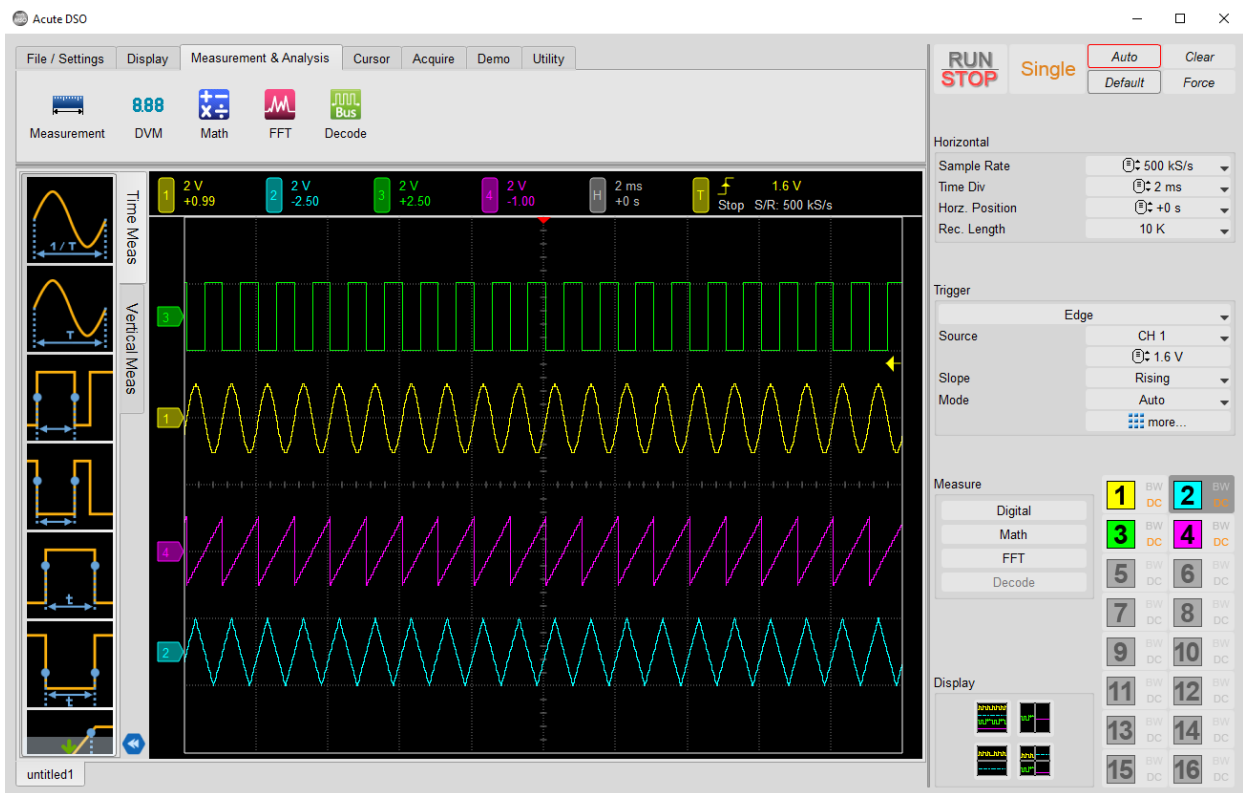


DSO 軟體使用手冊



Issue Date: **May 2023**

目錄

適用機型.....	3
安全須知.....	4
第 1 章 安裝說明.....	6
安裝步驟.....	7
探棒補償電容校正.....	8
第 2 章 軟體操作說明.....	10
軟體畫面.....	11
波形區介紹.....	12
基本瀏覽操作.....	13
量測按鈕.....	15
報告區.....	16
第 3 章 工具列表.....	18
檔案與介面設定.....	19
顯示.....	20
量測與分析.....	22
波形資料與統計.....	22
數位電表 DVM.....	24
數學運算.....	24
快速傅立葉轉換 FFT.....	25
匯流排解碼.....	26
游標.....	27
擷取.....	29

擷取模式	29
垂直解析度 ADC Bits	29
滾動模式 Roll Mode	29
工具程式	30
自動校準工具	30
數據記錄工具 Logger	30
AqVISA 監控工具	30
第 4 章 控制面板.....	31
主功能鍵	33
水平軸設定	33
取樣率	34
記錄長度	34
觸發設定	35
量測與分析設定	48
數位通道設定	48
通道設定	49
多視窗設定	51
第 5 章 堆疊設定說明	52
如何使用堆疊功能	53

適用機型

MSO3000 系列



TS3000 系列



安全須知

開始使用這個裝置之前，請先讀完安全說明，並確定完全了解正確的使用方法及規則，使用時也務必遵守安全說明的規定。

警告事項 (WARNING)

■ 不要任意拆開外殼

請不要任意拆開外殼，因為這將有可能發生觸電危險或造成機器損壞。

■ 關於示波器的電源供應

電源是經由電腦的 USB 埠提供 5 V 的直流電。當您連接 PC 與儀器時，建議使用我們提供的 USB Y-cable。USB Y-cable 另一端作為供電使用，以克服儀器瞬間功耗過大的情況。

■ 請不要在潮濕或是易燃物附近使用

請不要在潮濕的環境或是有易燃物附近使用示波器，不然可能會發生觸電或是火災的事件。如果有水氣流入示波器的機件中，請馬上拔掉與電腦連接的 USB 線並連絡購買本產品的代理商。

■ 正確使用探棒

請將探棒接地端做好確實的接地動作，請不要接地端連接到高壓電源，以免損壞機器。

注意事項 (CAUTION)

■ 注意所有電極接頭極性

為了避免危險，在使用本機器連接其他待測物時請注意本產品所有接頭的極性，以免造成機器與待測物品的損壞。

■ 請勿在以下環境使用本機器

1. 在陽光直接照射的地方。
2. 在高溫和潮濕的地方。
3. 在經常性的震動環境中。
4. 在有很強的磁力或是電流脈波的環境中。

■ 如果長時間不使用機器，請把連接本機器的 **USB** 線拔掉

■ 長時間使用時，機器會有發熱現象，這是正常的情形

第1章 安裝說明

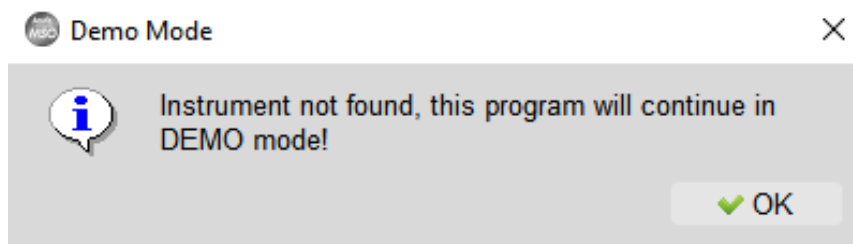
安裝步驟

硬體安裝

以標配的 USB 3.0 Y-cable，將設備連接線接上電腦的 USB 插槽，待確定連接完成後就可以開啟軟體使用，並且將訊號線接到待測物上以便觀察。

軟體安裝

請至皇晶科技官網上方選單內選擇『技術支援』>『下載』>『軟體』，下載對應機種的軟體。依照指示完成安裝，在主選單找到示波器軟體圖示即可開啟使用。若是開啟軟體後出現以下偵測不到儀器的視窗，

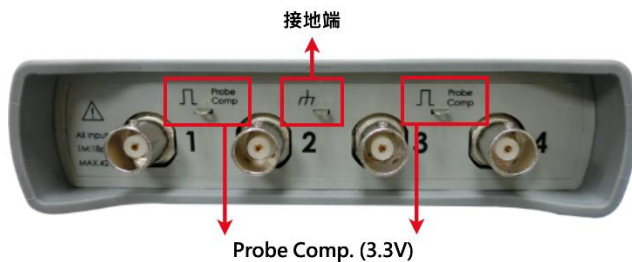


請檢查硬體是否正確連接上，或試著插拔接線並重新啟動軟體，以待軟體正確讀取。

探棒補償電容校正

使用示波器前請依照下列步驟先進行探棒補償電容校正。

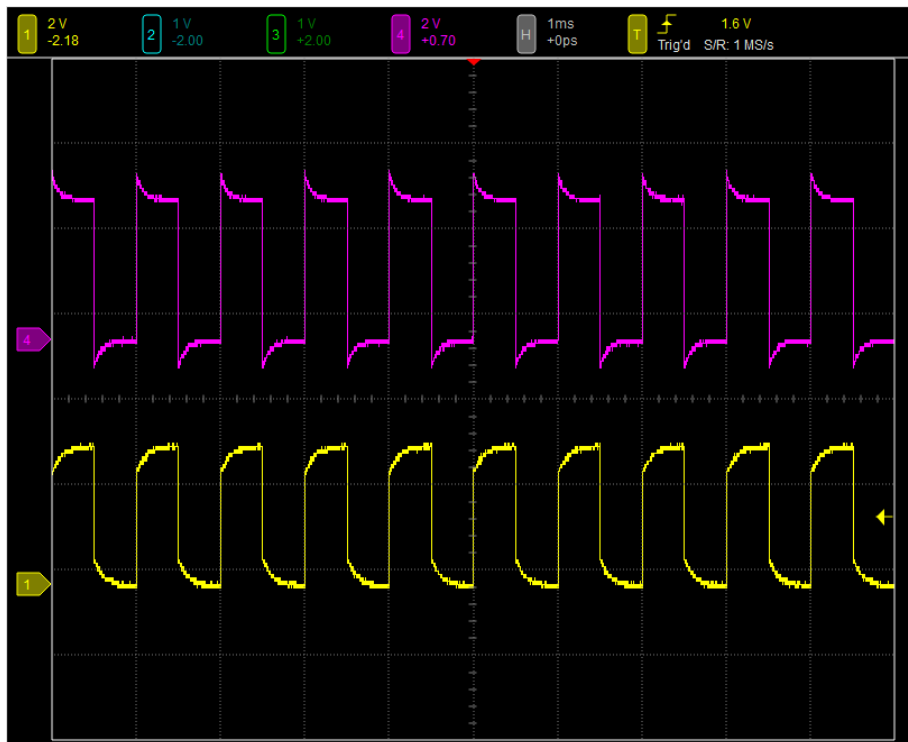
1. 將所附的探棒接在示波器的 **BNC** 接頭上。
2. 將探棒的檔位切換至『**X10**』。
3. 探棒的地線接到示波器的接地端子上。
4. 探棒勾住『**Probe Comp.(3.3V)**』的端子上。



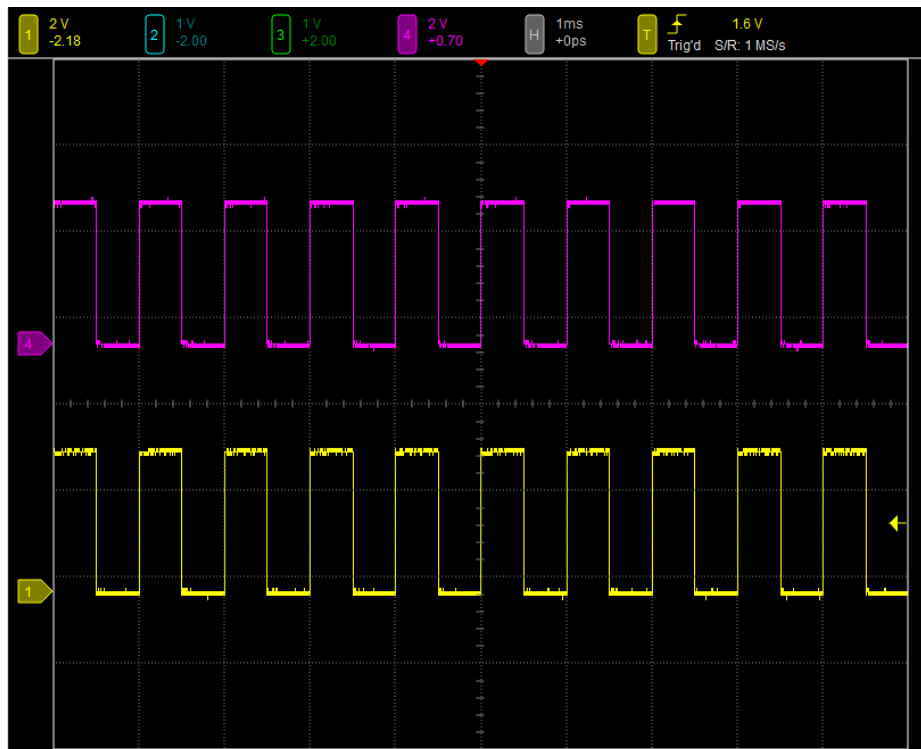
5. 啟動 **DSO** 程式。調整 $\text{Volt/div} = 2\text{V}$ 及 $\text{Time/div} = 1\text{ms}$ 。

如果畫面的波形出現相似於下方未校正波形示意圖中的任一個波形，請使用平口調整棒調整探棒的 **BNC** 端的補償電容調整鈕（如右上圖示），將波形調整成下頁校正後之波形示意圖中相同的方波為止。

未校正之波形示意圖



校正後之波形示意圖



第2章 軟體操作說明

軟體畫面

工具列表

The screenshot displays the Acute MSO (ver1.6.94) software interface. It features a menu bar at the top with options like File / Settings, Display, Measurement & Analysis, Cursor, Acquire, and Utility. Below the menu bar is a toolbar with icons for Open File, Save As, About, Options, and Font Settings. The main workspace is divided into several sections:

- Measurement & Analysis:** A central area showing a digital waveform with four channels (1, 2, 3, 4) and various measurement parameters like 1 V, -0.06, 1 V, -2.00, 1 V, +2.00, 1 V, -1.00, 1 ms, +0 s, and 1.6 V. The label "波形區" (Waveform Area) is centered here.
- Control Panel:** Located on the right, it includes a RUN STOP button, Single mode selection, and settings for Horizontal (Sample Rate, Time Div, Horiz. Position, Rec. Length), Trigger (Edge, Source, Slope, Mode), and Measure (Digital, Math, FFT, Decode) functions. It also has a 16-button grid for channel selection.
- Measurement Table:** A table at the bottom left showing measurement results for three channels.
- Report Area:** A section at the bottom center labeled "報告區" (Report Area) with a tab labeled "untitled1".
- Measurement Buttons:** A vertical column of icons on the left side of the waveform area, labeled "量測按鈕" (Measurement Buttons).
- Page Bar:** A small bar at the bottom left labeled "分頁欄" (Page Bar).

Type	Current	Average	Minimum	Maximum	STD	Counter
1 VMax (1)	3.442 V	3.443 V	3.442 V	3.485 V	0.004 V	2427
2 VMin (1)	-0.152 V	-0.152 V	-0.152 V	-0.152 V	0.000 V	2347
3 Vp-p (1)	3.594 V	3.595 V	3.594 V	3.637 V	0.004 V	2078

量測按鈕

控制面板

分頁欄

報告區

工具列表

檔案、顯示、量測和擷取等設定。詳見[工具列表](#)章節。

控制面板

觸發、通道等設定。詳見[控制面板](#)章節。

波形區

波形畫面呈現。

量測按鈕

快速新增波形測量統計項目。

報告區

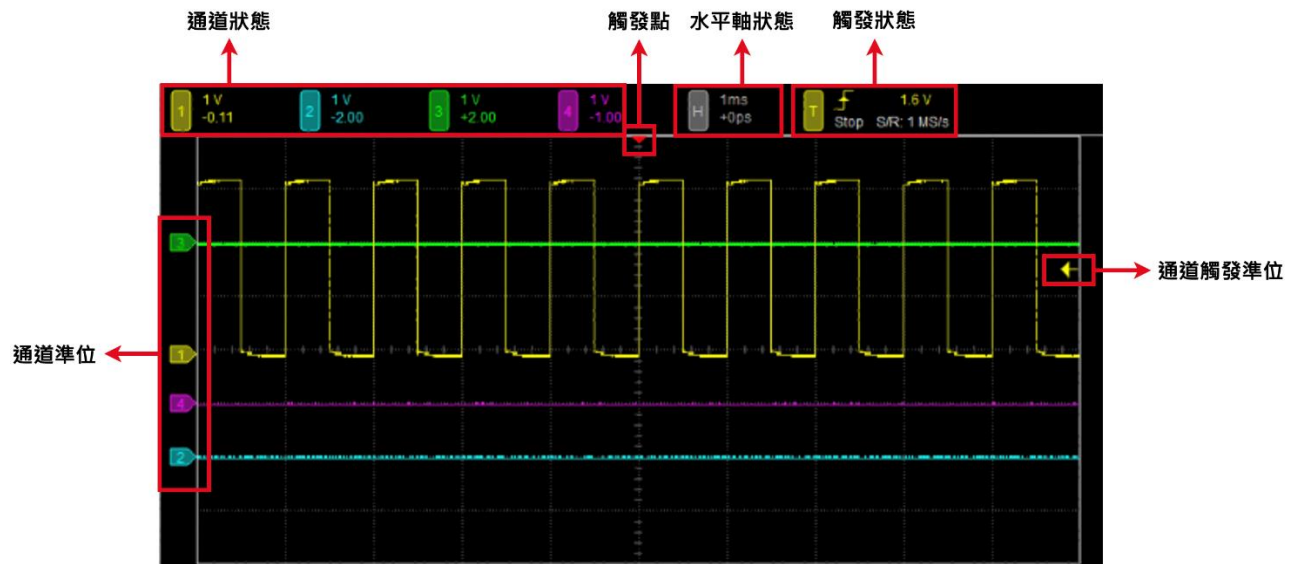
顯示波形統計資料的[量測報告](#)以及[解碼報告](#)。

分頁欄

用於多分頁視窗切換。

波形區介紹

波形區畫面



通道狀態

顯示該通道垂直電壓刻度 (Volt/Div) 和通道準位狀態。點擊後可進入通道設定畫面，詳見[通道設定](#)。

水平軸狀態

顯示目前畫面每一大格的時間長度(Time/Div)以及觸發點偏移波形畫面中心點的時間長度。

觸發狀態

顯示目前選擇的觸發模式。詳見[觸發設定](#)描述。

觸發點

波形區上方有一個紅色的箭頭為觸發點。可用滑鼠水平拖動波形區畫面作觸發位置調整。可以使用控制面板中[水平軸設定](#)調整觸發點位置。

通道觸發準位

在波形區右側有個觸發準位調整箭頭，可用滑鼠垂直拖動觸發準位的箭頭做觸發準位調整。同時右上角觸發狀態區也會顯示當前觸發準位電壓值。

通道垂直準位

波形區左側有每個通道的標籤表示各通道 0 V 位置，利用滑鼠去上下拖動即可改變每個通道的垂直準位。

基本瀏覽操作

滑鼠操作

波形拖動

可使用滑鼠左右拖動波形。

縮放波形

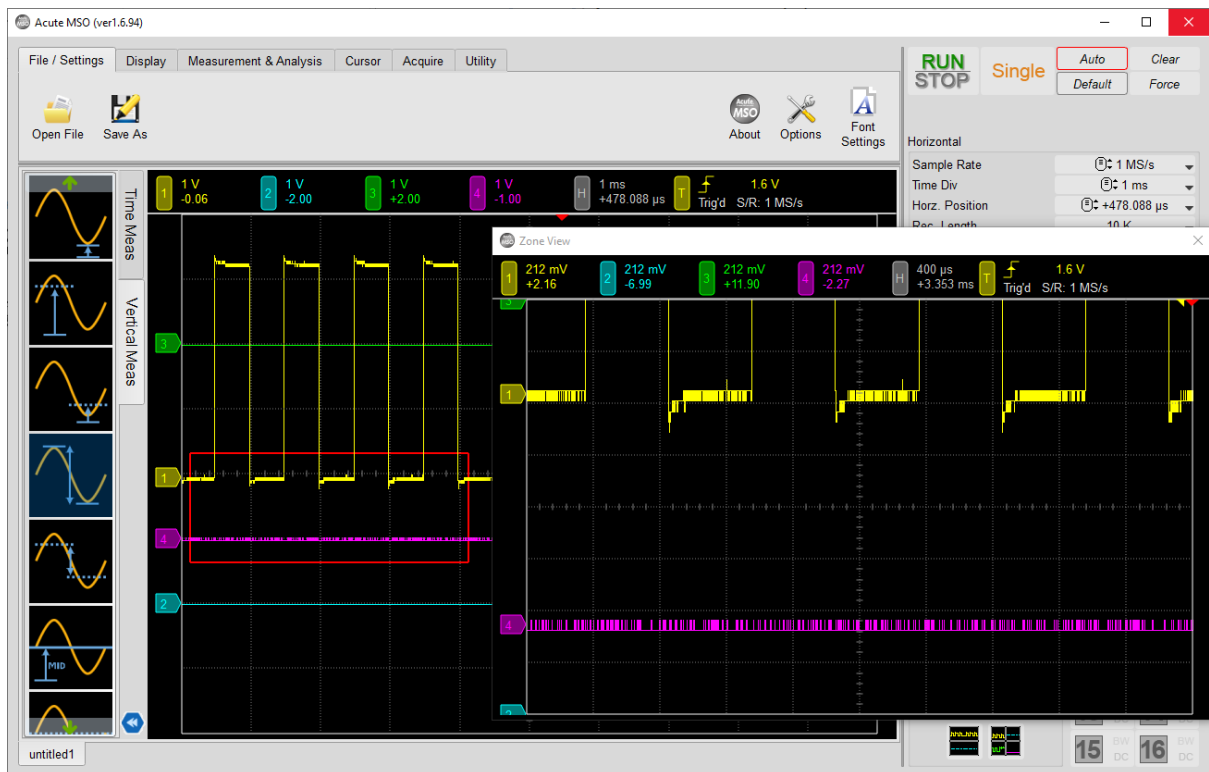
可使用滑鼠滾輪來放大縮小波形。

調整 Volt/Div

移動游標至通道標籤或是上方通道狀態上，可使用滑鼠滾輪調整該通道之垂直電壓刻度 (Volt/Div)，亦可使用[通道設定](#)作調整。

波形局部放大

可按住滑鼠右鍵框選波形區範圍，點選選單內 **Zoom in Zone View** 選項，即會跳出局部放大的視窗，如下圖所示。

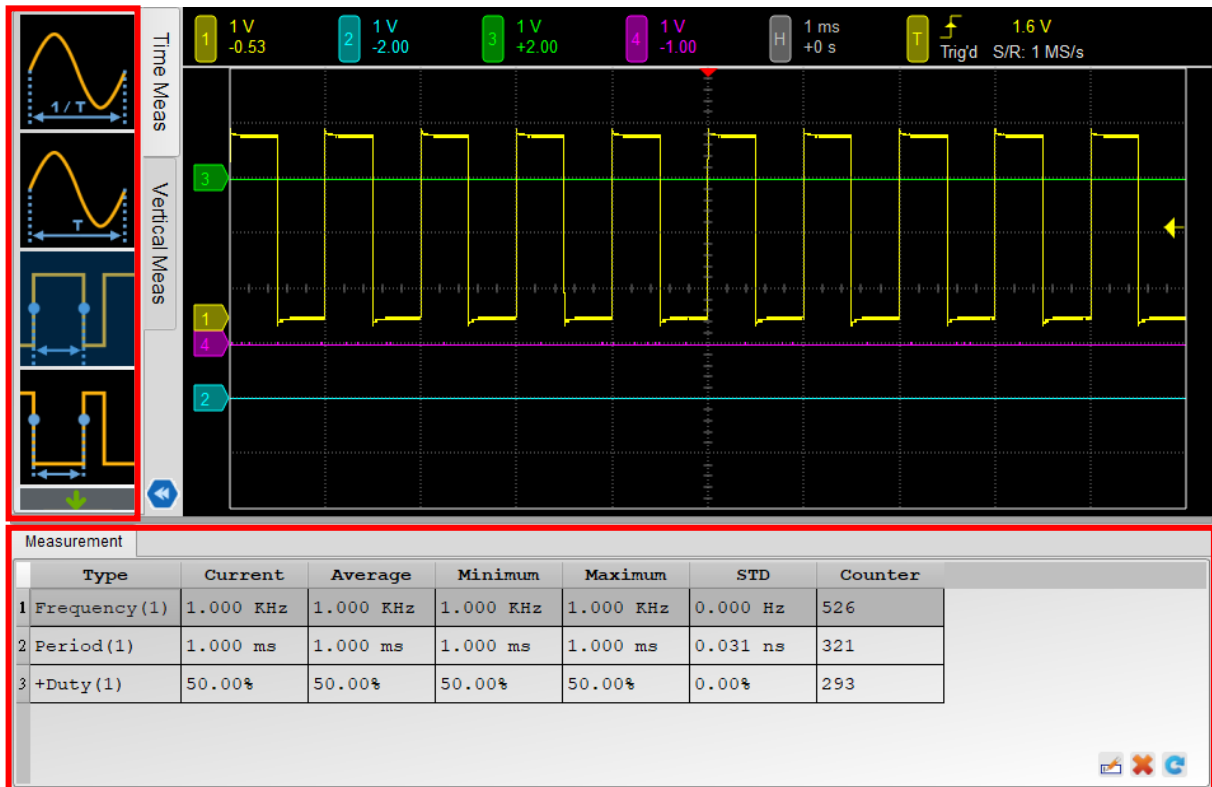


快捷鍵

可在[選項](#)設定內調整設定。

項目	預設值
波形區全畫面顯示	F11 °
開啟檔案	Ctrl + O °
另存新檔	Ctrl + S °
啟動 / 停止擷取	Space °

量測按鈕



雙擊左側波形量測按鈕以快速新增一項量測項目，量測資料將會依照目前切換的所在通道作量測，顯示在下方[報告區](#)。

報告區

量測報告

當新增任一[波形量測項目](#)，報告區自動產生統計報告分頁。

Measurement							
	Measurement	Current	Average	Minimum	Maximum	STD	Counter
1	Frequency(1)	1.000 KHz	1.000 KHz	1.000 KHz	1.000 KHz	0.000 Hz	1115
2	Period(1)	1.000 ms	1.000 ms	1.000 ms	1.000 ms	0.032 ns	1099
3	-Width(1)	500.000 us	500.000 us	500.000 us	500.000 us	0.000 ns	995
4	Fall Time(1)	1.079 us	1.068 us	0.000 ns	1.094 us	35.144 ns	962
5	Rise Time(1)	985.263 ns	984.586 ns	971.733 ns	1.012 us	5.631 ns	947
6	+Width(1)	500.000 us	500.000 us	500.000 us	500.000 us	0.014 ns	626

Measurement (Channel) 量測項目名稱。可使用量測項目詳見[量測項目表](#)。

Current 當前擷取的數值。

Average 從量測開始至當下統計數值的算術平均值。




Minimum 從量測開始至當下統計數值的最小值。

Maximum 從量測開始至當下統計數值的最大值。

STD 從量測開始至當下統計數值的標準差。

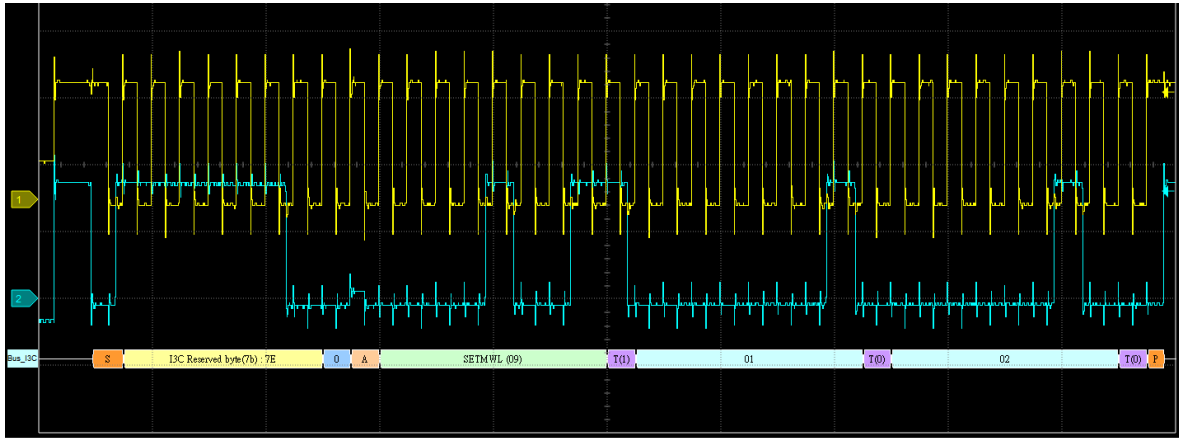
Counter 從量測開始至當下量測計數。

右下角三個按鈕分別為

-  **編輯鈕** 點選某一量測項目後可編輯量測項目名稱以及通道。
-  **刪除鈕** 刪除統計項目。可刪除已選擇項目，或當未選定項目時刪除所有項目。
-  **重置鈕** 重置量測資料和量測計數。

解碼報告

當使用匯流排解碼時，即時解碼資料將呈現於波形區如下圖。



解碼資料亦會列表於報告區，如下圖為 I3C 之解碼報告。

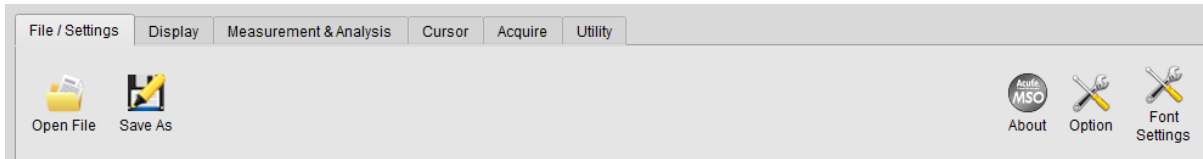
Bus_I3C						
Timestamp	SSr	Address(7b)	Command	Data(h)	Information	
1 5.6035us	S	Wr I3C Reserv. Byte(7...	SETMWL(09)	Msb(01)		
2 5.6035us				Lsb(02)	I3C Broadcast CCC Write;	
3 100.628us	S	Wr I3C Reserv. Byte(7...	SETMWL(09)	Msb(01)		
4 100.628us				Lsb(02)	I3C Broadcast CCC Write;	
5 195.653us	S	Wr I3C Reserv. Byte(7...	SETMWL(09)	Msb(01)		
6 195.653us				Lsb(02)	I3C Broadcast CCC Write;	
7 290.678us	S	Wr I3C Reserv. Byte(7...	SETMWL(09)	Msb(01)		

FFT 頻譜圖

參考[快速傅立葉轉換 FFT](#) 章節。

第3章 工具列表

檔案與介面設定



開啟檔案

載入波形資料與設定(.MOW)檔案。



另存新檔

可儲存當前設定(.MOW)、波形資料(.csv, .txt, .m)、波形畫面(.bmp, .png, .jpg)或輸出報告(.odt, .html)



關於

提供軟體版本和儀器序號等資料。



選項

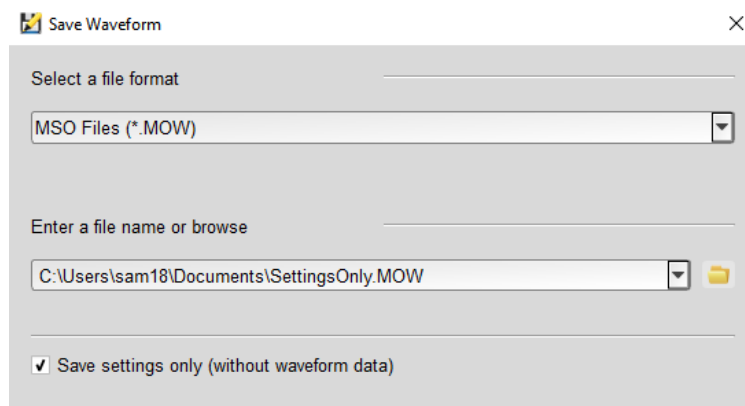
設定環境參數，如：工作路徑、快捷鍵等設定。



文字設定

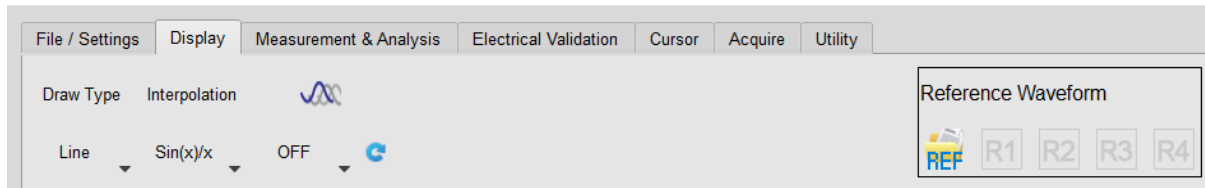
設定軟體畫面文字大小、字體。

開啟 / 儲存波形 (.MOW) 檔案



將當前設定資料和波形資訊，透過『**Save As**』的對話視窗存成 .MOW 格式檔案。亦可勾選不儲存波形資料以縮減儲存檔案大小。當要重新載入 .MOW 檔案，點選『**Open File**』並選擇欲開啟之檔案。

顯示



模式

選擇以**點(Dot)**或**線(Line)**的方式來表現波形。

內插

使用**線性(Linear)**或 **Sinc (Sin(x)/x)**，**Sinc (Sin(x)/x)** 函數補點的方式會讓波形顯示更平滑。

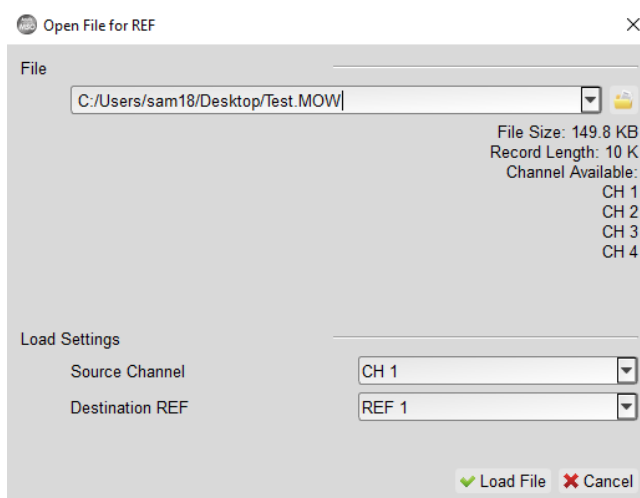
餘暉模式 Persistence Mode

畫面不斷更新的同時，波形的殘影會留在畫面上漸漸淡出。有助於找出訊號異常，如突波。

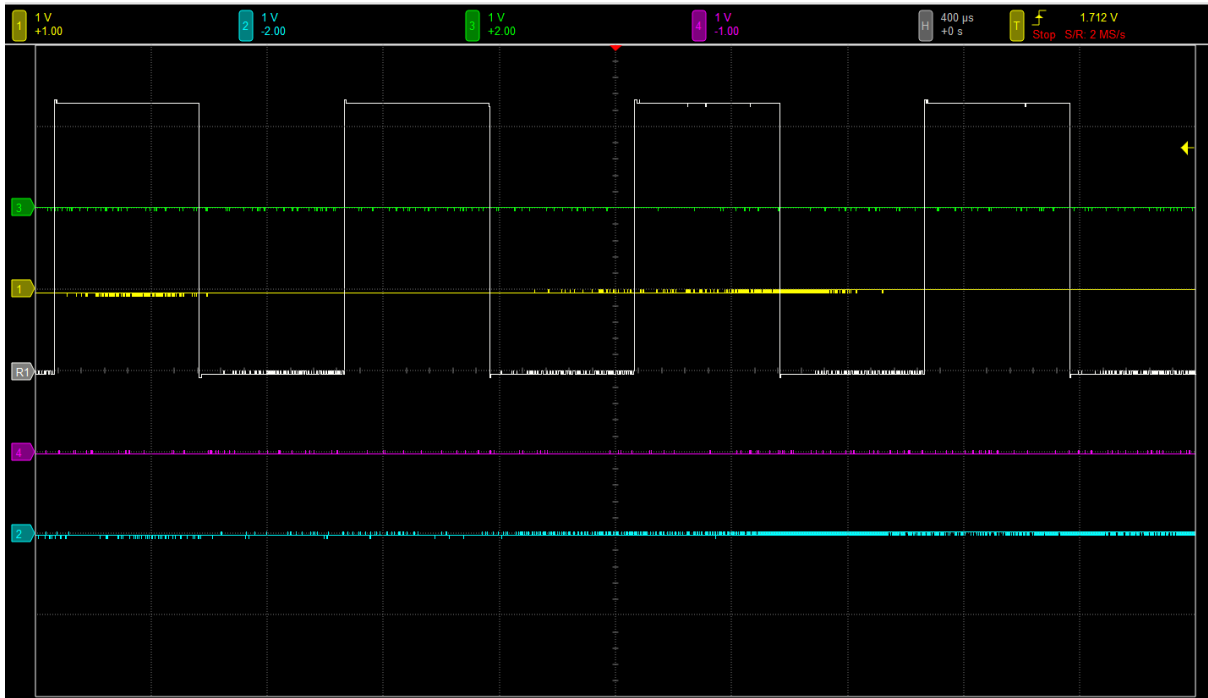
參考波形 Reference Waveform

載入波形檔並指定來源通道成為參考波形，和當前波形做比較。

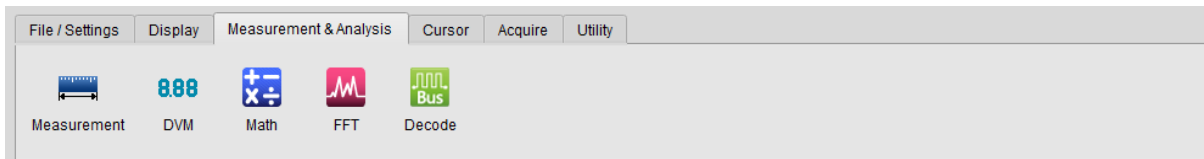
以下為讀取波形檔案作為 Reference 的設定畫面。



在波形區中顯示如下圖所示

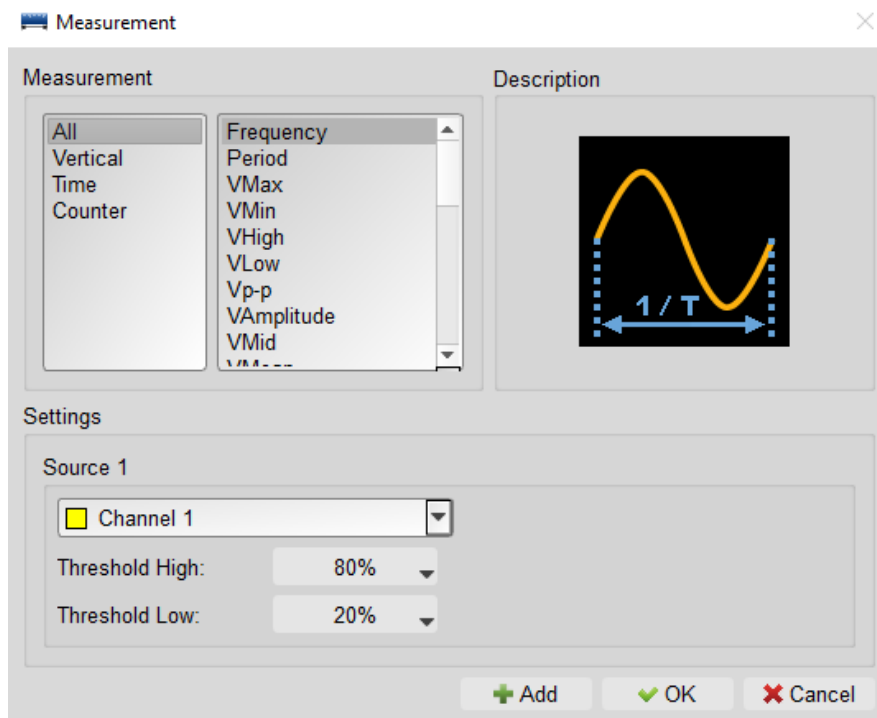


量測與分析



波形資料與統計

新增量測項目



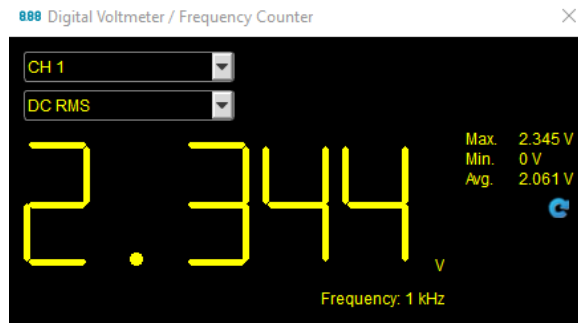
選擇欲量測通道之項目後，點擊新增即完成新增。新增之項目會呈現在報告區。

量測項目表

項目	描述
頻率 Frequency	畫面上第一個完整週期的頻率。
週期 Period	畫面上第一個完整週期的寬度。
最大 VMax	整個波形中電壓的最大值。
最小 VMin	整個波形中電壓的最小值。
高值 VHigh	對畫面上的波形使用長條圖統計，高於平均以上最常出現的電壓即為高值。

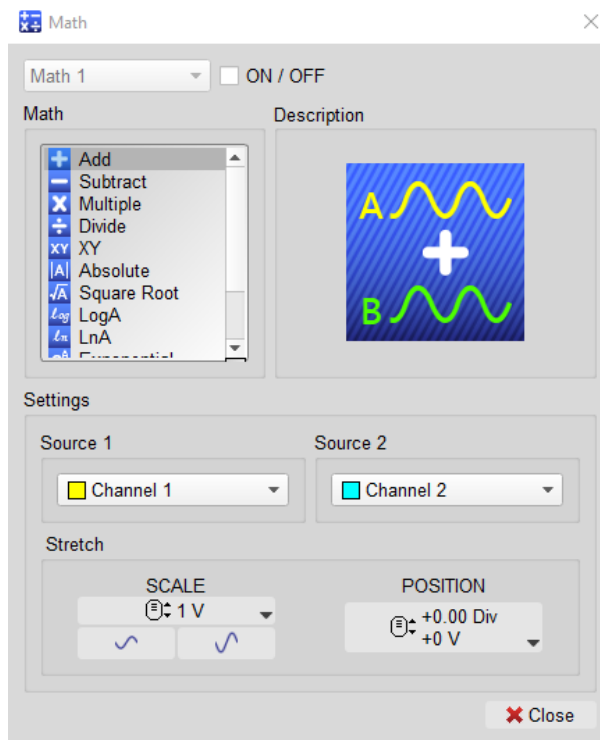
低值 VLow	對畫面上的波形使用長條圖統計，低於平均以下最常出現的電壓即為低值。
峰對峰 Vp-p	整個波形的最大值減去最小值即為峰對峰值。
振幅 VAmplitude	畫面上波形的高值減去低值即為振幅。
均方根 VRMS	畫面上波形的均方根電壓。
平均值 VMean	畫面上波形所有的點相加平均後即為平均值。
中間值 VMid	整個波形中的高值與低值的相加平均。
正週期 High Duty	正脈波寬除以第一個週期的寬度，以百分比表示。
負週期 Low Duty	負脈波寬除以第一個週期的寬度，以百分比表示。
正脈波寬 High Period	畫面上第一個完整週期中，大於中間值的時間寬度。
負脈波寬 Low Period	畫面上第一個完整週期中，小於中間值的時間寬度。
上升時間 Rise Time	畫面上第一個上升緣電壓值從振幅的 10% 上升到 90% 所需要的時間。
下降時間 Fall Time	畫面上第一個下降緣電壓值從振幅的 90% 下降到 10% 所需要的時間。
正過衝 Positive Overshoot	畫面上第一個上升緣到高值中，最大值減去高值的差即為正過衝。
負過衝 Negative Overshoot	畫面上第一個下降緣到低值中，低值減去最小值的差即為負過衝。
週期均方根 Cycle VRMS	畫面上第一個完整週期的均方根電壓。
週期平均 Cycle VMean	畫面上第一個完整週期的平均值。
延遲 Delay	兩個通道的上升或下降緣之間的時間差。
上升前衝 Rise Preshoot	$((V_{Min} - V_{Low}) / (V_{High} - V_{Low})) \times 100$ 。
下降前衝 Fall Preshoot	$((V_{max} - V_{High}) / (V_{High} - V_{Low})) \times 100$ 。
相位差 Phase	兩個通道間超前或是落後的時間差除以週期後以相位角來表示。
邊緣數 Edge Count	畫面中上升/下降緣總數。
正脈衝數 High Pulse Count	畫面中的正脈衝總數。
負脈衝數 Low Pulse Count	畫面上完整負脈衝總數。

數位電表 DVM



針對選定通道提供 VRMS、VAvg、以及 Frequency Counter。

數學運算



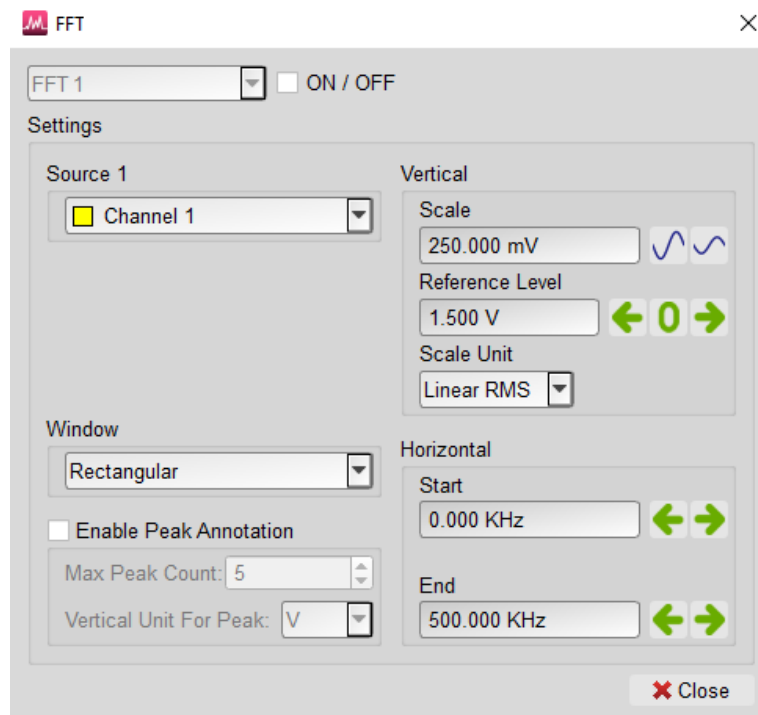
可對任意兩個通道波形進行數學運算。

- Math 項目** 支援包含 $A + B$ 、 $A - B$ 、 $A * B$ 、 A / B 、 XY 、 $|A|$ 、 \sqrt{A} 、 $\text{Log}(A)$ 、 $\text{Ln}(A)$ 、 e^A 、 $\int A dt$ 。
- Source 1** 計算來源 1。
- Source 2** 計算來源 2。
- Scale** 調整 Math 的 Vertical Div。
- Position** 調整 Math 的 Vertical Offset。

數學運算示意圖



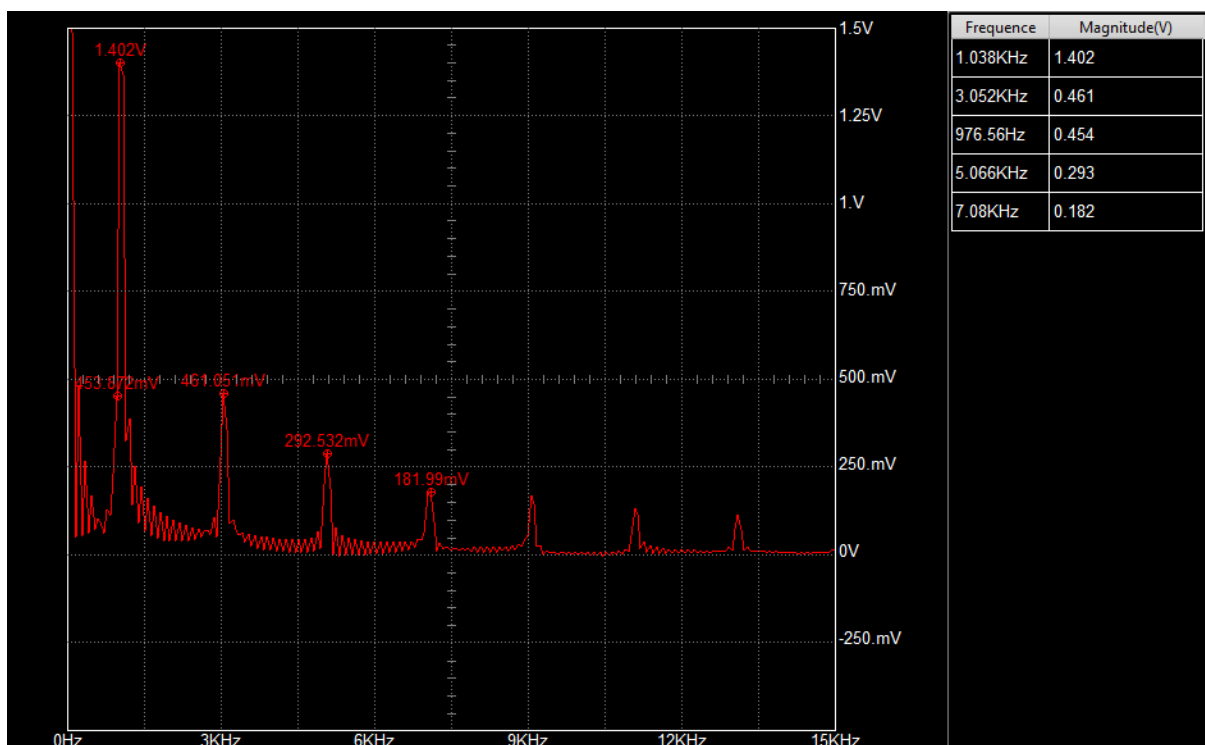
快速傅立葉轉換 FFT



將所選擇的通道做快速傅利葉轉換，來分析訊號中的頻率分量，並顯示於[報告區](#)。

- Source** 選擇訊號來源。
- Vertical** 調整垂直刻度，可輸入最小單位為 1uV, 1dBuV, 1uBM。
Scale: 每格強度單位
Reference Level: 參考強度起始點
Scale Unit: 支援線性均方根 (Linear RMS)、dBV 均方根 (dBV RMS)、dBm 均方根 (dBm RMS)。
- Horizontal** 可輸入範圍為 1 Hz - 1 GHz。分別可設置起始頻率和結束頻率。
- Window** 支援 Rectangular、Blackman、Hann、Hamming、Harris、Triangular、Cosine、Lanczos、Gaussian。
- Peak Annotation** 標記每個 Peak 的頻率與強度。

FFT 示意圖

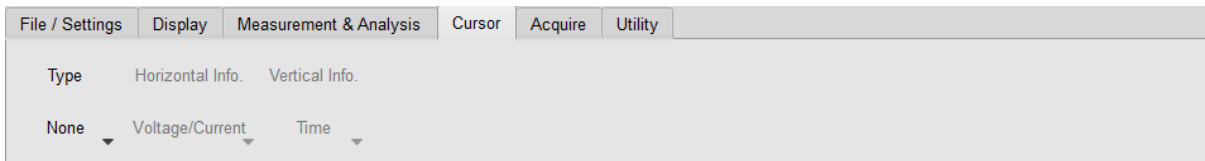


*畫面中的 FFT Waveform 可透過滑鼠調整 Reference Level 與 Frequency。

匯流排解碼

詳見匯流排觸發與分析使用手冊。

游標



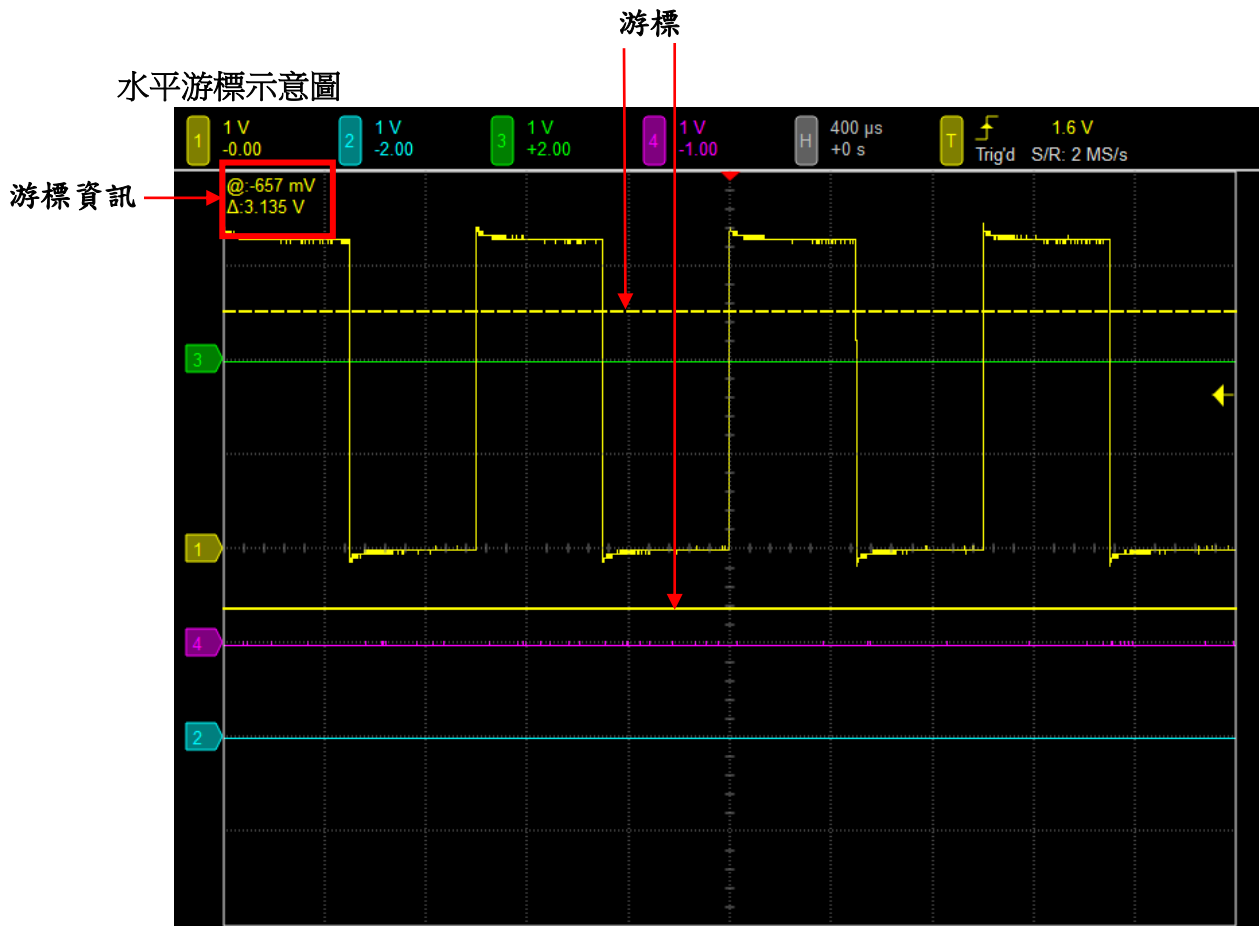
波形區內提供兩條量測游標，用來量測兩游標間的頻率、時間差或電壓差等資訊。

游標功能類別 可選擇使用**垂直線** (時間 / 頻率)、**水平線** (電壓)、**關閉游標**或是**全部啟用**。

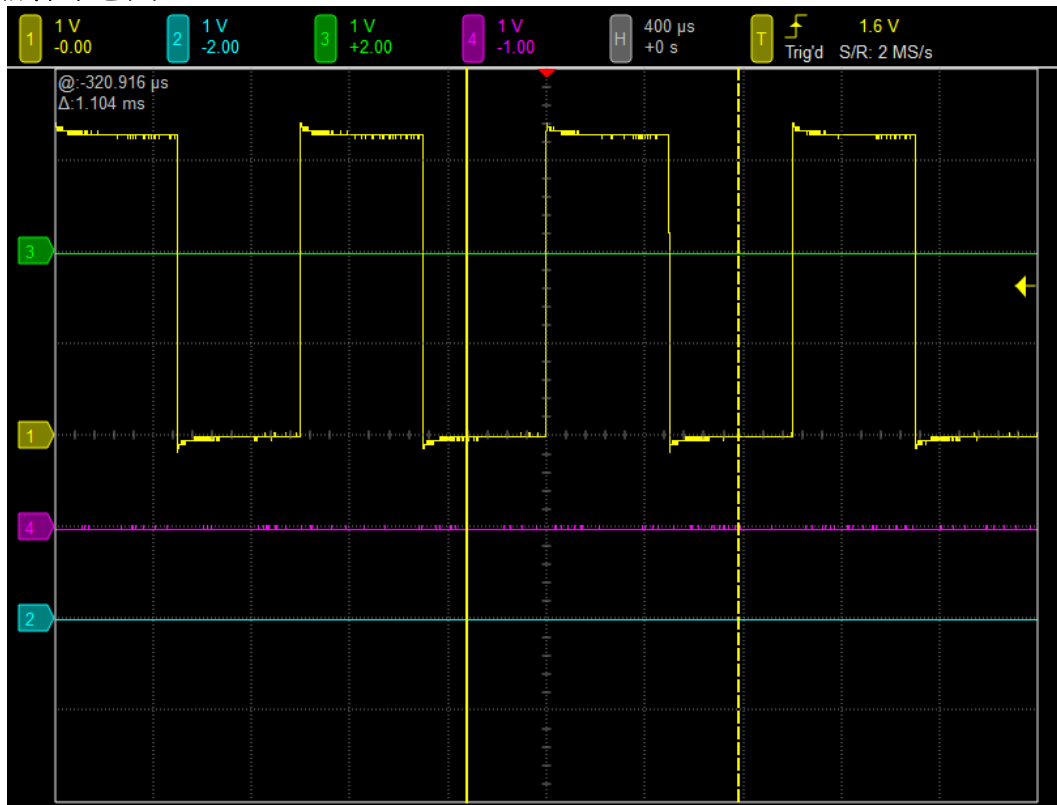
水平游標資訊 可選擇顯示**電壓/電流**資訊。

垂直游標資訊 可選擇顯示**時間**或是**頻率**。

啟動量測游標後，畫面波形區會出現一條實線以及一條虛線，游標顏色則是對應目前選擇的通道顏色。游標可用滑鼠來拖動，被拖動的量測游標會變成實線，另一條則變成虛線。波形區左上角則會顯示量測游標資訊。



垂直游標示意圖

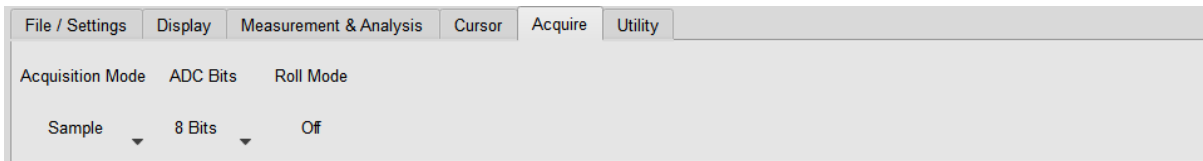


左上角的游標量測資訊是以『@』及『Δ』符號標示。

『@』在水平線時，表示實線量測游標距離中央格線的電壓或電流差。在垂直線時，表示量測游標與觸發游標間的時間差或頻率。

『Δ』在水平線時，表示兩個量測游標間電壓或電流差。在垂直線時，表示兩個量測游標間的時間差或頻率。

擷取



擷取模式

取樣 **Sample**

將實際取樣所擷取的取樣點顯示波形。

平均 **Average**

將擷取多次的波形作平均後再顯示，對雜訊較多的訊號能有顯著的抑制效果。提供 2 / 4 / 8 / 16 / 32 / 64 個波形作平均。

包封 **Envelope**

包封模式則是將每次擷取的波形皆留在畫面上，此種方法可看到待測訊號的最大及最小的差異。

峰值檢測 **Peak Detect**

峰值檢測模式可用來觀察因取樣率不足而容易遺漏的資訊，對於檢視窄波很有幫助。

高解析度 **High Res.**

利用高分辨率將波形顯示的更為平滑、清晰。

垂直解析度 **ADC Bits**

可選擇 8 / 12 / 14 / 15 / 16 bits 的垂直解析度，能夠在波形的垂直方向上擷取更清晰的細節。不同垂直解析度之下，[取樣率](#)和[記錄長度](#)可用範圍將隨之改變。

滾動模式 **Roll Mode**

波形會以不間斷的方式在波形區內滾動顯示。

工具程式

自動校準工具

訊號路徑補償

訊號路徑補償 (Signal Path Compensation, SPC) 可以修正因溫度變化或長期漂移而導致的 DC 誤差。若儀器先後置於兩處溫度差異大的地方，或是歷經數月未進行校正，建議先行校正後再進行其他量測操作。

還原出廠設定

還原儀器出廠時使用的歸零校正設定。

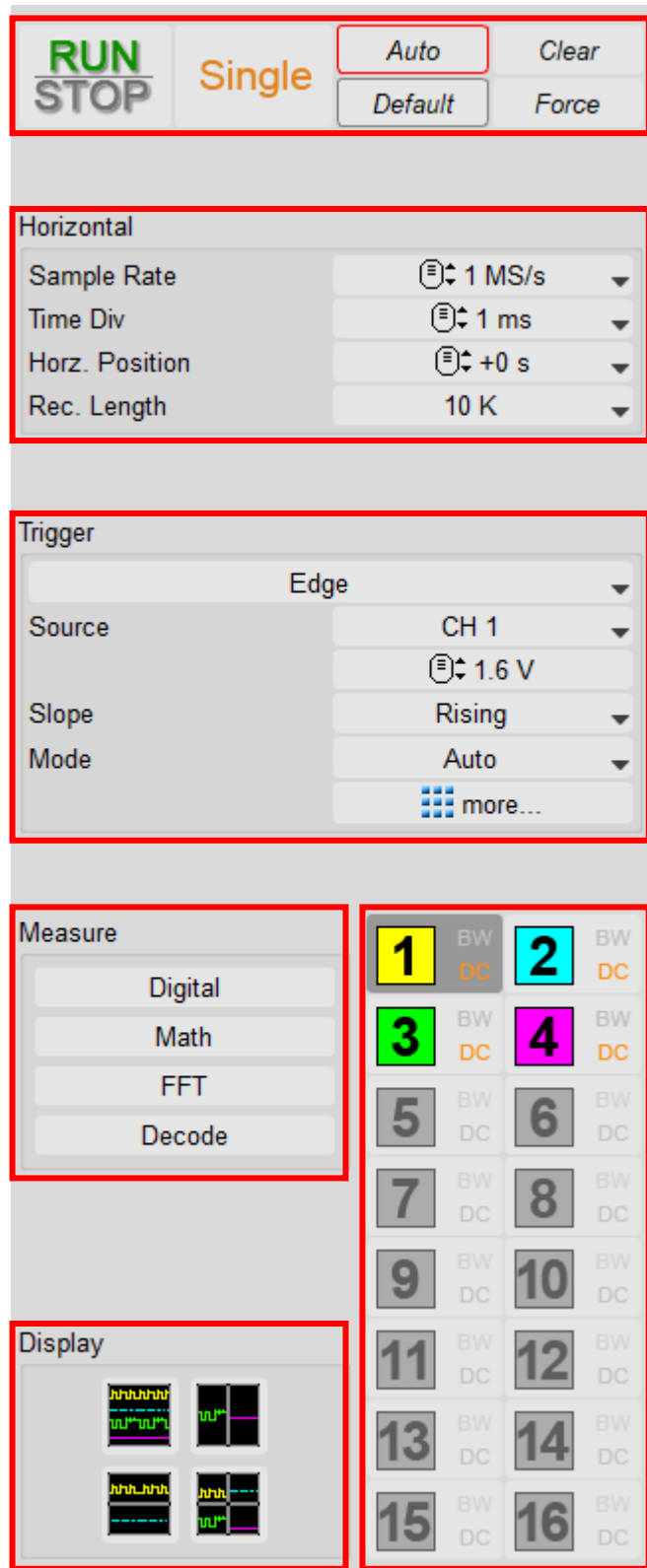
數據記錄工具 **Logger**

提供自動資料擷取功能，可將擷取的波形存成檔案形式。

AqVISA 監控工具

AqVISA 為一個開放介面工具，提供使用者控制及取得示波器的各項功能及資訊。

第4章 控制面板



主功能鍵

水平軸設定

觸發設定

量測與分析設定

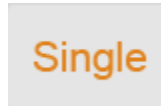
通道切換鈕

多視窗設定

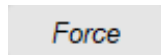
主功能鍵



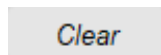
Run / Stop. 可立即停止或啟動示波器擷取功能。



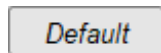
Single. 只會擷取一次成功觸發的波形就停止擷取波形。



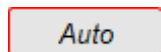
Force Trigger. 當擷取模式為一般或單擊模式，若示波器一直無法成功觸發擷取的訊號時，可按下 Force Trigger 鈕，強迫示波器觸發擷取一次波形。



Clear. 清除擷取波形的緩存，適用於平均模式。



Default. 還原所有功能之預設設定值。



Autoset. 按下 Autoset 鈕，示波器軟體會自動根據待測訊號調整電壓、時間及觸發準位值來讓波形正確顯示在畫面上。

水平軸設定

Sample Rate	10 MS/s
Time Div	100 μ s
Horz. Position	+0 s
Rec. Length	10 K

Sample Rate

設定[取樣率](#)。

Time Div

每一大格水平時間長度。

Horizontal Position

畫面水平中心點距離[觸發點](#)之間的時間間隔。可在下拉選單內選取 To Center 將觸發游標移回水平中心點位置，亦可手動輸入調整位置。

Record Length

[記錄長度](#)。調整採樣點總數，最少為 1000 個採樣點。

取樣率

	1Ch	2Ch	3Ch	4Ch
8 bits	1 GS/s	500 MS/s	250 MS/s	250 MS/s
12 bits	500 MS/s	250 MS/s	125 MS/s	125 MS/s
14 bits	100 MS/s	100 MS/s	100 MS/s	100 MS/s
15 bits	100 MS/s	100 MS/s	100 MS/s	100 MS/s
16 bits	100 MS/s	100 MS/s	100 MS/s	100 MS/s

記錄長度

(括弧內表示類比和數位同時開啟)

	1Ch	2Ch	3Ch	4Ch
8 bits	512 (256) Mpts	256 (128) Mpts	128 (64) Mpts	128 (64) Mpts
12 bits	256 Mpts	128 Mpts	64 Mpts	64 Mpts
14 bits	256 Mpts	128 Mpts	64 Mpts	64 Mpts
15 bits	256 Mpts	128 Mpts	64 Mpts	64 Mpts
16 bits	256 Mpts	128 Mpts	64 Mpts	64 Mpts

觸發設定

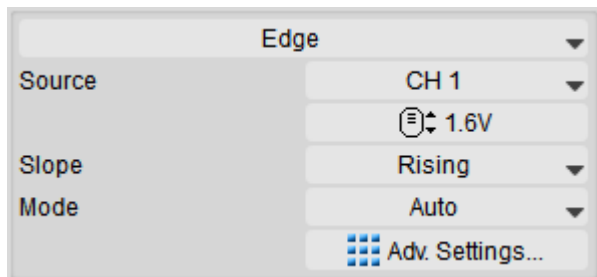
觸發狀態

觸發模式可由控制面板作調整，可在波形區的[觸發狀態](#)找到當前狀態。以下列表列出所有可能出現之觸發狀態。

Arm	正在填滿 Pre-Trigger 中。
Ready	Pre-Trigger 已滿，等待觸發。
Trig'd	已接收到觸發，填滿 Post-Trigger 中。
Auto	等待觸發已逾時，強制更新。
Stop	停止狀態。
Xferring	資料傳輸中。
Roll	進入 滾動模式 。

邊緣觸發

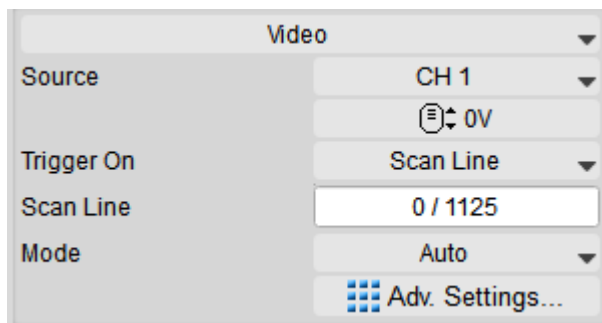
設定上升緣或下降緣觸發。



Source	設定觸發訊號源通道。
Slope	設定上升/下降緣為觸發訊號。
Mode	參考 模式 說明。
Adv. Settings	參考 進階設定 說明。

視頻觸發

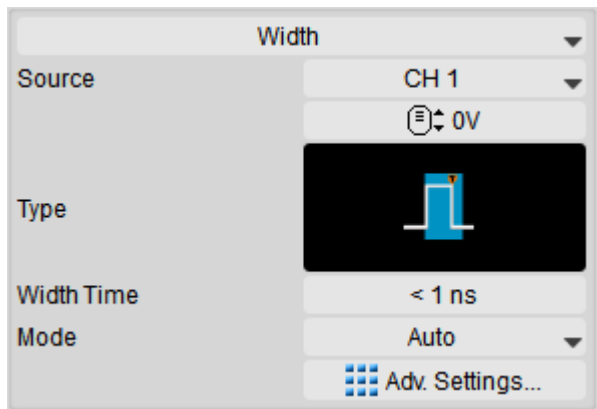
視頻觸發分為各掃描線、各圖場、奇數圖場以及偶數圖場。各掃描線可做視訊掃描線設定。不同的視頻訊號會有不同數目的掃描線，NTSC 有 525 條 PAL 和 SECAM 有 625 條，如果掃描線數目設定為 0，將會以隨機的方式掃描。



- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| Source | 設定觸發訊號源通道。 |
| Trigger On | 設定各掃描線、各圖場、奇數圖場或偶數圖場。 |
| Scan Line | 設定掃描線數量。 |
| Mode | 參考 模式 說明。 |
| Adv. Settings | 參考 進階設定 說明。 |

寬度觸發

當脈波寬度(Pulse Width)符合設定條件(模式、時間)時觸發。



Source 設定觸發訊號源通道。

Type

圖例	說明
	正脈波(Positive Pulse)。
	負脈波(Negative Pulse)。
	任意脈波(Any Pulse)。

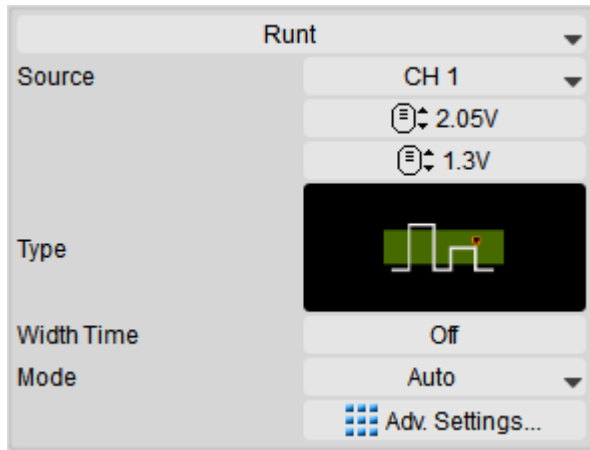
Width Time 完整脈波寬度之維持時間長度符合觸發條件就會觸發。設定範圍由 1 ns 至 68 s。

Mode 參考[模式](#)說明。

Adv. Settings 參考[進階設定](#)說明。

矮波觸發

矮波(**Runt**)觸發使用兩組觸發準位，當脈波超過第一組觸發準位而沒有超過第二組觸發準位時觸發。



Source 設定觸發訊號源通道。

Type

圖例	Width Time	說明
	-	針對正矮波觸發。
	-	針對負矮波觸發。
	-	正、負矮波皆可。
	1 ns - 68 s	當正矮波寬度符合條件時觸發。
	1 ns - 68 s	當負矮波寬度符合條件時觸發。
	1 ns - 68 s	當正、負矮波寬度符合條件時觸發。

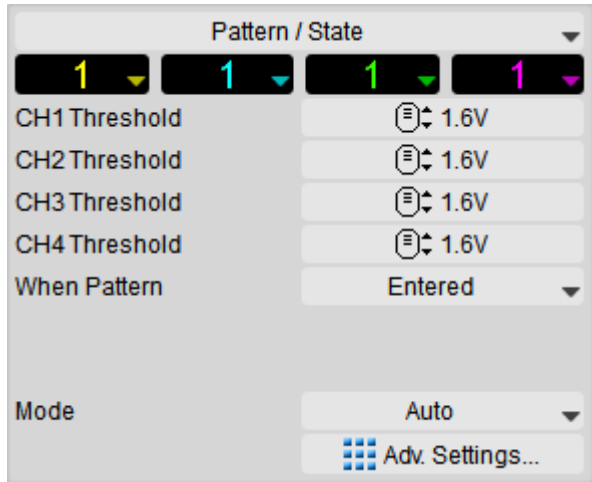
Width Time 矮波寬度之維持時間長度符合條件就會觸發。可設定範圍如上表所示。

Mode 參考[模式](#)說明。

Adv. Settings 參考[進階設定](#)說明。

碼型 / 狀態觸發

在驗證邏輯電路時可用此模式偵測輸入訊號的邏輯組合，當邏輯組合符合指定邏輯運算條件時觸發。



Threshold 設定各通道臨界電壓值。

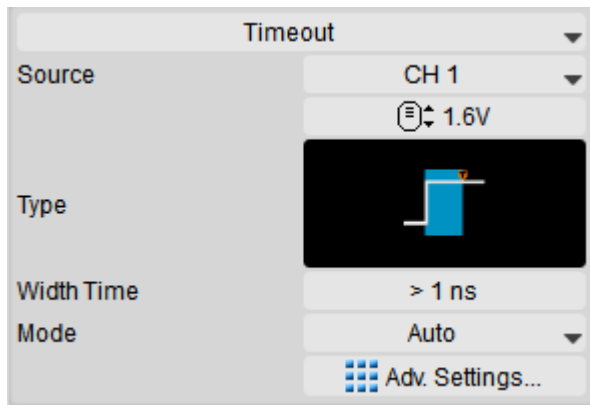
When Pattern 碼型觸發中，可以設置當碼型**進入(Entered)**、**離開(Exited)**、**出現(Present)**的時間或是所有輸入作 **OR** 的邏輯運算時觸發。當邏輯運算的結果由 0 變 1 時觸發。狀態觸發則是當時脈通道符合條件，且邏輯通道輸出為 **true** 的情況下觸發。

Mode 參考[模式](#)說明。

Adv. Settings 參考[進階設定](#)說明。

逾時觸發

常用來觸發系統因不明原因而停止的情形。



Source 設定觸發訊號源通道。

Type

圖例	說明
	訊號維持 High 的狀態。
	訊號維持 High 的狀態。
	訊號維持 High 或 Low 的狀態。

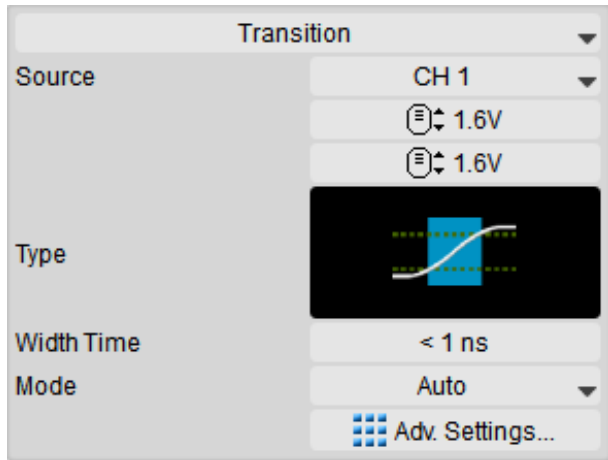
Width Time 當波形在設定的時間內沒有變化時觸發，可設定時間範圍由 1 ns 到 68 s。

Mode 參考[模式](#)說明。

Adv. Settings 參考[進階設定](#)說明。

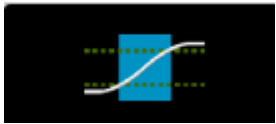
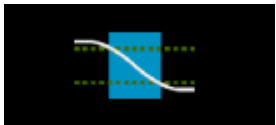
轉態觸發

當脈波邊緣通過兩個臨界值間的速率比指定時間快或慢時觸發。



Source 設定觸發訊號源通道。

Type

圖例	說明
	Rising
	Falling

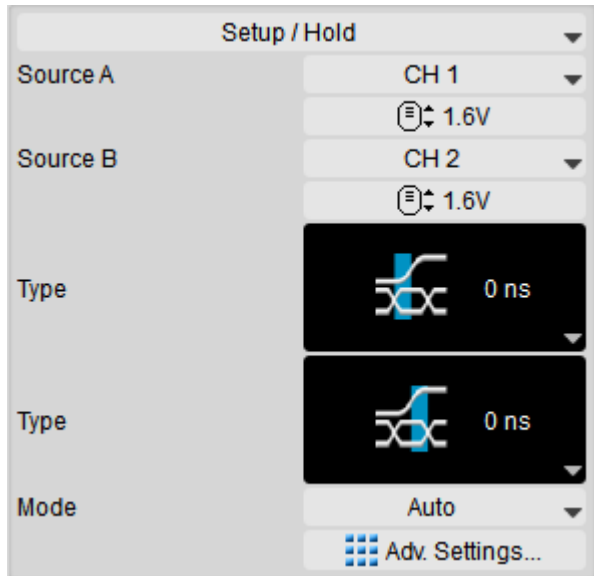
Width Time 設定轉態的時間長度條件。可設定範圍由 1 ns 到 68 s。

Mode 參考[模式](#)說明。

Adv. Settings 參考[進階設定](#)說明。

設置 / 保持觸發


在邏輯系統中觸發違反設置或保持時間的情況。





Source (A/B) 設定觸發訊號源通道。

Type 將兩個通道(A / B)訊號視為 Clock / Data，當 Data 在 Clock 邊緣的設置/保持時間內改變狀態時觸發，可設定時間範圍由 0 ns 到 68 s。

圖例	說明
	Clock 上升緣，設置時間違規時觸發。
	Clock 下降緣，設置時間違規時觸發。
	Clock 變化緣，設置時間違規時觸發。

圖例	說明
	Clock 上升緣，保持時間違規時觸發。

	<p>Clock 下降緣，保持時間違規時觸發。</p>
	<p>Clock 變化緣，保持時間違規時觸發。</p>

Setup Time 在遇到 Clock 邊緣之前資料保持穩定不變的時間。

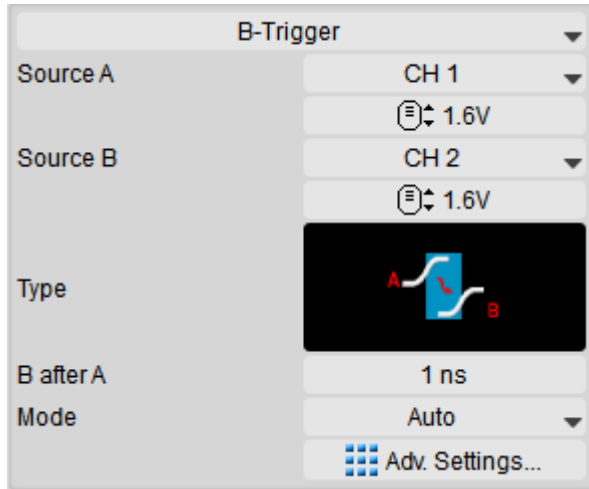
Hold Time 在 Clock 邊緣之後資料保持穩定不變的時間。

Mode 參考[模式](#)說明。

Adv. Settings 參考[進階設定](#)說明。





B 觸發

在單一條件的觸發有時無法充分的定義出觸發條件時，可藉由 **B 觸發** 來定義更多的觸發條件。



Source (A/B) 設定觸發訊號源通道。

Type 合併 A 事件及 B 事件觸發，以觸發更複雜的訊號。將兩個通道分別視為 A、B 事件的來源，當 A 事件成立並經過一段延遲時間後 B 事件成立時觸發。

圖例	說明
	B rising after A rising
	B falling after A rising
	B rising after A falling
	B falling after A falling

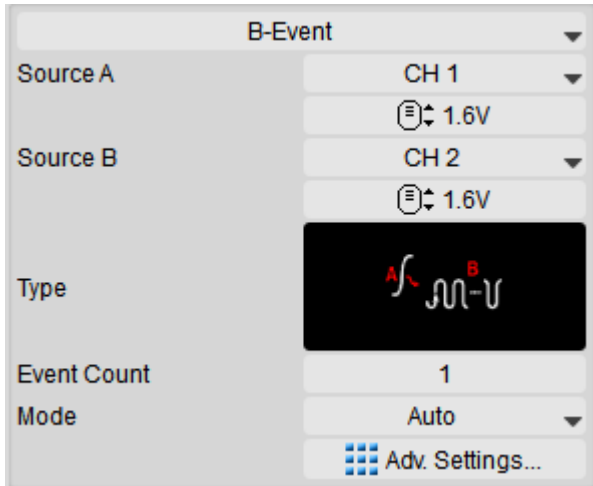
B After A B 事件在所設定的時間長度內發生時觸發。可設定時間範圍由 1 ns 到 68 s。

Mode 參考[模式](#)說明。

Adv. Settings 參考[進階設定](#)說明。

B 事件觸發

在單一條件的觸發有時無法充分的定義出觸發條件時，可藉由 B 事件觸發來定義更多的觸發條件。



Source (A/B)

設定觸發訊號源通道。

Type

合併 A 事件及 B 事件觸發，以觸發更複雜的訊號。將兩個通道分別視為 A、B 事件的來源，當 A 事件成立後發生 n 次 B 事件時觸發。B 事件計算次數範圍由 1 到 1024 次。

圖例	說明
	B rising n-times after A rising
	B falling n-times after A rising
	B rising n-times after A falling
	B falling n-times after A falling

Mode

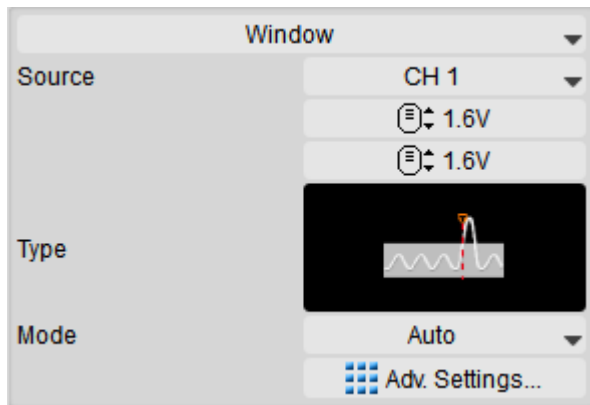
參考[模式](#)說明。

Adv. Settings

參考[進階設定](#)說明。

視窗觸發

利用兩組觸發準位組成一個視窗，當波形進入或離開視窗時觸發。



Source 設定觸發訊號源通道。

Type

圖例	說明
	Exit window
	Enter window

Mode 參考[模式](#)說明。

Adv. Settings 參考[進階設定](#)說明。

匯流排觸發 (DSO / LA)

詳見匯流排觸發與分析使用手冊。

模式

有自動 (Auto)、一般 (Normal) 和單擊 (Single) 三種模式。

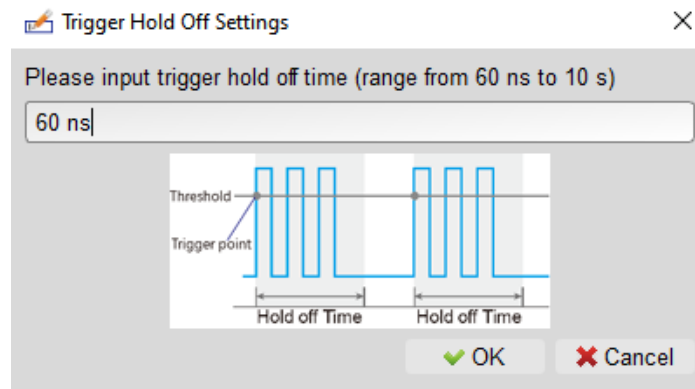
自動模式 沒有觸發成功的情形下還是會持續擷取波形。

一般模式 只有在觸發成功時才會擷取波形。

單擊模式 只會擷取一次成功觸發的波形就停止擷取。單擊模式獨立於主功能鍵項目中。

進階設定

觸發延滯



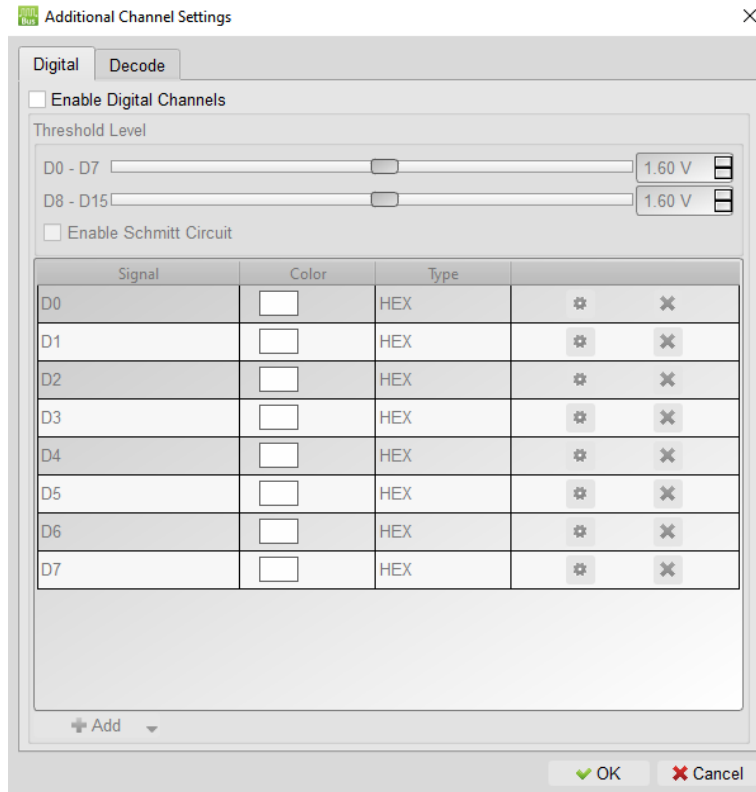
於觸發成功後會按所設定的時間內關閉觸發，直到經過此抑制時間後才會開啟觸發功能，可設定的時間範圍由 60 ns 至 10 s。

觸發耦合

使用**高頻拒絕** (High Frequency Rejection, ~50KHz)，**低頻拒絕**(Low Frequency Rejection, ~50KHz)，**雜訊拒絕**(Noise Rejection) 可以排除觸發點附近高、低頻或是雜訊造成的干擾。其中高頻拒絕與雜訊拒絕可以用來處理雜訊訊號。高頻拒絕是在觸發電路中加入 50 KHz 低通濾波器以移除不需要的訊號，而雜訊拒絕則是在觸發電路中加入遲滯功能(Hysteresis)以濾除雜訊。

量測與分析設定

數位通道設定



開啟數位通道後，可自定義欲量測之通道。8 通道為一組可調整單位，共有兩組觸發準位可調整。

數學運算

參考選單列表中[數學運算](#)之說明。

快速傅立葉轉換 FFT

參考選單列表中[傅立葉轉換 FFT](#)之說明。

匯流排解碼

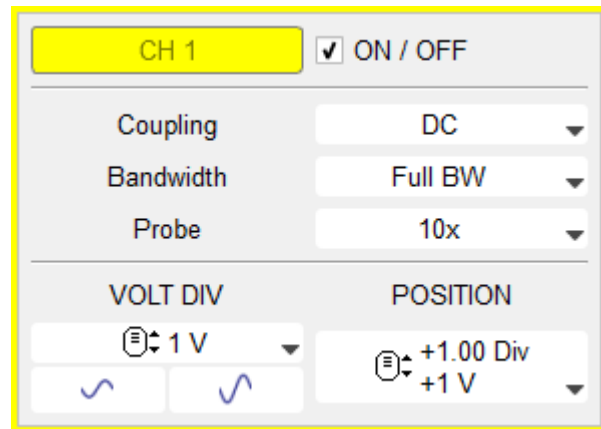
詳見匯流排觸發與分析使用手冊。解碼結果將呈現於[報告區](#)。

通道設定

通道切換鈕



通道設定畫面



如果該通道底色為灰色表示該通道不能使用。單機使用時 CH1 - CH4 可使用。多台示波器堆疊使用時，CH5 - CH16 會變成可使用的模式。

通道設置畫面

Label	可針對通道名稱作修改。預設為 CH 1 - CH 16。
ON / OFF	開啟/關閉通道。亦可使用滑鼠右鍵點擊通道鈕開啟/關閉通道。
Coupling	直流(DC) / 交流(AC)耦合。直流耦合對輸入訊號不做處理，而交流耦合將去除輸入訊號中的直流準位。
Bandwidth	頻寬限制可設成全域、100 MHz 以及 20 MHz。全域表示無頻寬限制，限制為 20 MHz 或 100 MHz 時表示會以設定值作為頻寬上限。
Probe	探棒參數設置。可設成電流探棒或電壓衰減探棒。若使用電壓衰減探棒請注意其衰減倍率，須與軟體畫面設定一致之後，畫面上顯示的電壓值才會正確。
Volt Div	設定垂直方向每一大格電壓值。亦可在不點開通道設定的情況下，滑鼠游標置於通道切換鈕上後以滾輪方式調整。

Position

設定通道準位。可拖動波形區左側的通道標籤改變準位。

多視窗設定



圖例	說明
	單一視窗。
	水平分割視窗。
	垂直分割視窗。
	2x2 多視窗。

以上各分割畫面模式皆不影響垂直解析度。

第5章 堆疊設定說明


如何使用堆疊功能

欲使用多通道時，可藉由多台示波器堆疊達到多通道使用。以堆疊兩台為例，最多可使用 8 通道。接線方式則是使用 MCX 線從第 1 台示波器的『TRIG-OUT』端連結到第 2 台的『TRIG-IN』，另一條 MCX 線則是從第 1 台示波器『REF-OUT (CLK-OUT)』連接至第 2 台的『REF-IN (CLK-IN)』。堆疊兩台以上依此類推，即可達到同步所有裝置的目的。

多機堆疊設定畫面示意圖

Select the device for stack

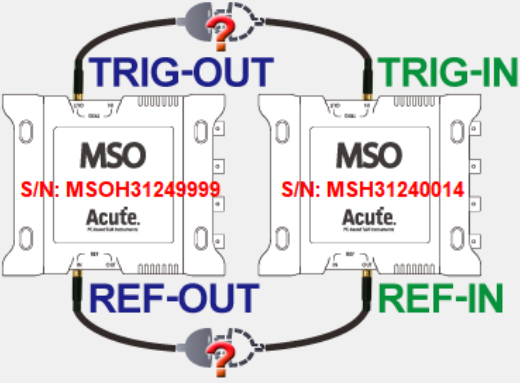
Single Device Mode



	Device	Serial No.
<input checked="" type="checkbox"/>	MSO3124H #1	MSOH31249999
<input type="checkbox"/>	MSO3124H #2	MSH31240014

Stack Mode

(Please connect the MCX-MCX cables according to the following picture in order to synchronize the stacked devices)



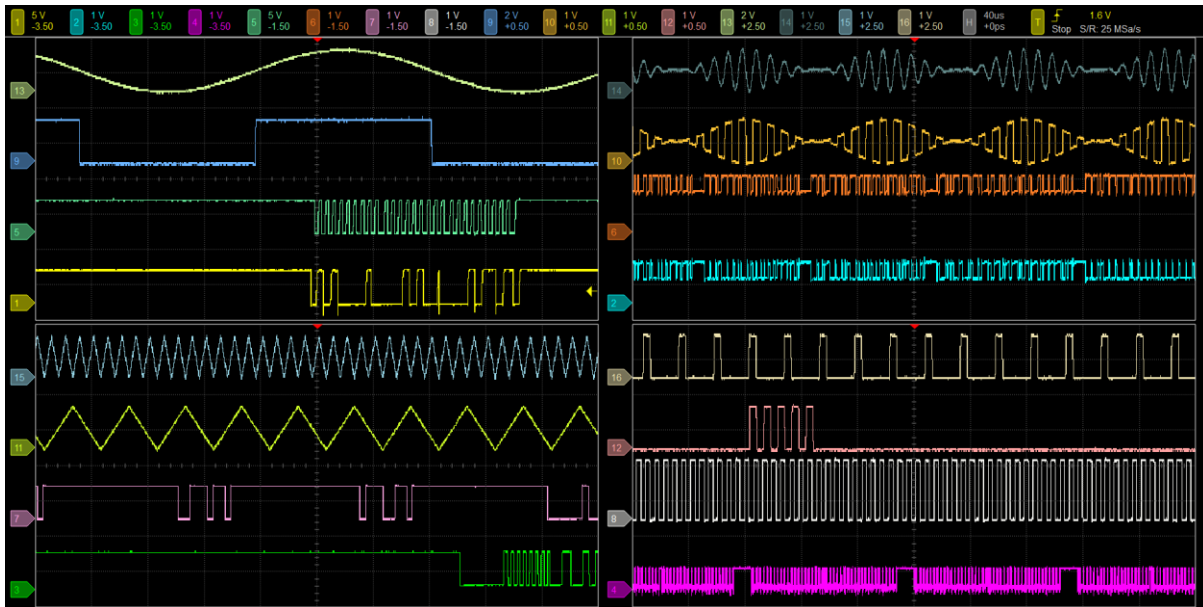
	Device	Serial No.	Stack Order
<input checked="" type="checkbox"/>	MSO3124H #1	MSOH31249999	1
<input checked="" type="checkbox"/>	MSO3124H #2	MSH31240014	2

REF-IN not connected, TRIG-IN not connected!

OK Cancel

啟動軟體後將出現如上的視窗。視窗中的列表將會顯示已連接上的示波器、序號，以及其堆疊順序，並會自動檢查其是否正確堆疊連接。若要改變其堆疊順序，請先取消勾選列表中的裝置，再按照所需要的順序重新勾選。

軟體堆疊畫面示意圖



在使用多機堆疊功能時，使用限制說明如下：

	說明
模式	任意一台使用三通道以上時，最大取樣率為 250 MHz。
觸發源	CH 1、CH 2、CH 3、CH 4、Ext-Trig、觸發功能以第一台 (Master) 為主。
相位差	主機與子機間 $\pm(1 / \text{當前取樣率})$ 。
不同型號限制	記錄長度以最短的那台為主。

DSO Software Manual

Copyright©2023 Acute Technology Inc. All Rights Reserved.

DSO 軟體使用手冊 ©2023 皇晶科技・版權所有

Acute[®] 皇晶科技股份有限公司
PC-based T&M Instruments www.acute.com.tw

地址：新北市三重區 24159 重新路五段 609 巷 12 號 6 樓之 7 (湯城園區)

電話：(02)2999-3275

傳真：(02)2999-3276

E-mail：service@acute.com.tw