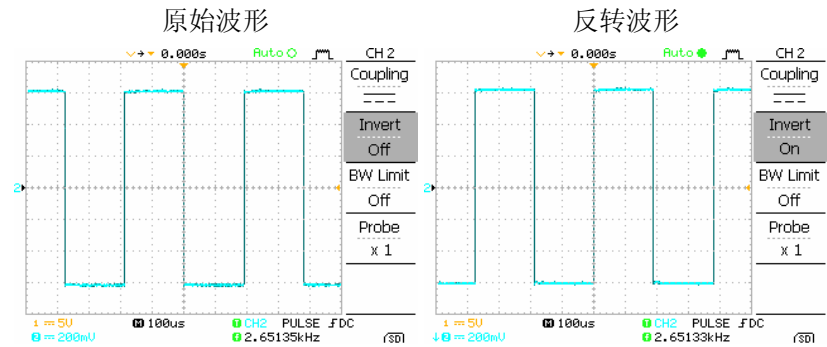
### 选择耦合模式

步骤 1. 按 **Channel** 键。   
2. 重复按 **Coupling** 键选择耦合模式。 

范围  DC 耦合模式。显示器上显示全部信号 (AC 和 DC)。  
 接地耦合模式。显示器只显示零电压准位水平线。此模式有益于测量接地准位的信号幅度。  
 AC 耦合模式。只显示 AC 信号。此模式有益于观察带有 DC 偏移信号的 AC 波形。


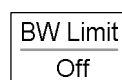
## 垂直反转波形

步骤 1. 按 **Channel** 键。   
2. 按 **Invert**。波形反转 (上下反转)，显示器上的通道指示符显示向下的箭头。 



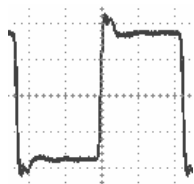
### 限制波形带宽

背景 带宽限制使输入信号进入 20MHz (-3dB) 的低通滤波器。此功能有益于过滤高频噪声，从而观察清晰的波形图像。此功能仅适用于 GDS-1102 和 GDS-1062。

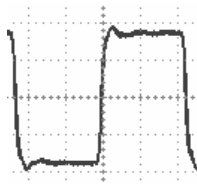
步骤 1. 按 **Channel** 键。   
2. 按 **BW Limit** 启动或关闭限制。启动时，**BW** 指示符出现在通道指示符附近。 

例

BW Limit Off



BW Limit On



### 选择探棒衰减准位

背景	探棒可以根据需要将待测信号的准位降低到示波器的范围内。探棒衰减选择可调节垂直刻度，显示器上的电压准位所反应的是实际值，而非衰减准位。	
步骤	<ol style="list-style-type: none"> <li>按 <b>Channel</b> 键。</li> <li>重复按 <b>Probe</b> 选择衰减准位。</li> <li>通道指示符中的电压刻度随着改变。波形形状不改变。</li> </ol>	
范围	<b>x1, x10, x100</b>	
注意	衰减因素不影响实际信号，只改变显示器上的电压刻度。	

## 触发

触发功能设置示波器捕获输入信号的条件。

### 触发类型

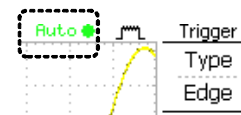
边缘	信号在通过正或负斜率的振幅临界时触发。						
视频	从视频信号提取同步脉冲并在特定的行或场进行触发。						
脉冲	信号的脉宽符合触发设定时触发。						
指示符	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">边缘/脉冲</td> <td style="text-align: center;">视频</td> </tr> <tr> <td>                     1 CH1 EDGE FDC                      2 2.65210kHz                 </td> <td>                     1 CH1 VIDEO P NTSC                      2 &lt;20Hz                 </td> </tr> <tr> <td>(CH1, Edge, Rising edge, DC coupling)</td> <td>(CH1, Video, Positive polarity, NTSC standard)</td> </tr> </table>	边缘/脉冲	视频	1 CH1 EDGE FDC 2 2.65210kHz	1 CH1 VIDEO P NTSC 2 <20Hz	(CH1, Edge, Rising edge, DC coupling)	(CH1, Video, Positive polarity, NTSC standard)
边缘/脉冲	视频						
1 CH1 EDGE FDC 2 2.65210kHz	1 CH1 VIDEO P NTSC 2 <20Hz						
(CH1, Edge, Rising edge, DC coupling)	(CH1, Video, Positive polarity, NTSC standard)						








### 触发参数


触发源	<b>CH1, 2</b> 通道 1, 2 输入信号 <b>Line</b> AC 电源信号 <b>Ext</b> 外部触发输入信号	
-----	--	--

**触发模式** **Auto** 无论处于哪种触发条件下（若无触发发生，示波器产生一个内部触发），示波器更新输入信号。特别是在低时基下检视滚动波形时选择此模式。

显示器右上角显示自动触发状态。




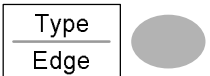
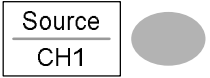


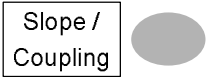
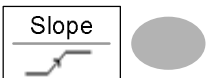

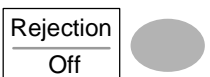
Single	触发时示波器只采集一次输入信号，然后停止采样。按 <b>Single</b> 键再次触发输入信号。	
	显示器的右上角显示单次触发状态。	
	(搜寻) (已触发)	
		
普通	只有触发时示波器才采集并更新输入信号。	
	显示器的右上角显示普通触发状态。	
	(Searching) (Triggered)	
		
视频标准(视频触发)	<b>NTSC</b> <b>National Television System Committee</b> <b>PAL</b> <b>Phase Alternative by Line</b> <b>SECAM</b> <b>SEquential Couleur A Mémoire</b>	
Sync polarity (视频触发)	 正极  负极	
视频行(视频触发)	选择视频信号的触发点。 场 <b>1 或 2</b> 行 <b>NTSC: 1~263, PAL/SECAM: 1~313</b>	
脉冲条件(脉冲触发)	设定脉宽(20ns ~ 200us) 和触发条件。 > 长于 = 等于 < 短于 ≠ 不等于	
触发斜率	 触发上升沿。  触发下降沿。	
触发耦合	<b>AC</b> 只触发 <b>AC</b> 部分 <b>DC</b> 触发 <b>AC+DC</b> 部分	

频率抑制	<b>LF</b> 使用高通滤波器，抑制低于 <b>50kHz</b> 的频率。 <b>HF</b> 使用低通滤波器，抑制高于 <b>50kHz</b> 的频率。
噪声抑制	抑制噪声信号
触发准位	 使用触发准位旋钮上下移动触发点。


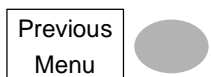


### 设置边缘触发

步骤


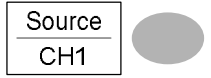

1. 按触发菜单键 (MENU)。 
2. 重复按 **Type** 选择边缘触发。 
3. 重复按 **Source** 选择触发源。  
范围 通道 1, 2, Line, Ext 
4. 重复按 **Mode** 键选择 **Auto** 或 **Normal** 触发模式。按 **Single** 键选择单次触发模式。  
范围 **Auto, Normal, Single**   

5. 按 **Slope/coupling** 进入触发斜率和耦合选择菜单。 
6. 重复按 **Slope** 选择触发斜率, 上升沿或下降沿。  
范围 上升沿, 下降沿 
7. 重复按 **Coupling** 选择触发耦合模式: **DC** 或 **AC**  
范围 **DC, AC** 
8. 按 **Rejection** 选择频率抑制模式。 

范围 LF, HF, Off

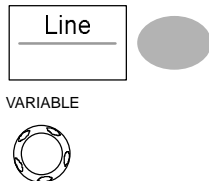
9. 按 **Noise Rej** 启动或关闭噪声抑制。  
范围 **On, Off** 
10. 按 **Previous menu** 键返回上一菜单。 

### 设置视频触发

步骤

1. 按触发菜单键 (MENU)。 
2. 重复按 **Type** 键选择视频触发。显示器下方出现视频触发指示符。 
3. 重复按 **Source** 选择触发源通道。  
范围 通道 1, 2 
4. 重复按 **Standard** 选择视频标准。  
范围 **NTSC, PAL, SECAM** 
5. 重复按 **Polarity** 选择视频信号的极性。  
范围 正极, 负极 

6. 重复按 **Line** 选择视频场和行。旋转旋钮选择视频行。



场 1, 2

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

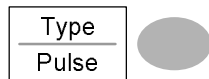
设置脉宽触发

步骤

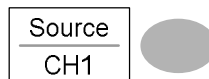
1. 按触发菜单键 (MENU)。



2. 重复按 **Type** 选择脉宽触发。显示器下方显示脉宽触发指示符。

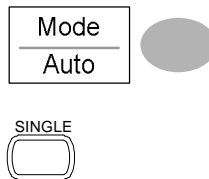


3. 重复按 **Source** 选择触发源。



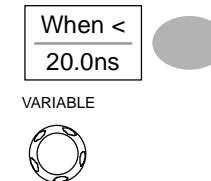
范围 通道 1, 2, Ext

4. 重复按 **Mode** 选择触发模式: **Auto** 或 **Normal**。按 **Single** 键选择单次触发模式。



范围 Auto, Normal, Single

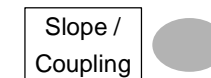
5. 重复按 **When** 选择脉冲条件。然后旋转旋钮选择脉宽。



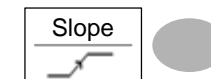
条件 >, <, =, ≠

脉宽 20ns ~ 200us

6. 按 **Slope/Coupling** 设置触发斜率和耦合。

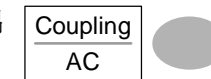


7. 重复按 **Slope** 选择触发斜率, 显示器下方显示指示符。



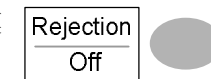
范围 上升沿, 下降沿

8. 重复按 **Coupling** 选择触发耦合。



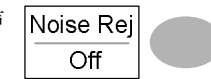
范围 DC, AC

9. 按 **Rejection** 选择频率抑制模式。



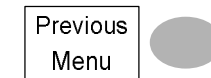
范围 LF, HF, Off

10. 按 **Noise Rej** 启动或关闭噪声抑制。



范围 On, Off

11. 按 **Previous menu** 返回上一菜单。



## 手动触发信号

**注意** 本部分介绍了如何手动触发示波器不能捕获到的输入信号。本部分适用于普通（**Normal**）和单次（**Single**）触发模式，因为在自动触发模式下，无论触发条件如何，示波器会持续更新输入信号。

无论触发条件如何都采集信号 按 **Force** 键无论在什么触发条件下均会采集输入信号。示波器捕获一次信号。



单次触发模式下 按 **Single** 键开始等待触发条件。按 **Run/Stop** 键中断 **Single** 模式，触发模式变为 **Normal** 模式。



## 远程控制接口

远程控制接口部分介绍了为 PC 连接设置 USB 接口的方法。远程控制命令的详细信息请参考 **GDS-1000** 的编程手册。

USB 连接	PC	Type A, host
	<b>GDS-1000</b>	<b>Type B, slave</b>
	速度	<b>1.1/2.0 (全速)</b>



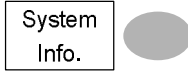

### 步骤

1. 将 **USB** 线与 **USB slave** 端口相连。
 
2. 当电脑要求 **USB** 驱动时，选择 **dso\_cdc\_1000.inf**，可以从固纬公司网站下载：[www.gwinstek.com.cn](http://www.gwinstek.com.cn)。
3. 启动电脑的终端机如 **MTTTY (Multi-Threaded TTY)**。检查 **COM** 端口号码，见电脑的设备管理器。对于 **WindowsXP**，选择面板控制 → 系统 → 硬件装置。
4. 通过终端机执行询问指令。  
**\*idn?**  
 输入指令后应按以下格式显示厂家，机型，序列号和固件版本。  
**GW, GDS-1022, 000000001, V1.00**
5. 指令界面设置完成。详细的远程指令请参考编程手册。



## 系统设定

系统设置显示示波器的系统信息并且可以选择语言。

### 检视系统信息

步骤	1. 按 <b>Utility</b> 键。	
	2. 按 <b>More</b> 。	
	3. 按 <b>System Info</b> 。显示器上半部分显示以下信息：	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 厂家</li> <li>• 序列号</li> <li>• 机型</li> <li>• 固件版本</li> </ul>	
	4. 按任意键返回波形显示模式。	

### 选择语言

参数	不同区域选择不同语言。	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 英语</li> <li>• 中文 (繁体)</li> <li>• 中文 (简体)</li> <li>• 其它</li> </ul>	
步骤	1. 按 <b>Utility</b> 键。	
	2. 重复按 <b>Language</b> 选择语言。	

## 存储/调取

使用保存功能可以将显示图像、波形数据、和面板设定保存至示波器的内部存储器或外部 **SD** 卡。调取功能可以从示波器的内部存储器或外部 **SD** 卡中调取默认设置、波形数据和面板设定。

### 文档结构

共有三种文档类型：显示图像、波形文档和面板设定。

#### 显示图像文档格式

格式	xxxx.bmp (Windows bitmap format)
内容	当前显示图像为 <b>234 x 320</b> 像素，彩色模式。可以反转背景颜色（省墨功能）。

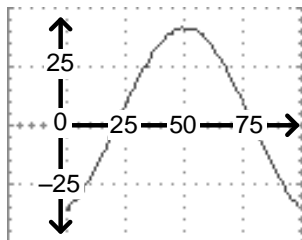
#### 波形文档格式

格式	xxxx.csv (逗号分隔格式，可以在电子表格中打开，比如 <b>Microsoft Excel</b> )
波形类型	<b>CH1, 2</b> 输入通道信号 <b>Math</b> 数学运算结果 (见 47 页)
储存地址	内部存储器 示波器的内部存储器可以存储 <b>15</b> 组波形。 外部 <b>SD</b> 卡 <b>SD</b> 卡 (2GB 或更小, <b>FAT</b> 或 <b>FAT32</b> 格式) 所储存的波形数量决定于 <b>SD</b> 卡的容量。

**Ref A, B** 两组参考波形被用作缓冲器，将波形调取至显示器。必须将波形存储至内部存储器或 SD 卡，然后将波形拷贝到参考波形 (A 或 B)，最后将此参考波形调取至显示器。

波形数据格式

每一格含 25 点水平和垂直数据。垂直点从中心线开始，水平点从波形最左边开始。



每个数据点所代表的时间或振幅大小取决于所对应的垂直和水平刻度。例如:

垂直刻度: 10mV/div (4mV 每点)

水平刻度: 100us/div (4us 每点)

波形文档内容:

波形文档包括以下信息:

其它数据

- 记录长度
- 触发源通道
- 垂直偏移
- 垂直刻度
- 耦合模式
- 波形终点位置
- 日期和时间
- 触发准位
- 垂直位置
- 时基
- 探棒衰减
- 水平检视
- 水平刻度
- 采样周期
- 采样模式

设定文档格式

格式

xxxx.set (专利格式)

设定文档储存或调取以下设置。

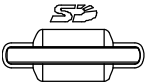

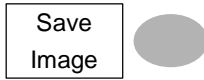
内容

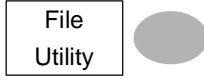

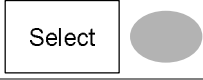
采样	• Mode 模式	
游标	• 通道源	• 打开/关闭游标
	• 游标位置	
显示器	• 点/矢量	• 打开/关闭累积功能
	• 格线类型	
测量	• 项目	
系统设置	• 硬拷贝类型	• 打开/关闭省墨模式
	• 语言	
水平	• 显示模式	• 刻度
	• 位置	
触发	• 触发类型	• 通道源
	• 触发模式	• 视频标准
	• 视频极性	• 视频行
	• 脉冲时间	• 斜率/耦合
通道 (垂直)	• 垂直刻度	• 垂直位置
	• 耦合模式	• 打开/关闭反转模式
	• 带宽限制开/关 (GDS-1102, GDS-1062)	• 探棒衰减
数学运算	• 操作类型	• 通道源
	• 垂直位置	• unit/div
	• FFT 视窗	

### 使用 SD 卡文档功能

**背景** 将 SD 卡插入示波器后，可以从前面板操作文档功能（删除文档，建立文件夹和重命名文档/文件夹）。

**SD 卡要求** **GDS-1000** 支持符合以下规格的 SD 卡。  
 型号: **2GB** 或更小  
 格式: **FAT** 或 **FAT32**

- 步骤**
- 将 SD 卡插入卡槽。  

  - 按 **Save/Recall** 键。选择任意储存或调取功能。例：将图像存储至 SD 卡。  
  
 (Example)  
  

  - 按 **File Utilities**，显示器上显示 SD 卡内容。  

  - 旋转旋钮移动游标。按 **Select** 进入文件夹或返回上一目录。  
  




**SD 卡指示符** 将 SD 卡插入示波器后，显示器右下角显示 SD 指示符。(文档操作之前先开启 SD 卡)。



- 创建新文件夹 / 重命名文档或文件夹**
- 将游标移至文档或文件夹位置，按 **New Folder** 或 **Rename**。显示器上显示文档名/文件夹名和字符表。  
  

  - 旋转旋钮选择字符，按 **Enter Character** 增加字符或 **Back Space** 删除字符。  
  
  

  - 编辑完成后，按 **Save**。完成创建文档/文件夹或重命名文档/文件夹。  


- 删除文件夹或文档**
- 将游标移至文件夹或文档位置然后按 **Delete**。显示器下方出现以下信息: **“Press F4 again to confirm this process (按 F4 确认)”**。  

  - 若仍需删除文档/文件夹，再按 **Delete** 完成删除。若取消删除，按其它键。  


## 快速存储(硬拷贝)

背景

**Hardcopy** 键是将图像、波形数据和面板设定存储至 SD 卡的快捷键。



可以将 **Hardcopy** 键设置为以下两种操作方式：存储图像和存储全部（图像、波形、设定）。

使用 **Save/Recall** 同样可以存储文档，且有更多选项。详见**错误！未定义书签。**页。



功能

存储图像 将当前显示图像存储至 SD 卡。  
(\* .bmp)

存储全部 将以下项目存储至 SD 卡。

- 当前显示图像(\*.bmp)
- 当前系统设定(\*.set)
- 当前波形数据(\*.csv)
- 上次所储存的系统设定(\*.set)
- 上次所储存的波形数据(\*.csv)

SD 卡要求

**GDS-1000** 系列接收符合以下要求的 SD 卡。  
型号: 2GB 或更小。  
格式: FAT 或 FAT32

步骤

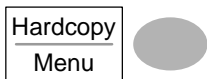
1. 将 SD 卡插入卡槽。



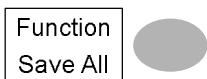
2. 按 **Utility** 键。



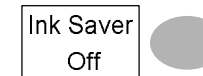
3. 按 **Hardcopy Menu**。



4. 重复按 **Function** 选择 **Save Image** 或 **Save All**。



5. 若需反转显示器的颜色，按 **Ink Saver**。此操作打开或关闭 **Ink Saver** 功能。



6. 按 **Hardcopy** 键，将文档或文件夹存储至 SD 卡的根目录。



## 存储

本部分介绍了通过 **Save/Recall** 菜单存储数据的方法。

### 文档类型/信号源/目的地址

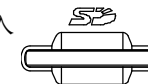
项目	源	目的地址
面板设定 (xxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> <li>面板设定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部存储器: <b>S1 ~ S15</b></li> <li>外部存储器: <b>SD 卡</b></li> </ul>
波形数据 (xxxx.csv)	<ul style="list-style-type: none"> <li>通道 <b>1, 2</b></li> <li>数学运算结果</li> <li>参考波形 <b>A, B</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部存储器: <b>W1 ~ W15</b></li> <li>参考波形 <b>A, B</b></li> <li>外部存储器: <b>SD 卡</b></li> </ul>
显示图像 (xxxx.bmp)	<ul style="list-style-type: none"> <li>显示图像</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部存储器: <b>SD 卡</b></li> </ul>
存储全部	<ul style="list-style-type: none"> <li>显示图像 (xxxx.bmp)</li> <li>波形数据(xxxx.csv)</li> <li>面板设定(xxxx.set)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部存储器: <b>SD 卡</b></li> </ul>

**SD 卡要求**      **GDS-1000** 系列接收符合以下要求的 **SD 卡**。  
 型号: **2GB** 或更小  
 格式: **FAT** 或 **FAT32**

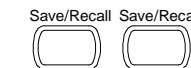
## 存储面板设定

### 步骤

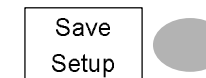
1. (存储至外部 **SD 卡**) 将卡插入卡槽。



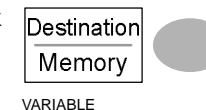
2. 按两次 **Save/Recall** 键进入 **Save** 菜单。



3. 按 **Save Setup**。



4. 重复按 **Destination** 选择储存位置。旋转旋钮改变内部存储的位置 (**S1 ~ S15**)。



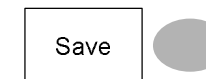
VARIABLE



存储器      内部存储器, **S1 ~ S15**

**SD 卡**      外部卡。存储后, 设定文档储存在根目录。

5. 按 **Save** 确认存储。完成后, 显示器下方出现提示信息。



注意

若在存储完成之前关闭电源或拔出 **SD 卡**, 则不能完成文档存储。

### 文档功能

编辑 **SD 卡** 的内容(新建/删除/重命名文件和文件夹), 按 **File Utilities**, 详见 **75** 页。

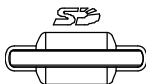




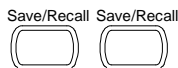
## 存储波形

## 步骤

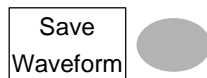
1. (存储至外部 SD 卡) 将卡插入卡槽。



2. 按两次 **Save/Recall** 键进入 **Save** 菜单。



3. 按 **Save Waveform**。



4. 按 **Source**, 旋转旋钮选择信号源。



VARIABLE



CH1 ~ CH2 通道 1 ~ 2 信号

Math 数学运算结果(见 47 页)

RefA, B 内部储存参考波形 A, B

5. 重复按 **Destination** 选择文档目的地址。旋转旋钮选择储存位置。



VARIABLE

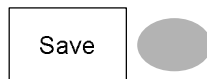


存储器 内部存储器, W1 ~ W15

SD 卡 外部卡, 波形被存储至根目录。

Ref 内部参考波形 A/B

6. 按 **Save** 确认存储。存储完成后, 显示器下方出现提示信息。



注意

存储完成前若关闭电源或拔下 SD 卡, 均不能完成文档存储。

## 文档功能

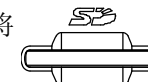
编辑 SD 卡内容 (新建/删除/重命名文档和文件夹), 按 **File Utilities**。详见 75 页。



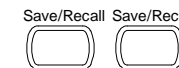
## 存储图像

## 步骤

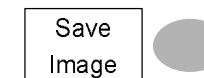
1. (存储至外部 SD 卡存储器) 将卡插入卡槽。



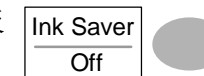
2. 按两次 **Save/Recall** 键进入 **Save** 菜单。



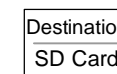
3. 按 **Save Image**。



4. 重复按 **Ink Saver** 选择是否反转 (打开或关闭) 背景颜色。

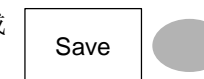


5. 按 **Destination**。



SD 卡 外部卡, 图像存储至根目录。

6. 按 **Save** 确认存储。存储完成后, 显示器下方出现提示信息。



注意

存储完成前若关闭电源或拔下 SD 卡, 均不能完成文档存储。

## 文档功能

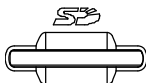
编辑 SD 卡内容 (新建/删除/重命名文档和文件夹), 按 **File Utilities**。详见 75 页。



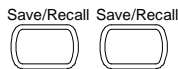
## 存储全部 (面板设定, 显示图像, 波形)

### 步骤

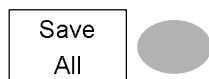
1. (存储至外部 SD 卡) 将卡插入卡槽。



2. 按两次 **Save/Recall** 键进入 **Save** 菜单。



3. 按 **Save All**。以下信息被存储。

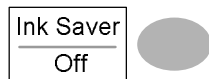


设定文档 (Axxx.set) 存储两类设定: 当前面板设定和上一次内部存储设定 (S1 ~ S15 中一组)。

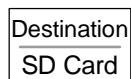
显示图像 (Axxx.bmp) 当前显示图像为 **bitmap** 格式。

波形数据 (Axxx.csv) 存储两类波形数据: 当前启动通道的数据和上次内部存储数据 (W1 ~ W15 中一组)。

4. 重复按 **Ink Saver** 打开或关闭显示图像的背景颜色反转。




5. 按 **Destination**



SD 卡 外部卡, 图像存储至根目录。

6. 按 **Save** 确认存储。存储完成后, 显示器下方出现提示信息。

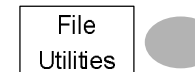


注意  存储完成前若关闭电源或拔下 SD 卡, 均不能完成文档存储。

7. 文件夹包含当前设定/波形/图像、上次存储的波形文档 (W1 ~ W15 其中之一) 和设定文档 (S1 ~ S15 其中之一)。

### 文档功能

编辑 SD 卡内容(新建/删除/重命名文档和文件夹), 按 **File Utilities**。详见 75 页。





## 调取

### 文档类型/源/目的地址

项目	源	目的地址
默认面板设定	• 厂内安装设定	• 当前前面板
参考波形	• 内部存储器: <b>A, B</b>	• 当前前面板
面板设定 (DSxxxx.set)	• 内部存储器: <b>S1 ~ S15</b> • 外部存储器: <b>SD card</b>	• 当前前面板
波形数据 (DSxxxx.csv)	• 内部存储器: <b>W1 ~ W15</b> • 外部存储器: <b>SD 卡</b>	• 参考波形 <b>A, B</b>

**SD 卡要求**      **GDS-1000** 系列接收符合以下要求的 **SD** 卡。  
 型号: **2GB** 或更小  
 格式: **FAT** 或 **FAT32**

### 调取默认面板设定

- 步骤
- 按 **Save/Recall** 键。  

  - 按 **Default Setup**, 调取厂内安装设定。  


设定内容      以下是默认面板设定的内容。

采样      模式: 普通

通道	耦合: <b>DC</b> BW 限制: 关闭 (GDS-1102, GDS-1062)	反转: 关闭 探棒衰减: <b>x1</b>
游标	通道: <b>CH1</b> 垂直: 无	水平: 无
显示器	类型: 矢量 格线: 	累积: 关闭
水平	刻度: <b>2.5us/Div</b>	模式: 主时基
数学运算	类型: + (加) 位置: <b>0.00 Div</b>	通道: <b>CH1+CH2</b> 单位/格: <b>2V</b>
测量	项目: <b>Vpp, Vavg</b> , 频率, 占空比, 上升时间	
触发	类型: 边缘 模式: <b>Auto</b> 耦合: <b>DC</b> 噪声抑制: 关闭	源: 通道 <b>1</b> 斜率:  抑制: 关闭
功能	存储图像, 省墨关闭	

调取参考波形至显示器

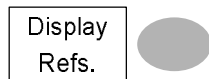
步骤

1. 必须事先储存参考波形。详见 81 页。

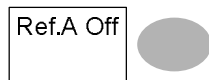
2. 按 **Save/Recall** 键。



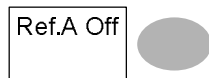
3. 按 **Display Refs.**。显示参考波形菜单。



4. 选择参考波形, **Ref A** 或 **Ref B**。显示器上显示波形, 并且周期和振幅在菜单中显示。



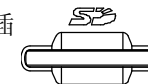
5. 再次按 **RefA/B** 从显示器上清除波形。



调取面板设定

步骤

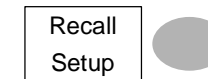
1. (从外部 SD 卡中调取) 将卡插入卡槽。



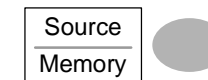
2. 按 **Save/Recall** 键。



3. 按 **Recall Setup**。



4. 重复按 **Source** 选择文档源, 内部或外部存储器。旋转旋钮改变存储器。



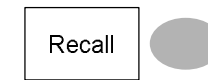
VARIABLE



存储器 内部存储器, S1 ~ S15

SD 卡 外部卡, 文档必须存储在根目录以便识别。

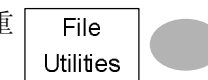
5. 按 **Recall** 确认调取。调取完成后, 显示器下方出现提示信息。



注意 调取完成前若关闭电源或拔下 SD 卡, 不能完成文档调取。

文档功能

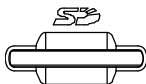
编辑 SD 卡内容(新建/删除/重命名文档和文件夹), 按 **File Utilities**。详见 75 页。



调取波形

步骤

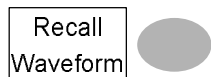
1. (从外部 SD 卡中调取) 将卡插入卡槽。



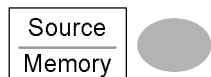
2. 按 **Save/Recall** 键。



3. 按 **Recall Waveform**, 显示器上显示有效的波形源和目的地址。



4. 重复按 **Source** 选择文档源、内部存储器或外部 SD 卡。旋转旋钮改变储存位置(W1 ~ W15)。

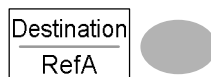


VARIABLE



存储器            内部存储器, W1 ~ W15  
SD 卡            外部卡, 文档必须存储在根目录以便识别。

5. 按 **Destination**, 旋转旋钮选择存储器位置。



VARIABLE



RefA, B            内部储存参考波形 A, B

6. 按 **Recall** 确认调取。调取完成后, 显示器下方出现提示信息。



注意

调取完成前若关闭电源或拔下 SD 卡, 不能完成文档调取。

文档功能

编辑 SD 卡内容(新建/删除/重命名文档和文件夹), 按 **File Utilities**。详见 75 页。



# 保养和维护

有以下两种维护操作：校正垂直分辨率和探棒补偿。在新环境中使用示波器时请运行这两种操作。

## 校正垂直分辨率

步骤

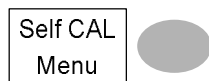
1. 按 **Utility** 键。



2. 按 **More**。



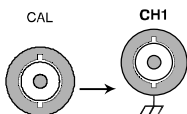
3. 按 **Self Cal Menu**。



4. 按 **Vertical**。显示器下方出现以下信息“**Set CAL to CH1, then press F5**”。

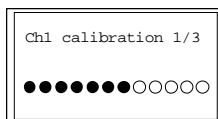


5. 将校正信号连接后面板的 **CAL** 输出端子和通道 **1** 的输入端子。

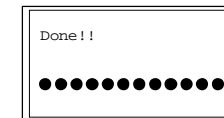


6. 按 **F5** 自动开始校正。

7. 5 分钟之内完成通道 **1** 校正。



8. 完成后，将校正信号与通道 **2** 输入端相连重复以上步骤进行校正。

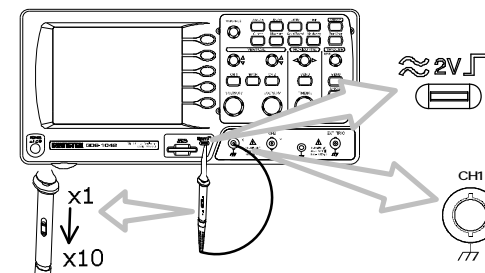


9. 校正完成后显示器返回先前的状态。

## 探棒补偿

步骤

1. 将探棒连接前面板的通道 **1** 输入端和探棒补偿输出端 (**2Vp-p, 1kHz** 方波)。将探棒衰减设置为 **x10**。



2. 按 **Utility** 键。



3. 按 **ProbeComp**。



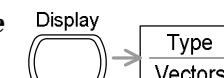
4. 重复按 **WaveType** 选择标准方波。

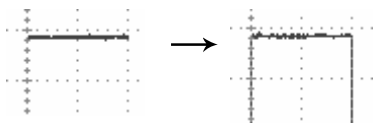


5. 按 **Autoset**，显示器上显示补偿信号。

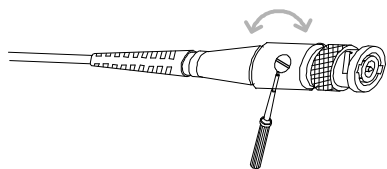
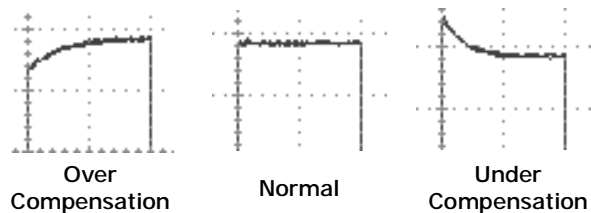


6. 按 **Display** 键，然后按 **Type** 选择矢量波形。





7. 旋转探棒的调节点直到信号边缘变尖。



## 常见问题解决方案

- 显示器上不显示输入信号
- 从显示器上删除部分内容
- 波形无法更新（冻结）
- 探棒波形失真
- **Autoset** 功能不能完整抓取信号
- 如何清理混乱的面板设定
- 精确度与规格不符
- **SD** 卡槽不支持 **SD** 卡

### 显示器上不显示输入信号

确认已经启动通道。若没有，按 **CH** 键启动通道。若仍未出现信号，按 **Autoset** 键。

### 从显示器上删除部分内容

清除数学运算结果，请再次按 **Math** 键(见 47 页)。

清除游标，请再次按 **Cursor** 键(见 45 页)。

清除 **Help** 内容，请再次按 **Help** 键(见 34 页)。

### 波形无法更新（冻结）

按 **Run/Stop** 键解除波形冻结。详见 37 页。关于触发设定的详细信息见 62 页。

## 探棒波形失真

可能需要补偿探棒。详见 92 页。注意，未规定探棒补偿波形的频率精确度和占空比，因此不可用于其它参考。

## Autoset 功能不能完整抓取信号

Autoset 功能不能抓取低于 30mV 或 30Hz 的信号。请手动操作示波器。详见 36 页。

## 如何清理混乱的面板设定

按 **Save/Recall** 键→**Default Setting** 调取默认设定。有关默认设定的详细内容见 33 页。

## 存储的显示图像背景太暗

使用 **Inksaver** 功能反转背景颜色，详见 82 页。

## 精确度与规格不符

请确认仪器已开启至少 30 分钟，测试温度为 +20°C~+30°C。以上是使仪器持续稳定符合规格的必要条件。

## SD 卡槽不支持 SD 卡

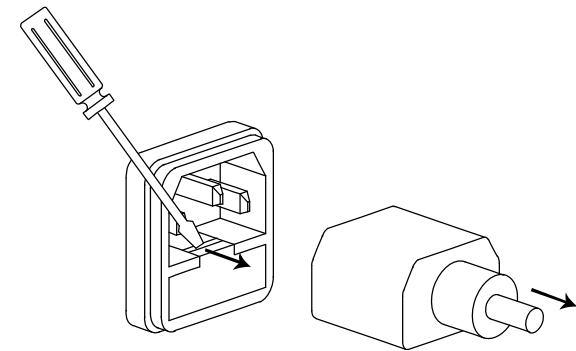
请确认: 1. 卡是标准的 SD 卡(不支持 MMC 和 SDHC), 2. 2GB 或更小  
3. 格式为 FAT 或 FAT32

更多信息请与本地经销商联系或访问固纬公司网站:  
[www.gwinstek.com.cn](http://www.gwinstek.com.cn) / [marketing@instek.com.cn](mailto:marketing@instek.com.cn)

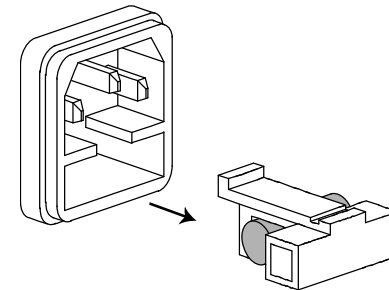
# 附录

## 更换保险丝

步骤 1. 拔下电源线，使用平口起子打开保险丝座。



2. 更换保险丝。



额定值 T1A, 250V



## GDS-1000 系列规格

以下规格所适用的条件为：示波器开机至少 30 分钟以上，环境温度为 +20°C~+30°C。

### 具体机型的规格

GDS-1022	带宽 (-3dB)	DC 耦合: DC ~ 25MHz AC 耦合: 10Hz ~ 25MHz
	带宽限制	无
	触发灵敏度	约 0.5div 到 5mV
	外部触发灵敏度	~ 50mV
	上升时间	约 < 14ns
GDS-1042	带宽 (-3dB)	DC 耦合: DC ~ 40MHz AC 耦合: 10Hz ~ 40MHz
	带宽限制	无
	触发灵敏度	0.5div 或 5mV (DC ~ 25MHz) 1.5div 或 15mV (25MHz~40MHz)
	外部触发灵敏度	~ 50mV
	上升时间	约 < 8.75ns
GDS-1062	带宽 (-3dB)	DC 耦合: DC ~ 60MHz AC 耦合: 10Hz ~ 60MHz
	带宽限制	20MHz (-3dB)
	触发灵敏度	0.5div 或 5mV (DC ~ 25MHz) 1.5div 或 15mV (25MHz~60MHz)
	外部触发灵敏度	~ 50mV (DC~25MHz) ~ 100mV (25MHz~60MHz)
	上升时间	约 < 5.8ns
GDS-1102	带宽 (-3dB)	DC 耦合: DC ~ 100MHz AC 耦合: 10Hz ~ 100MHz
	带宽限制	20MHz (-3dB)
	触发灵敏度	0.5div 或 5mV (DC ~ 25MHz) 1.5div 或 15mV (25MHz~100MHz)
	外部触发灵敏度	~ 50mV (DC~25MHz) ~ 100mV (25MHz~100MHz)
	上升时间	约 < 3.5ns

### 共同规格

垂直	灵敏度	2mV/div~5V/Div (1-2-5 步进)
	精确度	± (3% x  Readout  + 0.1div + 1mV)
	带宽	见具体机型的规格
	上升时间	见具体机型的规格
	输入耦合	AC, DC, Ground
	输入阻抗	1MΩ±2%, ~15pF
	极性	普通, 反转
	最大输入	300V (DC+AC peak), CAT II
	数学运算操作	+, -, FFT
	偏移范围	2mV/div~50mV/div: ±0.4V 10mV/div~500mV/div: ±4V 1V/div~5V/div: ±40V
触发	源	CH1, CH2, Line, EXT
	模式	Auto, Normal, Single, TV, Edge, Pulse
	耦合	AC, DC, LF rej, HF rej, Noise rej
	灵敏度	见具体机型的规格
外部触发	范围	DC: ±15V, AC: ±2V
	灵敏度	见具体机型的规格
	输入阻抗	1MΩ±2%, ~16pF
水平	最大输入	300V (DC+AC peak), CATII
	范围	1ns/div~10s/div, 1-2-5 步进 Roll: 250ms/div – 10s/div
	模式	Main, Window, Window Zoom, Roll, X-Y
	精确度	±0.01%
	前置触发	最大 10 div
后置触发	1000 div	
X-Y 模式	X-轴输入	通道 1
	Y-轴输入	通道 2
	相位移	±3°, 100kHz
信号采集	实时	最大 250M Sa/s
	等效	最大 25G Sa/s
	垂直分辨率	8 bits
	记录长度	最大 4k 点
	采样	普通, 峰值检测, 平均
	峰值检测	10ns (500ns/div ~ 10s/div)
	平均	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256

游标测量	电压	Vpp, Vamp, Vavg, Vrms, Vhi, Vlo, Vmax, Vmin, Rise Preshoot/ Overshoot, Fall Preshoot/ Overshoot
	时间	Freq, Period, Rise Time, Fall Time, + Width, - Width, Duty Cycle
	游标	游标间的电压差( $\Delta V$ )和时间差( $\Delta T$ )
	自动计数	分辨率: 6 digits, 精确度: $\pm 2\%$ 信号源: 除视频触发外的所有触发源
控制面板功能	Autoset	自动调节垂直刻度 Volt/div, 水平刻度 Time/div, 和触发准位
	存储/调取	多达 15 组测量条件和波形
显示器	LCD	5.6 inch, TFT, 亮度可调
	分辨率 (点)	234 (垂直) x 320 (水平)
	格线	8 x 10 格
	显示器对比度	可调
界面	USB Slave 连接器	USB1.1 & 2.0 全速可兼容(不支持打印机和闪存盘)
	SD 卡槽	图像(BMP) 和波形数据 (CSV)
探棒补偿信号	频率范围	1kHz ~ 100kHz 可调, 1kHz 步进
	占空比	5% ~ 95% 可调, 5% 步进
	幅度	2Vpp $\pm 3\%$
电源	电压	100V~240V AC, 47Hz~63Hz
	功率消耗	最大 18W, 40VA
	保险丝额定值	1A 慢熔, 250V
操作环境	温度	0 ~ 50°C
	相对湿度	$\leq 80\%$ @35°C
储存环境	温度	-20 ~ 70°C
	相对湿度	$\leq 80\%$ @70°C
尺寸	341.5(W) x 162.3 (H) x 159 (D) mm	
重量	约 2.5kg	

## 探棒规格

## GDS-1022/1042 探棒

适用机型 & 探棒	GDS-1022, GDS-1042 GTP-060A-4	
Position x 10	衰减率	10:1
	带宽	DC ~ 60MHz
	输入电阻	输入 1M $\Omega$ 时为 10M $\Omega$
	输入电容	约 30pF
	最大输入电压	300V peak; 随频率增大而降低
Position x 1	衰减率	1:1
	带宽	DC ~ 6MHz
	输入阻抗	输入 1M $\Omega$ 时为 1M $\Omega$
	输入电容	约 200pF
	最大输入电压	150V peak; 随频率增大而降低
操作条件	温度	-10°C ~ 55°C
	相对湿度	$\leq 85\%$ @35°C
安全标准	IEC 1010-1 CAT II	

## GDS-1062/1102 探棒

适用机型 & 探棒	GDS-1062 GTP-060A-2	GDS-1102 GTP-100A-2
Position x 10	衰减率	10:1
	带宽	DC ~ 60MHz DC ~ 100MHz
	输入电阻	输入 1M $\Omega$ 时为 10M $\Omega$
	输入电容	约 23pF 约 17pF
	最大输入电压	500V CAT I, 300V CAT II (DC+Peak AC) 随频率增大而降低
Position x 1	衰减率	1:1
	带宽	DC ~ 6MHz
	输入电阻	输入 1M $\Omega$ 时为 1M $\Omega$
	输入电容	约 180pF 约 47pF
	最大输入电压	300V CAT I, 150V CAT II (DC+Peak AC) 随频率增大而降低
操作条件	温度	-10°C ~ 55°C
	相对湿度	$\leq 85\%$ @35°C
安全标准	IEC 1010-1 CAT II	

## Declaration of Conformity

We	
GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.	
(1) No.7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County, Taiwan	
(2) No. 69, Lu San Road, Suzhou City (Xin Qu), Jiangsu Sheng, China	
declare, that the below mentioned product	
Type of Product: Digital Storage Oscilloscope	
Model Number: GDS-1022, GDS-1042, GDS-1062, GDS-1102	
are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to Electromagnetic Compatibility (2004/108/EC) and Low Voltage Directive (2006/95/EC).	
For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive, the following standards were applied:	
© EMC	
EN 61326-1: Electrical equipment for measurement, control and laboratory use -- EMC requirements (2006)	
Conducted Emission	Electrical Fast Transients
Radiated Emission	EN 61000-4-4: 2004
EN 55011: Class A 1998 + A1:1999 + A2:2002	
Current Harmonics	Surge Immunity
EN 61000-3-2: 2000 + A2:2005	EN 61000-4-5: 1995 + A1:2001
Voltage Fluctuations	Conducted Susceptibility
EN 61000-3-3: 1995 + A1:2001 + A2:2005	EN 61000-4-6: 1996 + A1:2001
Electrostatic Discharge	Power Frequency Magnetic Field
EN 61000-4-2: 1995 + A1:1998 + A2:2001	EN 61000-4-8: 1993 + A1:2001
Radiated Immunity	Voltage Dip/ Interruption
EN 61000-4-3: 2002 + A1:2002	EN 61000-4-11: 2004
© Safety	
Low Voltage Equipment Directive 2006/95/EC	
Safety Requirements	
IEC/EN 61010-1: 2001	

## 索引

AC 耦合 .....	65	显示图像 .....	88
auto set .....	40	树状菜单 .....	27
规格 .....	105	波形 .....	87
限制 .....	41	规格 .....	105
blackman 视窗 .....	52	设定 .....	86
DC 耦合 .....	65	保存全部 .....	89
declaration of conformity .....	108	树状菜单 .....	31
EN61010 .....	108	减	
污染等级 .....	9	树状菜单 .....	24
测量等级 .....	8	前冲电压测量 .....	47
FFT .....	54	前面板图 .....	13
树状菜单 .....	24	加	
概览 .....	52	树状菜单 .....	24
flattop 视窗 .....	52	单次触发 .....	75
hanning 视窗 .....	52	单次触发模式 .....	69
IEC 1010-1 .....	106, 107	参考波形	
NTSC .....	69	树状菜单 .....	29
PAL .....	69	调取 .....	93
rectangular 视窗 .....	52	后面板图 .....	16
SD 卡		启动/关闭电源	
faq .....	101	安全说明 .....	8
文档操作 .....	81, 83, 85, 91	开关 .....	16
文档菜单 .....	32	周期测量 .....	47
SECAM .....	69	噪声抑制 .....	70
utility		固件版本 .....	77
快捷键 .....	34	均方根测量 .....	47
按键 .....	14	垂直 .....	65
树状菜单 .....	34	位置 .....	65
x-y 模式 .....	64	分辨率校正 .....	97
规格 .....	104	刻度 .....	65
一般信号 .....	44	基本操作 .....	43
上升时间测量 .....	47	游标操作 .....	51
下降时间测量 .....	47	规格 .....	104
低电压测量 .....	46	外部触发 .....	68
保存 .....	85	输入端子 .....	15
快捷键 .....	27	实时采样 .....	57

峰值检测采样.....	55
峰峰值测量.....	46
带宽限制.....	66
帮助.....	38
幅度测量.....	46
平均电压测量.....	47
序列号.....	77
强制触发.....	75
拆装仪器.....	8
探棒.....	98
峰值检测演示.....	56
衰减准位.....	67
探棒补偿	
信号.....	44
树状菜单.....	35
探棒衰减	
树状菜单.....	21
接地	
端子.....	15
耦合.....	65
数学运算	
常见问题解决方案.....	100
快捷键.....	24
树状菜单.....	24
文档格式.....	78
时基指示符.....	61
时间	
游标追踪.....	49
显示器.....	59
图像.....	17
对比度设置.....	59
快捷键.....	22
树状菜单.....	22
格线设置.....	59
规格.....	105
显示图像	
faq.....	101
保存.....	88
保存菜单.....	31
文档格式.....	78
普通触发.....	69
普通采样.....	55
更换保险丝.....	102
安全说明.....	8
机型的区别.....	11
校正	
垂直分辨率.....	97
正峰值电压测量.....	46
水平.....	61
位置.....	61
刻度.....	61
基本操作.....	42
快捷键.....	23
树状菜单.....	23
游标操作.....	49
规格.....	104
波形	
x-y 模式.....	64
保存.....	87
保存菜单.....	30
文档格式.....	78
波形反转.....	66
滚动模式.....	62
缩放模式.....	63
调取.....	95
调取菜单.....	29
波形反转.....	66
波形累积.....	58
波形缩放.....	63
注意符号.....	7
清洁仪器.....	9
游标.....	49
快捷键.....	21
树状菜单.....	21
水平操作.....	49
规格.....	105
滚动模式.....	62
点阵波形.....	58
特性.....	11
环境	
安全说明.....	9
电压	
游标追踪.....	49
相减.....	53
相加.....	53
省墨模式	
保存全部.....	89
保存图像.....	88
硬拷贝.....	84
矢量波形.....	58

硬拷贝.....	83
快捷键.....	35
树状菜单.....	35
等效采样.....	57
系统信息.....	77
维修	
拆装仪器.....	8
联系方式.....	101
耦合模式.....	65
脉冲时间测量.....	47
脉冲触发	
树状菜单.....	33
脉宽触发.....	73
条件.....	69
自动测量.....	48
快捷键.....	26
树状菜单.....	26
概览.....	46
规格.....	105
自动触发.....	68
英制电源线.....	9
规格.....	103
视频行.....	69
视频触发.....	72
树状菜单.....	32
触发.....	68
参数.....	68
强制.....	75
快捷键.....	32
指示符.....	68
树状菜单.....	32
耦合.....	70
脉宽.....	73
规格.....	104
视频.....	72
边缘.....	71
触发准位	
旋钮.....	70
触发状态指示.....	17
警告符号.....	7
设定	
保存.....	86
调取.....	94
设置	
保存菜单.....	30
文档格式.....	80
调取菜单.....	27
默认设置内容.....	37
设置示波器.....	18
语言选择.....	77
调取.....	91
参考波形.....	93
快捷键.....	27
树状菜单.....	27
波形.....	95
设定.....	94
默认设置.....	91
负峰值电压测量.....	46
输入频率指示.....	17
边缘触发.....	71
树状菜单.....	33
过冲电压测量.....	47
远程控制界面.....	76
通道.....	39
快捷键.....	21
树状菜单.....	21
采样.....	55
树状菜单.....	20
规格.....	104
频率	
游标追踪.....	49
频率抑制.....	70
频率测量.....	47
高电压测量.....	46
默认设置.....	91
内容.....	37
树状菜单.....	27