

數位儲存示波器

GDS-3000 系列

使用手冊

固緯料號 NO. 82DS-33040M01



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..... | 5 |
| 產品介紹..... | 9 |
| GDS-3000 系列概述 | 10 |
| 外觀 | 14 |
| 設定 | 26 |
| 快速操作..... | 35 |
| 功能表樹狀圖/快捷操作 | 37 |
| 預設設定..... | 51 |
| 內建線上說明..... | 53 |
| 測量 | 55 |
| 基本測量..... | 56 |
| 遊標測量..... | 71 |
| 數學運算操作..... | 77 |
| 應用軟體..... | 82 |
| 使用 Go/NoGo..... | 84 |
| 電源分析..... | 88 |
| 串列匯流排 | 88 |
| 設置 | 91 |
| 擷取..... | 93 |
| 顯示..... | 100 |
| 水準視圖..... | 106 |
| 垂直視圖(通道)..... | 111 |
| 觸發 | 118 |
| 系統資訊/語言/時鐘 | 134 |

| | |
|-------------------|-----|
| 存儲/調取 | 139 |
| 檔案格式/工具 | 140 |
| 創建/編輯檔標記 | 143 |
| 保存 | 145 |
| 調取 | 152 |
| 參考波形 | 157 |
| 文件工具 | 159 |
| 列印 | 166 |
| 遠程式控制設定 | 168 |
| 介面設定 | 169 |
| 維護 | 177 |
| 常見問題 | 182 |
| 附錄 | 185 |
| GDS-3000 規格 | 185 |
| 探棒規格 | 190 |
| GDS-3000 尺寸 | 191 |
| 符合性聲明書 | 192 |
| 索引 | 193 |

安全說明

本章節包含操作和儲存 GDS-3000 時必須遵照的重要安全說明。使用者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 GDS-3000 上。



警告

警告：產品在某一特定情況下或實際應用中可能對人體造成傷害或危及生命。



注意

注意：產品在某一特定情況下或實際應用中可能對產品本身或其它產品造成損壞。



高壓危險



請參考使用手冊



保護導體端子



接地端子



勿將電子設備作為未分類的一般廢棄物處理。請單獨收集處理或聯繫設備供應商。

安全指南

通常



注意

- 確保 BNC 峰值輸入電壓不超過 300V
- 勿將火線電壓接入 BNC 接地端。否則可能會導致火災或觸電事故
- 勿將重物置於 GDS-3000 上
- 避免嚴重撞擊或不當放置而損壞 GDS-3000
- 避免靜電釋放至 GDS-3000
- 請使用匹配的連接線，切不可用裸線連接
- 請勿阻塞賽風扇運轉或是封閉通風口
- 不要在電源或建築安裝現場進行測量(Note below)
- 非專業維修人員，請勿自行拆裝儀器

(測量等級) EN 61010-1：2001 規定了如下測量等級，GDS-3000 系列屬於等級II。

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

電源



警告

- 交流輸入電壓：100 ~ 240V AC，47 ~ 63Hz，自我調整。功率損耗：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 GDS-3000

- 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 to 50°C

(污染等級) EN 61010-1：2001 規定了如下污染程度。GDS-3000 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
40°C /93% RH 60°C /65% RH

處理

勿將電子設備作為未分類的一般廢棄物處理。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

在英國使用示波器時，確保電源線符合以下安全說明。

注：導線/設備的連接必須由專業人員操作

警告：此裝置必須接地

重要：導線顏色應與下述規則保持一致：

綠色/黃色： 接地
藍色： 水線
棕色： 火線(相線)



導線顏色可能與插頭/儀器中所標識的略有差異，請遵循如下操作：

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

顏色為藍色的線需與標有字母“N”，或顏色為藍色或黑色的端子相連。

顏色為棕色的線需與標有字母“L”或“P”，或者顏色為棕色或紅色的端子相連。

若有疑問，請參照本儀器提供的用法說明或與經銷商聯繫。

電纜/儀器需有符合額定值和規格的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：0.75平方毫米的電纜需要3A或5A的保險絲。保險絲型號與連接方法有關，再大的導體通常應使用13A保險絲。

在移動保險絲或保險絲座時連接器定會被損壞，然而將帶有裸線的插頭插入火線插座是非常危險的。若需重複連接，必須嚴格按照本手冊說明操作。

產品介紹

本章節介紹 GDS-3000 的主要特點和前/後面板。之後我們會在首次使用示波器時進行首次使用的恰當設定。設定部分介紹如何有效的使用本手冊。



| | |
|------------------------------|----|
| GDS-3000 系列概述 | 10 |
| 產品型號 | 10 |
| 主要特點 | 11 |
| 附件 | 12 |
| 包裝明細 | 13 |
| 外觀 | 14 |
| GDS-3354/3254/3154 前面板 | 14 |
| GDS-3352/3252/3152 前面板 | 15 |
| 後面板 | 21 |
| 顯示 | 23 |
| 設定 | 26 |
| 傾斜站立 | 26 |
| 開機 | 27 |
| 首次使用 | 28 |
| 如何使用手冊 | 30 |

GDS-3000 系列概述

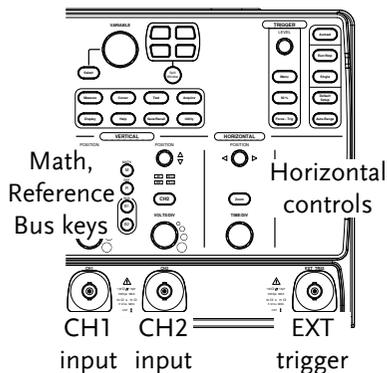
產品型號

GDS-3000 系列包括 6 個型號，分為 2-通道和 4-通道機型。

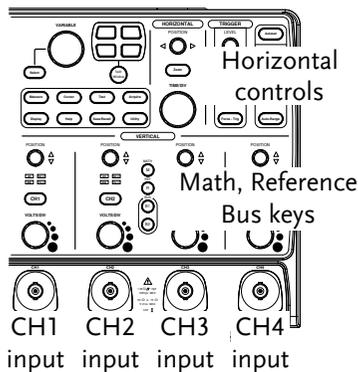
| 型號 | 頻寬 | 輸入通道 | 即時取樣速率 |
|----------|--------|------|----------|
| GDS-3152 | 150MHz | 2 | 2.5GSa/s |
| GDS-3252 | 250MHz | 2 | 2.5GSa/s |
| GDS-3352 | 350MHz | 2 | 5GSa/s |
| GDS-3154 | 150MHz | 4 | 5GSa/s |
| GDS-3254 | 250MHz | 4 | 5GSa/s |
| GDS-3354 | 350MHz | 4 | 5GSa/s |

2 通道和 4 通道型號的水準控制鍵、運算鍵、參考波形鍵、匯流排鍵、以及外部觸發鍵的位置不同。

2-通道型號



4-通道型號



主要特點

| | |
|----|--|
| 性能 | <ul style="list-style-type: none">• 高取樣速率：高達 5GSa/s 即時取樣速率，100GSa/s 等效取樣速率• 儲存深度：25k 點記錄長度• 最小 2ns 峰值偵測 |
| 特點 | <ul style="list-style-type: none">• 2 和 4 通道型號• 高達 350 MHz 的頻寬• 5GSa/s (200ps 解析度)即時取樣速率• 100GSa/s 等效取樣速率• VPO 波形處理技術• 超大 8" 800x600 高解析度彩色 TFT LCD• 獨特的分割視窗功能• 靈活的應用模組• 三種標準輸入阻抗(50Ω/75Ω/1MΩ)• 可選配電源測量功能，用於快速分析電源品質• 可選配分析軟體，用於 I²C，SPI 和 RS-232/422/485/UART 串列信號的觸發和解碼• 線上說明• 64 MB 內部快閃記憶體• 免費下載遠端控制軟體 |
| 介面 | <ul style="list-style-type: none">• USB Host 介面：位於前後面板，用於存放裝置• USB Device 介面(選配 USB-GPIB 適配器)，RS-232C 介面：用於遠程式控制• 校正輸出 (CAL)• Go/ NoGo 輸出• 觸發輸出 (Tigger Output)• 乙太網介面 (LAN) |

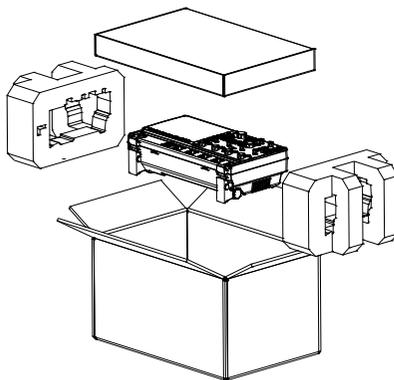
附件

| 標配附件 | | |
|----------------------|-----------------------------------|--|
| 編號 | 描述 | |
| 82DS-33040M01 | 使用手冊 | |
| N/A region dependent | 電源線 | |
| 選配 | | |
| 選配號 | 描述 | |
| DS3-PWR | 電源分析軟體 | |
| DS3-SBD | 串列匯流排分析軟體 | |
| USB-GPIB 轉換器 | GPIB 介面 | |
| 選配附件 | | |
| 編號 | 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 針母頭-9 針母頭 | |
| GTL-242 | USB 資料線，USB2.0 A-B 類數據線 4P | |
| GDP-025 | 25MHz 高壓差分探棒 | |
| GDP-050 | 50MHz 高壓差分探棒 | |
| GDP-100 | 100MHz 高壓差分探棒 | |
| GCP-530 | 50MHz/30A 電流探棒 | |
| GCP-1030 | 100MHz/30A 電流探棒 | |
| GCP-206P | 用於電流探棒的供電電源(2 輸入通道) | |
| GCP-425P | 用於電流探棒的供電電源(4 輸入通道) | |
| GTP-151R | 無源探棒；150 MHz，10X 讀值 | |
| GTP-251R | 無源探棒；250 MHz，10X 讀值 | |
| GTP-351R | 無源探棒；350 MHz，10X 讀值 | |
| 驅動 | | |
| USB 驅動 | LabVIEW 驅動 | |

包裝明細

使用 GDS-3000 前，請檢查儀器及附件是否有損壞和缺失。

打開包裝盒



內容

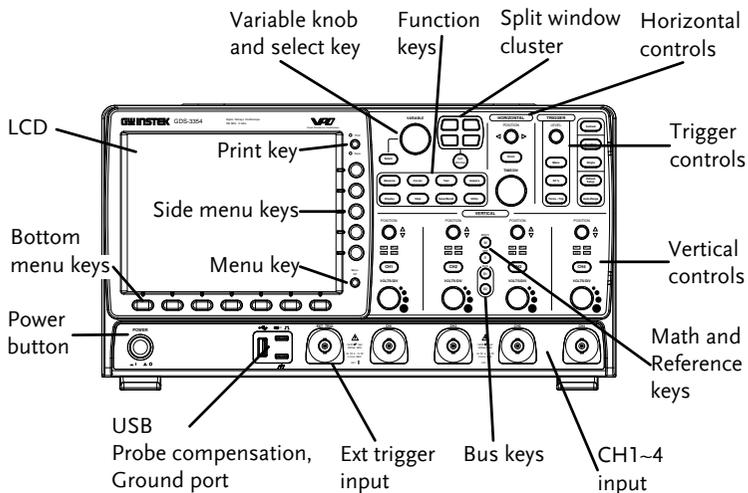
- 主機
 - 探棒包
 - GTP-151R 用於 GDS-3152 / GDS-3154
 - GTP-251R 用於 GDS-3252 / GDS-3254
 - GTP-351R 用於 GDS-3352 / GDS-3354
 - 電源線
 - 使用手冊(本手冊)
-

注意

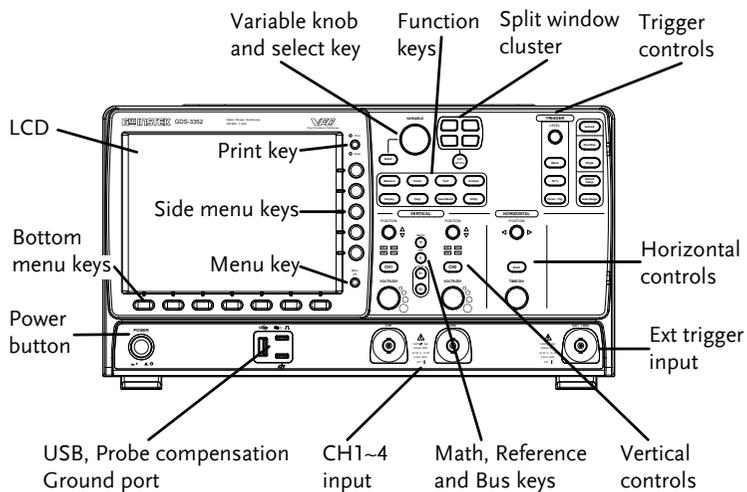
- 詳細探棒規格，請參見 190 頁
- 程式設計手冊、PC 軟體和 USB 驅動可從固緯網站下載。請登錄 www.gwinstek.com 示波器部分

外觀

GDS-3354/3254/3154 前面板



GDS-3352/3252/3152 前面板



LCD 顯示 8” SVGA TFT 彩色 LCD，800x600 解析度，寬視角顯示

選單鍵 Menu Off 使用功能表關閉鍵隱藏功能表顯示

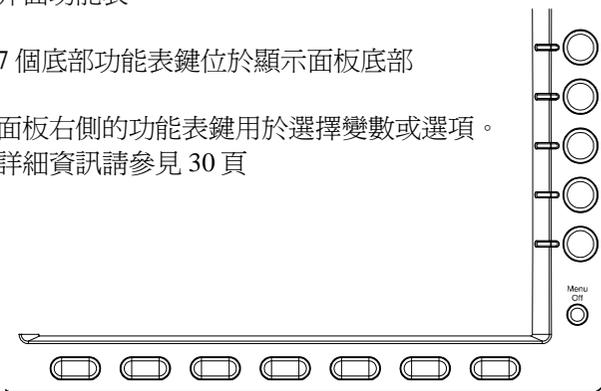


右側選單鍵 右側功能表鍵和底部功能表鍵用於選擇 LCD 屏上的介面功能表

底部選單鍵

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 30 頁

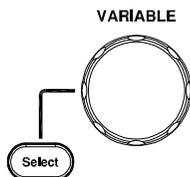


列印鍵 Print 列印鍵用於快速保存或列印。更多詳細資訊參見 147 頁(保存)或 167 頁(列印)



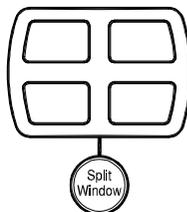
Save

可調旋鈕和選擇鍵 可調旋鈕用於增值/減值或選擇參數



選擇鍵用於確認選擇

分割視窗組



分割視窗鍵用於迴圈切換單一和分割模式。詳細資訊參見 62 頁

水準控制

水準控制用於改變遊標位置、時基設定和縮放波形

水準位置



位置旋鈕用於調整波形的水平位置

縮放



縮放鍵應與位置旋鈕結合使用

TIME/DIV



Time/Div 旋鈕用於改變水準刻度

觸發控制

用於控制觸發准位元和選項

准位旋鈕



用於選擇觸發准位

觸發選單鍵



用於顯示觸發功能表

50% 鍵



將觸發准位設定為 50%

強制-觸發鍵



強制觸發波形

自動設定

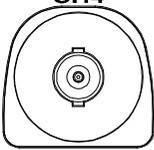


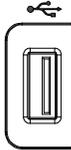
自動設定鍵用於自動設定觸發、水準刻度和垂直刻度

進行/停止鍵



用於凍結(停止)或繼續(進行)信號獲取(57 頁)

| | | |
|--------------|--|---|
| 單次 |  | 將獲取模式設定為單次觸發模式 |
| 預設設定 |  | 將示波器設定為預設值 |
| 自動範圍 |  | 自動將波形以最佳比例顯示在螢幕上 |
| 垂直位置 | POSITION  | 設定波形的垂直位置 |
| 通道選單鍵 |  | CH1~4 鍵用於設定通道 |
| VOLTS/DIV 旋鈕 | VOLTS/DIV  | 設定垂直刻度 |
| 輸入端子 | CH4  | 接收輸入信號。三種可選輸入阻抗：50Ω，75Ω，1MΩ |
| 數學運算鍵 |  | 設定數學運算功能 |
| 參考鍵 |  | 設定或刪除參考波形 |
| 匯流排鍵 |  | 串列匯流排解碼鍵用於 RS-232/422/485/UART，I ² C 和 SPI 的串列匯流排介面解碼。該功能為選配功能。詳細資訊參見 88 頁 |
| 功能鍵 | 用於確認和設定 GDS-3000 的不同功能 | |
| 測量 |  | 設定和進行自動測量 |

| | | |
|-------------|---|---|
| 遊標 |  | 設定和進行遊標測量 |
| 測試 |  | 用於設定和進行固緯應用軟體和選配功能，如電源分析測量軟體 |
| 獲取 |  | 設定獲取模式 |
| 顯示 |  | 設定顯示設定 |
| 線上說明 |  | 顯示說明功能表 |
| 儲存/調取 |  | 保存和調取波形、圖像和面板設定 |
| 工具 |  | 設定列印鍵、顯示時間、語言和校正 |
| USB Host 介面 |  | 支援外部 USB 隨身碟儲存。相容 USB 1.1/2.0。用於資料傳輸和儲存 |
| 接地端子 |  | 連接待測物的接地導線，常見接地 |
| 探棒補償輸出 |  | 輸出 2Vp-p 方波信號，用於探棒補償(179 頁) |
| 外部觸發輸入 |  | 接收外部觸發信號(120 頁) 輸入阻抗： $1M\Omega \pm 3\%$ ，電壓輸入： $\pm 15V$ (峰值)，外部觸發電容： $\sim 15pF$ 。 |

電源開關

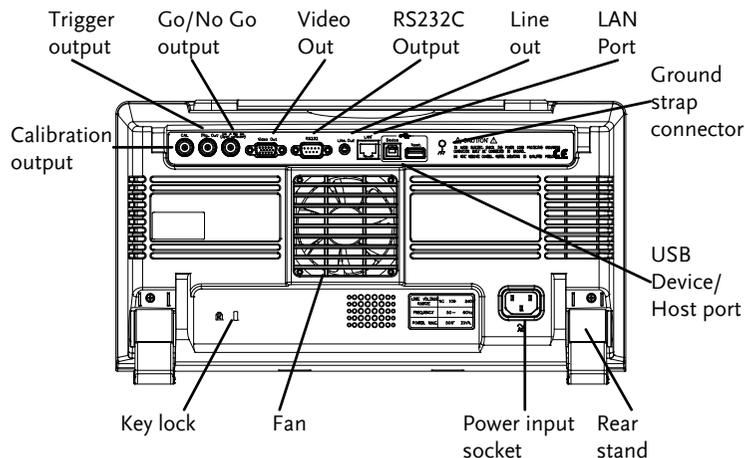


打開/關閉電源

■ | : ON

■ ○ : OFF

後面板



校正輸出



輸出信號，用於精確校正垂直刻度 (177 頁)

觸發輸出



輸出觸發事件

Go/NoGo 輸出



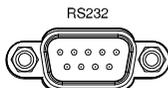
輸出 Go/NoGo 測試結果(82 頁)，500us 脈衝信號

視頻輸出



將 SVGA 解析度輸出至外部顯示幕

RS232



RS232 遠程式控制制

線路輸出



音訊線路輸出

LAN 端子



乙太網端子

接地端子



用於示波器外殼接地

USB Device 介面



USB device 介面用於遠端控制和免費波形的遠端控制軟體。相容 USB 1.1/2.0

USB Host 介面



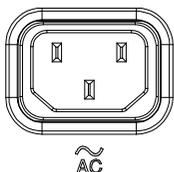
支援外部 USB 隨身碟儲存。相容 USB 1.1/2.0。用於資料傳輸和儲存。

安全鎖槽



相容 Kensington 安全鎖槽

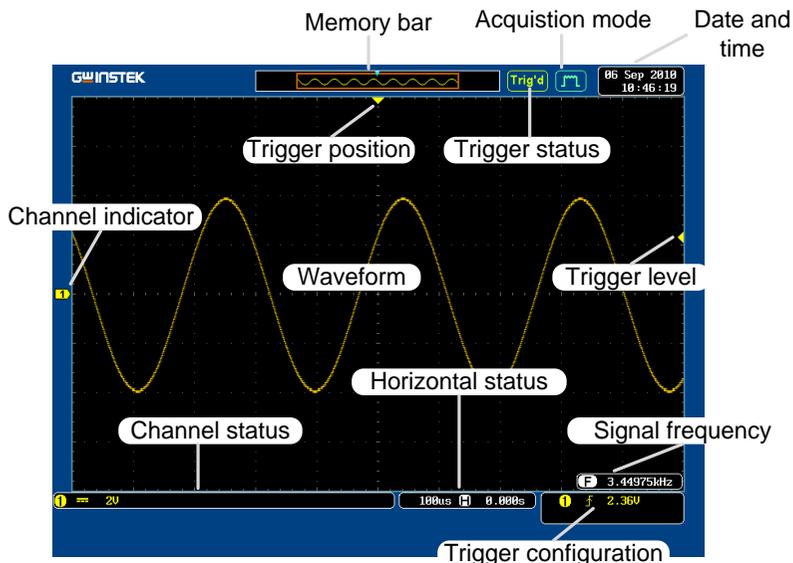
電源輸入插座



交流電源 100 ~ 240V， 50/60Hz

開機順序，參見 27 頁

顯示



波形

顯示輸入波形

通道 1：黃色

通道 2：藍色

通道 3：粉色

通道 4：綠色

通道指示符

通道指示符顯示每一啟動通道信號波形的零電壓準位元。啟動通道以固定顏色顯示。

M 運算

B1 匯流排(B1)

3 啟動通道(CH3)

1 參考波形(Ref1)

4 啟動通道(CH4)

觸發位置

顯示觸發位置

水準狀態

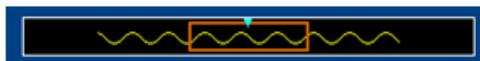
顯示水準刻度和位置

日期和時間

當前日期和時間(136 頁)



記憶體



顯示波形在內部記憶體中的比例和位置(106 頁)

觸發狀態



已觸發



未觸發，顯示不更新



觸發停止。顯示在進行/停止模式(57 頁)



滾動模式



自動觸發模式

相關詳細資訊，請參見 118 頁

擷取模式



正常模式



峰值偵測模式



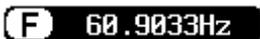
高解析度



平均模式

相關詳細資訊，請參見 93 頁

信號頻率



顯示觸發源頻率



顯示頻率小於 2Hz(低頻限制)

觸發設定



觸發源，斜率，電壓



觸發源，觸發(視頻)，
場，行

相關詳細資訊，請參見 124 頁

通道狀態



通道 1，反向，AC 耦合，
1V/Div



通道 1，DC 耦合，1V/Div

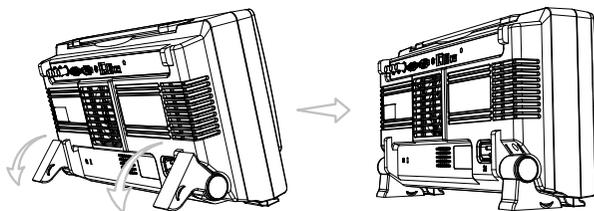
相關詳細資訊，請參見 111 頁

設定

傾斜站立

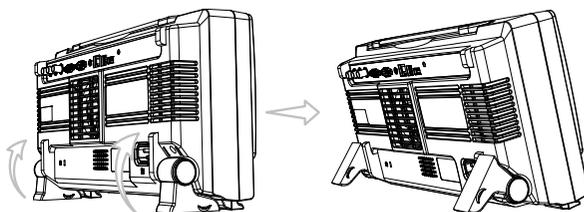
直立

如下圖所示旋轉支腳，使儀器保持直立



傾斜

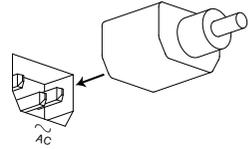
如下圖所示向後旋轉支腳



開機

步驟

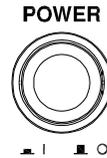
1. 將電源線接入後面板插座



2. 按 POWER 鍵，30 秒內顯示螢幕啓動

■ | : ON

■ ○ : OFF



注意

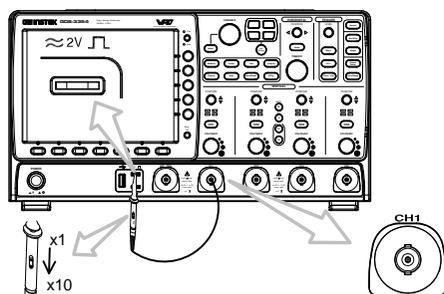
關機前，GDS-3000 恢復狀態資訊。前面板 Default 鍵恢復預設設定。相關詳細資訊，請參見 152 頁。

首次使用

背景 該部分介紹如何連接信號、調整刻度和補償探棒。首次操作 GDS-3000 之前，請執行以下步驟確保示波器能夠良好、穩定的工作。

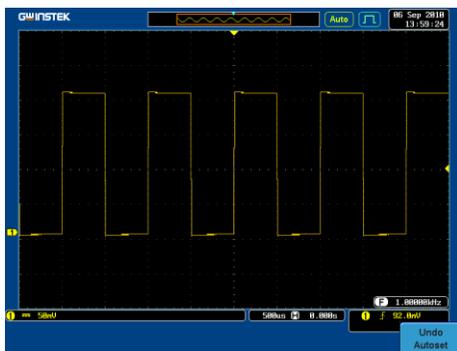
1. 開機 按照上頁操作執行
2. 設定日期和時間 設定日期和時間 136 頁
3. 重設系統 前面板 *Default* 設定鍵調取出廠設定，重設系統。相關詳細資訊，請參見 152 頁。

4. 安裝選配軟體 啓動選配套裝軟體(電源分析，串列匯流排代碼) 181 頁
5. 連接探棒 將探棒與通道 1 的輸入端子和探棒補償信號的輸出端子相連(2Vp-p，1kHz 方波)
若探棒衰減可調，將探棒衰減設定為 x10 檔

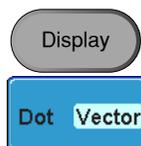
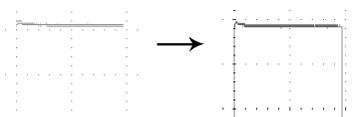


6. 捕捉信號(自動設定) 按 *Autoset* 鍵，螢幕中心顯示方波波形。相關詳細資訊，請參見 57 頁

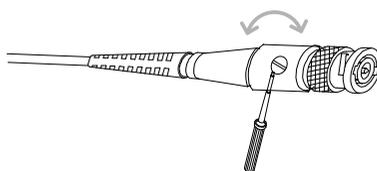
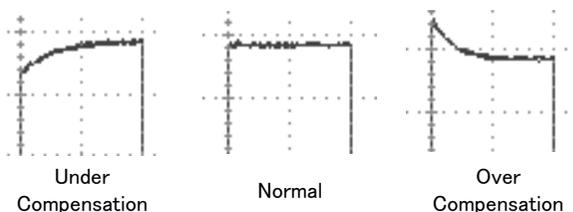




7. 選擇向量波形 按 *Display* 鍵，在底部選單處設定向量 (Vector) 波形



8. 補償探棒 旋轉探棒可調點，來調整平滑方波邊沿



9. 開始操作 完成示波器的首次設定後，繼續其它操作

測量：55 頁

設定：82 頁

儲存/調取：139 頁

文件工具：158 頁

列印：166 頁

遠程式控制：168 頁

如何使用手冊

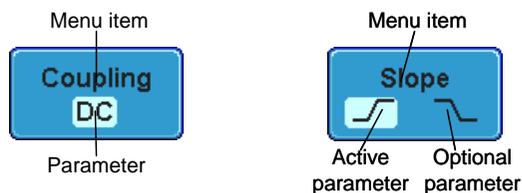
背景 該部分介紹了如何利用使用手冊操作 GDS-3000

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，按對應功能表項目將切換數值或參數

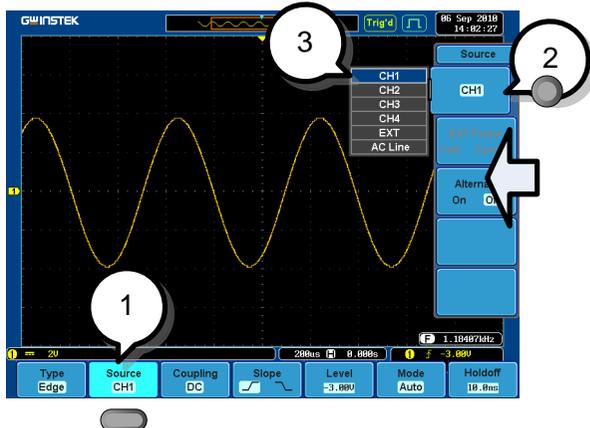
在每一個功能表項目中，啓動的參數變亮。舉例說明，將耦合設定為直流耦合

如果功能表項目中的數值或參數可以選擇，功能表項目將呈現所有選項，但僅當前選項變亮。舉例說明，可由上升斜率切換為下降斜率



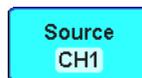
選擇選單項或參數

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

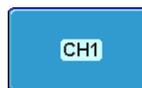


例子

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



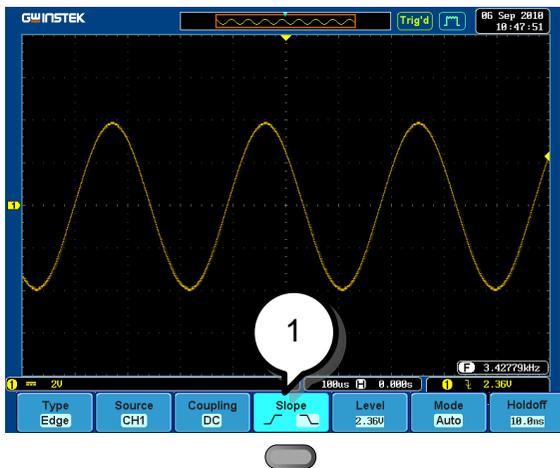
3. 如果需要進入子功能表或設定變數參數，可以使用可調旋鈕捲動功能表項或變數，選擇鍵用於確認和退出



4. 再次按同一個底部選單鍵，返回右側選單



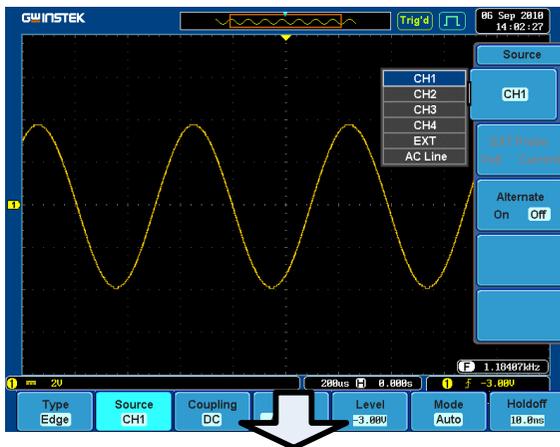
切換一個功能表
參數



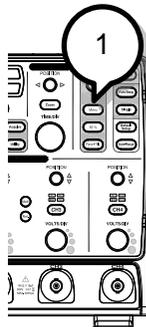
1. 按底部選單鍵切換參數



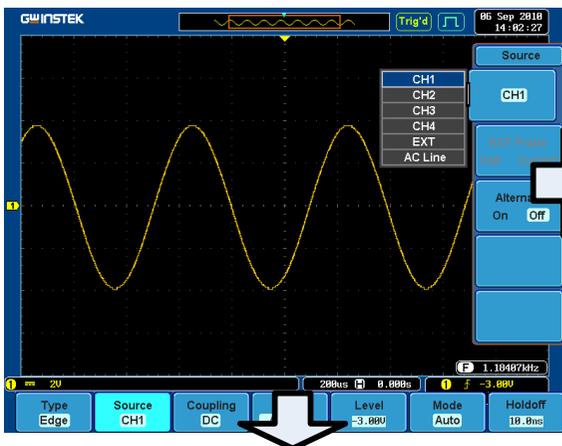
回下一層選單



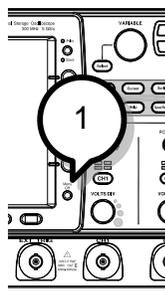
1. 再次按相關功能鍵還原底部功能表。例如：按觸發功能表鍵還原觸發功能表



移除所有選單



1. 按 Menu Off 鍵關閉每層選單



快速操作

本章節介紹 GDS-3000 的功能表樹狀圖、快捷操作、內建線上說明和預設出廠設定。熟練的掌握它們有利於快速入門。

| | |
|---------------------|----|
| 功能表樹狀圖/快捷操作 | 37 |
| 說明 | 37 |
| 獲取鍵 | 38 |
| 自動設定鍵 | 38 |
| 自動範圍 | 38 |
| CH1 ~ 4 鍵 | 39 |
| 遊標鍵 | 39 |
| 顯示鍵 | 40 |
| 線上說明鍵 | 40 |
| 數學運算鍵 | 41 |
| 測量鍵 | 42 |
| 列印/儲存鍵 | 43 |
| 進行/停止鍵 | 43 |
| 參考鍵 | 43 |
| 儲存/調取鍵 | 44 |
| 測試鍵 | 45 |
| 測試鍵 – Go/NoGo | 45 |
| 觸發類型選單 | 46 |
| 觸發邊沿選單 | 46 |
| 觸發延遲選單 | 46 |
| 觸發脈衝寬度選單 | 47 |
| 觸發視頻功能表 | 47 |
| 觸發脈衝矮波選單 | 47 |
| 觸發上升和下降選單 | 48 |
| 工具鍵 | 48 |
| 工具鍵 – I/O | 49 |
| 工具鍵 – 文件工具 | 49 |

| | |
|------------------|----|
| 工具鍵 – 自我校正 | 49 |
| 縮放鍵..... | 50 |
| 預設設定 | 51 |
| 內建線上說明..... | 53 |

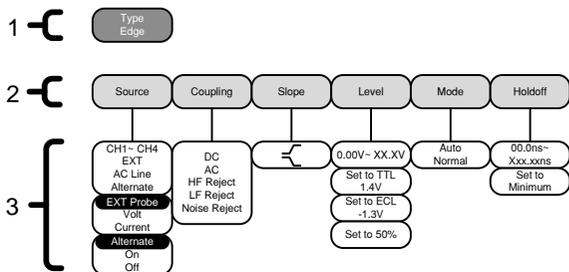
功能表樹狀圖/快捷操作

說明

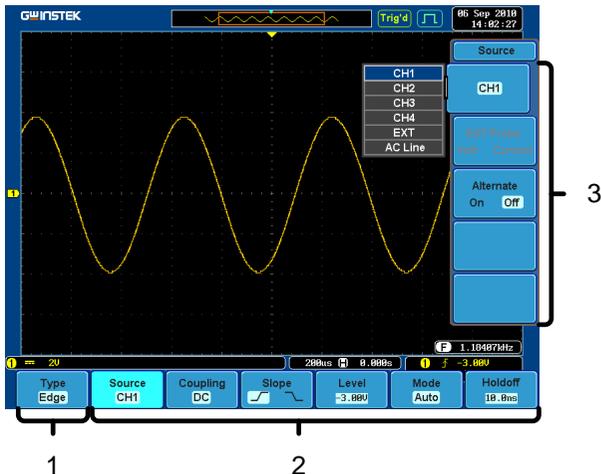
對於所有功能表樹狀圖，底部功能表鍵顯示為灰色圖示，右側功能表鍵顯示為白色圖示。從上到下依次顯示所有功能表結構。

將觸發源功能表的樹狀圖狀結構圖與 DSO 螢幕操作進行對比，對比結果如下。

選單樹狀圖

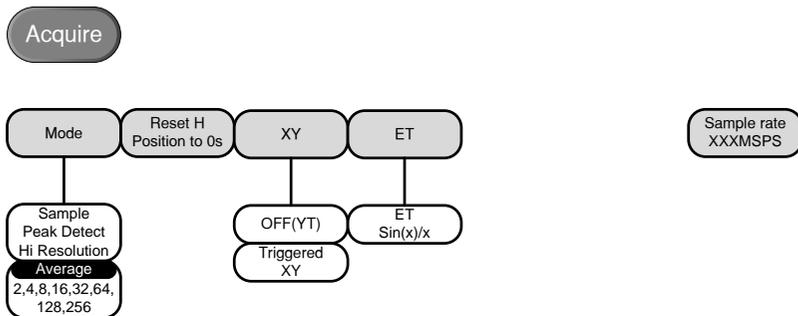


螢幕功能表



獲取鍵

設定獲取模式



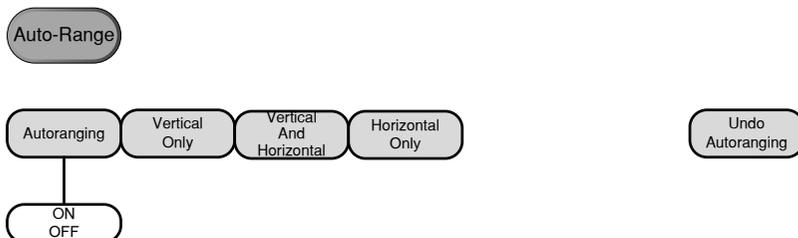
自動設定鍵

自動搜索信號並設定水準和垂直刻度



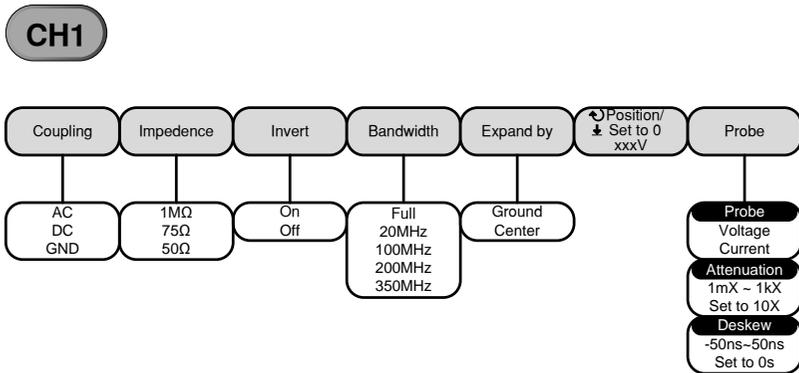
自動範圍

持續調整垂直和/或水準刻度使波形以最佳比例顯現



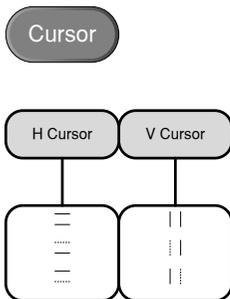
CH1 ~ 4 鍵

設定通道輸入參數



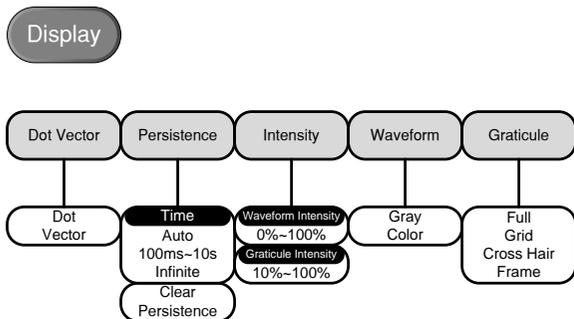
遊標鍵

設定遊標位置



顯示鍵

設定顯示屬性



線上說明鍵

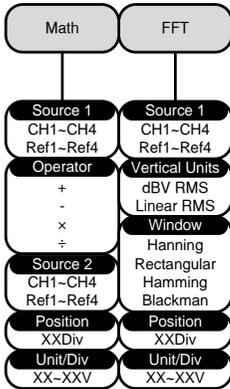
打開/關閉說明模式



數學運算鍵

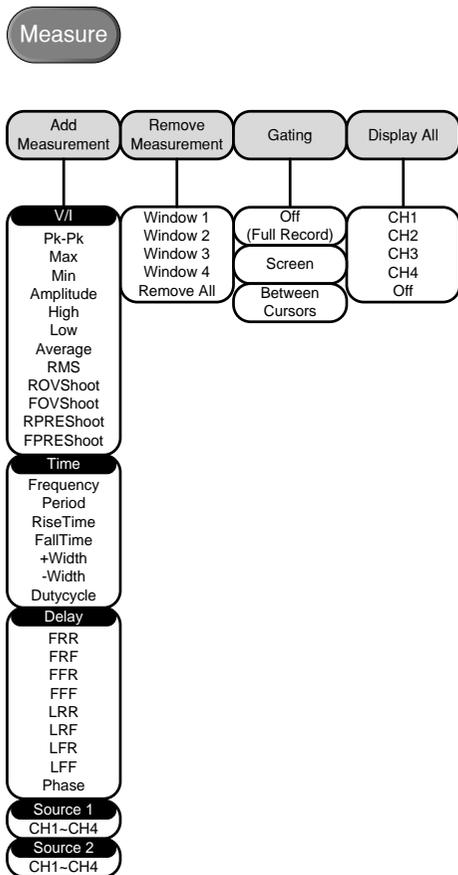


標準數學運算和 FFT 功能



測量鍵

以單一模式或以電壓/電流、時間和延遲測量組顯示自動測量功能表



列印/儲存鍵

- Print 列印或保存螢幕圖像



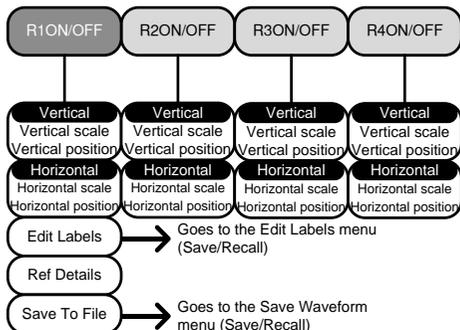
- Save

進行/停止鍵



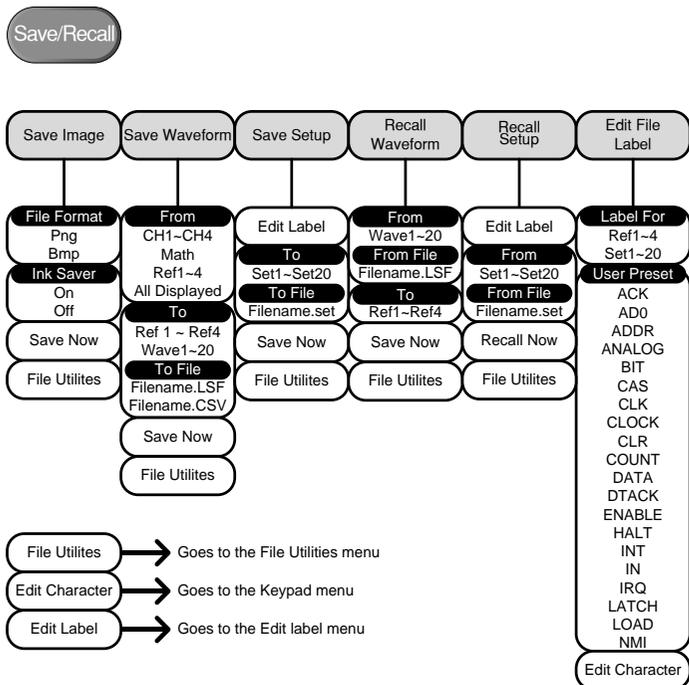
進行/停止信號擷取

參考鍵



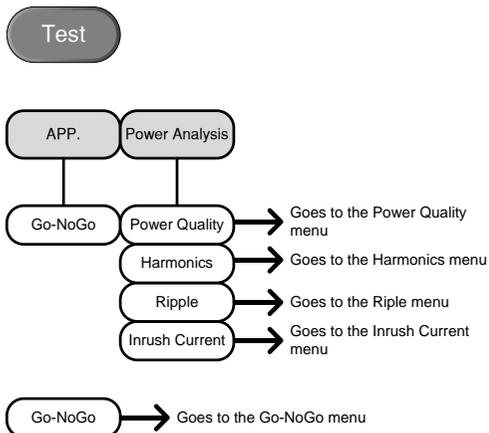
儲存/調取鍵

保存和調取圖像、波形和面板設定，並對參考檔和設定檔案編號。

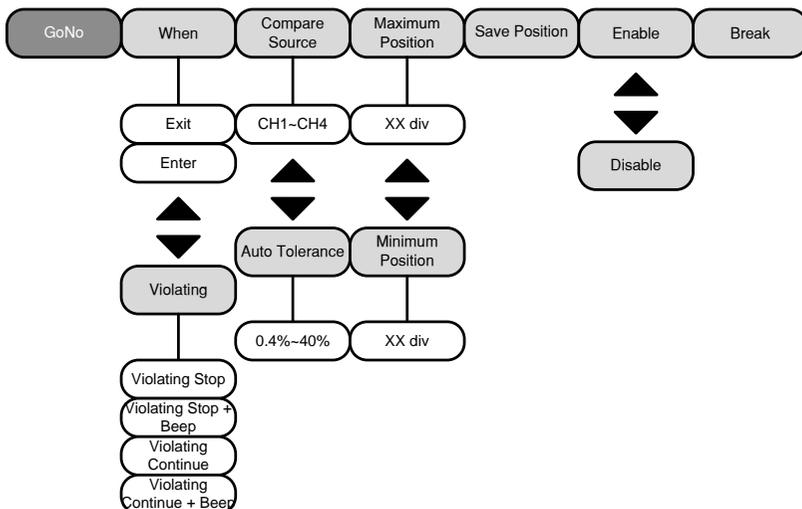


測試鍵

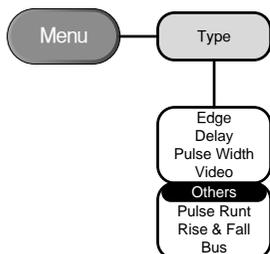
使用 Go/NoGo 功能和選配軟體(如電源分析軟體)完成測試。



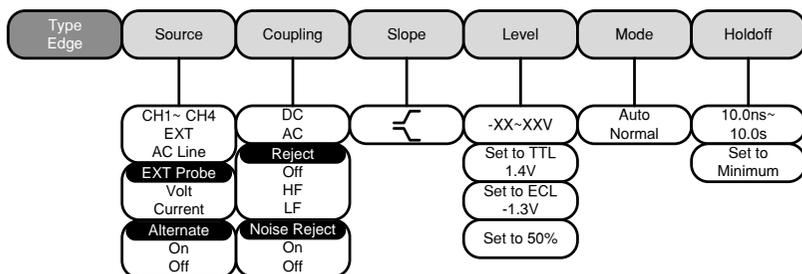
測試鍵 – Go/NoGo



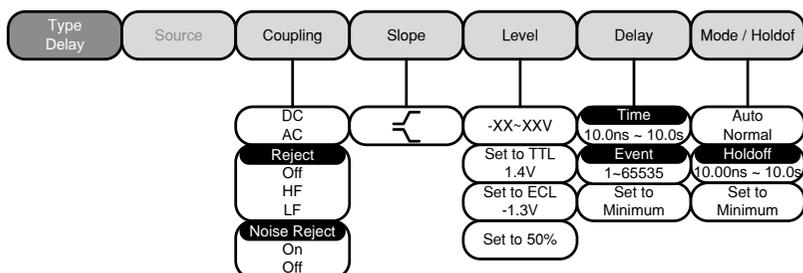
觸發類型選單



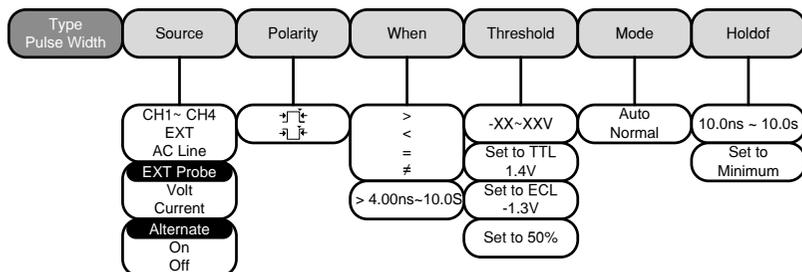
觸發邊沿選單



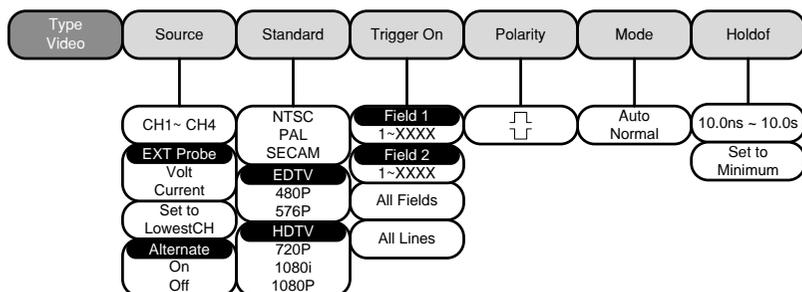
觸發延遲選單



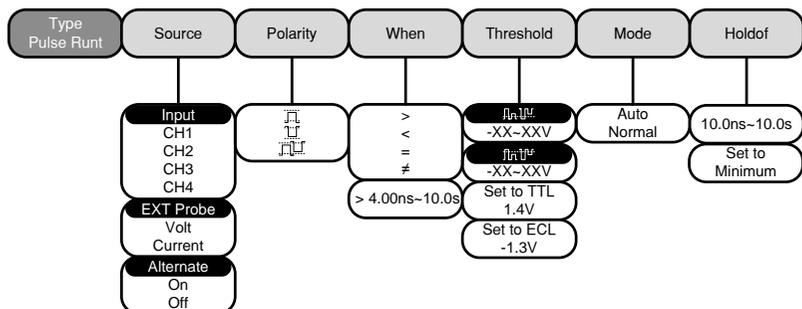
觸發脈衝寬度選單



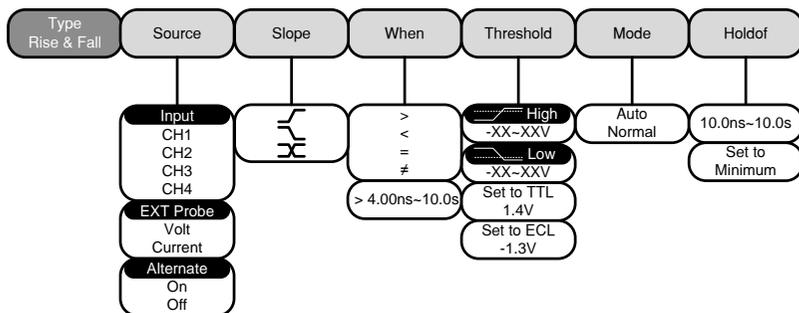
觸發視頻功能表



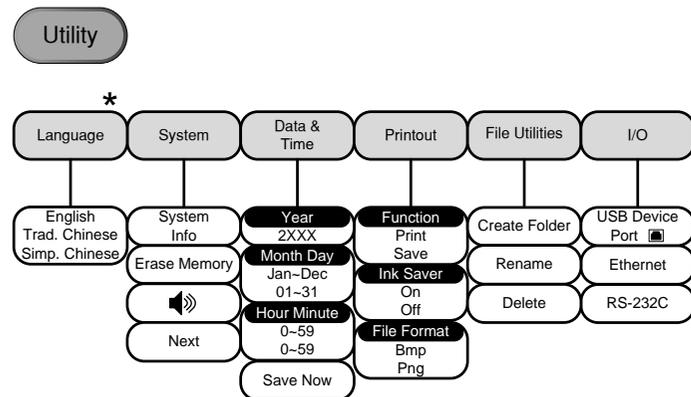
觸發脈衝矮波選單



觸發上升和下降選單



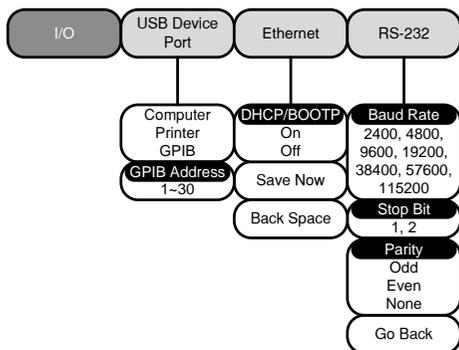
工具鍵



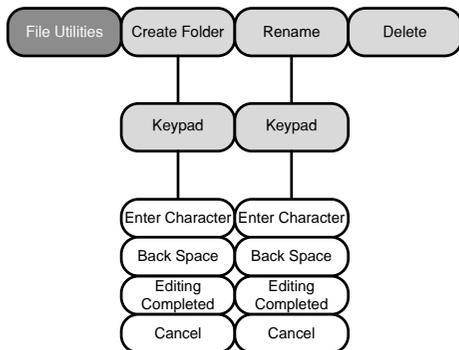
- Next → Goes to the System Self Cal menu
- USB Device Port → Goes to the I/O USB Device Port menu
- Ethernet → Goes to the I/O Ethernet menu
- RS-232C → Goes to the I/O RS232 menu
- Create Folder → Goes to the File Utilities
- Rename → Goes to the File Utilities

*僅為預設語言。相關詳細資訊，請參見 134 頁。

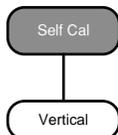
工具鍵 - I/O



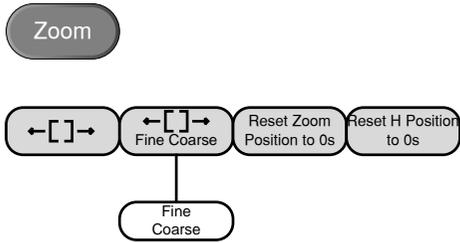
工具鍵 - 文件工具



工具鍵 - 自我校正



縮放鍵



預設設定

任何情況下，*Default Setup* 鍵都可以調取預設出廠設定。



| | | |
|----|----------------|---|
| 獲取 | 模式：採樣 | XY：關閉 |
| | 插點方式：Sin(x)/x | 取樣速率：250MSPS |
| 顯示 | 模式：向量 | 長輝：自動 |
| | 波形密度：50% | 格線密度：50% |
| | 波形圖像：灰色 | 格線：全部  |
| 通道 | 刻度：100mV/Div | CH1：打開 |
| | 耦合：直流 | 阻抗：1MΩ |
| | 反向：關閉 | 頻寬：全範圍 |
| | 擴展：對地 | 位置：0.00V |
| | 探棒：電壓 | 探棒衰減：1x |
| | 校準時差：0s | |
| 遊標 | 水準遊標：關閉 | 垂直遊標：關閉 |
| 測量 | 信號源：CH1 | 門限：關閉 |
| | 顯示：關閉 | |
| 水準 | 刻度：10us/Div | |
| 運算 | 信號源 1：CH1 | 操作：+ |
| | 信號源 2：CH2 | 位置：0.00 Div |
| | Unit/Div：200mV | 運算：關閉 |
| 測試 | 應用：Go/NoGo | |
| 觸發 | 類型：邊沿 | 觸發源：CH1 |
| | 耦合：直流 | 交替：關閉 |
| | 抑制：關閉 | 雜訊抑制：關閉 |
| | 斜率：正向 | 准位：0.00V |

| | | |
|-------|-----------|-------------|
| | 模式：自動 | 觸發釋抑：10.0ns |
| 工具 | 列印鍵：保存 | 省墨模式：開啓 |
| 儲存/調取 | 影像檔格式：BMP | 資料檔案格式：LSF |

內建線上說明

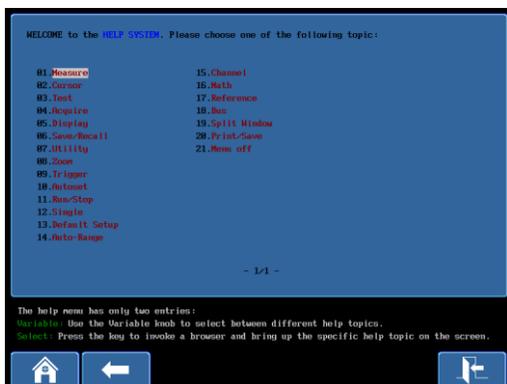
按說明鍵進入相關的說明功能表。說明功能表資訊有助於使用者瞭解如何操作前面板鍵。

面板操作

1. 按 *Help* 鍵，顯示說明模式。



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



首頁

按 *Home* 鍵返回首頁



返回

按 *Back* 鍵返回上頁選單



退出

再按一次 *Help* 鍵或 *Exit* 鍵，退出說明模式




測量

| | |
|-----------------|----|
| 基本測量..... | 56 |
| 通道啓動..... | 56 |
| 自動設定..... | 57 |
| 自動範圍..... | 57 |
| 水準位置/刻度..... | 59 |
| 垂直位置/刻度..... | 61 |
| 分割視窗模式..... | 62 |
| 自動測量..... | 64 |
| 測量項目..... | 64 |
| 單一模式..... | 67 |
| 取消測量..... | 68 |
| 門限模式..... | 69 |
| 顯示所有模式..... | 70 |
| 遊標測量..... | 71 |
| 使用水準遊標..... | 71 |
| 使用垂直遊標..... | 74 |
| 數學運算操作..... | 77 |
| 概述..... | 77 |
| 加/減/乘/除..... | 78 |
| FFT..... | 80 |
| 應用軟體..... | 82 |
| 概述..... | 82 |
| 進行應用軟體..... | 82 |
| 使用 Go/NoGo..... | 84 |
| 電源分析..... | 88 |
| 電源分析概述..... | 88 |
| 串列匯流排..... | 88 |
| 串列匯流排概述..... | 88 |

基本測量

該部分介紹了如何擷取和觀察輸入信號。更多詳細資訊，請參見後續章節。

- 遊標測量 → 從 71 頁
- 設定 → 從 82 頁

操作示波器前，請參見 9 頁的開始設定章節。

通道啟動

啟動通道

按 *channel* 鍵啟動輸入通道



一旦啟動，通道鍵變亮，同時顯示對應通道功能表

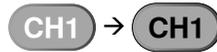
每個通道以不同顏色表示：CH1：黃色，CH2：藍色，CH3：粉色，CH4：綠色

啟動通道顯示在底部功能表列上方



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(按一次顯示通道功能表)



預設設定

Default Setup 鍵啟動預設狀態



自動設定

Autoset 鍵(57 頁)不會自動啟動與輸入信號連接的通道

自動設定

背景 自動設定功能將輸入信號自動調整在面板最佳視野處。GDS-3000 自動設定如下參數：

- 水準刻度
- 垂直刻度
- 觸發源通道

面板操作

1. 將輸入信號與 GDS-3000 連接，按 **Autoset** 鍵

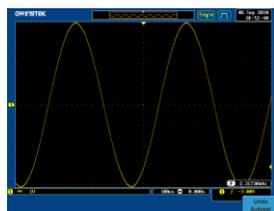
A blue rounded rectangular button with the text "Autoset" in white.

2. 波形顯示在螢幕中心

前



後



3. 按底部功能表 **Undo Autoset** 鍵，取消自動設定。按其它鍵，取消 **Undo Autoset**

A blue rounded rectangular button with the text "Undo Autoset" in white.

限制

自動設定功能不能在下述條件中工作：

- 輸入信號頻率小於 20Hz
- 輸入信號幅值小於 30mV

自動範圍

背景 自動範圍功能與自動設定功能類似，唯一區別在於自動範圍功能會持續工作。自動範圍功能持續監控輸入信號並調整信號的水準和垂直刻度，以最好的尺度顯示波形。此外，自動範圍功能還能單獨調整垂直或水準刻度。

面板操作

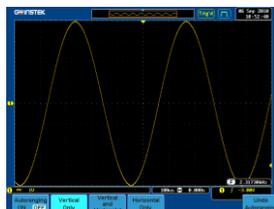
1. 觸發信號後，按 *Auto-Range*  →  鍵，自動範圍鍵變亮

2. 波形顯示在螢幕中心

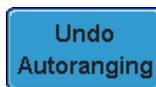
前



後

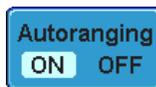


3. 按底部功能表 *Undo Autoranging* 鍵，取消自動範圍。



禁用自動範圍

按底部功能表的 *Autoranging* 鍵，打開/關閉自動範圍功能

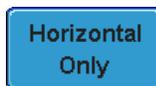


設定自動範圍

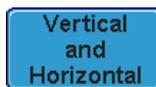
按 *Vertical Only* 僅垂直範圍



按 *Horizontal Only* 僅水準範圍



按 *Horizontal and Vertical* 水準和垂直範圍



限制

自動範圍功能不能在下述條件中工作：

- 輸入信號頻率小於 20Hz
- 輸入信號幅值小於 30mV

進行/停止

背景 預設情況下，波形持續更新(進行模式)。停止信號獲取(停止模式)，使用者可以靈活的觀察和分析波形。兩種方法進入停止模式：按進行/停止鍵或使用單次觸發模式

停止模式圖示 處於停止模式時，停止圖示顯示在螢幕最上方



觸發圖示



進行/停止鍵凍結波形 按 *Run/Stop* 鍵，凍結波形和信號獲取。再次按 *Run/Stop* 鍵取消凍結



單次觸發鍵凍結波形 單次觸發模式下，波形總保持在停止狀態。只有當按 *Single* 鍵波形才會更新，此時進行/停止鍵呈紅色。相關詳細資訊，請參見 124 頁



波形操作 在進行和停止模式下，波形可以以不同方式移動和調整，請參見 106 頁(水準位置/刻度)以及 111 頁(垂直位置/刻度)

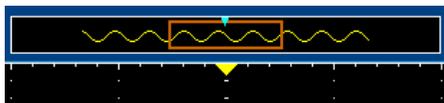
水準位置/刻度

相關詳細資訊，請參見 106 頁

設定水準位置 *horizontal position* 旋鈕左右移動
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準標記的位置



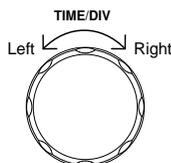
位置指示符

水準位置顯示在螢幕下方 H 圖示的右側



選擇水準刻度

TIME/DIV 旋鈕選擇時基(刻度)；左(慢)或右(快)



檔位

1ns/div ~ 100s/div，1-2-5 步進

Time/Div 率顯示在螢幕下方 H 圖示的左側



記憶體條

記憶體條的大小反映了時基和顯示的波形

快



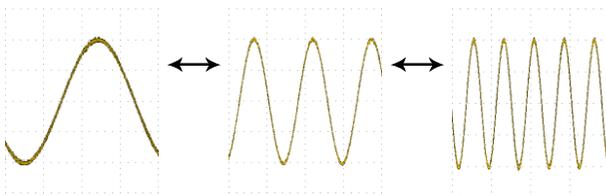
中



慢



取樣速率隨 time/div 改變，請參見 98 頁



10ms

5ms

2ms

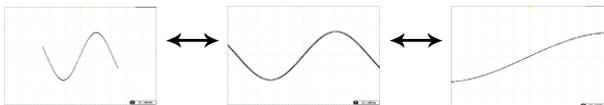
250KSPS

500KSPS

1MSPS

停止模式

停止模式下，波形尺寸隨刻度改變

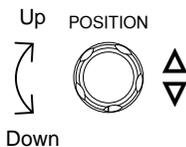


垂直位置/刻度

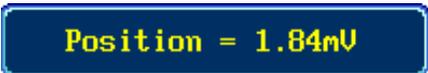
相關詳細資訊，請參見 111 頁

設定垂直位置

vertical position 旋鈕上下移動波形



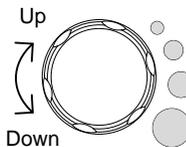
移動波形時，螢幕顯示遊標的垂直位置



進行/停止模式：進行和停止模式下，波形都可以垂直移動

選擇垂直刻度

VOLTS/DIV 旋鈕改變垂直刻度；
左(下)或右(上)



檔位

2mV/div ~ 1V/div (50Ω/75Ω)/, 2mV/div ~ 5V/div (1MΩ)

1-2-5 步進

垂直刻度指示符位於螢幕下方

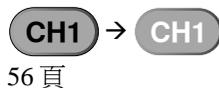


分割視窗模式

分割視窗模式能獨立顯示和觸發每個啓動通道，尤其適用於信號比較。該模式下可以調取參考波形。除運算功能、XY 顯示和 Zoom 模式外，絕大多數特點都與分割視窗模式相容。

進入分割視窗模式

1. 進入分割視窗模式前，必須先啓動通道



56 頁

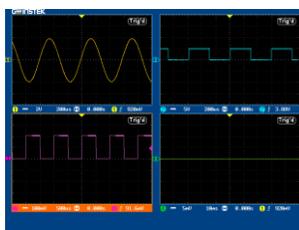
2. 按 *Split Window* 鍵進入分割視窗模式



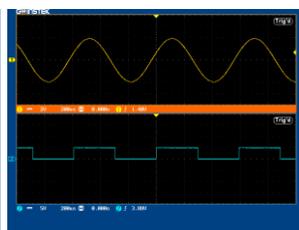
3. 視窗數與啓動的通道數有關。1-2 個啓動通道產生 2 分割視窗，3-4 個啓動通道產生 4 分割視窗。

例子

4 通道分割視窗



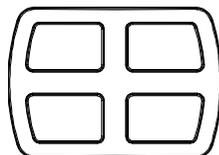
2 通道分割視窗



選擇啓動通道

啓動通道的分割視窗顯示橘色邊框

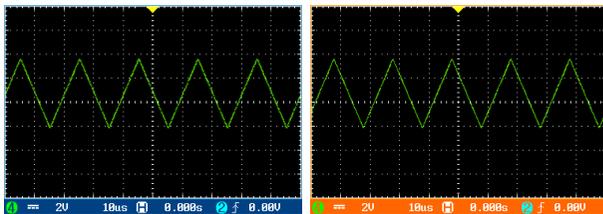
按對應的分割視窗鍵選擇啓動通道。從左往右；從上往下依次爲：CH1；CH2；CH3；CH4



例子

CH4 未啓動

CH4 啓動



參考波形

該模式也可以使用參考波形。每一個分割視窗調取對應的參考波形。例如，第一個分割視窗調取 Ref1，第二個分割視窗調取 Ref2，等等。

退出分割視窗模式

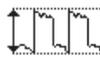
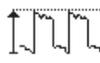
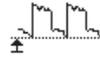
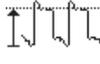
再次按 *Split Window* 鍵退出分割視窗模式

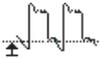
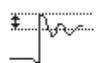
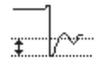
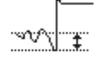
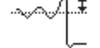
自動測量

自動測量功能用於測量和更新電壓/電流、時間和延遲類型的主要測量項目。

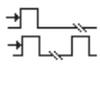
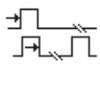
測量項目

| | V/I 測量 | 時間測量 | 延遲測量 |
|----|---|--|---|
| 說明 | Pk-Pk Max Min Amplitude High Low Average RMS ROVShoot FOVShoot RPREShoot FPREShoot | Frequency Period RiseTime FallTime +Width -Width Dutycycle | FRR FRF FFR FFF LRR LRF LFR LFF Phase |

| | | | |
|---------|----------------|---|-------------------------------|
| 電壓/電流測量 | Pk-Pk (峰峰值) |  | 正向與負向峰值電壓之差 (=Vmax - Vmin) |
| | 最大值 |  | 正向峰值電壓 |
| | 最小值 |  | 負向峰值電壓 |
| | 幅值 |  | 整體最高與最低電壓之差(=V高 - V低) |
| | 最高值 |  | 整體最高電壓 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 最低值 |  | 整體最低電壓 |
| 平均值 |  | 第一個週期的平均電壓 |
| RMS |  | 均方根（有效值）電壓 |
| ROVShoot |  | 上升過激電壓 |
| FOVShoot |  | 下降過激電壓 |
| RPREShoot |  | 上升前激電壓 |
| FPREShoot |  | 下降前激電壓 |

| | | | |
|------|------|---|---------------------------------|
| 時間測量 | 頻率 |  | 波形頻率 |
| | 週期 |  | 波形週期(=1/頻率) |
| | 上升時間 |  | 脈衝上升時間(~90%) |
| | 下降時間 |  | 脈衝下降時間(~10%) |
| | +寬度 |  | 正向脈衝寬度 |
| | -寬度 |  | 負向脈衝寬度 |
| | 占空比 |  | 信號脈寬與整個週期的比值 =100x (脈衝寬度/週期) |

| | | | |
|------|-----|---|----------------------------------|
| 延遲測量 | FRR |  | 信號源 1 的第一個上升沿與信號源 2 的第一個上升沿之間的時間 |
| | FRF |  | 信號源 1 的第一個上升沿與信號源 2 的第一個下降沿之間的時間 |

| | | |
|-----|---|---|
| FFR |  | 信號源 1 的第一個下降沿與信號源 2 的第一個上升沿之間的時間 |
| FFF |  | 信號源 1 的第一個下降沿與信號源 2 的第一個下降沿之間的時間 |
| LRR |  | 信號源 1 的第一個上升沿與信號源 2 的最後一個上升沿之間的時間 |
| LRF |  | 信號源 1 的第一個上升沿與信號源 2 的最後一個下降沿之間的時間 |
| LFR |  | 信號源 1 的第一個下降沿與信號源 2 的最後一個上升沿之間的時間 |
| LFF |  | 信號源 1 的第一個下降沿與信號源 2 的最後一個下降沿之間的時間 |
| 相位 |  | 兩信號的相位差，角度計算公式： $T1 \div T2 \times 360$ |

單一模式

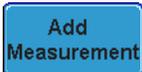
單一模式下，任何通道的信號源都可以測量 8 種可選專案，並將結果顯示在螢幕下方。

增加測量項目

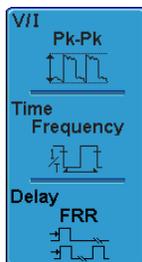
1. 按 *Measure* 鍵



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* 測量



V/I(電壓/電流) 峰峰值，最大值，最小值，幅值，最高值，最低值，平均值，RMS，上升過激電壓，下降過激電壓，上升前激電壓，下降前激電壓

時間 頻率，週期，上升時間，下降時間，+寬度，-寬度，占空比

延遲 FRR，FRF，FFR，FFF，LRR，LRF，LFR，LFF，Phase

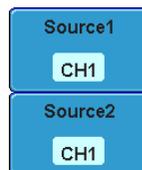
4. 所有獨立測量值都顯示在螢幕下方。通道與顏色的對應關係如下：黃色 = CH1，藍色 = CH2，粉色 = CH3，綠色 = CH4



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

選擇信號源 通道信號源可以在測量前設定，也可以在選擇測量項目時設定

1. 從右側功能表中選擇 *Source1* 或 *Source2* 鍵設定和選擇信號源。信號源 2 僅用於延遲測量



範圍 CH1, CH2, CH3, CH4

分割視窗模式 獨立模式可與分割視窗模式並用。每個獨立測量都可以顯示在分割視窗中

不支持延遲測量。因為在分割視窗模式下，每次測量僅可使用一個信號源

取消測量

隨時取消獨立測量

取消測量專案 1. 按 *Measure* 鍵

2. 從底部功能表中選擇 *Remove Measurement*

3. 在分割視窗模式下，選擇專案位於的測量視窗(*Window 1~4*)，使用可調旋鈕取消專案

取消所有專案 全螢幕模式下，按 *Remove All* 鍵取消所有測量專案；或在分割視窗模式下，取消所有啟動視窗的測量專案

門限模式

可以將一些自動測量限制在遊標間的“門限”區域。在測量放大波形或使用快速時基時，門限功能非常有用。門限模式有三種設定：關閉(全記錄)，螢幕和遊標間

設定門限模式

1. 按 *Measure* 鍵



2. 從底部功能表中選擇 *Gating*



3. 從右側功能表中選擇一個門限模式：關閉(全記錄)，螢幕，遊標間



螢幕遊標

如果選擇遊標間，可以使用游標功能表 71 頁編輯遊標位置

顯示所有模式

顯示所有模式，更新所有專案，範圍：電壓和時間類型測量

觀察測量結果

1. 按 *Measure* 鍵

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

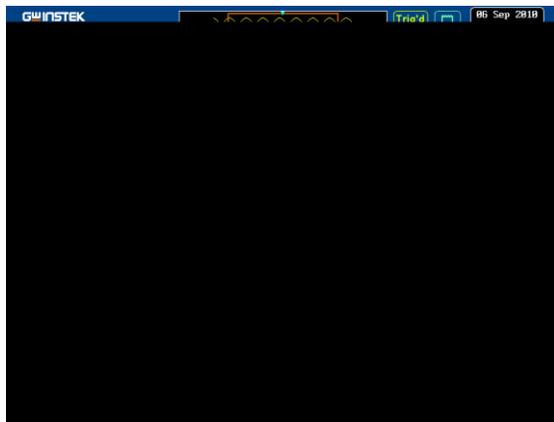
2. 從底部功能表中選擇 *Display All*

A blue rectangular button with rounded corners. It contains the text "Display All" in white and "OFF" in white on a black background below it.

3. 從右側功能表中選擇一個通道(*CH1* , *CH2* , *CH3* , *CH4*)，顯示自動測量專案

注意：僅啓動可用通道

4. 螢幕顯示電壓和時間類型的測量結果



取消測量

按 *OFF* 鍵取消測量結果

A blue rectangular button with rounded corners and the word "OFF" in white text.

延遲測量

不支持延遲測量，因為僅有一個通道被用作信號源。可選擇單一模式代替(67 頁)

遊標測量

水準或垂直遊標可以顯示波形位置、波形測量值以及運算操作結果，涵蓋電壓、時間、頻率和其它運算操作。一旦啟動遊標(水準、垂直或二者兼有)，除非關閉操作，否則這些顯示將出現在主螢幕上(105頁)。

使用水準遊標

面板操作/範圍 1. 按 *Cursor* 鍵



2. 從底部功能表中選擇 *H Cursor*



3. 重複按 *H Cursor* 切換遊標類型



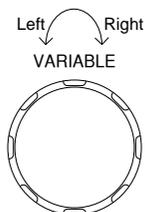
範圍

- | | 左遊標可移動，右遊標位置固定
- | | 右遊標可移動，左遊標位置固定
- | | 左右遊標一起移動

4. 遊標位置資訊顯示在螢幕左上角



5. 使用 *Variable knob* 旋鈕左/右移動遊標



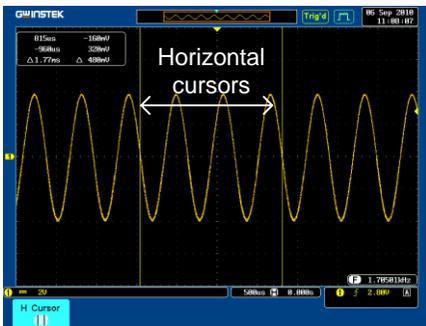
遊標

時間，電壓/電流



Delta (兩遊標間的差值)

例子



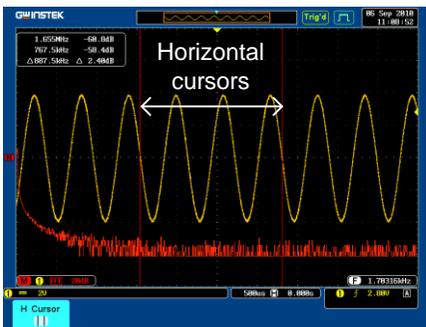
FFT 運算

FFT 運算包含不同內容，相關詳細資訊，請參見 80 頁



| | |
|----|-----------------|
| 游標 | 頻率，dB/V |
| △ | Delta (兩游標間的差值) |

例子



XY 模式

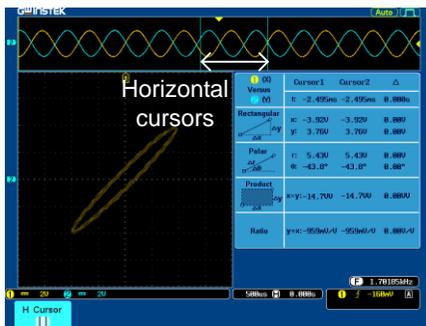
游標測量 X 與 Y 的關係值

| ① (X) Versus ② (Y) | Cursor1 | Cursor2 | Δ |
|---|--------------------------|---------------------|-------------------|
| t: | -250.0us | 250.0us | 500.0us |
| Rectangular  | x: -90.0nV y: -10.0nV | 110nV 7.20nV | 200nV 17.2nV |
| Polar  | r: 90.5nV θ: 6.34Deg | 110nV 3.74Deg | 19.6nV 2.59Deg |
| Product  | x×y: | 900uVU 792uVU | 180uVU |
| Ratio | y÷x: | 111nV/V 65.4nV/V | 45.6nV/V |

遊標 時間，直角坐標，極座標，乘積，比率

△ Delta (兩遊標間的差值)

例子



使用垂直遊標

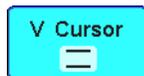
面板操作/範圍 1. 按兩次 *Cursor* 鍵



2. 從底部功能表中選擇 *V Cursor*



3. 重複按 *V Cursor* 切換遊標類型



範圍



上方遊標可移動，下方遊標位置固定



下方遊標可移動，上方遊標位置固定

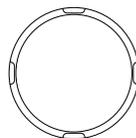


上下游標一起移動

4. 遊標位置資訊顯示在螢幕左上角



5. 使用 *Variable knob* 旋鈕上/下移動遊標



遊標

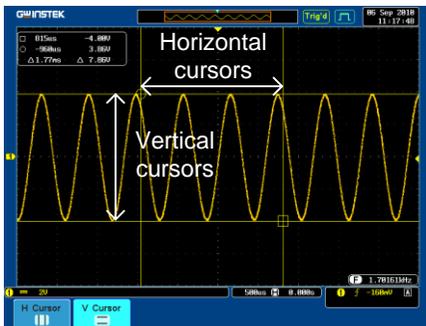


時間，電壓/電流



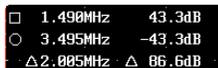
Delta (兩遊標間的差值)

例子



FFT 運算

FFT 運算包含不同內容，相關詳細資訊，請參見 80 頁

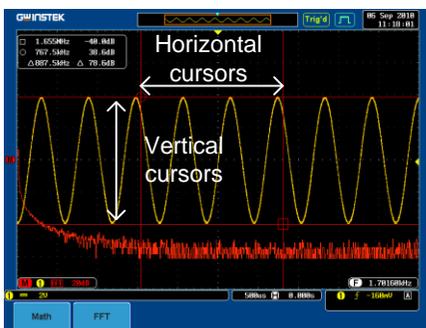


遊標

□ ○ 頻率，dB/V

△ Delta (兩遊標間的差值)

例子



XY 模式

遊標測量 X 與 Y 的關係值

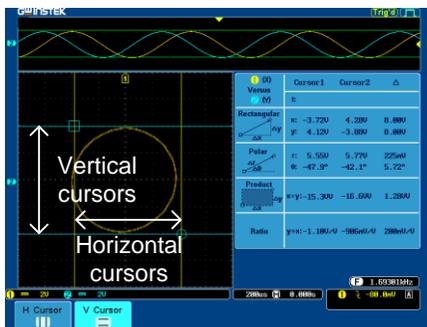
|  (X) Versus  (Y) | Cursor1 | Cursor2 | Δ |
|--|---------------------------------|-------------------|------------------|
| | t: | | |
| Rectangular  | x: 5.00nV y: 14.2nV | 199nV -12.2nV | 194nV 26.4nV |
| Polar  | r: 15.0nV θ : 70.6Deg | 199nV -3.50Deg | 184nV 74.1Deg |
| Product  | x×y: 71.0uVU -2.42nVU 2.49mVU | | |
| Ratio | y÷x: 2.84U/U -61.3nV/U 2.90U/U | | |

遊標 直角坐標，極座標，乘積，比率



Delta (兩遊標間的差值)

例子



數學運算操作

概述

背景 將輸入信號或參考波形(Ref1~4)執行加、減、乘、除或 FFT 運算，並顯示運算結果。波形特性可以使用遊標測量。

| | | |
|----------------|--|---------------|
| 加(+) | 兩信號幅值相加 | |
| | 信號源 | CH1~4, Ref1~4 |
| 減(-) | 兩信號幅值相減 | |
| | 信號源 | CH1~4, Ref1~4 |
| 乘(×) | 兩信號幅值相乘 | |
| | 信號源 | CH1~4, Ref1~4 |
| 除(÷) | 兩信號幅值相除 | |
| | 信號源 | CH1~4, Ref1~4 |
| FFT | 用於信號 FFT 運算。四種 FFT 視窗：Hanning, Hamming, 矩形和 Blackman | |
| | 信號源 | CH1~4, Ref1~4 |
| Hanning FFT 視窗 | 頻率解析度 | 好 |
| | 幅值解析度 | 不好 |
| | 適用於 | 週期波形的頻率測量 |
| Hamming FFT 視窗 | 頻率解析度 | 好 |
| | 幅值解析度 | 不好 |
| | 適用於 | 週期波形的頻率測量 |
| 矩形 FFT 視窗 | 頻率解析度 | 非常好 |

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

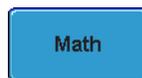
加/減/乘/除

面板操作

1. 按 *Math* 鍵



2. 在下級功能表中選擇 *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*



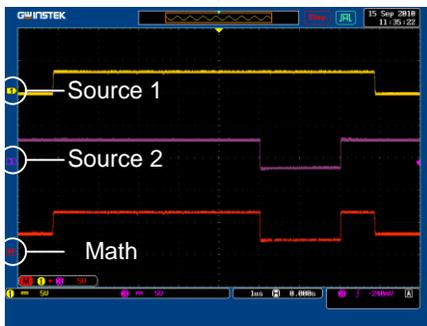
範圍 CH1~4，Ref~4

- 螢幕顯示運算測量結果。波形垂直刻度標記在螢幕底部



從左開始依次為：運算功能，信號源 1，操作符，信號源 2，Unit/div

例子



位置和單位

從右側功能表中選擇 *Position* 鍵，使用可調旋鈕垂直移動波形



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



範圍 2mV~1kV

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

4. 從右側功能表中選擇 *Vertical Units* 鍵，設定垂直單位



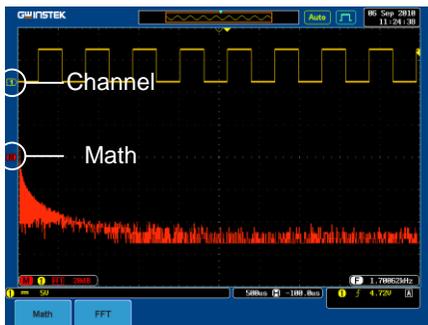
範圍 Linear RMS，dBV RMS

5. 從右側功能表中選擇 *Window* 鍵，設定視窗類型



範圍 Hanning，Hamming，矩形，Blackman

6. 顯示 FFT 結果。水準刻度由時間變為頻率，垂直刻度由電壓/電流變為 dB/RMS



| | | |
|-------|--|---|
| 位置和單位 | 按 <i>Position</i> 鍵，使用可調旋鈕垂直移動 FFT 波形 |  |
| | 範圍 | -12.00 Div ~ +12.00 Div |
| | 按 <i>Unit/div</i> 鍵，使用可調旋鈕選擇 FFT 波形的垂直刻度 |  |
| | 範圍 | 2mV~1kV RMS， 1~20 dB |

| | | |
|--------|--------------------------------|---|
| 清除 FFT | 再次按 <i>Math</i> 鍵清除螢幕上的 FFT 結果 |  |
|--------|--------------------------------|---|

應用軟體

概述

背景 APP功能可以進行不同應用軟體，固緯網站提供下載資源。

應用 **GO/NOGO** GO/NOGO 功能可以設定輸入信號的閾值範圍，用於檢測波形是否處於用戶指定的最大和最小幅值(邊界範本)之間。

進行應用軟體

背景 APP功能可以進行不同應用軟體，固緯網站提供下載資源。

面板操作

1. 按 *Test* 鍵



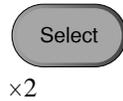
2. 從底部功能表中選擇 *APP*.



3. 使用可調旋鈕滾動應用軟體



4. 按兩次 *Select* 鍵選擇應用軟體

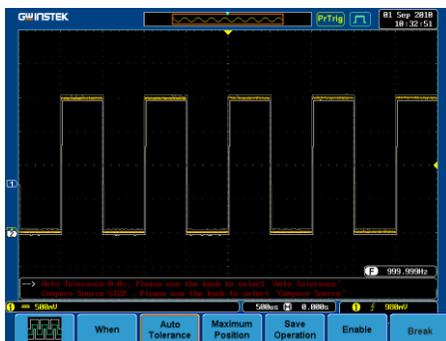


×2

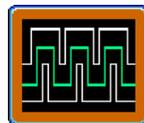
使用 Go/NoGo

背景

Go/NoGo 用來檢測波形是否在用戶指定的最大和最小界限內(邊界範本)。該功能可以自動創建邊界範本、設定邊界容差和越界條件



從 APP.功能表中選擇 Go/NoGo 應用。
請參見 82 頁



Go/NoGo 條件

選擇 Go/NoGo 條件(When)，當條件滿足(越界)時，開始執行對應操作

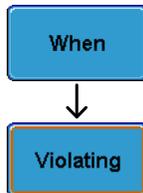
1. 按底部功能表中的 *When* 鍵，使用可調旋鈕選擇越界條件



When 停止：設定輸入信號超過邊界時的 NoGo 條件

開始：設定輸入信號位於邊界內時的 NoGo 條件

2. 再次按 *When* 鍵，將選單切換為 *Violating*。使用可調旋鈕選擇越界操作



- 越界
- Stop：凍結波形
 - Stop_Beep：凍結波形，並發出蜂鳴聲
 - Continue：忽視越界情況
 - Continue_Beep：發出蜂鳴聲，並持續監控信號

信號源

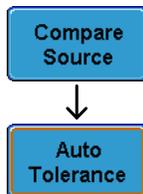
1. 按底部功能表中的 *Compare Source*，使用可調旋鈕選擇信號源



信號源 CH1，CH2，CH3，CH4

邊界容差

1. 再次按 *Compare Source*，將功能表切換為 *Auto Tolerance*，可設定一個容差。使用可調旋鈕選擇容差百分比



越界 0.4% ~ 40% (.4% steps)

注意 如果設定容差，最大和最小界限將隨之改變

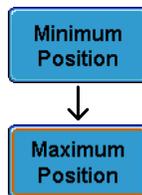
最大值和最小值

1. 按底部功能表中的 *Minimum Position* 鍵，設定最大和最小界限，使用可調旋鈕選擇絕對最小位置



位置 電壓等分範圍

- 再次按 *Minimum Position* 鍵，將選單切換為最大位置。選擇最大位置。



位置 電壓等分範圍

注意 如果設定最大和最小界限，容差將不能使用

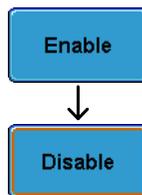
保存邊界限制

- 從下級功能表中選擇 *Maximum Position* 或 *Tolerance*
- 按 *Save Operation* 保存 Go/NoGo 測試參數。最大位置波形保存在 R1，越界波形保存在 R1 和 R2
- 重複上述過程保存 *Minimum Position*。最小位置波形保存在 R2



執行 Go/NoGo

按 *Enable* 執行 Go/NoGo 測試，此時按鍵變為 *Disable*。按 *Disable* 停止 Go/NoGo 測試，並返回 *Enable* 狀態



退出應用

按 *Break* 鍵退出應用



使用 Go/NoGo 輸出

Go/NoGo 後面板端子(集電極開路)將 Go/NoGo 結果輸出至外部設備。一旦 NoGo 越界時間超過 10us，Go/NoGo 端子將輸出一個正向脈衝。脈衝電壓與外部上拉電壓有關。

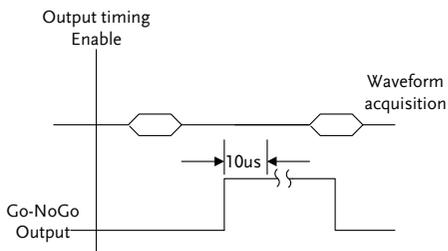


線路輸出端子可直接與蜂鳴器相連。

Line Out

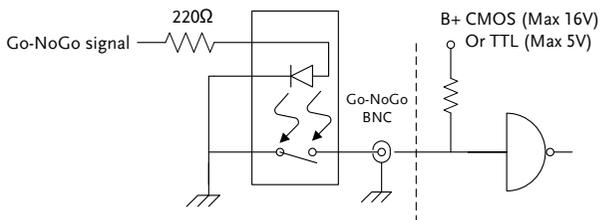


時序圖



越界發生時，Go/NoGo 將從低電平跳變為高電平，並持續至少 500us 的時間

電路圖



電源分析

選配的電源分析軟體支援多種先進的自動測量類型，包括電源品質、諧波、漣波和浪湧電流，見 181 頁。若需更多詳細資訊，請參見電源分析手冊

電源分析概述

| | |
|------|----------------------------|
| 電源品質 | 利用信號的實測電壓和電流，電源品質可用於測量信號功率 |
|------|----------------------------|

| | |
|----|--|
| 諧波 | 諧波功能可以顯示高達 400 次的信號諧波。用戶可以自訂諧波測試，也可以測試一些常見諧波標準，如 IEC 61000-3-2 |
|----|--|

| | |
|----|------------------|
| 漣波 | 漣波功能用於計算波形的漣波和雜訊 |
|----|------------------|

| | |
|------|-------------------------|
| 浪湧電流 | 浪湧功能可以自動計算第一峰值和第二峰值浪湧電流 |
|------|-------------------------|

串列匯流排

串列匯流排觸發和解碼軟體支援 3 種序列介面：SPI (僅 4 通道型號)，RS-232/422/485/UART 和 I²C。每個介面均能適應多種協定。

輸入顯示為二進位或十六進位。可以通過創建事件列表，協助調試。

注意，串列匯流排觸發和解碼軟體屬於選配軟體，需要使用一個啟動鍵啟動軟體，見 181 頁。有關串列匯流排軟體的詳細資訊，請參見串列匯流排解碼手冊

串列匯流排概述

| | |
|------|---|
| UART | UART 稱為通用非同步接收發送裝置，滿足常見 UART 串列通信。 UART 串列匯流排適應多種 RS-232 協定。 |
|------|---|

| | |
|-------|--|
| 輸入 | Tx, Rx |
| 閾值 | Tx, Rx |
| 設定 | 串列傳輸速率, 奇偶性, 資料包, 資料終端, 輸入極性 |
| 觸發 On | Tx Start Bit, Rx Start Bit, Tx End of Packet, Rx End of Packet, Tx Data, Rx Data, Tx Parity Error, Rx Parity Error |

I²C 是一個兩線式串列資料介面, 由串列資料線 (SDA)和串列時鐘線(SCLK)組成。可以設定讀/寫位。

| | |
|-------|---|
| 輸入 | SCLK, SDA |
| 閾值 | SCLK, SDA |
| 設定 | 定址方式, 讀/寫位址 |
| 觸發 On | Start, Repeat Start, Stop, Missing Ack, Address, Data, Address/Data |

SPI (串列週邊設備介面)匯流排可以適應多種 SPI 介面。僅 4 通道型號可用。

| | |
|-------|---|
| 輸入 | SCLK, SS, MOSI, MISO |
| 閾值 | SCLK, SS, MOSI, MISO |
| 設定 | SCLK edge, SS logic level, Word size, Bit order |
| 觸發 On | SS Active, MOSI, MISO, MOSI&MISO |

設置

| | |
|-------------------|-----|
| 擷取 | 93 |
| 選擇獲取模式 | 93 |
| 以 XY 模式顯示波形 | 95 |
| 設定採樣模式 | 97 |
| 即時對等效採樣模式 | 98 |
| 顯示 | 100 |
| 以點或向量形式顯示波形 | 100 |
| 設定長輝准位 | 101 |
| 設定強度大小 | 101 |
| 設定波形強度類型 | 103 |
| 選擇顯示格線 | 104 |
| 凍結波形(進行/停止) | 105 |
| 關閉選單 | 105 |
| 水準視圖 | 106 |
| 水平移動波形位置 | 106 |
| 選擇水準刻度 | 107 |
| 選擇波形更新模式 | 108 |
| 水準縮放波形 | 109 |
| 垂直視圖(通道) | 111 |
| 垂直移動波形位置 | 111 |
| 選擇垂直刻度 | 111 |
| 選擇耦合模式 | 112 |
| 設定阻抗 | 113 |
| 垂直反轉波形 | 113 |
| 限制頻寬 | 114 |
| 從接地准位/中心擴展 | 115 |
| 選擇探棒衰減係數 | 116 |
| 設定校準時差 | 117 |
| 觸發 | 118 |

| | |
|-----------------|------------|
| 觸發類型概述..... | 118 |
| 觸發參數概述..... | 120 |
| 設定觸發釋抑准位 | 123 |
| 設定觸發模式..... | 124 |
| 使用邊沿觸發..... | 124 |
| 使用先進的延遲觸發..... | 126 |
| 使用脈衝寬度觸發 | 127 |
| 使用視頻觸發..... | 129 |
| 脈衝矮波觸發..... | 130 |
| 使用上升和下降觸發..... | 131 |
| 系統資訊/語言/時鐘..... | 134 |
| 選擇功能表語言 | 134 |
| 查閱系統資訊..... | 134 |
| 清除記憶體 | 135 |
| 設定蜂鳴器音量..... | 136 |
| 設定日期和時間..... | 136 |

擷取

採樣類比輸入信號，並將其轉化為方便內部處理的數位格式，這一過程稱為獲取過程。

選擇獲取模式

| | |
|------|---|
| 背景 | 獲取模式決定採樣點重建波形的方式 |
| 採樣 | 預設獲取模式。使用所有採樣點。 |
| 峰值偵測 | 每次獲取間隔(bucket)，僅使用一對最小和最大採樣值。峰值偵測有利於捕捉毛刺信號。 |
| 高解析度 | 針對每次獲取間隔(bucket)，平均所有採樣點，其中採樣數與取樣速率有關 |
| 平均 | 平均獲取資料。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



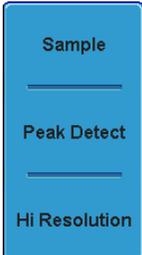
2. 從底部功能表中選擇 *Mode*，設定獲取模式



3. 從右側功能表中選擇獲取模式

模式

採樣，峰值偵測，高解析度，平均



Peak Detect

Hi Resolution

Average

平均 2, 4, 8, 16, 32,
採樣 64, 128, 256

例子

採樣

峰值偵測



高解析度

平均(256次)



以 XY 模式顯示波形

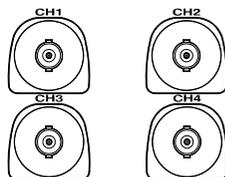
背景

XY 模式下，將通道 1 與通道 2 的電壓繪製在一起；若為 4 通道型號，則將通道 3 與通道 4 的電壓繪製在一起。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

- 將信號連接至通道 1 (X-軸) 和通道 2 (Y-軸) 或通道 3 (X2-軸) 和通道 4 (Y2-軸)



- 確保啓動一對通道(CH1&CH2 或 CH3&CH4)。如果需要，按通道鍵。如果通道鍵變亮，通道啓動



面板操作

- 按 *Acquire* 選單鍵



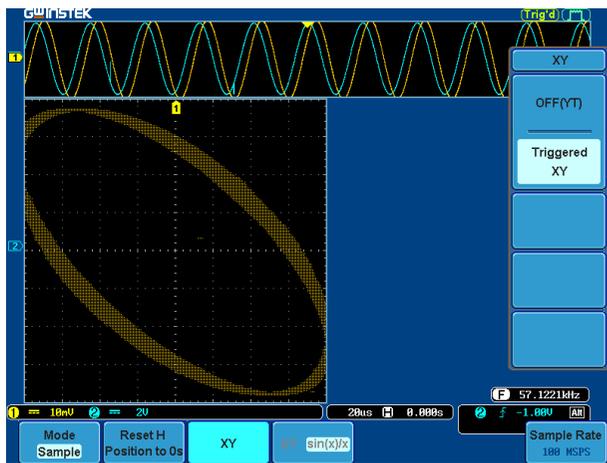
- 從底部功能表中選擇 XY



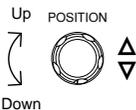
- 從右側功能表中選擇 *Triggered XY*



X-Y 模式分爲兩個視窗。頂部視窗顯示全時域內的信號。底部視窗顯示 XY 模式。



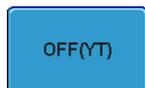
垂直位置旋鈕可以移動 XY 波形位置：通道 1 的旋鈕水平移動 XY 波形，通道 2 的旋鈕垂直移動 XY 波形。同樣，X2 和 Y2 軸也可以使用通道 3 和通道 4 的垂直位置旋鈕定位。



XY 模式下，仍可以使用水準位置旋鈕和 Time/Div 旋鈕。

關閉 XY 模式

按 *OFF(YT)* 鍵關閉 XY 模式



XY 模式

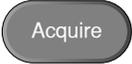
XY 模式可以使用遊標。相關詳細資訊，請參見游標章節

71 頁

設定採樣模式

背景 GDS-3000 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，重建持續信號

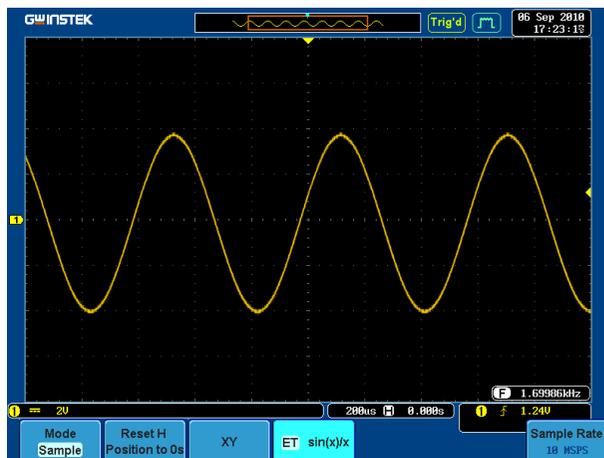
面板操作 1. 按 *Acquire* 鍵

Acquire

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

ET $\text{sin}(x)/x$

螢幕右下角顯示取樣速率



即時對等效採樣模式

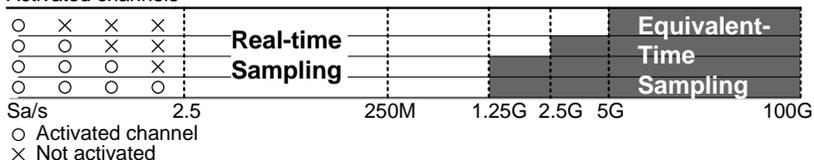
背景 GDS-3000 的採樣模式分為即時採樣和等效採樣。啓動通道的個數決定 DSO 取樣速率。取樣速率和採樣模式與啓動通道數以及示波器是否具有 2/4 通道有關

| | | |
|-----------|------|---|
| 參數 | 即時採樣 | 採樣資料可以重建一次波形。當時基相對較慢或需要記錄單次事件時，需使用即時採樣 |
| | 等效採樣 | 經若干次採樣後，採樣資料可以重建一次波形。雖然取樣速率得到提高，但是僅能用於重複信號。當即時採樣的時基過快，通常會使用這種模式 |

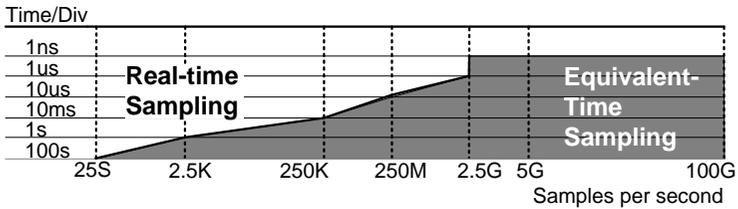
即時對等效

Sampling rate by number of active channels

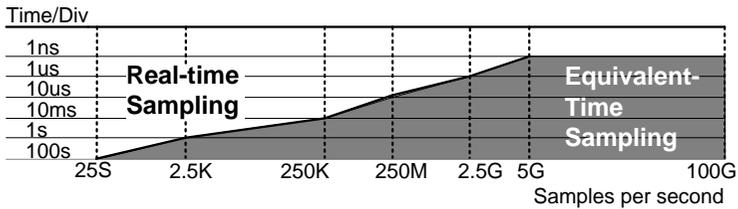
Activated channels



Single channel sampling rate for 2 channel models



Single channel sampling rate for 4 channel models



顯示

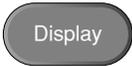
該部分介紹了波形和參數是如何顯示在 LCD 螢幕上的。

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* 切換點模式或向量模式

A blue rectangular button with rounded corners, containing the text "Dot" and "Vector" in white, separated by a vertical line.

範圍

點

僅顯示採樣點

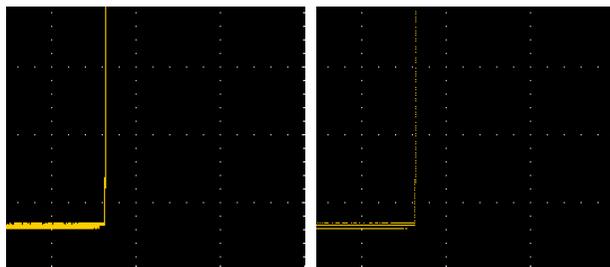
向量

顯示採樣點和連接線

例子：

向量(方波)

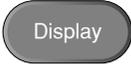
點(方波)



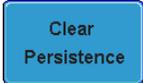
設定長輝准位

背景 長輝功能允許 GDS-3000 效仿傳統模擬示波器的軌跡。通過設定，波形軌跡可以“持續”一段指定的時間

面板操作

1. 按 *Display* 選單鍵 
2. 按 *Persistence* 選單鍵設定持續時間 
3. 使用可調旋鈕選擇持續時間 

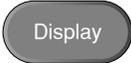
時間 自動，100ms~10s，無限

清除 按 *Clear Persistence* 清除長輝 

設定強度大小

背景 可以通過設定數位強度准位元，效仿模擬示波器的強度

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* 設定、編輯波形強度
範圍 0~100%

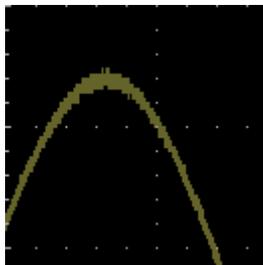
格線強度

4. 按右側功能表中的 *Graticule Intensity* 鍵，設定、編輯格線強度值

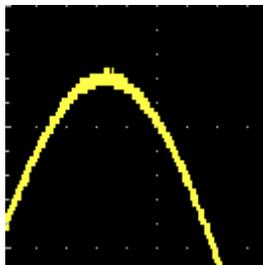
範圍 10~100%

例子

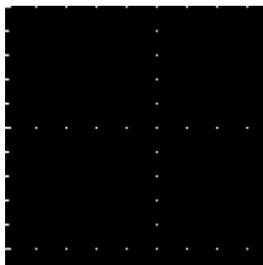
波形強度 0%



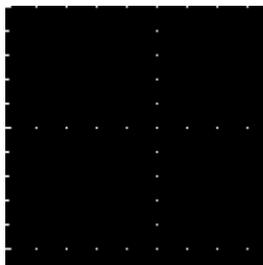
波形強度 100%



格線強度 10%



格線強度 100%



設定波形強度類型

背景 信號的強度可以設定為灰階圖或色溫圖。如果設定為色溫，強度梯度類似於一個顏色表示的溫度，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

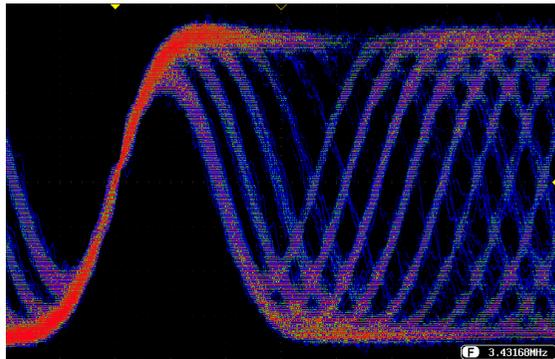


2. 從底部功能表中選擇 *Waveform*，切換密度類型



範圍 灰色，色溫

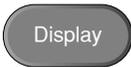
例子



選擇顯示格線

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 the word "Graticule" in white text.

3. 從右側功能表中選擇格線顯示類型



所有：顯示全部格點以及 X 軸和 Y 軸格線



格點：顯示全部格點，不顯示 X 和 Y 軸



十字框：僅顯示 X 和 Y 軸框線



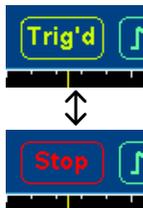
外框：僅顯示外部框線

凍結波形(進行/停止)

相關詳細資訊，請參見 57 頁

面板操作

1. 按 *Run/Stop* 鍵。再次按 *Run/Stop* 鍵取消凍結波形
2. 凍結波形和觸發。此時螢幕右上方的觸發指示符顯示停止狀態(Stop)

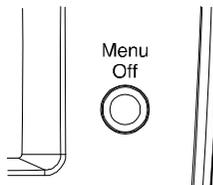


關閉選單

面板操作

1. 右側功能表下方的 *Menu Off* 鍵用於關閉選單。按一次僅關閉一個功能表

更多詳細資訊請參見 30 頁



水準視圖

該部分介紹了如何設定水準刻度、位置和波形顯示模式。

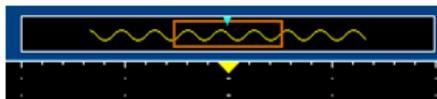
水平移動波形位置

面板操作

水準位置旋鈕用於左/右移動波形



波形移動時，螢幕上方的位置指示符顯示波形在記憶體中的水準位置



重設水準位置

1. 按 **Acquire** 鍵，再按 **Reset H Position to 0s** 鍵，重設水準位置

Acquire

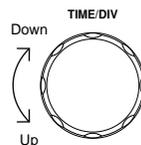
Reset H
Position to 0s

進行模式

進行模式下，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

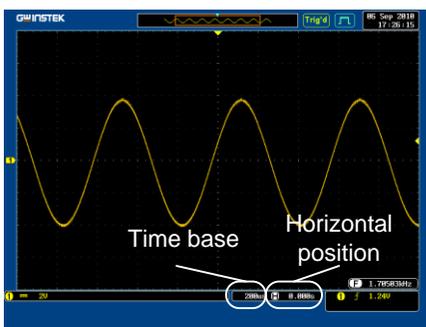
選擇水準刻度

選擇水準刻度 旋轉 TIME/DIV 旋鈕，改變時基；左(慢)或右(快)



檔位 1ns/div ~ 100s/div，1-2-5 步進

調整 TIME/DIV 後，時基指示符更新



進行模式 進行模式下，記憶體條和波形尺寸保持一定比例。若時基更慢，啟動滾動模式 (已設定為自動觸發)

停止模式 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

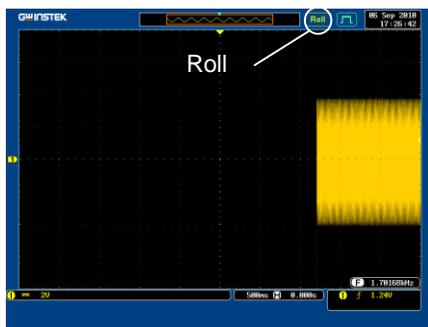
時基 $\leq 50\text{ms/div}$ ($\geq 500\text{Sa/s}$)

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 $\geq 100\text{ms/div}$ ($\leq 25\text{MSPS}$)

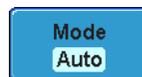
觸發 所有模式



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)*



水準縮放波形

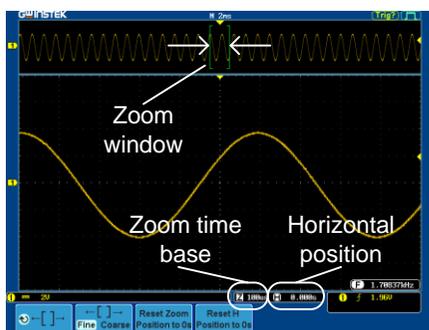
背景 Zoom 模式下，螢幕分為兩部分：上方顯示全記錄長度，下方顯示正常視圖。

面板操作

1. 按 *Zoom* 鍵



2. 螢幕顯示 Zoom 模式



水準導航

使用 *Horizontal Position* 旋鈕左/右滾動
波形

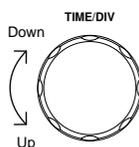


按 *Reset H Position to 0s* 重設水準位置



Zoom

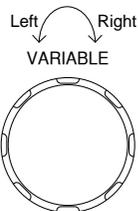
使用 *TIME/DIV* 旋鈕增大 zoom 範圍



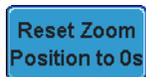
螢幕底部的 zoom 時基(Z)對應改變



移動縮放視窗 使用 *Variable* 旋鈕水平移動縮放視窗



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



滾動靈敏度 按 \leftarrow [] \rightarrow 鍵切換 Zoom 視窗的滾動靈敏度



靈敏度 微調，粗調

退出 再次按 *Zoom* 鍵返回最初頁面



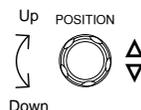
垂直視圖(通道)

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



2. 移動波形時，螢幕中下方顯示遊標垂直位置

Position = 0.00V

查看或重設垂直位置

1. 按一個通道鍵。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，旋轉 *vertical position* 旋鈕至期望准位

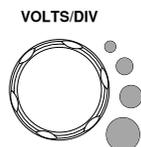
進行/停止模式

進行和停止模式下，可以垂直移動波形

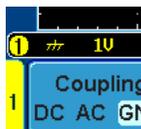
選擇垂直刻度

面板操作

旋轉 VOLTS/DIV 旋鈕，改變垂直刻度；左(下)或右(上)



螢幕左下方的垂直刻度指示符與具體通道有關



檔位 2mV/div ~ 1V/div (50Ω/75Ω) ,
2mV/div ~ 5V/div (1MΩ). 1-2-5 步進

停止模式 停止模式下，可以重設垂直刻度

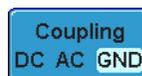
選擇耦合模式

面板操作

1. 按一個 *channel* 鍵



2. 重複按 *Coupling* 鍵，切換所選通道的耦合模式



範圍

1U 1 DC AC GND 直流耦合模式。顯示整個信號(交流部分和直流部分)

1 ~ 2U 1 DC AC GND 交流耦合模式。僅顯示信號的交流部分。該模式有利於觀察含直流信號的交流波形。交流耦合不可以使用 75Ω 或 50Ω 的輸入阻抗

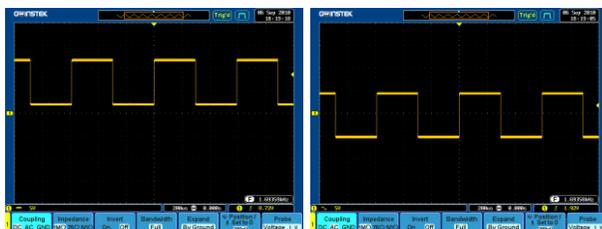
1 1U 1 DC AC GND 2 接地耦合模式。僅顯示零電壓准位元線

例子

使用交流耦合觀察波形的交流部分

DC 耦合

AC 耦合



設定阻抗

面板操作

1. 按 *Channel* 鍵



2. 重複按 *Impedance* 鍵切換阻抗設定



阻抗

1MΩ，75Ω，50Ω

垂直反轉波形

面板操作

1. 按 *Channel* 鍵



2. 重複按 *Invert* 鍵，在反向 On/Off 之間進行切換



限制頻寬

背景 頻寬限制功能將輸入信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



2. 從底部功能表中選擇 *Bandwidth*



3. 從右側功能表中選擇一個頻寬*(根據示波器頻寬)

| | |
|----|-----------------------------------|
| 範圍 | 150MHz 型號：全範圍，20MHz |
| | 250MHz 型號：全範圍，20MHz，100MHz |
| | 350MHz 型號：全範圍，20MHz，100MHz，200MHz |

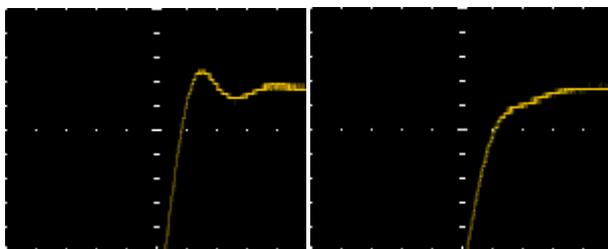
注意

當輸入阻抗設定為 75Ω 時，最大頻寬限制在 150MHz

例子

全頻寬

頻寬限制 20MHz



從接地准位/中心擴展

背景 當電壓刻度改變時，擴展功能可以設定為沿中心擴展或接地准位擴展。沿中心擴展有利於觀察偏壓信號。預設從接地准位擴展

面板操作

1. 按 *channel* 鍵



2. 重複按 *Expand*，在接地和中心准位間切換



範圍 接地，中心

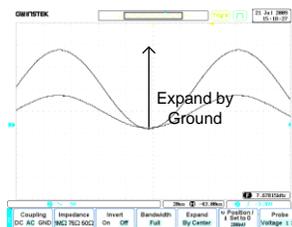
例子

當設定為從接地准位擴展時，如果改變垂直刻度，信號將沿接地准位元擴展*。且接地准位不隨垂直刻度的改變而改變

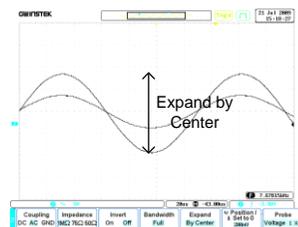
當設定為從中心擴展時，如果改變垂直刻度，信號將沿中心擴展。且信號的接地准位元也隨之變化

*如果信號的接地准位元超出螢幕限制，以螢幕上限准位元或螢幕下限准位元代替

從接地准位擴展



從中心擴展



選擇探棒類型

背景 信號探棒可以設定為電壓或電流

面板操作

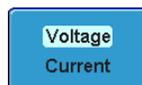
1. 按 *Channel* 鍵



2. 從底部功能表中選擇 *Probe*



3. 按 *Voltage/Current* 軟鍵，切換電壓和電流



選擇探棒衰減係數

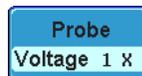
背景 如有需要，可以使用信號探棒的衰減開關降低原始待測物的信號准位元。通過調整垂直刻度，探棒衰減可以真實反映待測物的電壓准位元值

面板操作

1. 按 *Channel* 鍵



2. 選擇底部功能表中的 *Probe*



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



或者按 *Set to 10X*

範圍 0.001X ~1000X (1-2-5 步)

注意 衰減係數不影響實際信號，它僅用於改變螢幕上的電壓/電流刻度

設定校準時差

背景 校準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. 按一個 *Channel* 鍵



2. 從底部功能表中選擇 *Probe*



3. 按右側功能表中的 *Deskew*，使用可調旋鈕設定校準時差



或者，按 *Set to 0s* 重設校準時差

範圍 -50ns~50ns，10ps 步進

4. 可重複上述步驟校準其它通道

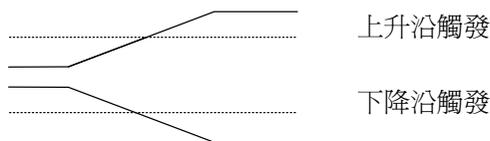
觸發

設定 GDS-3000 波形獲取的觸發條件

觸發類型概述

邊沿

邊沿觸發是最簡單的觸發類型。當信號以正向或負向斜率通過某個幅度閾值時，邊沿觸發發生

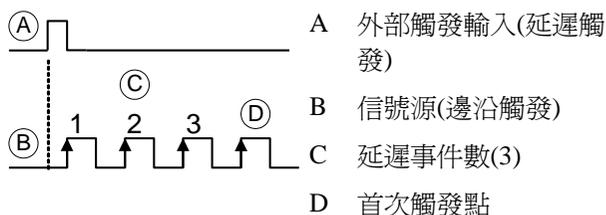


延遲

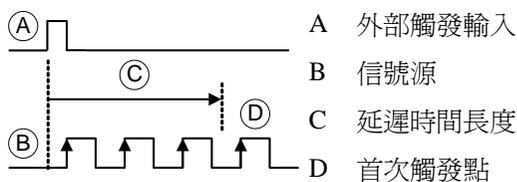
邊沿觸發開始後，經過一段具體時間或若干事件，延遲觸發發生。這種觸發方法可以在多個觸發事件中確定觸發位置

注意：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沿觸發源

延遲觸發例子(按事件)

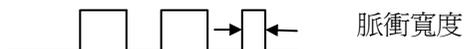


延遲觸發例子(按時間)



脈衝寬度

當信號脈寬小於、等於、不等於或大於指定脈寬時，觸發發生

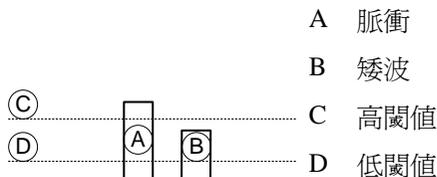


視頻

從視頻格式信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。矮波脈衝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



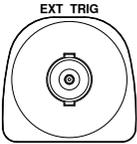
上升和下降

在上升或下降沿觸發，斜率和閾值都可以設定



觸發參數概述

除特別說明外，所有觸發類型都具有下述參數

| | | | |
|---------------|-------------|--|--|
| 觸發源 | CH1 ~ 4 | 通道 1 ~ 4 輸入信號 |  |
| | 外部 | 外部觸發輸入信號 | |
| | 交流電源 | 交流信號 | |
| | 交替 | 交替使用通道信號源 | |
| | 外部探棒 | 探棒觸發源。將探棒設定為電流或電壓 | |
| 觸發模式 | 自動(未觸發滾動模式) | 如果沒有觸發事件，GDS-3000 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波形 | |
| | 正常 | 僅當觸發事件發生時，GDS-3000 才獲取波形 | |
| | 單次 | 當觸發事件發生時，GDS-3000 僅獲取一次波形。再按一次 Single 鍵，再獲取一次波形 |  |
| 耦合 (邊沿，延遲) | 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，大於 50kHz | |
| | LF 抑制 | 低頻濾波器，小於 50kHz | |
| | 抑制雜訊 | 具有低靈敏度的直流耦合，有效抑制雜訊 | |

| | | |
|-------------------------|---|---|
| 斜率 (邊沿，延遲， 上升&下降) |  | 上升沿觸發 下降沿觸發 無限制 (僅上升&下降觸發類型) |
| 觸發准位 (邊沿，延遲) | 准位 | 使用 LEVEL 旋鈕，手動調整觸發准位  |
| | 設定 TTL 1.4V | 設定 1.4V 觸發准位，適合觸發 TTL 信號 |
| | 設定 ECL -1.3V | 設定-1.3V 觸發准位元，適合 ECL 電路 |
| | 設定 50% | 將觸發准位設定為波形幅值的 50%  |
| 觸發釋抑 | 觸發釋抑 設定最小值 | 設定觸發釋抑時間 設置最小觸發釋抑時間 |
| 延遲 (延遲) | 時間 事件 設定最小值 | 從觸發事件到真實觸發時間段內，設定延遲時間(10ns ~ 10s) 從觸發事件到真實觸發時間段內，設定通過的事件數(1 ~ 65535) 設定最小觸發時間 |
| 條件 (脈衝寬度) | 設定脈衝寬度(4ns ~ 10s)和觸發條件 > < | 大於 小於 = ≠ 等於 不等於 |
| 閾值 (脈衝寬度) | 設定脈衝寬度的幅值閾值 閾值 設定 TTL | -XXV ~ +XXV，用戶設定準位 1.4V |

設定 ECL -1.3V
 設定 50% 設定 50%閾值

標準 NTSC 國家電視標準委員會
 (視頻) PAL 逐行倒相
 SECAM 按順序傳送彩色與儲存
 EDTV 480P (NTSC) (576P PAL)
 HDTV 720P, 1080i, 1080P 信號

極性  正向極性(由高向低跳變時觸發)
 (邊沿, 視頻)  反向極性(由低向高跳變時觸發)

觸發 選擇視訊訊號的觸發點
 (視頻) 場 1 或 2 或全部
 行 NTSC: 1~263, PAL/SECAM: 1~313, EDTV: 1~ 525/625, HDTV: 1~562/750/1125 或全部

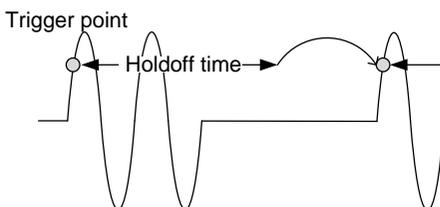
閾值  設定上限閾值限制
 (脈衝矮波)  設定下限閾值限制
 設定 TTL 1.4V
 設定 ECL -1.3V

閾值  High 設定高閾值
 (上升&下降)  Low 設定低閾值
 設定 TTL 1.4V
 設定 ECL -1.3V

設定觸發釋抑准位

背景

觸發釋抑功能定義了從開始觸發至下一次觸發之間的等待時間。如果週期信號存在若干可觸發點，該功能可確保穩定的波形顯示。觸發釋抑功能適用於所有觸發類型



面板操作

1. 按觸發 *Menu* 選單



2. 按底部功能表中的 *Holdoff* (或 *Mode/Holdoff*) 鍵，設定觸發釋抑時間



3. 使用右側功能表設定觸發釋抑時間



範圍 10ns~10s

按 *Set to Minimum* 設定最小觸發釋抑時間，10ns



注意：當波形以滾動模式更新時，觸發釋抑功能自動禁用(108 頁)

設定觸發模式

背景 分為正常觸發模式或自動觸發模式(未觸發滾動模式)。所有觸發類型，請參見 108 頁

面板操作

1. 按觸發選單鍵

Menu

2. 按底部功能表中的 *Mode* 鍵，改變觸發模式

Mode
Auto

3. 使用右側功能表，選擇 *Auto* 或 *Normal* 觸發模式

範圍 自動，正常

使用邊沿觸發

面板操作

1. 按觸發選單鍵

Menu

2. 從下級功能表中選擇 *Type*

Type
Edge

3. 從右側功能表中選擇 *Edge*。邊沿觸發指示符顯示在螢幕下方

Edge② f 2.20V

從左至右依次為：觸發源，斜率，觸發准位

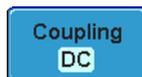
4. 按 *Source* 改變觸發源

Source
CH1

5. 使用右側功能表選擇觸發源類型

範圍 通道 1 ~ 4 (交替 On/Off)，線性，外部；外部探棒(電壓/電流)，交流電源

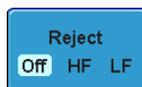
6. 底部功能表中，按 *Coupling* 選擇觸發耦合或頻率濾波器設定



7. 從右側功能表中選擇直流或交流耦合

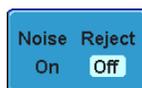
範圍 DC，AC

8. 右側選單中，按 *Reject* 切換抑制濾波器



範圍 HF Reject，LF Reject，Off

9. 右側選單中，切換 *Noise Rejection* On 或 Off



範圍 On，Off

10. 底部選單中，按 *Slope* 切換斜率類型

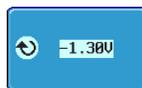


範圍 上升沿，下降沿

11. 選擇底部功能表中的 *Level*，設定外部觸發准位



12. 使用右側功能表設定外部觸發准位元



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

使用先進的延遲觸發

背景 外部觸發源總是用於延遲觸發

面板操作

1. 按觸發選單鍵



Menu

2. 選擇下級功能表中的 *Type*



Type
Edge

3. 右側選單中，按 *Delay* 鍵。延遲+邊沿觸發指示符顯示在螢幕下方



Delay



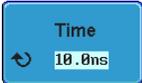
從左至右依次為：外部源，斜率，觸發准位，延遲+外部源

4. 按底部功能表中的 *Delay*，設定延遲



Delay
10.0ns

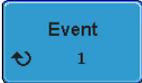
5. 右側選單中，按 *Time* 鍵設定時間延遲，並可設定延遲時間



Time
↻ 10.0ns

範圍 10ns ~ 10s (時間)
設定最小值

6. 右側選單中，按 *Event* 鍵設定事件延遲，並可設定事件數



Event
↻ 1

範圍 1 ~ 65535 (事件)
設定最小值

使用脈衝寬度觸發

面板操作

1. 按觸發選單鍵



2. 選擇下級功能表中的 *Type* 鍵



3. 選擇右側功能表中的 *Pulse Width*。
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

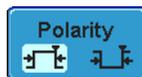
4. 按下級功能表中的 *Source*



5. 使用右側功能表，選擇脈衝寬度觸發源

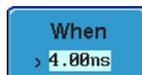
範圍 通道 1 ~ 4 (交替 On/Off)，線性，外部；外部探棒(電壓/電流)，交流電源

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



8. 然後使用右側功能表，選擇脈衝寬度的條件和寬度

條件 > , < , = , ≠

寬度 4ns ~ 10s

9. 下級功能表中，按 *Threshold* 鍵，編輯脈衝寬度閾值



10. 使用右側功能表，設定閾值

範圍 -XXV~XXV

設定 TTL 1.4V

設定 ECL -1.3V

設定 50%

使用視頻觸發

面板操作

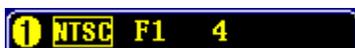
1. 按觸發選單鍵



2. 選擇下級功能表中的 *Type* 鍵



3. 選擇右側功能表中的 *Video* 鍵，視頻觸發指示符顯示在螢幕下方



從左至右依次為：通道，視頻標準，場，線

4. 按下級功能表中的 *Source*



5. 使用右側功能表，選擇視頻觸發源範圍 通道 1 ~ 4

6. 按底部功能表中的 *Standard* 鍵



7. 使用右側功能表，選擇視頻標準範圍 NTSC，PAL，SECAM，EDTV (480P/576P)，HDTV (720P/1080i/1080P)

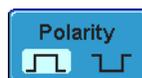
8. 按 *Trigger On*，編輯視頻場和線



9. 使用右側功能表，選擇場和行場 1，2，全部

視頻行 NTSC：1 ~ 262 (偶數)，1 ~ 263 (奇數)
 PAL/SECAM：1 ~ 312 (偶數)，1 ~ 313 (奇數)，
 EDTV(480P)：1~ 525，
 EDTV(576P)：1~ 625
 HDTV(720P)：1~ 750，HDTV (1080i)：1 ~ 562 (偶數)，1~563 (奇數)，
 HDTV (1080P)：1~1125，全部

10. 按 *Polarity* 鍵觸發極性類型



範圍 正向，負向

脈衝矮波觸發

面板操作

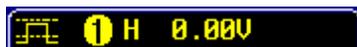
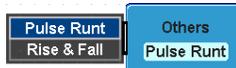
1. 按觸發選單鍵



2. 選擇下級功能表中的 *Type* 鍵

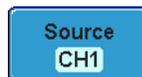


3. 選擇右側功能表中的 *Others* → *Pulse Runt* 鍵。脈衝矮波指示符顯示在螢幕下方



從左至右依次為：極性，觸發源，高/低閾值，閾值准位

4. 按下級功能表中的 *Source*



5. 使用右側功能表，選擇觸發源

範圍 通道 1 ~ 4

6. 按 *Polarity* 鍵切換極性



範圍 上升沿，下降沿，(兩者)任一

7. 按下級功能表中的 *When* 鍵



8. 然後使用右側功能表，選擇條件和寬度

條件 > , < , = , ≠

寬度 4ns ~ 10s

9. 按下級功能表中的 *Threshold* 鍵，編輯每個輸入信號源的閾值



10. 使用右側功能表，設定上限閾值



範圍 -XXV~XXV
設定 TTL 1.4V
設定 ECL -1.3V

11. 使用右側功能表鍵，設定下級閾值



範圍 -XXV~XXV
設定 TTL 1.4V
設定 ECL -1.3V

使用上升和下降觸發

面板操作

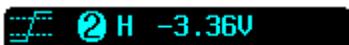
1. 按觸發選單鍵



2. 選擇下級功能表中的 *Type* 鍵

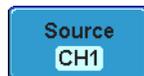


3. 選擇右側功能表中的 *Others* → *Rise and Fall* 鍵。上升和下降指示符顯示在螢幕下方



從左至右依次爲：上升和下降，觸發源，高/低閾值，閾值准位

4. 按下級功能表中的 *Source*



5. 使用右側功能表，選擇觸發源
範圍 通道 1 ~ 4

6. 按底部功能表中的 *Slope* 鍵，切換斜率



範圍 上升沿，下降沿，(兩者)任一

7. 按下級功能表中的 *When* 鍵



8. 然後使用右側功能表，選擇邏輯條件和真/假狀態

條件 > , < , = , ≠

寬度 4ns ~ 10s

9. 按下級功能表中的 *Threshold* 鍵，編輯每個輸入信號源的閾值



10. 使用右側功能表鍵，設定電流輸入閾值

範圍 高：-XXV~XV

低： -XXV~XXV

設定 TTL 1.4V

設定 ECT -1.3V

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/日期和探棒補償信號

選擇功能表語言

參數 如下顯示了預設語言清單。不同區域，語言部分可能不同

- 英文
- 中文(繁體)
- 中文(簡體)

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵

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

2. 從右側功能表中選擇語言

A blue rectangular button with rounded corners and the word "English" in white text.

範圍* 英語，繁體中文，簡體中文

*由於區域原因，語言部分可能會不同

查閱系統資訊

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵

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

2. 選擇下級功能表中的 *System* 鍵

A blue rectangular button with rounded corners and the word "System" in white text.

3. 按右側功能表中的 *System Info* 鍵。
螢幕面板如下所示：



- 製造商
- 型號
- 序號
- 軟體版本
- 製造商 URL



清除記憶體

背景

清除記憶體功能將清除所有記憶體波形、設定檔和標記

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

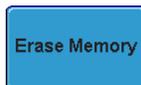
1. 按 *Utility* 鍵



2. 按下級功能表中的 *System* 鍵



3. 按右側功能表中的 *Erase Memory* 鍵



確認提示：再次按 *Erase Memory* 鍵確認清除

- 按 *Erase Memory* 鍵

A blue rectangular button with rounded corners containing the text "Erase Memory".

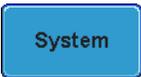
設定蜂鳴器音量

面板操作

- 按 *Utility* 鍵

A grey rounded rectangular button with the text "Utility".

- 從下級功能表中選擇 *System*

A blue rounded rectangular button with the text "System".

- 按右側的蜂鳴器圖示。使用可調旋鈕設定音量



設定日期和時間

面板操作/參數

- 按 *Utility* 鍵

A grey rounded rectangular button with the text "Utility".

- 在下級選單中按 *Date & Time*

A blue rounded rectangular button with the text "Date & Time".

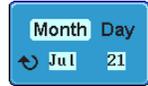
3. 在右側選單中設定 *Year* , *Month* , *Day* , *Hour* 和 *Minute*

Year 2000 ~ 2037



Month 1 ~ 12

Day 1 ~ 31



Hour 1~23

Minute 0~59



4. 按 *Save Now* , 保存日期和時間



5. 設定完畢 , 日期和時間顯示在螢幕最上方



存儲/調取

| | |
|-------------------|-----|
| 檔案格式/工具..... | 140 |
| 影像檔格式..... | 140 |
| 波形檔案格式..... | 140 |
| 表格檔案格式..... | 140 |
| 設定檔案格式..... | 141 |
| 創建/編輯檔標記..... | 143 |
| 保存..... | 145 |
| 檔案類型/來源/目標位置..... | 145 |
| 保存圖像..... | 146 |
| 保存圖像 – 列印鍵..... | 147 |
| 保存波形..... | 148 |
| 保存設定..... | 150 |
| 調取..... | 152 |
| 檔案類型/來源/目標位置..... | 152 |
| 調取預設面板設定..... | 152 |
| 調取波形..... | 154 |
| 調取設置..... | 155 |
| 參考波形..... | 157 |
| 調取和顯示參考波形..... | 157 |

檔案格式/工具

影像檔格式

| | |
|----|---|
| 格式 | DSxxxx.bmp 或 DSxxxx.png |
| 內容 | 圖像 800x600 圖元。背景顏色可以反轉(省墨功能)。 影像檔依次定義為 DS0001~DS9999 |

波形檔案格式

| | |
|------|---|
| 格式 | DSxxx.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 GDS-3000 系列的測量波形 |
| 波形類型 | CH1 ~ 4 輸入通道信號 Math 運算操作結果(77 頁) |
| 儲存位置 | Wave1 ~ Wave20 波形檔儲存在記憶體中。將波形複製到 Ref. 1 ~ 4, 用戶可以調取觀察。(不能在螢幕上直接調取 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, 它的幅值和頻率資訊可以直接顯示在螢幕上。其它波形 (LSF 和 W1~20)也必須先調取到 R1~4, 才能顯示在螢幕上 |

內容： 波形數據 波形資料包括水準資料和垂直資料

表格檔案格式

| | |
|----|---|
| 格式 | DSxxxx.csv (表格處理軟體可以打開逗號分隔值格式, 如 Microsoft Excel)。GDS-3000 不能調取 CSV 檔 |
|----|---|

| | | |
|----------|--------------------------|--------------|
| 波形類型 | CH1 ~ 4 | 輸入通道信號 |
| | Math | 運算操作結果(77 頁) |
| 內容： 波形數據 | 數位波形資料包括通道資訊，如信號的垂直和水準位置 | |

內容： 其它資料 波形檔還包括如下資訊：

| | |
|---------|--------|
| • 固件版本 | • 獲取時間 |
| • 水準模式 | • 記錄長度 |
| • 觸發准位 | • 垂直單位 |
| • 垂直刻度 | • 探棒准位 |
| • 垂直位置 | • 水準單位 |
| • 水準刻度 | • 水準刻度 |
| • 水準位置 | • 採樣週期 |
| • 時間(點) | • 通道 |

設定檔案格式

| | | | |
|----|-------------------|--|--|
| 格式 | DSxxxx.set (專用格式) | | |
| | 設定檔用於保存或調取如下設定： | | |
| 內容 | 獲取 | <ul style="list-style-type: none"> • 模式 • 取樣速率 | <ul style="list-style-type: none"> • XY • 採樣模式 |
| | 顯示 | <ul style="list-style-type: none"> • 模式 • 長輝 • 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 • 校準時差 |
| 遊標 | <ul style="list-style-type: none"> • 水準遊標 | <ul style="list-style-type: none"> • 垂直遊標 |
| 測量 | <ul style="list-style-type: none"> • 信號源 • 門限 | <ul style="list-style-type: none"> • 顯示 |
| 水準 | <ul style="list-style-type: none"> • 刻度 | |
| 運算 | <ul style="list-style-type: none"> • 信號源 1 • 運算元 • 信號源 2 | <ul style="list-style-type: none"> • 位置 • Unit/Div • 運算 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 • 准位 • 模式 • 觸發釋抑 |
| 工具 | <ul style="list-style-type: none"> • 語言 • 列印鍵 | <ul style="list-style-type: none"> • 省墨模式 |
| 保存/調取 | <ul style="list-style-type: none"> • 影像檔格式 | <ul style="list-style-type: none"> • 資料檔案格式 |

創建/編輯檔標記

格式 參考檔和設置檔儲存在記憶體中，並具有各自的標記設定。標記用在參考波形和設定檔的圖示上

面板操作

1. 按前面板上的 *Save/Recall* 鍵



2. 按底部功能表中的 *Edit File Label*



3. 按 *Label For* 選擇一個參考檔或設定檔



標記 Ref1~4, Set1~20

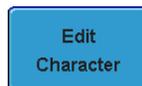
4. 按右側功能表中的 *User Preset* 鍵，選擇一個預設標記



標記 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



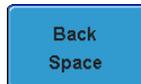
3. 使用可調旋鈕點亮字元



按 *Enter Character* 鍵選擇數位字元或字母



按 *Back Space* 鍵刪除字元

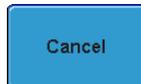


按 *Editing Completed* 鍵創建新標記，並返回上頁選單



取消

按 *Cancel* 鍵取消操作，並返回上頁功能表



保存

檔案類型/來源/目標位置

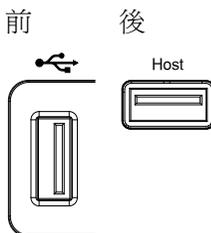
| 項目 | 來源 | 描述 |
|--|---|---|
| 面板設定 (DSxxxx.set) | <ul style="list-style-type: none"> 前面板設定 | <ul style="list-style-type: none"> 記憶體：Set1 ~ Set20 檔案系統：光碟，USB |
| 波形數據 (DSxxxx.csv) (DSxxxx.lsf) (CH1~CH4.lsf， Ref1~Ref4.lsf， Math.lsf)* ALLxxxx.csv | <ul style="list-style-type: none"> 通道 1 ~ 4 運算操作結果 參考波形 Ref1~4 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：光碟，USB |
| 顯示圖像 (DSxxxx.bmp) (DSxxxx.png) | <ul style="list-style-type: none"> 顯示圖像 | <ul style="list-style-type: none"> 檔案系統：光碟，USB |

*所有顯示波形儲存在 ALLXXX 目錄中

保存圖像

面板操作

1. 為方便儲存，可將 U 盤與前/ 前後面板的 USB 介面相連。否則，圖像將保存在記憶體中
注意：前/後面板的 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

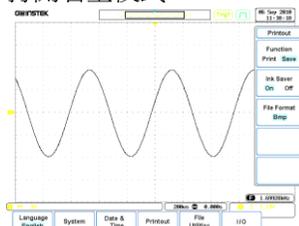


範圍 DSxxxx.bmp，DSxxxx.png

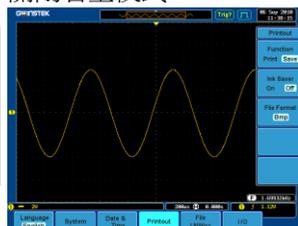
5. 按 *Ink Saver* 打開/關閉省墨模式



打開省墨模式



關閉省墨模式



6. 按右側功能表中的 *Save Now*，將螢幕顯示保存為影像檔



Image save to USB:/DS0006.BMP completed!



注意

在資訊結束前，若關閉電源或拔出 U 盤，檔將不能保存

USB 文件工具

按右側功能表中的 *File Utilities* 鍵，編輯 USB 隨身碟內容(創建/刪除/重命名檔和資料夾)或編輯預設路徑。相關詳細資訊，請參見 158 頁

File Utilities

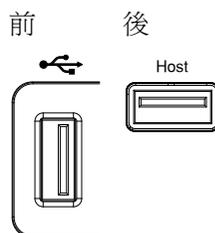
保存圖像 – 列印鍵

背景

列印鍵可以用於列印或保存。當設定為保存時，按 *Print* 鍵會將螢幕圖像保存到 USB。

面板操作

1. 將 U 盤與前/後面板的 USB 介面相連
注意：前/後面板的 host 介面，不能同時使用



2. 按 *Utility* 鍵



3. 按底部功能表中的 *Printout*



4. 右側功能表中，重複按 *Function* 選擇 *Save*



當列印功能設定為 *Save* 時，螢幕功能表上的 *Save* 指示符變亮



5. 按 *Print* 鍵保存至 USB



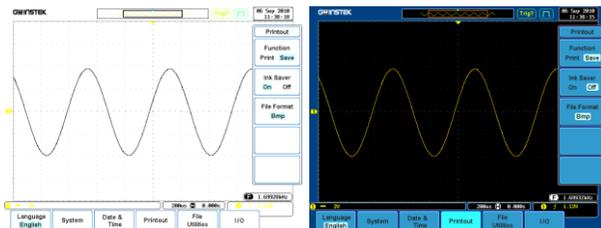
省墨模式

重複按 Ink Saver 鍵，打開或關閉省墨模式



打開省墨模式(反轉)

關閉省墨模式(正常)

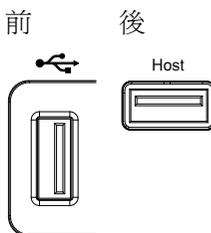


保存波形

面板操作

1. (保存至外部 USB 隨身碟) 將 前 U 盤與前/後面板的 USB 介面相連

注意：前/後面板的 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. 在右側功能表中選擇 *From* 波形



信號源 CH1~4， Math， Ref1~4， 所有顯示

5. 按 *To* (記憶體) 或 *To File*， 選擇將保存的目標位置



To Ref1~4， Wave1~4
 To File DSxxxx.csv， DSxxxx.lsf，
 CH1~CH4.lsf*
 *(保存至 ALLxxx 目錄中)

6. 按 *Save Now* 確認保存。操作完成後，螢幕顯示如下資訊：



Waveform save to Disk: /DS0001.CSV completed!

注意 

在資訊結束前，若關閉電源或拔出 U 盤，檔將不能保存

USB 文件工具

按 *File Utilities* 鍵，編輯 USB 隨身碟內容(創建/刪除/重命名檔和資料夾)。相關詳細資訊，請參見 158 頁



PC 軟體
(FreeWave)

固緯網站下載的 FreeWave 軟體也可以用於保存波形

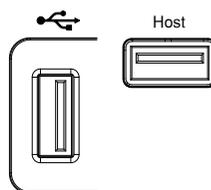


保存設定

面板操作

1. (保存至外部 USB 隨身碟)將 前 U 盤與前/後面板的 USB 介面相連

注意：前/後面板的 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*，選擇將保存的目標位置



To Set1~Set20

To File DSxxxx.set

5. 按 *Save Now* 確認保存。操作完成後，螢幕顯示如下資訊：



Setup save to Disk:/DS0001.SET completed!

注意

在資訊結束前，若關閉電源或拔出 U 盤，檔將不能保存

USB 文件工具

按 *File Utilities* 鍵，編輯 USB 隨身碟驅動內容(創建/刪除/重命名檔和資料夾)或設定檔路徑。相關詳細資訊，請參見 158 頁



編輯標記

按 *Edit Label* 鍵標記設定檔。更多詳細資訊，請參見 143 頁

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border. The text "Edit Label" is centered on the button in a white, sans-serif font.

Edit Label

調取

檔案類型/來源/目標位置

| 項目 | 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：光碟，USB | <ul style="list-style-type: none"> 當前前面板 |
| 波形數據 (DSxxxx.lsf) (CH1~CH4.lsf， Ref1~Ref4.lsf， Math.lsf)* | <ul style="list-style-type: none"> 記憶體：Wave 1 ~ Wave20 檔案系統：光碟，USB | <ul style="list-style-type: none"> 參考波形 1 ~ 4 |

*調取 ALLXXX 目錄

調取預設面板設定

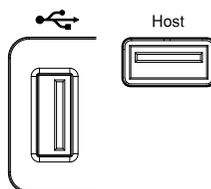
| | | |
|------|--|---|
| 面板操作 | <ol style="list-style-type: none"> 按 <i>Default Setup</i> 鍵 |  |
| | <ol style="list-style-type: none"> 恢復預設面板設定 | |
| 設定內容 | 預設(出廠)設定內容如下 | |
| 獲取 | 模式：採樣 採樣模式：正弦 | XY：關閉 取樣速率：250MSPS |
| 顯示 | 模式：向量 波形密度：50% | 長輝：自動 格線密度：50% |

| | | | |
|-------|---|--|---|
| | 波形圖像：灰色 | 格線：全部 |  |
| 通道 | 刻度：100mV/Div 耦合：直流 反向：關閉 擴展：對地 探棒：電壓 校準時差：0s | CH1：打開 阻抗：1MΩ 頻寬：全範圍 位置：0.00V 探棒衰減：1x | |
| 遊標 | 水準遊標：關閉 | 垂直遊標：關閉 | |
| 測量 | 信號源：CH1 顯示：關閉 | 門限：關閉 | |
| 水準 | 刻度：10us/Div | | |
| 運算 | 信號源 1：CH1 信號源 2：CH2 Unit/Div：200mV | 操作：+ 位置：0.00 Div 運算：關閉 | |
| 測試 | 應用：Go/NoGo | | |
| 觸發 | 類型：邊沿 耦合：直流 抑制：關閉 斜率：正向 模式：自動 | 觸發源：CH1 交替：關閉 雜訊抑制：關閉 准位：0.00V 觸發釋抑：10.0ns | |
| 工具 | 語言：英語 | 列印鍵：保存 省墨模式：打開 | |
| 儲存/調取 | 影像檔格式：Bmp | 資料檔案格式：LSF | |

調取波形

面板操作

1. (調取外部 USB 隨身碟)將 U 前 後
盤與前/後面板的 USB 介面相
連
注意：前/後面板的 host 介
面，不能同時使用



2. 波形優先保存，相關詳細資訊，請參見 147 頁
3. 按 *Save/Recall* 鍵



4. 按底部功能表中的 *Recall Waveform* 鍵。螢幕顯示調取功能表
5. 按 *From* (記憶體)或 *From File*，選擇調取信號



From Wave1~20

From File* DSxxxx.lsf，CH1~CH4.lsf

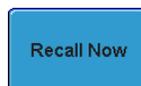
*僅當前檔路徑下的檔可用，包括保存在 ALLXXX 目錄下的檔

6. 按 *To* 選擇需要調取的參考波形



To Ref1~4

7. 按 *Recall Now* 調取波形



USB 文件工具

按 *File Utilities* 鍵，編輯 USB 隨身碟內容(創建/刪除/重命名檔和資料夾)或設定檔路徑。相關詳細資訊，請參見 158 頁

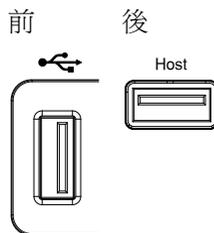


調取設置

面板操作

1. (調取外部 USB 隨身碟)將 U 前盤與前/後面板的 USB 介面相連

注意：前/後面板的 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* 鍵



4. 按 *From* (記憶體)或 *From File*，選擇調取信號



From Set1~20

From File DSxxxx.set (USB, Disk)*

* 僅當前檔路徑下的檔可用

5. 按 *Recall Now* 確認調取。操作完成後，螢幕顯示如下資訊：

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border, containing the text "Recall Now" in white.An orange rectangular message box with rounded corners and a thin black border, containing the text "Setup recalled from Set1!" in black.

在資訊結束前，若關閉電源或拔出 U 盤，檔將不能保存

USB 文件工具

按 *File Utilities* 鍵，編輯 USB 隨身碟內容(創建/刪除/重命名檔和資料夾)或設定檔路徑。相關詳細資訊，請參見 158 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* 鍵標記設定檔。更多詳細資訊，請參見 143 頁

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

參考波形

調取和顯示參考波形

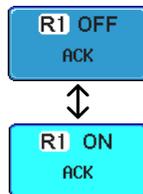
面板操作 參考波形必須預先儲存。相關參考波形的儲存內容，請參見 147 頁

1. 按前面板上的 *REF* 鍵

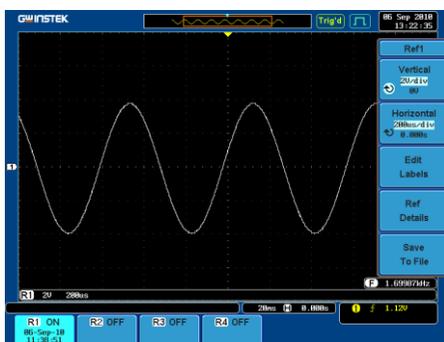
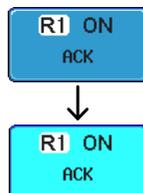


2. 重複按 *R1~R4*，關閉/打開對應參考波形

開啓 *R1~R4* 將打開對應參考選單



3. 若參考波形已打開但並未啓動，通過按底部功能表中對應的 *R1~R4*，可以打開參考功能表



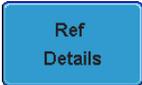
垂直導航 重複按右側功能表中的 *Vertical* 鍵，使用可調旋鈕編輯垂直位置或 Volts/Div 值



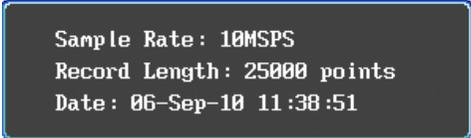
水準導航 重複按右側功能表中的 *Horizontal* 鍵，使用可調旋鈕編輯 Time/Div 或水準位置值



查閱參考波形的詳細資訊 按 *Ref Details* 顯示參考波形的詳細資訊



詳細資訊 取樣速率，記錄長度，日期



Sample Rate: 10MSPS
Record Length: 25000 points
Date: 06-Sep-10 11:38:51

編輯標記 按 *Edit labels* 編輯設定檔標記。相關詳細資訊，請參見 143 頁



保存參考波形 按 *Save to File* 保存參考波形。更多詳細資訊，請參見 140 頁



文件工具

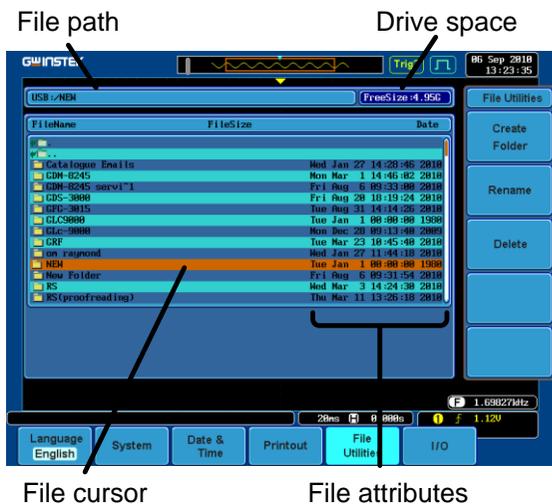
當檔需要保存至內部或外部記憶體時，需要使用檔工具。檔工具能創建目錄、刪除目錄以及重命名檔。用戶可以在檔案系統中預覽 **BMP** 和 **PNG** 影像檔。檔工具功能表也可以為保存和調取檔設定檔路徑

| | |
|------------|-----|
| 文件導航..... | 160 |
| 創建資料夾..... | 162 |
| 重命名檔..... | 163 |
| 刪除檔..... | 165 |

文件導航

檔工具功能表用於選擇檔或為保存/調取檔設定檔路徑

檔案系統



面板操作

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



3. 顯示檔案系統



4. 使用 Variable 旋鈕上下移動檔遊標

使用 *Select* 鍵選擇檔/資料夾或設定檔路徑

檔路徑可以設定至記憶體位置或 USB 記憶體條目錄



注意

若選擇一個波形檔，會將檔調取到當前設定的參考波形

創建資料夾

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵



2. 從底部功能表中選擇 *File Utilities*



3. 使用可調旋鈕和選擇鍵，導航檔案系統



創建資料夾

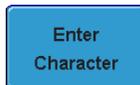
4. 在選定的位置，按 *Create Folder* 鍵
創建一個新目錄



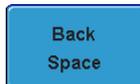
5. 使用 *Variable* 旋鈕點亮一個字元



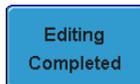
按 *Enter Character* 選擇數位元元元或字母



按 *Back Space* 刪除字元

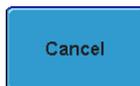


6. 按 *Editing completed* 鍵，完成資料夾命名



取消

按 *Cancel* 取消操作



重命名檔

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵



2. 按底部功能表中的 *File Utilities*



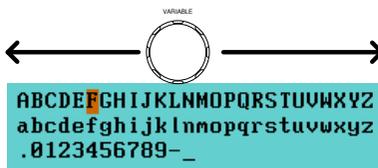
3. 使用可調旋鈕，選擇重命名檔



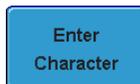
4. 選擇檔後，按 *Rename*



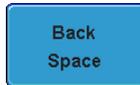
5. 使用 *Variable* 旋鈕點亮一個字元



按 *Enter Character* 選擇數位元元元元
或字母



按 *Back Space* 刪除字元



6. 按 *Editing completed* 鍵，完成資料
夾或檔命名



刪除檔

面板操作

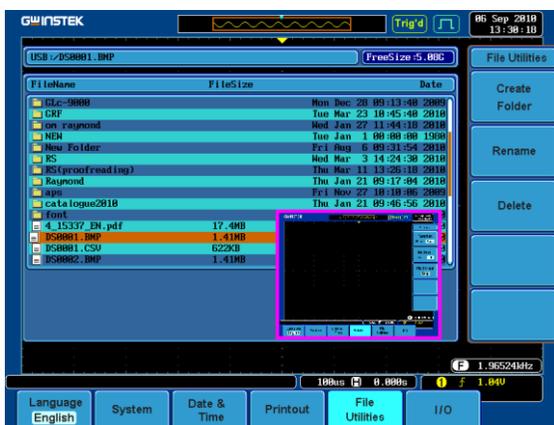
1. 按 *Utility* 鍵



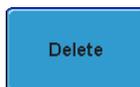
2. 按底部功能表中的 *File Utilities*



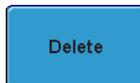
3. 使用可調旋鈕和選擇鍵，導航檔案系統，選擇檔



4. 按 *Delete* 鍵刪除選定的檔



5. 再次按 *Delete*，確認刪除



列印

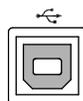
連接 USB device 介面，PictBridge 印表機可以列印螢幕圖像。GDS-3000 擁有專用列印鍵，列印操作一鍵完成。省墨模式功能有效減少了列印用墨量

遠端控制軟體也可以列印螢幕圖像，固緯網站免費下載

列印 I/O 設定

面板操作

1. 將 PictBridge 印表機與後面板的 USB device 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 *USB Device Port* 鍵，選擇印表機



列印輸出

列印前請確保 USB 介面已設定與印表機相連，詳細資訊參見 166 頁

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵



2. 按底部功能表中的 *Printout*



3. 右側功能表中，重複按 *Function* 鍵
選擇列印



4. 當列印功能設定為 *Print* 時，Print 指示燈變亮



5. 按螢幕功能表上的 *Print* 鍵，列印螢幕圖像

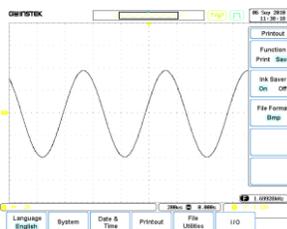


省墨模式

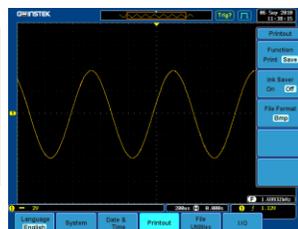
重複按右側功能表中的 *Ink Saver* 鍵，
打開或關閉省墨模式 (Ink Saver)，以白色背景保存或列印螢幕圖像



打開省墨模式



關閉省墨模式



遠程式控制設定

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，可從固緯網站 www.gwinstek.com 下載

| | |
|--------------------------|-----|
| 介面設定 | 169 |
| 設定 USB 介面 | 169 |
| 設定 RS-232C 介面 | 170 |
| 設定乙太網介面 | 171 |
| 設定 GPIB 介面 | 174 |
| USB/RS-232C 遠端控制軟體 | 175 |

介面設定

設定 USB 介面

| | | |
|--------|-------------|-----------------|
| USB 設定 | PC 介面 | A 類，主機(host) |
| | GDS-3000 介面 | B 類，從屬設備(slave) |
| | 速度 | 1.1/2.0 (高速) |
| | USB 類 | CDC (通信設備類) |

面板操作

1. 按 Utility 鍵



2. 按底部功能表中的 I/O 鍵



3. 按右側功能表中的 USB Device 介面



4. 按右側功能表中的 *Computer*



5. 將 USB 線與後面板的 slave 介面相連



6. 當 PC 提示需要 USB 驅動時，選擇 USB 驅動，包括從固緯網站 www.gwinstek.com 下載的 FreeWave 套裝軟體。驅動檔會自動將 GDS-3000 作為一個串列 COM 介面

設定 RS-232C 介面

| | | |
|------------|--------|---|
| RS-232C 設定 | 連接線 | DB-9，公頭 |
| | 串列傳輸速率 | 2400，4800，9600，19200， 38400，57600，115200 |
| | 奇偶性 | 無，奇數，偶數 |
| | 數據位元 | 8 (固定的) |
| | 停止位 | 1，2 |

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵



2. 按底部功能表中的 *I/O* 鍵



3. 按右側功能表中的 *RS-232C*



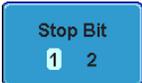
4. 使用右側功能表鍵設定串列傳輸速率



↻ 2400

串列傳輸 2400，4800，9600，19200，
速率 38400，57600，115200

5. 按 *Stop Bit* 切換停止位



1 2

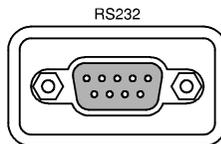
停止位 1，2

6. 按 *Parity* 切換奇偶性

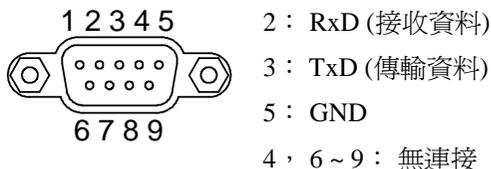


奇偶性 奇數，偶數，無

7. 將 RS-232C 線與後面板介面
 相連：DB-9 公頭連接線。有
 關功能檢測內容，請參見
 175 頁

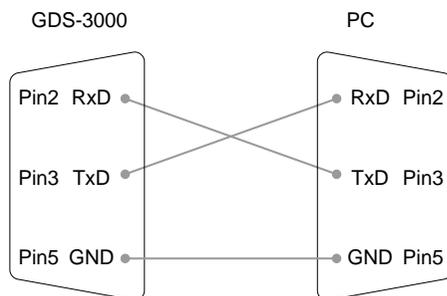


管腳分配



PC 連接

與電腦直連，如下圖所示



設定乙太網介面

| | | |
|-------|----------|-----------------|
| 乙太網設定 | 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 埠 80 (固定的) |

背景 乙太網介面用於遠端控制

面板操作

1. 按 *Utility* 鍵



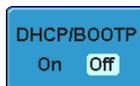
2. 按底部功能表中的 *I/O*



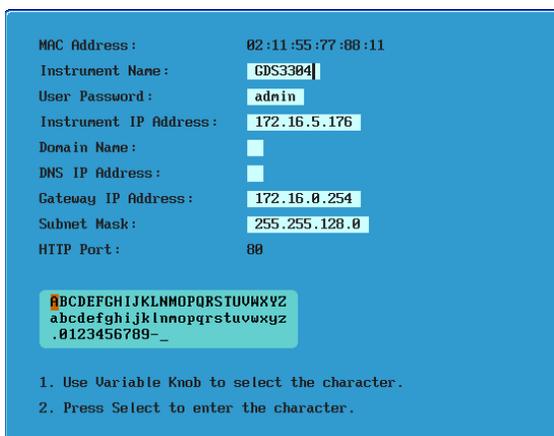
3. 按右側功能表中的 *Ethernet*



4. 右側選單中，設定打開或關閉 *DHCP/BOOTP*



IP 位址自動開啓 DHCP/BOOTP 設定。對於靜態 IP 位址，應關閉 DHCP/BOOTP 設定



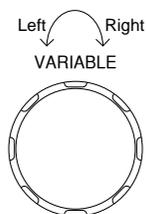
5. 右側功能表中，使用 *Up* 和 *Down* 導航箭頭設定乙太網專案



項目 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 地址，閘道 IP 地址，子網路遮罩

注意：HTTP 埠固定值為 80

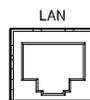
6. 使用可調旋鈕點亮一個字元，選擇
鍵確認選擇



按 *Backspace* 刪除字元



7. 將乙太網線與 GDS-3000 的後面板
介面相連



設定 GPIB 介面

必須使用 USB-GPIB 適配器(選配 GUG-001)才能使用 GPIB。工具功能表可以設定適配器的 GPIB 位址。更多詳細資訊請參見 GUG-001 使用手冊

設定 GPIB

1. 將 GUG-001 USB 線插入後面板的 USB device 介面



2. 按 *Utility* 鍵



3. 按底部功能表中的 *I/O*



4. 按右側功能表中的 USB Device 介面



5. 按右側功能表中的 *GPIB*



6. 使用可調旋鈕設定 GPIB 位址



範圍 1 ~ 30

GPIB 約束條件

- 最多連接 15 個設備，電纜總長不超過 20m，設備間距 2m
- 每個設備具有獨立位址
- 至少啟動 2/3 的設備
- 不允許環狀或平行連接

USB/RS-232C 遠端控制軟體

| | |
|-----------------------|---|
| 終端應用 (USB/RS-232C) | <p>調用終端應用，如 MTTY (Multi-Threaded TTY)。</p> <p>對於 RS-232C，設定 COM 埠，串列傳輸速率，停止位元，資料位元和奇偶性</p> <p>若需檢測 COM 埠號，請參見 PC 裝置管理員。對於 WinXP 系統，控制台 → 系統 → 硬體選項卡</p> |
| 功能檢測 | <p>在終端鍵入詢問指令</p> <p>*idn?</p> <p>IDN 以如下格式返回識別資訊：製造商、型號、序號和軟體版本</p> <p>GW，GDS-3152，EK0000001，V1.00</p> |
| PC 軟體 (僅 USB) | <p>固緯網站提供專用的 PC 軟體 FreeWave，用於執行遠端控制操作</p> |

維護

兩種維護操作類型：校正垂直精度和補償探棒。
在新環境中使用 GDS-3000 時，必須執行這些操作

| | |
|--------------|-----|
| 垂直精度校正 | 178 |
| 探棒補償 | 179 |
| 啓動選配軟體 | 181 |

垂直精度校正

面板操作

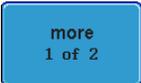
1. 按 *Utility* 鍵

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*

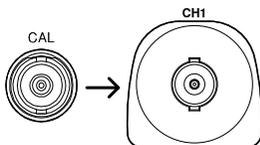
Self Cal

5. 按右側功能表中的 *Vertical*

Vertical

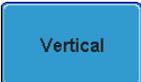
6. 螢幕顯示“Set CAL to CH1, then press F1”

7. 使用 BNC 連接線，將后面板的校正信號與通道 1 的輸入端相連



為避免雜訊的干擾，當您進行垂直精確度校正時，如能使用隔離的 BNC-to-BNC 同軸電纜如 RG400 BNC 測棒（零件編號：4241 - 10200201）或是典型的 5D2VBNC-to-BNC 同軸電纜來連接 BNC 輸入通道（前端）和 CAL BNC（後端）是最好的。

8. 連接完成後再次按 *Vertical* 鍵

Vertical

自動開始和結束通道 1 的校正過程，時間不超過 5 分鐘。校正結束時，會出現資訊提示

9. 重複上述步驟，校正通道 2，3*和 4*

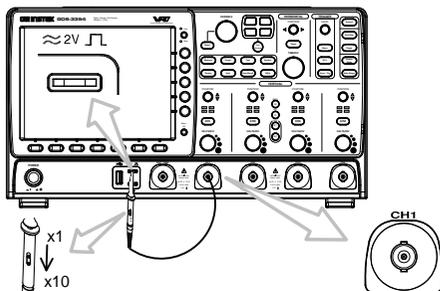
*4 通道型號

10. 所有通道校正完成後，螢幕返回預設狀態

探棒補償

面板操作

1. 將探棒連接在通道 1 的輸入端和探棒補償輸出端 (2Vp-p, 1kHz 方波) 之間。探棒衰減設定為 x10 (GDP 探棒固定設定為 x10)



2. 按 **CH1** 鍵啓動 CH1



3. 將底部功能表中的 *Coupling* 設定為 DC



4. 將底部功能表中的 *Impedance* 設定為 1MΩ



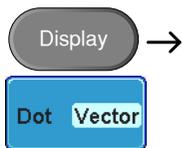
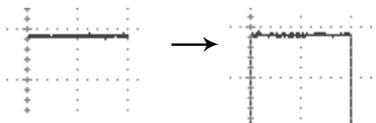
5. 將探棒衰減設定為 *Voltage*，10X

116 頁

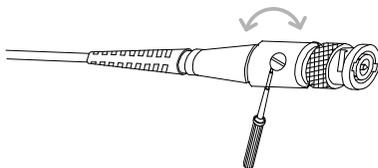
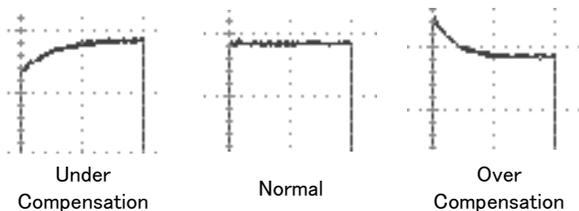
6. 按 *Autoset* 鍵。螢幕顯示補償信號



7. 按 *Display* 鍵，然後設定 *Vector* 顯示類型



8. 旋轉探棒的調節點，盡可能把波形調整為方波



啓動選配軟體

背景

GDS-3000 提供電源分析軟體(88 頁)、串列匯流排解碼軟體(88 頁)以及其它選配軟體。每一個選配套裝軟體都需要啓動鍵啓動

有關選配套裝軟體的最新檔和資訊，請參見固緯網站：www.gwinstek.com

常見問題

- 我已經連接訊號了，可是訊號卻沒有顯示在示波器上
- 清除顯示內容(測量結果/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信號
- 不能將檔保存至記憶體
- 列印出來的螢幕圖像背景太暗
- 日期和時間設定不正確
- 精確度與規格不符

我已經連接訊號了，可是訊號卻沒有顯示在示波器上

確認通道是否啓動，按 *Channel* 鍵啓動通道(通道鍵變亮)

清除顯示內容(測量結果/FFT 結果/說明內容)

按 Measure 鍵，選擇 Remove Measurement 和 Remove All，清除自動測量結果(68 頁)

按 Measure 鍵，選擇 Display All 和 Display None，清除個別測量(70 頁)

按兩次 Math 鍵，清除 FFT 結果(77 頁)

再次按 Help 鍵，清除 Help 結果(53 頁)

波形凍結無法更新

按 Run/Stop 鍵解開凍結的波形，相關詳細資訊請參見 57 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，詳細資訊見 57 頁觸發設定內容

探棒波形失真

探棒補償可能會引起輸入阻抗的改變，詳細資訊請參見 179 頁。注：探棒補償波形沒有特定的頻率精確度和工作週期，因此不應以這些因素作為參考。將阻抗設定為 $1M\Omega$

自動設定不能很好的抓取信號

自動設定功能不能抓取 30mV 或 20Hz 以下的信號，若遇此情況請使用手動操作完成。詳情見 57 頁自動設定內容

不能將檔保存至記憶體

當 USB 記憶體插入 USB 槽後，按 *Utilities* 鍵並設定記憶體路徑，使用者就可以將檔保存至記憶體。注意，當使用列印鍵時，影像檔僅能保存至 USB

列印出來的螢幕圖像背景太暗

可以使用省墨模式功能反轉背景顏色。詳細資訊參見 166 頁

日期和時間設定不正確

日期和時間的相關設定內容見 136 頁。若仍無法解決，可能是由於內部控制時鐘的電池電量耗盡。請聯繫經銷商或固緯公司

精確度與規格不符

確保儀器開機 30 分鐘以上，操作環境+20°C~+30°C

更多詳細資訊，請聯繫當地經銷商或固緯網站/郵箱
www.gwinstek.com/ marketing@goodwill.com.tw

附錄

GDS-3000 規格

此規格只適合如下條件：+20°C~+30°C 的操作環境，GDS-3000 開機 30 分鐘以上

型號-規格

| | | |
|----------|------|--------------------|
| GDS-3152 | 通道 | 2 + Ext |
| | 頻寬 | DC ~ 150MHz (-3dB) |
| | 上升時間 | 2.3ns |
| GDS-3154 | 通道 | 4 + Ext |
| | 頻寬 | DC ~ 150MHz (-3dB) |
| | 上升時間 | 2.3ns |
| GDS-3252 | 通道 | 2 + Ext |
| | 頻寬 | DC ~ 250MHz (-3dB) |
| | 上升時間 | 1.4ns |
| GDS-3254 | 通道 | 4 + Ext |
| | 頻寬 | DC ~ 250MHz (-3dB) |
| | 上升時間 | 1.4ns |
| GDS-3352 | 通道 | 2 + Ext |
| | 頻寬 | DC ~ 350MHz (-3dB) |
| | 上升時間 | 1ns |
| GDS-3354 | 通道 | 4 + Ext |
| | 頻寬 | DC ~ 350MHz (-3dB) |
| | 上升時間 | 1ns |

75Ω 輸入阻抗的頻寬限制在 150MHz

常規

| | | |
|------|---------|--|
| 垂直系統 | 解析度 | 8 bit @ 1M Ω : 2mV~5V @ 50/75 Ω : 2mV~1V |
| | 輸入耦合 | AC, DC, GND |
| | 輸入阻抗 | 1M Ω // 15pF |
| | 直流增益精確度 | $\pm(3\% \times \text{讀值} + 0.1\text{div} + 1\text{mV})$ |
| | 極性 | 正常&反相 |
| | 最大輸入電壓 | @ 1 M Ω : 300V (DC+AC 峰值), CAT I @ 50/75 Ω : 5 VRMS |
| | 偏移位置範圍 | 2mV/div ~ 100mV/div : $\pm 0.5V$ 200mV/div ~ 5V/div : $\pm 25V$ |
| | 頻寬限制 | 與示波器頻寬有關 BW=150 : 全部, 20MHz BW=250 : 全部, 20MHz, 100MHz BW=350 : 全部, 20MHz, 100MHz, 200MHz |
| | 波形信號處理 | 加, 減, 乘, 除, FFT, FFTrms FFT : 頻譜幅值。將 FFT 垂直刻度設定為線性 RMS 或 dBV RMS, FFT 窗分為矩形窗, Hamming, Hanning, 或 Blackman-Harris |
| | 觸發系統 | 觸發源 |
| 觸發模式 | | 自動(100ms/div 或更慢時支援滾動模式), 正常, 單次 |
| 觸發類型 | | 邊沿, 脈衝寬度, 視頻, 脈衝矮波, 上升&下降, 交替, 事件延遲(1~65535 次事件), 時間延遲(10nS~10S), I ² C*, SPI*, UART* *選配 矮波 : 遇矮波脈衝觸發, 矮波脈衝指能夠通過一個指定閾值但不能通過第二個閾值的脈衝 SPI(選配) : 在 SPI 匯流排上遇 SS, MOSI, MISO, 或 MOSI 和 MISO 觸發 I ² C(選配) : 在 I ² C 匯流排上遇 Start, Repeated Start, Stop, Missing ACK, Address(7 或 10 位), Data, 或 Address 和 Data 觸發 UART(選配) : 遇 Tx Start Bit, Rx Start Bit, Tx End of Packet, Rx End of Packet, Tx Data, Rx Data, Tx Parity Error 和 Rx Parity Error 觸發 |

| | | |
|--------|--------|---|
| | 觸發釋抑範圍 | 10nS to 10S |
| | 觸發耦合 | AC, DC, 低頻抑制, 高頻抑制, 雜訊抑制 |
| | 觸發靈敏度 | DC ~ 50MHz 時約為 1div 或 10mV 50MHz ~ 150MHz 時約為 1.5div 或 15mV 150MHz ~ 350MHz 時約為 2div 或 20mV |
| 外部觸發 | 範圍 | ±15V |
| | 靈敏度 | DC ~ 150MHz 時約為 100mV 150MHz ~ 350MHz 時約為 150mV |
| | 輸入阻抗 | 1MΩ//15pF |
| 水準系統 | 範圍 | 1ns/div ~ 100s/div (1-2-5 步進); 滾動: 100ms/div ~ 100s/div |
| | 前置觸發 | 最大 10 div |
| | 後置觸發 | 最大 1000 div。格數與時間分割有關 |
| | 精確度 | ±20 ppm, 在任意 ≥ 1 ms 的時間間隔上 |
| X-Y 模式 | X-軸輸入 | 通道 1; 通道 3, Ref1, Ref3 |
| | Y-軸輸入 | 通道 2; 通道 4, Ref2, Ref3 |
| | 相移 | ±3°, 在 100kHz |
| 信號獲取 | 即時取樣速率 | 5GSa/s (最大) 150 & 250MHz 2CH: 2.5GSa/s |
| | 等效取樣速率 | 最大 100GSa/s |
| | 記錄長度 | 25k 點 |
| | 獲取模式 | 正常, 平均, 峰值偵測, 高解析度 |
| | 峰值偵測 | 2nS (最大) 正常: 獲取採樣值 平均: 平均 2~256 次波形 峰值偵測: 在所有掃描速度下獲取 2 ns 的短時脈衝 高解析度: 增加取樣速率。在每個獲取間隔上, 平均採樣 |
| | 遊標和測量 | 遊標 |
| | 自動測量 | 28 組: Vpp, Vamp, Vavg, Vrms, V高, Vlo, Vmax, Vmin, 上升前激電壓/過激電壓, 下降前激電壓/過激電壓, 頻率, 週期, 上升時間, 下降時間, 正脈寬, 負脈寬, 占空比, 9 種不同的延遲測量(FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, 相位) |
| | 遊標測量 | 遊標間電壓差值(ΔV), 遊標間時間差值(ΔT) |
| | 自動計頻 | 6 位, 2Hz 至額定頻寬 |

| | | |
|----------|-------------|---|
| 電源測量(選配) | 電源品質測量 | 電壓有效值，電流有效值，有功功率，視在功率，無功功率，頻率，功率因數，相位角，V Crest Factor，I Crest Factor，(+)電壓峰值，(-)電壓峰值，(+)電流峰值，(-)電流峰值，直流電壓，直流電流，阻抗，電阻，電抗 |
| | 諧波測量 | 頻率(Hz)，Mag(%)，Mag. RMS (A)，相位(°)，限制(A)，限制(%)，通過失敗，Max all，Windows(A)，200%限制，POHC 限制，THD-F，THD-R，RMS，全部，POHC，POHL，輸入功率，功率因數，基波電流，諧波 3，諧波 5 |
| | 漣波測量 | 漣波，雜訊 |
| | 浪湧電流測量 | 第一峰值，第二峰值 |
| 控制台功能 | 自動設定 | 單鍵按鈕，自動設定所有通道的垂直、水準和觸發系統，帶取消自動設定功能 |
| | 自動範圍 | 當信號的頻率和(或)幅值改變時，通過自動調節時基和(或)垂直刻度，達到螢幕最佳比例顯示效果 |
| | 保存設置 | 20 組 |
| | 保存波形 | 24 組 |
| 顯示 | TFT LCD 類型 | 8" TFT LCD SVGA 彩色顯示 |
| | 顯示解析度 | 800 水準 × 600 垂直圖元(SVGA) |
| | 插點方式 | Sin(x)/x 和等效取樣速率 |
| | 波形顯示 | 點，向量，可變長輝持續時間，無限長輝持續時間 |
| | 顯示格線 | 8 x 10 格 |
| 介面 | RS232C | DB-9 公頭連接線 |
| | USB 介面 | 2 個 USB 2.0 高速 host 介面；1 個 USB 高速 2.0 device 介面 |
| | 乙太網介面 | RJ-45 連接線，10/100Mbps |
| | SVGA 視頻介面 | DB-15 母頭連接線，連接投影儀或顯示器 |
| | GPIB | USB-GPIB 適配器(選配) |
| | Go/NoGo BNC | 5V 最大，10mA TTL /16V 最大，10mA CMOS 集電極開路輸出 |
| | 內部閃盤 | 64MB |
| | 防盜鎖孔 | 後面板安全鎖槽連接標準的防盜鎖孔 |
| | 線路輸出 | 1 Vpp (typ) |
| | 觸發輸出 BNC | 5V TTL 輸出 |
| 電源 | 電源電壓範圍 | AC 100V ~ 240V，47Hz ~ 63Hz，自動選擇 |
| | 功率損耗 | 96VA |
| 其他 | 多國語言 | 提供 |

| | | |
|----|----------------------------|----------------|
| | 線上說明 | 提供 |
| | 時鐘顯示 | 時間和日期，可保存日期/時間 |
| 尺寸 | 400(W)x200(H)x130(D)，約 4kg | |

探棒規格

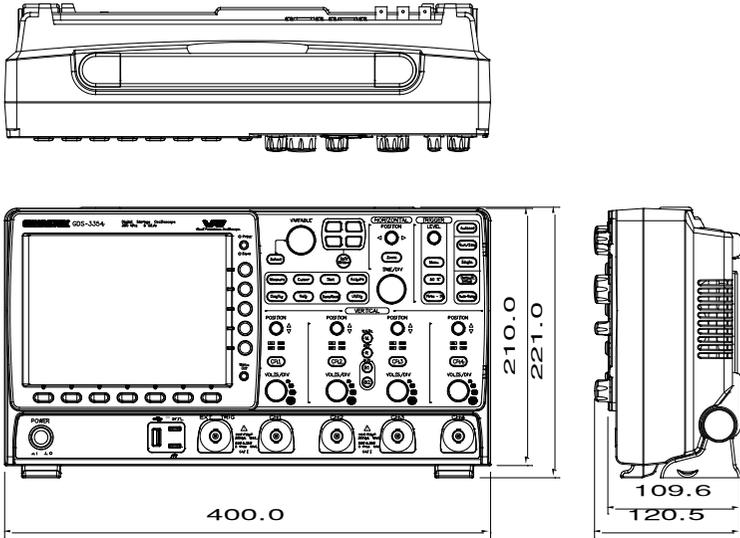
型號-規格

| | | |
|----------|---------------------------|--|
| GTP-151R | 適用於 頻寬 上升時間 輸入電容 | GDS-3152 / GDS-3154 DC ~ 150MHz 2.3ns ~12pF |
| GTP-251R | 適用於 頻寬 上升時間 輸入電容 | GDS-3252 / GDS-3254 DC ~ 250MHz 1.4ns ~12pF |
| GTP-351R | 適用於 頻寬 上升時間 輸入電容 | GDS-3352 / GDS-3354 DC ~ 350MHz 1.0ns ~12pF |

常規

| | | |
|------|--------------------|--|
| x10 | 衰減率 | 10 : 1 (固定的) |
| | 輸入阻抗 | 當使用 1M Ω 輸入示波器時，輸入阻抗為 10M Ω |
| | 補償範圍 | 10 ~ 30pF |
| | 最大輸入電壓 | 500V CAT I， 300V CAT II (DC+峰值 AC) 降低額定頻率 |
| 操作條件 | 溫度 | -0 $^{\circ}$ C ~ 50 $^{\circ}$ C |
| | 相對濕度 | ≤85% @35 $^{\circ}$ C |
| 安全標準 | EN61010-031 CAT II | |

GDS-3000 尺寸



符合性聲明書

我們

固緯電子實業股份有限公司

臺灣臺北縣土城市中興路 7-1 號

固緯電子(蘇州)有限公司

中國江蘇省蘇州市新區珠江路 521 號

聲明如下涉及的產品

產品類型：**數位儲存示波器**

型號：**GDS-3152，GDS-3252，GDS-3352，GDS-3154，GDS-3254，GDS-3354**

符合理事會設立的關於成員國電磁相容性(2004/108/EEC)和低電壓指令(2006/95/EEC)的法律法規要求。

對於評估有關電磁相容性和低電壓指令，適用下列標準：

| ◎ EMC | |
|---|---|
| EN 61326-1： EN 61326-2-1： | 用於測量、控制和實驗室使用的電子設備— EMC 要求(2006) |
| 傳導&輻射排放 EN 55011：2007+A2：2007 | 靜電釋放 EN 61000-4-2：2009 |
| 電流諧波 EN 61000-3-2：2006+A1：2009+A2：2009 | 抗輻射度 EN 61000-4-3：2006+A1：2008 |
| 電壓波動 EN 61000-3-3：2008 | 電學快速瞬變模式 IEC 61000-4-4：2004+Corr.1：2006 +Corr2：2007 |
| ----- | 浪湧抗擾度 EN 61000-4-5：2006 |
| ----- | 傳導敏感度 EN 61000-4-6：2009 |
| ----- | 工頻磁場分佈 EN 61000-4-8：1993+A1：2001 |
| ----- | 電壓下降/中斷 EN 61000-4-11：2004 |

| 低壓設備規章 2006/95/EEC | |
|--------------------|---------------------|
| 安全要求 | IEC/EN 61010-1：2001 |

索引

- AC coupling 112
- Acquisition
 - indicator24
 - Sampling mode.....97
 - specification187
 - XY mode.....95
- APP.
 - Go-NoGo.....84
 - overview.....82
 - run82
- Auto trigger 120
- Automatic measurement
 - display all70
 - gated mode69
 - individual mode.....67
 - overview.....64
 - remove measurement.....68
- Auto-range 58
 - exception58
- Autoset 57
 - effect on channel56
 - exception57
- Average voltage measure..... 65
- Bandwidth filter..... 114
- Blackman window 78
- Built-in help..... 53
- Buzzer..... 136
- Calibration, accuracy resolution . 178
- Caution symbol..... 5, 178
- Channel..... 56
 - status indicator25
- Cleaning the instrument..... 6
- Control panel function
 - specification188
- Convention
 - menu tree.....37
- Conventions..... 30
- Coupling mode 112
- Cursor
 - horizontal.....71
 - specification.....187
 - vertical 74
- Cycle time measure..... 65
- Date setting 136
 - indicator 23
- DC coupling..... 112
- Default setup..... 152
 - contents..... 51, 141, 152
 - effect on channel..... 56
- Delay measure 65
- Delay trigger 126
- Deskew 117
- Dimensions
 - diagram..... 191
 - specification..... 189
- Display
 - diagram 23
 - specification..... 188
- Disposal instructions.....7
- Dots 100
- Duty cycle measure..... 65
- Edge Trigger 124
- EN61010
 - pollution degree7
- Environment
 - safety instruction.....7
- Equivalent time sampling 98
- Erase memory 135
- Ethernet
 - interface 171
- Expand by ground/center 115
- External trigger 120
 - input terminal..... 19
 - specification..... 187
- Falling time measure..... 65
- FAQ 182

| | | | |
|---------------------------------|---------|---------------------------------|-----|
| FFT..... | 80 | Logic trigger | 131 |
| horizontal cursor | 72 | Low voltage measure..... | 65 |
| Overview..... | 77 | Marketing | |
| vertical cursor | 75 | contact | 184 |
| File | | Math | 77 |
| create folder | 162 | basic | 78 |
| delete..... | 165 | FFT | 80 |
| rename | 163 | Memory bar | |
| File navigation..... | 160 | indicator..... | 24 |
| File path | 161 | Menu on/off..... | 105 |
| Firmware version | 135 | Miscellaneous | |
| First time use | 28 | specification | 188 |
| Frequency measure..... | 65 | Normal trigger | 120 |
| Front panel diagram | 14 | NTSC..... | 122 |
| Go-NoGo..... | 84 | On-screen help..... | 53 |
| circuit diagram | 87 | Optional software | |
| timing..... | 87 | activation | 181 |
| GPIB | | Overshoot voltage measure | 65 |
| interface | 174 | Package contents | 13 |
| Ground | | PAL | 122 |
| coupling | 112 | PC software download..... | 175 |
| symbol | 5 | Peak voltage measure | 64 |
| terminal..... | 19 | Persistence..... | 101 |
| Hamming window | 77 | Power Analysis..... | 88 |
| Hanning window | 77 | overview | 88 |
| High voltage measure..... | 64 | Power measurements | |
| Holdoff..... | 93, 123 | specification | 188 |
| Horizontal | | Power on/off | |
| basic operation | 59 | safety instruction | 6 |
| position | 106 | Power source | |
| scale | 107 | specification | 188 |
| specification..... | 187 | Preshoot voltage measure | 65 |
| Image file format..... | 140 | Printing | |
| Impedance | 113 | connection | 166 |
| Initialization | 28 | ink saver | 167 |
| Input frequency indicator | 24 | print key | 167 |
| Intensity..... | 101 | Printing..... | 166 |
| color..... | 103 | Probe | |
| gray | 103 | attenuation level..... | 116 |
| Interface | 169 | attenuation type | 116 |
| specification..... | 188 | deskew..... | 117 |
| Invert waveform | 113 | package list..... | 13 |
| Keys overview..... | 16 | specification | 190 |
| Labels..... | 143 | Probe compensation..... | 179 |
| Language selection..... | 134 | Pulse runt trigger | 130 |
| List of features | 11 | Pulse time measure | 65 |
| | | Pulse width trigger..... | 127 |

| | | | |
|-------------------------------|----------|------------------------------------|-----|
| Real time sampling | 98 | System information..... | 134 |
| Rear panel diagram..... | 21 | Tilt stand..... | 26 |
| Recall..... | 152 | Time setting | 136 |
| default setup..... | 152 | indicator..... | 23 |
| reference..... | 157 | Trigger | 118 |
| setup..... | 154, 155 | delay | 126 |
| waveform | 154 | edge..... | 124 |
| Rectangular window..... | 77 | holdoff..... | 123 |
| Reduce menu | 32 | indicator..... | 24 |
| Remote control | 168 | Logic..... | 131 |
| interface configuration | 169 | mode..... | 124 |
| Rising time measure | 65 | parameters..... | 120 |
| Roll mode..... | 108 | pulse runt..... | 130 |
| RS-232C | | pulse width..... | 127 |
| interface..... | 170 | single trigger with run/stop | 59 |
| Run/stop | 59 | specification..... | 186 |
| Run/Stop..... | 105 | status indicator..... | 25 |
| horizontal position..... | 106 | video..... | 129 |
| Horizontal scale..... | 107 | UK power cord..... | 8 |
| Save | 145 | USB | |
| image..... | 146 | driver download..... | 13 |
| print key | 147 | remote control interface | 169 |
| setup..... | 150 | Vectors..... | 100 |
| waveform | 148 | Vertical | 111 |
| SECAM..... | 122 | accuracy calibration | 178 |
| Serial bus | | basic operation..... | 61 |
| overview..... | 88 | position..... | 111 |
| Serial number | 135 | scale..... | 111 |
| Service operation | | specification..... | 186 |
| about disassembly | 6 | Video trigger..... | 129 |
| contact..... | 184 | Waveform | |
| Setup | | data contents | 141 |
| default contents | 51 | file contents | 140 |
| file format..... | 141 | how to recall | 154 |
| Single trigger mode | 120 | how to save | 148 |
| with run/stop | 59 | invert waveform..... | 113 |
| Software activation..... | 181 | roll mode..... | 108 |
| Specifications | 185 | zoom mode | 109 |
| Split Window | | Waveform color..... | 23 |
| reference position..... | 63 | Waveform file format | 140 |
| Spreadsheet file format..... | 140 | XY | |
| Stop icon..... | 59 | specification..... | 187 |
| | | Zoom waveform..... | 109 |