

目录	页数
1. 安全术语和符号.....	2
2. 产品介绍.....	3
3. 首次操作.....	5
4. 面板介绍.....	8
5. 操作说明.....	14
6. 方框图.....	49
7. RS-232 配置.....	50
8. 产品规格.....	53
9. 使用标准.....	60

1. 安全术语与符号

以下各种安全符号可能会出现在这本操作手册或本产品上：



警告：表示产品在某一确认情况下或是在实际应用上之结果可能会对人体产生伤害甚至于造成生命之损失。



注意：表示产品在某一确认情况下或是在实际应用上之结果可能会对本产品或是其它产品造成损坏。

以下各种安全符号可能会出现在这本操作手册或本产品上：



**危险
高电压**



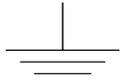
**注意
内容参考本
手册**



**保护性导电
端子**



接地端



接地端

2. 产品介绍

GDS-820/840 是一种好用的,双通道数字存储示波器,特征如下:

- 带宽 150MHz(GDS-840 系列为 250MHz),每一通道取样率 100Msa/s (每通道 25GSa/s E.T 取样率)。
- 可侦测到 10ns 的短时脉冲。
- 5.7" 单色或彩色 LCD 显示(GDS-820, GDS-820S 和 GDS-840S 为单色显示, GDS-820C 和 GDS-840C 为彩色显示)。
- 两个输入通道,每一通道的记录长度为 125k 点和 8 个字节的垂直分辨率,每个通道可同时采集波形。
- 时基: 1ns/div ~ 10s/div。
- 6 位触发计频器。
- 自动快速调整和手动操作。
- 四种采集模式: 取样, 峰值侦测, 平均, 累加。
- 游标和 15 种连续可调, 自动量测:
Vhi, Vio, Vmax, Vmin, Vpp, Vaverage, Vrms, Vamp, 上升时间, 下降时间, 工作周期, 频率, 周期。
- 15 组储存器用于前面板设置存取。
- 2 组存储器可用于波形轨迹记录。
- FFT 频谱分析。
- 具有 "program mode" 和 "Go-No Go" 功能。
- 视频和脉冲宽度触发。
- 8×12 格波形显示(关闭菜单)。
- 具有打印机接口, RS-232 和 USB 输出接口, GPIB 界面模块(所有的界面模块只有 GDS-820S, GDS-820C, GDS-840S, GDS-840C 可用)。

先进的由 32 位微处理器控制的 GDS-820/840 数字存储示波器满足大多数工业应用要求。易于操作的 "Autoset" 功能可自动调整测量参

数。屏幕读出和电压, 频率的游标测量功能使操作变得很方便。可存储 15 组不同用户在仪器上的设置并可不受约束的调出使用。利用内置的 RS-232 系列接口可以用 PC 远程控制操作。6 位计频器提供用户较精确的频率值。标准 USB 接口可用特殊软件将示波器 LCD 的屏幕转移至计算机。"program" 模式可帮助用户记录所有必要的测量指令和重放所有指令。"Go-No Go" 功能对于需要区分细节情况的通过或失败非常有用。

本示波器提供的多种功能和特性在实验室和维修上也有着广泛的应用。

3. 首次操作

以下操作的前提是“安全术语与符号”这一章节被仔细阅读和充分理解。

在每次操作仪器前必须检查保护性接地是否接好。示波器电源线要插入电源插座，测试导线必须和示波器输入端连接。检查待测物是否关闭电源，然后连接测试探棒至测试点。然后再开启示波器和待测物电源。

按下示波器电源按钮“ON/STBY”，经过几秒钟系统启动后，仪器将恢复到上次使用的操作模式。

示波器放置：放置于桌上使用，如图所示：

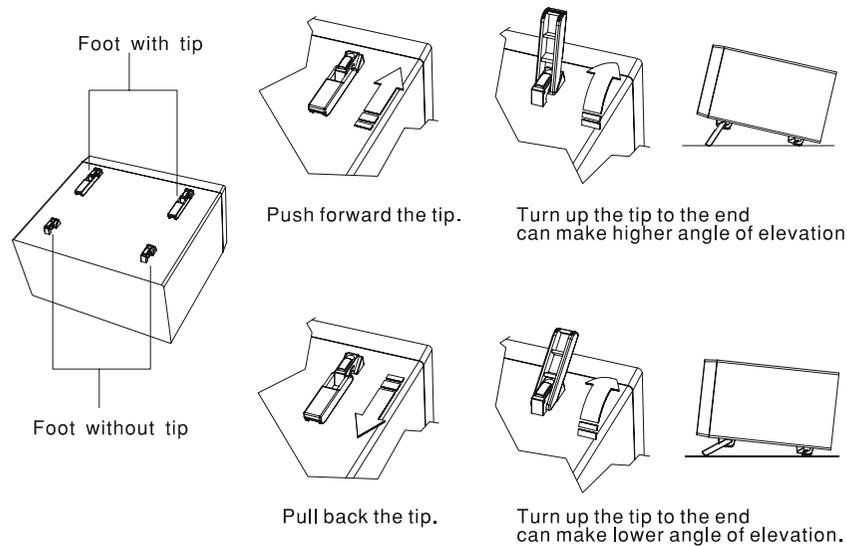


图 3-1 示波器放置

探棒校准

如要在示波器上显示一个没有失真的波形，探棒必须符合每一个垂直放大器的输入阻抗。为了以上原因，一个内建的校正产生器提供一个 1kHz 频率，具有很快上升时间和很小过激的方波信号于 LCD 下方的输出端给探棒补偿用。因为方波的信号是给探棒补偿用，所以频率的精确度和脉冲的作用周期因子不是很重要。

输出端提供 $2V_{pp} \pm 3\%$ 的方波给 10:1 的探棒。当 Y 偏向系数设为 50mV/div 时，校正电压会对应到四格垂直方格 (10:1 探棒)。

用户可依照图 3-2 来检查探棒是否正确校准，如果波形显示过补偿或欠补偿，可使用调整工具来调整补偿。

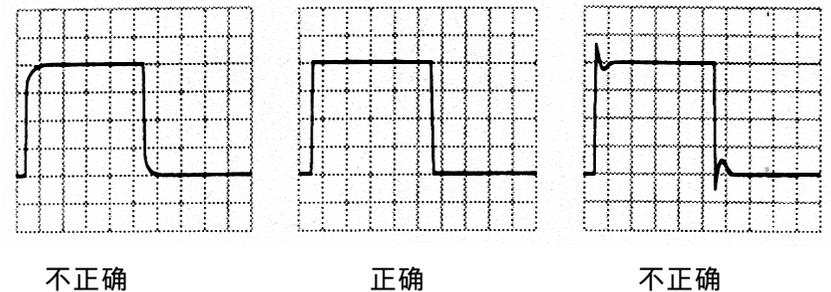


图 3-2 探棒补偿

AUTOSET

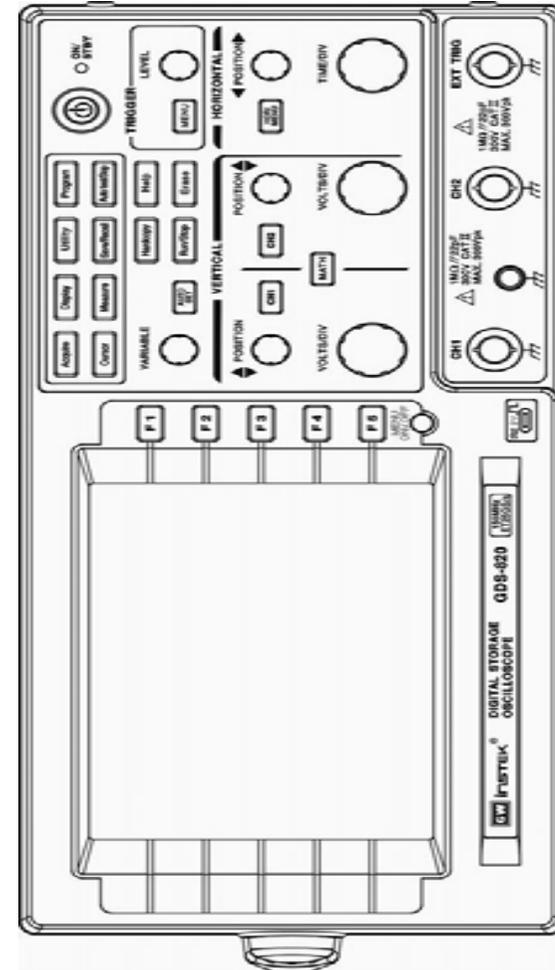
Autoset 功能提供任何一个输入信号稳定的触发显示。使用者可以连接一个信号至通道 1 或 2 的输入端，并按 Autoset 钮。

表 3-1 Autoset 功能之默认值

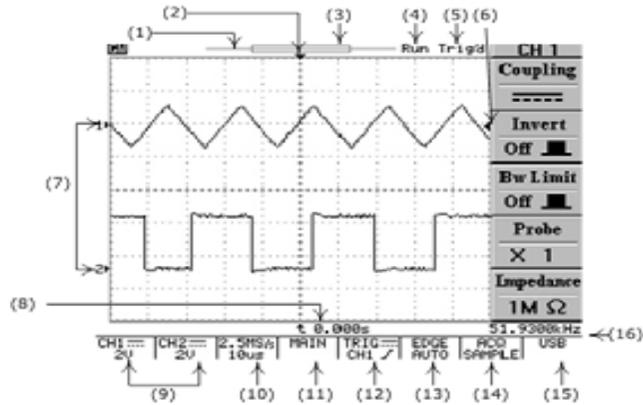
控制功能	Autoset 功能之默认值
采集模式	取样
采集停止后	只按 RUN/STOP 钮
显示模式	向量
显示格式	YT
水平位置	在屏幕网格线之中间
水平刻度	取决于信号频率之高低
触发耦合	DC
触发准位	数据中心点为触发源
触发位置	中间
触发斜率	正缘
触发源	若 CH1 与 CH2 都有输入则采用较高通道
触发种类	边缘触发
垂直频宽	Full
垂直耦合	DC 或 AC (取决于信号)
垂直位移	0V
垂直刻度	取决于信号位准大小

4. 面板介绍

前面板

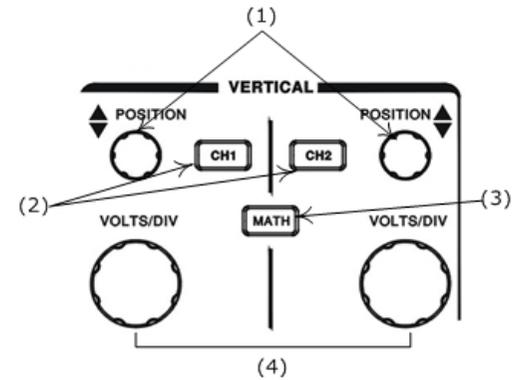


显示区域



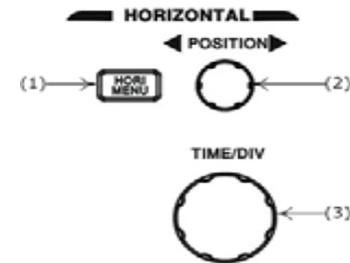
- (1) 波形记录指示条
- (2) 触发位置 (T) 指示
- (3) 显示波形的记录片段
- (4) Run/Stop 指示
- (5) 触发状态
- (6) 触发准位指示
- (7) 通道位置指示
- (8) 延迟触发指示
- (9) CH1 和 CH2 的状态显示
- (10) 取样速率读出
- (11) 水平状态读出
- (12) 触发源和状态读出
- (13) 触发类型和模式读出
- (14) 采集状态
- (15) 界面类型指示
- (16) 触发计频器

垂直控制



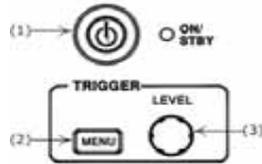
- (1) CH1, CH2 的 POSITION 旋钮，调节波形的垂直位置
- (2) CH1, CH2 的菜单按钮。显示垂直波形功能和波形显示开关
- (3) MATH 功能按钮，选择不同的数学处理功能
- (4) VOLTS/DIV 旋钮，调节波形的垂直刻度

水平控制



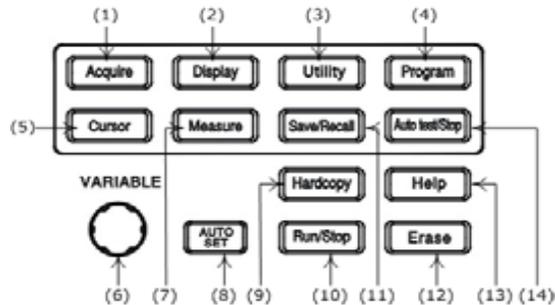
- (1) HORIZ MENU 选择水平功能的菜单
- (2) 水平的 POSITION 旋钮，调整波形的水平位置
- (3) TIME/DIV 旋钮，调整波形的水平刻度

触发控制



- (1) 电源开关
- (2) 选择触发类型，触发源和触发模式
- (3) 调节触发位准

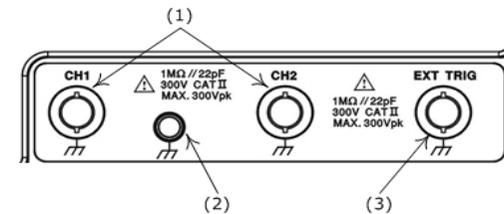
其它控制



- (1) 选择采集模式
- (2) 控制显示模式
- (3) 选择使用功能
- (4) 设置为编程模式
- (5) 设置游标类型
- (6) VARIABLE 旋钮，多功能控制旋钮
- (7) 15 种自动测量通路
- (8) AUTOSET 按钮，自动调节信号轨迹的设定值

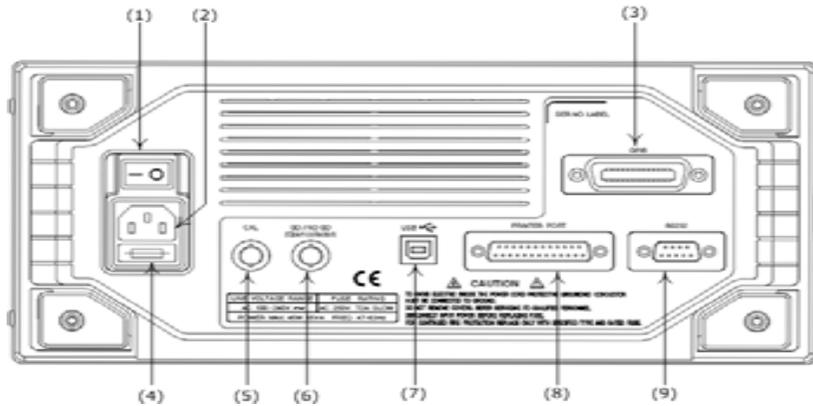
- (9) 打印输出 LCD 显示的硬拷贝
- (10) 开始和停止波形的采集
- (11) 存储或取出波形设置
- (12) 清除设定键，可清除波形
- (13) 在 LCD 显示屏上显示内置帮助文件
- (14) 编程模式下停止重放

BNC 输入



- (1) CH1 和 CH2 接受信号的 BNC 接头
- (2) 接地
- (3) 外部触发 BNC 接头

后面板



- (1) 主电源开关
- (2) AC 电源插座
- (3) GPIB 接口
- (4) 保险丝座
- (5) 自我校正输出端
- (6) “GO/NO GO” 输出端
- (7) USB 连接器
- (8) 打印机接口
- (9) RS-232 接口

5. 操作说明

垂直控制

所有的垂直控制将影响所选的波形. 按 CH1, CH2 或 MATH 键选择和调整波形。

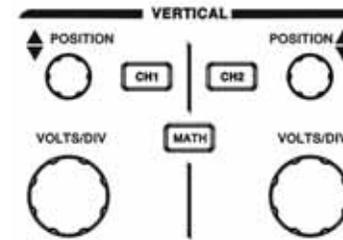


图 5-1 垂直控制面板

VOLTS/DIV: 调节所选波形的垂直刻度(以 1-2-5 序列变换档位)。
POSITION: 调整 CH1, CH2 波形的垂直位置。当旋转此旋钮时, 通道指示 1 或 2 (LCD 的左面) 将同时改变位置。此外, 当调节旋钮, 1 或 2 到达格线边缘时, 指示形状会变成 “↑, ↗” or “↓, ↘”。在 LCD 会显示垂直刻度值。

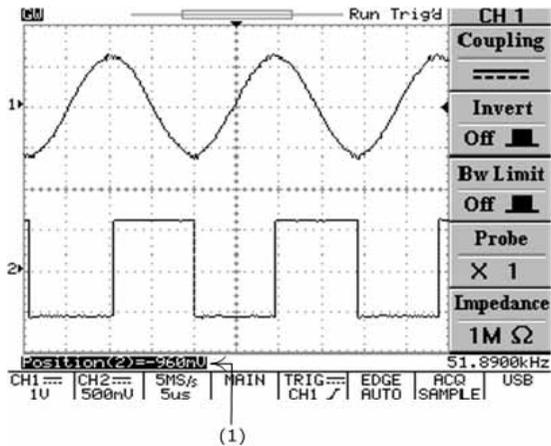


图 5-2 Position 旋钮的操作

(1) 如果通道 1 或 2 的位置改变，垂直位置的读数将在此处显示。

CH1, CH2 : CH1 或 CH2 被选择时，垂直菜单包括以下项目。这两个按钮也是通道 1 或通道 2 波形显示的开关。如果通道 1 或 2 被关闭，LED 指示灯会熄灭。

- coupling \sim \equiv ⏏ :按 F1 选 AC(\sim),DC (\equiv)耦合，或接地(⏏)。
- Invert On/Off :按 F2 选择波形是否反向显示，On 时，反向显示，Off 时，正向显示。
- Bw Limit On/Off :F3 频宽限制设定键，On 时，设定频宽为 20MHz，Off 时设定频宽为全频宽。
- Probe 1/10/100 :按 F4 选择探棒衰减 $\times 1$ ， $\times 10$ ， $\times 100$ 。

- Impedance 1M : 输入阻抗显示 (GDS-820 系列只有 1M 可选，GDS-840 可选 50 或 1M)。
- MATH : 数学处理设定键，MATH 功能被选择时，可用 F1 选择 CH1+CH2，CH1-CH2 或 FFT (快速傅立叶转换)。用 FFT 功能可以将一个时域信号转换成频率构成。

- CH1+CH2 : 通道 1 和通道 2 的波形相加

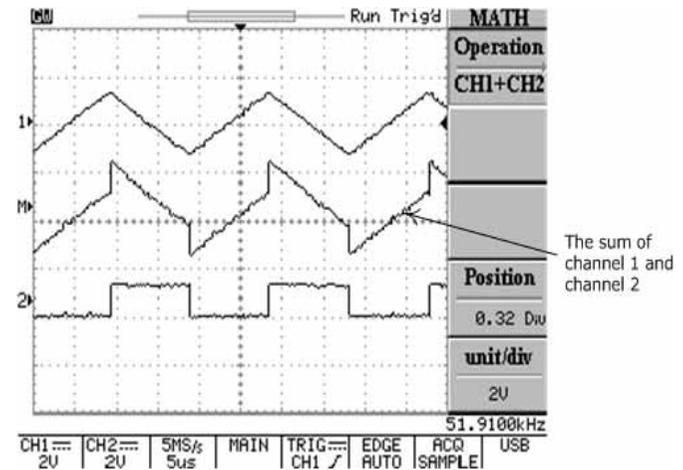


图 5-3 MATH 功能操作

- CH1-CH2 : 通道 1 和通道 2 的波形相减。
数学处理 CH1+CH2/CH1-CH2 的波形的位准可以用 VARIABLE 旋钮来调整。数学处理位置指示 M (LCD 左面) 同时改变位置。
- FFT : FFT 详细操作如下

水平控制

选择水平控制菜单。

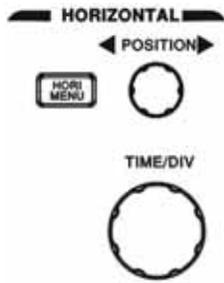


图 5-5 水平控制面板

TIME/DIV : TIME/DIV 旋钮调节所选波形的水平刻度。

POSITION : 水平移动定位钮, 调整 CH1, CH2 波形的水平位置。当旋转此旋钮时, 触发位置指示“ ” (LCD 的右面) 将同时改变位置。此外, 当调节旋钮, 到达格线边缘时, 指示形状会变成“◀”或“▶”。

MENU : 控制所选波形的时基, 水平位置, 和水平值。

- Main : 显示主时基
- Window : 选择正常显示和缩放

按 F2 键显示窗口缩放的时基, 这时, 除放大区域外波形显示区域将变成暗灰色 (见图 6-6)。用 TIME/DIV 旋钮改变区域内时基的长度 (窗口框线时基范围: 从 2ns 到当时设定时基快一档以上速率。例如, 所选时基 1ms, 最大窗口框线时基为 500 μs), 用 POSITION 旋钮改变位置。

- Window Zoom : 按 F3 来显示缩放波形。

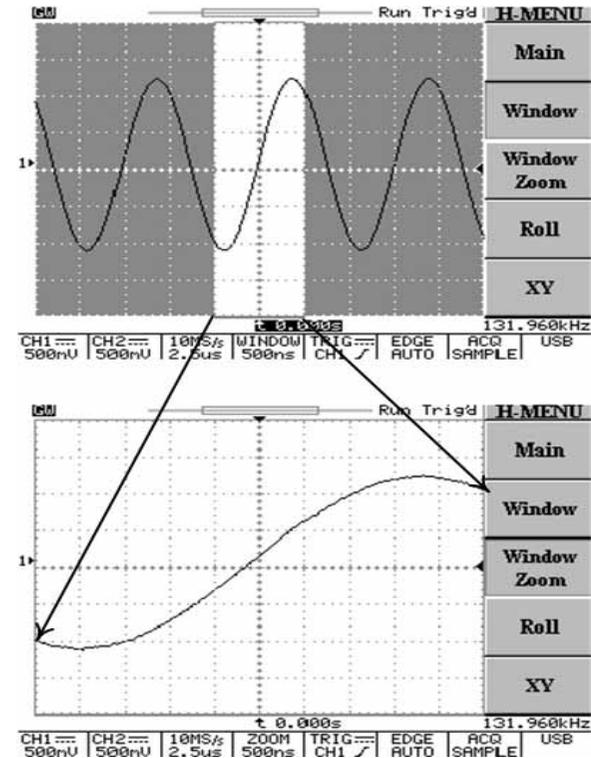


图 5-6 波形缩放功能操作

- ROLL : 按 F4 选取滚动方式显示波形。这时, 系统将从采集模式中选择滚动模式, 自动将时基设定为 200ms/div。
- XY : 如果想在水平方向显示 CH1, 垂直方向显示 CH2, 可选 X-Y 模式。

CH1 的 VOLTS/DIV 旋钮和垂直 POSITION 旋钮用来控制水平刻度和位置

- ◎ CH2 的 VOLTS/DIV 旋钮和垂直 POSITION 旋钮用来控制水平刻度和位置

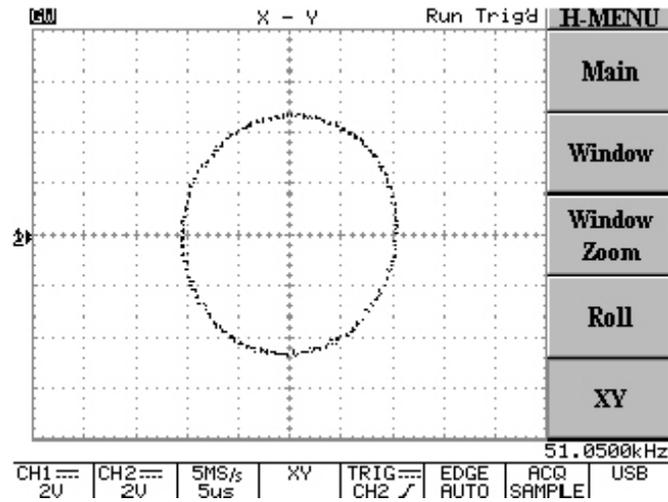
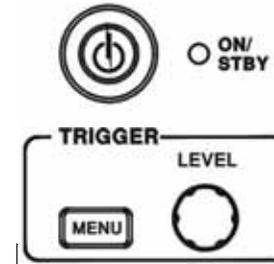


图 5-7 XY 显示功能操作

触发控制

当仪器开始取得并显示一个波形时，触发可以从不稳定的杂乱或空白的屏幕产生有意义的波形。按触发 MENU 键，触发菜单提供 Type，Source，Mode 或 Slope/Coupling 选择控制功能。



Type (Edge/Video/Pulse/Delay) : 按 F1 选择不同的触发类型 : 边缘触发，视频触发，脉冲触发，和延迟触发。

Type Edge : 在输入信号的边缘处触发

Source : 选择触发源

- CH1 : 选 CH1 为触发源
- CH2 : 选 CH2 为触发源
- External : 选择“EXT TRIG”输入端信号作为触发源。注意，本仪器可以触发外部信号，但不能显示它们。
- Line : 选 AC 线电压作为触发源。

MODE : 选择触发模式

- Auto Level : F3 自动准位触发选取键，系统内部会自动设定触发点于准位调整界限数值的中央，以确保触发稳定。
- Auto : 在此模式下，如果没有触发事件的情况下，示波器会产生

内部触发。当你需要一个没有触发，时基设定在 500ms/div 或更慢一点的波形时，可选择自动触发模式，在实际时间降低到 5s/div 时继续观察低速现象。

- Normal：常态触发选择键，选择此模式时，只可在仪器被触发时取得一个波形。如没有触发，将不会有波形。
- Single：单击 (Single Shot) 触发选取键，当按 F3 选此模式时，内部系统会依据使用者的操作程序，当第一次触发脉冲发生时，随即执行一次取样处理，并显示本次所取得波形信息，内部系统即停滞一切处理动作。若需另一次触发，只需按 RUN/STOP 钮即可。在设定触发、水平、垂直控制以取得一个单击触发事件前，用户必须知道波形信号的大小、长短和 DC 偏移量。

SLOPE/COUPLING：按 F5 键改变触发斜面和触发耦合。

- Slope ：按 F1 键选择触发斜面，示波器将改变触发斜面的上升缘或下降缘。
- Coupling DC/AC：按 F2 键选择 DC 耦合 () 或 AC 耦合 ()。
- Rejection LF/HF/Off：按 F3 键选择频率拆拒模式。
- LF：按 F3 键选择 LF 可激活低频拆拒模式，消除触发信号中之低频部分，只允许高频通过触发系统并开始采集之后的波形。低频拆拒衰减信号低于 50kHz。
- HF：高频拆拒模式作用和低频拆拒模式作用相反，高频拆拒衰减信号高于 50kHz。

- Off ：关闭频率拆拒模式
- Noise Rej On/Off：按 F4 键激活噪声拆拒模式，噪声拆拒模式提供较低的 DC 灵敏度。附加讯号振幅可稳定触发事件并降低噪声引发的假触发事件。
- Previous Menu：回到上一级菜单。

视频触发

按 F1 键选择视频触发

- Type Video：视频触发给用户提供了多元化的触发选择，如 NTSC，PAL 或 SECAM 视频信号；polarity；line，Field1，Field2。
- SOURCE：选择 CH1 或 CH2 作为触发源。
- Standard NSTC/PAL/SECAM：按 F3 来选择 NSTC，PAL 或 SECAM。NSTC 的一个电视画面有 525 条扫描线和一个 60Hz 的视频图场。PAL 和 SECAM 的电视画面有 625 条扫描线和一个 50Hz 图场。
- Polarity ：视频触发可发生在负向的同步脉冲 (默认值)，如需在正向触发，按一下 F4 键反向即可。
- Field1/Field2/line
Field1：选取视频图场 1 作为触发事件，旋转 VARIABLE 旋钮显示特定扫描线。(NSTC 可调范围为：1~263；PAL/SECAM 为：1~313)
Field2：选取视频图场 2 作为触发事件，旋转 VARIABLE 旋钮显

示特定扫描线。(NTSC 可调范围为：1 ~ 262；PAL/SECAM 为：1 ~ 312)

Line：按 F5 键触发视频信号的所有扫描线。

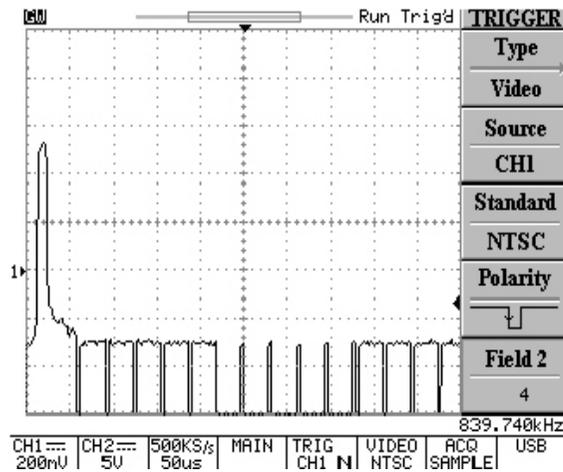


图 5-9 视频触发模式-奇数图场扫描

脉冲宽度触发

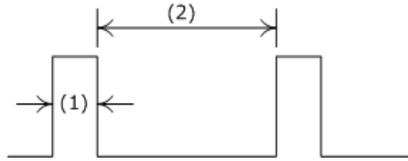
- Type Pulse：脉冲宽度触发可以在一个范围内触发特定宽度的正或负的脉冲。脉冲宽度的范围可从 20ns 调至 10s。脉冲宽度，每格刻度和宽度计算关系见表 5-1：

脉冲宽度	每格刻度	宽度计算
20ns ~ 980ns	20ns	1 ~ 49
1.00us ~ 9.98us	20ns	50 ~ 499
10us ~ 99.9us	20ns	500 ~ 4995
100us ~ 999us	200ns	500 ~ 4995
1.00ms ~ 9.99ms	200ns	5000 ~ 49950
10.0ms ~ 99.9ms	2000ns	5000 ~ 49950
100ms ~ 999ms	20000ns	5000 ~ 49950
1.00s ~ 10.0s	200000ns	5000 ~ 50000

表 5-1

- SOURCE：选择触发源的通道
- Mode：选择不同的触发类型
- When<=>：按 F4 键选择不同的时间比较因子。
 - When<：当选择小于“<”时，用 VARIABLE 旋钮设置范围值，脉冲宽度小于此值时触发。
 - When>：当选择大于“>”时，用 VARIABLE 旋钮设置范围值，脉冲宽度大于此值时触发。
 - When=：用 VARIABLE 旋钮设置范围值，脉冲宽度等于此值时触发。
 - When≠：用 VARIABLE 旋钮设置范围值，脉冲宽度不等于此值时触发。

- Slope  : 选择在脉冲正向或负向触发。



- (1) 选择正向触发时，如比较条件符合，触发发生在脉冲由高变低的范围内。见图 5-10
- (2) 选择负向触发时，如比较条件符合，触发发生在脉冲由低变高的范围内。见图 5-11

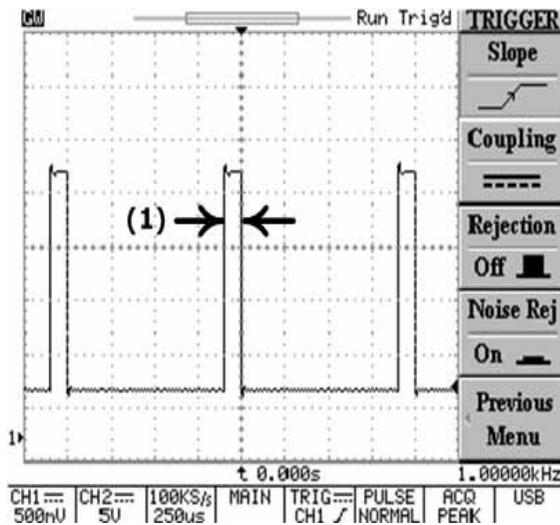


图 5-10 正向脉冲触发

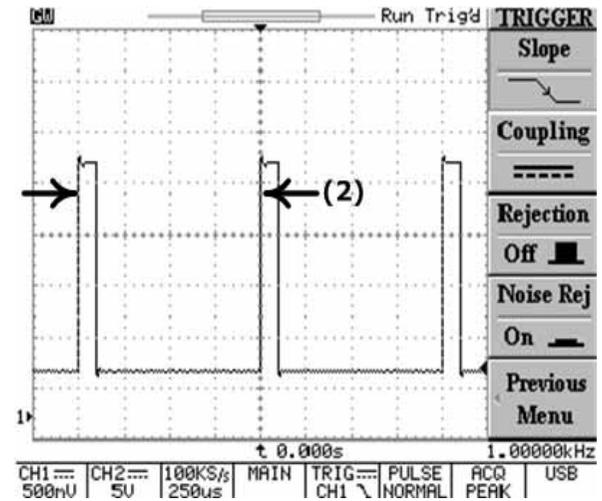


图 5-11 负向脉冲触发

- Coupling DC/AC : 按 F2 选择 AC 或 DC 耦合。
- Rejection LF/HF/Off : 按 F3 选择频率拆拒。
- Previous Menu : 回上一级菜单。

近阶触发

- Type Delay : 近阶触发系统包括一个起始触发信号和第二触发源（主触发）。起始触发信号由外部触发产生。使用近阶触发系统时，可延迟波形的采集时间到用户设定时间或用户设定的在起始触发信号后触发的次数。按键可选三种近阶触发：By Time, By Event 和 TTL/ECL/User。

- **By Time** : 在用户定义的延迟时间过后, 系统会等待下一个延迟触发事件再采集波形。旋转 VARIABLE 旋钮改变选择延迟时间。
(调节范围 100ns ~ 1.3ms)

提供外部触发后, 在设定时间过后, 主触发源使用 CH1 或 CH2 信号。这个功能用来检查使用微处理器的控制系统中, 在控制信号给出后一定时间后发生的首次现象。

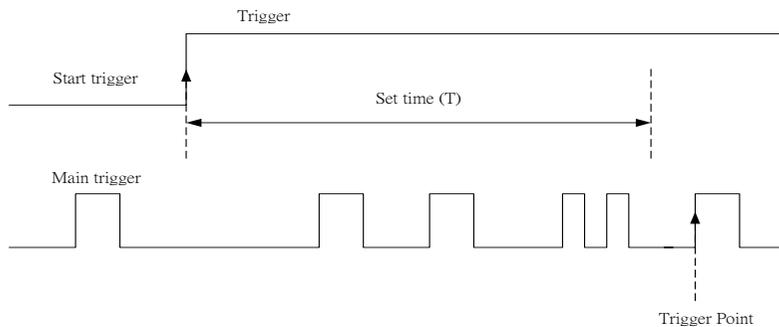


图 5-12 : 在间隔时间内起始触发信号被忽略; 起始触发信号使得在设定时间间隔后的触发点为第一个触发点。

如果起始信号被选, 可用 VARIABLE 旋钮设定延迟时间。
如果主触发被选, 可按 F4 选择起始触发信号的位准。

TTL : TTL 信号量测模式, 起始触发信号设定在+1.4V。
ECL : ECL 信号量测模式, 起始触发信号设定在-1.3V。
USER : 选择 USER 模式, 旋转 VARIABLE 旋钮来设定特定起始触发信号的准位, 范围 $\pm 12V$ 。

- **By Event** : 等用户设定的延迟触发事件后开始采集波形。旋转 VARIABLE 旋钮选择指定延迟事件。(触发事件次数 2 ~ 65000)

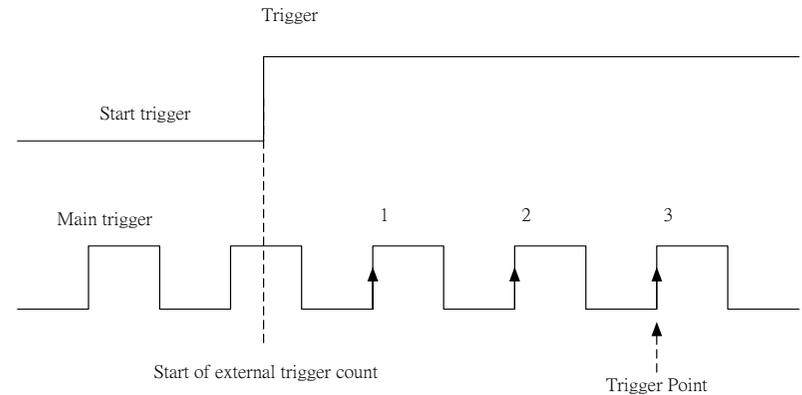


图 5-13 事件延迟触发。设置事件次数: 3

如果触发信号已选, 可用 VARIABLE 键设置触发事件次数。如果主触发被选择, 可按 F4 键选择以下三种起始触发信号准位。
TTL : TTL 信号量测模式, 起始触发信号设定在+1.4V。
ECL : ECL 信号量测模式, 起始触发信号设定在-1.3V。
USER : 选择 USER 模式, 旋转 VARIABLE 旋钮来设定特定起始触发信号的准位, 范围 $\pm 12V$

其余控制功能

按下图的功能键选择指定功能

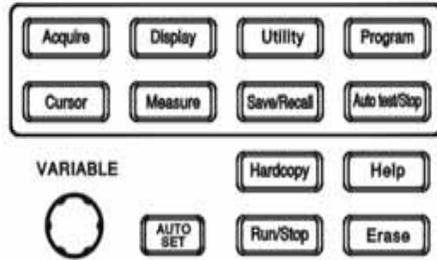


图 5-14 混合功能键

ACQUIRE：按此键选择不同的波形采集模式：Sample，Peak-Peak 和 Average。波形采集是对输入信号进行取样分析和转换成数字信号的过程，最后记录。

- Sample：按 F1 键选择 Sample 模式，在此模式下仪器每隔一段时间记录一个点并存储。
- Peak-Peak：在“Peak-detect”模式下存储波形的最大值与最小值。
- Average：选择波形采集次数，用平值来显示波形。范围从 2 成平方增大至 256。

注意：选择的平均次数只对 500 的记录长度有效。

平均模式可有效减小信号的干扰。当平均次数从 2 增至 256 的过程中，输入信号的改变对显示的波形的作用越小。提高平均次数可降低显示信号的干扰，提高精确度。

在任何一个记录长度时（500 除外）选择平均次数（在此情况下选择无效），仪器会使用分辨率改进技术，对输入波形自动选用不同的波形采集方式，再平均。因此，用户可在更好的分辨率下得到高取样速率的平均值。

注意：如果记录长度为 500，取样将单独触发，其余记录长度时，只触发一次。

- Men Leng：组成波形记录的点的个数。本示波器提供的记录长度有：500，1250，2500，5000，12500，25000，50000 和 125000。记录长度，时基和取样速率的关系参考表 5-2。为了确保低时基范围内可全屏幕显示 500 点，当时基减小时取样率也减小。

表 5-2 不同时基和记录长度时的取样速率

记录长度 时基	500	1250	2500	5000	12500	25000	50000	125000
1ns/div	ET25Gsa/s	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.5ns/div	ET10Gsa/s	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5ns/div	ET5Gsa/s	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10ns/div	ET2.5Gsa/s	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
25ns/div	ET1Gsa/s	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
50ns/div	ET500Msa/s	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
100ns/div	ET250Msa/s	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
250ns/div	100MSa/s	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
500ns/div	50MSa/s	100MSa/s	NA	NA	NA	NA	NA	NA

1 μ s/div	25MSa/s	50MSa/s	100MSa/s	NA	NA	NA	NA	NA
2.5 μ s/div	10MSa/s	25MSa/s	50MSa/s	100MSa/s	NA	NA	NA	NA
5 μ s/div	5MSa/s	10MSa/s	25MSa/s	50MSa/s	100MSa/s	NA	NA	NA
10 μ s/div	2.5MSa/s	5MSa/s	10MSa/s	25MSa/s	50MSa/s	100MSa/s	NA	NA
25 μ s/div	1MSa/s	2.5MSa/s	5MSa/s	10MSa/s	25MSa/s	50MSa/s	100MSa/s	NA
50 μ s/div	500kSa/s	1MSa/s	2.5MSa/s	5MSa/s	10MSa/s	25MSa/s	50MSa/s	100MSa/s
100 μ s/div	250kSa/s	500kSa/s	1MSa/s	2.5MSa/s	5MSa/s	10MSa/s	25MSa/s	50MSa/s
250 μ s/div	100kSa/s	250kSa/s	500kSa/s	1MSa/s	2.5MSa/s	5MSa/s	10MSa/s	25MSa/s
500 μ s/div	50kSa/s	100kSa/s	250kSa/s	500kSa/s	1MSa/s	2.5MSa/s	5MSa/s	10MSa/s
1ms/div	25kSa/s	50kSa/s	100kSa/s	250kSa/s	500kSa/s	1MSa/s	2.5MSa/s	5MSa/s
2.5ms/div	10kSa/s	25kSa/s	50kSa/s	100kSa/s	250kSa/s	500kSa/s	1MSa/s	2.5MSa/s
5ms/div	5kSa/s	10kSa/s	25kSa/s	50kSa/s	100kSa/s	250kSa/s	500kSa/s	1MSa/s
10ms/div	2.5kSa/s	5kSa/s	10kSa/s	25kSa/s	50kSa/s	100kSa/s	250kSa/s	500kSa/s
25ms/div	1kSa/s	2.5kSa/s	5kSa/s	10kSa/s	25kSa/s	50kSa/s	100kSa/s	250kSa/s
50ms/div	500Sa/s	1kSa/s	2.5kSa/s	5kSa/s	10kSa/s	25kSa/s	50kSa/s	100kSa/s
100ms/div	250Sa/s	500Sa/s	1kSa/s	2.5kSa/s	5kSa/s	10kSa/s	25kSa/s	50kSa/s
250ms/div	100Sa/s	250Sa/s	500Sa/s	1kSa/s	2.5kSa/s	5kSa/s	10kSa/s	25kSa/s
500ms/div	50Sa/s	100Sa/s	250Sa/s	500Sa/s	1kSa/s	2.5kSa/s	5kSa/s	10kSa/s
1s/div	25Sa/s	50Sa/s	100Sa/s	250Sa/s	500Sa/s	1kSa/s	2.5kSa/s	5kSa/s
2.5s/div	10Sa/s	25Sa/s	50Sa/s	100Sa/s	250Sa/s	500Sa/s	1kSa/s	2.5kSa/s
5s/div	5Sa/s	10Sa/s	25Sa/s	50Sa/s	100Sa/s	250Sa/s	500Sa/s	1kSa/s
10s/div	2.5Sa/s	5Sa/s	10Sa/s	25Sa/s	50Sa/s	100Sa/s	250Sa/s	500Sa/s

DISPLAY : 改变显示外貌和选择当前波形。

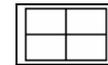
注意 : 每次采集波形时通常以 250 点划分屏幕。

Type Vector/Dot

- Type Vector : 按 F1 选择矢量显示模式。仪器在每两个点之间画出矢量。
- Type Dot : 只显示取样点。
- Accumulate (On/Off) : 累积模式可获得并显示波形记录的总变化。
- Refresh : 按 F3 键更新波形。
- Contrast (0 ~ 100%) : 用 VARIABLE 旋钮改变 LCD 屏幕的对比度。



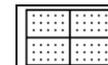
- : 按 F5 键选择三种不同的方格显示模式。



: 只显示 X, Y 轴



: 只显示外框



: 显示所有格线

UTILITY：包括如下菜单

- Printer Menu：连接打印机，GDS-820/840 系列可打印 LCD 显示的画面。按 F1 选择打印机。示波器支持如下型号打印机：
HP LaserJet：支持 Hewlett-Packard LaserJet 激光打印机
HP DeskJet：支持 Hewlett-Packard DeskJet 喷墨打印机
Epson Inkjet：支持 Epson 喷墨打印机
注意：只支持 ESP/P-based 打印机（包括 ESC/P，ESC/P2）。
Epson DotMatrix：支持 Epson 点阵打印机
注意：只支持 24-Pin 点阵打印机

打印机连接好后，按 HARDCOPY 开始打印

注意：GDS-820/840 不支持 GDI 打印机。

注意：示波器的 USB 只是一个“装置”，不支持任何 USB 打印机。

注意：只有 GDS-820S，GDS-820C，GDS-840S 和 GDS-840C 有打印机菜单。

- Interface Menu：可以在示波器和其他设备间通过 RS-232，USB（GDS-820 无）或 GPIB（选配）传递数据。按临近键选择 GPIB 位置。
注意：只有 GDS-820S，GDS-820C，GDS-840S 和 GDS-840C 有接口菜单。

RS232 设置

Type RS232：选择 RS232 通讯口。

Baud rate：每秒传输率，有 2400，4800，9600，19200 和 38400

波特可选。

停止位：选择“1”或“2”位。

奇偶：选择“Odd”，“Even”或“None”。

Previous Menu：回上一级菜单。

注意：数据位一般为 8 位。

USB 设置

Type USB：选择 USB 接口。

注意：为了在示波器和计算机之间通讯，请到我公司网站下载 USB 驱动程序。

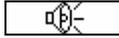
Previous Menu：回上一级菜单。

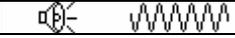
GPIB 设置

Type GPIB：选择 GPIB 接口。

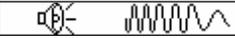
Addr 0~30：选择适当的 GPIB 地址。

Previous Menu：回上一级菜单。

- ：选择蜂鸣器音调。

：选择高频音调。

：选择低频音调。

：选择混合频率音调。



:关闭蜂鸣器。

- Language Menu : 语言菜单 , 可选 : 英文 , 繁体中文 , 简体中文
- More : F5 选择更多 utilities 菜单
- Self Cal Menu: 示波器自我校准可以按指令步骤自动进行 , 先进的数字设计使校准程序变得简单。

环境 :

校准必须在室温 26 ± 5 , 湿度低于 80% 下进行。

校准前至少要有 30 分钟暖机时间。

校准设备 :

- (1) 精确同轴探棒 , 长度 32 inch
- (2) 50 阻抗
- (3) BNC 连接器

校准步骤

- (1) 按 UTILITY 按钮
- (2) 按 F5 软键
- (3) 按 F1 进入 Self Cal Menu
- (4) 连接后面板 CAL 端至 CH1 输入端
- (5) 按 F1 开始垂直档位校准
- (6) 按 LCD 底部显示的指示校准
- (7) 当 CH1 校准完成后 , LCD 显示“ set signal to chan 2, then press F5 soft key ” .

- (8) 将探棒从 CH1 输入端取下 , 插入 CH2 输入端
- (9) CH2 校准完成后 , LCD 显示按 F5 的信息
- (10) 按 F5 键 , 示波器退出校准状态

- Sytem Inform: 在 LCD 上显示公司名称 , 仪器型号 , 固件版本。
- Go-No Go Menu : Go-No Go 功能用来判断采集波形是否与先前存储波形一致。输入波形和先前波形对比 , 被测波形被自动赋值决定执行动作。以下基于所赋值的动作可选 :

1. 内置蜂鸣器

2. 后面板上的 “ Go-No Go ” BNC 型端口

“ Go-No Go ” BNC 型端口输出波形的准位由以下决定 :

如果结果为 “ GOOD ” 输出位准为低电位。

如果结果为 “ NO GOOD ” 输出位准为高电位。

注意 : “ Go-No Go ” BNC 型端口开路

Tempalte Edit : 编辑适当的模块上下限 , 按一次 F1 键 , 进入以下菜单。

最大和最小限

Tempalte Max/Min : 选择 “ Save/Recall ” 功能的参考 A 或 B , 详细操作见 46 页。

Template Max: 最大限通常选择 “ Save/Recall ” 功能的参考 A。

Template Min: 最小限通常选择 “ Save/Recall ” 功能的参考 B。

Source RefA/RefB : 指示最大或最小信号源。

Position % : 调节最大或最小限的垂直位置。

Save : 按 F4 存储设定, 这时, 原先存储的设定改为当前设定。

Previous Menu : 回上一级菜单。

自动模块

Template Auto : 从主信号选择两个 “Go-No Go” 模块。

Source CH1/CH2 : 选择通道 1 或通道 2 信号作为 “Go-No Go” 模块。

Tolerance % : 选择主信号垂直和水平刻度的百分比公差, 调节范围为 1% ~ 50%。

Save & Create : 按 F4 键存储设定, 同时, 原先存储的 Refance A 或 B 将改为当前设置。

Previous Menu : 回上一级菜单。

Source : 选择 CH1 或 CH2 作为主信号输入。

Violating Stop/  /Continue/  : 当主信号不符合比较信号时选择以下处理方式 :

Violating Stop  : 如果主信号被判断为 “NO GOOD”, “Go-No Go” 功能停止, 越界值将被记录。

Violating Stop +  : 如果主信号被判断为 “NO GOOD”, “Go-No Go” 功能停止, 示波器鸣叫, 越界值将被记录。

Violating Continue  : 如果主信号被判断为 “NO GOOD”, “Go-No Go” 功能继续执行, 越界值将被记录。

Violating Cont. +  : 如果主信号被判断为 “NO GOOD”, “Go-No Go” 功能记录执行, 示波器鸣叫, 越界值将被记录。

Go-No Go On/Off : 开启 Go-No Go 功能。

Ratio : 显示 Go-No Go 测试和失败值。

按任意键退出 Go-No Go 功能

No Go When  /  : 选择越界的判断条件

No Go When  : 当主信号没有越过模块时, 系统将判断这种情况为 “No Go”。

No Go When  : 当主信号越过模块时, 系统将判断这种情况为 “No Go”。

Previous Menu : 回上一级菜单。

PROGRAM：“Program mode”功能可以使示波器记住一些步骤并重放和存储。

步骤编辑

- Edit：开始编辑步骤，再按 F1 重放。
- Step 1-15：设置范围从 1 至 15。
- Item Memory/Menu/Time：选择每一个步骤的状况。

Item Memory：从 15 个记忆组中选择一个先前存储的波形。旋转 VARIABLE 旋钮选择适当记忆设置。

Item Menu：选择运行时 LCD 上的显示菜单，可选择测量和游标两个菜单。旋转 VARIABLE 选择显示菜单。

Item Time：选择停止时间。范围 1~99 秒，或等用户按 Run/Stop 按钮停止重放。

Save：按 F5 保存当前步骤。

步骤重放

- Play：开始重放所有存储步骤。
- Cycle 1~99：步骤可重复 99 次。
- From/To：选择步骤开始和结束。
- Start：按 F5 开始重放程序模式。

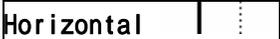
按 Auto test/Stop 按钮退出程序模式。

CURSOR：选择不同的游标测量。垂直游标测量时间，水平游标测量电压。T1 和 T2 是相关于 LCD 网线中心的两条纵向平行游标线，V1 和 V2 是两条水平方向的平行游标线。△ 符号表示游标间的距离。

- Source 1/2：按 F1 键选择被测波形的通道。

：按 F2 键

选择两种游标模式：独立和联动。调节 VARIABLE 旋钮改变游标位置。在联动模式时，两个游标间保持固定距离。T1 显示实线，T2 显示虚线。

：只有 T1 游标可变。

：只有 T2 游标可变。

：T1 和 T2 处于联动模式。

：水平轴的游标无效。

参考值显示于 LCD 上：

T1：第一个游标时间指示

T2：第二个游标时间指示

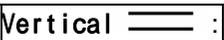
△：T1 减 T2 的值

f：T1 至 T2 间的频率变化

-  : 按 F3 选择垂直游标模式：独立和联动。

 : 只有 V1 游标可变

 : 只有 V2 游标可变

 : V1 和 V2 游标处于联动模式，都可变。

 : 垂直游标无效

在独立模式时，用户可以旋转 VARIABLE 旋钮只移动一个游标。

V1 游标是实线，V2 是虚线。

在联动模式时，调节 VARIABLE 旋钮改变游标位置。两个游标间保持固定距离。

LCD 上显示参考值

V1：第一个游标处的电压值

V2：第二个游标处的电压值

Δ ：T1 减 T2 的值

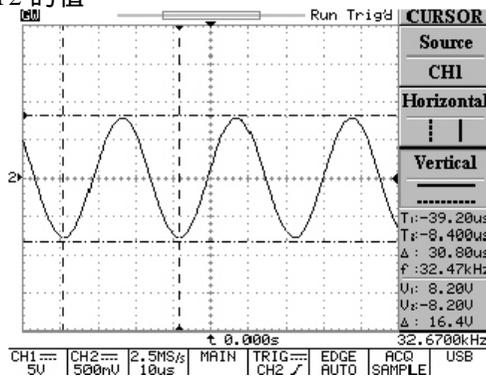


图 5-15 垂直和水平游标测量

MEASURE

测量。可测量完整的波形或游标指定区域。

按 F1 至 F5 可选择不同的测量项目。最多可同时显示十种测量项目（CH1 和 CH2 都开启）。每一个按钮可选择 15 种不同的测量项目。每个菜单可显示相同的测量项目。

- Vpp：Vmax-Vmin（整个波形）
- Vamp：Vhi-Vlo（整个波形）
- Vavg：第一个周期内的平均电压
- Vrms：整个或指定区域波形的电压有效值
- Vhi：波形顶端电压值
- Vlo：波形底端电压值
- Vmax：最大振幅电压值，完整波形的正峰值
- Vmin：最小振幅电压值，完整波形的负峰值
- Freq：波形第一个周期或指定区域内的频率测量。频率是周期的倒数，单位 Hz。
- Period：第一个完整波形或指定区域的时间，周期是频率的倒数，单位：秒。
- 上升时间：波形脉冲从峰值的 10% 上升至 90% 的时间。
- 下降时间：波形脉冲从峰值的 90% 下降至 10% 的时间。
- 正脉宽：测量波形的第一个正脉冲或指定区域宽度，为 50% 振幅

两点间的时间。

- 负脉宽：测量波形的第一个负脉冲或指定区域宽度，为 50% 振幅两点间的时间。
- 占空比：脉冲宽度所占周期的时间百分比。占空比 = (脉冲宽度 / 周期) × 100%

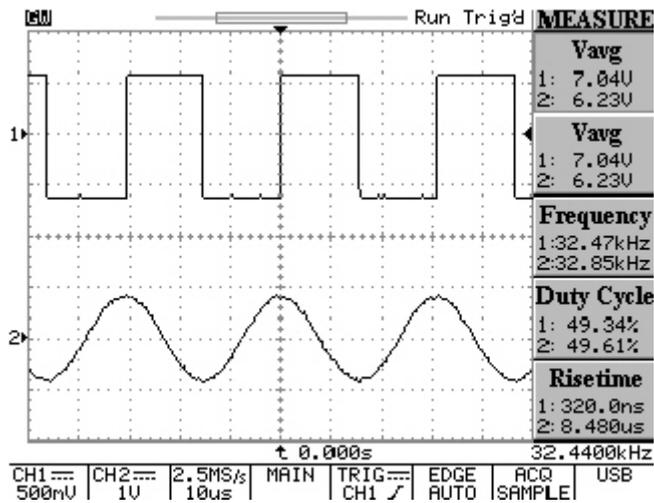


图 5-16：同时显示十个测量结果

SAVE/RECALL

用户可以在示波器的存储器中存储任意 1 至 2 个波形，即使关机，这些波形也会被保存。存储的波形可以用于“Go-No Go”功能。示波器的面板上的设置也可以保存到存储器中。15 种存储的设置在这样的状况下可以随时调出来进行测量。设置的数据也可以用于“Program Mode”的记忆项目。按 F1 选择“Setup”存储/取出或“waveform”存储/取出。

Setup：保存面板上的设置（共 15 种）

- Default Setup：取出出厂的默认设置。
- M01 ~ M15：按 F3 键选择存储器位置来保存当前设置。再按一次来改变存储器位置。
- Save：保存当前设置至指定存储器内。
- Recall：按 F5 取出指定存储器内的的设置。

Waveform：最多可存储两个波形，使用 VARIABLE 旋钮调节存储波形的垂直位置。

- Source CH1/CH2/MATH：按 F2 键选择 CH1, CH2 或数学处理后的波形来保存。
- Trace RefA/RefB：选择存储器 1 或存储器 2 来保存波形作为参考 A 或参考 B。
- Save：选择 Trace RefA/RefB 后，按 F4 键保存当前波形。每个波形的垂直位置和刻度因子都会被保存。

- Trace On/Off :可使 LCD 上不显示被保存的参考 1 或参考 2 波形。

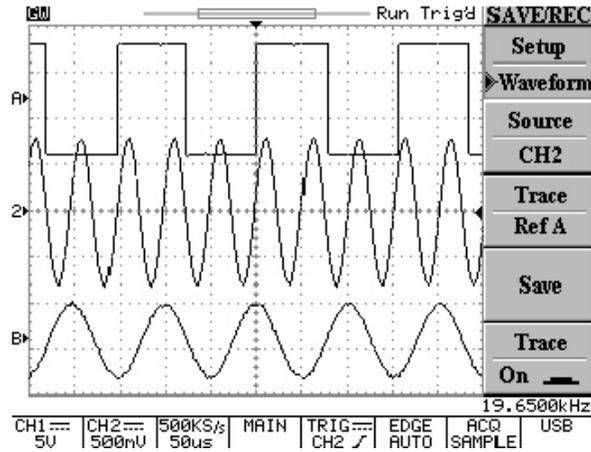


图 5-17 同时显示参考 A 和参考 B 的波形

AUTO TEST/STOP : 退出程序模式的播放。

HARDCOPY : 打印 LCD 上的显示画面。

HELP : 在波形显示区域显示在线帮助文件。

AUTOSET : 按此键可快速分析未知信号，仪器自动调节垂直，水平和触发至最佳状态来显示波形。具体情况参考第 11 页。

- Undo Autoset : 按 F5 键恢复到 Autoset 之前的状态。

RUN/STOP : 按此按钮开始或停止采集波形数据。屏幕的状态区域将显

示 RUN 或 STOP。如果停止，将在下一个触发事件开始采集数据。

ERASE : 按此按钮从格线区域内清除所有波形数据。如果示波器停止，显示将保持虚波形直到示波器被触发，显示新的数据和测量结果。

MENU ON/OFF : 是否关闭菜单显示，关闭后屏幕横向显示区域由 10 格变成 12 格。

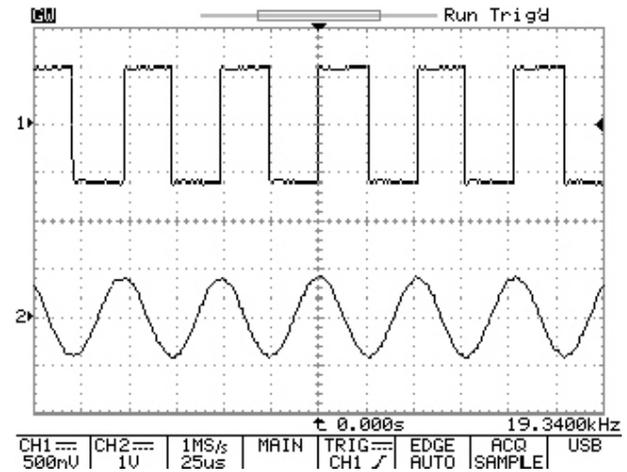
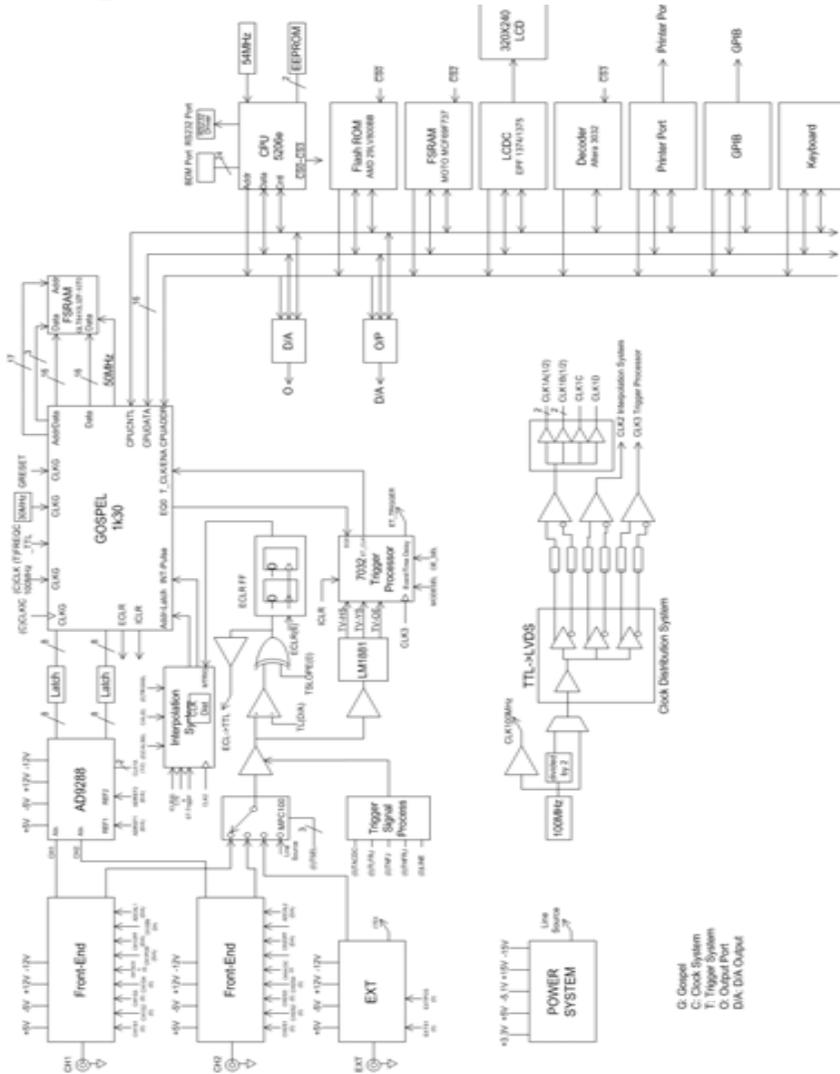


图 5-18 关闭菜单后的显示区域

6. 方框图



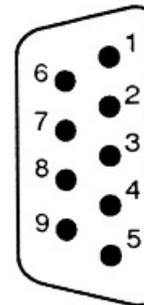
7. RS-232 配置

示波器包含有一个用于和计算机或终端通讯的 DB 9-Pin 的 RS-232 连接器。RS-232 的接口由一个 RS-232 “数据终端设备” 构成，数据从 Pin3 端送出，在 Pin2 端接收。RS-232 接口可以和计算机或终端相连，用于远程控制。

注意：RS-232 接口只有 GDS-820S, GDS-820C, GDS-840S 和 GDS-840C 有。

Pin 端功能

GDS-820/840 系列 RS-232 接口的功能如下：



- 1. 空脚
- 2. 数据接收 (RxD) (input)
- 3. 数据传输 (TxD) (output)
- 4. 空脚
- 5. 信号接地 (GND)
- 6. 空脚
- 7. 空脚
- 8. 空脚
- 9. 空脚

图 7-1 GDS-820 的 RS232 连接器各 Pin 端功能

DB9 至 DB9 的配线

示波器和计算机之间的数据线架构：

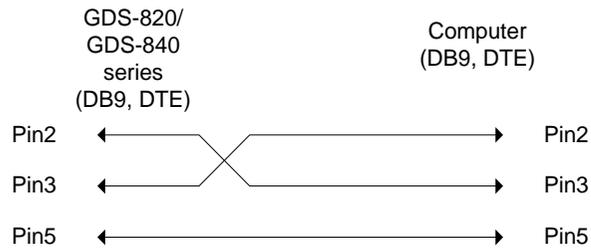


图 7-2 DB9 至 DB9 配线

当示波器使用 RS232 接口时，请检查以下要点：

1. 不要将数据终端设备的输出线连接到其他输出线上。
2. 许多装置需要在输入端输入固定的高频信号。
3. 确认仪器信号接地端和外部设备的信号接地端相连。
4. 确认仪器和外部设备的外壳都接地。
5. 不要使用超过 15m 的连接线连接仪器和 PC。
6. 确认仪器的接口结构和 PC 接口结构一样。
7. 确认连接线两端接口和设备接口匹配。

计算机连接

具有 COM 接口的个人电脑通过 RS232 接口可以容易的操作数字示波器。

示波器和计算机连接如下：

1. 将 RS232 连接线的一端连到计算机上。
2. 另一端接至示波器 RS232 接口。
3. 打开示波器。
4. 打开计算机。

RS232 连接测试

如果想测试 RS232 连接是否在工作，可以从计算机发一个指令。例如，
送一个询问指令

* idn?

将按如下格式返回厂商，型号，序列号和固件版本：

GW, GDS-820, series number, V.1.1.0

如不能从示波器接收正确的响应，请检查电源是否打开，RS232 结构是否两端都一样，连接线是否是好的。

8. 产品规格

下表中所保证的电气规格的条件：在+20 至+30 的温度环境下调整，至少 30 分钟暖机时间。本示波器只可在周围温度 0 至+50 之间操作。

垂直系统：

通道 1 (CH1) 和通道 2 (CH2)	2mV/div ~ 5 V/div
精度	$\pm (3\% \times \text{读数} + 0.05 \text{ div} \times \text{Volts/div})$
频宽	GDS-820 系列：DC ~ 150MHz (-3dB) GDS-840 系列：DC ~ 250MHz (-3dB) AC 耦合 GDS-820 系列：10Hz ~ 150MHz (-3dB) GDS-840 系列：10Hz ~ 250MHz (-3dB)
上升时间	GDS-820 系列：<2.3ns GDS-840 系列：<1.4ns
输入耦合	AC, DC&Ground
输入阻抗	1M $\pm 2\%$, ~22pF
极性	正常和反相
最大输入电压	300V(DC+AC 峰值), CAT II

波形处理	CH1-CH2, CH1+CH2, FFT
偏置范围：2mV/div ~ 50mV/div	$\pm 0.5V$
100mV/div ~ 500mV/div	$\pm 5V$
1V/div ~ 5V/div	$\pm 50V$
频宽限制	20MHz (-3dB)
触发系统：	
触发源	CH1, CH2, LINE, EXT
触发模式	Auto-Level, AUTO, NORMAL, SINGLE, TV, Time-delay, Event-delay, Edge, Pulse Width
时间延迟范围	100ns ~ 1.3MS
事件延迟范围	2 ~ 65000
起始触发电位 (USER 模式)	$\pm 12V$ 可调
耦合	AC, DC, Lfrej, Hfrej, Noise rej
灵敏度：DC ~ 25MHz	约 0.35div 或 3.5mV
25MHz ~ 150MHz	GDS-820 系列约 1.5div 或 15mV
25MHz ~ 250MHz	GDS-840 系列约 1.5div 或 15mV
TV	TV 触发灵敏度：同步信号 0.5div

外部触发：

范围	DC : $\pm 15V$, AC : $\pm 2V$
灵敏度 : DC ~ 30MHz	~ 50mV
30MHz ~ 150MHz	~ 100mV
150MHz ~ 250MHz	~ 150mV (只有 GDS-840 系列)
输入阻抗	1M $\pm 2\%$, ~ 22pF
最大输入	300V (DC+AC 峰值) , CATII

水平系统：

范围	1ns/div ~ 10s/div (1-2-5 序列)
模式	Main, Window, Window Zoom, Roll, X-Y
精度	0.01%
延迟范围：预先触发延迟	最大 20div
触发后延迟	1000div

X-Y 模式：

X 轴输入	CH1
Y 轴输入	CH2
相位移	$\pm 3^\circ$ / 100kHz 时

信号采集系统：

实时取样率	每通道最大 150Msa/s
等价取样率	每通道最大 25GSa/s E.T
垂直分辨率	8 位
记忆长度/通道	125k 点
单击取样记忆长度	125k 点
单击取样频宽	10MHz
取样模式	Sample, Peak Detect, Average, Accumulate
峰值检测	10ns (500ns/div ~ 10s/div)
取样平均化	2、4、8、16、...、256
游标和量测：	
自动电压测量	Vpp, Vamp, Vrms, Vhi, Vlo, Vmax, Vmin
自动时间测量	频率, 周期, 上升时间, 下降时间, 正负脉冲宽度, 占空比
游标测量	游标间的电压差 V 游标间的时间差 T 游标间的频率差 1/T

计频器：

分辨率	6 位
精度	± 2%
信号源	除视频信号外所有可用的触发源

控制面板功能：

Autoset	自动调节垂直 VOLT/DIV，水平 SEC/DIV，和触发电位
Save/Recall	可存取 15 组面板功能设置
Waveform Trace Save/Recall	可存取两组波形轨迹

显示系统：

屏幕	GDS-820, GDS-820S, GDS-840S : 5.7 inch 单色 LCD (320*240) GDS-820C, GDS-840C : 5.7 inch 彩 色 LCD (320*240) for
波形显示格线	8 × 10 格 8 × 12 格 (菜单关闭)
显示对比度	可调

电源：

电源电压	100V ~ 240V AC，自动电压选择
电源频率	48Hz ~ 63Hz
功耗	45W，65VA 最大，风扇散热
保险丝	2A，250V 慢熔断

接口：

打印机插座	25Pin IBM PC 型，并行打印机接口
适用之打印机：	
HP PCL5 激光打印机	黑白@150 × 150dpi
HP 台式打印机	黑白@150 × 150dpi
Epson ESC/P2 喷墨打印机	黑白@180 × 180dpi
Epson 点阵打印机	黑白@180 × 180dpi
USB 接口	USB 1.1&USB 2.0 全速兼容
RS-232 接口	9Pin DTE RS-232 接口
GPIB 接口	选配 符合 IEEE488.2，可编程

其他：

探棒校准输出	2Vpp ± 3%
探棒	2 条
外观尺寸	310 (宽) × 142 (高) × 254 (长)
重量	~ 4.1 kg

工作环境：

周围温度：操作温度	0 ~ 50
存放温度	- 20 ~ 70
相对湿度：操作湿度	80 % R.H @ 35
存放湿度	80 % R.H. @ 70

EC Declaration of Conformity

We
GOOD WILzL INSTRUMENT CO., LTD.
No. 95-11, Pao-Chung Rd., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan
GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.
No.69 Lushan Road, Suzhou New District Jiangsu, China.
declares that the below mentioned product
GDS-820, GDS-820S, GDS-820C, GDS-840S, GDS840C
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 (89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC) and
Low Voltage Equipment Directive (73/23/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 — EMC requirements (1997+A1: 1998+A2: 2001)	
Conducted and Radiated Emission EN 55011: 1998 class A	Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 1995+A1: 1998
Current Harmonic EN 61000-3-2: 2000	Radiated Immunity EN 61000-4-3: 1996+A1: 1998
Voltage Fluctuation EN 61000-3-3: 1995	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 1995
-----	Surge Immunity EN 61000-4-5: 1995
-----	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 1996
-----	Voltage Dips/ Interrupts EN 61000-4-11: 1994

Safety

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