

使用手冊  
**TravelBus**  
二合一分析儀  
(協定+邏輯)



## 目錄

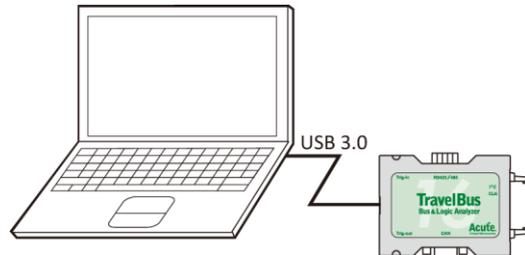
<b>第一章 安裝與設置</b> .....	<b>4</b>
硬體安裝.....	4
軟體安裝.....	4
SDK .....	5
gRPC.....	5
<b>第二章 功能列表與操作</b> .....	<b>6</b>
協定分析.....	6
視窗畫面 .....	6
通訊協定選擇畫面 .....	7
記憶體用量設定 .....	8
堆疊示波器 .....	9
顯示波形 / 不顯示波形 .....	11
搜尋 .....	11
到末尾 .....	12
視窗 .....	12
儲存成文字檔 .....	13
細節視窗 .....	14
統計視窗 .....	14
隱藏資料視窗 .....	15
堆疊外部示波器 .....	15
游標 .....	16
邏輯分析.....	16
堆疊示波器 .....	20
進階擷取設定 .....	26
游標 .....	27
波形顯示與解碼報告 .....	30

報告區 .....	32
匯流排分析設定 .....	34
自定義報告設定 .....	34
<b>第三章 特殊腳位使用說明 .....</b>	<b>35</b>
<b>第四章 型號說明 .....</b>	<b>38</b>
<b>第五章 技術支援 .....</b>	<b>42</b>
<b>附錄一 報告列表進階使用說明 .....</b>	<b>43</b>

## 第一章 安裝與設置

### 硬體安裝

將 TravelBus 以標配的 USB3.0 連接線接上電腦的 USB port，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。



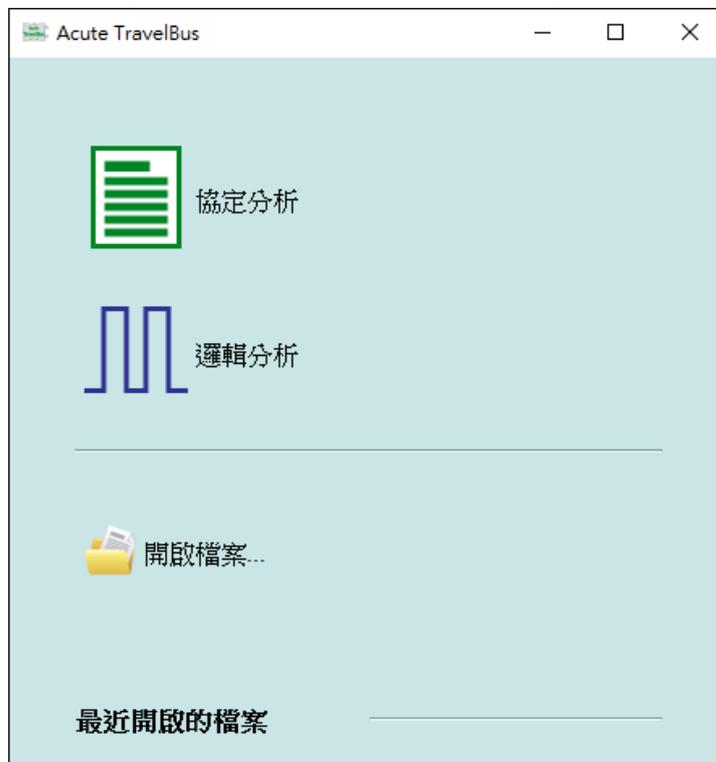
### 軟體安裝

請注意: 自 2024 年起，我們將不提供 x86(32 位元)版本的軟體，僅提供 x64(64 位元)版本軟體。若有 x86 軟體的需求，請與我們聯繫。

請至皇晶科技官網-下載-安裝程式，選擇[邏輯分析儀] TravelBus 系列下載安裝。安裝

結束後，桌面上與程式集中都有 TBA 的啟動圖示，可以任選一個來啟動 TBA(  )。

啟動軟體後，會出現主選單畫面，可以選擇進入邏輯分析或協定分析。



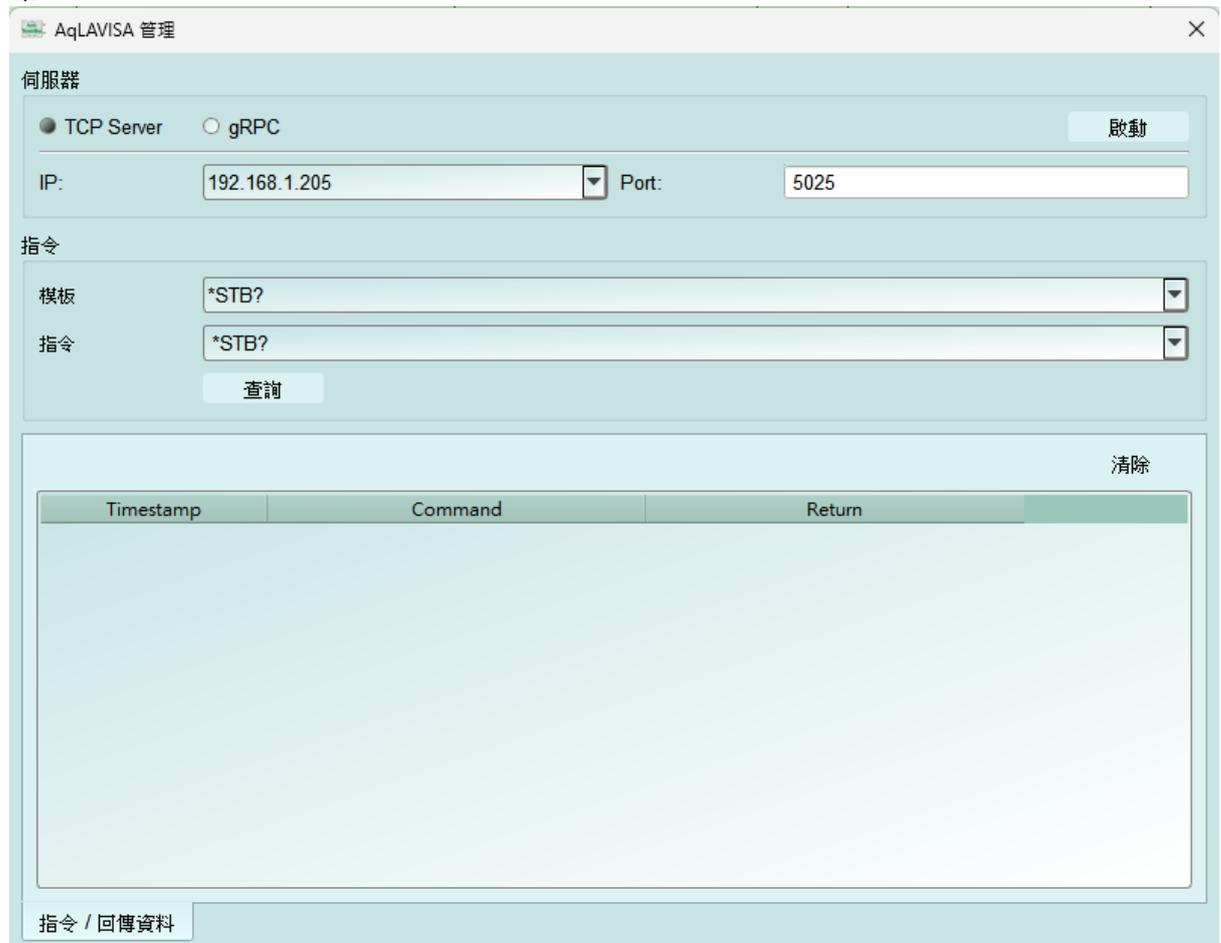
開啟檔案能夠開啟儲存的檔案(.TBW)

## SDK

我們提供 SDK 供使用者控制軟體行為或硬體行為

- **軟體行為(需要保持軟體開啟):** 使用者可透過 AqLAVISA Manager 監控軟體的行為。請查看我們的官方 GitHub 網站：

<https://github.com/acute-technology-inc/aqvisa-grpc>；或在我們的官方網站找到標籤：[下載](#)→[SDK\(DLL\)](#)→[\[邏輯分析儀\]AqLAVISA SDK](#)；或透過電子郵件與我們聯繫。



- **硬體行為(不需要開啟軟體):** 請到我們的官方網站找到標籤：[下載](#)→[SDK\(DLL\)](#)→[\[邏輯分析儀\] TravelBus SDK](#)；或透過電子郵件與我們聯繫。硬體行為並不會有任何解碼的行為，只有擷取資料並存檔。

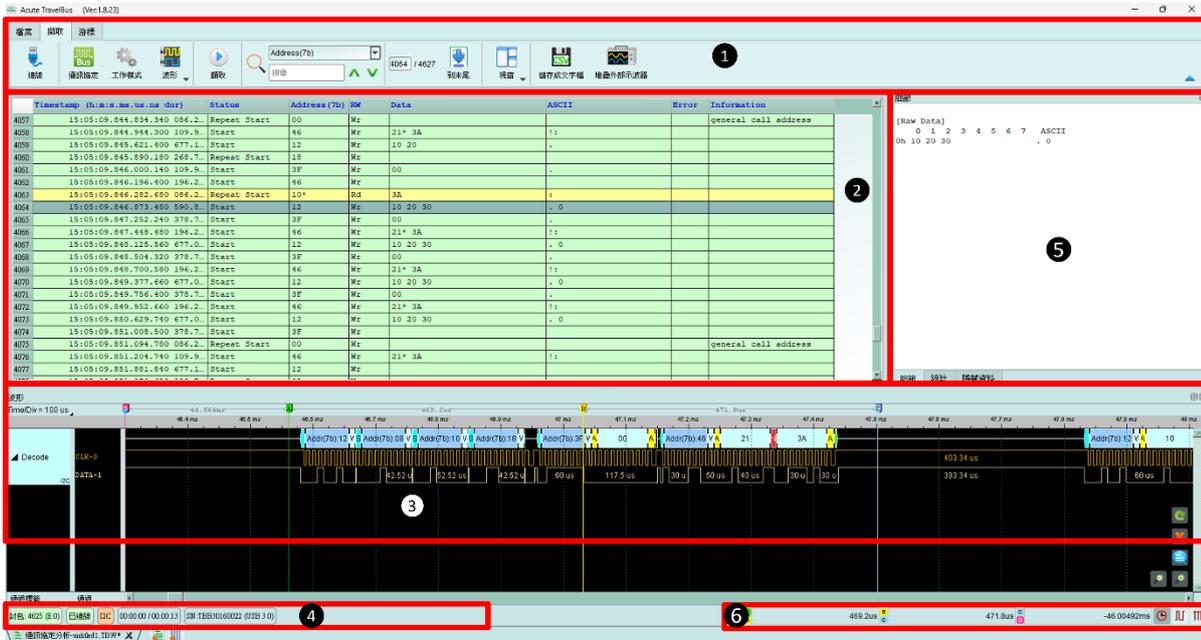
## gRPC

我們提供 gRPC 供使用者遠端控制我們的裝置。請查看我們的官方 GitHub 網站：<https://github.com/acute-technology-inc/aqvisa-grpc>；或搜尋「aqvisa-grpc」；或透過電子郵件與我們聯繫。

## 第二章 功能列表與操作

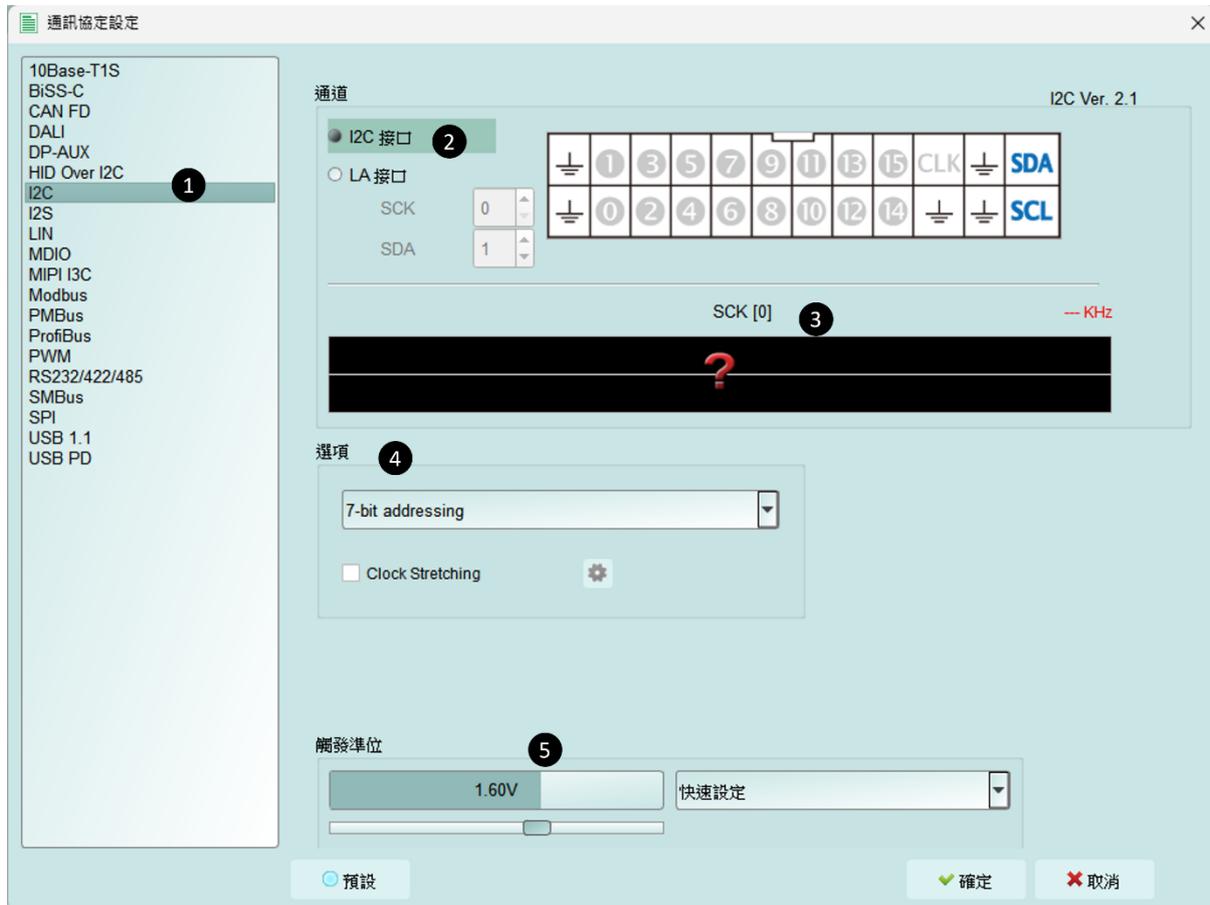
### 協定分析

### 視窗畫面



1. 工具列：包含選擇通訊協定、擷取、搜尋和輸出等功能，其中輸出的格式有.csv 和.txt
2. 報告視窗：將解碼資料以封包格式列表
3. 波形：如果開啟顯示波形選項，則會在此顯現訊號波形和解碼結果
4. 狀態列：和 TravelBus 連線狀況、目前的通訊協定以及所擷取時間/預計擷取時間等資訊
5. 細節/統計/過濾視窗：顯示報告視窗的細節和統計結果，也能使用過濾來篩選資訊
6. 波形游標計算：波形區中有游標可以拖曳到想要的位置，計算出兩個游標間的時間差

## 通訊協定選擇畫面( )



### 1. 選擇不同的通訊協定

### 2. 通道：

可以選擇 LA 接口或是特殊接口。LA 接口是排線上以數字 0 到 15 所標示的 16 個通道，供一般訊號使用；特殊接口說明請見特殊腳位使用說明。

### 3. 波形：TravelBus 自動偵測和顯示訊號的波形和最高頻率。

### 4. 選項：可以設定通訊協定的封包格式。

### 5. 觸發準位：可依據訊號的準位來設定不同的觸發值。

## 記憶體用量設定( )



模式設定

重複次數 1 2 (0 表示無限)

停止規則

PC RAM 用量限制 2

1%

可用記憶體量: 130 MB

資料行數

3

至多 17,000,000

至多 10,000

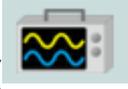
自定義 10000

預設 確定 取消

1. 重複次數: 勾選時，使用者可以設定擷取的次數；次數完成後，將所有擷取到的資料存檔。
2. 調整可用記憶體百分比決定儲存深度，TravelBus 會根據可用記憶體和轉態儲存方式調整儲存深度，當擷取資料達到設定值時，擷取結束。
3. 資料行數: 勾選時，當擷取的行數到達設定的行數時，擷取結束。

## 堆疊示波器

TravelBus 能夠和 Acute DSO 堆疊成為 MSO，但只能夠在邏輯分析模式下堆疊。協定分析模式下必須要開啟顯示波形選項並擷取資料才能夠將觸發和解碼等設定轉換至邏輯分析模式與示波器堆疊。擷取完資料後在工具列欄位的檔案欄位，選取**轉換為邏輯分析**

並堆疊示波器(  )，將所有設定轉換至邏輯分析模式，相關說明請參閱邏輯分析模式下的堆疊示波器。另外也可以只把設定和資料保留並轉換為邏輯分析模式，只須點選**轉換為邏輯分析** (  )

### 使用範例

以 I<sup>2</sup>C 為例，選擇**通訊協定**設定協定格式，如果需要顯示訊號波形則必須開啟「顯示波形」。



選擇 I<sup>2</sup>C 通訊協定並完成通道、選項和觸發準位設定，再按下**確定**完成設定。



最後按下擷取開始接收資料和解碼。

Acute TravelBus (Ver:1.8.23)

檔案 擷取 游標

連線 通訊協定 工作模式 波形 擷取 搜尋所有欄位 搜尋 1 / 10630 到末尾

	Timestamp (h:m:s.ms.us.ns dur)	Status	Address (7b)	RW	Data
10523	15:50:26.000.106.120 196.2...	Start	46	Wr	21* 3A
10524	15:50:26.000.783.200 677.0...	Start	12	Wr	10 20 30
10525	15:50:26.001.161.940 378.7...	Start	3F	Wr	00
10526	15:50:26.001.358.200 196.2...	Start	46	Wr	21* 3A
10527	15:50:26.002.035.280 677.0...	Start	12	Wr	10 20 30
10528	15:50:26.002.414.040 378.7...	Start	3F	Wr	00
10529	15:50:26.002.610.280 196.2...	Start	46	Wr	21* 3A
10530	15:50:26.003.287.380 677.1...	Start	12	Wr	
10531	15:50:26.003.376.160 088.7...	Repeat Start	08	Wr	
10532	15:50:26.003.466.160 090.0...	Start	10	Wr	
10533	15:50:26.003.556.160 090.0...	Repeat Start	18	Wr	
10534	15:50:26.003.666.120 109.9...	Start	3F	Wr	00
10535	15:50:26.003.862.380 196.2...	Start	46	Wr	
10536	15:50:26.003.948.660 086.2...	Repeat Start	10*	Rd	3A
10537	15:50:26.004.539.460 590.8...	Start	12	Wr	10 20 30
10538	15:50:26.004.918.220 378.7...	Start	3F	Wr	
10539	15:50:26.005.004.500 086.2...	Repeat Start	00	Wr	
10540	15:50:26.005.114.460 109.9...	Start	46	Wr	21* 3A
10541	15:50:26.005.791.540 677.0...	Start	12	Wr	10 20 30
10542	15:50:26.006.170.300 378.7...	Start	3F	Wr	00
10543	15:50:26.006.366.560 196.2...	Start	46	Wr	21* 3A

波形

在檔案分頁內可以使用堆疊示波器，相關說明請參考邏輯分析說明。

Acute TravelBus (Ver:1.8.23)

檔案 擷取 游標

開啟檔案 儲存 另存新檔... 全部儲存 新增協定分析 新增邏輯分析 轉換為邏輯分析 堆疊外部示波器

	Timestamp (h:m:s.ms.us.ns dur)	Status	Address (7b)	RW	Data
10523	15:50:26.000.106.120 196.2...	Start	46	Wr	21* 3A
10524	15:50:26.000.783.200 677.0...	Start	12	Wr	10 20 30
10525	15:50:26.001.161.940 378.7...	Start	3F	Wr	00
10526	15:50:26.001.358.200 196.2...	Start	46	Wr	21* 3A
10527	15:50:26.002.035.280 677.0...	Start	12	Wr	10 20 30
10528	15:50:26.002.414.040 378.7...	Start	3F	Wr	00
10529	15:50:26.002.610.280 196.2...	Start	46	Wr	21* 3A
10530	15:50:26.003.287.380 677.1...	Start	12	Wr	

## 顯示波形 / 不顯示波形

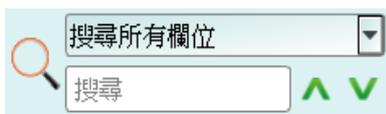


若選擇顯示波形(Show Waveforms)，則會擷取波形資料，此功能需在擷取開始前設定開啟或關閉。選擇顯示波形會佔用較多的裝置記憶體。

開啟顯示波形時，波形區提供下列功能：

1. 匯流排解碼   
此按鈕可重新進行匯流排解碼
2. 停止匯流排解碼   
此按鈕可立即停止匯流排解碼
3. 加入註解說明 
4. 波形放大/縮小   
可縮放波形，但建議使用滑鼠滾輪做波形放大縮小會較為快速便利

## 搜尋



搜尋功能可於報告視窗中作資料搜尋

1. 輸入搜尋文字  
只要符合搜尋條件者就會於該筆資料前面以  作標示
2. 搜尋上一筆/下一筆
3. 指定搜尋所有欄位或指定欄位  
指定搜尋欄位可減少搜尋範圍，用以加快搜尋速度

實際進行搜尋時，若有搜尋到資料，則以綠底顯示色顯示搜尋到的總數   
若沒搜尋到資料，則以橘紅底色顯示。 

## 到末尾

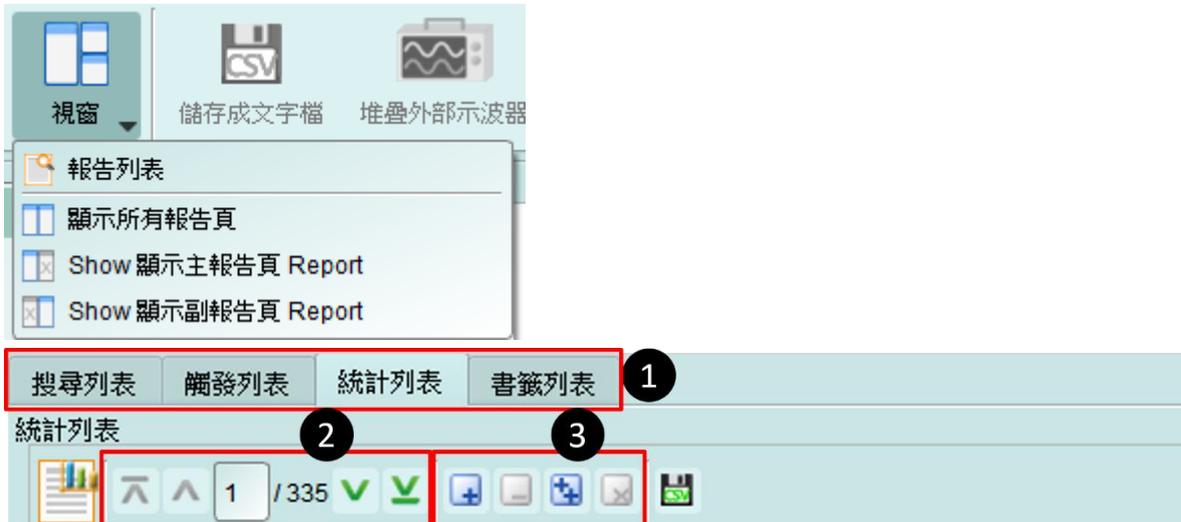


在查看資料時，按下此按鈕，可直接移動到資料最末尾。若在正在擷取資料時按下，則會維持顯示最新的資料。

## 視窗



可開啟/隱藏其他資料顯示視窗，如：報告列表、顯示所有報告頁...等



1. 可選擇切換至不同的列表分頁
2. 在各列表內容中可由控制按鈕上下移動當前位置，或輸入指定行數位置
3. 可將資料行加入書籤列表內容

詳細使用步驟請參考路附錄一：報告列表進階使用說明

## 儲存成文字檔

可將報告內容儲存成.TXT 或.CSV 文字檔

儲存成 TXT/CSV

總行數: 1101

儲存所有資料到一個檔案內  
 每個檔案儲存 32000 行  
 儲存範圍

選擇儲存行數

從 1  
到 1101

選擇範圍 (列)

從 1  
到 6

進階報告  
 以奈秒(ns)作為時間單位  
 時間欄位分成時間戳記和持續時間  
 Maximum saving byte per column 64 byte(s)

存檔路徑  
.CSV

儲存 取消

儲存選項:

1. 可選擇將資料存成一個檔案或根據行列數量來儲存
2. 進階報告: 勾選時, 若協定分析有包含細節資料也會一併儲存
3. 時間欄位分成時間戳記和持續時間: 勾選時, 時間欄位會被分成時間戳記和持續時間兩個欄位(預設為合併)
4. Maximum saving byte per column: 設定一欄顯示的 byte 數量。

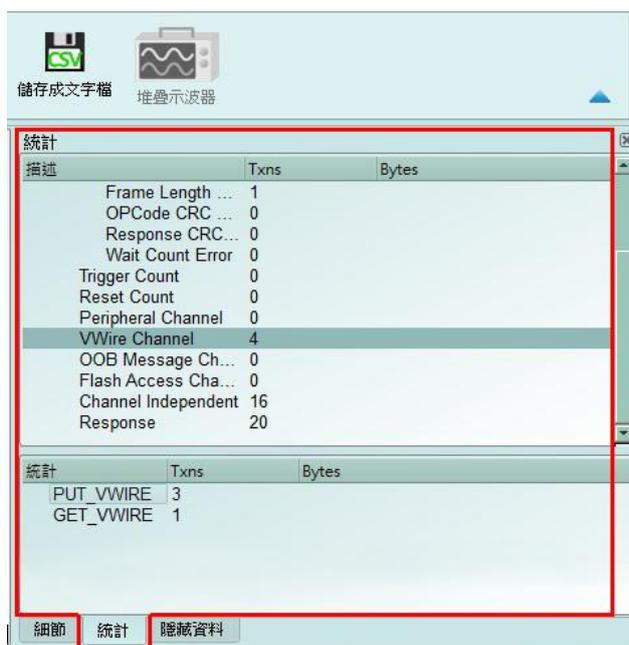
## 細節視窗

由於許多通訊協定具備有大量的數值資料，並不合適在報告視窗一次顯示出來，因此可先用滑鼠點擊報告視窗中的 Data 欄位後，更多詳細的資料就會顯示在細節視窗裡。



## 統計視窗

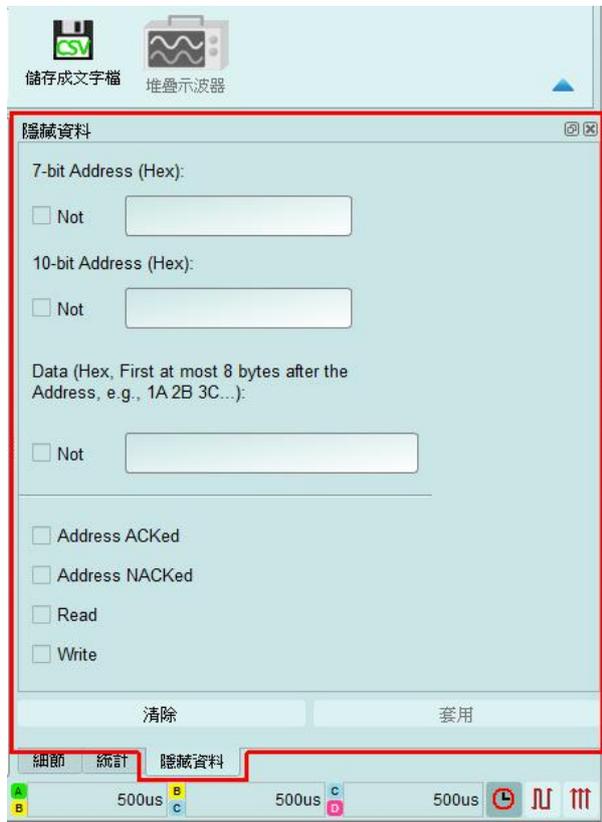
根據通訊協定特性不同而做資料統計，方便了解整個傳輸的情形，點選欄位後軟體會將該統計到的欄位資料整理顯示於統計列表視窗中。



詳細使用步驟請參考路附錄一：報告列表進階使用說明

## 隱藏資料視窗

在此畫面可選擇要隱藏之資料項目，本功能是用軟體將資料隱藏起來不顯示，只要點擊清除，就可恢復顯示原本的資料。



## 堆疊外部示波器

堆疊示波器僅能在邏輯分析模式下啟用，所以在協定分析模式下要堆疊示波器需按下「轉換為邏輯分析儀並堆疊示波器」鈕，切換到邏輯分析模式才可啟用該功能。需要注意的是在切換之前，必須在協定分析模式下打開 Show Waveforms 並擷取到數據/波形方可做切換。



## 游標

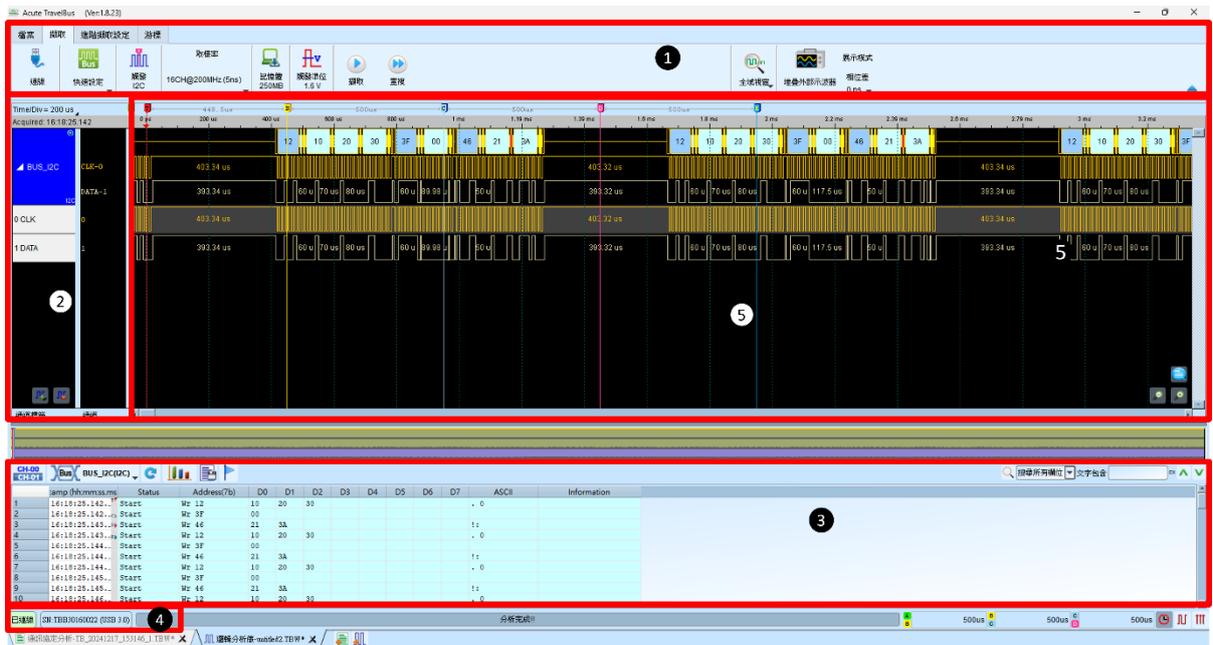


本功能有包含游標設定與搭配游標之波形搜尋功能。

但只能在「顯示波形」功能開啟時操作。否則，使用者會看到這些按鈕變成灰階，並且失效。

## 邏輯分析

### 視窗畫面



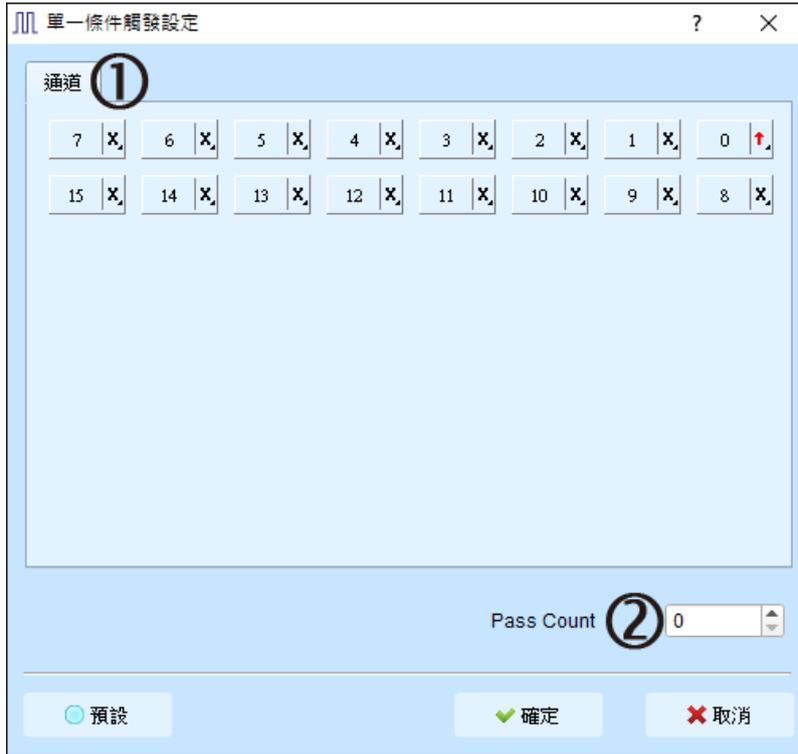
1. 工具列：觸發、取樣率、觸發準位和擷取等設定。
2. 通道標籤：可以新增由下方的圖示(  ,  )來新增與刪除通道，在現有通道按下左鍵，則可以變更通道的參數設定。
3. 報告視窗工具列：報告視窗可以選擇顯示通道資料(  )或是解碼結果(  )，還可以將報告結果以.csv 和.txt 輸出(  )。
4. 狀態列：與 TravelBus 連線狀況
5. 波形：能夠以滑鼠滾輪來縮放波形大小，並輔以游標計算區間時間差。

## 觸發參數設定 (觸發參數設定)

### 手動觸發

設定後，以按下停止擷取按鈕當作觸發點。

### 單一條件觸發



單一條件觸發設定

通道 ①

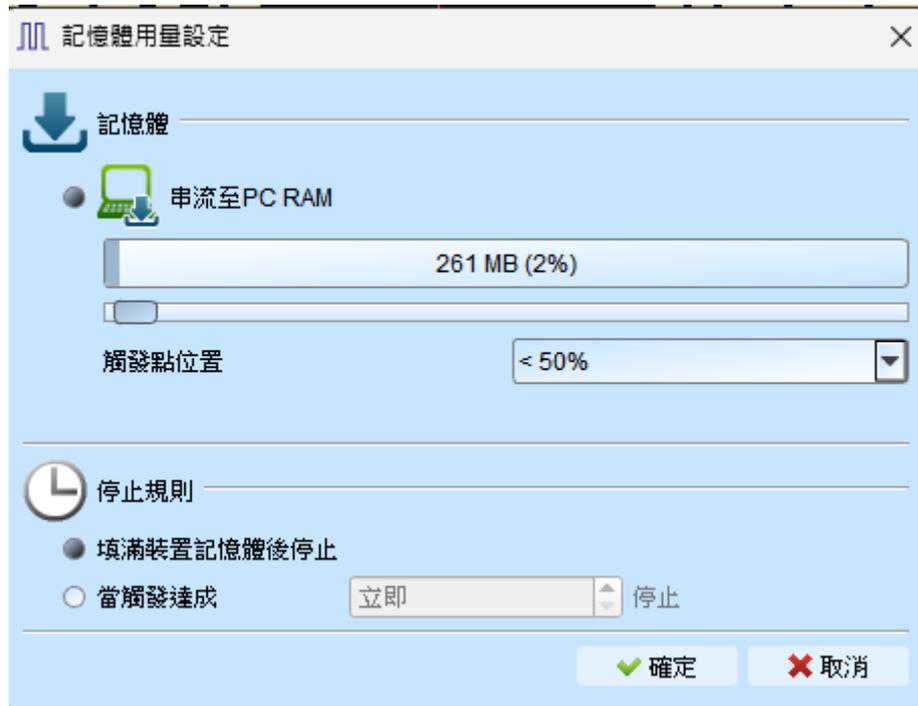
7	x	6	x	5	x	4	x	3	x	2	x	1	x	0	↑
15	x	14	x	13	x	12	x	11	x	10	x	9	x	8	x

Pass Count ② 0

預設 確定 取消

1. **通道**：選擇 any(x)、rising(↑)等不同的設定
2. **Pass Count**：忽略符合觸發參數的觸發訊號的次數。

## 記憶體用量設定( )



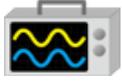
1. 使用的記憶體：TravelBus 會根據可用記憶體和轉態儲存方式調整儲存深度，當擷取資料達到設定值時，擷取結束。
2. 觸發點位置：以百分比來設定觸發點在使用記憶體中的位置。例如設定為 50% 代表記憶體會保留至多 50% 來存觸發發生以前的資料。

## 波形區

在波形顯示區按住右鍵拖曳，能夠圈選所要觀察區間，並且顯示觀察區間的轉態次數、區間時間及頻率資訊。此功能在協定分析模式的波形顯示區亦可以使用。



## 堆疊示波器



使用 TravelBus 與示波器堆疊(Stack)功能，需安裝各廠牌示波器連線專用軟體後才能進行連線，軟體名稱如下表所示：

示波器廠牌	連線軟體名稱
皇晶科技	需安裝 <b>皇晶科技</b> 示波器軟體
固緯電子(Gwinstek)	請至固緯網站下載最新版 <a href="#">驅動程式</a>
太克科技(Tektronix)	請至 <b>太克</b> 網站下載最新版 <a href="#">TEKVISA CONNECTIVITY SOFTWARE</a>
安捷倫科技(Agilent) 是德科技(Keysight)	請至 <b>是德</b> 網站下載最新版 <a href="#">KEYSIGHT IO LIBRARIES SUITE</a>
LeCroy	請至 <b>NI</b> 網站下載最新版 <a href="#">NI-VISA</a> 及 <a href="#">驅動程式</a>
HAMEG	請至 <b>NI</b> 網站下載最新版 <a href="#">NI-VISA</a> 及 <a href="#">驅動程式</a>
Rohde & Schwarz	請至 <b>NI</b> 網站下載最新版 <a href="#">NI-VISA</a> 及 <a href="#">驅動程式</a>

支援示波器機型：

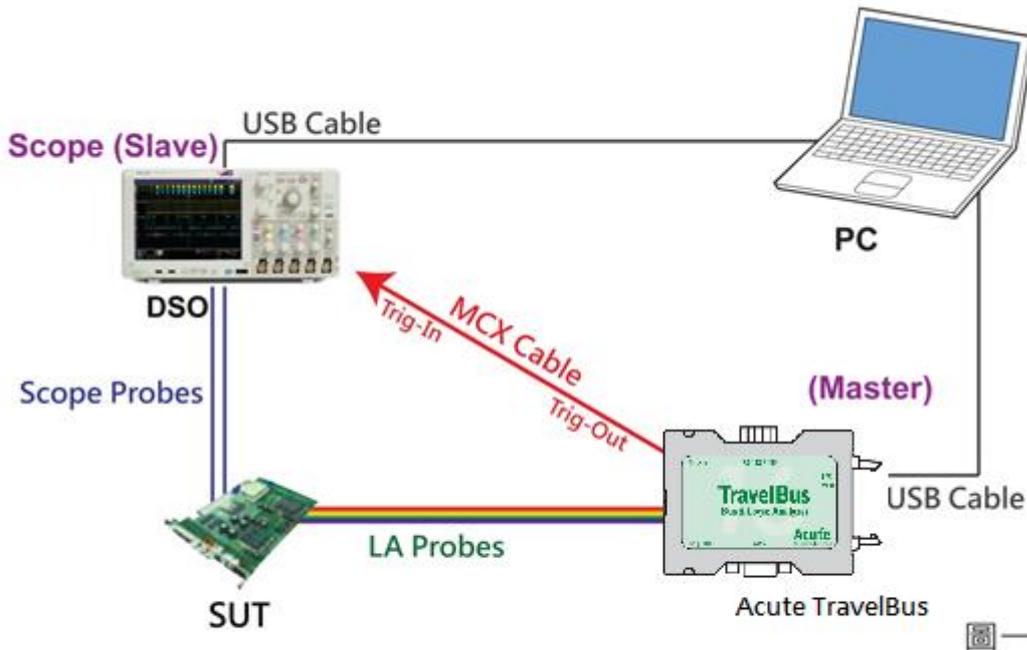
示波器廠牌	機型	USB	TCP/IP
皇晶科技	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DS-1000</li> <li>• MSO3000</li> <li>• TravelScope2000/3000</li> </ul>	V	
固緯電子(Gwinstek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GDS-1000A/2000/2000E/3000</li> </ul>	V	
太克科技(Tektronix)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TDS1000B/1000C/2000B/2000C/3000/3000B/ 3000C/5000/5000B/7000</li> <li>• DPO2000/3000/4000/4000B/5000/7000</li> <li>• 7000C/70000/70000B</li> <li>• DSA70000/70000B</li> <li>• MSO2000/3000/4000/4000B/5000</li> <li>• MDO3000/4000/4000B/4000C</li> <li>• MDO32, MDO34, MSO54, MSO56, MSO58, MSO64</li> <li>• MDO4014B-3, MDO4034B-3, MDO4054B-3, MDO4054B-6, MDO4104B-3, MDO4104B-6,</li> </ul>	V	V

	MDO4024C, MDO4034C, MDO4054C, MDO4104C		
是德科技(安捷倫科技)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DSO1000A/5000A/6000A/6000L 7000A/7000B/9000A</li> <li>• MSO6000A/7000A/7000B/9000A</li> <li>• DSO-X 2000A/3000T/3000G/4000A/6000A/9000A</li> <li>• DSA 9000A</li> <li>• DSA-X 9000A/9000Q</li> <li>• MSO-X 2000A/3000T/3000G/4000A/6000A</li> <li>• EXR 100A/400A</li> <li>• DSAZ634A, DSOZ634A, DSAZ632A, DSOZ632A, DSAZ594A, DSOZ594A, DSAZ592A, DSOZ592A, DSAZ504A, DSOZ504A, DSAZ334A, DSOZ334A, DSAZ254A, DSOZ254A, DSAZ204A, DSOZ204A, DSOS054A, DSOS104A, DSOS204A, DSOS254A, DSOS404A, DSOS604A, DSOS804A, MSOS054A, MSOS104A, MSOS204A, MSOS254A, MSOS404A, MSOS604A, MSOS804A</li> </ul>	V	V
LeCroy	WaveRunner / WaveSurfer / HDO4000 / HDO6000 / SDA 8 Zi-A / DDA 8 Zi-A		V
HAMEG	HMO3000/2000/1000	V	V
R & S	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RTO1000 / 2000 / 3000</li> <li>• RTE1000</li> <li>• RTM3000</li> <li>• RTP164</li> <li>• MXO44, MXO54, MXO58</li> </ul>		V

硬體接線的部份，有兩種接線方式：

**TravelBus 為主機，示波器為從機**

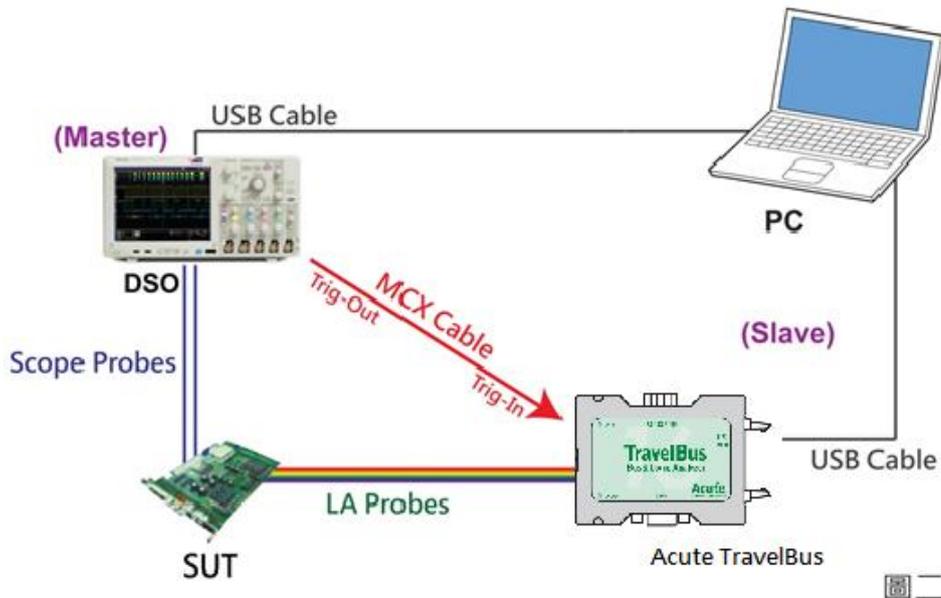
接線方向為 TravelBus 的 Trig-Out → 示波器的 Trig-In(參考圖一)



圖一中使用 USB 或 Ethernet(TCP/IP)的介面與電腦做連結，然後將 BNC-MCX cable 連接 TravelBus Trig-Out 與示波器的觸發輸入接口(Ext-Trig、Aux In 或 Trig-In)。MDO4000 系列固定在類比通道 CH4。

示波器為主機，TravelBus 為從機

接線方向為示波器的 Trig-Out → TravelBus 的 Trig-In (參考圖二)



圖二中將 BNC-MCX cable 連接 TravelBus Trig-In 與示波器的觸發輸出接口 (Trig-Out)。完成上述動作之後，按下「堆疊示波器」鈕。如下圖：



## Select the DSO

選擇需要堆疊示波器的廠牌。Emulation 是當沒有 DSO 硬體可供堆疊時，用來讀回 DSO 堆疊時儲存檔案的模式。

## Connection Type

可依各廠牌示波器所能提供的連線介面，選擇 USB、TCP/IP。

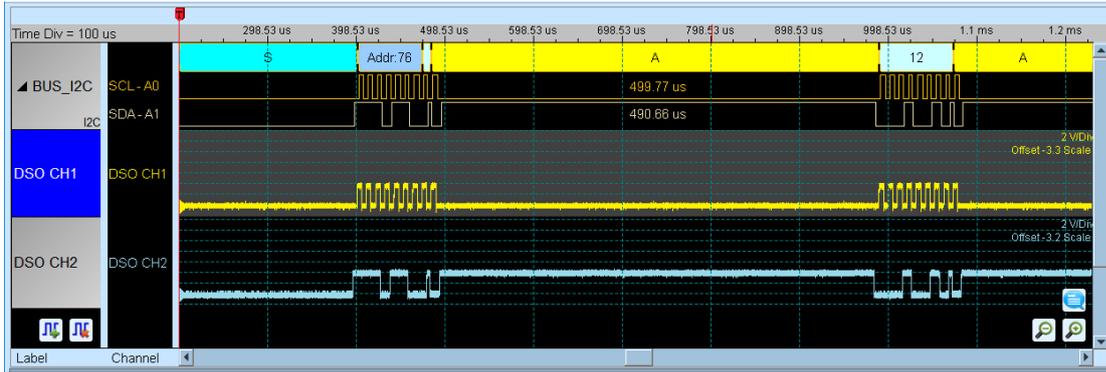
## Connect IP

連接方式選擇 TCP/IP，輸入 IP 位址。在使用網路對接線(Ethernet crossover cable)時，建議兩機之 IP 設定分別為 192.168.1.2 及 192.168.1.3。閘道(Gateway)皆相同，設定為 192.168.1.1，並請將 DHCP 設定為 OFF。若 IP 設定完無法生效，請將網路設定 Disable (停用)，再 Enable (啟用)，或重開機也可以，以便於讓網路設定生效。

## Test Connection / Connection Status

連接示波器/顯示目前堆疊示波器型號並在波形視窗自動加入示波器通道。

## 示波器堆疊畫面



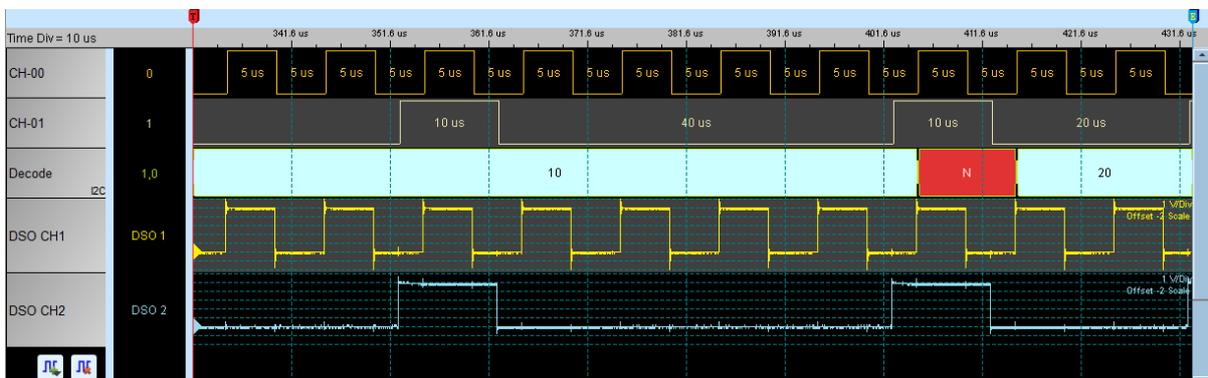
## 設定示波器為主機(Master) TravelBus 為從機(Slave)

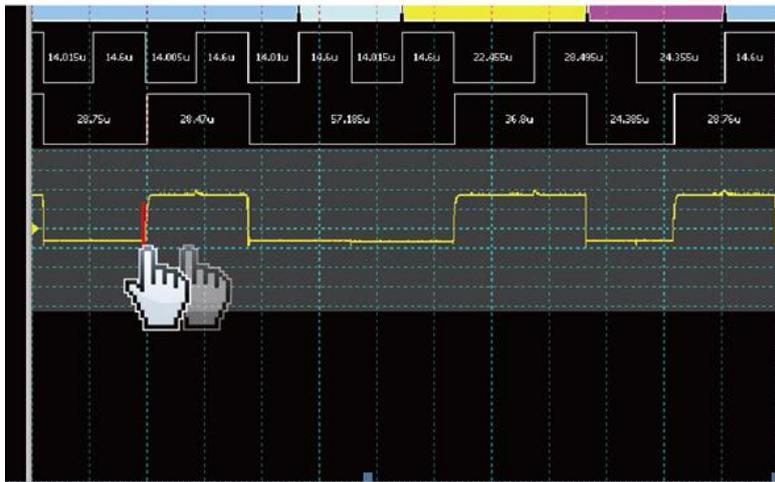
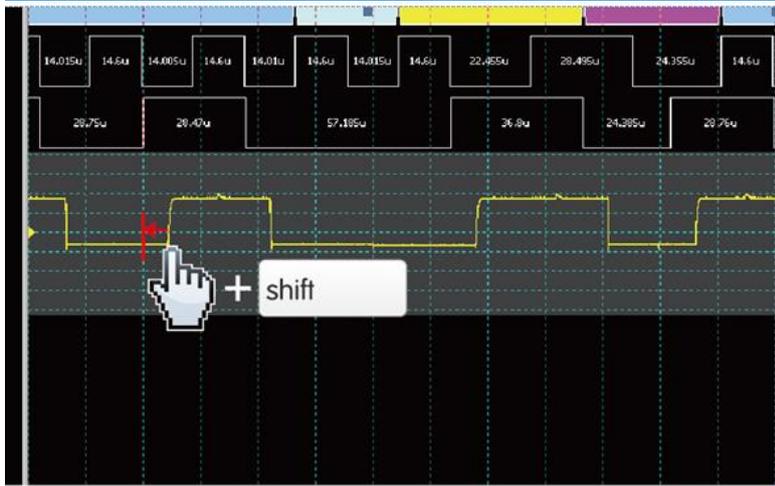
若要以示波器為主機(Master)而 TravelBus 為從機(Slave)來做堆疊，除了上述基本設定外，還必須針對外部觸發訊號作設定，硬體接線方式請參考圖二。按下「觸發條件」→「外部觸發」，如下圖所示：



## 堆疊延遲

TravelBus 觸發成功時，觸發訊號(Trig-Out)透過 Cable 傳送至 DSO 會有時間延遲的現象，使得波形顯示之邏輯與類比訊號時間相位出現偏差。因此，需設定堆疊延遲時間以進行延遲時間補償。您可在波形顯示畫面，將滑鼠置於 DSO 的波形上面，按住 Shift 鍵，再用滑鼠左鍵拖動 DSO 波形到適當位置即可完成堆疊延遲修正。



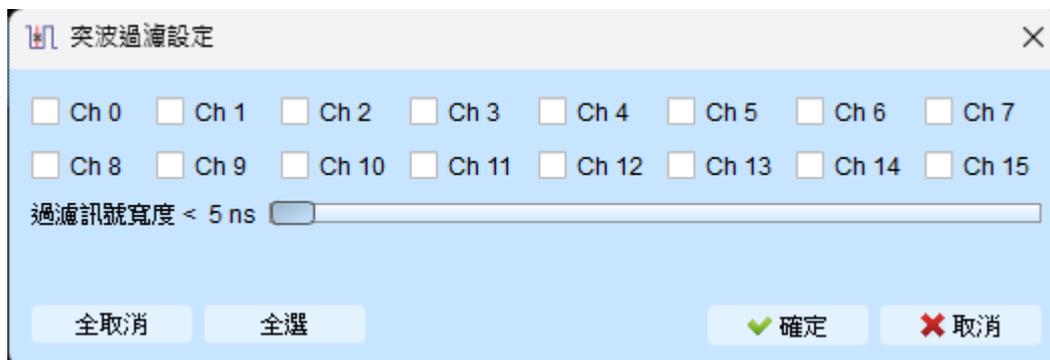


## 進階擷取設定

### 突波過濾設定



硬體突波過濾(Glitch Filter)功能是用來濾除不需要的突波(Glitch)以及訊號緩慢轉態造成的邏輯誤判。也可視為是一種低通濾波器。但也提醒使用者需留意，線路上之突波有時候是造成資料傳輸品質不佳的原因，是否有非預期的突波產生亦可利用邏輯分析儀與示波器堆疊的方式同時觀測數位訊號和類比訊號，加以判斷訊號的完整性。



本過濾功能可設定過濾小於 5ns–35ns 間訊號寬度的訊號，啟用過濾後會於硬體觸發前就進行過濾動作。因此，所有的觸發功能皆受用。選用突波過濾功能的通道會於通道標籤上標記紅點用以識別。

### 軟體突波過濾設定



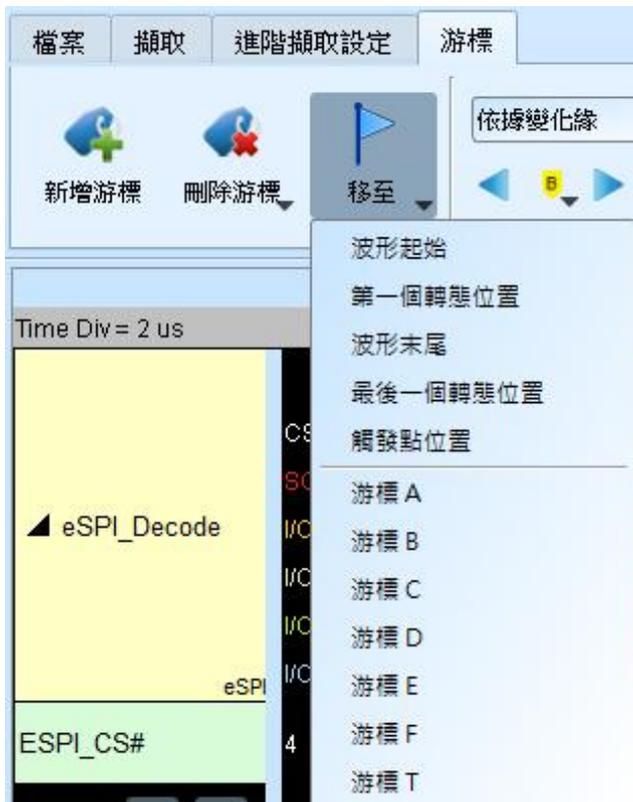
本過濾功能可設定過濾小於 1ps 到 1ms 時間寬度的訊號，啟用軟體過濾僅會影響顯示及匯流排解碼功能，並不會影響觸發功能以及可擷取的記錄長度，關閉此過濾功能後波形將會還原回過濾前的波形。

## 游標

本功能有包含游標設定與搭配游標之波形搜尋功能。



**移至按鈕：**根據選擇項目移動到對應的波形檢視區域



**波形起始：**跳至波形最開頭位置

**第一個轉態位置：**跳至第一個波形轉態點位置

**波形末尾：**跳至波形最尾端位置

**最後一個轉態位置：**跳至最後一個波形轉態點位置

**指定通道的最後一個轉態位置：**跳至指定通道的最後一個波形轉態點位置

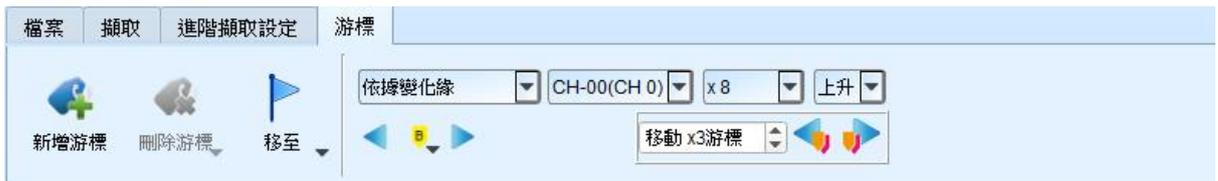
**觸發點：**跳至觸發點位置

**游標 A-Z：**跳至游標位置

波形搜尋總共分為四種模式



1. 依據變化緣，根據指定通道的上升/下降/變化緣數量(x1~x4096)，移動指定的游標位置



2. 依據時間，移動指定的游標位置向前 or 向後指定的時間量



3. 尋找符合數值，尋找指定通道的顯示數值內容，若指定的通道為匯流排通訊協定，將使用文字比較來尋找；若指定的通道為匯流排 or 通道，則使用數值比較的方式來尋找



4. 尋找特定波形寬度，根據指定的通道搜尋符合條件的脈波寬度波形  
以上的操作均可以使用左側移動單一游標或是右側的移動多個游標功能。



搜尋的起點設定為所選擇游標的當前位置。

游標使用方法：

游標系統有兩個特殊用途的游標分別為觸發游標 T 與搜尋專用游標 B。

用滑鼠左鍵點擊上方的新增游標鈕()，或是按下 Shift+ 字母鍵就可以新增此游標；

要刪除游標時，點擊上方的刪除游標鈕()。

游標的移動方法：

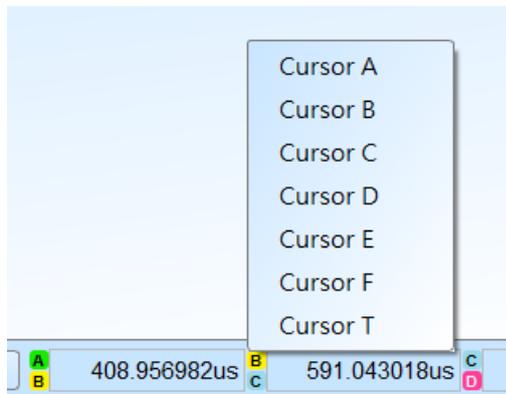
1. 按滑鼠左鍵拖動游標指示牌或游標線，即可移動游標。
2. 使用鍵盤 A-Z 可迅速定位至滑鼠游標所在地。
3. 使用鍵盤 Shift + A-Z，將游標移動至滑鼠游標的地方，若是游標不存在則會新增游標至滑鼠游標的地方，可省去拉動游標的動作。

畫面右下方頻率/時間顯示欄的值會跟著游標移動而改變。



由左至右分別為 間隔時間、頻率計算、取樣數統計。

點擊游標名稱可做游標切換。



## 波形顯示與解碼報告

### 波形區

1. 在波形顯示區可使用左鍵拖曳波形

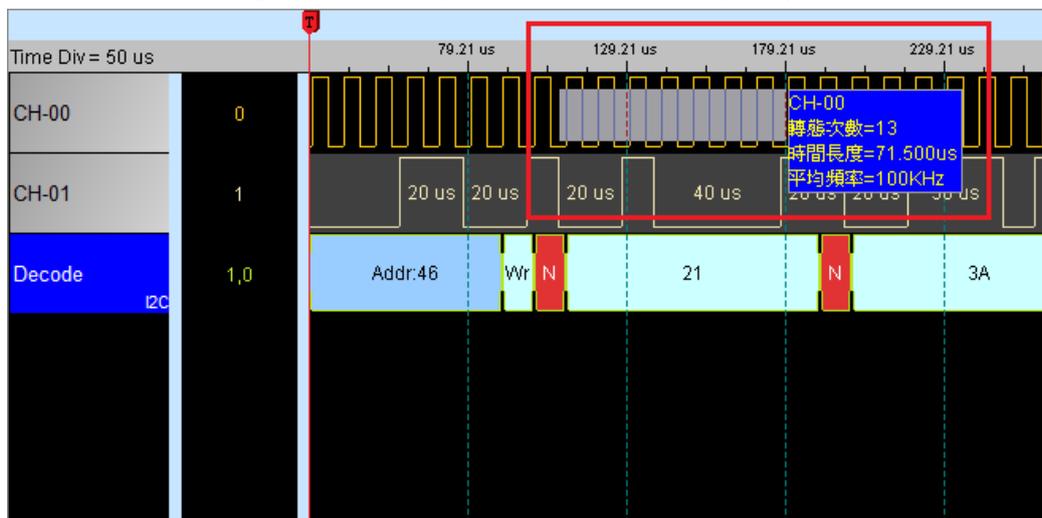
2. 放大或縮小波形可使用滑鼠滾輪或點擊畫面又下放的放大縮小按鈕



3. 新增文字/圖形註解  可於所選擇的波形區域加入文字或圖形註解

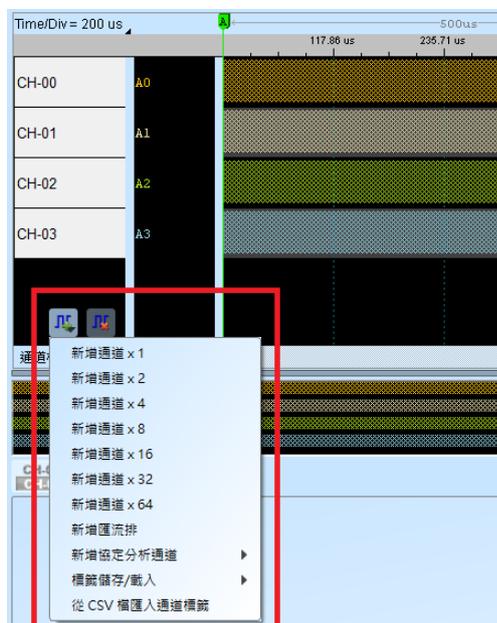
4. 快速計算功能

在波形顯示區按住右鍵拖曳，圈選所要觀察的區間，並且顯示觀察區間訊號的轉態次數、時間長度以及平均頻率資訊。此功能在協定分析模式的波形顯示區亦可使用。

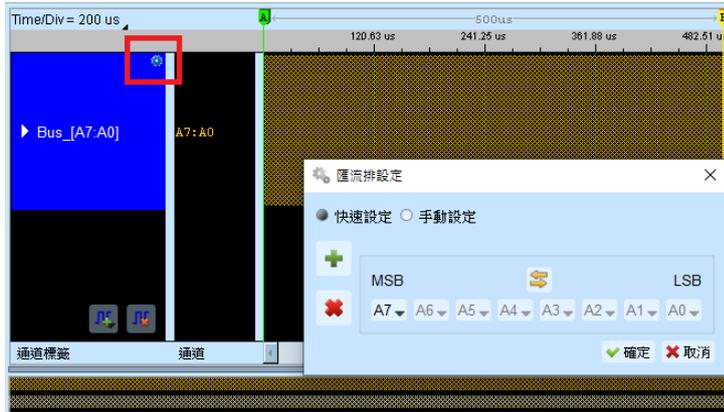


5. 可新增/刪除通道標籤，自定義所需的通道數量。

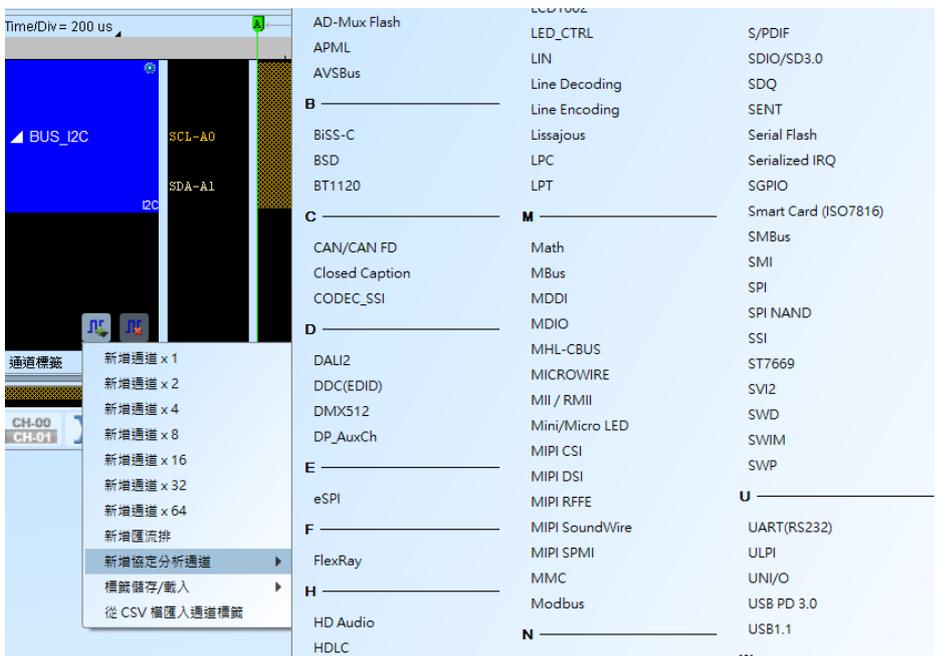
● 可快速新增通道



● 新增匯流排



● 新增協定分析通道

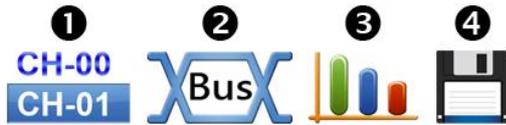


- 通道標籤儲存/載入，可儲存當前通道標籤設定或讀取已儲存的通道標籤設置。
- 從 CSV 檔匯入通道標籤設定，格式如下

	A	B	
1	name1	1	
2	name2	2	
3	name3	3	
4	name4	4	
5			

須注意此功能僅支援匯入通道以及通道名稱，無法匯入匯流排以及協定分析通道。

## 報告區



1. 顯示通道狀態
2. 顯示所選擇匯流排解碼結果，也可將多個匯流排解碼結果組合為自定義報告顯示
3. 波形量測統計  
選擇量測項目與通道。預設量測範圍是整個波形區域，可指定特定游標之間的範圍作量測。

數位量測:

種類	通道數
週期 (Period)	1
頻率 (Frequency)	1
邊緣數 (Edge Count)	1
週期數 (Cycle Count)	1
正週期數 (Positive Cycle Count)	1
負週期數 (Negative Cycle Count)	1
正工作週期 (Positive Pulse count)	1
負工作週期 (Negative Pulse count)	1
正脈波寬 (Positive Pulse Width)	1
負脈波寬 (Negative Pulse Count)	1
通道間上升延遲 (Channel-to-Channel Rising Delay)	2
通道間下降延遲 (Channel-to-Channel Falling Delay)	2
通道 A 上升到通道 B 下降延遲 (Channel Rising to Channel Falling Delay)	2
通道 A 下降到通道 B 上升延遲 (Channel Falling to Channel Rising Delay)	2
通道間相位差 (Phase Delay)	2

類比量測:

種類	通道數
頻率 (Frequency)	1
週期 (Period)	1
最大 (V Max.)	1
最小 (V Min.)	1
高值 (V High)	1
低值 (V Low)	1
峰對峰 (V Peak to Peak)	1
震幅 (V Amplitude)	1
均方根 (V RMS.)	1
平均值 (V Mean)	1
中間值 (V Mid)	1
正週期 (High Duty)	1
負週期 (Low Duty)	1
正脈波寬 (High Period)	1
負脈波寬 (Low Period)	1
上升時間 (Rise Time)	1
下降時間 (Fall Time)	1
正過激 (V Pos. Overshoot)	1
負過激 (V Neg. Overshoot)	1
上升前衝 (V Rising Preshoot)	1
下降前衝 (V Falling Preshoot)	1
通道間上升延遲 (Ch to Ch Rising Delay)	2
通道間下降延遲 (Ch to Ch Falling Delay)	2
通道 A 上升到通道 B 下降延遲 (Ch Rising to Ch Falling Delay)	2
通道 A 下降到通道 B 上升延遲 (Ch Falling to Ch Rising Delay)	2
通道間相位差 (Phase Delay)	2
上升緣數 (Rising Edge Count)	1
下降緣數 (Falling Edge Count)	1
變化緣數 (Edge Count)	1

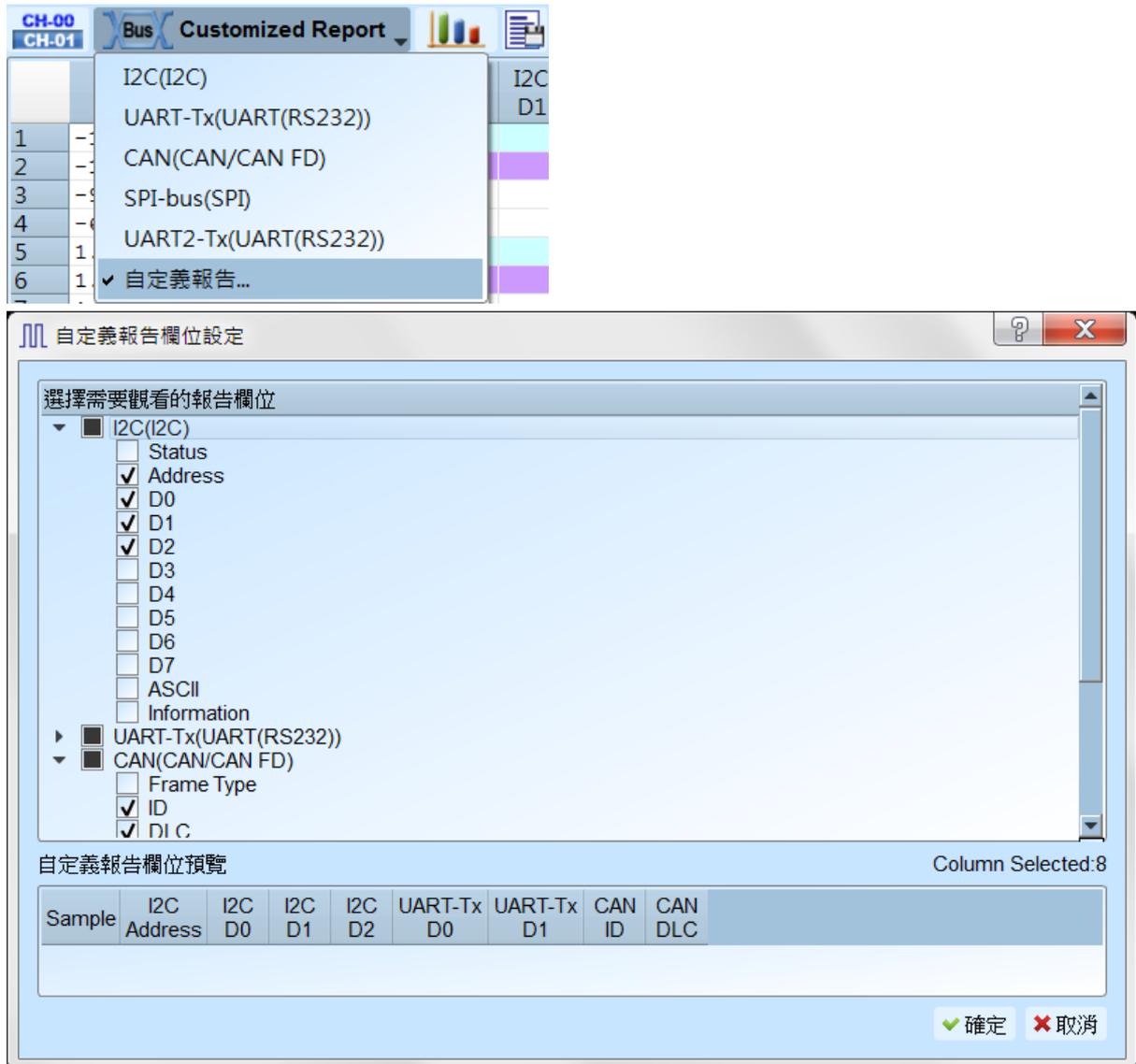
4. 報告區儲存

可單獨將報告內容儲存成文字檔

## 匯流排分析設定

詳見匯流排觸發與分析手冊說明。

## 自定義報告設定

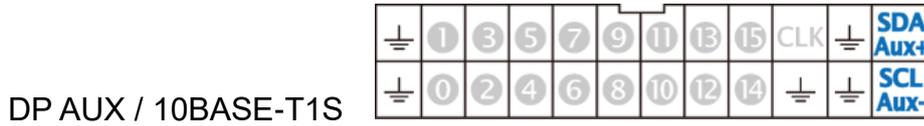
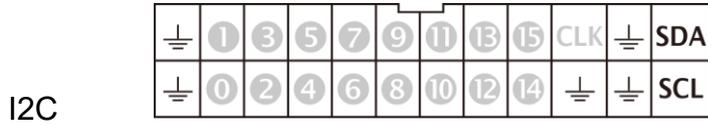


於上方設定報告欄位選單中可以看到目前波形區的所有匯流排解碼項目，選擇欲加入顯示的欄位後，下方的預覽視窗將會顯示目前已選擇的項目名稱，按下確定後便能將多個報告欄位進行組合，從而產生自定義報告。

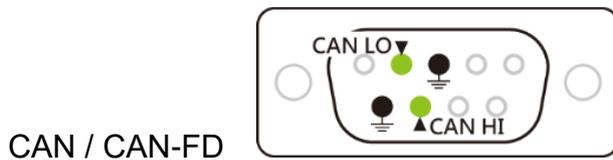
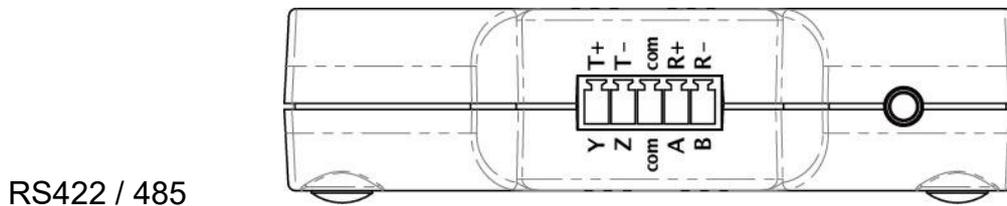
**註：**本功能需要先分別設定匯流排解碼通道，完成後才能於設定視窗看到有效的欄位訊息。

### 第三章 特殊腳位使用說明

TB2000/TB3000 series 皆支援 I2C、DP AUX、10BASE-T1S port,



TB2016B/TB3016B 額另有 RS422 / 485、CAN / CAN-FD port,



(DP AUX, 10BASE-T1S, RS485, CAN / CAN-FD 皆為差動訊號, TB2000/TB3000 series 內建轉換電路, 無須設定觸發準位即能量測)

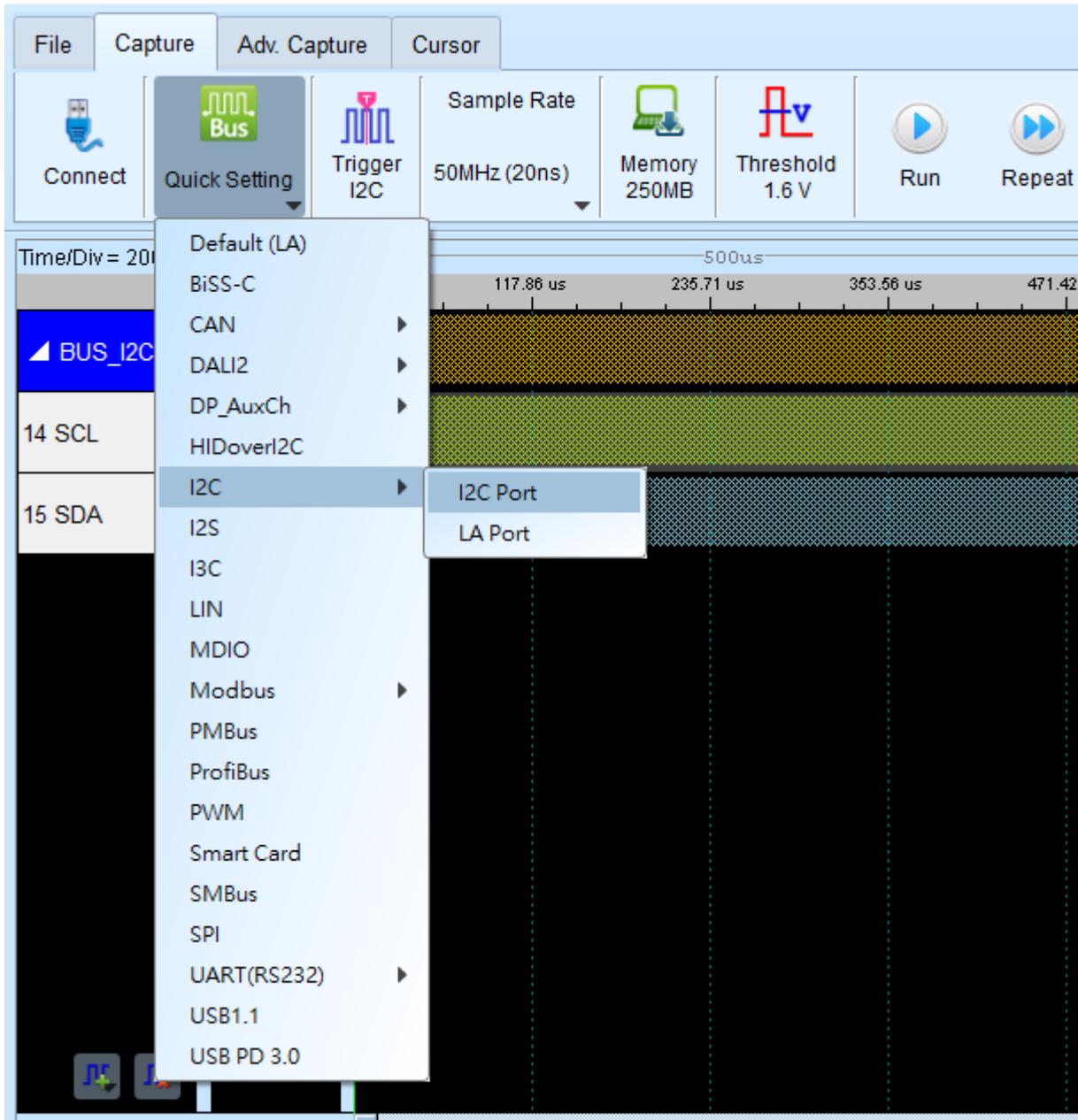
## 協定分析模式

請依照 Protocol Setting 內選項更改通道設定,



## 邏輯分析模式

使用 Quick Setting 更改通道設定，並注意不可修改觸發類別，否則特殊通道將不可使用，



(如圖，使用 I2C port，僅可使用 I2C Clause 觸發，若切換至其他觸發功能，I2C port 將不可使用)

## 第四章 型號說明

型號		TB3016 F	TB3016 E	TB3016B
電源	電源	USB bus-power (+5V)		
	靜態消耗功率	0.75W		
	瞬間最大消耗功率	< 2.5W		
傳輸介面		USB 3.0		
時序分析(異步, 採樣頻率)		800MHz*		
狀態分析(同步, 外部時脈)		200MHz*		
通道(Data / CLK / I <sup>2</sup> C; DP_Aux / CAN / RS485 )		16 / 1 / 2 / - / -		16 / 1 / 2 / 2 / 4
Timing Vs Channels	Timing Analysis	Available channels		
	800 MHz	8		
	400 MHz	16		
	200 MHz	16		
觸發電壓	群組	2 (ch0~7, ch8~15 & clk0)		
	範圍	±6V		
	解析度	50mV		
	參考電壓準確率	±100mV + 5%*Vth		
觸發	解析度	5 ns		
	通道數	16 (Max.)		
	前置/後置	Yes		
	忽略次數	Yes (0~65536 times)		
	種類	Channel, Pattern, Single, Width, Time-out, External		
	協定模組 I	I <sup>2</sup> C, MIPI I3C 1.1, SPI, UART (RS232)		
	協定模組 II	---	HID over I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN2.2, MDIO, PMBus, SMBus, USB1.1	
	協定模組 III	---	BiSS-C, CAN2.0B, CAN-FD, DALI2.0, DP_AUX, SENT, Modbus, ProfiBus, RS422, RS485, USB PD 3	
	輸入埠(堆疊用)	---	TTL 3.3V	
	輸出埠(堆疊用)	---	TTL 3.3V	
輸入電壓	最大	±40V DC, 15Vpp AC		
	靈敏度	0.5Vpp @150MHz		
輸入阻抗		200KΩ // < 5pF		
量測速度上限		Data Port: 14 MHz, CAN Port: 10 Mbps, I <sup>2</sup> C Port: 400 KHz 3.3V, RS485 Port: Baud rate 20		

		Mbps		
溫度	工作 / 保存溫度	5°C ~ 45°C (41°F ~ 113°F) / -10°C ~ 65°C (-14°F ~ 149°F)		
協定分析	協定模組 I	I <sup>2</sup> C, MIPI I3C 1.1, SPI, UART (RS232)		
	協定模組 II	---	HID over I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN2.2, MDIO, PMBus, SMBus, USB1.1	
	協定模組 III	---	---	BiSS-C, CAN2.0B, CAN-FD, DALI2.0, DP_Aux, Modbus, Profibus, PWM, RS422, RS485, USB PD 3
軟體功能	匯流排解碼	1-Wire, 3-Wire, 7-Segment, AccMeter, ADC, APLM, BiSS-C, BSD, CAN2.0, CAN FD, Close Caption, CODEC_SSI, DALI2.0, Digital LED, DMX512, DP_Aux, EDID, FlexRay, HDLC, HDQ, HID over I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> C EEPROM, I <sup>2</sup> S, ITU656, IrDA, JTAG, JVC IR, LCD1602, LIN2.2, Line Decoding, Line Encoding, LPT, M-Bus, Math, MDIO, MHL Cbus, Microwire, Mini/Micro LED, MIPI CSI LP, MIPI DSI LP, MIPI I3C 1.1, MIPI SoundWire, Modbus, NEC IR, PECL, PMBus, Profibus, PS/2, PWM, QEI, QI, RC-5, RC-6, RT_SWI, SDQ, SENT, SGPIO, Smart Card (ISO7816), SMBus, SMI, SPI, SSI, ST7669, SWD, SWIM, SWP, UART, UNI/O, USB1.1, USB PD 3, Wiegand		

\*建議量測之訊號頻率不要超過 14MHz

型號		TB2016F	TB2016E	TB2016B
電源	電源	USB bus-power (+5V)		
	靜態消耗功率	0.75W		
	瞬間最大消耗功率	< 2.5W		
傳輸介面		USB 3.0		
時序分析(異步, 採樣頻率)		200MHz*		
狀態分析(同步, 外部時脈)		200MHz*		
通道(Data / CLK / I <sup>2</sup> C / CAN / RS485)		16 / 1 / 2 / - / -		16 / 1 / 2 / 2 / 4
觸發	時間解析度	5 ns		
	通道數	16 (Max.)		
	多條件	Yes (4)		
	前置/後置	Yes		
	忽略次數	0~65536 times		
	種類	通道, 標籤觸發, 單階, 寬度, 逾時, 外觸發		
	協定模組 I	I <sup>2</sup> C, RS232, SPI		
	協定模組 II	---	HID over I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN2.2, MDIO, PMbus, SMBus, USB1.1	
	協定模組 III	---	BiSS-C, CAN2.0B, CAN-FD, DALI2.0, DP_AUX, SENT, Modbus, ProfiBus, RS422, RS485, USB PD3.0	
	輸入埠(堆疊用)	---	TTL 3.3V	
	輸出埠(堆疊用)	---	TTL 3.3V	
	範圍	-6V ~ +6V		
	電壓解析度	50mV		
觸發電壓	觸發電壓準確率	±100mV + 5%*Vth		
輸入電壓	最大值	±40V DC, 15Vpp AC		
	靈敏度	0.5Vpp @150MHz		
輸入阻抗		200KΩ // < 5pF		
溫度	工作溫度	5°C ~ 45°C (41°F ~ 113°F)		
	保存溫度	-10°C ~ 65°C (14°F ~ 149°F)		
匯流排解碼	協定模組 I	DALI, HID over I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN, MDIO, PMBus, RS232, SMBus, SPI, USB1.1		
	協定模組 II	---	CAN, Modbus, ProfiBus, RS422, RS485	
	協定模組 III	---	---	BiSS-C, PWM

\*建議量測之訊號頻率不要超過 14MHz

型號		TB1016E	TB1016B	TB1016B+
電源	電源	USB bus-power (+5V)		
	靜態消耗功率	0.75W		
	瞬間最大消耗功率	< 2.5W		
傳輸介面		USB 3.0		
時序分析(異步, 採樣頻率)		200MHz*		
狀態分析(同步, 外部時脈)		200MHz*		
通道(Data / CLK / I <sup>2</sup> C / CAN / RS485)		16 / 1 / 2 / - / -	16 / 1 / 2 / 2 / 4	
觸發	時間解析度	5 ns		
	通道數	16 (Max.)		
	多條件	Yes (4)		
	前置/後置	Yes		
	忽略次數	0~65536 times		
	種類	字元、通道、轉態、寬度		
	協定模組 I	DALI, HID over I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN, MDIO, PMBus, RS232, SMBus, SPI, USB1.1		
	協定模組 II	---	CAN, Modbus, ProfiBus, RS422, RS485	
	協定模組 III	---	---	BiSS-C
	輸入埠(堆疊用)	---	TTL 3.3V	
	輸出埠(堆疊用)	---	TTL 3.3V	
	範圍	-6V ~ +6V		
	電壓解析度	50mV		
觸發電壓	觸發電壓準確率	±100mV + 5%*Vth		
輸入電壓	最大值	±40V DC, 15Vpp AC		
	靈敏度	0.5Vpp @150MHz		
輸入阻抗		200KΩ // < 5pF		
溫度	工作溫度	5°C ~ 45°C (41°F ~ 113°F)		
	保存溫度	-10°C ~ 65°C (14°F ~ 149°F)		
匯流排解碼	協定模組 I	DALI, HID over I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN, MDIO, PMBus, RS232, SMBus, SPI, USB1.1		
	協定模組 II	---	CAN, Modbus, ProfiBus, RS422, RS485	
	協定模組 III	---	---	BiSS-C, PWM

\*建議量測之訊號頻率不要超過 14MHz

## 第五章 技術支援

聯絡方式：

Acute 網站：<http://www.acute.com.tw>

E-Mail：[service@acute.com.tw](mailto:service@acute.com.tw)

電話：+886-2-2999 3275

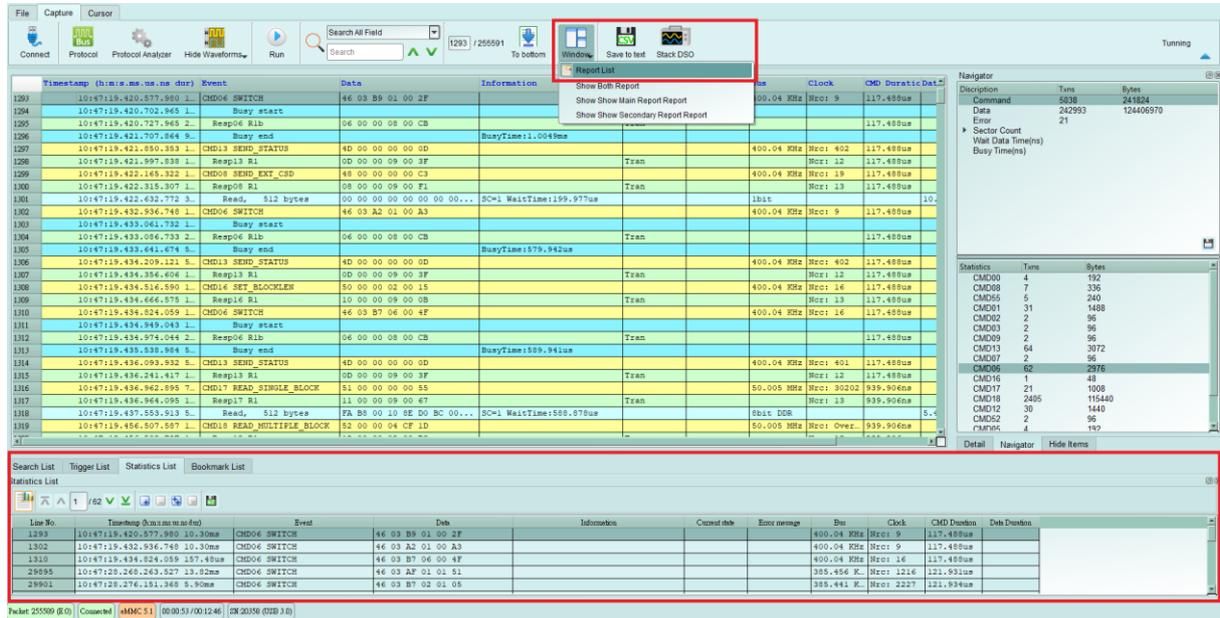
傳真：+886-2-2999 3276

如果執行 TBA 時出現 Demo Mode，請按下列步驟處理：

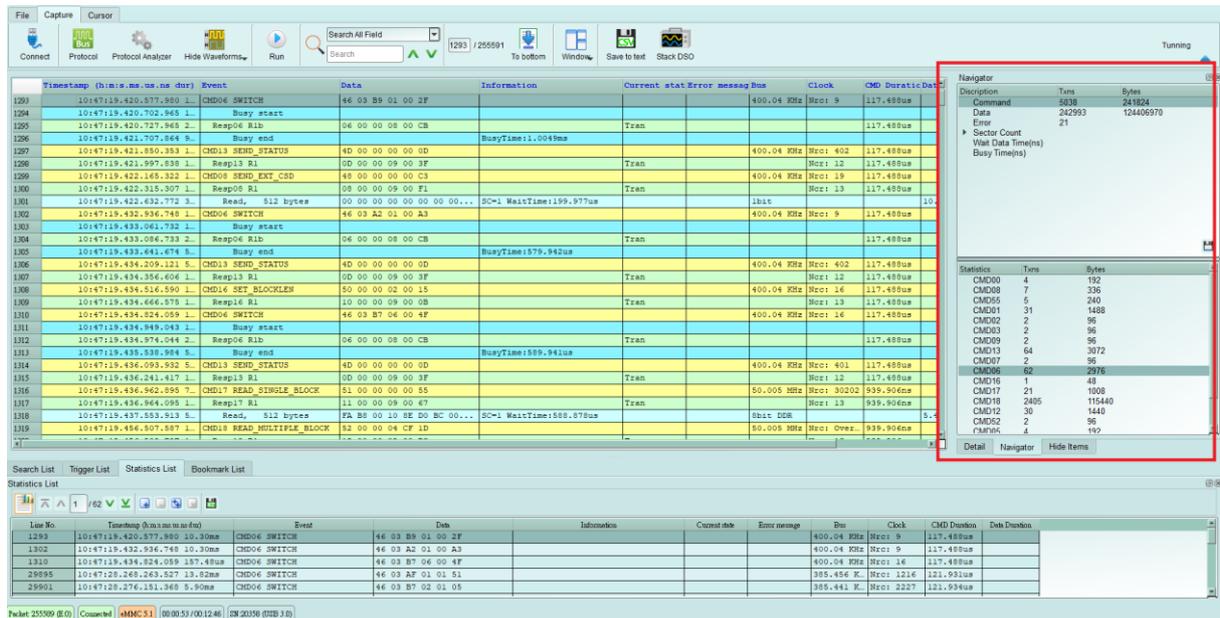
- (1)請使用原廠 USB 3.0 Cable。
- (2)至裝置管理員中，檢查驅動程式是否存在。
- (3)安裝最新版本的 TBA，請至皇晶科技官網-下載-安裝程式，選擇**[邏輯分析儀]**  
**TravelBus 系列**下載安裝
- (4)重新插拔 USB 3.0 Cable 或是重新啟動電腦，檢查驅動程式是否出現。
- (5)經過以上步驟，問題還是無法解決，請與本公司聯絡。

## 附錄一 報告列表進階使用說明

1. 選擇工具列上的視窗按鈕->報告列表, 軟體將會開啟報告列表功能, 並呈現於主畫面最下方, 可自行調整最適合觀看大小。



2. 此功能可與統計功能合併使用, 請在主畫面右方點選 Navigator 分頁,



3. 依序點選統計功能之項目，統計結果將會於報告列表中的統計列表呈現，並可於此畫面點擊，即可追蹤此筆資料於主報告區的位置。

The screenshot shows the Acute software interface. The main window displays a protocol analysis table with columns for Timestamp, Data, Information, Current state, Error message, Bus, Clock, and CMD Duration. A search filter 'Resp06 Rib' is applied. The Statistics window is open, showing a list of commands and their durations and bytes. Red arrows indicate the flow from the statistics window to the main data table.

Line No.	Timestamp (h:m:s.ms.us.us dur)	Event	Data	Information	Current state	Error message	Bus	Clock	CMD Duration	Data Direction
1293	10:47:19.420.577.980 1.0	CHD06 SWITCH	46 03 B9 01 00 2F		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 9	117.489us	
1294	10:47:19.420.727.965 2.	Busy start		BusyTime:1.0049ms						
1295	10:47:19.421.707.864 9.	Resp06 Rib	06 00 00 08 00 CB		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 12	117.489us	
1296	10:47:19.421.850.393 1.	CHD13 SEND_STATUS	40 00 00 00 00 0D		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 402	117.489us	
1297	10:47:19.421.997.839 1.	Resp13 R1	0D 00 00 09 00 3F		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 19	117.489us	
1298	10:47:19.422.165.322 1.	CHD09 SEND_EXT_CMD	48 00 00 00 00 C3		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 19	117.489us	
1299	10:47:19.422.315.307 1.	Resp05 R1	08 00 00 09 00 F1		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 13	117.489us	
1300	10:47:19.422.462.772 3.	Read, 512 bytes	00 00 00 00 00 00 00...	SC=1 WaitTime:199.977us		1bit			10.	
1301	10:47:19.422.536.749 1.	CHD06 SWITCH	46 03 A2 01 00 A3		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 9	117.489us	
1302	10:47:19.423.061.732 1.	Busy start		BusyTime:579.942us						
1303	10:47:19.423.086.733 2.	Resp06 Rib	06 00 00 08 00 CB		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 9	117.489us	
1304	10:47:19.423.641.674 5.	Busy end		BusyTime:579.942us						
1305	10:47:19.424.209.121 5.	CHD13 SEND_STATUS	40 00 00 00 00 0D		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 402	117.489us	
1306	10:47:19.424.386.606 1.	Resp13 R1	0D 00 00 09 00 3F		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 12	117.489us	
1307	10:47:19.424.516.590 1.	CHD16 SET_BLOCKLEN	50 00 02 00 15		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 16	117.489us	
1308	10:47:19.424.666.575 1.	Resp16 R1	10 00 00 09 00 0F		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 13	117.489us	
1309	10:47:19.424.824.059 1.	CHD06 SWITCH	46 03 B7 06 00 4F		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 16	117.489us	
1310	10:47:19.424.949.043 1.	Busy start		BusyTime:589.941us						
1311	10:47:19.424.974.044 2.	Resp06 Rib	06 00 00 08 00 CB		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 9	117.489us	
1312	10:47:19.425.538.984 5.	Busy end		BusyTime:589.941us						
1313	10:47:19.426.093.832 5.	CHD13 SEND_STATUS	40 00 00 00 00 0D		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 401	117.489us	
1314	10:47:19.426.241.417 1.	Resp13 R1	0D 00 00 09 00 3F		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 12	117.489us	
1315	10:47:19.426.386.606 1.	Resp13 R1	0D 00 00 09 00 3F		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 12	117.489us	
1316	10:47:19.426.962.895 7.	CHD17 READ_SINGLE_BLOCK	51 00 00 00 00 55		Trans		50.005 MHz	Mcrc: 30202	939.906ms	
1317	10:47:19.426.964.093 1.	Resp17 R1	11 00 00 09 00 47		Trans		50.005 MHz	Mcrc: 13	939.906ms	
1318	10:47:19.427.553.913 5.	Read, 512 bytes	FA 80 00 10 8E D0 8C 00...	SC=1 WaitTime:588.978us		8bit DDR			5.1	
1319	10:47:19.428.507.587 1.	CHD18 READ_MULTIPLE_BLOCK	52 00 00 04 CF 1D		Trans		50.005 MHz	Mcrc: Over.	939.906ms	
1320	10:47:19.428.508.787 1.	Resp19 R1	12 00 00 00 00 03		Trans		50.005 MHz	Mcrc: 13	939.906ms	
1321	10:47:19.428.555.802 2.	Read, 512 bytes	00 00 00 00 00 00 00 00...	SC=1 WaitTime:2.2460ms		8bit DDR			5.1	

4. 此功能還提供搜尋、觸發以及書籤列表可使用，  
(1). 搜尋列表

The screenshot shows the Acute software interface with the search list window open. The search filter 'Resp06 Rib' is applied, and the search results are displayed in a table. The search list window is highlighted with a red box.

Line No.	Timestamp (h:m:s.ms.us.us dur)	Event	Data	Information	Current state	Error message	Bus	Clock	CMD Duration	Data Direction
1295	10:47:19.420.727.965 2.	Resp06 Rib	06 00 00 08 00 CB		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 12	117.489us	
1296	10:47:19.421.707.864 9.	Busy end		BusyTime:1.0049ms						
1297	10:47:19.421.850.393 1.	CHD13 SEND_STATUS	40 00 00 00 00 0D		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 402	117.489us	
1298	10:47:19.421.997.839 1.	Resp13 R1	0D 00 00 09 00 3F		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 19	117.489us	
1299	10:47:19.422.165.322 1.	CHD09 SEND_EXT_CMD	48 00 00 00 00 C3		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 19	117.489us	
1300	10:47:19.422.315.307 1.	Resp05 R1	08 00 00 09 00 F1		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 13	117.489us	
1301	10:47:19.422.462.772 3.	Read, 512 bytes	00 00 00 00 00 00 00 00...	SC=1 WaitTime:199.977us		1bit			10.	
1302	10:47:19.422.536.749 1.	CHD06 SWITCH	46 03 A2 01 00 A3		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 9	117.489us	
1303	10:47:19.423.061.732 1.	Busy start		BusyTime:579.942us						
1304	10:47:19.423.086.733 2.	Resp06 Rib	06 00 00 08 00 CB		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 9	117.489us	
1305	10:47:19.423.641.674 5.	Busy end		BusyTime:579.942us						
1306	10:47:19.424.209.121 5.	CHD13 SEND_STATUS	40 00 00 00 00 0D		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 402	117.489us	
1307	10:47:19.424.386.606 1.	Resp13 R1	0D 00 00 09 00 3F		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 12	117.489us	
1308	10:47:19.424.516.590 1.	CHD16 SET_BLOCKLEN	50 00 02 00 15		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 16	117.489us	
1309	10:47:19.424.666.575 1.	Resp16 R1	10 00 00 09 00 0F		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 13	117.489us	
1310	10:47:19.424.824.059 1.	CHD06 SWITCH	46 03 B7 06 00 4F		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 16	117.489us	
1311	10:47:19.424.949.043 1.	Busy start		BusyTime:589.941us						
1312	10:47:19.424.974.044 2.	Resp06 Rib	06 00 00 08 00 CB		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 9	117.489us	
1313	10:47:19.425.538.984 5.	Busy end		BusyTime:589.941us						
1314	10:47:19.426.093.832 5.	CHD13 SEND_STATUS	40 00 00 00 00 0D		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 401	117.489us	
1315	10:47:19.426.241.417 1.	Resp13 R1	0D 00 00 09 00 3F		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 12	117.489us	
1316	10:47:19.426.386.606 1.	Resp13 R1	0D 00 00 09 00 3F		Trans		400.04 KHz	Mcrc: 12	117.489us	
1317	10:47:19.426.962.895 7.	CHD17 READ_SINGLE_BLOCK	51 00 00 00 00 55		Trans		50.005 MHz	Mcrc: 30202	939.906ms	
1318	10:47:19.426.964.093 1.	Resp17 R1	11 00 00 09 00 47		Trans		50.005 MHz	Mcrc: 13	939.906ms	
1319	10:47:19.427.553.913 5.	Read, 512 bytes	FA 80 00 10 8E D0 8C 00...	SC=1 WaitTime:588.978us		8bit DDR			5.1	
1320	10:47:19.428.507.587 1.	CHD18 READ_MULTIPLE_BLOCK	52 00 00 04 CF 1D		Trans		50.005 MHz	Mcrc: Over.	939.906ms	
1321	10:47:19.428.508.787 1.	Resp19 R1	12 00 00 00 00 03		Trans		50.005 MHz	Mcrc: 13	939.906ms	
1322	10:47:19.428.555.802 2.	Read, 512 bytes	00 00 00 00 00 00 00 00...	SC=1 WaitTime:2.2460ms		8bit DDR			5.1	

## (2). 觸發列表

The top image shows the 'Protocol Settings' dialog box for an eMMC probe. The 'Trigger on' section is highlighted with a red box, showing options for 'CMD/DATA', 'CRC7 error', 'CRC16 error', 'End bit error', 'VCC Drop', and 'VDD Drop'. The 'Additional' section includes 'Timeout', 'Setting', 'CRC Status Pattern', and 'Positive'. The bottom image shows a data capture window with a table of events. A red box highlights the 'Trigger List' section, which contains the following data:

Line No.	Timestamp (h:m:s.ms.us.ns)	Event	Data	Information	Current state	Error message	Bus	Clock	CMD Duration	Data Duration
1236	11:13:13.920.485.741 L	ReqOp R3	3F 40 FF 80 80 FF							
1271	11:13:13.921.608.132 L	CMD01 SEND_OP_COND	41 40 30 00 00 B7		400.023 KHz		400.023 KHz	6	117.488µs	
1272	11:13:13.921.740.622 L	ReqOp R3	3F 40 FF 80 80 FF							
1273	11:13:13.922.863.013 L	CMD01 SEND_OP_COND	41 40 30 00 00 B7		400.04 KHz		400.04 KHz	6	117.488µs	
1274	11:13:13.922.995.500 L	ReqOp R3	3F 40 FF 80 80 FF							
1275	11:13:13.924.115.391 L	CMD01 SEND_OP_COND	41 40 30 00 00 B7		400.04 KHz		400.04 KHz	6	117.488µs	
1276	11:13:13.924.247.878 L	ReqOp R3	3F C0 FF 80 80 FF							
1277	11:13:13.925.370.272 L	CMD02 ALL_SEND_CID	42 00 00 00 00 4D		400.04 KHz		400.04 KHz	6	117.488µs	
1278	11:13:13.925.502.759 L	ReqOp R2	3F 4E 01 00 53 44 57 31...							
1279	11:13:13.925.635.221 L	CMD03 SEND_RELATIVE_ADDR	43 00 00 00 00 21		400.04 KHz		400.04 KHz	18	117.488µs	
1280	11:13:13.926.038.206 L	ReqOp R1	03 00 00 00 00 F8	Ident						
1281	11:13:13.926.192.493 L	CMD09 SEND_CSD	49 00 00 00 00 AF		400.04 KHz		400.04 KHz	16	117.488µs	
1282	11:13:13.926.335.179 L	ReqOp R2	3F D0 0F 00 32 0F 59 03...							
1283	11:13:13.926.712.441 L	CMD13 SEND_STATUS	4D 00 00 00 00 0D		400.04 KHz		400.04 KHz	16	117.488µs	
1284	11:13:13.926.845.128 L	ReqOp R1	03 00 00 07 00 F8	stby						
1285	11:13:13.927.005.112 L	CMD07 SELECT/DESELECT_CARD	47 00 00 00 00 83		400.04 KHz		400.04 KHz	16	117.488µs	
1286	11:13:13.927.158.101 L	ReqOp R1	07 00 00 07 00 78	stby						
1287	11:13:13.927.320.084 L	CMD08 SEND_EXT_CSD	48 00 00 00 00 C3		400.04 KHz		400.04 KHz	19	117.488µs	
1288	11:13:13.927.470.059 L	ReqOp R1	08 00 00 08 00 F1							
1289	11:13:13.928.004.144.98us	Read, 512 bytes	00 00 00 00 00 00 00...	SC=1 WaitTime:4.24959ms	Tran		400.04 KHz	18	117.488µs	
1290	11:13:13.942.153.454 L	CMD08 SEND_EXT_CSD	48 00 00 00 00 C3		400.023 KHz		400.023 KHz	13	117.492µs	
1291	11:13:13.942.303.642 L	ReqOp R1	08 00 00 08 00 F1							
1292	11:13:13.942.416.108 L	Read, 512 bytes	00 00 00 00 00 00 00...	SC=1 WaitTime:194.977us	Tran		400.04 KHz	9	117.492µs	
1293	11:13:13.952.620.217 L	CMD06 SWITCH	46 03 B9 01 00 2F		400.04 KHz		400.04 KHz	9	117.492µs	
1294	11:13:13.953.045.101 L	Busy start								
1295	11:13:13.953.070.105 L	ReqOp R1B	04 00 00 08 00 CB							
1296	11:13:13.954.050.007 L	Busy end		BusyTime:1.00491ms	Tran					

## (3). 書籤列表 (於主報告區點擊右鍵可增加)

The top image shows a data capture window with a table of events. A red box highlights the 'Bookmark List' section, which contains the following data:

Line No.	Timestamp (h:m:s.ms.us.ns)	Event	Data	Information	Current state	Error message	Bus	Clock	CMD Duration	Data Duration
1319	11:13:13.955.420.943 L	CMD16 READ_MULTIPLE_BLOCK	52 00 00 04 CF 1D				50.005 MHz	13	939.906µs	

The bottom image shows a context menu for the bookmark list with the following options:

- Copy
- Add Bookmark
- Del Bookmark
- Delete All Bookmark