

数字存储示波器

GDS-2000 系列

使用手册

固纬料号：82DSB22040MA1

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

安全说明.....	5
产品介绍.....	9
GDS-2000 系列简介	10
产品外观	13
设定	21
快速操作.....	25
树状菜单/快捷操作方式	26
默认设定	44
内置帮助功能	46
测量	47
基础测量	49
自动测量	56
游标测量	61
数学运算操作	65
Go-NoGo 测试.....	70
编程	79
设置	84
采样	86
显示器.....	92
水平检视	96
垂直检视 (通道).....	103
触发	107
系统信息/语言 / 时间.....	117
存储/调取	120

文档格式 /Utility.....	121
快速存储 (硬拷贝)	128
存储	130
调取	139
打印	148
远程控制	151
接口设置	152
电池操作	158
保养与维护	160
垂直分辨率校正	160
探棒补偿	161
常见问题解决方案	163
附录.....	166
更换保险丝	166
GPIB 模块安装.....	167
GDS-2000 规格	168
探棒规格	171
Declaration of Conformity	172
索引.....	173

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

一般安全指示



- **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。
- 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（参考下文）。
- 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-2000 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



- **AC** 输入电压: **100 ~ 240V AC, 48 ~ 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以避免电击。

保险丝



- 保险丝型号: **T2A/250V**
- 打开电源之前请确认所安装的保险丝型号正确。
- 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 GDS-2000
- 清洁前请先切断电源。
 - 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)



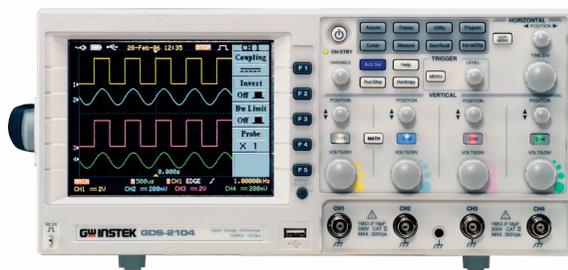
由于导线的颜色可能与插头/装置中所标识的有差异，请按以下步骤操作：
 颜色为绿色/黄色的线需与标有字母“E”或接地标志⊕，或颜色为绿色或黄色和绿色的接地端子相连。
 颜色为蓝色的线需与标有字母“N”，或颜色为蓝色或黑色的端子相连。
 颜色为棕色的线需与标有字母“L”或“P”，或者颜色为棕色或红色的端子相连。

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：0.75mm² 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 GDS-2000 的主要特性和前/后面板。阅读完简介部分后，请参照设定部分设定合适的操作环境。



GDS-2000 系列	产品线	10
	注意特性	11
	包装明细	12
外观	GDS-2064/2104/2204	13
	GDS-2062/2102/2202	13
	后面板	17
	显示器	19
设定	倾斜放置	21
	开机	22
	首次使用	23

GDS-2000 系列简介

产品线

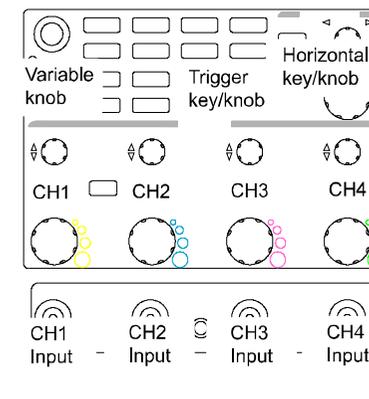
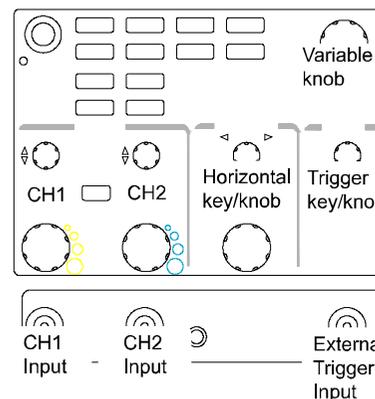
GDS-2000 系列共有 6 种机型，含有 2 通道和 4 通道。

机型名称	频宽	通道数	外部触发输入	延迟触发
GDS-2062	60MHz	2	Yes	Yes
GDS-2102	100MHz	2	Yes	Yes
GDS-2202	200MHz	2	Yes	Yes
GDS-2064	60MHz	4	No	No
GDS-2104	100MHz	4	No	No
GDS-2204	200MHz	4	No	No

2 通道和 4 通道机型外观上的区别在于其水平键，触发键，旋钮和外部触发输入端子的布局不同。

2-通道机型

4-通道机型



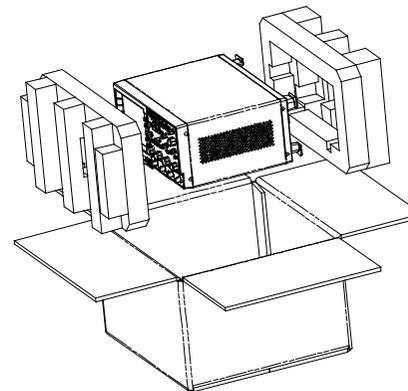
注意特性

- | | |
|----|--|
| 性能 | <ul style="list-style-type: none"> • 高采样率: 高达 1GS/S 实时采样率, 25GS/s 等效采样率 • 深记忆体: 25k 点记录长度 • 最低 10ns 峰值检测 |
| 特性 | <ul style="list-style-type: none"> • 多种可选范围: 60MHz ~ 200MHz 频宽, 2 或 4 通道 • 显示器: 5.6 英寸彩色 TFT, 宽视角, 8x12 格波形显示 • 支持电池供电 • 自动测量功能: 多达 27 种参数测量 • FFT 分析 • 触发: 边缘, 视频, 脉宽 • 延迟触发功能 (仅限 2CH 机型) • Program 和 play 模式 • 支持彩色打印 • Go-No Go 测试 • 内置帮助菜单 |
| 接口 | <ul style="list-style-type: none"> • USB host 接口: 位于前面板和后面板, 用于连接打印机和存储设备。 • USB slave 端口, RS-232C 端口, GPIB 端口(可选): 远程控制 • USB slave 端口用于 PC 软件连接 • 校正输出端口 • Go-No Go 输出端口 • 外部触发输入端口(仅限 2CH 机型) |

包装明细

使用 **GDS-2000** 示波器之前请检查包装内容

打开包装盒



包装物品包括

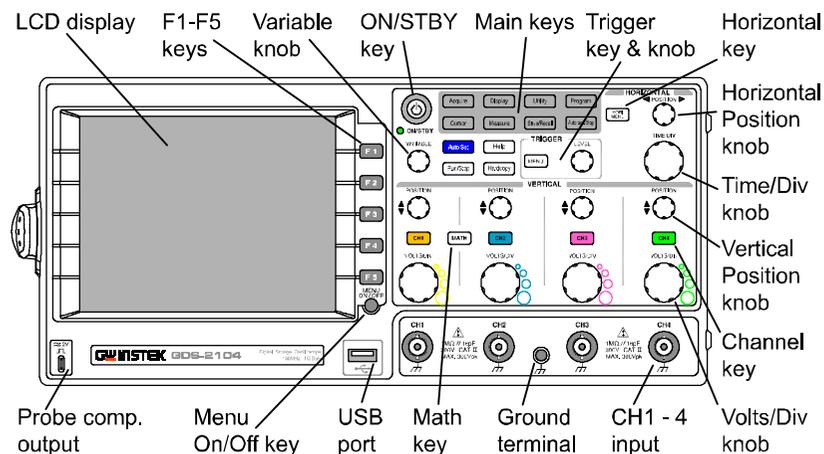
- 主机
- 探棒
 - GDS-2062: GTP-060A x 2**
 - GDS-2064: GTP-060A x 4**
 - GDS-2102: GTP-100A x 2**
 - GDS-2104: GTP-100A x 4**
 - GDS-2202: GTP-250A x 2**
 - GDS-2204: GTP-250A x 4**
- 电源线
- 使用手册 (本手册)

注意

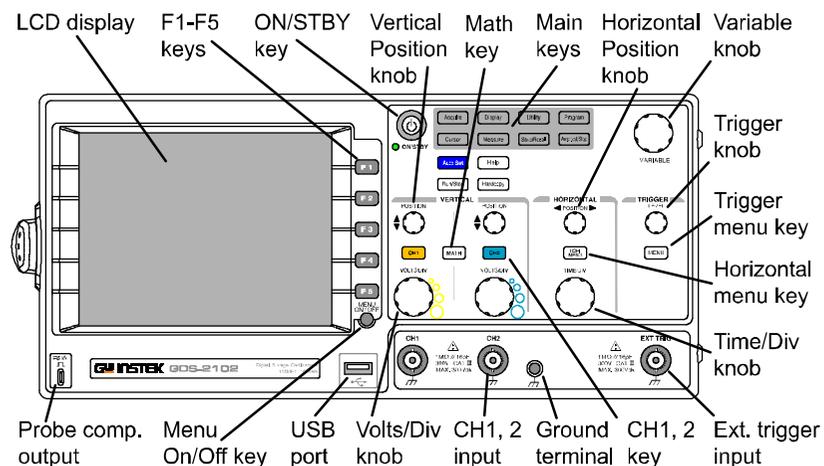
- 探棒规格见 **171** 页。
- 可以从固纬公司网站下载编程手册, **PC** 软件, 和 **USB** 驱动: www.gwinstek.com.cn, **GDS-2000** 产品下载专区。

产品外观

GDS-2064/2104/2204 前面板

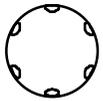


GDS-2062/2102/2202 前面板



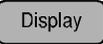
LCD 显示器 TFT 彩色, 320 x 234 解析度, 宽视角 LCD 显示器。

F1 ~ F5 功能键  启动 LCD 显示器左边所显示的功能。

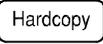
VARIABLE 旋钮  增加/减小数值或移动到下/上一个参数。

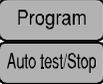
On/Standby 键  在开机 (绿色) 和待机 (红色) 间切换。关于详细的开机步骤见 22 页。

Acquire 键  设置采样模式 (见 86 页)。

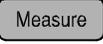
Display 键  显示器设定 (见 92 页)。

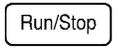
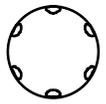
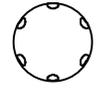
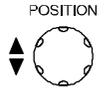
Utility 键  设置或显示硬拷贝功能 (见 128 页), 打印机设置 (见 148 页), 接口 (见 152 页), 系统信息 (见 117 页), 日期/时间 (见 118 页), 语言菜单 (见 117 页), Go-No Go (见 70 页), 校正 (见 160 页), 和探棒补偿 (见 161 页)。

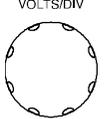
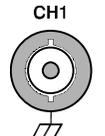
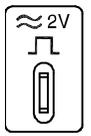
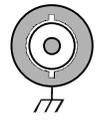
Hardcopy 键  打印显示图像 (见 148 页) 将数据传输至 USB (见 128 页)。

Program 键 + Auto test 键  编辑, 运行并停止编程操作 (见 79 页)。

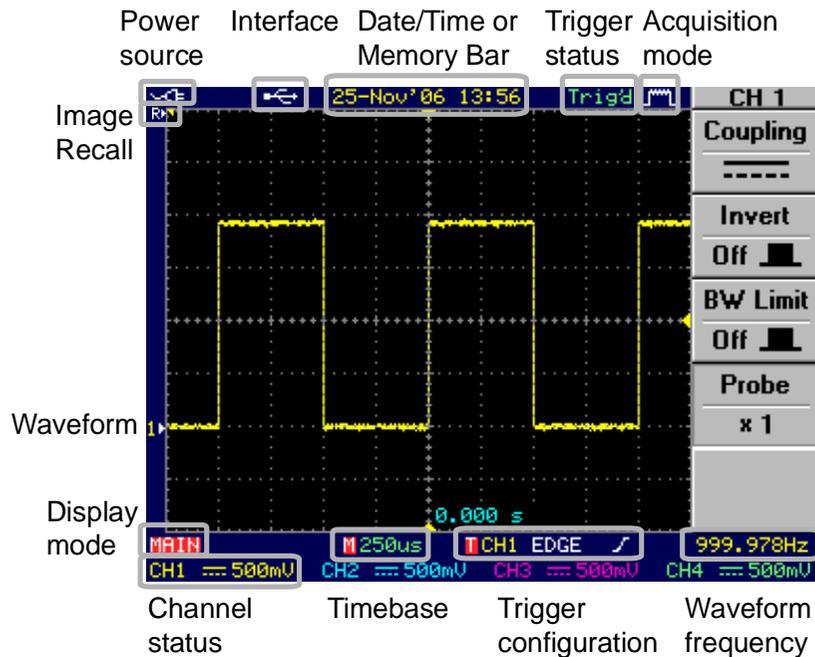
Cursor 键  设置并运行游标测量 (见 61 页)。

Measure 键  设置并运行自动测量功能 (见 56 页)。

Help 键		LCD 显示器上显示帮助内容(见 46)。
Save/Recall 键		保存并调取波形、图像和面板设定(见 120 页)。
Auto Set 键		抓取信号并设置恰当的水平/垂直触发设定(见 50 页)。
Run/Stop 键		冻结 (Stop) 或继续 (Run) 采集信号(见 51 页)。
触发 menu 键		设置触发设定(见 107 页)。
触发旋钮	LEVEL 	设定触发准位(见 107 页)。
水平菜单键		设置水平视图(见 96 页)。
水平位置旋钮	POSITION 	设定波形的水平位置(见 96 页)。
Time/Div 旋钮	TIME/DIV 	选择水平刻度(见 97 页)。
垂直位置旋钮	POSITION 	设定波形的垂直位置(见 103 页)。
通道菜单键		设置通道的垂直刻度和耦合模式(见 103 页)。

Volts/Div 旋钮	VOLTS/DIV 	选择垂直刻度(见 103 页)。
输入端子	CH1 	接收输入信号。输入阻抗: $1M\Omega \pm 2\%$ 。
接地端子		连接 DUT 接地线以接地。
Math 键		设置并运行数学运算(见 65 页)。
USB host 端口		A 型, 1.1/2.0 兼容。打印显示图像(见 148 页)或传输数据(见 120 页)。
Menu On/Off 键	MENU ON/OFF 	显示或隐藏菜单(见 95 页)。
探棒补偿输出端口		输出 2Vp-p, 方波信号用于探棒补偿(见 161 页)或演示。同样可作为一般应用(见 54 页)。
外部触发输入	EXT TRIG 	仅用于 2 通道 机型。用于接收外部触发信号(见 107 页)。输入阻抗: $1M\Omega \pm 2\%$ 。

显示器



波形 显示输入信号波形。
 通道 1: 黄色 通道 2: 蓝色
 通道 3: 粉红色 通道 4: 绿色

电源 AC 电源供电。
 电池供电 (见 158 页)。
 AC 电源供电: 同时也安装了电池。

调取图像 “R” 图标说明显示器上所显示的图像为之前所记录的图像, 而不是信号波形图。

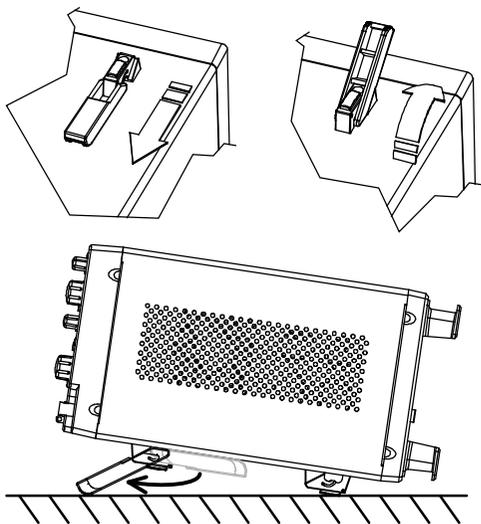
接口 显示用于远程连接 (见 151 页) 和 PC 软件连接的启动界面。
USB

	RS-232C	
	GPIB (可选)	
日期/时间	07-Jan'06 14:53	当前日期和时间(见 118 页)。
记忆条棒	5MS/s	显示波形相对于内部存储器的比率 and 位置(见 96 页)。
触发状态	Trigd	已触发
	Trig?	无触发, 显示器未更新。
	Auto	无触发, 显示器更新。
	STOP	停止触发, Run/Stop (见 51 页)。
	触发详见 107 页。	
采样模式		普通模式
		峰值检测模式
		平均模式
	采样模式详见 86 页。	
输入信号的频率	999.979Hz	显示输入信号的频率。
	<20Hz	显示频率低于 20Hz (低频率限制)。
触发设置	CH1 EDGE	触发源, 类型, 斜率。(视
	CH1 VIDEO	频触发) 触发源, 极性。
	触发详见 107 页。	
通道状态	CH1 500mV	通道 1, 带宽限制打开, DC 耦合, 500mV/Div
	CH1 ~ 500mV	通道 1, 带宽限制关闭, AC 耦合, 500mV/Div
	通道详见 103 页。	

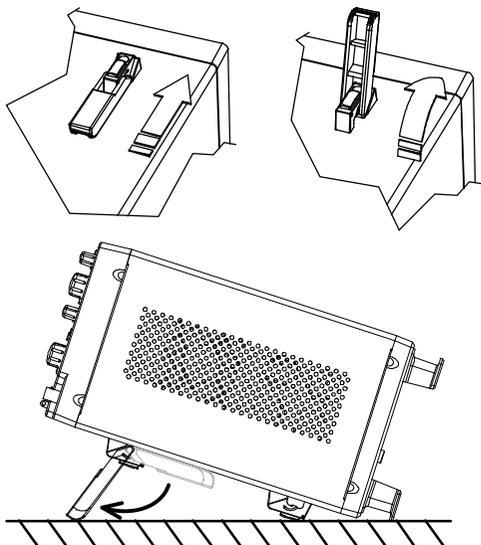
设定

倾斜放置

低视角



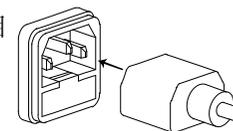
高视角



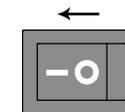
开机

步骤

1. 将电源线与后面板的插座相连 (若使用电池, 则不用连接电源)。



2. 打开电源开关。| : 打开, ○: 关闭。



3. 前面板的 ON/STBY 指示灯变红。



4. 按 ON/STBY 键。指示灯变绿, 显示器在 6~8 秒内启动。



5. 显示器左上角的电源图标显示 AC 电源  示电源类型。若 AC 和电池  均可供电时, 自动选择 AC 电源供电。

AC 电源 (已安装电
池)  

注意

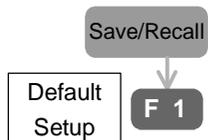
GDS-2000 能恢复关机前的状态。通过按 Save/Recall 键 → F1 (Default Setup) 可恢复默认设置。详见 139 页。

首次使用

背景 本部分介绍了连接信号，调节刻度和补偿探棒的方法。在新环境中操作 **GDS-2000** 之前，运行以下步骤以确保仪器的稳定和顺利操作。

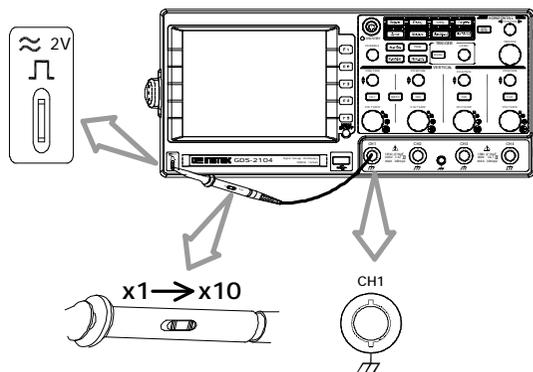
1. 开机 按上一页的开机步骤操作。

2. 重设系统 通过调取工厂设定重设系统。按 **Save/Recall** 键，然后按 **F1 (Default Setup)**。关于工厂设定的详细信息见 **44** 页。

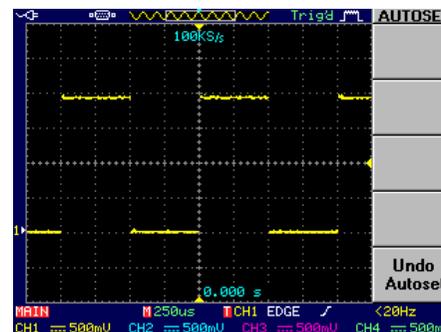


2. 连接探棒 将探棒与通道 **1** 的输入端子和探棒补偿信号的输出端子相连 (**2Vp-p, 1kHz** 方波)。

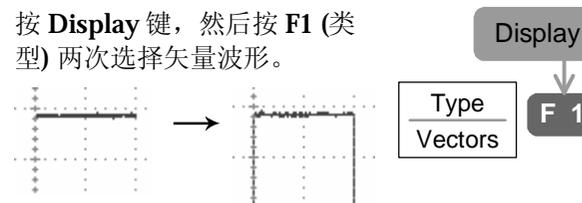
将探棒衰减设为 **x10**。



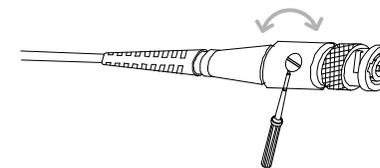
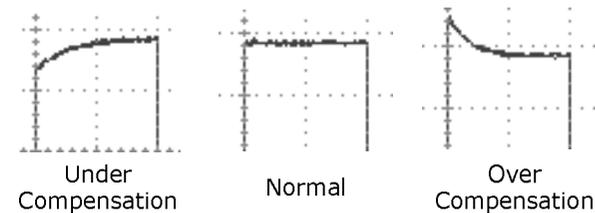
3. 捕获信号(Auto Set) 按 **Auto Set** 键。中间出现一个方波。关于 **Auto Set** 详见 **50** 页。



4. 选择矢量波形 按 **Display** 键，然后按 **F1 (类型)** 两次选择矢量波形。



5. 探棒补偿 旋转探棒的调节点使方波边缘平滑。



6. 开始操作 继续其它操作。

测量: 见 **47** 页

设置: 见 **84** 页

远程控制: 见 **151** 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。

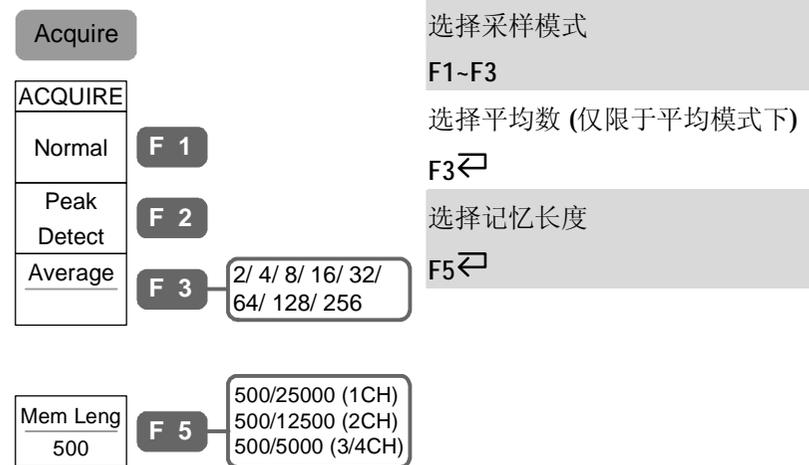
树状菜单 /快捷键	符号说明	26
	Acquire 键	26
	Auto Set 键.....	26
	Auto test/Stop 键	27
	CH 1 ~4 键	27
	Cursor 键	27
	Display 键	28
	Hardcopy 键	28
	Help 键	28
	水平菜单键.....	28
	Math 键(1/2).....	29
	Measure 键 (1/2).....	30
	Program 键 (1/2).....	31
	Run/Stop 键	31
	Save/Recall 键 (1/9)	32
	Trigger 键 (1/5)	36
	Utility 键 (1/9).....	38
默认设定	默认设定	44
帮助	内置帮助功能	46

树状菜单/快捷操作方式

符号说明

- F1 = 按 **F1**
- F1↵ = 重复按 **F1**
- F1 ~ F4 = 从 **F1** 选至 **F4** 并按下
- F1→VAR⊙ = 按 **F1**, 然后旋转旋钮
- Auto Set = 按功能键(**AutoSet**)

Acquire 键



Auto Set 键



Auto test/Stop 键

Auto test/Stop → 见 **Program** 键 (见 31 页)

CH 1 ~4 键

CH1		选择耦合模式 F1↵
Coupling -----	F 1 ~ / --- / ↗	打开/关闭波形反转功能
Invert Off []	F 2 On/ Off	打开/关闭频宽限制功能 F2↵
BW Limit Off []	F 3 On/ Off	F3↵
Probe x1	F 4 x1/ x10/ x100	选择探棒衰减因子 F4↵

Cursor 键

Cursor		选择光标通道源 F1↵
CURSOR Source CH1	F 1 (4CH) CH1/ 2/ 3/ 4/ MATH (2CH) CH1/ 2/ MATH	选择启动水平光标 F2↵
Horizontal /	F 2 /	选择启动垂直光标 F3↵
Vertical ----- -----	F 3 ----- / ----- ----- / -----	
T ₁ : 236.0us T ₂ : 160.0us Δt: 396.0us f: 2.525kHz	F 4	
V ₁ : 1.54V V ₂ : -460mV Δ: 2.00V	F 5	

Display 键

Display		选择波形的显示类型 F1↵
DISPLAY Type Dots	F 1 Vectors/ Dots	打开/关闭波形累积 F2↵, F3 (打开时显示更新)
Accumulate Off []	F 2 On/ Off	设定显示器对比度 F4→VAR []
Refresh	F 3	选择显示格线 F5↵
Contrast - [] +	F 4	
[] [] [] []	F 5 [] / [] / []	

Hardcopy 键

Hardcopy → 见 **Utility** 键 (见 38 页)

Help 键

Help 打开/关闭帮助模式 Help

水平菜单键

HORI MENU		选择主 (默认) 显示 F1
Hor.MENU Main	F 1	见 Window 模式和缩放 F2→TIME/DIV [] , F3
Window	F 2	选择视窗滚动模式 F4
Window Zoom	F 3	
Roll	F 4	选择 XY 模式 F5
XY	F 5	

Math 键(1/2)

MATH		选择数学运算操作 (+/-/x)
MATH		F1↵
Operation		选择通道组合。
+	F 1	F2↵
CH1+CH2	F 2	设定结果位置
	(4CH) CH1+CH2/ CH3+CH4 (2CH) CH1+CH2	F4→VAR
		运算结果的垂直刻度
Position		F5→VOLTS/DIV
0.00 Div	F 4	
Unit/Div		
2V	F 5	

Math 键 (2/2)

MATH		选择数学运算类型(FFT)
MATH		F1↵
Operation		FFT 通道源
FFT	F 1	F2↵
Source		选择 FFT 视窗
CH1	F 2	F3↵
Window		选择 FFT 结果位置
Hanning	F 3	F4→VAR
	Flattop/ Rectangular/ Blackman/ Hanning	选择垂直位置
Position		F5↵
0.00 Div	F 4	
Unit/Div		
1dB	F 5	
	20/10/5/2/1 dB /RMS Voltage	

Measure 键 (1/2)

Measure		Measure	
MEASURE		MEASURE	
Vpp	F 1	Source 1	F 1 (4CH) CH1/ 2/ 3/ 4 (2CH) CH1/ 2/
1:204mV		CH 1	
2:24.0mV		Source 2	F 2 (4CH) CH1/ 2/ 3/ 4 (2CH) CH1/ 2/
Vavg	F 2	CH 2	
1:99.3mV		Voltage	F 3 Voltage/Time/Delay
2:4.28mV		Vpp	
Frequency	F 3		
1:1.000kHz			
2:1.500kHz			
DutyCycle	F 4		
1:50.00%			
2:45.00%			
RiseTime	F 5	Previous Menu	F 5
1:7.837us			
2:8.136us			

选择通道源 1 F1↵

选择通道源 2 F2↵

选择测量类型 F3↵

选择测量项目 VAR or F4↵

返回上一菜单 F5

Measure 键 (2/2)

Measure		Measure	
MEASURE		DISPLAY ALL	
Vpp	F 1	CH1	F 1
1:204mV		CH2	F 2
2:24.0mV		CH3	F 3
Vavg	F 2	CH4	F 4
1:99.3mV		(4CH model)	
2:4.28mV		OFF	F 5
Frequency	F 3		
1:1.000kHz			
2:1.500kHz			
DutyCycle	F 4		
1:50.00%			
2:45.00%			
RiseTime	F 5		
1:7.837us			
2:8.136us			

在单个显示模式和全部显示模式间切换 Measure↵

选择全部显示模式的通道 F1 ~ F4

退出全部显示模式 F5↵

Program 键 (1/2)

Program		选择编程编辑模式
PROGRAM		F1 ←
▶ Edit	F 1 ↔	选择编程步骤
Play		
Step 01.	F 2 (1 ~ 20)	F2 → VAR ↻
Item Menu	F 3 (Menu/Time/Setup)	选择编辑项目
		F3 ←
		保存编辑程序
Save	F 5	F5

Program 键 (2/2)

Program	Auto test/Stop	选择编程运行模式
PROGRAM		F1 ←
▶ Edit	F 1 ↔	选择循环运行
Play		F2 → VAR ↻
Cycle 99	F 2 (1 ~ 99)	选择第一步 (From:)
▶ From: 1	F 3 (1 ~ 20)	F3 ← → VAR ↻
To: 4	(From ≤ To)	选择最后一步 (To:)
		F3 ← → VAR ↻
Start	F 5	开始/停止编程运行
		F5 (开始), Auto test/Stop (停止)

Run/Stop 键

Run/Stop	冻结/解除信号采集	Run/Stop ↻
----------	-----------	------------

Save/Recall 键 (1/9)

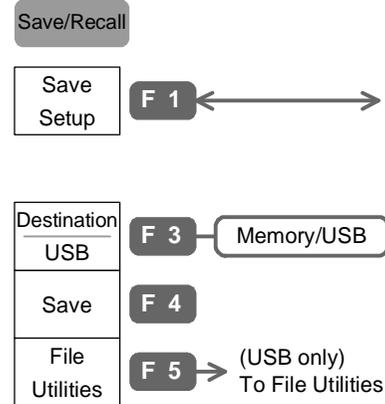
Save/Recall		Save/Recall	
SAVE/REC		SAVE/REC	
Default Setup	F 1	Save Image	F 1 → To Save Image
Display Refs.	F 2 → To Display Refs	Save All	F 2 → To Save All
Save Setup	F 3 → To Save Setup	Recall Setup	F 3 → To Recall Setup
Save Waveform	F 4 → To Save Waveform	Recall Waveform	F 4 → To Recall Waveform
More	F 5 →	Recall Image	F 5 → To Recall Image
调取默认设定		F1	

Save/Recall 键 (2/9)

Display Refs.		选择 Display Refs 菜单
Save/Recall		F1 ←
Display Refs.	F 1 ↔	打开/关闭参考波形 A
Ref.A Off	F 2 (On/ Off)	F2 ←
Ref.B Off	F 3 (On/ Off)	打开/关闭参考波形 B
Ref.C Off	F 4 (On/ Off)	F3 ←
Ref.D Off	F 5 (On/ Off)	打开/关闭参考波形 C
		F4 ←
		打开/关闭参考波形 D
		F5 ←

Save/Recall 键 (3/9)

Save Setup



选择 **Save Setup** (保存设定) 菜单
F1 ←

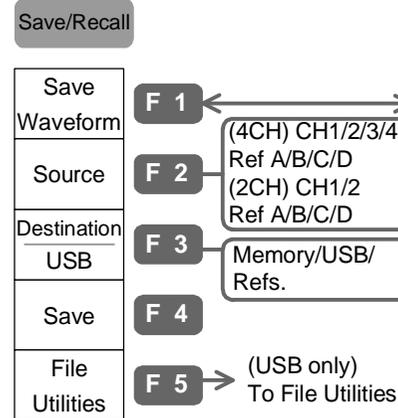
选择目的地址
F3 ← → VAR

选择设定
F4

进入 **USB** 内容编辑模式
F5

Save/Recall 键(4/9)

Save Waveform



选择 **Save Waveform** (波形保存) 菜单
F1 ←

选择波形源
F2 ←

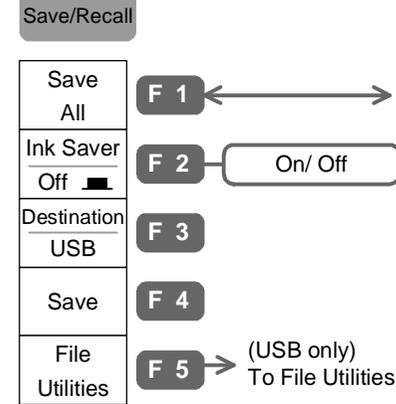
选择波形目的地址
F3 ← → VAR

保存波形
F4

进入 **USB** 内容编辑模式
F5

Save/Recall 键 (5/9)

Save All



选择 **Save All** (全部保存) 菜单
F1 ←

打开/关闭省墨功能
F2 ←

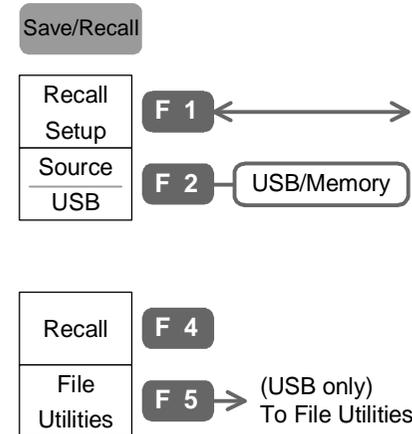
选择目的地址
F3 ← → VAR

全部保存
F4

进入 **USB** 内容编辑模式
F5

Save/Recall 键 (6/9)

Recall Setup



选择 **Recall Setup** (调取设定) 菜单
F1 ←

选择所需保存的设定源
F2 ← → VAR

调取设定
F4

进入 **USB** 内容编辑模式
F5

Save/Recall 键(7/9)

Recall Waveform

Save/Recall		选择 Recall Waveform (调取波形) 菜单
	F1	F1
Recall Waveform	F1	选择波形源
Source USB	F2	F2 → VAR
	USB/Memory	选择波形目的地址
Destination	F3	F3 → VAR
Recall	F4	调取波形
File Utilities	F5	F4
	(USB only) To File Utilities	进入 USB 内容编辑模式
		F5

Save/Recall 键 (8/9)

Recall Image

Save/Recall		选择 Recall Image (调取图像) 菜单
	F1	F1
Recall Image	F1	选择所需调取的图像源地址
Source USB	F2	F2 → VAR
Ref Image On	F3	显示或调取图像
Recall	F4	F3
File Utilities	F5	调取图像
	To File Utilities	F4
		进入 USB 内容编辑模式
		F5

Save/Recall 键 (9/9)

File Utilities

Save/Recall		选择文档/文件夹或进入子文件夹
	VAR	VAR → F1
		新建文件夹或重命名文件夹/文档
FILE UTILS	F1	F2, F3 (进入新文件夹或重命名菜单)
Select	F1	VAR → F1 (输入字母)
New Folder	F2	F2 (后退)
Rename	F3	F4 (保存新文件夹)
Delete	F4	F5 (返回上一菜单)
Previous Menu	F5	删除文件夹/文档
		F4

Trigger 键 (1/5)

Video

MENU		选择视频触发类型
	F1	F1
TRIGGER	F1	选择触发源
Type Video	F1	F2
Source CH1	F2	选择视频标准
	(4CH) CH1/2/3/4 (2CH) CH1/2	F3
Standard NTSC	F3	选择视频极性
Polarity	F4	F4
	⌋ / ⌋	选择视频行
Line	F5	F5 → VAR
	Field 1/ Field 2 1~263 (NTSC) 1~313 (SECAM/PAL)	

Trigger 键 (2/5)

Edge/Pulse		选择边缘/脉冲触发
MENU		F1 ←
TRIGGER		选择触发源
Type Pulse	F 1 ↔ F 2	F2 ←
Source CH1	F 2 (4CH) CH1/2/3/4/Line (2CH) CH1/2/Ext/Line	选择触发模式
Mode Auto	F 3 Auto/ Normal/ Single	F3 ←
When < 20.0ns	F 4 >/ </ =/ ≠ 20ns~200us	选择脉冲触发条件和脉宽
Slope / Coupling	F 5 → To Slope/Coupling	F4 ← → VAR ⌚
		回到斜率/耦合菜单
		F5

Trigger 键 (3/5)

(2CH Only)		选择延迟触发类型
MENU		F1 ←
TRIGGER		选择延迟触发模式和延迟时间
Type Delay	F 1 ↔ F 2	F2 → VAR ⌚
By Time 100ns	F 2 100ns~1.3ms	选择事件延迟模式和事件计数
By Event 2	F 3 2 ~ 65000	F3 → VAR ⌚
Ext: TTL	F 4 TTL: 1.48V/ ECL: -1.35V User: -12~+12V	选择外部触发类型并调节触发准位 (用户类型)
Slope/ Coupling	F 5 → To Slope/Coupling	F4 → VAR ⌚
		回到斜率/耦合菜单
		F5

Trigger 键 (4/5)

Slope/Coupling		选择触发斜率类型
MENU		F1 ←
TRIGGER		选择触发耦合模式
Slope	F 1 (上升/下降)	F2 ←
Coupling	F 2 (差分/单端)	选择频率抑制
Rejection Off	F 3 LF/ HF/ Off	F3 ←
Noise Rej Off	F 4 On/ Off	打开/关闭噪声抑制
Previous Menu	F 5	F4 ←
		返回上一菜单
		F5

Trigger 键 (5/5)

Press the MENU key twice		设定 Holdoff 时间
MENU		F1 → VAR ⌚
TRIGGER		将 Holdoff 时间设为最小值
Holdoff 40.0ns	F 1 40ns~2.5s	F2
Set to Minimum	F 2	打开/关闭 Auto Level 触发
Auto Level Off	F 5 On/ Off	F5 ←

Utility 键 (1/9)

UTILITY			进入 Hardcopy 菜单
Hardcopy Menu	F 1	To Hardcopy menu	F1 进入界面菜单
Interface Menu	F 2	To Interface menu	F2 选择蜂鸣
Off	F 3	/ Off	F3 选择语言
Language English	F 4	English/Chinese(S) Chinese(T)/Spanish Korean/ etc	F4 进入其它菜单
More	F 5		F5

Utility 键 (2/9)

UTILITY			打开垂直校正
Self CAL Menu	F 1	Vertical	F1→F1 显示系统信息
System Info.	F 2		F2 进入 Go-NoGo 菜单
Go-NoGo Menu	F 3	To Go-NoGo menu	F3 选择 NoGo 条件
NoGoWhen	F 4	/	F4 进入其它菜单
More	F 5		F5

Utility 键 (3/9)

H-COPY			选择 Hardcopy 功能
Function Save All	F 1	SaveImage/ SaveAll/ Printer	F1 打开/关闭省墨功能
Ink Saver Off	F 2	On/ Off	F2 选择打印颜色 (仅限打印模式)
Gray Portrait	F 3	(Printer only) Color Portrait/ Gray Portrait	F3 选择打印比例 (仅限打印模式)
Ratio 50%	F 4	(Printer only) 5 ~ 75	F4 运行硬拷贝功能 (Hardcopy)
Previous Menu	F 5		Hardcopy

Utility 键 (4/9)

Interface			选择界面
Type RS232	F 1	RS232/ USB/ GPIB	F1 选择 GPIO 地址
Address 1	F 2	(GPIO only) 1 ~ 30	F2→VAR 选择 RS-232C 波特率
Baud Rate 9600	F 2	(RS232C only) 2400/ 4800/ 9600/ 19200/ 38400	F2 选择 RS-232C 终止位
Stop Bit 2	F 3	(RS232C only) 1/ 2	F3 选择 RS-232C 奇偶性
Parity None	F 4	(RS232C only) Odd/ Even/ None	F4
Previous Menu	F 5		

Utility 键 (5/9)

Go-NoGo

Utility		进入 Go-NoGo template 菜单
Go-NoGo Template Edit	F 1 → To Go-NoGo Template menu	F1 选择 Go-NoGo 通道源
Source CH1	F 2 → (4CH) CH1/ 2/ 3/ 4 (2CH) CH1/ 2	F2 ↵ 选择测试条件
Violating Stop	F 3 → STOP / STOP+ [喇叭] Continue / Cont.+ [喇叭]	F3 ↵ 启动/终止 Go-NoGo 测试
Go-NoGo Off	F 4 → On/ Off	F4 ↵ Go-NoGo 测试结果
Ratio: 0/0	F 5	F5

Utility 键 (6/9)

Go-NoGo Template

Utility		选择 template
Template Max	F 1 → Max/ Min/Auto	F1 ↵ 选择上下限波形源。
Source RefA	F 2 → (Max/Min template) Max: Ref A/ W1~20 Min: Ref B/ W1~20	F2 ↵ → VAR ⦿ 选择上下限位置或允许范围。
Source CH1	F 2 → (Auto template) (4CH) CH1/ 2/ 3/ 4 (2CH) CH1/ 2	F3 ↵ → VAR ⦿ 存储并创建上下限
Position 3.00 Div	F 3 → (Max/Min template) -12Div ~ +12Div	F4 返回上一菜单。
Tolerance 0.4%	F 3 → (Auto template) 0.4% ~ 40% 0.04div ~ 4.0div	F5
Save & Create	F 4	
Previous Menu	F 5	

Utility 键 (7/9)

Utility		进入探棒补偿菜单
UTILITY ProbeComp Menu	F 1 → To Probe menu	F1 进入时间设置菜单
Time Set Menu	F 2 → To Time set menu	F2 进入其它菜单
More	F 5 ← →	F5 ↵

Utility 键 (8/9)

Probe compensation

Utility		选择探棒补偿信号
ProbeComp Wave Type	F 1 → [方波] / [三角波] / [正弦波]	F1 ↵ 设置方波的频率
Frequency 1 K	F 2 → ([方波] only) 1k ~ 100k	F2 → VAR ⦿ 设定方波的占空比
Duty Cycle 50%	F 3 → ([方波] only) 5% ~ 95%	F3 → VAR ⦿ 补偿信号默认频率
Default 1k	F 4	F4 返回上一菜单
Previous Menu	F 5	F5

Utility 键 (9/9)

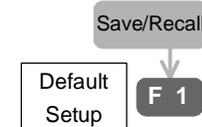
Time set		选择日期/时间设定
Utility		F1
TIME SET		选择日/月/年
Date	F 1	F2 → VAR
Time	F 1	选择小时/分钟
Day	F 2	F2 → VAR
1		保存日期/时间设定
Hour	F 2	F4
0		返回上一菜单
Save	F 4	F5
Previous Menu	F 5	

(Day/Month/Year)
Day: 1 ~ 31
Year: 2000 ~ 2037
Month: 1 ~ 12

(Hour/Minute)
Hour: 0 ~ 23
Minute: 0 ~ 59

默认设定

以下介绍了厂内安装的面板设定，通过按 **Save/Recall** 键 → **F1 (Default Setup)** 可调取默认设定。



采样	模式: 普通	记忆长度: 500
通道	刻度: 2V/Div	CH1: 打开, CH2/3/4: 关闭
	耦合: DC	反转: 关闭
	BW 限制: 关闭	探棒衰减: x1
游标	通道: CH1	水平: None
	垂直: None	
显示	累积: 关闭	格线:
Go-NoGo	Go-No: 关闭	通道: CH1
	越界: 停止	
水平	刻度: 2.5us/Div	模式: 主
数学运算	类型: + (加)	通道: CH1+CH2
	位置: 0.00 Div	Unit/Div: 2V
	数学运算关闭	
测量	通道 1, 2: CH1, CH2	类型: VPP, Avg, Freq, 占空比, 上升时间
编程	模式: 编辑	步骤: 1
触发	类型: 边缘	通道源: 通道 1
	模式: Auto	斜率:
	耦合: DC	抑制: 关闭
	噪声抑制: 关闭	

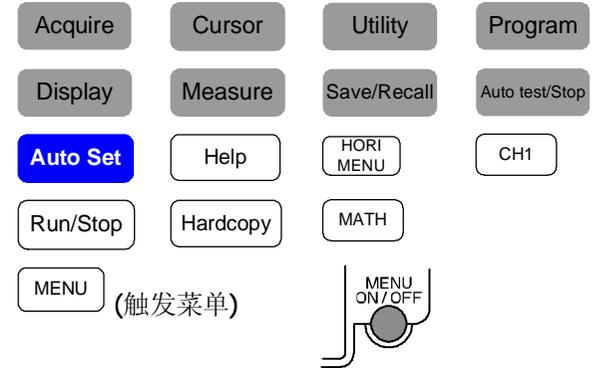
Utility	方波探棒, 1k, 50% 占空比	硬拷贝: 保存图像, 省墨打开
	声音: 关闭	GPIB, 地址 8

内置帮助功能

按 **Help** 键显示帮助内容。按下功能键，显示其主要功能的简单解释。

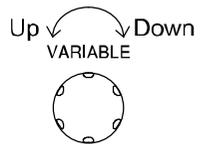


应用按键



面板操作

1. 按 **Help** 键。显示器切换至 **Help** 模式。
2. 按对应的按键查看帮助内容 (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

基础测量	启动通道	49
	Auto Set	50
	运行/停止	51
	水平位置/刻度	52
	垂直位置/刻度	53
	探棒补偿信号	54
自动测量	测量项目	56
	单独模式	58
	全部显示模式	60
游标测量	使用水平游标	61
	使用垂直游标	63
数学运算	加/减/乘	66
	FFT	68
Go-NoGo 测试	编辑: 蜂鸣声	71
	编辑: NoGo When	71
	编辑: 信号源	72
	编辑: NoGo 后继续或停止	72
	编辑: 上下限 (界限)	73
	运行 Go-NoGo 测试	77

编程	编辑程序	80
	运行编程	82

基础测量

本章介绍了捕获并观察输入信号的基本操作方法。关于更详细的操作请见下文。

- 测量 →47 页起
- 设置 →84 页起

启动通道

启动通道 按通道键启动输入通道。LED 亮，显示器上显示输入信号的波形。



关闭通道 再次按通道键关闭通道。若显示器上所显示的不是通道菜单，则需按两次通道键（按第一次显示通道菜单）。



默认设定 调取默认设定后 (Save/Recall 键→ F1)，通道 1 自动启动。通道 2, 3, 和 4 关闭。

Auto Set **Auto Set (50 页)**不能自动启动与信号相连的通道。

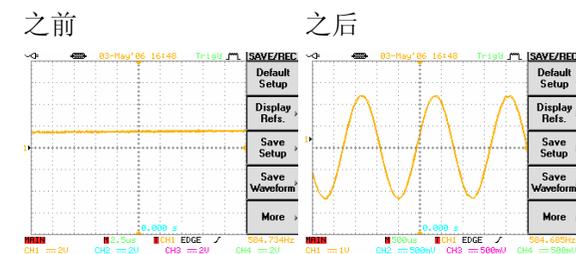
Auto Set

背景 **Autoset** 功能自动设置面板设定，从而提供最好的视图条件。**GDS-2000** 自动设置以下参数。

- 水平刻度
- 垂直刻度
- 触发源通道

面板操作

1. 将输入信号连接至 **GDS-2000**，按 **Auto Set** 键。
2. 波形出现在显示器中央。

3. 退出 **Auto Set**，按 **F5** (**Undo**)。Auto Set 启动 5 秒后此操作才会生效。



限制

Autoset 不适用于以下条件：

- 输入信号的频率低于 **20Hz**
- 输入信号的幅度低于 **30mV**

运行/停止

背景

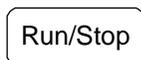
默认模式下显示器上的波形持续更新 (运行模式)。通过停止波形采集冻结波形 (停止模式)可以灵活地观察并分析波形。通过以下两种方法进入 **Stop** 模式: 按 **Run/Stop** 键或使用 **Single Trigger** 模式。

停止图标 在 **Stop** 模式下, 显示器上方出现 **Stop** 图标。



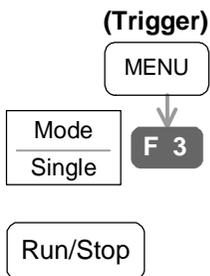
按 **Run/Stop** 键冻结波形

1. 按一次 **Run/Stop** 键, 冻结波形和信号采集。再次按 **Run/Stop** 键解除波形冻结。



通过 **Single Trigger** 模式冻结波形

2. 在 **Single Trigger** 模式下, 波形保持在 **Stop** 模式, 只有按 **Run/Stop** 键后波形才会更新。详见 107 页。注意: 按 **Run/Stop** 键波形只更新一次 - 并不会切换至 **Run** 模式 (持续更新)。



波形操作

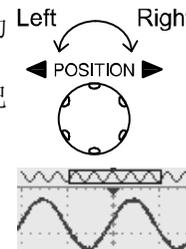
在 **Run** 和 **Stop** 模式下都可以移动波形或编辑刻度, 但方法不同。详见 96 页 (水平位置/刻度) 和 103 页 (垂直位置/刻度)。

水平位置/刻度

设置详见 96 页。

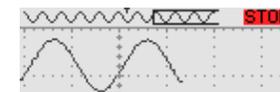
设定水平位置

旋转水平位置旋钮可以左右移动波形。波形移动时, 显示器上方的记忆条棒指示显示波形在记忆体中的部分。



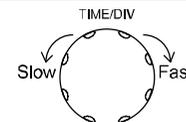
停止模式

Stop 模式下, 记忆条随着波形移动, 直到移动至记忆体的终端。



选择水平刻度

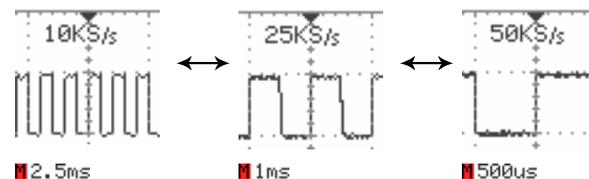
选择时基(刻度), 旋转 **TIME/DIV** 旋钮; 左 (慢) 或右 (快)。



范围

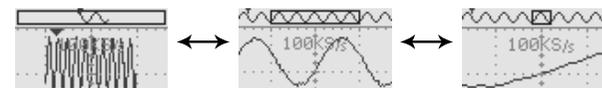
1ns/Div ~ 10s/Div, 1-2-5 步进

显示器上方显示对应的采样率, 下方显示时基指示符。



Stop 模式

Stop 模式下, 记忆条和波形形状随着刻度变化。

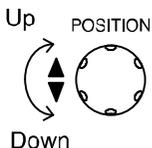


垂直位置/刻度

关于设置的详细信息见 103 页。

设置垂直位置

旋转垂直位置旋钮上下移动波形。



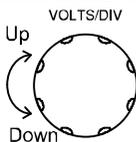
移动波形时，显示器的左下角显示游标的垂直位置。



Run/Stop 模式 在 Run 和 Stop 模式下都可以垂直移动波形。

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。

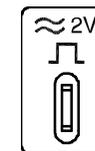


Stop 模式 Stop 模式下, 可以改变垂直刻度, 但是在下一次采样前不能改变波形形状。

探棒补偿信号

背景

本部分介绍了在没有被测信号的情况下, 使用探棒补偿信号的方法。关于探棒补偿详见 161 页。



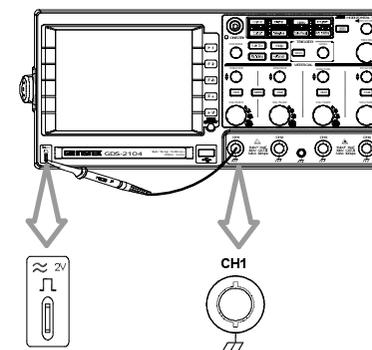
注意: 并不能保证其频率精确度和占空比, 因此此信号不可用作参考。

波形类型

-  探棒补偿的方波波形 1k ~ 100kHz, 5% ~ 95%
-  演示信号, 显示峰值检测的效果。峰值检测模式的详细信息见 86 页。
-  演示信号, 显示长记忆体。记忆长度详见 88 页。

检视补偿波形

1. 将探棒与补偿信号输出端和通道输入端相连。



2. 按 Utility 键。



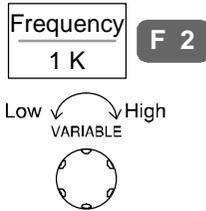
3. 按两次 **F5 (More)**。



4. 重复按 **F1 (Wave type)** 选择波形类型。

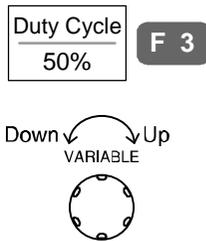


5. (仅限方波) 按 **F2 (Frequency)** 并旋转 **Variable** 旋钮改变频率。



范围 **1kHz ~ 100kHz**

6. (仅限方波) 按 **F3 (Duty Cycle)** 并旋转 **Variable** 旋钮改变占空比。



范围 **5% ~ 95%**

探棒补偿

探棒补偿详见 **161** 页。

自动测量

自动测量功能测量并更新以下测量项目：电压、时间和延迟类型。

测量项目

概览	电压类型	时间类型	延迟类型
Vpp		Frequency	FRR
Vmax		Period	FRF
Vmin		RiseTime	FFR
Vamp		FallTime	FFF
Vhi		+Width	LRR
Vlo		-Width	LRF
Vavg		Dutycycle	LFR
Vrms			LFF
ROVShoot			
FOVShoot			
RPREShoot			
FPREShoot			

电压测量	测量项目	描述
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	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		脉冲信号与周期的比率=100x (脉宽/周期)

延迟测量	FRR		时间: 通道 1 的第一个上升沿与通道 2 第一个上升沿之间
	FRF		时间: 通道 1 的第一个上升沿与通道 2 的第一个下降沿之间。
	FFR		时间:通道 1 的第一个下降沿与通道 2 的第一个上升沿之间。
	FFF		时间: 通道 1 的第一个下降沿与通道 2 的第一个下降沿之间。

LRR		时间: 通道 1 的第一个上升沿与通道 2 的最后一个上升沿之间。
LRF		时间: 通道 1 的第一个上升沿与通道 2 的最后一个下降沿之间。
LFR		时间: 通道 1 的第一个下降沿与通道 2 的最后一个上升沿之间。
LFF		时间: 通道 1 的第一个下降沿与通道 2 的最后一个下降沿之间。

单独模式

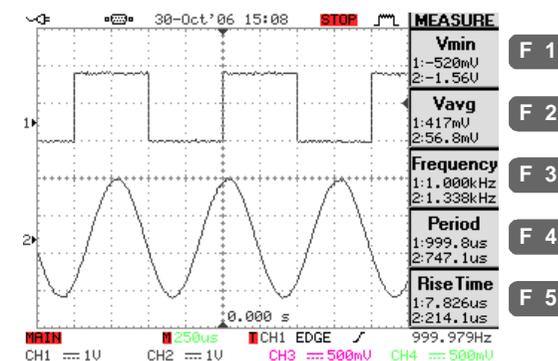
单独模式下，菜单中可以显示 5 组测量项目，每个测量项目显示 2 个通道的结果。

观察测量结果

1. 按 Measure 键。



2. 菜单中显示两个所选通道的测量结果。按 F1 ~ F5 改变测量项目。

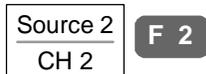


选择测量项目

3. 显示选择菜单。重复按 F1 (Source 1) 选择通道 1。



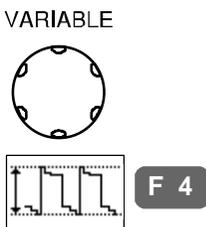
4. 重复按 **F2 (Source 2)** 选择通道 2。



5. 重复按 **F3** 选择测量类型：电压，时间和延迟。



6. 旋转旋钮或重复按 **F4** 选择测量项目。



7. 按 **F5 (Previous Menu)** 确认所选项并显示测量结果。

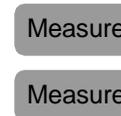


全部显示模式

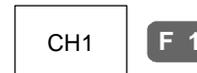
全部显示模式下，显示并更新所有项目：电压和时间类型测量。

观察测量结果

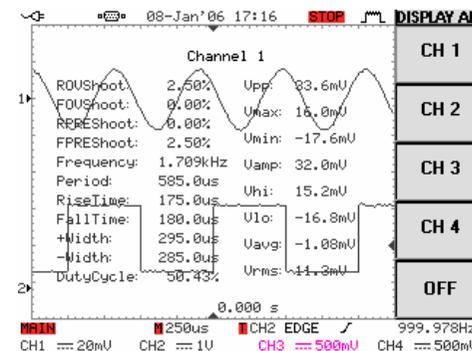
1. 按两次 **Measure** 键。



2. 选择所需查看的通道。



3. 显示器上显示电压和时间类型测量结果。



4. 按 **F5 (OFF)** 从显示器上清除测量结果。



显示类型

此模式不适用于延迟测量。切换至单独测量模式(58页)进行延迟测量。

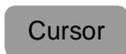
游标测量

水平或垂直游标线指示波形位置和数学运算结果。

使用水平游标

面板操作/范围

1. 按 **Cursor** 键。



2. 重复按 **F1 (Source)** 选择通道。



范围

4CH 机型 **CH1, 2, 3, 4, Math**

2CH 机型 **CH1, 2, Math**

3. 重复按 **F2 (Horizontal)** 启动水平游标。



范围

- ⋮ ⋮ 未启动水平游标。
- | ⋮ 左游标可移动，右游标位置固定。
- ⋮ | 右游标可移动，左游标位置固定。
- | | 左右游标同时移动。

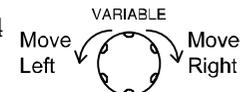
4. **F4** 菜单中显示游标信息。



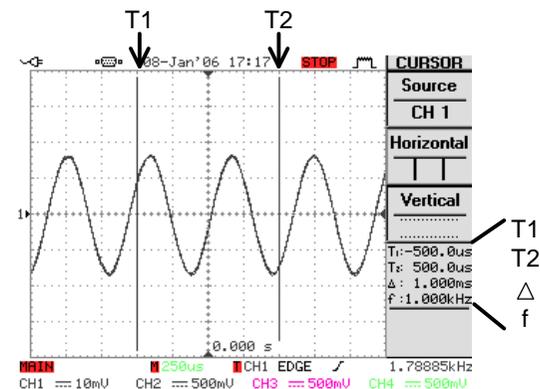
参数

- T1 左游标的时间位置。
- T2 右游标的时间位置。
- Δ 左右游标的时间差。
- f 时间差 (Δ) 转换为频率。

5. 旋转旋钮左右移动游标。 **F4** 菜单中的内容随着改变。

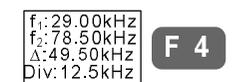


例



FFT Math

FFT 运算时 **F4** 中的内容不同。关于 FFT 运算的详细信息见 68 页。

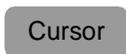


- f1 左游标的频率位置。
- f2 右游标的频率位置。
- Δ 左右游标的频率差。
- Div 每格的频率。

使用垂直游标

面板操作/范围

1. 按 **Cursor** 键。



2. 重复按 **F1 (Source)** 选择通道。



范围

4CH 机型 **CH1, 2, 3, 4, Math**

2CH 机型 **CH1, 2, Math**

3. 重复按 **F2 (Vertical)** 启动垂直游标。



范围

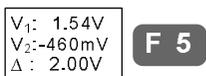
..... 未启动垂直游标。

----- 上游标可移动，下游标固定。

----- 下游标可移动，上游标固定。

===== 上下游标可同时移动。

4. **F5** 菜单中显示游标信息。



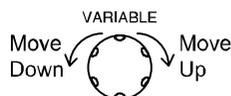
参数

V1 上游标的电压准位。

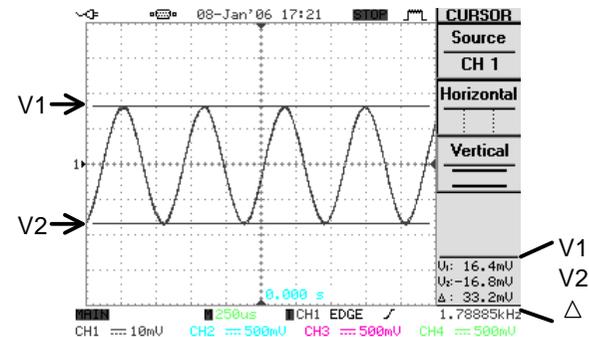
V2 下游标的电压准位。

Δ 上下游标间的电压差。

5. 旋转旋钮上下移动游标。 **F5** 菜单中的内容随着改变。

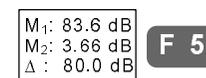


例



注意: FFT Math

FFT Math 的 **F5** 菜单内容不同。FFT 运算详情见 68。



M1 左游标的幅度值。

M2 右游标的幅度值。

Δ 左右游标间的幅度差值。

数学运算操作

概览

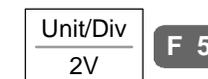
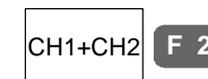
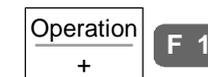
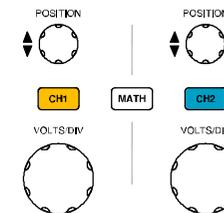
背景	数学运算操作能对输入信号进行加, 减, 乘或 FFT 运算并在显示器上显示运算结果。能通过游标测量结果波形。	
加 (+)	将两个信号的幅度相加。 通道组 4CH 机型: 通道 1 + 2, 3 + 4 2CH 机型: 通道 1 + 2	
减 (-)	将两个信号的幅度相减。 通道组 4CH 机型: 通道 1 - 2, 3 - 4 2CH 机型: 通道 1 - 2	
乘 (*)	两个信号的幅度相乘。 通道组 4CH 机型: 通道 1 * 2, 3 * 4 2CH 机型: 通道 1 * 2	
FFT	对信号运行 FFT 运算。共有四种 FFT 视窗: Hanning, Flattop, Rectangular, 和 Blackman. 通道 4CH 机型: 通道 1, 2, 3, 4 2CH 机型: 通道 1, 2	
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	测量周期波形的幅度

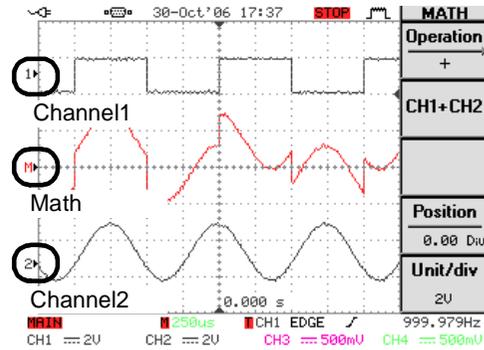
Rectangular FFT 视窗	频率分辨率	很好
	幅度分辨率	差
	适用于	单击现象 (这种模式与无视窗模式相同)
Blackman FFT 视窗	频率分辨率	差
	幅度分辨率	很好
	适用于	测量周期波形的幅度

加/减/乘

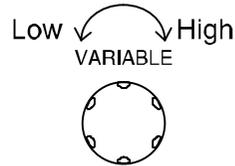
面板操作

- 启动通道:
4CH 机型: CH1&2, 3&4
2CH 机型: CH1&2
- 按 **Math** 键
- 重复按 **F1 (Operation)** 选择加 (+), 减 (-), 或乘 (x)。
- (仅限 **4CH** 机型) 重复按 **F2** 选择通道, **1&2** 或 **3&4**。
- 显示器上显示数学测量结果。**F5 (Unit/div)**中显示数学运算波形的垂直刻度 (固定)。





6. 按 **F4** 并旋转旋钮垂直移动数学运算波形。



7. 再次按 **Math** 键从显示器上清除运算结果。



FFT

面板操作

1. 按 **Math** 键。



2. 重复按 **F1 (Operation)** 选择 **FFT**。



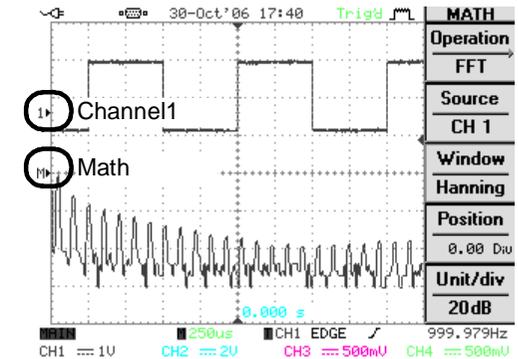
3. 重复按 **F2** 选择通道。



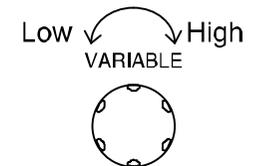
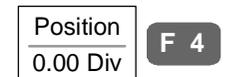
4. 重复按 **F3** 选择 **FFT** 视窗。



5. 显示 **FFT** 运算结果。对于 **FFT**, 水平刻度从时间切换为频率, 垂直刻度从电压切换为 **dB**。



6. 按 **F4 (Position)** 并旋转旋钮垂直移动 **FFT** 波形。



范围 -12.00 Div ~ +12.00 Div

7. 重复按 **F5 (Unit/Div)** 选择 **FFT** 波形的垂直刻度。同样可以选择 **RMS** 电压。



范围 1, 2, 5, 10, 20 dB/Div
RMS 电压

8. 再次按 **Math** 键从显示器上清除 **FFT** 运算结果。



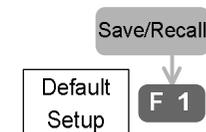
Go-NoGo 测试

概览

背景 **Go-NoGo** 测试确认波形是否在用户所规定的幅度上下限之间。测试结果通过以下 **3** 种方式输出：菜单，蜂鸣声和后面板输出端子输出脉冲信号。

测试参数	项目	默认设置	设置详情
	测试失败时蜂鸣 (NoGo)	关闭	71 页
	NoGo 标准:界限外或 界限内	外	71 页
	测试信号	通道 1	72 页
	NoGo 时继续或停止测 试	停止	72 页
	界限 (越界) - 分别选 择独立波形作为上下 限或通过单个波形设 置上下限	Min/Max	73 页

默认设置 按 **Save/Recall** 键, 然后按 **F1 (Default Setup)** 调取默认设定。详见 44 页。



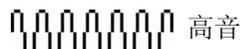
编辑：蜂鸣声

面板操作

1. 按 **Utility** 键。



2. 重复按 **F3** 选择测试失败 (NoGo)蜂鸣提示声。



注意

蜂鸣声设定同样作用于垂直精确度校正(160页) – 蜂鸣声提示校正完成。

编辑：NoGo When

1. 按 **Utility** 键。



2. 按 **F5 (More)**。



3. 重复按 **F4 (NoGo When)** 选择 **NoGo** 条件。



编辑：信号源

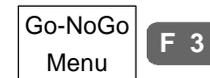
1. 按 **Utility** 键。



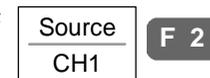
2. 按 **F5 (More)**。



3. 按 **F3 (Go-NoGo Menu)**。



4. 重复按 **F2 (Source)** 选择所需测试的通道。(注意: 所选通道自动启动)



编辑：NoGo 后继续或停止

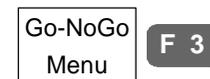
1. 按 **Utility** 键。



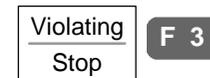
2. 按 **F5 (More)**。



3. 按 **F3 (Go-NoGo Menu)**。



4. 重复按 **F3 (Violating)** 选择 **NoGo** 后继续或停止。



Stop

NoGo 时测试停止，不蜂鸣。

Stop+

满足 NoGo 条件时测试停止，发出蜂鸣声。

Continue

满足 NoGo 条件时测试仍继续，不发出蜂鸣声。

Continue+  满足 NoGo 条件时测试仍继续，发出蜂鸣声。

注意

若蜂鸣声关闭 (71 页), 即使选择 Stop/Continue+  也不会发出蜂鸣声。

编辑: 上下限 (界限)

背景

NoGo 模板设定波形幅度的上下限。共有两种方法: **Min/Max** 和 **Auto**。

Min/Max 从内部存储器中选择单独的波形作为上限 (**Max**) 和下限 (**Min**)。

优点: 可以设定模板波形的形状以及其与信号源间的距离。

缺点: 选择前必须事先将波形 (上下限) 存储在内部存储器中。

Auto 通过输入信号创建上下限, 而不是通过内部存储的波形。

优点: 不用事先存储波形。

缺点: 模板波形的形状随源信号成比例变化。信号与上下限间的距离总是保持对称。

Min/Max 设置

1. 确认被用于创建上下限的信号出现在显示器上。

2. 按 **Utility** 键。



3. 按 **F5 (More)**。



4. 按 **F3 (Go-NoGo Menu)**。



5. 按 **F1 (Template Edit)**。



6. 重复按 **F1 (Template)** 选择上限 (**Max**) 和下限 (**Min**)。



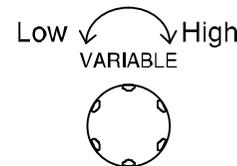
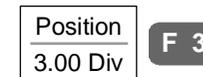
7. 按 **F2 (Source)**。旋转旋钮从内部存储波形中选择用作上下限的波形。波形存储详见 132 页。



Max (显示器上显示为波形“**A**”) 上限: **RefA, W1 ~ 20** 内部存储器

Min (显示器上显示为波形“**B**”) 下限: **RefB, W1 ~ 20** 内部存储器

8. 按 **F3 (Position)**。旋转旋钮移动波形的幅度准位。

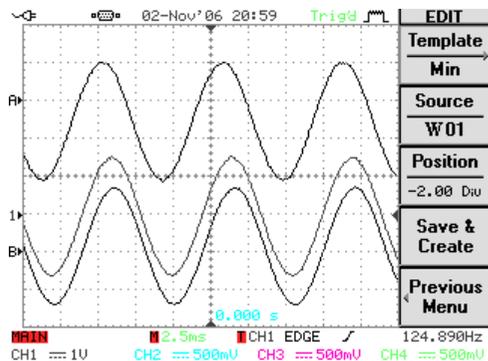


9. 重复步骤 9, 10, 11 设定其它模板: 上限或下限。



10. 设定上下限后, 按 **F4 (Save & Create)** 保存。





Auto setting

1. 确认被用于创建上下限的源信号出现在显示器上。

2. 按 **Utility** 键。



3. 按 **F5 (More)**。



4. 按 **F3 (Go-NoGo Menu)**。



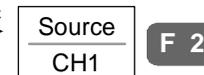
5. 按 **F1 (Template Edit)**。



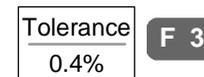
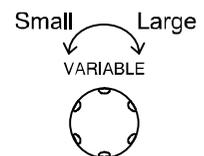
6. 重复按 **F1** 选择 **Auto**。



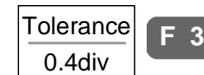
7. 重复按 **F2** 选择用于创建模板的信号通道。



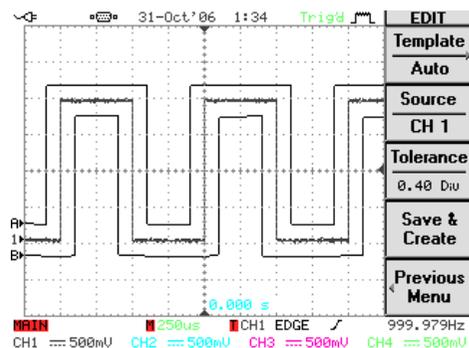
8. 显示器上显示上下限：波形 **A (maximum)** 和波形 **B (minimum)**。旋转旋钮选择允许范围。上下限也随之改变。



9. 若需要，重复按 **F3 (tolerance)** 选择单位：百分比 (%) 或格 (**div**)。



10. 设定好上下限之后，按 **F4** (Save & Create) 保存。



运行 Go-NoGo 测试

本部分假设 Go-NoGo 设定(70 页) 已完成。

面板操作

1. 按 **Utility** 键。



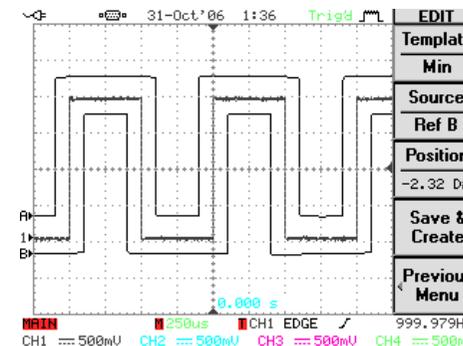
2. 按 **F5 (More)**。



3. 按 **F3 (Go-NoGo Menu)**。



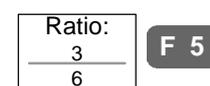
4. 确认显示器上显示源信号和上下限 (界限)。



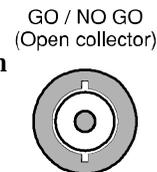
5. 按 **F4 (Go-NoGo)**。The Go-NoGo 测试根据 continue/stop 条件(72 页) 运行或停止。再次按 **F4** 手动停止测试。



6. **F5** 菜单中显示测试结果。分母(下方)表示已完成的测试数目。分子(上方)表示失败的测试数目 (**NoGo**)。



7. 每次满足 **NoGo** 条件时，后面板的 **Go/NoGo** 端子(open collector)输出一个 **5Vpp, 10us** 的脉冲信号至外部设备。



编程

概览

背景	通过编程功能,可按照用户定义的步骤、时间、循环次数和面板设定,使用游标或自动测量功能测量输入信号。此功能适用于自动或重复测量,如组装生产线或质量检测。	
参数	编程组	1 组
	编程步骤	最多 20 步
	测量项目	游标或自动测量
	每步时间	1 ~ 99 秒,或用户启动
	编程循环	1 ~ 99 循环次数,可以选择第一步和最后一步。

编程步骤

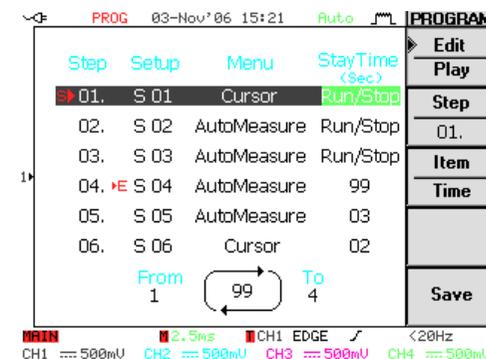
1. 将目标波形显示在显示器上并选择测量类型:水平/垂直游标或自动测量。
2. 设置其它面板设定:触发、采集、水平/垂直刻度等。将设定存储至内部存储器,详见 131 页。
3. 使用内部存储的面板设定编辑程序(见 80 页)。
4. 运行程序(见 82 页)。

编辑程序

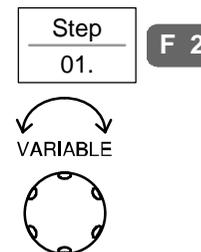
本部分假设已经定义并保存面板设定 (步骤 1 和 2 见上页)。

面板操作

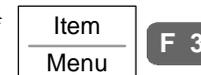
1. 按 **Program** 键。显示器切换至 **program** 编辑模式。
2. 按 **F1 (Edit/Play)**选择 **Edit**。



3. 按 **F2 (Step)**。旋转旋钮选择所需编辑的步骤。游标也随着移动。

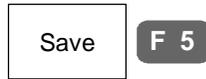


4. 重复按 **F3 (Item)** 选择一个步骤的 3 个参数: 面板设定, 菜单 (游标或自动测量)和时间。



- Setup 从内部存储器中选择面板设定。S01 ~ S20。关于面板设定的 store/recall 详情见 131 页 (保存) 或 141 (调取)。
- Menu 选择测量项目: 游标或自动测量。
- Time 设定每步的时间 1 ~ 99 秒或用户控制 (Run/Stop)。选择 Run/Stop 后, 程序在此步冻结直到再次按 Run/Stop 键。

5. 重复以上步骤编辑其它步骤。完成后按 F5 (Save) 确认并保存。

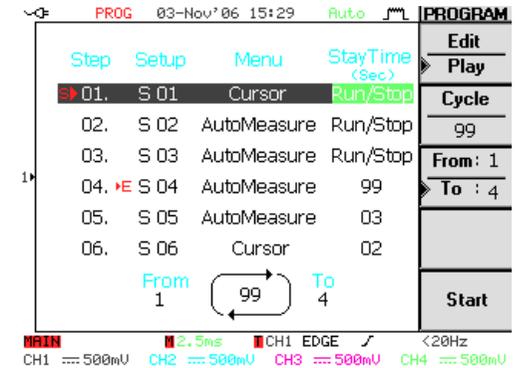
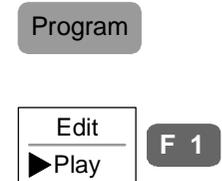


运行编程

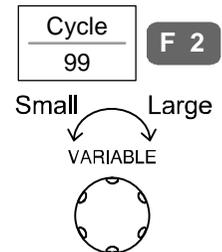
本章假设程序编辑已完成 (见上一页)。

面板操作

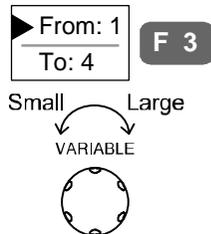
- 按 Program 键。显示器切换至 program 模式。
- 重复按 F1 (Edit/Play) 选择 Play。



- 按 F2 (Cycle)。旋转旋钮选择编程循环次数: 1 ~ 99。

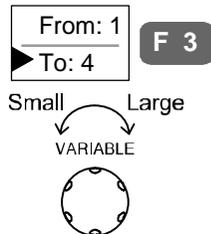


4. 按 **F3 (From/To)** 选择 **From: side**。旋转旋钮选择起始步: 1 ~ 20。“S”显示在所选步骤。



01. S 01 Cursor Run/Stop

5. 按 **F3 (From/To)** 选择 **To: side**。旋转旋钮选择终止步骤: 1 ~ 20。注意, 终止步必须大于或等于起始步。“E”图标出现在所选步骤。

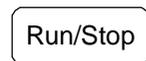


04. E S 04 AutoMeasure 99

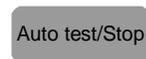
6. 按 **F5 (Start)**。显示器切换至编程运行模式, 开始执行第一步。



7. 显示器下方出现“Press Run/Stop key to continue”, 表示用户需手动启动下一步。按 **Run/Stop** 键移动至下一步。



8. 按 **Auto test/Stop** 键手动停止编程运行。编程的所有步骤运行完成后, 编程停止运行。



设置

采集	选择采样模式.....	86
	选择波形记忆长度	88
	实时 vs 等效采样模式	91
显示器	选择波形绘制方式(矢量/点).....	92
	波形累积	93
	设定显示器对比度	94
	冻结波形	94
	选择显示器格线	95
	关闭菜单	95
水平	水平移动波形.....	96
	选择水平刻度.....	97
	选择波形更新模式	98
	水平缩放波形.....	100
	在 X-Y 模式下显示波形	101
垂直(通道)	垂直移动波形.....	103
	选择垂直刻度.....	103
	选择耦合模式.....	104
	垂直反转波形.....	105
	带宽限制	105
	选择探棒衰减准位.....	106

触发	触发类型	107
	触发参数	108
	使用边缘触发	111
	进阶延迟触发 (2CH 机型)	112
	视频触发	114
	脉宽触发	115
<hr/>		
系统	检视系统信息	117
	选择菜单语言	117
	设定日期和时间	118

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。

选择采样模式

面板操作

1. 按 **Acquire** 键。

Acquire

2. 选择采样模式: **F1 (Normal)** ~ **F3 (Average)**。显示器右上角的采样图标随着改变。

Normal	F 1
Peak Detect	F 2
Average 2	F 3

范围

Normal  所有的采集数据都用于绘制波形。

Peak Detect  只使用每次采样间隔最大和最小值。此模式适用于捕获信号中的异常点。

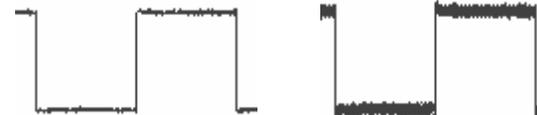
Average  将多组数据平均形成波形。此模式适用于绘制无噪声波形。重复按 **F3** 选择平均数。

平均数: **2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256**

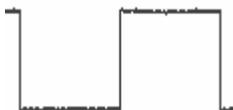
例

普通

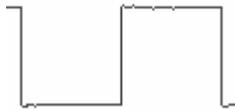
峰值检测



平均 (2 次)

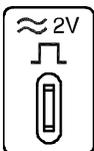


平均 (256 次)



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. 按两次 **F5 (More)**。



4. 按 **F1 (Wave Type)** 选择  波形。



5. 按 **Auto Set** 键。GDS-2000 将波形移至显示器中央。



6. 按 **Acquire** 键。



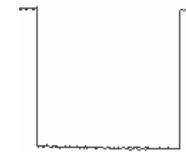
7. 按 **F2 (Peak Detect)** 或 **F1 (Normal)** 采集到尖峰噪声。



峰值检测



普通



选择波形记忆长度

背景

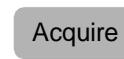
记忆长度定义了每次触发事件的波形数据 (点) 的数量。两种模式: **Short** 和 **Long**。

Short 模式 波形所包含的点较少, 且更新的速度快。有益于观察快速变化的波形, 如频率调频信号。

Long 模式 波形包含较多的点, 且更新速度较慢。有益于观察单击现象, 如尖峰噪声。

面板操作

1. 按 **Acquire** 键。

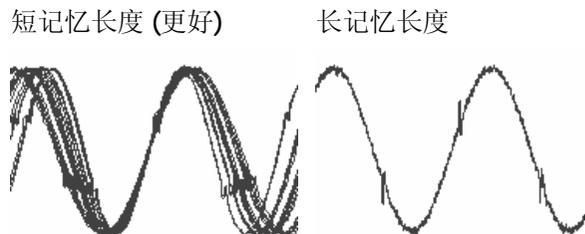


2. 按 **F5 (Mem Leng)** 选择记忆长度 (points): **short** 或 **long**。

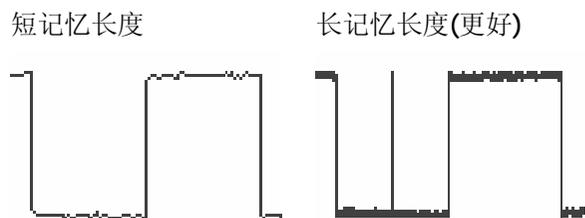


档位 (记忆点)	500	短记忆长度; 适用于捕获高频信号。
	5000	长记忆长度; 启动 3 个或 4 个通道时适用。
	12500	长记忆长度; 启动 2 个通道时适用。
	25000	长记忆长度; 启动 1 个通道时适用。

例
FM 信号



例
尖峰噪声

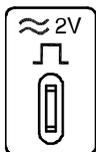


注意

显示器总是显示 250 点 (关闭菜单时显示 300 点) 不考虑记忆长度。短记忆长度时, 可以观察 500 点。长记忆长度时, 记忆点压缩为 500 点(实时采样模式)或可以观察所有的点(等效采样模式)。采样模式详见 91 页。

长记忆, 使用探棒补偿波形

1. 其中一种探棒补偿波形可以演示长记忆模式。将探棒与输出端口相连。



2. 按 Utility 键。



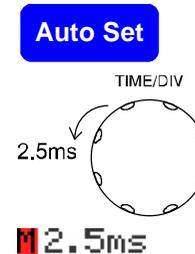
3. 按两次 F5 (More)。



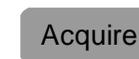
4. 按 F1 (Wave Type) 选择  波形。



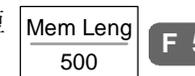
5. 按 Auto Set 键。GDS-2000 将波形移至显示器中央。将水平刻度设为 2.5ms 以观察整个波形。



6. 按 Acquire 键。

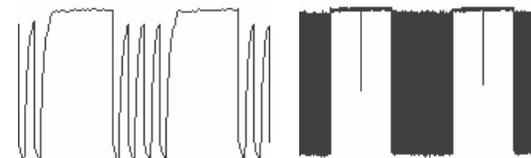


7. 重复按 F5 (Mem Leng) 在短记忆长度和长记忆长度间切换。



短记忆长度

长记忆长度

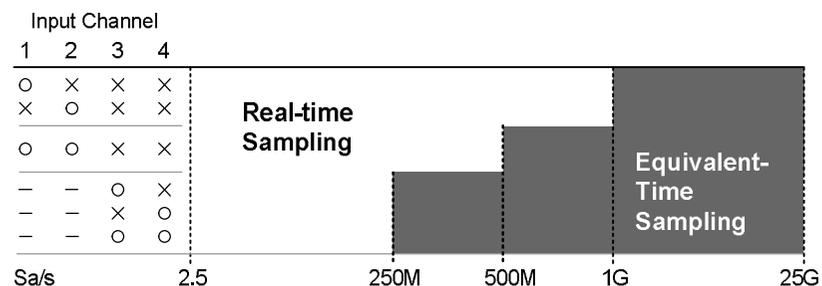


实时 vs 等效采样模式

背景 **GDS-2000** 根据所启动的通道和采样率自动在两种采样模式间切换：实时和等效。

参数	实时采样	用采样数据重建一个波形。若采样率太高，短时触发可能会消失。采样率较低时使用这个模式。
	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。采样率高时使用此模式。

实时/等效采样分 输入通道:
 界点 启动
 未启动
 — 无关



显示器

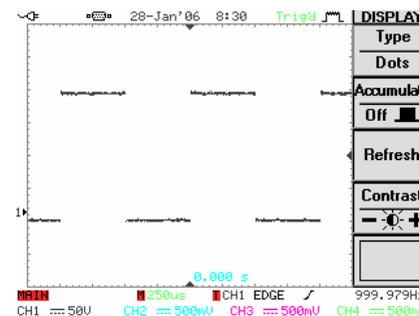
使用显示器菜单调节波形和参数在 LCD 显示器上显示的方式。

选择波形绘制方式(矢量/点)

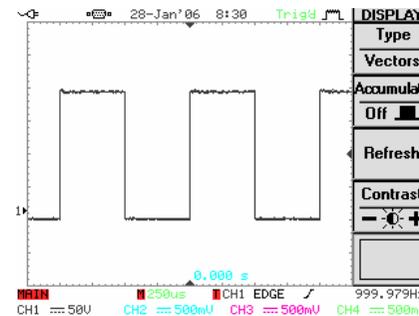
- 面板操作
- 按 **Display** 键。
 - 重复按 **F1 (Type)**选择波形绘制。

档位 **点** 只显示采样点。
矢量 显示采样点和连接线。

例:点 (方波)

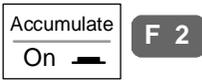


例:矢量 (方波)



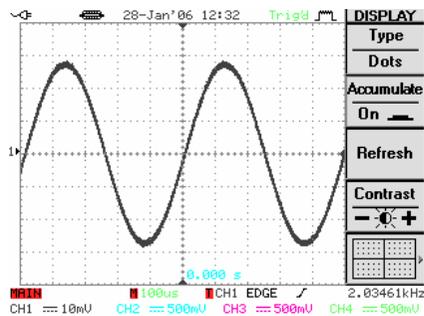
波形累积

背景 波形累积可保留旧波形图像，并将新波形图像绘制在旧波形图像上。此功能适用于观察波形变化。

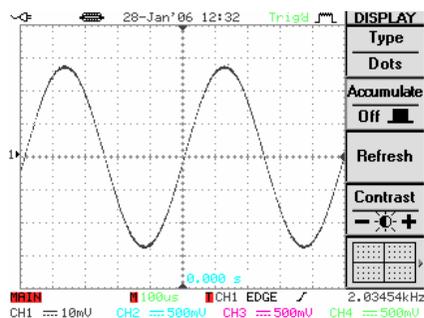
- 面板操作**
- 按 **Display** 键。 
 - 按 **F2 (Accumulate)** 打开波形累积。 
 - 按 **F3 (Refresh)** 退出累积并重新开始 (更新)。 

例

打开累积



关闭累积



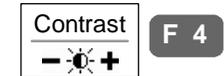
设定显示器对比度

面板操作

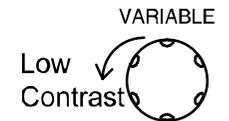
- 按 **Display** 键。



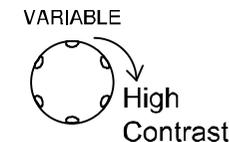
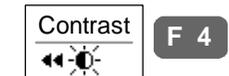
- 按 **F4 (Contrast)**。



- 向左旋转旋钮降低对比度 (变暗)。



- 向右旋转旋钮增强对比度 (变亮)。



冻结波形 (Run/Stop)

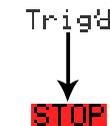
Run/Stop 模式详见 51 页。

面板操作

- 按 **Run/Stop** 键。再次按 **Run/Stop** 键解除波形冻结。



- 波形和触发冻结。显示器右上角的触发指示符显示 **Stop**。



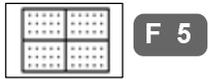
选择显示器格线

面板操作

1. 按 **Display** 键。



2. 重复按 **F5 (Grid type)** 选择格线。



范围



显示所有格线; 每格均显示 **X** 和 **Y** 轴格线。



只显示 **X** 和 **Y** 轴框线。

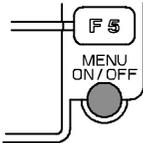


只显示外框。

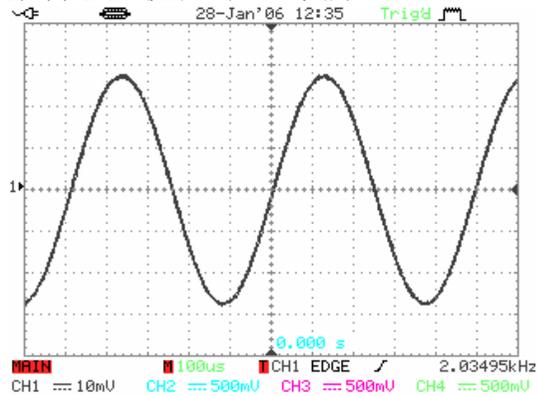
关闭菜单

面板操作

1. 按下位于 **F1 ~ F5** 下方的 **MENU ON/OFF** 键。



2. 菜单关闭。波形点从 **250** 变为 **300**。



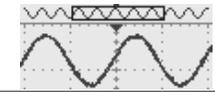
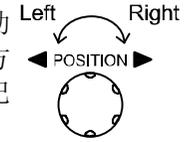
水平检视

本章介绍了设定水平刻度、位置和波形显示模式的方法。

水平移动波形

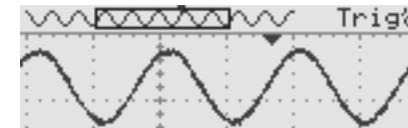
面板操作

旋转水平位置旋钮可以左右移动波形。波形移动时，显示器上方的记忆条指示所显示的波形在记忆体中所占的部分。



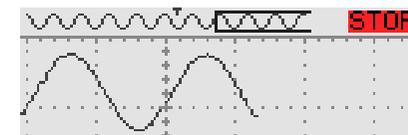
Run 模式

Run 模式下，由于整个记忆体不断更新，记忆条保持其在记忆体中的相对位置不变。



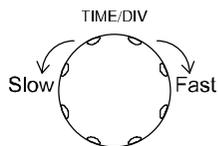
Stop 模式

Stop 模式下，记忆条随着波形移动，直至移动到记忆条的终端。



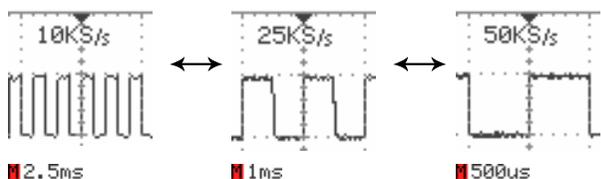
选择水平刻度

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



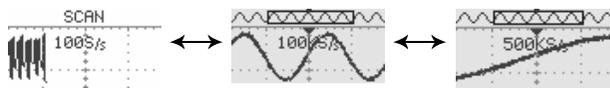
范围 1ns/Div ~ 10s/Div, 1-2-5 步进

显示器上方显示对应的采样率。时基指示符显示在下方。



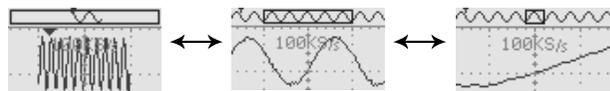
Run 模式

Run 模式下, 记忆条和波形 保持比例。当时基变小时, 自动切换至扫描模式 (见下一页)。



Stop 模式

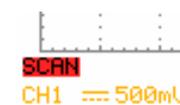
Stop 模式下, 记忆条和波形随着刻度改变。



选择波形更新模式

背景

波形更新模式可以根据时基和触发自动或手动切换。显示器左下方的指示符指示当前模式。



Main 模式

MAIN 立即更新所显示的整个波形。时基 (采样率) 变快时会自动选择此模式。

时基 $\leq 50\text{ms/div}$ ($\geq 500\text{Sa/s}$)

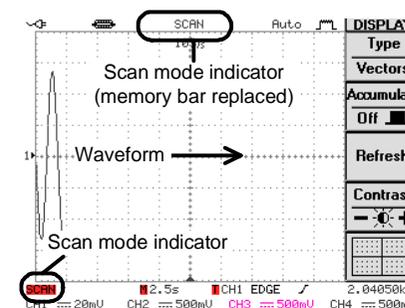
触发 所有模式

Scan 模式

SCAN 逐渐从左到右更新波形。波形的位置固定不变。当时基 (采样率) 变慢时自动选择此模式。

时基 $\geq 100\text{ms/div}$ ($\leq 250\text{Sa/s}$)

触发 仅限 **Auto** 模式



注意

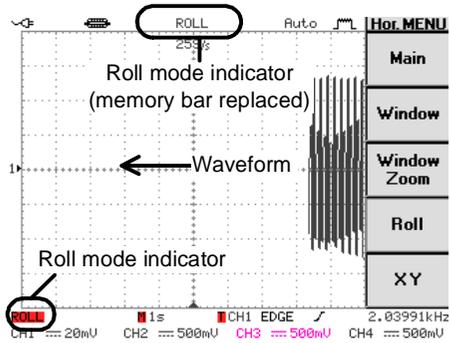
- 当更新模式从 **Main** 切换至 **Scan** 时, 示波器自动选择自动触发模式。触发详见 107 页。
- 打开峰值检测, 在 **Scan** 模式下更清晰地观察信号峰值(见 86 页)。

Roll 模式

ROLL 更新并将波形从显示器右方向左缓缓移动。当时基 (采样率) 慢时手动选择。

时基 $\geq 250\text{ms/div}$ ($\leq 100\text{Sa/s}$)

触发 所有模式

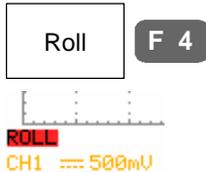


手动选择滚动模式

1. 按水平菜单键。



2. 按 F4 (Roll)。波形开始从显示器右方滚动。更新模式指示符显示 Roll 模式。



注意

Roll 模式下将时基锁定在至少 250ms/div (100Sa/s)。若要求时基和采样率更快，按 F1 (Main) 退出滚动模式。



水平缩放波形

面板操作/ 范围

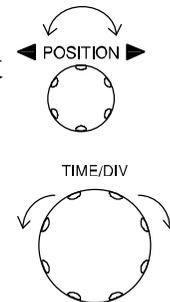
1. 按水平菜单键。



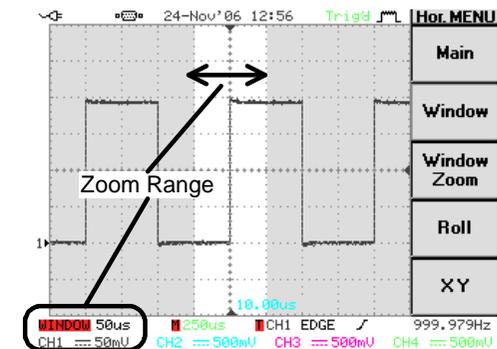
2. 按 F2 (Window) 键。



3. 显示器左下角的 WINDOW 指示符指示缩放范围。使用水平位置旋钮移动缩放区域，旋转 TIME/DIV 旋钮改变缩放宽度。



如下图：显示器中央的区域是实际缩放区域。

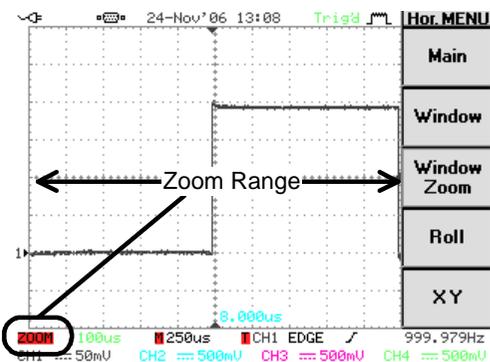


缩放范围 1ns ~ 1ms

- 按 **F3 (Window Zoom)**。缩放区域变大。**ZOOM** 指示符位于显示器左下方。



ZOOM



- 返回原始视图，按 **F1 (Main)**。



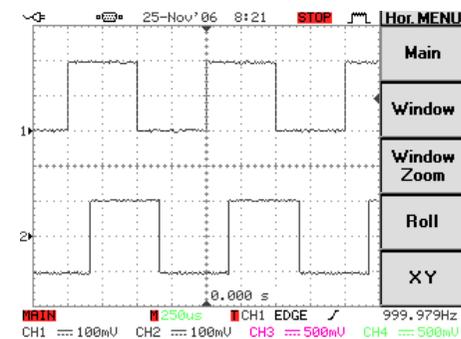
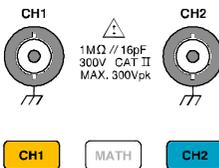
在 X-Y 模式下显示波形

背景

X-Y 模式下可以在单个显示器中比较通道 1 和 2 的电压。此模式适用于观察两个信号的相位关系。

面板操作

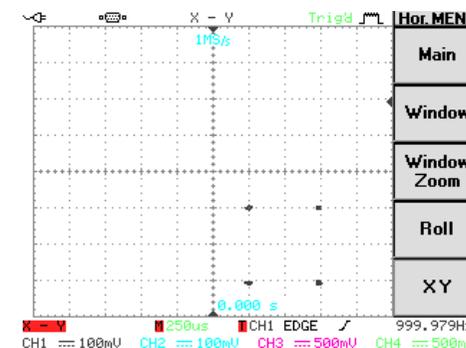
- 将信号与通道 1 (**X 轴**) 和通道 2 (**Y 轴**) 相连。
- 确认两个通道 **Channel 1** 和 **2** 都打开 (**LED 亮**)。若未打开，按通道键。



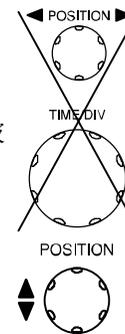
- 按水平菜单键。



- 按 **F5 (XY)**。显示器以 **X-Y** 模式显示波形；通道 1 作为 X 轴，通道 2 作为 Y 轴。



- X-Y** 模式下，水平位置旋钮和 **Time/Div** 旋钮都不能使用。使用垂直位置旋钮移动波形：通道 1 旋钮水平移动波形，通道 2 旋钮垂直移动波形。



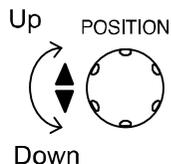
垂直检视 (通道)

本章介绍了设定垂直刻度、位置和耦合模式的操作方法。

垂直移动波形

面板操作

移动垂直位置旋钮上下移动波形。



波形移动时, 显示器的左下角会显示游标的垂直位置。



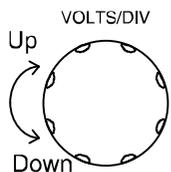
Run/Stop 模式

在 **Run** 和 **Stop** 模式下都可以垂直移动波形。

选择垂直刻度

面板操作

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



显示器左下方的垂直刻度指示符也随着改变。



范围

2mV/Div ~ 5V/Div, 1-2-5 步进

Stop 模式

Stop 模式下, 可以改变垂直刻度, 但是波形的形状保持不变。

选择耦合模式

面板操作

1. 按 **Channel** 键。



2. 重复按 **F1 (Coupling)** 选择耦合模式。



范围



DC 耦合模式。显示器上显示波形的所有部分(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。



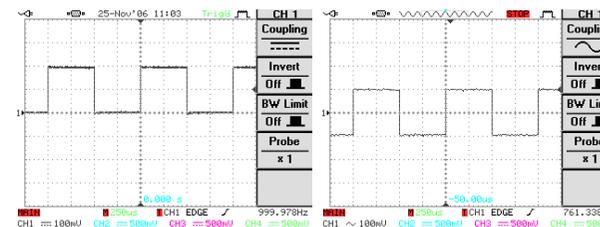
AC 耦合模式。只显示 **AC** 信号。此模式有益于观察带有 **DC** 偏移信号的 **AC** 波形。

例

使用 **AC** 耦合观察波形的 **AC** 部分。

DC 耦合

AC 耦合



垂直反转波形

面板操作

1. 按通道键。

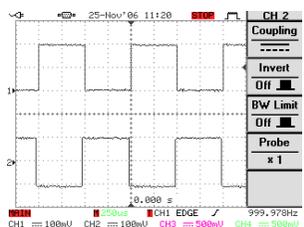


2. 按 **F2 (Invert)** 反转波形。

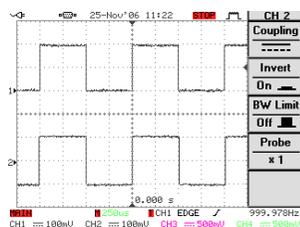


例

CH2 (下) 反转关闭



CH2 (下) 反转打开



带宽限制

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。

面板操作

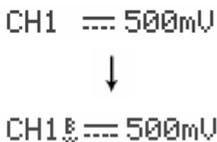
1. 按通道键。



2. 按 **F3 (BW Limit)** 关闭限制。

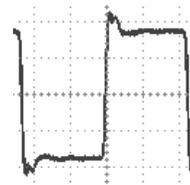


3. 显示器下方显示 **BW** 图标。

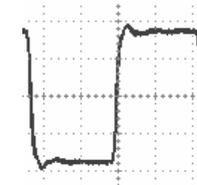


例

BW 限制关闭



BW 限制打开



选择探棒衰减准位

背景

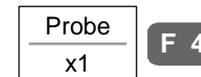
探棒可以根据需要将待测信号的准位降低到示波器的范围内。探棒衰减选择可调节垂直刻度，显示器上的电压准位所反应的是实际值。

面板操作

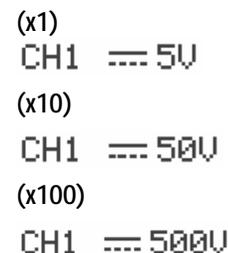
1. 按 **Channel** 键。



2. 重复按 **F4 (Probe)** 选择衰减准位。



3. 通道指示符的电压刻度也随之改变。波形形状不变。



范围

x1, x10, x100

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。

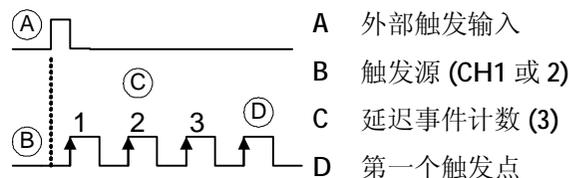
触发

触发功能设置示波器捕获输入信号的条件。

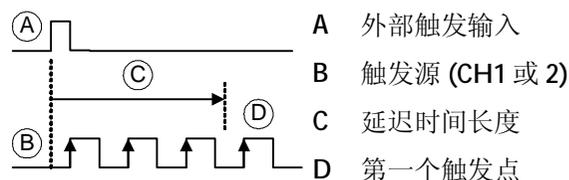
触发类型

边缘 (+Delay) 信号在通过正或负斜率的振幅临界点时触发。
 (仅限 2CH 机型) 进阶延迟触发为等待特定时间或特定事件次数之后进行的边缘触发。此功能可用于在一系列较长的触发事件中精确地指定一个点。进阶延迟触发和边缘触发。
 注: 使用延迟触发时, 触发源限制为通道 1 或通道 2。

延迟触发示例 (事件)



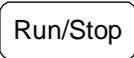
延迟触发示例 (时间)



视频 从视频信号中提取一个同步脉冲, 并在特定的行或场进行触发。

脉冲 当信号脉宽与设定的脉宽相比太窄或太宽时触发。

触发参数

触发源	CH1 ~ 4 通道 1 ~ 4 输入信号
Line	AC 电源信号
Ext	(仅限 2CH 机型)外部触发输入信号 
触发模式	<p>Auto 在无触发事件时, 为确保波形持续更新, GDS-2000 示波器会产生一个内部触发。特别是在较低时基下观察滚动波形时选择此模式。</p> <p>Normal GDS-2000 只有当触发事件发生时才会采集波形。</p> <p>Single 触发事件发生时, GDS-2000 采集一次波形, 然后停止采集。按 Run/Stop 键再次采集波形。 </p>
Auto level	此功能打开时, GDS-2000 自动将触发准位调节至波形的振幅中央。
Holdoff	holdoff 功能定义了 GDS-2000 示波器在触发点之后, 再次触发前所等待的时间。Holdoff 功能保证了显示图像的稳定性。
Video 标准(视频触发)	<p>NTSC National Television System Committee</p> <p>PAL Phase Alternative by Line</p> <p>SECAM SEquential Couleur A Memoire</p>
Sync 极性(视频)	 正极

触发)	 负极
视频行 (视频触发)	在视频信号中选择触发点。 场 1 或 2 行 NTSC: 1~263, PAL/SECAM: 1~313
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
触发时间(延迟触 发)	设置触发事件与实际触发间的延迟时间(100ns ~ 1.3ms)。
触发事件 (延迟 触发)	设置触发事件和实际触发间的触发事件次数(2 ~ 65000)。
外部输入准位 (延迟触发)	设定外部触发输入信号的振幅界限。 TTL 1.48V ECL 1.35V User -12V ~ +12V, 用户定义准位
触发斜率	 在上升沿触发  在下降沿触发
触发耦合	 在 AC 部分触发  在 AC+DC 部分触发
频率抑制	LF 使用高通滤波器, 抑制低于 50kHz 的频率。

HF	使用低通滤波器, 抑制高于 50kHz 的频率。
噪声抑制	抑制噪声信号

设定 Holdoff 和 Auto level

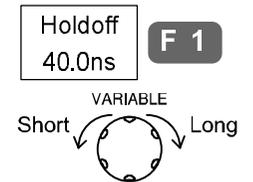
背景 **Holdoff** 功能规定触发点之后, **GDS-2000** 再次触发之前所等待的时间。**Auto level** 功能自动将触发准位调节到波形的振幅中央。

面板操作

- 按两次触发菜单键。

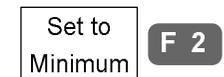


- 按 **F1 (Holdoff)** 并旋转旋钮设置 **Holdoff** 时间。分辨率取决于水平刻度。



范围 40ns~2.5s

- 按 **F2 (Set to Minimum)** 将 **Holdoff** 时间设为最小值 40ns。



注意: 当波形更新模式处于 **Roll** 或 **Scan** 模式时, 自动退出 **holdoff** 功能(98 页)。

- 按 **F5 (Auto Level)** 打开或关闭 **Auto Level** 功能。

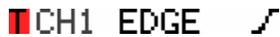


使用边缘触发

面板操作

1. 按触发菜单键。

2. 重复按 **F1** 选择边缘触发。显示器下方显示边缘触发指示符。


 从左至右: 通道, 边缘触发, 斜率
3. 重复按 **F2** 选择触发源。

 范围 通道 1 ~ 4, Line, Ext
4. 重复按 **F3** 选择触发模式。

 范围 Auto, Normal, Single
5. 按 **F5 (Slope/coupling)** 设定触发斜率和耦合。

6. 重复按 **F1 (Slope)** 选择触发斜率, 指示符位于显示器下方。

 范围 上升沿, 下降沿
7. 重复按 **F2 (Coupling)** 选择触发耦合。

 范围 DC, AC
8. 按 **F3 (Rejection)** 选择频率抑制模式。


范围 LF, HF, Off

9. 按 **F4 (Noise Rej)** 打开/关闭噪声抑制。


范围 On, Off

10. 按 **F5 (Previous menu)** 返回上一菜单。


进阶延迟触发 (2CH 机型)

面板操作

1. 确认将边缘触发源设置为 **CH1** 或 **CH2**。若没有, **GDS-2000** 将自动选择 **CH1** 作为触发源。

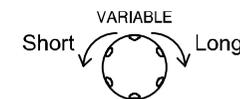
2. 重复按 **F1** 选择延迟触发。



 从左至右: 通道, 延迟触发, 斜率

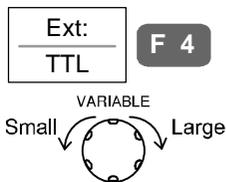
3. 按 **F2 (By time)** 或 **F3 (By event)** 并旋转旋钮选择延迟时间或事件。





范围 100ns ~ 1.3ms (时间)
 2 ~ 65000 (事件)

4. 重复按 **F4 (Ext)** 选择外部触发输入信号的界限。



范围 **TTL (1.48V), ECL (1.35V), User (-12V ~ +12V)**

5. 按 **F5 (Slope/Coupling)** 为外部触发输入信号设定斜率和耦合条件。注意，此设定并不会影响触发源信号 (通道 1 或 2)。



视频触发

面板操作

1. 按触发菜单键。



2. 重复按 **F1** 选择视频触发。视频触发指示符位于显示器下方。



CH1 VIDEO P

从左至右: 通道, 视频触发, 极性

3. 重复按 **F2** 选择触发源通道。



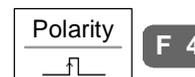
范围 通道 1 ~ 4

4. 重复按 **F3** 选择视频标准。



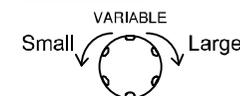
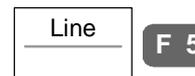
范围 **NTSC, PAL, SECAM**

5. 重复按 **F4** 视频触发极性。



范围 正极, 负极

6. 重复按 **F5** 选择视频行和场。旋转旋钮选择视频行。



场 **1, 2**

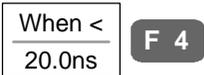
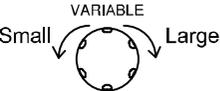
视频行 **NTSC: 1 ~ 262 (Even), 1 ~ 263 (Odd)
PAL/SECAM: 1 ~ 312 (Even),
1 ~ 313 (Odd)**

脉宽触发

面板操作

1. 按触发菜单键。

2. 重复按 **F1** 选择脉宽触发。脉宽触发指示符位于显示器下方。
 **F 1**

 从左至右:通道, 脉宽触发, 斜率
3. 重复按 **F2** 选择触发源。
 **F 2**
 范围 通道 1 ~ 4, Line, Ext
4. 重复按 **F3** 选择触发模式。
 **F 3**
 范围 Auto, Normal, Single
5. 重复按 **F4** 选择脉冲条件。旋转旋钮设定脉宽。
 **F 4**

 条件 >, <, =, ≠
 脉宽 20ns ~ 200us
6. 按 **F5** 设定触发斜率和耦合。
 **F 5**
7. 重复按 **F1 (Slope)** 选择触发斜率, 斜率指示符位于显示器下方。
 **F 1**

范围 上升沿, 下降沿

8. 重复按 **F2 (Coupling)** 选择触发耦合。
 **F 2**
 范围 DC, AC
9. 按 **F3 (Rejection)** 选择频率抑制模式。
 **F 3**
 范围 LF, HF, Off
10. 按 **F4 (Noise Rej)** 打开/关闭噪声抑制。
 **F 4**
 范围 On, Off
11. 按 **F5 (Previous menu)** 返回上一菜单。
 **F 5**

系统信息/语言 / 时间

本章介绍设置接口，蜂鸣，语言，时间/日期和探棒补偿信号的操作方法。

检视系统信息

- 面板操作
- 按 **Utility** 键。 
 - 按 **F5 (More)**。 
 - 按 **F2 (System Info)**。显示器的上半部分以以下格式显示系统信息。
 - 厂家名称
 - 机型名称
 - 序列号
 - 固件版本
 - 按任意其它键 (例: **F5 (More)**) 返回波形显示模式。 

选择菜单语言

参数 以下是菜单语言选项。所选语言取决于 **GDS-2000** 示波器所使用的地区。

- 英文
- 中文 (繁体)
- 中文 (简体)
- 韩语
- 西班牙语
- 日语
- 俄语
- 德语
- 荷兰语
- 波兰语
- 意大利语
- 法语

- 葡萄牙语

- 面板操作
- 按 **Utility** 键。 
 - 重复按 **F4 (Language)** 选择语言。 

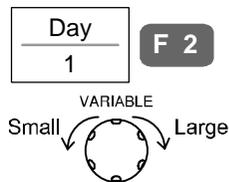
设定日期和时间

- 面板操作/参数
- 按 **Utility** 键。 
 - 按两次 **F5 (More)**。 

 - 按 **F2 (Time Set Menu)**。 
 - 重复按 **F2 (Year/ Month/ Date)**。旋转旋钮改变数值。 

年	2000 ~ 2037
月	1 ~ 12
日	1 ~ 31
 - 按 **F4 (Save)** 确认。 
 - 按 **F1 (Date)** 切换至时间设定菜单。 

7. 重复按 **F2 (Hour/Minute)**。旋转旋钮改变值。

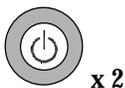


小时 0 ~ 23
分钟 0 ~ 59

8. 按 **F4 (Save)** 确认。



9. 打开或关闭显示器。



10. 确认显示器上方显示正确的日期/时间。



存储/调取

文档格式/ Utility	显示图像的文档格式.....	121
	波形文档格式.....	121
	设定文档格式.....	123
	USB 闪存驱动文档设置.....	125
存储	文档类型 /源/目的地址.....	130
	存储面板设定.....	131
	存储波形	132
	存储全部	136
调取	文档类型/源/目的地址.....	139
	调取默认面板设定.....	139
	将参考波形调取至显示器.....	141
	调取面板设定.....	142
	调取波形	144

文档格式 /Utility

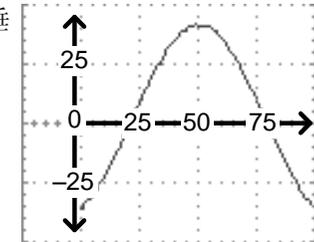
显示图像的文档格式

格式	DSxxxx.bmp 或 Axxxx.bmp (Windows bitmap 格式)
内容	当前显示图像为 234 x 320 像素, 彩色格式。可以反转背景颜色 (省墨功能)。

波形文档格式

格式	DSxxxx.csv 或 Axxxx.csv (逗号分隔格式, 可以在电子表格中打开, 比如 Microsoft Excel)
波形类型	CH1 ~ 4 输入通道信号 Math 数学运算结果(65 页)
储存位置	W1 ~ W20 存储在内部存储器中的波形文档。可以将所存储的波形拷贝到 USB 盘 或 Ref. A ~ D 以用作参考波形并将其调取至显示器 (不能直接将 W1 ~ W20 的波形调取至显示器上)。 Ref A ~ D 参考波形存储在内部存储器中, 与 W1 ~ W20 独立开。可从 Ref A ~ D 直接调取参考波形至显示器, 并能显示幅度和频率。适用于进行参考。
内容: 波形数据	波形数据可用于进行详细分析。其包含波形在整个记忆体中的水平和垂直位置。

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电平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)**

内容: 其它数据 波形文档中同样包含以下信息。

- 记忆长度
- 通道源
- 垂直偏移
- 垂直刻度
- 耦合模式
- 波形终点位置
- 时间和日期
- 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

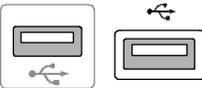
格式	DSxxxx.set 或 Axxxx.set (专利格式)	
	设定文档储存或调取以下设置。	
内容	采集	<ul style="list-style-type: none"> • 模式 • 记忆长度
	游标	<ul style="list-style-type: none"> • 通道源 • 打开/关闭游标 • 游标位置
	显示器	<ul style="list-style-type: none"> • 点/矢量 • 打开/关闭累积 • 格线类型
	测量	<ul style="list-style-type: none"> • 项目 • 通道源
	Utility	<ul style="list-style-type: none"> • 硬拷贝类型 • 打开/关闭省墨 • 接口类型 • RS-232 设置 • 蜂鸣类型 • GPIB 地址 • Go-NoGo 条件 • 菜单语言
	编程	<ul style="list-style-type: none"> • 步骤内容 • 循环计数 • 起始/终止步
	水平	<ul style="list-style-type: none"> • 显示模式 • 刻度 • 位置
	触发	<ul style="list-style-type: none"> • 触发类型 • 通道源 • 触发模式 • 视频标准 • 视频极性 • 视频行 • 脉冲计时 • 斜率/耦合
	通道(垂直)	<ul style="list-style-type: none"> • 垂直刻度 • 垂直位置 • 耦合模式 • 打开/关闭反转 • 打开/关闭带宽限制 • 探棒衰减

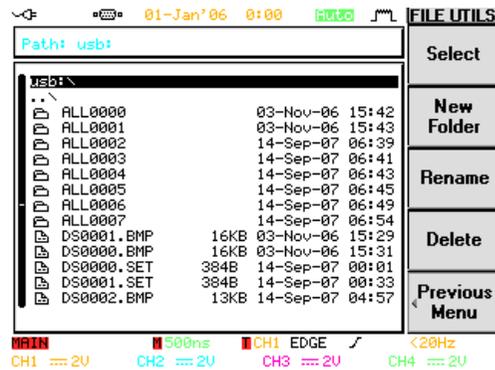
- | | | |
|------|----------|------------|
| 数学运算 | • 操作类型 | • 通道源 |
| | • 垂直位置 | • unit/div |
| | • FFT 视窗 | |

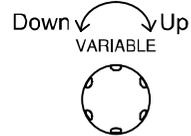
USB 闪存驱动文档设置

背景 可以通过前面板对 **USB** 闪存盘进行以下编辑：删除文档，新建文件夹，重命名文档/文件夹。但这些特性对内部储存文档不适用。

面板操作

- 将 **USB** 与前面板或后面板的 **Front** **Rear** **USB** 端口相连。注意：一次只允许连接一个端口。

- 按 **Save/Recall** 键。选择任意保存或调取功能，例：**USB** 的图像保存功能。
(Example)
 **F 1**
 **F 1**
 **F 3**
- 按 **F5 (File Utilities)**。显示器上显示 **USB** 闪存盘的内容，根目录。
 **F 5**



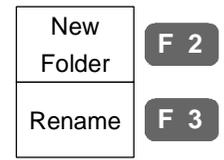
- 旋转旋钮移动游标。按 **F1 (Select)** 选择文件夹或返回上一目录。




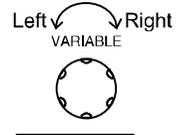
 返回根目录。

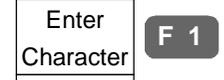
 返回上一目录。

 **ALL** 进入文件夹。

- 新建文件夹/重命名文件或文件夹
 1. 将游标移至文档或文件夹并按 **F2 (New Folder)** 或 **F3 (Rename)**。显示器上显示文档/文件夹名和字符表。




- 旋转旋钮将光标移至字符。按 **F1 (Enter Character)** 增加字符或按 **F2 (Back Space)** 删除字符。




3. 编辑完成后，按 **F4 (Save)**。完成新建文件夹或文档的命名。



4. 按 **F5 (Previous Menu)** 返回上一菜单。



删除文档/文件夹

1. 将光标移至文件夹或文档并按 **F4 (Delete)**。显示器下方出现提示信息，再次确认。



Press F4 again to confirm this process.

2. 若仍需删除文档/文件夹则再次按 **F4 (Delete)** 完成删除。按任意其它键取消删除。



3. **USB** 闪存盘的内容已更新。按 **F5 (Previous Menu)** 返回 **Save/Recall** 菜单。



快速存储 (硬拷贝)

背景

Hardcopy 键可用作保存或打印的快捷键。



设置好之后，只需按 **Hardcopy** 键就可以保存文档。**Hardcopy** 可设置为以下 3 种操作模式：保存图像，保存全部 (图像，波形，设定) 和打印。

打印的具体操作见 148 页。

使用 **Save/Recall** 键同样可以保存文档，但是操作步骤更多，详见 130 页。



功能

保存图像 (*.bmp) 将当前图像保存至与前或后面板端子相连的 **USB**。

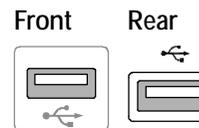
保存全部 将以下各项保存至与前或后面板端子相连的 **USB**。

- 当前显示图像 (*.bmp)
- 当前系统设定 (*.set)
- 当前波形数据 (*.csv)
- 最新保存的系统设定 (*.set)
- 最新保存的波形数据 (*.csv)

打印 通过与 **USB** 端口相连的外部打印机打印图像。详见 148 页。

面板设定

1. 将闪存盘与前面板或后面板的 **USB** 端口相连。注意：一次只能连接其中一个 **host** 接口：前面板或后面板。



2. 按 **Utility** 键。



3. 按 **F1 (Hardcopy Menu)**。



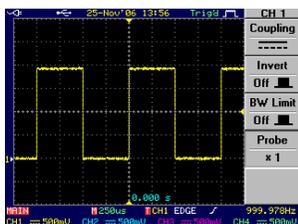
4. 重复按 **F1 (Function)** 选择 **Save image** 或 **Save all**。



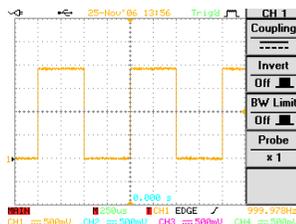
5. 按 **F2 (Ink Saver)** 并打开 **Ink Saver**, 反转保存图像或打印图像的颜色。



Ink Saver 打开 (普通)



Ink Saver 关闭 (反转)



6. 按 **Hardcopy** 键, 保存图像或文件夹。文档或文件夹保存至 **USB** 闪存盘的根目录。



存储

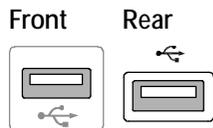
文档类型 /源/目的地址

项目	源	目的地址
面板设定 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> 前面板设定 	<ul style="list-style-type: none"> 内部存储器: S1 ~ S20 外部存储器: USB
波形数据 (DSxxxx.csv)	<ul style="list-style-type: none"> 通道 1 ~ 4 数学运算结果 参考波形 A ~ D 	<ul style="list-style-type: none"> 内部存储器: 参考波形 A ~ D, W1 ~ W20 外部存储器: USB
显示图像 (DSxxxx.bmp)	<ul style="list-style-type: none"> 显示图像 	<ul style="list-style-type: none"> 外部存储器: USB
保存全部	<ul style="list-style-type: none"> 显示图像 (Axxxx.bmp) 波形数据 (Axxxx.csv) 前面板设定 (Axxxx.set) 	<ul style="list-style-type: none"> 外部存储器: USB

存储面板设定

面板操作

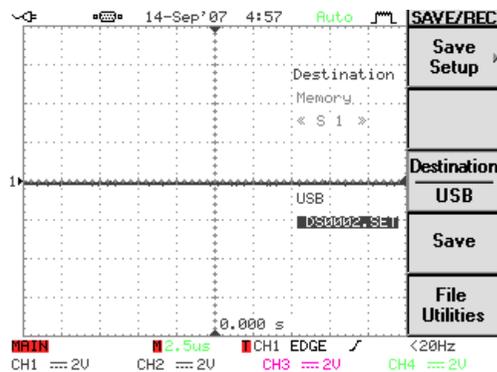
1. (保存至外部 USB 盘) 将闪存盘与前面板或后面板的 USB 端口相连。注意：一次只能连接其中一个 host 接口：前面板或后面板。



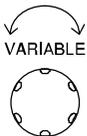
2. 按 Save/Recall 键。



3. 按 F3 (Save Setup)。显示器上显示有效的文档地址。



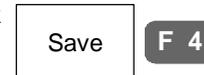
4. 重复按 F3 (Destination) 选择保存地址。旋转旋钮改变存储地址 (S1 ~ S20) 或文档名 (DSxxxx.set)。



存储器 内部存储器, S1 ~ S20

USB 外部闪存盘, 所保存的文档数量取决于 U 盘的内存。保存时, 设定文档保存至根目录。

5. 按 F4 (Save) 确认保存。保存完成后, 显示器下方会出现提示信息。



Setup save to DS0005.SET completed



注意 保存完成的提示信息出现之前若关闭电源或拔下 USB 盘, 不能完成文档保存。

USB 文档设置

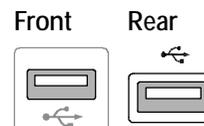
编辑 USB 盘内容(新建/删除/重命名文档或文件夹), 按 F5。详见 125 页。



存储波形

面板操作

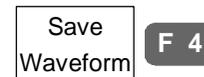
1. (保存至 USB 盘)将 U 盘与前面板或后面板的 USB 端口相连。注意：一次只能连接其中一个 host 接口：前面板或后面板。

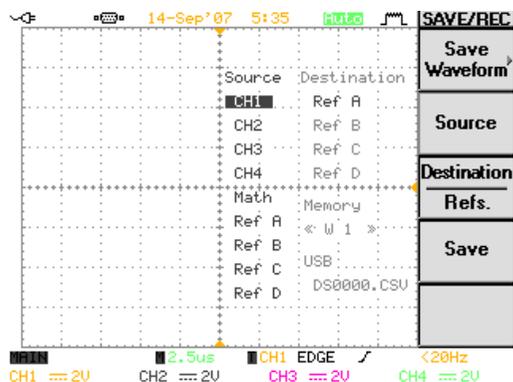


2. 按 Save/Recall 键。

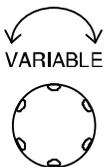


3. 按 F4 (Save Waveform)。显示器上显示有效波形源和目的地址。



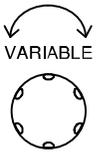


4. 按 **F2 (Source)**。旋转旋钮选择信号源。



- CH1 ~ CH2 通道 1 ~ 2 信号
(2CH 机型)
- CH1 ~ CH4 通道 1 ~ 4 信号
(4CH 机型)
- 数学运算 数学运算结果 (见 65 页)
- RefA ~ D 内部存储的参考波形 A ~ D

5. 重复按 **F3 (Destination)** 选择文档目的地址。旋转旋钮选择波形位置或文件名。



存储器 内部存储器, W1 ~ W20

USB 外部闪存盘, 所保存的文档数量取决于 U 盘的内存。保存时, 设定文档保存至根目录。

Ref 内部参考波形, A~D

6. 按 **F4 (Save)** 确认保存。保存完成后, 显示器下方出现提示信息。



Waveform save to RefA completed

注意 保存完成的提示信息出现之前, 若关闭电源或拔下 **USB** 盘, 不能完成文档保存。

USB 文档设置 编辑 **USB** 盘内容 (新建 / 删除 / 重命名文档或文件夹), 按 **F5**。详见 125 页。



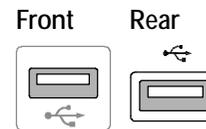
PC 软件 (FreeWave) 也可以通过专用的 **PC** 软件保存波形, 通过固纬公司网站能下载软件。



存储图像

面板操作

1. 将 **U** 盘与前面板或后面板的 **USB** 端口相连。注意: 一次只能连接其中一个 **host** 接口: 前面板或后面板。



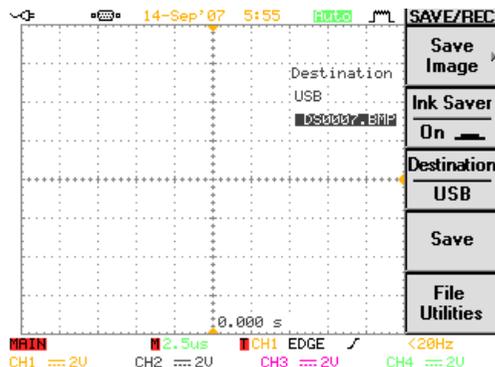
2. 按 **Save/Recall** 键。



3. 按 **F5 (More)**。



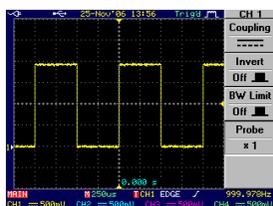
4. 按 **F1 (Save Image)**。显示器上显示有效的文档目的地。



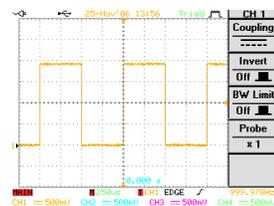
5. 重复按 **F2 (Ink Saver)** 打开 (On) 或关闭 (Off) 背景颜色反转功能。



Ink Saver 打开 (普通)



Ink Saver 关闭 (反转)



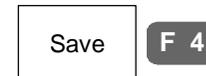
6. 按 **F3 (Destination)**。旋转旋钮选择文件名。



USB

外部闪存盘，所保存的文档数量取决于 U 盘的内存。保存时，设定文档保存至根目录。

7. 按 **F4 (Save)** 确认保存。保存完成后，显示器下方出现提示信息。



保存完成的提示信息出现之前，若关闭电源或拔下 USB 盘，不能完成文档保存。

USB 文档设置

编辑 USB 盘内容 (新建 / 删除 / 重命名文档和文件夹), 按 **F5**。详见 125 页。



PC 软件 (FreeWave)

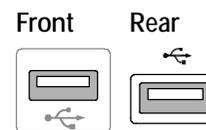
也可以通过专用的 PC 软件保存波形，通过固纬公司网站能下载软件。



存储全部

面板操作

1. 将 U 盘与前面板或后面板的 USB 端口相连。注意：一次只能连接其中一个 host 接口：前面板或后面板。



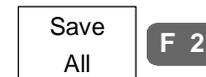
2. 按 **Save/Recall** 键。



3. 按 **F5 (More)**。



4. 按 **F2 (Save All)**。显示器上显示有效的文档地址。以下是文件夹中所保存的文档。

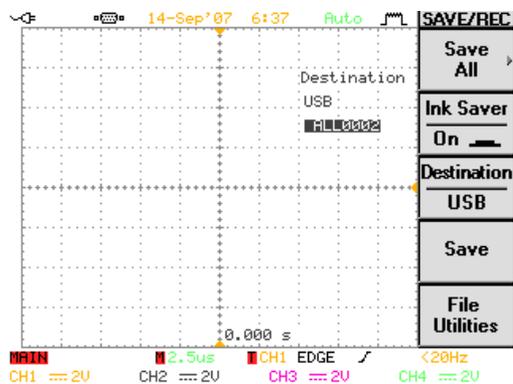


Setup file (Axxx.set)

两类设定被保存: 当前面板设定和最近内部保存的设定。(S1 ~ S20 其中之一)。

Display image (Axxxx.bmp) 当前显示的图像， **bitmap** 格式。

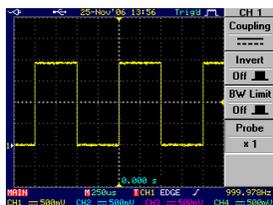
Waveform data (Axxxx.csv) 两类波形数据被保存: 当前启动通道的数据和最近内部保存的数据 (W1 ~ W20 其中之一)。



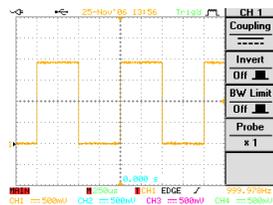
5. 重复按 **F2 (Ink Saver)** 打开 (On)或关闭(Off)显示图像的背景颜色反转。



Ink Saver 打开 (普通)



Ink Saver 关闭 (反转)



6. 按 **F3 (Destination)**。旋转旋钮选择文件名。



USB 外部闪存盘，所保存的文档数量取决于 U 盘的内存。保存时，设定文档保存至根目录。

7. 按 **F4 (Save)** 确认保存。保存完成后，显示器下方出现提示信息。



注意

保存完成的提示信息出现之前，若关闭电源或拔下 **USB** 盘，不能完成文档保存。

8. 文件夹中包括当前设定/波形/图像，最近保存的波形文档 (W1 ~ W20 其中之一) 和设定文档 (S1 ~ S20 其中之一)。

USB 文档设置

编辑 **USB** 盘内容 (新建/删除/重命名文档或文件夹), 按 **F5**。详见 125 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	• 工厂安装设定	• 当前前面板
参考波形	• 内部存储器: A ~D	• 当前前面板
面板设定 (DSxxxx.set)	• 内部存储器: S1 ~ S20 • 外部存储器: USB	• 当前前面板
波形数据 (DSxxxx.csv)	• 内部存储器: W1 ~ W20 • 外部存储器: USB	• 参考波形 A ~ D
显示图像 (DSxxxx.bmp)	• 外部存储器: USB	• 显示器

调取默认面板设定

面板操作

1. 按 **Save/Recall** 键。



2. 按 **F1 (Default Setup)**。调取默认面板设定，取代当前面板设定。



设定内容

以下为默认设定内容

采样

模式: 普通

记录长度: 500

通道

刻度: 2V/Div

CH1: 打开, CH2/3/4: 关闭

	耦合: DC	反转: 关闭
	BW 限制: Off	探棒衰减率: x1
游标	通道: CH1	水平: 无
	垂直: 无	
显示器	类型: 点	累积: 关闭
	格线: 	
Go-NoGo	Go-No: 关闭	通道: CH1
	NoGo when: 	越界: 停止
水平	刻度: 2.5us/Div	模式: 主时基
数学运算	类型: + (加)	通道: CH1+CH2
	位置: 0.00 Div	Unit/Div: 2V
测量	通道 1, 2: CH1, CH2	类型: VPP, Freq, FRR
编程	模式: 编辑	步骤: 1
触发	类型: 边缘	触发源: 通道 1
	模式: Auto	斜率: 
	耦合: DC	抑制: 关闭
	噪声抑制: 关闭	
Utility	SaveImage, InkSaver Off GPIB, Address 8	
	声音: 关闭	

将参考波形调取至显示器

面板操作

1. 必须事先储存参考波形。 波形存储详见 132 页。

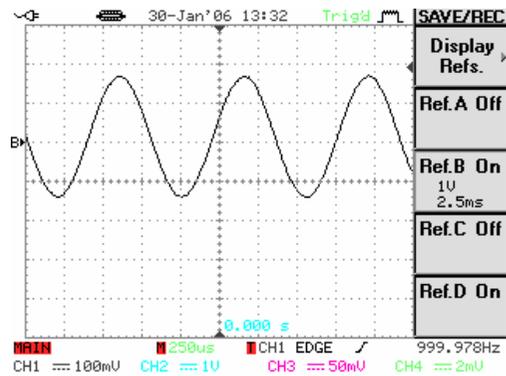
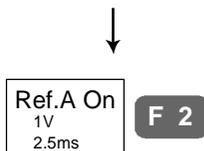
2. 按 **Save/Recall** 键。



3. 按 **F2 (Display Refs)**。显示参考波形的菜单。



4. 从 **F1 (Ref A)** 至 **F4 (Ref D)** 中选择参考波形并按下按键。显示器上显示波形，波形的周期和振幅均显示在菜单中。



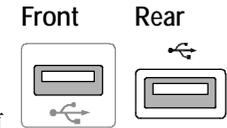
5. 再次按 **F1 ~ F4** 从显示器上清除波形。



调取面板设定

面板操作

1. (从外部 **USB** 盘中调取)将 **U** 盘与前面板或后面板的 **USB** 端口相连。注意：一次只能连接其中一个 **host** 接口：前面板或后面板。



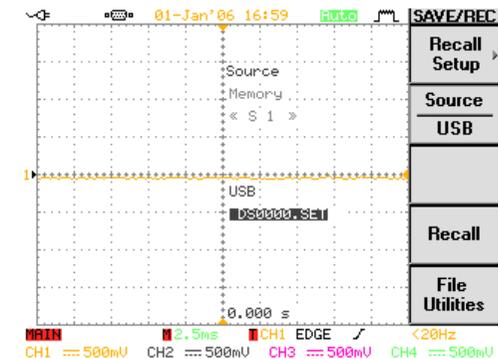
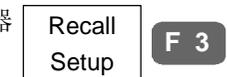
2. 按 **Save/Recall** 键。



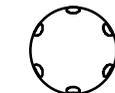
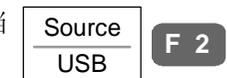
3. 按 **F5 (More)**。



4. 按 **F3 (Recall Setup)**。显示器上显示有效文档源。



5. 重复按 **F2 (Source)** 选择文档源：内部存储器或外部 **USB** 盘。旋转旋钮改变存储位置 (**S1 ~ S20**)或文件名 (**DSxxxx.set**)。



- 存储器 内部存储器, S1 ~ S20
- USB 外部闪存盘, 所保存的文档数量取决于 U 盘的内存。保存时, 设定文档保存至根目录。

6. 按 **F4 (Recall)** 确认调取。调取完成后, 显示器下方出现提示信息。



Setup recalled from S 1

注意 调取完成的提示信息出现之前, 若关闭电源或拔下 USB 盘, 不能完成文档调取。

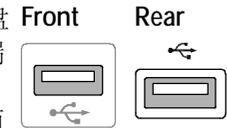
USB 文档设置 编辑 USB 盘内容(新建/删除/重命名文档和文件夹), 按 **F5**。详见 125 页。



调取波形

面板操作

1. (从外部 USB 中调取) 将 U 盘与前面板或后面板的 USB 端口相连。注意: 一次只能连接其中一个 host 接口: 前面板或后面板。



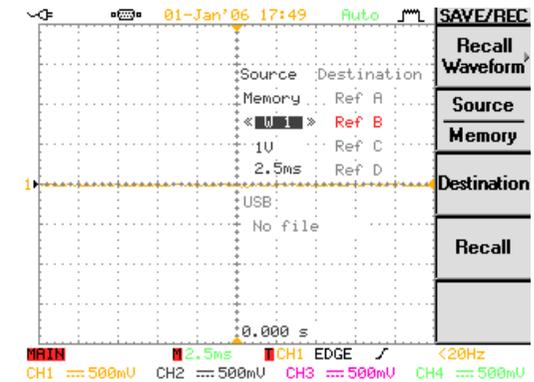
2. 按 **Save/Recall** 键。



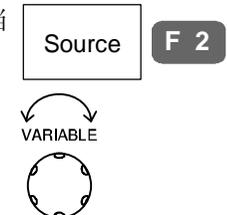
3. 按 **F5 (More)**。



4. 按 **F4 (Recall Waveform)**。显示器上显示有效波形源和存储地址。



5. 重复按 **F2 (Source)** 选择文档源地址: 内部存储器或外部 USB。旋转旋钮改变存储位置 (S1 ~ S20) 或文件名 (DSxxxx.csv)。



存储器 内部存储器, W1 ~ W20
 USB 外部闪存盘, 所保存的文档数量取决于 U 盘的内存。保存时, 波形文档保存至根目录。

6. 按 **F3 (Destination)**。旋转旋钮选择波形位置。



RefA ~ D 内部储存的参考波形 A ~ D

7. 按 **F4 (Save)** 确认调取。调取完成后, 显示器下方出现提示信息。



Waveform recalled from W 1

注意 调取完成的提示信息出现之前, 若关闭电源或拔下 USB 盘, 不能完成文档调取。

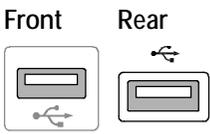
USB 文档设置 编辑 USB 盘内容(新建/删除/重命名文档和文件夹), 按 **F5**。详见 125 页。



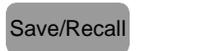
调取图像

面板操作

1. 将 U 盘与前面板或后面板的 USB 端口相连。注意: 一次只能连接其中一个 host 接口: 前面板或后面板。



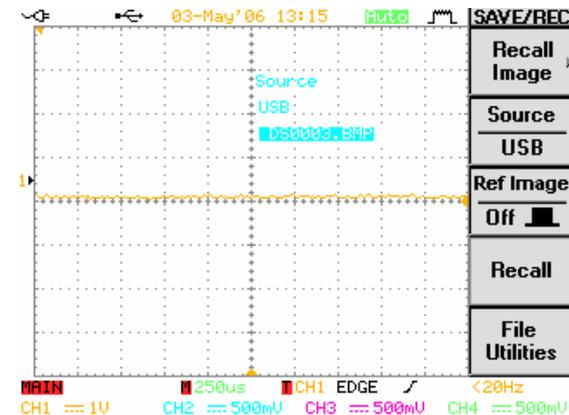
2. 按 **Save/Recall** 键。



3. 按 **F5 (More)**。



4. 按 **F5 (Recall Image)**。显示器上显示有效的源地址。



5. 按 **F2 (Source)** 并旋转旋钮选择图像文档的地址。



6. 按 **F3 (Ref Image) ON** 或 **F4 (Recall)**, 图像显示在显示器上。



7. 显示器上显示图像, “R” 指示符显示在显示器的左上角。

面板操作

1. 按 **Utility** 键。

2. 按 **F2 (Interface menu)**。

3. 重复按 **F1 (Type)** 选择 **USB**。

4. 按 **F5 (Previous menu)**。

5. 按 **F1 (Hardcopy menu)**。

6. 重复按 **F1 (Function)** 选择打印机。


3 设置内容

面板操作

1. 按 **Utility** 键。

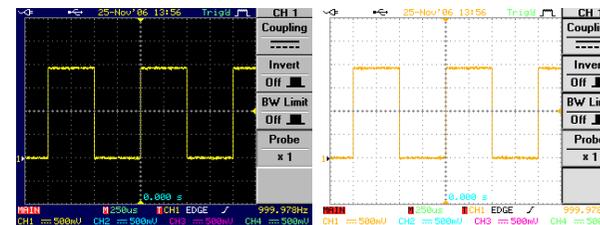
2. 按 **F1 (Hardcopy Menu)**。

3. 若未选择打印机，重复按 **F1 (Function)** 选择 **Printer**。

4. 按 **F2 (Ink Saver)** 打开 **Ink Saver**，反转所需储存或打印图像的背景颜色。

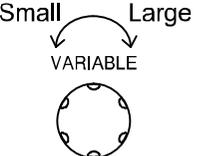

Ink Saver 打开 (普通)

Ink Saver 关闭 (反转)



5. 重复按 **F3 (Portrait)** 选择黑白或彩色打印；**Gray (b&w)** 或 **Color**。

6. 按 **F4 (Ratio)** 选择打印图像的大小。旋转旋钮改变打印图像的比例（相对于实际显示图像的大小）。



范围 10% ~ 100%

4 打印

按 **Hardcopy** 键，打印显示图像。



远程控制

本章描述了基于 **IEEE488.2** 的远程控制的基本设置。关于指令表，请参考编程手册（可从固纬公司网站下载 www.gwinstek.com.cn）。

设置	设置 USB 接口	152
	设置 RS-232C	153
	设置 GPIB 接口 (可选).....	155
	USB/RS-232C 远程控制软件	157

接口设置

设置 USB 接口

USB 设置	PC 端连接器	Type A, host
	GDS-2000 端连接器	Type B, slave
	速度	1.1/2.0 (全速)

- 面板操作
- 按 **Utility** 键。
 
 - 按 **F2 (Interface Menu)**。
 
 - 重复按 **F1 (Type)** 选择 **USB**。
 
 - 显示器上方的接口图标变为 **USB** 图标。
 
 - 将 **USB** 电缆与后面板的 **slave** 端口相连。
 
 - 若 PC 需要 USB 驱动程序，请从固纬公司网站下载 **FreeWave** 软件包 www.gwinstek.com.cn，并选择 **gds2k_cdc.inf**。驱动文件自动将 **GDS-2000** 设置为 **COM7** 序列端口。

设置 RS-232C 接口

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

面板操作

- 按 **Utility** 键。

- 按 **F2 (Interface Menu)**。

- 重复按 **F1 (Type)** 选择 **RS-232C**。

- 显示器上方的接口图标变为 **RS-232C** 接口图标。

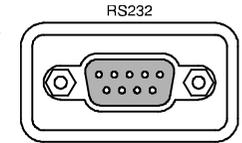
- 重复按 **F2 (Baud Rate)** 改变波特率。

范围 **2400, 4800, 9600, 19200, 38400**
- 重复按 **F3 (Stop Bit)** 改变终止位。

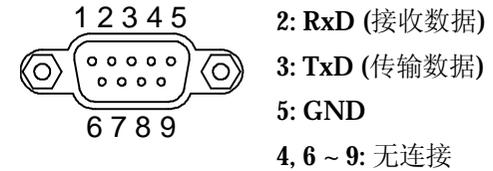
档位 **1, 2**
- 数据位固定为 **8**。
- 重复按 **F4 (Parity)** 改变奇偶性。


档位 **None, Odd, Even**

9. 将 **RS-232C** 数据线与后面板的端口相连：**DB-9** 公头连接器。功能确认见 **157** 页。

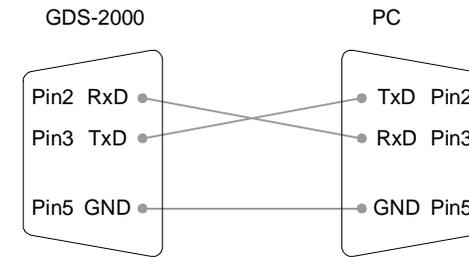


Pin 分布



PC 连接

使用 **Null Modem**, 连接方式如下图所示。



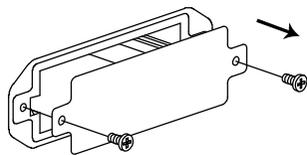
设置 GPIB 接口 (可选)

GPIB 模块安装 可供选择的 **GPIB** 可作为一个独立的模块，根据以下操作安装模块。

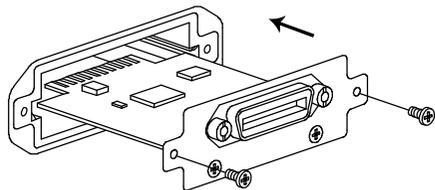
1. 关闭 **GDS-2000** 电源开关。



2. 卸下如图所示的两颗螺丝，移开后面板上的 **GPIB** 模块盖。



3. 插入 **GPIB** 模块并装上螺丝。



4. 打开 **GDS-2000** 电源开关。



设置 GPIB

1. 按 **Utility** 键。



2. 按 **F2 (Interface Menu)**。



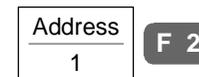
3. 重复按 **F1 (Type)**选择 **GPIB**。



4. 显示器上方的接口图标变为 **GPIB** 接口图标。

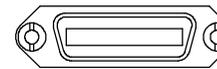


5. 按 **F2 (Address)**。旋转旋钮改变 **GPIB** 地址。



范围 1 ~ 30

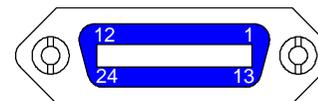
6. 将 **GPIB** 电缆与后面板的端口相连: **24-pin** 母头连接器。



GPIB 限制

- 最多同时连接 **15** 台设备，电缆长 **20m**，每两台设备间相隔 **2m**
- 每台设备设有专用地址
- 至少启动 **2/3** 的设备
- 无环或并联连接

Pin 分布



Pin1	Data line 1	Pin13	Data line 5
Pin2	Data line 2	Pin14	Data line 6
Pin3	Data line 3	Pin15	Data line 7
Pin4	Data line 4	Pin16	Data line 8
Pin5	EOI	Pin17	REN
Pin6	DAV	Pin18	Ground
Pin7	NRFD	Pin19	Ground
Pin8	NDAC	Pin20	Ground
Pin9	IFC	Pin21	Ground
Pin10	SRQ	Pin22	Ground
Pin11	ATN	Pin23	Ground
Pin12	Shield (screen)	Pin24	Signal ground

USB/RS-232C 远程控制软件

终端应用 (USB/RS-232C) 调用终端应用如 **MTTTY (Multi-Threaded TTY)**。对于 **RS-232C**, 设定 **COM** 端口, 波特率, 终止位, 数据位, 和奇偶性。

查看 **COM** 端口号, 见 **PC** 的设备管理器。对于 **WinXP**, **Control panel** → **System** → **Hardware tab**。

功能确认 通过端子运行以下询问指令。

***idn?**

应按以下格式显示厂商, 机型, 序列号和固件版本。

GW, GDS-2064, 000000001, V1.00

PC 软件 (仅限 USB)

此专用的 **PC** 软件可从固纬公司网站下载, 并可用于远程控制。此模式仅限于 **USB** 界面。

电池操作 148

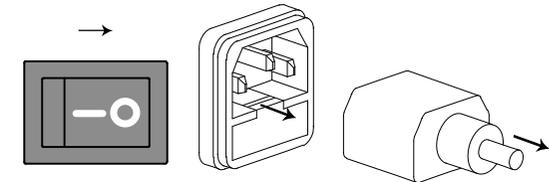
可选择安装电池, 便于携带, 有益于户外操作。电池包和相关所需安装的部件属于工厂安装项目: 若需安装, 请与服务中心联系。



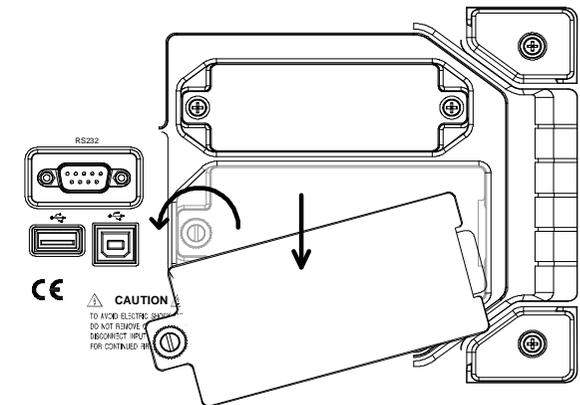
电源打开时请勿装卸电池。

安装电池

1. 关闭电源拔下电源线。



2. 打开后面板的电池盖。



3. 装入电池并盖上上盖。

4. 打开电源，确认显示器左上角显示电池图标。



额定值	类型	Li-Ion 电池 x 2, 11.1V 平均
	使用时间	通常 3 小时
	充电时间	电源关闭时通常为 8 小时 电源打开时通常为 16 小时

电池状态

1. 按 **Utility** 键，查看电池安装和充电状态。

Utility

2. 按 **F5 (More)**。

More

F 5

3. 按 **F2 (System Info)**。

System
Info.

F 2

4. 显示器下方显示电池状态（输出电压和充电量）。

BATTERY INFORMATION		
	BAT.#1	BAT.#2
Voltage:	12.05V	12.04V
Capacity:	98%	94%

注意

- 当长时间不使用电池时，请取出以延长电池使用寿命。
- 若需使用电池，则需要通过工厂安装相应的部件。仅将电池装入标准示波器 **GDS-2000** 无效。关于电池安装，请与固纬公司联系。

保养与维护

有两种维护操作: 校正垂直分辨率和补偿探棒。在新环境中操作 **GDS-2000** 时请运行以上操作。

垂直分辨率校正

面板操作

1. 按 **Utility** 键。

Utility

2. 按 **F5 (More)**。

More

F 5

3. 按 **F1 (Self Cal Menu)**。

Self CAL
Menu

F 1

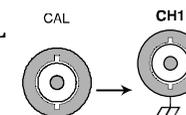
4. 按 **F1 (Vertical)**。

Vertical

F 1

5. 发出蜂鸣声并且显示器下方出现提示信息“**Set CAL to CH1, then press F5**”。

6. 将校正信号从后面板的 **CAL** 输出端口连接至通道 **1** 的输入端口。

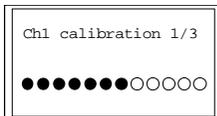


7. 按 **F5**。

F 5

(no menu item)

8. 自动启动并结束通道 1 的校正，5 分钟内完成。



9. 完成后，将校正信号连接至通道 2 并按 F5。通道 2 校正开始。

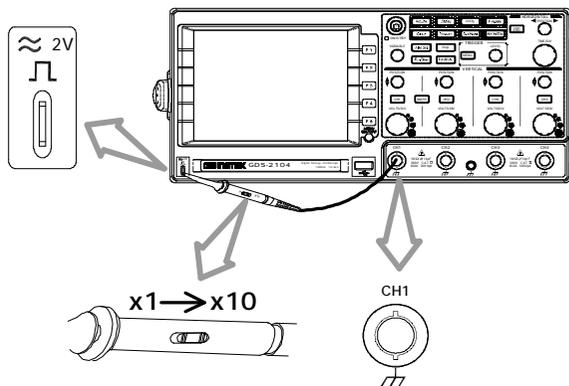


10. (仅限 4 通道机型) 重复以上步骤设置通道 3 和通道 4。
11. 所有通道的校正完成后，显示器返回默认设置状态。

探棒补偿

面板操作

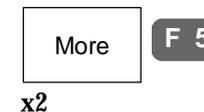
1. 将探棒与位于前面板的通道 1 输入端口和探棒补偿输出端口 (2Vp-p, 1kHz 方波) 相连。将探棒衰减减设为 x10。



2. 按 Utility 键。



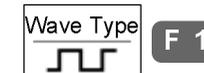
3. 按两次 F5 (More)。



4. 按 F1 (ProbeComp Menu)。



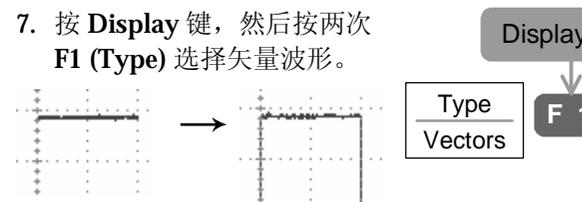
5. 重复按 F1 (Wavetype) 选择标准方波。



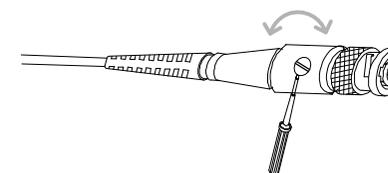
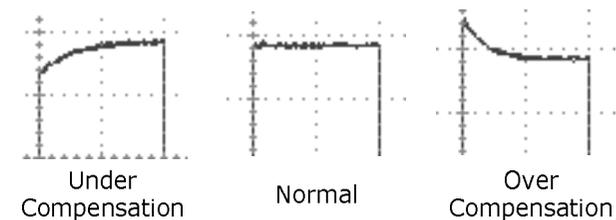
6. 按 Auto Set 键。显示器上出现补偿信号。



7. 按 Display 键，然后按两次 F1 (Type) 选择矢量波形。



8. 旋转探棒上的调节点直到信号边缘变尖。



常见问题解决方案

- 按下前面板的电源键 (On/Standby) 但是仪器无反应。
- 已连接信号，但是并未出现在显示器上。
- 如何从显示器上清除测量结果/FFT 运算结果/帮助内容。
- 波形未更新 (冻结)
- 探棒波形失真。
- **Auto Set** 模式下并不能很好地抓取信号。
- 整理混乱的面板设定。
- 所打印的显示图像的背景太暗。
- 如何安装电池。
已安装电池，但是电池并未工作。
- 日期和时间设置不正确。
- 不能使用 **USB**
- 精确度与规格不符。

按下前面板的电源键 (On/Standby) 但是仪器无反应。

确认已打开后面板的电源开关。关于开机步骤见 **22** 页。

已连接信号，但是并未出现在显示器上。

确认已按通道键打开通道 (**LED** 亮)。

如何从显示器上清除测量结果/FFT 运算结果/帮助内容。

按两次 **Measure** 键，然后按 **F4 (OFF)** 从显示器上清除测量结果。详见 **56** 页。

按两次 **Math** 键从显示器上清除 **FFT** 运算结果。详见 **65** 页。

再次按 **Help** 键从显示器上清除帮助内容，详见 **46** 页。

波形未更新 (冻结)。

按 **Run/Stop** 键解除波形冻结。详见 **51** 页。

若不行，将触发模式设为 **Single**。按 **Trigger menu** 键，然后按 **F3 (Mode)** 设为 **Auto** 模式。触发设置详见 **107** 页。

探棒波形失真。

可能需要补偿探棒，详见 **161** 页。探棒补偿波形的频率精确度和占空比并无规定，因此，此波形不可用作参考。

Auto Set 模式下并不能很好地抓取信号。

Autoset 功能不能抓取低于 **30mV** 或 **30Hz** 的信号。请手动操作。
Auto Set 功能详见 **50** 页。

整理混乱的面板设定。

按 **Save/Recall** 键→**F1**，调取默认设定。默认设定的内容详见 **44** 页。

所打印的显示图像的背景太暗。

使用 **Inksaver** 功能反转背景颜色。详见 148 页。

如何安装电池。

已安装电池，但是电池并未工作。

若需使用电池，还需安装其它相应的部件。所安装的部件必须由工厂安装，请与经销商联系。电池操作详见 158 页。

日期和时间设置不正确。

日期和时间设定详见 118 页。若仍不行，可能是内部控制的时钟出故障，请与经销商或固纬公司联系。

不能使用 **USB** 。

确认未同时使用前面板和后面板的 **USB host** 接口。若有，断开其中一个端口再试一次。

精确度与规格不符。

确认已开机至少 30 分钟，温度为 $+20^{\circ}\text{C}\sim+30^{\circ}\text{C}$ 。以上是使仪器持续稳定符合规格的必要条件。

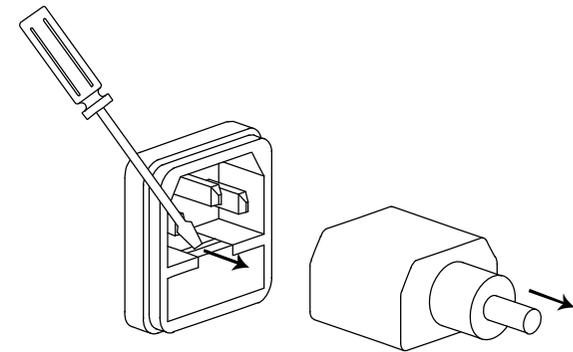
更多信息请联系本地经销商或反问固纬公司网站

www.gwinstek.com.cn / marketing@goodwill.com.cn.

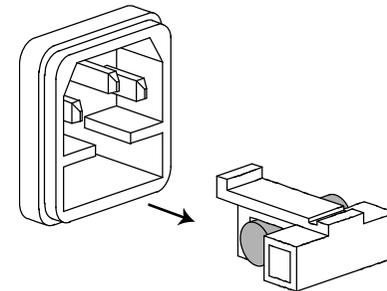
附录

更换保险丝

步骤 1. 拔下电源线，并使用平口起子卸下保险丝座。



2. 更换保险丝。



额定值

T2A, 250V

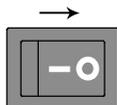
GPIB 模块安装

GPIB 接口和远程控制详见 151 页。

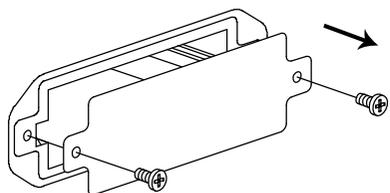
- GPIB 包装内容
- GPIB 模块
 - 编程手册 (可从固纬公司网站下载)。

步骤

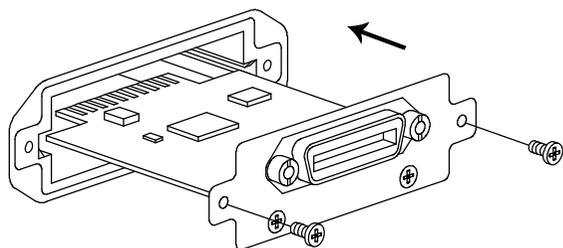
1. 关闭 GDS-2000 电源开关。



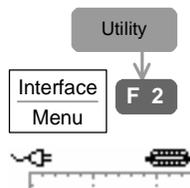
2. 卸下如图所示的两颗螺丝并移开后面板上 GPIB 模块盖。



3. 插入 GPIB 模块并安装好螺丝。



4. 打开 GDS-2000。按 Utility 键, 然后重复按 F2 (Interface)。确认可以选择 GPIB 菜单, 且显示器的左上角显示 GPIB 图标。



GDS-2000 规格

以下规格所适用的条件为: GDS-2000 至少暖机 30 分钟, 温度为 +20°C~+30°C。

具体机型的规格

GDS-2062	通道	2
	带宽	DC ~ 60MHz (-3dB)
	上升时间	约 5.8ns
GDS-2064	通道	4
	带宽	DC ~ 60MHz (-3dB)
	上升时间	约 5.8ns
GDS-2102	通道	2
	带宽	DC ~ 100MHz (-3dB)
	上升时间	约 3.5ns
GDS-2104	通道	4
	带宽	DC ~ 100MHz (-3dB)
	上升时间	约 3.5ns
GDS-2202	通道	2
	带宽	DC ~ 200MHz (-3dB)
	上升时间	约 1.75ns
GDS-2204	通道	4
	带宽	DC ~ 200MHz (-3dB)
	上升时间	约 1.75ns

共同规格

垂直	灵敏度	2mV/div~5V/Div (1-2-5 步进)
	精确度	± (3% x Readout + 0.05div x Volts/div + 0.8mV)
	输入耦合	AC, DC, Ground
	输入阻抗	1MΩ±2%, ~16pF
	极性	普通 & 反向
	最大输入	300V (DC+AC peak), CAT II
	数学运算	+, -, FFT
	偏移范围	2mV/div~20mV/div: 0.5V 50mV/div~200mV/div: 5V 500mV/div~2V/div: 50V 5V/div: 300V
	带宽限制	20MHz (-3dB)

触发	通道	CH1, CH2, Line, EXT(仅限 2 通道机型), CH3, CH4(仅限 4 通道机型)
	模式	Auto-Level, Auto, Normal, Single, TV, Edge, Pulse Width, Time-Delay, Event-Delay(仅限 2 通道机型)
	耦合	AC, DC, LFrej, HFrej, Noise rej
	灵敏度	DC~25MHz: 约 0.5div 或 5mV 25MHz~max: 约 1div 或 10mV
	Holdoff	40ns ~ 2.5s
外部触发(仅限 2 通道机型)	范围	±15V
	灵敏度	DC~30MHz: ~50mV 30MHz~max: ~100mV
	输入阻抗	1MΩ±2%, ~16pF
	最大输入	300V (DC + AC peak), CAT II
水平	范围	1ns/div~10s/div, 1-2-5 步进 滚动模式: 250ms/div ~ 10s/div
	模式	Main, Window, Window Zoom, Roll, Scan, X-Y
	精确度	±0.01%
	前置触发	最大 20 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 1G Sa/s
	等效	最大 25G Sa/s
	垂直分辨率	8 位
	记录长度	最大 25K 点
	采集	普通, 峰值检测, 平均
	峰值侦测	10ns
	平均	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256
游标和测量	电压	Vpp, Vamp, Vavg, Vrms, Vhi, Vlo, Vmax, Vmin, Rise Preshoot/ Overshoot, Fall Preshoot/ Overshoot
	时间	频率, 周期, 上升时间, 下降时间, 正脉宽, 负脉宽, 占空比
	延迟	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
	游标	游标间的电压差 (ΔV) 和时间差 (ΔT)。

	自动计数器	分辨率: 6 位 精确度: ±2% 信号源: 除视频触发的所有触发源
面板控制功能	Auto Set	自动调节垂直刻度 Volt/div, 水平刻度 Time/div, 和 触发准位
	存储设定	内部存储: 20 组 USB 闪存盘: 不限
	存储波形	内部存储: 20 组 USB 闪存盘: 不限
	存储图像	USB 闪存盘: 不限
显示器	LCD	5.6 inch, TFT, 亮度可调
	分辨率(dots)	234 (垂直) x 320 (水平)
	格线	8 x 10 格 (菜单打开) 8 x 12 格 (菜单关闭)
接口	Go-No Go 输出	5V max/ 10mA TTL open collector
	RS-232C	DTE DB 9-pin 公头
	GPIB (可选)	IEEE488.2 24-pin 母头
	USB	Host: Flash drive, 打印机 设备: 远程控制 2.0 全速
电源	电压	100V~240V AC, 48Hz~63Hz
	电池(可选)	Li-Ion pack, 平均 11.1V 8 小时充电时间 (电源打开) 3 小时使用时间 (据情况而定)
其它	选择语言	英文, 繁体中文, 简体中文, 其它 (决定于所用地区)
	帮助	提供大多数功能键的帮助说明
	计时	显示: yy/mm/dd/hh/ss (数据存储的日期)
操作环境	温度 0 ~ 50°C 相对湿度 ≤ 80% @35°C	
储存环境	温度 -20 ~ 70°C 相对湿度 ≤ 90% @35°C	
尺寸	254 (D) x 142 (H) x 310 (W) mm	
重量	约 4.3kg	

探棒规格

具体机型的规格

GTP-060A	适用于 带宽 上升时间	GDS-2062, GDS-2064 DC ~ 60MHz @ Position x 10 5.8ns
GTP-150A	适用于 带宽 上升时间	GDS-2102, GDS-2104 DC ~ 150MHz @ Position x 10 2.3ns
GTP-250A	适用于 带宽 上升时间	GDS-2202, GDS-2204 DC ~ 250MHz @ Position x 10 1.4ns

共同规格

Position x 10	衰减率	10:1
	输入电阻	输入 1MΩ 时为 10MΩ
	输入电容	约 17pF
	补偿范围	10 ~ 35pF
	最大输入电压	500V CAT I, 300V CAT II (DC+Peak AC) 随频率递减
Position x 1	衰减率	1:1
	带宽	DC ~ 6MHz
	上升时间	58ns
	输入电阻	输入 1MΩ 时为 1MΩ
	输入电容	47pF + 示波器电容
	补偿范围	10 ~ 35pF
	最大输入电压	300V CAT I, 150V CAT II (DC+Peak AC) 随频率递减
操作条件	温度	-10°C ~ 55°C
	相对湿度	≤85% @35°C
安全标准	IEC 1010-1 CAT II	

Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

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

GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

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

declare that the below mentioned product

Type of Product: Digital Storage Oscilloscope

Model Number: GDS-2062, GDS-2064, GDS-2102, GDS-2104, GDS-2202, GDS-2204

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 Equipment Directive (73/23/EEC & 93/68/EEC).

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

© EMC	
EN 61326-1 : Electrical equipment for measurement, control and laboratory use –	
EN 61326-2-1: EMC requirements (2006)	
EN 61326-2-2: EMC requirements (2006)	
Conducted & Radiated Emission CISPR 11: 2003+A1: 2004 +A2: 2006	Electrostatic Discharge IEC 1000-4-2: 2001
Current Harmonics EN 61000-3-2: 2006	Radiated Immunity IEC 1000-4-3: 2006+A1: 2007
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3:1995+A1:2001+A2:2005	Electrical Fast Transients IEC 1000-4-4: 2004+Corr.1: 2006+Corr.2: 2007
=====	Surge Immunity IEC 1000-4-5: 2005
=====	Conducted Susceptibility IEC 61000-4-6: 2003+A1: 2004+A2: 2006
=====	Power Frequency Magnetic field IEC 61000-4-8: 1993+A1: 2000
=====	Voltage Dip/Interruption IEC 61000-4-11: 2004

Low Voltage Equipment Directive 73/23/EEC & amended by 93/68/EEC	
Safety Requirements	IEC/EN 61010-1: 2001

索引

2-4 通道差异.....	10	文档树状菜单.....	36
AC 耦合.....	104	远程控制接口.....	152
auto set.....	50	utility	
规格.....	170	快捷方式.....	39
限制.....	50	按键.....	14
blackman 视窗.....	66	树状菜单.....	39
ECL.....	109	x-y 模式	101
EN61010.....	172	规格.....	169
污染等级.....	7	一般信号.....	54
测量等级.....	6	上下限.....	76
FFT.....	68	上下限设置.....	73
垂直游标.....	64	上升时间测量.....	57
树状菜单.....	29	下载信息.....	12
概览.....	65	下降时间测量.....	57
水平游标.....	62	低电压测量.....	56
flattop 视窗.....	65	倾斜放置.....	21
FM 例子.....	89	停止图标.....	51
go-nogo.....	70	前冲电压测量.....	57
树状菜单.....	41	前面板图.....	13
设置.....	71	包装内容.....	12
输出端子.....	78	单次触发模式.....	108
输出规格.....	170	运行/停止.....	51
运行.....	77	参考波形	
go-nogo 上下限.....	73	树状菜单.....	32
GPIB.....	155	调取.....	141
安装模块.....	167	后面板图.....	17
hanning 视窗.....	65	周期测量.....	57
IEC 1010-1.....	171	固件版本.....	117
NTSC.....	108	垂直.....	103
PAL.....	108	位置.....	103
rectangular 视窗.....	66	分辨率校正.....	160
RS-232C 接口.....	153	刻度.....	103
SECAM.....	108	基本操作.....	53
TTL.....	109	游标操作.....	63
USB.....		游标树状菜单.....	27
PC 软件下载.....	157	规格.....	168
文档操作.....	125		

外部触发.....	108	耦合.....	104
规格.....	169	数学运算.....	65
输入端子.....	16	faq.....	164
存储.....	130	快捷方式.....	29
图像.....	134	树状菜单.....	29
存储全部.....	136	文档格式.....	121
快捷方式.....	32	日期设定.....	118
树状菜单.....	32	日期设置	
波形.....	132	指示符.....	20
规格.....	170	树状菜单.....	43
设定.....	131	时间设定.....	118
实时采样.....	91	时间设置	
尖峰噪声示例.....	89	指示符.....	20
峰值检测.....	86	显示器.....	94
峰值电压.....	56	存储图像.....	134
带宽限制.....	105	对比度设置.....	94
帮助.....	46	树状菜单.....	28
平均.....	86	格线设置.....	95
平均电压测量.....	56	规格.....	170
序列号.....	117	视图.....	19
延迟测量.....	57	普通触发.....	108
延迟触发.....	112	普通采集.....	86
树状菜单.....	37	更换保险丝.....	166
开机.....	23	安全指示.....	6
打印		机型差异.....	10
树状菜单.....	40	校正, 垂直分辨率.....	160
打开/关闭电源.....	22	水平.....	96
安全指示.....	6	位置.....	96
开关.....	17	刻度.....	97
打开/关闭菜单.....	95	基本操作.....	52
扫描模式.....	98	快捷方式.....	28
拆装仪器.....	6	树状菜单.....	28
探棒.....	161	游标操作.....	61
包装内容.....	12	游标树状菜单.....	27
补偿信号.....	54	规格.....	169
补偿树状菜单.....	42	波形	
衰减准位.....	106	x-y 模式.....	101
衰减菜单.....	27	存储.....	132
规格.....	171	扫描模式.....	98
记忆长度演示.....	89	文档内容.....	121
接口.....	152	波形反转.....	105
规格.....	170	滚动模式.....	98
接地		累积.....	93
端子.....	16	缩放模式.....	100
符号.....	5	调取.....	144
		调取树状菜单.....	34, 35

波形反转.....	105
波形缩放.....	100
波形颜色.....	19
注意符号.....	5
清洁仪器.....	7
游标.....	61
快捷键.....	27
树状菜单.....	27
规格.....	169
滚动模式.....	98
点波形.....	92
特性.....	11
环境	
安全指示.....	7
电池.....	158
图标.....	22
规格.....	170
界面	
树状菜单.....	40
相减.....	66
树状菜单.....	29
相加.....	66
树状菜单.....	29
省墨	
存储全部.....	137
存储图像.....	135
硬拷贝.....	129
矢量波形.....	92
短记忆体.....	88
硬拷贝.....	128
快捷方式.....	40
树状菜单.....	40
等效采样.....	91
系统信息.....	117
电池.....	159
维修	
拆卸仪器.....	6
拆装仪器.....	6
维修服务	
联系方式.....	165
编程.....	79
快捷方式.....	31
树状菜单.....	31
编辑.....	80
运行.....	82
编程手册下载.....	12
耦合模式.....	104
脉冲时间测量.....	57
脉宽触发.....	115
树状菜单.....	37
自动测量.....	58
快捷方式.....	30
树状菜单.....	30
概览.....	56
规格.....	169
自动触发.....	108
自动设定	
通道.....	49
英制电源线.....	7
蜂鸣.....	71
树状菜单.....	39
补偿	
峰值检测演示.....	87
视频行.....	109
视频触发.....	114
树状菜单.....	36
触发.....	107
单次触发运行/停止.....	51
参数.....	108
延迟.....	112
快捷方式.....	36
树状菜单.....	36
状态指示符.....	20
脉宽.....	115
规格.....	169
视频.....	114
边缘.....	111
警告符号.....	5
记忆长度.....	88
设定	
存储.....	131
文档格式.....	123
树状菜单.....	33
调取.....	142
调取树状菜单.....	34, 35
默认内容.....	44
设定日期	
树状菜单.....	43
调取.....	139
参考波形.....	141

快捷方式.....	32
树状菜单.....	32
波形.....	144
设定.....	142
默认设定.....	139
软件下载.....	12
输入频率指示符.....	20
边缘触发.....	111
树状菜单.....	37
过冲电压测量.....	57
运行/停止.....	51
水平位置.....	96
水平刻度.....	97
远程控制.....	151
接口设置.....	152
选择语言.....	117
通道.....	49
快捷键.....	27
树状菜单.....	27
状态指示符.....	20
采样.....	86
采集	
树状菜单.....	26
长记忆体.....	88
频率测量.....	57
高电压测量.....	56
默认设定.....	139
内容.....	44
树状菜单.....	32
通道.....	49