

目錄

第 1 章 匯流排分析	1
1-Wire	9
3-Wire	11
7-Segment	13
A/D Converter	16
Accelerometer	19
AD-Mux Flash	21
APML	23
BiSS-C	25
BSD	27
CAN 2.0B/ CAN FD	28
Closed Caption	31
DALI	32
DMX512	34
DP Aux Ch	36
eSPI	38
FlexRay	40
HD Audio	44
HDMI-CEC	46
HDMI-DDC(EDID)	48
HDLC	50
HDQ	51
HID Over I²C	53
I²C	55
I3C	57

I²S	61
I80	63
IDE	65
Indicator	69
IrDA	70
ITU656(CCIR656)	72
JTAG	74
LCD1602	79
LIN	81
Line Decoding	83
Line Encoding	87
Lissajous	92
LPC	96
LPT	98
M-Bus	100
Math	102
MDIO	104
Mobile Display Digital Interface (MDDI)	106
MHL-CBUS	108
Microwire	109
MII/RMII	111
MIPI DSI	114
MIPI RFFE	116
MIPI SPMI	117
MMC	118
ModBus	121

NAND Flash	123
NEC IR	131
PECI	133
PMBus	135
ProfiBus	137
PS/2	139
PWM	141
QI	145
RC-5	147
RC-6	149
RGB Interface	151
S/PDIF	153
SDIO	156
Serial Flash	159
Serial IRQ	166
SGPIO	170
Smart Card (ISO7816)	171
SMBus	173
SMI	176
SPI	178
SPI NAND	185
SSI	187
ST7669	190
SVI2	192
SVID (Upon Request)	194
SWD	196

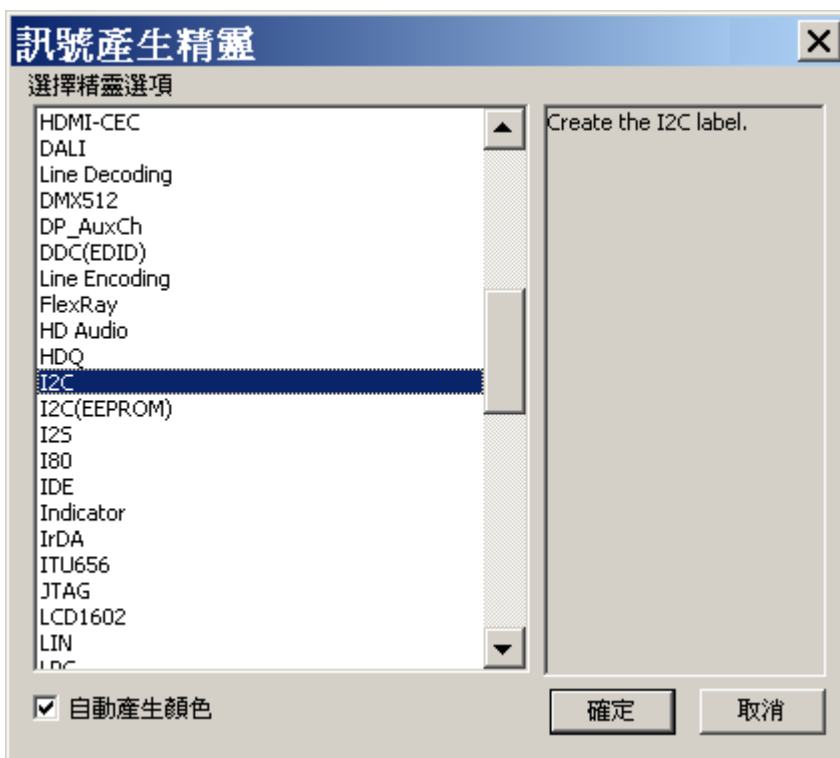
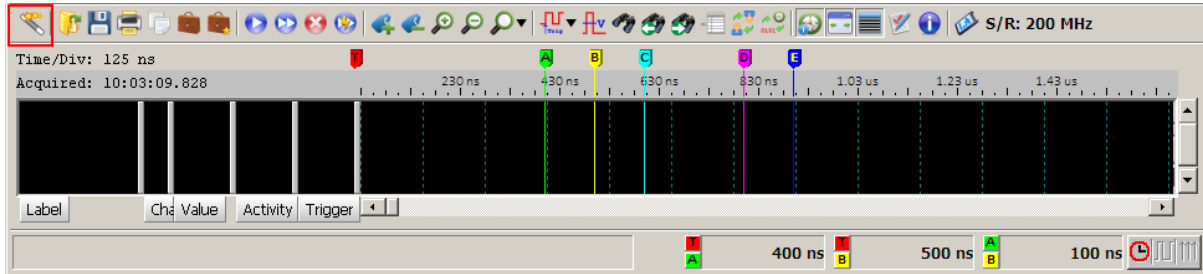
SWP -----	200
UART(RS-232,RS-485)-----	202
UNI/O -----	205
USB1.1 -----	207
USB PD 2.0-----	209
Wiegand -----	211
第 2 章 匯流排觸發 -----	213
硬體匯流排觸發-----	217
CAN 觸發 -----	218
I ² C 觸發-----	221
I ² S 觸發 -----	230
SPI 觸發 -----	235
SVID 觸發 (Upon Request) -----	239
UART 觸發 -----	242
匯流排協議語句式觸發架構-----	245
eSPI 觸發-----	249
LIN 觸發-----	252
LPC 觸發-----	254
MIPI SPMI 觸發 -----	257
NAND Flash 觸發-----	260
SD/eMMC 觸發-----	269
Serial Flash 觸發 -----	274
SMBus/PMBus 觸發-----	277
SVI2 觸發 -----	280
USB1.1 觸發-----	284

第1章 匯流排分析

快速新增匯流排分析

方法一：

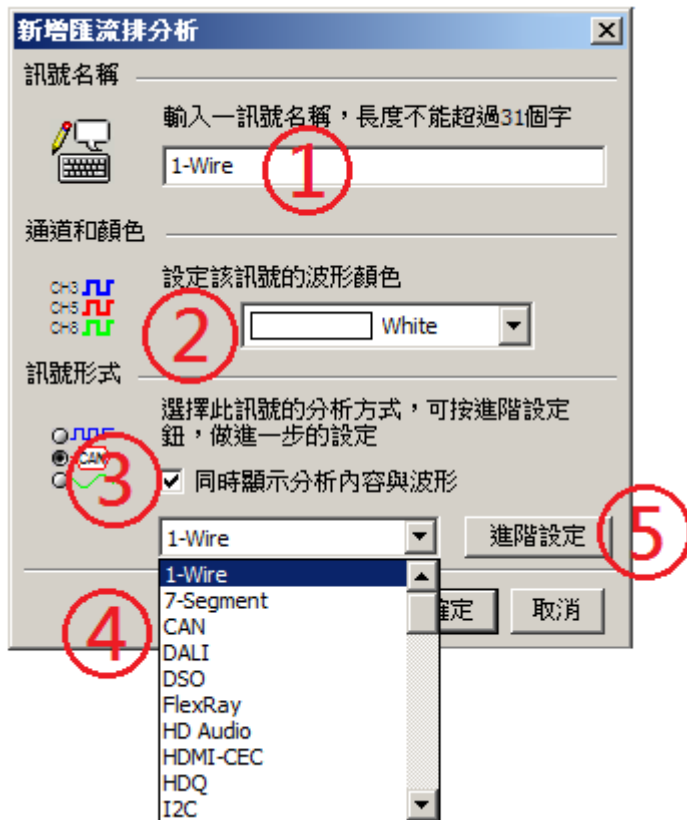
可使用精靈新增匯流排分析。



方法二：

步驟一：在畫面左側通道區，按滑鼠右鍵，選擇”新增匯流排分析”。

步驟二：



1. 訊號名稱：可輸入名稱。
2. 訊號波形顏色：此顏色將會顯示於匯流排之外框線。
3. 同時顯示分析內容與波形：打勾時，除顯示匯流排分析結果外，也會顯示所對應之匯流排通道波形。
4. 匯流排分析選擇清單：軟體有提供之匯流排分析清單，將以英文字母訓序排列，您可以選擇所需之匯流排。其中，「LA」項目表示不做匯流排分析，「DSO」項目表示示波器通道。
5. 進階設定：

每個匯流排分析之參數都有預設值，若想變更匯流排分析之參數則可以進入進階設定來做調整。進入之後會開啟設定畫面，其功能可區分為三個部分。

參數設定：主要是設定匯流排分析之通道安排與分析參數。

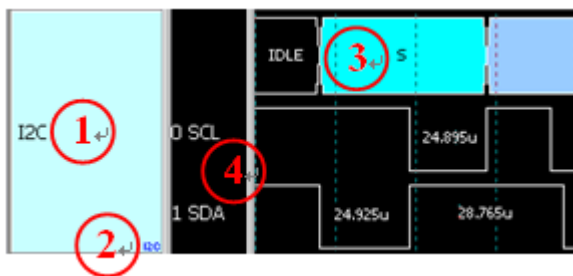
波形顏色：設定解碼後資料顯示表現之顏色。

分析範圍：可使用游標來選擇分析的範圍。



步驟三：

匯流排分析通道產生完成，如下圖：



1. 訊號名稱
2. 匯流排協議名稱
3. 匯流排分析結果
4. 顯示匯流排通道之名稱及訊號

如此，僅需 3 個步驟，就可完成匯流排分析新增工作。

匯流排分析設定：

特殊匯流排分析功能：

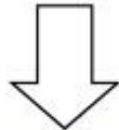
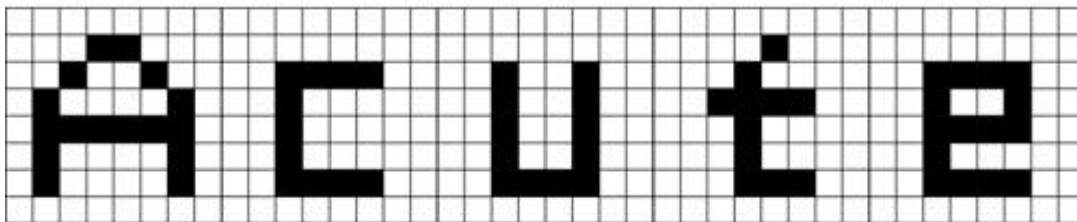
邏輯分析儀在進行匯流排分析時，可用除了文字以外的方式來呈現，亦可使用傳輸協定所攜帶的訊息，還原出其原本型態。例如用來傳輸聲音的匯流排，可以將聲音以波形的形式畫出。或者直接在 PC 上播放聲音。而傳遞影像的匯流排，就可以還原成原來的影像。有些匯流排，適合將所訊號轉換成類比波形，以電壓或百分比的方式呈現。

或者說，邏輯分析儀所截取下來的數位訊號，經由分析後可以採用各種度量衡或聲音(單聲道或立體聲)，影像(平面或立體)呈現。甚至，導入統計功能後，也可以採統計圖未來，皇晶科技邏輯分析儀之特殊匯流排分析將走向更非常廣泛應用領域。

例如：

LCD/CMOS 影像感測器相關的匯流排分析：

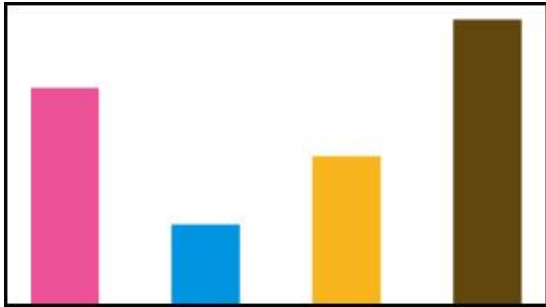
memory



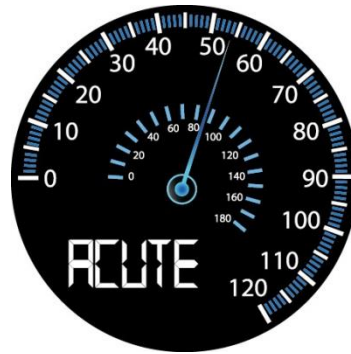
display



數值統計，柱狀圖：



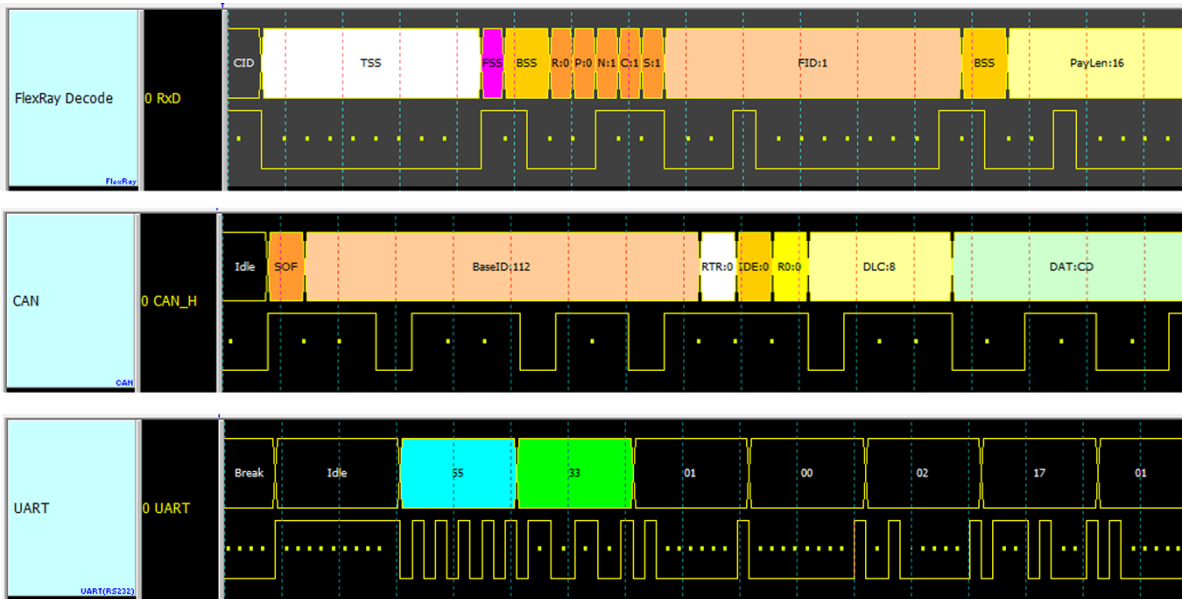
• 轉速呈現：



下列匯流排分析簡介即為皇晶科技邏輯分析儀已免費提供之特殊波形分析功能，後續也將會按產業領域的不同，提供所需的功能。

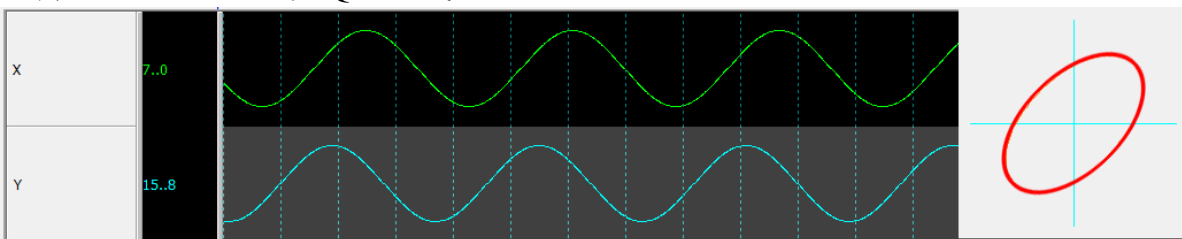
UART/CAN/FlexRay..匯流排 (2009/9 後陸續發行, LA Viewer Ver 2.0):

在波形中，以分析計算出來之 Data Rate，將每個 Bit 以點的方式將刻度標示呈現。這樣，使用者檢視時可方便的計算 Bit 數。



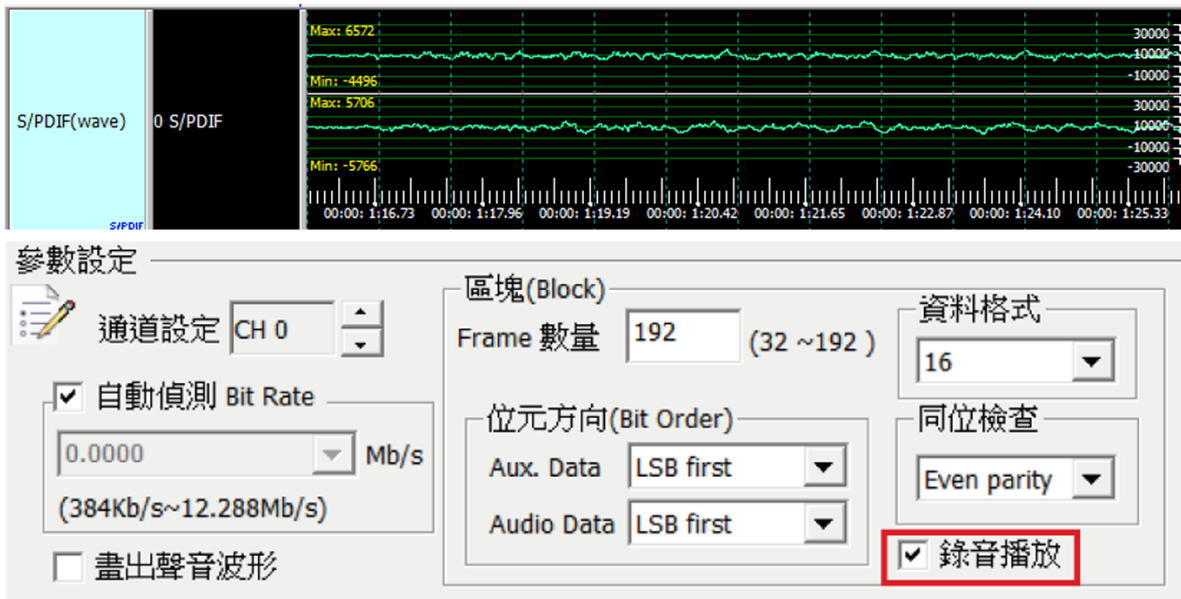
Lissajous 分析(2009/9 發行，LA Viewer Ver2.0)

將輸入訊號以 X-Y 或 I-Q 的方式呈現。



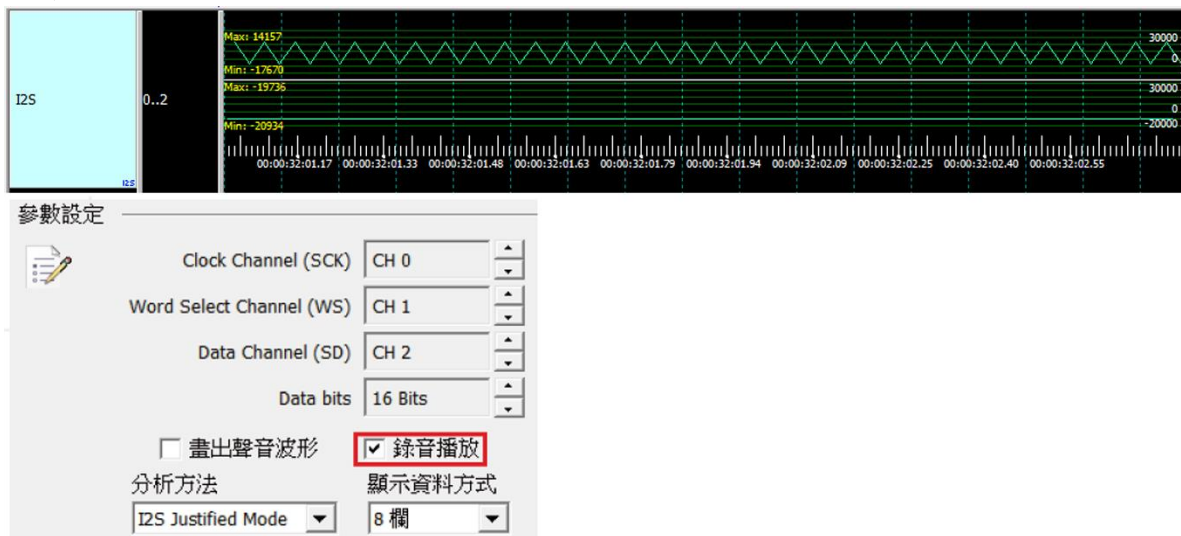
S/PDIF 分析(2010/11 發行，LA Viewer Ver2.5)

以聲音波形的方式呈現，並可以把聲音播放出來。



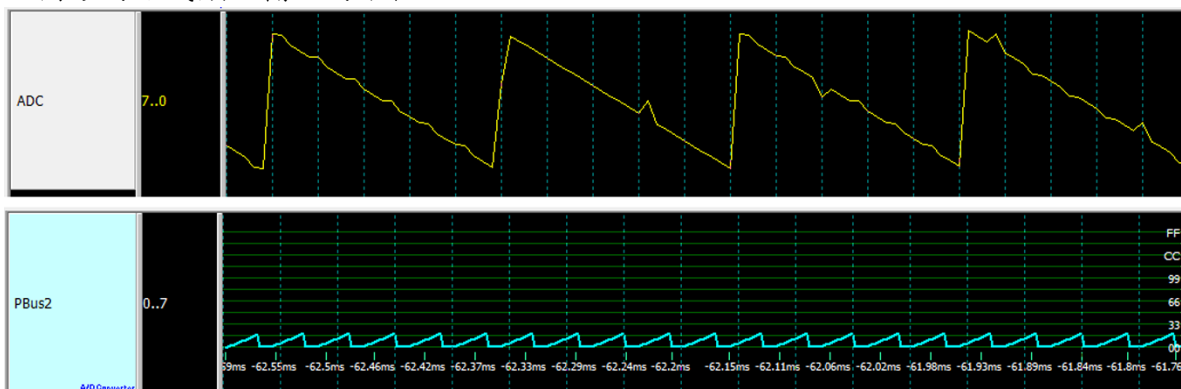
I²S 分析(2011/9 發行，LA Viewer Ver2.6.3)

以聲音波形的方式呈現。



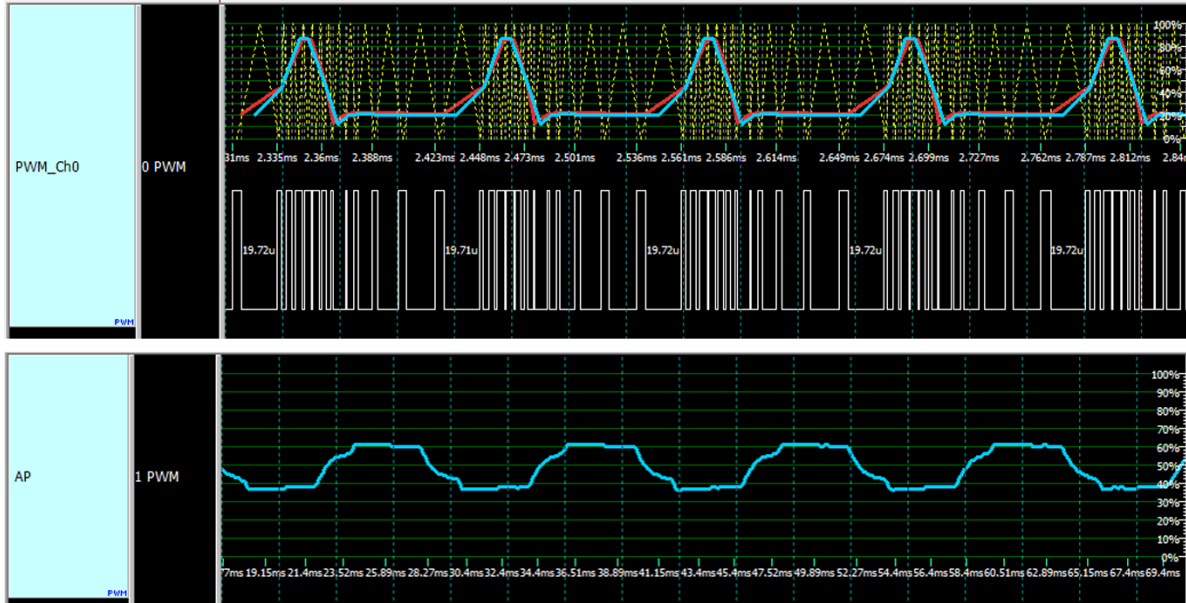
ADC 分析(2012/8 發行，LA Viewer Ver2.7.3)

以圖形的方式顯示輸入的數值。



PWM 分析(2012/8 發行，LA Viewer Ver2.7.3)

可還原輸入訊號之波形及以百分比或頻率圖將畫面呈現出來。



1-Wire

由美國達拉斯公司(Dallas Semiconductor)所制定。1-Wire 協定定義 Reset Pulse、Presence Pulse、Write 1、Write 0、Read 1 及 Read 0 等幾種訊號類型，並由這些訊號類型組成命令序列。

傳輸的方式為 LSB(Least-significant bit)到 MSB(Most-significant bit)，傳輸的速度分為高速(Overdrive speed)和標準(Standard speed)。

參數設定



傳輸模式:根據速度分為標準(Standard)和高速(OverDrive)。

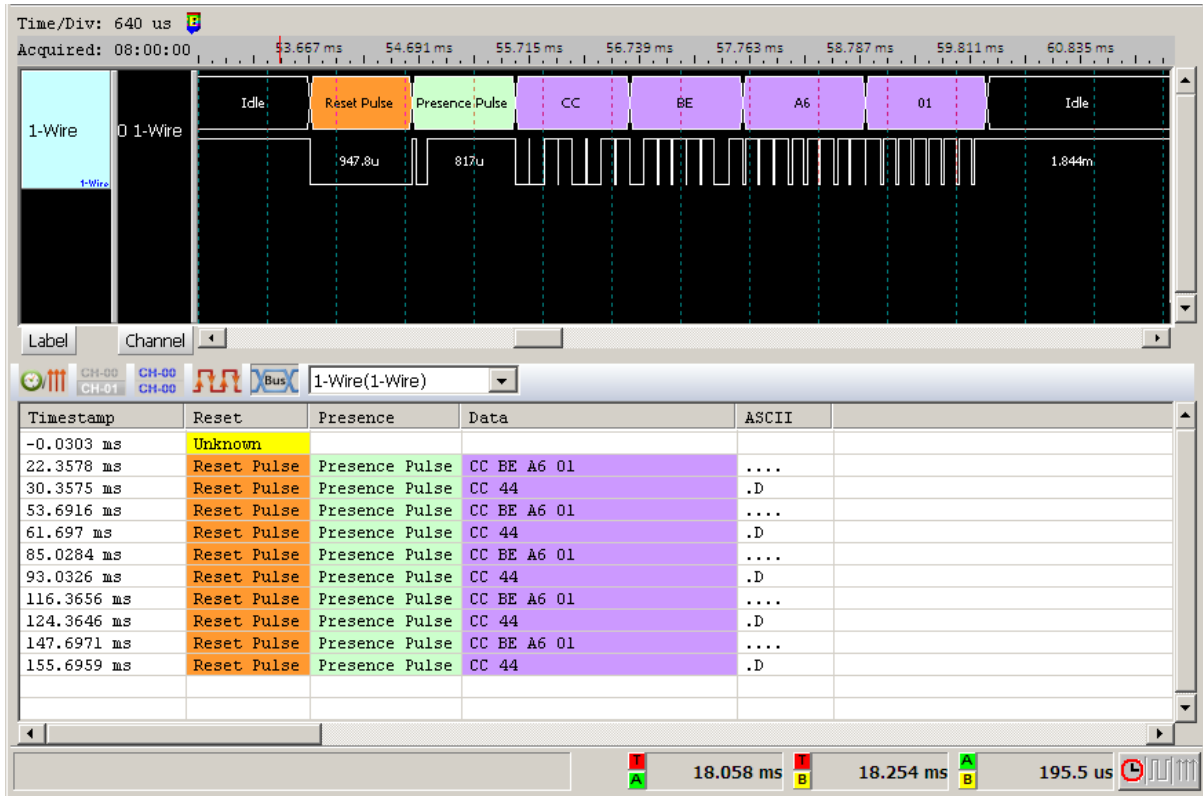
位元方向:設定分析的資料是 LSB first 還是 MSB first。

取樣位置:輸入取樣時間位置，時間單位固定是 us。

分析結果

Reset pulse: 重置脈衝。

Presence pulse: 前置脈衝，後面緊接著資料。



3-Wire

3-Wire 匯流排通訊協定由盛群半導體(HOLTEK)所制定，主要應用於 LED、LCD 驅動 IC 的控制和 EEPROM 的讀寫控制。

參數設定

通道設定: 設定待測物上，各個訊號端，接在邏輯分析儀的通道編號。

LED Driver IC: 選擇 LED Driver IC 應用

LCD Driver ID: 選擇 LCD Driver IC 應用，需選擇 IC 種類。

EEPROM: 選擇 EEPROM 應用，需選擇 IC 種類和資料寬度。

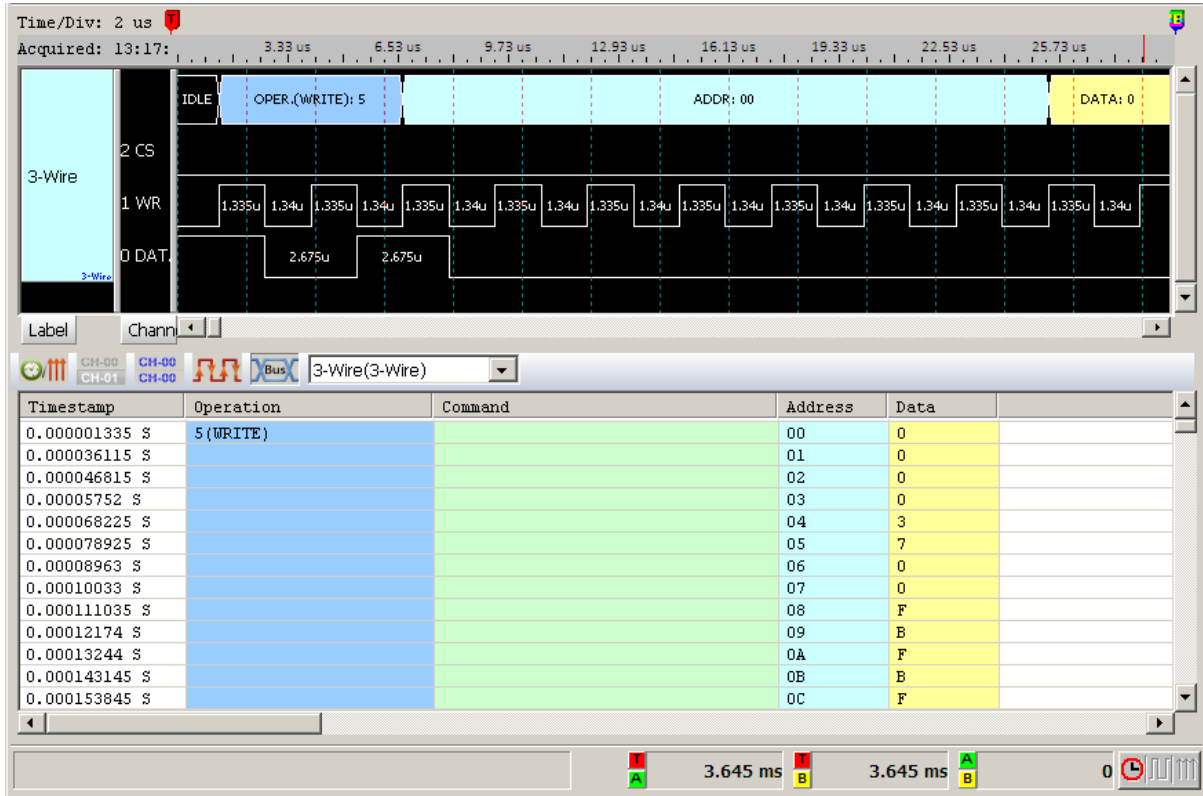
Active High: 選擇 Chip Select Edge 為 Active High 時，資料有效。

Active Low: 選擇 Chip Select Edge 為 Active Low 時，資料有效。

Rising: 選擇 Clock edge 上升緣時取樣資料

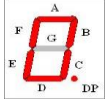
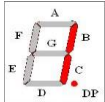
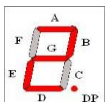
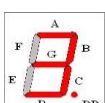
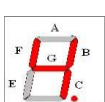
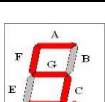
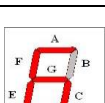
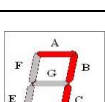
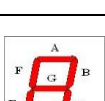
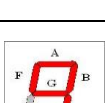
Falling: 選擇 Clock edge 下降緣時取樣資料

分析結果

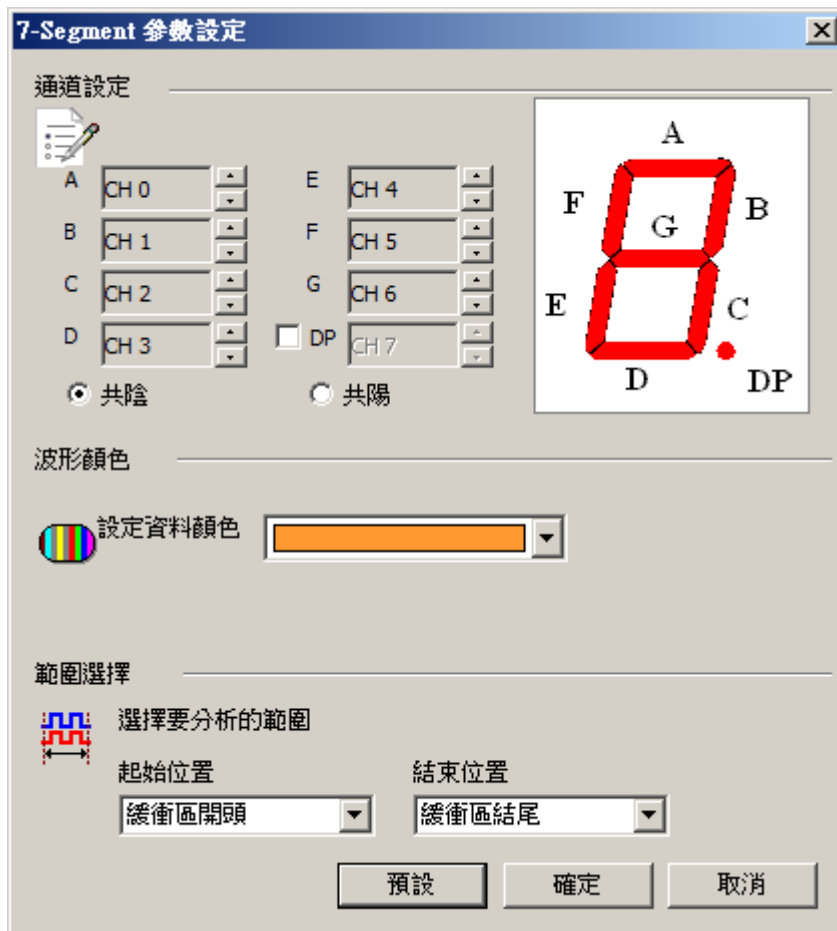


7-Segment

七段顯示器(Seven-segment display)為常用顯示數字的電子元件。因為藉由七個發光二極體以不同組合來顯示 10 進制阿拉伯數字，所以稱為七段顯示器，而七劃旁的點為它的「小數點」。

Digit	LED	A	B	C	D	E	F	G
0		ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
1		OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
2		ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
3		ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
4		OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
5		ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
6		ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
7		ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
8		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
9		ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON

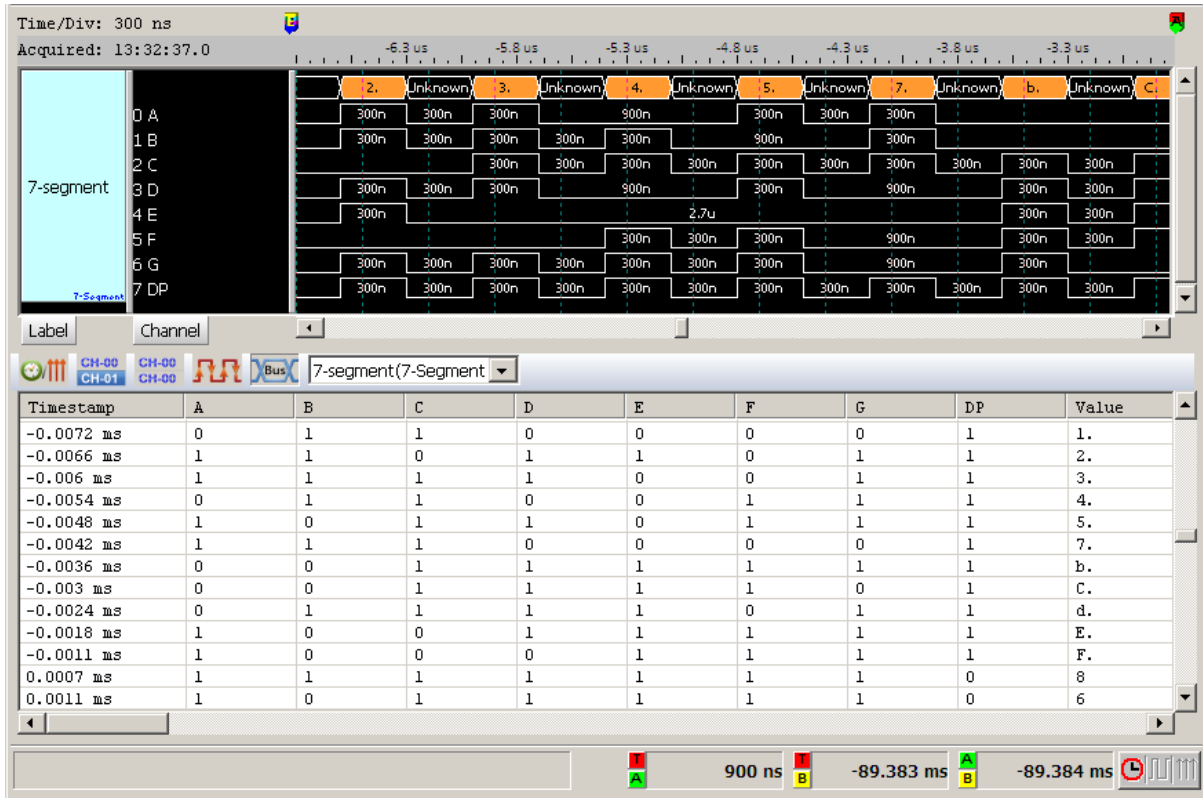
參數設定



通道設定: 設定待測物上，7-Segment 接在邏輯分析儀的通道編號。

DP: 如需分析小數點(DP decimal point)，請打開設定即可。有相同低電位時稱為共陰，而有相同高電位時則稱為共陽。

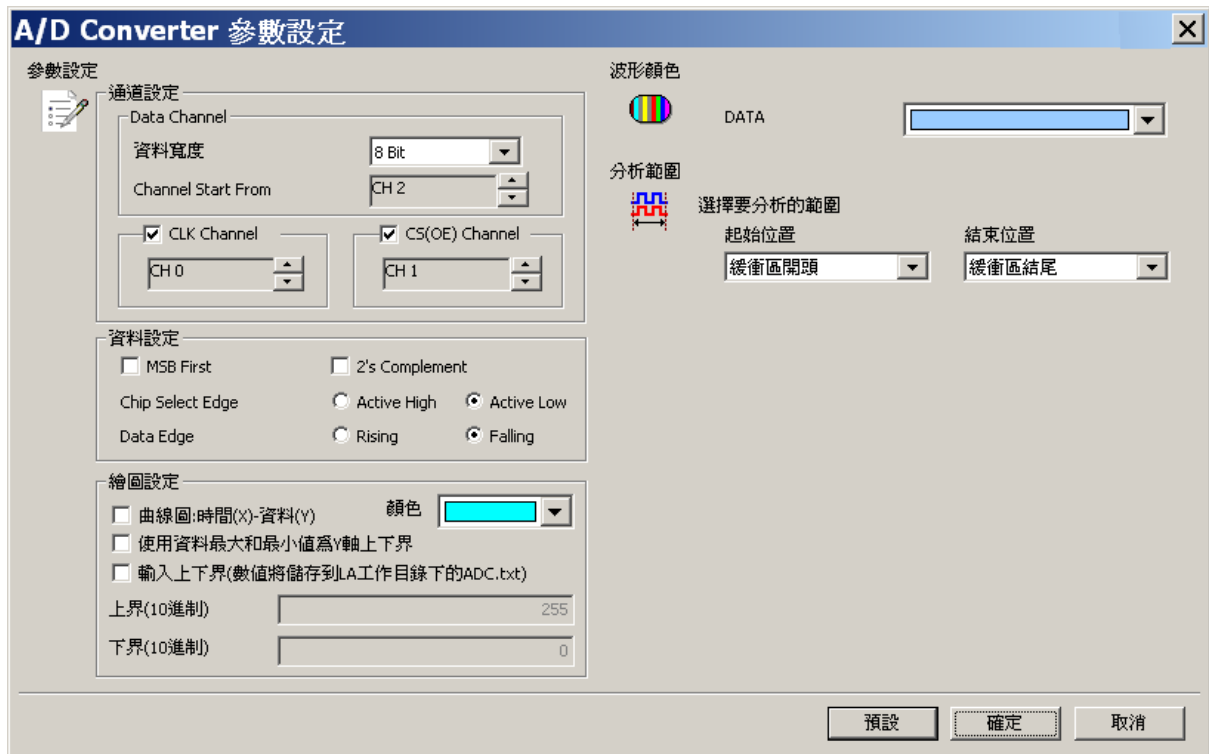
分析結果



A/D Converter

A/D Converter (Analog-To-Digital Converter)，稱為類比數位轉換器。

參數設定



Data Channel Start From: ADC 資料開始之通道

CLK Channel: ADC 之 CLK IN 通道

CS(OE) Channel: ADC 之 Chip Select 通道

資料寬度: ADC 資料寬度，可選擇的範圍為 4Bit ~ 32Bit

MSB First: 資料由 MSB 開始,預設為 LSB

2' s Complement: 用二補數結果來表現資料

Chip Select Edge: 設定 Chip Select Edge, 預設為 Active Low

Data Edge: 設定資料之觸發源, 預設為 Falling Edge

曲線圖: 時間(X)-資料(Y) 顯示以時間為 X 軸,資料為 Y 軸的曲線圖

顏色: 選擇曲線顏色

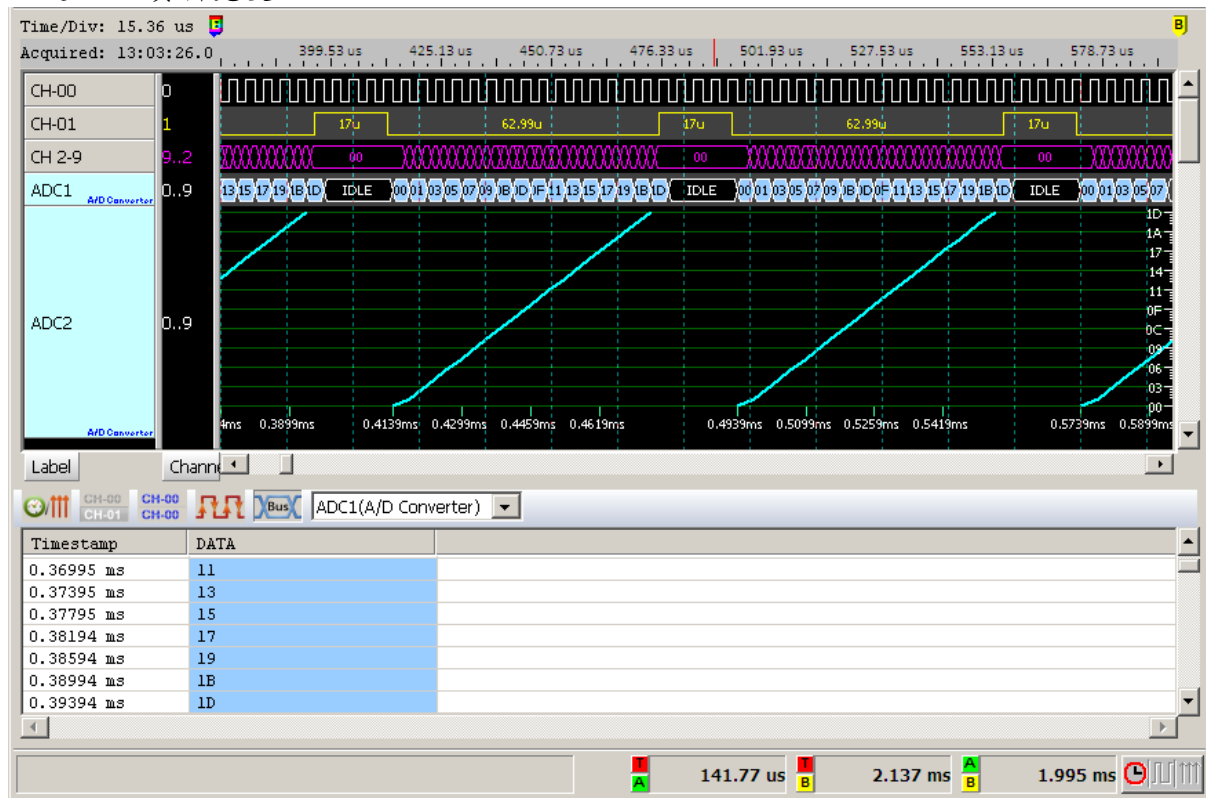
使用資料最大值和最小值為 Y 軸上下界: 以資料最大值為 Y 軸上界;最小值為 Y 軸下界, 預設為資料寬度之最大值為 Y 軸上界;最小值為 Y 軸下界

輸入上下界: 可手動輸入 Y 軸的上/下界

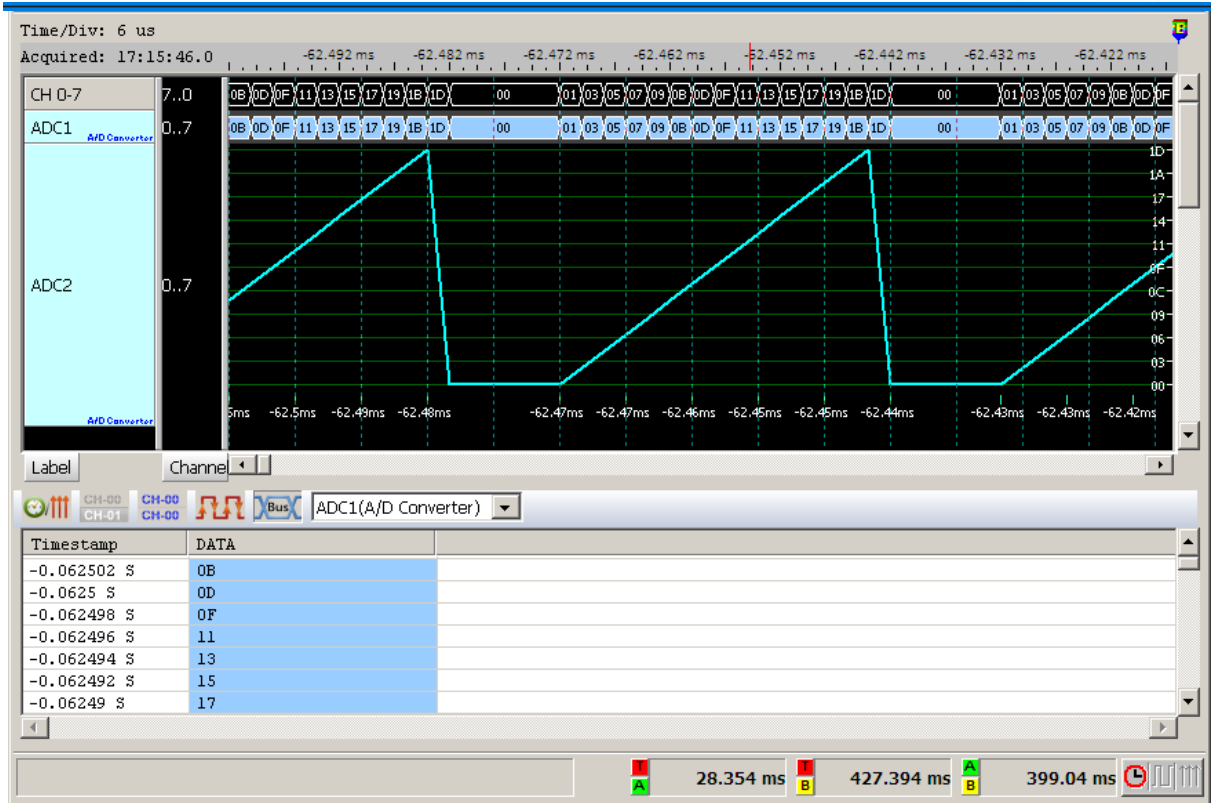
注意事項:當啟用輸入上下界功能時,會將所輸入的上下界值寫入檔案並存在工作目錄下(ADC.txt),該檔案在每次啟用輸入上下界功能並輸入數值且按下確定時都會被覆寫,所以存檔時,除了要儲存波形檔(*.law)之外,還要將 ADC.txt 另外儲存一份。開啟該波形檔時,須先將 ADC.txt 置於工作目錄下再開啟該波形檔即可。

分析結果

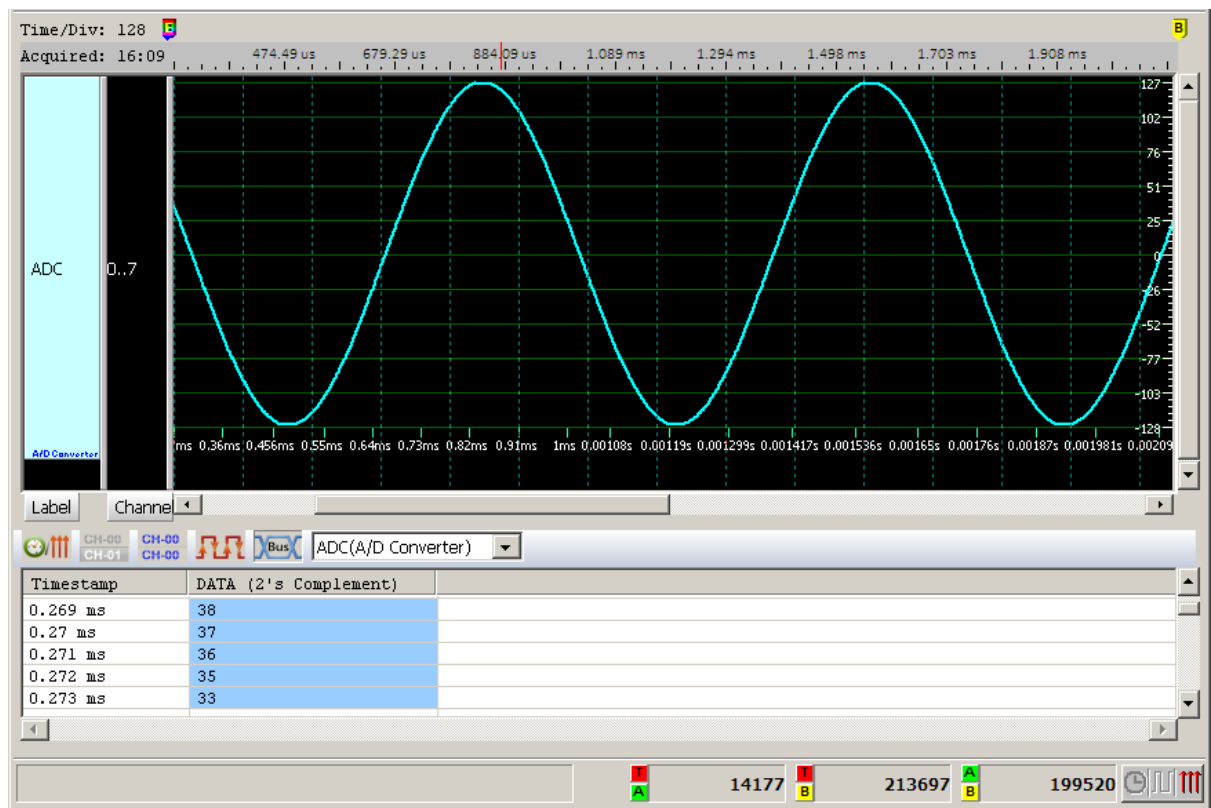
設定 8 bit 資料寬度, CLK/CS:



僅設定 8 bit 資料寬度:



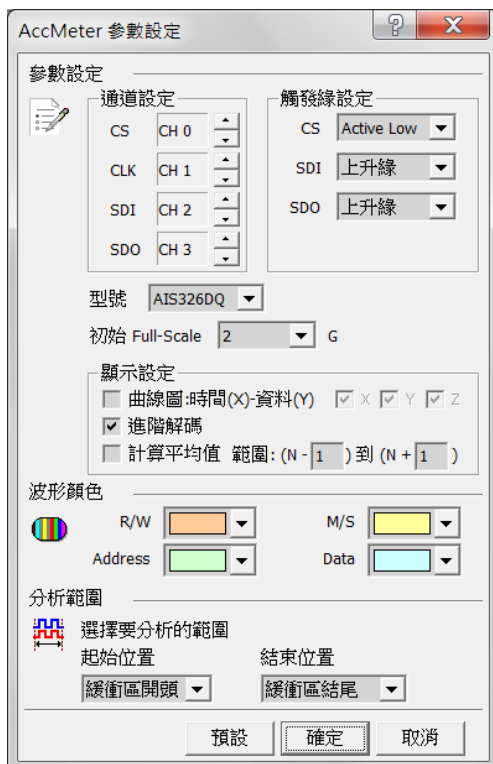
設定 8 bit 資料寬度, 2' s Complement 顯示



Accelerometer

Accelerometer(AccMeter)匯流排分析提供了為 SPI 通訊介面輸出的加速度計分析功能，也可以進一步計算平均以及繪製走勢曲線圖方便觀測。

參數設定



CS: Chip Select, 須指定 CS 腳位為 Active High 或 Active Low

CLK: Clock

SDI: Data 輸入腳位, 須指定在 Clock 的上升或下降擷取資料

SDO: Data 輸出腳位, 須指定在 Clock 的上升或下降擷取資料

型號: 選擇加速度計 IC 的型號

初始 Full-Scale: 選擇解碼開始時的 Full-Scale

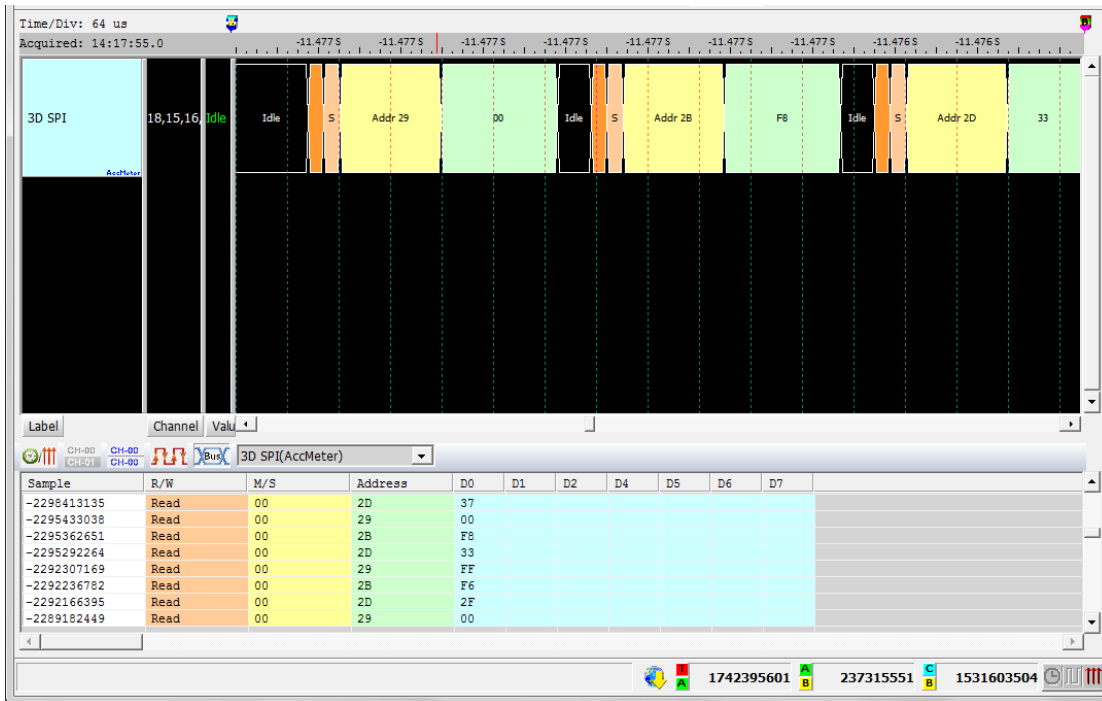
顯示設定: 曲線圖: 開啟/關閉以時間和加速度值作曲線繪圖的功能

進階解碼: 開啟/關閉位址、數值換算功能

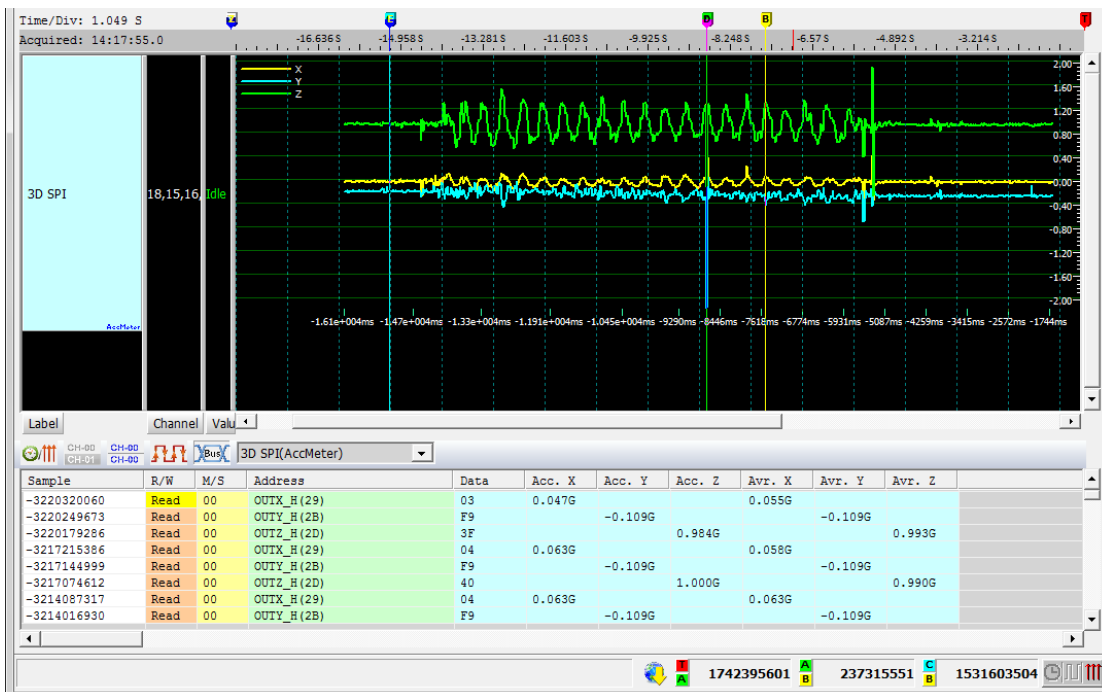
計算平均值: 開啟/關閉平均統計功能, 統計範圍為±255 筆資料

分析結果

標準解碼功能:



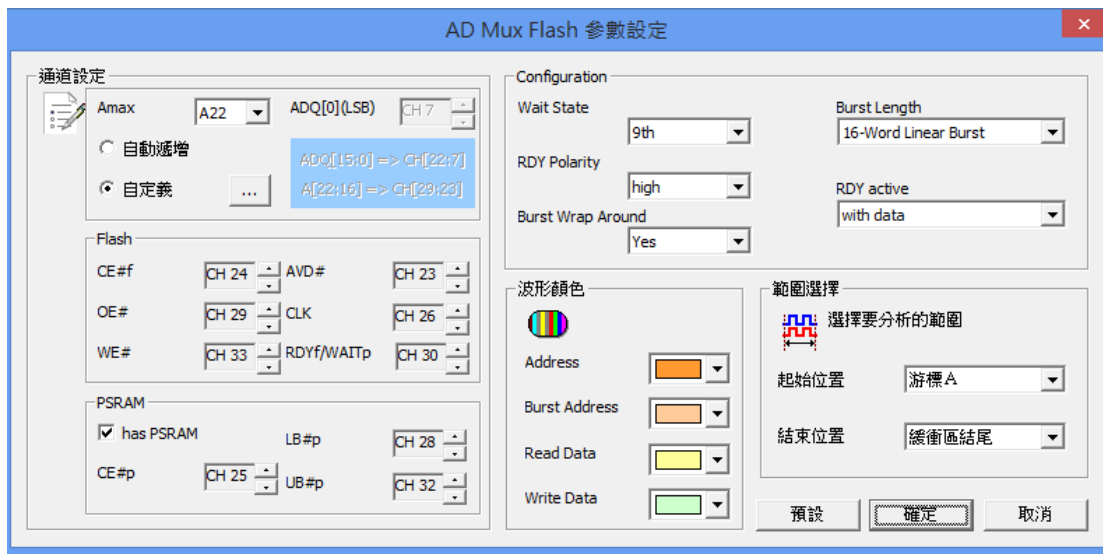
進階解碼功能 + 曲線圖繪製:



AD-Mux Flash

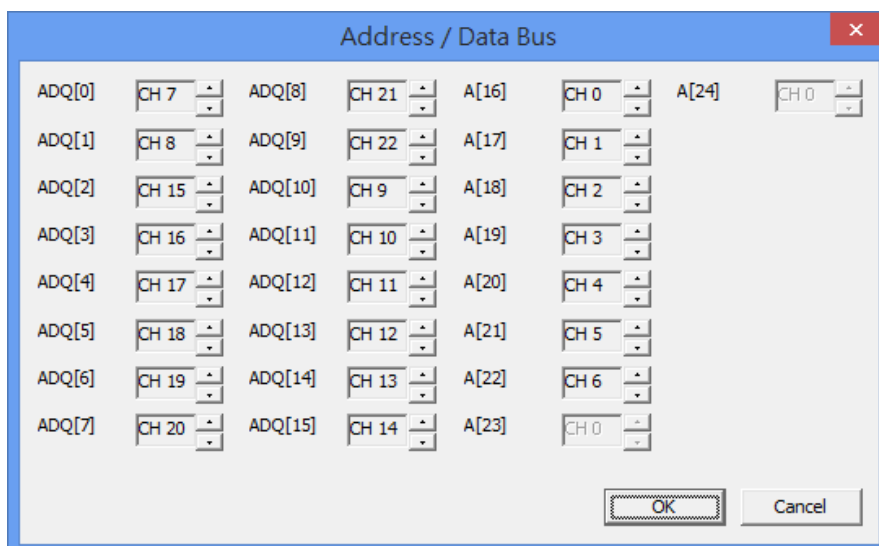
快閃記憶體傳輸介面有分為 Parallel(並列)與 Serial(序列)，由於 Parallel 方式的腳位數過多，因此將 Address 與 Data 腳位共用是降低腳位數的一種做法，此種介面的快閃記憶體即為 AD-Mux Flash。

參數設定



Amax: 設定 Address 腳位的數量，會因為容量而有所不同。

自動遞增/自定義: 選擇自動遞增時，只需設定 ADQ[0](LSB)，其他通道程式會自動擴增。若選擇自定義，則需按下旁邊按鍵做通道設定

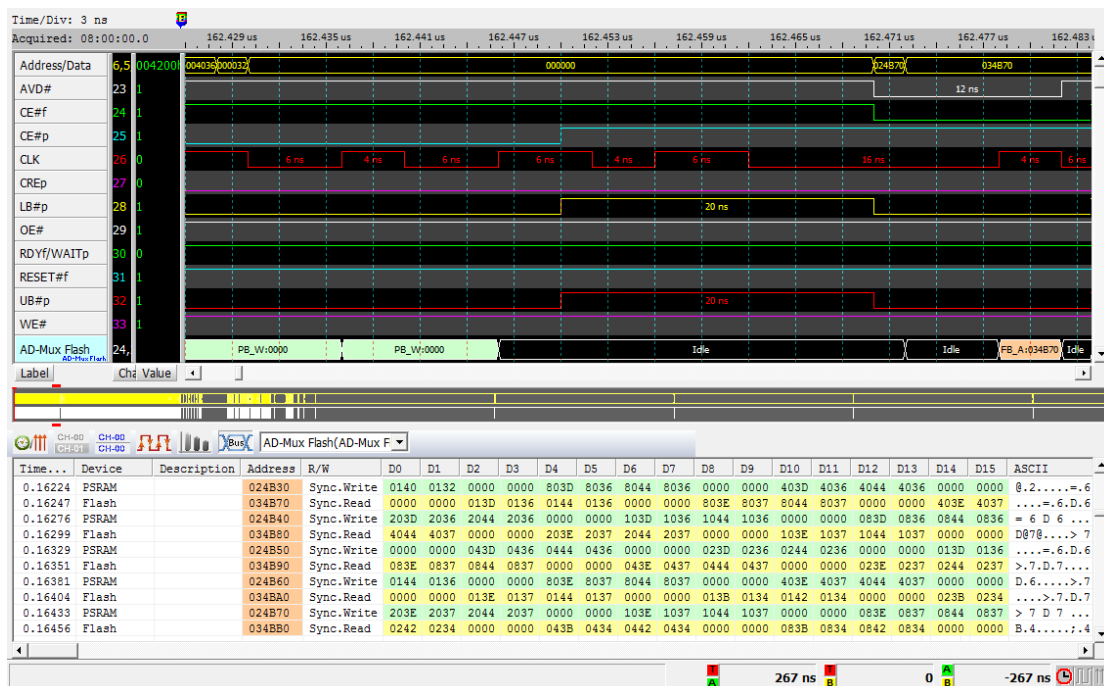


Flash: Flash 使用的控制腳位。

PSRAM: PSRAM 使用的控制腳位。部份 MCP 會同時有 Flash 與 PSRAM，若勾選 has PSRAM 時可同時對 PSRAM 做分析。

Configuration: 由於 AD-Mux Flash 可以透過命令設定相關參數，邏輯分析儀擷取波形時因為不曉得當時實際的設定，會造成分析上的錯誤。所以需請使用者在此設定告知。

分析結果



APML

APML (Advanced Platform Management Link) 匯流排通訊協定由 AMD 所制定，APML 是一種頻外 (out-of-band) 的電源管理與提升系統可靠度機制，這樣的技術在 6 核心 Opteron 處理器平台才具備。

參數設定



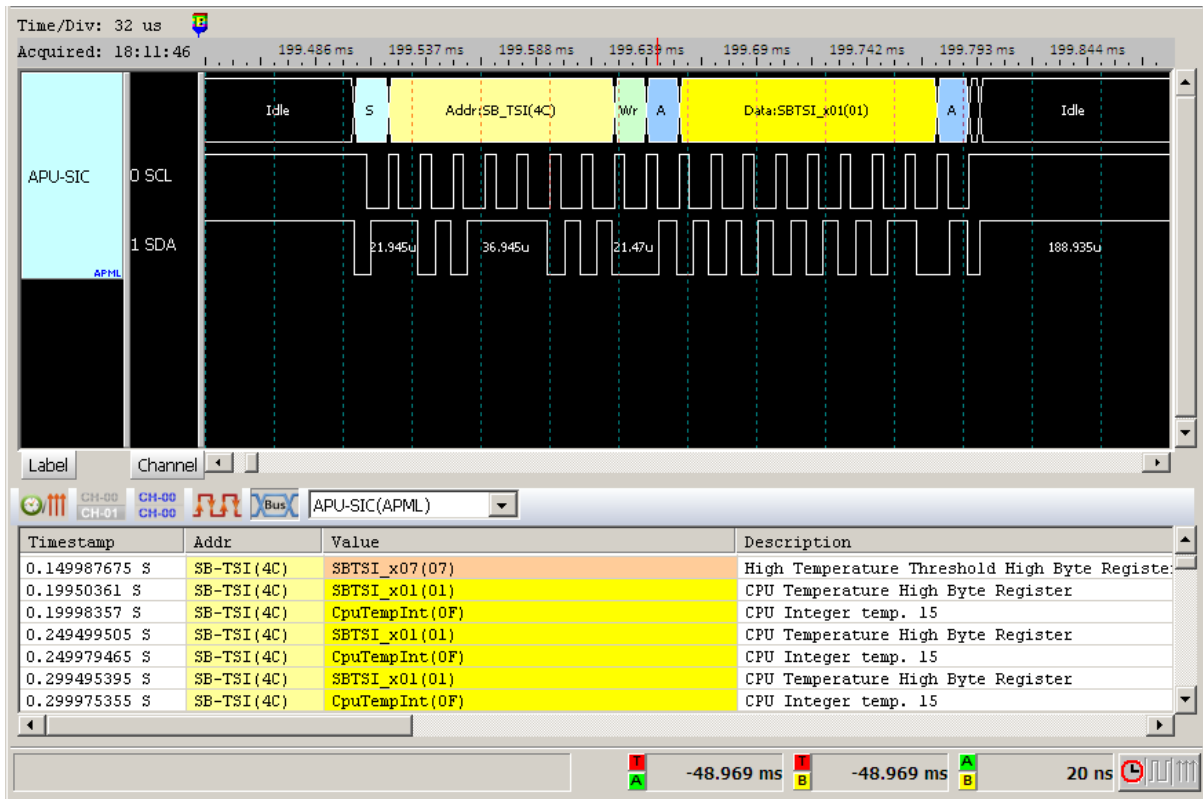
通道設定: 設定待測物上，各個訊號端，接在邏輯分析儀的通道編號。

7-bit addressing (Include R/W in Address): 顯示 8 位元寬度位址(7 位元寬度位址加上 1 位元 Rd/Wr)。

PEC: 選擇 Packet Error Check。

忽略雜訊: 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。

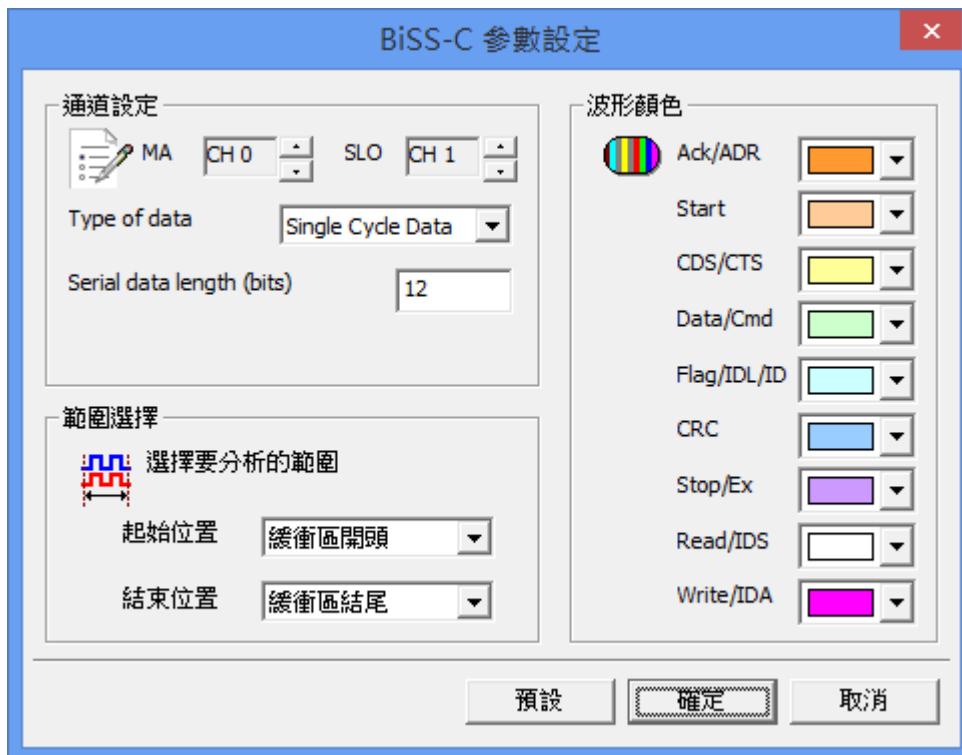
分析結果



BiSS-C

BiSS-C(Bidirectional Synchronous Serial C-mode)通訊協定是一種由德國 Ic-Haus 公司所提出的一種開放式全雙工同步串列通訊協定，專門為滿足即時，雙向，高速的感測器通訊而設計，在硬體上相容工業標準 SSI 匯流排協定。現已成為感測器通訊協定的國際化標準。

參數設定

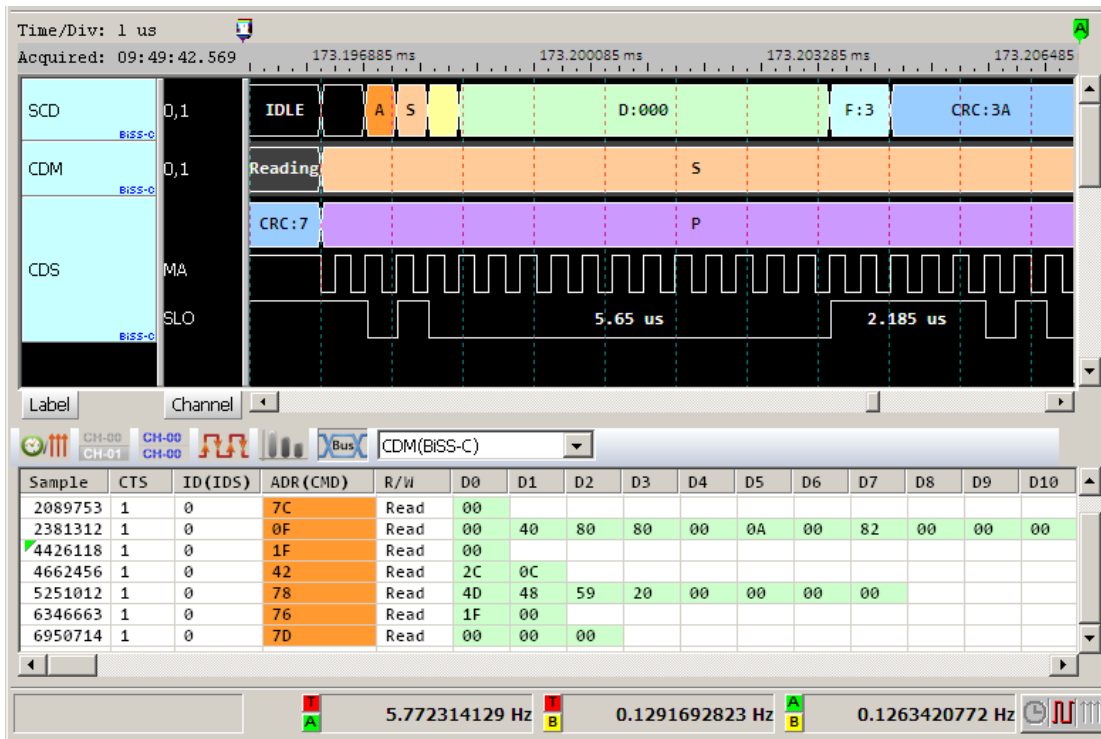


MA/SLO: 設定訊號通道

Type of data: 設定要解碼的類型，有三種選擇：Register Data-CDM, Register Data-CDS, Single Cycle Data.

Serial data length(bits): 設定在 Single Cycle Data 時的資料長度。

分析結果



BSD

BSD(Bit Serial Device)通訊協定是一種控制介面，主要用在車用的電池系統。

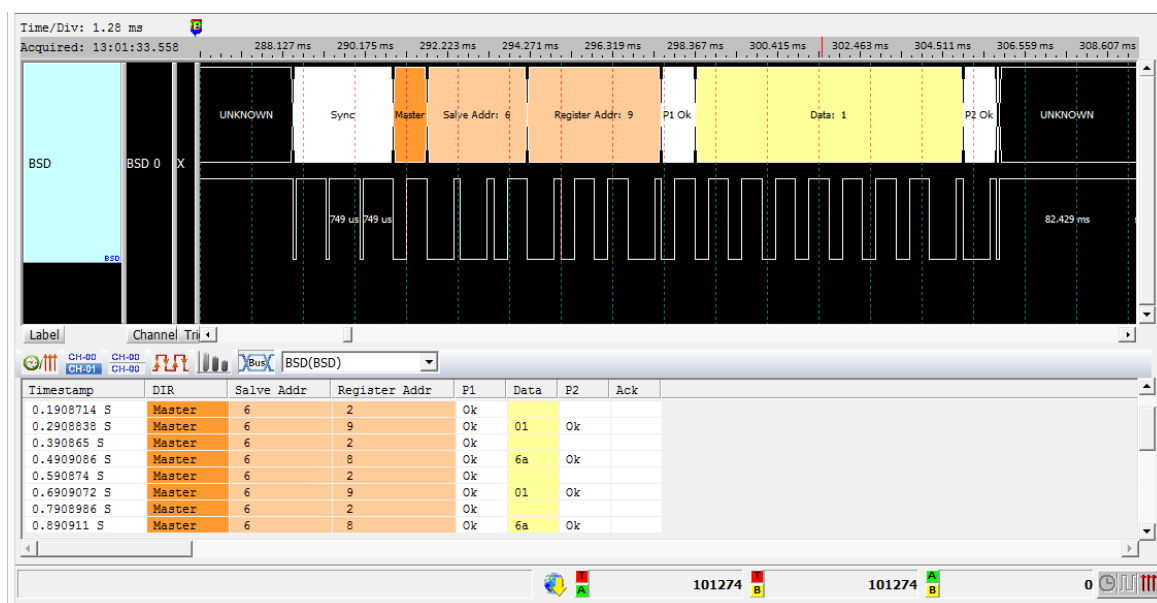
參數設定



Data: 設定訊號通道

Bit rate: 訊號的傳輸速度

分析結果

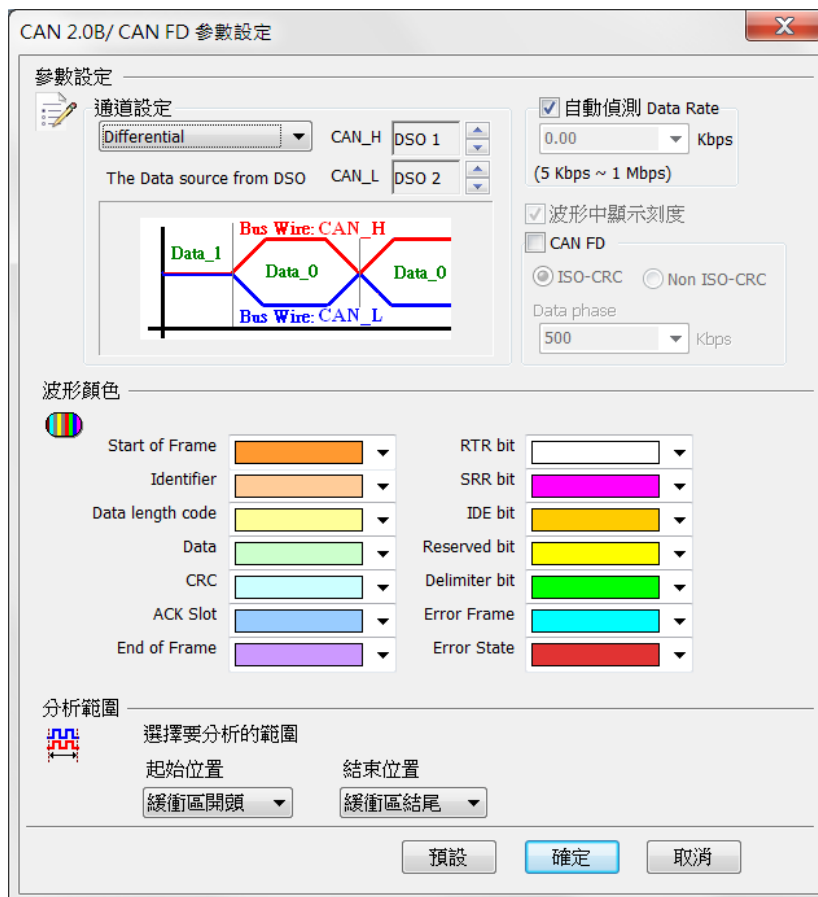


CAN 2.0B/ CAN FD

CAN(Controller Area Network)通訊協定於 80 年代由 Bosch 首先發展，為的是因應使用於新型汽車上不斷增加的電子裝置，這些裝置使汽車增加許多功能與附加價值，也增加控制系統的複雜度。CAN Bus 採用差動訊號傳輸，有兩條所謂的 CAN_H(High)與 CAN_L(Low)的傳輸線。CAN_H 得到的資料與 CAN_L 得到的資料反向。CAN 主要訊息分為 Data Frame、Remote Frame、Error Frame、Overload Frame。

CAN FD (CAN with Flexible Data-Rate) 在既有的 CAN 規格上增加了彈性資料速率，並擴充每筆資料可傳輸資料量可達 64 bytes 及 CRC17/CRC21，使得資料傳輸量提升之外也加強了糾錯能力

參數設定



通道設定:

Differential: 實體層訊號量測，訊號來自堆疊示波器，量測 CAN 訊號 CAN_H, CAN_L。可設定的 DSO 通道範圍為 1-6。

CAN_H/CAN_L: 可直接量測穩定的實體層，或經由收發器(Transceiver)轉換過後的邏輯訊號。

自動偵測 Data Rate:

打勾的時候，由程式協助計算 Data Rate。

若沒打勾時，使用者可以選擇內建的 Data Rate 設定，或自行輸入 Data Rate。

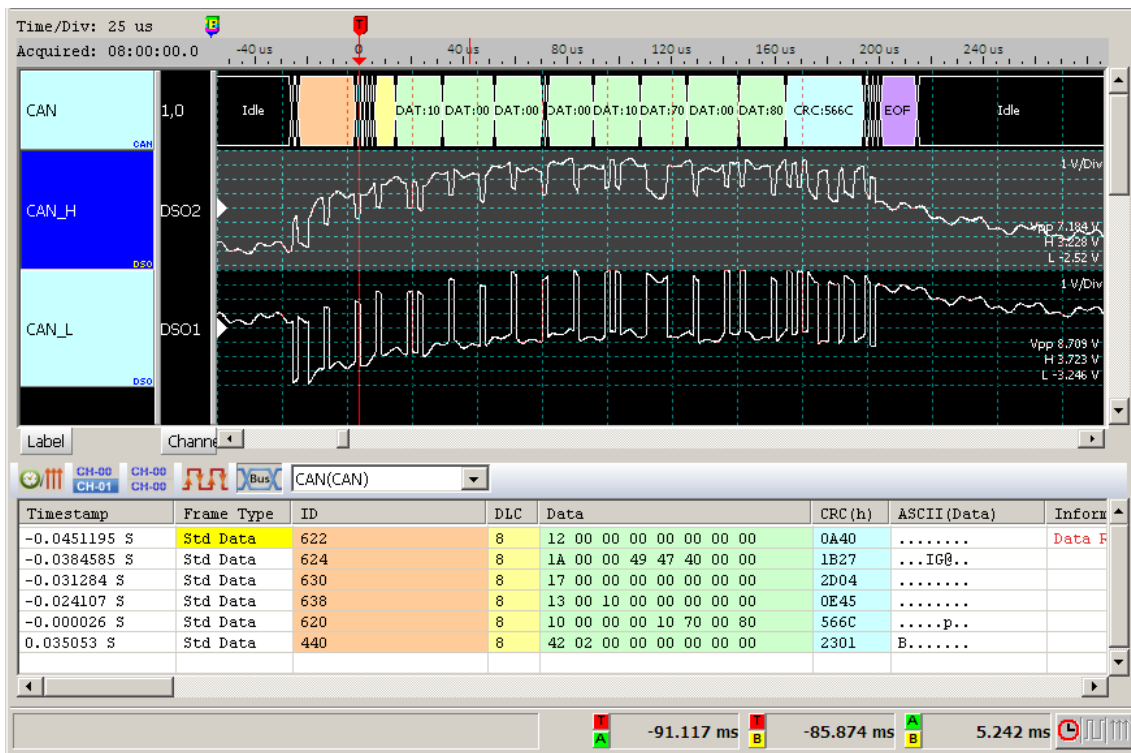
允許的 Data Rate 範圍為 5Kbps-1Mbps。

若開啟 CAN FD 功能後，因 Data Rate 會變動，所以此功能將會自動關閉。

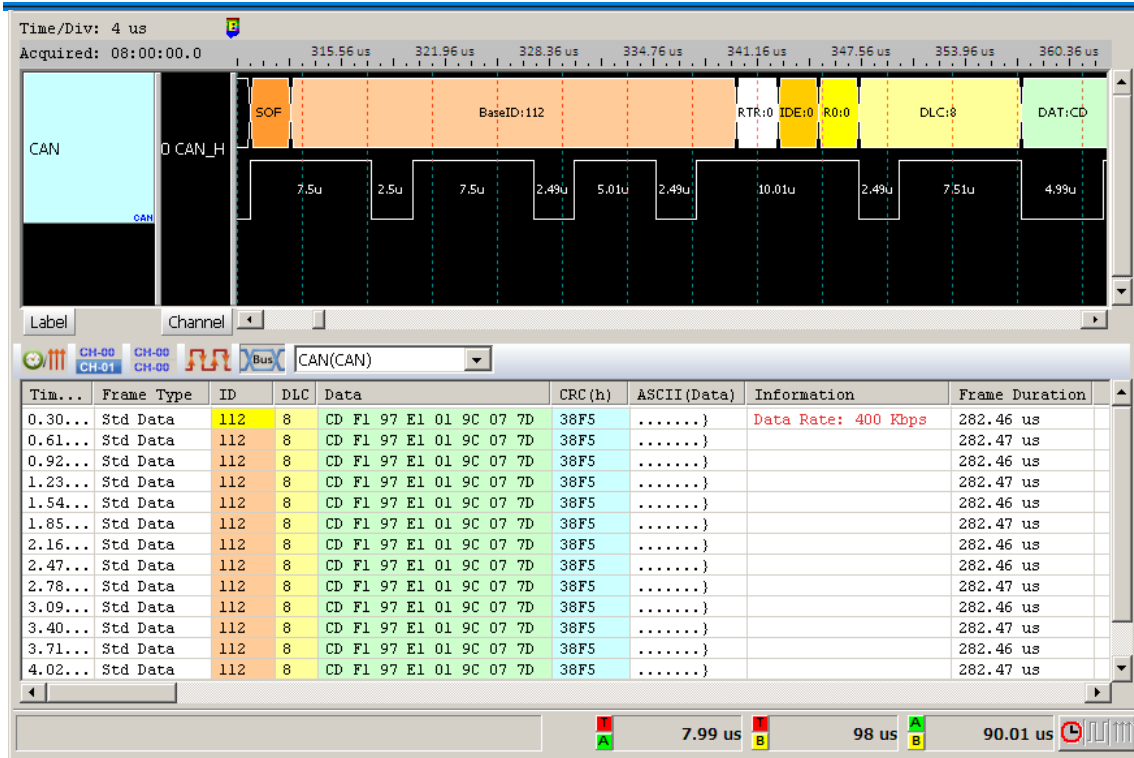
波形中顯示刻度: 在波形上面顯示刻度，若開啟 CAN FD 功能後，因 Data Rate 會變動，所以此功能將會自動關閉。

分析結果

使用來自示波器 Differential 訊號進行分析。



使用 CAN_H 訊號來進行分析。



Closed Caption

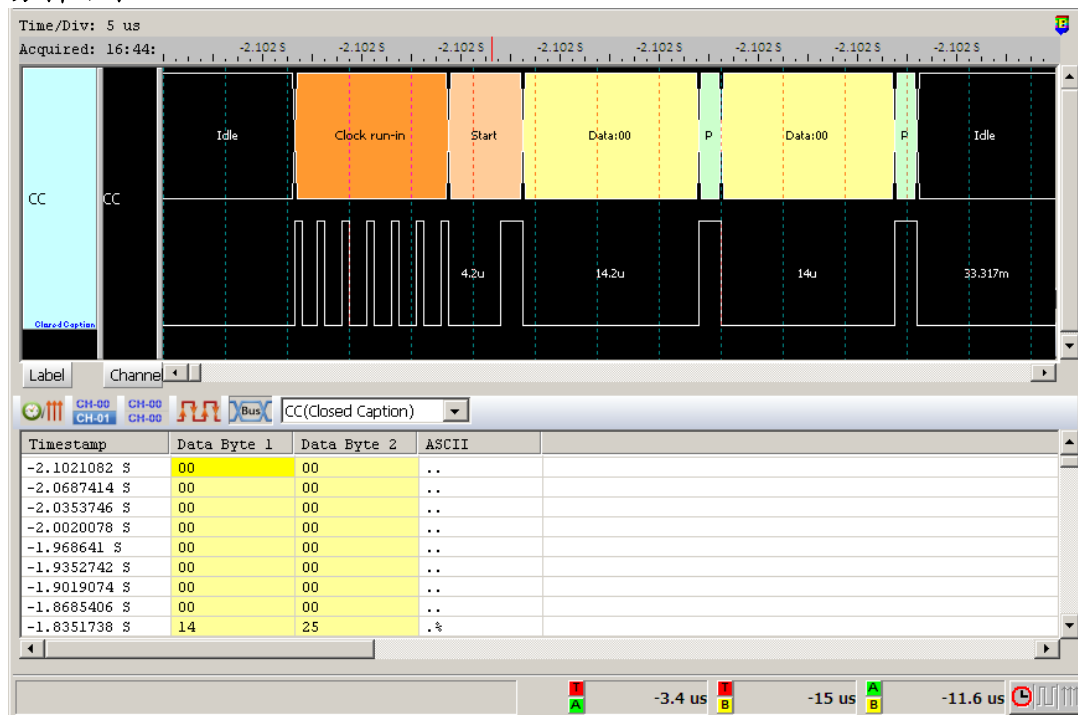
Closed Caption 是一種影像視訊的編碼方法，可以用來將文字、字幕等資料編碼並加入影像中，播放器可以使用 Closed Caption 解碼器將隱藏於影像訊號中的文字取出來。

參數設定



通道設定: 設定待測物上的信號端接在邏輯分析儀的通道編號。

分析結果

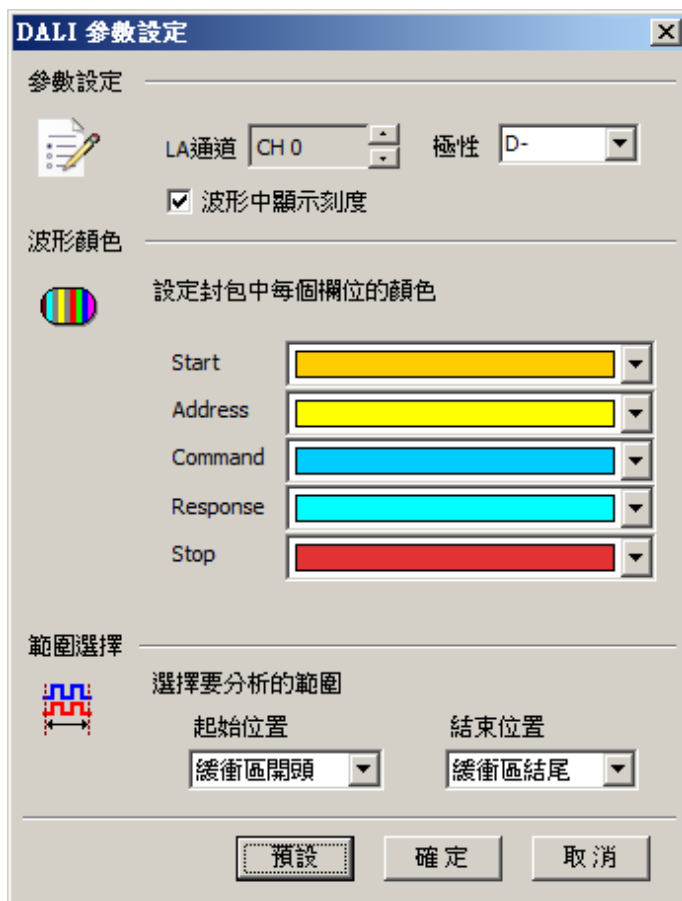


DALI

DALI (Digital Addressable Lighting Interface, 數位可調光介面) 協定是用於滿足現代化照明控制需要的非專有標準, 是一種在兩線網路上介面照明裝置的通信協定和方法。

DALI 協定發送位址為 19bit, 接收位址為 11bit, 最多可支援 64 個安定器位置, 16 群組被廣播到整個網路上。DALI 協定推出至今得到了歐洲的燈具製造廠商支援該協定的開發與推廣。

參數設定



LA 通道: 設定待測物上的信號端接在邏輯分析儀的通道編號。

極性: 分 D-, D+, 自動三種格式。

D-: 接入端的信號極性為 D-。

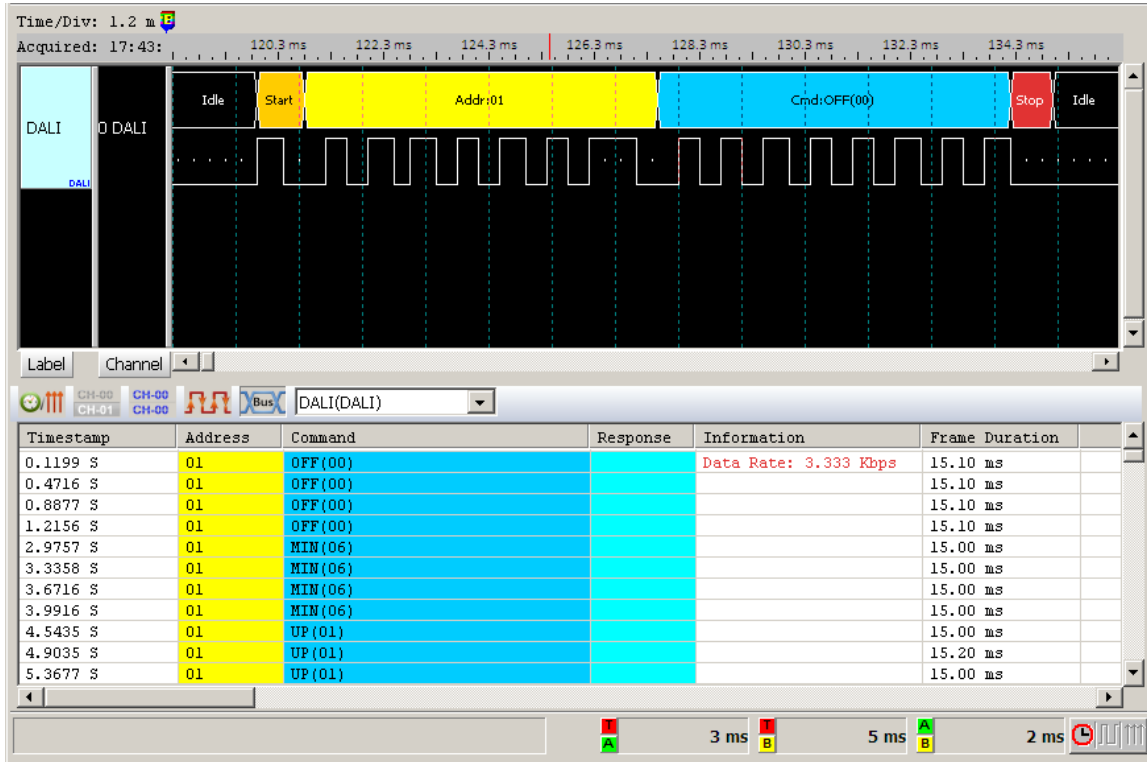
D+: 接入端的信號極性為 D+。

自動: 自動偵測接入端的信號極性。

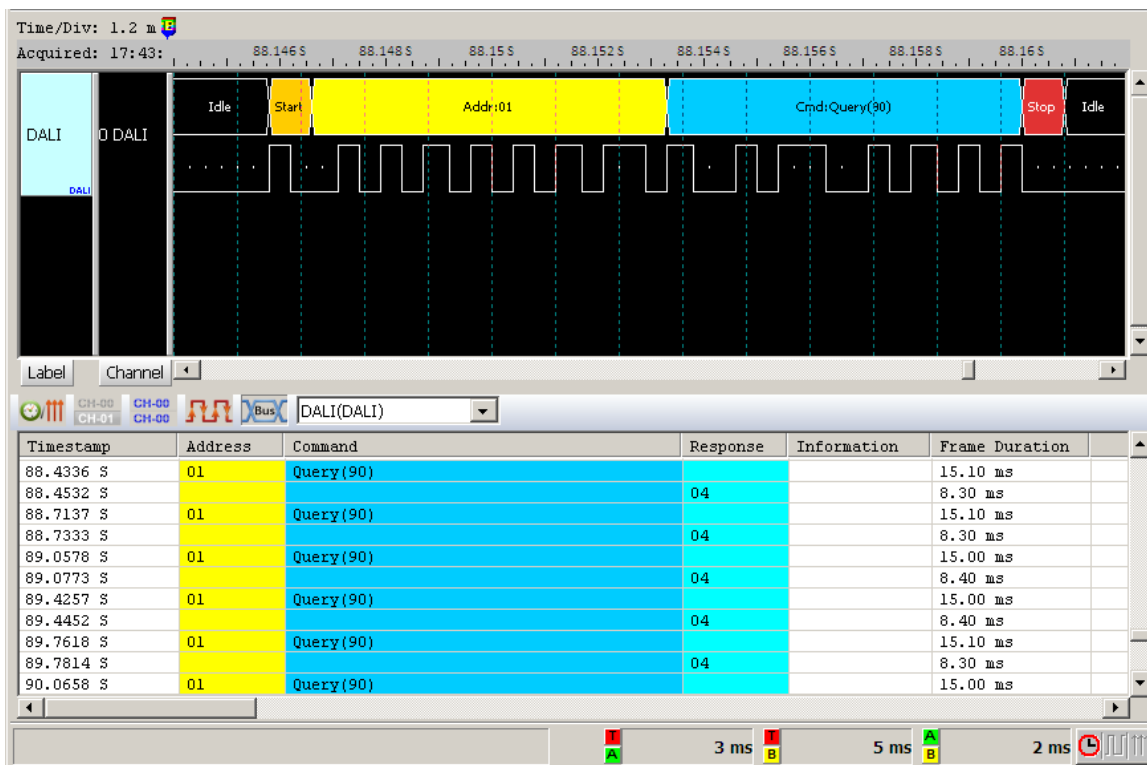
波形中顯示刻度：在波形上面顯示刻度。

分析結果

一般發送數據



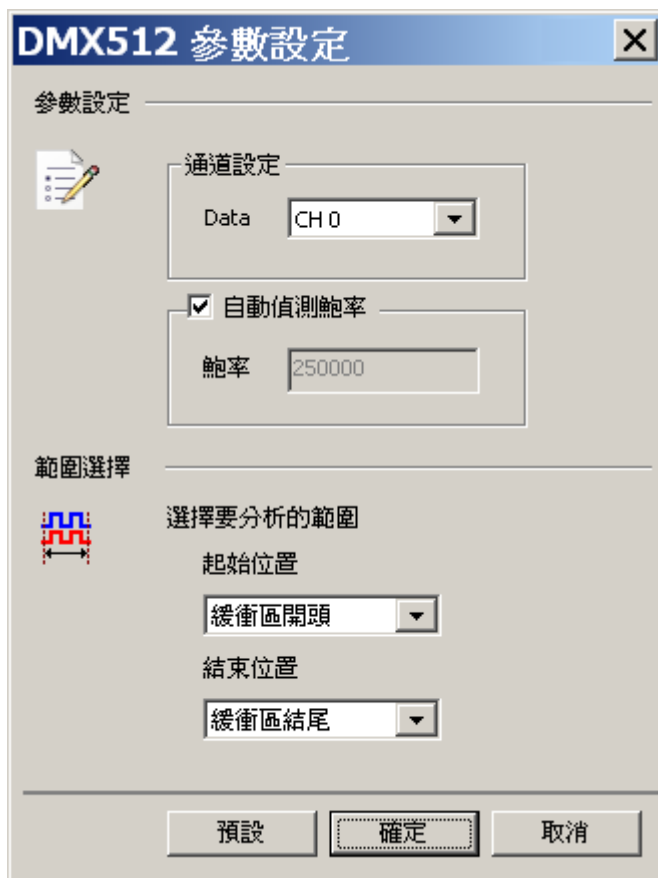
一般接收數據



DMX512

由 USITT (美國劇院技術協會) 發展為從控制臺控制調光器。根據 EIA/TIA-485 標準來控制舞台燈具。

參數設定



DMX512 參數設定

參數設定

通道設定

Data CH0

自動偵測飽率

飽率 250000

範圍選擇

選擇要分析的範圍

起始位置 緩衝區開頭

結束位置 緩衝區結尾

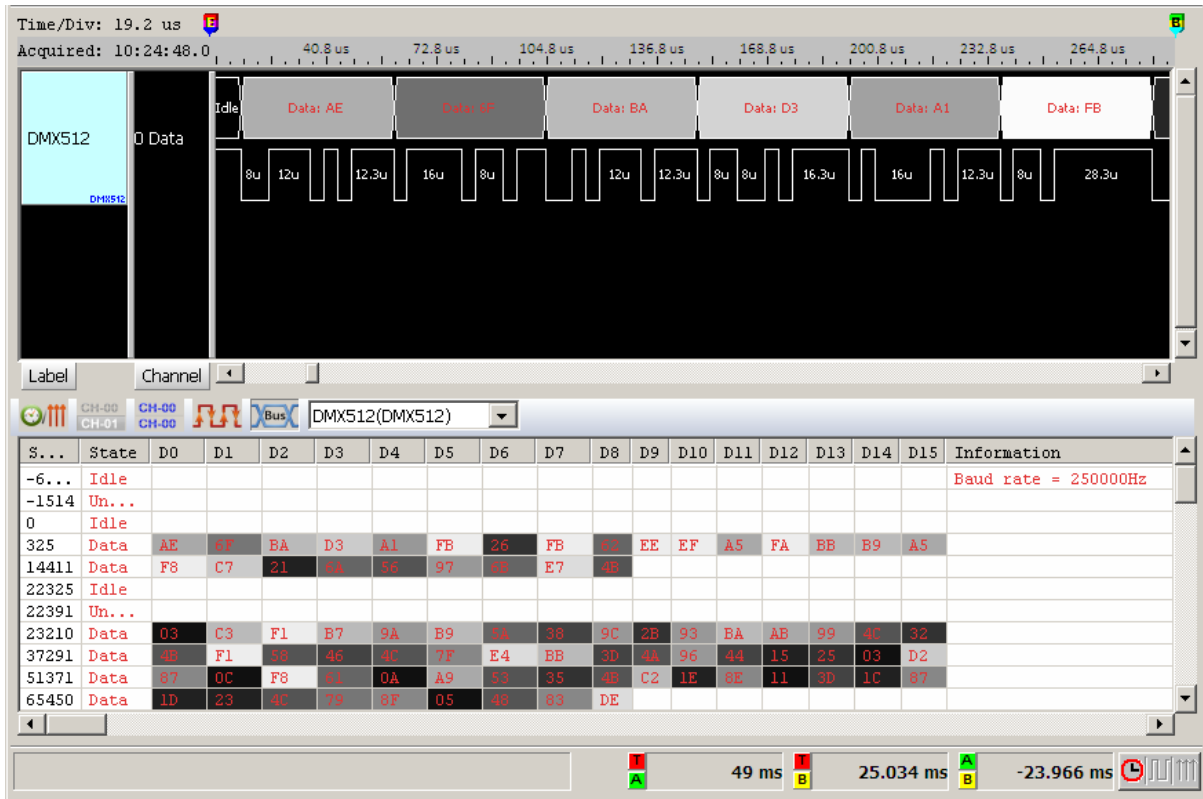
預設 確定 取消

通道設定: Data: DMX512 資料

自動偵測飽率: 可選擇是否自行設定飽率。

分析結果

報告區的結果以灰階顯示，數值越大灰階顏色越淺。



DP Aux Ch

DP AUX CH (DisplayPort Auxiliary Channel)，DisplayPort 為數位視訊介面的標準，而 Auxiliary Channel 則是輔助的通道，用來管理連結、組態和狀態。有半雙工以及雙向傳輸的特性。

參數設定

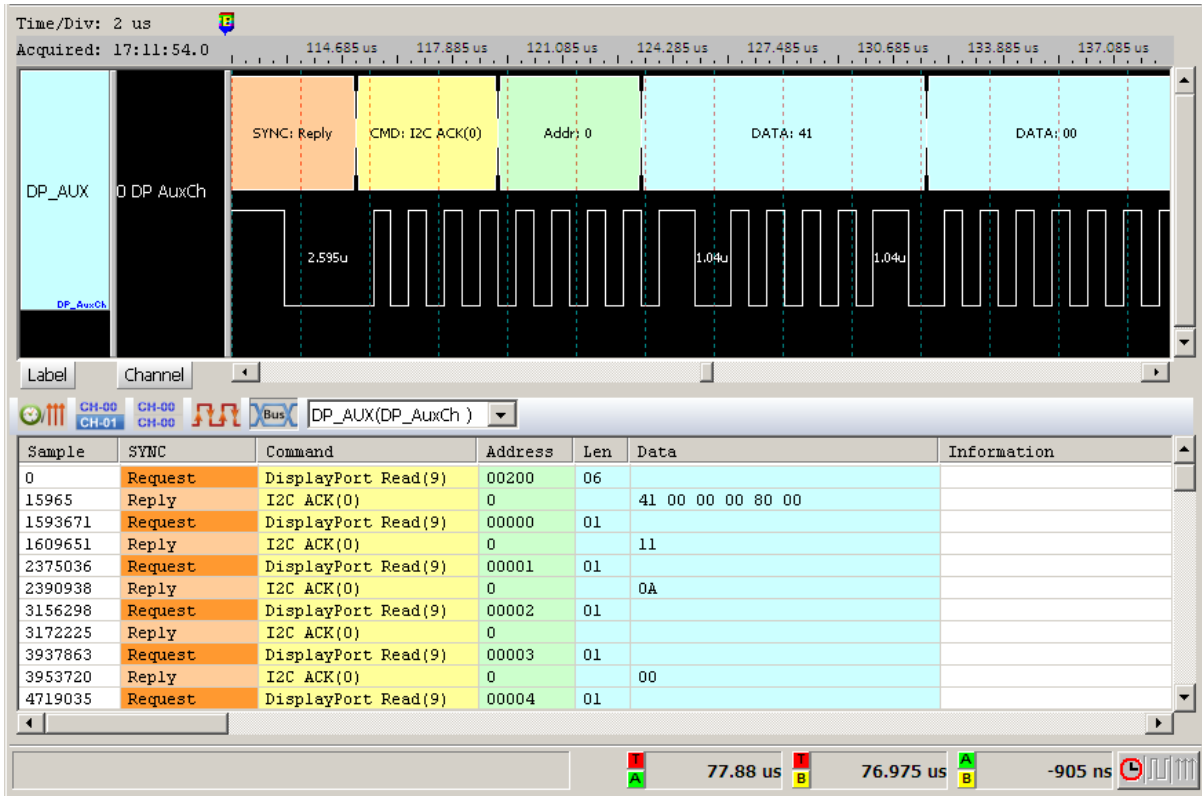


Data: AUX CH 資料

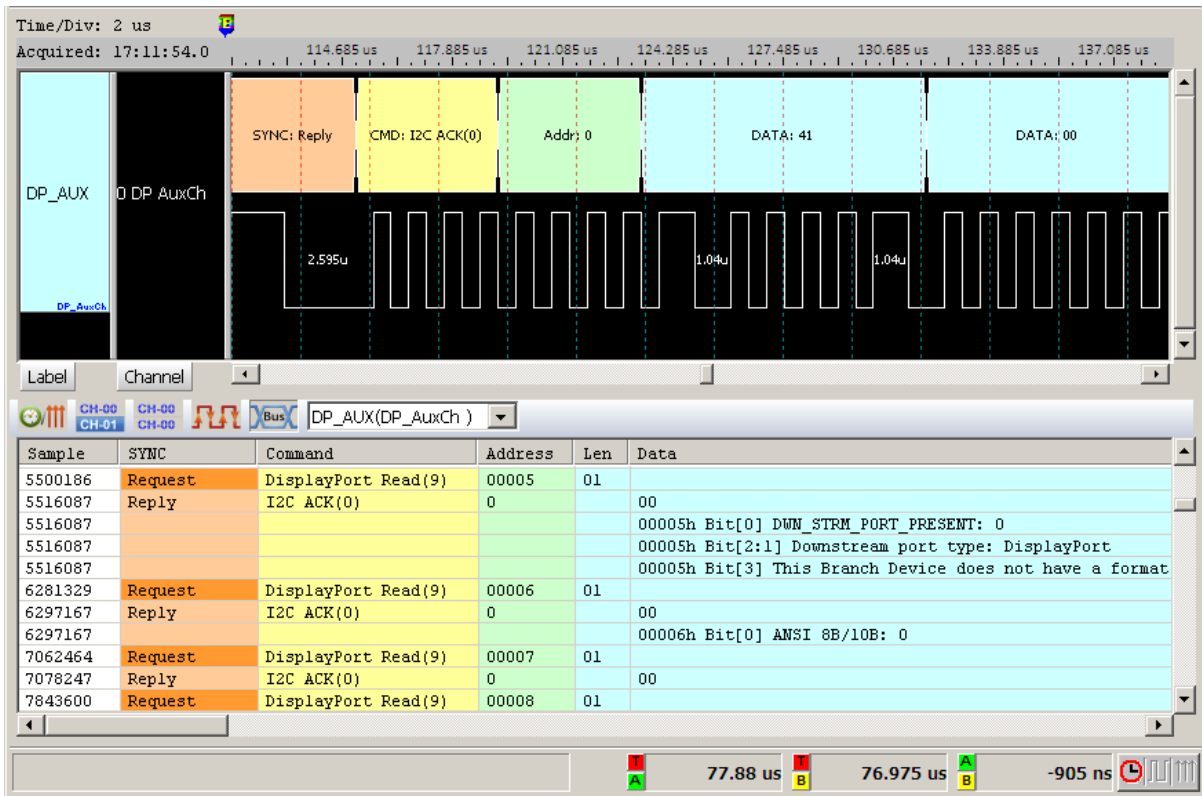
Show DPCD: 勾選後顯示 DisplayPort Configuration Data 資訊

分析結果

不顯示 DPCD:



顯示 DPCD:

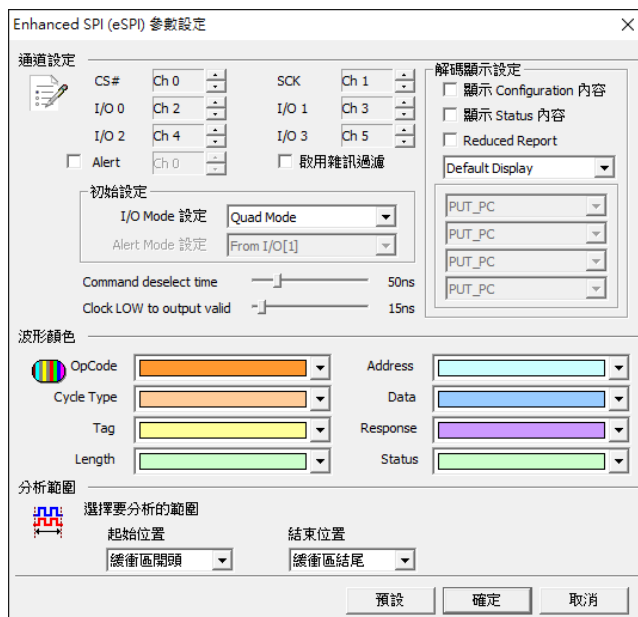


eSPI

eSPI 為 Intel 新世代主機板所使用的傳輸協議，旨在整合現有的 SMBus/ LPC/ SPI Flash 介面，以提高傳輸效率與精簡匯流排線數之協議。資料來源根據 Enhanced Serial Peripheral Interface (eSPI) Interface Base Specification (for Client and Server Platforms) June 2013, Revision 0.75.

eSPI 參數設定

參數設定



通道設定

CS#: Chip Select (Active Low)

SCK: Clock

I/O0 - I/O3: Data 輸入/輸出腳位

Alert: Alert 訊號 (Optional)

初始設定

I/O Mode 設定: 設定波形前段的 I/O 狀態為 Single / Dual / Quad, 之後分析功能將會自動隨著波形內容自動切換 I/O 狀態。

Alert Mode 設定: 設定波形前段的 Alert 訊號是來自 I/O1 或是 Alert 。

Command deselect time: 設定 tSHSL, Chip Select# Deassertion Time 。

Clock LOW to output valid: 設定 tCLQV, Output Data Valid Time 。

解碼顯示設定

顯示 Configure 內容: 進一步解析 SET_CONFIG/GET_CONFIG 內容 。

顯示 Status 內容: 進一步解析 Status 的內容 。

Reduced Report: 縮減資料內容, 方便檢視 Command Flow 。

Filter 設定: 針對特定的 OpCode/Cycle Type 或是 Address 範圍選擇顯示或不顯示報告 。

註: Address Filter 設定存於工作目錄下的 LA\eSPI\eSPIFilterX.bin

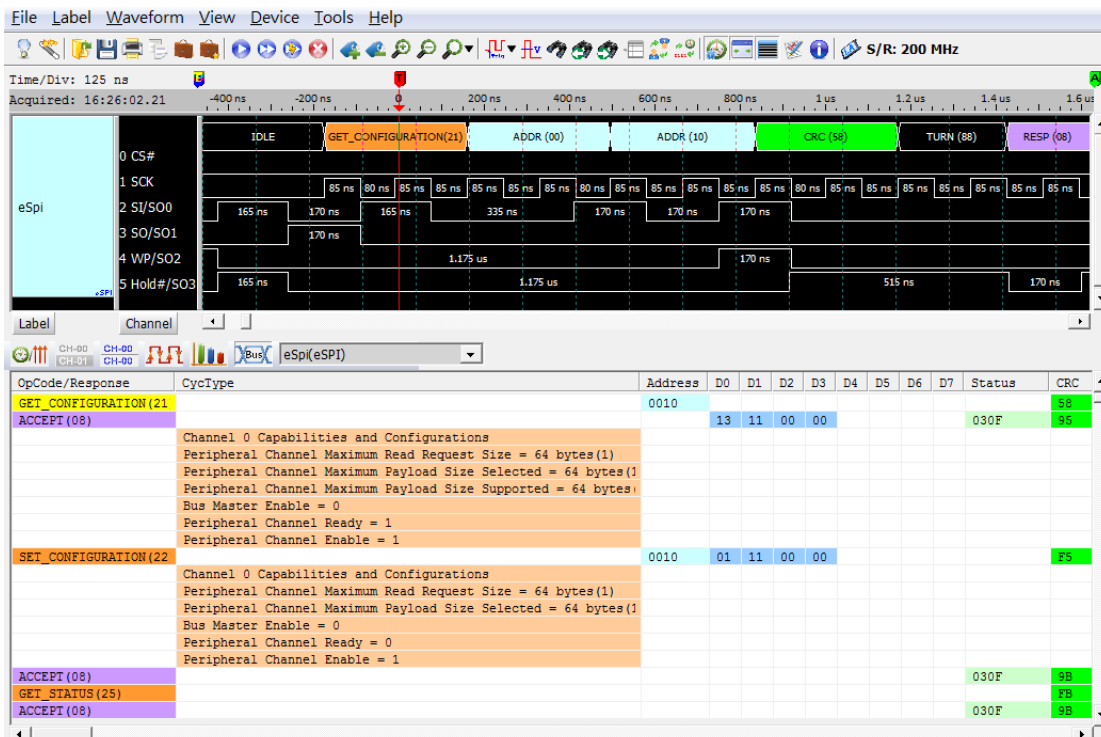
波形顏色

可設定 Frame 內每個 Field 之標記顏色 。

分析範圍

選擇分析的範圍, 從起始位置到結束位置之間作分析 。

分析結果

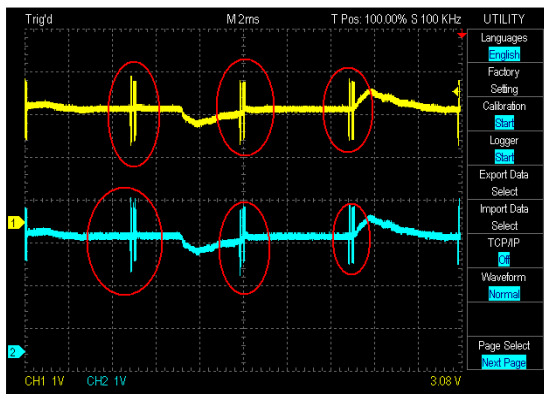


FlexRay

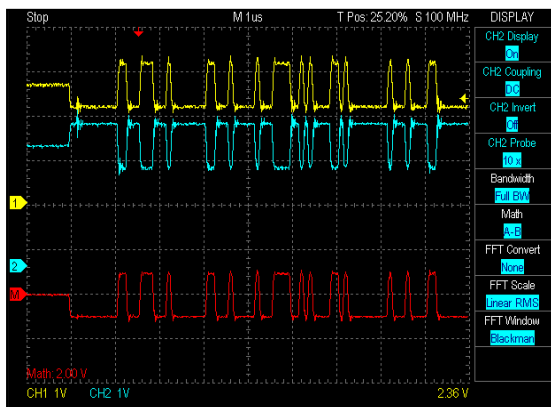
FlexRay 為車內通訊網路標準，支援兩個通訊通道，每個訊息通道的速度達到 10Mbps。

實體層(Physical Layer)量測

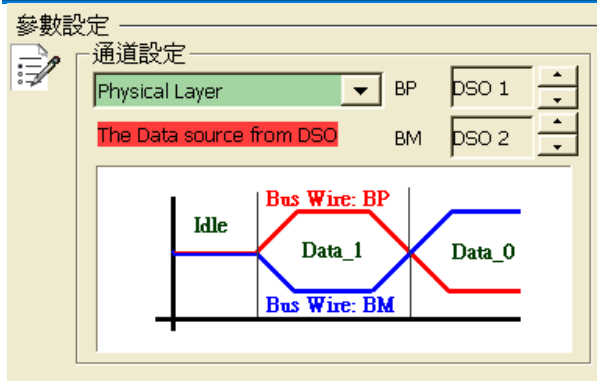
FlexRay Physical Layer 是差動訊號(Differential signal)。訊號在傳送時，電壓是會飄動的，若電壓準位不固定，就無法直接使用邏輯分析儀來量測實體層。必須搭配示波器才有辦法處理量測差動訊號。如下圖所示 FlexRay 實際訊號電壓飄動的情形，紅色圓圈處，是有效的資料。



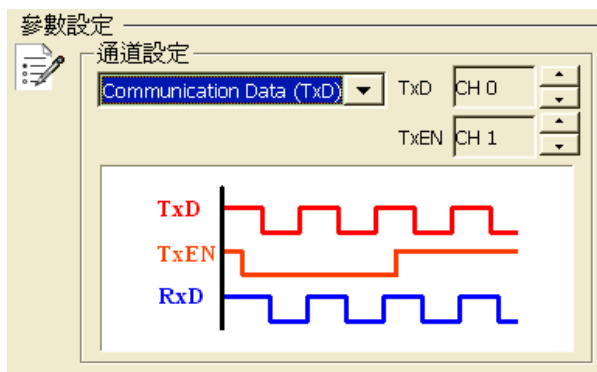
示波器處理 FlexRay 差動訊號時，是將兩個訊號相減後，才開始進行處理。這樣就不受電壓飄動之影響，如下圖所示，黃色為 BP，藍色為 BM，紅色是 BP-BM 後的訊號。



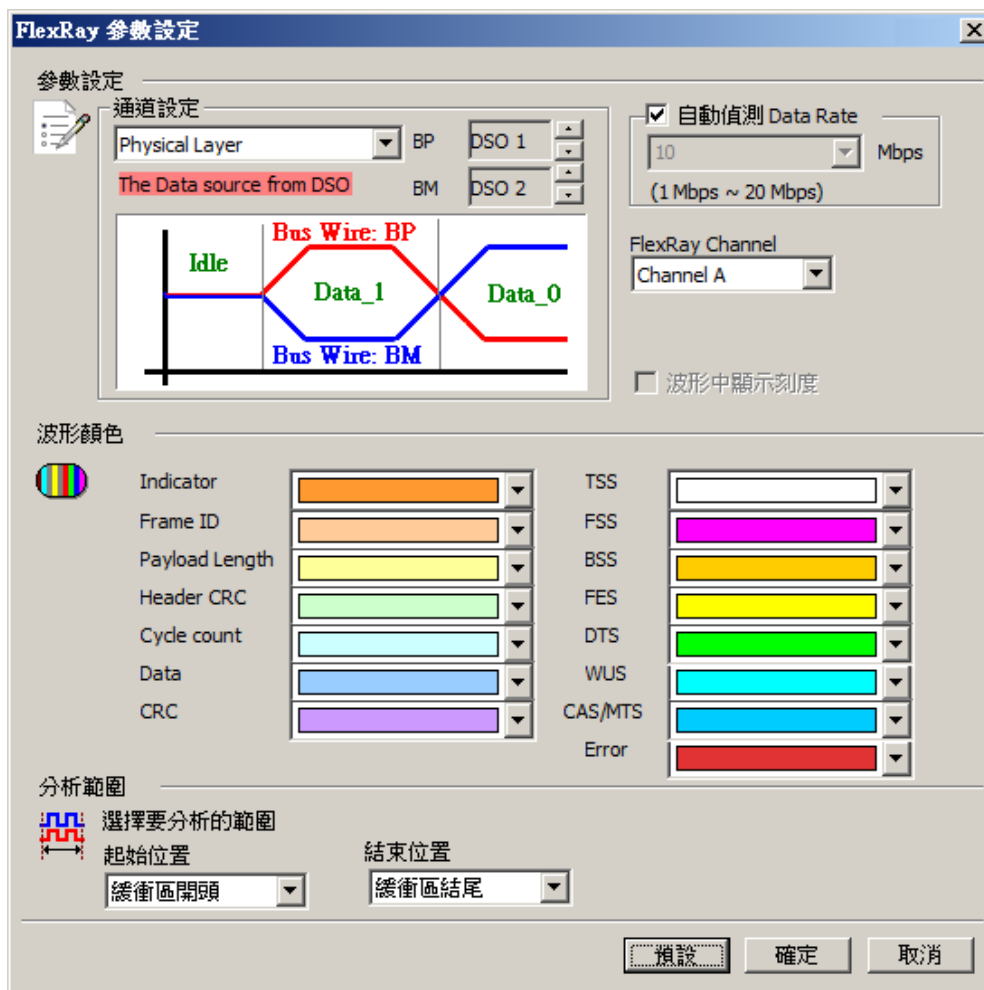
因此，進行實體層量測時，您只需要將 LA 與示波器堆疊起來，並設定 LA 1 個通道連接到 BP or BM，作為觸發之用，就可以完成堆疊。設定時留意 BP 及 BM 所接之示波器通道，如下圖所示。



通訊(邏輯)層 (Communication Data) 量測



參數設定



通道設定: 預設值為 Physical Layer。

Physical Layer: 實體層訊號量測，訊號來自堆疊示波器，量測 FlexRay 訊號 BP, BM。

可設定的 DSO 通道範圍為 1-6。

Communication Data (TxD): 通訊(邏輯)層訊號量測，訊號來源來自邏輯分析儀，量測 FlexRay transceiver 之 TxD 及 TxEN 訊號。

Communication Data (RxD): 通訊(邏輯)層訊號量測，訊號來源來自邏輯分析儀，量測 FlexRay transceiver 之 RxD 或包含 RxEN 訊號。

自動偵測 Bit Rate: 預設值為自動偵測 Data Rate。打勾的時候，由程式協助偵測 Data Rate。若沒打勾時，使用者可以選擇內建的 Data Rate 10/5/2.5 Mbps，或自行輸入 Data Rate。允許的 Data Rate 範圍為 1Mbps-20Mbps。

FlexRay Channel: 使用者可以指定 FlexRay Channel 為 Channel A 或 B，主要作為 Frame CRC 檢查之用。

分析程式會顯示錯誤訊息如下

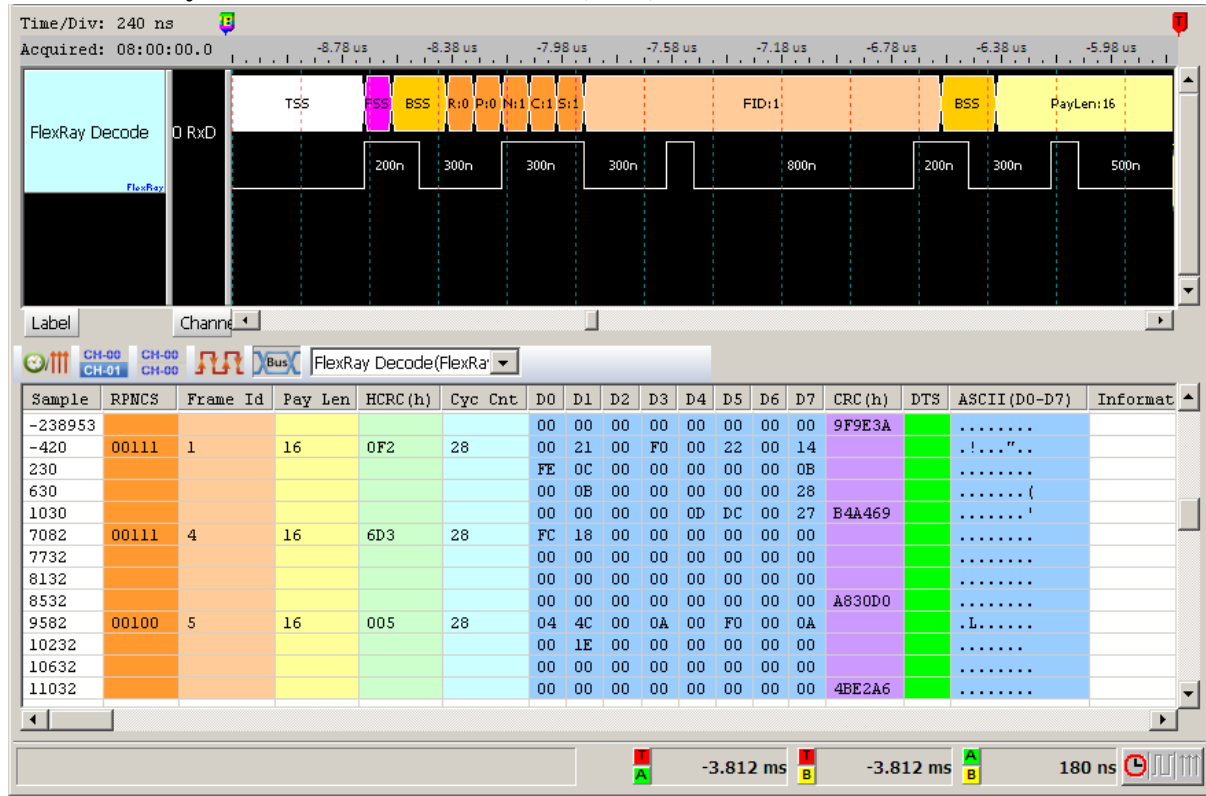
錯誤訊息	描述
TSS Error	Unable to detect TSS
FSS Error	Unable to detect FSS
BSS Error	Unable to detect BSS
FES Error	Unable to detect FES
Header CRC Error	The header CRC value is incorrect
Frame CRC Error	The frame CRC value is incorrect

縮寫字表示之意義

縮寫	描述
TSS	Transmission start sequence
FSS	Frame start sequence
BSS	Byte start sequence
FES	Frame end sequence
DTS	Dynamic trailing sequence
CAS	Collision Avoidance Symbol
MTS	Media Access Test Symbol
WUP	Wakeup Pattern
CID	Channel Idle Delimiter

分析結果

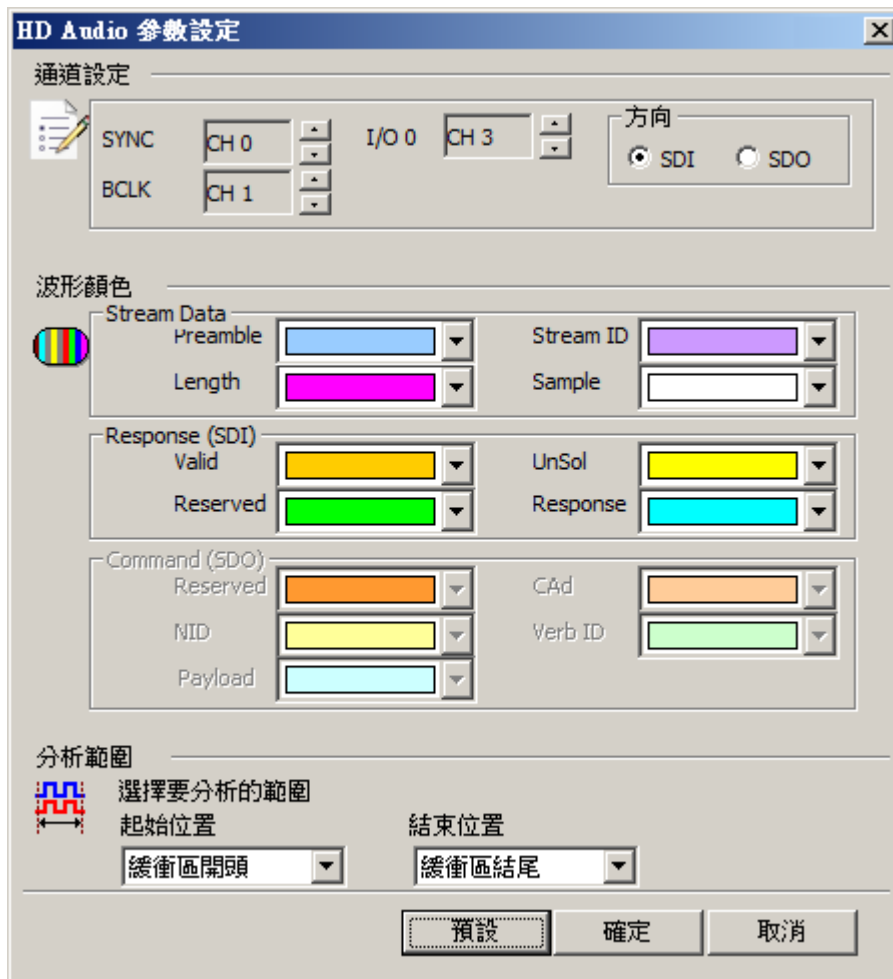
高速 FlexRay Communication Data 訊號(RxD)



HD Audio

HD Audio(Intel High Definition Audio) 是 Intel 於 2004 年提出的音效技術，使音效處理做法比 AC97 更先進

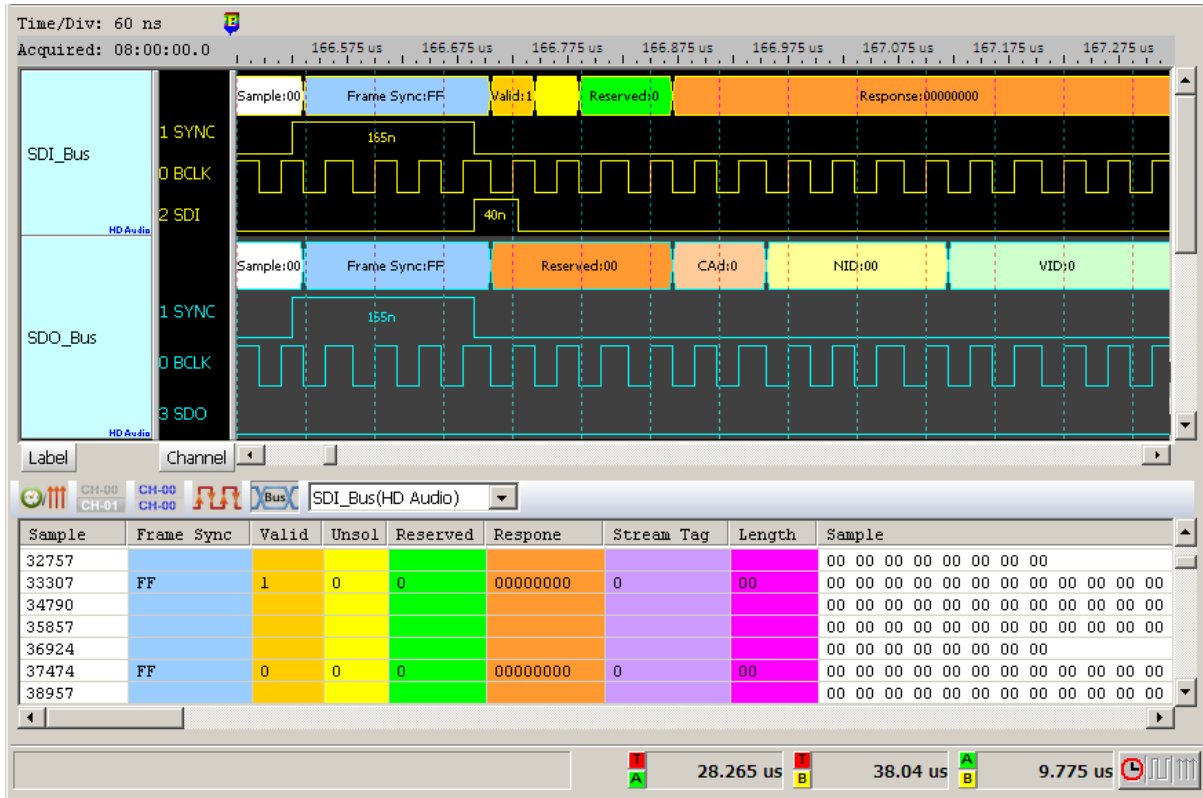
參數設定



通道設定：通道可區分為 SYNC, BCLK, I/O。

方向：決定 I/O 資料解碼是 SDI 或 SDO。此選擇會影響分析之規則，會使下方欄位顏色標記選項隨之改變。

分析結果



HDMI-CEC

HDMI

高清晰度多媒體介面(英文：High Definition Multimedia Interface，簡稱 HDMI)是一種全數位化影像和聲音傳送介面，可以傳送無壓縮的音頻信號及視頻信號。HDMI 可用於機頂盒、DVD 播放機、個人電腦、電視遊樂器、綜合擴大機、數位音響與電視機。HDMI 可以同時傳送音頻和影音信號，由於音頻和視頻信號採用同一條電纜，大大簡化了系統的安裝。

CEC

全文為 Consumer Electronics Control，用來傳送工業規格的 AV Link 協定訊號，以便支援單一遙控器操作多台 AV 機器，為單芯線雙向串列匯流排，在 HDMI 1.0 協定中制訂，在 1.2a 版中更新。

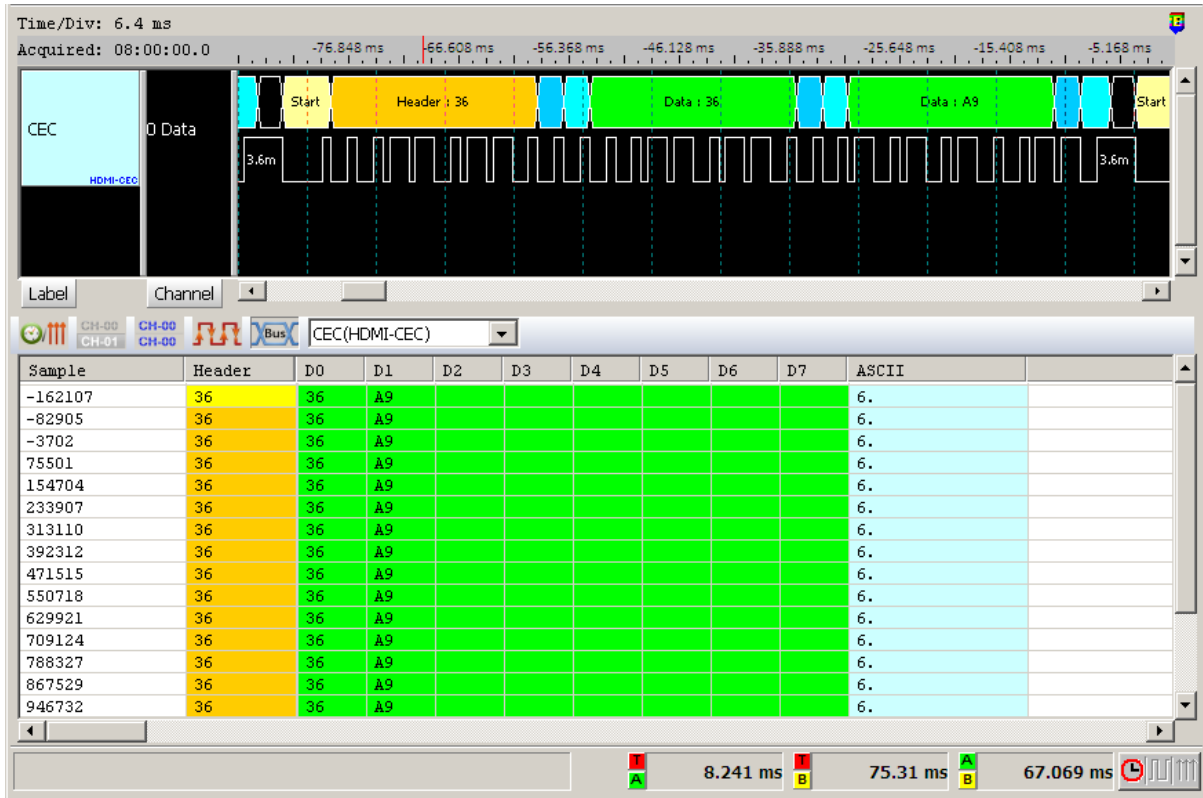
參數設定



通道設定: 設定待測物上，HDMI-CEC 接在邏輯分析儀的通道編號。

報告格式: 分為進階以及一般兩種設定，進階模式下會針對波形的 Header 以及 OPCode 的意義作解釋。

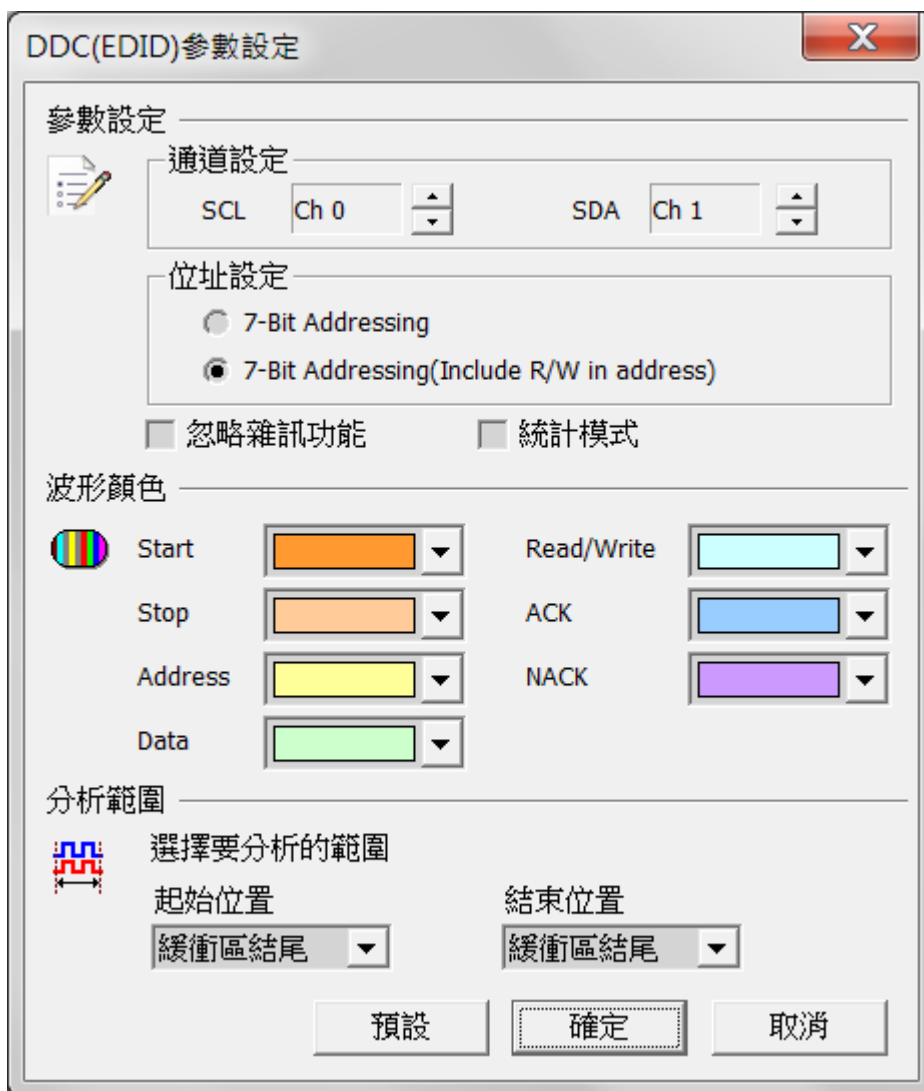
分析結果



HDMI-DDC(EDID)

EDID(Extended Display Identification Data)是建立於DDC線路上以I2C傳輸的通訊協定，位於 Address 0xA0/0xA1，用來傳遞顯示器資料以及支援的顯示規格，目前在 HDMI、DVI 以及 VGA 的接頭中都已支援此種傳輸架構。

參數設定



SCL：I²C 資料傳輸之 Clock

SDA：I²C 資料傳輸之 Data

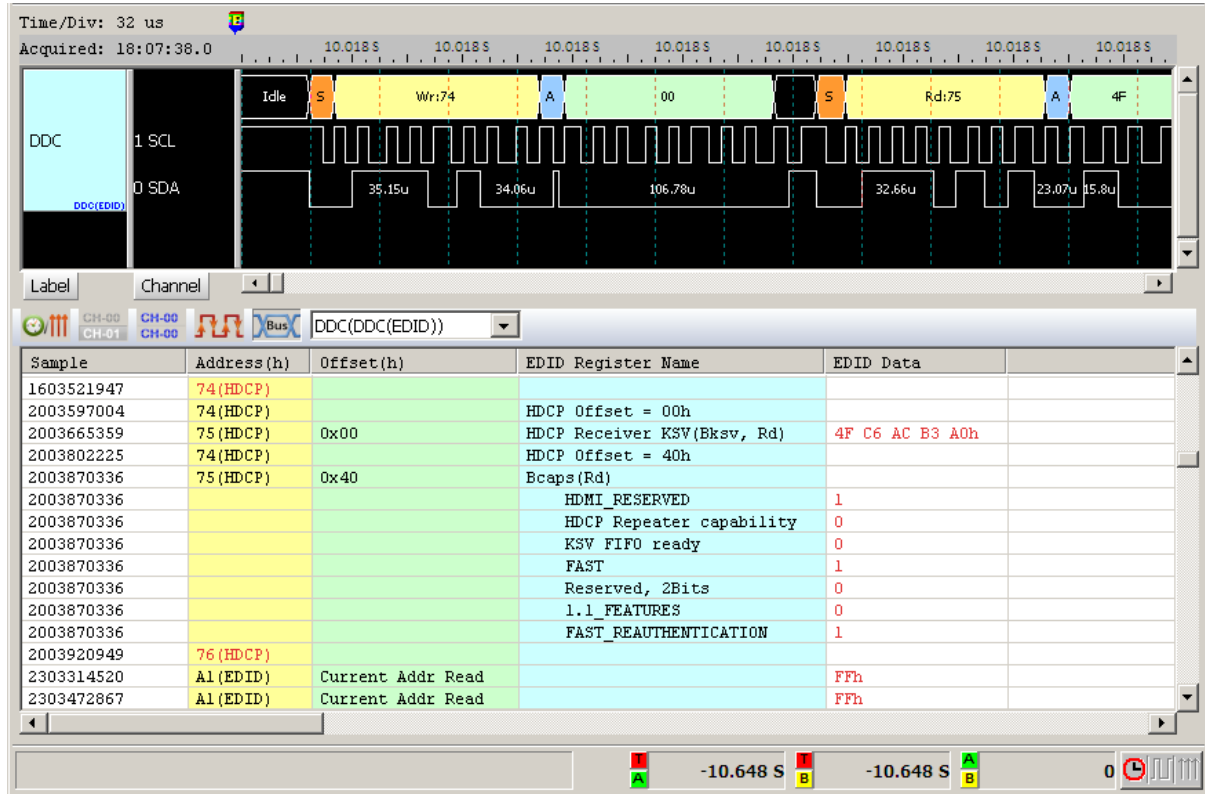
7-bit addressing: 顯示 7 位元寬度的位址和 1 位元寬度的 Rd/Wr

7-bit addressing(Include R/W in Address): 顯示 8 位元寬度位址(7 位元寬度位址加上 1 位元 Rd/Wr)

忽略雜訊: 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊

統計模式: 分析後將資料歸納為一個統計列表

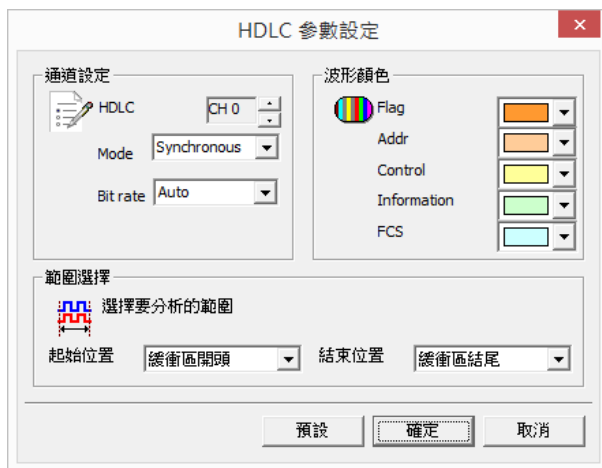
分析結果



HDLC

HDLC(High-level Data Link Control)用於 Data Link Layer 之中也是 Cisco 設備預設使用的封裝協定。

參數設定

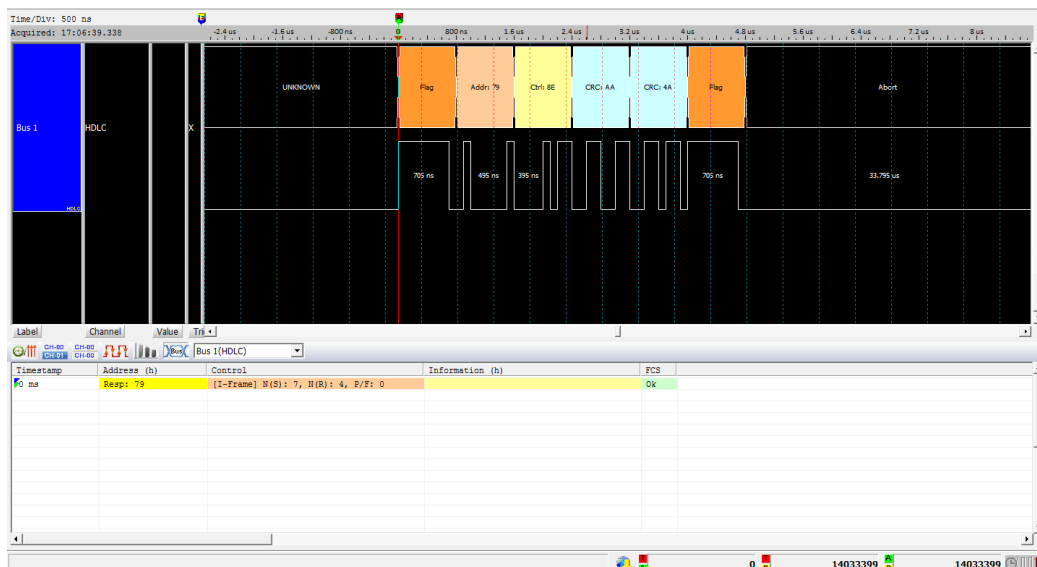


HDLC: 設定訊號通道

Mode: Sync / Async, 同步及非同步模式

Bit rate: 訊號速度

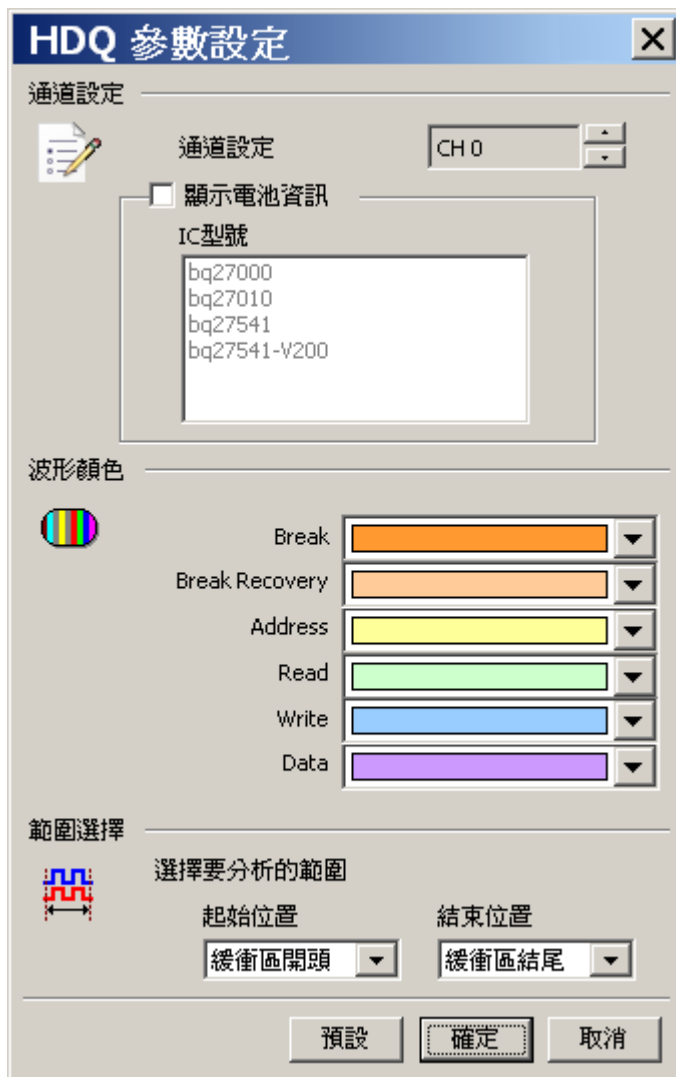
分析結果



HDQ

由德州儀器(TEXAS INSTRUMENTS)所制定，使用於電池管理的顯示應用，主要是運用在消費性電子產品方面。HDQ 分為 8 位元與 16 位元兩種資料寬度格式，位址固定為 7 位元。一個 HDQ 的封包主要由 Break、7 bits Address、1 bit R/W 和 8 bits Data 或是 16 bits Data 所組成。傳輸的方式為 LSB(Least-significant bit)到 MSB(Most-significant bit)，最大傳輸率為 5Kbit/s。

參數設定



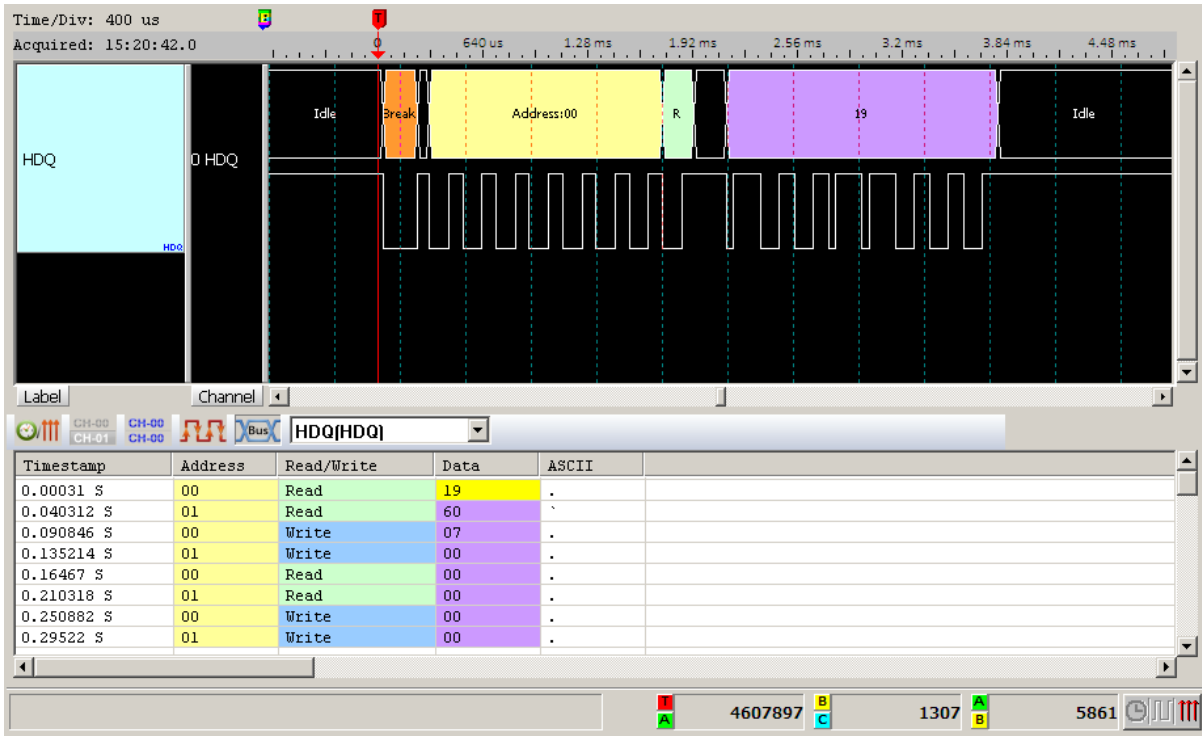
通道設定: 通道設定:設定待測物上的訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

顯示電池資訊:可顯示電池監控 IC 和電池之間的指令傳遞過程。

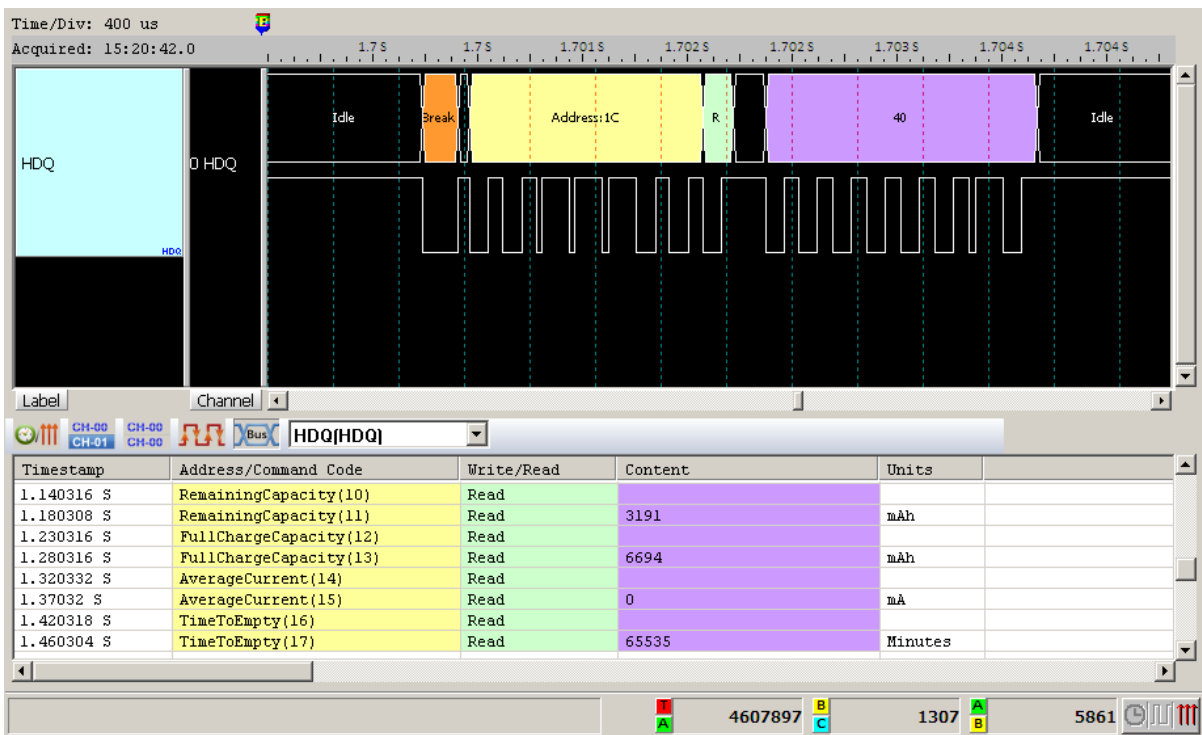
分析結果

Write: 表示寫入資料，後面緊接著資料。

Read: 表示讀取資料，後面緊接著資料。



顯示電池資訊



HID Over I²C

HID Over I2C (Human Interface Device Over I2C) 主要應用在 Windows 8, ARM 的平台架構上;另一個為 HID Over USB 則是應用在 x86 系統上,在 Windows 8 常見支援 HID Over I2C 匯流排通訊協定的裝置是觸控面板。

參數設定



通道設定: 設定待測物上，各個訊號端，接在邏輯分析儀的通道編號。

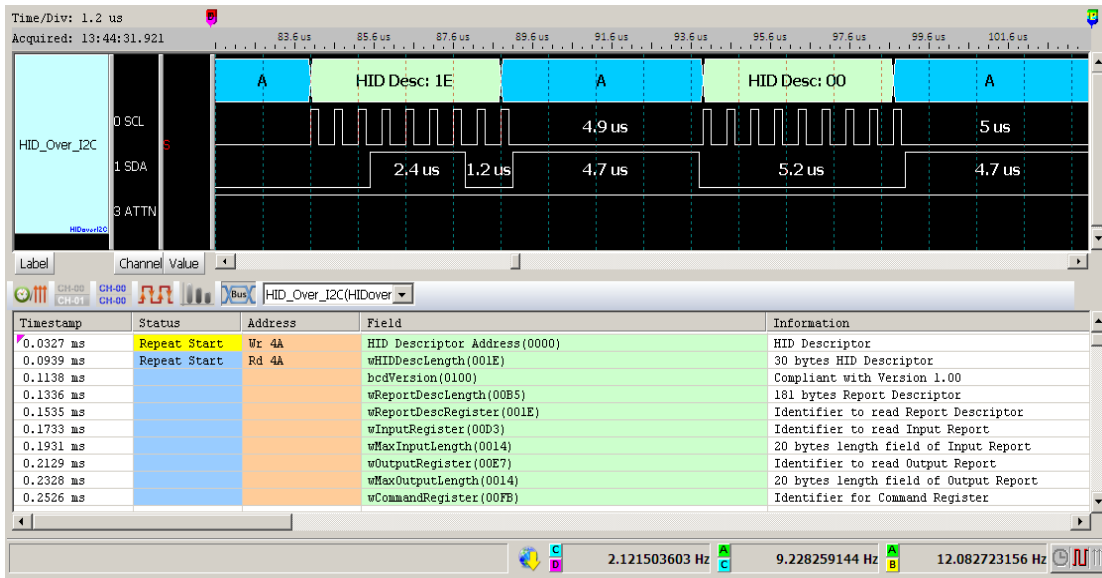
7-bit addressing: 顯示 7 位元寬度的位址和 1 位元寬度的 Rd/Wr。

7-bit addressing(Include R/W in Address): 顯示 8 位元寬度位址(7 位元寬度位址加上 1 位元 Rd/Wr)。

10-bit addressing: 顯示 10 位元寬度位址。

忽略雜訊: 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。

分析結果



I²C

是一種兩線式串列通訊匯流排，使用多主從架構，由 Philips 公司在 1980 年代為了讓主機板、嵌入式系統或手機用以連接低速週邊裝置而發展所制定的一種通訊規格。也是電子電路系統中經常使用的種類。I²C 只使用兩條雙向訊號線，一條是時脈線(SCL)和一條資料線(SDA)所構成。訊號內容共有開始(Start)、位址(Address)、資料(Data)、讀寫(Read/Write)等，其傳輸的方式是雙向的，資料格式分為 8 bits 和 10 bits 兩種。傳送速率為 100kbit/s-3.4Mbit/s。

參數設定



Clock Channel (SCL): I²C 資料傳輸之 Clock。

Data Channel (SDA): I²C 資料傳輸之 Data。

7-bit addressing: 顯示 7 位元寬度的位址和 1 位元寬度的 Rd/Wr。

7-bit addressing(Include R/W in Address): 顯示 8 位元寬度位址(7 位元寬度位址加上 1

位元 Rd/Wr)。

10-bit addressing: 顯示 10 位元寬度位址。

報告視窗: 顯示資料方式: 在報告區中顯示資料可以選擇 8 或 16 欄位。

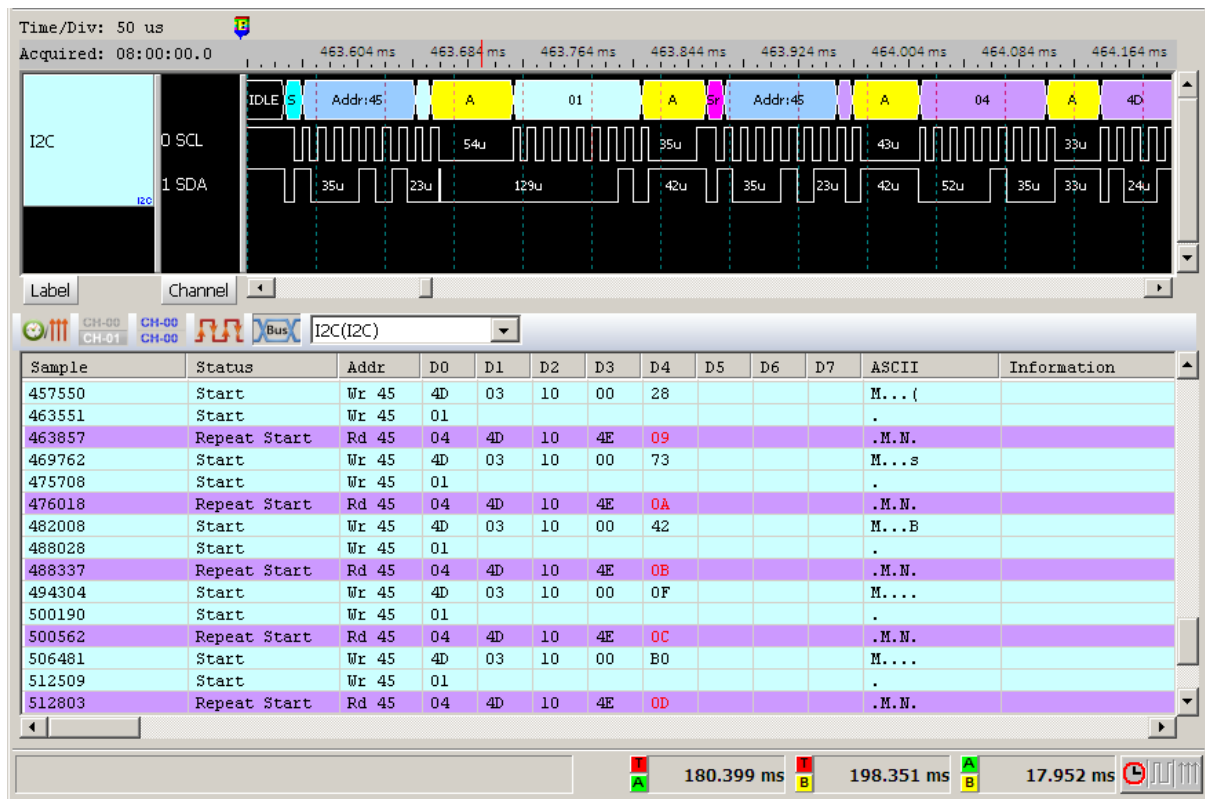
忽略雜訊: 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。

分析結果

Wr: 表示寫入資料。

Rd: 表示讀取資料。

Information 的第一欄會顯示訊號頻率



I3C

I3C 是 I²C 介面的擴展，所以依舊維持二線 SCL (clock), SDA (data) 同於 I²C。

I3C SCL clock 的頻率在 spec. 中定義最大可達 12.9 MHz，一般都是在 12.5 MHz。

支援三種工作電壓，分別是 1.2 V / 1.8 V / 3.3 V。

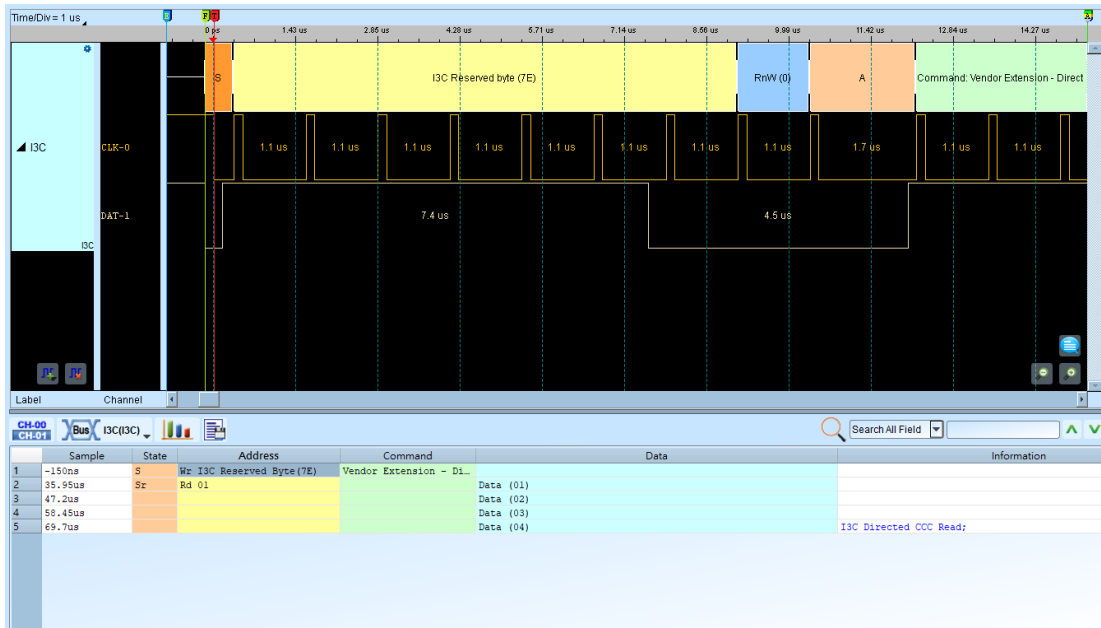
I3C 是新一代的感測器 (sensor) 介面規格，其在一個統一規格中整合了多種感測器介面，主要應用是簡化智慧型手機，物聯網設備以及汽車系統中的感測器整合。

參數設定

Clock Channel (SCL): I3C 資料傳輸之 Clock。

Data Channel (SDA): I3C 資料傳輸之 Data。

分析結果



I²C EEPROM

EEPROM，或稱 E²PROM，全稱「電子抹除式可複寫唯讀記憶體(Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory)」。EEPROM 元件，其介面通常可分為序列式(serial)與並列式(parallel)兩類，I²C EEPROM 屬於 2 線序列式 EEPROM，其型號為以 24 開頭的系列。

參數設定



Clock Channel (SCL): I²C EEPROM 資料傳輸之 Clock。

Data Channel (SDA): I²C EEPROM 資料傳輸之 Data。

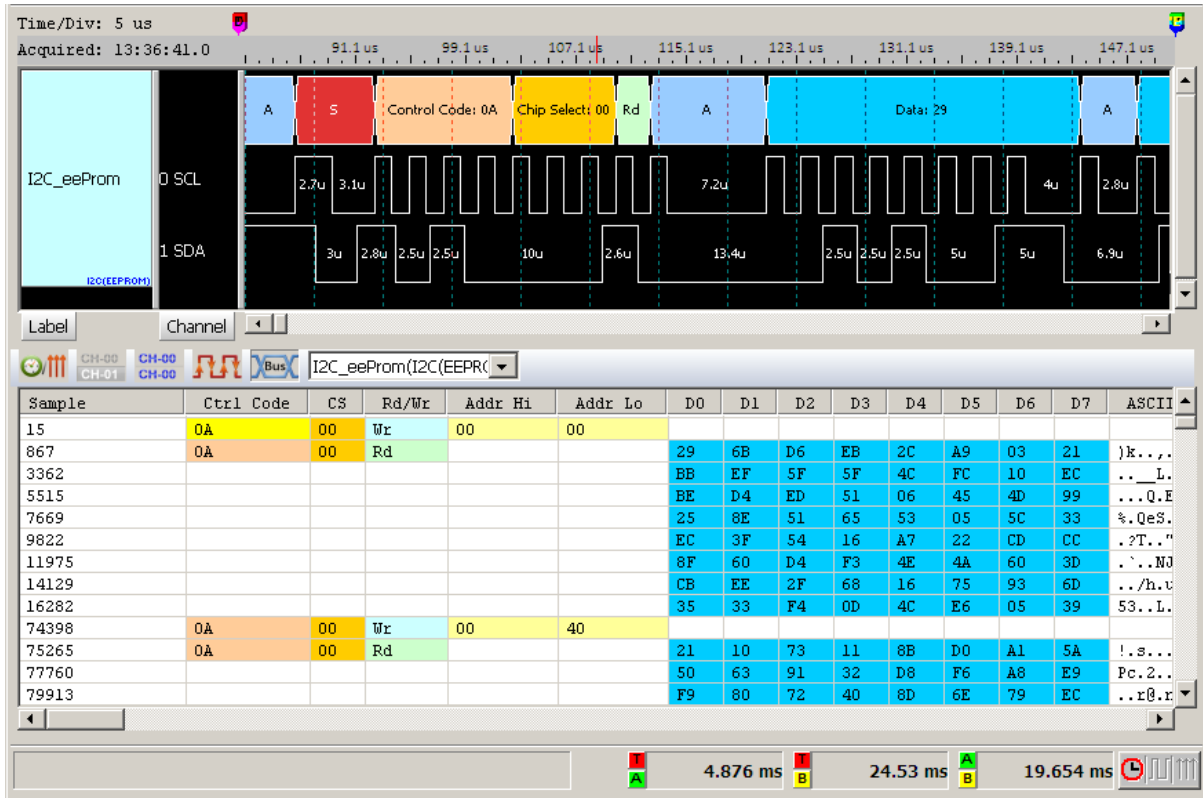
位址有效位數: 設定 I²C EEPROM 位址的有效位數，預設值為 7。

7-bit addressing (Include R/W in Address): 顯示 8 位元寬度位址(7 位元寬度位址加上 1 位元 Rd/Wr)

分析 24LCS61 / 24LCS62: 選擇是否分析 24LCS61 / 24LCS62，若勾選，則會以 24LCS61 / 24LCS62 特有的 EEPROM 的協議去分析。

忽略雜訊: 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。

分析結果



I²S

是 IC 間傳輸數位音訊資料的一種介面標準，是飛利浦公司為數位音頻設備之間的音頻資料傳輸而制定的一種匯流排標準，常被使用在傳送 CD 的 PCM 音訊到 CD 播放器中的 DAC 上。在 I²S 的標準中，規定了硬體介面規範及數位音頻資料的格式，採用序列的方式傳輸 2 組(左右聲道)資料。由三條傳輸線組成，一條是時脈線(SCK)、另一條是字元選擇線(WS)以及資料線(SD)。資料格式最大到 20 bits。

參數設定



參數設定: 設定待測物上各個訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

Data bits: 分析資料的位元數，範圍是 1-24 Bits。預設值為 16 Bits。

畫出聲音波形: 可於波形區畫出聲音的波形。

錄音播放: 預設為開啟，此功能可以把所有 Data 收集起來後，於分析完畢後進行播放。您可以用最快的方式確認聲音是否已經正常傳送，而不必逐項檢視資料。由於播放的時間長度，會根據邏輯分析儀能紀錄的資料深度有關，建議您可將邏輯分析儀的資料深度拉大，並減少邏輯分析儀使用的通道數量。

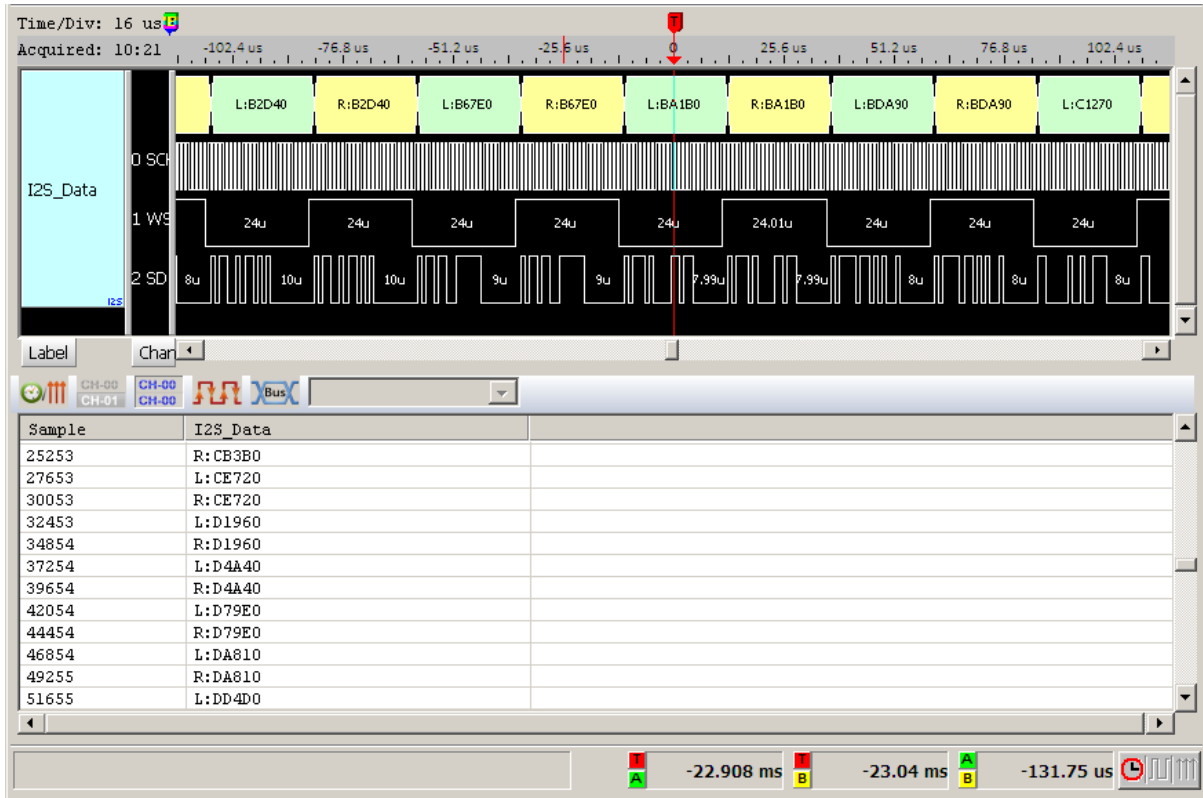
儲存聲音波形(.WAV): 可將所有 Data 儲存為聲音檔(.WAV)並存於工作目錄下。

分析方法: 可根據需求選擇 I²S Justified/MSB Justified/LSB Justified/PCM/TDM 模式。

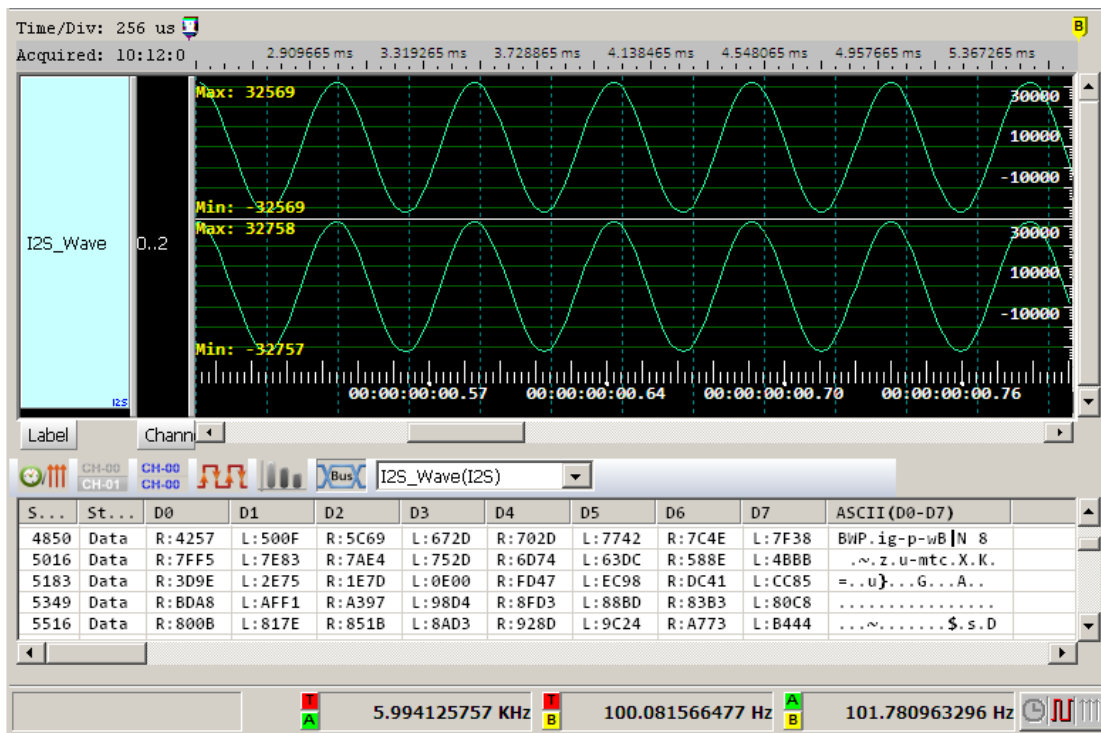
顯示數據方式：可選擇報告區顯示的欄數。

分析結果

將波形欄位解析出來



將波形以聲音波形繪製出來



I80

Inter 8080-series interface 主要是用在 LCM 的資料傳遞。簡稱 I80 interface。分析 8080-series 需要 3 或 4 個 Ctrl Bus(WR、RD、CS 及 D/C)，Data Bus 則根據使用者定義而定，至少要 4 bits。因此至少需要 7 個 Channel：WR、RD、CS、D0-D3。若有 D/C Pin 則需要 8 個 Channel。這些訊號的通道編號可以自行調整。而 8 bits Data bus 則需要 11 個訊號：WR、RD、CS、D0-D7。依此類推...。WR 接到 CH0，依此類推。

I80 Bus	邏輯分析儀
WR	CH-00
RD	CH-01
CS	CH-02
D0	CH-03
D1	CH-04
D2	CH-05
D3	CH-06
D4	CH-07
D5	CH-08
D6	CH-09
D7	CH-10

參數設定

I80 參數設定

參數設定

通道選擇

WR	CH 0	D0	CH 0	D8	CH 11	D16	CH 19
RD	CH 0	D1	CH 0	D9	CH 12	D17	CH 20
CS	CH 0	D2	CH 0	D10	CH 13	D18	CH 21
<input type="checkbox"/> 啓用D/C		D3	CH 0	D11	CH 14	D19	CH 22
D/C	CH 27	D4	CH 0	D12	CH 15	D20	CH 23
		D5	CH 0	D13	CH 16	D21	CH 24
		D6	CH 0	D14	CH 17	D22	CH 25
		D7	CH 0	D15	CH 18	D23	CH 26

資料匯流排: 8 Bits 位元方向: LSB First 資料顯示方式: 8欄

波形顏色

設定資料的顏色

Command: [Color] Read: [Color]

Data: [Color] Write: [Color]

分析範圍

選擇要分析的範圍

起始位置: 緩衝區開頭 結束位置: 緩衝區結尾

預設 確定 取消

通道選擇: 設定待測物上，各個訊號端，接在邏輯分析儀的通道編號。分別是 WR、RD、CS，以及 DATA PIN。

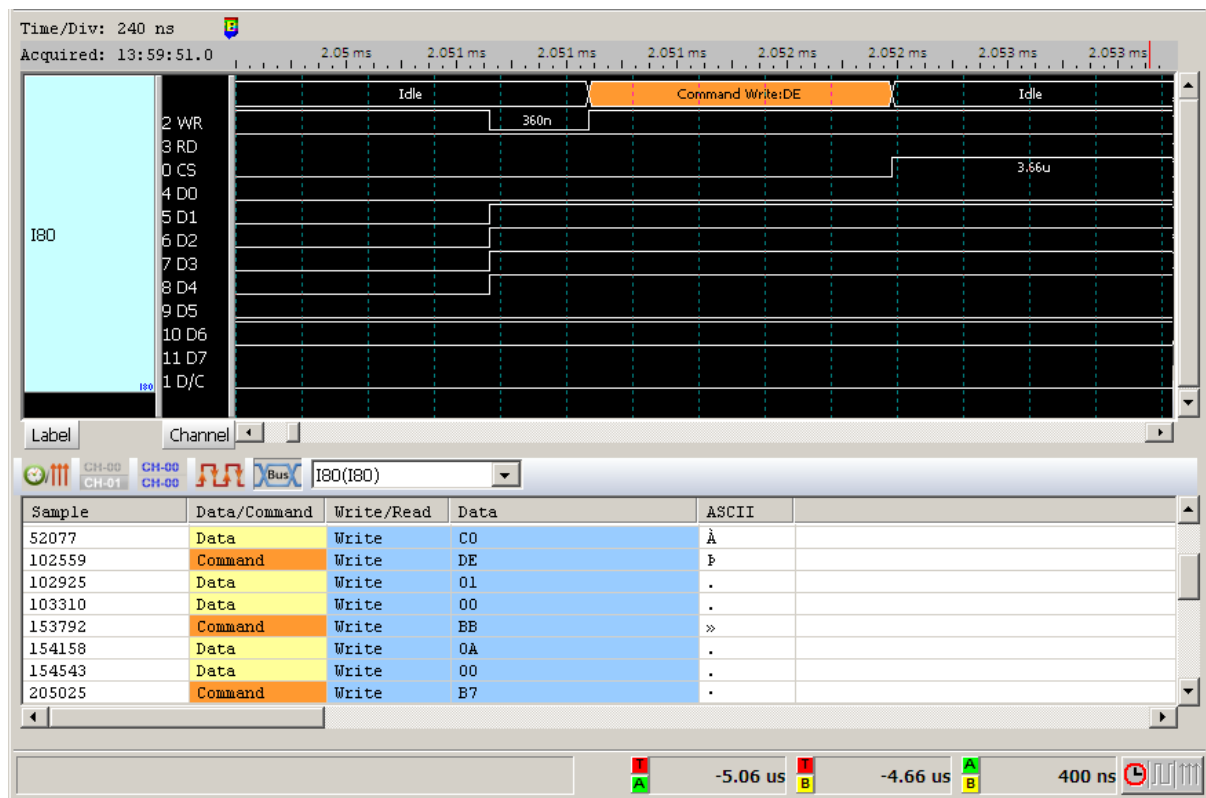
啟用 D/C: 當 D/C Pin 啟用時，會根據此 Pin 來決定是 Data 或是 Command。D/C Pin 為 Low 是 Command，D/C Pin 為 High 是 Data。

資料匯流排: 設定分析的 DATA PIN 是 4 Bits-24 Bits 的資料。

位元方向: 設定分析的資料是 LSB First 還是 MSB First。

資料顯示方式: 設定 Report 視窗一列有幾筆 data。

分析結果



IDE

IDE(Integrated Device Electronics)整合式磁碟電子介面，簡稱 IDE，是一種使用於電腦用硬碟機(hard disks)，固態硬碟(solid-state drives)，光碟機(CD-ROM) 等等之標準傳輸介面。IDE 最早由美國 Western Digital 公司使用此名稱來進行其硬碟銷售業務。其正式的規格名稱是 ATA/ATAPI(Advanced Technology Attachment/AT Attachment Packet Interface)介面。由於硬碟的容量增加，傳輸速度提升需求及各種儲存裝置不斷推陳出新，使 ATA 規格持續增訂。在 1998 年，ATA-4 增加了 ATAPI 規格，使 ATA 可以連結光碟機及其他儲存媒體。在 2003 年，發表了 SATA(Serial ATA)規格，使原來的並列 ATA 追溯更名為 PATA(Parallel ATA)以資區別。

分析 IDE，因為是並列傳輸，需使用較多的通道，因此我們須將其分為三個類型。

一般通道(11 pin): 其訊號為 DASP-、DIOR-:HDMARDY-:HSTROBE、DIOW-:STOP、DMACK-、DMARQ、INTRQ、IORDY:DDMARDY-:DSTROBE、PDIAG-:CBLID-、RESET-、CSEL 及 IOCS16-。

暫存器通道(5 pin): 其訊號為 CS(0:1)-及 DA(2:0)。

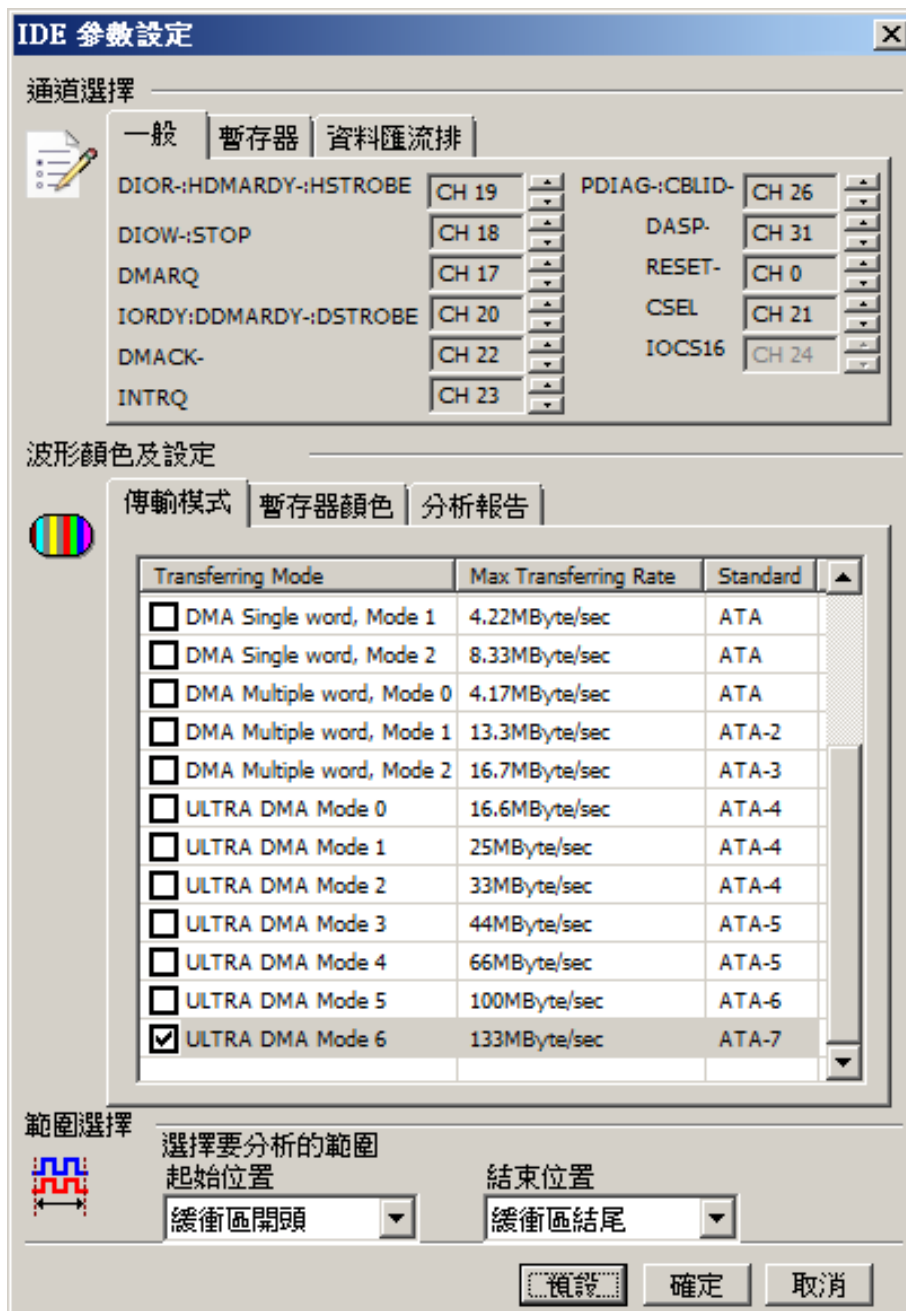
資料通道(16 pin): 其訊號為 DD(15:0)。

我們建議 IDE bus 與邏輯分析儀之接線圖如下：

IDE Pin No.	IDE Pin name	IDE Pin Description	LA default Channel No.
Pin1	Reset-	Hardware reset	Channel 0
Pin2	Ground		
Pin3	DD7	Device data	Channel 1
Pin4	DD8	Device data	Channel 2
Pin5	DD6	Device data	Channel 3
Pin6	DD9	Device data	Channel 4
Pin7	DD5	Device data	Channel 5
Pin8	DD10	Device data	Channel 6
Pin9	DD4	Device data	Channel 7
Pin10	DD11	Device data	Channel 8
Pin11	DD3	Device data	Channel 9
Pin12	DD12	Device data	Channel 10
Pin13	DD2	Device data	Channel 11

Pin14	DD13	Device data	Channel 12
Pin15	DD1	Device data	Channel 13
Pin16	DD14	Device data	Channel 14
Pin17	DD0	Device data	Channel 15
Pin18	DD15	Device data	Channel 16
Pin19	Ground		
Pin20	Key pin		
Pin21	DMARQ	DMA request	Channel 17
Pin22	Ground		
Pin23	DIOW-:STOP	Device I/O write: Stop Ultra DMA burst	Channel 18
Pin24	Ground		
Pin25	DIOR-:HDMARDY-:HSTROBE	Device I/O read: Ultra DMA ready:Ultra DMA data strobe	Channel 19
Pin26	Ground		
Pin27	IORDY:DDMARDY-:DSTROBE	I/O channel ready: Ultra DMA ready:Ultra DMA data strobe	Channel 20
Pin28	CSEL	Cable select	Channel 21
Pin29	DMACK-	DMA acknowledge	Channel 22
Pin30	Ground		
Pin31	INTRQ	Device interrupt	Channel 23
Pin32	Obsolete (see note)	Device 16-bit I/O in ATA-2	Channel 24
Pin33	DA1	Device address	Channel 25
Pin34	PDIAG-:CBLID-	Passed diagnostics: Cable assembly type identifier	Channel 26
Pin35	DA0	Device address	Channel 27
Pin36	DA2	Device address	Channel 28
Pin37	CS0-	Chip select	Channel 29
Pin38	CS1-	Chip select	Channel 30
Pin39	DASP-	Device active, device 1 present	Channel 31
Pin40	Ground		

參數設定



IDE 參數設定

通道選擇

一般 | 暫存器 | 資料匯流排

DIOR-:HDMARDY-:HSTROBE	CH 19	PDIAG-:CBLID-	CH 26
DIOW-:STOP	CH 18	DASP-	CH 31
DMARQ	CH 17	RESET-	CH 0
IORDY:DDMARDY-:DSTROBE	CH 20	CSEL	CH 21
DMACK-	CH 22	IOCS16	CH 24
INTRQ	CH 23		

波形顏色及設定

傳輸模式 | 暫存器顏色 | 分析報告

Transferring Mode	Max Transferring Rate	Standard
<input type="checkbox"/> DMA Single word, Mode 1	4.22MByte/sec	ATA
<input type="checkbox"/> DMA Single word, Mode 2	8.33MByte/sec	ATA
<input type="checkbox"/> DMA Multiple word, Mode 0	4.17MByte/sec	ATA
<input type="checkbox"/> DMA Multiple word, Mode 1	13.3MByte/sec	ATA-2
<input type="checkbox"/> DMA Multiple word, Mode 2	16.7MByte/sec	ATA-3
<input type="checkbox"/> ULTRA DMA Mode 0	16.6MByte/sec	ATA-4
<input type="checkbox"/> ULTRA DMA Mode 1	25MByte/sec	ATA-4
<input type="checkbox"/> ULTRA DMA Mode 2	33MByte/sec	ATA-4
<input type="checkbox"/> ULTRA DMA Mode 3	44MByte/sec	ATA-5
<input type="checkbox"/> ULTRA DMA Mode 4	66MByte/sec	ATA-5
<input type="checkbox"/> ULTRA DMA Mode 5	100MByte/sec	ATA-6
<input checked="" type="checkbox"/> ULTRA DMA Mode 6	133MByte/sec	ATA-7

範圍選擇

選擇要分析的範圍

起始位置: 緩衝區開頭

結束位置: 緩衝區結尾

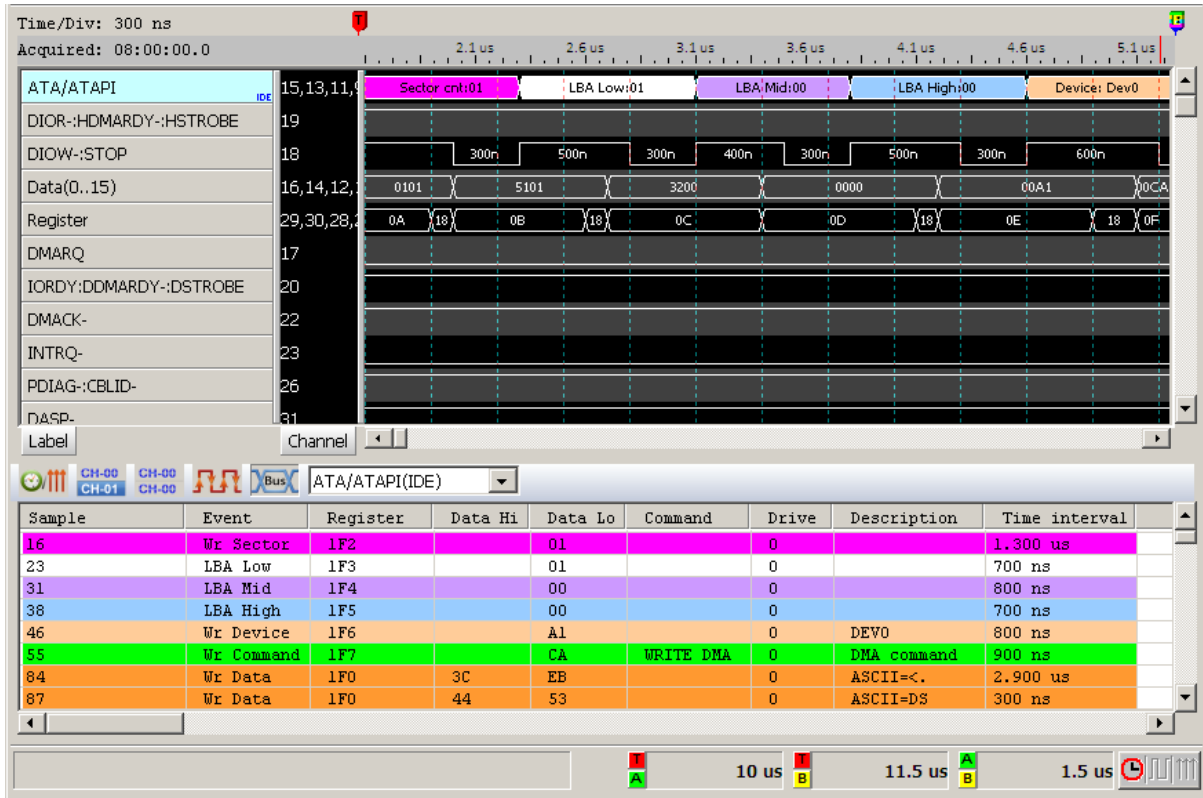
預設 確定 取消

通道選擇: 設定待測物上各個訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。區分為 3 個頁面(一般、暫存器及資料匯流排)來進行定義。

傳輸模式: 您可以指定待測裝置會使用的規格是哪一種，以便於 IDE 分析時可以正確解釋命令。若沒正確指定，分析亦可進行。

分析報告: 您可以指定在顯示報告視窗只顯示那些暫存器的，比如，資料暫存器不勾選時，有關於資料暫存器的資料就不會出現在報告視窗。這樣，這樣在檢視分析結果時，就會過濾掉資料暫存器的內容。

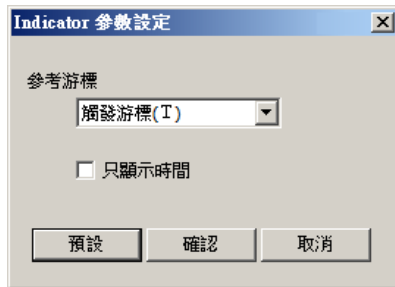
分析結果



Indicator

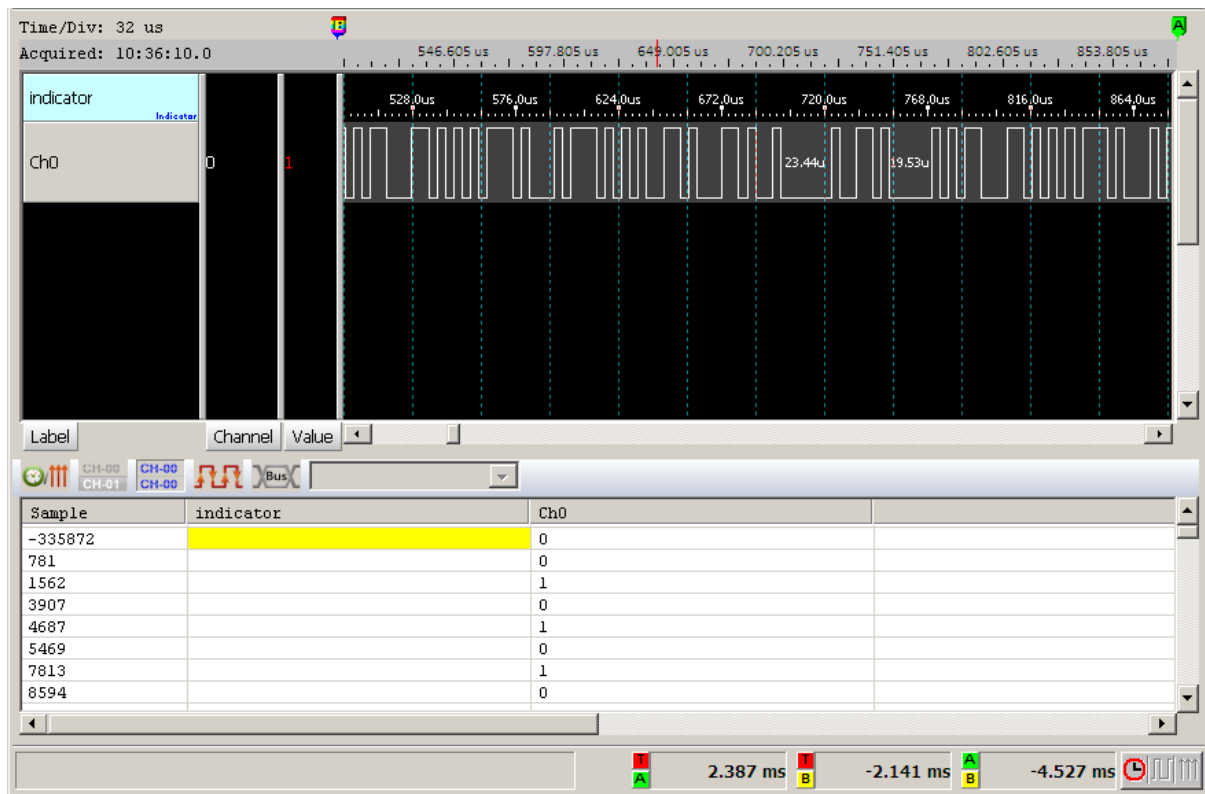
Indicator 是用來協助使用者標示訊號的工具，主要用於顯示訊號的時間，讓使用著在分析訊號時能夠更直觀的取得需要的資訊。

參數設定



參考游標是刻度的零點，可以顯示時間或是取樣數，當”只顯示時間”被勾選時刻度只會顯示時間，往左為負值，往右為正值。也能夠用來輔助對齊訊號；預設為觸發游標(T)，當觸發時刻度自然就會與訊號對齊。

分析結果



使用兩個通道及兩個 Indicator 的情況下，可使用不同的參考游標來輔助對齊輸入訊號。

IrDA

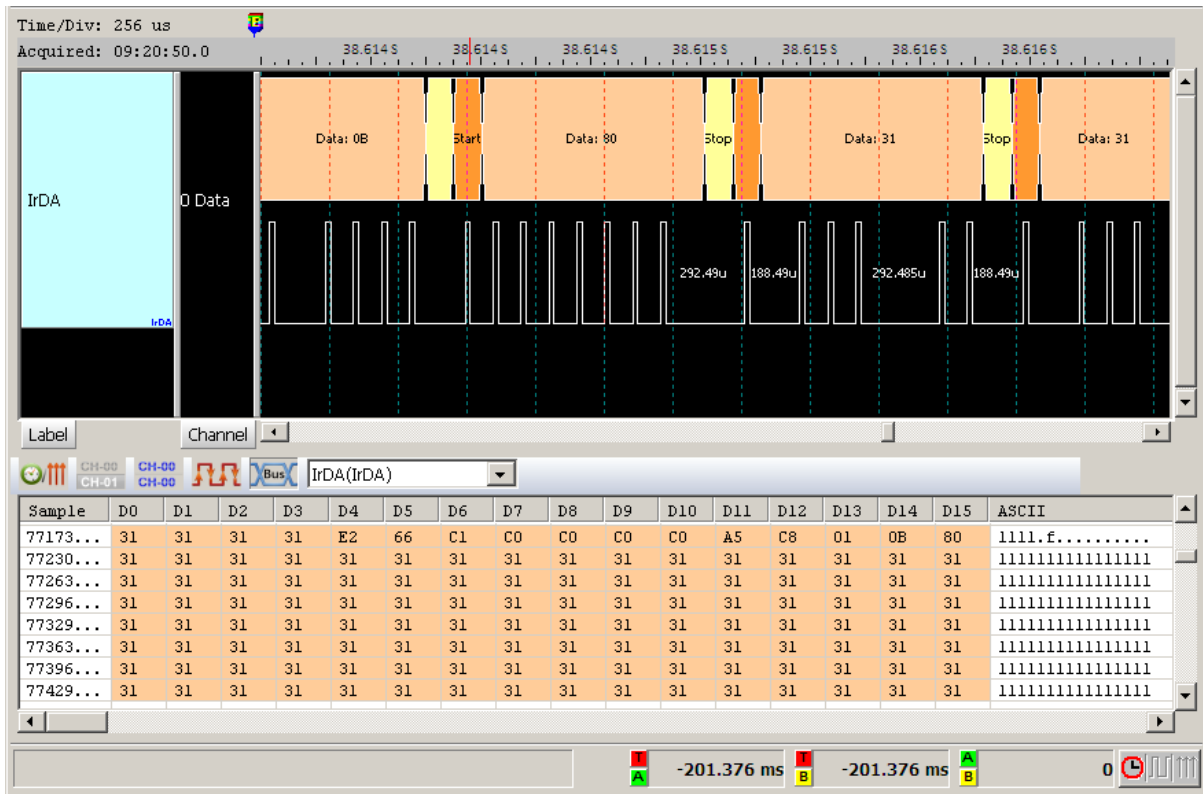
IrDA(Infrared Data Association)1993 年由 HP、IBM、Sharp、SONY 等 50 家廠商在美國建立標準的紅外光無線傳輸，為點對點的傳輸方式。

參數設定



通道設定: 設定待測物上，各個訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

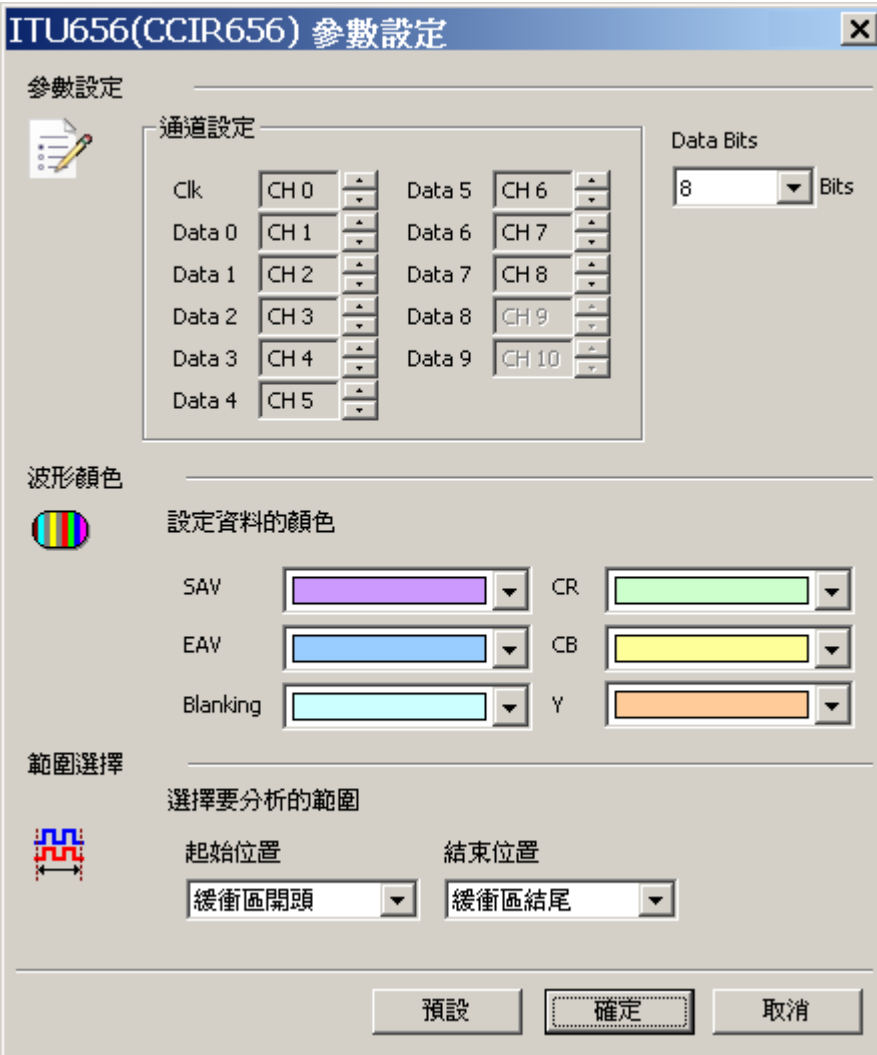
分析結果



ITU656(CCIR656)

是國際電信聯盟無線電通訊組(ITU-R)所制定的影像視訊信號的資料格式。使用 YUV 的顏色編碼方式，將影像編碼為亮度及色差三個訊號。與 RGB 的編碼方式比起來頻寬較小。

參數設定



ITU656(CCIR656) 參數設定

參數設定

通道設定

Clk	CH 0	Data 5	CH 6
Data 0	CH 1	Data 6	CH 7
Data 1	CH 2	Data 7	CH 8
Data 2	CH 3	Data 8	CH 9
Data 3	CH 4	Data 9	CH 10
Data 4	CH 5		

Data Bits: 8 Bits

波形顏色

設定資料的顏色

SAV: [Color Selection] CR: [Color Selection]

EAV: [Color Selection] CB: [Color Selection]

Blanking: [Color Selection] Y: [Color Selection]

範圍選擇

選擇要分析的範圍

起始位置: 緩衝區開頭

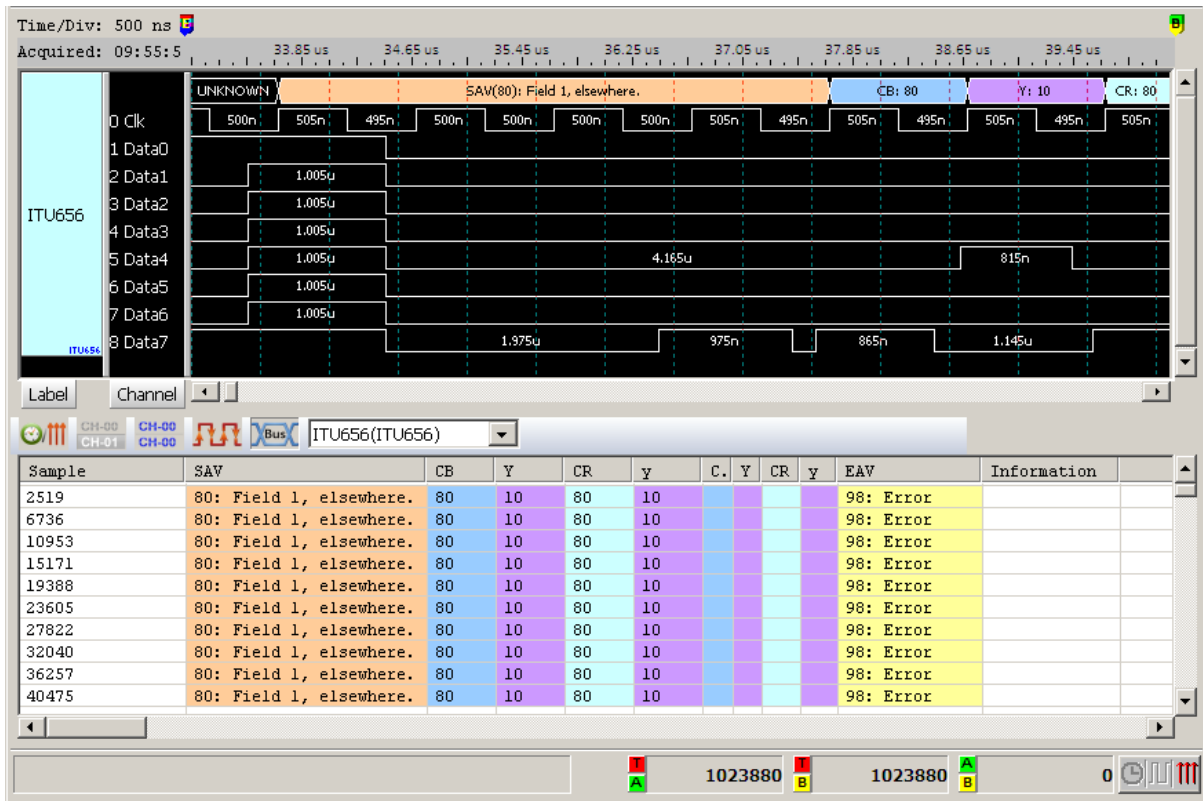
結束位置: 緩衝區結尾

預設 確定 取消

通道設定: 設定待測物上，各個訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

Data Bits: Data 通道的數量，可選擇 8、10 兩種模式。

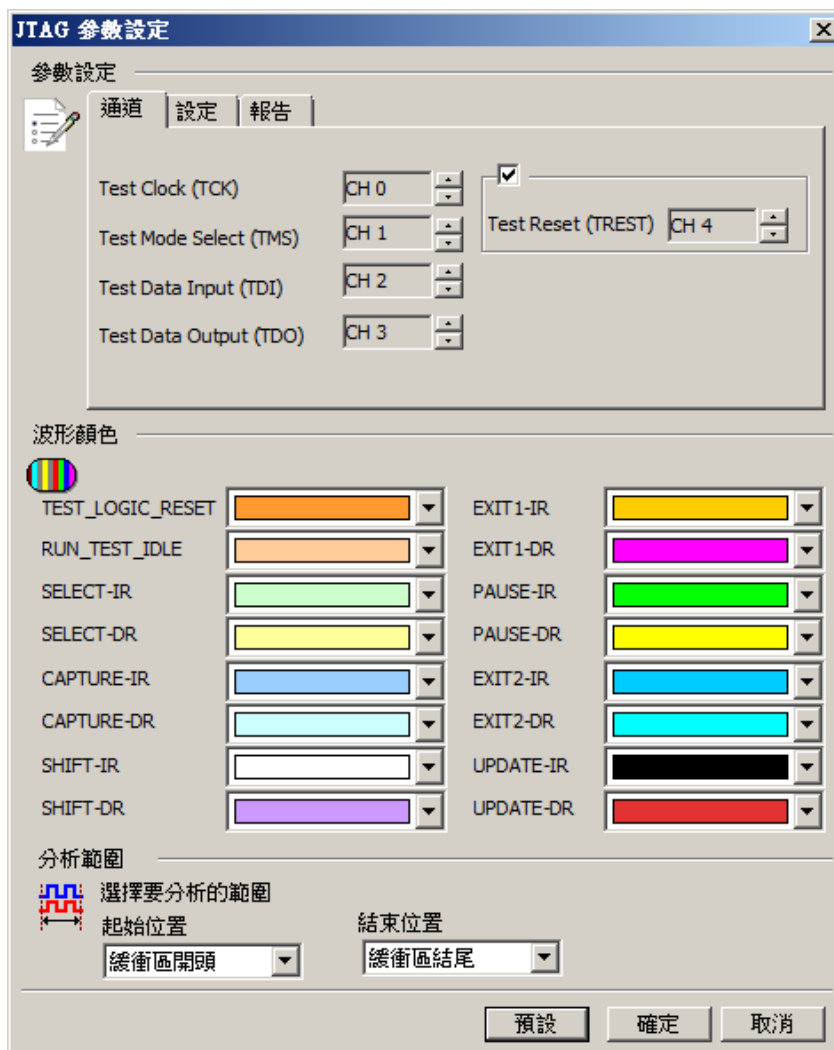
分析結果



JTAG

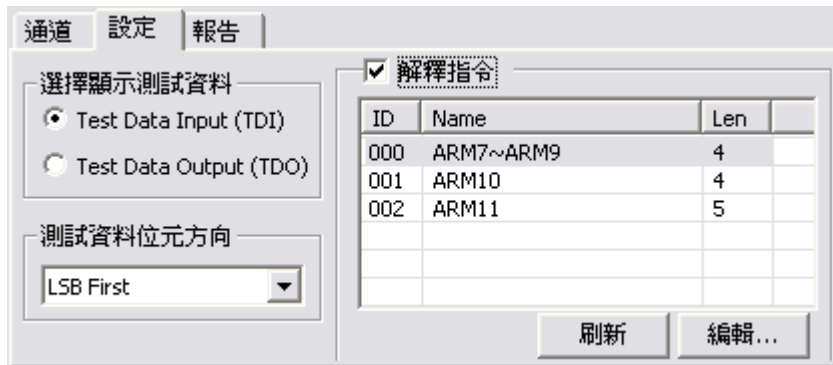
JTAG(Joint Test Action Group)是一種國際標準測試協議(IEEE 1149.1)，主要用於晶片內部測試，現在多數的高級元件都支持 JTAG 協議，如 DSP、FPGA 等。標準的 JTAG 總共包括五個信號介面：TCK、TMS、TDI、TDO 和 TRST。其中四個是輸入信號介面和另外一個是輸出信號介面。JTAG 最初是用來對晶片進行測試的，基本原理是在元件內部定義一個 TAP(Test Access Port)，通過專用的 JTAG 測試工具對內部節點進行測試。

參數設定



通道: 指定邏輯分析儀與待測物相接之 Channel 編號。TREST pin 可由使用者決定要不要使用，若您將會使用解釋指令功能的話，那系統就會根據您所選定的指令資料來決定要不要使用 TREST pin。

設定:



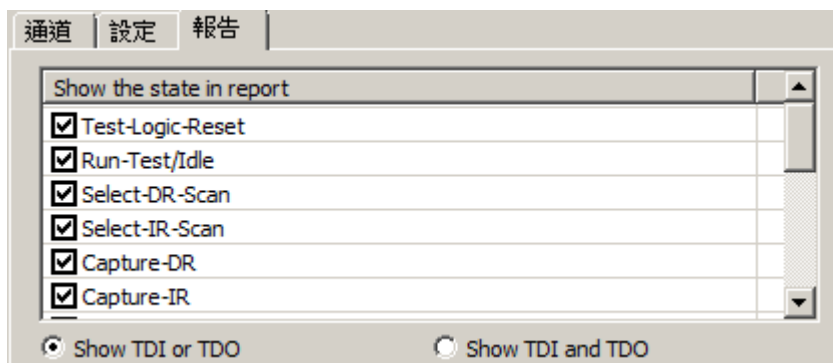
選擇顯示測試資料(Test data): 使用者可選擇當 TAP state 的狀態為 Shift-IR、Shift-DR。將會以 16 進制顯示 TDI 或 TDO 的資料。

測試資料(Test data)位元方向: 因 JTAG 在資料傳輸時，資料長度可能不定。因此，使用者可指定解釋 TDI/TDO 時，資料是 LSB First 或 MSB First。

解釋指令: 若您打開解釋指令功能，將可以看到一個指令列表。JTAG protocol 分析將會在 Update-IR 時，將指令暫存器(Instruction register)的內容之指令顯示出來。使用者可選擇“編輯...”功能，使用編輯器自行添加修改指令列表檔(JtagInst.txt)。修改完成後，再按一次“刷新”，就可以更新指令列表。

Acute Jtag Instruction table(JtagInst.txt): 此檔案由 Jtag DLL 主動提供，使用者可根據自己的需求重新編輯此檔。本公司亦支援 BSDL 格式，您可直接將 BSDL file 加入，可省去編輯指令資料的時間，詳細說明請看本單元最後附錄 Acute Jtag Instruction table 語法說明。

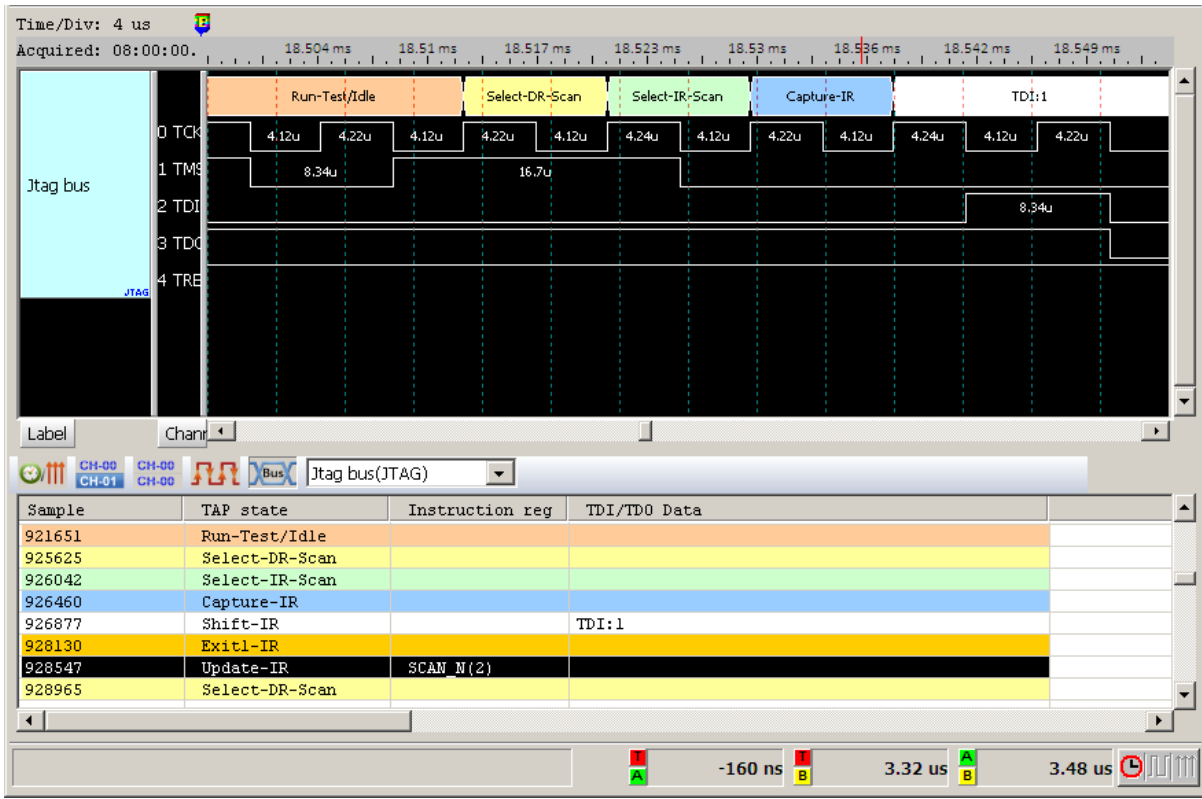
報告: 啟用報告過濾功能，只要勾選需顯示於報告示窗內的項目。



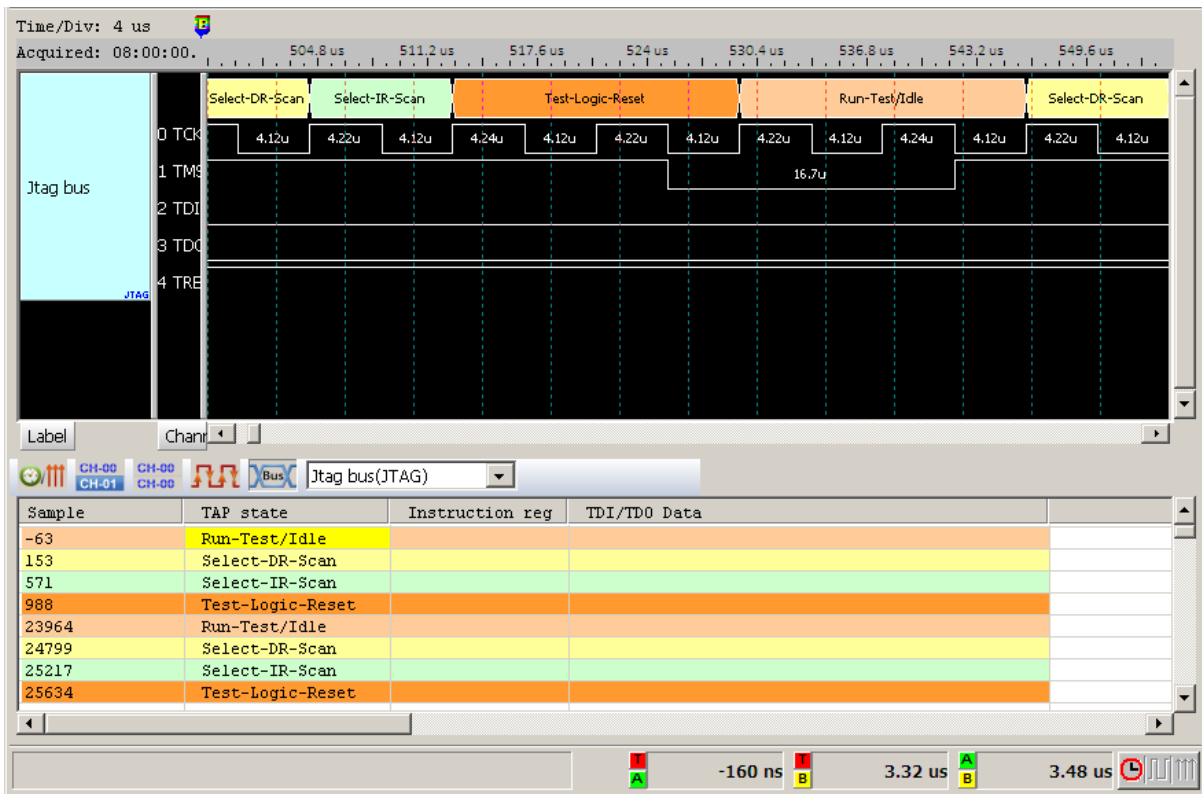
Show TDI or/and TDO: 若選擇”Show TDI and TDO”時，報告示窗將會同時顯示 TDI 與 TDO。

分析結果

Altera EPM3256AT144 Programming 信號解析示意圖



ARM7 Read IDCODE Jtag 信號解析示意圖



附錄

Acute Jtag Instruction table 語法說明(JtagInst.txt)

本檔案所使用的數字，皆為 16 進制表示。

##：雙井字號即為註解。

#ID：指令列表編號，範圍是 00-FF。建立時必須循序建立，若有跳號不連續即視為結束。

#NAME：本指令集名稱，此名稱將會顯示於設定畫面之指令列表上，最長為 32 bytes。

#LENGTH：指令長度，填入指令長度，以 bit 為單位。

#CAPTURE：指令 Capture 碼，此數值將會於 Capture-IR 時，填入指令暫存器(Instruction register)。

#INST：指令表，第一個參數是指令碼，第二個參數是指令名稱，最長為 32 bytes。當**#INST**：後面沒有參數時，就表示指令結束。

#TRST：設定是否需要 TREST 訊號，如果需要就輸入 1。不需要的話填 0 或不填都可以。

#BSDL：導入 BSDL file，填寫 BSDL file 完整路徑即可。BSDL file 解析的項目，與上述 1-6 一樣。

範例：**#ID:00**

#NAME:ARM7-ARM9

#LENGTH:4

#CAPTURE:1

#INST:0, EXTEST

#INST:2, SCAN_N

#INST:3, SAMPLE/PRELOAD

#INST:4, RESTART

#INST:5, CLAMP

#INST:7, HIGHZ

#INST:9, CLAMPZ

#INST:C, INTEST

#INST:E, IDCODE

#INST:F, BYPASS

#INST:

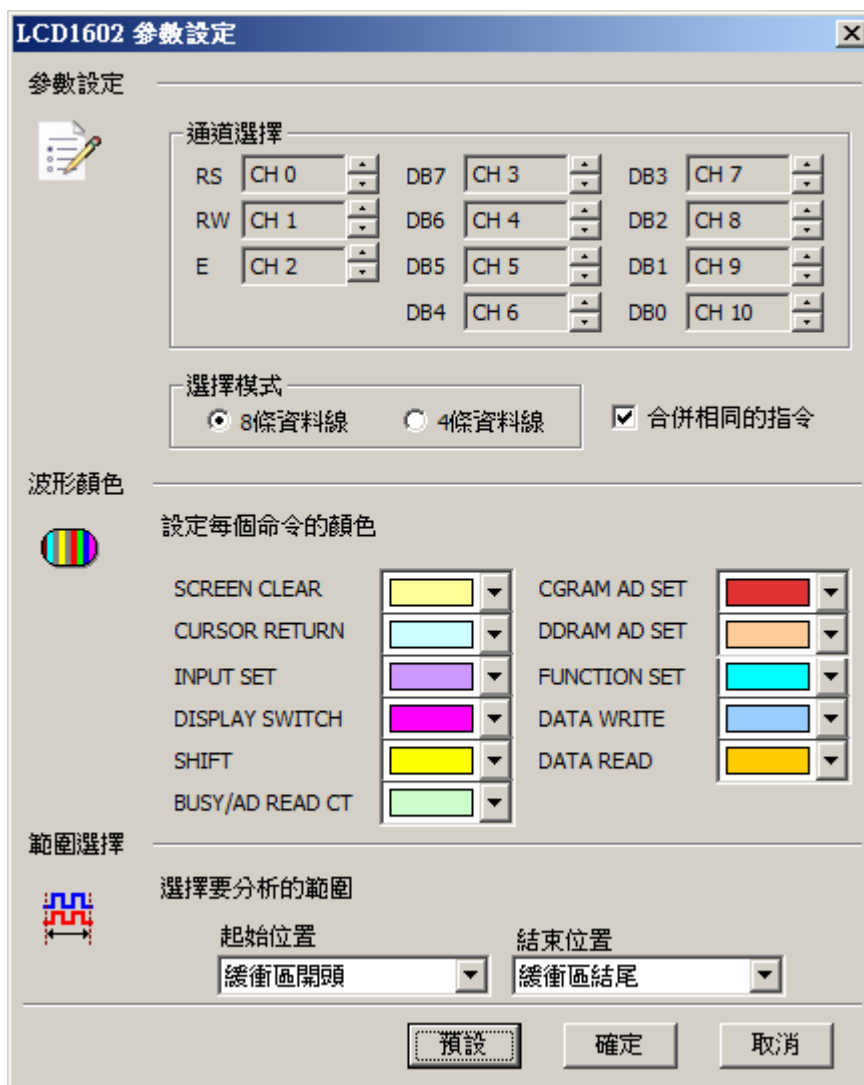
#ID:01

#BSDL:C:\3256at144_1532.bsd

LCD1602

LCD1602 是一種常用的液晶顯示界面，用來顯示 5*8 或是 5*11 的字形符號。根據目前 LCD 的規格，有發展出許多相似類型。雖然 LCD 各有不同特點，但基本原理都是相同的。LCD1602 利用 11 條訊號線，故發送串列訊號傳輸效率較高。LCD1602 所傳送之頻率並無特定範圍。

參數設定

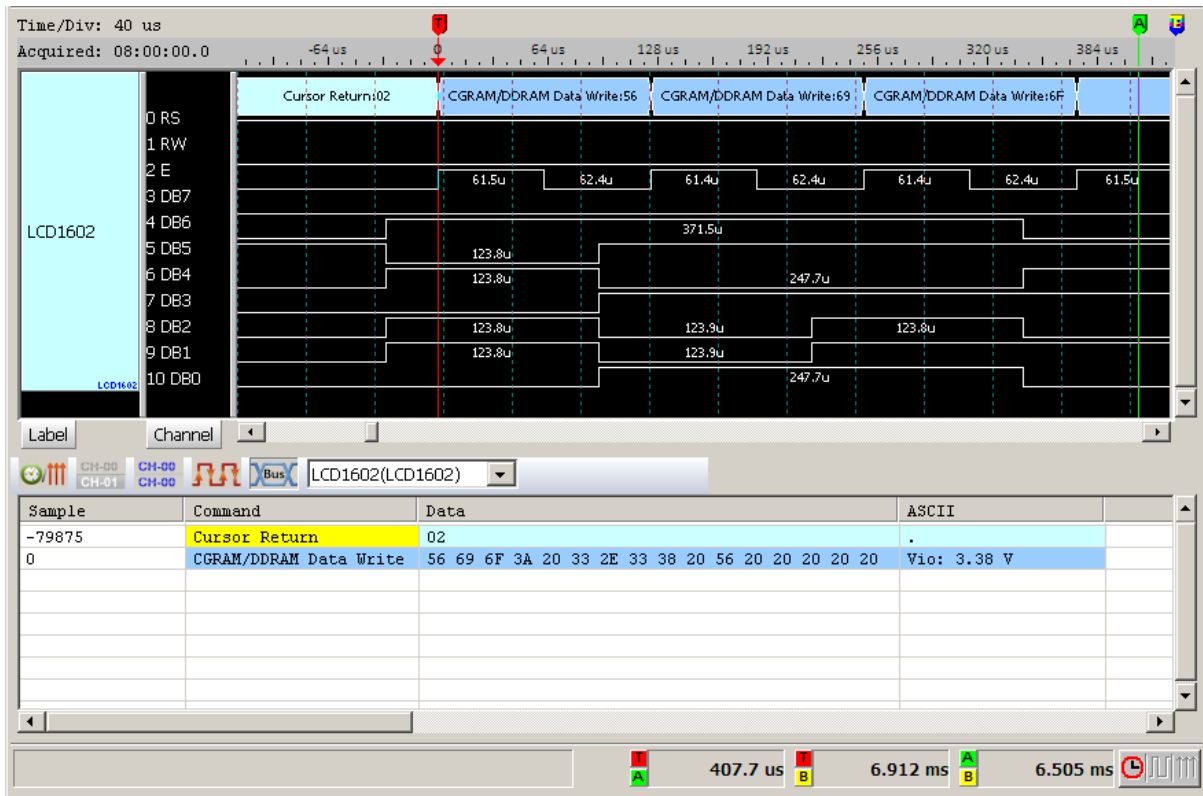


通道選擇: 設定待測物上各個訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

選擇模式: 根據資料傳送位元數，選擇資料線。

合併相同的指令: 分析後的資料做命令轉換時，若是相同時就進行合併。

分析結果



LIN

隨著汽車市場的蓬勃發展，車用電子的傳輸控制也越來越重要；CAN 和 LIN 都是車用電子裡常見的傳控介面。而 LIN BUS 是車用電子中為因應低成本趨勢而產生的一種傳控介面，主要是使用在低速的週邊裝置，如車門控制、車窗控制等。

參數設定



版本選擇：可選擇不同版本規範去做 LIN 訊號分析。

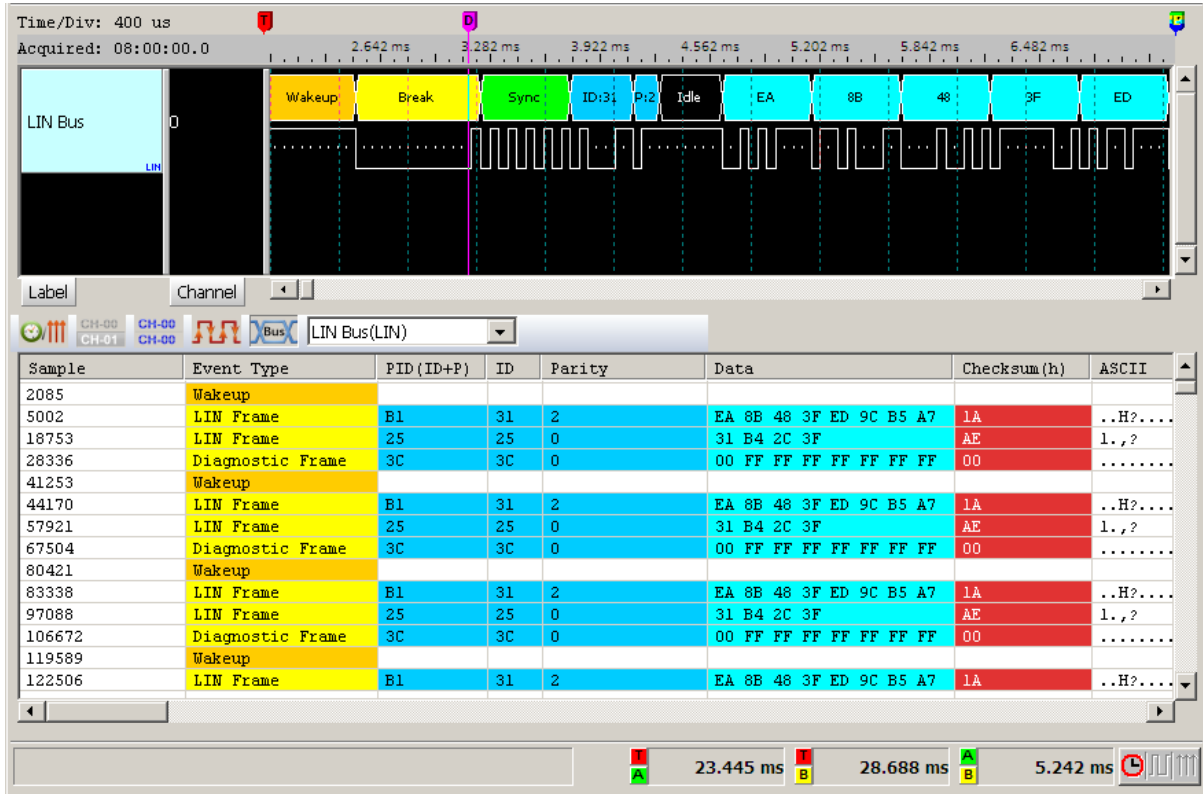
Checksum 校驗模式：可選擇計算檢查碼的模式。

LA 通道：選擇待測物接在邏輯分析儀的通道編號。

波形中顯示刻度：在波形上面顯示刻度。

鮑率：選擇待測訊號的鮑率。

分析結果



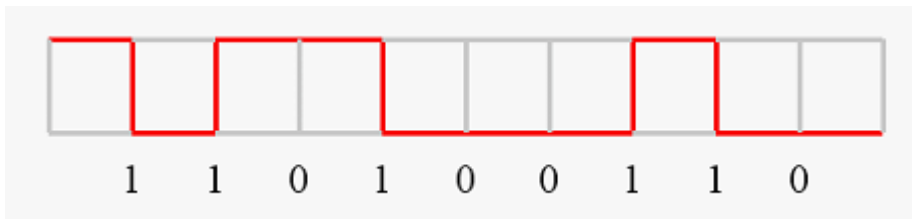
Line Decoding

數位資訊皆可被編碼為數位訊號。而特定編碼技術的選擇，端賴於符合特殊的需求與可利用的媒介和通訊裝置。最簡易的數位資料之數位編碼方式是指定不同電壓準位代表二進位數 0 和 1。而較複雜的編碼機制通常是為了改善效能。

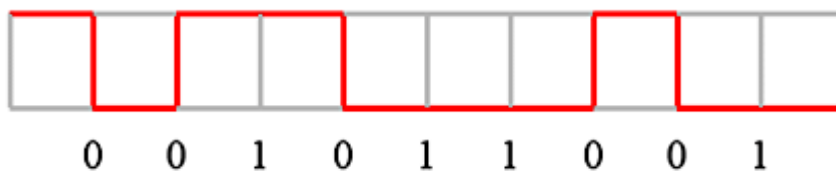
常見的編碼方式如下：

NRZI(Non return to zero, inverted): 翻轉不歸零制，是 2 進制信號，此信號對應於實體性發送，以此欲於一些發送媒體(介質)。有以下兩種模式：

NRZI(Transition occurs for a one): 遇「1」則是變更原有準位，由高變低或由低變高。遇「0」則保持原有的準位而不改變。例如：一個資料串流包含的位元依序為"110100110"，假設初始狀態為「1」，通過編碼則為"011000100"。

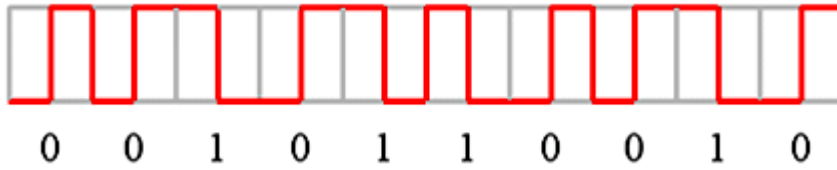


NRZI(Transition occurs for a zero): 遇「0」則是變更原有準位，由高變低或由低變高。遇「1」則保持原有的準位而不改變。例如：一個資料串流包含的位元依序為"001011001"，假設初始狀態為「1」，通過編碼則為"011000100"。



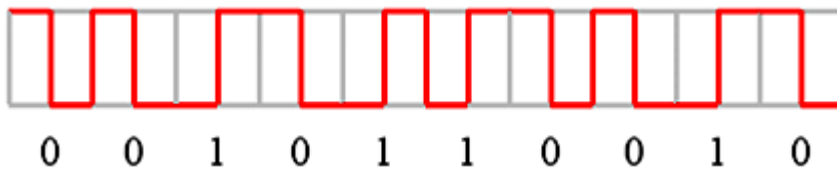
Manchester: 曼徹斯特編碼是許多區域網路採用的編碼技巧。其主要特性是無論資料是 0 或是 1，在每一個位元時間的中央都有電位的轉換。有以下三種模式：

Manchester(Thomas): 由正電位到負電位代表「1」，而由負電位到正電位則代表「0」。例如：一個資料串流包含的位元依序為"0010110010"，通過編碼則為"01 01 10 01 10 10 01 01 10 01"。



Manchester(IEEE802.3): 由正電位到負電位代表「0」，而由負電位到正電位則代表「1」。

例如：一個資料串流包含的位元依序為"0010110010"，通過編碼則為"10 10 01 10 01 01 10 10 01 10"。

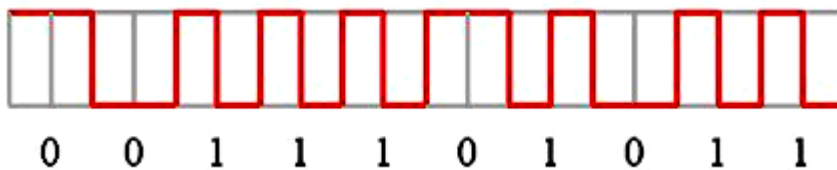


Differential Manchester: 差動式曼徹斯特編碼技巧的主要特色和曼徹斯特(IEEE802.3)

編碼相同。在每一個位元時間中間都有電位的轉換。不同的是，在差動式曼徹斯特編碼中，除了位元時間中間的電位轉換外，在位元時間一開始時也有電位轉換則代表「0」，否則代表「1」。換句話說，如果資料值是「0」，則在位元時間的開始及中間都有電位的轉換。如果資料值是「1」，則只在位元時間的中間有電位的轉換。例如：一個資料串流包含的位元依序為"0011101011"，通過編碼則為"10 10 01 10 01 01 10 10 01 10"。



Biphase Mark: 雙相符號編碼，是許多數位錄音採用的編碼技巧。把資料位元拆成兩個部分，若資料為1時，則拆成01或10。若數據為0時，則為00或11。每個資料位元結束時必須反向，這樣接收端就能以接收到的訊號自己做信號同步的工作。例如：一個資料串流包含的位元依序為"0010110010"，通過編碼則為"11 00 10 10 10 11 01 00 10 10"。



Miller: Miller 編碼應用在 RFID 的資料處理系統中。若資料為1時資料中間會由高電位轉低電位或是由低電位轉高電位。若資料為0時則保持為原來的電位，但是當資料為連

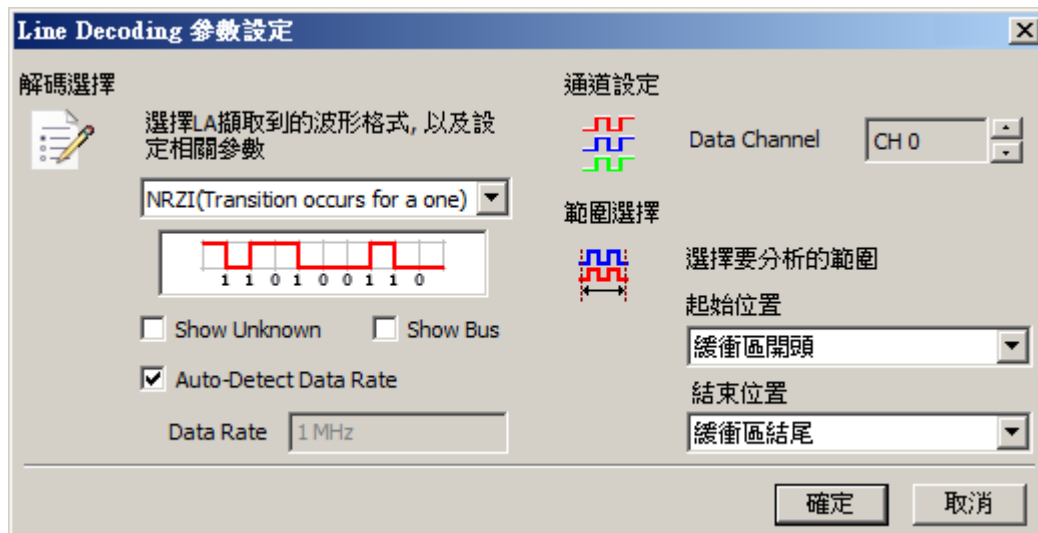
續的 0 時則相鄰的 0 之間會發生電位轉換。例如：一個資料串流包含的位元依序為 "0010110010"，通過編碼則為 "11 00 01 11 10 01 11 00 01 11"。



Modified Miller: Modified Miller 編碼應用在 RFID 的資料處理系統中。Idle 時會保持在高電位，當資料為 0 時會在資料起始點出現一個脈衝。若資料為 1 時會再資料中間出現一個脈衝，但是當一個資料 0 緊接在資料 1 的後面時則不會動作，例如：一個資料串流包含的位元依序為 "1011001010"，通過編碼則如下圖所示



參數設定



解碼選擇

選擇編碼的格式。

NRZI (Transition occurs for a one)

NRZI (Transition occurs for a zero)

Manchester (Thomas)

Manchester (IEEE802.3)

Differential Manchester

Biphase Mark Decode

Miller

Modified Miller

Show Unknown: 顯示未知的訊號。

Show Bus: 顯示通訊組。

Auto-Detect Data Rate: 設定對方的鮑率或者由系統自動偵測。

通道設定: 設定待測物上的訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

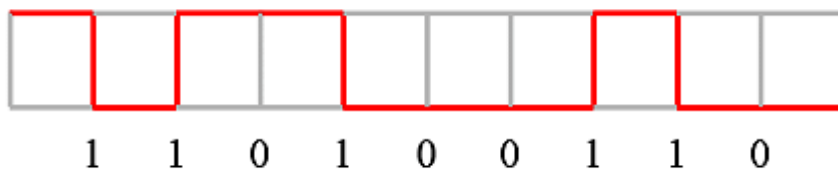
Line Encoding

數位資訊皆可被編碼為數位訊號。而特定編碼技術的選擇，端賴於符合特殊的需求與可利用的媒介和通訊裝置。最簡易的數位資料之數位編碼方式是指定不同電壓準位代表二進位數 0 和 1。而較複雜的編碼機制通常是為了改善效能。

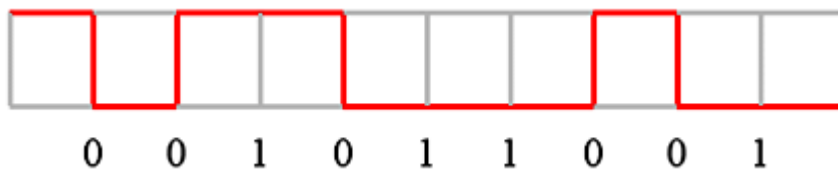
常見的編碼方式如下：

NRZI(Non return to zero, inverted): 翻轉不歸零制，是 2 進制信號，此信號對應於實體性發送，以此欲於一些發送媒體(介質)。有以下兩種模式：

NRZI(Transition occurs for a one): 遇「1」則是變更原有準位，由高變低或由低變高。遇「0」則保持原有的準位而不改變。例如：一個資料串流包含的位元依序為"110100110"，假設初始狀態為「1」，通過編碼則為"011000100"。



NRZI(Transition occurs for a zero): 遇「0」則是變更原有準位，由高變低或由低變高。遇「1」則保持原有的準位而不改變。例如：一個資料串流包含的位元依序為"001011001"，假設初始狀態為「1」，通過編碼則為"011000100"。

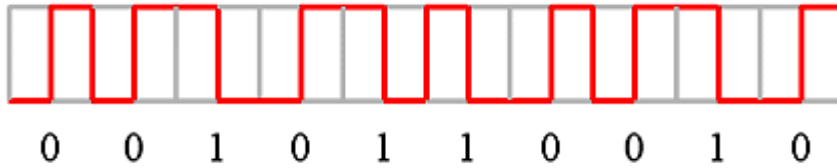


Manchester: 曼徹斯特編碼是許多區域網路採用的編碼技巧。其主要特性是無論資料是 0 或是 1，在每一個位元時間的中央都有電位的轉換。

有以下三種模式：

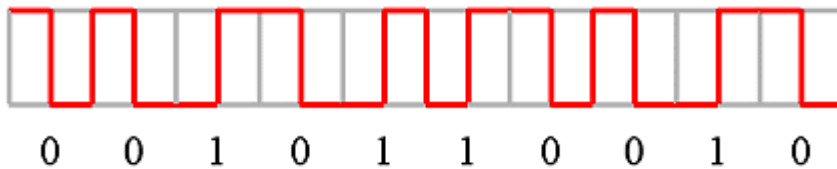
Manchester(Thomas): 由正電位到負電位代表「1」，而由負電位到正電位則代表「0」。例如：一個資料串流包含的位元依序為"0010110010"，通過編碼則為"01 01 10 01 10 10

01 01 10 01"。



Manchester(IEEE802.3): 由正電位到負電位代表「0」,而由負電位到正電位則代表「1」。

例如：一個資料串流包含的位元依序為"0010110010"，通過編碼則為"10 10 01 10 01 01 10 10 01 10"。



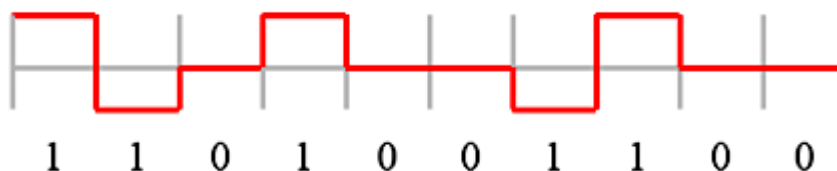
Differential Manchester: 差動式曼徹斯特編碼技巧的主要特色和曼徹斯特(IEEE802.3)編碼相同。在每一個位元時間中間都有電位的轉換。不同的是，在差動式曼徹斯特編碼中，除了位元時間中間的電位轉換外，在位元時間一開始時也有電位轉換則代表「0」，否則代表「1」。換句話說，如果資料值是「0」，則在位元時間的開始及中間都有電位的轉換。如果資料值是「1」，則只在位元時間的中間有電位的轉換。例如：一個資料串流包含的位元依序為"0011101011"，通過編碼則為"10 10 01 10 01 01 10 10 01 10"。



AMI(Alternate Mark Inversion): 三階電流脈衝，訊號通常區分成三種電位狀態：「正電位」、「零電位」、「負電位」。

傳輸方式有以下四種：

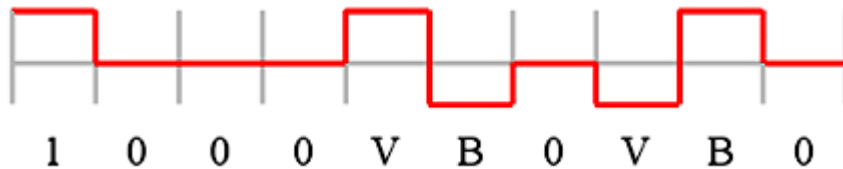
AMI(Standard): 遇「0」則是準位0，遇「1」則是+/-準位互換。



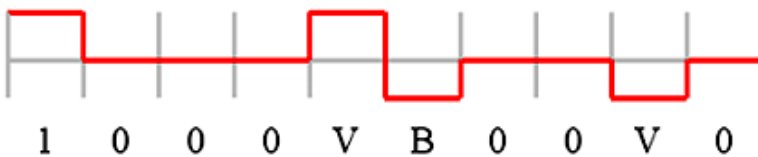
AMI(B8ZS): Bipolar-8-Zero Substitution 雙極訊號 8 個 0 替代。基本上像 AMI 方式，但是當遇到連續 8 個 0 時會作特殊處理。例如：若 1 的狀態為+，則將 00000000 轉換成 000+-0-+；若 1 的狀態為-，則將 00000000 轉換成 000-+0+-。

B = 有效雙極訊號。

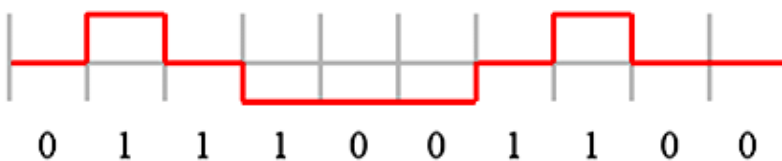
V = 違反雙極訊號。



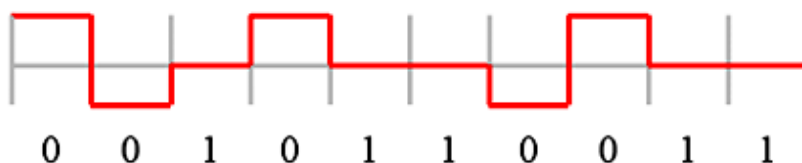
AMI(HDB3): High Density Bipolar 3 高密度雙極訊號-3 個 0。基本上像 AMI 方式，但是當遇到連續 4 個 0 時會作特殊處理。例如：若 1 的狀態為+，則將 0000 轉換成 000+或是-00-(依奇偶狀況決定)；若 1 的狀態為-，則將 0000 轉換成 000-或是+00+(依奇偶狀況決定)。所謂奇偶狀況就是第一次用 000+而第二次用-00-，依此類推。



MLT-3: Multilevel Transmission 3 多階傳輸 3。遇「0」則不變化電位狀態，遇「1」則依照後面順序(0、+、0、-)變換電位狀態。



Pseudoternary: 偽三碼。遇「0」則是+/-準位互換，連續遇 0 時交替切換，遇「1」則是準位 0。



CMI(Coded Mark Inversion): 運用在光纖通信。遇「0」則用"01"表示，遇「1」則是交替地用"00"和"11"表示。



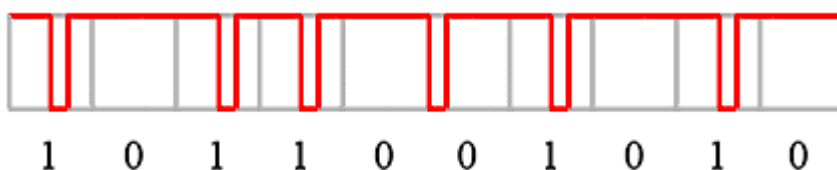
Biphase Mark: 雙相符號編碼，是許多數位錄音採用的編碼技巧。把資料位元拆成兩個部分，若資料為 1 時，則拆成 01 或 10。若數據為 0 時，則為 00 或 11。每個資料位元結束時必須反向，這樣接收端就能以接收到的訊號自己做信號同步的工作。例如：一個資料串流包含的位元依序為"0010110010"，通過編碼則為"11 00 10 10 10 11 01 00 10 10"。



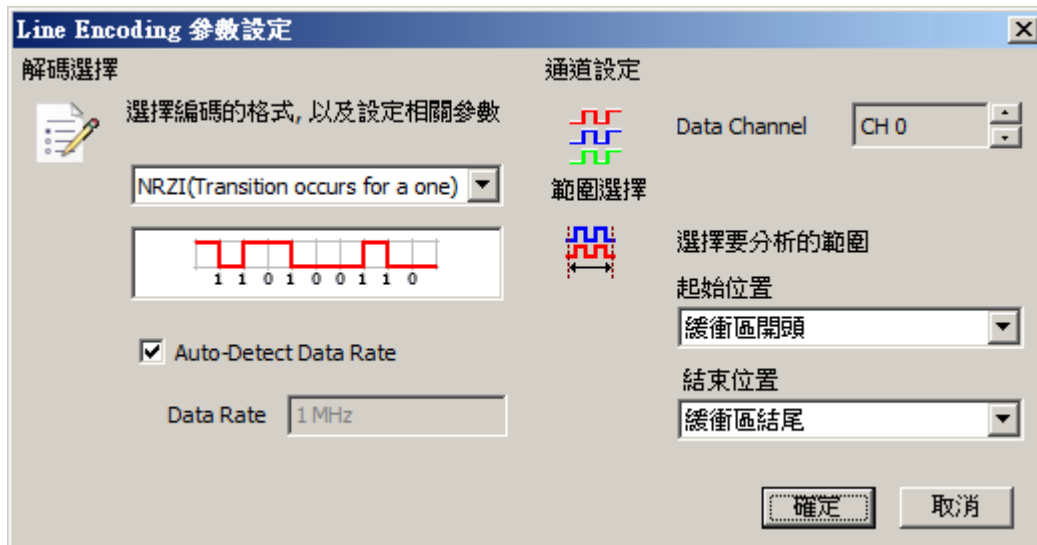
Miller: Miller 編碼應用在 RFID 的資料處理系統中。若資料為 1 時資料中間會由高電位轉低電位或是由低電位轉高電位。若資料為 0 時則保持為原來的電位，但是當資料為連續的 0 時則相鄰的 0 之間會發生電位轉換。例如：一個資料串流包含的位元依序為"0010110010"，通過編碼則為"11 00 01 11 10 01 11 00 01 11"。



Modified Miller: Modified Miller 編碼應用在 RFID 的資料處理系統中。Idle 時會保持在高電位，當資料為 0 時會在資料起始點出現一個脈衝。若資料為 1 時會在資料中間出現一個脈衝，但是當一個資料 0 緊接在資料 1 的後面時則不會動作，例如：一個資料串流包含的位元依序為"1011001010"，通過編碼則如下圖所示



參數設定



解碼選擇:

選擇編碼的格式，以及設定相關參數。

NRZI (Transition occurs for a one)

NRZI (Transition occurs for a zero)

Manchester (Thomas)

Manchester (IEEE802.3)

Differential Manchester

AMI (Standard)

AMI (B8ZS)

AMI (HDB3)

Pseudoternary

MLT-3

CMI

Biphase Mark Encode

Miller

Modified Miller

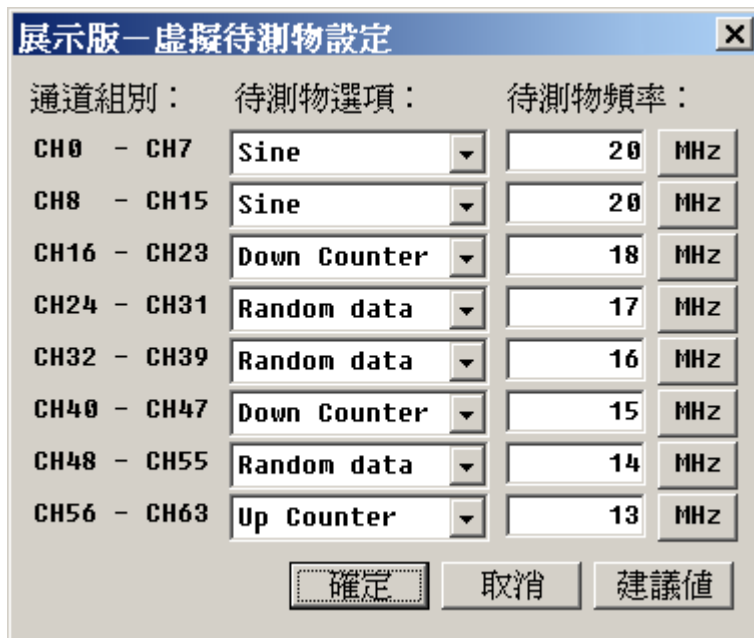
Auto-Detect Data Rate: 設定對方的鮑率或者由系統自動偵測。

通道設定: 設定待測物上的訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

Lissajous

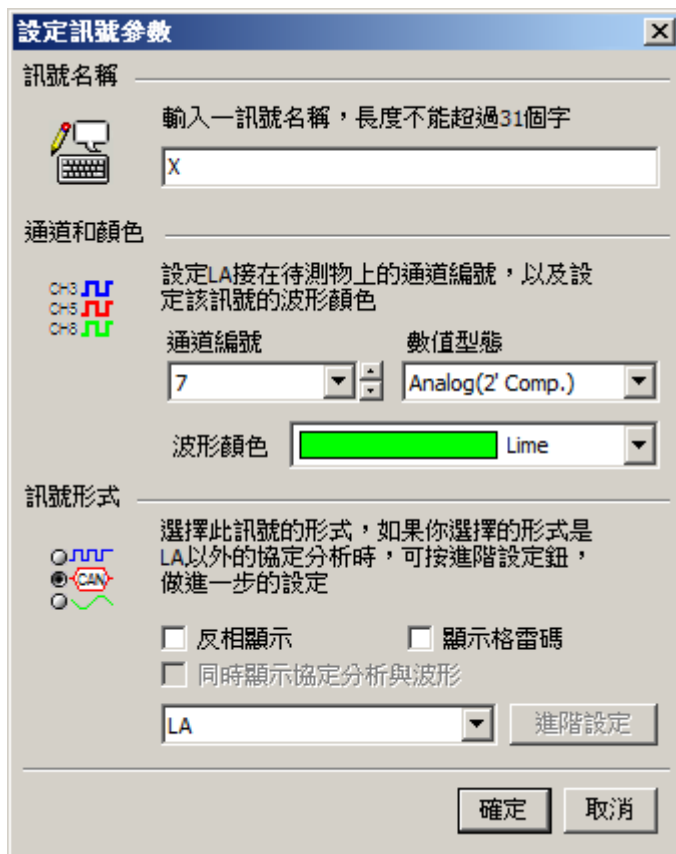
Lissajous figure(curve)，由美國數學家鮑迪奇(Nathaniel Bowditch)在 1815 年首先研究這種曲線，後來法國數學家李賽育(Jules Antoine Lissajous)在 1857 年獨立研究出來。由其軸互相垂直的兩個正弦曲的交點所產生的一個封閉曲線。在兩條曲線的頻率和相位一致的情形，所得到的是同坐標軸成 45 度(和 225 度)的直線。在振幅和頻率一致而有不同的相位關係時，除了相位差是 90 度(或 270 度)時產生中心在原點的圓外，都形成具有不同角位置的橢圓。這種曲線在電子學中有特殊意義，它可以在示波器上顯示出來，根據曲線的形狀可以辨識未知電子信號的特性。

如果將 CH1 的輸入訊號做為水平(X)軸，CH2 的輸入訊號做為垂直(Y)軸，直接在畫面上顯示軌跡。若 X 軸與 Y 軸都輸入正弦波，且頻率成整數比時，畫面將顯現出橢圓形。接下來我們使用虛擬波形產生器產生正弦波當例子(請勿將邏輯分析儀和電腦連接，直接執行 LA Viewer 進入 Demo Mode)。在硬體功能表上選擇「虛擬波形產生器」，在 CH0-CH7 及 CH8-CH15 的待測物選項中選擇 Sine，待測物頻率選擇 20MHz。

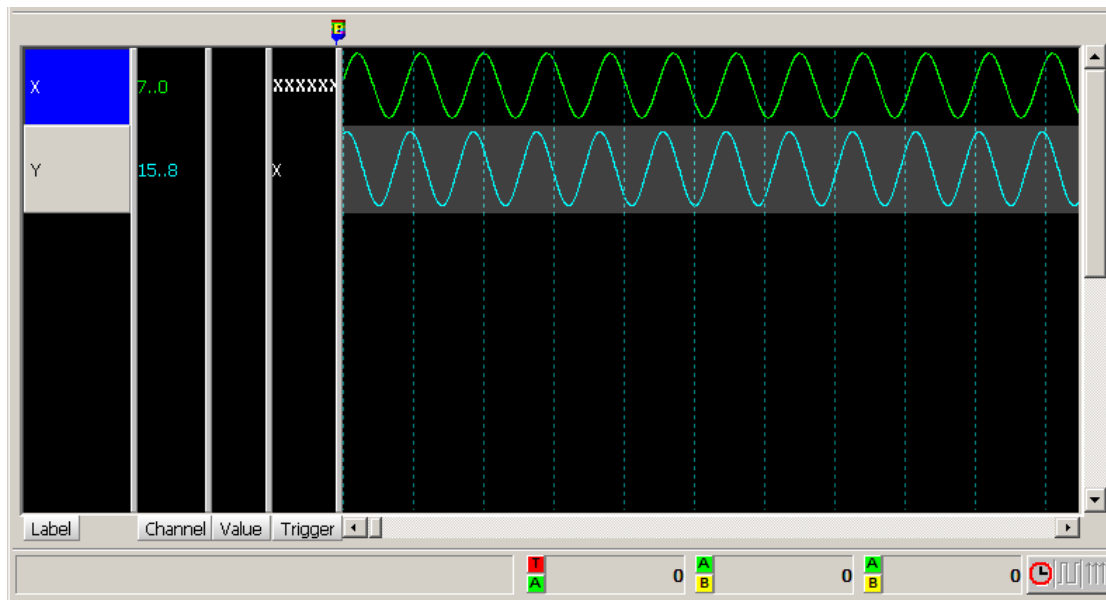


在訊號名稱欄中，將 CH-0-CH-7 及 CH-8-CH-15 合併成一個訊號組，名稱分別為 X 及 Y。合併時，CH7、CH15 必須在 MSB，CH0、CH8 必須在 LSB。在訊號名稱欄的 X 上按滑鼠左鍵兩下或是按滑鼠右鍵一下選擇設定訊號參數。波形格式選擇 Analog(2'Comp)，

波形顏色選擇淺藍色。Y 的波形格式一樣選擇 Analog(2'Comp)，波形顏色選擇綠色。



按下「確定」後，CH1 及 CH2 將顯示出正弦波形。

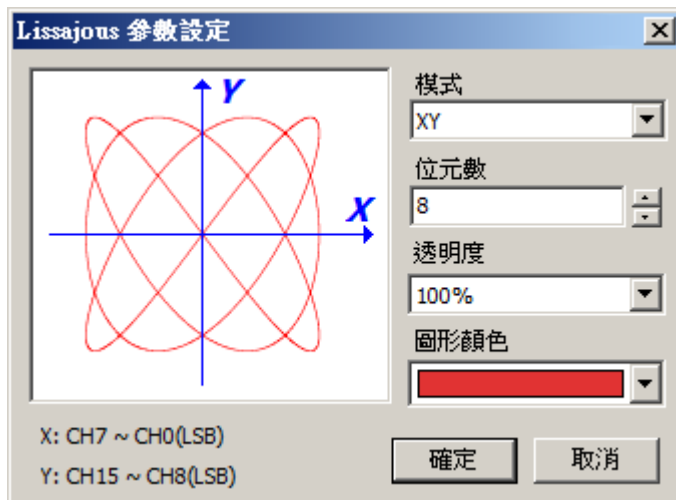


在訊號功能表上選擇「新增匯流排分析」。



在訊號形式中選擇「Lissajous」，按下「進階設定」。

參數設定



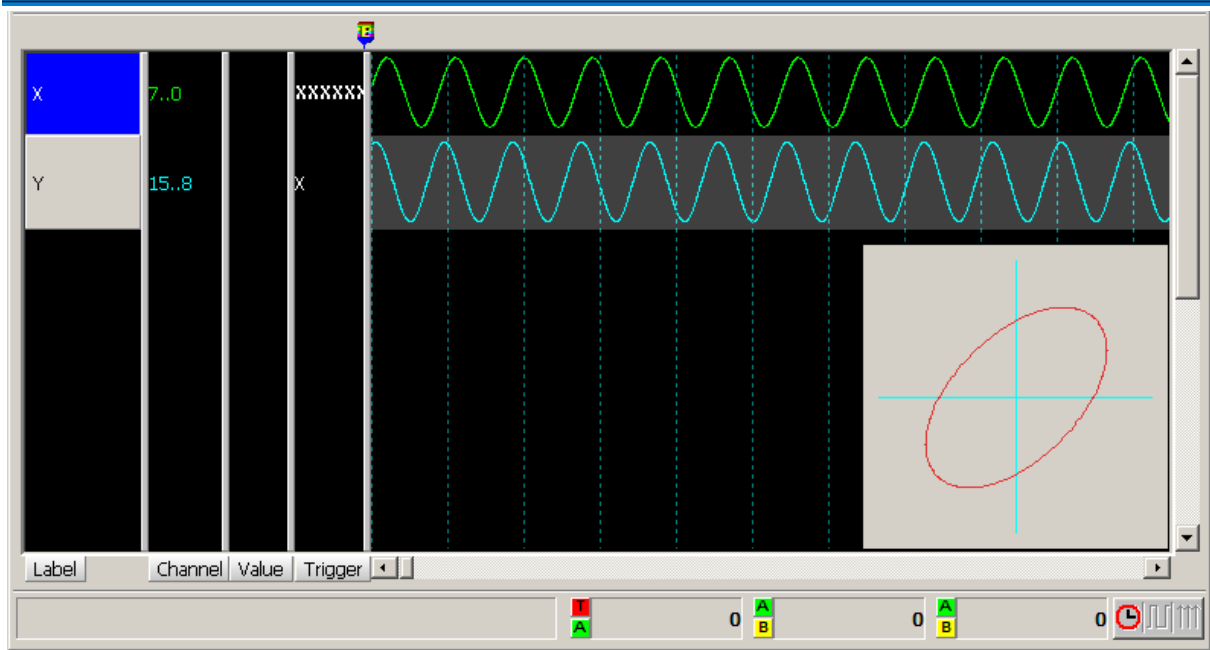
模式: 設定坐標模式，包括 XY 坐標及 IQ 坐標。

位元數: 設定資料的位元數。

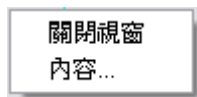
透明度: 設定圖形在邏輯分析儀視窗裡顯示的外觀。

圖形顏色: 設色圖形的顏色。這裡我們選擇紅色。

按下「確定」後，圖形會在 LA Viewer 的右下角出現。因為兩個通道的頻率成整數比，所以畫面將顯現出紅色橢圓形。



將滑鼠游標停留在紅色橢圓形上按滑鼠右鍵，會出現如下的功能選項。



關閉視窗：結束波形顯示。

內容：回到 XY 設定。

LPC

LPC(Low pin count Bus)匯流排，由 Intel 制定其規格，用以取代主機板上的 ISA bus。主要應用於 Legacy I/O devices 資料傳輸用途。

參數設定

LPC 參數設定

通道設定

LFRAME# CH 1 LAD[2] CH 4 LCLK CH 0
 LAD[0] CH 2 LAD[3] CH 5 Data Edge Falling
 LAD[1] CH 3

Show the field in report

START
 CYCLETYPE+DIR
 SIZE
 TAR

波形顏色

START	[Orange]	ADDR	[Cyan]
CYCTYPE+DIR	[Light Orange]	DATA	[Purple]
CHANNEL	[Blue]	SYNC	[White]
TAR	[Light Green]	IDSEL	[Yellow]
SIZE/MSIZE	[Yellow]	STOP	[Magenta]

分析範圍

選擇要分析的範圍
 起始位置 緩衝區開頭
 結束位置 緩衝區結尾

預設 確定 取消

LCLK: LPC 資料傳輸之 Clock。

Data Edge: 設定 LCLK 上升緣或下降緣時分析資料。

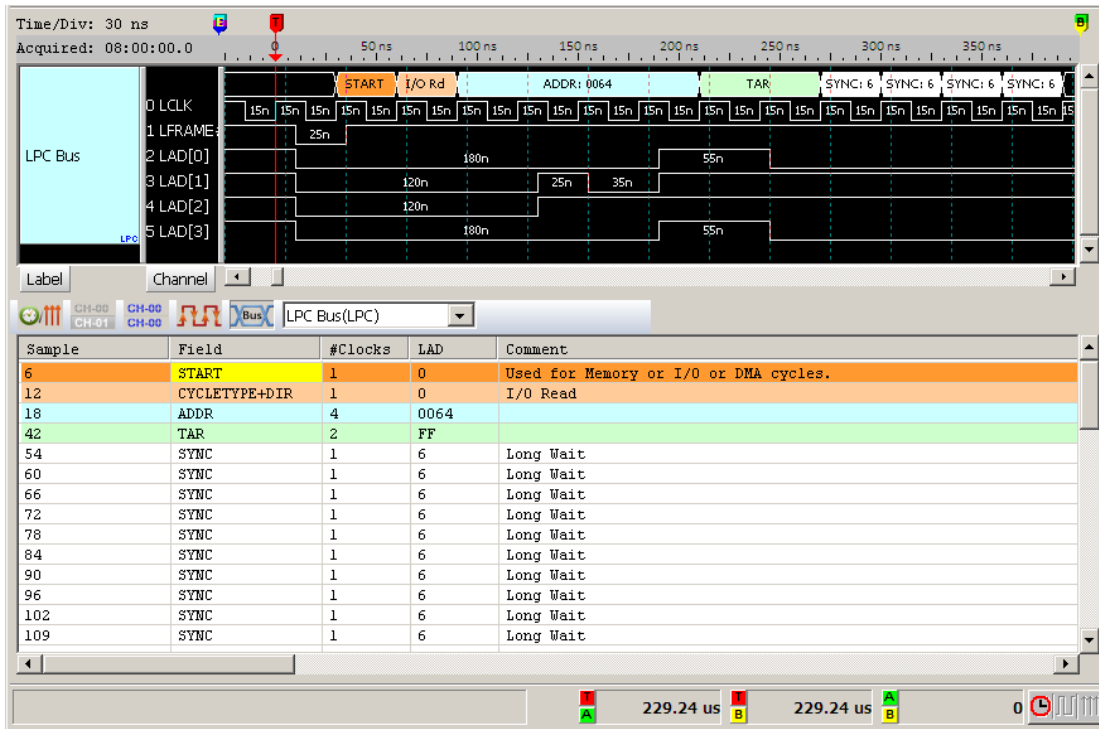
LFRAME#: 標示出每個 Frame 傳輸週期的開始位置或中斷 Frame 傳輸之用。

LAD[0-3]: 資料匯流排用以傳輸命令、地址和資料之用。

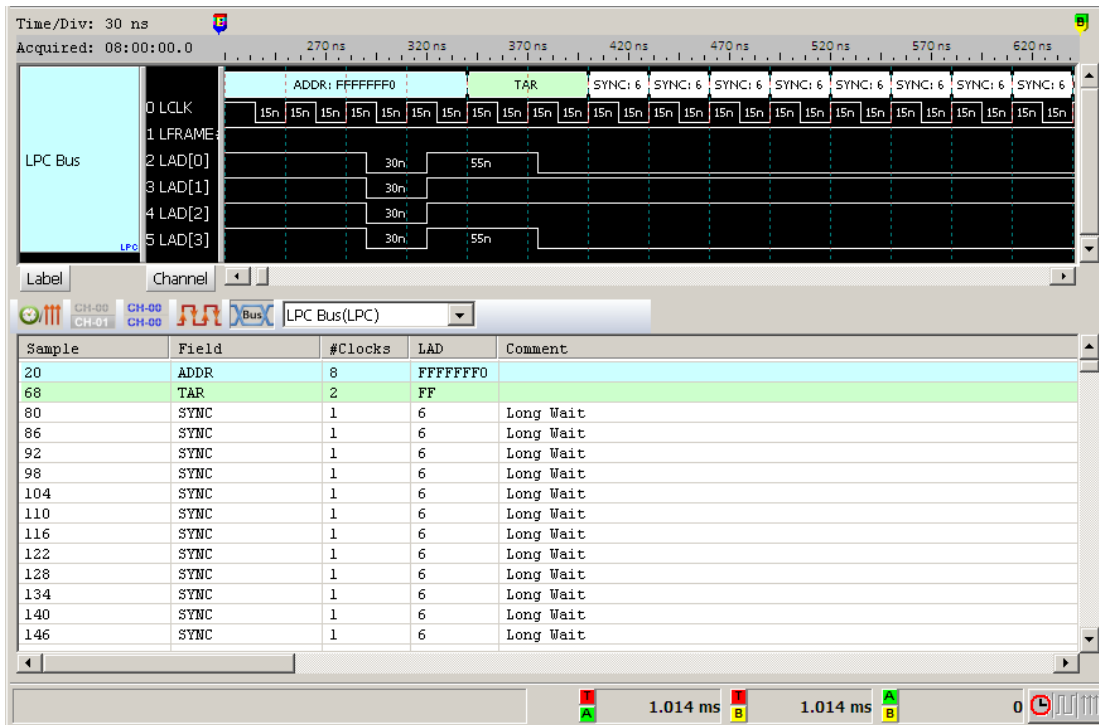
Show the field in report: 啟用報告過濾功能，只要勾選需顯示於報告示窗內的項目。

分析結果

I/O Read Cycle 訊號



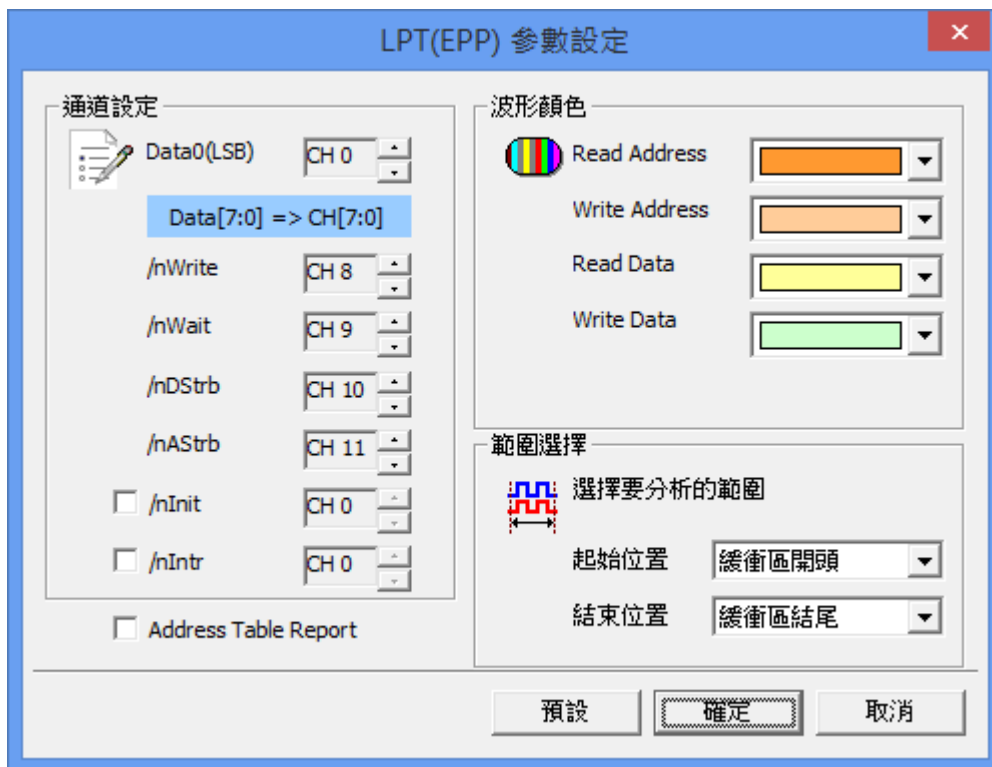
Memory Read Cycle 訊號



LPT

LPT(Line Printer Terminal Port)是自 80 年代起在個人電腦上相當普遍的並列介面，主要是讓使用者可以連接印表機等設備。目前支援其中 EPP Mode 的匯流排分析。

參數設定



Data0(LSB): 共 8 個通道的 Data，只需設定 LSB 的通道即可，其他通道程式會自動擴增。

/nWrite: 標示資料的傳輸方向。

/nWait: 通知傳輸已經完成。

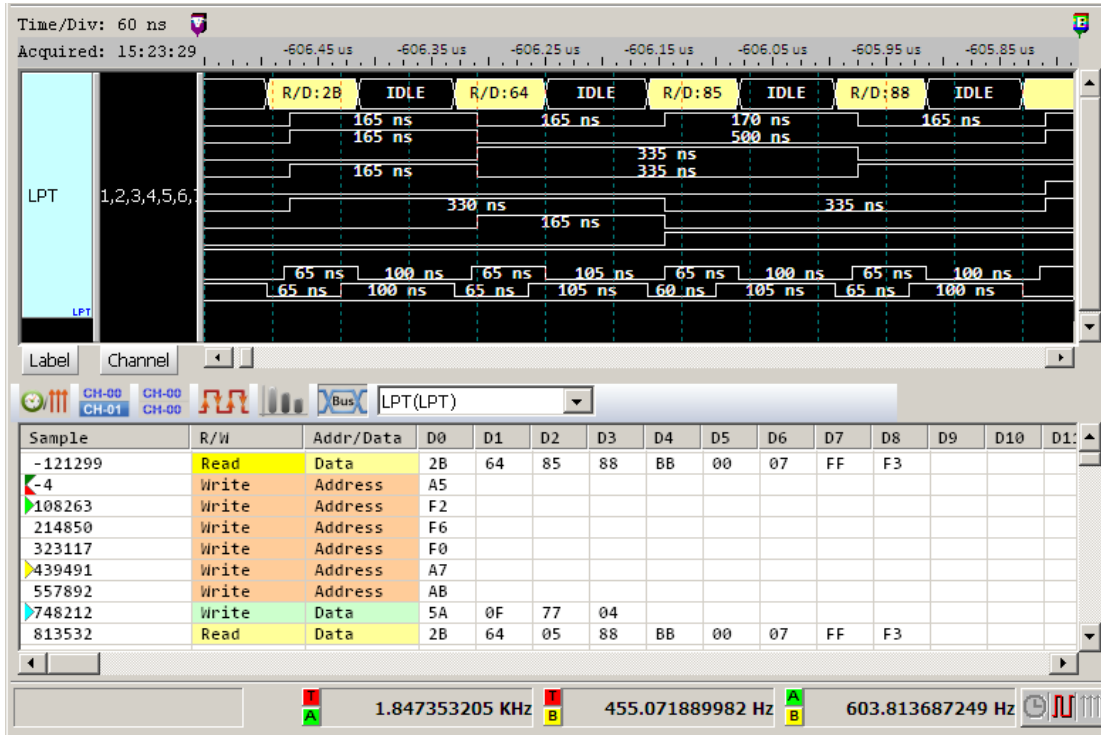
/nDStrb: 標示目前傳輸的是資料。

/nAStrb: 標示目前傳輸的是位址。

/nInit: 通知 LPT 回到相容模式，此通道可選擇是否使用。

/nIntr: 中斷訊號，此通道可選擇是否使用。

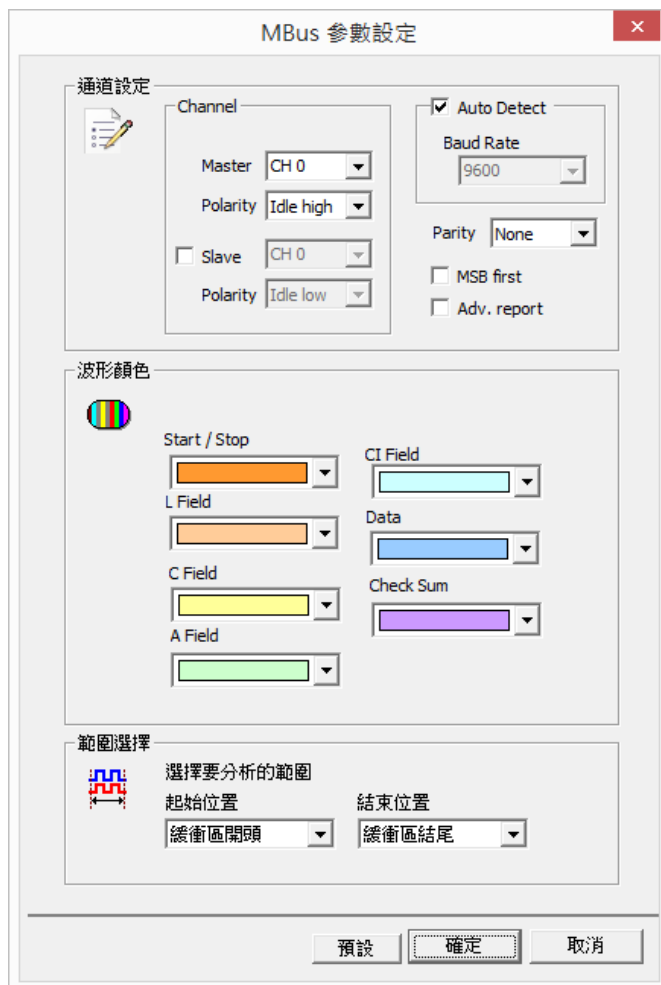
分析結果



M-Bus

M-Bus (Meter-Bus) 是一種用來遠端讀取熱量表的匯流排，也可以用於其他能源的測量表。

參數設定



The screenshot shows the 'M-Bus 參數設定' (M-Bus Parameter Settings) dialog box. It is divided into three sections:

- 通道設定 (Channel Settings):** Includes 'Channel' settings for Master (CH 0), Polarity (Idle high), Slave (CH 0), and Polarity (Idle low). It also has checkboxes for 'Auto Detect', 'MSB first', and 'Adv. report', and a 'Baud Rate' dropdown set to 9600.
- 波形顏色 (Waveform Colors):** Includes color pickers for 'Start / Stop', 'L Field', 'C Field', 'A Field', 'CI Field', 'Data', and 'Check Sum'.
- 範圍選擇 (Range Selection):** Includes dropdowns for '起始位置' (Start Position) set to '緩衝區開頭' (Buffer Start) and '結束位置' (End Position) set to '緩衝區結尾' (Buffer End).

At the bottom of the dialog are three buttons: '預設' (Default), '確定' (OK), and '取消' (Cancel).

Channel: 設定訊號通道及極性

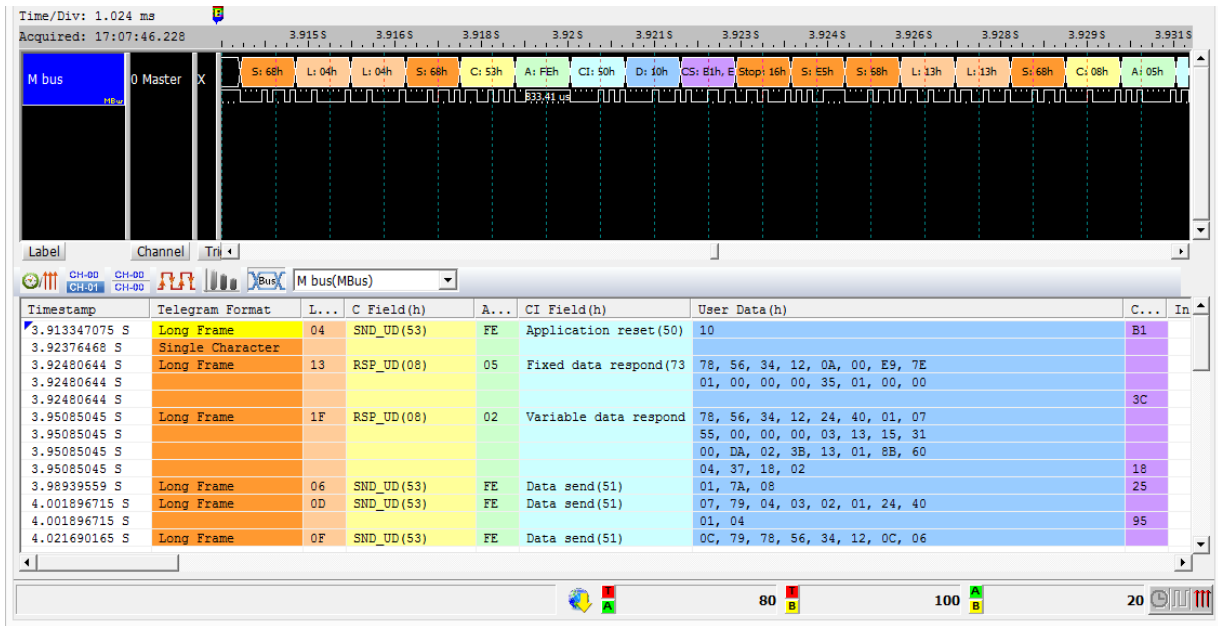
Baud rate: 訊號的傳輸速度

Parity: 錯誤偵測

MSB first: 顯示為 MSB 的格式

Adv. report: Advanced report

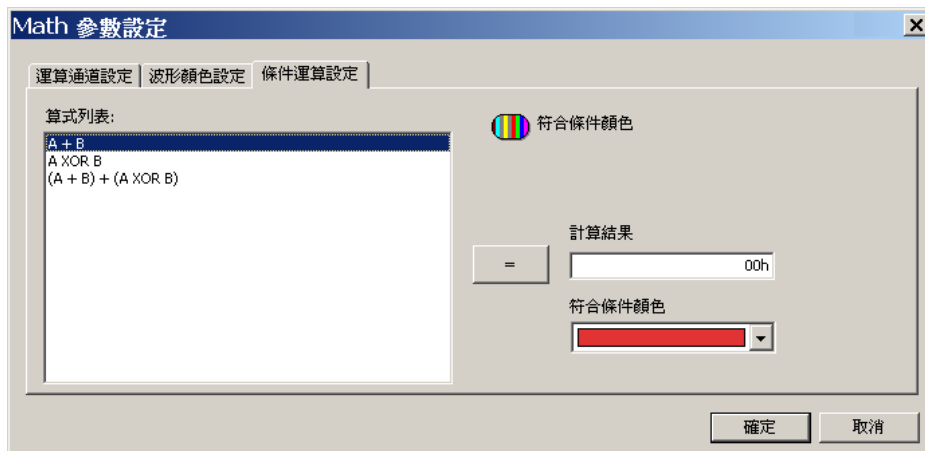
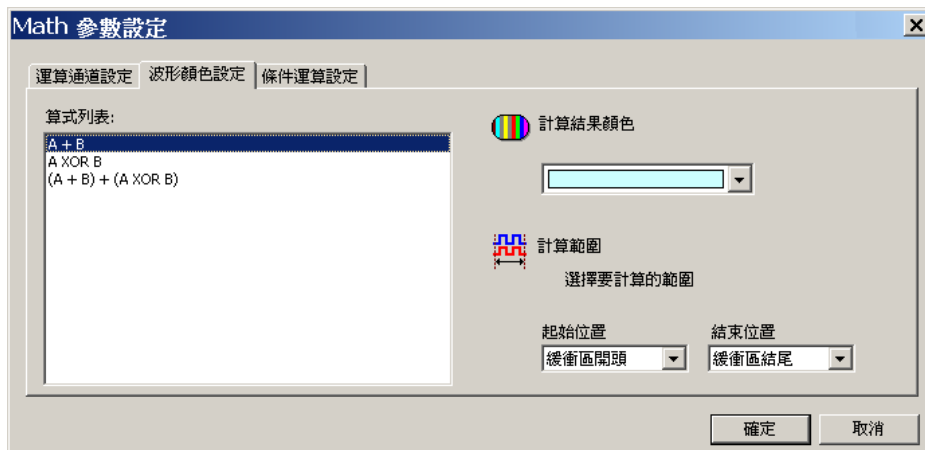
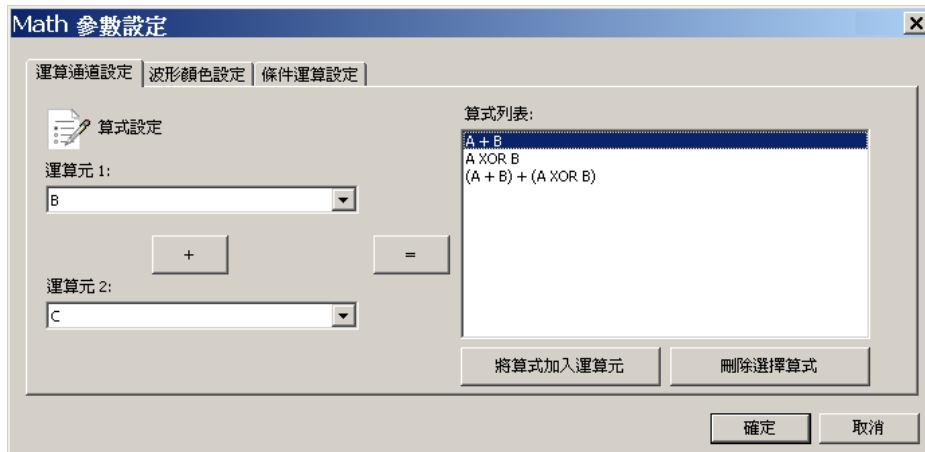
分析結果



Math

Math 的功用是能夠針對擷取到的訊號做運算。訊號包含單一通道或是多通道組合成的匯流排皆可針對其訊號做加、減、乘、除、AND、XOR、OR、NAND、NOR、XNOR 的運算。

參數設定



運算通道設定:

運算元: 欲做運算之通道，會自動列出目前波形視窗中的通道標籤名稱。

“+”：運算方式，可選擇加、減、乘、除、AND、XOR、OR、NAND、NOR、XNOR。

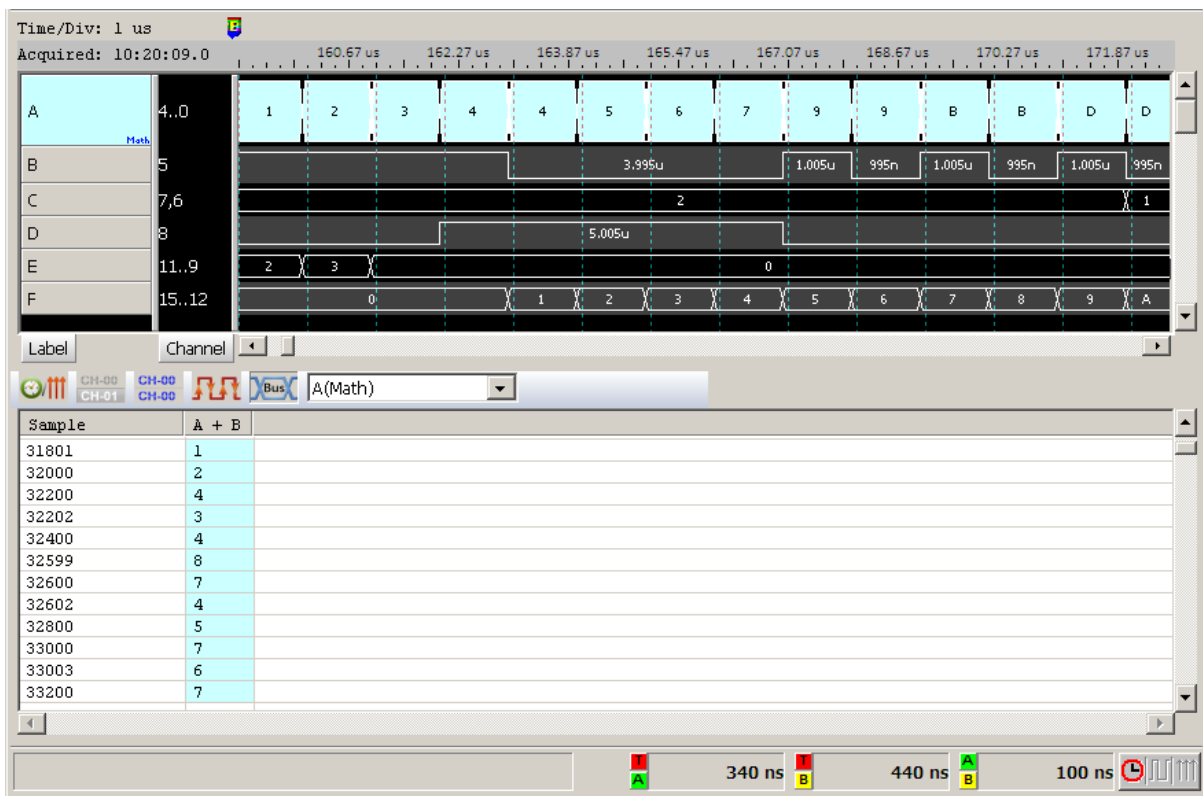
“=”：將運算式新增到算式列表。

將算式加入運算元：將算式列表中的運算式新增至運算元中讓使用者可以選取來對訊號做進一步之運算。

刪除選擇算式：將算式列表中所選取的項目刪除。

條件運算設定：可以設定條件藉由計算結果 Frame 之顏色差異來尋找某些特定數值，可設定 “>=”、“>”、“=”、“<=”、“<”，數值支援十或十六進制。

分析結果



注意事項：設定完成之後，按下確定，會將當時所有的設定寫入檔案並儲存在工作目錄 (AqMath.txt) 下該檔案在每次按下確定時都會被覆寫，所以存檔時，除了要儲存波形檔 (*.law) 之外，還要將 AqMath.txt 另外儲存一份。開啟該波形檔時，須先將 AqMath.txt 置於工作目錄下再開啟該波形檔即可。

MDIO

MDIO(Management Data Input/Output)，稱為”乙太網路串列通訊匯流排”，它是由 IEEE 根據乙太網路標準 IEEE802.3 (第 22 條款)以及 IEEE802.3ae(第 45 條款)的多項內容所定義，又稱為 SMI(Serial Management Interface)。MDIO 由 MDC、MDIO 2 通道組成。

參數設定

MDC: MDIO 資料傳輸之 Clock。

MDIO: MDIO 資料傳輸之 Data。

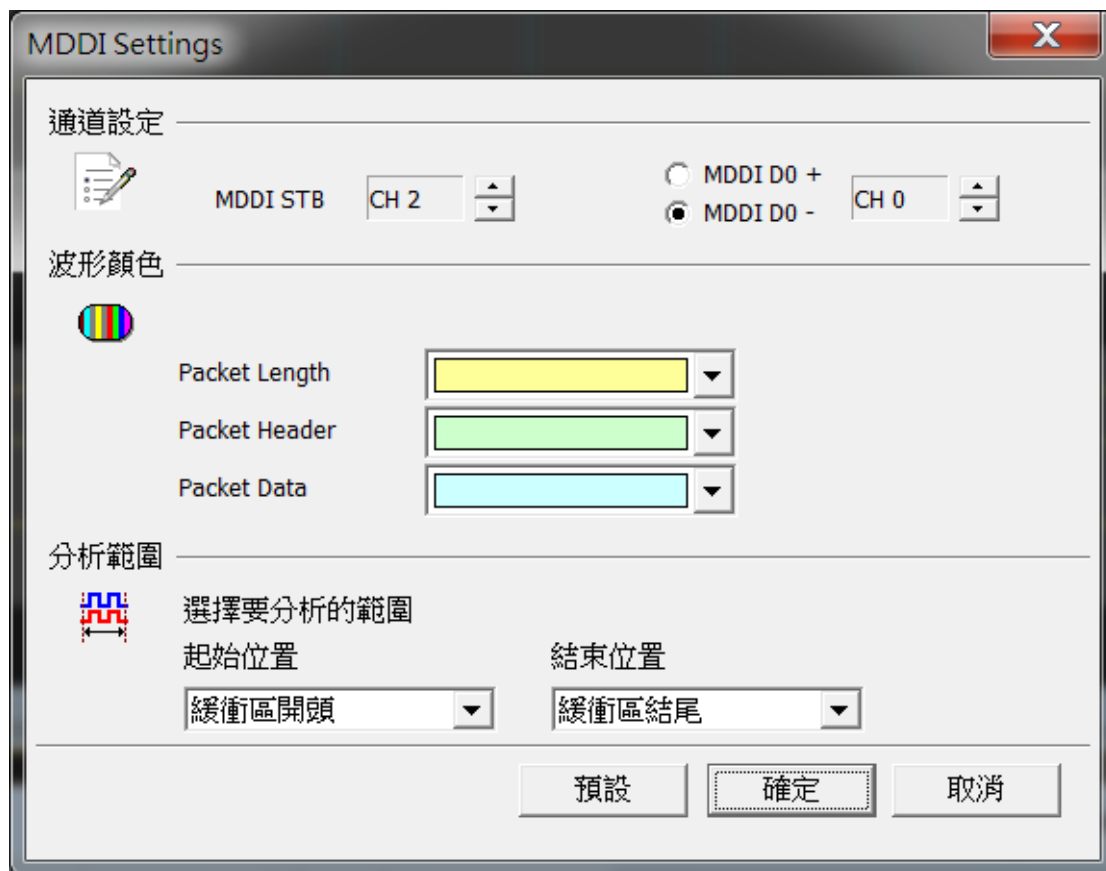
Data Edge: 可設定資料欄位是 MDC 上升緣/下降緣擷取資料，預設上升緣。

Preamble 設定: 可設定 MDIO Preamble 寬度 4 - 32 Bit，預設 32 Bit。

Mobile Display Digital Interface (MDDI)

Mobile Display Digital Interface (MDDI) 是高通在 2004 年針對移動式穿戴裝置發表的顯示屏通訊協議，相較於傳統通訊模式為高速且低功耗的方案，主要應用於手機中做為 CPU 和顯示屏之間的通信。資料來源根據: VESA Mobile Display Digital Interface Standard Version 1.2, 目前僅支援 Type I 的傳輸模式解碼分析。

MDDI 參數設定



(1) 通道設定

MDDI STB: MDDI Strobe

MDDI D0+/-: MDDI Data 0 +/-

設定量測的通道訊號位置, D0 訊號可選擇資料來自於 D0+或是 D0-

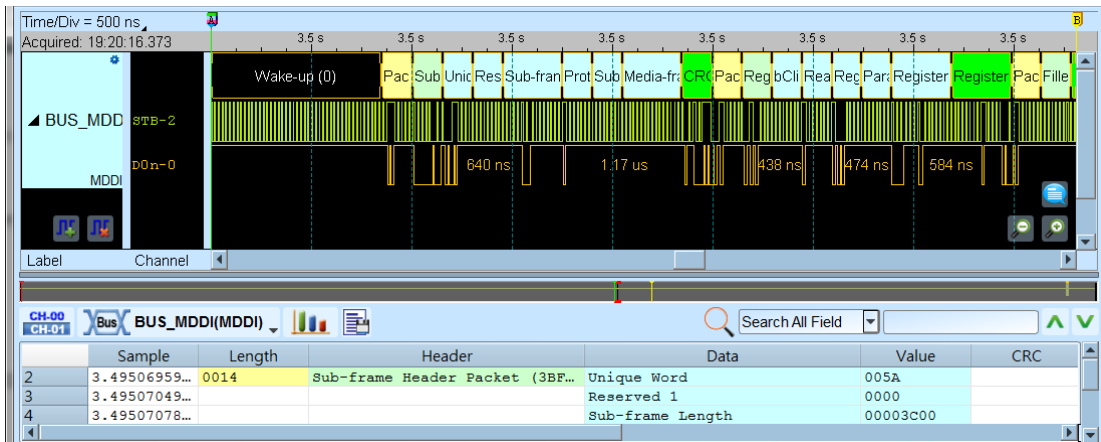
(2) 波形顏色

可設定 Frame 內每個 Field 之標記顏色。

(3) 分析範圍

選擇分析的範圍，從起始位置到結束位置之間作分析。

分析結果



MHL-CBUS

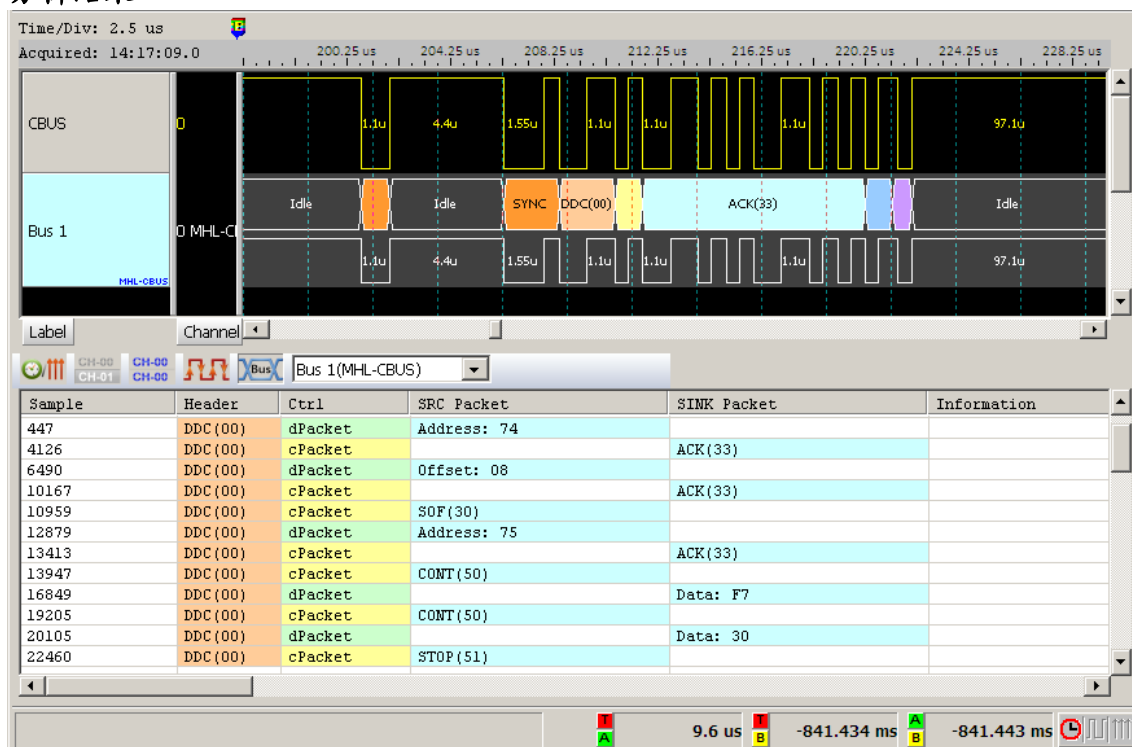
MHL(Mobile High-definition Link Control Bus)是一種行動高畫質的連接介面，CBUS 則是 MHL 中負責控制訊號的介面。

參數設定



通道設定: 設定待測物上的信號端接在邏輯分析儀的通道編號。

分析結果



Microwire

由美國國家半導體(National Semiconductor)所開發出的一種串列訊號格式，硬體架構以及訊號運作方式均與 SPI(Serial Peripheral Interface)相同。在線路架構上，有裝置選擇線(CS:Chip Select)、時脈線(SK:Serial Clock)及資料輸入輸出線(DI:Data Input/DO:Data Output)等。

參數設定



Chip Select Channel (CS): Microwire 資料傳輸之 CS。

Clock Channel (CLK): Microwire 資料傳輸之 Clock。

Data In Channel (DI): Microwire 資料傳輸之 Data In。

Data Out Channel (DO): Microwire 資料傳輸之 Data Out。

Chip Select Edge: 決定致能信號為低準位或高準位。

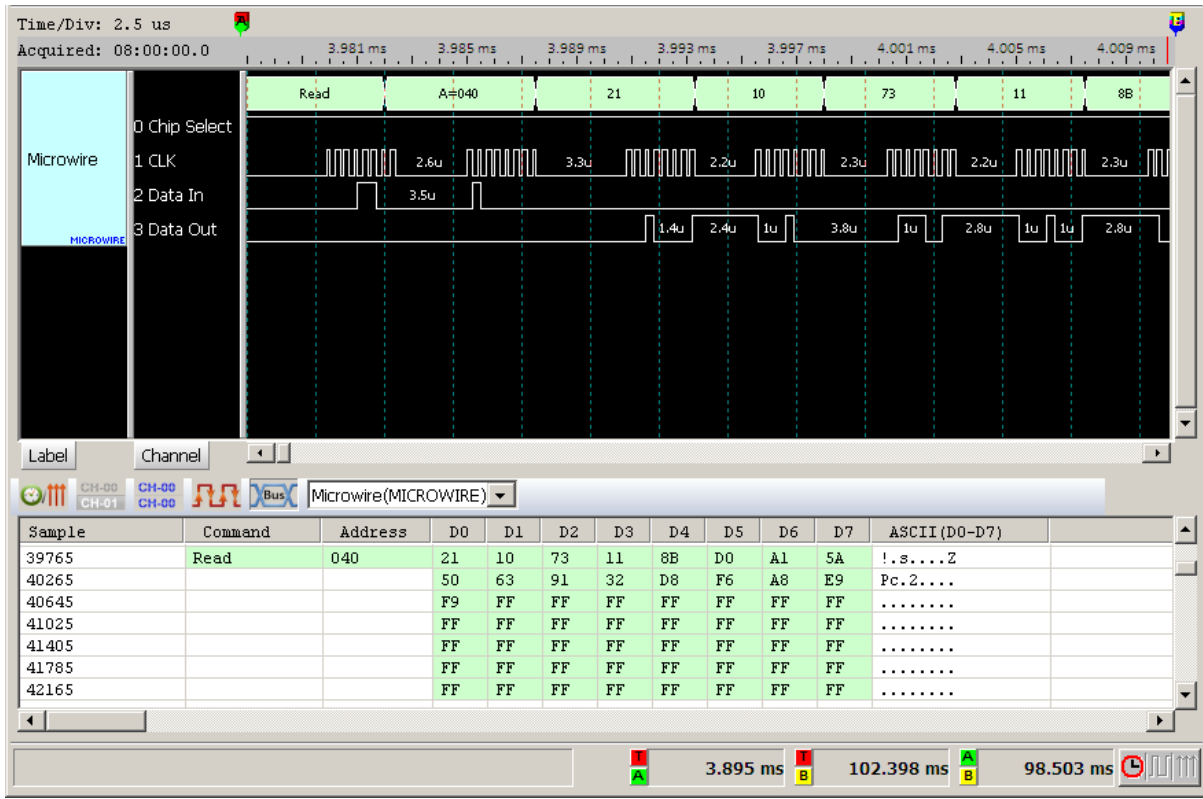
Data Edge: 決定讀取資料的方式，分上升緣或下降緣。

EEPROMs: 選擇所使用的 EEPROM。

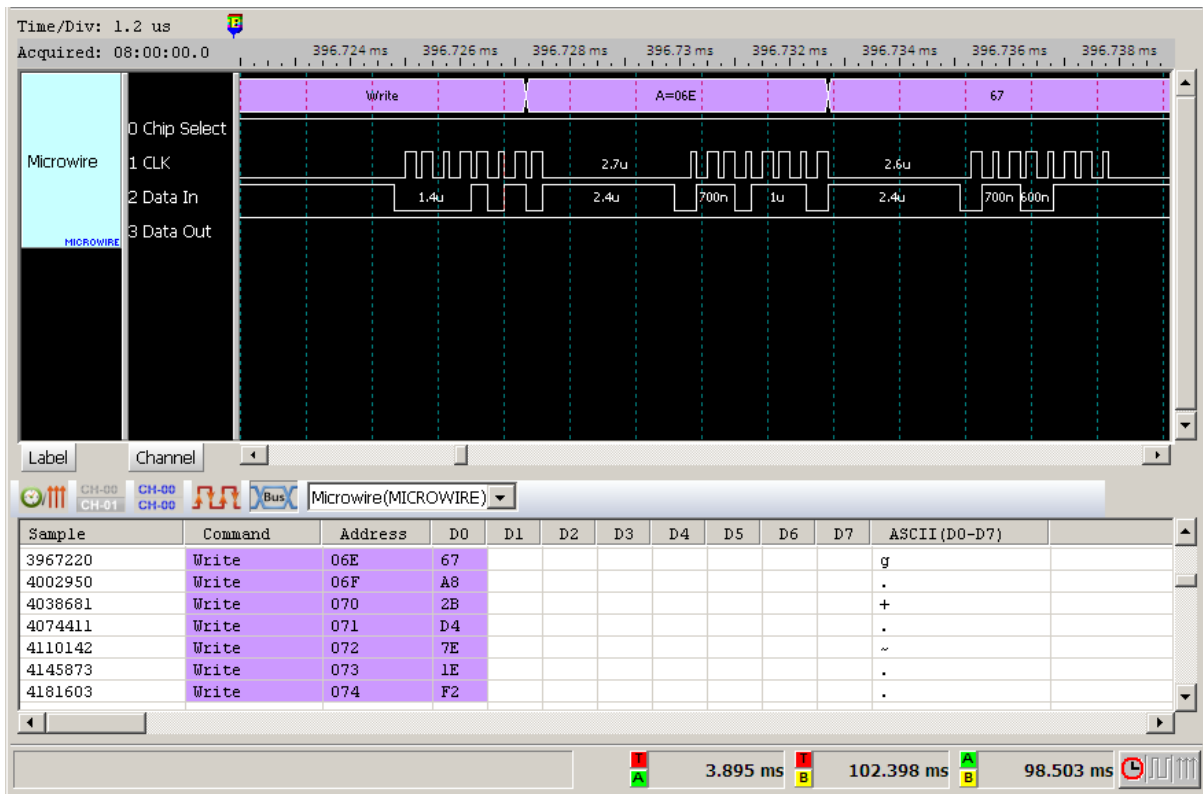
報告視窗設定: 設定報告視窗資料欄位顯示。

分析結果

Read



Write



MII/RMII

MII/RMII(Media Independent Interface/Reduced Media Independent Interface) 由 802.3u 制定出來並應用於 Fast Ethernet 上，連接 Data Link Layer 中的 MAC 層和 PHY 層。MII 的 clock 頻率為 25MHz 以及 2.5MHz (Ethernet)，訊號分別為 TX_CLK 和 RX_CLK；輸出和輸入各有 4 個 bit 的匯流排: TX[0:3], RX[0:3]；通知輸出和輸入的啟動訊號: TX_EN, RX_EN；輸出和輸入的錯誤通知訊號為: TX_ER, RX_ER；得到有效輸入資料的通知訊號為: RX_DV；網路上出現壅塞的 Collision 訊號為: COL。MII 實作的電路電壓可用 5V 或 3.3V。SMI(Serial Management Interface) 為 MII 時序管理介面，也稱為 MDIO(Management Data Input/Output)。

參數設定

MII / RMII 參數設定

參數設定

匯流排選擇

MII RMII Only CLK and DATA pins used

模式設定

發送模式(Tx) 接收模式(Rx) 雙工模式(Tx+Rx)

通道設定

發送模式

TX_CLK	CH 0
TX_D0	CH 1
TX_D1	CH 2
TX_D2	CH 3
TX_D3	CH 4
TX_EN	CH 5
TX_ER	CH 6
TX_COL	CH 7

接收模式

RX_CLK	CH 0
RX_D0	CH 1
RX_D1	CH 2
RX_D2	CH 3
RX_D3	CH 4
RX_DV	CH 5
RX_ER	CH 6

資料設定

Data Edge

Rising Falling

報告視窗設定

顯示資料方式

8欄 16欄

波形顏色

Data: [Yellow]

Error: [Red]

Collision: [Green]

Idle: [Black]

Unknown: [Cyan]

Preamble / SFD: [Light Blue]

分析範圍

選擇要分析的範圍

起始位置: [緩衝區開頭]

結束位置: [緩衝區結尾]

預設 確定 取消

MII / RMI:選擇 MII / RMI

GMII / RGMII: 選擇 GMII / RGMII

Only CLK and Data pins used (M/G): MII / GMII 選擇只使用 CLK 和 Data[0:3]腳位的特殊模式

發送模式(Tx): 選擇發送模式

接收模式(Rx): 選擇接收模式

雙工模式(Tx+Rx): 選擇同時發送和接收的雙工模式

通道設定: 設定待測物上，各個訊號端，接在邏輯分析儀的通道編號。

Rising: 選擇 Clock edge 上升緣時取樣資料

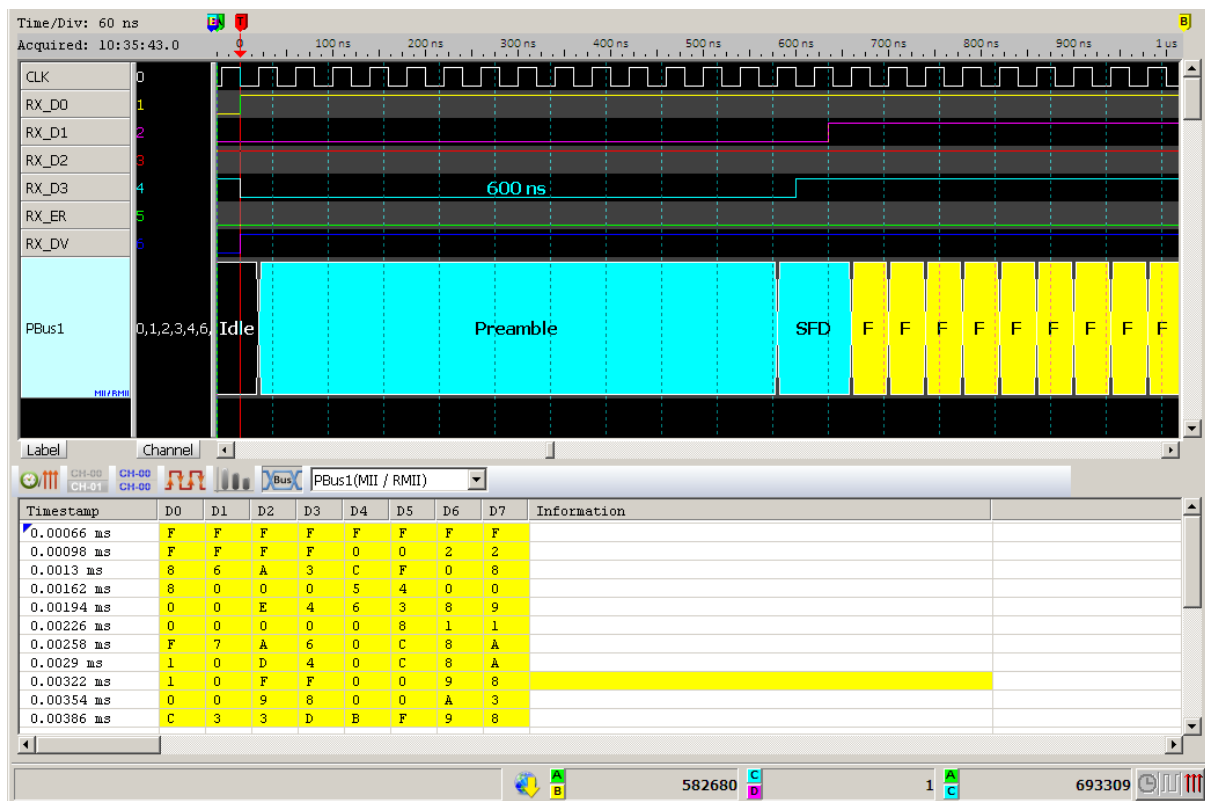
Falling: 選擇 Clock edge 下降緣時取樣資料

8 欄:選擇報告視窗的資料欄位為 8 欄顯示

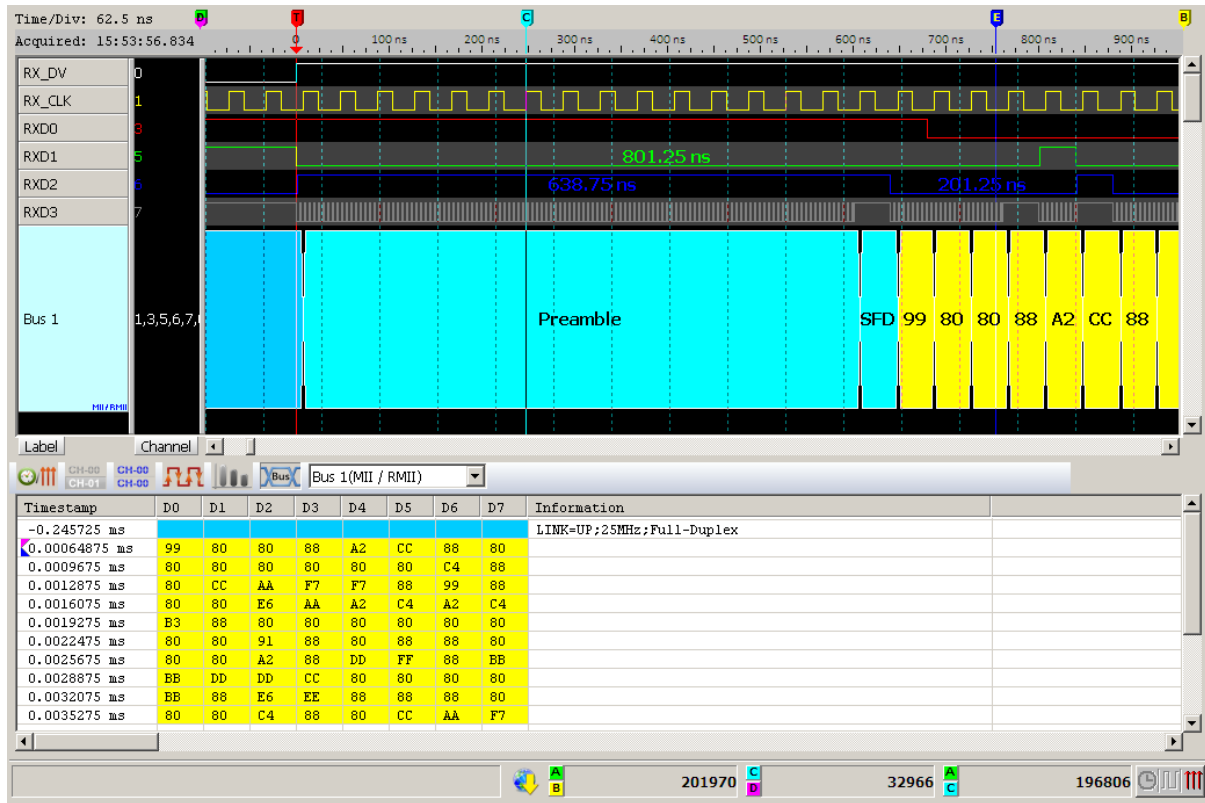
16 欄: 選擇報告視窗的資料欄位為 16 欄顯示

分析結果

MII



RGMII



MIPI DSI

MIPI Display Serial Interface (DSI) 為 MIPI 聯盟所制定用以傳輸影像訊號的通訊協定，其工作模式包含有 High Speed Mode 及 Low Power Mode (LPM)。

參數設定

Dp, Dn: DSI-LP 模式的訊號通道

Data Lane: DSI-HS 模式下的 Data Lane 數量

Clock+, D0+, D1+, D2+, D3+: DSI-HS 模式的訊號通道

Advanced Decode: 將資料依照 DSI 格式解碼

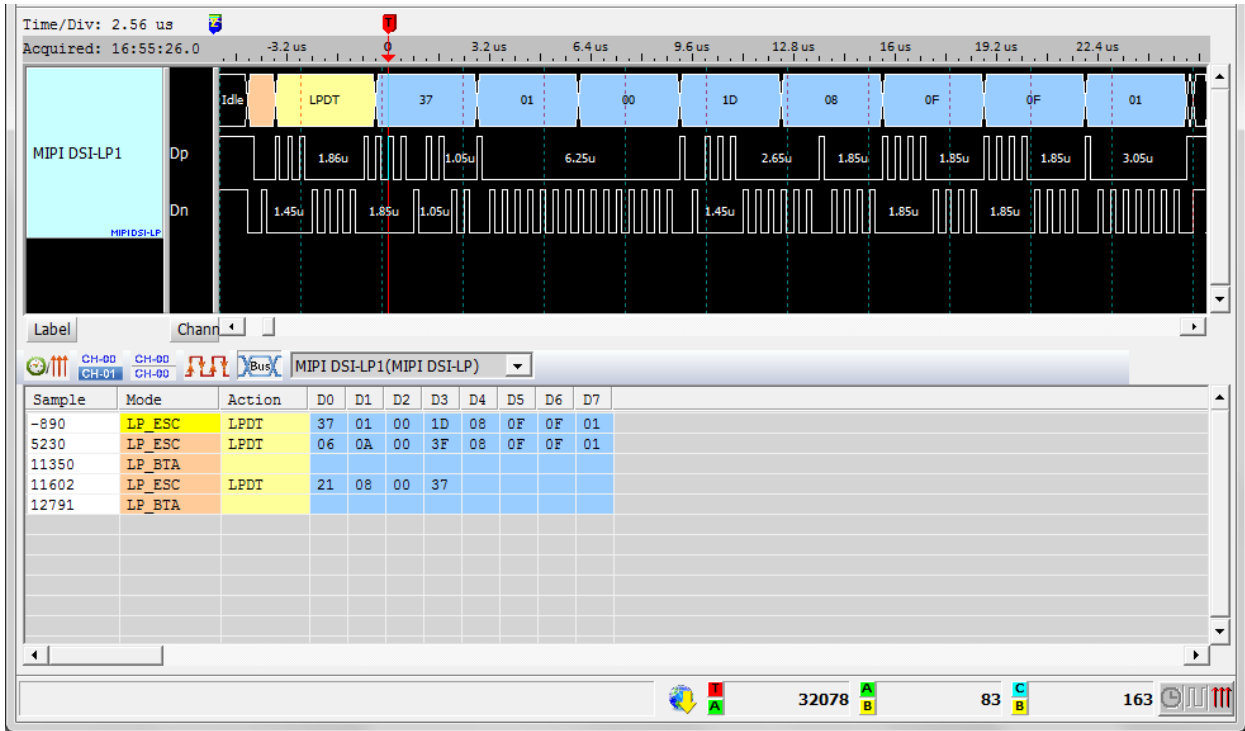
Show DCS Command: 將 DSI 資料中的 DCS Command 資料解碼

Always goes to HS Mode: 忽略 DSI-LP 模式下 Dp 及 Dn 的狀態，一律將資料判讀為 HS-Mode

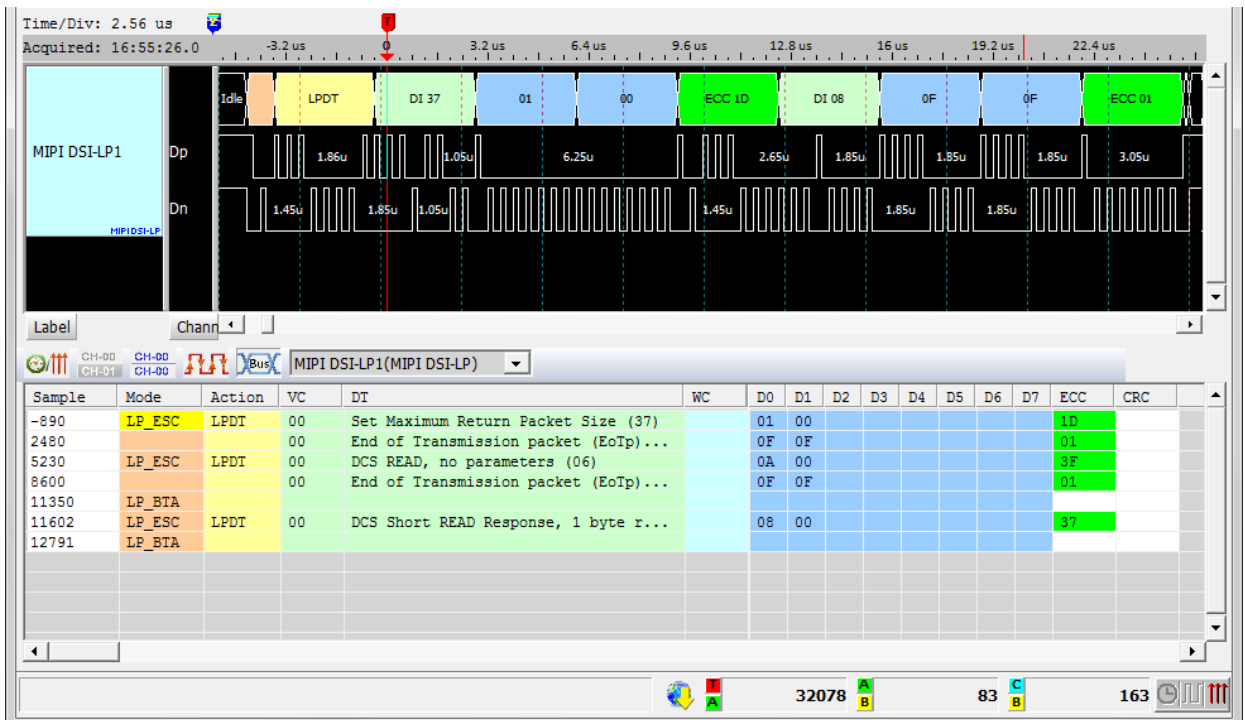
初始傳輸方向：選擇初始狀態時匯流排的資料傳輸方向

結果

一般解碼：



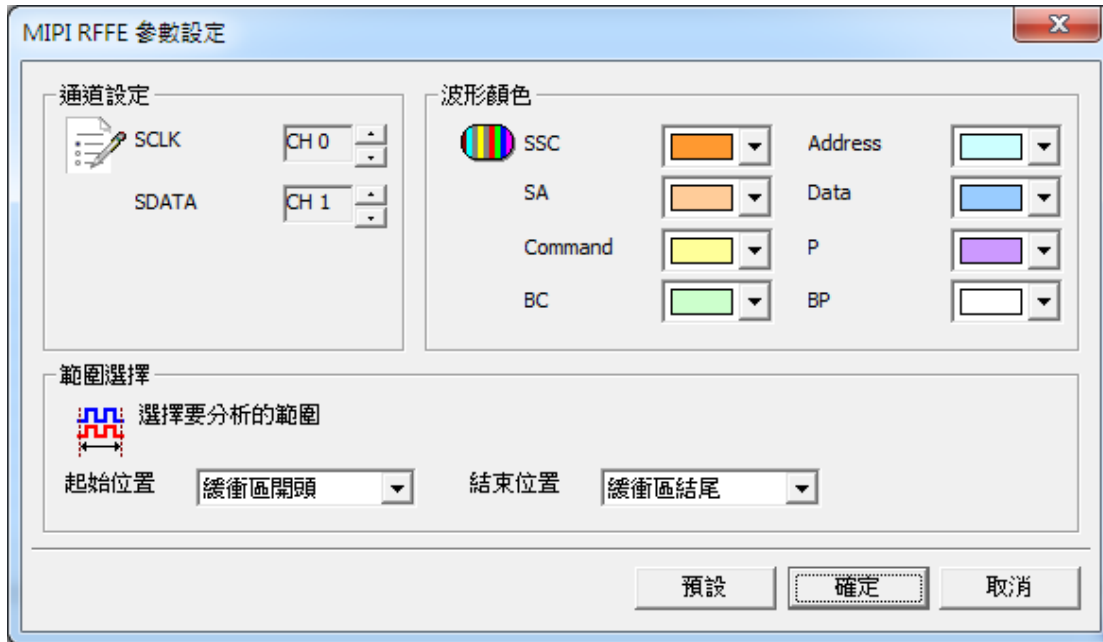
進階顯示：



MIPI RFFE

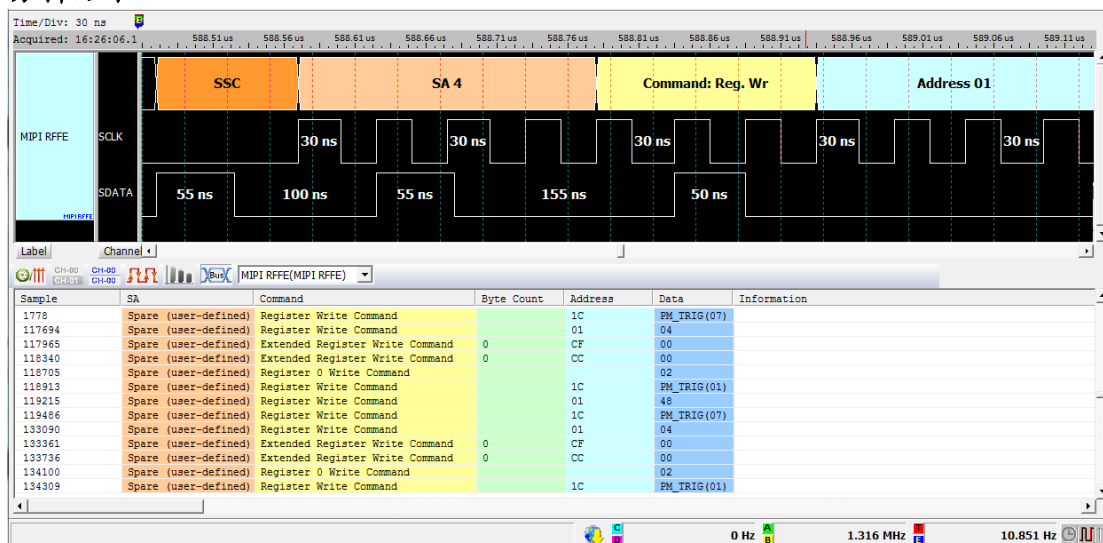
MIPI RFFE(RF Front-End Control Interface)是一種專門針對當前及未來行動無線系統在射頻(RF)前端控制設備的匯流排介面規範。

參數設定



通道設定: 設定 SCLK 及 SDATA 的訊號通道

分析結果



MIPI SPMI

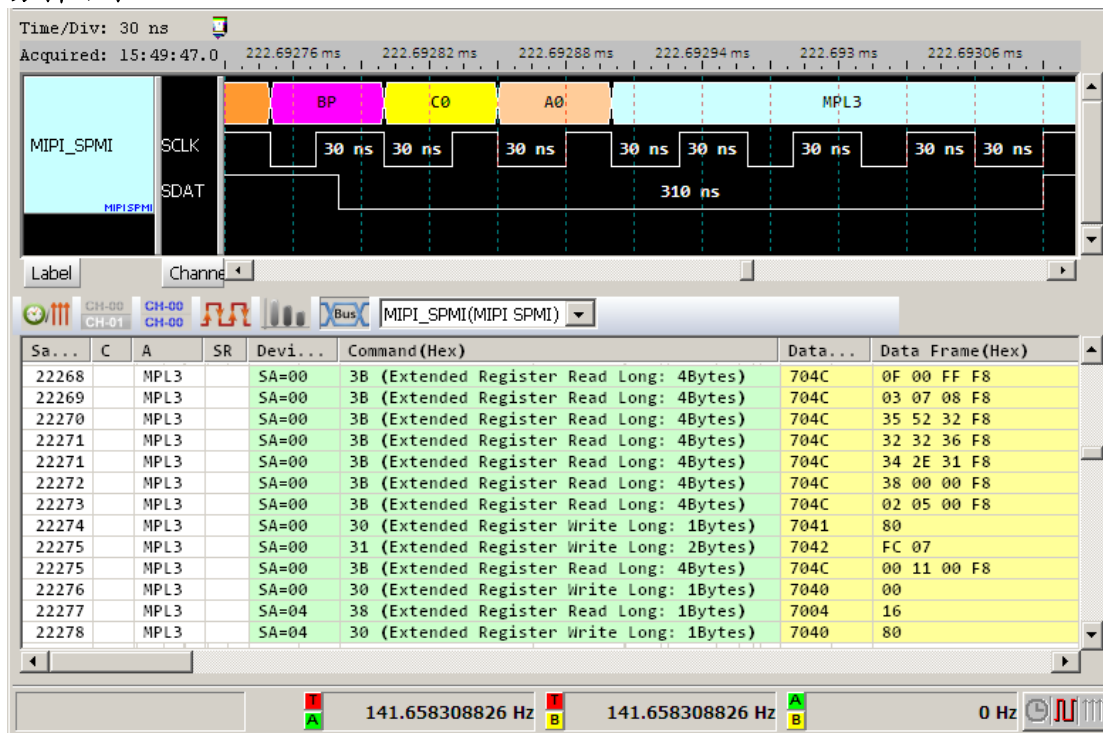
MIPI SPMI(System Power Management Interface)是由 MIPI 聯盟制定用以連接 Power Controller 及 Power Management IC 的傳輸介面。

參數設定



通道設定：設定 SCLK 及 SDATA 的訊號通道

分析結果



MMC

MMC(Multi Media Card)以及 eMMC(Embedded MMC) v5.0，是一種快閃記憶卡的標準，由西門子與 SanDisk 共同開發。

參數設定

通道設定: 設定待測物上，各個訊號端，接在邏輯分析儀的通道編號。

Command only: 只顯示 Command 結果，

Data only: 只顯示 Data 結果。

Command + Data 顯示 Command 結果於波形區，並於報告區同時顯示 Command 及 Data 結果。

Ref. DAT0: 輔助 Response 判斷 R1/R1b

Adv. Report: 報告區會對 Command argument 資料進一步解碼。

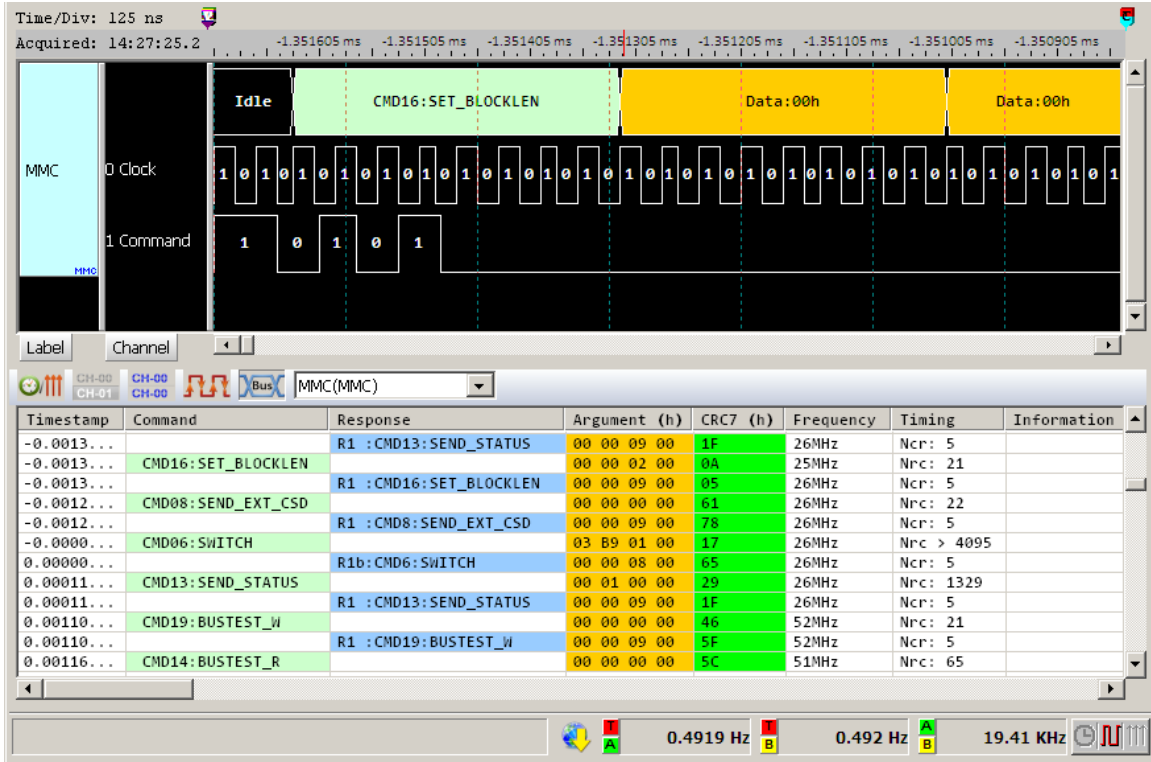
Don't care clock: 時只依照 CMD 通道來解碼，不需要 CLK 通道。

Data: 可選擇 DDR mode、8 位元、4 位元或 1 位元的資料以及是否需要 Data strobe 通道，在 DDR mode 下勾選"Non-interleaved"後分析資料不會交錯排列。

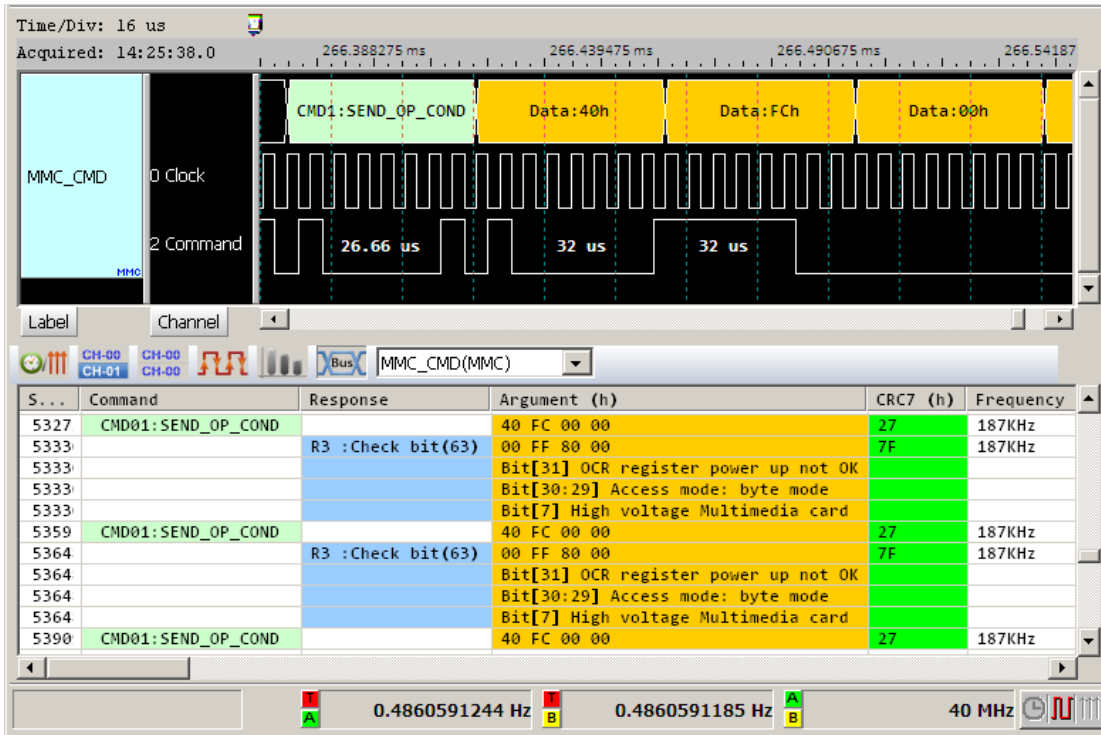
資料長度: 設定分析目標的資料長度，由使用者自行設定。

結果

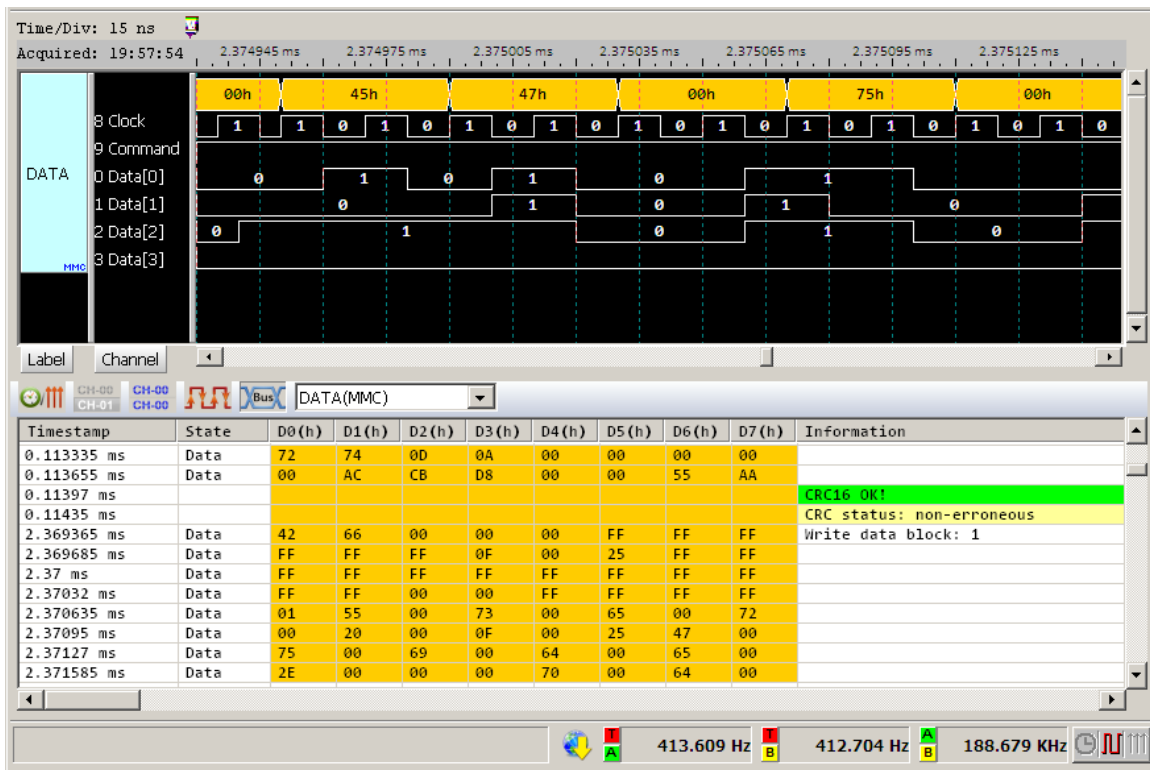
Command:



Adv. Report:



Data:



ModBus

Modbus 是一種串列通信協議，是 Modicon 於 1979 年，為使用可程式邏輯控制器(PLC)而發表的。事實上，它已經成為工業領域通信協議標準，並且現在是工業電子設備之間相當常用的連接方式。

參數設定

Modbus (Tx): Modbus Tx 訊號通道。

Modbus (Rx): Modbus Rx 訊號通道, 若勾選該項, 會在報告視窗顯示 ModBus Rx 解碼結果。

傳輸模式: 分為 ASCII 和 RTU 模式。

極性: 分 Auto, Idle high, Idle low 三種格式。

Auto: 自動偵測 Idle 時為 High or Low。

Idle high: Idle 狀態時顯示為 High。

Idle low: Idle 狀態時顯示為 Low。

自動偵測: 設定對方的鮑率或者由系統自動偵測。

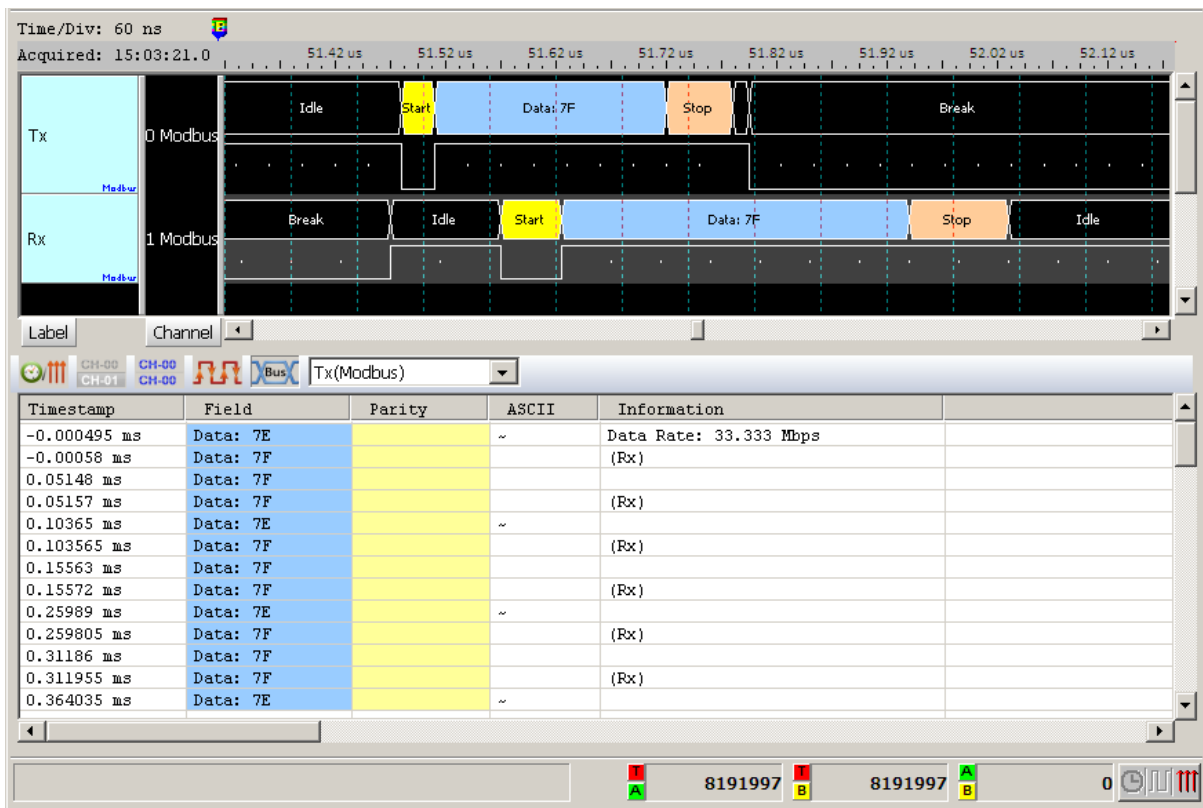
鮑率(Baud Rate): 傳送資料的速度，每秒鐘多少位元(bits per second)，範圍是 110-2M(bps)。

同位設定(Baud Rate): None Parity(無位元)、Odd Parity(奇同位)、Even Parity(偶同位)。

波形中顯示刻度: 在波形上面顯示刻度。

MSB First: 預設是 LSB First，選定時，Start Bit 之後為 MSB。

分析結果



NAND Flash

快閃記憶體分為 NOR 型和 NAND 型，NAND Flash 相較於 NOR Flash 具有較高的儲存密度與較低的每位元成本。然而 NAND Flash 的 I/O 介面並沒有隨機存取外部定址匯流排，它必須以區塊性的方式進行讀取，NAND Flash 在今天的隨身碟與多數記憶卡上都看到。

參數設定

NAND Flash 參數設定

參數設定

通道設定

Device Width: x8 x16

I/O 訊號自動遞增
 I/O 訊號自定義

I/O (LSB): CH 0
I/O [7:0]

CLE: CH 8
ALE: CH 9
RE#: CH 10
WE#: CH 11
DQS: CH 0

Command Latch Cycle: tDS >= 5.0ns, tDH >= 5.0ns

#CE/RB: x1 x2 x4

CE#1: CH 12, R/B#1: CH 13
CE#2: CH 0, R/B#2: CH 0
CE#3: CH 0, R/B#3: CH 0
CE#4: CH 0, R/B#4: CH 0

Flash 初始模式設定
 Toggle / ONFI DDR Mode

Data Out Cycles: tREA >= 20.0ns, tDQ5Q >= 5.0ns

裝置資訊

製造商: Hynix
型號: HY27SF081G2A, HY27SF161G2A, HY27SF082G2B, HY27SF162G2B, HY27UF084G2M, HY27UG088G5M, HY27UG088GDM

波形顏色

Command: [Color]
Address: [Color]
Busy: [Color]
Data In: [Color]
Data Out: [Color]

分析範圍

選擇要分析的範圍

起始位置: 緩衝區開頭
結束位置: 緩衝區結尾

儲存 NAND Flash Data
Reduced Report
顯示 DDR Data Output / Input Timing
忽略 R/B# 訊號
波形區 Command 僅顯示數值

忽略 CE# 訊號
 忽略 ALE 訊號

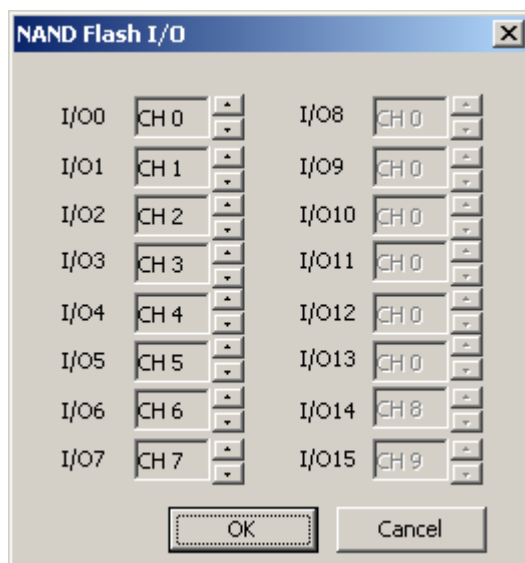
預覽 確定 取消

通道設定:

非同步模式	同步模式	說明
I/Ox	DQx	NAND Flash 資料通道
CLE	CLE	Command Latch Enable 通道
ALE	ALE	Address Latch Enable 通道
RE	W/R	Read Enable 和 Write/Read 通道
WE	CLK	Write Enable 和 Clock 通道
RB#	RB#	Ready/Busy 通道
CE#	CE#	Chip Enable 通道
---	DQS	Data Strobe 通道

Device Width: 設定 8/16 bits 資料通道

I/O 訊號自動遞增 / I/O 訊號自動遞減: 選擇 I/O 訊號自動遞增時，只需設定 I/O0 (LSB)，其他通道程式會自動擴增；若選擇 I/O 訊號自定義，則需按下旁邊按鍵做通道設定。



Flash 初始模式設定: 勾選 Toggle DDR Mode 啟用同步模式

tREA / tDQSQ: 設定 SDR / DDR 模式下，NAND 讀取資料的延遲時間

儲存 NAND Flash Data: 設定儲存 Read/Write NAND Flash Data，當勾選儲存 NAND Flash Data 時，程式會在 LA 工作目錄下(預設路徑：我的文件\Acute\)，儲存該 NAND Flash Read/Write 之資料，該檔案是 Bin 格式，檔案名稱是以當時 NAND Flash 讀寫操作命名。

Reduced Report: 勾選 Reduced Report可讓報告視窗僅顯示NAND Flash Command。

顯示 DDR Data Output / Input Timing: 在DDR 模式下勾選時會顯示一些時間資訊。

波形區 Command 僅顯示數值: 勾選時在波形區視窗中的NANDCommand 僅會顯示數值。

忽略 ALE/CE#/RB# 訊號: 勾選時可以忽略該腳位訊號，其中忽略 ALE 訊號時需選定 2 或是 3 byte Row Address。

以下是檔案名稱分解為5個部份說明：

分解之檔案名稱	說明
NF_DI/NF_DO	NAND Flash Data In / Data Out
_Rowxxxxxxh	Row Address
_Colxxxxh	Column Address
CEx	啟用之 CEx
_1, _2, _3	檔案出現順序

Ex:NF_DI_Row017821h_Col0000h_CE1_1.bin

NF_DO_Row017821h_Col0000h_CE1_2.bin

NF_DO_Row_Col_CE1_3.bin

檔案內容與 NAND Flash Bus Decode 波形檔報告視窗內容對照

D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
5A	A6	6F	36	B2	38	B8	B7
06	8A	B7	0B	B1	19	C8	21
7E	CE	58	EF	BD	18	47	7C
5E	DD	9A	E3	A5	E4	02	11
E9	2D	96	14	86	32	CE	F4
53	10	60	79	EA	B6	D6	CE
5A	22	53	A5	F1	9E	DB	58
8A	73	B3	B1	82	19	B9	46
92	25	76	EA	E4	CE	74	A7
1C	E5	20	3D	9F	74	BB	E5
55	54	68	4C	69	86	AC	0F

```
000000 5A A6 6F 36 B2 38 B8 B7 06 8A B7 0B B1 19 C8 21
000010 7E CE 58 EF BD 18 47 7C 5E DD 9A E3 A5 E4 02 11
000020 E9 2D 96 14 86 32 CE F4 53 10 60 79 EA B6 D6 CE
000030 5A 22 53 A5 F1 9E DB 58 8A 73 B3 B1 82 19 B9 46
000040 92 25 76 EA E4 CE 74 A7 1C E5 20 3D 9F 74 BB E5
000050 55 54 68 4C 69 86 AC 0F F1 A2 47 FA 37 4B 04 0D
```

裝置資訊:

製造商: 此功能主要是選擇正確的型號，以便於命令解析用。若沒找到完全符合的型號時，使用者亦可選擇命令格式相容的型號即可。當選擇 Custom 項目時，使用者可以自行建立 NAND Flash 指令表，詳細說明請參考下方。

型號: 支援之 NAND Flash 型號。

Custom 自行建立指令表說明:欲使用此功能，請先在 LA 工作目錄下(預設路徑: 我的文件\Acute\)建立 **AqNFCustom.txt** 檔案。該檔案內容如下:

```
Manufacturer=Samsung
PartNo=K9XXXXXXXXX
#CE/RB=1
X16=N
SyncMode=Y
Cmd=Read, Read, tR, 60, , , N, N, N, 00, 30
Cmd=Read Status, Read Stat., , , , Y, N, Y, 70
Cmd=Two-Plane Page Program, TPP Prog., tDBSV, 1, tPROG, 5000, N, Y, N, 80, 11, 81, 10
```

其中，Manufacturer，PartNo，#CE/RB，X16，SyncMode，Cmd 代表關鍵字，必須輸入且不可修改，說明如下:

關鍵字	說明
Manufacturer	NAND Flash 廠商名稱。
PartNo	NAND Flash IC 型號。
#CE/RB	使用幾組 CE/RB，僅可輸入 1/2/4。
X16	使用 8 或 16 資料通道，僅可輸入 Y/N，Y 表示使用 16 通道；N 則

	使用 8 通道。
SyncMode	僅可輸入 Y/N，Y:支援同步模式；N:不支援同步模式。
Cmd	Cmd 內容由逗號隔開，分別說明如下：
	1. 完整指令名稱。
	2. 縮寫指令名稱。
	3. 第一組 Busy Time Check 名稱。若無則免填。
	4. 第一組 Busy Time Check 數值。單位為 us。若無則免填。
	5. 第二組 Busy Time Check 名稱。若無則免填。
	第二組 Busy Time Check 數值。單位為 us。若無則免填。
	7. 第一個旗標。該旗標代表該指令是否可作用在 Busy 狀態中。
	8. 第二個旗標。該旗標代表該指令是否允許被某些特定指令插入。
	9. 第三個旗標。該旗標代表該指令是否允許插入某些多階指令中。
10. 指令碼。可填入 1 - 4 個指令碼，以逗號做區隔。	

Ex: Cmd=Read, Read, tR, 60, , , N, N, N, 00, 30

Cmd=Read Status, Read Stat., , , , Y, N, Y ,70

Cmd=Two-Plane Page Program, TPP Prog., tDBSY, 1, tPROG, 5000,

N, Y, N, 80, 11, 81, 10

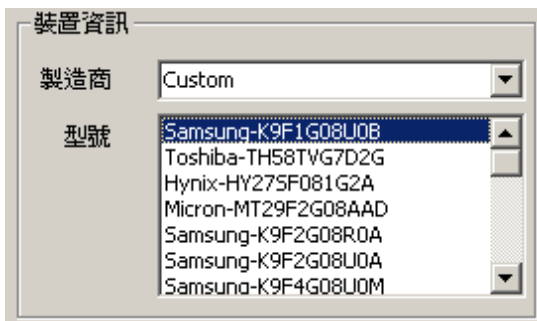
Read Status / Two-Plane Page Program 說明：完整指令名稱。

Read Stat. / TPP Prog. 說明：縮寫指令名稱，因為有些指令太長會在波形區無法完全顯示，所以需要輸入縮寫指令名稱。

Busy Time 檢查(tDBSY, 1, tPROG, 5000) 說明：表示tDBSY為 1us，tPROG為 5000us，Busy Time 若超過此數值，會在報告視窗中顯示該資訊，若不填入此數值，即不檢查Busy Time，此時請輸入空白並加上逗號，至於tDBSY和tPROG字串名稱並非固定，可以由使用者自行定義。

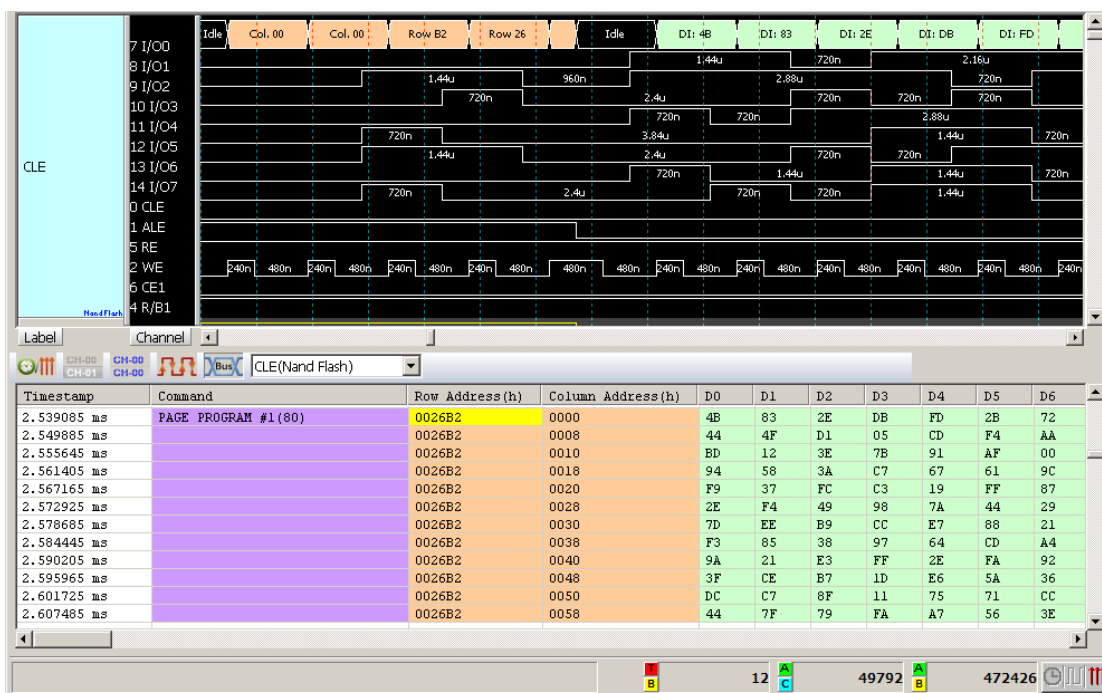
3個旗標說明：以Cmd=Read Status, Read Stat., Y, N, Y, 70 為例，第1個旗標為Y表示該指令可作用於Busy狀態，第2個旗標為N 表示該指令不允許被某些特定指令插入，第3個旗標為Y 表示該指令允許插入某些多階指令中。例如 Read Status 70h 允許插入於 Two-Plane Page Program 80h, 11h, 81h, 10h 的 11h和81h 之間。

執行NAND Flash匯流排分析，選擇Custom，會在型號中顯示在AqNFCustom.txt 檔案中輸入之廠商名稱和型號；也會按照輸入的指令顯示分析結果。

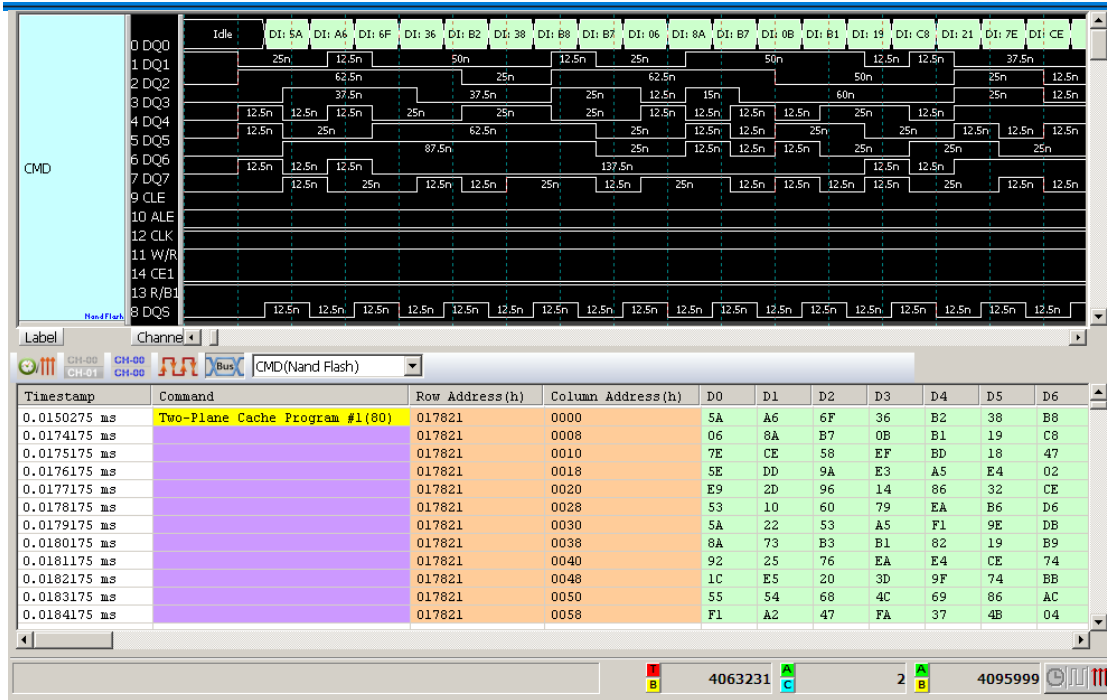


分析結果

SDR Data In 模式



DDR Data Out 模式

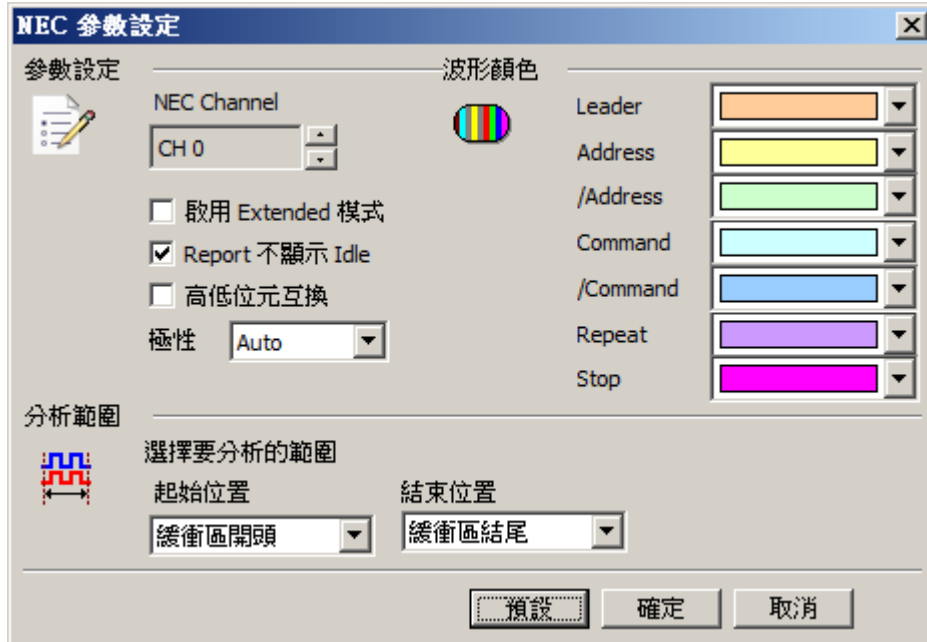


CE x 2 Data Out 模式

Timestamp	Command	Row Address (h)	Column Address (h)	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6
0.00071045 S		008E00	0378	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0.000710665 S		008E00	0380	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0.00071088 S		008E00	0388	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0.00071109 S		008E00	0390	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0.000711305 S		008E00	0398	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0.00071152 S		008E00	03A0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0.00071173 S		008E00	03A8	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0.000711945 S		008E00	03B0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0.00071216 S		008E00	03B8	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0.00071237 S		008E00	03C0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0.000712585 S		008E00	03C8	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0.0007128 S		008E00	03D0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF

NEC IR

參數設定



參數設定: 設定 NEC 的訊號接在 LA 的通道編號。

啟用 Extended 模式: 當 Extended 啟用時，會將 /Address 和 Address 合併，變為 16 Bits 的 Address。/Command 和 Command 合併，變為 16 Bits 的 Command。

Report 不顯示 Idle: 勾選此項，Report 區會將不會有 Idle 的資料，方便使用者觀察分析結果。

高低位元互換: 勾選此項，資料將會由原本的 LSB First，轉換為 MSB First，方便使用者觀察分析結果。

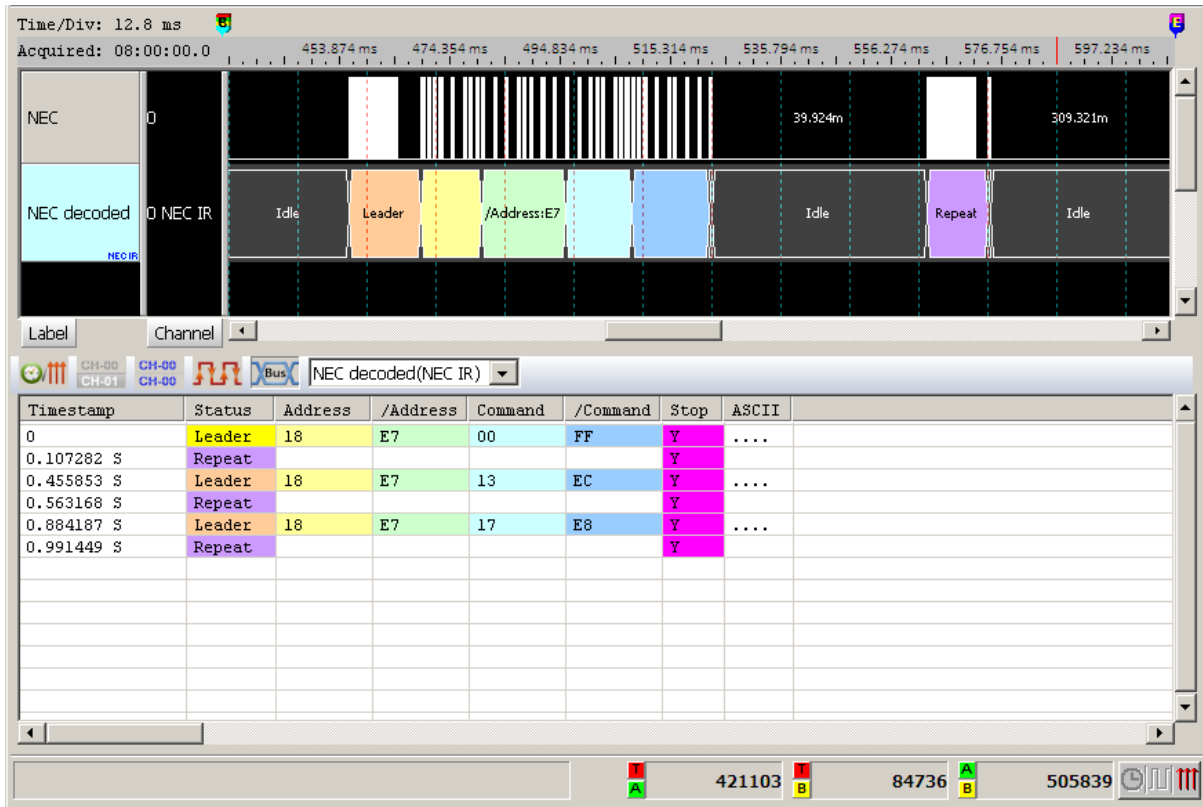
極性: 分 Auto, Idle high, Idle low 三種格式。

Auto: 自動偵測 Idle 時為 High or Low。

Idle high: Idle 狀態時顯示為 High。

Idle low: Idle 狀態時顯示為 Low。

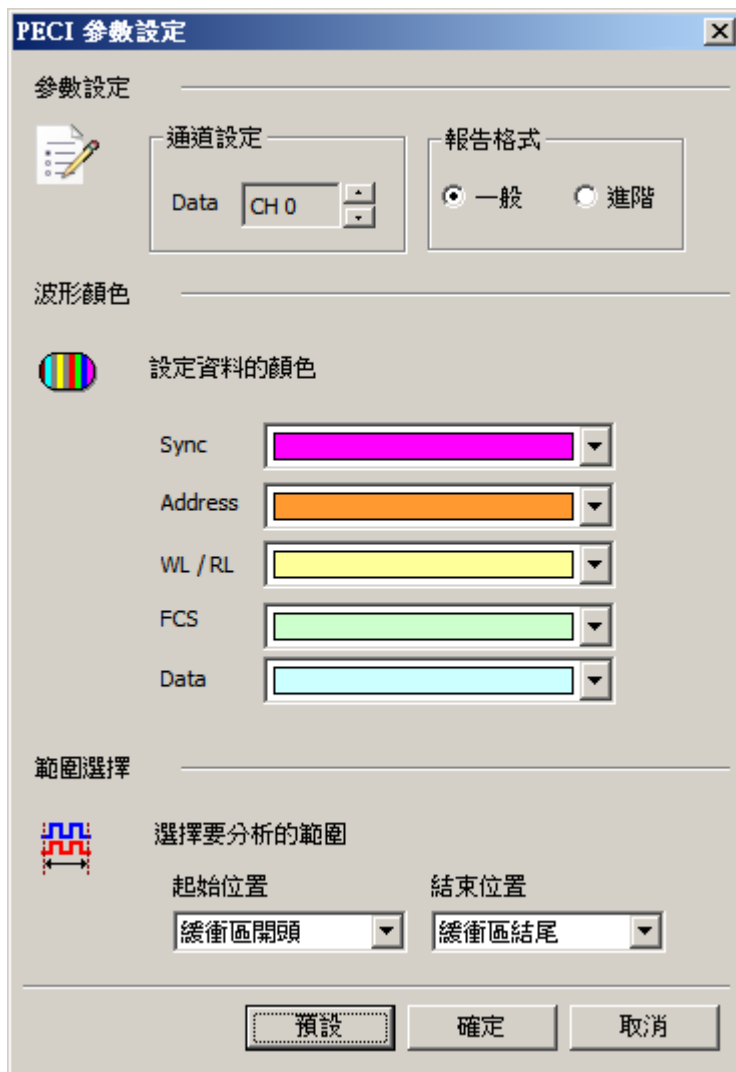
分析結果



PECI

PECI(Platform Environment Control Interface) 是由英特爾(Intel)所開發出的匯流排，應用在硬體的監測控制晶片，包括電壓、溫度、系統異常等監測。

參數設定

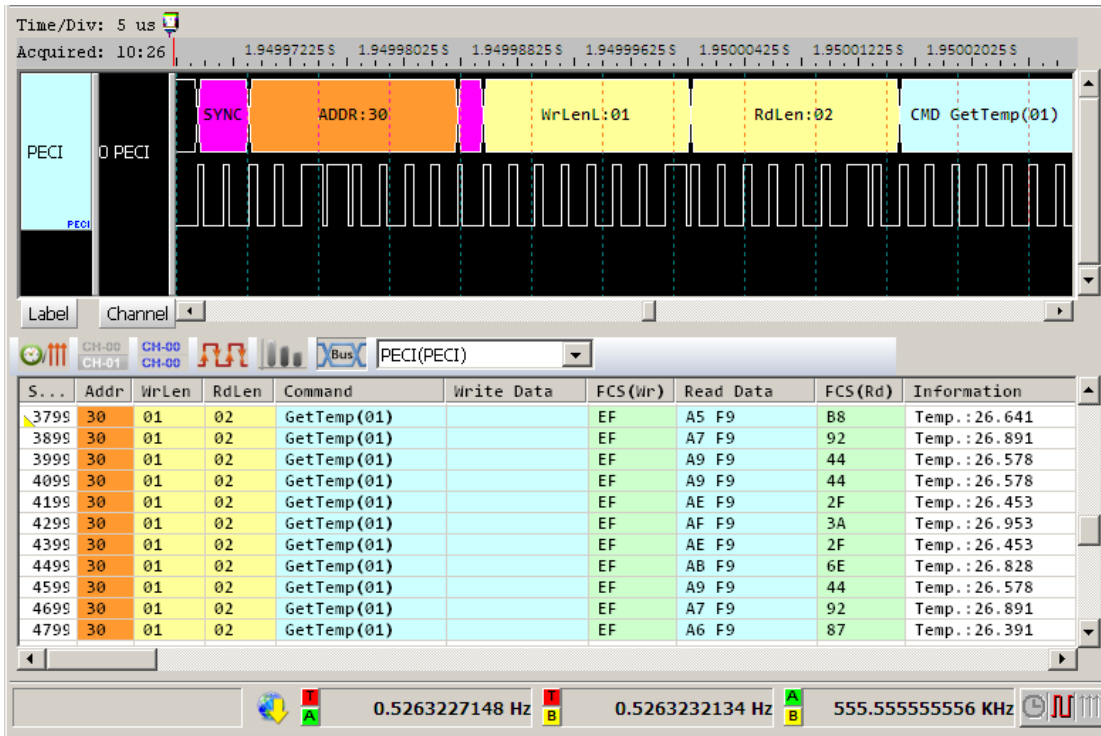


通道設定: Data: PECE 資料

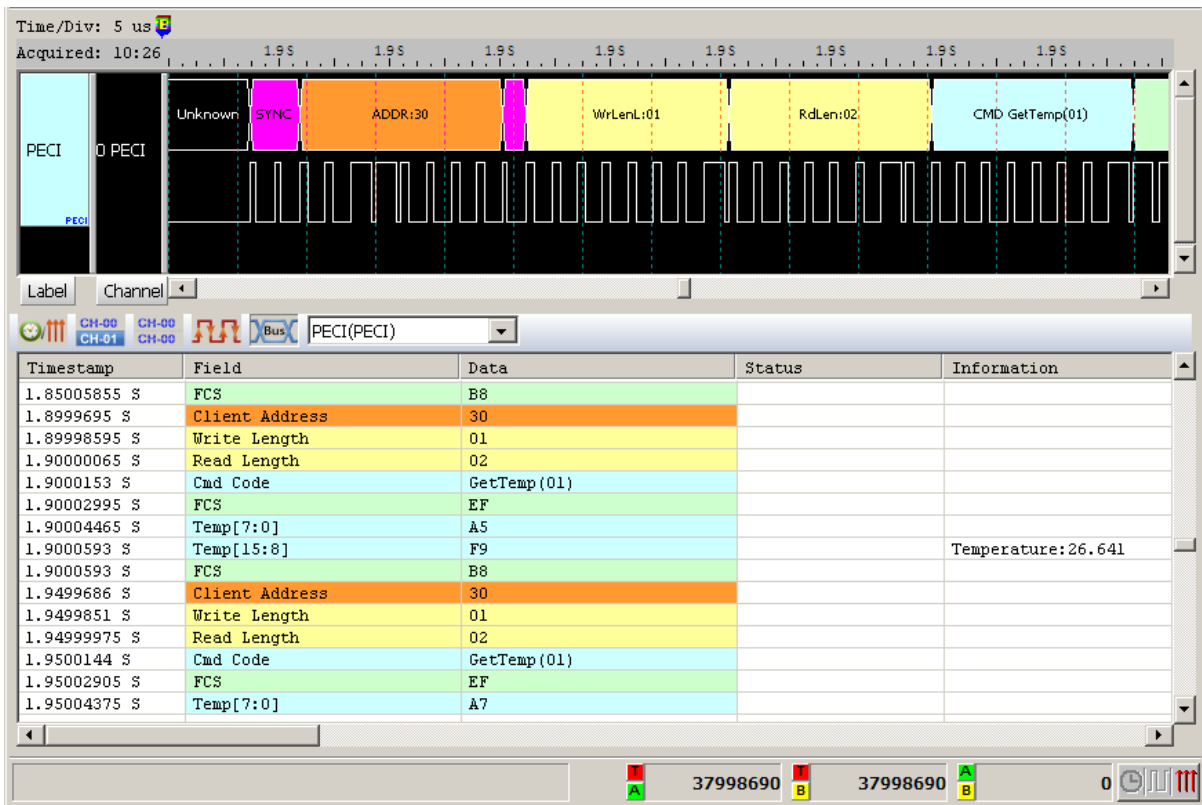
報告格式: 可選擇一般、進階模式，進階模式會顯示較仔細的資訊。

分析結果

一般模式下的報告顯示



進階模式下的報告顯示



PMBus

Artesyn 技術公司聯合了各大電源與半導體廠商，全力開發電源管理通信的標準協議。該組織於 2005 年 3 月發佈了 PMBus 規範。PMBus 規範可為資料傳輸、命令與資料格式提供開放式標準，從而能夠“模仿”智慧電池的標準。

參數設定



Clock Channel (SCK): PMBus 資料傳輸之 Clock。

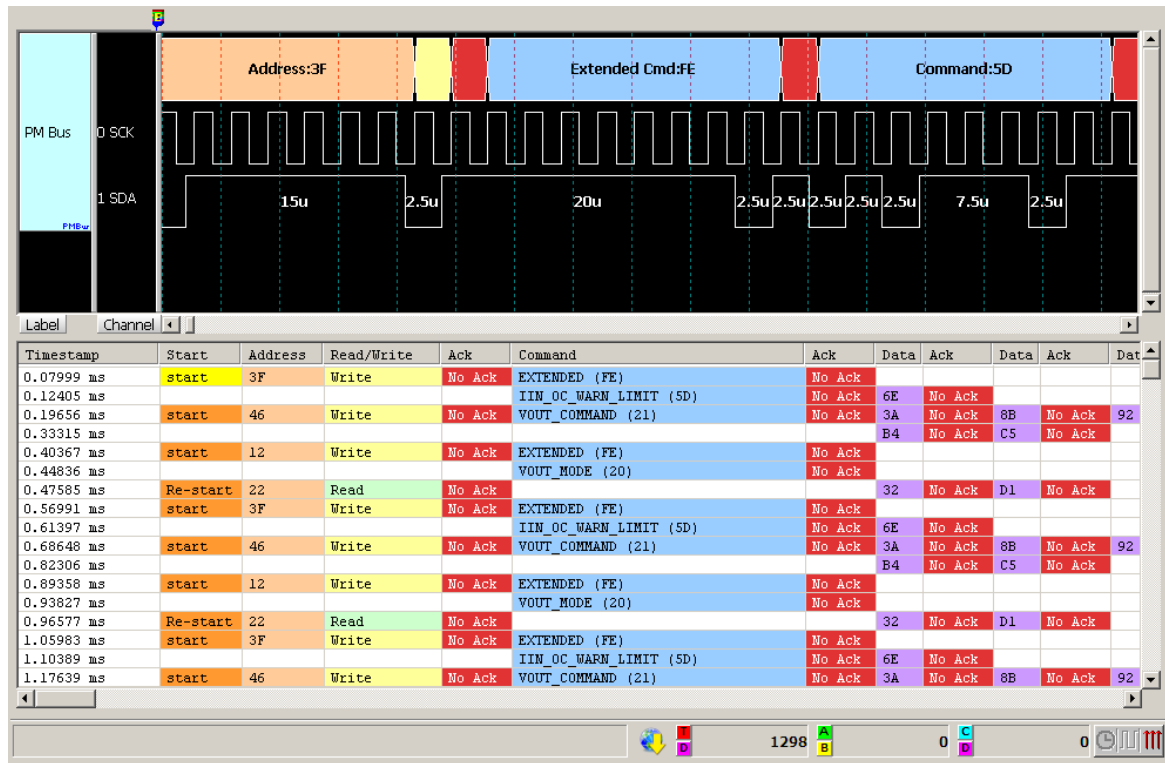
Data Channel (SDA): PMBus 資料傳輸之 Data。

是否解析 PEC: 設定分析的資料是否包含 PEC。

7-bit addressing (Including R/W in Address): 顯示 8 位元寬度位址(7 位元寬度位址加上 1 位元 Rd/Wr)。

忽略雜訊: 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。

分析結果



Profibus

Profibus (PROcess Field Bus) 於 1987 由德國西門子等十四家公司及五個研究機構所推動，廣泛用於工業控制自動化、交通電力自動化等。Profibus 由 3 個部份組成，最早提出的 PROFIBUS FMS (Fieldbus Message Specification)，PROFIBUS DP (Decentralized Peripherals)，PROFIBUS PA (Process Automation)。目前最常使用的是 PROFIBUS DP 和 PROFIBUS PA。

參數設定



通道設定： 設定 Profibus Channel 通道

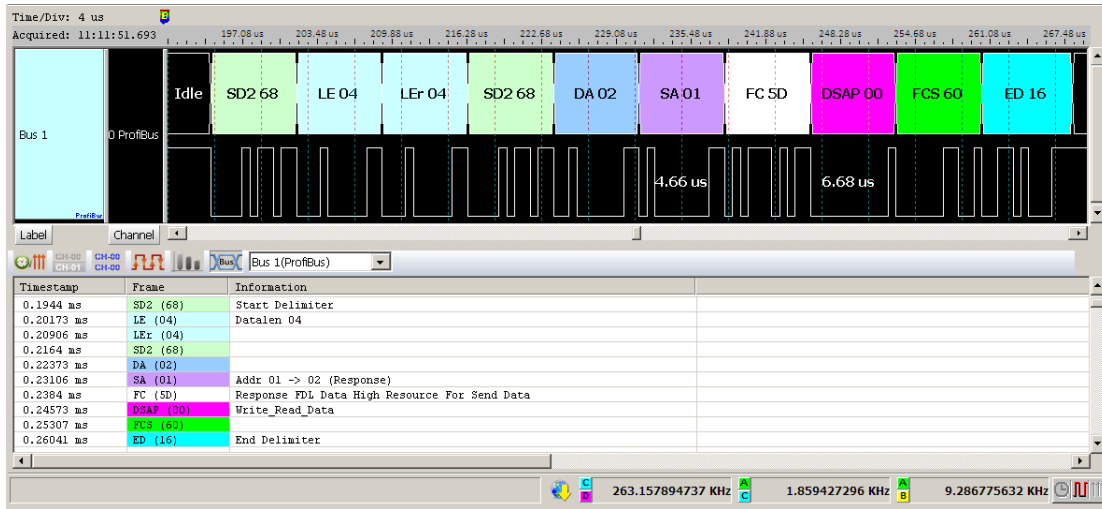
極性： 設定 Idle high / Idle low

速率/自動偵測： 手動設定速率或勾選自動偵測

Start Bit 之後是 MSB： 設定封包 Start Bit 之後是 MSB，預設是 LSB。

波形中顯示刻度： 設定在波形區依速率顯示刻度

分析結果



PS/2

是一種雙向同步串列通訊協定，應用在鍵盤或滑鼠跟 PC 之間的通訊。IBM 開發，由六支接腳所組成，分別為 Clock(時脈)、Data(資料)、+5v(電源)、Ground(接地)以及兩支空腳。PS/2 採用雙向同步傳輸方式，通訊的兩端透過 Clock(時脈輸出)及 Data(資料傳送)交換資料。

參數設定



一般：

通道選擇： 設定待測物上各個訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。分別是 Clock 以及 Data。

掃描碼轉成鍵盤碼： 將分析後的資料顯示成對應之鍵盤碼。

將報告資料以 MATLAB 格式輸出： 將分析後的資料輸出為 MATLAB 的檔案格式，格式如下所示。

Time = [25.78484 25.785985 ...]

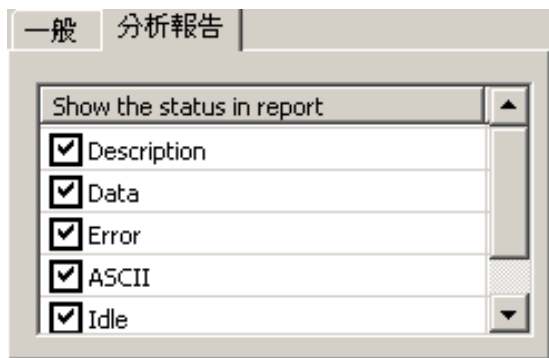
Description = [DH DH ...] DH = Device to Host, HD = Host to Device

Data = [58 FA 02 FA C4 ...]

檔案(PS2_Matlab.m)儲存於工作目錄下。

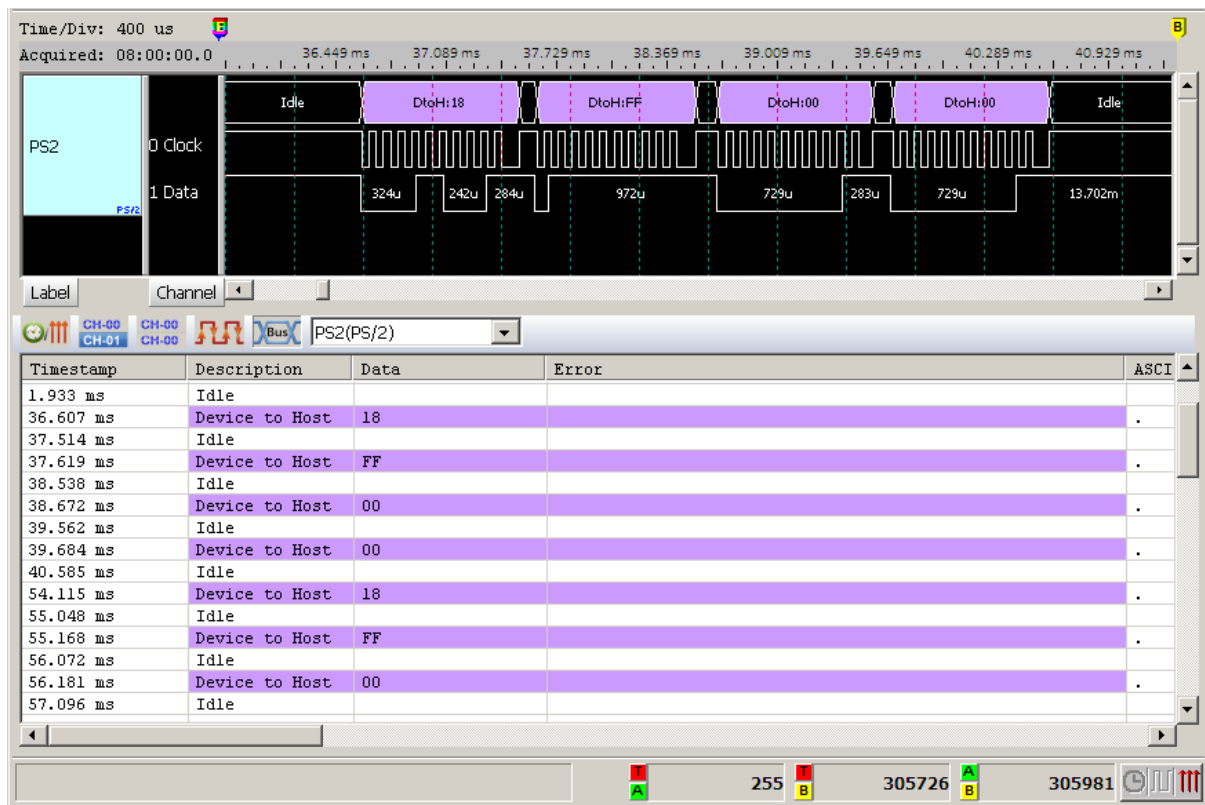
忽略雜訊: 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。

報告:



報告過濾的功能，報告區會顯示被勾選的項目。

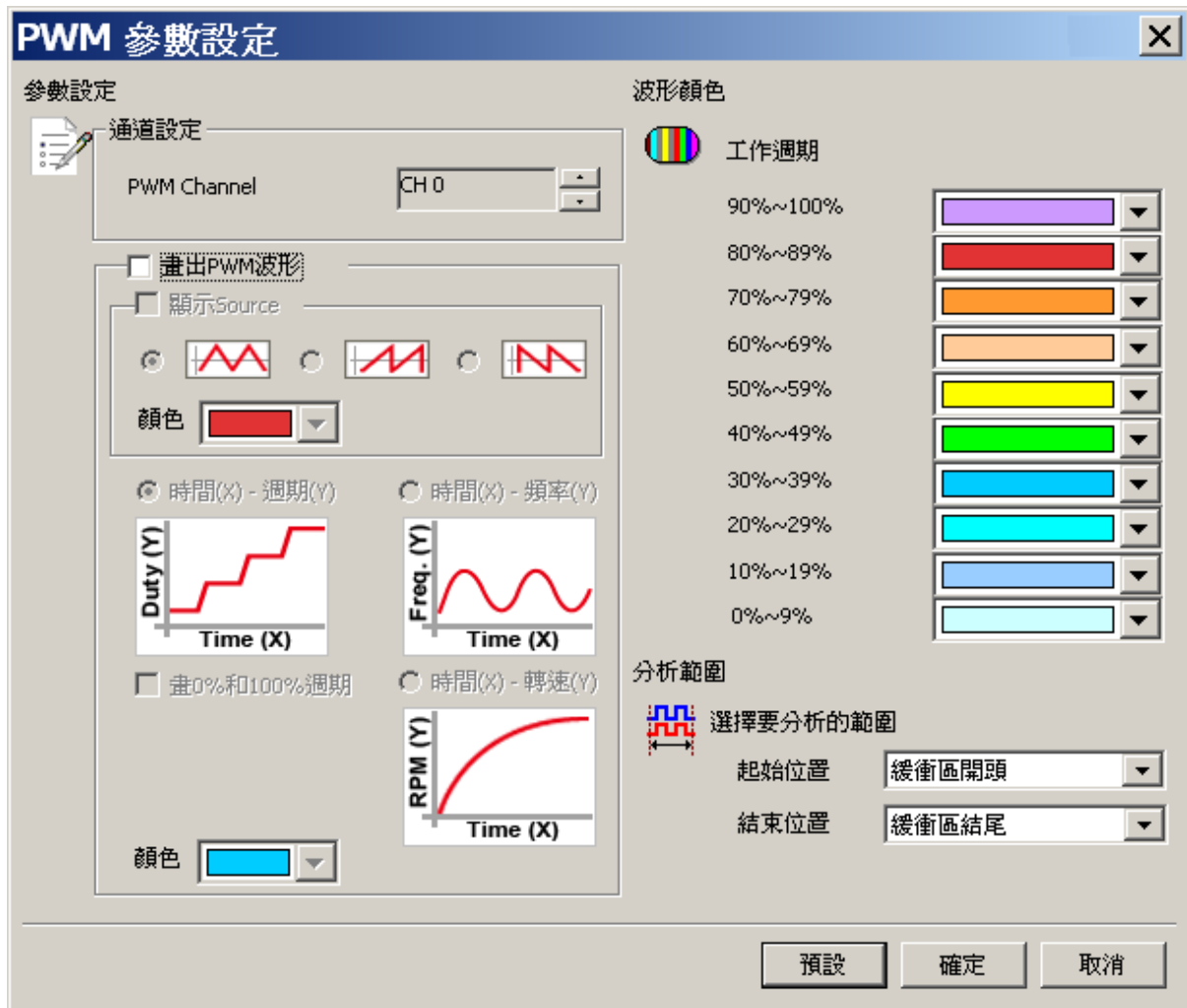
分析結果



PWM

PWM(Pulse Width Modulation)，稱為脈寬調變，它不是一種匯流排分析協定。主要是利用脈衝寬度之週期對類比電路進行控制的一種非常有效的技術，廣泛應用在一些轉速控制、亮度控制和溫度控制等。

參數設定



PWM Channel: PWM 該訊號通道

畫出 PWM 波形:

顯示 Source: 顯示 PWM 來源波形

時間(X)-週期(Y): 顯示以時間為 X 軸;週期為 Y 軸的折線圖

時間(X)-頻率(Y): 顯示以時間為 X 軸;頻率為 Y 軸的折線圖

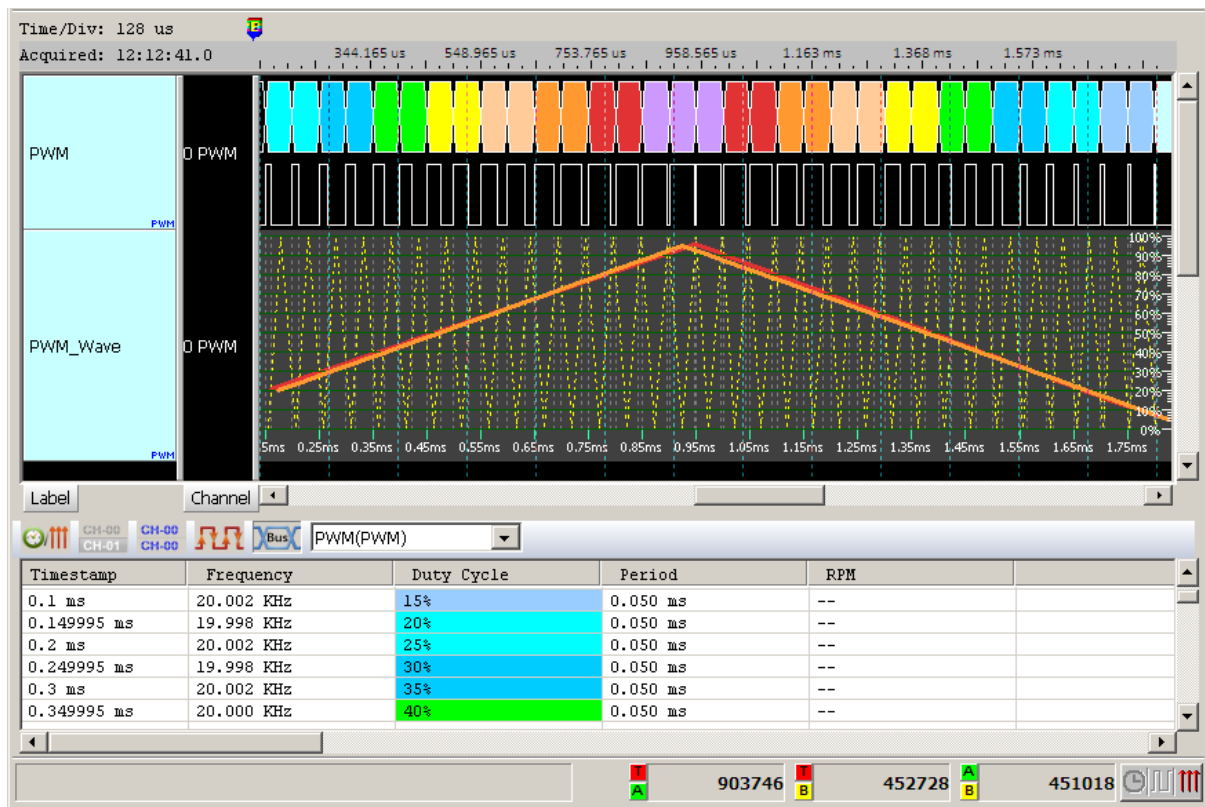
時間(X)-轉速(Y): 顯示以時間為 X 軸,轉速為 Y 軸的折線圖

畫 0% 和 100% 週期: 當選擇時間(X)-週期(Y)繪圖時,勾選畫 0% 和 100% 週期時,則會畫出該段曲線;反之,則不會畫出該段曲線。若出現 0%緊接 100%或是 100%緊接 0%的情形,2 個週期相連的曲線將不畫。

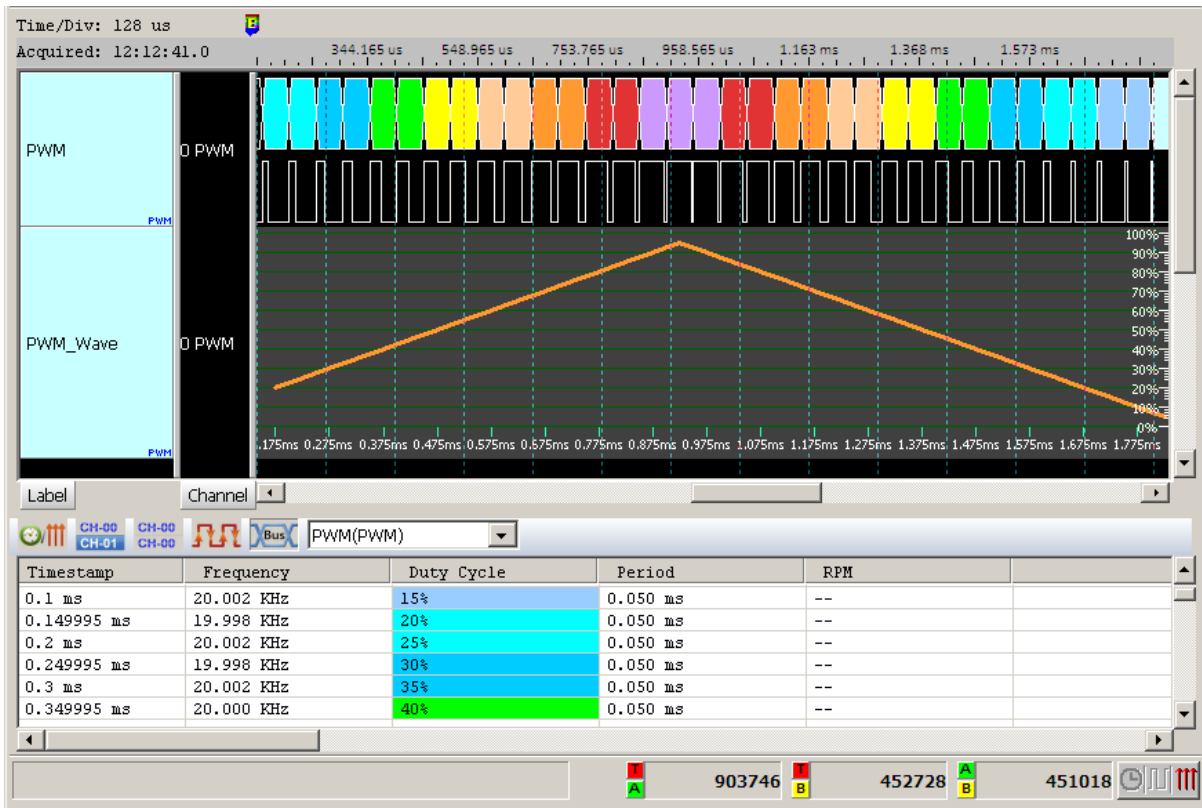
頻率從 0 Hz 開始: 當選擇時間(X)-頻率(Y)繪圖時,勾選該項 Y 軸頻率刻度會從 0 Hz 開始,反之會從最小頻率開始。

分析結果

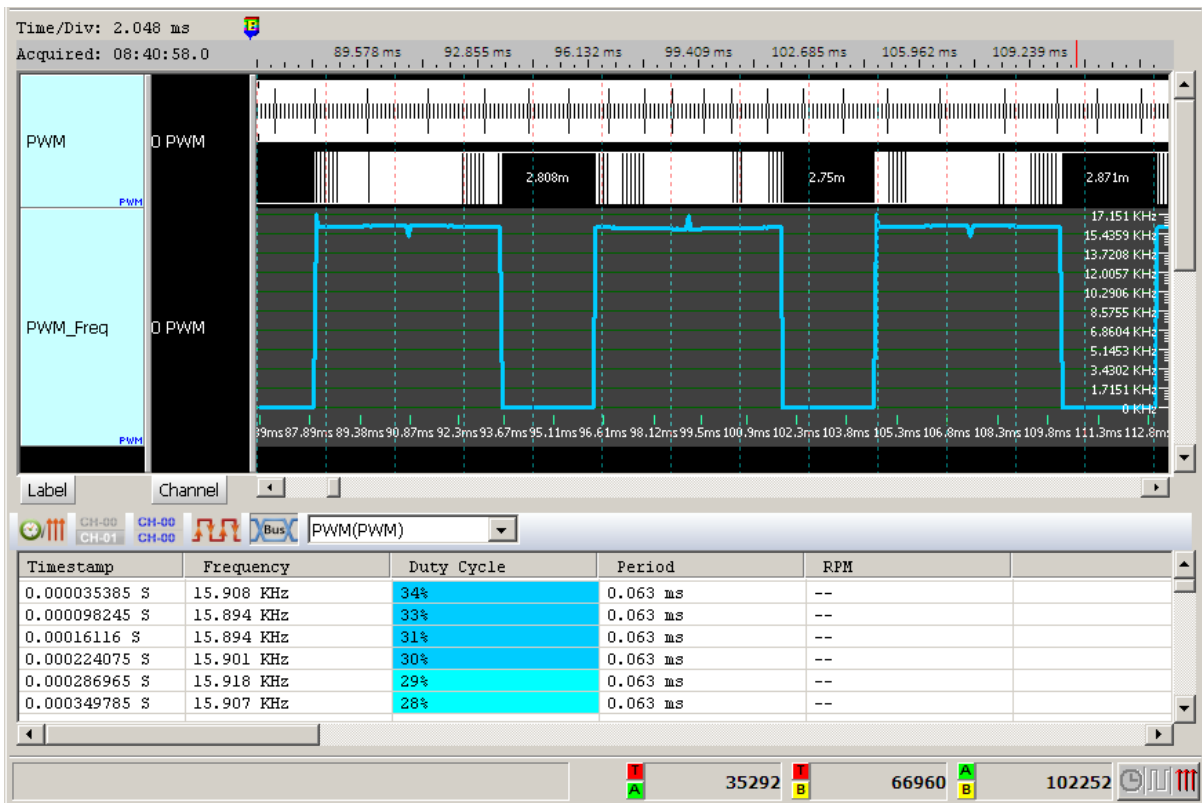
設定 顯示 Source



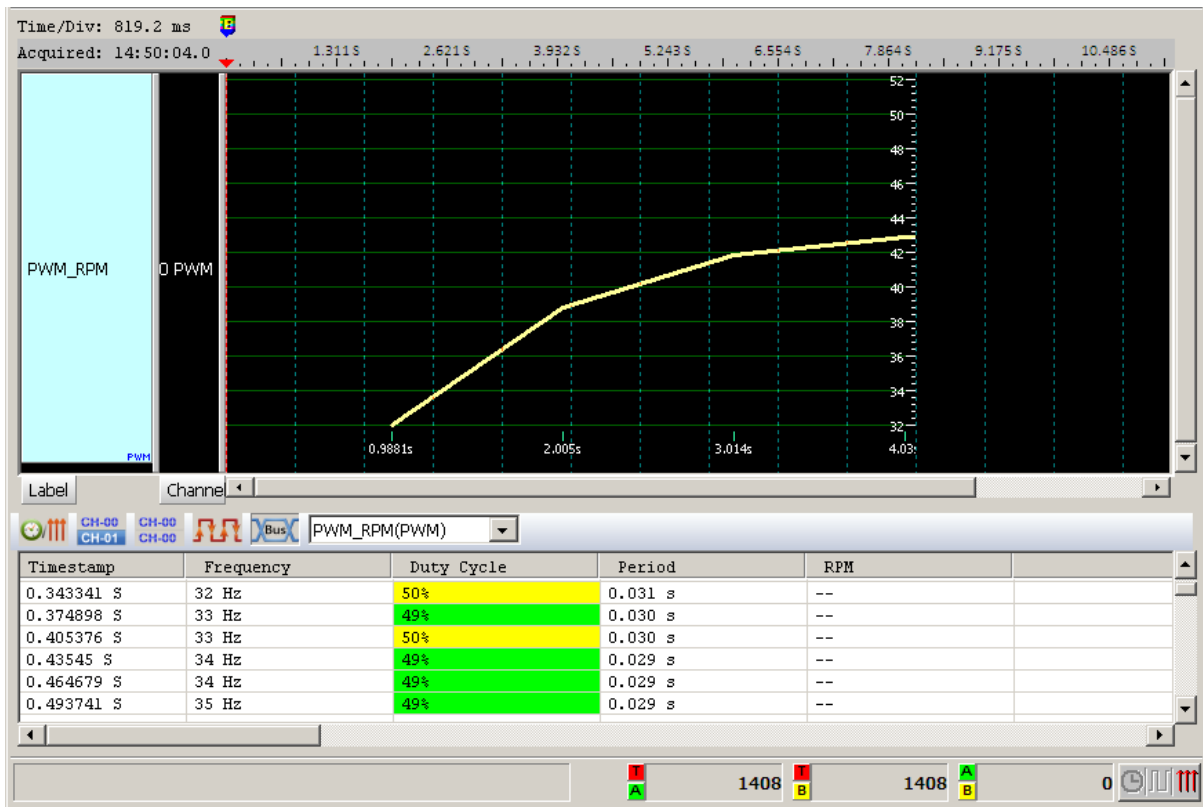
設定 時間(X)-週期(Y)



設定 時間(X)-頻率(Y)



設定 時間(X)-轉速(Y)



QI

QI 為無線電力傳輸協會 Wireless Power Consortium (WPC)所制定，作為無線電力傳輸時用以溝通發送端及接收端裝置的通訊協定。

參數設定



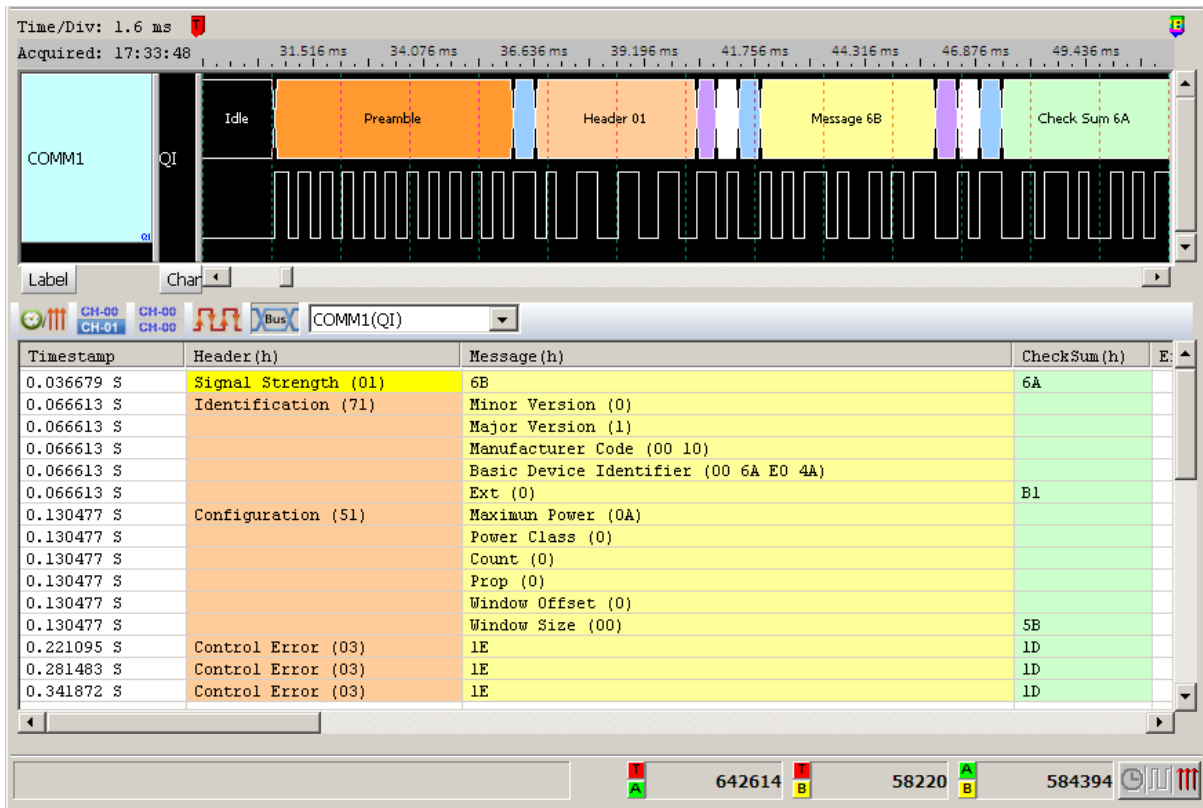
QI 通道: QI 訊號(Bi-phase Encoded)

進階解碼: 對 Message 內容解碼

Time	Header (h)	Message (h)	Checksum (h)	Error
0.036679 S	Signal Strength (01)	6B	6A	
0.066613 S	Identification (71)	10 00 10 00 6A E0 4A	B1	
0.130477 S	Configuration (51)	0A 00 00 00 00	5B	
0.221095 S	Control Error (03)	1E	1D	
0.281483 S	Control Error (03)	1E	1D	
0.341872 S	Control Error (03)	1E	1D	

Time	Header (h)	Message (h)	Checksum (h)	Error
0.036679 S	Signal Strength (01)	6B	6A	
0.066613 S	Identification (71)	Minor Version (0)		
0.066613 S		Major Version (1)		
0.066613 S		Manufacturer Code (00 10)		
0.066613 S		Basic Device Identifier (00 6A E0)		
0.066613 S		Ext (0)	B1	

分析結果



RC-5

RC-5 是為飛利浦(Philips)所制定的一種紅外線遙控信號協定，為廣泛提供廉價的遙控控制。該協定明確界定為不同類型的設備(如家庭的娛樂系統)，以確保它的兼容性。目前最新的協定稱為 RC-6，具有更多的功能。但大多仍採用 RC-5 的格式。

參數設定



參數設定: 設定待測物上的訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

啟用 Extended 模式: 當 Extended 啟用時，會將 S2 轉換成 Command 的第七個位元。在波形區會多一個 Extend Command 的資料。

Report 不顯示 Idle: 勾選此項，Report 區會將不會有 Idle 的資料，方便使用者觀察分析結果。

編碼方式: 分自動偵測、Manchester、Manchester with carrier 三種格式。

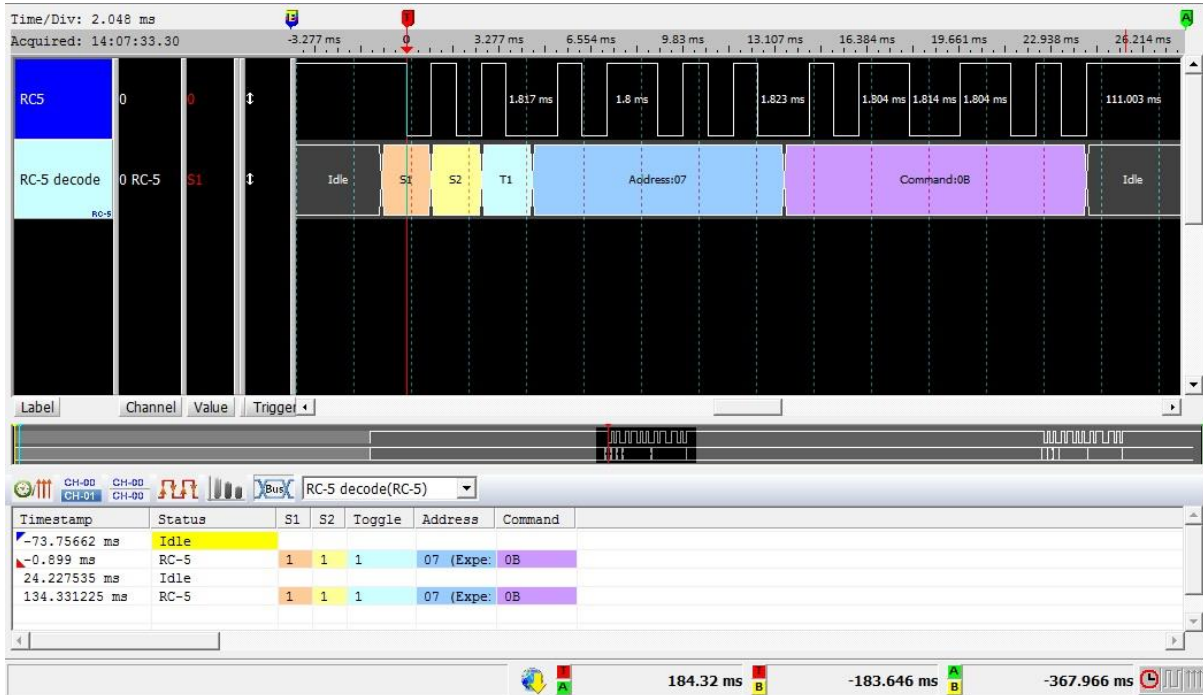
自動偵測: 自動偵測所使用之編碼方式。

Manchester: 編碼方式為無載波之 Manchester。

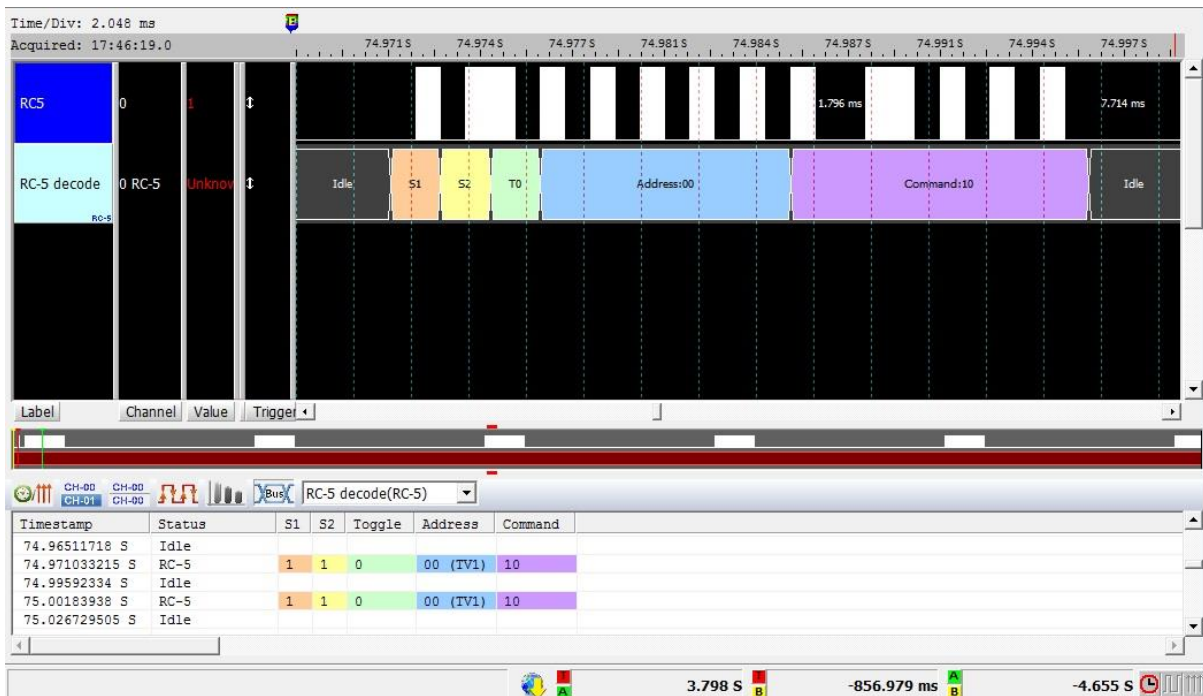
Manchester with carrier: 編碼方式為有載波之 Manchester。

分析結果

分析無載波之 RC5



分析有載波之 RC5



RC-6

RC-6 是飛利浦(Philips)制定的一種紅外線通訊協定，承襲自 RC-5 的架構並且增加了更多功能，可使用不同的操作模式在不同的用途，不同的模式下也會有不同長度的命令。

參數設定



參數設定: 設定待測物上的訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

Add & Cmd Bits: 可選擇 Control 訊號內的 Address 和 Information 訊號內的 Command 是 8 或 16 個 Bits。

Report 不顯示 Idle: 勾選此項，Report 區會將不會有 Idle 的資料，方便使用者觀察分析結果。

編碼方式: 分自動偵測、Manchester、Manchester with carrier 三種格式。

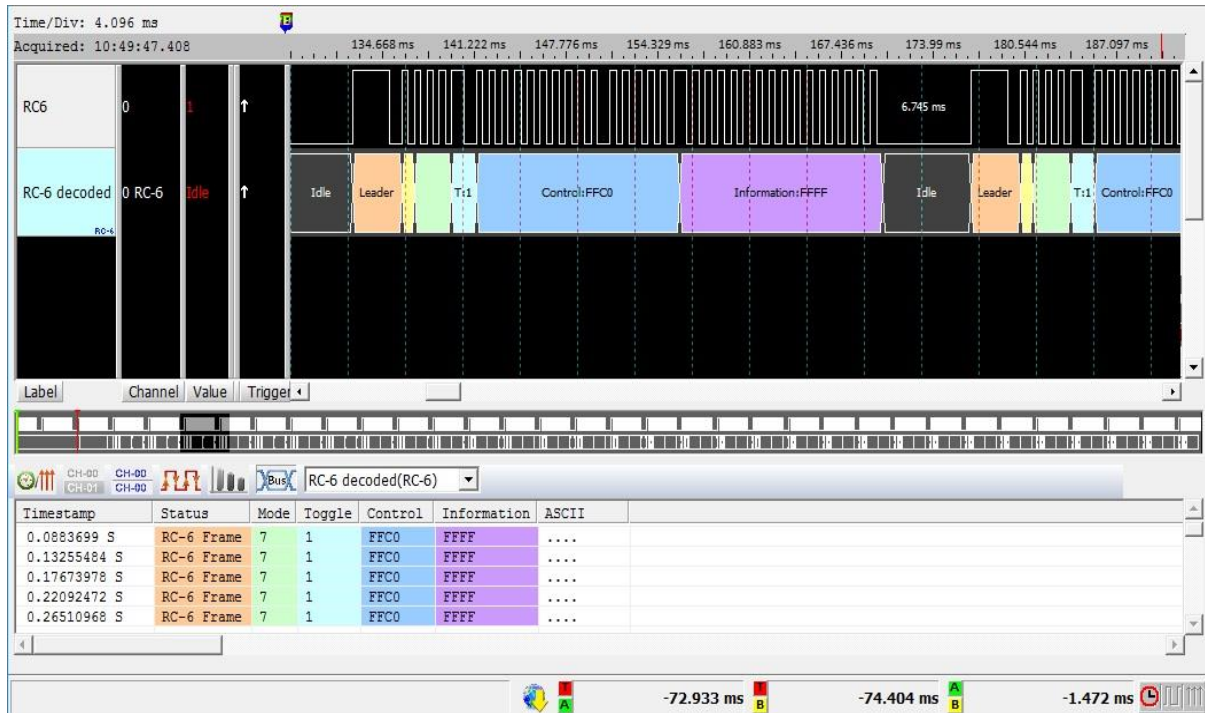
自動偵測: 自動偵測所使用之編碼方式。

Manchester: 編碼方式為無載波之 Manchester。

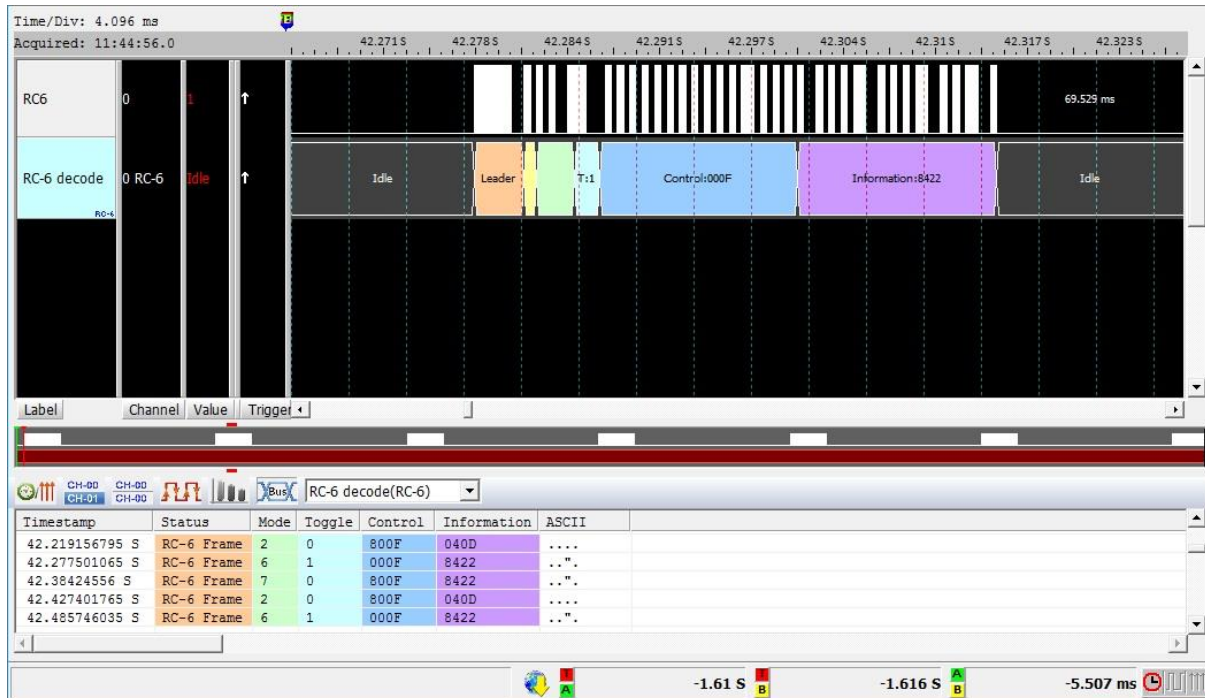
Manchester with carrier: 編碼方式為有載波之 Manchester。

分析結果

分析無載波之 RC6



分析有載波之 RC6



RGB Interface

RGB Interface 用於 MCU 和 LCD 之間傳輸資料的介面。LCD Panel 由 LCD 的控制器來驅動，而 RGB 資料則由 MCU 寫入記憶體中再傳到 LCD 控制器中。可以由此介面讀取 RGB 資料來看 LCD 上呈現的畫面。

參數設定

RGB_IF 參數設定

通道設定

SCLK	CH 17	R0	CH 14	G0	CH 2	B0	CH 16
DE	CH 17	R1	CH 5	G1	CH 17	B1	CH 17
Hsync	CH 12	R2	CH 3	G2	CH 9	B2	CH 17
VSYNC	CH 1	R3	CH 4	G3	CH 10	B3	CH 0
		R4	CH 6	G4	CH 13	B4	CH 7
		R5	CH 17	G5	CH 15	B5	CH 8
		R6	CH 0	G6	CH 0	B6	CH 0
		R7	CH 0	G7	CH 0	B7	CH 0

Format

User defined Save as JPG file

A (Alpha) R (Red) G (Green) B (Blue) L (Luminance)

0 bits 6 bits 6 bits 6 bits 0 bits

波形顏色

HSYNC VSYNC DATA

範圍選擇

選擇要分析的範圍

起始位置 緩衝區開頭 結束位置 緩衝區結尾

預設 確定 取消

通道設定:

SCLK: 時脈訊號

DE (Data Enable): 開始讀取資料訊號

Hsync (Horizontal synchronization): 橫向資料訊號

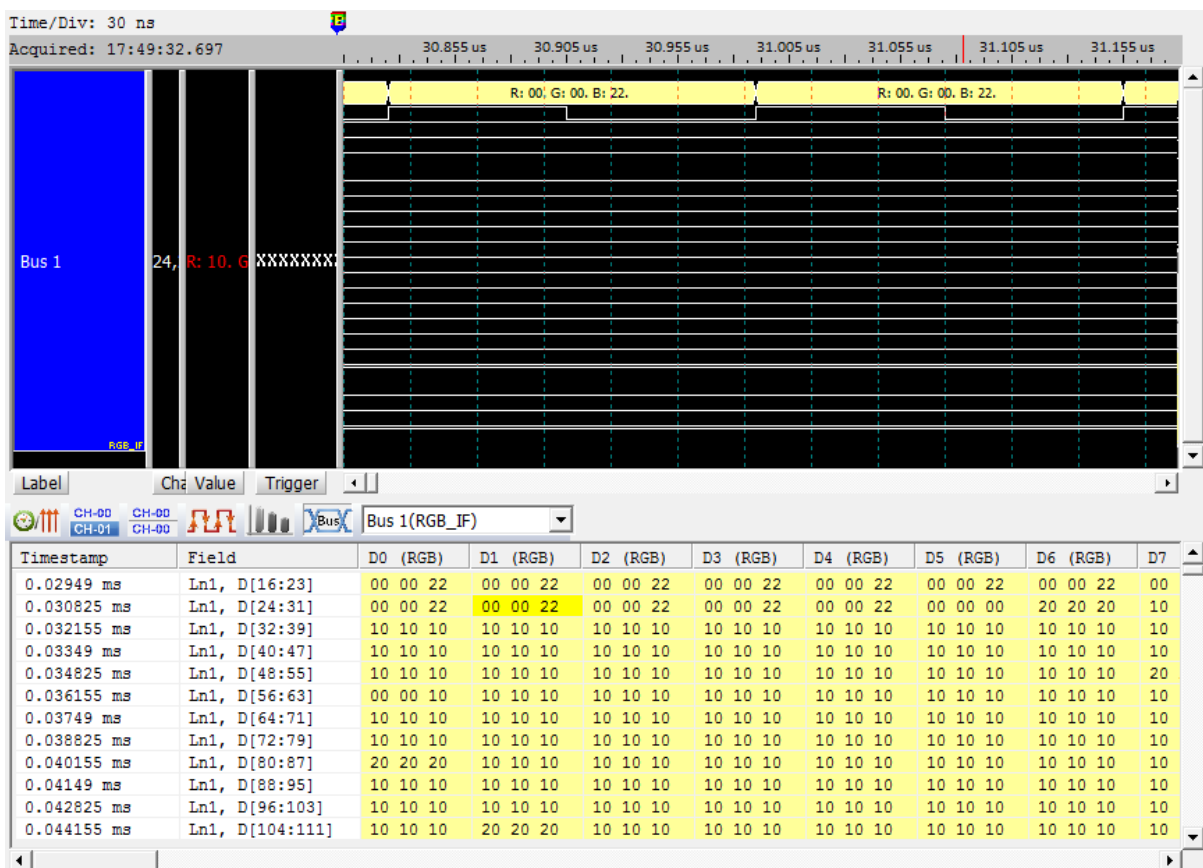
Vsync (Vertical synchronization): 縱向資料訊號

R0 – 7, G0 – 7, B0 – 7: RGB 資料腳位

Format: 選擇 RGB 格式或 User defined

Save as JPG file: 勾選此功能，解碼完成後會將 RGB 資料於 LA Viewer 工作目錄下產生 JPG 檔

分析結果



S/PDIF

是一種數位音效傳輸介面，可使用電線或光纖進行傳輸。其名稱是 Sony/Philips Digital Interconnect Format(也被稱為 Sony Philips Digital InterFace)。這兩家公司是主要的規格制定者，其規格源自 AES/EBU 專業用數位音效傳輸介面，然後做一些修改後可用於較低成本的硬體上。

參數設定

通道設定: 預設為 Channel 0。

自動偵測 Bit Rate: 預設為開啟。此處可自動偵測信號源所送出的信號頻率，可量測的範圍是 Bit Rate 384Kb/s-12.288Mb/s(Audio sample rate 6Khz-192Khz)。您可以選擇由邏輯分析儀自動偵測或選擇內建的項目來進行信號抓取。自動偵測所得出的頻率可能會接近真實的頻率，但對於信號分析並沒有影響。若是您最後希望進行錄音播放時，邏輯分析儀會根據偵測到的頻率來換算播放的 sample rate，可能會與信號源不同。

Frame 數量: 預設每個 Block 內，有 192 個 Frame。此數值主要是用來協助分析出每個 Sub frame 的順序，並協助解出 User bit 及 Channel status bit。

位元方向(Aux. Data): 預設 Aux. data 為 LSB first。可修改為 MSB first。

位元方向(Audio Data): 預設 Audio data 為 LSB first。可修改為 MSB first。

資料格式: 預設為 16 bits。可選擇為 16、20、24 bits。邏輯分析儀會根據此數值來顯示資料及產生可播放的聲音資料。

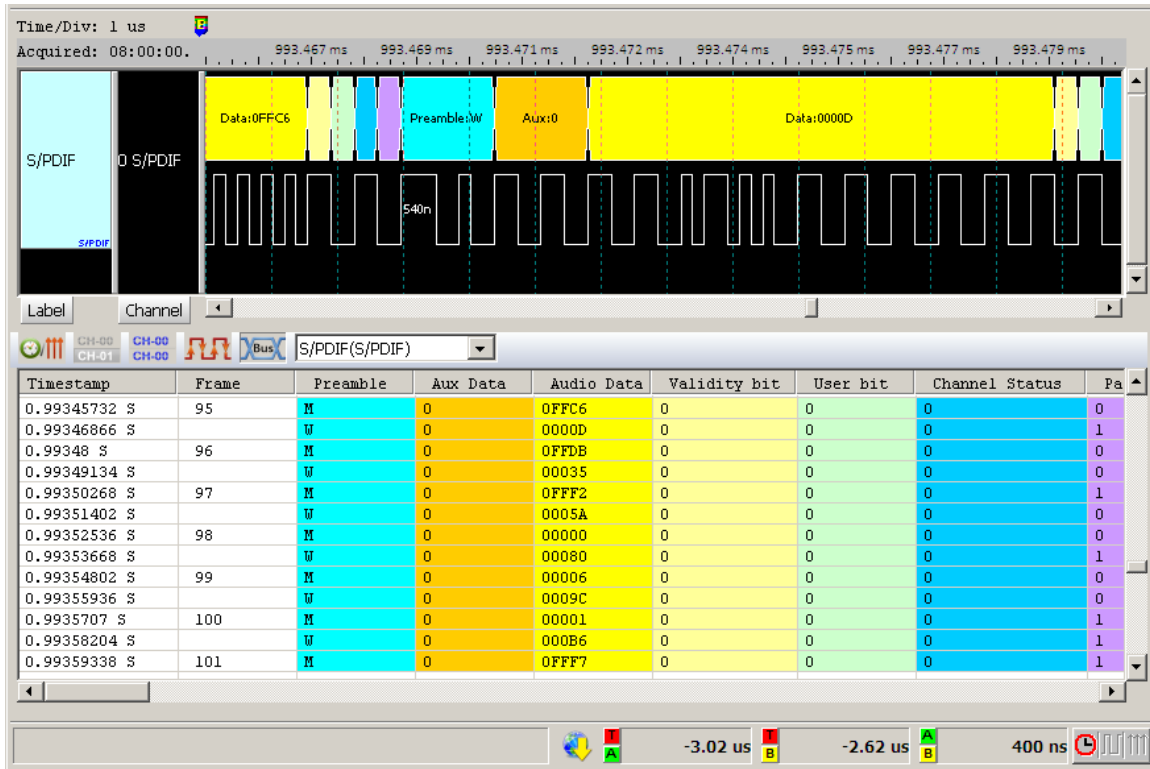
同位檢查: 預設為 Event parity，您可修改為 Odd parity 或 Non Parity。在報告視窗會協助判斷資料是否有發生錯誤。

錄音播放: 預設為開啟，此功能可以把所有 Sub frame 收集起來後，於分析完畢後進行播放。您可以用最快的方式確認聲音是否已經正常傳送，而不必逐項檢視資料。由於播放的時間長度，會根據邏輯分析儀能紀錄的資料深度有關，建議您可將邏輯分析儀的資料深度拉大，並減少邏輯分析儀使用的通道數量。

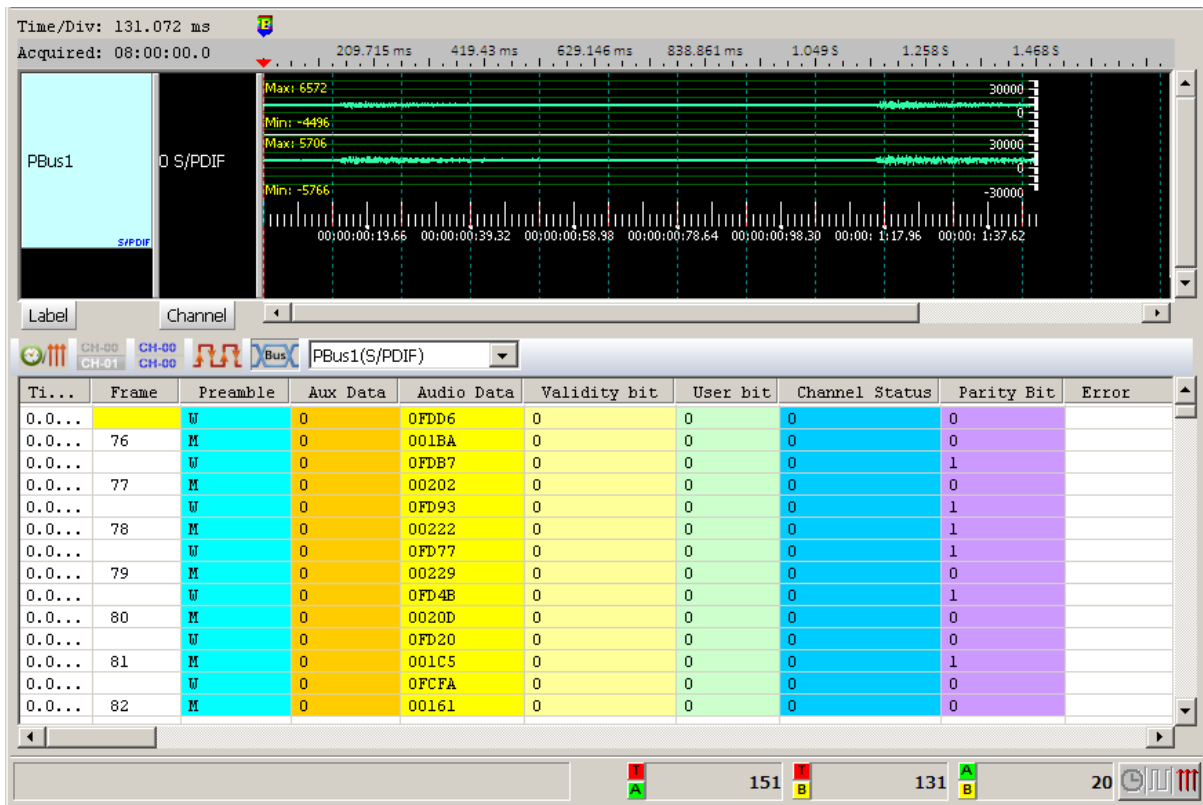
畫出聲音波形: 可於波形區劃出聲音的波形。

分析結果

將波形欄位解析出來



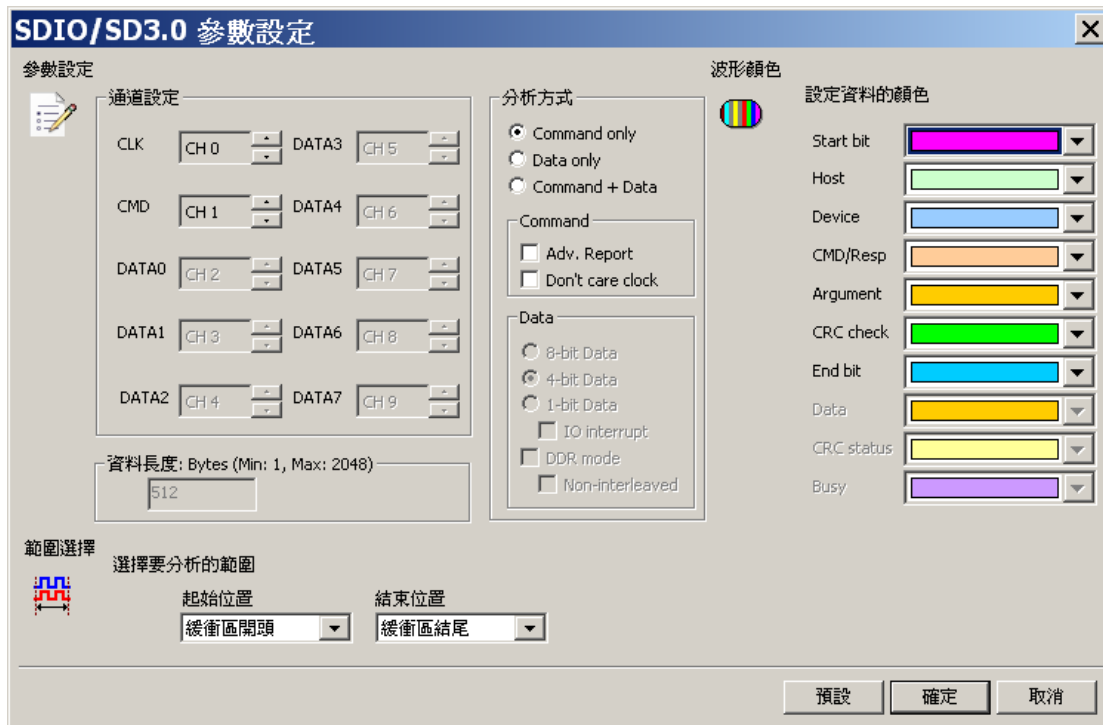
將波形以聲音波形繪製出來



SDIO

SDIO，意即 Secure Digital Input/Output，支援 SD3.0/SDIO3.0 是一種記憶卡的標準。

參數設定



通道設定: 設定待測物上，各個訊號端，接在邏輯分析儀的通道編號。

Command only: 只顯示 Command 結果，

Data only: 只顯示 Data 結果。

Command + Data 顯示 Command 結果於波形區，並於報告區同時顯示 Command 及 Data 結果。

Adv. Report: 報告區會對 Command argument 資料進一步解碼。

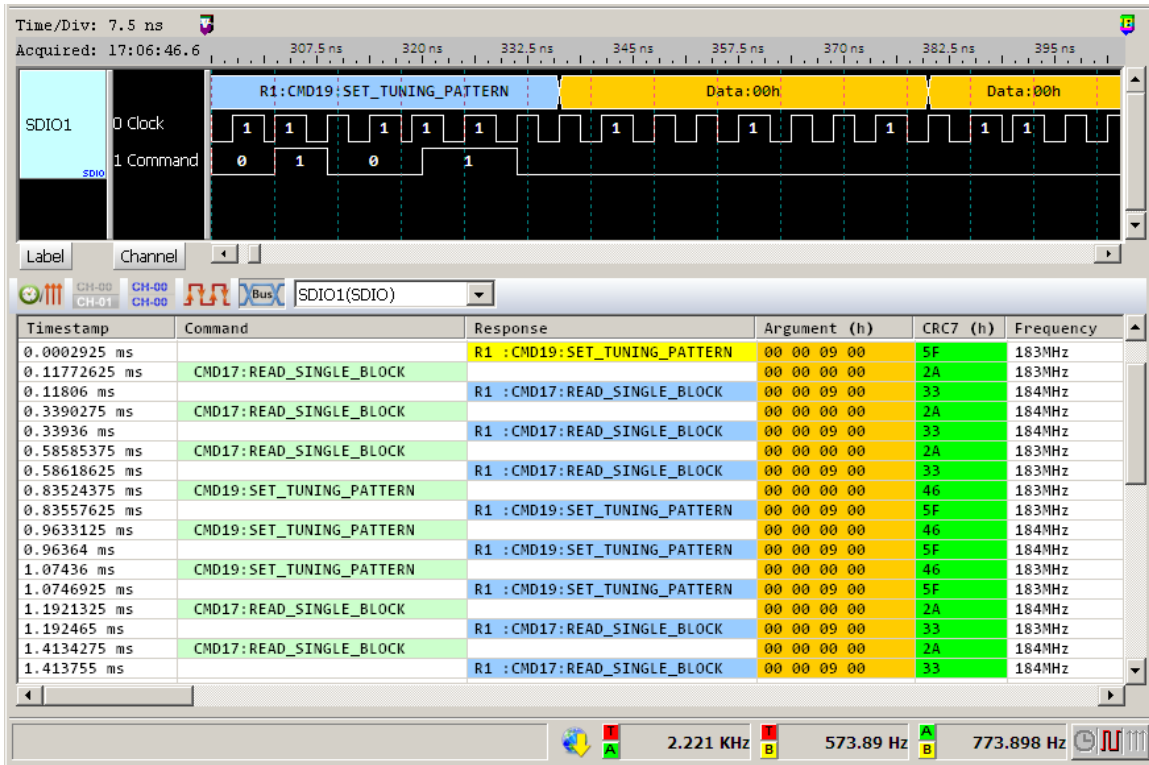
Don't care clock: 只依照 CMD 通道來解碼，不需要 CLK 通道。

Data: 可選擇 DDR mode、8 位元、4 位元或 1 位元的資料，選擇 1 位元的資料時可選擇是否要分析 SDIO interrupt 並經由 DATA1 來分析 IO interrupt，在 DDR mode 下勾選"Non-interleaved"後分析資料不會交錯排列

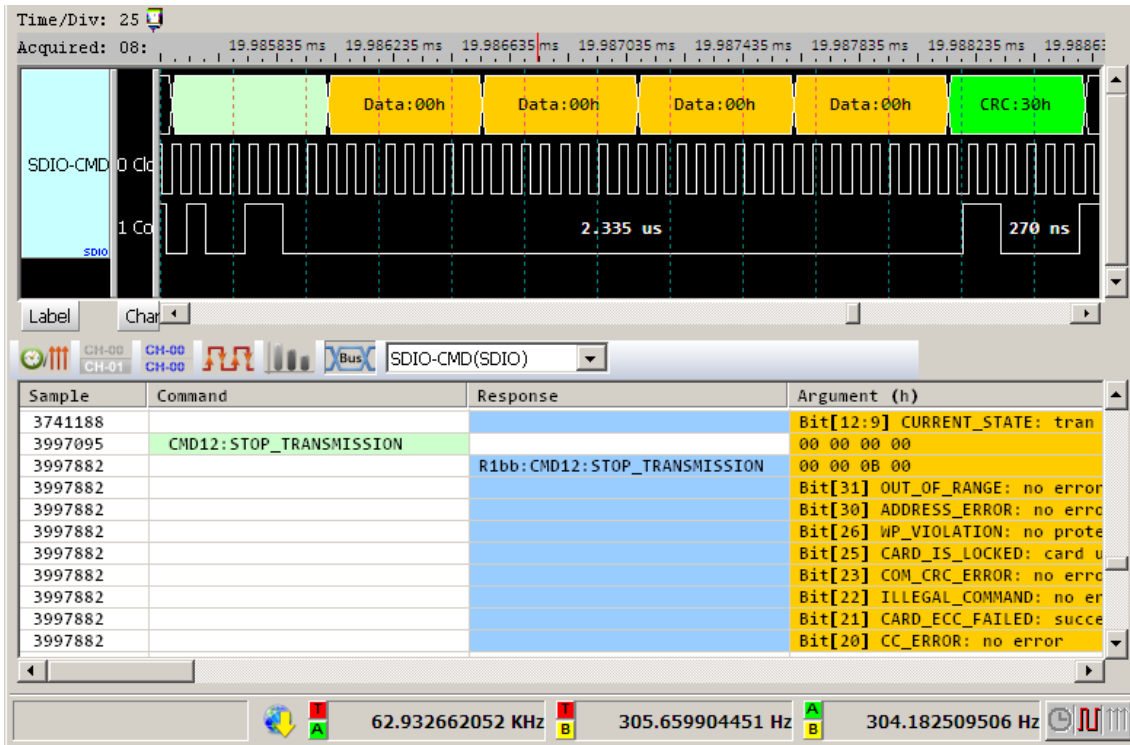
資料長度: 設定分析目標的資料長度，由使用者自行設定。

分析結果

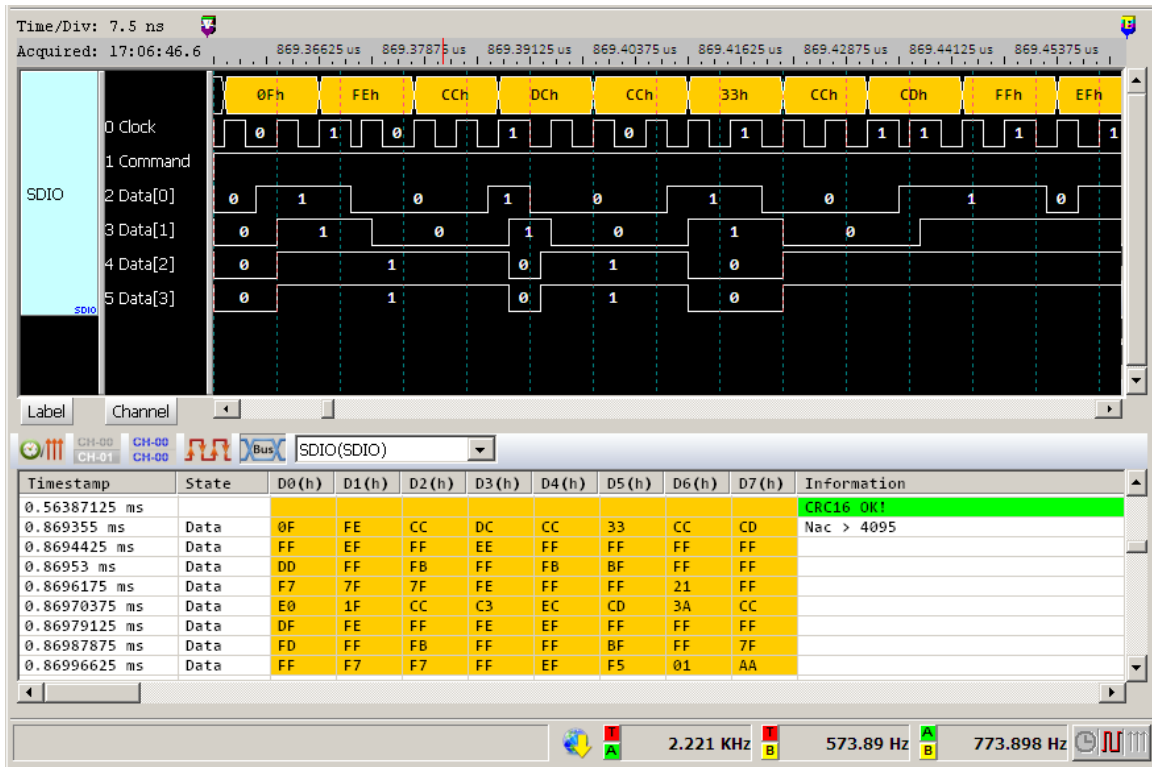
CMD 模式



Adv. Report



Data 模式



Serial Flash

Serial flash (SPI Flash) 25 系列，使用 SPI/QPI 傳輸協定作為其資料傳輸之通訊方式。

Serial flash 匯流排分析提供使用者檢視訊號時，可同時查看命令及輸入輸出匯流排訊息，節省使用者使用 SPI 匯流排分析波形的時間。

參數設定



Serial Flash(25 系列) 參數設定

通道設定

CS# CH 0 SCLK CH 1
SI/SIO0 CH 2 SO/SIO1 CH 3
WP#/SIO2 CH 4 Hold#/SIO3 CH 5

Flash 初始模式設定

以 QPI 模式開始
 以 4-Byte ADDR. 模式開始
 以 PEM 模式開始
 Dummy Cycles 2 Clk
 Wrap Around 8 B
 QE bit set

解碼方式

僅對 SI 解碼
 僅做 Single 模式解碼
Command unknown 時
 只解 SI 只解 SO

製造商
Atmel
型號
AT25DQ161
AT25F512B

tCLQV - 7.50 ns
tSHSL - 100 ns

波形顏色

Command Data Out
Address Mode
Data In Dummy

分析範圍

選擇要分析的範圍
起始位置 結束位置
緩衝區開頭 緩衝區結尾

預設 確定 取消

CS#: 訊號傳輸之 Chip select。

SCLK: 訊號傳輸之 Clock。

SIO0 – SIO3: 資料傳輸之 Data 腳位。

製造商/型號: 此功能主要是選擇正確的 Flash 型號、tCLQV 以及 tSHSL，以便於命令解析用。若沒找到完全符合的型號時，使用者亦可選擇命令格式相容的型號即可。

Flash 初始模式設定: 由於 Serial Flash 可使用命令切換工作模式，邏輯分析儀擷取到波形時，因為不曉得實際 Serial Flash 現行的工作模式。所以，若有需要時，須請使用者告知。當使用者選擇的 Flash 型號不支援模式切換時，相關選項就會被關閉無法設定。

QPI 模式: 指的是 Quad Peripheral Interface Mode 或稱 Quad SPI Mode

4-Byte 模式: 指的是 4-Byte Address Mode

PEM 模式: 指的是 Performance Enhance Mode

Dummy Cycles: 有些 Read 指令要等候 Dummy cycles. 而其等候的 cycle 數量可預先設定.

Wrap Around: 可預設 Wrap around 的數值.

QE bit: Status register 內的 QE bit. 可做為 QPI mode enable/disable 控制

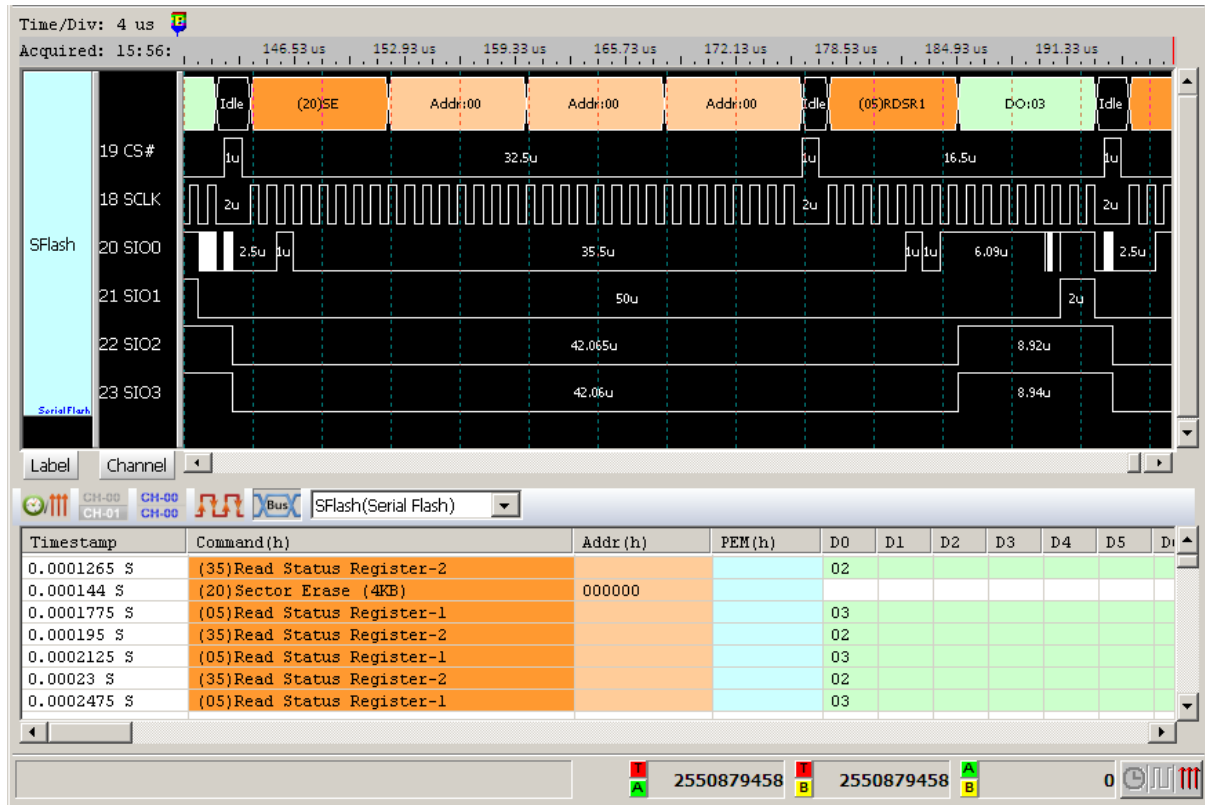
僅對 SI 解碼: 若此選項打勾時，程式將會使用單線模式(Single mode) 3 線模式來分析波形。這 3 線分別是 CS#/SCLK/SI。

僅對 Single 模式解碼: 若此選項打勾時，程式將會使用單線模式(Single mode) 4 線模式來分析波形。這 4 線分別是 CS/Clock/SI/SO。此時，程式將會忽略切換多線模式之命令。若兩者都沒打勾，程式將會根據所選擇之 Flash 型號進行 4 線或 6 線模式進行分析。

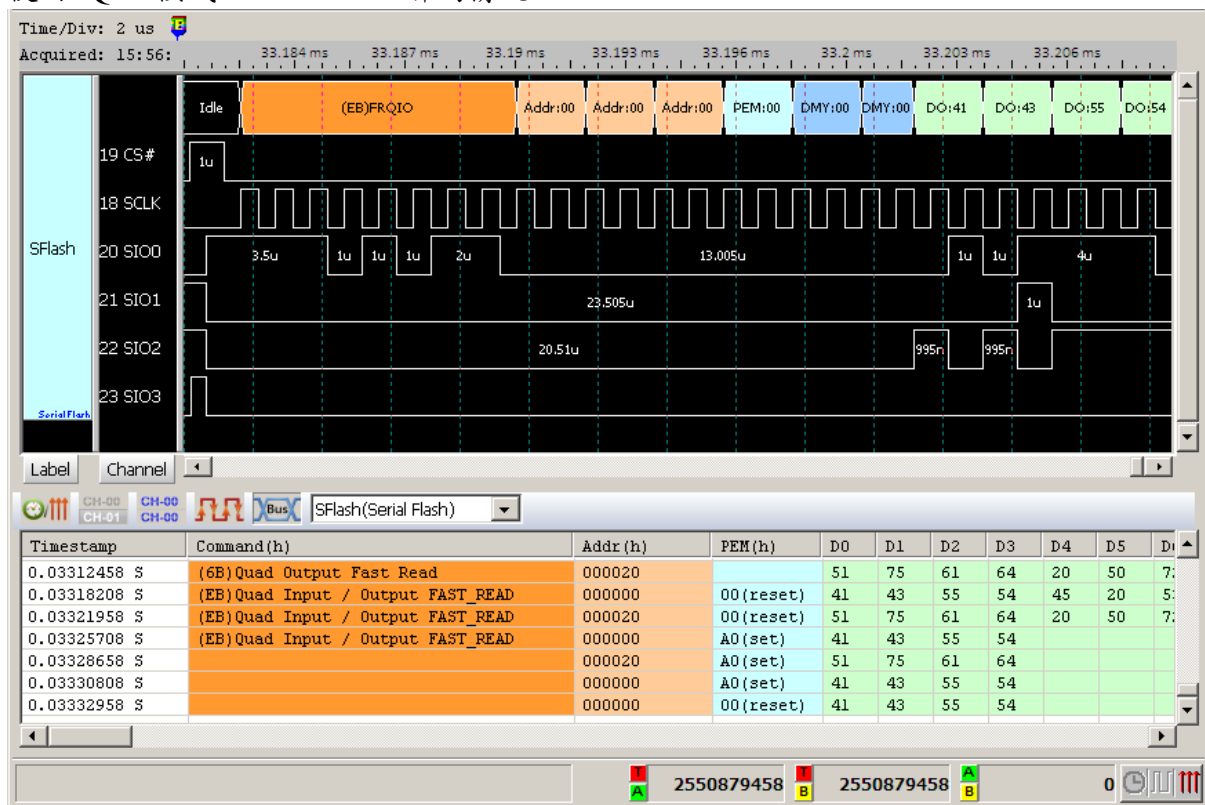
Command unknown 時: 僅對 SO 或 SI 解碼

分析結果

使用 SPI 模式 Serial Flash 解碼情況



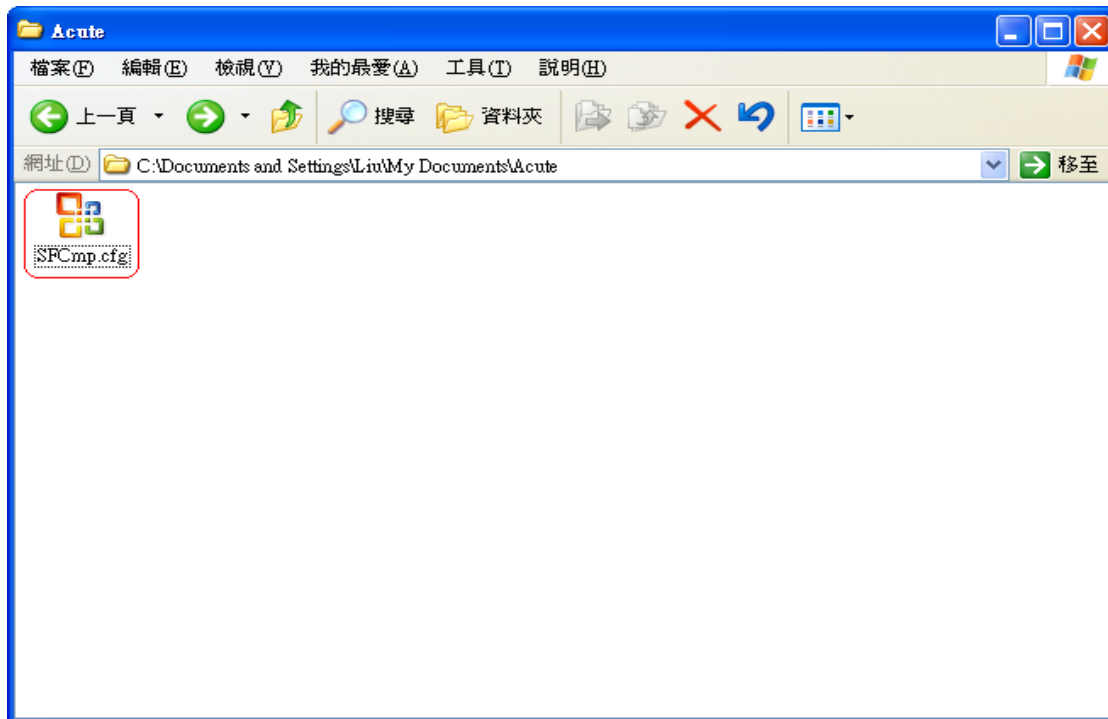
使用 QPI 模式 Serial Flash 解碼情況



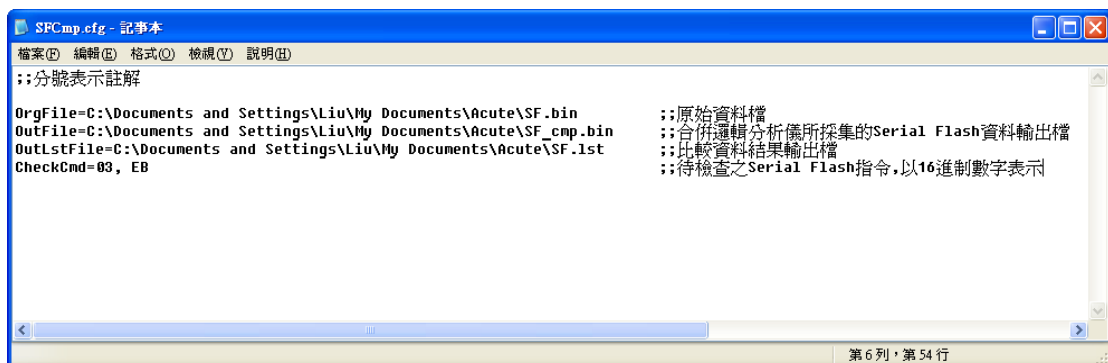
Serial Flash Bus Decode Dump & Compare

使用時機：欲利用邏輯分析儀採集到的 Serial Flash 訊號找出 Serial Flash 內部錯誤之資料。

使用方法：利用文字編輯軟體編輯 1 個檔名為 **SFCmp.cfg** 的文字檔，請將該檔案放置到邏輯分析儀軟體工作目錄下，預設路徑為：**我的文件/Acute/**。



SFCmp.cfg 的檔案內容說明如下：



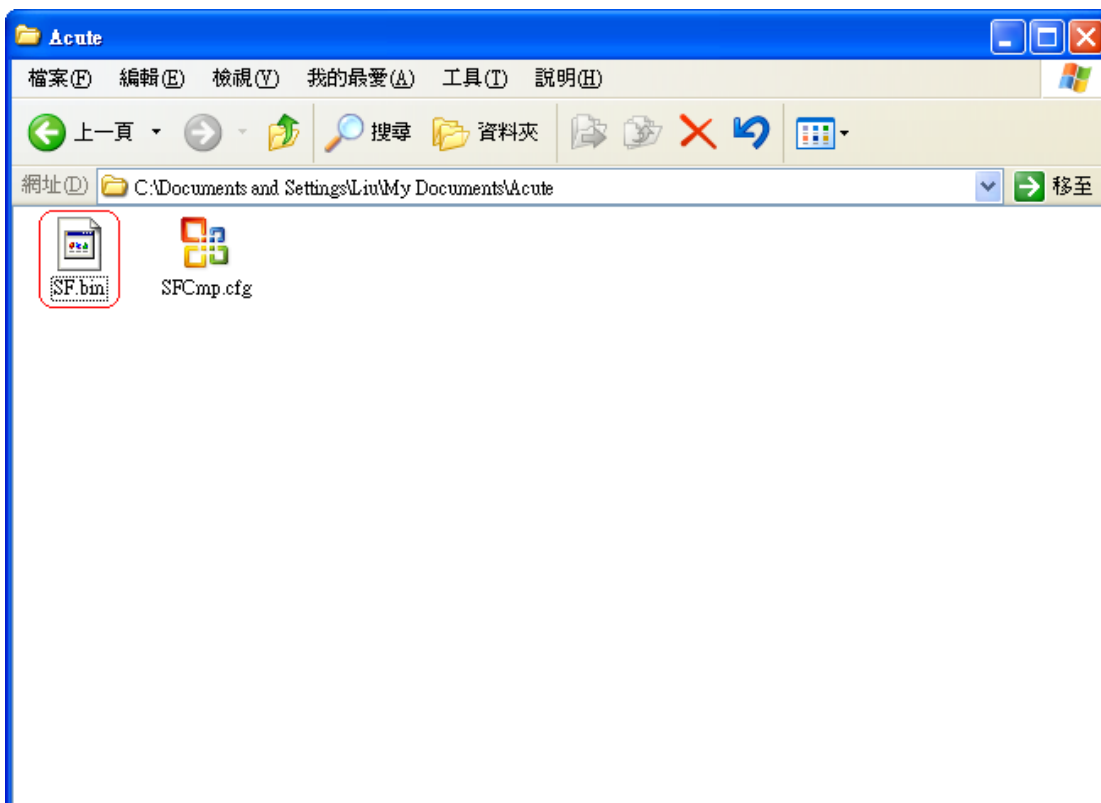
請輸入 **OrgFile=檔案路徑**，該檔案為 Serial Flash 內部原始資料檔，副檔名為 **.bin**。此檔案由使用者提供並將該檔案放置到所輸入的檔案路徑上。

請輸入 **OutFile=檔案路徑**，該檔案為合併邏輯分析儀所採集的 Serial Flash 資料輸出檔，該檔案會由程式自動產生，使用者只需輸入檔案路徑和檔案名稱。

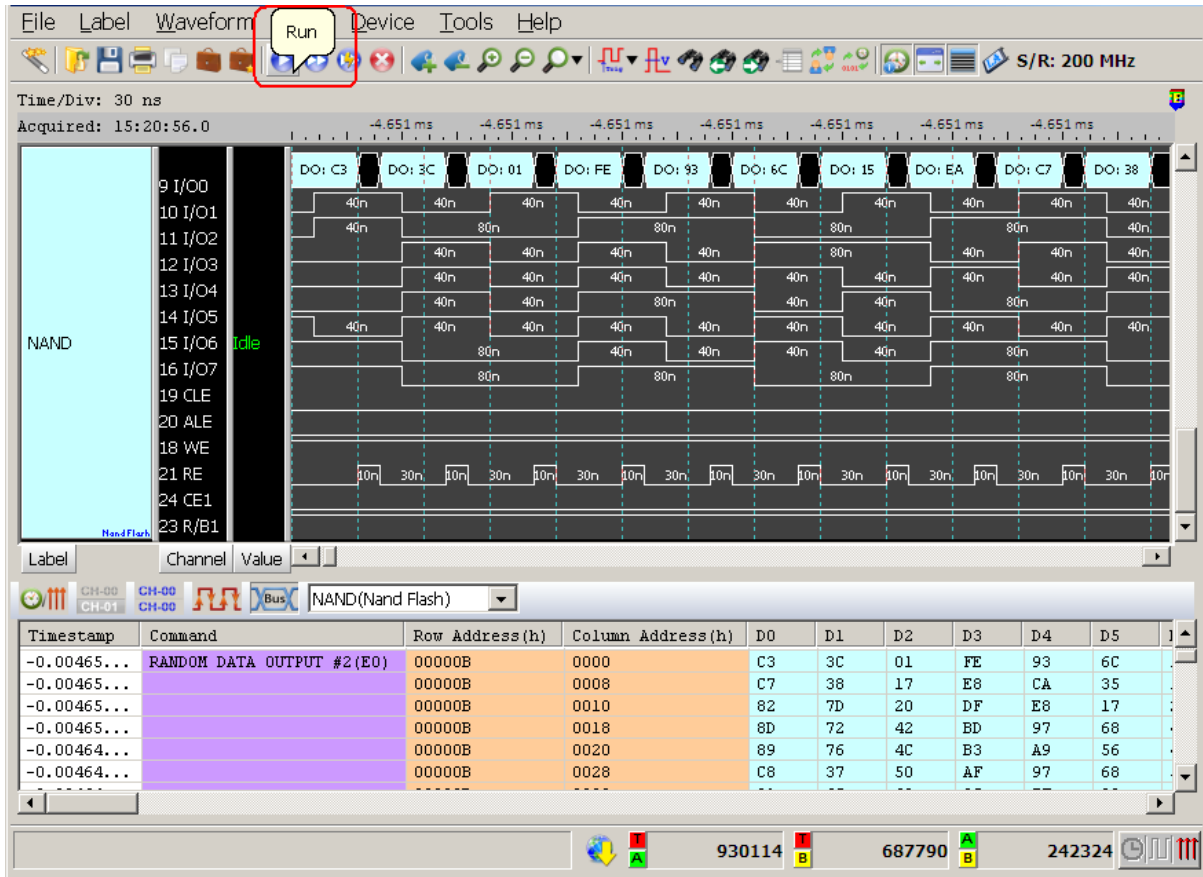
請輸入 **OutLstFile=檔案路徑**，該檔案為資料比較結果之輸出檔，副檔名為**.lst** 該檔案為文字檔會由程式自動產生，使用者只需輸檔案路徑和檔案名稱。

請輸入 **CheckCmd=待檢查之 Serial Flash 指令**，該指令以 16 進制數值填入，以逗號作為指令區隔。

將 Serial Flash 內部原始資料檔放置到指定的路徑，此例是放置到和 **SFCmp.cfg** 檔案相同目錄下。



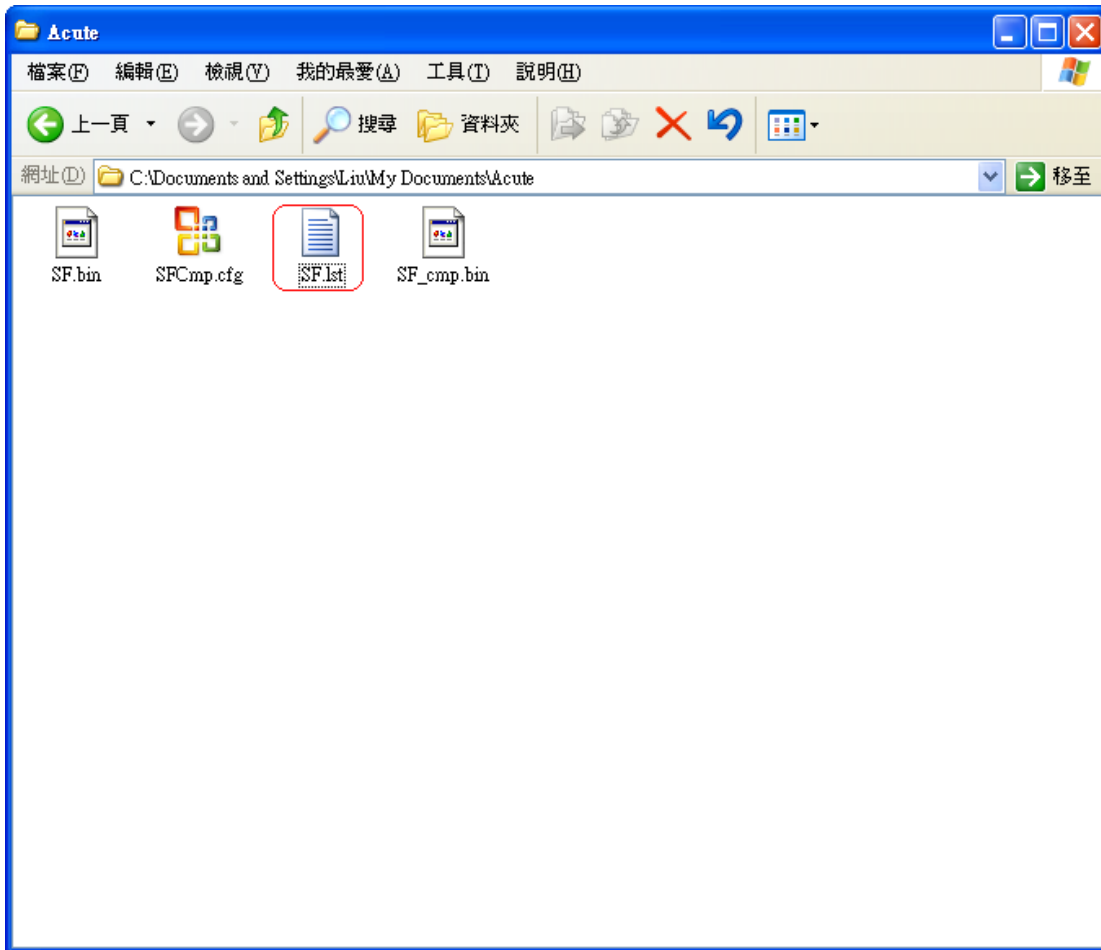
執行邏輯分析儀軟體並開啟 Serial Flash Bus Decode 功能，Serial Flash Bus Decode Dump & Compare 功能必須在 Serial Flash Bus Decode 開啟下才會運作。按下擷取資料讓邏輯分析儀來採集 Serial Flash 訊號。



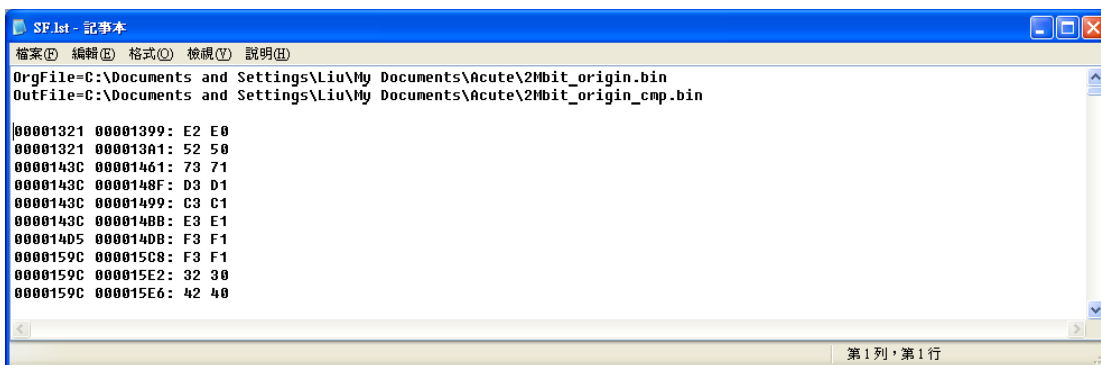
因邏輯分析儀的記憶深度有限，所以可能無法一次採集到 Serial Flash 所有資料，所以可分次儲存為多個邏輯分析儀波形檔(.law)，再載入波形檔即可。

使用 Serial FlashBus Decode Dump & Compare 功能，會先檢查 Serial Flash 資料輸出檔是否存在於所輸入的路徑上，若不存在則會先將 Serial Flash 內部原始資料檔複製內容到 Serial Flash 資料輸出檔，此例檔名為 SF_Cmp.bin，之後會根據使用者輸入待檢查的 Serial Flash 指令，將該指令依據位址所得到的資料寫入到 SF_Cmp.bin，最後 SF.bin 會和 SF_Cmp.bin 做資料比對。

比對結果



會將資料比對出現差異的結果輸出至.lst 檔案中，內容如下：

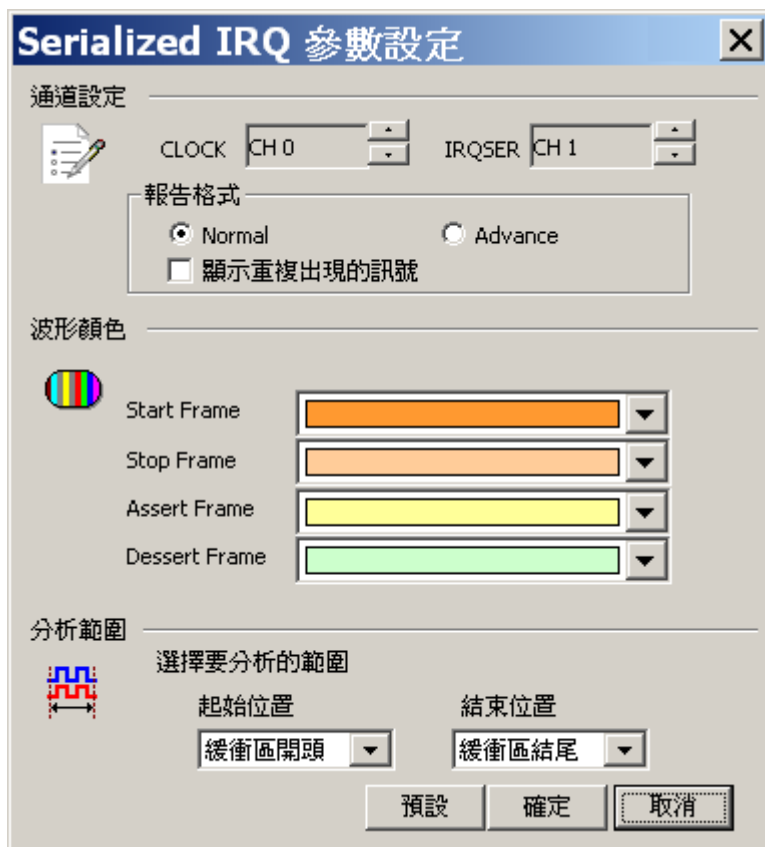


第一欄的位址為出現比對差異，當時所下的開始位址；第二欄是實際發生比對差異時的位址。第一欄資料對應到資料原始檔，也就是 SF.bin；第二欄資料則是對應到資料輸出檔 SF_cmp.bin。若無資料差異的情況發生，則這 2 欄將為空白，只會顯示上方的需比對之檔案路徑。

Serial IRQ

Serial IRQ/Data 是以 PCI-Clock 和 IRQSER 兩線組成，用以傳遞中斷狀態的一種通訊協定。一個 IRQSER Cycle 基本上包含了三個部分：Start、IRQ/Data 和 Stop Frame。其運作的模式區分為 Continuous mode 和 Quiet mode。在 Continuous mode 模式下 Start Frame 來源並不受限，但是在 Quiet mode 模式下只有 Host 能產生 Start Frame 訊號。

參數設定



CLOCK: PCI Clock 訊號

IRQSER: IRQSER 訊號

Normal：將同一個 Frame 的訊號展開在同一行上

隱藏重複的訊號 (預設):

Clock	No.	Mode	0	1	SMI	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	IRQ
10286946	22830	Continue mode	A						A						A				
10291906	22841	Continue mode	A												A				
10404663	23091	Continue mode	A						A						A				
10415039	23114	Continue mode	A												A				
10459240	23212	Continue mode	A						A						A				
10461943	23218	Continue mode	A												A				
10580112	23480	Continue mode	A						A						A				
10590037	23502	Continue mode	A												A				
10634238	23600	Continue mode	A						A						A				
10636941	23606	Continue mode	A												A				

顯示重複的訊號:

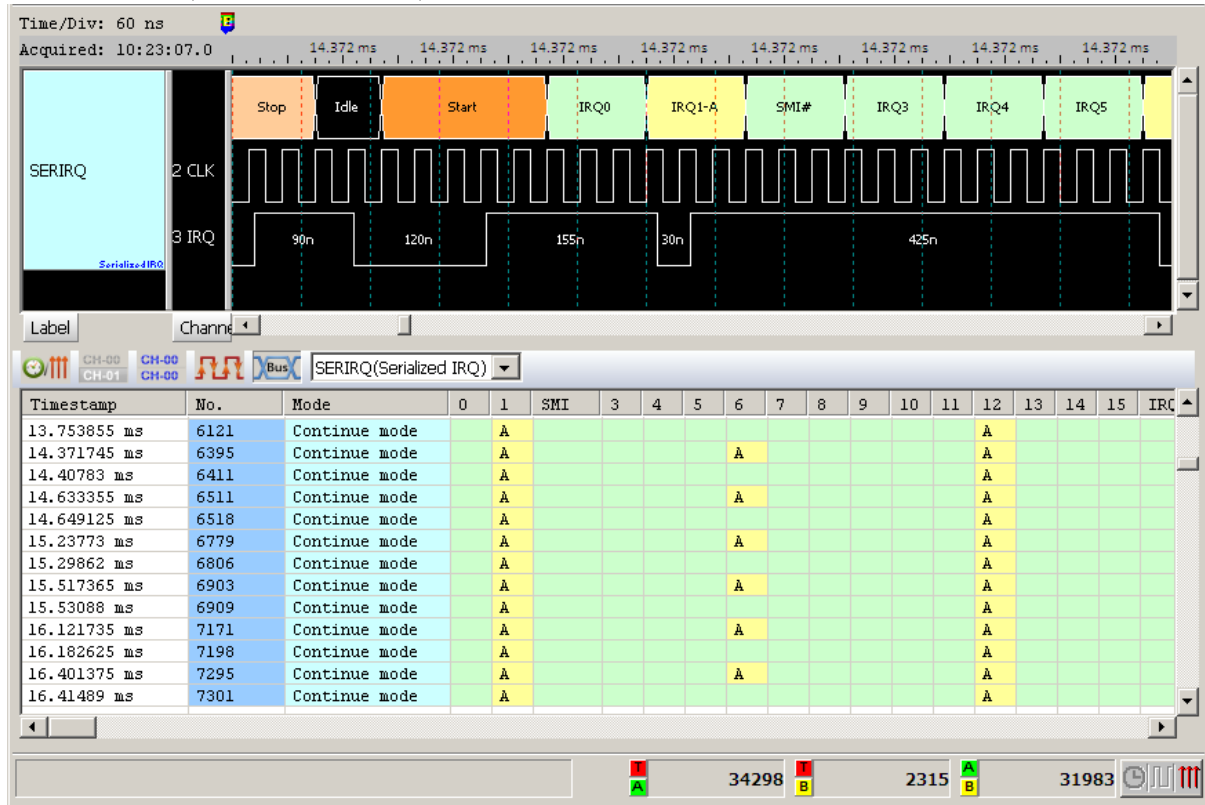
Clock	No.	Mode	0	1	SMI	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	IRQ
10457887	23209	Continue mode	A												A				
10458338	23210	Continue mode	A												A				
10458789	23211	Continue mode	A												A				
10459240	23212	Continue mode	A						A						A				
10459690	23213	Continue mode	A						A						A				
10460140	23214	Continue mode	A						A						A				
10460590	23215	Continue mode	A						A						A				
10461041	23216	Continue mode	A						A						A				
10461492	23217	Continue mode	A						A						A				
10461943	23218	Continue mode	A												A				
10462394	23219	Continue mode	A												A				
10462846	23220	Continue mode	A												A				
10463298	23221	Continue mode	A												A				

Advance : 將一個 Frame 中所有的 IRQ/Data 訊號攤開在不同行

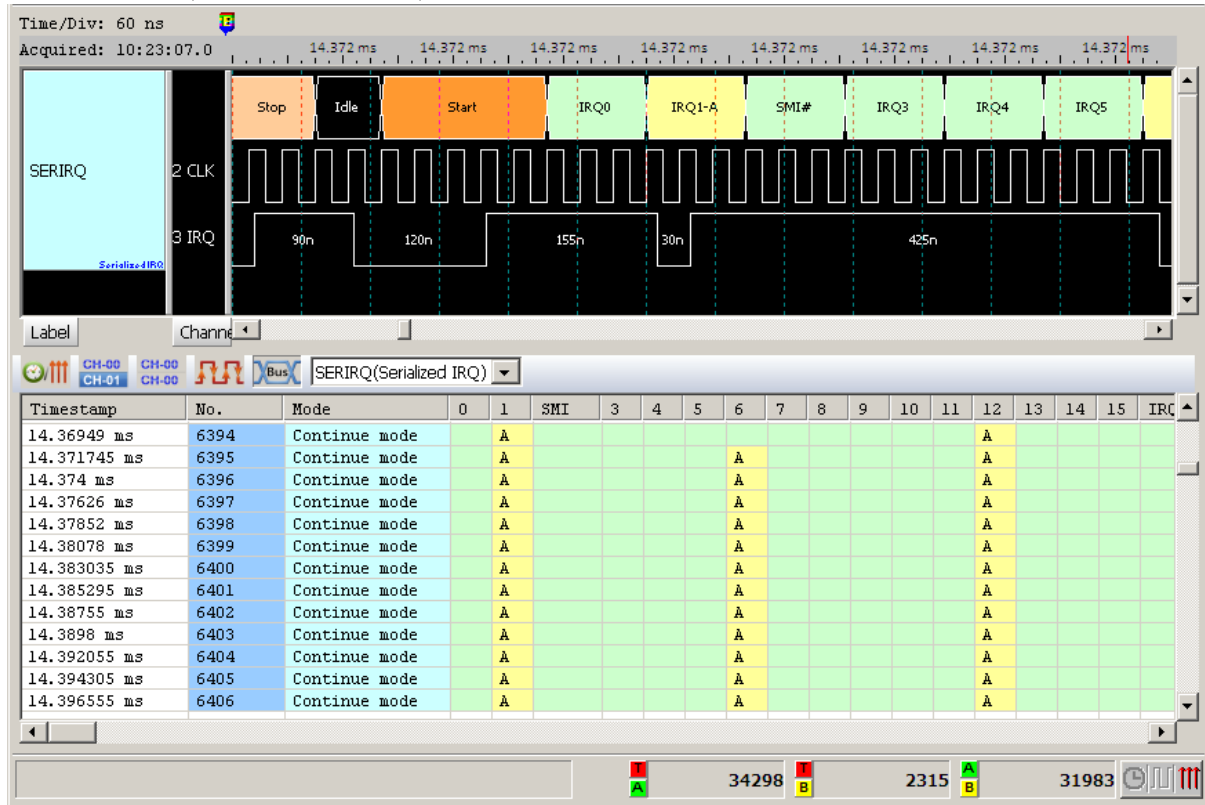
Clock	IRQ/Data Frame	Signal Sampled	# of clocks past Start
-9470	1	IRQ0	2
-9452	2	IRQ1	5
-9434	3	SMI#	8
-9416	4	IRQ3	11
-9398	5	IRQ4	14
-9380	6	IRQ5	17
-9362	7	IRQ6	20
-9344	8	IRQ7	23
-9326	9	IRQ8	26
-9308	10	IRQ9	29
-9290	11	IRQ10	32
-9272	12	IRQ11	35
-9254	13	IRQ12	38
-9236	14	IRQ13	41
-9217	15	IRQ14	44
-9199	16	IRQ15	47
-9181	17	IOCHCK#	50
-9163	18	INTA#	53
-9145	19	INTB#	56
-9127	20	INTC#	59
-9109	21	INTD#	62
-9019	1	IRQ0	2
-9001	2	IRQ1	5

分析結果

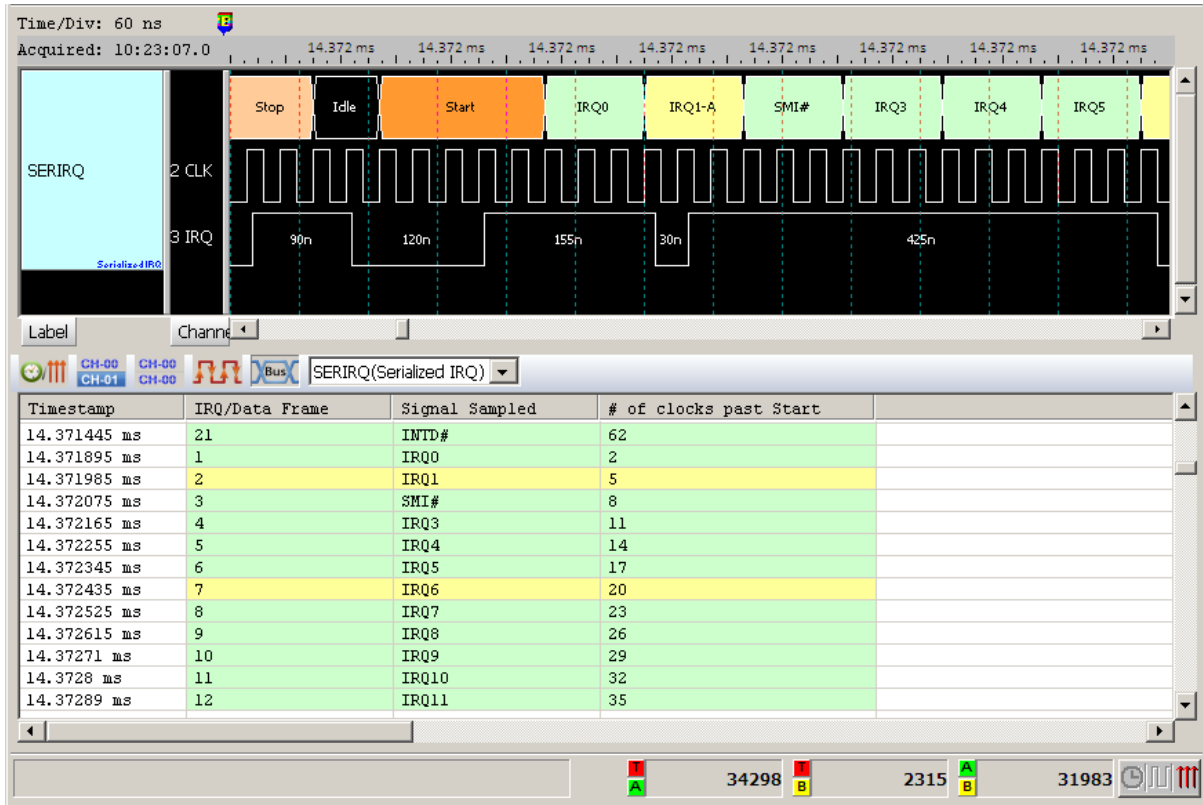
Normal mode(隱藏重複的訊號)



Normal mode(顯示重複的訊號)



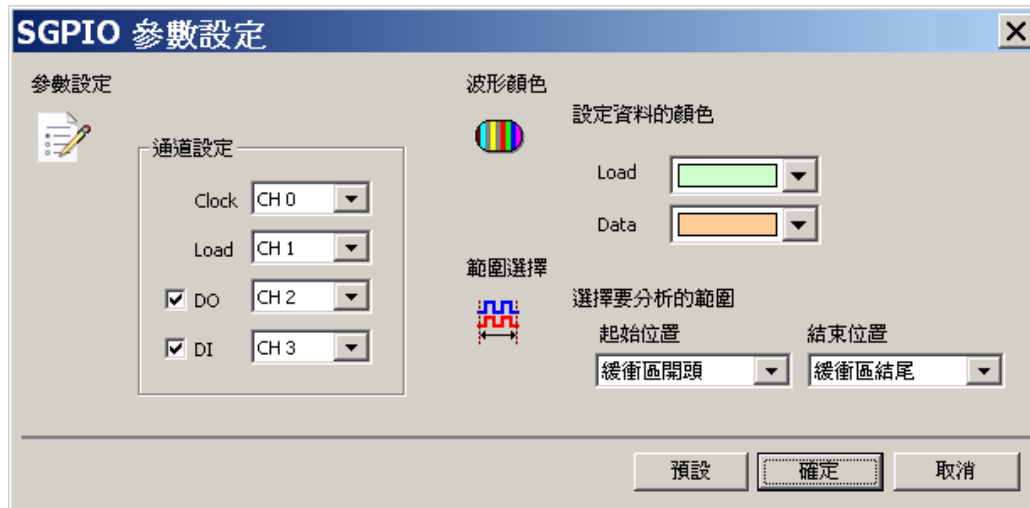
Advance mode



SGPIO

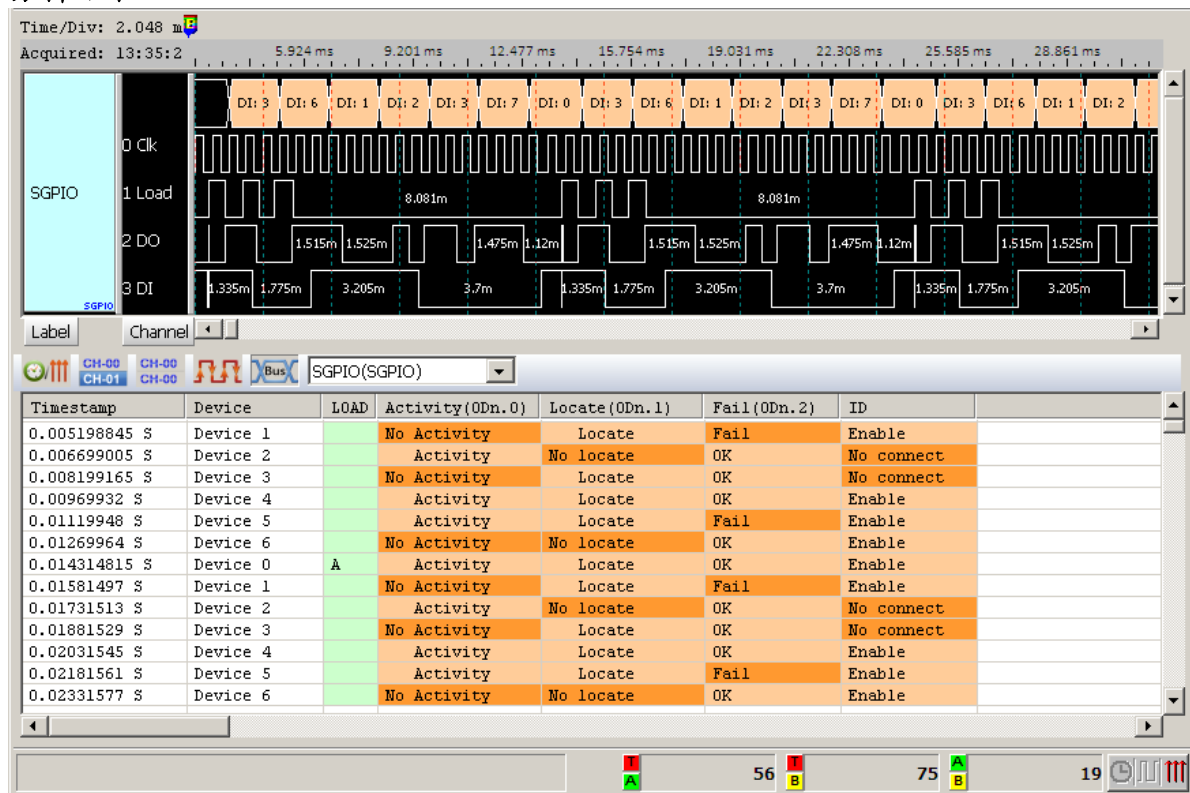
SGPIO(Serial General Purpose Input Output Serial)是一種通用的輸入輸出，使用者可以自行控制輸入輸出。

參數設定



通道設置：設置待測物上各個訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。分別是 Clock、Load、Data Out 以及 Data In。可選擇只要 Data Out、Data In 或是都需要

分析結果



Smart Card (ISO7816)

Smart Card 是根據 ISO 7816 規範下的通訊協定，一般使用在 IC 卡或 IC 晶片卡，不同的 IC 晶片其功能及應用也有不同。主要用途是用來識別、紀錄以及編/解碼。

參數設定

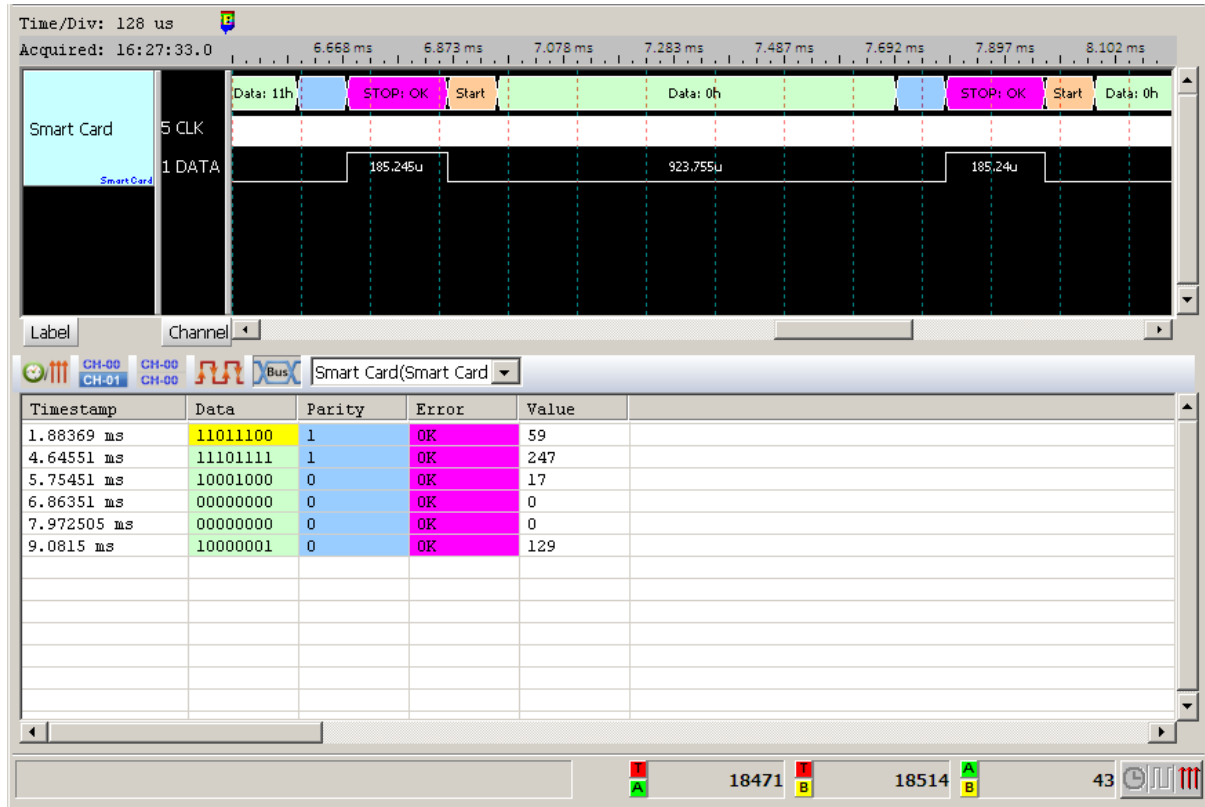


CLK: 訊號傳輸之 Clock。

DATA: 資料傳輸之 Data 腳位。

ETU(Elementary Time Unit): 每個 Bit 內所包含的 Clock 數目。

分析結果



SMBus

全名系統管理匯流排(System Management Bus)源自於 I²C 匯流排，是一種兩條訊號所組成的一種匯流排。SMBus 由 Intel 於 1995 年所定義，包含有 Clock、Data 以及基於 Philips' I²C serial bus 協定的指令。其時鐘頻率範圍在 10KHz 到 100KHz。

參數設定



SMBCLK: SMBus 資料傳輸之 Clock。

SMBDATA: SMBus 資料傳輸之 Data。

分析設定: 設定 SMBus 訊號封包解碼方式，包含 PEC 分析，以及 SPD-DDR3、SPD-DDR2、SPD-DDR、SPD SDRAM 解碼。

7-bit addressing (Include R/W in Address): 顯示 8 位元寬度位址(7 位元寬度位址加上 1 位元 Rd/Wr)。

SMBus: 預設選項，報告視窗顯示 SMBus 分析內容。

Show SBS：報告視窗顯示智慧型電池(Smart Battery System)分析內容，內容顯示電池的狀態以及資訊，例如：電壓、電流或製造商資訊等。

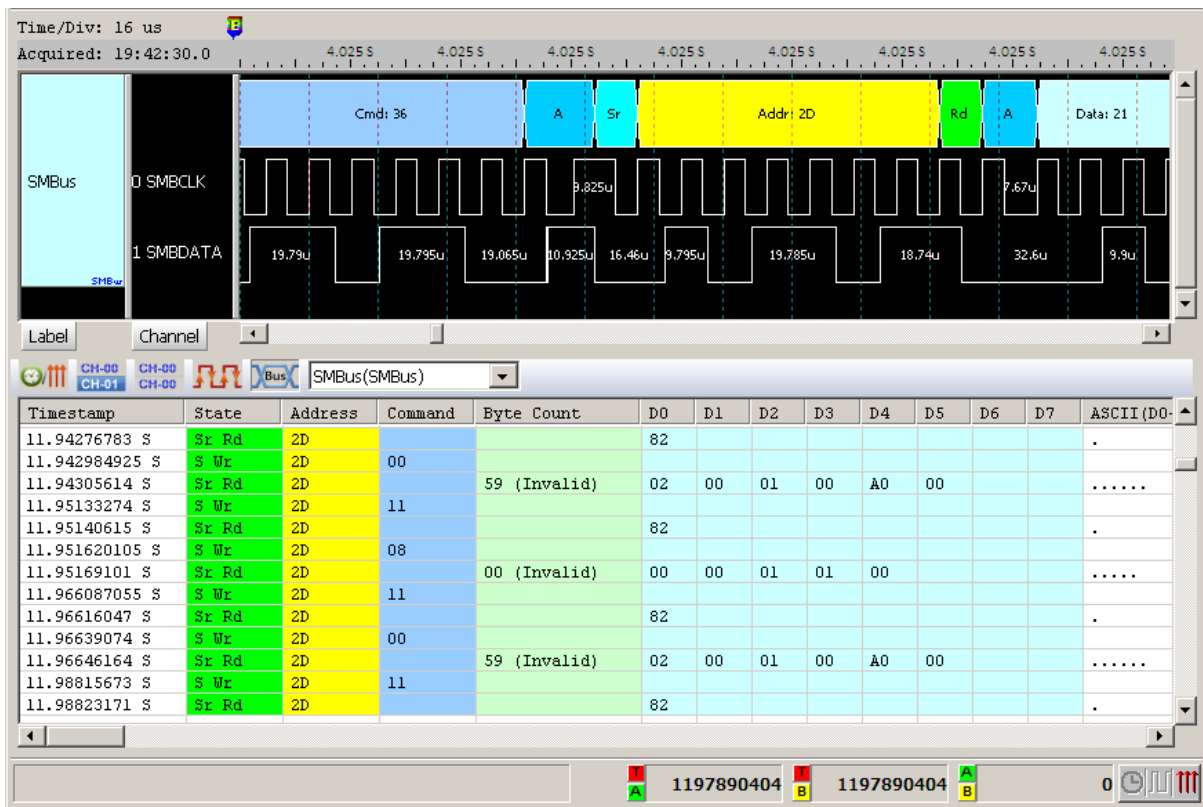
Show SPD(Serial Presence Detect)：報告視窗顯示 EEPROM 分析內容，內容顯示記憶體模組(DDR3、DDR2、DDR、SPD SDRAM)的配置資訊，如 P-Bank 數量、電壓、行位址/列地址數量、位寬、各種主要操作時序（如 CL、tRCD、tRP、tRAS 等）。

過濾非 SBS/SPD 項目：報告視窗僅顯示 SBS/SPD 項目。

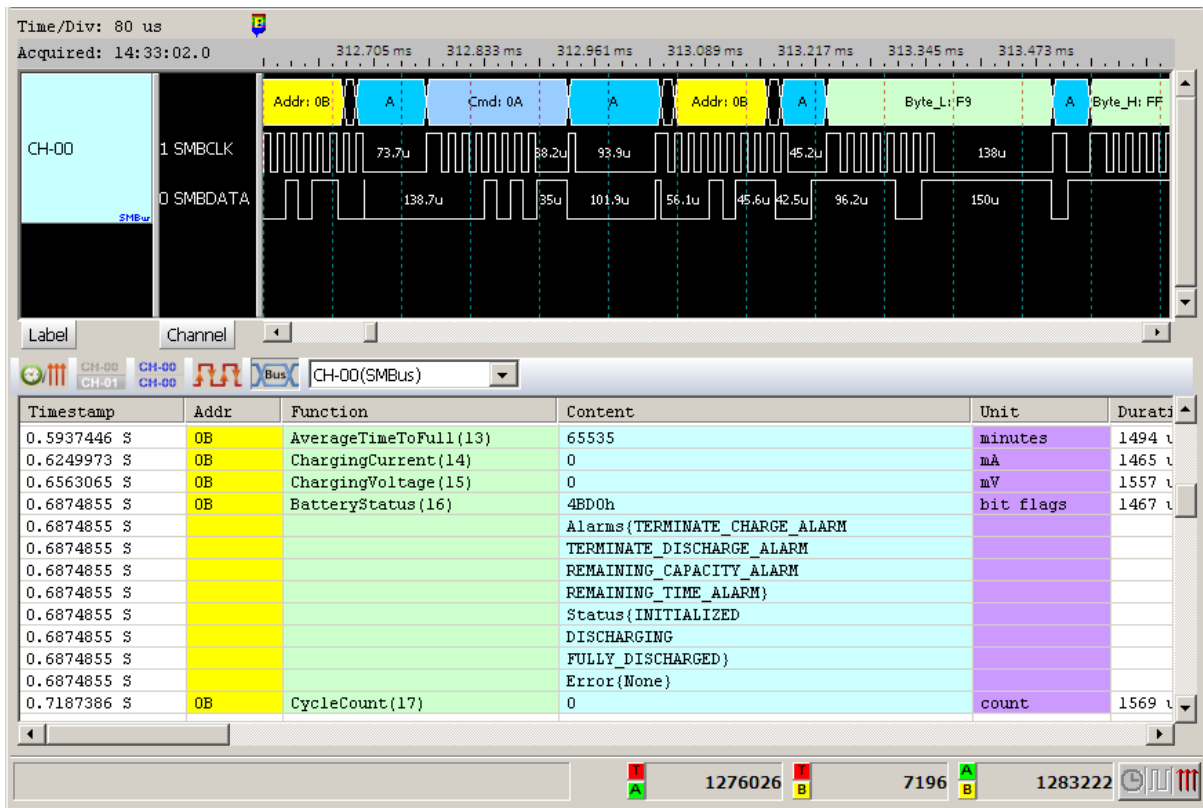
忽略雜訊：分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。

分析結果

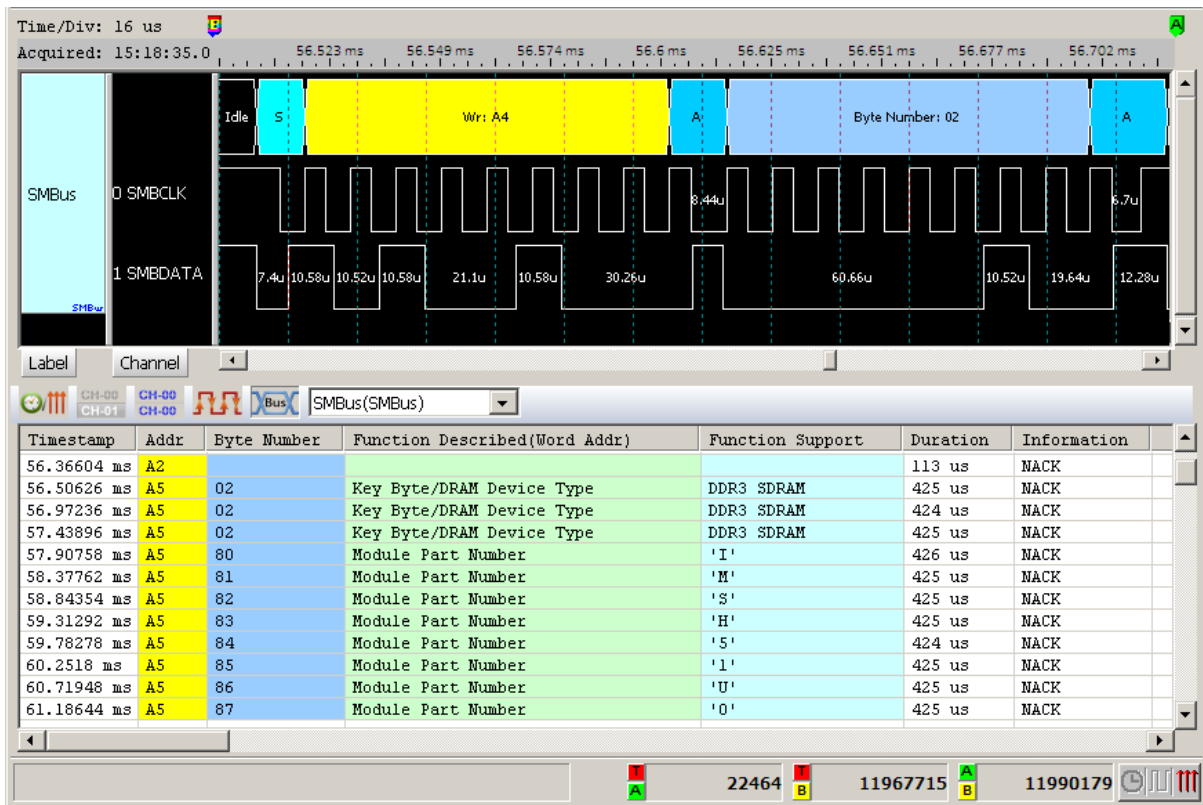
SMBus



Show SBS (Smart Battery System)



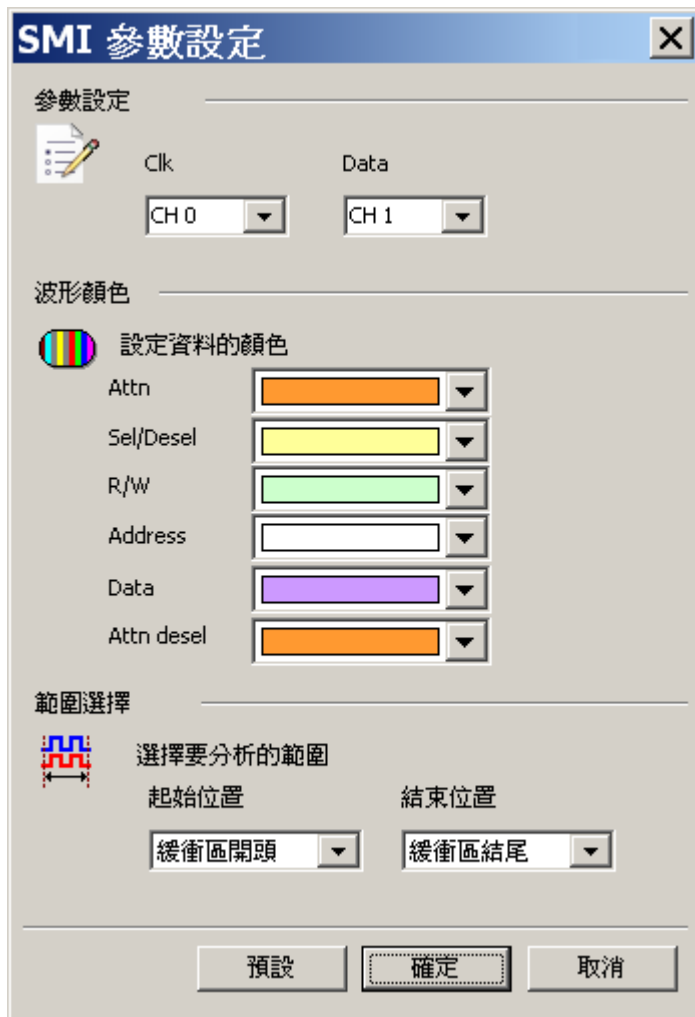
Show SPD (Serial Presence Detect)



SMI

SMI(Serial Microprocessor Interface)是 BDNC 所制定，使用介面由一個 Clock 以及 Data 所組成。

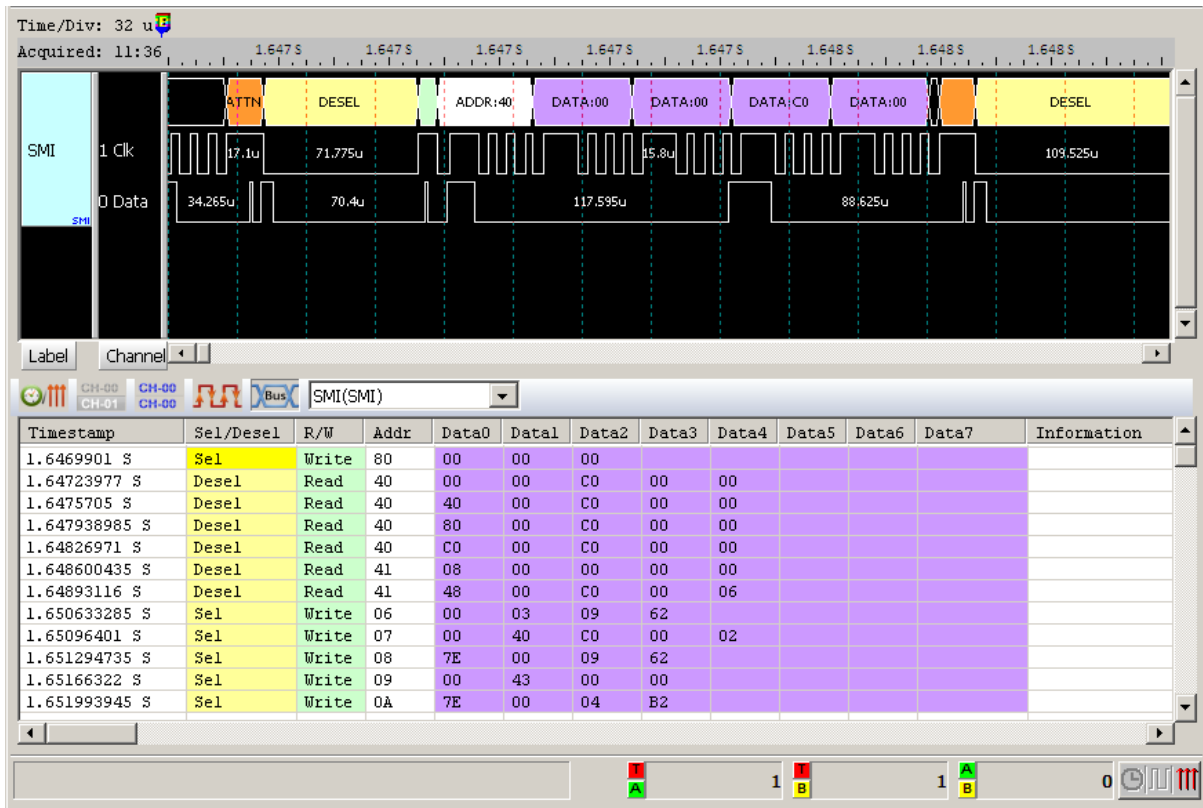
參數設定



CLK: 資料傳輸之 Clock。

Data: 資料傳輸之 Data。

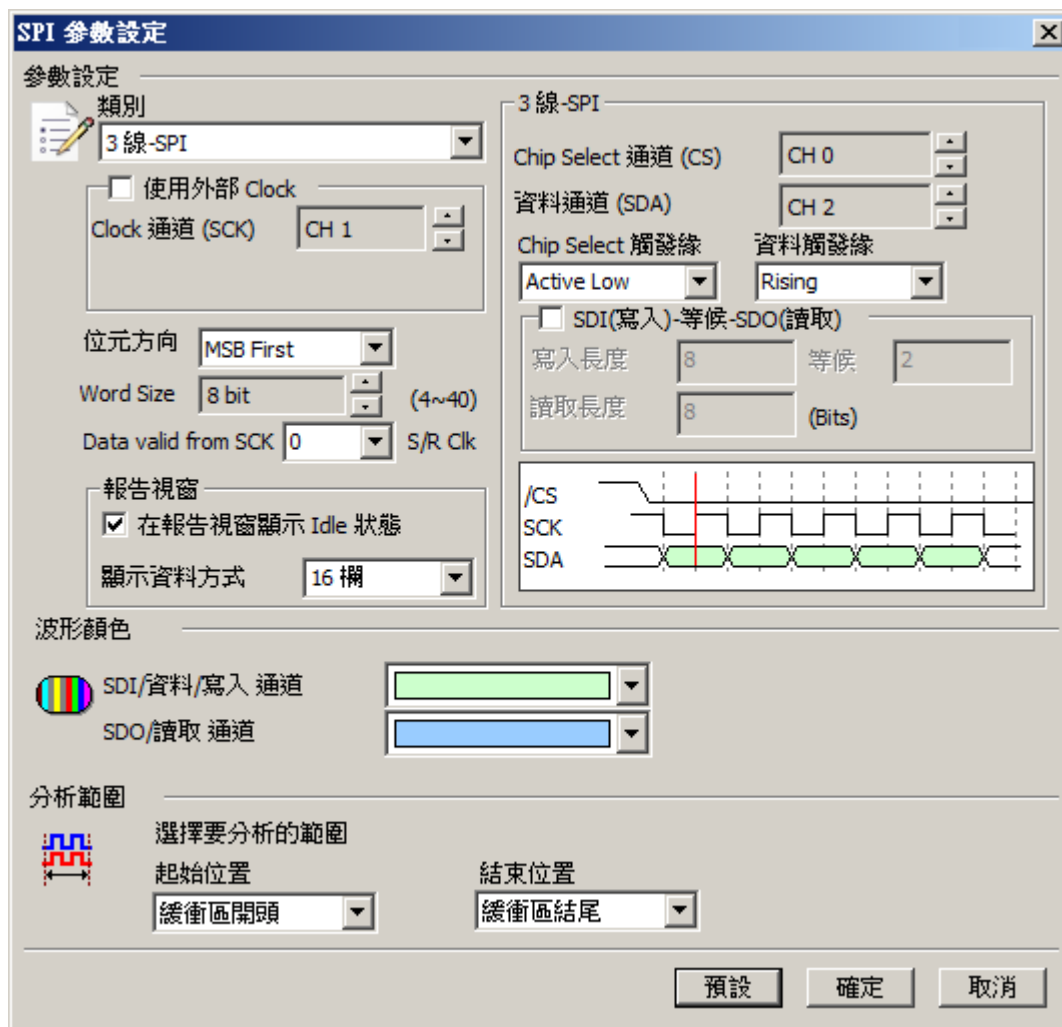
分析結果



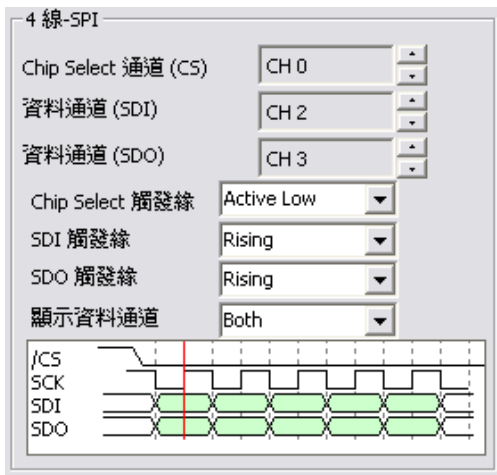
SPI

SPI 串列周邊介面(Serial Peripheral Interface Bus，SPI)，是一種 4 線同步序列資料協定，適用於可攜式裝置平台系統。串列周邊介面一般是 4 線，有時亦可為 3 線或 2 線。

參數設定

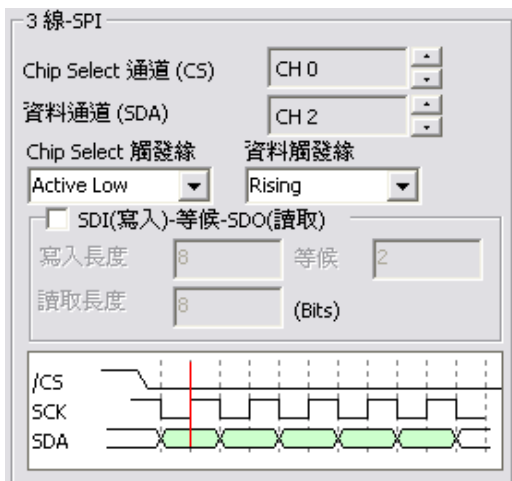


類別：選擇 SPI 類別，預設為 3 線-SPI，收錄有：4 線-SPI→使用 SCK, CS, SDI 或 SDO
您可以分別分別設定 CS、SDI、SDO 之觸發緣。CS 預設為 Active Low, SDI/SDO 預設為 Active High。由於 SDI 與 SDO 資料會同時出現。您可以在顯示資料通道裡面選擇最後顯示之資料是 SDI only、SDO only 或 Both 兩者都顯示，預設為 Both。

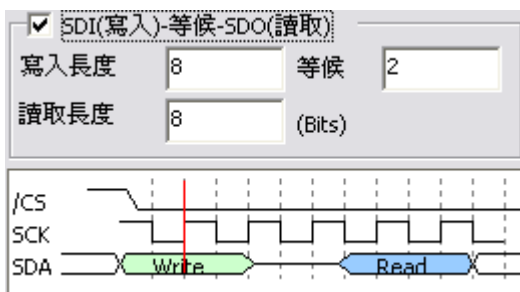


3 線-SPI→使用 SCK, CS, SDA

在 3 線使用 Slave select 模式下，只需要 1 個資料通道(可為 SDI or SDO)。您可以分別分別設定 CS, Data 之觸發緣。CS 預設為 Active Low。Data 預設為 Active High。一般的應用，資料通道是單線單向的方式傳輸資料。



我們也提供了單線雙向傳輸模式。如下圖。

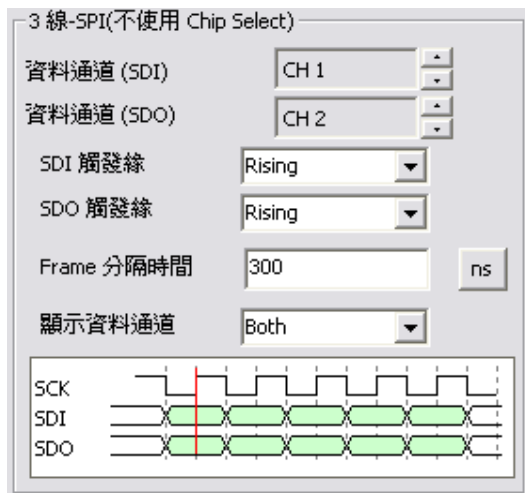


您只需將「SDI(寫入)-等候-SDO(讀取)」打勾，就可以設定雙向傳輸之 bit 數。我們以 Master 為觀點，寫入長度即為 Master 把資料放到資料通道的 bit 數，最小為 1。等候 Slave 處理的 bit 數，最小為 0。然後再依讀取長度來收集資料，最小為 1。此 3 個參數設定值，

最大為 65535。

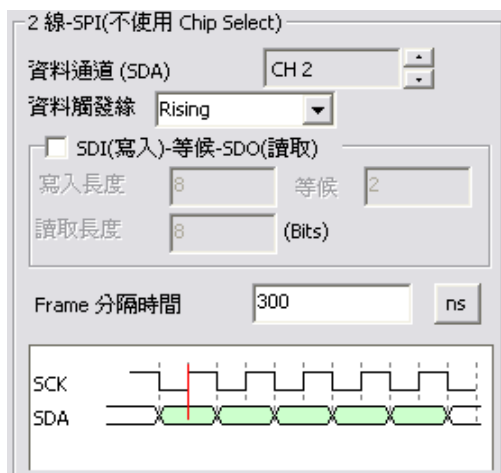
3 線-SPI(不使用 Slave select)→使用 SCK, SDI, SDO

因為沒有使用 CS，所以必須設定 SCK 之 Idle time，作為 Frame 之分隔時間。在 3 線不使用 Slave select 模式下，您需設定 SDI/SDO 所在的通道。及其觸發緣，預設為 Active High。並設定好作為 Frame 分隔之等候 Clock Idle 的時間即可。由於 SDI 與 SDO 資料會同時出現。您可以在顯示資料通道裡面選擇最後顯示之資料是 SDI only, SDO only 或 Both 兩者都顯示，預設為 Both。



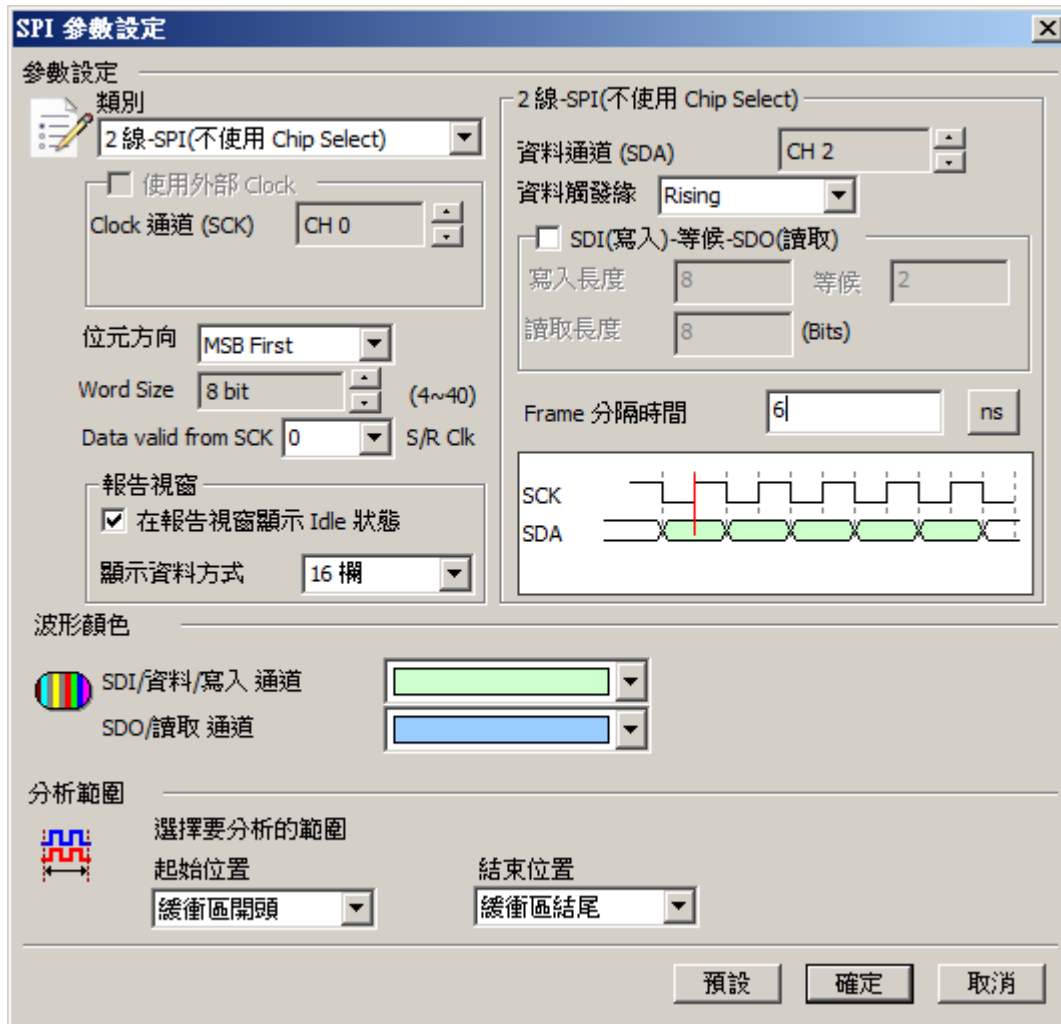
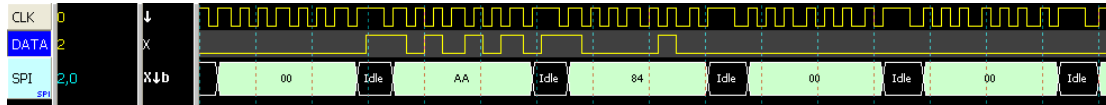
2 線-SPI(不使用 Slave select) →使用 SCK、SDA

因為沒有使用 CS，所以必須設定 SCK 之 Idle time，作為 Frame 之分隔時間。在 2 線不使用 Slave select 模式下，您需設定資料所在的通道。及其觸發緣，預設為 Active High。並設定好作為 Frame 分隔之等候 Clock Idle 的時間即可。一般的應用，資料通道是單線單向的方式傳輸資料。

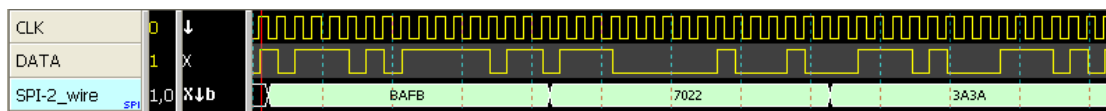


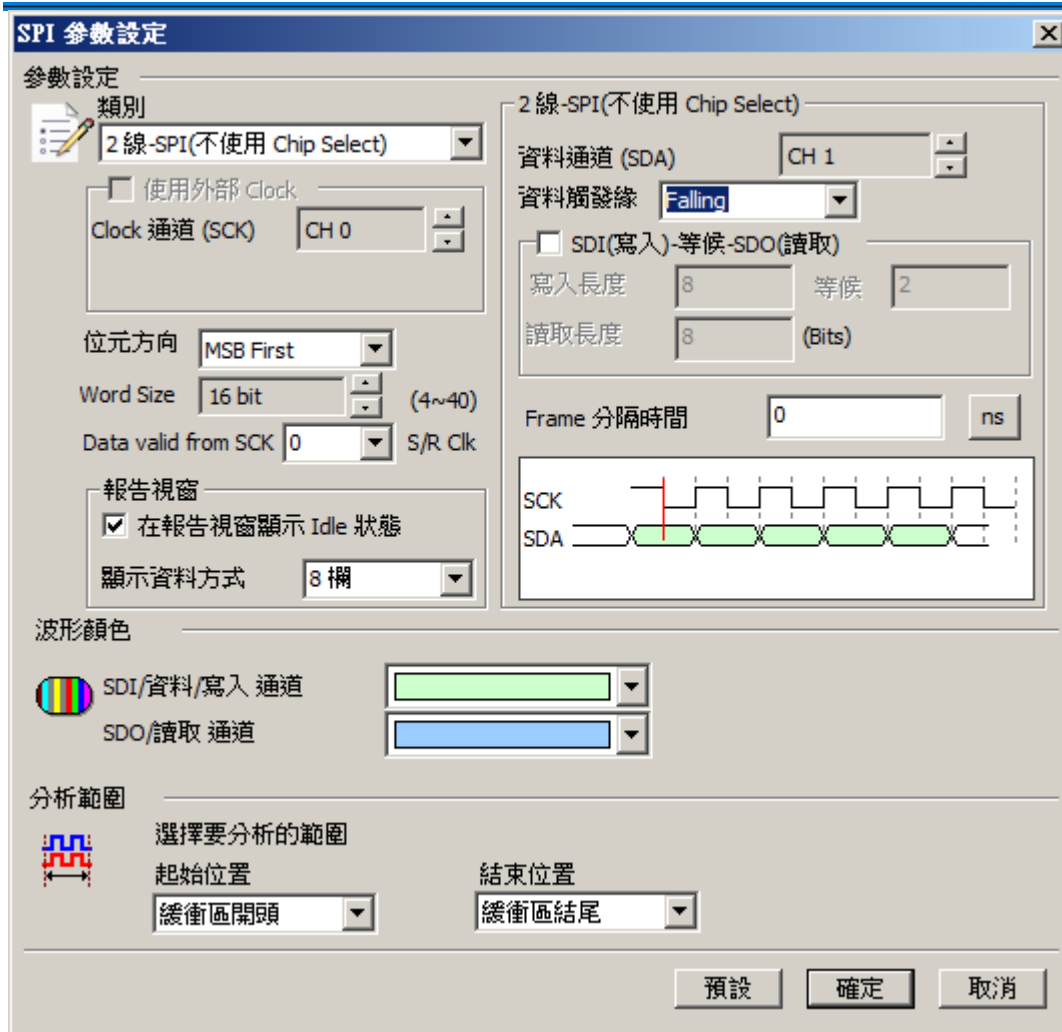
在不使用 Slave select，且 Frame 之分隔時間不為 0 時，其應用範例如下。訊號只有

CLK, DATA. Frame 分隔時間為 6 us，資料觸發緣在 Rising。可以看出，在 Clock 暫停間隔超過 6 us 時，就會被識別為 Idle。

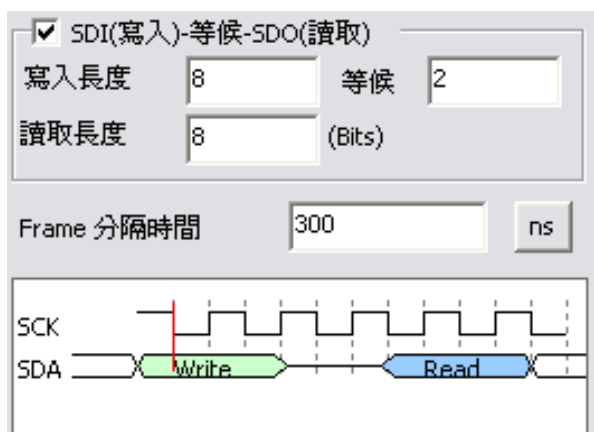


在不使用 Slave select，且 Frame 之分隔時間為 0 時，可成為另一種連續資料的分析，如下圖所示。訊號只有 CLK, DATA。而 Frame 分隔時間為 0，資料觸發緣在 Falling。





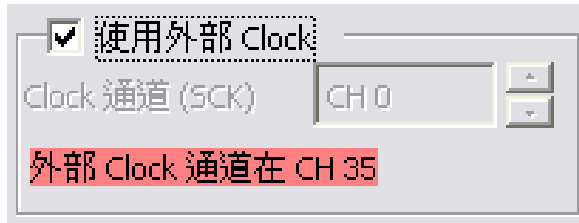
我們也提供了單線雙向傳輸模式。如下圖。



您只需將「SDI(寫入)-等候-SDO(讀取)」打勾，就可以設定雙向傳輸之 bit 數。我們以 Master 為觀點，寫入長度即為 Master 把資料放到資料通道的 bit 數，最小為 1。等候 Slave 處理的 bit 數，最小可為 0。然後再依讀取長度來收集資料，最小為 1。此 3 個參數設定值，最大為 65535。

使用外部 Clock

若不使用外部 Clock，則您需選擇 SCK 所在的通道位置。若使用外部 Clock 的設定被打勾時，表示您將使用 SCK 作為邏輯分析儀的 Sample rate clock，這樣 SCK 必須接在邏輯分析儀所指定的通道上。



位元方向

您可設定解析 SPI 資料時，為 MSB first or LSB first，預設為 LSB first。

Word Size

您可設定每個 Data word size，以 bit 為單位，SPI 解析時，將會以此數值作為收集每個 Data word 的位元數。最小值為 4，最大值為 40。預設值為 8。

報告視窗

在報告顯示 Idle 狀態：SPI 在應用時，可能每次抓取資料的間隔都會有 Idle 的狀態出現，為了方便資料檢視。您可以設定報告視窗不顯示 Idle 狀態。預設為會顯示 Idle 狀態。

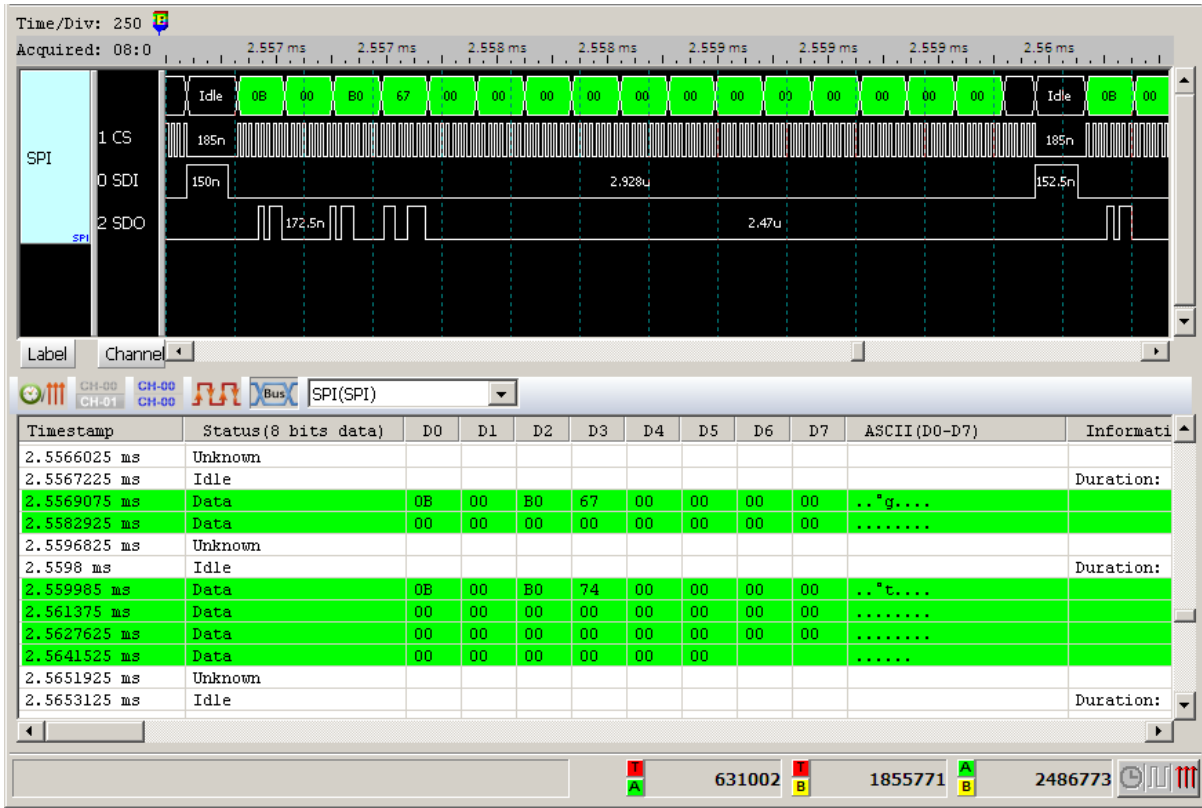
顯示資料方式：可設定連續之 SPI 資料，是以 8 欄或 16 欄方式顯示於報告視窗。預設為 16 欄，您可以在報告視窗最右側看到 ASCII 編碼的結果。

Data Valid from SCK

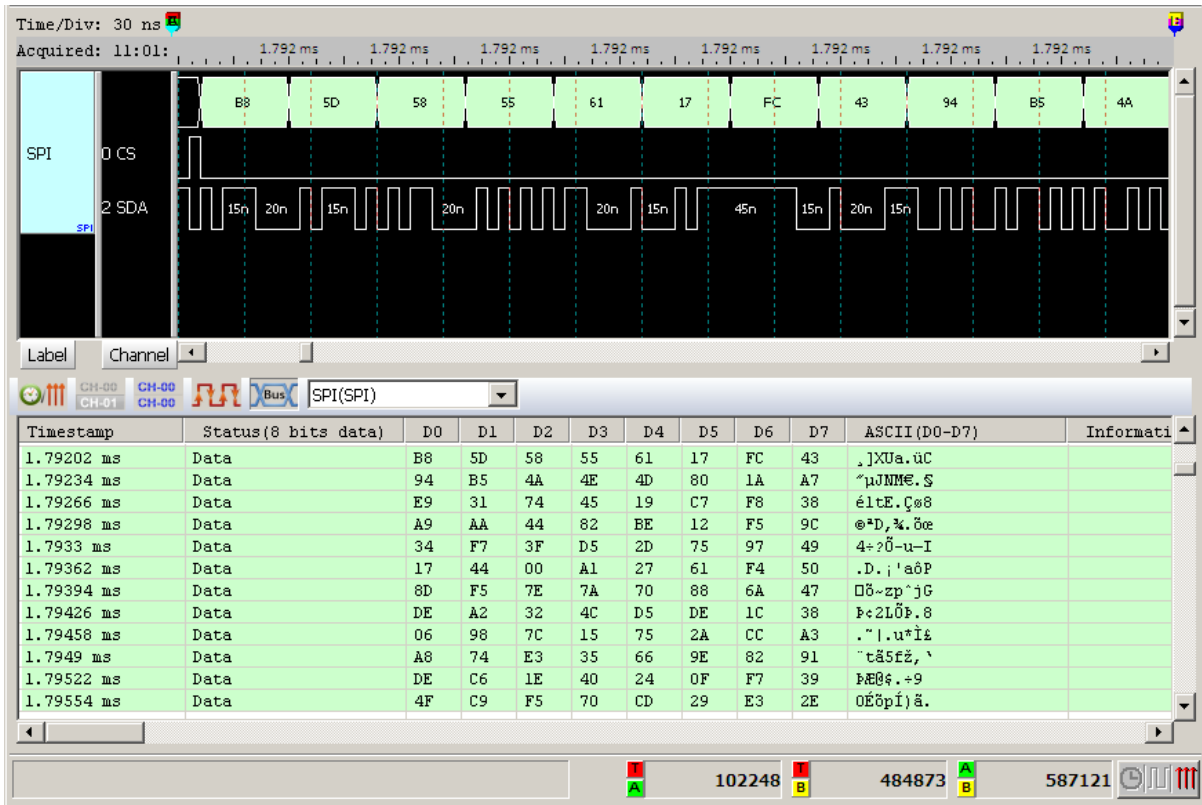
在某些使用 SPI 傳輸的裝置，其資料輸出後到資料有效資料會有一段延遲時間，此時間不會在 Clock 的 Edge 上。因此，配合此類裝置，您可以設定 Data valid from SCK 來延遲這個時間。可輸入延遲時間以取樣率為單位 Range 是 0-3。預設就是不延遲。若設定為 1，當取樣率是 200MHz，則實際延遲時間就是 5 ns。

結果

使用 3 線-SPI，Internal clock 模式



使用 3 線-SPI，External clock 模式

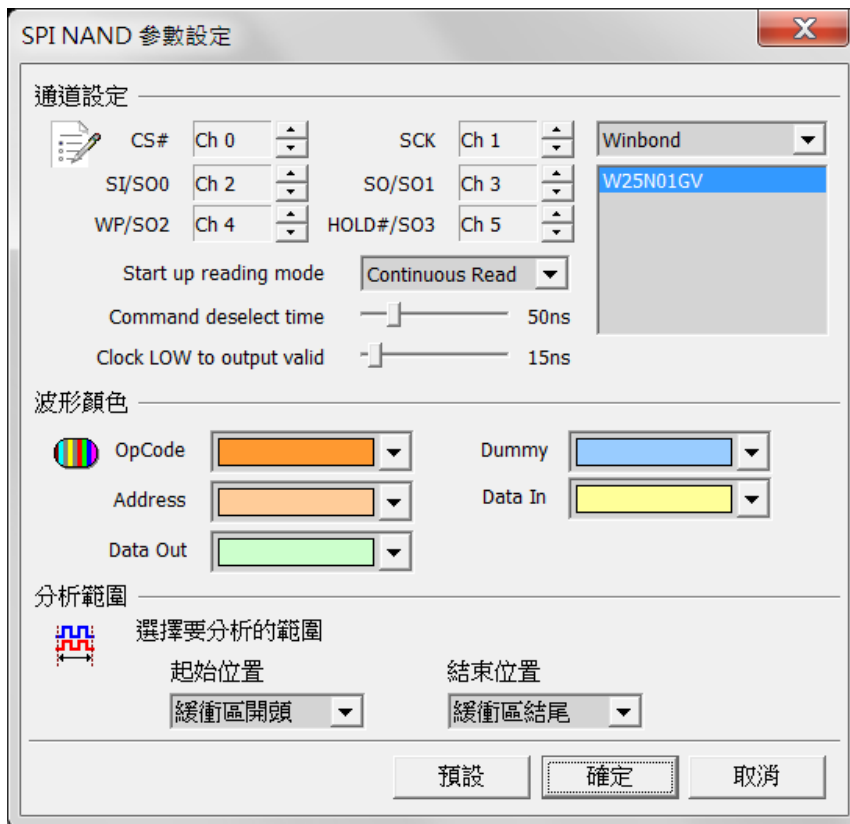


SPI NAND

SPI NAND Flash Memory 系列，使用 SPI/QPI 傳輸協定作為其資料傳輸之通訊方式。

SPI NAND 匯流排分析提供使用者檢視訊號時，可同時查看命令及輸入輸出匯流排訊息，節省使用者使用 SPI 匯流排分析波形的時間。

參數設定



CS#：訊號傳輸之 Chip select。

SCLK：訊號傳輸之 Clock。

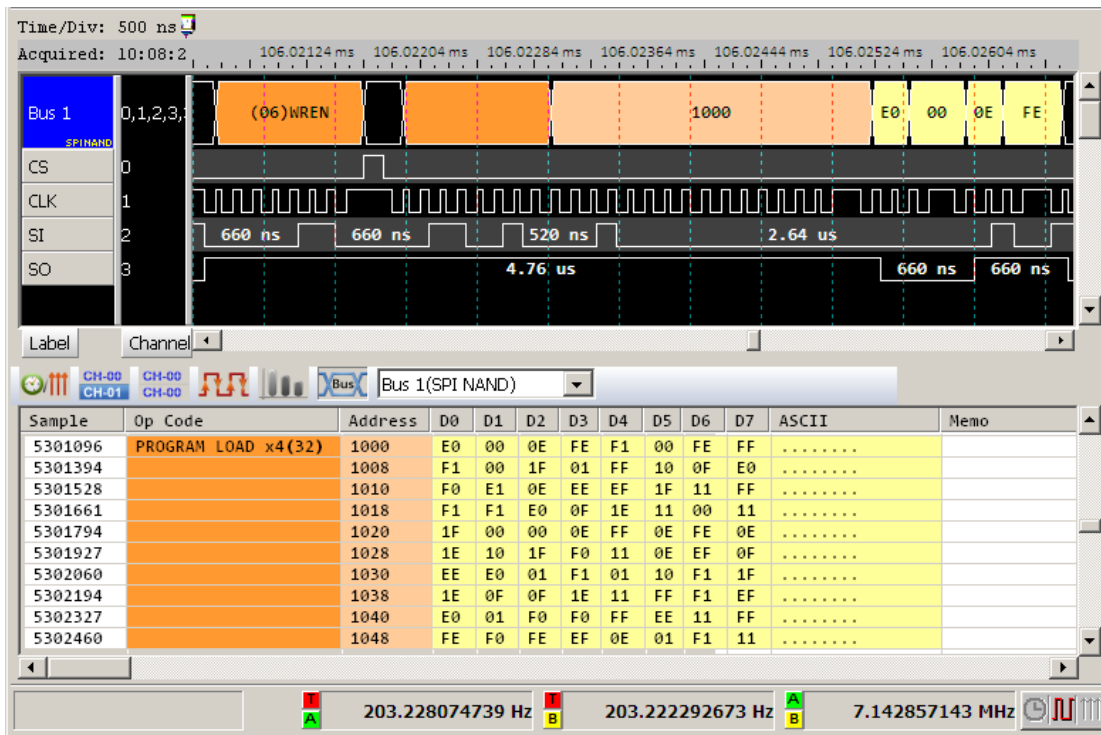
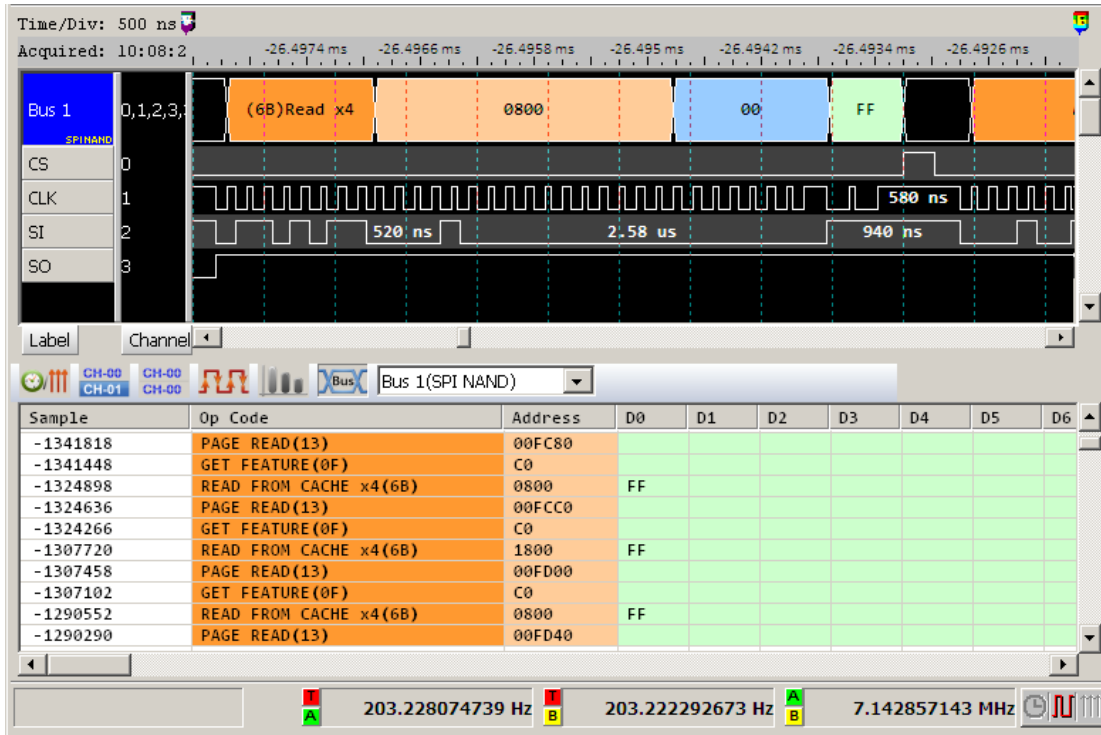
SIO0 – SIO3：資料傳輸之 Data 腳位。

Start up reading mode：可選擇初始分析時的讀取狀態

Command deselect time：可調整分析判斷 CS#無效所需要的維持時間。

Clock LOW to output valid：可調整分析判斷實際資料的位置。

分析結果



SSI

串列同步介面，常應用在無線通訊傳輸。由六條訊號通道組成，其中只有四條為訊號傳輸，分別是串列時脈線(SCK)、封包同步線(包括接收封包同步、傳送封包同步，簡稱FS)、資料傳送線(TD)及資料接收線(RD)。有兩種傳輸模式：正常模式(Normal)及網路模式(Network)。

參數設定



通道設定： 設定待測物上各個訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

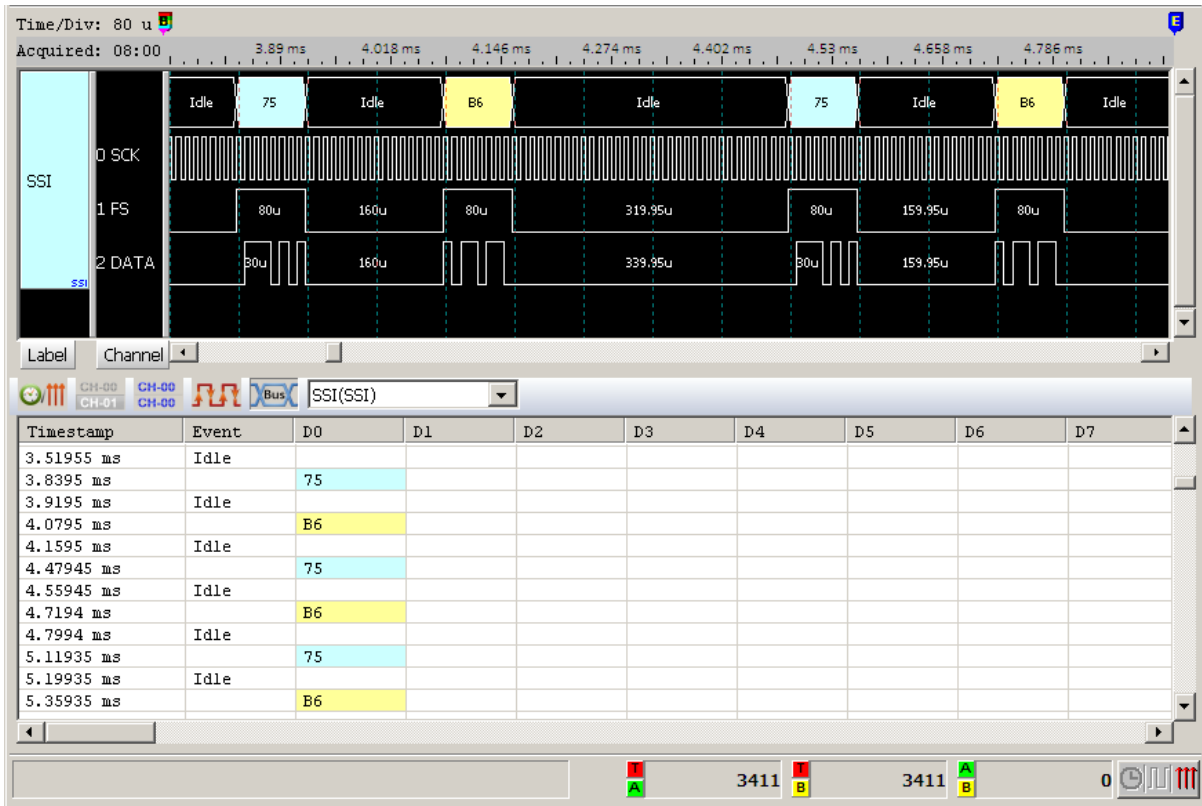
模式： 選擇一般或是網路模式。

資料方向： 選擇傳送或是接收資料。

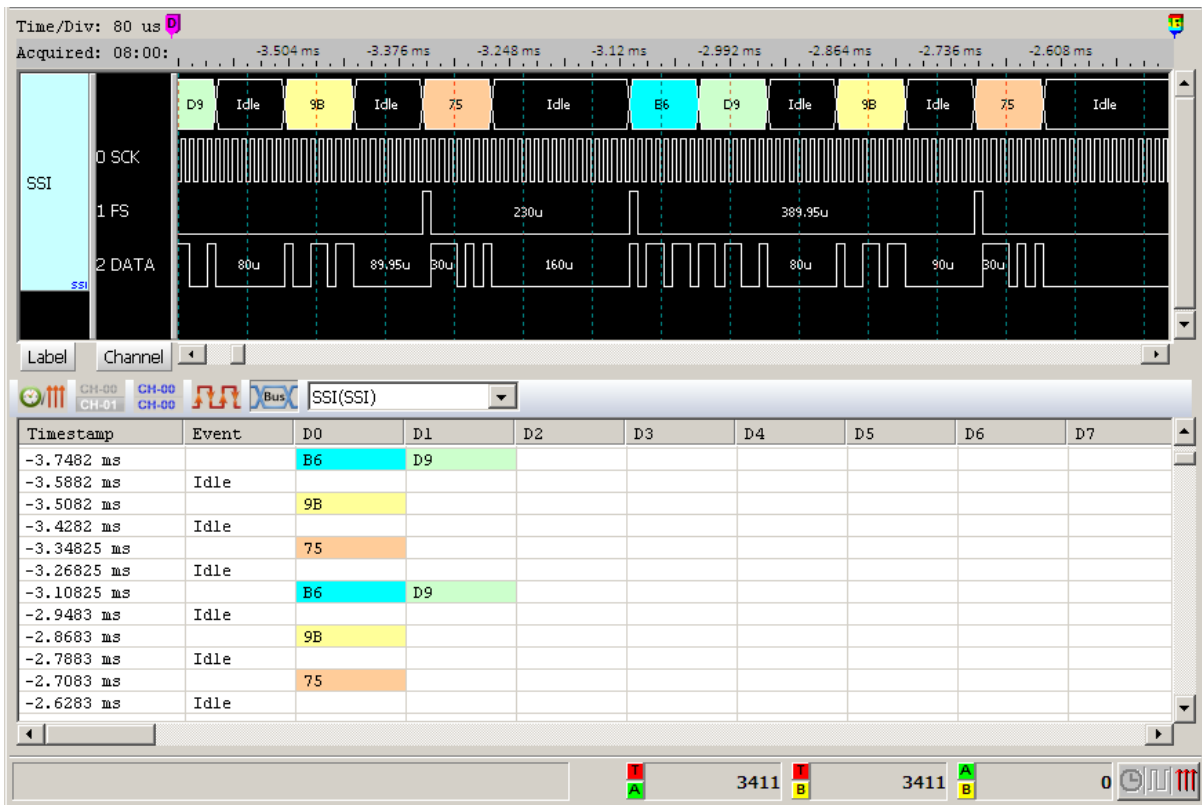
將無意義的資料合併： 合併無意義的資料，僅在網路接收模式可以使用。

分析結果

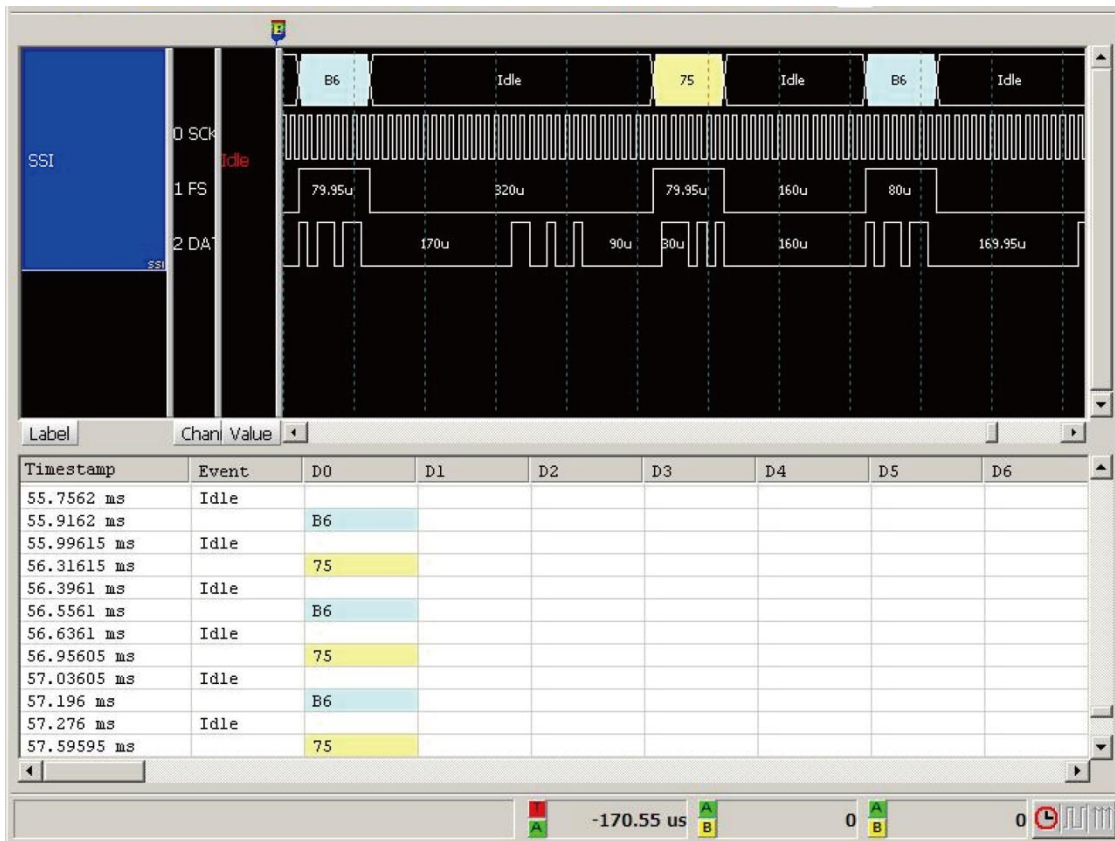
一般傳送



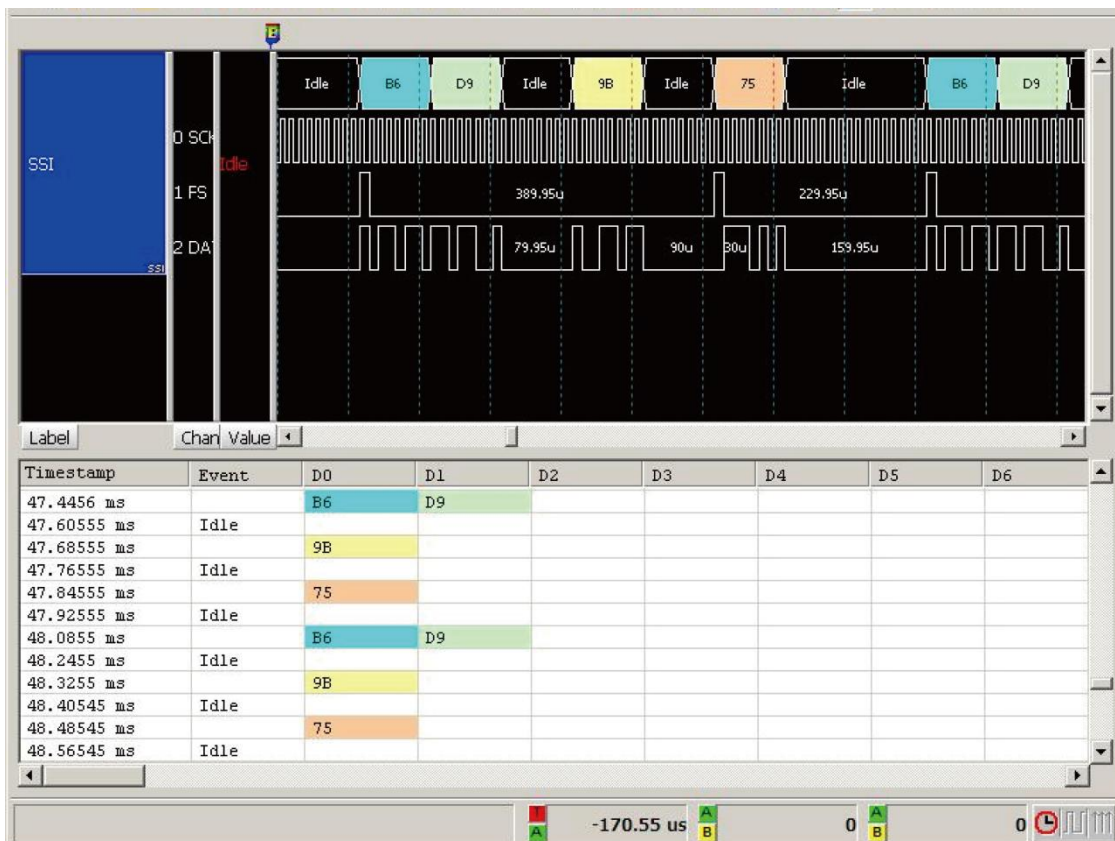
一般接收



網路傳送



網路接送



ST7669

ST7669 由 Sitronix(矽創)所研發的晶片，主要應用在 LCD 的螢幕模組上。

參數設定



類別: 可選擇 3 線、4 線、5 線模式。

Chip Select Channel (/CS): ST7669 資料傳輸之 CS。

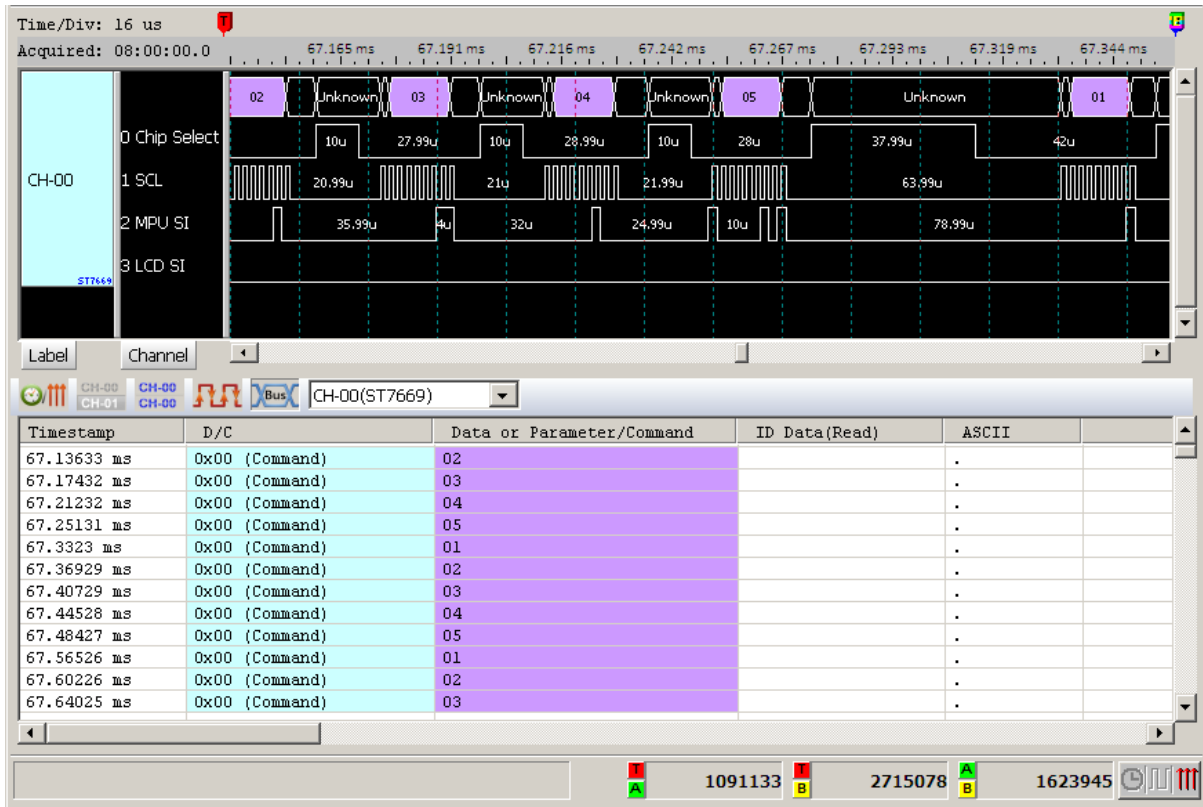
Clock Channel (SCL): ST7669 資料傳輸之 Clock。

Serial Data Input (MPU SI): ST7669 資料傳輸之 MPU Data Input。

Serial Data Input (LCD SI): ST7669 資料傳輸之 LCD Data Input。

A0: ST7669 資料傳輸之 A0。

分析結果



SVI2

SVI2(Serial VID Interface 2.0)匯流排是 AMD 用於電源管理(Power Management)之控制資料傳輸，典型的應用是在電壓控制。SVI2 匯流排分析提供使用者檢視訊號在傳輸時之各項封包資料，節省使用者解析波形的時間。

SVI2 的工作電壓為 1V - 1.8V，工作頻率(max)為 20MHz，通道數(3 wire)：SVC/ SVD/ SVT。

量測時注意觸發準位須設定在 0.6V-0.9V 左右，這樣就可以順利的進行訊號觸發。

參數設定



SVC: SVI2 資料傳輸之 Clock。

SVD: SVI2 資料傳輸之 Data。

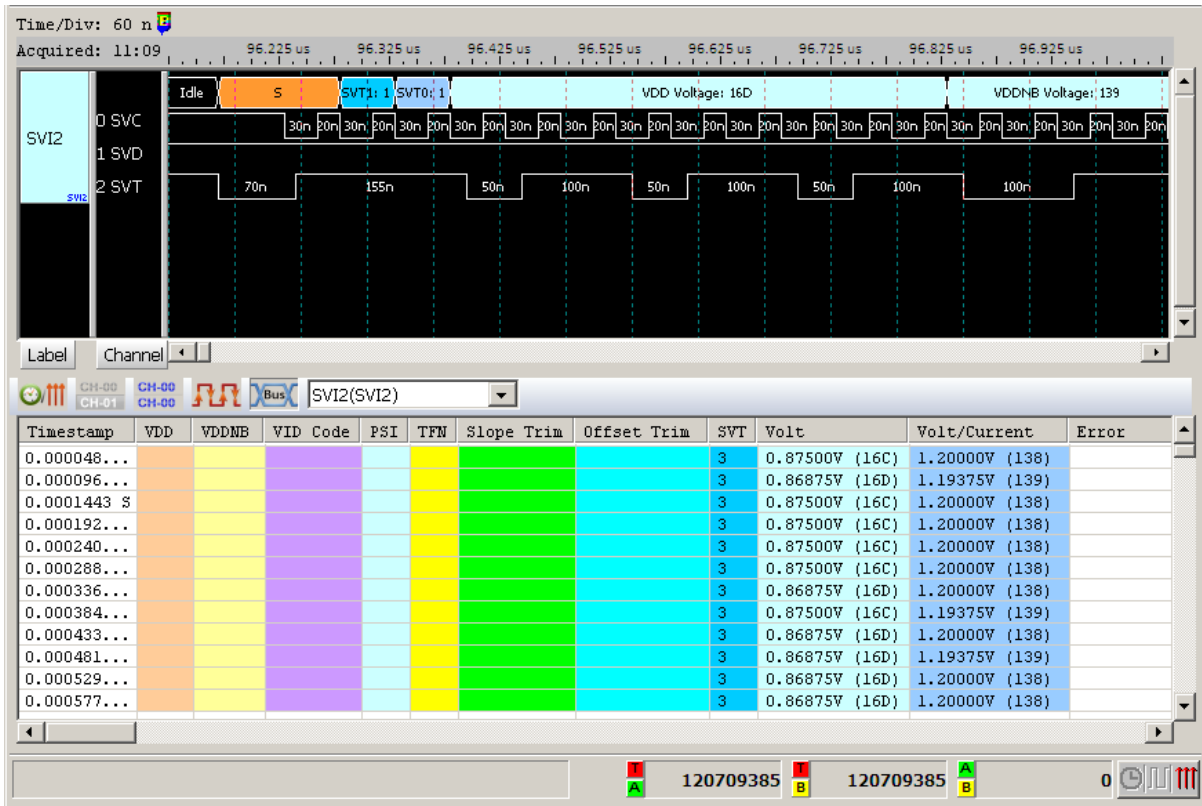
SVT: SVI2 資料傳輸之 Telemetry Data Line; 選擇不勾選 SVT 就不會分析 Telemetry SVT 封包。

SVI2.x / SVI1.x: 選擇 SVI2 / SVI 解碼。

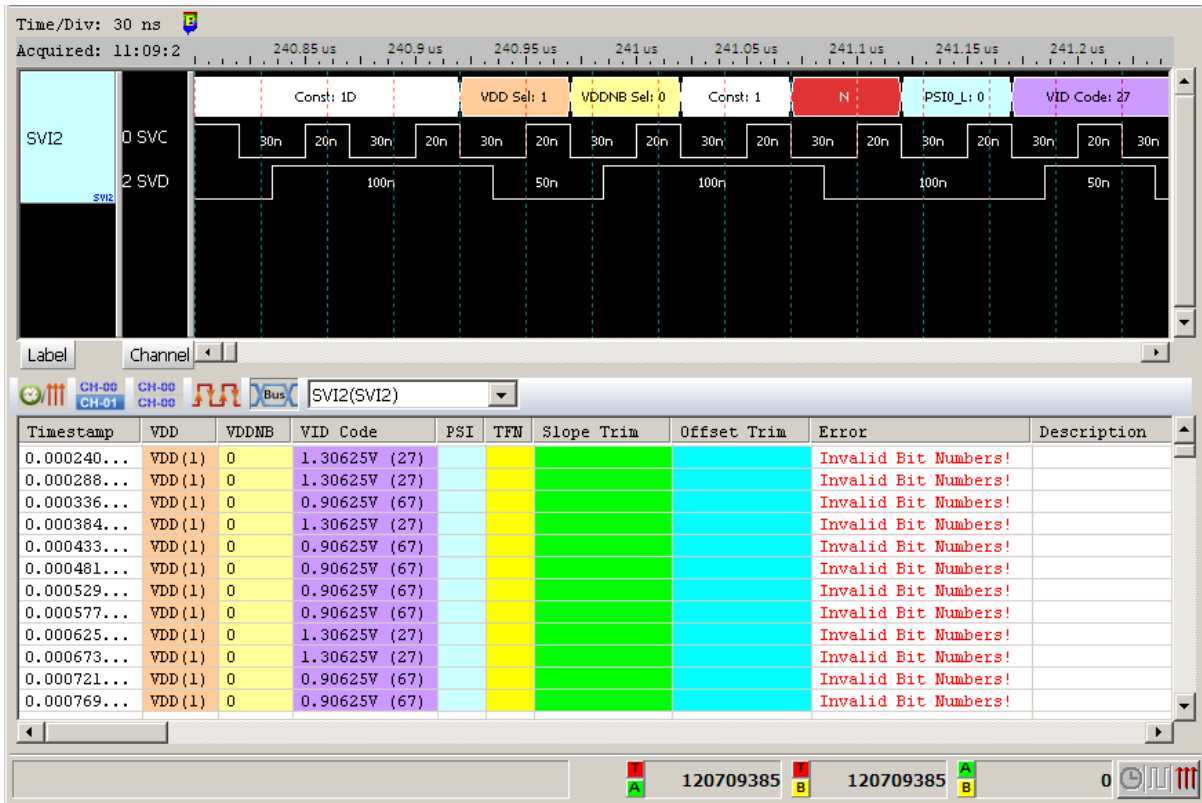
Reduced Report: 勾選時報告視窗僅會顯示 SVD 和 VOTFC 封包，不會顯示 SVT 封包。

分析結果

勾選 SVT



沒勾選 SVT



SVID (Upon Request)

SVID(Serial VID) 匯流排是 Intel 用於電源管理 (Power Management) 之控制資料傳輸，典型的應用是在電壓控制。SVID 匯流排分析提供使用者檢視訊號在傳輸時之各項封包資料，節省使用者解析波形的時間。

SVID 的工作電壓為 1.0 - 1.1V，工作頻率(max)為 26.25MHz，通道數(3 wire)： SCLK/SDATA/ ALERT。

量測時注意觸發準位須設定在 0.5V-0.6V 左右，這樣就可以順利的進行訊號觸發。

支援版本:

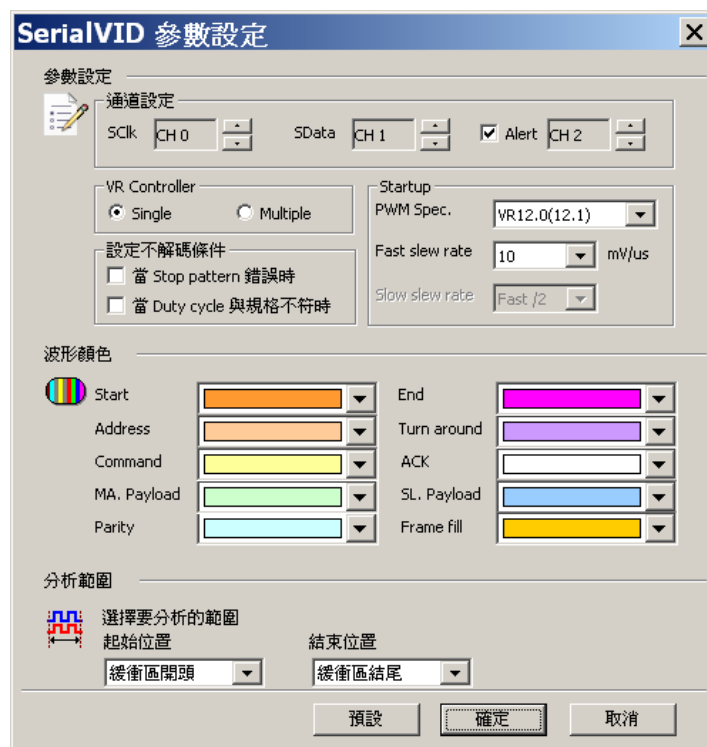
IMVP7/VR12, VR12.1, VR12.5, VR12.6

IMVP8/VR13

IMVP9/VR14

If you have any issues with SVID protocol features, please contact your Intel Field Representative.

參數設定



SCLK: SVID 資料傳輸之 Clock。

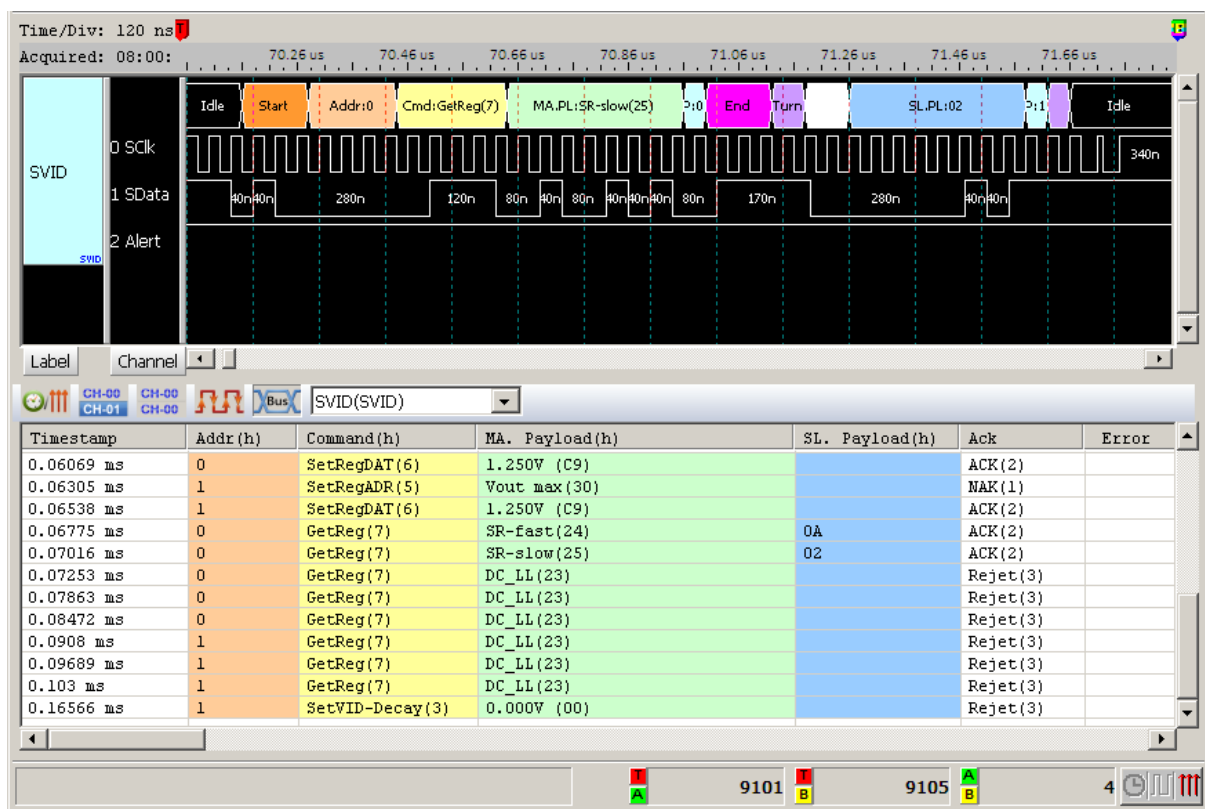
SData: SVID 資料傳輸之 Data。

Alert: VID 設定成功之通知訊息。也可以不使用 Alert。

VR Controller: 指定目前 VR 內之 Controller 數量為 Single 或 Multiple。若指定為 Multiple 時就可分別指定不同 Address 之 Startup PWM Spec.

設定不解碼條件: 可設定當 Stop pattern 錯誤或是 Duty cycle 與規格不符時不進行解碼。

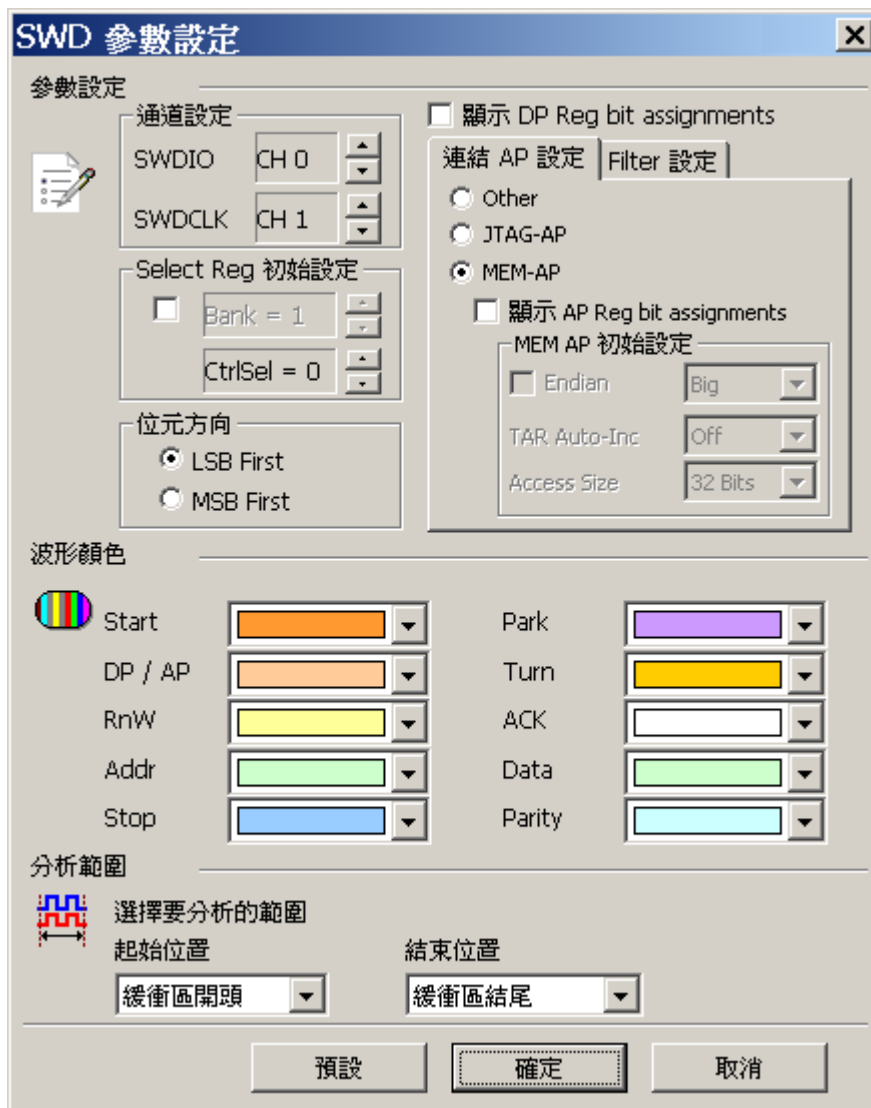
分析結果



SWD

SWD(Serial Wire Debug)為 ARM 公司所制定，以 SWDIO 和 SWDCLK 兩隻接腳構成的測試協議。可用來作為 CoreSight™ Debug Access Port 的測試協議，為 JTAG 在低接腳數限制時的替代方案。

參數設定



SWDIO: I/O 訊號

SWDCLK: Clock 訊號

Select Reg 初始設定: 在未知 AP Select Register 初始值的情形下，LA 只會顯示 Address 的數值而不是相對應的 Register，使用者可以手動設定 AP Select Register 中 Bank 和

Ctrl/Select 初始值。

Select Reg 初始設定						
Time	Select	RnW	Address (h)	ACK	Data	
-0.0003 ms	AP	Write	0	OK	23 00 00 52	

Select Reg 初始設定						
Time	Select	RnW	Address (h)	ACK	Data	
-0.0003 ms	AP	Write	Bank 0 Register 0 (0)	OK	23 00 00 52	

位元方向: 選擇 SWD 訊號中的資料為 LSB 或是 MSB。

顯示 DP Reg Bit Assignments: 顯示 DP Register 內容所代表的意義。

Select	RnW	Address (h)	ACK	Data
DP	Write	SELECT Register (8)	OK	00 00 00 00
				APSEL [31:24] 00
				APBANKSEL [7:4] 0
				CTRLSEL [0] 0

連結 AP 設定: 可選擇 MEM-AP 和 JTAG-AP 兩種類型的 AP Register 解碼方式, 若使用者選擇為 Other 時, AP 的資料就只顯示 Bank X Register X, 而不做更進一步的解釋。

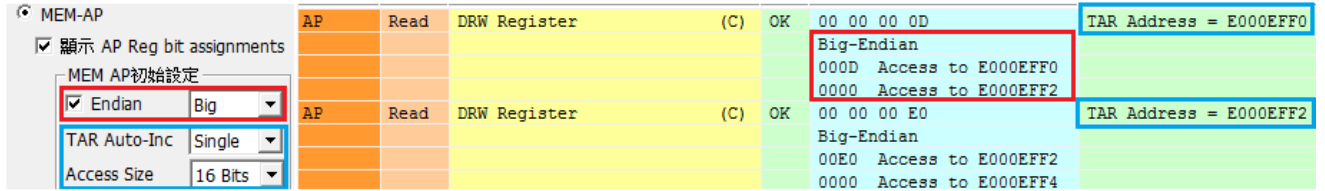
<input checked="" type="radio"/> Other	Time	Select	RnW	Address (h)	ACK	Data
<input type="radio"/> JTAG-AP	-0.0003 ms	AP	Write	Bank 0 Register 0 (0)	OK	23 00 00 52
<input type="radio"/> MEM-AP	0.0308 ms	DP	Read	RDBUFF Register (C)	OK	00 00 00 00
	2.9998 ms	AP	Write	Bank 0 Register 1 (4)	OK	00 00 02 68
<input type="radio"/> Other	Time	Select	RnW	Address (h)	ACK	Data
<input checked="" type="radio"/> JTAG-AP	-0.0003 ms	AP	Write	CSW Register (0)	OK	23 00 00 52
<input type="radio"/> MEM-AP	0.0308 ms	DP	Read	RDBUFF Register (C)	OK	00 00 00 00
	2.9998 ms	AP	Write	PSEL Register (4)	OK	00 00 02 68
<input type="radio"/> Other	Time	Select	RnW	Address (h)	ACK	Data
<input type="radio"/> JTAG-AP	-0.0003 ms	AP	Write	CSW Register (0)	OK	23 00 00 52
<input checked="" type="radio"/> MEM-AP	0.0308 ms	DP	Read	RDBUFF Register (C)	OK	00 00 00 00
	2.9998 ms	AP	Write	TAR Register (4)	OK	00 00 02 68

顯示 AP Reg Bit Assignments: 顯示 AP Register 內容所代表的意義, 選擇 MEM-AP 或是 JTAG-AP 時才會開放使用。

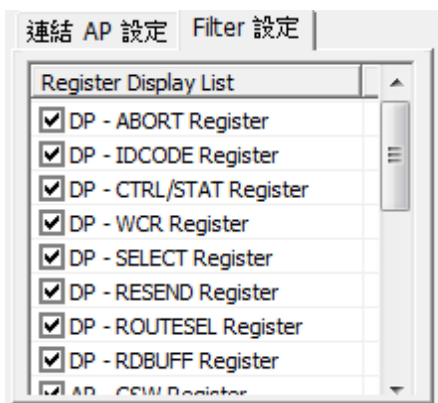
Select	RnW	Address (h)	ACK	Data
AP	Read	BASE Register (8)	OK	00 00 00 00
				BASEADDR [31:12] E00FF
				Format [1] 1
				Entry present [0] 1

MEM-AP 初始設定

選擇 MEM-AP 時，可以對 MEM-AP 的內容初始化設定，在資料擷取的過程中如遇到相對應資料位置的 Register 時，資料也會隨著 Bus 的內容更新。勾選 Endian 的勾選欄後便會開啟顯示資料和相對應的讀寫位址的功能。

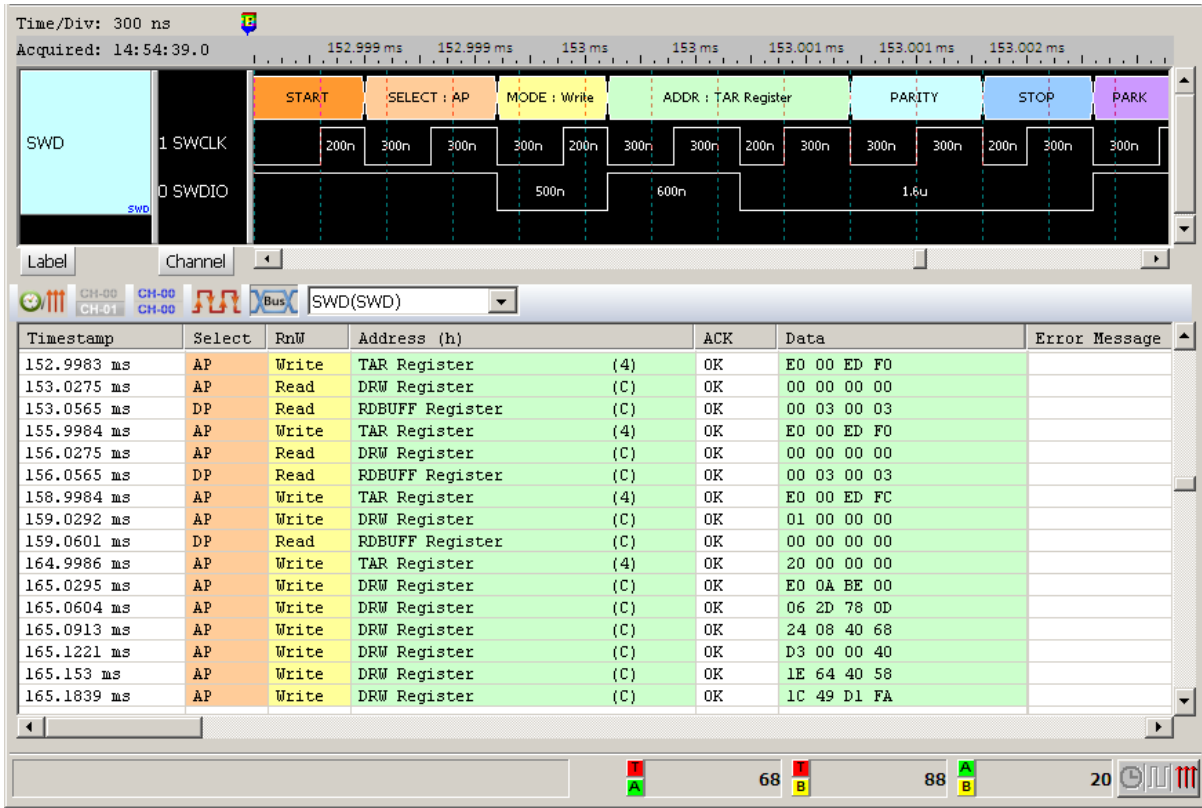


Filter 設定: 可設定過濾不需要觀察的 Register。

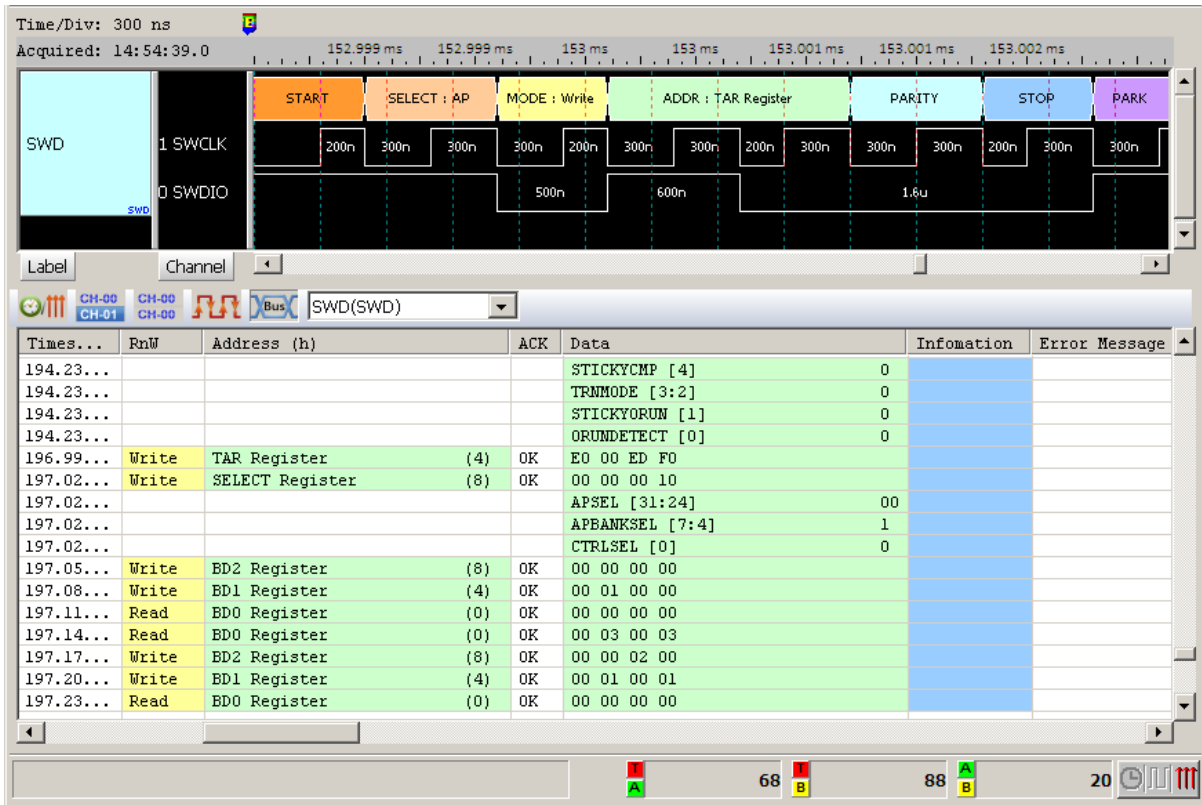


分析結果

選擇 MEM-AP 分析結果(不顯示 Bit Assignments)



選擇 MEM-AP 分析結果(顯示 Bit Assignments)



SWP

SWP(Single Wire Protocol)由 European Telecommunications Standards Institute(ETSI)制定標準，用在 SIM 卡以及 NFC 之間的通訊。

參數設定

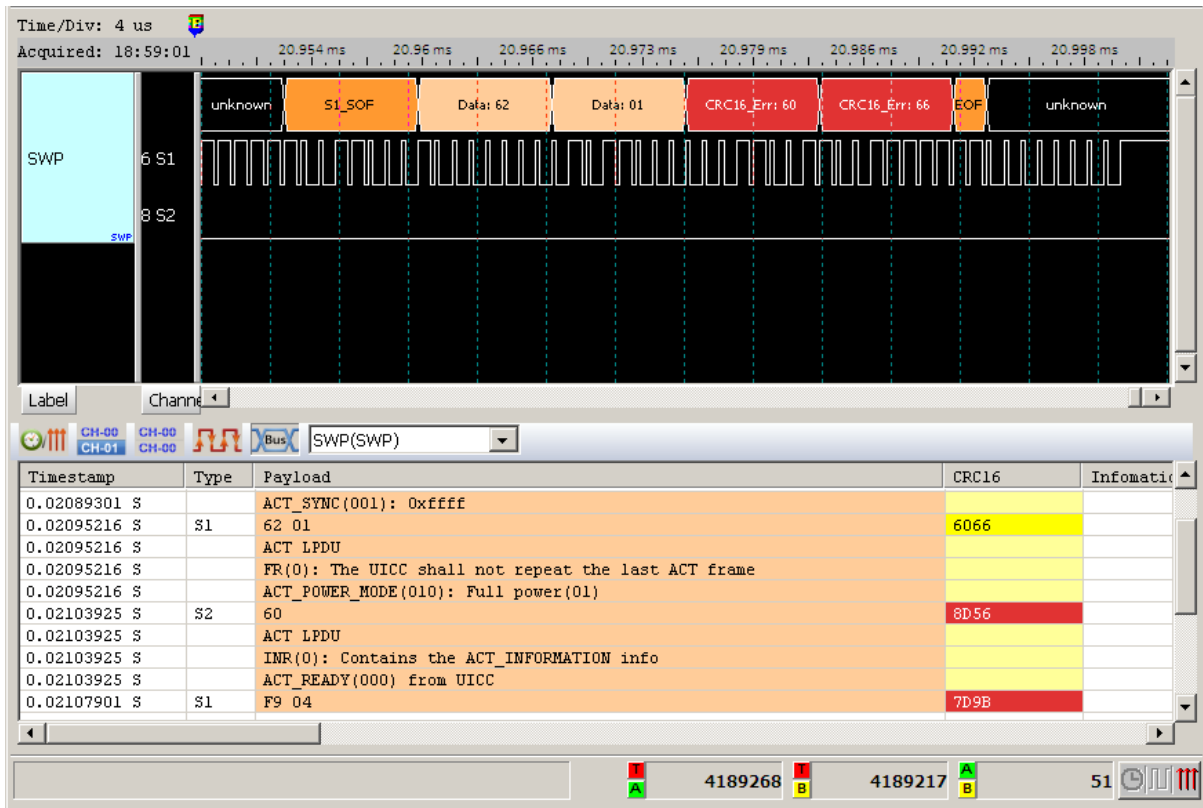


S1: 待測物上的電壓訊號。

S2: 待測物上的電流訊號，需自行將電流訊號轉為電壓訊號後再使用邏輯分析儀量測。

Data Link Layer: 選擇要依照 MAC 或是 LLC 規則進行解碼。

分析結果



UART(RS-232,RS-485)

是美國電子工業聯明制定的串列數據通信的介面標準。在 RS-232 以及 RS-485 標準中，字元是以一序列的位元串來一個接一個的串列方式傳輸，優點是傳輸線少，配線簡單，傳送距離可以較遠，由於 RS-485 為差動訊號，量測前須先將訊號轉換成邏輯訊號後才可量測。LA 無法直接量差動訊號。

參數設定

Data: 待測物上的訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

Rx: 勾選此模式後可在報告區同時看到 Tx 以及 Rx 訊號，此時通道 Data 會視為 Tx。

極性: 分 Auto, Idle high, Idle low 三種格式。

Auto: 自動偵測 Idle 時為 High or Low。

Idle high: Idle 狀態時顯示為 High。

Idle low: Idle 狀態時顯示為 Low。

自動偵測: 設定對方的鮑率及格式或者由系統自動偵測。

鮑率(Baud Rate): 傳送資料的速度，每秒鐘多少位元(bits per second)，範圍是

110-2M(bps)。

格式: 分三種格式：同位檢查、資料位元和停止位元。

同位檢查: N-None Parity(無位元)、O-Odd Parity(奇同位)、E-Even Parity(偶同位)。

資料位元: 可以設置為 5-10 位元。

停止位元: 可以是 1 或者 2 位元。

Start Bit 之後是 MSBL 預設是 LSB，選定時，Start Bit 之後為 MSB。

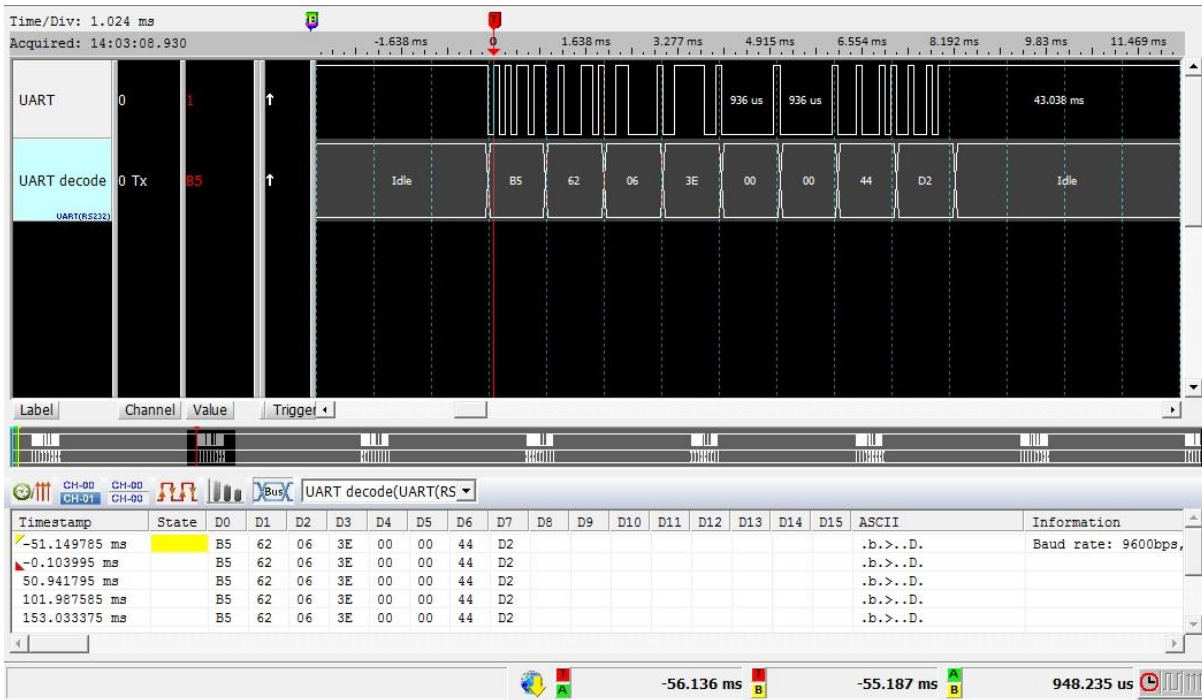
報告顯示 Idle: 在報告視窗中顯示 Unknown 和 Idle。

波形中顯示刻度: 在波形上面顯示刻度。

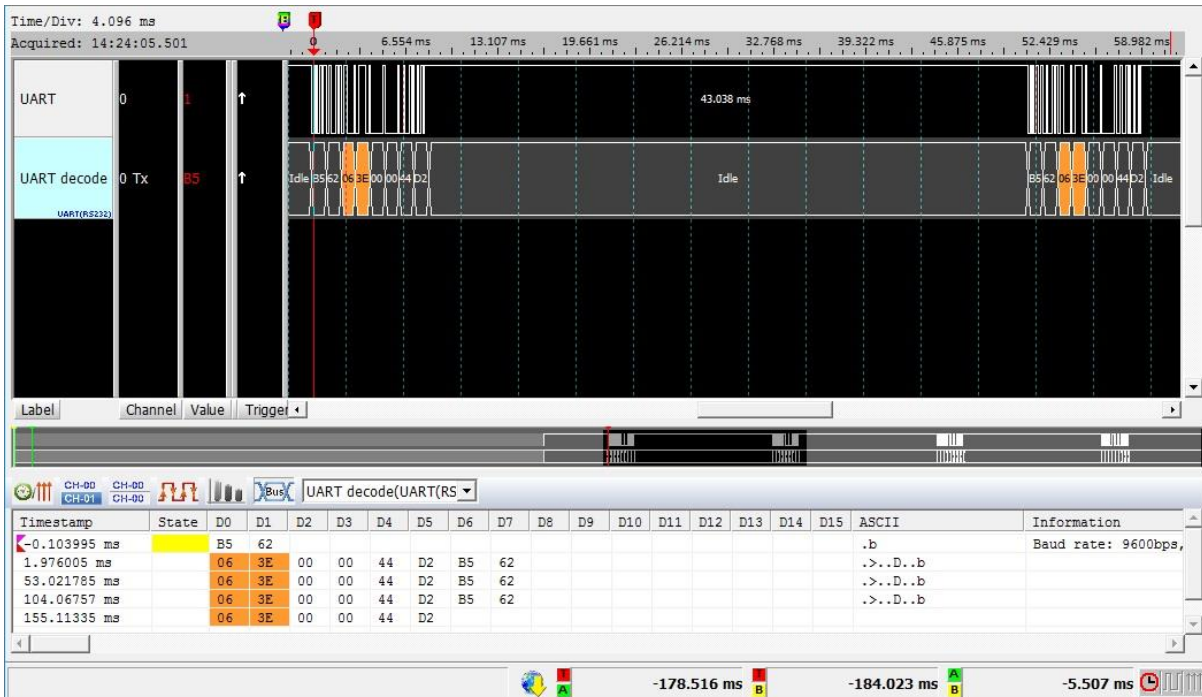
Line Wrap Data: 可設定兩組數值當作解碼排序之首，方便觀看分析結果。

分析結果

一般資料分析檢視模式



開啟 Line Wrap Data 分析檢視模式



UNI/O

由 Microchip 制定，主要的應用領域是在 EEPROM。UNI/O 發展的背景是在目前嵌入式系統的小型化趨勢下，對於 I/O 腳位的數量少量化的需求中所發展出來，同時也符合低成本，簡單操作的一種單線匯流排通訊協定。UNI/O 是使用曼徹斯特(Manchester Encoding)編碼，資料傳輸率為 10Kbps 到 100Kbps。

參數設定

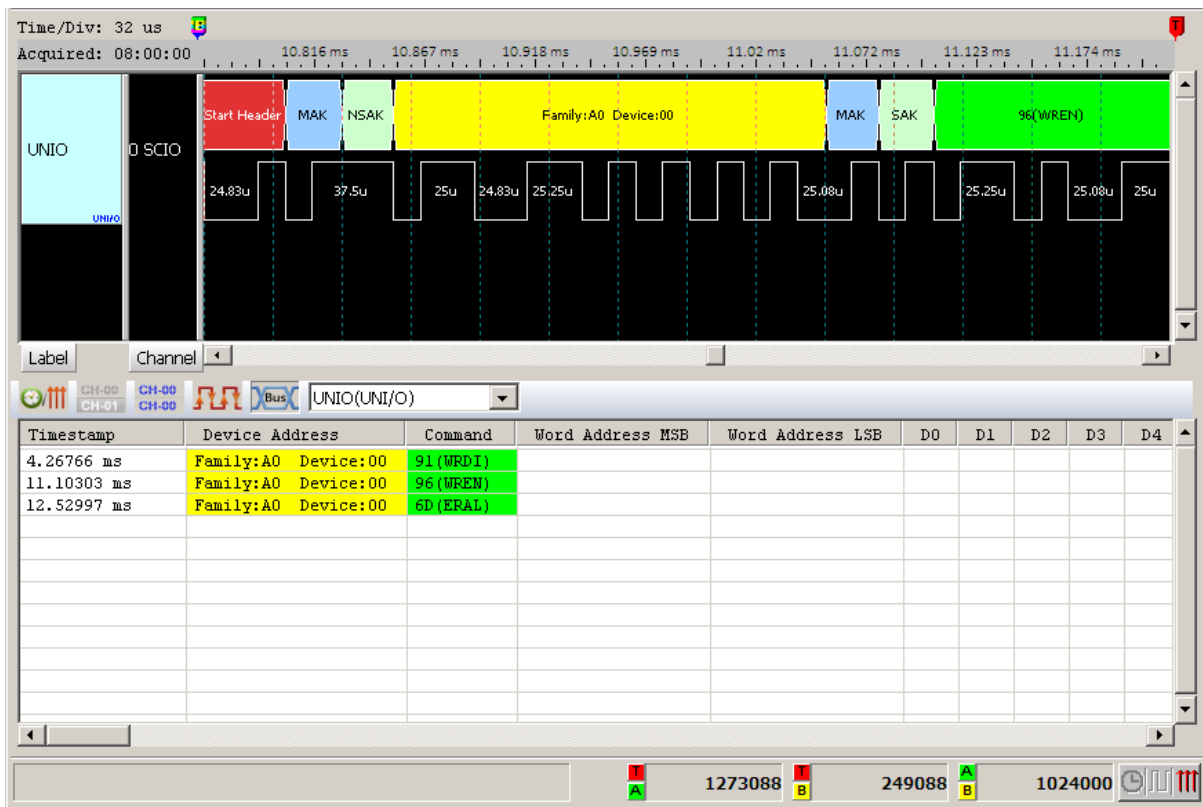
通道設定: 預設 UNI/O 的通道為 0。

裝置位址寬度: 設定 UNI/O 訊號裝置位址寬度，8Bits 或 12 Bits。

允許誤差設定: 設定允許輸入誤差/允許輸出誤差，預設為±10%和±25%。

報告設定: 在報告視窗中資料顯示方式 8 欄或 16 欄。

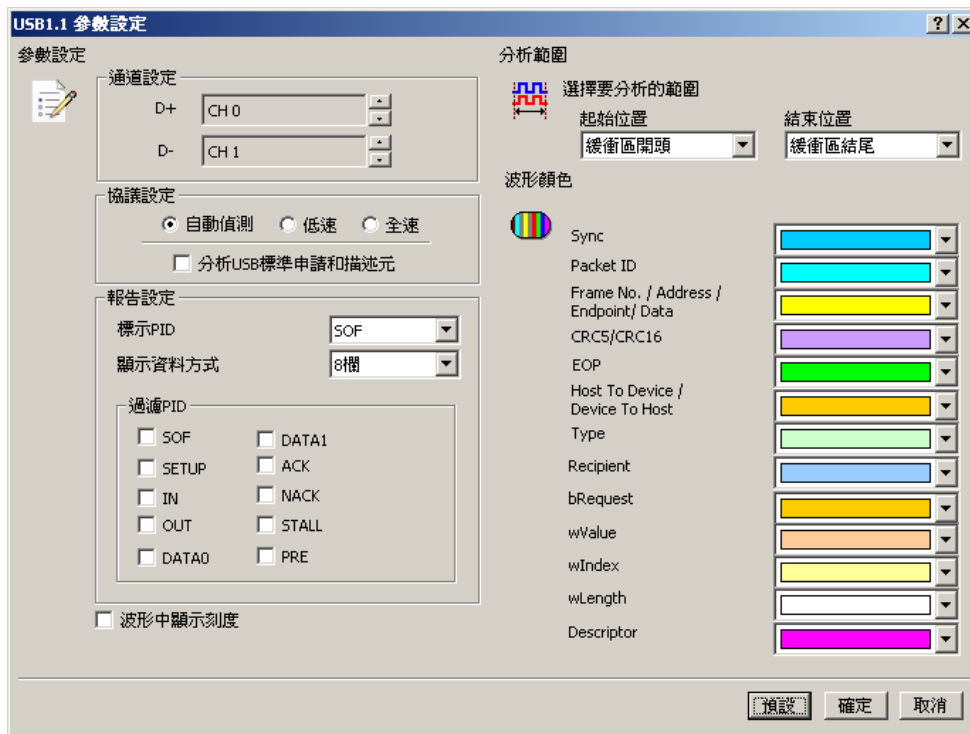
分析結果



USB1.1

USB(Universal Serial Bus)，稱為”萬用串列匯流排”，起初由 7 家公司所制定的規格：英特爾、微軟、國家半導體、康柏電腦、北方電訊、NEC 和 AT&T。USB 由 1994 年起推動。由 1.0 版至 1998 年的 1.1 版，而目前為 2000 年所推出 2.0 版，USB1.1 版的速度由每秒 12Mbps 位元至 2.0 版的 480Mbps 位元。在 USB 協議中，主要是由 2 條差分訊號(D+ 和 D-)來做為裝置端和主機端連接溝通的觸點。

參數設定



D+: USB1.1 資料傳輸之 D+。

D-: USB1.1 資料傳輸之 D-。

協議設定: 設定 USB1.1 訊號為低速或是全速狀態，是否解碼 USB 標準申請和描述元。

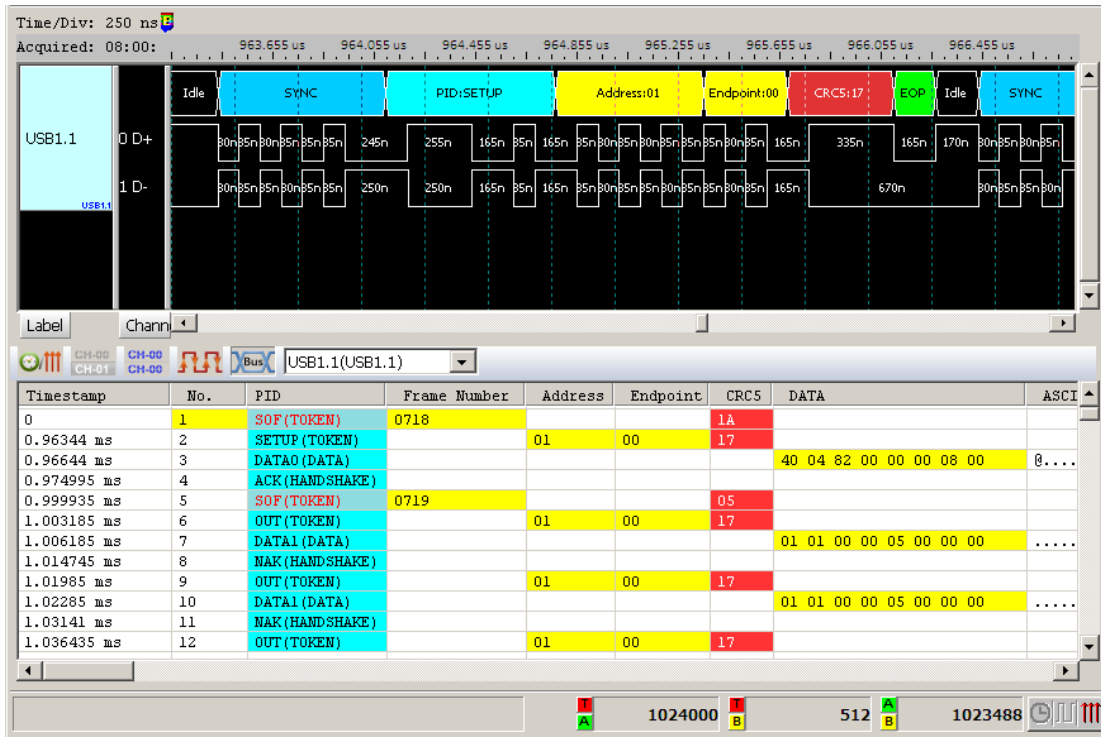
標示 PID: 可以在報告視窗中根據所選擇的 PID 種類標註特別顏色。

顯示資料方式: 在報告視窗中資料顯示方式 8 欄或 16 欄。

過濾 PID: 可選擇不顯示特定資料。

波形中顯示刻度: 在波形上面顯示刻度。

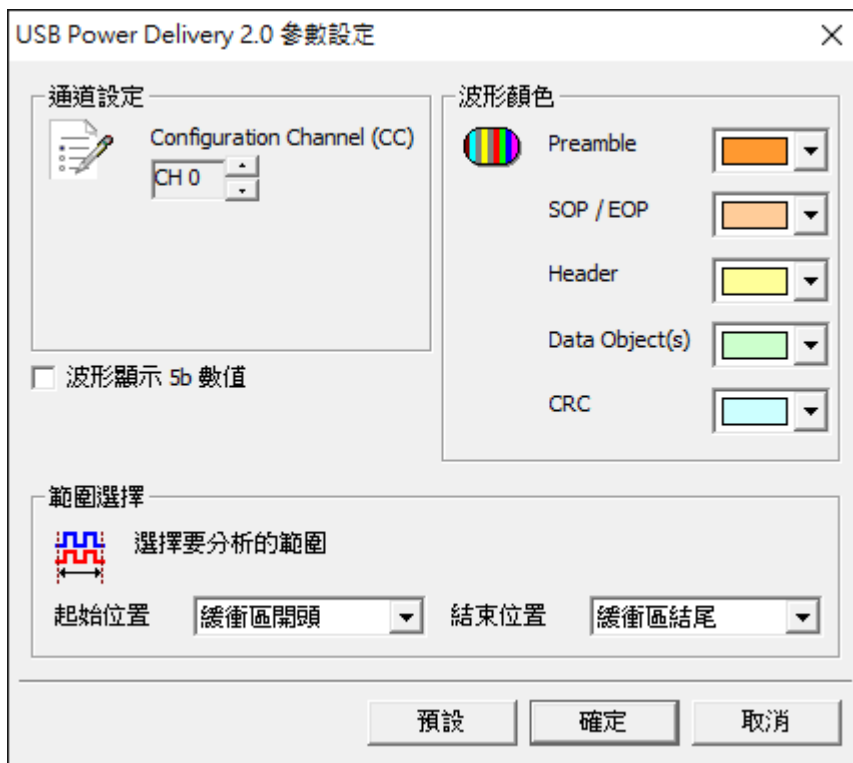
分析結果



USB PD 2.0

USB PD (Power Delivery) 2.0 是基於 BMC (Biphase Mark Coding)的編碼，應用在筆記型電腦/平板電腦/手機/行動電源等等具備有 USB Type-C 連接器的裝置，可進行電力供應或充電使用。可提供最大功率 100 W，使充電速度加快三倍，使用者只需透過支援 USB-PD 的接口，即可以為裝置充電。

參數設定：

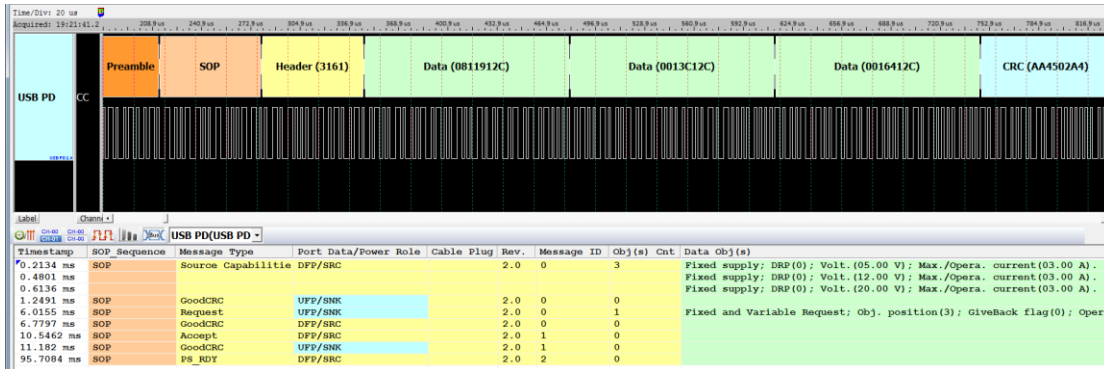


通道設定： 選擇 Configuration Channel (CC)的通道

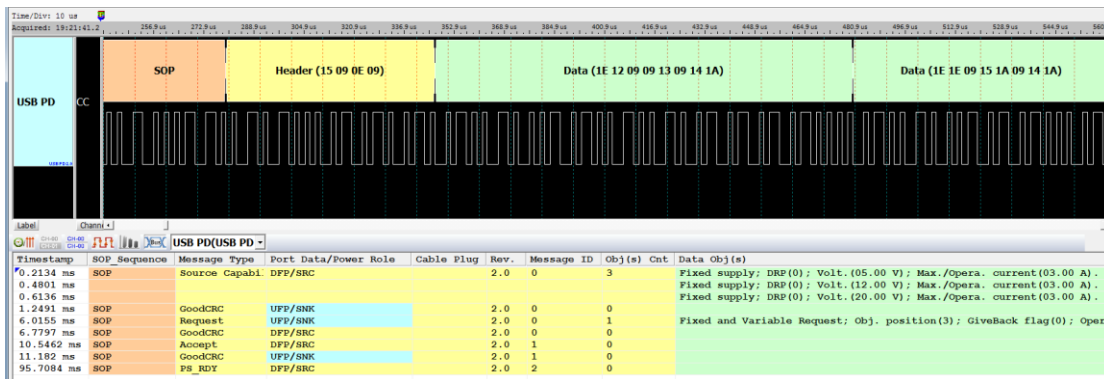
波形顯示 5b 數值： 切換顯示 5b 或 4b 的數值

分析結果

波形 4b 顯示



波形 5b 顯示



Wiegand

Wiegand 通訊協定使用於非接觸式的 IC 感應卡，門禁管制卡。由兩根資料線所組成。

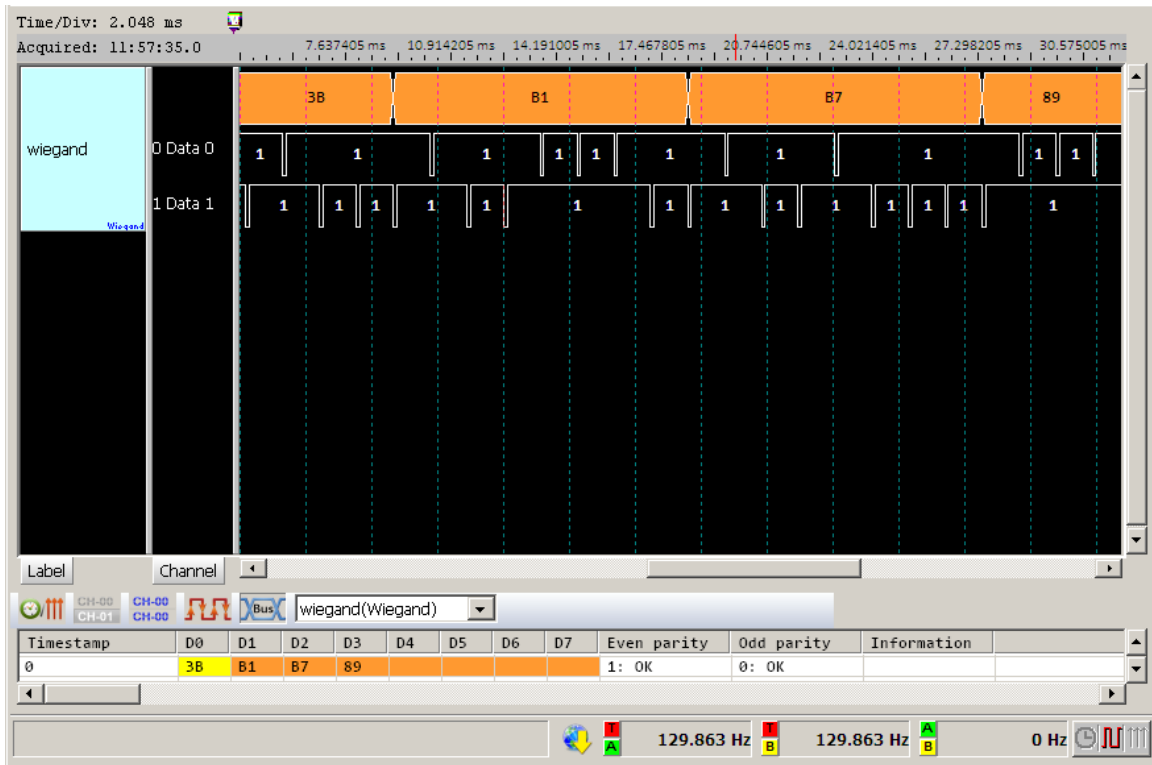
參數設定



Data 0: Wiegand data 0。

Data 1: Wiegand data 1。

分析結果



第2章 匯流排觸發

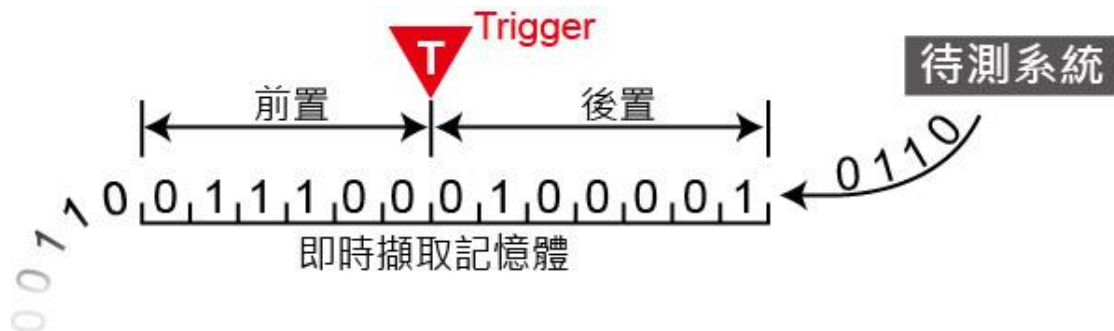
何謂觸發功能

觸發功能是利用邏輯分析儀的硬體電路，在有限的時間內使用並行處理的技術，檢查待測訊號是否符合觸發條件，然後進行訊號擷取工作。理想的邏輯分析儀觸發功能，除了基本必須精準外，也盡量可以多樣化。以滿足各種訊號擷取的需求。

觸發模式

1. 前置觸發(Pre-Trigger)

使用者在某些應用中，希望擷取的訊號是在觸發點之前時，就必須啟用前置觸發 (Pre-Trigger) 功能。在按下「開始擷取」鈕後，邏輯分析儀會等資料填滿緩衝區開頭至觸發游標間的記憶體之後，才會讓觸發電路開始作用(是開始作用，不是發出觸發訊號)。所以在邏輯分析儀還未填滿緩衝區至觸發游標間的資料前，任何符合觸發條件的訊號出現都不會讓觸發電路送出觸發訊號。



2. 後置觸發(Post-Trigger)

這是最基本的觸發方式，在按下「開始擷取」鈕後，邏輯分析儀待觸發發生後開始從觸發游標所指定的位置開始擷取資料，待資料填滿所有記憶體之後就會停止。



3. 觸發延遲(Delay-Trigger)

使用者在某些應用中，希望擷取的訊號是在觸發點之後，並延遲一段時間後才開始擷取訊號，就可以使用觸發延遲功能，設定想要延遲的時間。當訊號擷取成功後，觸發游標將會停在開始擷取資料的位置上。

4. 觸發忽略次數(Pass Count)

代表所設定的觸發參數要忽略的次數，一般狀況Pass Count是設定在0次，這是代表只要觸發參數成立時就會開始擷取資料。如果設定為 N 次時，就代表觸發參數必須成立N+1次時才會開始擷取資料。Pass Count的最大值會根據不同機種自動調整。

觸發共同設定

1. 選擇觸發

點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」。



2. 重設

清空所有觸發條件，回到預設值。

3. 存檔/載入

將已經設定的觸發項目全部儲存或是載入先前儲存的觸發檔案。

硬體匯流排觸發

使用時機：

匯流排觸發	TravelLogic B+	TravelLogic B	TravelLogic E	TravelLogic
CAN	◎	◎		◎
eSPI	◎			
I2C	◎	◎		◎
I2S	◎	◎	◎	◎
LIN	◎	◎		
LPC	◎	◎		
MIPI SPMI	◎			
NAND Flash	◎			
SD/eMMC	◎			
Serial Flash	◎			
SMBus/PMBus	◎	◎		
SPI	◎	◎		◎
SVI2	◎	◎		
SVID	◎	◎		◎
UART	◎	◎		◎
USB 1.1	◎	◎		

CAN 觸發

啟動 CAN 觸發

到「硬體參數設定」選擇「CAN Trigger」，如下圖所示。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available ch.	Min. Mem.	Max
[-] CAN Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adj
[-] Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Aut
[-] Transitional Storage-8	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Aut
[-] CAN Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
[-] CAN Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	4M
[-] CAN Trigger-12	1Hz	200MHz	Adjustable	256	6M
[-] CAN Trigger-9	1Hz	200MHz	Adjustable	256	8M
[-] CAN Trigger-6	1Hz	200MHz	Adjustable	256	12M
[-] CAN Trigger-4	1Hz	200MHz	Adjustable	256	18M
[-] CAN Trigger-2	1Hz	200MHz	Adjustable	256	36M
[-] CAN Trigger-1	1Hz	200MHz	Adjustable	256	72M
[+] I2C Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adj
[+] I2S Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adj
[-] SPI Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
[+] SPI Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adj

觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「CAN 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

CAN觸發參數設定 [X]

Data Rate: 400K [v] Channel: 0 [v]

Trigger On: Start of Frame [v]

CAN_L CAN_H

11 Bits ID 29 Bits ID [0h]

DATA Length: 1 [v] DATA Compare: [=] [v]

DATA1: [xxh] DATA2: [xxh]

DATA3: [xxh] DATA4: [xxh]

DATA5: [xxh] DATA6: [xxh]

DATA7: [xxh] DATA8: [xxh]

Trigger on start of frame.

Pre-Trigger Pass Count: [0] [v]

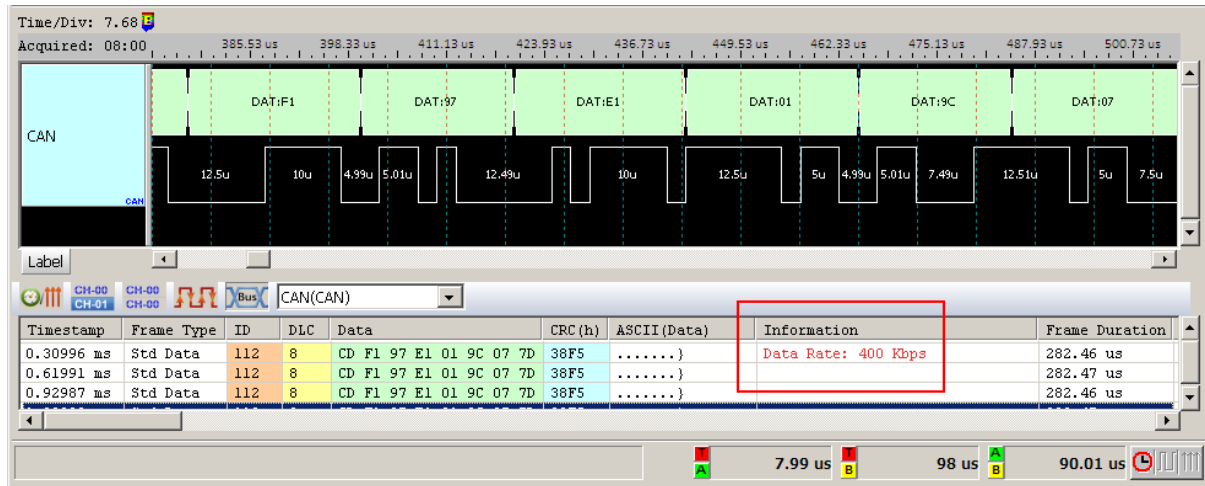
[載入] [存檔] [重設] [確定] [取消]

Data Rate: 傳送資料的速率。使用者可以自行輸入，單位為 Hz、KHz、MHz，也可輸

入小數點。

注意:輸入的 Data Rate 允許的誤差範圍,盡量避免比待測物的 Data Rate 超過 5%,否則會無法觸發。

如果不知道 Data Rate,可以讓 CAN Bus Decode 先跑一次,協助計算 Data Rate,再設定 Data Rate。否則 Data Rate 設定錯誤,會導致 CAN Trigger 設定失敗。Data Rate 計算結果將顯示在報告區 Information 的第一列。



Channel: 選擇通道

Trigger On: 選擇觸發條件

Start of Frame: 始封包。

ID Match: 辨識匹配。

Data Frame: 資料封包。

Remote Frame: 遠端封包。

Error Frame: 錯誤封包。

Overload Frame: 過載封包。

Stuffing Error: 填補錯誤。

CRC Error: CRC 錯誤。

Data Value: 資料。

Missing ACK: 錯失回應訊息。

End of Frame: 結束封包。

ID Match & Data Value: 辨識匹配及資料。

CAN_H/CAN_L: 選擇 CAN_H 或 CAN_L 為觸發通道。

11 Bits ID/29 Bits ID: 辨識欄位長度。

DATA Length: 觸發資料的個數，以 Byte 為單位。

DATA Compare: 針對資料作比對，包括=(等於)、>(大於)、<(小於)、!=(不等於)、>=(大於等於)、<=(小於等於)。

DATA1-DATA8: 輸入方式包含二進位碼(後面加 b，如 01000001b)、十進位碼(後面不加，如 65)、十六進位碼(後面加 h，如 41h)。

設定 Data Value 觸發時，若必須 Pass 掉一些資料時，請輸入 XX。例如：要觸發的資料為 38h，但它會出現在 Data 區段的第 3 個 byte，就必須輸入

DATA Length = 3

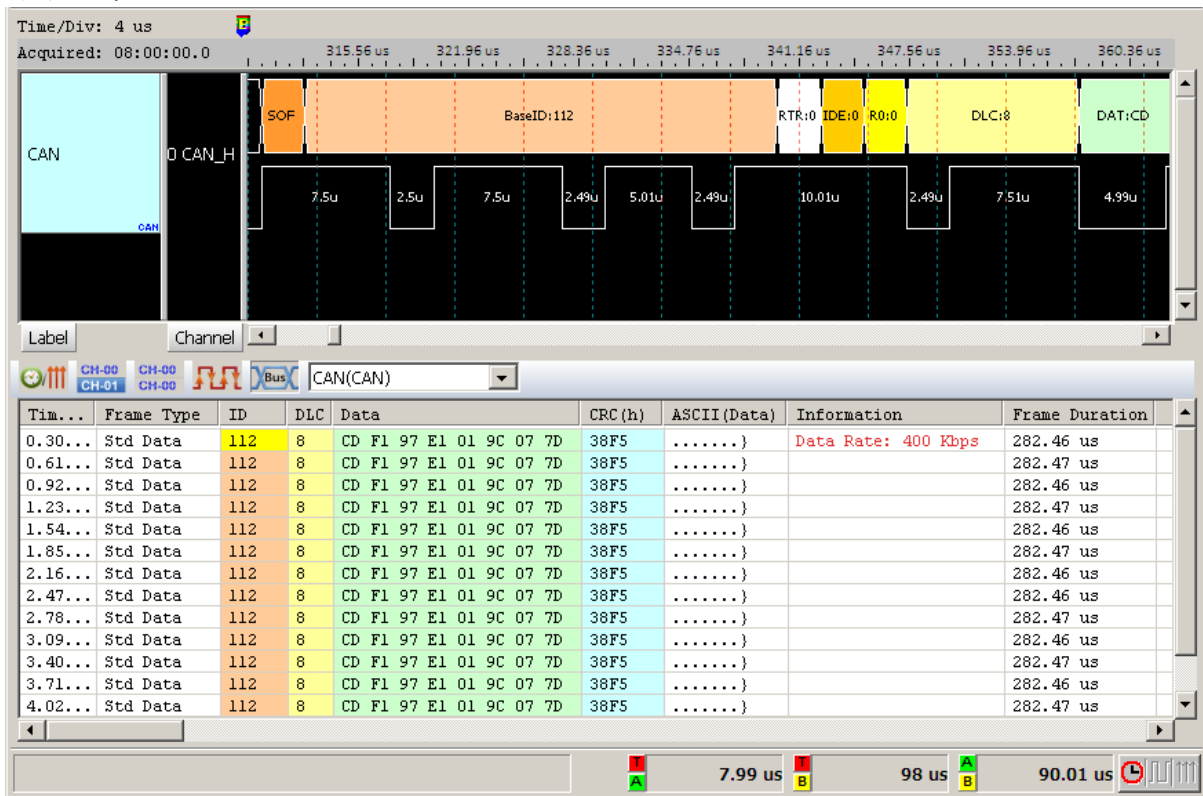
DATA1 = XX

DATA2 = XX

DATA3 = 38h

這樣才會正確的觸發。

擷取波形



I²C 觸發

啟動 I²C 觸發

到「硬體參數設定」選擇「I2C Trigger」，如下圖所示。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available ch.	Min. Mem.	Max. Mem.
800M	800MHz	800MHz	9	256	8M
400M	400MHz	400MHz	18	256	4M
+ 200M	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ UART Trigger	Baud Rate x 16	Baud Rate x 16	Adjustable	256	Adjustable
+ CAN Trigger	Data Rate x 10	Data Rate x 10	Adjustable	256	Adjustable
- I2C Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
Transitional Storage-8	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
I2C Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
I2C Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	4M
I2C Trigger-12	1Hz	200MHz	Adjustable	256	6M
I2C Trigger-9	1Hz	200MHz	Adjustable	256	8M
I2C Trigger-6	1Hz	200MHz	Adjustable	256	12M
I2C Trigger-4	1Hz	200MHz	Adjustable	256	18M
+ I2S Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable

觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「I2C 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

通道設定: 選擇通道，I²C 需兩個通道組成一個訊號組。

觸發模式設定: 提供九種模式，供使用者選擇。

選擇 Start 為觸發條件。

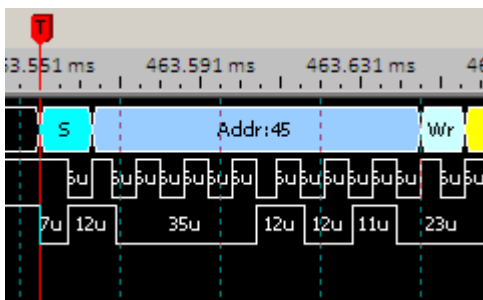
選擇 Re-Start 為觸發條件。

選擇 Start or Re-Start 為觸發條件。

選擇 Stop 為觸發條件。

選擇 Missing Ack 為觸發條件，表示 Not Acknowledge(NACK)。

以上五種模式，若觸發成功後，游標 T 停在前緣。



選擇 Match Sequentially 為觸發條件

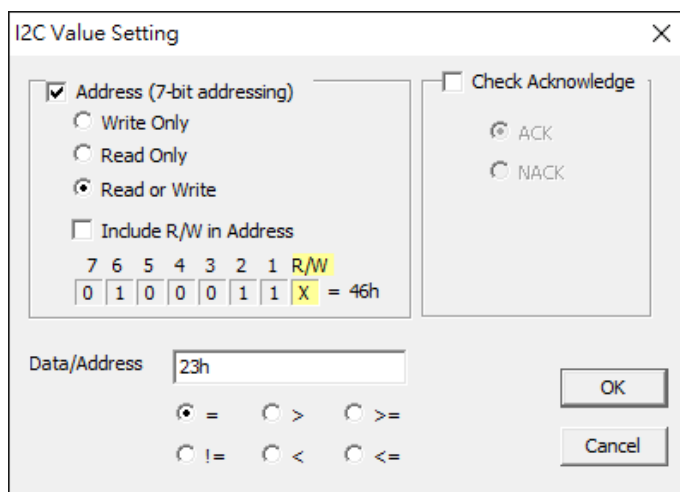
相當於「語句式連續條件觸發」。由多個單階式觸發組合而成的觸發條件，最多有 16 個階層，每個階層必須單獨設定。



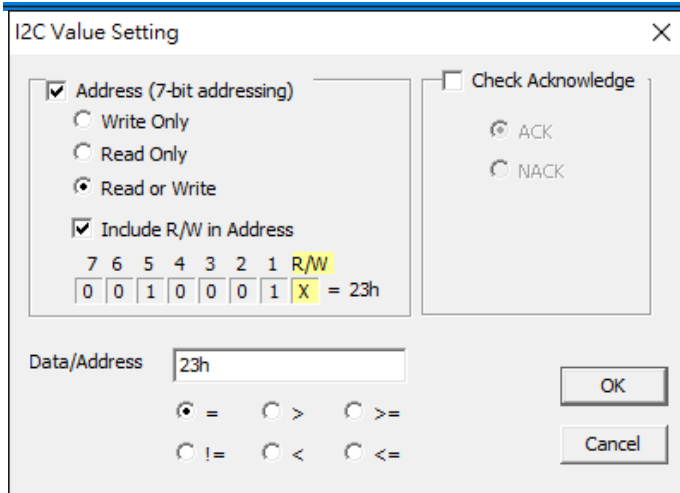
設定方式如下：

Address: Address 的部份有分析 Write Only、Read Only、Read or Write 以及 Include R/W in Address。

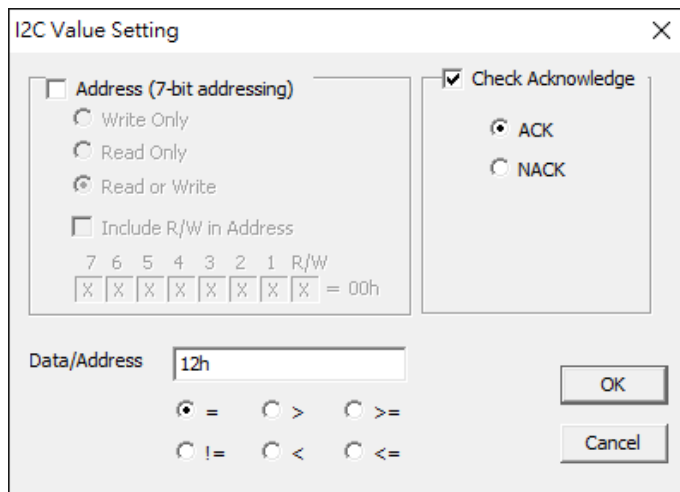
若勾選 Address 時則分析 Address。不勾選 Include R/W in Address 時，Address 從 bit 1 開始，如下圖分析 Read or Write 的 Address 為 23h，而 8 bit 數值顯示為 46h。



勾選 Include R/W in Address 時，Address 從 bit R/W 開始，如下圖分析 Read or Write 的 Address 為 23h，而 8 bit 數值顯示為 23h。



若 Address 沒有勾選時，則分析 Data。如下圖是分析 Data 為 12h。

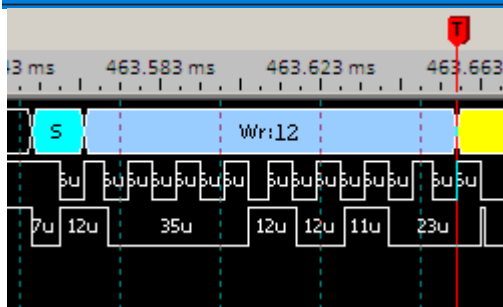


Check Acknowledge: Check Acknowledge 的部份有分析 ACK(Acknowledge)、NACK(Not Acknowledge)。若沒有勾選時，表示 Don't care，任兩個皆可。

Data/Address: 輸入 Data 或是 Address 的資料，輸入方式包含二進位碼、十六進位碼，例如：00010010b 或是 12h。除此之外，還有 Don't care 的功能，例如：找出 10h、20h、30h 的資料，可以設定成 X0h 或是 00XX0000b(X or x：Don't care)。

還可以設定成「=」：等於、「>」：大於、「>=」：大於等於、「!=」：不等於、「<」：小於、「<=」：小於等於。

在設定的同時，右方有示意圖供使用者參考。若 Write or Read 的 Address 觸發成功，游標 T 會停在後緣。

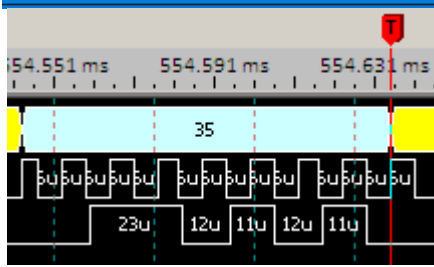


選擇 **All Match** 為觸發條件：每個單階設定的條件全部都要成立，相當於作 AND 運算。當第一組條件(P1)設定為 Address 後，後面所有的條件都必須是 Address。第一組條件(P1)設定為 Data 後，後面所有的條件都必須是 Data。例如：請看下圖的示意圖。



P1 為 Data > 30h、P2 為 Data < 40h。

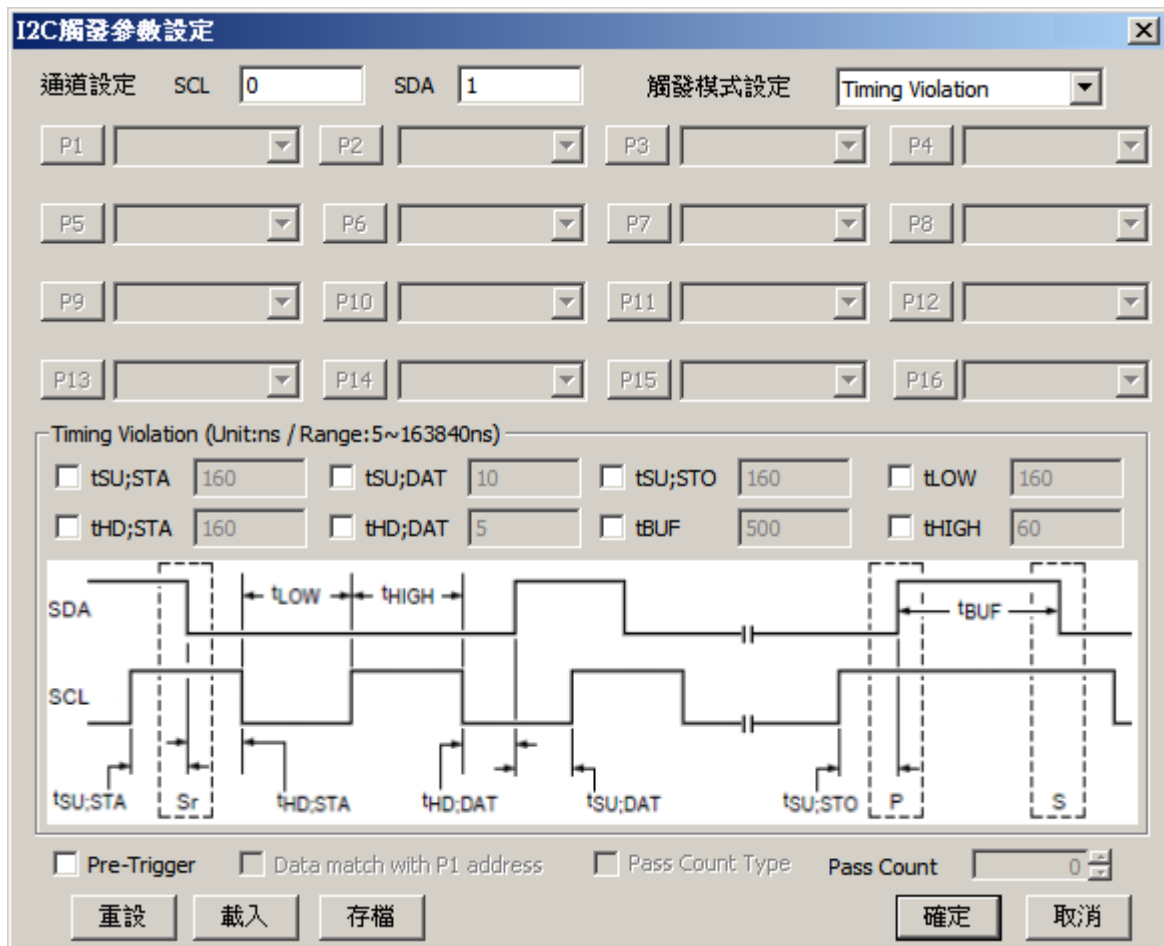
觸發後的結果，游標 T 同時滿足 P1 及 P2 的條件。若 Data 觸發成功，游標 T 會停在後緣。



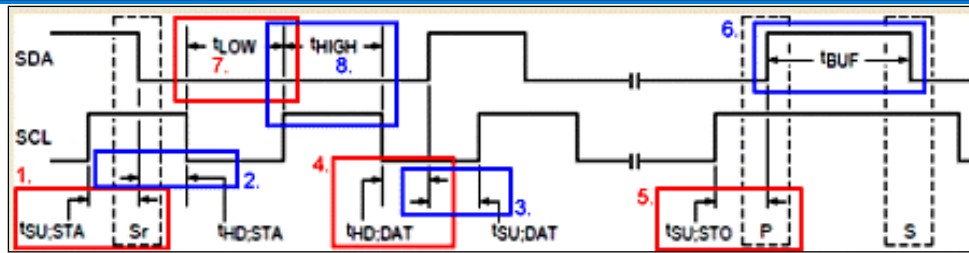
選擇 Any Match 為觸發條件: 設定方式跟 All Match 一樣，但它是作 OR 運算，也就是每個單階設定的條件，任一符合就成立。

選擇 Timing Violation 為觸發條件: 提供八種設定時間的條件，若觸發的時間小於設定的值就觸發，能有效地幫助使用者作驗證，找出錯誤的地方。

補充說明，因為 Timing Violation 需要比較準確的驗證，只允許在硬體是定為 200MHz Sample Rate 的時候才使用。



逐一介紹：



紅 1：tSU;STA

由 Re-Start 開始的時間(此時 SCL 為 High)往前找，直到 SCL 轉態(此時 SCL 為 Low) 的這段時間就是 Re-Start 的 Setup Time。轉態：Low to High 或 High to Low。

藍 2：tHD;STA

由 Re-Start 開始的時間(此時 SCL 為 High)往後找，直到 SCL 轉態(此時 SCL 為 Low) 的這段時間就是 Re-Start 的 Hold Time。

藍 3：tSU;DAT

由 SCL 上升緣的時間(此時 Latch 到的 Data 為 X)往前找，直到 SDA 轉態(Data 為 X 的反相)的這段時間就是 Data 的 Setup Time。X：0 或 1。

紅 4：tHD;DAT

由 SCL 下降緣的時間(此時 Latch 到的 Data 為 X)往後找，直到 SDA 轉態(Data 為 X 的反相)的這段時間就是 Data 的 Hold Time。

紅 5：tSU;STO

由 Stop 開始的時間(此時 SCL 為 High)往前找，直到 SCL 轉態(此時 SCL 為 Low) 的這段時間就是 Stop 的 Setup Time。

藍 6：tBUF

Start 和 Stop 之間的時間就是 Bus Free Time。

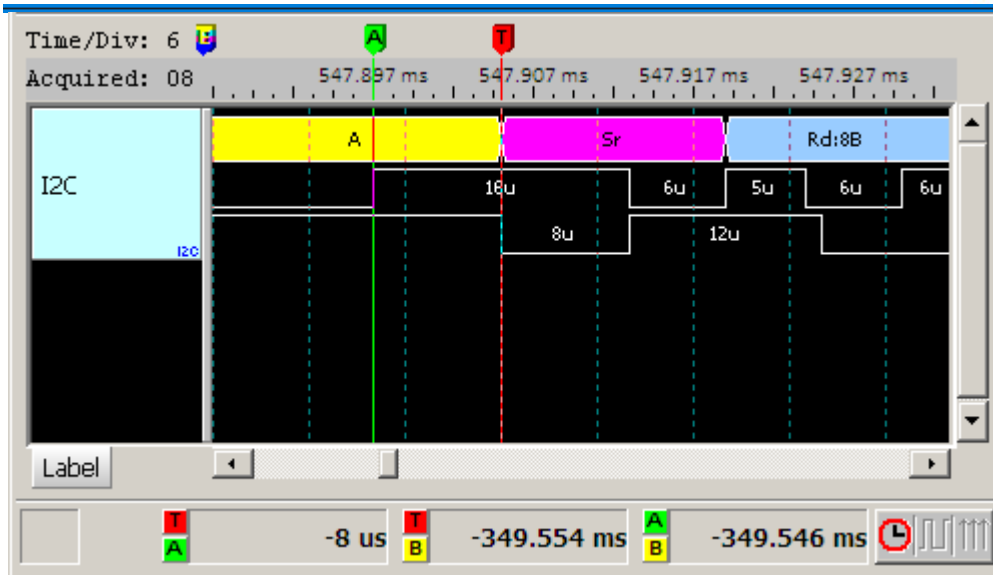
紅 7：tLOW

SCL 在 Low 的期間。

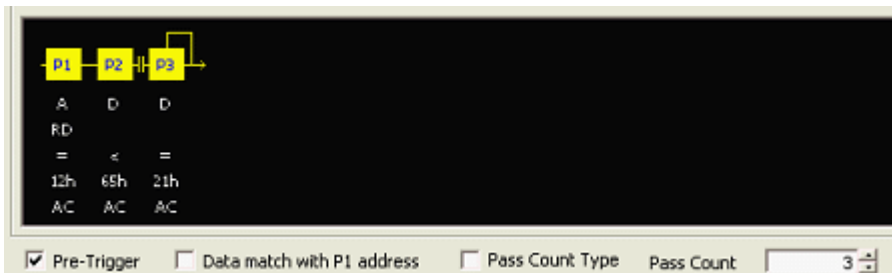
藍 8：tHIGH

SCL 在 High 的期間。

下圖是尋找 tSU;STA 為 8005ns 的例子，游標 TA 之間的時間為 8us(8000ns < 8005ns)，確實觸發成功。



Pass Count: I²C Trigger Pass Count 功能有較特殊的條件，下圖的示意圖，表示 P1 和 P2 為連續觸發，P2 和 P3 為非連續觸發，若執行 Pass Count，程式會在最後一個非連續的地方跑迴圈，以下圖來說，會在 P3 跑迴圈，總共要忽略三次，到第四次才會觸發成功。

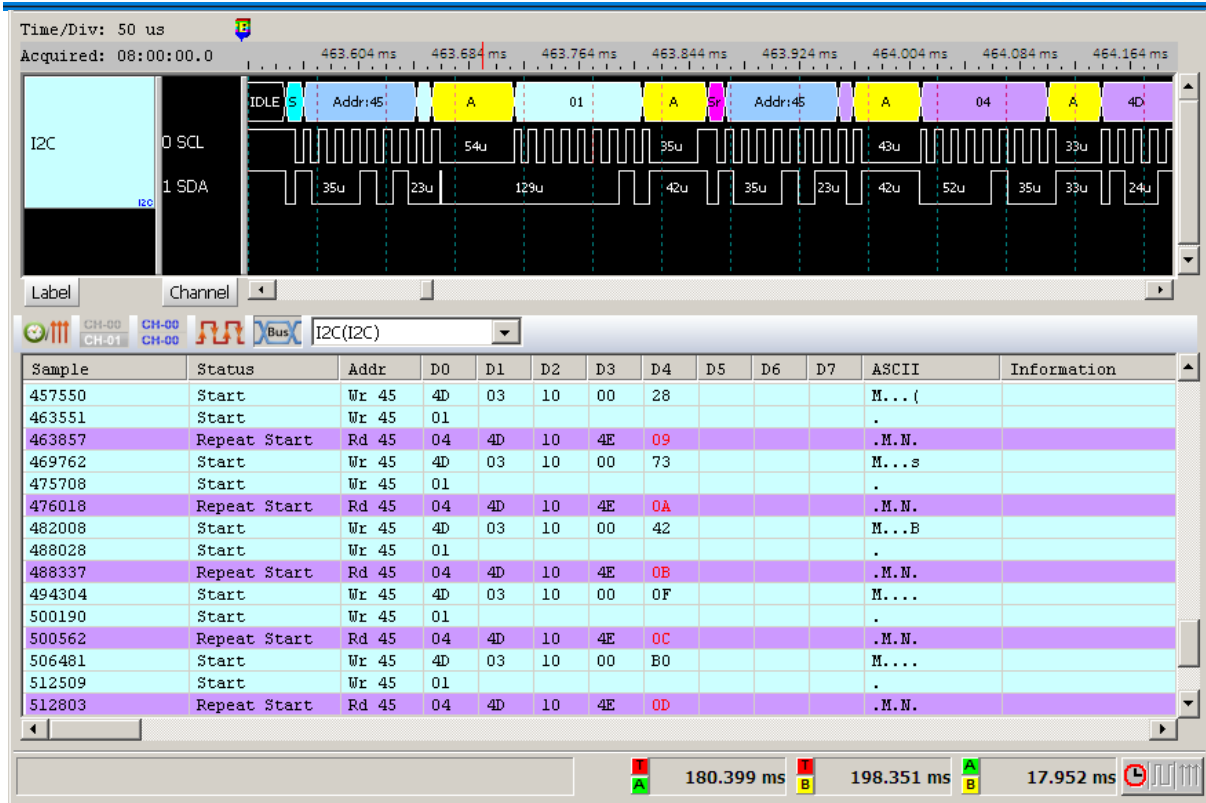


Pass Count Type: 表示迴圈會從頭開始跑。下圖的示意圖表示，不管中間是否有連續或不連續，一切從頭開始跑迴圈。



Data match with P1 address: 僅限跟 Match Sequentially 搭配使用，表示要觸發的資料跟隨著 P1 的 address。而且第一階觸發(P1)參數必須設定成 Address，功能才會開啟。

擷取波形



I²S 觸發

啟動 I²S 觸發

到「硬體參數設定」選擇「I²S Trigger」，如右圖所示。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available ch.	Min. Mem.	Max. Mem.
400M	400MHz	400MHz	18	256	4M
200M	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
UART Trigger	Baud Rate x 16	Baud Rate x 16	Adjustable	256	Adjustable
CAN Trigger	Data Rate x 10	Data Rate x 10	Adjustable	256	Adjustable
I2C Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
I2S Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
Transitional Storage-8	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
I2S Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
I2S Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	4M
I2S Trigger-12	1Hz	200MHz	Adjustable	256	6M
I2S Trigger-9	1Hz	200MHz	Adjustable	256	8M
I2S Trigger-6	1Hz	200MHz	Adjustable	256	12M
I2S Trigger-4	1Hz	200MHz	Adjustable	256	18M
SPT Trigger/800M-9	800MHz	800MHz	9	256	8M

觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「I²S 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

I2S觸發參數設定

通道設定
SCK WS SD

資料寬度 Bits 滿格電壓值 mV

觸發方式

通道選擇 Both Left Right

資料格式 Value Voltage dB

Pattern A Pattern B

= != < > In Range Out Range

Duration(# of frames)

Timing Violation
Default Settings Master Slave Custom

SCK Period Min. ns SCK Period Max. ns

SCK High Duty Min. ns SCK Low Duty Min. ns

Setup Time ns Hold Time ns

Pre-Trigger Pass Count:

載入 存檔 **確定** 取消

通道設定: 選擇通道，I²S 需三個通道組成一個訊號組(SCK, WS, SD)。

資料寬度：設定觸發資料的位元數，1-32(bits)，通常為 8, 12, 16, 24, 32。

觸發參數：可選擇 Both, Left, Right 聲道來觸發。

資料格式：設定觸發的數值時可選擇使用 Value，Voltage，dB三種格式來輸入設定值。

選擇 Value 時：直接輸入 I²S 數值。

選擇 Voltage 時：需要在滿格電壓值的欄位裡先輸入電壓的最大值，觸發的範圍由負滿格電壓值到正滿格電壓值之間。

選擇 dB 時：直接輸入欲觸發的衰減 dB 值。

當資料格式選擇 Value 時 Pattern 中的數值可輸入十六進位或十進位。十六進位時後面需加一個"h"，十進位則不用任何辨識符號。例如：65(十進位)及 41h(十六進位)。

觸發方式選擇 Data Match 時可以設定不同的條件來進行觸發，如：=(等於)，!=(不等於)，<(小於)，>(大於)，In Range(Pattern A 及 Pattern B 之間)，Out Range(Pattern A 及 Pattern B 之外)。

Duration(# of frames)，與 Pass count 不同，此參數是指連續且不中斷的符合觸發條件時就觸發，可輸入範圍 1 ~ 65536。

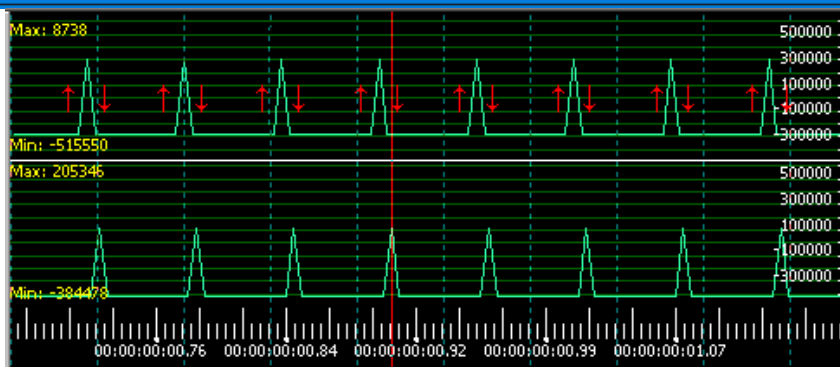
觸發方式

Data Match：音訊資料值的比對，訊號符合條件時即觸發。

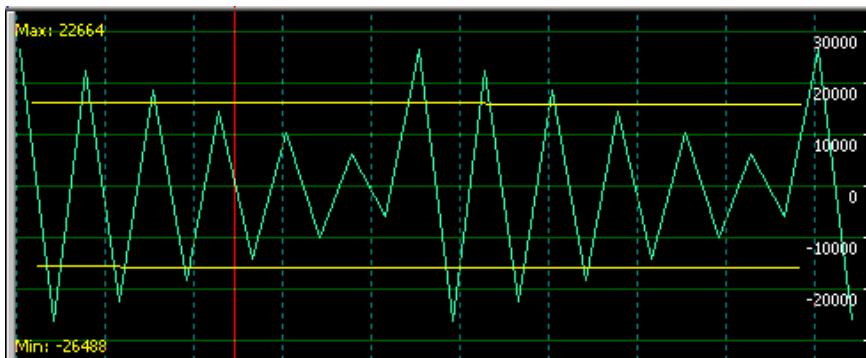
Rising Edge：上升緣觸發，比較相同聲道中的連續兩個訊號，後面的訊號比前面的訊號還大並且相差值超出設定值即觸發。

Falling Edgd：下降緣觸發，比較相同聲道中的連續兩個訊號，後面的訊號比前面的訊號還小並且相差值超出設定值即觸發。

Glitch：突波觸發，針對訊號突然上升/下降後馬上下降/上升形成一個突波時使用，當訊號突然上升/下降的幅度超過設定值即觸發。



Mute: 設定值為 P 時，當訊號 X 在 $-P < X < +P$ 的範圍內則觸發。



Clip: 設定值為 P 時，當訊號 X 在 $-P < X \cup +P > X$ 的範圍內則觸發。

Timing Violation: 時間檢查，提供六種設定時間的條件，當六種設定條件中的任一條件符合時就觸發，能有效地幫助使用者作驗證，找出錯誤的地方。

補充說明，因為 **Timing Violation** 需要比較準確的驗證，只允許在硬體是定為 200MHz **Sample Rate** 的時候才使用。

Master: 預設 Master 時的建議值。

Slave: 預設 Slave 時的建議值。

Custom: 可自訂時間檢查的參數。

SCK Period Min.: 當 Clock 的週期小於設定值就觸發。

SCK Period Max.: 當 Clock 的週期大於設定值就觸發。

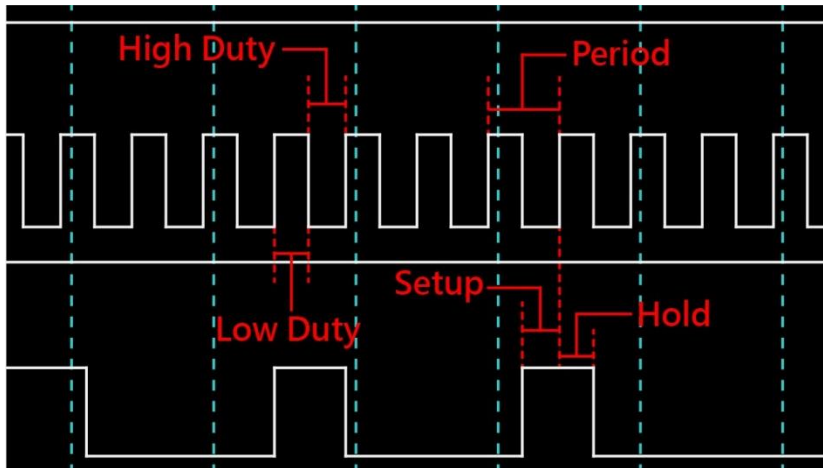
SCK High Duty Min.: 當 Clock High 小於設定值的時間就觸發。

SCK Low Duty Min.: 當 Clock Low 小於設定值的時間就觸發。

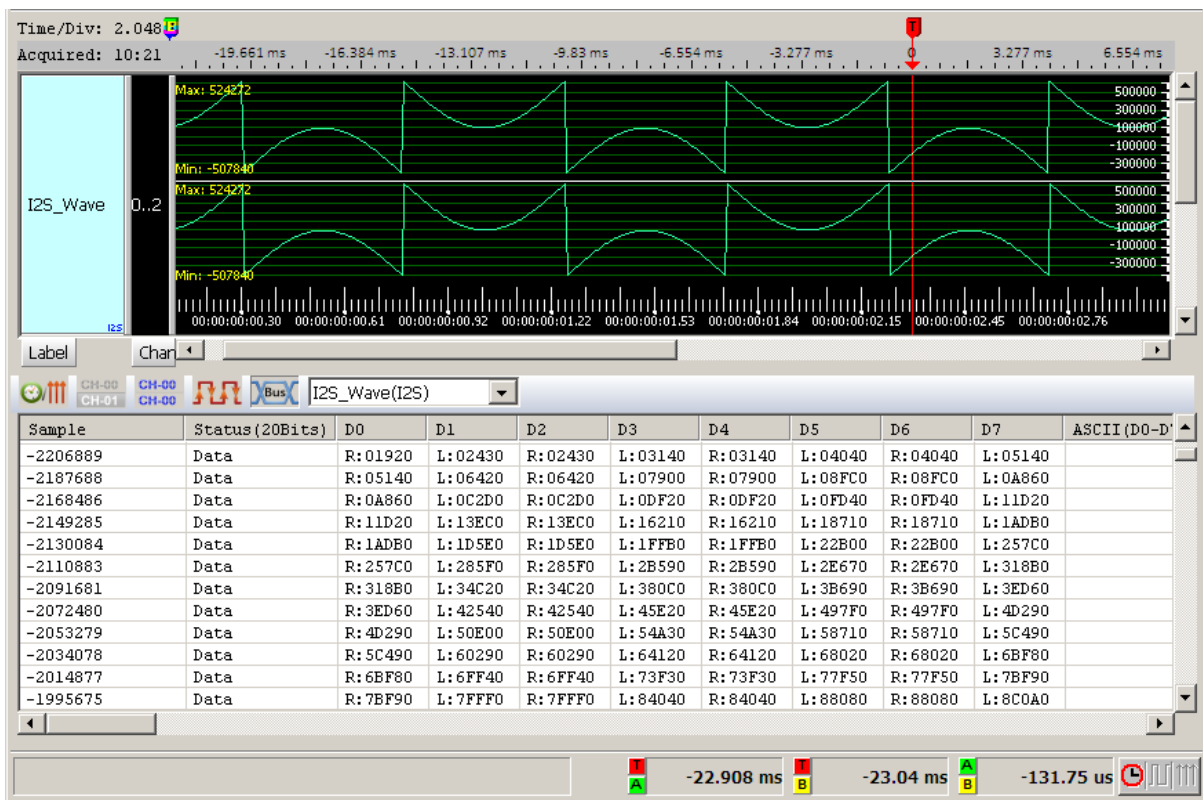
Setup Time: 由 Clock 邊化緣往前找，直到 Data 轉態為止的這段時間就是 Setup Time，當 Setup Time 小於設定值就觸發。

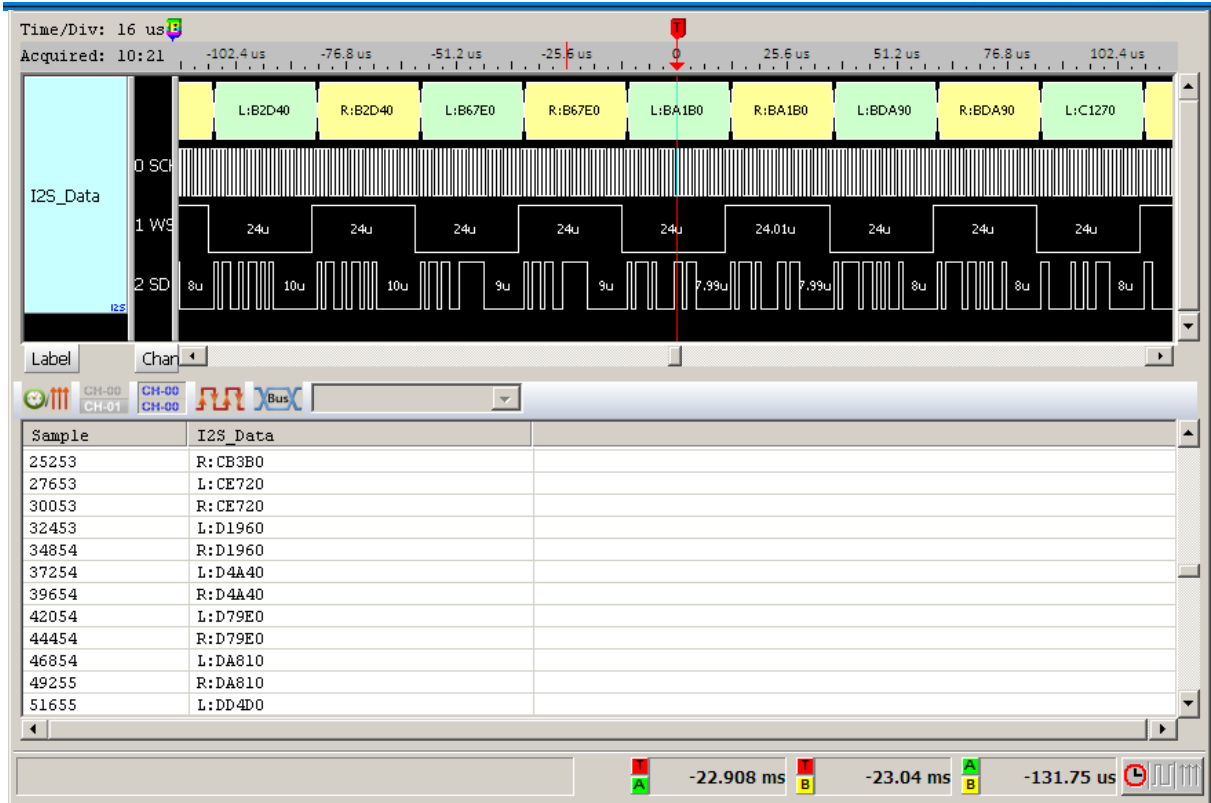
Hold Time: 由 Clock 邊化緣往後找，直到 Data 轉態為止的這段時間就是 Hold Time，

當 Hold Time 小於設定值就觸發。



擷取波形





SPI 觸發

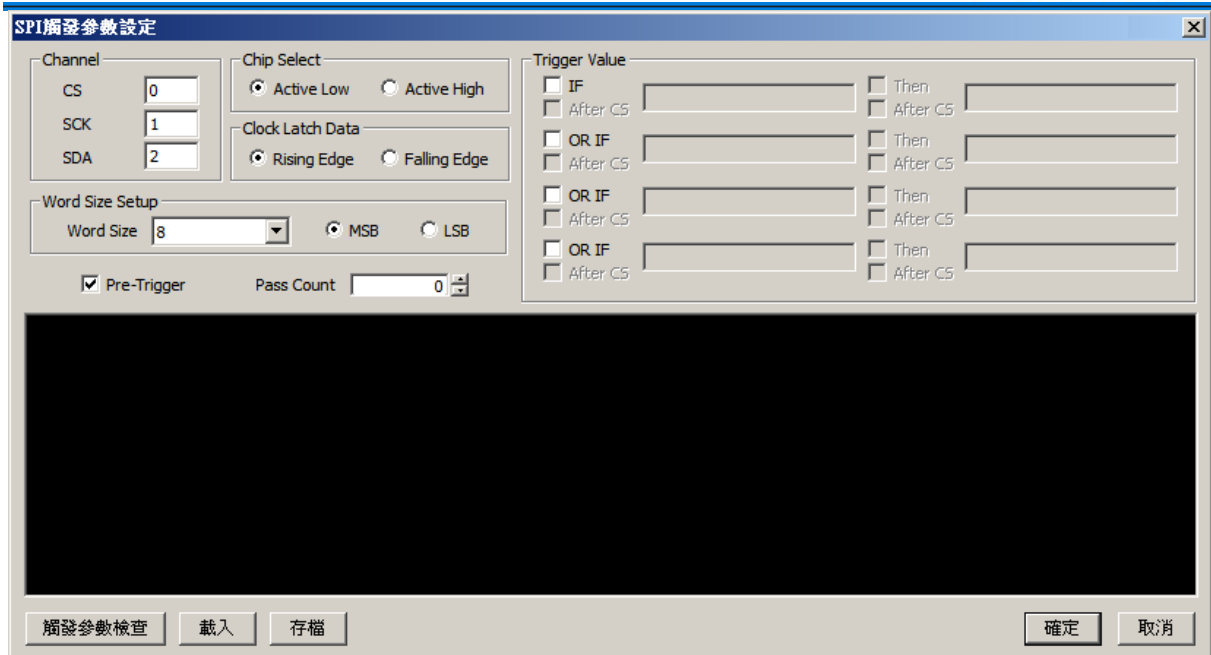
啟動 SPI 觸發

到「硬體參數設定」選擇「SPI Trigger」，如下圖所示。實際使用的記憶深度根據您的需求調整。此模式 SPI Trigger 取樣率最高為 200MHz。如需更高的取樣率，則請選擇 SPI Trigger (800M)-9 模式，也就是使用取樣率 800MHz，9 通道模式。此模式下，因為取樣率較高，使用者只能使用預設的通道設定參數，不可變更。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available ch.	Min. Mem.	Max. Mem.
+ UART Trigger	Baud Rate x 16	Baud Rate x 16	Adjustable	256	Adjustable
+ CAN Trigger	Data Rate x 10	Data Rate x 10	Adjustable	256	Adjustable
+ I2C Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ I2S Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
[-] SPI Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
[-] SPI Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
[-] Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
[-] Transitional Storage-8	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
[-] SPI Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
[-] SPI Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	4M
[-] SPI Trigger-12	1Hz	200MHz	Adjustable	256	6M
[-] SPI Trigger-9	1Hz	200MHz	Adjustable	256	8M
[-] SPI Trigger-6	1Hz	200MHz	Adjustable	256	12M
[-] SPI Trigger-4	1Hz	200MHz	Adjustable	256	18M
+ SVID Trinner	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable

觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「SPI 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



Channel: 選擇通道，SPI 觸發需三個通道組成一個訊號組。

Chip Select: 決定致能信號為低準位或高準位，預設為低準位。

Clock Latch Data: 決定資料擷取的方式。預設為上升緣。

Word Size Setup: 設定資料的位元數，4-24(bits)。預設為 8 bits。

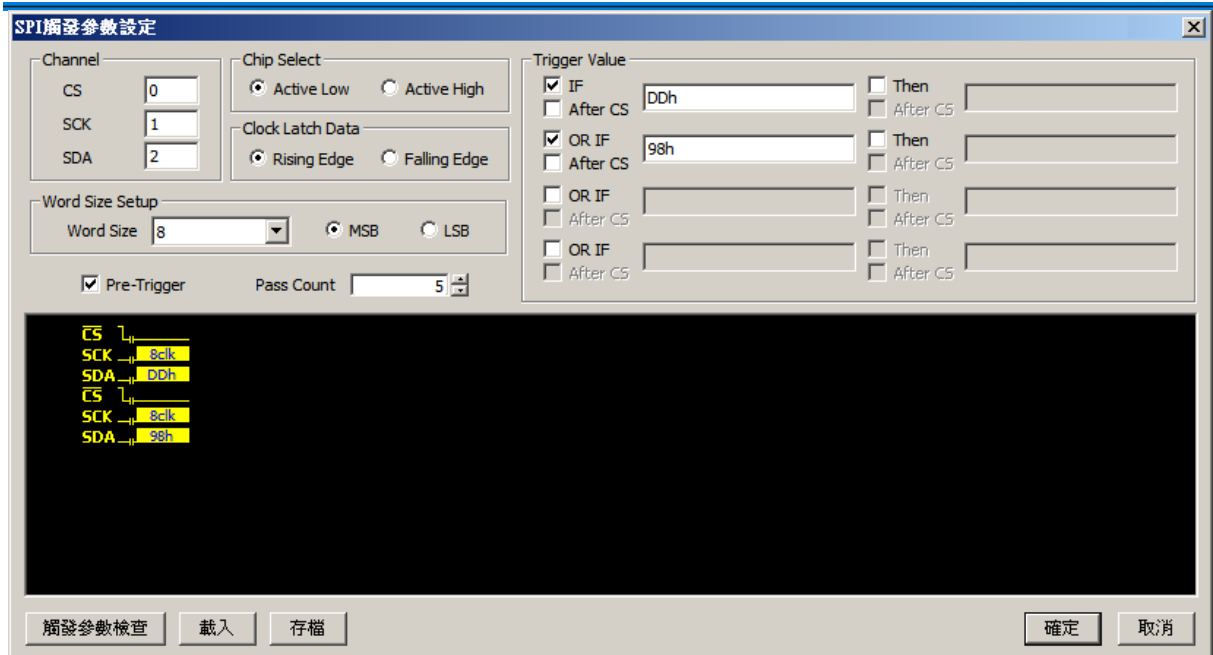
MSB/LSB: 傳送方式，先傳送高位元或低位元。預設為高位元。

Trigger Value: 設定觸發的條件，輸入方式包含字元、字串、十進位碼或十六進位碼。其中字元及字串必須用單引號「'」及雙引號「"」括起來，例如字元'A'或是字串"Acute"。10 進位碼及 16 進位碼則是以 10 進制及 16 進制表示，例如字元'A'，則設定成 65 及 41h。字串可以累加，如字串"Acute"可以設定成'A' "cute"或是'A' 63h 'u' 't' 65h，每個字與字間要加一個空白。

注意：每個字串長度最大到 16 個字元。

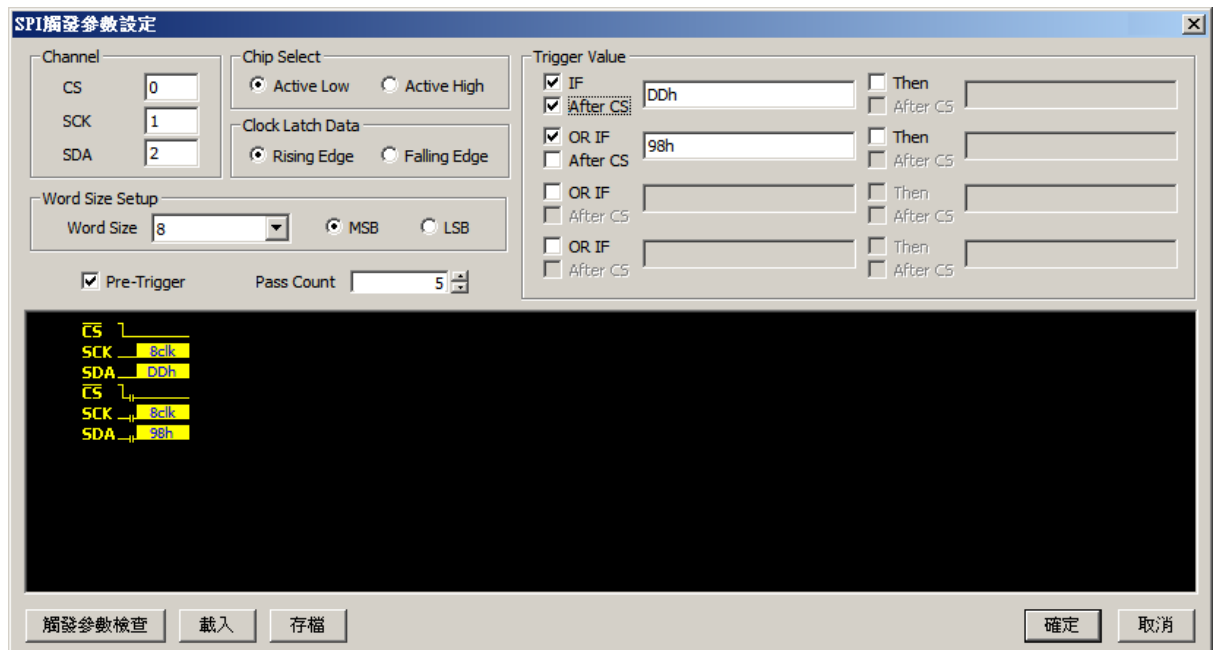
IF-Then 是觸發的條件式，如 IF a Then b 則表示 a 成立後，b 也要成立，滿足條件式即觸發成功。本功能提供四個 IF-Then 給使用者使用，四個 IF 任一成立即可觸發。

Pass Count: SPI Trigger Pass Count 功能有較特殊的條件，以下圖為例，IF 條件任一成立就算一次，達到五次之後，下一次不管是 DDh 或是 98h 出現，哪個先出現就先觸發。

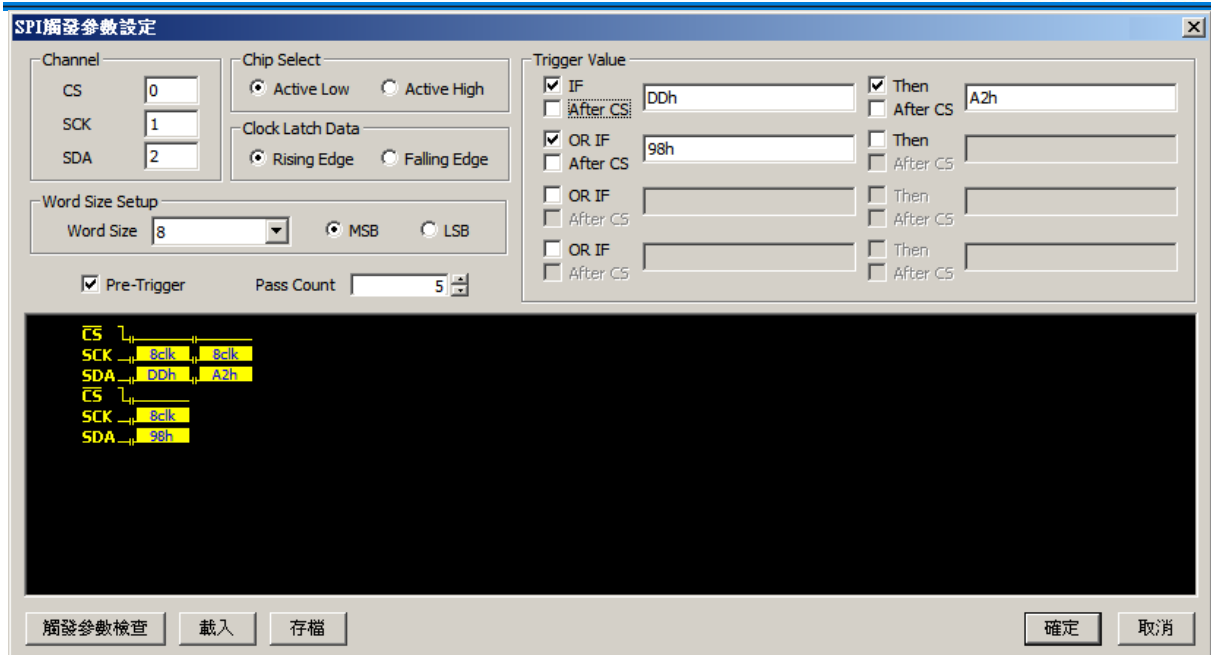


其中 After CS 沒有勾選，表示當 CS 致能時，不管前後順序，SDA 只要有 DDh 或是 98h 出現，就觸發。

如果勾選 After CS，如下圖，表示當 CS 致能時，SDA 的第一筆資料為 DDh 就觸發。

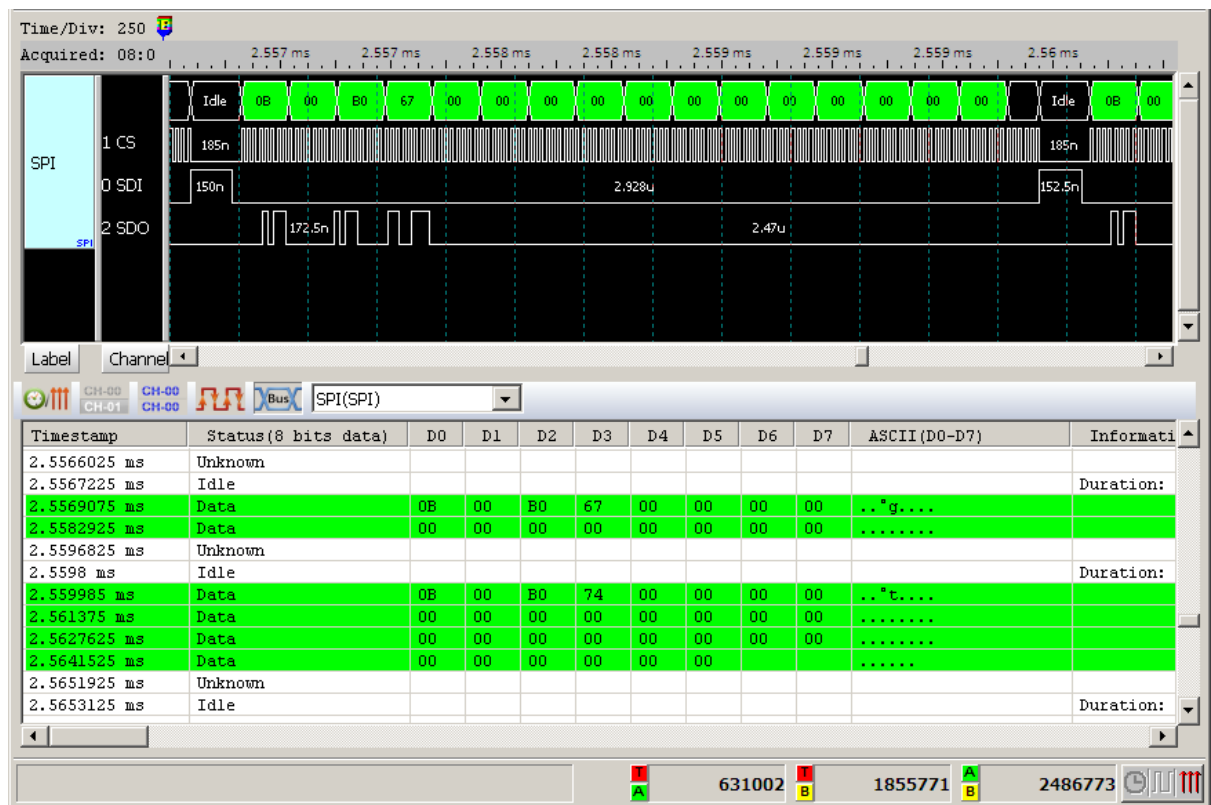


另外一種例子如下圖，第一個 IF 條件式中，DDh 及 A2h 之間是非連續的，所以當 DDh 找到之後，後面有出現 A2h，則觸發條件成立。或是第二個 IF 條件成立，則觸發條件成立。觸發條件成立達五次，下一次觸發條件成立即觸發。



觸發參數檢查: 幫助檢查輸入的字串是否合乎規定，例如字串超過 16 個字元，將超過的部份截斷。

擷取波形



SVID 觸發 (Upon Request)

啟動 SVID 觸發

到「硬體參數設定」選擇「SVID Trigger」，如下圖所示。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available ch.	Min. Mem.	Max. Mem.
+ CAN Trigger	Data Rate x 10	Data Rate x 10	Adjustable	256	Adjustable
+ I2C Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ I2S Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
[-] SPI Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
+ SPI Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
- SVID Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
[-] Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
[-] Transitional Storage-8	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
[-] SVID Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
[-] SVID Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
[-] SVID Trigger-12	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
[-] SVID Trigger-9	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
[-] SVID Trigger-6	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
[-] SVID Trigger-4	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M

If you have any issues with SVID protocol features, please contact your Intel Field Representative.

觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「SVID 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

通道設定: 選擇通道，SVID 觸發需二個通道組成一個訊號組，可選擇是否需要 ALERT。

觸發模式:

Start: 只要是有效的 SVID 封包就觸發。

Frame Data: 根據設定條件來進行觸發。

Parity Error: 當發生 Parity error 就觸發。

Frame Data 條件觸發之設定方式

	Address	Command	Master Payload	When Alert	ACK	Slave Payload	Trigger
P1	XXh Don't care	= XXh Don't care	XXh	X Don't care	X Don't care	XXh	Then Trigger
P2	XXh Don't care	= XXh Don't care	XXh	X Don't care	X Don't care	XXh	Then Trigger
P3	XXh Don't care	= XXh Don't care	XXh	X Don't care	X Don't care	XXh	Then Trigger
P4	XXh Don't care	= XXh Don't care	XXh	X Don't care	X Don't care	XXh	Then Trigger

Pre-Trigger Pass Count:

SVID 封包條件觸發，最多可以設定 4 階封包的條件來進行觸發。

每一個封包裡面的欄位，都可以設定為 Don't care (xxh)或選擇所需的數值，可以設定當 Command 等於設定值時觸發或是不等於設定值時觸發。其中，Payload 欄位因為固定都只有 1 byte。因此設定時只要超過 1 byte 的範圍，程式會自動濾除多餘的部份。

選擇 Alert 通道之後，可以設定當 ALTER 等於 0 或 1 時觸發。

設定 Payload 觸發條件，輸入方式包含字元、十進位碼或十六進位碼。其中字元必須用單引號「'」括起來，例如字元'A'。十進位碼及十六進位碼則是以 10 進制及 16 進制表示，例如字元'A'，則設定成 65 及 41h。

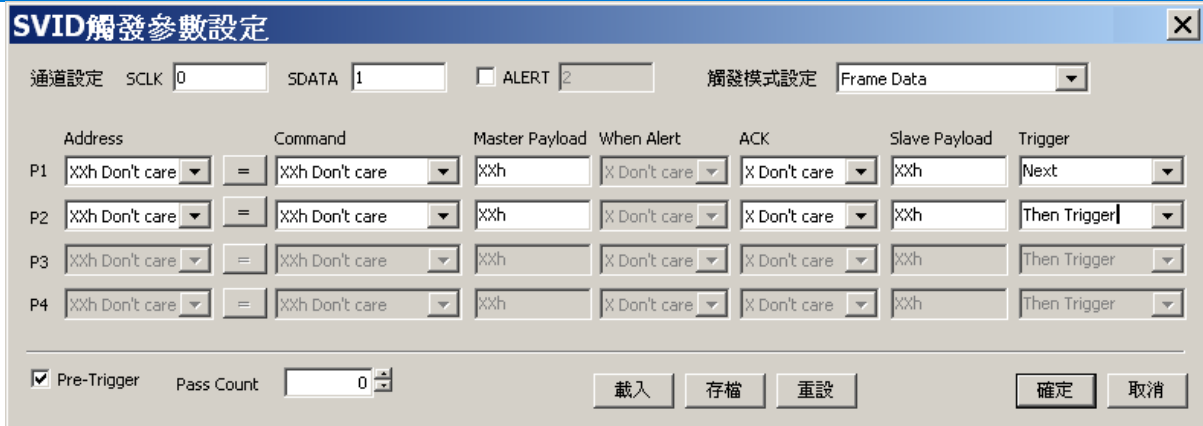
Trigger 項目內包含

Then Trigger:表示符合觸發條件成立後，就立即觸發。

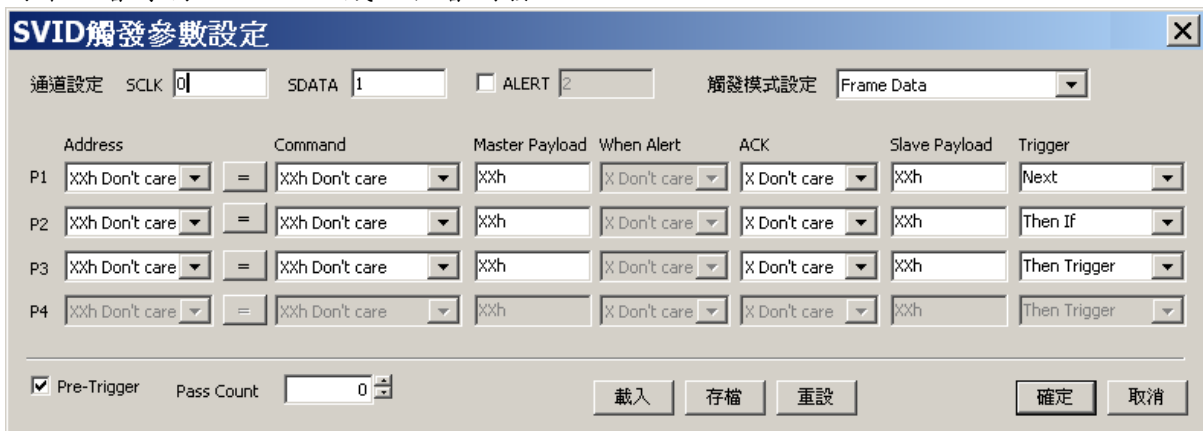
Then If:表示符合觸發條件成立後，就等待之後的任何一個符合條件的封包。

Next:表示符合觸發條件成立後，就等待下一個緊接出現的封包。

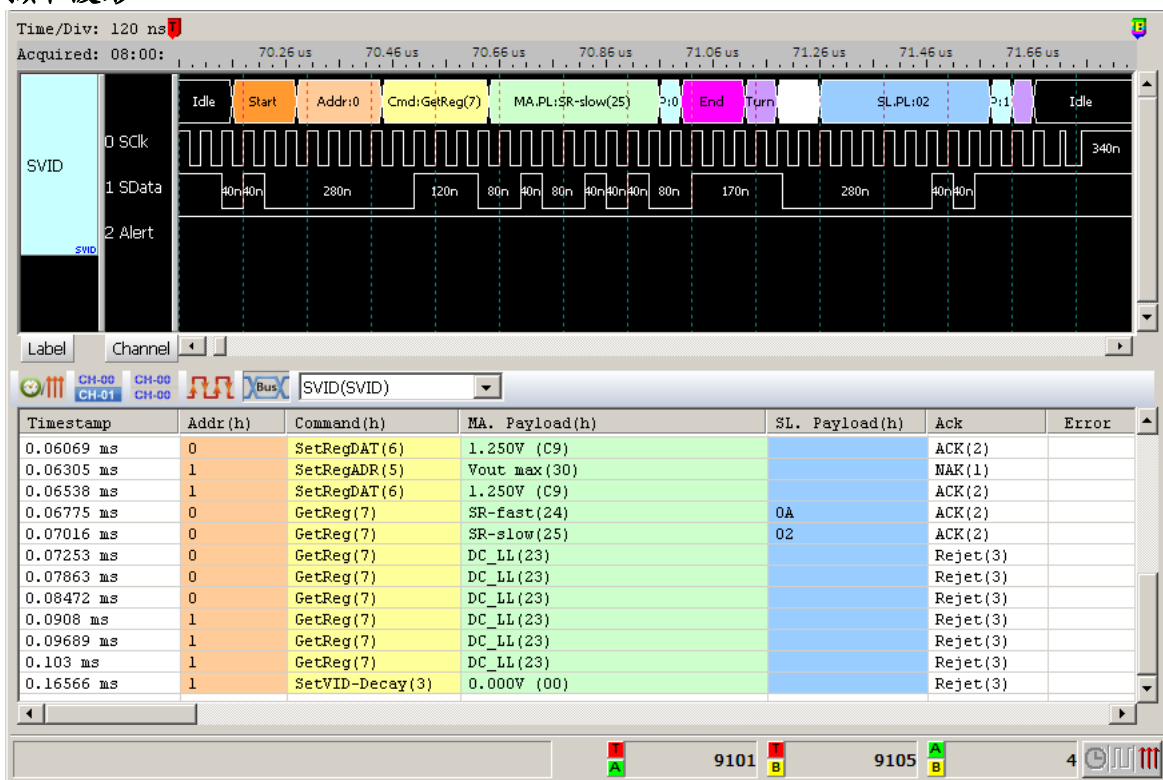
Pass Count: SVID Trigger Pass Count 功能有較特殊的條件，以下圖為例，P1 & P2 都成立，才算一次。第二、三次的檢查時，仍會以 P1 & P2 都成立，才會觸發。



以下圖為例，P1 & P2 都成立後，再間隔幾個封包之後 P3 才成立，此時計算觸發一次。再來只會等待 2 次 P3 成立就會觸發。



擷取波形



UART 觸發

啟動 UART 觸發

到「硬體參數設定」選擇「UART Trigger」，如下圖所示。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available ch.	Min. Mem.	Max
800M	800MHz	800MHz	9	256	8M
400M	400MHz	400MHz	18	256	4M
+ 200M	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adj
- UART Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adj
Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Aut
Transitional Storage-8	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Aut
UART Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
UART Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	4M
UART Trigger-12	1Hz	200MHz	Adjustable	256	6M
UART Trigger-9	1Hz	200MHz	Adjustable	256	8M
UART Trigger-6	1Hz	200MHz	Adjustable	256	12M
UART Trigger-4	1Hz	200MHz	Adjustable	256	18M
UART Trigger-2	1Hz	200MHz	Adjustable	256	36M
UART Trigger-1	1Hz	200MHz	Adjustable	256	72M
+ CAN Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adj

觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「UART 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

UART觸發參數設定

觸發通道:

傳送速率:

資料位元:

同位檢查:

停止位元:

IF

OR IF

OR IF

OR IF

Pre-Trigger

極性

Idle High

Idle Low

Start Bit: Parity: Stop Bit:

Start Bit: Parity: Stop Bit:

Then

Then

Then

Then

Pass Count:

觸發通道: 選擇要觸發的通道，只允許設置一個通道。

傳送速率: 每秒傳輸的位元數，範圍是 110-2M(bps)，您可選用內建速率或自行輸入。

資料位元: 5、6、7、8(bits)。

同位檢查: 偶同位、奇同位、無。

停止位元: 1、2(bits)。

觸發方式: Idle High 下降緣觸發(開始位元為 0)、Idle Low 上升緣觸發(開始位元為 1)。

IF-Then 觸發條件式: 設定觸發的條件，輸入方式包含字元、字串、十進位碼或十六進位碼。其中字元及字串必須用單引號「'」及雙引號「"」括起來，例如字元'A'或是字串"Acute"。10 進位碼及 16 進位碼則是以 10 進制及 16 進制表示，例如字元'A'，則設定成 65 及 41h。字串可以累加，如字串"Acute"可以設定成'A_' "cute"或是'A'_63h_'u'_'t'_65h，每個字與字間要加一個空白。

注意: 每個字串長度最大到 16 個字元。

IF-Then 是觸發的條件式，如 IF a Then b 則表示 a 成立後，b 也要成立，滿足條件式即觸發成功。本功能提供四個 IF-Then 給使用者使用，四個 IF 任一成立即可觸發。

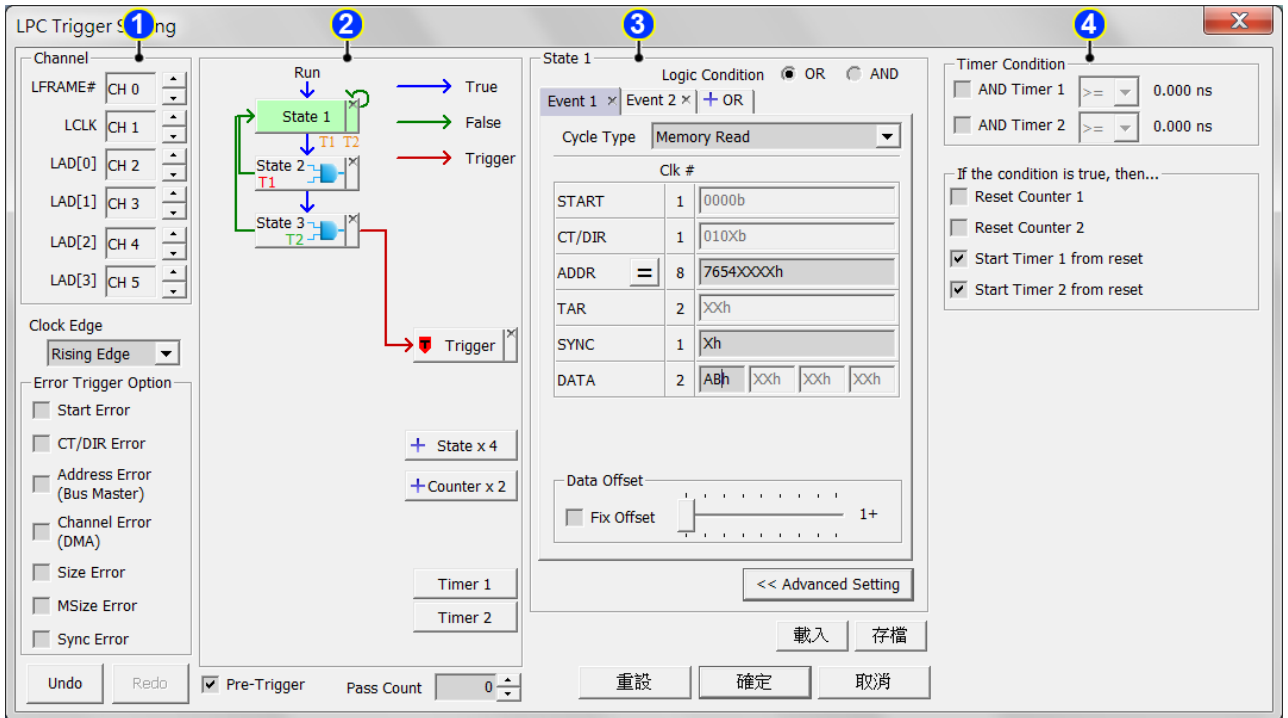
Pass Count: UART Trigger Pass Count 功能有較特殊的條件，以下圖為例，IF 條件任一成立就算一次，達到五次之後，下一次不管是"Acute"或是"Inc"出現，哪個先出現就先觸發。

另外一種例子如下圖，第一個 IF 條件式中，字串"Acute"及字串"Technology"之間是非連續的，所以當"Acute"找到之後，後面有出現"Technology"，則觸發條件成立。或是第二個 IF 條件成立，則觸發條件成立。觸發條件成立達五次，下一次觸發條件成立即觸發。

匯流排協議語句式觸發架構

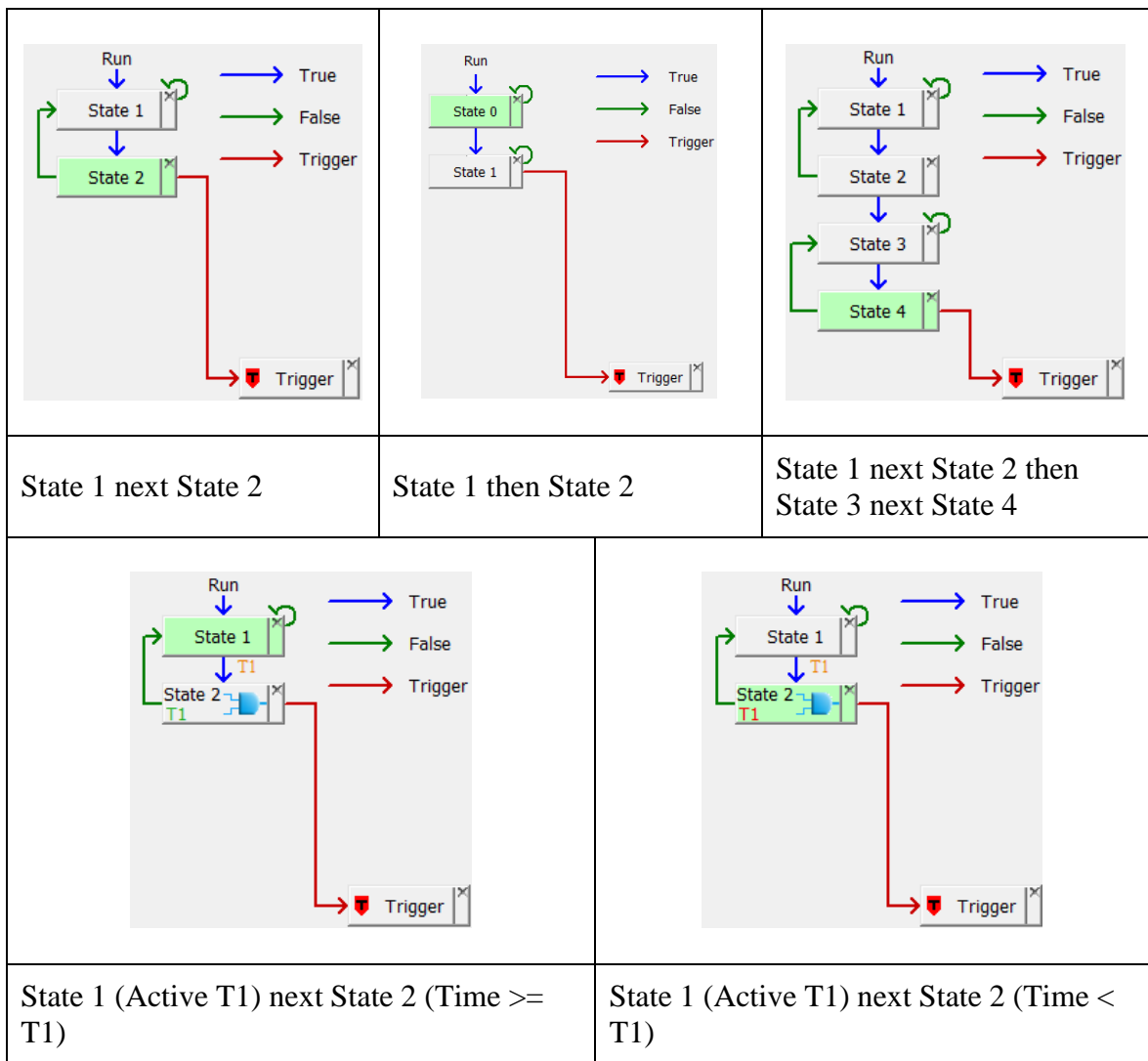
觸發參數設定

進入觸發畫面後會看到如下圖的設定畫面。



1. 通道及匯流排觸發參數設定: 內容根據選擇不同的觸發種類有所不同，請參考各匯流排觸發說明。


2. 語句式觸發流程圖：




每個按鈕即代表一個觸發階層(State)，各個階層的 True 流向固定指向下一層，False 流向則可由使用者調整。可提供的操作如下：

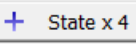
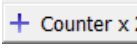
依序點選兩個階層，將第一個階層的 False 流向連接到第二個階層。

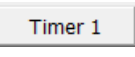
點選同一個階層兩次，將此階層的 False 流向連結回自己。

依序點選階層按鈕及 ，使該階層內的條件成立後送出觸發訊號。

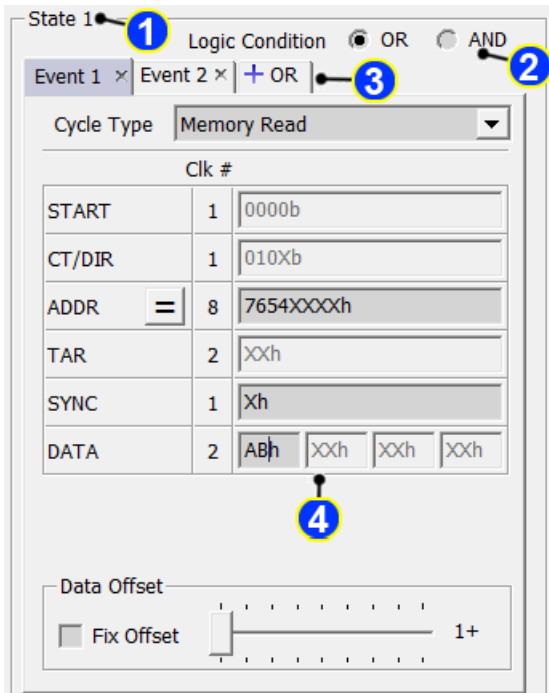
點選階層按鈕右上方的刪除鈕，刪除該階層及內包含的所有條件。

點選  右上方的刪除鈕，清除所有觸發訊號發出連結。

點選  /  增加新的階層。

滑鼠移到  按鈕以調整 Timer 的頻率周期。Timer 的最小刻度為 5ns，最大值為 8 天。

3. 觸發階層內部參數設定



此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件：

左上方 State 1 文字表示目前顯示的階層編號

Logic Condition OR AND 可以設定此階層中各個事件(Event)之間的邏輯運算規則。

分頁標籤 Event 1 × Event 2 × + OR 可以切換/檢視目前此階層內 OR/AND 條件的組合數量。

點選 + OR / +AND 標籤可以增加最多至 8 組 OR/AND 觸發條件。

中央參數設定區域會根據選擇觸發種類而有所不同

各階層內事件與觸發訊號的關係可參考以下表格：

	AND 條件	OR 條件
設定內容		
對應之觸發條件		

4. 時間(Timer)與計數器(Counter)設定

Timer Condition

AND Timer 1 < 5.000 ns

AND Timer 2 >= 5.000 ns

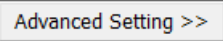
If the condition is true, then...

Reset Counter 1

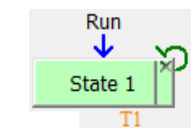
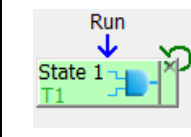
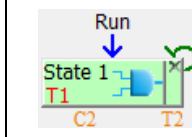
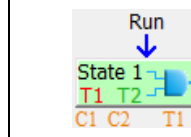
Reset Counter 2

Start Timer 1 from reset

Start Timer 2 from reset

按下  按鈕後即可開啟進階設定視窗，設定 Timer 及 Counter 參考及重置設定。

於設定視窗調整 Timer 的參考形式及條件達成後，重置設定即可於流程控制區看到設定的示意圖。

				
成立條件	State 1	State 1 且時間大於 T1	State 1 且時間小於 T1	State 1 且時間小於 T1 且時間大於 T2
條件成立後	啟動 T1	X	啟動 T2 重置 C2	啟動 T1 及 T2 重置 C1 及 C2

eSPI 觸發

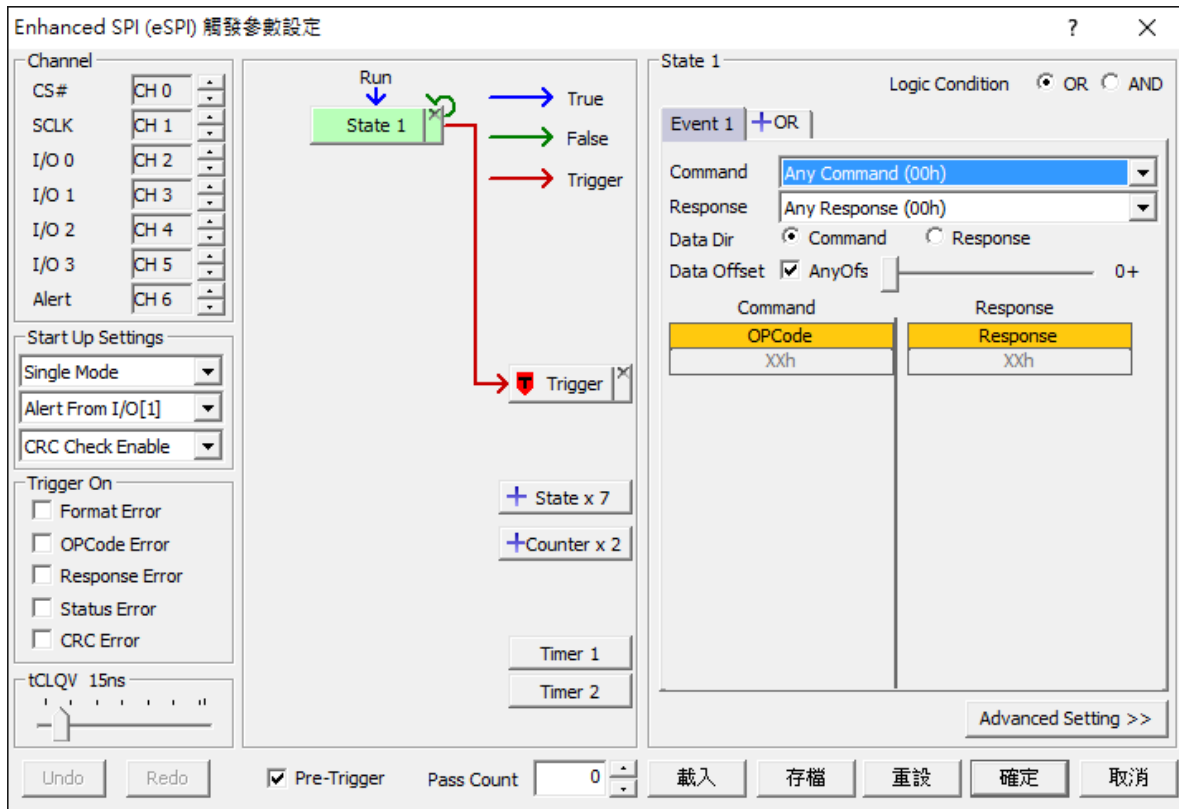
啟動eSPI觸發

到「硬體參數設定」選擇「eSPI Trigger」，如下圖所示。實際使用的記憶深度根據您的需求調整。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available ch.	Min. Mem.	Max. Mem.
+ 200M	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ CAN Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
- eSPI Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
Transitional Storage(400M)-16	400MHz	400MHz	Fixed	Auto	Auto
eSPI Trigger(400M)-18	400MHz	400MHz	18	256	4M
Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
Transitional Storage-8	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
eSPI Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
eSPI Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	4M
eSPI Trigger-12	1Hz	200MHz	Adjustable	256	6M
eSPI Trigger-9	1Hz	200MHz	Adjustable	256	8M
eSPI Trigger-6	1Hz	200MHz	Adjustable	256	12M
+ I2C Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ I2S Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ LIN Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ LPC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable

觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「eSPI 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



Channel: 通道設定請參考匯流排分析的 eSPI 說明。

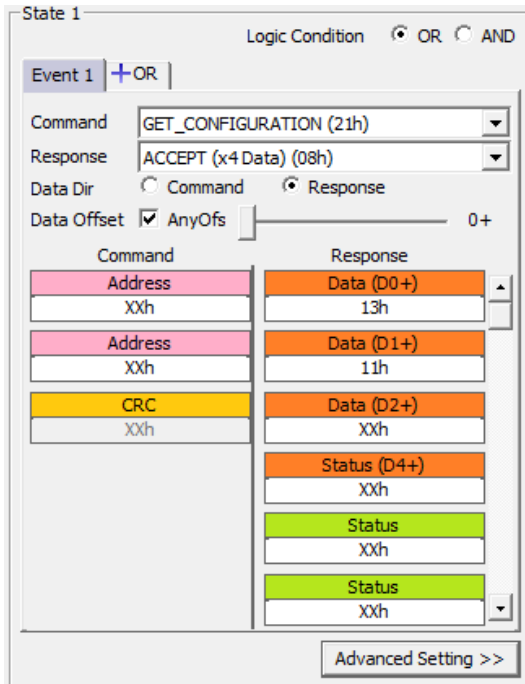
Start Up Settings: 初始狀態有三個設定。第一個必須指定當前的工作模式為 Single / Dual / Quad IO Mode，之後進入擷取模式後硬體會監控匯流排上的設定而切換；第二個選擇 Alert 訊號來自 I/O [1]或 Alert；第三個則是選擇是否啟動 CRC Check。

Trigger On: 選擇錯誤觸發。

tCLQV: Response 中 Clock 與 I/O 的相位延遲，若設定不正確有可能導致 Response 項目無法被觸發。

語句式條件觸發設定: 請參考匯流排協議語句式觸發說明。

觸發條件設定區：



eSPI 匯流排觸發提供各種 Command, Response 參數格式, 如果無法確定待測訊號內容, 可先選擇 Any Command 擷取訊號, 利用 LA Viewer 的 eSPI 解碼功能分析後再根據內容選擇。

Timestamp	OpCode/Response	CycType	Tag	LEN	Address	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	ASCII	Status	CRC	Memo
0.00000245 S	GET_CONFIGURATION (21)				0010										030F	95	
0.0000086 S	ACCEPT (08)					13	11	00	00					....	030F	95	
0.000003 S	SET_CONFIGURATION (22)				0010	01	11	00	00					....	030F	9B	
0.000005935 S	ACCEPT (08)													....	030F	9B	
0.000008455 S	GET_STATUS (25)													....	030F	95	
0.000009365 S	ACCEPT (08)													....	030F	9B	
0.001601195 S	GET_CONFIGURATION (21)				0010									....	030F	95	
0.001602795 S	ACCEPT (08)					13	11	00	00					....	030F	95	
0.001606635 S	SET_CONFIGURATION (22)				0010	01	11	00	00					....	030F	95	
0.001609575 S	ACCEPT (08)													....	030F	9B	

eSPI 解碼畫面

Data Dir: 選擇觸發 Command 或 Response 中的 data 資料。

Data Offset: 沒有勾選 any offset 時, 就會 frame 開始處依順序找尋設定的值, 比如傳送 0x13 0x11 0x00 0x00, 當下方設定 D0 13h 就是在 frame 開頭第一個 Byte 去比對 13h 做觸發。當選擇 any offset 的情況時, 則是依照下方 Byte 的順序去找尋特定值。傳送 0x13 0x11 0x00 0x00, 下方設定 D0+ XXh, D1+ 11h, 就會以兩個 Byte 為單位去尋找第二個 byte 是 0x11 的時候觸發。

LIN 觸發

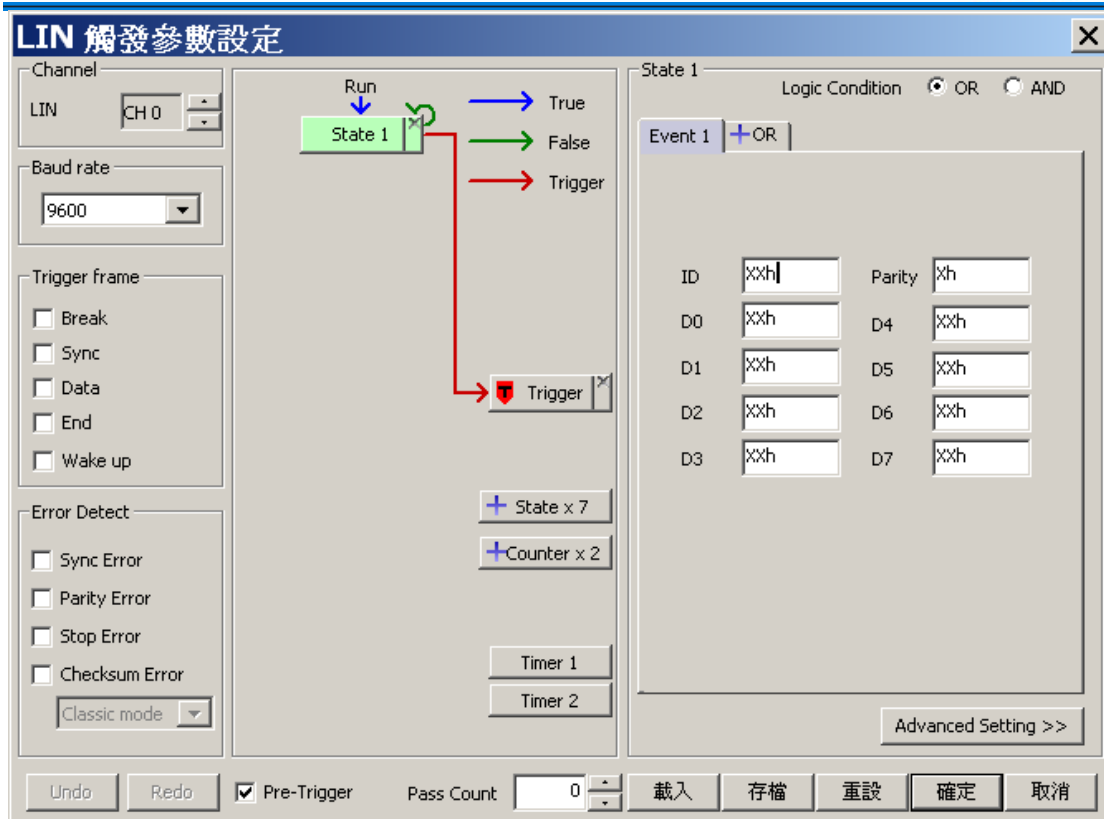
啟動LIN觸發

到「硬體參數設定」選擇「LIN Trigger」，如下圖所示。實際使用的記憶深度根據您的需求調整。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available ch.	Min. Mem.	Max
+ LPC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adj
+ NAND Flash Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adj
+ SWI2 Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adj
+ SMBus/PMBus Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adj
+ USB 1.1 Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adj
- LIN Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adj
[-] Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Aut
[-] Transitional Storage-8	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Aut
[-] LIN Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
[-] LIN Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	4M
[-] LIN Trigger-12	1Hz	200MHz	Adjustable	256	6M
[-] LIN Trigger-9	1Hz	200MHz	Adjustable	256	8M
[-] LIN Trigger-6	1Hz	200MHz	Adjustable	256	12M
[-] LIN Trigger-4	1Hz	200MHz	Adjustable	256	18M
+ External Clock	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adj

觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「LIN 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



Channel: 選擇通道。

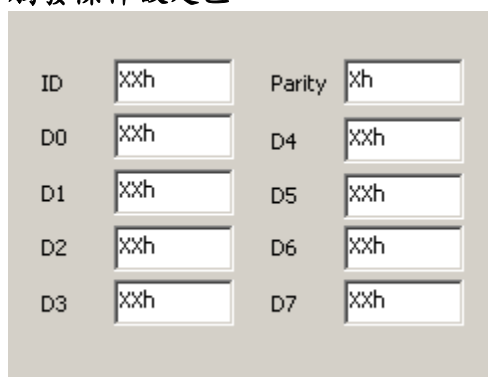
Baud rate: 選擇需要的 Baud rate。

Trigger frame: 提供 Break / Sync / Data / End / Wake up 觸發。

Error Detect: 當 Sync / Parity / Stop / Checksum 發生錯誤時觸發，Checksum 可選擇 Classic 或 Enhanced mode。

Redo / Undo: Redo / Undo 功能可以在使用者輸入後記錄目前的輸入資訊，提供使用者回復上一步 / 重作下一步的功能。

觸發條件設定區



可觸發 ID / Parity / Data。

LPC 觸發

啟動 LPC 觸發

到「硬體參數設定」選擇「LPC Trigger」，如下圖所示。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available...	Min. M...	Max. Mem.
SPI Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
+ SPI Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ SVID Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
Serial Flash Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
+ SD/eMMC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
- LPC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
Transitional Storage-8	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
LPC Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
LPC Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	4M
LPC Trigger-12	1Hz	200MHz	Adjustable	256	6M
LPC Trigger-9	1Hz	200MHz	Adjustable	256	8M
LPC Trigger-6	1Hz	200MHz	Adjustable	256	12M
+ NAND Flash Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ SVI2 Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ USB 1.1 Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ External Clock	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable

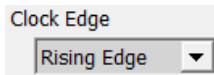
觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「LPC 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

The screenshot shows the 'LPC Trigger Setting' dialog box with the following details:

- Channel:** LFRAME# CH 0, LCLK CH 1, LAD[0] CH 2, LAD[1] CH 3, LAD[2] CH 4, LAD[3] CH 5.
- Clock Edge:** Rising Edge.
- Error Detect:** Start Error, CT/DIR Error, Address Error (Bus Master), Channel Error (DMA), Size Error, MSize Error, Sync Error.
- State Machine:** State 1, State 2, State 3 with transitions T1, T2.
- Logic Condition:** Event 1, Event 2, Cycle Type Memory Read.
- Timer Condition:** AND Timer 1 >= 0.000 ns, AND Timer 2 >= 0.000 ns.
- Data Offset:** Fix Offset, 1+.
- Buttons:** 載入, 存檔, 重設, 確定, 取消.

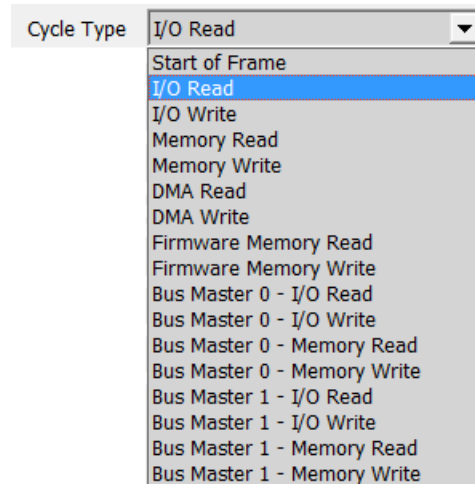
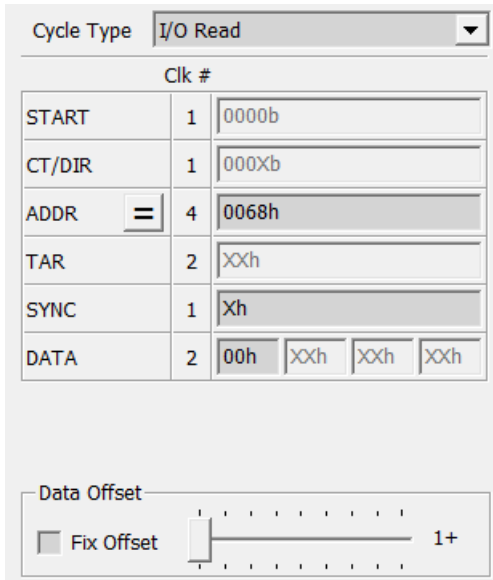
1. **Channel:** 選擇通道，LPC 觸發包含 LClock 及 LFrame 在內總共使用六個通道。



提供選擇在 Clock Rising 或是 Falling Edge 讀取資料的功能。

2. **語句式條件觸發設定:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明

3. **觸發條件設定區**



LPC 匯流排觸發提供各種 Cycle Type 對應各種參數格式，如果無法確定待測訊號是何種類型，可先選擇 Start of Frame 擷取訊號，利用 LA Viewer 的 LPC 解碼功能分析後再根據內容選擇。

Sample	Field	#Clocks	LAD	Comment
7002909	START	1	0	Used for Memory or I/O or DMA cycles.
7002917	CYCLETYPEDIR	1	0	I/O Read
7002925	ADDR	4	0068	
7002959	TAR	2	FF	
7002975	SYNC	1	6	Long Wait
7002984	SYNC	1	6	Long Wait
7002992	SYNC	1	6	Long Wait
7003000	SYNC	1	0	Ready
7003009	DATA	2	00	
7003025	TAR	2	FF	
7082283	START	1	0	Used for Memory or I/O or DMA cycles.
7082291	CYCLETYPEDIR	1	0	I/O Read
7082299	ADDR	4	0064	

LPC 解碼畫面

其他參數設定說明如下：

按下設定區的 **=** 按鈕可以將觸發切換為 **=** / **≠** / **>** / **≤** 等不同的條件。

設定欄位可填入所需觸發的參數，亦可填入 X 代表任意值。



設定方塊可以選擇是否指定特定 Data 封包位置觸發。

4. 時間(Timer)與計數器(Counter)設定: 請參考匯流排協議語句式觸發說明

5. LPC 協定錯誤偵測功能: 功能會針對 Intel® Low Pin Count Interface Specification 文件中明確定義的保留及錯誤值作觸發。

6. Redo/Undo: 在使用者輸入後記錄目前的輸入資訊, 提供使用者回復上一步/重作下一步的功能

MIPI SPMI 觸發

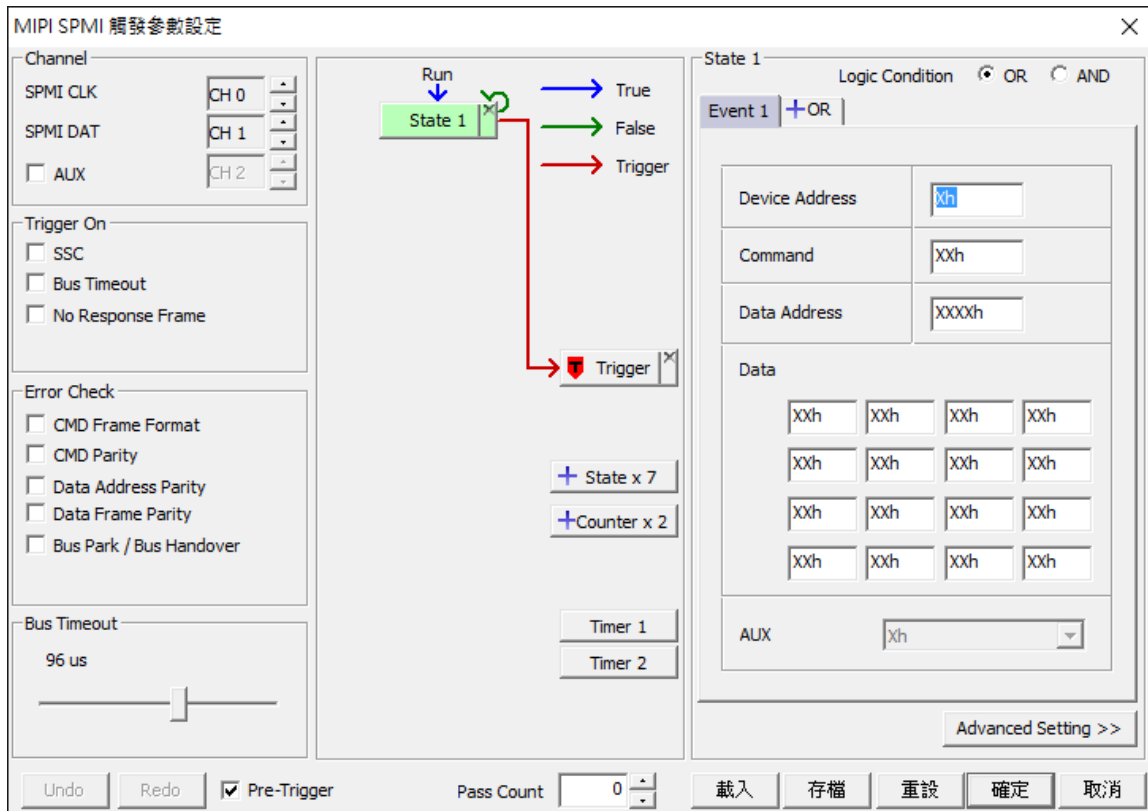
啟動 MIPI SPMI 觸發

到「硬體參數設定」選擇「MIPI SPMI Trigger」，如下圖所示。實際使用的記憶深度根據您的需求調整。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available ch.	Min. Mem.	Max. Mem.
+ LIN Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adju
+ LPC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adju
- MIPI SPMI Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adju
Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
Transitional Storage-8	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
MIPI SPMI Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
MIPI SPMI Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	4M
MIPI SPMI Trigger-12	1Hz	200MHz	Adjustable	256	6M
MIPI SPMI Trigger-9	1Hz	200MHz	Adjustable	256	8M
MIPI SPMI Trigger-6	1Hz	200MHz	Adjustable	256	12M
MIPI SPMI Trigger-4	1Hz	200MHz	Adjustable	256	18M
+ NAND Flash Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adju
+ SD/eMMC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adju
Serial Flash Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
+ SMBus/PMBus Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adju

觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「MIPI SPMI 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



Trigger On: 選擇 SSC, Bus Timeout 或 No Response Frame 進行觸發。

Error Check: 選擇是否啟動錯誤檢查，可以針對 Frame Format, Parity, Bus Park / Bus Handover 的錯誤來觸發。

Bus Timeout: 調整 Bus Timeout 的時間。

語句式條件觸發設定: 請參考匯流排協議語句式觸發說明。

觸發條件設定區：

Device Address	<input type="text" value="5h"/>		
Command	<input type="text" value="38h"/>		
Data Address	<input type="text" value="XXXXh"/>		
Data			
<input type="text" value="A3h"/>	<input type="text" value="XXh"/>	<input type="text" value="XXh"/>	<input type="text" value="XXh"/>
<input type="text" value="XXh"/>	<input type="text" value="XXh"/>	<input type="text" value="XXh"/>	<input type="text" value="XXh"/>
<input type="text" value="XXh"/>	<input type="text" value="XXh"/>	<input type="text" value="XXh"/>	<input type="text" value="XXh"/>
<input type="text" value="XXh"/>	<input type="text" value="XXh"/>	<input type="text" value="XXh"/>	<input type="text" value="XXh"/>
AUX	<input type="text" value="Xh"/>		

MIPI SPMI 匯流排觸發提供 Address, Command 和 Data 參數格式，如果無法確定待測訊號內容，可先保留資料預設 don't care(X)並擷取訊號，利用 LA Viewer 的 MIPI SPMI 解碼功能分析後再根據內容選擇。

Timestamp	A	SR	Device Address (Hex)	Command (Hex)	Data Address - High (Hex)	Data Address - Low (Hex)	Data Frame
-0.838595 ms	MPL3	SA=00	38	(Extended Register Read Long: 1Bytes)	5C	46	00
-0.82933 ms	MPL3	SA=00	30	(Extended Register Write Long: 1Bytes)	5C	46	80
-0.02058 ms	MPL3	SA=05	38	(Extended Register Read Long: 1Bytes)	1D	40	00
-0.01155 ms	MPL3	SA=05	30	(Extended Register Write Long: 1Bytes)	1D	40	00
-0.00293 ms	MPL3	SA=05	38	(Extended Register Read Long: 1Bytes)	1D	41	A3
0.006135 ms	MPL3	SA=05	30	(Extended Register Write Long: 1Bytes)	1D	41	D2
3.5403 ms	MPL3	SA=00	38	(Extended Register Read Long: 1Bytes)	56	46	00
3.549725 ms	MPL3	SA=00	30	(Extended Register Write Long: 1Bytes)	56	46	80
4.058525 ms	MPL3	SA=00	38	(Extended Register Read Long: 1Bytes)	57	46	00
4.06811 ms	MPL3	SA=00	30	(Extended Register Write Long: 1Bytes)	57	46	80
4.343265 ms	MPL3	SA=00	38	(Extended Register Read Long: 1Bytes)	5B	46	00
4.352585 ms	MPL3	SA=00	30	(Extended Register Write Long: 1Bytes)	5B	46	80
4.618265 ms	MPL3	SA=00	38	(Extended Register Read Long: 1Bytes)	5C	46	00

MIPI SPMI 解碼畫面

NAND Flash 觸發

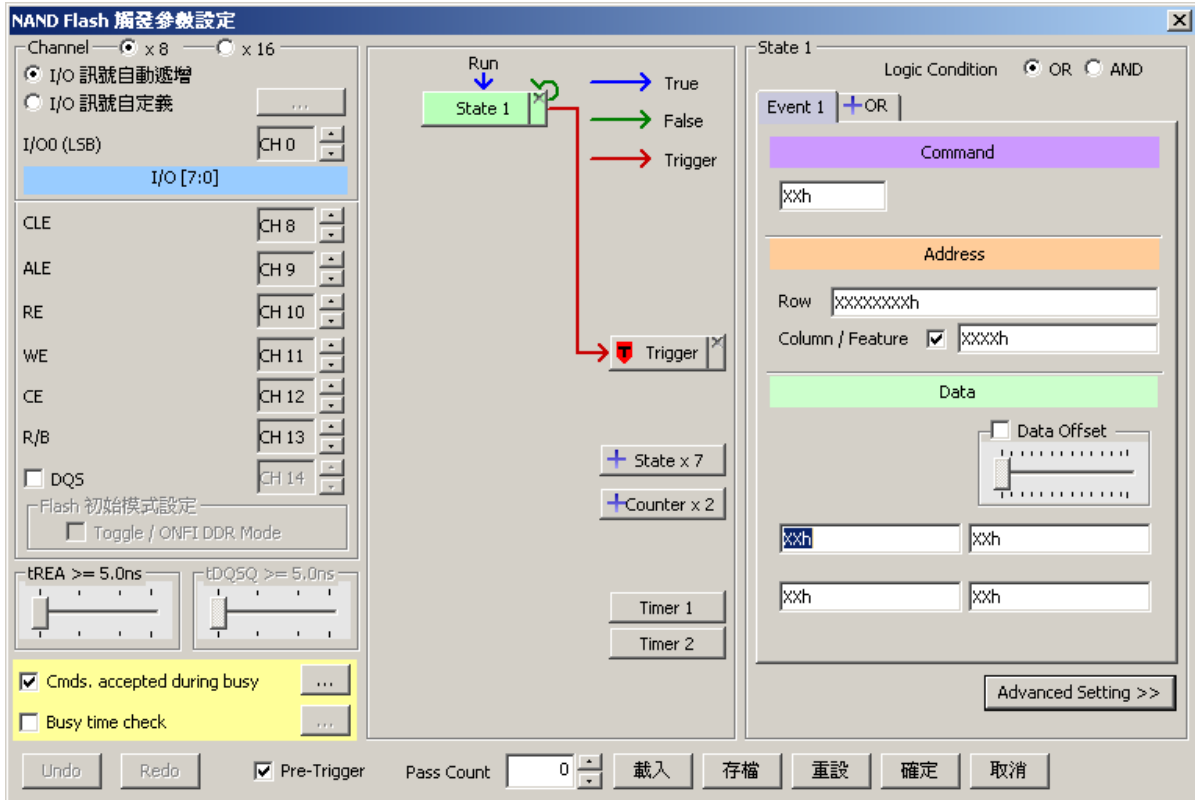
啟動 NAND Flash 觸發

到「硬體參數設定」選擇「NAND Flash Trigger」，如下圖所示，此模式中包含多種取樣率模式可供選擇。實際使用的記憶深度根據您的需求調整。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available...	Min. M...	Max. Mem.
+ CAN Trigger	Data Rate...	Data Rate...	Adjustable	256	Adjustable
+ I2C Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ I2S Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
[-] SPI Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
+ SPI Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ SVID Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
[-] Serial Flash Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
+ SD/eMMC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ LPC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
[-] NAND Flash Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
[-] NAND Flash Trigger(400M)-18	400MHz	400MHz	18	256	4M
[-] Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
[-] NAND Flash Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
[-] NAND Flash Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	4M
+ SVI2 Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ USB 1.1 Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ External Clock	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable

觸發參數設定

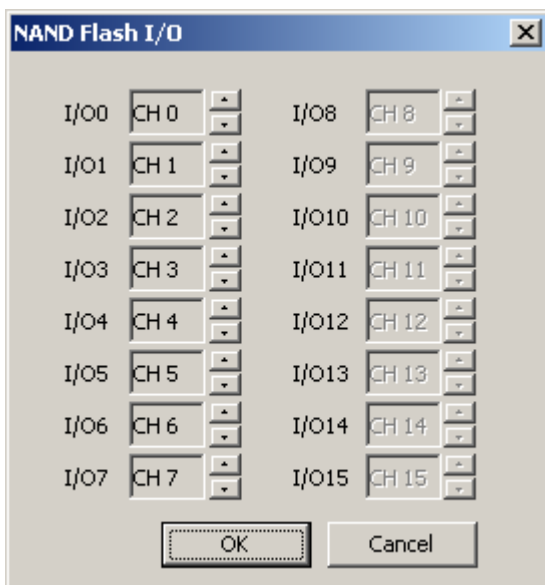
按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「NAND Flash 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

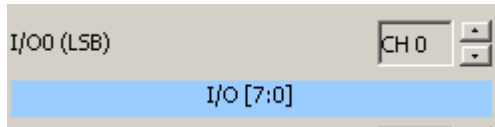


Channel: I/O0(LSB), CLE, ALE, RE, WE, CE, R/B, DQS.....

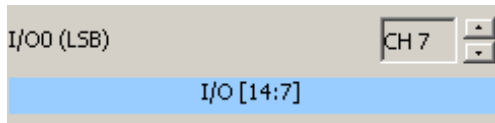
I/O0(LSB): 可選擇 8 / 16 bit NAND 資料通道,若勾選 **I/O 訊號自動遞增** 僅需設定 LSB 即可,軟體會自動設定其餘通道;若勾選 **I/O 訊號自定義**,則使用者可按下旁邊按鍵進入

通道設定畫面:





設定 LSB = CH 0, MSB = CH 7



設定 LSB = CH7, MSB = CH 14

DQS: DDR (Double Data Rate) 模式需增加 DQS PIN, 勾選 DQS 即可設定該通道, 預設為 SDR (Single Data Rate)。

請按照預設通道編號將 NAND Flash I/O0 – I/O7 連接邏輯分析儀。

Flash 初始模式設定:



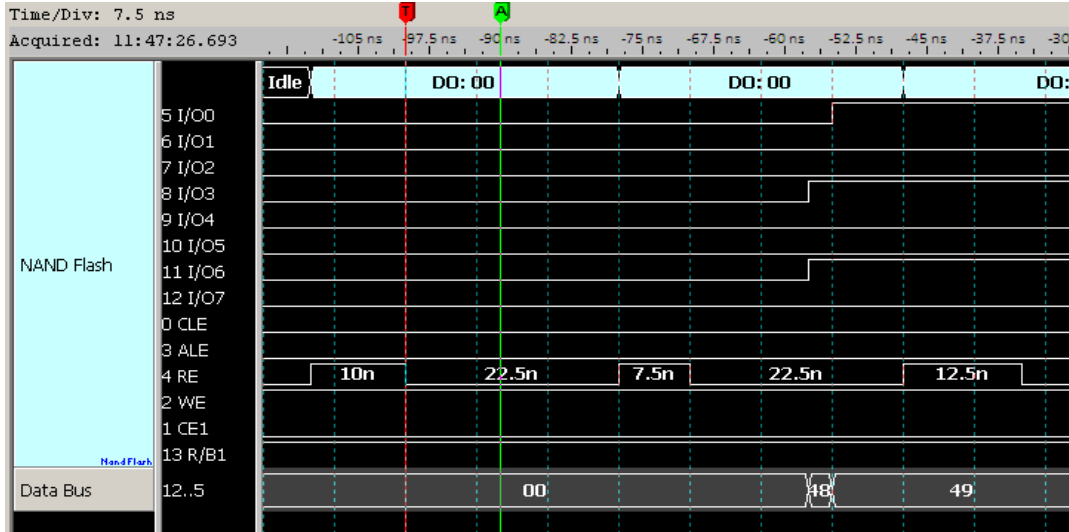
當欲觸發 NAND Flash DDR 模式下之 Command / Address / Data 時, 請務必勾選 DQS, 並勾選 Flash 初始模式設定 Toggle / ONFI DDR Mode; 若是 SDR 模式下, 則無須理會 Flash 初始模式設定。

tREA / tDQSQ:

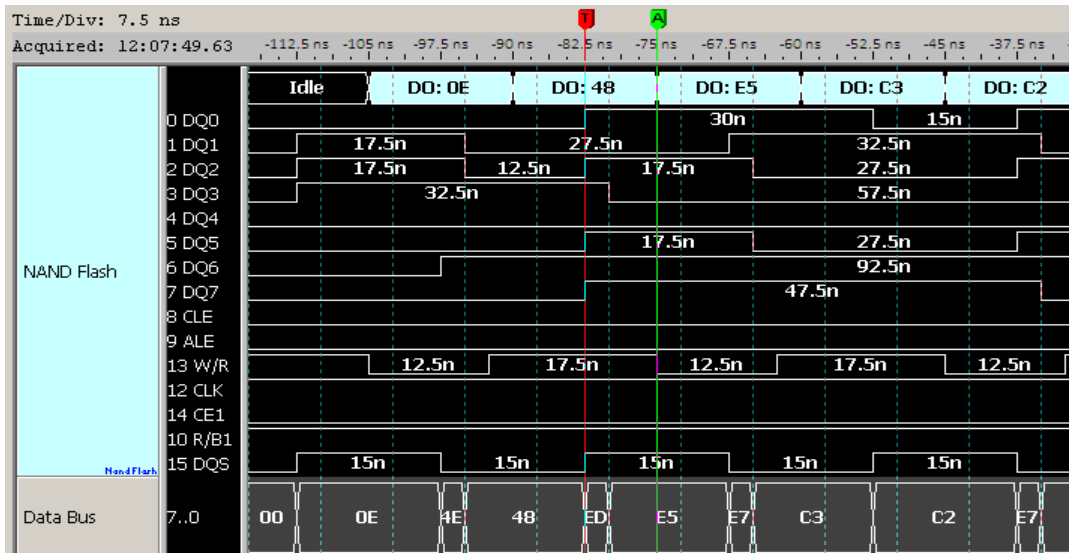


NAND Flash 讀取資料時, 並非在訊號變化緣 (Edge)去存取資料, 而是在訊號變化緣延遲一段時間之後, 才去讀取資料, 而這段時間在 SDR 模式下為 tREA; DDR 模式下則為 tDQSQ。此刻度單位在 200MHz 採樣率下為 5ns;而 400MHz 採樣率下則為 2.5ns。

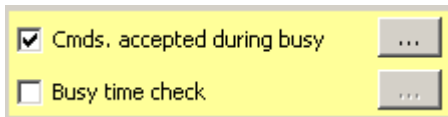
圖中游標 T 和游標 A 間之時間即為 tREA。




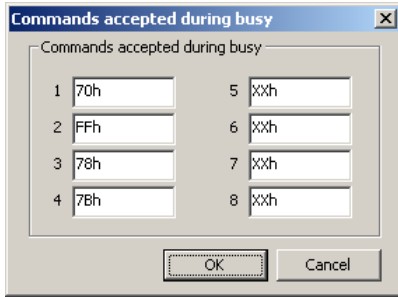
圖中游標 T 和游標 A 間之時間即為 t_{DQSQ} 。



Commands accepted during busy / Busy time check:



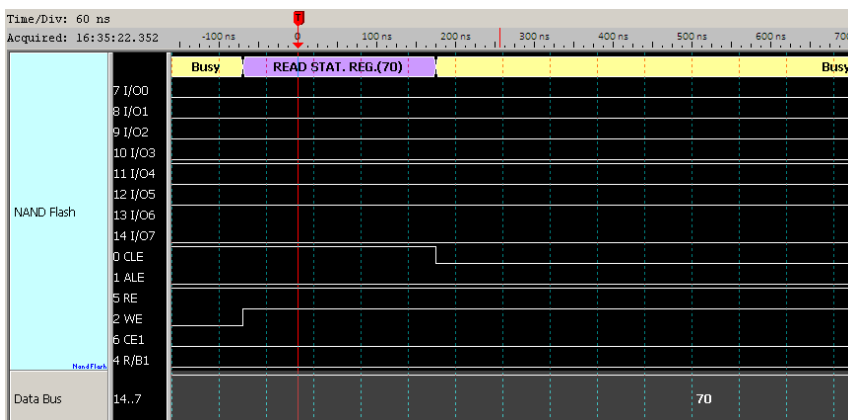
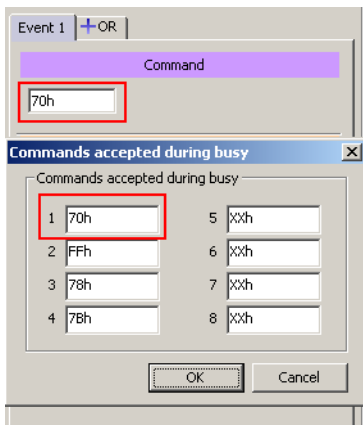
Commands accepted during busy 功能預設是啟用的，按下  會出現如下畫面：



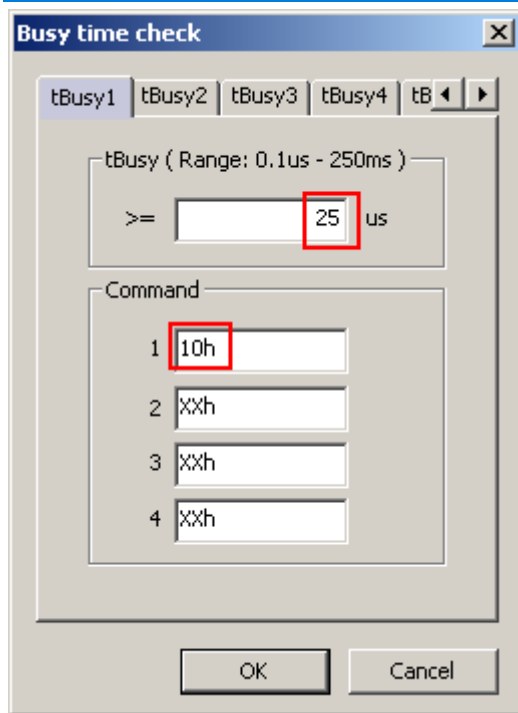
此功能為在 NAND Flash Busy time check 啟動之狀態下，仍可觸發 NAND Flash Command，預設輸入之 Command 為 70h / FFh / 78h / 7Bh。

若不填入任何數值，則在 Busy time check 啟動之狀態下的 Command 將會被忽略。

下圖為觸發在 Busy 狀態下的 Command 70h:

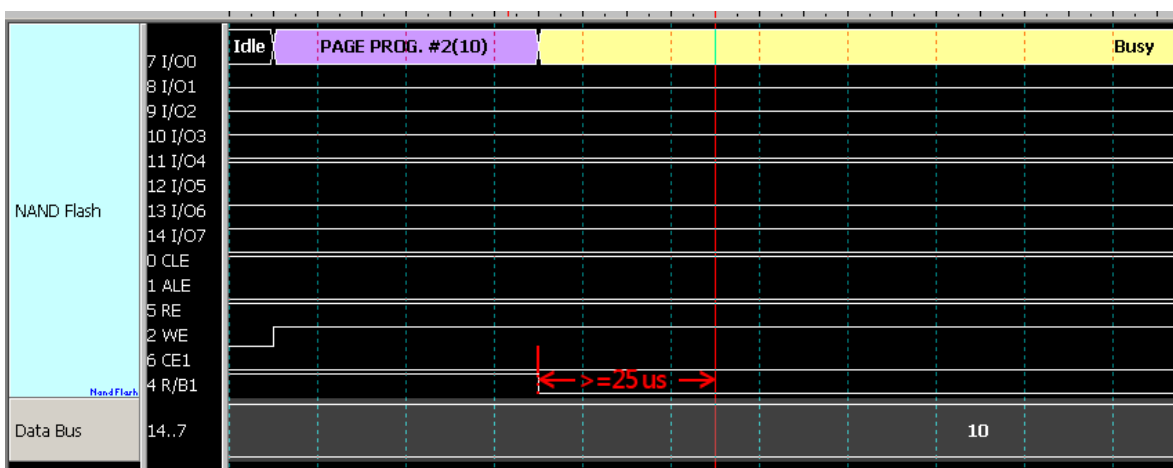


Busy time check 預設是關閉的，若要啟用 Busy time check，勾選它並按下 Setting...，即顯示設定畫面：



Busy time check 功能提供 6 組 NAND Flash Busy time 檢查, 每組可指定 4 組 Command, Busy time 大於等於所輸入之時間即觸發。此例為 Command 10h 和其 Busy time 大於等於 25us 即觸發, 如上圖設定, 下圖為觸發成功示意圖:

觸發於 Command 10h 和其 Busy time $\geq 25\mu\text{s}$ 之處。

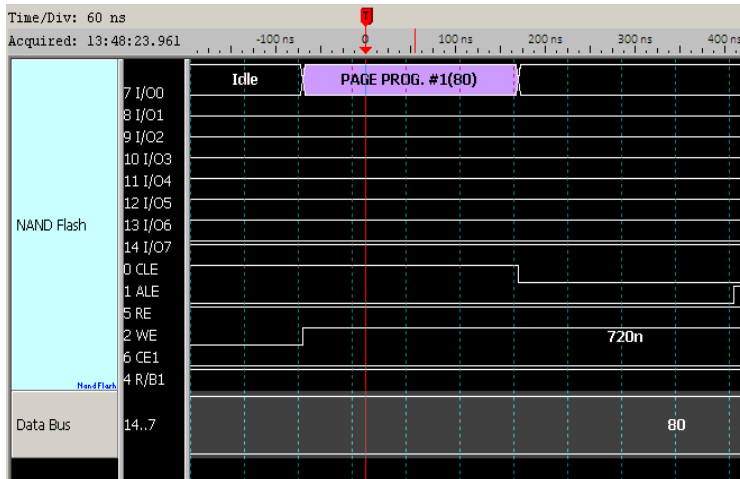
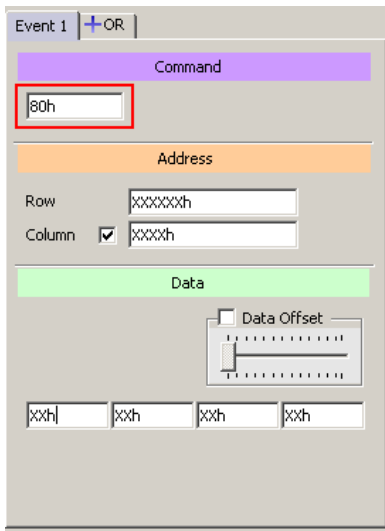


State / Event: 以下為設定 State / Event 觸發案例說明, 分別以觸發 Command / Address / Data

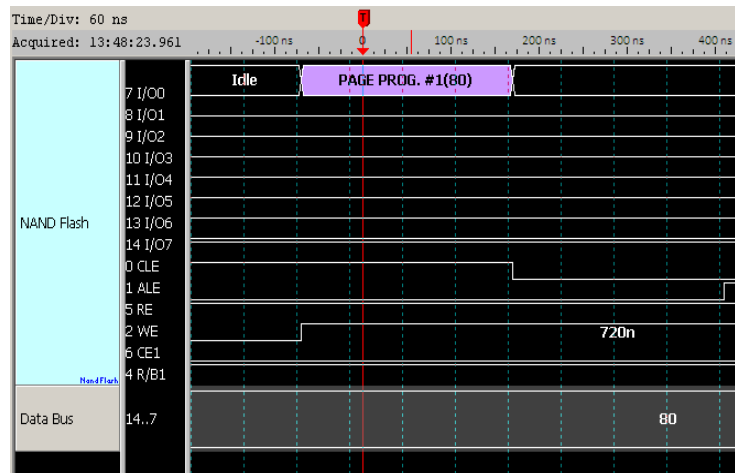
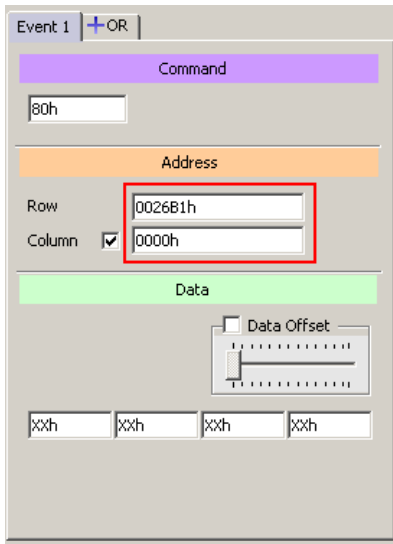
PAGE PROGRAM #1(80)	0026B1	0000	7B	9D	ED	8A	C3	E7	00	30
	0026B1	0008	26	A0	71	CD	BC	57	EA	25
	0026B1	0010	61	66	31	77	58	AC	39	56
	0026B1	0018	07	BE	9B	63	74	36	C5	B8
	0026B1	0020	4D	C5	68	F0	3B	84	58	14

為例說明。

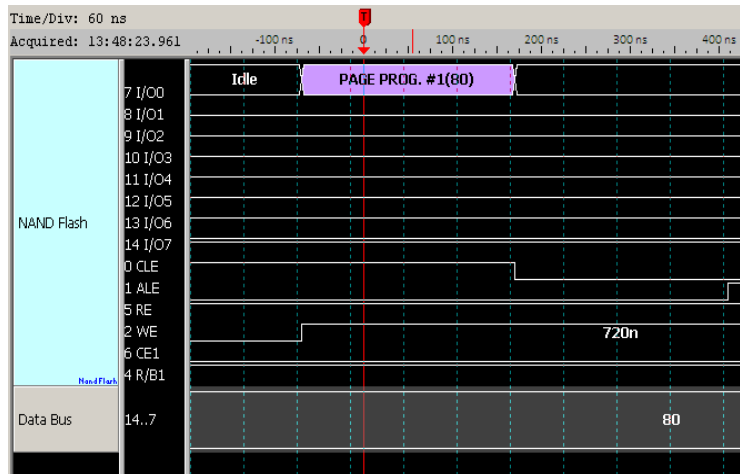
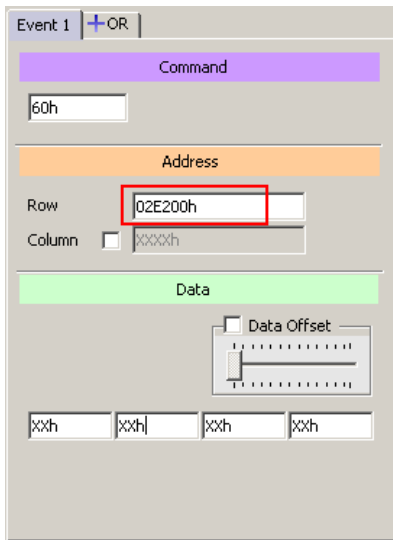
觸發 Command 80h: 在 Event1 中的 Command 輸入 80h 即觸發於 Command 80h 之處。



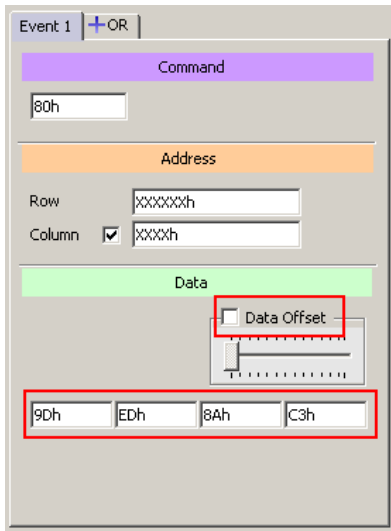
觸發 Row Address: 0026B1h, Column Address: 0000h: 在 Event1 中的 Row 輸入 0026B1h; Column 輸入 0000h, 即觸發於指定之 Address 之處。



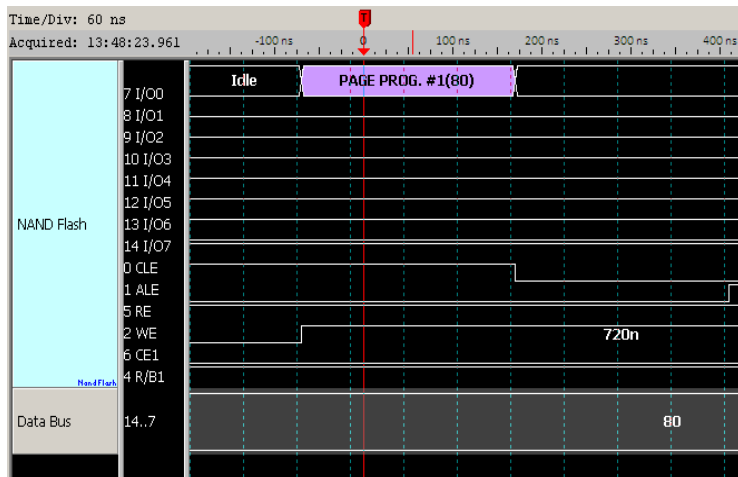
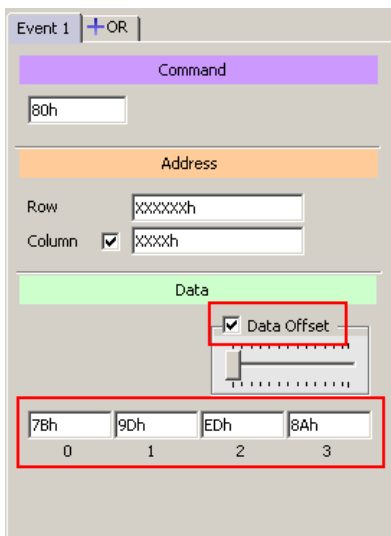
觸發僅 Row Address: 02E200h, 沒有 Column Address: 在 Event1 中不勾選 Column 表示訊號並無 Column Address, 此例僅 Row 輸入 02E200h, 即會觸發於 Row Address 02E200h 之處。



觸發任意位置 Data: 在 Event1 中不勾選 Data Offset, 即可觸發任意位置之 Data, 此例觸發任意位置的 4 Byte Data: 9Dh, EDh, 8Ah, C3h。



觸發指定位置 Data: 在 Event1 中 Data 勾選 Data Offset, 即可觸發指定位置之 Data, 此例指定觸發寫入 NAND Flash 的前 4 個 Byte Data: 7Bh, 9Dh, EDh, 8Ah



SD/eMMC 觸發

啟動 SD/eMMC 觸發

到「硬體參數設定」選擇「SD/eMMC Trigger」，如下圖所示，此模式中包含多種取樣率模式可供選擇。實際使用的記憶深度根據您的需求調整。。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available...	Min. M...	Max. Mem.
+ I2S Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
- SPI Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
+ SPI Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ SVID Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
- Serial Flash Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
- SD/eMMC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
- SD/eMMC Trigger(1.6G)-4	1.6GHz	1.6GHz	4	256	16M
- SD/eMMC Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
- SD/eMMC Trigger(400M)-18	400MHz	400MHz	18	256	4M
- SD/eMMC Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
- SD/eMMC Transitional Storage-8	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
- SD/eMMC Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
- SD/eMMC Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	4M
- SD/eMMC Trigger-12	1Hz	200MHz	Adjustable	256	6M
- SD/eMMC Trigger-9	1Hz	200MHz	Adjustable	256	8M
- SD/eMMC Trigger-6	1Hz	200MHz	Adjustable	256	12M
- SD/eMMC Trigger-4	1Hz	200MHz	Adjustable	256	18M
+ IFC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable

觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「SD/eMMC 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

1. Channel: 選擇通道，SD/eMMC 觸發包含 CLK、CMD、DATA0 三個通道。

Protocol	Command	Response	Argument	CRC7
<input checked="" type="radio"/> SD <input type="radio"/> eMMC	CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK		000A 8000h	17h
<input type="radio"/> CMD only		R1 :CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK	0000 0900h	69h
<input checked="" type="radio"/> CMD + RESP	CMD12:STOP_TRANSMISSION		0000 0000h	30h
		R1b:CMD12:STOP_TRANSMISSION	0000 0B00h	3Fh

SD/eMMC 通訊協定選擇會影響後方參數欄位名稱及 CRC 確認規則。

以上圖為例:

選擇 CMD only 時僅需設定兩階層觸發 CMD18->CMD12

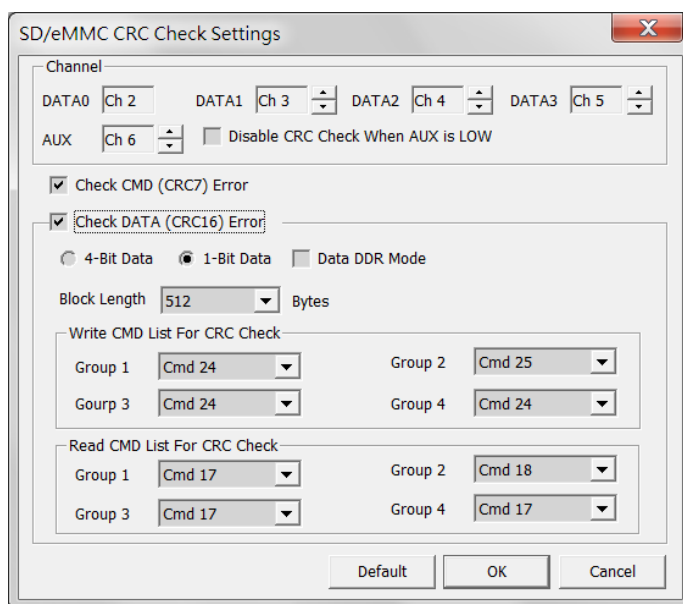
選擇 CMD + RESP 時, 需設定三階層觸發 CMD18->R1(CMD18)->CMD12

預設選擇 Protocol SD + CMD only.

Idle Period: 輸入 Idle Period 可以協助 LA 的觸發模組更容易辨識出每一個封包的開頭, 最小值為 1us, 最大值為 1S, 也可以關閉不使用此功能, 預設值為 100ms。

tODLY (Output delay) Time: 據量測點的不同, 須調整 Host to Card 及 Card to Host 的延遲時間才能準確的定位到波形, Host to Card 預設為 0, Card to Host 預設為 1.875ns。

Check CRC Error: 提供擷取 CRC7 及 CRC16 錯誤判斷的功能, 與 SD/eMMC 條件式判斷為平行架構, 觸發條件與 CRC 錯誤檢查何者條件先滿足就會觸發, 按下後將會開啟進階設定視窗。



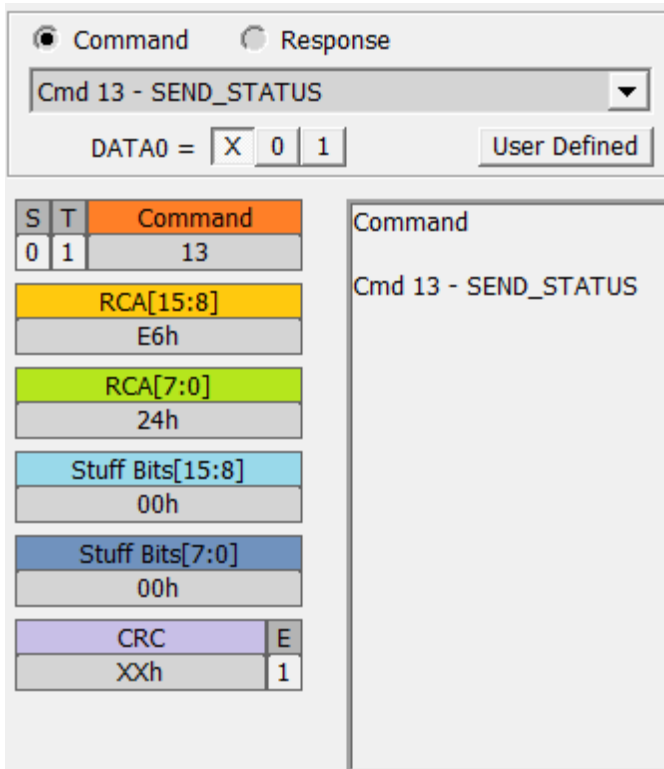
Channel: 設定 CRC Check 所需使用的通道, 及是否根據 Aux PIN 的輸入關閉 CRC 檢查

Check CMD (CRC7) Error: 開啟 Command line 的 CRC 檢查

Check DATA (CRC16) Error: 開啟 DATA line 的 CRC 檢查, 需要再進一步設定底下資料長度及輸入 R/W 各四組需要檢查 CRC 的 CMD, 預設檢查 CMD17、18 (Read), CMD24、25(Write)

2. 語句式條件觸發設定: 請參考匯流排協議語句式觸發說明

3. 觸發條件設定區



SD/eMMC 匯流排觸發提供各種 Command, Response 參數格式, 如果無法確定待測訊號內容, 可先選擇 Any Command 擷取訊號, 利用 LA Viewer 的 SD/eMMC 解碼功能分析後再根據內容選擇。

Timestamp	Command	Response	Data	CRC7	Information
0.011239375 ms	CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK		0042 59C0h	6Ah	
0.011560625 ms		R1 :CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK	0000 0900h	69h	
0.413851875 ms	CMD12:STOP_TRANSMISSION		0000 0000h	30h	
0.414173125 ms		R1b:CMD12:STOP_TRANSMISSION	0000 0B00h	3Fh	
0.976969375 ms	CMD13:SEND_STATUS		E624 0000h	38h	
0.977285 ms		R1 :CMD13:SEND_STATUS	0000 0900h	1Fh	
0.98829625 ms	CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK		0042 5CC0h	4Dh	
0.9886175 ms		R1 :CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK	0000 0900h	69h	
1.330894375 ms	CMD12:STOP_TRANSMISSION		0000 0000h	30h	
1.331215625 ms		R1b:CMD12:STOP_TRANSMISSION	0000 0B00h	3Fh	
2.150086875 ms	CMD13:SEND_STATUS		E624 0000h	38h	
2.1504025 ms		R1 :CMD13:SEND_STATUS	0000 0900h	1Fh	
2.161419375 ms	CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK		0043 4000h	0Ah	
2.161740625 ms		R1 :CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK	0000 0900h	69h	

SD/eMMC 解碼畫面

其他參數設定說明如下：

DATO = X 0 1 可以選擇是否參考 DATO 數值作觸發。

設定欄位可填入所需觸發的參數，亦可填入 X 代表任意值。

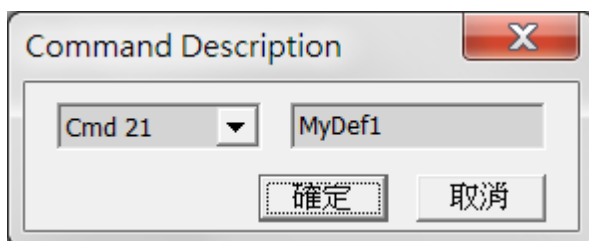
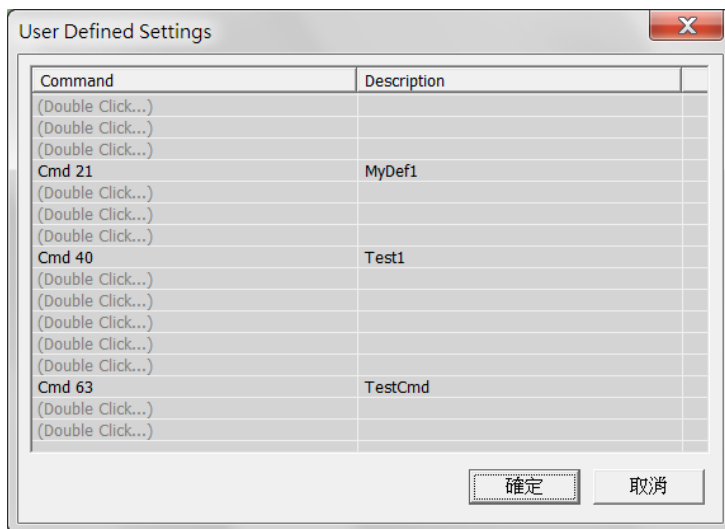
在輸入十六進制參數時需以 h 作為結尾，二進制參數時則需以 b 作為結尾，十進制時則不需要特別加上結尾字元。

將輸入游標移至各欄位時，根據欄位不同會跳出可供選擇的選項，在右方說明欄位則會顯示該欄位的說明資訊。

選擇觸發 Responses 時需注意此觸發沒有辨別各 Response 的能力，Response 選擇僅用以提供欄位分割顯示，實際觸發仍會根據使用者輸入的數值作觸發。

User Defined 可提供使用者自定義參數，所定義的參數將會存於觸發參數中，可藉由發送波形檔將此自定義值提供給他人使用。

自定義參數設定畫面如下：



此設定畫面提供 16 個可定義欄位，每個欄位可包含 8 個字元。雙擊任意欄位後將會開啟右方輸入視窗，選擇 Cmd 種類及輸入自定義描述後即可將資料存於觸發參數中。

4. 時間(Timer)與計數器(Counter)設定: 請參考匯流排協議語句式觸發說明

5. Redo/Undo: 在使用者輸入後記錄目前的輸入資訊, 提供使用者回復上一步/重作下一步的功能

Serial Flash 觸發

啟動 Serial Flash 觸發

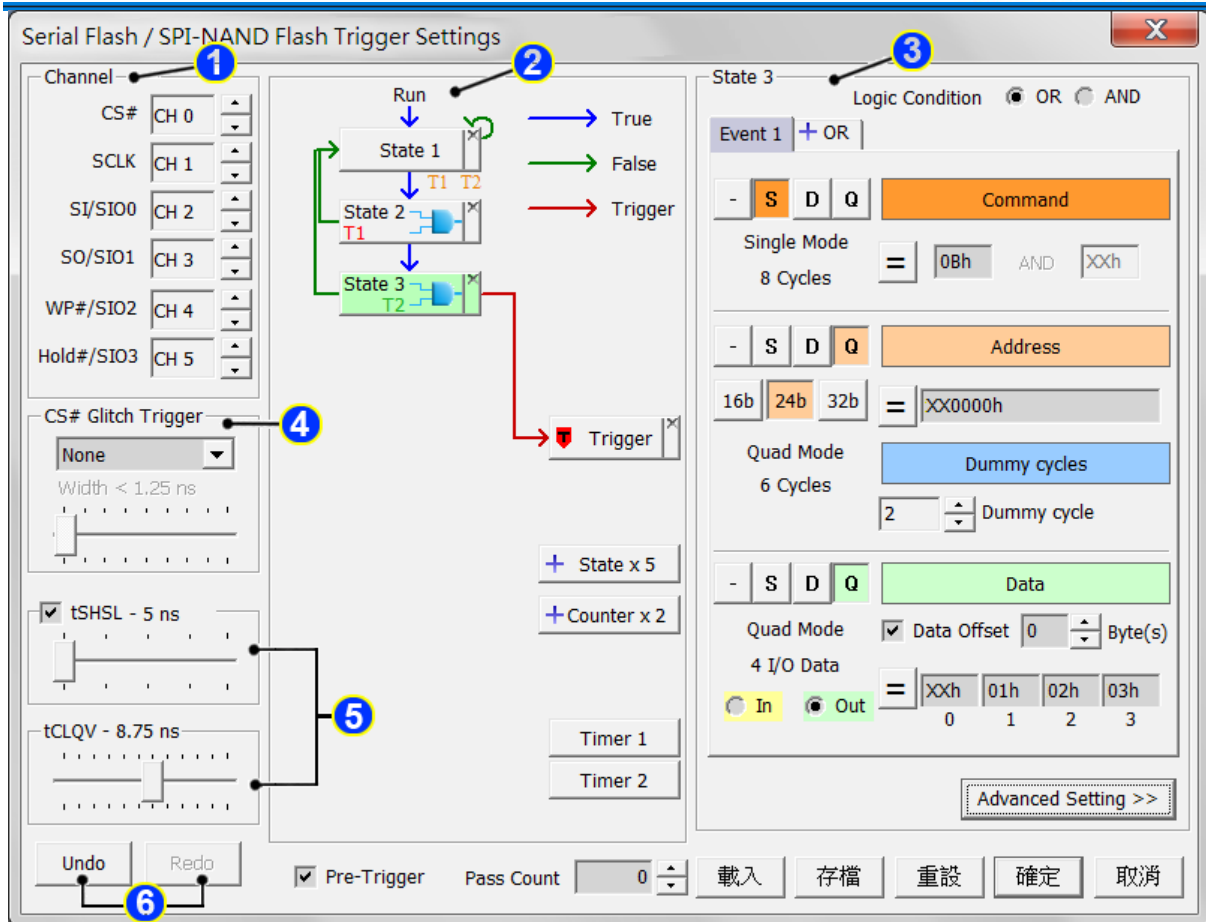
到「硬體參數設定」選擇「Serial Flash Trigger」，如下圖所示。

此模式使用取樣率 800MHz，9 通道模式。

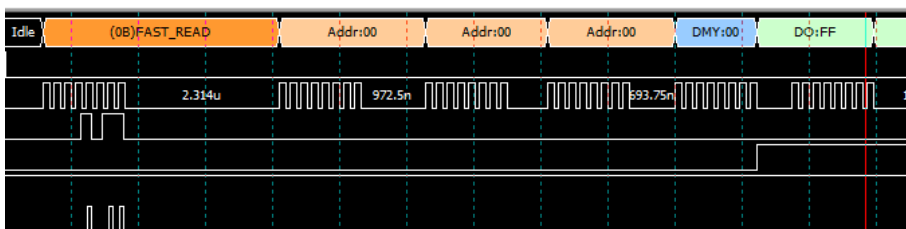
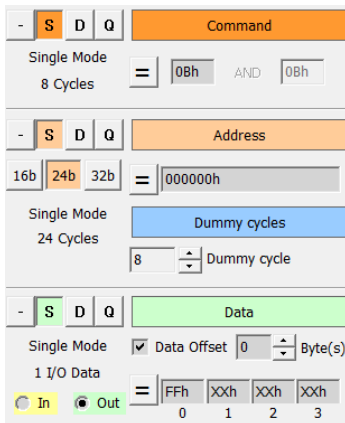
Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available...	Min. M...	Max. Mem.
800M	800MHz	800MHz	9	256	8M
400M	400MHz	400MHz	18	256	4M
+ 200M	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ UART Trigger	Baud Rat...	Baud Rat...	Adjustable	256	Adjustable
+ CAN Trigger	Data Rate...	Data Rate...	Adjustable	256	Adjustable
+ I2C Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ I2S Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
Serial Flash Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
+ SPI Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ SVID Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
Serial Flash Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
+ SD/eMMC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ LPC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ NAND Flash Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ SVI2 Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ USB 1.1 Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ External Clock	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable

觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「Serial Flash 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



- 1. Channel:** 選擇通道，根據不同模式可使用四到六個通道。
- 2. 語句式條件觸發:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
- 3. 觸發條件設定區:** 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件：



設定參數時需注意工作模式的選擇，拖曳滑桿以選擇工作模式

Don't Care	Single Mode 8 Cycles	Dual Mode 4 Cycles	Quad Mode 2 Cycles

於 Command、Address、Data 等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留”X”代表任意值。

點選切換 Data Offset 開啟比對指定位址 Data 功能，開啟後可以拖動拉桿調整 Data 欄位比對的起始位置，如上圖調整為 0，輸入 FFh XXh XXh XXh 就會觸發在 Data 0 = FFh 且 Data 1,2,3 = Any 的位置。

若有輸入和 Data 欄位相關的觸發時，必須確認波形內是否有 Dummy Cycles，如上圖所示，Dummy Cycle 的長度為 8 Clocks，則將拉桿移至 8 Cycles。

按下設定區的 按鈕可以將各觸發條件分別切換為 NOT 觸發 ，選擇 NOT 觸發時可以一次輸入兩組 Command 作為觸發項目。

4. CS Glitch Trigger: 此設定可以開啟觸發 CS 雜訊功能，和語句式條件觸發為平行架構，何者先發生就會觸發在該位置。設定時可分別針對 High Pulse 及 Low Pulse 作觸發，最小刻度為 0.625ns，最大值為 80ns

5. tSHSL 及 tCLQV 設定: 調整拉桿設定 tSHSL 及 tCLQV 可以使觸發更為貼近 IC 的運作模式，也可以取消勾選忽略 tSHSL 的設定值，需要注意的是若 tCLQV 數值設定錯誤有可能導致 Data 欄位的觸發失敗。

6. Redo/Undo 功能鈕: Redo/Undo 功能鈕可以在使用者輸入後記錄目前的輸入資訊，提供使用者回復上一步/重作下一步的功能

SMBus/PMBus 觸發

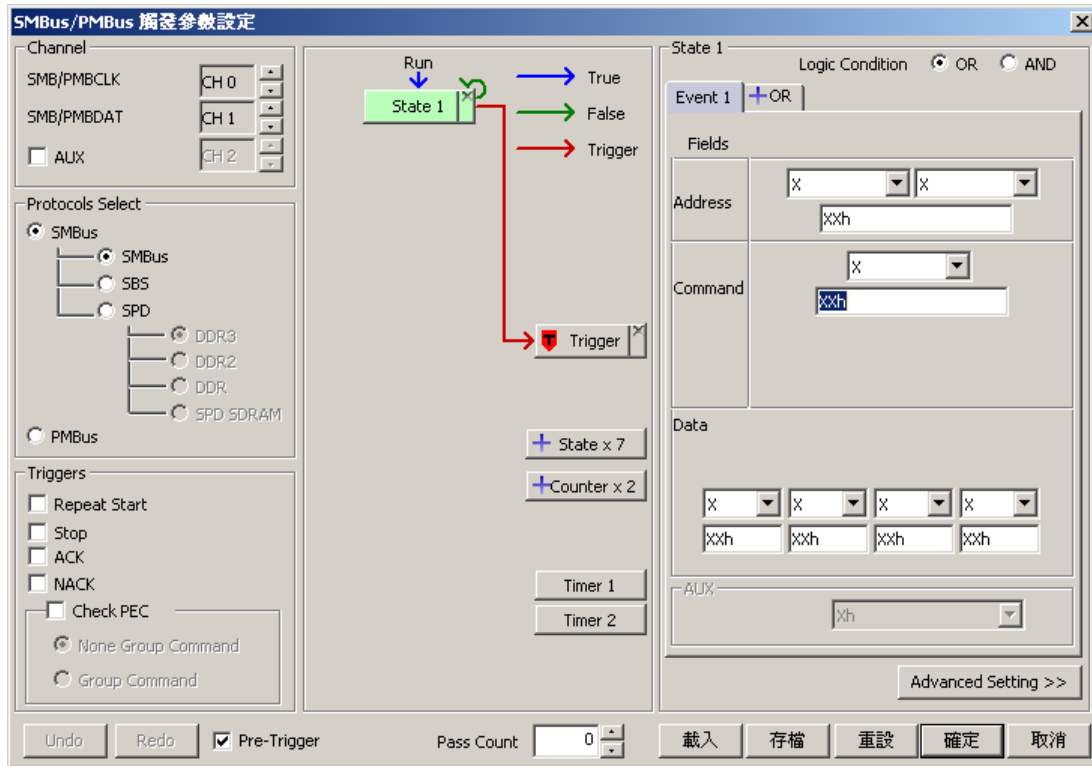
啟動SMBus/PMBus觸發

到「硬體參數設定」選擇「SMBus/PMBus Trigger」，如下圖所示。實際使用的記憶深度根據您的需求調整。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available ch.	Min. Mem.	Max. Mem.	
+ [Folder] SWID Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable	
[-] [Folder] Serial Flash Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M	
+ [Folder] SD/eMMC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable	
+ [Folder] LPC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable	
+ [Folder] NAND Flash Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable	
+ [Folder] SWI2 Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable	
- [Folder] SMBus/PMBus Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable	
[-] [Folder] Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto	
[-] [Folder] Transitional Storage-8	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto	
[Folder] SMBus/PMBus Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M	
[-] [Folder] SMBus/PMBus Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	4M	
[-] [Folder] SMBus/PMBus Trigger-12	1Hz	200MHz	Adjustable	256	6M	
[-] [Folder] SMBus/PMBus Trigger-9	1Hz	200MHz	Adjustable	256	8M	
[-] [Folder] SMBus/PMBus Trigger-6	1Hz	200MHz	Adjustable	256	12M	
[-] [Folder] SMBus/PMBus Trigger-4	1Hz	200MHz	Adjustable	256	18M	
+ [Folder] USB 1.1 Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable	

觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「SMBus/PMBus 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



Channel: 選擇通道，SMBus/PMBus 觸發包含 SMB/PMBCLK, SMB/PMBDAT 以及 AUX 在內總共使用三個通道。其中 AUX 可選擇是否使用。

Protocols Select: 選擇通訊協定，分為 SMBus 和 PMBus，其中 SMBus 又分為 SMBus/SBS/SPD，SPD 又分為 DDR3/DDR2/DDR/SPD SDRAM。

Triggers: 提供 Repeat Start / Stop / ACK / NACK 以及 Check PEC 觸發，Check PEC 分為 None Group Command / Group Command。

Redo / Undo: Redo / Undo 功能可以在使用者輸入後記錄目前的輸入資訊，提供使用者回復上一步 / 重作下一步的功能。

觸發條件設定區

Fields			
Address	Write <input type="button" value="▼"/> X <input type="button" value="▼"/>		
	0Bh		
Command	ACK <input type="button" value="▼"/>		
	01h		
Data			
ACK <input type="button" value="▼"/>	ACK <input type="button" value="▼"/>	NACK <input type="button" value="▼"/>	X <input type="button" value="▼"/>
2Ch	01h	8Eh	XXh

可觸發 Address / Command / Data 和其 Wr/Rd 以及 Acknowledge。

SVI2 觸發

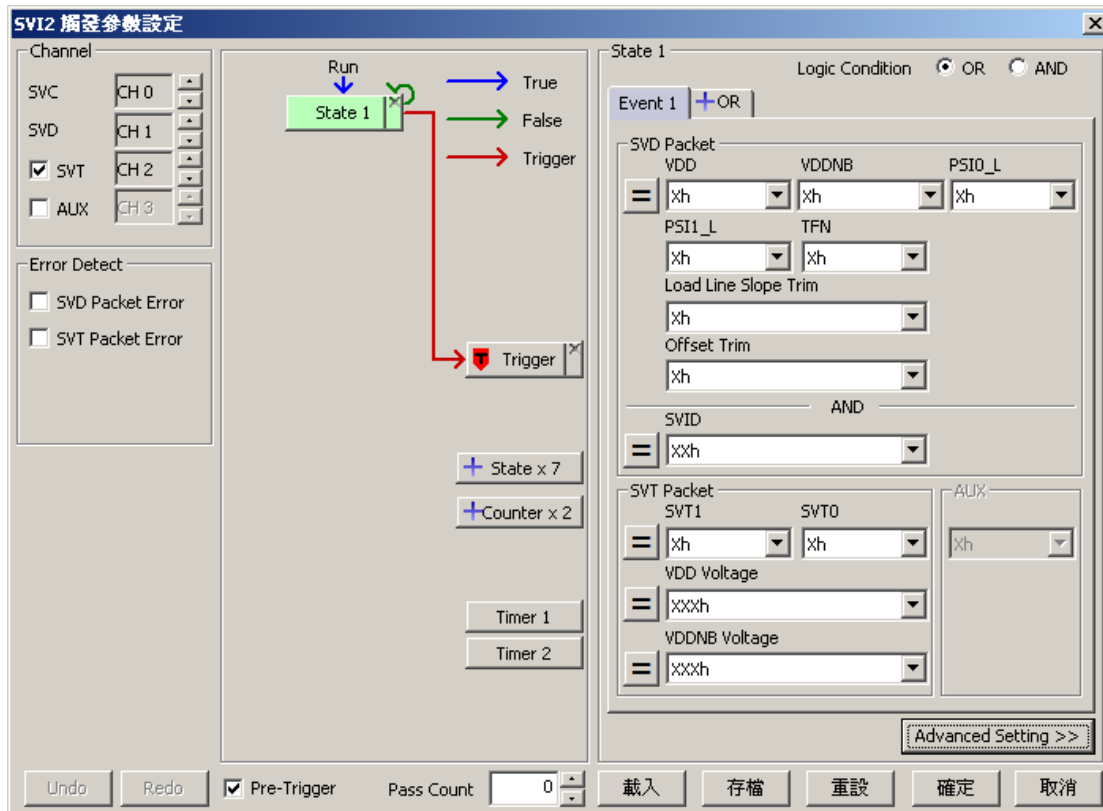
啟動SVI2觸發

到「硬體參數設定」選擇「SVI2 Trigger」，如下圖所示。實際使用的記憶深度根據您的需求調整。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available...	Min. M...	Max. Mem.
+ SPI Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ SVID Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
Serial Flash Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
+ SD/eMMC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ LPC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ NAND Flash Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
- SVI2 Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
Transitional Storage-8	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
SVI2 Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
SVI2 Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	4M
SVI2 Trigger-12	1Hz	200MHz	Adjustable	256	6M
SVI2 Trigger-9	1Hz	200MHz	Adjustable	256	8M
SVI2 Trigger-6	1Hz	200MHz	Adjustable	256	12M
SVI2 Trigger-4	1Hz	200MHz	Adjustable	256	18M
+ USB 1.1 Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ External Clock	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable

觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「SVI2 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



Channel: 選擇通道，SVI2 觸發包含 SVC, SVD, SVT 以及 AUX 在內總共使用四個通道。其中 SVT 和 AUX 可選擇是否使用，SVT 預設是使用的；AUX 預設是不使用。

Error Detect: SVI2 協定錯誤偵測功能。SVD / SVT Packet Error 會偵測其封包大小是否正確。SVD 封包大小為 27 bits；SVT 封包大小為 20 bits。SVD Packet Error 除了偵測其封包大小是否正確之外，還會檢查其封包中 Bit Time 1:5 是否為 11000b 以及 Bit Time 8 是否為 0b。

Redo / Undo: Redo / Undo 功能可以在使用者輸入後記錄目前的輸入資訊，提供使用者回復上一步 / 重作下一步的功能。

觸發條件設定區: 觸發條件設定區可設定觸發 SVI2 之 SVD Packet 和 SVT Packet。

觸發 SVD Packet:

SVD Packet

VDD: 0h Not VDD | VDDNB: 0h Not VDDNB | PSIO_L: 1h

PSI1_L: 1h | TFN: 1h

Load Line Slope Trim: 3h Initial LL Slope

Offset Trim: 2h Use Initial Offset

AND

SVID: 0.60000V (98h)

Timestamp	VDD	VDDNB	SVID Code	PSI	TFN	Slope Trim	Offset Trim	SVT	Volt	Volt/Current
-0.00144 ms	0	0	0.60000V (98)	3	1	Initial LL Slope(3)	Use Initial Offset(2)			
0.016945 ms	VDD(1)	0	1.30000V (28)	3	0	Initial LL Slope(3)	Use Initial Offset(2)			

觸發 SVT Packet:

SVT Packet

SVT1: 1h | SVT0: 1h

VDD Voltage: 1.33750V (122h)

VDDNB Voltage: 1.15625V (13Fh)

Timestamp	VDD	VDDNB	SVID Code	PSI	TFN	Slope Trim	Offset Trim	SVT	Volt	Volt/Current
-0.001175 ms								3	1.33750V (122)	1.15625V (13F)
0.018485 ms								3	1.16250V (13E)	1.15000V (140)
0.038145 ms								3	0.97500V (15C)	1.15000V (140)

觸發 VOTF Complete + AUX High:

SVT Packet

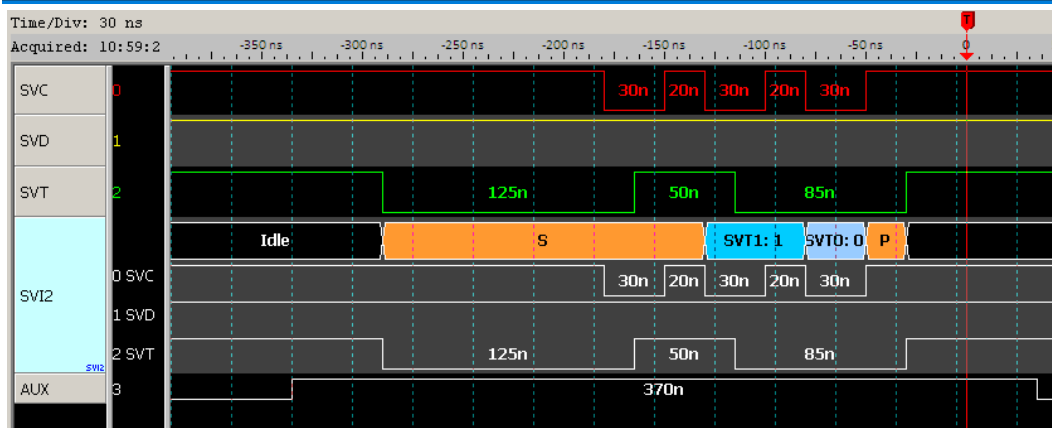
SVT1: 1h | SVT0: 0h

VDD Voltage: xxxh

VDDNB Voltage: xxxh

AUX: 1h

Timestamp	Offset Trim	SVT	Volt	Volt/Current	Error	Description
-0.014045 ms		3	0.97500V (15C)	1.15000V (140)		Voltage Only
-0.00029 ms		2				VOTF Complete
0.00561 ms		3	0.75625V (17F)	1.15000V (140)		Voltage Only



其他參數設定說明:

觸發 SVD Packet 中的 VDD, VDDNB ...Offset Trim 之 按鈕可切換為 / 等不同的條件。

觸發 SVD Packet 中的 SVID 之 按鈕可切換為 / / / 等不同的條件。

觸發 SVT Packet 中的 SVT1, SVT0 之 按鈕可切換為 / 等不同的條件。

觸發 SVT Packet 中的 VDD Voltage / VDDNB Voltage 之 按鈕可切換為 / / / 等不同的條件。

USB1.1 觸發

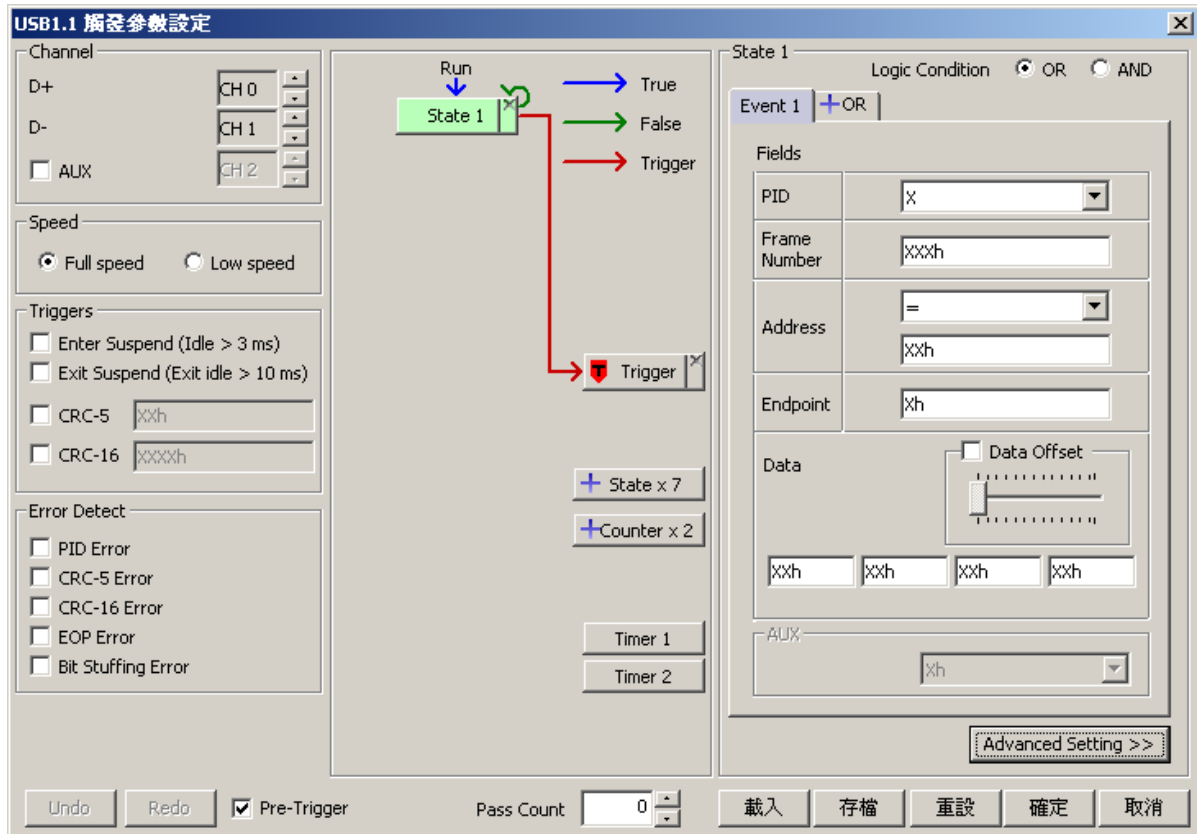
啟動USB1.1觸發

到「硬體參數設定」選擇「USB1.1 Trigger」，如下圖所示。實際使用的記憶深度根據您的需求調整。

Mode	Min. S/R	Max. S/R	Available...	Min. M...	Max. Mem.
+ SPI Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ SVID Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
Serial Flash Trigger(800M)-9	800MHz	800MHz	9	256	8M
+ SD/eMMC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ LPC Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ NAND Flash Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
+ SVI2 Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
- USB 1.1 Trigger	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable
Transitional Storage-32	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
Transitional Storage-8	200MHz	200MHz	Fixed	Auto	Auto
USB 1.1 Trigger-36	1Hz	200MHz	Adjustable	256	2M
USB 1.1 Trigger-18	1Hz	200MHz	Adjustable	256	4M
USB 1.1 Trigger-12	1Hz	200MHz	Adjustable	256	6M
USB 1.1 Trigger-9	1Hz	200MHz	Adjustable	256	8M
USB 1.1 Trigger-6	1Hz	200MHz	Adjustable	256	12M
USB11 Trigger-4	1Hz	200MHz	Adjustable	256	18M
+ External Clock	1Hz	200MHz	Adjustable	256	Adjustable

觸發參數設定

按下「確定」後，點擊工具列上的「觸發條件」或是從功能表的「硬體」點擊「觸發條件」，點擊「USB1.1 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



Channel: 選擇通道，USB1.1 觸發包含 D+, D- 以及 AUX 在內總共使用三個通道。其中 AUX 可選擇是否使用。

Speed: 速度模式，支援全速(Full speed) / 低速(Low speed)。

Triggers: 提供 Enter Suspend / Exit Suspend 以及 CRC-5 / CRC-16 觸發。

Error Detect: 提供 PID Error / CRC-5 Error / CRC-16 Error / EOP Error / Bit Stuffing Error 觸發。

Redo / Undo: Redo / Undo 功能可以在使用者輸入後記錄目前的輸入資訊，提供使用者回復上一步 / 重作下一步的功能。

觸發條件設定區

觸發 PID:SETUP; Address = 01h; Endpoint = 0h:

Fields

PID	SETUP
Frame Number	xxxh
Address	=
	01h
Endpoint	0h
Data	<input type="checkbox"/> Data Offset xxh xxh xxh xxh

Timestamp	No.	PID	Frame Number	Address	Endpoint	CRC5	DATA	ASCII	CRC16	Packet Duration
-0.00591 ms	357	SOF (TOKEN)	0288			01				3 us(33 Bits)
-0.002245 ms	358	SETUP (TOKEN)		01	00	17				3 us(33 Bits)
0.00142 ms	359	DATA0 (DATA)					C0 0C 84 00 00 00 01 00	.....	060E	8 us(96 Bits)
0.010425 ms	360	ACK (HANDSHAKE)								1 us(17 Bits)
1.009085 ms	361	SOF (TOKEN)	0289			1E				3 us(33 Bits)
1.012755 ms	362	OUT (TOKEN)		01	02	03				3 us(33 Bits)
1.01642 ms	363	DATA0 (DATA)					5A 0F 66 01	Z.f.	EC06	6 us(64 Bits)
1.022755 ms	364	ACK (HANDSHAKE)								1 us(17 Bits)

觸發 PID:DATA0; Data: 5Ah, 0Fh, 66h, 01h:


Fields

PID	DATA0
Frame Number	xxxh
Address	=
	xxh
Endpoint	xh
Data	<input type="checkbox"/> Data Offset 5Ah 0Fh 66h 01h

Timestamp	No.	PID	Frame Number	Address	Endpoint	CRC5	DATA	ASCII	CRC16	Packet Duration
-45.379 ms	1	SOF (TOKEN)	0289			1E				3 us(33 Bits)
-45.375335 ms	2	OUT (TOKEN)		01	02	03				3 us(33 Bits)
-45.371665 ms	3	DATA0 (DATA)					5A 0F 66 01	Z.f.	EC06	5 us(64 Bits)
-45.365335 ms	4	ACK (HANDSHAKE)								2 us(17 Bits)
-45.362915 ms	5	SOF (TOKEN)	0288			01				3 us(33 Bits)
-45.35925 ms	6	SETUP (TOKEN)		01	00	17				3 us(33 Bits)
-45.355585 ms	7	DATA0 (DATA)					C0 0C 84 00 00 00 01 00	.....	060E	8 us(96 Bits)
-45.346585 ms	8	ACK (HANDSHAKE)								2 us(17 Bits)

觸發 PID:DATA0; 固定前4個Byte Data: C0h, 0Ch, 84h, 00h:

Fields

PID	DATA0								
Frame Number	xxxh								
Address	=								
Endpoint	xh								
Data	<input checked="" type="checkbox"/> Data Offset 								
	<table border="1"> <tr> <td>C0h</td> <td>0Ch</td> <td>84h</td> <td>00h</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table>	C0h	0Ch	84h	00h	0	1	2	3
C0h	0Ch	84h	00h						
0	1	2	3						

Timestamp	No.	PID	Frame Number	Address	Endpoint	CRC5	DATA	ASCII	CRC16	Packet Duration
2.03475 ms	369	SOF(TOKEN)	0289			1E				3 us(33 Bits)
2.038415 ms	370	OUT(TOKEN)		01	02	03				3 us(33 Bits)
2.042085 ms	371	DATA0(DATA)					5A 0F 66 01	Z.f.	EC06	5 us(64 Bits)
2.04842 ms	372	ACK(HANDSHAKE)								1 us(17 Bits)
2.050835 ms	373	SOF(TOKEN)	0288			01				3 us(33 Bits)
2.054505 ms	374	SETUP(TOKEN)		01	00	17				3 us(33 Bits)
2.05817 ms	375	DATA0(DATA)					C0 0C 84 00 00 00 01 00	.....	060E	8 us(96 Bits)
2.06717 ms	376	ACK(HANDSHAKE)								1 us(17 Bits)

其他參數設定說明：

Address Fields 可選擇 =, <, >, <=, >=, InRange, Not InRange 等不同的條件。