

數位儲存示波器

GDS-1000A-U 系列

使用手冊

固緯料號 **82DSC112AUM01**



ISO-9001 認證企業

GW INSTEK

2011.4

本手冊所含資料受到版權保護，未經固緯電子實業股份有限公司預先授權，不得將手冊內任何章節影印、複製或翻譯成其它語言。

本手冊所含資料在印製之前已經過校正，但因固緯電子實業股份有限公司不斷改善產品，所以保留未來修改產品規格、特性以及保養維修程式的權利，不必事前通知。

目次

安全說明	6
安全符號	6
安全指南	7
英制電源線	9
產品介紹	10
主要特點	10
面板介紹	12
前面板	12
後面板	15
顯示	16
設置示波器	17
快速操作	19
功能表樹和快捷操作	19
CH1/CH2 鍵	20
Cursor 鍵 1/2	21
Cursor 鍵 2/2	21
Display 鍵	22
Autoset 鍵	22
Hardcopy 鍵	22
Help 鍵	23
Horizontal menu 鍵	23
Math 鍵 1/2 (+/-/x)	24
Math 鍵 2/2 (FFT/FFT rms)	25
Measure 鍵	26
Run/Stop 鍵	26
Save/Recall 鍵 1/10	27
Save/Recall 鍵 2/10	27
Save/Recall 鍵 3/10	28
Save/Recall 鍵 4/10	28
Save/Recall 鍵 5/10	29
Save/Recall 鍵 6/10	29
Save/Recall 鍵 7/10	30

Save/Recall 鍵 8/10.....	30
Save/Recall 鍵 9/10.....	31
Save/Recall 鍵 10/10.....	31
Trigger 鍵 1/6.....	32
Trigger 鍵 2/6.....	32
Trigger 鍵 3/6.....	33
Trigger 鍵 4/6.....	33
Trigger 鍵 5/6.....	34
Trigger 鍵 6/6.....	34
Utility 鍵 1/10 (Utility #1).....	35
Utility 鍵 2/10 (Utility #2).....	35
Utility 鍵 3/10 (Utility #3).....	36
Utility 鍵 4/10 (Hardcopy -Save All).....	36
Utility 鍵 5/10 (Hardcopy -Save Image).....	36
Utility 鍵 6/10 (Probe compensation).....	37
Utility 鍵 7/10 (Go-NoGo).....	37
Utility 鍵 8/10 (Data Logging 1/2).....	38
Utility 鍵 9/10 (Data Logging 2/2).....	38
Utility 鍵 10/10 (Self CAL Menu).....	38
預設設置.....	39
線上輔助.....	40
測量.....	41
基本測量.....	41
開啓通道.....	41
使用自動設置.....	42
執行和停止觸發.....	43
改變水平位置和檔位.....	44
改變垂直位置和檔位.....	45
使用探棒補償信號.....	46
自動測量.....	48
測量項目.....	48
自動測量門控.....	50
自動測量輸入信號.....	51
游標測量.....	54
使用水平游標.....	54
使用垂直游標.....	55
數學運算.....	56
介紹.....	56
加, 減或乘信號.....	57

使用 FFT 功能	57
Go No-Go 測試	59
介紹	59
編輯: NoGo When	60
編輯: Source	60
編輯: NoGo 越界條件	61
編輯: Template (邊界)	61
執行 Go-NoGo 測試	65
資料記錄器	66
介紹	66
編輯: Source	66
編輯: 設置參數	67
執行資料記錄	69
設置	70
擷取	70
設置擷取模式	70
選擇延遲模式	72
即時對等效取樣模式	73
顯示	74
選擇向量或點陣圖	74
波形累積	74
調整螢幕對比度	75
選擇顯示格線	75
水平視圖	76
水平移動波形位置	76
選擇水平檔位	76
選擇波形更新模式	77
水平放大波形	78
以 X-Y 模式觀察波形	79
水平調整選單	80
垂直檔位調整	82
垂直移動波形位置	82
選擇垂直檔位	82
選擇耦合模式	82
沿中心/地擴展	83
垂直反轉波形	84
限制波形頻寬	85
探棒衰減係數和類型	85

觸發.....	87
觸發類型.....	87
觸發參數.....	87
設置觸發釋抑.....	89
設置邊緣觸發.....	89
設置視頻觸發.....	91
設置脈衝寬度觸發.....	92
手動觸發信號.....	93
遠端控制介面.....	95
系統設置.....	96
查看系統資訊.....	96
選擇語言.....	96

儲存/調取..... 98

檔案結構.....	98
顯示影像檔格式.....	98
波形檔案格式.....	98
設置檔案格式.....	100
使用 USB 檔案功能.....	101
快速儲存(HardCopy).....	103
儲存.....	105
檔案類型/來源/目標位置.....	105
保存面板設置.....	106
保存波形.....	107
保存螢幕圖像.....	109
全部保存(面板設置, 螢幕圖像, 波形).....	110
調取.....	112
檔案類型/來源/目標位置.....	112
調取預設面板設置.....	113
螢幕調取參考波形.....	114
調取面板設置.....	114
調取波形.....	115
調取圖像.....	116

維護..... 118

校正垂直解析度.....	118
探棒補償.....	119

FAQ	121
螢幕不顯示輸入信號.....	121
清除顯示內容	121
波形無法更新(凍結).....	122
探棒波形失真	122
自動設置不是很好抓取的信號.....	122
清除混亂的面板設置.....	122
精確度與規格不符	122
示波器不能保存 2M 波形	122
附錄	123
更換保險絲.....	123
GDS-1000A-U 系列規格	124
型號-特殊規格	124
通用規格	125
探棒規格	127
GDS-1072A-U 探棒	127
GDS-1102A-U 探棒	127
GDS-1152A-U 探棒	128
尺寸	129
EC Declaration of Conformity	130

安全說明

本章節包含操作和儲存時必須遵照的重要安全說明。在操作前請詳細閱讀以下內容，確保安全和最佳化的使用。

安全符號

這些安全符號會出現在本使用手冊或儀器上。



警告

警告: 產品在某一特定情況下或實際應用中可能對人體造成傷害或危及生命



注意

注意: 產品在某一特定情況下或實際應用中可能對產品本身或其它產品造成損壞



高壓危險



注意: 請參考使用手冊



保護導體端子



接地端子



勿將電子設備作為未分類的市政廢棄物處理。請單獨收集處理或聯繫設備供應商

安全指南

通常



注意

- 確保 BNC 峰值輸入電壓不超過 300V
- 勿將火線電壓接入 BNC 接地端。否則可能會導致火災或觸電事故
- 勿將重物置於示波器上
- 避免嚴重撞擊或不當放置而損壞示波器
- 避免靜電釋放至示波器附近
- 請使用匹配的連接線，切不可用裸線連接
- 請勿阻止或妨礙風扇通風口的開放
- 不要在電源或建築安裝現場進行測量(如下)
- 非專業維修人員，請勿自行拆裝示波器

(測量等級) EN 61010-1:2001 規定了如下測量等級，GDS-1000A-U 屬於等級 II：

- 測量等級 IV：測量低電壓設備電源
- 測量等級 III：測量建築設備
- 測量等級 II：測量直接連接到低電壓設備的電路
- 測量等級 I：測量未直接連接電源的電路

電源



警告

- AC 輸入電壓: 100 ~ 240V AC, 47 ~ 63Hz
- 電源電壓波動不應超過 10%
- 將交流電源插座的保護接地端子接地

保險絲



警告

- 保險絲型號: T1A/250V
- 請更換指定類型和額定值的保險絲
- 更換前請斷開電源線
- 更換前請查明保險絲的熔斷原因

清潔示波器

- 清潔前請拔掉電源線
- 以中性洗滌劑和清水沾濕軟布擦拭儀器。請勿將任何液體直接噴灑到儀器上
- 不要使用含苯，甲苯，二甲苯和丙酮等烈性物質的化學藥品或清潔劑

操作環境

- 地點: 室內, 避免陽光直射, 無灰塵, 無導電污染 (如下)
- 相對濕度: $\leq 80\%$, 40°C 以下
 $\leq 45\%$, $41^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$
- 海拔: $< 2000\text{m}$
- 溫度: $0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$

(污染等級) EN 61010-1:2001 規定了如下污染程度。示波器屬於等級 2 :

污染指“可能引起絕緣強度或表面電阻率降低的外界物質, 固體, 液體或氣體(電離氣體)”。

- 污染等級 1 : 無污染或僅乾燥, 存在非導電污染, 污染無影響
- 污染等級 2 : 通常只存在非導電污染, 偶爾存在由凝結物引起的短暫導電
- 污染等級 3 : 存在導電污染或由於凝結原因使乾燥的非導電性污染變成導電性污染。此種情況下, 設備通常處於避免陽光直射和充分風壓條件下, 但溫度和濕度未受控制

儲存環境

- 地點: 室內
- 儲存溫度: $-10^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$, 無凝結
- 相對濕度: $93\% @ 40^{\circ}\text{C}$, $65\% @ 41^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$

處理

勿將電子設備作為未分類的市政廢棄物處理。請單獨收集處理或聯繫設備供應商。請務必妥善處理丟棄的電子廢棄物, 減少對環境的影響

英制電源線

在英國使用時，確保電源線符合以下安全說明。

注意：導線/設備連接必須由專業人員操作



警告：此裝置必須接地

重要：導線顏色應與下述規則保持一致：

綠色/黃色： 接地
藍色： 零線
棕色： 火線(相線)



導線顏色可能與插頭/儀器中所標識的略有差異，請遵循如下操作：

顏色為綠色/黃色的線需與標有字母“E”，或接地標誌⊕，或顏色為綠色/黃綠色的接地端子相連；

顏色為藍色的線需與標有字母“N”，或顏色為藍色或黑色的端子相連；

顏色為棕色的線需與標有字母“L”或“P”，或者顏色為棕色或紅色的端子相連。

若有疑問，請參照本儀器提供的用法說明或與經銷商聯繫。

電纜/儀器需有符和額定值和規格的 HBC 保險絲保護：保險絲額定值請參照儀器說明或使用手冊。如：0.75mm²的電纜需要 3A 或 5A 的保險絲。保險絲型號與連接方法有關，再大的導體通常應使用 13A 保險絲。

將帶有裸線的電纜、插頭或其它連接器與火線插座相連非常危險。若已確認電纜或插座存在危險，必須關閉電源，拔下電纜、保險絲和保險絲座。並且根據以上標準立即更換電線和保險絲。

產品介紹

本章節介紹了示波器的主要特點、外觀和設置步驟。

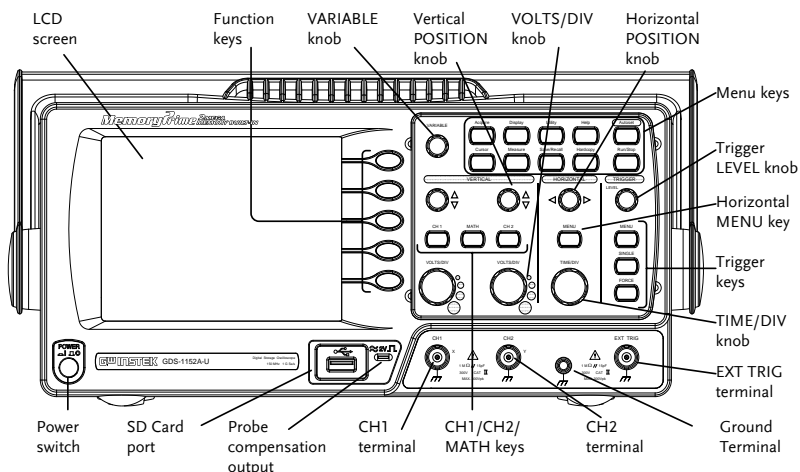
主要特點

型號	頻寬	輸入通道
GDS-1072A-U	DC – 70MHz (-3dB)	2
GDS-1102A-U	DC – 100MHz (-3dB)	2
GDS-1152A-U	DC – 150MHz (-3dB)	2
性能	<ul style="list-style-type: none"> • 1 GS/s 即時取樣速率 • 25GS/s 等效取樣速率 • 2M 點記錄長度 • 高達 10ns 峰值偵測 • 2mV~10V 垂直檔位 • 1ns ~ 50s 水平檔位 	
特點	<ul style="list-style-type: none"> • 5.7"彩色 TFT 顯示 • 保存和調取設置和波形 • 27 組自動測量 • 多種語言功能表(12 種語言) • 數學運算: 加, 減, 乘, FFT, FFT rms • 資料記錄器 • Go-NoGo 測試 • 邊緣, 視頻, 脈衝寬度觸發 • 小巧的設計: (W) 310 x (D) 140 x (H) 142 mm 	

-
- 探棒因數 0.1X~2000X 電壓/電流
-
- 介面
- USB 2.0 full-speed 介面，用於保存和調取資料
 - 校正輸出
 - 外部觸發輸入
 - USB slave 介面，用於遠端控制

面板介紹

前面板



LCD 顯示

TFT 彩色, 320 x 234 解析度, 寬視角 LCD 顯示

Function 鍵:
F1 (頂)~F5 (底)



打開 LCD 螢幕左側的功能

Variable 旋鈕

VARIABLE



增大或減小數值，移至下一個或上一個參數

Acquire 鍵

Acquire



設置擷取模式(見 70 頁)

Display 鍵

Display



設置螢幕設置(見 74 頁)




Cursor 鍵





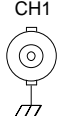




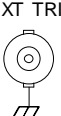

Cursor



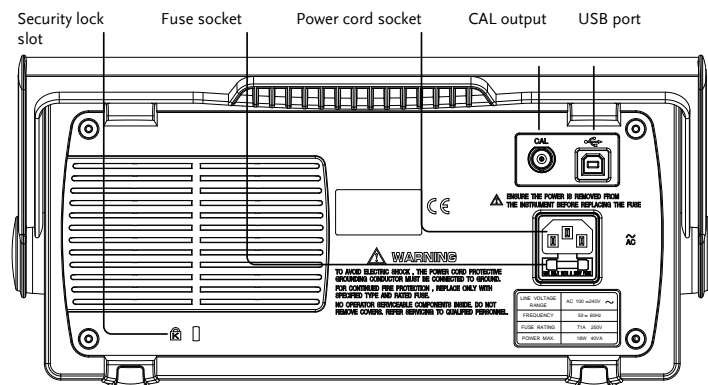
執行游標測量(見 54 頁)

(下頁續)

Utility 鍵		設置 Hardcopy 功能(見 103 頁), 顯示系統狀態(見 96 頁), 選擇功能表語言(見 96 頁), 執行自我校正(見 118 頁) 以及 設置探棒補償信號(見 119 頁)
Help 鍵		顯示說明內容(見 40 頁)
Autoset 鍵		根據輸入信號自動進行水平、垂直以及觸發設置(見 42 頁)
Measure 鍵		設置和執行自動測量(見 48 頁)
Save/Recall 鍵		儲存和調取圖像, 波形或面板設置(見 98 頁)
Hardcopy 鍵		將圖像、波形或面板設置儲存至 USB (見 103 頁)
Run/Stop 鍵		執行或停止觸發(見 43 頁)
Trigger level 旋鈕		設置觸發準位(見 87 頁)
Trigger menu 鍵		觸發設置(見 87 頁)
Single trigger 鍵		選擇單次觸發模式(見 87 頁)
Trigger force 鍵		無論此時觸發條件如何, 擷取一次輸入信號(見 93 頁)
Horizontal menu 鍵		設置水平視圖(見 76 頁)
Horizontal position 旋鈕		水平移動波形(見 76 頁)

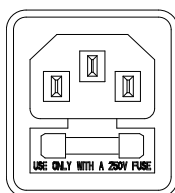
TIME/DIV 旋鈕		選擇水平檔位(見 76 頁)
Vertical position 旋鈕		垂直移動波形(見 82 頁)
CH1/CH2 鍵		設置垂直檔位元和耦合模式(見 82 頁)
VOLTS/DIV 旋鈕		選擇垂直檔位(見 82 頁)
輸入端子		接收輸入信號: $1M\Omega \pm 2\%$ 輸入阻抗, BNC 端子
接地端子		連接 DUT 接地導線, 常見接地
MATH 鍵		完成數學運算(見 56 頁)
USB 介面		用於傳輸波形資料、螢幕圖像和面板設置
探棒補償輸出		輸出 2V _{p-p} 方波信號, 用於補償探棒(見 119 頁)或演示
外部觸發輸入		接收外部觸發信號(見 87 頁)
電源開關		打開或關閉示波器

後面板



電源插座

保險絲插孔

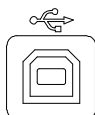


電源插座接收 100~240V, 50/60Hz 的 AC 電源

AC 電源保險絲型號：T1A/250V

保險絲更換步驟見 123 頁

USB slave 介面



連接 B 類(slave)接頭 USB 介面，用於示波器的遠端控制(見 95 頁)

CAL 輸出



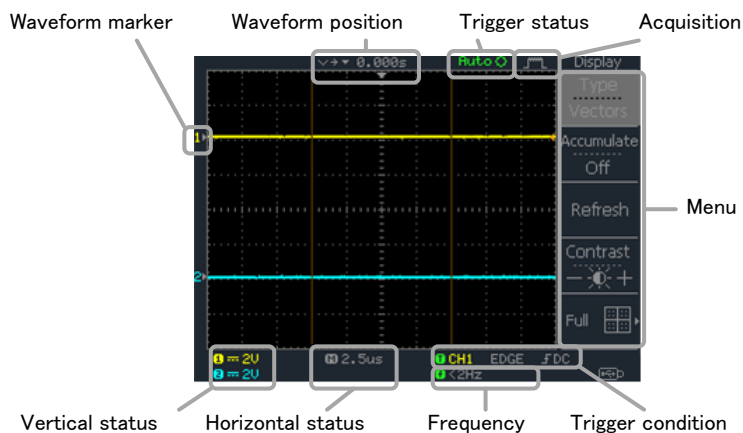
輸出校正信號，用於精確校正垂直檔位(見 118 頁)

安全鎖槽



標準的手提電腦安全鎖槽，保證 GDS-1000A-U 的安全

顯示



波形	Channel 1: 黃色	Channel 2: 藍色
觸發狀態	Trig'd	正在觸發信號
	Trig?	等待觸發條件
	Auto	無論觸發條件如何，更新輸入信號
	STOP	停止觸發
	觸發設置的詳細資訊見 87 頁。	
輸入信號頻率	即時更新輸入信號頻率(觸發源信號) “< 2Hz”說明信號頻率小於低頻限制(2Hz)，不準確	
觸發設置	顯示觸發源、類型和斜率。如果為視頻觸發，顯示觸發源和極性	
水平狀態	顯示通道設置: 耦合模式、垂直檔位元和水平檔位	
垂直狀態		

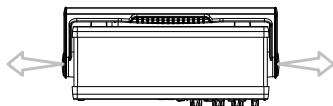
設置示波器

背景

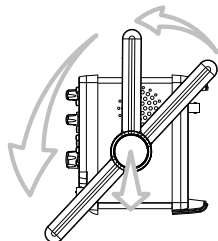
本章節介紹如何正確設置示波器，包括調整控點、連接信號、調整檔位元和補償探棒。在新環境下操作示波器之前，請完成這些內容，以保證示波器功能穩定。

步驟

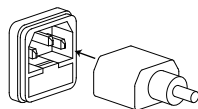
1. 稍稍向外拉一下手柄兩側



2. 三個預設位置，將手柄旋轉至其中一個



3. 連接電源線



4. 按電源開關。10s 內顯示器開啓

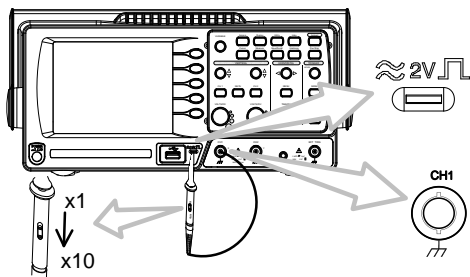


5. 通過調取出廠設置重設系統。按 Save/Recall 鍵，選擇 *Default Setup*。關於出廠設置的詳細資訊，見 39 頁



6. 將探棒與 Channel 1 的輸入端和探棒補償信號輸出端(2Vp-p, 1kHz 方波)相連

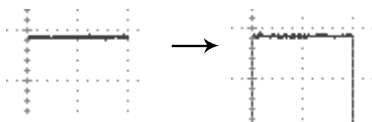
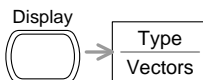
7. 設置探棒衰減電壓 x10



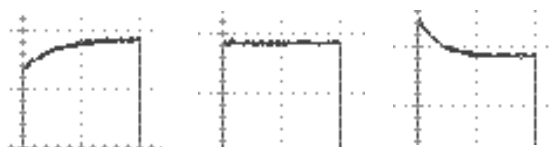
8. 按 **Autoset** 鍵。方波顯示在螢幕的中心位置。關於 **Autoset** 的詳細資訊，見 42 頁



9. 按 **Display** 鍵，選擇 **Type** 向量波形類型



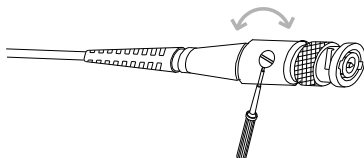
10. 旋轉探棒可調點，平滑方波邊緣



過補償

正常

補償不足



11. 示波器設置完成。可以繼續其它操作



測量: 見 41 頁

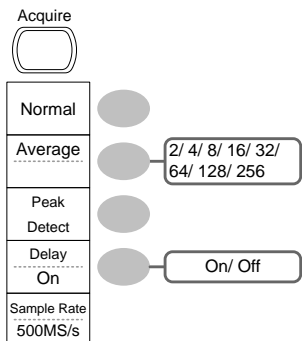
設置: 見 70 頁

快速操作

本章節介紹了示波器的功能表、快捷操作、線上輔助和預設出廠設置。熟練掌握本章節有利於快速瞭解示波器的各項功能。

功能表樹和快捷操作

定義	例如
Normal	= 按 Normal 鍵
Average 	= 重複按 Average 鍵
Normal ~ Average	= 功能表項目內容從“Normal”至“Average”
Normal → VAR 	= 按 Normal 鍵，然後旋轉 Variable 旋鈕



選擇擷取模式

Normal ~ Peak-Detect

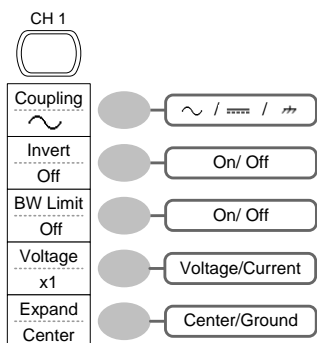
選擇平均次數

Average ↩

開啓/關閉延遲

Delay On ↩

CH1/CH2 鍵



開啓/關閉通道

CH 1/2 ↩

選擇耦合模式

Coupling ↩

反轉波形

Invert ↩

打開/關閉頻寬限制

BW Limit ↩

選擇探棒類型

Voltage↔Current


選擇探棒衰減

VAR ⌚ (0.1x~2000x) (1-2-5 步進)

擴展類型

Expand ↩

Cursor 鍵 1/2

Cursor	
	
Source	CH1/ 2/ MATH
CH1	
X1	
-5.000uS	
0.000uV	
X2	
5.000uS	
0.000uV	
X1X2	
Δ : 10.00uS	
f: 100.0kHz	
0.000uV	
X↔Y	

開啓/關閉游標

Cursor 


移動 X1 游標

X1 → VAR 

移動 X2 游標

X2 → VAR 


移動 X1 和 X2 游標

X1X2 → VAR 

切換至 Y 游標

X↔Y

Cursor 鍵 2/2

Cursor	
	
Source	CH1/ 2/ MATH
CH1	
Y1	
123.4mV	
Y2	
12.9mV	
Y1Y2	
10.5mV	
X↔Y	

開啓/關閉游標

Cursor 


移動 Y1 游標

Y1 → VAR 

移動 Y2 游標

Y2 → VAR 

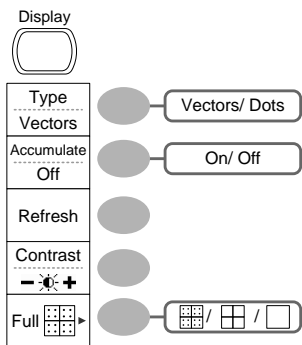
移動 Y1 和 Y2 游標

Y1Y2 → VAR 

切換至 X 游標

X↔Y

Display 鍵



選擇波形類型

Type ↵

開啓/關閉波形累積

Accumulate ↵

更新波形累積

Refresh

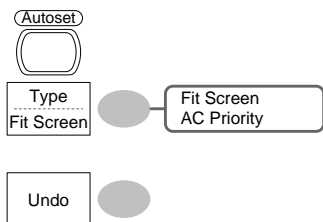
設置螢幕對比度

Contrast → VAR

選擇螢幕格線

↵

Autoset 鍵



自動抓取信號並設置檔位

Autoset

改變 Autoset 模式類型

Type ↵ (需等待幾秒)

取消 Autoset

Undo ↵ (需等待幾秒)

Hardcopy 鍵

Hardcopy

→ 見 Utility 鍵(見 35 頁)



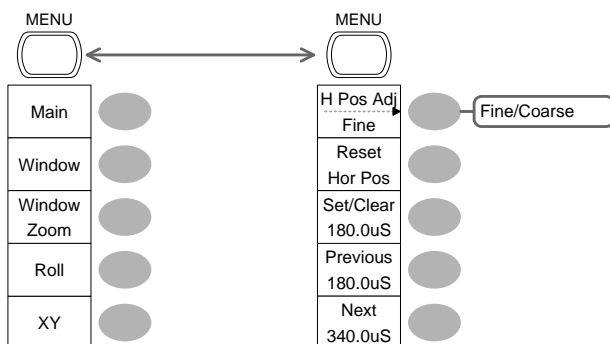
Help 鍵



開啟/關閉說明模式

Help ↵

Horizontal menu 鍵



切換水平功能表/水平位置功能表 Horizontal MENU ↵

選擇主(預設)顯示

Main

選擇視窗模式

Window → TIME/DIV ⌚

放大視窗模式

Window Zoom

選擇視窗滾動模式

Roll

選擇 XY 模式

XY

切換調節模式

H Pos Adj ↵

重設水平標記

Reset

設置水平標記/刪除水平標記

HOR ⌚ → Set/Clear

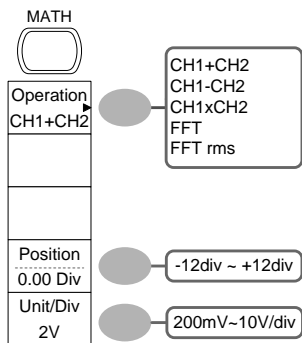
跳至上一個水平標記

Previous

跳至下一個水平標記

Next

Math 鍵 1/2 (+/-/x)



開啟/關閉運算

Math

選擇數學運算類型(+/-/x/FFT/FFT rms)

Operation

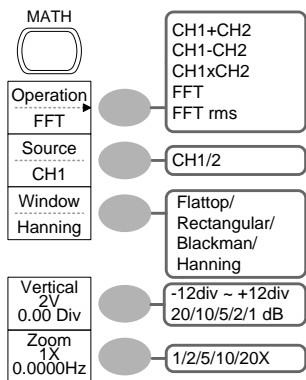
設置結果位置

Position → VAR

運算結果 Volt/Div

Unit/Div → VOLTS/DIV(CH2)

Math 鍵 2/2 (FFT/FFT rms)



開啟/關閉運算

Math

選擇數學運算類型(+/-/x/FFT/FFT rms)

Operation

選擇 FFT 源通道

Source

選擇 FFT 視窗

Window

選擇 FFT 結果位置

Vertical \rightarrow VAR

選擇垂直檔位

Vertical \rightarrow VOLTS/DIV

選擇垂直單位

Vertical

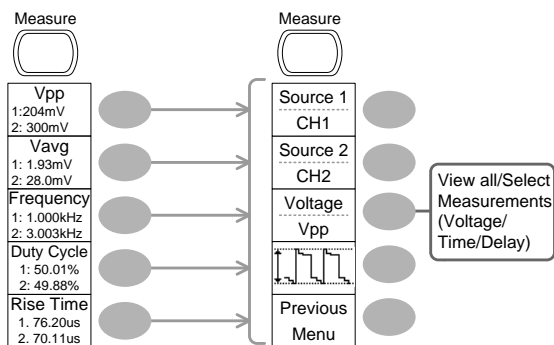
選擇 Zoom 準位

Zoom(X) \rightarrow VAR

選擇水平位置

Zoom(Hz) \rightarrow VAR

Measure 鍵



開啓/關閉測量

Measure

選擇測量類型

Voltage/Time/Delay

選擇測量項目

VAR or Icon(F3) / \rightarrow VAR

回上一層選單

Previous Menu

Run/Stop 鍵

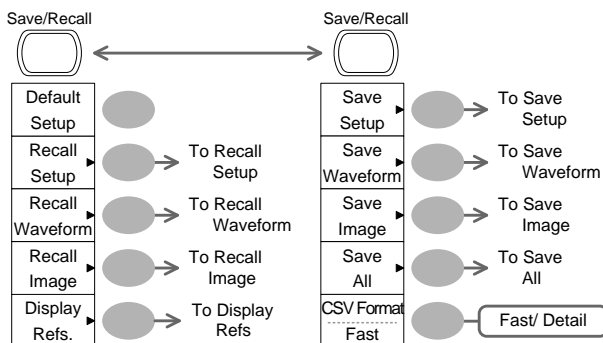
Run/Stop

停止/執行波形或觸發



Run/Stop

Save/Recall 鍵 1/10



儲存 / 調取功能表

Save/Recall ↩

調取預設設置

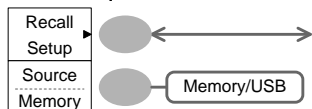
Default Setup

改變 CSV 格式

CSV Format ↩

Save/Recall 鍵 2/10

Recall Setup

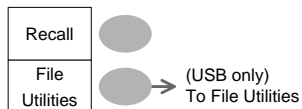


選擇其它功能表

Recall Setup ↩

選擇設置來源

Source ↩ → VAR ⦿



調取設置

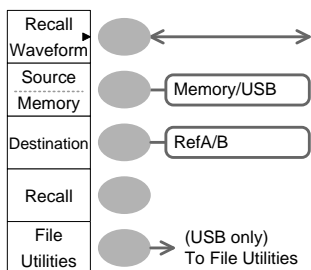
Recall

進入 USB 檔案功能

File Utilities

Save/Recall 鍵 3/10

Recall Waveform



選擇其它功能表

Recall Waveform

選擇波形來源

Source → VAR

選擇波形目標位置

Destination → VAR

調取波形

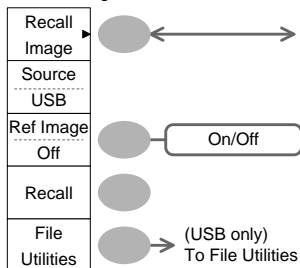
Recall

進入 USB 檔案功能

File Utilities

Save/Recall 鍵 4/10

Recall Image



選擇其它功能表

Recall Image

開啓/關閉參考圖像

Ref image

調取波形

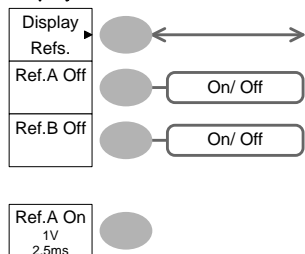
Recall

進入 USB 檔案功能

File Utilities

Save/Recall 鍵 5/10

Display Refs.



選擇其它功能表

Display Refs.

開啓/關閉參考波形 A

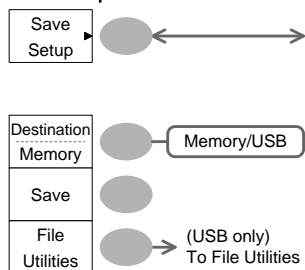
Ref.A

開啓/關閉參考波形 B

Ref.B

Save/Recall 鍵 6/10

Save Setup



選擇其它功能表

Save Setup

選擇目標位置

Destination VAR

保存設置

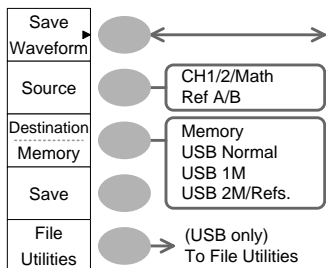
Save

進入 USB 檔案功能

File Utilities

Save/Recall 鍵 7/10

Save Waveform



選擇其它功能表

Save Waveform

選擇儲存來源

Source → VAR

選擇目標位置

Destination → VAR

保存波形

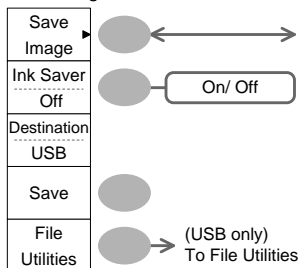
Save

進入 USB 檔案功能

File Utilities

Save/Recall 鍵 8/10

Save Image



選擇其它功能表

Save Image

開啓/關閉省墨模式

Ink Saver

保存圖像

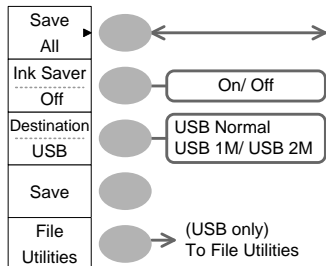
Save

進入 USB 檔案功能

File Utilities

Save/Recall 鍵 9/10

Save All



選擇其它功能表

Save All ↩

開啟/關閉省墨模式

Ink Saver ↩

選擇目標位置

Destination ↩ → VAR ○

全部保存

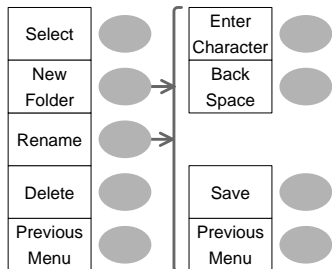
Save

進入 USB 檔案功能

File Utilities

Save/Recall 鍵 10/10

File Utilities



選擇檔/資料夾

VAR ○ → Select

新建或重命名資料夾/檔

New Folder/Rename

VAR ○ → Enter character / Backspace / Save / Previous menu

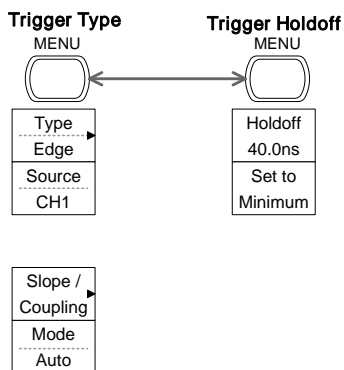
刪除資料夾/檔

Delete

回上一層選單

Previous menu

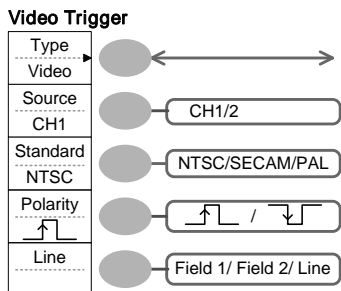
Trigger 鍵 1/6



選擇觸發類型或觸發釋抑功能表

Type ↩

Trigger 鍵 2/6



選擇視頻觸發類型

Type ↩

選擇觸發來源

Source ↩

選擇視頻標準

Standard ↩

選擇視頻極性

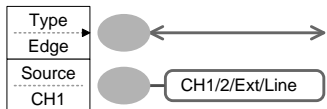
Polarity ↩

選擇視頻/ 場/ 行

Line ↩ → VAR ⦿

Trigger 鍵 3/6

Edge Trigger

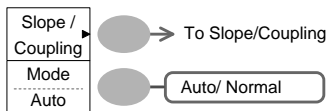


選擇邊緣觸發類型

Edge ↩

選擇觸發來源

Source ↩



進入斜率/耦合選單(見 34 頁)

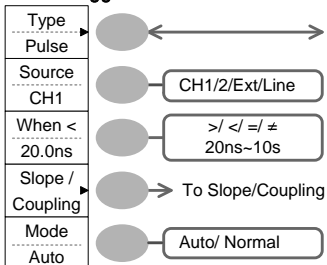
Slope/Coupling

選擇觸發模式

Mode ↩

Trigger 鍵 4/6

Pulse Trigger



選擇脈衝觸發類型

Type ↩

選擇觸發來源

Source ↩

選擇脈衝觸發條件和脈衝寬度

When ↩ → VAR ⌚

進入斜率/耦合選單(見 34 頁)

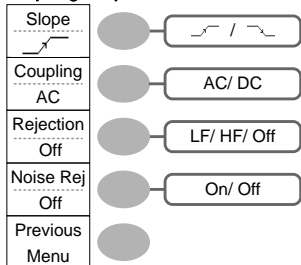
Slope/Coupling

選擇觸發模式

Mode ↩

Trigger 鍵 5/6

Coupling/Slope



選擇觸發斜率類型

Slope ↩

選擇觸發耦合模式

Coupling ↩

選擇頻率抑制

Rejection ↩

開啓/關閉雜訊抑制

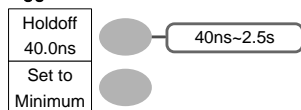
Noise Rej ↩

回上一層選單

Previous Menu

Trigger 鍵 6/6

Trigger Holdoff



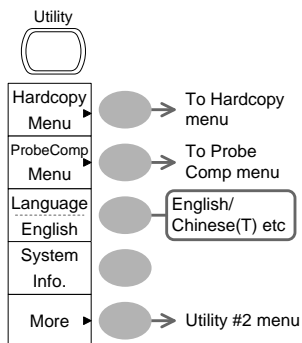
選擇觸發釋放時間

VAR ○

設置最小觸發釋放時間

Set to Minimum ↩

Utility 鍵 1/10 (Utility #1)



進入 Hardcopy 選單

Hardcopy

進入探棒補償選單

ProbeComp

選擇語言

Language ←

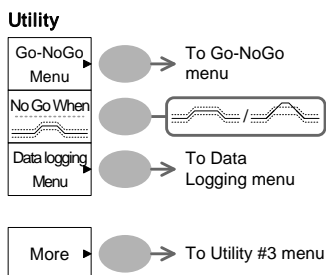
顯示系統資訊

System Info.

進入下一個 Utility 功能表



More

Utility 鍵 2/10 (Utility #2)



進入 Go-NoGo 選單

Go-NoGo

設置 NoGo 條件，未超出  / 超出  邊界限制

No Go When ←

進入資料記錄功能表

Data Logging

進入下一個 Utility 功能表

More

Utility 鍵 3/10 (Utility #3)

Calibration

Self CAL Menu → To Self CAL menu

進入自我校正

Self CAL

More → To Utility #1 menu

進入第一個 Utility 選單

More

Utility 鍵 4/10 (Hardcopy -Save All)

Hardcopy – Save All

Function Save All ↔

選擇硬拷貝功能

Function ↩

Ink Saver Off → On/ Off

開啓/關閉省墨模式

Ink Saver ↩

Mem Leng USB 1M → USB Normal
USB 1M/2M

設置記錄長度

Mem Leng ↩

CSV Format Fast → Fast/ Detail

改變 CSV 格式

CSV Format ↩

Previous Menu →

回上一層選單

Previous Menu ↩

Utility 鍵 5/10 (Hardcopy -Save Image)

Hardcopy – Save Image

Function Save Image ↔

選擇硬拷貝功能

Function ↩

Ink Saver Off → On/ Off

開啓/關閉省墨模式

Ink Saver ↩



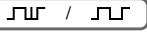






Previous Menu →

回上一層選單

Previous Menu ↩

Utility 鍵 6/10 (Probe compensation)


Probe compensation

Wave Type 	 
Frequency 1 K	 ( only) 1k ~ 100k
Duty Cycle 50%	 ( only) 5% ~ 95%
Default 1kHz	
Previous Menu	


選擇探棒補償信號

Wave Type 

設置方波頻率

Frequency → VAR 

設置方波占空比






Duty Cycle → VAR 

回上一層選單

Previous Menu

Utility 鍵 7/10 (Go-NoGo)

Edit

Template Max	 Max/Min/Auto
Source W 01	 Auto: CH1, CH2 Max Min: Ref A/ Ref B, W01~W15
Tolerance 0.4%	 0.4%~40% 0.4DIV~40DIV
Save & Create	
Previous Menu	 → To previous menu



切換範本

Template 

選擇範本來源

Source 

設置容差(%或 Div)

Tolerance  → VAR 

保存範本

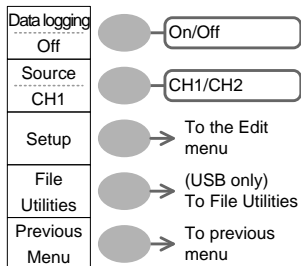
Save & Create

回上一層選單

Previous Menu

Utility 鍵 8/10 (Data Logging 1/2)

Data logging



開啓/關閉資料記錄器

Data logging ←

設置記錄來源

Source ←

進入資料記錄編輯功能表

Setup

進入檔案功能功能表

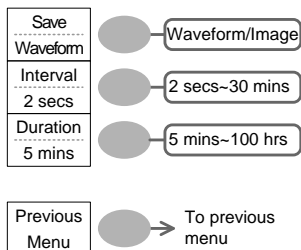
File Utilities

回上一層選單

Previous Menu

Utility 鍵 9/10 (Data Logging 2/2)

Edit



將記錄保存為波形資料或影像檔

Save ←

設置記錄間隔時間

Interval → VAR

設置記錄持續時間

Duration → VAR

回上一層選單

Previous Menu

Utility 鍵 10/10 (Self CAL Menu)

Self Cal.

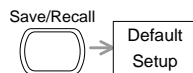


開始垂直校正

Vertical

預設設置

按 Save/Recall 鍵 → *Default Setup* 顯示出廠面板設置。



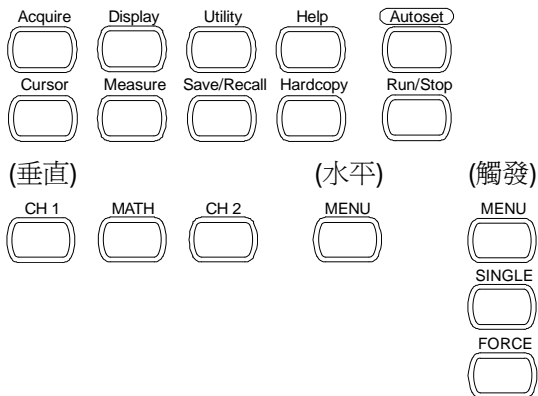
擷取	模式: 普通	
通道	檔位: 2V/Div	反轉: 關閉
	耦合: DC	探棒衰減電壓: x1
	BW 限制: 關閉	通道 1 & 2: 開啓
游標	通道: CH1	游標: 關閉
顯示	類型: 向量	累積: 關閉
	格線: 全部 	
水平	檔位: 2.5us/Div	模式: 主時基
	H Pos Adj: 微調	Hor Pos: 0
運算	類型: + (加)	位置: 0.00 Div
	Unit/Div: 2V	
測量	項目: V_{pp} , V_{avg} , 頻率, 占空比, 上升時間	
觸發	類型: 邊緣	觸發來源: Channel 1
	模式: 自動	斜率: 
	耦合: DC	抑制: 關閉
	雜訊抑制: 關閉	
功能	硬拷貝: 保存圖像, 開啓省墨模式	探棒補償: 方波, 1k, 50% 占空比
Go-NoGo	Go-NoGo: 關閉	來源: CH1
	條件: 	越界: 停止
資料記錄器	資料記錄: 關閉	來源: CH1
	設置: 波形	間隔時間: 2s
	持續時間: 5 mins	

線上輔助

按 **Help** 鍵進入內置說明功能表。再按下功能鍵，顯示所對應功能鍵的說明內容。



功能鍵



步驟

1. 按 **Help** 鍵。進入 **Help** 模式



2. 按一個功能鍵，讀取它的說明內容(例如: **Acquire** 鍵)



3. 使用 **Variable** 旋鈕上下滾動 **Help** 內容



4. 再按 **Help** 鍵退出 **Help** 模式



測量

本章節將介紹如何使用示波器的基本功能準確觀察信號，如何使用高級功能詳細觀察信號，如：
自動測量, 游標測量以及數學運算。

基本測量

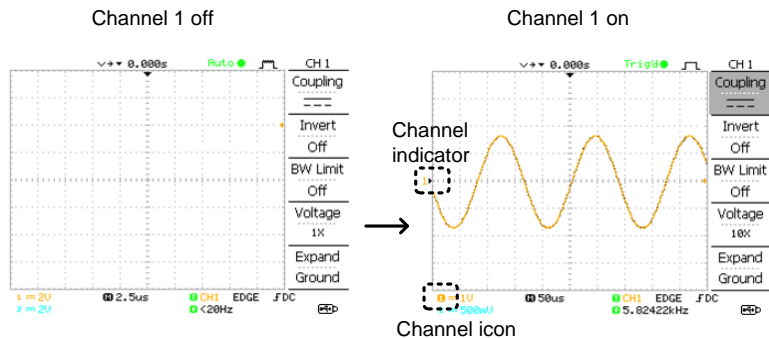
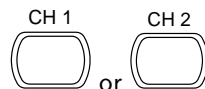
該部分介紹了捕獲和觀察輸入信號時必要的基本操作。更多詳細資訊，見如下章節。

- 測量 → 見 41 頁
- 設置 → 見 70 頁

開啓通道

開啓通道

按 CH1 或 CH2 開啓輸入通道。
通道指示燈顯示在螢幕左側，通道指示符也相應改變



關閉通道

按兩次 Channel 鍵(如果通道處於開啓狀態，僅按一次)關閉通道

使用自動設置

背景

Autoset 功能將輸入信號自動調整到面板最佳視野處：


- 選擇水平檔位
- 水平定位波形
- 選擇垂直檔位
- 垂直定位波形
- 選擇觸發來源通道
- 開啓通道

Autoset 設置可分為兩類模式：AC 優先模式和適應螢幕模式。

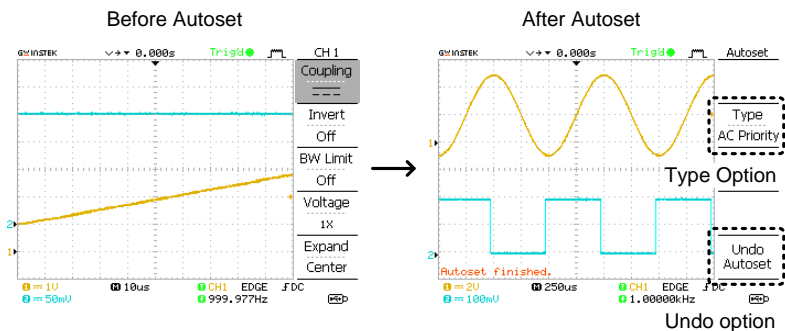
AC 優先模式去除所有 DC 成分，將波形成比例顯示在螢幕上。

適應螢幕模式將波形以最佳尺度顯示在螢幕上，包括所有 DC 成分(偏移)。

步驟

1. 將輸入信號連入示波器，按  Autoset 鍵

2. 波形顯示在螢幕中心位置



取消自動設置

按 **Undo**(需等待幾秒)取消自動設置

Undo

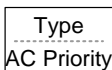
調整觸發準位

如果波形仍不穩定，使用 Trigger Level 旋鈕上/下調節觸發準位



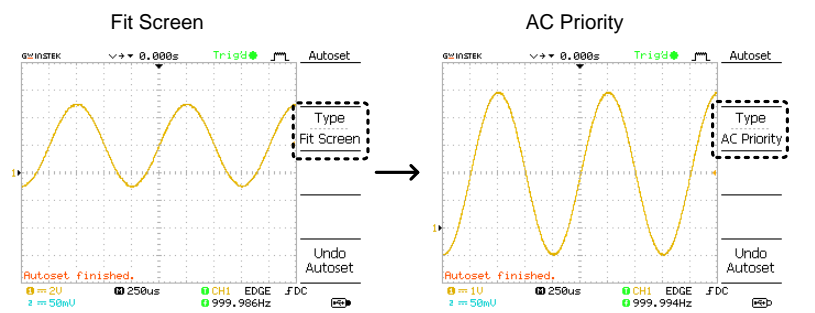
改變模式

按 Type (需等待幾秒)改變模式類型。Type 指示符改變



類型 適應螢幕, AC 優先

下次按 Autoset 鍵，將啓用新模式



限制

自動設置(Autoset)功能在以下情況不適用：

- 輸入信號頻率小於 2Hz
- 輸入信號幅值小於 30mV

執行和停止觸發

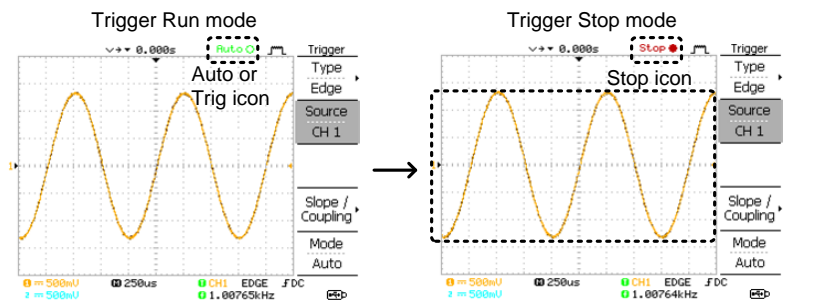
背景

在觸發執行模式下，示波器持續搜索觸發條件，一旦條件滿足，螢幕更新波形信號。

在觸發停止模式下，示波器停止觸發，螢幕保持最後一次擷取的波形。螢幕上方的觸發指示符顯示停止模式。

按觸發 Run/Stop 鍵切換執行/停止模式。





波形操作

執行和停止模式下可以移動或縮放波形。相關詳細資訊，見 76 頁(水平位置/檔位)和 82 頁(垂直位置/檔位)

改變水平位置和檔位

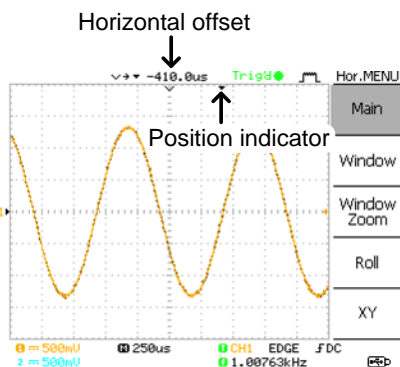
更多詳細設置，見 76 頁。

設置水平位置

Horizontal position 旋鈕向左或向右移動波形。



位置指示符隨波形移動，距中心點的偏移距離顯示在螢幕上方。



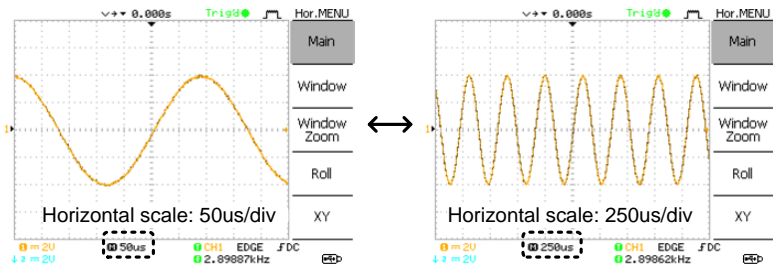
選擇水平檔位

旋轉 TIME/DIV 旋鈕改變時基(檔位); 左(慢)或右(快)



範圍

1ns/Div ~ 10s/Div, 1-2.5-5 步進



改變垂直位置和檔位

更多詳細設置，見 82 頁。

設置垂直位置

旋轉各通道的 Vertical position 旋鈕可以上/下移動波形。



波形移動時，游標的垂直位置顯示在螢幕左下角。

Run/Stop 模式 執行和停止模式下均可以垂直移動波形

選擇垂直檔位

旋轉 VOLTS/DIV 旋鈕改變垂直檔位; 左(下)或右(上)



範圍 2mV/Div ~ 10V/Div, 1-2-5 步進

螢幕左下角的各通道垂直檔位指示符也相應改變

使用探棒補償信號

背景

該部分介紹了在缺少 DUT 信號或比較信號的情況下，如何使用探棒補償信號。關於探棒補償的詳細資訊，見 119 頁



注意: 由於信號沒有特定的頻率精度和占空因數，因此不能以它作為參考

波形類型



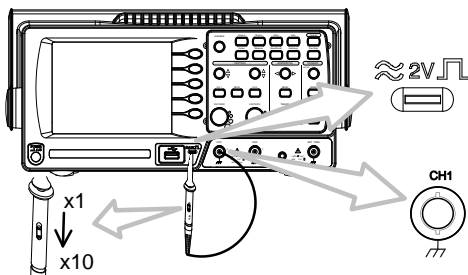
方波用於探棒補償：1k ~ 100kHz, 5% ~ 95%



演示信號用於顯示峰值偵測效果。關於峰值偵測模式的詳細資訊見 70 頁

查看探棒補償波形

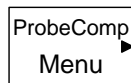
1. 將探棒與補償信號輸出端和通道輸入端相連



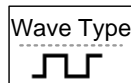
2. 按 Utility 鍵




3. 按 ProbeComp



4. 重複按 Wave type 選擇波形



5. (僅限 ) 按 *Frequency*，
使用 Variable 旋鈕改變頻率
值

Frequency


1 K



VARIABLE



範圍 1kHz ~ 100kHz

6. (僅限 ) 按 *Duty Cycle*，
使用 Variable 旋鈕改變占空
比

Duty Cycle

50%



VARIABLE



範圍 5% ~ 95%













探棒補償

關於探棒補償的詳細資訊，見 119 頁

















自動測量

自動測量功能測量輸入信號的屬性，並將結果顯示在螢幕上。最多同時更新 5 組自動測量項目。如有必要，所有自動測量類型都可以顯示在螢幕上。

測量項目

介紹	電壓類型	時間類型	延遲類型
	Vpp		Frequency
	Vmax		Period
	Vmin		RiseTime
	Vamp		FallTime
	Vhi		+Width
	Vlo		-Width
	Vavg		Dutycycle
	Vrms		
	ROVShoot		
	FOVShoot		
	RPREShoot		
	FPREShoot		
			FRR
			FRF
			FFR
			FFF
			LRR
			LRF
			LFR
			LFF

電壓測量項	電壓類型	時間類型	描述
Vpp			正向與負向峰值電壓之差 (=Vmax - Vmin)
Vmax			正向峰值電壓
Vmin			負向峰值電壓
Vamp			整體最高與最低電壓之差 (=Vhi - Vlo)
Vhi			整體最高電壓
Vlo			整體最低電壓
Vavg			第一個週期的平均電壓

	Vrms		RMS (均方根)電壓
	ROVShoot		上升過激電壓
	FOVShoot		下降過激電壓
	RPREShoot		上升前激電壓
	FPREShoot		下降前激電壓
時間測量項	Freq		波形頻率
	Period		波形週期(=1/Freq)
	Risetime		脈衝上升時間(~90%)
	Falltime		脈衝下降時間(~10%)
	+Width		正向脈衝寬度
	-Width		負向脈衝寬度
	Duty Cycle		信號脈寬與整個週期的比值 =100x (Pulse Width/Cycle)
延遲測量項	FRR		信號來源 1 的第一個上升沿與 信號來源 2 的第一個上升沿之 間的時間
	FRF		信號來源 1 的第一個上升沿與 信號來源 2 的第一個下降沿之 間的時間
	FFR		信號來源 1 的第一個下降沿與 信號來源 2 的第一個上升沿之 間的時間
	FFF		信號來源 1 的第一個下降沿與 信號來源 2 的第一個下降沿之 間的時間

LRR		信號來源 1 的第一個上升沿與信號來源 2 的最後一個上升沿之間的時間
LRF		信號來源 1 的第一個上升沿與信號來源 2 的最後一個下降沿之間的時間
LFR		信號來源 1 的第一個下降沿與信號來源 2 的最後一個上升沿之間的時間
LFF		信號來源 1 的第一個下降沿與信號來源 2 的最後一個下降沿之間的時間

自動測量門控

背景 自動測量被限制在一個指定區域(門控)。游標開啓，自動測量僅針對游標之間的區域；游標關閉，測量範圍涵蓋螢幕上的所有點。

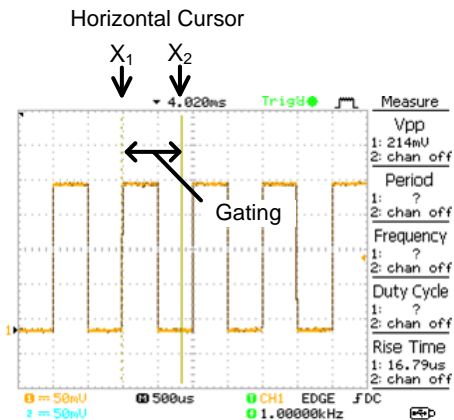
開啓門控

1. 開啓游標，開啓門控自動測量功能 見 54 頁

2. 按 Measure 鍵



3. 右側功能表列顯示並持續更新測量結果。所有測量都與游標位置有關。更多詳細資訊，見 54 頁



關閉門控

- 關閉游標，關閉門控自動測量 見 54 頁量

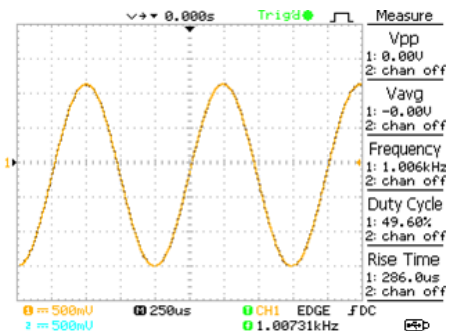
自動測量輸入信號

查看測量結果

- 按 Measure 鍵

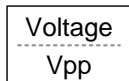


- 右側功能表列顯示並持續更新測量結果。共可以指定 5 組測量項(F1~F5)

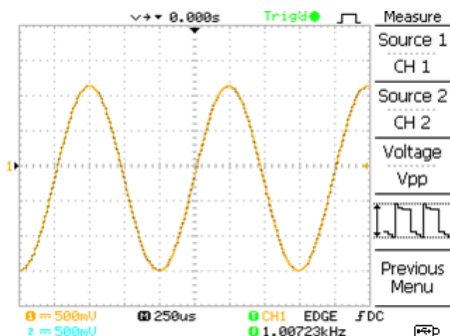


編輯測量項

- 按相應功能表鍵(F1~F5)選擇需要編輯的測量項



- 顯示編輯功能表



改變測量項

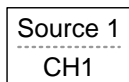
- 使用 Variable 旋鈕選擇其它的測量項

VARIABLE



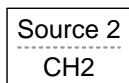
改變測量來源

- 重複按 Source 1，選擇 CH1、CH2 或 MATH 作為信號來源



範圍 CH1, 2, Math

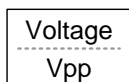
- 重複按 Source 2 改變 Source2 的通道



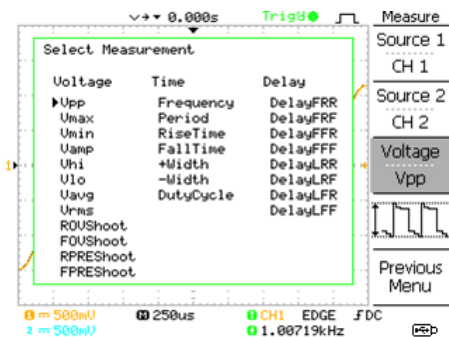
範圍 CH1, 2, Math

查看全部測量

- 按 F3 查看全部測量項



- 所有測量項顯示在螢幕中心位置



10. 再按 *F3* 返回



注意: 查看全部測量項時，所有編輯操作仍在進行

11. 按 *Previous Menu* 確認選項，並返回測量結果

Previous
Menu



游標測量

水平或垂直游標線顯示輸入波形或數學運算結果的精確位置。水平游標顯示時間、電壓/電流*和頻率，垂直游標顯示電壓/電流*。所有測量即時更新。*與探棒類型有關(見 85 頁)

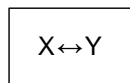
使用水平游標

步驟

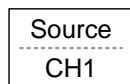
1. 按 **Cursor** 鍵。螢幕顯示游標線



2. 按 **X↔Y** 選擇水平(X1&X2)游標



3. 重複按 **Source** 選擇信號來源通道

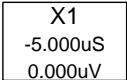

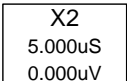

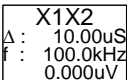




範圍 CH1, 2, MATH


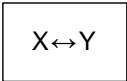

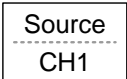

4. 游標測量結果顯示在功能表上, F2~F4

參數

- | | |
|--------|-----------------|
| X1 | 左游標的時間位置(相對於零) |
| X2 | 右游標的時間位置(相對於零) |
| X1X2 | X1 與 X2 的差值 |
| Δ: us | X1 與 X2 的時間差 |
| f: Hz | 將時差轉化為頻率 |
| V/A | X1 與 X2 的電壓/電流差 |
| M1: dB | 左游標位置 dB |
| M2: dB | 右游標位置 dB |
| Δ: dB | M1 與 M2 的 dB 差 |
| Div: | 每格頻率 |

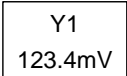

移動水平游標	按 X1，使用 Variable 旋鈕移動左游標		
	按 X2，使用 Variable 旋鈕移動右游標		
	按 X1X2，使用 Variable 旋鈕同時移動兩邊游標		
消除游標	按 Cursor 消除螢幕上的游標		

使用垂直游標

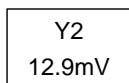
步驟	1. 按 Cursor 鍵		
	2. 按 X↔Y 選擇垂直(Y1&Y2)游標		
	3. 重複按 Source 選擇信號來源通道		

範圍 CH1, 2, MATH

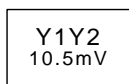
參數	Y1	上游標的電壓準位元
	Y2	下游標的電壓準位元
	Y1Y2	上下游標之差
	V/A	電壓/電流差(Y1-Y2)

移動垂直游標	按 Y1，使用 Variable 旋鈕移動上游標		
--------	--------------------------	---	---

按 Y2，使用 Variable 旋鈕移動下游標



按 Y1Y2，使用 Variable 旋鈕同時移動上下游標



消除游標

按 Cursor 消除螢幕上的游標



數學運算



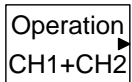

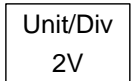





數學運算功能對輸入波形進行加、減、乘或 FFT/FFT rms 運算。波形特性可以使用游標測量，並像正常輸入信號一樣保存或調取。

介紹


Addition (+)	CH1 & CH2 信號幅值相加	
Subtraction (-)	CH1 & CH2 信號幅值相減	
Multiplication (x)	CH1 乘以 CH2	
FFT	用於信號 FFT 計算。四種 FFT 視窗: Hanning, Flattop, 矩形窗和 Blackman	
FFT rms	用於信號 FFT rms 計算。RMS 與 FFT 類似，差別在於幅值是按照 RMS 而非 dB 進行計算。四種 FFT 視窗: Hanning, Flattop, 矩形窗和 Blackman	
Hanning FFT 視窗	頻率解析度	好
	幅值解析度	不好
	適用於	週期波形的頻率測量
Flattop FFT 視窗	頻率解析度	不好
	幅值解析度	好
	適用於	週期波形的幅值測量
矩形 FFT 視窗	頻率解析度	非常好
	幅值解析度	壞


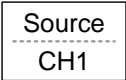
	適用於	單次現象(這個模式與完全沒有視窗相同)
Blackman FFT 視窗	頻率解析度	壞
	幅值解析度	非常好
	適用於	週期波形的幅值測量

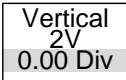


加, 減或乘信號

- | | | |
|----|--|---|
| 步驟 | 1. 開啓 CH1 和 CH2 |  |
| | 2. 按 Math 鍵 |  |
| | 3. 重複按 <i>Operation</i> 選擇加(+), 減(-)或乘(×) |   |
| | 4. 運算測量結果顯示在螢幕上 |   |
| | 5. 使用 <i>Variable</i> 旋鈕垂直移動波形。位置資訊顯示在 <i>Position</i> 處 | 
  |
| | 6. 再按 Math 鍵清除運算結果 |  |

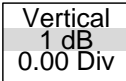


使用 FFT 功能

- | | | |
|----|-------------|---|
| 步驟 | 1. 按 Math 鍵 |  |
|----|-------------|---|


2. 重複按 *Operation* 選擇 FFT 或 FFT rms  
3. 重複按 *Source* 選擇通道來源  
4. 重複按 *Window* 選擇 FFT 視窗類型  
5. 顯示 FFT 結果。水平檔位元由時間變為頻率，垂直檔位元由電壓變為 dB 或 RMS

6. 爲了垂直移動 FFT 波形，重複按 *Vertical* 選擇 Div。使用 *Variable* 旋鈕改變垂直檔位  


範圍 -12.00 Div ~ +12.00 Div

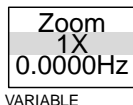
7. 爲了選擇 *FFT waveform* 的垂直檔位，重複按 *Vertical* 選擇 dB 選項。使用 *Variable* 旋鈕改變垂直檔位  


範圍 1, 2, 5, 10, 20 dB/Div

8. 使用 *VOLTS/DIV* 旋鈕選擇 *FFT rms waveform* 的垂直檔位。檔位元資訊顯示在 *Vertical* 處 

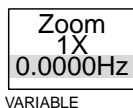
範圍 Volts/Div

9. 爲了放大 FFT/FFT rms 波形，重複按 Zoom 選擇 X 選項。使用 Variable 旋鈕改變 Zoom 值



範圍 1/2/5/10/20X

10. 爲了水平移動 FFT/FFT rms 波形，重複按 Zoom 選擇 Hz 選項。使用 Variable 旋鈕改變水平位置



範圍 0~50.000MHz

11. 再按 Math 鍵清除 FFT 結果



Go No-Go 測試

介紹

背景 Go-NoGo 用來檢測波形是否在用戶指定的最大和最小界限內(邊界範本)。無論輸入波形超過或未超過邊界，使用者都可以根據需要停止或繼續測試。

設置	項目	預設	詳細資訊
	NoGo 準則: 邊界內或邊界外	內	見 60 頁
	來源	Channel 1	見 60 頁
	NoGo 條件滿足時繼續測試或停止測試	停止	見 61 頁

界限(邊界範本) – 選擇單次 自動(0.4%) 見 61 頁
 波形的最小和最大界限(邊
 界範本)

執行測試 見 65 頁

編輯: NoGo When

步驟

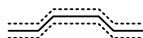
1. 按 Utility 鍵



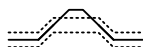
2. 按 More 鍵



3. 重複按 No Go When 選擇
NoGo 條件



波形在邊界範本內



波形超過邊界範本

編輯: Source

步驟

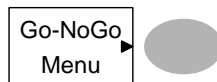
1. 按 Utility 鍵



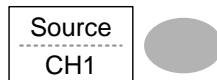
2. 按 More 鍵



3. 按 Go-NoGo Menu 鍵



4. 重複按 Source 選擇通道來源
(CH1 或 CH2)



編輯: NoGo 越界條件

- | | | |
|----|--|---|
| 步驟 | 1. 按 Utility 鍵 |  |
| | 2. 按 More 鍵 |  |
| | 3. 按 Go-NoGo Menu 鍵 |  |
| | 4. 重複按 <i>Violating</i> 選擇 NoGo 條件 |  |
| | <p>停止 滿足 NoGo 條件時停止測試</p> <p>繼續 即使滿足 NoGo 條件，測試仍繼續</p> | |

編輯: Template (邊界)

背景 NoGo 範本用於設置波形幅值的上界和下界。兩種方式可選：最小/最大和自動。

最小/最大 從記憶體中選擇上界(Max)和下界(Min)兩個獨立波形。上界保存為 Ref A，下界保存為 Ref B。

優點: 範本形狀和間距(容差)完全可以自訂

缺點: 波形(範本)必須事先儲存在記憶體中

自動 以來源信號為基礎創建上下界(邊界範本)。
 優點: 不需要事先儲存波形
 缺點: 範本形狀與來源信號成比例。來源信號與上下界範本的間距(容差)相同

最大/最小

1. 範本以來源信號為基礎。確保來源信號已顯示在螢幕上

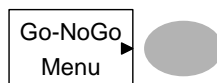
2. 按 Utility 鍵



3. 按 More 鍵



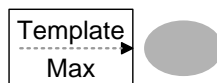
4. 按 Go-NoGo Menu 鍵



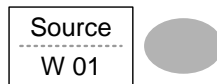
5. 按 Template Edit 鍵



6. 重複按 Template 選擇上界(最大)或下界(最小)



7. 按 Source，使用 Variable 旋鈕選擇波形範本



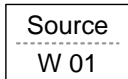
VARIABLE



最大 波形 A: Ref A, W01~W15

最小 波形 B: Ref B, W01~W15

- 按 *Position*，使用 Variable 旋鈕設置波形幅值

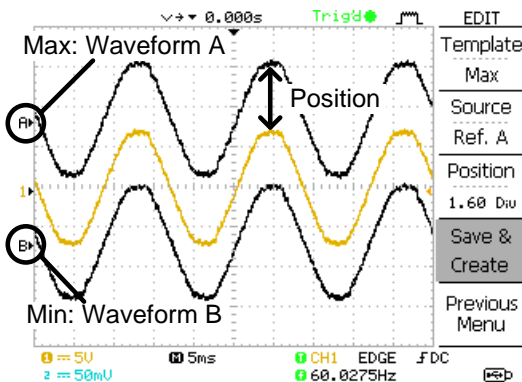
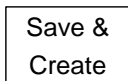


VARIABLE



- 重複步驟 5-7，設置另一範本(最大或最小)

- 最大和最小範本設置完成後，按 *Save & Create* 保存



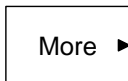
自動

- 範本以來源信號為基礎。確保來源信號已顯示在螢幕上

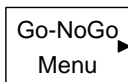
- 按 *Utility* 鍵



- 按 *More* 鍵



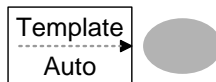
- 按 *Go-NoGo Menu* 鍵



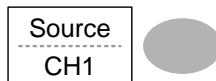
5. 按 *Template Edit* 鍵



6. 重複按 *Template*，選擇 Auto 選項



7. 按 *Source*，使用 *Variable* 旋鈕選擇範本來源

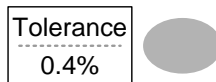


VARIABLE



來源 CH1, CH2

8. 重複按 *Tolerance* 選擇容差單位：%或 Div。使用 *Variable* 旋鈕設置容差。水平軸和垂直軸均適用



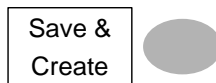
VARIABLE

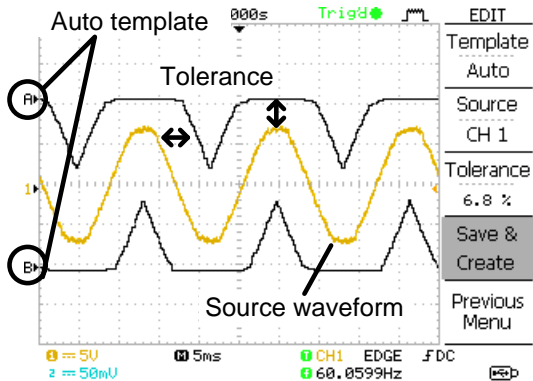


% 0.4% ~ 40.0%

Div 0.04 Div ~ 4.0 Div

9. Auto 範本設置完成後，按 *Save & Create* 保存





執行 Go-NoGo 測試

步驟

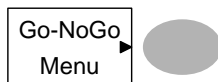
1. 按 Utility 鍵



2. 按 More 鍵

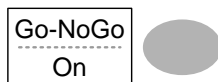


3. 按 Go-NoGo Menu 鍵

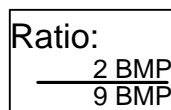


確保螢幕已顯示有來源信號和邊界範本

4. 按 Go-NoGo。根據 60 頁的條件設置開始和停止測試。再按 Go-NoGo 停止測試



5. 測試結果顯示在 Ratio 上。
分子代表失敗的測試次數。
分母代表測試總數



分子 “失敗”測試數
分母 測試總數

資料記錄器

介紹

- 背景** 資料記錄功能以指定時間間隔記錄資料或螢幕圖像，最長可達 100 小時。
- 資料或圖像儲存在 USB 快閃記憶體的 LogXXXX 目錄下。每次使用資料記錄功能，LogXXXX 即相應增加。
- DSXXXX.CSV 和 DSXXXX.BMP 為數據或影像檔名。每次儲存資料或影像檔，檔數也會增加。例如 DS0000 是第一個記錄資料，DS0001 是第二個，以此類推。
-

編輯: Source

- 步驟**
1. 按 Utility 鍵 
 2. 按 More 鍵 
 3. 按 Data logging Menu 鍵 
 4. 重複按 Source 選擇來源通道 (CH1 或 CH2) 

編輯: 設置參數

背景 記錄功能必須設置將要記錄的資料類型(波形/圖像)、捕獲間隔時間和資料記錄的持續時間。

步驟

1. 按 *Utility* 鍵



2. 按 *More* 鍵



3. 按 *Data logging Menu* 鍵



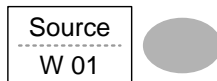
4. 按 *Setup* 鍵



5. 重複按 *Save* 記錄資料或螢幕圖像



6. 按 *Interval*，使用 *Variable* 旋鈕選擇間隔時間



VARIABLE



- 間隔時間 2 secs~ 2min (持續時間 = 5 min)
 2 secs~ 5 min (持續時間 5~30 min)
 2 secs~ 30 min (持續時間 30+ min)

7. 按 *Duration*，使用 *Variable* 旋鈕設置持續時間

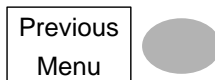


VARIABLE



持續時間 5 mins ~ 100 hours

8. 按 *Previous menu* 返回資料記錄功能表(Data logging menu)。資料記錄設置完成

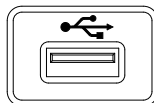


執行資料記錄

背景 確保資料來源(見 66 頁)和資料記錄設置已經完成(見 67 頁)。

步驟

1. 將 USB 快閃記憶體插入前面板 USB 介面



2. 按 Utility 鍵



3. 按 More 鍵



4. 按 Data logging Menu 鍵



5. 按 Data logging 開啓資料記錄功能。USB 快閃記憶體開始自動記錄資料/影像檔。再按 Data logging 鍵停止資料記錄



設置

本章節介紹了如何根據測量和觀察要求設置面板。

擷取

取樣類比輸入信號，並將其轉化為方便內部處理的數位格式，這一過程稱為擷取過程。您可以選擇正常、平均或峰值偵測擷取模式。

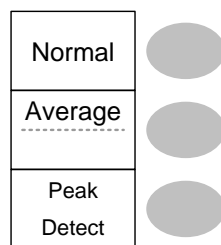
設置擷取模式

步驟

1. 按 Acquire 鍵



2. 選擇擷取模式：*Normal*, *Average* 和 *Peak Detect*



範圍	Normal	使用所有取樣點繪製波形
	Average	平均取樣資料。該模式能有效繪製無噪波形。重複按 <i>Average</i> 選擇平均次數 平均次數: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256
	峰值偵測	按 <i>Peak-Detect</i> 開啓峰值偵測模式。對於每次取樣間隔(bucket)，僅使用一對最小和最大取樣值。峰值偵測模式有利於捕捉異常的毛刺信號

利用探棒補償波形
演示峰值偵測

1. 探棒補償波形可以演示峰值偵測模式。將探棒接入探棒補償輸出端



2. 按 Utility 鍵



3. 按 ProbeComp



4. 按 Wave Type，選擇 \square 波形



5. 按 Autoset 鍵。波形顯示在螢幕中心位置



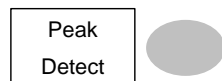
6. 按 Acquire 鍵



7. 按 Normal

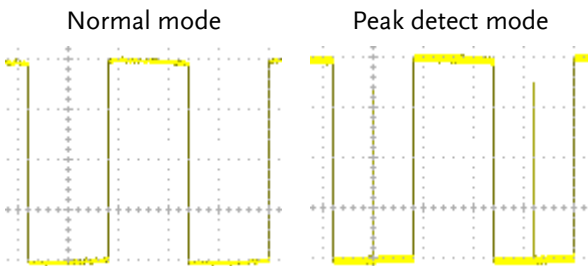


8. 按 Peak-Detect 捕捉毛刺雜訊



例如

峰值偵測模式顯示偶發信號



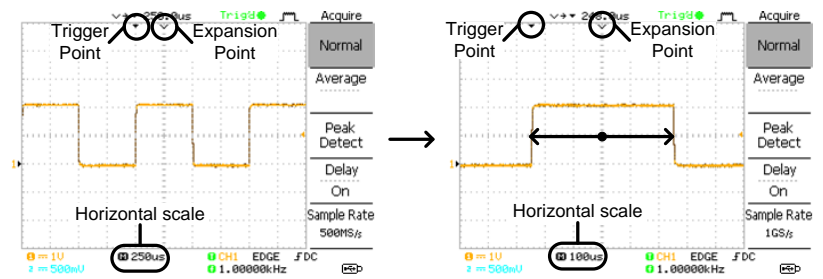
選擇延遲模式

背景

開啟延遲功能，輸出延遲一段指定時間。此功能有利於觀察觸發點後某特定時間的波形部分。

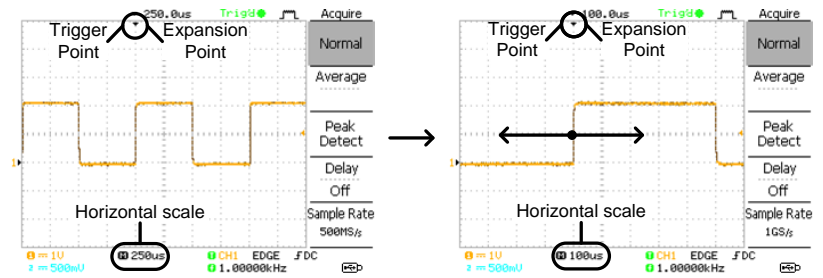
開啟延遲

開啟延遲功能，擴展點和觸發點相距一個延遲時間。延遲時間增加，觸發點向左移動。通過調整水平檔位，波形沿擴展點而非觸發點展開。



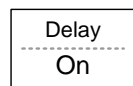
關閉延遲

延遲關閉，擴展點和觸發點始終處於同一個位置。因此，調整水平檔位時，波形沿觸發點展開。



步驟

1. 按 Acquire 鍵
2. 按 Delay On/Off 開啓/關閉延遲
3. 開啓延遲後，使用 Horizontal Position 旋鈕增大或減小延遲時間



4. 調整水平檔位，放大波形





即時對等效取樣模式

背景	根據開啓的通道數和取樣速率，示波器自動在兩個取樣模式(即時取樣和等效取樣)間切換。
即時取樣	取樣資料可以重建一次波形。若取樣速率太高，短時觸發可能會消失，取樣速率較低時使用該模式(不超過 1GSa/s)
等效取樣	經多次取樣後，取樣資料重建一次波形。等效取樣提供詳細的波形細節，但卻需要更長的波形更新時間。取樣速率大於 1GSa/s 時使用該模式。最大等效取樣速率為 25GSa/s

顯示


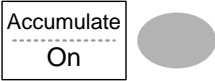

該部分介紹了如何設置螢幕顯示，包括繪製類型、波形累積、對比度調整和格線設置。

選擇向量或點陣圖

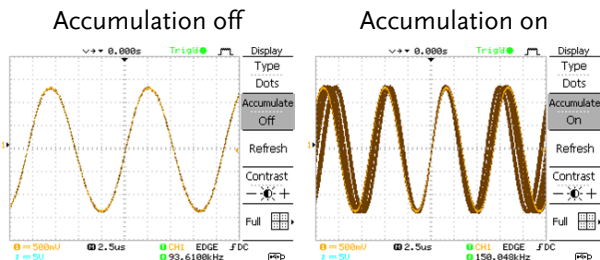
步驟	1. 按 Display 鍵	
	2. 重複按 <i>Type</i> 選擇波形繪製類型	
類型	點	僅顯示取樣點
	向量	用線將取樣點逐個連接

波形累積

背景 波形累積功能在保留舊波形的基礎上顯示新的波形。該功能有利於觀察波形變化。

步驟	1. 按 Display 鍵	
	2. 按 <i>Accumulate</i> 開啓波形累積	
	3. 按 <i>Refresh</i> 清除累積波形，並重新開始執行(刷新)	

例如



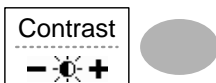
調整螢幕對比度

步驟

1. 按 Display 鍵



2. 按 Contrast



3. 旋轉 Variable 旋鈕，向左調低對比度(螢幕變暗)或向右調高對比(螢幕變亮)



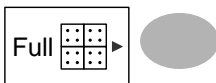
選擇顯示格線

步驟

1. 按 Display 鍵



2. 重複按 Grid 選擇格線



參數



顯示全部格點



顯示外框和 X/Y 軸



僅顯示外框

水平視圖

該部分介紹了如何設置水平檔位、位置、波形更新模式、zoom 窗和 X-Y 模式。

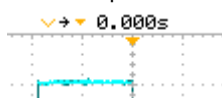
水平移動波形位置

步驟

Horizontal position 旋鈕用於左/右移動波形。螢幕上方的位置指示符顯示中心和當前位置。



Center position



Moving right



選擇水平檔位

選擇水平檔位

旋轉 TIME/DIV 旋鈕，選擇時基(檔位); 左(慢)或右(快)



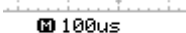
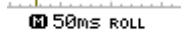
範圍

1ns/Div ~ 50s/Div, 1-2.5-5 步進

螢幕下方的時基指示符顯示當前水平檔位元。



選擇波形更新模式

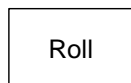
背景	根據水平檔位元自動或手動切換波形更新模式。	
主模式	一次更新所有波形。當水平檔位(時基)為快速時，自動選擇主模式。	
	水平檔位	$\leq 100\text{ms/div}$
	觸發	適合所有模式
滾動模式	從右至左逐漸更新和移動波形。當水平檔位(時基)小於等於 50ms 時，自動選擇滾動模式。	
	滾動模式下，指示符顯示在螢幕底部，記錄長度為 2M (1 通道)或 1M (2 通道)。	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Main mode</p>  <p>100µs</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Roll mode</p>  <p>50ms ROLL</p> </div> </div>	
	時基	$\geq 50\text{ms/div}$ ($\leq 1.25\text{MS/s}$)
	觸發	僅自動模式

手動選擇滾動模式

1. 按 Horizontal menu 鍵



2. 按 Roll。水平檔位元自動變成 50ms/div ，波形從螢幕右側開始滾動(如果示波器已經處於滾動模式，將無改變)



水平放大波形

步驟/範圍

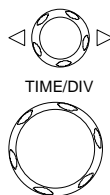
1. 按 Horizontal Menu 鍵



2. 按 Window



3. 使用 Horizontal position 旋鈕左/右移動 zoom 窗，
TIME/DIV 旋鈕改變 zoom 窗寬度



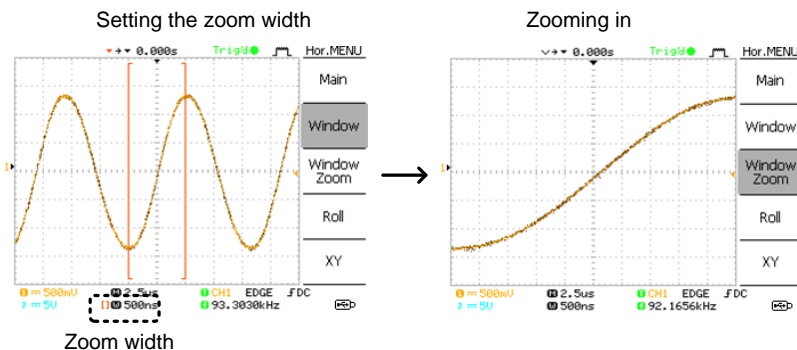
螢幕中心的欄寬為實際放大區

Zoom 範圍 1ns ~ 25s

4. 按 Window Zoom，放大指定範圍



例如

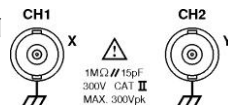


以 X-Y 模式觀察波形

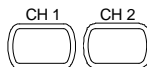
背景 X-Y 模式將通道 1 和 2 的波形電壓顯示在同一畫面上，有利於觀察兩個波形的相位關係。

步驟

1. 將信號與 Channel 1 (X-軸)和 Channel 2 (Y-軸)相連



2. 確保 Channel 1 和 2 已開啓



3. 按 Horizontal 鍵

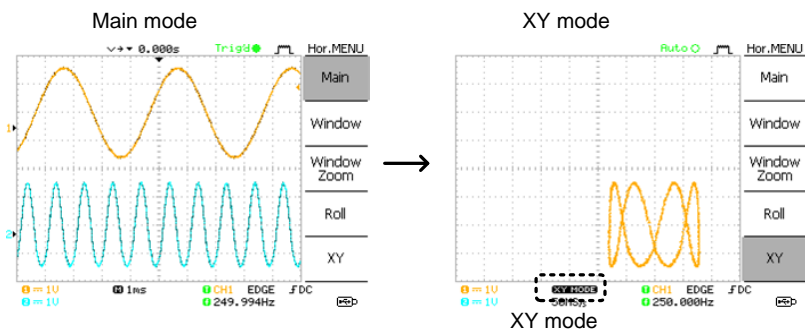


4. 按 XY，螢幕以 X-Y 格式顯示兩個波形; Channel 1 爲 X-軸, Channel 2 爲 Y-軸



調整 X-Y 模式波形	水平位置	CH1 Position 旋鈕
	水平檔位	CH1 Volts/Div 旋鈕
	垂直位置	CH2 Position 旋鈕
	垂直檔位	CH2 Volts/Div 旋鈕

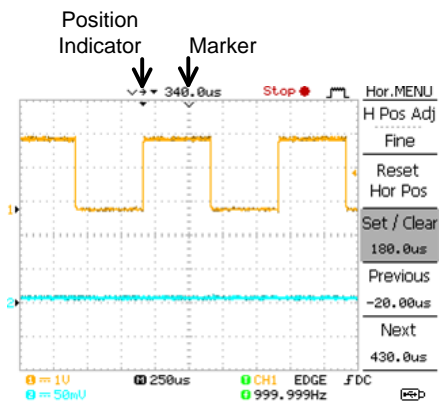
例如



水平調整選單

背景 水平調整功能表可以在不同時間設置標記。每個標記與它前後標記直接聯繫(in time)，最多可以設置 30 個。


- | | | |
|--------|---|---|
| | 1. 按兩次 Horizontal menu 鍵，進入水平調整選單 |  |
| | 2. 按 <i>H Pos Adj</i> 切換粗調和微調 |  |
| | 3. 使用 Horizontal position 旋鈕調整水平位置 |  |
| 設置標記 | 4. 按 <i>Set/Clear</i> 在當前水平位置創建一個標記 |  |
| 刪除標記 | 5. 按 <i>Set/Clear</i> 刪除當前水平位置處的標記 |  |
| 重設水平位置 | 6. 按 <i>Reset</i> 將觸發執行時的水平位置重設為 0s，或在觸發停止前重設最後一個位置 |  |
| 導航標記 | 7. 按 <i>Previous</i> 返回上一個標記 |  |
| | 8. 按 <i>Next</i> 轉到下一個標記 |  |




垂直檔位調整

該部分介紹了如何設置垂直檔位、位置、頻寬限制、耦合模式和衰減。

垂直移動波形位置


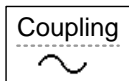
步驟 旋轉各通道的 Vertical position 旋鈕，上/下移動波形 


選擇垂直檔位


步驟 旋轉 VOLTS/DIV 旋鈕改變垂直檔位; 左(下)或右(上) 


範圍 2mV/Div ~ 10V/Div, 1-2-5 步進

選擇耦合模式

步驟 1. 按 Channel 鍵 
2. 重複按 Coupling 選擇耦合模式 

範圍  DC 耦合模式。顯示整個信號(AC 和 DC)

 接地耦合模式。僅顯示零電壓準位元線，有利於測量接地信號的幅值

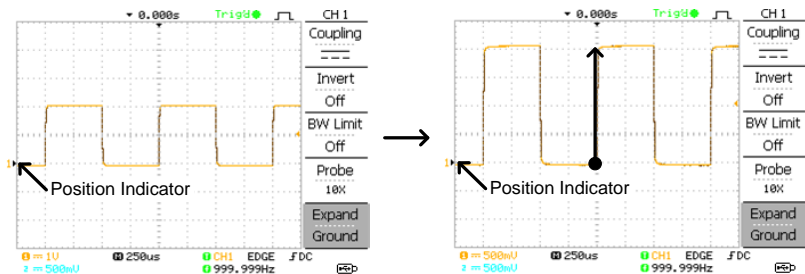
 AC 耦合模式。僅顯示信號的交流部分，有利於觀察含直流成分的交流波形

沿中心/地擴展

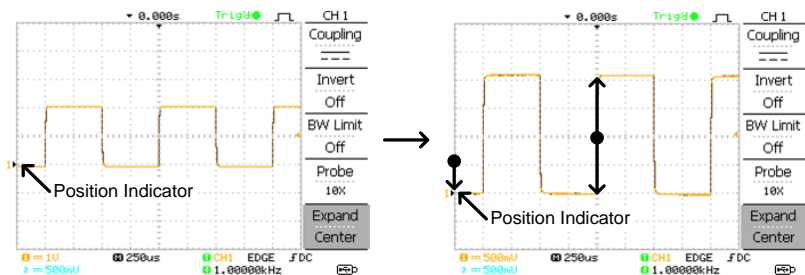
背景

通常情況下，當垂直檔位元增大時，波形圖像沿地集中，不利於偏壓信號的觀察。沿中心展開功能使信號沿波形圖像的中心位置展開。

沿地展開



沿中心展開

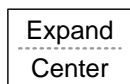


步驟

1. 按 Channel 鍵



2. 按 F5 選擇沿中心展開或沿地展開



3. 旋轉 VOLTS/DIV 旋鈕改變垂直檔位; 左(下)或右(上)



螢幕左下角顯示的垂直檔位元也相應改變



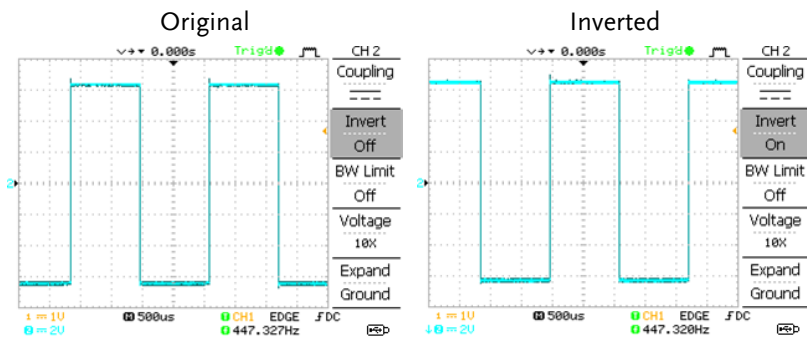
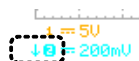
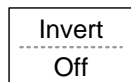
垂直反轉波形

步驟

1. 按 Channel 鍵



2. 按 *Invert* 反轉波形(上下顛倒), 通道指示符前顯示一個向下的箭頭



限制波形頻寬

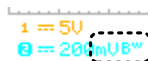
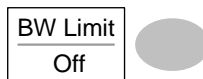
背景 頻寬限制功能將輸入信號通過一個 20MHz(-3dB)的低通濾波器。這對消除高頻雜訊，呈現清晰的波形原貌非常重要。

步驟

1. 按 Channel 鍵

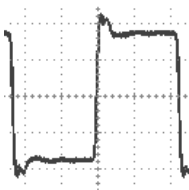


2. 按 *BW Limit* 開啓或關閉限制。開啓時，通道指示符後顯示 BW

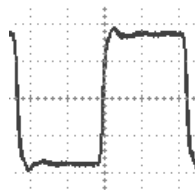


例如

關閉 BW 限制



開啓 BW 限制



探棒衰減係數和類型

背景

信號探棒可以設置為電壓或電流。

探棒根據需要將待測信號的準位元降低到示波器的範圍內。通過調整垂直檔位，探棒衰減能夠真實反映電壓或電流值。

步驟

1. 按 Channel 鍵



2. 重複按 *F4* 選擇電壓或電流探棒



3. 使用 Variable 旋鈕編輯電壓
或電流衰減

VARIABLE



4. 通道指示符顯示的電壓/電流檔位元相應改變。
波形不變

範圍

0.1X~2000X (1-2-5 步進)

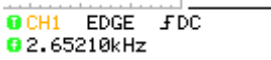
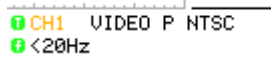


注意: 衰減係數不影響實際信號; 它僅改變顯示的電壓/電流檔位元

觸發

設置示波器捕獲波形的觸發條件。

觸發類型

邊緣	當信號以正向或負向斜率通過某個幅度閾值時，邊緣觸發發生	
視頻	從視頻格式信號中提取一個同步脈衝，並在指定視頻行或場觸發	
脈衝	當信號的脈衝寬度與觸發設置匹配時，觸發發生	
指示燈	邊緣/脈衝	視頻
	 <p>CH1 EDGE FDC 2.65210kHz</p> <p>(CH1, 邊緣, 上升沿, DC 耦合)</p>	 <p>CH1 VIDEO P NTSC <20Hz</p> <p>(CH1, 視頻, 正極性, NTSC 標準)</p>

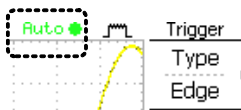
觸發參數

觸發來源	CH1, 2	通道 1, 2 輸入信號
	Line	AC 信號
	Ext	外部觸發輸入信號



觸發模式	自動	無論觸發條件如何，示波器更新輸入信號 (如果沒有觸發事件，示波器產生一個內部觸發)。這種模式尤其適合在低時基情況下觀察滾動波形
------	----	---

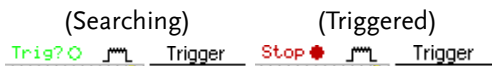
螢幕右上角顯示自動觸發狀態



單次 觸發事件發生時，示波器捕獲一次波形，然後停止。每按一次 Single 鍵擷取一次波形。



螢幕右上角顯示單次觸發狀態



正常 僅當觸發事件發生時，示波器才擷取和更新輸入信號。

螢幕右上角顯示正常觸發狀態




觸發釋抑 示波器從一個觸發點到再次觸發前的等待時間稱為觸發釋抑。Holdoff 功能有利於顯示穩定的波形

視頻標準(視頻觸發) NTSC 國家電視標準委員會

PAL 逐行倒相

SECAM 按順序傳送彩色與儲存

同步極性(視頻觸發)  正向極性

 負向極性

視頻線路 選擇視訊訊號的觸發點

(視頻觸發) 場 1 或 2


行 NTSC : 1~263, PAL/SECAM : 1~313

脈衝條件(脈衝觸發) 設置脈衝寬度(20ns ~ 10s)和觸發條件


> 大於 = 等於

< 小於 ≠ 不等於

觸發斜率  上升沿觸發

 下降沿觸發

觸發耦合 AC 僅觸發 AC 成分

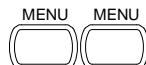
	DC	觸發 AC+DC 成分
頻率抑制	LF	使用高通濾波器，抑制 50kHz 以下的頻率
	HF	使用低通濾波器，抑制 50kHz 以上的頻率
雜訊抑制	抑制雜訊信號	
觸發準位	LEVEL 	使用 Trigger level 旋鈕上/下移動觸發點

設置觸發釋抑

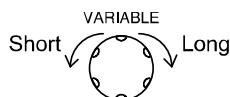
背景 示波器從一個觸發點到再次觸發前的等待時間稱為觸發釋抑。對於具有兩次或多次重複頻率或週期的觸發波形來說，Holdoff 功能非常有用。

面板操作

1. 按兩次 Trigger menu 鍵



2. 使用 Variable 旋鈕設置 Holdoff 時間。解析度與水平檔位有關



範圍 40ns~2.5s

按 *Set to Minimum*，將 Holdoff 時間設為最小值 40ns



注意: 當波形以滾動模式更新時，Holdoff 功能自動禁用

設置邊緣觸發

步驟

1. 按 Trigger menu 鍵



2. 重複按 *Type* 選擇邊緣觸發

Type

Edge

3. 重複按 *Source* 選擇觸發來源

Source

CH1

範圍 Channel 1, 2, Line, Ext

4. 重複按 *Mode* 選擇自動或正常觸發模式。按 *Single* 鍵選擇單次觸發模式

Mode

Auto

範圍 自動, 正常

5. 按 *Slope/coupling* 進入觸發斜率和耦合選項功能表

Slope /

Coupling

6. 重複按 *Slope* 選擇觸發斜率, 上升或下降沿

Slope

範圍 上升沿, 下降沿

7. 重複按 *Coupling* 選擇觸發耦合, DC 或 AC

Coupling

AC

範圍 DC, AC

8. 按 *Rejection* 選擇頻率抑制模式

Rejection

Off

範圍 LF, HF, Off

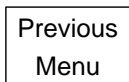
9. 按 *Noise Rej* 開啓或關閉雜訊抑制

Noise Rej

Off

範圍 On, Off

10. 按 *Previous menu* 回上一層選單



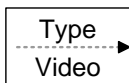
設置視頻觸發

步驟

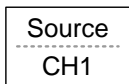
1. 按 *Trigger menu* 鍵



2. 重複按 *Type* 選擇視頻觸發。視頻觸發指示燈顯示在螢幕底部



3. 重複按 *Source* 選擇觸發來源通道



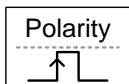
範圍 Channel 1, 2

4. 重複按 *Standard* 選擇視頻標準



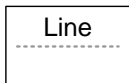
範圍 NTSC, PAL, SECAM

5. 重複按 *Polarity* 選擇視訊訊號極性



範圍 正向, 負向

6. 重複按 *Line* 選擇視頻場和行。使用 *Variable* 旋鈕選擇視頻行



VARIABLE



視頻行 NTSC: 1 ~ 262 (Field 2), 1 ~ 263 (Field 1) PAL/SECAM: 1 ~ 312 (Field 2), 1 ~ 313 (Field1)

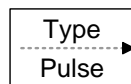
設置脈衝寬度觸發

步驟

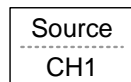
1. 按 Trigger menu 鍵



2. 重複按 *Type* 選擇脈衝寬度觸發。脈衝寬度觸發指示燈顯示在螢幕底部

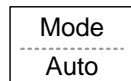


3. 重複按 *Source* 選擇觸發來源



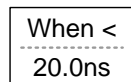
範圍 Channel 1, 2, Ext

4. 重複按 *Mode* 選擇觸發模式：自動或正常。按 *Single* 鍵選擇單次觸發模式



範圍 自動, 正常

5. 重複按 *When* 選擇脈衝條件。然後使用 *Variable* 旋鈕設置脈衝寬度



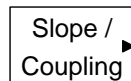
VARIABLE



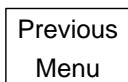
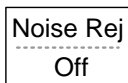
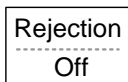
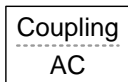
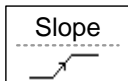
條件 >, <, =, ≠

寬度 20ns ~ 10s

6. 按 *Slope/Coupling* 設置觸發斜率和耦合



7. 重複按 *Slope* 選擇觸發斜率，觸發斜率指示燈顯示在螢幕底部
- 範圍 上升沿, 下降沿
8. 重複按 *Coupling* 選擇觸發耦合
- 範圍 DC, AC
9. 按 *Rejection* 選擇頻率抑制模式
- 範圍 LF, HF, Off
10. 按 *Noise Rej* 開啓或關閉雜訊抑制
- 範圍 On, Off
11. 按 *Previous menu* 回上一層選單



手動觸發信號



注意：該部分介紹了在示波器不捕獲輸入信號時，如何手動觸發信號，此方法適合正常和單次觸發模式。在自動觸發模式下，無論觸發條件如何，示波器都會持續更新輸入信號。

擷取信號

無論觸發條件如何，按 Force 鍵
擷取一次輸入信號



單次觸發模式

按 Single 鍵等待觸發條件。按 Run/Stop 鍵跳出單次模式。觸發模式變為正常模式




遠端控制介面

該部分介紹了如何設置與 PC 相連的 USB 介面。遠端控制指令見 GDS-1000A-U 程式設計手冊。

USB 連接	PC	Type A, host
	GDS-1000A-U 端	Type B, slave
	Speed	1.1/2.0 (full speed)

步驟

- 將 USB 資料線與 USB slave 介面相連 
- 當 PC 要求 USB 驅動時，選擇 `dso_vpo.inf` V1.06 或以上版本供作業系統視窗 XP/Vista/7(32/64 bit)，檔案可從固緯網站 www.gwinstek.com 下載
- PC 需要開啓一個終端應用程式，如 Hyper Terminal。校驗 COM 埠號，見 PC 裝置管理員。對於 WindowsXP, 選擇控制台 → 系統 → 硬體選項卡
- 通過終端應用程式執行查詢指令。
*idn?
指令返回製造商、型號、序號和固件版本，格式如下：
GW, GDS-1152A-U, XXXXXXXX, V1.00
- 設置指令介面。遠端指令和其它詳細資訊請參考程式設計手冊

系統設置

系統設置顯示了示波器的系統資訊和支援的語言種類。

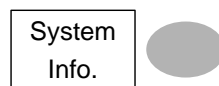
查看系統資訊

步驟

1. 按 Utility 鍵



2. 按 *System Info*。螢幕上方顯示如下資訊



- 生產商
- 型號
- 序號
- 固件版本
- Web 地址

3. 按任意鍵返回波形顯示模式



選擇語言

參數

使用區域不同，語言選項可能也會不同

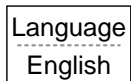
- 英語
- 中文 (繁體)
- 中文 (簡體)
- 日語
- 韓語
- 法語
- 德語
- 俄語
- 葡萄牙語
- 義大利語
- 波蘭語
- 西班牙語

步驟

1. 按 Utility 鍵



2. 重複按 *Language* 選擇語言



儲存/調取

儲存功能將螢幕圖像、波形資料和面板設置保存到示波器的記憶體或前面板 USB 介面。調取功能從示波器的記憶體或 USB 中調取預設出廠設置、波形數據和面板設置。

檔案結構

三種檔案類型: 螢幕圖像、波形檔和面板設置。

顯示影像檔格式

格式	xxxx.bmp (Windows 點陣圖格式)
內容	234 x 320 圖元, 彩色模式。背景顏色可以反轉(省墨功能)

波形檔案格式

格式	xxxx.csv (表格處理軟體可以打開的逗號分隔值格式, 如 Microsoft Excel)
	檔保存為兩種不同的 CSV 格式。GDS-1000A-U 可以隨意調取
Detail	包含每個點的波形幅值和相較於觸發點的時間(4k/1M/2M)
Fast	僅包含每個點的波形幅值資料(4k/1M/2M)
波形類型	CH1, 2 輸入通道信號
	Math 數學運算結果(見 56 頁)

儲存位置	記憶體	示波器的內部記憶體, 可儲存 15 組波形
	外部 USB 快閃記憶體	USB 快閃記憶體(FAT 或 FAT32 格式) 幾乎可以無限制儲存波形
	Ref A, B	兩組參考波形可以視為調取緩衝器。在調取參考波形前, 必須先將波形儲存在記憶體或 USB 中, 然後再複製到存放參考波形的 A 或 B 位置

波形記錄長度 打開兩通道時, 記錄長度為 1M 點, 僅使用一個通道, 記錄長度為 2M 點。只有當輸入信號被觸發, 且按 **Stop** 或 **Single** 鍵之後, 最大記錄長度才有效。由於取樣速率的限制, 在某些情況下螢幕並不能顯示所有的點, 可能由以下原因引起: 信號未被觸發、時基太快。



注意: 僅單通道、時基小於 10ns/div 時, 記錄長度為 2M 點; 僅兩通道、時基小於 25ns/div 時, 記錄長度為 1M 點

波形檔內容: 其它 波形檔包括如下資訊:
資料

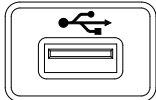






- 記錄長度
- 通道來源
- 垂直單位
- 垂直位置
- 水平檔位
- 水平模式
- 固件
- 模式
- 觸發準位
- 探棒
- 垂直檔位
- 水平單位
- 水平位置
- 取樣週期
- 時間
- 波形數據

設置檔案格式

格式	xxxx.set (專用格式)	
	設置檔將保存或調取如下內容：	
內容	擷取	<ul style="list-style-type: none"> • 模式
	游標	<ul style="list-style-type: none"> • 通道來源 • 游標位置 • 游標打開/關閉
	顯示	<ul style="list-style-type: none"> • 點/向量 • 格線類型 • 打開/關閉累積
	測量	<ul style="list-style-type: none"> • 項目
	功能	<ul style="list-style-type: none"> • 硬拷貝類型 • 語言 • 設置資料記錄器 • 打開/關閉省墨模式 • Go-Nogo 設置
	水平	<ul style="list-style-type: none"> • 顯示模式 • 位置 • 檔位
	觸發	<ul style="list-style-type: none"> • 觸發類型 • 觸發模式 • 視頻極性 • 脈衝時間 • 通道來源 • 視頻標準 • 視頻線 • 斜率/耦合
	通道(垂直)	<ul style="list-style-type: none"> • 垂直檔位 • 耦合模式 • 打開/關閉頻寬限制 • 垂直位置 • 打開/關閉反轉 • 電壓/電流(探棒)
	運算	<ul style="list-style-type: none"> • 運算類型 • 垂直位置 • FFT 視窗 • 通道來源 • unit/div

使用 USB 檔案功能

背景 將 USB 快閃記憶體插入示波器，檔案功能(刪除檔案, 新建資料夾和重命名檔/資料夾)顯示在前面板。



- 步驟**
- 將 USB 快閃記憶體插入前面板 USB 介面 
 - 按 Save/Recall 鍵。選擇任意保存或調取功能。例如 Save image 功能的 USB Destination  Save/Recall
(Example) 

 - 按 File Utilities。螢幕顯示 USB 快閃記憶體內容 
 - 使用 Variable 旋鈕移動游標。按 Select 進入資料夾或返回上一層目錄 


USB 快閃記憶體指示燈 USB 快閃記憶體插入示波器後，指示燈顯示在螢幕右下角(當保存或檢索檔時，請勿拔出 USB 快閃記憶體)






新建資料夾/重命名檔或資料夾


- 將游標移至檔或資料夾位置，按 *New Folder* 或 *Rename*。螢幕顯示檔/資料夾名稱和字元表

New Folder	
Rename	
- 使用 *Variable* 旋鈕，將指標移至字元處。按 *Enter Character* 添加一個字元或 *Back Space* 刪除一個字元

VARIABLE





Enter Character	
Back Space	
- 編輯完成後，按 *Save* 保存新/重命名檔或資料夾

Save	
------	---

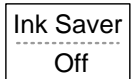
刪除資料夾或檔

- 將游標移至資料夾或檔位置，按 *Delete*。螢幕底部顯示“*Press F4 again to confirm this process*”資訊

Delete	
--------	---
- 再按 *Delete* 確認刪除。按其它鍵取消刪除

Delete	
--------	--

快速儲存(HardCopy)

背景	<p>Hardcopy 快速鍵將螢幕圖像、波形資料和面板設置保存到 USB 快閃記憶體。</p> <p>Hardcopy 鍵可以設為兩種操作類型：保存圖像及全部保存(圖像, 波形, 設置)。</p> <p>使用 Save/Recall 鍵也能保存檔。更多詳細資訊見 98 頁。</p>	 
功能	<p>保存圖像 (*.bmp) 將當前螢幕圖像保存至 USB 快閃記憶體</p> <p>全部保存 將如下內容保存至 USB 快閃記憶體</p> <ul style="list-style-type: none"> • 當前螢幕圖像(*.bmp) • 當前系統設置(*.set) • 當前波形資料(*.csv) 	
步驟	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將 USB 快閃記憶體插入前面板 USB 介面 2. 按 Utility 鍵 3. 按 <i>Hardcopy Menu</i> 4. 重複按 <i>Function</i> 選擇 <i>Save Image</i> 或 <i>Save All</i> 5. 按 <i>Ink Saver</i> 反轉螢幕顏色。打開或關閉省墨模式 	    

6. 若選擇 *Save Image*，重複按 *Mem Leng* 選擇 *USB Normal* 或 *USB 1M/2M*。USB Normal 和 USB 1M/2M 分別為 4k 和 1M/2M 的波形記錄長度

Mem Leng

USB 1M



CH1 和 CH2 同時開啓時，可用記錄長度為 1M；僅開啓單通道時，可用記錄長度為 2M

7. 按 *Hardcopy* 鍵。檔或資料夾保存在 USB 快閃記憶體的根目錄下

Hardcopy


儲存

該部分介紹了如何使用 Save/Recall 功能表儲存資料。

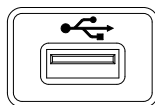
檔案類型/來源/目標位置

項目	來源	描述
面板設置 (xxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> • 面板設置 	<ul style="list-style-type: none"> • 內部記憶體: S1 ~ S15 • 外部記憶體: USB
波形數據 (xxx.csv)	<ul style="list-style-type: none"> • Channel 1, 2 • 數學運算結果 • 參考波形 A, B 	<ul style="list-style-type: none"> • 內部記憶體: W1 ~ W15 • 參考波形 A, B • 外部記憶體: USB
螢幕圖像 (xxx.bmp)	<ul style="list-style-type: none"> • 螢幕圖像 	<ul style="list-style-type: none"> • 外部記憶體: USB
全部保存	<ul style="list-style-type: none"> • 螢幕圖像 (xxx.bmp) • 波形數據 (xxx.csv) • 面板設置 (xxx.set) 	<ul style="list-style-type: none"> • 外部記憶體: USB

保存面板設置

步驟

1. (保存至 USB 快閃記憶體)將 USB 快閃記憶體插入前面板 USB 介面



2. 按兩次 Save/Recall 進入 Save 選單



3. 按 *Save Setup*



4. 重複按 *Destination* 選擇儲存位置。使用 *Variable* 旋鈕改變記憶體位置(S1 ~ S15)



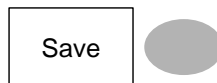
VARIABLE




Memory 內部記憶體, S1 ~ S15

USB USB, 無檔數量的限制。設置檔保存在根目錄下

5. 按 *Save* 確認保存。螢幕底部顯示完成資訊



注意 

若在完成前關閉電源或拔掉 USB 快閃記憶體，檔將不能保存

檔案功能

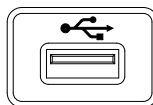
按 *File Utilities* 編輯 USB 驅動內容(新建/刪除/重命名檔和資料夾)。詳細資訊見 101 頁



保存波形

步驟

1. (保存至 USB 快閃記憶體)將 USB 快閃記憶體插入前面板 USB 介面



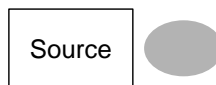
2. 按兩次 Save/Recall 進入 Save 選單



3. 按 *Save Waveform*



4. 按 *Source*，使用 Variable 旋鈕選擇來源信號



VARIABLE

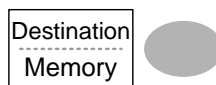


CH1 ~ CH2 Channel 1 ~ 2 信號

Math 數學運算結果(見 56 頁)

RefA, B 記憶體參考波形 A, B

5. 重複按 *Destination* 選擇檔目標位置。使用 Variable 旋鈕改變 Memory



VARIABLE



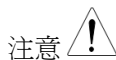
Memory 內部記憶體, W1 ~ W15

USB
Normal 保存至 USB 快閃記憶體, 4k 波形
 記錄長度

USB 1M 保存至 USB 快閃記憶體, 1M 波形
 記錄長度。僅限 2 通道操作

- USB 2M 保存至 USB 快閃記憶體，2M 波形記錄長度。僅限單通道操作
- Ref 內部參考波形, A/B

6. 按 *Save* 確認保存。螢幕底部顯示完成資訊



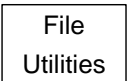
注意

若在完成前關閉電源或拔掉 USB 快閃記憶體，檔將不能保存。

以快速模式保存 2M 波形大約需要 1 分鐘時間。詳細模式是它的 10 倍甚至更多，這與 USB 快閃記憶體的速度有關。

檔案功能

按 *File Utilities* 編輯 USB 驅動內容(新建/刪除/重命名檔和資料夾)。詳細資訊見 101 頁

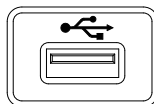


保存螢幕圖像

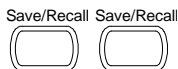
背景 儲存的螢幕圖像可用於螢幕截圖或參考波形。

步驟

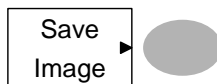
1. 將 USB 快閃記憶體插入前面板 USB 埠(影像檔僅能保存在 USB)



2. 按兩次 Save/Recall 鍵進入 Save 選單



3. 按 *Save Image*



4. 重複按 *Ink Saver* 開啓(on)/關閉(off)背景顏色反轉功能



5. 注意: *Destination* 設為 USB，且不能改變



6. 按 *Save* 確認保存。螢幕底部顯示完成資訊



注意 

若在完成前關閉電源或拔掉 USB 快閃記憶體，檔將不能保存

檔案功能

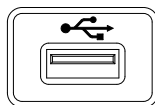
按 *File Utilities* 編輯 USB 驅動內容(新建/刪除/重新命名檔案和資料夾)。詳細資訊見 101 頁



全部保存(面板設置, 螢幕圖像, 波形)

步驟

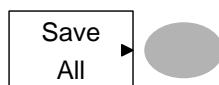
1. (保存至 USB 快閃記憶體)將 USB 快閃記憶體插入前面板 USB 介面



2. 按兩次 Save/Recall 鍵進入 Save 選單



3. 按 *Save All*，保存如下資訊：



Setup file (Axxxx.set) 保存兩類設置：當前面板設置和上一次記憶體設置(S1 ~ S15 其中之一)

Display image (Axxxx.bmp) 當前螢幕圖像，點陣圖格式

Waveform data (Axxxx.csv) 保存兩類波形資料：當前開啓通道的資料和上一次的記憶體資料(W1 ~ W15 其中之一)

4. 重複按 *Ink Saver* 開啓(on)/關閉(off)背景顏色反轉功能



5. 按 *Destination*

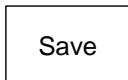


USB Normal 保存至 USB 快閃記憶體，4k 波形記錄長度

USB 1M 保存至 USB 快閃記憶體，1M 波形記錄長度。僅限 2 通道操作

USB 2M 保存至 USB 快閃記憶體，2M 波形記錄長度。僅限單通道操作

6. 按 *Save* 確認保存。螢幕底部顯示完成資訊



注意

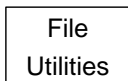
若在完成前關閉電源或拔掉 USB 快閃記憶體，檔將不能保存。

以快速模式保存 2M 波形大約需要 1 分鐘時間。詳細模式是它的 10 倍甚至更多，這與 USB 快閃記憶體的速度有關

7. 當前波形(*.CSV), 設置檔(*.SET)和螢幕圖像(*.BMP)保存在 (ALLXXXX)目錄下

檔案功能

按 *File Utilities* 編輯 USB 驅動內容(新建/刪除/重新命名檔案和資料夾)。詳細資訊見 101 頁







調取


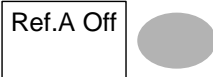
檔案類型/來源/目標位置

項目	來源	描述
預設面板設置	<ul style="list-style-type: none">出廠設置	<ul style="list-style-type: none">當前前面板
參考波形	<ul style="list-style-type: none">內部記憶體: A, B	<ul style="list-style-type: none">當前前面板
面板設置 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none">內部記憶體: S1 ~ S15外部記憶體: USB 快閃記憶體	<ul style="list-style-type: none">當前前面板
波形數據 (DSxxxx.csv)	<ul style="list-style-type: none">內部記憶體: W1 ~ W15外部記憶體: USB 快閃記憶體	<ul style="list-style-type: none">參考波形 A, B

螢幕調取參考波形

- 步驟
1. 參考波形必須提前保存。詳細資訊見 98 頁
 2. 按 **Save/Recall** 鍵 
 3. 按 **Display Refs.**。螢幕顯示參考波形功能表 
 4. 按 **Ref A** 或 **Ref B** 選擇參考波形。螢幕顯示參考波形，波形功能表顯示週期和幅值


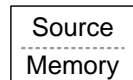



 5. 再按 **RefA/B** 清除螢幕波形 

調取面板設置

- 步驟
1. (調取 USB)將 USB 快閃記憶體插入前面板 USB 介面 
 2. 按 **Save/Recall** 鍵 
 3. 按 **Recall Setup** 

4. 重複按 *Source* 選擇文件來源, 內部或外部。使用 *Variable* 旋鈕改變儲存位置



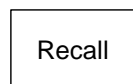
VARIABLE



Memory 內部記憶體, S1 ~ S15

USB USB 快閃記憶體, DSXXXX.SET。設置檔一定要放置在根目錄下

5. 按 *Recall* 確認調取。螢幕底部顯示完成資訊

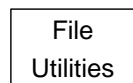


注意

若在完成前關閉電源或拔掉 USB 快閃記憶體, 檔案將不能調取

檔案功能

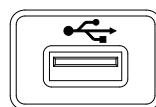
按 *File Utilities* 編輯 USB 驅動內容(新建/刪除/重命名檔和資料夾)。詳細資訊見 107 頁



調取波形

步驟

1. (調取 USB)將 USB 快閃記憶體插入前面板 USB 介面)

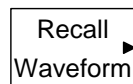


2. 按 *Save/Recall* 鍵

Save/Recall



3. 按 *Recall Waveform*。螢幕顯示可用來源和目標選項



4. 重複按 *Source* 選擇檔案來源, 內部記憶體或 USB。使用 *Variable* 旋鈕改變儲存位置 (W1 ~ W15)/DSXXXX.CSV

Source
Memory

VARIABLE



Memory 內部記憶體, W1 ~ W15
USB USB 快閃記憶體, DSXXXX.CSV。波形檔一定要存放在根目錄下

5. 按 *Destination*。使用 *Variable* 旋鈕選擇儲存位置

Destination

VARIABLE



RefA, B 記憶體參考波形 A, B

6. 按 *Recall* 確認調取。螢幕底部顯示完成資訊

Recall

注意

若在完成前關閉電源或拔掉 USB 快閃記憶體, 檔案將不能調取

檔案功能

按 *File Utilities* 編輯 USB 驅動內容(新建/刪除/重命名檔案和資料夾)。詳細資訊見 101 頁

File
Utilities

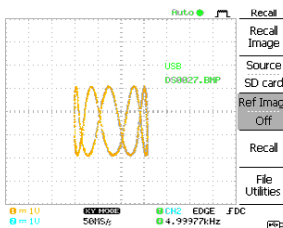
調取圖像

背景

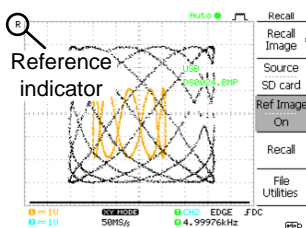
Recall Image 功能用於調取參考圖像, 如 X-Y 模式, 這是 *Recall Waveform* 不能完成的。*Recall Image* 使參考圖像重疊顯示在螢幕上。

調取前圖像一定要事先保存在 USB, 見 112 頁。

參考關閉

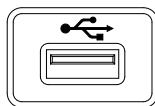


參考打開



步驟

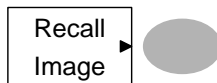
1. 將 USB 快閃記憶體插入前面板 USB 介面



2. 按 Save/Recall 鍵



3. 按 Recall Image。螢幕顯示可用來源和目標選項



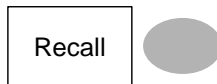
4. 使用 Variable 旋鈕選擇檔案名(DSXXXX.BMP)



USB

影像檔必須存放在根目錄下

5. 按 Recall 確認調取。螢幕底部顯示完成資訊



6. 按 Reference Image 開啓/關閉當前圖像



注意

若在完成前關閉電源或拔掉 USB 快閃記憶體，檔案將不能調取

檔案功能

按 File Utilities 編輯 USB 驅動內容(新建/刪除/重新命名檔案和資料夾)。詳細資訊見 101 頁



維護

兩種維護操作：校正垂直解析度和補償探棒。在新環境中使用示波器時，必須執行這些操作。

校正垂直解析度

步驟

1. 按 Utility 鍵

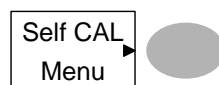


2. 按兩次 More 鍵



x2

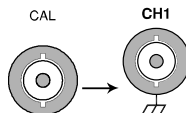
3. 按 Self Cal Menu



4. 按 Vertical。螢幕底部顯示 "Set CAL to CH1, then press F5" 資訊

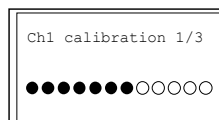


5. 請自備 BNC 纜線。由後面板 CAL 輸出端經由 Channel 1 輸入端以輸入校準信號



6. 按 F5。自動開始校正

7. 5 分鐘內完成 Channel 1 校正



- 完成後，將校正信號連入 Channel 2 輸入端，重複上述步驟

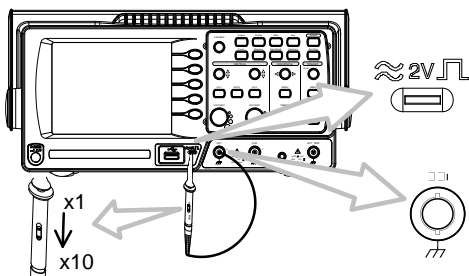


- 當校正完成後，螢幕返回上一個狀態

探棒補償

步驟

- 在前面板 Channel 1 的輸入端和探棒補償輸出端 (2Vp-p, 1kHz 方波) 之間接入探棒。探棒電壓衰減設置為 x10



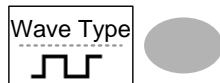
- 按 Utility 鍵



- 按 ProbeComp



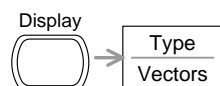
- 重複按 Wavetype 選擇標準方波

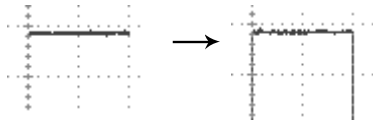


- 按 Autoset 鍵。螢幕顯示補償信號

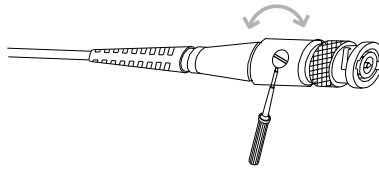
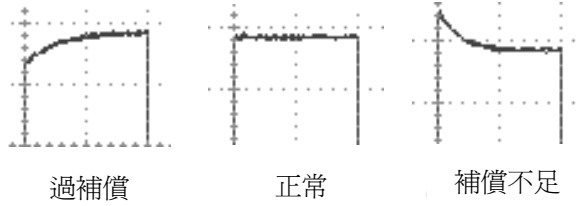


- 按 Display 鍵，按 Type 選擇向量波形





7. 旋轉探棒調節點，盡可能使信號邊緣垂直



F AQ

- 螢幕不顯示輸入信號
- 清除顯示內容
- 波形無法更新(凍結)
- 探棒波形失真
- 自動設置不是很好抓取的信號
- 清除混亂的面板設置
- 精確度與規格不符
- 示波器不能保存 2M 波形

螢幕不顯示輸入信號

按 CH 鍵開啓通道(見 41 頁)

清除顯示內容

清除運算結果，再按 Math 鍵(見 41 頁)

清除游標，再按 Cursor 鍵(見 54 頁)

清除說明內容，再按 Help 鍵(見 40 頁)

波形無法更新(凍結)

按 Run/Stop 鍵解除波形凍結，詳細資訊見 43 頁。觸發設置的相關內容，見 87 頁。

如果波形還無法更新，按 CH 鍵。如果仍不顯示信號，按 Autoset 鍵。

探棒波形失真

可能需要補償探棒，詳細資訊見 119 頁。注：探棒補償波形沒有特定的頻率精確度和工作週期，因此不應以這些因素作為參考。

自動設置不是很好抓取的信號

Autoset 功能不能抓取 30mV 或 2Hz 以下的信號。請手動操作示波器。詳情見 42 頁。

清除混亂的面板設置

按 Save/Recall 鍵→Default Setting 調取預設設置。預設設置內容見 17 頁。

精確度與規格不符

確保儀器開機 30 分鐘以上，溫度+20°C~+30°C。

示波器不能保存 2M 波形

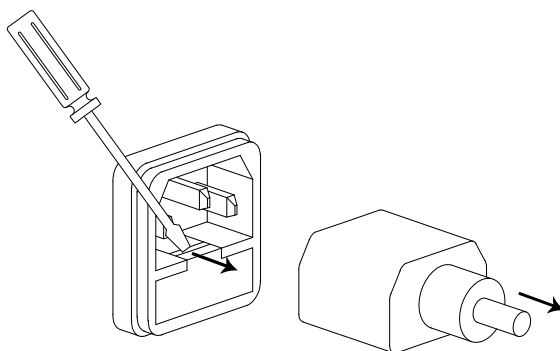
請確認如下內容：僅開啓 1 個通道；信號已觸發；已按下 STOP 或 Single 鍵；時基小於 10ns/div。詳情見 98 頁。

更多詳細資訊，請聯繫當地經銷商或 GWInstek
www.gwinstek.com / marketing@goodwill.com.tw

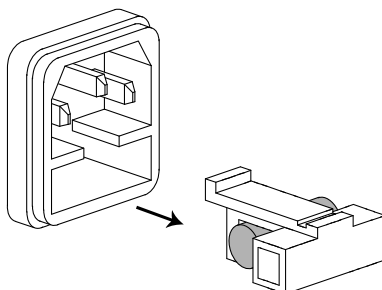
附錄

更換保險絲

- 步驟 1. 拔去電源線並使用螺絲刀取出保險絲座



2. 更換保險絲



額定值 T1A, 250V

GDS-1000A-U 系列規格

此規格適合如下條件：+20°C~+30°C 操作環境下，開機 30 分鐘以上。

型號-特殊規格

GDS-1072A-U	頻寬(-3dB)	DC 耦合: DC ~ 70MHz AC 耦合: 10Hz ~ 70MHz
	頻寬限制	20MHz (-3dB)
	觸發靈敏度	0.5div 或 5mV (DC ~ 25MHz) 1.5div 或 15mV (25MHz~70MHz)
	外部觸發靈敏度	~ 50mV (DC~25MHz) ~ 100mV (25MHz~70MHz)
	上升時間	約 < 5.8ns
GDS-1102A-U	頻寬(-3dB)	DC 耦合: DC ~ 100MHz AC 耦合: 10Hz ~ 100MHz
	頻寬限制	20MHz (-3dB)
	觸發靈敏度	0.5div 或 5mV (DC ~ 25MHz) 1.5div 或 15mV (25MHz~100MHz)
	外部觸發靈敏度	~ 50mV (DC~25MHz) ~ 100mV (25MHz~100MHz)
	上升時間	約 < 3.5ns
GDS-1152A-U	頻寬(-3dB)	DC 耦合: DC ~ 150MHz AC 耦合: 10Hz ~ 150MHz
	頻寬限制	20MHz (-3dB)
	觸發靈敏度	0.5div 或 5mV (DC ~ 25MHz) 1.5div 或 15mV (25MHz~150MHz)
	外部觸發靈敏度	~ 50mV (DC~25MHz) ~ 100mV (25MHz~100MHz)
	上升時間	約 < 2.3ns

通用規格

垂直	靈敏度	2mV/div~10V/Div (1-2-5 步進)
	精確度	$\pm (3\% \times \text{讀值} + 0.1\text{div} + 1\text{mV})$
	頻寬	見型號-特殊規格
	上升時間	見型號-特殊規格
	輸入耦合	AC, DC, Ground
	輸入阻抗	1M Ω \pm 2%, ~15pF
	極性	正常, 反向
	最大輸入	300V (DC+AC 峰值), CAT II
	數學運算	+, -, \times , FFT, FFT rms
	偏移範圍	2mV/div~50mV/div: \pm 0.4V
		100mV/div~500mV/div: \pm 4V
1V/div~5V/div: \pm 40V		
10V/div : \pm 300V		
觸發	觸發來源	CH1, CH2, Line, EXT
	模式	自動, 正常, 單次, TV, 邊緣, 脈衝
	耦合	AC, DC, 低頻抑制, 高頻抑制, 雜訊抑制
	靈敏度	見型號-特殊規格
	觸發釋抑	40ns ~ 2.5s
外部觸發	範圍	DC: \pm 15V, AC: \pm 2V
	靈敏度	見型號-特殊規格
	輸入阻抗	1M Ω \pm 2%, ~15pF
	最大輸入	300V (DC+AC 峰值), CATII
水平	檔位	1ns/div~50s/div, 1-2.5-5 步進
		Roll: 50ms/div – 50s/div
	模式	主模式, 視窗, Zoom 視窗, Roll, X-Y
	精確度	\pm 0.01%
	前置觸發	最大 10 div
	後置觸發	1000 div
X-Y 模式	X-軸輸入	Channel 1
	Y-軸輸入	Channel 2
	相位移	\pm 3°在 100kHz
信號擷取	即時取樣速率	最大 1G Sa/s
	等效取樣速率	最大 25G Sa/s
	垂直解析度	8 位
	記錄長度	最大; 2M 點(1 通道), 1M 點(2 通道)
	擷取	正常, 峰值偵測, 平均
	峰值偵測	10ns (500ns/div ~ 50s/div)
	平均次數	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256

游標和測量	電壓	Vpp, Vamp, Vavg, Vrms, Vhi, Vlo, Vmax, Vmin, 上升前激電壓/過激電壓, 下降前激電壓/過激電壓
	時間	頻率, 週期, 上升時間, 下降時間, +Width, - Width, 占空比
	延遲	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
	游標自動計數	游標之間的電壓差(ΔV)和時間差(ΔT) 解析度: 6 位, 精確度: $\pm 2\%$ 信號來源: 除視頻觸發外, 所有可用的觸發來源
控制台功能	自動設置	自動調整垂直 Volt/div, 水平 Time/div, 和觸發準位
	儲存/調取	最多 15 組測量條件和波形
顯示	LCD	5.7 英寸, TFT, 亮度可調
	解析度(點)	234 (垂直) x 320 (水平)
	格線	8 x 10 div
	螢幕對比度	可調
介面	USB Slave 介面	相容 USB1.1 & 2.0 full speed(不支持快閃記憶體)
	USB Host 介面	圖像(BMP)和波形資料(CSV)
探棒補償信號	頻率範圍	1kHz ~ 100kHz 可調, 1kHz 步進
	占空比	5% ~ 95%可調, 5%步進
	幅值	2Vpp $\pm 3\%$
電源	電源電壓	100V~240V AC, 47Hz~63Hz
	功率損耗	最大 18W, 40VA
	保險絲額定值	1A slow, 250V
操作環境	環境溫度	0 ~ 50°C
	相對濕度	$\leq 80\%$, 40°C 以下 $\leq 45\%$, 41°C~50°C
儲存環境	儲存溫度	-10°C~60°C, 無凝結
	相對濕度	93% @ 40°C 65% @ 41°C~60°C
尺寸	310(W) x 142(H) x 140(D) mm	
重量	約 2.5kg	

探棒規格

GDS-1072A-U 探棒

適用型號&探棒		GDS-1072A-U GTP-070A-4*
x 10	衰減率	10:1
	頻寬	DC ~ 70MHz
	輸入電阻	使用 1MΩ 輸入時輸入電阻為 10MΩ
	輸入電容	28pF~32pF
	最大輸入電壓	≤600Vpk, 隨頻率增大而降低
x 1	衰減率	1:1
	頻寬	DC ~ 6MHz
	輸入電阻	使用 1MΩ 輸入時輸入電阻為 1MΩ
	輸入電容	120pF~220pF
	最大輸入電壓	≤200Vpk, 隨頻率增大而降低
操作條件	溫度	-10°C ~ 50°C
	相對濕度	≤85%
安全標準	EN 61010-031 CAT II	

GDS-1102A-U 探棒

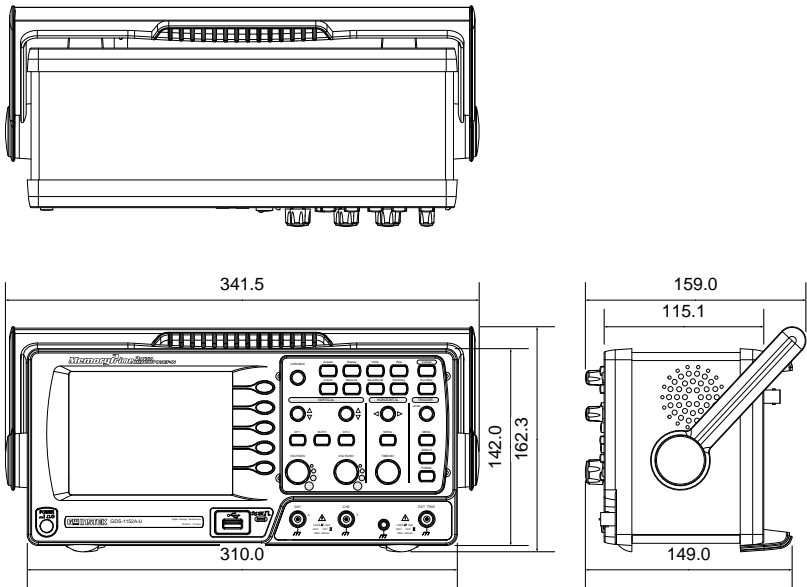
適用型號&探棒		GDS-1102A-U GTP-100A-4*
x 10	衰減率	10:1
	頻寬	DC ~ 100MHz
	輸入電阻	使用 1MΩ 輸入時輸入電阻為 10MΩ
	輸入電容	約 14.5~17.5pF
	最大輸入電壓	≤600Vpk, 隨頻率增大而降低
x 1	衰減率	1:1
	頻寬	DC ~ 6MHz
	輸入電阻	使用 1MΩ 輸入時輸入電阻為 1MΩ
	輸入電容	約 85~115pF
	最大輸入電壓	≤200Vpk, 隨頻率增大而降低
操作條件	溫度	-10°C ~ 50°C
	相對濕度	≤85% @35°C
安全標準	EN 61010-031 CAT II	

GDS-1152A-U 探棒

適用型號&探棒		GDS-1152A-U GTP-150A-2*
x 10	衰減率	10:1
	頻寬	DC ~ 150MHz
	輸入電阻	使用 1MΩ 輸入時輸入電阻為 10MΩ
	輸入電容	約 17pF
	最大輸入電壓	500V CAT I, 300V CAT II (DC+AC 峰值) 隨頻率增大而降低
x 1	衰減率	1:1
	頻寬	DC ~ 6MHz
	輸入電阻	使用 1MΩ 輸入時輸入電阻為 1MΩ
	輸入電容	約 47pF
	最大輸入電壓	300V CAT I, 150V CAT II (DC+AC 峰值) 隨頻率增大而降低
操作條件	溫度	-10°C ~ 55°C
	相對濕度	≤85% @35°C
安全標準	EN 61010-031 CAT II	

* 注: GW Instek 保留修改探棒型號的權利(GTP-070A-4, GTP-100A-4, GTP-150A-2), 不必事前通知。

尺寸



EC Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

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

GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

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

declares that the below mentioned product

GDS-1072A-U, GDS-1102A-U, GDS-1152A-U

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 (2006/95/EC). For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Equipment Directive, the following standards were applied:

© EMC

EN 61326-1 : EN 61326-2-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements (2006)
Conducted and Radiated Emissions EN 55011: 2009+A1:2010	Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009
Current Harmonic EN 61000-3-2: 2006+A1:2009+A2:2009	Radiated Immunity EN 61000-4-3: 2006+A1:2008+A2:2010
Voltage Fluctuation EN 61000-3-2: 2008	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 2004+A1:2010
-----	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2006
-----	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2009
-----	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8: 2010
-----	Voltage Dips/ Interrupts EN 61000-4-11: 2004

© Safety

Low Voltage Equipment Directive 2006/95/EC
Safety Requirements EN 61010-1: 2010 EN 61010-2-030 : 2010