


介紹	5
安全要求	6
到貨檢查	16
安裝與開機	18
復原磁碟	21
探棒	25
如何操作控制面板	26
認識顯示畫面	35
多元化的操作路徑	43
顯示信號與垂直設定	45
觸發設定	51
游標測量	63
參數測量	67
放大信號	75

# WAVE SURFER 400 SERIES

數學運算	82
類比顯示效果	93
儲存與讀取設定檔	97
儲存與讀取信號	99
數據資料管理與分享	113
列印管理	120
通過/失敗測試	122
工具選單與優先權設定	126
遠端控制	139
自動化操作	140

# 操作説明書



# WAVE SURFER 400 SERIES



空白頁

## 介紹

這本指南包含 WaveSurfer 400 系列示波器重要的安全訊息與安裝資料，並且藉由本手冊的說明，指導新手學習開始操作示波器的基本功能。

這本手冊除了支援英語之 PDF 檔案外，還支援多國語言(包含中文繁體)版本，所有皆儲存於光碟片內，隨同 WaveSurfer 交送至您手中。

您可以選擇英語以外的使用者界面，請依照以下的方式，於示波器上方的選單中選擇 **Utilities**，然後選擇 **Preferences**，有一項稱之為 **Language** 即是更改語言界面的設定。

示波器的線上協助手冊裡有更完整的操作指引，這本可搜尋的說明書已內建在硬碟裡同時也儲存於唯讀光碟上，和示波器同時運送。

## 安全要求

本章節包含的資料與警告訊息，提醒您必定要遵守儀器在正確與安全的狀態中操作。您必須遵循一般公認的安全操作程序與本文中記載的安全預防。

### 安全符號與術語

在儀器的前面或後面儀錶板或在這本說明書中將出現下列各項符號或術語，它們提醒您要注意安全。



這個符號被習慣用於表示警告。可參考相關資料或文件說明，其目的是爲了要保護身體免於受傷或儀器損壞。



這個符號預警觸電的風險很高。



這個符號 用來表示儀器的地電位。



這個符號用來表示安全的地電位。



這個符號表示它是開啓/休眠的開關。若壓此按鍵，示波器的狀態是在運轉或休眠之間切換。這個開關並未完全切斷電源。若要完全地移去示波器電源，則必須在休眠狀態自插座拔下電源線。



這個符號用來表示“交流電”。

## CAUTION

警示符號指出有潛在的危險。若未遵循正常的操作過程，習慣或環境，可能造成儀器的損壞。因此標示此符號提醒操作者必須完全了解目前的處境，才可著手進行。

## WARNING

預警符號指出有潛在的危險。若未遵循正常的操作過程，習慣或環境，可能造成傷亡。因此有標示此符號的場所，操作者必須完全了解目前的處境，才可著手進行。

## CAT I

設備符合（過量電壓）等級之 EN61010-1 安全標準而且可適用於示波器的操作面板前端的量測終

# WAVE SURFER 400 SERIES

端。CAT I 終端必須限制待測量的瞬間電壓為適當的低電壓標準。

## 操作環境

此儀器預期於室內使用並且應該在 5°C 至 40°C 溫度的乾淨與乾燥的環境裡面操作。

注意：直接陽光照射，散熱器和其他的高熱來源會影響周圍溫度，應該被考慮。

儀器的設計已經被驗證並遵守 EN61010-1 安全標準：

Installation (Overvoltage)  
Categories II (Mains Supply  
Connector) & I (Measuring  
Terminals)

Pollution Degree 2  
Protection Class I

注意：

安裝（過量電壓）種類 2 提及儀器連接於當地的電源配置標準（AC 電源）



**WARNING**

示波器不能在有爆炸物、灰塵多的、或下雨的／潮溼的大氣中被操作。



**CAUTION**

保護示波器的觸控螢幕避免外部物體過度的衝擊造成損壞。



**CAUTION**

請勿輸入超過操作面板指定的最大終端電壓（CH1、CH2、CH3、CH4、EXT）。關於更多的細節請參照規格。



安裝（過量電壓）種類 1 提及儀器測量終端之信號源之標準，必須限制待測量的瞬間電壓為適當的低電壓標準。

污染級數 2 提及操作環境在正常情況下只會產生乾燥的非傳導性污染。偶而可能會發生由凝結所引起的暫時導電。

保護等級 1 提及儀器之接地，即是藉由基礎的絕緣隔離與地面建築物佈線圖的保護地面之避雷針達到觸電保護。



**CAUTION**

請勿連接或分離 探棒或測試導線，當它們已連接到交流電源。

## 冷卻要求

此儀器依靠內部的風扇與通風口以空氣冷卻。需避免阻塞示波器兩側與後面風扇通風孔之氣流。且應保持示波器周圍至少留下 10 cm（4 吋）間隙。



**CAUTION**

請勿阻塞位於示波器兩側和背面之通風孔

# WAVE SURFER 400 SERIES



## CAUTION

請勿讓外部的物質經由通風孔等進入示波器。

## 交流電源

此儀器使用 單相 90-264 Vrms，47-63 赫茲交流電力，或單相 90-132 Vrms，380-420 赫茲交流電力。

因為儀器自動地選擇輸入電壓，所以無手動調整電壓的選擇。

仰賴被安裝的配件（萬用串列匯流排印表機，探棒，個人電腦埠插件等），儀器能支援到 180VA。

### 注意：

此儀器自動地配合下列的交流電源輸入範圍：

電壓 範圍：	90 to 264 Vrms	90 to 132 Vrms
頻率範圍：	47 to 63 Hz	380 to 420 Hz

## 電源與接地的連接

儀器搭配具有接地線的電源線，其為三孔插頭與標準的 IEC320（樣式 C13）連結器，以確保正確使用電源而且安全接地。交流電源的地線連接至儀器的機殼。對於對抗觸電的危險與足夠的保護，電源插頭必須正確插入交流電插座與接地。只有 / 只能使用儀器記載而且國家檢定的電線。



### WARNING

觸電危險！

任何阻礙 DSO 內部或外部的保護安全的導線，或移除接地導線是危險的行為。

企圖的中斷須被禁止。

# WAVE SURFER 400 SERIES

示波器應該被置於容易使用插座的位置。欲完全地移除示波器的電源，須在示波器休眠的狀態下自插作拔下電源線。

在休眠狀態下，示波器仍然連接到交流電源。儀器完全關閉的狀態是需將電線從交流電源插座拆下若。一般建議示波器有一段時間不使用時需拔下插頭為佳。

開機/休眠開關有更詳細的說明。



## CAUTION

前端操作面板外殼終端（CH1，CH2，CH3，CH4，EXT）被連接到儀器的底板因此也連接至安全地面。

## 開機／休眠開關

前面板的開機／休眠開關控制示波器的操作狀態。這個雙態的開關只需暫時地按壓和釋放。

示波器有二個基本狀態：開機或休眠。在”開機 ON”狀態，示波器內部之電腦次系統（中央處理器，硬碟，等）被完全供電與運作。在”休眠”狀態，示波器包括電腦次系統，並無供應電源且示波器儲存最後一次正常運作的記憶。

通常使用開機／休眠開關切換示波器至休眠狀態，它將在電源關閉之前執行一個適當的關機處理並保存運作設定。

## 校驗

建議校驗週期是一年。校驗必須由合格的人員執行。

## 清潔

只能使用潮溼，柔軟的布料清理儀器的表面。勿使用化學藥品或磨蝕作用元料。決不允許任何水份滲入儀器內部。清理之前須拆下電源線插頭以避免觸電。



觸電危險！

內部無使用者可使用的資源。  
請勿移去保護蓋。

如需服務請洽詢售後服務人員。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 異常的狀態

只能如製造廠商預期的方式操作儀器。

假設您懷疑示波器的保護已經被損害，分離電線而且確認無非故意的操作儀器。

示波器的保護可能被損害，舉例來說，儀器外有明顯的損害或者品質不良的運送過程。

適當的使用習慣須依靠謹慎的閱讀操作指示與標籤。



### WARNING

任何未被製造廠商詳細記載的操作方法可能損害儀器的安全保護。儀器與相關的附件不應該直接地連接到人體或使用於病人的監測。

## 病毒防禦

因為您的示波器使用個人電腦視窗平台，當與任何個人電腦在共同的網路上的使用時，它必須要做病毒防禦。這是重要的 / 嚴厲的] 範圍 [機會 / 廣度] 示波器需持續更新視窗重要的最新訊息，而且反病毒軟體需被安裝且被不斷地更新。

為獲得視窗售後服務更多的資料關於兼容性 LeCroy 操作軟體，請參訪 [www.lecroy.com/dsosecurity](http://www.lecroy.com/dsosecurity)。

## 到貨檢查

### 核對您的每件物品

首先，查證已運送至您手上的物品與在包裝上全部的項目或發票副本之清冊是否符合。若有任何物品缺少或損壞，請連絡您最近的 LeCroy 售後服務中心或國家的經銷商，如果無任何物品缺少或損壞，我們無理由為您更換任何物品。

**注意：**下面的擔保代替所有的其他擔保，表達或暗示，包括但是不為任何的特別目的或使用限制到銷售，健身或適當的任何被暗示的擔保。無論是否在契約擔保下，LECROY 將不負責任何的特別，偶然的，或間接發生的損害。客戶必需支付維修品運回服務中心的運送與保險費用。LECROY 將支付運輸的費用並擔保歸還維修品功能正常。

### 保固

示波器自出貨起三年內，於正常的使用與操作之下，其規格精準度符合規格記載。在這一段期間 LeCroy 將透過經授權的服務中心修理或選擇替換任何產品。然而，執行前我們一定要優先檢查它故障的情形是由於製造過程造成或材料有缺陷的的產品而且非誤用，疏忽，意外事件，或不正常的情況下操作。

**備用零件與替換品全部提供 90 天的保固。**

示波器的韌體已經完全地測試並且是有功能的。然而，它不需要任何的保證就能提供所有詳細的功能。非 LeCroy 製造的產品僅僅由原始的製造廠商保固。



## 維護合約

我們提供以下多種維護合約服務。在起始三年的擔保已經期滿之後，這些長期的擔保允許您編入維護預算。安裝，訓練，更新與現場故障排除—其他的服務—透過特別的合約是可利用的。請洽詢 LeCroy 售後服務中心或國家的經銷商。

## 視窗授權協議書

LeCroy 與微軟協議禁止使用者於 LeCroy 示波器執行非關測量、分析、引証波形之軟體。

## Lecroy® X-Stream™使用者授權協議書

本產品的軟體由 LeCroy 製造與授權。對於使用者授權協議書完全的細節，請參照線上協助之版權部分。

## 安裝與開機

### 開機

示波器支援休眠模式。初始設定下，當您按壓 ON/OFF 按鈕，示波器配置成休眠。

### 軟體

您可以依下列方式發現軟體與硬體配置：

1. 在上方選單中，選擇 **工具** 選單。
2. 在下方對話區域中，選擇 **狀態**。

### 新增配備

新增軟體選項您將需要一個密碼才能夠的啟動。須先下單訂購才能取的密碼。

### 回復軟體

#### *重新載入示波器軟體*

啟動電源之後，**示波器**自動地 載入示波器軟體。

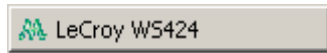
- 如果退出示波器程式並且想要再啟動它，可點選桌面的捷徑：



- 如果您將示波器最小化，點選對應的工作列或桌面按鈕使它最大化：



或



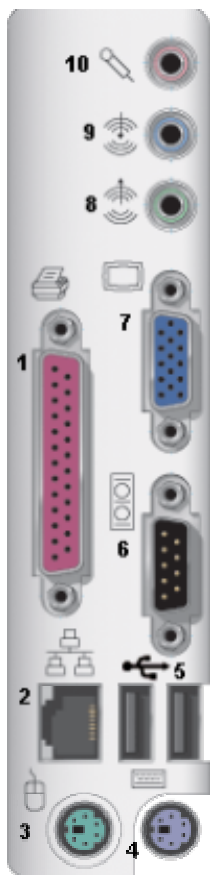
## **重新載入作業系統**

如果您需要重新啓動 Windows®作業系統，您必須藉由檔案選單之下拉選單選擇關機。當下回按壓啓動之按鈕，示波器將復原至上次關機前的狀態。（這個方式將比正常休眠模式較久）

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 硬體週邊介面

- (1) Centronics Port
- (2) Ethernet Port
- (3) Mouse
- (4) Keyboard
- (5) USB Ports
- (6) RS-232-C Port
- (7) External VGA Monitor
- (8) Line Out
- (9) Line In
- (10) Microphone



## 復原磁碟

您的 WaveSurfer 示波器預期將被使用長達多年之久。然而，所有軟體均在硬碟上的執行。假使硬碟出現問題，您可能 恢復在磁碟機"C:"上的應用軟體；或恢復在磁碟機"D:"上的數據資料。既然 WaveSurfer 沒有被安裝唯讀光碟機，LeCroy 提供一個硬碟上的分割區間，允許您恢復應用軟體與數據資料。執行很容易，如果必要，請參考以下的指示：

1. WaveSurfer接上鍵盤與滑鼠。
2. 打開 WaveSurfer 的電源。
3. 在開機的螢幕出現任何事（商標，版面，本文）之後，按壓F4鍵。
4. FirstWare cME 控制螢幕顯示。大約10秒等候。
5. cME 控制選單顯示出授權協議書。授權協議書結束的位置有〔Accept/接受〕與〔Decline/拒絕〕按鈕。



6. Phoenix cME 主畫面顯示後，按壓“Applications”。

# WAVE SURFER 400 SERIES

- 點選 Phoenix FirstWare Recover。（如果您點選“SYSTEM RESTART”按鈕，WaveSurfer 將重新開機）。



- 按 LAUNCH 按鈕。



- 螢幕顯示 First Ware Recover。



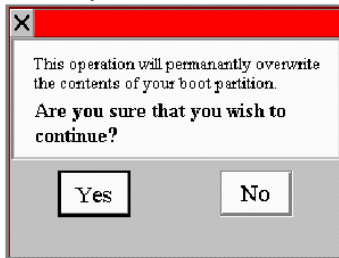
- 閱讀完授權協議書後點擊[Accept]繼續進行。
- 選擇恢復類型。選擇恢復選項，如以下詳細說明：

**[Recover Boot Partition]** 只恢復硬碟機” C”：  
WaveSurfer 應用軟體皆被儲存於此硬碟。 硬碟機” D”：  
不被恢復（磁碟機” D”：是儲存數據資料的區域）

**[Recover Entire Drive]** 如果您想要” C:”與” D:”兩者都恢復則選擇此按鈕（附註：儲存數據資料的區域將被抹掉）



12. 閱讀完授權協議書並點擊[Accept]繼續進行。
13. 出現下列對話視窗，按[Yes]按鈕。
  - 當您選擇[Recover Boot Partition],對話訊息是“This operation will permanently overwrite the contents of your boot partition. Are you sure that wish to continue?”
  - 當您選擇[Recover Entire Drive],對話訊息是“This operation will permanently overwrite the contents of your entire drive. Are you sure that wish to continue?”



14. 開始復原，而且 FirstWare 進行螢幕顯示。復原大約花費 10 分鐘。

# WAVE SURFER 400 SERIES



15. 當復原完成後，視窗將自動地開始。沒有顯示任何訊息或對話。
16. 當您在第 11 步驟選擇[Recover Entire Drive]，在視窗畫面之後進行磁碟檢查。
17. 在“Welcome”畫面之後，FBReseat 對話框將顯示。按[OK]按鈕。視窗將自動地重新開機。



## 探棒

### 概觀

隨 WaveSurfer 出貨的 PP007 之輸入阻抗已被校準。如果您搭配其他的探棒使用 WaveSurfer，您應該在測量信號之前，利用 AUX 輸出之 1KHZ 方波信號校準探棒。

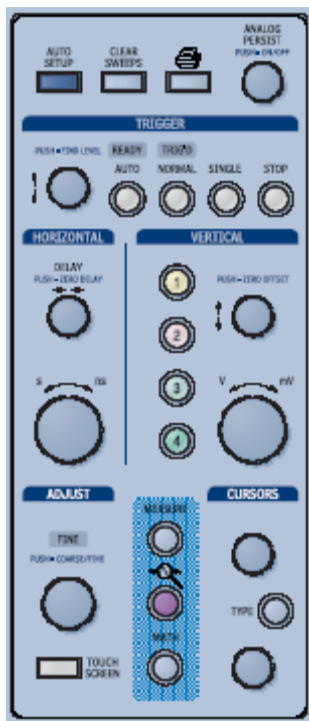
LeCroy 提供多種被動式與主動式探棒搭配 WaveSurfer 400 系列。至於詳細規格與訂購資料，請拜訪 [www.lecroy.com](http://www.lecroy.com)。

- 電流探棒** 應用範圍從 15 A 到 500 A。
- 主動式探棒** 單一信號 > 1GHz。
- 差動式探棒** 應用範圍從 15MHz 到 >1GHz 之差動信號。
- 被動式探棒** 儀器搭配被動式 PP007-WS 於探棒尖端保證完整的頻寬。其他的被動式探棒可能被限制。
- 高壓探棒** 測量高達到 20kV。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 如何操作控制面板

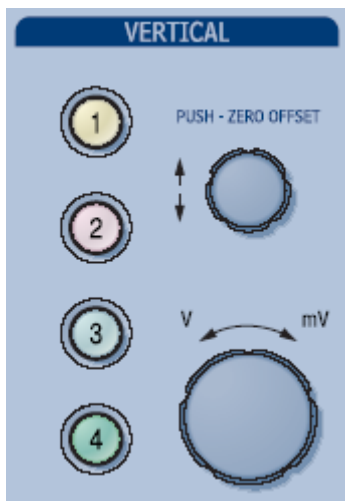
### 前面板按鍵與旋鈕



WaveSurfer 前面板之設計允許你操作基本的示波器功能不須打開軟體選單。水平與垂直的控制如同任何其他的示波器。以下描述各種不同的控制方式。



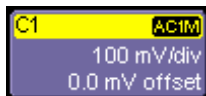
## 垂直控制



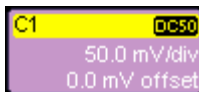
垂直的控制由多組按鍵管理。有顏色燈號的按鈕指出此波道是開啓的。

- 打開波道只須按壓波道按鈕即可。
- 更改欲控制的波道只須按壓波道按鈕即可。
- 如欲關閉波道須按壓波道按鈕成爲操作中的波道，再按壓波道按鈕一次即可關閉。

當通道是有效的時候，敘述標籤是這樣改變



由左變成右

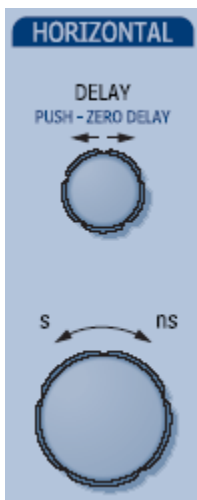


# WAVE SURFER 400 SERIES

當其中一個通道關閉時，順序的下一個通道將變成使用中的通道。

如果沒有面板上任一波道的敘述標籤，它也意謂沒有通道被打開，或正在使用數學，放大或記憶體功能。在那個情況，垂直的位移與倍率調整變成控制數學，放大或記憶體功能。

## 水平控制



如同類比示波器藉由前面板的水平控制調可整時間倍率，隨時間倍率的改變，WaveSurfer 將自動分配記憶體以維持最高的取樣率。

### 擷取模式

WaveSurfer 擷取方式有即時的（達到 2 GS/s），隨機取樣（RIS，達到 50 GS/s），或滾動模式（達到 100 kS/s）

在非常快速的時間檔位，示波器將進入隨機取樣模式以維持最高的取樣率。

在非常慢速的時間檔位，示波器將進入滾動模式而信號自右側滾動至左側且無任何延遲。滾動模式的取樣率最高是 100 kS/s。

## **波道的疊加**

在即時的模式中通道自動地疊加以維持最高的取樣率估價。最高的取樣率是四通道使用時之取樣率的兩倍。這應用叫做 **Interleaving**。記憶體也同時加倍，可考慮到較長的擷取長度。通道 **1** 與 **2** 疊加，如同波道 **3** 與波道 **4**。因此，您正在使用二個通道並且想要最大的取樣率則如同上述的方式疊加波道。

當您疊加通道的時候，未能組合的通道像 **EXT BNC** 觸發可以使用，即使它們不被顯示。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 觸發控制



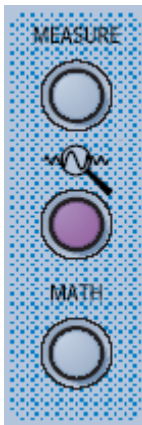
<b>停止</b>	擷取信號的過程中隨時取消自動，標準或單一觸發模式
<b>自動</b>	固定時間無間斷觸發，即使無信號符合觸發條件。
<b>標準</b>	當信號發生並符合觸發條件才觸發信號。
<b>單一</b>	當信號發生並符合觸發條件強迫只觸發一次（單擊擷取）觸發必須是等待輸入的狀態下。

## 自動設定按鈕




自動地設定時間倍率，觸發與電壓檔位足以清楚的顯示重複的信號。

## 測量，放大與數學運算的快捷按鈕



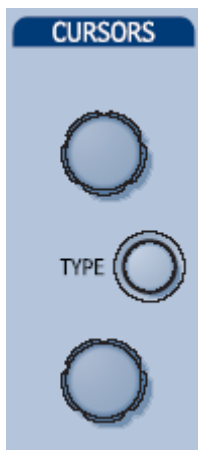
**Measure** –按壓 **measure** 一次打開測量選單畫面。再按壓一次關閉選單。

**QuickZoom** () –按壓一次產生所有被顯示的通道的放大。再按壓一次不放大。

**Math** –按壓一次打開數學蹤跡，而且顯示數學裝置表單。再按壓一次關閉選單。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 游標旋鈕與按鍵



WaveSurfer 配備專屬的兩組游標旋鈕。游標初始設定是“相對值”（二組游標同時開啓）

- 旋鈕 - 旋轉調整游標位置。如果游標是關閉的，旋轉任一旋鈕將把游標打開。按壓旋鈕則游標將回復至初始位置。
- 按鈕-按壓按鈕一次將把游標打開到水平（時間）測量。再按壓一次按鈕將換成垂直（振幅）測量。按壓第三次將把游標關閉。

## 調整旋鈕



調整旋鈕可能用來作對數值的調整當選單畫面開啓，而且經由選擇的控制是黃色的亮燈。

按壓旋鈕切換粗調與微調。



## 列印按鈕



這個按鈕執行被規劃為列印畫面至成檔案, 至印表機, 剪貼簿, 或附加於電子郵件。在工具選單裡需設定列印的設備與格式。

## 類比顯示效果



對於重複發生之信號，類比顯示效果幫助您堆疊波形並藉由它透露信號的特質或異常部分。隨時間增加並持續將每次擷取信號之點積聚在畫面上的效果。按壓按鈕後此效果為類比模式。再按壓一次切換為色階模式，旋轉旋鈕允許改變積聚效果的飽和度。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 清除掃描次數



清除多次掃描（擷取）後的資料包括：類比積聚, 參數（測量結果）統計，與平均波形。

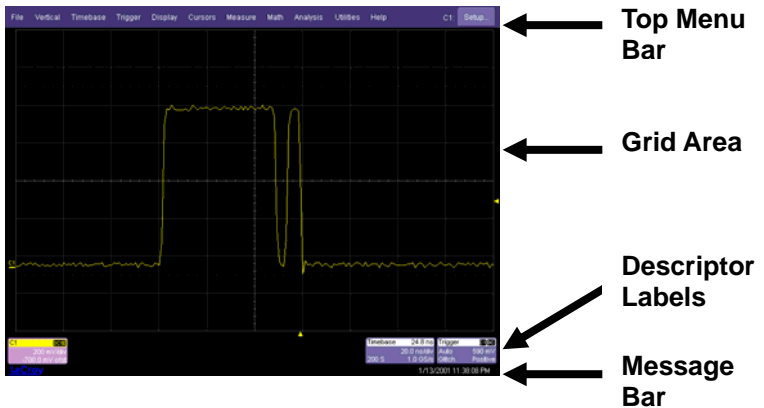
## 觸控螢幕



觸控螢幕功能由此按鈕控制，亮燈表示觸控功能是啓動的。變暗表示關閉，只有這兩種模式。

## 認識顯示畫面

WaveSurfer's 的顯示畫面包含垂直（波道），水平（時基）與觸發控制等重要的資訊。除此之外，藉由觸控螢幕提供許多執行的捷徑與選單開啓。



### 上方選單列（“檔案”選單）

上方選單列提供各種不同的軟體選單通路。它類似任何的視窗程式上的”檔案”選單。對於普通的示波器操作，您將不需要使用上方選單列，當時您可以從前面板或根據標籤執行大多數的選單。然而，它是唯一的方法執行下列各項設定或其他的選單：

- 顯示設定

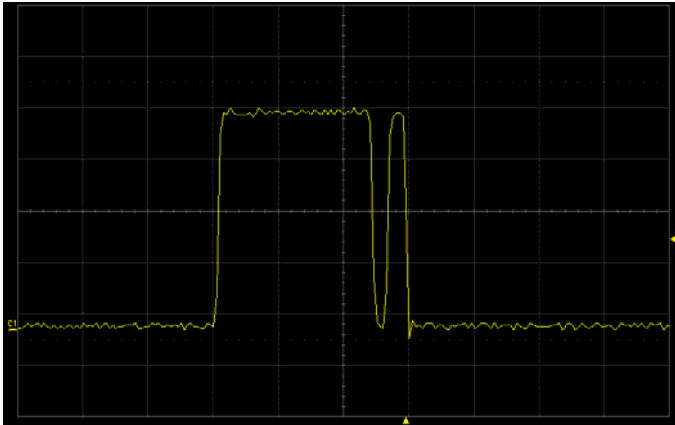
# WAVE SURFER 400 SERIES

- 儲存或讀取波形
- 儲存或讀取設定檔
- 列印設定
- 垂直（通道），水平或觸發狀態
- 記憶體（參考波形）設定
- 通過/失敗設定
- 工具設定與優先權選單
- 協助服務



在上方選單列的右側末端是取消命令按鈕。在 前面板 **AutoSetup** 按鈕壓選與放大之後,這個按鈕將出現。如果您想要執行取消命令，必定是在您執行自動設定或放大動作之後。

## 格線區域



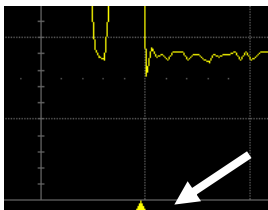
格線區域區分為垂直八格與水平十格，與其他示波器相同。在格線上的一些指示協助您了解下列各項訊息：

- 觸發延遲設定
- 觸發位準設定
- 波形零位準指標

這些指示是經由顏色編碼對應示波器被觸發的通道。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 觸發延遲指標

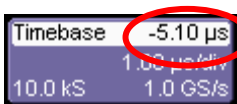


觸發延遲指標是在水平格線下有顏色的三角形標記。

觸發延遲是水平地調整波形位置，如此您可以觀察信號的觸發時間。延遲調整預先或延後的觸發時間。



延後觸發是一支描準左邊的顏色箭頭記號。

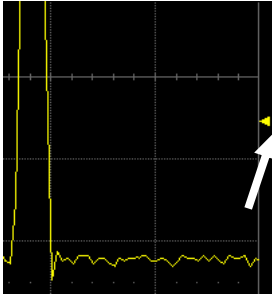


所有的觸發延遲數值（包括延後觸發，如圖所示）被顯示時基的敘述標籤。

零延遲是示波器的水平格線的中心點。

改變觸發延遲，使用面板之水平控制區的延遲旋鈕。旋轉旋鈕改變數值或按壓則會歸零。

## 觸發位準指標



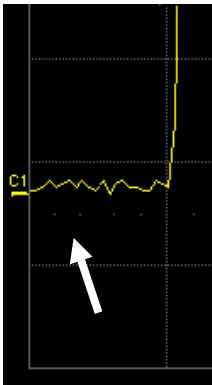
觸發位準指標是一個三角形的顏色記號置於垂直格線。

指標可能是實心或空心的三角形。當空心三角形出現時表示下個有效的觸發位準。

若被觸發的波道未顯示於畫面上則觸發位準指標亦不會出現。

改變觸發位準，使用前面板之觸發控制區域。旋轉旋鈕可改變位準，按壓旋鈕則位準設置成信號振幅的 50%。

## 零位準指標



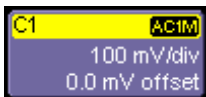
零位準指標是顏色標籤放置於垂直格線。

改變零位準位置，使用前面板垂直控制的位移旋鈕。旋轉旋鈕調整位置，或按壓設定歸零。再按壓一次回到先前的位置。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 敘述標籤

被置於矩形方格的資料被稱為敘述標籤。這些標籤包含狀態訊息，以及當做捷徑，當您點選標籤即進入完整的選單。通道需開啓敘述標籤才會顯示。時基與觸發敘述標籤始終被顯示在畫面上。



通道標籤表示信號垂直的設定。標籤的標題欄（彩色的區域）在左側表示通道號碼。其他的訊息在標題欄中被指出，如下列說明：

- 阻抗匹配(AC 1M $\Omega$ , DC 1M $\Omega$ , DC 50 $\Omega$ , GND)
- 已設定相位偏差（DSQ）但非零值
- 頻寬限制（BWL）開啓
- 平均波形（AVG）開啓

若同時很多指標開啓則以縮寫表示。

點選一次通道敘述標籤，則前面板的垂直控制控制此波道。再點選一次即開啓選單作進一步的調整。

如果游標已開啓，游標的訊息將出現於標籤。





時基（水平）標籤的標題欄在右側表示觸發延遲。在標題欄下面標示每一格線的時間單位，取樣率，記憶點數。

點選時基敘述標籤一次即開啓選單作進一步的調整。



觸發標籤的標題欄在右側表示被觸發通道與觸發耦合。在標題欄下面標示觸發模式（停止），觸發類型（邊緣），位準（0 mV），而且斜邊（正源）。

點選觸發敘述標籤一次即開啓選單作進一步的調整。

敘述標籤也用於數學運算器，放大器，與記憶體（參考波形）。這些通道需開啓敘述標籤才會顯示。請參考本說明書關於這些敘述標籤的資訊。

# WAVE SURFER 400 SERIES



## 訊息通知

在示波器顯示畫面的底部有一欄狹窄的訊息通知。目前的日期與時間被顯示於右側。狀態，錯誤或其他的訊息也將在這個區域中被顯示。

## 多元化的操作路徑

前面板與顯示控制提供通常的方法執行示波器的功能。然而，儀器時常給您多種方法執行選單設定並且進入改變。

### 上方選單列

假設您偏愛以視窗的介面操作示波器，那麼您可能偏愛上方選單列的（檔案）選單。這個動作將打開螢幕底部的選單並允使用者調整設定。

螢幕底部的選單將佔用螢幕的三分之一區域。如果爲了要讓信號顯示畫面保持原有的畫面以便於觀察，您可以藉由觸控點選設**關閉**按鈕關閉選單。

某些情形，上方選單列是唯一進入特定功能的路徑，但是一般而言，一般示波器的操作功能可從前面板的旋鈕與與按鈕控制。

### 滑鼠與鍵盤操作

在操作過程中，我們若把操作的重心放在前面板的普通的操作，可以使用觸控螢幕作選擇。但是如果示波器已連接上滑鼠，您可以用滑鼠

## WAVE SURFER 400 SERIES



點選選單代替觸控方式操作。用同樣地方式，如果示波器已連接上鍵盤，您可以利用它直接輸入資料而不需使用儀器所提供的虛擬鍵。

## 顯示信號與垂直軸設定

### 打開一個通道

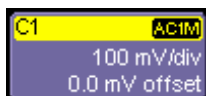
1. 連結信號到一個通道。（這個例子我們將假定您連接到頻道 1，而且它未被開啓）
2. 按壓前面板上的通道 1 按鈕打開通道 1。通道的按鈕變成亮燈且敘述標籤將同時出現。



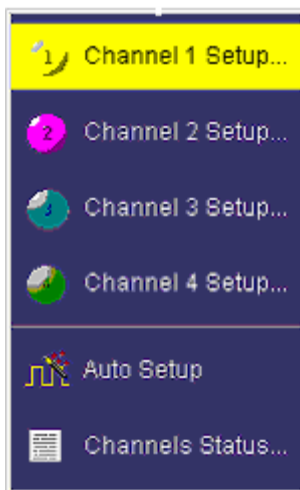
3. 如果信號未在格線內出現，按壓**自動觸發**模式按鈕而且調整面板之**水平**與**垂直**控制顯示信號，或只須按壓**自動設定**，便能很快地顯示規則的信號於格線上。

# WAVE SURFER 400 SERIES

4. 如果需要改變探棒的衰減倍率，阻抗匹配或頻寬限制，藉由點選通道 1 敘述標籤挾打開設置選單(如果它並非被操作的波道，您需要點選兩次)



或使用上方選單列選擇之垂直—**通道 1 設定**



打開頻道 1 設置選單。

## 操作說明書

下列的設定選單將出現在螢幕底下，而且格線區域將縮短直到這個選單被關閉。（藉由點選選單右上方的關閉，結束此選單）



### 阻抗匹配

阻抗匹配的選項如下：

- DC 50 ohm
- 接地
- DC 1 Mohm
- AC 1 Mohm

設置**阻抗匹配**需選擇，選單將出現另一個匹配的選項設定。

注意：如果 ProBus 被連接到通道，通道選單將自動改變。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 相位校準

**相位校準**允許您校準導線，探棒或可能引起波道之間的時間差。連結所有的探棒到被需要校準的通道，然後輸入普通的信號且利用相位校準調整時間。

## 探棒衰減倍率

如果您使用LeCroy ProBus<sup>®</sup>相容的主動式探棒,或與波道相容的接頭，倍率將自動地被示波器設定。如果它不被自動地設定，藉由**探棒的衰減倍率**選單輸入數值。

## 頻寬限制

您可能想要限制信號較高頻的雜訊輸入示波器。如果是這種情形，您可以限制通道頻寬小於示波器的完整頻寬。藉由在**頻寬限制**選單內選擇不同的頻寬限制。







## 波形平均

允許您連續地平均波形其目的要減低信號雜訊而且幫助計算。如果想要**平均波形**，藉由在那個平均選單進入，最高可達一百萬掃描範圍。



## 利用工具列捷徑

這些工具列捷徑能被使用執行特定的行為設置通道選單。

對於關於測量，放大，數學計算與記憶體（參考波形）的更多資訊，參考章節內特定的項目。

 Measure	打開測量選單自動跳上的選單。您可以不離開通道設定選單即可選擇達到 <b>6</b> 個自動參數（測量）。參數自動出現在格線下面。
 Zoom	對目前的波道產生放大的軌跡。放大器直接變成可控制的，而且您能使用垂直與水平控制倍率與位置。
 Math	打開數學計算自動跳上的選單。您可以不離開通道設定選單即可選擇數學計算功能。數學計算器將顯示在下面另一個視窗。
 Store	複製通道軌跡至對應的記憶體。（參考波形）舉例來說， <b>C1</b> 被存入 <b>M1</b> ， <b>C2</b> 被存入 <b>M2</b> 等。

# WAVE SURFER 400 SERIES

 <p>Find Scale</p>	自動地執行倍率調整至適合格線內觀察的垂直比例。
 <p>Label</p>	打開標籤自動跳上的選單允許使用者詳貼上細說明的標籤於波形上。

## 觸發設定

### 概觀

示波器利用多項擷取技術觸發您定義的特徵與情況。這些觸發分為兩個主要的種類：

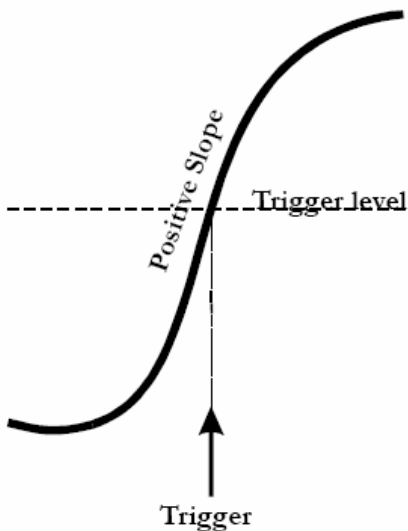
- **邊緣觸發** 觸發您定義的特徵與情況如正緣或負緣的斜邊,與遮蔽時間
- **聰明觸發** 能夠使用基本或合成條件作為觸發的專業觸發。

簡單的信號使用邊緣觸發,而聰明觸發用於罕有的特徵,像突波。

這本說明書包含關於建立邊緣觸發的資訊。至於關於建立聰明觸發的資訊請參考[線上說明](#)。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 觸發的概觀



**觸發延遲**-示波器觸發延遲時間自零開始調整。您可以調整來自 0-100%預先觸發（格線自左側至右側的範圍），或從 0-10,000 格線之後觸發（時間單位）。

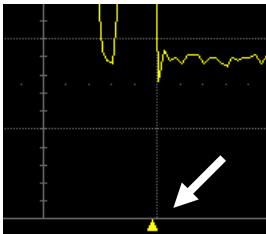
**觸發匹配**-觸發電路匹配方式。

**位準**-信號超過此臨界點即產生觸發，以伏特為單位。

**斜邊**-以電壓轉態的方向用以判別觸發依據。

## 觸發設定概觀

### 觸發延遲



觸發延遲指標是顏色編碼的三角形被放置於水平格線。

觸發延遲隨著被觸發的波道置於水平的位置，如此您可以觀察到信號觸發時間。延遲功能調整預先或之後觸發。預先觸發的範圍是 0-100%



之後的觸發延遲是一支指向左邊顏色箭頭記號。觸發之後的延遲範圍從 0-10,000 格線。（以時間為估計單位）



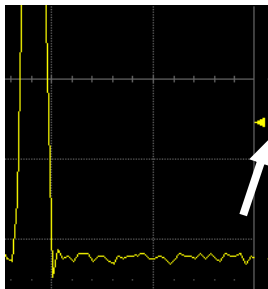
觸發延遲的數值（包括延後觸發，在這裡顯示）在時基敘述標籤中被顯示。

零延遲是位於示波器水平格線的中心。

改變觸發延遲，使用前面板水平控制**延遲旋鈕**。旋轉旋鈕調整延遲，或按壓旋鈕歸零。

# WAVE SURFER 400 SERIES

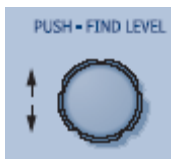
## 觸發位準指標



觸發位指標是顏色編碼的三角形被放置在格線垂直位置。

指標可能是實心或空心的三角形。當空心三角形出現時表示下個有效的觸發位準。

注意：若被觸發的波道未顯示於畫面上則觸發位準指標亦不會出現。



改變觸發位準，使用前面板之觸發控制區域。旋轉旋鈕可改變位準，按壓旋鈕則位準設置成信號振幅的 50%。

觸發位準被指定為電壓單位並且保持不變即使您改變垂直的倍率或位移。

振幅與觸發位準的範圍依下列各項限制：

- 觸發通道的 $\pm 5$ 個螢幕格線
- 觸發輔助輸入通道(EXT)的範圍是 $\pm 0.5\text{ V}$
- 觸發輔助輸入通道(EXT/10)的範圍是 $\pm 5\text{ V}$
- 線觸發無限制（交越點是零電位）

## 建立邊緣觸發

1. 點選觸發敘述標籤



顯示在螢幕右側的底部。或，在上方選單列中，選擇觸發，然後是觸發設定。

在任一情況，下列選單將顯示於底部。



確定”邊緣觸發”按鍵是增亮，而非聰明觸發



2. 點選觸發於上並於自動跳上的選單選擇輸入：



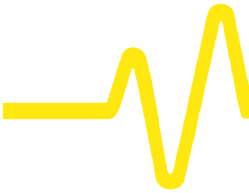
**C1** 至 **C4** 是通道 1 至通道 4 的縮寫。

允許觸發於示波器的外部輸入。**Ext** 輸入是  $\pm 0.5$  V。**Ext/10** 輸入是  $\pm 5.0$  V。

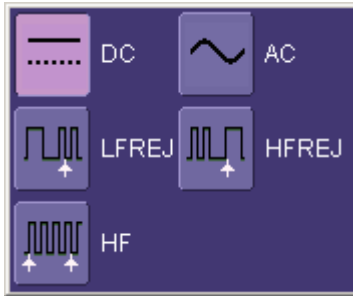
**線**觸發是用於正緣或負緣之交流電源的觸發。（非應用於電池或直流電力）

**邏輯樣式**（邏輯的方法）可以被使用於聰明觸發（但非邊緣觸發）





3. 點選**輸入匹配**選擇觸發匹配的方式。匹配方式參照觸發電路的**輸入匹配**信號。您可以選擇以下的匹配：



**DC** – 所有的信號頻率成份被耦合至觸發電路，高的頻率突波，或使用 **AC** 耦合將會改變實際觸發位準

**AC** – 信號被連結電容。直流位準將會被濾除，而且頻率低於 50 Hz 亦會被衰減。

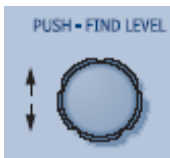
**LFREJ** – 信號經過一個電容性的高頻濾波電路，直流被濾除而且頻率低於 50 Hz 亦會被衰減。對於中高頻的信號將被穩定觸發。

**HFREJ** – 信號是直流耦合至觸發電路，而且配有一個低頻濾波器電路濾除 50 kHz 以上的頻率；為觸發低頻信號。

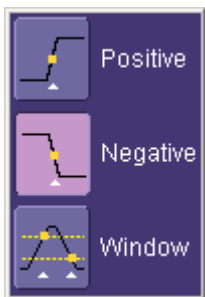
# WAVE SURFER 400 SERIES

**HF**—使用只有當對在高頻率的重複信號上觸發的需要。由於觸發特性不相容於此功能像聰明觸發的一些選項。

- 藉由前面板的旋鈕調整觸發位準。

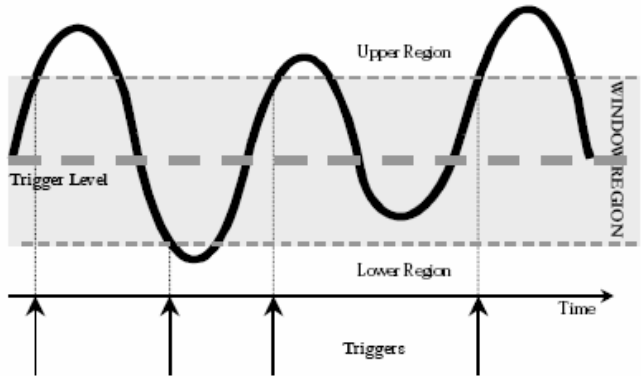


- 點選斜邊選項更改觸發邊緣：



**正緣與負緣**的斜邊參照您欲觸發之電壓變化的方向。

**視窗**觸發於觸發位準上定義一個可選擇的上方與下方邊界。當信號電壓超出這個視窗區域的時候，產生觸發（參閱下面圖形）當信號再一次通過視窗區域，下一個觸發將繼續發生。



視窗觸發的解說

## 觸發遮蔽

觸發遮蔽是邊緣觸發一種可選擇的，附加的情況。它可能被設定計算信號之週期的時間或事件。觸發遮蔽使觸發電路在最後一個觸發發生之後一段時間或事件失去能力。

事件是指符合觸發情況之信號次數。當觸發遮蔽已經過去，且邊緣觸發的其他條件成立，觸發將再一次發（位準，斜率及其他）。

利用觸發遮蔽穩定觸發複雜的規則性的波形。舉例來說，如果您想要觸發有數個邊緣的一串信號之其中一個邊緣，您必須設定遮蔽的邊緣數目等於此邊緣之前的邊緣數目。

關於更多的觸發遮蔽資訊請參照線上的協助。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 聰明觸發

WaveSurfer 配備許多的數個聰明觸發允許您觸發信號更靈活。關於更多的聰明觸發設定請參照線上的協助。

### 標準的聰明觸發



**波寬觸發**允許您定義信號電壓變化為正緣或負緣，高於或低於即產生觸發。或您可以指定波寬與電壓範圍，符合或超出將發生觸發。



**突波觸發**是一個比較簡單的波寬觸發。當您想要定義固定的波寬時間或只有時間範圍,使用突波觸發。突波觸發並未提供電壓位準或範圍的設定。



**邏輯觸發**提供觸發五組輸入的邏輯組合（邏輯樣本）：CH1，CH2，CH3，CH4，EXT 搭配四種 Boolean 算術(AND, NAND, OR, NOR)的選擇，而且您可以獨立地輸入波道的個別電壓。



**視訊觸發**提供標準與客制式混合視訊信號穩定觸發。它們符合 PAL, SECAM,或 NTSC 系統。

## 選購的聰明觸發

這些觸發是包含在 WaveSurfer 的進階套裝：



**位準偵測**用來捕獲落在使用者所定義電壓範圍的突波。



**邊緣斜率**用來捕獲一個特定的增加或減少的斜率，或符合定義界限。



**間距觸發**用來捕獲達不到，或超越一個設定的間隔範圍。除此之外，您能定義間距寬度範圍捕獲在進入或超出指定的間距時間。



**漏失觸發**習慣被應用於單一事件-通常需搭配預先觸發。若您的信號消失達固定一段時間，無論何時可利用它觸發。在”最後”的觸發事件發生後即開始計算時間，直到預設的時間到期時後產生觸發



**限制條件觸發**是邊緣條件的觸發允許您使用第一組信號的正緣或負緣轉態做為條件來觸發第二組信號，使用限制條件觸發，必須要發生定義的轉態時間或次數符合後才觸發信號。

# WAVE SURFER 400 SERIES



**穩態條件觸發**是位準條件的觸發允許您設定電壓維持高或低的位準做為條件來觸發，使用限制條件觸發，必須要發生定義的轉態時間或次數符合後才觸發信號。它不同於邊緣條件觸發，一定要保持穩定的高或低電位，而非只是暫時性的。

## 游標測量

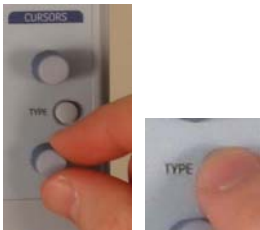
### 概觀

游標是協助您測量信號的重要工具。游標可以在波形上到處移動用以明確的鑑定波形電壓與時間。游標測量是快速的，正確的與排除猜測之工作。

游標控制包含兩專屬的游標旋鈕與樣式按鈕。**樣式按鈕**可直接把游標打開(如果未開啓),然後在**水平(時間)**游標,**垂直(振幅)**游標之間切換,與關閉。假設數學計算之 FFT 軌跡是打開的,**水平(頻率)**的選項將被增加到選單裡。

當游標是開啓的,它測量所有在畫面上顯示的波形。例外是單獨開啓數學 FFT 的時,則游標選擇**水平(頻率)**放置在波形上,若要放置游標至放大的波形,只須移動游標進入放大的部份。

### 把游標打開

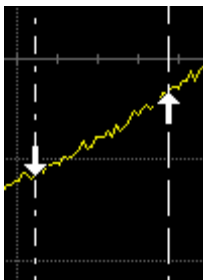


當您旋轉其中任何一個游標旋鈕的時候,游標將自動地打開。或,您可以按壓**樣式按鈕**把游標打開,然後經過它選擇各種不同類型的游標。

# WAVE SURFER 400 SERIES

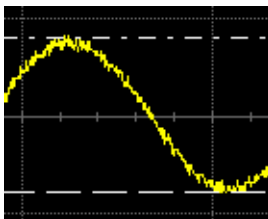
## 游標類型

### 水平 (時間)



水平 (時間) 游標沿著波形水平地移動。沿著時間軸放置游標於需要位置讀取信號的時間與振幅。

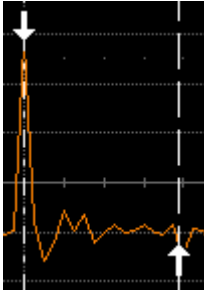
### 垂直 (振幅)



垂直游標是在格線上垂直地移動的測量線。



## 水平 (頻率)



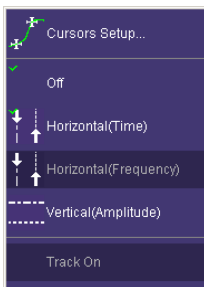
水平 (頻率) 游標沿著 FFT 數學軌跡水平地移動。沿著頻率軸放置游標於需要位置讀取信號的頻率時間與振幅。

## 變更游標類型



按壓游標旋鈕之間的樣式按鈕，游標在不同類型之間切換，最後地回到關閉，不需進入游標設定選單。

## 軌跡游標



If you wish for cursors to move in unison when you adjust their position, select the **Track** item in the **Cursors** Top Menu Bar pull-down menu to enable cursor tracking.

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 閱讀 WAVESURFER 游標資料

游標資料被顯示於 WaveSurfer 螢幕上兩個不同的地方。

### 敘述標籤

C1	ACIM
	100 mV/div
	0.0 mV offset
↓	-23 mV
↑	-147 mV
Δy	-124 mV

通道,數學計算,放大器與記憶體的敘述標籤包含振幅(電壓)之絕對值與相對值資料。

### 游標表單

Timebase	-5.10 μs	Trigger	0
	1.00 μs/div	Auto	0
10.0 kS	1.0 GS/s	Dropout	Nega
X1=	4.509 μs	ΔX=	1.074 μs
X2=	5.583 μs	1/ΔX=	931.1 kHz

當水平(時間)或水平(頻率)游標被打開的時候,在時基與觸發敘述標籤的下面表單出現。這個表單包含兩個游標的絕對值與相對值,與頻率資料。(如果水平游標被選擇)

如果顯示是在座標模式中,座標游標資料顯示在座標畫面的下面。

## 自動參數測量

### 概觀

自動參數被預先規劃排除需要設定游標而建立標準化測量, 像上昇時間, 下降時間的測量, 峰對峰值, 振幅等。利用它自動地計算波形的許多屬性。您可以針對一個或更多的波形測量, 最多同時達到六個參數測量。您也能顯示測量結果的統計, 或應用”區間”選項選擇測量的區間。

**WaveSurfer** 使用預先定義的運算法則決定波形的頂值, 基值, 10% 位準等完成自動的測量。這些運算法則符合 **IEEE** 標準。

假設, 某些理由, 參數不能夠正確地被計算, 警示符號將告知您進行的手續需注意。

在 **WaveSurfer** 中, 一些參數測量 (例如平均值) 在區間內的所有資料只會計算出單一筆數值。其它參數 (例如上昇時間) 可以計算出畫面上每一筆數值。然而, 被顯示的數值會是最後一筆擷取的結果。統計結果便於取得測量的分布狀況。

# WAVE SURFER 400 SERIES

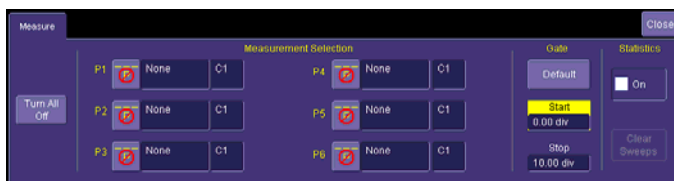
## 建立參數

1. 按壓前面板的測量按鈕



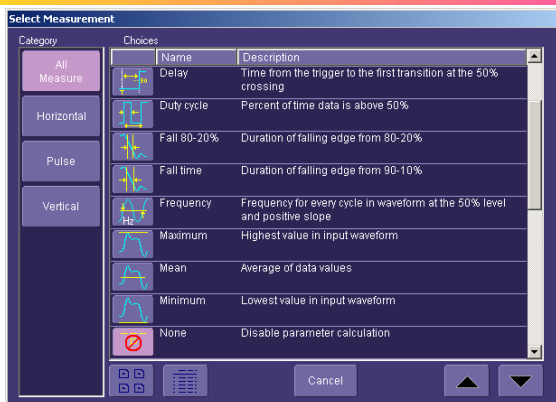
或，在上方選單列中，點選**量測**，然後選擇**量測設定**。

在任一情況，下列選單將顯示於底部。



2. 參數預設的狀態關閉，而且全部是未下定義的（“無”）。點選“無”區域或圖示跳出測量參數的選單：

# 操作說明書



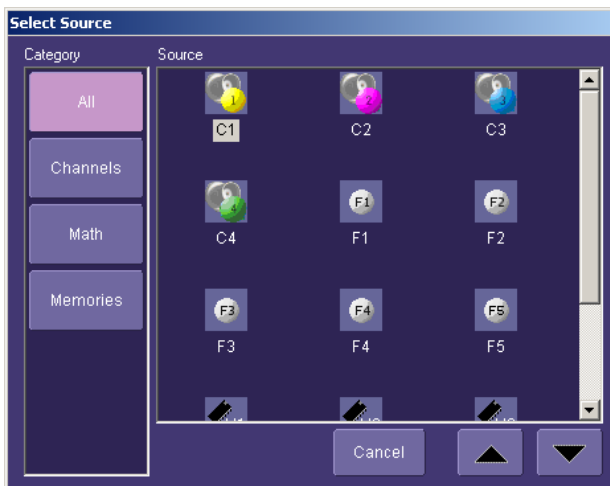
點選任何一個您需要的測量圖示。利用右方的捲軸向下檢視參數清單。

- 一旦參數被選擇，它將顯示在格線的下面，如下圖所示：



- 初始通道來源將設置為C1。點選信號源區域選擇不同的信號源。（或一個通道，數學運算器，記憶體或放大）

# WAVE SURFER 400 SERIES



5. 如以上描述選擇增加其他測量參數於畫面上（透過P1至P6標籤）。
6. 再按壓一次前面板之測量按鈕或點選關閉測量選單。


## 認識參數顯示

### 參數顯示格式

了解參數顯示的資料很容易。下面的表單解釋每個縮寫的意思，以下的參數從左邊至右邊顯示，而且從高至低。


# 操作說明書

格式是 **Px**：名稱（來源）而數據與狀態在下面：





<b>P1, P2, P3, P4, P5, P6</b>	參數測量的編號。” P” 意謂參數。每個參數皆是獨立地。
<b>Name</b>	在第 3 步驟的例子中，參數名稱爲 <b>最大值</b> 。測量選擇對話框中，每個參數具有的簡短的定義解釋參數。
<b>(source)</b>	來源可能是一個通道（Cx），放大器（Zx），數學運算器（Math），或記憶體（參考波形）（Mx）
<b>value</b>	計算出畫面上擷取的波形的最後一筆數據。
<b>status</b>	以一個指標表示此參數是否正確地被計算。  意謂測量結果正確地執行。參考下表符號關於其他的狀態。

## 狀態符號

每個參數下面出現一個符號指出參數的狀態，如以下說明：

	綠色的打勾的符號意謂示波器獲得一筆有效的數據。
---	-------------------------

# WAVE SURFER 400 SERIES

	被打叉的脈波符號意謂是波器無法判斷頂值與基值；然而，測量可能是有效的。
	向下的箭頭記號指出低流狀態。（信號在格線下面）
	向上的箭頭記號指出溢值狀態。（信號在格線上面）
	向上與向下的箭頭記號指出低流與溢值狀態。（信號在格線上面與下面）

## 參數區間（視窗）



有時 您可能想要使用參數測量信號的特定部分，而且忽視其他的部分。這是個測量區間的例子，測量選單的測量區間以格線為單位。

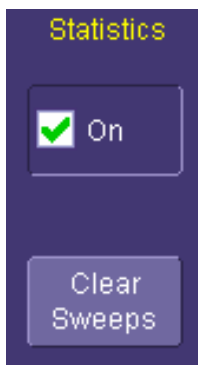




設定區間，點選開始區域則調整旋鈕亮起黃色燈號，然後使用旋鈕調整起點位置。重複同樣動作設定停止區域。測量區間將被維持以上的設定除非再次更動。

## 測量統計表

在您新增一個參數測量之後，您可以觀察測量的統計結果，而且可以理解測量結果隨時間改變。



欲觀察測量的統計結果，需於數據統計選單底下勾選開啓，如果測量的結果被顯示，統計結果也一併被顯示。（如下圖所示）

Measure	P1:freq(C1)
value	3.00300 MHz
mean	3.0000024 MHz
min	2.97619 MHz
max	3.02480 MHz
sdev	6.1486 kHz
num	21.830e+3
status	✓

# WAVE SURFER 400 SERIES

統計將繼續累積測量結果按壓清除掃描次數按鍵（於前面板或選單中），或控制（舉例來說電壓檔位）。

統計上的數值（平均值，最小值，最大值，標準差）應不需加以說明的。Num 是統計結果的總筆數。**Value** 與 **Status** 在了解參數定義已詳細說明。（在上面）

## 關掉參數

藉由測量選單裡的清除全部可以關閉所有的參數。這也將所有參數重新定義為沒有。

## 放大信號

### 概觀

LeCroy 提供非常地強的，然而簡單的使用的放大功能。超大且明亮的 10.4" 觸控螢幕可以快速的放大波形，而且能夠看見它們與原始通道的關係。

有許多的方法在 WaveSurfer 執行放大：

- 利用手指或滑鼠拖曳欲放大的區域。
- 使用前面板之 **QuickZoom** 按鈕。
- 使用通道選單中之軟體工具列放大的按鈕。

此三個操作方法基本上差異不大，只有少許差異。

在所有的情況，放大的通道被顯示在通道底部另一個分開的一半高度的視窗。（從通道分開）如果放大信號同時，您也使用數學運算器，將變成顯示三分之一的高度的視窗。

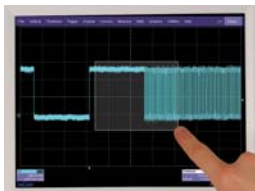
被放大的波形顏色幾乎是如同原始的通道，使對照容易。被放大的區域在原始的通道上以白色顯示。所有的放大器共用一組水平放大倍率與位移。垂直的放大控制是各自獨立的。所有的放大被計算為 16 位元的垂直解析度。因此，當觀察信號細節的時候，垂直依比例決定放大而且仍然維持解析度。

# WAVE SURFER 400 SERIES

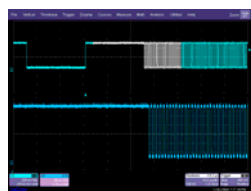
## 建立放大

有三個方法建立通道的放大。

## 觸控放大



您可以用手指甲或指頭在想要放大的波形區域的周圍”拖曳一個方格”。



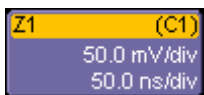
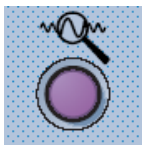
如果只有一個通道開啓當你拖曳一個方格，將立即地放大。如果不止一個通道是開啓的，您將被提示想要放大那一個通道。

點選右上方 **UNDO** 取消放大。

您也可以利用觸控螢幕改變現有的放大，數學運算或記憶體的倍率。



## 前面板的 QuickZoom 按鈕



按壓前面板的 QuickZoom 按鈕。

畫面上的所有通道將被放大。

個別地把放大關閉，點選放大敘述標籤兩次打開放大選單，然後不勾選開啓信號。

欲取消放大，則再按壓一次前面板 QuickZoom 按鈕。

注意：如果您打開通道之前 QuickZoom 開啓，新的通道將不被放大。

## 工具列放大



按壓位於通道內之工具列放大按鈕。

放大功能將只放大這個通道。

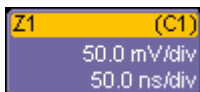
欲取消放大，按壓畫面右上方的取消命令按鈕。



# WAVE SURFER 400 SERIES

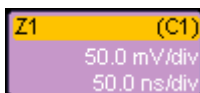
## 放大敘述標籤

當放大是開啓的，敘述標籤亦會同時顯示，相似於通道，數學運算與記憶體（參考波形）的敘述標籤



- 上方的第一列顏色區塊表示放大器的編號。（在這個例子，它是通道 1 的放大）
- 第二列包含垂直的放大比例。
- 第三列包含水平放大比例。

如果敘述標籤顏色（如下圖所示）被淡化，那麼放大功能是被控制，意謂前面板的水平與垂直控制被設定來調整此放大功能，反而不是任何一個通道。在這個情況，可以藉由前面板的水平與垂直控制調整倍率。



注意所有的放大器之水平倍率與位置是相同的，但是垂直倍率與位置可以個別的調整。

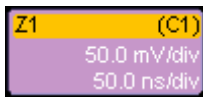
如果放大未被控制，而且您想要控制它，只須點選敘述標籤一次，它便可被控制。再點選敘述標籤一次，它將打開放大設定選單。

注意：當放大是被控制的，通道按鈕的燈號皆被關閉，這表示現在是用於控制放大器。

## 調整放大倍率與位置

### 利用前面板控制

調整放大器的倍率與位置很容易。WaveSurfer 多功能的垂直與水平前面板控制放大器。在建立放大之後,即可直接控制放大器,使用相同的方法控制通道,數學運算或記憶體(參考波形)。



如果目前的放大器未被控制,點選敘述標籤一次使它能被控制。



當使用前面板的水平與垂直控制調整倍率與位置。旋鈕變成有特定目的。參照下表的說明。

注意:當放大是被控制的,通道按鈕的燈號皆被關閉,這表示現在是用於控制放大器。

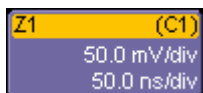
控制面板	放大控制
延遲	水平位置
時基	水平倍率
位移	垂直位置
倍率/靈敏度	垂直倍率
按壓 - 延遲歸零	重置水平倍率為 10:1, 而且水平位置歸零
按壓 - 位移歸零	重置垂直倍率為 1:1, 而且垂直位置歸

# WAVE SURFER 400 SERIES

零

## 使用放大控制選單

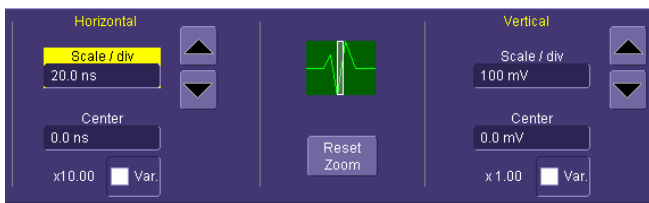
您也可以使用放大控制選單調整放大。



點選敘述標籤兩次打開主要選單。

然後使用軟體放大控制改變水平與垂直的倍率與位置。

注意水平倍率的調整總是套用於所有的放大器。



## 利用工具列捷徑

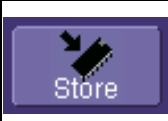

這些工具列捷徑可以用來為每個放大器做特定的行動。



打開測量自動跳上的選單。您在可以在本選單內部為放大器選擇參數（測量）。參數將自動地在格線下面出現。



## 操作說明書

	儲存放大之波型至對應的記憶體（參考波形）（舉例來說，Z1 被儲存入 M1，Z2 被儲存入 M2 等）。
	打開標籤貼於您產生的波形之內。

## 數學運算

### 概觀

數學運算允許您執行簡單與複雜的數學計算於通道，或放大器或記憶體上（參考波形）。數學運算器支援示波器任何擷取模式（即時的，隨機取樣，或滾動模式）中操作。

數學運算需定義一個運算器與信號源。運算器的範例包括加，減，乘，除與頻譜分析。信號源包括通道，放大器，或記憶體（參考波形），某些運算器需要兩個信號源，某些只用一個信號源。示波器會顯示您選擇的運算器需要定義多少信號源。

數學運算器會被顯示於通到底部的另一個單獨一半高度的視窗，與其他的信號分開。因為運算的結果可能產生另一個不同於信號源的單位與倍率，這安排使數學運算器比較容易解釋。如果同時開啓數學運算器與放大器，畫面將自動區分為三分之一高度放置各別的波形。

數學運算器不需另外建立單獨的放大，它可以直接放大。這可以減少一個步驟，而且給您更多的方便去了解用多的優點。當數學運算器是操作中，只須利用數學運算選單控制放大，或使用垂直與水平控制作為倍率與位置調整。

關於 WaveSurfer 數學運算器的特點是垂直解析度被計算至 16 位元。因此，垂直地放大數學運算器並且仍然維持很高的解析度。



## 數學函數說明

WaveSurfer 配備一些標準的數學運算器，包含 FFT。或者選購 MathSurfer 增加進階的數學函數功能。於下面說明：

### 標準運算

	減 - 兩個波形相減
	乘 - 兩個波形相乘。
	除 - 兩個波形相除
	加 - 兩個波形相加
	快速傅立葉變換 (FFT) - 計算達到 25 kpts 的 FFT 頻譜。包含 Rectangular, Von Hann, and Flat Top windows 顯示。


### 進階數學運算

	絕對值 - 計算波形的絕對值。
	平均值 - 計算波形總計或連續的達到一百萬筆波形 (使用者可選擇)

# WAVE SURFER 400 SERIES

	微分 - 計算鄰近的取樣點的微分值
	封包 - 指定擷取次數（掃描次數），顯示一個波形垂直的最高與最底的值
	提高垂直解析度（ERES） - 增加位元數減少雜訊與濾波
	傅立葉變換（FFT） - 增加 Hamming, Blackman-Harris, and Hanning windows 顯示，計算能力達到 1 Mpts。也可以透過第二個數學運算器做 FFT 平均。
	底部 - 指定擷取次數（掃描次數），顯示一個波形垂直的最低的值
	積分 - 可調整信號之線性倍率(乘法器與加法器)並執行積分
	反向 - 將波形反向
	倒數 - 計算波形中每個點之讀值倒數
	單位轉換 - 允許使用者定義縮放比例與變更單位。
	頂部 - 指定擷取次數（掃描次數），顯示一個波形垂直的最高的值
	平方 - 將波形中每個點之讀值平方

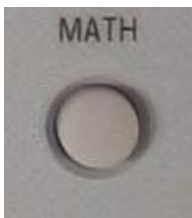
# 操作說明書

	平方根 - 將波形中每個點之讀值開根號
---	---------------------

# WAVE SURFER 400 SERIES

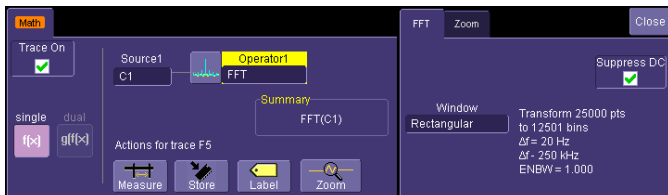
## 建立數學運算

1. 按壓前面板之數學運算按鈕

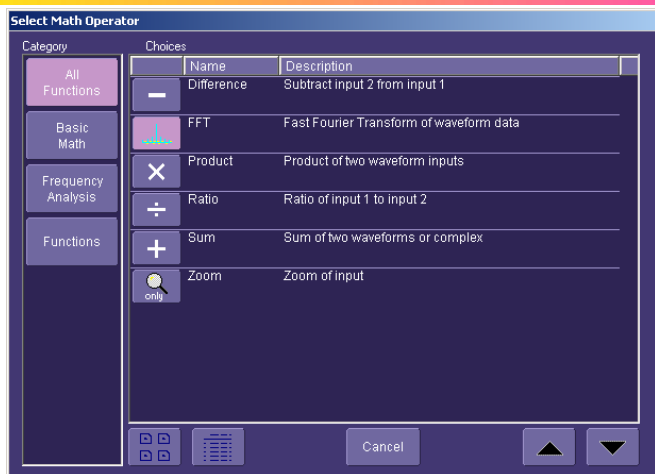


或，在上方選單列中選擇**運算**，然後選擇**運算設定**...

在任一情況，下列各項選單將螢幕的底部出現，數學運算器將打開，而且那最後挑選的演算器將被選擇成現在的演算器。



2. 改變現在演算器的定義，點選圖示或演算器區域會自動跳出下列的選單: (如果您訂購MathSurfer進階數學運算，您將會有更多的選擇)



點選任何一個圖示選擇您需要的數學運算（函數）。利用右方的捲軸向下檢視演算器清單。

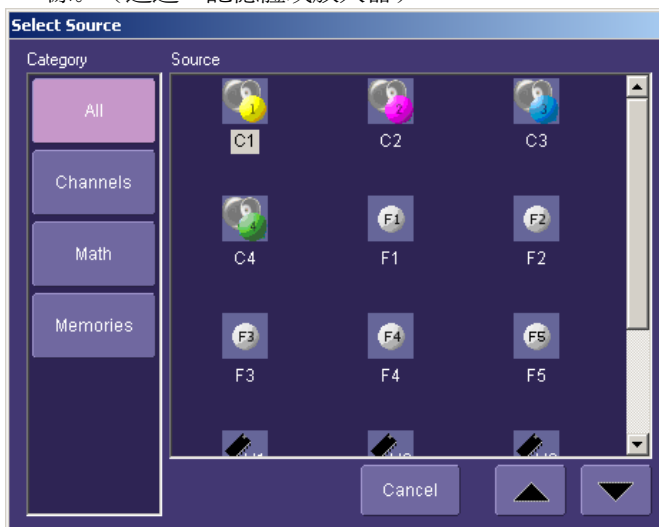
- 一旦演算器被選擇，自動跳上的選單將關閉，而且數學已被重新定義。
- 如果您已經購買 **MathSurfer** 進階數學運算，您將能夠選擇第二組演算器。實行這項功能，需選擇雙重按鈕。



# WAVE SURFER 400 SERIES

第二組演算器將在畫面上出現。它的操作如以上的敘述。兩組演算器在一些情況下是有幫助的。舉例來說，您可以計算FFT，然後再執行平均，藉由第一組演算器執行FFT與第二組演算器執行平均功能的結果。或，您可以選擇第二組演算器執行單位轉換，更改單位與設定倍率應付特殊的複雜的計算。

5. 通道來源初始設定是C1。點選信號源區域選擇不同的來源。（通道，記憶體或放大器）





- 按壓前面板數學運算按鈕關閉數學運算選單或點選數學運算選單的關閉按鈕。

## 數學敘述標籤

當數學運算器是開啓的，敘述標籤亦會同時顯示，相似於通道，放大器與記憶體（參考波形）的敘述標籤



- 上方的第一列顏色區塊表示運算器的定義。（在這個例子，它是通道 1 的 FFT）
- 第二列包含垂直的單位訊息。
- 第三列包含水平的單位訊息。

如果敘述標籤顏色（如下圖所示）被淡化，那麼運算功能是被控制，意謂前面板的水平與垂直控制被設定來調整此運算功能，而不是任何一個通道。在這個情況，可以藉由前面板的水平與垂直控制調整倍率。



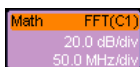
如果運算器未被控制，而且您想要控制它，只須點選敘述標籤一次，它便可被控制。它將打開運算設定選單。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 放大數學運算

數學運算器已內建放大功能，因此很容易改變數學運算器的倍率與位置。您可以以下兩種方式放大：

### 使用前面板控制



點選敘述標籤使它變成可控制。

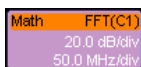


當使用前面板的水平與垂直控制調整倍率與位置。旋鈕變成有特定目的。參照下表的說明。

注意：當運算器是被控制的，通道按鈕的燈號皆被關閉，這表示現在是用於控制運算器。

控制面板	放大控制
延遲	水平位置
時基	水平倍率
位移	垂直位置
倍率／靈敏度	垂直倍率
按壓 - 延遲歸零	重置水平倍率為 10:1，而且水平位置歸零
按壓 - 位移歸零	重置垂直倍率為 1:1，而且垂直位置歸零

## 使用數學放大控制選單



點選敘述標籤兩次打開主要選單。



按壓位於運算器內之工具列放大按鈕。





然後使用軟體放大控制改變水平與垂直的倍率與位置。

## 利用工具列捷徑

這些工具列捷徑可以用來為每個運算器做特定的行動。

	打開測量自動跳上的選單。您在該選單內部為運算器選擇參數（測量）。參數將自動地在格線下面出現。
	儲存運算之波型至對應的記憶體（參考波形）（舉例來說，記憶體 1 縮寫是 M1）。

# WAVE SURFER 400 SERIES

 Label	打開標籤貼於您產生的波形之內。
 Zoom	打開數學運算選單的放大控制鍵。

## 類比存留效果

### 概觀

對於重複發生之信號，類比顯示效果幫助您堆疊波形並藉由它透露信號的特質或異常部分。隨時間增加並持續將每次擷取信號之點積聚在畫面上的效果。按壓按鈕後此效果為類比模式。這些波形”點”相當於顯示。

儀器的存留模式顯示強度分為類比，或色譜（以紅色代表發生機率高，紫色代表機率低）

存留開啓，在 **WaveSurfer** 畫面上被顯示的所有波形同時地動作。

基本的存留調整可以使用前面板控制。附加的存留調整可以藉由上方選單列選擇顯示，並自跳出的選單選擇存留設定。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 打開存留



按壓前面板類比存留旋鈕開啓波形存留功能。這將把存留功能打開到類比模式。再按壓一次換成色階模式。再一次關閉。

打開的時候預設的飽和度是 50%,無限時間的存留。



旋轉存留旋鈕控制飽和度的調整。如果波形只有很少的變化，您必須順時針或逆時針旋轉，直到符合您的預期為止。

## 認識存留

### *飽和度位準*

隨時間增加並持續將每次擷取信號之點積聚在畫面上的效果，並且以 3D 圖表方式累計取樣點數，第三軸表示發生的次數。

您可以採用最高的統計次數的百分比做為選擇飽和度位準選擇。相對較低的百分比顯示低的統計次數，而且比高的百分比不會看見罕有地信號。

最高的強度產生於飽和度位準以上的統計事件。（代表飽和）同時，飽和度位準以下的統計事件是剩餘的強度。當最新的數據被累積之後，統計數據將即時的更新。

### *存留時間*

存留時間決定數據停留多久，不再保留之前數據，因此可以用來看信號如何藉由時間調整而改變。存留週期（衰減率）為每個事件發生與總數成比例。（或資料的時間組合）存留時間預先定義從 0.5 秒至無限大。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 類比存留模式



當您選擇類比存留模式時，每個波形被指派單一的顏色。當一張存留像素圖表產生後，在最小量與最大量發生之間的範圍以不同強度的亮度表示。最大的統計數據自動地變成最高的強度，最小的統計數據變成最低的強度，而且藉於中間的統計數據則在這些之間。

## 色階存留模式



色階存留產生的方式如同類比存留原理，只是利用完整的色譜繪製信號強度：最小的強度是紫色，最大的強度是紅色。相對較低的百分比顯示低的統計次數，而且比高的百分比不會看見罕有地信號。

## 顯示最新波形

對於大多數的應用，您可能不要顯示最新的波形，因為它將置於存留的結果之上。在那些情況並不會勾選顯示最新波形。然而，如果您正在做波罩測試並且想要看見有異常的最新波形，必須開啓顯示最新波形。



## 儲存與讀取設定檔

### 概觀

您可以從硬碟，USB 碟或區域網路儲存或讀取示波器設定檔。如果您一再地重複同樣的工作，或如果您與許多人共享資源，這些設備是非常有幫助的。

### 儲存示波器環境至設定檔



自上方選單列選擇儲存設定檔。



選擇儲存波形資訊在內部暫存的 RAM 或存成一個檔案到硬碟或外部的儲存裝置。

點選立即儲存以保存設定檔。

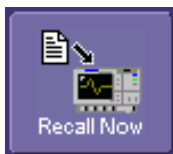
### 自設定檔讀取示波器環境



自上方選單列選擇讀取設定檔。

選擇讀取存在內部暫存的 RAM 波形資訊或到硬碟或外部的儲存裝置讀取檔案。

# WAVE SURFER 400 SERIES



點選立即讀取以讀回設定檔。

## 讀取出廠預設值



自上方選單列選擇讀取設定檔。



點選讀取出廠預設值。

## 儲存與讀取信號

### 概觀

有很多方法儲存與讀取您的信號：

- 儲存通道，數學運算器，放大器至記憶體（參考波形）。
- 儲存通道，數學運算器，放大器成爲數據檔案。
- 儲存通道，數學運算器，放大器成爲圖檔。

### *記憶體（參考波形）*

WaveSurfer 上的隨機存取記憶體並不會因關機而消失。儲存至記憶體最迅速且容易。它是理想方法可快速的比對另一筆資料。

### *波形數據資料*

波形數據資料通常儲存成二進位碼與 ASCII 兩種格式。（雖然還支援其他格式）數據資料可以在相同的示波器或到另外一部示波器或其他的应用程式讀取並進一部處理（如 Excel, MATLAB, 或 Mathcad）如果在示波器讀取，它將會置於記憶體（參考波形）。

# WAVE SURFER 400 SERIES



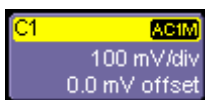
## *螢幕圖檔*

圖形檔可以存成許多的不同影像格式，而且儲存至檔案，列印，或是電子郵件之附件。螢幕影像並非實際的示波器資料，因此不能再被示波器讀取。

## 儲存與讀取記憶體

### 最快速的儲存與顯示方法

能夠把現在的擷取的波形與參考波形作比較是非常基本的示波器需求。WaveSurfer 已經做到儲存通道，數學運算器或放大器到記憶體是容易的。



點選您欲儲存至參考波形之通道，數學運算器或放大器敘述標籤兩次打開選單。



點選選單底部工具列的儲存按鈕。

波形將被儲存至它的對應記憶體(通道 1 至記憶體 1, 通道 2 至記憶體 2 等., 放大器 1 至記憶體 1, 放大器 2 至記憶體 2 等., 運算器至 M1)而且顯示在畫面上。記憶體有敘述標籤，設定選單等，如同其他的通道。它能在格線上放大而且調整位置。

### 最有彈性的儲存與顯示方法



自上方選單列選擇運算並進入記憶體設定。

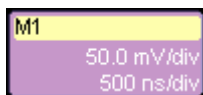


自記憶體選單選擇對應的記憶體。在這個例子中，我們將選擇 **M1**。



選擇欲複製入記憶的波形。在這個例子中，我們將選擇複製通道 **1** 進入 **M1**。

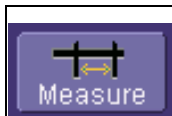
在您已經選擇完欲複製波形進入記憶之後，點選立即複製。



**M1** 將包含通道 **1** 的所有波形，而且同時被開啓，敘述標籤將可控制。倍率與位置可以用前面板控制，像放大功能。



## 使用記憶體工具列捷徑

這些工具列捷徑可以用來為記憶體做特定的行動。



打開測量自動跳上的選單。您在可以在本選單內部為記憶體選擇參數（測量）。參數將自動地

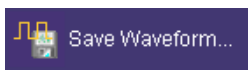
## 操作說明書

	在格線下面出現。
 Clear Memory	清除被儲存的記憶體。
 Label	打開標籤貼於您產生的記憶體之內。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 儲存與讀取波形數據資料

### 儲存波形數據資料



自上方選單列選擇檔案並進入儲存波形。



選擇儲存波形數據資料至檔案。



選擇您欲儲存信號源，並且輸入檔案名稱。



### CAUTION

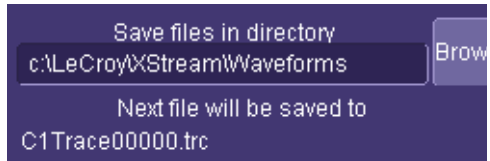
如果您使用數字而不是英文字母，儀器可能截去數字。這是因為波形是自動地產生流水號第一個是 0,第二個是 1,等等。

選擇檔案格式。如果您選擇**ASCII**或**Excel**，點選次格式選擇儲存時間或時間與振幅同時保存。然後點選定義符號決定時間與振幅數據分隔是採用：逗號，空格，分號或定位鍵。



然後選擇儲存檔案的目錄（可能是 USB 儲存裝置,或示波器內部的硬碟：





然後點選立即儲存按鈕。



## 讀取波形數據資料



自上方選單列選擇檔案並進入讀取波形。



選擇至檔案讀取波形數據資料。

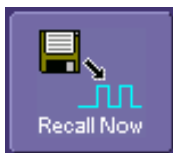
點選目的地區域選擇一個記憶體儲存檔案。如果您希望立即顯示記憶體的波形，需勾選顯示結果。

# WAVE SURFER 400 SERIES

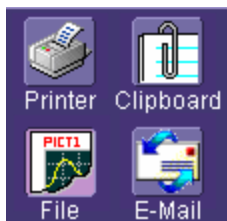


點選自以下目錄讀取區域將跳出示波器螢幕鍵盤並輸入路徑，或點選瀏覽尋找路徑。

然後點選立即讀取按鈕。



## 儲蓄螢幕影像



您連接印表機列印畫面，或儲存畫面到儲存媒體（像內部的硬碟或 USB 碟），或是電子郵件之附件，或是暫存於剪貼簿允許複製至其他檔案中。



您可以按壓前面板列印按鈕自動地執行儲存，列印，或用只是寄發電子郵件



您也可以在此儲存之前註解（加入標籤）螢幕影像使您的文件工作更容易的。使用工具列標籤按鈕建立每個波形獨立地標籤。

## 儲存螢幕影像至檔案



如果您想要影像至儲存媒體，像是 USB 碟或內部的硬碟選擇儲存至檔案。

## 儲存螢幕影像至檔案

1. 自上方選單列選擇工具並進入工具選單。
2. 點選列印，然後是檔案。
3. 點選檔案格式並於自動跳上的選單選擇圖形格式。
4. 在色彩選項，如果您想要列印成白色的背景以節省印表機墨

水或碳粉請勾選省墨模式。

5. 點選目錄區域將跳出示波器螢幕鍵盤並輸入檔案夾，或點選瀏覽尋找檔案夾。
6. 點選檔案名稱區域將跳出示波器螢幕鍵盤並輸入檔案名稱。
7. 如果您不需要列印對話區域而只有波形與格線，請選擇列印範圍是波形與格線。
8. 按壓立即列印或使用前面板列印按鈕。



## 儲存影像並成爲電子郵件之附件



儀器支援 MAPI 或 SMTP 兩種協定儲存影像並成爲電子郵件之附件。您寄送電子郵件之前，必須連接至電子郵件伺服器並在優先權選單內設定電子郵件伺服器與接收伺服器。

## 寄送電子郵件

1. 自上方選單列選擇工具並進入工具選單。
2. 點選列印，然後是電子郵件。

# WAVE SURFER 400 SERIES

3. 點選檔案格式並於自動跳上的選單選擇圖形格式。
4. 在色彩選項，如果您想要列印成白色的背景以節省印表機墨水或碳粉請勾選省墨模式。
5. 如果您想要傳送影像即勾選輸入郵件訊息並隨電子郵件發送。
6. 如果您不需要列印對話區域而只有波形與格線，請選擇列印範圍是波形與格線。
7. 按壓立即列印按鍵

## 印表機列印螢幕影像



如果您想要用外部的印表機列印畫面需選擇印表機

## 印表機列印螢幕影像

1. 自上方選單列選擇檔案並進入列印設定，開啓工具選單的列印。



2. 在對話區域中，點選印表機圖示。
3. 在色彩選項，如果您想要列印成白色的背景以節省印表機墨水或碳粉請勾選省墨模式。（您可以修先權選單中改變印表機色彩）

4. 點選選擇印表機區域挑選想要執行列印的印表機，再進入屬性設定印表機。
5. 點選您想要列印的方向圖示：橫印或直印。
6. 如果您不需要列印對話區域而只有波形與格線，請選擇列印範圍是波形與格線。
7. 按壓立即列印或使用前面板列印按鈕。



請參考“列印管理”的列印設定(第 440 頁)

### 儲存螢幕影像至剪貼簿



點選剪貼簿圖示即暫存於剪貼簿允許複製至其他應用程式中。(舉例來說，MS Word)

### 儲存螢幕影像至剪貼簿

1. 自上方選單列選擇工具並進入工具選單。
2. 點選列印。
3. 在色彩選項，如果您想要列印成白色的背景以節省印表機墨水或碳粉請勾選省墨模式。

## WAVE SURFER 400 SERIES

4. 如果您不需要列印對話區域而只有波形與格線，請選擇列印範圍是波形與格線。
5. 按壓立即列印或使用前面板列印按鈕。





## 數據資料管理與分享

### 概觀

WaveSurfer提供許多強大的工具管理您的結果並且增加您的生產力。以下列出一些例子：

- 從示波器直接寄發電子郵件給同事或客戶。
- 允許在示波器直接加上註解。
- 儲存圖形與數據檔案到示波器的硬碟或網路硬碟。
- 快速地下載圖形與數據檔案至USB碟。
- 歸納檔案便利於比對任何已儲存的信號（利用被儲存在硬碟上的波形）
- 列印到任何印表機。
- 利用現有的軟體工具從遠端控制或監視。

WaveSurfer安裝WindowsXP作業系統，因此您了解如何將視波器程式減到最少視窗，儲存檔案至目錄，而且在示波器上打開其他的軟體。這將讓您直覺地且容易的操作WaveSurfer。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 標準輸出

WaveSurfer配備下列各項標準：

- 100BaseT Ethernet
- Front-Mounted USB port
- Side-mounted USB ports (qty. 2)
- 9-pin serial port
- 25-pin parallel (Centronics) port
- SVGA output

## 連接到網路

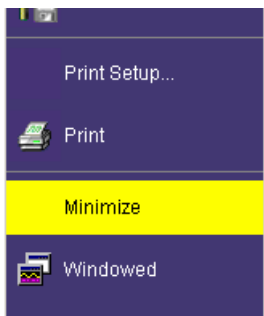
WaveSurfer標準 配備10/100Base-T乙太網路埠允許迅速與容易連上網路。DHCP（動態主機配置協議）意謂提供沒有防火牆的網路，您只需要插入網路電纜到WaveSurfer的乙太網路埠，網路地址將自動被指派。

如果您的網路有防火牆，您的IT部門可以協助您利用熟悉的視窗設置連接到網路。

因為您的示波器是電腦視窗作業平台，可能接觸在共同的網路上的任何個人電腦，因此須保護它免於病毒，不但要持續要下載視窗重要的更新檔，而且安裝 **anti-virus** 並隨時更新。

為獲得更多的消息關於兼容視窗服務包裹的 **LeCroy** 操作軟體與最新的訊息請瀏覽 [www.lecroy.com/dsosecurity](http://www.lecroy.com/dsosecurity)。

## 進入桌面



您可以藉由上方選單列的檔案選擇最小化，然後可以進入 WaveSurfer (視窗) 的桌面。示波器畫面最小化後，便可以執行其他的視窗程式，例如檔案總管，小畫家，網路瀏覽器等等。



當示波器程式最小化後，右側角落將出現示波器圖示。點選圖示則示波器將自動回覆至全螢幕。

## 自示波器寄送電子郵件

**按壓前面板單一按鈕直接從示波器寄送一封夾帶圖檔的電子郵件是非常容易的。參考先前的儲存影像並成為點子郵件之附件部分。**

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 註解影像檔案

任何通道,數學運算器,放大器,或記憶體(參考波形)均可以”註解”,或貼上標籤。這些標籤附著在波形上而且可以放置在波形上的任何地方。如以下的說明:

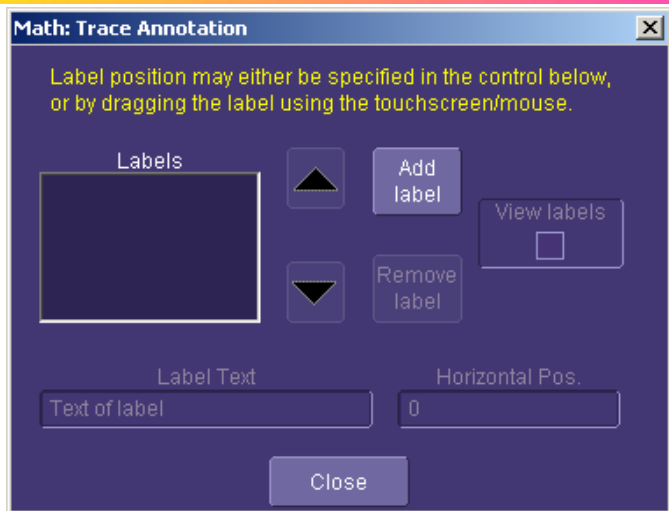
- 標籤安置調整依據波形的垂直與水平調整。
- 當螢幕影像被儲存到磁碟,這些標籤圖形的一部份。
- 有標籤這個功能,您不需額外的程式再去加上註解。
- 標籤協助您的同事或客戶的了解您的工作的內容。

## 在波形上產生標籤

1. 打開您想要貼上標籤的通道,數學運算器,放大器或記憶體選單。
2. 點選工具列的標籤按鈕。



3. 點選自動跳上的選單的增加標籤。



4. 利用自動跳上的鍵盤建立標籤內容。您可以改變每個標籤的水平位置，移去標籤，而且藉由勾選或不勾選開/關標籤。

## 儲存數據資料與影像

如果您要儲存原始的波形，請選擇**檔案**，儲存波形，然後選擇數據格式與位置等等，最後按壓立即儲存。

影像可以被藉由選擇工具設定,列印，選擇**檔案**格式，名稱，目錄位置等，然後在選單點選列印或在前面板按壓印表機圖示執行列印。參考儲存螢幕影像至檔案部分。

# WAVE SURFER 400 SERIES

一旦存成圖檔（在 USB 記憶卡，USB 儲存裝置或示波器硬碟上），可以容易地剪下與貼上其他的應用程式，像 Word, Excel, Paint 等等。

## 建立參考波形（記憶體）

如果想要比較兩個波形，您可以儲存它們至記憶體。最多達到 4 組記憶體且波形並不會因關機消失。如果必要可以同時顯示 4 組記憶體。

如果您想要一次同時儲存 4 個以上的波形，您可以選擇儲存波形（從檔案選單進入），然後讀取波形（從檔案選單進入）再放入進記憶。

參考儲存與讀取波形的章節。

## 列印

既然 WaveSurfer 提供 WindowsXP 作業平台，您可以連結任何與 WindowsXP 相容的印表機到示波器，依據正常的安裝程式新增一台新的印表機。

*參考列印管理章節有較詳細的訊息。除此之外，此章節有關於設定前面板列印按鈕。儲存與讀取波形章節有關列印螢幕影像。*

## 遠端遙控與監視

在世界的任何地方即時的利用視窗NetMeeting, VNC, pcAnywhere或一個相似的程式遠端控制示波器或分享螢幕資料。

WaveSurfer是一個標準的個人電腦, 所有的這些程式可以被裝載在WaveSurfer上。

## 列印管理

儀器支援列印檔案至印表機或繪圖機，輸出到檔案，寄送至電子郵件。儀器支援任何 Windows XP 支援的印表機。

### 列印

#### 建立印表機

1. 在選單列中，點選檔案，然後是列印設定。開啓列印對話選單。



2. 在對話區域，點選印表機圖示。
3. 在色彩選項，如果您想要列印成白色的背景以節省印表機墨水或碳粉請勾選省墨模式。（您可以修先權選單中改變印表機色彩）
4. 點選選擇印表機區域挑選想要執行列印的印表機，再進入屬性設定印表機。
5. 點選您想要列印的方向圖示：橫印或直印。
6. 如果您不需要列印對話區域而只有波形與格線，請選擇列印範圍是波形與格線。

### 列印

您可以用以下三個方式列印：

- 按壓前面板上的印表機按鈕。
- 在選單列中，點選檔案，然後是選單中的列印。



- 點選列印選單的立即列印按鈕。

## 新增印表機與驅動程式

注意：如果您想要新增印表機，驅動程式必須被裝載於示波器。

1. 在選單列中，點選檔案，然後選單中的列印設定，開啓列印設定選單。



2. 在對話區域中，點選印表機圖示。
3. 點選增加印表機按鈕。將打開新增印表機的MS Windows®視窗。
4. 點選屬性按鈕更改屬性，例如列印份數。

## 變更預設印表機

1. 如果您想要改變預設印表機，點選選單列的檔案將儀器最小化。
2. 點選在螢幕的底部的開始工作列按鈕。
3. 選擇控制台，然後是印表機。
4. 點選其一欲設置成預設印表機，然後點選檔案再設置成預設印表機。

## 通過 / 失敗測試

### 概觀

WaveSurfer 的通過/失敗測試是被設計來作基礎的判斷信號是否在工業標準或使用者定義的波罩裡面。很多獨特的觀察方式容易了解當信號正落在預設的範圍之外。

### 波罩測試



您可以選擇執行波罩測試藉由使用現有的波罩，或藉由實際的波形創造的波罩，透過您所設定的垂直與水平容許誤差完成。波罩可以自磁片或網路載入。

您可以設定條件是波形套在波罩上必須是全在內，全在外，任何在內，或任何在外。舉例來說，如果您選擇全在內，只要有波形落在外面則是測試失敗。

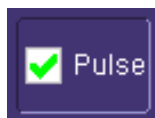
根據波形創造的波罩可以用測量區間選擇只用部分波形製作。（參照測量區間解釋這功能如何動作）

### 動作

您可以決定波形通過或失敗後，示波器執行的動作，選擇下列一個或所有的選項：

- 停止擷取
- 鬧鐘聲音

- 列印影像
- 送出脈波
- 儲存波形

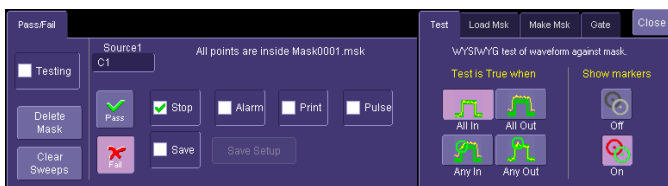


選擇脈波將在示波器前面的輔助輸出端產生脈波。這脈波可以用來觸發另外一部示波器。您可以設定輔助輸出信號的振幅與寬度。

## 建立通過／失敗測試

1. 在選單列中，點選分析，然後選擇通過/失敗測試。

下列各項選單將在底部出現。



2. 選擇波罩測試的信號源。
3. 點選通過或失敗按鈕以決定波形測試的結果是通過或失敗。



# WAVE SURFER 400 SERIES

4. 點選想要執行的動作：停止，鬧鐘，列印結果，送出脈波，或儲存波形。如果您想要有列印的結果，需確定示波器已連接到本機或網路印表機。參照列印章節。
5. 如果您想要自動地儲存波形，點選儲存設定檔。現在的選單將切換成儲存波形選單。參照儲存與讀取波形章節。

## 建立波罩測試

1. 在測試選單的右側，選擇條件成立之按鈕：



這個選項意謂，舉例來說，如果選擇全在內是表示有任一信號落在波罩之外則是失敗的結果。

2. 顯示標記決定是否用紅色標記顯示或不顯示失敗的信號。
3. 如果您要載入之前已存在的波罩，點選載入波罩按鈕，然後是選擇檔案。您可以輸入檔案名稱或瀏覽特定的位置。
4. 如果您想要利用波形做成波罩，點選製作波罩接觸。

## 操作說明書

5. 點選水平範圍與垂直範圍以數字鍵盤輸入界限。
6. 如果您要儲存波罩，點選瀏覽按鈕產生一個檔案名稱與位置。
7. 點選量測區間，然後輸入開始至結束的區域，強迫波罩只對波形的這個部分測試。或，你可以設置成初始值，區間將被放置在最左側與最右側。

## 工具選單與優先權設定

### 概觀

工具選單與優先權設定位於選單列之工具。它們包含裝置狀態與無需經常改變或存取的訊息。

其他的項目位於不同的選單列之下。

大部份下列各項標籤被分類在工具選單。

### 狀態

只顯示系統狀態的唯讀對話選單包括機號,韌體版本,安裝軟體與硬體選配。

### 執行狀態會話

1. 在選單列中,點選工具。
2. 點選狀態選單。

### 遠端通訊

遠端遙控對話是您可以選擇網路通訊協定,建立網路連接,而且配置遠端遙控輔助的記錄。通訊協定被限制為 TCP/IP。

注意：儀器利用動態主機配置協議（DHCP）當做它的定址協定。因此，如果您的網路支援 DHCP,不需建立 IP 位址。如果不是，您可以在標準的視窗網路裝置選單裡指派一個固定的位址。您可以與 IT 部門商討。若區域的防火牆可能讓您有設置的困難。

# 操作說明書

當您執行遠端操作，遠端遙控輔助監督您的個人電腦與儀器之間的溝通。您可以選擇只檢視全部事件或只顯示錯誤。它協助您評量遠端遙控應用的建立與除錯。

## ***建立遠端通訊***

如果您正在連結示波器到網路，首先連絡資訊管理員。您需要一條乙太網路線直接連接示波器到您的個人電腦。

1. 在選單列點選工具，然後選擇工具設定。
2. 點選遙控。
3. 使控制方式設定：TCPIP（傳輸控制協定／網際網路協定）是唯一支援網路的介面。
4. 按壓連接網路按鈕；撥號上網的視窗出現。
5. 點選製造新的連接並且利用視窗網路連接精靈製造一個新的連接；若已經被連接到網路，點選區域網路重新配置連接。

## ***配置遠端控制輔助的記錄***





1. 在選單列點選工具，然後點選工具設定。
2. 點選遙控選單。
3. 點選記錄模式區域。
4. 於自動跳上的遠單內選擇關閉，只顯示錯誤，或完整的紀錄。
5. 點選顯示遠端控制紀錄按鈕，輸出事件記錄內容至ASCII文字檔：事件"記錄視窗"出現。點選輸出至文件檔案區域使用鍵

# WAVE SURFER 400 SERIES

盤輸入路徑與檔案名稱，然後按壓輸出至文件檔案。

## 輔助輸出

在下列的信號經由 WaveSurfer 的背面板由輔助輸出的同軸端輸出。  
(這個同軸的連結頭未被標示)

	輔助輸出關閉--把輔助的輸出信號關掉
	觸發輸出--能用來觸發另一部示波器
	觸發致能--示波器準備觸發，能用來觸發另一部儀器
	通過/失敗--允許您設定脈波寬度從 1ms 到 500ms；當通過/失敗的測試是合格並產生脈波。

## 建立輔助輸出

1. 在選單列中，點選工具，然後選擇工具設定選單。
2. 點選輔助輸出。
3. 於輔助輸出選項中選擇其中一個按鈕。



4. 如果您選擇通過/失敗按鈕，點選脈波寬度區域並輸入從1ms到500ms寬度。

注意：在 WaveSurfer 前面的 CAL 輸出被設定成 1V/1KHZ 的方波

## 日期與時間

儀器允許手設定時間或根據網際網路定義。如果您選擇由網際網路取得時間與日期，您需要將示波器經由背面的區域網路埠連接到網際網路。並且設定時區與日光節約時間。

## 手動設定時間與日期

1. 在選單列選擇工具，然後選擇工具設定選單。
2. 點選日期/時間選項。
3. 點選時，分，秒，日，月與年區域，利用自動跳出的按鍵輸入時間。
4. 點選確認更改按鈕改變時間。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 根據網際網路設定時間日期

使用簡易網路時間協定 (SNTP)。

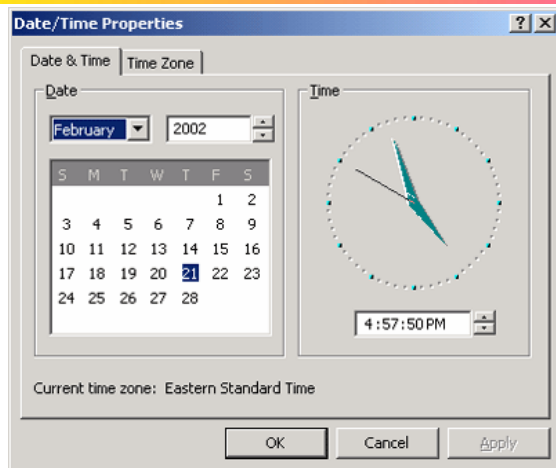
1. 確定示波器經由後面的區域網路連結阜連接到網際網路。
2. 在選單列點選工具，然後點選工具設定選單。
3. 點選日期/時間選項。
4. 點選依據網際網路按鈕。

## 根據視窗設定時間與日期

1. 在選單列選擇工具，然後點選工具設定選單。
2. 點選日期/時間選項。



3. 點選 視窗日期按鈕。
4. 利用時間 & 日期特性視窗配置時間，包括時區。



## 選配

利用這個對話框新增或移除 軟體選項。關於更多選購軟體的資料，請連繫當地區域業務/售後服務單位，或網址 <http://www.lecroy.com/option>。

若您購買軟體選配，像是 **MathSurfer**，增加功能至您的儀器。新增的功能加入數學運算，您可以自數學運算器設定選單內選擇。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 售後服務



這個按鈕提供維修服務對話，唯一由 LeCroy 服務人員使用。須要輸入授權密碼。

## 顯示視窗桌面



點選顯示視窗桌面按鈕則示波器程式最小化，點選捷徑圖示最大化：



## 觸控螢幕校準



點選觸控螢幕校準按鈕開始校準程序。在過程中，您必須準確的點選觸控螢幕上 5 個十字形的中心。因為足夠的準確性若無法利用您手指達成，可選用尖筆作為替代。十秒內必須點選一次校準點否則中斷程序。

## 操作說明書

避免視差造成，確定您的視線直接在每個十字形物件之前。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 優先權選單

### 聲音回饋

您可以選舉觸控螢幕具聲音回饋的控制管理

1. 在選單列點選工具；然後點選優先權設定選單。
2. 勾選“聲音訊息”以便發出可聽到的一聲嗶聲觸控前面板的控制。

### 自動校準

您能選擇儀器自動地隨溫度變動而執行校準。如果您未啓動這個選項，儀器只在開機後或幾個必要的操作狀態下校準。

1. 在選單列點選工具；然後點選優先權設定選單。
2. 勾選自動校準選項。

### 位移控制

當您改變垂直倍率時，這項控制允許垂直的位移指標保持固定不變（當選項是格線的時候），或以真實的電壓位移為移動依據（當選項是電壓的時候）。選擇格線的好處是當您加大倍率的時候，波形將保持在格線內；然而，如果是電壓被選擇，波形可能離開格線。

注意：不管您選擇電壓或格線，位移在通道設定對話中被顯示的總是電壓。然而，當格線被選擇的時候，倍率改變則電壓位移被依比例決定，藉此保持在格線上的位置。

## 操作說明書

1. 在選單列點選工具；然後選擇工具設定選單。
2. 點選位移/延遲選項。
3. 在位移常數設定之下設定常數方式：點選格線或電壓按鈕。

### *地方性的語言*

WaveSurfer 可以選擇顯示廣泛的使用者語言。選擇語言，而且 WaveSurfer 將動態地改變。

### *位移/延遲控制*

當您改變時基的時候，這項控制允許水平的位移指標保持固定不變（當選項是格線的時候），或以真實的觸發點為移動依據（當選項是時間的時候）。選擇格線的好處是當您加大時基的時候，波形將保持在格線內；然而，如果是時間被選擇，波形可能離開格線。

注意：不管您選擇時間或格線，位移在通道設定對話中被顯示的總是時間。然而，當格線被選擇的時候，倍率改變則時間延遲被依比例決定，藉此保持在格線上的位置。

1. 在選單列點選工具；然後點選工具設定選單。
2. 點選位移/延遲選項。
3. 在位移常數設定之下設定常數方式：點選格線或電壓按鈕。
4. 在延遲常數設定之下設定常數方式：點選格線或時間按鈕。

# WAVE SURFER 400 SERIES

## 電子郵件

在寄送電子郵件之前，示波器必須先被配置。

- 在選單列點選工具，然後選擇優先權設定選單。
- 點選電子郵件。
- 選擇其一電子郵件伺服器協定：**MAPI**是允許微軟介面規範透過單一的客端允許不同的訊息與工作群組應用（包括電子郵件，語音郵件與傳真）工作，例如**Windows 95**與**Windows NT**包含的交換客端介面。**MAPI**預設使用視窗電子郵件應用程式。（通常是**Outlook Express**）。**SMTP**（簡易郵件傳送協定）是從一部電腦透過網路傳送訊息到另外一部的**TCP/IP**協定。這個協定在網際網路上被慣用於傳送電子郵件。在許多情況下是不需要帳號。
- 如果您選擇**MAPI**，點選寄件者地址（**From:**）區域並利用自動跳上的鍵盤在工具輸入儀器使用者之電子郵件帳號。然後點選預設接見人地址（**To:**）區域並且利用自動跳上的鍵盤工具輸入收件者之電子郵件帳號。
- 如果您選擇**SMTP**，點選**SMTP**伺服器區域並且利用自動跳上的鍵盤工具輸入伺服器名稱。點選寄件者地址（**From:**）區域並利用自動跳上的鍵盤在工具輸入儀器使用者之電子郵件帳號。然後點選預設接見人地址（**To:**）區域並且利用自動跳上的鍵盤工具輸入收件者之電子郵件帳號。
- 您可以點選寄送測試郵件按鈕發送測試的郵件。測試訊息是 "Test mail from [儀器使用者的電子郵件位址]."



## 擷取狀態

至於每項操作的分類，您可以查看設定的摘要。這些對話從並不是經由工具進入設定，而是被置於選單列的下方。分類如以下的各項表示：

- 垂直—自跳出的選單內選擇波道狀態。
- 時基—自跳出的選單內選擇擷取狀態。
- 觸發--自跳出的選單內選擇擷取狀態。
- 運算--自跳出的選單內選擇運算狀態。

除了這些對話，摘要也包含座標設置，記憶體（M1—M4）設置，與時間序列模式的取樣。

# WAVE SURFER 400 SERIES



## 遠端控制

參照與示波器同時運送給您的 CD 片裡面遠端控制手冊(*Remote Control Manual*)為獲得更多的資訊

您可以完全遠端控制儀器。您只需開機並設定遠端控制的位址。

### 標準

LeCroy遠端控制的指令遵照GPIB IEEE 488.2<sup>\*</sup>標準。這是IEEE 488.1 標準擴充。

### 程式訊息

您可以使用指令或詢問程式訊息遠端控制示波器，遠端控制的程式若要控制 WaveSurfer 必須完全符合語法結構，示波器只會執行正確的指令而忽略錯誤的指令。



**WaveSurfer  
side panel**

---

<sup>\*</sup>ANSI/IEEE Std. 488.2-1987, IEEE Standard Codes, Formats, Protocols, and Common Commands. *The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.*, 345 East 47th Street, New York, NY 10017 USA

## 自動化操作

參照隨示波器運送之光碟片內的 *Automation Manual* 以獲得更多的資訊。

除了支援熟悉的 ASCII-based “GPIB” 遠端控制指令，WaveSurfer 完全支援微軟的 Component Object Model (COM) 為基礎的自動化控制。使用 COM，控制應用程式不需要外部的控制軟體即可直接地控制儀器；或者，網路上的電腦可以使用微軟的 DCOM 標準。

### 標準

自動化操作是微軟技術，從前被稱為“OLE 自動化操作”，那個程式主要地被用來交叉應用巨集設計。它的架構基礎是 COM。

有一個應用程式被稱為“exposes Automation Objects”是參照“Automation Server.” 自動化物件提及“Automation Interfaces”如何控制“Automation Client.”。說明書詳細地描述這些自動化物件與界面。

這是重要的指出自動化操作它本身並非是軟體語言；它支援 COM 所支援的可程式語言。LeCroy 的使用習慣是著重在 Visual Basic 語言 (VBScript) 的自動化操作，主要因為它容易使用，WaveSurfer 使用它作為設定檔的格式，而且 VBScript 直譯程式初始已安裝在 WaveSurfer 儀器，因此無須購買任何的附加的軟體。

§ § §