

數位儲存示波器

GDS-2000A 系列

使用手冊

固緯料號 NO.



ISO-9001 認證企業

GW INSTEK

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。

目錄

安全說明.....	3
產品介紹.....	7
GDS-2000A 系列介紹	8
外觀	13
設定	26
快速操作.....	37
功能表選單/快捷操作.....	39
預設設定.....	57
線上輔助說明.....	59
量測	60
基本操作.....	61
自動量測.....	68
游標量測.....	79
運算操作.....	86
設定	94
擷取.....	96
分段記憶體擷取大綱.....	105
顯示.....	115
水平視圖.....	121
垂直視圖(通道).....	126
觸發.....	133
搜索.....	149
系統資訊/語言/時鐘.....	155
選配軟體和 APPS.	160

應用程式	161
選配軟體	168
儲存/調取(Recall)	171
檔案格式/工具	172
建立/編輯標記	176
儲存	180
調取(Recall)	187
參考波形	193
文件工具	195
複製	202
遠程控制設定	206
介面設定	207
Web 伺服器	222
維護	225
FAQ	230
附錄	233
GDS-2000A 規格	233
探棒規格	237
GDS-2000A 尺寸	239
符合性聲明	240
索引	241

安全說明

本章節包含儀器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：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：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



請參考使用手冊



保護導體接線端子



大地(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



- 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
- 勿將重物置於儀器上
- 避免嚴重撞擊或不當放置而損壞儀器
- 避免靜電釋放至儀器
- 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量測(如下)
- 非專業維修人員，請勿自行拆裝儀器

(量測等級) EN 61010-1:2010 規定了如下量測等級，該儀器屬於等級 I：

- 量測等級 IV：量測低電壓設備電源
- 量測等級 III：量測建築設備
- 量測等級 II：量測直接連接到低電壓設備的電路
- 量測等級 I：量測未直接連接電源的電路

電源



- AC 輸入電壓: 100 ~ 240V AC, 48 ~ 63Hz, 自動選擇。功耗: 96VA
- 將交流電源插座的保護接地端子接地，避免電擊觸電

清潔

- 清潔前先切斷電源
 - 以中性洗滌劑和清水沾濕軟布擦拭儀器。不要直接將任何液體噴灑到儀器上
 - 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 (下注)
- 相對濕度: < 80%
- 海拔: < 2000m
- 溫度: 0°C~50°C

(污染等級) EN 61010-1:2001 規定了如下污染程度。該儀器屬於等級 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
- 溫度: -10°C~60°C
- 相對濕度:
40°C /93% RH 41°C ~60°C /65% RH

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:	地線
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:

顏色為黃綠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: 0.75mm^2 的電纜需要 3A 或 5A 的保險絲。保險絲型號與連接方法有關，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 GDS-2000A 的主要特點和前/後面板，以及首次使用示波器時需進行的設定。



GDS-2000A 系列介紹	8
產品型號	8
主要特點	9
附件	10
包裝明細	12
外觀	13
GDS-2074A/2104A/2204A/2304A 前面板	13
GDS-2072A/2102A/2202A/2302A 前面板	14
後面板	21
顯示	23
設定	26
傾斜站立	26
模組安裝	27
軟體安裝	28
開機	29
首次使用	30
如何使用手冊	32

GDS-2000A 系列介紹

產品型號

GDS-2000A 系列包括 8 個型號，分為 2-通道和 4-通道機型。

型號	頻寬	輸入通道	即時取樣速率
GDS-2072A	70MHz	2	2GSa/s
GDS-2102A	100MHz	2	2GSa/s
GDS-2202A	200MHz	2	2GSa/s
GDS-2302A	300MHz	2	2GSa/s
GDS-2074A	70MHz	4	2GSa/s
GDS-2104A	100MHz	4	2GSa/s
GDS-2204A	200MHz	4	2GSa/s
GDS-2304A	300MHz	4	2GSa/s

主要特點

特點

- 8" TFT SVGA 顯示器
- 70MHz~300MHz MSO 和 DSO 機型
- 2GSa/s 即時取樣速率和 100GSa/s 等效取樣速率
- 儲存深度: 2M 點記錄長度
- 每秒 80,000 次波形擷取率
- 垂直靈敏度: 1mV/div~10V/div
- 邏輯分析模組(選配): 增加 8/16 通道數位輸入和串列匯流排(I2C, SPI, UART)和並列匯流排觸發
- DDS 訊號產生器模組(選配)
- 分段式儲存: 優化記憶體, 選擇性擷取重要的訊號細節。2048 個連續的波形分段記錄, 擷取解析度達到 8ns。分段式儲存可以用在類比和數位通道
- 強大的搜索功能: 可搜索不同的訊號事件
- 線上輔助說明
- 64 MB 內置快閃記憶體

介面

- USB host 介面: 位於前面板和後面板, 用於儲存
- USB device 介面: 位於後面板, 用於遠程控制和列印
- Demo 輸出
- GPIB (選配)
- RS232 介面
- 校驗輸出
- SVGA 輸出和乙太網介面(選配)

附件

標配附件	料號	描述
	82DS-2304AM01	快速使用指南
	N/A 依地區而定	電源線
	GTP-070A-4, 用於 GDS-2072A/GDS-2074A	被動探棒; 70 MHz
	GTP-150A-2, 用於 GDS-2102A/GDS-2104A	被動探棒; 150 MHz
	GTP-250A-2, 用於 GDS-2202A/GDS-2204A	被動探棒; 250 MHz
	GTP-350A-2, 用於 GDS-2302A/GDS-2304A	被動探棒; 350 MHz

選配	選配號	描述
	DS2-LAN	乙太網 & SVGA 輸出
	DS2-GPIB	GPIB 介面
	DS2-FGN	DDS 訊號產生器
	DS2-8LA	8-Ch 邏輯分析儀卡(GLA-08) , 含 8-Ch 邏輯分析儀探棒(GTL-08LA)
	DS2-16LA	16-Ch 邏輯分析儀卡(GLA-16) , 含 16-Ch 邏輯分析儀探棒(GTL-16A)

選配附件	料號	描述
	GTC-001	儀器推車, 470(W)x430(D)mm (U.S. 類輸入插座)
	GTC-002	儀器推車, 330(W)x430(D)mm (U.S. 類輸入插座)
	GTL-110	測試線, BNC-BNC
	GTL-232	RS-232C 數據線, 9-pin 母頭-9-pin 母頭
	GTL-242	USB 數據線, USB 2.0 A-B 類, 4P

GTL-08LA	8-Ch 邏輯分析儀測試探棒
GTL-16LA	16-Ch 邏輯分析儀測試探棒
GLA-08	8-Ch 邏輯分析儀卡
GLA-16	16-Ch 邏輯分析儀卡
GTP-100A-2	被動探棒; 100 MHz, 1X/10X
GTP-150A-2	被動探棒; 150 MHz, 1X/10X
GTP-250A-2	被動探棒; 250 MHz, 1X/10X
GTP-350A-2	被動探棒; 350 MHz, 1X/10X

驅動

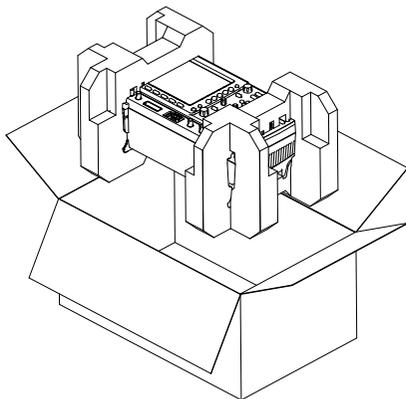
USB 驅動

LabVIEW 驅動

包裝明細

使用 GDS-2000A 前，請檢查儀器及附件是否有損壞和缺失。

打開包裝盒



明細

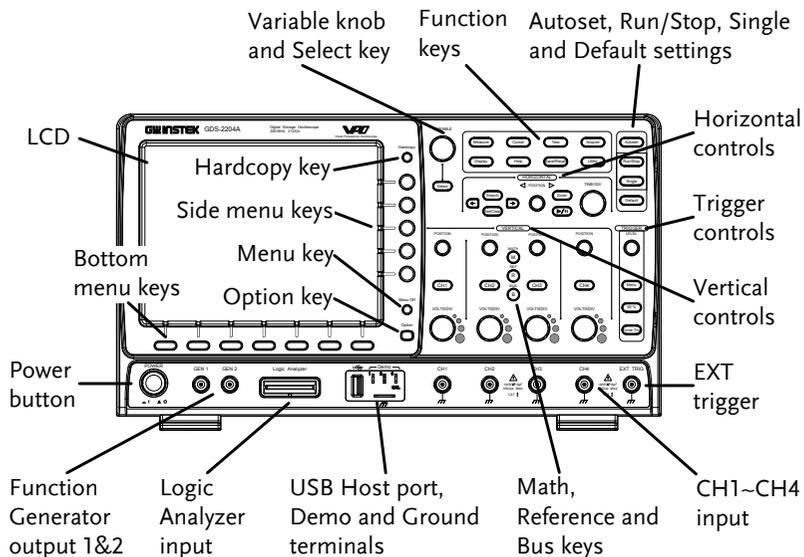
- 主機
- 探棒包
 - GTP-070A-4，用於 GDS-2072A / GDS-2074A
 - GTP-150A-2，用於 GDS-2102A / GDS-2104A
 - GTP-250A-2，用於 GDS-2202A / GDS-2204A
 - GTP-350A-2，用於 GDS-2302A / GDS-2304A
- 電源線
- 校驗證書
- 使用手冊 CD
- 快速使用指南



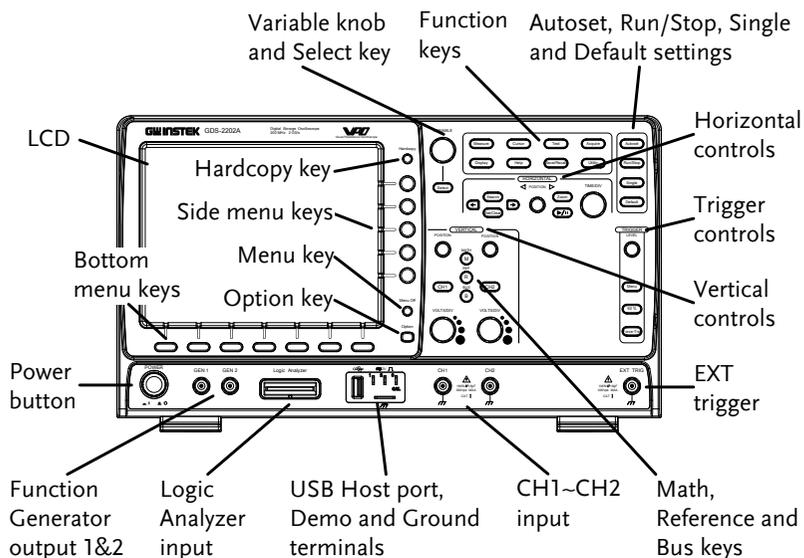
程式設計手冊和 USB 驅動可從固緯網站下載。請登錄 www.gwinstek.com 示波器部分。

外觀

GDS-2074A/2104A/2204A/2304A 前面板



GDS-2072A/2102A/2202A/2302A 前面板



LCD Display 8" SVGA TFT 彩色 LCD。800 x 600 解析度, 寬視角顯示器

Menu Off Key Menu Off 隱藏系統功能表



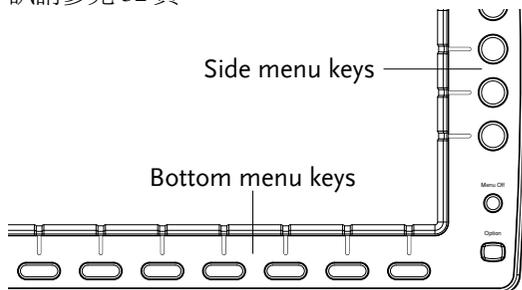
Option Key Option 使用已安裝的選配件，如邏輯分析儀



Menu Keys 右側功能表鍵和底部功能表鍵用於選擇 LCD 屏上的介面功能表

7 個底部功能表鍵位於顯示面板底部

面板右側的功能表鍵用於選擇變數或選項。詳細資訊請參見 32 頁



Hardcopy Key

Hardcopy



用於快速儲存或列印。更多詳細資訊參見 180 頁(儲存)或 203(列印)

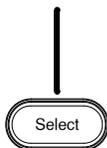
Variable Knob and Select Key

VARIABLE



可調旋鈕用於增加/減少數值或選擇參數

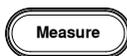
Select 鍵確認選擇



Function Keys

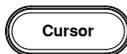
進入和設定 GDS-2000A 的不同功能

Measure



設定和執行自動量測

Cursor



設定和執行游標量測

Test		設定和執行 GW Instek 應用軟體
Acquire		設定擷取模式, 包括分段儲存擷取模式
Display		顯示設定
Help		顯示線上輔助說明功能表
Save/Recall		儲存和調取(Recall)波形、圖像、面板設定
Utility		設定 Hardcopy 鍵、顯示時間、語言、校驗和 Demo 輸出。進入檔案工具功能表
Autoset		自動設定觸發、水平刻度和垂直刻度
Run/Stop Key		停止(Stop)或繼續(Run)擷取訊號(見 64 頁)。Run/Stop 鍵也用於執行或停止分段儲存的訊號擷取(見 108 頁)
Single		將擷取模式設為單次觸發模式
Default Setup		重設示波器的預設設定
Horizontal Controls		用於改變游標位置、設定時基、縮放波形和搜索事件*

Horizontal Position	◀ POSITION ▶	用於調整波形的水平位置
		
TIME/DIV	TIME/DIV	用於改變水平刻度
		
Zoom		Zoom 與水平位置旋鈕結合使用
Play/Pause		查看每一個搜索事件
Search		進入搜索功能功能表，設定搜索類型、源和閾值
Search Arrows		方向鍵用於引導搜索事件
Set/Clear		當使用搜索功能時，Set/Clear 鍵用於設定或清除感興趣的點
Trigger Controls	控制觸發準位元和選項	
Level Knob	LEVEL	設定觸發準位
		
Trigger Menu Key		顯示觸發功能表
50% Key		觸發準位設定為 50%

Force - Trig



強制觸發波形

Vertical POSITION

POSITION

設定波形的垂直位置



Channel Menu Key

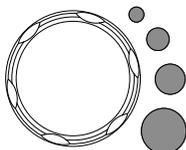


按 CH1~4 鍵設定通道

VOLTS/DIV Knob

VOLTS/DIV

設定通道的垂直刻度



External Trigger Input

EXT TRIG

接收外部觸發訊號(見 133 頁)



輸入阻抗: 1MΩ

電壓輸入: ±15V(峰值), EXT 觸發電容:16pF

Math Key

MATH

設定數學運算功能



Reference Key

REF

設定或刪除參考波形



BUS Key

BUS

設定並聯和串列匯流排(UART, I²C 和 SPI)。邏輯分析儀選件包括串列匯流排和並列匯流排功能(DS2-8LA/DS2-16LA)



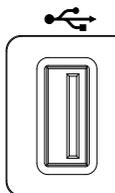
Channel Inputs

CH1

接收輸入訊號。
輸入阻抗: 1MΩ

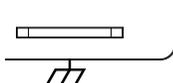


USB Host Port



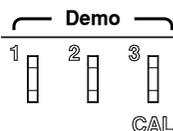
Type A, 1.1/2.0 相容。用於資料傳輸

Ground Terminal



連接待測物的接地線，共地

Demo and Probe Compensation Outputs



作為探棒補償、觸發輸出或針對演示目的的基本訊號產生器(FM 訊號, UART, I²C, SPI)

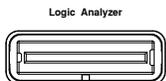
預設情況下, 3 組 demo 輸出設定如下:

- 1: 觸發輸出
- 2: FM 波形
- 3: 探棒補償訊號

CAL (Demo 3)輸出一個 2Vp-p 方波訊號，用於探棒補償

詳情見 158 頁

Logic Analyzer Port



用於連接邏輯分析儀探棒。僅當安裝邏輯分析儀模組後該介面功能啓用

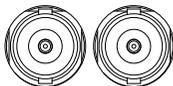
Function

Generator Output

GEN 1

GEN 2

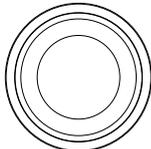
與選配的訊號產生器模組一起使用



Power Switch

POWER

開機/關機

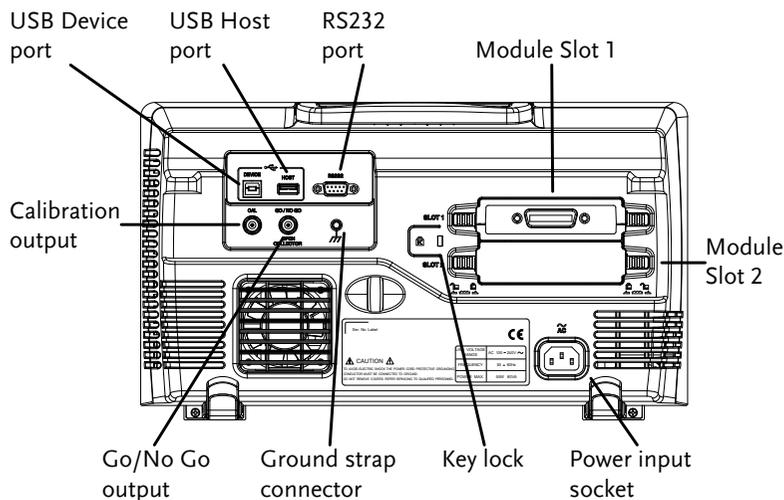


■ | ON

■ ○ OFF



後面板

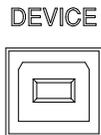


Calibration Output



輸出訊號，用於精確校驗垂直刻度 (見 227 頁)

USB Device Port



USB Device 介面用於遠端控制

USB Host Port



USB Host 介面用於資料傳輸

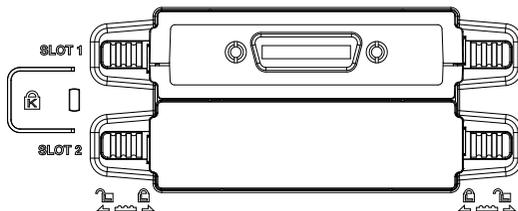
注: 每次僅可使用一個後面板 USB 介面。使用 USB Host 介面將禁用 USB Device 介面

RS232 Port



用於遠程控制

Module Slots



用於安裝選配模組:

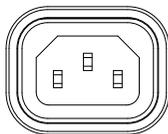
DS2-LAN: 乙太網和 SVGA

DS2-GPIB: GPIB

GLA-08: 8 Ch 邏輯分析儀

GLA-16: 16 Ch 邏輯分析儀

Power Input Socket



電源插座，AC 電源, 100 ~ 240V, 50/60Hz

開機順序, 見 29 頁

Security Slot



相容 Kensington 安全鎖槽

Ground Strap Connector



用於示波器外殼接地

Go-No Go Output

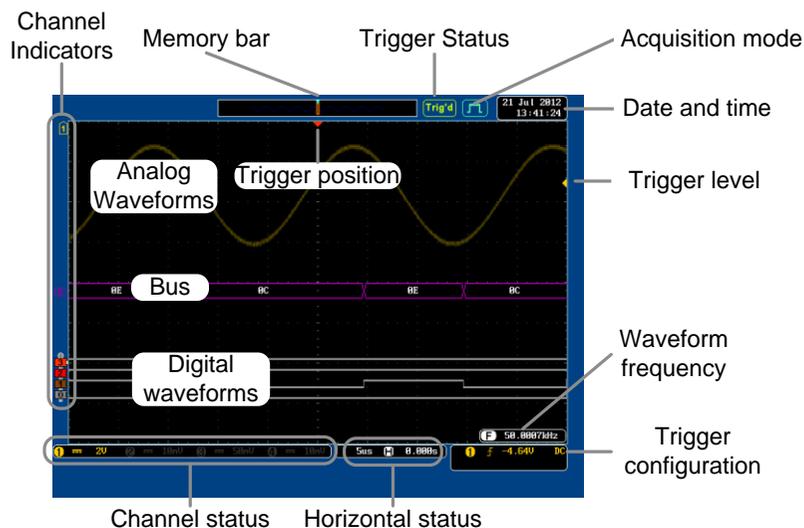
GO / NO GO



以 500us 脈衝訊號表示 Go-No Go 測試結果(見 163 頁)

OPEN COLLECTOR

顯示



Analog Waveforms	顯示類比輸入訊號波形 Ch 1: 黃色 Ch 2: 藍色 Ch 3: 粉色 Ch 4: 綠色
Bus Waveforms	顯示並列匯流排或串列匯流排波形。以十六進位或二進位表示
Digital Waveforms	顯示數位通道波形，最多 16 組數字通道
Channel Indicators	通道指示符顯示每一啟動通道訊號波形的零電壓準位元。啟動通道以固定顏色顯示

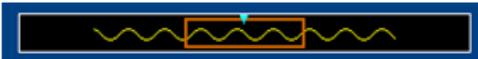
- 3** 類比頻道
- B** 匯流排(B)
- 3** 數位通道
- 1** 參考波形
- M** 運算

Trigger Position 顯示觸發位置

Horizontal Status 顯示水平刻度和位置

Date and Time **21 Jul 2012** 當前日期和時間(見 157 頁)
13:41:24

Trigger Level  顯示觸發準位元

Memory Bar  顯示波形在記憶體所占比例和位置 (見 121 頁)

Trigger Status **Trig'd** 已觸發

PrTrig 預觸發

Trig? 未觸發，螢幕不更新

Stop 觸發停止。顯示在 Run/Stop 模式 (見 64 頁)

Roll 滾動模式

Auto 自動觸發模式

詳情見 133 頁

Acquisition Mode  正常模式

 峰值偵測模式

 平均模式

詳情見 96 頁

Signal Frequency **F 60.9033Hz** 顯示觸發源頻率

F <2Hz 顯示頻率小於 2Hz(低頻限制)

Trigger Configuration  觸發源, 斜率, 電壓, 耦合

Horizontal Status  水平刻度, 水平位置
詳情見 133 頁

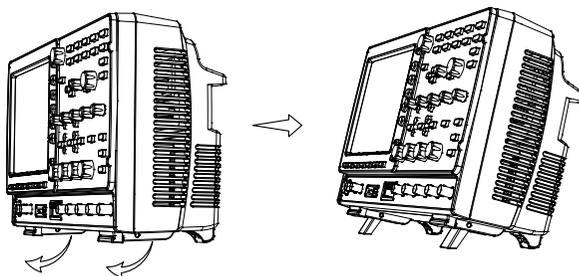
Channel Status  Ch 1, DC 耦合, 2V/Div
詳情見 126 頁

設定

傾斜站立

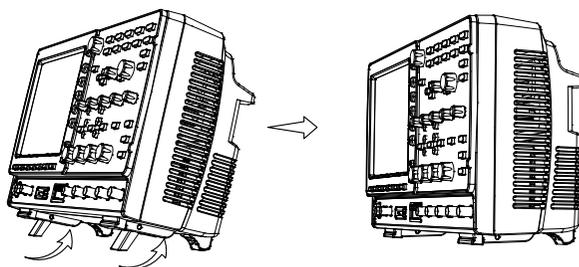
傾斜

如下圖所示向前拉動支腳:



直立

如下圖所示向後搬動支腳:



模組安裝

背景 GDS-2000A 提供的選配模組，必須在開機前安裝在後面板模組槽內。

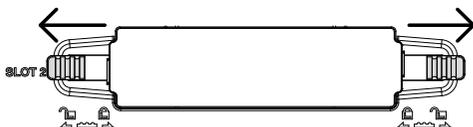


注意

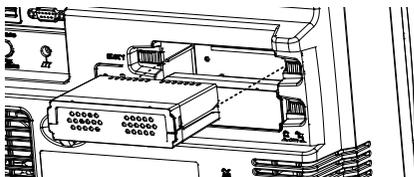
模組不支援熱插拔。請在插入或拔出模組前關閉電源。

步驟

1. 安裝任何選配模組前關閉電源
2. 滑動鎖扣，移除模組蓋



3. 安裝選配模組



4. 滑動鎖扣至原鎖定位置

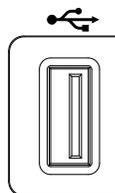
軟體安裝

背景 GDS-2000A 提供一個選配套裝軟體，豐富儀器功能。啓動鍵開啓選配軟體。不同啓動鍵對應不同的套裝軟體。

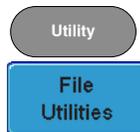
套裝軟體的最新檔案和資訊，見 GW Instek 網站：www.gwinstek.com 或聯繫您最近的經銷商。

步驟 1. 如有需要可安裝硬體模組。詳情見 27 頁

面板操作 2. 將 USB 隨身碟入前面板 USB A 介面



3. 按 *Utility* 鍵，*File Utilities* 軟鍵



4. 在 USB 檔案路徑下查詢檔案

找到想要安裝的檔案，按 *Select* 鍵開始安裝



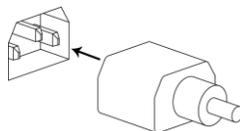
5. 安裝需要若干時間。安裝完成後螢幕彈出重新啓動 GDS-2000A 的資訊

6. 重新啓動 GDS-2000A

開機

要求 GDS-2000A 接收 100 ~ 240V, 50/60Hz 電源電壓。

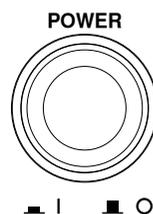
步驟 1. 將電源線接入後面板插座



2. 按 POWER 鍵。開機約持續 30s

■ I: ON

■ O: OFF



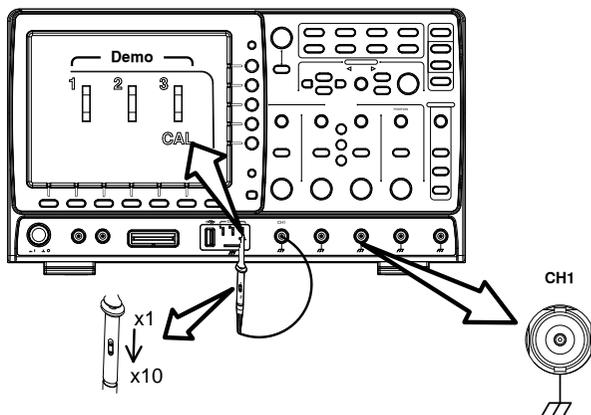
注意

關機前 GDS-2000A 恢復初始狀態。按前面板 Default 鍵恢復預設設定。詳情見 187 頁。

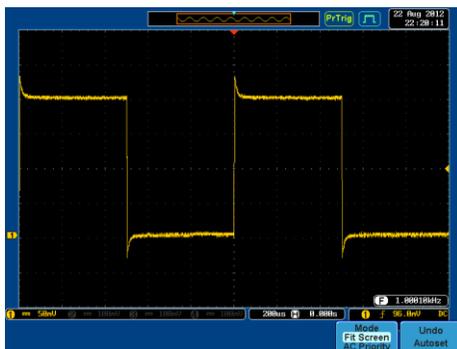
首次使用

背景 該部分介紹如何連接訊號、調整刻度和補償探棒。新環境下首次操作 GDS-2000A 之前，請執行以下步驟確保示波器能夠良好、穩定的工作。

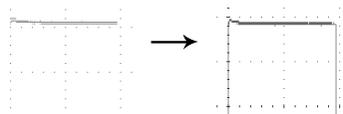
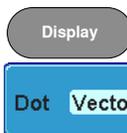
1. 開機 按照上頁操作執行
2. 設定日期和時間 設定日期和時間 見 157 頁
3. 重設系統 按前面板 *Default* 鍵調取(Recall)出廠設定。詳情見 187 頁 
4. 安裝選配模組 安裝選配模組，如選配的訊號產生器 見 27 頁
5. 安裝選配軟體 可能需要安裝選配套裝軟體 見 28 頁
6. 連接探棒 將探棒連接 Ch 1 輸入和 CAL 訊號輸出(Demo 3 輸出)。該輸出提供一個 2Vp-p, 1kHz 訊號補償方波。若需要調整探棒衰減量，將探棒衰減調整到 x10。



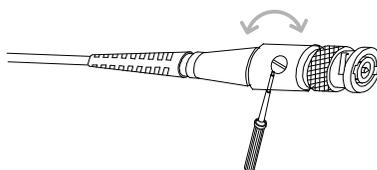
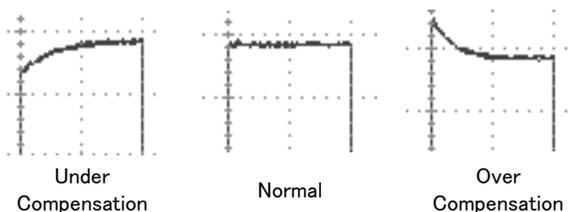
6. 擷取訊號(自動設定) 按 *Autoset* 鍵。螢幕中心顯示方波波形。詳情見 62 頁



7. 選擇向量波形 按 *Display* 鍵，從底部功能表設定向量 (*Vector*) 顯示



8. 補償探棒 旋轉探棒可調點，平滑方波邊緣



9. 開始操作 繼續其它操作:

量測: 見 60 頁

設定: 見 94 頁

儲存/調取(Recall): 見
171 頁

文件工具: 見 195 頁

應用程式: 見 161 頁

Hardcopy 鍵: 見 202 頁

遠程控制: 見 206 頁

維護: 見 225 頁

如何使用手冊

背景

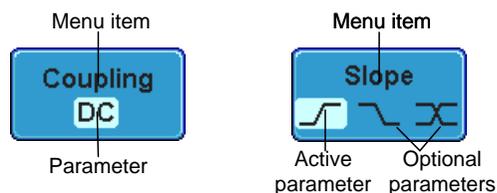
該部分介紹了如何利用使用手冊操作 GDS-2000A。

使用手冊所涉及的功能表鍵包括含有任何功能表圖示或參數的鍵。

當使用手冊表示“切換”一個值或參數時, 按相應功能表項目將切換數值或參數。

在每一個功能表項目中, 啓動的參數變亮。如下圖所示, 當前為直流耦合。

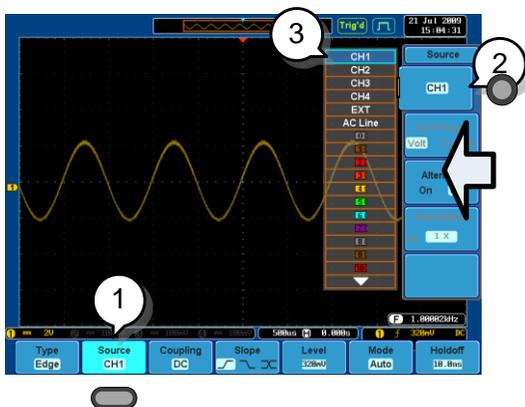
功能表項目將呈現所有選項, 但僅當前選項變亮。如下圖所示, 斜率可選。



選擇選單項, 參數 或變數

當使用手冊表示從右側功能表參數中“選擇”一個數值時, 首先按相應功能表鍵, 使用可調旋鈕滾動參數清單或增加/減小變數值。

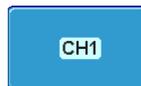
例 1



1. 按底部功能表鍵進入右側功能表



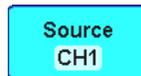
2. 按右側選單鍵設定參數或進入子功能表



3. 如果需要進入子功能表或設定變數參數，可以使用可調旋鈕調節功能表項目或變數。Select 鍵用於確認和退出



4. 再次按此底部功能表鍵，返回右側選單

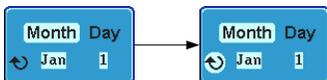


例 2

對於一些變數，迴圈箭頭圖示表明此變數的功能表鍵可用可調旋鈕編輯。

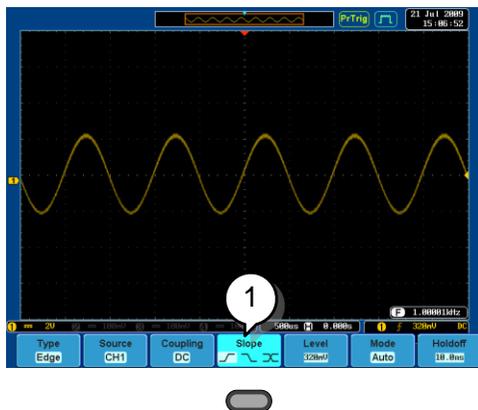


1. 按下選單鍵，迴圈箭頭變亮

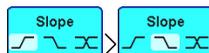


2. 使用可調旋鈕編輯數值

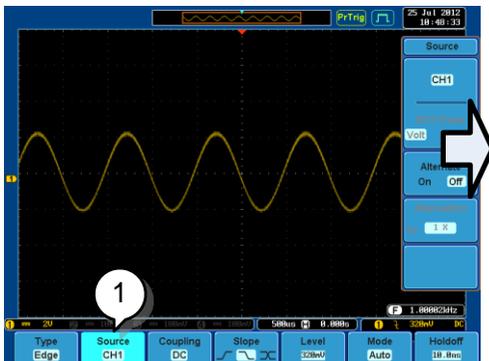
切換選單參數



1. 按底部選單鍵切換參數



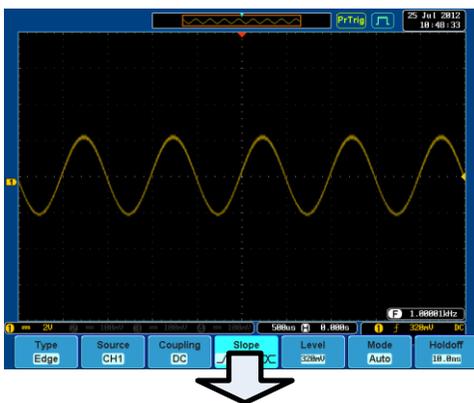
恢復右側選單



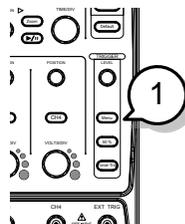
1. 按相應底部功能表鍵還原右側功能表

例如: 按 *Source* 軟鍵還原 *Source* 選單

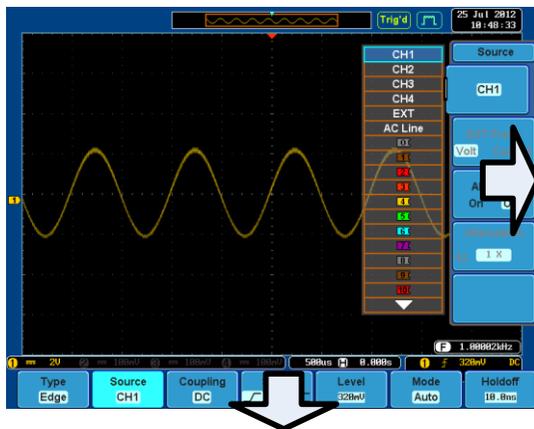
恢復底部選單



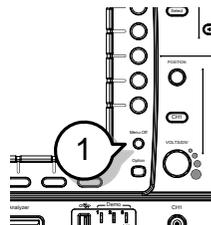
1. 再按相關功能鍵還原底部功能表。例如: 按 *Trigger* 功能表鍵還原觸發功能表



關閉所有選單

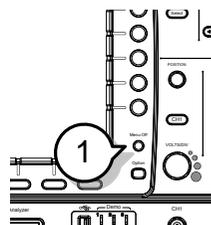


1. 按 *Menu Off* 鍵關閉右側選單, 再按一次關閉底部選單



關閉螢幕資訊

2. *Menu Off* 鍵也用於關閉任何螢幕資訊



快速操作

本章節介紹了 GDS-2000A 的功能表選單、快捷操作、內置幫助和預設出廠設定。熟練的掌握它們有利於快速入門。

功能表選單/快捷操作.....	39
說明.....	39
擷取鍵.....	40
擷取鍵 – 分段.....	40
自動設定鍵.....	41
CH1 ~ 4 鍵.....	41
游標鍵.....	42
顯示鍵.....	42
線上輔助說明鍵.....	42
運算鍵.....	43
量測鍵.....	44
Hardcopy 鍵.....	45
執行/停止鍵.....	45
REF 鍵.....	45
儲存/調取(Recall)鍵.....	46
測試鍵.....	47
測試鍵 – Go-NoGo.....	47
觸發類型選單.....	48
觸發邊緣選單.....	48
閉鎖選單.....	49
觸發脈衝寬度選單.....	49
觸發視頻功能表.....	49
觸發脈衝矮波選單.....	50
觸發上升&下降選單.....	50
工具鍵.....	51
工具鍵 – I/O.....	52
工具鍵 – 文件工具.....	52

工具鍵 – 波形產生器 – Demo 輸出.....	53
搜索 – 邊緣.....	53
搜索 – 脈衝寬度.....	54
搜索 – 矮波.....	54
搜索 – 上升/下降時間.....	55
Zoom 鍵.....	55
選配鍵.....	56
預設設定.....	57
線上輔助說明.....	59

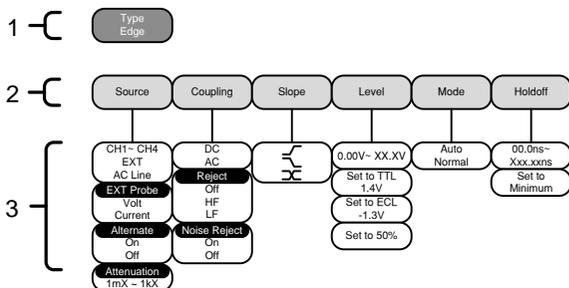
功能表選單/快捷操作

說明

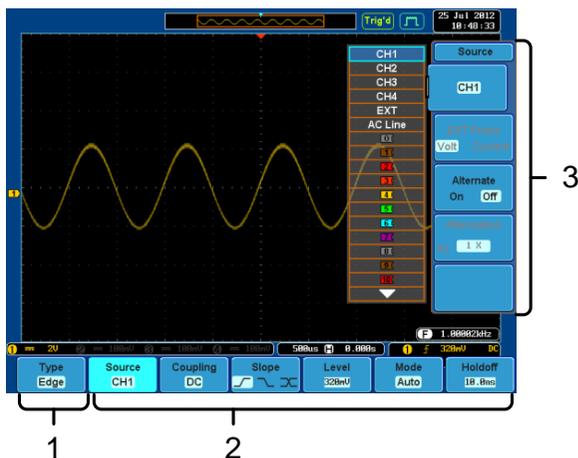
對於所有功能表選單，底部功能表鍵顯示為灰色圖示，右側功能表鍵顯示為白色圖示。從上到下依次顯示所有功能表結構。

將觸發源功能表的樹狀結構圖與 DSO 螢幕操作進行對比，對比結果如下。

選單分布

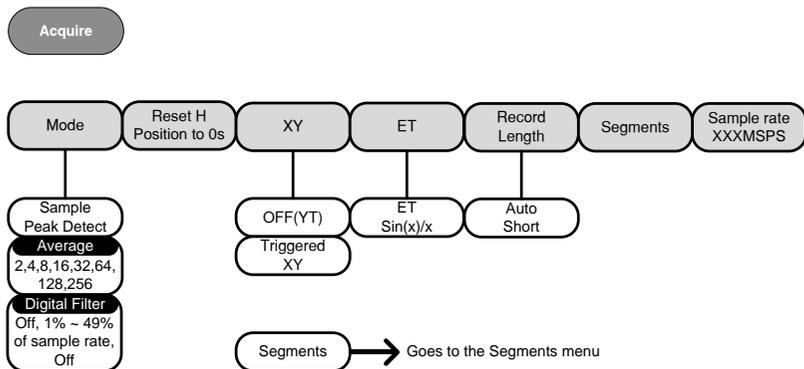


螢幕功能表



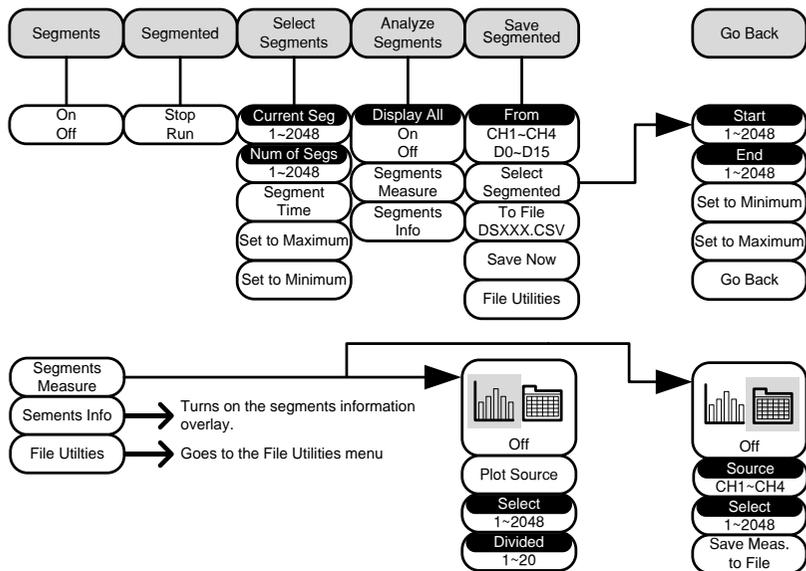
擷取鍵

設定擷取模式。



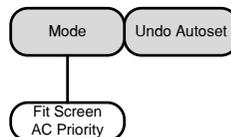
擷取鍵 – 分段

設定分段儲存功能。



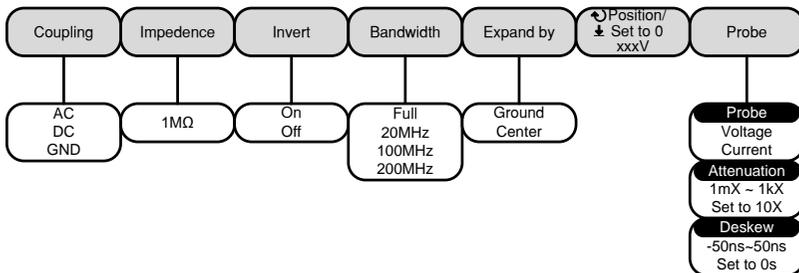
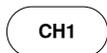
自動設定鍵

自動搜索訊號並設定水平和垂直刻度。



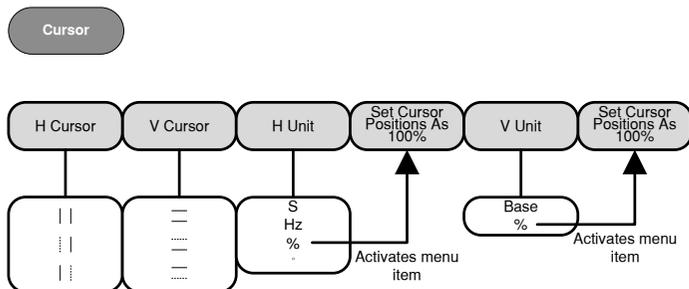
CH1 ~ 4 鍵

設定通道輸入參數。



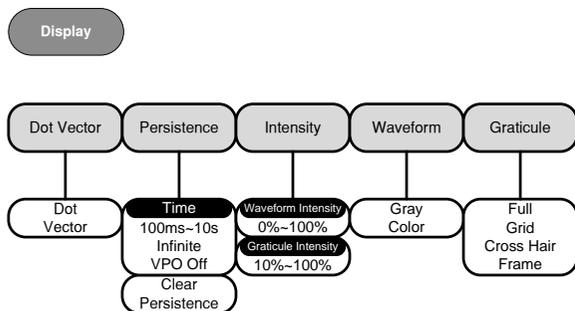
游標鍵

設定游標位置。



顯示鍵

設定顯示屬性。



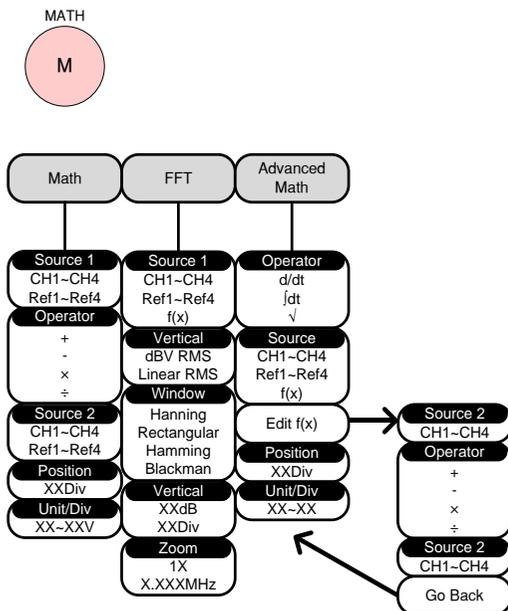
線上輔助說明鍵

開啓/關閉說明模式。



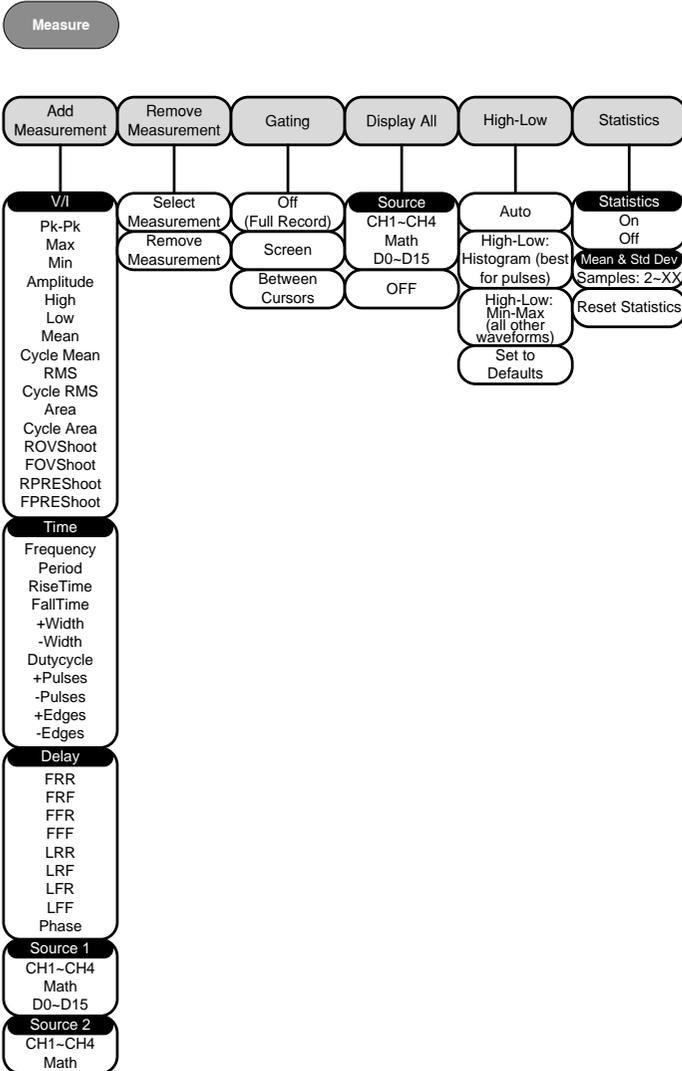
運算鍵

標準數學運算和 FFT 功能。



量測鍵

以單一模式或以電壓/電流、時間或延遲量測組顯示自動量測值。



Hardcopy 鍵

Hardcopy



列印螢幕圖像或儲存波形、螢幕圖像或設定(與指定功能有關)。

執行/停止鍵

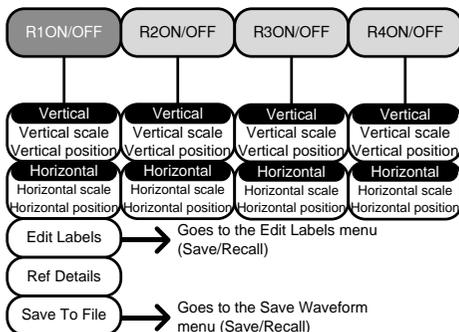
Run/Stop

執行/停止擷取訊號。

REF 鍵

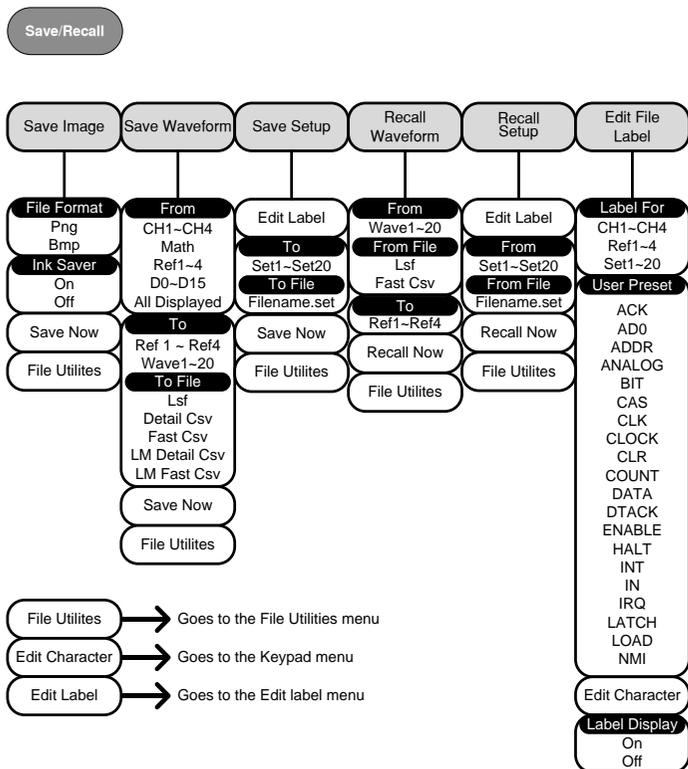
REF

R



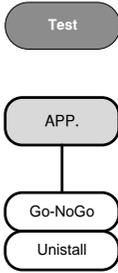
儲存/調取(Recall)鍵

儲存和調取(Recall)圖像、波形和面板設定，並對參考檔案和設定檔案編號。

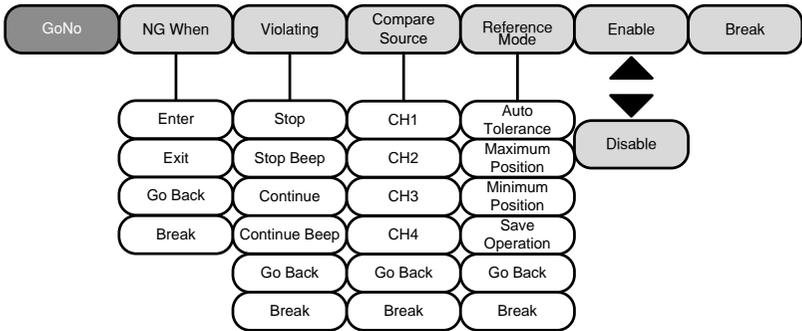


測試鍵

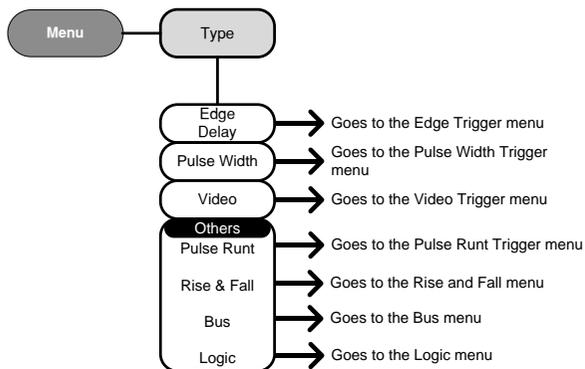
使用 Go-NoGo 功能和選配軟體(如電源分析軟體)完成測試。



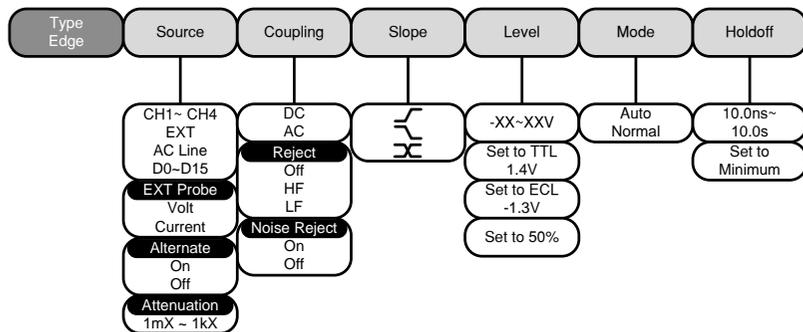
測試鍵 – Go-NoGo



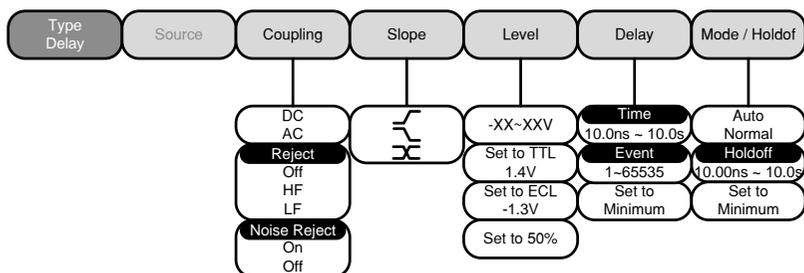
觸發類型選單



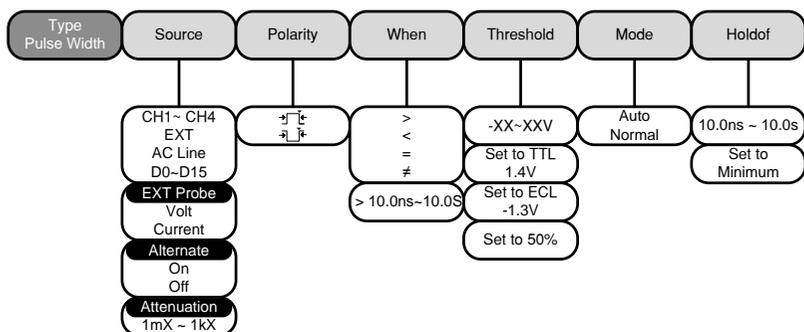
觸發邊緣選單



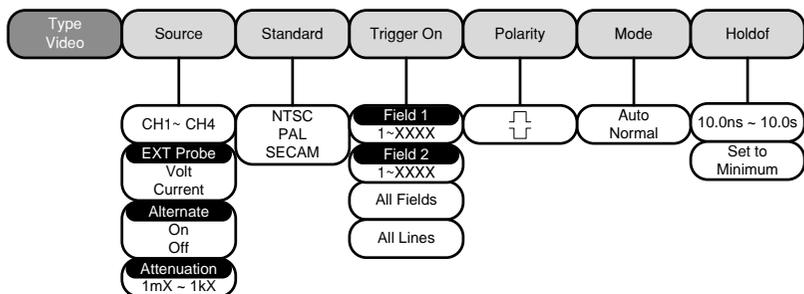
閉鎖選單



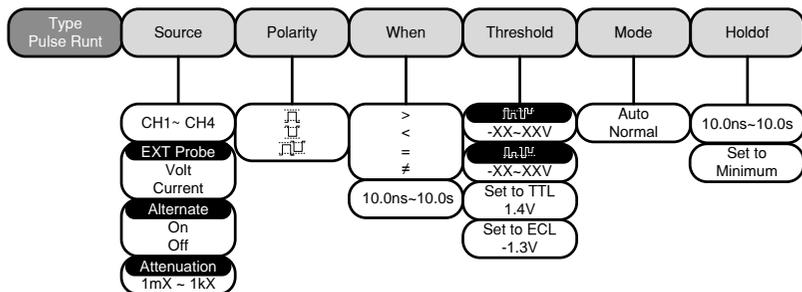
觸發脈衝寬度選單



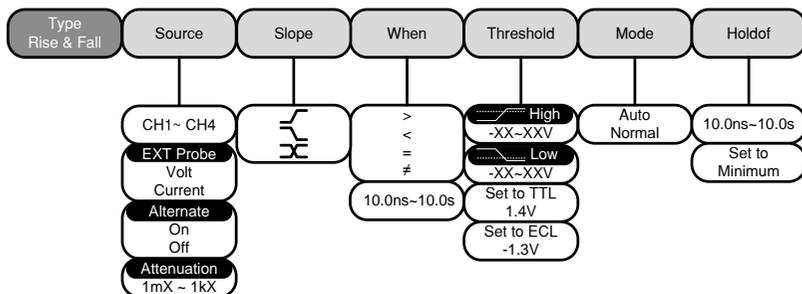
觸發視頻功能表



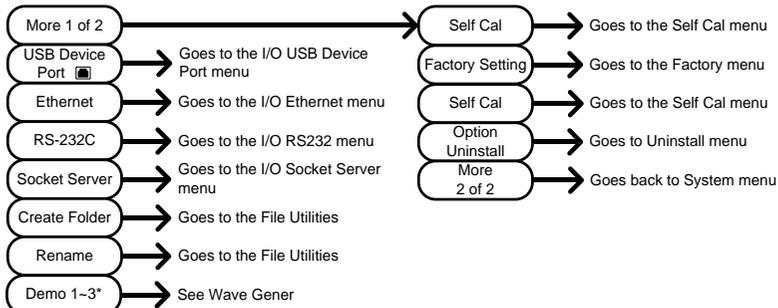
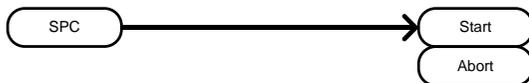
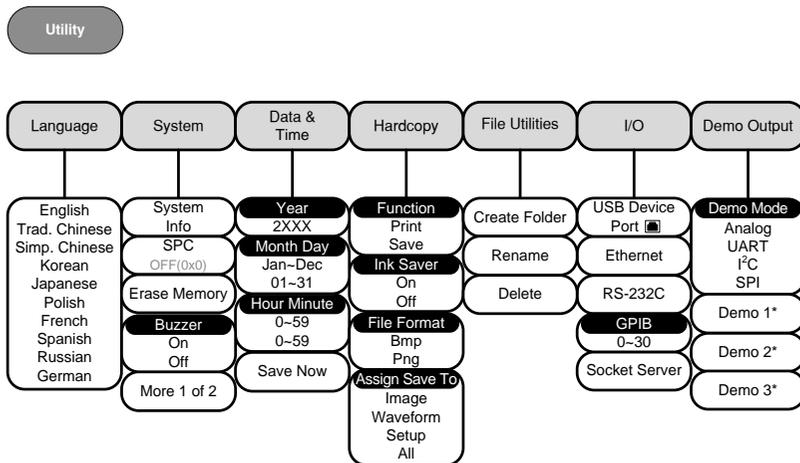
觸發脈衝矮波選單



觸發上升&下降選單

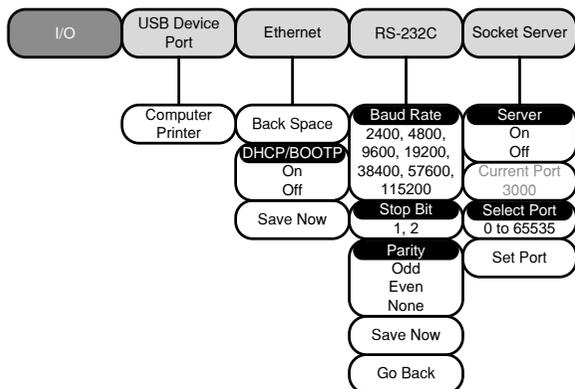


工具鍵

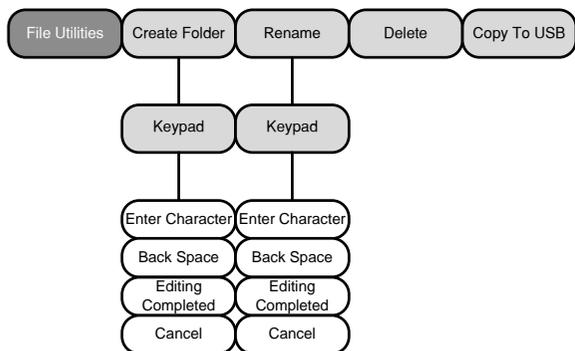


* Demo 1, Demo 2, Demo 3 輸出與 Demo 輸出設定有關。

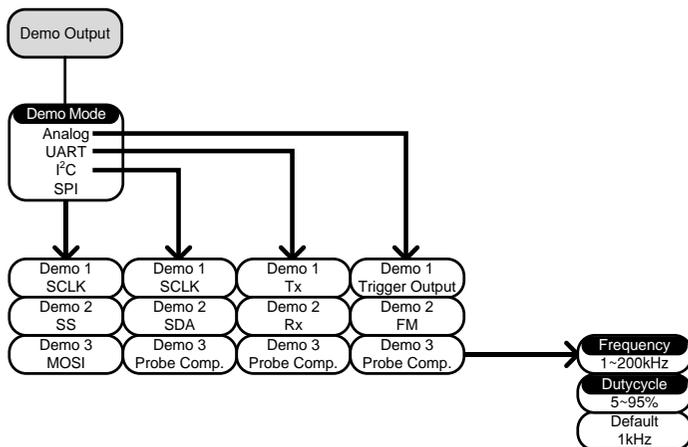
工具鍵 - I/O



工具鍵 - 文件工具

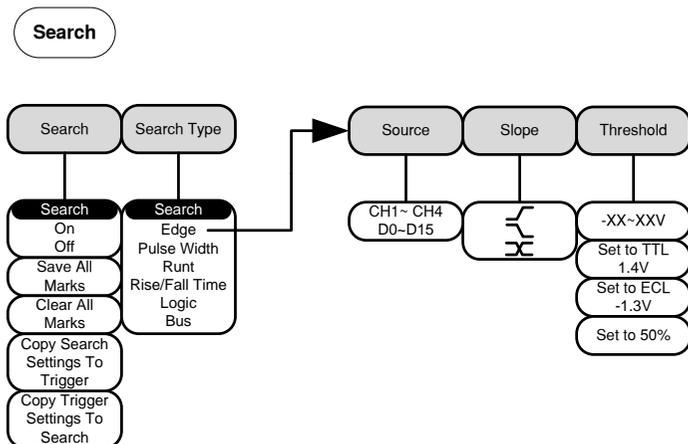


工具鍵 – 波形產生器 – Demo 輸出



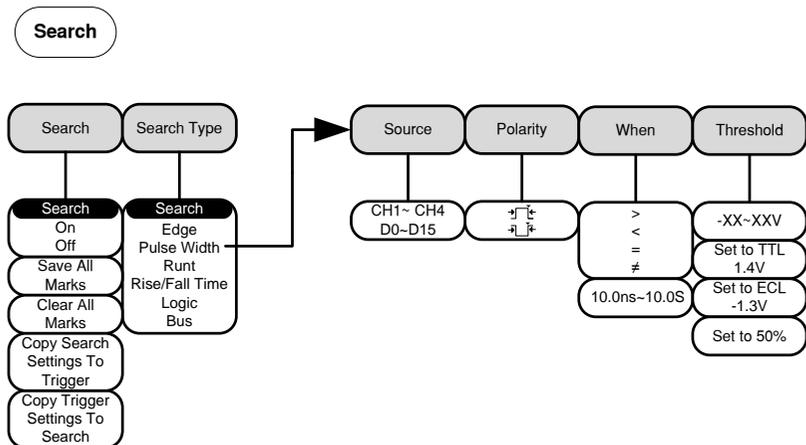
搜索 – 邊緣

針對邊緣事件，設定搜索功能。



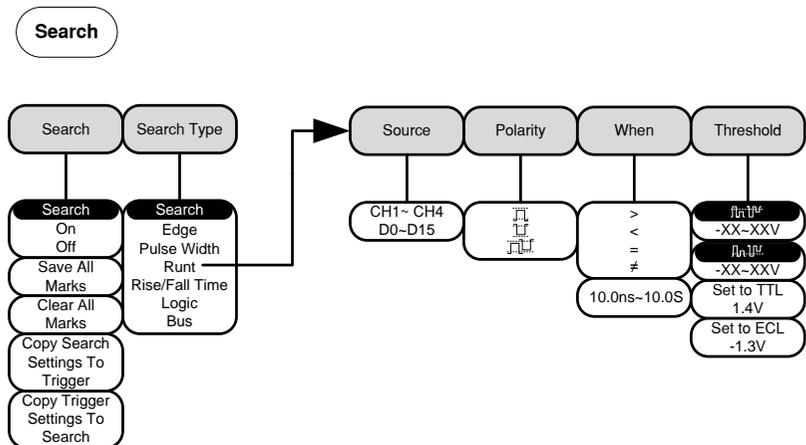
搜索 – 脈衝寬度

針對脈衝寬度事件，設定搜索功能。



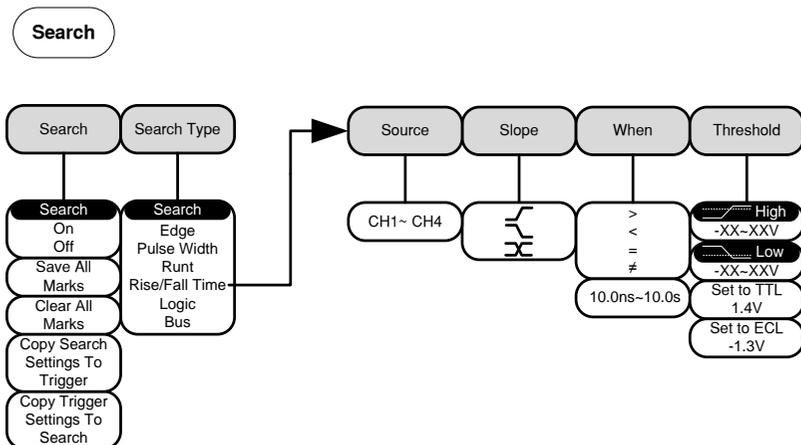
搜索 – 矮波

針對矮波事件，設定搜索功能。



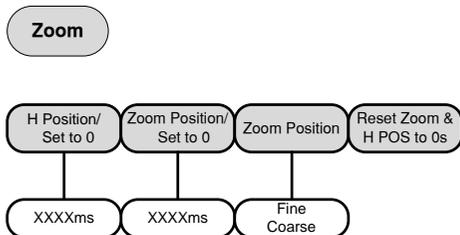
搜索 – 上升/下降時間

針對上升和下降時間事件，設定搜索功能。



*匯流排觸發設定決定資料來源匯流排

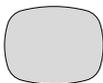
Zoom 鍵



選配鍵

進入選配功能功能表。

Option



*注: 未安裝的選配件呈灰色

預設設定

任何時候，按 *Default* 鍵都可以調取(Recall)預設出廠設定。



擷取	模式: 採樣 插點方式: Sin(x)/x 記錄長度: 自動	XY: OFF 取樣速率: 2GSPS
顯示	模式: 向量 波形密度: 50% 波形圖像: 灰色	餘輝: 16ms 格線密度: 50% 格線: 全部 
通道	刻度: 100mV/Div 耦合: DC 反向: Off 擴展: 對地 探棒: 電壓 抗扭斜: 0s	CH1: On 阻抗: 1MΩ 頻寬: 全範圍 位置: 0.00V 探棒衰減: 1x
游標	水平游標: Off	垂直游標: Off
量測	訊號源: CH1 顯示: Off 統計值: Off	門限: Screen High-Low: 自動 平均 & 標準差採樣: 2
水平 運算	刻度: 10us/Div 訊號源 1: CH1 訊號源 2: CH2 Unit/Div: 200mV	位置: 0.000s 運算子: + 位置: 0.00 Div 運算關閉
測試 觸發	應用程式: Go-NoGo 類型: 邊緣	觸發源: CH1

	耦合: DC	交替: Off
	抑制: Off	雜訊抑制: Off
	斜率: 正向	準位: 0.00V
	模式: 自動	閉鎖: 10.0ns
工具	Hardcopy: 儲存	省墨模式: Off
	指定儲存為: 圖像	檔案格式: Bmp
搜索	搜索: Off	
分段	分段: Off	

線上輔助說明

按 **Help** 鍵進入線上說明功能表。線上說明功能表資訊有助於使用者瞭解如何操作前面板鍵。

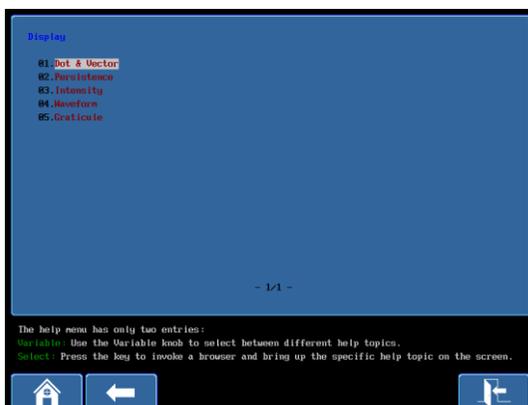
面板操作

1. 按 *Help* 鍵，顯示說明模式



2. 使用 *Variable* 旋鈕上下滾動說明資訊。按 *Select* 觀察所選專案內容

例如：顯示
Display 鍵的說明
資訊



Home Key

按 *Home* 鍵返回說明功能表首頁



Go Back

按 *Back* 鍵返回上頁選單



Exit

再按 *Help* 鍵或 *Exit* 鍵，退出說明模式




量測

基本操作	61
通道啓動	61
自動設定	62
執行/停止	64
水平位置/刻度	65
垂直位置/刻度	67
自動量測	68
量測項	68
增加量測項	71
刪除量測項	73
門限模式	74
顯示所有模式	75
High Low 功能	76
統計量	77
游標量測	79
使用水平游標	79
使用垂直游標	83
運算操作	86
概述	86
加/減/乘/除	87
FFT	89
高級運算	91
編輯 F(x)	93

基本操作

該部分介紹了擷取和觀察輸入訊號的基本操作。更多詳細資訊，請參見後續章節。

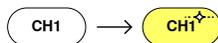
- 游標量測 → 見 79 頁
- 設定 → 見 94 頁

操作示波器前，請參見 7 頁的產品介紹章節。

通道啓動

啓動通道

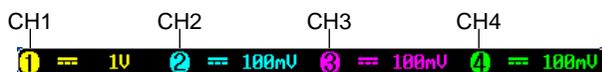
按 *channel* 鍵啓動輸入通道。



啓動後，通道鍵變亮，同時顯示相應的通道功能表。

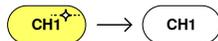
每通道以不同顏色表示，右側顯示該通道的 VOLTS/DIV: CH1: 黃色, CH2: 藍色, CH3: 粉色, CH4: 綠色。

啓動通道顯示在底部功能表。



關閉通道

再次按 *channel* 鍵關閉通道。如果通道功能表已關閉，按兩次 *channel* 鍵(首次為顯示通道功能表)



預設設定

按 *Default* 鍵啓動預設狀態



自動設定

背景

自動設定功能將輸入訊號自動調整在面板最佳的視野位置。GDS-2000A 自動設定如下參數：

- 水平刻度
- 垂直刻度
- 觸發源通道

自動設定功能有兩種操作模式: Fit Screen 模式和 AC 優先模式。

Fit Screen 模式將波形調整到最佳比例，包括所有的 DC 成分(偏移)。AC 優先模式將波形去除 DC 成分後再調整比例顯示。

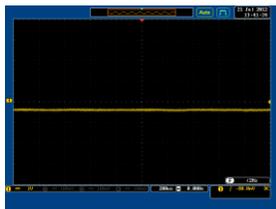
面板操作

1. 將輸入訊號連接到 GDS-2000A，
按 *Autoset* 鍵

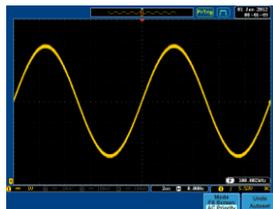


2. 波形顯示在螢幕中心

前



後



3. 按底部功能表的 *Undo Autoset*，取消自動設定



改變模式

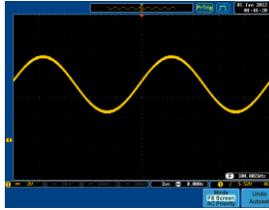
1. 從底部功能表選擇 *Fit Screen Mode* 和 *AC Priority Mode*



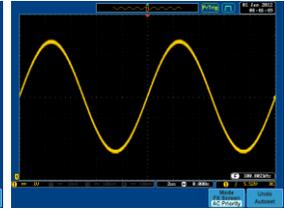
2. 再按 *Autoset* 鍵進行自動設定



Fit Screen 模式



AC 優先模式



限制

自動設定功能不能在下述條件中工作:

- 輸入訊號頻率小於 20Hz
- 輸入訊號幅值小於 30mV



注意

Autoset 鍵(見 62 頁)不能自動啟動通道。

執行/停止

背景 預設情況下，波形持續更新(執行模式)。通過停止訊號擷取凍結波形(停止模式)，使用者可以靈活觀察和分析波形。兩種方法進入停止(Stop)模式: 按 **Run/Stop** 鍵或使用單次觸發模式。

停止模式圖示 處於停止模式時，Stop 圖示顯示在螢幕最上方

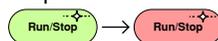


觸發圖示



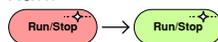
Run/Stop 鍵凍結波形 按一次 *Run/Stop* 鍵，指示燈變紅，此時凍結波形和訊號擷取

Stop:



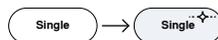
再按 *Run/Stop* 鍵取消凍結，指示燈再次變綠

Run:



單次觸發模式凍結波形 按 *Single* 鍵進入單次觸發模式，指示燈呈亮白色。

單次觸發模式下，示波器保持在預觸發模式，直至下一次觸發點到達。示波器觸發後停止擷取訊號，直至再次按 *Single* 鍵或 *Run/Stop* 鍵。



波形操作 在執行和停止模式下，波形可以以不同方式移動和調整，請參見 121 頁(水平位置/刻度)和 126 頁(垂直位置/刻度)

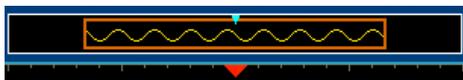
水平位置/刻度

詳情見 121 頁。

設定水平位置 *Horizontal position* 旋鈕左右移動 ◀ POSITION ▶ 波形。



移動波形時，螢幕上方的記憶體條顯示了當前波形和水平標記的位置。



位置指示符 水平位置顯示在螢幕下方 H 圖示的右側



選擇水平刻度 旋轉 *TIME/DIV* 旋鈕選擇時基 (刻度); 左(慢)或右(快) TIME/DIV



範圍 1ns/div ~ 100s/div, 1-2-5 步進

Time/Division 顯示在螢幕下方 H 圖示的左側



記憶體條 記憶體條反映了時基和顯示波形的大小。

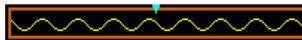
快



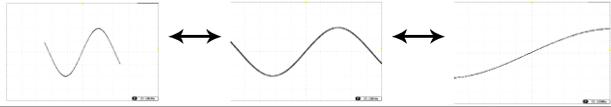
中



慢



停止模式 停止模式下，波形大小隨時基刻度改變



注意

取樣速率與時基和記錄長度有關，見 103 頁

垂直位置/刻度

詳情見 121 頁。

設定垂直位置

Vertical position 旋鈕上下移動波形。

POSITION



移動波形時，螢幕顯示游標的垂直位置。

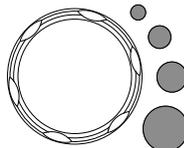
Position = 1.84mV

Run/Stop 模式 執行和停止模式下，波形都可以垂直移動

選擇垂直刻度

旋轉 *VOLTS/DIV* 旋鈕改變垂直刻度; 左(下)或右(上)

VOLTS/DIV



範圍

1mV/div ~ 10V/div

1-2-5 步進

垂直刻度指示符位於螢幕下方



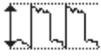
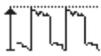
自動量測

自動量測功能可以量測和更新電壓/電流、時間和延遲類型等主要量測項，適用於類比頻道和數位通道*，但數位通道僅限於一些時間量測。
*數位通道需要選配邏輯分析儀。

量測項

	V/I 量測	時間量測	延遲量測
說明	Pk-Pk  Max  Min  Amplitude  High  Low  Mean  Cycle Mean  RMS  Cycle RMS  Area  Cycle Area  ROVShoot  FOVShoot  RPREShoot  FPREShoot 	Frequency*  Period*  RiseTime  FallTime  +Width*  -Width*  DutyCycle*  +Pulses  -Pulses  +Edges  -Edges 	FRR  FRF  FFR  FFF  LRR  LRF  LFR  LFF  Phase 

*上述自動量測，若使用數位通道需要選配邏輯分析儀

電壓/電流量測	Pk-Pk (峰峰值) 	正向與負向峰值電壓之差 (=max - min)
	Max 	正向峰值電壓

Min		負向峰值電壓
Amplitude		整個波形或門限範圍內整體最高與最低電壓之差(=high - low)
High		整體最高電壓。見 76 頁
Low		整體最低電壓。見 76 頁
Mean		所有採樣資料的算術平均值
Cycle Mean		首個週期內所有採樣資料的算術平均值
RMS		所有採樣資料的均方根(有效值)
Cycle RMS		首個週期內所有採樣資料的均方根(有效值)
Area		量測波形的正的區域而從中減掉負的區域，地平面決定正負區域的區分
Cycle Area		在門限區域第一個周期內根據所有資料樣本的積
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

時間量測

Frequency		波形頻率
Period		波形週期(=1/Freq)

RiseTime		脈衝上升時間
FallTime		脈衝下降時間
+Width		正向脈衝寬度
-Width		負向脈衝寬度
Duty Cycle		訊號脈寬與整個週期的比值 =100x (Pulse Width/Cycle)
+Pulses		正脈衝個數
-Pulses		負脈衝個數
+Edges		上升緣個數
-Edges		下降緣個數

延遲量測

FRR		訊號源 1 的第一個上升緣與訊號源 2 的第一個上升緣之間的時間間隔
FRF		訊號源 1 的第一個上升緣與訊號源 2 的第一個下降緣之間的時間間隔
FFR		訊號源 1 的第一個下降緣與訊號源 2 的第一個上升緣之間的時間間隔
FFF		訊號源 1 的第一個下降緣與訊號源 2 的第一個下降緣之間的時間間隔
LRR		訊號源 1 的第一個上升緣與訊號源 2 的最後一個上升緣之間的時間間隔

LRF		訊號源 1 的第一個上升緣與訊號源 2 的最後一個下降緣之間的時間間隔
LFR		訊號源 1 的第一個下降緣與訊號源 2 的最後一個上升緣之間的時間間隔
LFF		訊號源 1 的第一個下降緣與訊號源 2 的最後一個下降緣之間的時間間隔
Phase		兩訊號的相位差，角度計算公式 $\frac{t1}{t2} \times 360^\circ$



注意

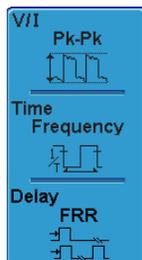
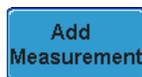
內置幫助功能可以詳細查看自動量測定義。

增加量測項

Add Measurement 功能可以在螢幕下方添加 8 種自動量測項。

增加量測項

1. 按 Measure 鍵
2. 選擇底部功能表的 Add Measurement
3. 從右側功能表中選擇 V/I, Time 或 Delay 量測



V/I (電壓/ 電流)	Pk-Pk, Max, Min, Amplitude, High, Low, Mean, Cycle Mean, RMS, Cycle RMS, Area, Cycle Area, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPRESshoot
Time	Frequency, Period, RiseTime, FallTime, +Width, -Width, Duty Cycle, +Pulses, -Pulses, +Edges, - Edges
Delay	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Phase

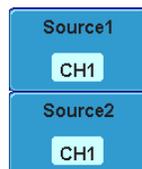
- 所有量測值都顯示在螢幕下方。通道與顏色的對應關係如下。
 模擬輸入: 黃色 = CH1,
 藍色 = CH2, 粉色 = CH3, 綠色 = CH4

① Min	-3.92V	① Amplitude	2.39kV	① High
① Low	-3.76V	① ② FRF	296.9us	① ② FFR

選擇訊號來源

訊號來源可以在量測前或選擇量測項目時設定。

- 在右側功能表中按 *Source1* 或 *Source2* 設定和選擇訊號來源。
 Source 2 僅用於延遲量測



範圍 CH1~ CH4, Math*, D0~D15**

* Math 源不能包含任何數字(D0~D15)輸入

**需選配邏輯分析儀

刪除量測項

使用 Remove Measurement 功能可以隨時刪除任何一個量測項。

刪除量測項

1. 按 *Measure* 鍵

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

2. 選擇底部功能表中 *Remove Measurement*

A blue rectangular button with rounded corners and the text "Remove Measurement" in white.

3. 按 *Select Measurement* 從量測列表中
選擇期望刪除的項目

A blue rectangular button with rounded corners and the text "Select Measurement" in white.

刪除所有量測項 按 *Remove All* 刪除所有量測項

A blue rectangular button with rounded corners and the text "Remove All" in white.

門限模式

可以將一些自動量測限制在游標間的“門限”區域內。在量測放大波形或使用快速時基時，門限功能非常有用。門限模式分三種設定：關閉(全記錄)、螢幕和游標間。

設定門限模式

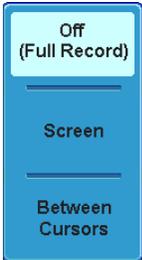
1. 按 *Measure* 鍵

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

2. 從底部功能表中選擇 *Gating*

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

3. 在右側功能表中選擇一個門限模式：
*Off (full record), Screen, Between
Cursors*

A blue rounded rectangular menu with three options. The top option is "Off (Full Record)" in white text on a light blue background. The middle option is "Screen" in white text on a dark blue background. The bottom option is "Between Cursors" in white text on a dark blue background. Horizontal lines separate the options.

游標間

若選擇 *Between Cursors*，使用游標功能 見 79 頁表可以編輯游標位置

顯示所有模式

Display All 模式顯示和更新所有電壓和時間類型的量測結果。

查看量測結果

1. 按 *Measure* 鍵

Measure

2. 選擇底部功能表中的 *Display All*

Display All
OFF

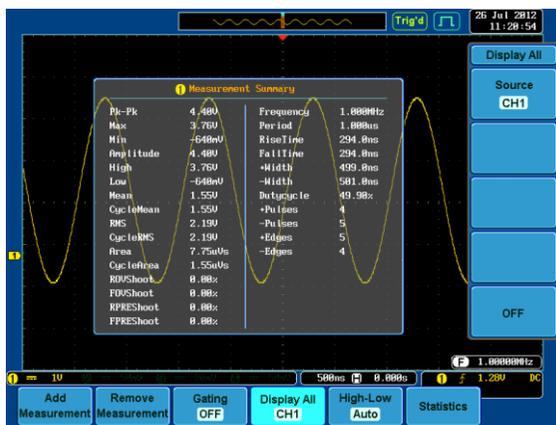
3. 在右側功能表中選擇訊號來源

Source
CH1

範圍

CH1~CH4, Math, D0~D15

4. 螢幕顯示電壓和時間類型的量測結果



關閉量測

按 *OFF* 關閉量測結果

OFF

延遲量測

僅單通道輸入訊號時，不支援延遲量測。可選擇獨立量測模式(見 71 頁)。

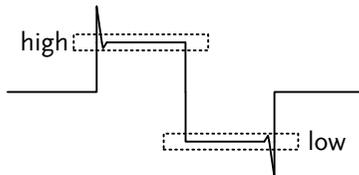
數位通道 僅 Frequency, Period, +Width, -Width 和 Duty Cycle 量測支援數位通道。

High Low 功能

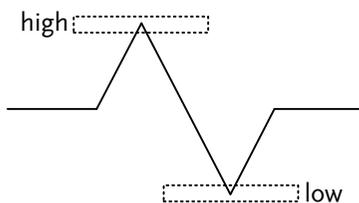
背景 High-Low 功能用於選擇 High-Low 值的量測方式。

Auto 自動為每一個量測波形選擇最好的 high-low 設定

Histogram 用柱狀圖決定 high-low 值。該模式跳過前激和過激電壓值，尤其適合脈衝類波形



Min-max 將 high-low 值設為最小或最大量測值



設定 High-Low 1. 按 *Measure* 鍵

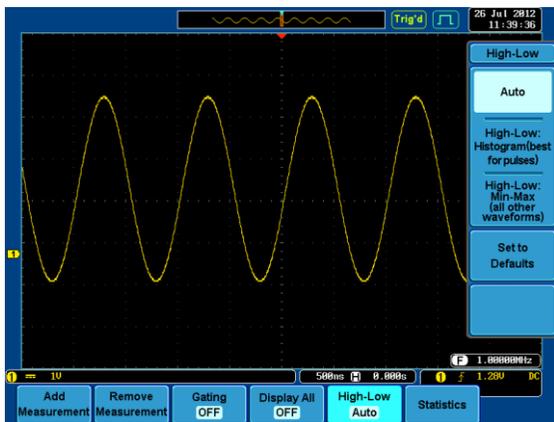


2. 從底部功能表中選擇 *High-Low*



3. 從右側功能表中選擇 High-Low 設定類型

High-Low 設定: Histogram, Min-Max, Auto



恢復預設 High-Low 設定

按 *Set to Defaults* 返回預設 High-Low 設定



統计量測

背景

用於統計並顯示量測結果。如下資訊以統計功能顯示:

Value	當前量測值
Mean	用自動量測結果計算平均值。用戶可自訂決定平均值的採樣個數
Min	在選定量測項的一系列量測結果中，顯示最小值
Max	在選定量測項的一系列量測結果中，顯示最大值
Standard Deviation	樣本與平均值之差的平方和的平均值稱為樣本方差。標準差是樣本方差的算術平方根。量測標準差能判定訊號的抖動程度。樣本個數由使用者設定

設定 High-Low

1. 按 *Measure* 鍵



2. 至少選擇一個自動量測

見 71 頁

3. 設定計算平均值和標準差需要的採樣點數



採樣: 2~1000

4. 從底部功能表中選擇 *Statistics* 開啓統計功能



5. 統計值以清單形式顯示在螢幕下方



重設統計值

按 *Reset Statistics* 重設統計值



游標量測

水平或垂直游標可以顯示波形位置、波形量測值以及運算操作結果，涵蓋電壓、時間、頻率和其它運算操作。一旦開啓游標(水平、垂直或二者兼有)，除非關閉操作，否則這些內容將顯示在主螢幕上(121頁)。

使用水平游標

面板操作/範圍 1. 按一次 *Cursor* 鍵



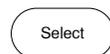
2. 從底部功能表中選擇 *H Cursor*



3. 重複按 *H Cursor* 或 *Select* 鍵切換游標類型



或



範圍	描述
∷	左游標(1)可移動, 右游標位置固定
∷	右游標(2)可移動, 左游標位置固定
	左右游標(1+2)同時移動

4. 游標位置資訊顯示在螢幕左上角

①	-3.74ms	1.48V
②	7.84ms	1.48V
△	11.5ms	△0.00V
	dV/dt	0.00V/s

- 游標 ① 水平位置, 電壓/電流
- 游標 ② 水平位置, 電壓/電流
- △ Delta (兩游標間的數值差)
- dV/dt 或 dI/dt

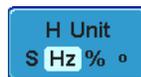
5. 使用 Variable 旋鈕左/右移動游標

VARIABLE



選擇單位

6. 按 H Unit 改變水平位置的單位

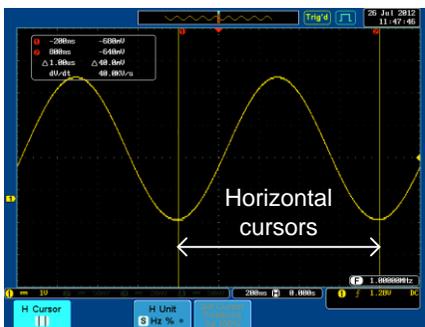


單位 S, Hz, % (ratio), °(phase)

- 相位或比例基準 7. 按 Set Cursor Positions As 100% 為當前游標位置設定 0% 和 100% 比例或 0° 和 360° 相位基準



例如



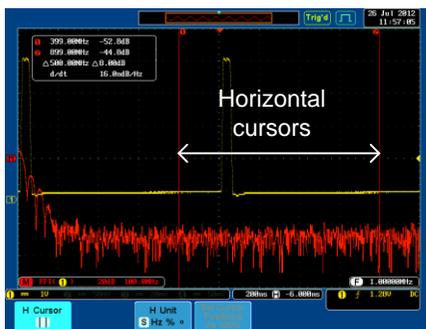
FFT

FFT 游標使用不同的垂直單位，詳情見 89 頁。

□	1.0175GHz	21.2dB
○	2.2700GHz	-51.4dB
△	1.2525GHz	△72.6dB
	d/dt	-58.0ndB/Hz

- 游標 ❶ 水平位置, dB/電壓
- 游標 ❷ 水平位置, dB/電壓
- △ Delta (兩游標間的數值差)
- dV/dt 或 d/dt

例如



XY 模式

利用游標完成一組 X 與 Y 的量測。

❶ (X) Versus ❷ (Y)	❶ ❷ △			
	t:	-625ns	625ns	1.25us
Rectangular 	x:	-4.08U	-3.88U	200nU
	y:	-752mU	-752mU	0.00U
Polar 	r:	4.14U	3.95U	200nU
	θ:	-169°	-169°	0.00°
Product 	x×y:	3.06UU	2.91UU	0.00UU
Ratio	y÷x:	184nU/U	193mU/U	0.00U/U

- 游標 ❶ 時間, 直角坐標, 極座標, 乘積, 比例
- 游標 ❷ 時間, 直角坐標, 極座標, 乘積, 比例
- △ Delta (兩游標間的數值差)

例如

Horizontal
cursors



使用垂直游標

面板操作/範圍 1. 按兩次 *Cursor* 鍵

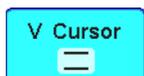


x2

2. 從底部功能表中選擇 *V Cursor*



3. 重複按 *V Cursor* 或 *Select* 鍵切換游標類型



或



範圍



上游標可移動，下游標位置固定



下游標可移動，上游標位置固定



上下游標同時移動

4. 游標位置資訊顯示在螢幕左上角



時間: 游標 1, 游標 2



電壓/電流: 游標 1, 游標 2



Delta (兩游標間的數值差)

dV/dt 或 dI/dt

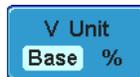
5. 使用 *Variable* 旋鈕上/下移動游標

VARIABLE



選擇單位

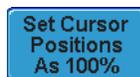
6. 按 *V Unit* 改變垂直位置的單位



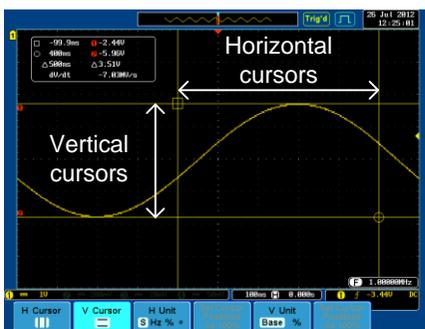
單位 Base (源波形單位), % (ratio)

基本或比例基準

7. 按 *Set Cursor Positions As 100%* 為當前游標位置設定 0% 和 100% 比例基準

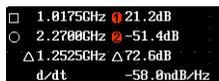


例如



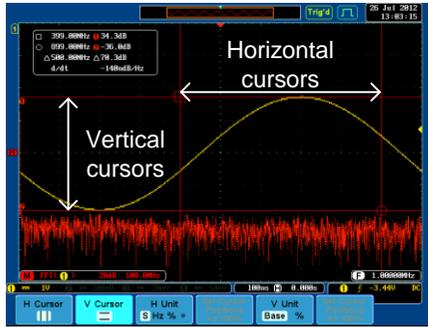
FFT

FFT 詳情見 89 頁。



- , ○ 頻率/時間: 游標 1, 游標 2
- ①, ② dB/V: 游標 1, 游標 2
- △ Delta (兩游標間的數值差)
- d/dt

例如



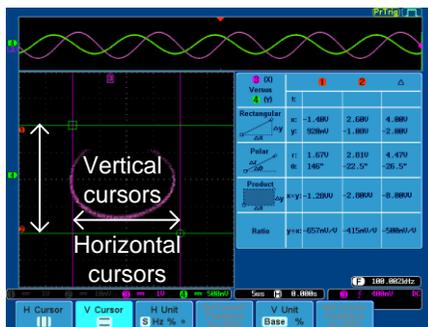
XY 模式

利用游標完成一組 X 與 Y。

1 (X) Versus 2 (Y)	1 2 Δ		
	t:		
Rectangular 	x: -1.88U y: 2.00U	120nU 0.00U	2.00U -2.00U
Polar 	r: 2.74U θ: 133°	120nU 0.00°	2.82U -45.0°
Product 	x×y: -3.76U	0.00U	-4.00U
Ratio	y÷x: -1.06U/U	0.00U/U	-1.00U/U

- 游標 1 直角坐標, 極座標, 乘積, 比例
- 游標 2 直角坐標, 極座標, 乘積, 比例
- △ Delta (兩游標間的數值差)

例如



運算操作

概述

背景	將輸入訊號或參考波形(Ref1~4)執行加、減、乘、除、FFT 或某種高級運算功能，並顯示運算結果。波形特性可以使用游標量測。	
加 (+)	兩訊號幅值相加 訊號來源	CH1~4, Ref1~4
減 (-)	兩訊號幅值相減 訊號來源	CH1~4, Ref1~4
乘 (x)	兩訊號幅值相乘 訊號來源	CH1~4, Ref1~4
除 (÷)	兩訊號幅值相除 訊號來源	CH1~4, Ref1~4
FFT	用於訊號 FFT 運算。四種 FFT 視窗: Hanning、Hamming、矩形和 Blackman 訊號來源	
d/dt	訊號波形對時間微分 訊號來源	CH1~4, Ref1~4, f(x)
$\int dt$	訊號波形對時間積分 訊號來源	CH1~4, Ref1~4, f(x)
$\sqrt{\quad}$	平方根運算 訊號來源	CH1~4, Ref1~4, f(x)
Hanning FFT 視	頻率解析度	好

窗	幅值解析度 適用於....	不好 週期波形的頻率量測
Hamming FFT 視窗	頻率解析度 幅值解析度 適用於....	好 不好 週期波形的頻率量測
矩形 FFT 視窗	頻率解析度 幅值解析度 適用於....	非常好 壞 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 幅值解析度 適用於....	壞 非常好 週期波形的幅值量測

加/減/乘/除

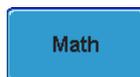
面板操作

1. 按 *Math* 鍵

MATH



2. 在下一層功能表中選擇 *Math* 鍵



3. 在右側功能表中選擇 *Source 1*



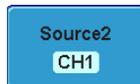
範圍 CH1~4, Ref~4

4. 按 *Operator* 鍵選擇運算操作



範圍 +, -, x, ÷

5. 從右側功能表中選擇 *Source 2*



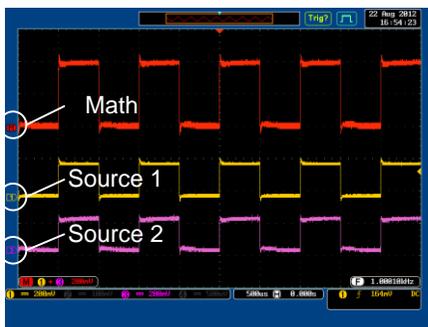
範圍 CH1~4, Ref~4

6. 運算量測結果顯示在螢幕上。波形垂直刻度標記在螢幕下方



從左至右: 運算功能, source1, 運算子, source2, Unit/div

例如



位置和單位

從右側功能表中選擇 *Position* 鍵，並使用可調旋鈕垂直移動運算波形位置



範圍 -12.00 Div ~ +12.00 Div

按 *Unit/div* 鍵改變 Unit/div 設定，使用可調旋鈕改變 Unit/div 值



單位與所選運算操作有關，與探棒無關

操作:	Unit/div:
乘	VV, AA 或 W
除	V/V, A/A
加/減	V 或 A

關閉運算

再次按 *Math* 鍵關閉運算結果

FFT

面板操作

1. 按 *Math* 鍵2. 從底部功能表中選擇 *FFT*3. 從右側功能表中選擇 *Source*

範圍 CH1~4, Ref~4, f(x)*

* f(x)函數見 93 頁高級運算功能

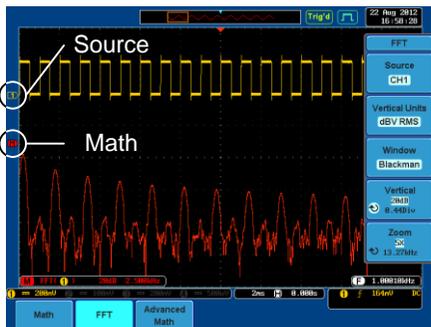
4. 從右側功能表中選擇 *Vertical Units*，設定垂直單位

範圍 Linear RMS, dBV RMS

5. 從右側功能表中選擇 *Window* 鍵，設定視窗類型

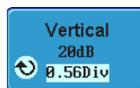
範圍 Hanning, Hamming, Rectangular, Blackman.

- 顯示 FFT 結果。水平刻度由時間變為頻率，垂直刻度由電壓/電流變為 dB/RMS



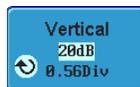
位置和刻度

按 **Vertical** 鍵直至 *Div* 參數變亮，然後使用可調旋鈕選擇垂直移動 FFT 波形的位



範圍 -12.00 Div ~ +12.00 Div

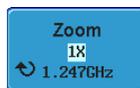
按 **Vertical** 鍵直至 *dB* 或 *voltage* 參數變亮，然後使用可調旋鈕選擇 FFT 波形的垂直刻度



範圍 2mV~1kV RMS, 1~20 dB

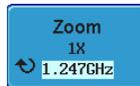
縮放和偏移

按 **Zoom** 鍵直至 *x times* 參數變亮，然後使用可調旋鈕縮放 FFT 波形



範圍 1x ~ 20x

按 **Zoom** 直至 *frequency* 參數變亮，然後使用可調旋鈕水平偏移 FFT 波形



清除 FFT

再按 **Math** 鍵清除螢幕上的 FFT 結果



高級運算

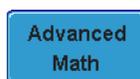
背景 完成一些高級運算功能，如波形的微分或積分。
從高級功能表中設定 $f(x)$ 函數功能(用於 FFT 功能)。

面板操作

1. 按 *Math* 鍵



2. 從底部功能表中選擇 *Advanced Math*



3. 從右側功能表中選擇 *Operator*



範圍 $d/dt, \int dt, \sqrt{\quad}$

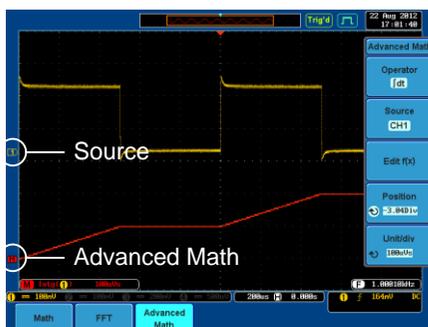
4. 從右側功能表中選擇 *Source*



範圍 CH1~4, Ref~4, $f(x)$ *

*見 93 頁編輯 $F(x)$ 章節

5. 顯示運算結果。積分/微分操作時，unit/div 刻度相應改變



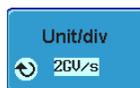
位置和單位

按 *Position* 鍵，然後使用可調旋鈕選擇
垂直移動運算波形的位置



範圍 -12.00 Div ~ +12.00 Div

按 *Unit/div* 鍵，然後使用可調旋鈕選擇
運算波形的垂直刻度



清除高級運算

再按 *Math* 鍵清除螢幕上的高級運算結
果



編輯 F(x)

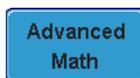
背景 $f(x)$ 函數是使用者自訂的運算，可以作為 FFT 或高級運算功能的函數訊號。 $f(x)$ 由 2 個輸入波形的加、減、乘或除組成。

面板操作

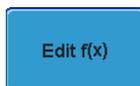
1. 按 *Math* 鍵



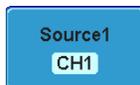
2. 從底部功能表中選擇 *Advanced Math*



3. 按 *Edit f(x)* 鍵編輯 $f(x)$ 波形



4. 從右側功能表中選擇 *Source 1*
範圍 CH1~4



5. 按 *Operator* 選擇運算操作
範圍 +, -, ×, ÷



6. 從右側功能表中選擇 *Source 2*
範圍 CH1~4



7. $f(x)$ 函數已設定完成，按 *Go Back* 返回 *Advanced Math* 功能表



設定

擷取	96
選擇擷取模式.....	96
數字濾波器	98
以 XY 模式顯示波形.....	99
設定採樣模式.....	101
設定記錄長度.....	103
區段記憶體擷取大綱	105
分段顯示.....	107
設定分段數	108
執行分段儲存.....	108
瀏覽分段儲存.....	110
分段量測.....	110
顯示全部.....	111
自動量測.....	111
分段訊息.....	114
顯示	115
以點或向量形式顯示波形	115
設定餘輝準位.....	116
設定強度級	116
設定波形強度類型	118
選擇格線.....	119
凍結波形(Run/Stop).....	120
關閉選單.....	120
水平視圖.....	121
水平移動波形位置	121
選擇水平刻度.....	122
選擇波形更新模式	123
水平縮放波形.....	124
垂直視圖(通道)	126

垂直移動波形位置	126
選擇垂直刻度	126
選擇耦合模式	127
輸入阻抗	128
垂直反轉波形	128
限制頻寬	129
從接地準位/中心擴展	130
選擇探棒類型	131
選擇探棒衰減係數	131
設定校驗時差	132
觸發	133
觸發類型概述	133
觸發參數概述	135
設定閉鎖準位	138
設定觸發模式	139
使用邊緣觸發	139
使用高級延遲觸發	141
使用脈衝寬度觸發	142
使用視頻觸發	144
脈衝矮波觸發	145
使用上升和下降觸發	147
搜索	149
設定搜索事件	149
搜索事件複製至/從觸發事件	150
搜索事件瀏覽	151
儲存搜索標記	151
設定/清除單次搜索事件	152
播放/暫停	153
系統資訊/語言/時鐘	155
選擇功能表語言	155
查看系統資訊	156
清除記憶體	156
開啓/關閉蜂鳴器	157
設定日期和時間	157

擷取

採樣類比輸入訊號，並將其轉化為可內部處理的數位格式，這一過程稱為擷取過程。

選擇擷取模式

背景	擷取模式決定採樣點重建波形的方式。
Sample(採樣)	預設擷取模式。使用所有採樣點
Peak detect (峰值偵測)	對於每次擷取間隔(bucket)，僅使用一對最小和最大採樣值。峰值偵測有利於擷取異常毛刺訊號
Average(平均)	計算採樣資料的平均值。該模式能有效繪製無噪波形。可調旋鈕用於選擇平均次數 平均次數: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256

面板操作

1. 按 *Acquire* 鍵
2. 從底部功能表中選擇 *Mode*，設定擷取模式




數字濾波器

背景 數位濾波功能可以去除波形中不期望的成分，如雜訊。

僅在採樣或峰值偵測模式下持續擷取波形時，濾波功能才起作用。

濾波器的截止頻率和步進解析度以基本取樣速率的百分比表示，如下：

範圍	取樣速率的 1% ~ 49%, Off
解析度	取樣速率的 1%

面板操作

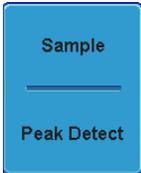
1. 按 *Acquire* 鍵

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

2. 從底部功能表中選擇 *Mode*

A blue rectangular button with "Mode" in white text above "Sample" in white text.

3. 將擷取模式設為 *Sample* 或 *Peak Detect*

A blue rectangular button with "Sample" in white text above a horizontal line, and "Peak Detect" in white text below the line.

4. 按 *Digital Filter*，使用可調旋鈕設定數位頻率

A blue rectangular button with "Digital Filter" in white text above a circular arrow icon and "50.000KHz" in white text.

將可調旋鈕逆時針旋轉到底，關閉數字濾波器

以 XY 模式顯示波形

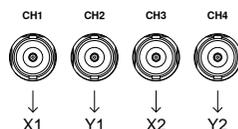
背景

XY 模式下，將通道 1 與通道 2 的輸入訊號繪製在一起；若為 4 通道型號，則將通道 3 與通道 4 的輸入訊號繪製在一起。XY 模式有利於觀察波形間的相位關係。

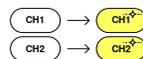
參考波形也能使用 XY 模式。Ref1 繪製到 Ref2，Ref3 繪製到 Ref4。使用參考波形與使用通道輸入波形類似。

連接

- 將訊號連接至 Ch 1 (X1-axis) 和 Ch 2 (Y1-axis) 或 Ch 3 (X2-axis) 和 Ch 4 (Y2-axis)



- 確保開啓一對通道(CH1&CH2 或 CH3&CH4)。如有需要，按 CH 鍵。CH 指示燈變亮，通道啓動



面板操作

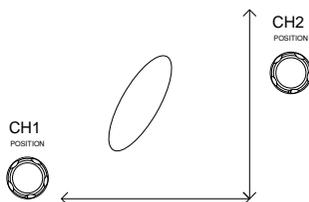
- 按 *Acquire* 選單鍵
- 從底部功能表中選擇 XY
- 從右側功能表中選擇 *Triggered XY*



X-Y 模式分為兩個視窗。頂部視窗顯示全時域內的訊號。底部視窗顯示 XY 模式。



使用垂直位置旋鈕移動 XY 波形位置：Ch 1 的旋鈕水平移動 XY 波形，Ch 2 的旋鈕垂直移動 XY 波形。同樣，X2 和 Y2 軸也可以使用 Ch 3 和 Ch 4 的垂直位置旋鈕定位。



XY 模式下，仍可以使用水平位置旋鈕和 Time/Div 旋鈕。

關閉 XY 模式

按 OFF (YT)關閉 XY 模式

OFF(YT)

XY 模式

XY 模式可以使用游標。詳情見游標章 見 79 頁節。

設定採樣模式

背景

GDS-2000A 包括 ET(等效採樣)和 $\text{Sin}(x)/x$ 插點兩種採樣模式。當採樣週期波形時，等效取樣速率能達到 100GSa/s。 $\text{Sin}(x)/x$ 插點使用正弦內插公式，在採樣點間重建連續訊號。

$\text{Sin}(x)/x$ 當時基相對較慢或需要擷取單次激發事件時，應使用 $\text{Sin}(x)/x$ 採樣重建一次波形。

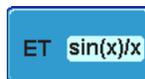
Equivalent-time sampling 累積一定次數的採樣資料，重建一次波形。雖然增加了取樣速率，但此模式僅適合重複訊號。對於即時採樣，當時基太快時，通常使用該模式。

面板操作

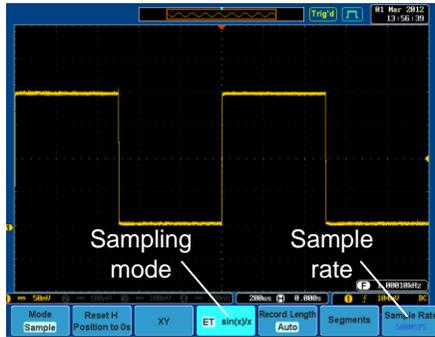
1. 按 *Acquire* 鍵



2. 按底部選單的 *ET/sin(x)/x* 鍵，切換等效採樣(ET)和 $\text{sin}(x)/x$ 插點



取樣速率顯示在螢幕右下角。



設定記錄長度

背景

記錄長度用於儲存採樣資料，因此對於示波器來說非常重要。當等效採樣時，長記錄長度允許記錄更長的波形和/或實現更高的取樣速率。

兩種記錄長度設定：**Auto** 和 **Short**。**Auto** 將根據示波器規格最大限度的使用記錄長度。**Short** 將記錄長度設為 500k。

GDS-2000A 的最大記錄長度與開啓的通道數、是否使用正常或單次激發觸發模式有關。如下清單顯示每一種觸發模式下的記錄長度。

通道設定	觸發模式		
	Single	Normal	Auto
CH1 on	2M	1M	1M
CH2 on	2M	1M	1M
CH3 on	2M	1M	1M
CH4 on	2M	1M	1M
CH1, CH3 on	2M	1M	1M
CH1, CH4 on	2M	1M	1M
CH2, CH3 on	2M	1M	1M
CH2, CH4 on	2M	1M	1M
CH1, CH2 on	1M	500k	500k
CH3, CH4 on	1M	500k	500k
CH1, CH2, CH3 on	1M	500k	500k
CH1, CH2, CH4 on	1M	500k	500k
CH2, CH3, CH4 on	1M	500k	500k
CH1, CH3, CH4 on	1M	500k	500k
CH1, CH2, CH3, CH4 on	1M	500k	500k

面板操作

1. 按 *Acquire* 鍵



2. 按底部功能表中的 *Record Length* 鍵，選擇 *Auto* 或 *Short* 模式





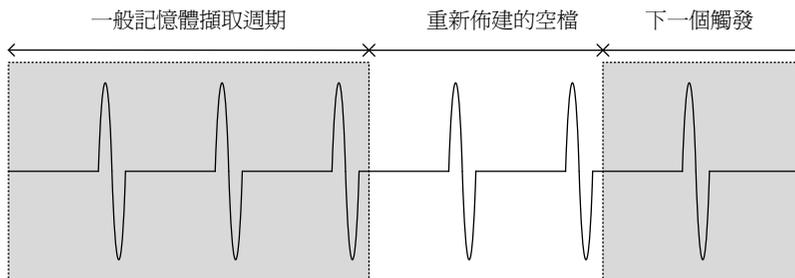
當記錄長度改變時，取樣速率也許會相應改變。

分段記憶體擷取大綱

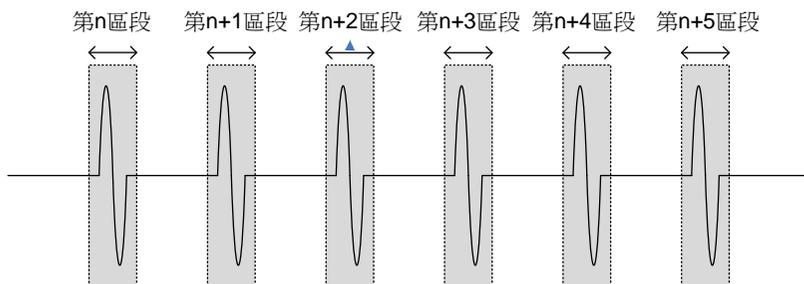
先進的分段記憶體實用程式允許示波器記憶體被劃分成不同的區段。當示波器每次被觸發時，它一次僅擷取一個區段記憶體的資料。這使您能夠優化示波器的記憶體而僅在重要的訊號事件執行訊號的擷取。

例如，對於一個包含很多脈衝的訊號，通常示波器會一直擷取訊號直到擷取的記憶體滿載，然後再重新佈建觸發，再次捕捉。這樣可能會導致一些事件沒有被捕捉到或是有被捕捉到可是解析度低於預期（取決於水平刻度和取樣率）。然而，分段記憶體功能能讓您有效地捕捉更多你能捕捉到的信號。下圖說明這個概念。

一般擷取模式的範例：



分段記憶體擷取的範例：

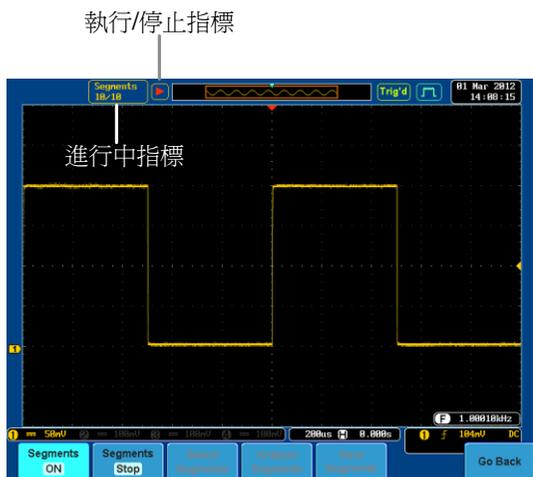


如上圖所示，示波器記憶體被分成很多區段以增加在相同擷取記憶體內可被有效地捕捉事件的數目。另外請注意示波器記憶體不需要在區段間重新佈建觸發，這使得區段記憶功能特別適用於高速訊號。區段間的時間長短也被記錄下來，以至於精確訊號時間的長短也可被測量。

分段記憶體功能還支持各區段的自動測量或所有捕捉區段的統計。

這個先進的分段記憶體實用程式適用於類比和數位通道。

分段顯示



Progress Indicator

Segments
10/10

分段擷取設定的段落數

Run/Stop Indicator



Stop: 各段均完成訊號擷取或訊號擷取停止



Run: 示波器正在分段擷取訊號

設定分段數

注意 在使用分段功能前，視情況設定觸發設定。

面板操作

1. 按 *Acquire* 鍵



2. 在底部功能表中選擇 *Segments*



3. 按 *Select Segments*，設定分段數



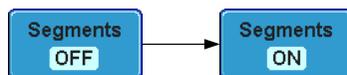
Logic Type	Threshold
Num of Seg	1~2048
Set to Maximum	0 段
Set to Minimum	2048 段

執行分段儲存

背景 在使用分段功能前，視情況設定觸發設定。見 133 頁觸發設定。

執行

1. 從底部選單中切換 *Segments On*



注意 首次開啓分段儲存，分段自動執行，每段自動擷取訊號。分段擷取進程顯示在螢幕上方。

2. 按 *Segments Run* 鍵執行分段儲存功能



或

或者, 按 *Run/Stop* 鍵



注: *Segments Run* 鍵變為 *Segments Stop*

3. 示波器自動開始分段擷取波形。分段擷取進程顯示在 *Progress Indicator*



Run 模式下, 螢幕顯示執行指示燈



4. 示波器完成分段擷取後, 按底部功能表中的 *Segments Stop* 鍵



或者, 再按 *Run/Stop* 鍵

或

Stop 模式下, 螢幕顯示停止指示燈



此時, 用戶可以開始瀏覽或分析這些段落。

瀏覽分段儲存

背景 在分段儲存擷取完成後，使用者可以每次瀏覽一個分段。

- 操作**
1. 從底部功能表中選擇 *Select Segments*。Stop 模式時該鍵可用。
 
 2. 從右側功能表中選擇 *Current Seg* 並使用可調旋鈕滾動瀏覽感興趣的分段
 

或者, 使用 *Set to Minimum* 和 *Set to Maximum* 鍵直接跳至首段和末段
 3. 所選分段與首段之間的時差顯示在 *Segments Time*


分段量測

背景 分段儲存功能與量測功能表中的自動量測結合使用。注：數位通道不支援分段量測。

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| Display All | 螢幕以 VPO 的餘輝形式顯示所有擷取分段 |
| Segments Measure | 完成分段的統計計算或以清單形式顯示量測結果 |
| Segments Info | 提供所有擷取儲存分段的常見設定資訊 |

顯示全部

操作

1. 從底部功能表中選擇 *Analyze Segments*

A blue rectangular button with the text "Analyze Segments" in white.

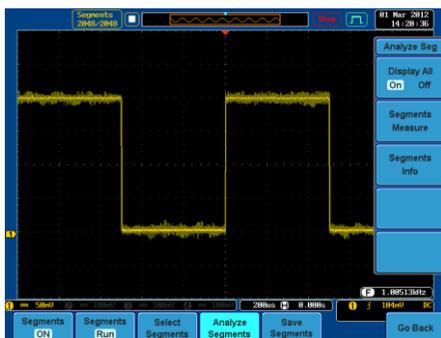
注: 此鍵僅在 Stop 模式下可用

2. 按 Display All

A blue rectangular button with the text "Display All" and "On Off" in white.

3. 以 VPO 餘輝形式同時顯示所有擷取分段。當前所選分段疊加在最上層，可以用於波形分析

例如



自動量測

注意

爲了將自動量測功能運用於分段儲存，在執行段落前，首先要從量測功能表中選擇自動量測項。數位通道不可使用此功能。

設定	按 <i>Measure</i> 鍵，從 <i>Add Measurement</i> 功能表中選擇一個訊號來源	
	詳情見使用手冊“增加自動量測項”章節	
操作	1. 從 <i>Segments</i> 功能表中選擇 <i>Analyze Segments</i>	
	注: 此鍵僅在 <i>Stop</i> 模式下可用	
	2. 按 <i>Segments Measure</i>	
	3. 從右側功能表中選擇統計圖或量測列表	
		
	統計圖	列表
	4. 統計圖或量測清單顯示在螢幕上	
	注：分段越多，計算統計值或量測結果列表的時間就越長	
	5. 對於統計量測，按 <i>Plot Source</i> 選擇用於統計計算的自動量測項	
	6. 對於量測清單，按 <i>Source</i> 選擇訊號通道	
	範圍	CH1 ~ CH4

統計結果

將所選自動量測項的量測結果放入指定數量的 bin 內，有利於觀察多個分段的統計結果。

設定

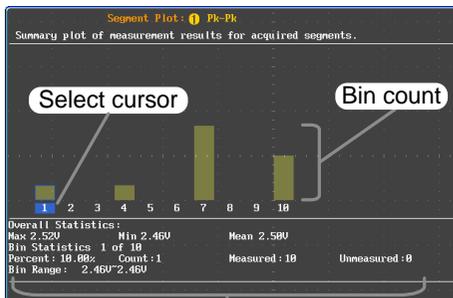
1. 按 *Divided by* 和 *Variable* 旋鈕選擇統計圖的 bin 數



2. 按 *Select* 和 *Variable* 旋鈕查看每個 bin 的量測結果



例如：
統計結果



Statistics of currently selected bin

量測列表

以清單形式顯示所有當前所選分段的自動量測結果。

設定

1. 按 *Select* 和 *Variable* 旋鈕滾動每個分段



例如：
量測值列表

Segment Summary
View and examine measurement results for acquired segments.

Select cursor

Seg.	Pk-Pk (V)	Freq (Hz)
1	2.50	1.001k
2	2.50	1.000k
3	2.49	1.000k
4	2.50	1.000k
5	2.50	995.0
6	2.52	1.000k
7	2.46	1.000k
8	2.52	1.000k
9	2.50	1.000k
10	2.52	1.001k

Measurement types

Measurement results

分段訊息

操作

1. 從底部功能表中選擇 *Analyze Segments*

A blue rectangular button with rounded corners containing the text "Analyze Segments" in white.

注: 此鍵僅在 Stop 模式下可用

2. 按 *Segments Info*

A blue rectangular button with rounded corners containing the text "Segments Info" in white.

3. 分段儲存擷取的所有常規設定資訊以表格形式顯示在螢幕上

訊息: 取樣速率, 記錄長度, 水平, 垂直

DSO Segmented Info.

```
Samplerate: 500KSPS
Record Length: 1000 points
Horizontal: 0.000s @ 200us/div
Vertical: 1 @ /div
```

顯示

該部分介紹了波形和參數是如何顯示在 LCD 螢幕上的。

以點或向量形式顯示波形

背景 以點或向量形式顯示波形。

面板操作 1. 按 *Display* 選單鍵

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

2. 按 *Dot Vector* 切換點或向量模式

A blue rectangular button with rounded corners. It has a white border and contains the text "Dot" and "Vector" in white, with "Vector" being slightly larger and positioned to the right of "Dot".

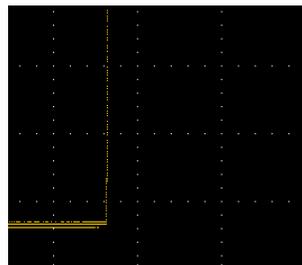
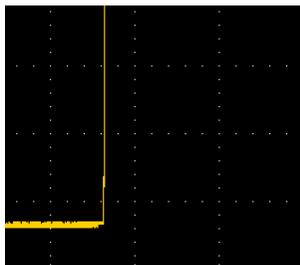
範圍 Dots 僅顯示採樣點

Vectors 顯示採樣點和連接線

例如:

向量(方波)

點(方波)



設定餘輝準位

背景 GDS-2000A 的餘輝功能可以效仿傳統類比示波器的顯示軌跡。通過設定，波形軌跡可以“存留”一段指定時間。

面板操作

1. 按 *Display* 選單鍵



2. 按 *Persistence* 選單鍵設定餘輝時間



3. 使用可調旋鈕選擇餘輝時間



Time 16ms~10s, 無限, Off

清除

按 *Clear Persistence* 清除餘輝。



設定強度級

背景 通過設定數位強度級，可以效仿類比示波器的訊號強度。

面板操作

1. 按 *Display* 選單鍵



2. 從底部功能表中選擇 *Intensity*



波形強度

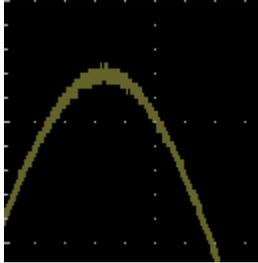
3. 按 *Waveform Intensity* 並編輯強度值

範圍 0~100%

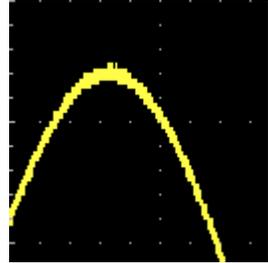
格線強度	4. 按右側功能表中的 <i>Graticule Intensity</i> 並編輯強度值
	範圍 10~100%

例如

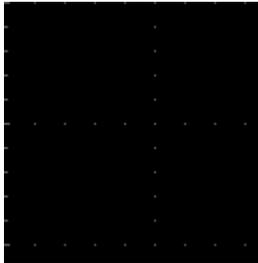
波形強度 0%



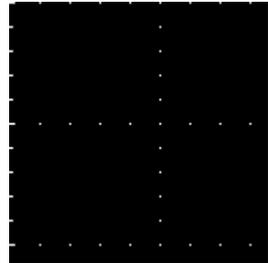
波形強度 100%



格線強度 10%



格線強度 100%



設定波形強度類型

背景 訊號強度可以用灰階圖或色溫圖表示。如果選擇色溫，強度梯度以顏色表示，高強度區域呈紅色，低強度區域呈藍色。

面板操作

1. 按 *Display* 選單鍵

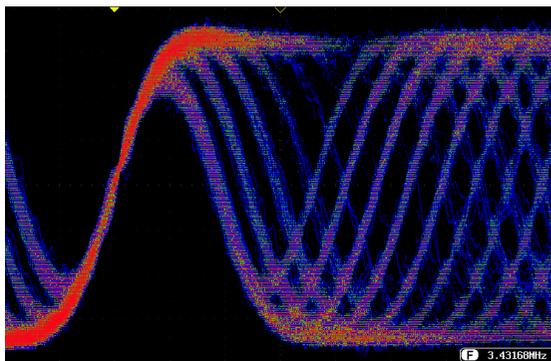
Display

2. 從底部功能表中選擇 *Waveform* 切換強度類型

Waveform
Gray Color

範圍 Gray, Color

例如



選擇格線

面板操作

1. 按 *Display* 選單鍵

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

2. 從底部功能表中選擇 *Graticule*

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

3. 從右側功能表中選擇格線類型



Full: 顯示全部格點以及 X 軸和 Y 軸格線



Grid: 顯示全部格點，不顯示 X 軸和 Y 軸



Cross Hair: 僅顯示 X 軸和 Y 軸



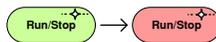
Frame: 僅顯示外框

凍結波形(Run/Stop)

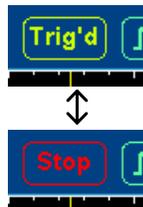
詳情見 64 頁。

面板操作

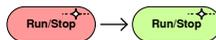
1. 按 *Run/Stop* 鍵，指示燈變亮，此時停止擷取波形



2. 凍結波形和觸發。此時螢幕右上方顯示停止觸發



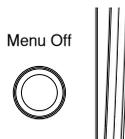
3. 再按一次 *Run/Stop* 鍵取消凍結波形，指示燈變綠，重新開始擷取波形



關閉選單

面板操作

1. 右側選單下方的 *Menu Off* 鍵，每按一次，關閉一級選單



詳情見 32 頁。

水平視圖

該部分介紹了如何設定水平刻度、位置和波形顯示模式。

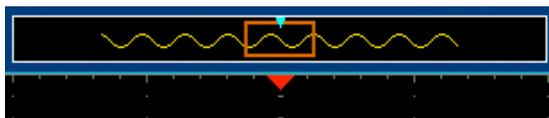
水平移動波形位置

面板操作

使用水平位置旋鈕左/右移動波形。

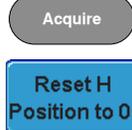


波形移動時，螢幕上方的位置指示符顯示出波形在記憶體中的水平位置。



重設水平位置

1. 按 **Acquire** 鍵，然後按底部功能表的 *Reset H Position to 0s* 重設水平位置



Run 模式

執行模式下，整個記憶體持續記錄和更新，因此記憶體條始終保持在它的相對位置。

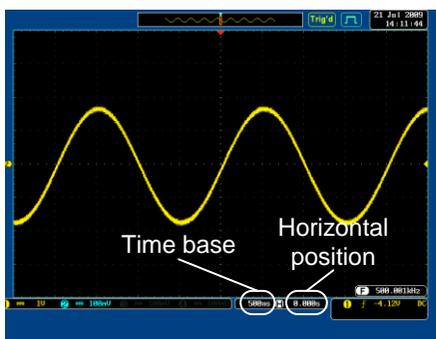
選擇水平刻度

選擇水平刻度

旋轉 TIME/DIV 旋鈕改變時基(刻度);
左(慢)或右(快)



範圍 1ns/div ~ 100s/div, 1-2-5 步進
調整 TIME/DIV 後，時基指示符更新。

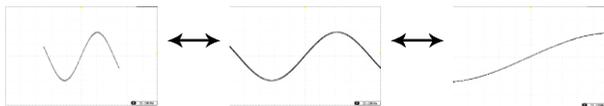


Run 模式

執行模式下，記憶體條和波形尺寸保持一定比例。
若時基緩慢，開啓滾動模式(已設定為自動觸發)。

Stop 模式

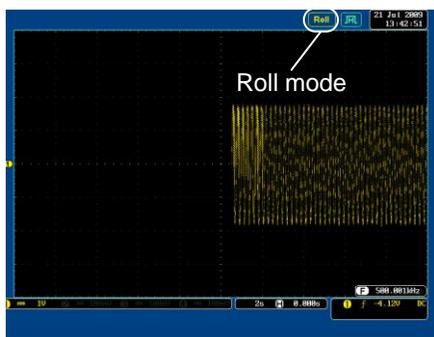
停止模式下，波形尺寸隨刻度的變化而變化。



選擇波形更新模式

背景	根據不同的時基和觸發，自動或手動更新顯示模式。	
正常	每次更新整個顯示波形。當時基(取樣速率)快時，自動選擇	
	時基	$\leq 50\text{ms/div}$
	觸發	所有模式

滾動模式	Roll	從右至左逐漸更新和移動波形。當時基(取樣速率)慢時，自動選擇
	時基	$\geq 100\text{ms/div}$
	觸發	所有模式



手動選擇滾動模式

1. 按觸發 *Menu* 鍵
2. 按底部功能表的 *Mode* 鍵，在右側功能表中選擇 *Auto (Untriggered Roll)*



水平縮放波形

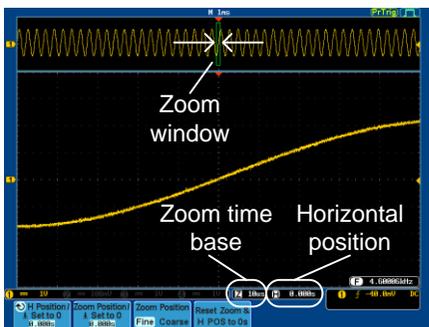
背景 Zoom 模式下，螢幕分為兩部分：上方顯示全記錄長度，下方顯示正常視圖。

面板操作

1. 按 Zoom 鍵

Zoom

2. 螢幕顯示 Zoom 模式



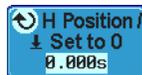
水平瀏覽

使用 *Variable Position* 旋鈕左/右滾動波形

VARIABLE



按 *H Position/Set to 0* 重設水平位置



Zoom

使用 *TIME/DIV* 旋鈕增大 zoom 範圍，

TIME/DIV

螢幕底部的 zoom 時基(Z)也相應改變。



 50us  0.000s

移動縮放視窗

使用 *Horizontal Position* 旋鈕水平移動縮放視窗。

◀ POSITION ▶



縮放視窗的相對水平位置顯示在 *Zoom Position/Set to 0* 鍵

按 *Zoom Position/Set to 0* 重設 Zoom 位置

切換靈敏度

按 *Zoom Position* 鍵切換移動縮放視窗的靈敏度

靈敏度 微調, 粗調

重設 Zoom & 水平位置

按 *Reset Zoom & H POS to 0s* 重設 zoom 和水平位置

退出

再按 *Zoom* 鍵返回最初頁面

垂直視圖(通道)

該部分介紹了如何設定垂直刻度、位置和耦合模式。

垂直移動波形位置

面板操作

1. 旋轉 *vertical position* 旋鈕，上/下移動波形

POSITION



2. 移動波形時，螢幕中下方顯示游標垂直位置

Position = 0.00U

查看或重設垂直位置

1. 按下通道鍵。垂直位置顯示在 \updownarrow Position / \downarrow Set to 0
2. 按 \updownarrow Position / \downarrow Set to 0 鍵重設垂直位置，或旋轉 *vertical position* 旋鈕至期望準位

CH1



Run/Stop 模式

執行和停止模式時均可以垂直移動波形

選擇垂直刻度

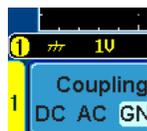
面板操作

旋轉 VOLTS/DIV 旋鈕，改變垂直刻度; 左(下)或右(上)

VOLTS/DIV



螢幕左下方的垂直刻度指示符與指定通道對應。



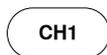
範圍 1mV/div ~ 10V/div (1MΩ). 1-2-5 步進

Stop 模式 停止模式時可以重設垂直刻度

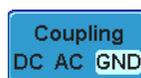
選擇耦合模式

面板操作

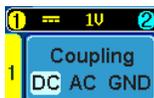
1. 按 *channel* 鍵



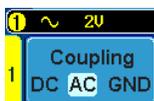
2. 重複按 *Coupling*，切換所選通道的耦合模式



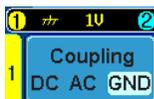
範圍



直流耦合模式。顯示整個訊號(交流部分和直流部分)



交流耦合模式。僅顯示訊號的交流部分。該模式有利於觀察含直流成分的交流訊號



接地耦合模式。將零電壓準位元線作為水平線並顯示在螢幕上

例如

使用交流耦合觀察波形的交流成分。

DC 耦合



AC 耦合

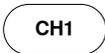


輸入阻抗

背景 GDS-2000A 的輸入阻抗為 $1\text{M}\Omega$ 。阻抗值顯示在通道功能表。

查看阻抗

1. 按 *Channel* 鍵

An oval-shaped button with the text "CH1" inside.

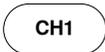
2. 阻抗值顯示在底部功能表

A blue rectangular display showing the text "Impedance" on the top line and "1MΩ" on the bottom line.

垂直反轉波形

面板操作

1. 按 *Channel* 鍵

An oval-shaped button with the text "CH1" inside.

2. 重複按 *Invert* 鍵，開啓/關閉反轉功能

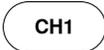
A blue rectangular button with the text "Invert" on the top line, "On" on the bottom left, and "Off" on the bottom right.

限制頻寬

背景 頻寬限制功能將輸入訊號通過一個可選頻寬濾波器。
這對消除高頻雜訊，呈現清晰波形原貌非常重要。
頻寬濾波器與示波器頻寬有關。

面板操作

1. 按 *Channel* 鍵

CH1

2. 從底部功能表中選擇 *Bandwidth*

Bandwidth
Full

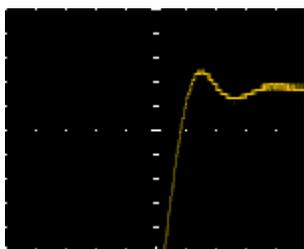
3. 從右側功能表中選擇一個頻寬*

*與示波器頻寬有關

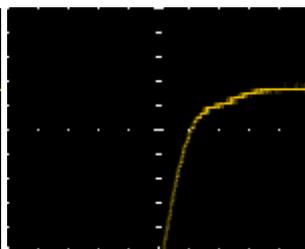
範圍	70MHz 型號: 全頻寬(Full), 20MHz
	100MHz 型號: 全頻寬(Full), 20MHz
	200MHz 型號: 全頻寬(Full), 20MHz, 100MHz
	300MHz 型號: 全頻寬(Full), 20MHz, 100MHz, 200MHz

例如

BW Full



BW Limit 20MHz



從接地準位/中心擴展

背景 當電壓刻度改變時，擴展功能可以設定為緣中心擴展或接地準位擴展。緣中心擴展有利於觀察偏壓訊號。預設從接地準位擴展。

面板操作

1. 按 *channel* 鍵

CH1

2. 重複按 *Expand* 鍵，在 *By Ground* 和 *By Center* 間切換

Expand
By Ground

範圍

By Ground, By Center

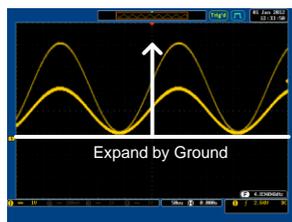
例如

當設定為從接地準位擴展時，如果改變垂直刻度，訊號將緣接地準位元擴展*，且接地準位不隨垂直刻度的改變而改變。

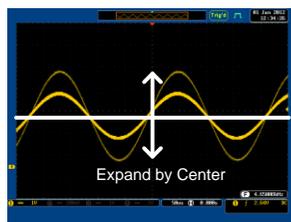
當設定為從中心擴展時，如果改變垂直刻度，訊號將緣中心擴展，且訊號的接地準位元也隨之變化。

*如果訊號的接地準位元超出螢幕限制，以螢幕上限準位元或螢幕下限準位元代替。

Expand by Ground



Expand by Center



選擇探棒類型

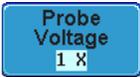
背景 訊號探棒可以設定為電壓或電流。

面板操作

1. 按 *Channel* 鍵



2. 從底部功能表中選擇 *Probe*



3. 按 *Voltage/Current*，切換電壓和電流



選擇探棒衰減係數

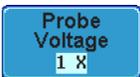
背景 如有需要，可以使用訊號探棒的衰減開關降低原始待測物的訊號準位元。通過調整垂直刻度，探棒衰減可以真實反映待測物的電壓準位元值。

面板操作

1. 按 *Channel* 鍵



2. 從底部功能表中選擇 *Probe*



3. 按右側功能表中的 *Attenuation*，使用可調旋鈕設定衰減因數



或者，按 *Set to 10X*

範圍 1mX ~1kX (1-2-5 步進)



注意

衰減係數不影響實際訊號，它僅用於改變螢幕上的電壓/電流刻度。

設定校驗時差

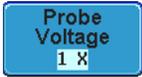
背景 校驗時差功能用於補償示波器與探棒之間的傳輸延遲。

面板操作

1. 按 *Channel* 鍵

A white oval button with the text "CH1" in black.

2. 從底部功能表中選擇 *Probe*

A blue rectangular button with white text that reads "Probe Voltage" and "1 X" below it.

3. 按右側功能表中的 *Deskew*，使用可調旋鈕設定校驗時差



或者, 按 *Set to 0s* 重設校驗時差

範圍 -50ns~50ns, 10ps 步進

4. 可重複上述步驟校驗其它通道

觸發

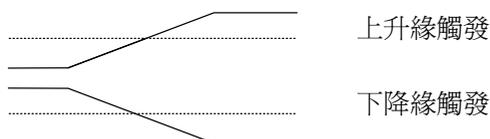
設定 GDS-2000A 波形擷取的觸發條件。

如下觸發介紹僅適合類比頻道。有關使用選配邏輯分析儀模組的觸發詳情，見 GDS-2000A 選配說明書。

觸發類型概述

邊緣

邊緣觸發是最簡單的觸發類型。當訊號以正向或負向斜率通過某個幅度閾值時，邊緣觸發發生。

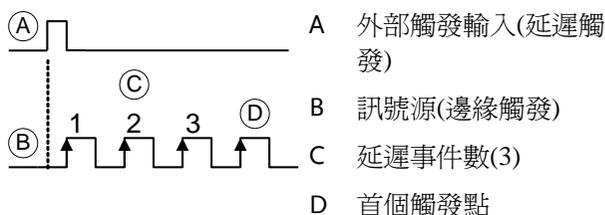


延遲

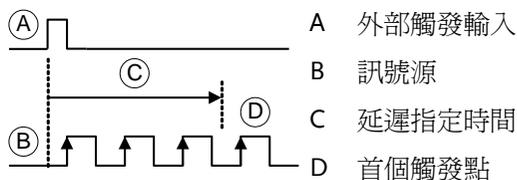
在邊緣觸發開始前，等待一段指定時間或若干事件，延遲觸發發生。這種觸發方法可以在一系列觸發事件中確定觸發位置。

注: 當使用延遲觸發時，任何一個通道輸入、外部輸入或交流電源都能用作邊緣觸發源。

延遲觸發(按事件)



延遲觸發(按時間)



脈衝寬度

當訊號脈寬小於、等於、不等於或大於指定脈寬時，觸發發生。

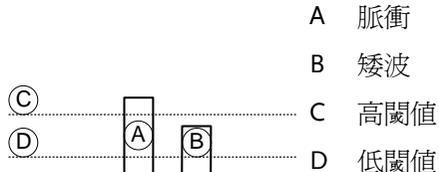


視頻

從視頻格式訊號中提取一個同步脈衝，並在指定視頻行或場觸發。

脈衝和矮波

“矮波”觸發。矮波指能夠通過一個指定閾值但不能通過第二個閾值的脈衝。可以偵測正向和負向矮波。



上升和下降

在上升或下降緣、低於或高於某個指定斜率觸發。閾值也可以指定。



觸發參數概述

除特別說明外，如下參數針對所有觸發類型。

觸發源	CH1 ~ 4	Ch 1 ~ 4 輸入訊號	
	EXT	外部觸發輸入訊號	EXT TRIG
			
	AC Line	AC 電源訊號	
	Alternate	交替使用通道訊號源	
	EXT Probe	探棒觸發源。將探棒設定為電流或電壓	
觸發模式	Auto (un-triggered roll)	如果沒有觸發事件，GDS-2000A 將產生一個內部觸發，確保波形能夠持續更新。這種模式尤其適合在低時基情況下查看滾動波形	
	Normal	僅當觸發事件發生時，GDS-2000A 才擷取波形	
	Single	當觸發事件發生時，GDS-2000A 僅擷取一次波形。再按一次 Single 鍵，再擷取一次波形	Single
耦合 (Edge, Delay)	DC	直流耦合	
	AC	交流耦合。阻止觸發電路中的直流成分	
	HF 抑制	高頻濾波器，高於 100kHz	
	LF 抑制	低頻濾波器，低於 5kHz	
	抑制雜訊	具有低靈敏度的直流耦合，有效抑制雜訊	

斜率		上升緣觸發
(Edge, Delay, Rise & Fall)		下降緣觸發
		無限制(上升緣或下降緣) (僅邊緣、延遲、上升&下降觸發類型)

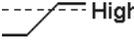
觸發準位 (Edge, Delay)	Level	使用觸發 LEVEL 旋鈕，手動調整觸發準位	
	Set to TTL 1.4V	設定 1.4V 觸發準位元，適合觸發 TTL 訊號	
	Set to ECL - 1.3V	設定-1.3V 觸發準位元，適合 ECL 電路	
	Set to 50%	將觸發準位設為波形幅值的 50%	

閉鎖(Holdoff)	Holdoff	設定閉鎖時間
	Set to Minimum	設定最小閉鎖時間

延遲 (Delay)	Time	設定從觸發事件至真實觸發時的延遲時間(10ns ~ 10s)
	Event	設定從觸發事件至真實觸發時段內通過的事件數(1 ~ 65535)
	Set to Minimum	設定最小觸發時間

條件 (Pulse Width)	設定脈衝寬度(10ns ~ 10s)和觸發條件
	> 大於 = 等於
	< 小於 ≠ 不等於

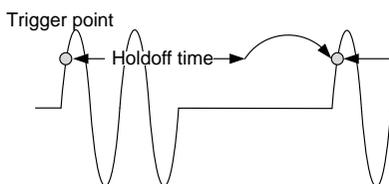
閾值	設定脈衝寬度的幅度閾值準位元
	Threshold -XXV ~ +XXV, 用戶設定準位

(Pulse Width)	Set to TTL	1.4V
	Set to ECL	-1.3V
	Set to 50%	設定 50% 閾值
標準 (Video)	NTSC	國家電視標準委員會
	PAL	逐行倒相
	SECAM	按序傳送彩色與儲存
極性 (Pulse Width, Video)		正極性(由高向低跳變時觸發)
		負極性(由低向高跳變時觸發)
極性 (Pulse Runt)		正極性(正向矮波)
		負極性(負向矮波)
		無限制(負向或正向矮波)
觸發點 (Video)	選擇視訊訊號的觸發點	
	Field	1 或 2 或全部
	Line	NTSC : 1~263 PAL/SECAM : 1~313
矮波 (Pulse Runt)		設定上限矮波限制
		設定下限矮波限制
	Set to TTL	1.4V
	Set to ECL	-1.3V
閾值 (Rise & Fall)	 High	設定高閾值
	 Low	設定低閾值
	Set to TTL	1.4V
	Set to ECL	-1.3V

設定閉鎖準位

背景

閉鎖功能定義了從觸發點至下一次觸發之間的等待時間。如果一個週期訊號記憶體在多個觸發點，該功能可確保穩定的波形顯示。閉鎖功能適用於所有觸發類型。



面板操作

1. 按觸發 *Menu* 鍵



2. 按底部功能表中的 *Holdoff* (或 *Mode/Holdoff*)，設定閉鎖時間



3. 使用右側功能表設定閉鎖時間



範圍 10ns~10s

按 *Set to Minimum* 設定最小閉鎖時間 10ns




注意

注: 當波形以滾動模式更新時，閉鎖功能自動關閉(123 頁)

設定觸發模式

背景 分為正常觸發模式 **Normal** 或自動觸發模式 **Auto** (未觸發滾動模式)。觸發模式適用於所有觸發類型，見 123 頁。

- 面板操作
1. 按觸發 **Menu** 鍵 
 2. 按底部功能表中的 **Mode** 鍵，改變觸發模式 
 3. 選擇 **Auto** 或 **Normal** 觸發模式
範圍 **Auto, Normal**

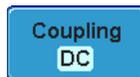
使用邊緣觸發

- 面板操作
1. 按觸發 **Menu** 鍵 
 2. 按 **Type** 鍵 
 3. 從右側功能表中選擇 **Edge**。邊緣觸發指示符顯示在螢幕下方

從左至右依次為：觸發源, 斜率, 觸發準位, 耦合
 4. 按 **Source** 改變觸發源 
 5. 使用右側功能表選擇觸發源類型

範圍 Ch 1 ~ 4 (交替 On/Off), EXT (外部探棒: 電壓/電流, 衰減: 1mX~1kX), 交流電源

6. 底部功能表中，按 *Coupling* 選擇觸發耦合或頻率濾波器設定



7. 從右側功能表中選擇耦合

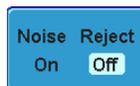
範圍 DC, AC

8. 右側選單中，按 *Reject* 切換抑制濾波器



範圍 HF Reject, LF Reject, Off

9. 在右側選單開啓或關閉 *Noise Rejection*



範圍 On, Off

10. 按底部功能表中的 *Slope* 切換斜率類型

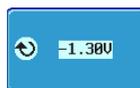


範圍 上升緣, 下降緣, 無限制

11. 選擇底部功能表中的 *Level*，設定外部觸發準位



12. 使用右側功能表設定外部觸發準位元



範圍 00.0V~ 5 螢幕分割
Set to TTL 1.4V
Set to ECL -1.3V
Set to 50%

使用高級延遲觸發

背景 外部觸發源總用作延遲觸發源。

面板操作

1. 按觸發 *Menu* 鍵



2. 選擇下級功能表中的 *Type*



3. 按右側功能表中的 *Delay* 鍵。延遲+
邊緣觸發指示符顯示在螢幕下方



D E AC + 1 f -1.48U

從左至右依次為: 延遲觸發, 外部源, 延遲耦合+
邊緣源, 邊緣斜率, 邊緣觸發準位

4. 按底部功能表中的 *Delay*, 設定延遲



5. 按右側功能表中的 *Time* 鍵設定延遲
時間



範圍 10ns ~ 10s (按時間)
設為最小值

6. 按右側功能表中的 *Event* 鍵設定延
遲事件數



範圍 1 ~ 65535 事件
設為最小值

使用脈衝寬度觸發

面板操作

1. 按觸發 *Menu* 鍵



2. 選擇下級功能表中的 *Type* 鍵



3. 選擇右側功能表中的 *Pulse*，脈衝寬度觸發指示符顯示在螢幕下方




從左至右依次為：外部源，極性，觸發條件，耦合

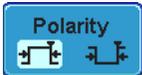
4. 按下級功能表中的 *Source*



5. 使用右側功能表，選擇脈衝寬度觸發源

範圍 Ch 1 ~ 4 (交替 On/Off), EXT (Ext Probe: 電壓/電流, 衰減: 1mX~1kX), 交流電源

6. 按 *Polarity* 鍵，切換極性類型



範圍 正向(由高至低)
負向(由低至高)

7. 按下級功能表中的 *When* 鍵



使用右側功能表，選擇脈衝寬度的條件和寬度：

條件 > , < , = , ≠

寬度 10ns ~ 10s

8. 按下級功能表中的 *Threshold*，編輯脈衝寬度閾值



使用右側功能表，設定閾值：

範圍 -XXV~XXV
Set to TTL 1.4V
Set to ECL -1.3V
Set to 50%

使用視頻觸發

面板操作

1. 按觸發 *Menu* 鍵



Menu

2. 選擇下級功能表中的 *Type* 鍵



Type
Edge

3. 選擇右側功能表中的 *Video*，視頻觸發指示符顯示在螢幕下方



Video



① NTSC F1 1 AC

從左至右依次為：外部源，視頻標準，場，線，耦合

4. 按下級功能表中的 *Source*



Source
CH1

5. 使用右側功能表，選擇視頻觸發源範圍 Ch 1 ~ 4

6. 按底部功能表中的 *Standard* 鍵



Standard
NTSC

使用右側功能表，選擇視頻標準：
範圍 NTSC, PAL, SECAM

7. 按 *Trigger On* 編輯視頻場和行



使用右側功能表，選擇場和行：

Field 1, 2, All

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

8. 按 *Polarity* 鍵切換極性類型



範圍 正向, 負向

脈衝矮波觸發

面板操作

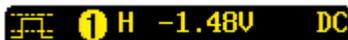
1. 按觸發 *Menu* 鍵



2. 選擇下級功能表中的 *Type* 鍵



3. 選擇右側功能表中的 *Others*
→ *Pulse Runt*，脈衝矮波指
示符顯示在螢幕下方

從左至右依次為：極性, 觸發源, 高/低閾值, 閾值
準位, 耦合

4. 按下級功能表中的 *Source*



使用右側功能表選擇觸發源：

範圍 Ch 1 ~ 4

5. 按 *Polarity* 鍵切換極性



範圍 上升緣, 下降緣, (兩者)任一

6. 按下級功能表中的 *When*



使用右側功能表選擇觸發條件和寬度：

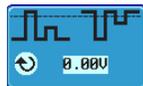
Condition >, <, =, ≠

Width 10ns ~ 10s

7. 按下級功能表中的 *Threshold*，編輯
上下限閾值



8. 使用右側功能表設定上限閾值

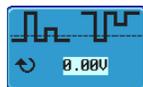


範圍 -XXV~XXV

Set to TTL 1.4V

Set to ECL -1.3V

9. 使用右側功能表鍵設定下級閾值



範圍 -XXV~XXV

Set to TTL 1.4V

Set to ECL -1.3V

使用上升和下降觸發

面板操作

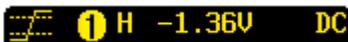
1. 按觸發 *Menu* 鍵



2. 選擇下級功能表中的 *Type* 鍵



3. 選擇右側功能表中的 *Others*
→ *Rise and Fall*，上升和下降指示符顯示在螢幕下方



從左至右依次為：斜率, 觸發源, 高/低閾值, 閾值準位, 耦合

4. 按下級功能表中的 *Source*



使用右側功能表選擇觸發源：

範圍 Ch 1 ~ 4

5. 按底部功能表中的 *Slope* 切換斜率



範圍 上升緣, 下降緣, (兩者)任一

6. 按下級功能表中的 *When*



使用右側功能表選擇邏輯條件和真/假狀態：

Condition >, <, =, ≠

Width 10ns ~ 10s

7. 按下級功能表中的 *Threshold* 鍵，編輯高&低閾值



範圍 High: -XXV~XV
Low: -XXV~XXV
Set to TTL 1.4V
Set to ECL -1.3V

搜索

搜索功能用於搜索類比和數位通道的輸入事件。搜索事件與用於觸發系統的事件類似，唯一的不同在於搜索功能使用量測閾值準位而不是觸發準位確定事件。

設定搜索事件

背景 與設定觸發系統類似，必須首先設定搜索事件。

觸發系統設定可用於搜索事件。搜索類型見如下列表。事件的完整描述見 133 頁觸發章節。

顯示

Number of
search events



搜索事件類型 邊緣, 脈衝寬度, 矮波, 上升/下降時間, 邏輯*, 匯流排*

*需選配邏輯分析儀

面板操作

1. 按 *Search* 選單鍵



- 按底部功能表中的 *Search*，開啓搜索功能



- 按底部功能表中的 *Search Type*，選擇搜索類型。搜索事件類型與觸發事件一致



詳情見觸發設定：

事件類型：

邊緣, 脈衝寬度, 矮波, 上升/下降時間, 邏輯*, 匯流排*

*需選配邏輯分析儀

- 使用底部功能表中的 *Threshold* 軟鍵，設定搜索事件的閾值準位(代替觸發事件使用的觸發準位)



搜索事件複製至/從觸發事件

背景

由於觸發系統與搜索特性具有相似的設定，因此二者的設定可以通過 Copy 功能交換使用。

可交換的設定

邊緣, 脈衝寬度, 矮波, 上升/下降時間, 邏輯, 匯流排

面板操作

- 按下級功能表中的 *Search*



- 按 *Copy Search Settings to Trigger* 將所選搜索類型複製給觸發設定



- 按 *Copy Trigger Settings to Search* 將當前觸發設定複製給搜索類型設定





注意

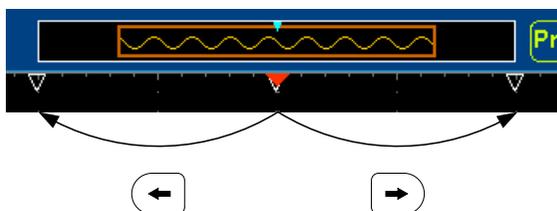
如果不能複製或無觸發設定(不能複製觸發設定)，那麼這些選項將不能使用。

搜索事件瀏覽

背景 使用搜索功能時，根據事件設定可以搜索每個事件。

- 面板操作**
1. 開啓 Search，並設定適當的搜索類 149 頁型
 2. 在格線上方，以空心白色三角符號標記搜索事件
 3. 使用搜索方向鍵在每個搜索事件之間移動

可以在停止和執行模式下瀏覽搜索事件。



儲存搜索標記

背景 搜索事件可以儲存，也可以添加新的搜索事件。搜索事件儲存存在全記錄長度，最多 200 個標記。

- 儲存標記**
1. 按下級功能表中的 *Search*



2. 按 *Save All Marks* 軟鍵



3. 搜索事件標記將變成實心白色三角符號，表明已被儲存 

清除所有標記

按右側功能表中的 **Clear All Marks**
清除所有已存標記

**Clear All
Marks**



注意

除非使用清除功能，**Save All Marks** 仍會保留之前的已存標記。

設定/清除單次搜索事件

背景

除了通過設定搜索類型搜索事件，也可以通過 **Set/Clear** 鍵建立自訂搜索標記。

設定搜索事件

1. 使用 **Horizontal** 位置旋鈕或其它方式瀏覽感興趣點 



2. 按 **Set/Clear** 鍵

Set/Clear

3. 標記儲存在螢幕中心位置

- 此標記與正常儲存的搜索標記瀏覽方式相同

清除搜索事件

使用搜索方向鍵瀏覽感興趣事件，按 **Set/Clear** 鍵清除一個已設搜索事件。

Set/Clear

此標記將從螢幕刪除。

播放/暫停

背景 開啓搜索功能時，Play/Pause 鍵可在 Zoom 模式下播放訊號。

面板操作

1. 按 *Search* 選單鍵



2. 設定 *Search setting*

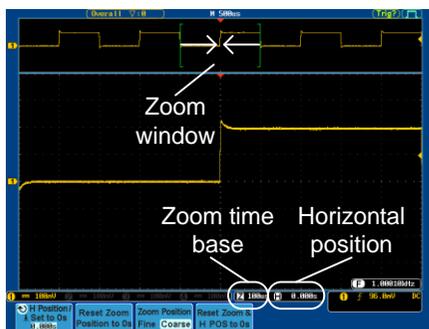
149 頁

3. 按 *Play/Pause* 選單鍵



4. 進入 Zoom 播放模式，開始滾動擷取(從左至右)

全記錄長度波形顯示在螢幕上方，Zoom 波形顯示在螢幕下方。



Zoom

使用 *TIME/DIV* 旋鈕增加 Zoom 範圍。

螢幕下方的 Zoom 時基(Z)也相應改變。

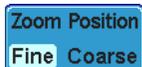


TIME/DIV



滾動速度

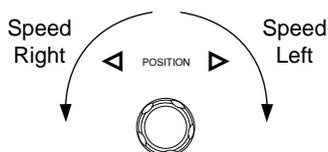
按 *Zoom Position* 鍵切換 *Zoom* 視窗的
滾動速度



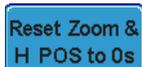
靈敏度 細調, 粗調

或者，使用 *Horizontal* 位置旋鈕控制滾動速度。

- 旋轉 *Horizontal* 旋鈕決定滾動速度和方向



重設 *Zoom* 位置 按 *Reset Position to 0s* 重設 *Zoom* 位置



暫停

按 *Play/Pause* 鍵暫停或繼續播放波形



反向播放

記錄長度結束時按 *Play/Pause* 鍵反向重新播放波形



退出

按 *Zoom* 鍵退出



系統資訊/語言/時鐘

該部分介紹了如何設定介面、蜂鳴器、語言、時間/日期和探棒補償訊號。

選擇功能表語言

參數 如下顯示了預設語言清單。不同國家，語言部分可能不同。

- 英語
- 繁體中文
- 簡體中文
- 韓語
- 日語
- 波蘭語
- 法語
- 西班牙語
- 俄語
- 德語

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵



2. 從右側功能表中選擇語言



範圍* 英語, 繁體中文, 簡體中文, 韓語, 日語, 波蘭語, 法語, 西班牙語, 俄語, 德語

*不同國家，語言部分可能會不同

查看系統資訊

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵



2. 選擇下級功能表中的 *System*



3. 按右側功能表中的 *System Info*，螢幕面板顯示如下內容：



- 製造商
- 型號
- 序號
- 韌體版本
- 製造商 URL



清除記憶體

背景

清除記憶體功能用於刪除所有記憶體波形、設定檔案和標記。

清除項目

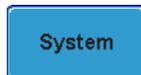
波形 1~20, 設定記憶體 1~20, 參考 1~4, 標記

面板操作

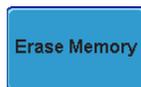
1. 按 *Utility* 鍵



2. 按下級功能表中的 *System*

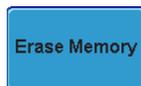


3. 按右側功能表中的 *Erase Memory*



提示：再次按 *Erase Memory* 鍵確認清除

4. 再按 *Erase Memory*



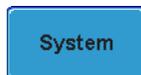
開啓/關閉蜂鳴器

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵



2. 按下級功能表中的 *System*



3. 按 *Buzzer* 開啓/關閉蜂鳴器



設定日期和時間

面板操作/參數

1. 按 *Utility* 鍵



2. 按下級功能表中的 *Date & Time*



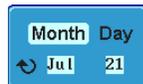
- 在右側選單設定年, 月, 日, 時和分

Year 2000 ~ 2037



Month 1 ~ 12

Day 1 ~ 31



Hour 1~23

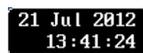
Minute 0~59



- 按右側功能表中的 *Save Now* 儲存日期和時間



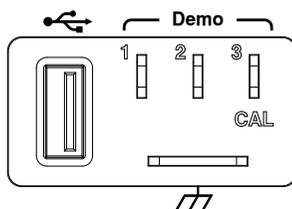
- 日期和時間顯示在螢幕最上方



Demo 輸出

背景

前面板 Demo 輸出為多功能輸出，具有探棒補償輸出、觸發訊號輸出或用於演示的多種波形輸出功能。



波形輸出

模式	Demo 輸出
模擬	Demo 1 觸發輸出
	Demo 2 FM: 100kHz~1MHz
	Demo 3 探棒補償輸出, 1kHz~200kHz, 占空比 5%~95%
UART	Demo 1 Tx: 115200 波特, 8 資料位元, 無停止位
	Demo 2 Rx, 115200 波特, 8 資料位元, 無停止位

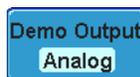
	Demo 3	探棒補償輸出, 1kHz~200kHz, 占空比 5%~95%
¹² C	Demo 1	SCLK, 20kHz
	Demo 2	SDA, ID=0x52
	Demo 3	探棒補償輸出, 1kHz~200kHz, 占空比 5%~95%
SPI	Demo 1	SCLK, 50kHz
	Demo 2	SS
	Demo 3	MOSI

面板操作/參數

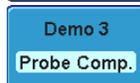
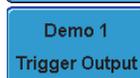
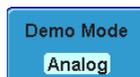
1. 按 *Utility* 鍵



2. 按下級功能表中的 *Demo Output*



3. 按右側功能表中的 *Demo Mode*，選擇 *Demo* 輸出模式。每個 *Demo Output* 的實際輸出波形見右側功能表



選配軟體和 APPS.

應用程式.....	161
概述.....	161
執行應用程式.....	161
卸載應用程式.....	162
使用 Go-NoGo.....	163
選配軟體.....	168
開啓選配軟體.....	168
執行選配軟體.....	168
卸載選配軟體.....	169

應用程式

概述

背景 APP.功能可以執行不同的應用程式。APP.從 GW Instek 網站下載。

包括 Go/No-Go Go/No-Go 功能通過設定輸入訊號的閾值界限，檢測一個波形是否在用戶指定的最大和最小幅值邊界內 (template)。

執行應用程式

背景 APP.功能集合多種不同的應用程式，可從 GW Instek 網站下載。

面板操作 1. 按 *Test* 鍵



2. 按底部功能表中的 *APP.*



3. 使用 *Variable* 旋鈕滾動瀏覽每一個應用程式



4. 按兩次 *Select* 鍵選擇一個應用程式



卸載應用程式

背景

使用 *Uninstall* 功能可以刪除任意一個應用程式。

面板操作

1. 按 *Test* 鍵



2. 按底部功能表中的 *APP.*



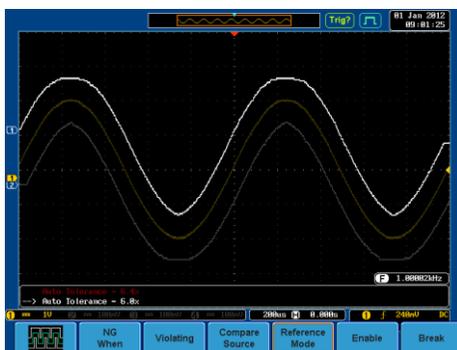
3. 使用 Variable 旋鈕滾動瀏覽每一個應用程式

4. 當希望刪除的應用程式變亮時，按 *Uninstall* 開始卸載。再按一次確認卸載

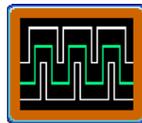
使用 Go-NoGo

背景

Go/No-Go 功能用於檢測一個波形是否在用戶指定的最大和最小幅值邊界內。通過設定邊界容差和違反條件自動建立邊界範本。



從 APP 功能表選擇 Go_NoGo 應用程式，見 161 頁。



設定 Go-NoGo 條 選擇 Go-NoGo 條件(NG When)以及當 Go-NoGo 條件滿足時(Violating) 的執行動作。

1. 按底部功能表中的 *NG When*，選擇 NoGo 條件:



Enter: 設定 NoGo 條件(輸入訊號保持在限制線內)

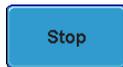


Exit: 設定 NoGo 條件(輸入訊號超出限制線)

2. 按 *Go Back* 返回到上級選單



設定 Go-NoGo 行 1. 按 *Violating* 設定當訊號違反 Go-NoGo 條件時的執行動作



當條件違反時波形停止



當條件違反時波形停止，同時發出警笛聲



忽視違反狀態，繼續檢測訊號



當條件違反時發出警笛聲，同時繼續檢測訊號

2. 按 *Go Back* 返回上級選單

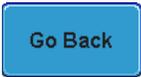


設定 Go-NoGo 邊 1. 按底部功能表中的 *Compare Source*，設定 Go-NoGo 邊界來源



	<div data-bbox="434 140 555 204">CH1</div> CH1 設為邊界來源 <div data-bbox="434 220 555 284">CH2</div> CH2 設為邊界來源 <div data-bbox="434 300 555 363">CH3</div> CH3 設為邊界來源 <div data-bbox="434 379 555 443">CH4</div> CH4 設為邊界來源	
	2. 按 <i>Go Back</i> 返回上級選單	<div data-bbox="850 472 991 544">Go Back</div>
設定邊界容差	1. 按 <i>Reference Mode</i> 設定 Go-NoGo 邊界容差	<div data-bbox="850 584 991 655">Reference Mode</div>
自動容差	2. 按 <i>Auto Tolerance</i> 並使用 <i>Variable</i> 旋鈕設定偏離源波形的邊界容差	<div data-bbox="850 695 991 767">Auto Tolerance</div> VARIABLE
		
	偏移 0.4% ~ 40% (.4%步進)	
最小和最大位置	3. 按 <i>Minimum Position</i> 或 <i>Maximum Position</i> 並使用 <i>Variable</i> 旋鈕手動設定範本容差的絕對最小或最大位置	<div data-bbox="850 1031 991 1102">Minimum Position</div> or <div data-bbox="850 1142 991 1214">Maximum Position</div>
	範圍 電壓範圍	
儲存邊界範本	4. 按 <i>Save Operation</i> 儲存容差邊界	<div data-bbox="850 1302 991 1374">Save Operation</div>

5. 最大位置容差儲存在參考波形 R1, 最小位置容差儲存在 R2
6. 按 *Go Back* 返回上級選單




注意

在建立最大和最小容差位置之前，需要在 R1 和 R2 中儲存一個參考波形。這可以通過建立和儲存一個自動容差邊界實現。

開啓 Go-NoGo

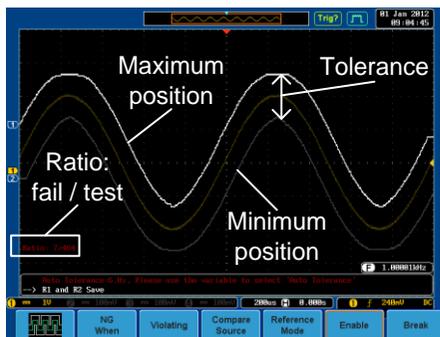
按 *Enable* 開啓 Go-NoGo 測試，此時 *Enable* 鍵變為 *Disable*。按 *Disable* 停止 Go-NoGo 測試，按鍵返回 *Enable*。




如果將違反動作設為 *Stop* 或 *Stop Beep*，停止後按 *Enable* 重啓測試。

結果

當 Go-NoGo 執行時，*pass/fail* 比率顯示在螢幕左下角。第一個數字表示失敗的測試次數，右邊的數字表示總測試數。



退出應用程式

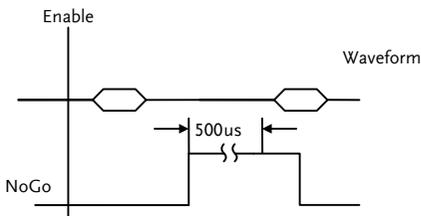
按 *Break* 退出應用程式


使用 Go-NoGo 輸出

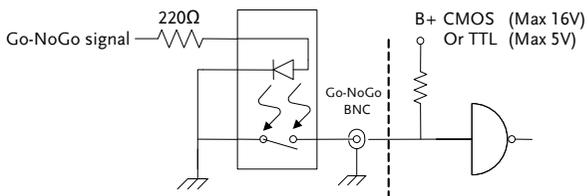
使用 Go-NoGo 後面板介面(集電極開路)可以將 Go-NoGo 結果輸出到外部設備。每當 NoGo 發生一次違反行為，Go-NoGo 端子將輸出一個最小 500us 的正脈衝。脈衝電壓與外部上拉電壓有關。



時序圖



電路圖



選配軟體

開啓選配軟體

背景 GDS-2000A 提供一個選配套裝軟體，擴展 GDS-2000A 功能。每個選配套裝軟體都需要一個啓動鍵開啓。

有關選配套裝軟體的最新檔案和資訊，請見 GW Instek 網站: www.gwinstek.com 或聯繫您最近的經銷商。

安裝選配硬體模組 詳情見 27 頁如何安裝選配硬體模組

安裝選配軟體模組 詳情見 28 頁如何安裝選配套裝軟體

執行選配軟體

背景 絕大多數的選配軟體功能都可以通過底部功能表鍵旁邊的 **Option** 鍵進入。

面板操作

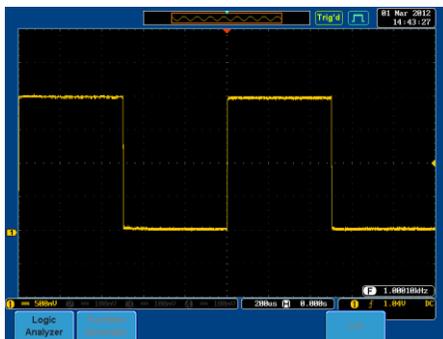
1. 按 *Option* 鍵

Option



2. 在底部功能表中選擇相關的選項

如果選件未安裝，圖示呈現灰色。



3. 請見 GDS-2000A 選配使用手冊之如何使用選配軟體功能

卸載選配軟體

背景 從系統(system)功能表中卸載選配套裝軟體。

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵

Utility

2. 按底部功能表中的 *System*

System

3. 按右側功能表中的 *more 1 of 2*

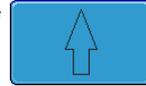
more
1 of 2

4. 按右側功能表中的 *Option Uninstall*

Option
Uninstall

5. 從右側功能表選擇你希望卸載的選配套裝軟體

6. 使用 *Up* 和 *Down* 鍵選擇需要卸載的選配件



7. 按 *Uninstall* 開始卸載



儲存/調取(Recall)

檔案格式/工具	172
影像檔案格式	172
波形檔案格式	172
資料表檔案格式	173
設定檔案格式	175
建立/編輯標記	176
儲存	180
檔案類型/來源/目標位置	180
儲存圖像	181
儲存波形	183
儲存設定	185
調取(Recall)	187
檔案類型/來源/目標位置	187
調取(Recall)預設面板設定	187
調取(Recall)波形	190
調取(Recall)設定	191
參考波形	193
調取(Recall)和顯示參考波形	193

檔案格式/工具

影像檔案格式

格式	DSxxxx.bmp 或 DSxxxx.png
內容	圖像 800 × 600 圖元。背景顏色可以反轉(省墨功能)。每個影像檔案以點陣圖或 PNG 檔案格式儲存在當前檔案路徑下。

波形檔案格式

格式	DSxxxx.lsf, CH1~CH4.lsf	
	LSF 檔案格式可以有效儲存波形。該格式用於儲存和調取(Recall)GDS-2000A 系列的量測波形。	
波形類型	CH1 ~ 4	輸入通道訊號
	REF	參考波形
	Math	運算操作結果(見 86 頁)
	D0~D15	數位通道*
		*需選配邏輯分析儀
儲存位置	Wave1 ~ Wave20	波形檔案儲存在記憶體中。將波形複製到 Ref. 1 ~ 4，用戶才可以調取(Recall)至螢幕(不能直接調取(Recall)顯示 W1 ~ W20 波形)
	Ref 1~4	參考波形(Ref 1 ~ 4)儲存在記憶體中，並獨立於 W1 ~ W20，螢幕可以直接顯示它的幅值和頻率資訊。其它波形(LSF 和 W1~20)在顯示前，必須先調取(Recall)到 R1~4

內容: 波形數據 波形資料包括波形的水平和垂直資料。

資料表檔案格式

格式	<p>DSxxxx.csv (表格處理軟體可以打開的逗號分隔符號格式，如 Microsoft Excel)。</p> <p>CSV-格式檔案儲存在短記憶體或長記憶體格式中: Detail CSV, Fast CSV, LM Detail CSV 和 LM Fast CSV。</p> <p>Detail CSV 格式記錄波形的水平和垂直採樣點。以科學記數法記錄所有類比資料點。僅記錄 5000 點數據。</p> <p>Fast CSV 格式僅記錄採樣點的垂直幅度。Fast CSV 也包含能夠重建水平資料點的資料，如觸發位置等。Fast CSV 僅記錄 5000 點數據，資料以整數記錄。</p> <p>LM Detail CSV 格式與 CSV 類似，但僅涵蓋整個長記憶體(見 103 頁記錄長度)。以科學記數法記錄所有類比資料點。</p> <p>LM Fast CSV 格式與 Fast CSV 類似，但僅涵蓋整個長記憶體(見 103 頁記錄長度)。資料以整數記錄。</p> <p>注：僅 fast CSV 可以調取(Recall)到記憶體。 Detailed CSV、LM Fast CSV 和 LM Detailed CSV 不能夠被調取(Recall)。</p>
波形類型	<p>CH1 ~ 4 輸入通道訊號</p> <p>Ref1~4 參考波形</p> <p>Math 數學運算結果(見 86 頁)</p> <p>D0~D15 數位通道</p> <p>All Displayed 所有螢幕顯示波形</p>
內容: Detail CSV &	<p>Detail CSV 波形資料包括通道資訊，如訊號的垂直和水平位置，5000 點。</p> <p>Detail CSV 包括如下資訊:</p>

LM Detail CSV

- 格式(scope type)
- 觸發準位
- 標記
- 垂直單位
- 垂直位置
- 水平刻度
- 水平模式
- 韌體
- 模式
- 水平資料
- 記錄長度
- 訊號源
- 探棒比率
- 垂直刻度
- 水平單位
- 水平位置
- 採樣週期
- 時間
- 垂直數據

內容:

Fast CSV
&
LM Fast CSV

Fast CSV 波形檔案包括如下資訊:

- 格式 (scope type)
- IntpDistance (輸入觸發間隔)
- 觸發準位
- 垂直單位
- 垂直單位擴展 div
- 探棒類型
- 垂直刻度
- 水平單位
- 水平位置
- SincET 模式 (採樣模式)
- 水平原始刻度
- 韌體
- 模式
- 記錄長度
- 觸發地址
- 訊號源
- 垂直單位 div
- 標記
- 探棒比率
- 垂直位置
- 水平刻度
- 水平模式
- 採樣週期
- 水平原始位置
- 時間
- 原始垂直波形資料

設定檔案格式

格式 DSxxxx.set (專有格式)

設定檔案用於儲存或調取(Recall)如下設定：

內容	擷取	<ul style="list-style-type: none"> • 模式 • 取樣速率 • 數字濾波器 	<ul style="list-style-type: none"> • XY • 採樣模式 • 記錄長度
	顯示	<ul style="list-style-type: none"> • 模式 • 餘輝 • 波形強度 	<ul style="list-style-type: none"> • 格線強度 • 波形圖像 • 格線
	通道	<ul style="list-style-type: none"> • 刻度 • 通道 • 耦合 • 阻抗 • 反轉 • 頻寬 	<ul style="list-style-type: none"> • 擴展 • 位置 • 探棒 • 探棒衰減 • 校驗時差
	游標	<ul style="list-style-type: none"> • 水平游標 • H Unit 	<ul style="list-style-type: none"> • 垂直游標 • V Unit
	量測	<ul style="list-style-type: none"> • 訊號源 • 門限 • 統計值 	<ul style="list-style-type: none"> • 顯示 • High-Low
	水平	<ul style="list-style-type: none"> • 刻度 	
	Math	<ul style="list-style-type: none"> • 訊號源 1 • 運算子 • 訊號源 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 位置 • Unit/Div • Math Off

觸發	<ul style="list-style-type: none">• 類型• 觸發源• 耦合• 交替• 抑制	<ul style="list-style-type: none">• 雜訊抑制• 斜率• 準位• 模式• 閉鎖
工具	<ul style="list-style-type: none">• 語言• Hardcopy 鍵• 檔案格式	<ul style="list-style-type: none">• 省墨模式• 蜂鳴器• 配置儲存
儲存/調取 (Recall)	<ul style="list-style-type: none">• 影像檔案格式	<ul style="list-style-type: none">• 資料檔案格式

建立/編輯標記

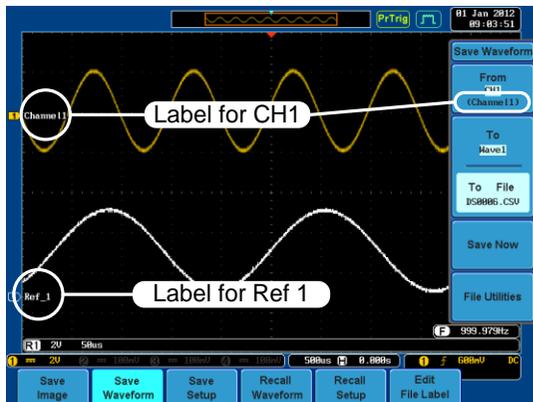
概述

參考檔案、設定檔案和模擬輸入通道具有獨立的檔案標記。

類比頻道和參考波形的檔案標記緊挨通道/參考指示符。

當儲存或調取(Recall)波形和設定時，檔案標記也用於識別參考檔案、設定文件或通道。

例如



如上所示，Ch 1 的檔案標記位於通道指示符右側，同時也顯示在 *Save Waveform* 功能表。Ref_1 檔案標記位於參考指示符右側。



注意

當選配邏輯分析儀時，數位通道也能設定標記。詳情見 *GDS-2000A* 選配件使用手冊。數位通道不能從 *Save/Recall* 功能表標記。

面板操作

1. 按前面板中的 *Save/Recall* 鍵

2. 按底部功能表中的 *Edit File Label*

3. 按 *Label For*，選擇希望建立標記的物件

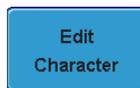
Label For CH1~CH4, Ref1~4, Set1~20

4. 按右側功能表中的 *User Preset*，選擇一個預設標記

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

編輯標記

1. 按 *Edit Character* 編輯當前標記



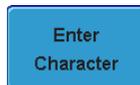
2. 顯示編輯標記視窗



3. 使用 Variable 旋鈕點亮字元



按 *Enter Character* 選擇數位或字母



按 *Back Space* 刪除字元



按 *Editing Completed* 儲存標記並返回上級功能表

A blue rectangular button with rounded corners containing the text "Editing Completed" in white.

按 *Cancel* 取消編輯操作並返回上級功能表

A blue rectangular button with rounded corners containing the text "Cancel" in white.

顯示標記

切換 *Label Display* 至 **On** 狀態，顯示當前所選檔案標記。

A blue rectangular button with rounded corners containing the text "Label Display" in white. Below it are two smaller buttons: "On" (with a white background and blue text) and "Off" (with a blue background and white text).

反之，如果想從螢幕上關閉當前所選檔案標記，將 *Label Display* 切換至 **Off**。

儲存

檔案類型/來源/目標位置

類型	來源	目標位置
面板設定 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> 前面板設定 	<ul style="list-style-type: none"> 記憶體: Set1 ~ Set20 檔案系統: Disk, USB
波形數據 (DSxxxx.csv) (DSxxxx.lsf) (CH1~CH4.lsf, Ref1~Ref4.lsf, Math.lsf)* ALLxxxx.csv	<ul style="list-style-type: none"> Ch 1 ~ 4 數學運算結果 參考波形 Ref1~4 D0~D15¹ 所有顯示波形 	<ul style="list-style-type: none"> 記憶體: 參考波形 Ref1~4, Wave1 ~ Wave20 檔案系統: Disk, USB
螢幕圖像 (DSxxxx.bmp/png) (Axxx1.bmp/png)**	<ul style="list-style-type: none"> 螢幕圖像 	<ul style="list-style-type: none"> 檔案系統: Disk, USB

*當儲存所有顯示波形時，儲存在 ALLXXX 目錄下；

**當使用 Hardcopy 鍵儲存波形、設定或全部時，儲存在 ALLXXX 目錄下；

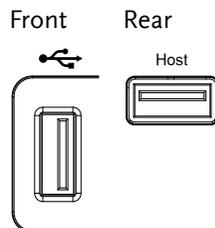
¹數位通道。僅選配邏輯分析儀時可用；

儲存圖像

使用 **Save/Recall** 鍵或 **Hardcopy** 鍵(見 202 頁複製章節)可以儲存圖像。

面板操作

1. 將隨身碟插入前/後面板的 USB 介面。否則圖像將儲存在記憶體



注意

前/後面板的 **host** 介面，每次僅允許連接一個。
後面板 **USB Device** 介面與後面板 **USB Host** 介面不能同時使用。

2. 按前面板上的 *Save/Recall* 鍵

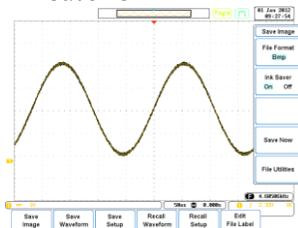
3. 按底部功能表中的 *Save Image*

4. 按 *File Format* 選擇 PNG 或 BMP 檔案類型

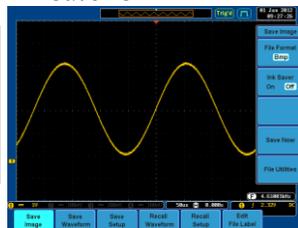
範圍 DSxxxx.bmp, DSxxxx.png

5. 按 *Ink Saver* 開啓/關閉省墨模式

Ink Saver On



Ink Saver Off



6. 按右側功能表中的 *Save Now*，將螢幕儲存為影像檔案





注意

在資訊結束前，若關閉電源或拔出隨身碟，檔案將不能儲存。

USB 文件工具

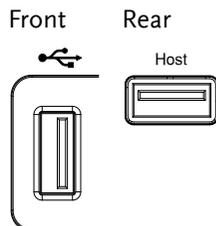
按右側功能表中的 *File Utilities* 鍵，編輯隨身碟內容(建立/刪除/重命名檔案和資料夾)或編輯預設路徑。詳情見 195 頁。



儲存波形

面板操作

1. 將隨身碟插入前/後面板的 USB 介面。否則圖像將儲存在記憶體



注意

- 前/後面板的 host 介面，每次僅允許連接一個。
後面板 USB Device 介面與後面板 USB Host 介面不能同時使用。

2. 按前面板上的 *Save/Recall* 鍵



3. 按底部功能表中的 *Save Waveform*



4. 從右側功能表中的 *From* 位置選擇波形



波形

CH1~4, Math, Ref1~4,
D0~D15*, All Displayed

* 僅數位通道

5. 按 *To* (記憶體)或 *To File* 選擇儲存的目標位置



To Ref1~4, Wave1~20

To File 格式: LSF, Detail CSV, Fast CSV,
LM Detail CSV, LM Fast CSV

6. 按 *Save Now* 確認儲存。螢幕下方顯示完成資訊

A blue rectangular button with the text "Save Now" in white.An orange rectangular box with a black border containing the text "Waveform saved to USB:/DS0001.CSU." in black.

注意

在資訊結束前，若關閉電源或拔出隨身碟，檔案將不能儲存。

USB 文件工具

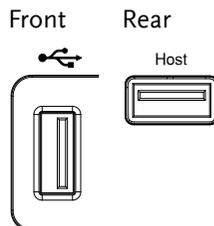
按 *File Utilities* 鍵，編輯隨身碟內容(建立/刪除/重命名檔案和資料夾)。詳情見 195 頁。

A blue rectangular button with the text "File Utilities" in white.

儲存設定

面板操作

1. 將隨身碟插入前/後面板的 USB 介面。否則圖像將儲存在記憶體



注意

- 前/後面板的 host 介面，每次僅允許連接一個。
後面板 USB Device 介面與後面板 USB Host 介面不能同時使用。

2. 按前面板上的 *Save/Recall* 鍵



3. 按底部功能表中的 *Save Setup*



4. 按 *To* (記憶體)或 *To File* 選擇儲存的目標位置



To Set1~Set20

To File DSxxxx.set

5. 按 *Save Now* 確認儲存。螢幕下方顯示完成資訊

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border, containing the text "Save Now" in white.An orange rectangular message box with rounded corners and a thin black border, containing the text "Setup saved to USB :/DS0001.SET." in black.

注意

在資訊結束前，若關閉電源或拔出隨身碟，檔案將不能儲存。

USB 文件工具

按 *File Utilities* 鍵，編輯隨身碟內容(建立/刪除/重命名檔案和資料夾)或設定檔案路徑。詳情見 195 頁。

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

編輯標記

按 *Edit Label* 為設定檔案編輯標記。詳情見 176 頁編輯標記章節。

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

調取(Recall)

檔案類型/來源/目標位置

類型	來源	目標位置
預設面板設定	<ul style="list-style-type: none"> 出廠安裝設定 	<ul style="list-style-type: none"> 當前前面板
參考波形	<ul style="list-style-type: none"> 記憶體: Ref1~4 	<ul style="list-style-type: none"> 當前前面板
面板設定 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> 記憶體: S1 ~ S20 檔案系統: Disk, USB 	<ul style="list-style-type: none"> 當前前面板
波形數據 (DSxxxx.lsf, DSxxxx.csv**) * (CH1~CH4.lsf, Ref1~Ref4.lsf, Math.lsf)*	<ul style="list-style-type: none"> 記憶體: Wave 1 ~ Wave20 檔案系統: Disk, USB 	<ul style="list-style-type: none"> 參考波形 1 ~ 4

*調取(Recall)ALLXXX 目錄。注：Allxxxx.csv 不能調取(Recall)到示波器；

**Detail CSV, LM Detail CSV 和 LM Fast CSV 檔案不能調取(Recall)到示波器；

調取(Recall)預設面板設定

面板操作

1. 按 *Default* 鍵



2. 恢復預設面板設定

設定內容

預設(出廠)設定內容如下：

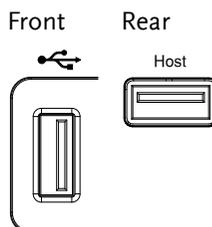
擷取	模式: 採樣 採樣模式: Sinc 數字濾波器: Off	XY: OFF 取樣速率: 2GSPS 記錄長度: Auto
顯示	模式: 向量 波形強度: 50% 波形圖像: 灰階	餘輝: 16ms 格線強度: 50% 格線: full 
通道	刻度: 100mV/Div 耦合: DC 反轉: Off 擴展: 對地 探棒: 電壓 抗扭斜: 0s	CH1: On 阻抗: 1MΩ 頻寬: full 位置: 0.00V 探棒衰減: 1x
游標	水平游標: Off H Unit: S	垂直游標: Off V Unit: Base
量測	訊號源 1: CH1 門限: Off High-Low: Auto Mean & Std: 2	訊號源 2: CH2 顯示: Off 統計值: Off
水平	刻度: 10us/Div	
Math	訊號源 1: CH1 訊號源 2: CH2 Unit/Div: 200mV	運算子: + 位置: 0.00 Div Math Off
測試	App: Go-NoGo	
觸發	類型: 邊緣 耦合: DC 抑制: Off 斜率: 上升緣	觸發源: CH1 交替: Off 雜訊抑制: Off 準位: 0.00V

	模式: Auto	閉鎖: 10.0ns
工具	語言: 英語	Hardcopy 鍵: Save
	省墨模式: Off	檔案格式: BMP
	指定儲存至: 圖像	蜂鳴器: Off
儲存/調取 (Recall)	影像檔案格式: Bmp	資料檔案格式: LSF
搜索	搜索: Off	
分段	分段: Off	

調取(Recall)波形

面板操作

1. 將隨身碟插入前/後面板的 USB 介面



注意

前/後面板的 host 介面，每次僅允許連接一個。
後面板 USB Device 介面與後面板 USB Host 介面不能同時使用。

2. 波形必須預先儲存。詳情見 183 頁波形儲存章節
3. 按 *Save/Recall* 鍵



4. 按底部功能表中的 *Recall Waveform*。螢幕顯示調取(Recall)功能表



5. 按 *From* (記憶體)或 *From File* 選擇調取(Recall)的訊號位置



From Wave1~20

From File* 檔案格式: Lsf, Fast Csv

*僅當前檔案路徑下的檔案可用，包括儲存在 ALLXXX 目錄下的檔案；

Allxxxx.csv 檔案不能調取(Recall)到示波器；

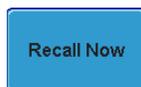
僅“fast CSV”檔案可以調取(Recall)到示波器；

6. 按 *To* 選擇調取(Recall)到參考波形



To Ref1~4

7. 按 *Recall Now* 調取(Recall)波形



USB 文件工具

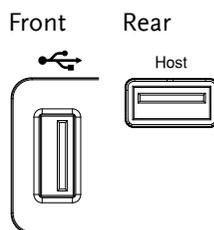
按 *File Utilities* 鍵，編輯隨身碟內容(建立/刪除/重命名檔案和資料夾)或設定檔案路徑。詳情見 195 頁。



調取(Recall)設定

面板操作

1. (從外部隨身碟調取(Recall)文件)將隨身碟插入前/後面板的 USB 介面



注意

前/後面板的 *host* 介面，每次僅允許連接一個。
後面板 *USB Device* 介面與後面板 *USB Host* 介面不能同時使用。

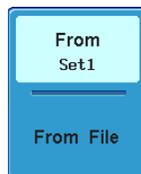
2. 按 *Save/Recall* 鍵



3. 按底部功能表中的 *Recall Setup*



4. 按 *From* (記憶體)或 *From File* 選擇調取(Recall)的檔案位置

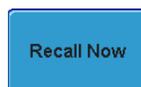


From Set1~20

From File DSxxxx.set (USB, Disk)*

* 僅當前檔案路徑下的檔案可用

5. 按 *Recall Now* 確認調取(Recall)。螢幕下方顯示完成資訊



Setup recalled from Set1.



注意

在資訊結束前，若關閉電源或拔出隨身碟，將不能調取(Recall)檔案。

USB 文件工具

按 *File Utilities* 鍵，編輯隨身碟內容(建立/刪除/重命名檔案和資料夾)或設定檔案路徑。詳情見 195 頁。

File Utilities

編輯標記

按 *Edit Label* 為設定檔案編輯標記。詳情見 176 頁編輯標記章節。

Edit Label

參考波形

調取(Recall)和顯示參考波形

面板操作

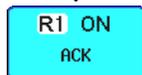
參考波形必須預先儲存，見 183 頁如何將波形儲存為參考波形。

1. 按前面板上的 REF 鍵

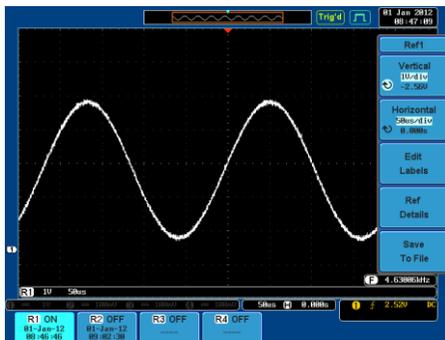
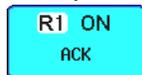


2. 重複按 R1~R4 關閉/開啓相應參考波形

R1~R4 ON 將開啓相應參考波形



3. 如果參考波形已切換為 ON 但仍未開啓，通過按底部功能表中相應的 R1~R4，可以打開參考功能表



垂直 重複按右側功能表中的 *Vertical* 鍵，選擇編輯垂直位置或 Volts/Div。使用 *Variable* 旋鈕編輯數值



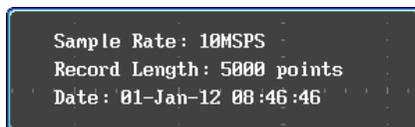
水平 重複按右側功能表中的 *Horizontal* 鍵，選擇編輯 Time/Div 或水平位置。使用 *Variable* 旋鈕編輯數值



查看參考波形詳細資訊 按 *Ref Details* 顯示參考波形的詳細資訊



訊息: 取樣速率, 記錄長度, 日期



編輯標記 按 *Edit Label* 為設定檔案編輯標記。詳情見 176 頁編輯標記章節。



儲存參考波形 按 *Save to File* 儲存參考波形。詳情見 183 頁。



文件工具

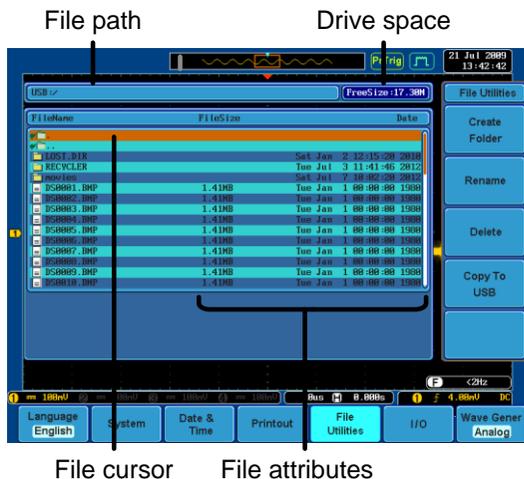
當檔案需要儲存至記憶體或外部記憶體時，需要使用檔案工具。檔案工具能建立目錄、刪除目錄、重新命名檔案以及將檔案從記憶體複製到隨身碟。用戶可以在檔案系統中預覽 BMP 和 PNG 影像檔。檔案工具功能表也可以為 Save/Recall 功能表儲存和調取(Recall)檔案，設定檔案路徑。

文件瀏覽.....	196
建立資料夾.....	198
重新命名檔案.....	199
刪除檔案.....	200
檔案複製至隨身碟.....	201

文件瀏覽

檔案工具(File Utilities)功能表用於選擇檔案或為儲存/調取(Recall)檔案設定檔案路徑。

檔案系統



面板操作

1. 按 *Utility* 鍵
2. 按底部功能表中的 *File Utilities*

Utility

File
Utilities

3. 顯示檔案系統



4. 使用 Variable 旋鈕上下移動檔案游標，自動預覽影像檔。

使用 *Select* 鍵選擇一個檔案/目錄或設定檔案路徑



- 選擇一個影像檔後，可以在全螢幕解析度下觀察圖像。

按 *Menu Off* 鍵返回至文件工具。

Menu Off



- 示波器會記憶隨身碟的檔案路徑，這可以解決每次插入隨身碟後都必須設定隨身碟檔案路徑的困擾。

建立資料夾

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵



2. 按底部功能表中的 *File Utilities*



3. 使用 *Variable* 旋鈕和 *select* 鍵，瀏覽檔案系統



建立資料夾

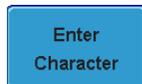
4. 在選定位置按 *Create Folder* 建立一個新目錄



5. 使用 *Variable* 旋鈕點亮一個字元



按 *Enter Character* 選擇數位或字母



按 *Back Space* 刪除字元



6. 按 *Editing completed* 完成資料夾命名



取消

按 *Cancel* 取消操作

Cancel

重新命名檔案

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵

Utility

2. 按底部功能表中的 *File Utilities*File
Utilities3. 使用 *Variable* 旋鈕和 *select* 鍵選擇
重命名檔案4. 選擇檔案後按 *Rename*

Rename

5. 使用 *Variable* 旋鈕點亮一個字元按 *Enter Character* 選擇數位或字母Enter
Character

按 *Back Space* 刪除一個字元

Back
Space

6. 按 *Editing completed* 完成重命名資料夾或檔案

Editing
Completed

刪除檔案

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵

Utility

2. 按底部功能表中的 *File Utilities*

File
Utilities

3. 使用 *Variable* 旋鈕和 *select* 鍵瀏覽檔案系統，選擇一個檔案



4. 按 *Delete* 刪除所選檔案

Delete

5. 再按 *Delete* 確認刪除

Delete

複製

Hardcopy 為快速儲存或快速列印鍵，可以列印螢幕截圖或儲存檔案。

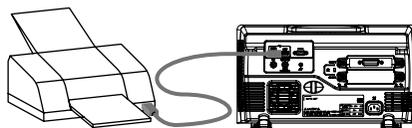
當 Hardcopy 指定為“Print”時，螢幕圖像由 PictBridge 相容印表機列印。開啓省墨功能還可以減少每次列印的用墨量。

當 Hardcopy 指定為“Save”時，按 Hardcopy 鍵將根據設定儲存螢幕截圖、波形或當前設定。

列印 I/O 設定

面板操作

1. 將 PictBridge 印表機與後面板 USB device 介面相連



注意

後面板 USB Device 介面不能與後面板 USB Host 介面同時使用。

2. 按 *Utility* 鍵



Utility

3. 按底部功能表中的 *I/O*



I/O

4. 按右側功能表中的 *USB Device Port*，選擇 *Printer*



USB Device
Port 
Printer

列印輸出

列印開始前，確保 USB 介面設為 printer，見 202 頁。

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵



2. 按底部功能表中的 *Hardcopy*



3. 按右側功能表中的 *Function* 並選擇 *Print*



4. 按 *Hardcopy* 鍵列印螢幕圖像

Hardcopy

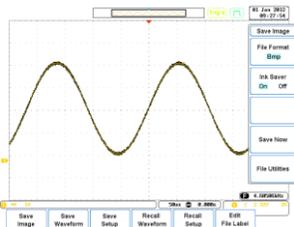


省墨模式

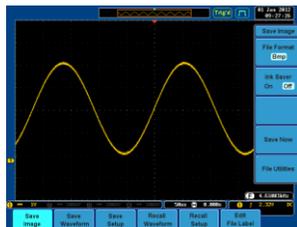
將 *Ink Saver* 設為 *On*，可使儲存或列印的螢幕圖像背景呈白色。



Ink Saver On



Ink Saver Off

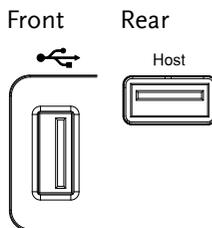


儲存 – Hardcopy 鍵

背景 當 Hardcopy 指定為“Save”時，按 Hardcopy 鍵將根據設定儲存螢幕截圖、波形或當前設定。

面板操作

1. 如果需要儲存到隨身碟，將隨身碟插入前/后面板的 USB Host 介面，否則檔案將儲存到記憶體



注意

前/后面板的 host 介面，每次僅允許連接一個。
后面板 USB Device 介面與后面板 USB Host 介面不能同時使用。

2. 按 *Utility* 鍵

3. 按底部功能表中的 *Hardcopy*

4. 按右側功能表中的 *Function* 並選擇 *Save*

5. 按 *Assign Save To* 並選擇需要儲存的檔案類型

檔案類型: Image, Waveform, Setup, All

6. 按 *Hardcopy* 鍵儲存檔案*

螢幕顯示儲存成功資訊：

影像檔案格式

1. 按 *File Format* 可以選擇影像檔案的檔案格式

File Format
Bmp

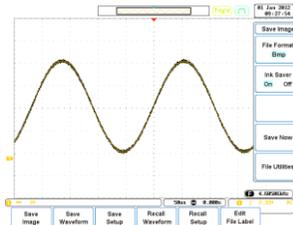
格式: BMP, PNG

省墨模式

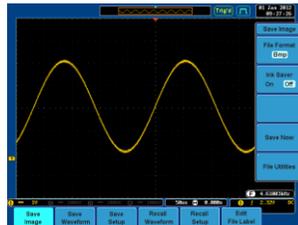
2. *Ink Saver On* 背景呈白色

Ink Saver
On Off

Ink Saver On



Ink Saver Off



注意

* **Hardcopy** 鍵每次都會在一個新的目錄下儲存波形或設定檔案。新目錄建立在記憶體或隨身碟，標記為 ALLXXX，其中 XXX 在每次儲存後增加。

遠程控制設定

本章節介紹了遠端控制的基本設定。程式設計手冊所涉及的命令表，可從 GWInstek 網站下載 www.gwinstek.com

介面設定	207
設定 USB 介面	207
設定 RS-232C 介面	208
設定 Ethernet 介面	209
設定 Socket 伺服器	212
設定 GPIB	213
USB/RS-232C 功能性檢測	214
Socket 伺服器功能性檢測	215
GPIB 功能性檢測	219
Web 伺服器	222
Web 伺服器概述	222

介面設定

設定 USB 介面

USB 設定	PC 介面	Type A, host
	GDS-2000A 介面	Type B, device
	速度	1.1/2.0 (high speed)
	USB Class	CDC (通信設備類)

面板操作

1. 按 Utility 鍵


 Utility

2. 按底部功能表中的 I/O


 I/O

3. 按右側功能表中的 *USB Device Port*，選擇 *Computer*


 USB Device Port Computer

4. 將 USB 線與后面板的 device 介面相連



5. 當 PC 提示需要安裝 USB 驅動時，選擇 USB 驅動，從 GW Instek 網站 www.gwinstek.com 免費下載。驅動自動將 GDS-2000A 視作一個串列 COM 埠

設定 RS-232C 介面

RS-232C 設定	介面	DB-9, 公頭
	串列傳輸速率	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
	奇偶性	None, Odd, Even
	數據位元	8 (fixed)
	停止位	1, 2

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵



2. 按底部功能表中的 *I/O*



3. 按右側功能表中的 *RS-232C*



4. 在右側選單上設定串列傳輸速率



Baud Rate 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

5. 按 *Stop Bit* 切換停止位



Stop Bits 1, 2

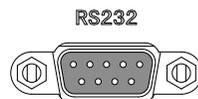
6. 按 *Parity* 切換奇偶性



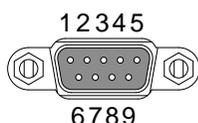
Parity Odd, Even, None

7. 按 *Save Now* 儲存設定


8. 將 RS-232C 線與後面板介面
相連: DB-9 公頭連接線。有
關功能性檢測內容，請見
214 頁



針腳配置



2: RxD (接收資料)

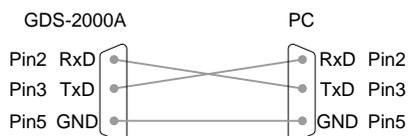
3: TxD (傳送資料)

5: GND

4, 6 ~ 9: 無連接

PC 連接

與電腦直連，如下圖所示：



設定 Ethernet 介面

Ethernet 設定	MAC 地址	功能變數名稱
	儀器名稱	DNS IP 地址
	使用者密碼	閘道 IP 地址
	儀器 IP 位址	子網路遮罩
		HTTP Port 80 (固定)



注意

Ethernet 選件 DS2-LAN 必須在開始前安裝。詳情見
27 頁。

背景 Ethernet 介面可以在使用 web 伺服器時通過網路遠端設定示波器，也可以通過連接 socket 伺服器進行遠端控制。詳情見 222 頁 Web 伺服器設定章節或 212 頁 Socket 伺服器章節。

面板操作

1. 將 Ethernet 線與 DS2-LAN 模組的 LAN 介面相連



2. 按 *Utility* 鍵



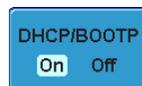
3. 按底部功能表中的 *I/O*



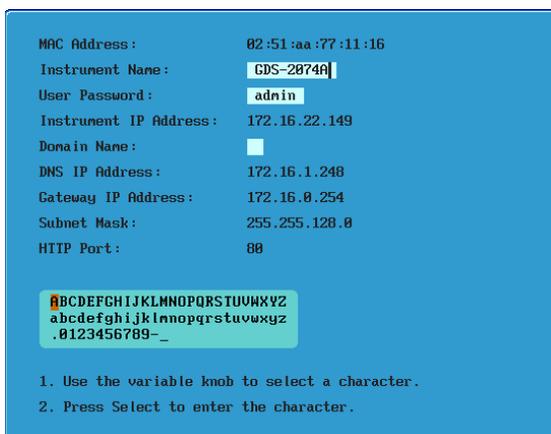
4. 按右側功能表中的 *Ethernet*



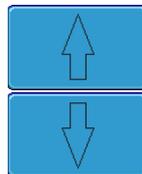
5. 在右側選單中設定 *DHCP/BOOTP* On 或 *Off*



DHCP/BOOTP on 時自動配置 IP 位址。對於靜態 IP 位址, 應將 DHCP/BOOTP 設定為 off。



6. 使用右側功能表中的 *Up* 和 *Down* 鍵
瀏覽每個 Ethernet 設定項



Items MAC 位址, 儀器名稱, 使用者密碼,
儀器 IP 位址, 功能變數名稱, DNS IP
位址, 閘道 IP 位址, 子網路遮罩

注: HTTP Port 固定為 80

7. 使用 *Variable* 旋鈕點亮一個字元，
Select 鍵確認選擇

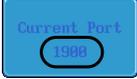
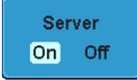


按 *Backspace* 刪除一個字元



設定 Socket 伺服器

GDS-2000A 支援 socket 伺服器功能，可以由用戶端 PC 或 LAN 設備直接雙向通信。預設情況下，Socket 伺服器關閉。

- | | | |
|---------------|---|---|
| 設定 Socket 伺服器 | 1. 設定 GDS-2000A 的 IP 位址。 | 見設定 Ethernet 介面頁 |
| | 2. 按 <i>Utility</i> 鍵 |  |
| | 3. 按底部功能表中的 <i>I/O</i> |  |
| | 4. 按右側功能表中的 <i>Socket Server</i> |  |
| | 5. 按 <i>Select Port</i> ，使用 <i>Variable</i> 旋鈕選擇埠號
範圍 1024~65535 |  |
| | 6. 按 <i>Set Port</i> 確認埠號 |  |
| | 7. <i>Current Port</i> 圖示更新成最新埠號 |  |
| | 8. 按 <i>Server</i> ，切換成 <i>Server On</i> |  |

設定 GPIB



注意

必須安裝選件 DS2-GPIB 才可以使用 GPIB。安裝詳情見 27 頁。

連接

1. 使用 GPIB 線連接 PC 和已安裝的 GPIB 模組

設定 GPIB

2. 按 *Utility* 鍵



3. 按底部功能表中的 *I/O*



4. 使用 *Variable* 旋鈕設定 GPIB 位址。當安裝 GPIB 模組後，該選項可用



範圍 1 ~ 30

GPIB 限制

- 最多連接 15 個設備，電纜總長不超過 20m，設備間距 2m
- 每個設備具有獨立的位址
- 至少開啓 2/3 的設備
- 不允許環狀或並列連接

USB/RS-232C 功能性檢測

終端應用
(USB/RS-232C)

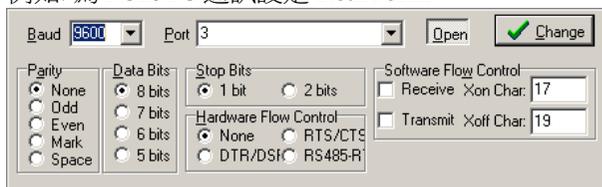
調用一個終端應用，如 RealTerm。

對於 RS-232C 和 USB，設定 COM 埠、串列傳輸速率、停止位元、資料位元和奇偶性。

如果需要查看 COM 埠號和相關埠設定，見 PC 裝置管理員。WinXP:

Control panel → System → Hardware tab

例如: 為 RS232C 通訊設定 RealTerm。



功能性檢測

在終端應用程式中輸入查詢指令：

***idn?**

返回：製造商、型號、序號和韌體版本

GW, GDS-2074A, PXXXXXX, V1.00



遠端控制和遠端指令的更多詳細資訊，見 GDS-2000A 程式設計手冊。

Socket 伺服器功能性檢測

NI Measurement & Automation Explorer 使用 National Instruments Measurement & Automation Explorer 對 socket 伺服器進行功能性檢測。該程式可從 NI 網站下載 www.ni.com。

操作

1. 開啓 NI Measurement and Automation Explorer (MAX) 程式。Windows 按:



Start>All Programs>National Instruments>Measurement & Automation

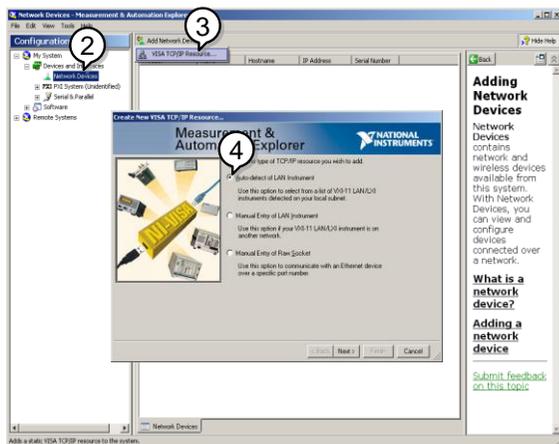


2. 從控制台(Configuration panel)進入;

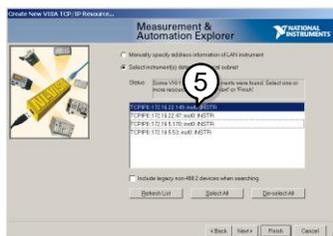
My System>Devices and Interfaces>Network Devices

3. 按 *Add New Network Device>Visa TCP/IP Resource...*

- 在快顯視窗選擇 Auto-detect of LAN Instrument。應自動檢測到 GDS-2000A。如果未檢測到 GDS-2000A，選擇手動選項



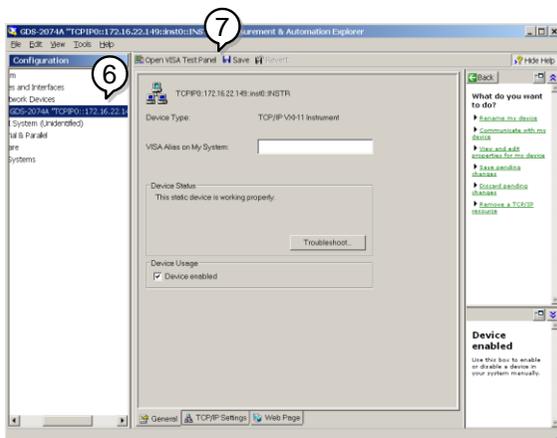
- 選擇符合 GDS-2000A 的 IP 位址，按一下 *N*ext



6. GDS-2000A 將出現在控制台下的 Network Devices

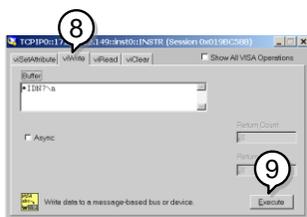
功能性檢測

7. 按一下 *Open Visa Test Panel* 發送一個遠端指令給 GDS-2000A

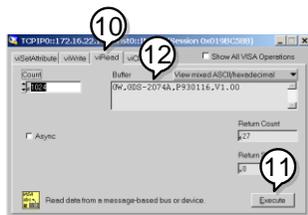


8. 按一下 *viWrite* 。 *IDN?指令應該在緩衝區 (buffer)

9. 按一下 *Execute* 執行指令



10. 按一下 *viRead*
11. 按一下 *Execute* 讀取*IDN?指令的返回參數
12. 製造商、型號、序號和韌體版本顯示在 *buffer*。
例如:
GW, GDS-2074A, P930116, V1.00



遠端控制和遠端指令的更多詳細資訊，見 GDS-2000A 程式設計手冊。

GPIB 功能性檢測

使用 National Instruments Measurement & Automation Explorer (MAX)對 GPIB 連接進行檢測。如下功能檢測均基於版本 4.6.2。

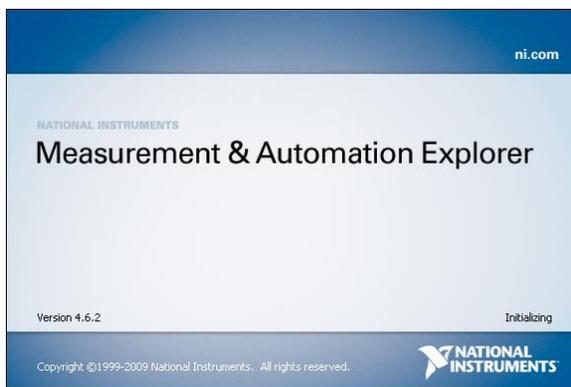
National Instruments 詳情見 NI 網站
www.ni.com。

操作

1. 開啓 NI Measurement and Automation Explorer (MAX)程式。Windows 按:

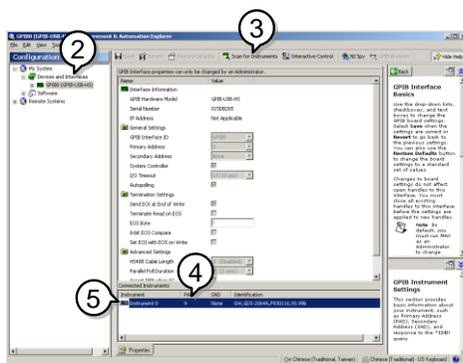


Start>All Programs>National Instruments>Measurement & Automation



2. 從控制台(Configuration panel)進入;
My System>Devices and Interfaces>GPIB0

3. 按 *Scan for Instruments* 按鈕
4. 在 *Connected Instruments* 面板，GDS-2000A 應被檢測到作為 *Instrument 0*，位址與 GDS-2000A 的設定一樣
5. 按兩下 *Instrument 0* 圖示



6. 按一下 *Communicate with Instrument*
7. 在 *NI-488.2 Communicator* 窗口，確保 **IND?* 寫入 *Send String* 欄

按一下 *Query* 按鈕向儀器發送 **IDN?* 指令。

8. *String Received* 欄顯示指令返回值：

GW, GDS-2XXXX, PXXXXXX, V1.XX

(製造商, 序號, 版本)

Web 伺服器

Web 伺服器概述

背景 GDS-2000A 具有一個內置的 Web 伺服器，可以用於：

- 查看系統資訊(Welcome Page)
- 設定/查看網路設定(Network Configuration)
- 遠端查看當前螢幕圖像(Get Display Image)

系統資訊:

- 製造商
- 序號
- 韌體版本
- 主機名稱
- 功能變數名稱
- IP 地址
- 子網路遮罩
- DNS
- MAC 地址
- DHCP 狀態



[Visit Our Site](#)

[Support](#) | [Contact Us](#)

Welcome Page

Network Configuration

Get Display Image

GDS-2000A Series Web Control Pages

Thanks For Your Using.

Use the left menu to select the features you need.

More How-to Please refer to user manual.



System Information

Manufacturer:	GW
Serial Number:	P930116
Description:	GW.GDS-2074A
Firmware Version:	V0.96b
Hostname:	G-30116
Domain Name:	
IP Address:	172.16.22.149
Subnet Mask:	255.255.128.0
Gateway:	172.16.0.254
DNS:	172.16.1.248
MAC Address:	02:51:aa:77:11:16
DHCP State:	ON

Copyright 2010 © Good Will Instrument Co., Ltd All Rights Reserved.

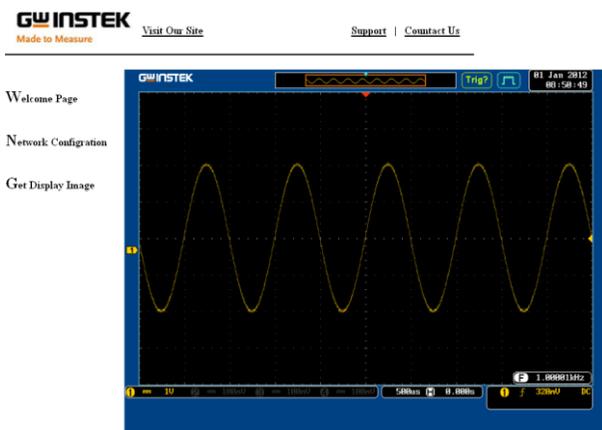
網路設定

- 主機名稱
- 功能變數名稱
- IP 地址
- 子網路遮罩
- 閘道
- DNS
- DHCP 狀態

Welcome Page	Network Configuration
	Hostname: <input type="text" value="G-30116"/>
	Domain Name: <input type="text"/>
	IP Address: <input type="text" value="172.16.22.149"/>
Network Configuration	Subnet Mask: <input type="text" value="255.255.128.0"/>
	Gateway: <input type="text" value="172.16.0.254"/>
	DNS: <input type="text" value="172.16.1.249"/>
Get Display Image	DHCP State: <input checked="" type="radio"/> ON <input type="radio"/> OFF
	Password: <input type="text"/>
	<input type="button" value="Submit"/>

顯示幕幕圖像

- 當前螢幕圖像



面板操作

1. 設定 Ethernet 介面 見 209 頁
2. 將 GDS-2000A 的 IP 位址輸入在網路瀏覽器的位址欄
例如:
`http://172.16.20.255`
3. 顯示 GDS-2000A 的 Welcome 介面

Welcome Page

**GDS-3000 Series
Web Control Pages**

Thanks For Your Using.

Use the left menu
to select the features you need.

More How-to

Please refer to user manual.



System Information

Manufacturer:	GW
Serial Number:	P930116
Description:	GW,GDS-3354
Firmware Version:	V1.08
Hostname:	G-30116
Domain Name:	
IP Address:	172.16.20.66
Subnet Mask:	255.255.128.0
Gateway:	172.16.0.254
DNS:	172.16.1.248
MAC Address:	02.50.ad.25.21.21
DHCP State:	ON

Copyright 2010 © Good Will Instrument Co., Ltd All Rights Reserved.

維護

兩種維護類型: 校正垂直精度和補償探棒。在新環境下使用 GDS-2000A 時，必須執行這些操作。

如何使用 SPC 功能.....	226
垂直精度校驗	227
探棒補償.....	228

如何使用 SPC 功能

背景 訊號路徑補償(SPC)用於補償內部訊號路徑，優化示波器精度，減少由於室溫引起的誤差。

面板操作

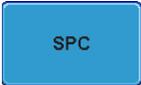
1. 按 *Utility* 鍵

Utility

2. 按底部功能表中的 *System*

System

3. 按右側功能表中的 *SPC*。螢幕顯示 SPC 資訊

SPC

注意

校驗前必須斷開所有通道的探棒和連接線。

使用 SPC 功能前，DSO 熱機至少 30mins。

4. 按右側功能表中的 *Start* 開始 SPC 校驗

Start

5. SPC 功能逐一校驗 Ch 1 ~ Ch 4

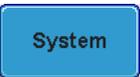
垂直精度校驗

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵

Utility

2. 按底部功能表中的 *System*

System

3. 按右側功能表中的 *more 1 of 2*

more
1 of 2

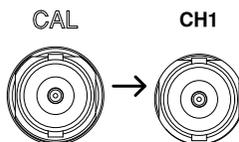
4. 按右側功能表中的 *Self Cal*

Self Cal

5. 按右側功能表中的 *Vertical*

Vertical

6. 螢幕顯示“Now performing vertical calibration...Set CAL to the channel, then press the Vertical key”
7. 使用 BNC 線，將後面板的校驗訊號與 Ch 1 的輸入端相連



8. 連接完成後再次按 *Vertical*

Vertical

自動開始和結束 Ch 1 的校驗時間不超過 5 mins。校驗結束後提示資訊。

9. 重複上述步驟，校驗 Ch 2, 3*和 4*

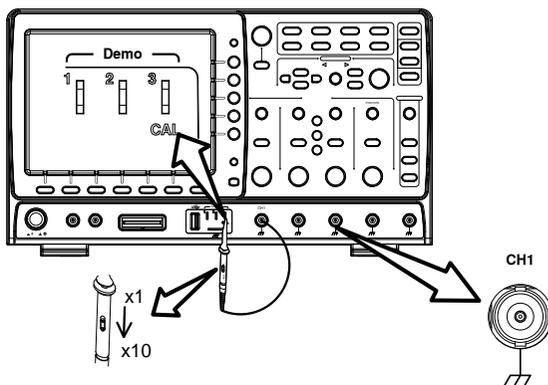
*僅限 4 通道機型

10. 所有通道校驗完成後，螢幕返回預設狀態

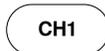
探棒補償

面板操作

1. 將探棒連接在前面板 Ch 1 輸入端和探棒補償輸出端(Demo 3 輸出, 預設 2Vp-p, 1kHz 方波)。探棒衰減設為 x10
2. 或者改變探棒補償訊號。詳情見 158 頁



3. 按 CH1 鍵開啓 CH1



4. 將底部功能表中的 Coupling 設為 DC



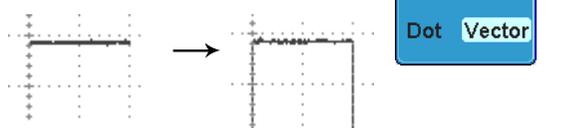
5. 將探棒衰減設為 Voltage, 10X

見 131 頁

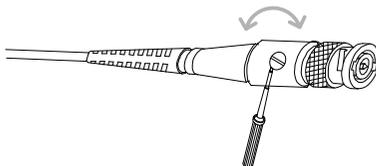
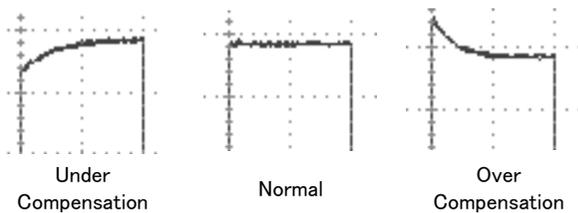
6. 按 Autoset 鍵。補償訊號顯示在螢幕上



7. 按 *Display* 鍵，將顯示類型設為 *Vector*



8. 旋轉探棒的調節點，盡可能把波形調整為方波



FAQ

- 已連接訊號，但是螢幕未顯示
- 清除顯示內容(量測結果/FFT 結果/說明內容)
- 波形凍結無法更新
- 探棒波形失真
- 自動設定不能很好的抓取訊號
- 不能將檔案儲存到記憶體
- 列印出來的螢幕圖像背景太暗
- 日期和時間設定不正確
- 精度與規格不符

已連接訊號，但是螢幕未顯示

確認通道是否開啓，按 Channel 鍵開啓通道(通道鍵變亮)。

清除顯示內容(量測結果/FFT 結果/說明內容)

按 Measure 鍵，選擇 Remove Measurement 和 Remove All，清除自動量測結果。見 73 頁。

按 Measure 鍵，選擇 Display All 和 Off，清除個別量測。見 75 頁。

按兩次 Math 鍵，清除 FFT 結果。見 86 頁。

再次按 Help 鍵，清除 Help 結果。見 59 頁。

波形凍結無法更新

按 Run/Stop 鍵解除凍結的波形，詳情見 64 頁。

如果波形還無法更新，可能是由於觸發模式設定為單次觸發。按 Single 鍵退出單次模式，詳情見 64 頁單次觸發。

探棒波形失真

可能需要補償探棒，詳情見 228 頁。

自動設定不能很好的抓取訊號

Autoset 功能不能抓取 30mV 或 20Hz 以下的訊號，如遇此情況請使用手動操作完成。Autoset 詳情見 62 頁。

不能將檔案儲存到記憶體

當隨身碟插入 USB 槽後，按 *Utilities* 鍵並將檔案路徑設為記憶體，就可以將檔案儲存到記憶體。

列印出來的螢幕圖像背景太暗

啓用省墨模式可以反轉背景顏色。詳情見 203 頁。

日期和時間設定不正確

日期和時間的相關設定內容見 157 頁。如仍無法解決，可能是由於內部控制時鐘的電池電量耗盡。請聯繫經銷商或 GWInstek。

精度與規格不符

確保儀器開機 30 mins 以上，操作環境+20°C~+30°C。

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

GDS-2000A 規格

使用此規格時，請確保在+20°C~+30°C 的操作環境下，GDS-2000A 開機 30 分鐘以上。

型號-規格

GDS-2072A	通道 頻寬	2 + Ext DC ~ 70MHz (-3dB)
GDS-2074A	通道 頻寬	4 + Ext DC ~ 70MHz (-3dB)
GDS-2102A	通道 頻寬	2 + Ext DC ~ 100MHz (-3dB)
GDS-2104A	通道 頻寬	4 + Ext DC ~ 100MHz (-3dB)
GDS-2202A	通道 頻寬	2 + Ext DC ~ 200MHz (-3dB)
GDS-2204A	通道 頻寬	4 + Ext DC ~ 200MHz (-3dB)
GDS-2302A	通道 頻寬	2 + Ext DC ~ 300MHz (-3dB)
GDS-2304A	通道 頻寬	4 + Ext DC ~ 300MHz (-3dB)

常規

垂直	解析度	8 bit @1MΩ: 1mV*~10V *: 當垂直檔案位是 1mV/div 時，頻寬限制將自動設為 20MHz
	輸入耦合	AC, DC, GND
	輸入阻抗	1MΩ// 16pF
	DC 增益精度*	1mV/div: $\pm (5\% \times \text{讀值} + 0.1\text{div} + 1\text{mV})$ 大於 2mV/div: $\pm (3\% \times \text{讀值} + 0.1\text{div} + 1\text{mV})$ *: 在零垂直位置，量測類型平均 16 個以上的波形
	極性	正常 & 反向
	最大輸入電壓	300V (DC+AC Peak), CAT I
	偏移範圍	1mV/div ~ 20mV/div : $\pm 0.5\text{V}$ 50mV/div ~ 200mV/div : $\pm 5\text{V}$ 500mV/div ~ 2V/div : $\pm 25\text{V}$ 5V/div ~ 10V/div : $\pm 250\text{V}$
	可選頻寬限制 (-3dB)	GDS-207XA: 20MHz BW GDS-210XA: 20MHz BW GDS-220XA: 20MHz, 100MHz BW GDS-230XA: 20MHz, 100MHz, 200MHz BW
	波形訊號處理	+ , - , \times , \div , FFT, FFTrms, d/dt, \int dt, $\sqrt{\quad}$ FFT: 頻譜幅度。將 FFT 垂直檔案位元設為線性 RMS 或 dBV RMS, FFT 視窗: Rectangular, Hamming, Hanning, 或 Blackman-Harris
	觸發	觸發源
觸發模式		自動(支援滾動模式 100 ms/div 或更慢)、正常、單次
觸發類型		邊緣、脈衝寬度、視頻、矮波、上升&下降、交替、事件延遲(1 ~ 65535 events)、時間延遲(10ns~10s)、邏輯*、匯流排* *需選配邏輯分析儀
閉鎖範圍		10nS~10S
耦合		AC,DC,LF rej. ,Hf rej. ,Noise rej.
靈敏度		DC ~ 100MHz 約 1div 或 1.0mV 100MHz ~ 200MHz 約 1.5div 或 15mV 200MHz ~ 300MHz 約 2div 或 20mV

外部觸發	範圍	±15V
	靈敏度	DC ~ 100MHz 約 100mV 100MHz ~ 200MHz 約 150mV 200MHz ~ 300MHz 約 150mV
	輸入阻抗	1MΩ// 16pF
水平	時基範圍	1ns/div ~ 100s/div (1-2-5 步進) ROLL: 100ms/div ~ 100s/div
	前置觸發	10 div max
	後置觸發	1000 div max
	精度	時間間隔 ≥ 1 ms 時, ±20 ppm
	即時取樣速率	1CH: 2GSa/s; 2CH: 1GSa/s
	ET 取樣速率	100GSa/s max
	記錄長度	1CH: 2Mpts; 2CH: 1Mpts
	擷取模式	正常、平均、峰值偵測、單次
	峰值偵測	2nS (typical)
	平均次數	2~256 可選
X-Y 模式	X-軸輸入	Ch 1; Ch 3* *僅限四通道機型
	Y-軸輸入	Ch 2; Ch 4* *僅限四通道機型
	相位移	在 100kHz, ±3°
游標和量測	游標	幅值、時間、門限
	自動量測	36 組: Pk-Pk, Max, Min, Amplitude, High, Low, Mean, Cycle Mean, RMS, Cycle RMS, Area, Cycle Area, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPRESshoot, Frequency, Period, RiseTime, FallTime, +Width, -Width, Duty Cycle, +Pulses, -Pulses, +Edges, -Edges, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Phase
	游標量測	游標間的電壓差 (ΔV), 游標間的時間差 (ΔT)
	自動計數	6 位元數, 測試頻率從 2Hz 到額定頻寬
控制台功能	Autoset	自動設定所有通道的垂直、水平和觸發系統。 自動設定可以取消
	儲存設定	20set
	儲存波形	24set
顯示	TFT LCD 類型	8" TFT LCD SVGA 彩色液晶屏
	螢幕解析度	800 水平 × 600 垂直圖元 (SVGA)
	插值	Sin(x)/x & E 等效取樣速率
	波形顯示	點、向量、可調餘輝顯示 (16ms~10s)、無限餘輝顯示
	波形更新率	80,000 wfms/s, max
顯示格線	8 x 10 div	

介面	RS232C	DB-9 male X1
	USB 介面	USB 2.0 High-speed host X2, USB High-speed 2.0 device X1
	Ethernet 介面	RJ-45 介面, 10/100Mbps with HP Auto-MDIX (選配)
	Go-NoGo	5V Max/10mA TTL 集電極開路輸出
	BNC	
	SVGA Video 介面	SVGA 輸出(選配)
	GPIB	GPIB 模組(選配)
Kensington 鎖	後面板安全鎖插槽可以連接到標準的 Kensington 鎖扣	
邏輯分析儀 (選配)	取樣速率	500MSa/s
	頻寬	200MHz
	記錄長度	2M max
	輸入通道	16 Digital (D15 - D0) 或 8 Digital (D7~D0)
	觸發類型	邊緣, Pattern, 脈衝寬度, 串列匯流排(I ² C, SPI, UART)
	閾值	Quad-D0~D3, D4~D7. . . 閾值
	閾值選擇	TTL, CMOS, ECL, PECL, 用戶自訂
	自訂閾值範圍	±10V
	最大輸入電壓	±40V
	最小電壓波動	±500mV
垂直解析度	1 bit	
其它	多語言功能表	可用
	線上輔助說明	可用
	時鐘	時間和日期, 提供儲存資料的日期/時間
	尺寸	380mmX220mmX145mm
	重量	4.2kg
選配	DS2-LAN	Ethernet & SVGA 輸出
	DS2-GPIB	GPIB 介面
	DS2-FGN	DDS 訊號產生器
	DS2-8LA	8-Ch 邏輯分析儀, 含 8-Ch 邏輯分析儀測試探棒
	DS2-16LA	16-Ch 邏輯分析儀, 含 16-Ch 邏輯分析儀測試探棒

探棒規格

GTP-070A-4

適合: GDS-2072A & GDS-2074A

Position X10	衰減率	10:1
	頻寬	DC ~70MHz
	輸入阻抗	當示波器使用 1MΩ 輸入時: 10MΩ
	輸入電容	28pF~32pF
	最大輸入電壓	≤600Vpk, Derating with frequency
Position X1	衰減率	1:1
	頻寬	DC ~6MHz
	輸入阻抗	當示波器使用 1MΩ 輸入時: 1MΩ
	輸入電容	120pF~220pF
	最大輸入電壓	≤200Vpk, Derating with frequency
安全性	EN61010-031 CAT II	

GTP-150A-2

適合: GDS-2102A & GDS-2104A

Position X10	衰減率	10:1
	頻寬	DC ~150MHz
	上升時間	2.3nS
	輸入阻抗	當示波器使用 1MΩ 輸入時: 10MΩ
	輸入電容	約 17pF
	補償範圍	10 ~35pF
	最大輸入電壓	500V CAT I, 300V CAT II (DC + peak AC) derating with frequency.
Position X1	衰減率	1:1
	頻寬	DC ~6MHz
	上升時間	58nS
	輸入阻抗	1MΩ (示波器輸入)
	輸入電容	47pF+示波器電容
	最大輸入電壓	300V CAT I, 150V CAT II (DC + peak AC) derating with frequency.
安全性	EN61010-031 CAT II	

GTP-250A-2

適合: GDS-2202A & GDS-2204A

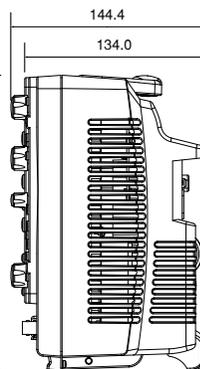
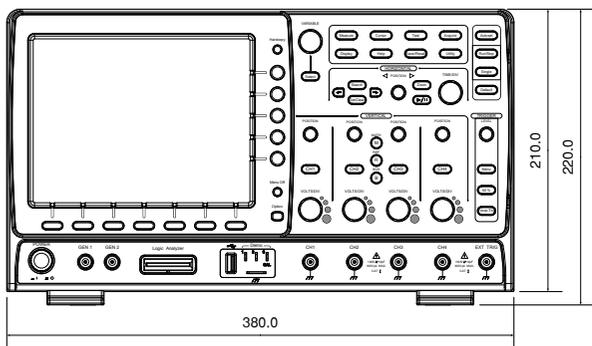
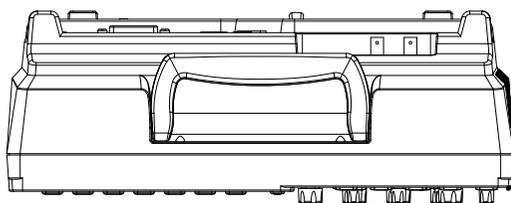
Position X10	衰減率	10:1
	頻寬	DC ~250MHz
	上升時間	1.4nS
	輸入阻抗	當示波器使用 1MΩ 輸入時: 10MΩ
	輸入電容	約 17pF
	補償範圍	10 ~35pF
	最大輸入電壓	500V CAT I, 300V CAT II (DC + peak AC) derating with frequency.
Position X1	衰減率	1:1
	頻寬	DC ~6MHz
	上升時間	58nS
	輸入阻抗	1MΩ (示波器輸入)
	輸入電容	47pF+示波器電容
	最大輸入電壓	300V CAT I, 150V CAT II (DC + peak AC) derating with frequency.
安全性	EN61010-031 CAT II	

GTP-350A-2

適合: GDS-2302A & GDS-2304A

Position X10	衰減率	10:1
	頻寬	DC ~350MHz
	上升時間	1.0nS
	輸入阻抗	當示波器使用 1MΩ 輸入時: 10MΩ
	輸入電容	約 13pF
	補償範圍	10 ~25pF
	最大輸入電壓	500V CAT I, 300V CAT II (DC + peak AC) derating with frequency.
Position X1	衰減率	1:1
	頻寬	DC ~6MHz
	上升時間	58nS
	輸入阻抗	1MΩ (示波器輸入)
	輸入電容	46pF+示波器電容
	最大輸入電壓	300V CAT I, 150V CAT II (DC + peak AC) derating with frequency.
安全性	EN61010-031 CAT II	

GDS-2000A 尺寸



符合性聲明

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.

declare that the below mentioned product

Type of Product: **Digital Storage Oscilloscope**

Model Number: **GDS-2072A, GDS-2074A, GDS-2102A, GDS-2104A, GDS-2202A, GDS-2204A, GDS-2302A, GDS-2304A**

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/EEC) and Low Voltage Directive (2006/95/EEC).

For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage 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 & Radiated Emission EN 55011: 2009+A1: 2010	Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009
Current Harmonics EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009	Radiated Immunity EN 61000-4-3: 2006+A1: 2008 +A2: 2010
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3: 2008	Electrical Fast Transients IEC 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 Dip/ Interruption EN 61000-4-11: 2004

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

索引

- AC coupling 127
- AC Priority mode 62
- Acquisition
 - digital filter 98
 - indicator 24
 - Record length 103
 - Sampling mode 101
 - XY mode 99
- Advanced math
 - Overview 86
- Amplitude measurements 69
- APP.
 - Go-NoGo 163
 - overview 161
 - run 161, 168
 - uninstall 162
- Area measurements 69
- Auto trigger 135
- Automatic measurement
 - Add measurement 71
 - display all 75
 - gated mode 74
 - High-Low 76
 - overview 68
 - remove measurement 73
 - Statistics 77
- Autoset 62
 - AC Priority mode 62
 - effect on channel 63
 - exception 63
 - Fit Screen mode 62
- Bandwidth filter 129
- Blackman window 87
- Built-in help 59
- Buzzer 157
- Channel 61
 - status indicator 25
- Control panel function
 - specification 235
- Convention
 - menu tree 39
- Conventions 32
- Coupling mode 127
- Cursor
 - horizontal 79
 - specification 235
 - vertical 83
- Date setting 157
 - indicator 24
- DC coupling 127
- Declaration of conformity 240
- Default setup 187
 - contents 57, 188
 - effect on channel 61
- Delay measure 70
- Delay measurements 70
- Delay trigger 141
- Demo outputs 158
- Deskew 132
- Dimensions
 - diagram 239
- Display
 - diagram 23
 - search 149
 - segmented memory 107
 - specification 235
- Dots 115
- Edge Trigger 139, 151
- EN61010
 - pollution degree 5
 - Pollution degree 5
- Erase memory 156
- Ethernet
 - interface 209
- Exit image preview 197
- Expand by ground/center 130
- External trigger 135

input terminal.....	18	Keys overview.....	14
specification.....	235	Labels.....	176
FAQ.....	230	Language selection.....	155
FFT.....	89, 91, 93	List of features.....	9
horizontal cursor.....	81	Logic Analyzer	
Overview.....	86	specification.....	236
vertical cursor.....	84	Math.....	86
File		basic.....	87
copy.....	201	FFT.....	89, 91, 93
create folder.....	198	Mean measurements.....	69
delete.....	200	Memory bar	
rename.....	199	indicator.....	24
File navigation.....	196	Menu on/off.....	120
File path.....	197	Miscellaneous	
Firmware version.....	156	specification.....	236
First time use.....	30	Module installation.....	27
Fit Screen mode.....	62	Normal trigger.....	135
Frequency measurements.....	69	NTSC.....	137
Front panel diagram.....	13	On-screen help.....	59
Go-NoGo.....	163	Optional software	
circuit diagram.....	167	activation.....	168
timing.....	167	uninstall.....	169
GPIB		Options	
function check.....	219	list.....	236
interface.....	213	Overshoot measurements.....	69
Ground		Package contents.....	12
terminal.....	19	PAL.....	137
Hamming window.....	87	Peak measurements.....	68
Hanning window.....	86	Peak to peak measurement.....	68
Holdoff.....	138	Persistence.....	116
Horizontal		Power on/off	
basic operation.....	65	safety instruction.....	4
position.....	121	Printing	
scale.....	122	connection.....	202
specification.....	235	Hardcopy key.....	203
Image file format.....	172	ink saver.....	203
Image preview.....	197	Probe	
Impedance.....	128	attenuation level.....	131
Initialization.....	30	attenuation type.....	131
Input frequency indicator.....	24	deskew.....	132
Intensity.....	116	package list.....	12
color.....	118	Probe compensation.....	228
gray.....	118	Pulse runt trigger.....	145
Interface.....	207	Pulse measurements.....	70
specification.....	236	Pulse time measure.....	70
Invert waveform.....	128	Pulse width trigger.....	142

- Rear panel diagram 21
- Recall 187
 - default setup187
 - reference193
 - setup190, 191
 - waveform.....190
- Rectangular window 87
- Reduce menu..... 35
- Remote control..... 206
 - interface configuration.....207
 - webserver222
- RMS measurements..... 69
- Roll mode..... 123
- RS-232C
 - function check.....214
 - interface208
- Run/stop 64
- Run/Stop 120
 - horizontal position121
 - Horizontal scale122
- Save..... 180
 - Hardcopy key204
 - image.....181
 - setup.....185
 - waveform.....183
- Search
 - configuration.....149
 - copying search events150
 - copying trigger events150
 - navigation.....151
 - play/pause key.....153
 - save marks.....151
 - set/clear events.....152
 - zoom.....153
- SECAM..... 137
- Segmented memory
 - configuration.....108
 - infomation114
 - list111
 - measurement.....110
 - navigation.....110
 - run108
 - statistics111
- Serial number 156
- Service operation
 - about disassembly4
 - contact.....232
- Setup
 - default contents..... 57
 - file format.....175
- Signal path compensation.....226
- Single trigger mode 135
 - Run/Stop 64
- Socket server
 - function check215
- Socket server
 - interface.....212
- Software activation 168
- Software installation 28
- SPC.....226
- Specifications233
- Spreadsheet file format 173
- Stop icon..... 64
- System information..... 156
- Tilt stand 26
- Time setting 157
 - indicator24
- Trigger 133
 - delay141
 - edge 139, 151
 - holdoff..... 138
 - indicator 24
 - mode.....139
 - parameters 135
 - pulse runt.....145
 - pulse width142
 - Rise and fall 147
 - Single 64
 - specification.....234
 - status indicator.....25
 - video.....144
- UK power cord 6
- Uninstall applications..... 162
- Uninstall optional software 169
- USB
 - driver download 12
 - function check214
 - remote control interface207
- Vectors.....115
- Vertical 126
 - accuracy calibration227
 - basic operation 67
 - position.....126
 - scale126
 - specification.....234

Video trigger	144	zoom mode.....	124
Waveform		Waveform color	23
CSV file contents	173	Waveform file format.....	172
file contents	172	XY	
how to recall.....	190	specification.....	235
how to save	183	Zoom waveform	124
invert waveform.....	128		
roll mode	123		