

# 數位儲存示波器

GDS-2000 系列

---

使用手冊

固緯料號：82DSC2204MA1

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, 複製或翻譯成其他語言.

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.



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

**GW INSTEK**

固緯電子實業股份有限公司  
臺北縣土城市中興路 7-1 號

# 目錄

安全說明 .....	5
產品介紹 .....	9
GDS-2000 系列簡介 .....	10
產品外觀 .....	13
設定 .....	21
快速操作 .....	25
樹狀功能表/快捷操作方式 .....	26
出廠設定 .....	44
內建幫助功能 .....	46
測量 .....	47
基礎測量 .....	49
自動測量 .....	56
游標測量 .....	61
數學運算操作 .....	65
Go-NoGo 測試 .....	70
編程 .....	79
設定 .....	84
取樣 .....	86
顯示器 .....	92
水平檢視 .....	96
垂直檢視 (通道) .....	103
觸發 .....	107
系統資訊/語言 / 時間 .....	117
儲存/調取 .....	120

檔案格式 /Utility .....	121
快速儲存 (硬拷貝) .....	128
儲存 .....	130
調取 .....	139
列印 .....	148
遠程控制 .....	151
介面設定 .....	152
電池操作 .....	158
保養與維護 .....	160
垂直解析度校正 .....	160
探棒補償 .....	161
常見問題解決方案 .....	163
附錄 .....	166
更換保險絲 .....	166
GPIB 模組安裝 .....	167
GDS-2000 規格 .....	168
探棒規格 .....	171
Declaration of Conformity .....	172
索引 .....	173

# 安全說明

本章包含操作以及儲存示波器時所必須遵照的重要安全指示。操作前請先詳細閱讀以下指示，以確保安全並使儀器保持在最佳狀態。

## 安全符號

以下安全符號可能會出現在本手冊或儀器上。

	警告：產品在某一特定情況或實際應用中可能對人體造成傷害或危及生命。
	注意：產品在某一特定情況下或實際應用中可能對產品本身或其他產品造成損壞。
	危險：高電壓
	內容請參考本操作手冊
	保護導體端子
	接地端子

## 安全指示

### 一般安全指示



注意

- BNC 輸入端的電壓不得超過 300V。
- 為避免產生火花或電擊，請勿將火線與 BNC 端子的接地端子相連。
- 請勿將重物放置於本機上。
- 避免嚴重撞擊或不當放置而損壞本儀器。
- 請避免靜電釋放至本儀器。
- 只允許使用與端子匹配的連接器，請勿使用裸線。
- 請勿阻隔風扇出口。
- 請勿在電源設備或建築設備處進行測量（參考下文）。
- 若非專業維修人員，請勿自行拆裝儀器。

(測量等級) EN 61010-1:2001 規定了測量等級及其要求，如下所述。GDS-2000 屬於等級 II。

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

### 電源



警告

- AC 輸入電壓：100 ~ 240V AC, 48 ~ 63Hz
- 電源供應電壓的波動率小於 10%。
- 將交流電源線的保護導體接地端子接地以避免電擊。

### 保險絲



警告

- 保險絲型號：T2A/250V
- 打開電源之前請確認所安裝的保險絲型號正確。
- 為有效防火，只允許更換特定型號和額定值的保險絲。
- 更換保險絲之前請拔下電源線。
- 更換保險絲前請排除造成保險絲熔斷的原因。

- 清潔 GDS-2000
- 清潔前請先切斷電源。
  - 以中性洗滌劑和清水沾濕軟布擦拭儀器.不要直接將液體噴灑在儀器上.
  - 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
- 使用地點：室內, 避免陽光直射, 無灰塵, 無導電污染（參考以下說明）。
  - 相對濕度: < 80%
  - 海拔: < 2000m
  - 溫度: 0°C ~ 50°C
- (污染等級) EN 61010-1:2001 規定了污染等級及其要求.此示波器屬於等級 2.
- 污染指“可能引起絕緣強度或表面電阻率降低的外界物質, 固體, 液體或氣體（電離氣體）”。
- 污染等級 1: 無污染或僅乾燥, 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.偶爾存在由凝結物所引起的短暫導電.
  - 污染等級 3: 存在導電污染或由於凝結使乾燥的非導電性污染變成導電性的污染.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
  - 相對濕度: < 85%
  - 溫度: 0°C~ 50°C

## 英制電源線

在英國使用此示波器時, 請確保電源線符合以下安全說明.

注意: 導線/裝置的連接必須由專業人員操作.



警告: 此裝置必須接地.

重要: 導線的顏色均根據以下說明標識:

綠色/黃色: 地線  
藍色: 零線



棕色: 火線(相線)

由於導線的顏色可能與插頭/裝置中所標識的有差異, 請按以下步驟操作:

顏色為綠色/黃色的線需與標有字母“E”或接地標誌, 或顏色為綠色或黃色和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.

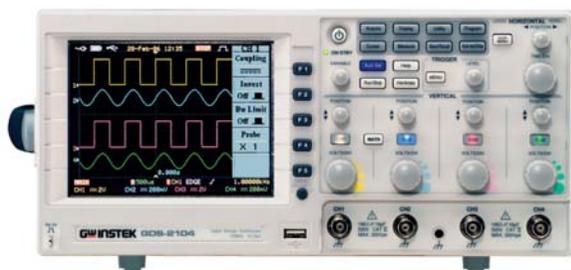
若有疑問, 請參照隨本儀器所提供的用法說明或與供應商聯繫.

此電纜/裝置需有適合額定值及符合規格的 HBC 保險絲保護: 關於保險絲的額定值請參照設備上的說明或用戶手冊.如: 0.75mm<sup>2</sup> 的電纜需由 3A 或 5A 的保險絲保護.保險絲的型號取決於連接方法, 更大的導電體通常應使用 13A 的保險絲.

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

# 產品介紹

本章介紹了 GDS-2000 的主要特性和前/後面板。閱讀完簡介部分後，請參照設定部分設定合適的操作環境。



GDS-2000 系列	產品線 .....	10
	主要特性 .....	11
	包裝明細 .....	12
外觀	GDS-2064/2104/2204 .....	13
	GDS-2062/2102/2202 .....	13
	後面板 .....	17
	顯示器 .....	19
設定	傾斜放置 .....	21
	開機 .....	22
	首次使用 .....	23

## GDS-2000 系列簡介

### 產品線

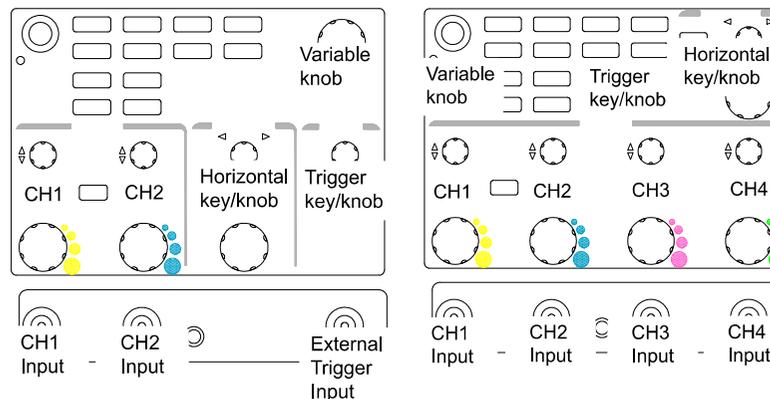
GDS-2000 系列共有 6 種機型，含有 2 通道和 4 通道。

機型名稱	頻寬	通道數	外部觸發輸入	延遲觸發
GDS-2062	60MHz	2	Yes	Yes
GDS-2102	100MHz	2	Yes	Yes
GDS-2202	200MHz	2	Yes	Yes
GDS-2064	60MHz	4	No	No
GDS-2104	100MHz	4	No	No
GDS-2204	200MHz	4	No	No

2 通道和 4 通道機型外觀上的區別在於其水平鍵，觸發鍵，旋鈕和外部觸發輸入端子的佈局不同。

### 2-通道機型

### 4-通道機型



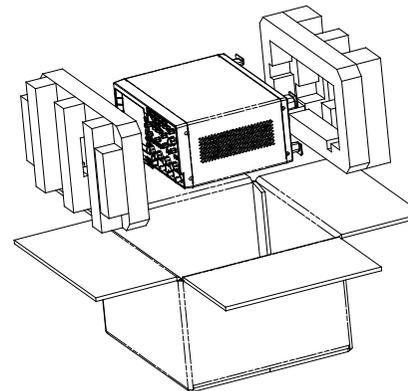
## 主要特性

- |    |  |
|----|--|
| 性能 | <ul style="list-style-type: none"> <li>取樣率: 高達 1GS/S 即時取樣率, 25GS/s 等效取樣率</li> <li>記憶體: 25k 點記錄長度</li> <li>最低 10ns 峰值檢測</li> </ul>  |
| 特性 | <ul style="list-style-type: none"> <li>多種選購配件範圍: 60MHz ~ 200MHz 頻寬, 2 或 4 通道</li> <li>顯示器: 5.6 英寸彩色 TFT, 寬視角, 8x12 格波形顯示</li> <li>支援電池電源操作模式</li> <li>自動測量功能: 多達 27 種參數測量</li> <li>FFT 分析</li> <li>觸發: 邊緣, 視頻, 脈寬</li> <li>延遲觸發功能 (僅限 2CH 機型)</li> <li>Program 和 play 模式</li> <li>支援彩色列印</li> <li>Go-No Go 測試</li> <li>內建幫助功能模式</li> </ul> |
| 介面 | <ul style="list-style-type: none"> <li>USB HOST 介面: 位於前面板和後面板, 用於連接印表機和儲存設備.</li> <li>USB SLAVE 埠, RS-232C 埠, GPIB 埠(選購配件): 遠程控制</li> <li>USB SLAVE 埠用於 PC 軟體連接</li> <li>校正輸出埠</li> <li>Go-No Go 輸出埠</li> <li>外部觸發輸入埠(僅限 2CH 機型)</li> </ul>  |

## 包裝明細

使用 GDS-2000 示波器之前請檢查包裝內容

打開包裝盒



包裝物品包括

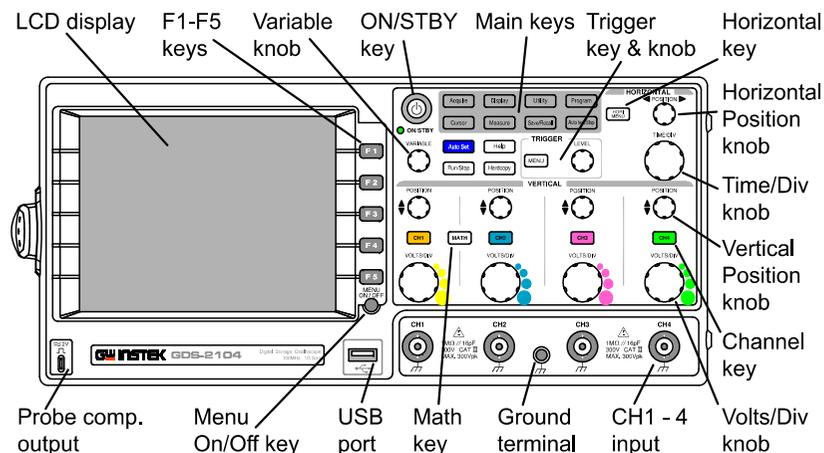
- 主機
- 探棒
  - GDS-2062: GTP-060A x 2
  - GDS-2064: GTP-060A x 4
  - GDS-2102: GTP-100A x 2
  - GDS-2104: GTP-100A x 4
  - GDS-2202: GTP-250A x 2
  - GDS-2204: GTP-250A x 4
- 電源線
- 使用手冊 (本手冊)

注意

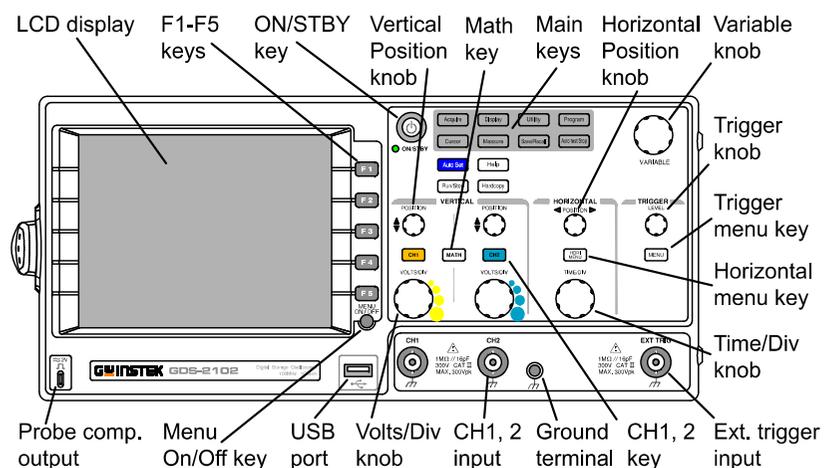
- 探棒規格見 171 頁.
- 可以從固緯公司網站下載編程手冊, PC 軟體, 和 USB 驅動: [www.gwinstek.com.tw](http://www.gwinstek.com.tw), GDS-2000 產品下載專區.

產品外觀

GDS-2064/2104/2204 前面板

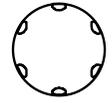


GDS-2062/2102/2202 前面板



LCD 顯示器 彩色 TFT, 320 x 234 解析度, 寬視角 LCD 顯示器.

F1 ~ F5 功能鍵  啟動 LCD 顯示器左邊所顯示的功能.

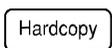
VARIABLE 旋鈕  VARIABLE 增加/減小數值或移動到下/上一個參數.

On/Standby 鍵  在開機 (綠色) 和待機 (紅色) 間切換.關於詳細的開機步驟見 22 頁.

Acquire 鍵  設定取樣模式 (見 86 頁).

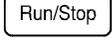
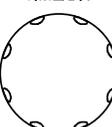
Display 鍵  顯示器設定 (見 92 頁).

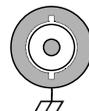
Utility 鍵  設定 Hardcopy 功能 (見 128 頁), 印表機設定 (見 148 頁), 介面 (見 152 頁), 系統資訊 (見 117 頁), 日期/時間 (見 118 頁), 語言功能表 (見 117 頁), Go-No Go (見 70 頁), 校正 (見 160 頁), 和探棒補償 (見 161 頁).

Hardcopy 鍵  列印顯示圖像 (見 148 頁) 或將資料傳輸至 USB (見 128 頁).

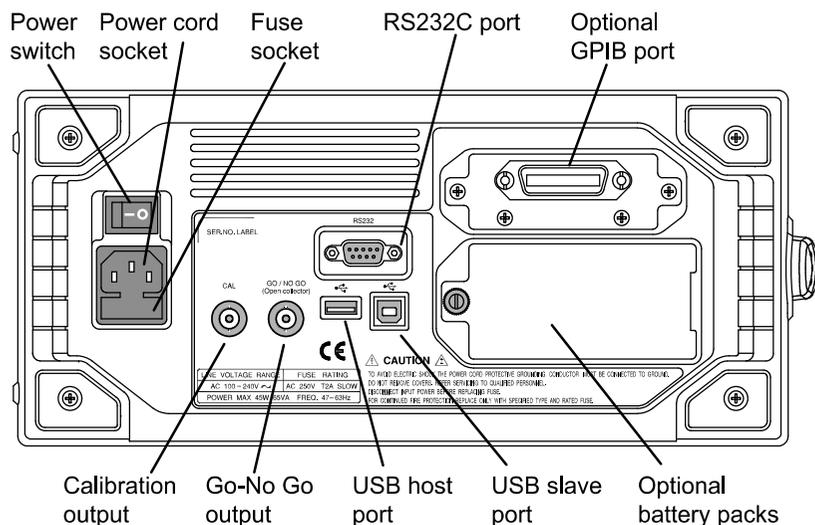
Program 鍵 + Auto test 鍵  編輯, 執行並停止編程操作 (見 79 頁).

Cursor 鍵  設定並執行游標測量 (見 61 頁).

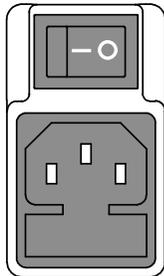
Measure 鍵		設定並執行自動測量功能 (見 56 頁).
Help 鍵		LCD 顯示器上顯示幫助內容(見 46).
Save/Recall 鍵		儲存或調取波形、圖像和面板設定 (見 120 頁).
Auto Set 鍵		根據輸入信號自動設定水平、垂直和觸發設置(見 50 頁).
Run/Stop 鍵		凍結 (Stop) 或繼續 (Run) 採集信號 (見 51 頁).
觸發 menu 鍵		設定觸發設定(見 107 頁).
觸發旋鈕	LEVEL 	設定觸發準位(見 107 頁).
水平選單鍵		設定水平圖像(見 96 頁).
水平位置旋鈕	POSITION 	設定波形的水平位置 (見 96 頁).
Time/Div 旋鈕	TIME/DIV 	選擇水平刻度(見 97 頁).
垂直位置旋鈕	POSITION 	設定波形的垂直位置 (見 103 頁).

通道選單鍵		設定通道的垂直刻度和耦合模式(見 103 頁).
Volts/Div 旋鈕	VOLTS/DIV 	選擇垂直刻度(見 103 頁).
輸入端子	CH1 	接收輸入信號.輸入阻抗: $1M\Omega\pm 2\%$ .
接地端子		連接 DUT 接地線以接地.
Math 鍵		設定並執行數學運算 (見 65 頁).
USB HOST 埠		A 型, 1.1/2.0 相容.列印顯示圖像 (見 148 頁)或傳輸資料 (見 120 頁).
Menu On/Off 鍵	MENU ON/OFF 	顯示或隱藏功能表 (見 95 頁).
探棒補償輸出埠	$\approx 2V$ 	輸出 $2V_{p-p}$ , 方波信號用於探棒補償 (見 161 頁) 或示範. 同樣可作為一般應用 (見 54 頁).
外部觸發輸入	EXT TRIG 	僅用於 2 通道 機型.用於接收外部觸發信號(見 107 頁).輸入阻抗: $1M\Omega\pm 2\%$ .

後面板



電源開關



電源開關用來打開或關閉電源：打開 (I) / 關閉 (O).

電源線插座

電源線插座所允許通過的交流電為：100 ~ 240V, 50/60Hz.

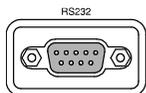
保險絲座

安裝在保險絲座中的交流電源保險絲為: T2A/250V.

開機見 22 頁.

更換保險絲的詳細步驟見 166 頁.

RS232C 埠



接收 DB-9 RS-232C 連接器用於遠端控制(見 153 頁).

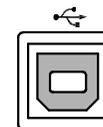
GPIB 埠(選購配件)



接收 24 pin 公頭 GPIB 連接器用於遠端控制(見 155 頁).

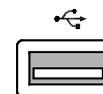
電池 (選購配件) 2 塊鋰電池(見 158 頁).

USB SLAVE 埠



接收 B 型連接器用於遠端控制(152 頁) 或 PC 軟體連接. USB 1.1/2.0 全速相容.

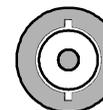
USB HOST 埠



接收 A 型連接器用於列印圖像(見 148 頁) 或傳輸資料(見 120 頁).不能與前面板的 HOST 埠同時使用.A 型, 1.1/2.0 全速相容.

Go-No Go 輸出

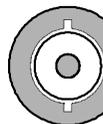
GO / NO GO (Open collector)



輸出 Go-No Go 測試結果 (見 70 頁) : 10us 脈衝信號.

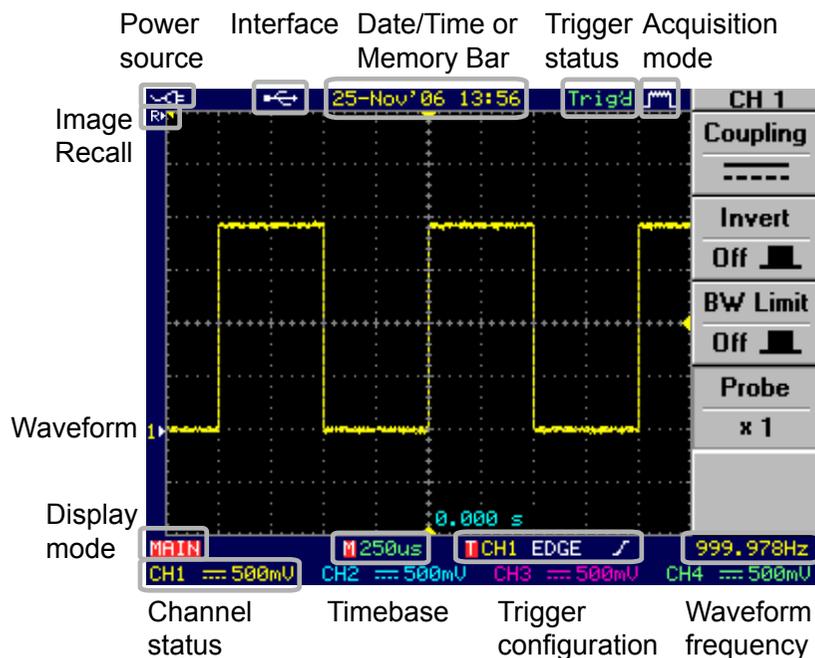
校正輸出

CAL



輸出用於垂直刻度精確度校正的信號 (見 160 頁).

顯示器



波形	顯示輸入信號波形。 通道 1: 黃色 通道 2: 藍色 通道 3: 粉紅色 通道 4: 綠色
----	--

電源	AC 電源供電。 電池供電 (見 158 頁)。 AC 電源供電: 同時也安裝了電池。
----	---

調取圖像	“R” 圖示說明顯示器上所顯示的圖像為之前所記錄的圖像, 而不是信號波形圖。
------	--

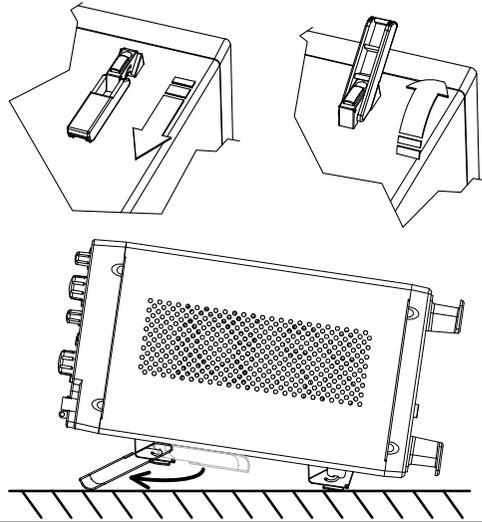
介面 顯示用於遠端連接 (見 151 頁) 和 PC 軟體連接的啟動介面。

	USB
	RS-232C
	GPIB (選購配件)
日期/時間	07-Jan'06 14:53 當前日期和時間(見 118 頁)。 記憶體顯示狀態 顯示波形相對於內部記憶體的比率和位置(見 96 頁)。
觸發狀態	<b>Trigd</b> 已觸發 <b>Trig?</b> 等待觸發。 <b>Auto</b> 無觸發, 顯示器更新。 <b>STOP</b> 停止觸發, Run/Stop (見 51 頁)。 觸發詳見 107 頁。
取樣模式	普通模式 峰值檢測模式 平均模式 取樣模式詳見 86 頁。
輸入信號的頻率	999.979Hz 顯示輸入信號的頻率。 <20Hz 顯示頻率低於 20Hz (低頻率限制)。
觸發設定	<b>CH1 EDGE</b> 觸發源, 類型, 斜率。(視頻觸發) 觸發源, 極性。 <b>CH1 VIDEO</b> 觸發源, 極性。 觸發詳見 107 頁。
通道狀態	<b>CH1</b> <b>500mV</b> 通道 1, 頻寬限制打開, DC 耦合, 500mV/Div <b>CH1</b> <b>~ 500mV</b> 通道 1, 頻寬限制關閉, AC 耦合, 500mV/Div 通道詳見 103 頁。

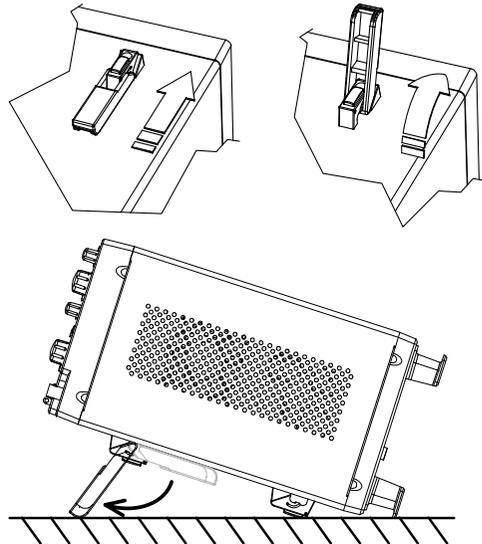
## 設定

## 傾斜放置

## 低視角模式



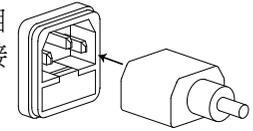
## 高視角模式



## 開機

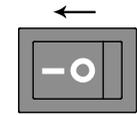
## 步驟

1. 將電源線與後面板的插座相連 (若使用電池, 則不用連接電源).



2. 打開電源開關.

I : 打開, O : 關閉.



3. 前面板的 ON/STBY 指示燈變紅.

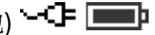


4. 按 ON/STBY 鍵. 指示燈變綠, 顯示器在 6~8 秒內啟動.



5. 顯示器左上角的電源圖示顯示 AC 電源。若 AC 和電池均可供電時, 自動選擇 AC 電源供電.

AC 電源 (已安裝電池)



## 注意

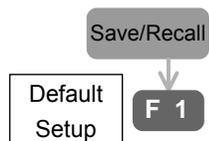
GDS-2000 能恢復關機前的狀態. 通過按 Save/Recall 鍵 → F1 (Default Setup) 可調取出廠設定. 詳見 139 頁.

首次使用

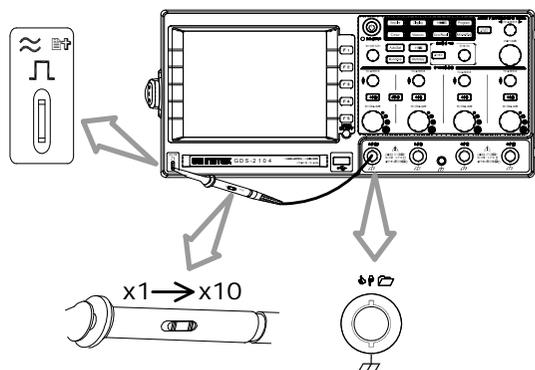
背景 本部分介紹了連接信號, 調整刻度和補償探棒的方法. 在新環境中操作 GDS-2000 之前, 執行以下步驟以確保儀器的穩定和順利操作.

1. 開機 按上一頁的開機步驟操作.

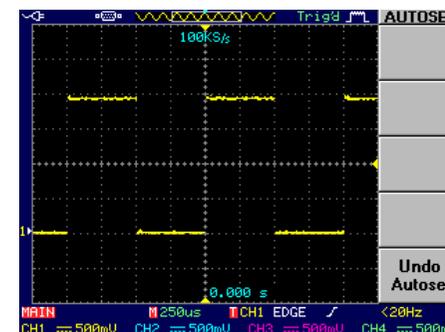
2. 重設系統 通過調取工廠設定重設系統. 按 Save/Recall 鍵, 然後按 F1 (Default Setup). 關於工廠設定值的詳細資訊見 44 頁.



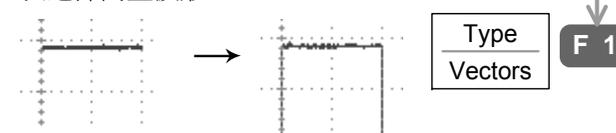
2. 連接探棒 將探棒與通道 1 的輸入端子和探棒補償信號的輸出端子相連 (2Vp-p, 1kHz 方波). 將探棒衰減設為 x10.



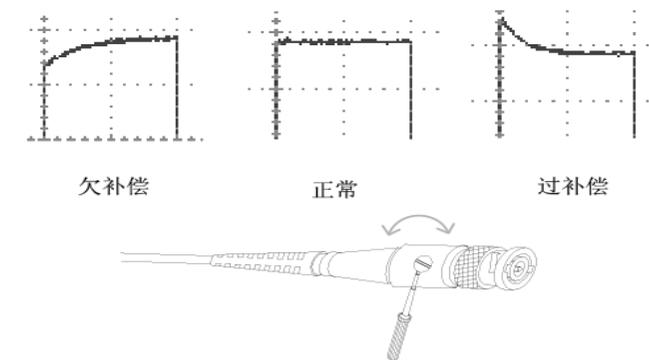
3. 捕獲信號 (Auto Set) 按 Auto Set 鍵. 中間出現一個方波. 關於 Auto Set 詳見 50 頁.



4. 選擇向量波 按 Display 鍵, 然後按 F1 (類型) 兩次選擇向量波形.



5. 探棒補償 旋轉探棒的調整點使方波邊緣平滑.



6. 開始操作 繼續其他操作.

測量: 見 47 頁

設定: 見 84 頁

遠程控制: 見 151 頁

# 快速操作

本章介紹了示波器的樹狀功能表、快捷操作方式、內建幫助功能和工廠出廠設定。參考本章內容可以快速操作示波器的各項功能。

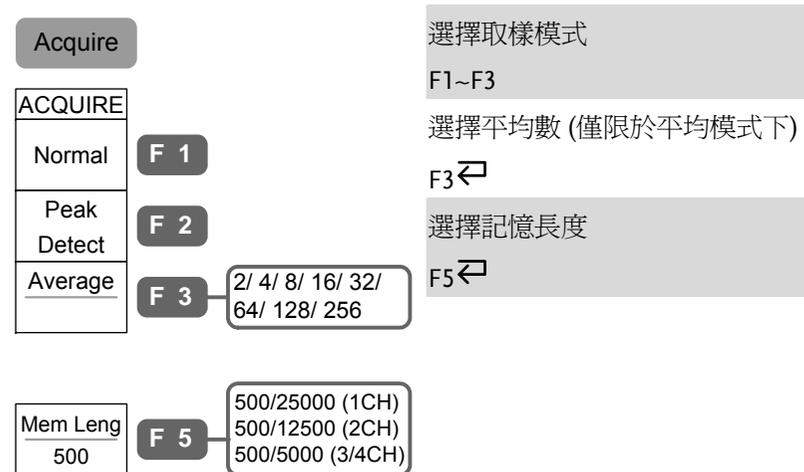
樹狀選單 /快捷鍵	符號說明 .....	26
	Acquire 鍵 .....	26
	Auto Set 鍵 .....	26
	Auto test/Stop 鍵 .....	27
	CH 1 ~4 鍵 .....	27
	Cursor 鍵 .....	27
	Display 鍵 .....	28
	Hardcopy 鍵 .....	28
	Help 鍵 .....	28
	水平選單鍵 .....	28
	Math 鍵 (1/2) .....	29
	Measure 鍵 (1/2) .....	30
	Program 鍵 (1/2) .....	31
	Run/Stop 鍵 .....	31
	Save/Recall 鍵 (1/9) .....	32
	Trigger 鍵 (1/5) .....	36
	Utility 鍵 (1/9) .....	38
出廠設定	出廠設定 .....	44
說明	內建幫助功能 .....	46

## 樹狀功能表/快捷操作方式

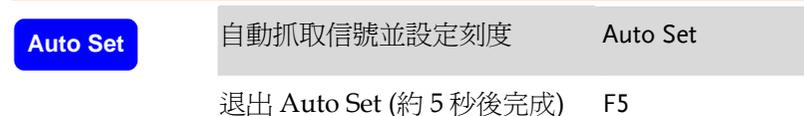
### 符號說明

- F1 = 按 F1
- F1↶ = 重複按 F1
- F1 ~ F4 = 從 F1 選至 F4 並按下
- F1→VAR⊙ = 按 F1, 然後旋轉 VARIABLE 旋鈕
- Auto Set = 按功能鍵(AutoSet)

### Acquire 鍵



### Auto Set 鍵



### Auto test/Stop 鍵

Auto test/Stop → 見 Program 鍵 (見 31 頁)

### CH 1 ~4 鍵

CH1		選擇耦合模式 F1 ↵
Coupling -----	F 1 ~ / --- / ↗	打開/關閉波形反轉功能
Invert Off [ ]	F 2 On/ Off	F2 ↵ 打開/關閉頻寬限制功能
BW Limit Off [ ]	F 3 On/ Off	F3 ↵
Probe x1	F 4 x1/ x10/ x100	選擇探棒衰減因數 F4 ↵

### Cursor 鍵

Cursor		選擇游標通道來源 F1 ↵
CURSOR Source CH1	F 1 (4CH) CH1/ 2/ 3/ 4/ MATH (2CH) CH1/ 2/ MATH	選擇啓動水平游標 F2 ↵
Horizontal 	F 2       /	選擇啓動垂直游標 F3 ↵
Vertical -----	F 3 ----- / -----	
T <sub>1</sub> : 236.0us T <sub>2</sub> : 160.0us Δ: 396.0us f: 2.525kHz	F 4	
V <sub>1</sub> : 1.54V V <sub>2</sub> : -460mV Δ: 2.00V	F 5	

### Display 鍵

Display		選擇波形的顯示類型 F1 ↵
DISPLAY Type Dots	F 1 Vectors/ Dots	打開/關閉波形累積 F2 ↵, F3 (打開時顯示更新)
Accumulate Off [ ]	F 2 On/ Off	設定顯示器對比度 F4 → VAR ⌚
Refresh	F 3	選擇顯示格線 F5 ↵
Contrast - [ ] +	F 4	
[ ] [ ] [ ] [ ]	F 5 [ ] / [ ] / [ ]	

### Hardcopy 鍵

Hardcopy → 見 Utility 鍵 (見 38 頁)

### Help 鍵

Help 打開/關閉幫助模式 Help

### 水平選單鍵

HORI MENU		選擇主 (預設)顯示 F1
Hor.MENU Main	F 1	見 Window 模式和縮放 F2 → TIME/DIV ⌚, F3
Window	F 2	選擇捲動模式 F4
Window Zoom	F 3	
Roll	F 4	選擇 XY 模式 F5
XY	F 5	

Math 鍵(1/2)

MATH		選擇數學運算操作 (+/-/x)
MATH		F1 ←
Operation		選擇通道組合.
+	F 1	
CH1+CH2	F 2	(4CH) CH1+CH2/ CH3+CH4 (2CH) CH1+CH2
Position		設定結果位置
0.00 Div	F 4	F4 → VAR
Unit/Div		運算結果的垂直刻度
2V	F 5	F5 → VOLTS/DIV

Math 鍵 (2/2)

MATH		選擇數學運算類型(FFT)
MATH		F1 ←
Operation		FFT 通道源
FFT	F 1	
Source		選擇 FFT 視窗
CH1	F 2	(4CH) CH1/2/3/4 (2CH) CH1/2
Window		選擇 FFT 結果位置
Hanning	F 3	Flattop/ Rectangular/ Blackman/ Hanning
Position		選擇垂直位置
0.00 Div	F 4	F4 → VAR
Unit/Div		
1dB	F 5	20/10/5/2/1 dB /RMS Voltage

Measure 鍵 (1/2)

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

選擇通道源 1	F1 ←
選擇通道源 2	F2 ←
選擇測量類型	F3 ←
選擇測量項目	VAR 或 F4 ←
返回上一選單	F5

Measure 鍵 (2/2)

Measure		Measure	
MEASURE		DISPLAY ALL	
Vpp		CH1	F 1 Measure
1:204mV	F 1		
2:24.0mV		CH2	F 2 選擇全部顯示模式的通道
Vavg	F 2		
1:99.3mV		CH3	F 3 F1 ~ F4
2:4.28mV		(4CH model)	
Frequency	F 3	CH4	F 4 退出全部顯示模式
1:1.000kHz		(4CH model)	
2:1.500kHz	F 4		
DutyCycle	F 4		
1:50.00%		OFF	F 5 ←
2:45.00%	F 5		
RiseTime			
1:7.837us			
2:8.136us			

在單個顯示模式和全部顯示模式間切換

Program 鍵 (1/2)

<b>Program</b>		選擇編程編輯模式
PROGRAM		F1 ←
▶ Edit	F 1	選擇編程步驟
Play		
Step	F 2	F2 → VAR
01.	1 ~ 20	選擇編輯項目
Item	F 3	F3 ←
Menu	Menu/Time/Setup	儲存編輯程式
Save	F 5	F5

Program 鍵 (2/2)

<b>Program</b>	Auto test/Stop	選擇編程執行模式
PROGRAM		F1 ←
Edit	F 1	選擇迴圈執行
▶ Play		
Cycle	F 2	F2 → VAR
99	1 ~ 99	選擇第一步 (From:)
▶ From: 1	F 3	F3 ← → VAR
To: 4	1 ~ 20 (From ≤ To)	選擇最後一步 (To:)
Start	F 5	F3 ← → VAR
		開始/停止編程執行
		F5 (開始), Auto test/Stop (停止)

Run/Stop 鍵

Run/Stop 凍結/解除凍結信號採集 Run/Stop ←

Save/Recall 鍵 (1/9)

<b>Save/Recall</b>		<b>Save/Recall</b>	
SAVE/REC		SAVE/REC	
Default Setup	F 1	Save Image	F 1 → 存储图像
Display Refs.	F 2 → 显示参考波形	Save All	F 2 → 存储全部
Save Setup	F 3 → 存储设定	Recall Setup	F 3 → 调取设定
Save Waveform	F 4 → 存储波形	Recall Waveform	F 4 → 调取波形
More	F 5	Recall Image	F 5 → 调取图像
調取出廠設定		F1	

Save/Recall 鍵 (2/9)

<b>Display Refs.</b>		選擇 Display Refs 功能表
Save/Recall		F1 ←
Display Refs.	F 1	打開/關閉參考波形 A
Ref.A Off	F 2	F2 ←
Ref.B Off	F 3	打開/關閉參考波形 B
Ref.C Off	F 4	F3 ←
Ref.D Off	F 5	打開/關閉參考波形 C
		F4 ←
		打開/關閉參考波形 D
		F5 ←

Save/Recall 鍵 (3/9)

Save Setup

Save/Recall

Save Setup

F 1

選擇 Save Setup (儲存設定) 功能表

F1

選擇目的位置

F3 → VAR

Destination  
USB

F 3 Memory/USB

選擇設定

F4

Save

F 4

進入 USB 內容編輯模式

File Utilities

F 5 (USB only) To File Utilities

F5

Save/Recall 鍵(4/9)

Save Waveform

Save/Recall

Save Waveform

F 1

選擇 Save Waveform (波形儲存) 功能表

F1

選擇波形源

F 2 (4CH) CH1/2/3/4 Ref A/B/C/D (2CH) CH1/2 Ref A/B/C/D

F2

選擇波形目的位置

Destination  
USB

F 3 Memory/USB/ Refs.

F3 → VAR

Save

F 4

儲存波形

File Utilities

F 5 (USB only) To File Utilities

F4

進入 USB 內容編輯模式

F5

Save/Recall 鍵 (5/9)

Save All

Save/Recall

Save All

F 1

選擇 Save All (全部儲存) 功能表

F1

打開/關閉省墨功能

Ink Saver  
Off

F 2 On/ Off

F2

選擇目的位置

Destination  
USB

F 3

F3 → VAR

Save

F 4

全部儲存

File Utilities

F 5 (USB only) To File Utilities

F4

進入 USB 內容編輯模式

F5

Save/Recall 鍵 (6/9)

Recall Setup

Save/Recall

Recall Setup

F 1

選擇 Recall Setup (調取設定) 功能表

F1

選擇所需儲存的設定源

Source  
USB

F 2 USB/Memory

F2 → VAR

調取設定

Recall

F 4

進入 USB 內容編輯模式

File Utilities

F 5 (USB only) To File Utilities

F5

Save/Recall 鍵 (7/9)

Recall Waveform

Save/Recall		選擇 Recall Waveform (調取波形) 功能表
	F1	F1
Recall Waveform	F1	選擇波形源
Source	F2	F2 → VAR
USB		選擇波形目的位置
Destination	F3	F3 → VAR
Recall	F4	調取波形
File Utilities	F5	F4
		進入 USB 內容編輯模式
		F5

Save/Recall 鍵 (8/9)

Recall Image

Save/Recall		選擇 Recall Image (調取圖像) 功能表
	F1	F1
Recall Image	F1	選擇所需調取的圖像源位址
Source	F2	F2 → VAR
USB		顯示或調取圖像
Ref Image On	F3	F3
Recall	F4	調取圖像
File Utilities	F5	F4
		進入 USB 內容編輯模式
		F5

Save/Recall 鍵 (9/9)

File Utilities

Save/Recall		選擇檔案/檔案夾或進入子檔案夾
	F1	VAR → F1
FILE UTILS		新建檔案夾或重命名檔案夾/檔案
Select	F1	F2, F3 (進入新檔案夾或重命名選單)
New Folder	F2	VAR → F1 (輸入字母)
Rename	F3	F2 (後退)
Delete	F4	F4 (儲存新檔案夾)
Previous Menu	F5	F5 (返回上一選單)
		刪除檔案夾/檔案
		F4

Trigger 鍵 (1/5)

Video

MENU		選擇視頻觸發類型
	F1	F1
TRIGGER		選擇觸發源
Type	F1	F2
Video		選擇視頻標準
Source	F2	F3
CH1		選擇視頻極性
Standard	F3	F4
NTSC		F4
Polarity	F4	選擇視頻行
Line	F5	F5 → VAR

### Trigger 鍵 (2/5)

#### Edge/Pulse

MENU		選擇邊緣/脈衝觸發
TRIGGER		選擇觸發源
Type Pulse	F 1 ↔ F 2	
Source CH1	F 2 (4CH) CH1/2/3/4/Line (2CH) CH1/2/Ext/Line	選擇觸發模式
Mode Auto	F 3 (Auto/ Normal/ Single)	選擇脈衝觸發條件和脈寬
When < 20.0ns	F 4 (>/ </ =/ ≠ 20ns~200us)	F 4 → VAR
Slope / Coupling	F 5 → To Slope/Coupling	回到斜率/耦合選單
	F 5	

### Trigger 鍵 (3/5)

#### (2CH Only)

MENU		選擇延遲觸發類型
TRIGGER		選擇延遲觸發模式和延遲時間
Type Delay	F 1 ↔ F 2 → VAR	
By Time 100ns	F 2 (100ns~1.3ms)	選擇事件延遲模式和事件計數
By Event 2	F 3 (2 ~ 65000)	F 3 → VAR
Ext: TTL	F 4 (TTL: 1.48V/ ECL: -1.35V User: -12~+12V)	選擇外部觸發類型並調整觸發準位(用戶類型)
Slope/ Coupling	F 5 → To Slope/Coupling	F 4 → VAR
	F 5	回到斜率/耦合選單

### Trigger 鍵 (4/5)

#### Slope/Coupling

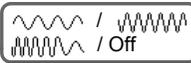
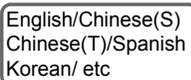
MENU		選擇觸發斜率類型
TRIGGER		選擇觸發耦合模式
Slope	F 1 (Square / Ramp)	F 2
Coupling	F 2 (AC / DC)	選擇頻率抑制
Rejection Off	F 3 (LF/ HF/ Off)	F 3
Noise Rej Off	F 4 (On/ Off)	打開/關閉雜訊抑制
Previous Menu	F 5	F 4 → 返回上一選單
		F 5

### Trigger 鍵 (5/5)

#### Press the MENU key twice

MENU		設定 Holdoff 時間
TRIGGER		F 1 → VAR
Holdoff 40.0ns	F 1 (40ns~2.5s)	將 Holdoff 時間設為最小值
Set to Minimum	F 2	F 2
		打開/關閉 Auto Level 觸發
Auto Level Off	F 5 (On/ Off)	F 5

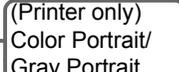
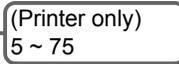
Utility 鍵 (1/9)

Utility		進入 Hardcopy 選單
UTILITY		F1
Hardcopy Menu	F 1 → To Hardcopy menu	進入介面功能表
Interface Menu	F 2 → To Interface menu	F2
Off	F 3  / Off	選擇蜂鳴
Language English	F 4 	選擇語言
More	F 5 ←	F4 ←
		進入其他選單
		F5 ←

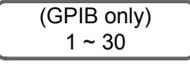
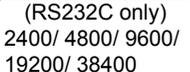
Utility 鍵 (2/9)

Utility		打開垂直校正
UTILITY		F1 → F1
Self CAL Menu	F 1 	顯示系統資訊
System Info.	F 2	F2
Go-NoGo Menu	F 3 → To Go-NoGo menu	進入 Go-NoGo 選單
NoGoWhen	F 4 	選擇 NoGo 條件
More	F 5 ←	F4 ←
		進入其他選單
		F5

Utility 鍵 (3/9)

Hardcopy		選擇 Hardcopy 功能
Utility		F1 ←
H-COPY		打開/關閉省墨功能
Function Save All	F 1 	F2 ←
Ink Saver Off	F 2 	選擇列印顏色 (僅限列印模式)
Gray Portrait	F 3 	F3 ←
Ratio 50%	F 4 	選擇列印比例 (僅限列印模式)
Previous Menu	F 5	F4 ←
		執行硬拷貝功能 ( Hardcopy )
		Hardcopy

Utility 鍵 (4/9)

Interface		選擇介面
Utility		F1 ←
Type RS232	F 1 	選擇地址
Address 1	F 2 	F2 → VAR 
Baud Rate 9600	F 2 	選擇 RS-232C 串列傳輸速率
Stop Bit 2	F 3 	F2 ←
Parity None	F 4 	選擇 RS-232C 終止位元
Previous Menu	F 5	F3 ←
		選擇 RS-232C 奇偶性
		F4 ←

Utility 鍵 (5/9)

<b>Go-NoGo</b>		進入 Go-NoGo template 選單
Utility		F1
Go-NoGo Template Edit	F 1 → To Go-NoGo Template menu	選擇 Go-NoGo 通道源
Source CH1	F 2 → (4CH) CH1/ 2/ 3/ 4 (2CH) CH1/ 2	F2 ←
Violating Stop	F 3 → STOP / STOP+ [喇叭圖示] Continue / Cont.+ [喇叭圖示]	F3 ←
Go-NoGo Off	F 4 → On/ Off	啟動/終止 Go-NoGo 測試
Ratio: 0	F 5	F4 ←
0		Go-NoGo 測試結果
		F5

Utility 鍵 (6/9)

<b>Go-NoGo Template</b>		選擇波罩
Utility		F1 ←
Template Max	F 1 → Max/ Min/Auto	選擇上下限波罩源.
Source RefA	F 2 → (Max/Min template) Max: Ref A/ W1~20 Min: Ref B/ W1~20	F2 ← → VAR ○
Source CH1	F 2 → (Auto template) (4CH) CH1/ 2/ 3/ 4 (2CH) CH1/ 2	選擇上下限位置或允許範圍.
Position 3.00 Div	F 3 → (Max/Min template) -12Div ~ +12Div	F3 ← → VAR ○
Tolerance 0.4%	F 3 → (Auto template) 0.4% ~ 40%	儲存並建立上下限
Save & Create	F 4	F4
Previous Menu	F 5	返回上一選單.
		F5

Utility 鍵 (7/9)

Utility		進入探棒補償選單
UTILITY		F1
ProbeComp Menu	F 1 → To Probe menu	進入時間設定選單
Time Set Menu	F 2 → To Time set menu	F2
		進入其他選單
		F5 ←
More	F 5 ← →	

Utility 鍵 (8/9)

<b>Probe compensation</b>		選擇探棒補償信號
Utility		F1 ←
ProbeComp Wave Type	F 1 → [方波圖示] / [三角波圖示] / [正弦波圖示]	設定方波的頻率
Frequency 1 K	F 2 → ( [方波圖示] only) 1k ~ 100k	F2 → VAR ○
Duty Cycle 50%	F 3 → ( [方波圖示] only) 5% ~ 95%	設定方波的周期比
Default 1k	F 4	F3 → VAR ○
Previous Menu	F 5	補償信號預設頻率
		F4
		返回上一選單
		F5

Utility 鍵 (9/9)

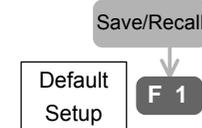
<b>Time set</b>		選擇日期/時間設定
Utility		F1
<b>TIME SET</b>		選擇日/月/年
Date	F 1	F2  → VAR
Time	F 1	選擇小時/分鐘
Day	F 2	F2  → VAR
1		儲存日期/時間設定
Hour	F 2	F4
0		返回上一選單
Save	F 4	F5
Previous Menu	F 5	

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

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

出廠設定

以下介紹了廠內安裝的面板設定, 通過按 Save/Recall 鍵→F1 (Default Setup)可調取出廠設定.



取樣	模式: 普通	記憶長度: 500
通道	刻度: 2V/Div	CH1: 打開, CH2/3/4: 關閉
	耦合: DC	反轉: 關閉
	BW 限制: 關閉	探棒衰減: x1
游標	通道: CH1	水平: None
	垂直: None	
顯示	累積: 關閉	格線:
Go-NoGo	Go-No: 關閉	通道: CH1
	越界: 停止	
水平	刻度: 2.5us/Div	模式: 主
數學運算	類型: + (加)	通道: CH1+CH2
	位置: 0.00 Div	Unit/Div: 2V
	數學運算關閉	
測量	通道 1, 2: CH1, CH2	類型: VPP, Avg, Freq, 周期比, 上升時間
編程	模式: 編輯	步驟: 1
觸發	類型: 邊緣	通道源: 通道 1
	模式: Auto	斜率:
	耦合: DC	抑制: 關閉
	雜訊抑制: 關閉	

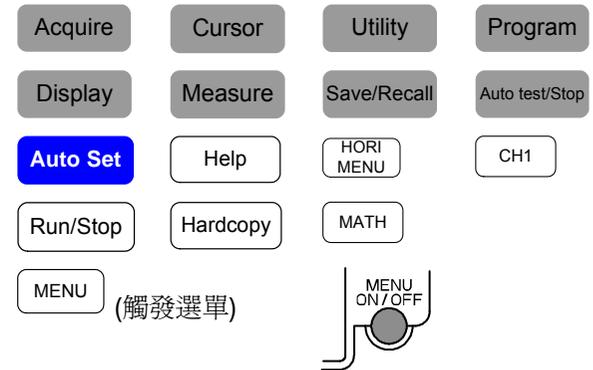
Utility	CAL 輸出: 方波, 1k, 50% 周期比	硬拷貝: 儲存圖像, 省墨 打開
	聲音: 關閉	GPIB, 位置 8

## 幫助功能

按 **Help** 鍵顯示幫助內容. 按下功能鍵, 會顯示該功能鍵主要功能的簡單解釋.



應用按鍵

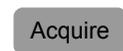


面板操作

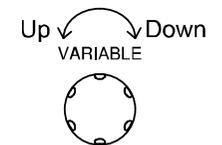
1. 按 **Help** 鍵. 顯示器切換至 **Help** 模式.



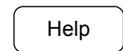
2. 按對應的按鍵查看幫助內容 (例: **Acquire** 鍵)



3. 旋轉 **Variable** 旋鈕上下流覽 **Help** 內容.



4. 再次按 **Help** 鍵退出幫助模式.



# 測量

基礎測量	启动通道 .....	49
	Auto Set .....	50
	运行/停止 .....	51
	水平位置/刻度 .....	52
	垂直位置/刻度 .....	53
	探棒補償信號 .....	54
自動測量	測量項目 .....	56
	單獨模式 .....	58
	全部顯示模式 .....	60
游標測量	使用水平游標 .....	61
	使用垂直游標 .....	63
數學運算	加/減/乘 .....	66
	FFT .....	68
Go-NoGo 測試	編輯：蜂鳴聲 .....	71
	編輯：NoGo When .....	71
	編輯：信號源 .....	72
	編輯：NoGo 後繼續或停止 .....	72
	編輯：上下限 (界限) .....	73
	執行 Go-NoGo 測試 .....	77

編程	編輯程式 .....	80
	執行編程 .....	82

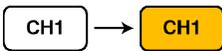
## 基礎測量

本章介紹了捕獲並觀察輸入信號的基本操作方法.關於更詳細的操作請見下文.

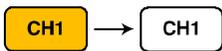
- 測量 →47 頁起
- 設定 →84 頁起

### 啟動通道

啟動通道 按通道鍵啟動輸入通道.LED 亮, 顯示器上顯示輸入信號的波形.



關閉通道 再次按通道鍵關閉通道.若顯示器上所顯示的不是通道功能表, 則需按兩次通道鍵 (按第一次顯示通道功能表).



出廠設定 調取出廠設定後 (Save/Recall 鍵→ F1), 通道 1 自動啟動.通道 2, 3, 和 4 關閉.

Auto Set Auto Set (50 頁)不能自動啟動與信號相連的通道.

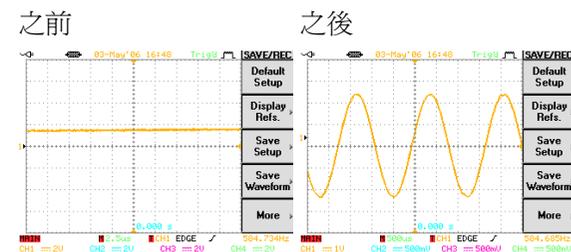
## Auto Set

背景 Autoset 功能自動設定面板設定, 從而提供最好的視圖條件.GDS-2000 自動設定以下參數.

- 水平刻度
- 垂直刻度
- 觸發源通道

面板操作 1. 將輸入信號連接至 GDS-2000, 按 Auto Set 鍵.

2. 波形出現在顯示器中央.



3. 退出 Auto Set, 按 F5 (Undo).Auto Set 啟動 5 秒後此操作才會生效.

限制

Autoset 不適用於以下條件：

- 輸入信號的頻率低於 20Hz
- 輸入信號的幅度低於 30mV

## 執行/停止

### 背景

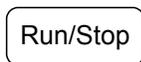
預設模式下顯示器上的波形持續更新 (執行模式). 通過停止波形採集凍結波形 (停止模式) 可以靈活地觀察並分析波形. 通過以下兩種方法進入 Stop 模式: 按 Run/Stop 鍵或使用 Single Trigger 模式.

停止圖示 在 Stop 模式下, 顯示器上方出現 Stop 圖示.



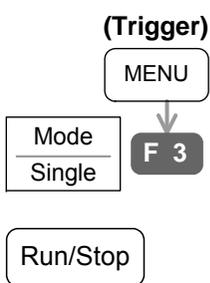
### 按 Run/Stop 鍵凍結波形

1. 按一次 Run/Stop 鍵, 凍結波形和信號採集. 再次按 Run/Stop 鍵解除波形凍結.



### 通過 Single Trigger 模式凍結波形

2. 在 Single Trigger 模式下, 波形保持在 Stop 模式, 只有按 Run/Stop 鍵後波形才會更新. 詳見 107 頁. 注意: 按 Run/Stop 鍵波形只更新一次 - 並不會切換至 Run 模式 (持續更新).



### 波形操作

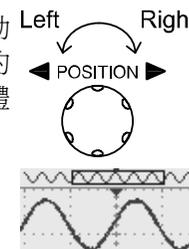
在 Run 和 Stop 模式下都可以移動波形或編輯刻度, 但方法不同. 詳見 96 頁 (水平位置/刻度) 和 103 頁 (垂直位置/刻度).

## 水平位置/刻度

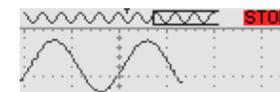
設定詳見 96 頁.

### 設定水平位置

旋轉水平位置旋鈕可以左右移動波形. 波形移動時, 顯示器上方的記憶條指示顯示波形在記憶體中的部分.

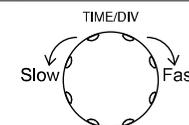


停止模式 Stop 模式下, 記憶條隨著波形移動, 直到移動至記憶體的終端.



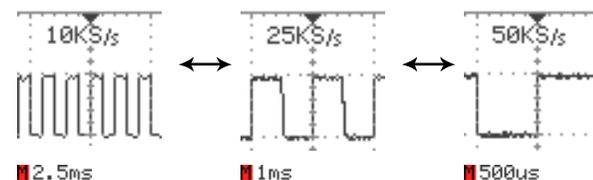
### 選擇水平刻度

選擇時基 (刻度), 旋轉 TIME/DIV 旋鈕; 左 (慢) 或右 (快).

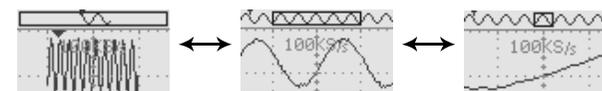


範圍 1ns/Div ~ 10s/Div, 1-2-5 步進

顯示器上方顯示對應的取樣率, 下方顯示時基指示符.



Stop 模式 Stop 模式下, 記憶條和波形形狀隨著刻度變化.

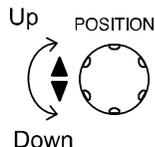


垂直位置/刻度

關於設定的詳細資訊見 103 頁。

設定垂直位置

旋轉垂直位置旋鈕上下移動波形。



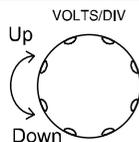
移動波形時，顯示器的左下角顯示游標的垂直位置。



Run/Stop 模式 在 Run 和 Stop 模式下都可以垂直移動波形。

選擇垂直刻度

旋轉 VOLTS/DIV 旋鈕改變垂直刻度；左(小)或右(大)。



範圍 2mV/Div ~ 5V/Div, 1-2-5 步進

顯示器左下方的垂直刻度指示符也隨著改變。

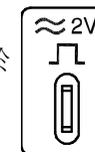


Stop 模式 Stop 模式下，可以改變垂直刻度，但是在下一次取樣前不能改變波形形狀。

探棒補償信號

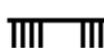
背景

本部分介紹了在沒有被測信號的情況下，使用探棒補償信號的方法。關於探棒補償詳見 161 頁。



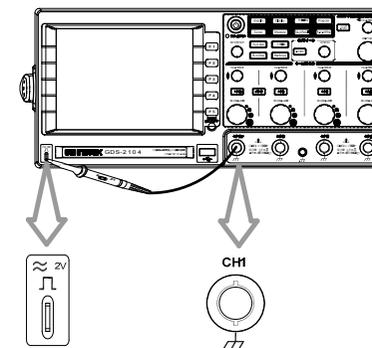
注意：不能保證頻率和週期比因素。因此，此信號僅可用於參考。

波形類型

-  探棒補償的方波波形 1k ~ 100kHz, 5% ~ 95%
-  示範信號，顯示峰值檢測的效果。峰值檢測模式的詳細資訊見 86 頁。
-  示範信號，顯示長記憶體效果。記憶長度詳見 88 頁。

檢視補償波形

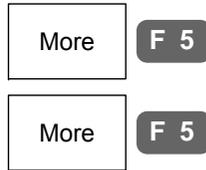
1. 將探棒與補償信號輸出端和通道輸入端相連。



2. 按 Utility 鍵。



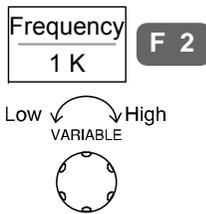
3. 按兩次 F5 (More) .



4. 重複按 F1 (Wave type) 選擇波形類型.

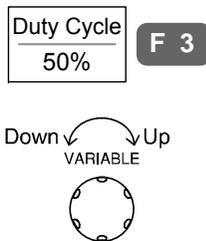


5. (僅限方波 ) 按 F2 (Frequency) 並旋轉 Variable 旋鈕改變頻率.



範圍 1kHz ~ 100kHz

6. (僅限方波 ) 按 F3 (Duty Cycle) 並旋轉 Variable 旋鈕改變周期比.



範圍 5% ~ 95%

探棒補償

探棒補償詳見 161 頁.

## 自動測量

自動測量功能測量並更新以下測量項目：電壓、時間和延遲類型。

### 測量項目

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

電壓測量	參數	描述
Vpp		正負峰峰值(=Vmax - Vmin)
Vmax		最大值
Vmin		最小值
Vamp		振幅 (=Vhi - Vlo)
Vhi		頂端值
Vlo		底端值
Vavg		平均值
Vrms		RMS (均方根)電壓

	ROVShoot		上升過沖電壓
	FOVShoot		下降過沖電壓
	RPREShoot		上升預沖電壓
	FPREShoot		下降預沖電壓
時間測量	Freq		波形頻率
	Period		波形週期 (=1/Freq)
	Risetime		脈衝上升時間(~90%)
	Falltime		脈衝下降時間(~10%)
	+Width		正脈寬
	-Width		負脈寬
	Duty Cycle		站空比=100x (脈寬/週期)

延遲測量	FRR		時間: 通道 1 的第一個上升沿與通道 2 第一個上升沿之間
	FRF		時間: 通道 1 的第一個上升沿與通道 2 的第一個下降沿之間.
	FFR		時間:通道 1 的第一個下降沿與通道 2 的第一個上升沿之間.
	FFF		時間: 通道 1 的第一個下降沿與通道 2 的第一個下降沿之間.

LRR		時間: 通道 1 的第一個上升沿與通道 2 的最後一個上升沿之間.
LRF		時間: 通道 1 的第一個上升沿與通道 2 的最後一個下降沿之間.
LFR		時間: 通道 1 的第一個下降沿與通道 2 的最後一個上升沿之間.
LFF		時間: 通道 1 的第一個下降沿與通道 2 的最後一個下降沿之間.

### 單獨模式

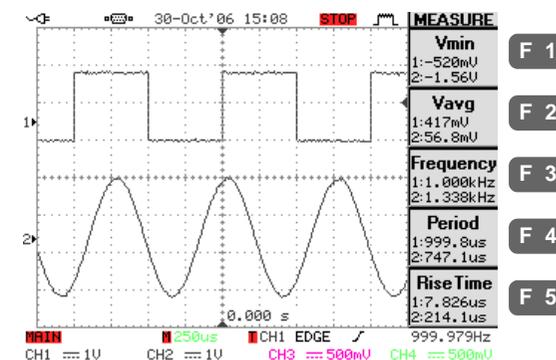
單獨模式下, 功能表中可以顯示 5 組測量專案, 每個測量專案顯示 2 個通道的結果.

觀察測量結果

1. 按 Measure 鍵.

Measure

2. 功能表中顯示兩個所選通道的測量結果.按 F1 ~ F5 改變測量項目.

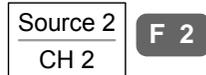


選擇測量項目

3. 顯示選擇功能表.重複按 F1 (Source 1) 選擇通道 1.

Source 1  
CH 1 F 1

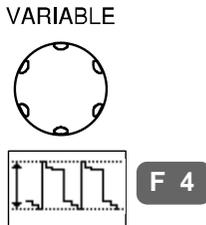
4. 重複按 F2 (Source 2) 選擇通道 2.



5. 重複按 F3 選擇測量類型：電壓，時間和延遲.



6. 旋轉旋鈕或重複按 F4 選擇測量項目.



7. 按 F5 (Previous Menu) 確認所選專案並顯示測量結果.



## 全部顯示模式

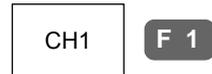
全部顯示模式下，顯示並更新所有專案：電壓和時間類型測量。

觀察測量結果

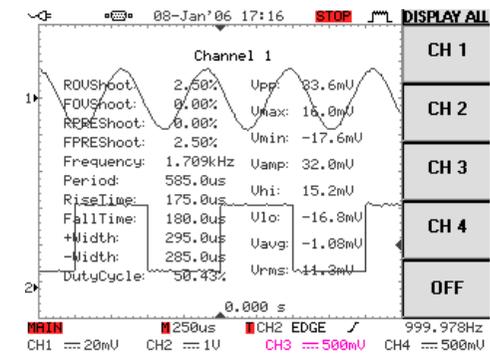
1. 按兩次 Measure 鍵.



2. 選擇所需查看的通道.



3. 顯示器上顯示電壓和時間類型測量結果.



4. 按 F5 (OFF) 從顯示器上清除測量結果.



顯示類型

此模式不適用於延遲測量. 切換至單獨測量模式(58頁) 進行延遲測量.

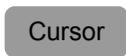
## 游標測量

水平或垂直游標線指示波形位置和數學運算結果。

### 使用水平游標

面板操作/範圍

1. 按 Cursor 鍵。



2. 重複按 F1 (Source) 選擇通道。



範圍

4CH 機型 CH1, 2, 3, 4, Math

2CH 機型 CH1, 2, Math

3. 重複按 F2 (Horizontal) 啓動水平游標。



範圍

- ⋮ ⋮ 未啓動水平游標。
- | ⋮ 左游標可移動, 右游標位置固定。
- ⋮ | 右游標可移動, 左游標位置固定。
- | | 左右游標同時移動。

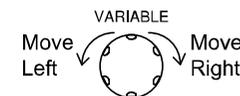
4. F4 功能表中顯示游標資訊。



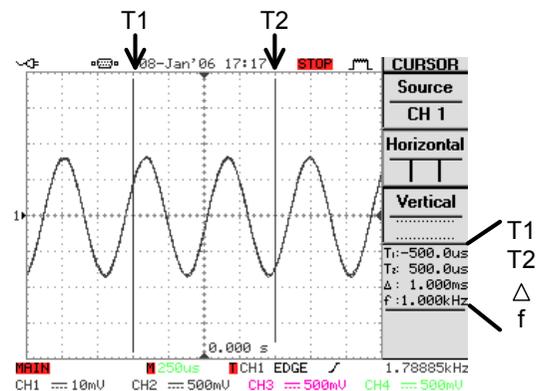
參數

- T1 左游標的時間位置。
- T2 右游標的時間位置。
- Δ 左右游標的時間差。
- f 時間差 (Δ) 轉換為頻率。

5. 旋轉旋鈕左右移動游標。F4 功能表中的內容隨著改變。

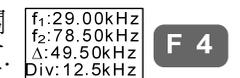


例



FFT Math

FFT 運算時 F4 中的內容不同。關於 FFT 運算的詳細資訊見 68 頁。

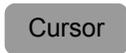


- f1 左游標的頻率位置。
- f2 右游標的頻率位置。
- Δ 左右游標的頻率差。
- Div 每格的頻率。

使用垂直游標

面板操作/範圍

1. 按 Cursor 鍵.



2. 重複按 F1 (Source) 選擇通道.



範圍

4CH 機型 CH1, 2, 3, 4, Math

2CH 機型 CH1, 2, Math

3. 重複按 F2 (Vertical) 啓動垂直游標.



範圍

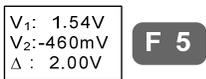
..... 未啓動垂直游標.

----- 上游標可移動, 下游標固定.

----- 下游標可移動, 上游標固定.

===== 上下游標可同時移動.

4. F5 功能表中顯示游標資訊.



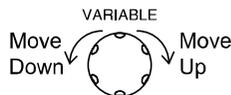
參數

V1 上游標的電壓準位元.

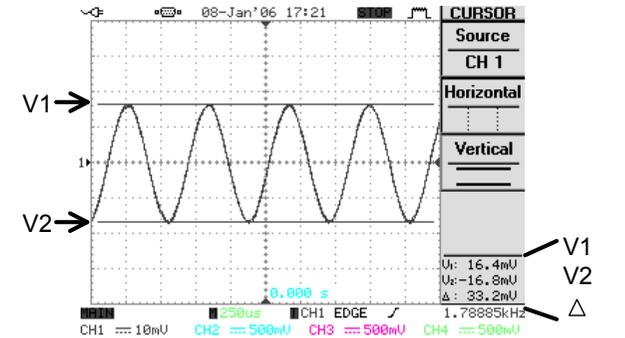
V2 下游標的電壓準位元.

Δ 上下游標間的電壓差.

5. 旋轉旋鈕上下移動游標. F5 功能表中的內容隨著改變.

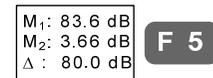


例



注意: FFT Math

FFT Math 的 F5 功能表內容不同. FFT 運算詳情見 68 頁.



M1 左游標的幅度值.

M2 右游標的幅度值.

Δ 左右游標間的幅度差值.

## 數學運算操作

### 概覽

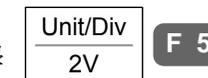
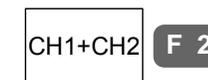
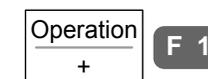
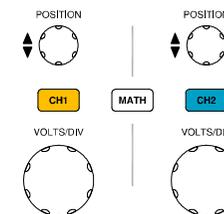
背景	數學運算操作能對輸入信號進行加, 減, 乘或 FFT 運算並在顯示器上顯示運算結果. 能通過游標測量結果波形.	
加 (+)	將兩個信號的幅度相加. 通道組      4CH 機型: 通道 1 + 2, 3 + 4 2CH 機型: 通道 1 + 2	
減 (-)	將兩個信號的幅度相減. 通道組      4CH 機型: 通道 1 - 2, 3 - 4 2CH 機型: 通道 1 - 2	
乘 (*)	兩個信號的幅度相乘. 通道組      4CH 機型: 通道 1 * 2, 3 * 4 2CH 機型: 通道 1 * 2	
FFT	對信號執行 FFT 運算. 共有四種 FFT 視窗: Hanning, Flattop, Rectangular, 和 Blackman. 通道          4CH 機型: 通道 1, 2, 3, 4 2CH 機型: 通道 1, 2	
Hanning FFT 視窗	頻率解析度	好
	幅度解析度	不好
	適用於	週期波形的頻率測量
Flattop FFT 視窗	頻率解析度	不好
	幅度解析度	好
	適用於	測量週期波形的幅度

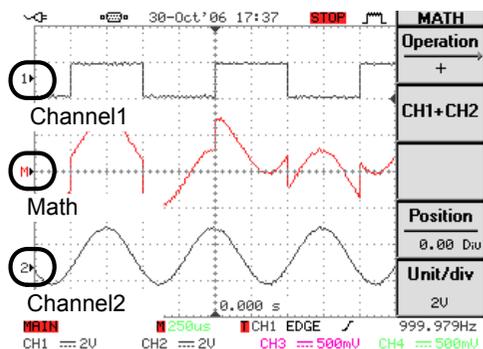
Rectangular FFT 視窗	頻率解析度	很好
	幅度解析度	差
	適用於	單擊現象 (這種模式與無視窗模式相同)
Blackman FFT 視窗	頻率解析度	差
	幅度解析度	很好
	適用於	測量週期波形的幅度

### 加/減/乘

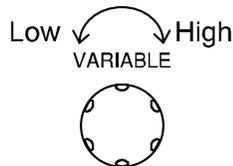
#### 面板操作

1. 啟動通道：  
4CH 機型: CH1&2, 3&4  
2CH 機型: CH1&2
2. 按 Math 鍵
3. 重複按 F1 (Operation) 選擇加 (+), 減 (-), 或乘 (x).
4. (僅限 4CH 機型) 重複按 F2 選擇通道, 1&2 或 3&4.
5. 顯示器上顯示數學測量結果. F5 (Unit/div) 中顯示數學運算波形的垂直刻度 (固定).





6. 按 F4 並旋轉旋鈕垂直移動數學運算波形。



7. 再次按 Math 鍵從顯示器上清除運算結果。



FFT

面板操作

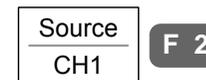
1. 按 Math 鍵。



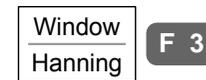
2. 重複按 F1 (Operation) 選擇 FFT。



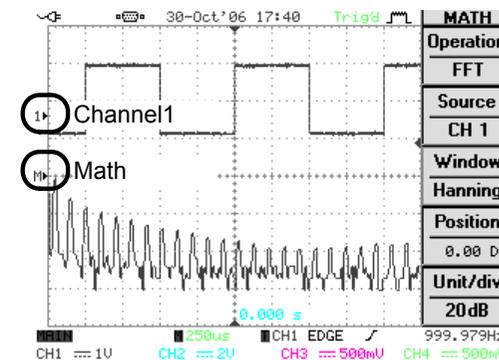
3. 重複按 F2 選擇通道。



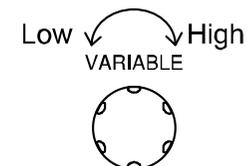
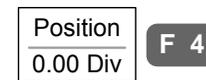
4. 重複按 F3 選擇 FFT 視窗。



5. 顯示 FFT 運算結果。對於 FFT，水平刻度從時間切換為頻率，垂直刻度從電壓切換為 dB。



6. 按 F4 (Position) 並旋轉旋鈕垂直移動 FFT 波形。



範圍 -12.00 Div ~ +12.00 Div

7. 重複按 F5 (Unit/Div) 選擇 FFT 波形的垂直刻度. 同樣可以選擇 RMS 電壓.



範圍 1, 2, 5, 10, 20 dB/Div  
RMS 電壓

8. 再次按 Math 鍵從顯示器上清除 FFT 運算結果.



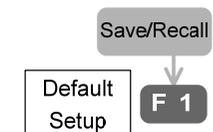
## Go-NoGo 測試

### 概覽

背景 Go-NoGo 測試確認波形是否在用戶所規定的幅度上下限之間. 測試結果通過以下 3 種方式輸出: 選單, 蜂鳴聲和後面板輸出端子輸出脈衝信號.

測試參數	項目	出廠設定	設定詳情
	測試失敗時蜂鳴 (NoGo)	關閉	71 頁
	NoGo 標準: 界限外或界限內	外	71 頁
	測試信號	通道 1	72 頁
	NoGo 時繼續或停止測試	停止	72 頁
	界限 (越界) - 分別選擇獨立波形作為上下限或通過單個波形設定上下限	Min/Max	73 頁

出廠設定 按 Save/Recall 鍵, 然後按 F1 (Default Setup) 調取出廠設定. 詳見 44 頁.



## 編輯：蜂鳴聲

面板操作

1. 按 Utility 鍵.



2. 重複按 F3 選擇測試失敗 (NoGo)蜂鳴提示聲.



高音

中音

低音

聲音關閉

注意

蜂鳴聲設定同樣作用於垂直精確度校正(160 頁) – 蜂鳴聲提示校正完成.

## 編輯: NoGo When

1. 按 Utility 鍵.



2. 按 F5 (More).



3. 重複按 F4 (NoGo When) 選擇 NoGo 條件.



波形越界時 NoGo .

波形在界限內時 NoGo .

## 編輯：信號源

1. 按 Utility 鍵.



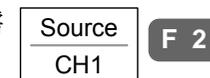
2. 按 F5 (More).



3. 按 F3 (Go-NoGo Menu).



4. 重複按 F2 (Source) 選擇所需測試的通道.(注意: 所選通道自動啓動)



## 編輯：NoGo 後繼續或停止

1. 按 Utility 鍵.



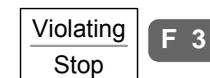
2. 按 F5 (More).



3. 按 F3 (Go-NoGo Menu).



4. 重複按 F3 (Violating) 選擇 NoGo 後繼續或停止.



Stop NoGo 時測試停止, 不蜂鳴.

Stop+ 滿足 NoGo 條件時測試停止, 發出蜂鳴聲.

Continue	滿足 NoGo 條件時測試仍繼續，不發出蜂鳴聲。
Continue+ 	滿足 NoGo 條件時測試仍繼續，發出蜂鳴聲。

## 注意

若蜂鳴聲關閉 (71 頁)，即使選擇 Stop/Continue+也不會發出蜂鳴聲。

## 編輯: 上下限 (界限)

## 背景

NoGo 範本設定波形幅度的上下限.共有兩種方法: Min/Max 和 Auto.

**Min/Max** 從內部記憶體中選擇單獨的波形作為上限 (Max) 和下限 (Min) .

優點: 可以設定範本波形的形狀以及其與信號源間的距離.

缺點: 選擇前必須事先將波形 (上下限) 儲存在內部記憶體中.

**Auto** 通過輸入信號建立上下限, 而不是通過內部儲存的波形.

優點: 不用事先儲存波形.

缺點: 範本波形的形狀隨源信號成比例變化.信號與上下限間的距離總是保持對稱.

## Min/Max 設定

1. 確認被用於建立上下限的信號出現在顯示器上.

2. 按 Utility 鍵.



3. 按 F5 (More).



4. 按 F3 (Go-NoGo Menu).



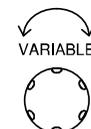
5. 按 F1 (Template Edit).



6. 重複按 F1 (Template) 選擇上限(Max) 和 下限(Min).



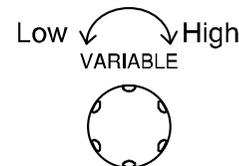
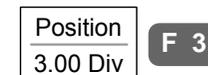
7. 按 F2 (Source).旋轉旋鈕從內部儲存波形中選擇用作上下限的波形.波形儲存詳見 132 頁.



**Max** (顯示器上顯示為波形 "A") 上限: RefA, W1 ~ 20 內部記憶體

**Min** (顯示器上顯示為波形 "B") 下限: RefB, W1 ~ 20 內部記憶體

8. 按 F3 (Position).旋轉旋鈕移動波形的幅度準位元.

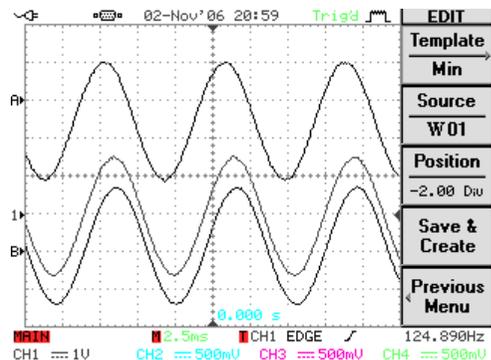


9. 重複步驟 9, 10, 11 設定其他範本: 上限或下限.

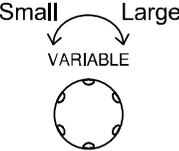
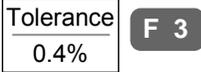


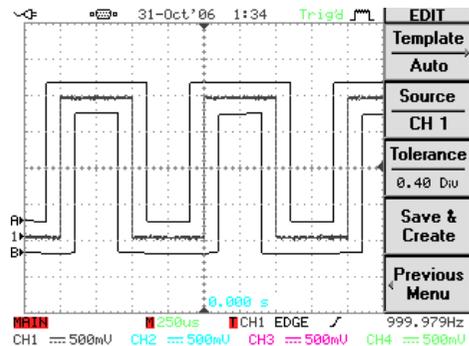
10. 設定上下限後, 按 F4 (Save & Create) 儲存.





自動

1. 確認被用於建立上下限的源信號出現在顯示器上.
2. 按 Utility 鍵. 
3. 按 F5 (More). 
4. 按 F3 (Go-NoGo Menu). 
5. 按 F1 (Template Edit). 
6. 重複按 F1 選擇 Auto . 
7. 重複按 F2 選擇用於建立波罩範本的信號通道. 
8. 顯示器上顯示上下限：波形 A (maximum) 和波形 B (minimum). 旋轉旋鈕選擇允許範圍. 上下限也隨之改變. 
9. 若需要, 重複按 F3 (tolerance) 選擇單位: 百分比 (%) 或 格 (div). 
10. 設定好上下限之後, 按 F4 (Save & Create) 儲存. 



### 執行 Go-NoGo 測試

本部分假設 Go-NoGo 設定(70 頁) 已完成。

面板操作

1. 按 Utility 鍵.



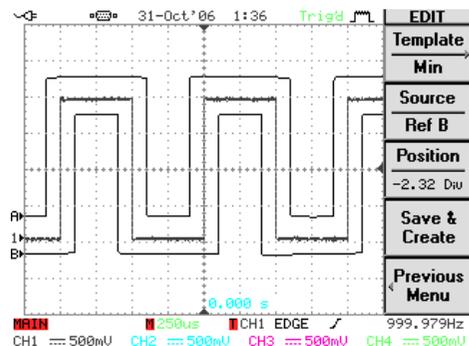
2. 按 F5 (More).



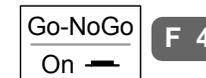
3. 按 F3 (Go-NoGo Menu).



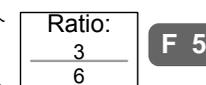
4. 確認顯示器上顯示源信號和上下限（界限）。



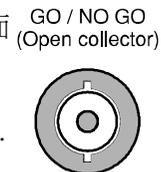
5. 按 F4 (Go-NoGo). The Go-NoGo 測試根據 continue/stop 條件(72 頁) 執行或停止.再次按 F4 手動停止測試.



6. F5 功能表中顯示測試結果.分母(下方)表示已完成的測試數目.分子(上方)表示失敗的測試數目 (NoGo).



7. 每次滿足 NoGo 條件時, 後面板的 Go/NoGo 端子(open collector)輸出一個 5Vpp, 10us 的脈衝信號至外部設備.



## 編程模式

### 概覽

**背景** 通過編程功能,可按照用戶定義的步驟、時間、迴圈次數和面板設定,使用游標或自動測量功能測量輸入信號.此功能適用於自動或重複測量,如組裝生產線或品質檢測.

參數	編程組	1 組
	編程步驟	最多 20 步
	測量項目	游標或自動測量
	每步時間	1 ~ 99 秒, 或用戶手動決定
	編程迴圈	1 ~ 99 迴圈次數, 可以選擇第一步和最後一步.

### 編程步驟

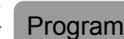
1. 將目標波形顯示在顯示器上並選擇測量類型: 水平/垂直游標或自動測量.
2. 設定其他面板設定:觸發、採集、水平/垂直刻度等.將設定儲存至內部記憶體,詳見 131 頁.
3. 使用內部儲存的面板設定編輯程式(見 80 頁).
4. 執行程式(見 82 頁).

## 編輯程式

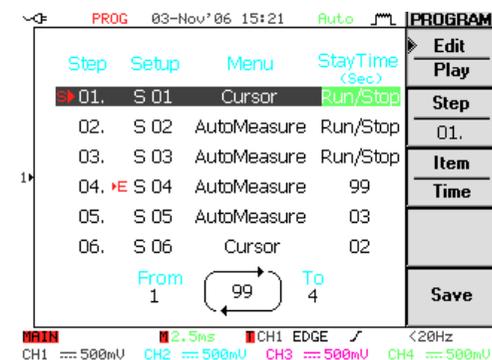
本部分假設已經定義並儲存面板設定 (步驟 1 和 2 見上頁).

### 面板操作

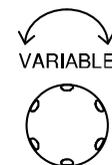
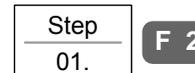
1. 按 Program 鍵.顯示器切換至 program 編輯模式.



2. 按 F1 (Edit/Play)選擇 Edit .



3. 按 F2 (Step).旋轉旋鈕選擇所需編輯的步驟.游標也隨著移動.



4. 重複按 F3 (Item) 選擇一個步驟的 3 個參數: 面板設定, 功能表 (游標或自動測量)和時間.



- Setup 從內部記憶體中選擇面板設定. S01 ~ S20.關於面板設定的 save/recall 詳情見 131 頁 (儲存) 或 141 (調取).
- Menu 選擇測量項目: 游標或自動測量.
- Time 設定每步的時間 1 ~ 99 秒或用戶控制 (Run/Stop).選擇 Run/Stop 後, 程式在此步凍結直到再次按 Run/Stop 鍵.

5. 重複以上步驟編輯其他步驟. 完成後按 F5 (Save)確認並儲存.



執行編程

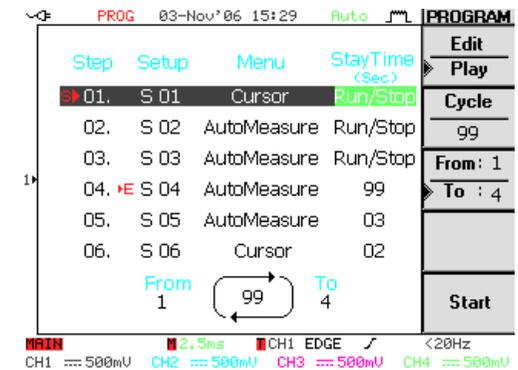
本章假設程式編輯已完成 (見上一頁).

面板操作

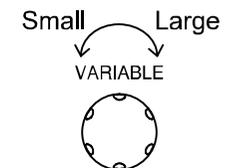
1. 按 Program 鍵.顯示器切換至 program 模式.



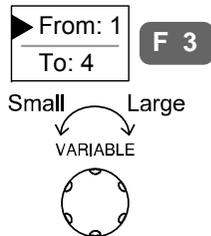
2. 重複按 F1 (Edit/Play)選擇 Play .



3. 按 F2 (Cycle).旋轉旋鈕選擇 編程迴圈次數: 1 ~ 99.

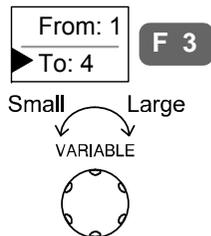


4. 按 F3 (From/To) 選擇 From: side. 旋轉旋鈕選擇起始步: 1 ~ 20. "S" 顯示在所選步驟.



01. S 01 Cursor Run/Stop

5. 按 F3 (From/To) 選擇 To: side. 旋轉旋鈕選擇終止步驟: 1 ~ 20. 注意, 終止步必須大於或等於起始步. "E" 圖示出現在所選步驟.

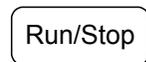


04. E S 04 AutoMeasure 99

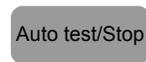
6. 按 F5 (Start). 顯示器切換至編程執行模式, 開始執行第一步.



7. 顯示器下方出現 "Press Run/Stop key to continue", 表示用戶需手動啓動下一步. 按 Run/Stop 鍵移動至下一步.



8. 按 Auto test/Stop 鍵手動停止編程執行. 編程的所有步驟執行完成後, 編程停止執行.



# 設定

採集	選擇取樣模式.....	86
	選擇波形記憶長度 .....	88
	即時 vs 等效取樣模式.....	91
顯示器	選擇波形繪製方式(向量/點).....	92
	波形累積.....	93
	設定顯示器對比度 .....	94
	凍結波形.....	94
	選擇顯示器格線 .....	95
	關閉選單.....	95
水平	水平移動波形.....	96
	選擇水平刻度.....	97
	選擇波形更新模式 .....	98
	水平縮放波形.....	100
	在 X-Y 模式下顯示波形.....	101
垂直(通道)	垂直移動波形.....	103
	選擇垂直刻度.....	103
	選擇耦合模式.....	104
	垂直反轉波形.....	105
	頻寬限制.....	105
	選擇探棒衰減準位.....	106

觸發	觸發類型 .....	107
	觸發參數 .....	108
	使用邊緣觸發 .....	111
	進階延遲觸發 (2CH 機型) .....	112
	視頻觸發 .....	114
	脈寬觸發 .....	115
系統	檢視系統資訊 .....	117
	選擇功能表語言 .....	117
	設定日期和時間 .....	118

## 取樣

取樣處理的過程是採集類比信號然後將其轉為數位格式進行內部處理。

### 選擇取樣模式

面板操作

1. 按 Acquire 鍵。

Acquire

2. 選擇取樣模式：F1 (Normal) ~ F3 (Average). 顯示器右上角的取樣圖示隨著改變。

Normal	F 1
Peak Detect	F 2
Average 2	F 3

範圍

Normal  所有的採集資料都用於繪製波形。

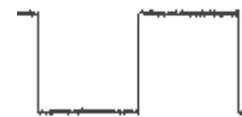
Peak Detect  只使用每次取樣間隔最大和最小值。此模式適用於捕獲信號中的異常點。

Average  將多組資料平均形成波形。此模式適用於繪製無雜訊波形。重複按 F3 選擇平均數。

平均數: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256

例

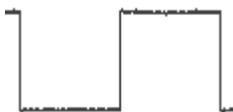
普通



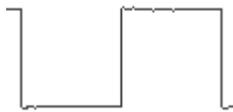
峰值檢測



平均 (2 次)

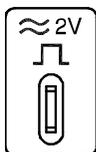


平均 (256 次)



使用探棒補償波形的峰值檢測效果

1. 其中一種探棒補償波形可以示範峰值檢測模式. 將探棒與探棒補償輸出埠相連.



2. 按 Utility 鍵.



3. 按兩次 F5 (More) .



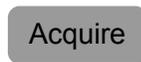
4. 按 F1 (Wave Type) 選擇 波形.



5. 按 Auto Set 鍵. GDS-2000 將波形移至顯示器中央.



6. 按 Acquire 鍵.



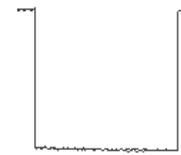
7. 按 F2 (Peak Detect) 或 F1 (Normal) 採集到尖峰雜訊.



峰值檢測



普通



### 選擇波形記憶長度

背景

記憶長度定義了每次觸發事件的波形資料 (點) 的數量. 兩種模式: Short 和 Long.

**Short 模式** 波形所包含的點較少, 且更新的速度快. 有益於觀察快速變化的波形, 如頻率調頻信號.

**Long 模式** 波形包含較多的點, 且更新速度較慢. 有益於觀察單擊現象, 如尖峰雜訊.

面板操作

1. 按 Acquire 鍵.



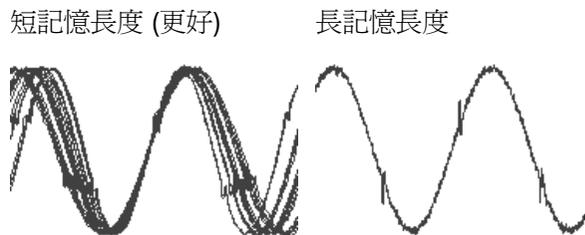
2. 按 F5 (Mem Leng) 選擇記憶長度 (points): short 或 long.



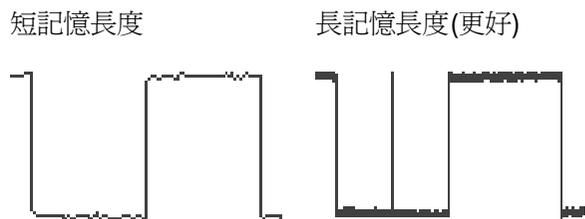
檔位 (記憶點)

500	短記憶長度; 適用於捕獲高頻信號.
5000	長記憶長度; 啓動 3 個或 4 個通道時適用.
12500	長記憶長度; 啓動 2 個通道時適用.
25000	長記憶長度; 啓動 1 個通道時適用.

例  
FM 信號



例  
尖峰雜訊

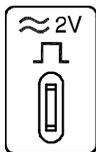


注意

顯示器總是顯示 250 點 (關閉功能表時顯示 300 點) 不考慮記憶長度. 短記憶長度時, 可以觀察 500 點. 長記憶長度時, 記憶點壓縮為 500 點(即時取樣模式)或可以觀察所有的點(等效取樣模式). 取樣模式詳見 91 頁.

長記憶, 使用探棒補償波形

1. 其中一種探棒補償波形可以示範長記憶模式. 將探棒與輸出埠相連.



2. 按 Utility 鍵.



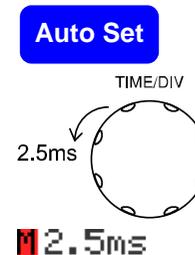
3. 按兩次 F5 (More) .



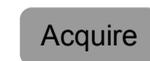
4. 按 F1 (Wave Type) 選擇  波形.



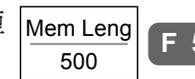
5. 按 Auto Set 鍵. GDS-2000 將波形移至顯示器中央. 將水平刻度設為 2.5ms 以觀察整個波形.



6. 按 Acquire 鍵.

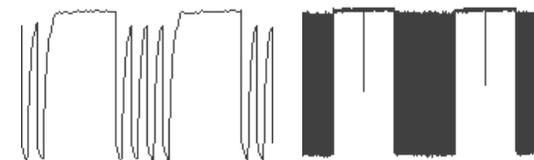


7. 重複按 F5 (Mem Leng) 在短記憶長度和長記憶長度間切換.



短記憶長度

長記憶長度



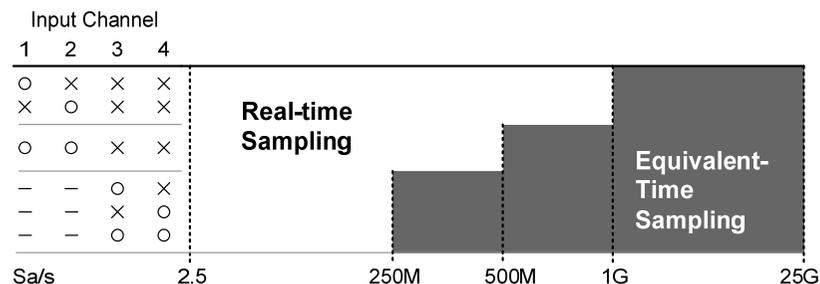
### 即時 vs 等效取樣模式

背景 GDS-2000 根據所啟動的通道和取樣率自動在兩種取樣模式間切換：即時和等效。

參數	即時取樣	用取樣資料重建一個波形.若取樣率太高,短時觸發可能會消失.取樣率較低時使用這個模式.
	等效取樣	累積多次取樣資料重建一個波形.等效取樣可以儲存更多的波形資訊,但是更新波形所需的時間更長.取樣率高時使用此模式.

即時/等效取樣分 輸入通道:  
界點

○ 啟動  
× 未啟動  
— 無關



### 顯示器

使用顯示器功能表調整波形和參數在 LCD 顯示器上顯示的方式。

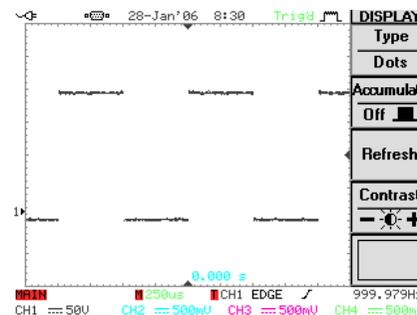
#### 選擇波形繪製方式(向量/點)

- 面板操作
- 按 Display 鍵.
  - 重複按 F1 (Type)選擇波形繪製.

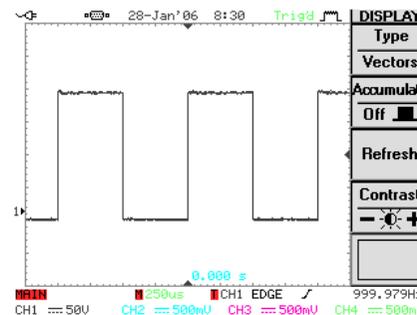
檔位

- 點 只顯示取樣點.
- 向量 顯示取樣點和連接線.

例:點 (方波)



例: 向量 (方波)



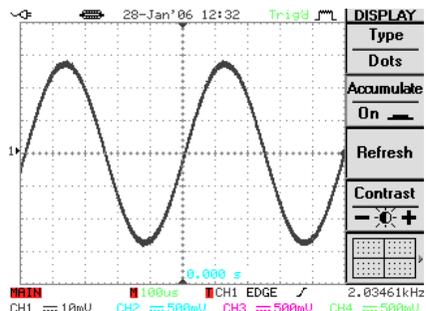
### 波形累積

**背景** 波形累積可保留舊波形圖像, 並將新波形圖像繪製在舊波形圖像上. 此功能適用於觀察波形變化.

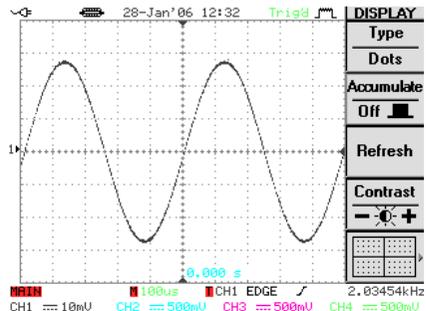
- 面板操作**
1. 按 Display 鍵. 
  2. 按 F2 (Accumulate) 打開波形累積. 
  3. 按 F3 (Refresh) 退出累積並重新開始 (更新). 

例

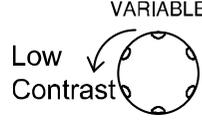
打開累積



關閉累積

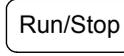


### 設定顯示器對比度

- 面板操作**
1. 按 Display 鍵. 
  2. 按 F4 (Contrast). 
  - 3a. 向左旋轉旋鈕降低對比度 (變暗). 
  - 3b. 向右旋轉旋鈕增強對比度 (變亮). 

### 凍結波形 (Run/Stop)

Run/Stop 模式詳見 51 頁.

- 面板操作**
1. 按 Run/Stop 鍵. 再次按 Run/Stop 鍵解除波形凍結. 
  2. 波形和觸發凍結. 顯示器右上角的觸發指示符顯示 Stop. 

### 選擇顯示器格線

面板操作

1. 按 Display 鍵.



2. 重複按 F5 (Grid type) 選擇格線.



範圍



顯示所有格線; 每格均顯示 X 和 Y 軸格線.



只顯示 X 和 Y 軸以及外框.

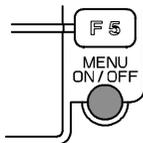


只顯示外框.

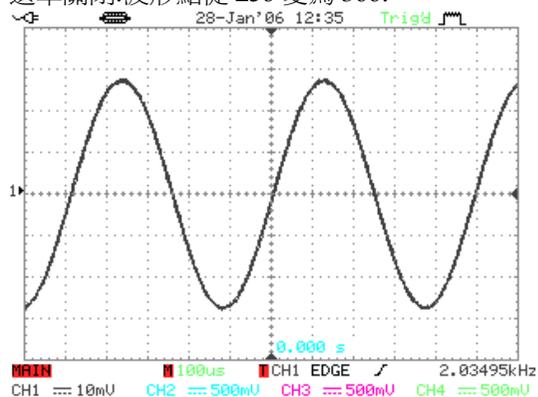
### 關閉選單

面板操作

1. 按下位於 F1 ~ F5 下方的 MENU ON/OFF 鍵.



2. 選單關閉. 波形點從 250 變為 300.



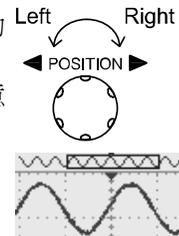
## 水平檢視

本章介紹了設定水平刻度、位置和波形顯示模式的方法.

### 水平移動波形

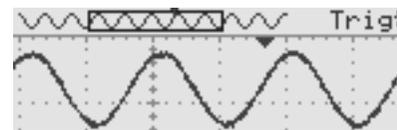
面板操作

旋轉水平位置旋鈕可以左右移動波形. 波形移動時, 顯示器上方的記憶條指示所顯示的波形在記憶體中所占的部分.



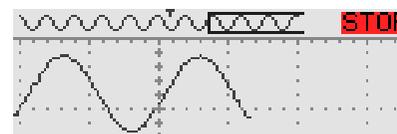
Run 模式

Run 模式下, 由於整個記憶體不斷更新, 記憶條保持其在記憶體中的相對位置不變.



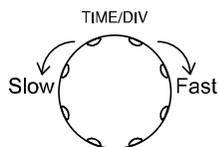
Stop 模式

Stop 模式下, 記憶條隨著波形移動, 直至移動到記憶條的終端.

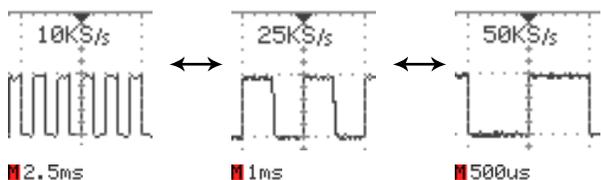


選擇水平刻度

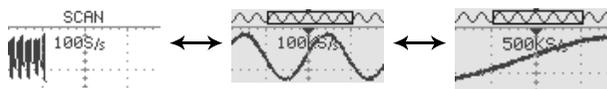
選擇水平刻度 旋轉 TIME/DIV 旋鈕選擇時基 (刻度), 左(慢) 或右(快).



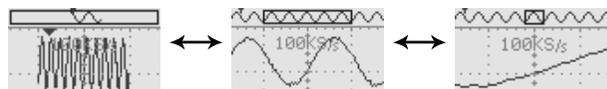
範圍 1ns/Div ~ 10s/Div, 1-2-5 步進  
顯示器上方顯示對應的取樣率.時基指示符顯示 在下方.



Run 模式 Run 模式下, 記憶條和波形 保持比例.當時基變小時, 自動切換至掃描模式 (見下一頁).

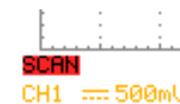


Stop 模式 Stop 模式下, 記憶條和波形隨著刻度改變.



選擇波形更新模式

背景 波形更新模式可以根據時基和觸發自動或手動切換.顯示器左下方的指示符指示當前模式.



Main 模式 **MAIN** 立即更新所顯示的整個波形.時基 (取樣率) 變快時會自動選擇此模式.

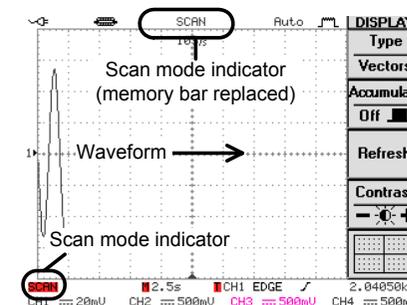
時基  $\leq 50\text{ms}/\text{div}$  ( $\geq 500\text{Sa}/\text{s}$ )

觸發 所有模式

Scan 模式 **SCAN** 逐漸從左到右更新波形.波形的位置固定不變.當時基 (取樣率) 變慢時自動選擇此模式.

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

觸發 僅限 Auto 模式

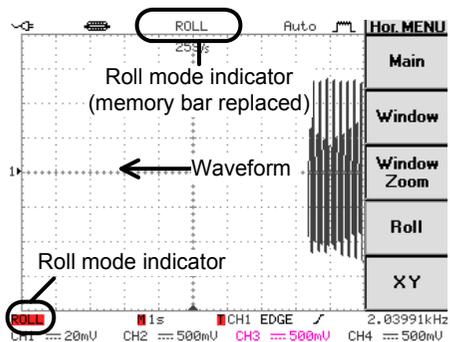


- 注意
- 當更新模式從 Main 切換至 Scan 時, 示波器自動選擇自動觸發模式.觸發詳見 107 頁.
  - 打開峰值檢測, 在 Scan 模式下更清晰地觀察信號峰值(見 86 頁).

Roll 模式 **ROLL** 更新並將波形從顯示器右方向左緩緩移動.當時基 (取樣率) 慢時手動選擇.

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

觸發 所有模式

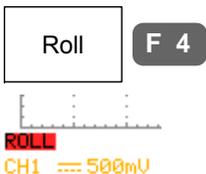


手動選擇捲動模式

1. 按水平選單鍵.



2. 按 F4 (Roll). 波形開始從顯示器右方捲動. 更新模式指示符顯示 Roll 模式.



注意

Roll 模式下將時基鎖定在至少 250ms/div (100Sa/s). 若要求時基和取樣率更快, 按 F1 (Main) 退出捲動模式.



### 水平縮放波形

面板操作/ 範圍

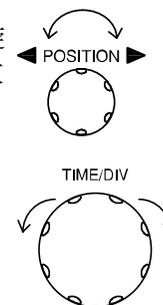
1. 按水平選單鍵.



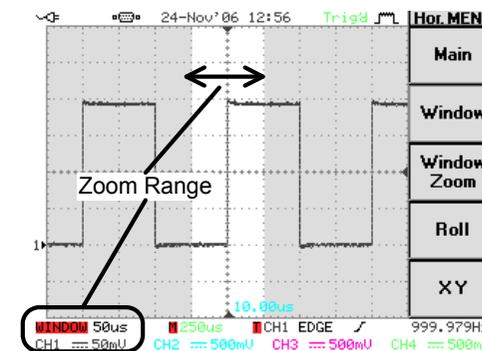
2. 按 F2 (Window) 鍵.



3. 顯示器左下角的 WINDOW 指示符指示縮放範圍. 使用水平位置旋鈕移動縮放區域, 旋轉 TIME/DIV 旋鈕改變縮放寬度.



如下圖：顯示器中央的區域是實際縮放區域.

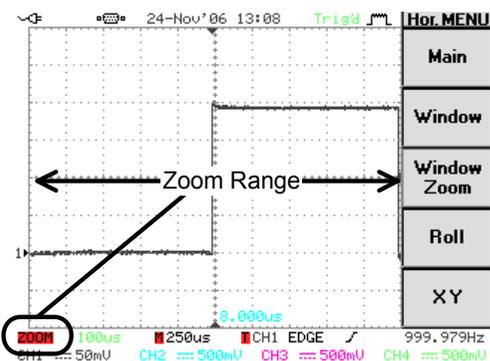


縮放範圍 1ns ~ 1ms

- 按 F3 (Window Zoom). 縮放區域變大. ZOOM 指示符位於顯示器左下方.



ZOOM



- 返回原始視圖, 按 F1 (Main).



### 在 X-Y 模式下顯示波形

#### 背景

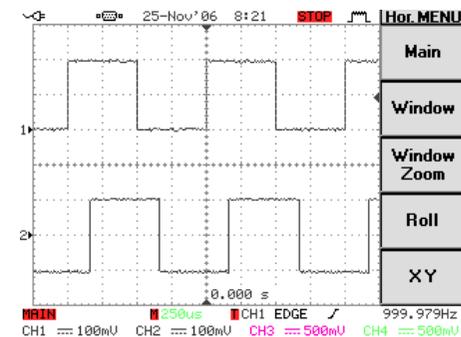
X-Y 模式下可以在單個顯示器中比較通道 1 和 2 的電壓. 此模式適用於觀察兩個信號的相位關係.

#### 面板操作

- 將信號與通道 1 (X 軸) 和通道 2 (Y 軸) 相連.



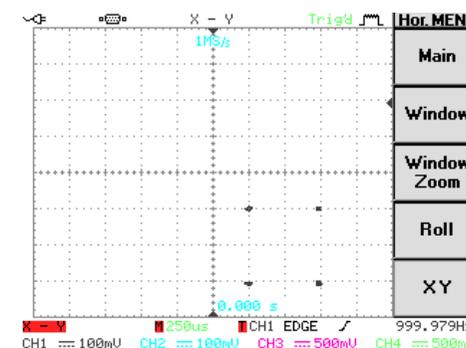
- 確認兩個通道 Channel 1 和 2 都打開 (LED 亮). 若未打開, 按通道鍵.



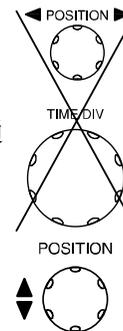
- 按水平選單鍵.



- 按 F5 (XY). 顯示器以 X-Y 模式顯示波形; 通道 1 作為 X 軸, 通道 2 作為 Y 軸.



- X-Y 模式下, 水平位置旋鈕和 Time/Div 旋鈕都不能使用. 使用垂直位置旋鈕移動波形: 通道 1 旋鈕水平移動波形, 通道 2 旋鈕垂直移動波形.



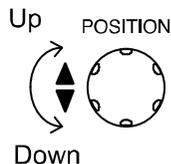
## 垂直檢視 (通道)

本章介紹了設定垂直刻度、位置和耦合模式的操作方法。

### 垂直移動波形

面板操作

移動垂直位置旋鈕上下移動波形。



波形移動時，顯示器的左下角會顯示游標的垂直位置。



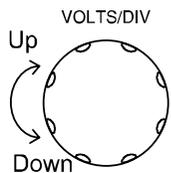
Run/Stop 模式

在 Run 和 Stop 模式下都可以垂直移動波形。

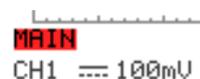
### 選擇垂直刻度

面板操作

旋轉 VOLTS/DIV 旋鈕改變垂直刻度；左 (小) 或右 (大)。



顯示器左下方的垂直刻度指示符也隨著改變。



範圍

2mV/Div ~ 5V/Div, 1-2-5 步進

### 選擇耦合模式

面板操作

1. 按 Channel 鍵。



2. 重複按 F1 (Coupling) 選擇耦合模式。



範圍



DC 耦合模式.顯示器上顯示波形的所有部分(AC 和 DC).



接地耦合模式.顯示器只顯示零電壓準位元水平線.此模式有益於測量接地準位元的信號幅度.

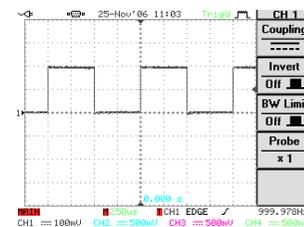


AC 耦合模式.只顯示 AC 信號.此模式有益於觀察帶有 DC 偏移信號的 AC 波形.

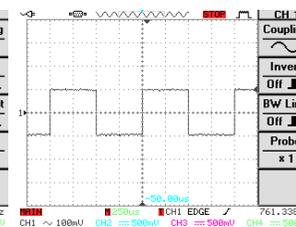
例

使用 AC 耦合觀察波形的 AC 部分。

DC 耦合



AC 耦合



### 垂直反轉波形

面板操作

1. 按通道鍵.



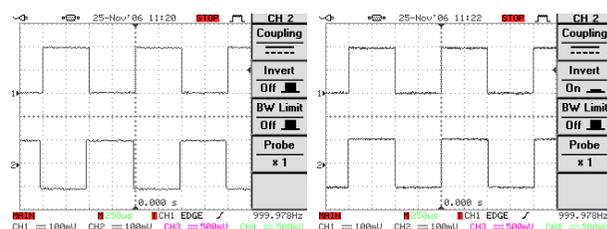
2. 按 F2 (Invert)反轉波形.



例

CH2 (下)反轉關閉

CH2 (下) 反轉打開



### 頻寬限制

背景

頻寬限制使輸入信號進入 20MHz (-3dB)的低通濾波器.此功能有益於過濾高頻雜訊,從而觀察清晰的波形圖像.

面板操作

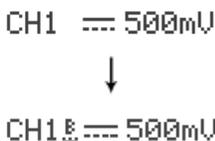
1. 按通道鍵.



2. 按 F3 (BW Limit) 關閉限制.



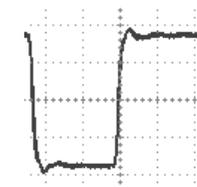
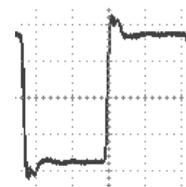
3. 顯示器下方顯示 BW 圖示



例

BW 限制關閉

BW 限制打開



### 選擇探棒衰減準位

背景

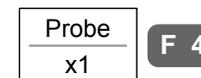
探棒可以根據需要將待測信號的準位元降低到示波器的範圍內.探棒衰減選擇可調整垂直刻度,顯示器上的電壓準位元所反應的是實際值.

面板操作

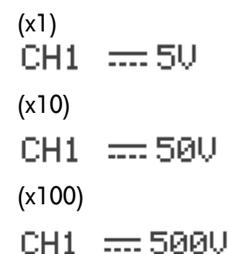
1. 按 Channel 鍵.



2. 重複按 F4 (Probe) 選擇衰減準位.



3. 通道指示符的電壓刻度也隨之改變.波形形狀不變.



範圍

x1, x10, x100

注意

衰減因素不影響實際信號,只改變顯示器上的電壓刻度.

## 觸發

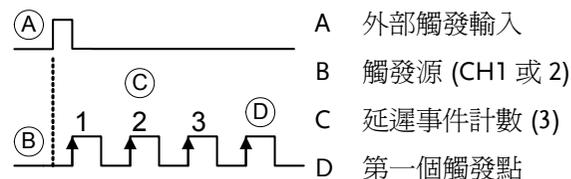
觸發功能設定示波器捕獲輸入信號的條件。

### 觸發類型

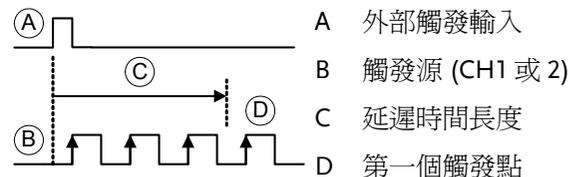
**邊緣 (+Delay)** 信號在通過正或負斜率的振幅臨界點時觸發。  
 (僅限 2CH 機型) 進階延遲觸發為等待特定時間或特定事件次數之後進行的邊緣觸發。此功能可用於在一系列較長的觸發事件中精確地指定一個點。進階延遲觸發和邊緣觸發。

注: 使用延遲觸發時, 觸發源限制為通道 1 或通道 2。

延遲觸發示例 (事件)



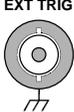
延遲觸發示例 (時間)



**視頻** 從視頻信號中提取一個同步脈衝, 並在特定的行或場進行觸發。

**脈衝** 當信號脈寬與設定的脈寬相比太窄或太寬時觸發。

## 觸發參數

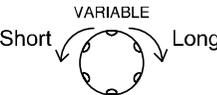
觸發源	CH1 ~ 4 通道 1 ~ 4 輸入信號
Line	AC 電源信號
Ext	(僅限 2CH 機型)外部觸發輸入信號 
觸發模式	<p><b>Auto</b> 在無觸發事件時, 為確保波形持續更新, GDS-2000 示波器會產生一個內部觸發。特別是在較低時基下觀察捲動波形時選擇此模式。</p> <p><b>Normal</b> GDS-2000 只有當觸發事件發生時才會採集波形。</p> <p><b>Single</b> 觸發事件發生時, GDS-2000 採集一次波形, 然後停止採集。按 Run/Stop 鍵再次採集波形。 </p>
Auto level	此功能打開時, GDS-2000 自動將觸發準位調整至波形的振幅中央。
Holdoff	Holdoff 功能定義了 GDS-2000 示波器在觸發點之後, 再次觸發前所等待的時間。Holdoff 功能可以確保顯示圖像的穩定性。
Video 標準 (視頻觸發)	<p>NTSC National Television System Committee</p> <p>PAL Phase Alternative by Line</p> <p>SECAM SEquential Couleur A Memoire</p>

Sync 極性 (視頻觸發)	 正極  負極								
視頻行 (視頻觸發)	在視頻信號中選擇觸發點。 場 1 或 2 行 NTSC : 1~263, PAL/SECAM : 1~313								
脈衝條件 (脈衝觸發)	設定脈寬(20ns ~ 200us)和觸發條件。 <table border="0"> <tr> <td>&gt;</td> <td>長於</td> <td>=</td> <td>等於</td> </tr> <tr> <td>&lt;</td> <td>短於</td> <td>≠</td> <td>不等於</td> </tr> </table>	>	長於	=	等於	<	短於	≠	不等於
>	長於	=	等於						
<	短於	≠	不等於						
觸發時間 (延遲觸發)	設定觸發事件與實際觸發間的延遲時間(100ns ~ 1.3ms).								
觸發事件 (延遲觸發)	設定觸發事件和實際觸發間的觸發事件次數(2 ~ 65000).								
外部輸入準位 (延遲觸發)	設定外部觸發輸入信號的振幅界限。 <table border="0"> <tr> <td>TTL</td> <td>1.48V</td> </tr> <tr> <td>ECL</td> <td>1.35V</td> </tr> <tr> <td>User</td> <td>-12V ~ +12V, 用戶定義準位</td> </tr> </table>	TTL	1.48V	ECL	1.35V	User	-12V ~ +12V, 用戶定義準位		
TTL	1.48V								
ECL	1.35V								
User	-12V ~ +12V, 用戶定義準位								
觸發斜率	 在上升沿觸發  在下降沿觸發								
觸發耦合	 在 AC 部分觸發  在 AC+DC 部分觸發								
頻率抑制	LF 使用高通濾波器, 抑制低於 50kHz 的頻率.								

HF	使用低通濾波器, 抑制高於 50kHz 的頻率.
雜訊抑制	抑制雜訊信號

## 設定 Holdoff 和 Auto level

背景	Holdoff 功能規定觸發點之後, GDS-2000 再次觸發之前所等待的時間. Auto level 功能自動將觸發準位調整到波形的振幅中央.
----	---

- 面板操作
- 按兩次觸發選單鍵.  
  - 按 F1 (Holdoff) 並旋轉旋鈕設定 Holdoff 時間. 解析度取決於水平刻度.   
  
 範圍 40ns~2.5s  
 按 F2 (Set to Minimum) 將 Holdoff 時間設為最小值 40ns. 

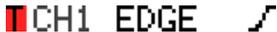
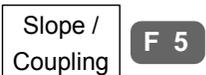
注意: 當波形更新模式處於 Roll 或 Scan 模式時, 自動退出 holdoff 功能(98 頁).
  - 按 F5 (Auto Level) 打開或關閉 Auto Level 功能. 



## 使用邊緣觸發

## 面板操作

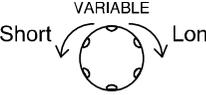
- 按觸發選單鍵。  

- 重複按 F1 選擇邊緣觸發。顯示器下方顯示邊緣觸發指示符。  
  
  
從左至右: 通道, 邊緣觸發, 斜率
- 重複按 F2 選擇觸發源。  
  
範圍 通道 1 ~ 4, Line, Ext
- 重複按 F3 選擇觸發模式。  
  
範圍 Auto, Normal, Single
- 按 F5 (Slope/coupling) 設定觸發斜率和耦合。  

- 重複按 F1 (Slope) 選擇觸發斜率, 指示符位於顯示器下方。  
  
範圍 上升沿, 下降沿
- 重複按 F2 (Coupling) 選擇觸發耦合。  
  
範圍 DC, AC

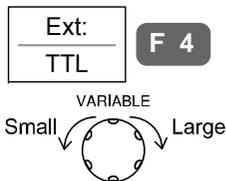
- 按 F3 (Rejection) 選擇頻率抑制模式。  
  
範圍 LF, HF, Off
- 按 F4 (Noise Rej) 打開/關閉雜訊抑制。  
  
範圍 On, Off
- 按 F5 (Previous menu) 返回上一選單。  


## 進階延遲觸發 (2CH 機型)

## 面板操作

- 確認將邊緣觸發源設定為 CH1 或 CH2。若沒有, GDS-2000 將自動選擇 CH1 作為觸發源。
- 重複按 F1 選擇延遲觸發。  
  
  
從左至右: 通道, 延遲觸發, 斜率
- 按 F2 (By time) 或 F3 (By event) 並旋轉旋鈕選擇延遲時間或事件。  
  
  
  
範圍 100ns ~ 1.3ms (時間)  
2 ~ 65000 (事件)

4. 重複按 F4 (Ext) 選擇外部觸發輸入信號的界限。



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

5. 按 F5 (Slope/Coupling) 為外部觸發輸入信號設定斜率和耦合條件。注意, 此設定並不會影響觸發源信號 (通道 1 或 2)。



## 視頻觸發

### 面板操作

1. 按觸發選單鍵。

2. 重複按 F1 選擇視頻觸發。視頻觸發指示符位於顯示器下方。

**CH1 VIDEO P**

從左至右: 通道, 視頻觸發, 極性

3. 重複按 F2 選擇觸發源通道。

範圍 通道 1 ~ 4

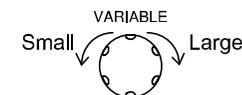
4. 重複按 F3 選擇視頻標準。

範圍 NTSC, PAL, SECAM

5. 重複按 F4 視頻觸發極性。

範圍 正極, 負極

6. 重複按 F5 選擇視頻行和場。旋轉旋鈕選擇視頻行。

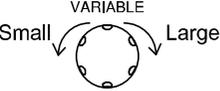


場 1, 2

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

## 脈寬觸發

## 面板操作

- 按觸發選單鍵. 
- 重複按 F1 選擇脈寬觸發.脈寬觸發指示符位於顯示器下方.  
  
從左至右:通道, 脈寬觸發, 斜率
- 重複按 F2 選擇觸發源.   
範圍 通道 1 ~ 4, Line, Ext
- 重複按 F3 選擇觸發模式.   
範圍 Auto, Normal, Single
- 重複按 F4 選擇脈衝條件.旋轉旋鈕設定脈寬.  
  
VARIABLE  
Small  Large  
條件 >, <, =, ≠  
脈寬 20ns ~ 200us
- 按 F5 設定觸發斜率和耦合.   
範圍 上升沿, 下降沿
- 重複按 F1 (Slope) 選擇觸發斜率, 斜率指示符位於顯示器下方. 

- 重複按 F2 (Coupling) 選擇觸發耦合.   
範圍 DC, AC
- 按 F3 (Rejection) 選擇頻率抑制模式.   
範圍 LF, HF, Off
- 按 F4 (Noise Rej) 打開/關閉雜訊抑制.   
範圍 On, Off
- 按 F5 (Previous menu) 返回上一選單. 

## 系統資訊/語言 / 時間

本章介紹設定介面, 蜂鳴, 語言, 時間/日期和探棒補償信號的操作方法.

### 檢視系統資訊

面板操作

1. 按 Utility 鍵.



2. 按 F5 (More).



3. 按 F2 (System Info).顯示器的上半部分以以下格式顯示系統資訊.



- 廠家名稱
- 機型名稱
- 序列號
- 韌體版本

4. 按任意其他鍵 (例: F5 (More) 返回波形顯示模式.



### 選擇功能表語言

參數

以下是功能表語言選項.所選語言取決於 GDS-2000 示波器所使用的地區.

- 英文
- 中文 (繁體)
- 中文 (簡體)
- 韓語
- 西班牙語
- 日語
- 俄語
- 德語
- 荷蘭語
- 波蘭語
- 義大利語
- 法語

- 葡萄牙語

面板操作

1. 按 Utility 鍵.



2. 重複按 F4 (Language) 選擇語言.



### 設定日期和時間

面板操作/參數

1. 按 Utility 鍵.



2. 按兩次 F5 (More) .




3. 按 F2 (Time Set Menu).



4. 重複按 F2 (Year/ Month/ Date) .旋轉旋鈕改變數值.



年 2000 ~ 2037

月 1 ~ 12

日 1 ~ 31

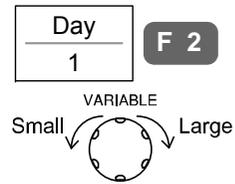
5. 按 F4 (Save) 確認.



6. 按 F1 (Date) 切換至時間設定選單.



7. 重複按 F2 (Hour/ Minute) .  
旋轉旋鈕改變值.

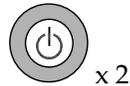


小時      0 ~ 23  
分鐘      0 ~ 59

8. 按 F4 (Save)確認.



9. 打開或關閉顯示器.



10. 確認顯示器上方顯示正確的  
日期/時間.



## 儲存/調取

檔案格式/ Utility	顯示圖像的檔案格式 .....	121
	波形檔案格式 .....	121
	設定檔案格式 .....	123
	USB 快閃記憶體驅動檔案設定 .....	125
儲存	檔案類型 /源/目的位置 .....	130
	儲存面板設定 .....	131
	儲存波形 .....	132
	儲存全部 .....	136
調取	檔案類型/源/目的位置 .....	139
	調取預設面板設定 .....	139
	將參考波形調取至顯示器 .....	141
	調取面板設定 .....	142
	調取波形 .....	144

## 檔案格式 /Utility

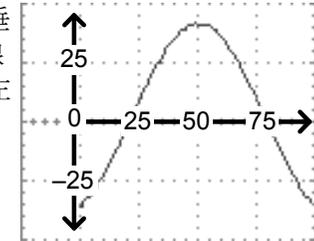
### 顯示圖像的檔案格式

格式	DSxxxx.bmp 或 Axxxx.bmp (Windows bitmap 格式)
內容	當前顯示圖像為 234 x 320 圖元, 彩色格式. 可以反轉背景顏色 (省墨功能).

### 波形檔案格式

格式	DSxxxx.csv 或 Axxxx.csv (逗號分隔格式, 可以在試算表中打開, 比如 Microsoft Excel)
波形類型	CH1 ~ 4 輸入通道信號 Math 數學運算結果(65 頁)
儲存位置	W1 ~ W20 儲存在內部記憶體中的波形檔案. 可以將所儲存的波形拷貝到快閃記憶體裝置或 Ref. A ~ D 以用作參考波形並將其調取至顯示器 (不能直接將 W1 ~ W20 的波形調取至顯示器上). Ref A ~ D 參考波形儲存在內部記憶體中, 與 W1 ~ W20 獨立開. 可從 Ref A ~ D 直接調取參考波形至顯示器, 並能顯示幅度和頻率. 適用於進行參考.
內容: 波形數據	波形資料可用於進行詳細分析. 其包含波形在整個記憶體中的水平和垂直位置.

每一格含 25 點水平和垂直資料. 垂直點從中心線開始, 水平點從波形最左邊開始.



每個資料點所代表的時間或電平取決於所對應的垂直和水平刻度. 例如:

垂直刻度: 100mV/div (4mV 每點)

水平刻度: 100us/div (4us 每點)

內容: 其他資料 波形檔案中同樣包含以下資訊.

- 記憶長度
- 通道源
- 垂直偏移
- 垂直刻度
- 耦合模式
- 波形終點位置
- 時間和日期
- 觸發準位
- 垂直位置
- 時基
- 探棒衰減
- 水平檢視
- 水平刻度
- 取樣週期
- 取樣模式

## 設定檔案格式

格式	DSxxxx.set 或 Axxxx.set (專利格式)	
	設定檔案儲存或調取以下設定.	
內容	採集	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 模式</li> <li>• 記憶長度</li> </ul>
	游標	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通道源</li> <li>• 游標位置</li> <li>• 打開/關閉游標</li> </ul>
	顯示器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 點/向量</li> <li>• 格線類型</li> <li>• 打開/關閉累積</li> </ul>
	測量	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 項目</li> <li>• 通道源</li> </ul>
	Utility	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 硬拷貝類型</li> <li>• 介面類型</li> <li>• 蜂鳴類型</li> <li>• Go-NoGo 條件</li> <li>• 打開/關閉省墨 RS-232 設定</li> <li>• GPIB 位置</li> <li>• 功能表語言</li> </ul>
	編程	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 步驟內容</li> <li>• 起始/終止步</li> <li>• 迴圈計數</li> </ul>
	水平	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 顯示模式</li> <li>• 位置</li> <li>• 刻度</li> </ul>
	觸發	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 觸發類型</li> <li>• 觸發模式</li> <li>• 視頻極性</li> <li>• 脈衝計時</li> <li>• 通道源</li> <li>• 視頻標準</li> <li>• 視頻行</li> <li>• 斜率/耦合</li> </ul>
	通道(垂直)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 垂直刻度</li> <li>• 耦合模式</li> <li>• 打開/關閉頻寬限制</li> <li>• 垂直位置</li> <li>• 打開/關閉反轉</li> <li>• 探棒衰減</li> </ul>

- |      |          |            |
|------|----------|------------|
| 數學運算 | • 操作類型   | • 通道源      |
|      | • 垂直位置   | • unit/div |
|      | • FFT 視窗 |            |

### USB 快閃記憶體驅動檔案設定

**背景** 可以通過前面板對 USB 快閃記憶體裝置進行以下編輯：刪除檔案, 新建檔案夾, 重命名檔案/檔案夾.但這些特性對內部儲存檔案不適用.

**面板操作**

- 將 USB 與前面板或後面板的 USB 埠相連.注意: 一次只允許連接一個埠.
 

Front



Rear


- 按 Save/Recall 鍵,選擇任意儲存或調取功能,例: USB 的圖像儲存功能.
 

Save/Recall

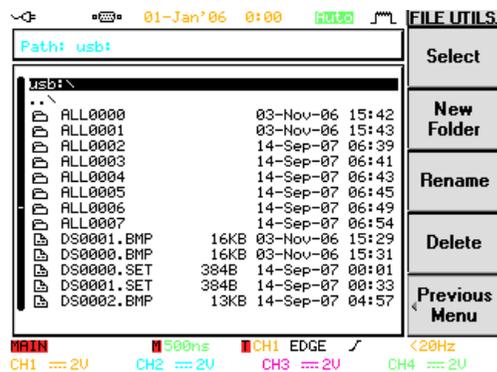
(Example)

Save Image F 1

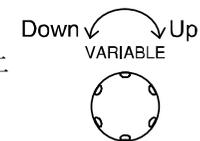
Destination F 3

USB
- 按 F5 (File Utilities),顯示器上顯示 USB 快閃記憶體裝置的內容, 根目錄.
 

File Utilities F 5



- 旋轉旋鈕移動游標.按 F1 (Select) 選擇檔案夾或返回上一目錄.

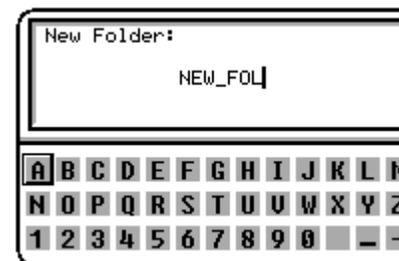
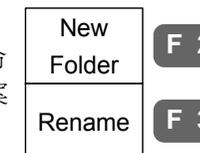


**usb:\** 返回根目錄.

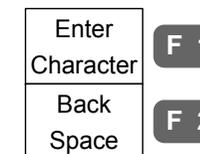
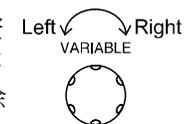
**.\** 返回上一目錄.

**F ALL** 進入檔案夾.

- 新建檔案夾/重命名檔或檔案夾
- 將游標移至檔案或文件夾並按 F2 (新檔案夾) 或 F3 (重命名). 顯示器上顯示檔案/檔案夾名和字元表.



- 旋轉旋鈕將游標移至字元.按 F1 (Enter Character) 增加字元或按 F2 (Back Space) 刪除字元.



3. 編輯完成後, 按 F4 (Save). 完成新建檔案夾或 檔案的命名.



4. 按 F5 (Previous Menu) 返回上一選單.



#### 刪除檔案/檔案夾

1. 將游標移至檔案夾或檔案並按 F4 (Delete). 顯示器下方出現提示資訊, 再次確認.



Press F4 again to confirm this process.

2. 若仍需刪除檔案/檔案夾則再次按 F4 (Delete) 完成刪除. 按任意其他鍵取消刪除.



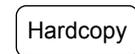
3. USB 快閃記憶體裝置的內容已更新. 按 F5 (Previous Menu) 返回 Save/Recall 選單.



## 快速儲存 (硬拷貝)

### 背景

Hardcopy 鍵可用作儲存或列印的快捷鍵.



設定好之後, 只需按 Hardcopy 鍵就可以儲存檔案. Hardcopy 可設定為以下 3 種操作模式: 儲存圖像, 儲存全部 (圖像, 波形, 設定) 和列印.

列印的具體操作見 148 頁.

使用 Save/Recall 鍵同樣可以儲存檔案, 但是操作步驟更多, 詳見 130 頁.



### 功能

儲存圖像 (\*.bmp) 將當前圖像儲存至與前或後面板端子相連的 USB.

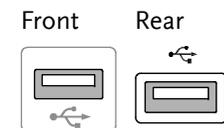
儲存全部 將以下各項儲存至與前或後面板端子相連的 USB.

- 當前顯示圖像 (\*.bmp)
- 當前系統設定 (\*.set)
- 當前波形資料 (\*.csv)
- 最新儲存的系統設定 (\*.set)
- 最新儲存的波形資料 (\*.csv)

列印 通過與 USB 埠相連的外部印表機列印圖像. 詳見 148 頁.

### 面板設定

1. 將快閃記憶體裝置與前面板或後面板的 USB 埠相連. 注意: 一次只能連接其中一個 HOST 介面: 前面板或後面板.



2. 按 Utility 鍵.



3. 按 F1 (Hardcopy Menu).



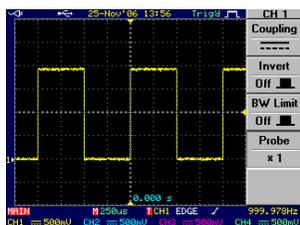
4. 重複按 F1 (Function) 選擇 Save image 或 Save all.



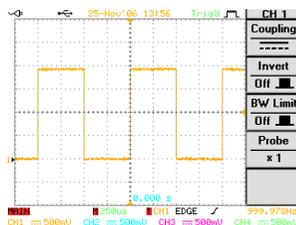
5. 按 F2 (Ink Saver) 並打開 Ink Saver, 反轉儲存圖像或列印圖像的顏色.



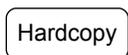
Ink Saver 打開 (普通)



Ink Saver 關閉 (反轉)



6. 按 Hardcopy 鍵, 儲存圖像或檔案夾. 檔案或檔案夾儲存至 USB 快閃記憶體裝置的根目錄.



## 儲存

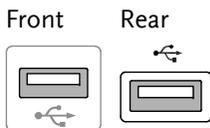
### 檔案類型 / 來源 / 目的位置

項目	來源	目的位置
面板設定 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> <li>前面板設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>內部記憶體: S1 ~ S20</li> <li>外部記憶體: USB</li> </ul>
波形數據 (DSxxxx.csv)	<ul style="list-style-type: none"> <li>通道 1 ~ 4</li> <li>數學運算結果</li> <li>參考波形 A ~ D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>內部記憶體: 參考波形 A ~ D, W1 ~ W20</li> <li>外部記憶體: USB</li> </ul>
顯示圖像 (DSxxxx.bmp)	<ul style="list-style-type: none"> <li>顯示圖像</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部記憶體: USB</li> </ul>
儲存全部	<ul style="list-style-type: none"> <li>顯示圖像 (Axxxx.bmp)</li> <li>波形數據 (Axxxx.csv)</li> <li>前面板設定 (Axxxx.set)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部記憶體: USB</li> </ul>

儲存面板設定

面板操作

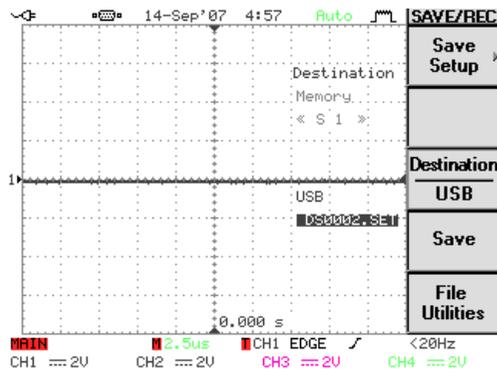
1. (儲存至外部 快閃記憶體裝置) 將快閃記憶體裝置與前面板或後面板的 USB 埠相連. 注意：一次只能連接其中一個 HOST 介面：前面板或後面板.



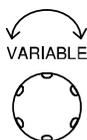
2. 按 Save/Recall 鍵.



3. 按 F3 (Save Setup). 顯示器上顯示有效的檔案位址.



4. 重複按 F3 (Destination) 選擇儲存位址. 旋轉旋鈕改變儲存位址 (S1 ~ S20) 或檔案名 (DSxxxx.set).



記憶體 內部記憶體, S1 ~ S20

USB 外部快閃記憶體裝置, 所儲存的檔案數量取決於該裝置的記憶體容量. 儲存時, 設定檔案儲存至根目錄.

5. 按 F4 (Save) 確認儲存. 儲存完成後, 顯示器下方會出現提示資訊.



Setup save to DS0005.SET completed

注意 儲存完成的提示資訊出現之前若關閉電源或拔下 USB 快閃記憶體裝置, 則不能完成檔案儲存.

USB 檔案設定

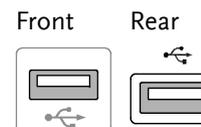
編輯 USB 快閃記憶體內容(新建 / 刪除 / 重命名檔案或檔案夾), 按 F5. 詳見 125 頁.



儲存波形

面板操作

1. (儲存至 USB 快閃記憶體) 將該裝置與前面板或後面板的 USB 埠相連. 注意：一次只能連接其中一個 HOST 介面：前面板或後面板.

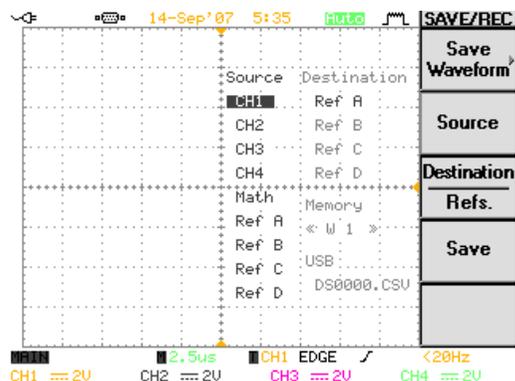


2. 按 Save/Recall 鍵.

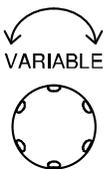


3. 按 F4 (Save Waveform). 顯示器上顯示有效波形源和目的位置.



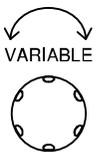


4. 按 F2 (Source). 旋轉旋鈕選擇信號源.



- CH1 ~ CH2 通道 1 ~ 2 信號 (2CH 機型)
- CH1 ~ CH4 通道 1 ~ 4 信號 (4CH 機型)
- 數學運算 數學運算結果 (見 65 頁)
- RefA ~ D 內部儲存的參考波形 A ~ D

5. 重複按 F3 (Destination) 選擇檔案目的位置. 旋轉旋鈕選擇波形位置或檔案名.



- 記憶體 內部記憶體, W1 ~ W20

- USB 外部快閃記憶體裝置, 所儲存的檔案數量取決於該裝置的記憶體容量. 儲存時, 設定檔案儲存至根目錄.
- Ref 內部參考波形, A~D

6. 按 F4 (Save) 確認儲存. 儲存完成後, 顯示器下方出現提示資訊.



Waveform save to RefA completed

注意 儲存完成的提示資訊出現之前, 若關閉電源或拔下快閃記憶體裝置, 則不能完成檔案儲存.

- USB 檔案設定 編輯快閃記憶體裝置內容 (新建 / 刪除 / 重命名檔案或檔案夾), 按 F5. 詳見 125 頁.



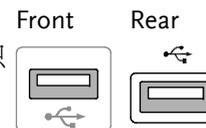
- PC 軟體 (FreeWave) 也可以通過專用的 PC 軟體儲存波形. 可通過固緯公司網站能下載軟體. [www.gwinstek.com.tw](http://www.gwinstek.com.tw)



### 儲存圖像

#### 面板操作

1. 將該裝置與前面板或後面板的 USB 埠相連. 注意: 一次只能連接其中一個 HOST 介面: 前面板或後面板.



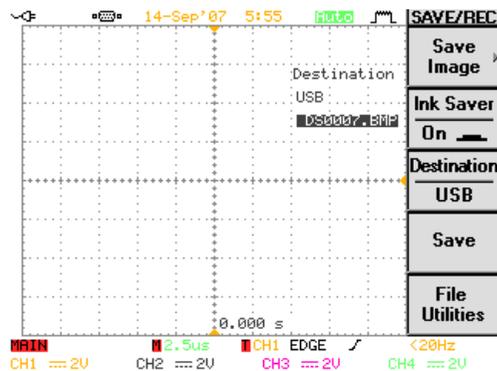
2. 按 Save/Recall 鍵.



3. 按 F5 (More).



4. 按 F1 (Save Image).顯示器上顯示有效的檔案目的位置.

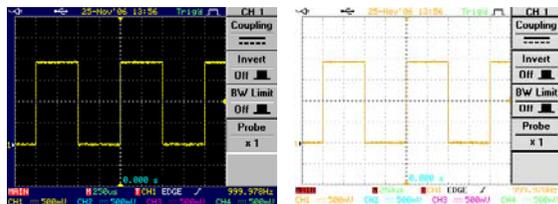


5. 重複按 F2 (Ink Saver) 打開 (On)或關閉(Off)背景顏色反轉功能.

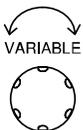


Ink Saver 打開 (普通)

Ink Saver 關閉(反轉)



6. 按 F3 (Destination).旋轉旋鈕選擇檔案名.



USB

外部快閃記憶體裝置, 所儲存的檔案數量取決於該裝置的記憶體容量. 儲存時, 設定檔案儲存至根目錄.

7. 按 F4 (Save)確認儲存.儲存完成後, 顯示器下方出現提示資訊.



注意 儲存完成的提示資訊出現之前, 若關閉電源或拔下快閃記憶體裝置, 則不能完成檔案儲存.

USB 檔案設定

編輯 USB 快閃記憶體內容(新建 / 刪除/ 重命名檔案和檔案夾), 按 F5.詳見 125 頁.



PC 軟體 (FreeWave)

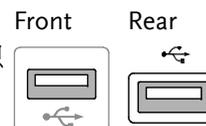
也可以通過專用的 PC 軟體儲存波形. 可通過固緯公司網站能下載軟體. [www.gwinstek.com.tw](http://www.gwinstek.com.tw)



### 儲存全部

面板操作

1. 將該裝置與前面板或後面板的 USB 埠相連.注意: 一次只能連接其中一個 HOST 介面: 前面板或後面板.



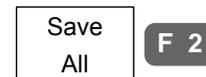
2. 按 Save/Recall 鍵.



3. 按 F5 (More).



4. 按 F2 (Save All).顯示器上顯示有效的檔案位址.以下是檔案夾中所儲存的檔案.

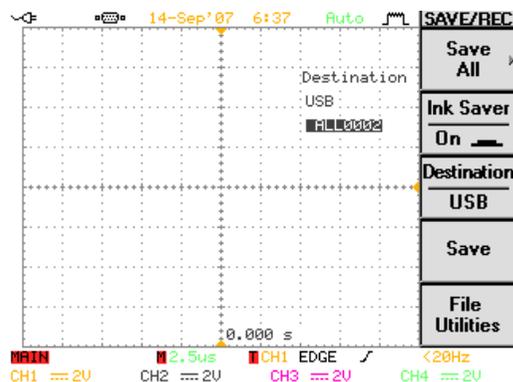


Setup file (Axxxx.set)

兩類設定被儲存: 當前面板設定和最近內部儲存的設定.(S1 ~ S20 其中之一).

Display image 當前顯示的圖像, bitmap 格式.  
(Axxxx.bmp)

Waveform data 兩類波形資料被儲存: 當前啓動通道的資料和最近內部儲存的資料(W1 ~ W20 其中之一).



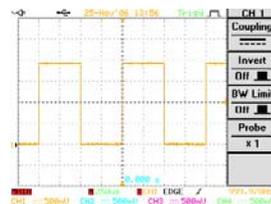
5. 重複按 F2 (Ink Saver) 打開 (On)或關閉(Off)顯示圖像的背景顏色反轉.



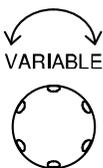
Ink Saver 打開 (普通)



Ink Saver 關閉 (反轉)



6. 按 F3 (Destination).旋轉旋鈕選擇檔案名.



USB 外部快閃記憶體裝置, 所儲存的檔案數量取決於該裝置的記憶體容量. 儲存時, 設定檔案儲存至根目錄.

7. 按 F4 (Save) 確認儲存.儲存完成後, 顯示器下方出現提示資訊.



注意  儲存完成的提示資訊出現之前, 若關閉電源或拔下快閃記憶體裝置, 則不能完成檔案儲存.

8. 檔案夾中包括當前設定/波形/圖像, 最近儲存的波形檔案 (W1 ~ W20 其中之一) 和設定檔案 (S1 ~ S20 其中之一).

USB 檔案設定

編輯 USB 快閃記憶體內容 (新建/刪除/重命名檔案或檔案夾), 按 F5. 詳見 125 頁.

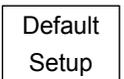


## 調取

## 檔案類型/來源/目的位置

項目	來源	目的位置
預設面板設定	• 工廠安裝設定	• 當前前面板
參考波形	• 內部記憶體: A ~D	• 當前前面板
面板設定 (DSxxxx.set)	• 內部記憶體: S1 ~ S20 • 外部記憶體: USB	• 當前前面板
波形數據 (DSxxxx.csv)	• 內部記憶體: W1 ~ W20 • 外部記憶體: USB	• 參考波形 A ~ D
顯示圖像 (DSxxxx.bmp)	• 外部記憶體: USB	• 顯示器

## 調取預設面板設定

面板操作	1. 按 Save/Recall 鍵.	
	2. 按 F1 (Default Setup).調取預設面板設定, 取代當前面板設定.	 

設定內容	以下為出廠設定內容	
取樣	模式: 普通	記錄長度: 500
通道	刻度: 2V/Div	CH1: 打開, CH2/3/4: 關閉

	耦合: DC	反轉: 關閉
	BW 限制: Off	探棒衰減率: x1
游標	通道: CH1	水平: 無
	垂直: 無	
顯示器	類型: 點	累積: 關閉
	格線: 	
Go-NoGo	Go-No: 關閉	通道: CH1
	NoGo when: 	越界: 停止
水平	刻度: 2.5us/Div	模式: 主時基
數學運算	類型: + (加)	通道: CH1+CH2
	位置: 0.00 Div	Unit/Div: 2V
測量	通道 1, 2: CH1, CH2	類型: VPP, Freq, FRR
編程	模式: 編輯	步驟: 1
觸發	類型: 邊緣	觸發源: 通道 1
	模式: Auto	斜率: 
	耦合: DC	抑制: 關閉
	雜訊抑制: 關閉	
Utility	SaveImage, InkSaver Off	GPIB, Address 8
	聲音: 關閉	

### 將參考波形調取至顯示器

面板操作

1. 必須事先儲存參考波形. 波形儲存詳見 132 頁.

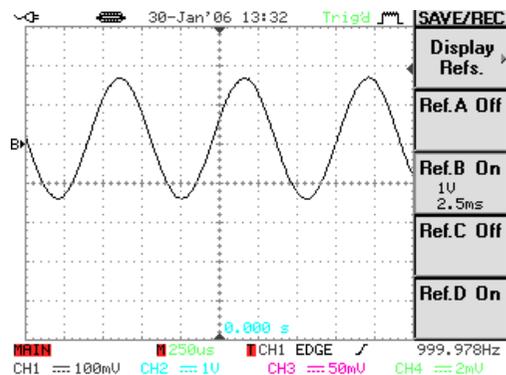
2. 按 Save/Recall 鍵.



3. 按 F2 (Display Refs).顯示參考波形的功能表.



4. 從 F1 (Ref A) 至 F4 (Ref D) 中選擇參考波形並按下 按鈕. 顯示器上顯示波形, 波形的週期和振幅均顯示在功能表中.



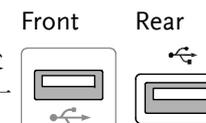
5. 再次按 F1 ~ F4 從顯示器上清除波形.



### 調取面板設定

面板操作

1. (從外部 USB 快閃記憶體中調取)將該裝置與前面板或後面板的 USB 埠相連.注意: 一次只能連接其中一個 HOST 介面: 前面板或後面板.



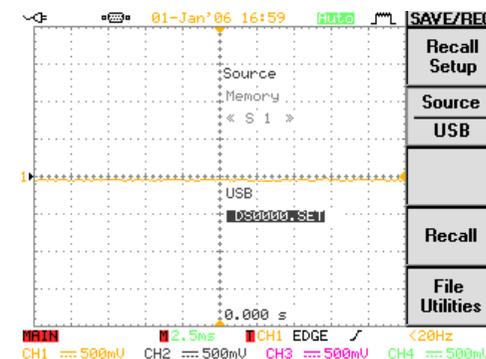
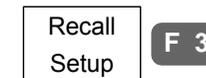
2. 按 Save/Recall 鍵.



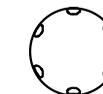
3. 按 F5 (More).



4. 按 F3 (Recall Setup).顯示器上顯示有效檔案源.



5. 重複按 F2 (Source) 選擇檔案源: 內部記憶體或外部快閃記憶體裝置.旋轉旋鈕改變儲存位置(S1 ~ S20)或檔案名 (DSxxxx.set).



- 記憶體 內部記憶體, S1 ~ S20
- USB 外部快閃記憶體裝置, 所儲存的檔案數量取決於該裝置的記憶體容量. 儲存時, 設定檔案儲存至根目錄.

6. 按 F4 (Recall) 確認調取. 調取完成後, 顯示器下方出現提示資訊.



Setup recalled from S 1

**注意** 調取完成的提示資訊出現之前, 若關閉電源或拔下快閃記憶體裝置, 不能完成檔案調取.

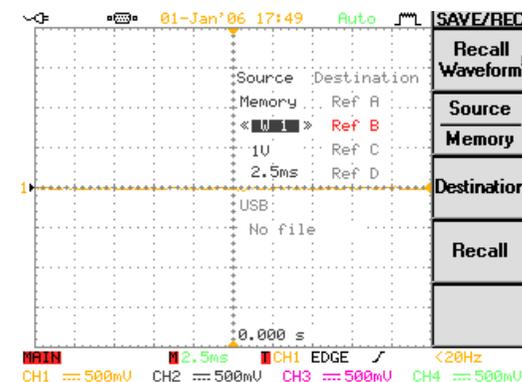
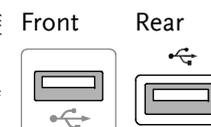
USB 檔案設定 編輯 USB 快閃記憶體內容(新建 / 刪除/重命名檔案和檔案夾), 按 F5. 詳見 125 頁.



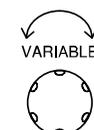
調取波形

面板操作

- (從外部 USB 中調取) 將該裝置與前面板或後面板的 USB 埠相連. 注意: 一次只能連接其中一個 HOST 介面: 前面板或後面板.
- 按 Save/Recall 鍵.
- 按 F5 (More).
- 按 F4 (Recall Waveform). 顯示器上顯示有效波形源和儲存位址.



- 重複按 F2 (Source) 選擇檔案源位址: 內部記憶體或外部 USB. 旋轉旋鈕改變儲存位置 (S1 ~ S20) 或檔案名 (DSxxxx.csv).



- 記憶體 內部記憶體, W1 ~ W20
- USB 外部快閃記憶體裝置, 所儲存的檔案數量取決於該裝置的記憶體容量. 儲存時, 波形檔案儲存至根目錄.

6. 按 F3 (Destination). 旋轉旋鈕選擇波形位置.



RefA ~ D 內部儲存的參考波形 A ~ D

7. 按 F4 (Save) 確認調取. 調取完成後, 顯示器下方出現提示資訊.



Waveform recalled from W 1

注意 調取完成的提示資訊出現之前, 若關閉電源或拔下快閃記憶體裝置, 不能完成檔案調取.

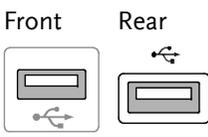
USB 檔案設定 編輯 USB 快閃記憶體內容(新建 / 刪除/重命名檔案和檔案夾), 按 F5. 詳見 125 頁.



調取圖像

面板操作

1. 將該裝置與前面板或後面板的 USB 埠相連. 注意: 一次只能連接其中一個 HOST 介面: 前面板或後面板.



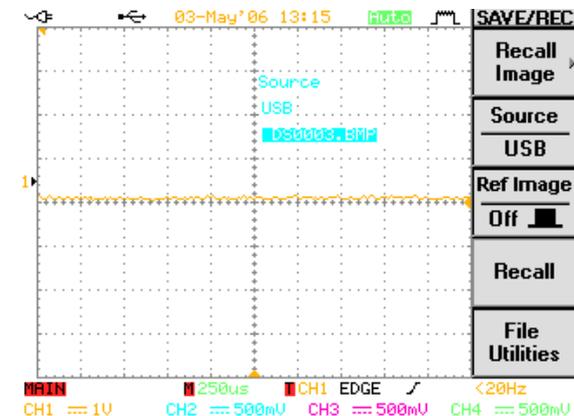
2. 按 Save/Recall 鍵.



3. 按 F5 (More).



4. 按 F5 (Recall Image). 顯示器上顯示有效的源位址.



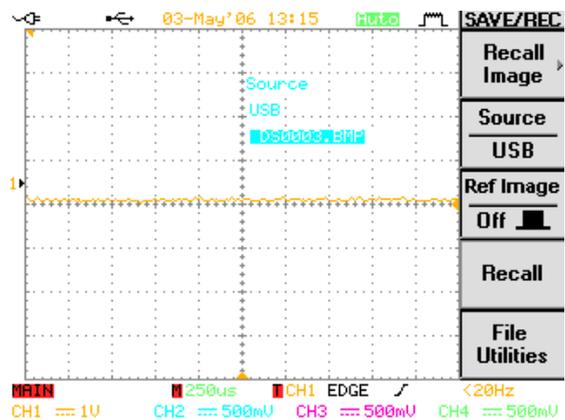
5. 按 F2 (Source) 並旋轉旋鈕選擇圖像檔案的位址.



6. 按 F3 (Ref Image) ON 或 F4 (Recall), 圖像顯示在顯示器上.



7. 顯示器上顯示圖像, “R” 指示符顯示在顯示器的左上角.



8. 按 F3 (Ref Image) OFF, 從顯示器上清除圖像.



# 列印

通過專用軟體（可從固緯公司網站下載. [www.gwinstek.com.tw](http://www.gwinstek.com.tw)）可實現列印功能.

## 概覽

列印步驟 以下列出了通過 USB 介面列印圖像所必須操作的步驟.

1. 將印表機與 USB HOST 介面相連.
2. 將介面設定為列印模式.
3. 設定列印內容.
4. 列印.

## 1 連接印表機

1. 將印表機連接到前面板或後面板的 USB HOST 介面.

前面板



後面板



USB 連接注意事項 不能同時連接前面板和後面板的兩個 USB HOST 介面. (例: 前面板連接印表機, 後面板連接儲存盤)

## 2 介面設定

面板操作

- 按 Utility 鍵. 
- 按 F2 (Interface menu). 
- 重複按 F1 (Type) 選擇 USB. 
- 按 F5 (Previous menu). 
- 按 F1 (Hardcopy menu). 
- 重複按 F1 (Function) 選擇印表機. 

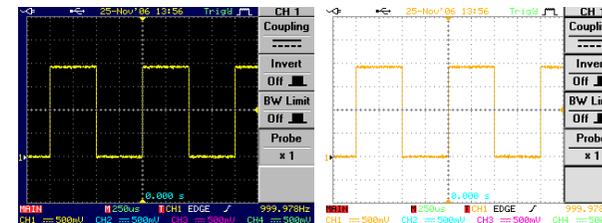
## 3 設定內容

面板操作

- 按 Utility 鍵. 
- 按 F1 (Hardcopy Menu). 
- 若未選擇印表機, 重複按 F1 (Function) 選擇 Printer . 
- 按 F2 (Ink Saver) 打開 Ink Saver , 反轉所需儲存或列印圖像的背景顏色. 

Ink Saver 打開 (普通)

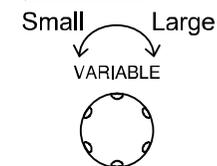
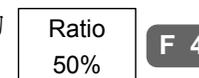
Ink Saver 關閉 (反轉)



- 重複按 F3 (Portrait) 選擇黑白或彩色列印; Gray (b&w) 或 Color.



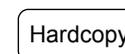
- 按 F4 (Ratio) 選擇列印圖像的大小. 旋轉旋鈕改變列印圖像的比例 (相對於實際顯示圖像的大小).



範圍 10% ~ 100%

## 4 列印

按 Hardcopy 鍵, 列印顯示圖像.



# 遠端控制

本章描述了基於 IEEE488.2 的遠端控制的基本設定。關於指令表, 請參考編程手冊 (可從固緯公司網站下載 [www.gwinstek.com.tw](http://www.gwinstek.com.tw))。

設定	設定 USB 介面.....	152
	設定 RS-232C .....	153
	設定 GPIB 介面 (選購配件).....	155
	USB/RS-232C 遠端控制軟體 .....	157

## 介面設定

### 設定 USB 介面

USB 設定	PC 端連接器	Type A, HOST
	GDS-2000 端連接器	Type B, SLAVE
	速度	1.1/2.0 (全速)

#### 面板操作

1. 按 Utility 鍵.



2. 按 F2 (Interface Menu).



3. 重複按 F1 (Type) 選擇 USB.



4. 顯示器上方的介面圖示變為 USB 圖示.



5. 將 USB 電纜與後面板的 SLAVE 埠相連.

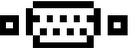


6. 若 PC 需要 USB 驅動程式, 請從固緯公司網站下載 FreeWave 套裝軟體 [www.gwinstek.com.tw](http://www.gwinstek.com.tw), 並選擇 gds2k\_cdc.inf . 驅動檔自動將 GDS-2000 設定為 COM7 序列埠以內.

設定 RS-232C 介面

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

面板操作

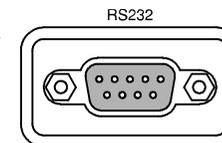
- 按 Utility 鍵. 
- 按 F2 (Interface Menu). 
- 重複按 F1 (Type) 選擇 RS-232C. 
- 顯示器上方的介面圖示變為 RS-232C 介面圖示. 
- 重複按 F2 (Baud Rate) 改變串列傳輸速率. 

範圍 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
- 重複按 F3 (Stop Bit) 改變終止位. 

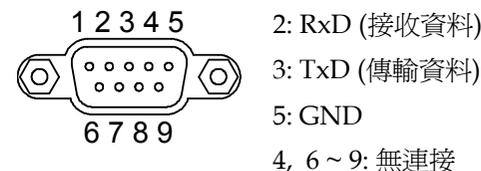
檔位 1, 2
- 資料位元固定為 8.
- 重複按 F4 (Parity) 改變奇偶性. 

檔位 None, Odd, Even

- 將 RS-232C 資料線與後面板的埠相連: DB-9 公頭連接器. 功能確認見 157 頁.

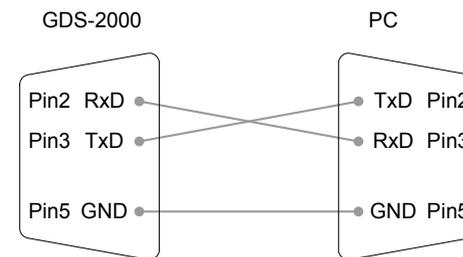


Pin 分佈



PC 連接

使用傳輸線連接方式, 如下圖所示.



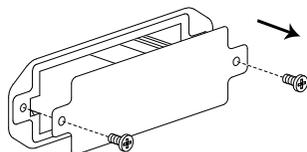
### 設定 GPIB 介面 (選購配件)

GPIB 模組安裝 可供選擇的 GPIB 可作為一個獨立的模組, 根據以下操作安裝模組.

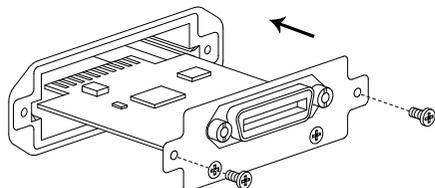
1. 關閉 GDS-2000 電源開關.



2. 卸下如圖所示的兩顆螺絲, 移開後面板上的 GPIB 模組蓋.



3. 插入 GPIB 模組並裝上螺絲.



4. 打開 GDS-2000 電源開關.



設定 GPIB

1. 按 Utility 鍵.



2. 按 F2 (Interface Menu).



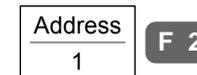
3. 重複按 F1 (Type)選擇 GPIB.



4. 顯示器上方的介面圖示變為 GPIB 介面圖示.

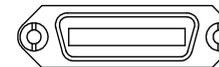


5. 按 F2 (Address). 旋轉旋鈕改變 GPIB 位址.



範圍 1 ~ 30

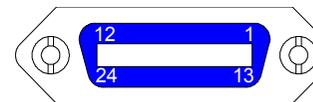
6. 將 GPIB 電纜與後面板的埠相連: 24-pin 母頭連接器.



GPIB 限制

- 最多同時連接 15 台設備, 電纜長 20m, 每兩台設備間相隔 2m
- 每台設備設有專用位址
- 至少啟動 2/3 的設備
- 無環或並聯連接

Pin 分佈



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

## USB/RS-232C 遠端控制軟體

**終端應用 (USB/RS-232C)** 調用終端應用如 MTTY (Multi-Threaded TTY). 對於 RS-232C, 設定 COM 埠, 串列傳輸速率, 終止位元, 數據位元, 和奇偶性.

查看 COM 埠號, 見 PC 的裝置管理員. 對於 WinXP, Control panel → System → Hardware tab.

**功能確認** 通過端子執行以下詢問指令.

\*idn?

應按以下格式顯示廠商, 機型, 序列號和韌體版本.

GW, GDS-2064, 000000001, V1.00

**PC 軟體 (僅限 USB)** 此專用的 PC 軟體可從固緯公司網站下載, 並可用于遠端控制. 此模式僅限於 USB 介面.

## 電池操作

選購安裝電池配件, 便於攜帶 GDS-2000, 有益於戶外操作. 電池包和相關所需安裝的部件屬於工廠安裝項目: 若需安裝, 請與固緯公司或經銷商聯繫.

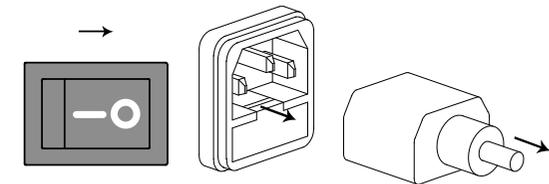


警告

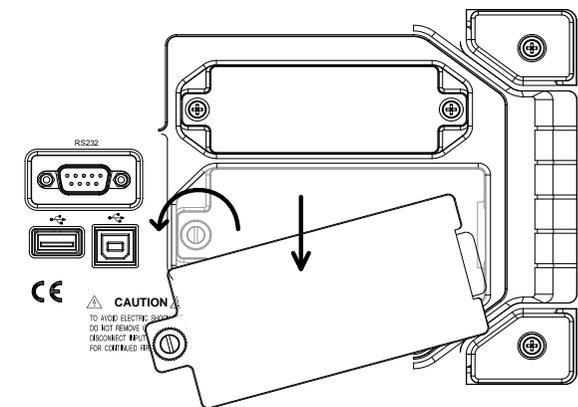
電源打開時請勿裝卸電池.

### 安裝電池

1. 關閉電源拔下電源線.



2. 打開後面板的電池蓋.



3. 裝入電池並蓋上上蓋.

4. 打開電源, 確認顯示器左上角顯示電池圖示。



額定值	類型	Li-Ion 電池 x 2, 11.1V 平均
	使用時間	通常 3 小時
	充電時間	電源關閉時通常為 8 小時 電源打開時通常為 16 小時

## 電池狀態

1. 按 Utility 鍵, 查看電池安裝和充電狀態。

Utility

2. 按 F5 (More).

More

F 5

3. 按 F2 (System Info).

System  
Info.

F 2

4. 顯示器下方顯示電池狀態 (輸出電壓和充電量)。

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

## 注意

- 當長時間不使用電池時, 請取出以延長電池使用壽命。
- 若需使用電池, 則需要通過工廠安裝相應的部件。僅將電池裝入標準示波器 GDS-2000 無效。關於電池安裝, 請與固緯公司或經銷商聯繫。

# 保養與維護

有兩種維護操作: 校正垂直解析度和補償探棒。在新環境中操作 GDS-2000 時請執行以上操作。

## 垂直解析度校正

## 面板操作

1. 按 Utility 鍵。

Utility

2. 按 F5 (More).

More

F 5

3. 按 F1 (Self Cal Menu).

Self CAL  
Menu

F 1

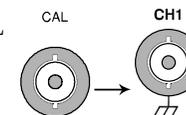
4. 按 F1 (Vertical).

Vertical

F 1

5. 發出蜂鳴聲並且顯示器下方出現提示資訊 "Set CAL to CH1, then press F5" .

6. 將校正信號從後面板的 CAL 輸出埠連接至通道 1 的輸入埠。

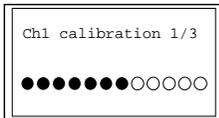


7. 按 F5.

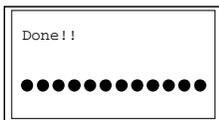
F 5

(no menu item)

- 自動啓動並結束通道 1 的校正, 5 分鐘內完成.



- 完成後, 將校正信號連接至通道 2 並按 F5. 通道 2 校正開始.



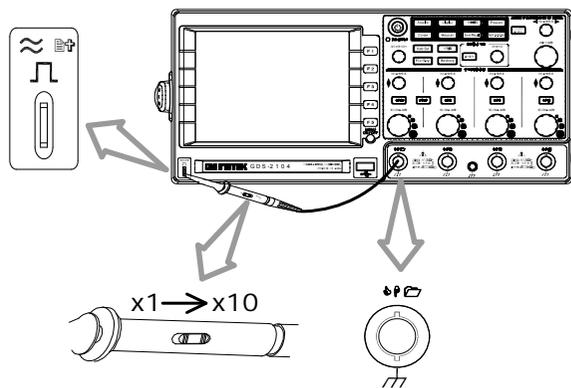
- (僅限 4 通道機型) 重複以上步驟設定通道 3 和通道 4.

- 所有通道的校正完成後, 顯示器返回出廠設定狀態.

## 探棒補償

### 面板操作

- 將探棒與位於前面板的通道 1 輸入埠和探棒補償輸出埠 (2Vp-p, 1kHz 方波) 相連. 將探棒衰減設為 x10.



- 按 Utility 鍵.



- 按兩次 F5 (More).



- 按 F1 (ProbeComp Menu).



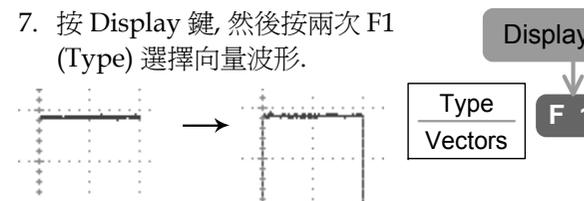
- 重複按 F1 (Wavetype) 選擇標準方波.



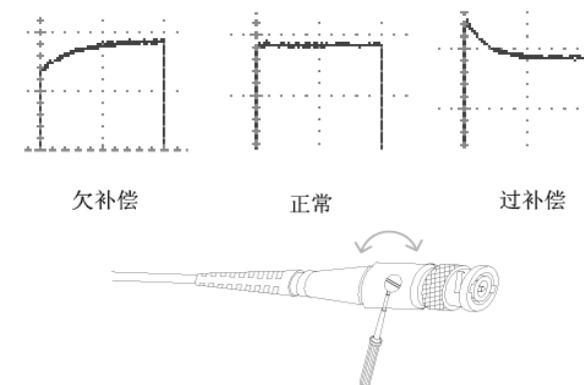
- 按 Auto Set 鍵, 顯示器上出現校準信號.



- 按 Display 鍵, 然後按兩次 F1 (Type) 選擇向量波形.



- 旋轉探棒上的調整點直到信號邊緣變尖.



# 常見問題解決方案

- 按下前面板的電源鍵 (On/Standby) 但是儀器無反應.
- 已連接信號, 但是並未出現在顯示器上.
- 如何從顯示器上清除測量結果/FFT 運算結果/幫助內容.
- 波形未更新 (凍結)
- 探棒波形失真.
- Auto Set 模式下並不能很好地抓取信號.
- 整理混亂的面板設定.
- 所列印的顯示圖像的背景太暗.
- 如何安裝電池.  
已安裝電池, 但是電池並未工作.
- 日期和時間設定不正確.
- 不能使用 USB
- 精確度與規格不符.

按下前面板的電源鍵 (On/Standby) 但是儀器無反應.

確認已打開後面板的電源開關.關於開機步驟見 22 頁.

已連接信號, 但是並未出現在顯示器上.

確認已按通道鍵打開通道 (LED 亮).

如何從顯示器上清除測量結果/FFT 運算結果/幫助內容.

按兩次 Measure 鍵, 然後按 F4 (OFF) 從顯示器上清除測量結果. 詳見 56 頁.

按兩次 Math 鍵從顯示器上清除 FFT 運算結果. 詳見 65 頁.

再次按 Help 鍵從顯示器上清除幫助內容, 詳見 46 頁.

波形未更新 (凍結).

按 Run/Stop 鍵解除波形凍結. 詳見 51 頁.

若不行, 將觸發模式設為 Single. 按 Trigger menu 鍵, 然後按 F3 (Mode) 設為 Auto 模式. 觸發設定詳見 107 頁.

探棒波形失真.

可能需要補償探棒, 詳見 161 頁. 探棒補償波形的頻率精確度和周期比並無規定, 因此, 此波形不可用作參考.

Auto Set 模式下並不能很好地抓取信號.

Autoset 功能不能抓取低於 30mV 或 30Hz 的信號. 請手動操作. Auto Set 功能詳見 50 頁.

整理混亂的面板設定.

按 Save/Recall 鍵 → F1, 調取出廠設定. 出廠設定的內容詳見 44 頁.

所列印的顯示圖像的背景太暗.

使用 Inksaver 功能反轉背景顏色. 詳見 148 頁.

如何安裝電池.

已安裝電池, 但是電池並未工作.

若需使用電池, 還需安裝其他相應的部件. 所安裝的部件必須由工廠安裝, 請與經銷商聯繫. 電池操作詳見 158 頁.

日期和時間設定不正確.

日期和時間設定詳見 118 頁. 若仍不行, 可能是內部控制的時鐘出故障, 請與經銷商或固緯公司聯繫.

不能使用 USB .

確認未同時使用前面板和後面板的 USB HOST 介面. 若有, 斷開其中一個埠再試一次.

精確度與規格不符.

確認已開機至少 30 分鐘, 溫度為 +20°C~+30°C. 以上是使儀器持續穩定符合規格的必要條件.

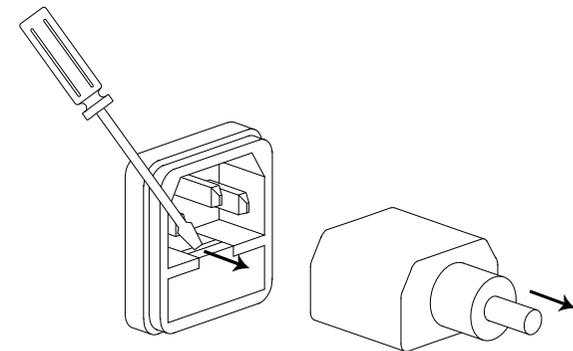
更多資訊請聯繫本地經銷商或反問固緯公司網站

[www.gwinstek.com.tw](http://www.gwinstek.com.tw) / [marketing@goodwill.com.tw](mailto:marketing@goodwill.com.tw).

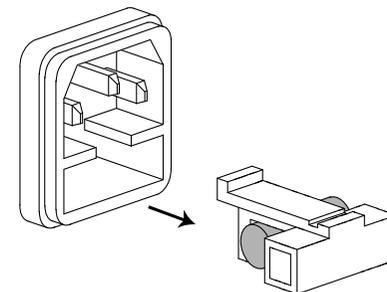
# 附錄

## 更換保險絲

步驟 1. 拔下電源線, 並使用平口起子卸下保險絲座.



2. 更換保險絲.



額定值

T2A, 250V

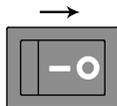
## GPIB 模組安裝

GPIB 介面和遠端控制詳見 151 頁。

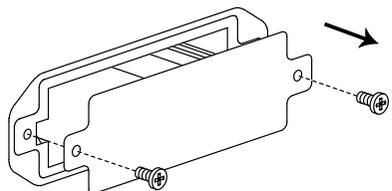
- GPIB 包裝內容
- GPIB 模組
  - 編程手冊 (可從固緯公司網站下載)。

### 步驟

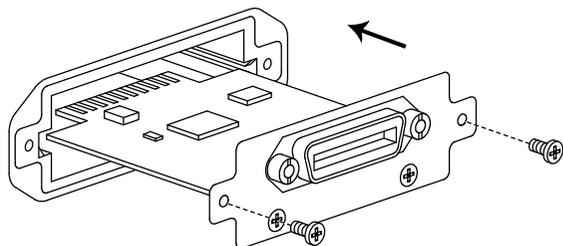
1. 關閉 GDS-2000 電源開關。



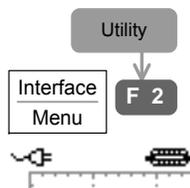
2. 卸下如圖所示的兩顆螺絲並移開後面板上 GPIB 模組蓋。



3. 插入 GPIB 模組並安裝好螺絲。



4. 打開 GDS-2000.按 Utility 鍵, 然後重複按 F2 (Interface). 確認可以選擇 GPIB 功能表, 且顯示器的左上角顯示 GPIB 圖示。



## GDS-2000 規格

以下規格所適用的條件為：GDS-2000 至少暖機 30 分鐘, 溫度為 +20°C~+30°C。

### 具體機型的規格

GDS-2062	通道	2
	頻寬	DC ~ 60MHz (-3dB)
	上升時間	約 5.8ns
GDS-2064	通道	4
	頻寬	DC ~ 60MHz (-3dB)
	上升時間	約 5.8ns
GDS-2102	通道	2
	頻寬	DC ~ 100MHz (-3dB)
	上升時間	約 3.5ns
GDS-2104	通道	4
	頻寬	DC ~ 100MHz (-3dB)
	上升時間	約 3.5ns
GDS-2202	通道	2
	頻寬	DC ~ 200MHz (-3dB)
	上升時間	約 1.75ns
GDS-2204	通道	4
	頻寬	DC ~ 200MHz (-3dB)
	上升時間	約 1.75ns

### 共同規格

垂直	靈敏度	2mV/div~5V/Div (1-2-5 步進)
	精確度	± (3% x  Readout +0.05div x Volts/div + 0.8mV)
	輸入耦合	AC, DC, Ground
	輸入阻抗	1MΩ±2%, ~16pF
	極性	普通 & 反向
	最大輸入	300V (DC+AC peak), CAT II
	數學運算	+, -, ×, FFT
	偏移範圍	2mV/div~20mV/div: 0.5V
		50mV/div~200mV/div: 5V
		500mV/div~2V/div: 50V
5V/div: 300V		
頻寬限制	20MHz (-3dB)	

觸發	通道	CH1, CH2, Line, EXT(僅限 2 通道機型), CH3, CH4(僅限 4 通道機型)
	模式	Auto-Level, Auto, Normal, Single, TV, Edge, Pulse Width, Time-Delay, Event-Delay(僅限 2 通道機型)
	耦合	AC, DC, LFrej, HFrej, Noise rej
	靈敏度	DC~25MHz: 約 0.5div 或 5mV 25MHz~max: 約 1div 或 10mV
	Holdoff	40ns ~ 2.5s
外部觸發(僅限 2 通道機型)	範圍	±15V
	靈敏度	DC~30MHz: ~50mV 30MHz~max: ~100mV
	輸入阻抗	1MΩ±2%, ~16pF
	最大輸入	300V (DC + AC peak), CAT II
水平	範圍	1ns/div~10s/div, 1-2-5 步進 捲動模式: 250ms/div ~ 10s/div
	模式	Main, Window, Window Zoom, Roll, Scan, X-Y
	精確度	±0.01%
	前置觸發	最大 20 div
	後置觸發	1000 div
X-Y 模式	X-軸輸入	通道 1
	Y-軸輸入	通道 2
	相位移	±3°, 100kHz
信號採集	即時	最大 1G Sa/s
	等效	最大 25G Sa/s
	垂直解析度	8 位
	記錄長度	最大 25K 點
	採集	普通, 峰值檢測, 平均
	峰值偵測	10ns
游標和測量	平均	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256
	電壓	Vpp, Vamp, Vavg, Vrms, Vhi, Vlo, Vmax, Vmin, Rise Preshoot/ Overshoot, Fall Preshoot/ Overshoot
	時間	頻率, 週期, 上升時間, 下降時間, 正脈寬, 負脈寬, 周期比
	延遲	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
	游標	XY 游標同時顯示游標間的電壓差 (ΔV) 和時間差 (ΔT).

	自動計數器	解析度: 6 位 精確度: ±2% 信號源: 除視頻觸發的所有觸發源
面板控制功能	Auto Set	自動調整垂直刻度 Volt/div, 水平刻度 Time/div, 和 觸發準位
	儲存設定	內部儲存: 20 組 USB 快閃記憶體裝置: 受限於記憶體容量
	儲存波形	內部儲存: 20 組 USB 快閃記憶體裝置: 受限於記憶體容量
	儲存圖像	USB 快閃記憶體裝置: 受限於記憶體容量
顯示器	LCD	5.6 inch, TFT, 亮度可調
	解析度(dots)	234 (垂直) x 320 (水平)
	格線	8 x 10 格 (選單打開) 8 x 12 格 (選單關閉)
介面	Go-No Go 輸出	5V max/ 10mA TTL open collector
	RS-232C	DTE DB 9-pin 公頭
	GPIB (選購配件)	IEEE488.2 24-pin 母頭
	USB	HOST: Flash drive, 印表機 設備: 遠程控制 2.0 全速
電源	電壓	100V~240V AC, 48Hz~63Hz
	電池(選購配件)	Li-Ion pack, 平均 11.1V 8 小時充電時間 (電源打開) 3 小時使用時間 (據情況而定)
其他	選擇語言	英文, 繁體中文, 簡體中文, 其他 (決定於所用地區)
	說明	提供大多數功能鍵的幫助說明
	計時	顯示: yy/mm/dd/hh/ss (資料儲存的日期)
操作環境	溫度 0 ~ 50°C 相對濕度 ≤ 80% @35°C	
儲存環境	溫度 -20 ~ 70°C 相對濕度 ≤ 90% @35°C	
尺寸	254 (D) x 142 (H) x 310 (W) mm	
重量	約 4.3kg	

## 探棒規格

### 具體機型的規格

GTP-060A	適用於	GDS-2062, GDS-2064
	頻寬	DC ~ 60MHz @ Position x 10
	上升時間	5.8ns
GTP-150A	適用於	GDS-2102, GDS-2104
	頻寬	DC ~ 150MHz @ Position x 10
	上升時間	2.3ns
GTP-250A	適用於	GDS-2202, GDS-2204
	頻寬	DC ~ 250MHz @ Position x 10
	上升時間	1.4ns

\*注意：GW Instek 保留隨時修改探棒型號（GTP-060A, GTP-150A, GTP-250A）的權利，對於具有相似規格的探棒型號不另行通知。

### 共同規格

Position x 10	衰減率	10:1
	輸入電阻	輸入 1MΩ 時為 10MΩ
	輸入電容	約 17pF
	補償範圍	10 ~ 35pF
	最大輸入電壓	500V CAT I, 300V CAT II (DC+Peak AC) 隨頻率遞減
Position x 1	衰減率	1:1
	頻寬	DC ~ 6MHz
	上升時間	58ns
	輸入電阻	輸入 1MΩ 時為 1MΩ
	輸入電容	47pF + 示波器電容
操作條件	溫度	-10°C ~ 55°C
	相對濕度	≤85% @35°C
	安全標準	IEC 1010-1 CAT II

## Declaration of Conformity

We

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**

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

**GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.**

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

declare that the below mentioned product

**Type of Product: Digital Storage Oscilloscope**

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

are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to Electromagnetic Compatibility (2004/108/EC) and Low Voltage Equipment Directive (73/23/EEC & 93/68/EEC).

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

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

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

## 索引

2-4 通道差異.....	10	檔案樹狀選單.....	39
AC 耦合.....	109	遠端控制介面.....	159
auto set.....	55	utility	
規格.....	178	快捷方式.....	43
限制.....	55	按鍵.....	14
blackman 視窗.....	71	樹狀選單.....	43
ECL.....	114	x-y 模式.....	106
EN61010.....	180	規格.....	177
污染等級.....	7	一般信號.....	59
測量等級.....	6	上下限.....	81
FFT.....	73	上下限設定.....	78
垂直游標.....	69	上升時間測量.....	62
概覽.....	70	下載信息.....	12
樹狀選單.....	30	下降時間測量.....	62
水平游標.....	67	介面.....	159
flattop 視窗.....	70	樹狀選單.....	44
FM 例子.....	94	規格.....	178
go-nogo.....	75	低電壓測量.....	61
樹狀選單.....	45	停止圖示.....	56
設定.....	76	傾斜放置.....	21
輸出端子.....	83	列印	
輸出規格.....	178	樹狀選單.....	44
執行.....	82	前沖電壓測量.....	62
go-nogo 上下限.....	78	前面板圖.....	13
GPIB.....	162	包裝內容.....	12
安裝模組.....	174	即時取樣.....	96
hanning 視窗.....	70	參考波形	
IEC 1010-1.....	179	樹狀選單.....	34
NTSC.....	113	調取.....	148
PAL.....	114	向量波形.....	97
rectangular 視窗.....	71	單次觸發模式.....	113
RS-232C 介面.....	160	執行/停止.....	56
SECAM.....	114	韌體版本.....	124
TTL.....	114	垂直.....	108
USB		位置.....	108
PC 軟體下載.....	164	刻度.....	108
檔案操作.....	132		

基本操作.....	58	端子.....	16
游標操作.....	68	符號.....	5
游標樹狀功能表.....	27	耦合.....	109
規格.....	175	數學運算.....	70
解析度校正.....	167	faq.....	171
外部觸發.....	113	快捷方式.....	30
規格.....	177	樹狀選單.....	30
輸入端子.....	16	檔案格式.....	128
儲存.....	137	日期設定.....	125
圖像.....	141	日期設定	
儲存全部.....	143	指示符.....	20
快捷方式.....	34	樹狀選單.....	48
樹狀選單.....	34	時間設定.....	125
波形.....	139	時間設定	
規格.....	178	指示符.....	20
設定.....	138	普通採集.....	91
尖峰雜訊示例.....	94	普通觸發.....	113
峰值檢測.....	91	更換保險絲.....	173
峰值電壓.....	61	安全指示.....	7
頻寬限制.....	110	校正, 垂直解析度.....	167
平均.....	91	機型差異.....	10
平均電壓測量.....	61	水平.....	101
序列號.....	124	位置.....	101
延遲測量.....	62	刻度.....	102
延遲觸發.....	118	基本操作.....	57
樹狀選單.....	40	快捷方式.....	28
後面板圖.....	17	樹狀選單.....	28
打開/關閉選單.....	100	游標操作.....	66
打開/關閉電源.....	22	游標樹狀功能表.....	27
安全指示.....	6	規格.....	177
開關.....	17	波形	
拆裝儀器.....	6	x-y 模式.....	106
掃描模式.....	103	儲存.....	139
取樣.....	91	掃描模式.....	103
採集		檔案內容.....	128
樹狀選單.....	26	波形反轉.....	110
探棒.....	168	捲動模式.....	103
包裝內容.....	12	累積.....	98
衰減準位.....	111	縮放模式.....	105
衰減選單.....	27	調取.....	151
補償信號.....	59	調取樹狀選單.....	37, 38
補償樹狀選單.....	47	波形反轉.....	110
規格.....	179	波形縮放.....	105
記憶長度示範.....	94	波形顏色.....	19
接地		注意符號.....	5

清潔儀器.....	7	自動觸發.....	113
游標.....	66	自動設定	
快捷鍵.....	27	通道.....	54
樹狀選單.....	27	英制電源線.....	8
規格.....	177	蜂鳴.....	76
捲動模式.....	103	樹狀選單.....	43
特性.....	11	補償	
環境		峰值檢測示範.....	92
安全指示.....	7	視頻行.....	114
相加.....	71	視頻觸發.....	120
樹狀選單.....	30	樹狀選單.....	39
相減.....	71	觸發.....	112
樹狀選單.....	30	參數.....	113
省墨		單次觸發執行/停止.....	56
儲存全部.....	144	延遲.....	118
儲存圖像.....	142	快捷方式.....	39
硬拷貝.....	136	樹狀選單.....	39
短記憶體.....	93	狀態指示符.....	20
硬拷貝.....	135	脈寬.....	122
快捷方式.....	44	規格.....	177
樹狀選單.....	44	視頻.....	120
等效取樣.....	96	邊緣.....	117
系統資訊.....	124	記憶長度.....	93
電池.....	166	設定	
維修		儲存.....	138
拆卸儀器.....	6	檔案格式.....	130
拆裝儀器.....	6	樹狀選單.....	36
維修服務		調取.....	149
聯繫方式.....	172	調取樹狀選單.....	37, 38
編程.....	84	預設內容.....	49
快捷方式.....	33	設定日期	
樹狀選單.....	33	樹狀選單.....	48
編輯.....	85	說明.....	51
執行.....	87	調取.....	146
編程手冊下載.....	12	參考波形.....	148
耦合模式.....	109	快捷方式.....	34
脈寬觸發.....	122	樹狀選單.....	34
樹狀選單.....	40	波形.....	151
脈衝時間測量.....	62	設定.....	149
自動測量.....	63	出廠設定.....	146
快捷方式.....	31	警告符號.....	5
概覽.....	61	軟體下載.....	12
樹狀選單.....	31	輸入頻率指示符.....	20
規格.....	177	通道.....	54
		快捷鍵.....	27

樹狀選單.....	27	規格.....	178
狀態指示符.....	20	頻率測量.....	62
週期測量.....	62	顯示器.....	99
執行/停止.....	56	儲存圖像.....	141
水平位置.....	101	對比度設定.....	99
水平刻度.....	102	格線設定.....	100
過沖電壓測量.....	62	樹狀選單.....	28
遠程控制.....	158	規格.....	178
介面設定.....	159	視圖.....	19
選擇語言.....	124	高電壓測量.....	61
邊緣觸發.....	117	出廠設定.....	146
樹狀選單.....	40	內容.....	49
長記憶體.....	94	樹狀選單.....	34
開機.....	23	通道.....	54
電池.....	165	點波形.....	97
圖示.....	22		