

目錄

第 1 章 匯流排分析	1
基本操作方式	1
快速新增匯流排分析	1
通道進階設定	2
特殊匯流排分析功能	4
匯流排設定簡介	7
1-Wire	7
3-Wire	9
7-Segment	11
A/D Converter	13
Accelerometer	16
AD-Mux Flash	18
APML	20
BiSS-C	22
BSD	24
BT1120	25
CAN 2.0B/ CAN FD	27
Closed Caption	29
Codec SSI	30
DALI	31
DMX512	33
DP Aux Ch	34
eSPI	37
FlexRay	39
HD Audio	43

HDMI-CEC	45
HDMI-DDC(EDID)	47
HDLC	49
HDQ	50
HID Over I ² C	52
I ² C	54
I ² C User Defined	56
I2C EEPROM	63
I ² S	65
I80	67
IDE	69
IrDA	73
ITU656(CCIR656)	75
JTAG	77
LCD1602	82
LED_Ctrl	84
LIN	86
Line Decoding	88
Line Encoding	92
LPC	97
LPT	99
M-Bus	101
Math	103
Mini / Micro-LED	105
Mobile Display Digital Interface (MDDI)	107
MDIO	109

MHL-CBUS	111
Microwire	112
MII/RMII	114
MIPI DSI	116
MIPI RFFE	118
MIPI SPMI	119
MMC	121
ModBus	125
NAND Flash	127
NEC IR	139
PECI	141
PMBus	143
Profibus	145
PS/2	147
PWM	149
QI	152
QSPI	153
RC-5	155
RC-6	158
RGB Interface	161
S/PDIF	163
SDIO	166
SDR SDRAM	170
Serial Flash	173
Serial IRQ	178
SGPIO	181

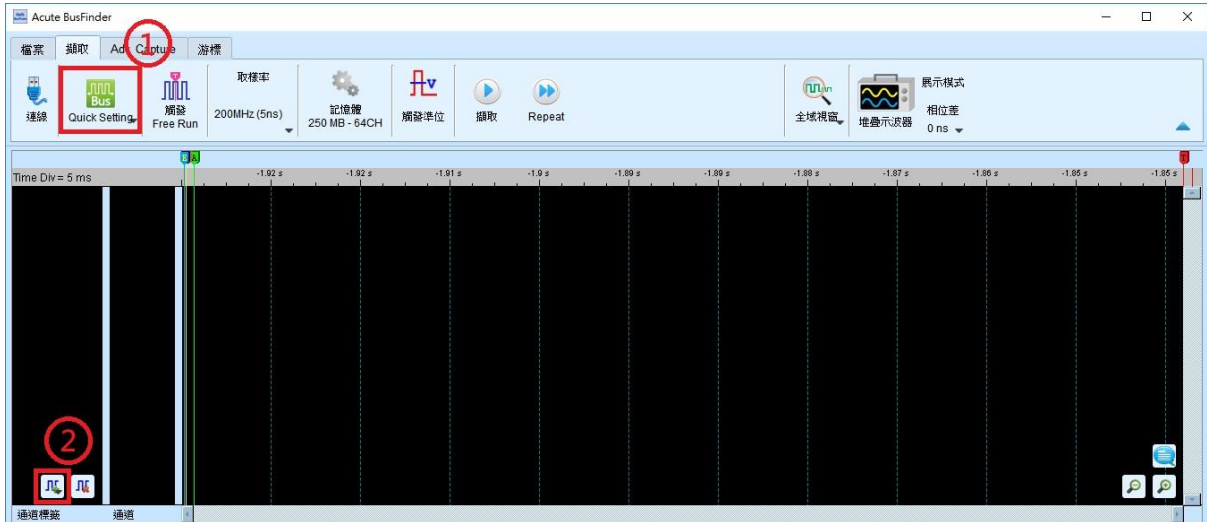
Smart Card (ISO7816)-----	182
SMBus-----	183
SMI -----	186
SoundWire-----	187
SPI-----	191
SPI NAND-----	198
SSI-----	200
ST7669 -----	202
SVI2 -----	204
SVID-----	206
SWD -----	208
SWIM-----	211
SWP-----	213
UART(RS-232,RS-485)-----	215
ULPI -----	218
UNI/O -----	220
USB1.1 -----	222
USB4/TBT3 SB-----	224
USB PD 2.0/3.0-----	226
Wiegand-----	230
第 2 章 匯流排觸發 Bus Trigger -----	231
觸發基本介紹 Basis of Trigger -----	231
Parallel Clause 觸發 -----	233
匯流排協議語句式觸發架構 -----	237
匯流排觸發-----	241
BiSS-C 觸發-----	241

CAN 觸發	243
DALI 觸發	244
eSPI 觸發	245
HID over I ² C 觸發	247
I ² C 觸發	248
I3C 觸發	250
I ² S 觸發	253
LIN 觸發	255
LPC 觸發	256
MDIO 觸發	257
ModBus 觸發	258
NAND Flash 觸發	260
PMBus 觸發	267
Profibus 觸發	269
SD/eMMC 觸發	270
SD/eMMC Data 觸發	275
Serial Flash / SPI NAND 觸發	277
SMBus 觸發	279
SPI 觸發	281
SVI2 觸發	283
SVID 觸發	285
UART 觸發	287
USB 1.1 觸發	288
USB PD 3.0 觸發	290

第1章 匯流排分析

基本操作方式

快速新增匯流排分析



方法一：

可使用 Quick Setting (上圖數字 1 處)，快速新增標準 LA, SDIO, MMC, NAND 通道。

方法二：

可使用新增協定分析通道(上圖數字 2 處)，選取欲分析之協定通道。

通道進階設定

點擊通道標籤即可開啟通道進階設定，



1. **通道標籤**：顯示通道名稱及目前使用之匯流排分析方式。
 點擊可設定此通道之選項 (上圖 2, 3, 4, 5)。
 點選此標籤之左側三角形可展開並同時顯示解碼與波形。
2. **通道名稱**：可自訂顯示之通道名稱。
3. **訊號波形顏色**：此顏色將會顯示於匯流排之外框線。
4. **訊號種類**：可選擇僅顯示訊號(LA, DSO)，匯流排或者匯流排分析。
 匯流排分析清單，將以英文字母順序排列，您可以選擇所需之匯流排。其中，「--」項目表示不做匯流排分析。

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。



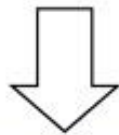
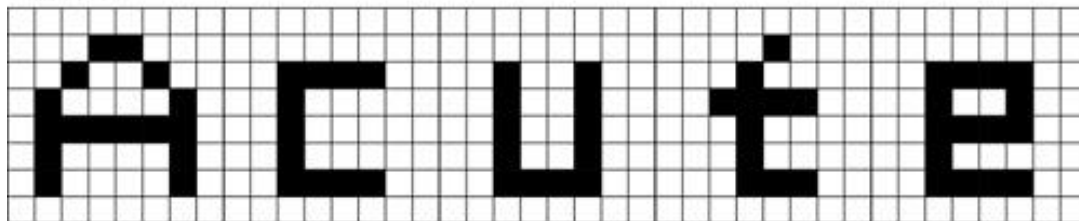
特殊匯流排分析功能

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：

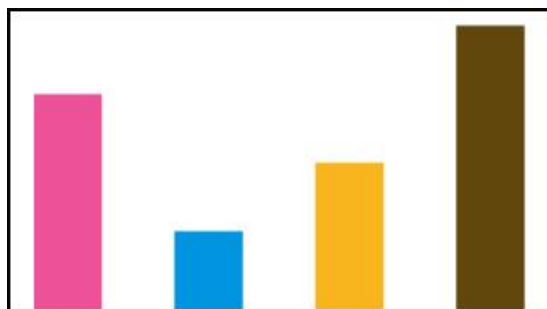
LCD/CMOS 影像感測器相關的匯流排分析：
memory



display



數值統計，柱狀圖：



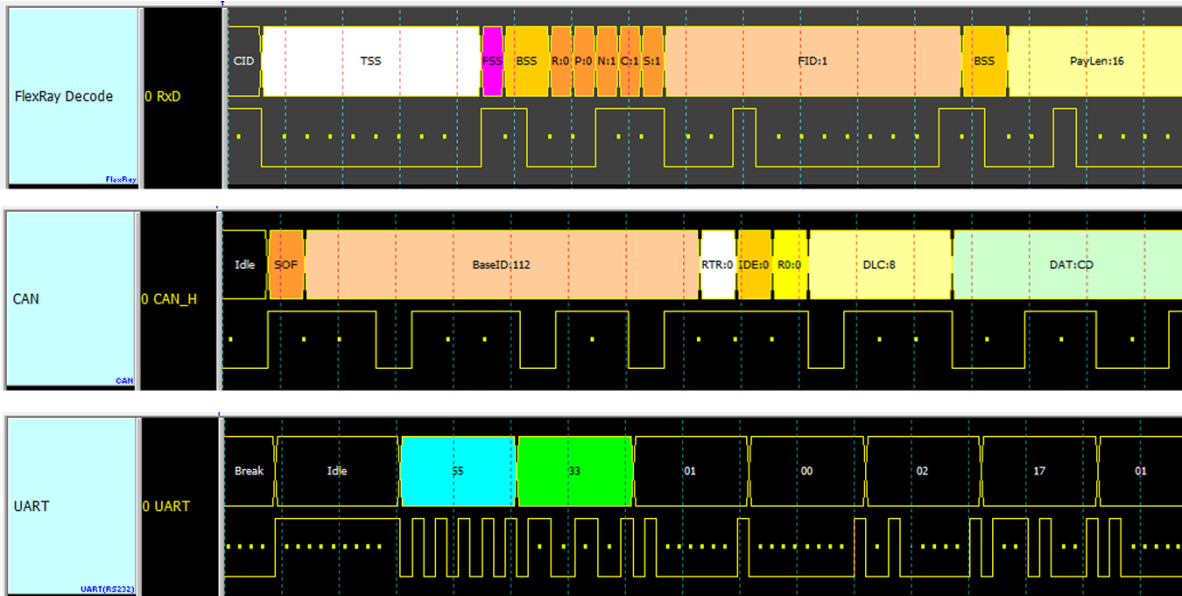
• 轉速呈現：



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。

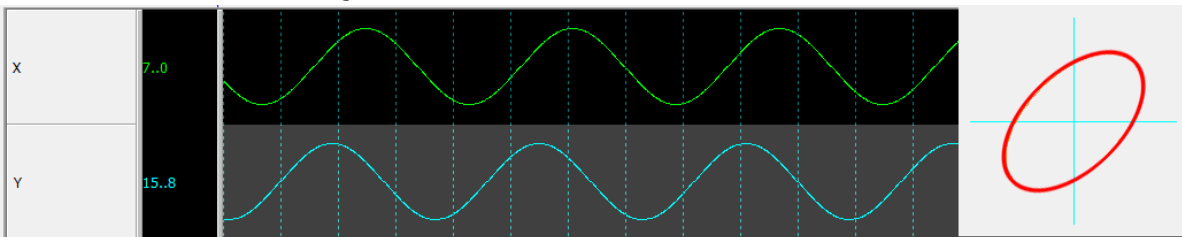
UART/CAN/FlexRay..匯流排 (2009/9 後陸續發行, LA Viewer Ver 2.0):

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。



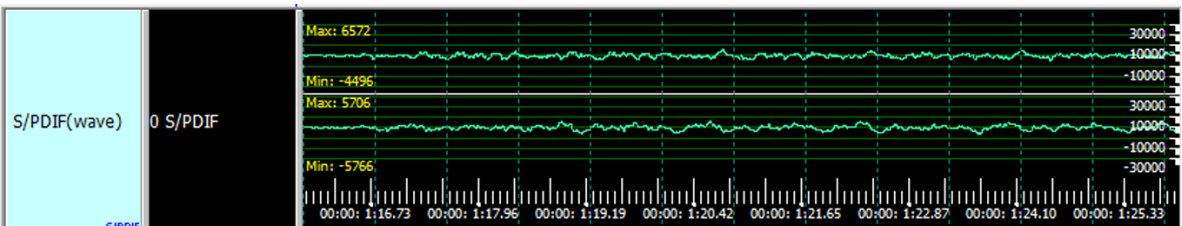
Lissajous 分析(2009/9 發行, LA Viewer Ver2.0)

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。



參數設定

通道設定 CH 0

自動偵測 Bit Rate
0.0000 Mb/s
(384Kb/s~12.288Mb/s)

畫出聲音波形

區塊(Block)
Frame 數量 192 (32 ~192)

位元方向(Bit Order)
Aux. Data LSB first
Audio Data LSB first

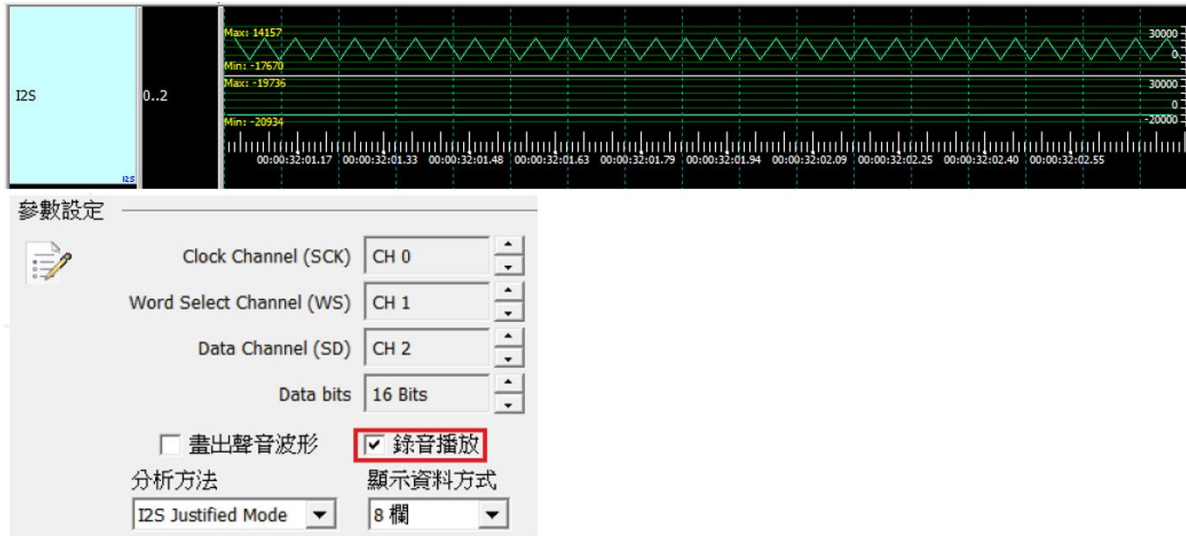
資料格式
16

同位檢查
Even parity

錄音播放

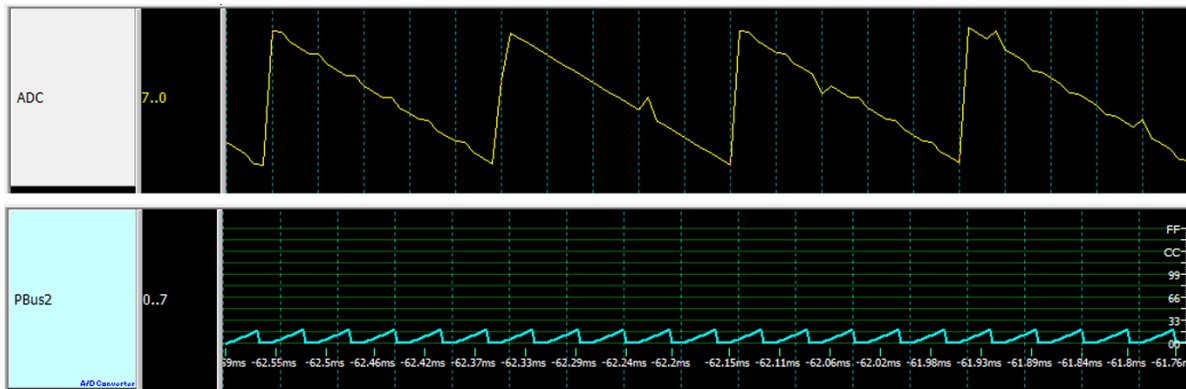
I2S 分析(2011/9 發行, LA Viewer Ver2.6.3)

以聲音波形的方式呈現。



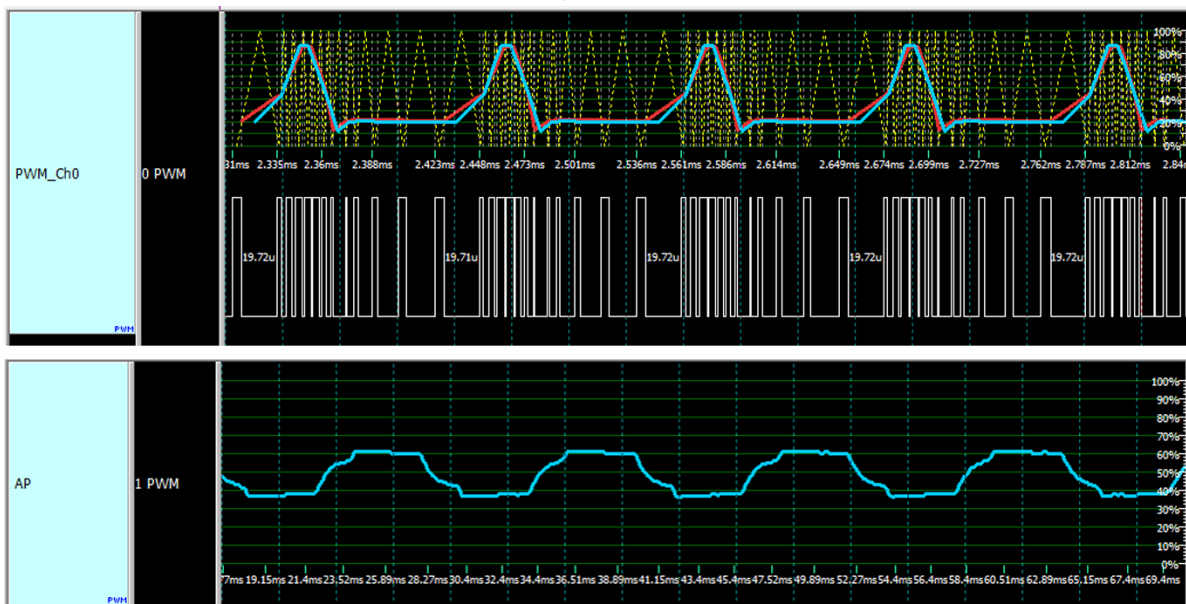
ADC 分析(2012/8 發行, LA Viewer Ver2.7.3)

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。



匯流排設定簡介

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

1-Wire 參數設定

通道設定

傳輸模式: Standard

位元方向: LSB First

取樣位置: 35 us

設定1-wire在LA中的通道: CH 0

波形顏色

設定資料的顏色

Reset Pulse: [Orange]

Presence Pulse: [Green]

Data: [Purple]

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

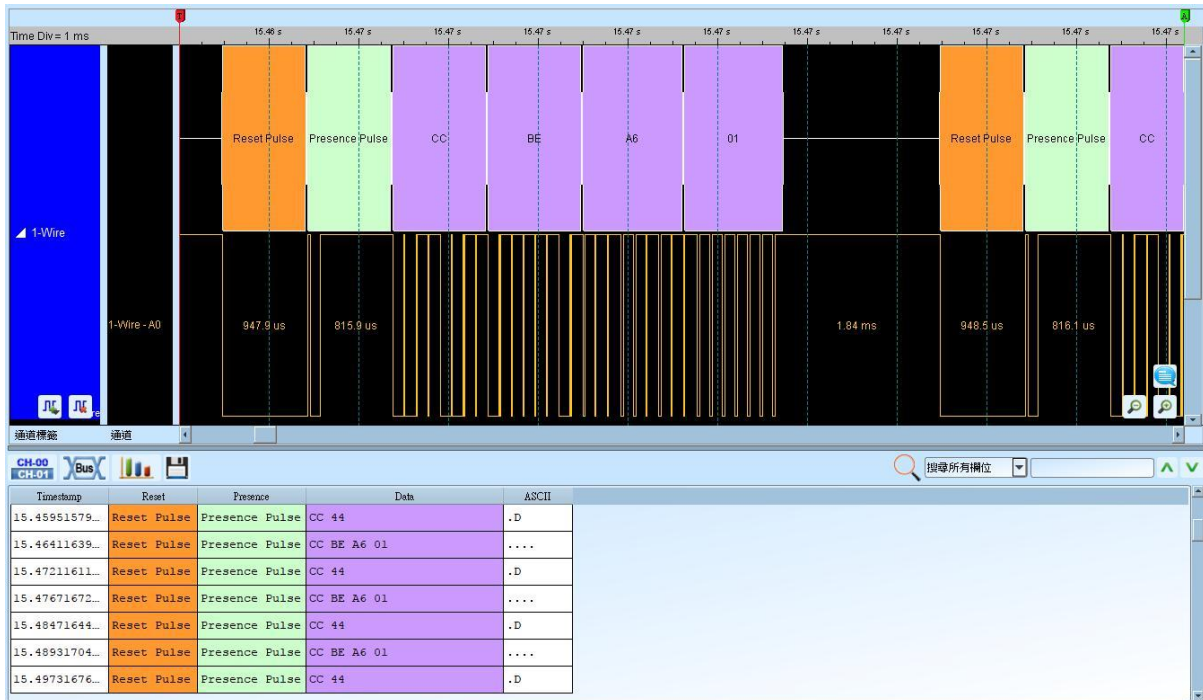
預設 確定 取消

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。

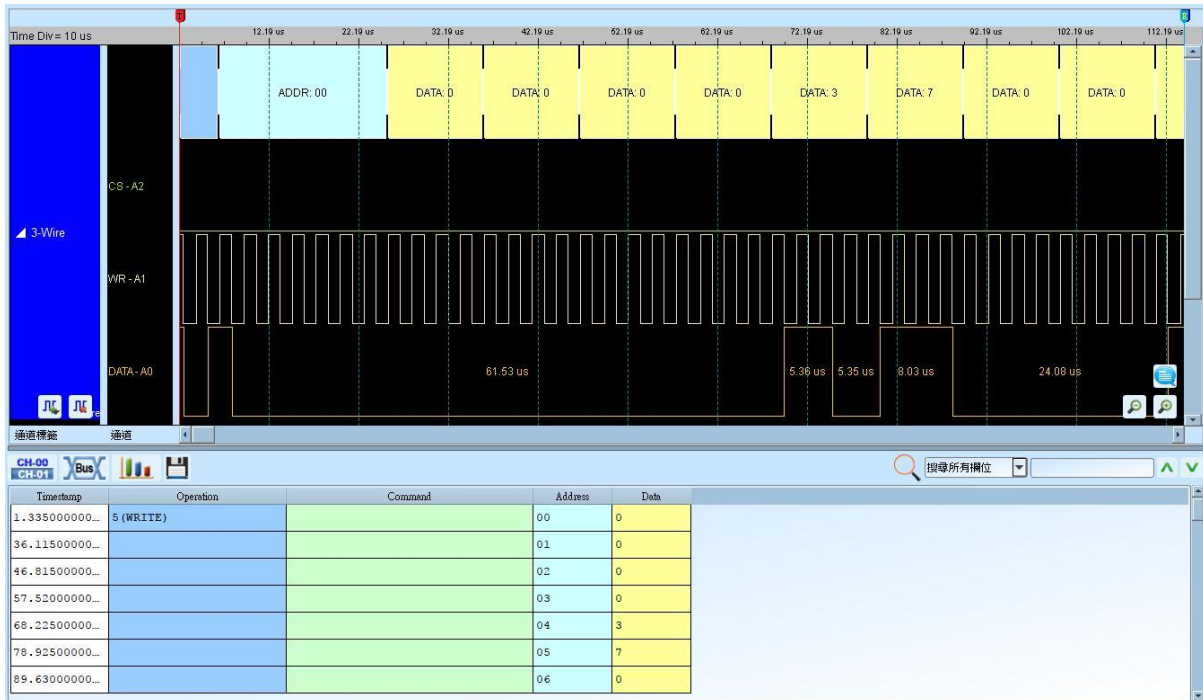
Active High: 選擇 Chip Select Edge 為 Active High 時，資料有效。

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

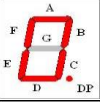
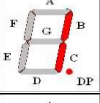
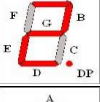
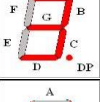
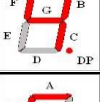
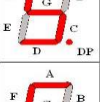
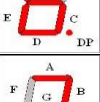
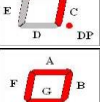
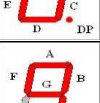
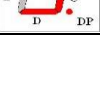
Falling: 選擇 Clock edge 下降緣時取樣資料

分析結果

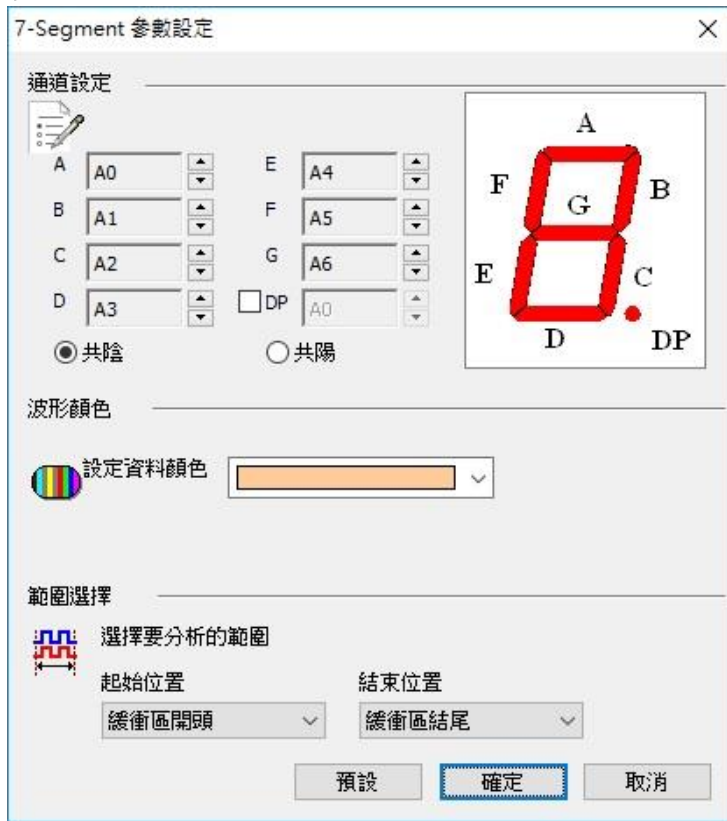


7-Segment

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

Ramp/Step Function: 設定曲線繪圖方式, 預設為 Ramp

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;

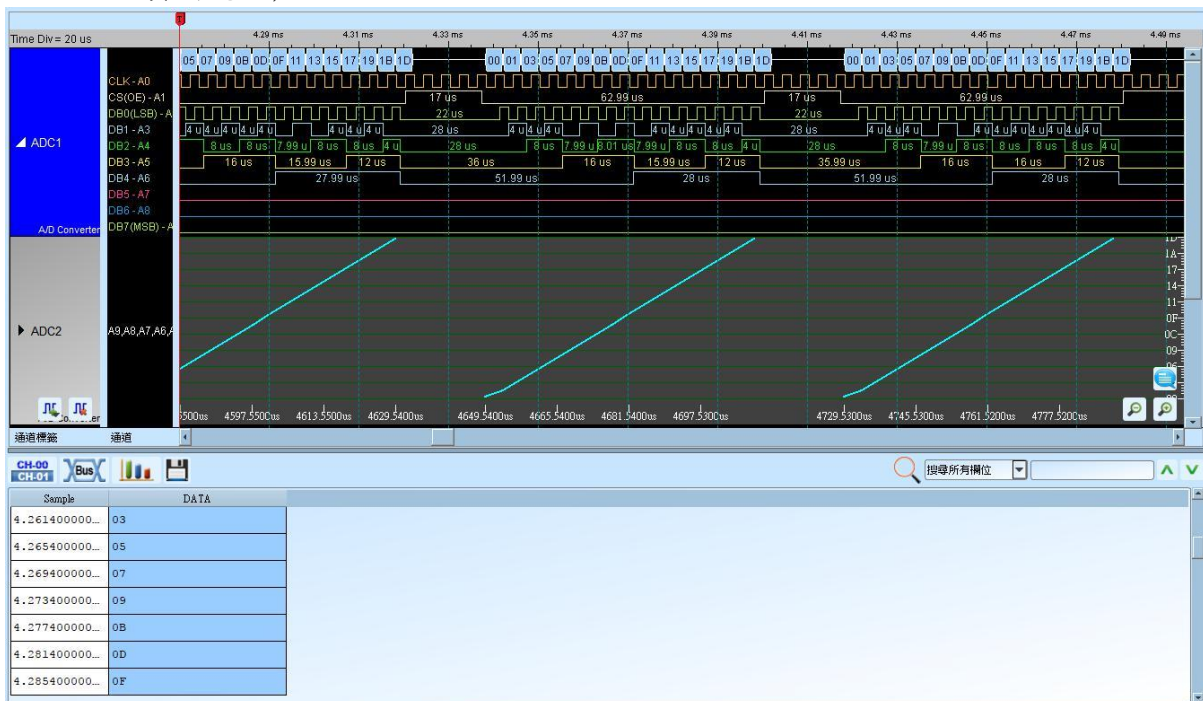
最小值為 Y 軸下界

輸入上下界: 可手動輸入 Y 軸的上/下界

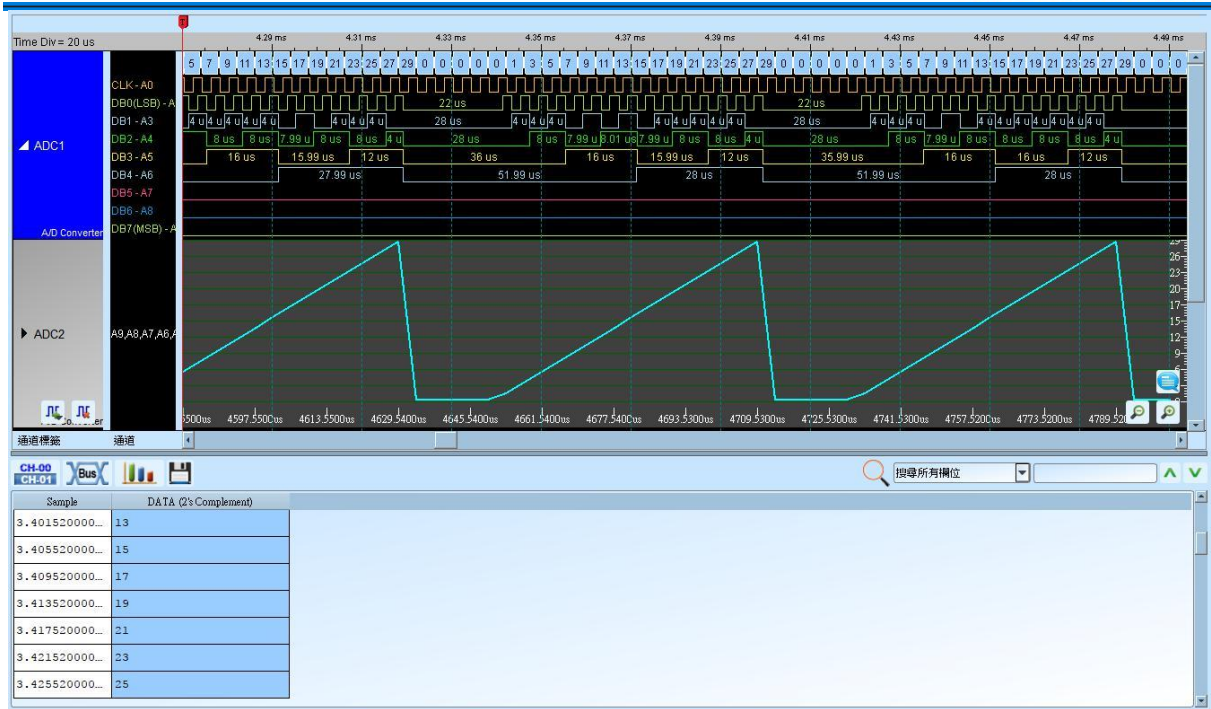
注意事項:當啟用輸入上下界功能時,會將所輸入的上下界值寫入檔案並存在工作目錄下(ADC.txt),該檔案在每次啟用輸入上下界功能並輸入數值且按下確定時都會被覆寫,所以存檔時,除了要儲存波形檔(*.law)之外,還要將 ADC.txt 另外儲存一份。開啟該波形檔時,須先將 ADC.txt 置於工作目錄下再開啟該波形檔即可。

分析結果

設定 8 bit 資料寬度, CLK/CS:



設定 8 bit 資料寬度, CLK:



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

通道設定:

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

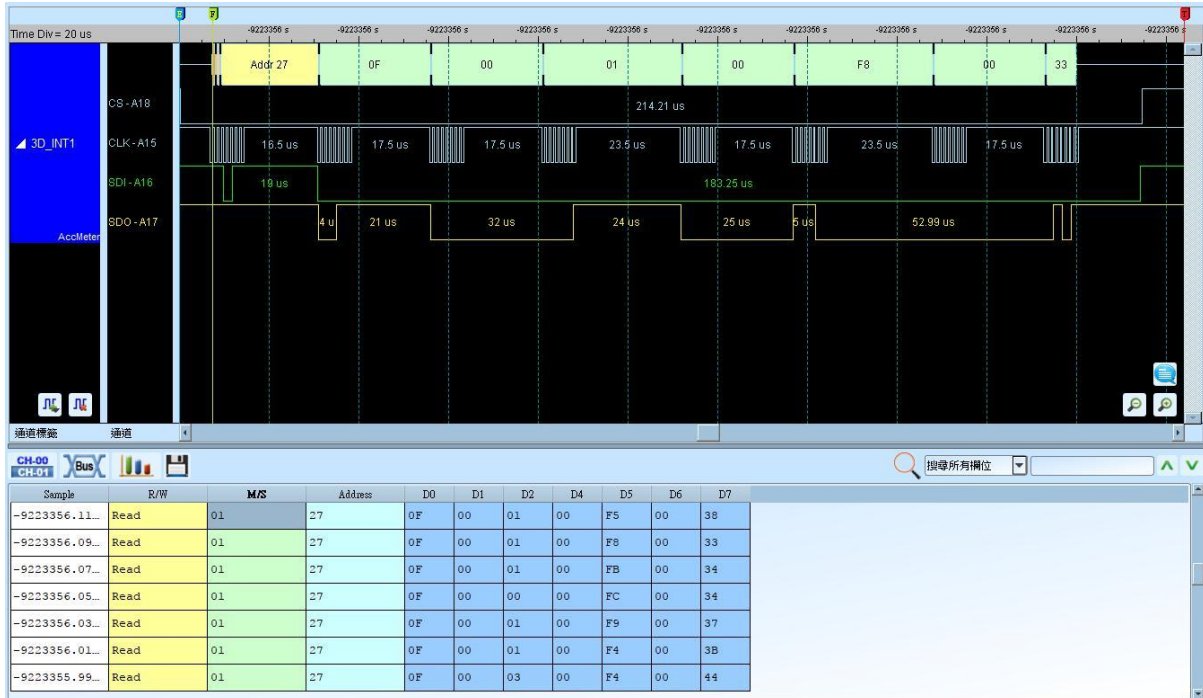
顯示設定: 曲線圖: 開啟/關閉以時間和加速度值作曲線繪圖的功能

進階解碼: 開啟/關閉位址、數值換算功能

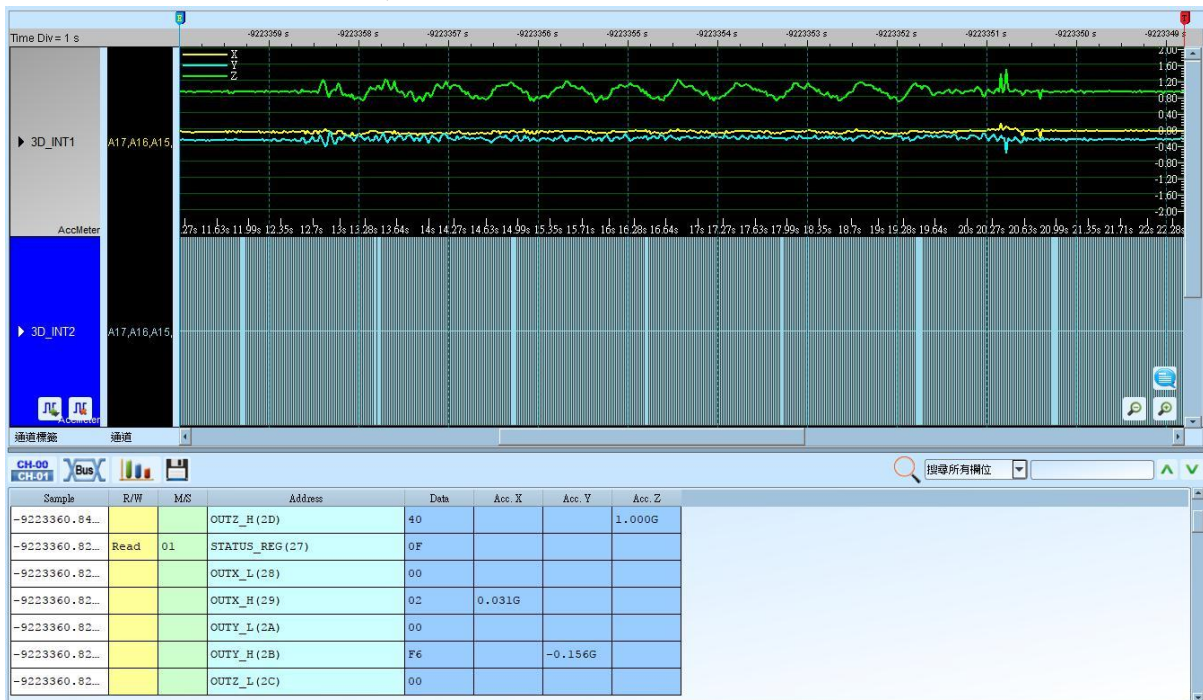
計算平均值: 開啟/關閉平均統計功能, 統計範圍為±255 筆資料

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。

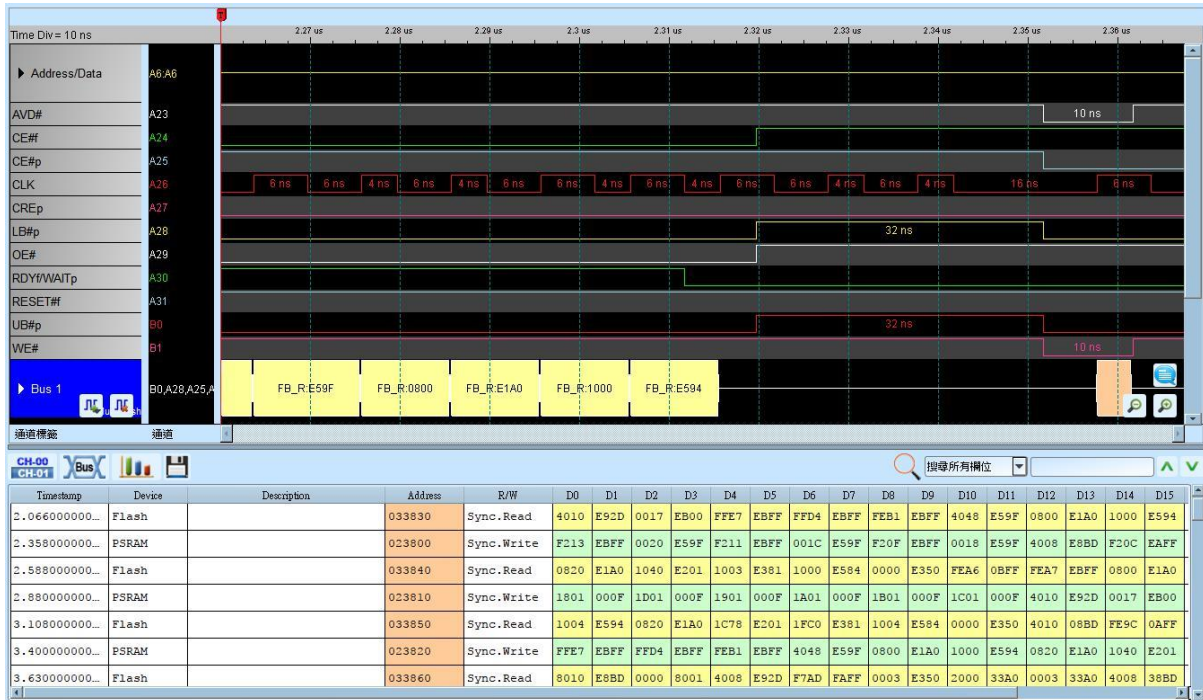
自動遞增/自定義: 選擇自動遞增時，只需設定 ADQ[0](LSB)，其他通道程式會自動擴增。若選擇自定義，則需按下旁邊按鍵做通道設定

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



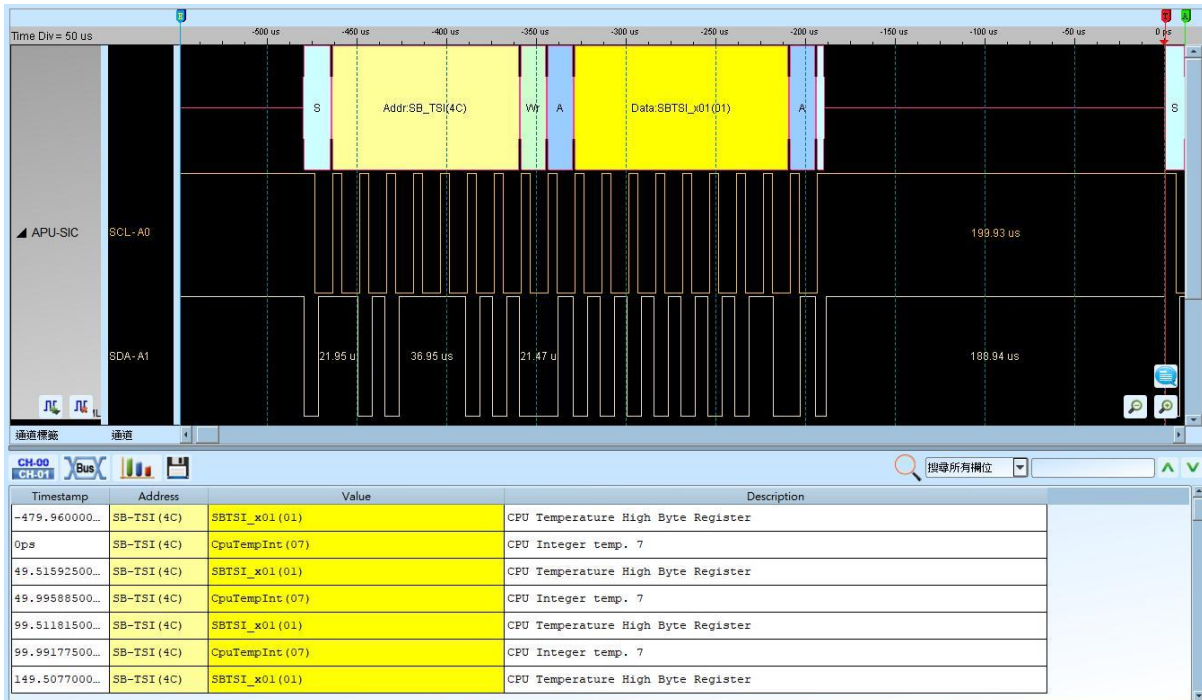
通道設定: 設定待測物上, 各個訊號端, 接在邏輯分析儀的通道編號。

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。

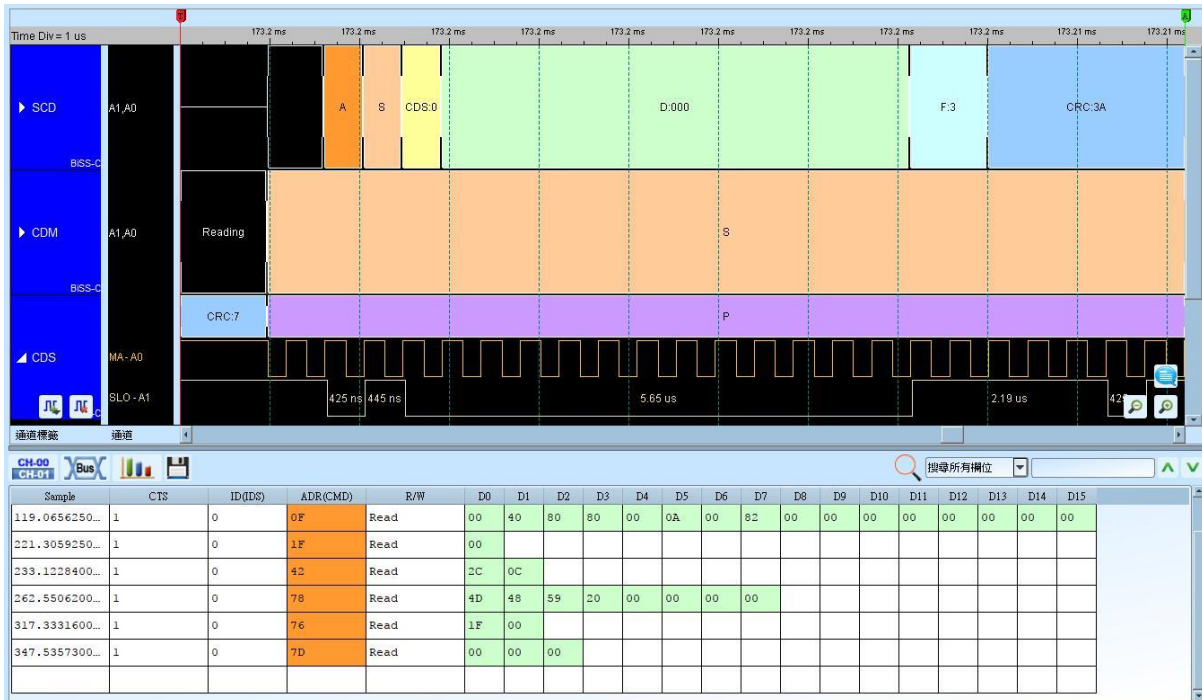
參數設定

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。

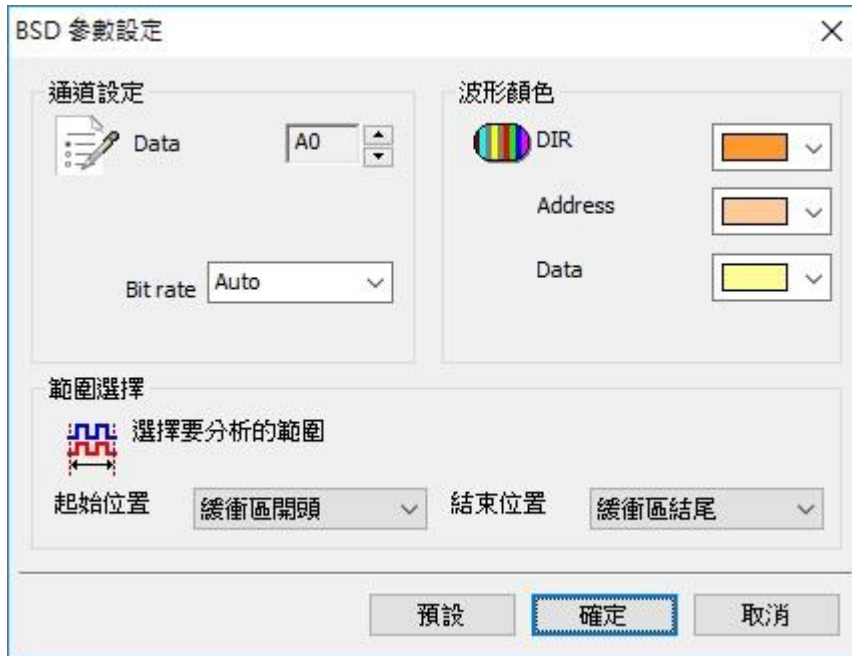
分析結果



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。

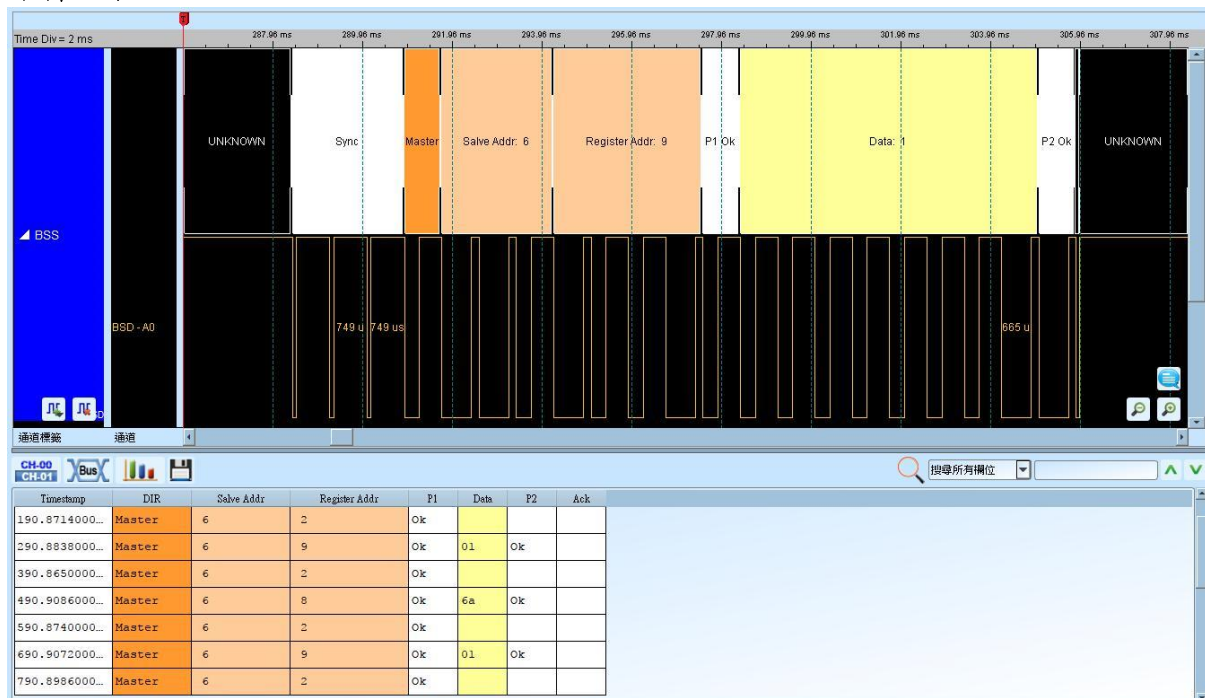
參數設定



Data: 設定訊號通道

Bit rate: 訊號的傳輸速度

分析結果



BT1120

高解析度電視信號數位介面

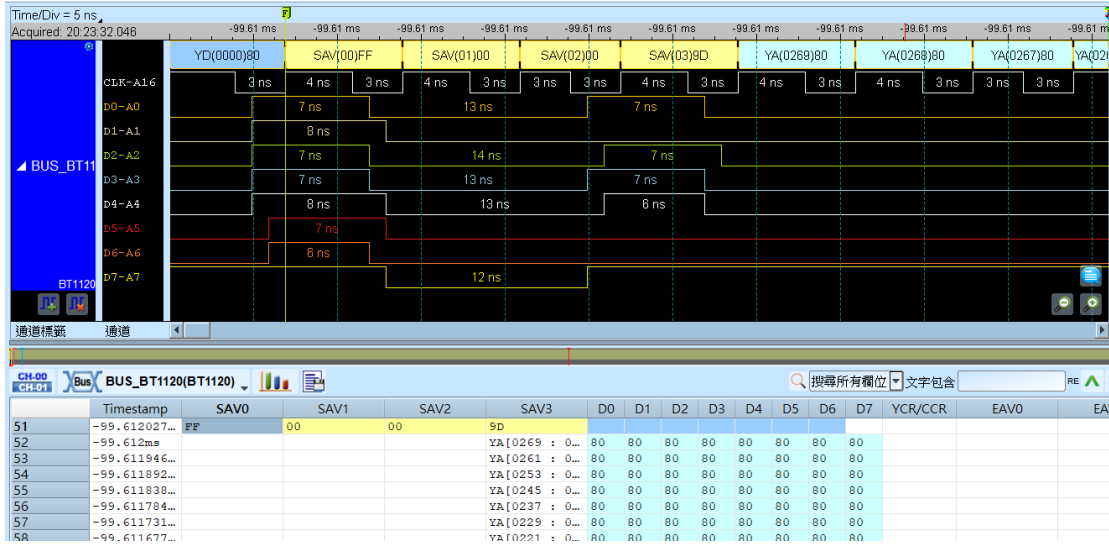
BT1120 用於 HDTV 信號的位元序列埠傳輸，主要為 HDTV 生產以及國際節目交換提供圖像格式參數和數據的傳輸信號，並可向下相容舊有圖像頻率為 60, 50, 30, 25, 24Hz(逐行, 隔行, 幀分段)，總行數 1125, 有效行數 1080, 以涵蓋市售以及開發中之產品。此介面將包括廣播環節和工業場合必需的全部設備。

通道設定: 設定待測物上, CLK、各個 Data 0-7, 接在邏輯分析儀的通道編號,

Quick Setting: 勾選後 Data 通道設定會自動遞增,

Stream: Y, CB/CR stream

分析結果

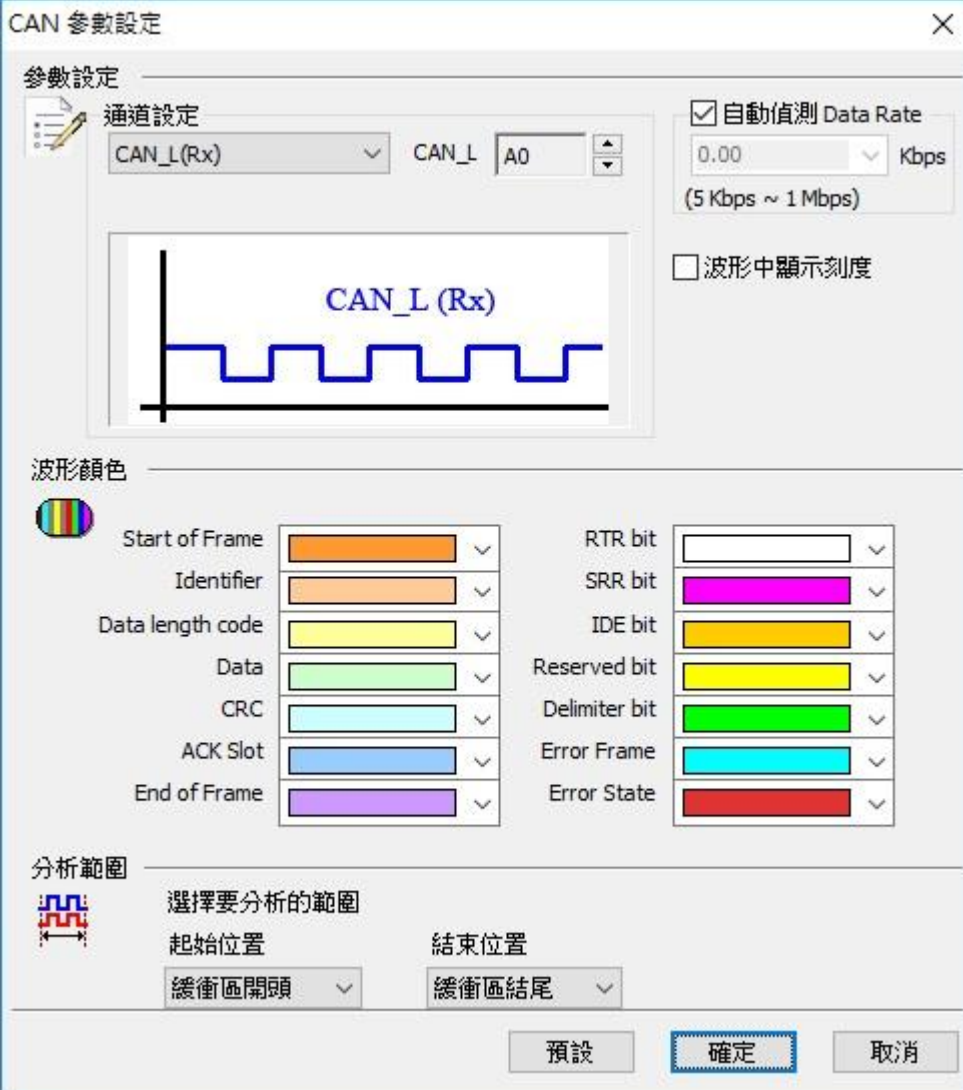


CAN 2.0B/ CAN FD

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



CAN 參數設定

參數設定

通道設定
CAN_L (Rx) CAN_L A0

自動偵測 Data Rate
0.00 Kbps
(5 Kbps ~ 1 Mbps)

波形中顯示刻度

波形顏色

Start of Frame	<input type="color" value="#FF8C00"/>	RTR bit	<input type="color" value="#FFFFFF"/>
Identifier	<input type="color" value="#FFA500"/>	SRR bit	<input type="color" value="#FF00FF"/>
Data length code	<input type="color" value="#FFFF00"/>	IDE bit	<input type="color" value="#FFD700"/>
Data	<input type="color" value="#90EE90"/>	Reserved bit	<input type="color" value="#FFFF00"/>
CRC	<input type="color" value="#ADD8E6"/>	Delimiter bit	<input type="color" value="#00FF00"/>
ACK Slot	<input type="color" value="#6495ED"/>	Error Frame	<input type="color" value="#00CED1"/>
End of Frame	<input type="color" value="#9370DB"/>	Error State	<input type="color" value="#DC143C"/>

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

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。Tx: 經由收發器(Transceiver)轉換過後的 Tx 或 Rx 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。

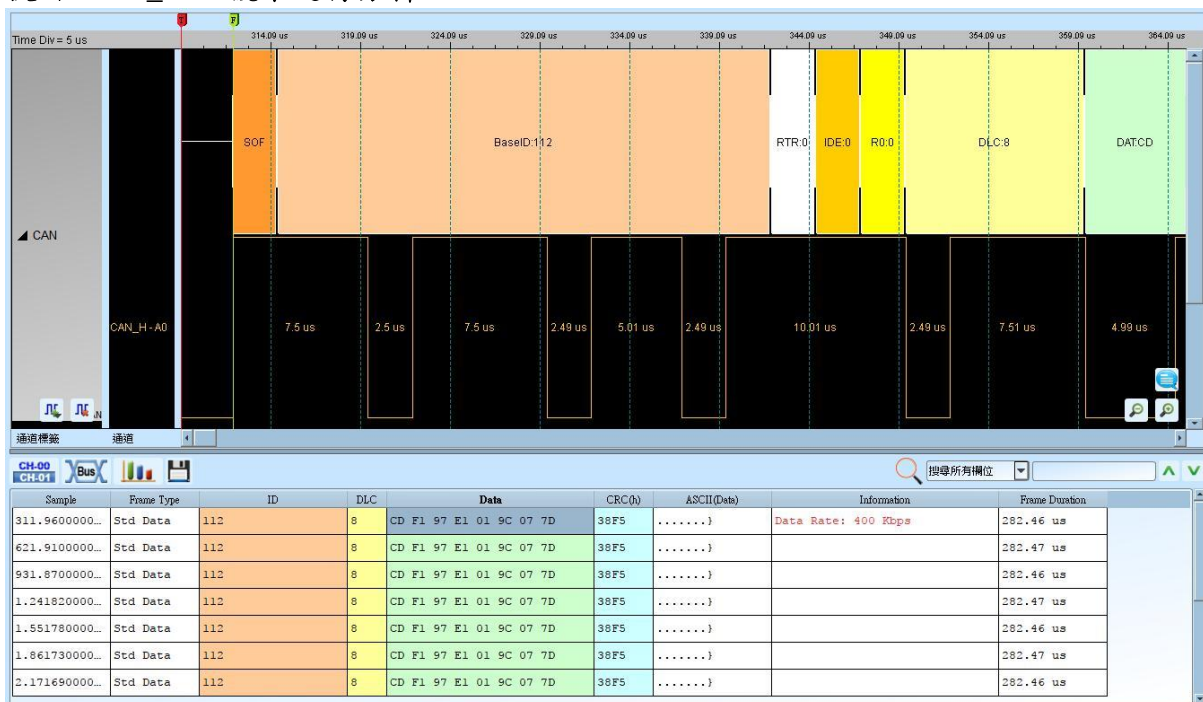
允許的 Data Rate 範圍為 5Kbps-1Mbps。

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

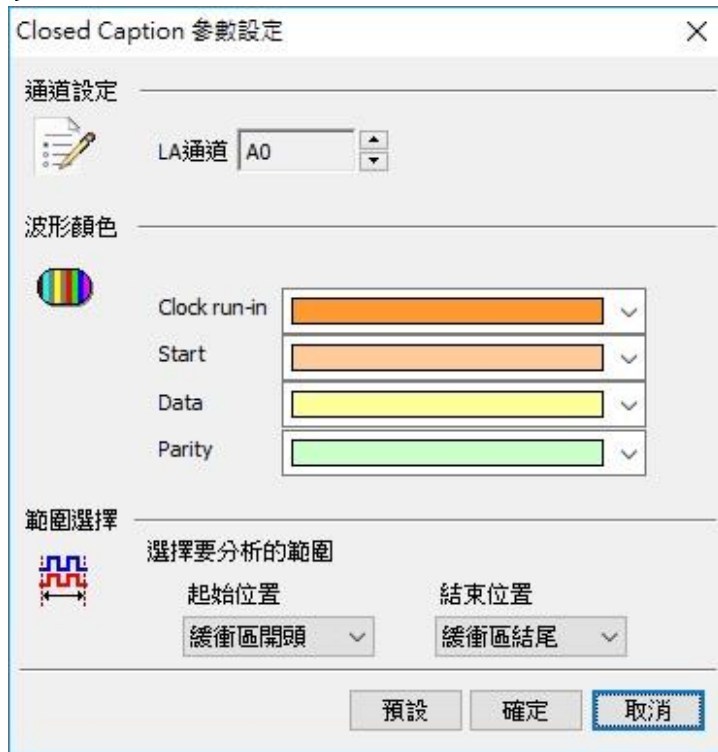
使用 CAN_H 訊號來進行分析。



Closed Caption

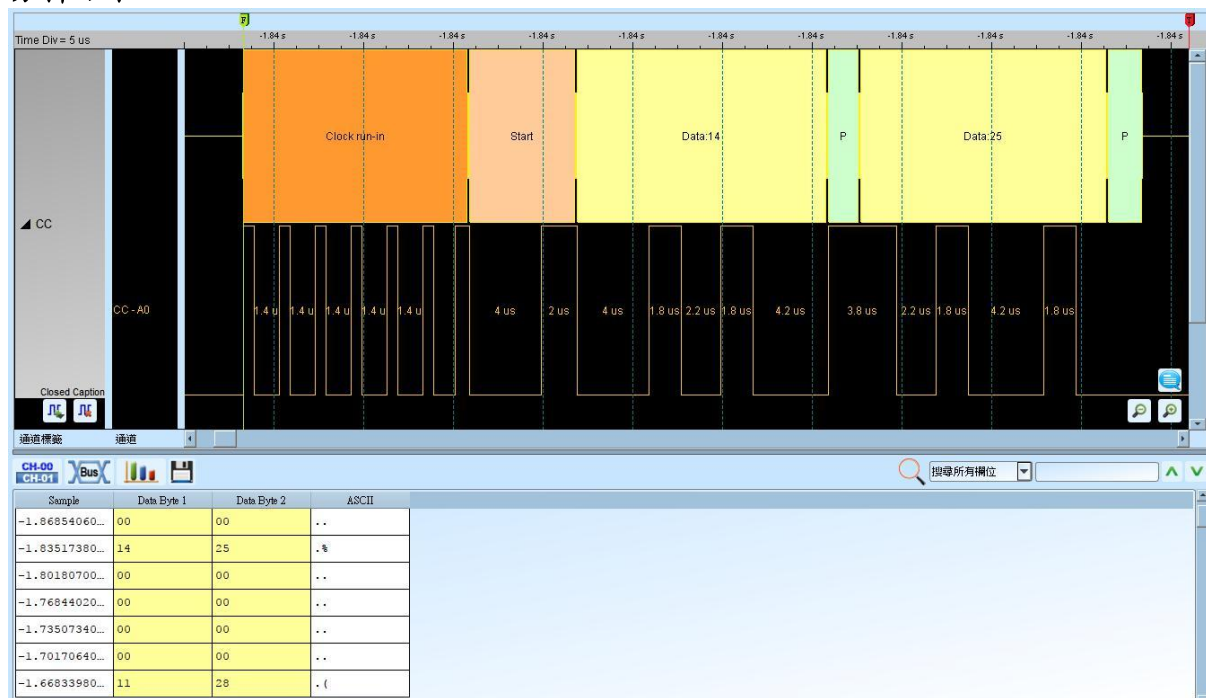
Closed Caption 是一種影像視訊的編碼方法，可以用來將文字、字幕等資料編碼並加入影像中，播放器可以使用 Closed Caption 解碼器將隱藏於影像訊號中的文字取出來。

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。

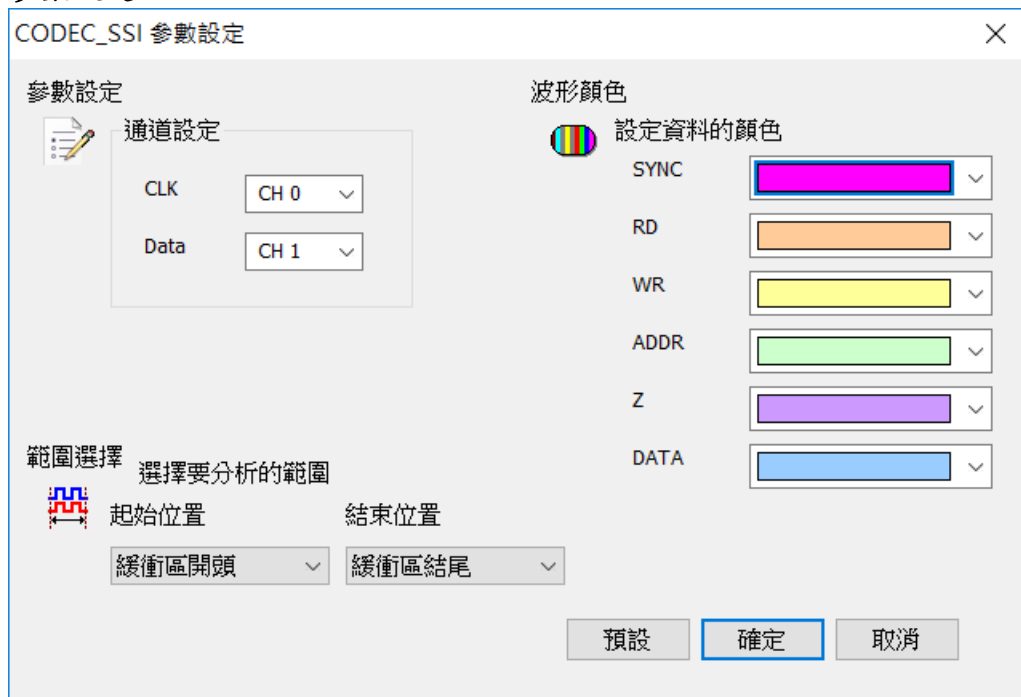
分析結果



Codec SSI

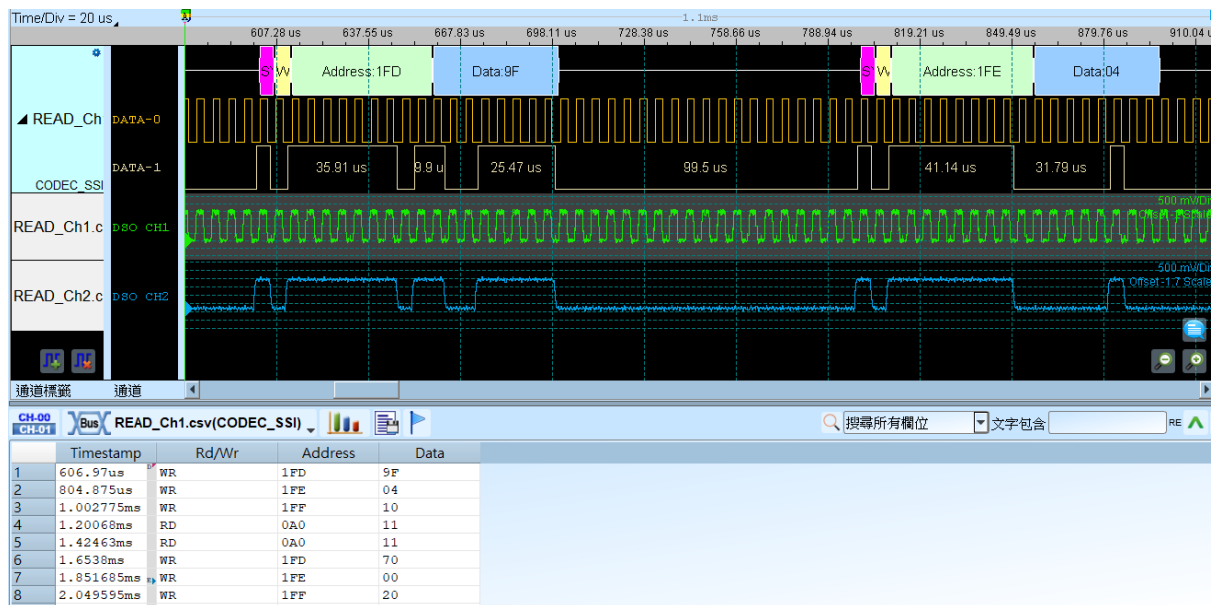
應用於手機內部的編解碼器(CODEC)所使用的 Serial Synchronous Interface (SSI) 訊號

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-。

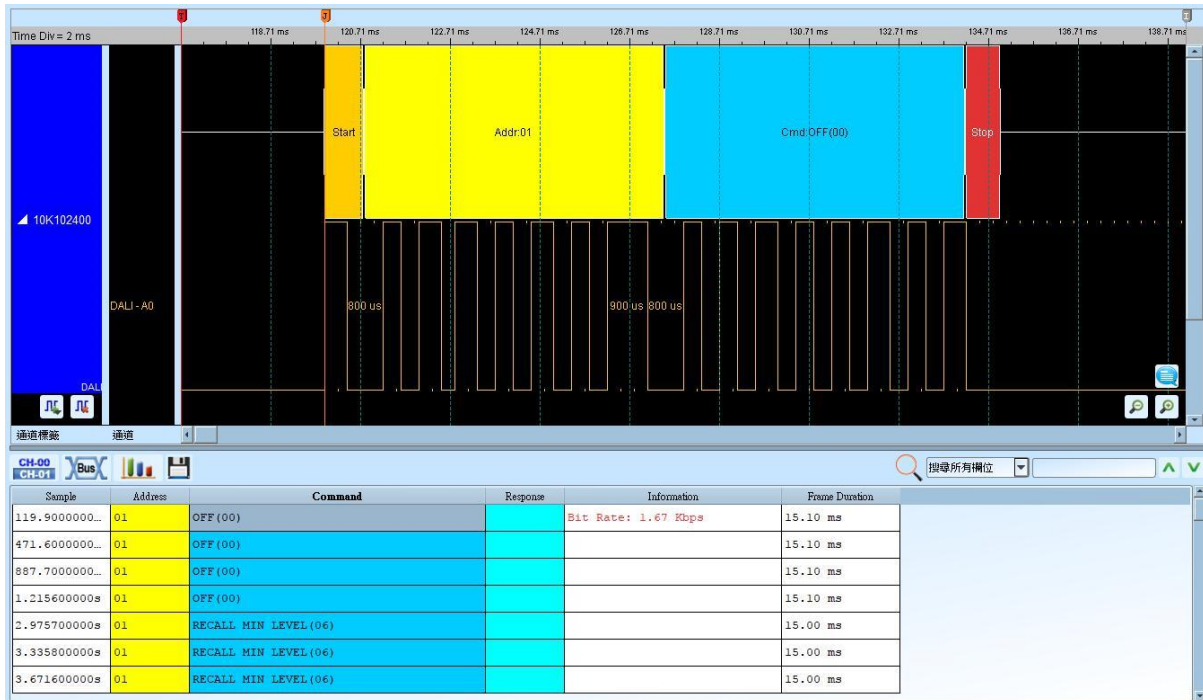
D+：接入端的信號極性為 D+。

自動：自動偵測接入端的信號極性。

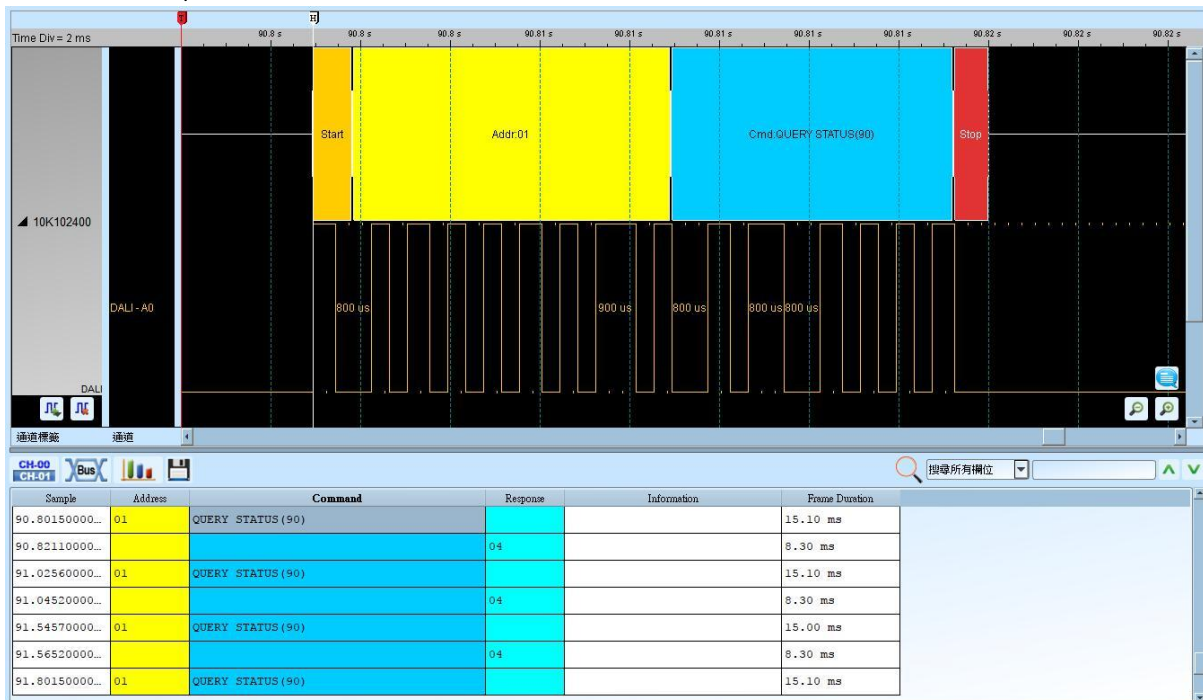
波形中顯示刻度：在波形上面顯示刻度。

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: A0

自動偵測鮑率

鮑率: 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

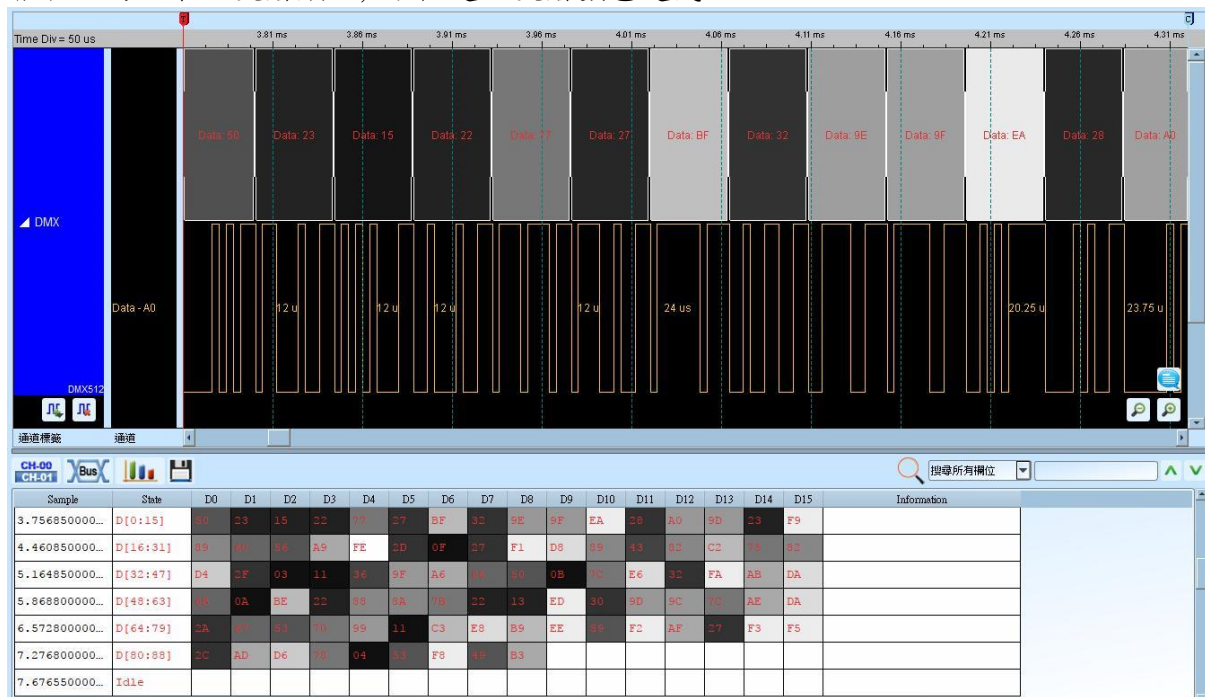
預設 確定 取消

通道設定: Data: DMX512 資料

自動偵測鮑率: 可選擇是否自行設定鮑率

分析結果

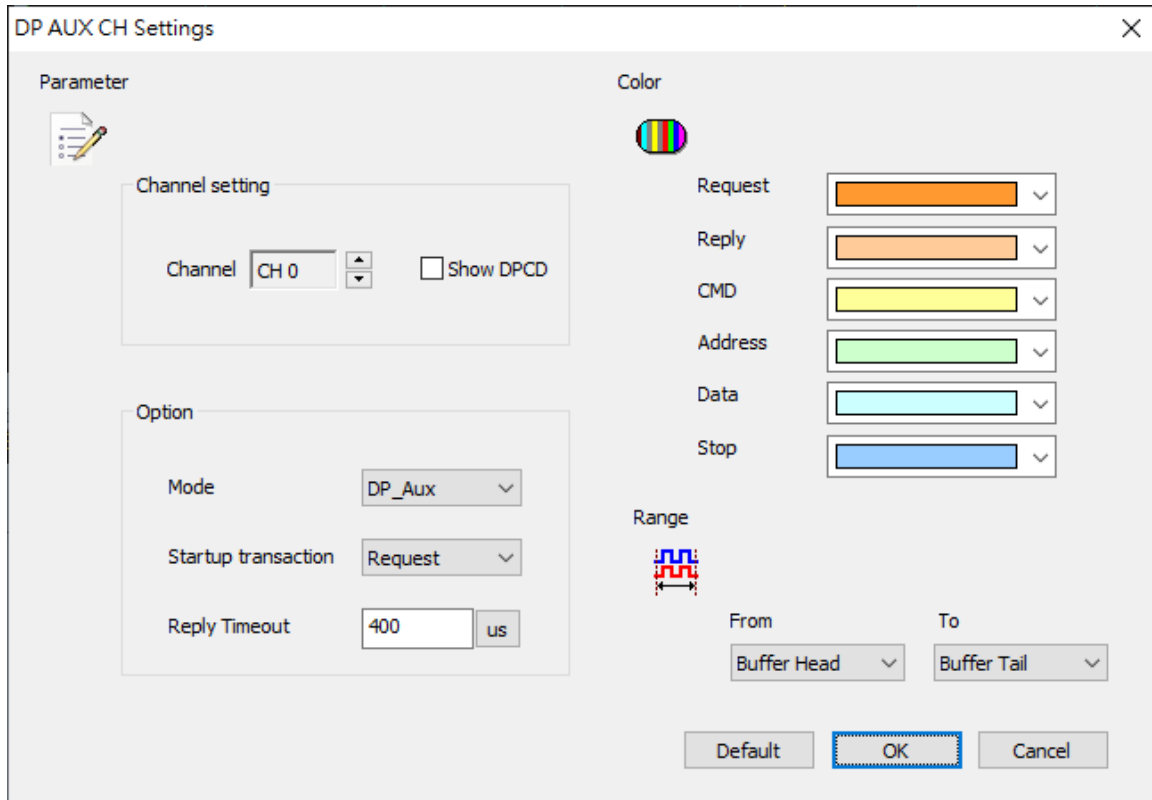
報告區的結果以灰階顯示, 數值越大灰階顏色越淺。



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。支援至 DP 1.3, eDP 1.4

參數設定



Channel: 設定通道

Show DPCD: 勾選後顯示 DisplayPort Configuration Data 資訊

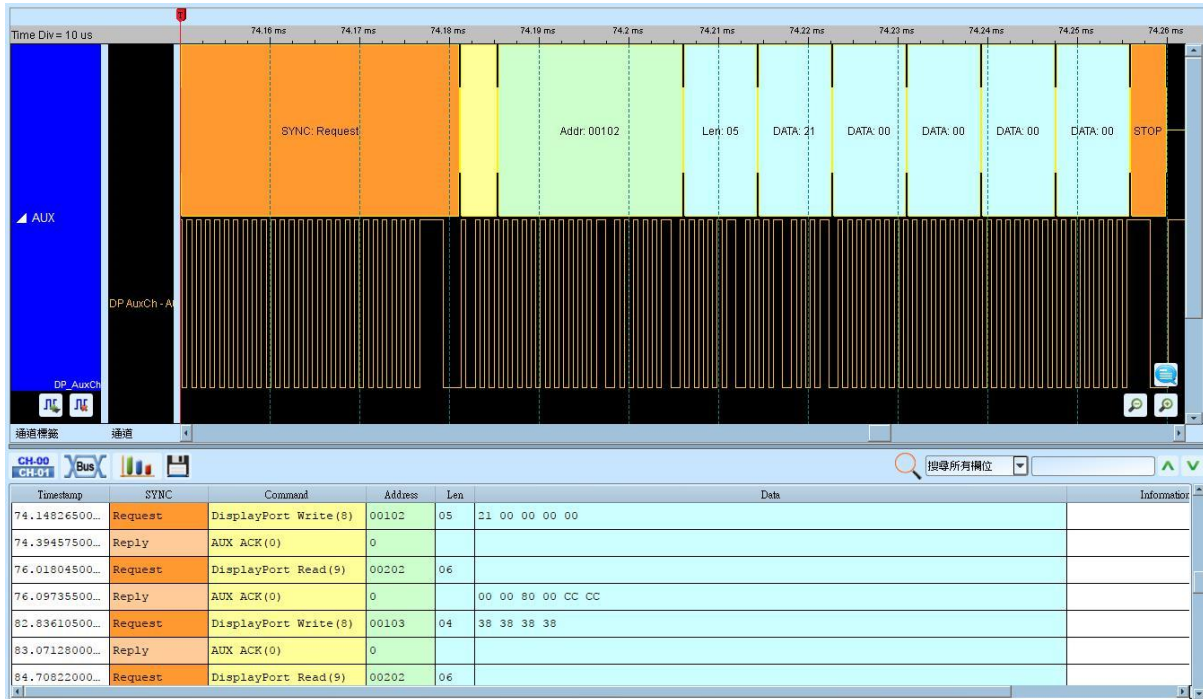
Mode: 選擇要解碼的模式 DP_Aux/HPD/PWR

Startup transaction: 設定第一筆資料封包的型態

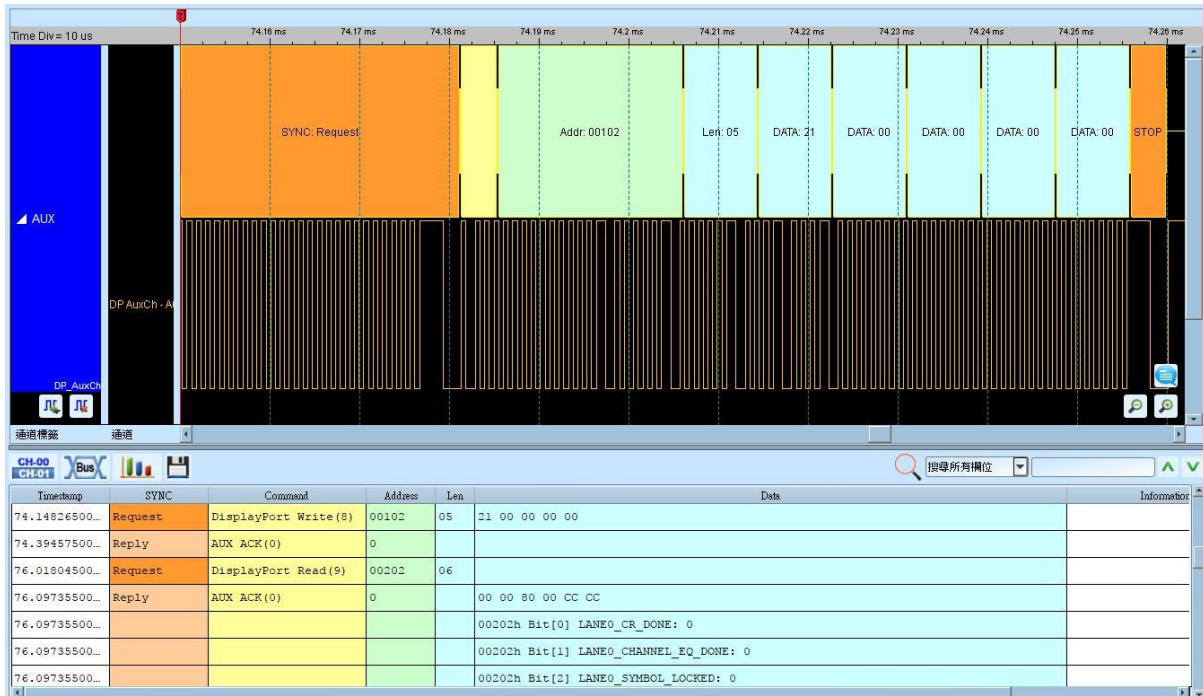
Reply Timeout: 設定 timeout 的時間

分析結果

不顯示 DPCD:



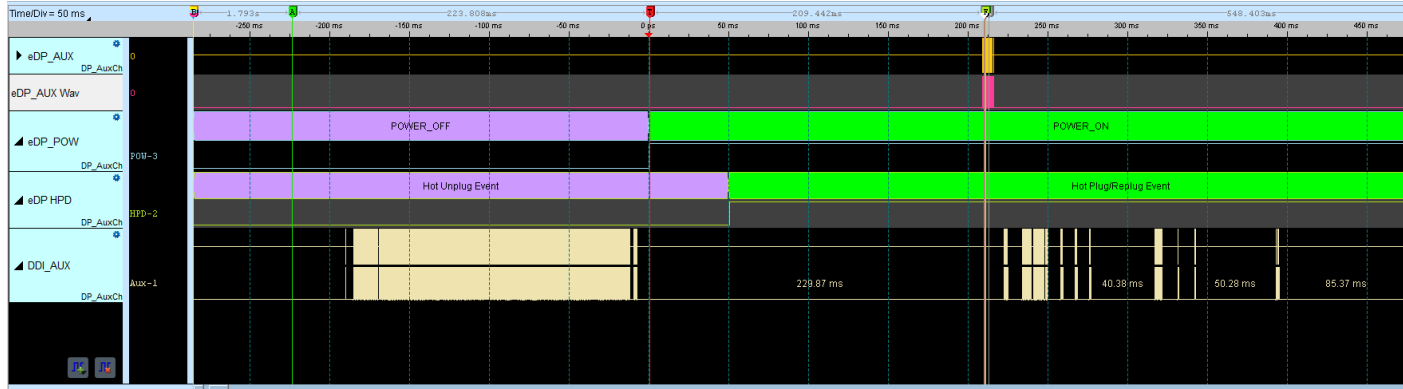
顯示 DPCD:



相關轉接版/配件:

http://www.acute.com.tw/eng/p3_product_detail.php?cid=13&tid=30

同時分析 Aux, HPD, PWR



CH-00 Customized Report

Timestamp	eDP_POW State	eDP HPD Event	DDI_AUX SYNC	DDI_AUX Command	DDI_AUX Address(h)	DDI_AUX Len	DDI_AUX Data(h)
1 -2.01855803s	Power Off						
2 -2.01655803s		Hot Unplug Event					
3 -189.897385ms			Request				
4 -189.850845ms			Reply				
5 -189.763675ms			Request	I2C Write (0)			
6 -185.179985ms			Request	Native Write (8)	00e00	1	00600h Firmware/Software Minor Revision
7 -185.179985ms							[5]SET_UN_DEVICE_DP_FWR_SV: 0
8 -185.179985ms							[6]SET_UN_DEVICE_DP_FWR_L2V: 0
9 -185.179985ms							[7]SET_UN_DEVICE_DP_FWR_L8V: 0
10 -185.179985ms			Reply	AUX ACK (0)			
11 -185.043385ms			Request	Native Read (4)	00200	1	
12 -184.447065ms							

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.

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

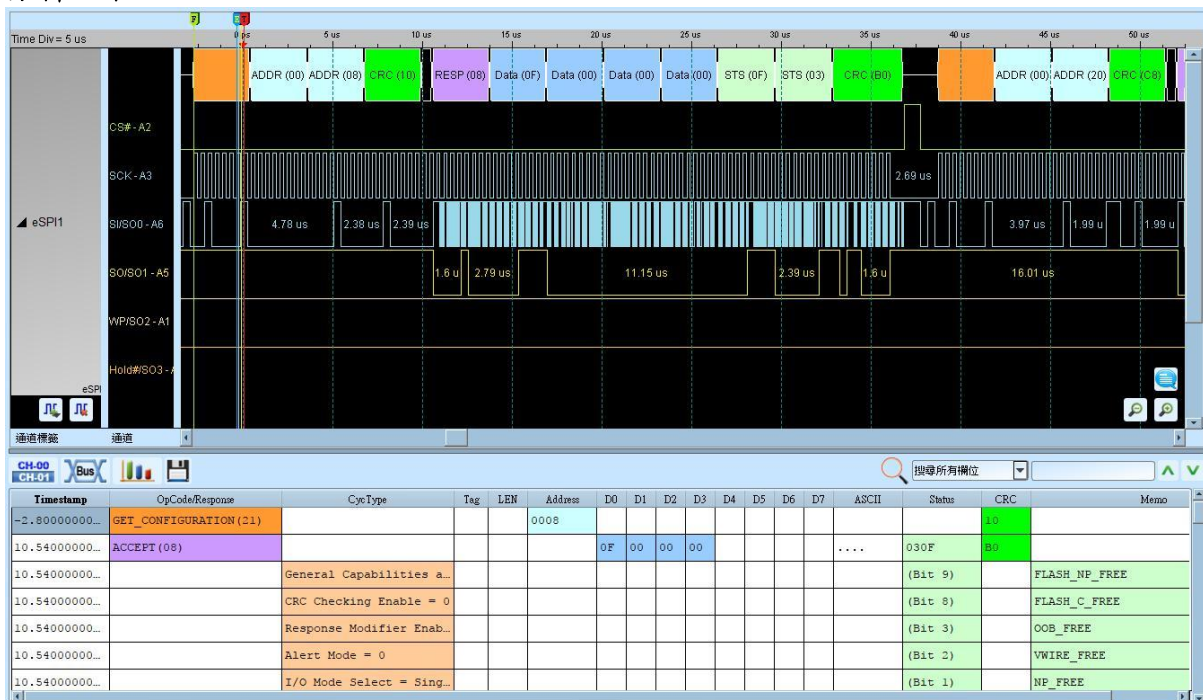
波形顏色

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

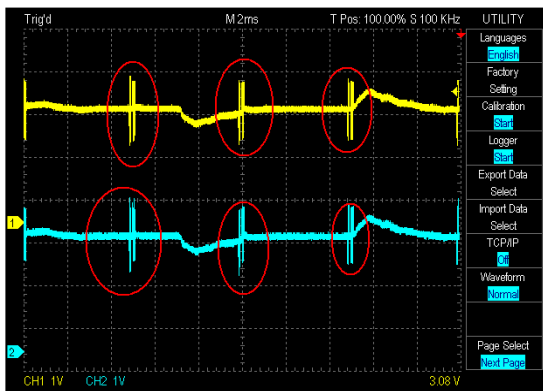


FlexRay

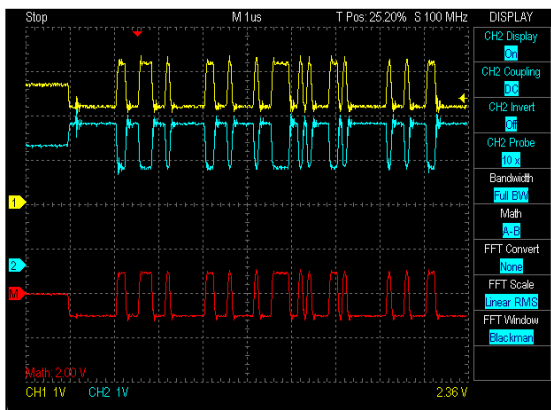
FlexRay 為車內通訊網路標準，支援兩個通訊通道，每個訊息通道的速度達到 10Mbps。

I. 實體層(Physical Layer)量測

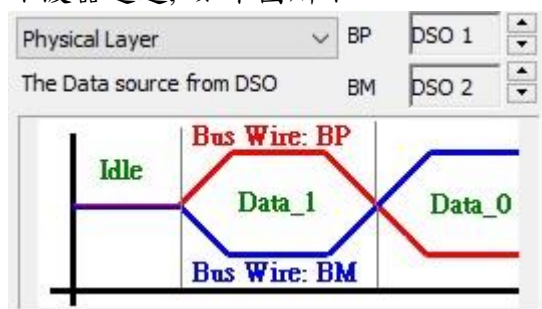
FlexRay Physical Layer 是差動訊號(Differential signal)。訊號在傳送時，電壓是會飄動的，若電壓準位不固定，就無法直接使用邏輯分析儀來量測實體層。必須搭配示波器才有辦法處理量測差動訊號。如下圖所示 FlexRay 實際訊號電壓飄動的情形，紅色圓圈處，是有效的資料。



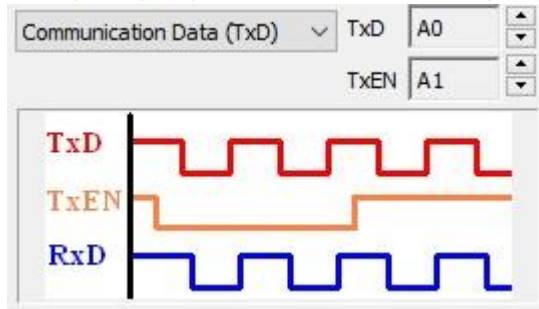
示波器處理 FlexRay 差動訊號時，是將兩個訊號相減後，才開始進行處理。這樣就不受電壓飄動之影響，如下圖所示，黃色為 BP，藍色為 BM，紅色是 BP-BM 後的訊號。



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。



II. 通訊(邏輯)層 (Communication Data) 量測



參數設定

FlexRay 參數設定

參數設定

通道設定

Physical Layer BP DSO 1

The Data source from DSO BM DSO 2

自動偵測 Data Rate 0.00 Mbps (1 Mbps ~ 20 Mbps)

FlexRay Channel Channel A

波形中顯示刻度

波形顏色

Indicator	<input type="color" value="#FF8C00"/>	TSS	<input type="color" value="#FFFFFF"/>
Frame ID	<input type="color" value="#FFA500"/>	FSS	<input type="color" value="#FF00FF"/>
Payload Length	<input type="color" value="#FFFF00"/>	BSS	<input type="color" value="#FFD700"/>
Header CRC	<input type="color" value="#90EE90"/>	FES	<input type="color" value="#FFFF00"/>
Cycle count	<input type="color" value="#ADD8E6"/>	DTS	<input type="color" value="#00FF00"/>
Data	<input type="color" value="#6495ED"/>	WUS	<input type="color" value="#00CED1"/>
CRC	<input type="color" value="#9370DB"/>	CAS/MTS	<input type="color" value="#1E90FF"/>
		Error	<input type="color" value="#DC143C"/>

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

The screenshot shows the 'HD Audio 參數設定' dialog box with the following settings:

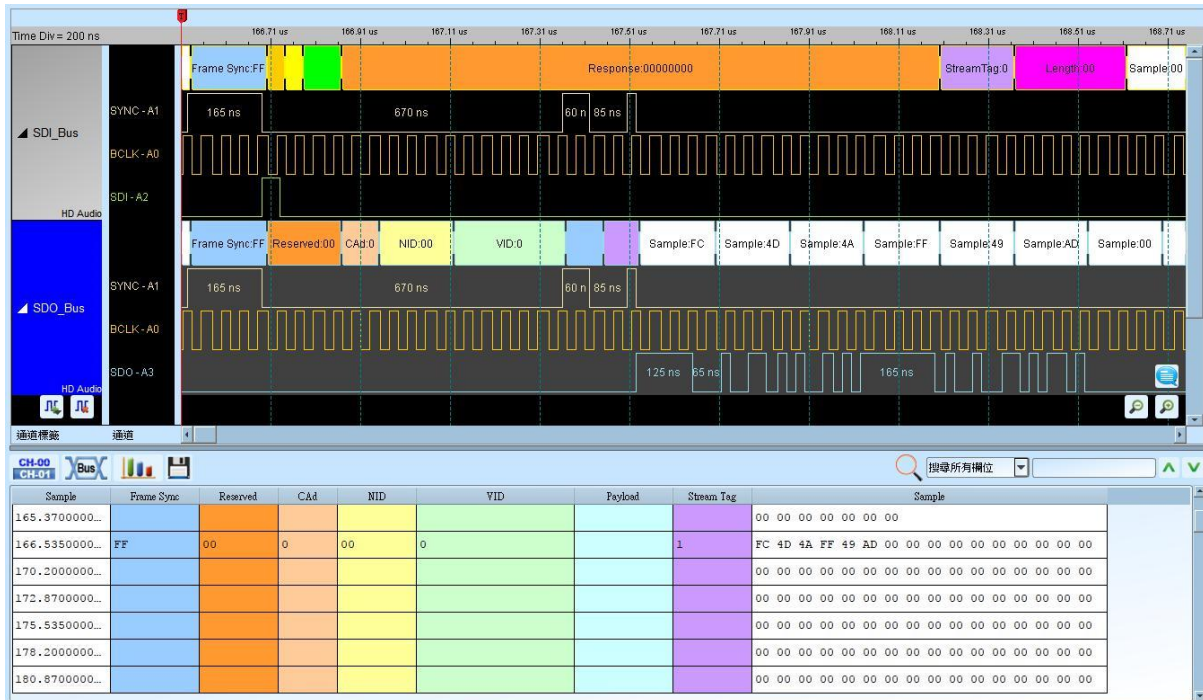
- 通道設定 (Channel Settings):**
 - SYNC: A0
 - BCLK: A1
 - I/O 0: A2
 - 方向 (Direction): SDI, SDO
- 波形顏色 (Waveform Colors):**
 - Stream Data:** Preamble (blue), Length (orange), Stream ID (orange), Sample (orange)
 - Response (SDI):** Valid (orange), Reserved (green), UnSol (orange), Response (orange)
 - Command (SDO):** Reserved (orange), NID (yellow), Payload (cyan), CAd (orange), Verb ID (green)
- 分析範圍 (Analysis Range):**
 - 選擇要分析的範圍 (Select range to analyze)
 - 起始位置 (Start position): 緩衝區開頭 (Buffer start)
 - 結束位置 (End position): 緩衝區結尾 (Buffer end)

Buttons at the bottom: 預設 (Default), 確定 (OK), 取消 (Cancel).

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

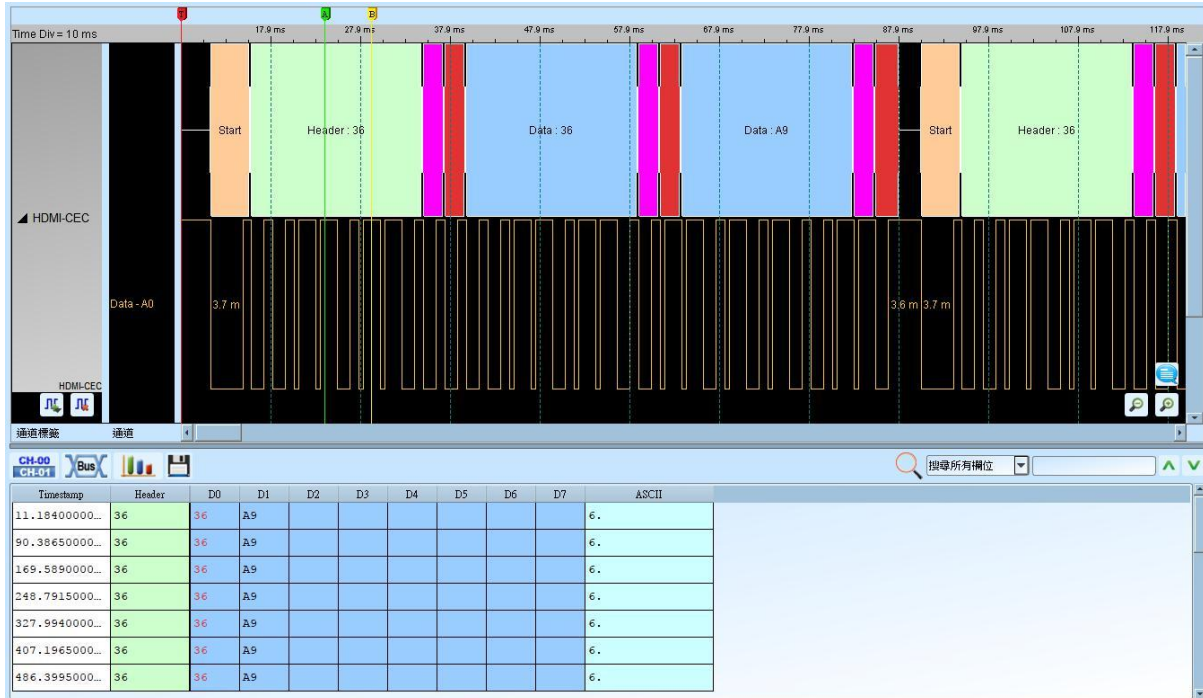


通道設定：設定待測物上，HDMI-CEC 接在邏輯分析儀的通道編號。

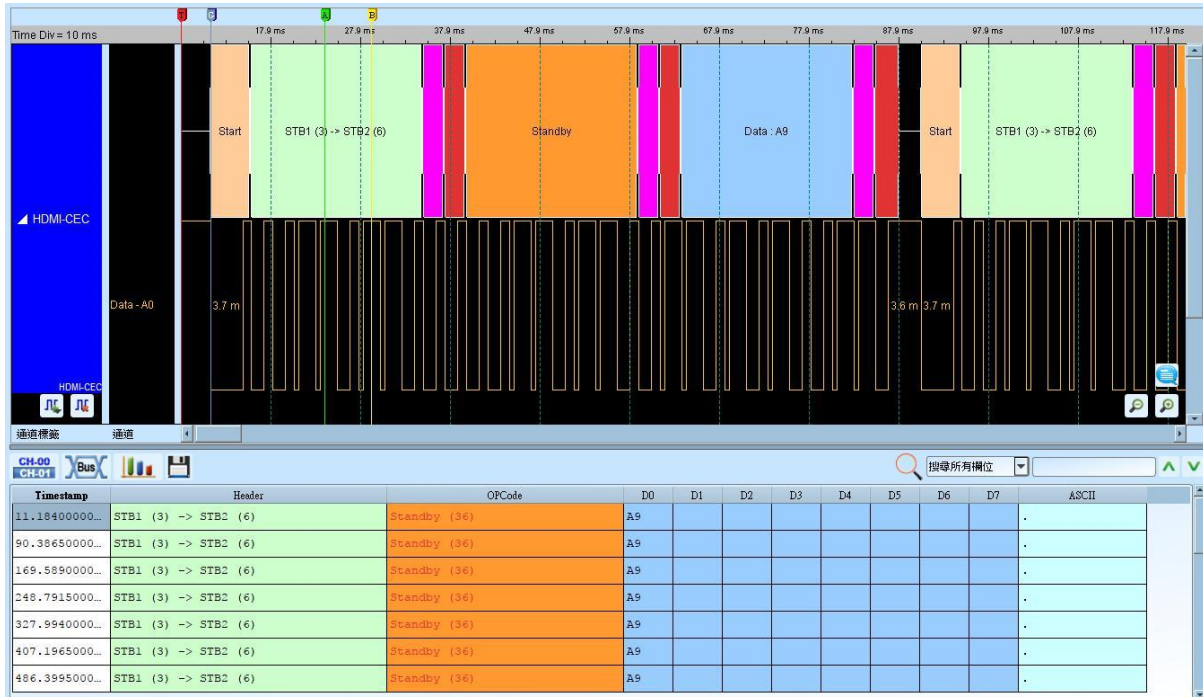
報告格式：分為進階以及一般兩種設定，進階模式下會針對波形的 Header 以及 OPCode 的意義作解釋。

分析結果

一般報告



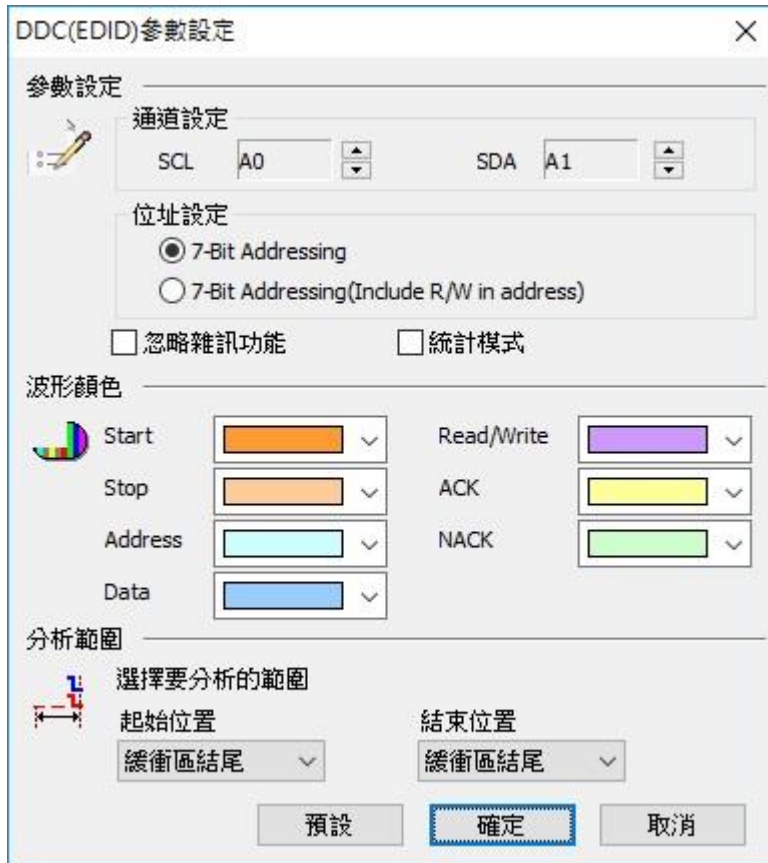
進階報告



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

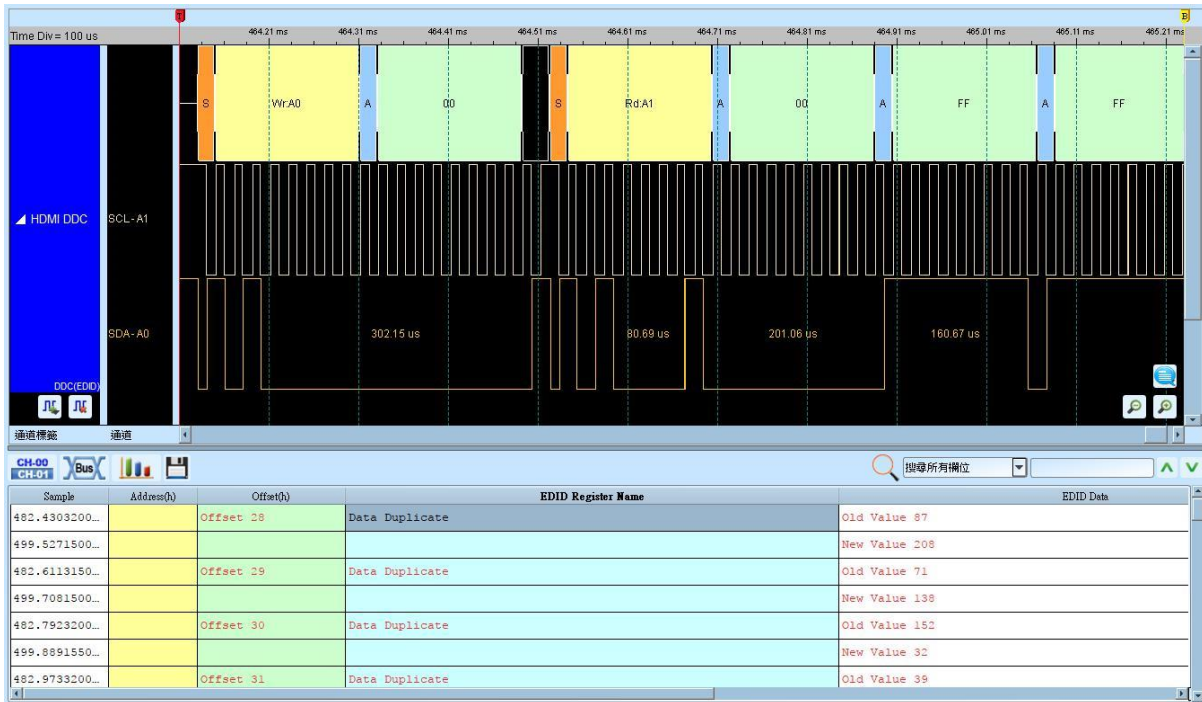
7-bit addressing: 顯示 7 位元寬度的位址和 1 位元寬度的 Rd/Wr

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

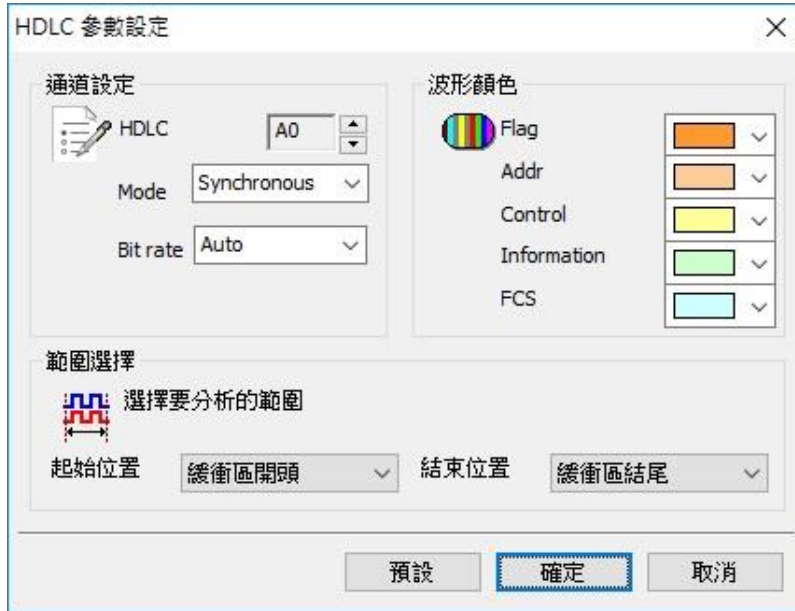
分析結果



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

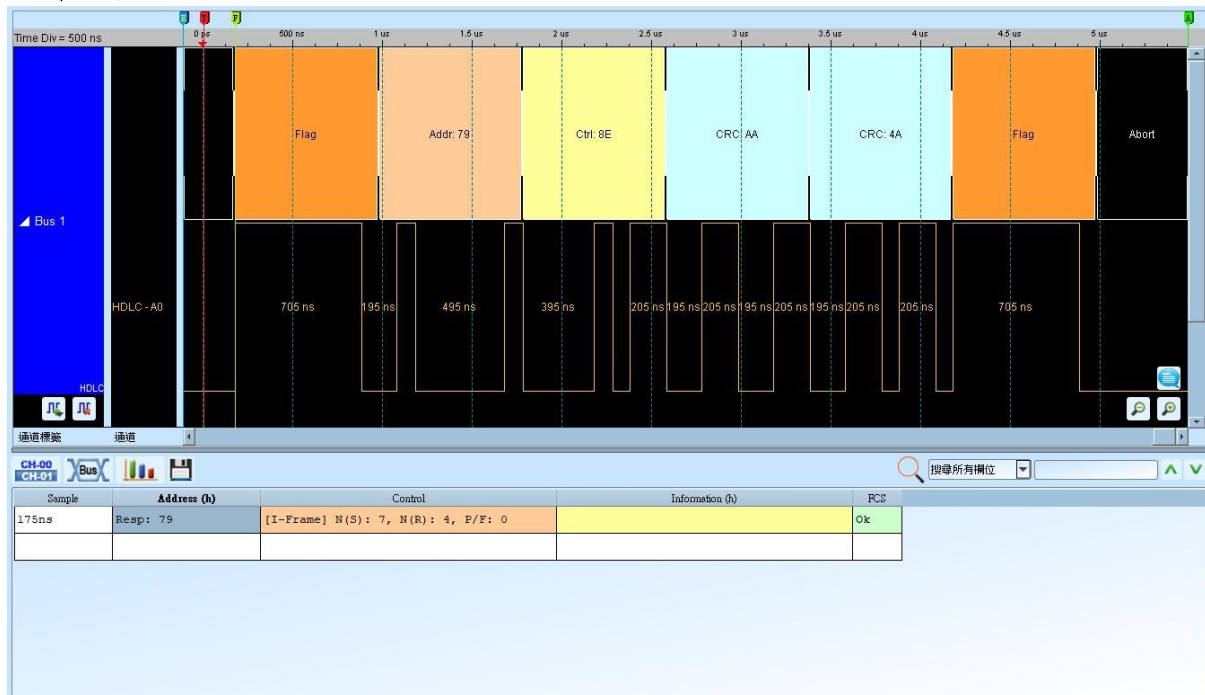


HDLC: 設定訊號通道

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



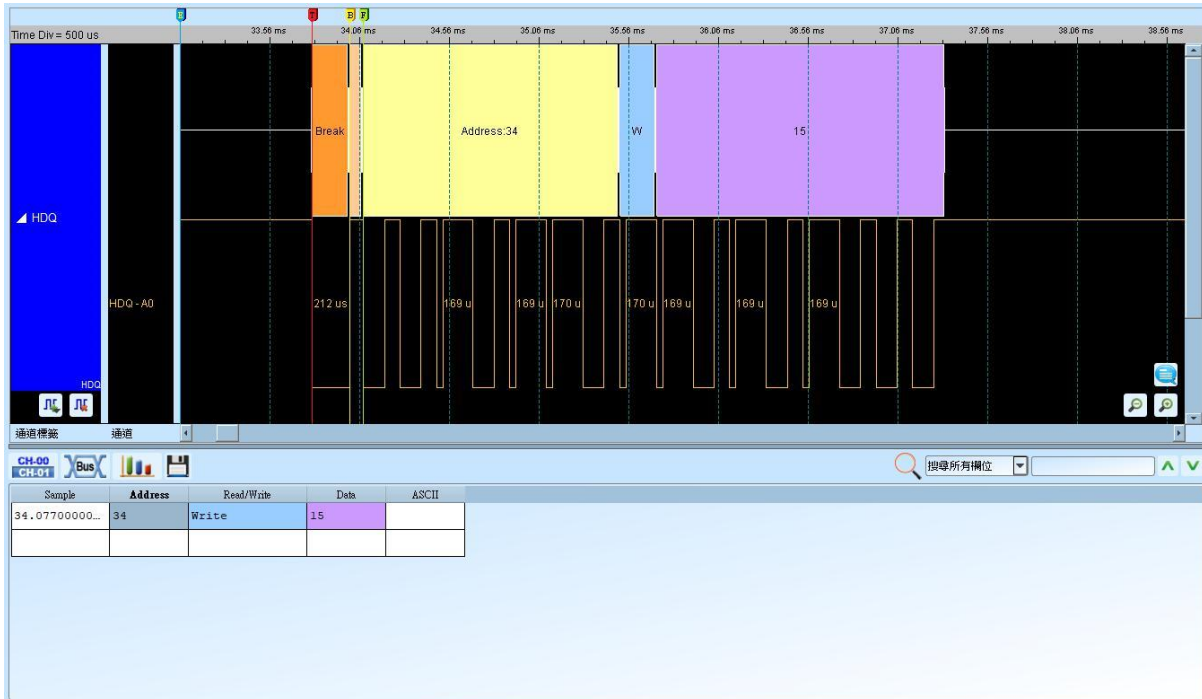
通道設定: 通道設定:設定待測物上的訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

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。

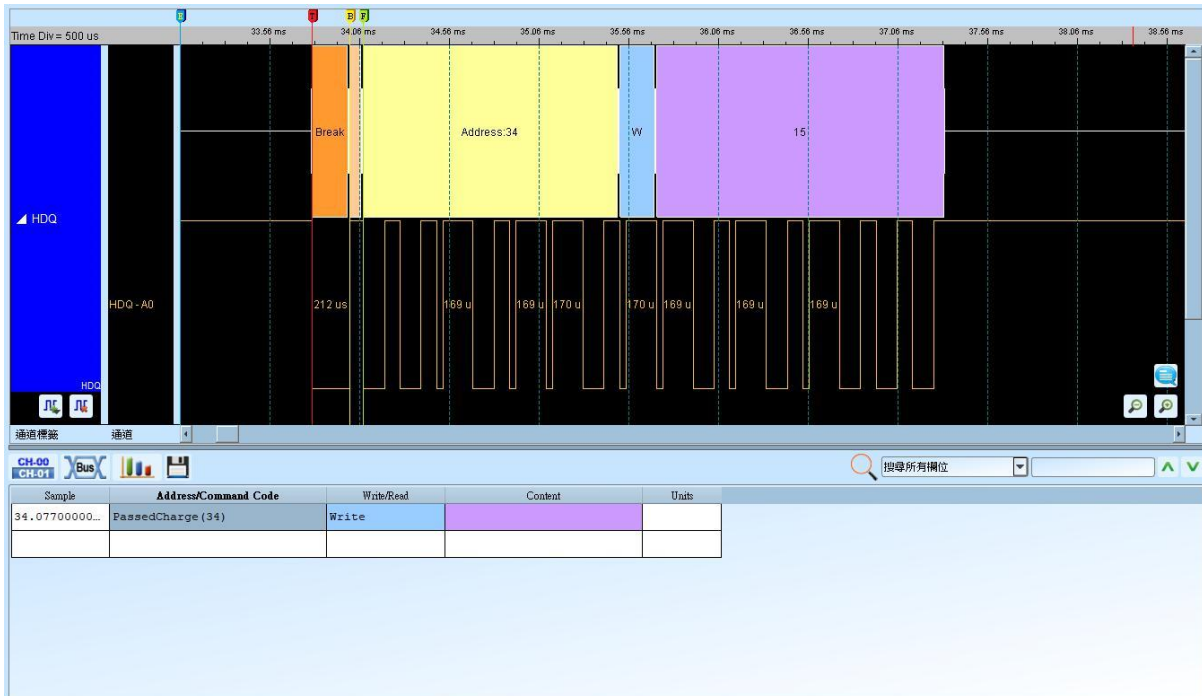
分析結果

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。

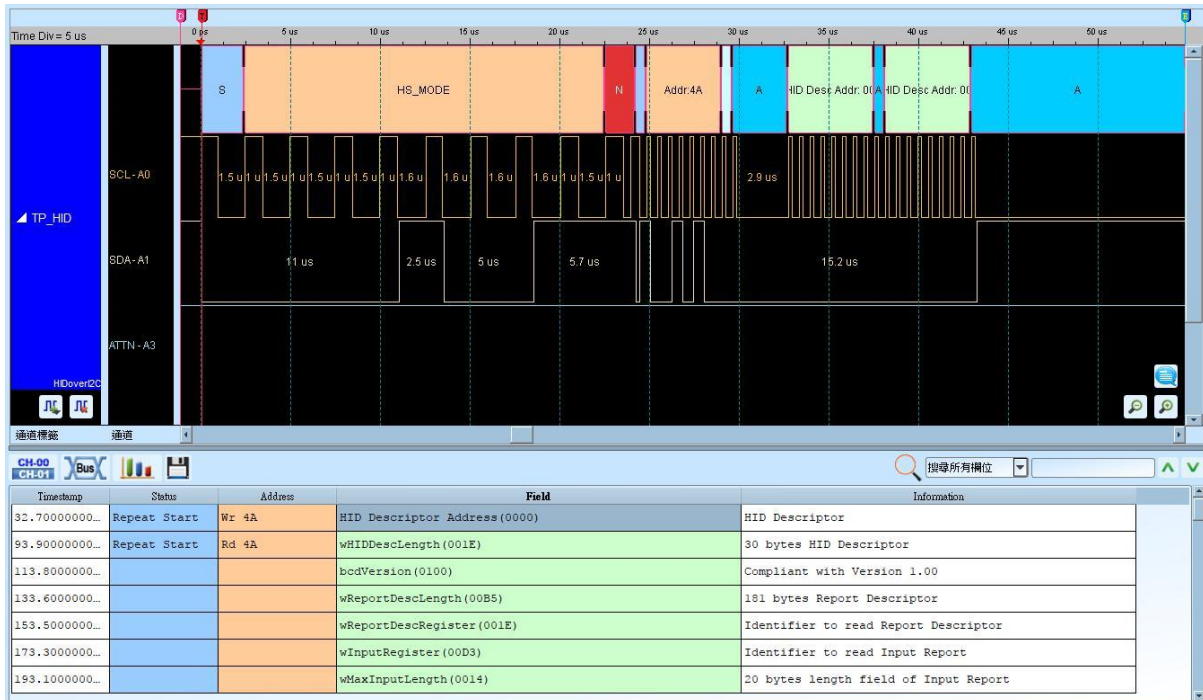
7-bit addressing: 顯示 7 位元寬度的位址和 1 位元寬度的 Rd/Wr。

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。

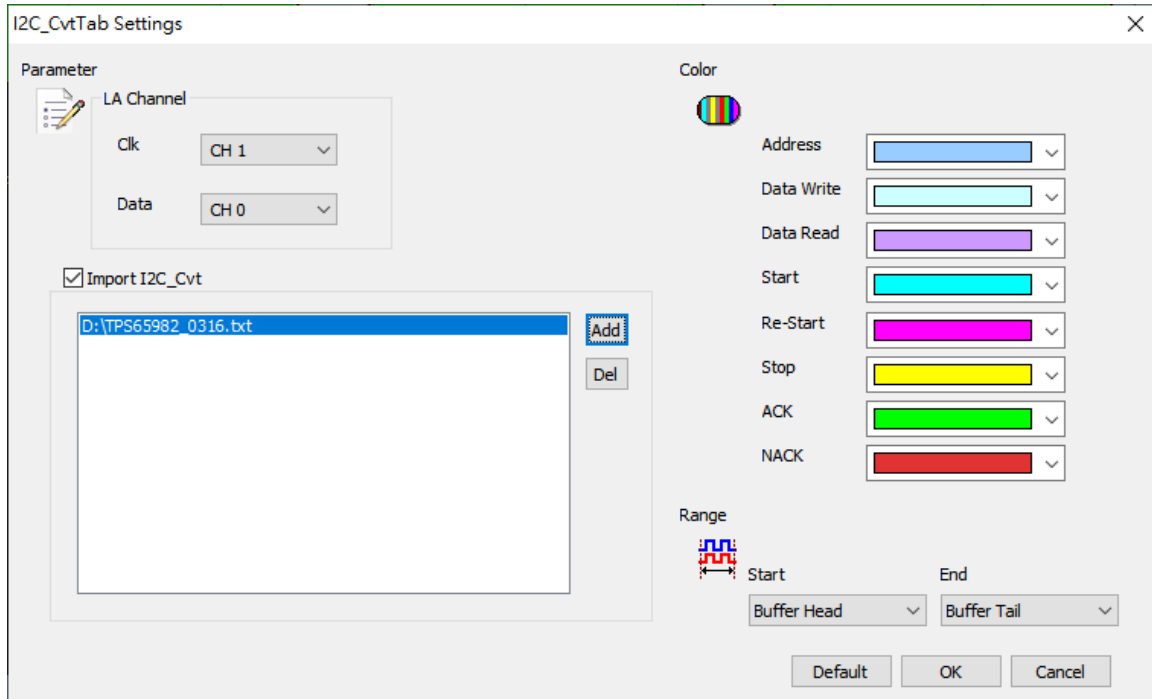
Information 的第一欄會顯示訊號頻率



I²C User Defined

可自定義 I2C decoder 命令組，並解碼內容

參數設定



CLK: I²C 資料傳輸之 Clock。

Data: I²C 資料傳輸之 Data。

Import I2C_CVT: 匯入 I2C user defined 表格

表格規則

I. Basic syntax

A. ##: Notations

B. #: Add parsing according to the description content

Default												
Start	ADDR	Wr/Rd	A	Len	A	DATA0(B0)	A	DATA1(B1)	A	DATA2(B2)	A	
LSB + MSB_B						b0 b1 b2 b3 b4 b5 b6 b7		b0 b1 b2 b3 b4 b5 b6 b7		b0 b1 b2 b3 b4 b5 b6 b7		
						7 6 5 4 3 2 1 0		15 14 13 12 11 10 9 8		23 22 21 20 19 18 17 16		
Start	ADDR	Wr/Rd	A	Len	A	DATA0(B0)	A	DATA1(B1)	A	DATA2(B2)	A	
LSB + LSB_B						b0 b1 b2 b3 b4 b5 b6 b7		b0 b1 b2 b3 b4 b5 b6 b7		b0 b1 b2 b3 b4 b5 b6 b7		
						0 1 2 3 4 5 6 7		8 9 10 11 12 13 14 15		16 17 18 19 20 21 22 23		
Start	ADDR	Wr/Rd	A	Len	A	DATA0(B2)	A	DATA1(B1)	A	DATA2(B0)	A	
MSB + MSB_B						b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0		b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0		b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0		
						23 22 21 20 19 18 17 16		15 14 13 12 11 10 9 8		7 6 5 4 3 2 1 0		
Start	ADDR	Wr/Rd	A	Len	A	DATA0(B2)	A	DATA1(B1)	A	DATA2(B0)	A	
MSB + LSB_B						b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0		b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0		b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0		
						16 17 18 19 20 21 22 23		8 9 10 11 12 13 14 15		0 1 2 3 4 5 6 7		

Figure 1. I2C frame structure

II. Detailed settings (take TI TPS65982 as an example)

A. #MSB, #LSB

Please refer to the structure of Figure 1.

Example: #MSB

B. #DAT, #DAT_C, #DAT_V

1st: Register Header(Hex)

2nd: Register Name

3rd: Access (W/R/RW)

4th: Byte count

Register Number	Register Name	Access	No. Data Bytes
0x00	VID	RO	4
0x01	DID	RO	4
0x02	ProtoVer	RO	4
0x03	Mode	RO	4CC
0x04	Type	RO	4CC

If `_C` is added behind, ASCII is displayed, and there is without bit detail. If `_T` is added to the back, Text is displayed without bit detail.

Example: `#DAT: 00h, VID, R, 4`

C. `#BIT_V`, `#BIT_T`

Table 3-46. 0x50 Data Control Register Bit Field Definitions

Bits	Name	Description	
Bytes 1-4: Data Control (treated as 32-bit little endian value)			
31:8	Reserved	Reserved (write 0).	
7:4	StatusNakReason	Reserved (Host may write any value to this field, no action to be taken).	
3	StatusNak	Reserved (Host may write 0 or 1, no action to be taken).	
2	InterruptAck	When set, causes IntMask1 value to be written to IntClear1 (clearing all interrupt events).	
1	SoftReset	When set, causes a soft-reset of PD Controller. Equivalent to Gaid 4CC.	
0	HostConnected	0b	No TBT host connected. NOTE: The Thunderbolt Controller will also set bit 1 (SoftReset) when transitioning this bit from 1->0 to force a port disconnect/reconnect.
		1b	TBT host connected.

1st: Byte position

2nd: Byte count (If Byte count = -4, registers use four character codes (4CC))

3rd: Bit position

4th: Description

5th: little/Big/None endian value (L/B/N)

If `_V` is added to the back, the value is displayed without bit detail.

If `_T` is added later, it will be parsed with the next `#BIT_T` definition.

Example1: `#BIT_V: 1, 3, 1, SoftReset, L`

Example2: `#BIT_T: 1, 3, 0, HostConnected, L`

`#BIT_S: 0b , No TBT host connected.`

`#BIT_S: 1b , TBT host connected.`

D. #BIT_T

Table 3-46. 0x50 Data Control Register Bit Field Definitions

Bits	Name	Description	
Bytes 1-4: Data Control (treated as 32-bit little endian value)			
31:8	Reserved	Reserved (write 0).	
7:4	StatusNakReason	Reserved (Host may write any value to this field, no action to be taken).	
3	StatusNak	Reserved (Host may write 0 or 1, no action to be taken).	
2	InterruptAck	When set, causes IntMask1 value to be written to IntClear1 (clearing all interrupt events).	
1	SoftReset	When set, causes a soft-reset of PD Controller. Equivalent to Gaid 4CC.	
0	HostConnected	0b	No TBT host connected. NOTE: The Thunderbolt Controller will also set bit 1 (SoftReset) when transitioning this bit from 1->0 to force a port disconnect/reconnect.
		1b	TBT host connected.

1st: Bit of value

2nd: Description

Analyze the value according to the bit position defined by #BIT_T, and correspond to its description

Example: #BIT_S: 0b , No TBT host connected.

#BIT_S: 1b , TBT host connected.

III. Example

#LSB:

#DAT: 04h, Type, R, -4

#DAT: 50h, Data Control, RW, 4

#BIT_V: 1, 3, 31:8, Reserved, L

#BIT_V: 1, 3, 7:4, StatusNakReason, L

#BIT_V: 1, 3, 3, StatusNak, L

#BIT_V: 1, 3, 2, InterruptAck, L

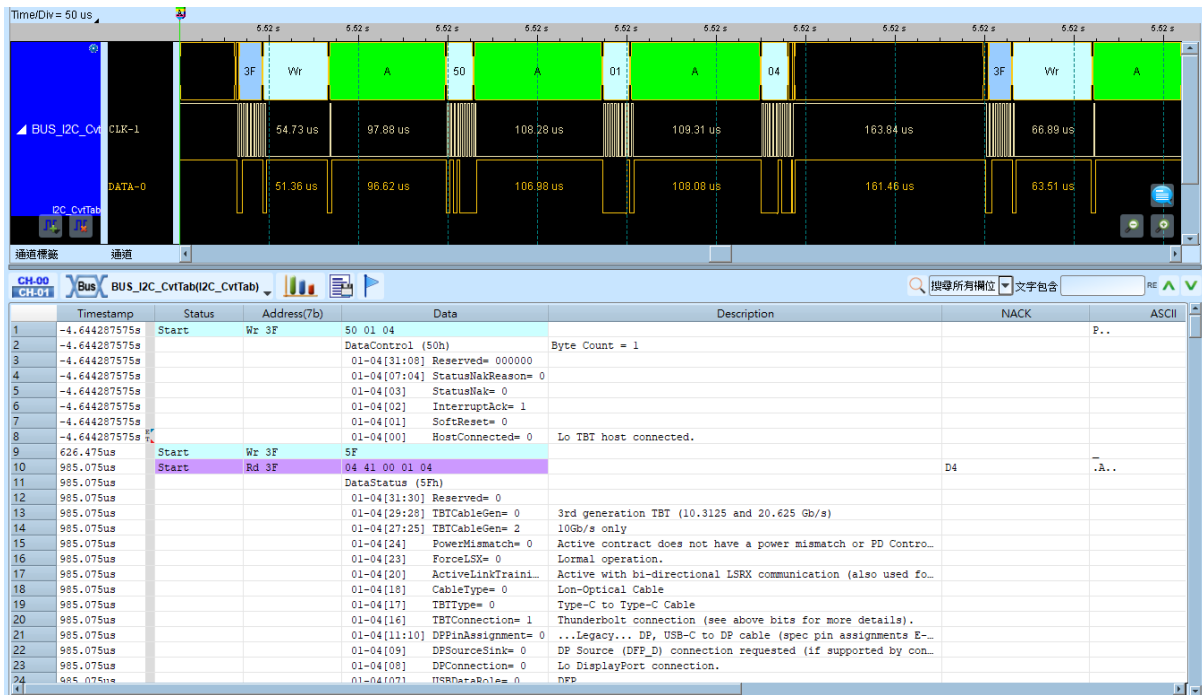
#BIT_V: 1, 3, 1, SoftReset, L

#BIT_T: 1, 3, 0, HostConnected, L

#BIT_S: 0b , No TBT host connected.

#BIT_S: 1b , TBT host connected.

分析結果



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

I3C 參數設定

通道設定

SCL A0

SDA A1

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

波形顏色

S / Sr / P

ACK / NACK

Address

Command

Data

RnW

T / PAR

HDR RESTART

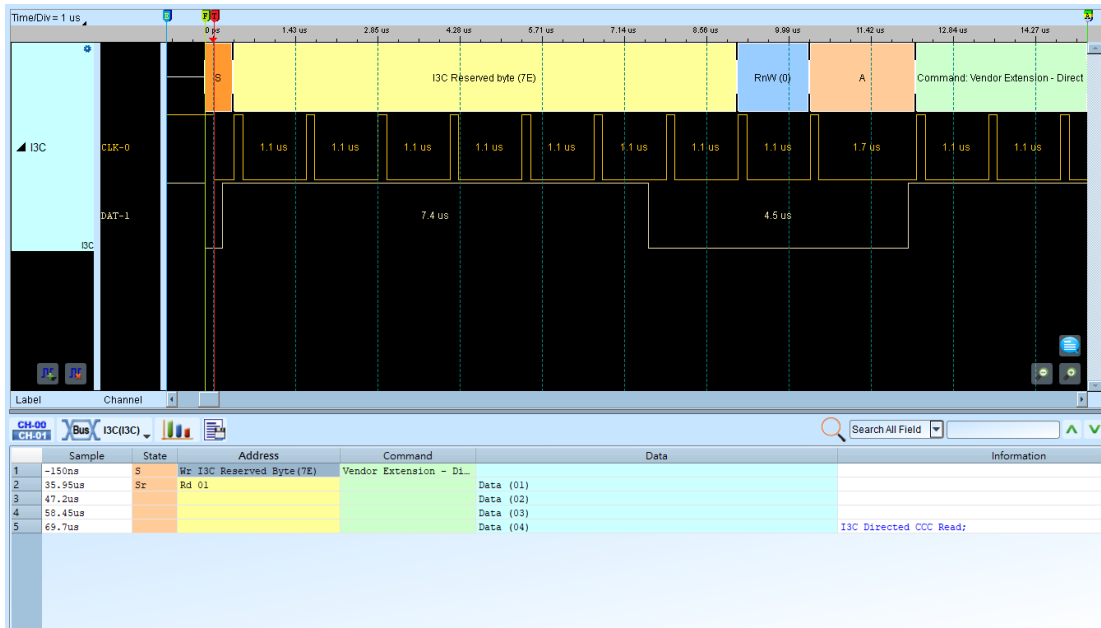
HDR Exit

預設 確定 取消

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。

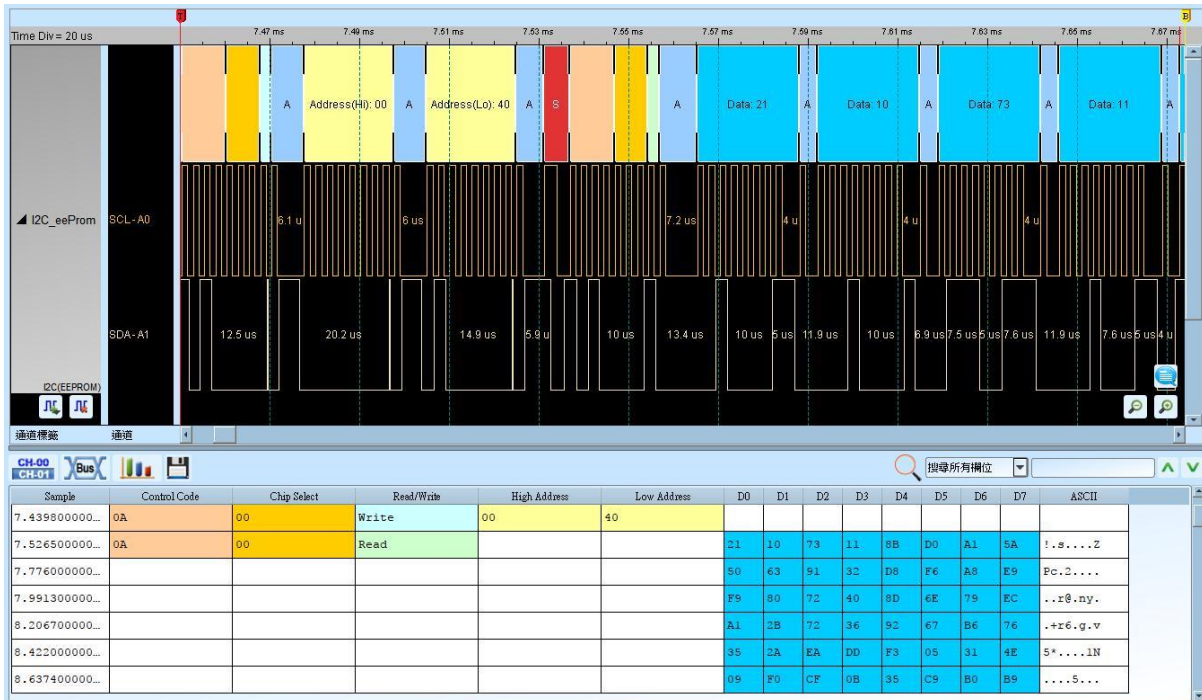
位址有效位數: 設定 I²C EEPROM 位址的有效位數, 預設值為 7。

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。

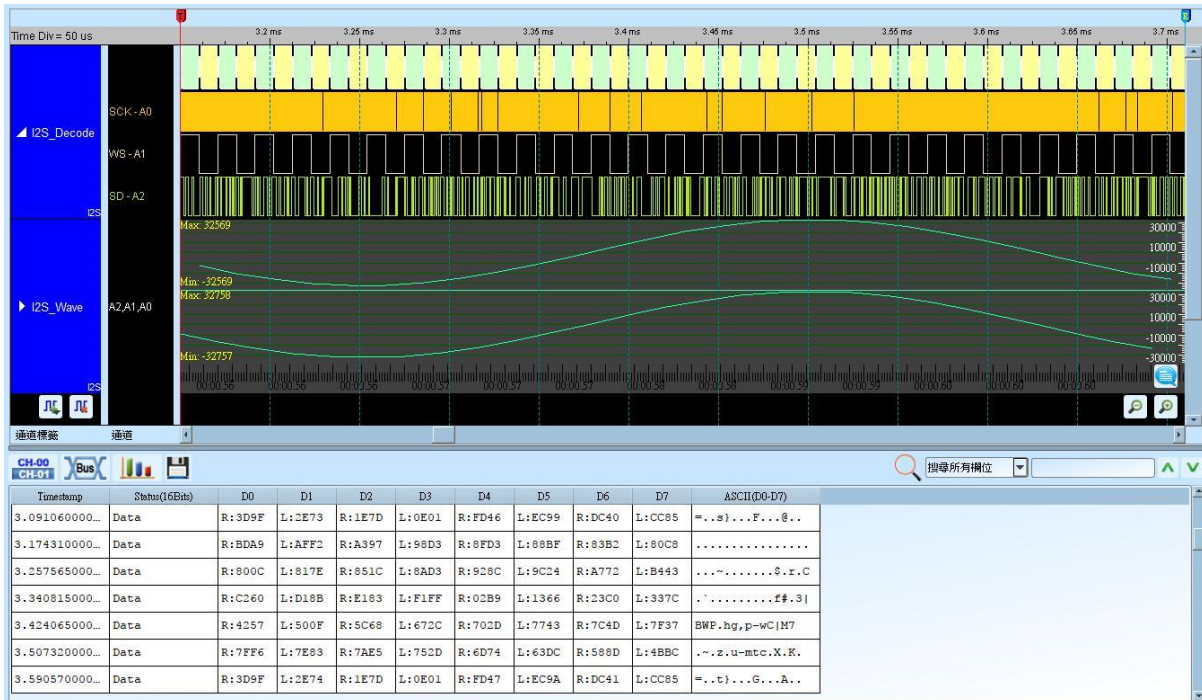
錄音播放：預設為開啟，此功能可以把所有 Data 收集起來後，於分析完畢後進行播放。您可以用最快的方式確認聲音是否已經正常傳送，而不必逐項檢視資料。由於播放的時間長度，會根據邏輯分析儀能紀錄的資料深度有關，建議您可將邏輯分析儀的資料深度拉大，並減少邏輯分析儀使用的通道數量。

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



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。

參數設定

I80 參數設定

參數設定

通道選擇

WR	A0	D0	A3	D8	A18	D16	A12
RD	A1	D1	A4	D9	A19	D17	A13
CS	A2	D2	A5	D10	A20	D18	A14
		D3	A6	D11	A21	D19	A0
		D4	A7	D12	A22	D20	A1
<input type="checkbox"/> 啟用D/C		D5	A15	D13	A9	D21	A2
D/C	A5	D6	A16	D14	A10	D22	A3
		D7	A17	D15	A11	D23	A4

資料匯流排: [] 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: [] Read: []

Data: [] Write: []

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 視窗一系列有幾筆 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	
Pin2	Ground		
Pin3	DD7	Device data	A1
Pin4	DD8	Device data	A2
Pin5	DD6	Device data	A3
Pin6	DD9	Device data	A4
Pin7	DD5	Device data	A5
Pin8	DD10	Device data	A6
Pin9	DD4	Device data	A7
Pin10	DD11	Device data	A8
Pin11	DD3	Device data	A9
Pin12	DD12	Device data	A10
Pin13	DD2	Device data	A11
Pin14	DD13	Device data	A12
Pin15	DD1	Device data	A13

Pin16	DD14	Device data	A14
Pin17	DD0	Device data	A15
Pin18	DD15	Device data	A16
Pin19	Ground		
Pin20	Key pin		
Pin21	DMARQ	DMA request	A18
Pin22	Ground		
Pin23	DIOW-:STOP	Device I/O write: Stop Ultra DMA burst	A17
Pin24	Ground		
Pin25	DIOR-:HDMARDY-:HSTROBE	Device I/O read: Ultra DMA ready:Ultra DMA data strobe	A20
Pin26	Ground		
Pin27	IORDY:DDMARDY-:DSTROBE	I/O channel ready: Ultra DMA ready:Ultra DMA data strobe	A22
Pin28	CSEL	Cable select	A23
Pin29	DMACK-	DMA acknowledge	A26
Pin30	Ground		
Pin31	INTRQ	Device interrupt	A31
Pin32	Obsolete (see note)	Device 16-bit I/O in ATA-2	(A0)
Pin33	DA1	Device address	A21
Pin34	PDIAG-:CBLID-	Passed diagnostics: Cable assembly type identifier	A24
Pin35	DA0	Device address	A29
Pin36	DA2	Device address	A30
Pin37	CS0-	Chip select	A27
Pin38	CS1-	Chip select	A25
Pin39	DASP-	Device active, device 1 present	A28
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	A20	▲▼	PDIAG-:CBLID-	A24	▲▼
DIOW-:STOP	A17	▲▼	DASP-	A28	▲▼
DMARQ	A18	▲▼	RESET-	A19	▲▼
IORDY:DDMARDY-:DSTROBE	A22	▲▼	CSEL	A23	▲▼
DMACK-	A26	▲▼	IOCS16	A0	▲▼
INTRQ	A31	▲▼			

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"/> PIO Mode 4	16.7MByte/sec	ATA-3
<input type="checkbox"/> DMA Single word, Mode 0	2.11MByte/sec	ATA
<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, Mod...	4.17MByte/sec	ATA
<input type="checkbox"/> DMA Multiple word, Mod...	13.3MByte/sec	ATA-2
<input type="checkbox"/> DMA Multiple word, Mod...	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 checked="" type="checkbox"/> ULTRA DMA Mode 5	100MByte/sec	ATA-6
<input type="checkbox"/> ULTRA DMA Mode 6	133MByte/sec	ATA-7

範圍選擇

選擇要分析的範圍

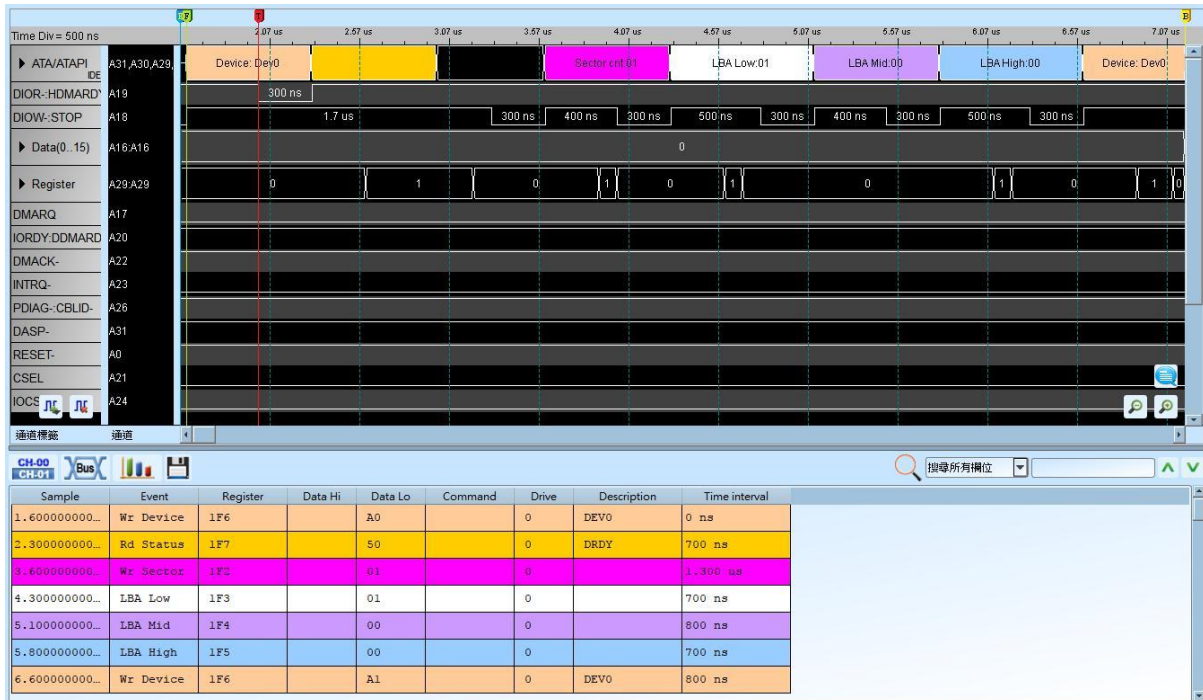
起始位置	結束位置
緩衝區開頭 ▼	緩衝區結尾 ▼

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



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



IrDA 參數設定

參數設定

LA通道 A0

波形顏色

設定封包中每個欄位的顏色

Start / STA

Data

STOP / STO

Addr

CRC

範圍選擇

選擇要分析的範圍

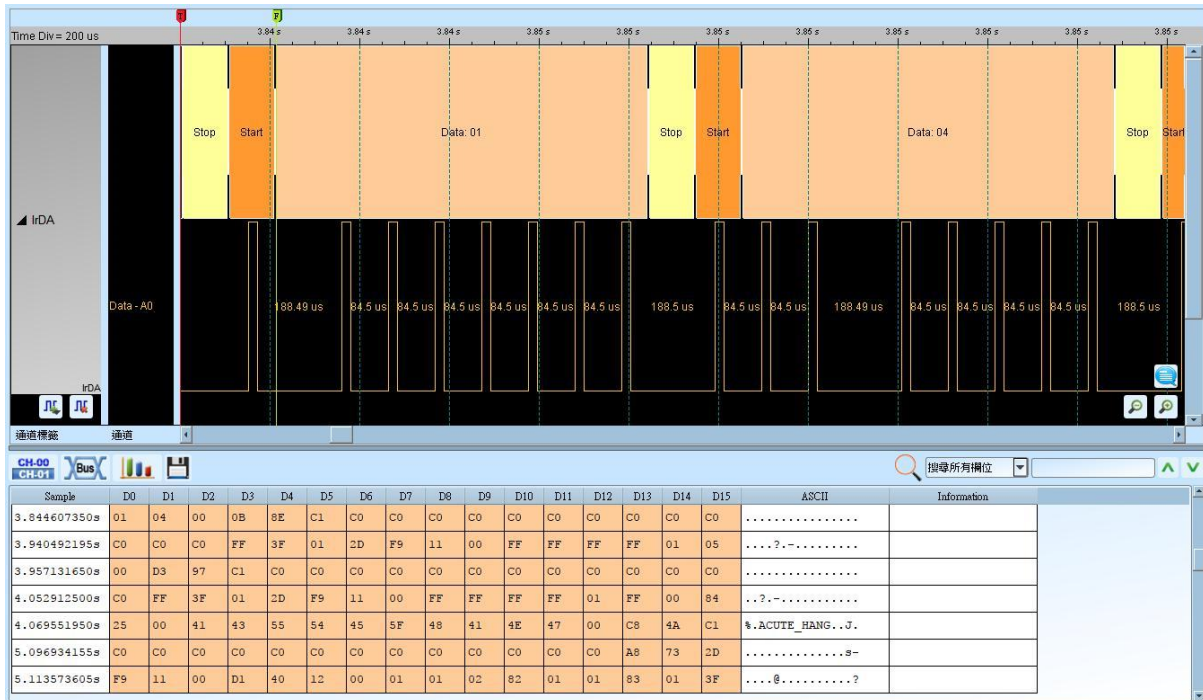
起始位置 結束位置

緩衝區開頭 緩衝區結尾

預設 確定 取消

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

The screenshot shows a software dialog box for configuring ITU656(CCIR656) parameters. It is divided into three sections:

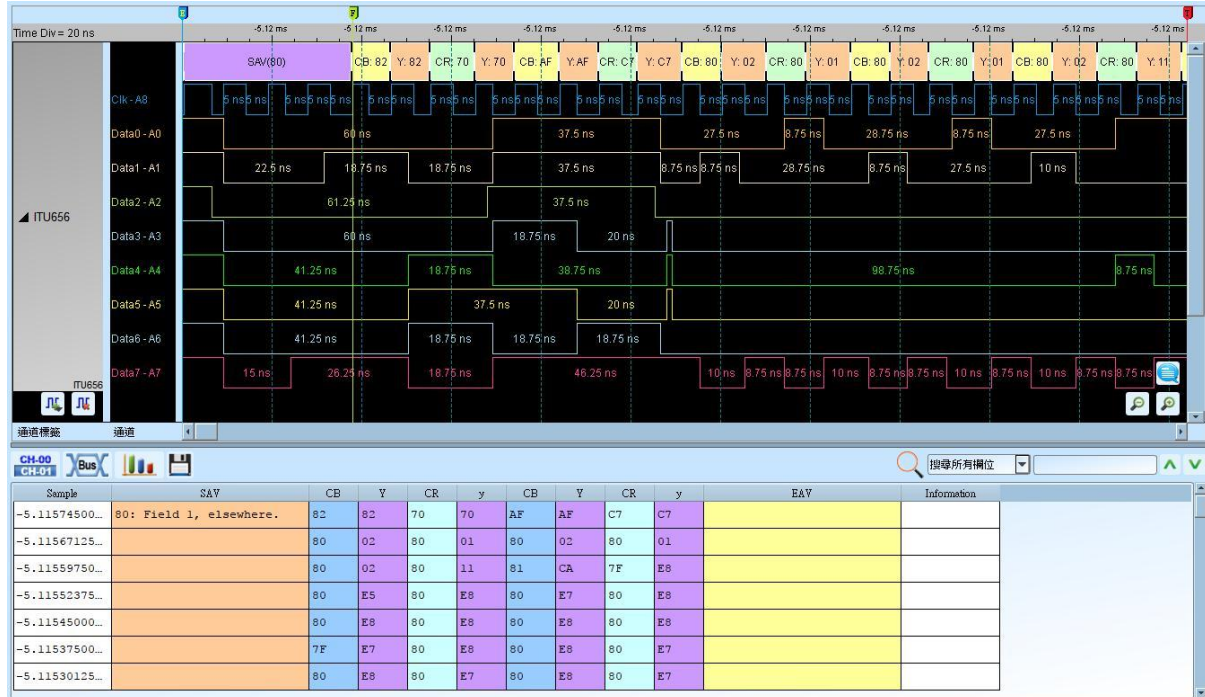
- 通道設定 (Channel Setting):** A grid of dropdown menus for assigning logic analyzer channels to video signals. Clk is assigned to A0. Data 0-4 are assigned to A1-A5. Data 5-9 are assigned to A6-A10. To the right, 'Data Bits' is set to 8 and 'Channel number' is set to 1.
- 波形顏色 (Waveform Color):** A section for setting the color of the data waveforms. It includes color pickers for SAV (orange), EAV (yellow), Blanking (green), CR (cyan), CB (blue), and Y (purple).
- 範圍選擇 (Range Selection):** A section for selecting the analysis range. '起始位置' (Start Position) is set to '緩衝區開頭' (Buffer Start) and '結束位置' (End Position) is 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).

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

The image displays two screenshots of the 'JTAG 參數設定' (JTAG Parameter Setting) dialog box. The dialog is divided into several sections:

- 參數設定 (Parameter Setting):**
 - Channel:** TCK (CH 0), TMS (CH 1), TDI (CH 2), TDO (CH 3).
 - ADV:** cJTAG(OScan1), TRST (CH 4).
 - Report:** (Empty)
- 分析範圍 (Analysis Range):**
 - 選擇要分析的範圍 (Select analysis range)
 - 起始位置 (Start position)
 - 結束位置 (End position)
 - 緩衝區開頭 (Buffer start)
 - 緩衝區結尾 (Buffer end)
- 波型顏色 (Waveform Colors):**
 - TEST_LOGIC_RESET: [White]
 - RUN_TEST_IDLE: [Black]
 - SELECT_IR: [Light Green]
 - SELECT_DR: [Yellow]
 - CAPTURE_IR: [Blue]
 - CAPTURE_DR: [Cyan]
 - SHIFT_IR: [Orange]
 - SHIFT_DR: [Orange]
 - EXIT1_IR: [Magenta]
 - EXIT1_DR: [Purple]
 - PAUSE_IR: [Yellow]
 - PAUSE_DR: [Orange]
 - EXIT2_IR: [Cyan]
 - EXIT2_DR: [Green]
 - UPDATE_IR: [Orange]
 - UPDATE_DR: [Orange]

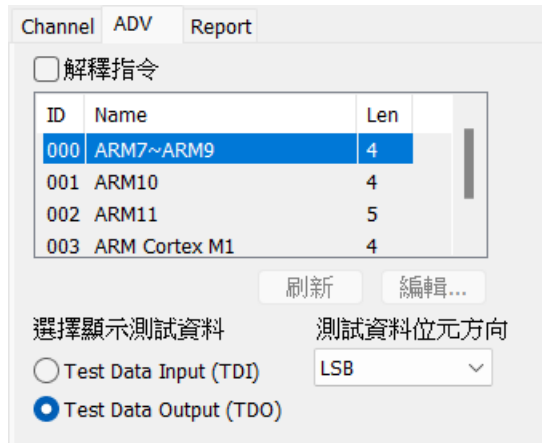
The bottom screenshot shows the same dialog with the following changes:

- ADV:** cJTAG(OScan1), TRST (CH 4).
- 波型顏色:** TEST_LOGIC_RESET and RUN_TEST_IDLE are now set to [Orange].

Buttons at the bottom include '預設' (Default), '確定' (OK), and '取消' (Cancel).

通道: 指定邏輯分析儀與待測物相接之 Channel 編號。TRST 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 TRST pin。使用者也可決定是否開啟 cJTAG，若開啟 cJTAG 選項，TDI/TDO 通道將以反灰顯示，TCK/TMS 通道則視為 cJTAG OScan1 模式下的 TCKC/TMSC 通道。

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。

Channel ADV Report

Show the state in the report

Test-Logic-Reset Exit1-DR

Run-Test/Idle Exit1-IR

Select-DR-Scan Pause-DR

Select-IR-Scan Pause-IR

Capture-DR Exit2-DR

Capture-IR Exit2-IR

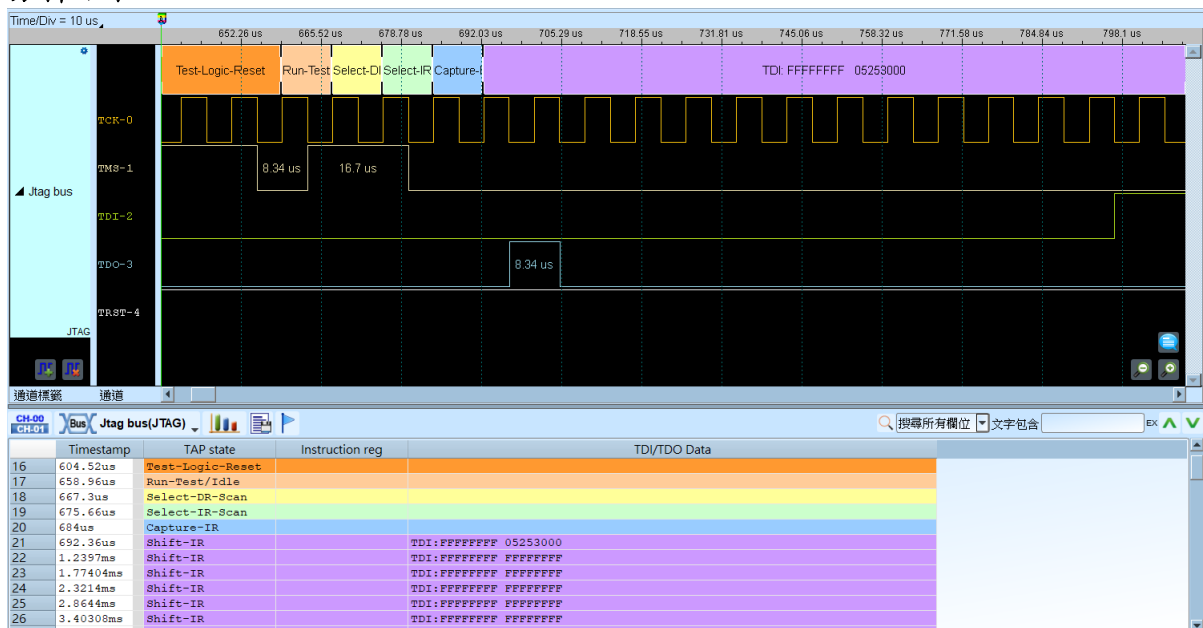
Shift-DR Update-DR

Shift-IR Update-IR

Show TDI or TDO Show TDI and TDO

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



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

The screenshot shows the 'LCD1602 參數設定' dialog box with the following settings:

- 通道選擇 (Channel Selection):** A grid of dropdown menus for RS, RW, E, DB7, DB6, DB5, DB4, DB3, DB2, DB1, and DB0, each assigned to an analog channel (A0 through A10).
- 選擇模式 (Selection Mode):** Radio buttons for '8條資料線' (selected) and '4條資料線'. A checked checkbox for '合併相同的指令' (Merge identical commands).
- 波形顏色 (Waveform Color):** A section titled '設定每個命令的顏色' (Set color for each command) with color pickers for SCREEN CLEAR, CURSOR RETURN, INPUT SET, DISPLAY SWITCH, SHIFT, BUSY/AD READ CT, CGRAM AD SET, DDRAM AD SET, FUNCTION SET, DATA WRITE, and DATA READ.
- 範圍選擇 (Range Selection):** A section titled '選擇要分析的範圍' (Select the range to analyze) with 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).

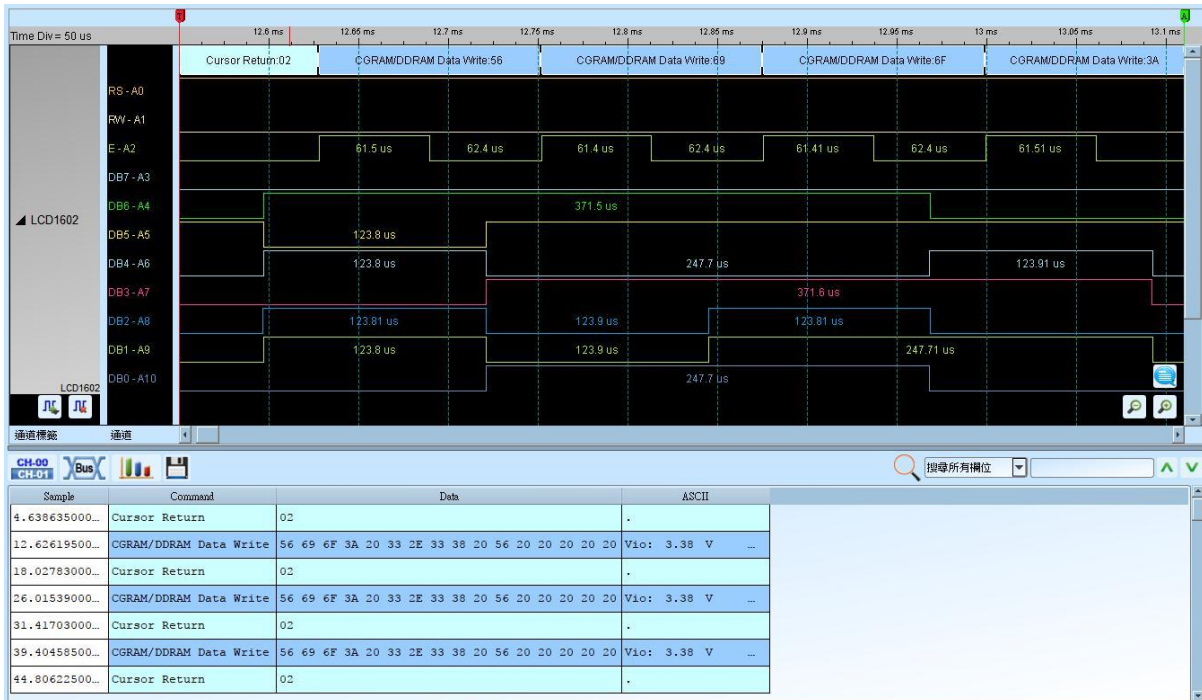
Buttons at the bottom include '預設' (Default), '確定' (OK), and '取消' (Cancel).

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



LED_Ctrl

數位 LED 控制器匯流排，可使用 MCU 發送此類型訊號給 LED 控制器，控制單一或者區塊之 LEDs。

Settings

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。

Waveform display: 波形區之解碼以數值或是顏色解碼

Chip setting: Custom, TM1814, WS2811

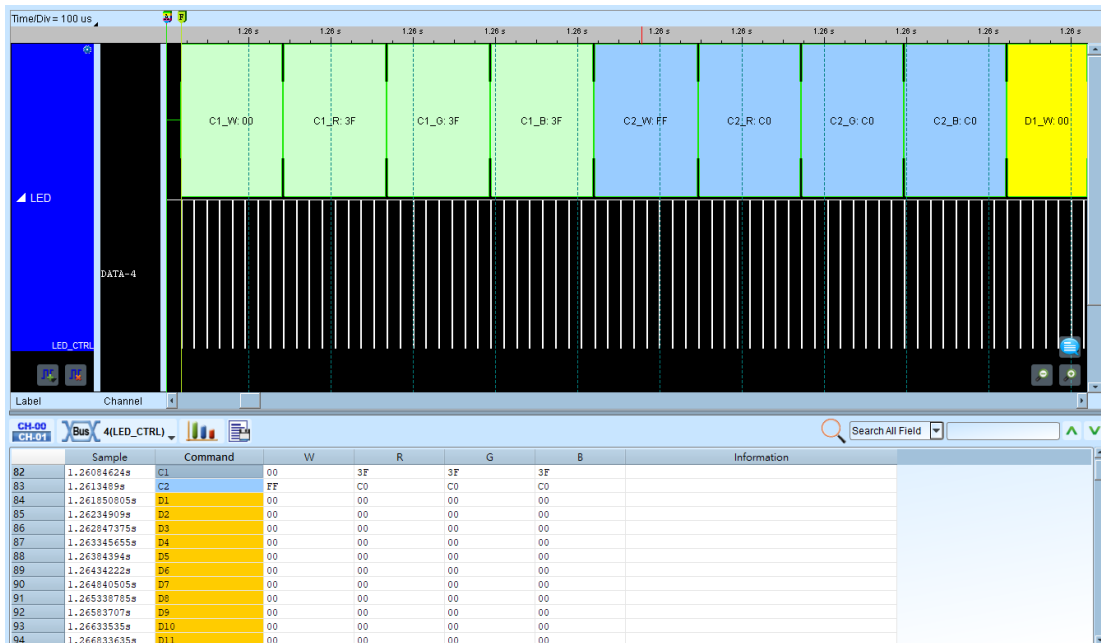
波形為 Idle high, 可參考以下設定,

當波形在邏輯分析為低電壓準位時, 若此時間長度介於 T0 min 以及 T0 max, 此 bit 將會解為 0, 若時間長度介於 T1 min 以及 T1 max, 此 bit 將會解為 1,

Reset: 若波形維持高電壓準位超過設定之時間則會重置為 Start bit,

Bit size: 選擇使用 32-bit (WRGB) 或 24-bit (RGB).

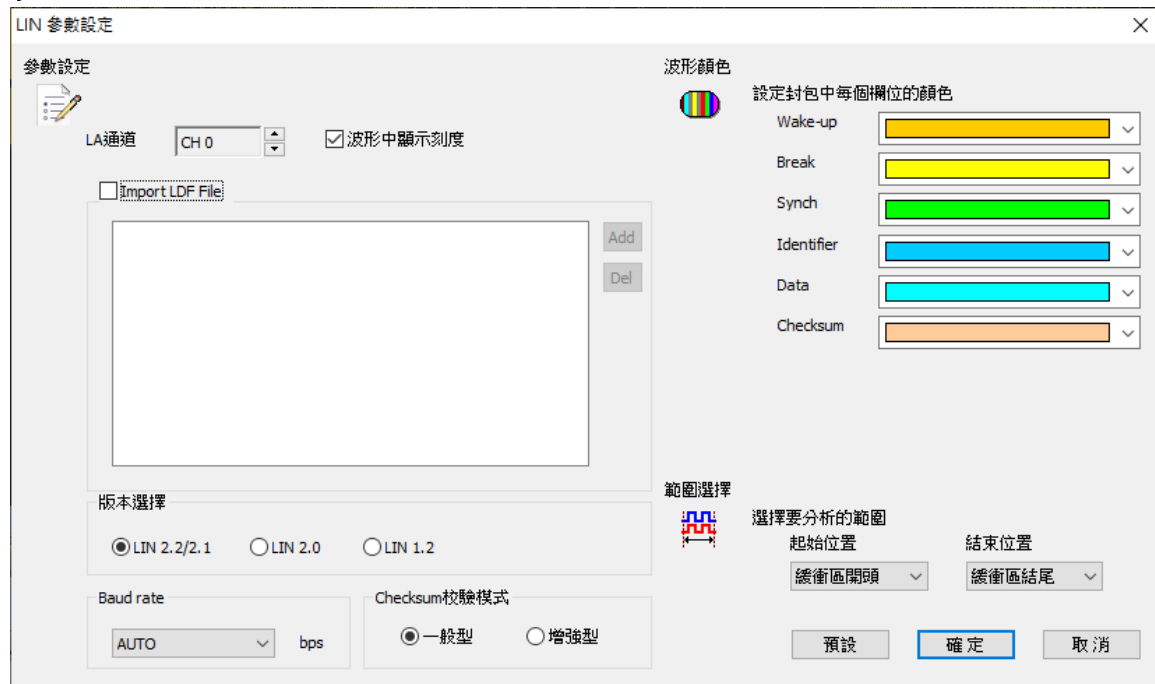
分析結果



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



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: 若勾選則會將 Bitwidth 刻度顯示在波形區，該 Bitwidth 按照設定的 Baudrate 所計算出來。

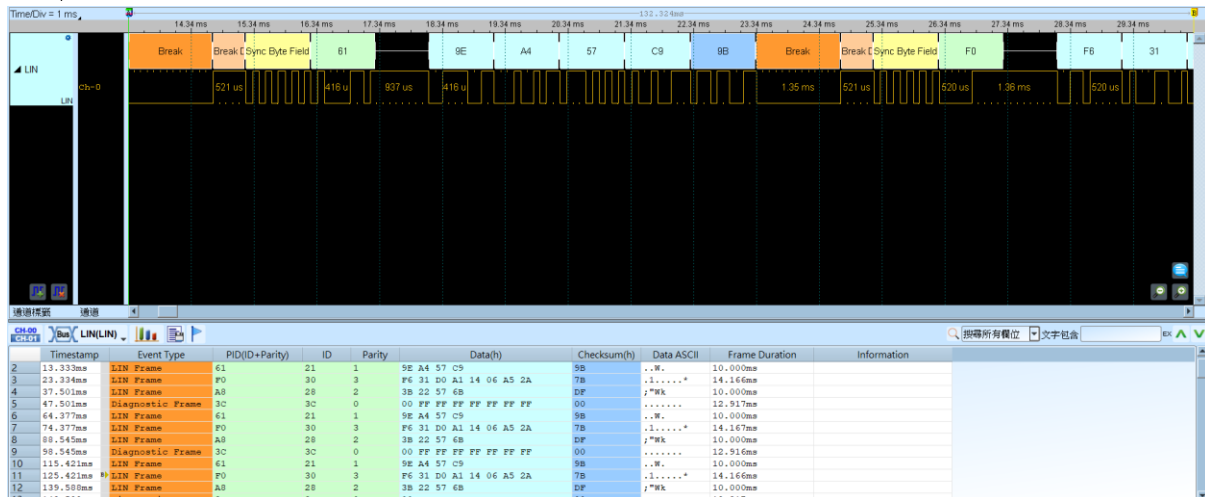
Import LDF File: 若需匯入已有的 LIN Description File，則勾選並點選右邊 Add 新增檔案。

版本選擇: 可選擇不同版本規範去做 LIN 訊號分析。而 Lin 2.0 之後的版本 Checksum 校驗模式變為兩種模式，若需使用下方增強型校驗則勾選 2.0 以後的版本才能使用。

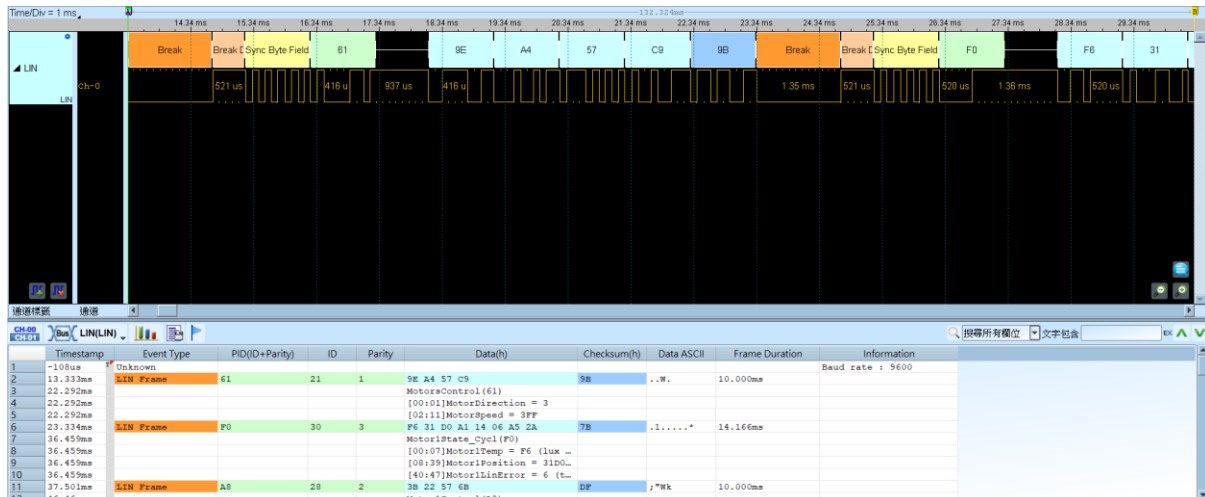
Baud rate: 選擇待測訊號的鮑率。當設定為 auto 時，會自動偵測符合待測訊號的鮑率。

Checksum 校驗模式: 可選擇計算檢查碼的模式。

分析結果



匯入 LDF 檔



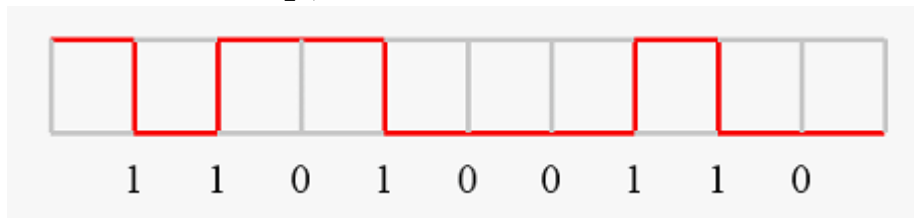
Line Decoding

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。

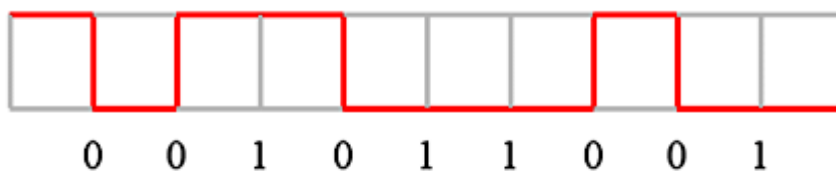
常見的編碼方式如下：

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"。

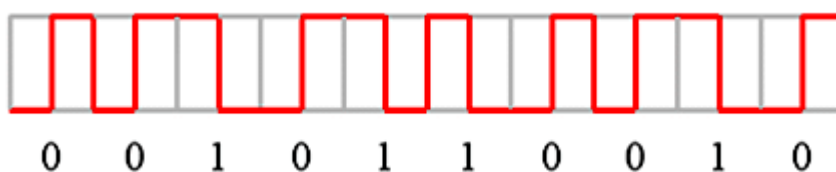


NRZI(Transition occurs for a zero): 遇「0」則是變更原有準位，由高變低或由低變高。遇「1」則保持原有的準位而不改變。例如：一個資料串流包含的位元依序為"001011001"，假設初始狀態為「1」，通過編碼則為"011000100"。



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"001011001"，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」。

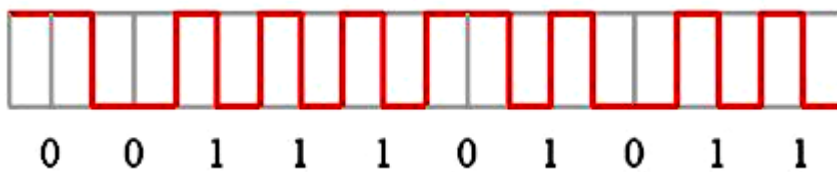
例如：一個資料串流包含的位元依序為"0010110010"，通過編碼則為"10 10 01 10 01 01 10 10 01 10"。



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"。

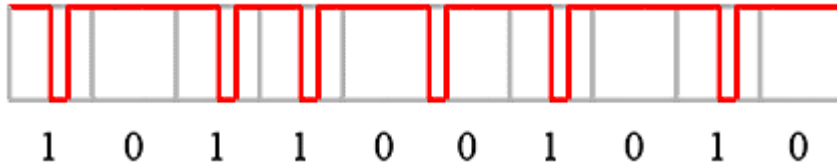


Miller: Miller 編碼應用在 RFID 的資料處理系統中。若資料為1時資料中間會由高電位轉低電位或是由低電位轉高電位。若資料為0時則保持為原來的電位，但是當資料為連續的0時則相鄰的0之間會發生電位轉換。例如：一個資料串流包含的位元依序為"0010110010"，通過編碼則為"11 00 01 11 10 01 11 00 01 11"。

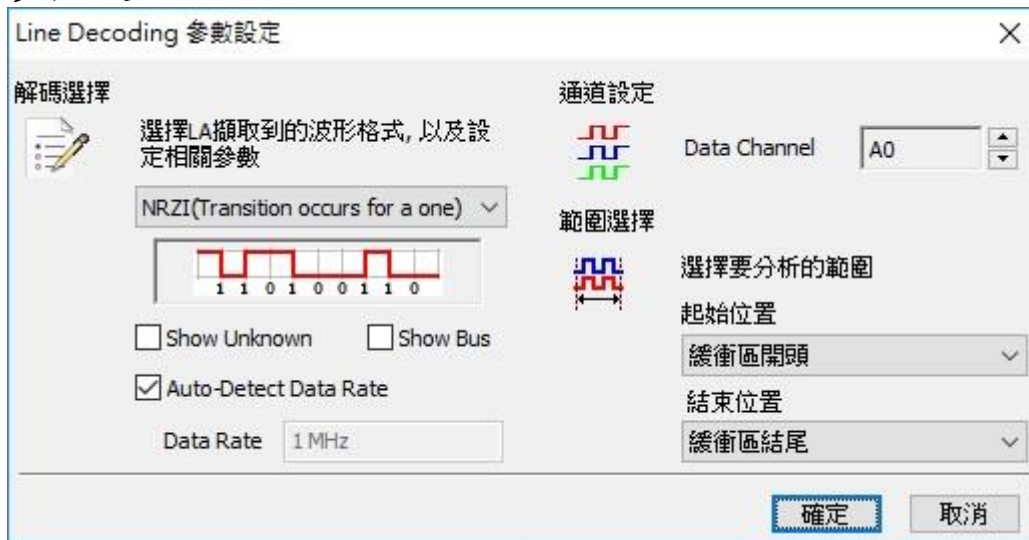


Modified Miller: Modified Miller 編碼應用在 RFID 的資料處理系統中。Idle 時會保持在

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

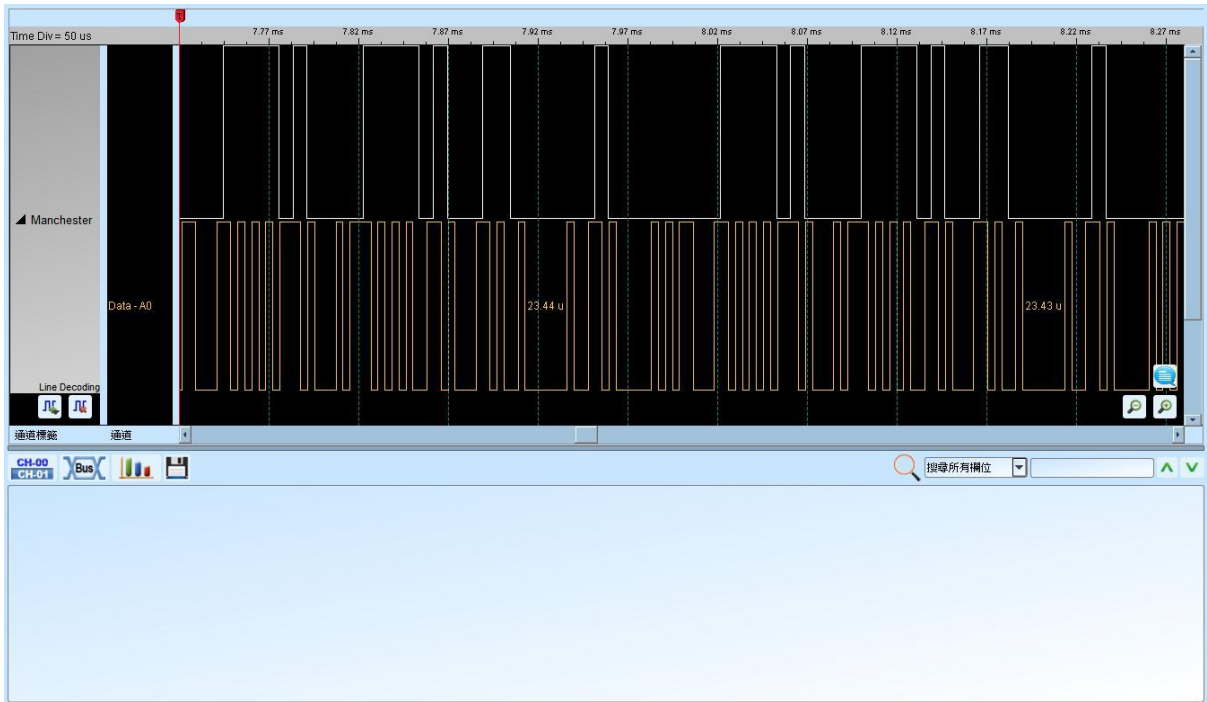
Show Unknown: 顯示未知的訊號。

Show Bus: 顯示通訊組。

Auto-Detect Data Rate: 設定對方的速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。

分析結果



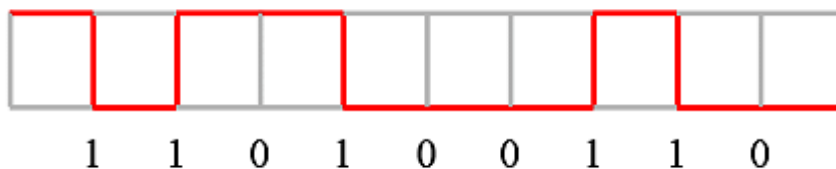
Line Encoding

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。

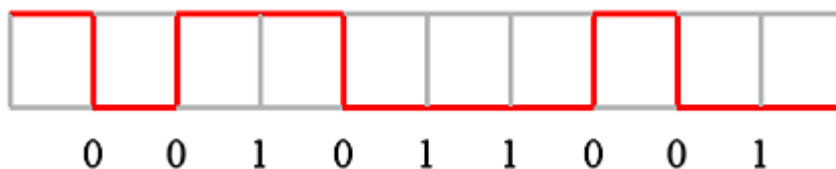
常見的編碼方式如下：

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"。



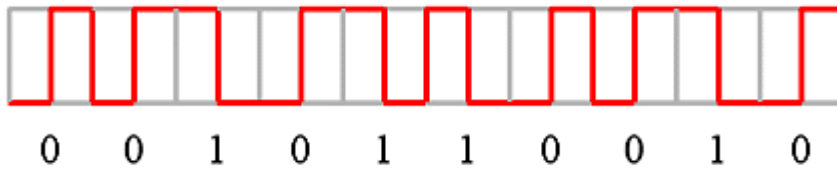
NRZI(Transition occurs for a zero): 遇「0」則是變更原有準位，由高變低或由低變高。遇「1」則保持原有的準位而不改變。例如：一個資料串流包含的位元依序為"001011001"，假設初始狀態為「1」，通過編碼則為"011000100"。



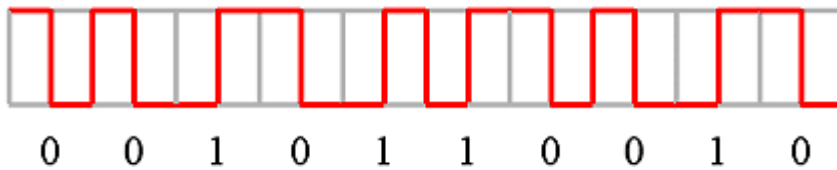
Manchester: 曼徹斯特編碼是許多區域網路採用的編碼技巧。其主要特性是無論資料是 0 或是 1，在每一個位元時間的中央都有電位的轉換。

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"。



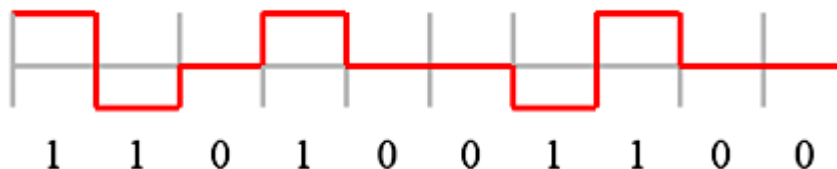
Differential Manchester: 差動式曼徹斯特編碼技巧的主要特色和曼徹斯特(IEEE802.3)編碼相同。在每一個位元時間中間都有電位的轉換。不同的是，在差動式曼徹斯特編碼中，除了位元時間中間的電位轉換外，在位元時間一開始時也有電位轉換則代表「0」，否則代表「1」。換句話說，如果資料值是「0」，則在位元時間的開始及中間都有電位的轉換。如果資料值是「1」，則只在位元時間的中間有電位的轉換。例如：一個資料串流包含的位元依序為"0011101011"，通過編碼則為"10 10 01 10 01 01 10 10 01 10"。



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：

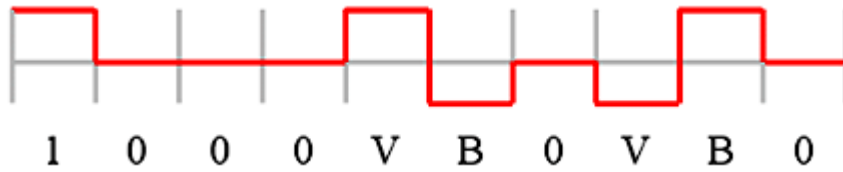
AMI(Standard): 遇「0」則是準位0，遇「1」則是+/-準位互換。



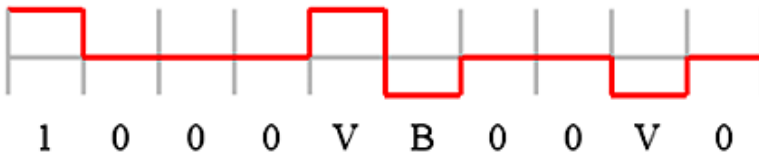
AMI(B8ZS): Bipolar-8-Zero Substitution 雙極訊號8個0替代。基本上像 AMI 方式，但是當遇到連續8個0時會作特殊處理。例如：若1的狀態為+，則將00000000轉換成000+-0+；若1的狀態為-，則將00000000轉換成000-+0+。

B = 有效雙極訊號。

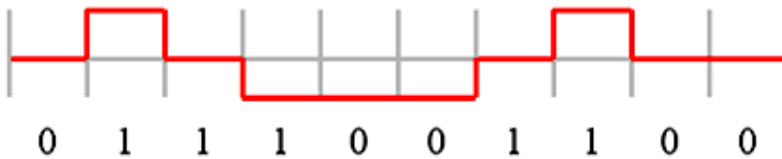
V = 違反雙極訊號。



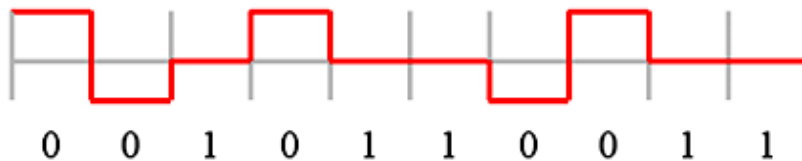
AMI(HDB3): High Density Bipolar 3 高密度雙極訊號-3個0。基本上像AMI方式，但是當遇到連續4個0時會作特殊處理。例如：若1的狀態為+，則將0000轉換成000+或是-00-(依奇偶狀況決定)；若1的狀態為-，則將0000轉換成000-或是+00+(依奇偶狀況決定)。所謂奇偶狀況就是第一次用000+而第二次用-00-，依此類推。



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。



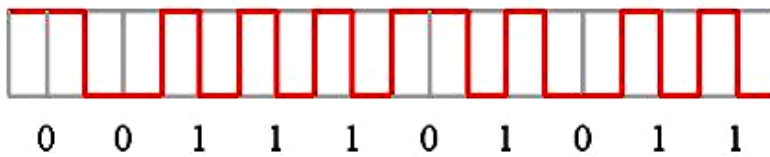
Pseudoternary: 偽三碼。遇「0」則是+/-準位互換，連續遇0時交替切換，遇「1」則是準位0。



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。



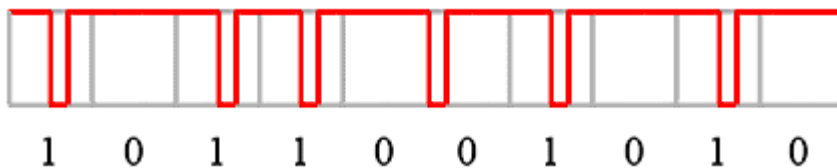
Biphase Mark: 雙相符號編碼，是許多數位錄音採用的編碼技巧。把資料位元拆成兩個部分，若資料為1時，則拆成01或10。若數據為0時，則為00或11。每個資料位元結束時必須反向，這樣接收端就能以接收到的訊號自己做信號同步的工作。例如：一個資料串流包含的位元依序為"0010110010"，通過編碼則為"11 00 10 10 10 11 01 00 10 10"。



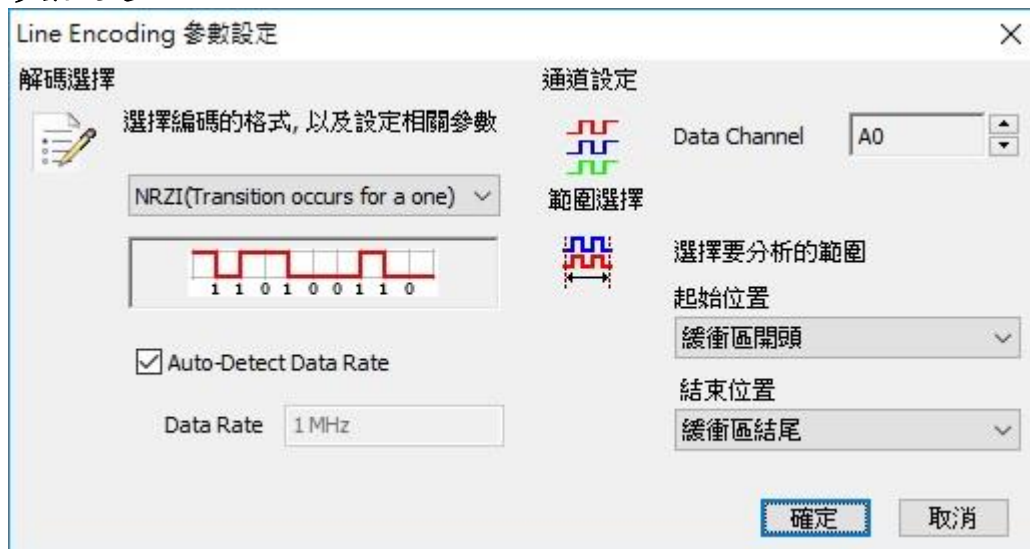
Miller: Miller 編碼應用在 RFID 的資料處理系統中。若資料為 1 時資料中間會由高電位轉低電位或是由低電位轉高電位。若資料為 0 時則保持為原來的電位，但是當資料為連續的 0 時則相鄰的 0 之間會發生電位轉換。例如：一個資料串流包含的位元依序為 "0010110010"，通過編碼則為 "11 00 01 11 10 01 11 00 01 11"。



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

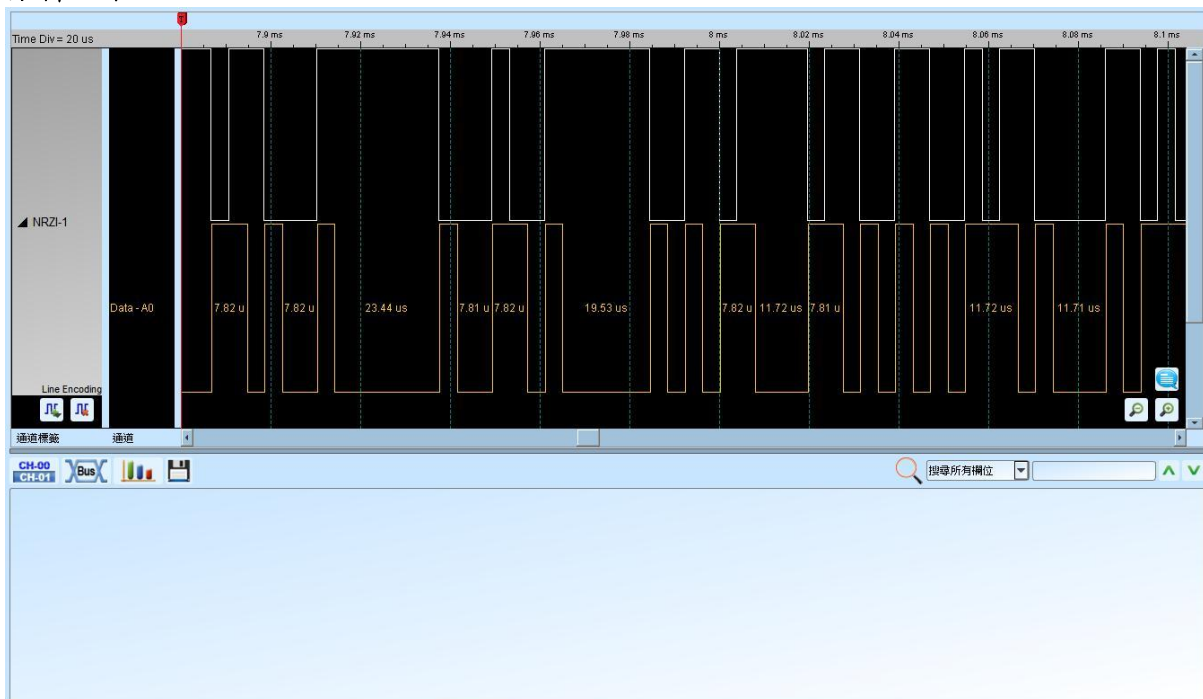
Miller

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。

分析結果



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

The screenshot shows the 'LPC 參數設定' dialog box with the following settings:

- 通道設定 (Channel Settings):**
 - LFRAME#: A1
 - LAD[0]: A2
 - LAD[1]: A3
 - LAD[2]: A4
 - LAD[3]: A5
 - LCLK: A0
 - Data Edge: Rising
- Show the field in report:**
 - START
 - CYCLETYP+DIR
 - SIZE
 - TAR
 - ADDR
- 波形顏色 (Waveform Colors):**
 - START: Orange
 - CYCTYPE+DIR: Light Orange
 - CHANNEL: Blue
 - TAR: Light Green
 - SIZE/MSIZE: Yellow
 - ADDR: Light Cyan
 - DATA: Purple
 - SYNC: White
 - IDSEL: Yellow
 - STOP: Magenta
- 分析範圍 (Analysis Range):**
 - 選擇要分析的範圍: 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

Buttons at the bottom: 預設 (Default), 確定 (OK), 取消 (Cancel).

LCLK: LPC 資料傳輸之 Clock。

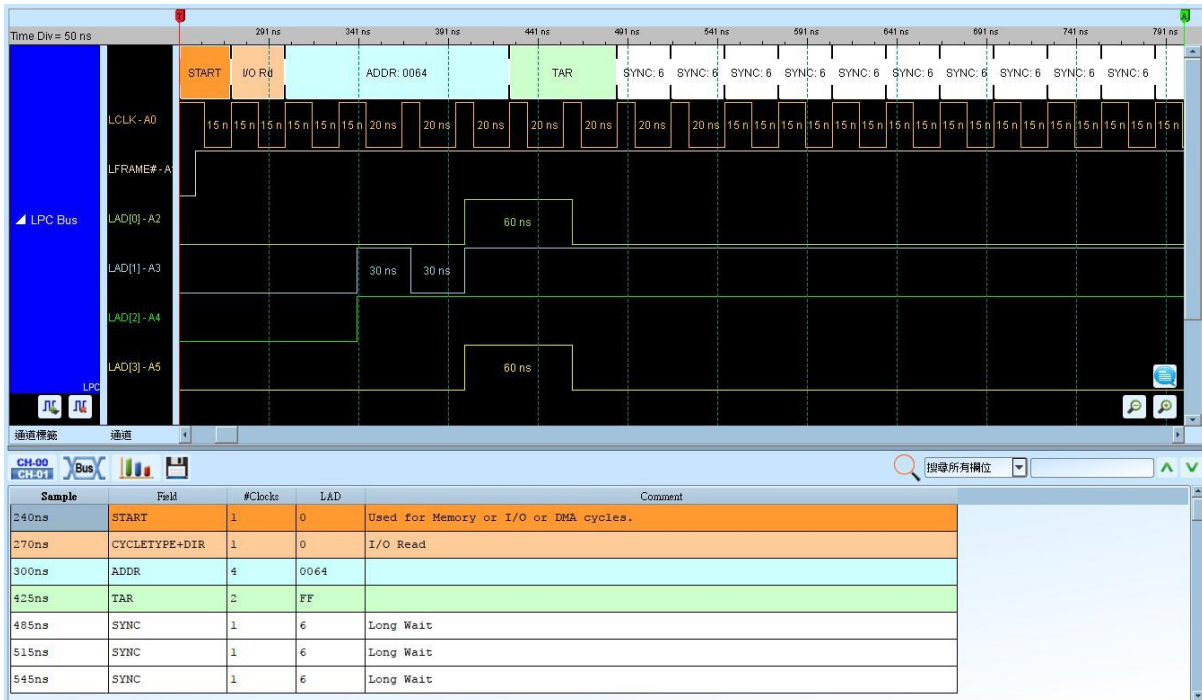
Data Edge: 設定 LCLK 上升緣或下降緣時分析資料。

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



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。

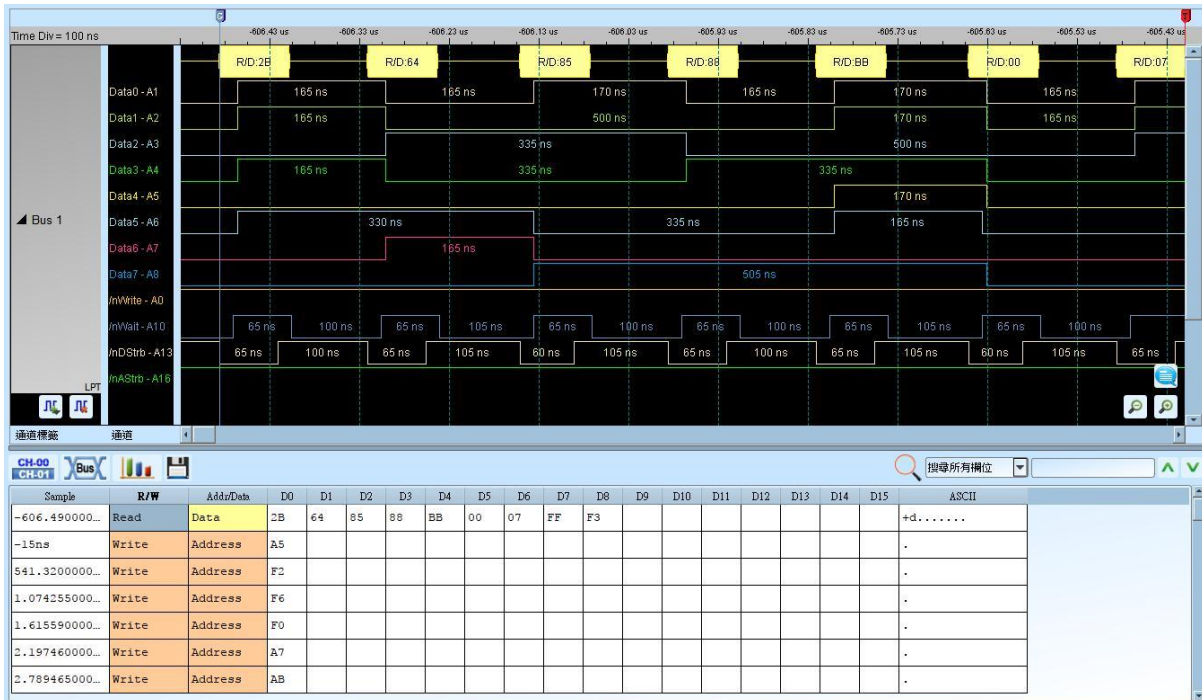
/nDStrb: 標示目前傳輸的是資料。

/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

通道設定

Channel

Master: A0

Polarity: Auto

Slave: A1

Polarity: Idle low

Auto Detect

Baud Rate: 9600

Parity: None

MSB first

Adv. report

波形顏色

Start / Stop: [Color Picker]

L Field: [Color Picker]

C Field: [Color Picker]

A Field: [Color Picker]

CI Field: [Color Picker]

Data: [Color Picker]

Check Sum: [Color Picker]

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

Channel: 設定訊號通道及極性

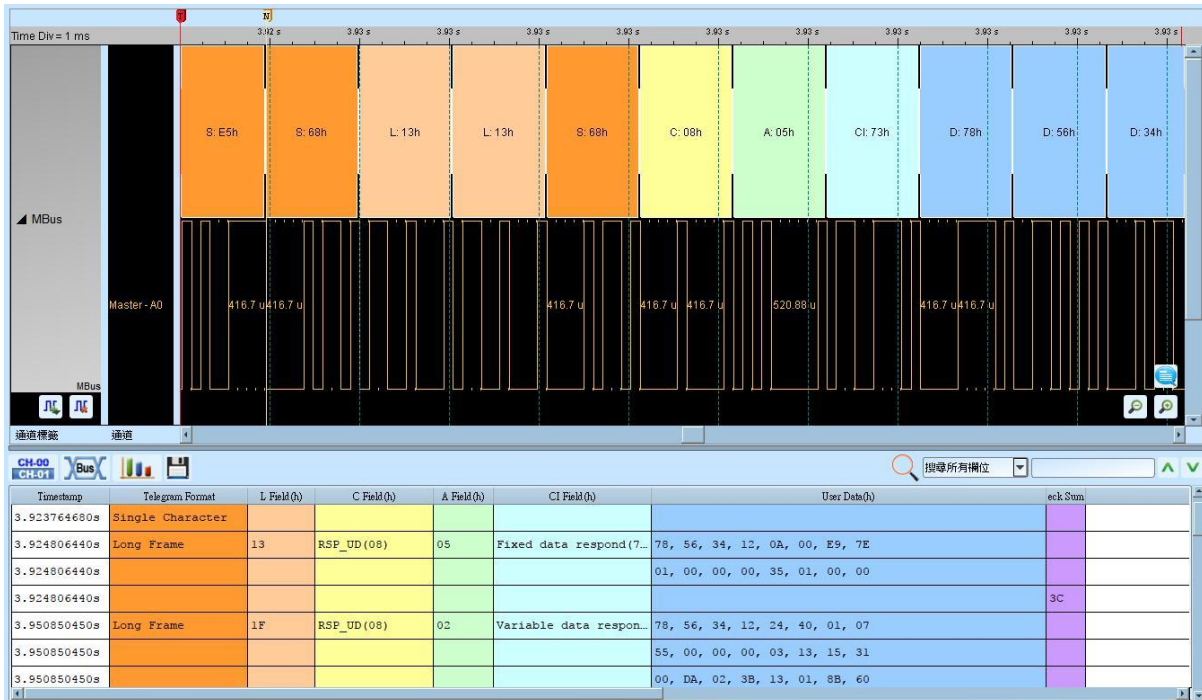
Baud rate: 訊號的傳輸速度

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

The image displays three sequential screenshots of the 'Math Parameter Setting' (Math 參數設定) dialog box, illustrating the configuration process for a mathematical operation.

Screenshot 1: Operation Channel Setting
 - Tab: 運算通道設定 (Operation Channel Setting)
 - Operation 1: B
 - Operator: AND
 - Operation 2: D
 - Calculation List: B AND D
 - Buttons: 將算式加入運算元 (Add formula to operand), 刪除選擇算式 (Remove selected formula), 確定 (OK), 取消 (Cancel)

Screenshot 2: Calculation Range Setting
 - Tab: 條件運算設定 (Condition Operation Setting)
 - Calculation List: B AND D
 - Calculation Result Color: (Color selection dropdown)
 - Calculation Range: 選擇要計算的範圍 (Select calculation range)
 - Start Position: 緩衝區開頭 (Buffer start)
 - End Position: 緩衝區結尾 (Buffer end)
 - Buttons: 確定 (OK), 取消 (Cancel)

Screenshot 3: Calculation Result and Condition Color Setting
 - Tab: 條件運算設定 (Condition Operation Setting)
 - Calculation List: B AND D
 - Calculation Result: 00h
 - Condition Color: (Color selection dropdown)
 - Buttons: 確定 (OK), 取消 (Cancel)

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。

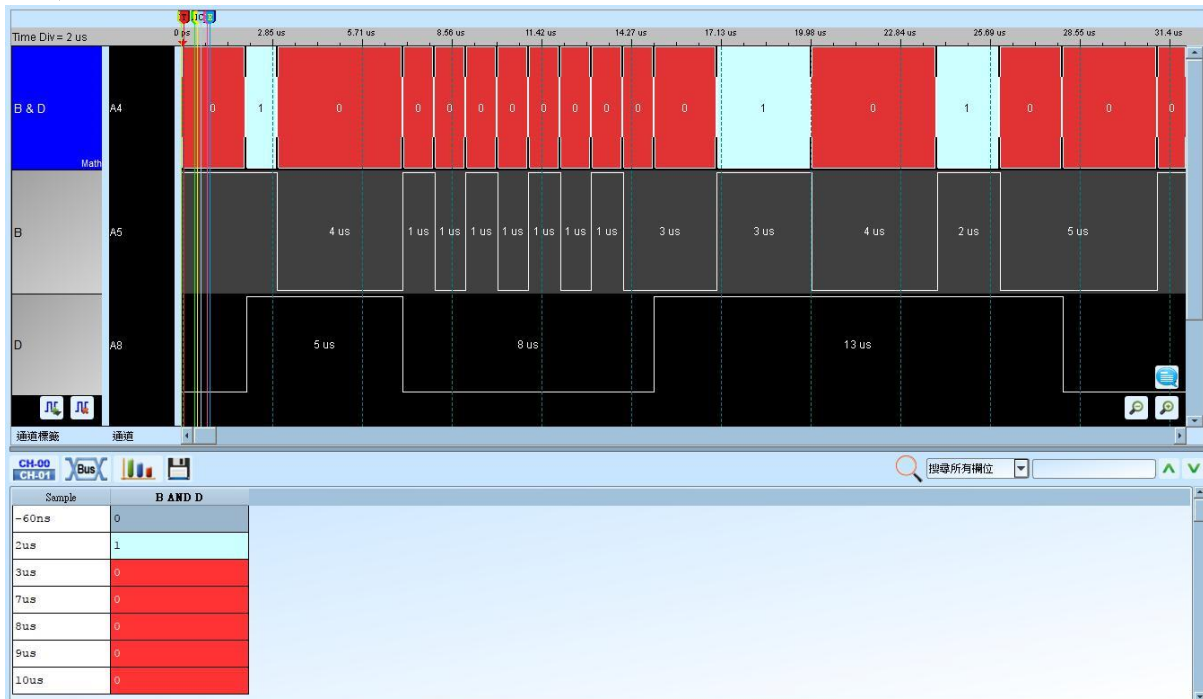
“=”: 將運算式新增到算式列表。

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。



Mini / Micro-LED

Mini LED 晶粒定位在 100~200 μm , Micro LED 則是定位在 50 μm 以下之顯示面板

參數設定

DCLK: CLK 通道

Data: Data 通道

LE: 切換命令與資料所使用通道

Word size: 設定組合資料之長度

Bit order: 選擇資料排列為 MSB/LSB

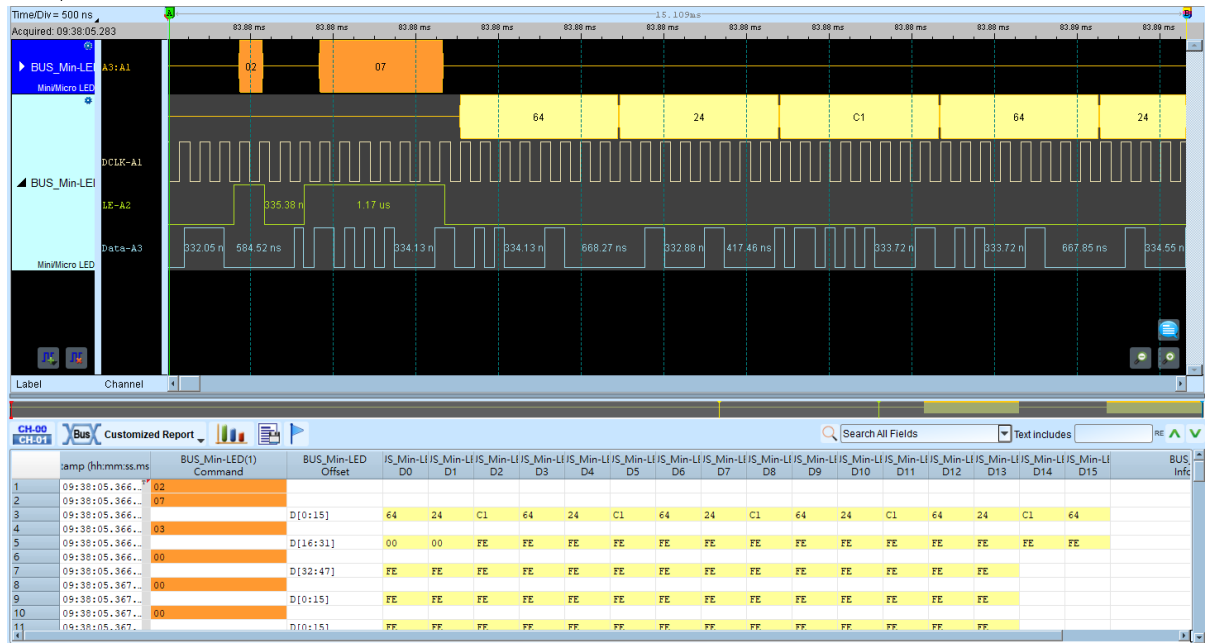
GCLK: 設定模擬之 CLK 為 DCLK 的倍率

Data edge: 設定 latch 位置

Skip Data bit: 可設定資料開始位置，位於 LE falling 後方幾個 bit 的位置

Delay time: 設定資料 lead / delay 之時間。

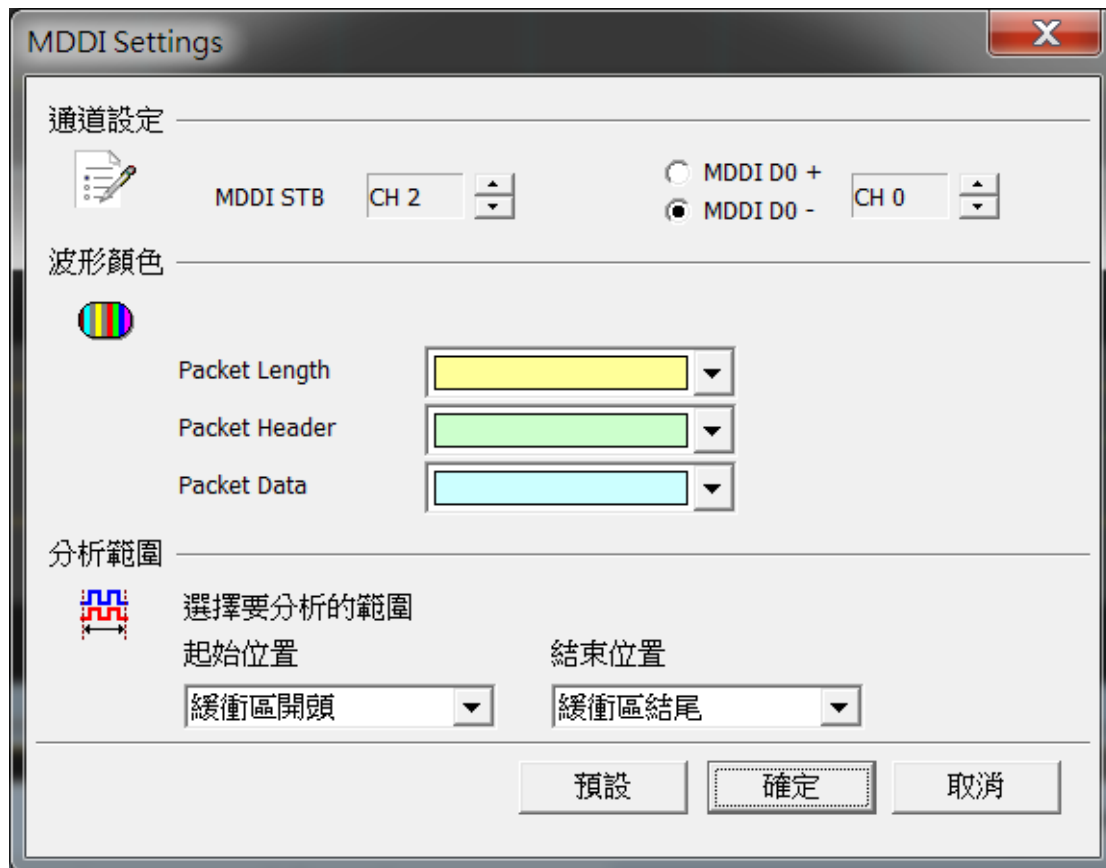
分析結果



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-

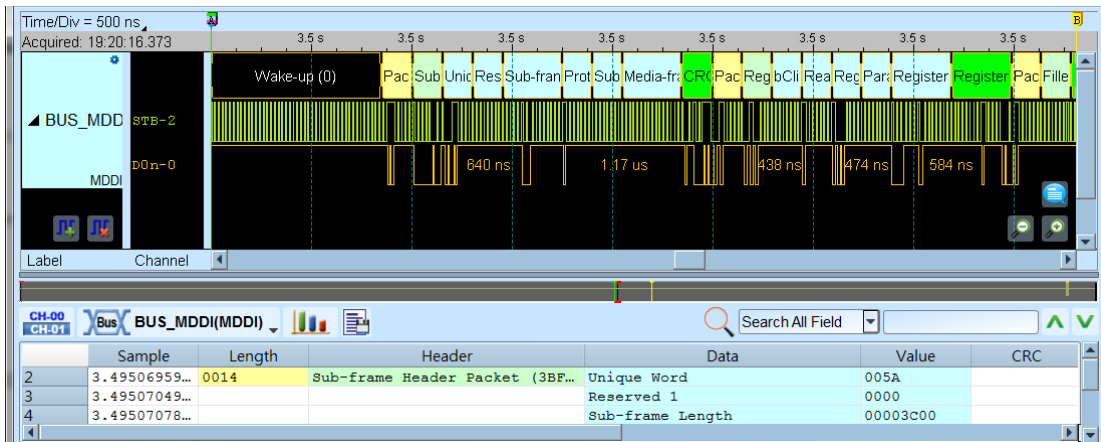
(2) 波形顏色

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



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

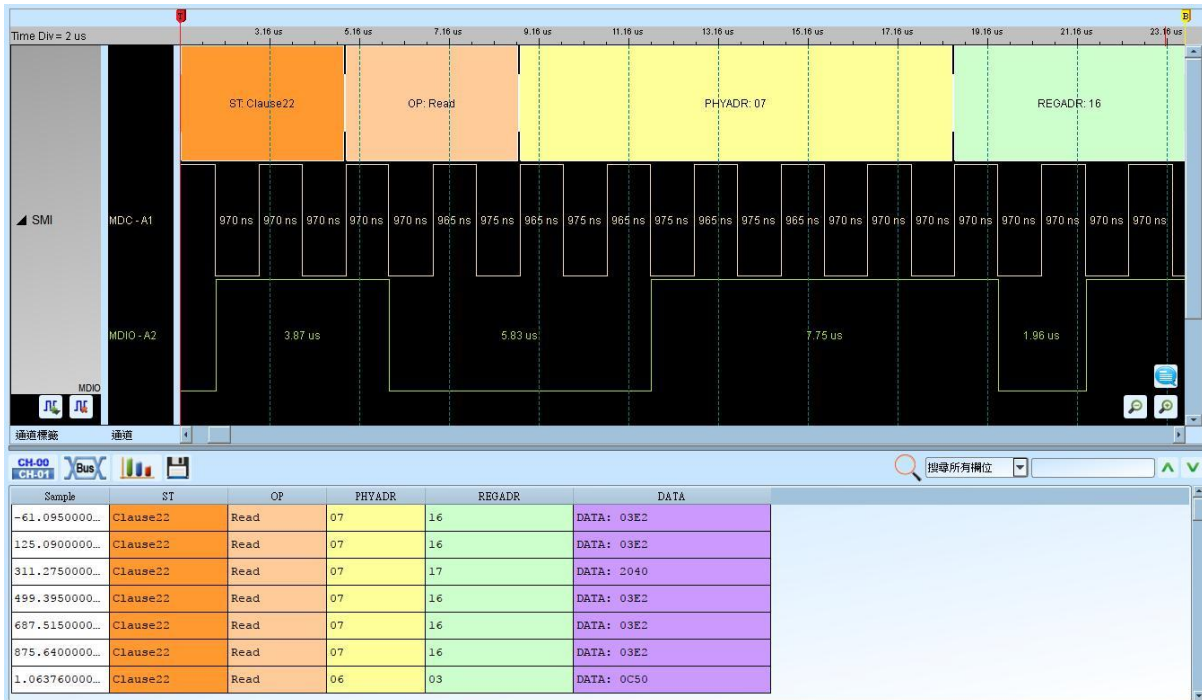
MDC: MDIO 資料傳輸之 Clock。

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。

分析結果



MHL-CBUS

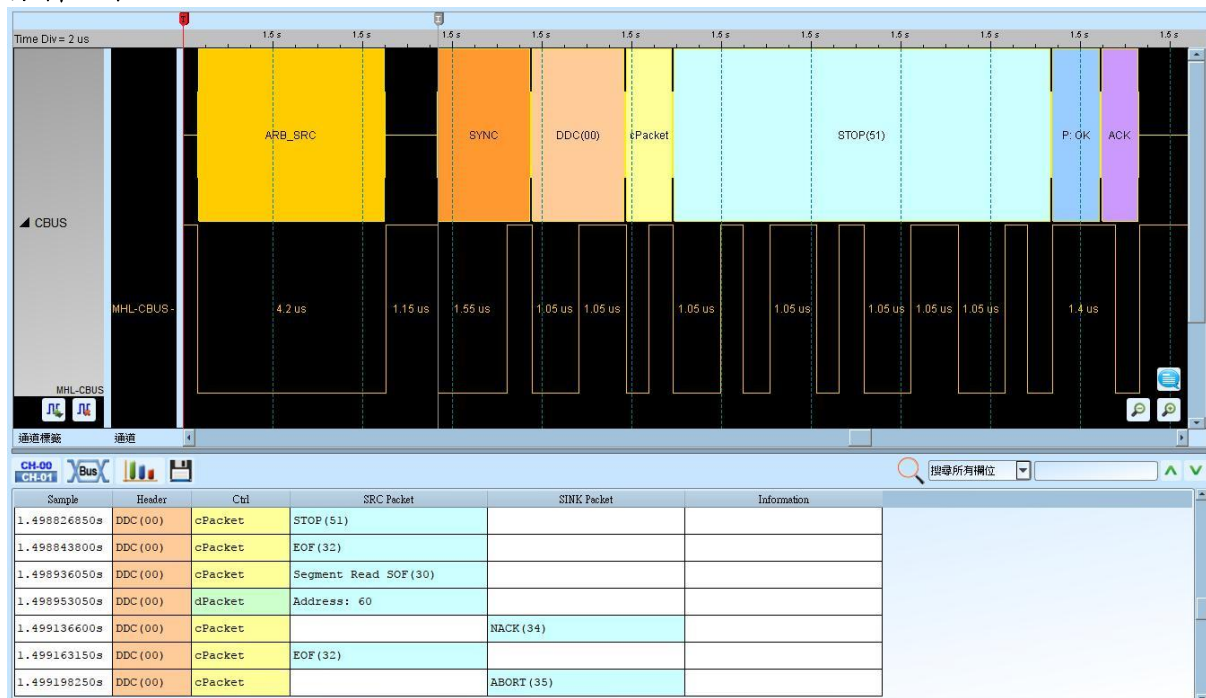
MHL(Mobile High-definition Link Control Bus)是一種行動高畫質的連接介面, CBUS 則是 MHL 中負責控制訊號的介面。

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。

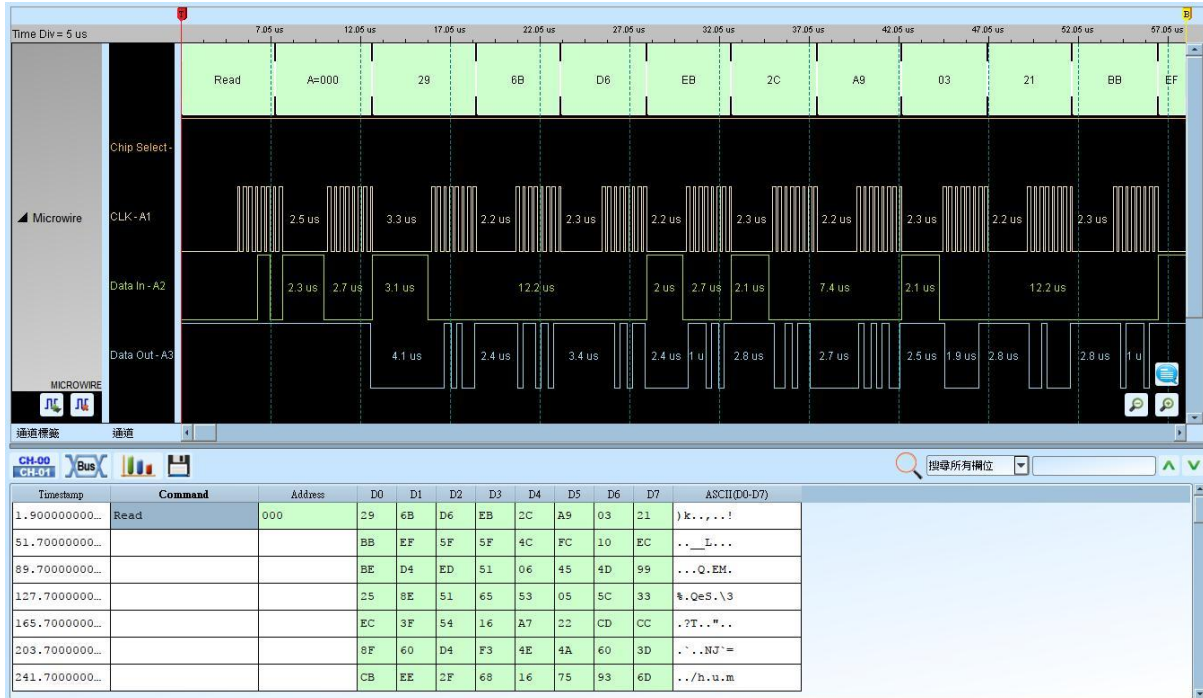
Data Edge: 決定讀取資料的方式，分上升緣或下降緣。

EEPROMs: 選擇所使用的 EEPROM。

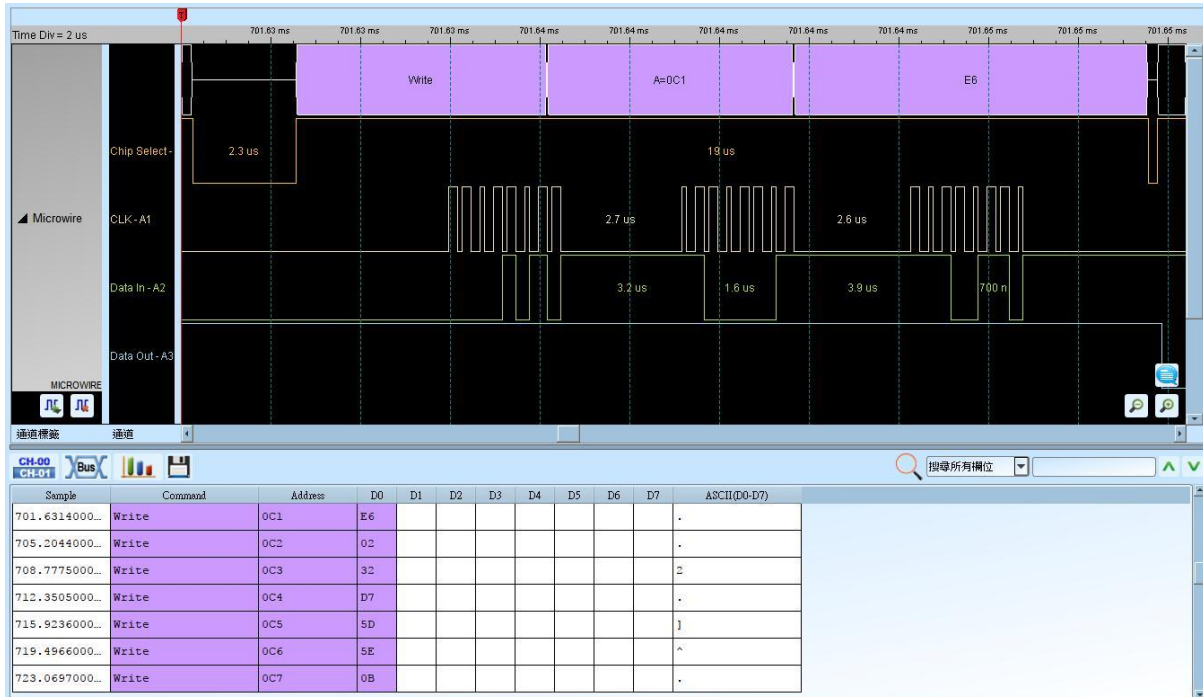
報告視窗設定: 設定報告視窗資料欄位顯示。

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 / GMII / RGMII 參數設定

參數設定

匯流排選擇

MII RMII Only CLK and DATA pins used (MII)

GMII RGMII Only CLK and DATA pins used (GMII)

模式設定

發送模式 (Tx) 接收模式 (Rx) 雙工模式 (Tx+Rx)

通道設定

The data source from DSO - Differential

發送模式		接收模式	
TD+	DSO 1	RD+	DSO 1
TD-	DSO 2	RD-	DSO 2
TX_D1	A2	RX_D1	A2
TX_D2	A3	RX_D2	A3
TX_D3	A4	RX_D3	A4
TX_D4	A8	RX_D4	A7
TX_D5	A9	RX_D5	A8
TX_D6	A10	RX_D6	A9
TX_D7	A11	RX_D7	A10
TX_EN	A5	RX_DV	A5
TX_ER	A6	RX_ER	A6
TX_COL	A7		

資料設定

Data Edge: Rising Falling

解碼乙太網路封包 (MAC)

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]

Carrier Extend / False Carrier indication / Status: [Blue]

Preamble / SFD: [Cyan]

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 / RMII: 選擇 MII / RMII

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。

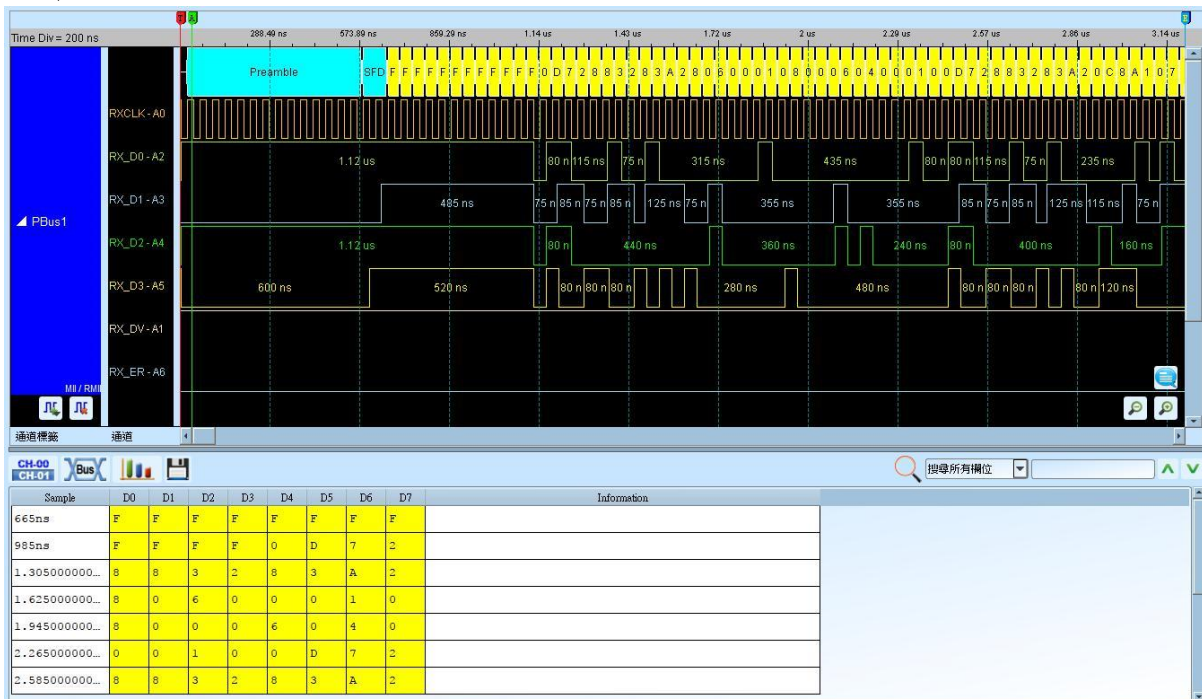
Rising: 選擇 Clock edge 上升緣時取樣資料

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



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

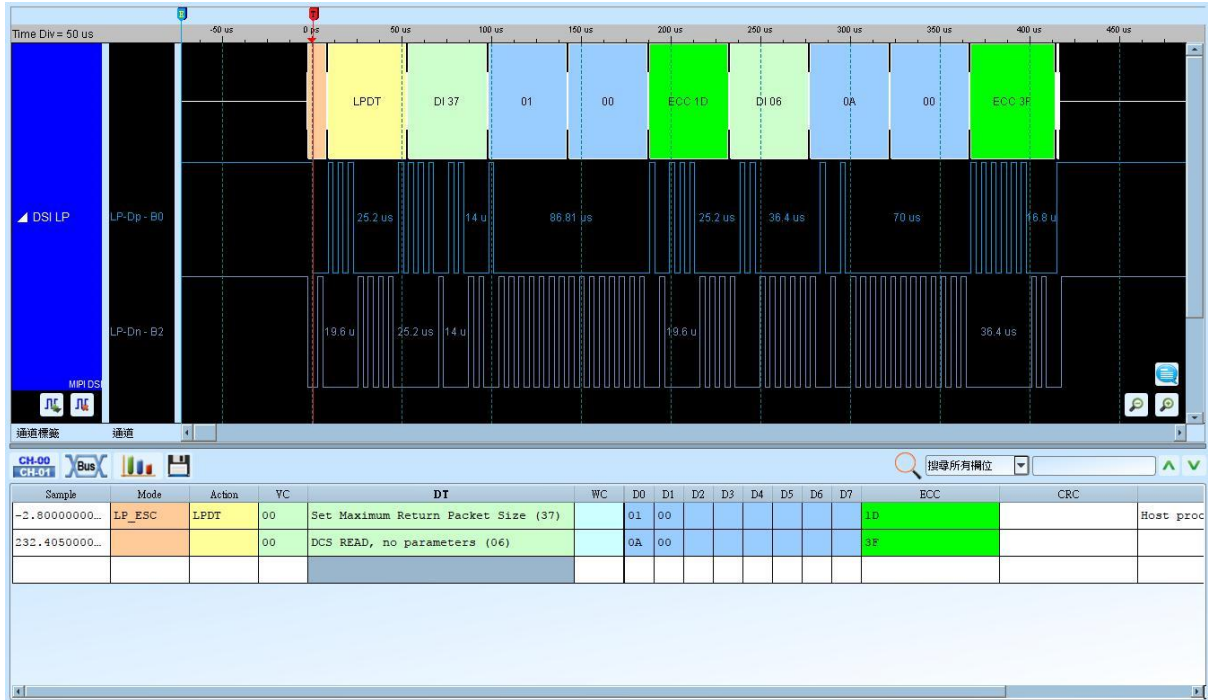
Show DCS Command: 將 DSI 資料中的 DCS Command 資料解碼

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

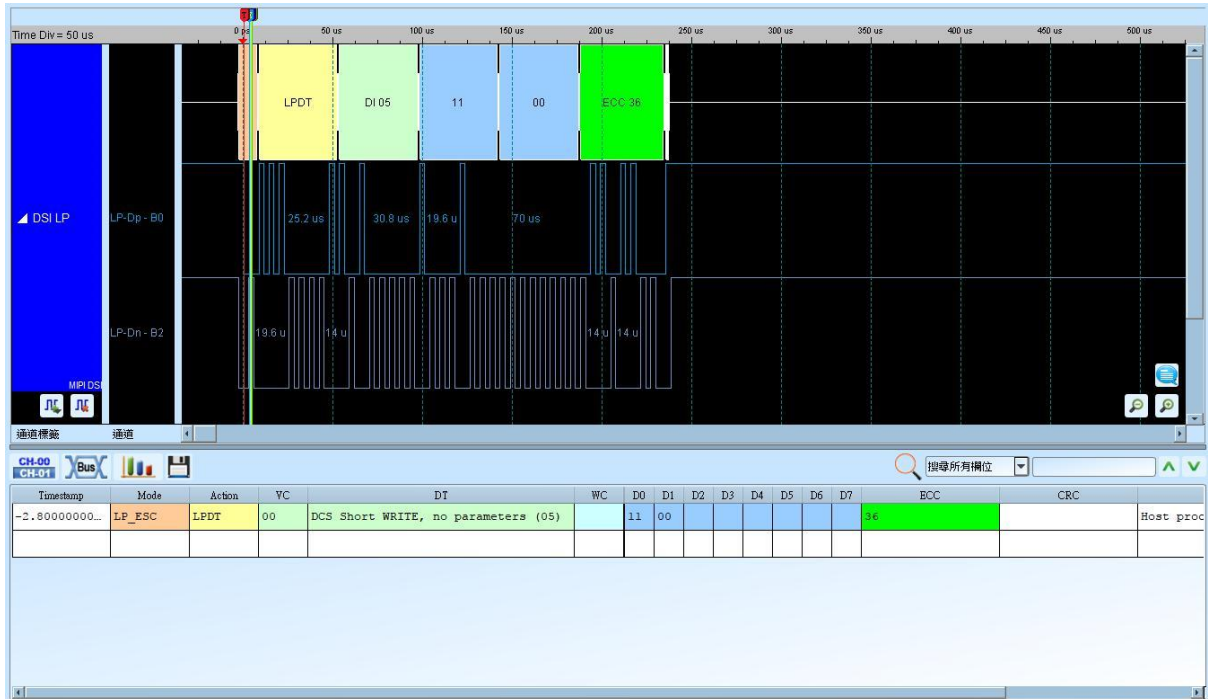
初始傳輸方向: 選擇初始狀態時匯流排的資料傳輸方向

分析結果

一般解碼:



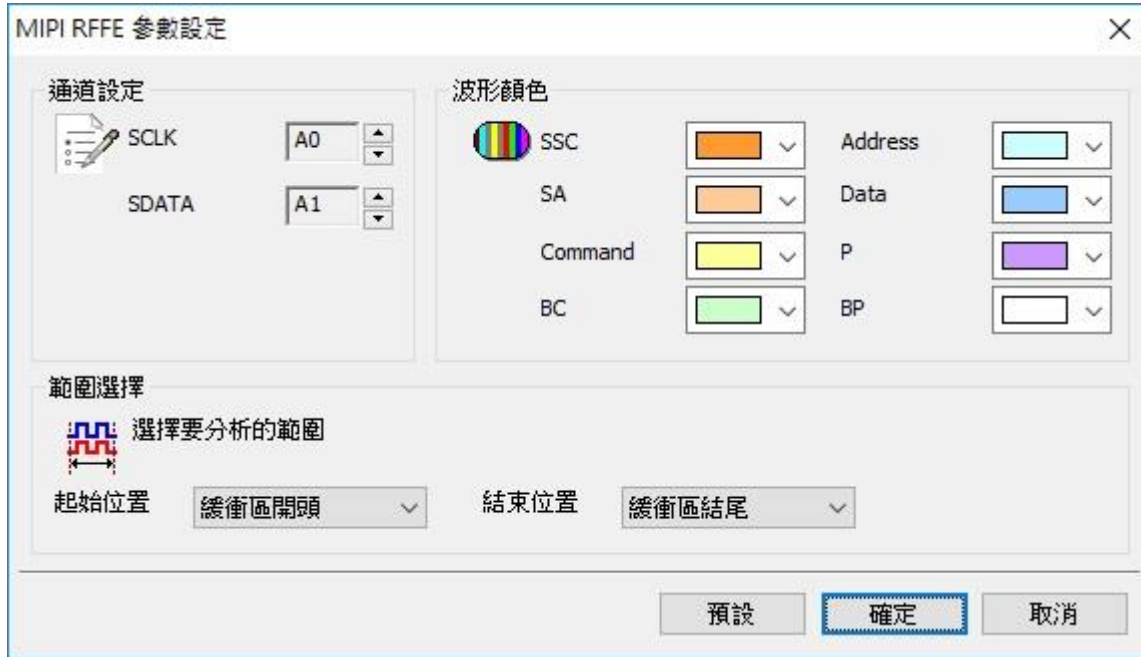
進階顯示:



MIPI RFFE

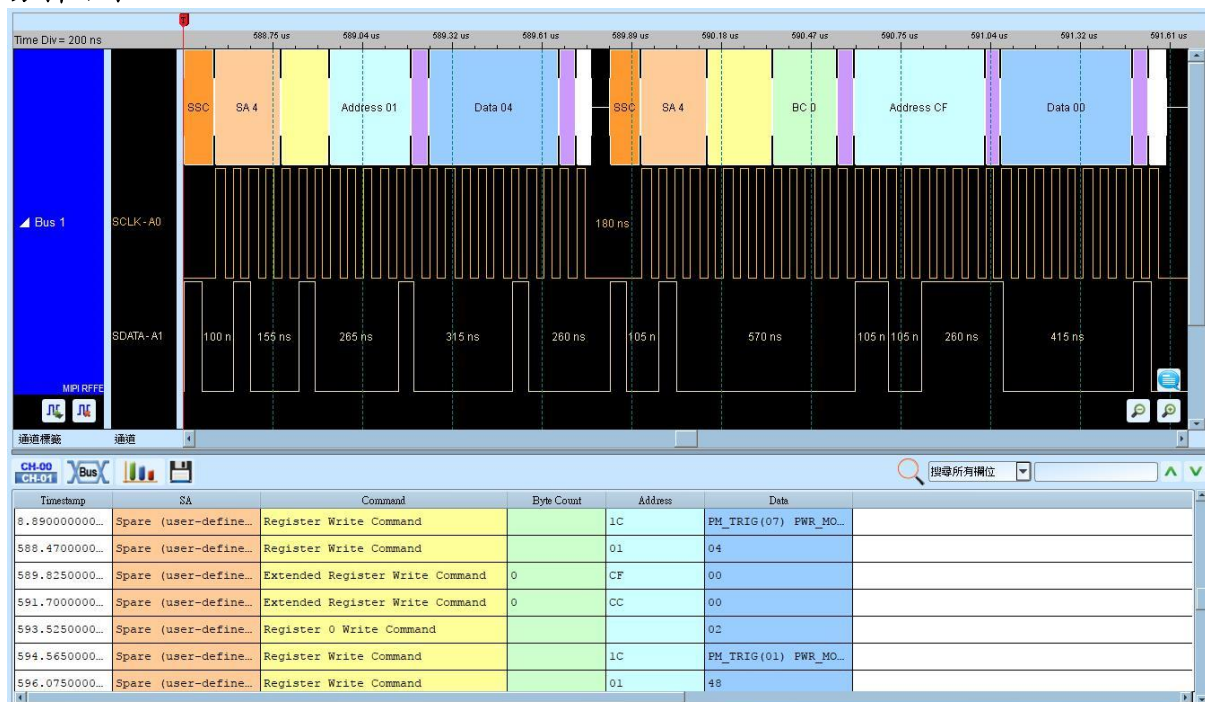
MIPI RFFE(RF Front-End Control Interface)是一種專門針對當前及未來行動無線系統在射頻(RF)前端控制設備的匯流排介面規範。

參數設定



通道設定: 設定 SCLK 及 SDATA 的訊號通道

分析結果



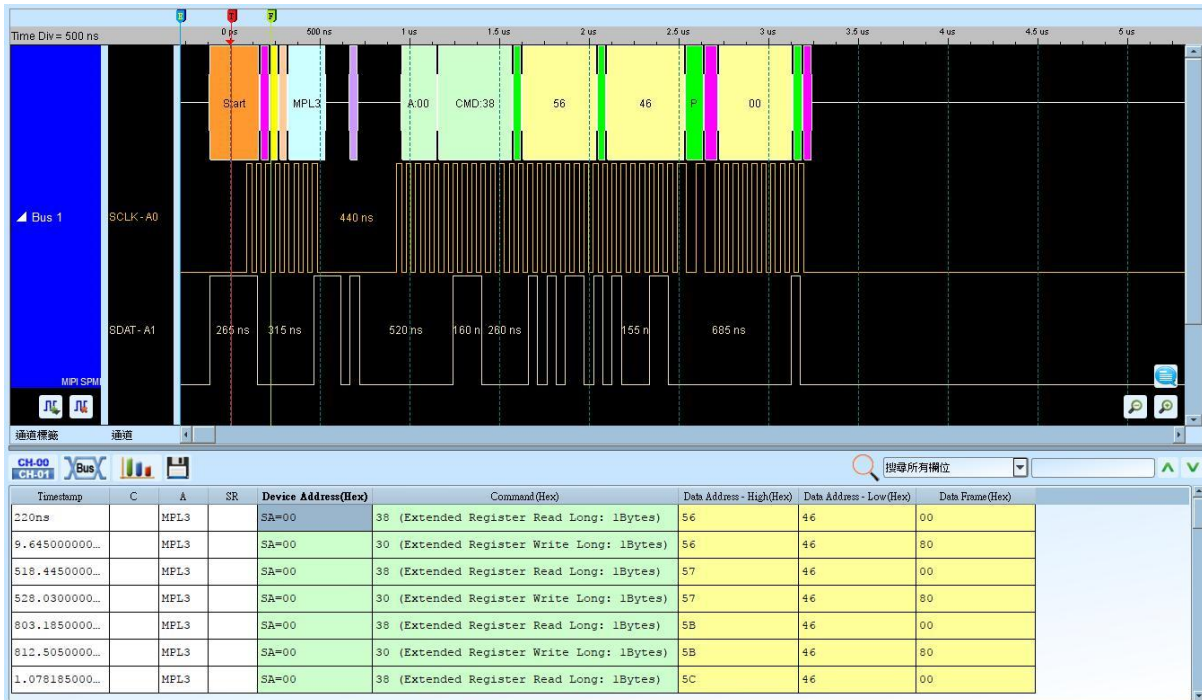
MIPI SPMI

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

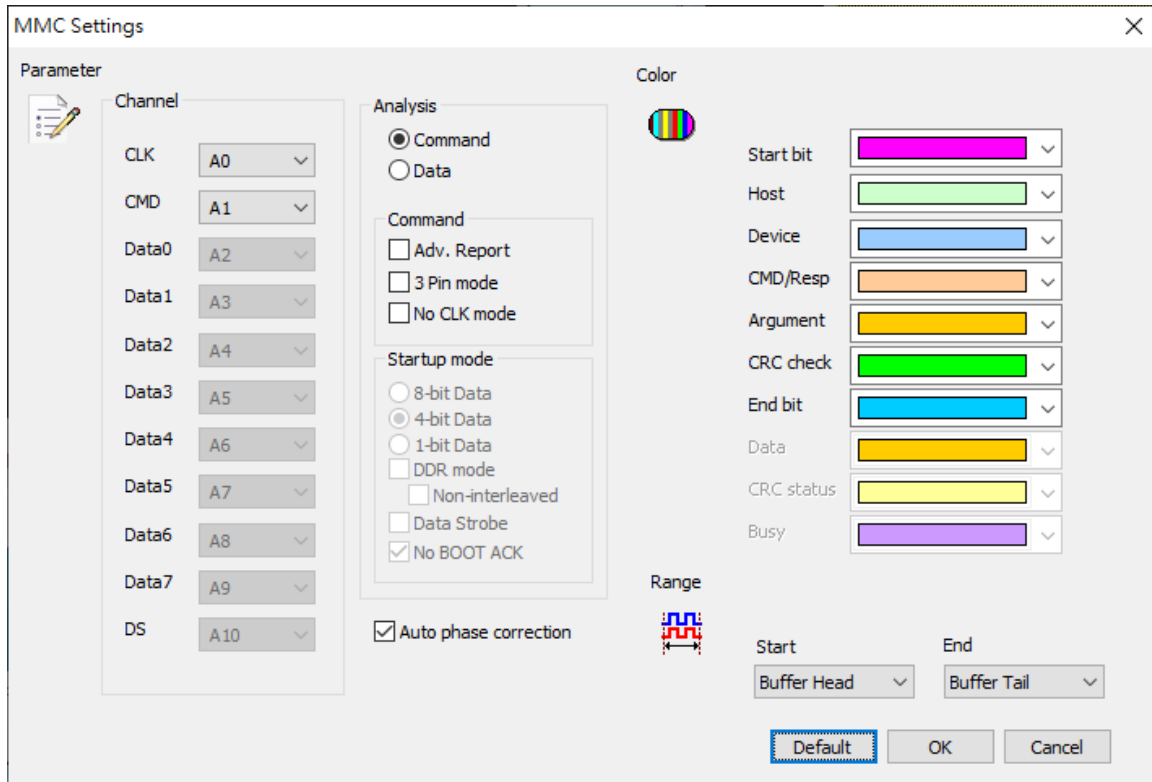
分析結果



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



通道設置: 設定待測物上之訊號, 接在 LA 的通道編號。

分析方式:

Command: 只分析 Command。

Data: 只分析 Data。

Command: 進階功能

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

3Pin mode: 只使用 CLK, CMD, D0 解碼

No CLK mode: 只依照 CMD 通道來解碼, 不需要 CLK 通道。

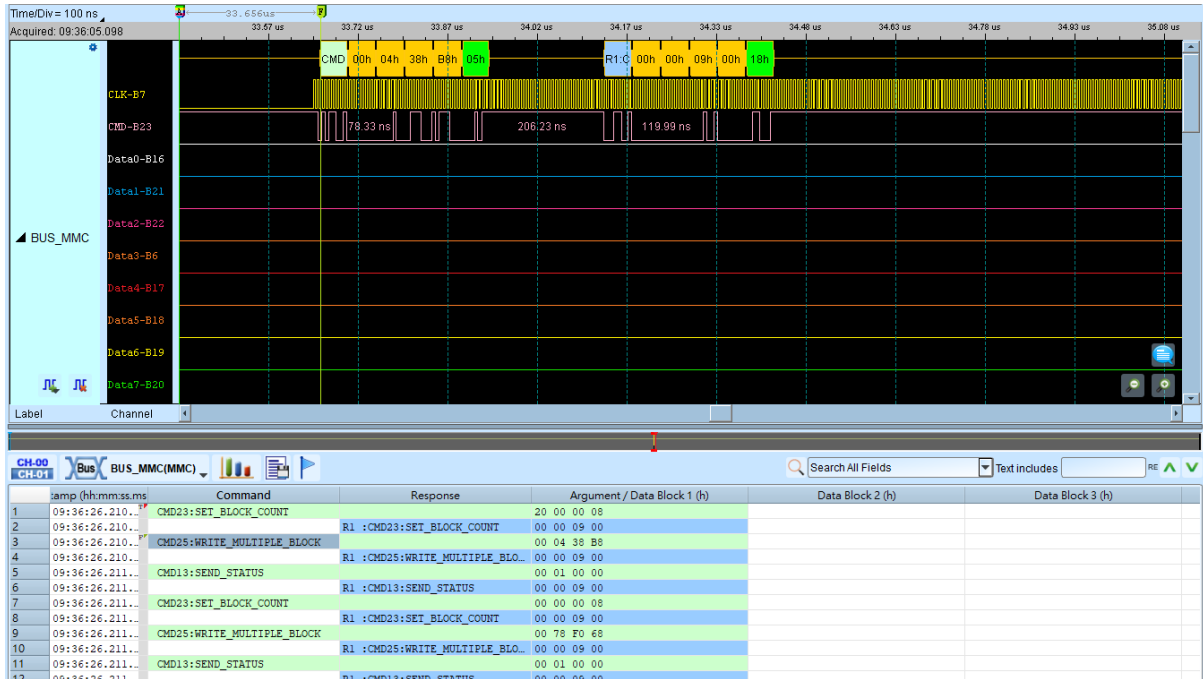
Startup mode: 開始分析時, 需設定待測物之狀態

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

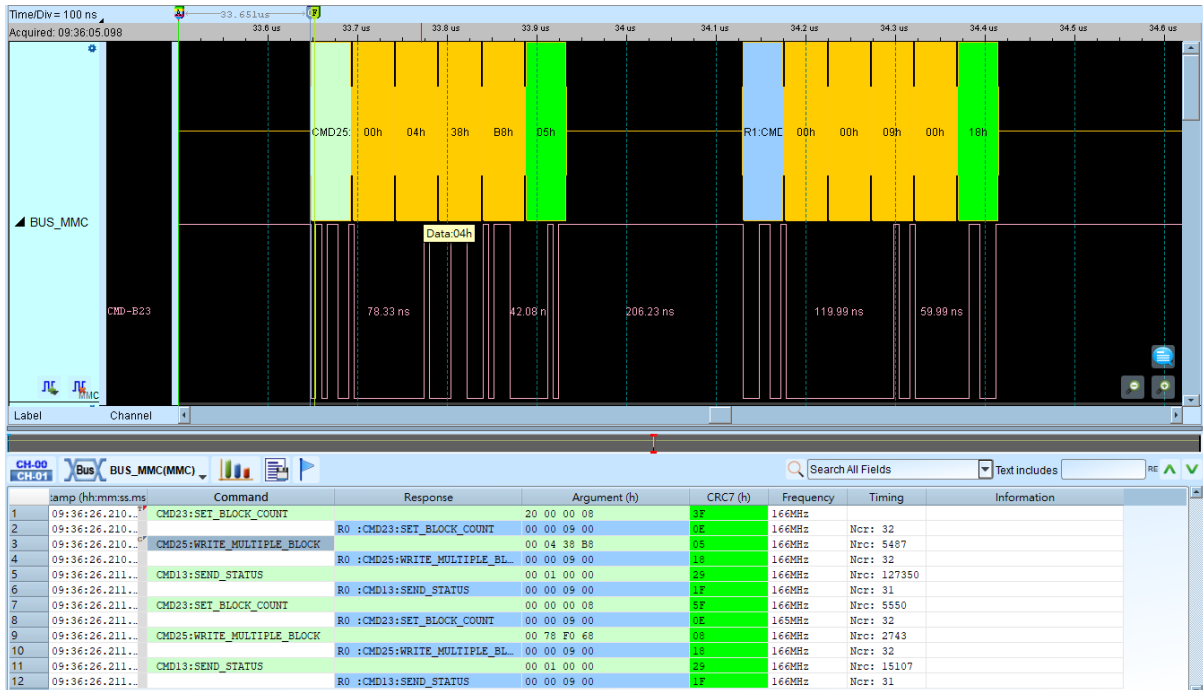
AutoPhaseCorrection: 勾選後會自動調整量測之相位

分析結果

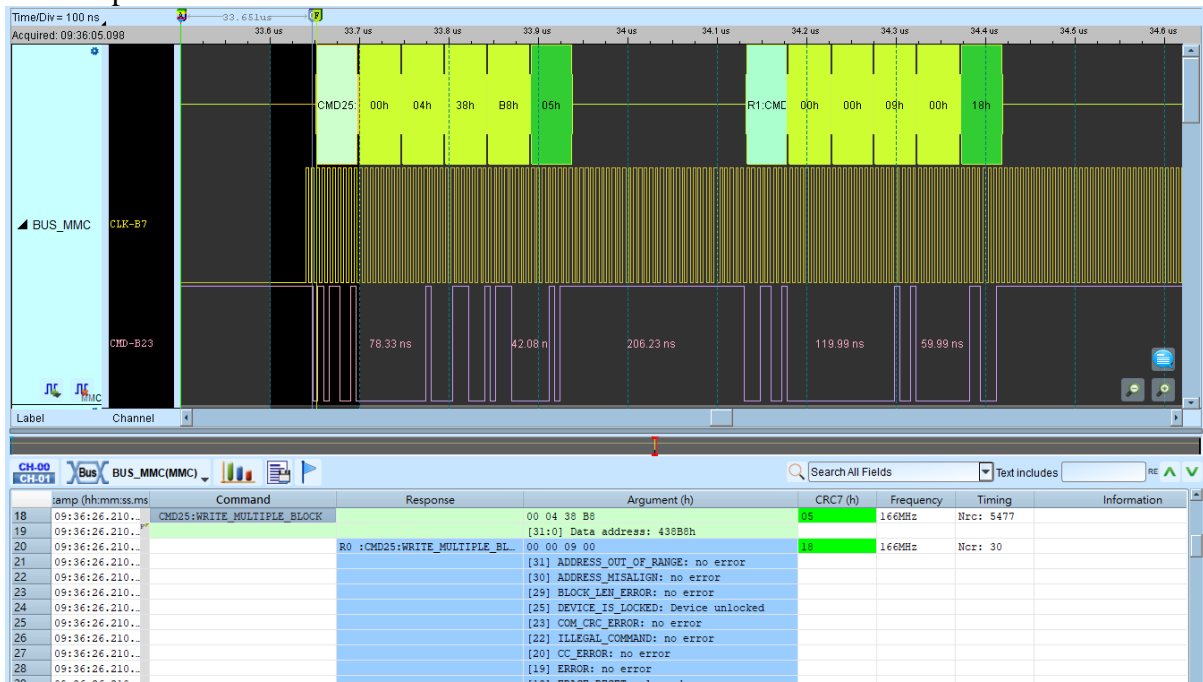
Command:



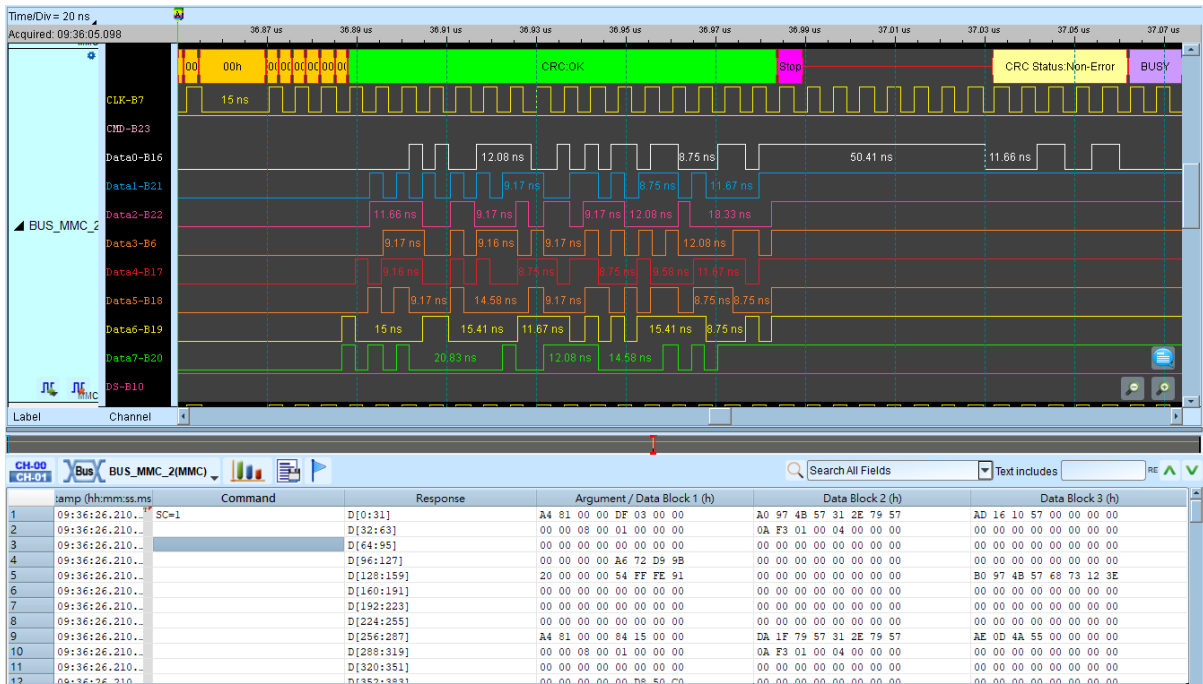
Data:



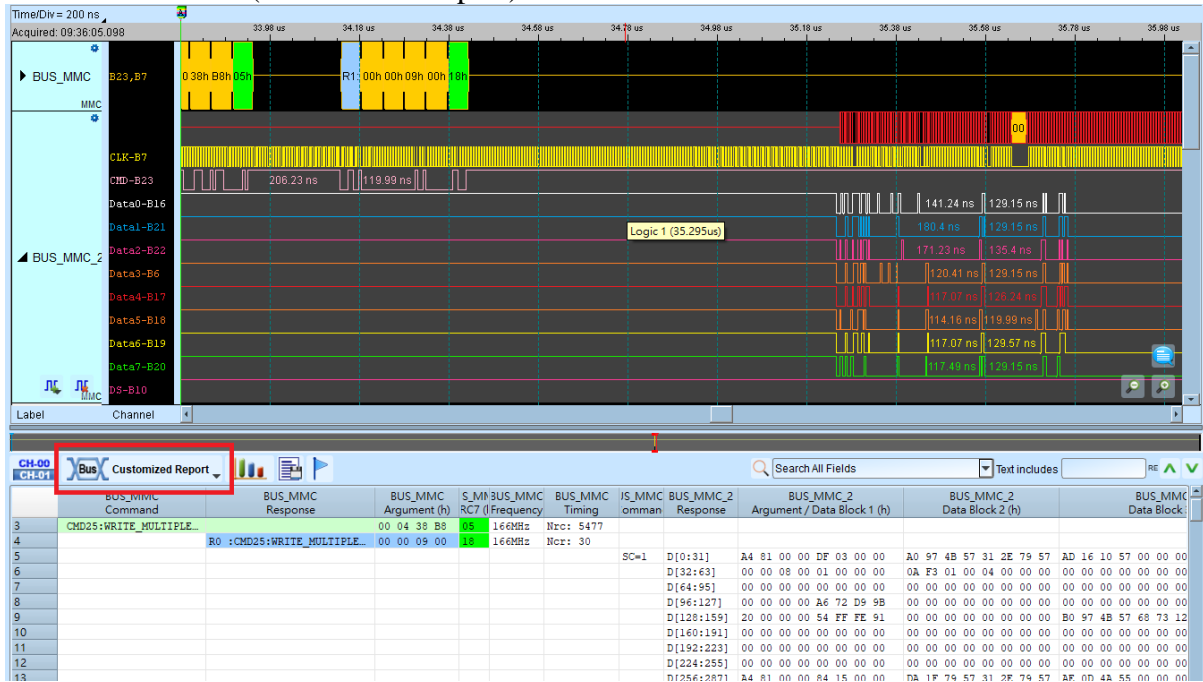
Adv. Report:



No CLK mode



Command + Data: (Customized Report)



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。

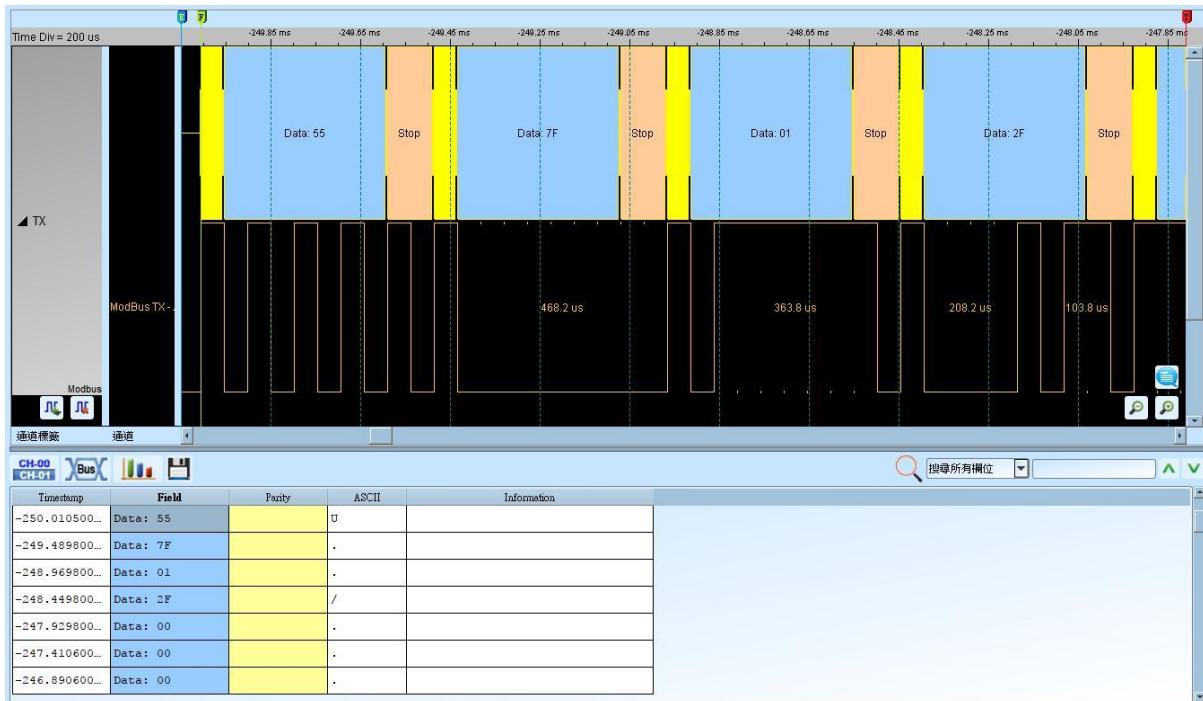
鮑率(Baud Rate): 傳送資料的速度, 每秒鐘多少位元(bits per second), 範圍是 110-2M(bps)。

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。

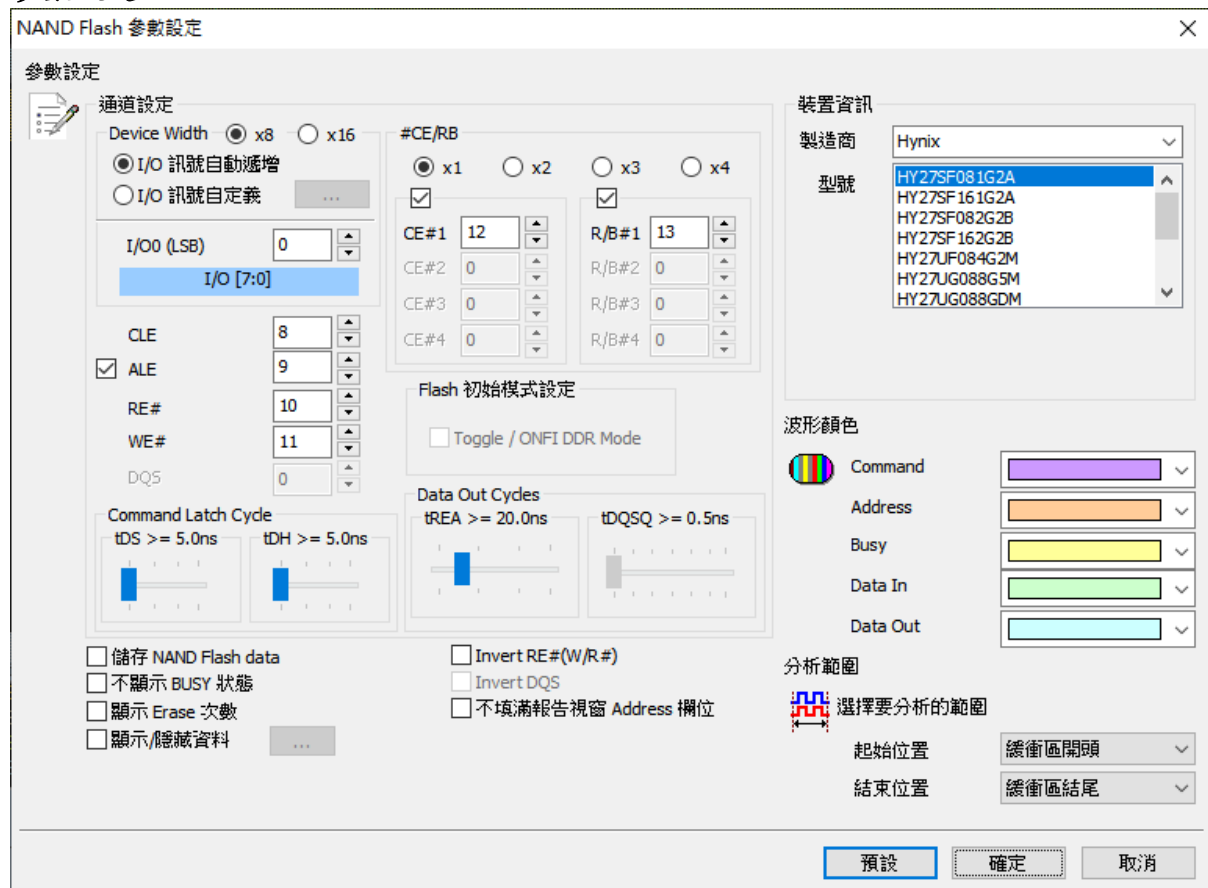
分析結果



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可看到。

參數設定

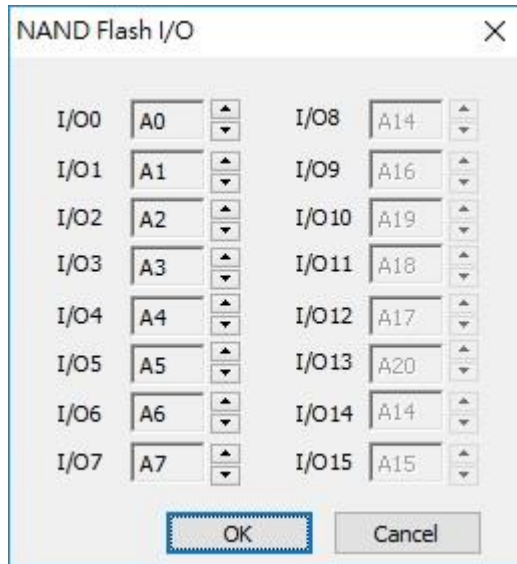


通道設定:

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/O (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。選定的 NAND Flash 都有預設的 tREA/tDQSQ。若預設的 tREA / tDQSQ 讀取資料時為訊號轉態處造成讀取數值不正確的情況, 請調整 tREA/tDQSQ 的設定至訊號穩定狀態的時間點。

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。

不顯示 BUSY 狀態: 設定報告視窗將顯示/不顯示 BUSY 的狀態資訊 (e.g. BUSY START / BUSY END)。

顯示 Erase 次數: 設定是否顯示 NAND Erase command/address 次數統計結果。

顯示/隱藏資料: 設定是否將報告視窗的內容根據設定條件做隱藏/顯示。

Invert RE# (W/R#) / Invert DQS: 在 DDR 模式下, 若誤接到 RE / DQS#, 可以勾選此選項做解碼。

不填滿報告視窗 Address 欄位: 不勾選時, 會自動計算 NAND Write/Read data 的 address 並填滿, 反之則不填滿 address。

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。

以下是儲存 NAND Flash Data 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
_Rowxxxxxh	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., tDBSY, 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。
	6. 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

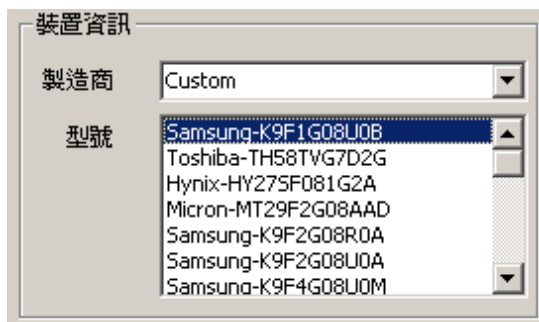
Read Status / Two-Plane Page Program 說明：完整指令名稱。

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。



NAND Bus Decode Timing Check 功能說明

當需要使用該功能時請於自定義檔案 **AqNFCustom.txt** 內容前段增加如下敘述,若不使用則無需填入。

```
Manufacturer=Samsung  
PartNo=K9XXXXXXXXX  
Spec=Toggle  
Version=2.0  
#CE/RB=1  
X16=N  
SyncMode=Y  
TimingCheck=Y  
StartupDDR=Y  
...
```

1. Spec=Toggle

僅可填入 ONFI 或是 Toggle。

2. Version=2.0

ONFI 填入 SDR/NV-DDR/NV-DDR2-3; Toggle 填入 Legacy/1.0/2.0。

3. TimingCheck=Y

僅可填入 Y/N, Y 表示啟用 Timing Check 功能。

若開啟 Timing Check 功能, 請填入需要 Timing Check 的項目, 其格式:

項目名稱, 時間最小值, 時間最大值

時間數值單位是 ns, 而軟體所提供之 Timing Check 項目請依所設定的 Spec/Version 選擇填入下方附錄所規定之項目名稱, 這些都是按照 ONFI 與 Toggle NAND Flash 所列之標準時間檢查項目, 除此之外的項目名稱都會被忽略。

若某項目時間數值檢查項目是不需要的時候, 請填入 X, 若兩個時間數值皆為 X 時該項目也會被忽略。

附錄所列之時間數值在使用時可依實際 NAND Flash 規格進行調整。

```
TimingParam=tADL, 300, X
TimingParam=tAR, 10, X
TimingParam=tCALH, 5, X
TimingParam=tCALS, 15, X
TimingParam=tCAH, 5, X
TimingParam=tCAS, 5, X
TimingParam=tCDQSH, 100, X
TimingParam=tCH, 5, X
TimingParam=tCLR, 10, X
```

結果會顯示在報告視窗的 Information 欄位，違反所設定時間範圍的會以紅色字體顯示，正常的則會以黑色字體顯示。

顯示資訊會包含 1. 時間測試項目 2. 量測之時間 3. 所設定的時間範圍。

附錄

ONFI								
SDR			NV-DDR			NV-DDR2-3		
tADL	400	X	tAC	3	25	tAR	10	X
tALH	20	X	tADL	400	X	tCAH	5	X
tALS	50	X	tCADf	25	X	tCAS	5	X
tAR	25	X	tCADs	45	X	tCALH	5	X
tCEA	X	100	tCAH	10	X	tCALS	15	X
tCEH	20	X	tCALH	10	X	tCEH	20	X
tCH	20	X	tCALS	10	X	tCH	5	X
tCLH	20	X	tCAS	10	X	tCS	20	X
tCLR	20	X	tCEH	20	X	tCSD	10	X
tCLS	50	X	tCH	10	X	tCLR	10	X
tCOH	0	X	tCK	50	X	tCR	10	X
tCR	10	X	tCKH(abs)	0.43	0.57	tDBS	5	X
tCS	10	X	tCKL(abs)	0.43	0.57	tRHW	100	X

tDH	20	X	tCKWR	0.43	X	tWC	25	X
tDS	40	X	tCS	35	X	tWH	11	X
tITC	X	1000	tDH	5	X	tWHR	80	X
tRC	100	X	tDQSK	3	25	tITC	X	1000
tREH	30	X	tDQSH	0.4	0.6	tRR	20	X
tRHOH	0	X	tDQSL	0.4	0.6	tWB	X	100
tRHW	X	200	tDQSQ	X	5	tADL	400	X
tRLOH	0	X	tDSC	50	X	tDQSH	0.43	X
tRP	50	X	tDSH	0.2	X	tDQSL	0.43	X
tRR	40	X	tDSS	0.2	X	tWPRE	15	X
tWB	X	100	tHP	0.43	X	tWPST	6.5	X
tWC	100	X	tWPRE	1.5	X	tWPSTH	15	X
tWH	30	X	tWPST	1.5	X	tDH	0.3	X
tWHR	120	X	tWHR	80	X	tDS	0.3	X
tWP	50	X	tFEAT	X	1000	tDSC	3.75	X
tFEAT	X	1000	tRST	X	500000	tAC	3	25
tRST	X	500000				tDQSRE	3	25
						tQSH	0.37	X
						tQSL	0.37	X
						tREH(abs)	0.43	X
						tRP(abs)	0.43	X
						tWP	11	X
						tRPRE	15	X
						tRPST	4.875	X
						tRPSTH	15	X

						tDQSRH	5	X
						tRC	3.75	X
						tCD	3.75	X
						tFEAT	X	1000
						tRST	X	500000

備註:某些 Timing Check 項目會是乘以某些時間項目的平均值,計有:

1. tDQSH/tDQSL: 0.45 x tDSC(avg)
2. tQSH/tQSL: 0.37 x tRC(avg)
3. tREH/tRP: 0.43 x tRC(avg)

若是採用上述 Timing 的計算方式,須在檔案前端增加如下敘述:

```
Manufacturer=Micron
PartNo=3D NAND
Spec=ONFI
Version=NW-DDR2-3
#CE/RB=1
X16=N
SyncMode=Y
TimingCheck=Y
UsedtRCavg=Y
UsedtDSCavg=Y
```

然後在該時間檢查項目輸入數值:

```
TimingParam=tQSH, 0.37, X
TimingParam=tQSL, 0.37, X
TimingParam=tREH(abs), 0.43, X
TimingParam=tRP(abs), 0.43, X
```

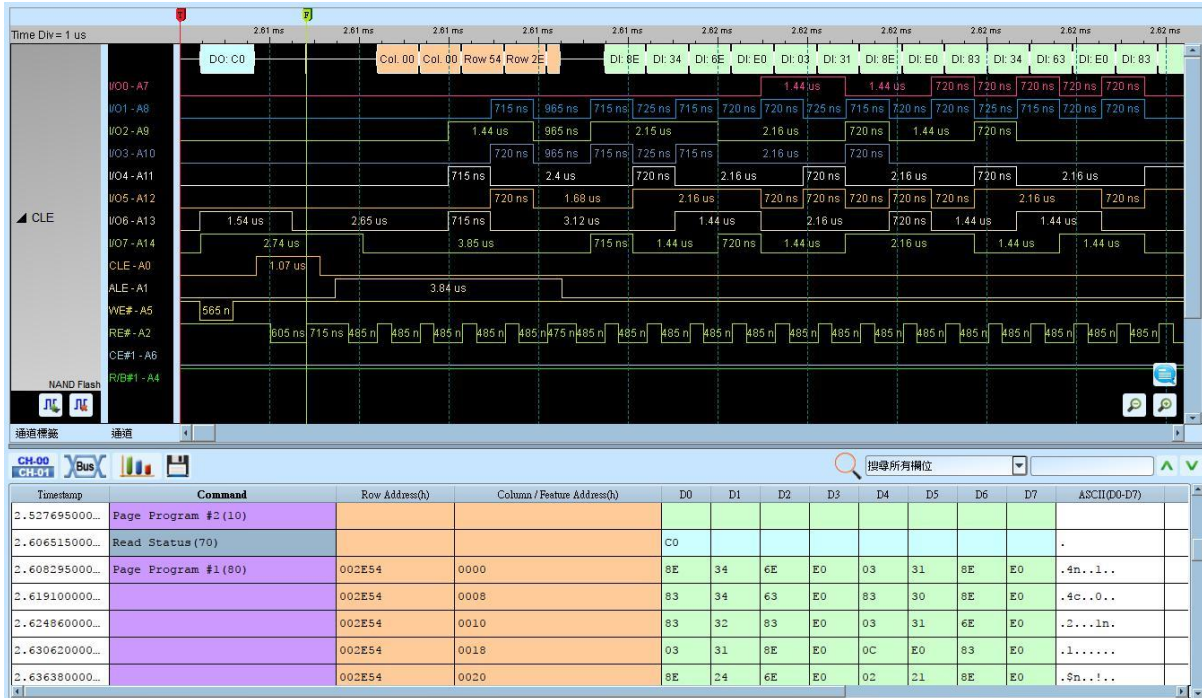
若不採用上述 Timing 的計算方式,只需要在檔案表頭輸入 UsedtRCavg=N,

UsedtDSCavg=N 或是將此敘述完全移除,而時間檢查項目所輸入的數值就會以時間的最小值/最大值處理。

Toggle							
Legacy			1.0			2.0	
tCLS	10	X	tADL	300	X	tADL	300
tCLS2	40	X	tAR	10	X	tAR	10
tCLH	5	X	tCALH	5	X	tCALH	5
tCS	15	X	tCALS	15	X	tCALS	15
tCH	5	X	tCAH	5	X	tCAH	5
tWP	10	X	tCAS	5	X	tCAS	5
tALS	10	X	tCDQSH	100	X	tCDQSH	100
tALH	5	X	tCH	5	X	tCH	5
tDS	5	X	tCLR	10	X	tCLR	10
tDH	5	X	tCOH	5	X	tCOH	5
tWC	10	X	tCR	10	X	tCR	10
tWH	10	X	tCRES	10	X	tCRES	10
tADL	300	X	tCS	20	X	tCS	20
tRR	10	X	tDH	0.9	X	tDH	0.4
tRP	10	X	tDQSH	4	X	tDQSH	2
tRC	20	X	tDQSL	4	X	tDQSL	2
tCR	9	X	tDQSRE	X	25	tDQSRE	X
tCLR	10	X	tDSC	10	X	tRC	5
tAR	10	X	tDS	0.9	X	tREH	2
tRHOH	25	X	tRC	10	X	tRP	2
tRLOH	5	X	tREH	4	X	tRPP	30
tREH	7	X	tRP	4	X	tRPRE	15

tWHR	30	X	tRPP	30	X	tRPST	27.5	X
tWHC	30	X	tRPRE	15	X	tRPSTH	25	X
tWHR1	180	X	tRPST	27.5	X	tRR	5	X
tWHR2	300	X	tRPSTH	25	X	tWB	X	100
tWB	X	100	tRR	20	X	tWC	25	X
tFEAT	X	1000	tWB	X	100	tWH	11	X
tRST	X	100000	tWC	25	X	tWHR	120	X
			tWH	11	X	tWHR2	300	X
			tWHR	120	X	tWP	11	X
			tWHR2	300	X	tWPRE	15	X
			tWP	11	X	tWPST	6.5	X
			tWPRE	15	X	tWPSTH	25	X
			tWPST	6.5	X	tFEAT	X	1000
			tWPSTH	25	X	tRST	X	500000
			tFEAT	1000	X			
			tRST	500000	X			

分析結果



Timing Check 功能

Timestamp (hh:mm:ss.ms.us.ns)	Command	Row Address(h)	Column / Feature Address(h)	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	ASCII(D0-D7)	Information
29 09:25:05.440.234.699													tWC (152.08 ns):Min(25 ns)
30 09:25:05.440.234.851													tWC (152.50 ns):Min(25 ns)
31 09:25:05.440.235.085													tAR (182.50 ns):Min(10 ns)
32 09:25:05.440.235.085													tRRR (234.17 ns):Min(80 ns)
33 09:25:05.440.235.186													tRPRE (100.83 ns):Min(15 ns)
34 09:25:05.440.235.186													tRP (abs) (100.83 ns):Min(0.43 ns)
35 09:25:05.440.235.189													tRC (103.75 ns):Min(3.75 ns)
36 09:25:05.440.235.189													tRRR (337.92 ns):Min(80 ns)
37 09:25:05.440.235.192													tRPRE (97.08 ns):Min(15 ns)
38 09:25:05.440.235.192													tDQSR (3.33 ns):Min(8 ns)/Max(25 ns)
39 09:25:05.440.235.192													tQSL (97.08 ns):Min(0.37 ns)

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。

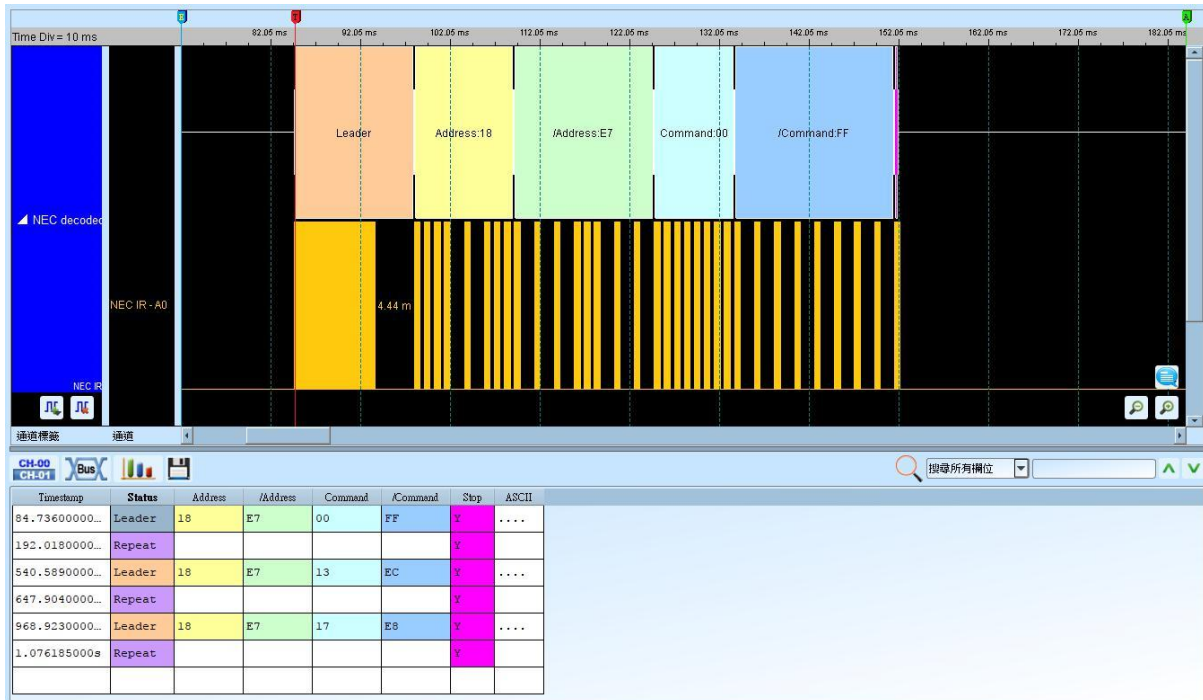
極性: 分 Auto, Idle high, Idle low 三種格式。

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

PECI 參數設定

參數設定

通道設定

Data A0

報告格式

一般 進階

波形顏色

設定資料的顏色

Sync

Address

WL / RL

FCS

Data

範圍選擇

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

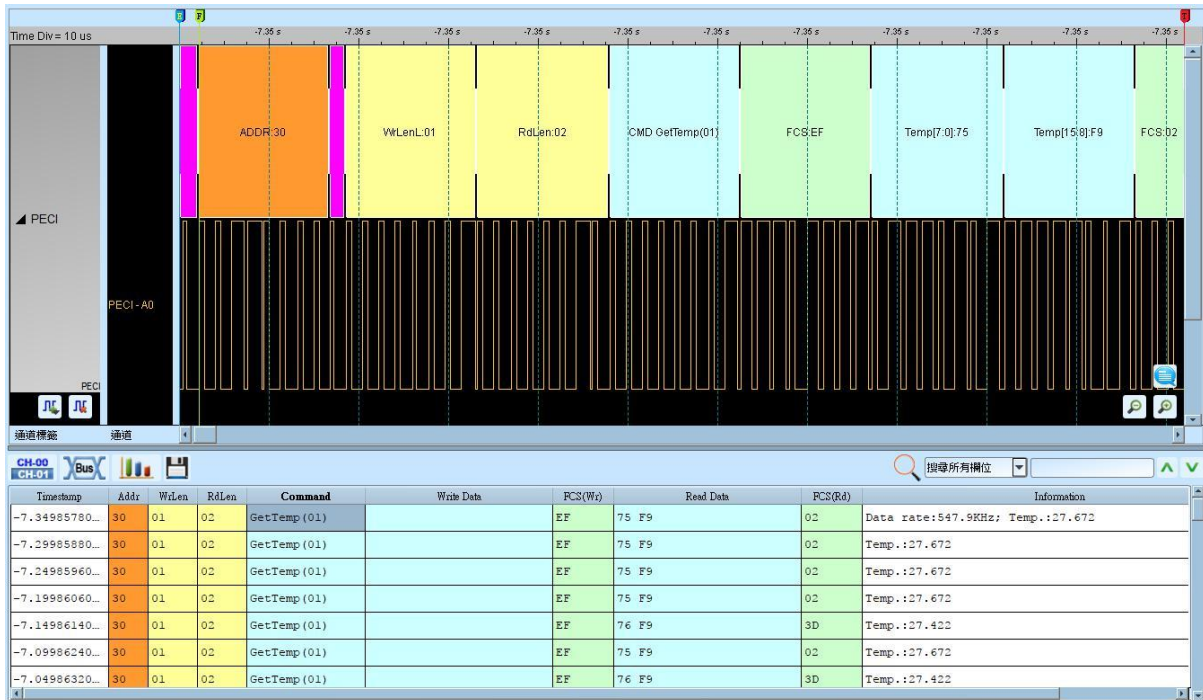
預設 確定 取消

通道設定: Data: PECI 資料

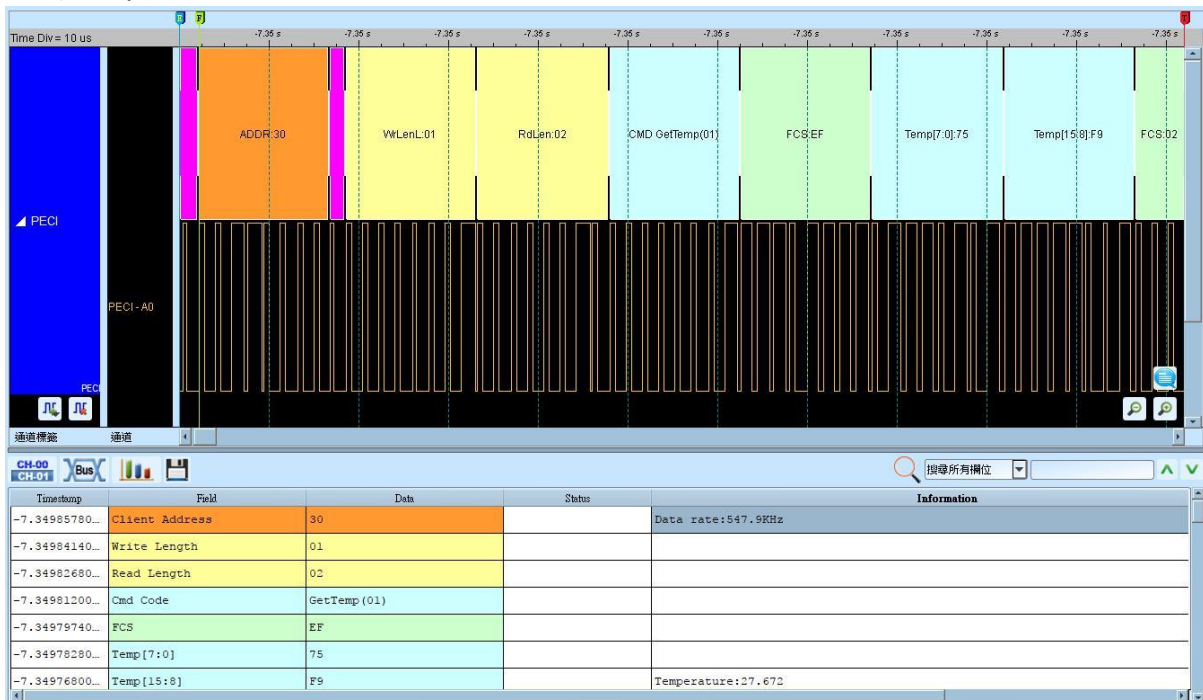
報告格式: 可選擇一般、進階模式，進階模式會顯示較仔細的資訊。

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。

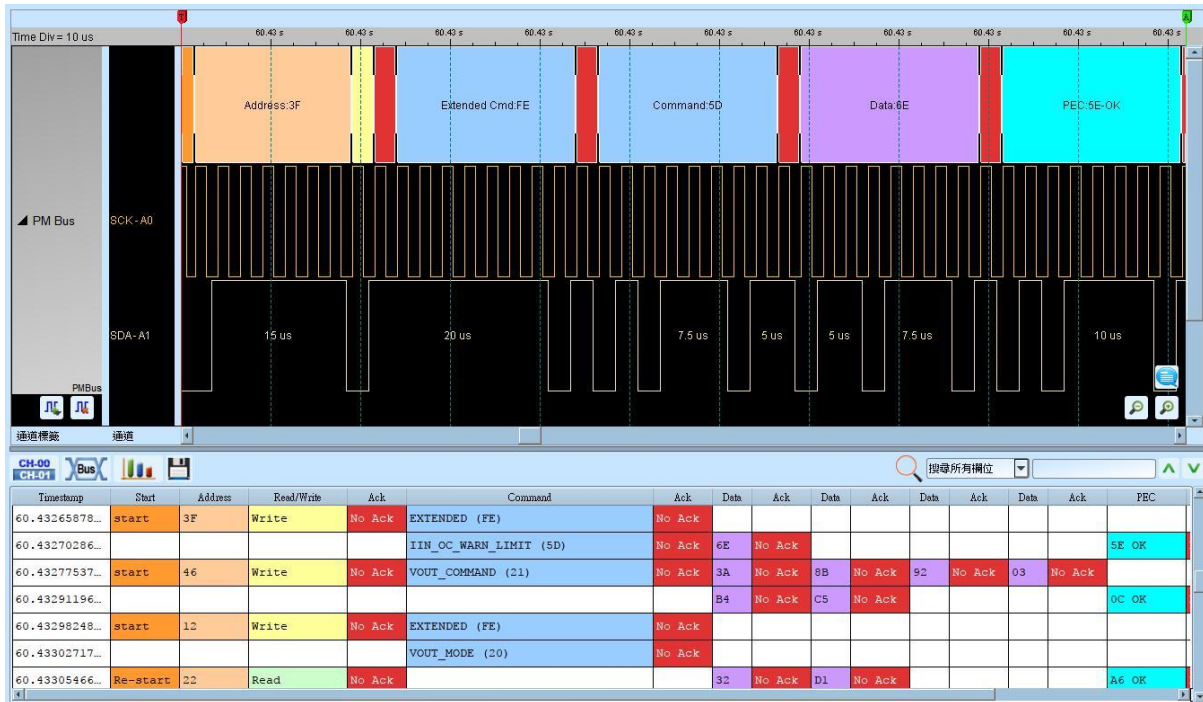
Data Channel (SDA): PMBus 資料傳輸之 Data。

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

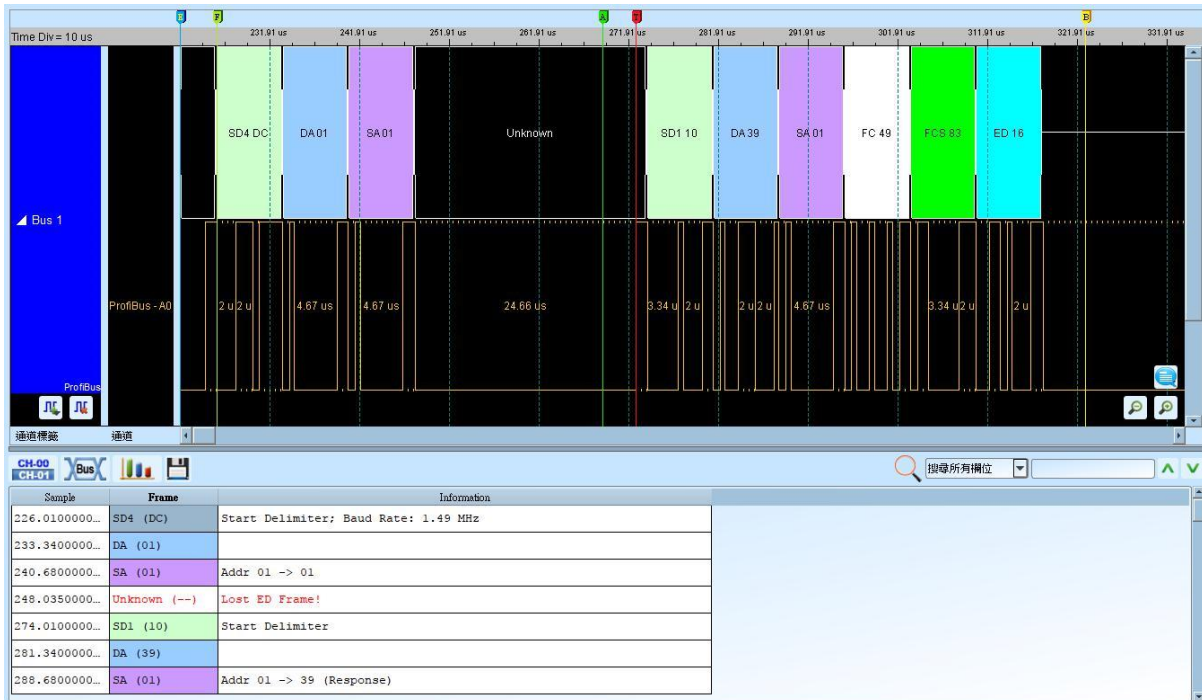
極性: 設定 Idle high / Idle low

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

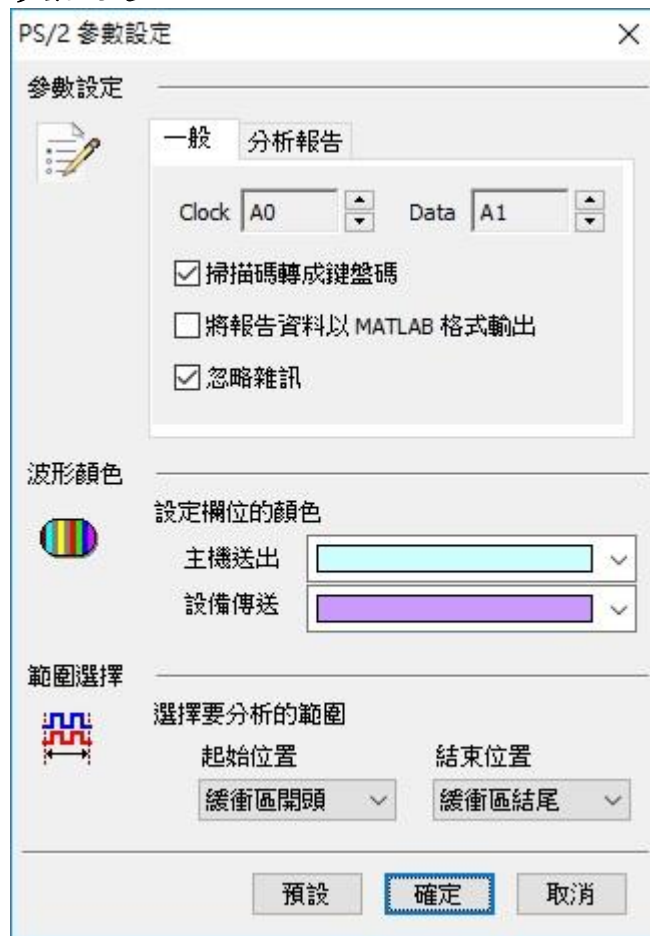
分析結果



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。

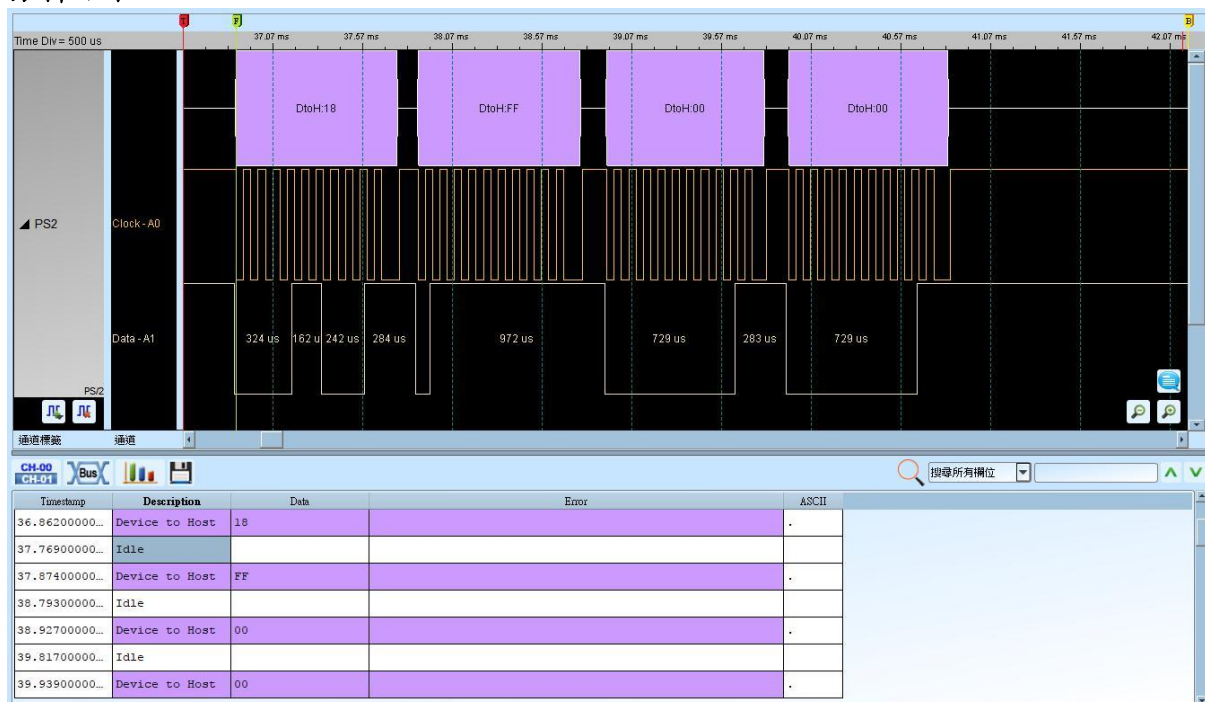
忽略雜訊: 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。

報告:



報告過濾的功能，報告區會顯示被勾選的項目。

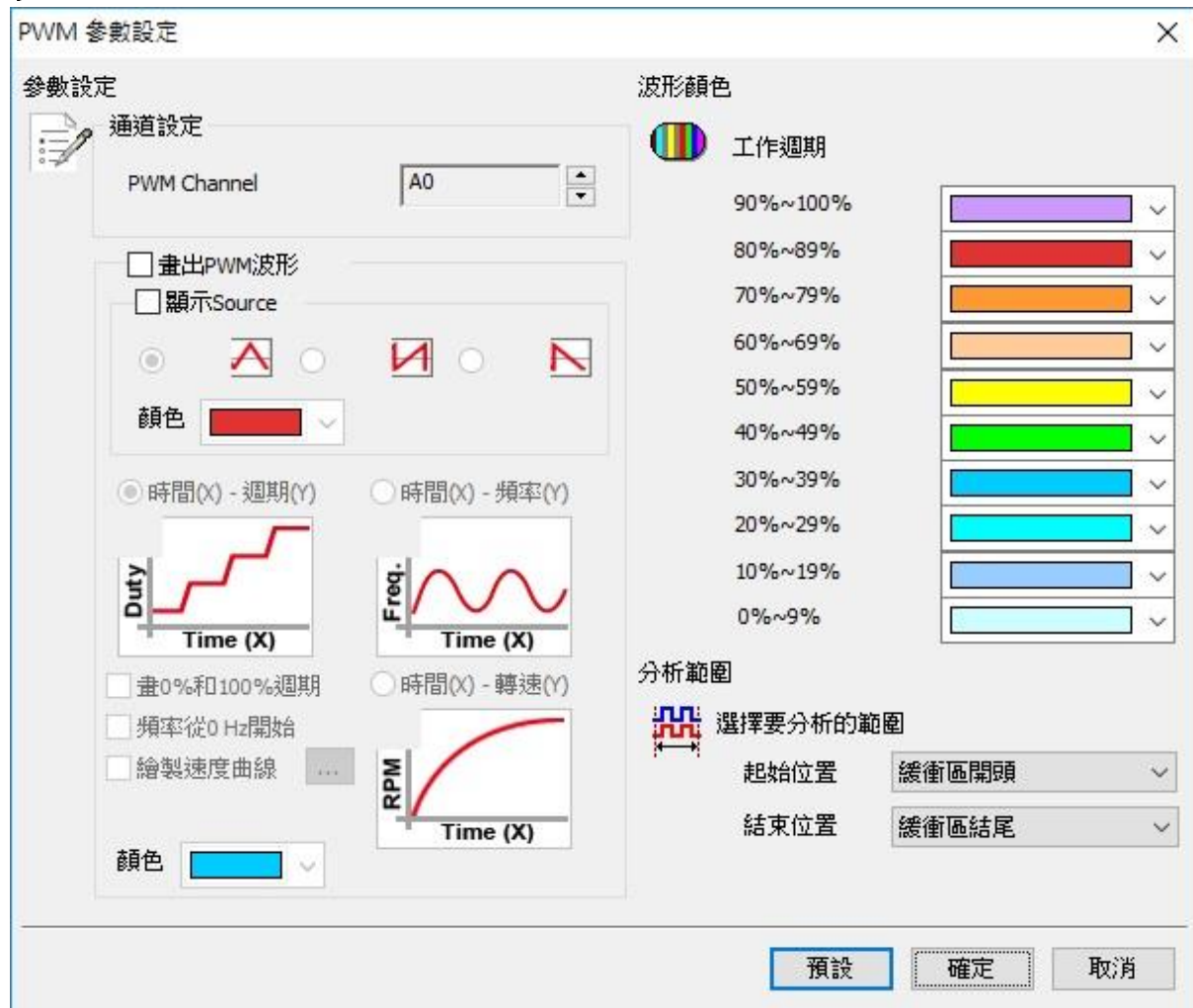
分析結果



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

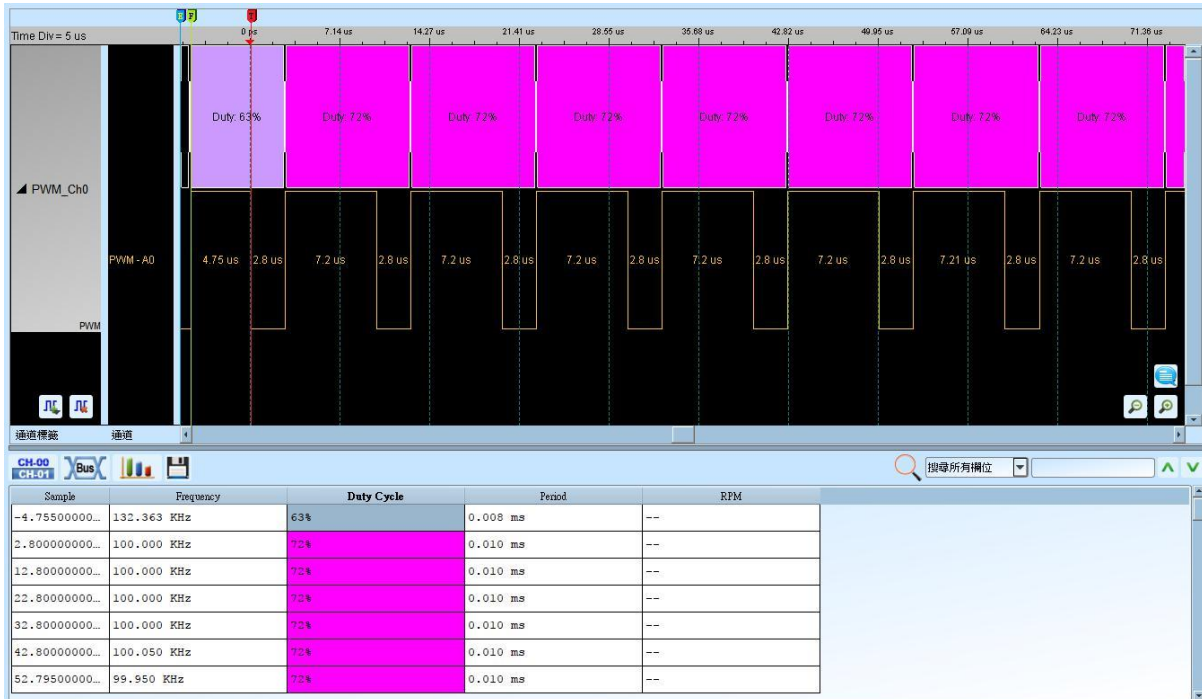
時間(X)-轉速(Y): 顯示以時間為 X 軸;轉速為 Y 軸的折線圖

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

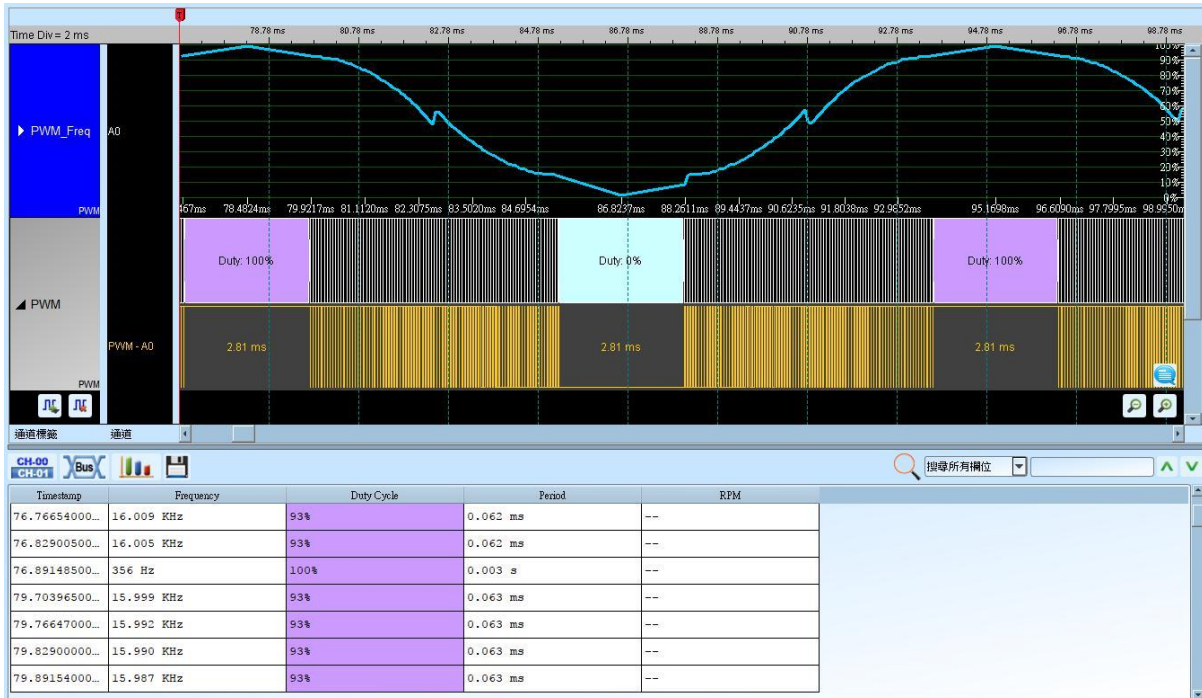
0%的情形, 2 個週期相連的曲線將不畫。

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。

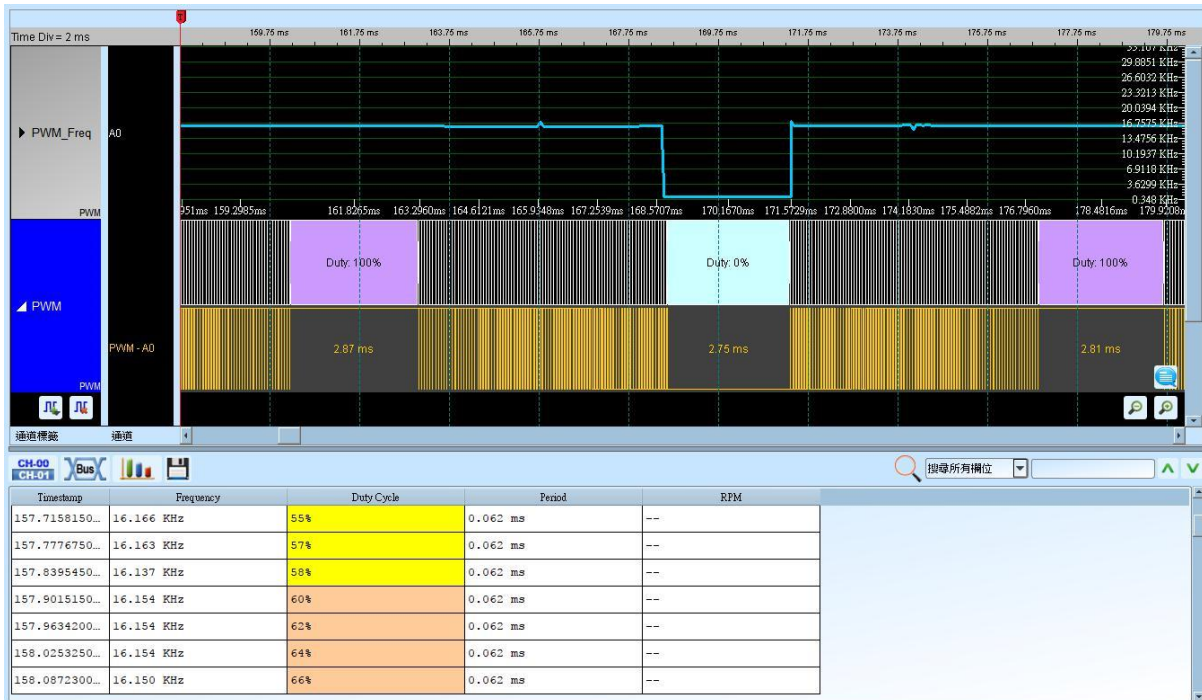
分析結果



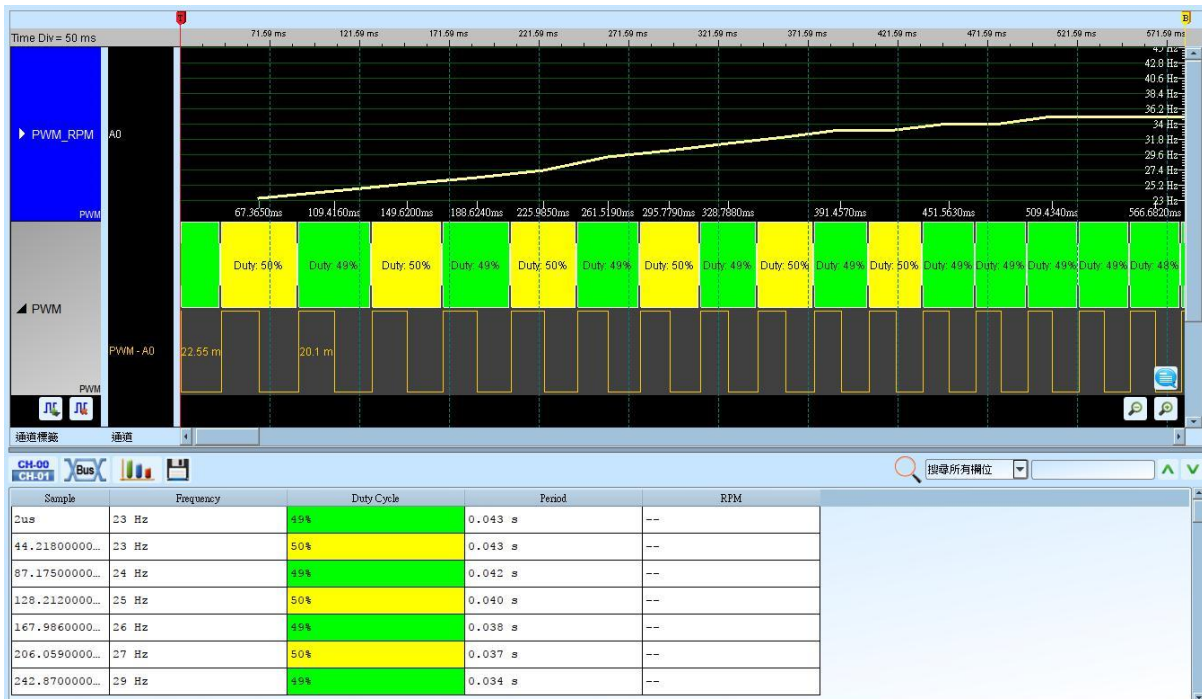
設定 時間(X)-週期(Y)



設定 時間(X)-頻率(Y)



設定 時間(X)-轉速(Y)



QI

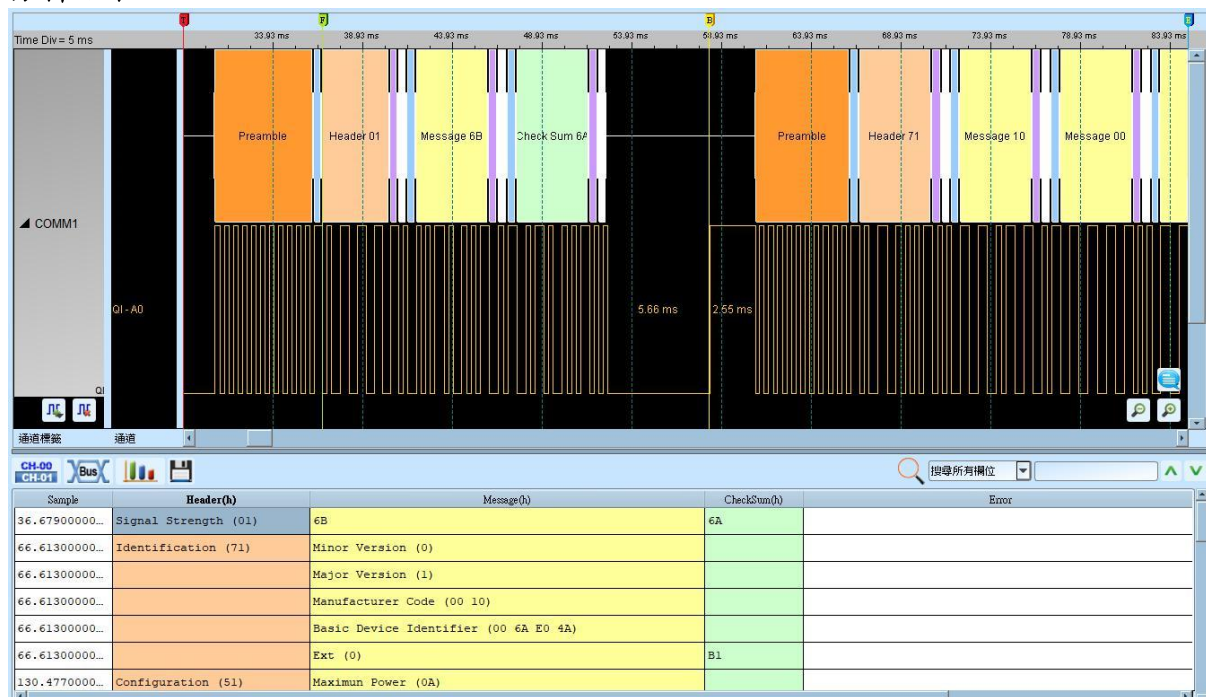
QI 為無線電力傳輸協會 Wireless Power Consortium (WPC)所制定，作為無線電力傳輸時用以溝通發送端及接收端裝置的通訊協定。

參數設定

QI 通道: QI 訊號(Bi-phase Encoded)

進階解碼: 對 Message 內容解碼

分析結果



QSPI

QSPI 為 SPI 的加強版，加強在 DATA 的傳輸量；QSPI 的資料線是屬於雙向的，且屬於並列傳輸

參數設定

The screenshot shows the 'QSPI Settings' dialog box. It is divided into two main sections: 'Parameter' and 'Color'.
Parameter Section:
 - **Channel:** A list of pins with checkboxes and dropdown menus. CS is checked. Pins include B16, B18, B19, B20, A4, A5, A6, A7, A8, A9, D4, D5, D6, D7.
 - **Significant Bit (D0):** MSB
 - **Latch Edge:** Rising
 - **Bus Width:** 2
 - **Report Column:** 8
Color Section:
 - **Data:** A color selection box showing a light blue color.
 - **Range:** A section with a waveform icon and two dropdown menus: 'From' (Buffer Head) and 'To' (Buffer Tail).
Buttons: Default, OK, Cancel.

通道設定:

CS: 預設為開啟，當 CS edge falling，開始擷取資料，可自定義是否使用，

CLK: DUT 的 Clock 通道

D0-D7: 可自定義資料通道

Significant Bit(D0): D0 為資料排列的 MSB or LSB,

以 Bus Width = 4 MSB 為例, Byte 組合方式為 D0 D1 D2 D3 D0 D1 D2 D3

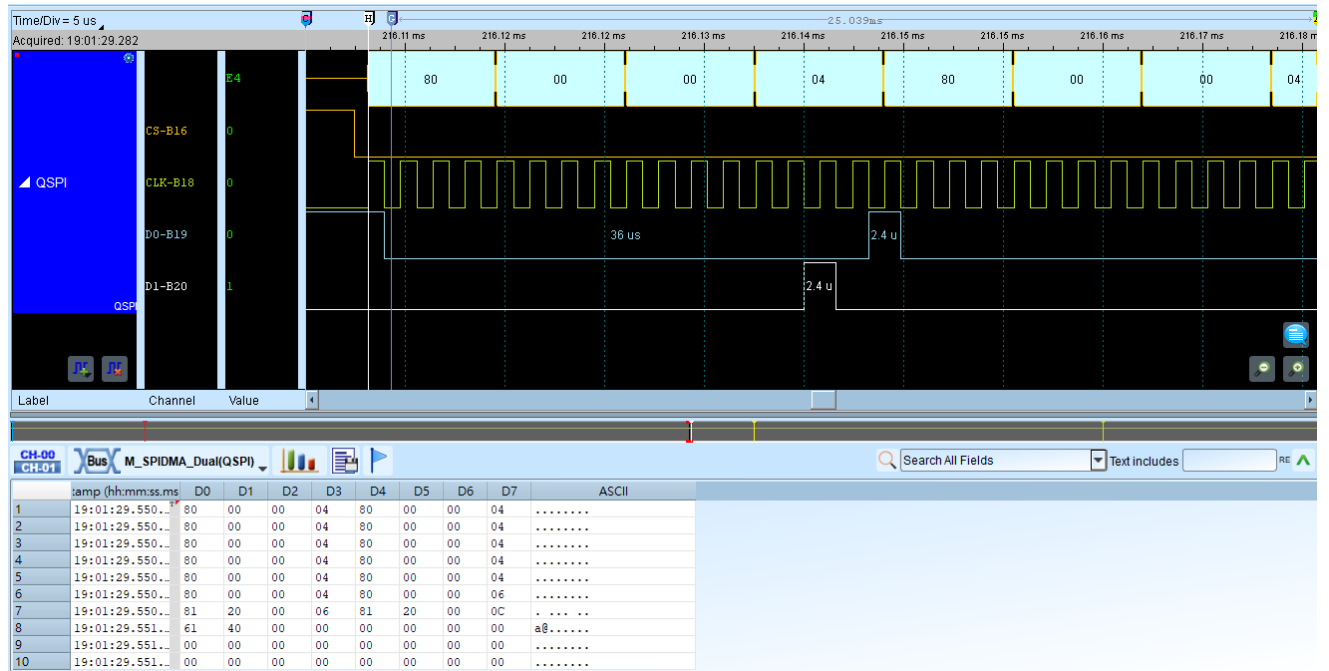
以 Bus Width = 4 LSB 為例, Byte 組合方式為 D3 D2 D1 D0 D3 D2 D1 D0

Latch Edge: 可選擇 Rising/Falling/Both 當作資料的採集位置

Bus Width: 可選擇資料 1, 2, 4, 8 線

Report Column: Report 呈現方式，可選擇 8/16 欄位

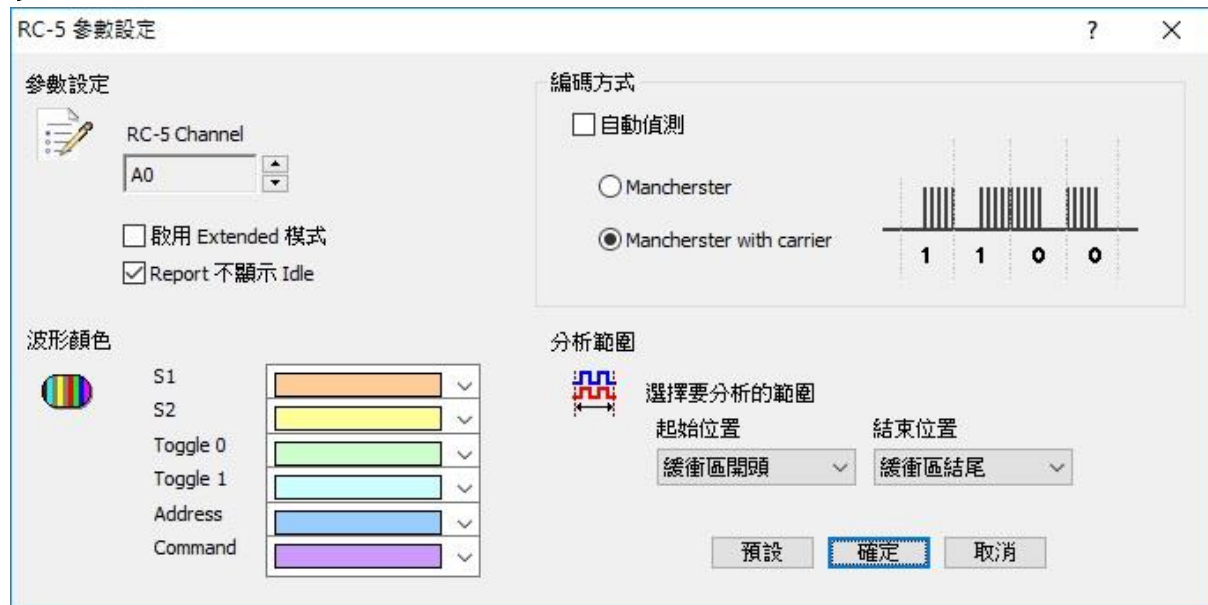
分析結果



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。

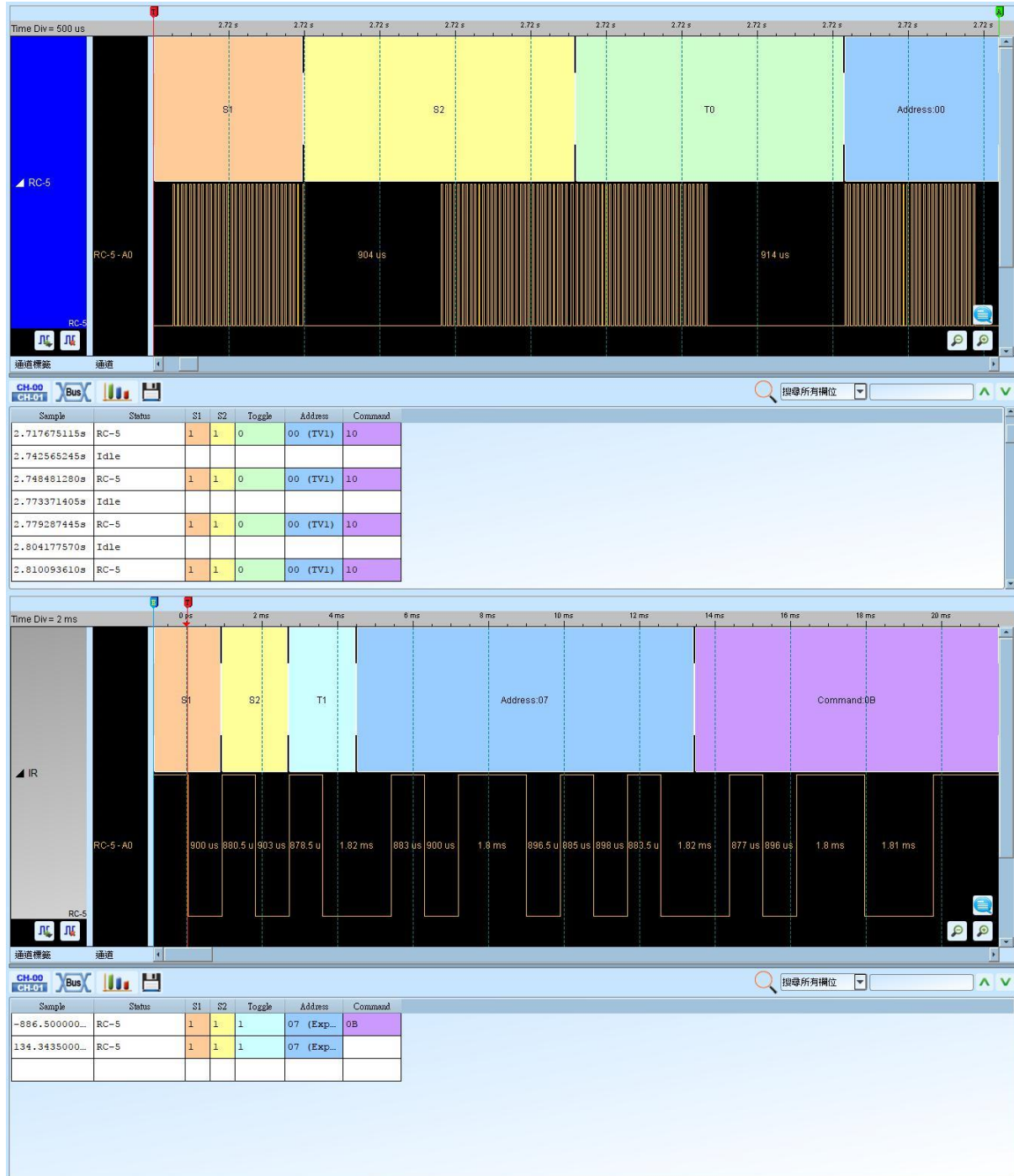
自動偵測: 自動偵測所使用之編碼方式。

Manchester: 編碼方式為無載波之 Manchester。

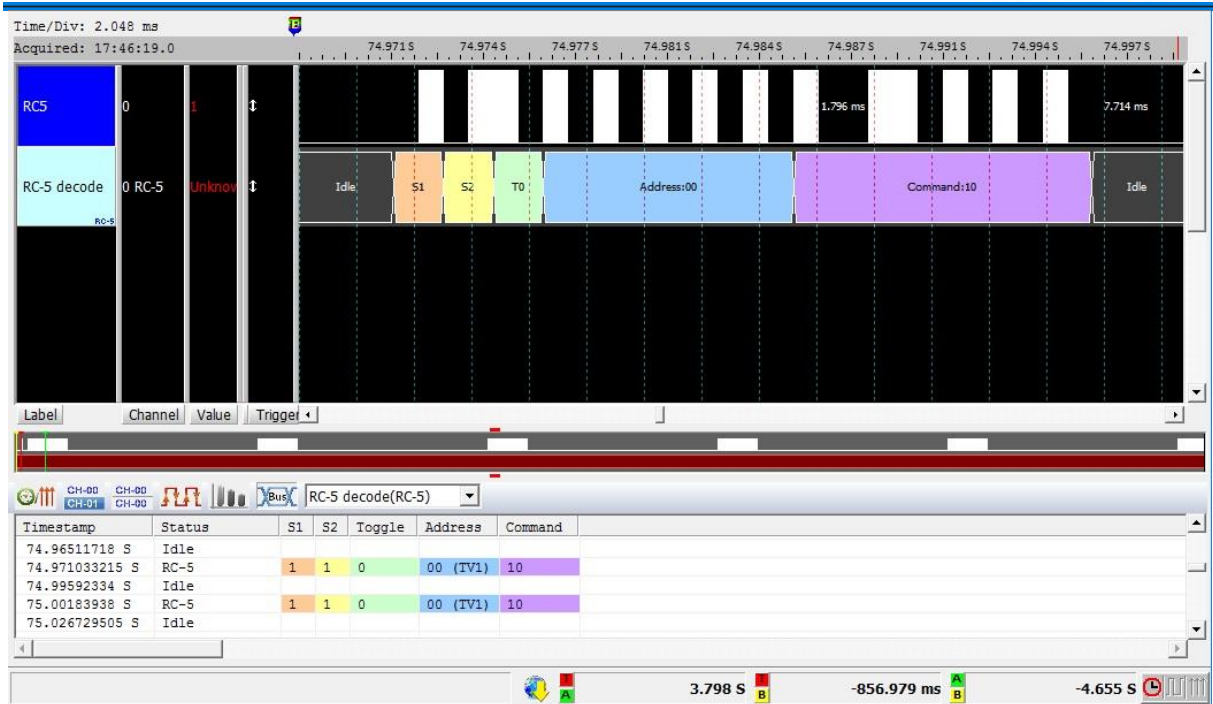
Manchester with carrier: 編碼方式為有載波之 Manchester。

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。

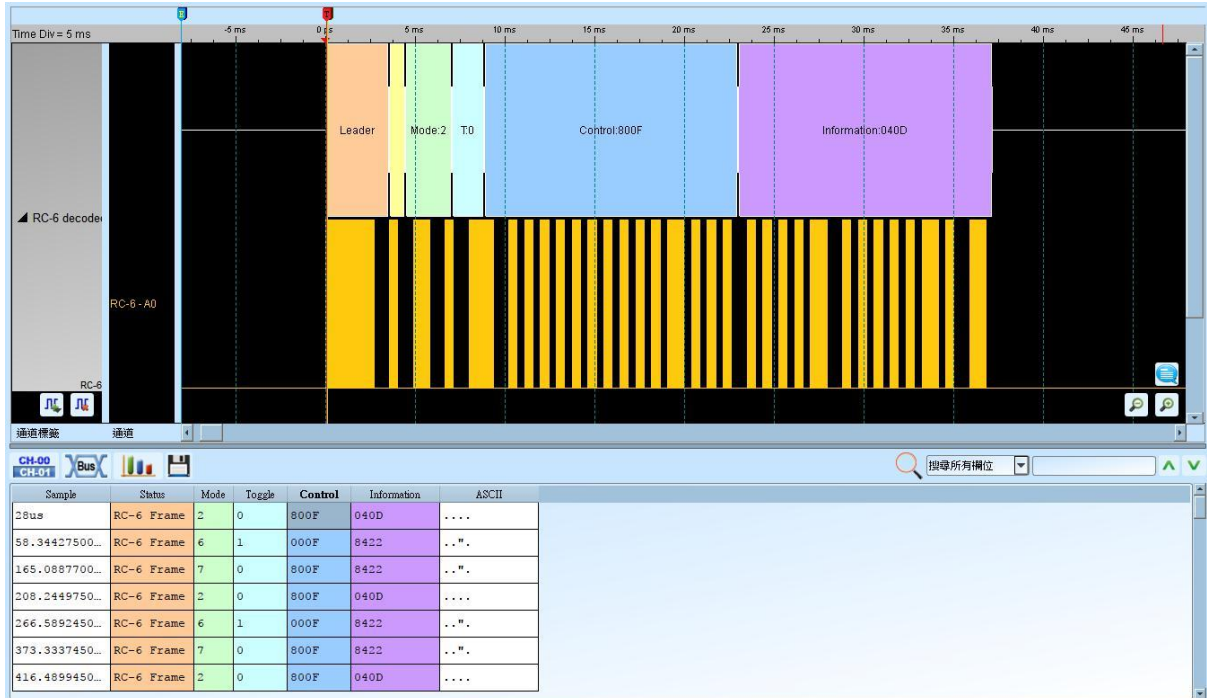
自動偵測: 自動偵測所使用之編碼方式。

Manchester: 編碼方式為無載波之 Manchester。

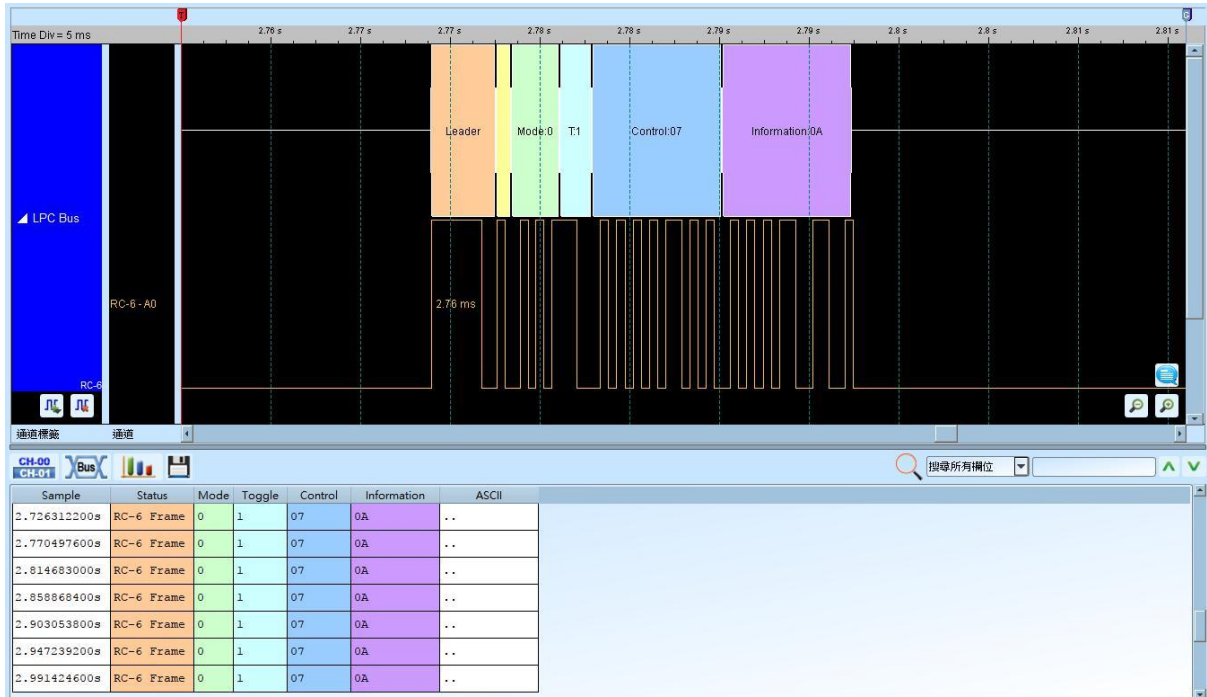
Manchester with carrier: 編碼方式為有載波之 Manchester。

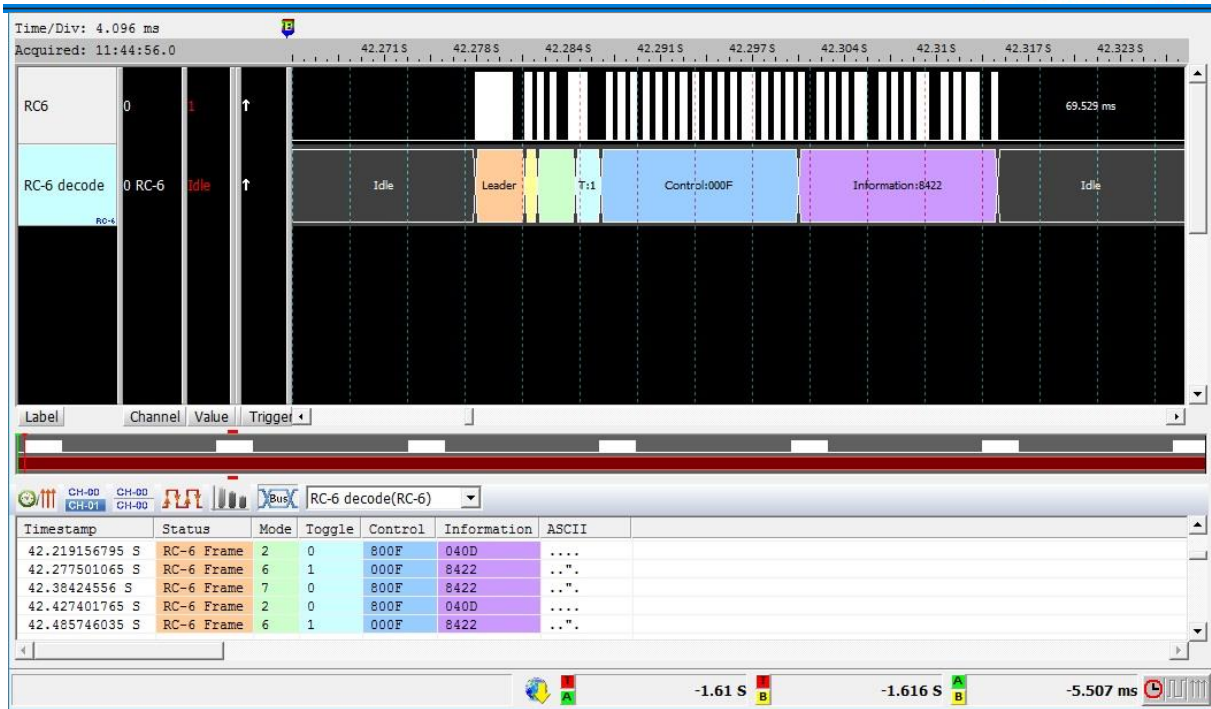
分析結果

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	A0	R0	A4	G0	A12	B0	A20
DE	A1	R1	A5	G1	A13	B1	A21
HSYNC	A2	R2	A6	G2	A14	B2	A22
VSYNC	A3	R3	A7	G3	A15	B3	A23
		R4	A8	G4	A16	B4	A24
		R5	A9	G5	A17	B5	A25
		R6	A10	G6	A18	B6	A26
		R7	A11	G7	A19	B7	A27

Format

Format: RGB888 Save as JPG file

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

0 bits 8 bits 8 bits 8 bits 0 bits

波形顏色

HSYNC: [Orange] VSYNC: [Orange] DATA: [Yellow]

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

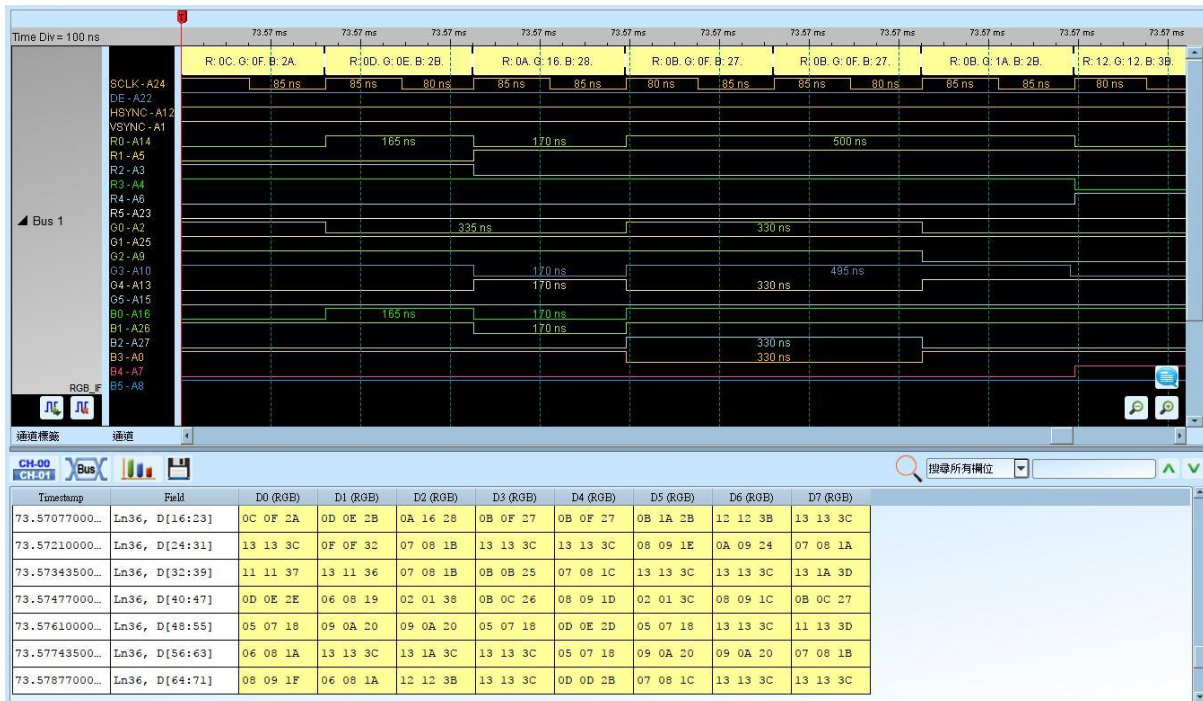
Vsync (Vertical synchronization): 縱向資料訊號

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。

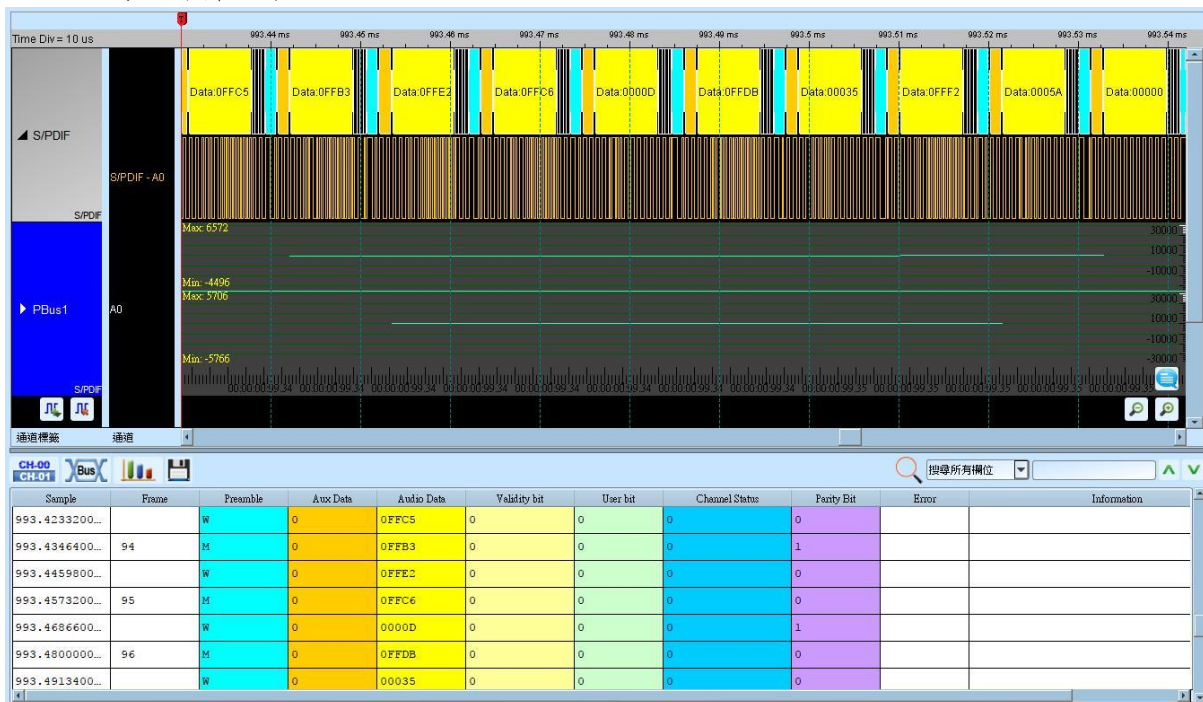
同位檢查: 預設為 Event parity, 您可修改為 Odd parity 或 Non Parity。在報告視窗會協助判斷資料是否有發生錯誤。

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。

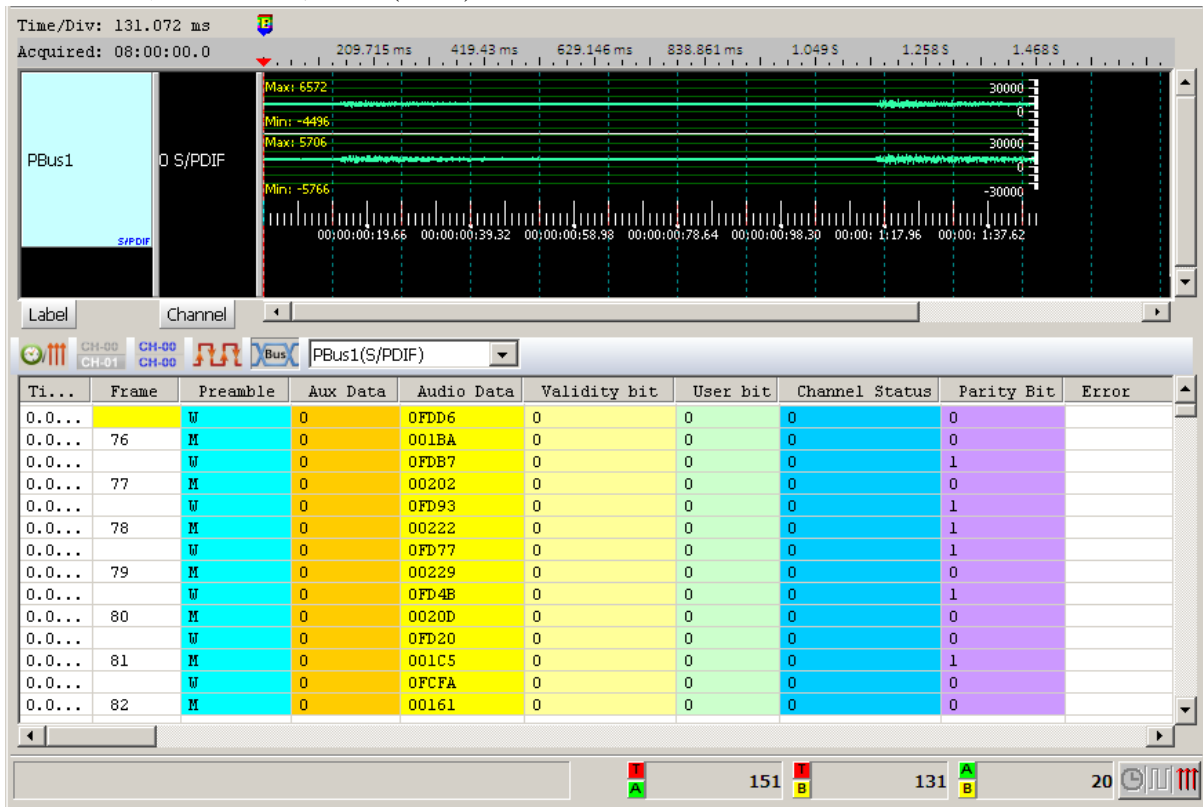
畫出聲音波形: 可於波形區劃出聲音的波形。

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(缺檔)



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

通道設置: 設定待測物上之訊號, 接在 Busfinder 的通道編號。

SDIO I/O Block Size: 設定 SDIO 之 CCCR, FBR 的 Block Size

分析方式:

- Command: 分析 Command。
- Data: 分析 Data。
- SPI mode: 以 SPI 模式分析。
- Always Detect CRC: SPI mode 下, 是否偵測 CRC

額外選項:

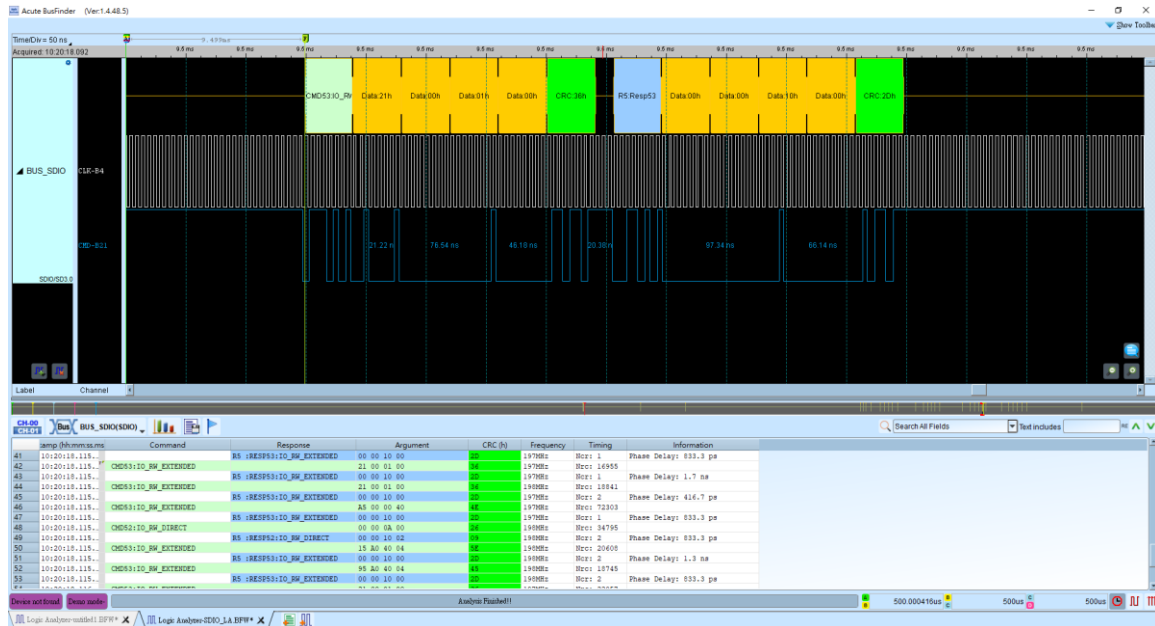
- Adv. Report: 報告區會對 Command argument 資料進一步解碼。
- 3Pin mode: 使用 CLK, CMD, D0 分析資料
- No CLK mode: 僅使用 CMD line 分析資料

(選擇 1 位元的資料時可選擇是否要分析 SDIO interrupt 並經由 DAT1 來分析 IO interrupt, 在 DDR mode 下勾選 "Non-interleaved" 後分析資料不會交錯排列。)

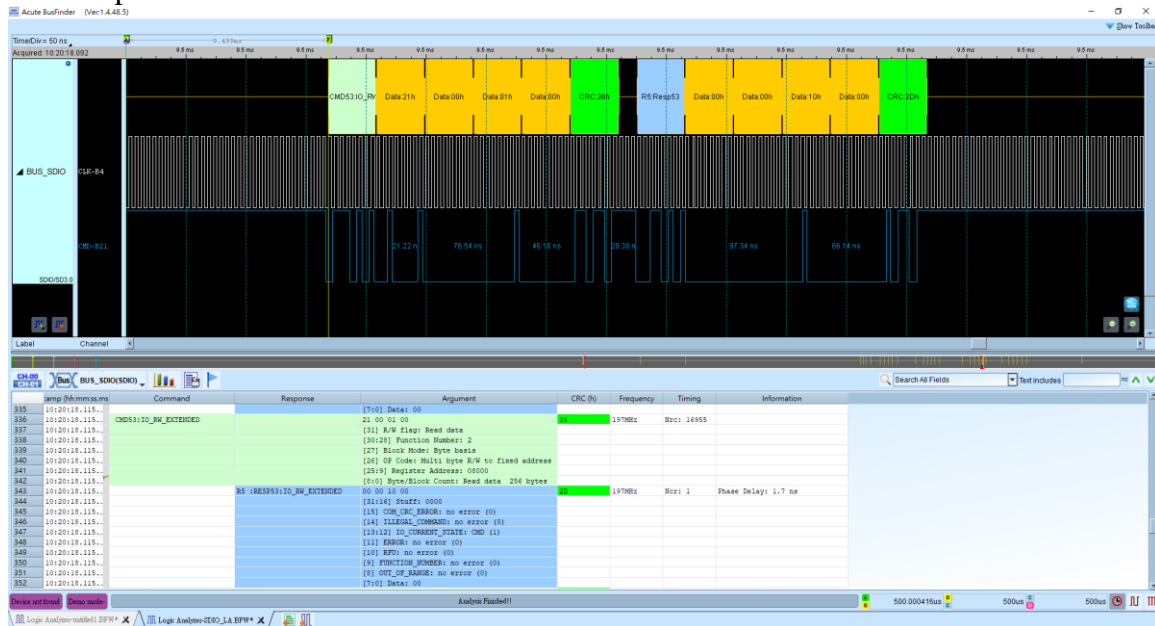
AutoPhaseCorrection: 勾選後會自動調整量測之相位

分析結果

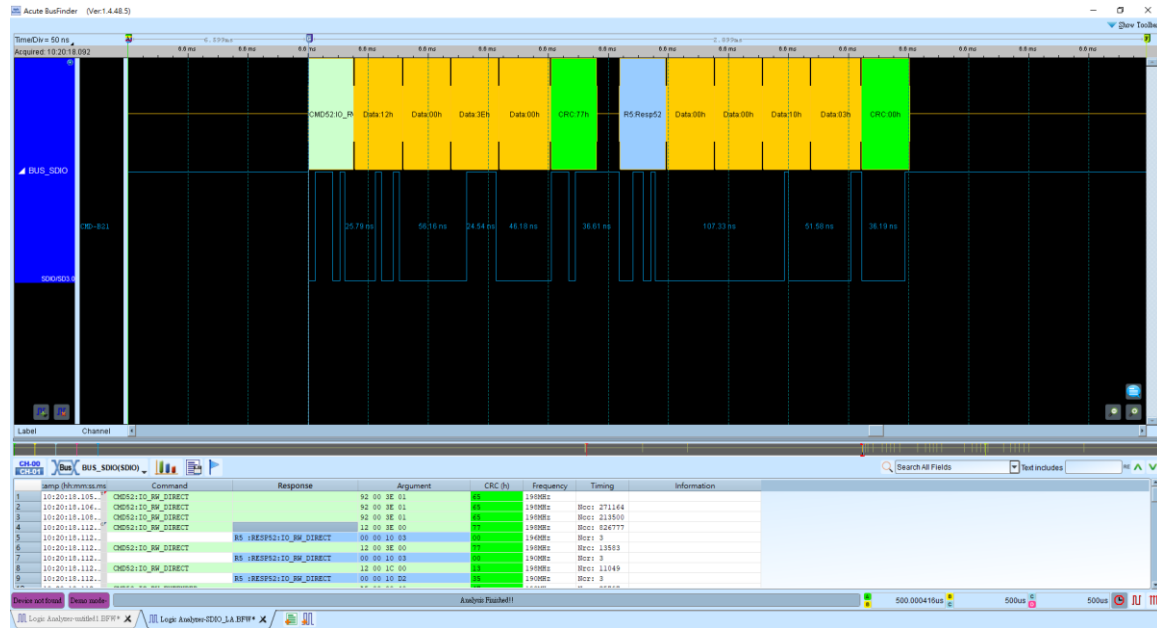
Command:



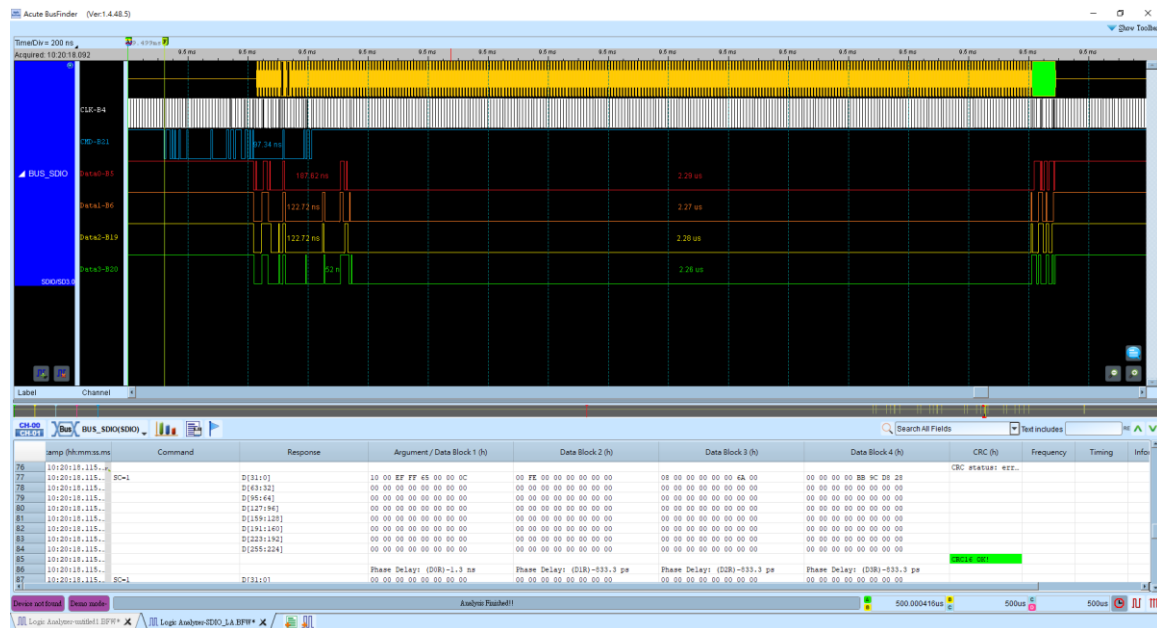
Adv. Report:



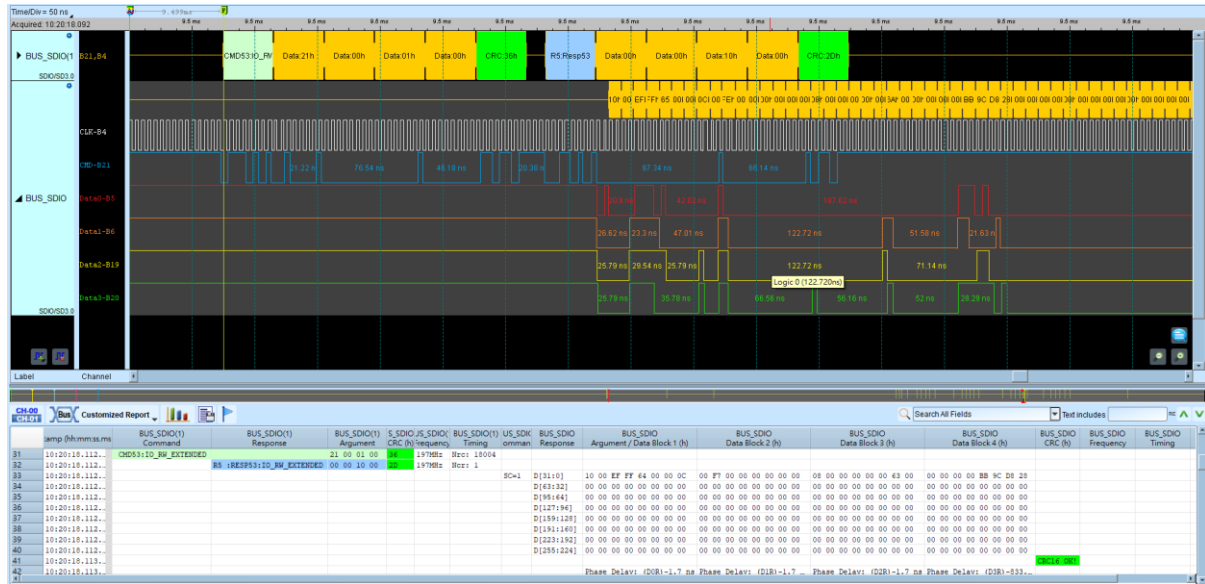
No CLK mode:



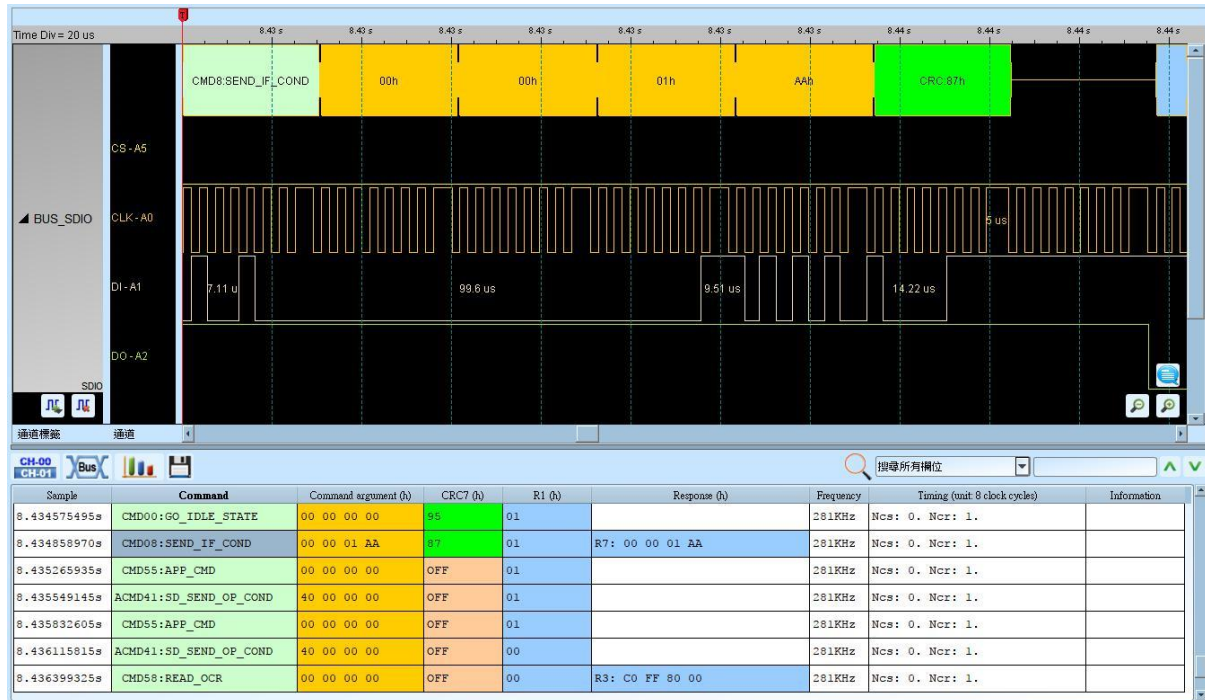
Data:



Command + Data mode:



SPI mode:



SDR SDRAM

SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) 同步動態隨機存取記憶體，其特色能夠與 Host 同步記憶體的時脈，由於只能在 Rising edge 傳輸資料，SDRAM 亦可稱為 SDR SDRAM (Single Data Rate SDRAM)。

SDRAM 與現行電腦使用的 DDR SDRAM 結構有所不同, DDR(Double Data Rate)其實指的是 DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM) 表示 Rising/Falling edge 都可傳輸資料。

由於所需通道數較多以及訊號速度較快的關係，此 Decode 僅於 LA3000+ 或 BusFinder 機種提供。

另外,此 Decode 僅支援 SDR SDRAM 分析，不支援 DDR SDRAM。

Settings

SDR SDRAM 參數設定

通道設定

#CAS: A3
 CKE: A5
 CLK: A0
 #CS: A1
 #RAS: A2
 #WE: A4
 DQM: x4
 DQM0: A6
 DQM1: A7
 DQM2: A8
 DQM3: A9
 Bank Address: BA0: A10, BA1: A11

Address
 x12
 A0: A12, A1: A13, A2: A14, A3: A15, A4: A16, A5: A17, A6: A18, A7: A19, A8: A20, A9: A21, A10: A22, A11: A23, A12: A24

Data
 x32
 DQ0: A24, DQ1: A25, DQ2: A26, DQ3: A27, DQ4: A28, DQ5: A29, DQ6: A30, DQ7: A31, DQ8: B0, DQ9: B1, DQ10: B2, DQ11: B3, DQ12: B4, DQ13: B5, DQ14: B6, DQ15: B7, DQ16: B8, DQ17: B9, DQ18: B10, DQ19: B11, DQ20: B12, DQ21: B13, DQ22: B14, DQ23: B15, DQ24: B16, DQ25: B17, DQ26: B18, DQ27: B19, DQ28: B20, DQ29: B21, DQ30: B22, DQ31: B23

Parsing include Address and Data

Startup
 #CAS Latency: Non, 3 clocks, 2 clocks

波形區解碼顯示
 Command, Address, Data, Bank Address, A10

波形色

DES: [Color], NOP: [Color], BST: [Color], READ/A: [Color], WRIT/A: [Color], ACT: [Color], PRE: [Color], CBR_AREF: [Color], MRS: [Color], PALL: [Color], SELF: [Color], Address: [Color], Data: [Color]

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 SDRAM 訊號接在邏輯分析儀上的通道編號

Parsing include Address and Data:

不勾選此項時:

僅做 SDRAM Command 簡易分析,只需連接#CAS, CKE, #CS, #RAS, #WE, A10 這 6 個通道就可分析,如此,可降低接線數量,但因為無法得知 Address, Data 等等之狀態,只適合初級分析使用,分析結果請見下方圖一

勾選此項時:

包含所有 SDRAM 腳位做完整分析,分析結果請見下方圖二

Startup:

#CAS Latency:

設定 SDRAM 讀操作時的延遲時間

波形區解碼顯示:

由於 SDRAM 需顯示的狀態很多,無法在波形區內一次全部顯示出來。

因此,必須選擇於波形區要查看的項目。

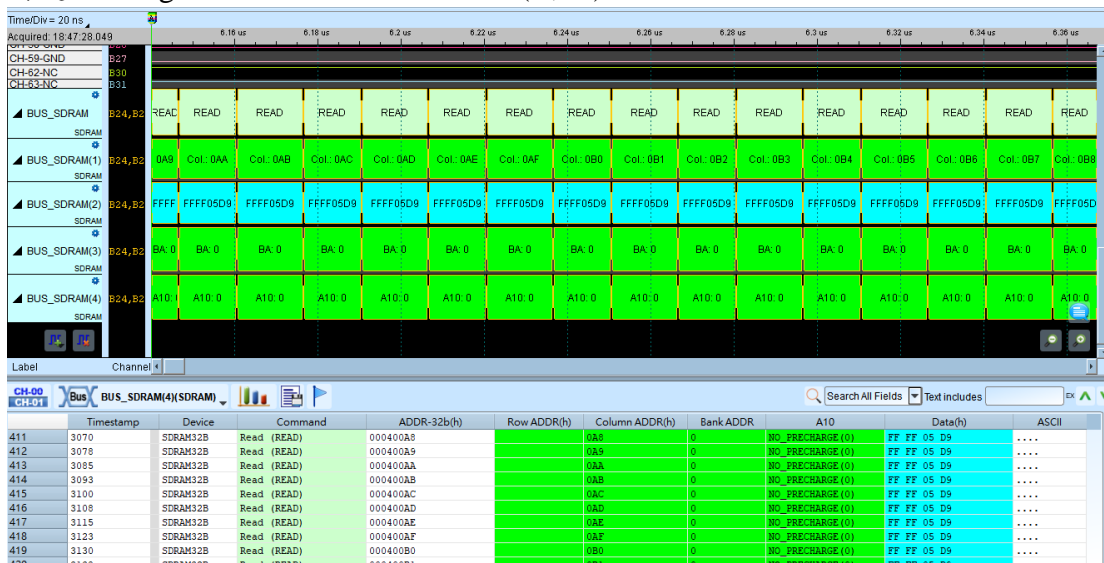
若同一個時間要查看的項目很多,可新增多組相同的 SDRAM 解碼,然後分別設定不同的波形區解碼顯示方式就可以。如下方圖二,左側新增了多組通道,用來區分顯示。

分析結果

不勾選 Parsing include Address and Data (圖一)



勾選 Parsing include Address and Data (圖二)



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

The screenshot shows the 'Serial Flash(25 系列) 參數設定' dialog box. It contains the following settings:

- 通道設定 (Channel Settings):** CS# (A0), SCLK (A1), SI/SIO0 (A2), SO/SIO1 (A3), WP#/SIO2 (A4), Hold#/SIO3 (A5), SIO4 (A6), SIO5 (A7), SIO6 (A8), SIO7 (A9), and DQS (A10).
- Flash 初始模式設定 (Flash Initial Mode Settings):** Includes checkboxes for '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', and '以 Octal 模式開始' (STR/DTR).
- 解碼方式 (Decoding Method):** Includes checkboxes for '僅對 SI 解碼', '僅做 Single 模式解碼', and 'Command unknown 時' (只解 SI / 只解 SO). There is also a 'Reduced Report' checkbox.
- 分析範圍 (Analysis Range):** Includes '選擇要分析的範圍', '起始位置', and '緩衝區開頭' dropdowns.
- 其他設定 (Other Settings):** '製造商' (EON), '型號' (EN25(L)F10), 'tSHSL >= 10 ns', and 'tCLQV >= 6.25 ns'.

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

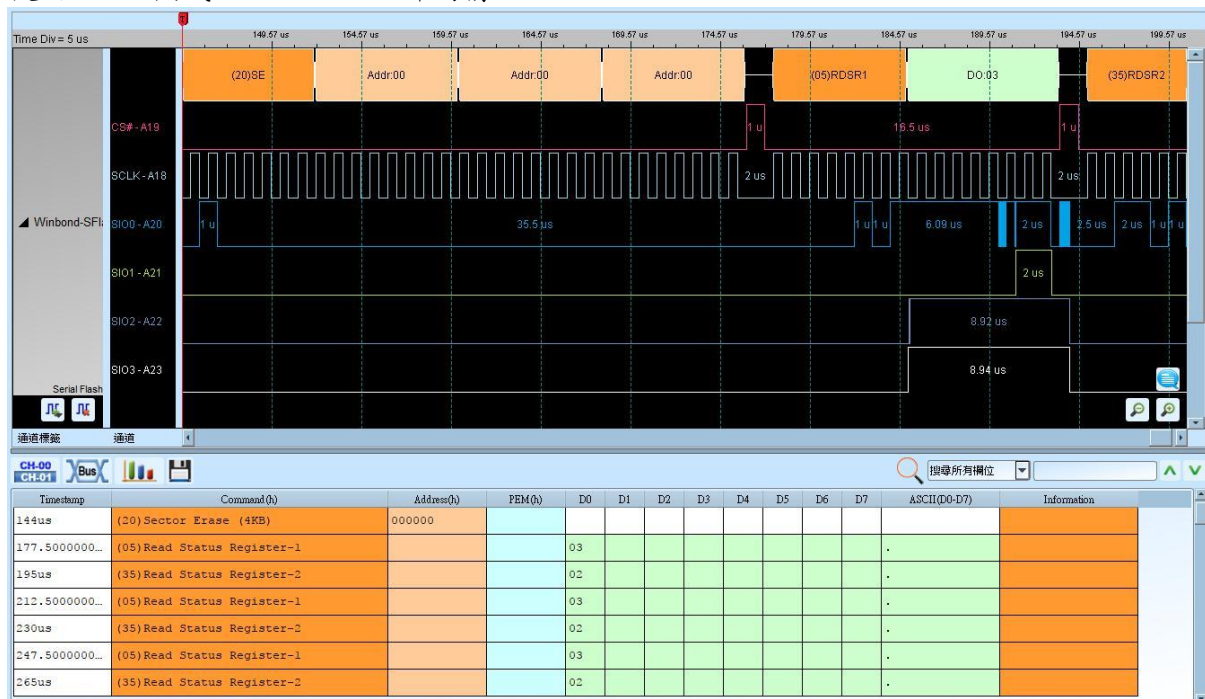
僅對 SI 解碼：若此選項打勾時，程式將會使用單線模式(Single mode) 3 線模式來分析波形。這 3 線分別是 CS#/SCLK/SI。

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。

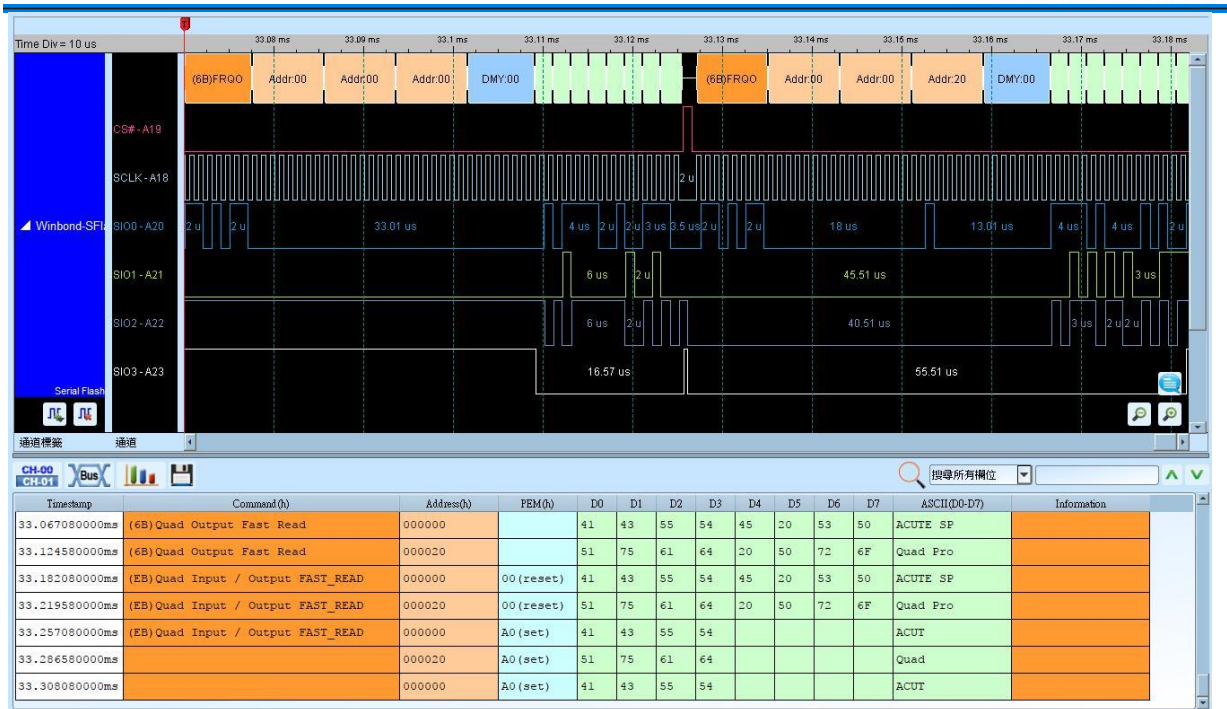
Command unknown 時：僅對 SO 或 SI 解碼

分析結果

使用 SPI 模式 Serial Flash 解碼情況



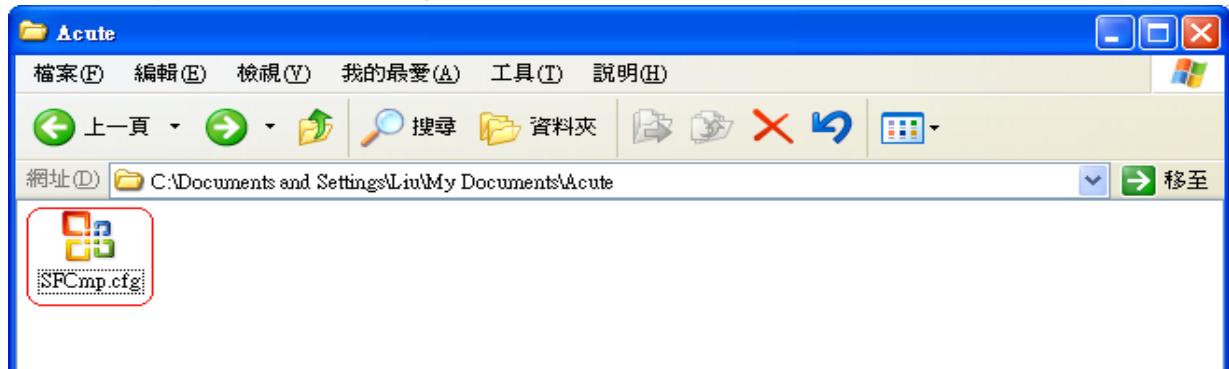
使用 QPI 模式 Serial Flash 解碼情況



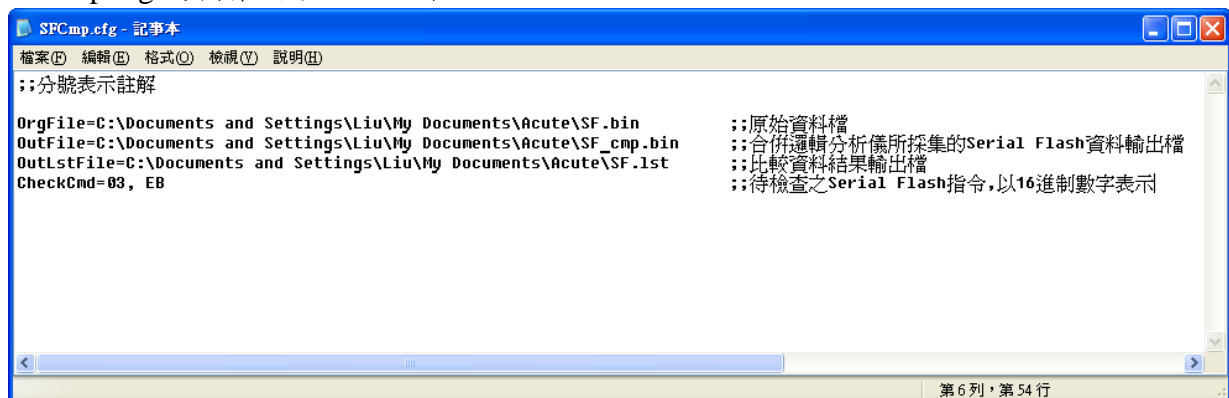
Serial Flash Bus Decode Dump & Compare

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:



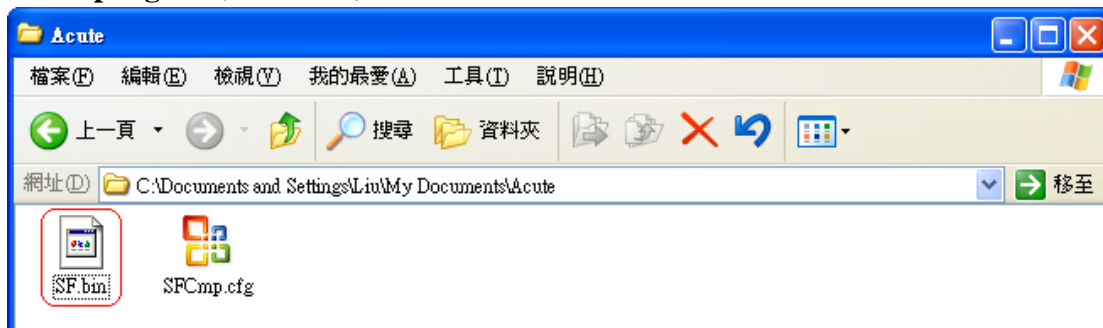
請輸入 **OrgFile=檔案路徑**，該檔案為 Serial Flash 內部原始資料檔，副檔名為**.bin**。此檔案由使用者提供並將該檔案放置到所輸入的檔案路徑上。

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。

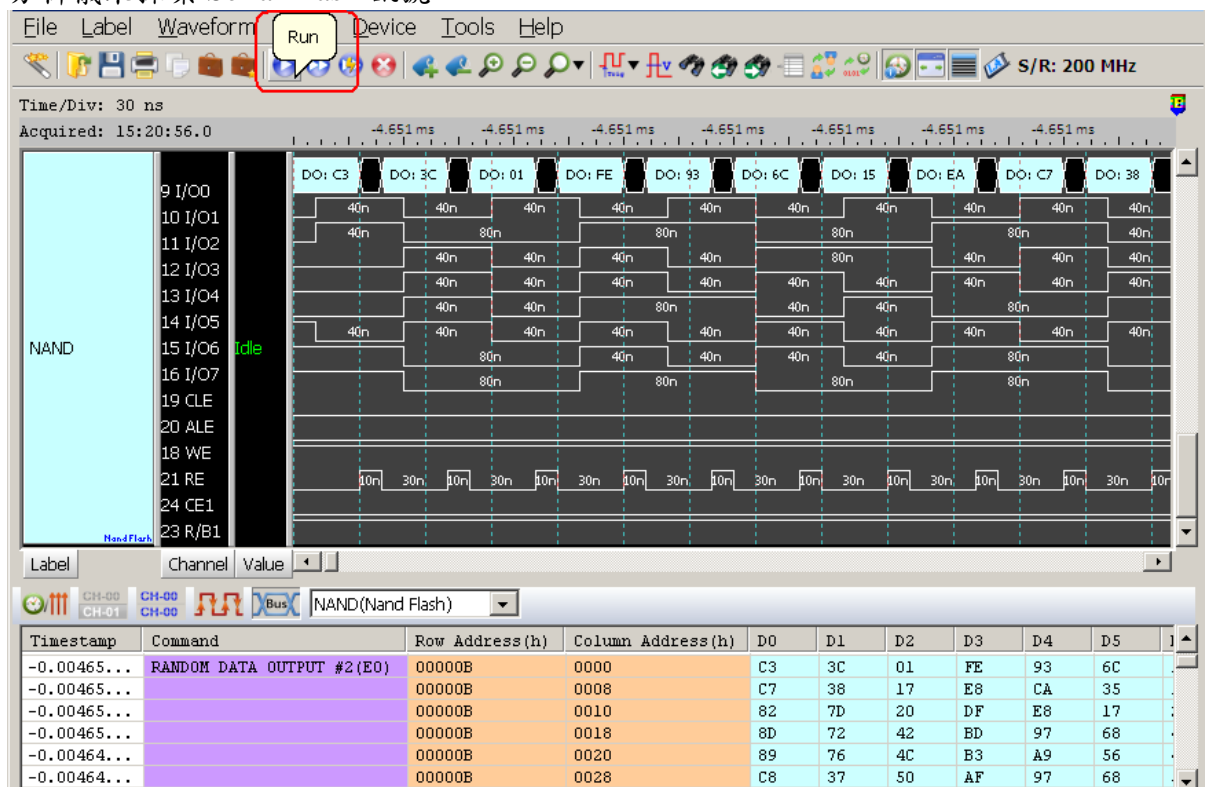
請輸入 **OutLstFile=檔案路徑**，該檔案為資料比較結果之輸出檔，副檔名為**.lst** 該檔案為文字檔會由程式自動產生，使用者只需輸檔案路徑和檔案名稱。

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。



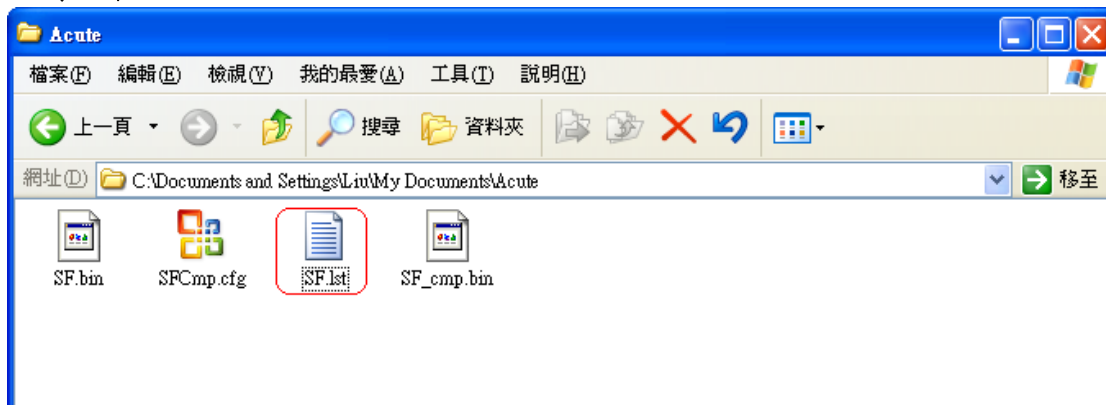
執行邏輯分析儀軟體並開啟 Serial Flash Bus Decode 功能，Serial Flash Bus Decode Dump & Compare 功能必須在 Serial Flash Bus Decode 開啟下才會運作。按下擷取資料讓邏輯分析儀來採集 Serial Flash 訊號。



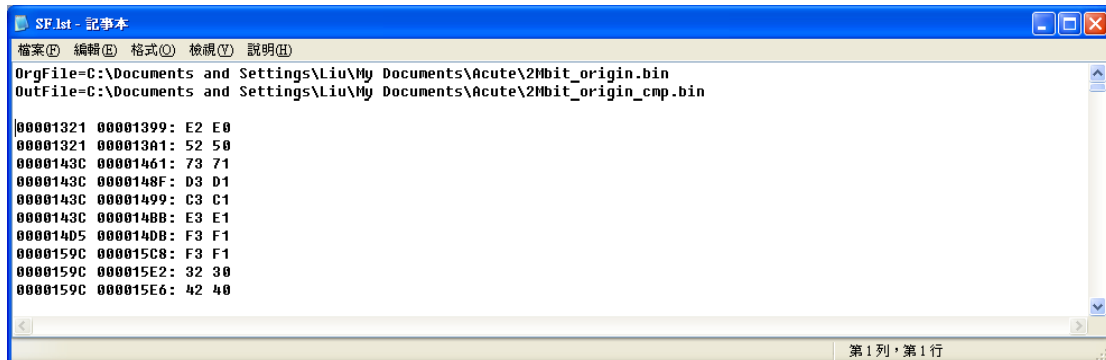
因邏輯分析儀的記憶深度有限，所以可能無法一次採集到 Serial Flash 所有資料，所以可分次儲存為多個邏輯分析儀波形檔(.law)，再載入波形檔即可。

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):

Timestamp	No.	Mode	0	1	SMI	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	IOCHCK	INTA	INTB	INTC	INTD
13.75384000...	6121	Continue mode	A											A									
14.37173000...	6395	Continue mode	A					A						A									
14.40782000...	6411	Continue mode	A											A									
14.63334000...	6511	Continue mode	A						A					A									
14.64911000...	6518	Continue mode	A											A									
15.23771500...	6779	Continue mode	A						A					A									
15.29860500...	6806	Continue mode	A											A									

顯示重複的訊號:

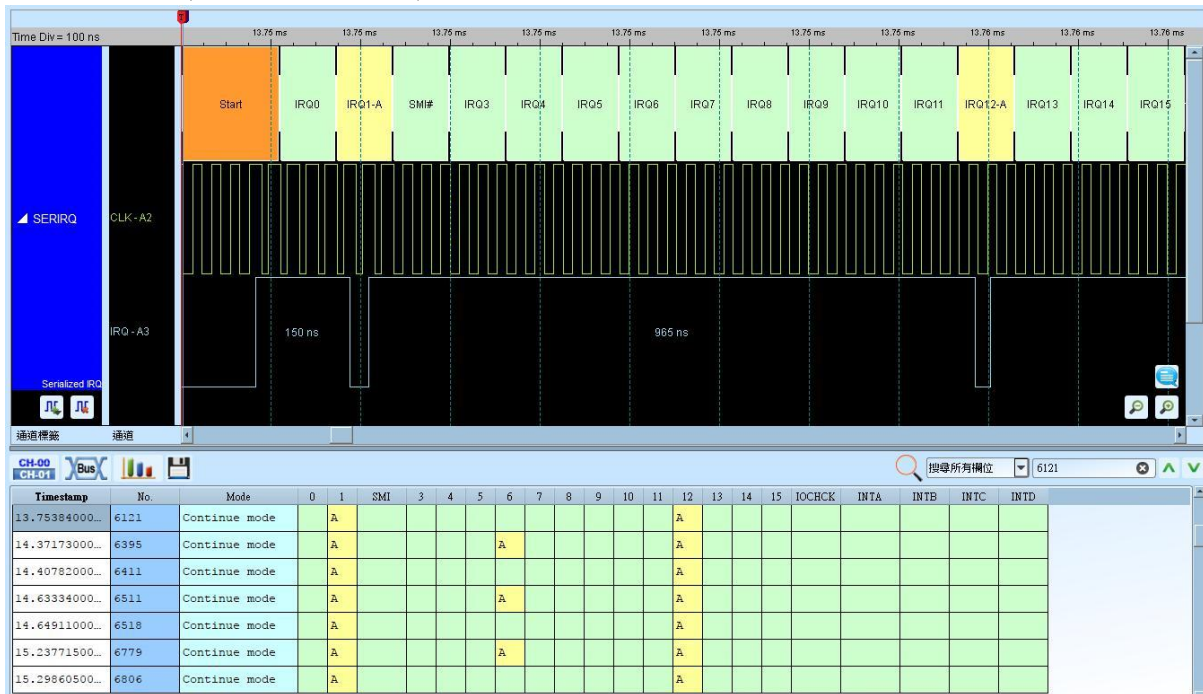
Timestamp	No.	Mode	0	1	SMI	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	IOCHCK	INTA	INTB	INTC	INTD
13.75384000...	6121	Continue mode	A												A								
13.75610000...	6122	Continue mode	A												A								
13.75835500...	6123	Continue mode	A												A								
13.76060500...	6124	Continue mode	A												A								
13.76286000...	6125	Continue mode	A												A								
13.76511000...	6126	Continue mode	A												A								
13.76736000...	6127	Continue mode	A												A								

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

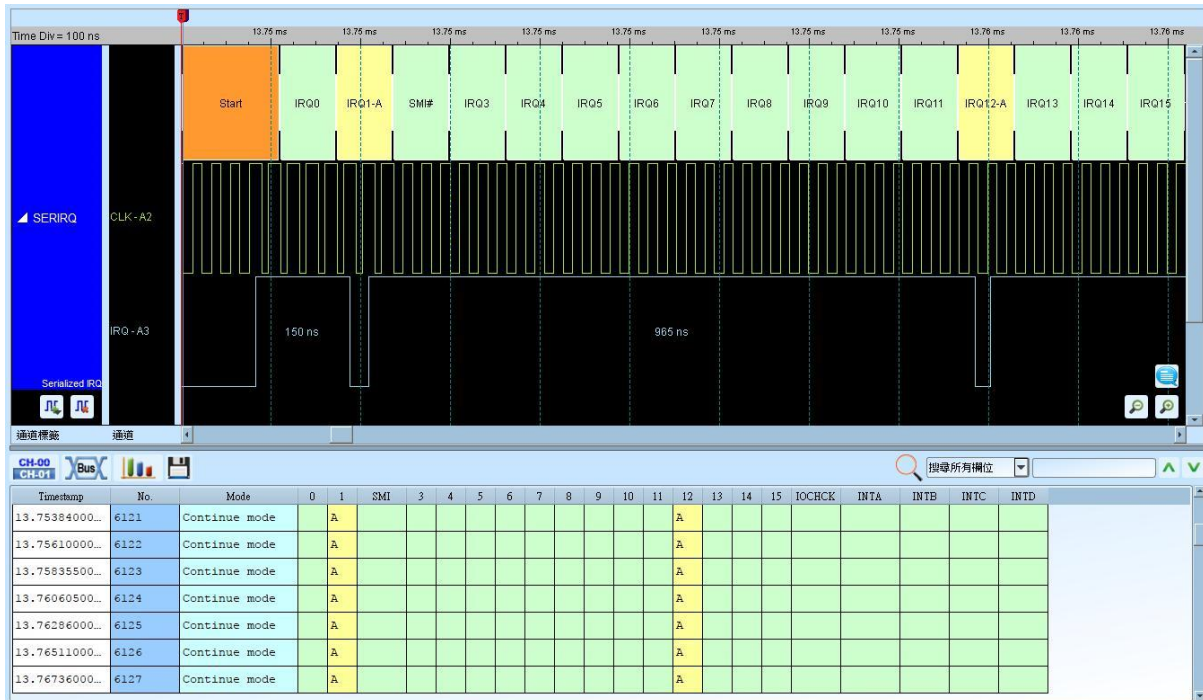
Timestamp	IRQ/Data Frame	Signal Sampled	# of clocks past Start
13.75399500...	1	IRQ0	2
13.75408500...	2	IRQ1	5
13.75417500...	3	SMI#	8
13.75426500...	4	IRQ3	11
13.75435500...	5	IRQ4	14
13.75444500...	6	IRQ5	17
13.75453500...	7	IRQ6	20

分析結果

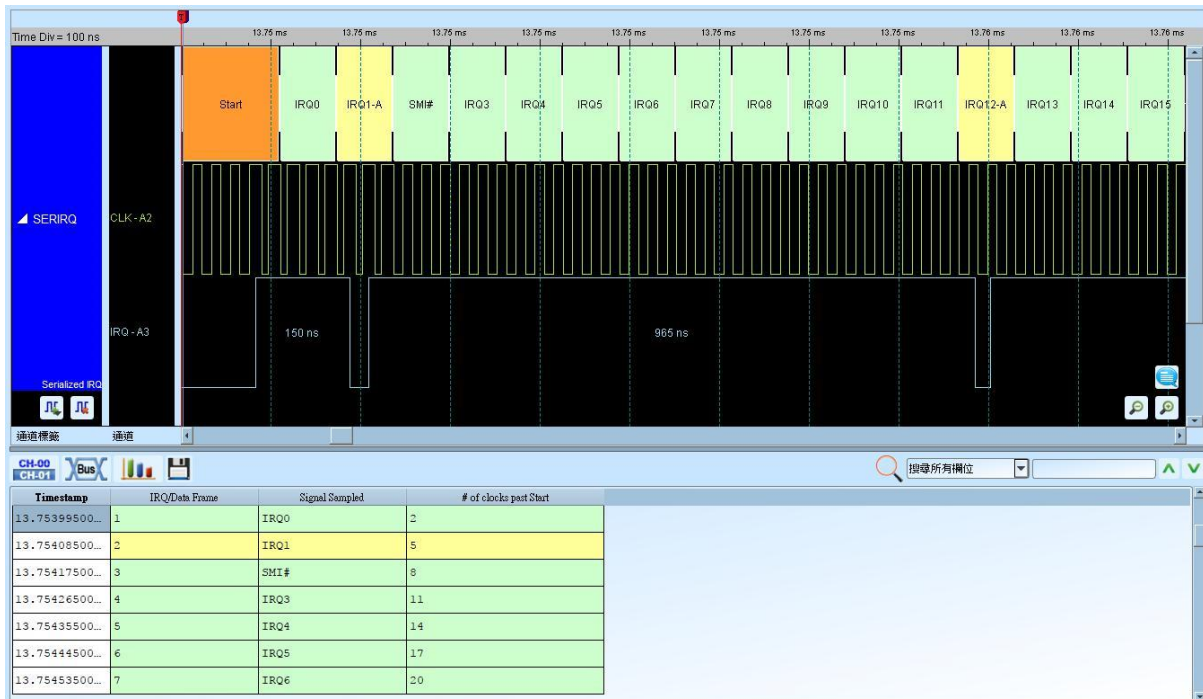
Normal mode(隱藏重複的訊號)



Normal mode(顯示重複的訊號)



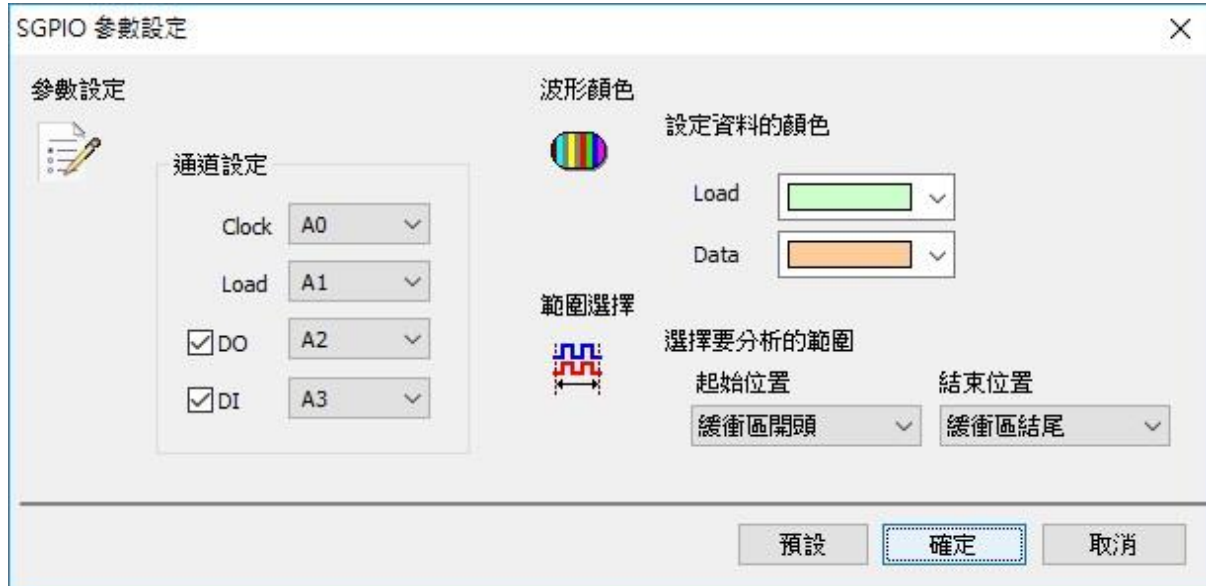
Advance mode



SGPIO

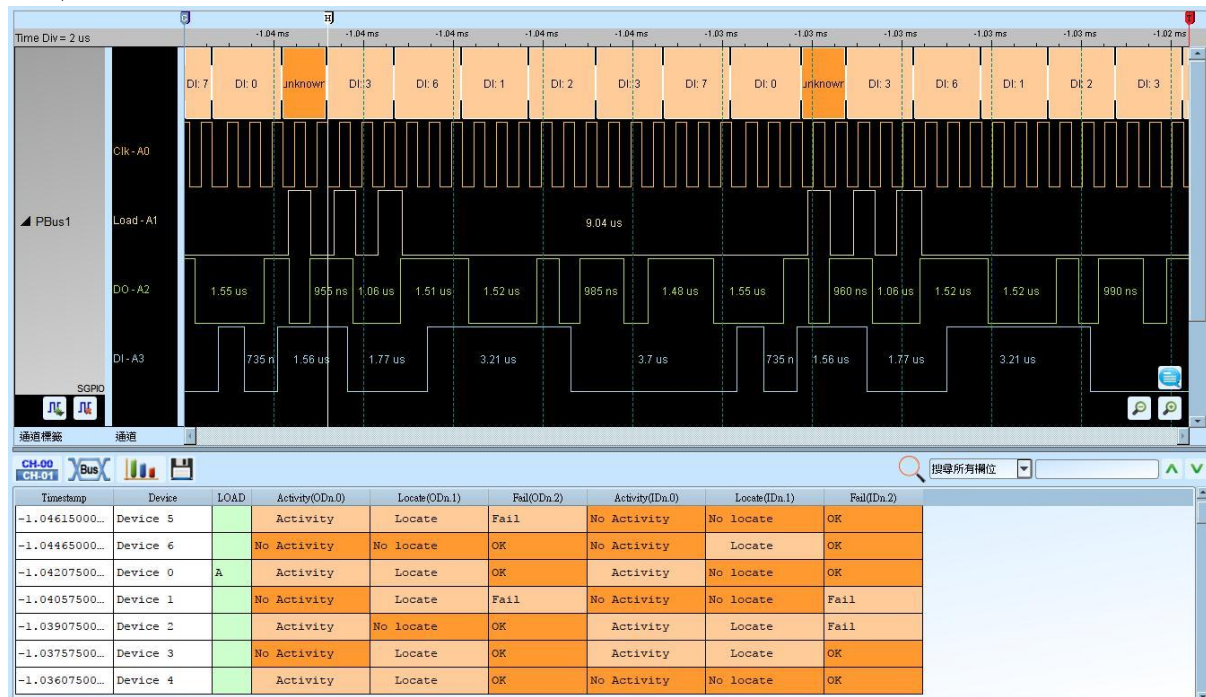
SGPIO(Serial General Purpose Input Output Serial)是一種通用的輸入輸出，使用者可以自行控制輸入輸出。

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

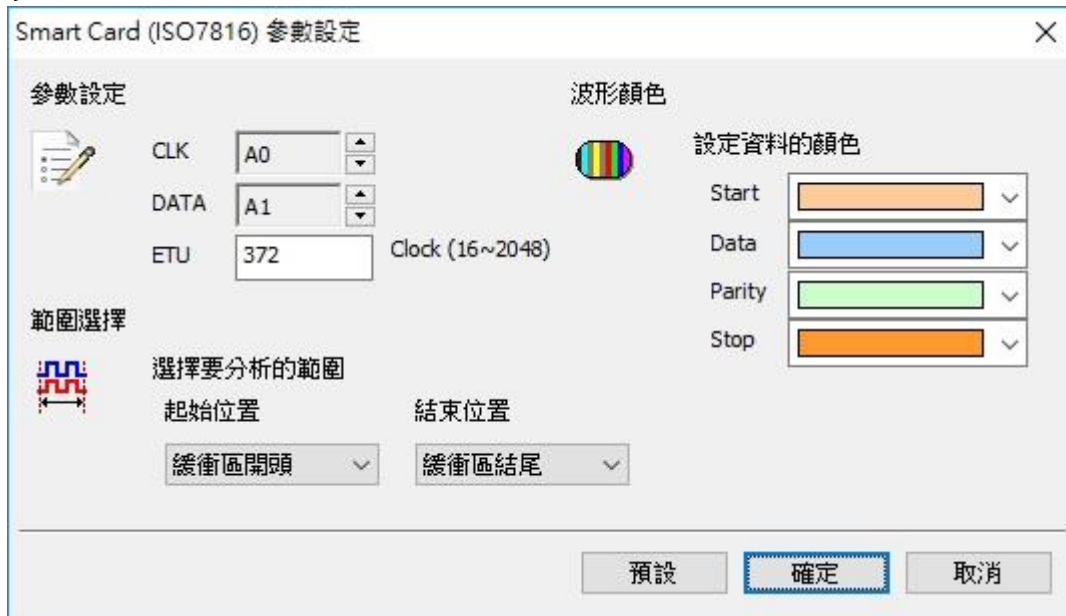
分析結果



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

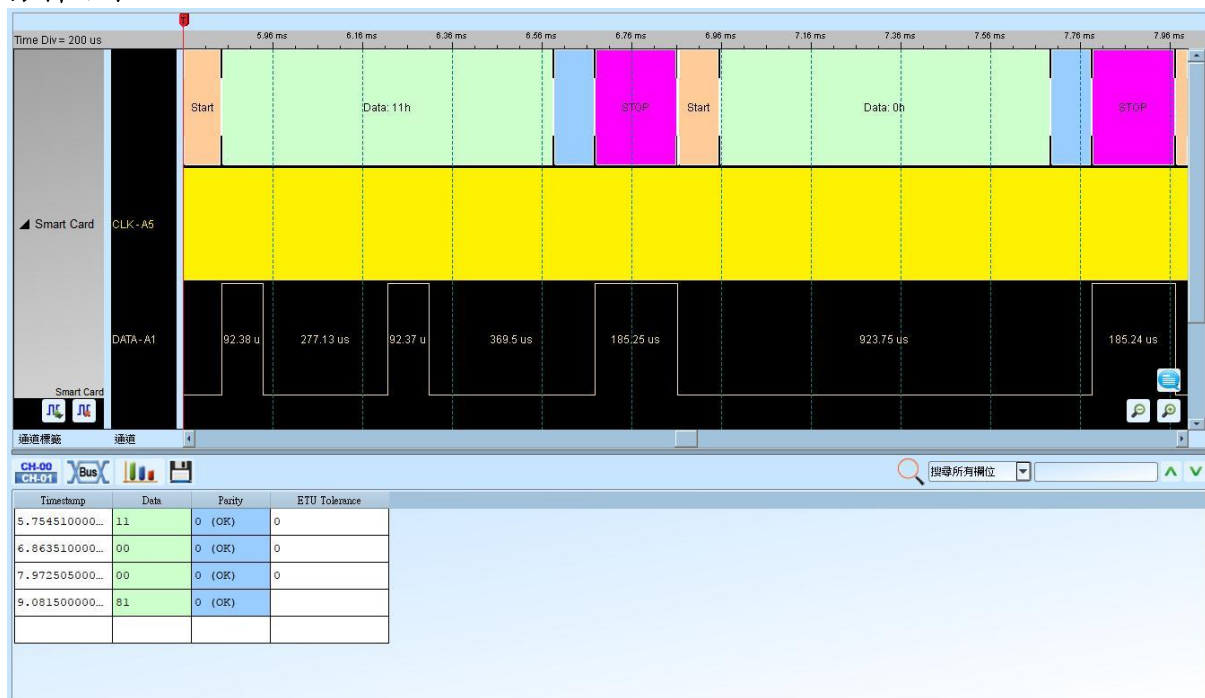


CLK: 訊號傳輸之 Clock。

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' PC 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。

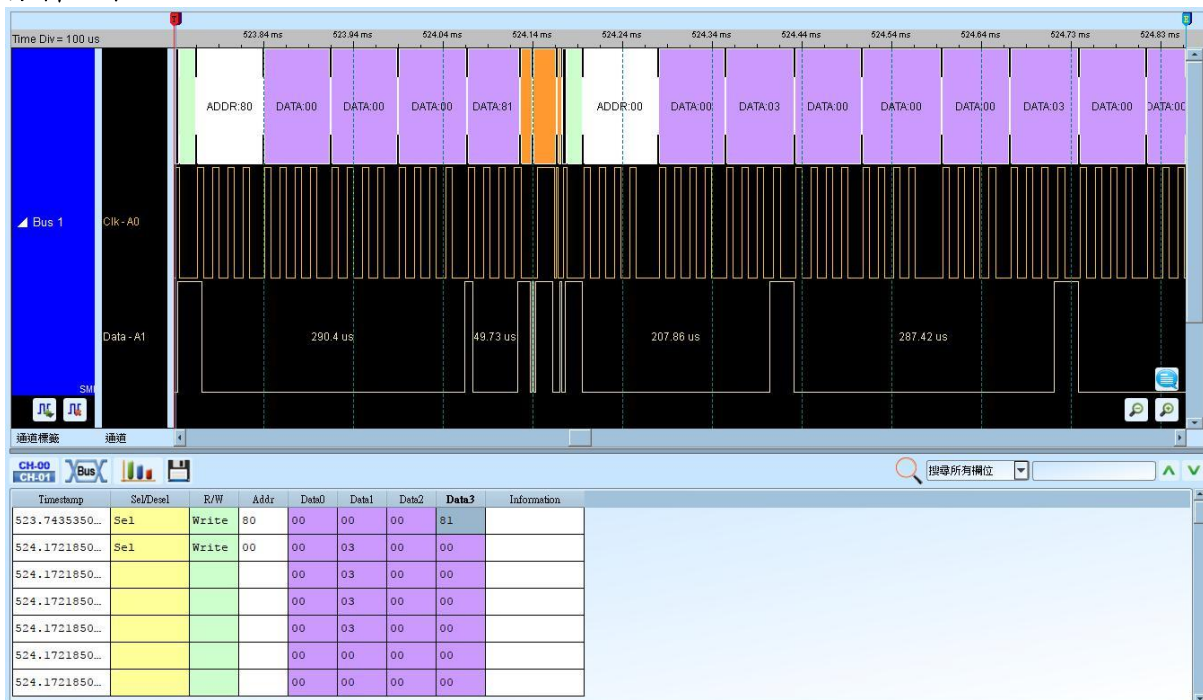
參數設定



CLK: 資料傳輸之 Clock。

Data: 資料傳輸之 Data。

分析結果



SoundWire

SoundWire 是由 MIPI 所制定的一種硬體介面與傳輸協定。它提供了可擴展、簡單、低能耗、低延遲的雙引線（時脈與資料）多點匯流排，可用於傳輸多個音訊流與嵌入式控制命令。其時脈頻率最高 12.288 MHz

參數設定

SoundWire參數設定

✕

參數設定

通道設定

CLK:

Data:

Bank設定

Bank0

Bank1

範圍選擇

選擇要分析的範圍

起始位置:

結束位置:

Frame 大小

行: 列:

Payload設定

Data Port 設定

數量:

	HStart	HStop	Word Length	Sample Interval	Offset 1	Offset 2	Channel	Block Package Mode	Port Flow Mode
DP0	1	1	10	96	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP1	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP2	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP3	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP4	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP5	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP6	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP7	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP8	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP9	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP10	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP11	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP12	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP13	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP14	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous
DP15	1	1	0	96	0	0	<input type="checkbox"/>	Block-per-Port	Isochronous

波形顏色

設定資料的顏色

PREQ	<input type="text" value=""/>	Payload Data	<input type="text" value=""/>	Slave State	<input type="text" value=""/>
PING	<input type="text" value=""/>	Dynamic SYNC	<input type="text" value=""/>	Static SYNC	<input type="text" value=""/>
Reserved	<input type="text" value=""/>	Device Address	<input type="text" value=""/>	PHY SYNC	<input type="text" value=""/>
SSP	<input type="text" value=""/>	Register Address	<input type="text" value=""/>	RD	<input type="text" value=""/>
BREQ	<input type="text" value=""/>	RegData	<input type="text" value=""/>	WR	<input type="text" value=""/>
BREL	<input type="text" value=""/>	Parity	<input type="text" value=""/>	ACK	<input type="text" value=""/>
TX	<input type="text" value=""/>	RX	<input type="text" value=""/>	NAK	<input type="text" value=""/>

CLK: 資料傳輸之 Clock。

Data: 資料傳輸之 Data。

Frame 大小: 設定每組資料的行與列

行:2~16(限偶數)

列:48~256

Bank: 有 Bank0 與 Bank1 兩種參數設定檔

Data port(DP)是建立在 SoundWire bus 上 Payload Stream 中的 source 或是 sink，而且 DP 也將 Payload Stream 分為一個或多個 channel 並分別對應於各個音頻通道。

The screenshot shows the 'Payload設定' (Payload Configuration) window. The 'Data Port 設定' (Data Port Configuration) section is active. It includes a '數量' (Quantity) spinner set to 1. Below it, the 'DP0' configuration is shown with the following values: HStart: 1, HStop: 1, Word Length: 10, Sample Interval: 96, Offset 1: 0, Offset 2: 0. The 'Channel' section has checkboxes for 1 through 8, with channel 1 checked. The 'Block Package Mode' is set to 'Block-per-Port' and the 'Port Flow Mode' is set to 'Isochronous'. At the bottom right, there are buttons for '預設' (Default), '確定' (OK), and '取消' (Cancel).

Data Port 數量: 1~16，編號為 DP0~DP15

1. HStart: DPn 資料在 Frame Shape 中行的起始位置
2. HStop: DPn 資料在 Frame Shape 中行的結束位置
3. Word Length: DPn 中每個 Channel 擁有的資料長度
4. Sample Interval: DPn 採樣間隔
5. Block Package Mode:

Block per port: Block Offset = Offset1 + (256 * Offset2)

Block per channel: Block Offset = Offset1,

 Sub-Block Offset = Offset2.

*Block Offset 範圍 0 ~ 65535

*Sub-Block Offset 範圍 0 to 255

*Offset1 範圍: 0~65535

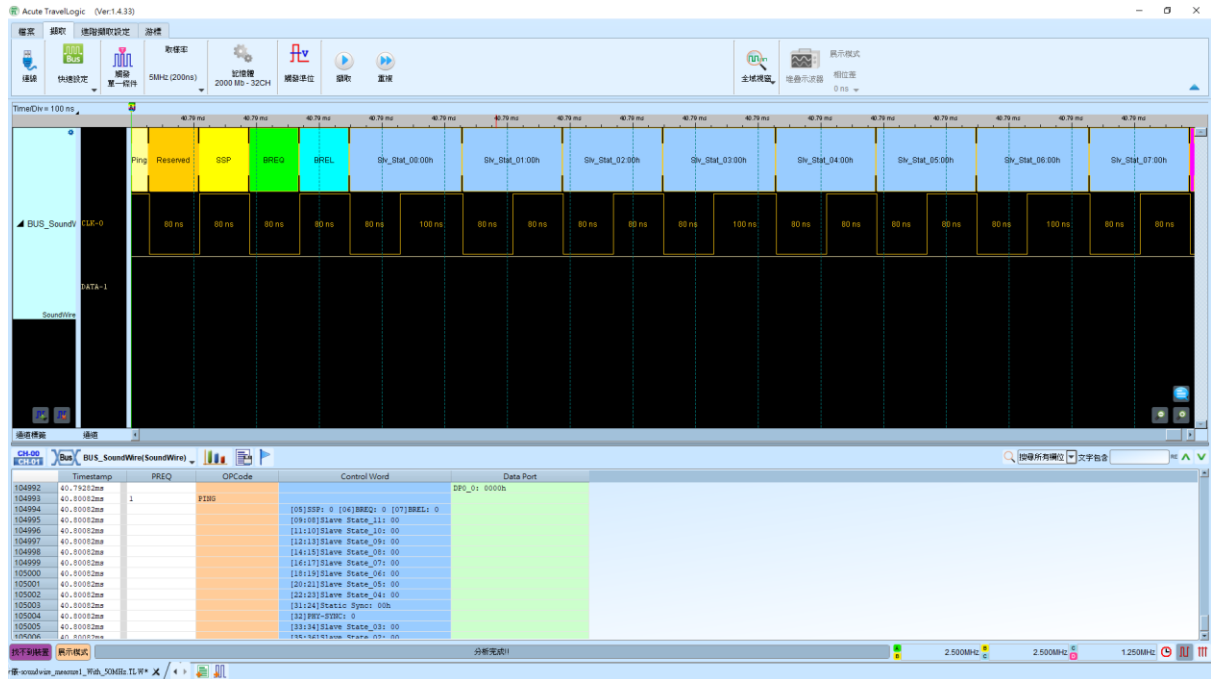
*Offset2 範圍: 0~255

6. Channel: 將一個 Data Port 分成不同部分，常用於左聲道、右聲道等等的資料分配，可以自行選擇最多 8 個 Channel 使用，並且可以不用按照順序選擇。
7. Port Flow Mode: 總共有四種模式，Isochronous, Tx-Controlled, Rx-Controlled &

Full-Asynchronous modes

- *Isochronous: ‘Normal’ mode，每個 Payload Data Block 中沒有有效的資料
- *Tx-Controlled: ‘Push’ mode，由 Source Data Port 驅動的 flow-control bit 是否在 Payload Data Block 中傳輸有效數據。
- *Rx-Controlled: ‘Pull’ mode，由 Sink Data Port 驅動的 flow-control bit 是否在 Payload Data Block 中傳輸有效數據。
- *Full-Asynchronous: 由 Sink 和 Source Data Port 驅動的 flow-control bit 是否在 Payload Data Block 中傳輸有效數據。

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

SPI 參數設定

參數設定

類別
3 線-SPI

使用外部 Clock

Clock 通道 (SCK) A1

位元方向 MSB First

Word Size 8 bit (4~40)

Data valid from SCK 0 S/R Clk

報告視窗

在報告視窗顯示 Idle 狀態

精簡報告

顯示資料方式 16 欄

3 線-SPI

Chip Select 通道 (CS) A0

資料通道 (SDA) A2

Chip Select 觸發緣 Active Low

資料觸發緣 Rising

SDI(寫入)-等候-SDO(讀取)

寫入長度 0 等候 2

讀取長度 32776 (Bits)

/CS
SCK
SDA

波形顏色

SDI/資料/寫入 通道

SDO/讀取 通道

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

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。

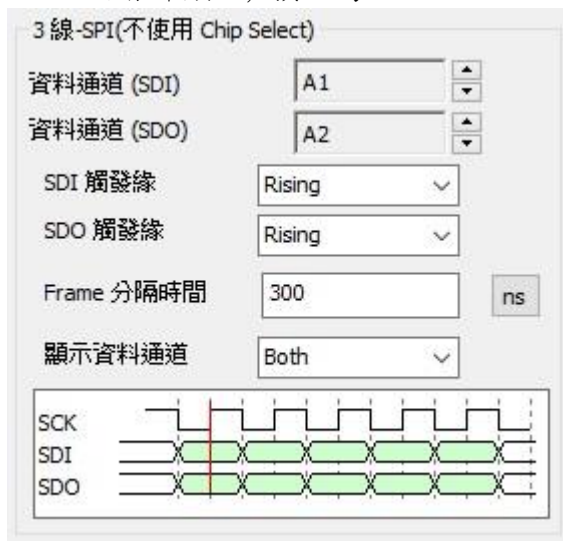


您只需將「SDI(寫入)-等候-SDO(讀取)」打勾，就可以設定雙向傳輸之 bit 數。我們以 Master 為觀點，寫入長度即為 Master 把資料放到資料通道的 bit 數，最小為 1。等候 Slave 處理的 bit 數，最小為 0。然後再依讀取長度來收集資料，最小為 1。此 3 個參數設定值，

最大為 65535。

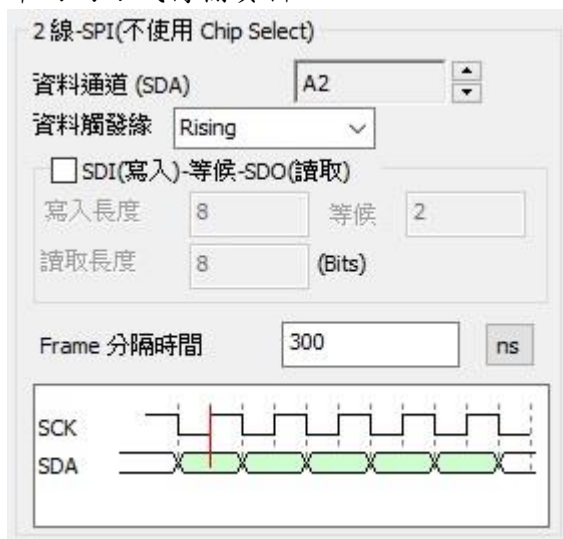
3 線-SPI(不使用 Slave select)→使用 SCK, SDI, SDO

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。

SPI 參數設定

參數設定

類別: 2 線-SPI(不使用 Chip Select)

使用外部 Clock

Clock 通道 (SCK): A1

資料通道 (SDA): A2

資料觸發緣: Rising

SDI(寫入)-等候-SDO(讀取)

寫入長度: 8 等候: 2

讀取長度: 8 (Bits)

Frame 分隔時間: 6 ns

位元方向: MSB First

Word Size: 8 bit (4~40)

Data valid from SCK: 0 S/R Clk

報告視窗

在報告視窗顯示 Idle 狀態

精簡報告

顯示資料方式: 16 欄

波形顏色

SDI/資料/寫入 通道: [Green]

SDO/讀取 通道: [Blue]

分析範圍

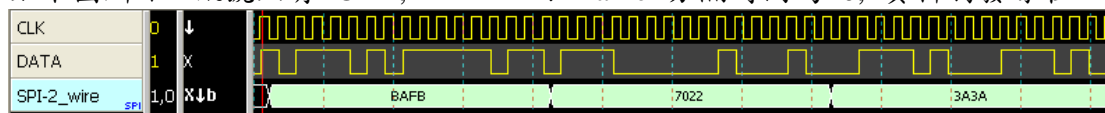
選擇要分析的範圍

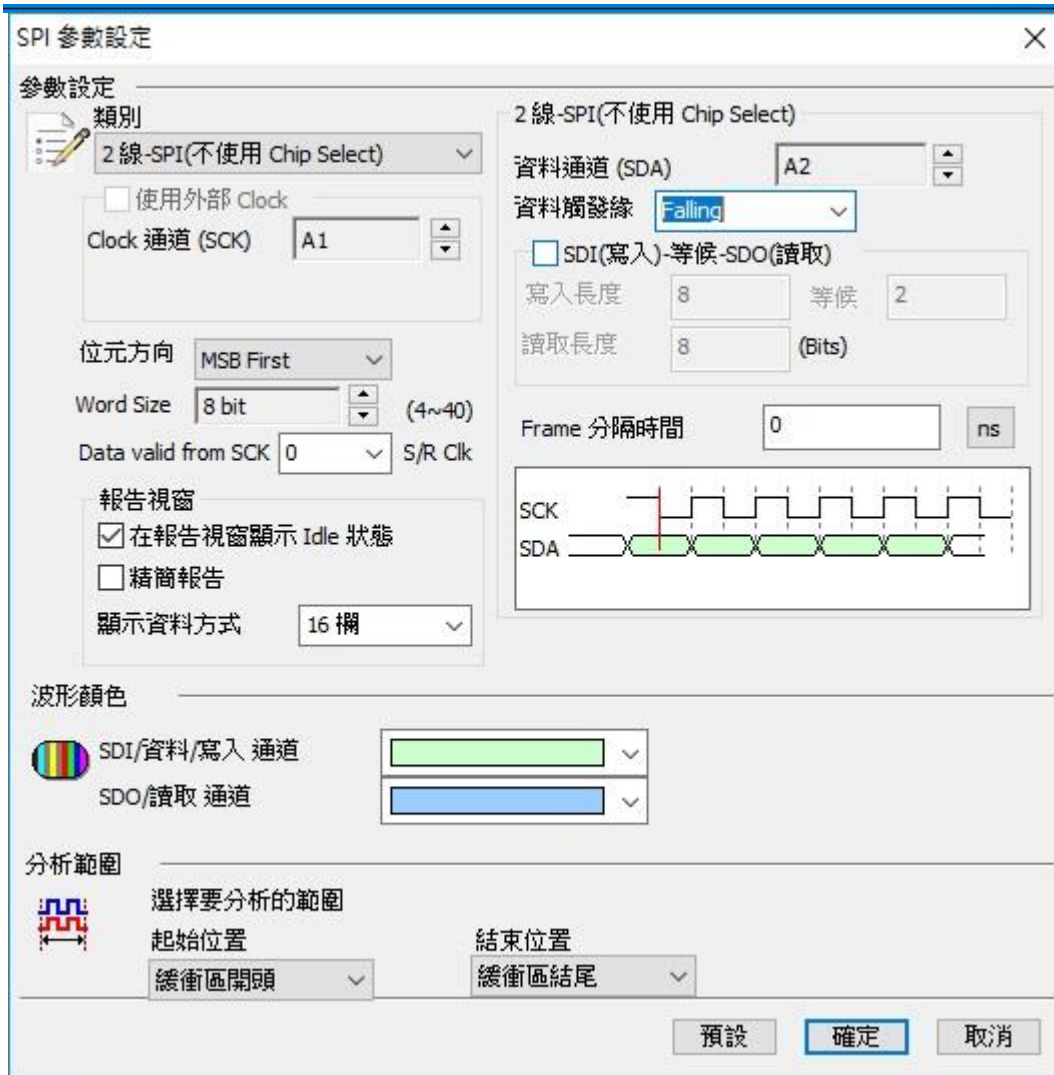
起始位置: 緩衝區開頭

結束位置: 緩衝區結尾

預設 確定 取消

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。

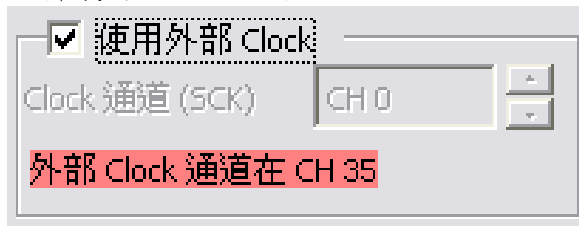


您只需將「SDI(寫入)-等候-SDO(讀取)」打勾，就可以設定雙向傳輸之 bit 數。我們以 Master 為觀點，寫入長度即為 Master 把資料放到資料通道的 bit 數，最小為 1。等候 Slave 處理的 bit 數，最小可為 0。然後再依讀取長度來收集資料，最小為 1。此 3 個參數設定值，最大為 65535。

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

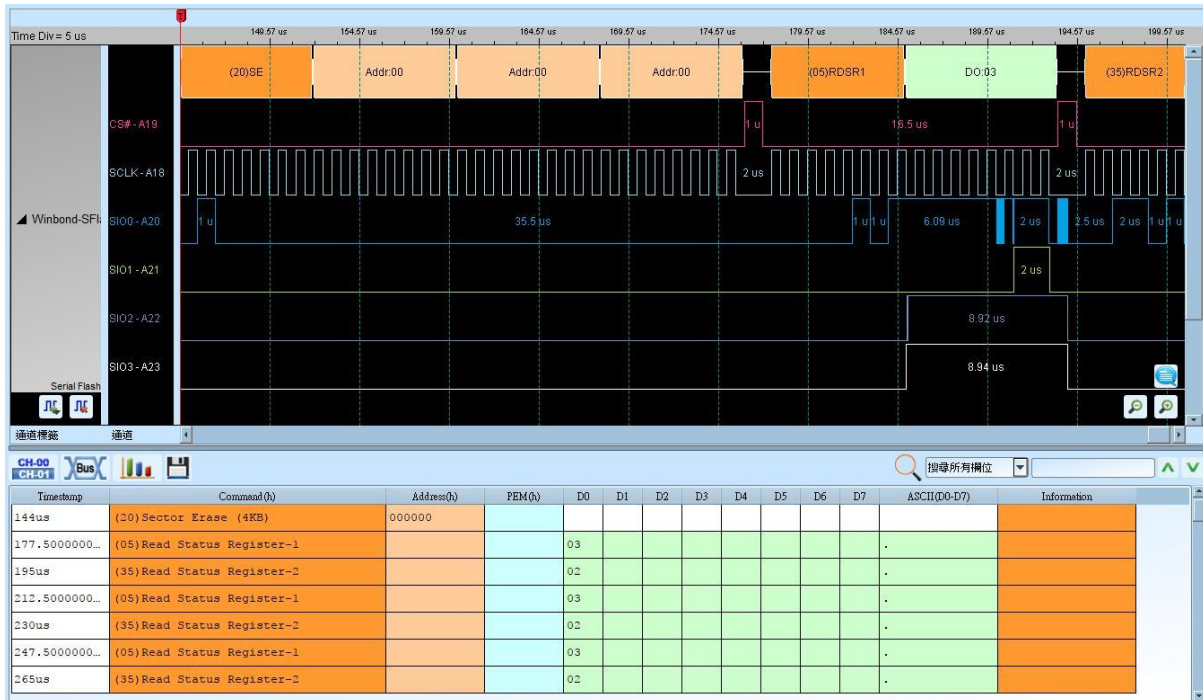
在報告顯示 Idle 狀態：SPI 在應用時，可能每次抓取資料的間隔都會有 Idle 的狀態出現，為了方便資料檢視。您可以設定報告視窗不顯示 Idle 狀態。預設為會顯示 Idle 狀態。

顯示資料方式：可設定連續之 SPI 資料，可選擇 1 - 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。

分析結果



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。

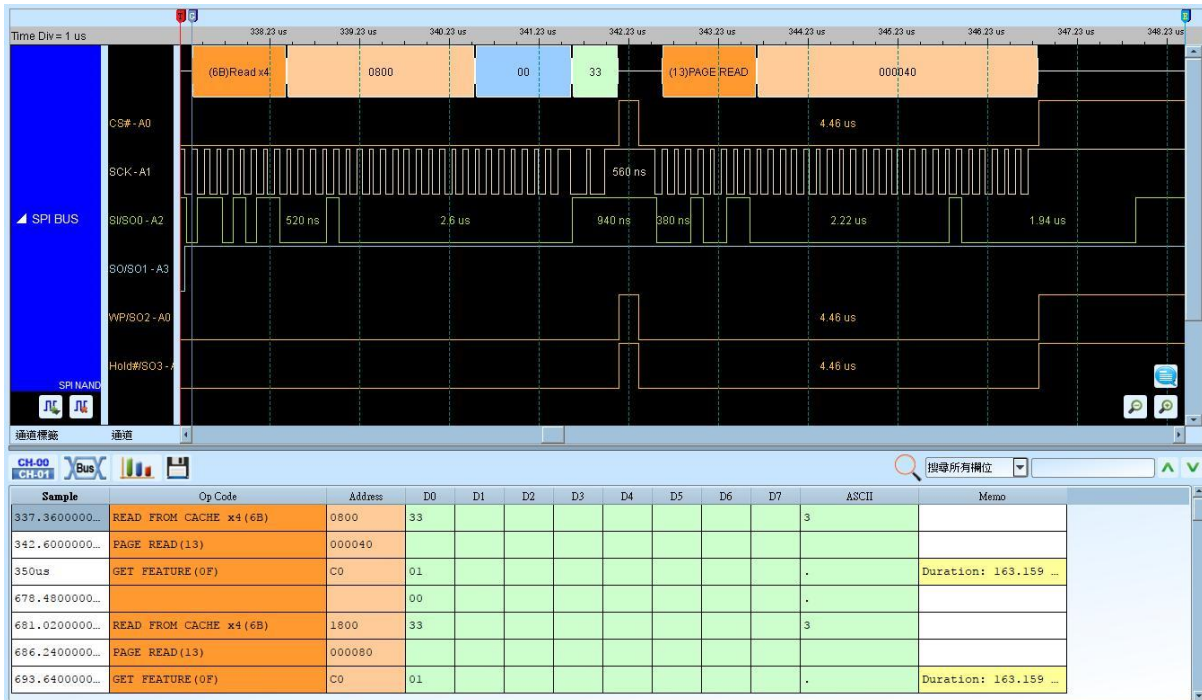
SIO0 – SIO3：資料傳輸之 Data 腳位。

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



若 Op Code = Get Feature (0F), report 會自動刪除重複的數值，並標記 Duration time。

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

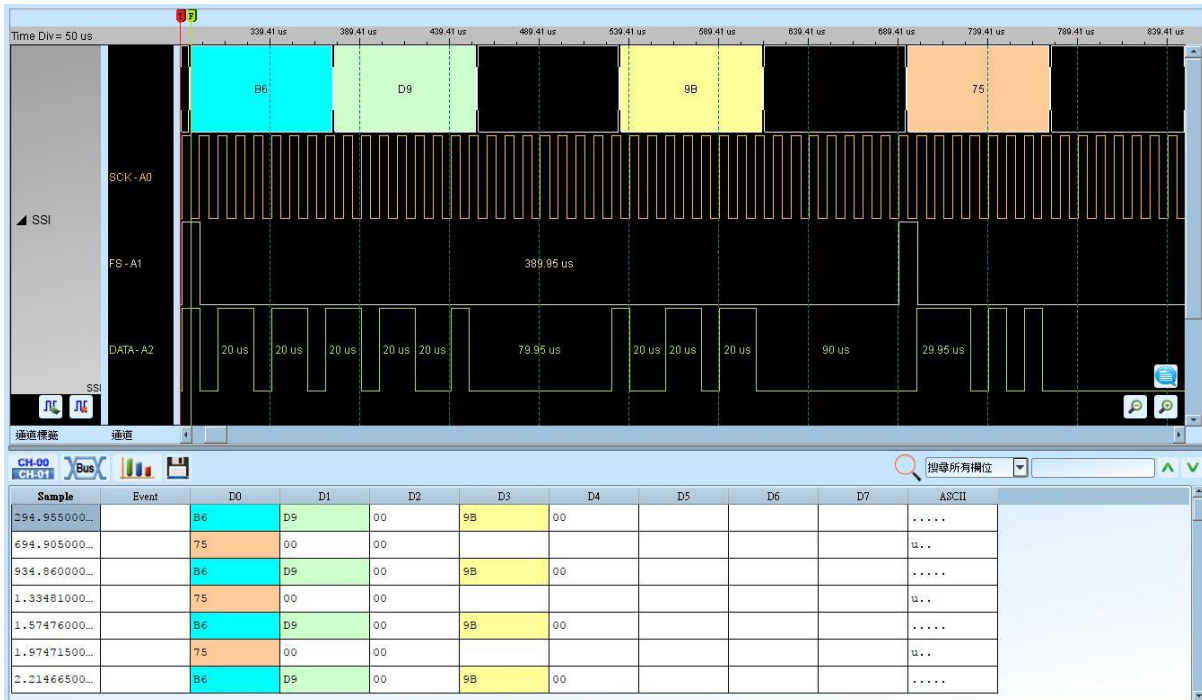
通道設定：設定待測物上各個訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

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



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。

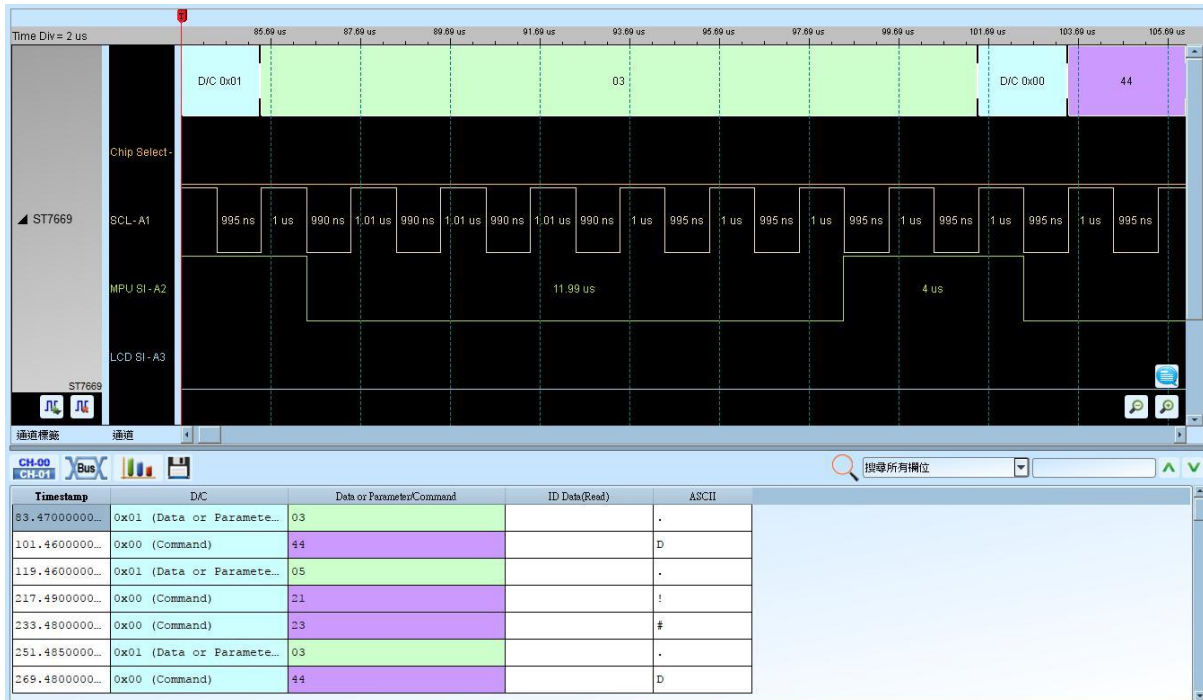
Clock Channel (SCL): ST7669 資料傳輸之 Clock。

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

SVI2 參數設定

通道設定

SVI2.x SVI1.x

SVC: A0 SVD: A1 SVT: A2

Reduced Report

波形顏色

Start / Stop	[Orange]	PSI1_L	[Yellow]
VDD Selector	[Light Orange]	TFN	[Yellow]
VDDNB Selector	[Light Yellow]	Load Line Slope Trim	[Green]
Acknowledge	[Light Green]	Offset Trim	[Cyan]
PSIO_L	[Light Blue]	SVT0	[Blue]
VID Code	[Purple]	SVT1	[Blue]
VDD Voltage	[Light Blue]	VDD Current	[Blue]
VDDNB Voltage	[Light Blue]	VDDNB Current	[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

SVC: SVI2 資料傳輸之 Clock。

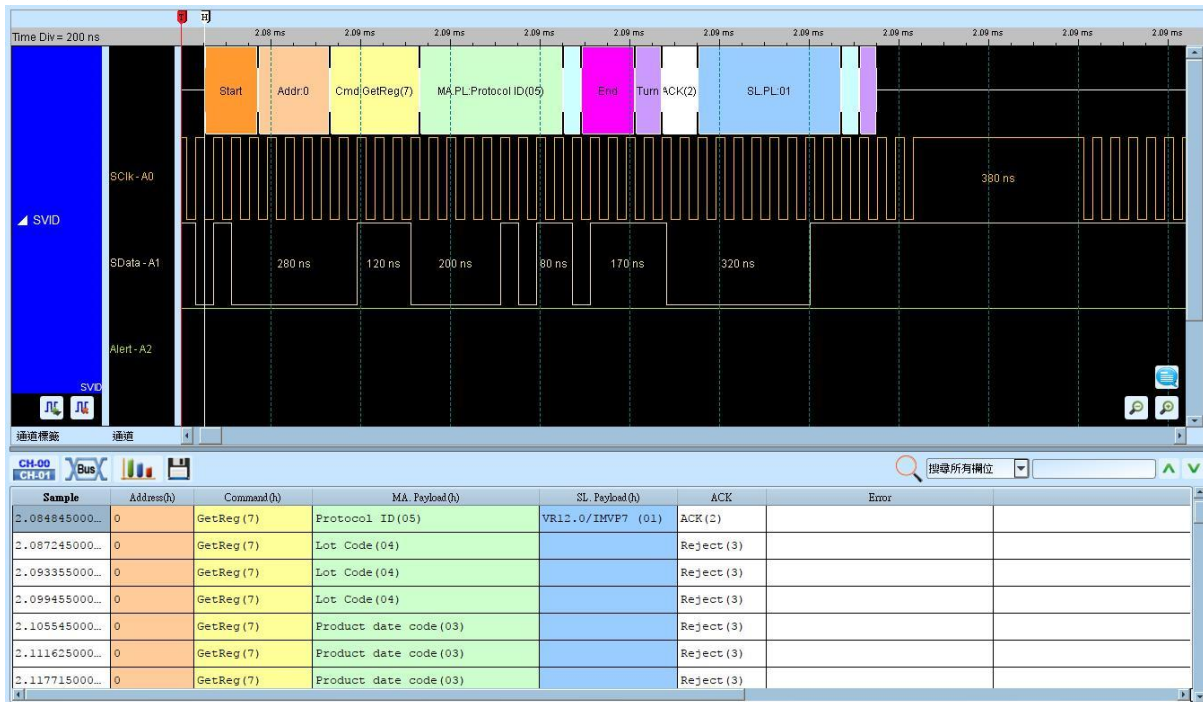
SVD: SVI2 資料傳輸之 Data。

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



SVID

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

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

參數設定

SerialVID 參數設定

參數設定

通道設定
SCLK A0 SData A1 Alert A2

VR Controller
 Single Multiple

Startup
PWM Spec. VR12.0
Fast slew rate 10 mV/us
Slow slew rate Fast/2

設定不解碼條件
 當 Stop pattern 錯誤時
 當 Duty cycle 與規格不符時

波形顏色

Start		End	
Address		Turn around	
Command		ACK	
MA. Payload		SL. Payload	
Parity		Frame fill	

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

SClk: SVID 資料傳輸之 Clock。

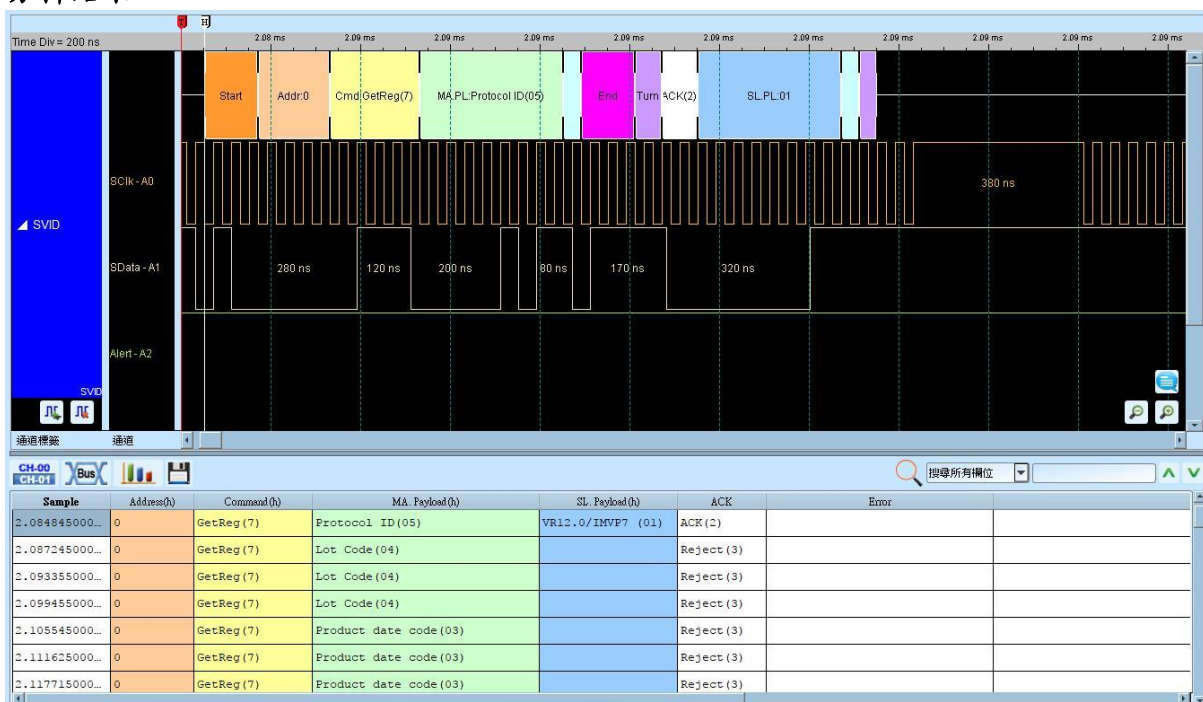
SData: SVID 資料傳輸之 Data。

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

SWD 參數設定

參數設定

通道設定

SWDIO: A1

SWDCLK: A0

Select Reg 初始設定

Bank 0

CtrlSel 0

位元方向

LSB First

MSB First

顯示 DP Reg bit assignments

連結 AP 設定 Filter 設定

Other

JTAG-AP

MEM-AP

顯示 AP Reg bit assignments

MEM AP 初始設定

Endian: Big

TAR Auto-Inc: Off

Access Size: 32 Bits

波形顏色

Start	[Orange]	Park	[Purple]
DP / AP	[Light Orange]	Turn	[Yellow]
RnW	[Light Green]	ACK	[White]
Addr	[Light Blue]	Data	[Magenta]
Stop	[Blue]	Parity	[Cyan]

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

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
<input type="checkbox"/> Bank = 0	CtrlSel = 0	-0.0003 ms	AP	Write	0	OK	23 00 00 52

Select Reg 初始設定		Time	Select	RnW	Address (h)	ACK	Data
<input checked="" type="checkbox"/> Bank = 0	CtrlSel = 0	-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。

<input checked="" type="radio"/> MEM-AP	Select	RnW	Address (h)	ACK	Data
<input checked="" type="checkbox"/> 顯示 AP Reg bit assignments	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。

MEM-AP

顯示 AP Reg bit assignments

MEM AP初始設定

Endian Big

TAR Auto-Inc Single

Access Size 16 Bits

AP	Read	DRW Register	(C)	OK	00 00 00 0D	TAR Address = E000EFF0
					Big-Endian	
					000D Access to E000EFF0	
					0000 Access to E000EFF2	
AP	Read	DRW Register	(C)	OK	00 00 00 E0	TAR Address = E000EFF2
					Big-Endian	
					00E0 Access to E000EFF2	
					0000 Access to E000EFF4	

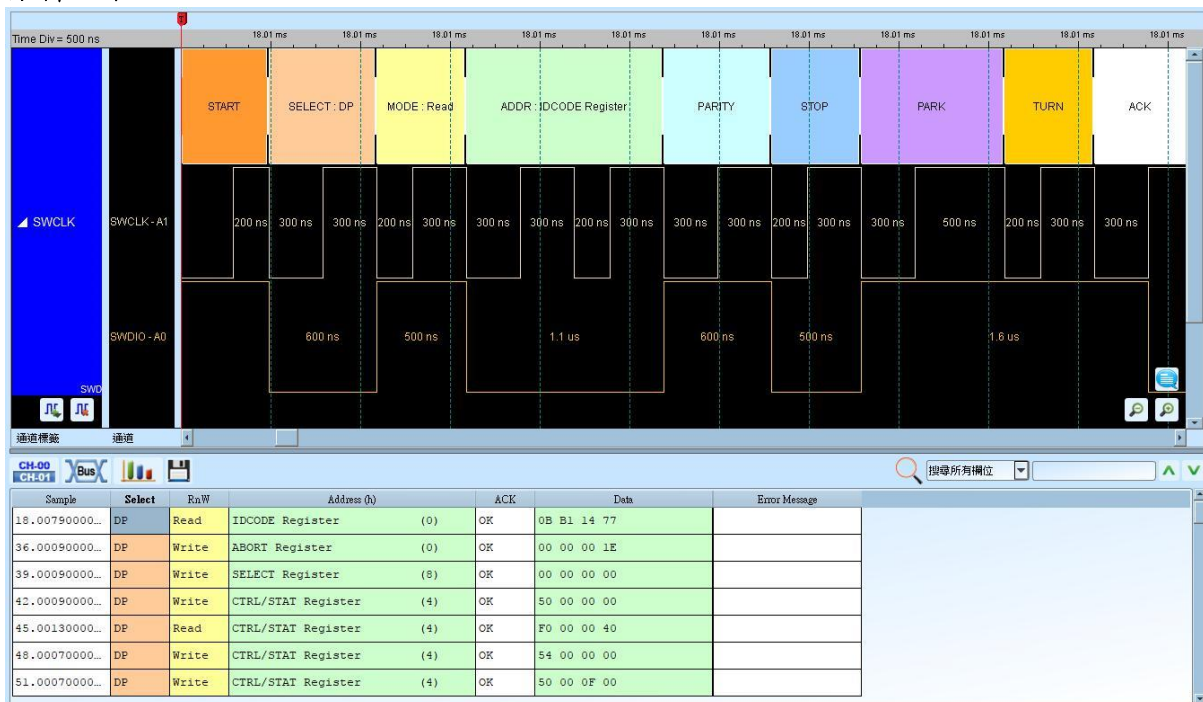
Filter 設定: 可設定過濾不需要觀察的 Register。

連結 AP 設定 Filter 設定

Register Display List

- DP - ABORT Register
- DP - IDCODE Register
- DP - CTRL/STAT Register
- DP - WCR Register
- DP - SELECT Register
- DP - RESEND Register
- DP - ROUTESEL Register
- DP - RDBUFF Register
- AP - CSW Register

分析結果



SWIM

SWIM 為 STM8 8-bit MCUs 之除錯單線通訊協定。當 CPU 運行時，SWIM 允許對 RAM 和外設寄存器進行非侵入式讀/寫訪問，以進行除錯。

參數設定

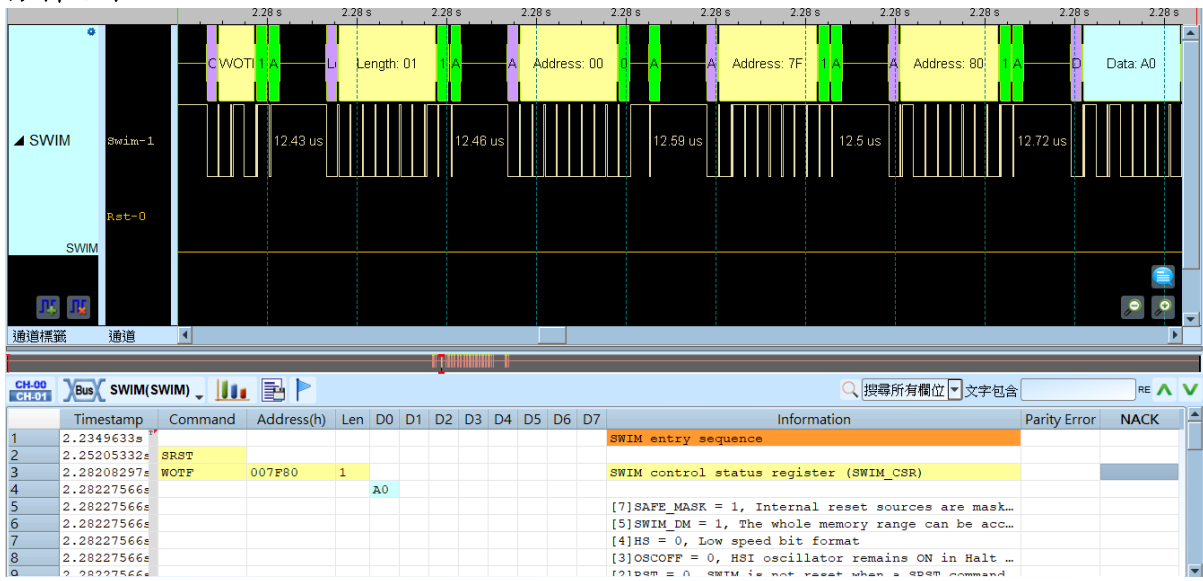
Swim pin: 設定 Swim 使用之通道

Rst pin: 設定 Rst 使用之通道

顯示格式: 設定波形顯示區域之顯示方式 (Byte, Bit)

Detail Report: 是否顯示更詳細之解析

分析結果



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

SWP 參數設定

參數設定

通道設定

S1 CH 0

S2 None

Data Link Layer:

MAC LLC

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

波形顏色

設定資料的顏色

SOF/EOF

Payload

CRC16

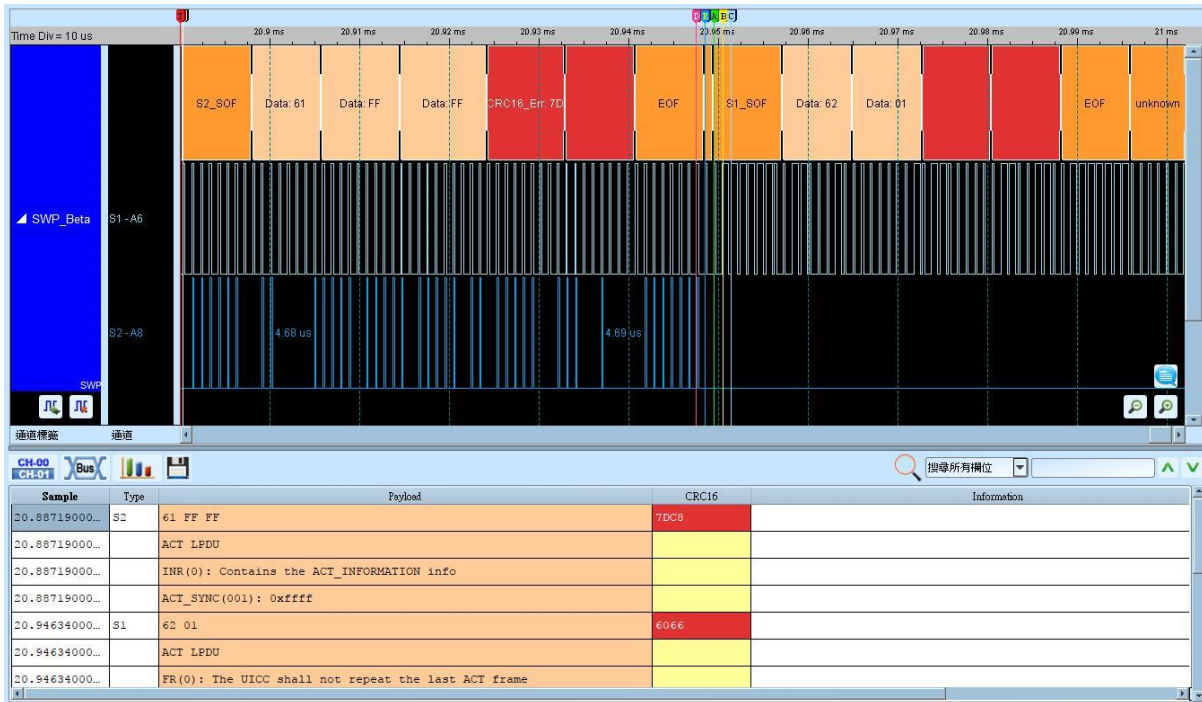
預設 確定 取消

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

UART 參數設定

參數設定

通道設定 極性 Idle high

Tx A0

Rx A1

自動偵測

Baud Rate 9600 Data Bits 8

Parity None Stop Bits 1

Start Bit之後是MSB 波形中顯示刻度

在報告視窗顯示 Idle 狀態

Line Wrap Data

以 Line Wrap Data 當作解碼排序之首，讓觀看分析結果時，更為方便。
預設值為0A。(數值使用16進制)

Line Wrap Data

第一組數值 0A 顏色

第二組數值 0A

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

UART 參數設定

參數設定

通道設定 極性 Idle high

Tx CH 0

Rx CH 0

自動偵測

Baud Rate 9600 Data Bits 8

Parity None Stop Bits 1

Start Bit之後是MSB 波形中顯示刻度

在報告視窗顯示 Idle 狀態

Line Wrap Data

以 Line Wrap Data 當作解碼排序之首，讓觀看分析結果時，更為方便。
預設值為0A。(數值使用16進制)

Line Wrap Data

第一組數值 0A 顏色

第二組數值 0A

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

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。

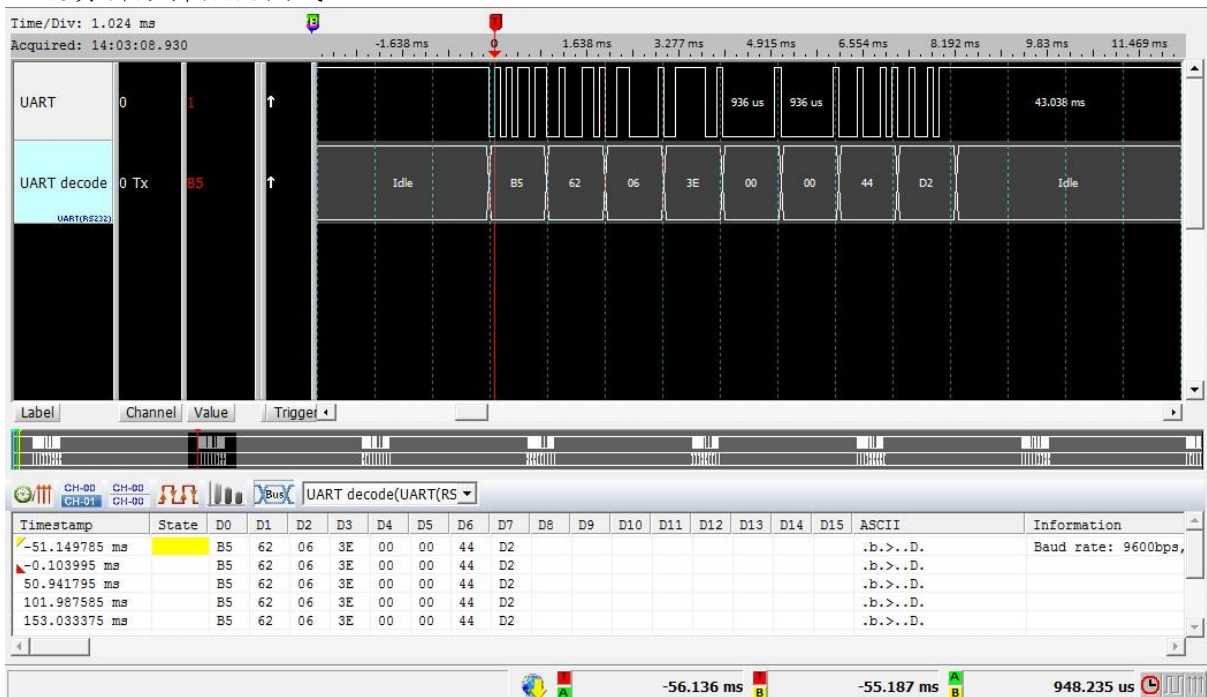
報告顯示 Idle: 在報告視窗中顯示 Unknown 和 Idle。

波形中顯示刻度: 在波形上面顯示刻度。

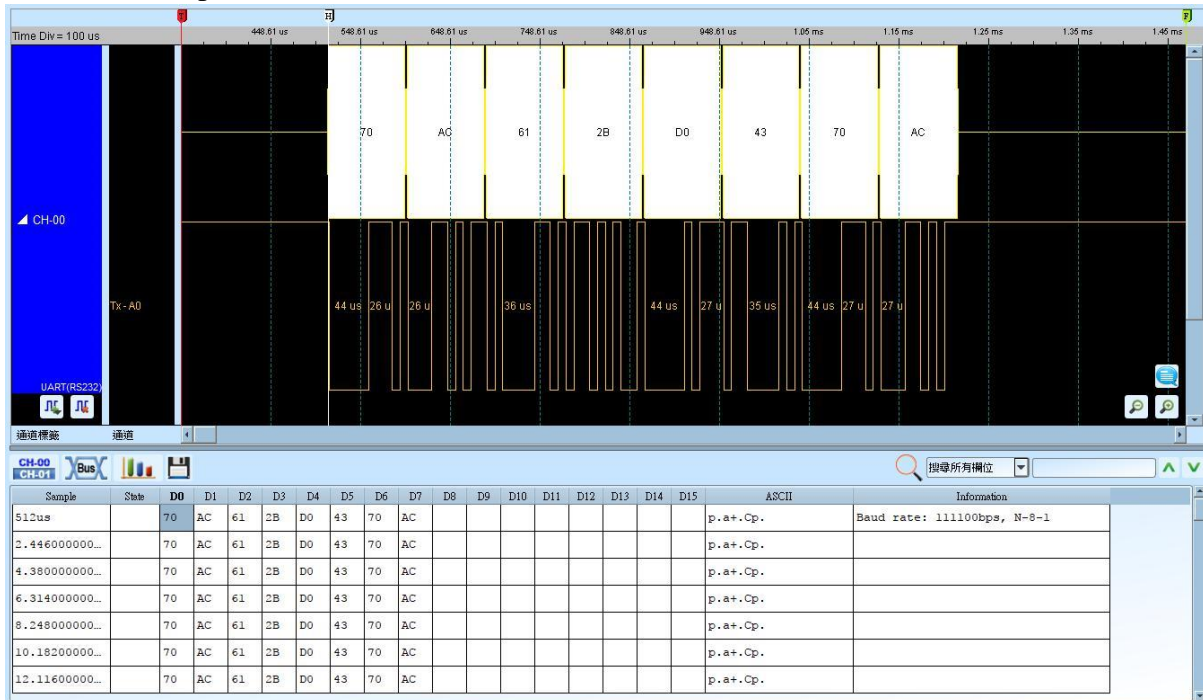
Line Wrap Data: 可設定兩組數值當作解碼排序之首, 方便觀看分析結果。

分析結果

一般資料分析檢視模式



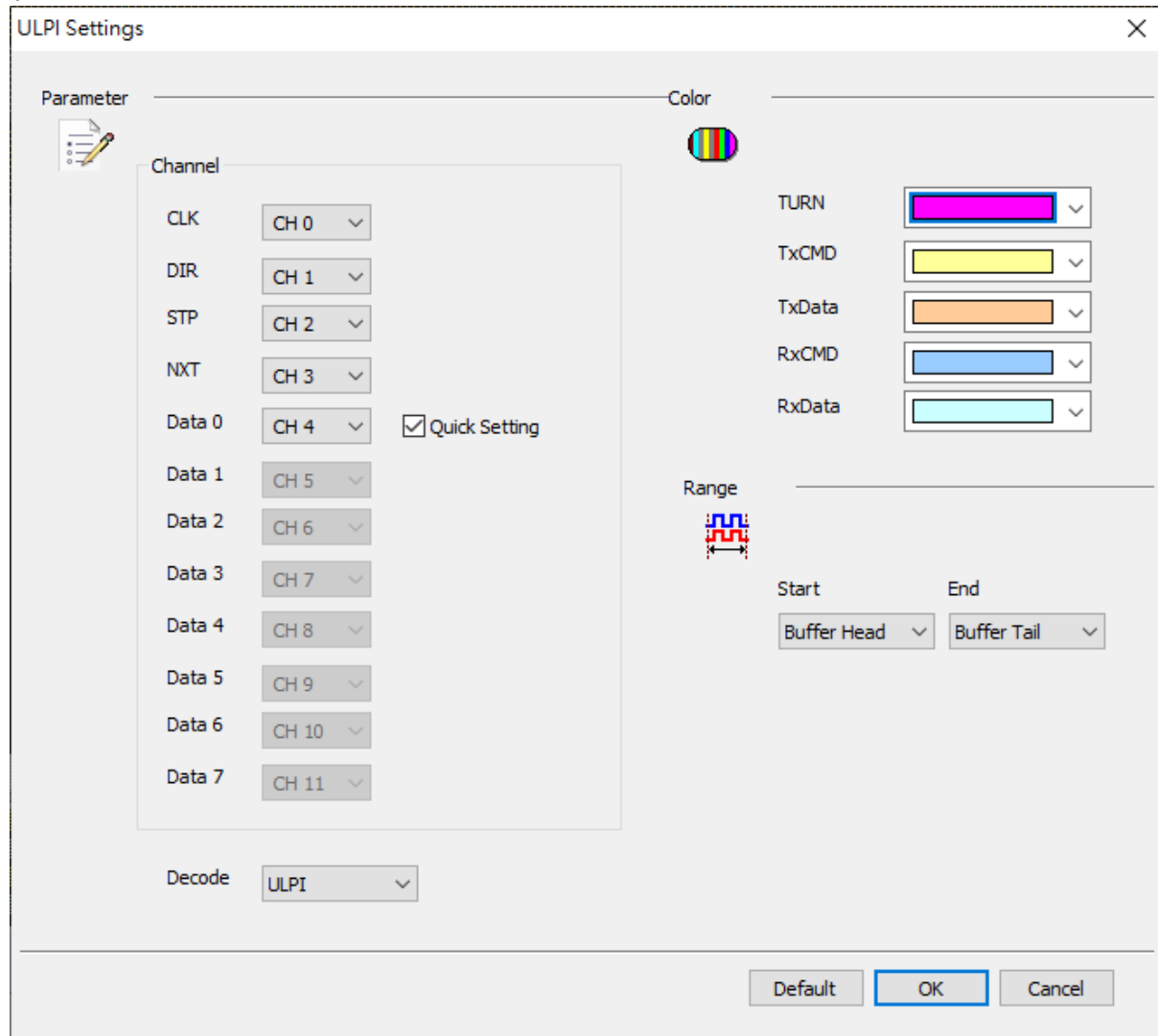
開啟 Line Wrap Data 分析檢視模式



ULPI

UTMI+Low Pin Interface. ULPI 是 UTMI 的 Low Pin 版本。UTMI(USB2.0 Transceiver Macrocell Interface)是一種用於 USB controller 和 USB PHY 通信的協議。相對於 ULPI，UTMI 有更多的控制信號，支援 8bit/16bit 資料介面。

參數設定



通道設定: 設定 ULPI 的通道。並可使用 Quick Setting，快速設定 Data pin。

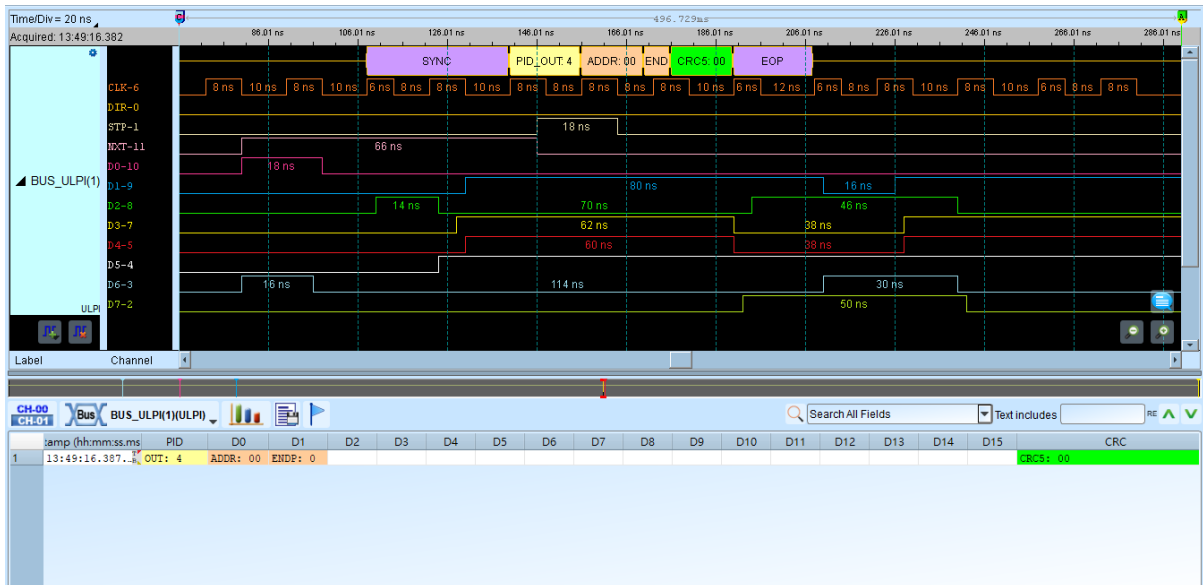
Decode: 設定 ULPI 的解碼方式，可選 ULPI / USB(模擬時序)。

分析結果

ULPI



USB



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

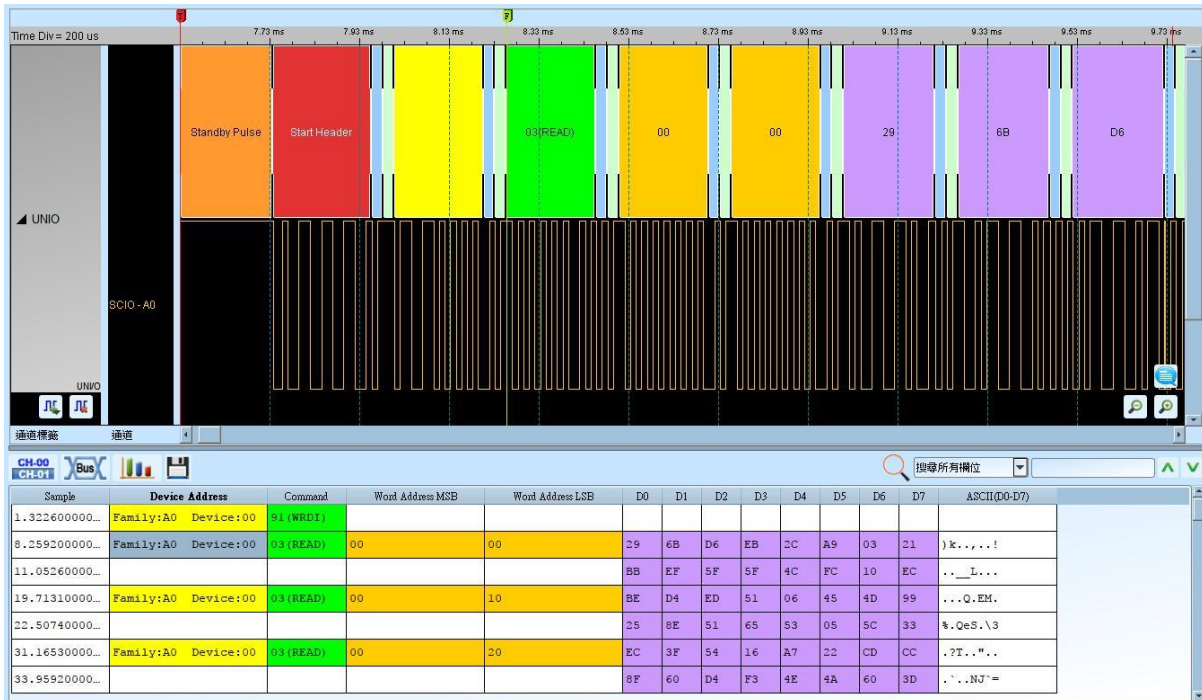
通道設定：預設 UNI/O 的通道為 0。

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。

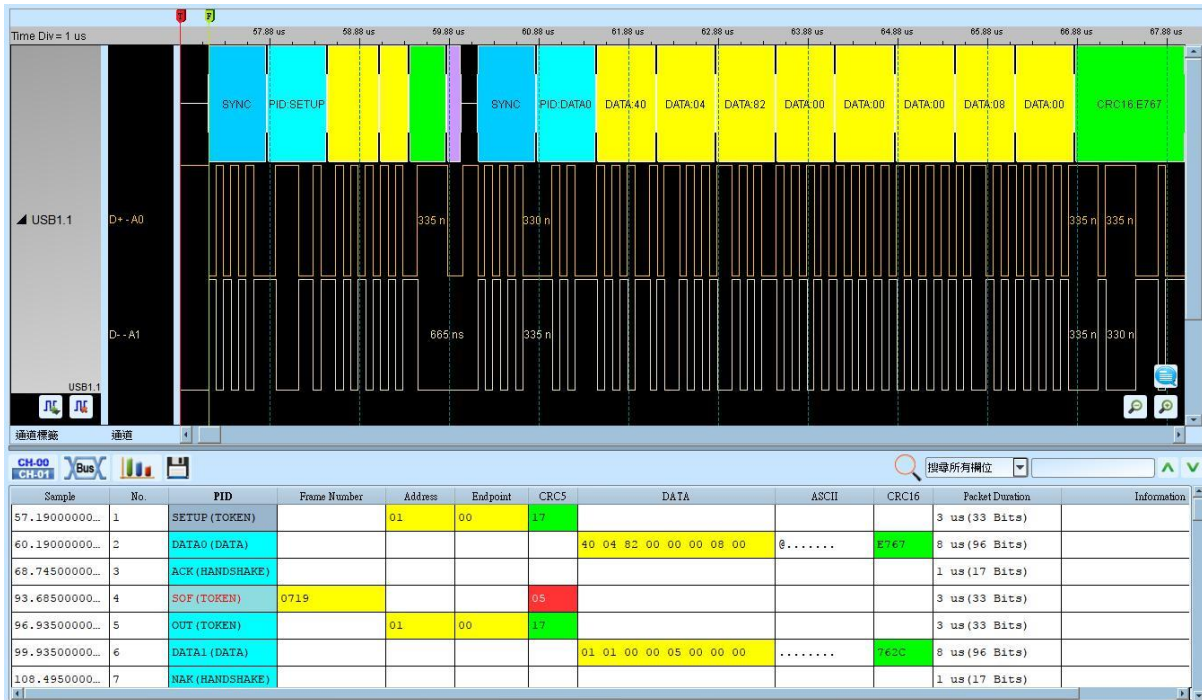
標示 PID: 可以在報告視窗中根據所選擇的 PID 種類標註特別顏色。

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



USB4/TBT3 SB

USB4 透過 Intel Tunneled 相關技術可同時傳送 DisplayPort 影音與 PCIE 相關訊號,以及支援 PD(Power Delivery)快充技術。向下相容 USB 2.0 與 USB 3.2 Gen1/Gen2 及支援 Thunderbolt 3/4。其中 Sideband 通道(SB)，在 USB 3.2 原本被定義為進入 Alt-Mode (Alternate Mode) 模式之後提供影像協議溝通的通道 (例如: DP Alt-Mode 透過 Sideband 通道傳遞 AUX 訊號...等)。在 USB4 規格中, Sideband 通道新增功能用以確認 USB4 介面是否連接、通道的起始與關閉、通道的初始化,以及進入或離開睡眠模式。而當透過 Thunderbolt 3 連接至裝置時,則會啟用 Thunderbolt Alt Mode。

1. 參數設定

a. 通道設定:

Sideband TX: 選擇待測物接在邏輯分析儀的通道編號。

Sideband RX: 預設為開啟,可透過勾選 Sideband RX 開啟雙通道分析模式。

波形區顯示: 預設為 TX,可在波形區選擇 TX/RX 通道的波形擇一分析。

報告顯示: 預設為 TX and RX,在報告區選擇顯示哪一個通道的資料,可兩通道同時顯示。

b. 其他設定:

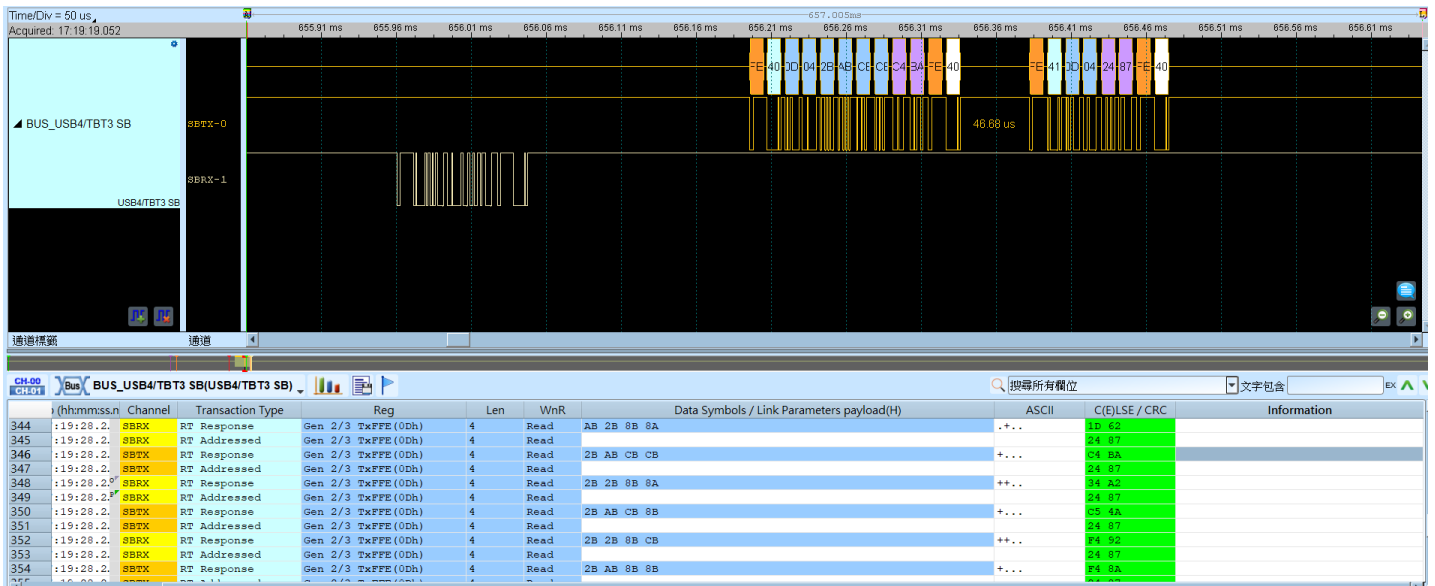
版本選擇: 預設為 USB4 2.0，可選擇不同版本規範去做 USB4/TBT3 SB 訊號分析。

於波形區顯示刻度: 預設為關閉，在波形上面顯示刻度。

於報告顯示資料進階資訊: 預設為關閉，若勾選，則除了按照時序排列資料於報告中，每一筆資料的 Data Symbol 會解析其意義，並顯示於報告區中，如下圖。

Channel	Transaction Type	Reg	Len	WnR	Data Symbols / Link Parameters payload(H)
SBTX	RT Addressed	vendor specific (15h)	35	Read	
SBRX	AT Command	Link Configuration(0Ch)	3	Read	
SBTX	AT Response	Link Configuration(0Ch)	3	Read	03 F3 03
					Byte0 [0]Enabling Decision (Lane 0): 1 [1]Enabling Decision (Lane 1): 1 [2]Asymmetric Decision (Tx): 0 [3]Asymmetric Decision (Rx): 0
					Byte1 [0]Enabling Request (Lane 0): 1 [1]Enabling Request (Lane 1): 1 [4]Bonding Support: 1 [5]Gen 3 Support: 1 [6]RS-FEC Request (Gen 2): 1 [7]RS-FEC Request (Gen 3): 1
					Byte2 [0]USB4 Sideband Channel Support: 1 [1]TBT3-Compatible Speeds Support: 1 [2]Gen 4 Support: 0 [3]Asymmetric Support 3 Tx: 0 [4]Asymmetric Support 3 Rx: 0 [5]Request Asymmetric Tx: 0

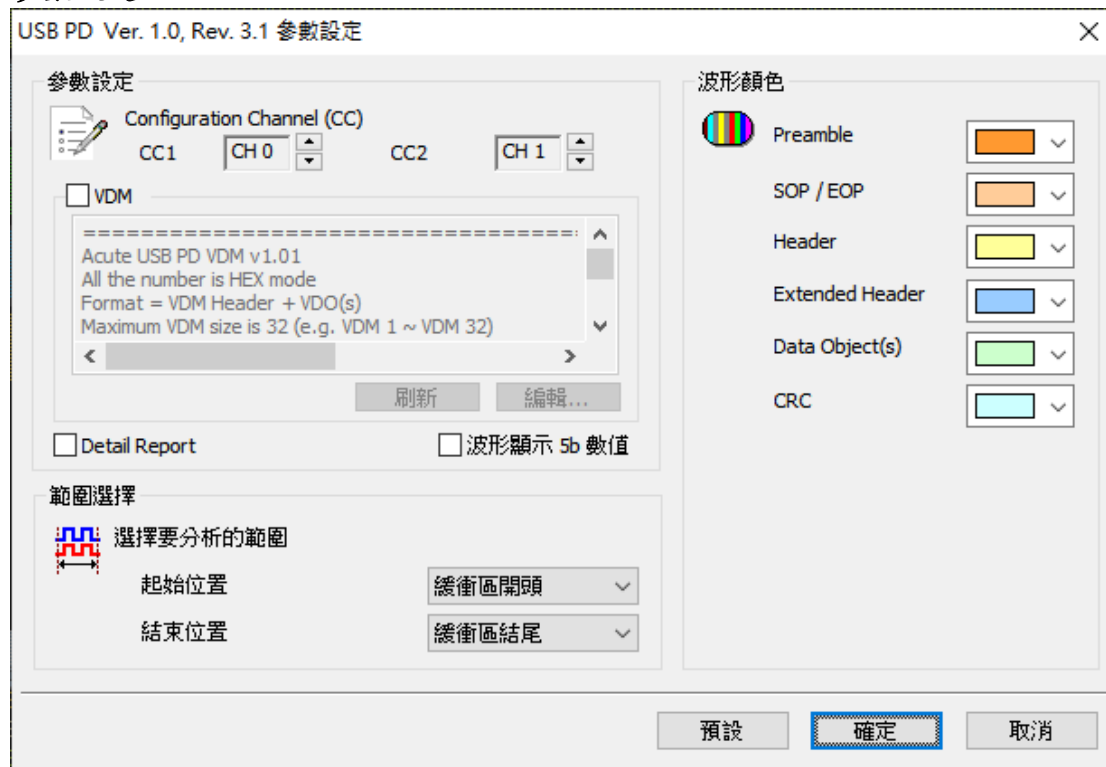
2. 分析結果:



USB PD 2.0/3.0

USB PD (Power Delivery) 2.0/3.0 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 240 W，使充電速度加快，使用者只需透過支援 USB-PD 的介面，即可以為裝置充電，目前支援版本為 Revision 3.1, Version 1.0。

參數設定：



通道設定：選擇 Configuration Channel (CC)的通道 CC1 和 CC2。

VDM:勾選 VDM 即啟用 Vendor defined message 功能,該功能是讀取設定檔裡的 Structured VDM 中自訂的 SVID / Command。可以透過編輯/刷新功能來做設定檔的修改,該設定檔格式如下:


```

USBPD_VDM.txt - 記事本
檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明

Acute USB PD VDM v1.01
All the number is HEX mode
Format = VDM Header + VDO(s)
Maximum VDM size is 32 (e.g. VDM 1 ~ VDM 32)
Support Header Structured VDM only (SVID / Command Items)
Each Vendor-defined command has a corresponding VDO(s), e.g. 10,DISCOVER_BUTTONS command and VDO 1

###VDM 1
#Header
Bits<31:16>,8087,Intel Vendor-defined message
Bits<4:0>,10,DISCOVER_BUTTONS
#Header
#VDO 1
VDO<23:9>, ,reserved
VDO<8>,1,Sleep button
VDO<7>,1,Eject button
VDO<6:1>, ,reserved
VDO<0>,1,Power chassis button
#VDO 1

#VDO 2
#VDO 2

###VDM 1

###VDM 2
#Header
Bits<31:16>,8087,Intel Vendor-defined message
Bits<4:0>,1C,Vendor-defined command
#Header
#VDO 1
VDO<23:9>, ,reserved
VDO<0>,1,Vendor-defined function ON
#VDO 1

```

VDM (Vendor defined message), 最多可使用 32 個(##VDM1 ~ ##VDM32),其中每一列開頭的##XXX 都是關鍵字,請勿在檔案中其他地方使用。

每個 VDM 是由 Header 跟其對應的 VDO (VDM Object) 組成, Header 是 VDM 第一個 Data Object;剩下的即為 VDO(s),為根據 Command 所回應的訊息。

Header 部分使用上下 2 個#Header 包住 SVID / Command 的定義:

SVID (Standard/Vendor ID):

Bits<31:16>,8087,Intel Vendor-defined message

表示該 Header bit 31 ~ bit 16 的數值為 8087h 時,即顯示 Intel Vendor-defined message。

Command:

Bits<4:0>,10,DISCOVER_BUTTONS

表示該 Header bit 4 ~ bit 0 的數值為 10h 時, Command 即顯示 DISCOVER_BUTTONS。

而 VDO(s)部分使用上下 2 個#VDO 1,2,... 包住 Command 所回應的訊息, VDO 1 表示第一個 VDO; VDO 2 則表示第二個 VDO,此例為 VDO 2 皆為空。

#VDO 1

VDO<23:9>, ,reserved VDO 1 bit 23 ~ bit 9 的數值為空,表示為 reserved

VDO<8>,1,Sleep button VDO 1 bit 8 數值為 1,表示支持 Sleep button 功能

VDO<7>,1,Eject button

VDO<6:1>, ,reserved

VDO<0>,1,Power chassis button

#VDO 1

#VDO 2

#VDO 2

每一個 Command 都有其對應的 VDO,所以其他 Command (e.g. 1Ch)就在 VDM 2 實現。

##VDM 2

#Header

Bits<31:16>,8087,Intel Vendor-defined message

Bits<4:0>,1C,Vendor-defined command

#Header

#VDO 1

VDO<23:9>, ,reserved

VDO<0>,1,Vendor-defined function ON

#VDO 1

#VDO 2

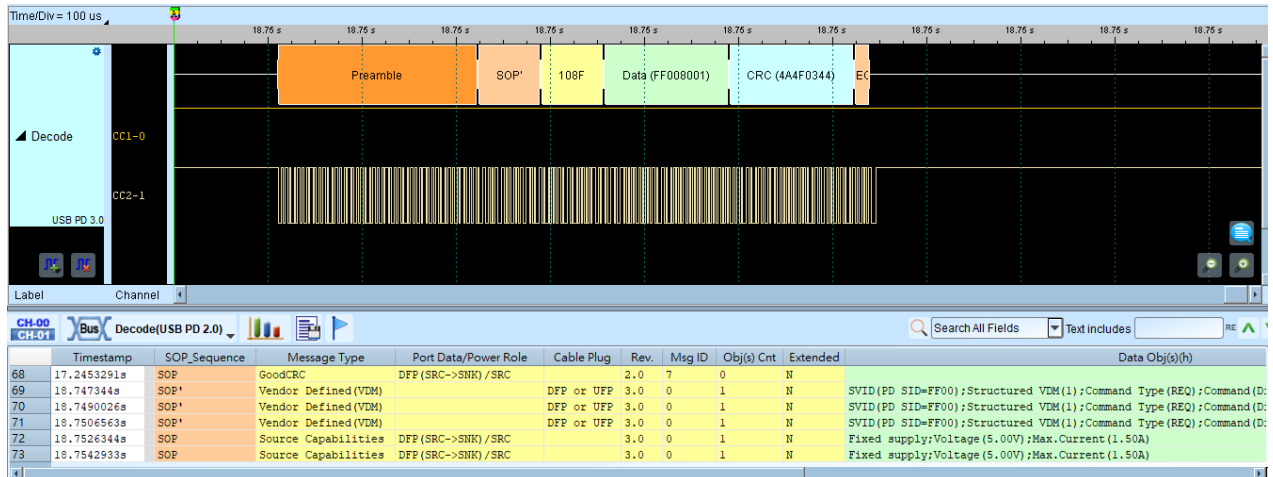
#VDO 2

##VDM 2

波形顯示 5b 數值: 預設顯示由 4b 切換為 5b 數值

Details Report: 針對 Data Obj(s)做更詳細的 bit 解析

分析結果



相關轉接板/配件:

<https://www.acute.com.tw/logic-analyzer-zh-tw/product/accessories/usb-type-c>

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。

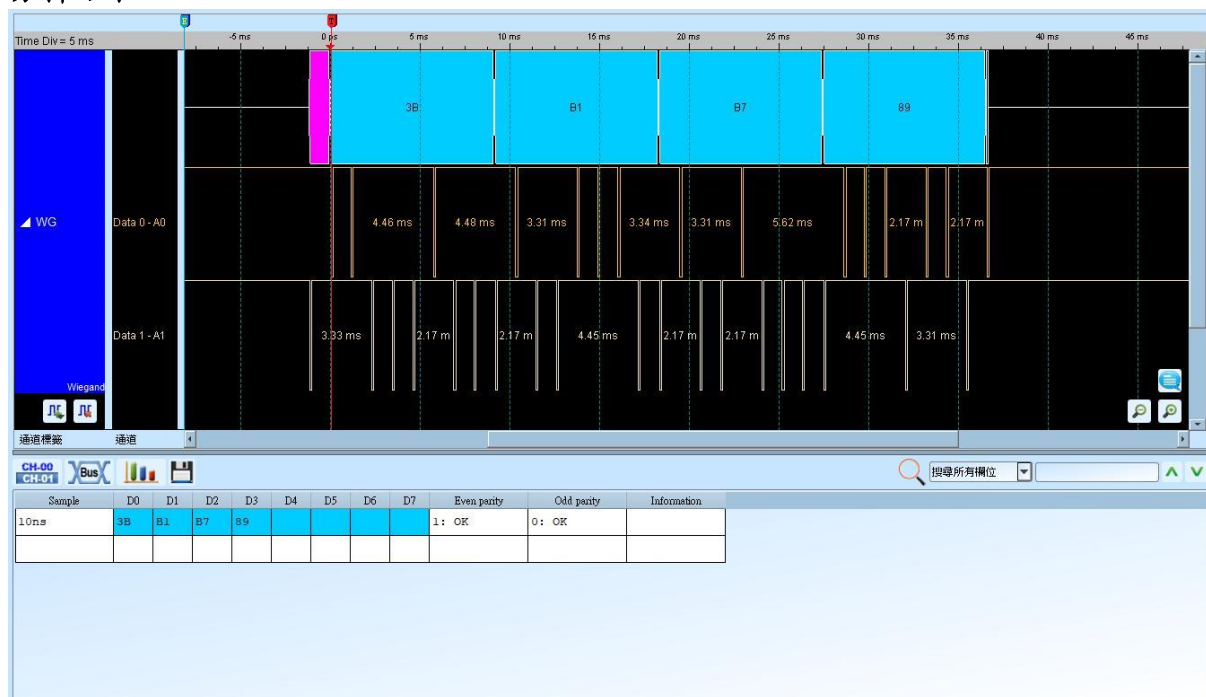
參數設定



Data 0: Wiegand data 0。

Data 1: Wiegand data 1。

分析結果



第2章 匯流排觸發 Bus Trigger

觸發基本介紹 Basis of Trigger

何謂觸發功能 Introduction of trigger

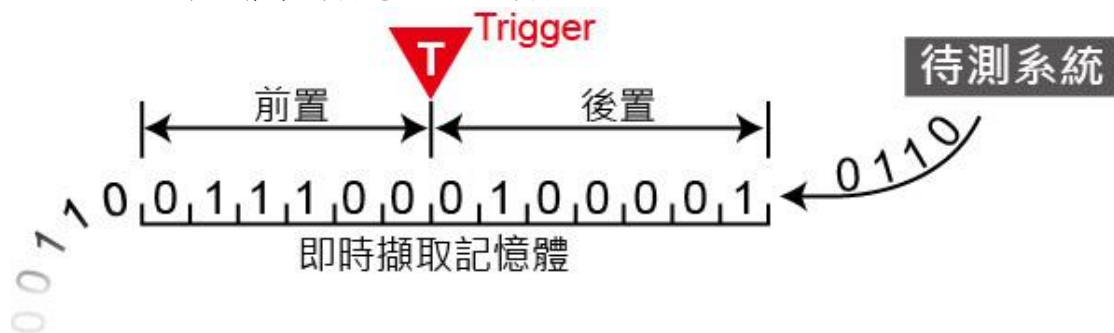
觸發功能是利用邏輯分析儀的硬體電路，在有限的時間內使用並行處理的技術，檢查待測訊號是否符合觸發條件，然後進行訊號擷取工作。理想的邏輯分析儀觸發功能，除了基本必須精準外，也盡量可以多樣化。以滿足各種訊號擷取的需求。

The hardware of logic analyzer take the parallel processing technology to check the signal

觸發模式 Mode

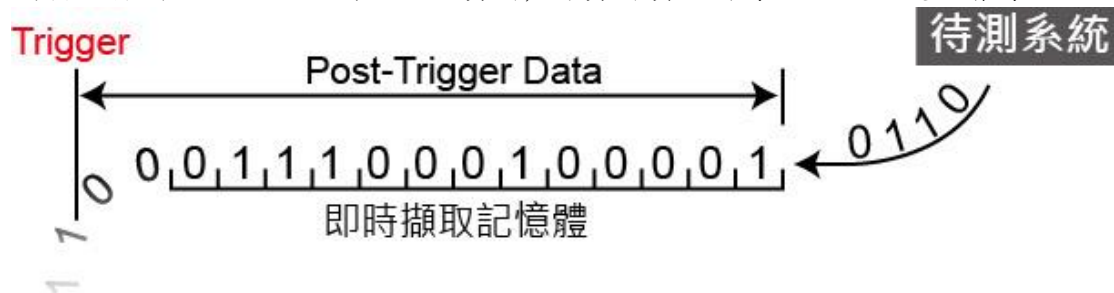
1. 前置觸發 (Pre-Trigger)

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)

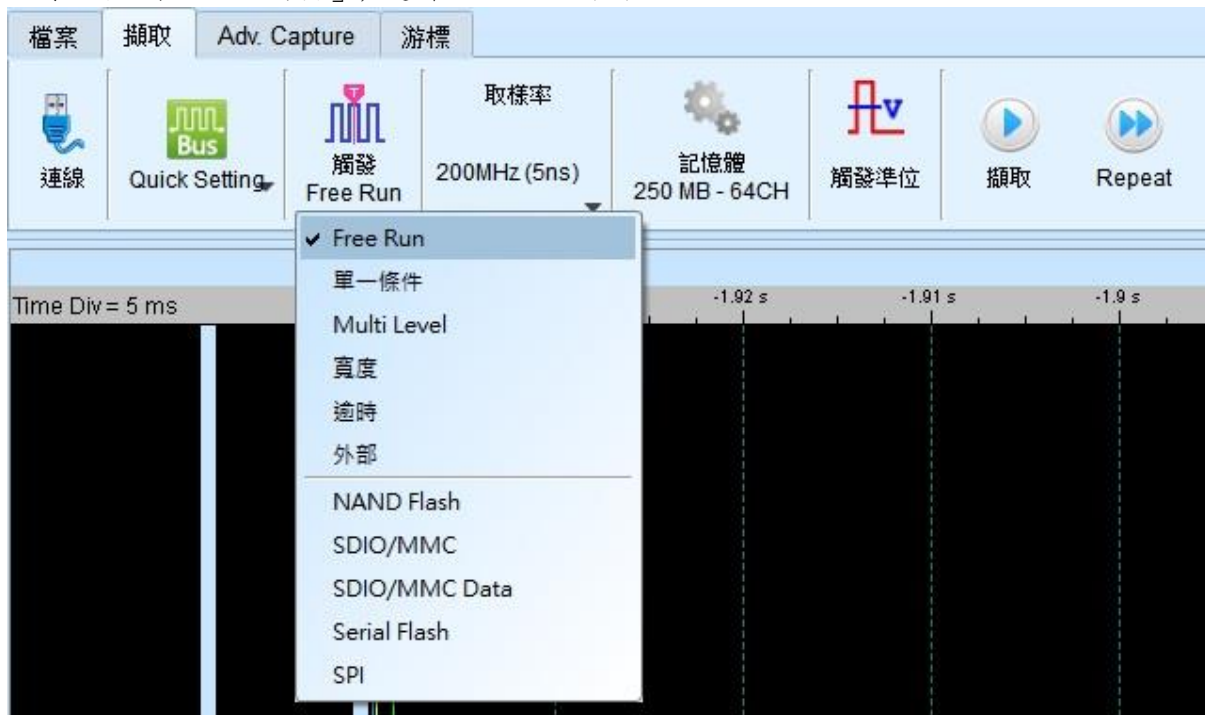
使用者在某些應用中，希望擷取的訊號是在觸發點之後，並延遲一段時間後才開始擷取訊號，就可以使用觸發延遲功能，設定想要延遲的時間。當訊號擷取成功後，觸發游標將會停在開始擷取資料的位置上。

4. 觸發忽略次數(Pass Count)

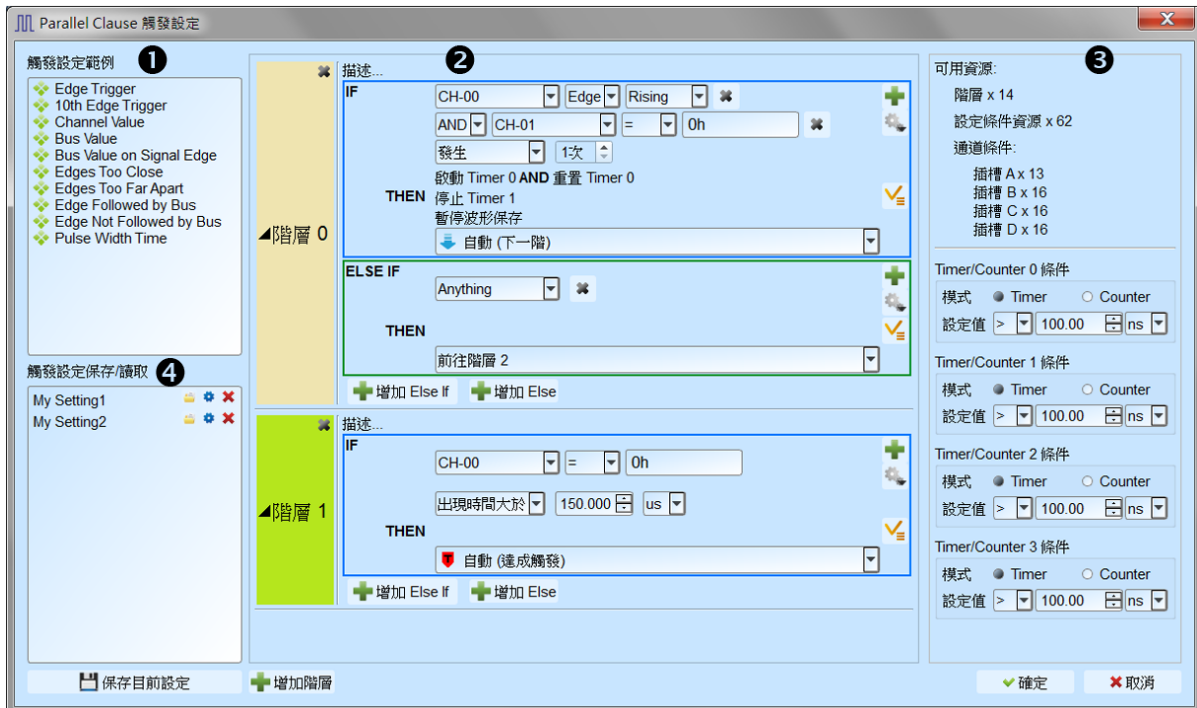
代表所設定的觸發參數要忽略的次數，一般狀況Pass Count是設定在0次，這是代表只要觸發參數成立時就會開始擷取資料。如果設定為 N 次時，就代表觸發參數必須成立N+1次時才會開始擷取資料。Pass Count的最大值會根據不同機種自動調整。

5. 選擇觸發

點擊工具列上的「觸發」，選擇欲使用之條件。



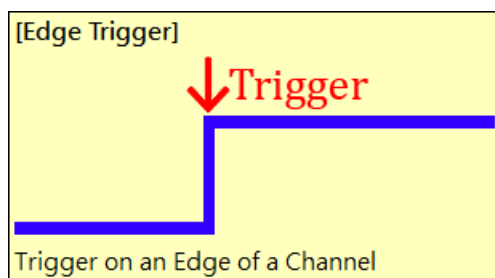
Parallel Clause 觸發



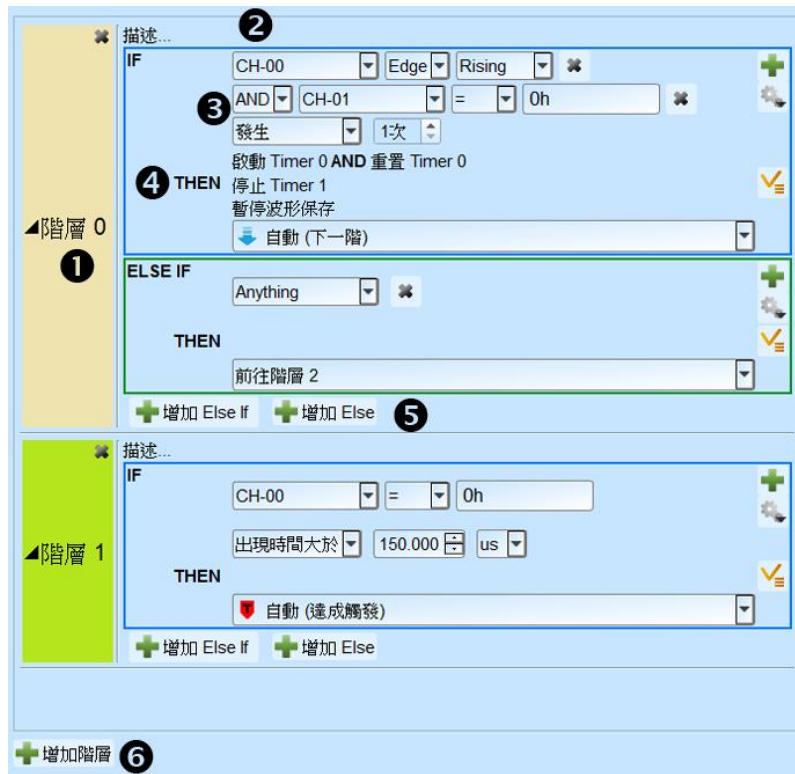
Parallel Clause 觸發項目提供 16 階、64 種邏輯組合搭配 4 組 Timer/Counter 條件(註 1)，可以針對各階層觸發條件的成立與否進行分支到其他階層或設定觸發成立以及決定是否保存波形。

1. 樣本設定區：提供觸發樣本檔案供使用者選擇參考，也可根據樣版內設定加入相同條件作組合使用，可將滑鼠游標停留在項目上方以顯示說明文字及圖示。

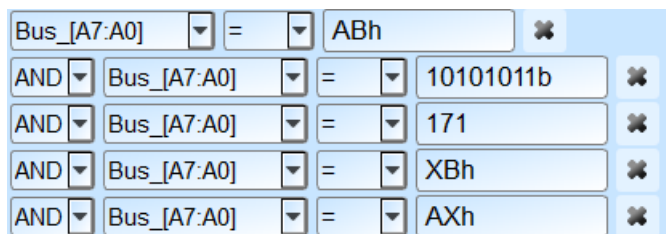
如：



2. 觸發流程設定區：



- ① State 階層按鈕: 可點選切換為文字唯讀模式或是可編輯模式。
- ② State 內容描述: 可點選輸入使用者針對此階層的描述以利內容辨識及維護, 最多可輸入 80 個半形字元。
- ③ IF 條件內容: 可針對波形區設定的通道加入觸發條件設定, 也可以 AND/OR 邏輯組合多個條件進行觸發設定。
 - i. 通道邏輯/邊緣/數值比對: 可指定比對通道的數值或是特定變化緣, 也可以輸入 X 針對 Bit 遮罩後進行數值比對。輸入 h 結尾代表數值為 16 進制, 輸入 b 結尾代表數值為 2 進制, 不輸入 b 或是 h 結尾則代表 10 進制。



- ii. Timer/Counter 達成比對: 可針對 Timer/Counter 運行的狀態進行比對, 若 Timer/Counter 達到指定數值時代表成立, 否則代表不成立。
- iii. 發生次數及出現時間比對: 可針對條件達成次數, 或是條件達成的持續時

間進行比對。

iv. 操作按鈕

+ 新增條件: 點選加入 AND / OR IF 條件，新的條件將會消耗資源數量。

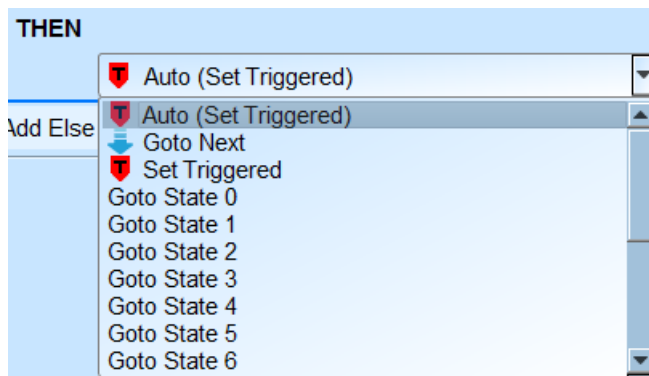
⚙ 進階操作, 選單內包含:

▶ 根據波形游標位置波形資料加入條件內容

📄 複製此邏輯條件內容

📄 在此條件區內貼上複製的條件內容

- ④ THEN 條件內容: 可從下拉式選單選擇條件達成後的分支方向或設定觸發成立 (註 2)。若設定為 Auto 且該階層為設定項目中的最後一個階層，則會將結果設定為觸發成立；若設定為 Auto 且該階層不是設定項目中的最後一個階層，則會將分支方向設定為前往下一階層。



✓ 設定條件達成後可設定欲執行的行動，如: 啟動、暫停、重置 Timer，或是切換保存及暫停保存波形。

- ⑤ 新增 ELSE IF / ELSE 條件: 點選加入 ELSE IF / ELSE 條件，條件將會按照軟體顯示排列順序，由上而下依序判斷是否成立並執行相對應的行動及分支。新的條件將會消耗資源數量，若無特別設定 ELSE 條件則預設為任意條件達成，且會將分支停留在原階層。

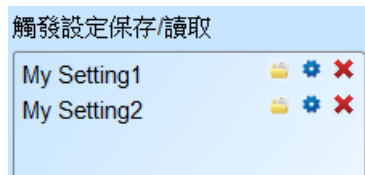
- ⑥ 新增 State: 點選加入新的 State 階層條件，新的階層將會消耗資源數量。




3. 資源統計及 Timer/Counter 設定區: 顯示目前可用資源數量以及 Timer / Counter 設


定。


Timer / Counter: 可指定工作模式為 Timer 或 Counter，Timer 最小值為 12 個工作頻率間隔 (200MHz 取樣率下為 60ns)，最大值為 0x3FFFFFFF 個工作頻率間隔 (200MHz 取樣率下約為 5 秒)；Counter 最小值為 1，最大值為 0x3FFFFFFF。

4. 觸發設定保存/讀取區: 提供使用者保存目前設定或載入先前保存的設定項目，可輸入設定名稱長度為 20 個半形字元，須注意設定將會以檔案形式保存在工作目錄下，若有需要分享設定的項目則必須一併將工作目錄下的 PClauseUserSetting.aqr 檔案提供給其他使用者。



 載入選擇的觸發設定，可選擇要  覆蓋目前所有的設定項目，或是  將目前選擇的設定項目附加到設定的末尾。

 修改選擇的設定項目顯示名稱

 刪除選擇的設定項目

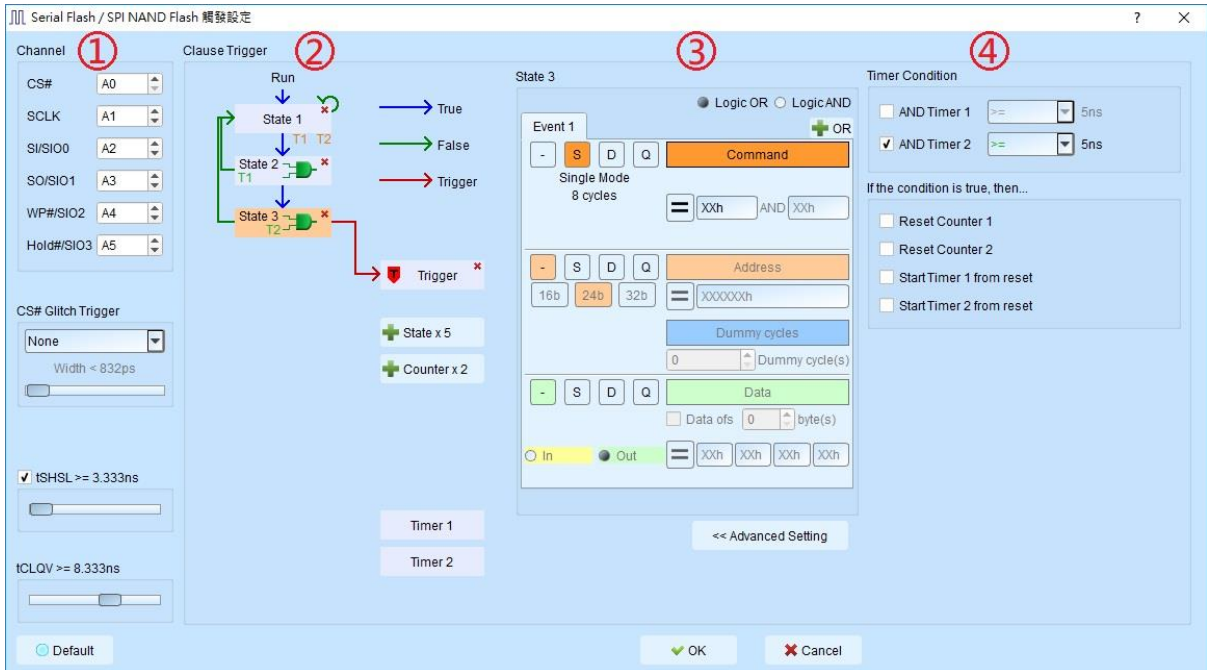
註 1: Timer / Counter 功能僅於 300MHz、250MHz、200MHz 及以下等取樣模式提供。

註 2: 如未設定有效觸發，擷取時系統狀態將停留在等待觸發，須要手動停止才能讀回波形。

匯流排協議語句式觸發架構

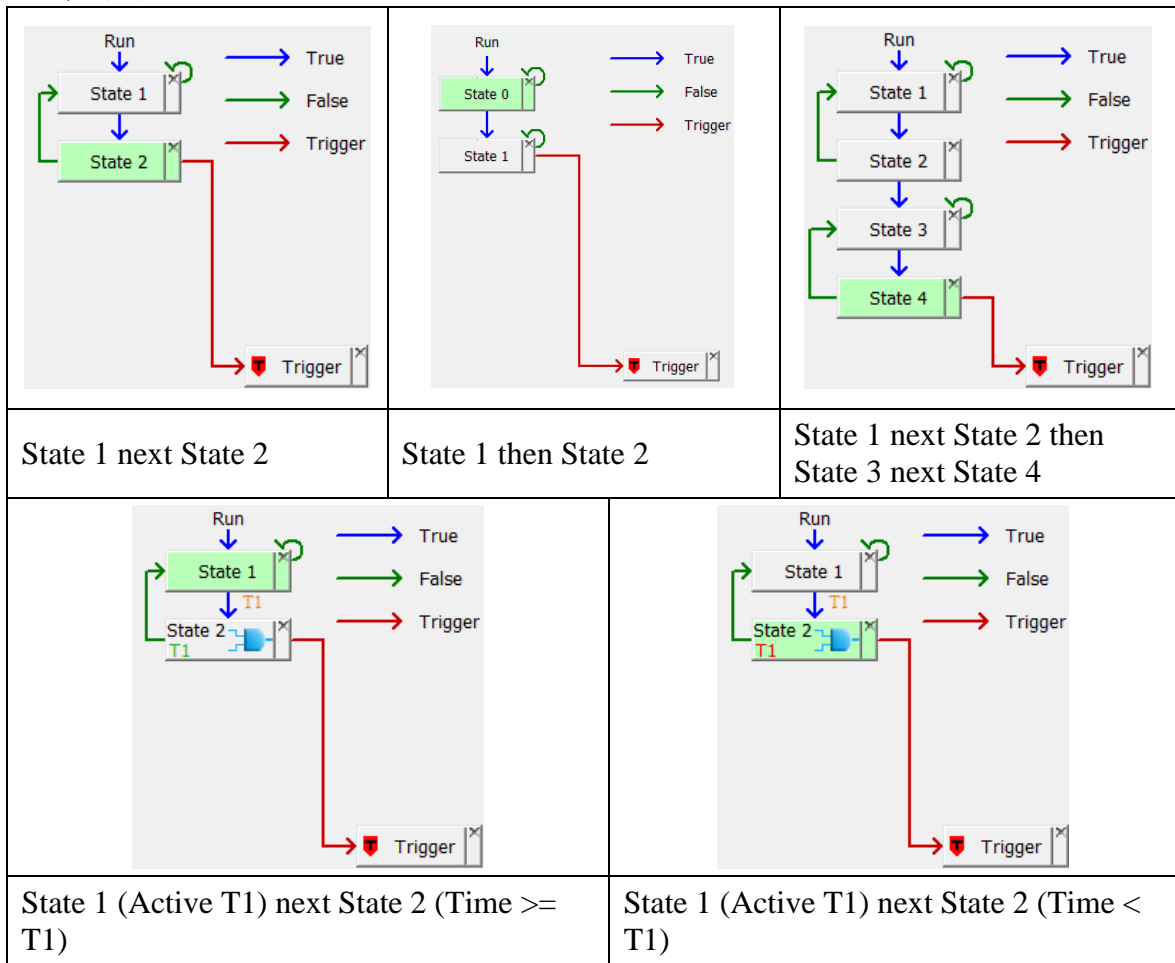
觸發參數設定

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。

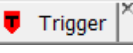
2. 語句式觸發流程圖：




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。

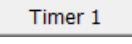
點選同一個階層兩次，將此階層的 False 流向連結回自己。

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  State x 4 /  Counter x 2 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，輸入數值皆支援 2 /10/16 進制，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)。

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

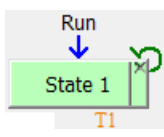
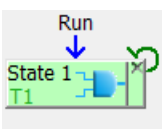
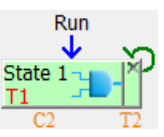
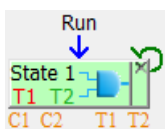
Start Timer 1 from reset

Start Timer 2 from reset

Advanced Setting >>

按下 **Advanced Setting >>** 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。

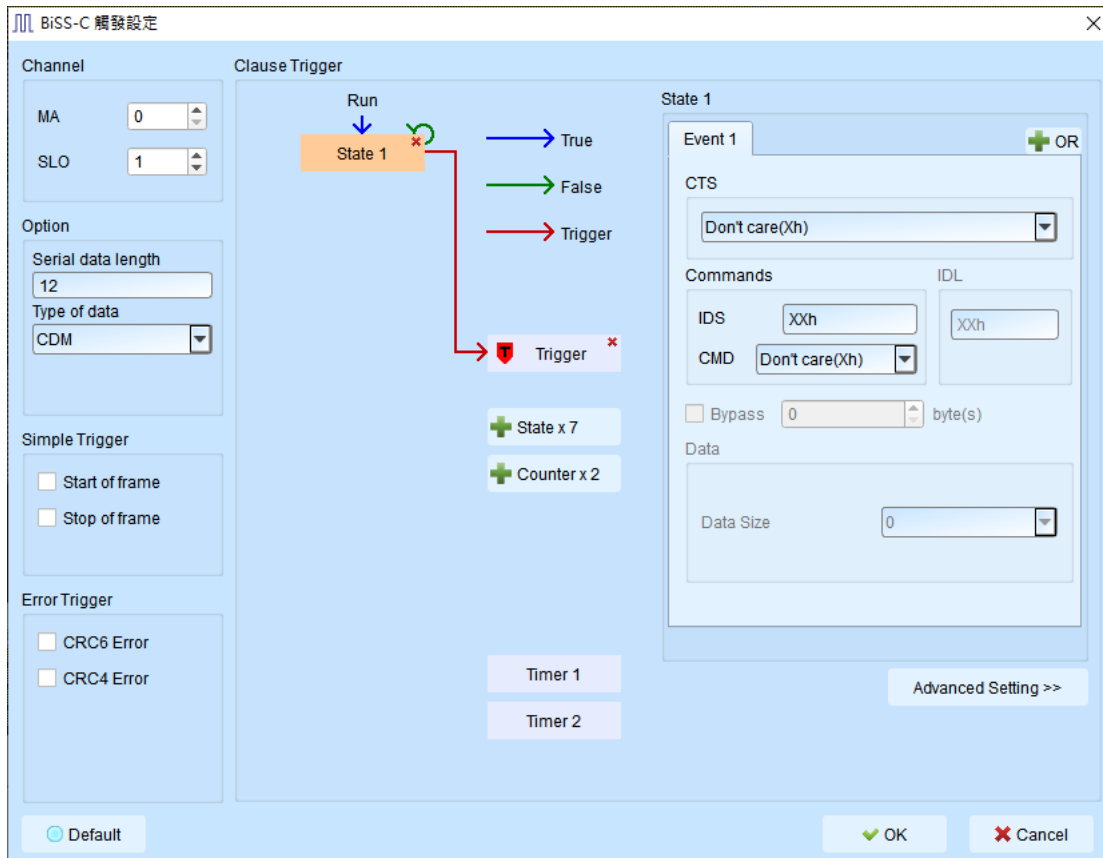
				
成立條件	State 1	State 1 且時間大於 T1	State 1 且時間小於 T1	State 1 且時間小於 T1 且時間大於 T2
條件成立後	啟動 T1	X	啟動 T2 重置 C2	啟動 T1 及 T2 重置 C1 及 C2

匯流排觸發

BiSS-C 觸發

觸發參數設定

點擊工具列上的「BiSS-C 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. **Channel:** 設定 MA/SLO 通道

2. **Option:**

Serial data length: 設定 SCD 長度,預設是 12 bit, 最大可輸入 255 bit

Type of data: 設定 CDM/CDS 封包

3. **Simple Trigger:**

Start of frame/Stop of frame: 設定觸發封包 start 或 stop 欄位

4. **Error Trigger:**

CRC6 Error/CRC4 Error: 設定觸發封包 CRC6 error 或 CRC4 error

5. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明

6. **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,

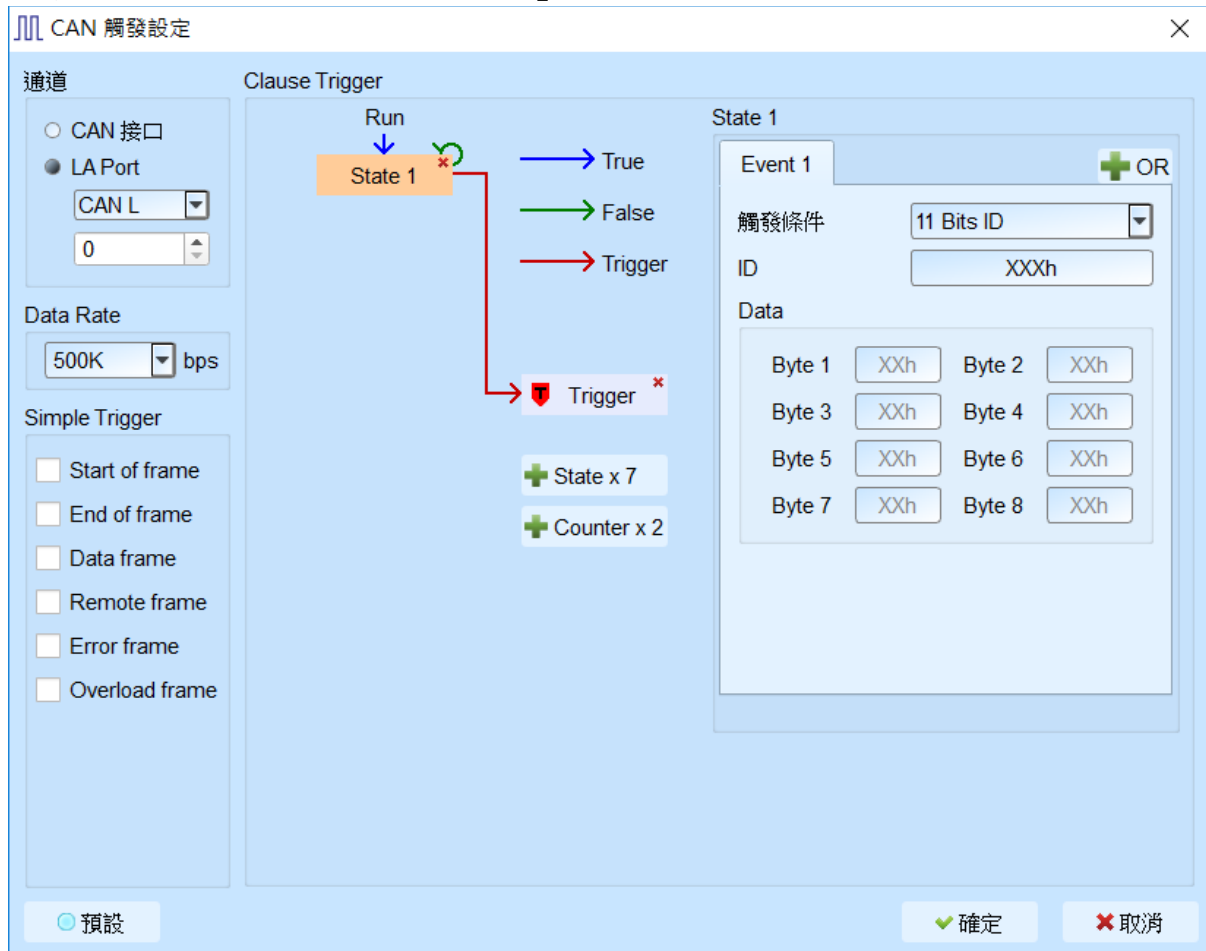
於 CTS 選擇 Command 或是 Register Communication 封包種類,選擇封包種類後,可於該封包所提供的欄位輸入指定的數值或是或是保留”X”代表任意值。

CAN 觸發

支援機種：TB1016B. TB1016B+. TL3134B. TL3234B+. LA3068B. LA3136B

觸發參數設定

點擊工具列上的「CAN 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



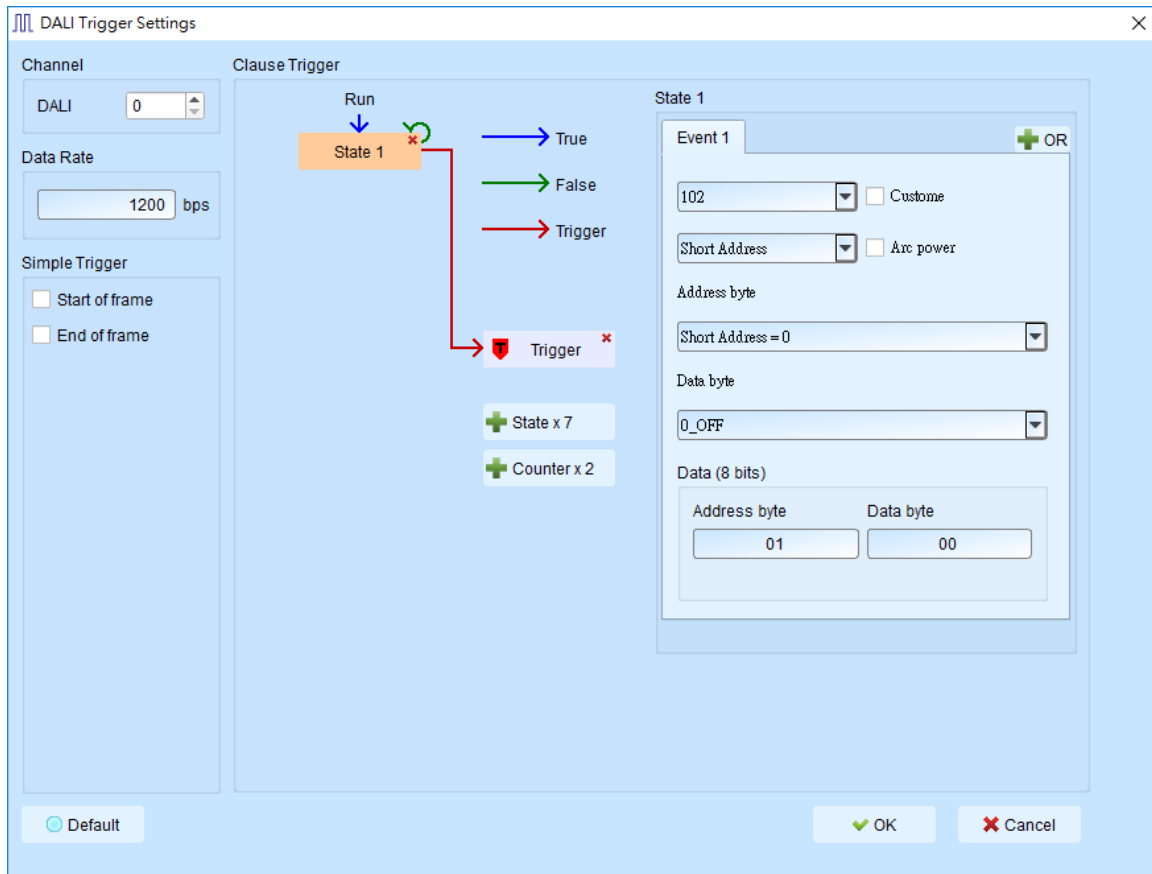
1. **通道:** 設定 CAN 接口(僅 TravelBus B 系列機種支援)或是 LA 通道。
2. **Data Rate:** 設定 CAN data rate, 若無可選擇之 data rate, 使用者可自行輸入。
3. **Simple Trigger:** 設定 CAN 特定 frame 觸發。
4. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
5. **觸發條件設定區:** 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件。Trigger On 項目有 11 Bits ID, 29 Bits ID, Data, 11 Bits ID + Data, 29 Bits ID + Data。並於 ID 和 Data 欄位輸入指定的觸發數值, 或是保留"X"代表任意值。

DALI 觸發

支援機種：TB1016E, TB1016B, TB1016B+, TL3134B, TL3234B+, LA3068B, LA3136B

觸發參數設定

點擊工具列上的「DALI 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



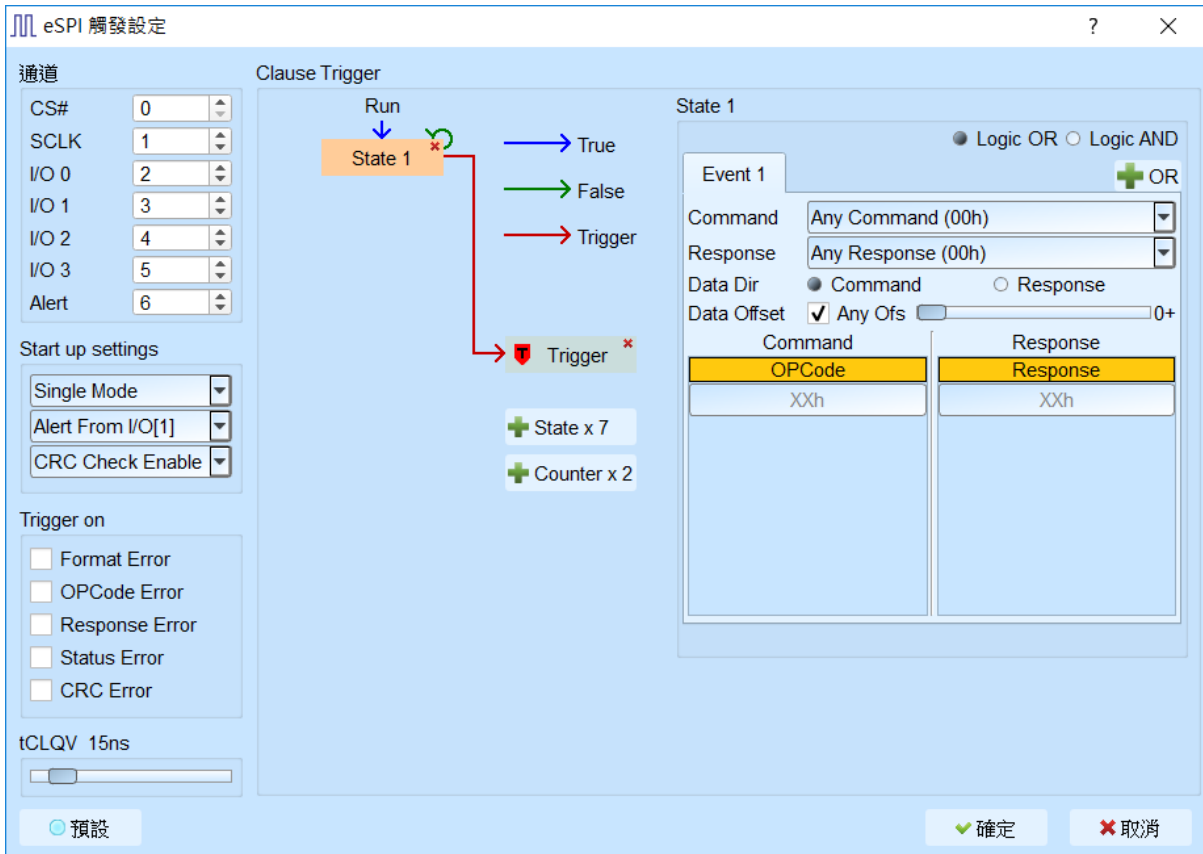
1. **通道:** 設定 DALI 通道。
2. **Simple Trigger:** 設定 DALI 特定 frame 觸發。
3. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
4. **觸發條件設定區:** 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件，可選定類型(102, 103)，命令種類(short address, group address, broadcast, response, special command)，並可針對特定 CMD 組進行設定，亦可自定義 Address byte, Data byte, Opcode byte。

eSPI 觸發

支援機種：TL3234B+. LA3068B. LA3136B

觸發參數設定

點擊工具列上的「eSPI 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. **通道:** 設定 eSPI 通道。
2. **Start up settings:** 設定 eSPI 初始狀態參數。
3. **Trigger on:** 觸發 eSPI 特定 error。
4. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
5. **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。

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

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	
0.00000264 S	ACCEPT(08)				0010	13	11	00	00						030F	95	
0.00000305 S	SET_CONFIGURATION(22)				0010	01	11	00	00						030F	95	
0.000005935 S	ACCEPT(08)														030F	95	
0.000008455 S	GET_STATUS(25)														030F	95	
0.000009365 S	ACCEPT(08)														030F	95	
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	95	

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

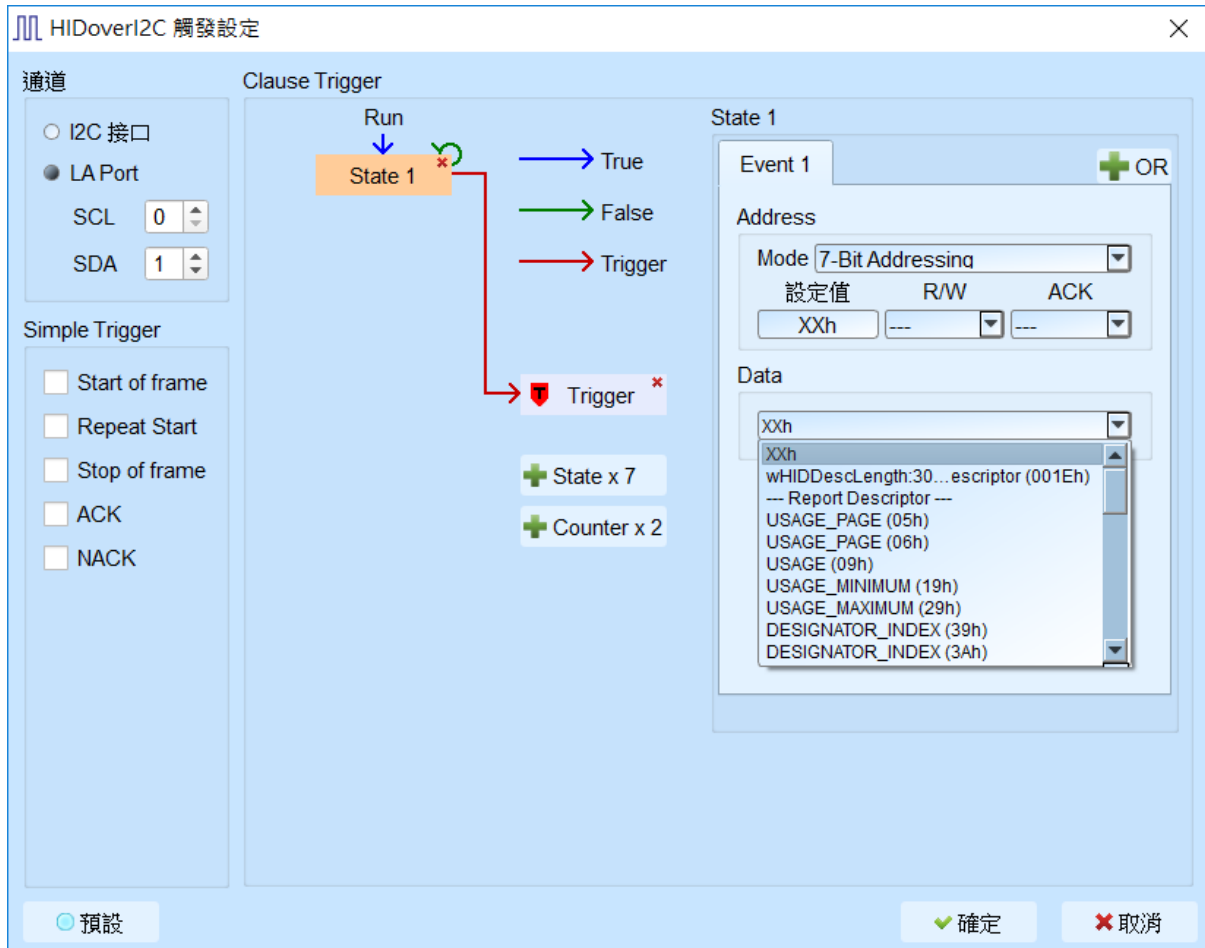
值。傳送 0x13 0x11 0x00 0x00，下方設定 D0+ XXh，D1+ 11h，就會以兩個 Byte 為單位去尋找第二個 byte 是 0x11 的時候觸發。

HID over I²C 觸發

支援機種：TB1016E. TB1016B. TB1016B+. TL3134B. TL3234B+. LA3068B. LA3136B

觸發參數設定

點擊工具列上的「HIDoverI2C 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



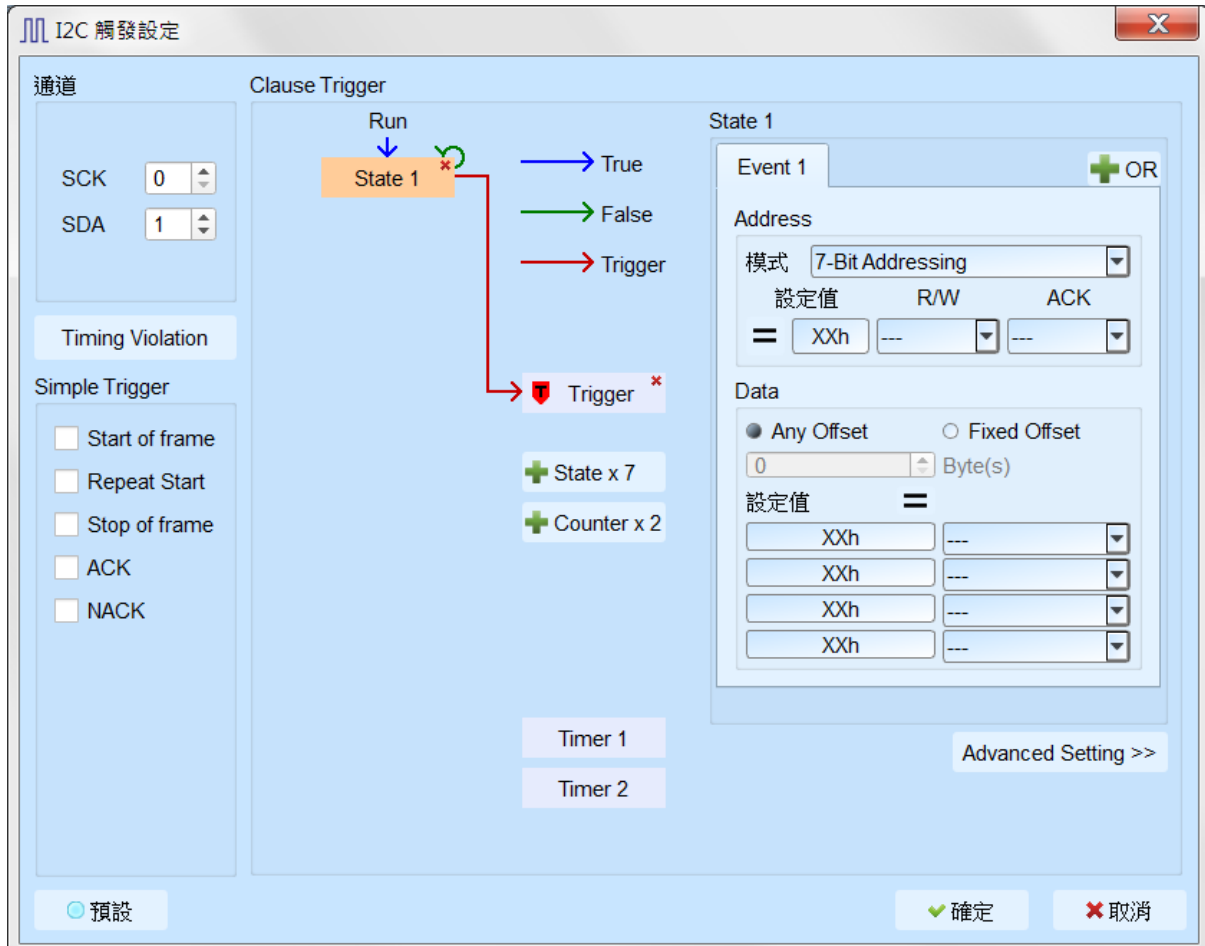
5. **通道:** 設定 I2C 接口(僅 TravelBus B 系列機種支援)或是 LA 通道。
6. **Simple Trigger:** 設定 I2C 特定 frame 觸發。
7. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
8. **觸發條件設定區:** 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件, 於 Value, R/W, ACK, Data 等欄位輸入指定的觸發數值或是保留”X”代表任意值。而 Data 欄位可選擇 HID descriptor 作為觸發條件。當觸發的項目為 descriptor 時, R/W 欄位會自動跳為 Read 狀態。

I²C 觸發

支援機種：TravelBus 全系列. TravelLogic 全系列. Logic Analyzer 全系列

觸發參數設定

點擊工具列上的「I2C 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. **通道:** 設定 I2C 接口(僅 TravelBus B 系列機種支援)或是 LA 通道。
2. **Simple Trigger:** 設定 I2C 特定 frame 觸發。
3. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
4. **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，於 Value, R/W, ACK, Data 等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留“X”代表任意值。
 - a. Data 欄位允許最多設定 4 Bytes，未使用的欄位請填寫 XXh 表示該項目為任意值，另外也可以點選設定值後方的“等號”，修改觸發條件為“不等於”設定值的條件。
 - b. 設定欄位可填入所需觸發的 Data，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。

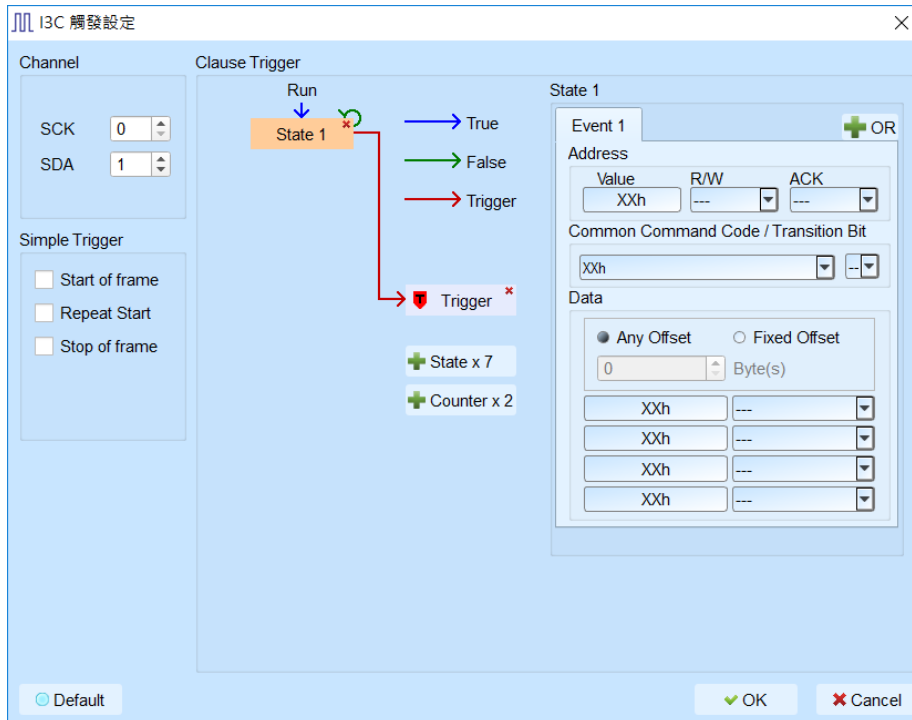
c. 觸發 Data 偏移值 (Offset)

Any Offset: 表示只要在 Data 欄位中，出現符合所設定條件的有效 Data 不管偏移值為何就會觸發。

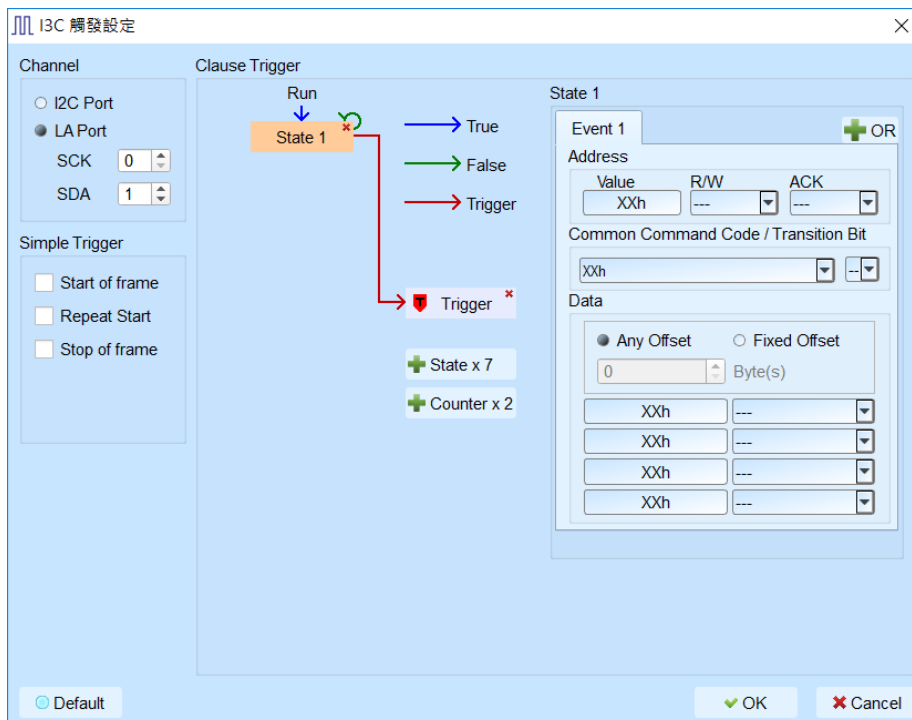
Fixed Offset: 表示只要在 Data 欄位中，出現符合所設定條件的有效 Data 且必須符合所設定的偏移值才會觸發。

I3C 觸發

TL3K/LA3K 設定畫面



TBA 設定畫面



通道 I2C Port / LA Port 設定 I3C 通道。

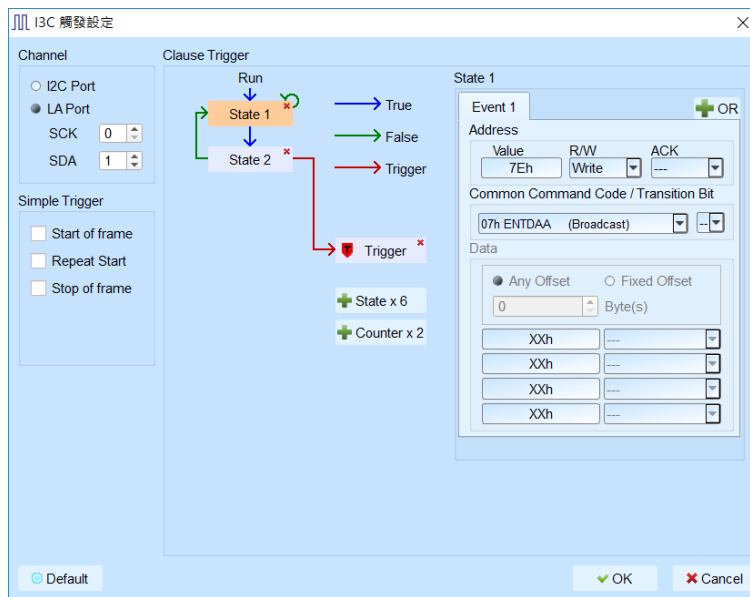
Simple Trigger 設定 I3C Start/Repeat Start/Stop 觸發。

State 區分為 Address / Common Command Code(CCC) / Data。

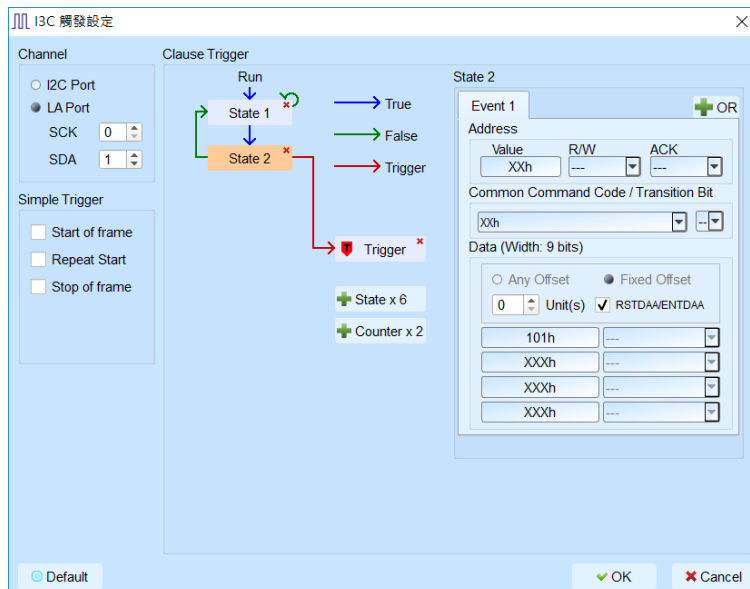
Data 參數部分提供 Any Offset / Fixed Offset, 預設為 Any Offset, 表示若有設定觸發 I3C data, 第一個被偵測到符合所設定的 I3C data 即觸發, 若選擇 Fixed Offset 表示除了 I3C data 數值之外還指定該 I3C data 出現的位置, offset 0 表示要觸發第一筆數據, offset 設定之單位為 byte。因某些 I3C CCC 所帶的 data 其格式特殊, 分別將這些設定說明如下:

1. 觸發 RSTDAA(06h) / ENTDA(07h) data

a. Event 1 CCC 設定為 RSTDAA(06h) / ENTDA(07h)

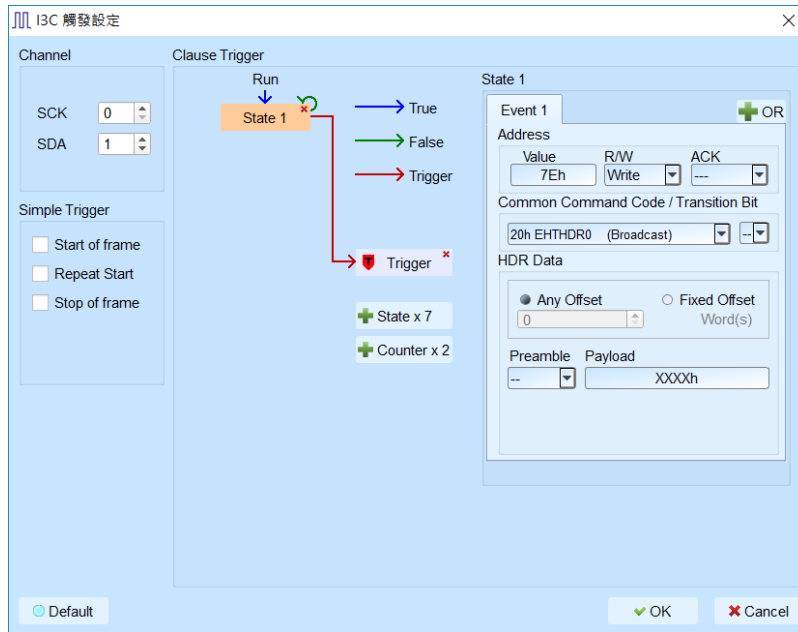


b. Event 2 勾選 RSTDAA / ENTDA, 填入的 data 寬度需為 9 bit, 固定為 Fixed Offset



2. 觸發 EHTHDR0(20h) / EHTHDR1(21h) / EHTHDR2(22h) HDR Data

其 data 格式為 16 bit payload 。

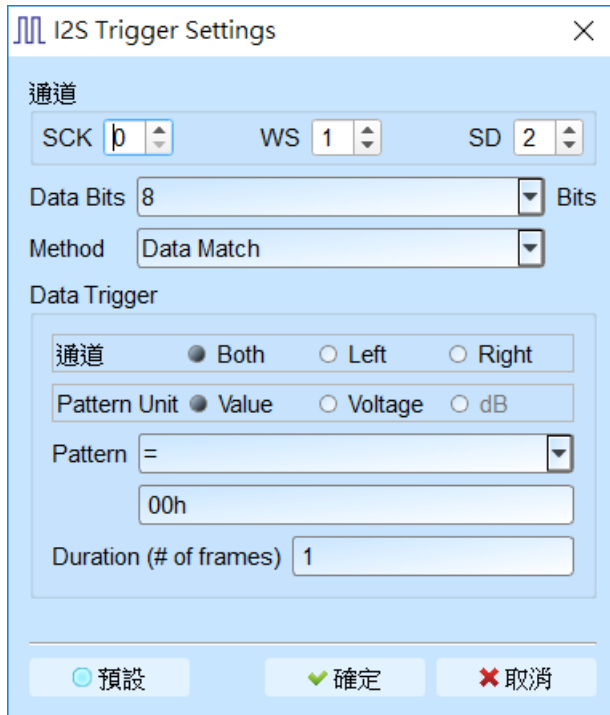


I²S 觸發

支援機種：TB1016E. TB1016B. TB1016B+. TL3134B. TL3234B+. LA3068B. LA3136B

觸發參數設定

點擊工具列上的「I2S 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. **通道:** 選擇通道，I2S 需三個通道組成一個訊號組(SCK, WS, SD)。
2. **Data Bits:** 設定觸發資料的位元數，1-32(bits)，通常為 8, 12, 16, 24, 32。
3. **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 Edge：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，只允許在硬體是設定為 200MHz Sample Rate 的時候才使用。

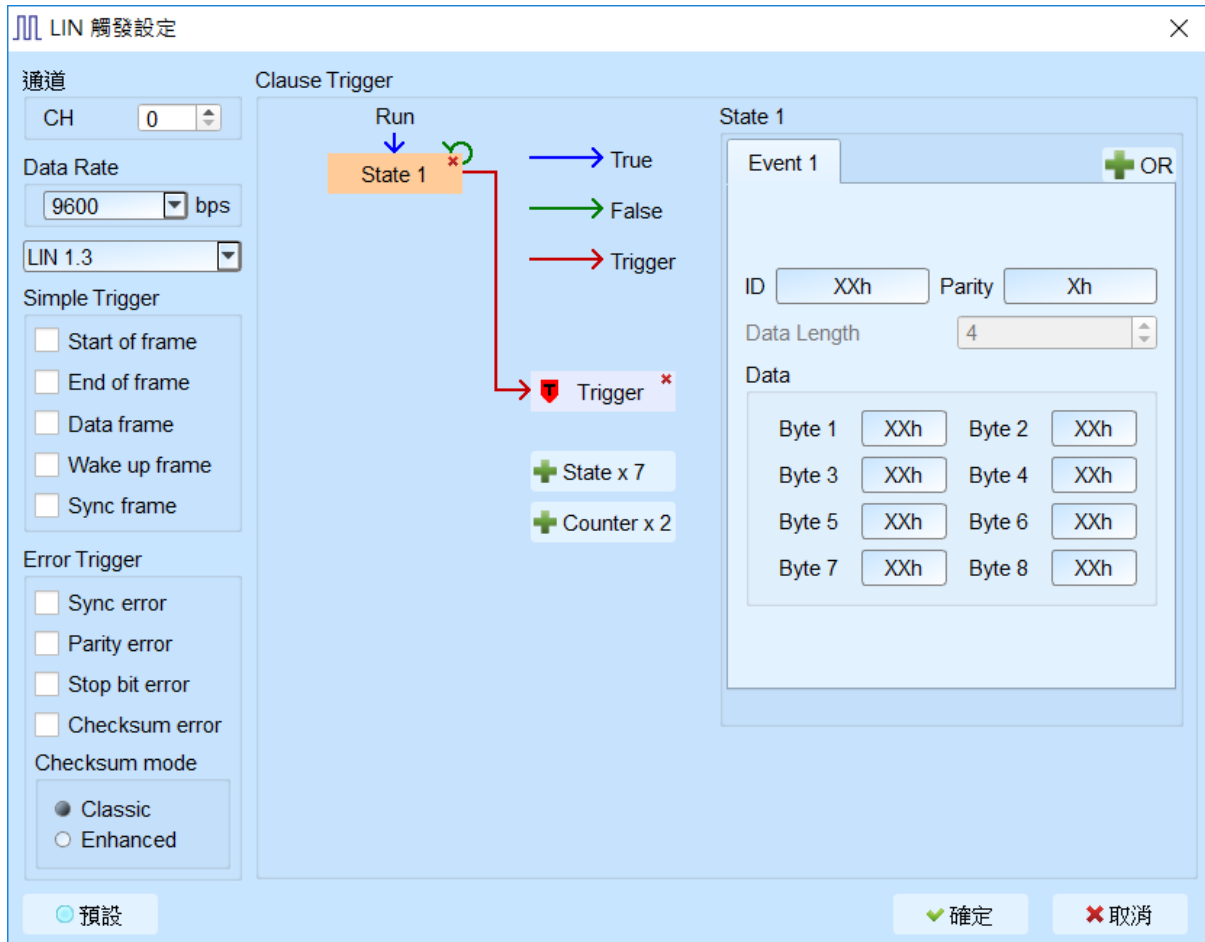
- 4. 觸發參數:** 可選擇 Both, Left, Right 聲道來觸發。

LIN 觸發

支援機種：TB1016E. TB1016B. TB1016B+. TL3134B. TL3234B+. LA3068B. LA3136B

觸發參數設定

點擊工具列上的「LIN 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



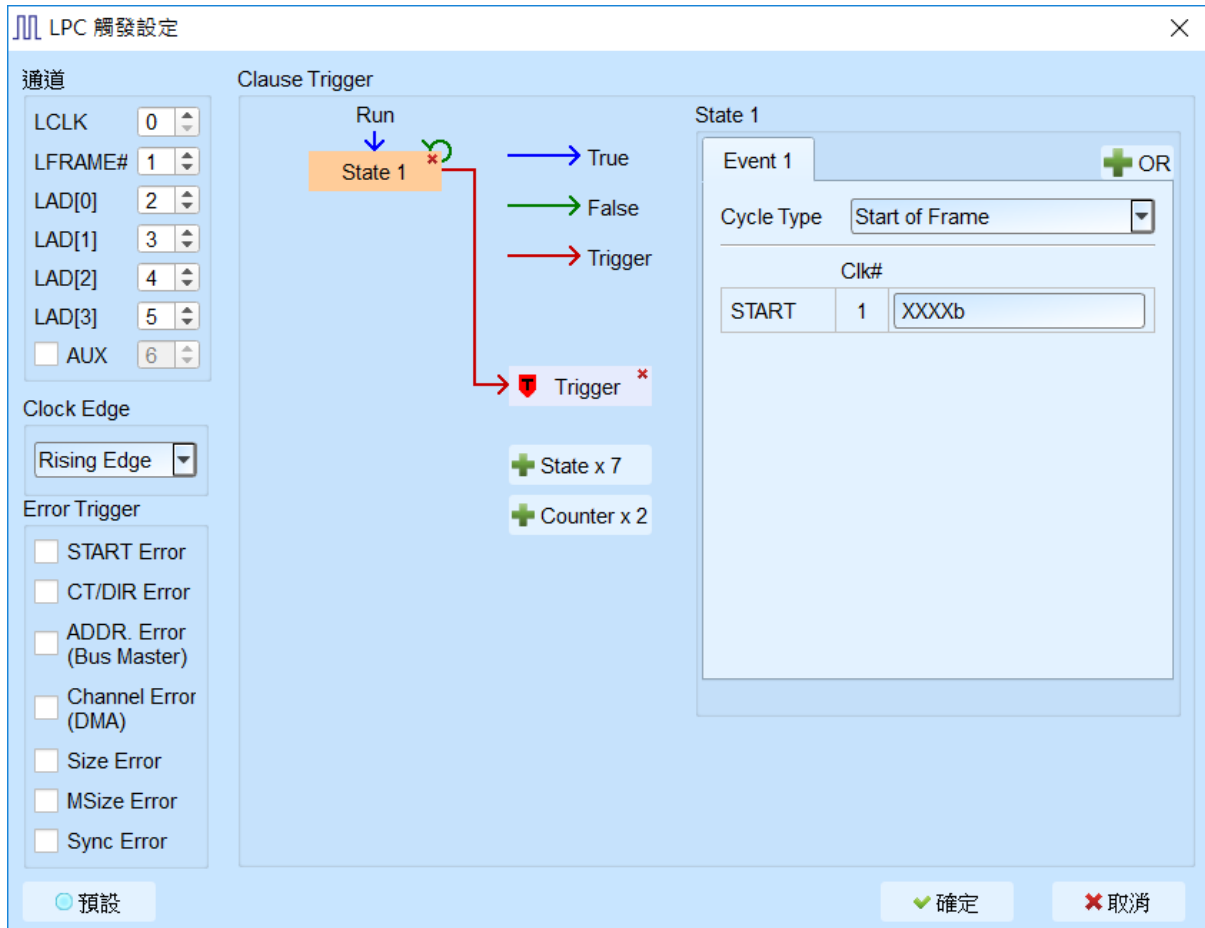
7. **通道**: 設定 LIN 通道。
8. **Simple Trigger**: 設定 LIN 特定 frame 觸發。
9. **Error Trigger**: 設定 LIN error 觸發以及 checksum 模式。
10. **Clause Trigger**: 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
11. **觸發條件設定區**: 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件，於 ID, Parity, Data Length, Data 等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留”X”代表任意值。當選擇 LIN 2.2 版本時，提供指定 Data Length 功能。

LPC 觸發

支援機種：TL3134B. TL3234B+

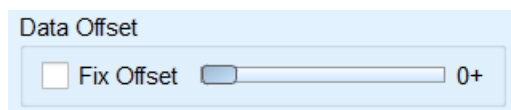
觸發參數設定

點擊工具列上的「LPC 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



- 1. 通道:** 設定 LPC 通道。
Aux 通道可做為額外通道輸入狀態判斷，預設為不啟用。
- 2. Clock Edge:** 設定 Clock latch on。
- 3. Error Trigger:** 設定 LPC 特定 error 觸發。
- 4. Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
- 5. 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，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。



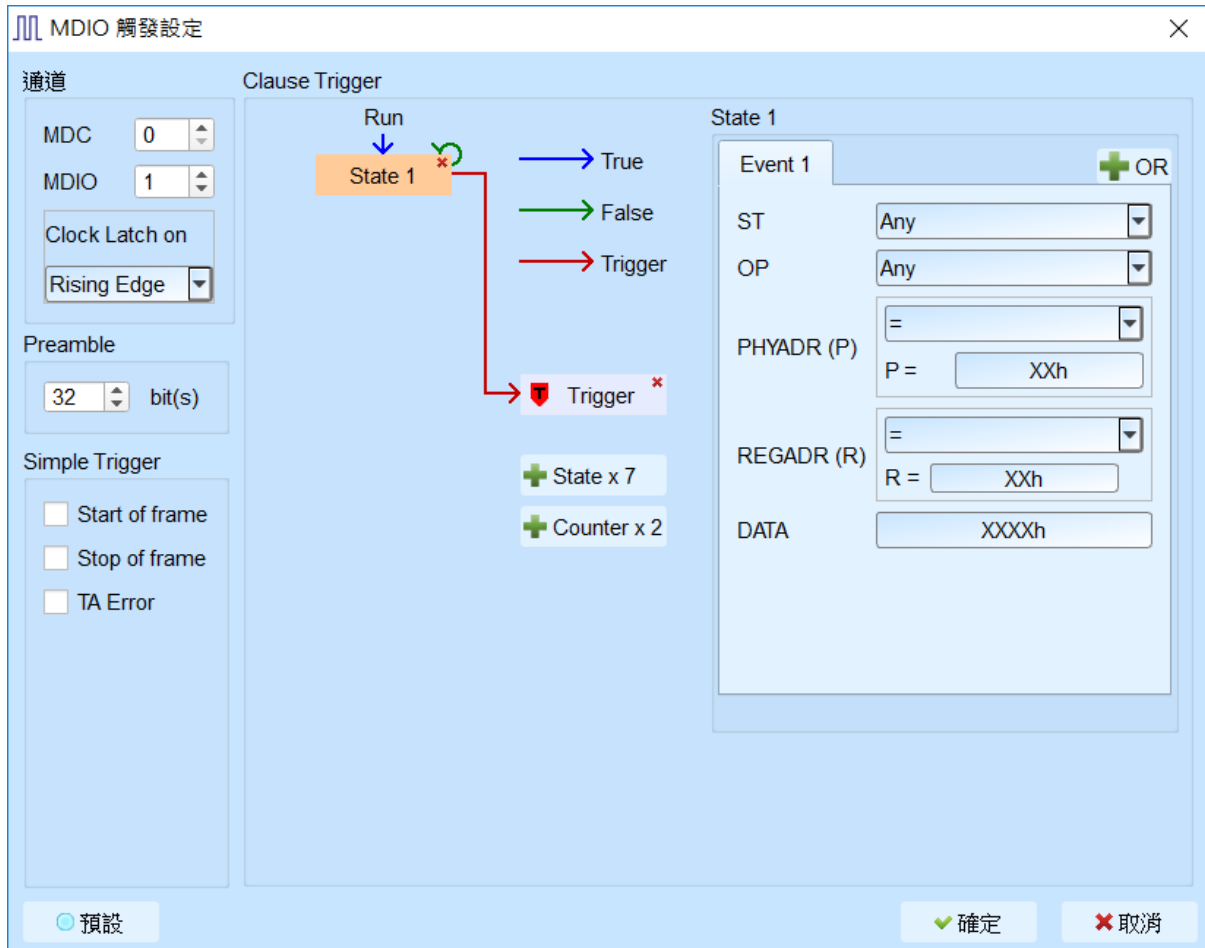
設定方塊可以選擇是否指定特定 Data 封包位置觸發。

MDIO 觸發

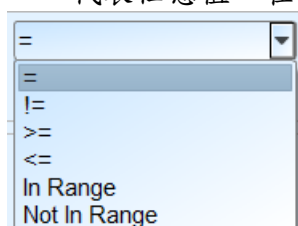
支援機種：TB1016E. TB1016B. TB1016B+. TL3134B. TL3234B+. LA3068B. LA3136B

觸發參數設定

點擊工具列上的「MDIO 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

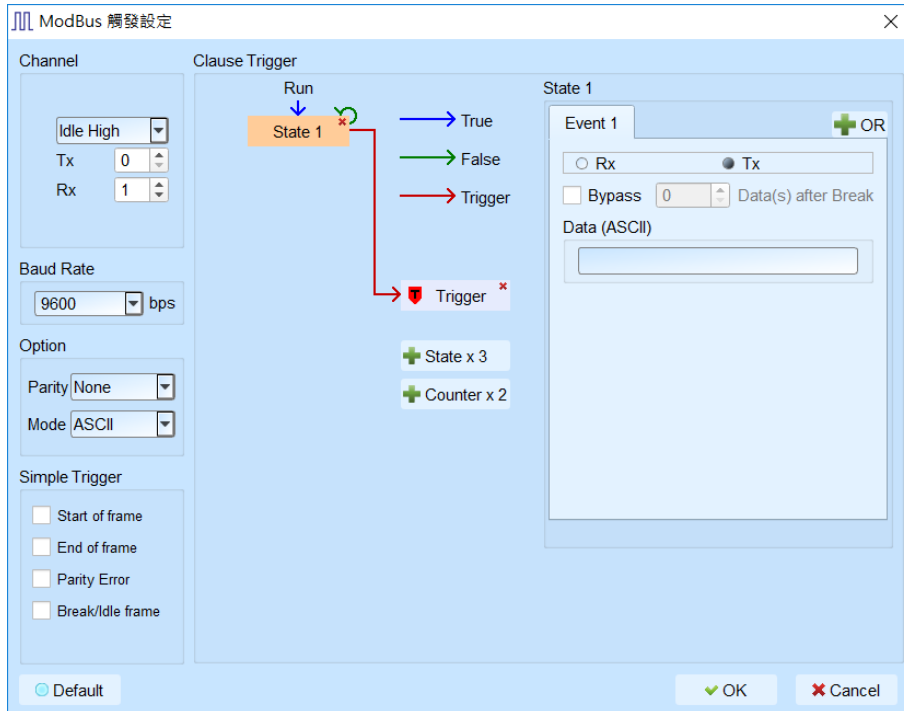


1. **通道:** 設定 MDIO 通道。
2. **Preamble:** 設定 Preamble 長度。
3. **Simple Trigger:** 設定 MDIO 特定 frame 觸發。
4. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
5. **觸發條件設定區:** 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件，於 ST, OP, PHYADR, REGADR, DATA 等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留“X”代表任意值。在 PHYADR(P) / REGADR(R) 欄位提供可設定範圍功能。

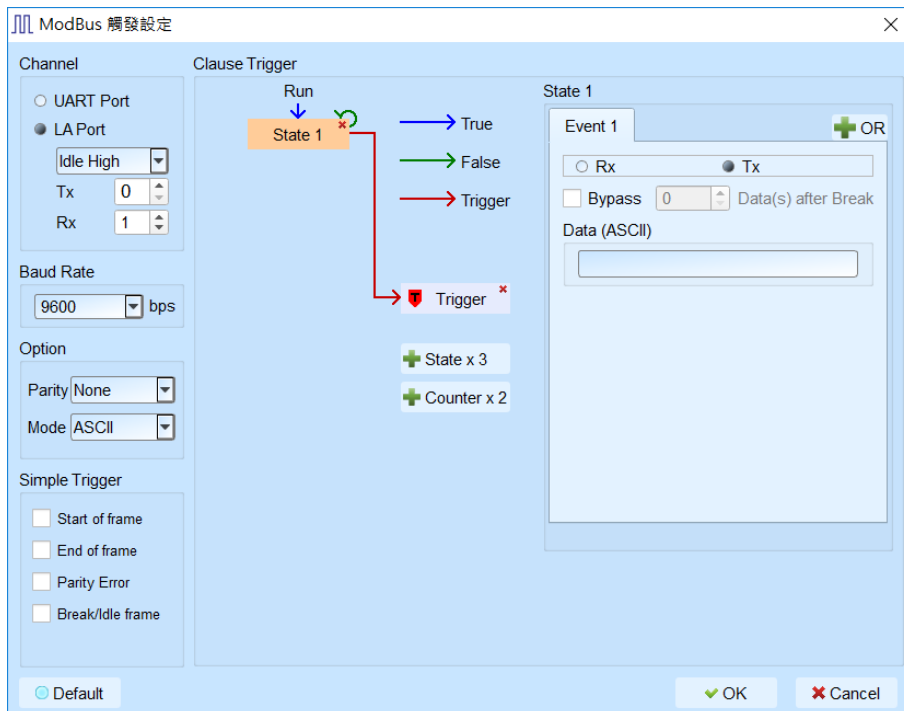


ModBus 觸發

TL3K/LA3K 設定畫面



TBA 設定畫面



通道 UART Port / LA Port 設定 ModBus 通道, 選擇 LA Port 需設定極性,

預設為 Idle High。

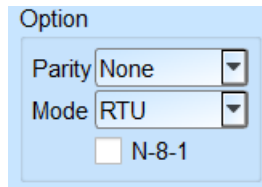
Baud Rate 設定 baud rate, 若列表中沒有適當的 baud rate, 可手動輸入。

Option

Parity 設定 Parity, 可選擇 None/Odd/Even, 預設為 None。

Mode 可選擇 ASCII / RTU 模式, 預設為 ASCII 模式; 選擇 RTU 模式時可勾選 8-N-1

協定, 一般是 8-N-2 協定。



The image shows a small dialog box titled "Option". It contains two dropdown menus: "Parity" is set to "None" and "Mode" is set to "RTU". Below the "Mode" dropdown, there is a checkbox labeled "N-8-1" which is currently unchecked.

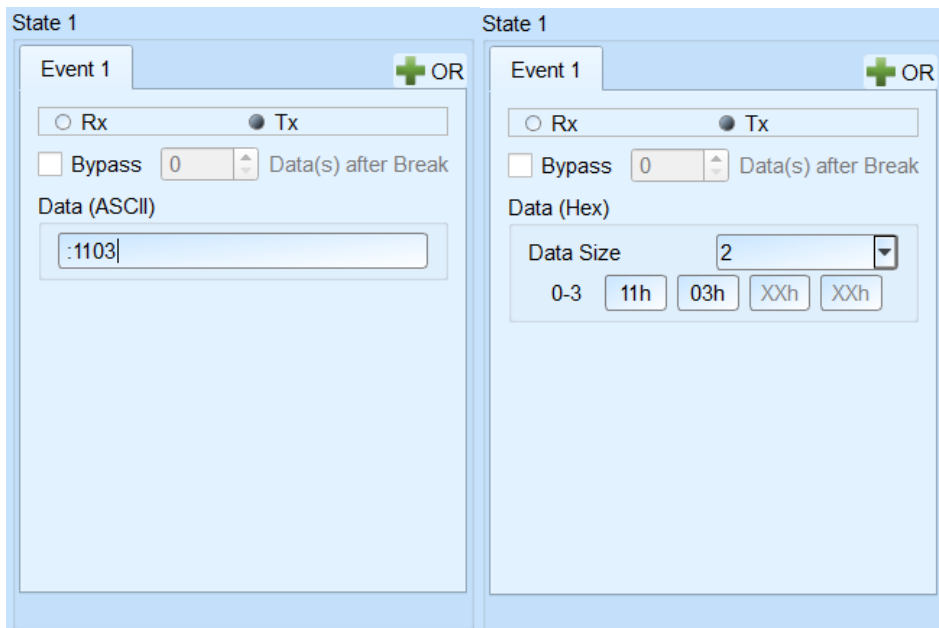
Simple Trigger 設定 Start of frame, End of frame, Parity Error, Break/Idle frame 觸發。

State 區分為 ASCII/HEX 輸入模式, 由 ASCII/RTU 模式決定。

提供 Rx / Tx 傳輸方向設定以及 Bypass 功能, HEX 輸入模式可觸發最大 16 byte 數據量。

ASCII

RTU



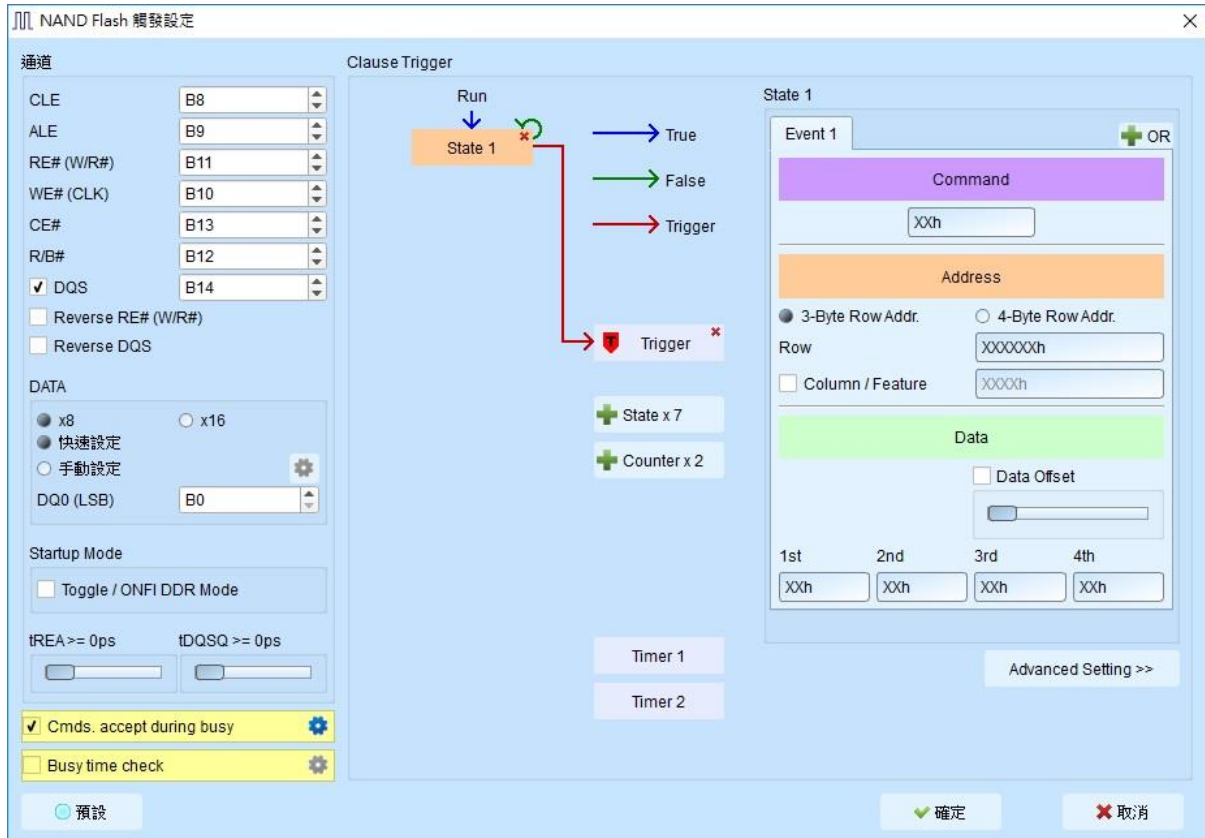
The image displays two side-by-side configuration windows for "State 1", each titled "Event 1". Both windows have a "+ OR" button in the top right corner. The left window is for ASCII mode and features radio buttons for "Rx" and "Tx" (with "Tx" selected), a "Bypass" checkbox, a numeric input field set to "0", and a label "Data(s) after Break". Below these is a text input field containing ".:1103|". The right window is for RTU mode and features the same "Rx" and "Tx" radio buttons (with "Tx" selected), "Bypass" checkbox, and "0" input field. Below these is a "Data (Hex)" section with a "Data Size" dropdown set to "2" and five buttons labeled "0-3", "11h", "03h", "XXh", and "XXh".

NAND Flash 觸發

支援機種：TL3234B+. LA3136B. BusFinder (NAND Flash 套件)

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。



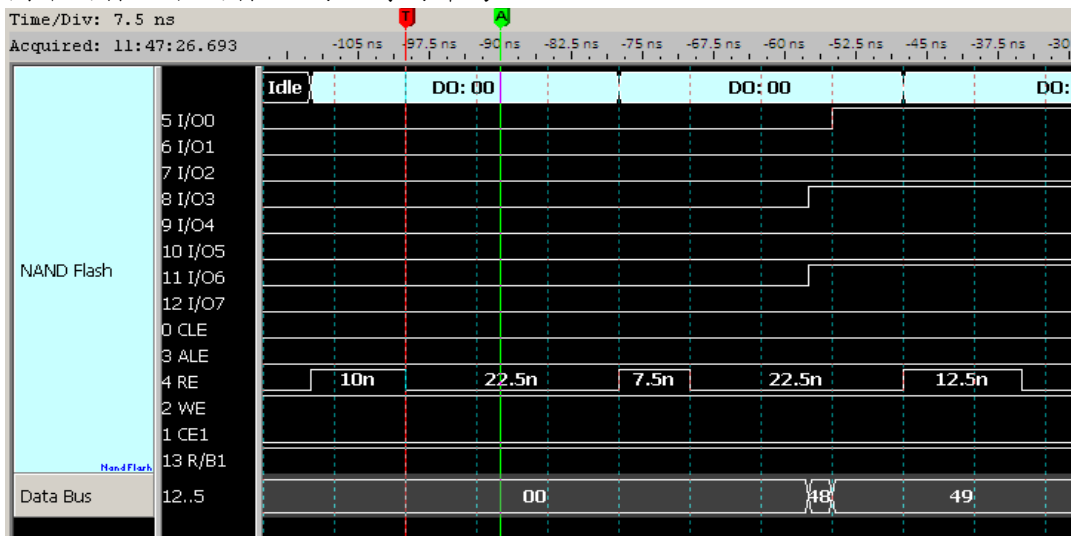
1. **通道:** CLE, ALE, RE, WE, CE, R/B, DQS, Reverse RE, Reverse DQS,
2. **DATA:** 可選擇 **x8 / x16** bit NAND 資料通道,
 - I. 若勾選 **快速設定** 僅需設定 LSB 即可，軟體會自動設定其餘通道；
(設定 LSB = B0, MSB = B7, 設定 LSB = B7, MSB = B14)
 - II. 若勾選 **手動設定**，則使用者可按下旁邊按鈕進入

手動設定畫面:

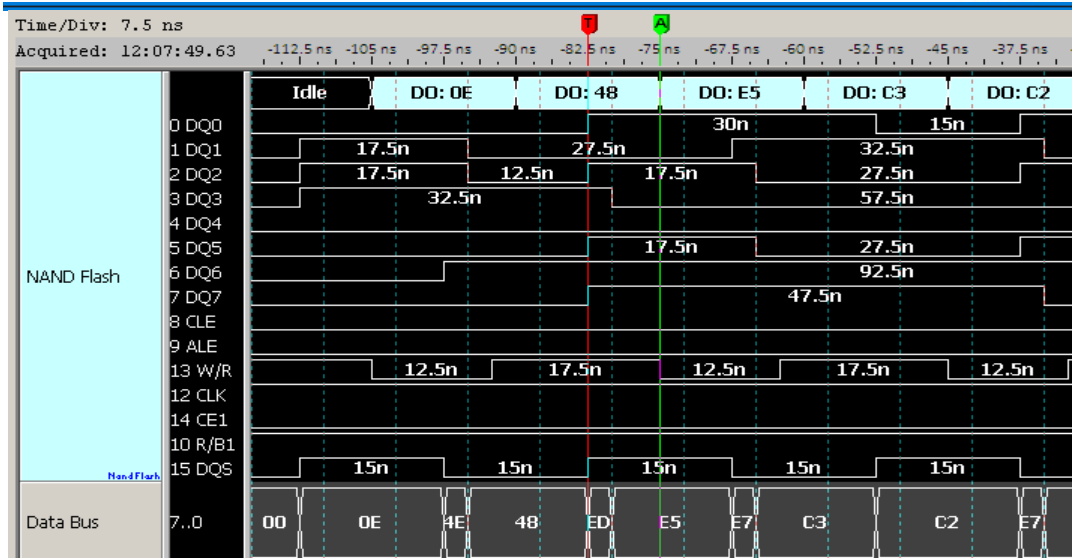



- 3. Startup Mode:** 當欲觸發 NAND Flash DDR 模式下之 Command / Address / Data 時，請務必勾選 DQS，並勾選 Flash 初始模式設定 Toggle / ONFI DDR Mode; 若是 SDR 模式下，則無須理會 Flash 初始模式設定。
- 4. tREA / tDQSQ:** NAND Flash 讀取資料時，並非在訊號變化緣 (Edge)去存取資料，而是在訊號變化緣延遲一段時間之後，才去讀取資料，而這段時間在 SDR 模式下為 tREA; DDR 模式下則為 tDQSQ。此刻度單位在 200MHz 採樣率下為 5ns;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 tDQSQ。



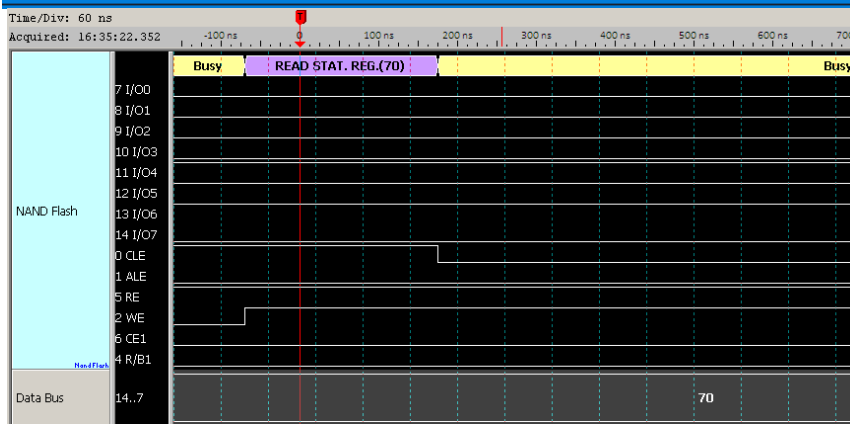
5. **Commands accepted during busy:** 功能預設是啟用的，按下  會出現如下畫面：



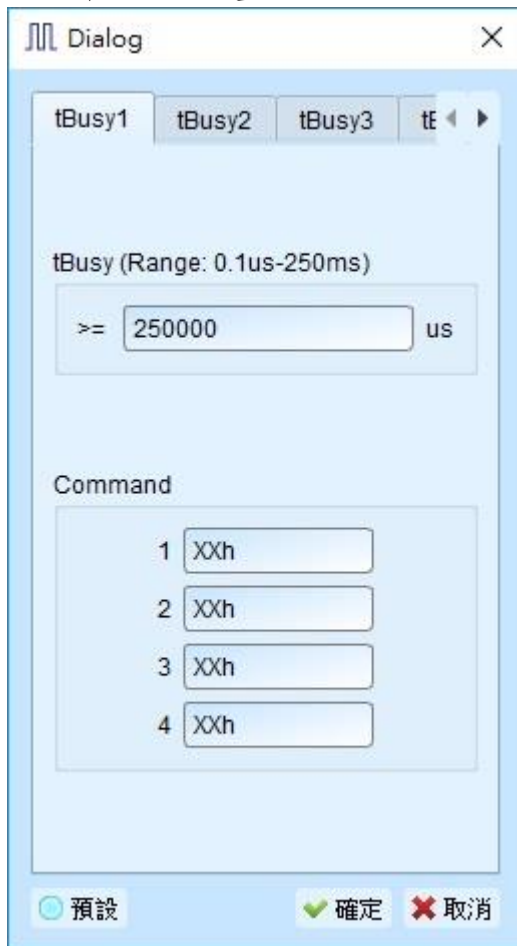
此功能為在 NAND Flash Busy time check 啟動之狀態下，仍可觸發 NAND Flash Command，預設輸入之 Command 為 70h / FFh / 78h / 7Bh。

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:



6. **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 $\geq 25\mu s$ 之處。



7. Clause Trigger: 請參考匯流排協議語句式觸發說明

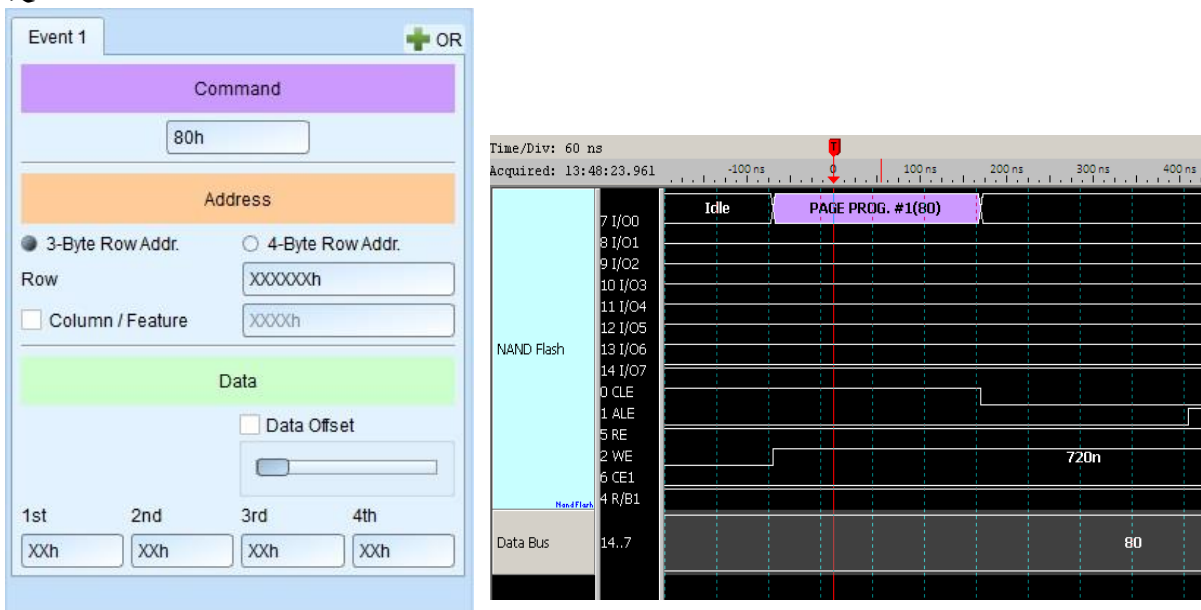
State / Event: 以下為設定 State / Event 觸發案例說明，分別以觸發 Command /

Address / Data

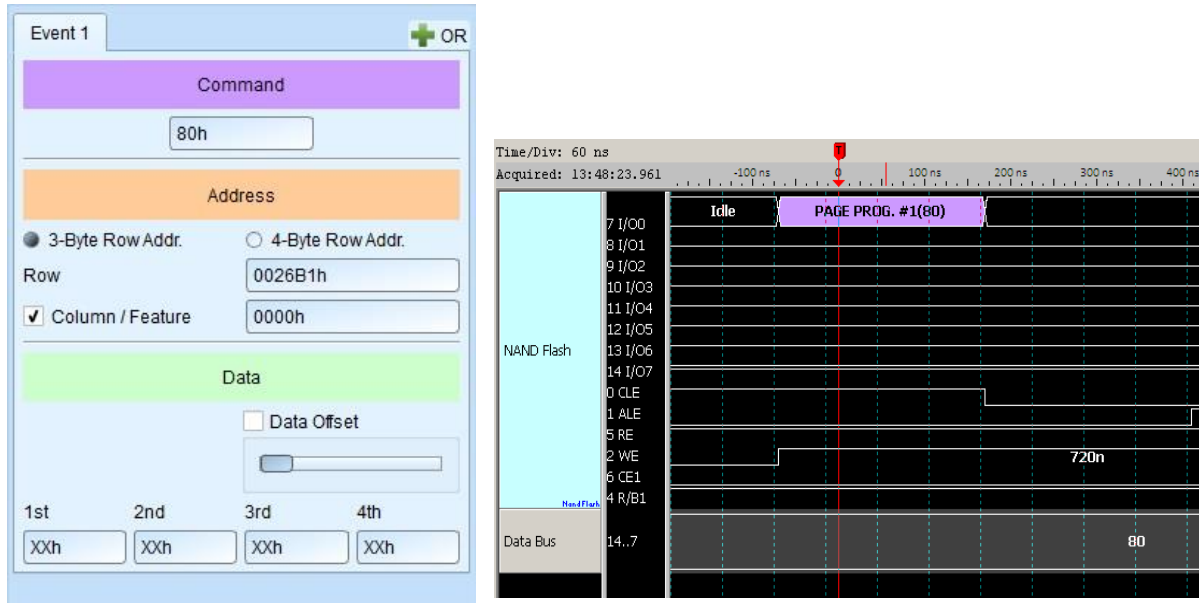
PAGE PROGRAM #1(80)	0026B1	0000	7B	9D	ED	8A	C3	E7	00	30
	0026B1	0008	26	A0	71	CD	BC	57	EA	25
	0026B1	0010	61	66	31	77	58	AC	39	56
	0026B1	0018	07	BE	9B	63	74	36	C5	B8
	0026B1	0020	4D	C5	68	F0	3B	84	58	14

為例說明。

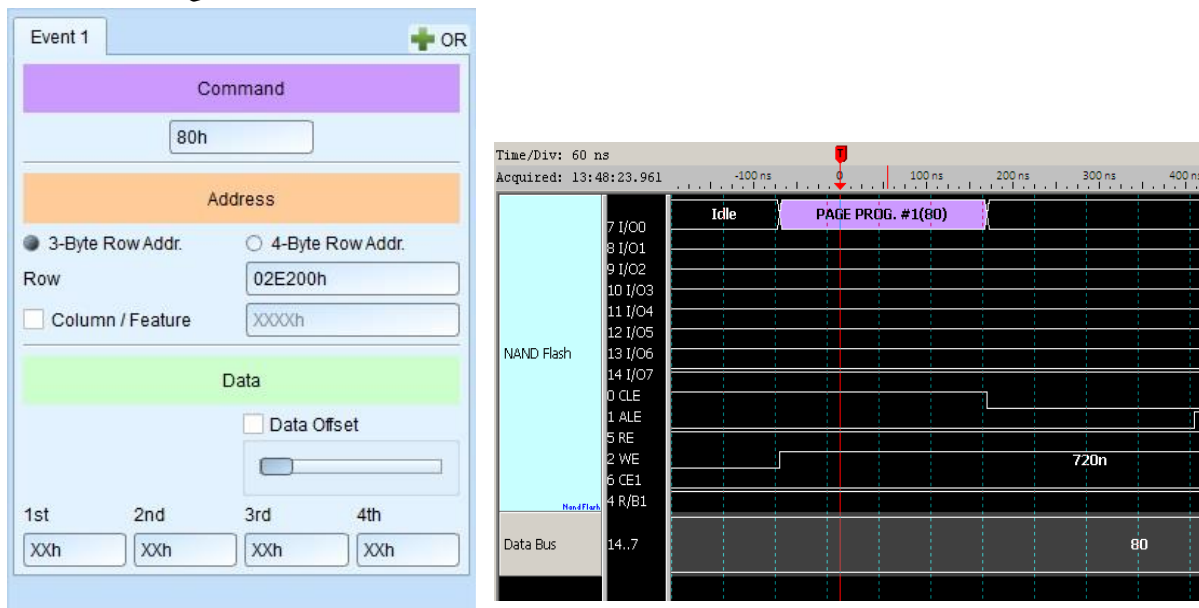
觸發 Command 80h: 在 Event1 中的 Command 輸入 80h 即觸發於 Command 80h 之處。



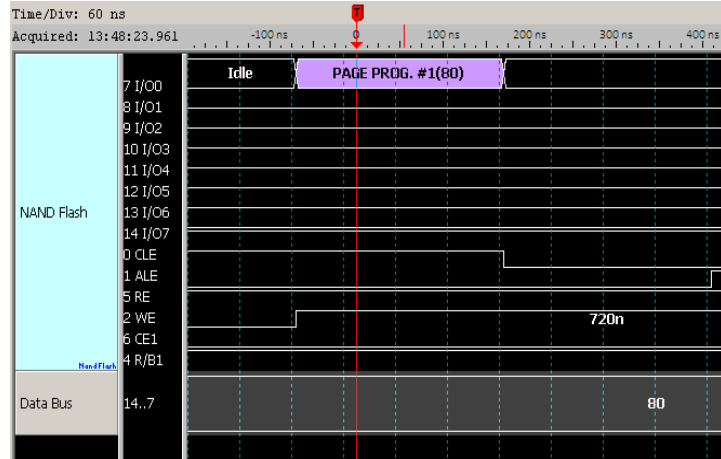
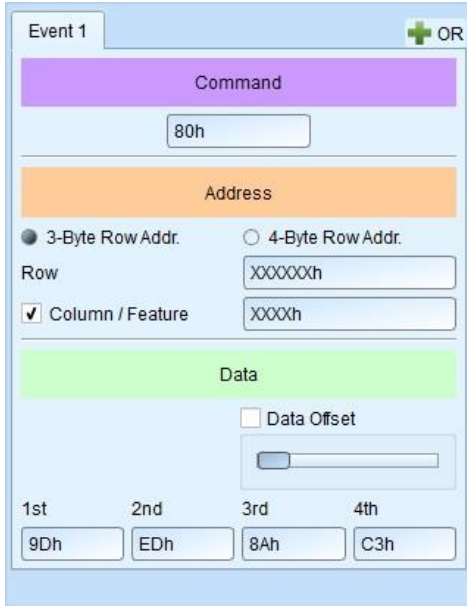
觸發 Row Address: 0026B1h, Column Address: 0000h: 在 Event1 中的 Row 輸入 0026B1h; Column 輸入 0000h, 即觸發於指定之 Address 之處。



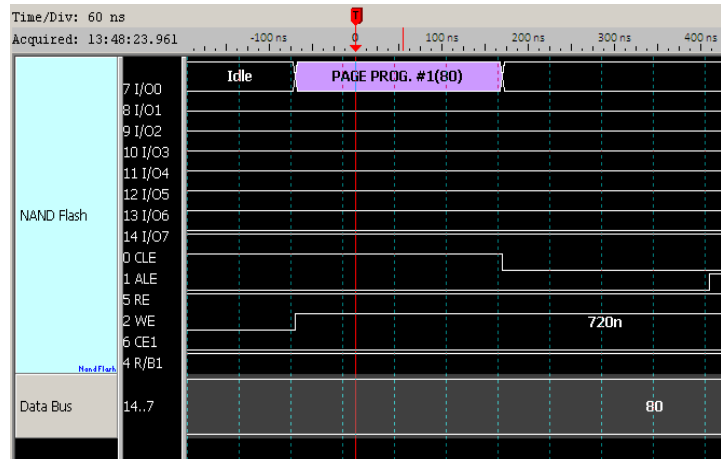
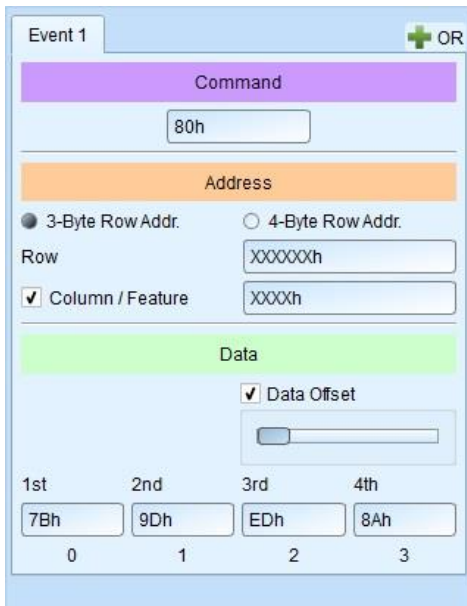
觸發僅 Row Address: 02E200h, 沒有 Column Address: 在 Event1 中不勾選 Column 表示訊號並無 Column Address, 此例僅 Row 輸入 02E200h, 即會觸發於 Row Address 02E200h 之處。



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

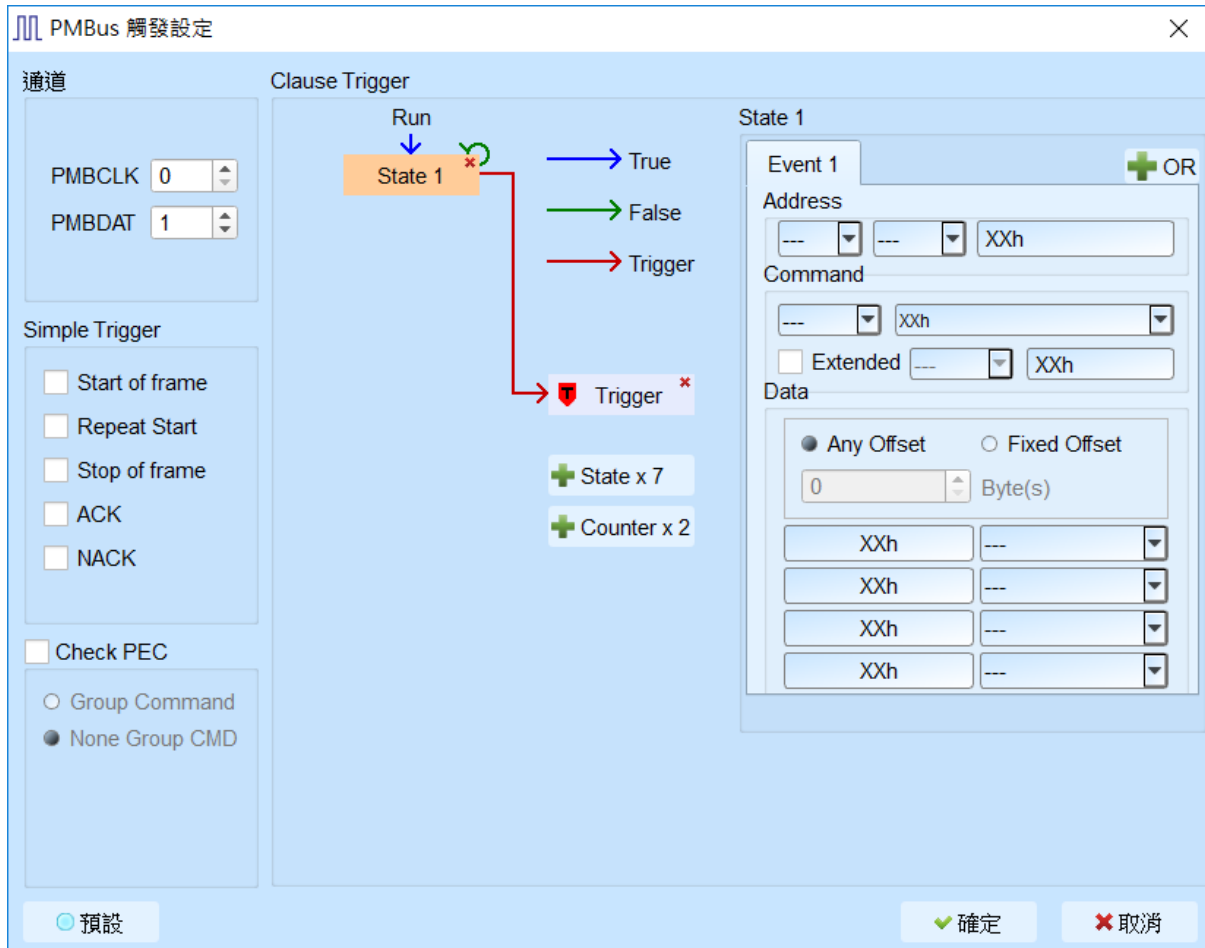


PMBus 觸發

支援機種：TB1016E. TB1016B. TB1016B+. TL3134B. TL3234B+. LA3068B. LA3136B

觸發參數設定

點擊工具列上的「PMBus 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. **通道:** 設定 I2C 接口(僅 TravelBus B 系列機種支援)或是 LA 通道。
2. **Simple Trigger:** 設定 PMBus 特定 frame 觸發。
3. **Check PEC:** 設定觸發 PEC。
4. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
5. **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，於 Address, Command, Data 等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留“X”代表任意值。
 - a. Data 欄位允許最多設定 4 Bytes，未使用的欄位請填寫 XXh 表示該項目為任意值。
 - b. 設定欄位可填入所需觸發的 Data，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。

c. 觸發 Data 偏移值 (Offset)

Any Offset: 表示只要在 Data 欄位中，出現符合所設定條件的有效 Data 不管偏移值為何就會觸發。

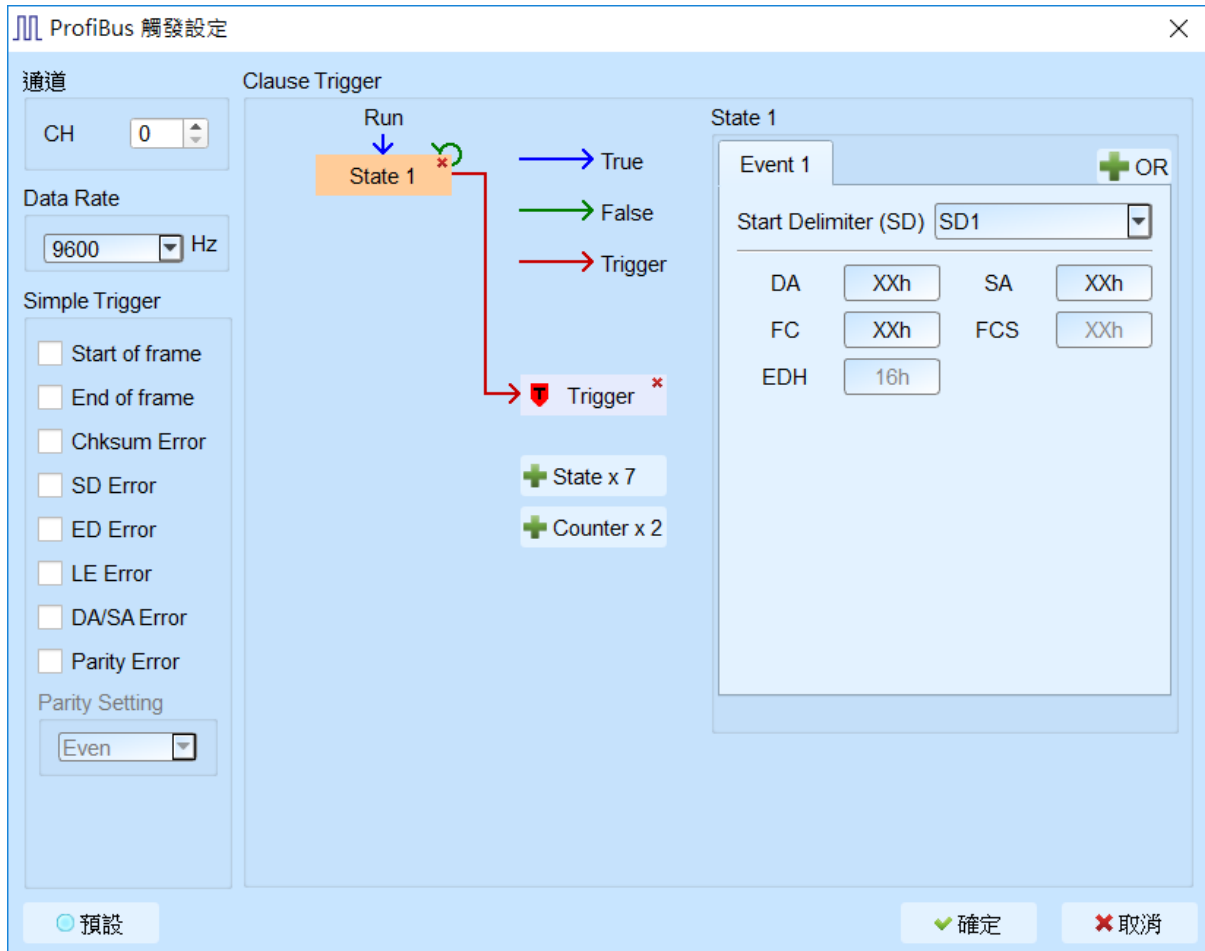
Fixed Offset: 表示只要在 Data 欄位中，出現符合所設定條件的有效 Data 且必須符合所設定的偏移值才會觸發。

Profibus 觸發

支援機種：TB1016B. TB1016B+. TL3134B. TL3234B+. LA3068B. LA3136B

觸發參數設定

點擊工具列上的「Profibus 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



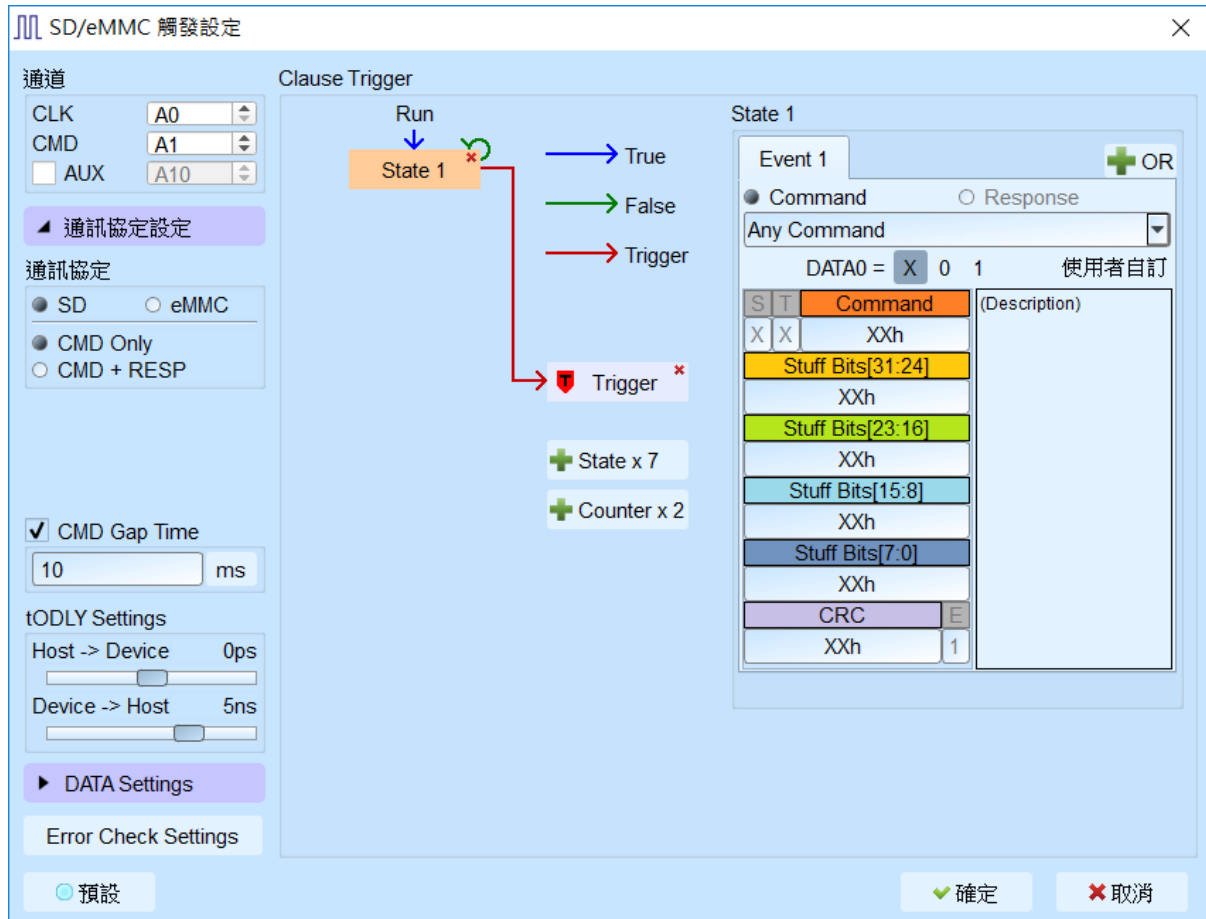
1. **通道**：設定 Profibus 通道。
2. **Simple Trigger**：設定 Profibus 特定 frame 觸發。
3. **Clause Trigger**：請參考匯流排協議語句式觸發說明。
4. **觸發條件設定區**：此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件，於 SD 各封包等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留“X”代表任意值。

SD/eMMC 觸發

支援機種：TL3234B+. BusFibder (eMMC 套件)

觸發參數設定

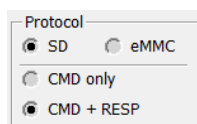
點擊工具列上的「SD/eMMC 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. 通道：設定通道 CLK、CMD, AUX

AUX 可用以輔助判斷電源狀態來確認是否啟用 CRC 錯誤檢查，預設不啟用

2. Protocol Setting: 設定使用 SD/MMC



Command	Response	Argument	CRC7
CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK		000A 8000h	17h
	R1 :CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK	0000 0900h	69h
CMD12:STOP_TRANSMISSION		0000 0000h	30h
	R1b:CMD12:STOP_TRANSMISSION	0000 0B00h	3Fh

選擇「CMD Only / CMD + RESP」會影響後方參數欄位名稱及 CRC 確認規則。

以上圖為例：

- I. **CMD only:** CMD18->CMD12, 僅 2 階層, RESP 皆不計,
- II. **CMD + RESP:** CMD18->R1(CMD18)->CMD12->R1(CMD12), 4 階層

III. **tODLY Setting:** 據量測點的不同, 須調整 Host to Device 及 Device to Host 的延遲時間才能準確的定位到波形, Host to Device 預設為 0, Device to Host 預設為 5ns。

3. **Data Settings:** 可設定 Data Pin 通道以及目前使用 Data pin 數量。
4. **Error Check Settings:** 提供 CRC7, CRC16, Timeout 觸發功能, 與 Clause Trigger 為平行架構, 按下後將會開啟進階設定視窗。

I. CRC Error Trigger:

CRC Error Trigger Timeout Trigger

Trigger on CMD (CRC7) error

Trigger on DATA (CRC16) error

Read CMD list for CRC check

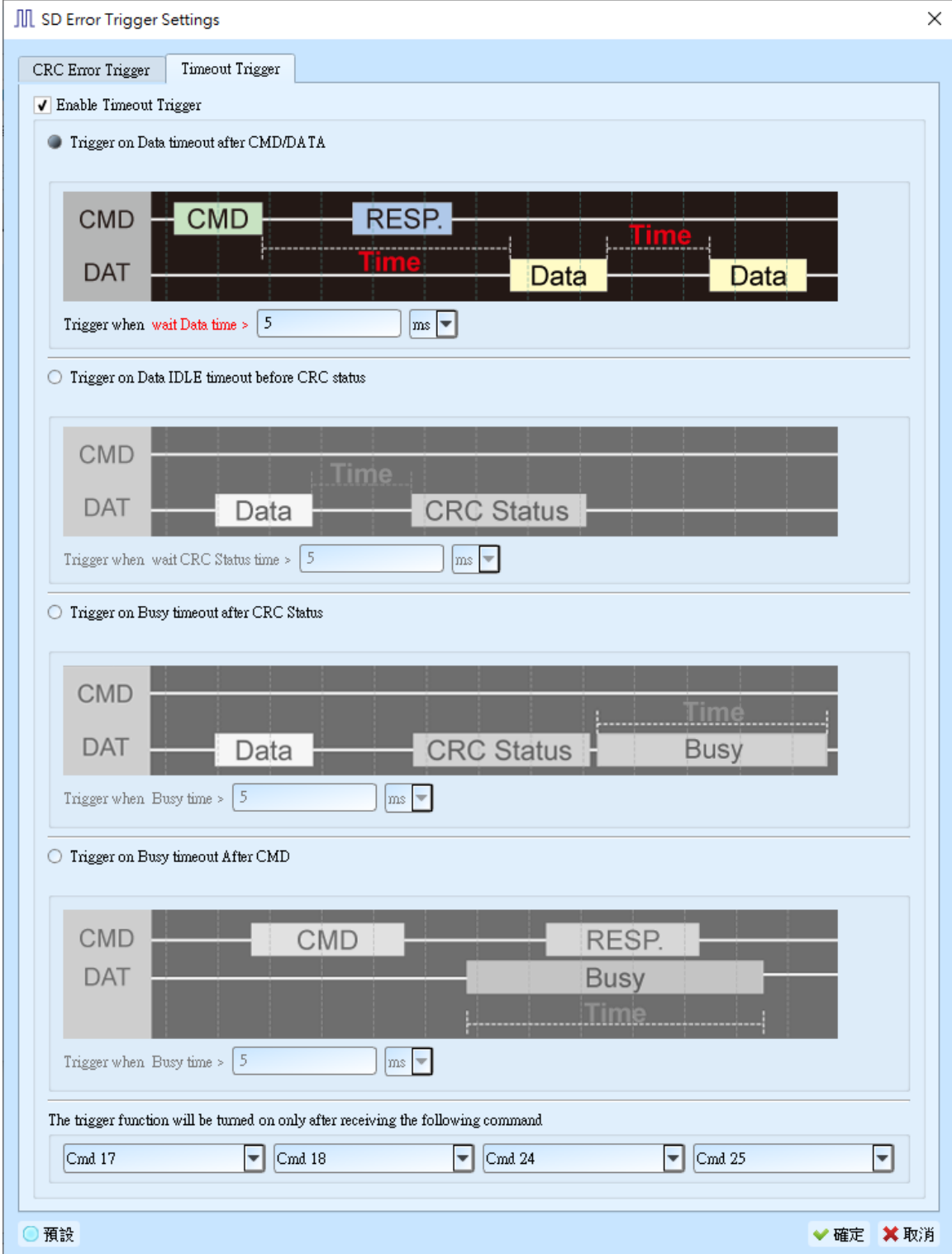
Cmd 17 Cmd 18 Cmd 46 Cmd 53

Write CMD list for CRC check

Cmd 24 Cmd 25 Cmd 47 Cmd 54

- ◆ **Trigger on CMD (CRC7) error:** 開啟 Command line 的 CRC 檢查,
- ◆ **Trigger on DATA (CRC16) error:** 開啟 DATA line 的 CRC 檢查 (需要進入 Data Settings 填入資料長度, 使用通道以及設定下方 Write CMD list for CRC check, Read CMD list for CRC check),

II. Timeout Trigger:



SD Error Trigger Settings

CRC Error Trigger Timeout Trigger

Enable Timeout Trigger

Trigger on Data timeout after CMD/DATA

CMD CMD RESP.

DAT Time Data Data

Trigger when wait Data time > 5 ms

Trigger on Data IDLE timeout before CRC status

CMD

DAT Data Time CRC Status

Trigger when wait CRC Status time > 5 ms

Trigger on Busy timeout after CRC Status

CMD

DAT Data CRC Status Busy Time

Trigger when Busy time > 5 ms

Trigger on Busy timeout After CMD

CMD CMD RESP.

DAT Busy Time

Trigger when Busy time > 5 ms

The trigger function will be turned on only after receiving the following command

Cmd 17 Cmd 18 Cmd 24 Cmd 25

預設 確定 取消

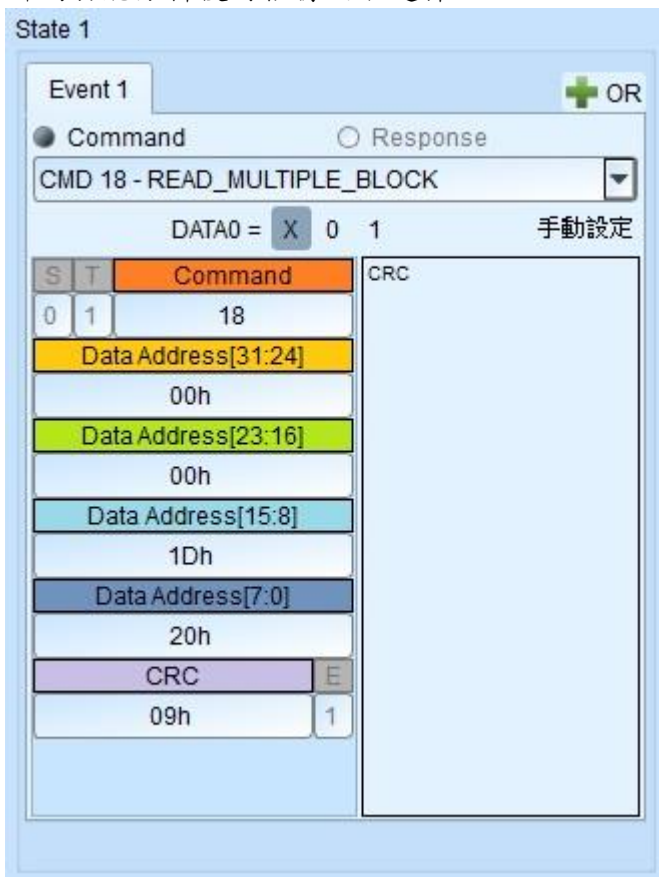
- ◆ **Trigger on Data timeout after CMD/DATA:** CMD 與 DATA 間的時間間格，或是 DATA 與 DATA 間的時間間隔，若逾時則會觸發，
- ◆ **Trigger on Data IDLE timeout before CRC status:** 若 Write DATA 結束後，若 CRC status 逾時仍未出現則觸發，
- ◆ **Trigger on Busy timeout after CRC status:** 若 Write DATA, CRC status 結

束後，若 Busy 逾時仍未出現則觸發，

- ◆ **Trigger on Busy timeout after CMD:** 若 CMD 結束後，若 Busy 逾時仍未出現則觸發

5. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明

6. **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 SD/eMMC 解碼功能分析後再根據內容選擇。



SD/eMMC 解碼畫面

Command	Response	Argument (h)	CRC7 (h)	Frequency
CMD23:SET_BLOCK_COUNT		00 00 00 08	BF	166MHz
	R1 :CMD23:SET_BLOCK_COUNT	00 00 09 00	1D	166MHz
CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK		00 00 1D 20	09	166MHz
	R1 :CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK	00 00 09 00	D3	166MHz
CMD23:SET_BLOCK_COUNT		00 00 00 08	BF	166MHz
	R1 :CMD23:SET_BLOCK_COUNT	00 00 09 00	1D	166MHz
CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK		00 00 1C 70	E5	166MHz

其他參數設定說明如下：

DATA0 = 0 1 可以選擇是否參考 DATA0 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。

手動設定 此設定提供 spec. 未使用之 CMD 作為觸發使用，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，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，並可藉由發送波形檔將此自定義值提供給他人使用。

手動設定畫面如下：

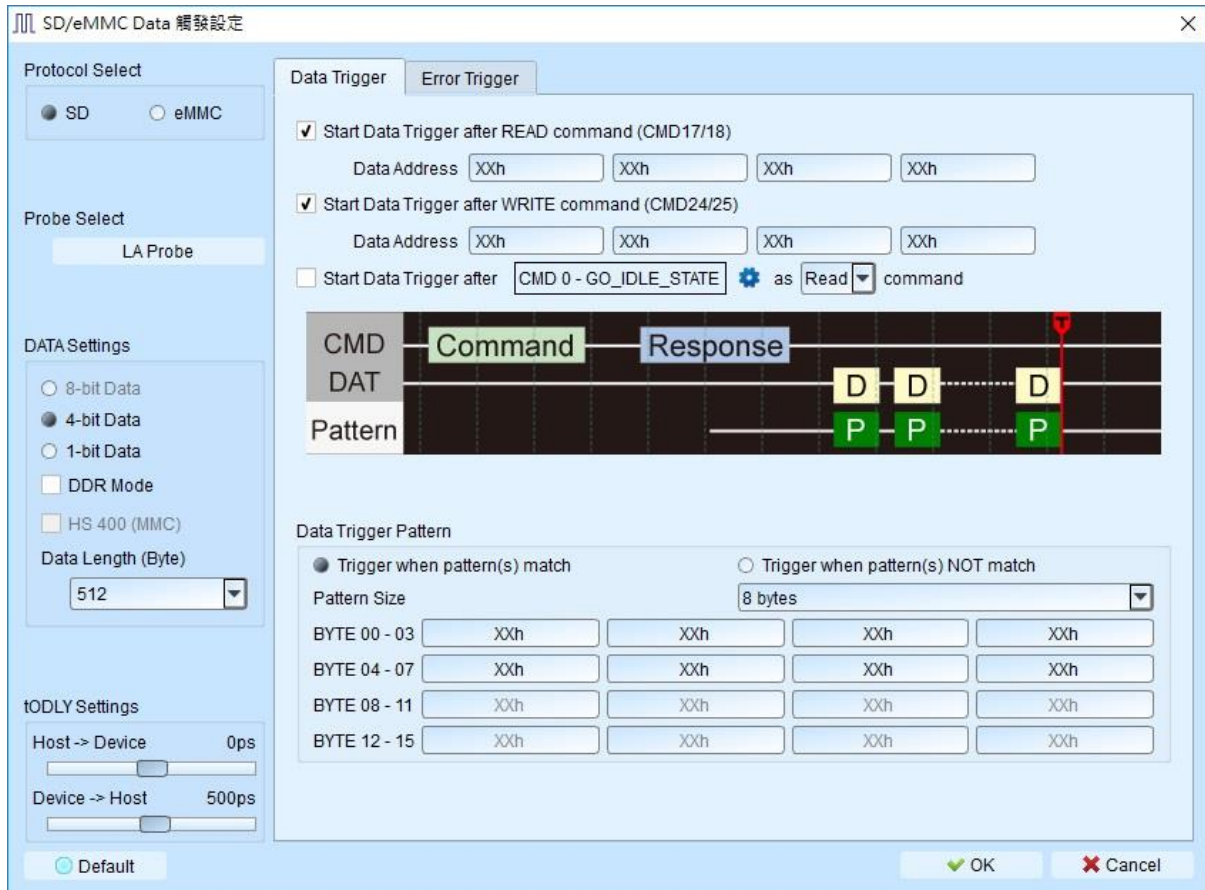


SD/eMMC Data 觸發

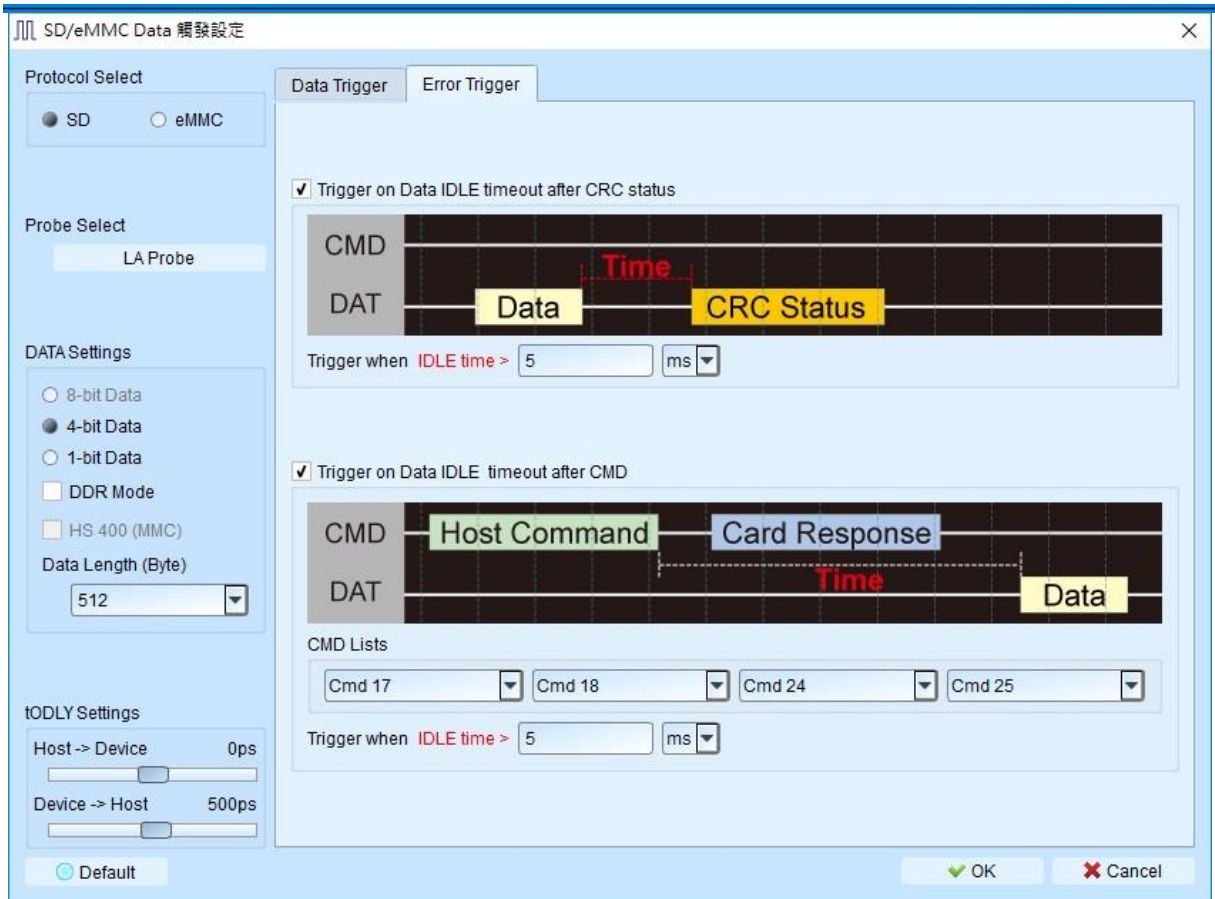
支援機種：TL3234B+. LA3136B. BusFinder (SD3.0 套件)

觸發參數設定

點擊工具列上的「SD/eMMC Data 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. **Protocol Select:** 設定使用 SD / eMMC
2. **Probe Select:** 設定使用之 Probe
3. **Data Settings:** 設定目前使用模式
4. **tODLY Setting:** 據量測點的不同，須調整 Host to Device 及 Device to Host 的延遲時間才能準確的定位到波形，Host to Device 預設為 0，Device to Host 預設為 500ps。
5. **Data Trigger:**
 - I. Start Data Trigger after READ command (CMD17/18): 設定 Data trigger 在 CMD17/18 之後，若滿足下方 Data Trigger Pattern 條件則觸發
 - II. Start Data Trigger after WRITE command (CMD24/25): 設定 Data trigger 在 CMD24/25 之後，若滿足下方 Data Trigger Pattern 條件則觸發
 - III. Start Data Trigger after “CMD” as “READ” command: 視此 CMD 為讀/寫命令，並設定 Data trigger 在 CMD 之後，若滿足下方 Data Trigger Pattern 條件則觸發



6. Error Trigger:

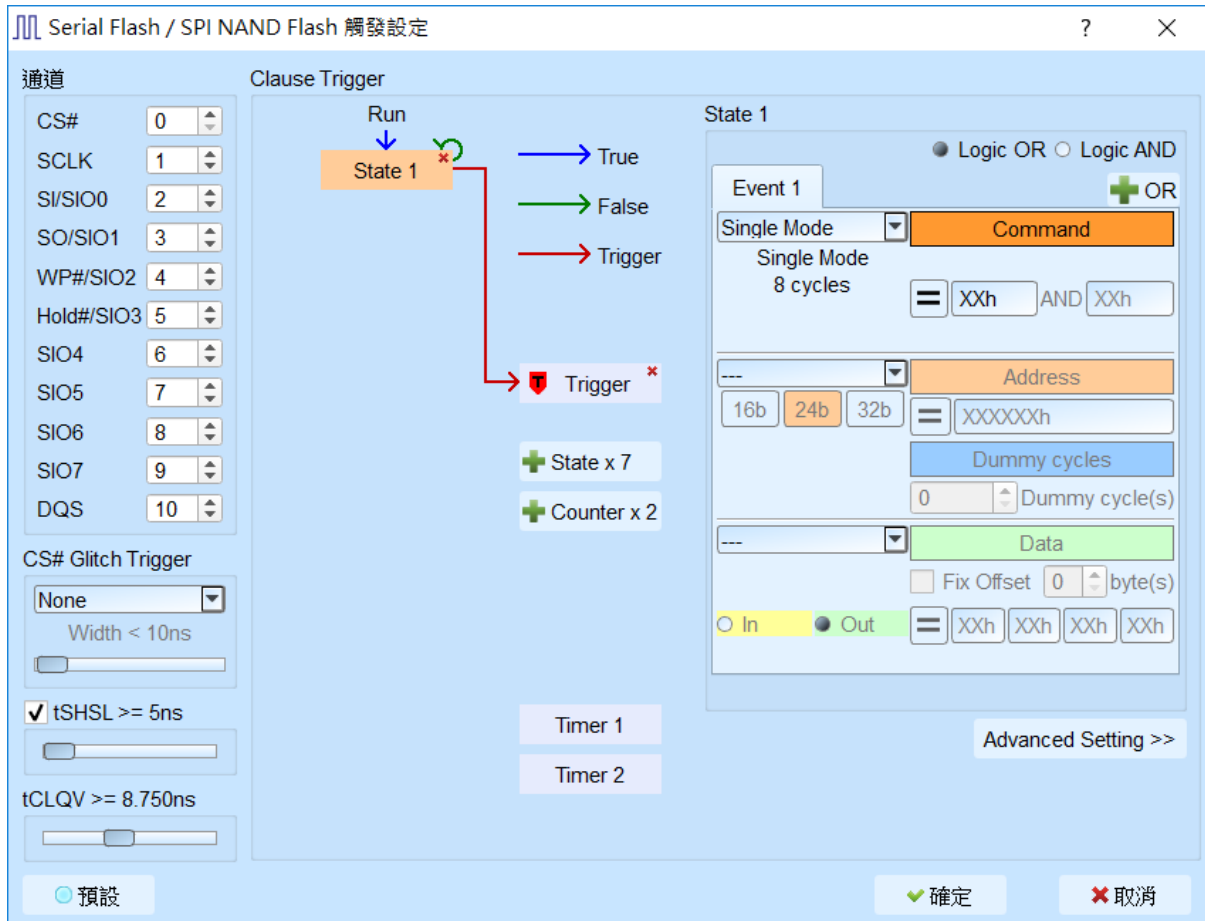
- I. **Trigger on Data IDLE timeout after CRC status:** Data 傳送結束, 在 CRC status 前, Data 維持 idle 狀態超過 5 ms 則觸發(預設為 5 ms, 可自定義),
- II. **Trigger on Data IDLE timeout after CMD:** Command 發送結束, Data 開始傳送之前, Data 維持 idle 狀態超過 5 ms 則觸發 (預設為 5 ms, 可自定義),

Serial Flash / SPI NAND 觸發

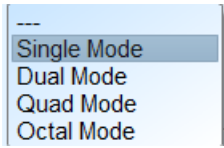
支援機種：TL3234B+. LA3136B. BusFinder 全系列

觸發參數設定

點擊工具列上的「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 4 到 6 個通道。
- 2. 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
- 3. 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。
- 4. Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
- 5. 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



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。

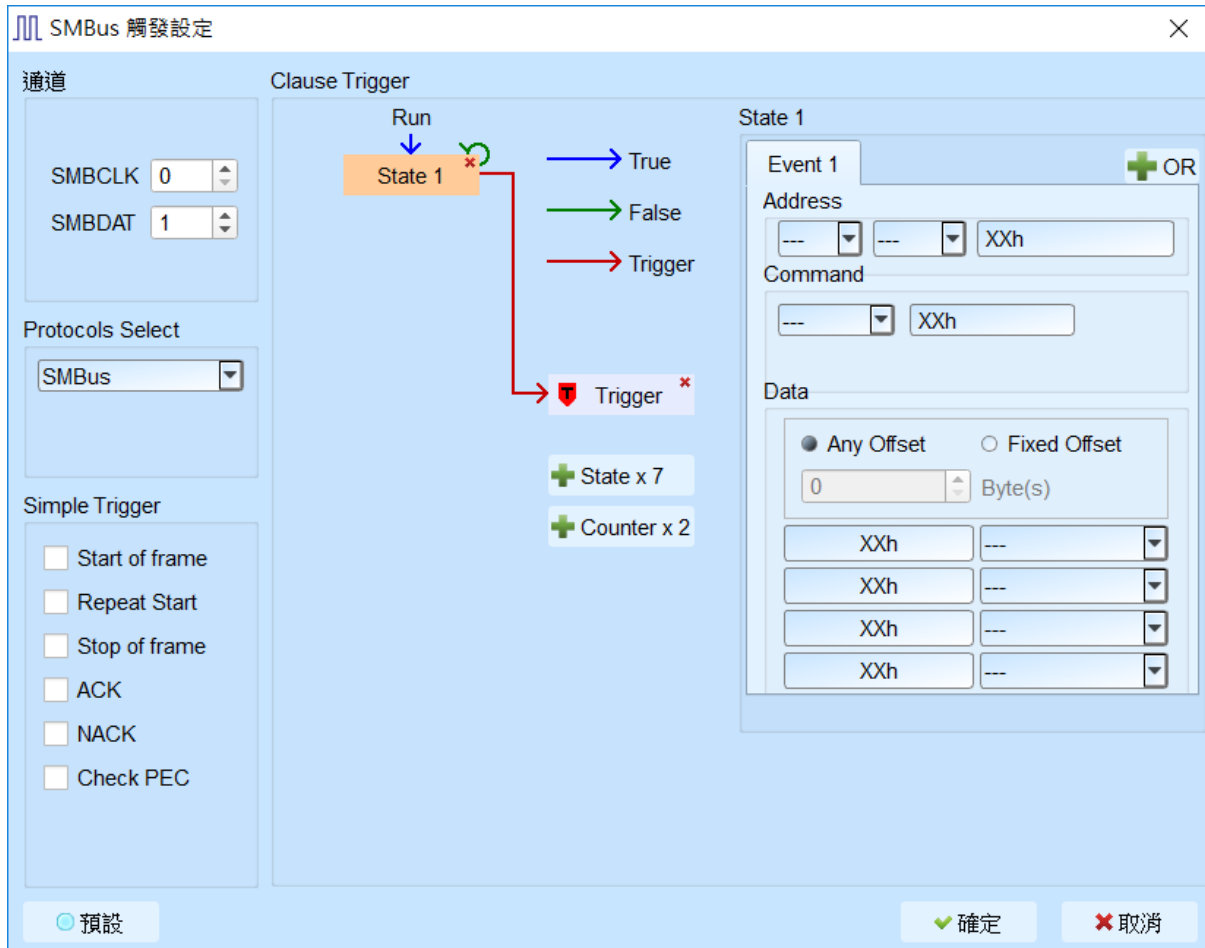
按下設定區的 按鈕可以將各觸發條件分別切換為 NOT 觸發 ，選擇 NOT 觸發時可以一次輸入兩組 Command 作為觸發項目。

SMBus 觸發

支援機種：TB1016E. TB1016B. TB1016B+. TL3134B. TL3234B+. LA3068B. LA3136B

觸發參數設定

點擊工具列上的「SMBus 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. **通道:** 設定 I2C 接口(僅 TravelBus B 系列機種支援)或是 LA 通道。
2. **Protocols Select:** 設定觸發 SMBus / SBS / SPD。
3. **Simple Trigger:** 設定 SMBus 特定 frame 觸發。
4. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
5. **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，於 Address, Command, Data 等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留“X”代表任意值。
 - a. Data 欄位允許最多設定 4 Bytes，未使用的欄位請填寫 XXh 表示該項目為任意值。
 - b. 設定欄位可填入所需觸發的 Data，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。

c. 觸發 Data 偏移值 (Offset)

Any Offset: 表示只要在 Data 欄位中，出現符合所設定條件的有效 Data 不管偏移值為何就會觸發。

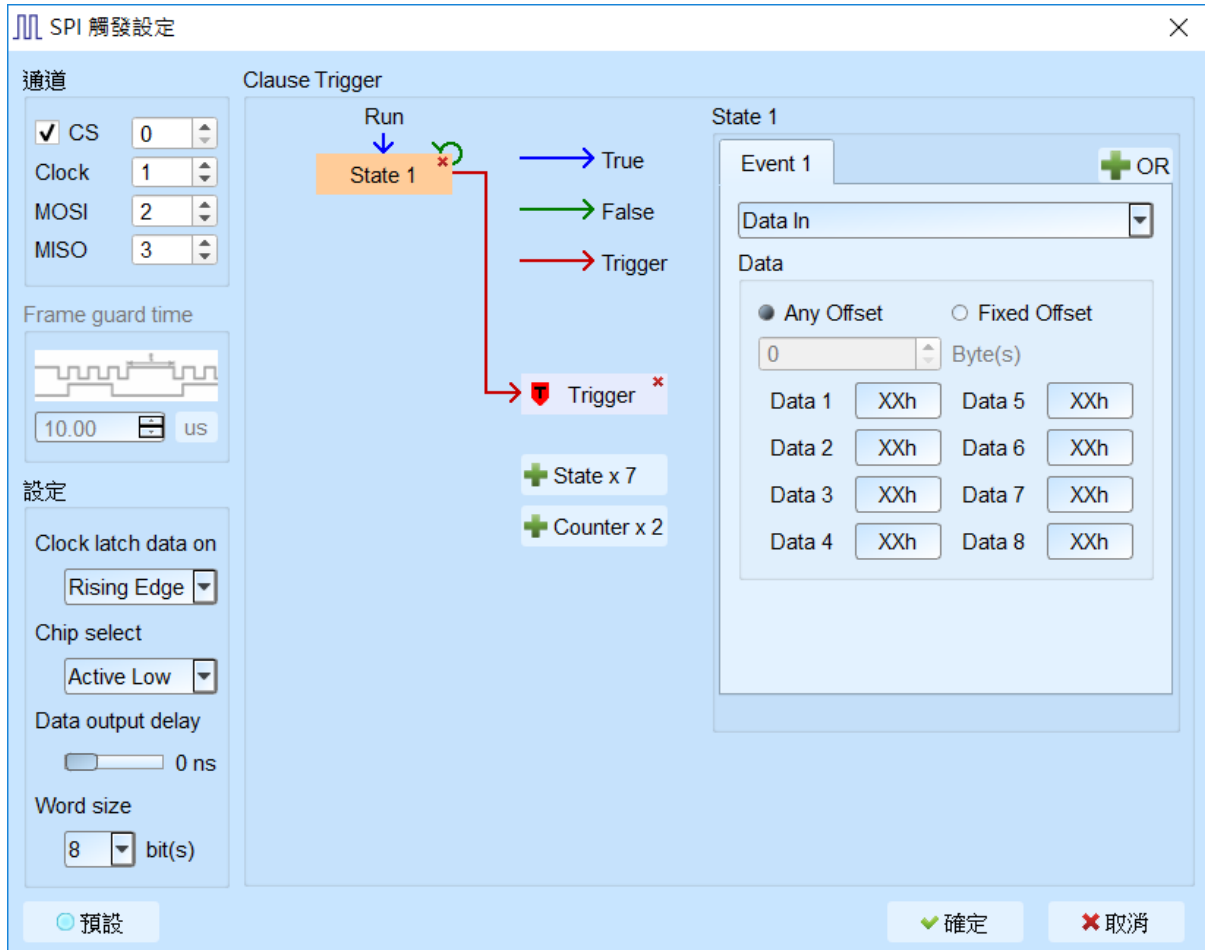
Fixed Offset: 表示只要在 Data 欄位中，出現符合所設定條件的有效 Data 且必須符合所設定的偏移值才會觸發。

SPI 觸發

支援機種：TravelBus 全系列, TL3134E, TL3134B, TL3234B+, Logic Analyzer 全系列, BusFinder 全系列

觸發參數設定

點擊工具列上的「SPI 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



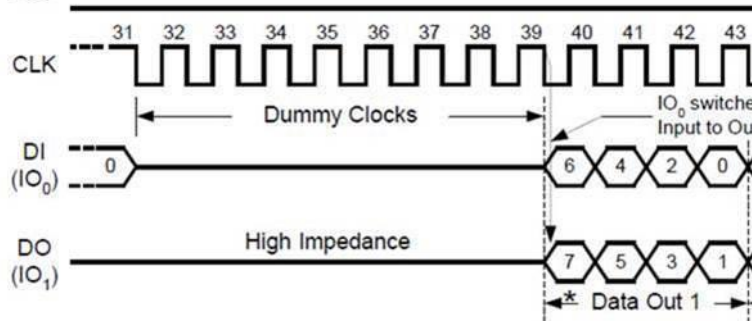
- Channel:** 選擇通道，根據不同模式可使用二到四個通道。
- Frame guard time:** 當 CS 未勾選時，可設定此數值，當超過即為下一個 Frame
- Option:** 設定目前 SPI 解碼方式,其中 Data Output Delay 設定項，可指定 Data Output 時, Latch data 要從變化緣往後距離多久時間，預設值為 0，最大值為 75 ns。
- Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
- 觸發條件設定區:** 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發件。Data 觸發的條件分別為

Data In: 只針對 Data in 通道做觸發判斷。

Data Out (Ref. Output Delay): 只針對 Data Out 通道並套用 Data Output Delay

時間參數做為條件。

Dual Data: 把 Data in/out 視為 2 bits 雙通道模式. 例如 Word Size 設定為 8 時, 只需 4 個 Clock 就可以送完. 其中 Data Out 腳位的 1st bit 為 MSB。



Dual Data(Ref. Output Delay): Dual Data 一樣並套用 Data Output Delay 時間參數做為條件。

至於 Data 欄位數值輸入請依照下列 3 點設定：

- Data 欄位允許最多設定 8 Bytes, 未使用的欄位請填寫 XXh 表示該項目為任意值。
- 設定欄位可填入所需觸發的 Data, 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。
- 觸發 Data 偏移值 (Offset)

Any Offset: 表示只要在 Data 欄位中, 出現符合所設定條件的有效 Data 不管偏移值為何就會觸發。

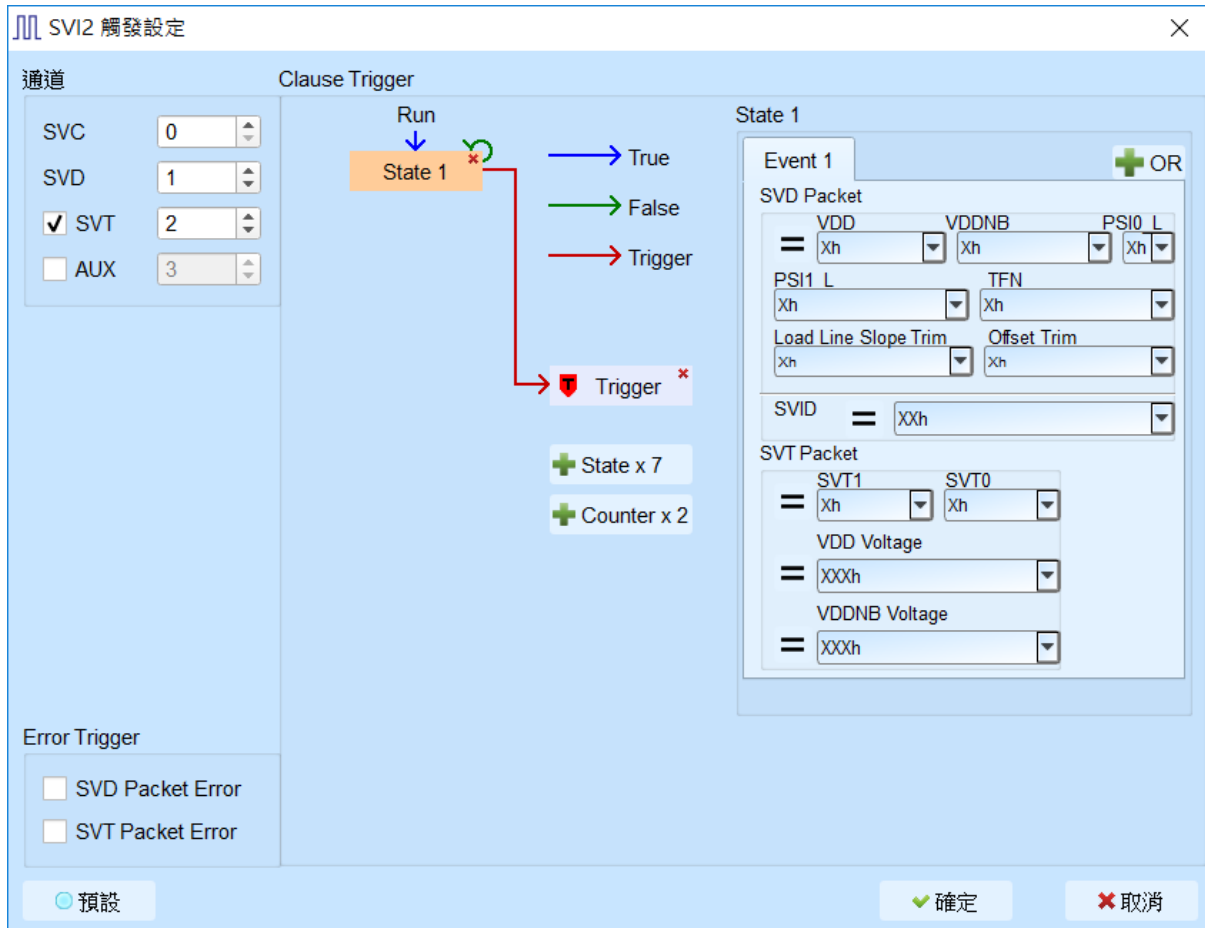
Fixed Offset: 表示只要在 Data 欄位中, 出現符合所設定條件的有效 Data 且必須符合所設定的偏移值才會觸發。

SVI2 觸發

支援機種：TL3134B. TL3234B+

觸發參數設定

點擊工具列上的「SVI2 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. **通道:** 設定 SVI2 通道，AUX 通道預設不啟用。

Aux 通道輔助觸發功能啟用(1)或禁用(0)之用。例如，有些通訊協定並不具備 Chip Select 功能。因此，當待測電路剛上電時，可能因為匯流排上的訊號仍不穩定時，可能造成邏輯分析儀發生誤觸發的情形。此時，可指定一個未使用的通道，將其接著待測物的電源訊號，然後設定為 Aux 通道，使得待測電路電源訊號穩定之後，才啟用觸發功能，即可避免掉此類問題。

2. **Error Trigger:** 設定 SVI2 特定 error 觸發。
3. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
4. **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，

於 SVD / SVT Packet 等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留”X”代表任意值。

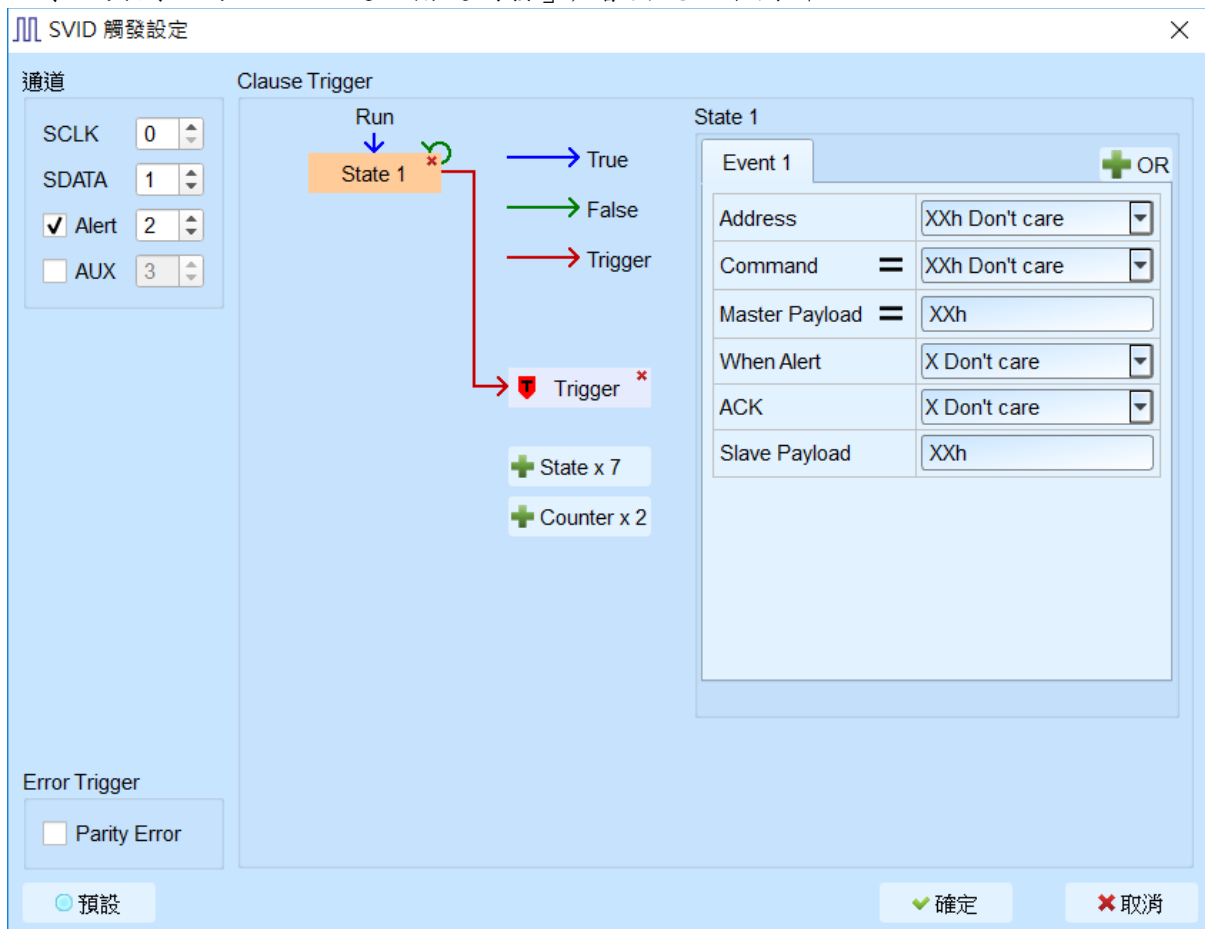
SVID 觸發

支援機種：TL3134B. TL3234B+. LA3068B. LA3136B

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

觸發參數設定

點擊工具列上的「SVID 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. 通道: SVID 通道，AUX 通道預設不啟用。

Aux 通道輔助觸發功能啟用(1)或禁用(0)之用。例如，有些通訊協定並不具備 Chip Select 功能。因此，當待測電路剛上電時，可能因為匯流排上的訊號仍不穩定時，可能造成邏輯分析儀發生誤觸發的情形。此時，可指定一個未使用的通道，將其接著待測物的電源訊號，然後設定為 Aux 通道，使得待測電路電源訊號穩定之後，才啟用觸發功能，即可避免掉此類問題。

2. Error Trigger: 設定 SVID Parity Error 觸發。

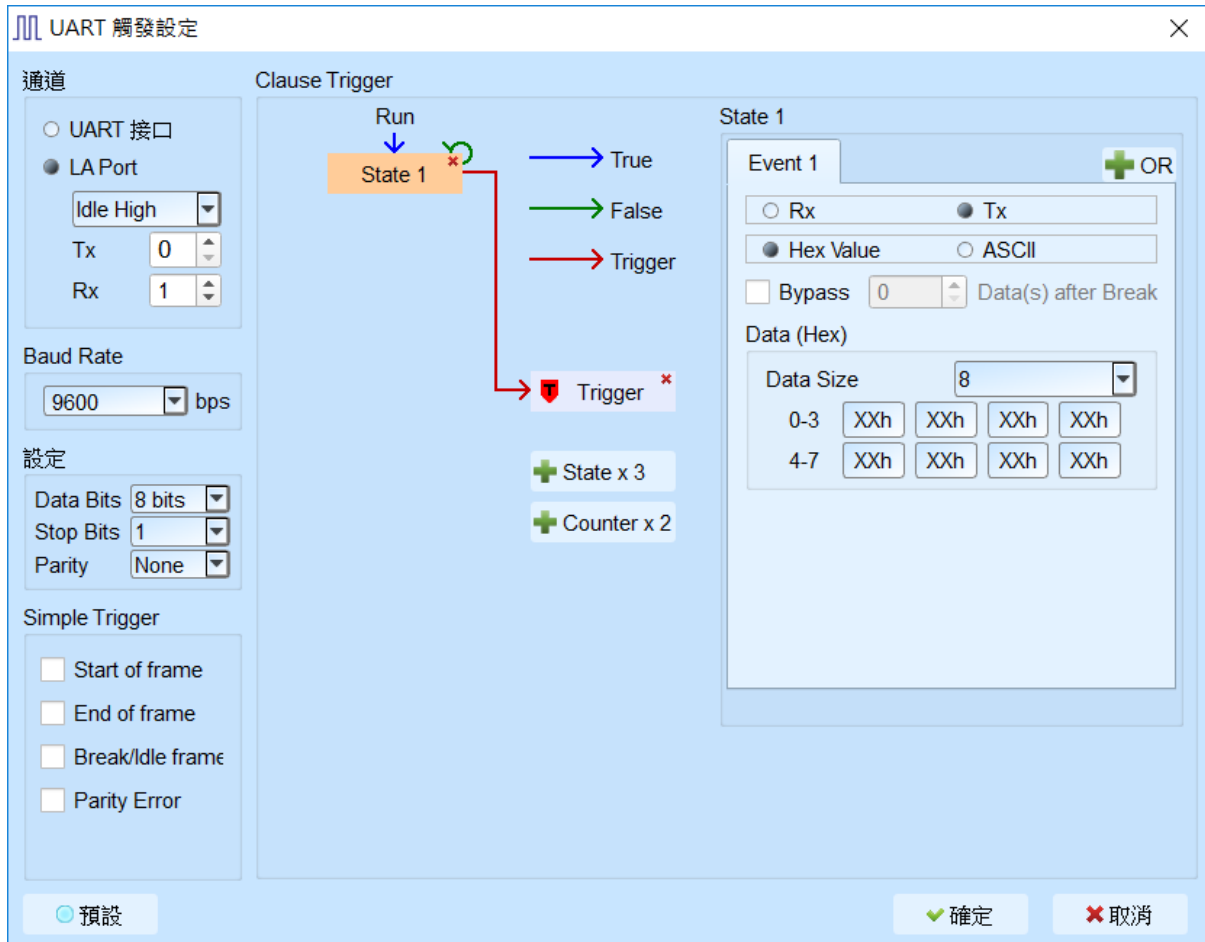
3. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
4. **觸發條件設定區:** 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件, 於 Address, Command, Master Payload, ACK, Slave Payload 等欄位輸入指定的觸發數值, 或是保留”X”代表任意值。

UART 觸發

支援機種：TravelBus 全系列. TL3134E. TL3134B. TL3234B+. Logic Analyzer 全系列

觸發參數設定

點擊工具列上的「UART 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. **通道:** 設定 UART 接口(僅 TravelBus B 系列機種支援)或是 LA 通道。
2. **Baud Rate:** 設定 UART Baud Rate 。
3. **Simple Trigger:** 設定 UART 特定 frame 觸發。
4. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
5. **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，於 Data 等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留”X”代表任意值。

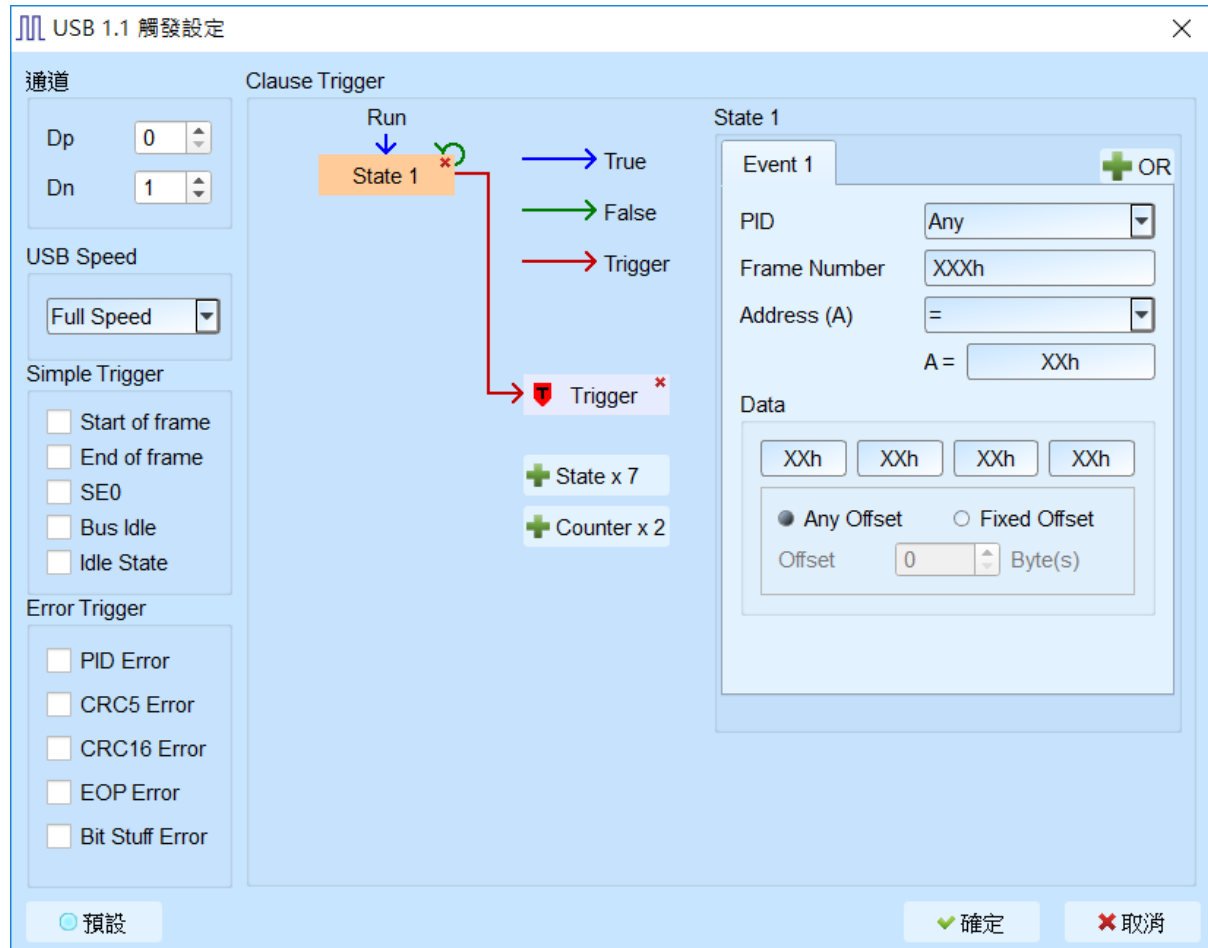
Data 觸發欄位提供 16 Bytes data, 所以若需指定觸發 data 位置, 需勾選 Bypass 並輸入位移值。

USB 1.1 觸發

支援機種：TB1016E. TB1016B. TB1016B+. TL3134B. TL3234B+. LA3068B. LA3136B

觸發參數設定

點擊工具列上的「USB 1.1 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. **通道：**設定 USB 1.1 通道。
2. **Simple Trigger：**設定 USB 1.1 特定 frame 觸發。
3. **Error Trigger：**設定 USB 1.1 error 觸發。
4. **Clause Trigger：**請參考匯流排協議語句式觸發說明。
5. **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，於 USB 1.1 個封包等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留”X”代表任意值。
 - a. Data 欄位允許最多設定 4 Bytes，未使用的欄位請填寫 XXh 表示該項目為任意值。
 - b. 設定欄位可填入所需觸發的 Data，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。

c. 觸發 Data 偏移值 (Offset)

Any Offset: 表示只要在 Data 欄位中，出現符合所設定條件的有效 Data 不管偏移值為何就會觸發。

Fixed Offset: 表示只要在 Data 欄位中，出現符合所設定條件的有效 Data 且必須符合所設定的偏移值才會觸發。

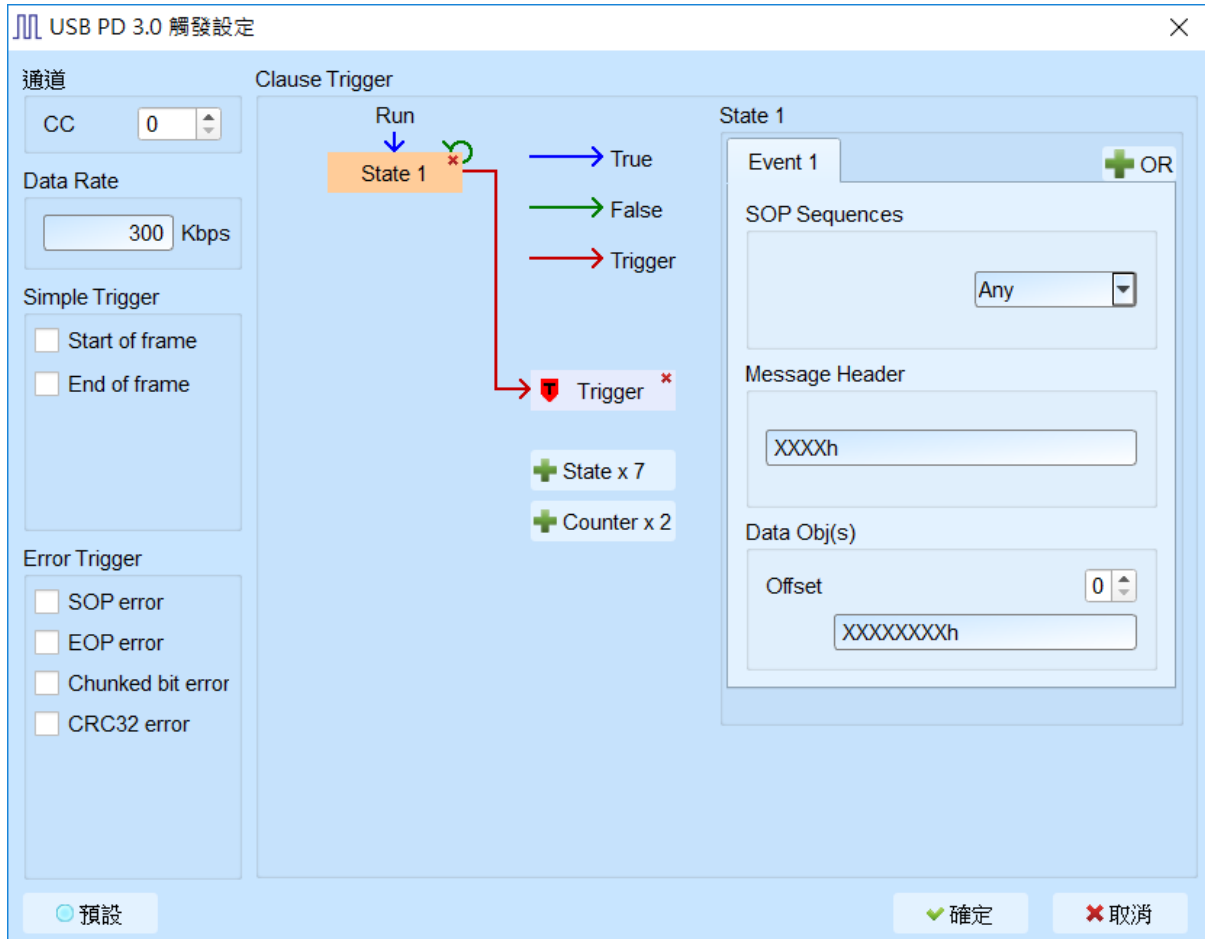
USB PD 3.0 觸發

支援機種：TB1016E. TB1016B. TB1016B+. TL3134E. TL3134B. TL3234B+. Logic

Analyzer 全系列

觸發參數設定

點擊工具列上的「USB PD 3.0 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. **通道**：設定 USB PD 3.0 CC 通道。
2. **Simple Trigger**：設定 USB PD 3.0 特定 frame 觸發。
3. **Error Trigger**：設定 USB PD 3.0 error 觸發。
4. **Clause Trigger**：請參考匯流排協議語句式觸發說明。
5. **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，於 SOP Sequences, Message Header, Data Obj(s)等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留“X”代表任意值。Offset 提供 0~7 位移值可供輸入。