



# LAP

## 使用手冊 User Manual

PC-Based Logic Analyzer LAP-B Series



## 目錄

第一章	產品介紹	4
1.1	歡迎使用孕龍科技產品	5
1.2	產品包裝	5
1.3	系統需求	5
1.4	特殊功能介紹	6
1.5	外觀功能介紹	9
1.6	整體規格介紹	10
第二章	安裝與使用	16
2.1	使用設置	17
2.2	軟體安裝說明	18
2.3	開啓邏輯分析儀程式	20
2.4	啓動/停止	21
第三章	用戶介面功能說明	22
3.1	操作視窗	23
3.2	下拉功能表	35
3.3	輔助功能表(右鍵功能表)	44
3.4	常用工具列	49
3.5	對話框	51
3.6	快捷功能鍵	105
3.7	列印	108
第四章	詳細設定說明	109
4.1	設定取樣信號	110
4.2	設定匯流排(Bus)/信號線(Signal) 名稱	110
4.3	設定觸發狀態	113
4.4	設定觸發屬性	121
4.4.1	觸發屬性	121
4.4.1.1	設定觸發準位(Trigger Level)功能說明	121
4.4.2	觸發延遲(Trigger Delay)	122
4.4.2.1	觸發頁(Trigger Page)設定	123
4.4.2.2	觸發延遲時間及頻率(Delay Time and Clock)設定	126
4.4.2.3	觸發位置(Trigger Position)設定	129
4.4.3	觸發範圍(Trigger Range)	130
4.5	設定記憶體長度	131
4.6	設定壓縮	132
4.7	設定信號濾波(Signal Filter)	133
4.8	設定濾波延遲	135
4.9	濾波間隔時間設定	138
4.10	設定雜訊濾波	139
4.11	資料比對	141
4.12	狀態視窗數據格式設定	144
4.13	設定使用者自定義	146
4.14	顏色設定	151

---

4.15	示波器堆疊設定 .....	155
4.16	碼表功能 .....	160
4.17	記憶體分析 .....	160
4.18	資料統計功能 .....	163
4.19	設定匯流排封包列表 .....	166
4.20	匯流排協定模組設定 .....	179
4.20.1	設定匯流排屬性 .....	180
4.20.2	匯流排 .....	181
4.20.3	匯流排協定 .....	184
4.20.4	刷新匯流排協定數據 .....	198
4.21	硬體觸發設定 .....	199
4.22	折疊功能設定 .....	201
第五章	量測建議 .....	203
第六章	常見問題解答 .....	204
6.1	專業知識 .....	205
6.2	硬體問題 .....	207
6.3	軟體問題 .....	209
6.4	註冊問題 .....	211
第七章	故障排除 .....	212
第八章	有關邏輯分析儀 .....	213

## 第一章 產品介紹

- 1.1 歡迎使用孕龍科技產品
- 1.2 產品包裝
- 1.3 系統需求
- 1.4 特殊功能介紹
- 1.5 外觀功能介紹
- 1.6 整體規格介紹

## 1.1 歡迎使用孕龍科技產品

感謝您使用孕龍科技股份有限公司產品，孕龍科技在儀器界雖然是初生的公司，但孕龍公司自成立以來致力於新技術的開發、專利的申請，與品質的要求，孕龍公司所推出的產品在業界有相當好的口碑，相信您的選擇是不會錯的。

孕龍邏輯分析儀目前產品有 LAP-A、LAP-B、LAP-C、LAP-D 四系列，擁有最新的技術，將輔助您做最快速的分析與最快速的偵測問題，以及量測最多的資訊，是電子研發人員，電子測試人員，電子電機學生，個人研究工作室必備的工具。

注意事項：本手冊若有任何更動恕不另行通知。因軟體版本升級而造成的與本手冊不符，請以軟體為準。

## 1.2 產品包裝

在您拿到孕龍邏輯分析儀包裝盒之後，請馬上檢查下面所列出的各項標準配件是否齊全：

機型	LAP-B(70256) LAP-B(70256L) LAP-B(702000) LAP-B(702000L) LAP-B(702000+)、 LAP-B(702000Z)、LAP-B(702000X)、LAP-B(702000R)
USB Cable	x1 條
電源線	x1 條
測試鉤	x72PCS
測試線	A、B、C、D 埠x4 套(8Pinx2) 空白x1 套(8Pinx1)
安裝光碟	x1 片
安裝說明	x1 份
鋁質工具箱	x1 組
觸發傳輸線	選配

\*若以上列出的任何一項配件有損壞或是短缺的情形，請儘速與您所購買的經銷商聯絡。

## 1.3 系統需求

### 作業系統需求

	支援	不支援
作業系統名稱	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows 2000 (Professional、Server 系列)</li> <li>Windows XP (Home、Professional Editions 32 位元版本)</li> <li>Windows VISTA (32-Bit and 64-Bit version)</li> <li>Windows 7 (32-Bit and 64-Bit version)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows NT 4.0 (Workstation &amp; Server、Service Pack 6)</li> <li>Windows Server 2003</li> </ul>

### 硬體系統需求

硬體名稱	最低配備	建議配備
CPU	166 MHz	900 MHz
記憶體	64MB	256MB
顯示卡	擁有 VGA 顯示能力，輸出解析最低為 1024X768	擁有 VGA 顯示能力，輸出解析最低為 1024X768
硬碟	100MB 以上可用空間	100MB 以上可用空間
USB	支援 USB1.1	支援 USB2.0

## 1.4 特殊功能介紹

### 1.4.1 具有外部按鈕執行邏輯分析儀取樣功能

在孕龍邏輯分析儀的硬體上，有一個 START 的按鈕，當邏輯分析儀軟體在開啓的狀態，可利用此按鈕來讓邏輯分析儀執行取樣的動作。此按鈕能讓您更快速的操作邏輯分析儀取得被測物的資料。

### 1.4.2 壓縮技術

孕龍邏輯分析儀加入波形壓縮的專利技術，壓縮顧名思義可以瞭解是將被測物的訊號做即時且不損失資料的壓縮，壓縮的目的是將有限的記憶空間透過壓縮的技術得到比實際硬體記憶容量還大的資料，壓縮技術的加入可讓您獲得更多的取樣資料，資料的解析度更高且不失寶貴的記憶空間。孕龍邏輯分析儀的壓縮率達 255 倍，也就是當記憶容量選擇在 128K 時，最大可擷取的資料量達  $128K \times 255 = 32\text{Mbits}$  (Per Channel)，當然壓縮率會隨著被分析的資料內容而定。

### 1.4.3 信號濾波(Signal Filter)

信號濾波(Signal Filter)的功能是將輸入的被測信號，利用一個可設定的通道信號的判斷電路，來過濾掉不需要的信號，可達到充分利用記憶體存放有價值的被測信號。當輸入的各個通道的信號組合符合我們所設定信號濾波的資料組合時，此段的資料是可以讓邏輯分析儀取樣並存入記憶體中，待存放結束後再傳回電腦中的邏輯分析儀軟體作顯示，而當輸入的各個通道的信號組合不符合我們所設定信號濾波的資料組合時此段的資料是不會讓邏輯分析儀取樣並且不會存入記憶體中，當邏輯分析儀存放結束後再傳回電腦中的邏輯分析儀軟體作顯示，顯示的資料中是不會包含此段的資料。

### 1.4.4 濾波延遲(Filter Delay)

濾波延遲是將信號濾波的效果予以延長或縮短時間，利用濾波延遲的設定值可以將原來信號濾波的設定的區域予以變換為信號濾波的反向區域，或是將信號濾波的區域縮短或延長，或是反向的區域縮短或延長。

### 1.4.5 濾波間隔棒(Display bar)

Display bar 使您可以看到被過濾掉的時間，如果 Display bar 不啓用，則不會在軟體中顯示出來。Display bar 啓用時，Display bar 時間還可以自行定義。

### 1.4.6 觸發分頁技術(Trigger Page)

分頁技術簡短的說明就是將您的資料分頁。以目前所選擇的記憶體長度為一頁，觸發點的所在頁為第一頁，分析完第一頁的資料後，只要被測物的資料每一次都是相同的，且觸發狀態的設定不變，就可以將觸發頁設定為 2 再重新啓動邏輯分析儀，待邏輯分析儀停止擷取資料且完成顯示時，波形顯示區內的內容即為第二頁的資料，第二頁的資料就是緊接著第一頁後的資料。

### 1.4.7 觸發次數計算(Trigger Count)

當有一個以上符合觸發值的被測信號，您可以決定觸發點是要在第幾個符合觸發設定的點作觸發，第一次碰到觸



發的設定狀態時就觸發時，這個觸發次數就要設定為 1(預設)，第二次碰到觸發的設定狀態時才觸發時，這個觸發次數就要設定為 2，以此類推，觸發次數最大可設定為 65535 次。LAP-B 分為兩個觸發模組 (Trigger0, Trigger1)，LAP-B 通過對兩個觸發模組做 OR 運算來決定觸發。每一個觸發模組有各自的 Trigger count。

#### 1.4.8 真實時間觸發

孕龍邏輯分析儀的觸發判斷使用 1 個 Clock 就可判斷出：

**上升緣 (Rising Edge) :**前一個 Clock 是低準位，這一個 Clock 是高準位。

**下降緣 (Falling Edge) :**前一個 Clock 是高準位，這一個 Clock 是低準位。

**任一邊緣 (Rising or Falling Edge) :**前一個 Clock 是低準位，這一個 Clock 是高準位(上升緣)或是前一個 Clock 是高準位，這一個 Clock 是低準位(下降緣)，這二種狀態的其中一種都符合這個觸發條件的設定。

**高準位 (High Level) :**當其他的量測通道的觸發條件有設定上升緣、下降緣或者任一邊緣時必須要維持二個 Clock 的取樣都是高準位才是符合高準位；當其他量測通道的觸發條件沒有設定上升緣、下降緣或任一邊緣，要一個 Clock 取樣為高準位元時，這個通道的信號就符合這個通道的觸發條件的設定。

**低準位 (Low Level) :**當其他的量測通道的觸發條件有設定上升緣、下降緣或者任一邊緣時必須要維持二個 Clock 的取樣都是低準位才是符合低準位；當其他量測通道的觸發條件沒有設定上升緣、下降緣或者任一邊緣時只要有一個 Clock 取樣為低準位時；這個通道的信號就符合這個通道的觸發條件的設定。

高準位或者低準位的做法讓觸發能夠找到瞬間出現的波形信號，這個波形可能是系統上的問題，即由孕龍邏輯分析儀可幫助您抓到問題的所在。

#### 1.4.9 顯示波形時間

孕龍邏輯分析儀可以顯示波形時間，當邏輯分析儀顯示畫面為波形顯視視窗時，可讓使用者自行決定是否需要顯示波形寬度的時間(在兩個上升緣或兩個下降緣之間的波形寬度)，至於表示方式可依使用者選擇的訊息顯示模式而不同，可分為取樣點顯示、時間顯示、頻率顯示。

#### 1.4.10 匯出其他的檔案格式

孕龍邏輯分析儀可以針對特定範圍匯出 txt 檔及 csv 檔案，另外讓使用者在分析資料時更方便，部分取樣位置的信號通道資料取值相同，为了更好的觀察資料的變化點和減少匯出容量，在數據格式選單中把資料壓縮的情況分成三類：1. 全部資料 2. 取樣的變化點(壓縮) 3. 資料的變化點(壓縮)

#### 1.4.11 匯流排協定模組擴充功能

孕龍邏輯分析儀，目前已經具備匯流排協定 I2C、UART、SPI、1-WIRE、HDQ、CAN 2.0B 等模組，將持續增加匯流排協定模組的數目。在推出新的匯流排協定模組時，使用者不必更新主程式，只需安裝需要的模組即可。使用者欲得到匯流排協定模組的最新資訊，可至本公司網站查詢，或與本公司客服人員聯絡。

#### 1.4.12 I2C 匯流排協定功能

I2C 匯流排傳輸，有兩條線，一條是資料線 (SDA)，一條是頻率線 (SCL)。使用 LA 分析此功能，會將匯流排的資料，轉換成 BUS 的形式呈現。

#### 1.4.13 UART 匯流排協定功能

UART (即 Universal Asynchronous Receiver Transmitter 通用非同步收發器) 是廣泛使用的串列資料傳輸協定。使用 LA 分析此功能，會將匯流排的資料，轉換成 BUS 的形式呈現。

#### 1.4.14 SPI 匯流排協定功能

SPI，是英語 Serial Peripheral interface 的縮寫，就是串列週邊設備介面。SPI，是一種高速的，全雙工，同步的通信匯流排，並且在晶片的管腳上只佔用四根線，節約了晶片的管腳，同時為 PCB 的佈局上節省空間，提供方便。使用 LA 分析此功能，會將匯流排的資料，轉換成 BUS 的形式呈現。

#### 1.4.15 1-WIRE 匯流排協定功能

1-WIRE BUS 是一種非同步半雙工串列傳輸，只需要一條信號線 (OWIO) 來傳輸資料。使用 LA 分析此功能，會將匯流排的資料，轉換成 BUS 的形式呈現。

#### 1.4.16 HDQ 匯流排協定功能

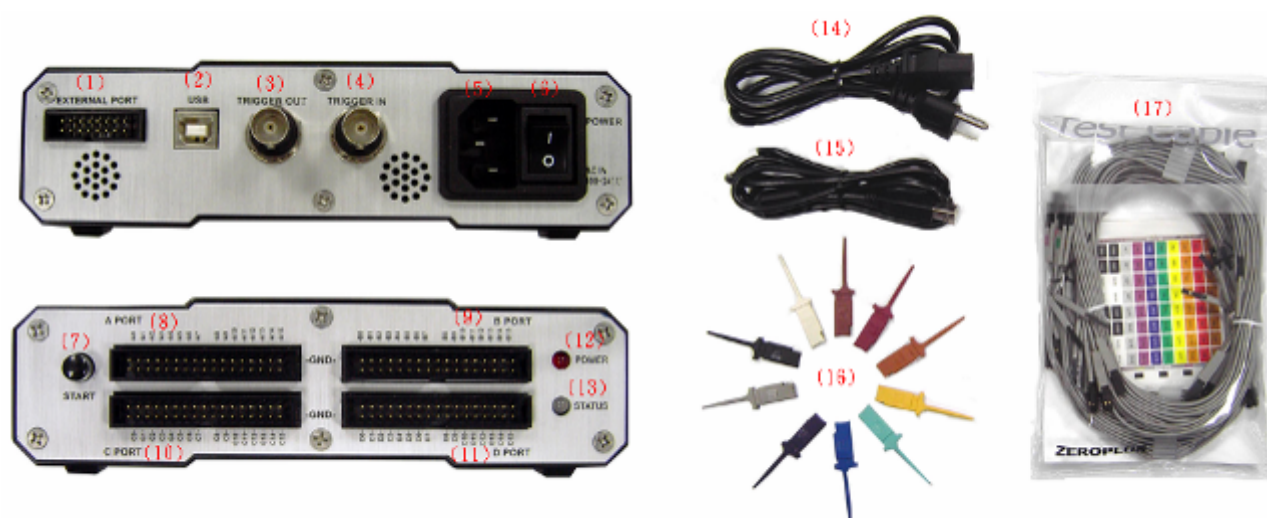
HDQ BUS 是一種非同步半雙工串列傳輸，只需要一條信號線 (HDQ)，使用類似 PWM (Pulse Width Modulation) 脈波寬度調變觸發方式判斷串列資料。使用 LA 分析此功能，會將匯流排的資料，轉換成 BUS 的形式呈現。

#### 1.4.17 CAN 2.0B 匯流排協定功能

CAN 2.0B (Controller Area Network (控制器區域網路)) 是一種非同步傳輸協定。目前的 CAN 2.0B 主要格式：標準格式 (Basic can)，擴展格式 (Peli can) 和遠程格式 (Remote can)。使用 LA 分析此功能，會將匯流排的資料，轉換成 BUS 的形式呈現。



## 1.5 外觀功能介紹



1. 外部 clock
2. USB 接頭
3. TRIGGER OUT
4. TRIGGER IN
5. 電源 USB 接頭
6. 電源開關
7. START 按鈕
8. 量測通道 A
9. 量測通道 B
10. 量測通道 C
11. 量測通道 D
12. Power LED
13. STATUS LED
14. 電源線
15. USB 連接線
16. 測試鉤
17. 量測通道連接線

## 1.6 整體規格介紹

產品型號		LAP-B(70256)	LAP-B(70256L)	LAP-B(702000)	LAP-B(702000L)
支援系統		Win 2000/XP/Vista/Win7			
傳輸介面		USB 2.0(1.1)			
電源		AC100~24V, 50~60Hz			
取樣頻率	內部(時序)(非同步)	1Hz~400MHz	1Hz~400MHz	1Hz~400MHz	1Hz~400MHz
	外部(狀態)(同步)	Max 150MHz	Max 150MHz	Max 150MHz	Max 150MHz
	頻寬	100MHz	100MHz	100MHz	100MHz
記憶體	記憶體容量	17.5Mbits	17.5Mbits	140Mbits	140Mbits
	每通道記憶體深度	256Kbits	256Kbits	2Mbits	2Mbits
觸發	觸發通道	70CH	70CH	70CH	70CH
	觸發方式	Pattern/Edge/Wide/AND/OR			
	預先/延後觸發	N/A	N/A	N/A	N/A
	脈波寬度觸發	YES	YES	YES	YES
	觸發階層	9 階	9 階	16 階	16 階
	多次觸發	1~65535	1~65535	1~65535	1~65535
待測信號	工作範圍	-6V~+6V	-6V~+6V	-6V~+6V	-6V~+6V
	觸發電壓解析度	±0.1V	±0.1V	±0.1V	±0.1V
匯流排通訊協定分析	I2C	Free	Free	Free	Free
	UART	Free	Free	Free	Free
	SPI	Free	Free	Free	Free
	1-WIRE	Free	Option	Free	Option
	CAN 2.0B	Free	Option	Free	Option
	HDQ	Free	Option	Free	Option
	7-SEGMENT LED	Free	Free	Free	Free
軟體功能	操作介面語言	中(簡/繁體)/英文	中(簡/繁體)/英文	中(簡/繁體)/英文	中(簡/繁體)/英文
	時基範圍	5ps~10Ms	5ps~10Ms	5ps~10Ms	5ps~10Ms
	波形垂直縮放比例	1~5.5	1~5.5	1~5.5	1~5.5
	信號濾波及延遲	YES	YES	YES	YES
	波形資料壓縮	128Kbits x 2 <sup>32</sup>	128Kbits x 2 <sup>32</sup>	1Mbits x 2 <sup>32</sup>	1Mbits x 2 <sup>32</sup>
	波形寬度顯示	YES	YES	YES	YES
	波形觸發分頁	1~8192 頁	1~8192 頁	1~8192 頁	1~8192 頁
安規認證		FCC/CE	FCC/CE	FCC/CE	FCC/CE

產品型號		LAP-B(702000+)		
通道模式		70ch 模式	32ch 模式	16ch 模式
支援系統		Win 2000/XP/Vista/Win7		
傳輸介面		USB 2.0(1.1)		
電源		AC100~240V, 50~60Hz		
取樣頻率	內部(時序)(非同步)	1Hz~333MHz	100MHz~500MHz	200MHz~1000MHz
	外部(時序)(同步)	Max 150MHz	N/A	N/A
	頻寬	150MHz	150MHz	150MHz
記憶體	記憶體容量	140Mbits	140Mbits	140Mbits
	每通道記憶體深度	2Mbits	4Mbits	8Mbits
觸發	觸發通道	70CH	32CH	16CH
	觸發方式	Pattern/Edge/Wide/AND/OR		
	預先/延後觸發	N/A	N/A	N/A
	脈波寬度觸發	YES	YES	YES
	觸發階層	16 階	16 階	16 階
	多次觸發	1~65535	1~65535	1~65535
待測信號	工作範圍	-6V~+6V	-6V~+6V	-6V~+6V
	觸發電壓解析度	±0.1V	±0.1V	±0.1V
匯流排協定分析	I2C	Free	Free	Free
	UART	Free	Free	Free
	SPI	Free	Free	Free
	1-WIRE	Free	Free	Free
	CAN 2.0B	Free	Free	Free
	HDQ	Free	Free	Free
	7-SEGMENT LED	Free	Free	Free
軟體功能	操作介面語言	中(簡/繁體)/英文	中(簡/繁體)/英文	中(簡/繁體)/英文
	時基範圍	5ps~10Ms	5ps~10Ms	5ps~10Ms
	波形垂直縮放比例	1~5.5	1~5.5	1~5.5
	信號濾波及延遲	YES	N/A	N/A
	波形資料壓縮	1Mbits x 2 <sup>32</sup>	N/A	N/A
	波形寬度顯示	YES	YES	YES
	波形觸發分頁	1~8192 頁	1 頁	1 頁
安規認證		FCC/CE	FCC/CE	FCC/CE

產品型號		<b>LAP-B(702000Z)</b>		
通道模式		70ch 模式	32ch 模式	16ch 模式
支援系統		Win 2000/XP/Vista/Win7		
傳輸介面		USB 2.0(1.1)		
電源		AC100~240V, 50~60Hz		
取樣頻率	內部(時序)(非同步)	1Hz~250MHz	100MHz~500MHz	200MHz~1000MHz
	外部(時序)(同步)	Max 150MHz	N/A	N/A
	頻寬	150MHz	150MHz	150MHz
記憶體	記憶體容量	140Mbits	140Mbits	140Mbits
	每通道記憶體深度	2Mbits	4Mbits	8Mbits
觸發	觸發通道	70CH	32CH	16CH
	觸發方式	Pattern/Edge/Wide/AND/OR		
	預先/延後觸發	N/A	N/A	N/A
	脈波寬度觸發	YES	YES	YES
	觸發階層	16 階	16 階	16 階
	多次觸發	1~65535	1~65535	1~65535
待測信號	工作範圍	-6V~+6V	-6V~+6V	-6V~+6V
	觸發電壓解析度	±0.1V	±0.1V	±0.1V
匯流排協定分析	I2C	Free	Free	Free
	UART	Free	Free	Free
	SPI	Free	Free	Free
	1-WIRE	Free	Free	Free
	CAN 2.0B	Free	Free	Free
	HDQ	Free	Free	Free
	7-SEGMENT LED	Free	Free	Free
軟體功能	操作介面語言	中(簡/繁體)/英文	中(簡/繁體)/英文	中(簡/繁體)/英文
	時基範圍	5ps~10Ms	5ps~10Ms	5ps~10Ms
	波形垂直縮放比例	1~5.5	1~5.5	1~5.5
	信號濾波及延遲	YES	N/A	N/A
	波形資料壓縮	最大 1Mbits x 4G	N/A	N/A
	波形寬度顯示	YES	YES	YES
	波形觸發分頁	1~8192 頁	1 頁	1 頁
安規認證		FCC/CE	FCC/CE	FCC/CE

產品型號		<b>LAP-B(702000X)</b>		
通道模式		70ch 模式	32ch 模式	16ch 模式
支援系統		Win 2000/XP/Vista/Win7		
傳輸介面		USB 2.0(1.1)		
電源		AC100~240V, 50~60Hz		
取樣頻率	內部(時序)(非同步)	1Hz~333MHz	100MHz~500MHz	200MHz~1000MHz
	外部(時序)(同步)	Max 150MHz	N/A	N/A
	頻寬	150MHz	150MHz	150MHz
記憶體	記憶體容量	140Mbits	140Mbits	140Mbits
	每通道記憶體深度	2Mbits	4Mbits	8Mbits
觸發	觸發通道	70CH	32CH	16CH
	觸發方式	Pattern/Edge/Wide/AND/OR		
	預先/延後觸發	N/A	N/A	N/A
	脈波寬度觸發	YES	YES	YES
	觸發階層	16 階	16 階	16 階
	多次觸發	1~65535	1~65535	1~65535
待測信號	工作範圍	-6V~+6V	-6V~+6V	-6V~+6V
	觸發電壓解析度	±0.1V	±0.1V	±0.1V
匯流排協定分析	I2C	Free	Free	Free
	UART	Free	Free	Free
	SPI	Free	Free	Free
	1-WIRE	Free	Free	Free
	CAN 2.0B	Free	Free	Free
	HDQ	Free	Free	Free
	7-SEGMENT LED	Free	Free	Free
軟體功能	操作介面語言	中(簡/繁體)/英文	中(簡/繁體)/英文	中(簡/繁體)/英文
	時基範圍	5ps~10Ms	5ps~10Ms	5ps~10Ms
	波形垂直縮放比例	1~5.5	1~5.5	1~5.5
	信號濾波及延遲	YES	N/A	N/A
	波形資料壓縮	最大 1Mbits x 4G	N/A	N/A
	波形寬度顯示	YES	YES	YES
	波形觸發分頁	1~8192 頁	1 頁	1 頁
安規認證		FCC/CE	FCC/CE	FCC/CE

產品型號		LAP-B(702000R)			
通道模式		70ch 模式	32ch 模式	16ch 模式	4ch 模式
支援系統		Win2000/XP/Vista/Win7			
傳輸介面		USB 2.0(1.1)			
電源		AC100~240V, 50~60Hz			
取樣頻率	內部(時序)(非同步)	1Hz~333MHz	100MHz~500MHz	200MHz~1GHz	2GHz
	外部(時序)(同步)	Max 150MHz	N/A	N/A	N/A
	混波取樣	AND/OR/XOR/NO R/NAND/XNOR	N/A	N/A	N/A
記憶體	記憶體容量	140Mbits	140Mbits	140Mbits	140Mbits
	每通道記憶體深度	2Mbits	4Mbits	8Mbits	32Mbits
觸發	觸發通道	64CH	32CH	16CH	4CH
	觸發方式	Pattern/Edge/Pulse Wide/AND/OR	Pattern/Edge/AND	Pattern/Edge/AND	Pattern/Edge/AND
	觸發延遲	YES	YES	YES	YES
	脈波寬度觸發	YES	N/A	N/A	N/A
	觸發階層	256 階	256 階	256 階	N/A
	多次觸發	1~65535	1~65535	1~65535	N/A
待測信號	觸發電壓範圍	-6V~+6V	-6V~+6V	-6V~+6V	-6V~+6V
	觸發電壓解析度	0.1V	0.1V	0.1V	0.1V
匯流排協定分析	I2C	Free	Free	Free	Free
	UART	Free	Free	Free	Free
	SPI	Free	Free	Free	Free
	1-WIRE	Free	Free	Free	Free
	CAN 2.0B	Free	Free	Free	Free
	HDQ	Free	Free	Free	Free
	7-SEGMENT LED	Free	Free	Free	Free
軟體功能	操作介面語言	中(簡/繁體)/英文	中(簡/繁體)/英文	中(簡/繁體)/英文	中(簡/繁體)/英文
	時基範圍	5ps~10Ms	5ps~10Ms	5ps~10Ms	5ps~10Ms
	波形垂直縮放比例	1~5.5	1~5.5	1~5.5	1~5.5
	波形信號濾波及延遲	YES	N/A	N/A	N/A
	每通道波形資料壓縮	最大 1Mbits x 4G	YES	YES	YES
	波形寬度顯示	YES	YES	YES	YES
	波形觸發分頁	1~8 頁 or 1~8192 頁	1~8 頁 or 1~8192 頁	1~8 頁 or 1~8192 頁	1~8 頁 or 1~8192 頁
安規認證		FCC/CE	FCC/CE	FCC/CE	FCC/CE

**警告使用者**

這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者務必要求採取某些適當的對策。

**電氣規格**

項目	Min	Type	Max
相位誤差	–	–	± 1.5 nS
功率消耗(工作狀態)	–	9.86W	–
功率消耗(閒置狀態)	–	5W	–
電流消耗(工作狀態)	–	89.6mA/45mA	–
電流消耗(閒置狀態)	–	45.4mA/23mA	–
工作電壓	–	AC 110/220 V	–
最大輸入電壓	–	–	± DC 30 V
觸發準位	DC-6V	–	DC+6V
輸入阻抗	–	500K Ω /10pF	–
工作溫度	5° C	–	70° C
存放溫度	-40° C	–	80° C



## 第二章 安裝與使用

- 2.1 使用設置
- 2.2 軟體安裝說明
- 2.3 開啓邏輯分析儀程式
- 2.4 啓動/停止

## 2.1 使用設置

將孕龍邏輯分析儀所附的 USB 連接線，B 型接頭，連接至邏輯分析儀的 USB B 型插座而 USB A 型接頭連接至電腦的 USB A 型插座。用邏輯分析儀所附的電源線接通電源，開關保持不開啓狀態。



## 2.2 軟體安裝說明

2.2.1 請先關閉所有目前在執行的程式。

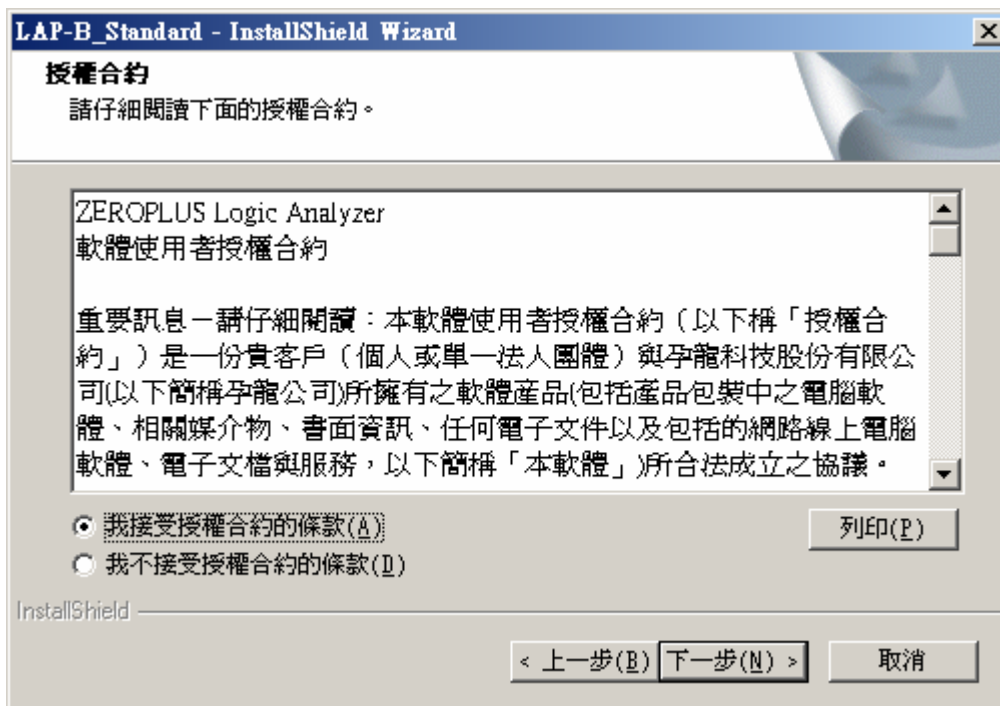
2.2.2 請將 ZEROPLUS Logic Analyzer 安裝光碟置入您的光碟機，並執行下列步驟：

如果光碟的自動播放功能被啟動時，請從出現的選項清單中先選擇 Application Setup 安裝，再安裝 Driver Setup，以確保邏輯分析儀能正常使用。

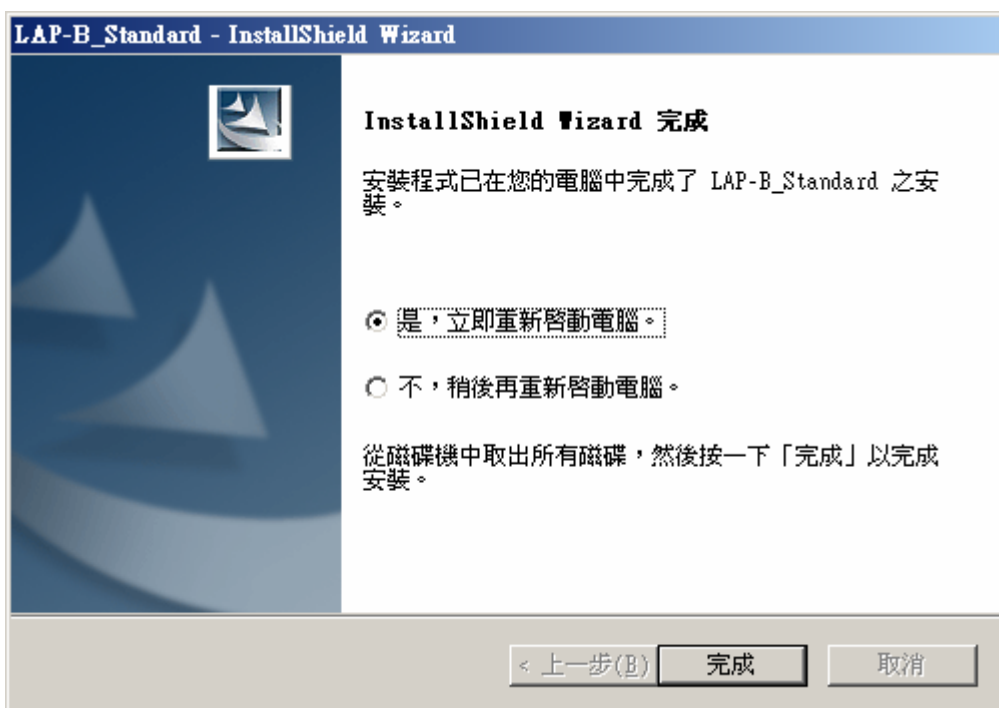


如果光碟沒有自動執行，請按下 Windows「開始」按鈕，然後按「執行」。在「開啓」欄位中輸入“D: \setup.exe”（假設光碟機為“D: \”），然後按下「下一步(Next)」按鈕。（建議：螢幕之最佳顯示解析度是 1024\*768）

2.2.3 開始安裝後，在「授權合約」畫面請先閱讀完授權合約，如接受授權合約中的條款，並願遵守時，按下「我接受授權合約中的條款(I Accept the terms in the license agreement)」接受合約並繼續安裝 Logic Analyzer。如果您不接受孕龍科技軟體授權合約中的條款，則會取消安裝程式。



- 2.2.4 在授權書之後的選擇項如不需更改(均使用預設值)可以都選擇「下一步(Next)」按鈕直到安裝的最後一個選項後會出現「完成(Finish)」的選擇項，選擇此選項(Finish)後即完成安裝的動作。安裝完成後會提醒您將重新啟動系統，此時選擇是即重新開機，選擇否為不立即重新開機，建議選擇是，立即重新啟動電腦。

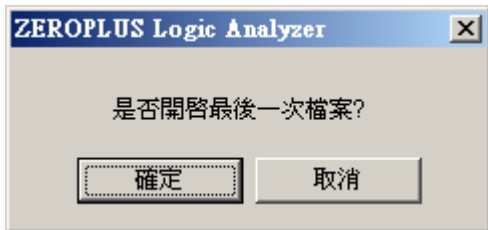


- 2.2.5 開啓 Logic Analyzer 的 Power 開關，此時會出現找到新的硬體，並會自動安裝 Logic Analyzer 的驅動程式，完成安裝驅動程式動作之後即可開始使用 Logic Analyzer。

## 2.3 開啟邏輯分析儀程式

在桌面上有出現捷徑，雙擊此捷徑即可開啟 Logic Analyzer 的主程式。

在程式開始前會有一個訊息提示對話框，詢問使用者是否要開啟最後一次使用的檔案，此時若按下確定鍵則會開啟最後一次使用的檔案，若按下取消鍵，則會開啟一個新的分析檔案。



您也可以 Windows <開始>按鈕下的程式集內有 ZEROPLUS 的選項，將滑鼠遊標移到此選項後可看到安裝的機型 LAP-B 的選擇項，將滑鼠指標移到此選項後可看到 Standard 選項，再將滑鼠指標移到 Logic Analyzer 點選，即可開啟主程式。




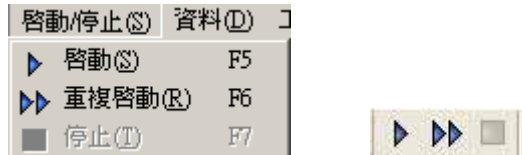
在桌面上的快捷方式。





在<開始>選項內的選擇項。


## 2.4 啟動/停止

當您已設定好所需求的取樣頻率、記憶體長度、觸發位置或是其他的設定後；您就可以啟動邏輯分析儀來進行資料取樣與資料顯示的動作，要開始啟動邏輯分析儀，您可以在啟動／停止的選項內找到啟動的選擇項，滑鼠左鍵單擊此項就可啟動邏輯分析儀進行取樣或是在工具列中找到這個按鈕，滑鼠左鍵單擊此按鈕就可啟動邏輯分析儀進行取樣。



另外利用邏輯分析儀上的 START 按鈕也可啟動邏輯分析儀進行取樣，操作方式與滑鼠去點選這個按鈕一樣，不同的是按邏輯分析儀上的按鈕是一個實際的按鈕，且靠近您的被測物，您可以更快速的按下此按鈕而不錯過稍縱即逝的快速訊號。

需要像示波器一般一直重複的啟動最新的波形您可選擇啟動停止的選項內找到重複啟動的選擇項，或是工具列上的按鈕，波形顯示區的資料就會自動的啟動邏輯分析儀擷取信號，擷取完成後立即顯示所擷取的波形，顯示完成後又再一次自動啟動邏輯分析儀進行取樣，重複以上的步驟直到您去停止它。

停止邏輯分析儀的步驟您可以在啟動/停止的選項內找到停止的選擇項，滑鼠左鍵單擊此項就可停止邏輯分析儀或是在工具列中找到這個按鈕，滑鼠左鍵單擊此按鈕就可停止邏輯分析儀。

### 第三章 用戶介面功能說明

- 3.1 操作視窗
- 3.2 下拉功能表
- 3.3 輔助功能表
- 3.4 常用工具列
- 3.5 對話框
- 3.6 快捷功能鍵
- 3.7 列印






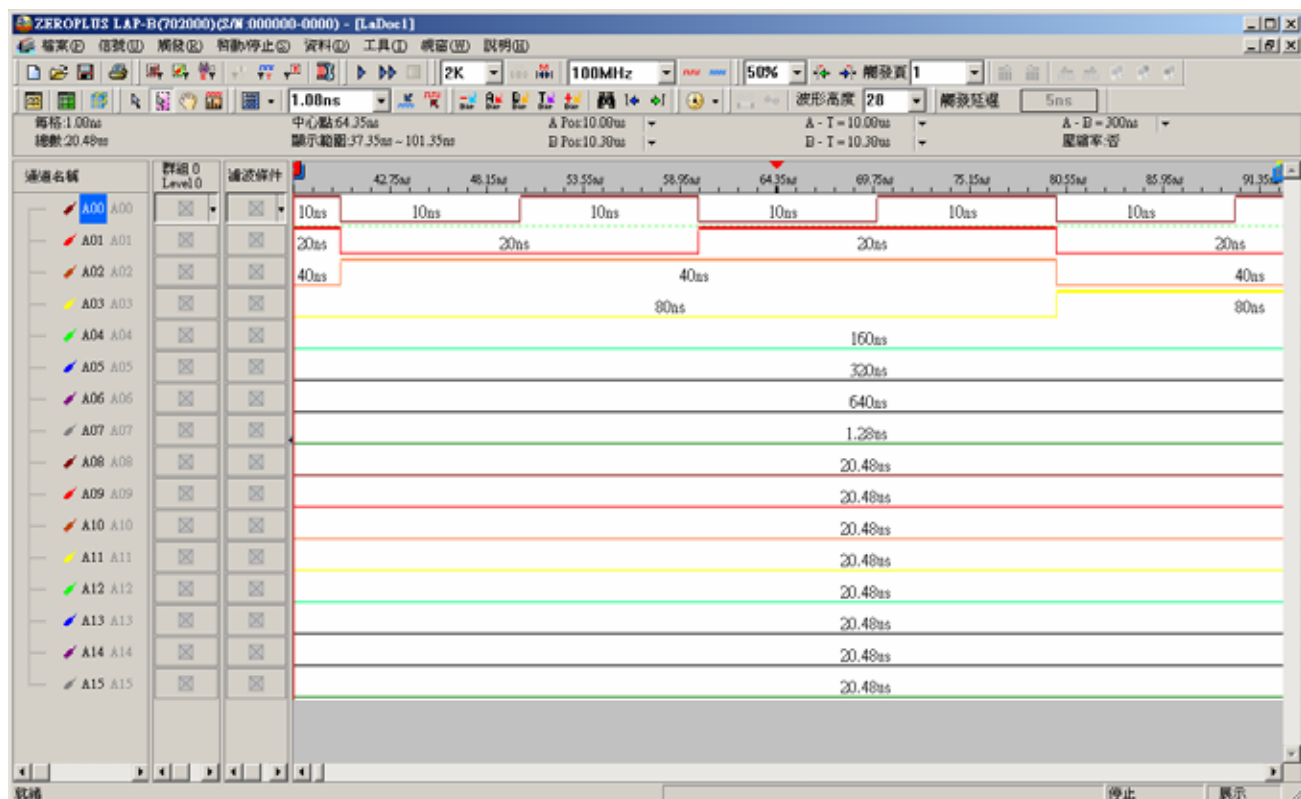
### 3.1 操作視窗

操作視窗主要分為以圖形顯示的波形視窗及以數值顯示的列表視窗。選擇的方式如下圖所示，點取功能表上的[視窗]後出現選單，選擇‘波形顯示視窗’即為圖形顯示的波形視窗，而點選狀態顯示視窗。即為數值顯示的列表視窗。



#### 3.1.1 波形顯示視窗

孕龍邏輯分析儀有二種操作介面，第一種是以顯示出邏輯波形為主的介面，這種介面直接反應邏輯分析儀取樣的數位邏輯信號，邏輯 0 信號在波型顯示為  邏輯 1 信號在波型顯示為 ，未知信號線以預設為深灰的中間線表示顯示為 ，這種的顯示介面如下圖：

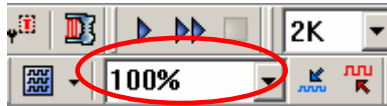


介面中包含的區域：

#### 功能選單區

為邏輯分析儀功能設定，包含更改設定、執行、停止、變更名稱顏色等等的選擇項，所有的設定都能在功能選單區內找到。縮放率，當是取樣點顯示時，是以百分比，當是頻率和時間顯示時是以時間控制，如下圖所示：

當是取樣點顯示時，以百分比表示：



當是時間和頻率顯示時，以時間控制：

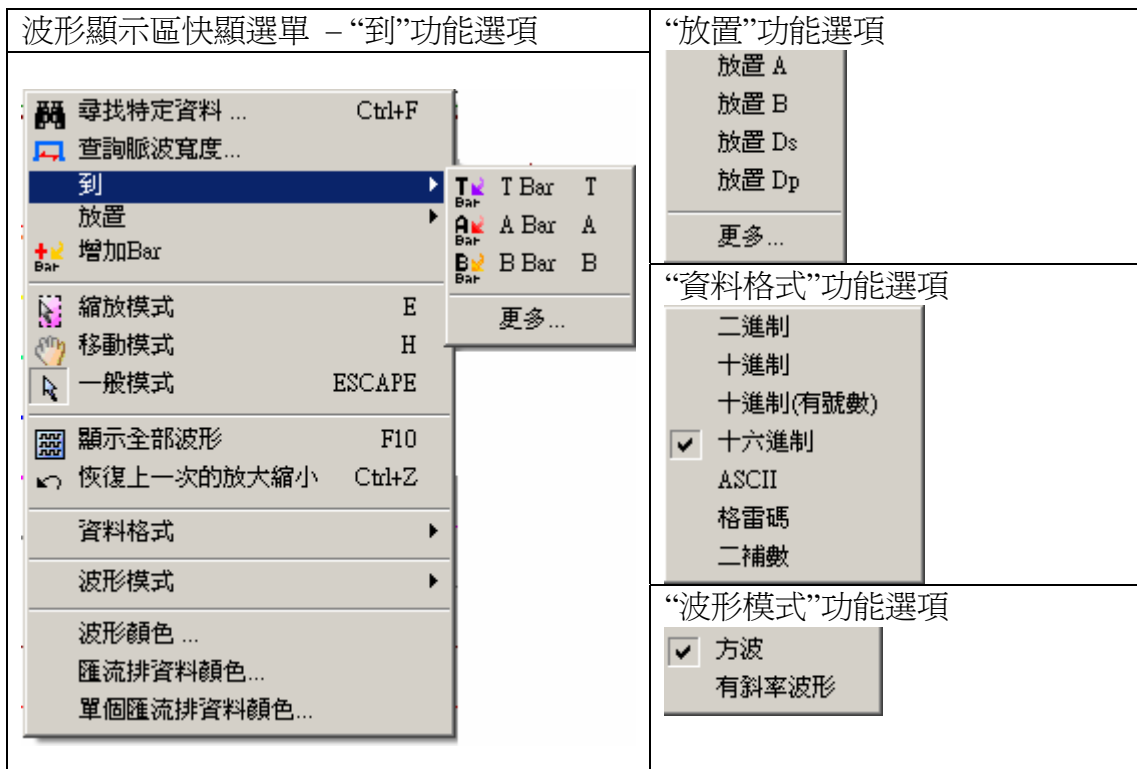


在縮放率編輯框中，可以自行輸入波形縮放比例：輸入 100 時，為顯示全波形 100%，輸入 10 時為 1000%，依次類推：輸入 1000 時為 10%等。

**工具列** 較常使用的設定項目，放在此列讓使用者方便更改設定值與操作邏輯分析儀。

**狀態顯示區** 此區域顯示的訊息為邏輯分析儀目前的狀態，及輔助顯示選擇項的功能簡介。

**波形顯示區** 此區域為邏輯分析儀顯示擷取到的資料以邏輯狀態的波形顯示出來。波形區是資料主要表現形式之一。波形圖由上方的數位尺規，A. T. B 三個定位線軸，與信號線對應的信號波形表示區，當設有多少信號探測針，就相應有多少信號波形表示區 (LAP-B 系統預設為 16 個通道)。右邊為捲軸，三個視圖同步。底部捲軸負責波形的左右滾動。當取樣成功後，將把採集的資料以波形的形式表現。用滑鼠放置在 A 軸上後，按住滑鼠的左鍵，可以拖動 A 軸，放置在採集資料區中的任意一個新的位置點；同樣可以操作 B 軸，但不能拖動 T 軸。當對波形進行放大縮小時，波形圖會進行相應的擴大縮小。當滑鼠停放在 Bar 名稱上時，將會顯示當前該 Bar 所在位置的匯流排資料資訊。如果在此區域按下滑鼠的右鍵會出現以下的輔助選單，用來設定波形的一些屬性及形狀，如下圖：



**尋找特定資料：**根據輸入的值來查詢相應的地址。

**查詢脈波寬度：**對單一通道和匯流排內的單個通道，進行脈波寬度查找

**到：**到指定的地方(Trigger，A Bar，B Bar，更多...)。

**放置：**把滑鼠指定的地方用**定位條**來標記它，依此類推。

**縮放模式：**改變滑鼠模式，成為縮放模式，此時可以對框選的波形作縮放。當滑鼠在波形顯示區內並且配合左鍵，由左向右框選一個範圍的波形後，會平行放大所框選的波形範圍，由右向左框選則會平行縮小所框選的波形範圍，縮放後的範圍置於波形顯示區的中央位置。

**移動模式：**在波形視窗及狀態視窗中操作，先在功能列上按下此功能後，便可在資料區，隨使用者去拉動上下或左右。

**一般模式：**使滑鼠模式為一般正常使用模式。

**顯示全部波形：**將全部的波形顯示在波形顯示區上。

**恢復上一次的放大縮小：**取消最近一次縮放操作。

**資料格式：**匯流排資料顯示的方式，可選擇二進制、十進制、十進制(有號數)、十六進制、ASCII、格雷碼、二補數。當匯流排協定啟用自定義進制顯示時，資料格式顯示以匯流排協定選擇的進制為準。

**波形模式：**設定波形的顯示方式，可選擇波形在高低交換時是垂直的線條或是有斜率的線條作顯示。

**波形顏色：**設定匯流排外框的顏色。

**匯流排資料顏色：**設定 Data 資料的顏色。

**單個匯流排資料顏色：**設定滑鼠目前的 Bus data 的顏色。

## 量測通道名稱顯示區

量測通道可以針對使用的需求加以命名，使用者可以選擇鍵盤方向上下鍵移動，進行另一通道快速的更換名稱。讓您更清楚知道那一個量測通道連接至被測物上的某個信號點，且搭配顏色的顯示，讓您更清楚此量測通道的連接線是使用何種顏色，在連接測試線後的查找信號更容易，更降低接錯信號的機率。

在這個區中可以對通道名稱用滑鼠進行拖動、移動、隱藏，為不同的信號線(Signal)歸為不同的匯流排(Bus)組等操作，通道名稱預設為 16 個信號線，(LAP-B (702000+) 16 通道模式預設為 16 個信號線，32 通道模式預設為 32 個信號線)，即系統支援 16 根探測針工作，在這裏可以單獨使用滑鼠或者與鍵盤配合使用，對它進行各種移除、增加和為信號線歸為一個任意名稱的匯流排(Bus)組。

在通道名稱區可以用來對信號線(Signal)／匯流排(Bus)進行拖動、選擇 操作，除了滑鼠操作與鍵盤配合操作外，還可以用右鍵功能表(Pop-up Menu)操作，包括啟動“取樣模式設定”對話框、信號通道設定對話框，信號線為匯流排(Bus)、解開匯流排(Bus)為信號線、信號線的位移(上下移動、隱藏、顯示所有信號線、設定顏色屬性)、重命名操作。

如需要將信號線(Signal)變成匯流排(Bus)：

作法一：任意選擇某一信號通道線，按滑鼠右鍵出現輔助選單時，再點選「信號通道設定」選項時，則會出現「信號通道設定」對話框，在對話框內可自行增加匯流排(Bus)並設定匯流排(Bus)名稱與信號線(Signal)數量。

作法二：可用滑鼠左鍵與鍵盤 Shift 及 Ctrl 鍵互相搭配，並在量測通道名稱顯示區針對某一個信號線(Signal)或多個信號線(Signal)作點選並按右鍵會出現輔助選單時，再點選歸納信號線為匯流排即可將信號線(Signal)歸納為匯流排(Bus)。

注意事項：

可在匯流排(Bus)中做信號線(Signal)的位置順序的調整。若選擇到匯流排(Bus)做移動時，則不能被移動到另一個匯流排(Bus)中，而在滑鼠圖示上出現禁止符號，並且會回復原來位置。

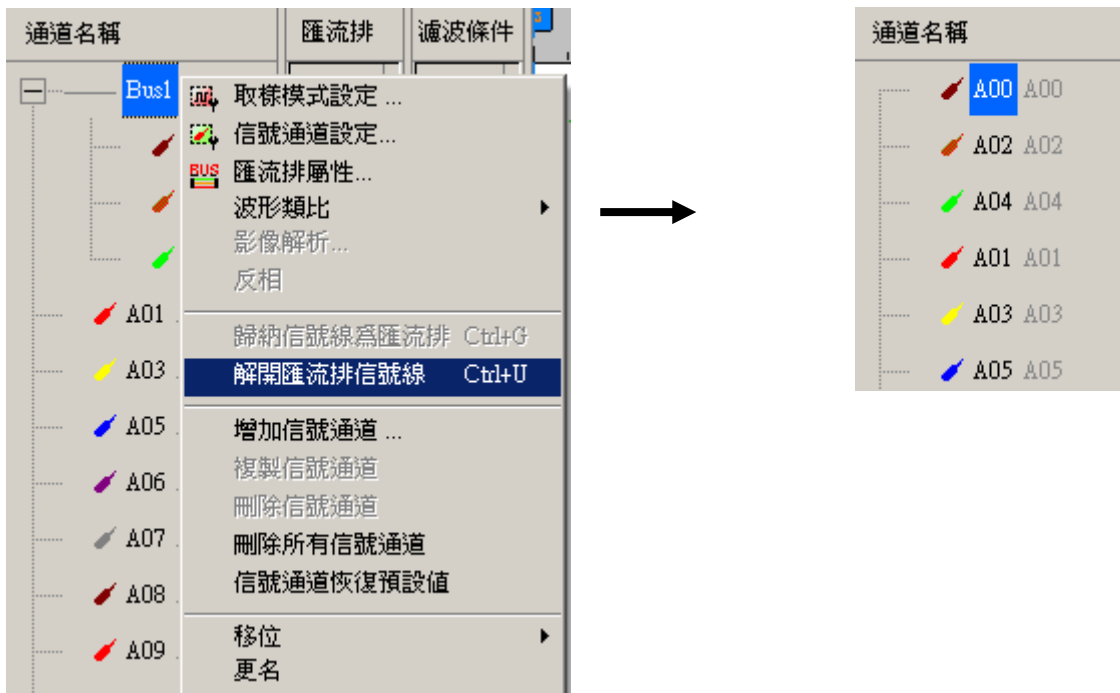
以下是對信號線(Signal)進行拖移操作的圖解與說明：

先點選 A1 後讓 A1 呈現被選擇的狀態，移動游標至 A1 上按住滑鼠左鍵不放拉動 A1 到匯流排(BUS)的後端時再放開滑鼠按鈕，如此即完成將 A1 加入 BUS1 的動作。



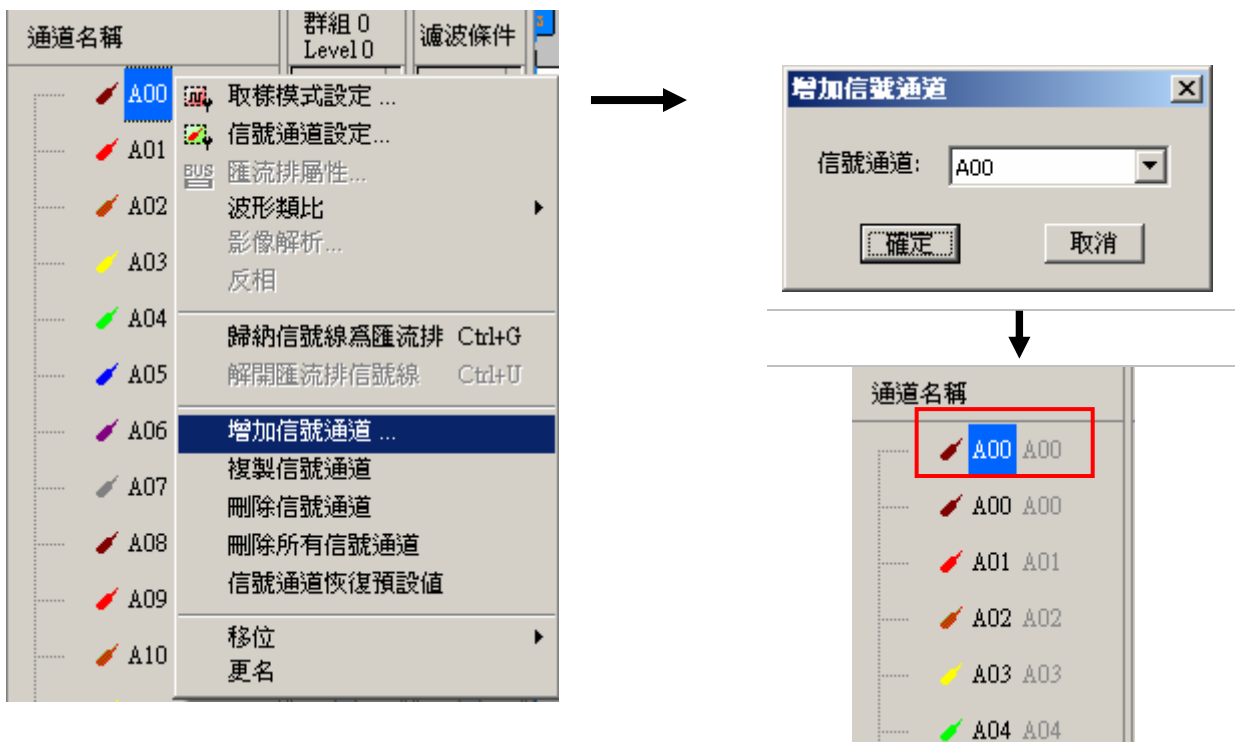
使用鍵盤 Ctrl 與 Shift 並配合按滑鼠左鍵，作連續點選並讓多個信號線(Signal)呈現被選擇的狀態，然後不放滑鼠左鍵並拉動滑鼠進行移動，而在拖移到匯流排(BUS)的後端或前端時再放開滑鼠左鍵，如此即完成將多個信號線加入到匯流排(BUS)的動作。

(鍵盤 Shift 並配合按滑鼠左鍵)		(鍵盤 Ctrl 並配合按滑鼠左鍵)	
<div> <div>通道名稱</div> <div> <div>群組 0</div> <div>Level 0</div> </div> <div>濾波條件</div> </div> <div> <div>A00</div> <div>A01</div> <div>A02</div> <div>A03</div> <div>A04</div> <div>A05</div> <div>A06</div> <div>A07</div> <div>A08</div> <div>A09</div> <div>A10</div> </div> <div> <div>取樣模式設定 ...</div> <div>信號通道設定...</div> <div>BUS 匯流排屬性...</div> <div>波形類比</div> <div>影像解析...</div> <div>反相</div> <div>歸納信號線為匯流排 Ctrl+G</div> <div>解開匯流排信號線 Ctrl+U</div> <div>增加信號通道 ...</div> <div>複製信號通道</div> <div>刪除信號通道</div> <div>刪除所有信號通道</div> <div>信號通道恢復預設值</div> <div>移位</div> <div>更名</div> </div>			



## 增加信號通道

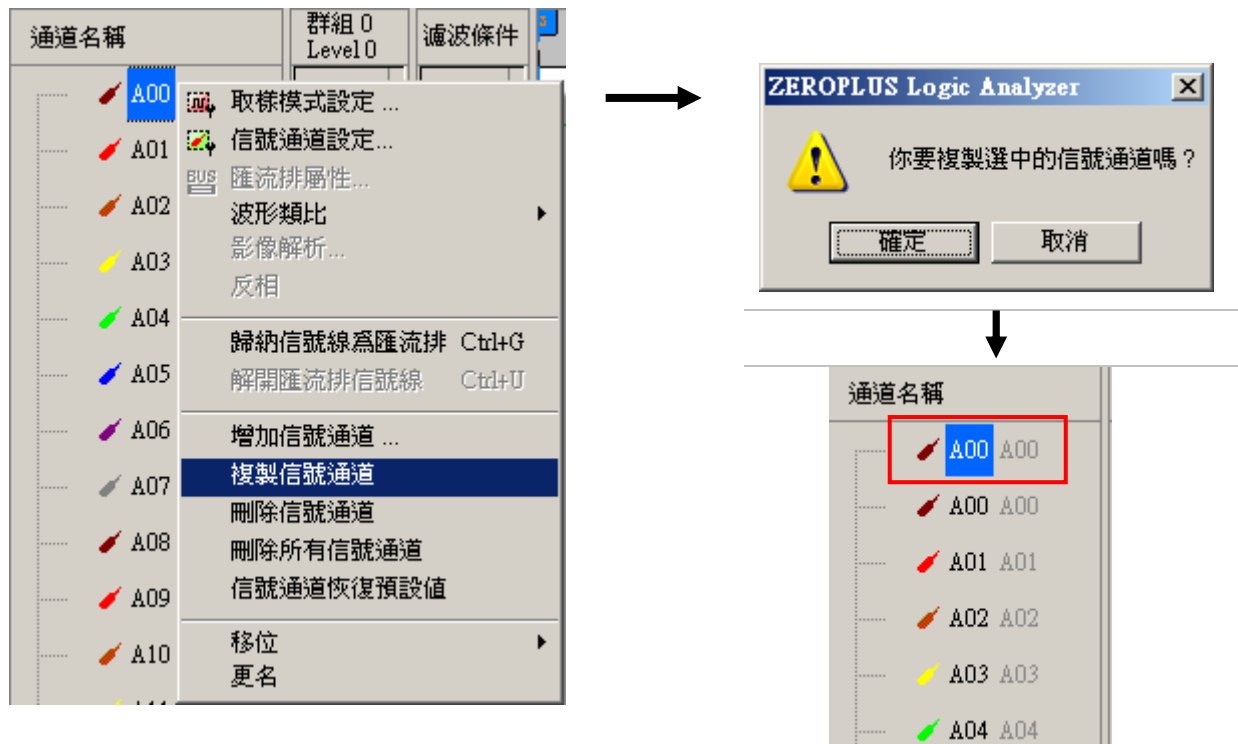
新增信號通道。在通道中按右鍵，選擇“增加信號通道”，軟體顯示增加信號通道對話框，選擇所須的通道並按確定鈕，通道名稱區域中會新增剛所選的通道，如下圖範例的 A0 通道





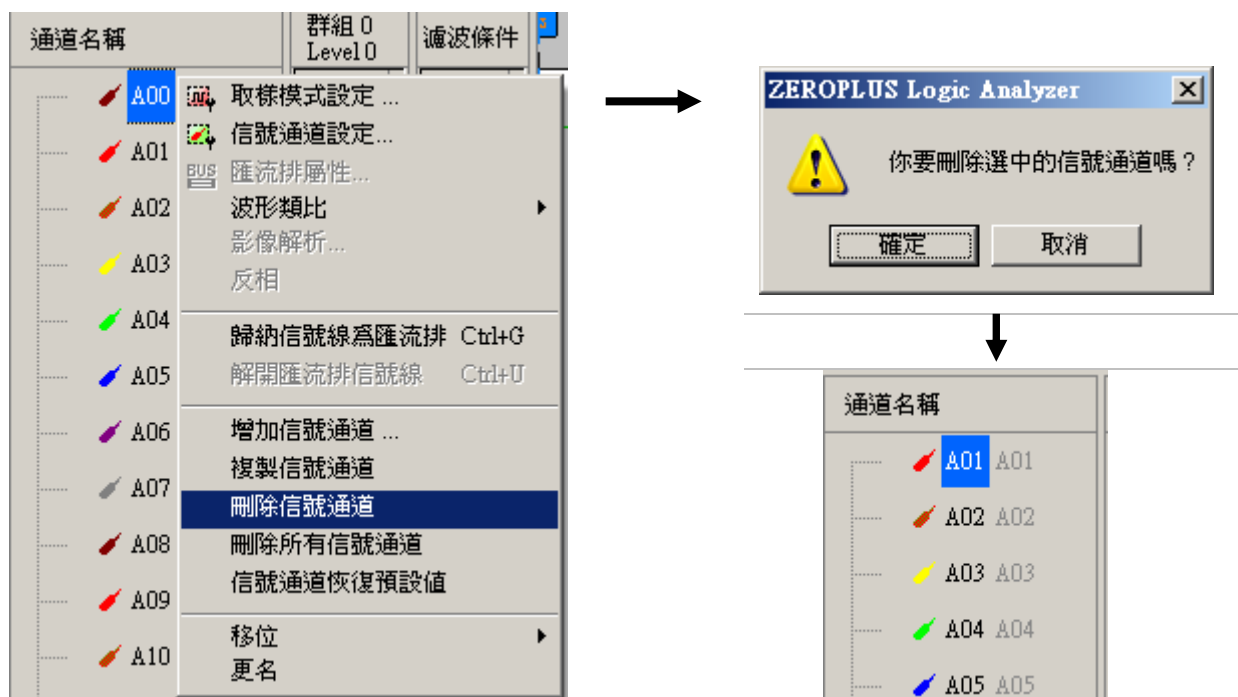
## 複製信號通道

複製選取的通道。在通道中選取所須複製的通道，並按下右鍵，選擇“複製信號通道”，會跳出複製信號通道的視窗，按下確定後，通道名稱區域中會新增剛所選取的通道。



## 刪除信號通道

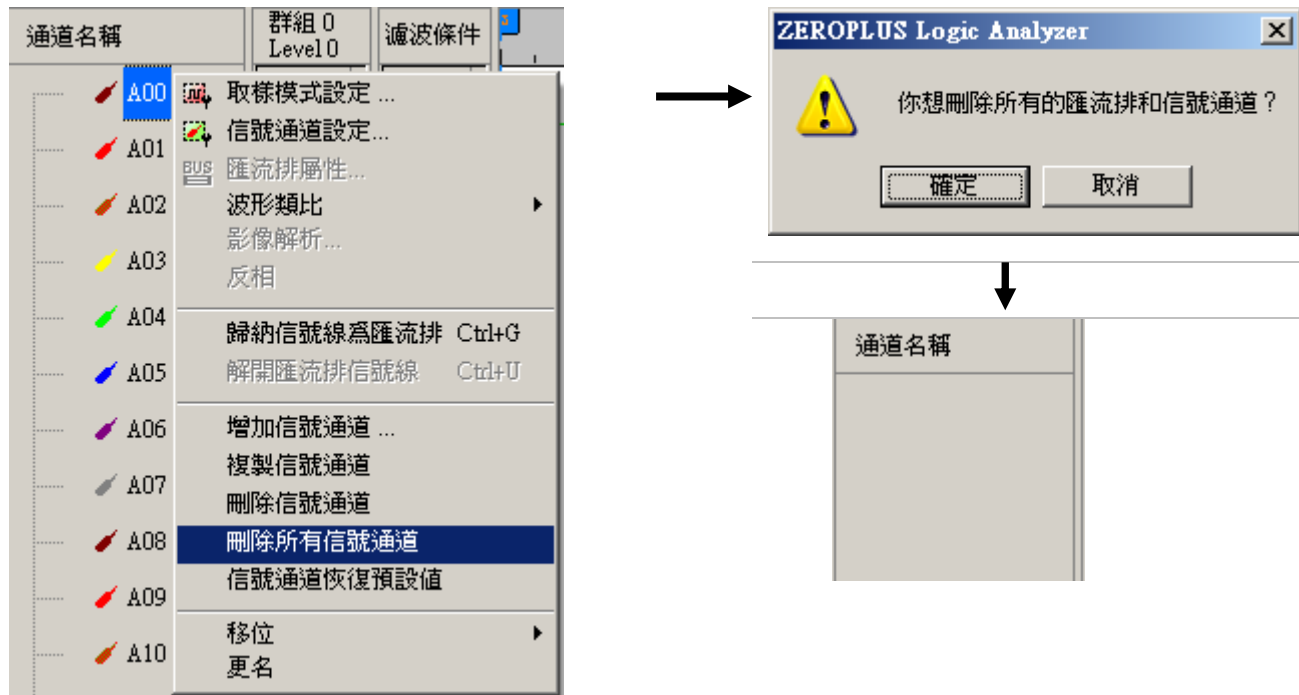
刪除選取的通道。在通道中選取所須刪除的通道，並按下右鍵，選擇“刪除信號通道”，會跳出刪除信號通道的視窗，按下確定後，通道名稱區域中不會顯示剛選取的通道。





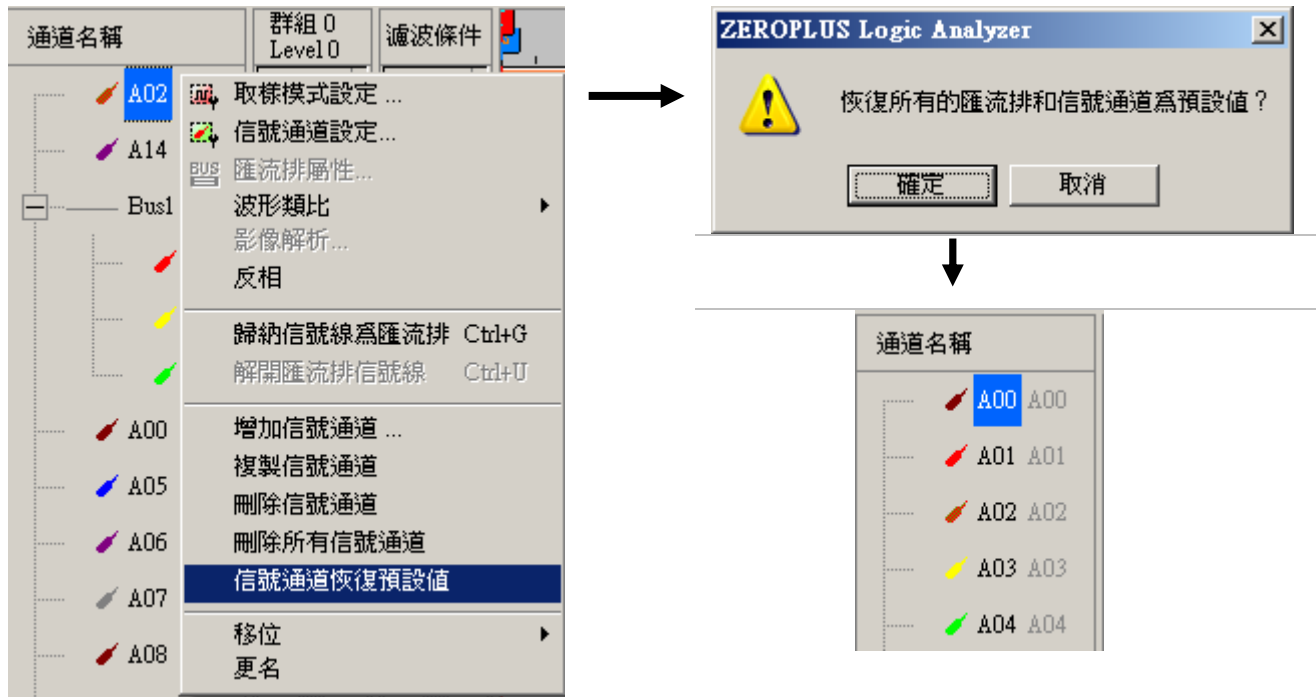
## 刪除所有信號通道

刪除通道名稱區域中所有的通道。在通道名稱區域中按右鍵，選擇“刪除所有信號通道”，會跳出提示視窗，按下確定鈕後，所有的通道都會被刪除。



## 信號通道恢復預設值

恢復所有的通道。在通道名稱區域中按右鍵，選擇信號通道恢復預設值，會跳出提示視窗，按下確定鈕後，信號通道恢復到預設值。



## 觸發狀態設定顯示區

觸發狀態關係著您所分析的信號的起點與結束點，是您分析資料的重要利器，觸發狀態在此區域顯示出目前的設定狀態，及可由此區域來變更觸發的設定值。

對觸發條件的設置，每一個信號線(Signal)對應有一觸發設定觸發條件按鈕(Trigger Button)，每個信號線(Signal)有六種觸發狀態。如下所示：



## 信號濾波(Signal Filter)設定顯示區

信號濾波(Signal Filter)的功能是將輸入的被測信號，利用一個可設定的通道信號的判斷電路，來過濾掉不需要的信號，可達到充分利用記憶體存放有價值的被測信號。當輸入的各個通道的信號組合符合我們所設定信號濾波的資料組合時，此段的資料是可以讓邏輯分析儀取樣並存入記憶體中，待存放結束後再傳回電腦中的邏輯分析儀軟體作顯示，而當輸入的各個通道的信號組合不符合我們所設定信號濾波的資料組合時此段的資料是不會讓邏輯分析儀取樣並且不會存入記憶體中，當邏輯分析儀存放結束後再傳回電腦中的邏輯分析儀軟體作顯示，顯示的資料中是不會包含此段的資料。如下所示(右擊信號濾波顯示區域可以對信號濾波及匯流排信號濾波進行設定)：



## 訊息顯示區

訊息顯示區為顯示目前波形顯示區的時間格數代表的時間，資料擷取的總共時間，中心點位置，顯示範圍，輔助 A 線(A Bar)，B 線(B Bar)的目前位置的時間，以及觸發 時間減 A Bar 時間的數值、觸發時間減 B Bar 時間的數值、A Bar 時間減 B Bar 時間的數值，在壓縮模式下的壓縮比，讓您量測波形的時間寬度。

每格:5ns	中心點:0ns	A Pos:-75ns	A - T = 75ns	A - B = 150ns
總數:10.24us	顯示範圍:-125ns ~ 130ns	B Pos:75ns	B - T = 75ns	壓縮率:否

註：資訊顯示區內，在有向下箭頭的選項下，按下左鍵時，會跳出相對應功能的對話選單。



**每格**：波形顯示每個格點所代表的時間。

**總數**：採集到的波形資料的總時間。

**中心點**：當前波形位置。

**顯示範圍**：波形區顯示波形的時間範圍開始點~結束點。

**A Pos**：用於設置 A 定位條位置或其他定位條。

**B Pos**：用於設置 B 定位條位置或其他定位條。

**A - B**：預設顯示出 A Bar 與 B Bar 的時間差，如欲更換成其他 Bar 時，先點選“向下箭頭”，然後再作點選其他 Bar。

**A - T**：預設顯示出 A Bar 與 T Bar 的時間差，如欲更換成其他 Bar 時，先點選“向下箭頭”，然後再作點選其他 Bar。

**B - T**：預設顯示出 B Bar 與 T Bar 的時間差，如欲更換成其他 Bar 時，先將點選“向下箭頭”，然後再作點選其他 Bar。

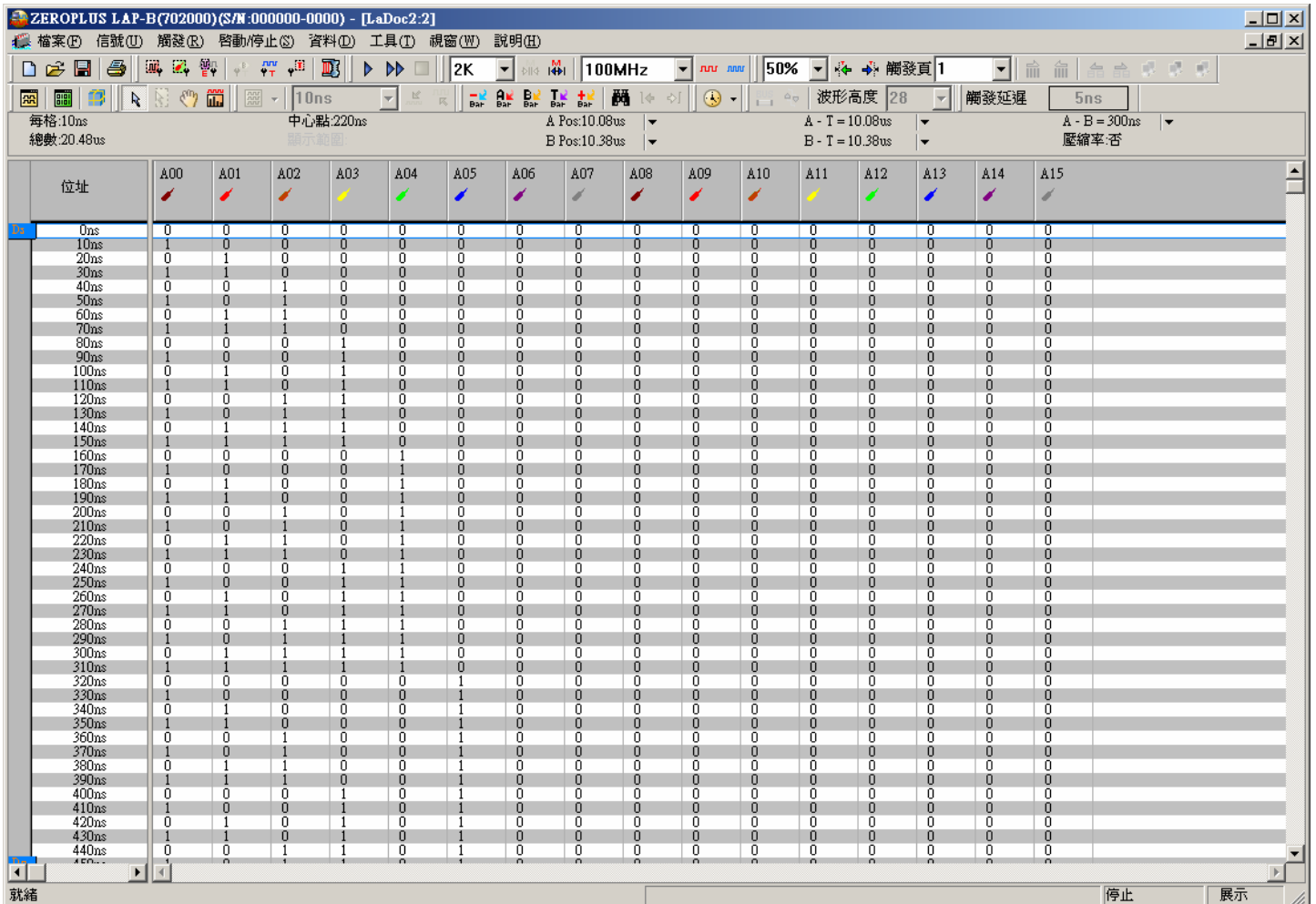
**壓縮率**：壓縮模式下的壓縮比例。

關於**訊息顯示區**的顯示模式在使用者自定義對話框中說明。



### 3.1.2 狀態顯示視窗

另一種是以顯示出邏輯狀態為主的介面，這種介面直接反應邏輯分析儀取樣的數位邏輯信號，邏輯 0 信號在波型顯示為 0，邏輯 1 信號在波型顯示為 1，未知信號顯示為 U，這種的顯示介面如下圖：



介面中共可分為幾個區域：

**功能選單區** = 為邏輯分析儀功能設定，包含更改設定、執行、停止、變更名稱顏色等等的選擇項，所有的設定都能在功能選單區內找到。

**工具列** = 較常使用的設定項目，放在此列讓使用者方便更改設定值與操作邏輯分析儀。

**訊息顯示區** = 顯示“狀態列表顯示區”內，所在的模式(取樣點模式、時間模式、頻率模式)，定位條 A (A Bar)、定位條 B (B Bar)位置與各別定位條之間的差別…等資訊。

**量測通道名稱顯示區** = 量測通道可以針對使用的需求加以命名，讓您更清楚知道那一個量測通道連接至被測物上的某個信用，且搭配顏色的顯示，讓您更清楚此量測通道的連接線是使用何種顏色，在連接測試線後的查找訊號更容易，更降低接錯信號的機率。

**狀態列表顯示區** = 此區域為邏輯分析儀顯示擷取到的資料以邏輯狀態顯示出。

顯示每個量測通道取樣的結果，用數值來表示，1 表示高準位，0 表示低準位。

**狀態顯示列** = 此區域顯示的訊息為邏輯分析儀目前的狀態，及輔助顯示選擇項的功能簡介

## 3.2 下拉功能表

### 3.2.1 檔案功能表



**開新檔案**：新建一個分析檔案。開啓軟體時，軟體自動開啓 - 空檔案，當系統正在編輯時按下此功能，將提醒使用者是否保存當前檔案，點擊後將打開 - 空檔案。

**開啓舊檔**：開啓已存在的分析檔案。點擊後打開檔案的對話框。

**關閉檔案**：關閉當前視窗的分析檔案。使用者未儲存時，將提醒使用者是否儲存當前檔案。

**儲存檔案**：儲存當前視窗的分析檔案。點擊後打開檔案的對話框。

**另存新檔**：當前檔案另存為一個新分析檔案。點擊後打開檔案的對話框。

**自動存檔**：啟動該功能，軟體可自動保存當前的檔案。

**波形匯出**：匯出 txt 檔及 csv 檔案，讓使用者在分析資料時更方便。

**封包列表匯出**：讓使用者可以使用文書工作，記錄及分析封包列表的資料。

**截取圖片**：打開截取圖樣功能對話框後，把該區域保存為圖片的功能。截取桌面上任何所框選的一定區域或全螢幕後，並提供註解功能，並支援小畫家、剪貼簿與存成圖片檔案功能。

**語言**：預設的語系是在安裝時選擇，在操作中使用使用者選擇語系後，會要求使用者先行存檔並重新開啓軟體，重開後設定值才會生效。

**列印**：列印當前的檔案的螢幕可見部分

**列印預視**：列印預覽。點擊後打開預覽對話框。

**結束**：退出軟體。使用者未儲存檔案時，將提醒使用者是否儲存當前檔案。

### 3.2.2 信號功能表



**取樣模式設定：**設定取樣信號來源(非同步取樣、同步取樣)、取樣(記憶容量、壓縮模式、信號濾波模式)。

**信號通道設定：**選擇那些量測通道要顯示。

**信號濾波設定：**可利用設定的通道信號判斷電路，擷取有關及包含所設定的參數，把不必要的信號給濾掉，相當於一個濾波器一樣。

**歸納信號線為匯流排：**將量測通道歸為一個匯流排(Bus)。歸為一個匯流排(Bus)便於使用者管理和處理。

**解開匯流排信號線：**取消匯流排(Bus)，使用者可以隨時取消匯流排(Bus)。

**展開信號線：**展開匯流排(Bus)項的樹結構。

**隱藏信號線：**收疊匯流排(Bus)項的樹結構。

**移位：**對量測通道位置進行操作在波形顯示模式時為上移、下移、隱藏、顯示所有信號線、設定顏色；在狀態顯示模式時為自動尺寸、左移、右移。

**更名：**對通道名稱進行改名。

**模式選擇 (LAP-B(702000+)、LAP-B(702000Z)、LAP-B(702000X)才有此選項)：**三種模式可以相互切換，預設為 16 通道模式。16 通道模式、32 通道模式目的是提高取樣率，典型的取樣速度在 400MHz 以上，超過外部 Clock 的輸入帶寬，因此在 16 通道模式、32 通道模式下，關閉壓縮與信號濾波功能，外部 clock 功能也將關閉。

**16 通道模式：**只有 16 通道可用，最大記憶體為 8M，最高取樣率為 1000MHz。

**32 通道模式：**只有 32 通道可用，最大記憶體為 4M，最高取樣率為 500MHz。

**70 通道模式：**70 通道可用，最大記憶體為 2M，702000Z 最高取樣率為 250MHz，702000+、702000X 最高為 333MHz。



### 3.2.3 觸發功能表

在通道選擇匯流排時	在通道選擇單一信號時
<p>觸發(R) 啟動/停止(S) 資料</p> <p>設定匯流排的觸發 ...</p> <p>設定單一信號觸發 ...</p> <p>設定觸發屬性 ...</p> <p>啟動觸發標示</p> <p>任意信號</p> <p>高準位</p> <p>低準位</p> <p>上升緣</p> <p>下降緣</p> <p>任一邊緣</p> <p>重載預設</p>	<p>觸發(R) 啟動/停止(S) 資料</p> <p>設定匯流排的觸發 ...</p> <p>設定單一信號觸發 ...</p> <p>設定觸發屬性 ...</p> <p>啟動觸發標示</p> <p>任意信號</p> <p>高準位</p> <p>低準位</p> <p>上升緣</p> <p>下降緣</p> <p>任一邊緣</p> <p>重載預設</p>

**設定匯流排的觸發**：打開設定匯流排的觸發設定對話框。

**設定單一信號觸發**：打開設定信號觸發對話框。

**設定觸發屬性**：打開觸發準位(Level)、觸發次數(Count)、觸發位置(Trigger Bar)、觸發頁(Page)、觸發延遲(Trigger Delay)、觸發範圍的屬性對話框。

**啟動觸發標示**：當分析的資料與觸發條件相同時，放置 T bar 於觸發位置。

**任意信號**：整個周期內採集信號，不作任何信號的觸發判定。

**高準位**：為選擇的量測通道設定邏輯高準位為觸發條件。

**低準位**：為選擇的量測通道設定邏輯低準位為觸發條件。

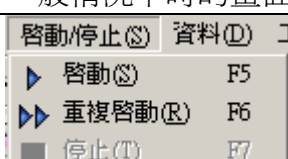
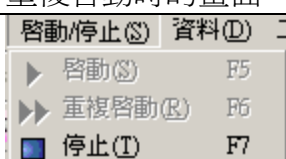
**上升緣**：為選擇的量測通道設定上升緣為觸發條件。

**下降緣**：為選擇的量測通道設定下降緣為觸發條件。

**任一邊緣**：為選擇的量測通道設定上升緣或下降緣兩種為觸發條件。

**重載預設**：為量測通道的觸發條件進行重定。

### 3.2.4 啟動／停止功能表

一般情況下時的畫面	重複啟動時的畫面
	

**啟動**：根據設定的觸發條件，進行一次資料取樣。

**重複啟動**：根據設定的觸發條件，進行反復的資料取樣，直到執行了停止命令後才停止。

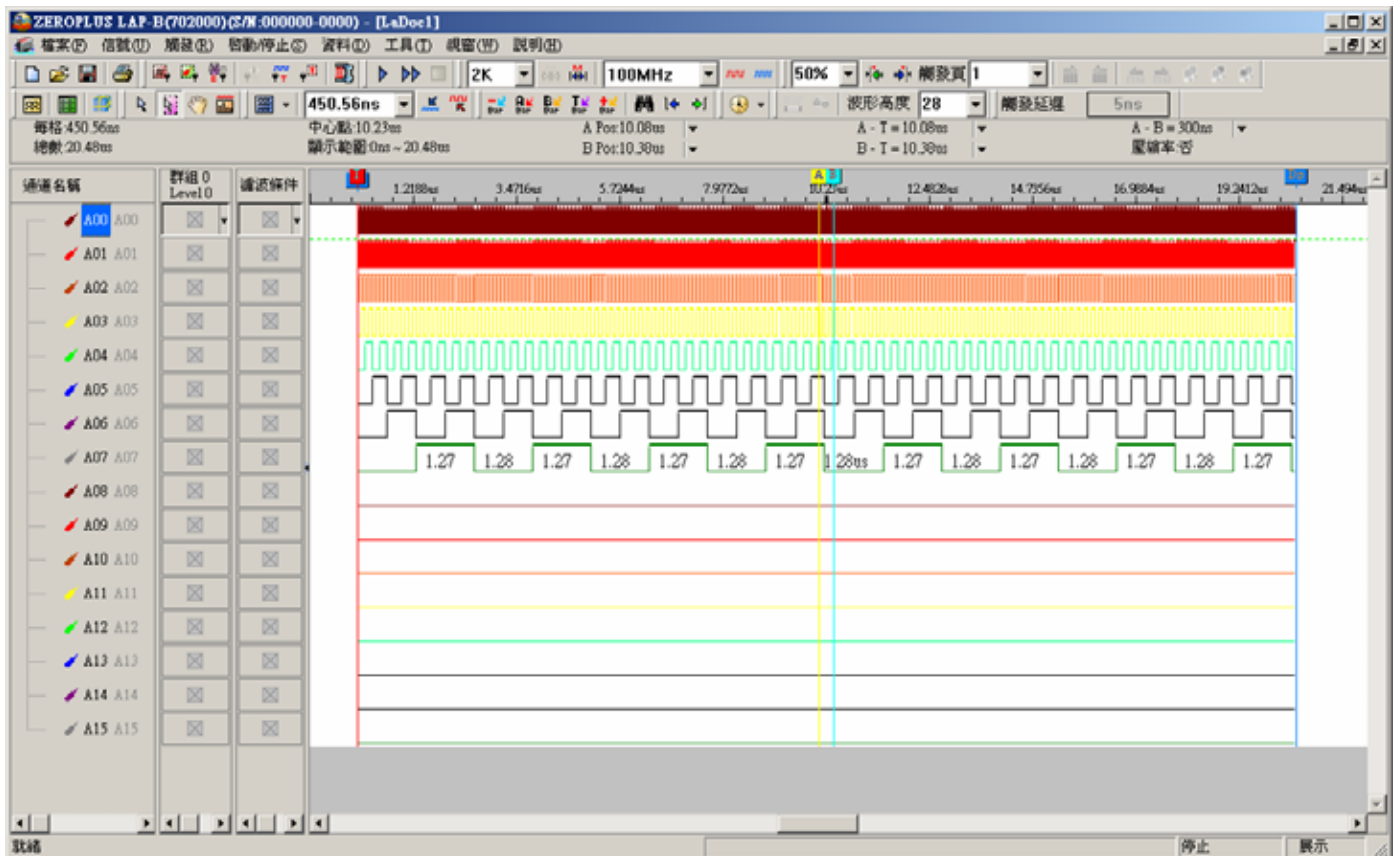
**停止**：停止目前正在進行的取樣。

### 3.2.5 資料功能表

資料(D)	工具(T)	視窗(W)	說明(H)
 選擇分析範圍			
 雜訊濾波...			
 匯流排的寬度過濾			
 資料比對...			
 尋找特定資料... Ctrl+F			
 查詢脈波寬度...			
 上一個變化緣 F11			
 下一個變化緣 F12			
 到			
 增加 Bar... Alt+A			
 刪除 Bar... Alt+B			
 縮放模式 E			
 移動模式 H			
 一般模式 ESCAPE			
 放大 F9			
 縮小 F8			
 顯示全部波形 F10			
 回復上一次的放大縮小 Ctrl+Z			
資料格式			
波形模式			
狀態視窗數據格式			

**選擇分析範圍**：選擇可操作的資料範圍，可以來指定波形視窗及狀態視窗中的資料顯示範圍。

在此功能下有兩個定位條可以用來控制資料顯示範圍，第一個定位條(Ds)代表要顯示資料範圍的起點，第二個定位條(Dp)代表要顯示資料範圍的結束點。



每次啓用此功能時，Ds 的預設位置爲所擷取進來的所有資料之起點，Dp 的預設位置爲所擷取進來的所有資料之結束點。

啓用此功能時，會在資訊顯示區的 total 欄位後面新增一個括弧，括弧內容爲被選擇的資料量大小。

每格:51 (DsDp:2048)  
總數:2048

## 雜訊濾波

軟體濾波，可以濾除 0~10 個 Clock 寬度的正脈波或負脈波信號。當硬體抓到的資料，其波長寬度未超過指定的 clock 數時，軟體將濾除不顯示。

**匯流排的寬度過濾：**在擷取信號的時候，由於擷取頻率或是硬體等各方面的原因，總是會有一些雜訊產生，爲了避免雜訊影響匯流排資料的分析，我們使用匯流排寬度過濾功能將這些雜波資料過濾掉。

**資料比對：**對選定的兩個檔案進行波形通道比對，顯示兩個檔案的波形差別和錯誤位置。

**尋找特定資料：**在採集到的資料中查找指定的資料。

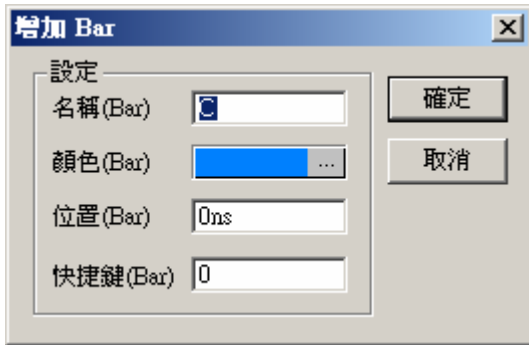
**查詢脈波寬度：**對單一通道和匯流排內的單個通道，進行脈波寬度查找。

**上一個變化緣：**以中心點爲參考，查找中心點以前的變化點，同時把該點放置在中心點位置。

**下一個變化緣：**以中心點爲參考，查找中心點以後的變化點，同時把該點放置在中心點位置。

**到：**在指定的地方(Trigger、A Bar、B Bar...等)周圍顯示資料。

**增加 Bar：**點擊後，出現下列對話框。可讓使用者，自行增加 Bar 的數量與 Bar 屬性設定。



您可以根據所需的名稱、顏色和位置來自定義 Bar。

**刪除 Bar：**點選列表框中 Bar 的項目，單擊[刪除]按鈕即可完成刪除 Bar 功能



**縮放模式：**改變滑鼠模式，成為縮放模式，此時可以對框選的波形作縮放。當滑鼠在波形顯示區內並且配合左鍵，由左向右框選一個範圍的波形後，會平行放大所框選的波形範圍，由右向左框選則會平行縮小所框選的波形範圍，縮放後的範圍置於波形顯示區的中央位置。拖放時並顯示波形寬度資訊。

**移動模式：**改變滑鼠模式，成為手形工具的模式。按下手形工具功能後，使用者可直接按住滑鼠左鍵後，直接在波形與狀態視窗內的波形顯示區及狀態列表顯示區中，隨使用者去拉動波形資料的位置。

**一般模式：**使滑鼠模式為正常使用模式。

**放大：**放大波形。

**縮小：**縮小波形。

**顯示全部波形：**將全部的波形顯示在波形顯示區上。

**回復上一次的放大縮小：**取消最後一次的放大或縮小的波形操作。

**資料格式：**以二進制、十進制、十進制(有號數)、十六進制、ASCII、格雷碼或二補數來顯示。

**波形模式：**設定波形的顯示方式，可選擇波形在高低準位交換時是方波或是有斜率的線條作顯示。

**狀態視窗數據格式：**



狀態視窗的資料非常的多，爲了使用者的方便，在狀態視窗增加顯示資料變化點功能。

其資料顯示的格式爲：全部資料、取樣的變化點(壓縮)及資料的變化點(壓縮)。

全部資料：爲當前的顯示方式。

取樣的變化點(壓縮)：以當前取樣的變化點，作爲壓縮資料的參考點。

資料的變化點(壓縮)：以當前資料的變化點，作爲壓縮資料的參考點。

### 3.2.6 工具功能表



**使用者自定義：**可設定訊息顯示、標尺模式相關設定，也可選擇工具列使用者所需使用的功能，以及建立新的快捷鍵，也可以設定自動存檔的相關參數。

**顏色設定：**設定系統、波形顏色，如背景、文字的顏色。

**匯流排屬性：**匯流排、匯流排協定兩類分析選擇，I2C、UART、SPI 在匯流排協定的目錄下列出，詳細的參數設定，可在參數配置鈕中設定。

**刷新匯流排協定數據：**同時使用匯流排協定、選擇分析範圍時，此功能才能啓用。當移動 Ds、Dp 變更匯流排協定範圍時，按下此功能，立即重新分析變更分析範圍後，匯流排協定的解碼。

**波形類比：**匯流排資料不再是以單純的資料方式顯示，而是以曲線顯示資料變化情況，看上去就像是波形一樣，是一條反應資料變化的曲線。類比波形有二種顯示方式，單獨類比顯示及類比數位混合顯示。同時支援號制設定。

**影像解析：**對匯流排協定的資料格式進行解析，將其匯流排解碼資料呈影像化顯示（需要匯流排協定支援此功能）。

**硬體功能切換：**軟體偵測多個硬體功能已燒錄至硬體時，使用者可以在多功能之間相互切換使用。（LAP-B(702000X) 機型才可使用此功能）

**示波器堆疊設定：**使用邏輯分析儀與示波器堆疊，LA 可以把示波器的波形畫面顯示在 LA 上，這樣數位波形與類比波形可以同時顯示，做對比，供用戶分析。

### 3.2.7 視窗功能表



**波形顯示視窗**：資料介面以時序波形方式顯示。

**狀態顯示視窗**：資料介面以狀態列表方式顯示。

**最新消息視窗**：顯示公司的最新消息：包含軟體更新、匯流排協定更新或發行、新的機種推出等。

**即時監測**：通過軟體來實現即時監測所有通道準位及頻率狀態。方便使用者瞭解各通道當前資料情況。

**全域視窗**：啓用邏輯分析儀，全域視窗顯示在波形視窗下方。波形區域所顯示波形，就是全域視窗所框選波形。在全域視窗區域按左鍵，隨意框選，框選的波形與波形區域顯示的波形始終保持一致。

**記憶體分析**：啓用記憶體分析功能，記憶體分析視窗顯示在波形視窗下方，將匯流排協定內之封包格式解離，把位置與資料顯示於獨立表格中，更好的瞭解匯流排協定溝通中對於各位置與資料的對應關係與狀況。

**封包列表**：啓用封包列表功能，封包列表視窗顯示在波形視窗下方，依照匯流排在記憶體中的順序，依序列出每個封包的內容，而且只能呈現匯流排和匯流排協定的封包。

**資料統計**：啓用資料統計功能，資料統計視窗顯示在波形視窗下方，呈現滿足時間範圍的正負週期數。

**重疊顯示**：重疊顯示每一個表單。

**上下並排顯示**：上下排列顯示表單。

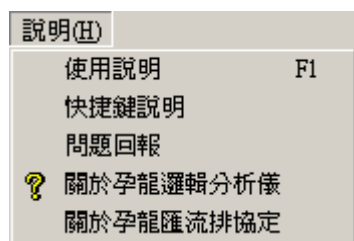
**左右並排顯示**：垂直排列顯示表單。

**螢幕顯示**：有二台顯示器連接時，軟體可以選擇在二台顯示器顯示，以便顯示更多的波形，也可以在第一台或是第二台顯示器上顯示。

最下方為顯示目前打開的檔案列表。



### 3.2.8 說明功能表



**使用說明：**將開啓邏輯分析儀使用說明檔案，檔案中詳細說明，如何使用此軟體。

**快捷鍵說明：**將開啓快捷鍵及熱鍵的列表。

**問題回報：**使用者發現軟體有問題時，可以將邏輯分析儀軟體設置參數及電腦系統相關的參數，寄回 ZEROPLUS 以便本公司分析其錯誤。

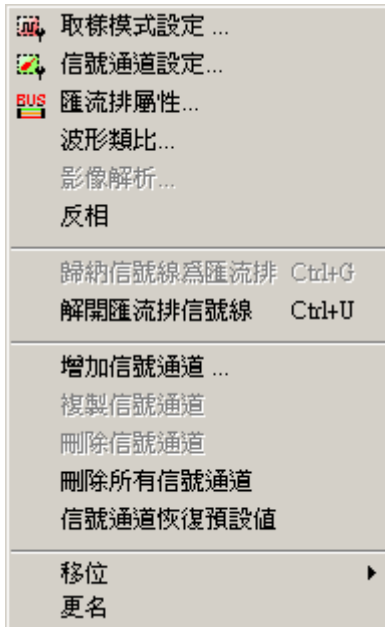
**關於孕龍科技邏輯分析儀：**顯示軟體相關資訊，包括軟體版本，版權，公司網址資訊。當第一次安裝完成軟體時，也會有版本資訊顯示對話框，使用者可以更詳細的瞭解當前版本的新功能、功能加強及 BUG 修改情況等資訊。

**關於孕龍匯流排協定：**點擊時可以自動連結到公司網頁。



### 3.3 輔助功能表(右鍵功能表)

#### 3.3.1 觸發通道區域功能表



**取樣模式設定：**開啓設定取樣信號的對話框。

**信號通道設定：**開啓設定信號通道的對話框。

**匯流排屬性：**開啓設定匯流排屬性的對話框。

**波形類比：**匯流排資料不再是以單純的資料方式顯示，而是以曲線顯示資料變化情況，看上去就像是波形一樣，是一條反應資料變化的曲線。波形類比有二種顯示方式，單獨類比顯示及類比數位混合顯示。同時支援號制設定。

**影像解析：**對匯流排協定的資料格式進行解析，將其匯流排解碼資料呈影像化顯示（需要匯流排協定支援此功能）。

**反相：**選中的通道波形進行反相顯示，高準位以低準位顯示出來，低準位以高準位顯示出來，反相的波形通道名稱上方以藍色橫線標示。

**歸納信號線為匯流排：**設置為匯流排(Bus)。

**解開匯流排信號線：**取消匯流排(Bus)的設置。

**增加信號通道：**新增信號通道

**複製信號通道：**複製選取的信號通道

**刪除信號通道：**刪除選取的信號通道

**刪除所有信號通道：**刪除通道名稱區域中的所有信號通道

**信號通道恢復預設值：**恢復信號通道為預設值狀態

**移位：**進行位置移動及屬性設置(如下方五項設定)。

**上移：**使信號線(Signal)上移一個位置。

**下移：**使信號線(Signal)下移一個位置。

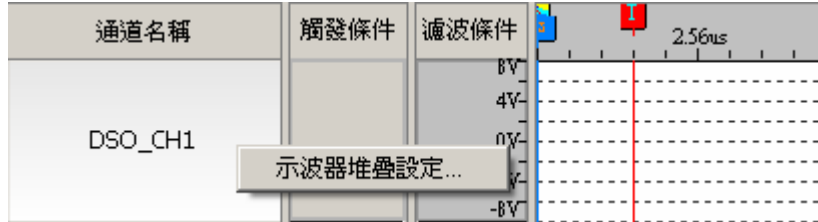
**隱藏：**隱藏一個信號線(Signal)。

**顯示所有信號線：**顯示所有隱藏。

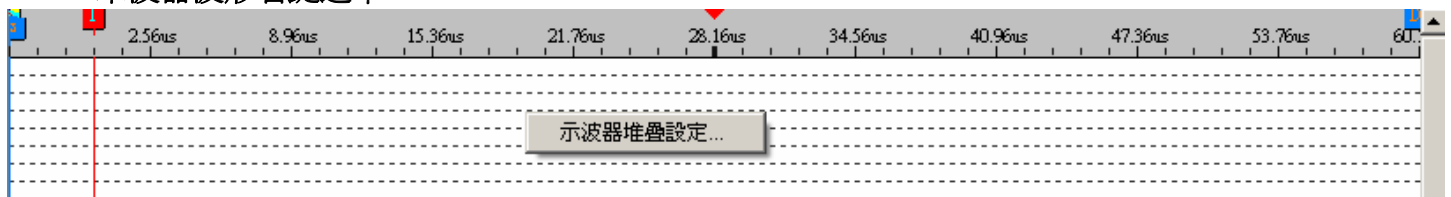
**設定顏色：**設置信號線(Signal)的顏色屬性。

**更名：**為信號線(Signal)／匯流排(Bus)的名稱進行改名操作。

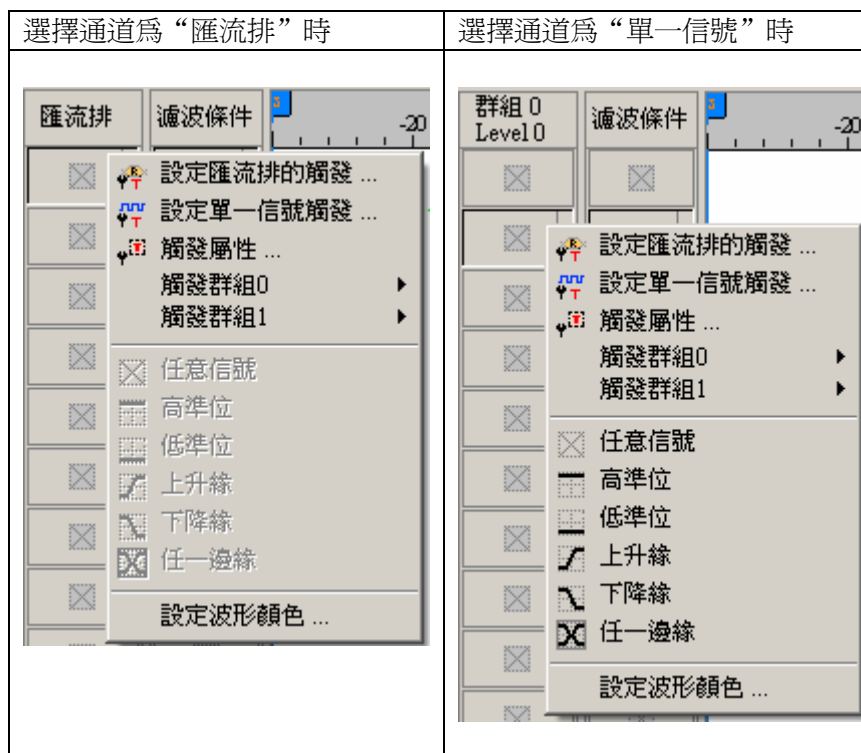
### 3.3.2 示波器通道右鍵選單



### 示波器波形右鍵選單



### 3.3.3 觸發狀態設定顯示區功能表



**設定匯流排的觸發：**打開設定匯流排的觸發對話框。

**設定單一信號觸發：**打開設定信號觸發對話框。

**觸發屬性：**打開觸發位置、觸發準位、觸發頁數、觸發次數屬性對話框。

**觸發群組 0:**可對 0 組(A, B 埠)進行階的切換。

**觸發群組 1:**可對 1 組(C, D 埠)進行階的切換。

**任意信號：**整個周期內採集信號，不作任何信號的觸發判定。

**高準位**：為選擇的量測通道設定邏輯高準位為觸發條件。

**低準位**：為選擇的量測通道設定邏輯低準位為觸發條件。

**上升緣**：為選擇的量測通道設定上升緣為觸發條件。

**下降緣**：為選擇的量測通道設定下降緣為觸發條件。

**任一邊緣**：為選擇的量測通道設定上升緣或下降緣兩種為觸發條件。

**設定波形顏色**：設置匯流排或信號線的顏色。

### 3.3.4 波形區域功能表



**尋找特定資料**：在取樣到的資料中查找指定的資料。

**查詢脈波寬度**：對單一通道和匯流排內的單個通道，進行脈波寬度查找。

**到**：在指定的地方 (Trigger、A Bar、B Bar、更多) 周圍顯示資料。可以使用快捷鍵，並將的 Bar (A Bar、B Bar) 移動於波形視窗中心點。如果選擇 [更多...] 則顯示如下的對話框。




**放置**：把滑鼠指定的地方用 Bar 作標記。如果選擇 [更多...] 則顯示如下的對話框。



注：“到”與“放置”功能完全不同，[到]是將指定的 Bar 顯示在當前波形視圖區域內，供使用者使用；[放置]是指將指定的 Bar 放置到滑鼠當前的位置。不同的是，點擊[放置]、其他…顯示的對話框，其列表框中不存在[T]Bar 選項。

**增加 Bar：**點擊後，出現下列對話框。可讓使用者，自行增加 Bar 的數量與 Bar 屬性設定。

**縮放模式：**改變滑鼠模式，成為縮放模式，此時可對框選的波形作縮放。當滑鼠在波形顯示區內並且配合左鍵，由左向右框選一個範圍的波形後，會平行放大所框選的波形範圍，由右向左框選則會平行縮小所框選的波形範圍，縮放後的範圍置於波形顯示區的中央位置。

**移動模式：**改變滑鼠模式，成為移動的模式。按下手形工具功能後，使用者可直接按住滑鼠左鍵後，直接在波形與狀態視窗內的波形顯示區及狀態列表顯示區中，隨使用者去拉動波形資料的位置。

**一般模式：**使滑鼠模式回歸到一般使用模式。

**顯示全部波形：**將全部的波形顯示在波形顯示區上。

**回復上一次的放大縮小：**取消最後一次的放大或縮小的波形操作。

**資料格式：**以二進制、十進制、十進制(有號數)、十六進制、ASCII、格雷碼或二補數來顯示。

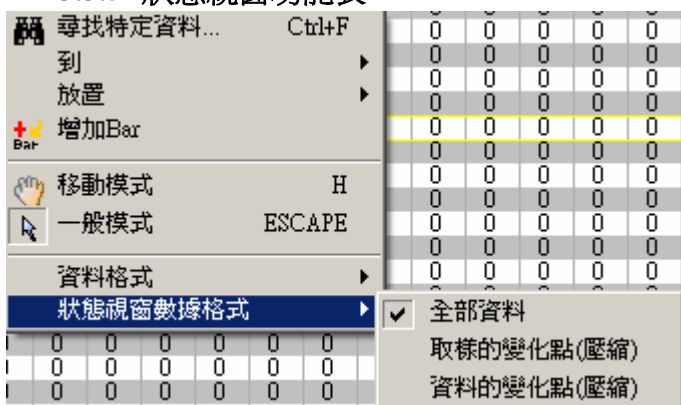
**波形模式：**設定波形的顯示方式，可選擇波形在高低準位交換時是方波或是有斜率的線條作顯示。

**波形顏色：**設定匯流排外框的顏色。

**匯流排資料顏色：**設定 Data 資料的顏色。

**單個匯流排資料顏色：**設定滑鼠目前的 Bus data 的顏色

### 3.3.5 狀態視窗功能表



**尋找特定資料：**在採集到的資料中查找指定的資料。



**到：**在指定的地方(T Bar、A Bar、B Bar、其他)周圍顯示資料。如果選擇[其他...]則彈出選擇 Bar 對話框。

**放置：**把滑鼠指定的地方用 Bar 作標記；使用者可以選擇 A Bar 或是 B Bar，DS Bar，DP Bar，或其他 Bar。放置 DS 或是 DP 必須在軟體啓用“選擇分析範圍”才可以使用，否則為灰色。注意：到、放置二者的功能完全不同，[到]是將指定的 Bar 顯示在當前波形視圖區域內，供使用者合理使用；[放置]是指將指定的 Bar 放置到滑鼠當前的位置。

**增加 Bar：**當滑鼠停留在波形區域特定位置時，按滑鼠右鍵，選擇其中的增加 Bar 功能，波形區域就會自動的按照字母的順序、顏色在特定的位置增加 Bar。

**移動模式：**改變滑鼠的顯示模式為手形，以利於對波形視窗進行移動。

**一般模式：**使滑鼠模式為正常使用模式。

**資料格式：**資料顯示的方式，可選擇二進制、十進制、十進制(有號數)、十六進制、ASCII、格雷碼或二補數。

**狀態視窗數據方式：**部分取樣位置的信號通道資料取值相同，爲了更好的觀察資料的變化點和減少匯出容量，增加資料變化點壓縮功能。其資料顯示的格式爲：全部資料、取樣的變化點（壓縮）及資料的變化點（壓縮）。

全部資料：爲當前的顯示方式，顯示所有的資料。

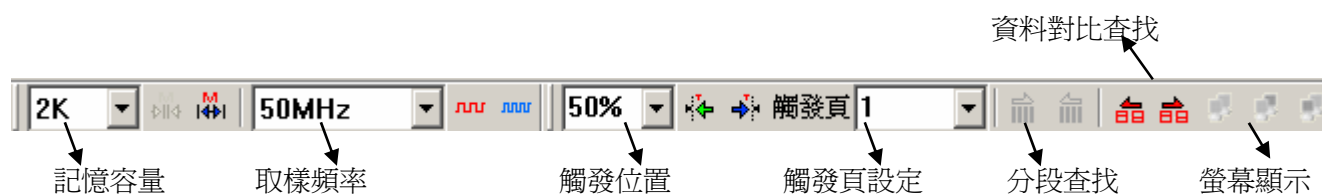
取樣的變化點（壓縮）：以當前取樣的變化點，作爲資料的參考點顯示資料。





資料的變化點（壓縮）：以當前資料的變化點，作爲資料的參考點顯示資料。








### 3.3.6 DELETE 鍵刪除選定 Bar




當需要刪除 Bar 時，可以用滑鼠選擇該 Bar 後，直接按鍵盤上的 DELETE 鍵就可以刪除。但 A Bar、B Bar、T Bar、Ds Bar、Dp Bar 皆不能刪除。







### 3.4 常用工具列









標準列		新建一個邏輯分析文件。
		打開一個以前儲存好的邏輯分析文件。
		儲存目前的邏輯分析到一個文件。
		列印目前邏輯分析顯示資料。



觸發信號設定列		調出取樣設定對話框，進行模式設置。
		調出 信號通道設定對話框，對匯流排 (Bus) 或信號線 (Signal) 進行設定。
		調出 信號濾波模式對話框，對匯流排 (Bus) 或信號線 (Signal) 進行設定。
		調出 設定匯流排的觸發對話框，進行對觸發條件設置。
		調出 設定單一信號觸發對話框，進行對觸發條件設置。
		調出 觸發內容對話框，進行對觸發的內容設置。
		壓縮模式是否啟動的選擇按鈕。





啟動停止列		開始進行取樣，在觸發的前後填滿邏輯分析儀的記憶體，然後停止。
		開始進行取樣，在觸發的前後填滿邏輯分析儀的記憶體，然後重覆進行。
		在取樣過程中，停止邏輯分析儀取樣測量。





取樣設定列		縮小 RAM SIZE。
		RAM SIZE 內容。
		放大 RAM SIZE。
		縮小內部取樣頻率。
		內部取樣頻率內容。
		放大內部取樣頻率。






資料列		調出 刪除 BAR 的對話框。
		以 A BAR 的點為中心顯示資料。
		以 B BAR 的點為中心顯示資料。
		以 Trigger 點為中心顯示資料。
		調出 增加 BAR 的對話框。
		打開尋找的對話框。









		以中心點為參考點，向前找尋變化的點，且把該點放置在中心點的位置。
		以中心點為參考點，向後找尋變化的點，且把該點放置在中心點的位置。





窗選縮放列		使滑鼠模式為正常使用模式。
		改變滑鼠模式，成為選擇框模式。
		顯示所有波形。
		統計視窗內波形的數量

資訊顯示模式列		將訊息顯示模式設定為取樣點顯示。
		將訊息顯示模式設定為時間顯示。
		將訊息顯示模式設定為頻率顯示。
		不顯示波形時間。

資料對比螢幕顯示		上一個資料比對差異。
		下一個資料比對差異。
		雙螢幕顯示軟體。
		第一螢幕顯示軟體。
		第二螢幕顯示軟體。

視窗選項列		波形顯示視窗，資料介面以時序波形方式顯示。
		狀態顯示視窗，資料介面以狀態列表方式顯示。
		匯流排封包列表顯示視窗，依序列出每個匯流排封包的內容

顯示波形時間 / 高度		調出 匯流排屬性對話框，讓使用者自行作匯流排設定。
		將匯流排協定在變動分析範圍後，立刻重新分析
		波形高度的選擇功能。

縮放率列		全顯波形內容。
		縮小縮放率
		縮放比率。
		放大縮放率



#### 備註：

縮放率可以切換百分比及時間顯示，兩者皆有下拉選單：

1、使用訊息顯示模式作為切換縮放率模式的開關：

<取樣點顯示>時：百分比模式。

<時間及頻率顯示>時：時間顯示。

2、可直接輸入所需的縮放率：時間顯示以 ns 為預設的基本單位。可直接輸入單位。超過 1000ns 單位會自動變為  $\mu s$ ，成為  $1 \mu s$ 。

3、下拉選單：

有 30 個刻度，先定義每格的周期數量，再換算成百分比及時間。

最大縮放率為每格周期數：0.0001 個。

最小縮放率為每格周期數：1000000000。

縮放率(百分比)：是以每格為 1 個周期時，縮放率(%)為 100%作基準。

縮放率(時間)：是以 每格周期數  $\times$  (1/取樣頻率) 作計算。

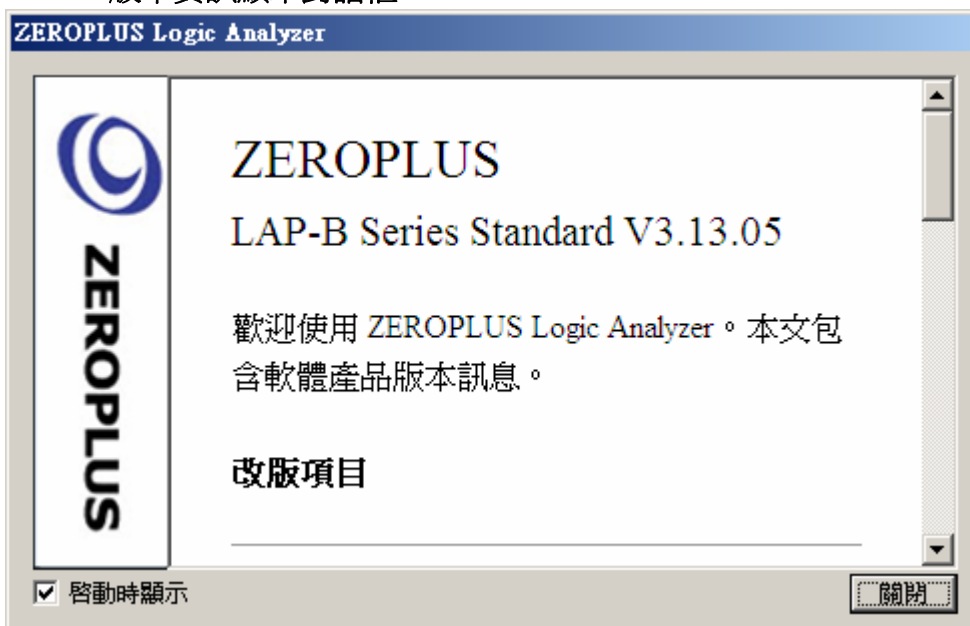
例如：

(1) 每格為 1 個周期時，縮放率(%)為 100%，縮放率(時間)為每格周期數  $\times$  (1/取樣頻率)。

(2) 每格為 100 個周期時，縮放率(%)為 1%，縮放率(時間)為每格周期數  $\times$  (1/取樣頻率)。

## 3.5 對話框

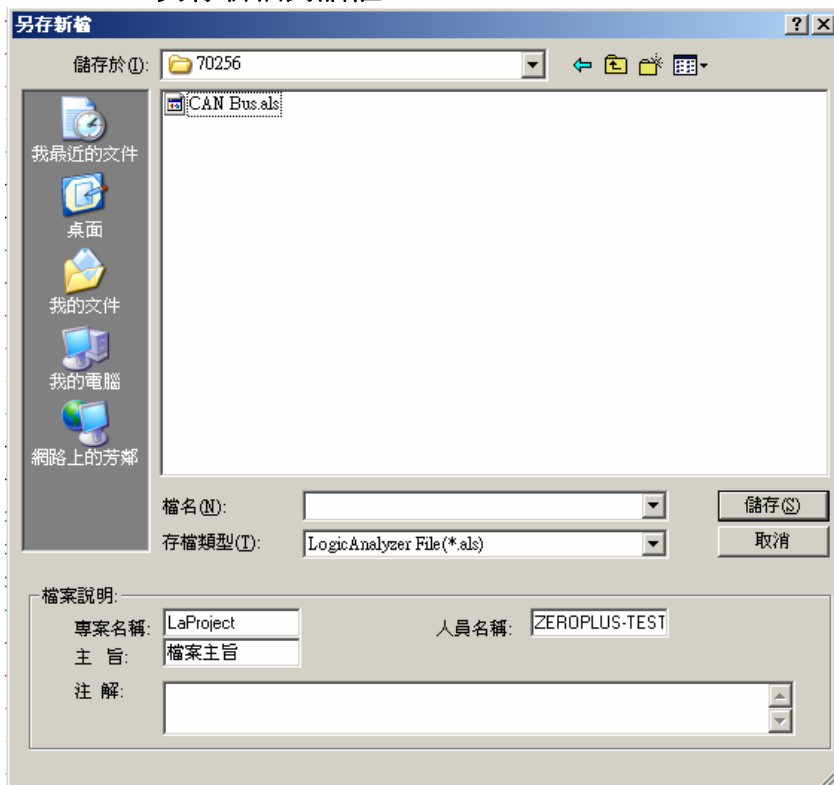
### 3.5.1 版本資訊顯示對話框



軟體版本資訊顯示功能是在軟體安裝成功後，開啓軟體時，顯示軟體的版本、新功能、Bug 修改狀況第一時間呈現給使用者。讓使用者可以更方便更即時的瞭解當前使用的軟體版本資訊。

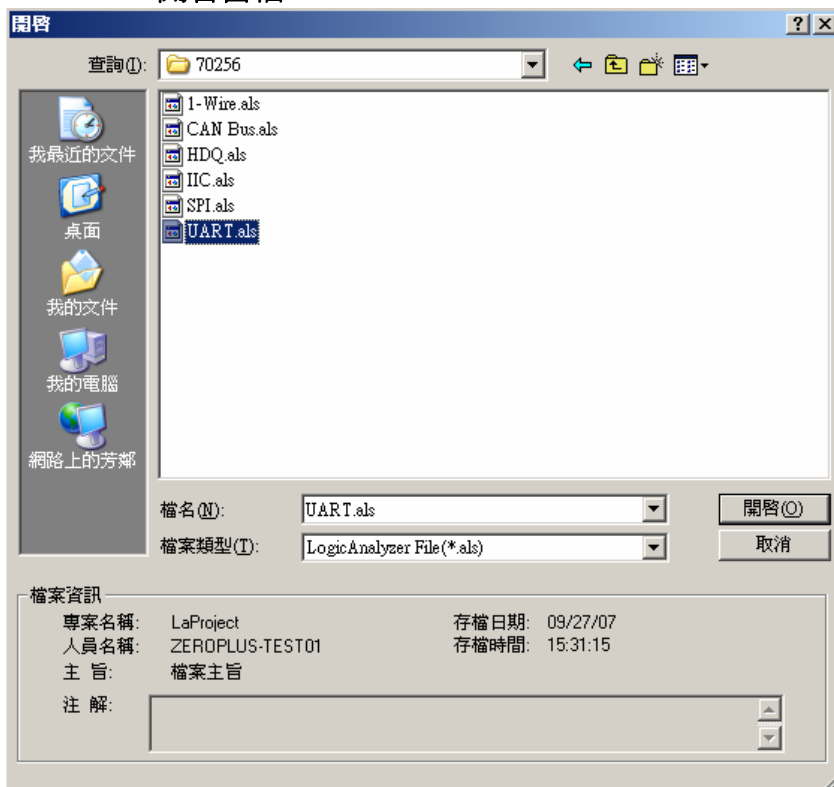
版本資訊顯示視窗包括版本號資訊、功能資訊（新增功能資訊、增強功能資訊）、BUG 修改資訊。如果使用者再次開啓軟體時不需要再瞭解這些資訊，“啟動時顯示”可以不勾選。

### 3.5.2 另存新檔對話框



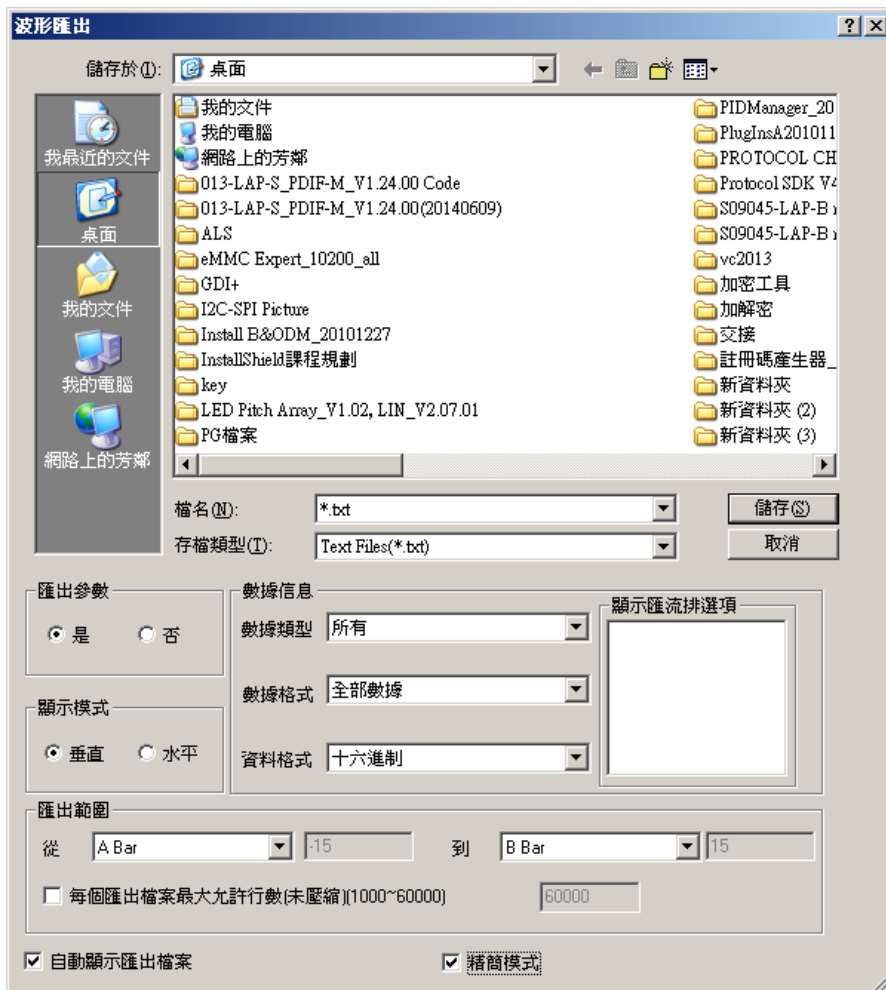
在儲存檔案對話框中，讓使用者可以儲存該檔案的概要資訊，以方便下次開啓時預覽。

### 3.5.3 開啓舊檔



在開啓舊檔對話框中，當選擇邏輯分析儀所儲存的檔案時會在下方顯示該檔案的預覽資訊。

### 3.5.4 波形匯出對話框



**存檔類型：**可選擇存成文字檔(txt)或是 Excel 檔(csv)格式檔案。

**匯出參數：**可選擇是否需匯出環境參數。

**顯示模式：**可選擇資料的呈現方式，第一種呈現方式為垂直列表，第二種呈現方式為水準列表。垂直列表為垂直列出通道或匯流排的資料，以狀態視窗的資料排列方式為基礎，水準列表為水準列出通道或匯流排的資料。

**數據信息：**可選擇匯出資料類型，有如下：所有、所有匯流排、匯流排協定（含原始資料）、匯流排協定（不含原始資料）。匯出的資料格式：可選擇匯出全部資料、取樣的變化點（壓縮）、資料的變化點（壓縮）匯出的資料格式有：二進制、十進制、十進制(有號數)、十六進制、ASCII、格雷碼或二補數。

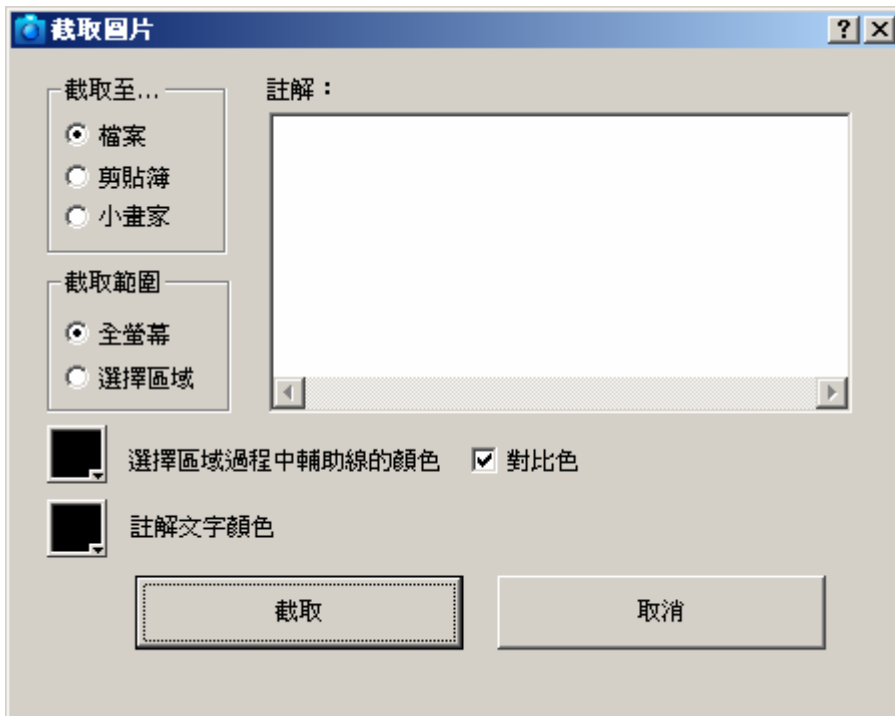
**匯出範圍：**二個下拉清單皆有六個選項(“第一筆”、“最後一筆”、“T Bar”、“A Bar”、“B Bar”、用戶自定義)，可作選擇。而下接列表下方灰色編輯區，功用在於顯示目前被下拉式列表所選擇專案的所在真實位址，選擇用戶自定義時，使用者可自行輸入。

**每個匯出檔允許最大行數(1000~60000)：**勾選啟用後，可自行設定每個匯出檔案的顯示行數，範圍在 1000~60000 間。

**自動顯示匯出檔案：**匯出時，使用者可以自行設定是否自動顯示匯出的檔案。預設為勾選，即自動顯示匯出的檔案。

**精簡模式：**勾選精簡模式後，導出檔連續的空白用 tab 取代，以達到速度提升 50%以上。

### 3.5.5 截取圖片 對話框



**截取至...**：

**檔案**：截取圖片後，會自動跳出存檔對話視窗，可輸入檔案名稱及選擇存檔類型(bmp 或 jpg)。

**剪貼簿**：截取圖片後，直接存在剪貼簿上，並顯示完成對話視窗。使用者貼上其他的編輯圖片應用程式中。

**小畫家**：截取圖片後，直接開啓小畫家，並貼上所截取的圖樣。

**截取範圍**：

**全螢幕**：直接截取整個螢幕。

**選擇區域**：截取使用者所框選的範圍。

**其他屬性設定**：

**選擇區域過程中輔助線的顏色**：按下前方圖示，將會出現色彩框，讓自用者自行作輔助線顏色的選擇。

**對比色**：選擇區域輔助線與底圖呈現對比顏色

**註解文字顏色**：按下前方圖示，將會出現色彩框，讓自用者自行作輔助線顏色的選擇。

**註解**：此編輯區所寫的文字，會放置到被截取圖片的下方區域。

(操作建議：設定好上方的各項屬性後，再去按下“截取”按鈕，作截取圖片。)

### 3.5.6 取樣設定對話框



**非同步取樣**：使用內部時鐘，即邏輯分析儀自己內部設定的固定頻率進行取樣。

**同步取樣**：使用外部時鐘，既邏輯分析儀使用外部電路提供的 CLK 信號進行取樣。

**取樣頻率**：在使用內部取樣模式時，給出邏輯分析儀的可供選擇頻率的頻率選項，在列表框 20KHz、200MHz、333MHz、400MHz 可供選擇，預設值為 200MHz，不同機型最大取樣頻率不同，所以列表會不同。在使用外部取樣模式時，取樣頻率可以輸入 0.01Hz-150MHz 之間的數值。

**單一頻率**：只有在選擇外部時鐘模式時可用，上升緣或下降緣等到來時取樣。

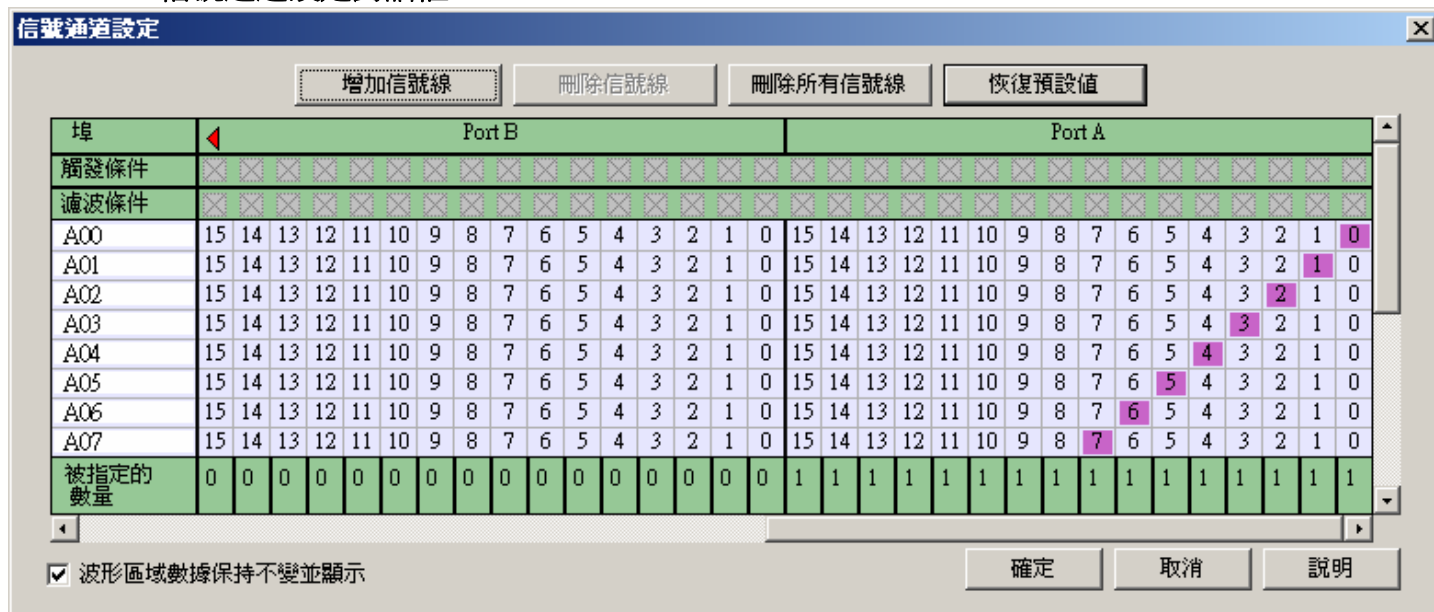
**混合頻率**：只有在選擇外部時鐘模式時可用，可以在兩種情況混合到來時取樣。

**啟動壓縮**：壓縮資料儲存模式，選擇後變成壓縮模式。

**記憶體容量**：每個信號線的儲存容量，在列表框中有 2K、16K、32K、64K、128K、256K 可供選擇，預設值為 2K。LAP-B(702000)機型最大容量為 2M，LAP-B(702000+)、LAP-B(702000Z)、LAP-B(702000X)有三個模式，70 通道模式最大容量為 2M；32 通道模式最大容量為 4M；16 通道模式最大容量為 8M。

**設定信號濾波**：設定信號濾波，並開啓設定對話框，過濾功能的使用說明。

### 3.5.7 信號通道設定對話框



The dialog box is titled "信號通道設定" (Signal Channel Setting). It contains four buttons at the top: "增加信號線" (Add Signal Line), "刪除信號線" (Delete Signal Line), "刪除所有信號線" (Delete All Signal Lines), and "恢復預設值" (Restore Defaults). Below these buttons is a table with columns for "埠" (Port), "Port B", and "Port A". The table has rows for "觸發條件" (Trigger Condition), "濾波條件" (Filter Condition), and "A00" through "A07". The "A00" through "A07" rows show a grid of 16 columns for each port, with values ranging from 0 to 15. The "被指定的數量" (Number of Specified) row shows the count of specified signals for each port. At the bottom, there is a checkbox labeled "波形區域數據保持不變並顯示" (Keep waveform area data unchanged and display) and three buttons: "確定" (OK), "取消" (Cancel), and "說明" (Help).

埠	Port B																Port A															
觸發條件																																
濾波條件																																
A00	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
A01	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
A02	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
A03	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
A04	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
A05	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
A06	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
A07	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
被指定的數量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

☒ 波形區域數據保持不變並顯示

確定 取消 說明

**增加信號線 按鈕**：增加一個匯流排 (Bus) 或者一個信號線 (Signal) 的測試信號。

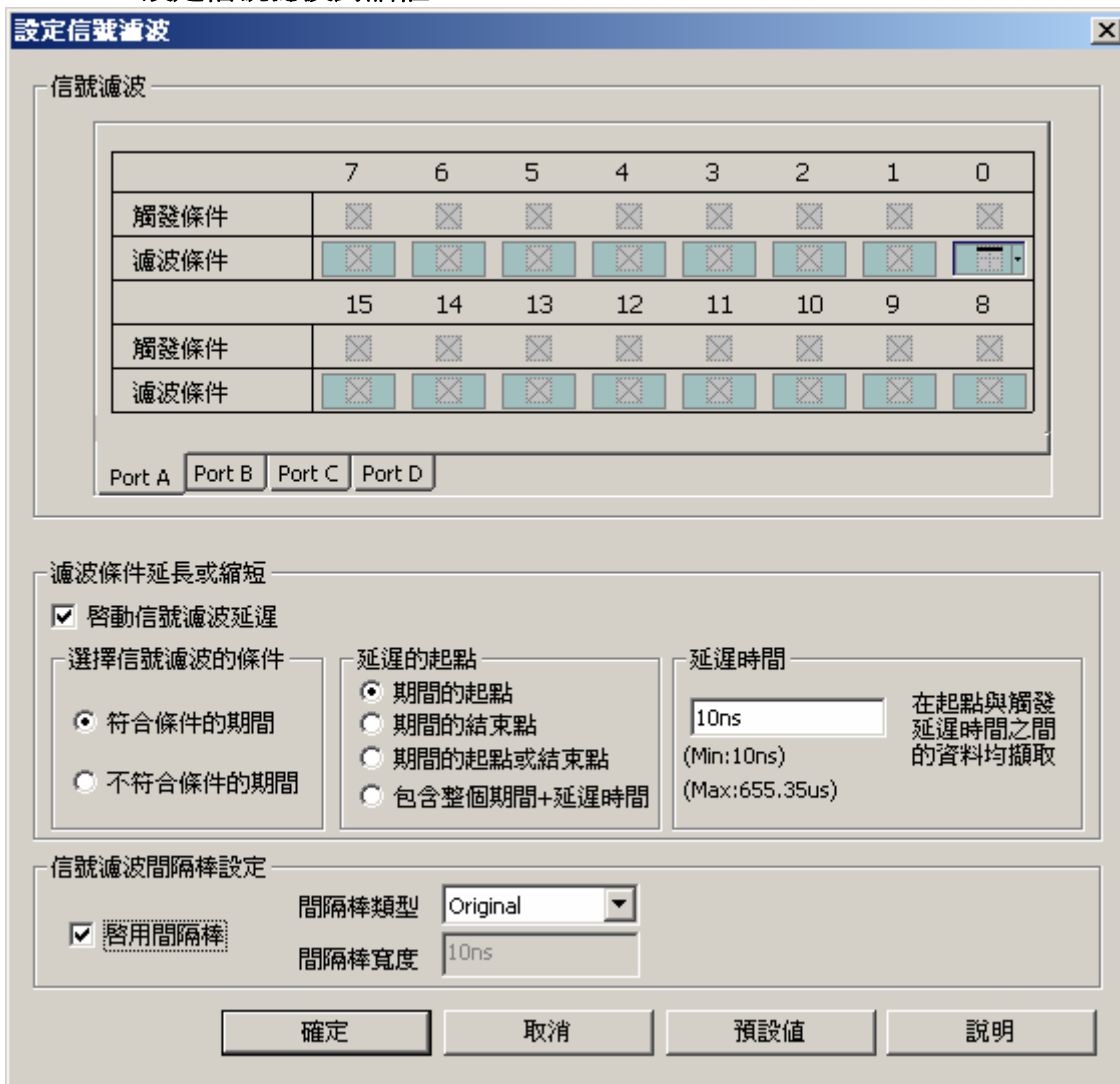
**刪除信號線 按鈕**：刪除一個匯流排 (Bus) 或者一個信號線 (Signal) 的測試信號。

**刪除所有信號線 按鈕**：刪除所有信號線和匯流排信號。

**恢復預設值 按鈕**：恢復預設信號線。

**波形區域資料保持不變並顯示**：改變設後，原來的波形資料是否要保留。

### 3.5.8 設定信號濾波對話框

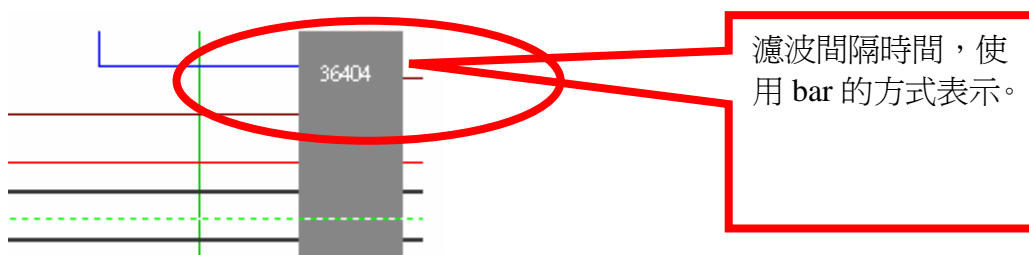


此對話框主要實現對「信號濾波」功能中各項參數的設置並支援顯示信號濾波間隔時間，在信號濾波中的濾波條件中的設定，利用滑鼠的左鍵單擊，選擇結果順序依次為 任意信號(Don't Care)，高準位(High)，低準位(Low)；或者單擊滑鼠右鍵，在下拉功能表中選擇濾波的條件。

濾波條件延長或縮短專案中，首先設定是啟動濾波延遲功能，如果啟動，需再設定選擇信號濾波的條件，以及延遲的起點，同時輸入延遲時間。

使用 Bar 的方式顯示在波形中：

放置的位置為兩個信號濾波資料的中間，可以選擇提示原始資料長度，也可以設定寬度，但固定最小寬度為 2 個 address。





**確定：**為所設定的濾波條件的設定值才能生效。

**取消：**取消所設定的濾波條件功能，保留原先的設定。

**預設值：**恢復預設的設定。

### 3.5.9 設定匯流排的觸發對話框

#### 3.5.9.1 匯流排觸發



**觸發群組 0：**觸發群組 0 當前的階層。

**Bus 名稱：**不可選，為目前選擇的匯流排的名稱。

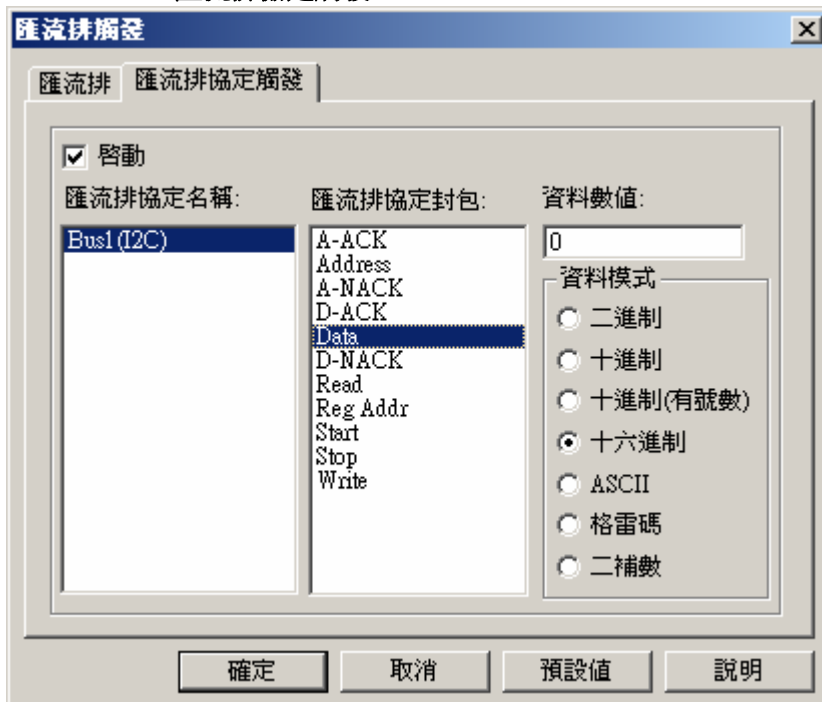
**判斷式：**具備有‘任意信號’和‘等於’兩項操作功能。

**數值：**當操作項選擇‘等於’時才可用，輸入值根據匯流排下的信號線數決定，同時數值模式中的選擇控制輸入方式。

**資料模式：**選擇數值格式，包括二進制，十進制，十進制(有號數)，十六進制，ASCII，格雷碼和二補數。



### 3.5.9.2 匯流排協定觸發



**啟動：**為匯流排協定觸發的啟動按鈕，在未啟動時全部的設定項是無法設定。啟動後才可以設定 “匯流排協定名稱”、“匯流排協定封包”、“資料數值” 及 “資料格式”。

**匯流排協定名稱：**只顯示匯流排協定的名稱而且只能選擇其中一個。

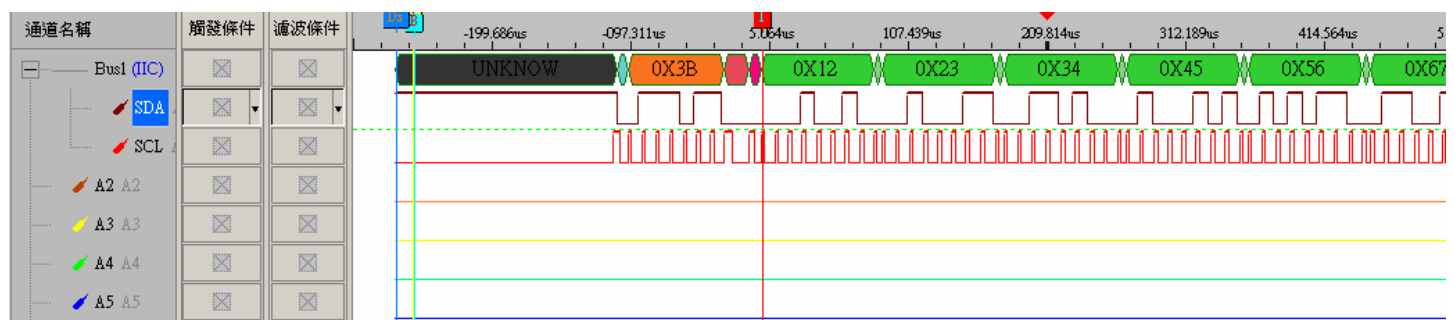
**匯流排協定封包：**依據每個匯流排裡面的資料顯示。

**資料數值：**此編輯框需要輸入數值，其資料格式可由使用者選擇，預設為十六進制。當使用者選擇的匯流排資料可以輸入數值時，此編輯框才能設定，否則此編輯框無法設定。例如：I2C BUS 當選擇 “匯流排協定封包” 為 “ADDRESS” 時，此編輯框就可以使用，反之若使用擇選擇 “START”，則此編輯框將不能使用。

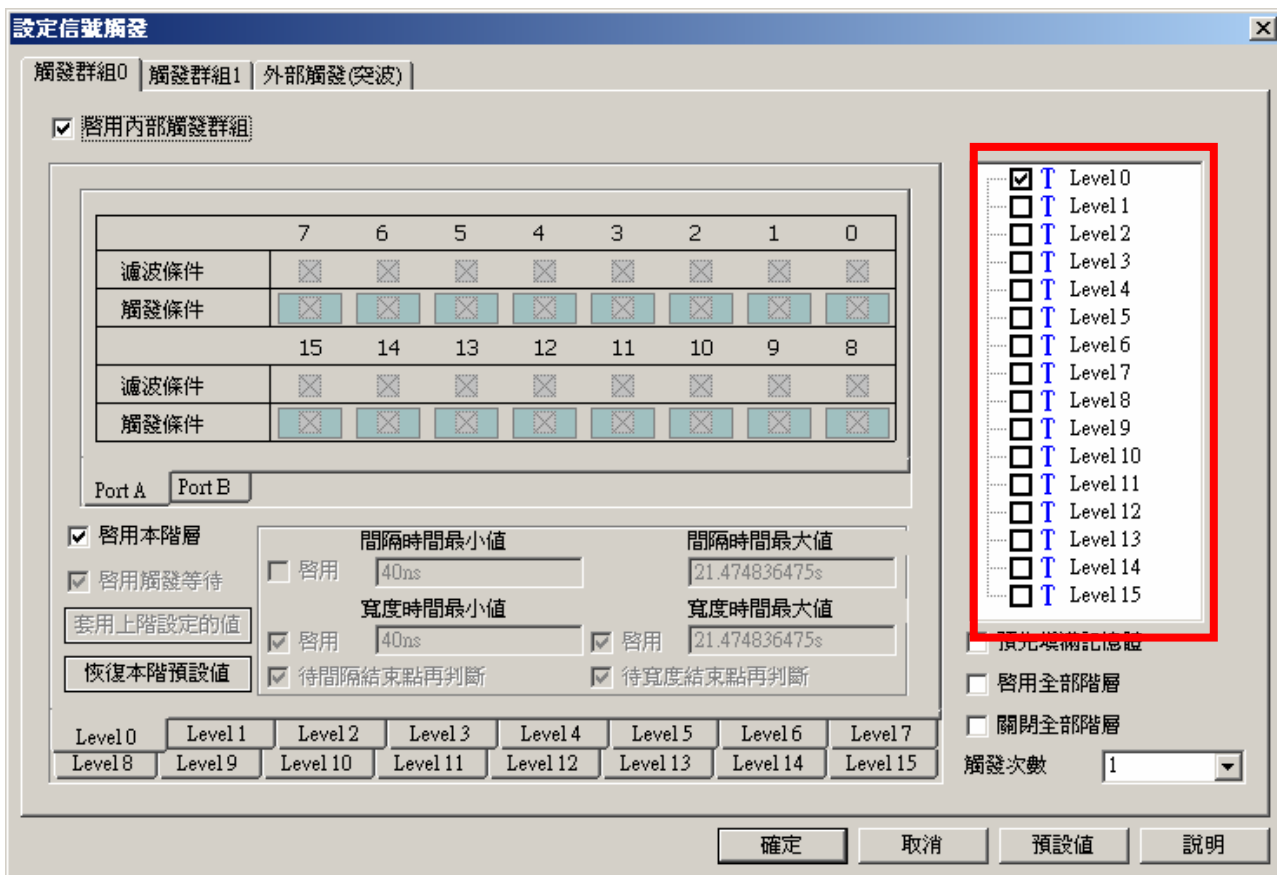
**資料格式：**可選擇資料顯示格式，包含：二進制、十進制、十進制(有號數)、十六進制、ASCII、格雷碼或二補數。

**顯示畫面：**

I2C 匯流排分析：觸發條件 DATA 為”OX12”。



### 3.5.10 設定信號觸發對話框



在觸發的每個量測通道上用滑鼠左鍵單擊，會依次任意信號(Don't Care)，高準位(High)，低準位(Low)，上升緣(Rising Edge)，下降緣(Falling Edge)，任一邊緣(Either Edge)變化。在對話框右側可以對階層進行設定，每階可以設置不同的觸發條件。PortA 和 PortB 可以切換以便對 A,B,C,D 四個埠都能進行觸發條件的設定。啟用觸發條件被勾選後，可以對脈波寬度進行設定。也可以對觸發次數進行設定。

其中它有兩個觸發群組，群組 1 與群組 2，還有一個外部觸發，選定觸發群組後可以根據自行定義的階層來設定觸發的先後順序。同時可以拖動紅色方框中的(Level0~~Level15)，從而設置它們的先後觸發順序。設定觸發順序之後，就可以設定其間隔時間與寬度時間，從而更方便的進行操作。

**啟用本階層：**當您選擇了那個階層條件後就可以啟用它。

**啟用觸發等待：**當某一階的條件無法成立時，觸發的判斷器會再從頭判斷起，也就是回到 Level0 開始重新判斷如啟用“Wait”則觸發的判斷器會一直判斷本階的狀態，直到本階的條件成立才進行下一階假如下一階沒有啟用 Wait 則當階的條件無法成立時，觸發的判斷器會再從頭判斷起，也就是回到 Level0 開始重新判斷。

**間隔時間的最大/小值：**啟用階層後設置間隔時間的最大/小值。

**寬度時間的最大/小值：**啟用階層後設置寬度時間的最大/小值。

**待間隔結束點再判斷：**待此間隔時間結束後再判斷，下一個階層的設定

**待寬度結束點再判斷：**待此寬度時間結束後再判斷，下一個階層的設定

**預先填滿記憶體：**設置記憶體。此功能與壓縮功能不能同時開啓，只能二選一，否則觸發定位條會不準。

**啓用全部階層：**啓動全部的階層。

**關閉全部階層：**關閉全部的階層。

**套用上階設定的值：**上個階層設定的資料，按此鈕後，此階層的設定將會與上個階層設定相同

**恢復本階層預設值：**當對某個階層設置後，可以對本階層的設置返回預設的狀態：從而沒有必要影響到其他的階層的設置。

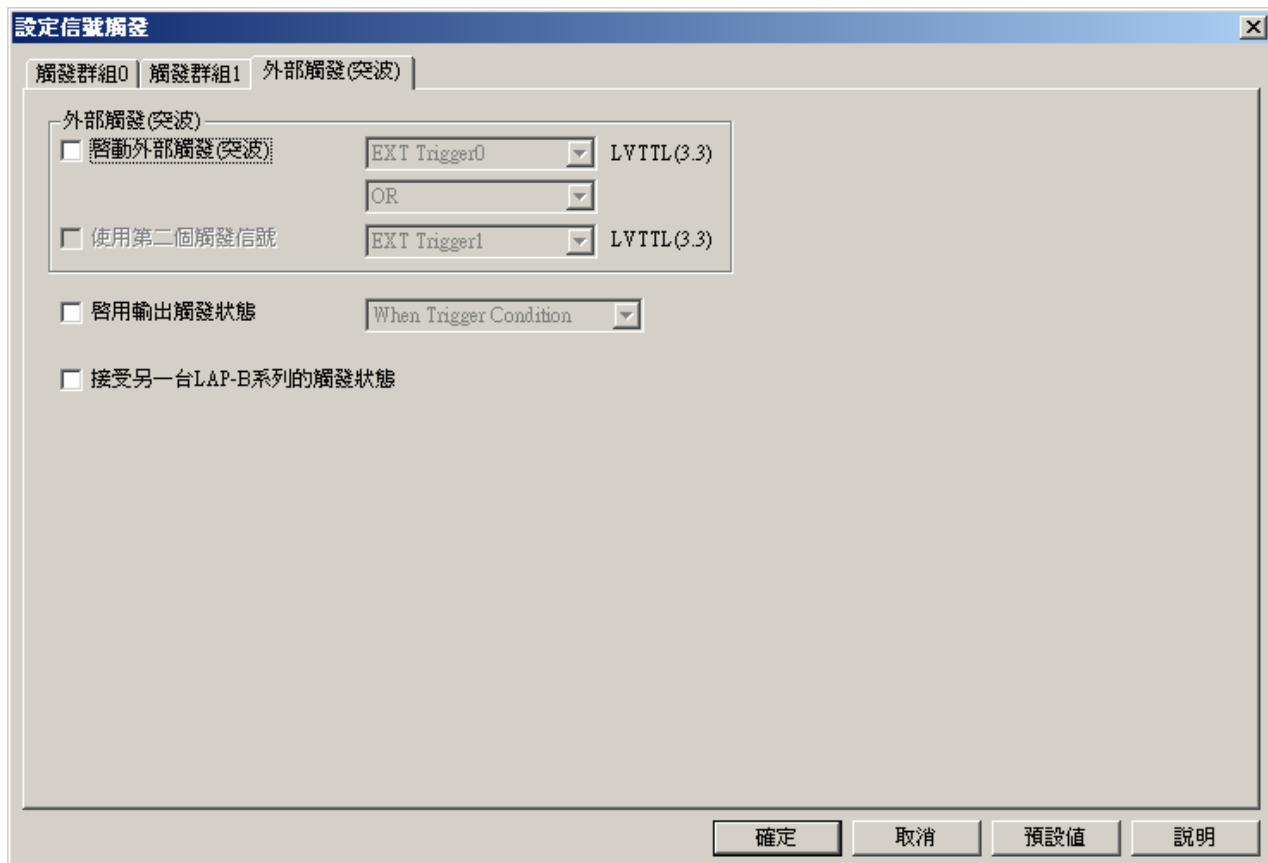
**確定：**保存設定的觸發條件，以該觸發條件來擷取與判斷資料。

**取消：**取消以上的觸發設定，此次觸發更改無效。

**預設值：**重定觸發，全部量測通道的觸發設定值都設為任意信號。

**說明：**幫助關聯按鈕，找到此頁面，說明該頁面的用法。

## 外部觸發(突波)對話框



**啓動外部觸發(突波)：**啓動第一組的外部觸發，它包括四中選擇（EXT Trigger0~EXT Trigger 2,~ EXT Trigger0）

**啓動第二組外部觸發：**啓動第二組外部觸發，它也有四中選擇（EXT Trigger0~EXT Trigger 2,~ EXT Trigger0），當您啓動了它後，可以和第一組進行邏輯運算。

**啓動輸出觸發狀態：**設置輸出觸發狀態。

硬體有一輸出，這一個輸出點可由軟體選擇（1. When Trigger condition，2.Start 。3.Stop）

**接受另一台的觸發狀態：**可以同時接受另一台分析儀的觸發。

### 3.5.11 觸發屬性對話框

#### ➤ 「觸發延遲」頁籤



#### 「觸發延遲」頁籤操作重點：

1. 可以切換兩種觸發延遲方式(《觸發位置及觸發頁》及《觸發延遲時間及頻率》)，此兩種功能為互斥功能，開始使用觸發延遲時，預設為〈觸發位置及觸發頁〉功能。
2. 在《觸發頁觸發位置》與《觸發延遲時間及頻率》功能下，這兩項功能皆可與〈觸發位置〉與〈觸發位置〉兩項子功能可相互配合使用。
3. 在《觸發延遲時間及頻率》功能下，〈觸發延遲時間〉與〈觸發延遲頻率數〉兩項子功能的在輸入數值時，會相互影響。其中有下列兩種情況：  
在〈觸發延遲時間〉編輯框輸入時間，〈觸發延遲頻率數〉編輯框會自動顯示，輸入的時間換算成頻率數的值，反之亦然。
4. 使用壓縮模式時：系統會自動切換至〈觸發頁位置及觸發頁〉功能，而且〈觸發延遲時間及頻率〉切換開關會失能，無法使用〈觸發延遲時間及頻率〉功能。

#### 「觸發頁」設定：

觸發頁面設定，可以有 1、2、3、4、5、10、15、20 的選項或則使用者自行輸入，當選擇使用者自行輸入時，則可以輸入從 1 到 (16777215 + 觸發位置) / 記憶容量的數值。

觸發頁與觸發位置，可以相互配合使用。

## 「觸發延遲時間及頻率」設定：

觸發延遲時間：

直接輸入時間，觸發後延遲的時間，也就是設定遇到觸發點後，欲顯示的資料長度。

觸發延遲頻率數：

直接輸入需延遲的 Clock 數值即位址數值。也就是設定遇到觸發點後，欲顯示的資料長度。限制輸入的數位為小數點數值。

觸發延遲時間及頻率與觸發位置，可以相互配合使用。

## 「觸發位置」設定：

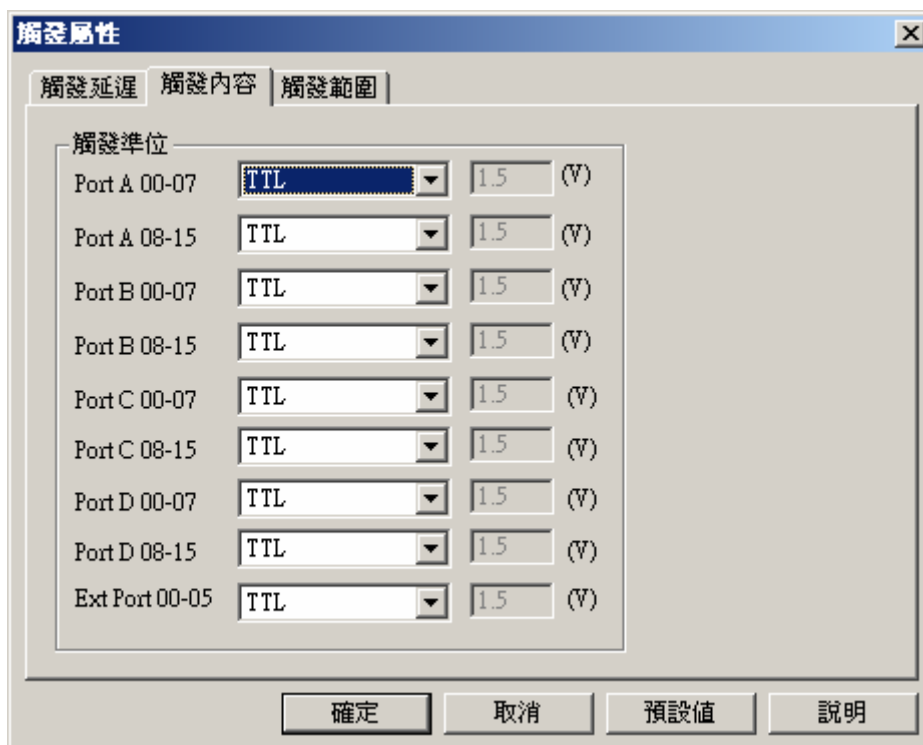
可決定擷取觸發前與觸發後的資料量比例：

- (1) 可讓使用者輸入觸發位置，10~90% (不接受小數點)。
- (2) 可使用下拉選單，其刻度為 10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90% 的選擇項。

### ➤ 「觸發內容」頁籤

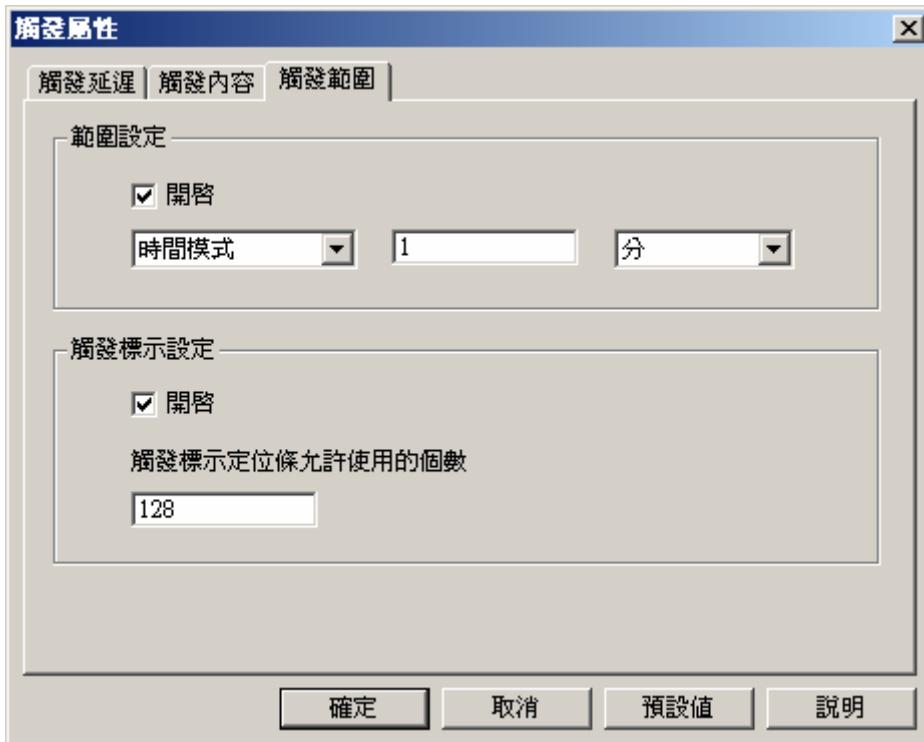
#### 觸發準位

觸發電壓準位元值，Pod A~D 中有 TTL，CMOS (5V)，CMOS (3.3V)，ECL 和「使用者定義」選項，當現在「使用者定義」時，後面輸入的值在 -6.0 到 +6.0 之間，每個單位最小為 0.1 的值。



觸發內容對話框改成頁籤選擇方式：分成觸發內容頁籤及觸發延遲兩頁頁籤。

➤ 「觸發範圍」頁籤

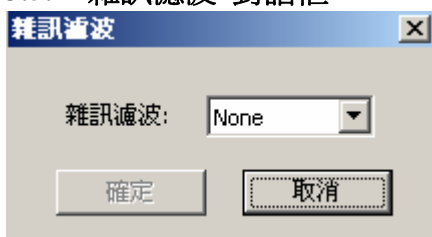


The dialog box titled "觸發屬性" (Trigger Properties) has three tabs: "觸發延遲" (Trigger Delay), "觸發內容" (Trigger Content), and "觸發範圍" (Trigger Range). The "觸發範圍" tab is selected. It contains two sections: "範圍設定" (Range Setting) and "觸發標示設定" (Trigger Marker Setting). In the "範圍設定" section, there is a checked checkbox for "開啓" (Enable), a dropdown menu for "時間模式" (Time Mode) set to "分" (Minute), and a text input field with the value "1". In the "觸發標示設定" section, there is a checked checkbox for "開啓" (Enable) and a text input field for "觸發標示定位條允許使用的個數" (Number of trigger marker positioning lines allowed for use) with the value "128". At the bottom, there are four buttons: "確定" (OK), "取消" (Cancel), "預設值" (Default), and "說明" (Help).

範圍設定：預設為不啓用。範圍設定有‘時間模式’、‘頻率模式’、預設值為‘時間模式’。時間模式單位為‘秒’、‘分’、‘小時’、‘天’。頻率模式單位為‘次’。使用者可在編輯框自行設定數值。

觸發標示設定：預設為不啓用。當匯流排資料過大過長時，預設的觸發標示定位條 128 不能滿足當前匯流排單項功能的標示，啓用此功能，使用者可自行設定 0~65535 觸發標示定位條個數，更多的標示符合當前觸發資料。

### 3.5.12 雜訊濾波 對話框

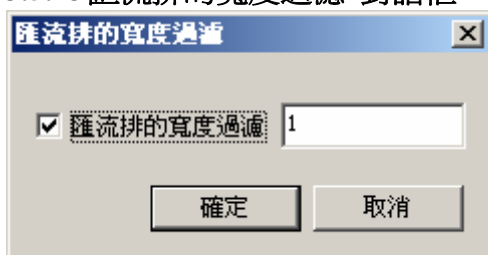


The dialog box titled "雜訊濾波" (Noise Filtering) has a dropdown menu for "雜訊濾波:" (Noise Filtering) set to "None". At the bottom, there are two buttons: "確定" (OK) and "取消" (Cancel).

#### 雜訊濾波

為軟體濾波，可以濾除 0~10 個 Clock 寬度的正脈波或負脈波信號。當硬體抓到的資料，其波長寬度未超過指定的 clock 數時，軟體將濾除不顯示。

### 3.5.13 匯流排的寬度過濾 對話框



The dialog box titled "匯流排的寬度過濾" (Bus Width Filtering) has a checked checkbox for "匯流排的寬度過濾" (Bus Width Filtering) and a text input field with the value "1". At the bottom, there are two buttons: "確定" (OK) and "取消" (Cancel).

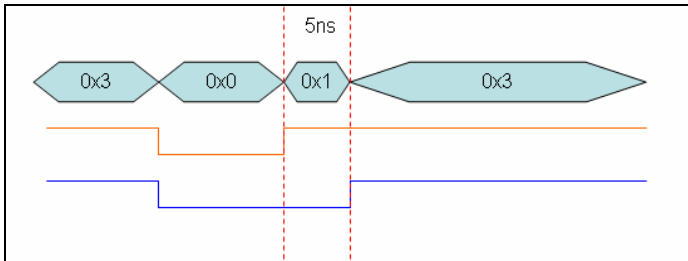
在對話框中勾選啓用匯流排的寬度過濾功能，右邊的編輯框中就可以輸入相應的過濾寬度值。時間及頻率模式下



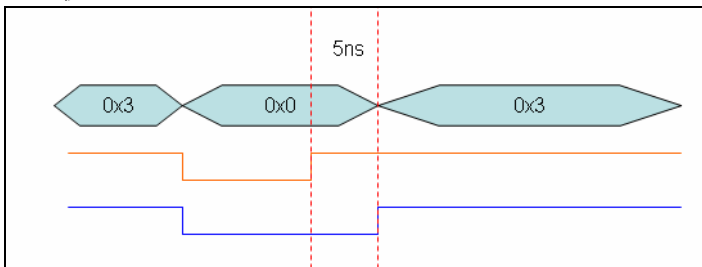
輸入時間寬度值，以時間為單位，如果輸入的值不在範圍內，會轉換範圍內的最佳時間值。取樣點模式下輸入 Clock 寬度，輸入範圍在 1~65535 之間。

如下圖：啟動過濾，輸入寬度為 5ns，那麼 BUS 資料中小於或等於 5ns 的數據都將過濾掉。

過濾前



過濾後



波形比對，用於比較同類型的兩個信號檔案的差異。一個基準檔案，一個是比較檔案。比較檔中可以標出與基準檔案不同的波形段。同時還能統計有多少處不同的地方。

**啟動資料比對功能：**是否啟動對比功能。

**基準檔案：**用來作為標準對比檔案。

**比對檔案：**用來和基準檔對比的檔案。

**對比起始點：**選擇資料對比起始點，以基準檔為主。

**對比結束點：**選擇資料對比結束點，以基準檔為主。

**允許誤差：**設定波形對比時可以允許的時間差，設定範圍為 1 clock-255 clock。

**水平並排：**比對的兩個檔案的波形視窗上下排列，使用者可定義選擇，預設不啟用。

**同步捲動：**上下排列的兩個檔案同步捲動，使用者可定義選擇，預設不啟用。且需要啓用水平並排後，才可使用。

**標示差異資料：**使用橘紅波浪線條在對比檔案的波形區中標示差異的波形，預設不啓用。

**通道設定：**選擇需要對比的通道。

**執行比對：**立即執行比對。

**比對結果：**顯示兩個文檔相同通道對比情況，相同顯示 PASS，有差異顯示 FAIL。

**統計錯誤：**顯示有差異的個數。

注：若使用者開啓資料對比之前，已經開啓了兩份 LA 檔，資料對比對話框將自動把兩份檔案分別放置於“基準檔案”與“比對檔案”中。

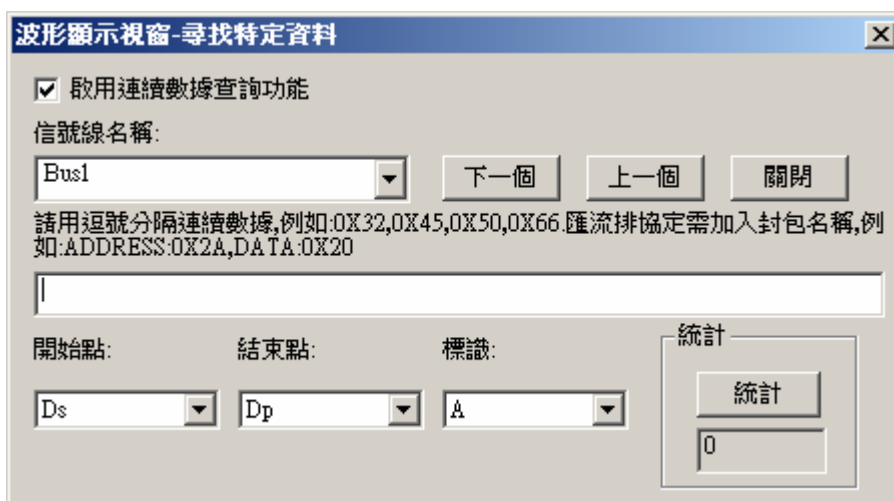
### 3.5.15 尋找特定資料 對話框

不啟用連續數據查詢功能



The dialog box titled '波形顯示視窗-尋找特定資料' (Waveform Display Window - Find Specific Data) has a checkbox '啟用連續數據查詢功能' (Enable Continuous Data Query Function) which is unchecked. Below it, the '信號線名稱:' (Signal Line Name) is 'Bus1'. There are buttons '下一個' (Next), '上一個' (Previous), and '關閉' (Close). The '匯流排項目:' (Bus Item) is 'Data', '尋找:' (Find) is '等於' (Equal), '最小數值:' (Min Value) is '000', and '最大數值:' (Max Value) is 'FFFFFFF'. The '開始點:' (Start Point) is 'Ds', '結束點:' (End Point) is 'Dp', and '標識:' (Label) is 'A'. On the right, there is a '統計' (Statistics) section with a '統計' (Statistics) button and a display showing '0'.

啟用連續數據查詢功能



The dialog box is the same as the previous one, but the checkbox '啟用連續數據查詢功能' is checked. Below the signal line name, there is a text box with the instruction: '請用逗號分隔連續數據,例如:0X32,0X45,0X50,0X66.匯流排協定需加入封包名稱,例如:ADDRESS:0X2A,DATA:0X20'. Below this is an empty text input field. The other settings remain the same.

**啟用連續數據查詢功能：**開啓匯流排連續資料的多階查找，開啓此功能，匯流排專案、查找、最小數值、最大數值都不可見。新增輸入連續資料的編輯框，進行多階查找，可輸入匯流排的連續資料，並用逗號分隔，就可進行對這組資料的查找。預設不開啓此功能。

**信號線名稱：**要找尋資料的“匯流排(Bus)”或“信號線(Signal)”的名稱，匯流排協定亦即可查找。

**尋找：**找尋時滿足的條件

- 在匯流排(Bus)情況下有：  
‘等於’，‘不等於’，‘在範圍內’，‘不在範圍內’；
- 在單一信號線(Signal) 情況下有：  
‘上升緣’，‘下降緣’，‘任一邊緣’，‘高準位’，‘低準位’。

**最小數值：**在有匯流排(Bus)的情況下才能用，匯流排(Bus)對應的值或者範圍的起點值。

**最大數值：**在有匯流排(Bus)的情況下才能用，匯流排(Bus)對應取得範圍的結束點值。

**開始點：**資料找尋的起始點，由選擇的 Bar 決定，預設有下列四個選項。

Ds：從 Ds Bar 的位置進行尋找。

T: 從 T Bar 的位置進行尋找(當觸發頁大於 1 時無此選項)。

A Bar: 從 A Bar 的位置開始尋找。

B Bar: 從 B Bar 的位置開始尋找。

注:當使用者增加其他 Bar 時,下次開啓尋找對話框時可以選擇使用者所“增加 Bar”的位置開始尋找。

**結束點:** 資料找尋的結束點,由選擇的 Bar 決定,預設有下列三個選項。

Dp:以 Dp Bar 的位置爲尋找結束點。

A:以 A Bar 的位置爲尋找結束點。

B:以 B Bar 的位置爲尋找結束點。

注:當使用者增加其他 Bar 時,下次開啓尋找對話框時可以選擇使用者所“增加 Bar”的位置開始尋找。

**標識:** 當找到資料時,放置那個 Bar 標識

A: 當尋找到時,將 A Bar 停靠到尋找到的地方。

B: 當尋找到時,將 B Bar 停靠到尋找到的地方。

注:當使用者增加其他 Bar 時,下次開啓查找對話框時可以選擇使用者所增加 Bar 進行標識。

**下一個 按鈕:** 滿足條件的下一個點。

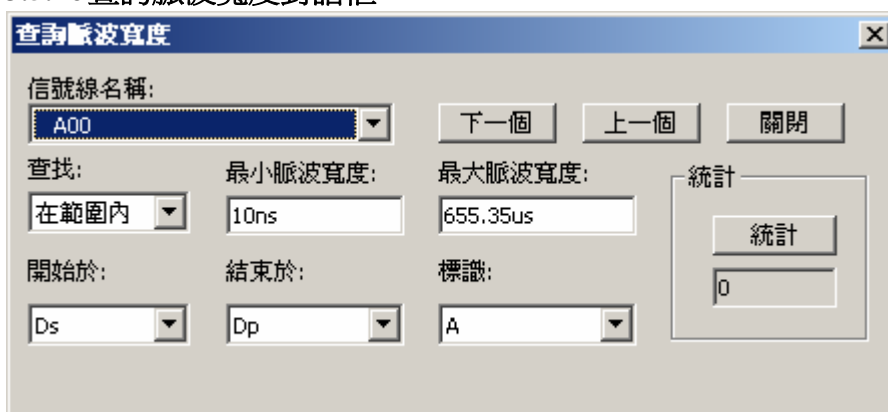
**上一個 按鈕:** 滿足條件的上一個點。

**統計:** 可統計範圍條件的個數。

**關閉 按鈕:** 關閉尋找特定資料的對話框。

再次進行查找時,顯示上一次查找設定的條件,當關閉查找對話框,下次再進行查找時,系統將會保存上一次查找的相關設定

### 3.5.16 查詢脈波寬度對話框



The screenshot shows a dialog box titled "查詢脈波寬度" (Query Pulse Width). It contains several input fields and buttons. The "信號線名稱:" (Signal Line Name) field has a dropdown menu with "A00" selected. To its right are three buttons: "下一個" (Next), "上一個" (Previous), and "關閉" (Close). Below these are three input fields: "查找:" (Search) with a dropdown menu showing "在範圍內" (Within Range), "最小脈波寬度:" (Minimum Pulse Width) with a text box containing "10ns", and "最大脈波寬度:" (Maximum Pulse Width) with a text box containing "655.35us". To the right of these is a "統計" (Statistics) button. Below the "查找:" field are three more input fields: "開始於:" (Start at) with a dropdown menu showing "Ds", "結束於:" (End at) with a dropdown menu showing "Dp", and "標識:" (Mark) with a dropdown menu showing "A". To the right of these is a "統計" (Statistics) button with a text box containing "0".

**信號線名稱:** 要找尋資料的“匯流排(Bus)”或“信號線(Signal)”的名稱,匯流排不可查找。

**查找:** 找尋時滿足的條件,有“在範圍內”,“最小值”,“大於”,“等於”,“小於”;

**最小脈波寬度:** 當選擇“在範圍內”爲查找條件時,輸入範圍的起點值。

**最大脈波寬度:** 當選擇“在範圍內”爲查找條件時,輸入範圍的結束點值。

**脈波寬度:** 輸入欲查找的脈波寬度數值。

**開始於:** 資料找尋的起始點,由選擇的 Bar 決定,預設有下列四個選項。

Ds：從 Ds Bar 的位置進行尋找。

T：從 T Bar 的位置進行尋找(當觸發頁大於 1 時無此選項)。

A Bar：從 A Bar 的位置開始尋找。

B Bar：從 B Bar 的位置開始尋找。

注:當使用者增加了其他 Bar 時，下次開啓尋找對話框時可以選擇使用者所“增加 Bar”的位置開始尋找。

**結束於：**資料找尋的結束點，由選擇的 Bar 決定，預設有下列三個選項。

Dp:以 Dp Bar 的位置為尋找結束點。

A:以 A Bar 的位置為尋找結束點。

B:以 B Bar 的位置為尋找結束點。

注:當使用者增加了其他 Bar 時，下次開啓尋找對話框時可以選擇使用者所“增加 Bar”的位置開始尋找。

**標識：**當找到資料時，放置那個 Bar 標識

A：當尋找到時，將 A Bar 停靠到尋找到的地方。

B：當尋找到時，將 B Bar 停靠到尋找到的地方。

注:當使用者增加了其他 Bar 時，下次開啓查找對話框時可以選擇使用者所增加 Bar 進行標識。

**下一個：**滿足條件的下一個點。

**上一個：**滿足條件的上一個點。

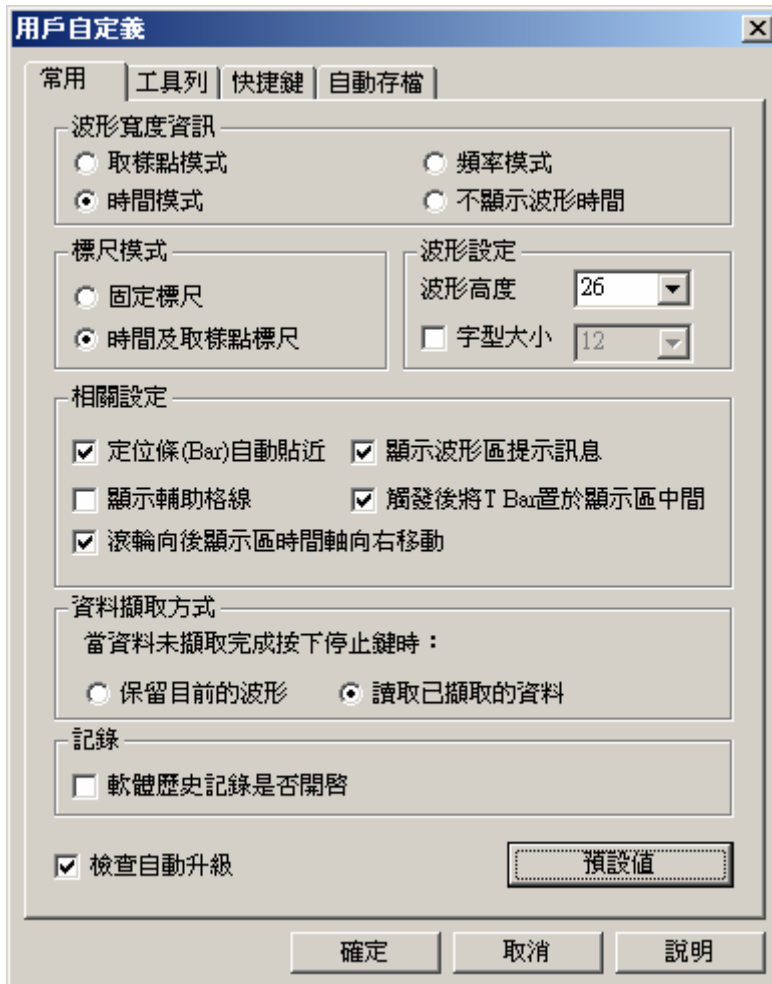
**統計：**可統計範圍條件的個數。

**關閉：**關閉尋找特定資料的對話框。

再次進行查找時，顯示上一次查找設定的條件，當關閉查找對話框，下次再進行查找時，系統將會保存上一次查找的相關設定。

### 3.5.17 使用者自定義對話框

#### 一、常用頁籤：



**波形寬度資訊：**四種模式選擇，在設定完成後，相對應的“訊息顯示區”顯示方式，則會跟著“取樣點、時間、頻率、不顯示波形時間”作變化；工具列上亦有此四種模式的設定按鈕。

**標尺模式：**分成兩種形式的標尺(固定標尺、時間及取樣點標尺)，其中“時間及取樣點標尺”與訊息顯示模式有相對應的變化關係。

在<固定標尺>時，標尺則會以固定標尺的形式呈現，不隨著訊息顯示模式的切換，而改變標尺的表示方式與單位元。

在<時間及取樣點標尺>時，當訊息顯示模式在作切換時，會隨著訊息顯示模式的改變則標尺模式也會跟著改變，變化方式為下列兩種情況時：

- (1)在取樣點顯示時：標尺單位元為以<取樣點標尺模式>呈現
- (2)在時間及頻率顯示時：標尺單位元為以<時間標尺模式>呈現

#### 設置波形高度：

波形高度：波形振幅的設定；在工具列上亦有設定波形高度的選項

字型大小：波形區域的文字資料使用者可以自定義其字型大小，從而更加方便操作。字型大小的取值範圍：1 到 180。由於在預設的情況下，字型大小隨著波形高度變動。

#### 相關設定：

**定位條(Bar)自動貼近：**預設為啟動此功能；定位條皆會依選擇線(Cursor)所在的通道，作自動貼近最接近的通道信號變化緣(上升緣或下降緣)。

**顯示輔助格線：**預設為不啟動此功能；以每五格的尺規畫出一線灰色垂直的輔助格線，一直畫到波形顯示區所顯示出通道的最後一筆為止，以幫助使用者觀看波形變化的情況。

**顯示波形區提示訊息：**預設為啟動此功能；在波形顯示區內有波形變化時，則使用者可以將滑鼠移至有波形變化的地方時，此時提示訊息說明，所在的波形是屬於 high 或 low 與完整半波形佔了多少的時間。

**觸發後將 T bar 置於顯示區中間：**勾選此項後，每次有信號觸發後，T bar 都顯示于波形區的中間位置。

**滾輪向後顯示區時間軸向右移動：**勾選此項後，當使用者直接移動滑鼠中間的滾輪時，波形顯示區的時間軸也會相應的向右移動。

**資料擷取方式：**根據使用者選擇的結果進行保存。

**保留目前的波形：**按下停止後，顯示之前完整擷取的資料。

**讀取已擷取的資料：**預設為啟動此功能；按下停止，讀取啓用到停止之間，所擷取的資料。

**記錄：**使用者可選擇是否開啓軟體歷史記錄，預設為關閉。

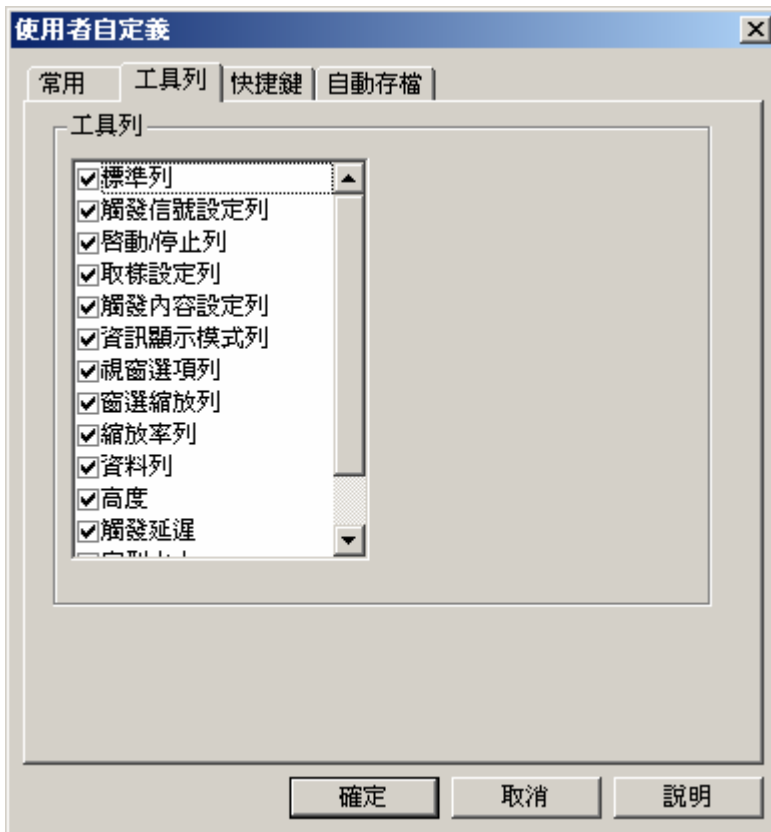
**檢查自動升級：**預設為啟動“檢查自動升級”，可以讓使用者在軟體開啓後，自動偵測網路上有沒有新軟體版本，並作下載的動作；如不需自動升級則可將預設啟動功能，作取消。

**預設值：**恢復訊息顯示模式、背景色及波形顏色、游標、格子線條、匯流排的字體顏色、匯流排的顏色等為初始狀態值。

#### 二、工具列頁籤：

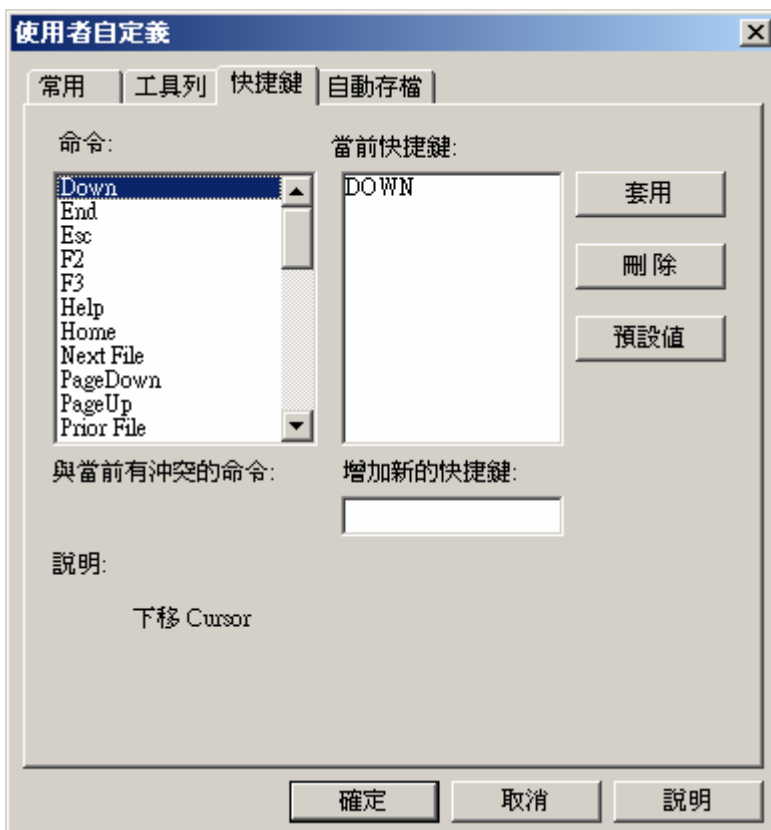
使用者可依個人的使用習慣，在工具列選單上，勾選個人的常用工具列。





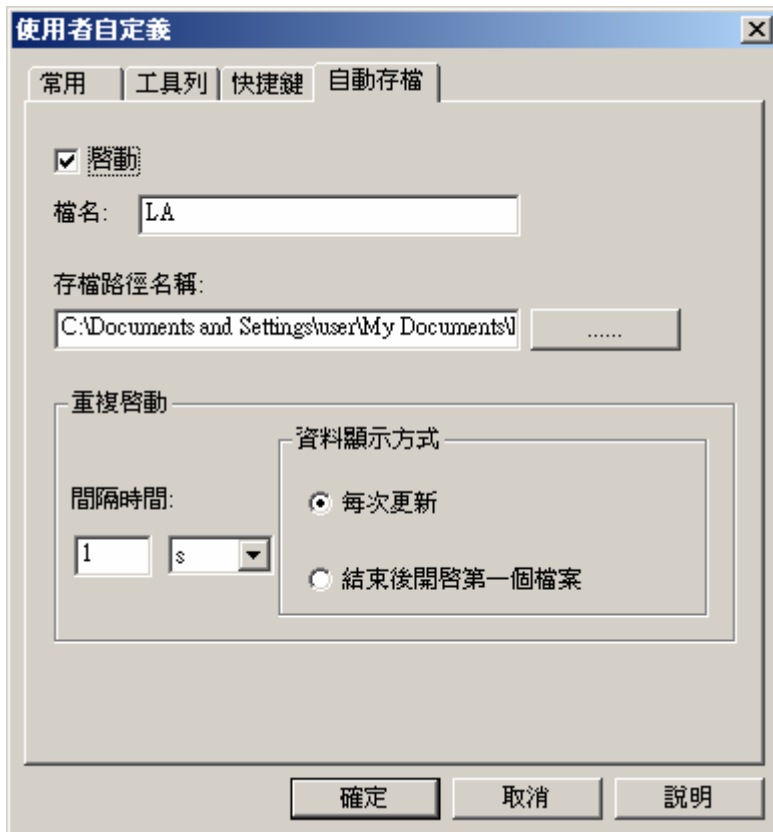
### 三. 快捷鍵設定:

使用者可以根據需要對新增的 Bar 或其他功能進行快捷鍵的設定，方便使用。




#### 四. 自動存檔設定：

應用在使用者需要長時間擷取資料，在擷取資料一段時間後，再來分析已經被儲存的檔案。



**啟動：**預設為不啟動，啟動後一直保持為啟動，可選擇關閉。在未啟動的情況下，檔案名、路徑名稱、重複擷取間隔時間的編輯框及按鈕皆為失能的狀態，啟動後才會致能，

**檔名：**若使用者尚未對檔案命名，預設為 LA，實際存檔的名稱會增加檔案的序號，序號命名方式依序為 LA(1).als, LA(2).als, LA(3).als, LA(4).als, LA(5).als, …..

**存檔路徑名稱：**預設為 D:\My Documents\LA Data。使用者直接輸入路徑或選擇路徑。在編輯框的右側按鈕為路徑選擇鈕！ 使用者按下此按鈕，會出現選擇存檔路徑對話框。

**間隔時間：**在啟動自動存檔功能時，能夠設定取樣完成後，與下一次啟動取樣的間隔時間，預設為 1s。單位可選擇 s(秒), m(分鐘), hr(小時)。

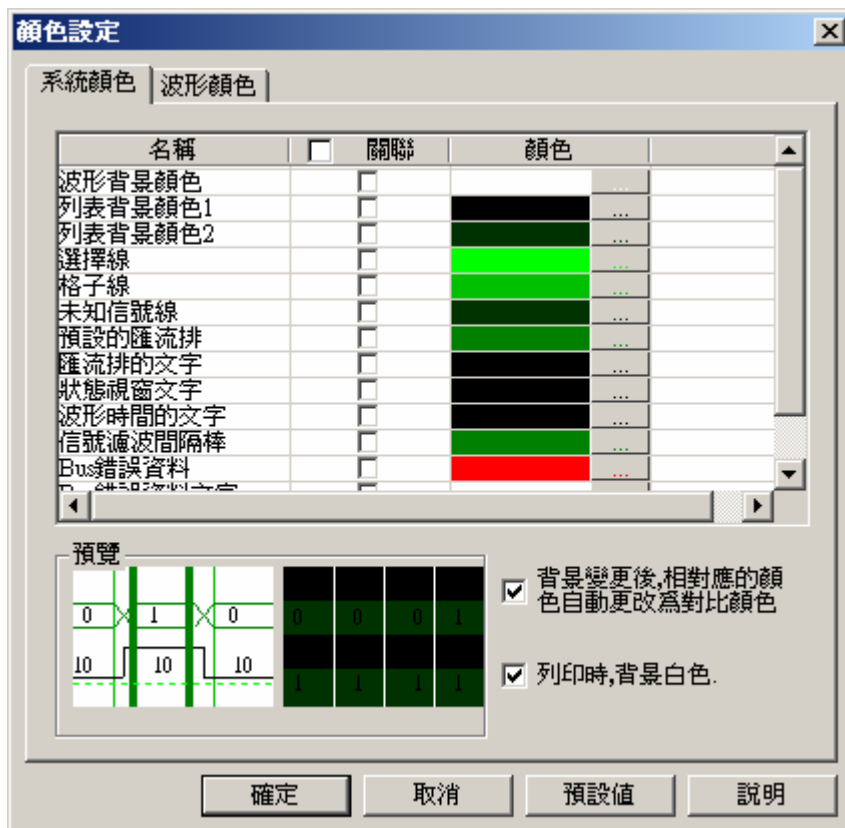
**每次更新：**重複擷取時，波形畫面或狀態畫面每次都會顯示畫面。

**結束後開啓第一個檔案：**當啟動重複擷取狀態時，波形的畫面會不斷的更新，待停止時，波形的畫面顯示第一個檔案的畫面。



### 3.5.18 顏色設定 對話框

#### 一、系統顏色頁籤



#### 波形背景顏色

可調出顏色對話框，改變波形顯示視窗畫面的背景。

#### 列表背景顏色 1

可調出顏色對話框，改變狀態顯示視窗畫面的背景。

#### 列表背景顏色 2

可調出顏色對話框，改變狀態顯示視窗畫面的背景。

選擇線、格子線、未知信號線、預設的匯流排、匯流排的文字及狀態視窗文字、波形時間文字的顏色。(變更顏色時，可在預覽中看到變更情形)

#### Bus 錯誤資料

可調出顏色對話框，改變匯流排協定的錯誤資料的顏色。

#### Bus 錯誤資料文字

可調出顏色對話框，改變匯流排協定的錯誤資料的文字顏色。

#### 信號濾波間隔棒

可調出顏色對話框，改變信號濾波間隔棒的顏色。

**關聯:**勾選後，如變更顏色時，有勾選的項目也會一起變更為相同的顏色。方便使用者可一次變換多專案為同一顏色。

#### 背景變更後，相對應的顏色變更為對比顏色

使用者在設定背景顏色時，可以選擇是否要與背景相對應的顏色，由系統自動改變為對比顏色

列印時，背景為白色：當列印時，背景顏色將為白色

## 二、波形顏色 對話框

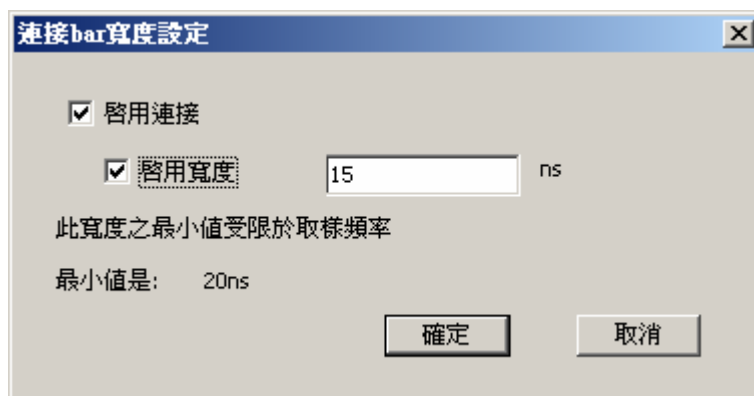


**顏色：**使用者可依個人喜好，調整通道的顏色。

**線寬：**可依使用者的習慣，調整線的粗細，選項有 1pixe、2pixe、3pixel。

### 3.5.19 連接 Bar 寬度設定對話框

此功能可通過定位 Bar 配合 Ctrl 按鍵進行使用，使用方法與 WINDOWS 進行檔案複選功能一致，按下 Ctrl 鍵，點選需要連接的 Bar，再雙擊 Bar，就能調出連接 Bar 寬度設定的對話框。通過此對話框，可啟用連接 Bar 功能，也可對 Bar 之間寬度進行設定，設定完成，多條定位 Bar 就可同時進行移動操作。

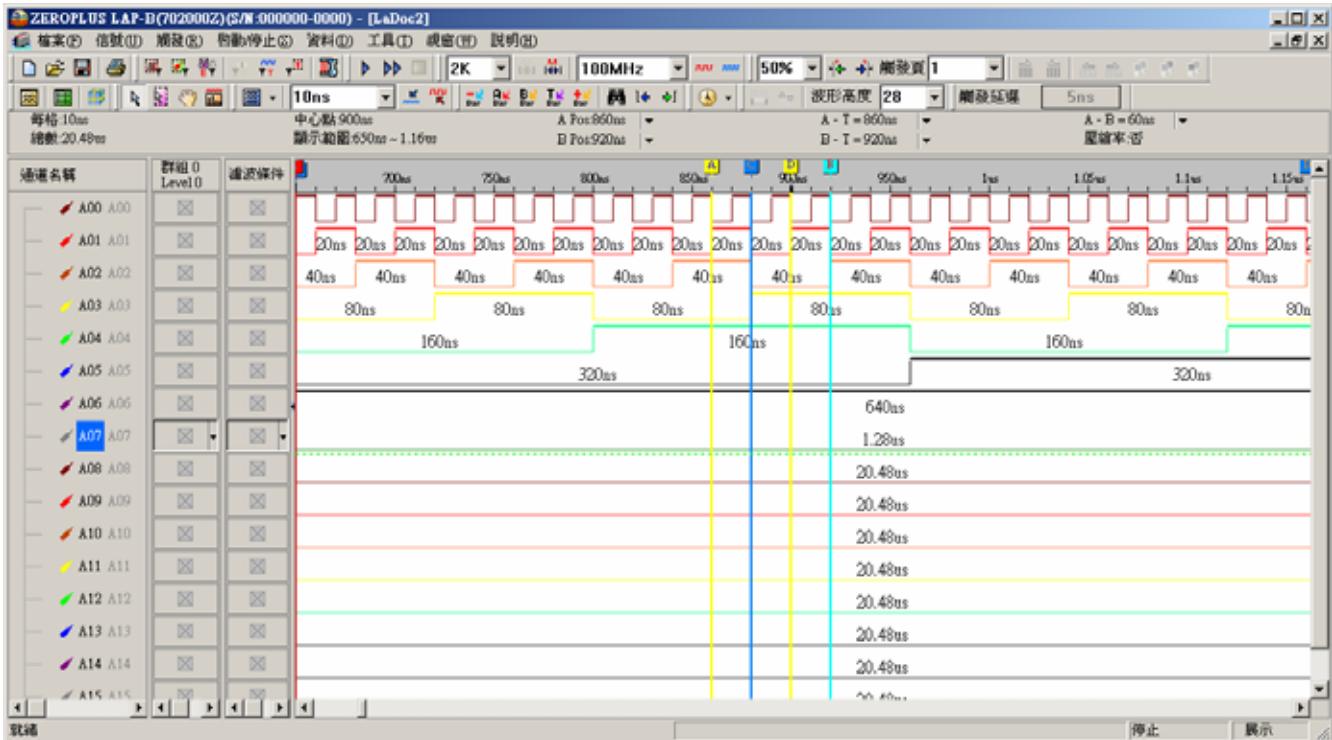


**啟用連接：**選擇是否啟用 Bar 組合連接。

**啟用寬度：**設定 Bar 之間組合連接寬度值，單位為 ns。

### 定位 Bar 寬度連結功能說明

此功能是通過兩條以上之定位 Bar 進行拖曳動作，如下圖所示（設定 A Bar、B Bar、C Bar,寬度為 20ns）。



當移動 A Bar、B Bar、C Bar 其中任務一條定位 Bar，此三條定位 Bar 都是同時移動。

### 3.5.20 示波器堆疊設定對話框

**示波器堆疊設定**

通道準位

DSO\_CH1 V/Div: 2V/Div DSO\_CH2 V/Div: 2V/Div

DSO\_CH3 V/Div: 2V/Div DSO\_CH4 V/Div: 2V/Div

通道設置

☐ 僅顯示DSO通道

☒ DSO\_CH1 ☒ DSO\_CH2 ☒ DSO\_CH3 ☒ DSO\_CH4

通道高度

DSO\_CH1 高度: 80 DSO\_CH2 高度: 80

DSO\_CH3 高度: 80 DSO\_CH4 高度: 80

主機

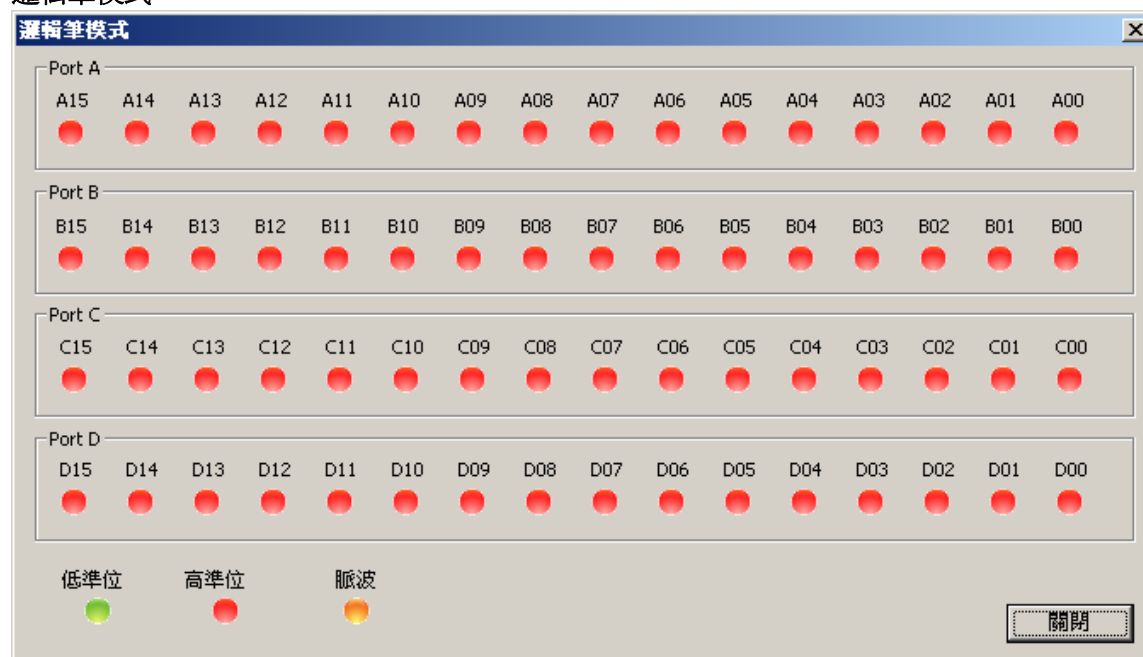
☒ 邏輯分析儀 ☐ 示波器

示波器設定... 確定 取消 預設值 說明

詳細設定請參照 4.15。

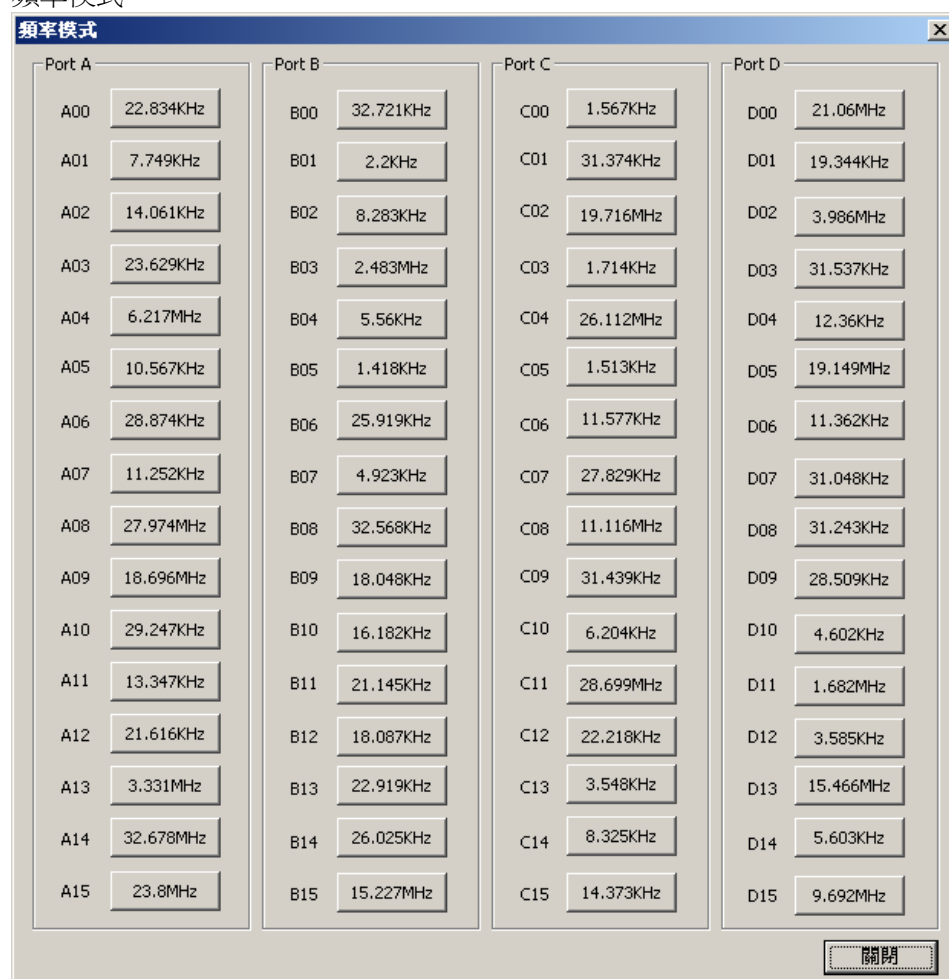
### 3.5.21 即時監視

#### 邏輯筆模式



邏輯筆模式可以檢視通道的電平狀態

#### 頻率模式



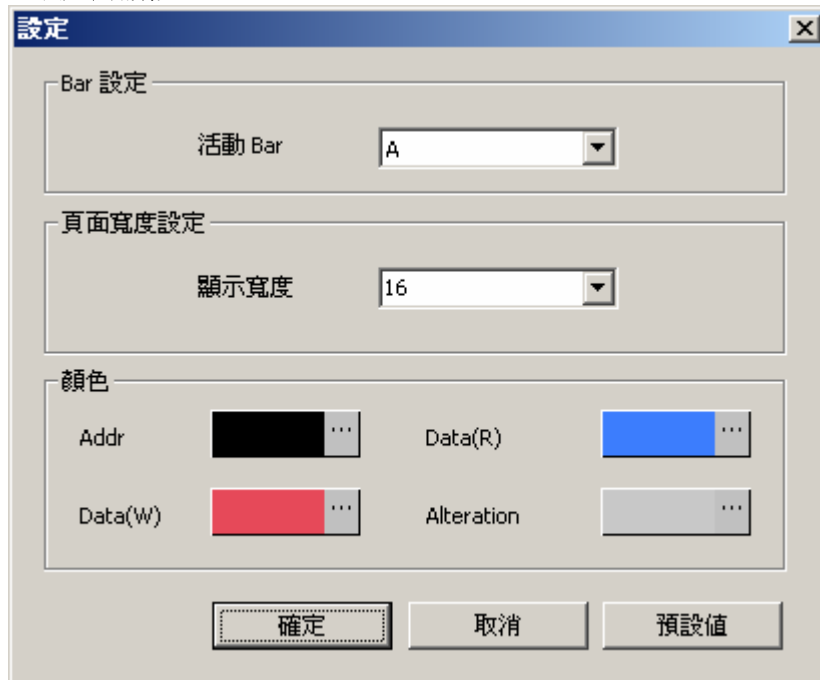
頻率模式，可以預估出通道的信號頻率。

### 3.5.22 記憶體分析



記憶體分析功能主要是將匯流排協定內之封包格式解離，把位置與資料顯示於獨立表格中，利用活動 Bar，可以方便清楚的瞭解到匯流排協定中對於各位置與資料的對應關係與狀況。並以顏色來區分各位置的資料是讀，還是寫，紅色代表此資料為寫，藍色代表此資料為讀。

#### ► 設定對話框



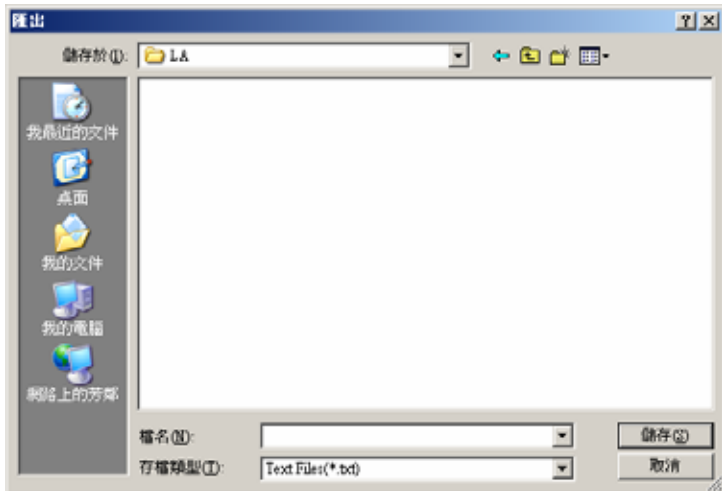
**活動 Bar**：預設值為 A Bar，如果使用者有增加 Bar，所增加的 Bar 也顯示在下拉清單可選擇。Ds/Dp Bar 及 T Bar 不顯示在下拉清單。活動 Bar 所在的封包所有資料及資料位置，將顯示在記憶體分析列表視窗。

**顯示寬度**：在記憶體分析列表視窗顯示的資料單格數，預設值為 16，使用者可自行選擇 4, 8, 16, 32。亦可自行輸入 4~100 之間數值。

**顏色**：Addr，Data(R)，Data(W)，Alteration 顏色使用者可自行設定。Addr 預設顏色為黑色，Data(R) 預設顏色藍色，Data(W) 預設顏色為紅色，Alteration 預設顏色為灰色。

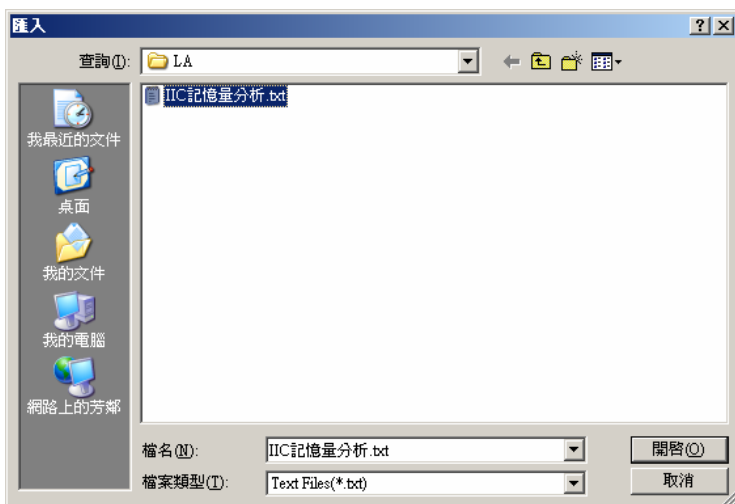


### ➤ 匯出對話框



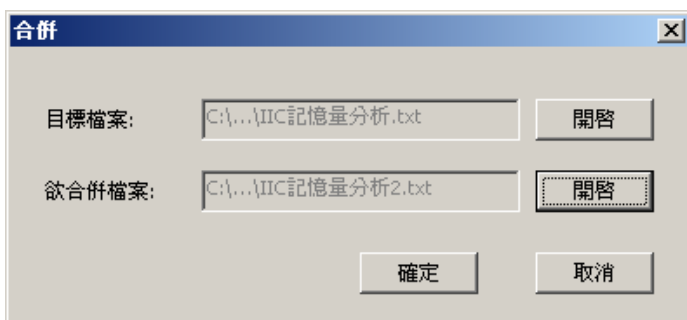
匯出功能可選擇 TXT 或 CSV 格式，對記憶體分析列表視窗資料之儲存。

### ➤ 匯入對話框



匯入也可選擇 TXT 與 CSV 格式的檔，再次在記憶體分析列表視窗進行之前的匯出資料進行分析。

### ➤ 合併對話框

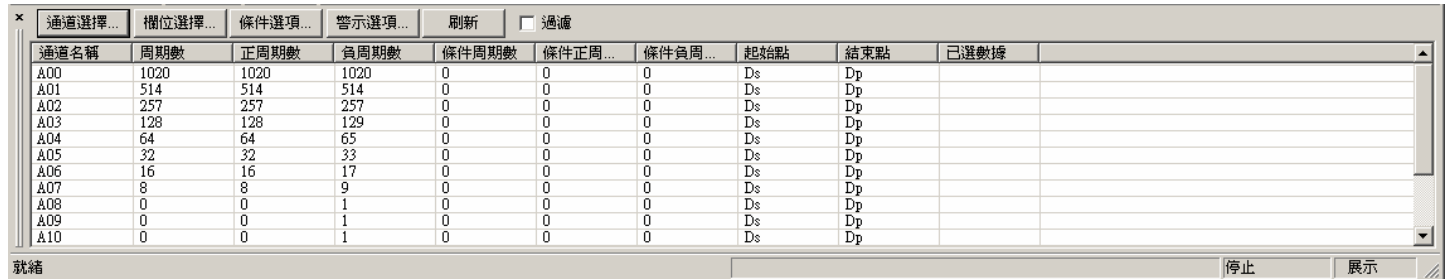


對不同的二個匯出 TXT 檔或 CSV 檔進行合併。目標檔案是被覆蓋之檔案，即產生的新檔案。欲合併檔案是與目標檔案產生新的檔，即目標檔案。

### 3.5.23 資料統計功能

一、開啓此功能可以幫助您統計視窗中波形的數量，其操作方式如下：

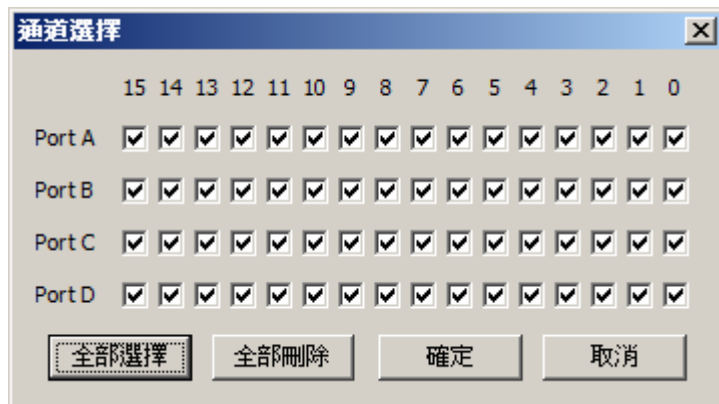
二、主介面說明：



通道名稱	周期數	正周期數	負周期數	條件周期數	條件正周...	條件負周...	起始點	結束點	已選數據
A00	1020	1020	1020	0	0	0	Ds	Dp	
A01	514	514	514	0	0	0	Ds	Dp	
A02	257	257	257	0	0	0	Ds	Dp	
A03	128	128	129	0	0	0	Ds	Dp	
A04	64	64	65	0	0	0	Ds	Dp	
A05	32	32	33	0	0	0	Ds	Dp	
A06	16	16	17	0	0	0	Ds	Dp	
A07	8	8	9	0	0	0	Ds	Dp	
A08	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
A09	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
A10	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	

- (1)周期數
- (2)正周期數
- (3)負周期數
- (4)以查看指定周期（條件周期、條件正周期、條件負周期）統計數量。
- (5)系統自動和使用者手動的刷新數據。
- (6)資料呈現方式，以 toolbar 對話框方式顯示，可以放置視窗下和浮動，可移動位置，可以關閉。
- (7)List 的方式列出所有 Item 的統計結果。

### 三、通道選擇



通道選擇

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

Port A ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

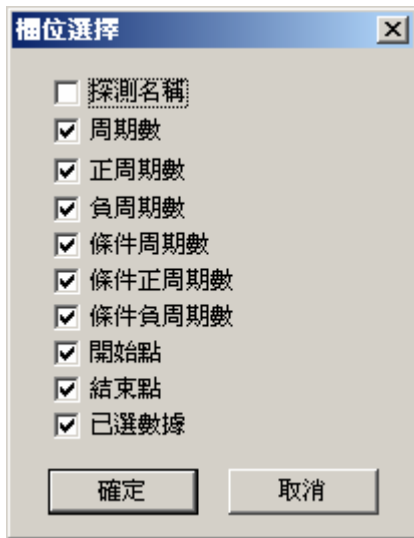
Port B ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

Port C ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

Port D ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

用於設定列表顯示的行專案，預設為全選。在對話框中加入“全部選擇”和“全部刪除”兩個按鈕，方便使用者操作。

#### 四、欄位選擇



用於設定圖表顯示的列專案，預設為全選。

只有選取的專案才會執行統計，未選取的專案在刷新時，不會去執行統計動作。

**周期數：**顯示完整周期的數量。

**正周期數：**顯示正周期的數量。

**負周期數：**顯示負周期的數量。

**條件周期：**顯示滿足所設定周期的周期數量，當有啟動並設定條件後，才會統計資料。

**條件正周期**

顯示滿足設定正周期的正周期數量，當有啟動並設定條件後，才會統計資料。

**條件負周期**

顯示滿足設定負周期的正周期數量，當有啟動並設定條件後，才會統計資料。

**開始點**

預設所有的 Item 開始點使用 Ds 為統計的範圍，每個 item 可以通過右鍵選單來改變要統計的範圍(通過選擇不同的定位條)。

**結束點**

預設所有的 Item 結束點使用 DP 為統計的範圍，每個 item 可以通過右鍵功能表來改變要統計的範圍(通過選擇不同的定位條)。

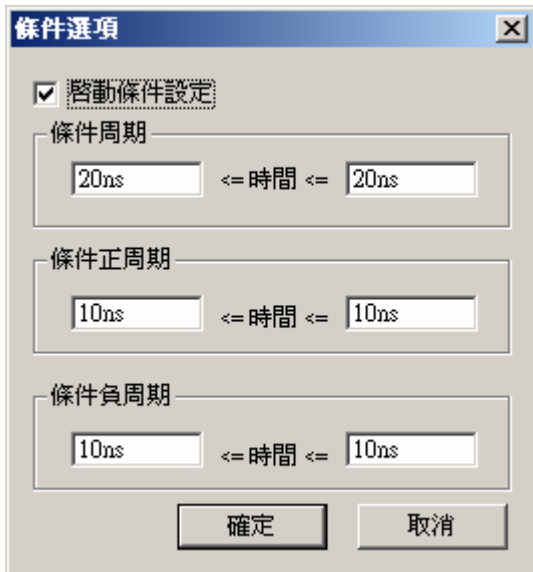
**已選數據**

當統計的範圍在 64 筆資料內時，資料轉換就會計算出來資料(可以選擇不同的進制顯示)，超過 64 筆資料則該功能無效，範圍改變後須刷新才會得到新的轉換資料。

**通道名稱：**顯示所設定的信號線名稱，顯示的名稱只有 A0-A15,B0-B15,C0-C15,D0-D15 還有六個外部通道。

## 五、條件選項

可以統計並顯示出符合條件的周期數量，在此可以設定您需要過濾的條件。



The dialog box titled "條件選項" (Condition Selection) contains a checked checkbox "啓動條件設定" (Enable Condition Setting). Below it are three sections for setting time intervals, each with a text input field and a range selector (two arrows pointing towards each other) and a unit input field. The first section, "條件周期" (Condition Period), has "20ns" in the input field and "20ns" in the unit field. The second section, "條件正周期" (Condition Positive Period), has "10ns" in the input field and "10ns" in the unit field. The third section, "條件負周期" (Condition Negative Period), has "10ns" in the input field and "10ns" in the unit field. At the bottom are "確定" (OK) and "取消" (Cancel) buttons.

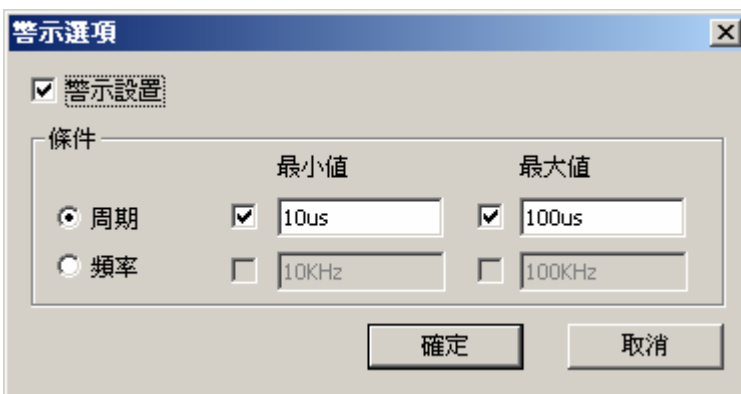
**啓動條件設定：**選取後才可使用，否則其他選項為灰色。

**條件周期數：**可直接輸入單位，預設輸入單位則為 ns。

**條件正周期數：**可直接輸入單位，如沒有輸入單位則為 ns。

**條件負周期數：**可直接輸入單位，如沒有輸入單位則為 ns。

## 六、警示選項



The dialog box titled "警示選項" (Warning Selection) contains a checked checkbox "警示設置" (Warning Setting). Below it is a section titled "條件" (Condition) with two radio buttons: "周期" (Period) and "頻率" (Frequency). The "周期" radio button is selected. To the right of the radio buttons are two columns: "最小值" (Minimum Value) and "最大值" (Maximum Value). Under "最小值", there is a checked checkbox and a text input field containing "10us". Under "最大值", there is a checked checkbox and a text input field containing "100us". Under the "頻率" radio button, there are unchecked checkboxes and text input fields containing "10KHz" and "100KHz". At the bottom are "確定" (OK) and "取消" (Cancel) buttons.

**警示設置：**是否啓動警告功能，如果不啓動，下面選項將失能。

**周期：**設定您的周期警告條件，有最大值和最小值，您可以只設定最小值或最大值。

**頻率：**設定您的頻率警告條件，有最大值和最小值，您可以只設定最小值或最大值。

### 3.5.24 匯流排封包列表

匯流排封包列表(BUS PACKET LIST VIEW)，可以依照封包發生的順序顯示多個匯流排。依照 bus 在記憶體的位置，依序列出每個封包的內容，而且只能呈現匯流排和匯流排協定的封包。呈現方式如下圖所示，在工具列新增啟動封包列表按鈕，即可呈現出列表。

封包 #	名稱	起始點	資料	資料	長度
1	Port A(General)	-39	0X4BD2	0X4BD3	38
封包 #	名稱	起始點	資料	長度	
2	Port B(General)	-39	0X0000	8223	
封包 #	名稱	起始點	資料	長度	
3	Port C(General)	-39	0X0000	8223	
封包 #	名稱	起始點	資料	長度	
4	Port D(General)	-39	0X0000	8223	

就緒

**設定:** 啟動封包列表設定對話框。設定封包文字模式、匯流排封包長度、匯流排協定封包長度、顏色、文字

**刷新:** 按下此鍵，列表中的內容便會更新。

**匯出...**：讓使用者可以使用文書工作，記錄及分析封包列表的資料。在匯出時，依照封包列表的排列匯出文字檔及 CSV 檔。

**封包與波形同步設定**：波形與封包之間的資料快速對應，使用者移動封包或波形任一個時，另一個會自動同步移動想對應的資料。

#### (1) 匯流排封包列表設定

**匯流排封包列表設定**

顯示匯流排選項



資料格式

☐ 二進制      ☐ 十進制  
☐ 十進制(有號數)      ☒ 十六進制  
☐ ASCII      ☐ 格雷碼  
☐ 二補數

匯流排封包長度

100ns      Min: 10ns      Max: 20.48us

顏色

☒ 封包      ☒ 名稱      ☒ 起始點      長度      資料

☒                         

文字

☒       ☐ 自動與背景相對應

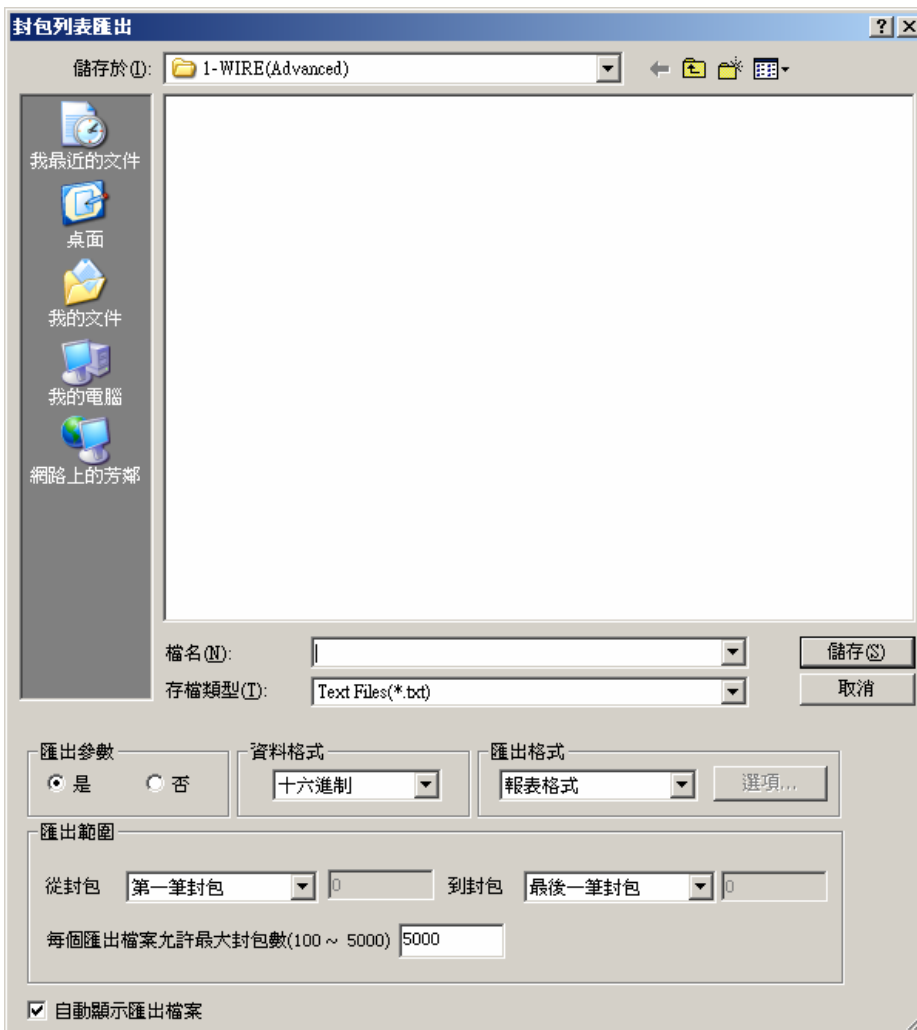
**顯示匯流排選項:**顯示軟體中所有的匯流排，依據軟體中匯流排的名稱排列，使用者可複選。預設值為全選。其專案名稱呈現方式，匯流排協定為“匯流排名稱（匯流排協定模組名稱）”，而匯流排為“匯流排名稱(GENERAL)”。

**資料格式:**選擇資料的文字模式，此項為單選包含：二進制、十進制、十進制(有號數)、十六進制、ASCII、格雷碼和二補數。預設值為十六進制。

**匯流排封包長度:**預設為“10”，顯示模式有二個(取樣點顯示及時間顯示)，依資訊顯示模式(頻率、時間、取樣點)而變更，最大最小值視記憶體容量而定。輸入的值為參考值，若輸入的值在匯流排資料未結束的位元址，則自動延長至資料結束為止。

**顏色:**可設定封包、名稱、起始點、長度、資料六個專案的顏色。封包、名稱、起始點使用者也可選擇是否顯示於封包列表。文字：文字顏色可以自行設定，或採用自動與背景相對應顏色的方式。

## (2) 封包列表匯出 對話框



**匯出參數:**可選擇是否需匯出環境參數。

**數據信息:**匯出的文字模式包括二進制、十進制、十進制(有號數)、十六進制、ASCII、格雷碼或二補數。

**匯出格式:**匯出格式可選擇報表格式，或純資料格式。當使用者選擇報表格式時，“選項”按鈕不可用。當使用者選擇純資料格式時，“選項”按鈕可用。選項按鈕將調出選項設定對話方塊，讓使用者自定義匯出的資料項目：封包#，

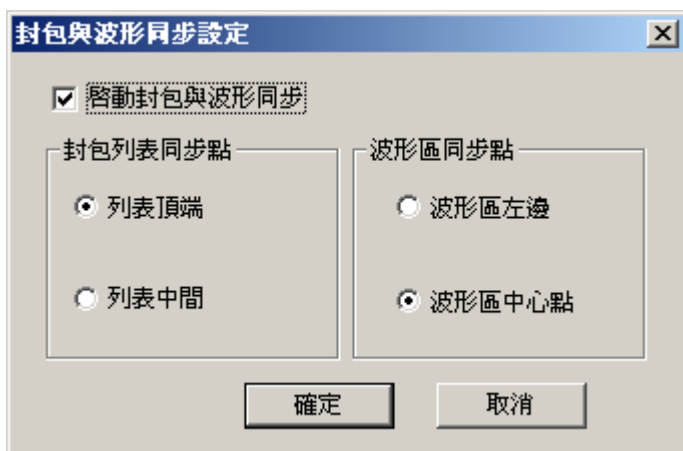
名稱，起始點，長度，備註。

**匯出範圍：**二個下拉清單皆有三個選項（“第一筆封包”、“最後一筆封包”、“自定義”），可作選擇。而下接列表下方灰色編輯區，功用在於顯示目前被下拉式列表所選擇專案的所在真實位址，選擇自定義時，使用者可自行輸入。

**每個匯出檔案允許最大封包數(100~5000)：**勾選啟用後，可自行設定每個匯出檔案的顯示行數，比如，使用者填入 100，那麼每個匯出的檔案資料就是 1~100。

**自動顯示匯出檔案：**匯出時，使用者可以自行設定是否自動顯示匯出的檔案。預設為勾選，即自動顯示匯出的檔案。

### (3) 封包與波形同步設定 對話框



**啟動封包與波形同步：**預設值為不啟動

**列表頂端：**當啟動封包與波形同步時，封包列表中同步點為封包列表顯示頂端的封包。

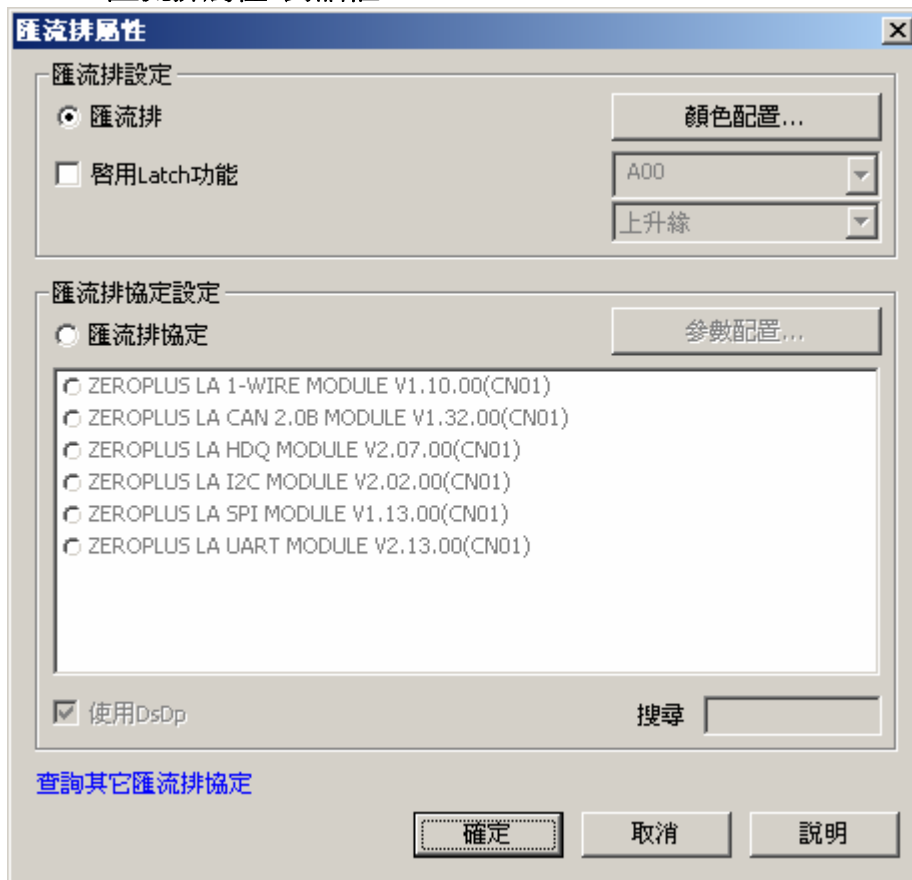
**列表中間：**當啟動封包與波形同步時，封包列表中同步點為封包列表顯示中間的封包。

**波形區左邊：**當啟動封包與波形同步時，波形中同步點為波形顯示中最左邊的匯流排值。

**波形區中心點：**當啟動封包與波形同步時，波形中同步點為波形顯示中最中間的匯流排值。



### 3.5.25 匯流排屬性 對話框



**匯流排設定：**按顏色配置鈕，設定匯流排更詳細的參數。

**啟用 Latch 功能：**設定一個通道為 Latch 通道，匯流排根據 Latch 通道的上升緣、下降緣、任一邊緣的狀態來解碼匯流排數值。

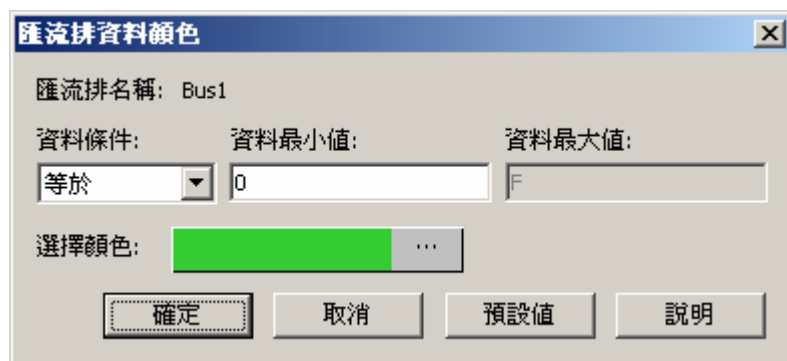
**匯流排協定設定：**匯流排協定具備可擴充性，目前機種會免費提供 I2C、UART、SPI、1-WIRE、HDQ 及 CAN 2.0B 等匯流排協定模組，部份選配項目，參數配置中有各個匯流排協定，更詳細的參數設定。匯流排協定模組的數量會一直增加，以符合量測人員分析匯流排的需求。詳情請參考本公司網站，或與本公司業務人員聯絡。

**使用 DsDp：**匯流排在 Ds-Dp 移動後也不會馬上重新分析，更新畫面資料的方式改為由工具列上的匯流排刷新按鈕控制，匯流排刷新按鈕，只在使用者啟動 Ds-Dp 功能，並且重新選擇顯示的範圍，而且有啟動匯流排協定功能的情況下才會啟用，使用者按下此按鈕，所有啟動中的匯流排協定都會依照 Ds-Dp 的位置，重新分析，並且更新畫面資料。

**搜尋：**對匯流排協定模組做尋找，使用者可在繁多的匯流排中輸入匯流排協定名稱快速找到指定的模組。

**查詢其他匯流排協定：**連結至本公司頁面，了解更多匯流排協定或其他資訊。

## 一、匯流排的顏色配置



**匯流排名稱：**目前所選擇設定的匯流排名稱

**資料條件：**選項有等於、不等於、在範圍內、不在範圍內。

**資料最小值：**輸入使用者所需的最小數值。

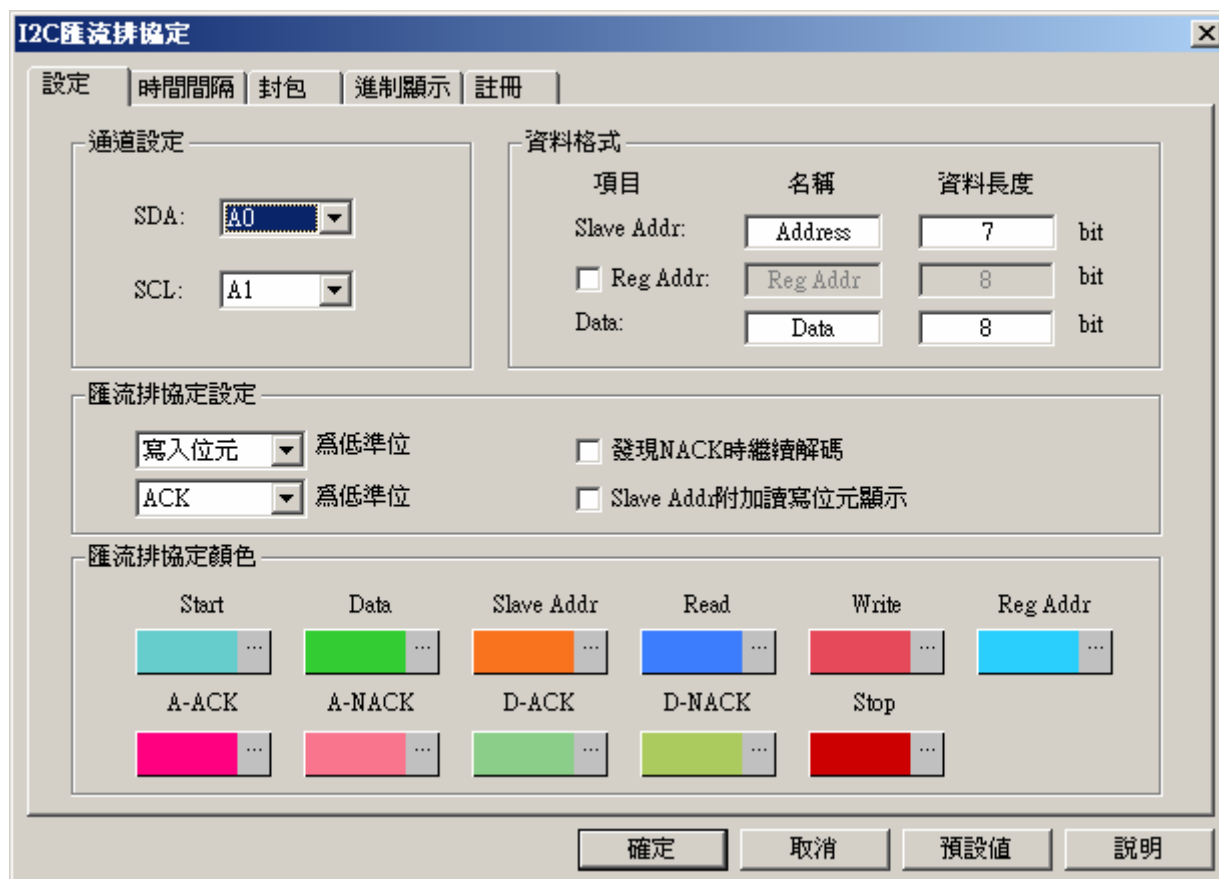
**資料最大值：**輸入使用者所需的最大數值。

**選擇顏色：**符合使用者所設的匯流排條件的資料所要變更的顏色。

## 二、匯流排協定設定

### (1) I2C 匯流排協定

#### ➤ I2C 匯流排協定設定



### 通道設定：

SDA：SDA 為資料線，預設值為 A0。

SCL：SCL 為時脈線，預設值為 A1。

### 資料格式：

設定相對應之 Addr 與 Data 所使用之 Bit 數。

### 匯流排協定設定：

可設定寫入位元或讀取位元為低準位，也可 ACK，NACK 為低準位。

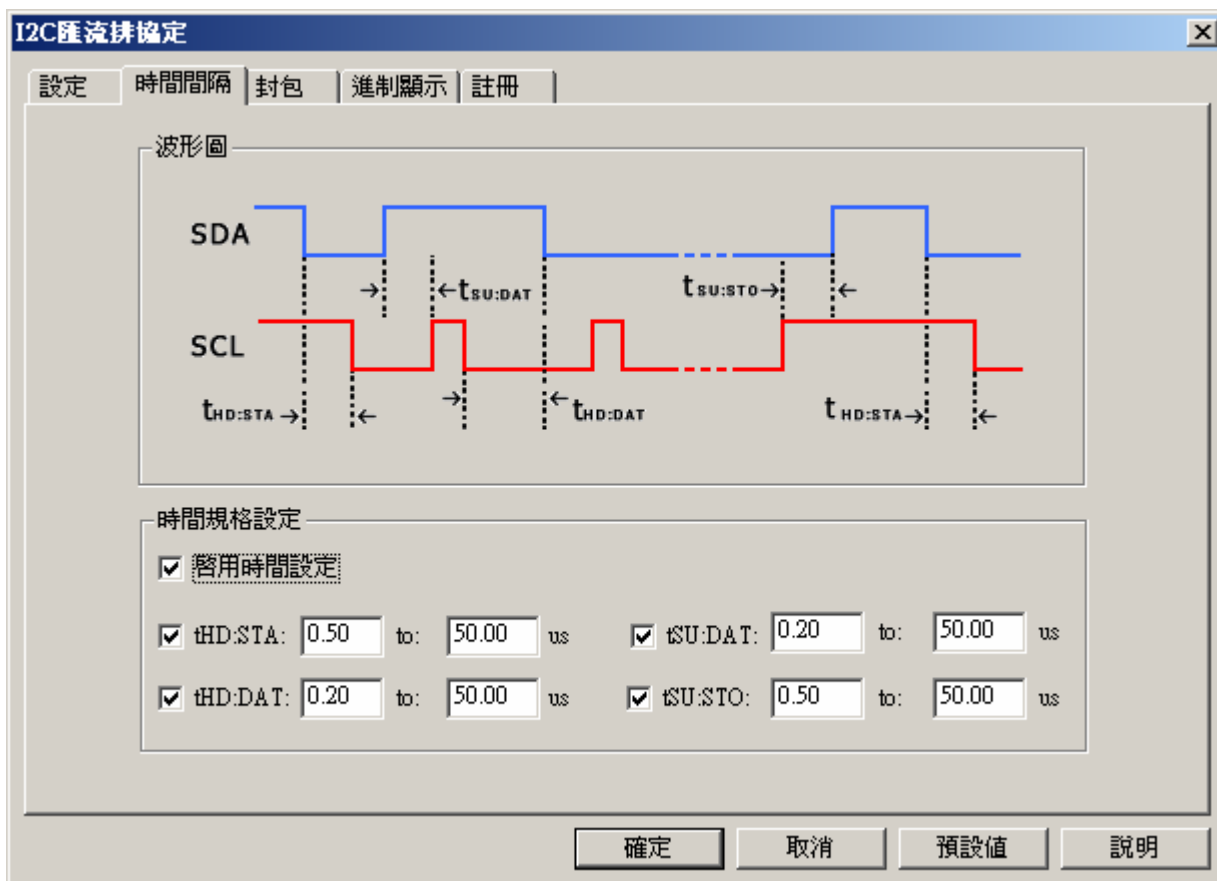
發現 NACK 時繼續解碼：勾選時當有 NACK 時，會繼續解碼。

Slave Addr 附加讀寫位元顯示：勾選時，解碼會以 Slave Addr 附加讀寫位元顯示。

### 匯流排協定顏色：

使用者可自行設定解碼欄位的顏色。

#### ➤ I2C 匯流排協定時間間隔

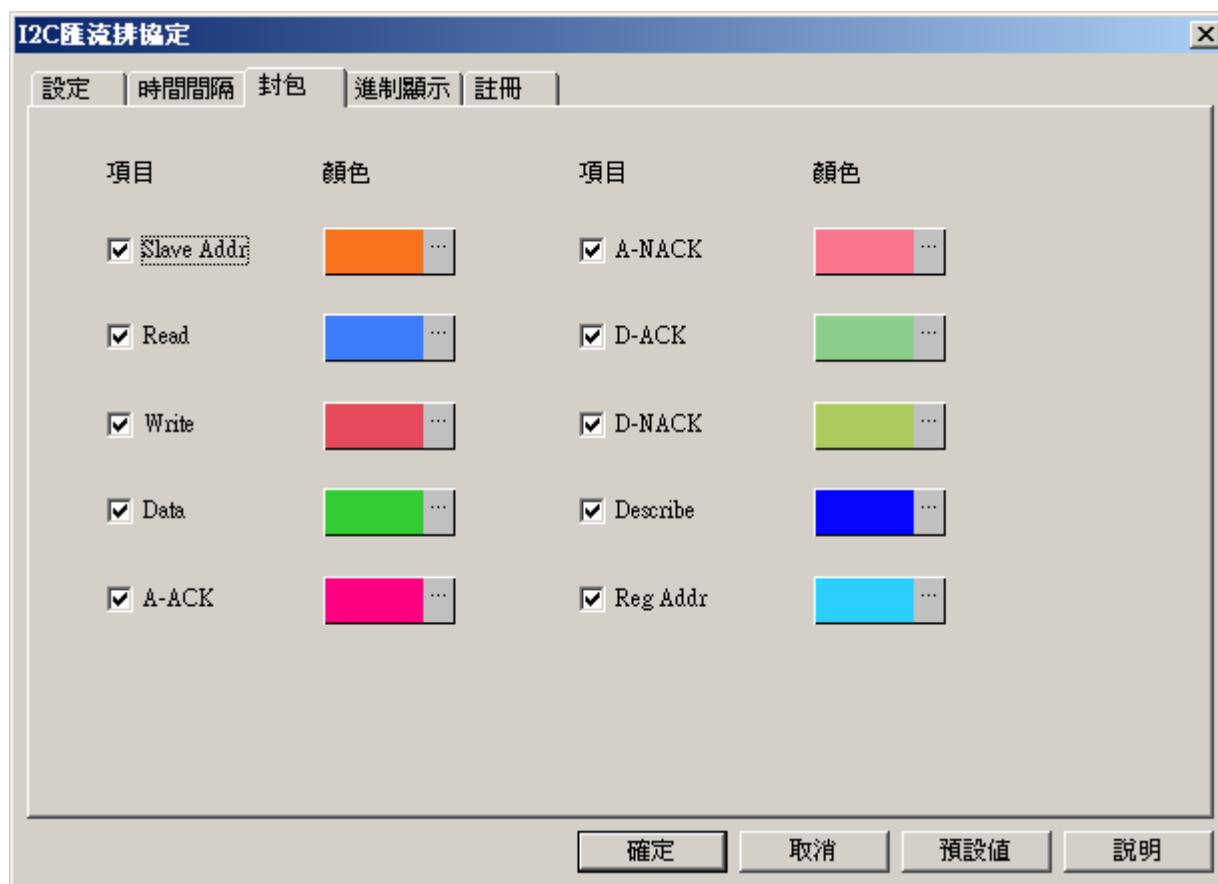


波形圖：描述設定的時間是針對哪個位置。

時間間隔設定：啟用時間設定後可以設定時間，設定的時間將會做為解碼判斷的條件。例如解 START，首先判斷 START

的條件是否成立，然後判斷 tHD：STA 設置的時間是否與實際波形相符，兩個都成立則解碼 START。其他封包段同理。

➤ I2C 匯流排協定封包



可依使用者喜好調整各封包顏色，勾選項顯示在封包列表中，未勾選項不會顯示在封包列表中。預設勾選所有項。

➤ I2C 匯流排協定進制顯示



The image shows a software dialog box titled "I2C 匯流排協定" (I2C Bus Protocol). It has a tabbed interface with four tabs: "設定" (Settings), "時間間隔" (Time Interval), "封包" (Packet), and "進制顯示" (Radix Display). The "進制顯示" tab is currently selected. Inside the dialog, there is a checked checkbox labeled "啓動" (Start). Below this, there are three rows of settings for "Data:", "Slave Addr:", and "Reg Addr:". Each row has four radio button options: "二進制" (Binary), "十進制" (Decimal), "十六進制" (Hexadecimal), and "ASCII". In all three rows, the "十六進制" (Hexadecimal) option is selected. At the bottom of the dialog, there are four buttons: "確定" (OK), "取消" (Cancel), "預設值" (Default), and "說明" (Help).

使用者可自定義封包 DATA, SLAVE ADDR, REG ADDR 進制顯示，當啓用自定義進制顯示時，以模組進制顯示設定為準，不啓用時，以主程式設定資料格式為準。



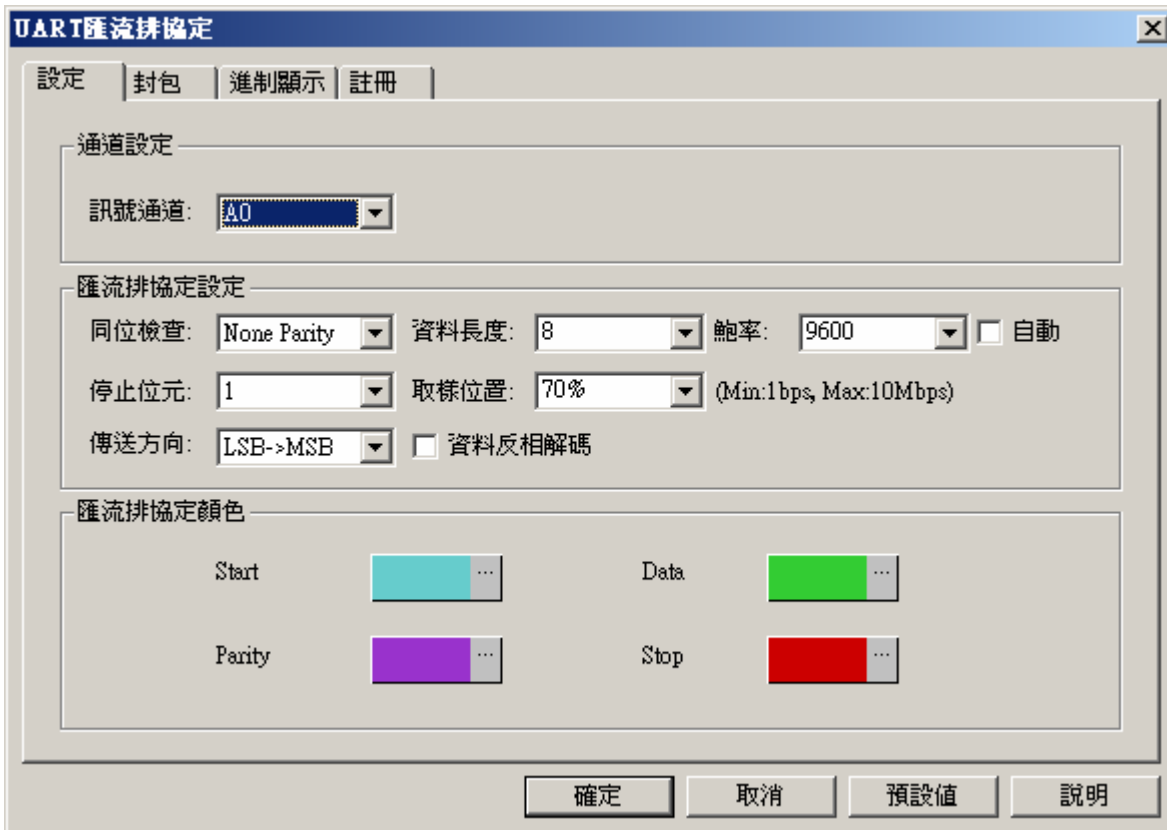
➤ I2C 匯流排協定註冊



部份匯流排協定需註冊後才能使用，使用者可在此輸入註冊碼，也提供申請方法給使用者參考。詳細資訊請參考該匯流排協定的註冊頁籤。

## (2) UART 匯流排協定

### ➤ UART 匯流排協定設定



UART 匯流排協定設定對話框的詳細描述：該對話框標題為「UART 匯流排協定」，包含四個標籤：設定、封包、進制顯示、註冊。當前選中「設定」標籤。對話框分為三個主要區域：1. 通道設定：包含「訊號通道」下拉選單，目前顯示為「A0」。2. 匯流排協定設定：包含「同位檢查」下拉選單（顯示「None Parity」）、「資料長度」下拉選單（顯示「8」）、「鮑率」下拉選單（顯示「9600」）及「自動」複選框；「停止位元」下拉選單（顯示「1」）、「取樣位置」下拉選單（顯示「70%」）及說明文字「(Min:1bps, Max:10Mbps)」；「傳送方向」下拉選單（顯示「LSB->MSB」）及「資料反相解碼」複選框。3. 匯流排協定顏色：包含四個顏色選擇器，分別對應「Start」（青色）、「Data」（綠色）、「Parity」（紫色）和「Stop」（紅色）。對話框底部有四個按鈕：確定、取消、預設值、說明。

通道設定：UART 只需 1 根通道解碼，預設值為 A0。

### 匯流排協定設定：

同位檢查：可選擇 Odd Parity, Even Parity, None parity，預設為 None Parity。

資料長度：可設定 1~56 之間的資料長度。

停止位元：有 1Bit, 1.5Bit, 2Bit 三種不同的停止位元，都是高準位結束。

取樣位置：可選擇 50%，60%，70%，80%，90%，預設 70%。

傳送方向：可選擇 MSB->LSB 或 LSB->MSB 為傳送方向。

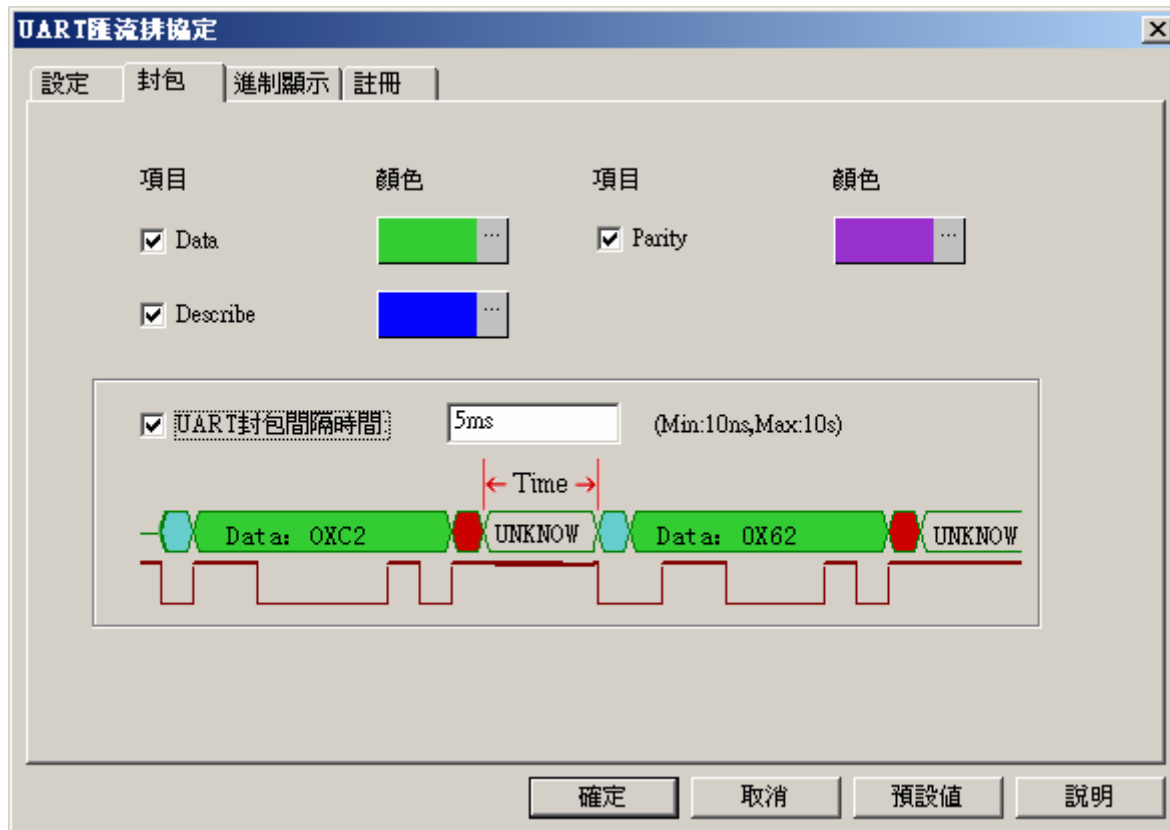
鮑率：使用者可自行設定鮑率，亦可使用自動計算鮑率。（若勾選自動鮑率判斷，可由程式自動判斷鮑率並顯示在介面上。）

資料反相解碼：解碼時取資料的反相準位元。

匯流排協定顏色：設定匯流排顏色。

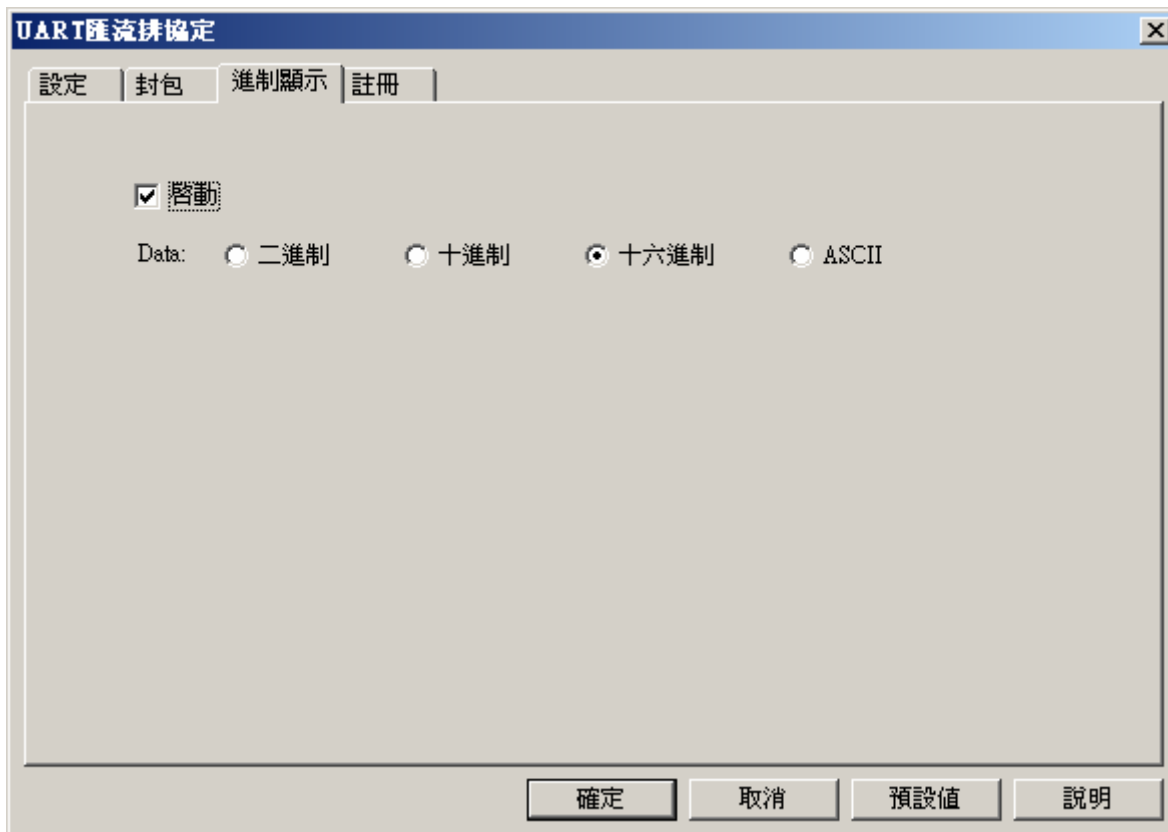


➤ UART 匯流排協定封包



封包部分可依使用者選擇相關顏色進行調整及設定封包間隔時間。

➤ UART 匯流排協定進制顯示



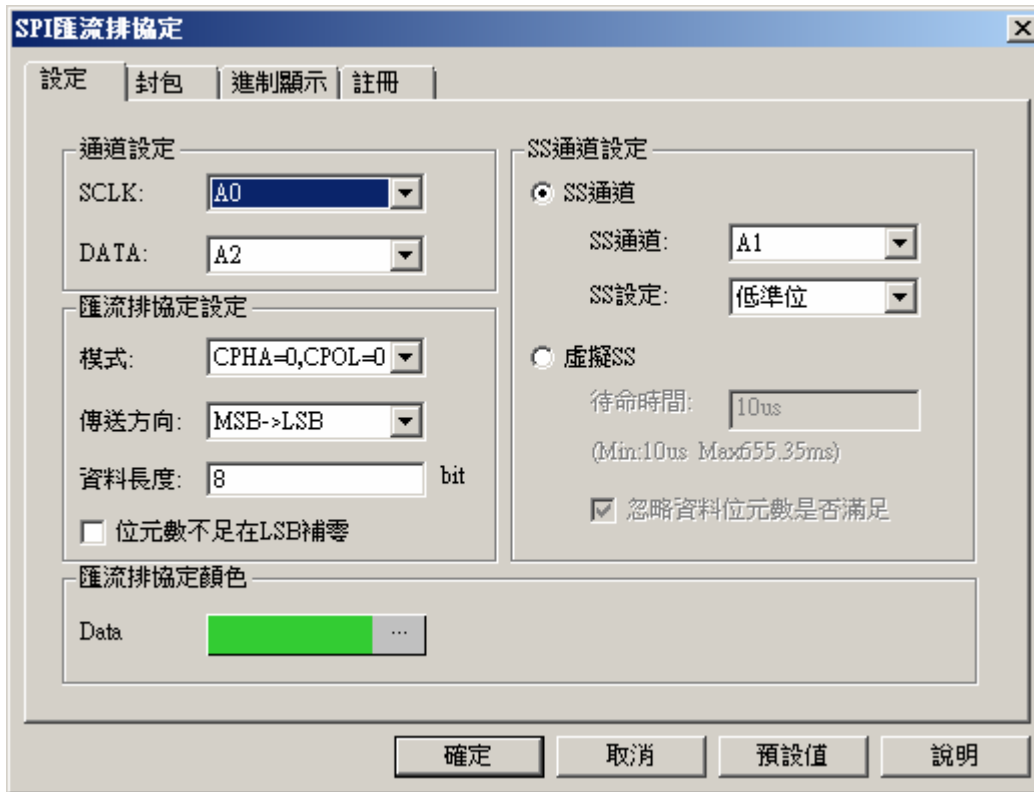
當啓用自定義進制顯示時，Data 使用者可自定義其進制，波形區、封包列表 Data 資料格式受模組控制。不啓用時，爲灰色狀態，不可點選進制設定。

➤ UART 匯流排協定註冊

部份匯流排協定需註冊後才能使用，詳細資訊請參考該匯流排協定的註冊頁籤。

### (3) SPI 匯流排協定

#### ➤ SPI 匯流排協定設定



The image shows a software window titled "SPI 匯流排協定" (SPI Bus Protocol). It has four tabs: "設定" (Settings), "封包" (Packets), "進制顯示" (Radix Display), and "註冊" (Registration). The "設定" tab is active. It is divided into two main sections: "通道設定" (Channel Settings) and "SS通道設定" (SS Channel Settings).  
Under "通道設定":  
- "SCLK": A dropdown menu with "A0" selected.  
- "DATA": A dropdown menu with "A2" selected.  
Under "匯流排協定設定" (Bus Protocol Settings):  
- "模式": A dropdown menu with "CPHA=0, CPOL=0" selected.  
- "傳送方向": A dropdown menu with "MSB->LSB" selected.  
- "資料長度": A text input field with "8" and "bit" next to it.  
- A checkbox labeled "位元數不足在LSB補零" (Zero-pad if bit count is insufficient in LSB) is unchecked.  
Under "SS通道設定" (SS Channel Settings):  
- A radio button labeled "SS通道" (SS Channel) is selected.  
- "SS通道": A dropdown menu with "A1" selected.  
- "SS設定": A dropdown menu with "低準位" (Low Level) selected.  
- A radio button labeled "虛擬SS" (Virtual SS) is unselected.  
- "待命時間": A text input field with "10us". Below it, in smaller text, "(Min:10us Max:655.35ms)".  
- A checkbox labeled "忽略資料位元數是否滿足" (Ignore if data bit count is satisfied) is checked.  
At the bottom of the window, there is a "匯流排協定顏色" (Bus Protocol Color) section with a "Data" label and a green color selection box. At the very bottom are four buttons: "確定" (OK), "取消" (Cancel), "預設值" (Default), and "說明" (Help).

#### 通道設定：

SCLK：時脈信號通道，預設值為 A0。

DATA：資料信號通道，預設值為 A2。

#### 匯流排協定設定：

模式：可選定 CPHA=0，CPOL=0；CPHA=1，CPOL=1；CPHA=1，CPOL=0；CPHA=0，CPOL=1；上升緣；下降緣共六種判定方式。

傳送方向：資料傳送方向，可選擇 MSB->LSB 或 LSB->MSB。

資料長度：可設定 1~56 之間數值，預設為 8 bit。

位元數不足在 LSB 補零：比如 DATA 為 1001111 只有 7 位元時，設定為 8 位元，則應該顯示值 10011110。

#### SS 通道設定：

SS 通道：選擇 SS 通道，預設為 A1。

SS 設定：設定 SS 通道之判定準位，低準位或是高準位。

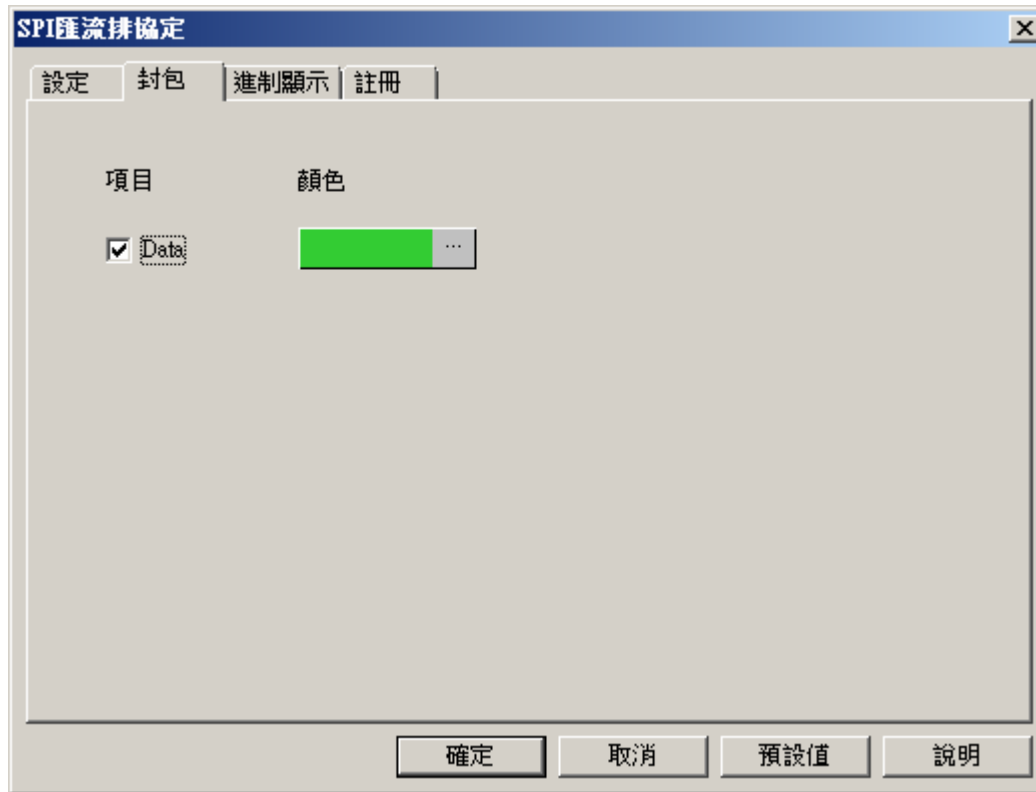
虛擬 SS：點選虛擬 SS 時，SS 通道設定不可用。使用者需決定虛擬 SS 的待命時間，作為解碼時的輔助。

#### 匯流排協定格式：

可依使用者喜好調整各封包顏色。Data 使用者可自定義二進制、十進制、十六進制或 ASCII 碼顯示，波形區、封包列

表 Data 進制顯示受模組控制。預設進制顯示以主程式控制，Data 選擇項顯示為預設。

➤ SPI 匯流排協定封包



DATA 資料可依使用者喜好調整封包顏色，勾選項目將顯示在封包列表中，未勾選項目將不會顯示在封包列表中。

➤ SPI 匯流排協定進制顯示



當啟用自定義進制顯示時，Data 使用者可自定義其進制，波形區、封包列表 Data 資料格式受模組控制。不啟用時，為灰色狀態，不可點選進制設定。

#### ➤ SPI 匯流排協定註冊

部份匯流排協定需註冊後才能使用，詳細資訊請參考該匯流排協定的註冊頁籤。

### (4) HDQ 匯流排協定

#### ➤ HDQ 匯流排協定設定



通道設定：

HDQ 只需 1 線解碼，預設為 A0。

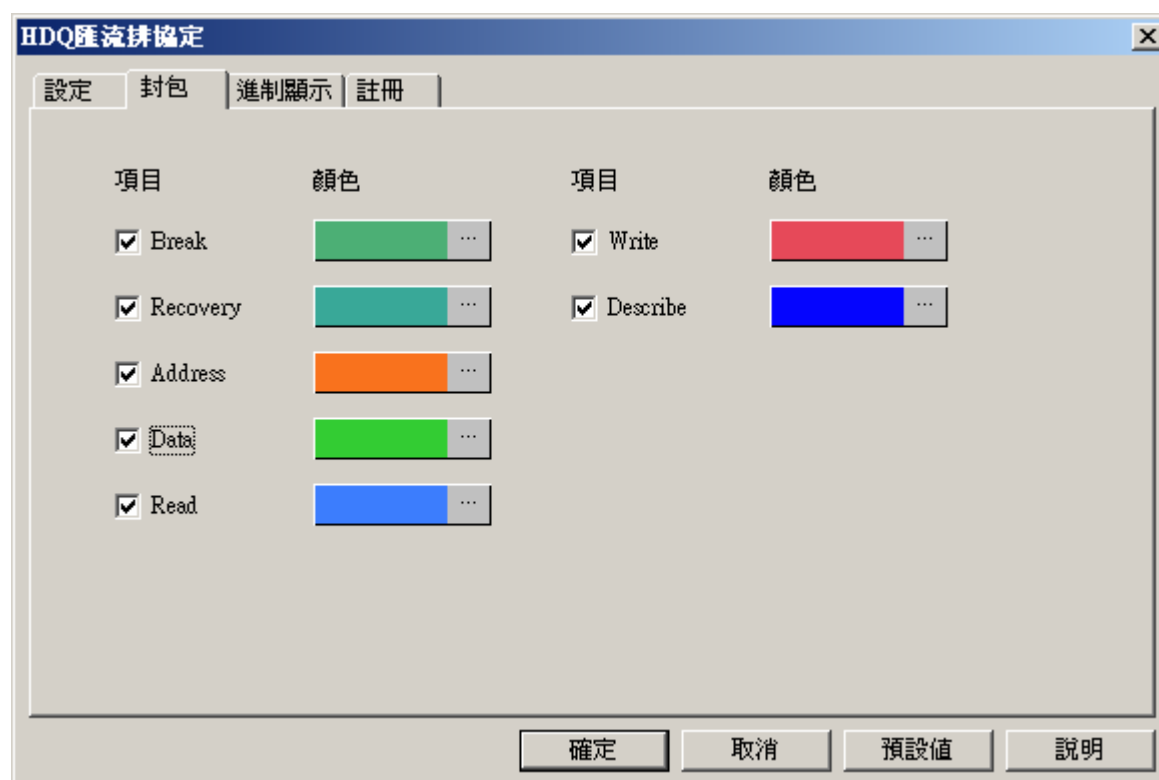
時間設定(us)：

設定相對應之時間範圍值，並以 us 為單位，例如 Break:190 to：1000000。

匯流排協定顏色：

使用者可自行設定解碼欄位的顏色。

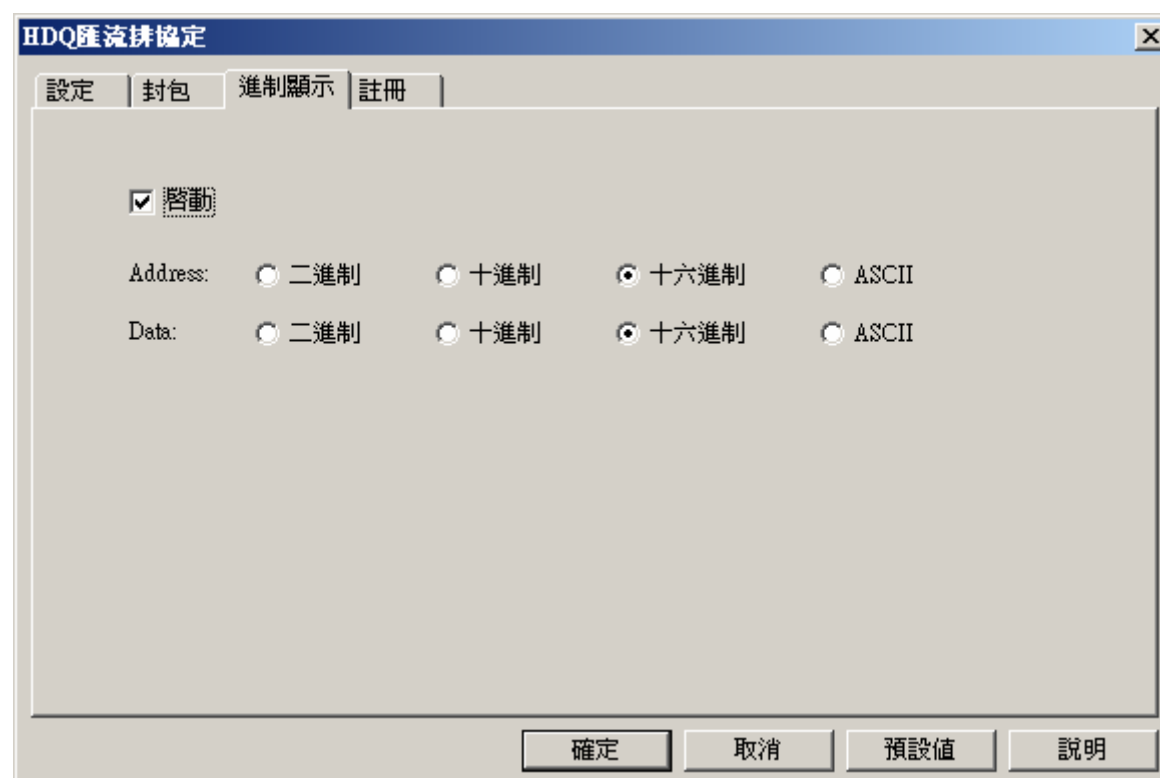
➤ HDQ 匯流排協定封包



**項目：**選取需要在封包列表中顯示的內容，包括 Break, Recovery, Address, Data, Read, Write, Describe

**顏色：**設定在封包列表中要顯示的項目的顏色

➤ HDQ 匯流排協定進制顯示

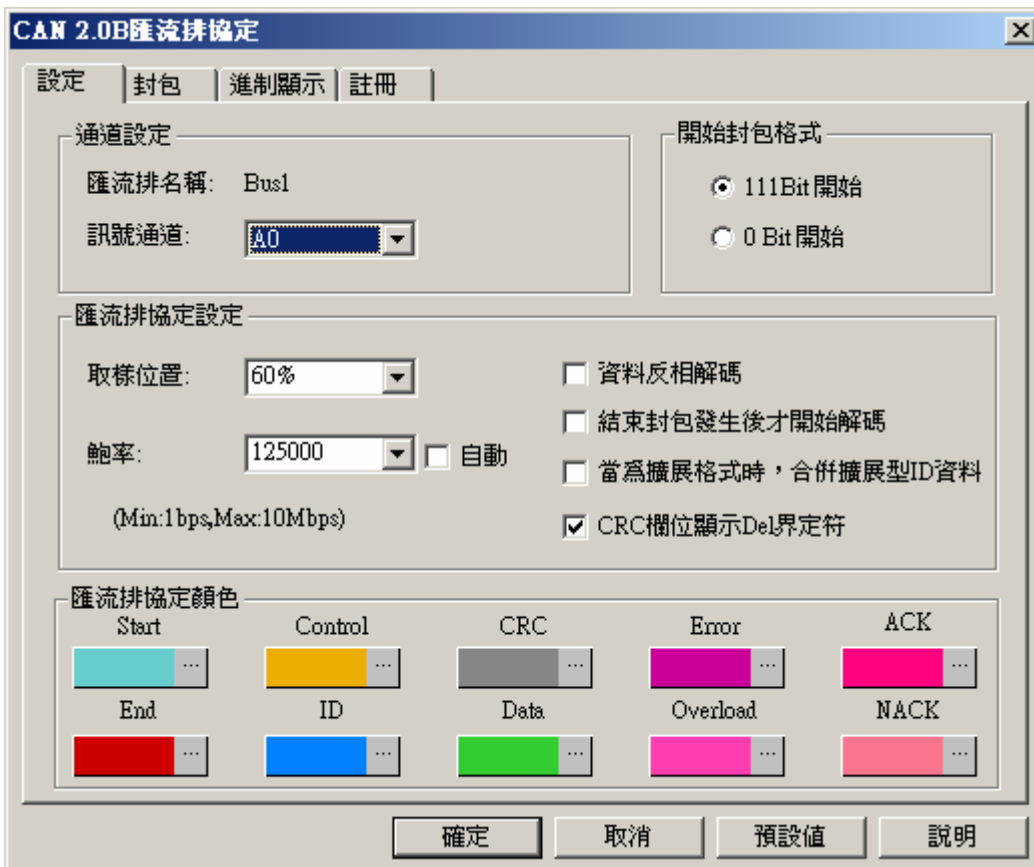


➤ **HDQ 匯流排協定註冊**

部份匯流排協定需註冊後才能使用，詳細資訊請參考該匯流排協定的註冊頁籤。

**(5) CAN 2.0B 匯流排協定**

➤ **CAN 2.0B 匯流排協定設定**



The image shows a software window titled "CAN 2.0B 匯流排協定" (CAN 2.0B Bus Protocol). It has four tabs: "設定" (Settings), "封包" (Packets), "進制顯示" (Hex Display), and "註冊" (Registration). The "設定" tab is active. It contains several sections: "通道設定" (Channel Settings) with "匯流排名稱" (Bus Name) set to "Bus1" and "訊號通道" (Signal Channel) set to "A0"; "開始封包格式" (Start Packet Format) with "111Bit 開始" (Start with 111 bits) selected; "匯流排協定設定" (Bus Protocol Settings) with "取樣位置" (Sampling Position) at "60%", "速率" (Rate) at "125000", and checkboxes for "資料反相解碼" (Data Inversion Decoding), "結束封包發生後才開始解碼" (Start decoding after end of packet), "當為擴展格式時，合併擴展型ID資料" (Merge extended ID data when in extended format), and "CRC欄位顯示Del界定符" (CRC field displays Del delimiter) which is checked; and "匯流排協定顏色" (Bus Protocol Colors) with a grid of color swatches for Start, Control, CRC, Error, ACK, End, ID, Data, Overload, and NACK. At the bottom are buttons for "確定" (OK), "取消" (Cancel), "預設值" (Default), and "說明" (Help).

**通道設定：**CAN 2.0B 匯流排協定只需要 1 根訊號通道解碼，預設值為 A0。

**開始位置：**開始位置可分為兩種形式，三個 bit 為 High 開始或一個 bit 為 Low 開始。

**匯流排協定設定：**

取樣位置：此種方式需要輸入取樣點在速率中的位置，預設為 60%，範圍為 25%~75%，可調整解析度為 1%。

速率：直接手動輸入速率，需為整數。預設的值為 125000，下拉選單包含 10000, 20000, 40000, 50000, 80000, 100000, 125000, 200000, 250000, 400000, 500000, 660000, 800000, 1000000。若勾選自動速率判斷，可由程式自動判斷速率並顯示在介面上。

資料反相解碼：若勾選，可將資料進行反向動作。

結束封包發生後才開始解碼：若勾選，則經過結束段後才開始資料解碼功能。

當為擴展格式時，合併擴展型 ID 資料：若勾選，進行 Basic ID+ID。

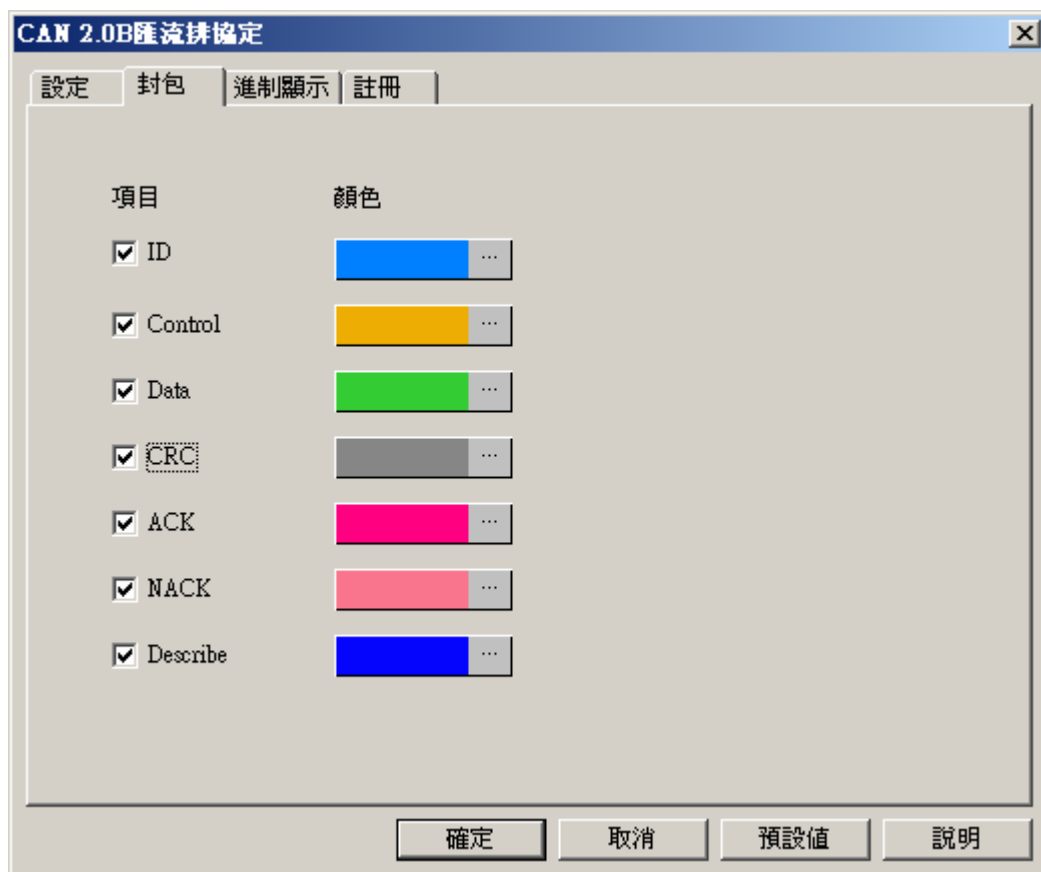
CRC 欄位顯示 Del 界定符：若勾選，CRC 域顯示 Del 界定符。



## 匯流排協定顏色：

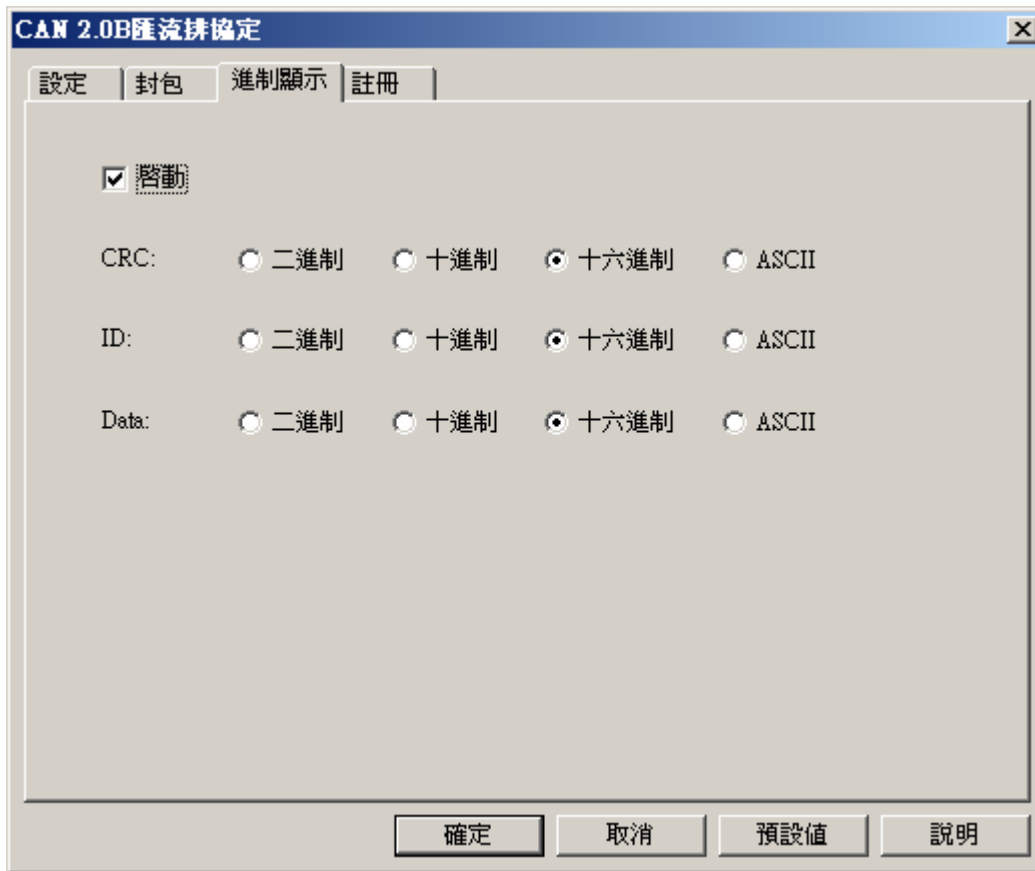
依使用者選擇相關顏色進行調整。

### ➤ CAN 2.0B 匯流排協定封包



封包部分可依使用者喜好調整各封包顏色，勾選項顯示在封包列表中，未勾選項不會顯示在封包列表中。預設勾選所有項目。

➤ CAN 2.0B 匯流排協定進制顯示



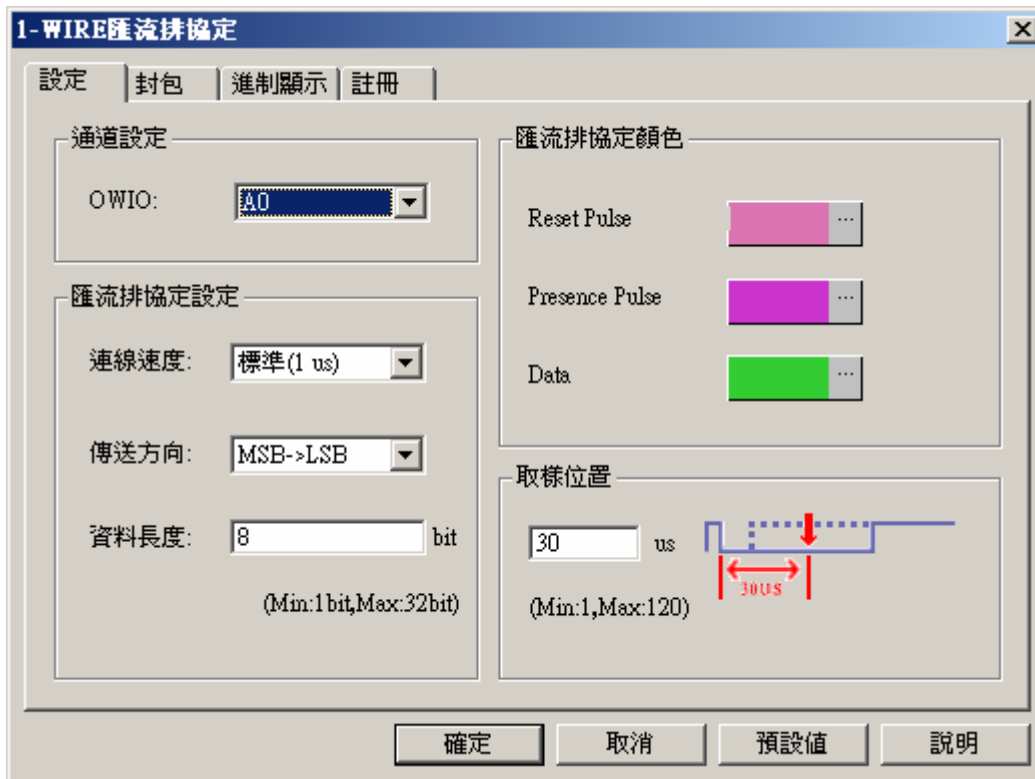
當啓用自定義進制顯示時，CRC，ID，Data 用戶可自定義其進制，波形區、封包列表 CRC，ID，Data 資料格式受模組控制。不啓用時，爲灰色狀態，不可點選進制設定。

➤ CAN 2.0B 匯流排協定註冊

部份匯流排協定需註冊後才能使用，詳細資訊請參考該匯流排協定的註冊頁籤。

## (6) 1-WIRE 匯流排協定

### ➤ 1-WIRE 匯流排協定設定



#### 通道設定：

由於 1-WIRE 只有一線解碼線，預設值為 A0。

#### 連接速度：

可選擇標準 (1 us) 或高速 (0.2us) 為連線速度。

#### 傳送方向：

可選擇 MSB->LSB 或 LSB->MSB 為傳送方向。

MSB->LSB: 高位元到低位元。

LSB->MSB: 低位元到高位元。

#### 資料長度：

設定 1~32bit 資料長度，預設值為 8bit。

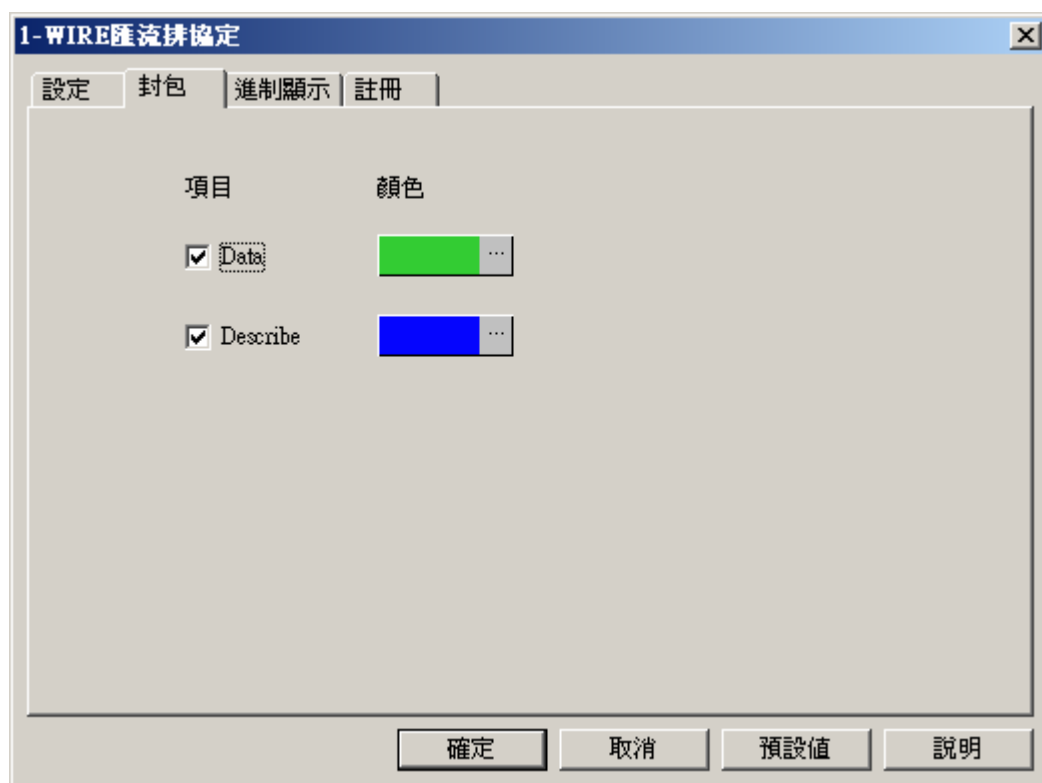
#### 取樣位置：

可設定取樣位置在 1~120us 之間，預設為 30us。

## 匯流排協定顏色設定：

使用者可自行設定解碼欄位的顏色。

### ➤ 1-WIRE 匯流排協定封包



封包部分可依使用者喜好調整各封包顏色，勾選項顯示在封包列表中，未勾選項不會顯示在封包列表中。預設勾選所有項目。

➤ 1-WIRE 匯流排協定進制顯示



當啓用自定義進制顯示時，Data 使用者可自定義其進制，波形區、封包列表 Data 資料格式受模組控制。不啓用時，爲灰色狀態，不可點選進制設定。

➤ 1-WIRE 匯流排協定註冊

部份匯流排協定需註冊後才能使用，詳細資訊請參考該匯流排協定的註冊頁籤。

### 3.6 快捷功能鍵

#### 快捷說明

A	把 A Bar 放在當前螢幕中心點位置，同時啟動 A Bar。
B	把 B Bar 放在當前螢幕中心點位置，同時啟動 B Bar。
T	取消任何活動 Bar，並定位 T Bar 為螢幕中心。
ALT+A	增加 Bar 功能快捷鍵。
ALT+D	刪除 Bar 功能快捷鍵。
CTRL +A	把 A Bar 放在當前螢幕中心點位置。
CTRL+B	把 B Bar 放在當前螢幕中心點位置。
CTRL+C	啟動保存獲取區域保存為圖片的功能（檔案->截取圖片）。
E	改變滑鼠模式，成為選擇框模式。
H	手形移動模式。
Esc	退出選擇框模式，返回正常模式。
CTRL+F	調出尋找功能對話框，進行條件尋找功能（資料->尋找特定資料）。
CTRL+G	把選擇的信號線組合成一個匯流排（信號->歸納信號線為匯流排）。
CTRL+N	新建波形分析檔案（檔案->開啓新檔）。
CTRL+O	打開已存在的波形檔案（檔案->開啓舊檔）。
CTRL+P	列印目前程式中活動的波形檔案的視窗顯示部分（檔案->列印）。
CTRL+S	保存目前活動的波形分析檔案（檔案->儲存檔案）。
CTRL+U	把匯流排或者匯流排中的信號線分離出來（信號->解開匯流排信號線）。
CTRL+Z	消除最近一次的縮放功能（資料->回復上一次的縮放）。
CTRL+SHIFT+E	打開匯出對話框
PAGEDOWN	下翻一頁波形或資料。
PAGEUP	翻一頁波形或資料。
HOME	翻至首頁波形或資料。
END	翻至尾頁波形或資料。
UP	上移 Cursor。
DOWN	下移 Cursor。
LEFT/PRIOR	左移啟動的 Bar 或者螢幕。
RIGHT/NEXT	右移啟動的 Bar 或者螢幕。
ESC	取消當前任何活動的 Bar。
SPACE	切換選擇的信號線的觸發條件。
F1	說明（說明->邏輯分析儀的使用說明）。
F2	遞減頻率。
F3	遞增頻率。
F5	單次採集資料（啟動/停止->啟動）。
F6	迴圈採集資料（啟動停止->重複啟動）。
F7	停止採集資料（啟動停止->停止）。
F8	波形縮小（資料->縮小）。
F9	波形放大（資料->放大）。
F11	查詢前一個變化緣（資料->上一個變化緣）。
F12	查詢後一個變化緣（資料->下一個變化緣）。

## 功能鍵詳細說明

### ●Home key：

#### A．波形顯示視窗

在波形顯示時，按 Home key，波形信號的最左端(信號開頭)，會顯示在波形顯示區的中央，也就是波形顯示區的左半邊沒有波形而右半邊有波形。

#### B．狀態顯示視窗

在狀態顯示時，按 Home key 狀態資料最上方，會顯示在狀態顯示區的上方，也就是狀態資料的第一頁，會顯示在狀態顯示區。

### ●End key：

#### A．波形顯示視窗

在波形顯示區，按 End key，波形信號最右端(信號結束)，會顯示在波形顯示區的中央，也就是波形顯示區的右半邊沒有波形而左半邊有波形。

#### B．狀態顯示視窗

在狀態顯示時，按 End key，狀態資料最下方，會顯示在狀態顯示區的下方，也就是狀態資料的最後一頁，會顯示在狀態顯示區。

### ●Page Up key：

#### A．波形顯示視窗

在波形顯示時，按 Page Up key，波形信號會向左換一頁，若按住鍵不放，則持續不斷換頁，直到放開鍵或換到第一頁為止；在持續換頁時，起初換頁速度慢，之後越來越快。

#### B．狀態顯示視窗

在狀態顯示時，按 Page Up key，波形信號會向上換一頁，若按住鍵不放，則持續不斷換頁，直到放開鍵或換到第一頁為止；在持續換頁時，起初換頁速度慢，之後越來越快。

### ●Page Down key：

#### A．波形顯示視窗

在波形顯示時，按 Page Down key，波形信號會向右換一頁，若按住鍵不放，則持續不斷換頁，直到放開鍵或換到最後一頁為止；在持續換頁時，起初換頁速度慢，之後越來越快。

#### B．狀態顯示視窗

在狀態顯示時，按 Page Down key，波形信號會向下換一頁，若按住鍵不放，則持續不斷換頁，直到放開鍵或換到最後一頁為止；在持續換頁時，起初換頁速度慢，之後越來越快。

### ●(Up) key：

#### A．波形顯示視窗

在波形顯示時，按 (Up) key，波形信號會向上移動一個 Channel 顯示，若按住鍵不放，則持續不斷顯示上方的 Channel，直到放開鍵或換到顯示最上方的 Channel 為止；在持續向上顯示時，起初速度慢，之後越來越快。

#### B．狀態顯示視窗





在狀態顯示時，按(Up) key，狀態資料會向上移動一列顯示，若按住鍵不放，則持續不斷顯示上方的資料，直到放開鍵或換到顯示最上方的資料為止；在持續向上顯示時，起初速度慢，之後越來越快；當 A，B Bar 啟動後，移動的是 A，B Bar。

● (Down) key：

A．波形顯示視窗

在波形顯示時，按(Down) key，波形信號會向下移動一個 Channel 顯示，若按住鍵不放，則持續不斷顯示下方的 Channel，直到放開鍵或換到顯示最下方的 Channel 為止；在持續向上顯示時，起初速度慢，之後越來越快。

B．狀態顯示視窗

在狀態顯示時，按(Down) key，狀態資料會向下移動一列顯示，若按住鍵不放，則持續不斷顯示下方的資料，直到放開鍵或換到顯示最下方的資料為止；在持續向下顯示時，起初速度慢，之後越來越快；當 A，B Bar 啟動後，移動的是 A，B Bar。

● (Left) key：

A．波形顯示視窗

在波形顯示時，按(Left) key，波形信號會向左移動顯示，若按住鍵不放，則持續不斷向左移動顯示，直到放開鍵或波形信號最左端，顯示在波形顯示區的中央為止；在持續向左顯示時，起初速度慢，之後越來越快；當 A，B Bar 啟動後，移動的是 A，B Bar。

B．狀態顯示視窗

在狀態顯示時，按(Left) key，狀態資料會向左移動一個 channel 顯示，若按住鍵不放，則持續不斷向左移動顯示，直到放開鍵或顯示出最左端的 channel 為止；在持續向左顯示時，起初速度慢，之後越來越快。

● (Right) key：

A．波形顯示視窗

在波形顯示區時，按(Right) key，波形信號會向右移動顯示，若按住鍵不放，則持續不斷向右移動顯示。直到放開鍵或波形信號最右端，顯示在波形顯示區的中央為止；在持續向右顯示時，起初速度慢，之後越來越快；當 A，B Bar 啟動後，移動的是 A，B Bar。

B．狀態顯示視窗

在狀態顯示時，按(Right) key，狀態資料會向右移動一個 Channel 顯示，若按住鍵不放，則持續不斷向右移動顯示，直到放開鍵或顯示出最右端的 Channel 為止，在持續向右顯示時，起初速度慢，之後越來越快。

### 3.7 列印

- 如果需要列印資料，請單擊打印按鈕， 或選擇 **檔案→列印**命令。
- 如果需要進行頁面預覽輸出，請選擇 **檔案→預覽列印** 。



## 第四章 詳細設定說明

- 4.1 設定取樣信號
- 4.2 設定匯流排(Bus)／信號線(Signal) 名稱
- 4.3 設定觸發狀態
- 4.4 設定觸發屬性
  - 4.4.1 觸發內容
    - 4.4.1.1. 設定觸發準位(Trigger Level)功能說明
    - 4.4.1.2. 設定觸發次數(Trigger Count)功能說明
  - 4.4.2 觸發延遲(Trigger Delay)
    - 4.4.2.1. 設定觸發頁面(Trigger Page) 功能說明
    - 4.4.2.2. 設定觸發延遲時間及時脈(Delay Time and Clock)功能說明
    - 4.4.2.3. 設定觸發位置(Trigger Position) 功能說明設定觸發準位
- 4.5 設定記憶體長度
- 4.6 設定壓縮
- 4.7 設定信號濾波(Signal Filter)
- 4.8 設定濾波延遲(Filter Delay)
- 4.9 設定濾波間隔時間
- 4.10 設定雜訊濾波
- 4.11 資料比對
- 4.12 狀態視窗數據格式設定
- 4.13 設定使用者自定義
- 4.14 顏色設定
- 4.15 示波器堆疊
- 4.16 碼表功能
- 4.17 記憶體分析
- 4.18 資料統計
- 4.19 設定封包列表
  - 4.19.1 匯流排封包列表
  - 4.19.2 匯流排協定封包列表
- 4.20 匯流排協定模組設定
  - 4.20.1 匯流排屬性
  - 4.20.2 匯流排
  - 4.20.3 匯流排協定
  - 4.20.4 刷新匯流排協定數據
- 4.21 硬體觸發設定
- 4.22 折疊功能設定

## 4.1 設定取樣信號



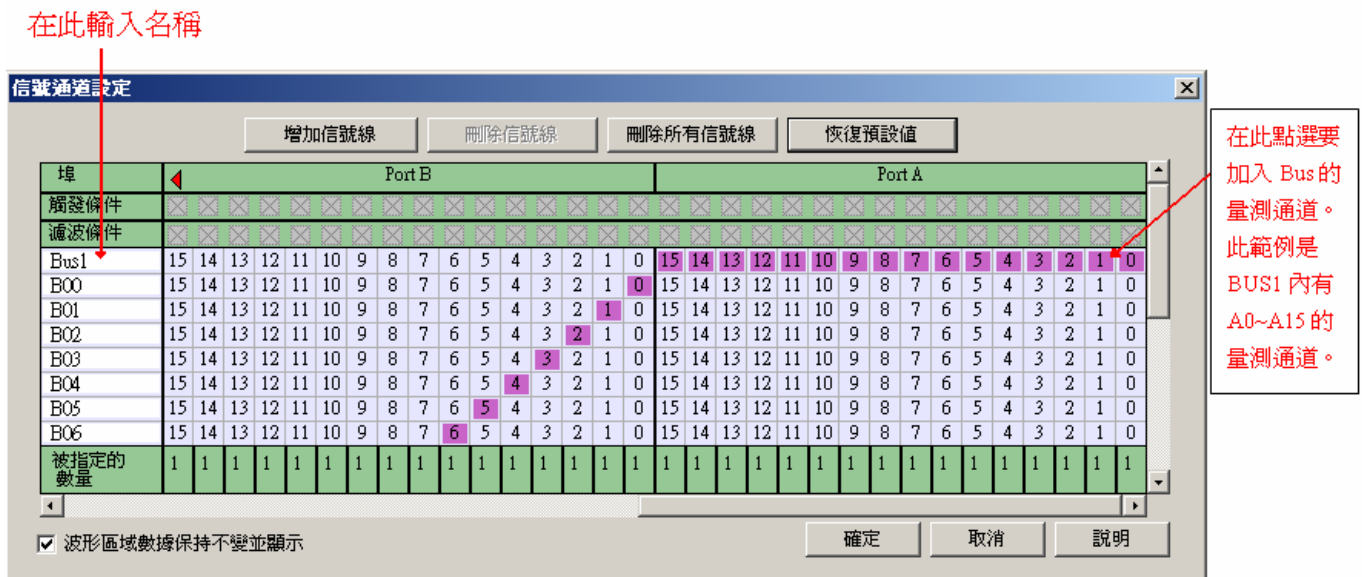
取樣信號的來源共有二個可供選擇《非同步取樣(內部取樣信號)、同步取樣(外部取樣信號)》，點選功能表列上的**信號(U)** -> **取樣模式設定**會出現下圖的對話框，設定方式如下面的說明：

1. 內部取樣信號：是使用邏輯分析儀內部所產生的標準時脈源，取樣信號的頻率可由取樣頻率的選單內選擇，一般而言取樣頻率最好是待測訊號的 4 倍以上，如此描繪出的波形 Duty Cycle 會較精確，這對每個訊號之間的前後發生順序能得到較精密的分析。
2. 外部取樣信號：從邏輯分析儀量測通道測的 E-CLK 輸入的 Clock，由外部所提供的取樣信號可選擇是**單一**進行取樣或是**混合**進行取樣。使用者可輸入外部頻率的值至軟體，如此一來軟體便可依據輸入的值，計算出 訊息模式為時間或頻率時的相關數值，如訊息顯示區數值、時間標尺刻度及縮放率為時間顯示時的值。

## 4.2 設定匯流排(Bus)／信號線(Signal) 名稱

### 建立匯流排(Bus)／信號線(Signal)

1. 執行**信號(U)**->**信號通道設定**。
2. 點擊增加信號線按鈕。
3. 在**埠欄**位下的 New0 處進行輸入需要的名字後按 Enter。
4. 利用滑鼠選擇定義的量測通道(Pod)。



注意：

- (1).定義為匯流排(Bus)時點選的量測通道要大於 1 個以上。
- (2).定義單一的信號線(Signal)只要點選一個量測通道，如上圖的 B0~B6 的名稱上，在埠 B(Port B)中各選擇了 0~6 的項目，表示信號線(Signal)名稱 B0 對映量測通道的埠 B (Port B)的第 0 通道也就是 B0。
5. 如果需要在增加，只需重覆 1~4 步驟即可。
6. 按下‘確定’按鈕就完成了匯流排(Bus)／信號線(Signal)的建立。

刪除匯流排(Bus)／信號線(Signal) 按照以下步驟:

1. 執行信號(U)->信號通道設定。
2. 在埠欄位下的名稱上點選要刪除的通道名稱，點選後整列會出現有顏色的選擇列。
3. 點擊 刪除信號線 按鈕。
4. 如果還需要在刪減，只需重覆 1~3 步驟即可。
5. 按下‘確定’按鈕就完成了匯流排(Bus)／信號線(Signal)的刪減。

刪除所有已加入的量測通道:

1. 執行信號(U)->信號通道設定。
2. 點擊 刪除所有信號線 按鈕。
3. 完成全部刪除量測通道的動作。
4. 依建立匯流排(Bus)／信號線(Signal)的說明來增加 Bus 或 Signal。

恢復系統預設通道:

1. 執行信號(U)->信號通道設定。
2. 點擊 刪除所有信號線 按鈕，清除所有通道。

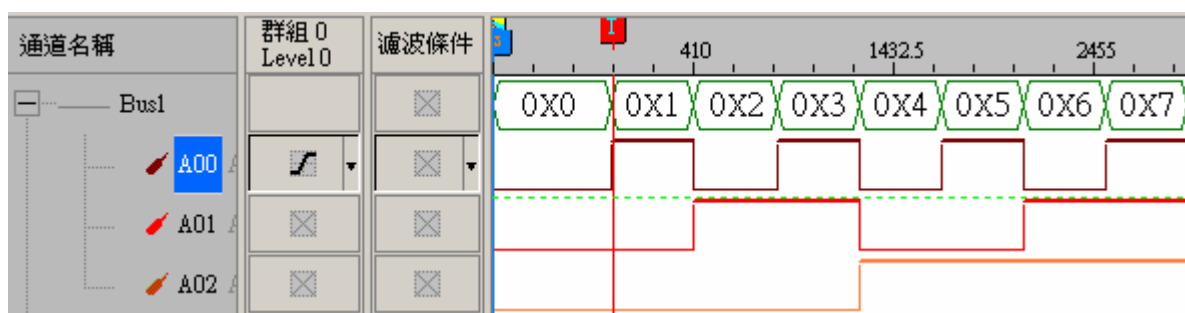
3. 點擊恢復預設值按鈕，恢復系統預設通道。

建議：

1. 系統預設量測通道是全部顯示的，使用時可依需求將沒有連接被測物的量測通道在**信號通道設定**的對話框中按**刪除信號線**按鈕將它在刪除。
2. 系統預設量測通道是全部顯示的，使用時僅需少量的量測通道作顯示時，可先點選**信號通道設定**的對話框中的**刪除所有信號線**按鈕後再點選**增加信號線**按鈕新增量測通道。

波形區域數據保持不變並顯示：

1. 傳送訊息到邏輯分析儀

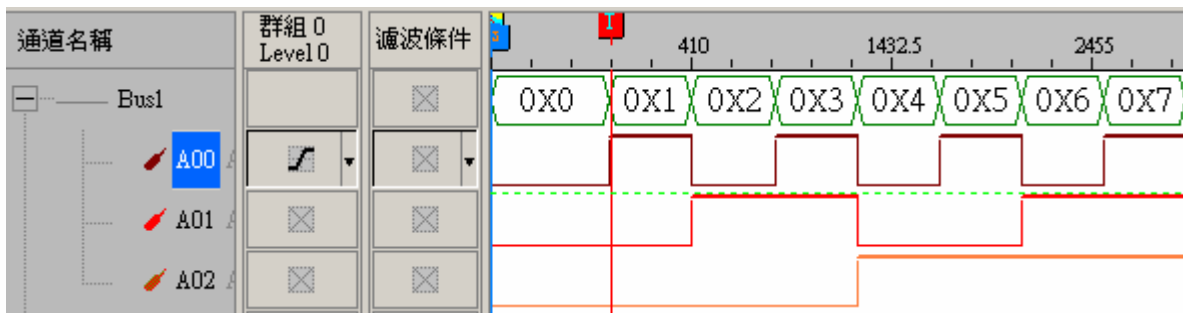


- ## 2. 變動信號線

①情況 1：勾選波形區域數據保持不變並顯示



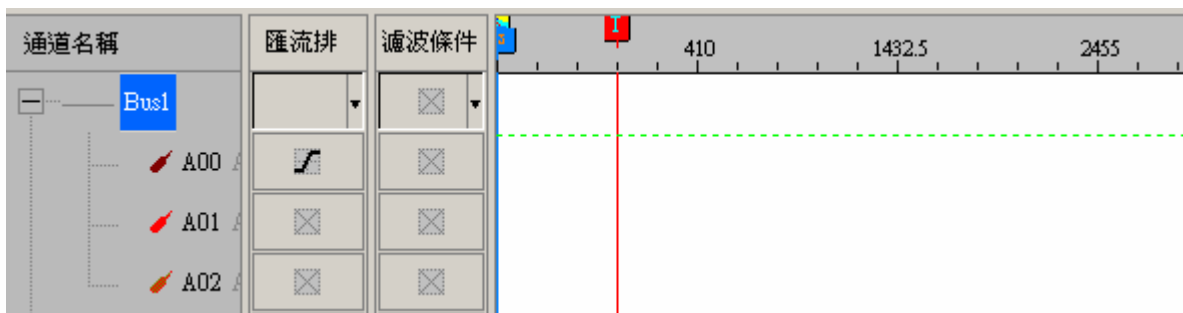
情況 1 結果：之前傳送的波形還保留著



②情況 2：不勾選波形區域數據保持不變並顯示



情況 2 結果：之前的波形全部清除

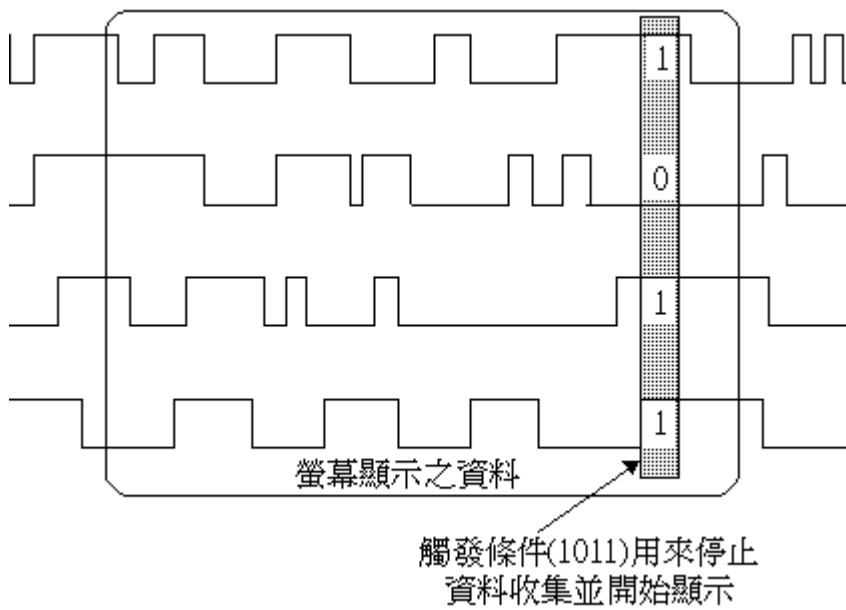


### 4.3 設定觸發狀態

觸發狀態的設定是讓您在被測的信號中找到您的基準點，可以將觸發狀態設定好後只要被測物的信號有出現符合觸發狀態的信號，邏輯分析儀就可依據觸發位置的設定值來決定需要再擷取多少資料後結束。

每個量測通道的觸發狀態可設定任意信號、上升緣、下降緣、高準位、低準位、任一邊緣，每個量測通道的觸發狀態組合成 64 個信號線的觸發狀態。當輸入之資料與所選擇的觸發狀態組合相吻合時，就產生觸發信號，這就是所謂的組合觸發(Combinational Triggering)。

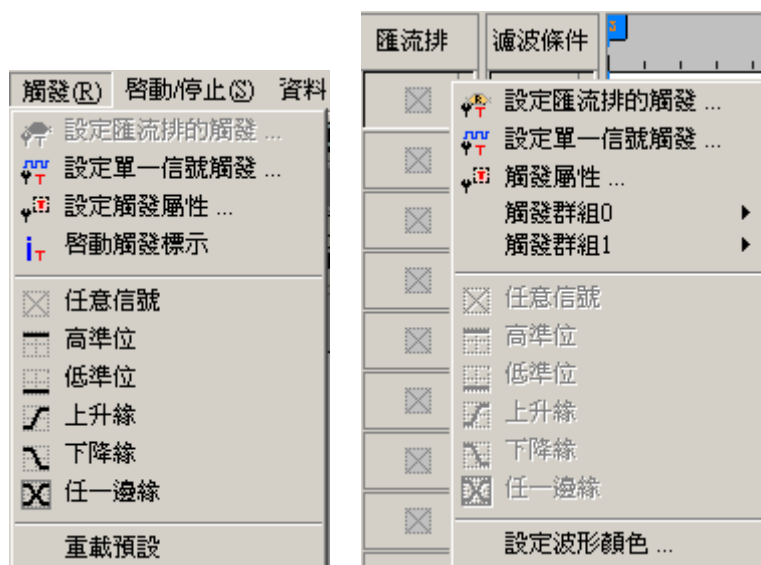





上圖的意義為觸發條件設定為 A00=1, A01=0, A02=1, A03=1, A00~A03 輸入一連串的被測信號一直到被測物的信號有出現 1011 時，邏輯分析儀就可依據觸發位置的設定值來決定需要再擷取多少資料後結束。

#### 觸發條件的說明：

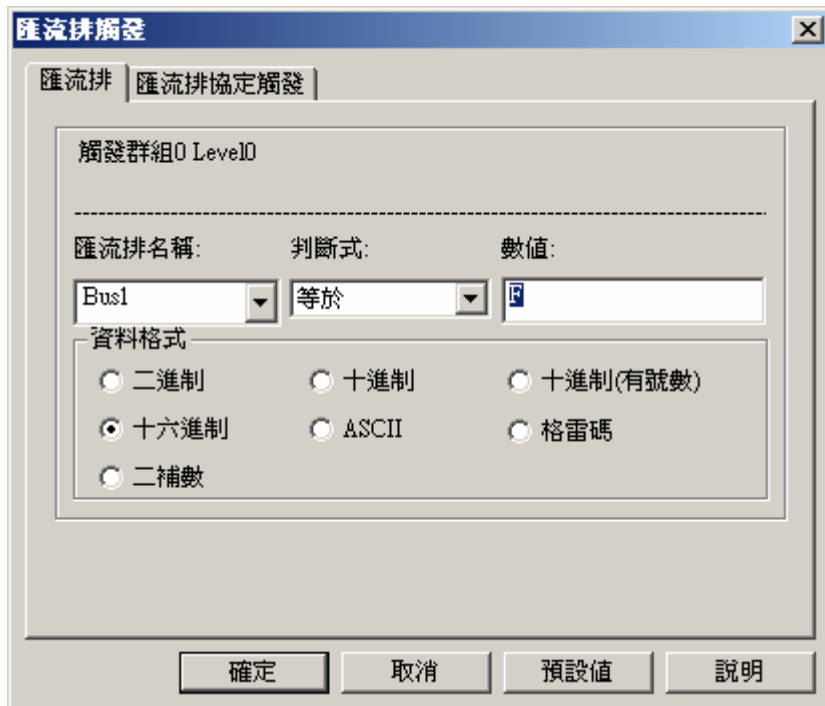
I. 在功能表觸發下或是在觸發狀態欄按下滑鼠右鍵會出現觸發條件狀態的選單，每個量測通道可設定任意信號 (Don't Care)、上升緣 (Rising Edge)、下降緣 (Falling Edge)、高準位 (High Level)、低準位 (Low Level)、任一邊緣 (Rising or Falling Edge (Either Edge))，每個量測通道的觸發狀態組合成 64 個信號線的觸發狀態。



II. 觸發條件的設定，在所有的量測通道中(不論是否在匯流排中)，有且只有一個量測通道可以是 上升緣或 下降緣 或 任一邊緣，因此，當您在一個量測通道選用上列其中之一後，又在另一個量測通道設定，則之前的那一個量測通道就會自動改為 任意信號。

III · 在 **觸發**→**設定匯流排的觸發** 或按下在工具欄的  設定匯流排的觸發，會出現設定視窗如下：

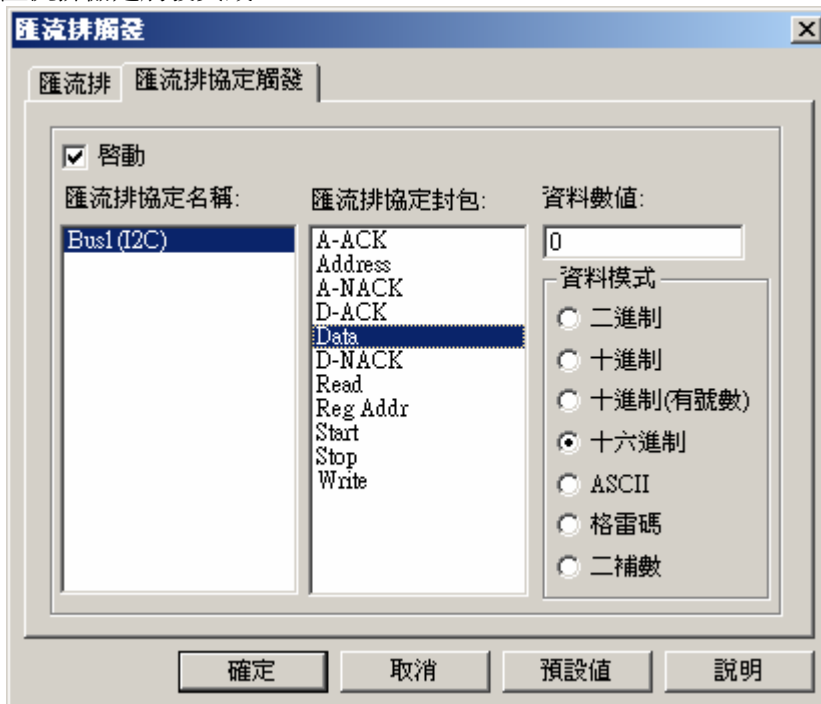
匯流排頁籤：



在匯流排名稱欄顯示選擇的匯流排名稱，在判斷式欄顯示操作，包括有‘任意信號’和‘等於’當選擇‘任意信號’操作時，**數值**和**數值模式**項都會變灰色，不能作用；當在判斷式中選擇‘等於’項時，**數值**和**資料模式**項都會致能(可作用)，**數值**項中的輸入會受到**資料模式**項中的選擇限制，當輸入的值超過範圍系統會在單擊確定後給出錯誤訊息。

**注意：**通道名稱區只能選擇到匯流排的名稱，此選擇項才會出現。

匯流排協定觸發頁籤：



**啓動：**為匯流排協定觸發的啓動按鈕，在未啓動時全部的設定項是無法設定。啓動後才可以設定 “匯流排協定名稱”、“匯流排協定封包”、“資料數值” 及“資料格式”。

**匯流排協定名稱：**只顯示匯流排協定的匯流排名稱而且只能選擇其中一個。


**匯流排協定封包：**依據每個匯流排裡面的資料顯示。

**資料數值：**此編輯框需要輸入數值，其資料格式可由使用者選擇，預設為十六進制。當使用者選擇的匯流排資料可以輸入數值時，此編輯框才能設定，否則此編輯框無法設定的。例如：I2C BUS 當選擇 “匯流排協定封包” 為 “ADDRESS” 時，此編輯框就可以使用，反之若使用擇選擇 “START”，則此編輯框將不能使用。

**資料格式：**可選擇“資料數值”顯示的資料格式，有七個模式二進制、十進制、十進制(有號數)、十六進制、ASCII、格雷碼和二補數可以選擇。

以下圖為以 I2C 匯流排協定中匯流排資料的 WRITE 為觸發點，因此 T Bar 停放於 WRITE



IV. 在 觸發->信號線的設定 或按下在工具欄的  信號線的設定，則彈出設定信號線的觸發設定框，每個量測通道可設定任意信號，上升緣，下降緣，高準位，低準位，任一邊緣



設定信號觸發

觸發群組0 觸發群組1 外部觸發(突波)

☒ 啓用內部觸發群組

	7	6	5	4	3	2	1	0
濾波條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
觸發條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	15	14	13	12	11	10	9	8
濾波條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
觸發條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Port A Port B

☒ 啓用本階層

☒ 啓用觸發等待

套用上階設定的值

恢復本階預設值

間隔時間最小值 ☐ 啓用 40ns 間隔時間最大值 21.474836475s

寬度時間最小值 ☐ 啓用 40ns 寬度時間最大值 21.474836475s

☒ 待間隔結束點再判斷 ☒ 待寬度結束點再判斷

Level0	Level1	Level2	Level3	Level4	Level5	Level6	Level7
Level8	Level9	Level10	Level11	Level12	Level13	Level14	Level15

☒ Level0  
☐ Level1  
☐ Level2  
☐ Level3  
☐ Level4  
☐ Level5  
☐ Level6  
☐ Level7  
☐ Level8  
☐ Level9  
☐ Level10  
☐ Level11  
☐ Level12  
☐ Level13  
☐ Level14  
☐ Level15

☐ 預先填滿記憶體

☐ 啓用全部階層

☐ 關閉全部階層

觸發次數 1

確定 取消 預設值 說明

三種方式的設定觸發的條件(上升緣(Rising Edge)、下降緣(Falling Edge)任一邊緣(Rising or Falling Edge (Either Edge))，這三種是相通的，使用任一種的方式來設定，均會對已設定好的三種方式的設定觸發的條件(上升緣(Rising Edge)、下降緣(Falling Edge)任一邊緣(Rising or Falling Edge (Either Edge))，作改變觸發的條件。

孕龍邏輯分析儀的觸發判斷使用 1 個 Clock 就可判斷出，

上升緣 (Rising Edge) = 前一個 Clock 是低準位，這一個 Clock 是高準位。

下降緣 (Falling Edge) = 前一個 Clock 是高準位，這一個 Clock 是低準位。

任一邊緣 (Rising or Falling Edge) = 前一個 Clock 是低準位，這一個 Clock 是高準位(上升緣)或是前一個 Clock 是高準位，這一個 Clock 是低準位(下降緣)，這二種狀態的其中一種都符合這個觸發條件的設定。

高準位 (High Level) = 當其他的量測通道的觸發條件有設定上升緣、下降緣或者任一邊緣時必須要維持二個 Clock 的取樣都是高準位才是符合高準位；當其他量測通道的觸發條件沒有設定上升緣、下降緣或者任一邊緣時只要一個 Clock 取樣為高準位元時，這個通道的信號就符合這個通道的觸發條件的設定。

低準位 (Low Level) = 當其他的量測通道的觸發條件有設定上升緣、下降緣或者任一邊緣時必須要維持二個 Clock 的取樣都是低準才是符合低準位；當其他量測通道的觸發條件沒有設定上升緣、下降緣或者任一邊緣時只要有一個 Clock 取樣為低準位時；這個通道的信號就符合這個通道的觸發條件的設定。

**高準位**或者**低準位**的做法讓觸發能夠找到瞬間出現的波形信號，這個波形可能是系統上的問題，即由孕龍邏輯分析儀可幫助您抓到問題的所在。

**啓用本階層：**當您選擇了那個階層條件後就可以啓用它。

**啓用觸發等待：**當某一階的條件無法成立時，觸發的判斷器會再從頭判斷起，也就是回到 Level0 開始重新判斷如啓用“Wait”則觸發的判斷器會一直判斷本階的狀態，直到本階的條件成立才進行下一階假如下一階沒有啓用 Wait 則當階的條件無法成立時，觸發的判斷器會再從頭判斷起，也就是回到 Level0 開始重新判斷。

**間隔時間的最大/小值：**啓用階層後設置間隔時間的最大/小值。

**寬度時間的最大/小值：**啓用階層後設置寬度時間的最大/小值。

**待間隔結束點再判斷：**當啓動間隔時間最大值時，此功能才能設定。勾選時，兩個階層的成立點距離，是否在間隔時間設定的範圍內，如是將繼續尋找下一階層的觸發條件成立點，如否則重新尋找上一階層觸發條件成立點；未勾選，在第一個階層至設定的間隔時間中是否有第二個階層的觸發條件成立點，如有將繼續尋找下一階的觸發條件成立點，如否則重新尋找上一階層觸發條件成立點。

**待寬度結束點再判斷：**當啓動寬度時間最大值時，此功能才能設定。勾選時，波形的寬度是否為寬度時間設定的範圍內，如是將繼續尋找下一階層的觸發條件成立點，如否則重新尋找波形的寬度在寬度時間設定的範圍內的波形；未勾選，在寬度時間設定的範圍內是否有波形寬度的觸發條件成立點，如是繼續尋找下一階層的觸發條件成立點，如否則在寬度時間設定的範圍之後，重新尋找在寬度時間設定的範圍內有波形寬度的觸發條件成立點。

**預先填滿記憶體：**設置記憶體。此功能與壓縮功能不能同時開啓，只能二選一，否則觸發定位條會不準。

**啓用全部階層：**啓動全部的階層。

**關閉全部階層：**關閉全部的階層。

**套用上階設定的值：**上個階層設定的資料，按此鈕後，此階層的設定將會正上圈階層設定相同。

**恢復本階層預設值：**當對某個階層設置後，可以對本階層的設置返回預設的狀態：從而沒有必要影響到其他的階層的設置。

**確定：**保存設定的觸發條件，以該觸發條件來擷取與判斷資料。

**取消：**取消以上的觸發設定，此次觸發更改無效。

**預設值：**重定觸發器，全部量測通道的觸發設定值都設為任意信號。

**說明：**幫助關聯按鈕，找到此頁面，說明該頁面的用法。

同該對話框設定相關的內容：

## 觸發次數功能說明

依據觸發位置的設定值，已決定了符合觸發狀態的資料的前與後的顯示長度，這個比例是當觸發位置設定後就成立了，但是我們可以再設定觸發次數來決定觸發點的位置，例如在我們要分析的資料上有一個以上的點符合我們所設定的觸發狀態時，我們就可設定觸發次數來獲得我們需要的資料區段，我們設定觸發次數=1 時，就是以第一次符合觸發狀態時的點為觸發位置，又我們設定觸發次數=2 時，就是以第二次符合觸發狀態時的點為觸發位置。

發狀態時的點為觸發位置，第一次的觸發點就跳過了沒有產生觸發，等待邏輯分析儀擷取資料結束後，顯示在波形顯示區觸發點即為第二次符合觸發狀態的點，觸發點的前後資料也是以第二次觸發點為觸發比例(觸發位置)的分界點。

注意：

70CH：333MHz 下觸發次數只能為 1；32/16CH：16CH 下觸發次數只能為 1；6 折：非 32CH，全部觸發次數只能為 1；2G\_4CH：全部觸發次數只能為 1。

- LAP-B(702000X)機型在 HSFC 模式下不支援多階觸發功能。
- 在 LSMC 模式下，開放 PortA~D 的觸發準位。
- 在 70CH/32CH 下，可開啓多階觸發功能。此功能只對 702000R 機型開放。
- 70CH：250MHz 和 333MHz 下關閉多階；32/16CH：16CH 下全部關閉多階；6 折：非 32CH 下，全部關閉多階；2G\_4CH：全部關閉多階。觸發階層只能是 Level 0，如下圖所示：

**設定信號觸發**

觸發群組0 | 觸發群組1 | 外部觸發(突波)

☒ 啟用內部觸發群組(觸發階層只能Level 0)

	7	6	5	4	3	2	1	0
濾波條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
觸發條件	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	15	14	13	12	11	10	9	8
濾波條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
觸發條件	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Port A | Port B

☒ 啟用本階層

☒ 啟用觸發等待

Level 0

	間隔時間最小值	間隔時間最大值
<input type="checkbox"/> 啟用	40ns	21.474836475s

	寬度時間最小值	寬度時間最大值
<input checked="" type="checkbox"/> 啟用	40ns	21.474836475s
<input checked="" type="checkbox"/> 待間隔結束點再判斷		<input checked="" type="checkbox"/> 待寬度結束點再判斷

☐ 預先填滿記憶體

☒ 啟用全部階層

☐ 關閉全部階層

觸發次數



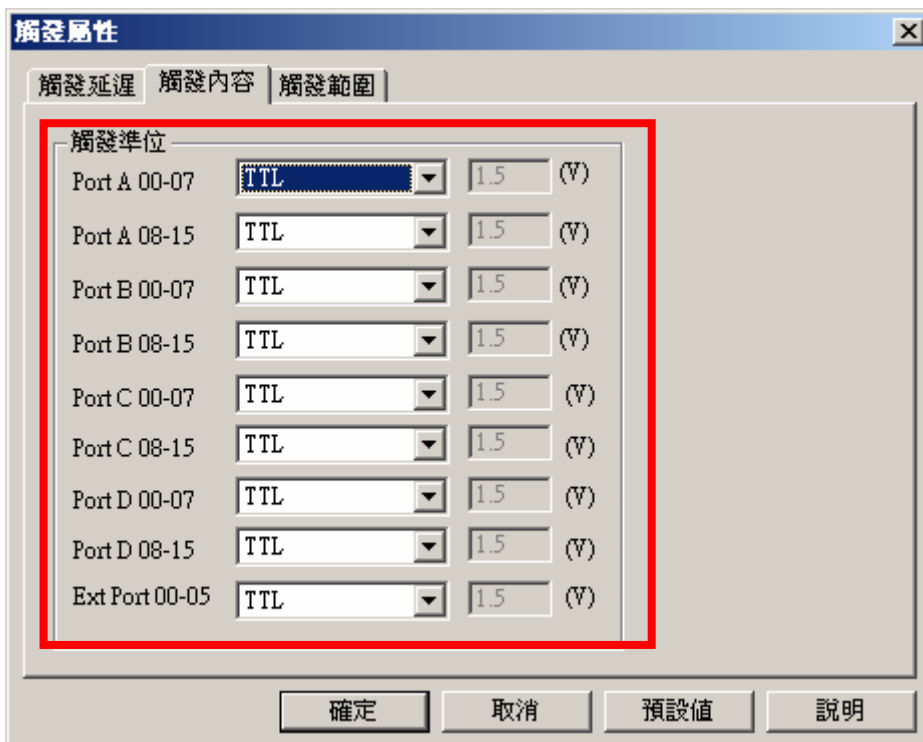
## 4.4 設定觸發屬性

設定觸發屬性對話框，包括三個頁籤：觸發內容頁籤、觸發延遲、觸發範圍。

- ◆ 觸發內容(Trigger Content)頁籤
  - 設定觸發準位(Trigger Level)功能說明
  - 設定觸發次數(Trigger Count)功能說明
- ◆ 觸發延遲(Trigger Delay)頁籤
  - 設定觸發頁面(Trigger Page)功能說明
  - 設定觸發延遲時間及時脈(Delay Time and Clock)功能說明
    - 觸發延遲時間(Trigger Delay Time)設定
    - 觸發延遲時脈(Trigger Delay Clock)設定
  - 設定觸發位置(Trigger Position )功能說明
- ◆ 觸發範圍(Trigger Range) 頁籤
  - 自動封存可啓用定時定次功能說明

### 4.4.1 觸發屬性

#### 4.4.1.1 設定觸發準位(Trigger Level)功能說明

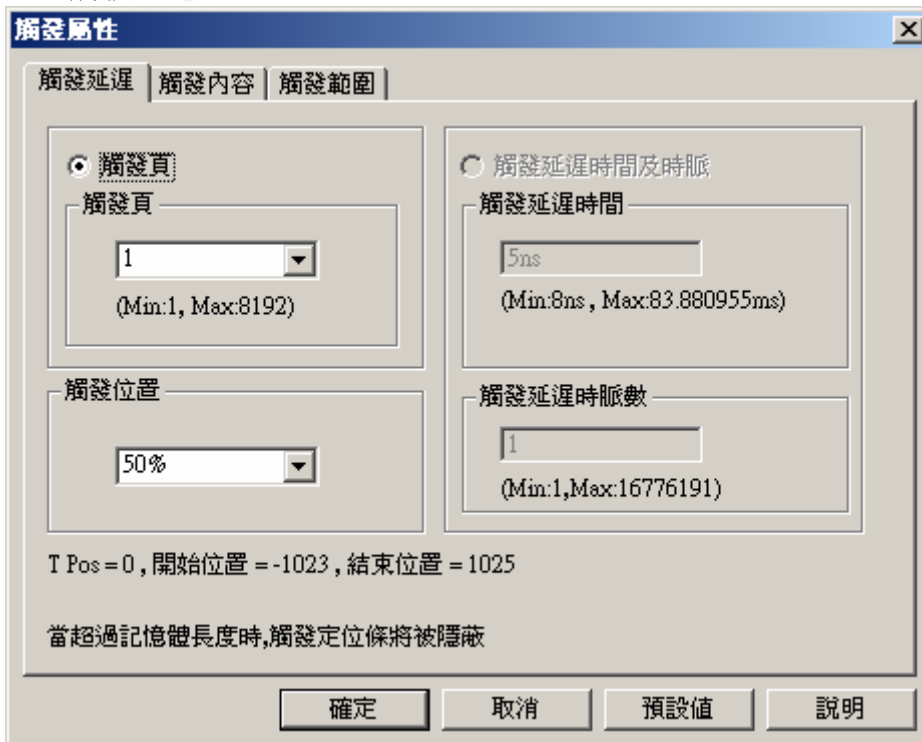


在觸發(R) -> 觸發屬性或按下在 Toolbar 的  (Trigger Properties)，則顯示觸發內容視窗，改變觸發準位可改變判斷被測物的信號準位，依據被測物的信號準位正確的設定此欄位的選擇項才能正確辨識出邏輯 0 或邏輯 1。

觸發準位的定義是輸入的信號電壓高於此電壓準位邏輯分析儀判斷為邏輯 1，輸入的信號電壓低於此電壓準位邏輯分析儀判斷為邏輯 0。

觸發準位的設定是每 8 個量測通道為一組，A0~A15=Port A，B0~B15=Port B，C0~C15=Port C，D0~D15=Port D，同一個 Port 使用同一設定值，設定時依據被測裝置的信號準位元來設定，例如：被測物的信號準位元由 0V~5V，可以設定為 TTL 的選項。如預設的選項無法滿足被測物的信號準位，請選舉使用者自定義的選項後，在右邊的電壓輸入欄位會變成可輸入的狀態，在輸入欄位內輸入觸發的電壓準位，一般觸發準位的設定值是將被測物的高電壓準位加低電壓準位再除以 2 的值。

#### 4.4.2 觸發延遲(Trigger Delay)



- 觸發延遲頁籤內，有《觸發頁》及《觸發延遲時間及頻率》兩種功能，預設為《觸發延遲時間及頻率》功能。
- 在「觸發延遲」頁籤下，《觸發頁》與《觸發延遲時間及頻率》這兩項主要功能是互斥的，也就是說選擇致能《觸發頁》功能後，《觸發延遲時間及頻率》則會失能，反之亦然。
- 兩種觸發延遲方式，《觸發頁》及《觸發延遲時間及頻率》，必需與《觸發位置》互相作配合使用。
- 觸發延遲頁籤內，最下方會顯示出目前設定延遲功能設定後的相關資訊。

使用壓縮模式時：系統會自動切換至《觸發頁》功能，而且《觸發延遲時間及頻率》切換開關會失能。

#### 觸發頁面(Trigger Page)功能

- 在觸發(R) ->觸發內容或按下在工具列的  (Trigger Properties)，則顯示觸發內容視窗，則有可以改變觸發位置的選項。
- 在《觸發頁》功能下，《觸發位置》與《觸發頁》兩項子功能可相互配合使用。

#### 4.4.2.1 觸發頁(Trigger Page)設定



(記憶容量：2K 最大觸發頁：8192)

輸入方式：可接受手動輸入，但隨著記憶體的选择，可以輸入的最小頁數必為一頁，最大頁數會跟改變或下拉選單作選擇(目前表列：1、2、3、4、5、10、15、20 頁)，在手動輸入頁數，如果有錯誤時，會跳出提議資訊，提醒其正確的輸入頁數範圍。其中機種的最大值，用下列表格作重點提要：

機型 記憶體	LAP-B(70256)	LAP-B(70256L)	LAP-B(702000)	LAP-B(702000L)
2K	1~8192 頁	1~8192 頁	1~8192 頁	1~8192 頁
16K	1~1024 頁	1~1024 頁	1~1024 頁	1~1024 頁
32K	1~512 頁	1~512 頁	1~512 頁	1~512 頁
64K	1~256 頁	1~256 頁	1~256 頁	1~256 頁
128K	1~128 頁	1~128 頁	1~128 頁	1~128 頁
256K	1~64 頁	1~64 頁	1~64 頁	1~64 頁
512K	N/A	N/A	1~32 頁	1~32 頁
1M	N/A	N/A	1~16 頁	1~16 頁
2M	N/A	N/A	1~4 頁	1~4 頁

LAP-B(702000+)、LAP-B(702000Z)、LAP-B(702000X)					
70ch 模式		32ch 模式		16ch 模式	
記憶量容量	觸發頁	記憶量容量	觸發頁	記憶量容量	觸發頁
2K	1~8192 頁	此模式下不支援觸發頁		此模式下不支援觸發頁	
16K	1~1024 頁				
32K	1~512 頁				
64K	1~256 頁				
128K	1~128 頁				
256K	1~64 頁				
512K	1~32 頁				
1M	1~16 頁				
2M	1~8 頁				

LAP-B(702000R)			
LSMC		HSFC_V1.0	
		32ch 模式	16ch 模式
記憶量容量	觸發頁	此模式下不支援觸發頁	此模式下不支援觸發頁
2K	1~8192 頁		
16K	1~1024 頁		
32K	1~512 頁		
64K	1~256 頁		
128K	1~128 頁		
256K	1~64 頁		
512K	1~32 頁		
1M	1~16 頁		
2M	1~8 頁		

LAP-B(702000R)											
MEMFOLD_V1.0											
32ch 模式		16ch 模式		8ch 模式		4ch 模式		2ch 模式		1ch 模式	
記憶量容量	觸發頁	記憶量容量	觸發頁	記憶量容量	觸發頁	記憶量容量	觸發頁	記憶量容量	觸發頁	記憶量容量	觸發頁
4K	1~2097152 頁	8K	1~2097152 頁	16K	1~2097152 頁	32K	1~2097152 頁	64K	1~2097152 頁	128K	1~2097152 頁
32K	1~262144 頁	64K	1~262144 頁	128K	1~262144 頁	256K	1~262144 頁	512K	1~262144 頁	1M	1~262144 頁
64K	1~131072 頁	128K	1~131072 頁	256K	1~131072 頁	512K	1~131072 頁	1M	1~131072 頁	2M	1~131072 頁
128K	1~65535 頁	256K	1~65535 頁	512K	1~65535 頁	1M	1~65535 頁	2M	1~65535 頁	4M	1~65535 頁
256K	1~32768 頁	512K	1~32768 頁	1M	1~32768 頁	2M	1~32768 頁	4M	1~32768 頁	8M	1~32768 頁
512K	1~16384 頁	1M	1~16384 頁	2M	1~16384 頁	4M	1~16384 頁	8M	1~16384 頁	16M	1~16384 頁
1M	1~8192 頁	2M	1~8192 頁	4M	1~8192 頁	8M	1~8192 頁	16M	1~8192 頁	32M	1~8192 頁
2M	1~4096 頁	4M	1~4096 頁	8M	1~4096 頁	16M	1~4096 頁	32M	1~4096 頁	64M	1~4096 頁
4M	1~2048 頁	8M	1~2048 頁	16M	1~2048 頁	32M	1~2048 頁	64M	1~2048 頁	128M	1~2048 頁

LAP-B(702000R)	
4CH_2GHz_V1.0	
4ch 模式	
記憶量 容量	觸發頁
32K	1~8192 頁
256K	1~1024 頁
512K	1~512 頁
1M	1~256 頁
2M	1~128 頁
4M	1~64 頁
8M	1~32 頁
16M	1~16 頁
32M	1~8 頁

當已經設定「觸發位置」後，可再設定「觸發頁」來獲得您需要的資料，“觸發頁”簡短的說明就是將您的資料分頁。以目前所選擇的記憶體長度為一頁，觸發點的所在頁即為第一頁，分析完第一頁的資料後，只要被測物的資料每一次都是相同的，且觸發狀態的設定不變，就可以將觸發頁設為 2 再重新啟動邏輯分析儀，待邏輯分析儀停止擷取資料且完成顯示時，波形顯示區內的內容即為第二頁的資料，第二頁的資料就是緊接著第一頁後的資料。當您在做大量的資料分析時可先將每一頁的資料存成檔案，待資料取得完整後再進行分析。觸發頁 可設定的範圍從 1 至  $(16777215 + \text{觸發位置}) / \text{記憶容量的數值}$ ，此最大的範圍視記憶容量的選擇項而定。

使用「觸發頁」功能：未使用觸發頁功能，所擷取的那一段測試信號，可視為第一頁，若以相同的記憶體容量向後延伸推算，就得到第二頁，第三頁，...

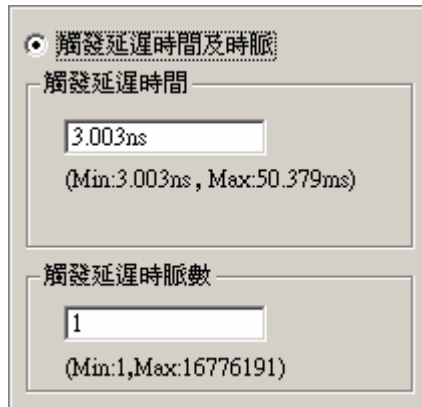
#### 注意：

觸發次數功能自動啟動，而且預設為第一頁。

若要換到其他頁，則各項設定條件不變，而且需要重新 RUN 一次。

若不在第一頁，Trigger Bar 將不存在，因此 Trigger Bar 會消失。

#### 4.4.2.2 觸發延遲時間及頻率(Delay Time and Clock)設定



觸發延遲時間及時脈

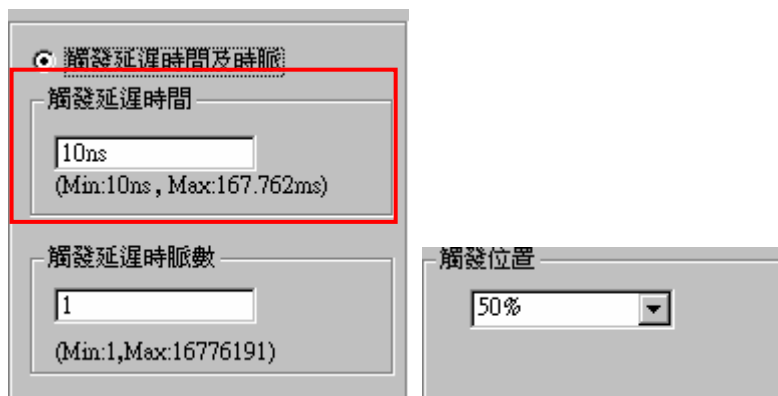
觸發延遲時間

3.003ns  
(Min: 3.003ns, Max: 50.379ms)

觸發延遲時脈數

1  
(Min: 1, Max: 16776191)

- 在《觸發延遲時間及頻率》主功能下，<觸發延遲時間>與<觸發延遲頻率數>兩項子功能的在輸入數值時，會相互影響。其中有下列兩種情況：
- 在<觸發延遲時間>編輯框輸入時間，<觸發延遲頻率數>編輯框會自動顯示，輸入的時間換算成頻率數的值。
- 在<觸發延遲頻率數>編輯框輸入頻率數，<觸發延遲時間>編輯框會自動顯示，輸入的頻率數換算成時間的值。
- 觸發延遲時間及頻率(Delay Time and Clock)設定功能與觸發位置需互相搭配作選擇。
  - 觸發延遲時間(Trigger Delay Time)與觸發位置(Trigger Position)設定



觸發延遲時間及時脈

觸發延遲時間

10ns  
(Min: 10ns, Max: 167.762ms)

觸發延遲時脈數

1  
(Min: 1, Max: 16776191)

觸發位置

50%

選擇使用“觸發延遲時間及頻率”後，直接在觸發延遲時間輸入時間時值後，並配合觸發位置的選擇時；則在觸發後需要延遲的總時間長度，計算方式，為設定遇到觸發點後，輸入時間數值資料長度並加上“觸發位置在總時間長度所占的百分比例”。

- 觸發延遲時間(Trigger Delay Time)與觸發位置設定的計算：

觸發延遲時間長度為 = 使用者輸入的時間

觸發位置時間長度為 = (100% - 觸發位置百分比) × 記憶深度的資料總時間長度

觸發延遲時間與觸發位置設定之總時間長度 = 觸發延遲時間長度 + 觸發位置時間長度



輸入的觸發延遲時間分成下列三種情形：

舉例說明：以 2K 及 10MHz 數據總數為  $204.8\mu s$ 。

分別列出下列三種情形：

(1)、輸入的觸發延遲時間小於資料總數( $204.8\mu s$ )及觸發位置設定 100%時：

量測結果：

輸入的觸發延遲時間： $100\mu s$

觸發位置時間長度：

$$[100\% - \text{觸發位置百分比}(100\%)] * 204.8\mu s = 0\mu s$$

$$\text{結束位置(總時間長度)} = 100\mu s + 0\mu s = 100\mu s。$$

觸發點 = 0s (有顯示 trigger bar)

$$\text{開始點位置} = 100\mu s - 204.8\mu s = -104.8\mu s$$

(2)、輸入的時間等於資料總數( $204.8\mu s$ )及觸發位置設定 100%時：

量測結果：

輸入的觸發延遲時間： $204.8\mu s$

觸發位置時間長度：

$$[100\% - \text{觸發位置百分比}(100\%)] * 204.8\mu s = 0\mu s$$

$$\text{結束位置(總時間長度)} = 204.8\mu s + 0\mu s = 204.8\mu s。$$

觸發點 = 0s (有顯示 trigger bar)

$$\text{開始點位置} = 204.8\mu s - 204.8\mu s = 0s (= \text{觸發點})$$

(3)、輸入的時間大於總時間長度：

量測結果：

輸入的觸發延遲時間： $300\mu s$

觸發位置時間長度：

$$[100\% - \text{觸發位置百分比}(100\%)] * 204.8\mu s = 0\mu s$$

$$\text{結束位置(總時間長度)} = 300\mu s + 0\mu s = 300\mu s。$$

觸發點 = 0s (不顯示 Trigger bar，因為超過第一頁的時間總數)

$$\text{開始點位置} = 300\mu s - 204.8\mu s = 95.2\mu s$$

➤ 時間長度單位：

➤ 以 ns 為預設的基本單位。可直接輸入單位。超過 1000ns 單位會自動變為  $\mu s$ ，成為  $1\mu s$ 。採用四捨五入的方式，以最接近輸入值的“取樣頻率週期”的倍數作為最佳建議值。



➤ 最小值及最大值範圍：

適用機種：LAP-B(70256) 、LAP-B(70256L) 、LAP-B(702000) 、LAP-B(702000L) 、LAP-B(702000+) 、 LAP-B(702000Z) 、LAP-B(702000X) 、LAP-B(702000R)	
Time	
Min	Max
$\frac{1}{\text{取樣頻率}}$	總時間長度 × MaxPage - 觸發位置時間長度

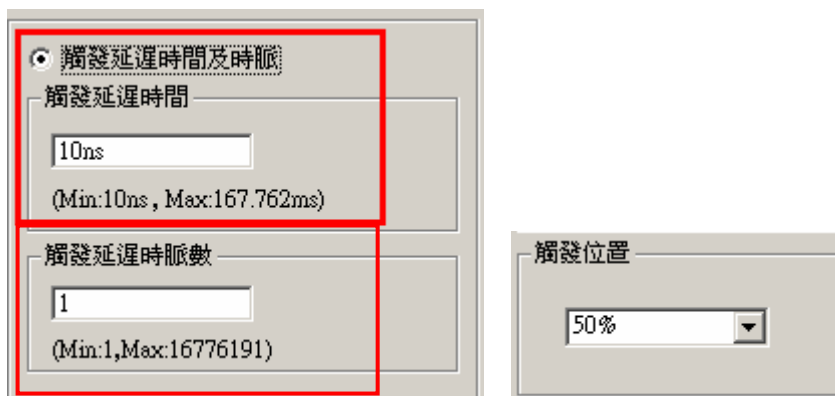
備註：

(1) 未設定壓縮時：

• 總時間長度(總數)為  $= \frac{1}{\text{取樣頻率}} \times \text{記憶深度}$ 。

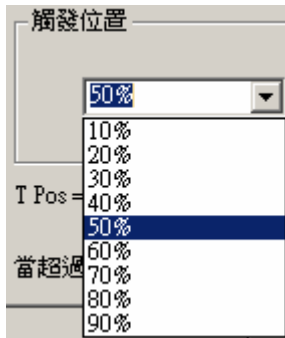
➤ 觸發位置時間長度(總數)為  $= (100\% - \text{觸發位置百分比}) \times \text{總時間長度(總數)}$ 。

➤ 觸發延遲頻率(Triple Delay Clock)與觸發位置(Triple Position)設定



在觸發延遲頻率直接輸入需延遲的 Clock 數值即位址數值後，並配合觸發位置的選擇時；則在觸發後需要延遲的總位址數值資料長度，其計算方式，為設定遇到觸發點後，輸入位址數值資料長度並加上 “觸發位置在總位址數值長度所占的百分比例”，即為欲顯示的資料總位址數值長度。

#### 4.4.2.3 觸發位置(Trigger Position)設定



1、決定擷取觸發位置前與觸發位置後的資料量比例：

- (1)可自行輸入觸發位置，百分比可從 10%到 90%之間皆可，忽略小數點，只接受整數字的百分比。
- (2)可使用下拉選單，其刻度為 10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%的選擇項。

觸發位置放在愈前面觸發後擷取時間會較長，包含觸發後信號的資料量也較多但觸發前的資料相對較少相反地，觸發位置放在愈後面觸發後擷取時間會較短，包含觸發位置後信號的資料量也較少但觸發前的資料相對較多。觸發位置(Trigger Position)決定觸發前後信號的多寡，端看使用者的需求而定了。

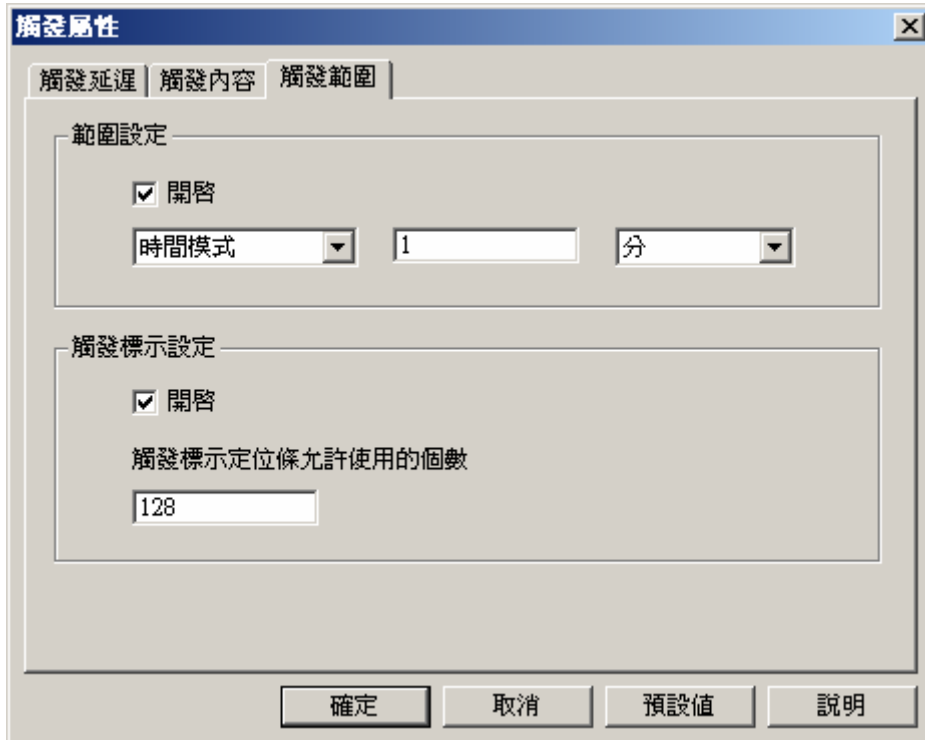
舉例說明如下：

設定為 10%時，代表觸發位置前的資料數量比例為 10%，其餘 90%的資料是符合觸發狀態的設定值後的資料。  
依上述方式類推其他比例的百分比，直到設定為百分之百，則是依下方作法呈現。

#### 4.4.3 觸發範圍(Trigger Range)

此功能主要是針對觸發後之自動封存功能進行範圍管制，透過範圍管制的程式，使用者可依照其時間與次數需求，來進行資料的儲存，以達到資料統計狀態之標準。

開啓存檔範圍之功能，可透過連續觸發進行條件式的取樣，如限定時間為 10 秒內之觸發內容擷取或限定次數為 100 次之觸發擷取，皆可透過此功能達成。




The screenshot shows a dialog box titled "觸發屬性" (Trigger Properties) with three tabs: "觸發延遲" (Trigger Delay), "觸發內容" (Trigger Content), and "觸發範圍" (Trigger Range). The "觸發範圍" tab is active. It contains two sections: "範圍設定" (Range Setting) and "觸發標示設定" (Trigger Marker Setting). In the "範圍設定" section, the "開啟" (Enable) checkbox is checked, the "時間模式" (Time Mode) dropdown is set to "時間模式", the value "1" is entered in the text box, and the unit dropdown is set to "分". In the "觸發標示設定" section, the "開啟" (Enable) checkbox is checked, and the value "128" is entered in the text box. At the bottom of the dialog are four buttons: "確定" (OK), "取消" (Cancel), "預設值" (Default), and "說明" (Help).

- 1.觸發範圍：預設值為不啓用
- 2.範圍設定有‘時間模式’、‘頻率模式’，預設值為‘時間模式’。時間模式單位為‘秒’、‘分’、‘小時’、‘天’。頻率模式單位為‘次’。使用者可在編輯框自行設定數值。

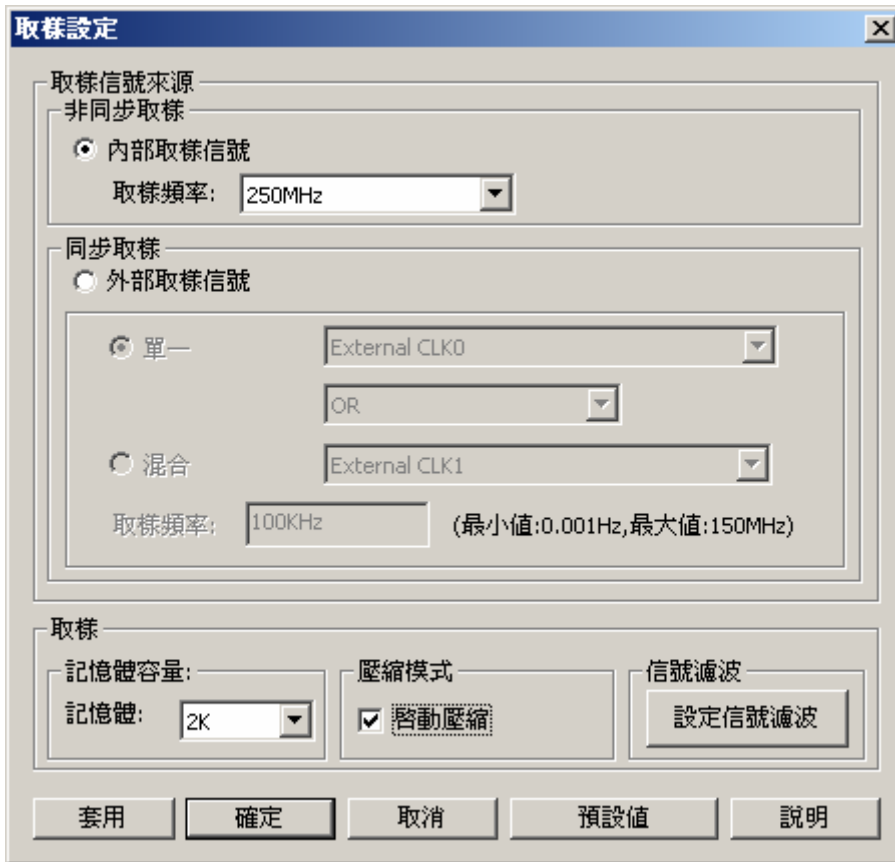
## 4.5 設定記憶體長度

點選功能表列上的 **信號**→**取樣信號設定** 會出現下圖的對話框，修改選擇記憶體容量的選擇就會改變邏輯分析儀所能存放取樣後的資料多少，如下面的說明：



孕龍邏輯分析儀 LAP-B 系列產品，70256 系列每一個量測通道為 256KBits，702000 系列每一個量測通道為 2MBits，由於在使用時，可能不需要擷取到 2MBits 那麼長，且資料量大時分析起來也是蠻費力的，此時可依據您的需求選擇記憶體長度，避免多花費時間於等待 2 儲存滿的時間。讓您快速取得您真正想要的資料。

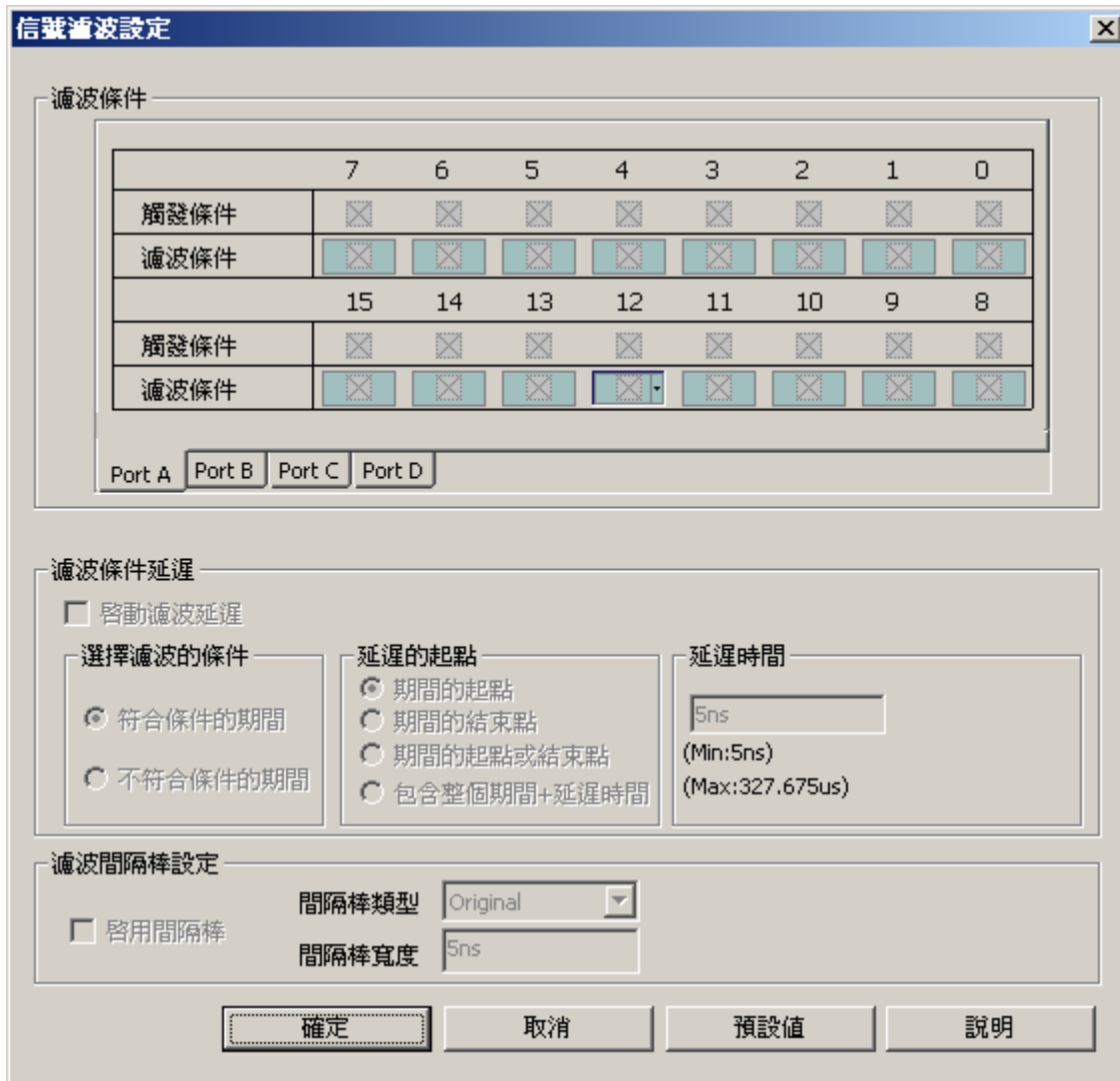
## 4.6 設定壓縮



壓縮顧名思義可以瞭解是將被測物的訊號做即時且不損失資料的壓縮，壓縮的目的是將有限的記憶空間透過壓縮的技術得到比實際硬體記憶容量還大的資料，壓縮技術的加入可讓您獲得更多的取樣資料，資料的解析度更高且不失寶貴的記憶空間。孕龍邏輯分析儀的壓縮率達  $2^{32}-1$  倍，當然壓縮率會隨著被分析的資料內容而定。

➤ 在 HSFC 模式下也可開啓壓縮功能。

#### 4.7 設定信號濾波(Signal Filter)



**信號濾波設定**

濾波條件

	7	6	5	4	3	2	1	0
觸發條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
濾波條件	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	15	14	13	12	11	10	9	8
觸發條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
濾波條件	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Port A Port B Port C Port D

濾波條件延遲

☐ 啟動濾波延遲

選擇濾波的條件

☒ 符合條件的期間

☐ 不符合條件的期間

延遲的起點

☒ 期間的起點

☐ 期間的結束點

☐ 期間的起點或結束點

☐ 包含整個期間+延遲時間

延遲時間

5ns

(Min:5ns)

(Max:327.675us)

濾波間隔棒設定

☐ 啓用間隔棒

間隔棒類型 Original



間隔棒寬度 5ns

確定 取消 預設值 說明


#### 信號濾波(Signal Filter)功能：

信號濾波的功能是將輸入的被測信號，利用一可設定的通道信號判斷電路，擷取有關及包含所設定的參數，把不必要的信號給濾掉，相當於一個濾波器一樣，在臨界點以外的訊號就視同無效，只有在規定的範圍內才被認可，也才能通過。當輸入的各個通道的信號組合，符合我們所設定信號濾波的資料組合時，此段的資料是可以讓邏輯分析儀取樣並存入記憶體中，待存放結束後，再傳回電腦中的邏輯分析儀軟體作顯示，而當存入的各個通道的信號組合不符合我們所設定信號濾波的資料組合時，此段的資料是不會讓邏輯分析儀取樣，並且不會存入記憶體中，所以也不會在邏輯分析儀的軟體作顯示。


而信號濾波的功能設定有任意信號、低準位元和高準位元三種選項可以設定，依次說明如下：

-  = 任意信號：此選項為預設的選項，其意就是不管什麼訊號，都會擷取下來。
-  = 高準位：若設定此選項時，則邏輯分析儀會擷取有關(包含)高準位元的訊號作顯示，例如設定第 5 Channel 為高準位元時，則邏輯分析儀會擷取有關(包含)第 5 Channel 為高準位的所有訊號，並顯示出來，其餘的訊號就不會擷

取顯示出來。


3.  = 低準位：若設定此選項時，則邏輯分析儀會擷取有關(包含)低準位元的訊號作顯示，例如設定第 2 Channel 為低準位元時，則邏輯分析儀會擷取有關(包含)第 2 Channel 為低準位的所有訊號，並顯示出來，其餘的訊號就不會擷取顯示出來  
(在後面例子中用 0 代表)。

以 70 通道的 LAP-B 中的前 32 通道為例說明如下：

- 一、當 1~32 通道的信號濾波設定值皆為 ：(以 X 代表之)



XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
(0~7 通道)	(8~15 通道)	(16~23 通道)	(24~31 通道)

則表示所有通道的信號濾波功能，皆設定為任意信號，輸入的被測信號都能被邏輯分析儀取樣後存入邏輯分析儀內的記憶體中。

- 二、當 1~32 通道中只有第 4 通道的信號濾波設定為 ：(以 1 代表之)

XXX1XXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
(0~7 通道)	(8~15 通道)	(16~23 通道)	(24~31 通道)

表示輸入的被測信號只有當第 4 通道為高準位的期間，所有 32 通道的資料才會被分析儀取樣，並存入邏輯分析儀內的記憶體中，在第 4 通道為低準位的期間，32 通道的資料是不會被分析儀取樣且不會存入邏輯分析儀內的記憶體中。

- 三、當 1~32 通道中第 1 通道的信號濾波設為  (以 0 代表之)，第四通道的信號濾波設定為 ：

0XX1XXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
(0~7 通道)	(8~15 通道)	(16~23 通道)	(24~31 通道)

表示輸入的被測信號只有當第 1 通道為低準位且第 4 通道為高準位的期間時，所有 32 通道的資料才會被分析儀取樣，並存入邏輯分析儀內的記憶體中，在第 1 通道不為低準位或第 4 通道不為高準位的期間，32 通道的資料是不會被分析儀取樣，且不會存入邏輯分析儀內的記憶體中的。


信號濾波的功能有六十四通道可以任意搭配任意信號、高準位元、低準位元 這三種狀態使用，但需要注意的是濾波的條件不要設得太過嚴苛，否則會導致取樣的資料過少，以至於邏輯分析儀在儲存資料時，其工作時間會變長，甚至在都沒有可取樣的資料時，或達不到記憶體容量所需的取樣數時、沒有符合觸發條件的設定時，都會造成邏輯分析儀無法完成工作的現象，所以信號濾波的設定要依據實際使用需求來設定。

還有一點需要特別注意的就是信號濾波的結束點必須要與下一個起點的距離，間隔二個取樣週期以上，因為若沒有隔二個取樣週期時，所抓取的資料會變成連續的，這樣就會失去設定信號濾波功能的必要性了！





#### 4.8 設定濾波延遲



The dialog box is titled "信號濾波設定" (Signal Filter Setting). It contains two main sections: "濾波條件" (Filter Conditions) and "濾波條件延遲" (Filter Conditions Delay). The "濾波條件" section has a table with 16 columns (0-15) and 2 rows (Trigger and Filter). The "濾波條件延遲" section is highlighted with a red box and contains a checkbox for "啓動濾波延遲" (Enable Filter Delay), a radio button group for "選擇濾波的條件" (Select Filter Condition), a radio button group for "延遲的起點" (Delay Start), and a text field for "延遲時間" (Delay Time). The "濾波間隔棒設定" (Filter Interval Bar Setting) section is below and contains a checkbox for "啓用間隔棒" (Enable Interval Bar), a dropdown for "間隔棒類型" (Interval Bar Type), and a text field for "間隔棒寬度" (Interval Bar Width). At the bottom are buttons for "確定" (OK), "取消" (Cancel), "預設值" (Default), and "說明" (Help).

	7	6	5	4	3	2	1	0
觸發條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
濾波條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	15	14	13	12	11	10	9	8
觸發條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
濾波條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Port A Port B Port C Port D

**濾波條件延遲**

☐ 啓動濾波延遲

選擇濾波的條件

☒ 符合條件的期間

☐ 不符合條件的期間

延遲的起點

☒ 期間的起點

☐ 期間的結束點

☐ 期間的起點或結束點

☐ 包含整個期間+延遲時間

延遲時間

5ns

(Min:5ns)

(Max:327.675us)

**濾波間隔棒設定**

☐ 啓用間隔棒

間隔棒類型: Original

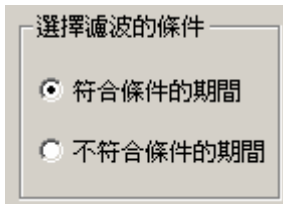
間隔棒寬度: 5ns

確定 取消 預設值 說明

濾波延遲的功能設定在於上圖的紅色框框內，此功能是将信號濾波功能的擷取資料再予以延長或是縮短時間，其用意是在設定信號濾波時可以觀察信號濾波以後的資料，以節省記憶體儲存不必要的資料，而且最長可以延長 655350 的時間點。還有重要的一項功能就是濾波延遲可以擷取反向資料，也就是說當您設定信號濾波完成時，其濾波延遲有兩個選項，可以選擇是要正向的擷取資料或是反向的擷取資料。

濾波延遲設定的三大項設定：

1.



**選擇濾波的條件**：此項又分為兩個選項，如下：

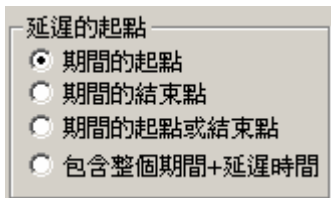
(1). **符合條件的期間**：此選項為把信號濾波設定的條件作為正向擷取資料，而正向的意思我們把擷取的動作分解來說，當信號濾波擷取下的訊號經過此選項判斷會以擷取的訊號來進行以下延遲設定來擷取資料。

例如：信號濾波設定為埠 A 第 2 為高準位時，若選此項時，則會擷取有關埠 A 第 2 為高準位的所有訊號，當然還要配合延遲的起點和延遲時間的設定。

(2). **不符合條件的期間**：此選項為把信號濾波設定的條件做為反向擷取資料，而反向的意思我們再把擷取的動作分解來說，當信號濾波擷取下的訊號經過此選項判斷會以擷取下來的訊號進行反向動作，再來進行以下延遲設定來擷取資料的步驟。

例如：信號濾波設定為埠 A 第 2 為高準位時，若選此項時，則會擷取有關埠 A 第 2 為低準位的所有訊號，當然還要配合延遲的起點和延遲時間的設定。

2.



**延遲的起點**：此項又分為四個選項，如下：

(1). **期間的起點**：此選項就是在於您設定信號濾波時其波形的第一個值後開始就會進入濾波延遲，進行延遲時間去數您所設定的多少時間點，也就是當濾波條件成立時抓取第一個濾波條件的值後，再加上數延遲時間點的資料。

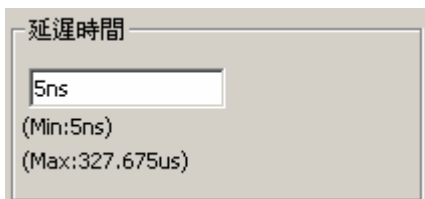
(2). **期間的結束點**：此選項就是在於您設定信號濾波時其波形的最後一個值後開始就會進入濾波延遲，根據延遲時間去數您所設定的多少時間點，也就是當濾波條件成立時抓取最後一個濾波條件的值後，再加上數延遲時間點的資料。

(3). **期間的起點或期間的結束點**：此選項就是擷取整段信號濾波的資料時，在於您設定信號濾波時其波形的第一個值後開始就會進入濾波延遲，進行延遲時間去數您所設定的多少時間點，也就是當濾波條件成立時抓取第一個濾波條件的值後，再加上數延遲時間點的資料。或您設定信號濾波時其波形的最後一個值後開始就會進入濾波延遲，根據延遲時間去數您所設定的多少時間點，也就是當濾波條件成立時抓取最後一個濾波條件的值後，再加上數延遲時間點的資料。

(3). **包含整個期間 + 延遲時間**：此選項就是擷取整段信號濾波的資料時，在於結束時其開始進行延遲時間去數您所設定的多少時間點，也就是說當濾波條件成立時，其擷取信號濾波整段資料，但在擷取最後一筆資料結束時，其接著就是進行數延遲時間所設定的時間點。

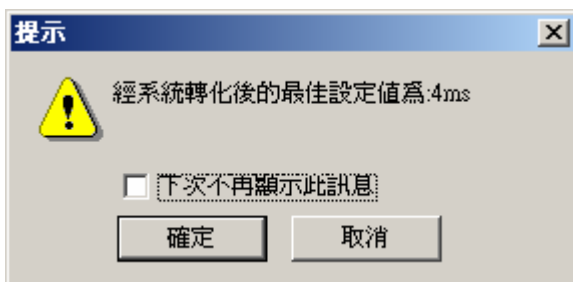
同時聲明，期間的結束點和包含整個期間 + 延遲時間設定的差別，期間的結束點是從最後一筆資料再加上延遲時間的資料，而包含整個期間 + 延遲時間是從濾波條件開始到最後一筆資料再加上延遲時間的資料。

3.



**延遲時間**：這個方格為您要輸入的延遲時間，其就是在於您設定延遲時間時要延長多少時間的設定，而輸入框框下有兩個提示，其最小值 (Min) 為您所設定的時間最小值。而最大值 (Max) 為您所設定的時間最大值。以上兩個提示都是以秒 (s) 為單位，但在這個提示會隨您所設定的取樣頻率而改變，如取樣頻率為 500Hz 時，其延遲時間的最小值會為 2ms，最大值會為 131070ms。所以在設定時一定要以最小值為基準，以最小值倍數設定，不可以小於最小值或是不合乎最小值的倍數，而倍數的意思例如：其最小值為 2ms 時，設定值就要為 4ms、6ms、8ms、10ms 或是 12ms... 等等，以 2ms 為基準而其倍數設定，不能設定其不是最小值的設定，如：3 ms、5 ms、7 ms 或是 9 ms..... 等等都是不符合的。

如設定不是最小值的倍數時，會出現其警告視窗，例如將設定值設為 3ms 時，視窗會出現：

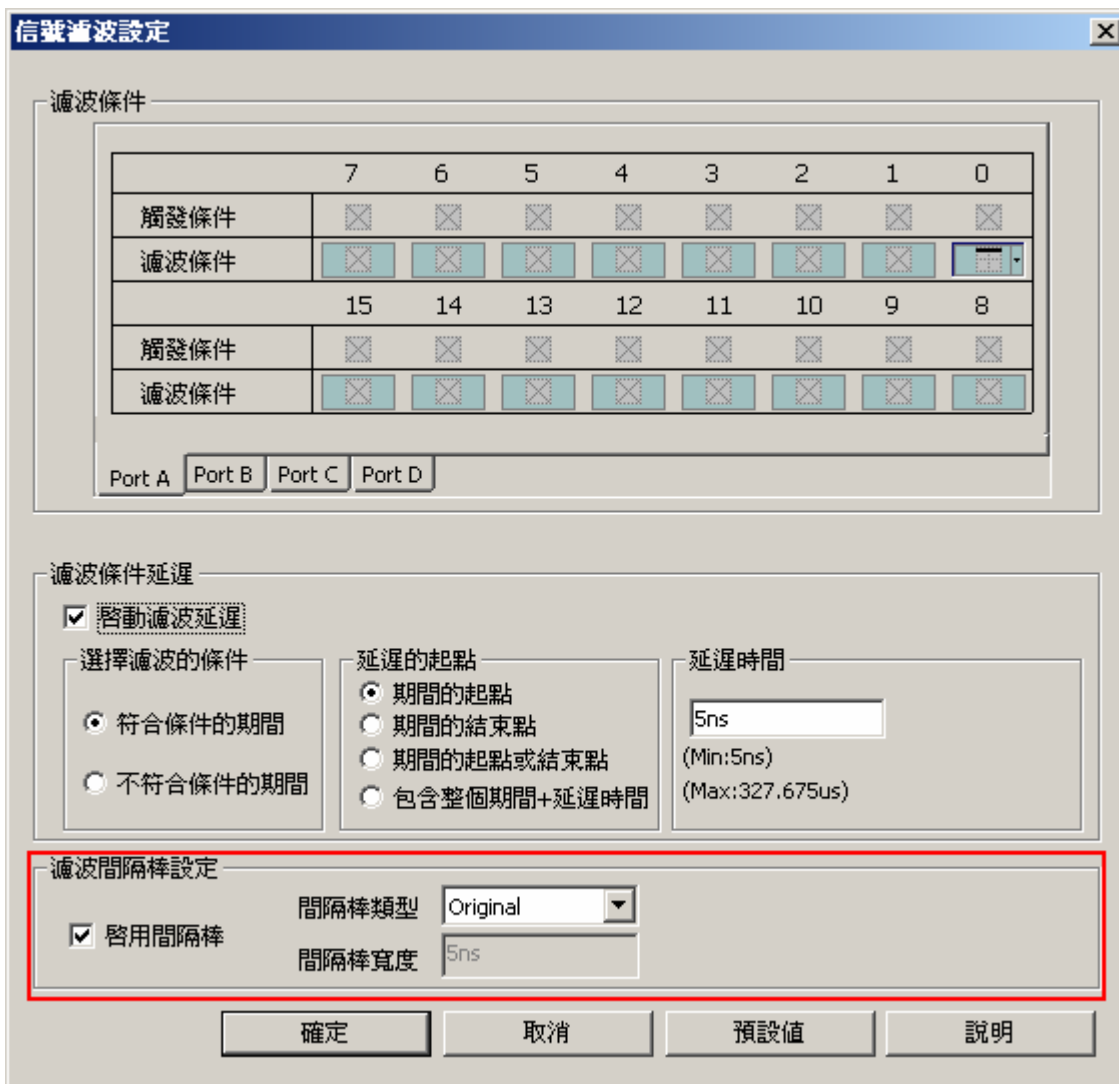


如不想每次設定不符合時，會出現此警示亦可在「下次不再顯示該資訊」的框內打勾，就不會再出現此警告。

注意：另外基於設計上考慮，為了使邏輯分析儀取出最佳波形和記憶體發揮最大功效，故在使用雙倍模式時，雖仍可使用信號濾波功能，但系統並不支援濾波延遲功能。

## 4.9 濾波間隔時間設定

孕龍邏輯分析儀加入了 Display bar，如果啓用 Display bar 使您可以看到哪些時間段的波形被過濾掉了，Display bar 啓用時，Display bar 時間還可以自己定義。如果 Display bar 不啓用，則過濾的波形將不會在軟體中顯示出來。濾波間隔棒的設定如下圖：



**信號濾波設定**

濾波條件

	7	6	5	4	3	2	1	0
觸發條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
濾波條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15 14 13 12 11 10 9 8

	15	14	13	12	11	10	9	8
觸發條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
濾波條件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Port A Port B Port C Port D

濾波條件延遲

☒ 啓動濾波延遲

選擇濾波的條件

☒ 符合條件的期間

☐ 不符合條件的期間

延遲的起點

☒ 期間的起點

☐ 期間的結束點

☐ 期間的起點或結束點

☐ 包含整個期間+延遲時間

延遲時間

5ns

(Min:5ns)

(Max:327.675us)

濾波間隔棒設定

☒ 啓用間隔棒

間隔棒類型 Original

間隔棒寬度 5ns

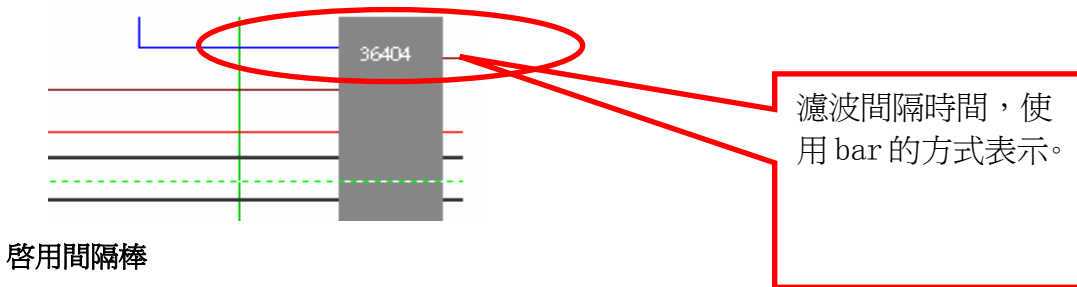
確定 取消 預設值 說明

濾波間隔時間功能是讓邏輯分析儀只擷取我們需要的資料，我們不需要的資料就沒有存到記憶體中。若想要知道被測信號被刪除的資料長度，可以將濾波間隔棒功能啓動，這個功能啓動後，我們可以在畫面中顯示被刪除的資料長度。

濾波間隔時間表示方式：

使用 bar 的方式顯示在波形中：

放置的位置為兩個信號濾波資料的中間，可以選擇顯示原始資料長度，也可以設定寬度，但固定最小寬度為 2 個地址。



#### 啓用間隔棒

選中核取框表示您已開啓此功能，即可以在畫面中顯示被測信號被刪除的資料長度。

#### 間隔棒類型

此列表框包含 Original 和 Bar 兩項，預設值為 Original，間隔棒寬度假框為禁用狀態，當選中 Bar 項時間間隔寬度假框才為使能狀態。

#### 間隔棒寬度

當間隔棒類型選擇 Bar 時，使用者才可以自行設定此項值，預設值為 1。

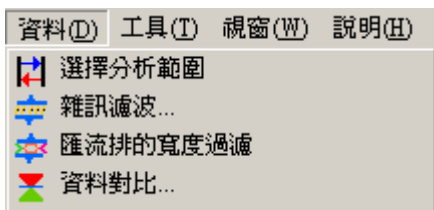
#### 濾波間隔時間設定功能有下列限制：

- A 不能在啓用壓縮功能時使用。
- B 不能在啓用 double 功能時使用。
- C 最後兩筆資料為 NULL。(硬體記錄的濾波間隔資料 是落後信號濾波的資料，所以沒有記錄之)。
- D 若是被濾波的資料之間的時間只有 1 個 clock，邏輯分析儀會沒有辦法支持濾波間隔時間功能(要 2 個 clock 以上才支援)。所以軟體會限制濾波間隔時間功能。

限制濾波延遲時間要大於一個 clock 或者當間隔的時間與濾波的值相同時，提示使用者間隔時間是參考值。

### 4.10 設定雜訊濾波

功能表(menu)的資料(D)->雜訊濾波



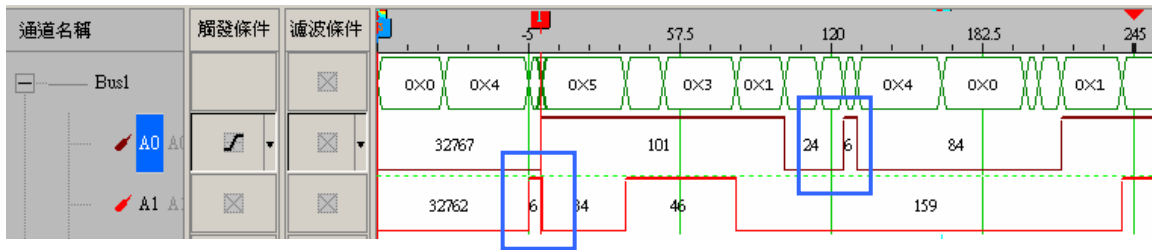
雜訊濾波：原始波形為軟體濾波，可以濾除 0~10 個 Clock 寬度的正脈波或負脈波訊號。當硬體抓到的資料，其波長寬度未超過指定的 clock 數時，軟體將濾除不顯示。只要傳送一次被測物的信號到邏輯分析儀，在雜訊濾波對話框中，選擇需濾波的時脈數值，邏輯分析儀立即切換呈濾波後的資料。如想關閉濾波功能，在雜訊濾波對話框中，選擇 None，



螢幕資料會立即切換回原始波形。

範例：

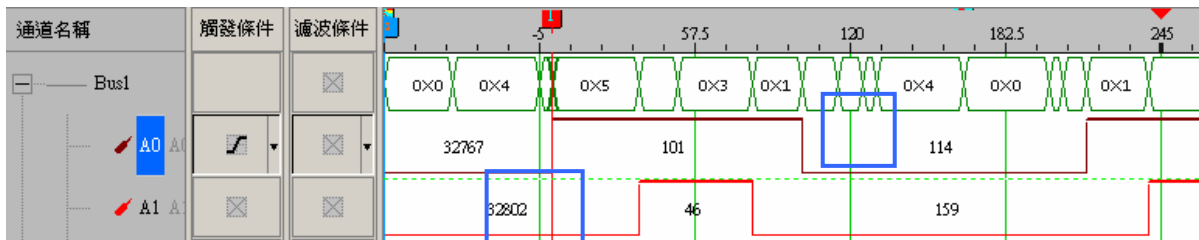
1. 傳送被測物的信號到邏輯分析儀



2. 濾波小於等於 7 個時脈的波形



3. 濾波後，小於等於 7 個時脈的波形已被濾除

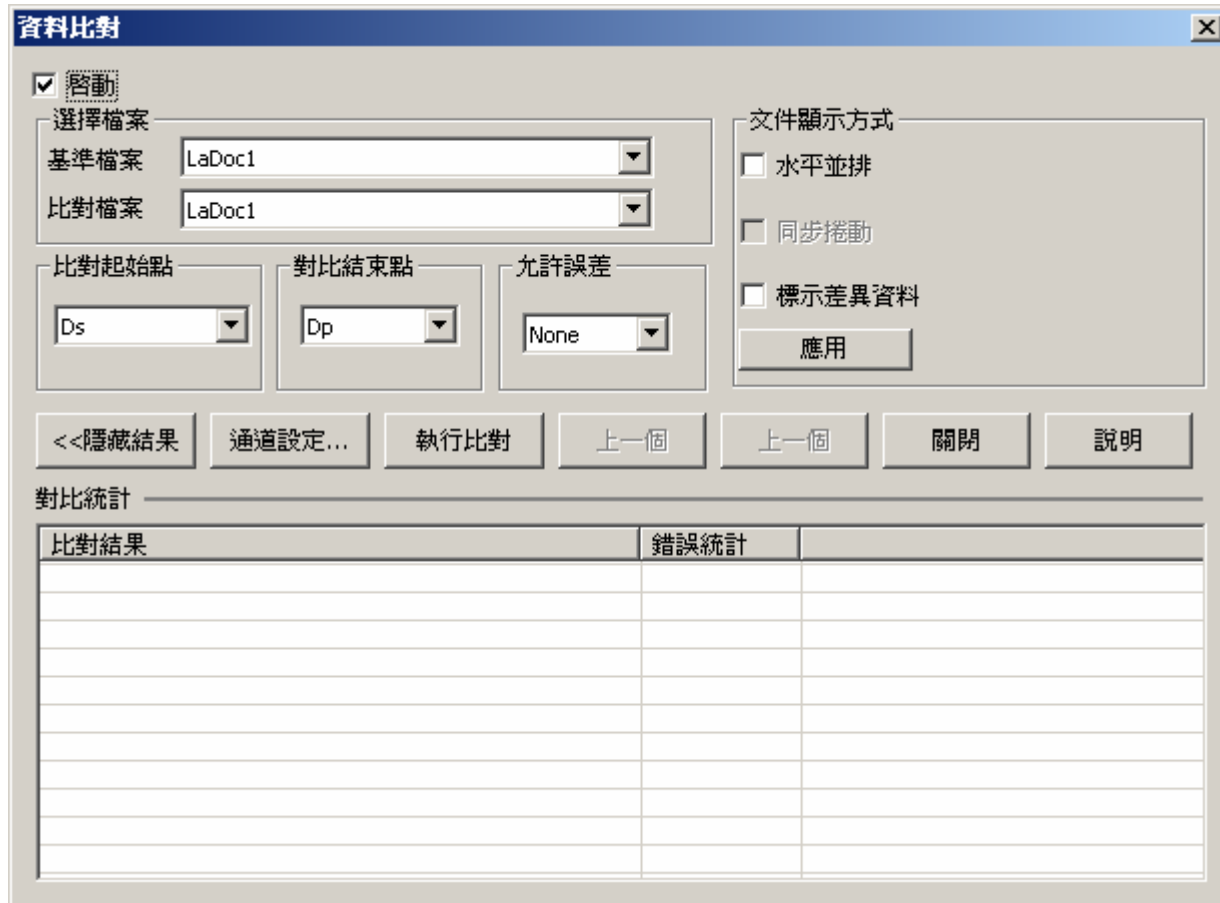


4. 欲回到未濾波前時，再開啓雜訊濾波對話框，選擇 None，按下確定，立即回到未濾波前的波形

## 4.11 資料比對

功能表(menu)的**資料(D)**→資料比對

### 1. 資料比對設定對話框



**啟動資料對比功能：**是否啟動比對功能。

**基準檔案：**用來作為標準比對檔案。

**比對檔案：**用來和基準檔比對的檔案。

**對比起始點：**設定比對的開始點，以基準檔案為主。

**對比結束點：**選擇比對的結束點，以基準檔案為主。

**允許誤差：**設定波形對比時可以允許的時間差，設定範圍為 1 clock~255 clock。

**水平並排：**比對的兩個檔的波形視窗上下排列，使用者可定義選擇，預設不啟用。

**同步滾動：**上下排列的兩個檔案同步捲動，使用者可定義選擇，預設不啟用。且需要啟用水平並排後，才可使用。

**標示差異資料：**使用橘紅波浪線條在比對檔案的波形區中標出差異的波形，預設不啟用。

**比對結果：**顯示通道比對情況，相同顯示 PASS，不同顯示 FAIL。

**統計錯誤：**顯示有差異的數量。

**通道設定：**選擇需要對比的通道，如下圖：



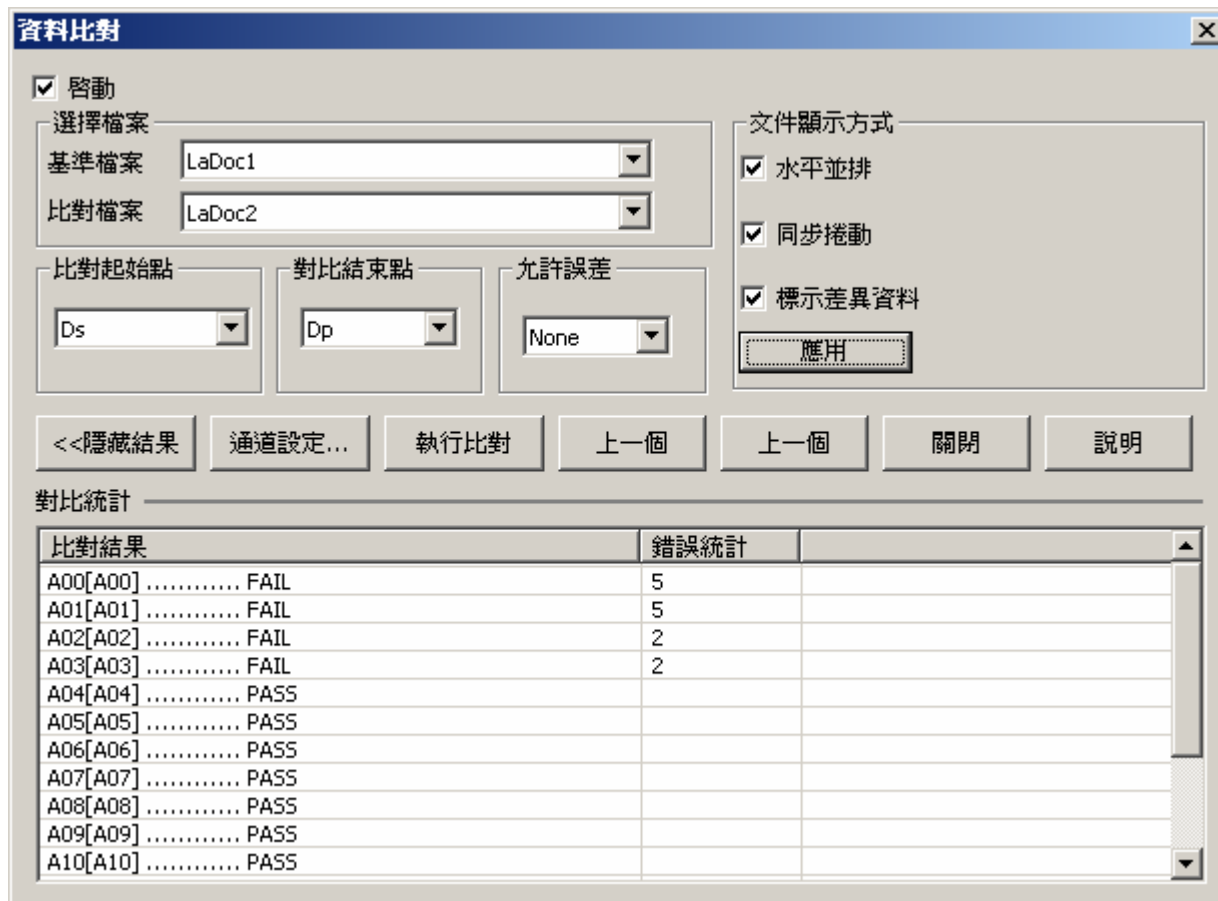


**執行比對：**立即執行比對，可查看對比結果。

注：若使用者開啓資料對比之前，已經開啓了兩份 LA 檔案，資料對比對話框將自動把兩份檔案分別放置於“基準檔案”與“比對檔案”中。

## 2. 資料比對的方式

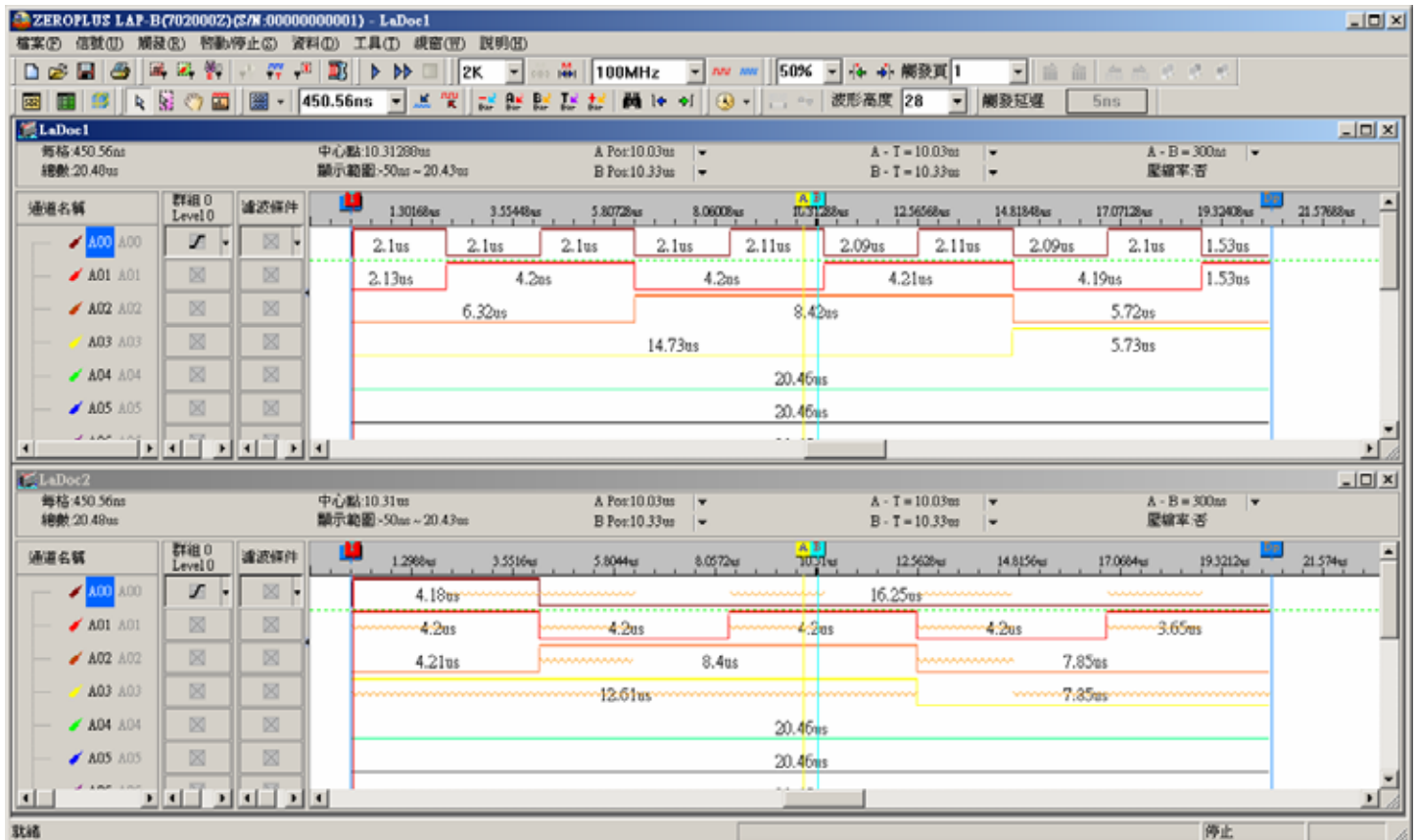
在執行比對後，在比對資訊列表中會顯示比對資訊，如下圖中的紅色方框的部份就是比對後的資訊。這些資訊是比較簡單的，使用者如果不需要瞭解更多的細節，這裏可以知道比對後，兩個對比通道的信號是不是完全相同，且存在的差異數量。



A00[A00].....FAIL 表示兩個檔中該通道有 5 個差異。

A04[A04].....PASS 表示兩個檔中該通道完全相同。

在視窗波形區域進行兩個資料檔案的比較，對比波形和基準波形上下並排顯示，可以使用滾動和滑鼠來對比兩波形檔，對波形差異的地方，將在對比檔中用紅色波浪線“~~~~~”標識出來。使用者可以更詳盡的瞭解兩個檔案的差異。



兩個波形檔案進行資料對比後，爲了更清晰的顯示兩個波形通道存在的差異，可使用工具列‘上一資料對比’，‘下一資料對比’進行對比結果查找。

對比查找功能只對信號通道進行查找，且須選擇對比檔需要查找的該通道，查找的波形差異在波形區域中心點位置。

上一資料對比 ：選擇對比檔所對比的通道，按下該按鈕，查找上一個資料對比，對比差異居中顯示。

下一資料對比 ：選擇對比檔所對比的通道，按下該按鈕，查找下一個資料對比，對比差異居中顯示。

## 4.12 狀態視窗數據格式設定

資料壓縮的情況分成三類：

(1) 全部資料：無論是通道、匯流排及匯流排協定，只要存在資料變化點。(波形、匯流排的 data 有變化也要算是變化點，例如 UART 的 data 是以鮑率決定的)。

壓縮取樣點數據：無論資料是通道、匯流排及匯流排協定，只要存在資料變化點就要求可以壓縮。

### (2) 取樣的變化點(壓縮)

由於是取樣點數據有變化就會壓縮，所以只要單純的判斷每個欲匯出通道或匯流排的資料是否有變化即可。即在計算資料時，要將每個 address 的資料要與前一個 address 的資料判斷，要判斷每一個通道及匯流排的資料，若與前一筆 address 的資料相比較後，相同則記錄為一個重複次數，繼續判斷下一個 address 的資料。若其中有一個通道或匯流排的資料與前一個 address 不相同，則記錄此次資料，並且將重複次數歸零重新開始累計，繼續下一個 address 的判斷。未壓縮前的資料如圖所示：

包含一個匯流排協定(UART Bus)、匯流排(General Bus)及一般通道(Channel1~3)。

//	Time	UARTBus	*UART-Ch	GeneralBus	*BusCh1	*BusCh2	*BusCh3	Channel1	Channel2	Channel3
-1	UNKNOWN	0	1	1	0	0	0	0	0	1
0	START	1	1	1	0	0	0	0	0	1
1	START	1	2	0	1	0	0	0	0	1
2	DATA=3	1	2	0	1	0	0	0	0	1
3	DATA=3	1	3	1	1	0	0	0	0	1
4	DATA=3	1	3	1	1	0	0	0	0	1
5	DATA=3	1	4	0	0	1	0	0	0	1
6	DATA=3	1	4	0	0	1	0	0	0	1
7	DATA=3	1	4	0	0	1	0	0	0	1
8	DATA=3	1	5	1	0	1	0	0	0	1
9	DATA=3	1	5	1	0	1	0	0	0	1
10	DATA=3	1	6	0	1	1	0	0	0	1
11	DATA=3	1	6	0	1	1	0	0	0	1
12	DATA=3	1	7	1	1	1	0	0	0	1
13	DATA=3	1	7	1	1	1	0	0	0	1
14	DATA=3	1	8	0	0	0	1	0	0	1
15	DATA=3	1	8	0	0	0	1	0	0	1
16	DATA=3	1	1	1	0	0	1	0	0	1
17	DATA=3	1	1	1	0	0	1	0	0	1
18	DATA=3	1	2	0	1	0	1	0	0	1
19	DATA=3	1	2	0	1	0	1	0	0	1
20	DATA=3	0	3	1	1	0	1	0	0	1
21	DATA=3	0	3	1	1	0	1	0	0	1
22	DATA=3	0	3	1	1	0	1	0	0	1
23	ODD PARITY	0	4	0	0	1	1	0	0	1
24	ODD PARITY	0	4	0	0	1	1	0	0	1
25	STOP	0	5	1	0	1	1	0	0	1
26	STOP	0	5	1	0	1	1	0	0	1
27	UNKNOWN	0	6	0	1	1	1	0	0	1



啟動匯出取樣點壓縮功能：

//Channel name	UARTBus	*UART-Ch	GeneralBus	*BusCh1	*BusCh2	*BusCh3	Channel1	Channel2	Channel3
-1~1(1)	UNKNOWN	0	1	1	0	0	0	0	1
0~0(1)	START	1	1	1	0	0	0	0	1
1~2(2)	START	1	2	0	1	0	0	0	1
3~4(2)	DATA=3	1	3	1	1	0	0	0	1
5~7(3)	DATA=3	1	4	0	0	1	0	0	1
8~9(2)	DATA=3	1	5	1	0	1	0	0	1
10~11(2)	DATA=3	1	6	0	1	1	0	0	1
12~13(2)	DATA=3	1	7	1	1	1	0	0	1
14~15(2)	DATA=3	1	8	0	0	0	1	0	1
16~17(2)	DATA=3	1	1	1	0	0	1	0	1
18~19(2)	DATA=3	1	2	0	1	0	1	0	1
20~22(3)	DATA=3	0	3	1	1	0	1	0	1
23~24(2)	ODD PARITY	0	4	0	0	1	1	0	1
25~26(2)	STOP	0	5	1	0	1	1	0	1
27~...	UNKNOWN	0	6	0	1	1	1	0	1

備註：此種格式有可能會影響到匯流排分出完成的資料，例如上圖 UART 的第一個 DATA 應該是在 ADDRESS=2 時，就應該出現，但是經過取樣點壓縮後匯出的資料顯示第一個 DATA 在 ADDRESS=3 時，才出現！所以需提示使用者，此匯流排的資料只可供參考！此問題在匯流排協定有使用鮑率的情況下才會發生。

### (3) 資料的變化點（壓縮）

由於是資料有變化就會壓縮，所以必需考慮到每一個資料類型，通道、匯流排及匯流排協定。

未壓縮前的資料如圖所示：

包含一個匯流排協定(UART Bus)、匯流排(General Bus)及通道(Channel1~3)。

// name	UARTBus	*UART-Ch	GeneralBus	*BusCh1	*BusCh2	*BusCh3	Channel1	Channel2	Channel3
-1	UNKNOWN	0	1	1	0	0	0	0	1
0	START	1	1	1	0	0	0	0	1
1	START	1	2	0	1	0	0	0	1
2	DATA=3	1	2	0	1	0	0	0	1
3	DATA=3	1	3	1	1	0	0	0	1
4	DATA=3	1	3	1	1	0	0	0	1
5	DATA=3	1	4	0	0	1	0	0	1
6	DATA=3	1	4	0	0	1	0	0	1
7	DATA=3	1	4	0	0	1	0	0	1
8	DATA=3	1	5	1	0	1	0	0	1
9	DATA=3	1	5	1	0	1	0	0	1
10	DATA=3	1	6	0	1	1	0	0	1
11	DATA=3	1	6	0	1	1	0	0	1
12	DATA=3	1	7	1	1	1	0	0	1
13	DATA=3	1	7	1	1	1	0	0	1
14	DATA=3	1	8	0	0	0	1	0	1
15	DATA=3	1	8	0	0	0	1	0	1
16	DATA=3	1	1	1	0	0	1	0	1
17	DATA=3	1	1	1	0	0	1	0	1
18	DATA=3	1	2	0	1	0	1	0	1
19	DATA=3	1	2	0	1	0	1	0	1
20	DATA=3	0	3	1	1	0	1	0	1
21	DATA=3	0	3	1	1	0	1	0	1
22	DATA=3	0	3	1	1	0	1	0	1
23	ODD PARITY	0	4	0	0	1	1	0	1
24	ODD PARITY	0	4	0	0	1	1	0	1
25	STOP	0	5	1	0	1	1	0	1
26	STOP	0	5	1	0	1	1	0	1
27	UNKNOWN	0	6	0	1	1	1	0	1

啟動壓縮後的資料如：



// name:	UARTBus	*UART-Ch	GeneralBus	*BusCh1	*BusCh2	*BusCh3	Channel1	Channel2	Channel3
-1~-1(1)	UNKNOWN	0	1	1	0	0	0	0	1
0~0(1)	START	1	1	1	0	0	0	0	1
1~1(1)	START	1	2	0	1	0	0	0	1
2~2(1)	DATA=3	1	2	0	1	0	0	0	1
3~4(2)	DATA=3	1	3	1	1	0	0	0	1
5~7(3)	DATA=3	1	4	0	0	1	0	0	1
8~9(2)	DATA=3	1	5	1	0	1	0	0	1
10~11(2)	DATA=3	1	6	0	1	1	0	0	1
12~13(2)	DATA=3	1	7	1	1	1	0	0	1
14~15(2)	DATA=3	1	0	0	0	0	1	0	1
16~17(2)	DATA=3	1	1	1	0	0	1	0	1
18~19(2)	DATA=3	1	2	0	1	0	1	0	1
20~22(3)	DATA=3	0	3	1	1	0	1	0	1
23~24(2)	ODD PARITY	0	4	0	0	1	1	0	1
25~26(2)	STOP	0	5	1	0	1	1	0	1
27~...	UNKNOWN	0	6	0	1	1	1	0	1

資料格式有：二進制、十進制、十進制(有號數)十六進制、ASCII、格雷碼和二補數。

## 4.13 設定使用者自定義

點選工具(T)-> 使用者自定義

### 一、常用頁籤

用戶自定義

常用

工具列

快捷鍵

自動存檔

波形寬度資訊

☐ 取樣點模式

☐ 頻率模式

☒ 時間模式

☐ 不顯示波形時間

標尺模式

☐ 固定標尺

☒ 時間及取樣點標尺

波形設定

波形高度

26

☐ 字型大小

12

相關設定

☒ 定位條(Bar)自動貼近

☒ 顯示波形區提示訊息

☐ 顯示輔助格線

☒ 觸發後將T Bar置於顯示區中間

☒ 滾輪向後顯示區時間軸向右移動

資料擷取方式

當資料未擷取完成按下停止鍵時：

☐ 保留目前的波形

☒ 讀取已擷取的資料

記錄

☐ 軟體歷史記錄是否開啓

☒ 檢查自動升級

預設值

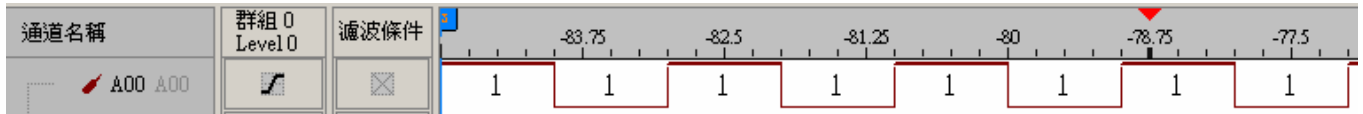
確定

取消

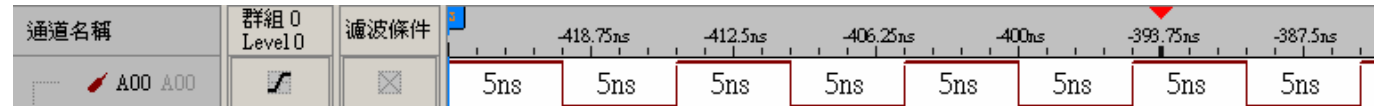
說明

## 波形寬度資訊：


### 1.取樣點模式：波形的時脈

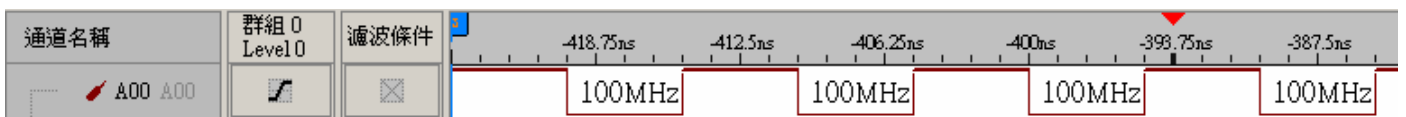


### 2.時間模式：波形的時間



### 3.頻率模式：顯示完整波形的頻率

在頻率顯示  下，將顯示出完整波形的頻率。完整波形的起點為波形的上升緣，結束點為下一個上升緣。顯示的頻率固定顯示在波形的低準位。



### 4.不顯示波形時間：不顯示波形文字



**標尺模式：**分成兩種形式的標尺(固定標尺、時間及取樣點標尺)，其中“時間及取樣點標尺”與資訊顯示模式有相對應的變化關係。

在<固定標尺>時，標尺則會以固定標尺的形式呈現，不隨著資訊顯示模式的切換，而改變標尺的表示方式與單位。

在<時間及取樣點標尺>時，當資訊顯示模式在作切換時，會隨著資訊顯示模式的改變則尺規模式也會跟著改變，變化方式為下列兩種情況時：

- (1)在取樣點顯示時：標尺單位元為以<取樣點標尺模式>呈現
- (2)在時間及頻率顯示時：標尺單位元為以<時間標尺模式>呈現

**設置波形高度：**波形振幅的設定；在工具列上亦有設定波形高度的選項。

## 相關設定：

**定位條(Bar)自動貼近：**預設為啟動此功能；定位條皆會依選擇線(Cursor)所在的通道，作自動貼近最接近的通道信號變化緣(上升緣或下降緣)。

**顯示輔助格線：**預設為啟動此功能；以每五格的尺規畫出一線灰色垂直的輔助格線，一直畫到波形顯示區所顯示出通道的最後一筆為止，以幫助使用者觀看波形變化的情況。

**顯示波形區提示訊息：**預設為啟動此功能；在波形顯示區內有波形變化時，則使用者可以將滑鼠移至有波形變化的地方時，此時提示資訊說明，所在的波形是屬於 high 或 low 與完整半波形占了多少的時間。

**觸發後將 T bar 置於顯示區中間：**勾選此項後，每次有信號觸發後，T bar 都顯示于波形區的中間位置。

**滾輪向後顯示區時間軸向右移動：**勾選此項後，當使用者直接移動滑鼠中間的滾輪時，波形顯示區的時間軸也會



相應的向右移動。

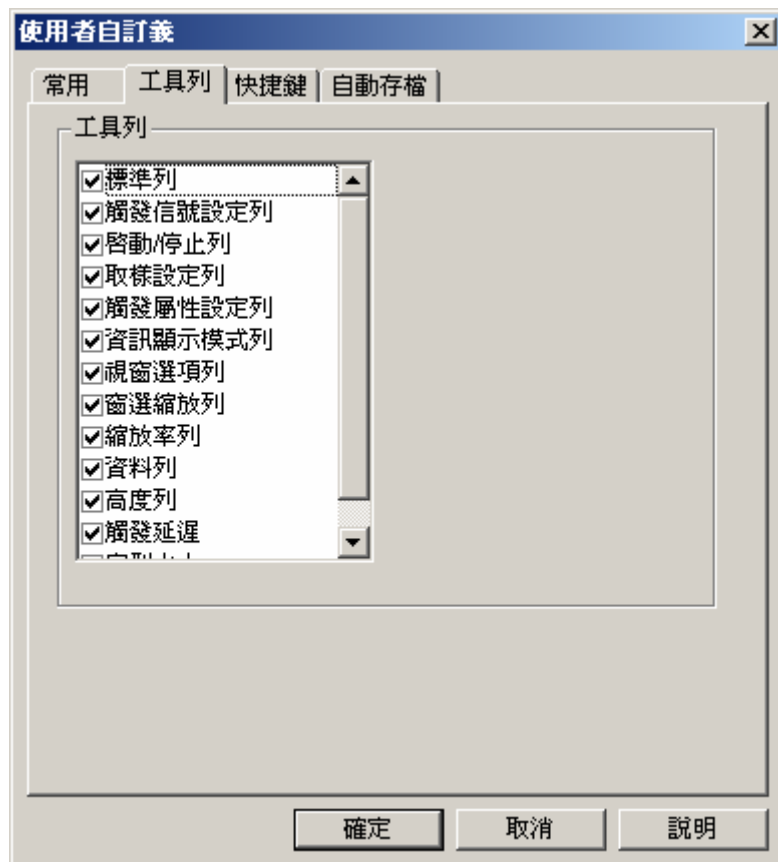
**資料攝取方式：**當資料未攝取完成按下停止鍵時，使用者可選擇保留目前波形或讀取已攝取的資料。

**記錄：**使用者可選擇是否開啓軟體歷史記錄，預設爲關閉。

**檢查自動升級：**預設爲啓動“檢查自動升級”，可以讓使用者在軟體開啓後，自動偵測網路上有沒有新軟體版本，並作下載的動作；如不需自動升級則可將預設啓動功能，作取消。

**預設值：**恢復資訊顯示模式、背景色及波形顏色、游標、輔助線條、Bus 的字體顏色、Bus 的顏色等爲初始狀態值。

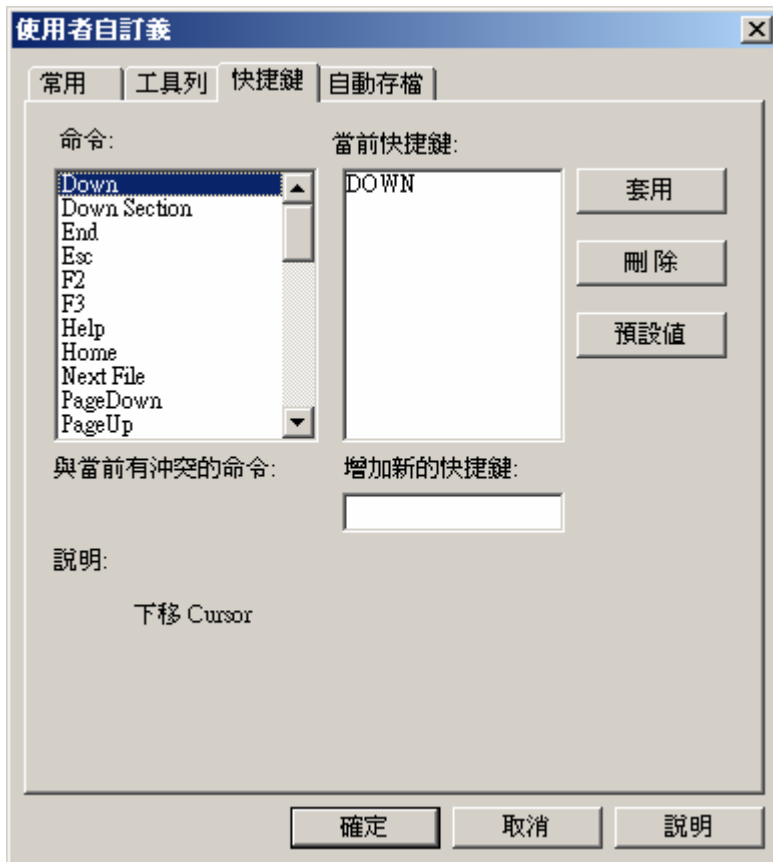
## 二、工具列頁籤



使用者可依個人的使用習慣，在工具列選單上，勾選個人的常用工具列。



### 三、快捷鍵頁籤



使用者可依個人的使用習慣，設定快捷鍵

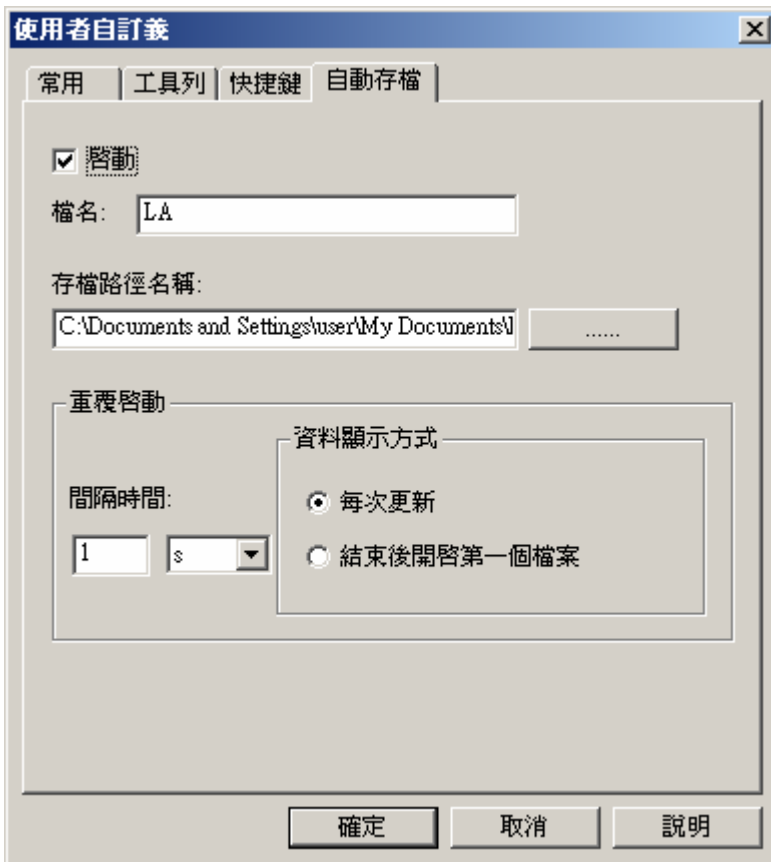
**增加新的快捷鍵:**在此編輯框中，輸入新的快捷鍵。(當新的快捷鍵與其它的快捷鍵重複時，會在編輯框左邊以紅色文字提示)

**應用:**點擊此按鈕使當前設置生效。

**刪除:**刪除當前快捷鍵。

**預設值:**恢復預設值。

#### 四、自動存檔頁籤



**啟動：**預設為不啟動，啟動後將一直保持為啟動狀態，可選擇關閉。在未啟動的情況下，檔名、存檔路徑名稱、重複擷取間隔時間的編輯框及按鈕皆為無法設定狀態，啟動後才可以設定。

**檔名：**若使用者尚未對檔案命名，軟體預設為 LA，實際存檔的名稱會增加檔案的序號。

序號命名方式依序為 LA(1).als, LA(2).als, LA(3).als, LA(4).als, LA(5).als, …..

**存檔路徑名稱：**預設為 C:\Documents and Settings\使用者名稱\My Documents\LA Data。使用者直接輸入路徑或選擇路徑。

在編輯框的右側按鈕為路徑選擇鈕，使用者按下此按鈕，會顯示選擇存檔路徑對話框。

**間隔時間：**在啟動自動存檔功能時，設定取樣完成後，與下一次啟動取樣的間隔時間，預設為 1s。單位可選擇 s(秒),m(分鐘),hr(小時)。

**每次更新：**重複擷取時，波形畫面或狀態畫面每次都會顯示畫面。

**結束後開啓第一個檔案：**當啟動重複擷取狀態時，波形的畫面不斷的更新，待停止時，波形的畫面顯示第一個檔案的畫面



#### 4.14 顏色設定



點選工具(T)-> 顏色設定後出現上圖的對話框



## 一、系統顏色：

顏色設定：



在欲改變顏色的項目中，按下顏色選擇鈕，會出現色彩對話框如上圖，可點選您要的顏色後，按下“確定”鍵，此時會回到使用者自定義的對話框，再按下“確定”鈕，即完成設定。

色彩

基本色彩(B):

自訂色彩(C):

定義自訂色彩(D) >>

確定 取消

新增自訂色彩(A)

色調(H): 160 紅(R): 0  
濃度(S): 0 綠(G): 0  
色彩原色(O) 亮度(L): 0 藍(B): 0

如下圖勾選波形背景顏色、列表背景顏色，在波形背景顏色的顏色變更為白色，在預覽畫面，列表背景顏色也與波形背顏色一起變更為白色。

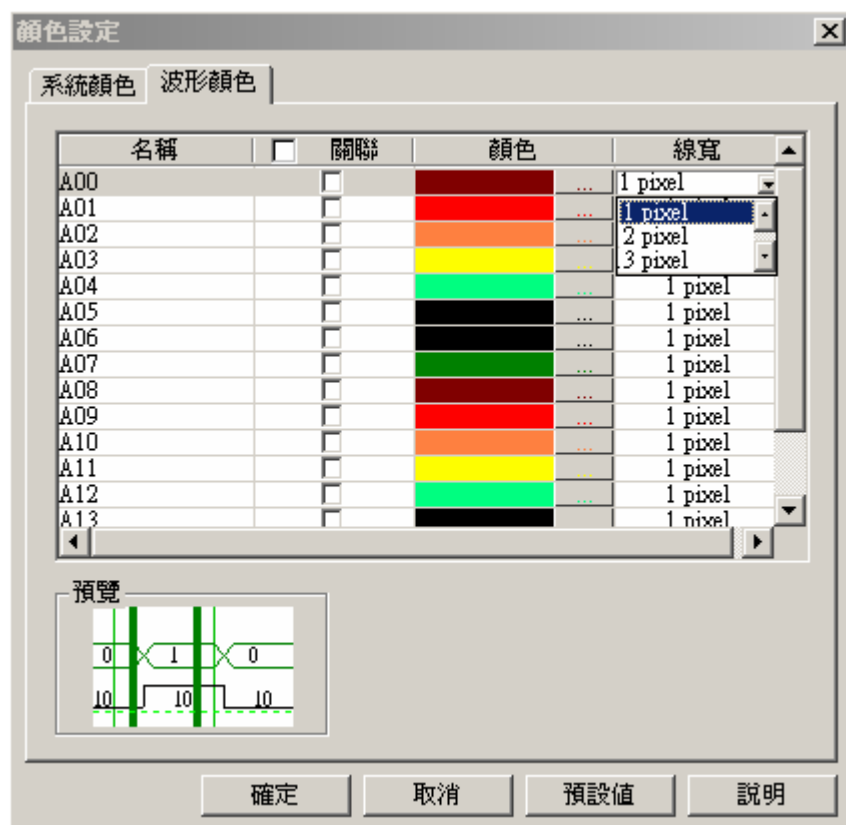




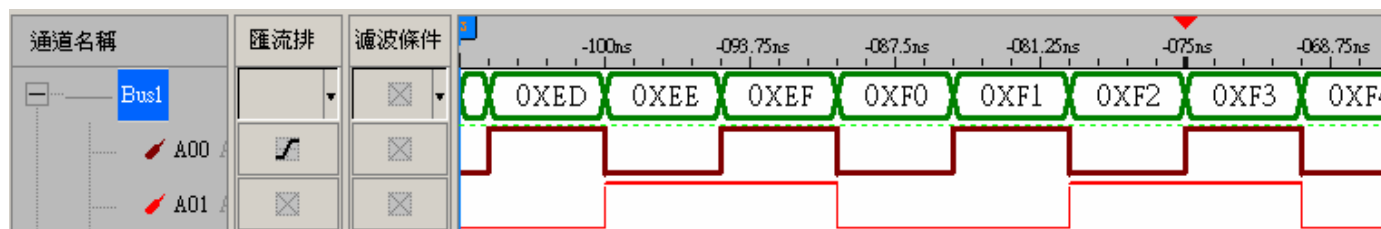
變更顏色後



二、波形顏色：



線寬：依使用者習慣選擇線的粗細，預設為 1pixel，波形寬度有 1pixe、2pixe、3pixel 可選擇。



已變更波形的寬度，匯流排 Bus1、通道 A00 波形寬度為 3pixel，通道 A01 波形寬度為 1pixel

在“所有選擇項欄”下，搭配下拉式捲軸，選擇欲要改變顏色的項目到“已選擇的項目”欄下，接著按“選擇顏色”按鈕，選擇顏色，最後按“變更顏色”按鈕進行改變，需要更改其它的匯流排(Bus)或者信號線(Signal)的顏色，重覆上述動作即可。

**所有選擇項：**包括目前所有的匯流排(Bus)、信號線(Signal)、選擇線(Cursor)、格子線(Grid)、未知信號線(UnKnow Line)、預設的匯流排(Default Bus)、匯流排的文字(Bus Text)、狀態視窗文字(List Text)、波形時間文字(Time Text)的顏色。

#### 4.15 示波器堆疊設定

使用邏輯分析儀與示波器堆疊功能，除本公司之示波器外，皆需安裝各廠商示波器連接專用軟體後才能進行連接。

- 使用太克(Tektronix)示波器堆疊，請至太克網站下載 **TEKVISA CONNECTIVITY SOFTWARE V3.3.4** (含)以後的版本。
- 使用OWON示波器堆疊，請至OWON網站下載**Windows USB驅動程式**。官方網站：<http://www.owon.com.cn/>
- 使用PICO示波器堆疊，請至PicoScope網站下載**Windows USB驅動程式**。官方網站：<http://www.picotech.com/>
- 使用固緯(GwInstek)示波器堆疊，請至固緯網站下載**Windows USB驅動程式**。官方網站：[www.gwinstek.com](http://www.gwinstek.com)
- 使用安捷倫(Agilent)示波器堆疊，請至安捷倫網站下載**Windows USB驅動程式**。官方網站：[www.chem.agilent.com](http://www.chem.agilent.com)
- 使用BK Precision示波器堆疊，請至BK Precision網站下載**Windows USB驅動程式**。官方網站：<http://www.bkprecision.com/>

支援示波器機型：

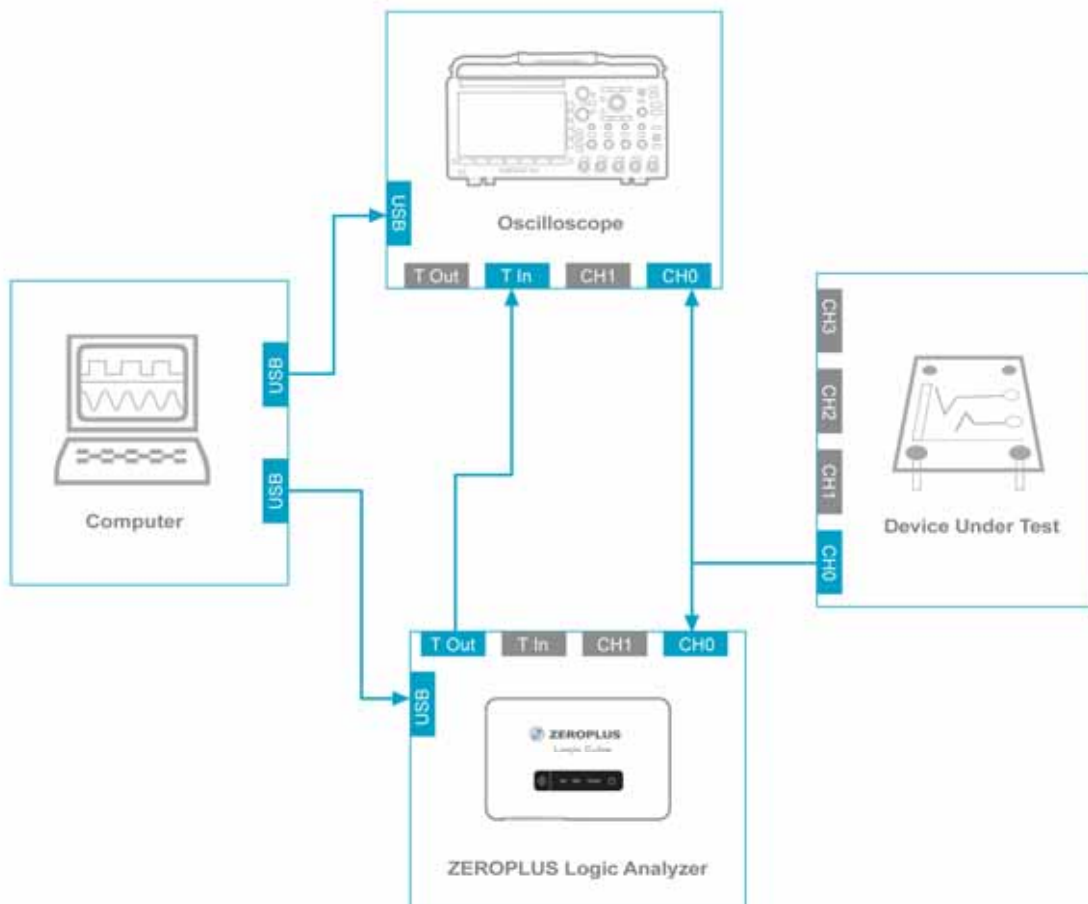
示波器廠商	型號	連機方式
太克	TDS1000 系列	USB
	TDS2000 系列	USB
	TDS3000 系列	USB，TC/IP，GPIB
	TDS5000 系列	GPIB
	TDS6000 系列	內置 GPIB
OWON	SDS7102 機型	USB
PicoScope	3206B 系列	USB
GwInstek	GDS-1000A 系列	USB
	GDS-3000 系列	USB
Agilent	DSO5000 系列	USB
BK Precision	2540B, 2542B, 2540B-GEN, 2542B-GEN	USB



## 使用模式

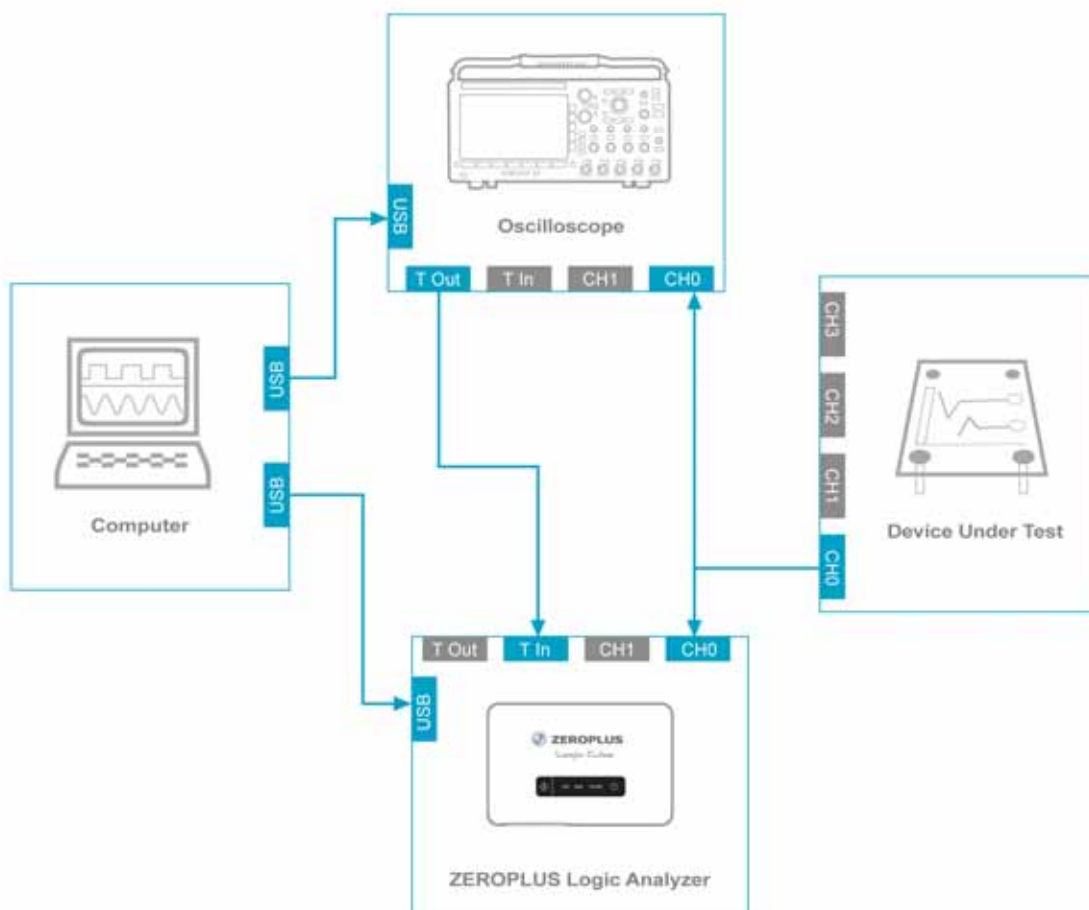
### (1)主機-從機

邏輯分析儀為主機，示波器為從機。邏輯分析儀的 Trigger Out 接至示波器的 Trigger In，當邏輯分析儀觸發後通知示波器開始抓取資料。



(2) 從機-主機

- 示波器為主機，邏輯分析儀為從機。示波器的 Trigger Out 接至邏輯分析儀的 Trigger In，邏輯分析儀使用外部觸發方式。示波器觸發後通知邏輯分析儀開始抓取資料。
- 示波器為主機，邏輯分析儀為從機。示波器的 Trigger Out 接至邏輯分析儀的任意通道(使用者可自定義)，邏輯分析儀佔用一個通道。示波器觸發後通知邏輯分析儀開始抓取資料。



## 使用說明



**通道電壓：**可選擇 3V/Div, 2V/Div, 1V/Div, 500mV/Div, 200mV/Div, 100mV/Div, 50mV/Div, 20mV/Div, 5mV/Div, 2mV/Div。

**通道設置：**可勾選 DSO\_CH1, DSO\_CH2, DSO\_CH2, DSO\_CH4 所採集到的波形在 LA 軟體波形區模擬出來，也可以通過顏色按鈕，改變此通道的波形顏色。勾選僅顯示 DSO 通道，LA 軟體波形顯示區，只顯示啓用的 DSO 通道。LA 通道都不顯示出來。

**通道高度：**設定通道高度，範圍是 30~400。

**主機：**根據硬體連接的使用模式，選擇邏輯分析儀為主機或是示波器為主機。

**示波器設定：**按下“示波器設定”按鈕，調出如下對話框（以 Tektronix 為例）。



**示波器廠商：**選擇可堆疊之示波器廠商，如：Tektronix，點擊連線後，會將所連的示波器型號顯示出來，未連線時顯示為 None。

**連線類型：**可選擇 USB，TCP/IP 或是 Auto 進行連接。當示波器用 USB 介面與電腦連接時，點選 USB 連線類型。當示波器用 TCP/IP 介面與電腦連接時，點選 TCP/IP 連線類型且進行 IP 設置，設置的 IP 應與當前電腦的 IP 位址一致。點選 Auto 時，不需要進行相關設定就可直接連接成功。

**目前連線型號：**獲取示波器產品名稱。

**取樣率：**對應示波器的秒/格旋轉按鈕，其值為水準刻度的倒數，範圍在 1/5ns ~ 1/50s。

**堆疊延遲：**用於主程式畫示波器波形時，調整 T bar 與 LA 的 T bar 對齊。範圍在 -1000000ps~+1000000ps。

**觸發位置：**對應示波器的水準位置旋轉按鈕，範圍在：0~100%。

**觸發通道：**對應示波器的觸發電平旋轉按鈕，電平範圍在：-16V~ 16V。

**觸發類型：**勾選開啟時，觸發類型其他選項才可以使用。

A．邊緣觸發分為上升緣和下降緣。

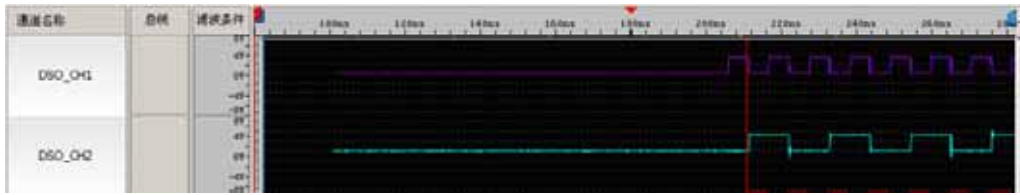
B．脈波分為 <、>、=、!=；範圍在：33ns~10s。

C．視頻分為線數、掃描線、奇同位、偶同位、所有場。

**連線：**點擊連接，當與示波器連接成功，此時連接按鈕變成中斷按鈕。

可以通過勾選各項，輸入資料，按確定對示波器參數進行設置；備註：堆疊延遲是設到主程式中。沒連接上示波器或中斷時，堆疊參數下全部專案都是禁用的。

啓用 DSO\_CH1 及 DSO\_CH2 通道，且 DSO\_CH1，DSO\_CH1 分析接邏輯分析儀 A0，A1 通道，取樣信號波形圖如下。



## 4.16 碼表功能

碼表功能有四個計算時間，分別爲等待、讀取資料、傳送資料、匯流排分析資料。

時間顯示在主程序的右下腳，如圖顯示匯流排載入的時間：



**等待：**當軟體等待從邏輯分析儀傳來觸發條件時，會在程式右下角顯示等待觸發所需的時間。

**讀取數據：**當軟體從邏輯分析儀讀取資料時，會在程式右下角顯示讀取資料所需的時間。

**傳送資料：**當軟體需要向邏輯分析儀傳送資料時，會在程式右下角顯示傳送資料所需的時間。

**匯流排分析資料：**當軟體載入匯流排進行分析時，直到匯流排傳回分析完的資料爲止！所需要的等待時間會在程式右下角顯示匯流排載入時間。

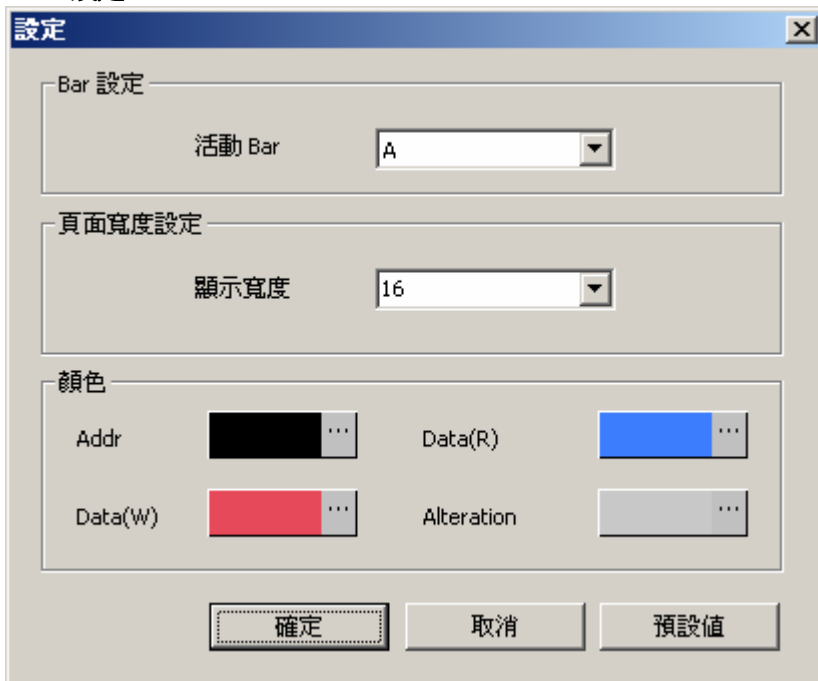
## 4.17 記憶體分析

### 1.點選工具(T)-> 記憶體分析



記憶體分析功能主要是將匯流排協定內之封包格式解離，把位置與資料顯示於獨立表格中，利用活動 Bar，可以方便清楚的瞭解到匯流排協定中對於各位置與資料的對應關係與狀況。並以顏色來區分各位置的資料是讀，還是寫，紅色代表此資料爲寫，藍色代表此數據爲讀。

➤ 設定

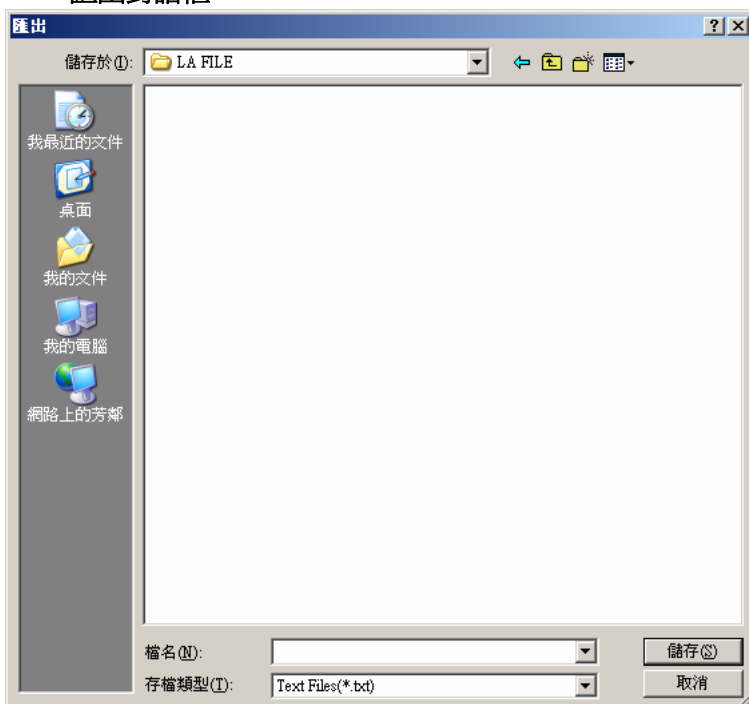


**活動 Bar：**預設值為 A Bar，如果使用者有增加 Bar，所增加的 Bar 也顯示在下拉清單可選擇。Ds/Dp Bar 及 T Bar 不顯示在下拉清單。活動 Bar 所在的封包所有資料及資料位置，將顯示在記憶體分析列表視窗。

**顯示寬度：**在記憶體分析列表視窗顯示的資料單格數，預設值為 16，使用者可自行選擇 4,8,16,32。亦可自行輸入 4~100 之間數值。

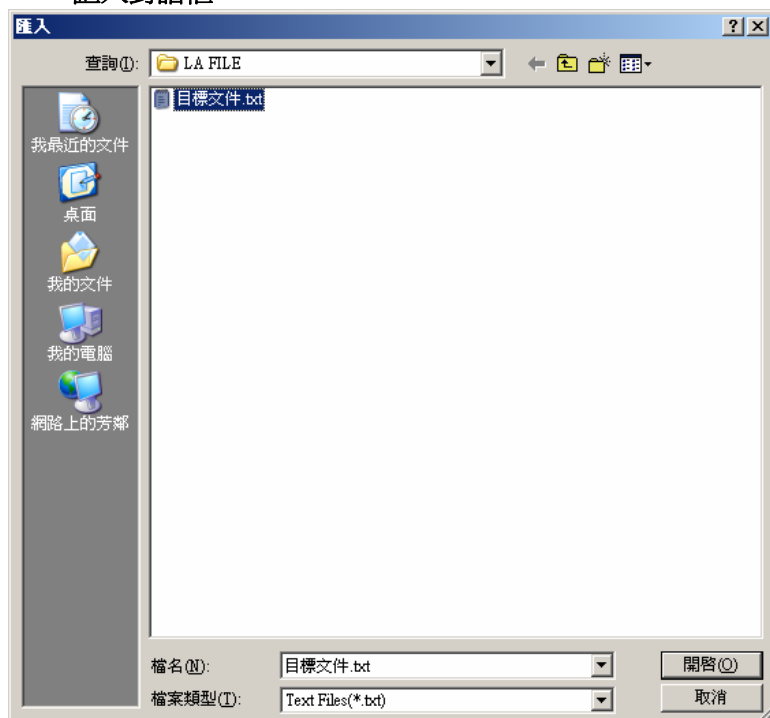
**顏色：**Addr，Data(R)，Data(W)，Alteration 顏色使用者可自行設定。Addr 預設顏色為黑色，Data(R)預設顏色藍色，Data(W)預設顏色為紅色，Alteration 預設顏色為灰色。

➤ 匯出對話框



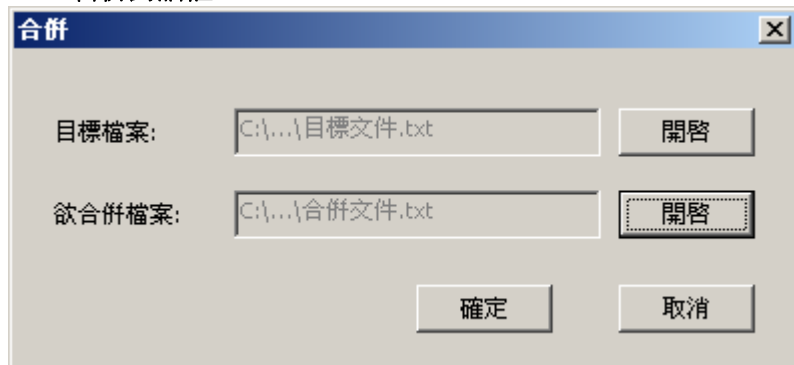
匯出功能可選擇 TXT 或 EXCEL 格式，對記憶體分析列表視窗資料儲存。

➤ 匯入對話框



匯入也可選擇 TXT 與 EXCEL 格式的檔，再次在記憶體分析列表視窗進行之前的導出資料進行分析。

➤ 合併對話框



對不同的二個匯出 TXT 檔或 EXCEL 檔進行合併。目標檔案是被覆蓋之檔案，即產生的新檔案。欲合併檔案是與目標檔案產生新的檔案，即目標檔案。



#### 4.18 資料統計功能

通道名稱	周期數	正周期數	負周期數	條件周期數	條件正周...	條件負周...	起始點	結束點	已選數據
A00	5	5	6	0	0	0	Ds	Dp	
A01	3	3	3	0	0	0	Ds	Dp	
A02	1	1	2	0	0	0	Ds	Dp	
A03	1	1	1	0	0	0	Ds	Dp	
A04	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
A05	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
A06	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
A07	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
A08	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
A09	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	
A10	0	0	1	0	0	0	Ds	Dp	

- (1)周期數
- (2)正周期數
- (3)負周期數
- (4)以查看指定周期（條件周期、條件正周期、條件負周期）統計數量。
- (5)系統自動和用戶手動的刷新資料。
- (6)資料呈現方式，以 toolbar 對話框方式顯示，可以放置視窗下和浮動，可移動位置，可以關閉。
- (7)List 的方式列出所有 Item 的統計結果。

##### ➤ 通道選擇

通道選擇

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

Port A

☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒

Port B

☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒

Port C

☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒

Port D

☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒
☒

全部選中

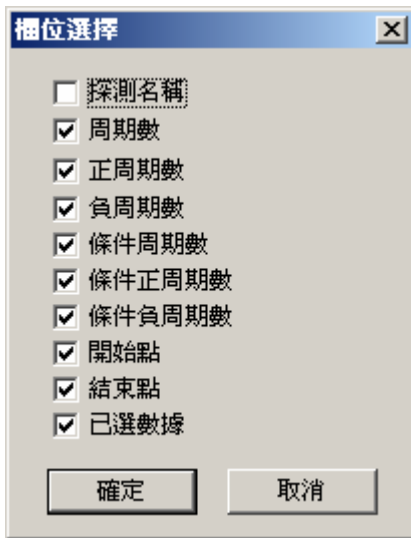
全部刪除

確定

取消

用於設定列表顯示的行專案，預設為全選。在對話框中加入“全部選擇”和“全部刪除”兩個按鈕，方便使用者操作。

➤ 欄位選擇



用於設定圖表顯示的列專案，預設為全選。

只有選取的專案才會執行統計，未選取的專案在刷新時，不會去執行統計動作。

**周期數：**顯示完整周期的數量。

**正周期數：**顯示正周期的數量。

**負周期數：**顯示負周期的數量。

**條件周期：**顯示滿足所設定周期的周期數量，當有啟動並設定條件後，才會統計資料。

**條件正周期：**顯示滿足設定正周期的正周期數量，當有啟動並設定條件後，才會統計資料。

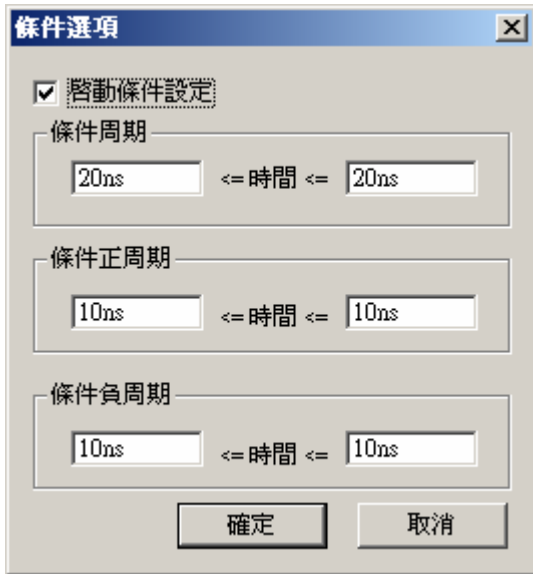
**條件負周期：**顯示滿足設定負周期的正周期數量，當有啟動並設定條件後，才會統計資料。

**開始點：**預設所有的 Item 開始點使用 Ds 為統計的範圍，每個 item 可以通過右鍵選單來改變要統計的範圍(通過選擇不同的定位條)。

**結束點：**默認所有的 Item 結束點使用 DP 為統計的範圍，每個 item 可以通過右鍵功能表來改變要統計的範圍(通過選擇不同的定位條)。

**已選數據：**當統計的範圍在 64 筆資料內時，資料轉換就會計算出來資料(可以選擇不同的進制顯示)，超過 64 筆資料則該功能無效，範圍改變後須刷新才會得到新的轉換資料。

➤ 條件選項



The dialog box titled "條件選項" (Condition Options) contains a checked checkbox labeled "啓動條件設定" (Enable Condition Setting). Below this, there are three sections for setting time intervals, each with a text input field and a range selector (two arrows pointing towards each other with the text "<= 時間 <=" in between). The first section is "條件周期" (Condition Period) with a value of "20ns". The second is "條件正周期" (Condition Positive Period) with a value of "10ns". The third is "條件負周期" (Condition Negative Period) with a value of "10ns". At the bottom are "確定" (OK) and "取消" (Cancel) buttons.

可以統計並顯示出符合條件的周期數量，在此可以設定你需要過濾的條件。

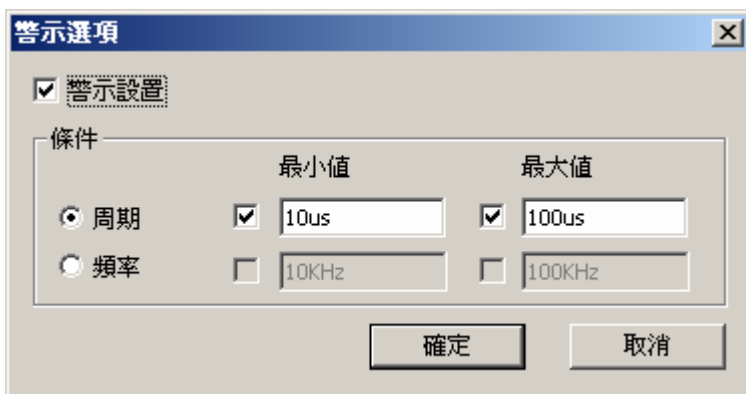
**啓動條件設定：**選取後才可使用，否則其他選項為灰色。

**條件周期：**可直接輸入單位，預設輸入單位則為 ns。

**條件正周期：**可直接輸入單位，如沒有輸入單位則為 ns。

**條件負周期：**可直接輸入單位，如沒有輸入單位則為 ns。

➤ 警示選項



The dialog box titled "警示選項" (Warning Options) contains a checked checkbox labeled "警示設置" (Warning Setting). Below this is a section labeled "條件" (Condition) with two radio buttons: "周期" (Period) and "頻率" (Frequency). The "周期" radio button is selected. To the right of the radio buttons are two columns of settings: "最小值" (Minimum Value) and "最大值" (Maximum Value). For the "周期" setting, both "10us" and "100us" are checked. For the "頻率" setting, both "10KHz" and "100KHz" are unchecked. At the bottom are "確定" (OK) and "取消" (Cancel) buttons.

**警示設置：**是否啓動警示功能，如果不啓動，下面選項將失能。

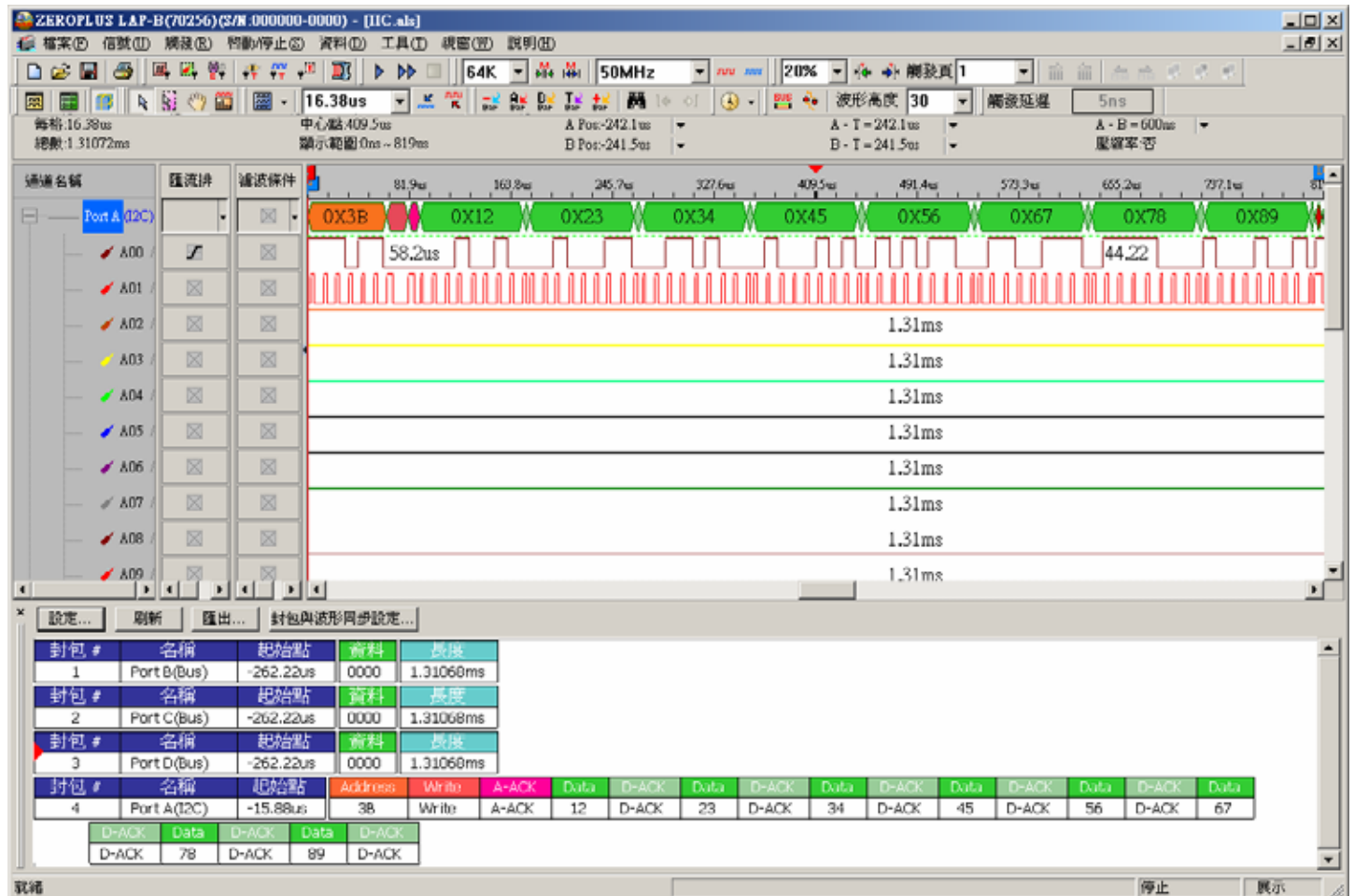
**周期：**設定你的周期警示條件，有最大值和最小值，你可以只設定最小值或最大值。

**頻率：**設定你的頻率警示條件，有最大值和最小值，你可以只設定最小值或最大值。

表數據。

## 4.19 設定匯流排封包列表

匯流排封包列表(BUS PACKET LIST VIEW)，可以依照封包發生的順序顯示多個匯流排。依照匯流排的在記憶體的位置，依序列出每個封包的內容，而且只能呈現匯流排協定封包和匯流排封包。呈現方式如下圖所示，在工具列新增啟動封包列表按鈕，即可呈現出列表。



**畫面說明：**“封包#”、“名稱”、“起始點”是固定的項目。

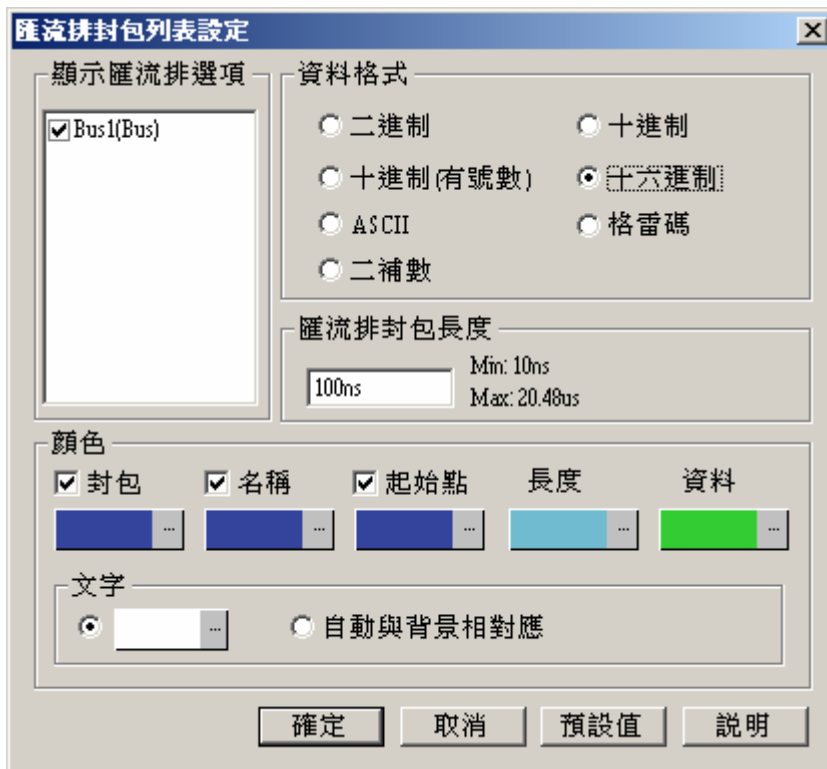
封包#：封包的順序！

名稱：封包名稱。

起始點：是封包最開始的點。

其餘專案的名稱及內容由匯流排協定模組提供

**設定：**啟動封包列表設定對話框。



顯示匯流排選項：

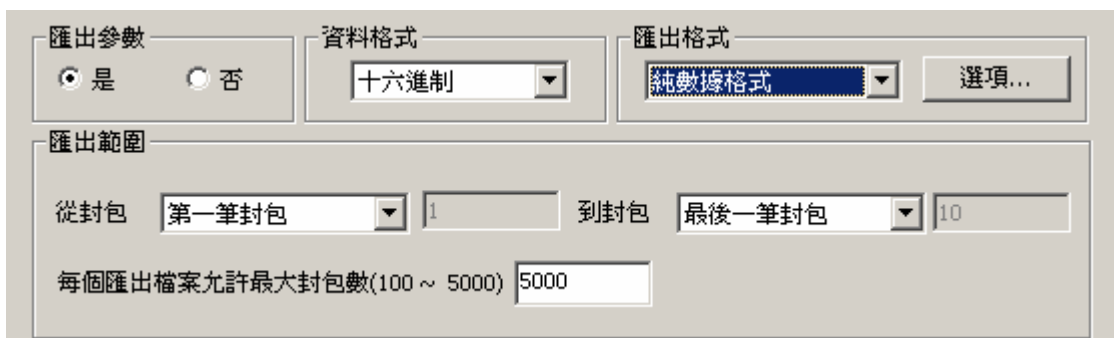
顯示軟體中所有的匯流排，依據軟體中匯流排的名稱排列，使用者可複選。預設值為全選。

資料格式：選擇資料模式，此項為單選包含：二進制、十進制、十進制(有號數)、十六進制、ASCII、格雷碼和二補數。預設值為十六進制。

匯流排封包長度：

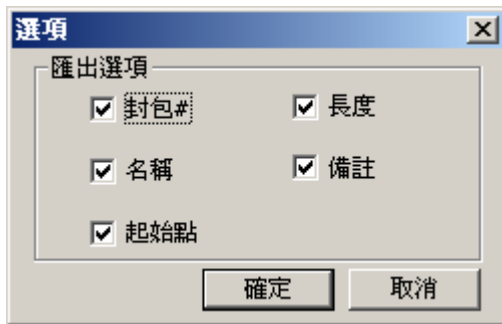
預設為”10”，顯示模式有二個(取樣點模式及時間模式)，依資訊顯示模式(頻率、時間、取樣點)而變更，最大最小值視 RAM SIZE 而定。輸入的值為參考值，若輸入的值在匯流排資料未結束的位元址，則自動延長至資料結束為止。

**匯出...**：讓使用者可以使用文書工作，記錄及分析封包列表的資料。在匯出時，依照使用者所需要的檔案類型匯出.CSV 檔和文字檔。匯出的格式有兩種一種為報表格式，方便使用者閱讀，另一種為純數據格式，方便資料再利用，比如做二次分析及匯入別的軟體做分析等等。如下圖：

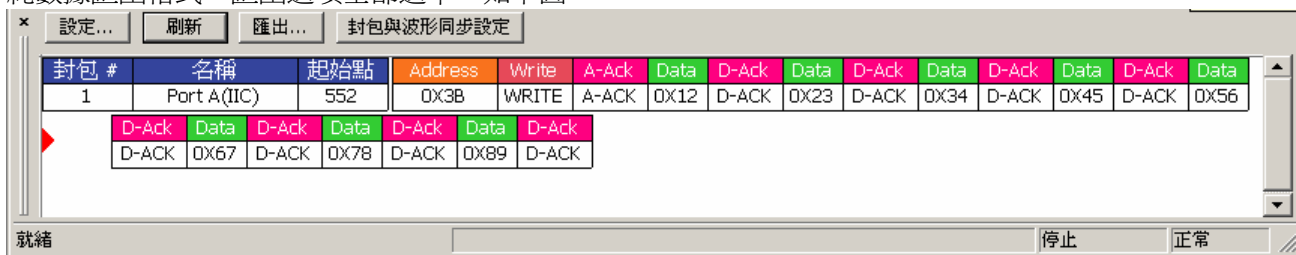


匯出格式區域，當使用者選擇報表格式時，“選項”按鈕不能使用，使用者選擇純數據格式時，“選項”按鈕可以使用。選項按鈕將調出選項設定對話框，對話框用於讓使用者定義匯出的資料項目：封包#，名稱，起始點，長度，

備註。

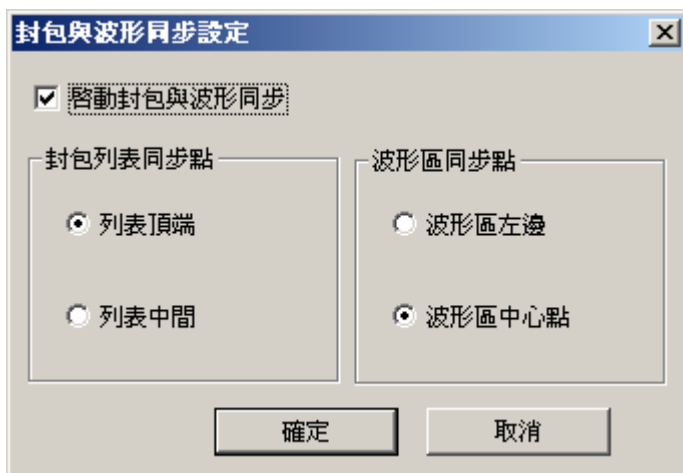


純數據匯出格式，匯出選項全部選中，如下圖：



1/Port A(IIC)/552/0X3B/WRITE/A-ACK/0X12/D-ACK/0X23/D-ACK/0X34/D-ACK/0X45/D-ACK/0X56/  
D-ACK/0X67/D-ACK/0X78/D-ACK/0X89/D-ACK/

**封包與波形同步設定：**波形與封包之間的資料快速對應，使用者移動封包或波形任一個時，另一個會自動同步移動想對應的資料。(如下圖)



啟動封包與波形同步：預設值為不啟動

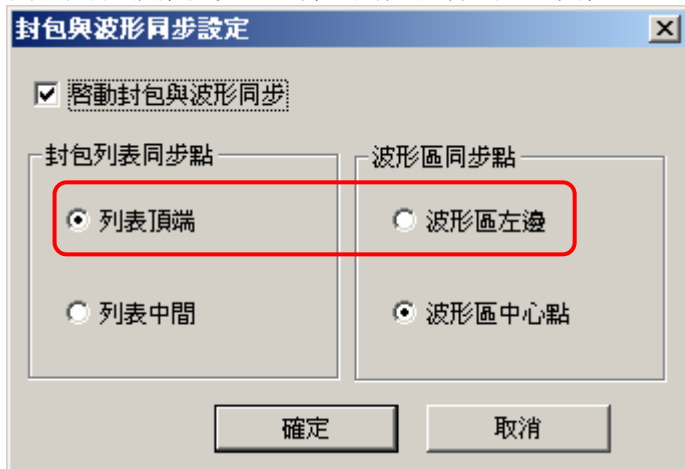
列表頂端：當啟動封包與波形同步時，封包列表中同步點為封包列表顯示頂端的封包。

列表中間：當啟動封包與波形同步時，封包列表中同步點為封包列表顯示中間的封包。

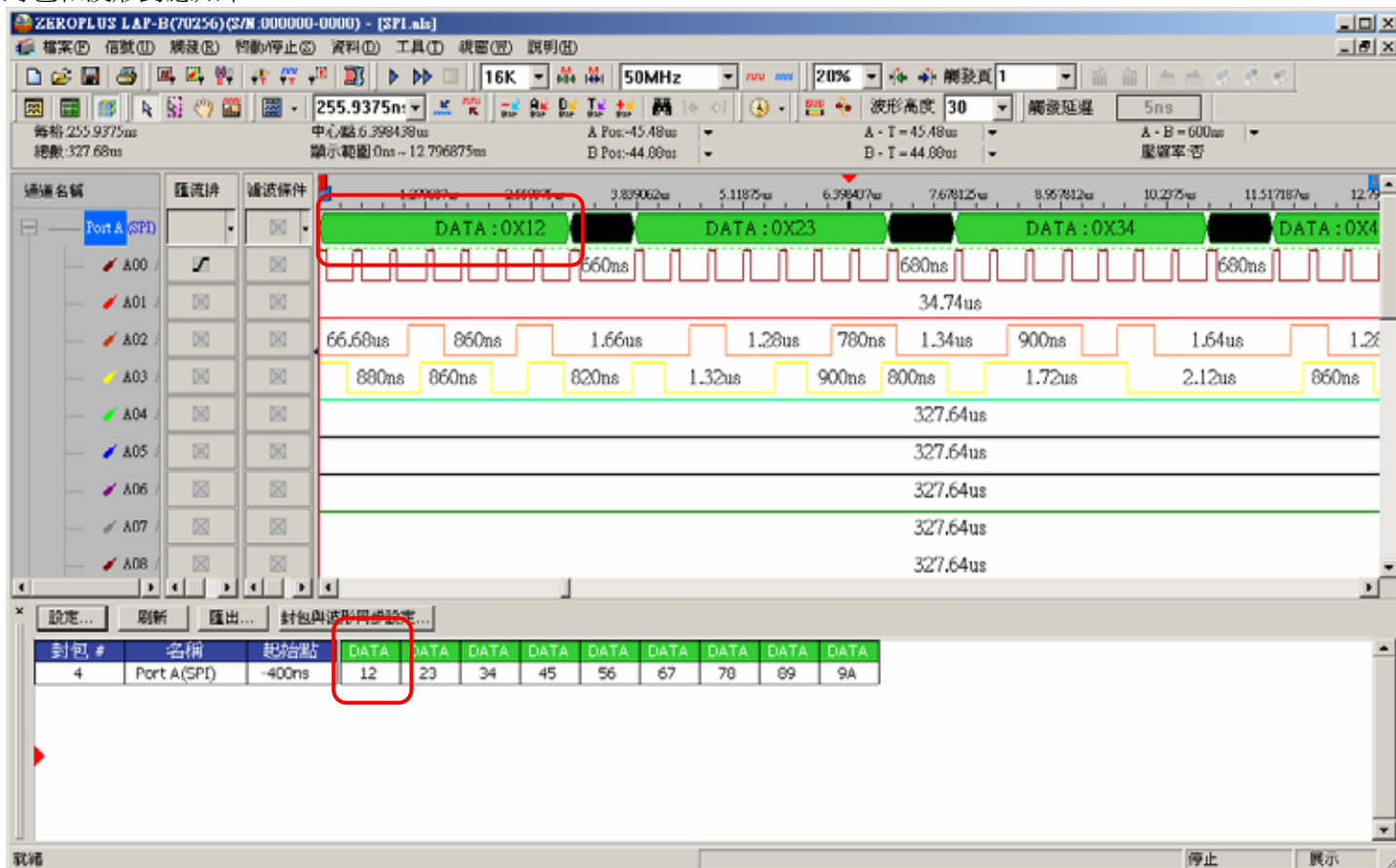
波形區左邊：當啟動封包與波形同步時，波形中同步點為波形顯示中最左邊的匯流排值。

波形區中心點：當啟動封包與波形同步時，波形中同步點為波形顯示中最中間的匯流排值。

啟動封包與波形同步，選擇“列表頂端”與“波形區左邊”



封包和波形對應如下：





#### 4.19.1 匯流排封包

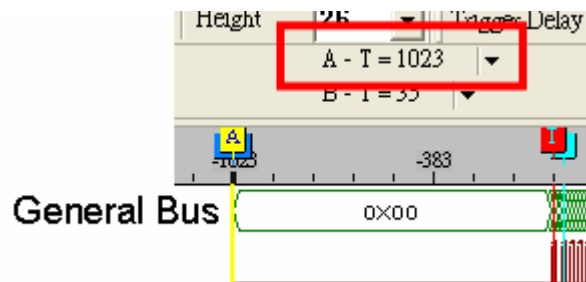
##### 匯流排封包列表視窗

封包與波形同步設定										
封包 #	名稱	起始點	資料	資料	資料	資料	資料	資料	資料	資料
1	Port A (General)	-1023	0x0000	0x0001	0x0002	0x0003	0x0004	0x0005	0x0006	0x0007
			資料	資料	長度					
			0x0008	0x0009	10					
封包 #	名稱	起始點	資料	長度						
2	Port B (General)	-1023	0x0000	2048						
封包 #	名稱	起始點	資料	長度						
3	Port C (General)	-1023	0x0000	2048						

##### 封包長度及封包間歇長度

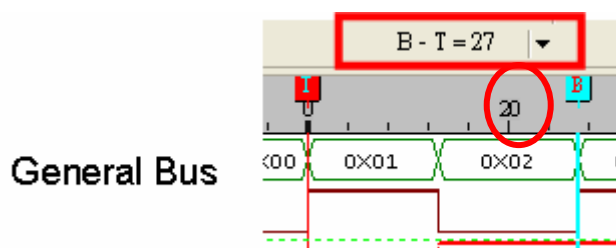
封包的起點是匯流排資料的起點，預設的長度由設定對話框控制，但只是參考值，若使用者輸入的封包長度不是資料的結束點。那麼軟體將會自動延長此封包的長度，至資料結束為止。

範例 1：自動延長匯流排的封包長度



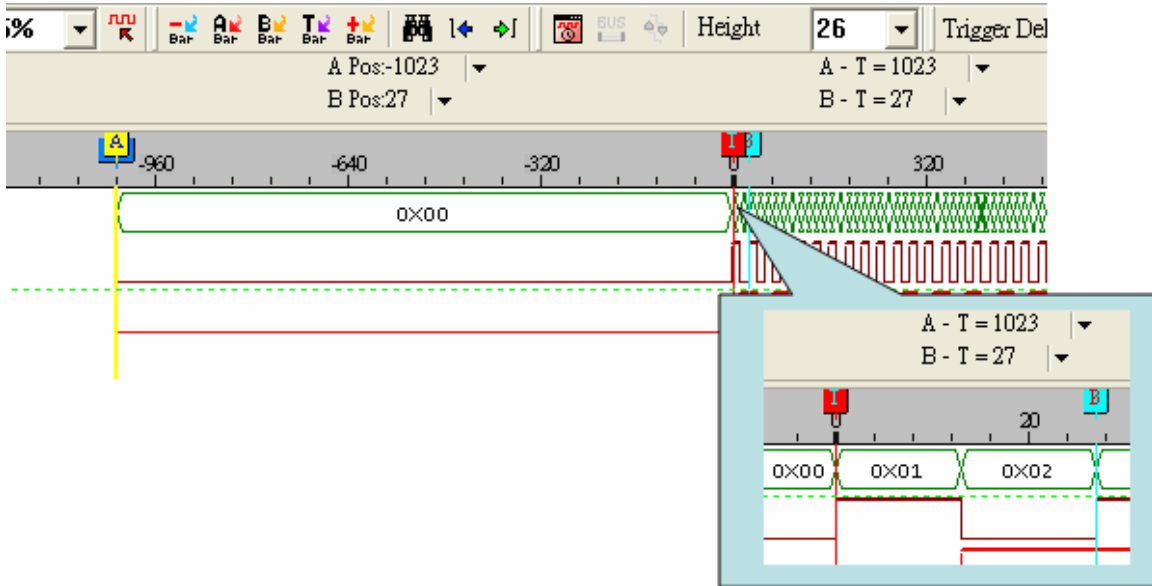
上圖是一個匯流排，它的第一筆資料是 0x00，它的長度為 1023 個位址，若使用者輸入的匯流排長度為 20 個位址。但是 20 個位址不是此資料的結束點，所以軟體將會自動延長此封包的長度為 1023。

範例 2：自動延長匯流排的封包長度



上圖是一個匯流排，假設封包的起點為 T BAR，而設定的匯流排長度為 20 個位址，但是此時資料 0x02 尚未結束，那麼此封包將會自動延長至此資料的結束點位址為 27(即 B BAR)為封包結束點。

若上面兩個範例的資料是連續的，如下圖所示



而且封包長度皆設定為 20 個地址。

那麼封包列表顯示的資料如下圖所示

而且封包長度皆設定為 20 個地址。那麼封包列表顯示的資料如下圖所示

普通匯流排封包長度

20 Min: 1 Max: 2048

所以使用者輸入的”一般匯流排封包長度”只是參考值，此數值會依實際情況而變化。例如封包一的長度為 1023，封包二的長度為 27。

封包 #	名稱	起始點	資料	長度
1	Bus4(General)	-1023	0x00	1023
2	Bus1(General)	-1023	0x01 0x02	27

就緒

### ● 信號濾波間隔棒



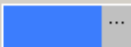



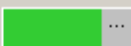



若有啟動間隔棒功能時，在匯流排封包列表視窗中也要顯示出來，需要顯示起始位址及長度。

設定... 刷新 匯出... 封包與波形同步設定				
封包 #	名稱	起始點	資料	長度
1	Bus1(General)	0	0X01	80
名稱	起始點	資料	長度	
信號濾波間隔棒	80	0X03	80	
封包 #	名稱	起始點	資料	長度
3	Bus1(General)	160	0X03	80
名稱	起始點	資料	長度	
信號濾波間隔棒	240	0X07	80	

就緒

## 4.19.2 匯流排協定封包

### (1) I2C 匯流排協定封包

I2C匯流排協定			
設定		時間間隔	封包
項目	顏色	項目	顏色
<input checked="" type="checkbox"/> Slave Addr		<input checked="" type="checkbox"/> A-NACK	
<input checked="" type="checkbox"/> Read		<input checked="" type="checkbox"/> D-ACK	
<input checked="" type="checkbox"/> Write		<input checked="" type="checkbox"/> D-NACK	
<input checked="" type="checkbox"/> Data		<input checked="" type="checkbox"/> Describe	
<input checked="" type="checkbox"/> A-ACK		<input checked="" type="checkbox"/> Reg Addr	

確定 取消 預設值 說明

**Slave Addr:** 起始位元的位址或時間顯示

**Read:** 封包中讀段的顯示

**Write :** 封包中寫段的顯示

**A-ACK :** 位址或時間應答段共 2bit，若接收成功回傳“0”“1”。若不是“0”“1”會顯示“NACK”。

**Data:** 封包顯示中列出匯流排獲取信號的資料段

**D-ACK:** 資料應答段共 2bit，若接收成功回傳“0”“1”。若不是“0”“1”示“NACK”。

**Describe:** 對任意子段（格式或資料位元）有錯誤的描述

此為封包列表畫面，下圖包含了 I2C 可能發生的格式。



封包 #	名稱	起始點	Address	Write	A-Ack	Data	D-Ack	Data	D-Ack	Data	D-Ack	Data	D-Ack
1	IIC(IIC)	0	0X3B	WRITE	A-Ack	0X12	D-Ack	0X23	D-Ack	0X34	D-Ack	0X45	D-Ack
					D-Ack	0X56	D-Ack	0X67	D-Ack	0X78	D-Ack	0X89	D-Ack
2	IIC(IIC)	53082	0X34	READ	A-Ack	0X89	D-Ack	0X78	D-Ack	0X67	D-Ack	0X56	D-Ack
					D-Ack	0X45	D-Ack	0X34	D-Ack	0X23	D-Ack	0X12	D-Ack

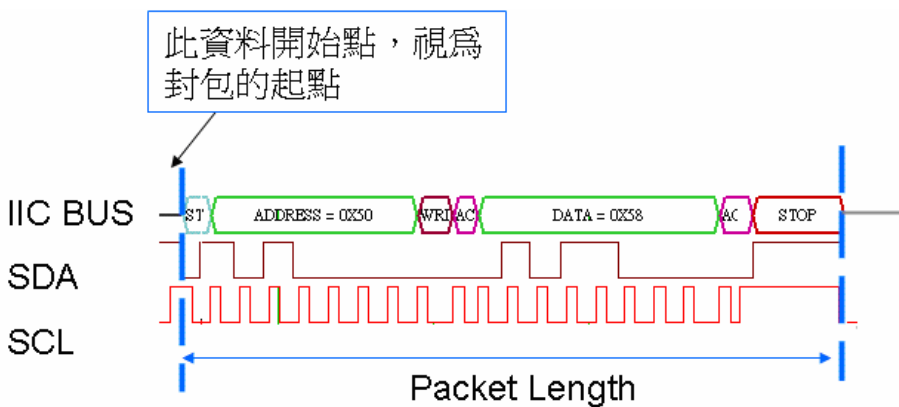
**封包 1：**是一般正常的資料，包含 1 個 ADDRESS 及 8 個 DATA

**封包 2：**是一般正常的資料，包含 1 個 ADDRESS 及 8 個 DATA。

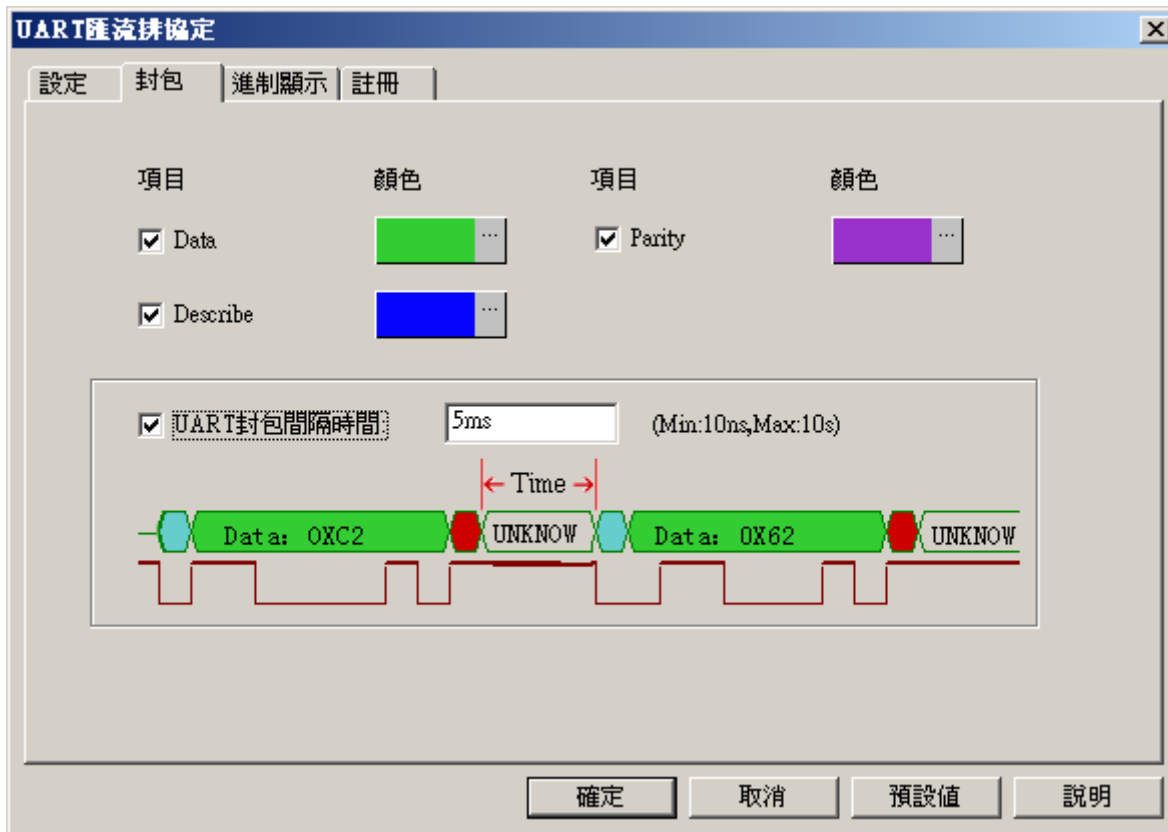
**封包長度：**

當判斷到 I2C 的 start，即為封包的起點。

下圖為 I2C BUS 封包長度示意圖



## (2) UART 匯流排協定封包



**Data:** 封包顯示中列出匯流排獲取信號的資料段

**Parity:** 封包中顯示其同位元檢查

**Describe:** 對任意子段（格式或資料位元）有錯誤的描述

此為封包列表畫面，下圖包含了 UART 可能發生的四種格式。而 PARITY 項目視使用者有沒有啓動，才提示。

封包 #	名稱	起始點	DATA	PARITY	描述
1	UART(UART)	0	0X41	ODD PARITY	
2	UART(UART)	11319	0X42	ODD PARITY	
3	UART(UART)	22638	0X43	ERROR-0	同位檢查錯誤，應為低準位
4	UART(UART)	33956	0X44	ODD PARITY	

**封包 1:** 是一般正常的資料，包含 1 個 DATA 及 PARITY，其同位檢查為 ODD。

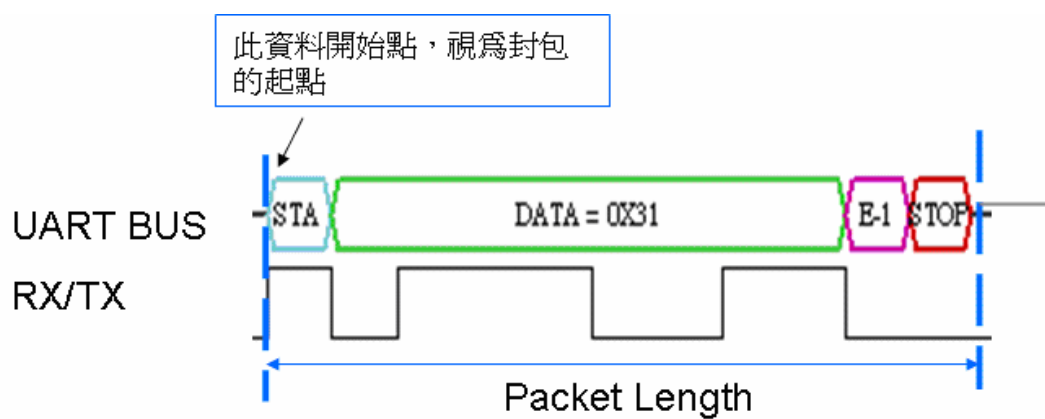
**封包 2:** 是一般正常的資料，包含 1 個 DATA 及 PARITY，其同位檢查為 ODD。

**封包 3:** 是 PARTIY 檢查錯誤的情況，描述為” 同位元檢查錯誤，應該為低準位”。

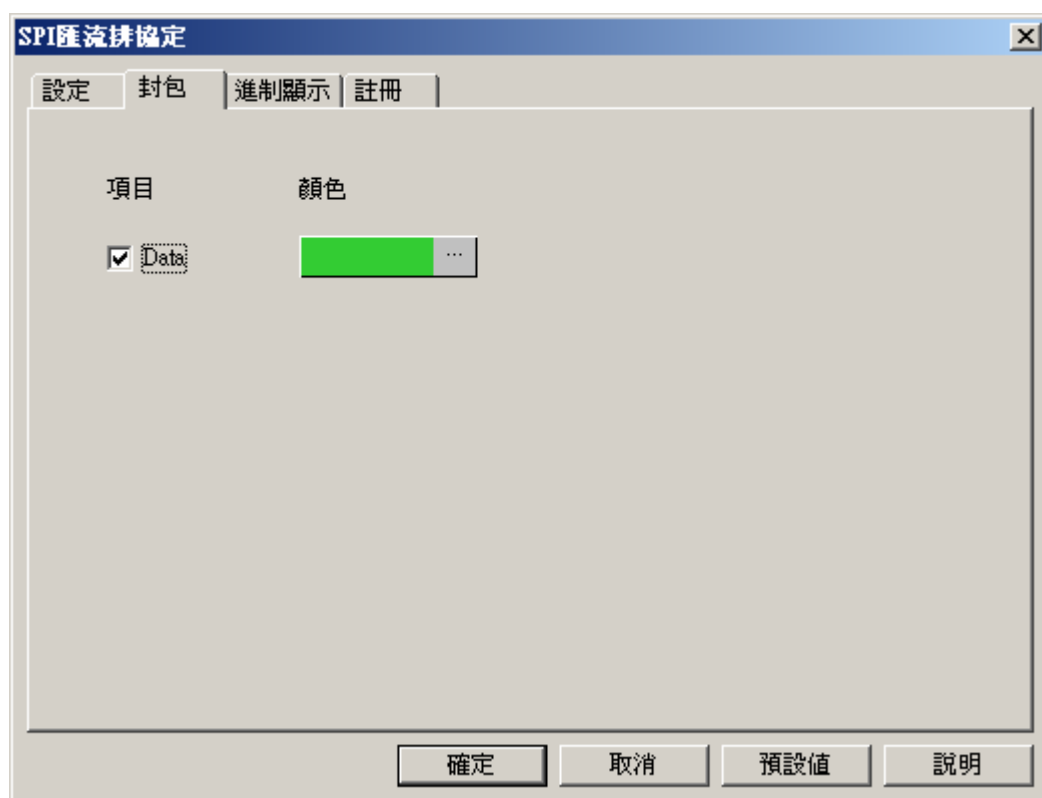
**封包 4:** 是一般正常的資料，包含 1 個 DATA 及 PARITY，其同位檢查為 ODD。

**封包長度:** 當判斷到 UART 的 start，即為封包的起點。

下圖為 UART BUS 封包長度示意圖



### (3) SPI 匯流排協定封包



**Data:** 封包顯示中列出匯流擷取的信號的資料段

此為封包列表畫面：

封包與波形同步設定			
封包 #	名稱	起始點	Data
1	SPI(SPI)	30	0X12
封包 #	名稱	起始點	Data
2	SPI(SPI)	150	0X23
封包 #	名稱	起始點	Data
3	SPI(SPI)	271	0X34
封包 #	名稱	起始點	Data
4	SPI(SPI)	392	0X45

就緒

封包長度：

當判斷到 DTAT 起點，即為封包的起點，一個封包只包含一個 DATA。

#### (4) HDQ 匯流排協定封包

HDQ匯流排協定

設定
封包
進制顯示
註冊

項目	顏色	項目	顏色
<input checked="" type="checkbox"/> Break	<span style="background-color: green; width: 30px; display: inline-block;"></span> ...	<input checked="" type="checkbox"/> Write	<span style="background-color: red; width: 30px; display: inline-block;"></span> ...
<input checked="" type="checkbox"/> Recovery	<span style="background-color: teal; width: 30px; display: inline-block;"></span> ...	<input checked="" type="checkbox"/> Describe	<span style="background-color: blue; width: 30px; display: inline-block;"></span> ...
<input checked="" type="checkbox"/> Address	<span style="background-color: orange; width: 30px; display: inline-block;"></span> ...		
<input checked="" type="checkbox"/> Data	<span style="background-color: green; width: 30px; display: inline-block;"></span> ...		
<input checked="" type="checkbox"/> Read	<span style="background-color: blue; width: 30px; display: inline-block;"></span> ...		

確定
取消
預設值
說明

**Break:** 解碼啓始點

**Recovery:** 回應時間

**Address:** 起始位元的位址或時間顯示

**Data:** 封包顯示中列出匯流排獲取信號的資料段

**Read :** 讀位元

**Write :** 寫位元

**Describe:** 對任意子段（格式或資料位元）有錯誤的描述



此為封包列表畫面：

封包與波形同步設定								
封包 #	名稱	起始點	BREAK	RECOVERY	ADDRESS	READ	DATA	
1	Bus1(HDQ)	-10381	BREAK	RECOVERY	0X62	READ	0X18	
封包 #	名稱	起始點	BREAK	RECOVERY	ADDRESS	READ	DATA	
2	Bus1(HDQ)	841509	BREAK	RECOVERY	0X24	READ	0X85	
封包 #	名稱	起始點	BREAK	RECOVERY	ADDRESS	WRITE	DATA	
3	Bus1(HDQ)	1693398	BREAK	RECOVERY	0X49	WRITE	0XAB	

就緒 停止!

封包長度：當判斷到 DATA 起點時，即為封包的起點

### (5) CAN 2.0B 匯流排協定封包

CAN 2.0B匯流排協定
X

設定
封包
進制顯示
註冊

項目	顏色
<input checked="" type="checkbox"/> ID	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: blue; border: 1px solid gray;"></div> ...
<input checked="" type="checkbox"/> Control	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: orange; border: 1px solid gray;"></div> ...
<input checked="" type="checkbox"/> Data	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: green; border: 1px solid gray;"></div> ...
<input checked="" type="checkbox"/> CRC	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: gray; border: 1px solid gray;"></div> ...
<input checked="" type="checkbox"/> ACK	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: magenta; border: 1px solid gray;"></div> ...
<input checked="" type="checkbox"/> NACK	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: pink; border: 1px solid gray;"></div> ...
<input checked="" type="checkbox"/> Describe	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: blue; border: 1px solid gray;"></div> ...

確定
取消
預設值
說明

ID：標準格式或擴展格式的識別符。

Control：4bit，0~8 控制 data 的長度。

Data：傳送的資料，在接收格式不判斷。

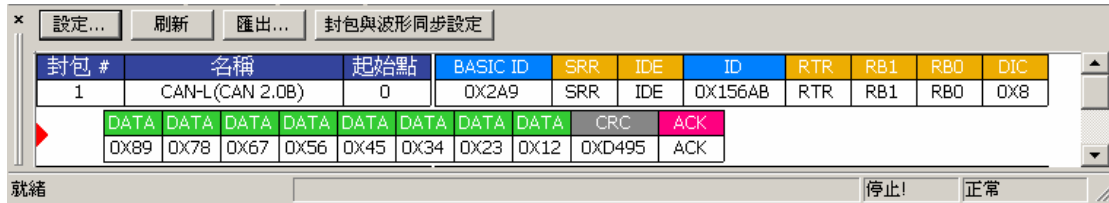
CRC：共 16bit，CRC15bit、CRC Del 1bit。

CRC 驗證：驗證資料為 起始位元、識別符、控制段及資料段。

CRC 驗證若錯誤會顯示 “NCRC”

ACK：應答段共 2bit，若接收成功回傳 “0” “1”。若不是 “0” “1” 會顯示 “NACK”。

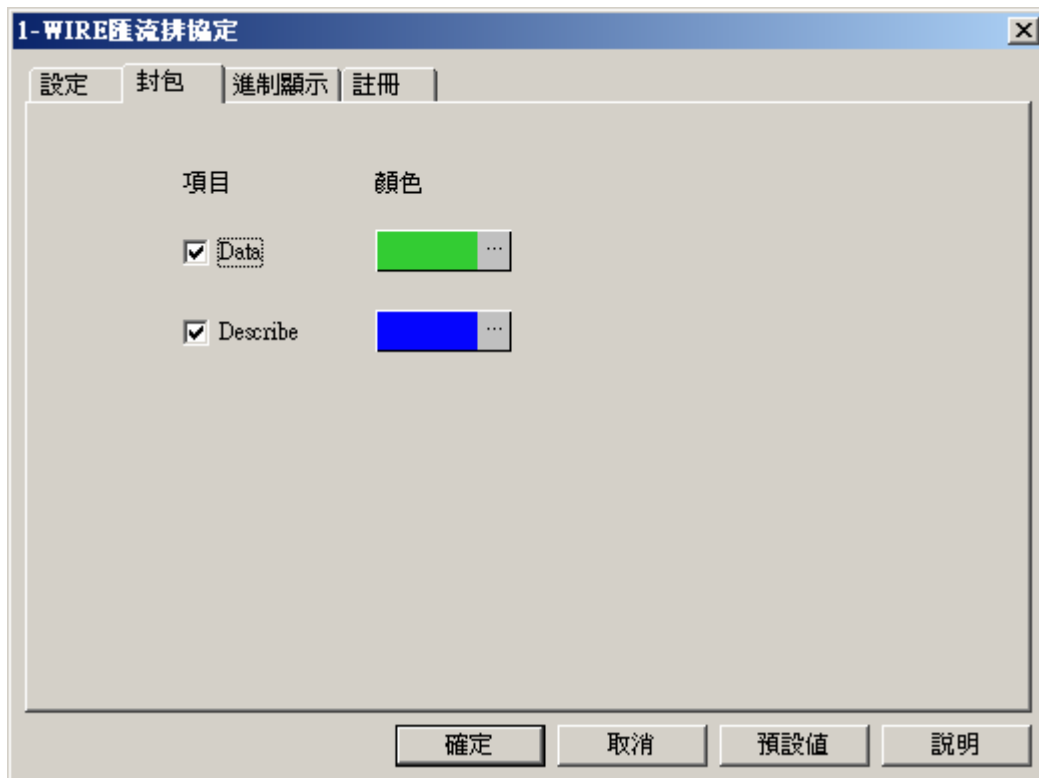
**Describe**：針對此 CAN 訊號作描述，標準格式、擴展格式、遠端格式、錯誤格式、超載格式、CRC 錯誤、ACK 錯誤等。  
此為主程式畫面，下圖包含了 CAN 2.0B 可能發生的幾種格式。



**封包 1**：是標準格式的封包，有 8 個 DATA。

**封包長度**：封包起點為 start 及 overload flag。

#### (6) 1-WIRE 匯流排協定封包



**Data**：封包顯示中列出匯流排獲取信號的資料段。

**Describe**：封包時是否顯示描述項（其格式或是識別的不正確）。

下圖包含了匯流排協定 1-WIRE 可能發生的幾種格式，主要是 DATA 數目及 Describe 的差異。



**封包 1**：是一般正常的資料，包含 8 個 DATA。

封包及長度：封包起點為 Reset 。

## 4.20 匯流排協定模組設定

概要：

匯流排協定從主程式獨立出來，以模組的形式運作，每種匯流排協定都會一個模組，模組是獨立的，模組之間互不影響。一個匯流排協定模組可以同時分析很多匯流排。而且每個匯流排協定的參數都是獨立性的。目前匯流排協定模組支援 I2C、UART、SPI、HDQ、1-WIRE、CAN 2.0B...等，預計未來還會支援更多種。特定機型或特定的匯流排協定需付費註冊使用，付費註冊後即可使用，孕龍科技股份有限公司有權對匯流排協定模組選擇提供免費或付費的權力。

匯流排協定模組：

I2C 分析：

使用 I2C 的解碼分析，將傳送的訊息解碼為起始位元、資料區段、讀取位元、寫入位元、確認位元、結束位元，也可以依使用者的需求變更資料區段的位元數。匯流排會因不同的訊息而有不同的顏色表示。

UART 分析：

鮑率支援到 10Mbps，取樣位置依使用者的需求輸入 50%~90%之間的範圍，資料位元支援 5~8 位元，而停止位元支援 1~2 位元。可同時對很多個通道進行分析解碼。

SPI 分析：

提供四個 Mode 進行分析解碼，資料的位元數支援到 56 位元，並提供虛擬 SS。可同時分析很多個通道，分析的結果是不會受到影響的。

HDQ 分析：

選擇要分析的通道，設置匯流排顏色。

1-WIRE 分析

選擇要分析的通道，設置匯流排顏色，選擇連線速度及字串方向取樣的位置。

CAN 2.0B 分析

鮑率支援到 10Mbps，取樣頻率支援 25%—75%之間的範圍。

匯流排協定更新時，只需下載新的匯流排協定模組安裝程式，請先安裝完成後，就可使用新的匯流排協定模組，相當快速。如已安裝過舊版的匯流排協定模組，請先移除舊版的匯流排協定模組，再安裝新版的匯流排協定模組。

每一個機型會提供一些基本的匯流排分析模組，如使用者需使用基本的匯流排分析模組之外的分析時，且本公司有提供，可向本公司購買，購買後，會收到匯流排分析和註冊碼

步驟 1：安裝 Protocol Analyzer HDQ Module 軟體

步驟 2：在到**匯流排屬性**中清單可看到 HDQ 的項目

步驟 3：按**參數配置鈕**，選擇註冊頁籤，在註冊碼區塊中輸入註冊碼，並按註冊鈕後，如註冊碼驗證無誤，就可看見”您已經成功註冊此產品”的資訊。

#### 4.20.1 設定匯流排屬性

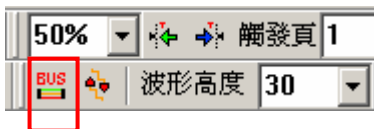
整合所有與匯流排有相關的設定，如匯流排、匯流排協定。

開啟對話框的方法：

##### 1.功能表(menu)的工具(T)-> 匯流排屬性

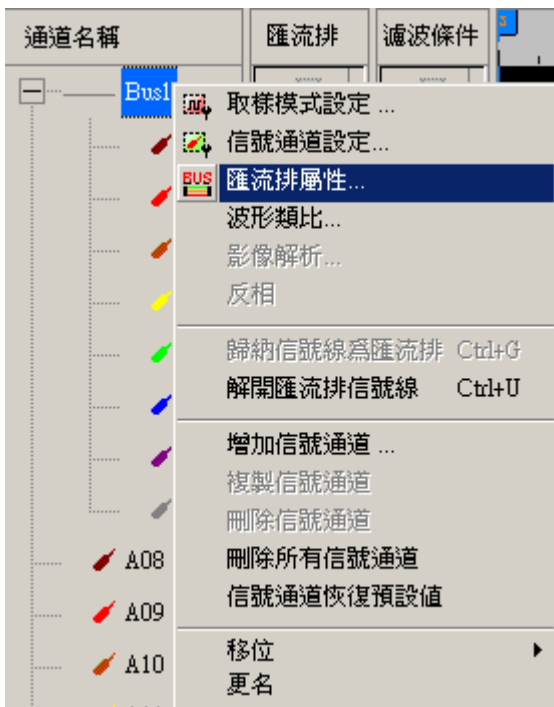


##### 2.工具列設定：



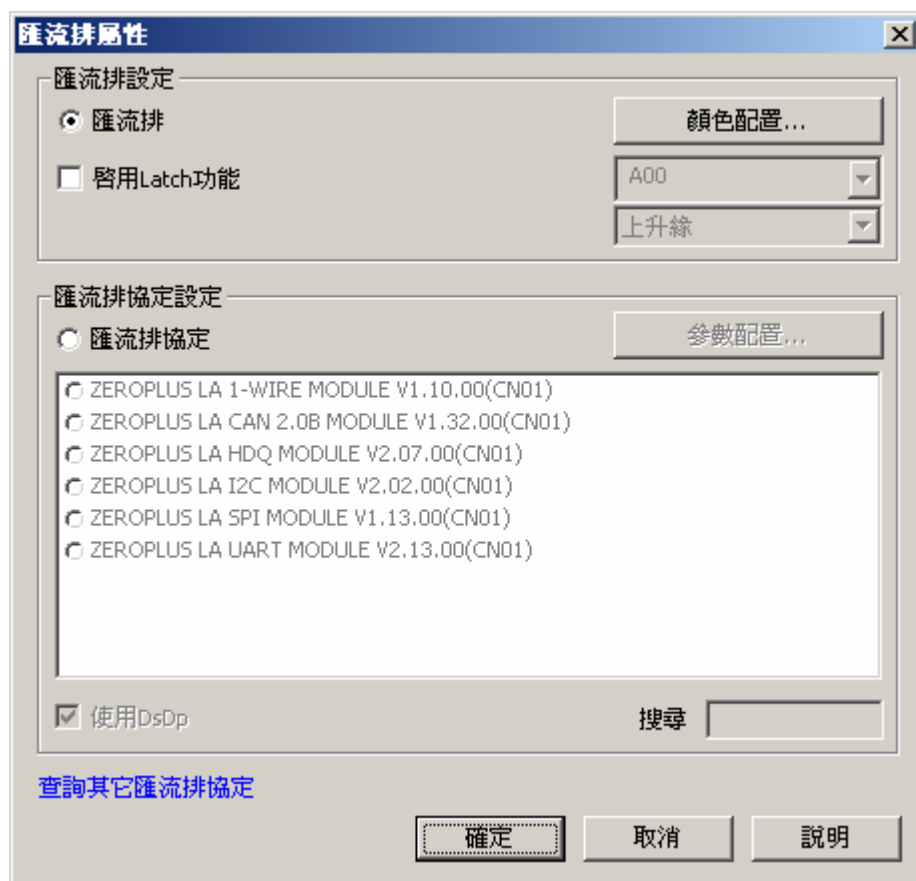
直接在工具列上，按下此圖示後，打開匯流排屬性對話框。

##### 3.在通道中的匯流排按右鍵，選擇匯流排屬性

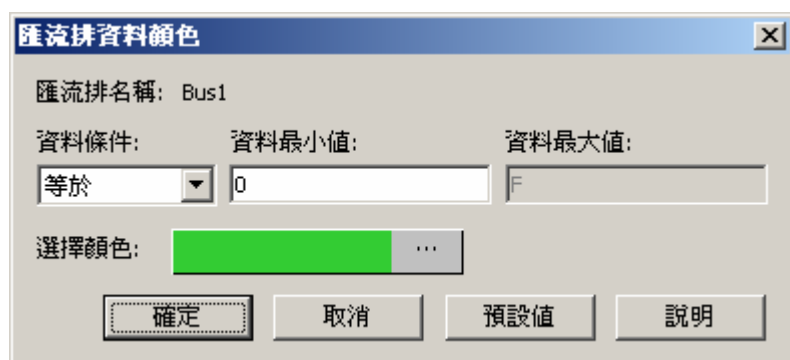


注意：必須信號線歸納為匯流排，有匯流排時，匯流排屬性功能才能使用，如無匯流排時，匯流排屬性功能成反白狀態不能使用。

#### 4.20.2 匯流排



##### 一、匯流排資料顏色：按下顏色配置



**匯流排名稱：**目前所選擇設定的匯流排名稱

**資料條件：**選擇所以變更匯流排資料顏色的條件。選項有等於、不等於、在範圍內、不在範圍內。

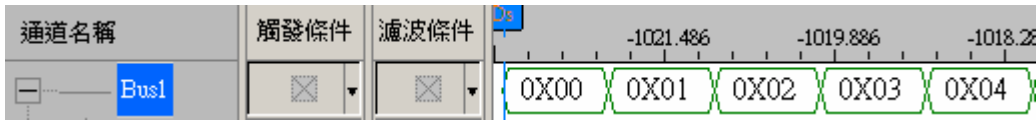
**資料最小值：**輸入使用者所需的最小數值。

**資料最大值：**輸入使用者所需的最大數值。在資料條件設為範圍的情況下，資料最大值才能使用

**選擇顏色：**符合使用者所設的匯流排條件的資料所要變更的顏色。

範例：

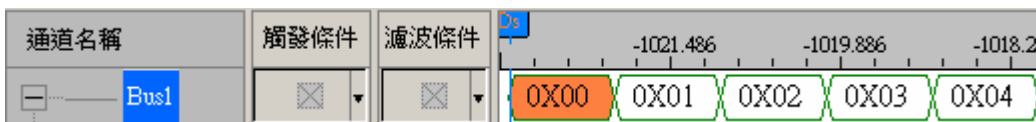
①原始匯流排的資料



②開啓匯流排資料顏色對話框，並進行設定，設定等於 0 的匯流排資料顏色變更為橘色。

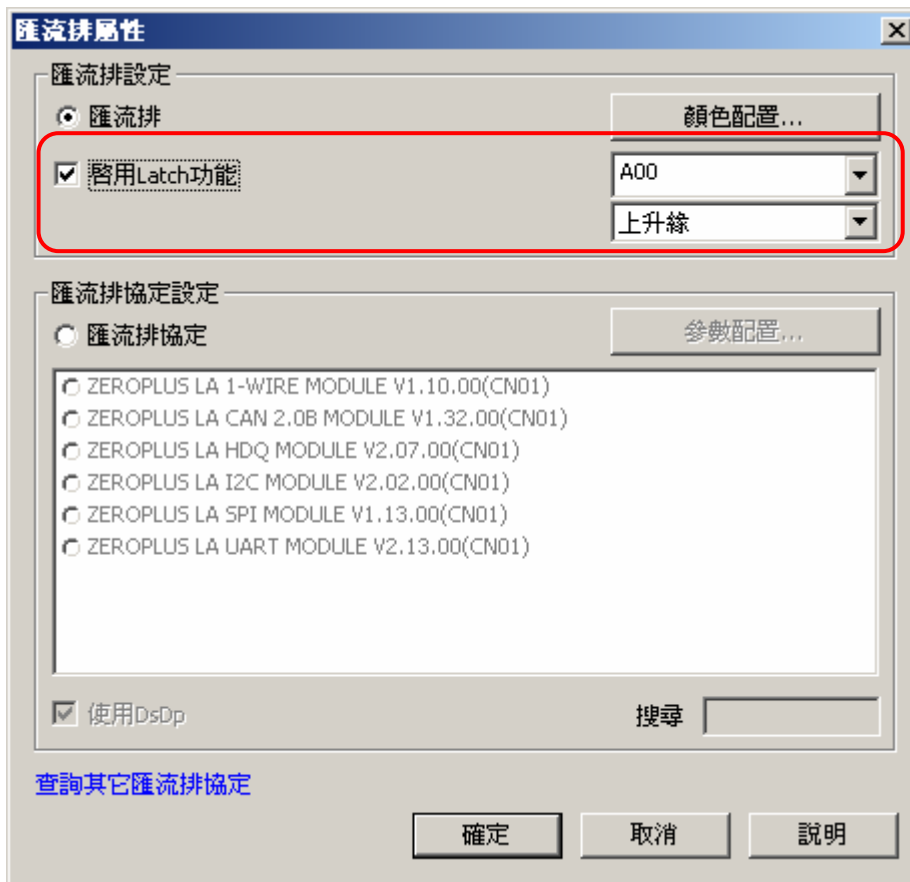


③變更後的匯流排，資料為 0 的匯流排顏色變更為橘色，且重新採集到符合條件的資料也還是變更後的顏色。

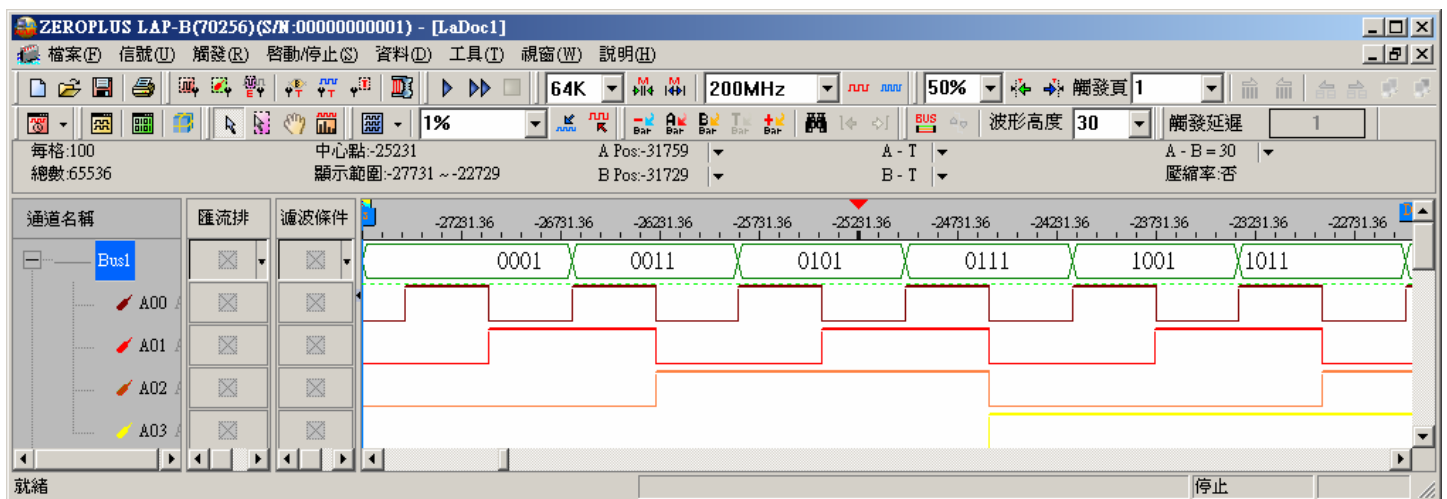


**二、啓用 Latch 功能：**預設為不啓用，啓用後通道預設為 A00，而下方分析功能，有上升緣、下降緣、任一邊緣，預設值為上升緣。

設定一匯流排，設定 Latch 功能，通道設定為 A00，分析功能採用上升緣。



波形分析圖：



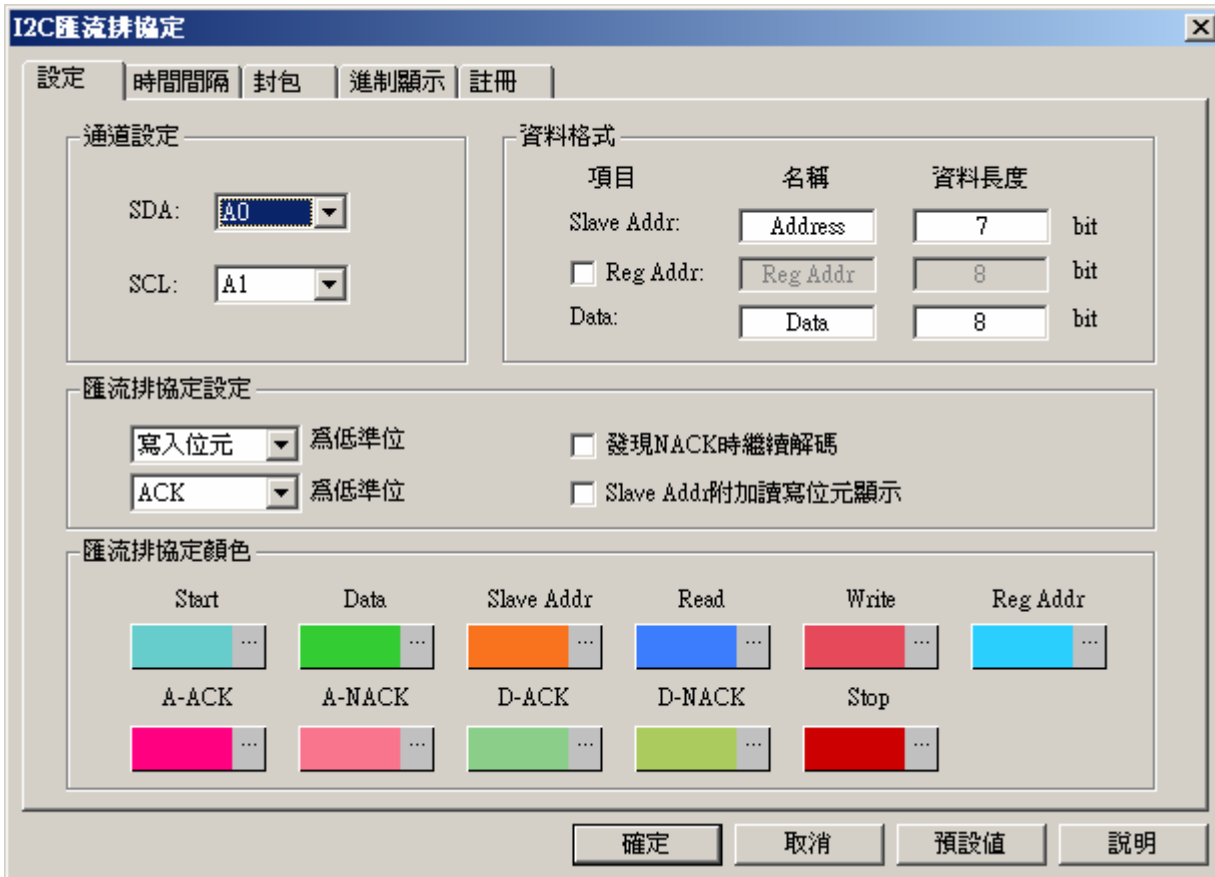
說明：選擇通道為 A00，分析模式為上升緣，表示在 A00 通道的上升緣讀取該段資料，如圖中 A Bar 標誌點，此時匯流排通道從下往上的資料依次為 0001，故該 BUS 資料段 DATA 為 0001。



#### 4.20.3 匯流排協定

##### 4.20.3.1 I2C 匯流排協定：

##### 一、I2C 匯流排協定設定：



I2C 匯流排協定設定對話框，包含以下選項：

- 設定** 標籤：時間間隔、封包、進制顯示、註冊。
- 通道設定**：
  - SDA: A0
  - SCL: A1
- 資料格式**：

項目	名稱	資料長度
Slave Addr:	Address	7 bit
<input type="checkbox"/> Reg Addr:	Reg Addr	8 bit
Data:	Data	8 bit
- 匯流排協定設定**：
  - 寫入位元: 為低準位
  - ACK: 為低準位
  - ☐ 發現NACK時繼續解碼
  - ☐ Slave Addr附加讀寫位元顯示
- 匯流排協定顏色**：

Start	Data	Slave Addr	Read	Write	Reg Addr
A-ACK	A-NACK	D-ACK	D-NACK	Stop	

底部按鈕：確定、取消、預設值、說明。

##### 通道設定：

SDA：SDA 為資料線，預設值為 A0。

SCL：SCL 為時脈線，預設值為 A1。

##### 資料格式：

設定相對應之 Addr 與 Data 所使用之 Bit 數。

##### 匯流排協定設定：

可設定寫入位元或讀取位元為低準位，也可 ACK，NACK 為低準位。

發現 NACK 時繼續解碼：勾選時當有 NACK 時，會繼續解碼。

Slave Addr 附加讀寫位元顯示：勾選時，解碼會以 Slave Addr 附加讀寫位元顯示。

##### 匯流排協定顏色：

使用者可自行設定解碼欄位的顏色。

## 二、技術支援：

I2C 匯流排傳輸，有兩條線，一條是匯流排資料線(SDA)，一條是匯流排時脈線(SCL)。使用 LA 分析此功能，需把匯流排的資料，轉換成 BUS 的形式呈現。

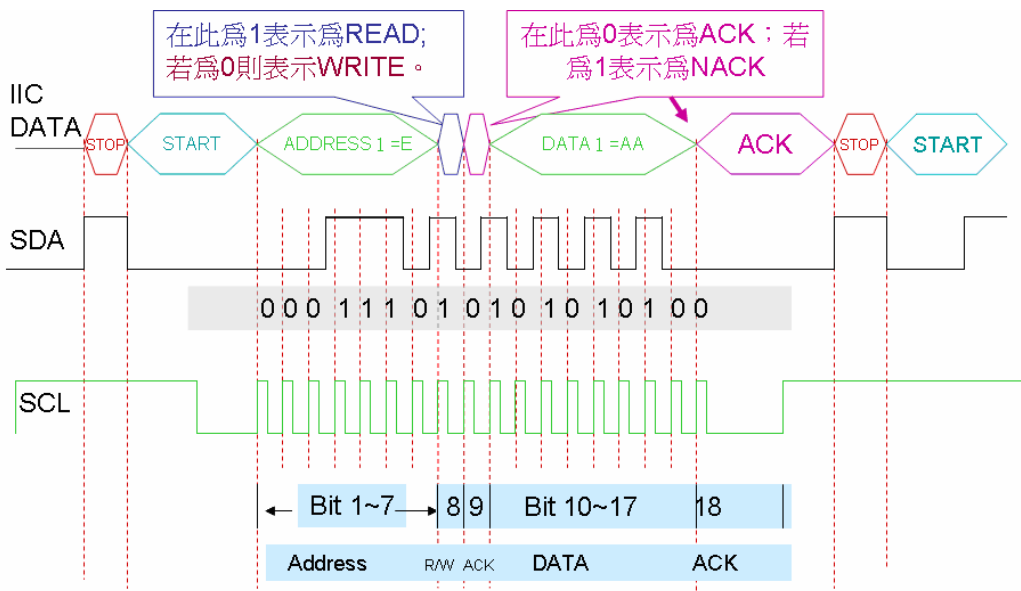
### I2C 預設格式說明：

I2C 是一種同步傳輸協定，資料在 SDA 傳送時長度必需為 8 位元。

它的內容有開始(start)、位址(address)、讀/寫(Read/write)、資料(Data)、確認(ack)和停止(stop)等。分別介紹如下：

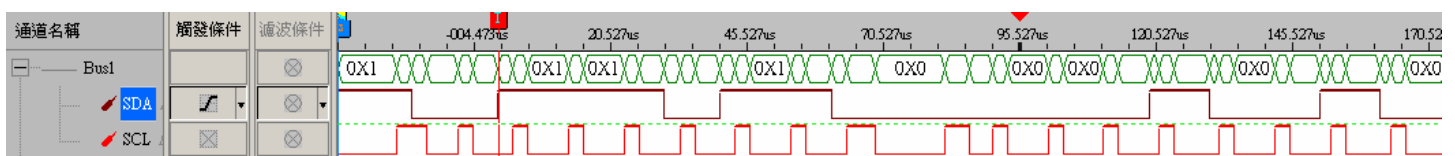
- (1) 開始：當 SCL 為高準位時 SDA 訊號線上的狀態由高準位轉為低準位時。需一個位元。
- (2) 位址(ADDRESS)：裝置的位址。七個位元。
- (3) 讀/寫(READ/WRITE)：接收/傳送，此位元為資料方向位元，緊接在位址位元後面，0 是代表傳送(WRITE)，1 是代表接收讀取(READ)。
- (4) 確認(ACK/NACK)：每一筆資料 接收/傳送 完畢，都會有一確認訊號。
- (5) 0 代表有確認產生，1 代表沒有確認產生。
- (6) 資料(Data)：8 個位元。
- (7) 結束(STOP)：當 SCL 為高準位時 SDA 訊號線上的狀態由低準位轉為高準位時。需一個位元。

判斷 BUS 裡的資料，是當 SCL 為上升緣時作 SDA 資料判斷。例如 SCL 是上升緣時，SDA 為 0(低準位)，則抓到 BUS 裡的資料便為 0(低準位)。這些資料便顯示在 BUS 中。示意圖如下：



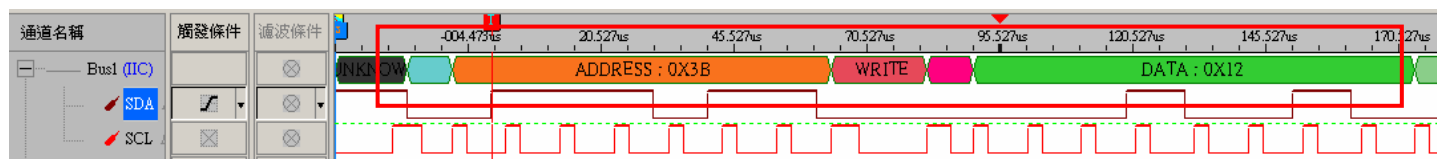
## 三、軟體 I2C 波形顯示說明：

圖一、為未經過<I2C 匯流排協定功能>分析前的波形：





圖二、為經過<I2C 匯流排協定功能>分析後的波形：



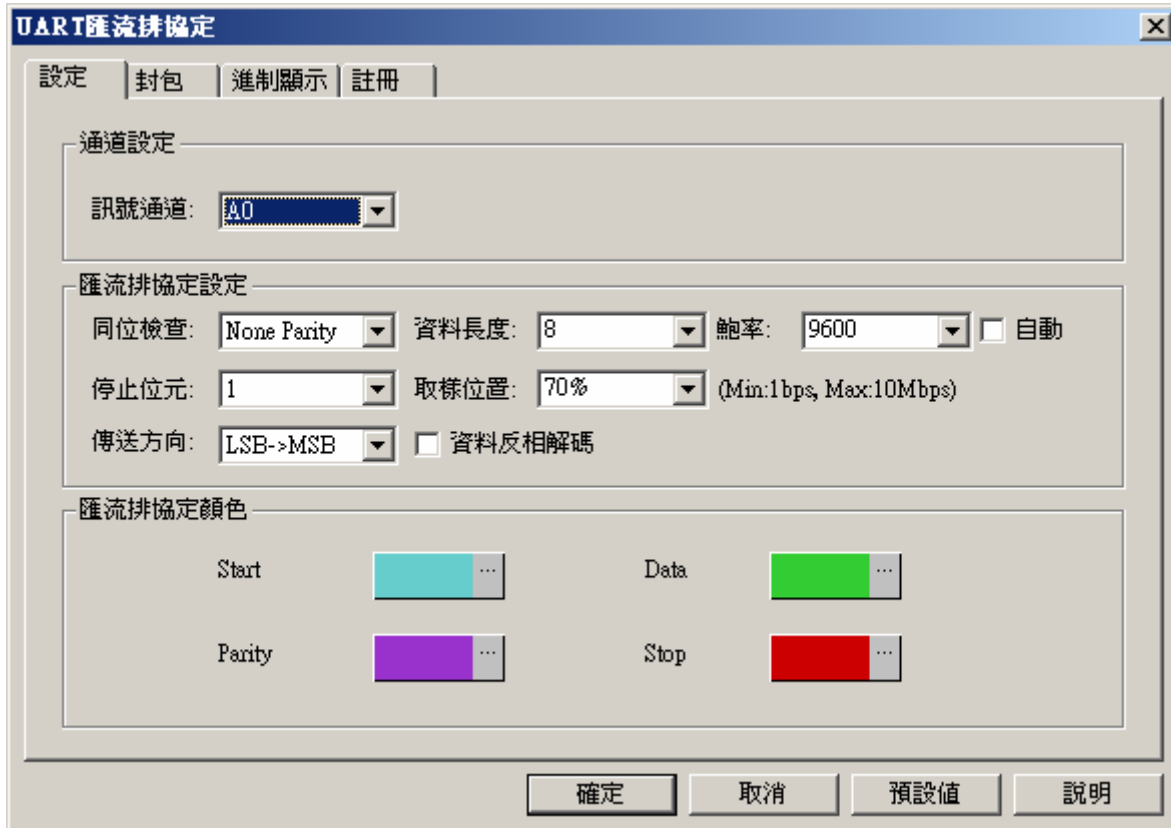
其中 **Now0**：為分析 I2C 波形的結果，被分析的通道為 **SDA(A0)**及 **SCL(A1)**。

**SDA(A0)**：為 I2C 協定中的 SDA 波形，在此圖中是 SDA 是設定為 A0 的波形。

**SCL(A1)**：為 I2C 協定中的 SCL 波形，在此圖中是 SCL 是設定 A1 的波形。

#### 4.20.3.2 UART 匯流排協定：

##### 一、UART 匯流排協定設定：



UART 匯流排協定設定對話框，包含以下選項：

- 設定** | 封包 | 進制顯示 | 註冊
- 通道設定**
  - 訊號通道: A0
- 匯流排協定設定**
  - 同位檢查: None Parity | 資料長度: 8 | 鮑率: 9600 | ☐ 自動
  - 停止位元: 1 | 取樣位置: 70% (Min:1bps, Max:10Mbps)
  - 傳送方向: LSB->MSB | ☐ 資料反相解碼
- 匯流排協定顏色**
  - Start: 淺藍色
  - Data: 綠色
  - Parity: 紫色
  - Stop: 紅色
- 底部按鈕: 確定 | 取消 | 預設值 | 說明

通道設定：UART 只需 1 根通道解碼，預設值為 A0。

##### 匯流排協定設定：

同位檢查：可選擇 Odd Parity, Even Parity, None parity，預設為 None Parity。

資料長度：可設定 1~56 之間的資料長度。

停止位元：有 1Bit, 1.5Bit, 2Bit 三種不同的停止位元，都是高準位結束。

取樣位置：可選擇 50%，60%，70%，80%，90%，預設 70%。

傳送方向：可選擇 MSB->LSB 或 LSB->MSB 為傳送方向。

鮑率：使用者可自行設定鮑率，亦可使用自動計算鮑率。（若勾選自動鮑率判斷，可由程式自動判斷鮑率並顯示在介面上。）

資料反相解碼：解碼時取資料的反相準位元。

匯流排協定顏色：設定匯流排顏色。

##### 二、UART 格式說明：

UART(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)是一種非同步傳輸協定，包含下面幾種設定：

**開始(START)：**當 TXD 的狀態由高準位轉為低準位元時，需要一個位元。

**資料(DATA)：**要傳送的資料內容，位元數在傳輸前會決定，一般為 4 到 8 位元。

**同位(ParityCheck)：**有三種情形，第一種為沒有同位元檢查，第二種為奇同位檢查，第三種為偶同位檢查。

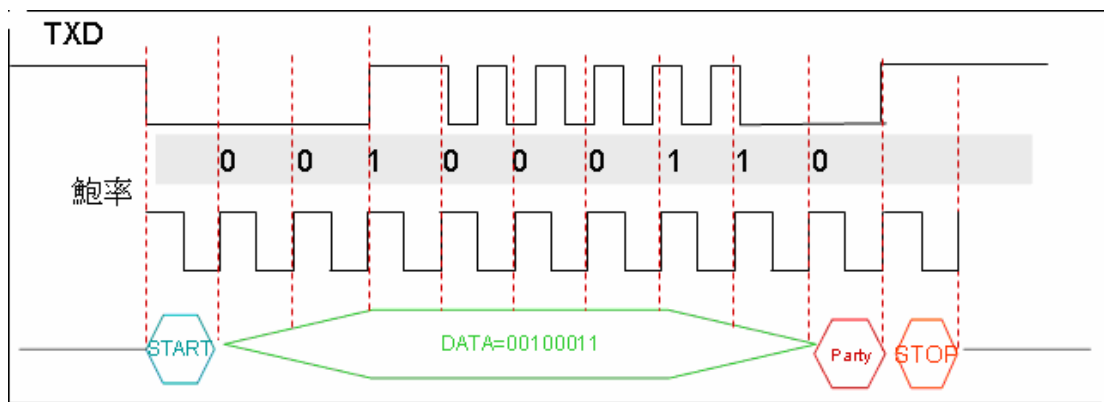
**停止(STOP)：**當 TXD 的狀態為高準位時，可設定位元數，一般為 1 或 2 位元。

**速率：**資料的傳輸速率，從 START 條件開始按照此速率來傳送，預設為 9600。

**傳送方向：**資料傳送 MSB->LSB 或 LSB->MSB，預設為送 MSB->LSB。

**解碼時取資料的反相準位：**將被解碼的資料反相解碼。

當 TXD 的狀態由高準位轉為低準位時，即表示 UART 信號條件成立並開始傳輸資料（其中資料預設為 8 位元），資料傳輸結束後再進行同位檢查(ParityCheck)用以判斷資料的正確性。同位檢查後，TXD 的狀態由低準位轉為高準位時即達成停止的條件，表示資料傳輸完畢。圖示如下：



### 三、波形表示範圍：

波形文字若在波形寬度不足夠顯示全部文字時，將以簡寫表示之，在 DATA 區段部份則直接顯示資料的內容。

**開始(START)：**預設為 1 個位元，英文簡寫為 S。

**區間起點：**當 TXD 的狀態由高準位轉為低準位時。

區間結束點：在區間起點後，以速率換算得到 1 間隔的時間，便結束 START 區間。

注意：在一組 UART 資料中，在未發現 START 條件前的 BUS 以深灰色的直線表示。

**資料(DATA)：**預設為 8 個位元。

區間起點：為 START 結束點。

區間結束點：在區間起點後，以速率換算得到 8 個間隔的時間，便結束 DATA 區間。即判斷 8 個間隔時間後結束。

**同位檢查(Party Check)：**預設沒有此位元，英文簡寫為 C。

區間起點：為 DATA 的結束點。

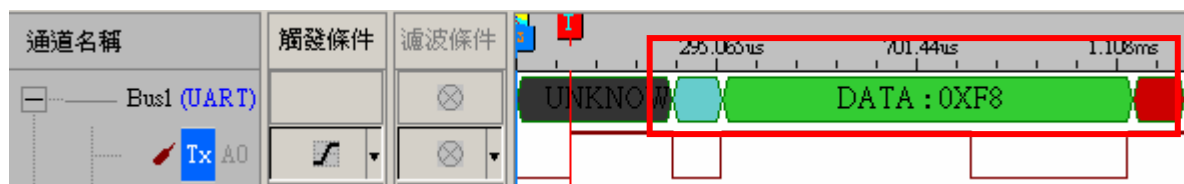
區間結束點：在區間起點後，以速率換算得到 1 個間隔的時間，便結束 PCK 區間。

**結束(STOP)：**預設為 1 個位元，英文簡寫為 P。

區間起點：為 PCK 的結束點。

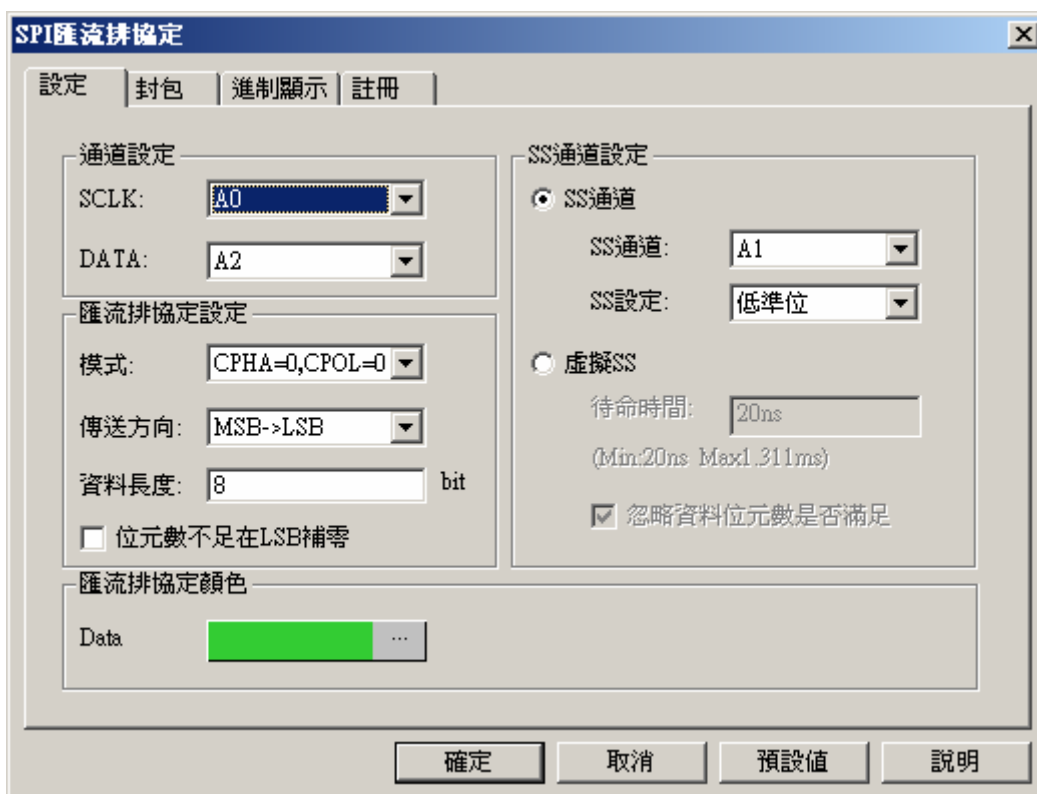
區間結束點：在區間起點後，以速率換算得到 1 個間隔的時間，便結束 STOP 區間。

（圖一）為經由 LA 分析後所顯示之 UART 信號：



#### 4.20.3.3 SPI 匯流排協定：

##### 一、SPI 匯流排協定設定：



##### 通道設定：

SCLK：時脈信號通道，預設值為 A0。

DATA：資料信號通道，預設值為 A2。

##### 匯流排協定設定：

模式：可選定 CPHA=0，CPOL=0；CPHA=1，CPOL=1；CPHA=1，CPOL=0；CPHA=0，CPOL=1；上升緣；下降緣共六種判定方式。

傳送方向：資料傳送方向，可選擇 MSB->LSB 或 LSB->MSB。

資料長度：可設定 1~56 之間數值，預設為 8 bit。

位元數不足在 LSB 補零：比如 DATA 為 1001111 只有 7 位元時，設定為 8 位元，則應該顯示值 10011110。

##### SS 通道設定：

SS 通道：選擇 SS 通道，預設為 A1。

SS 設定：設定 SS 通道之判定準位，低準位或是高準位。

虛擬 SS：點選虛擬 SS 時，SS 通道設定不可用。使用者需決定虛擬 SS 的待命時間，作為解碼時的輔助。

### 匯流排協定格式：

可依使用者喜好調整各封包顏色。Data 使用者可自定義二進制、十進制、十六進制或 ASCII 碼顯示，波形區、封包列表 Data 進制顯示受模組控制。預設進制顯示以主程式控制，Data 選擇項顯示為預設。

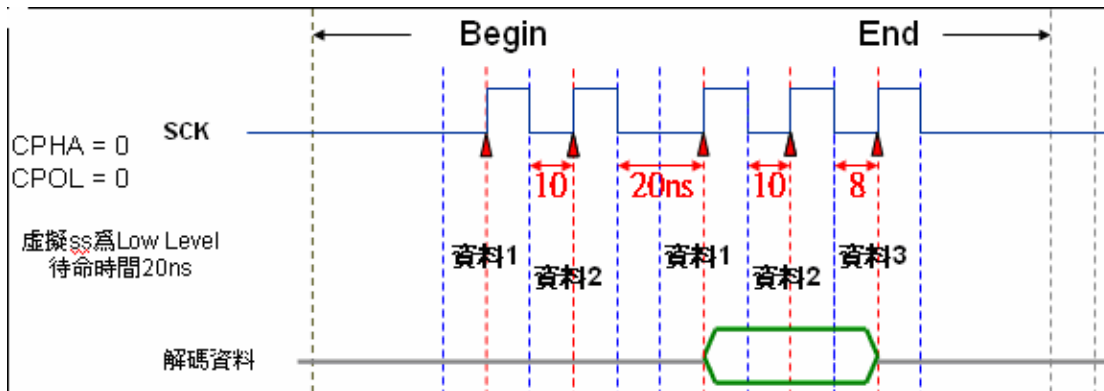
待命時間判斷的基準為 SCK 低準位的長度，若 SCK 低準位的時間大於待命時間，則此低準位的結束點(上升緣)資料，便是 SPI 資料的第 1 個 bit。

### 忽略資料位元數是否滿足：

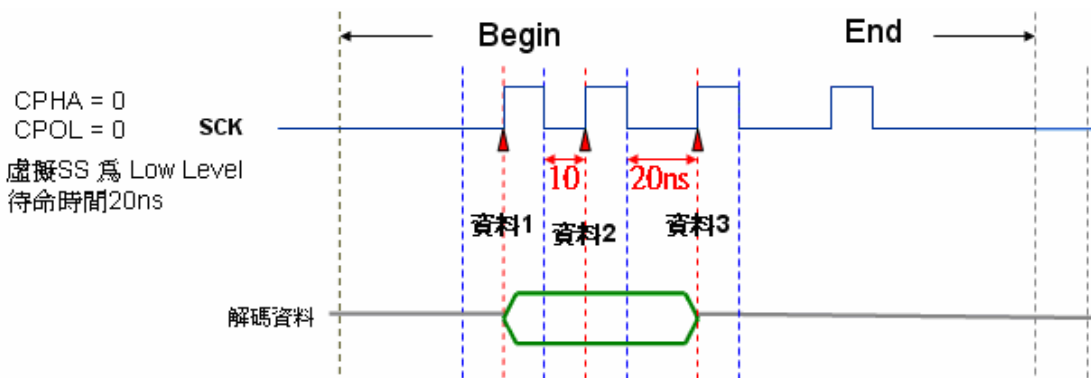
此操作項與待命時間互相配合使用，選擇忽略資料位元是否滿足時，資料位元的間隔時間不能超過待命時間，否則將不解碼。若不選擇忽略資料位元是否滿足時，則資料位元的間隔時間不需要小於待命時間。

假設 CPHA=0，CPOL=0; 虛擬 SS 為 Low Level; 待命時間 20ns

啓用時：信號與信號之間等待時間過長，將會捨棄信號並重新尋找



不啓用時：不理會等待時間是否過長，抓滿位元數及可



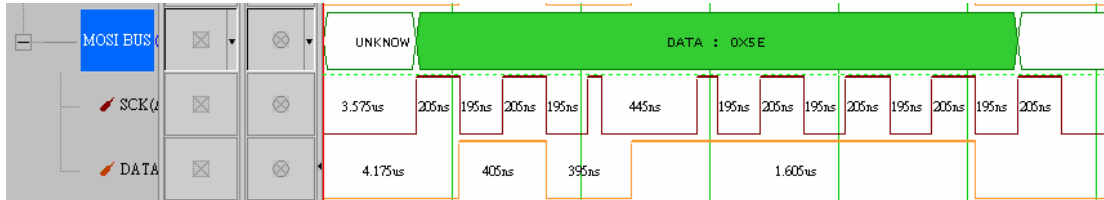
位元數：位元數範圍為 1 到 56，預設為 8 個位元。



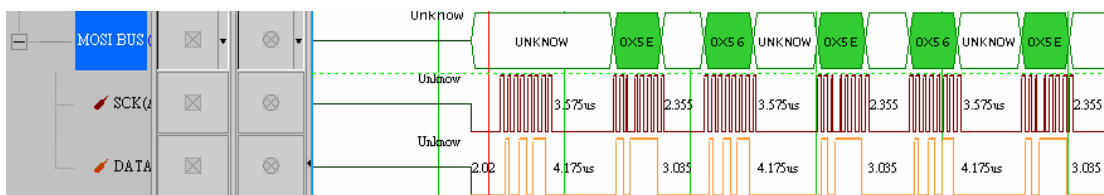


建議：待命時間設定介於 SCK 最大時間跟最小時間之間

下圖為例以最小值為 195ns



最大值為 3.575us

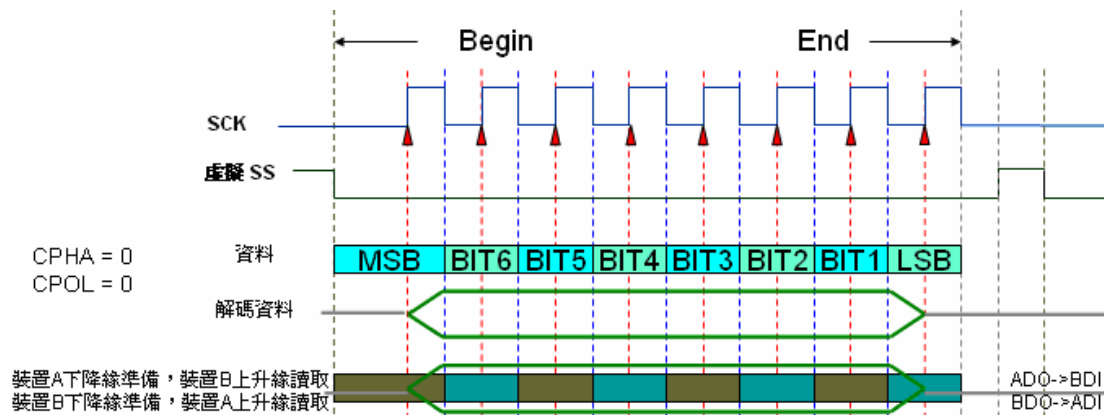


故待命時間建議設定在 195ns~3.575us 之間

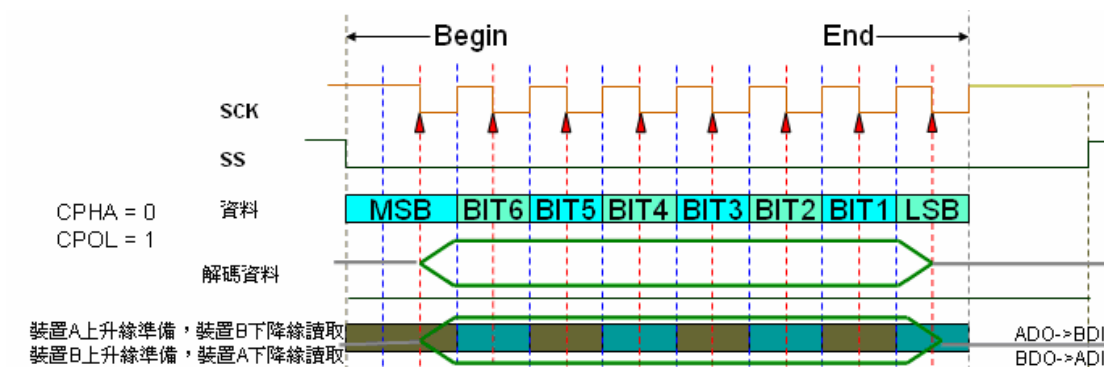
### 三、SPI 傳輸協定分為以下四種基本情形：

#### 一、啟用 SS 且以 Low 為裝置致能選擇

##### 1. Clock Phase (CPHA) = 0, Clock Polarity (CPOL) = 0 :

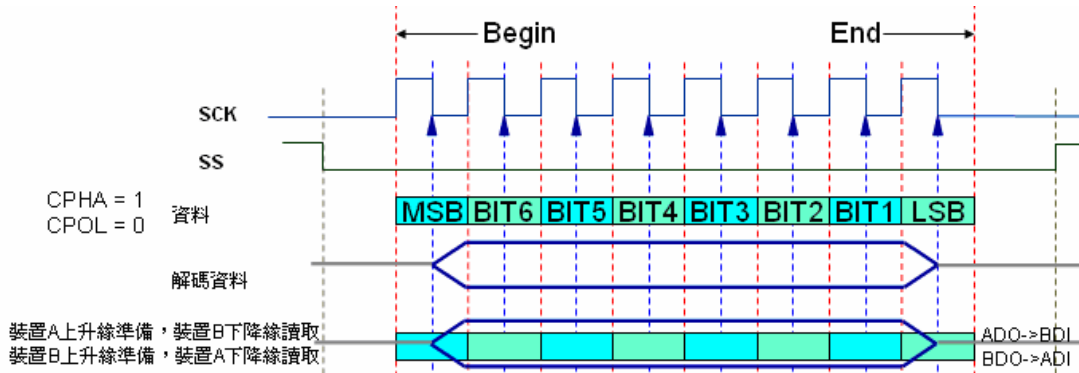


##### 2. Clock Phase (CPHA) = 0, Clock Polarity (CPOL) = 1 :

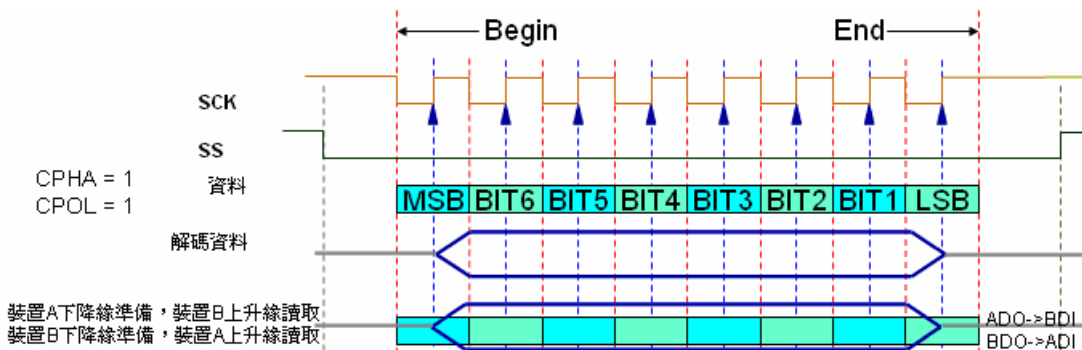




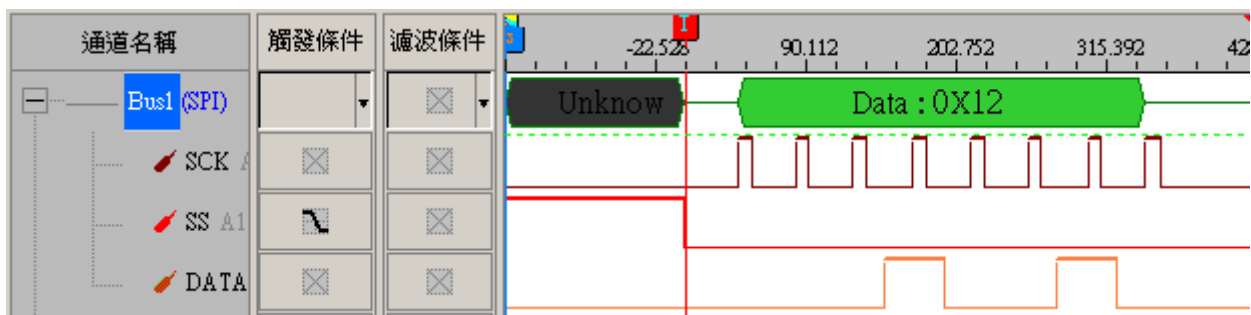
3. Clock Phase (CPHA) = 1 , Clock Polarity (CPOL) = 0 :



4. Clock Phase (CPHA) = 1 , Clock Polarity (CPOL) = 1 :



例如：MOSI 中 Mode 為 CPHA = 0 , CPOL= 0 , 使用十六進制，啓用 SS 設定。



二. 不使用 SS 且假設虛擬 SS 使用 Low 為裝置致能選擇：

$t_i$  : Minimum idling time between transfer. 虛擬 SS 的重置準位要維持多少時間，才視為另一個虛擬 SS 的開始。

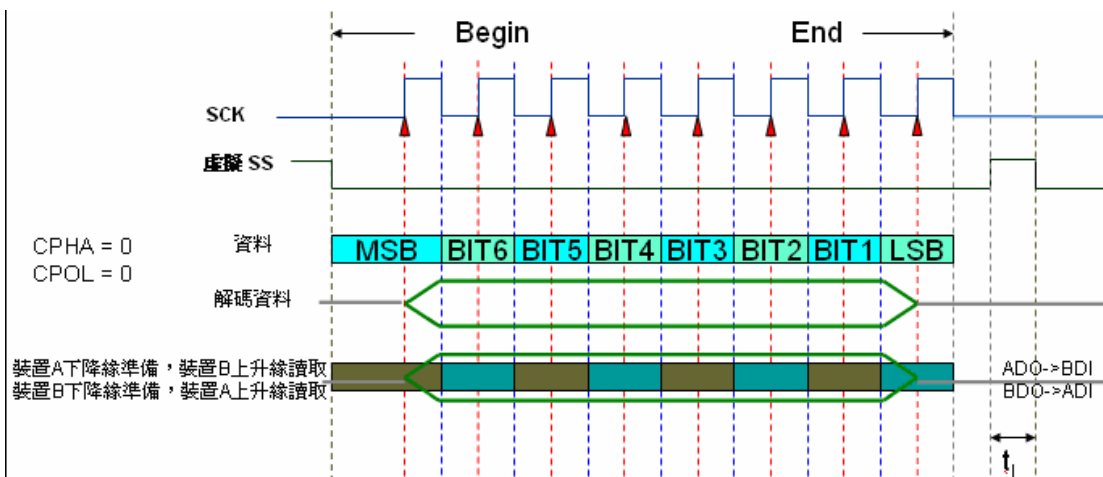
重置準位：視選擇模式不同而不同

Mode 0 , 2 => SCK Low Level

Mode 1 , 3 => SCK High Level

Mode 上升緣 =>不在乎準位

Mode 下降緣 =>不在乎準位



#### 4.20.3.4 HDQ 匯流排協定

##### 一、HDQ 匯流排協定設定

HDQ BUS 是一種非同步半雙工匯流排傳輸，只需要一條訊號線 (HDQ)，使用類似 PWM (Pulse Width Modulation) 脈波寬度調變觸發方式判斷匯流排資料。

HDQ 匯流排協定

設定 | 封包 | 進制顯示 | 註冊

通道設定  
訊號通道: SCK

時間設定(us)  
Break: 190 to 1000000 Recovery: 40 to 1000000  
Host 1: 0 to 70 Device 1: 0 to 70  
Host 0: 80 to 180 Device 0: 80 to 180  
Host Bit: 190 to 260 Device Bit: 190 to 260  
☒ Response: 190 to 320 註:1000000表示為無限大

匯流排協定顏色  
Break Recovery Address Read Write Data

確定 取消 預設值 說明

通道設定：

HDQ 只需 1 線解碼，預設為 A0。

時間設定(us)：

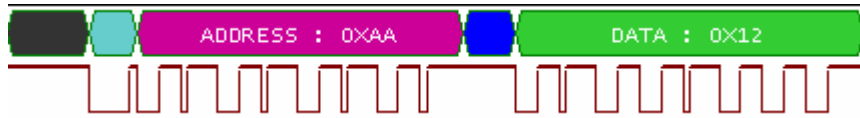
設定相對應之時間範圍值，並以 us 為單位，例如 Break:190 to :1000000。

匯流排協定顏色：

使用者可自行設定解碼欄位的顏色。

## 二、匯流排協定 HDQ 格式說明

HDQ 匯流排波形圖：

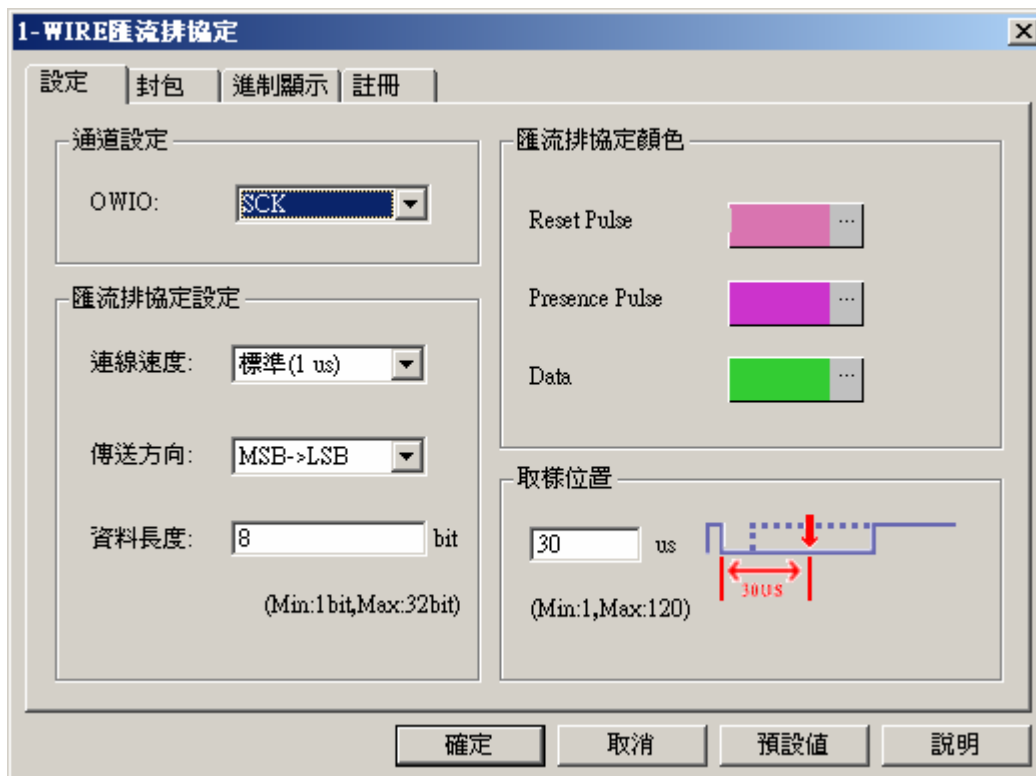


格式是依據脈波寬度之長短來進行變化，故必須參考定義脈波寬度來顯示。HDQ BUS 是透過 16 bits 訊號所組成，首先是經由暫態訊號後，對 Host 透過 7 bits 的 address 指定裝置後，進行 1 bit 讀或寫的訊號，經過一個響應時間 high 訊號之後，再將資料以 8 bits 形態輸出，資料及位置內容是由 LSB 至 MSB。Host To BQ-HDQ 則為寫入，BQ-HDQ To Host 則為讀取，下列以 Host To BQ-HDQ 做分析。

### 4.20.3.5 1-WIRE 匯流排協定

#### 一、1-WIRE 匯流排協定設定

1-WIRE BUS 是一種非同步半雙工匯流排傳輸，只需要一條信號線來傳輸資料(OWIO)。



通道設定：

由於 1-WIRE 只有一線解碼線，預設值為 A0。

連接速度：

可選擇標準 (1 us) 或高速 (0.2us) 為連線速度。

傳送方向：

可選擇 MSB→LSB 或 LSB→MSB 為傳送方向。

MSB→LSB: 高位元到低位元。

LSB→MSB: 低位元到高位元。

#### 資料長度：

設定 1~32bit 資料長度，預設值為 8bit。

#### 取樣位置：

可設定取樣位置在 1~120us 之間，預設為 30us。

#### 匯流排協定顏色設定：

使用者可自行設定解碼欄位的顏色。

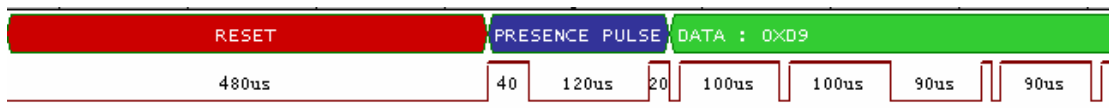
## 二、1-WIRE 匯流排協定格式說明

1-WIRE 的速度有兩種：

標準：1MHz (1us)

高速：5MHz (0.2us)

1-WIRE 匯流排波信號波形圖：（這裏只描述一個封包）



#### Reset：

每個通訊週期都是由 Reset 信號開始。Master 會先發送 Reset Pulse 讓所有在 1-WIRE bus 上的 Slave 裝置進入辨別狀態，當一個 Slave 或很多個 Slave 接收到 Reset Pulse 信號之後，Slave 會回傳一個 Presence Pulse 信號，用來表示接收到。

#### Presense Pulse：

發送一個 "0" bit 給 Slave (Write 0 time slot)。

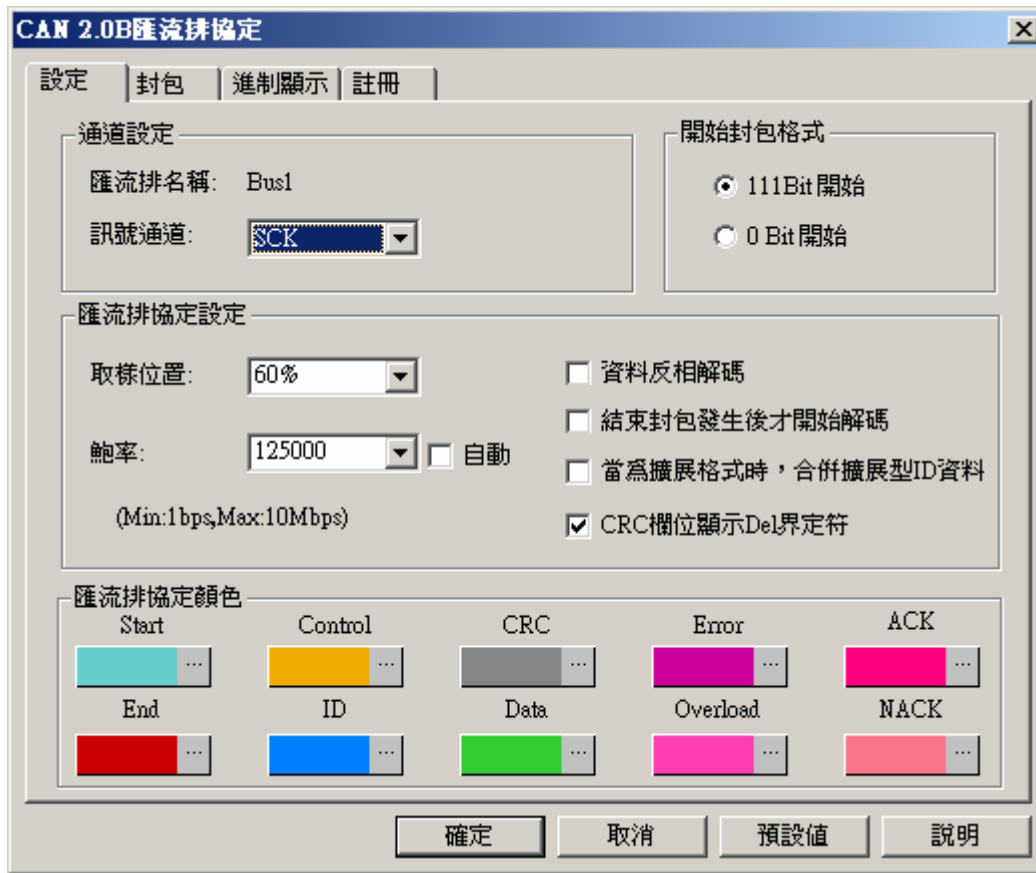
發送一個 "1" bit 給 Slave (Write 1 time slot)。

#### Read Data：

Read Data sequences 很像 Write 1 time slot，但是在 Master 釋放匯流排線並且從 Slave 裝置讀回資料後，Master 會取樣 Bus 的狀態，透過這種方法 Master 可以從 Slave 讀回任何 0 或 1 的 bit。

#### 4.20.3.6 CAN 2.0B 匯流排協定

##### 一、CAN 2.0B 匯流排協定設定



**通道設定：**CAN 2.0B 匯流排協定只需要 1 根訊號通道解碼，預設值為 A0。

**開始位置：**開始位置可分為兩種形式，三個 bit 為 High 開始或一個 bit 為 Low 開始。

**匯流排協定設定：**

取樣位置：此種方式需要輸入取樣點在速率中的位置，預設為 60%，範圍為 25%~75%，可調整解析度為 1%。

速率：直接手動輸入速率，需為整數。預設的值為 125000，下拉選單包含 10000, 20000, 40000, 50000, 80000, 100000, 125000, 200000, 250000, 400000, 500000, 660000, 800000, 1000000。若勾選自動速率判斷，可由程式自動判斷速率並顯示在介面上。

資料反相解碼：若勾選，可將資料進行反向動作。

結束封包發生後才開始解碼：若勾選，則經過結束段後才開始資料解碼功能。

當為擴展格式時，合併擴展型 ID 資料：若勾選，進行 Basic ID+ID。

CRC 欄位顯示 Del 界定符：若勾選，CRC 域顯示 Del 界定符。

**匯流排協定顏色：**

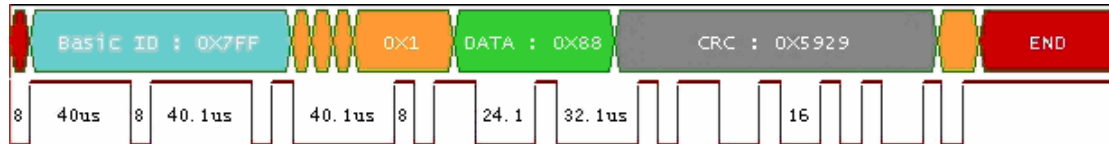
依使用者選擇相關顏色進行調整。

## 二、CAN 2.0B 匯流排協定分析

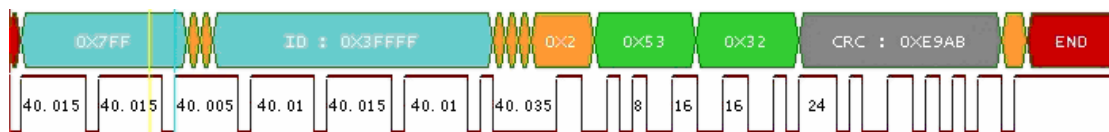
CAN 2.0B(Controllor Area Network(控制器區域網路))是一種非同步傳輸協定。

目前的 CAN 2.0B 主要格式：標準格式(Basic can)，擴展格式(Peli can)和遠程格式(Remote can)

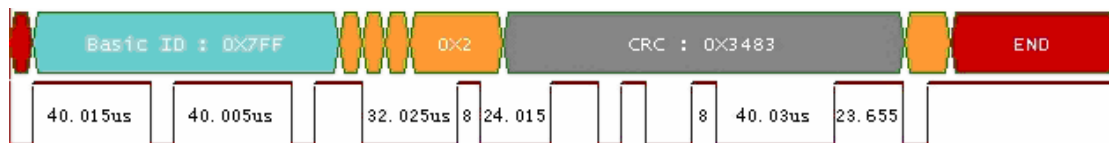
標準格式：



擴展格式：(主要是在標示符中增加了 SRR IDE 和 SB1)



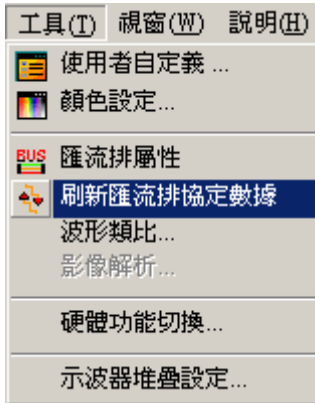
遠程格式：(在此格式中是沒有資料段 ID 的，不會顯示資料)





#### 4.20.4 刷新匯流排協定數據

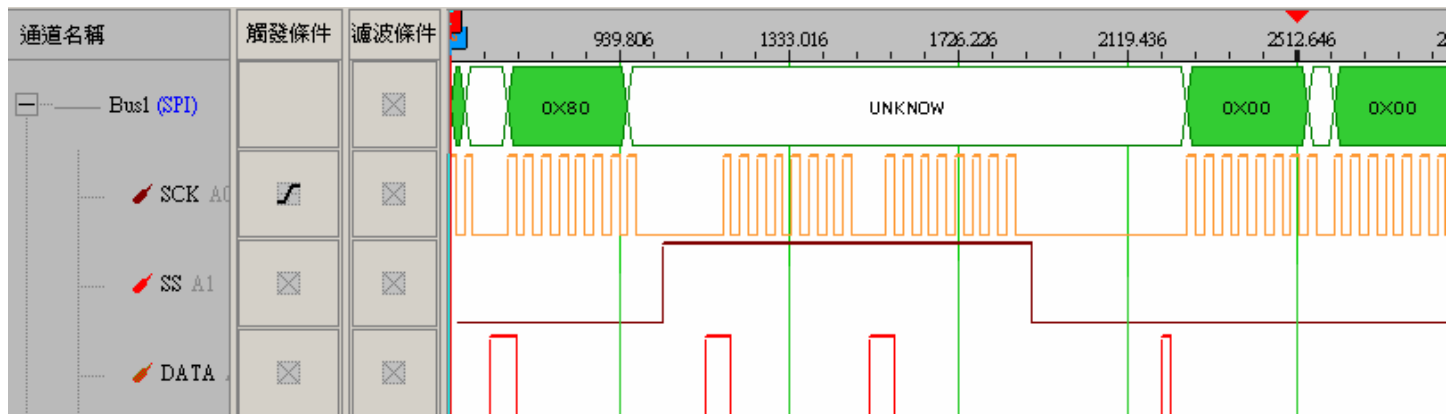
1.功能表(menu)的工具(T)-> 刷新匯流排協定數據



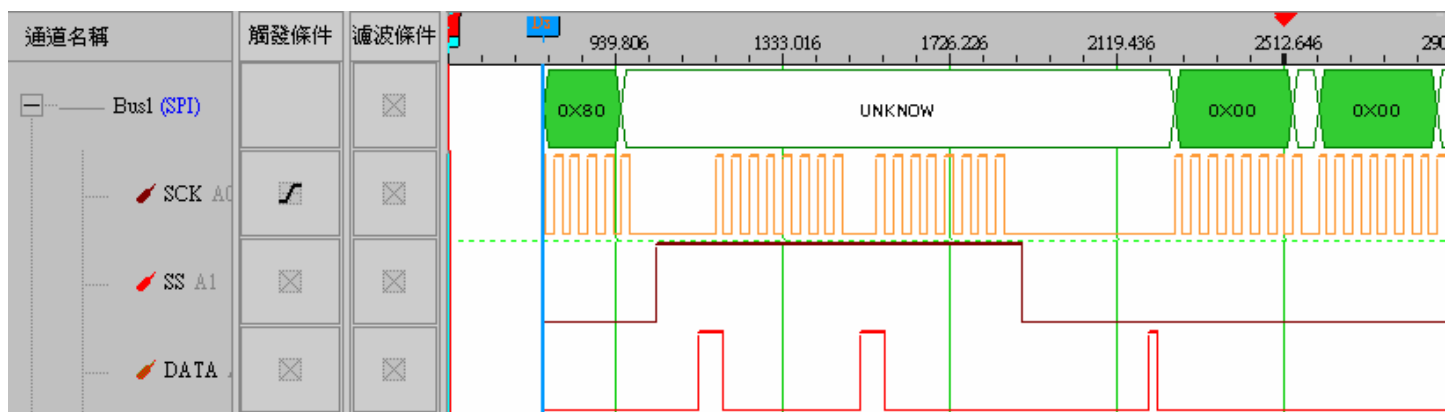
重新分析，匯流排協定在 Ds-Dp 之間的數據


範例：

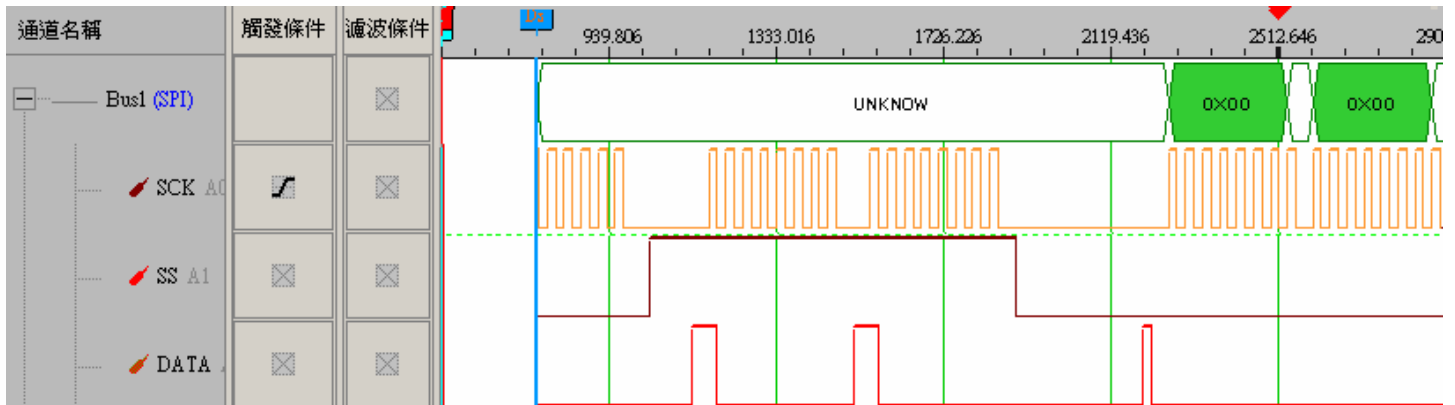
①原始 SPI 匯流排協定波形



②使用“選擇分析範圍”，並移動 Ds



③按下“刷新匯流排協定數據”，將立即重新分析，移動 Ds-Dp 之間的數據

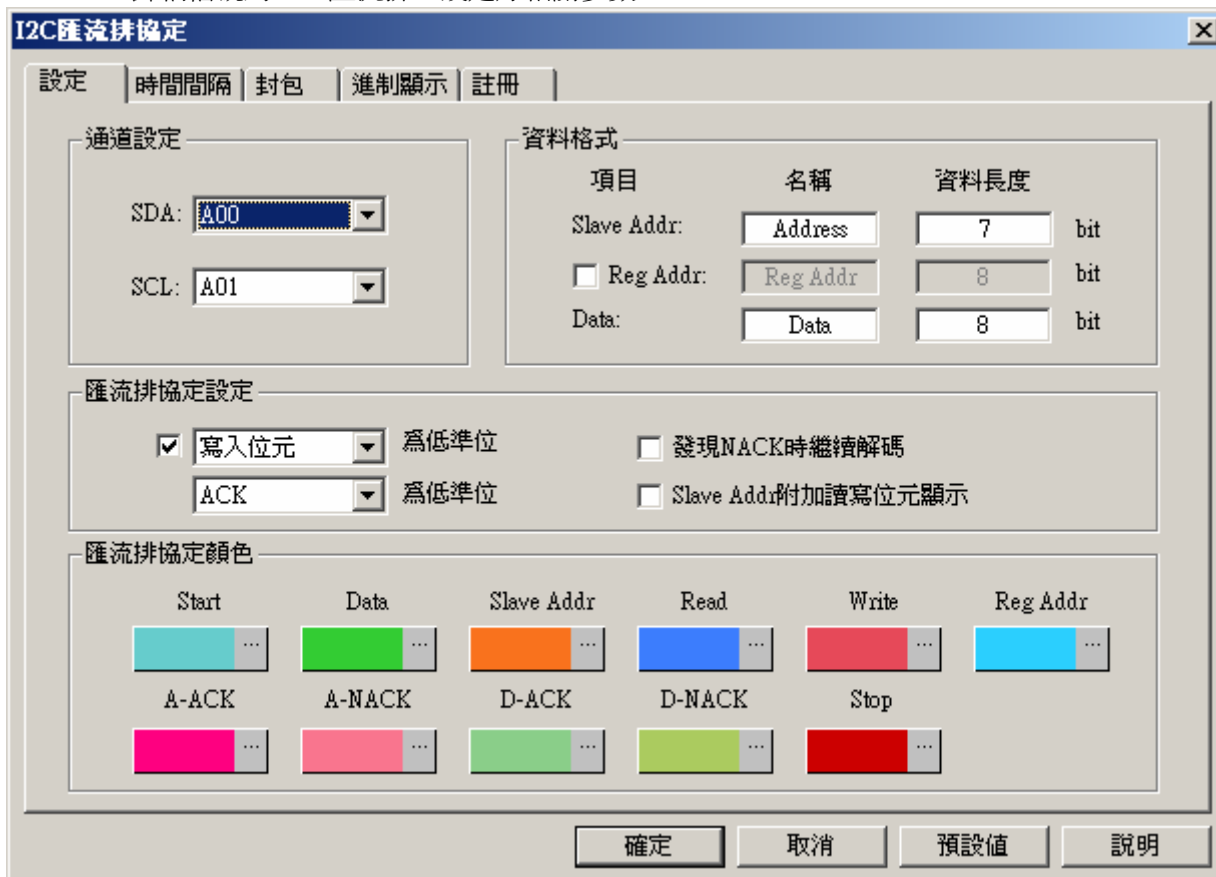


注意：使用匯流排協定是未勾選使用 DsDp 項目的情況下，使用“刷新匯流排協定數據”功能是无作用的

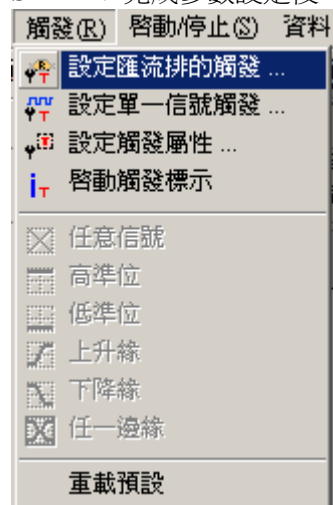
## 4.21 硬體觸發設定

硬體觸發功能是指支援匯流排封包硬體來觸發，以便更準確快速的截取到所需要的封包資料。硬體觸發設計在模組中，模組再搭配主程式及硬體來完成觸發。主程式負責開啓模組觸發功能介面，模組負責提供 UI 給用戶設定及將用戶資料轉換成硬體參數並傳給主程式，再由主程式下達給硬體執行觸發。下麵以 I2C 為例。

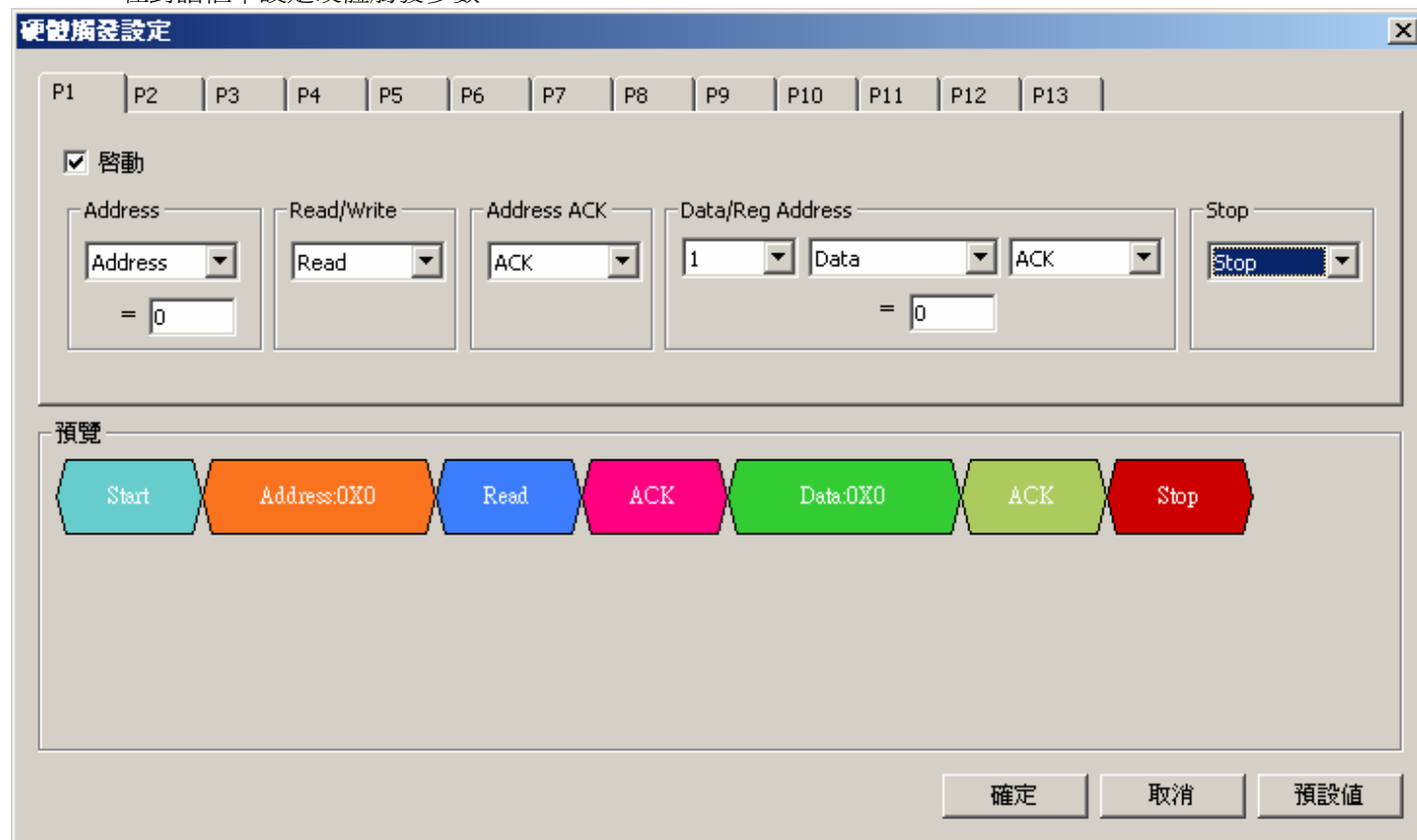
**STEP 1:** 歸納信號為 I2C 匯流排，設定好相關參數。



**STEP 2:** 完成參數設定後，點擊觸發功能表下的“設定匯流排的觸發”選項。



**STEP 3:** 在對話框中設定硬體觸發參數。

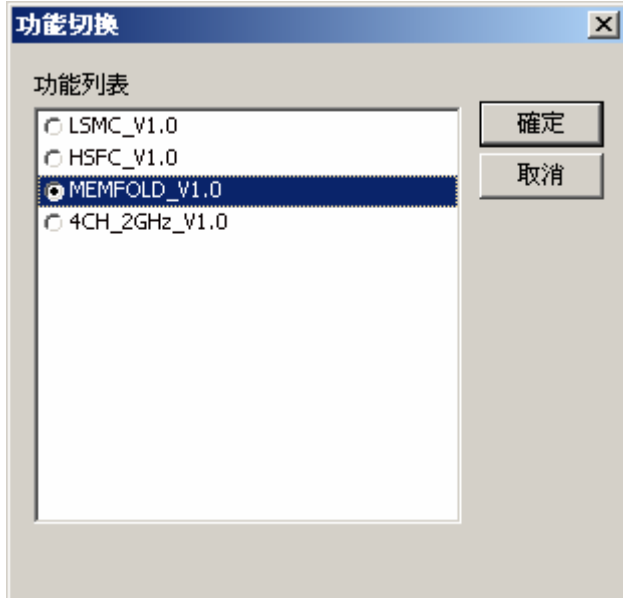


注意事項：

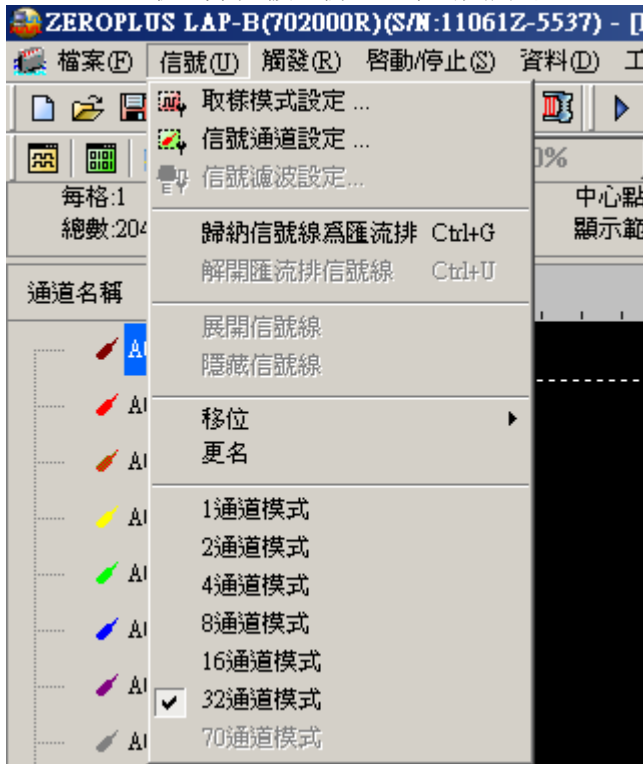
1. 只有支援硬體觸發的模組才能在主程式中使用硬體觸發功能。
2. 若啓用了硬體觸發，則不能設置其他通道觸發條件。
3. 僅 LAP-B(702000R)機型支援硬體觸發功能。

## 4.22 折疊功能設定

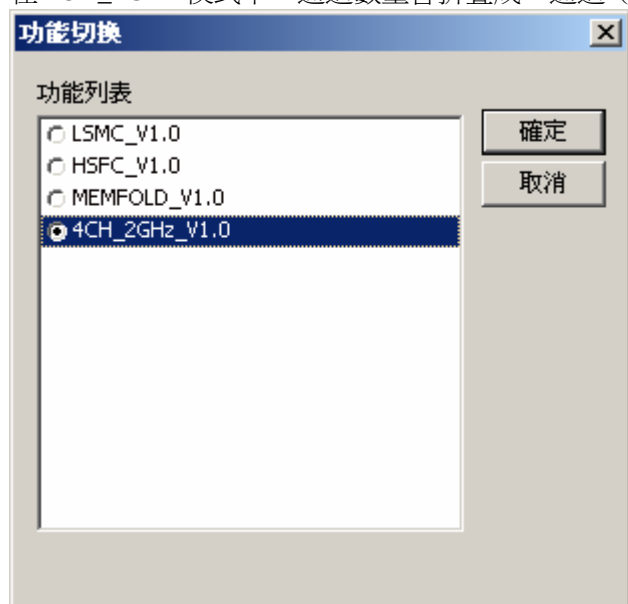
通道數量折疊減半（32ch, 16ch, 8ch, 4ch, 2ch, 1ch），單一通道可用記憶體加倍（4M, 8M, 16M, 32M, 64M, 128M）。在 MEMFOLD 模式下支援壓縮功能，記憶體折疊後頻率採用最大值 400MHz。



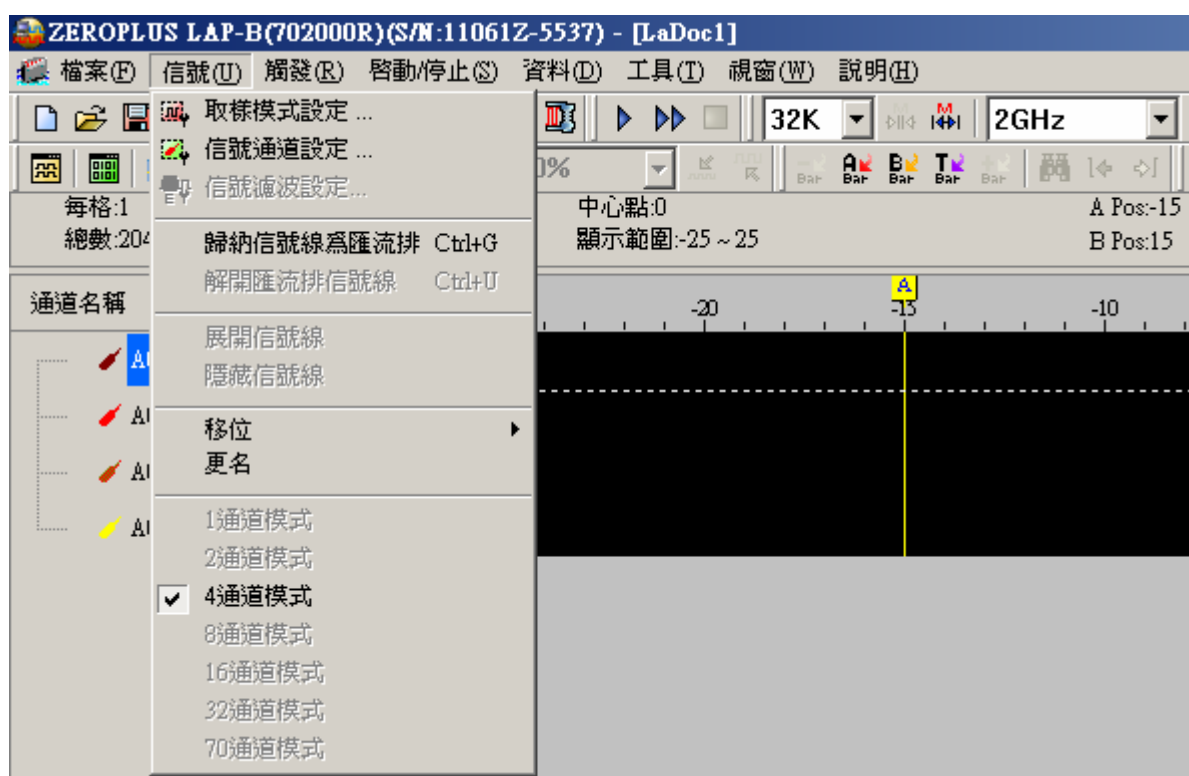
MEMFOLD 模式下支援 6 折，以下為其對應通道。



在 4CH\_2GHz 模式下，通道數量會折疊成 4 通道（70CH→4CH），支援波形壓縮功能。



4CH\_2GHz 模式下頻率只有 2GHz，通道只有 4 個，不可更改，如下圖：



➤ HSFC 模式下，32CH/16CH 開壓縮、6 折、4CH\_2GHz 以及硬體觸發只對 LAP-B(702000R)機型開放。

## 第五章 量測建議

1. 邏輯分析儀的取樣頻率大於被測物的信號 4 倍以上。
2. 附的接地線有二條，兩條都連接到被測物的地端可降低邏輯分析儀與被測物間的阻抗。
3. 與被測物之間的距離越短越好。
4. 被測物的信號如都是一致的，且您必須擷取長時間的資料，建議可使用觸發頁的功能。
5. 如被測物的信號中有非必要擷取的信號，且有可當判斷是需要或不需要的基準信號，建議您使用信號濾波的功能或濾波延遲的功能。
6. 如被測物的信號很長且您必須一次就將它全部擷取時，建議您使用壓縮的功能。
7. 觸發的狀態依實際需求設定，如被測物的信號都一直無法符合觸發條件的信號時，建議您先將觸發條件的設定值精簡一點，待有觸發後再將觸發條件的設定值一次增加一個條件。
8. 被測物的信號頻率很低且有可當取樣的信號時，可使用外部 clock 模式來擷取長時間的資料。
9. 使用外部 Clock 來取樣時，如果某些的 Clock 是不需取樣的且有參考的信號，可將此參考的信號加入量測通道上再使用信號濾波 的功能設定此參考信號的通道，即可過濾掉您不需要的信號。
10. 當被測物信號有一定的規則性時，您要分析它的資料內容，可製作一電路做信號的解碼轉換(視被測物的電路特性或通訊規格而定)，並產生一對應解碼後資料的 Clock，使用邏輯分析儀的外部 Clock 模式來擷取解碼轉換後的資料，如此可縮短您分析資料的時間且更能擷取更大量的資料。
11. 系統預設量測通道是全部顯示的，使用時可依需求將沒有連接被測物的量測通道在信號線的設定的對話框中按刪除信號線將它刪除。
12. 系統預設量測通道是全部顯示的，使用時僅需少量的量測通道作顯示時，可先點選信號線的設定對話框中的刪除所有信號線後再點選增加信號線新增量測通道。
13. 量測通道連接線有 16 線、8 線、2 線與 1 線的區別，使用者可以依自己的需求搭配使用，儘量減少連接線的數量讓邏輯分析儀與被測物之間更整齊且清楚。

## 第六章 常見問題解答

- 6.1 專業知識
- 6.2 硬體問題
- 6.3 軟體問題
- 6.4 註冊問題



## 6.1 專業知識

1. 什麼是邏輯分析儀？
2. 邏輯分析儀如何工作？
3. 什麼是非同步模式 (Timing Mode) ？
4. 什麼是同步模式 (State Mode) ？
5. 什麼是 T，A，和 B？
6. 什麼是一個觸點 (Pod) ？
7. 什麼是一個量測通道 (Channel) ？
8. 什麼是一個觸發器 (Trigger) ？
9. 什麼是一個外部觸發器？

### 第一項:什麼是邏輯分析儀？

邏輯分析儀是利用時鐘脈衝從測試設備上採集和顯示數位信號的工具。一台邏輯分析儀就好像一台數位示波器，不過邏輯分析儀只顯示兩個電壓等級(邏輯狀態 1 和邏輯狀態 0)而不像示波器的許多電壓等級。而且，邏輯分析儀比示波器有更多的 Channel 用來分析波形。由於邏輯分析儀只獲取 1 和 0 信號，所以他的取樣頻率可以比需要獲取許多電壓等級的示波器慢，一台邏輯分析儀能夠在整個測試過程中獲取更多的信號。

### 第二項:邏輯分析儀如何工作？

邏輯分析儀首先保存使用者設置的觸發條件，然後就利用設置的觸發條件在測試的設備上進行取樣信號值，並且把採集到的信號值保存到它自己的記憶體中。最後邏輯分析儀的軟體在從記憶體中把採集到的值讀出來，處理成波形或者狀態量顯示出來供使用者分析。

### 第三項:什麼是非同步模式(Timing Mode)？

因為取樣的 Clock 是與被測物沒有直接關係且不受被測物控制，所以取樣的 Clock 是與被測物的信號不會同步進行，所以稱為非同步模式。非同步模式就是在相同的時間間隔內，進行一次對測試設備的資料取樣，例如每隔 10ns，就從測試設備進行資料取樣。內部時鐘(邏輯分析儀自己內部所確定的時鐘)常被用於非同步模式的情況下取樣用。邏輯波形經常用在非同步模式 (Timing Mode)。

#### 第四項:什麼是同步模式(State Mode)?

因為取樣的 Clock 是與被測物可以是直接關係且可受被測物控制，所以取樣的 Clock 是與被測物的信號可同步進行，所以稱為同步模式，同步模式時的取樣 Clock 是由被測物提供。同步模式就是邏輯分析儀同步的從測試的設備採集樣品資料，換言之，當測試的設備出現一個信號或信號集時，就是獲取信號的時刻。例如：當從測試的設備發出一個上升緣的任何時候，邏輯分析儀可以開始採集一次信號。

#### 第五項:什麼是 T，A 和 B？

T，A，和 B 都是一些標記。T 是作為觸發器的標記，在顯示波形或狀態時是不能被使用者移動的，這個標記標示著觸發的點。A 和 B 是一些在獲取資料中，能讓您隨便放置在任何地方都可以的標誌。使用這些標誌的命令，能夠讓您迅速返回到您感興趣的資料的地方，並可作為量測點，可量測 A 與 B 二點間的時間間隔，或 A 與 T，或者是 B 與 T。

#### 第六項:什麼是一個觸點(Pod)？

一個 pod 是邏輯分析儀的連接量測通道的收集端點。

#### 第七項:什麼是一個觸發通道(Channel)？

邏輯分析儀的一個量測通道是一根輸入邏輯分析儀的信號連接線。每一個量測通道負責連接到被測裝置的一個引腳進行量測，每個量測通道被用於從被測物採集信號的通道。

#### 第八項:什麼是一個觸發器(Trigger)？

一個觸發器是您需要尋找的一個事件。例如，您想在一個邊緣上觸發為了查看導致觸發的事件和觸發之後才發生的事件。在顯示採集到的資料時，邏輯分析儀的觸發的事件變成了一個參考點。

#### 第九項:什麼是一個外部觸發器？

一個外部觸發器是邏輯分析儀外的一個信號，它被用於兩種測試工具的同步測試當中。例如，一台邏輯分析儀能被來自另一個測試工具的一個信號啟動，或者當一台邏輯分析儀觸發時，它可以輸出一個信號給另一個測試工具。邏輯分析儀經常用於觸發示波器使用。

## 6.2 硬體問題

- 1、測試線是否可以使用一般的電線或外面自行購買的排線替代？
- 2、測試鉤是否孕龍自己製作？如何購買？
- 3、Memory 是否固定？若只使用一個 Port 時，是否可以將記憶深度增加？
- 4、外部的取樣頻率是否可以分 Channel 而提供不同頻率？
- 5、壓縮時是否可以設定無效的 Port 是哪一個呢？
- 6、為何提供負電壓的的準位元調整？
- 7、Trigger Level 調整方式如何？
- 8、壓縮是用硬體壓縮或軟體壓縮？
- 9、不同記憶深度在分頁時是否一樣？
- 10、未來擴充性如何？如何擴充？
- 11、在已將安裝過硬體驅動程式的電腦上使用不同邏輯分析儀，為何需要再安裝驅動程式呢？
- 12、為什麼抓到的資料不穩定呢？

### 第一項：測試線是否可以使用一般的電線或外面自行購買的排線替代？

可以，但是建議使用本公司所附之測試線來連接被測物和邏輯分析儀以確保資料之正確。

### 第二項：測試勾是否孕龍自己製作？如何購買？

測試鉤屬於孕龍的產品線之一，購買方式請洽詢本公司業務部。

### 第三項：Memory 是否固定？若只使用一個 Port 時，是否可以將記憶深度增加？

Memory 固定 4Mbits，因為硬體設計關係，無法隨使用 Port 的多寡而增加記憶深度。

### 第四項：外部的取樣頻率是否可以分 Channel 而提供不同頻率？

不行，只提供單一外部取樣頻率。

### 第五項：壓縮時是否可以設定無效的 Port 是哪一個呢？

否，D Port 在使用壓縮時會設定為無效。

### 第六項：為何提供負電壓的的準位元調整？

---

孕龍提供較彈性的準位元調整讓客戶更方便分析各種訊號。

**第七項：Trigger Level 調整方式如何？**

Trigger Level 調整是以一個 Port (8 Channels) 為單位調整。

**第八項：壓縮是用硬體壓縮或軟體壓縮？**

孕龍為了減短壓縮的時間，在壓縮部分是用硬體壓縮

**第九項：不同記憶深度在分頁時是否一樣？**

分頁的頁數會隨所選擇記憶深度而有所不同。

**第十項：未來擴充性如何?如何擴充?**

擴充性極佳，擴充方式將以外接模組的方式

**第十一項：在已將安裝過硬體驅動程式的電腦上使用不同邏輯分析儀，為何需要再安裝驅動程式呢？**

因為每台 LA 的硬體序號不同，因此需要再安裝一次。

**第十二項：為什麼抓到的資料不穩定呢？**

請檢查您使用的 USB 線是否為原配件，另外連接到電腦上的 USB 連接埠，請使用沒有延長線的。若您有使用 USB Hub，建議您直接使用電腦上的 USB 連接埠。以上建議，目的在於避免 LA 在擷取信號時，受到雜訊干擾。



### 6.3 軟體問題

- 1、不使用壓縮功能的理由？
- 2、要使用壓縮的理由？
- 3、分頁和壓縮是否可以同時使用？
- 4、Bar 的使用時機？
- 5、Trigger 是否可以 Pre-Trigger 或 Post-Trigger？
- 6、存檔時相關設定是否有儲存？
- 7、可否在波形區域直接按下滑鼠左鍵或滾輪來放大波形？
- 8、在使用濾波延遲的功能時，最長可以延遲幾秒？
- 9、如何得知軟體的版本？
- 10、如何更新軟體？
- 11、為什麼我的文字畫面會被遮住或是超出文字框呢？
- 12、波形顏色在更改過後，若想再回到預設顏色，能否有一“恢復預設值”之功能？

13、我能否以外部取樣信號模式來顯示波形？能否以狀態模式來顯示波形？

#### 第一項：不使用壓縮功能的理由？

所要分析的待測物訊號不需要長時間的記錄、或是待測物訊號變化很頻繁。

#### 第二項：要使用壓縮的理由？

取得更大的記憶深度，待測物訊號變化很緩慢。

#### 第三項：分頁和壓縮是否可以同時使用？

可以。

#### 第四項：Bar 的使用時機？

看到要觀看的訊號可以標注以方便觀看，可以利用預設 A、B Bar 或新增加其他 Bar 去計算出波形時間寬度。

#### 第五項：Trigger 是否可以 Pre-Trigger 或 Post-Trigger？

可以。

#### 第六項：存檔時相關設定是否有儲存？

除了波形資料外，當初設定的觸發條件或其他相關設定均會隨著檔案一起儲存。

#### 第七項：可否在波形區域直接按下滑鼠左鍵或滾輪來放大波形？

滾輪目前已提供作為波形的左右滾動使用，因此改以選擇區域來放大或縮小波形，在 V1.03 版已加入此項功能。

#### 第八項：在使用濾波延遲的功能時，最長可以延遲幾秒？

必須依照取樣頻率而不同，軟體有建議值。

#### 第九項：如何得知軟體的版本？

在軟體的選單上選擇[說明]後再選擇[關於孕龍科技邏輯分析儀]即可得知該軟體版本。

#### 第十項：如何更新軟體？

(1) 在軟體的[工具]選單內的[使用者自定義...]，有一個功能[版本自動更新]，能自動偵測網路上有沒有新軟體版本，並



作下載的動作，當下載到本地電腦時，請先卸載舊版軟體後，再安裝下載的軟體。

(2) 請先至網站下載最新版軟體，並在安裝新軟體前先卸載舊版軟體。

**第十一項：為什麼我的文字畫面會被遮住或是超出文字框呢？**

目前軟體支援 Windows 的繁體、簡體、英文語系，若您的軟體介面，發生這種問題，可能是您 Windows 系統的外觀字型設定問題，請您恢復成為系統預設值，便可正常使用。

**第十二項：波形顏色在更改過後，若想再回到預設顏色，能否有一“恢復預設值”之功能？**

在使用者自定義的選擇項內有此選擇項。

**第十三項：我能否以外部取樣信號模式來顯示波形？**

當然可以，您只要在視窗功能表下選擇波形顯示視窗顯示就行了。可以，您只要在視窗功能表下選擇列表視圖顯示就行了

## 6.4 註冊問題

- 1、何謂硬體序號(Serial No.)？
- 2、如何利用網路註冊？
- 3、利用網頁註冊時出現錯誤訊息該怎麼辦？
- 4、.超過購買日期一個月該如何註冊？
- 5、註冊後保固期限為何？
- 6、為何要註冊？
- 7、硬體序號已被註冊過，該怎麼辦？
- 8、如何註冊匯流排及購買匯流排呢？

### 第一項：何謂硬體序號(Serial No.)？

孕龍每個產品在出廠時均有固定的硬體序號，用來辨識該產品的出廠日期

### 第二項：如何利用網路註冊？

連接到孕龍的網頁的產品註冊選擇您所屬的顧客類型後填入正確的相關資料後即可完成網路註冊，當您註冊完畢後系統會寄發註冊產品的信件給您，該信件將會包含一組密碼作為將來查詢註冊資料時使用。

### 第三項：利用網頁註冊時出現錯誤訊息該怎麼辦？

請將該錯誤畫面擷取下來之後寄到客服信箱，客服人員將會在收到信件後儘快為您答復。

### 第四項：.超過購買日期一個月該如何註冊？

請您將保固卡寄回或傳真到孕龍科技，並來信或來電本公司客服部，將由專人為您處理。

### 第五項：註冊後保固期限為何？

本公司提供長達兩年的保固服務。

### 第六項：為何要註冊？

若產品未註冊爾後保固服務將以出廠日期為主，為維護您的權益建議您註冊。

### 第七項：硬體序號已被註冊過，該怎麼辦？

請將產品後方的硬體序號和產品型號拍照後連同保固卡寄回本公司，並來電本公司，將由專人為您處理。

### 第八項：如何註冊匯流排及購買匯流排呢？

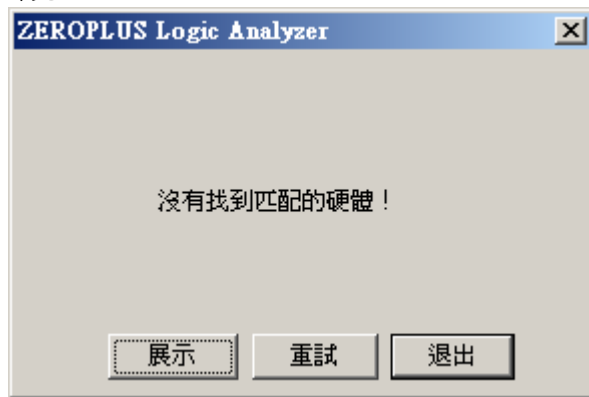
每一台機器都有單獨的原廠序號.請將您的原廠序號視窗存檔後寄給本公司或給您原經銷商，根據您的原廠序號(如圖示)，我們會替您註冊匯流排密碼或申購匯流排。





## 第七章 故障排除

出現



當出現以上視窗，按下重試，還是無法進入主程序，只能使用展示模式進入主程序：依以下的步驟檢查

1. 按下邏輯分析儀的電源開關後 Power 燈不會亮：
  - 1.1 請檢查 USB 線是否與 PC 及邏輯分析儀的 USB 孔有插妥。
  - 1.2 其他的 USB 裝置在此 USB Port 是否正常，如正常表示此 USB Port 沒有問題，如有問題 USB Port 可能損壞。
  - 1.3 請檢查或試著更換 USB 線。
  - 1.4 作業系統可能還在設定硬體，稍待片刻再按重試按鈕。
2. 按下啟動按鈕要啟動邏輯分析儀，而邏輯分析儀沒有正確的觸發或取樣或無法停止或是沒有得到正確的波形：
  - 2.1 請確認各量測通道的連接線是否有與被測物正確連接。
  - 2.2 請確認量測通道的地線連接線是否有與被測物的地端正確連接。
  - 2.3 請確認觸發準位的設定是否符合被測物的信號準位元。
  - 2.4 請確認取樣頻率是否高於被測物的信號 4 倍。
  - 2.5 請確認觸發的設定是否正確，被測物的信號可能沒有符合觸發的設定值，請將觸發條件精簡，或更改成其他的設定值。
  - 2.6 請確認觸發計數的設定是否過大。
  - 2.7 請確認觸發分頁的設定是否過大。
  - 2.8 是否使用外部的取樣信號來進行取樣，外部取樣信號所提供的取樣信號數可能過少，試著使用內部取樣信號是否正常，正常表示外部取樣信號所提供的取樣信號數可能過少。
3. 請檢查驅動程式是否裝妥
4. 如問題無法排除請聯絡客服人員，由我們來協助您解決問題。

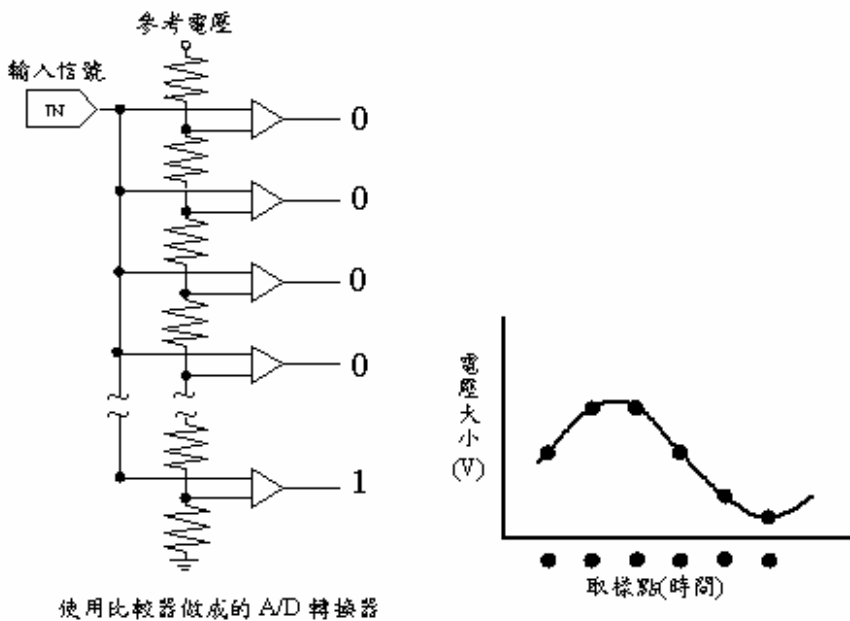


## 第八章 有關邏輯分析儀

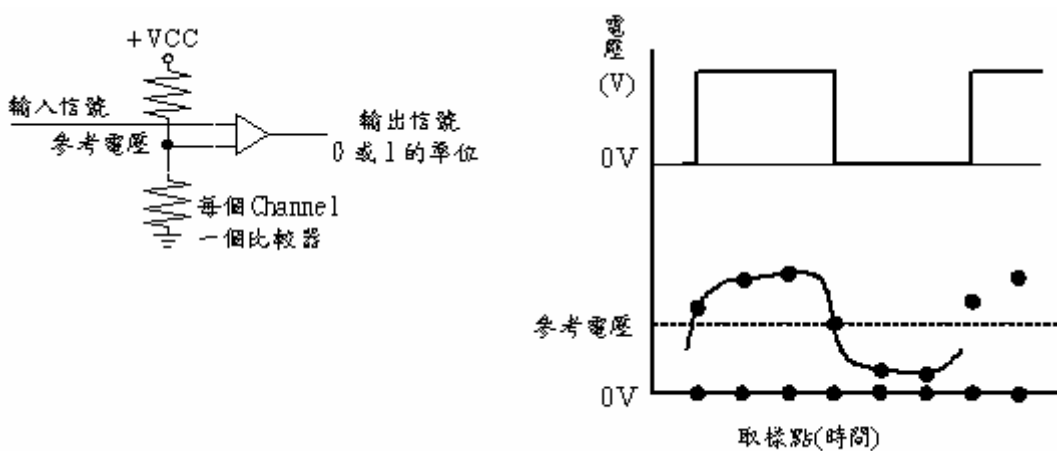
### 1. 邏輯分析儀與示波器

邏輯分析儀是一種利用時鐘脈衝取樣數位信號的工具，它類似於數位示波器，最大不同的是它只取邏輯高 (High) 與邏輯低 (Low) 兩種值，而示波器需要獲取很多電壓等級的資料。

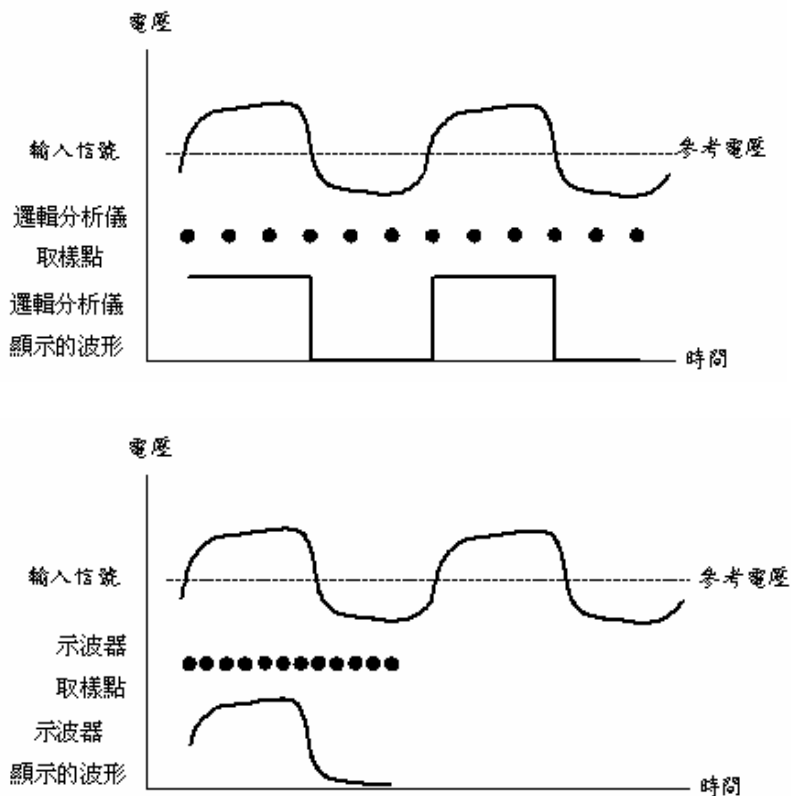
在數字示波器中，每一個通道(或探針)，在測量電壓過程中，需要用很多比較器來比較後得出最後的結果。



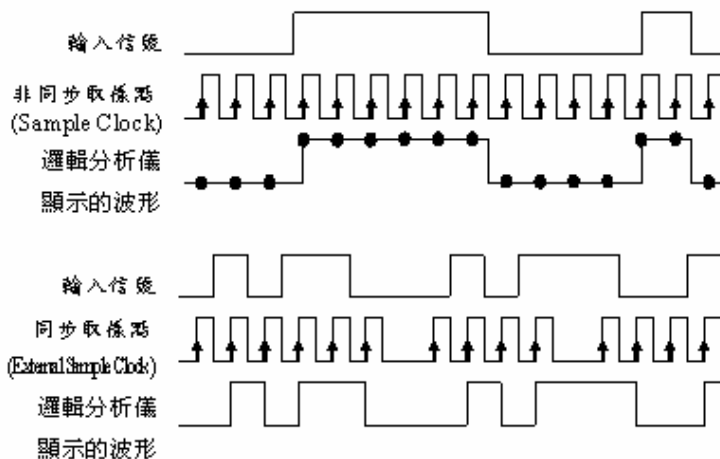
在邏輯分析儀的每一個通道中，只需要用一個比較器就能探測出邏輯高 (High) 或低 (Low) 的狀態。由於邏輯分析儀具有很多通道，因此能夠同時在很多個通道上採集資料，而在數位示波器卻需要用的許多相同的比較器。



還有，為了獲取高頻率，相似的信號，一台示波器必須比一台邏輯分析儀以更快的速度取樣。如果在給定相同的儲存空間大小的情況下，一台邏輯分析儀比一台數位示波器就能夠進行更長的時間內進行採集資料。



## 2 同步(狀態)分析與非同步(時序)分析



### 什麼叫做非同步(時序)分析 (Timing Analyzer) ?

在非同步模式，在相同的時間間隔內，進行一次對測試設備的資料取樣，例如每隔 4ns，就從測試設備進行資料取樣。內部時鐘(邏輯分析儀自己內部所確定的時鐘)常被用於非同步模式的情況下取樣用，因為內部產生的取樣信號與被測物的信號之間是沒有相互的關係，所以二個信號是處於各自處理稱為非同步取樣。而又因內部的取樣脈波具有固定周期與頻率，所以在對外被測物取樣時可以將被測物的信號時間周期呈現出來所以稱為 Time Analyzer。邏輯分析儀經常用在非同步模式 (Timing Mode)

### 什麼叫做一個同步(狀態)分析 (State Analyzer) ?

在同步模式，取樣的脈波是由被測物來提供，由於是由外部提供，所以這個取樣脈波是可隨著被測物的信號型態來變化，或是由被測物的系統時脈提供。舉例來說：如被測物的資料變化是在被測物的系統 Clock 的負緣變化，而被測物的系統 Clock 送入邏輯分析儀的 External Clock 端，邏輯分析儀選擇是 External Clock、Rising Edge，此時邏輯分析儀取得的資料均與被測物的信號相差半個周期，因為是具有同步的特性所以稱為同步分析。然而由外部提供的取樣脈波其時間周期並不一定且可能是不連續，波形的時間顯示並不一定正確，所以使用狀態 (0 與 1) 來代表其資料而不將其時間呈現出來，故又稱為 State Analyzer。

**注意：**有一個專用的時鐘通道，在一個被標為“CLK”的接點上。只有這個專用的通道能被用於同步模式的取樣信號使用。

孕龍科技股份有限公司	
Copyright 1997-2014, ZEROPLUS TECHNOLOGY CO., LTD	
總公司	地址：新北市中和區建八路 121 號 3 樓 電話：+886-2-6620-2225 傳真：+886-2-6620-2226
儀器事業處/台北業務部	地址：新北市中和區建八路 123 號 2 樓 服務電話：+886-2-6620-2225 分機：200 傳真：+886-2-2223-4362 服務電子郵件信箱： <a href="mailto:Service_2@zeroplus.com.tw">Service_2@zeroplus.com.tw</a> 孕龍科技台灣網址： <a href="http://www.zeroplus.com.tw">www.zeroplus.com.tw</a>
儀器事業處/新竹業務部	地址：新竹市舊社里 9 鄰涵雅街 242 之 1 號 2 樓 服務電話：+886-3-542-6637 分機：87 傳真：+886-3-542-4917 郵遞區號: 30052 E-Mail: <a href="mailto:hunter@zeroplus.com.tw">hunter@zeroplus.com.tw</a>
中國大陸辦事處	
儀器事業處/北京代表處	地址:北京市海淀區安寧庄西路 9 號院(當代城市家園) 13 號樓 D 座 402 室 電話: +86-10-51159268 傳真: +86-10-51159278 郵遞區號: 100085 E-Mail: <a href="mailto:adam1833@zeroplus.com.tw">adam1833@zeroplus.com.tw</a> <a href="mailto:kan@zeroplus.com.tw">kan@zeroplus.com.tw</a>
儀器事業處/上海代表處	地址:上海市浦東新區張江晨暉路 825 弄 8 號 101 室 電話: +86-21-50155235~6 傳真: +86-21-50155235 #607 郵遞區號: 201203 E-Mail: <a href="mailto:adam1833@zeroplus.com.tw">adam1833@zeroplus.com.tw</a> <a href="mailto:kan@zeroplus.com.tw">kan@zeroplus.com.tw</a>
儀器事業處/深圳代表處	地址: 深圳市寶安 82 區新湖路華美居商務中心 A 區 C 座 605 室 電話: +86-755-29556305 傳真: +86-755-29556306 #613 郵遞區號: 518000 E-Mail: <a href="mailto:jesse_cn@zeroplus.com.tw">jesse_cn@zeroplus.com.tw</a> <a href="mailto:kan@zeroplus.com.tw">kan@zeroplus.com.tw</a>

可至網站下載最新軟體和使用手冊。

ZEROPLUS 是孕龍科技股份有限公司的商標。

所有其他品牌與產品名稱是其個別公司或組織的商標或註冊商標。