

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	8
1-Wire	8
10Base-T1S	10
3-Wire	12
7-Segment	14
A/D Converter	16
Accelerometer	19
AD-Mux Flash	22
APML	24
AVSBus	26
BiSS-C	28
BSD	30
BT1120	31
CAN 2.0B/ CAN FD	33
CEC	36
Closed Caption	38
Codec SSI	39
DALI	40
DDC(EDID)	42
DMX512	44

DP Aux Ch -----	45
eSPI-----	48
FlexRay -----	51
HD Audio -----	54
HDLC -----	56
HDQ-----	58
HID Over I ² C-----	60
HID Over SPI-----	62
HTSensor-----	63
HyperBus -----	65
I ² C -----	67
I ² C EEPROM -----	69
I ² S -----	71
I80 -----	74
IDE -----	76
IO-Link-----	80
IrDA -----	83
ISELED-----	85
ITU656(CCIR656) -----	86
JTAG-----	88
JVC IR-----	93
LCD1602-----	94
LED_Ctrl -----	96
LIN-----	98
Line Decoding -----	100
Line Encoding -----	104

LPC	110
LPT.....	112
Math.....	114
M-Bus.....	117
MCTP over I ² C	119
MCTP over I3C.....	121
MCTP over SMBus.....	123
Mobile Display Digital Interface (MDDI).....	125
MDIO	127
MHL-CBUS.....	129
Microchip SWI.....	130
Microwire	131
MII / RMII / RGMII / GMII	133
Mini / Micro-LED	135
MIPI CSI	137
MIPI DSI	139
MIPI I3C.....	141
MIPI RFFE	143
MIPI SoundWire.....	145
MIPI SPMI.....	150
MMC	152
ModBus	156
NAND Flash.....	158
NEC IR	170
OA3p (PMD)	172
OATC6 over SPI.....	174

PCM-----	176
PDM-----	178
PECI -----	180
PMBus-----	182
Profibus -----	184
PS/2-----	186
PWM-----	188
QEI -----	192
QI -----	194
QSPI-----	195
RC-5 -----	197
RC-6 -----	199
RGB Interface -----	201
RT_SWI-----	203
SAE J1850 -----	205
S/PDIF-----	207
SDIO-----	210
SDQ-----	214
SDR SDRAM -----	216
SENT -----	219
Serial Flash -----	221
Serial PSRAM -----	226
Serial IRQ -----	228
SGPIO-----	231
Smart Card (ISO7816) -----	233
SMBus-----	235

SMI	238
SPI	240
SPI NAND	247
SSI	249
ST7669	251
SVI2	253
SWD	255
SWIM	258
SWP	260
TDM	262
UART(RS-232, RS-485)	264
UFCS	266
ULPI	268
UNI/O	270
USB PD	272
USB1.1	276
USB4/TBT3 SB	278
Wiegand	280
第 2 章 匯流排觸發 Bus Trigger	281
觸發基本介紹 Basis of Trigger	281
Parallel Clause 觸發	283
匯流排協議語句式觸發架構	287
匯流排觸發	291
10BASE-T1S 觸發	291
BiSS-C 觸發	293
CAN 觸發	294

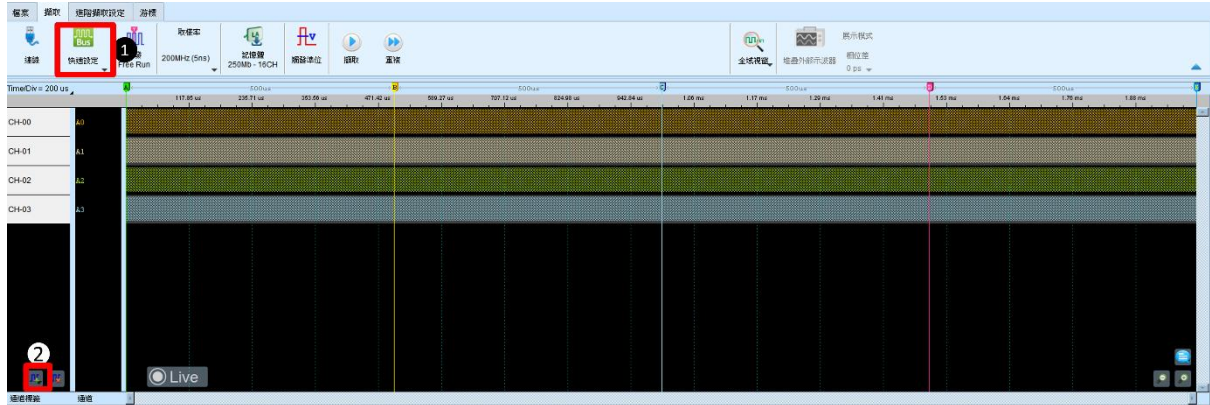
DALI 2 觸發	296
DPAux Ch 觸發	297
eSPI 觸發	299
HID over I ² C 觸發	301
HyperBus 觸發	303
I ² C 觸發	305
I ² S 觸發	308
LIN 觸發	310
LPC 觸發	311
MDIO 觸發	312
MII / RMII / GMII / RGMII 觸發	313
MiniLED 觸發	316
MIPI I3C 觸發	317
MIPI RFFE 觸發	320
MIPI SPMI 觸發	321
ModBus 觸發	322
NAND Flash 觸發	324
PMBus 觸發	329
Profibus 觸發	332
SD/eMMC 觸發	333
SD/eMMC Data 觸發	338
SENT	340
Serial Flash / SPI NAND 觸發	341
SMBus 觸發	343
SPI 觸發	346
SVI2 觸發	348

UART 觸發 -----	349
USB 1.1 觸發 -----	351
USB PD 觸發 -----	353

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)，快速新增欲分析之協定通道。

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\通道設定：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。

分析範圍選擇：可使用游標來選擇分析的範圍。



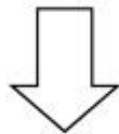
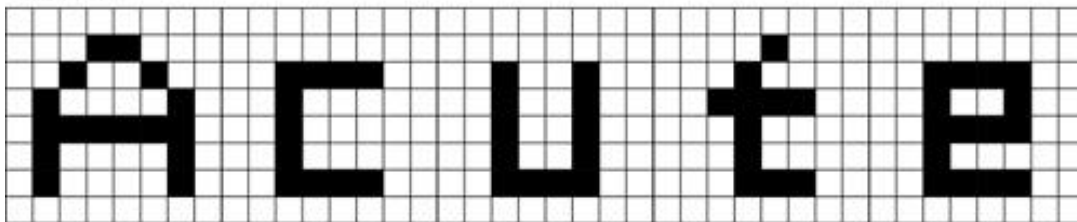
特殊匯流排分析功能

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：

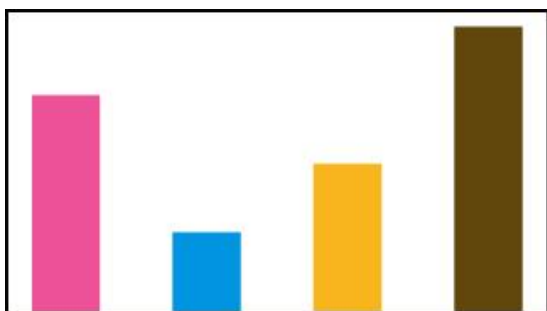
LCD/CMOS 影像感測器相關的匯流排分析：
memory



display



數值統計，柱狀圖：



• 轉速呈現：

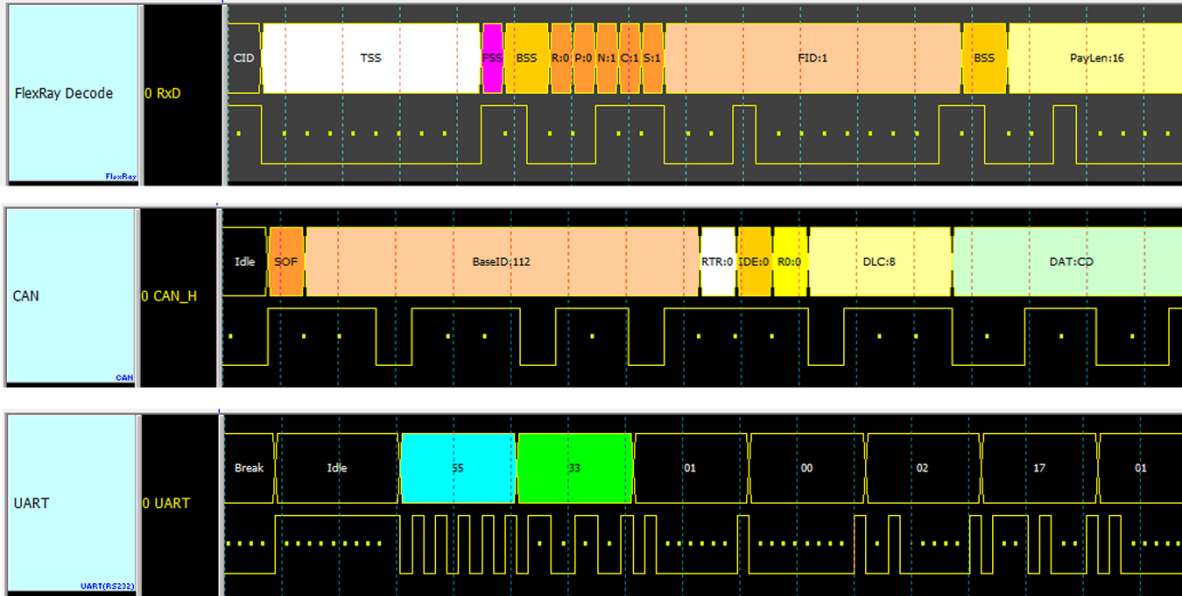


下列匯流排分析簡介即為皇晶科技邏輯分析儀已免費提供之特殊波形分析功能，

後續也將會按產業領域的不同，提供所需的功能。

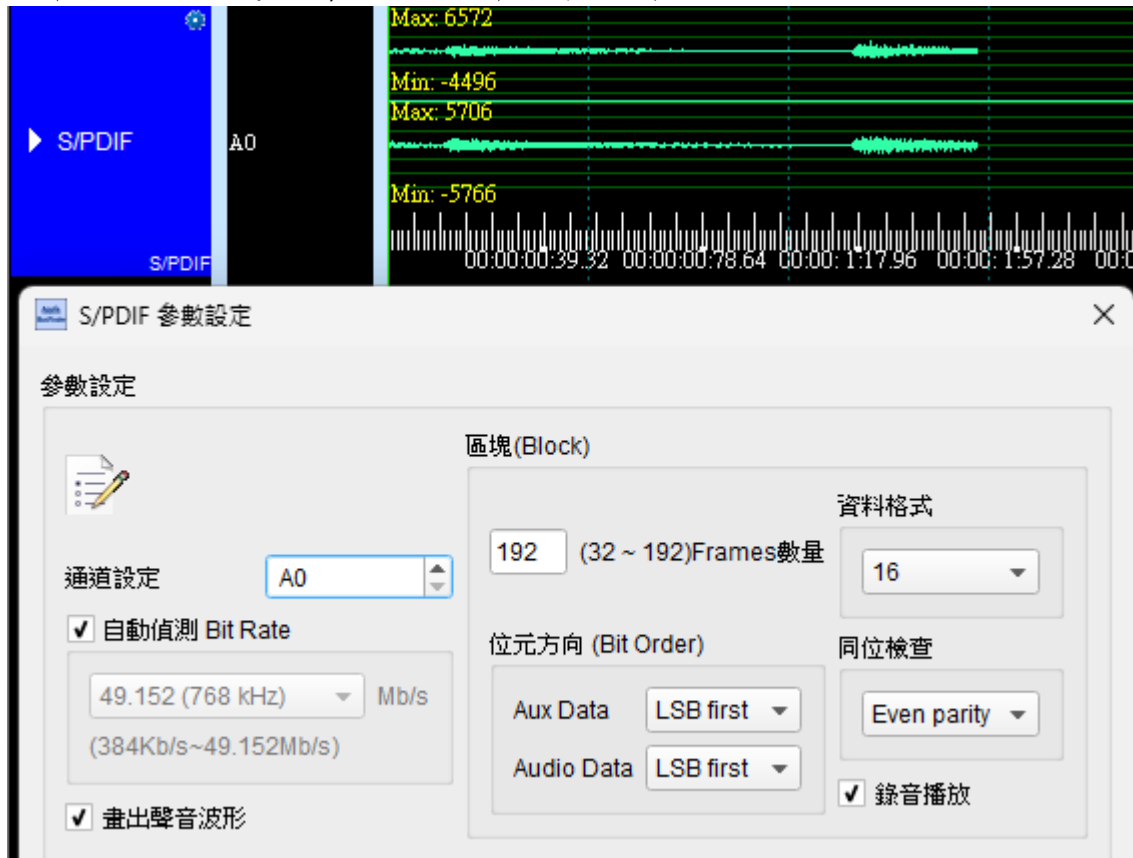
UART/CAN/FlexRay..匯流排 (2009/9 後陸續發行, LA Viewer Ver 2.0):

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。



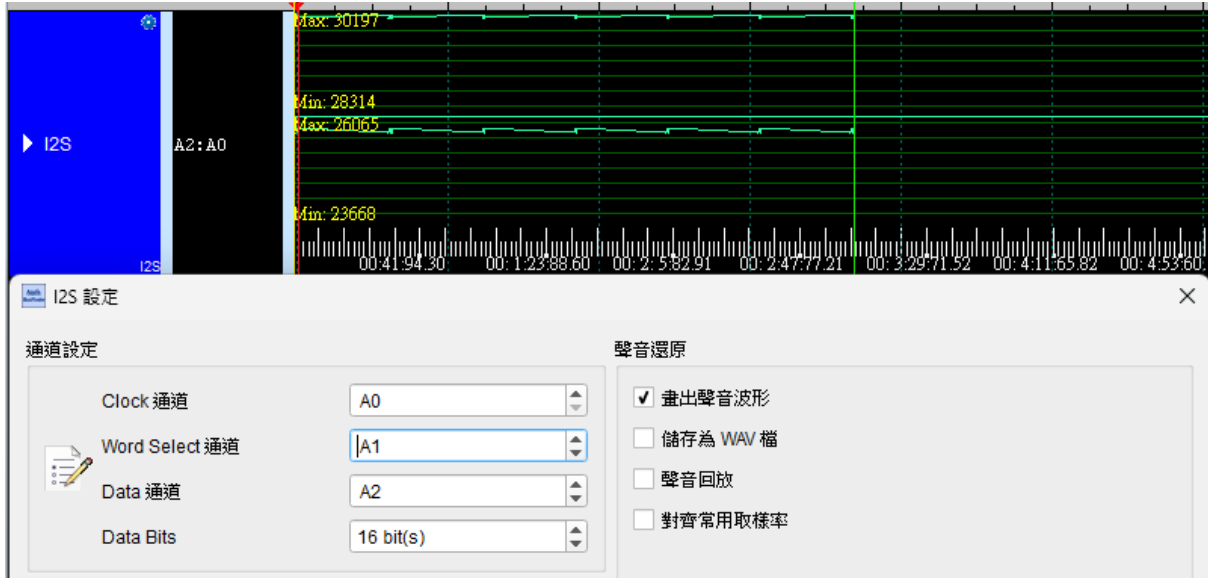
S/PDIF 分析(2010/11 發行, LA Viewer Ver2.5)

以聲音波形的方式呈現，並可以把聲音播放出來。



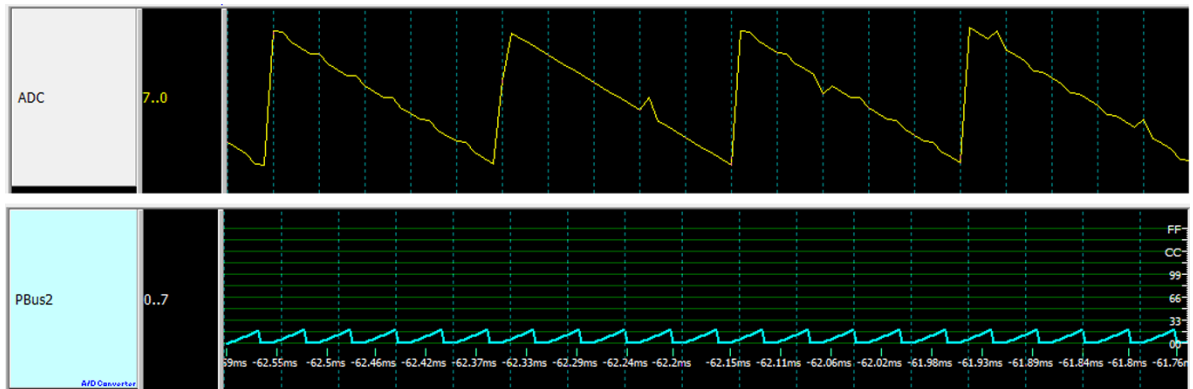
I²S 分析(2011/9 發行, LA Viewer Ver2.6.3)

以聲音波形的方式呈現。



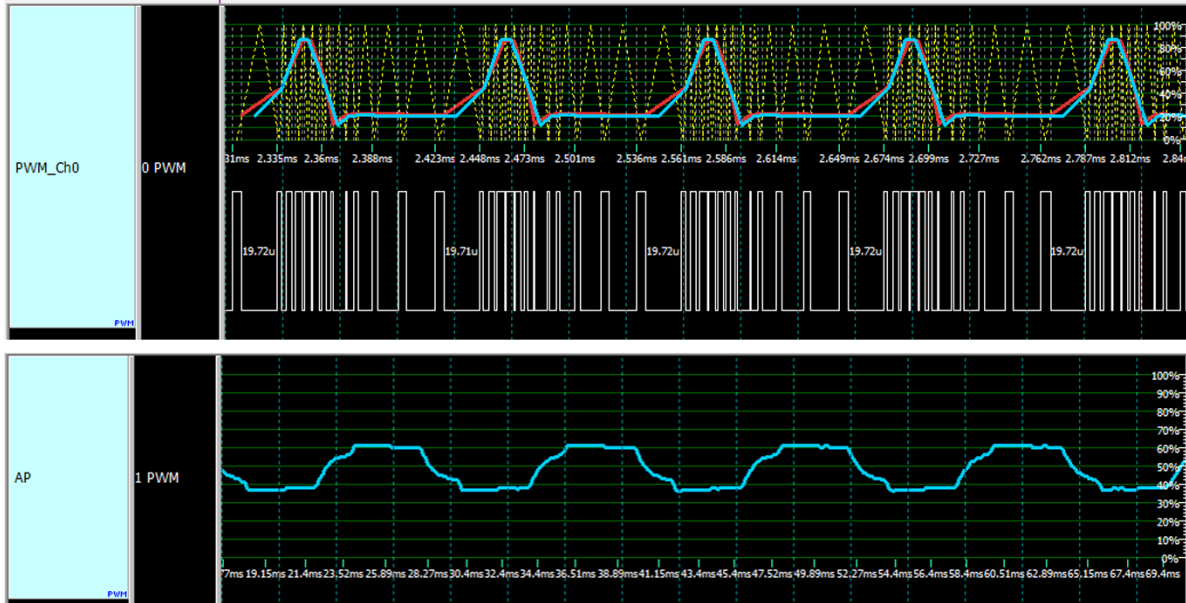
ADC 分析(2012/8 發行, LA Viewer Ver2.7.3)

以圖形的方式顯示輸入的數值。



PWM 分析(2012/8 發行, LA Viewer Ver2.7.3)

可還原輸入訊號之波形及以百分比或頻率圖將畫面呈現出來。



匯流排設定簡介

請注意: 除 BusFinder 或 LA 在通道由'A'作為前綴開始計數, 其餘皆由'Ch'字眼作為前綴

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

通道設定: A0

位元順序: lsb First msb First

資料欄位顯示Byte數量: 8

Timing Setting

Slot Time: 7 us

Slot Interval: min 2 us, Max 6 us

Reset Time: min 48 us, Max 80 us

Presence Time: min 8 us, Max 24 us

Sampling time: 5 us

波型顏色

Reset Pulse: [Orange]

Presence Pulse: [Light Green]

Data: [Purple]

範圍選擇

選擇要分析的範圍

起始位置: Buffer Head

結束位置: Buffer Tail

預設 確定 取消

通道設定: 設定資料通道來源

位元順序: 設定分析的資料是 LSB first 還是 MSB first。

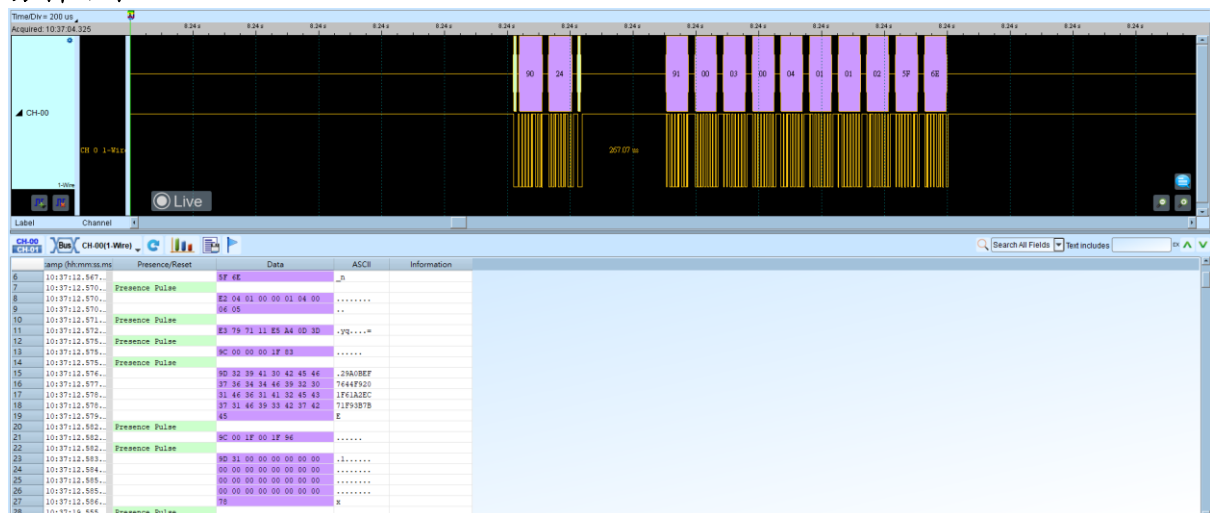
資料欄位顯示 Byte 數量: 設定 Report 區域中, Data 欄位一行顯示多少 Byte 的資料量;

可選擇 8、16、32。

Timing Setting: 單位皆為 us

1. Slot Time: 設定 slot 的時間長度
2. Slot Interval:
 - I. Min: 設定每個 slot 之間最小的時間長度
 - II. Max: 設定每個 slot 之間最大的時間長度
3. Reset Time:
 - I. Min: 設定 Reset pulse 波形拉 low 最小的時間長度
 - II. Max: 設定 Reset pulse 波形拉 low 最大的時間長度
4. Presence Time:
 - I. Min: 設定 Presence pulse 波形拉 low 最小的時間長度
 - II. Max: 設定 Presence pulse 波形拉 low 最大的時間長度
5. Sampling Time: 設定 Master 在 slot 開始後過多久才 latch 資料

分析結果



Reset pulse: 重置脈衝。

Presence pulse: 前置脈衝, 後面緊接著資料。

10Base-T1S

10BASE-T1S 的名稱說明此乙太網路技術如何透過基頻訊號或單一通道上的 10BASE 促進資料傳輸。與使用四對電線的傳統乙太網路不同的是，T1S 是專門在單對環境中的應用。

參數設定

顯示 Sync Code: 顯示 Commit, SSD；勾選時啟用。

隱藏 Beacon: 隱藏 Beacon 資料不顯示；勾選時啟用。

FCS 以 Byte 順序顯示: 將 FCS 按照 Byte 順序呈現於 report 中；勾選時啟用。

顯示 5b Code: 顯示 Special Code 數值；勾選時啟用。

每個 Row 都顯示 Mac 資料: 顯示 MAC 的資料如 Address、Data、FCS，此外下拉選單中可以控制 Data 顯示內容在 IPv4 下是否包含 Header；勾選時啟用。

Transport Layer Data:

Total Length	Protocol	IP Source	IP Destination	Data
0020h	UDP (11h)	192.168.0.20	192.168.0.255	75 30 75 30 00 0C 2C 93 64 00 02 7E 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

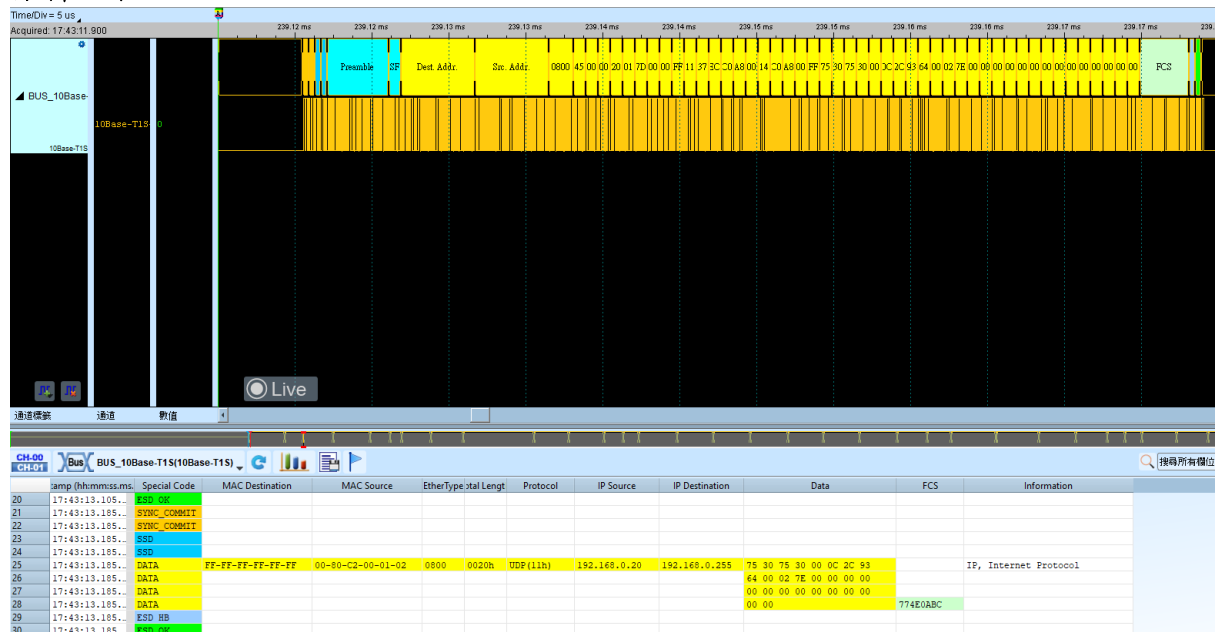
Transport Layer Data & Header:

Total Length	Protocol	IP Source	IP Destination	Data
0020h	UDP (11h)	192.168.0.20	192.168.0.255	45 00 00 20 01 7B 00 00 FF 11 37 EE C0 A8 00 14 C0 A8 00 FF 75 30 75 30 00 0C 2C 95 64 00 02 7C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

僅顯示資料: 僅顯示多少 Byte 的資料(最少為 20Byte)

報告格式: 限制 Data 欄位最多顯示多少 Byte 的資料; 超出設定的部分換行繼續顯示

分析結果



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

3-Wire(HOLTEK) 參數設定

參數設定

通道設定

CS A0

WR A1

RD A3

DATA A2

應用設定

LED Drive IC

LCD Drive IC

EEPROM

HT 1620x

HT93LC46

x8

波形顏色

OPERATION

ADDRESS

COMMAND

DATA

START

資料設定

Chip Select Edge

Active High Active Low

Data Edge

Rising Falling

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: 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。

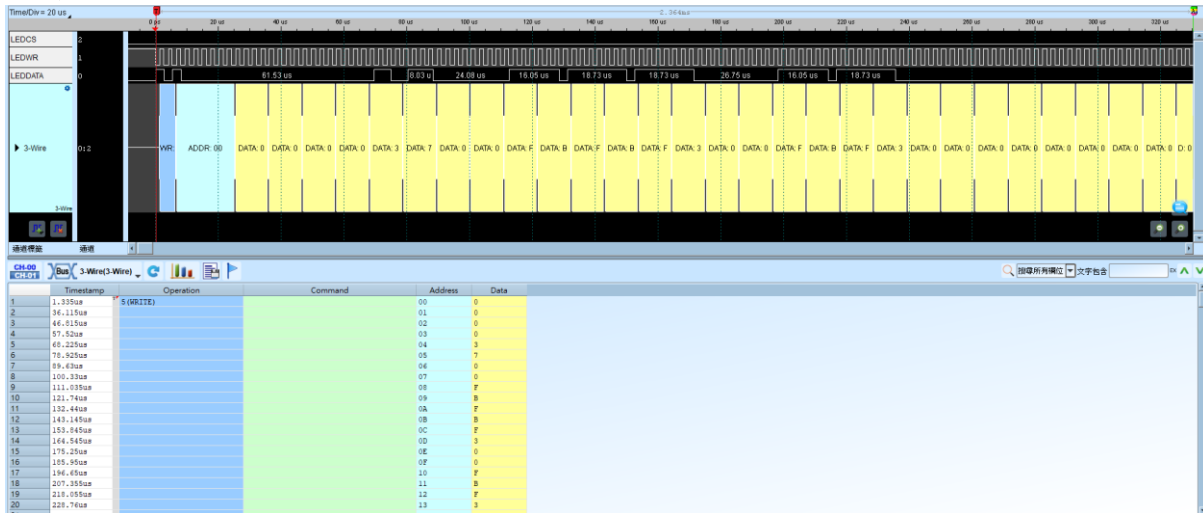
Active High: 選擇 Chip Select Edge 為 Active High 時，資料有效。

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

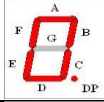
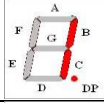
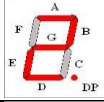
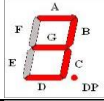
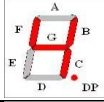
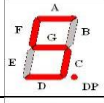
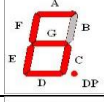
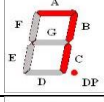
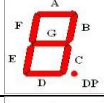
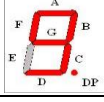
Falling: 選擇 Clock edge 下降緣時取樣資料

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」。

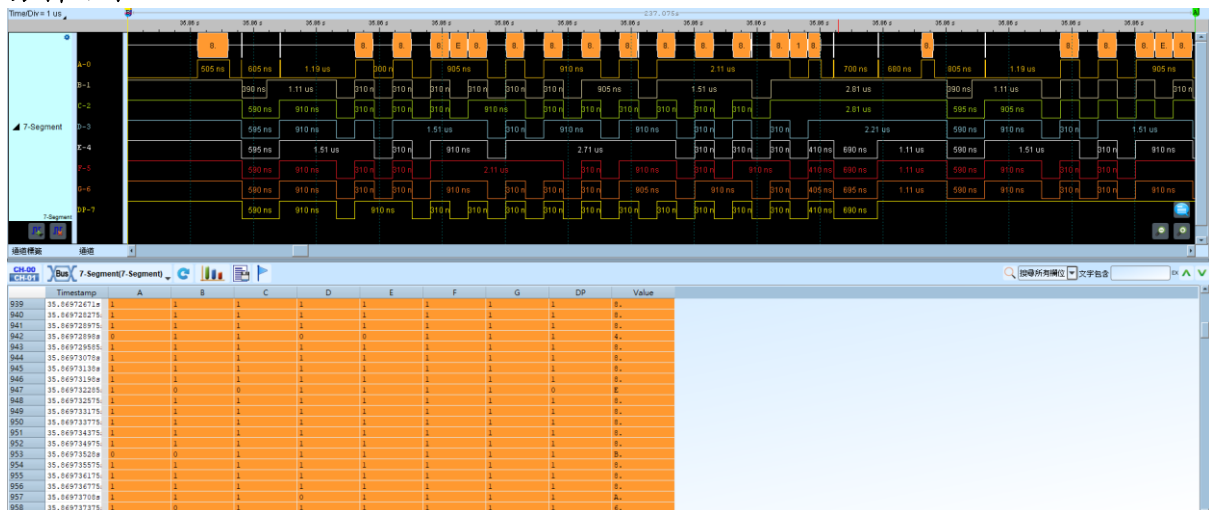
Digit	LED	A	B	C	D	E	F	G
0		ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
1		OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
2		ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
3		ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
4		OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
5		ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
6		ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
7		ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
8		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
9		ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON

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: ADC 資料開始之通道

CLK Channel: ADC 之 CLK IN 通道，勾選時啟用 CLK channel 及 Data Edge 選項

CS(OE) Channel: ADC 之 Chip Select 通道，勾選時啟用 CS channel 及 Chip Select Edge 選項

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

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

數值範圍:

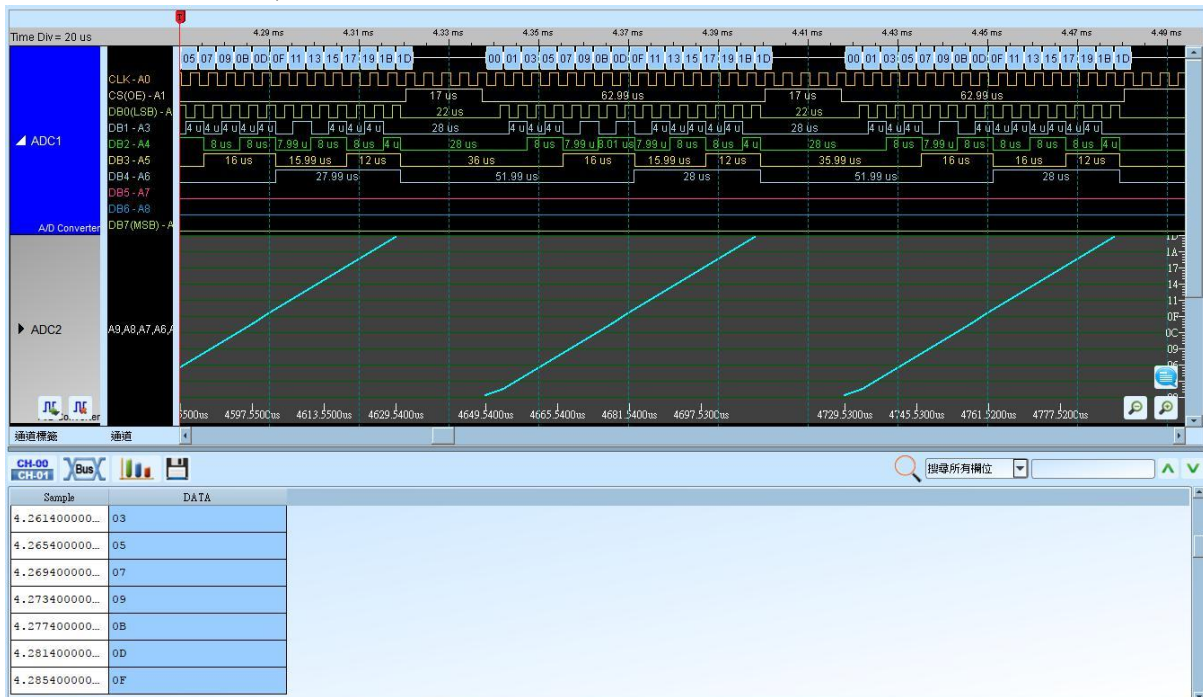
預設: 使用資料寬度所能表示的最大數值為上界

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

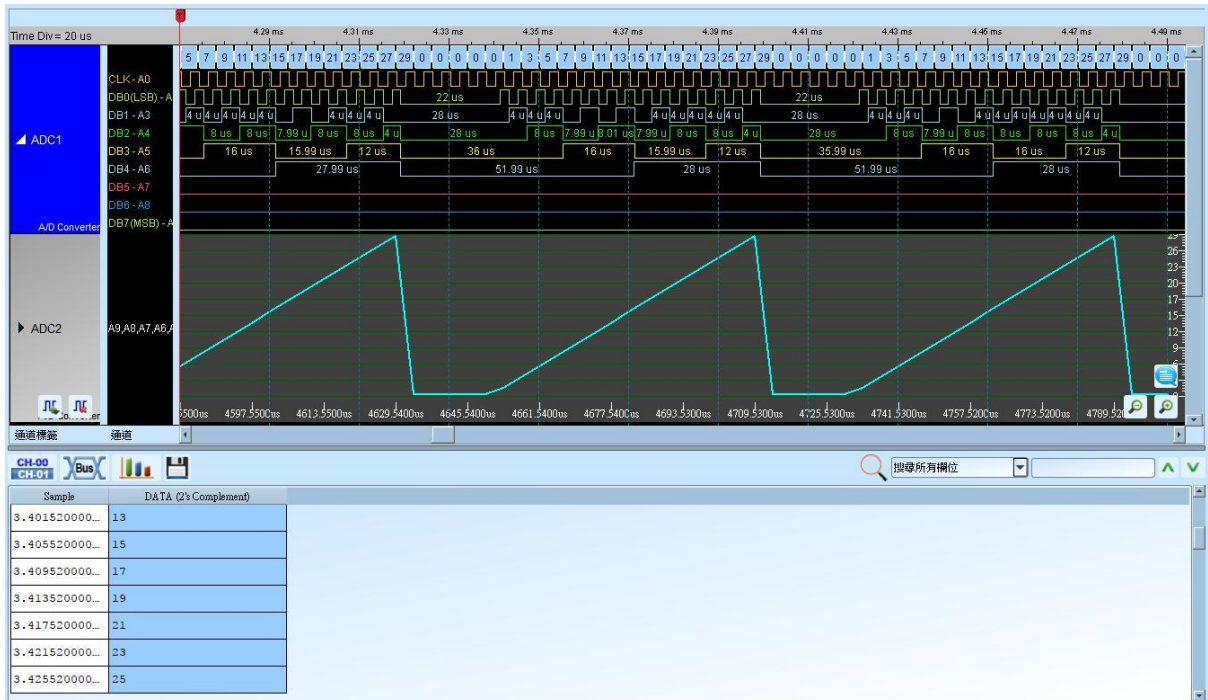
輸入上下界: 可手動輸入 Y 軸的上/下界

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

AccMeter 參數設定
✕

參數設定

通道設定

CS

CLK

SDI

SDO

觸發緣設定

CS

SDI

SDO

型號

初始Full-Scale G

顯示設定

曲線圖: 時間(X) - 資料(Y) X Y Z

進階解碼

計算平均值: (N -) to (N +)

波型顏色

R/W M/S

Address Data

範圍選擇

選擇要分析的範圍

起始位置 結束位置

通道設定:

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

CLK: Clock 通道

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

觸發緣設定:

CS: 設定 Chip Select 的觸發緣, 可以設定為 High 或 Low

SDI: 設定 SDI 的觸發緣, 可以設定為 Rising 或 Falling

SDO: 設定 SDO 的觸發緣, 可以設定為 Rising 或 Falling

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, 勾選時啟用:

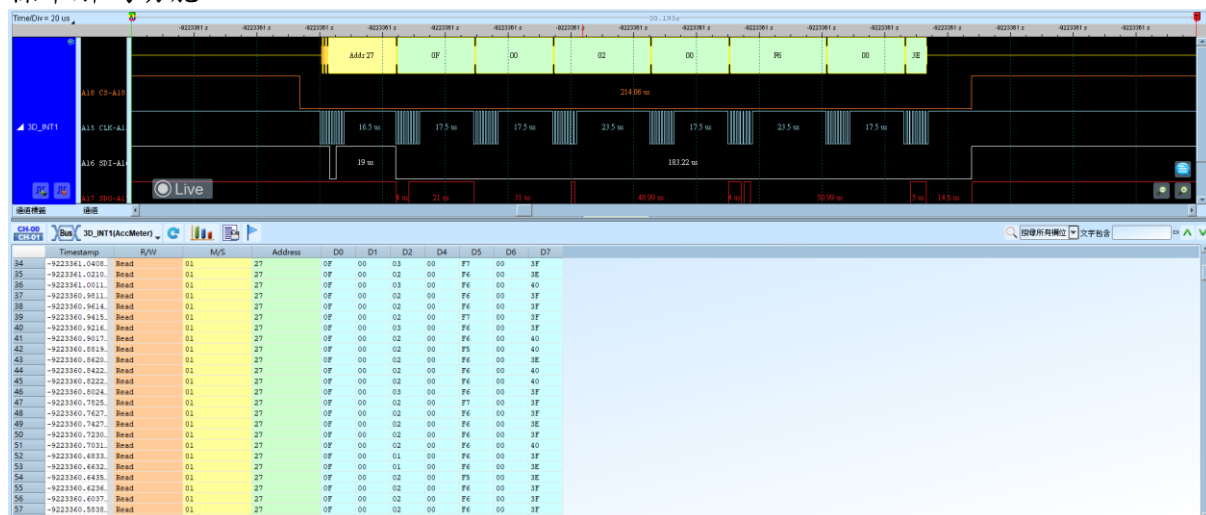
曲線圖: 開啟/關閉以時間和加速度值作曲線繪圖的功能

進階解碼: 開啟/關閉位址、數值換算功能

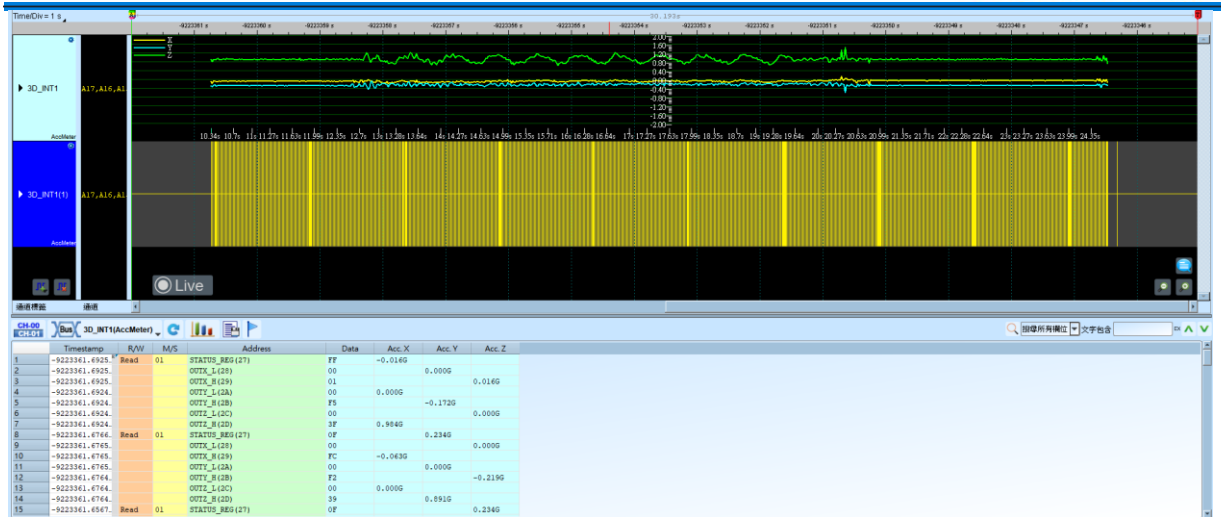
計算平均值: 開啟/關閉平均統計功能, 統計範圍為±255筆資料

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

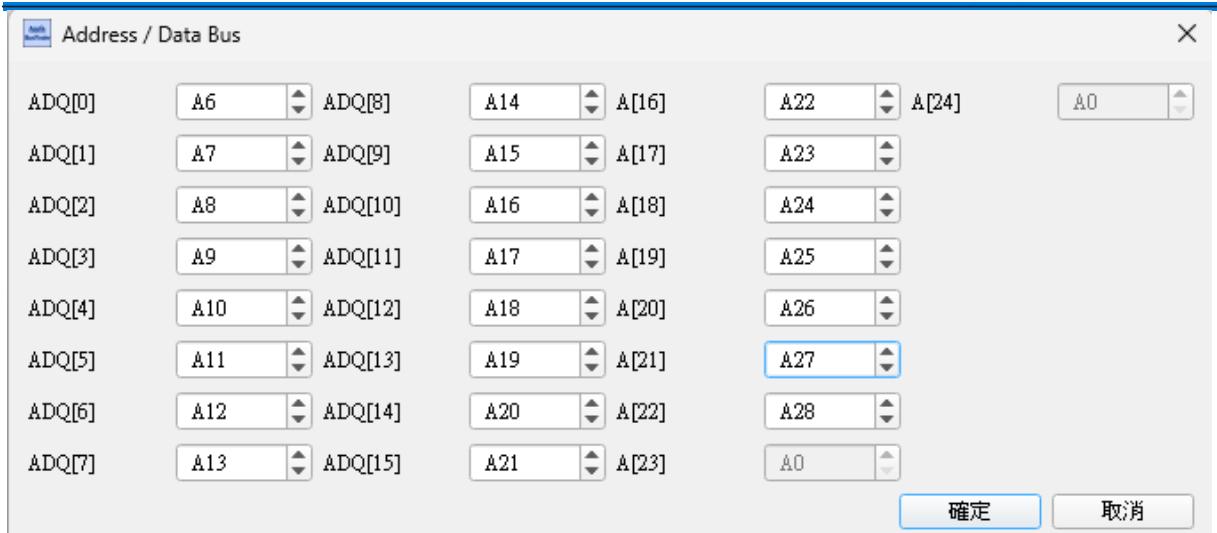
The screenshot shows the 'ADMuxFlash 參數設定' dialog box. It is divided into several sections:

- 通道設定 (Channel Settings):** Includes 'Amax' (set to A22), 'ADQ[0](LSB)' (set to A6), and radio buttons for '自動遞增' (selected) and '自定義'. A blue box highlights the mapping: 'ADQ[15: 15] => CH[21: 21]' and 'A[22: 16] => CH[28: 28]'.
- Flash:** Includes fields for CE#, OE#, WE#, AVD#, CLK, and RDYf / WAITp.
- PSRAM:** Includes a checked 'has PSRAM' box, LB#p, CE#p, and UB#p.
- Configuration:** Includes 'Wait State' (13th), 'Burst Length' (Continuous), 'RDY Polarity' (high), 'RDY Active' (with data), and 'Burst Wrap Around' (Yes).
- 波型顏色 (Waveform Colors):** Includes color selection for 'Address' (orange), 'Read Data' (yellow), 'BurstAddress' (orange), and 'Write Data' (green).
- 範圍選擇 (Range Selection):** Includes a diagram and dropdowns for '起始位置' (緩衝區開頭) and '結束位置' (緩衝區結尾).

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

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

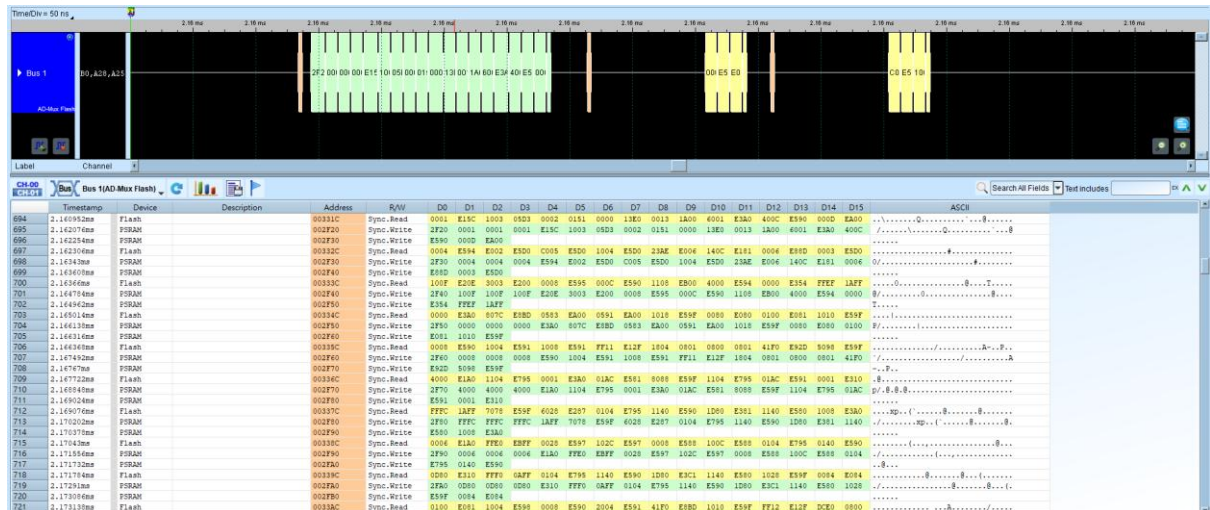


Flash: Flash 使用的控制腳位。

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。

8-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)。勾選時啟用此設定。

PEC: 選擇 Packet Error Check。勾選時啟用。

忽略雜訊: 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。勾選時啟用。

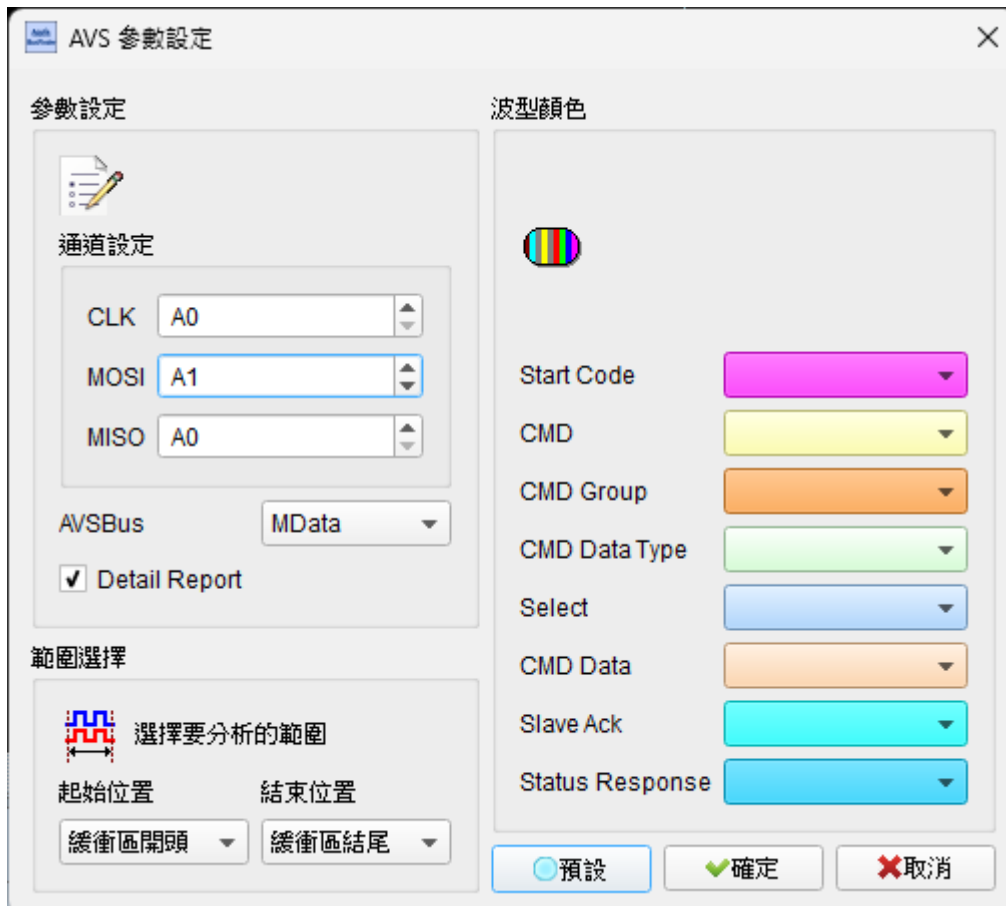
分析結果



AVSBus

AVS 指的是「影音編解碼標準」(Audio-Visual Coding Standard)，這是一種影片和音頻編碼標準，主要用於壓縮、傳輸和解碼數位影片與音頻數據。

參數設定

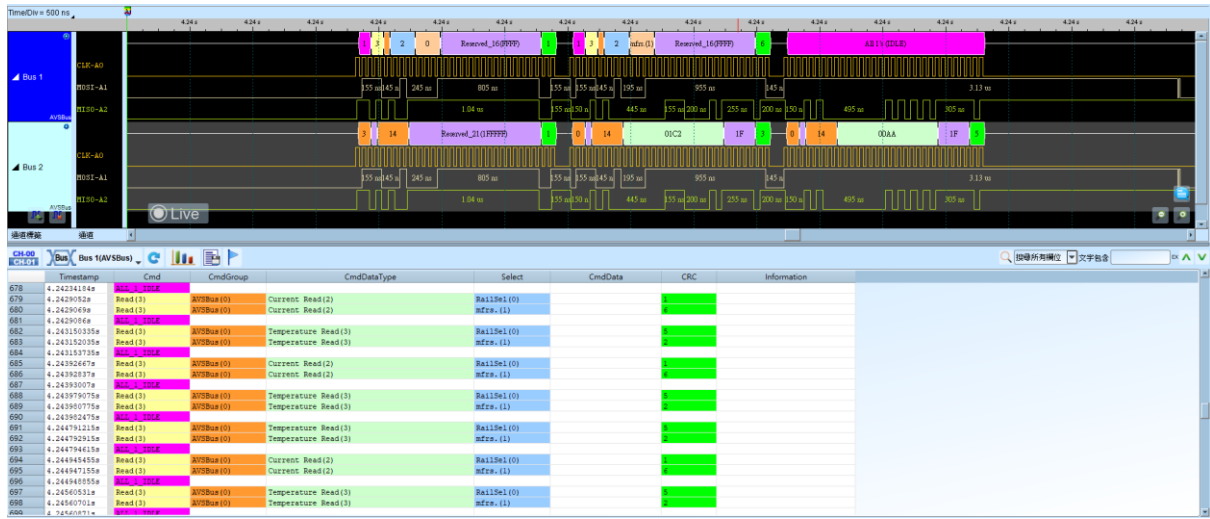


通道設定: 設定待測物上，各個訊號端，接在邏輯分析儀的通道編號。

AVSBus: 設定解碼數據類型，可以設定為 SData 或 MData

Detail Report: 在報告區顯示詳細資訊，勾選時啟用

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

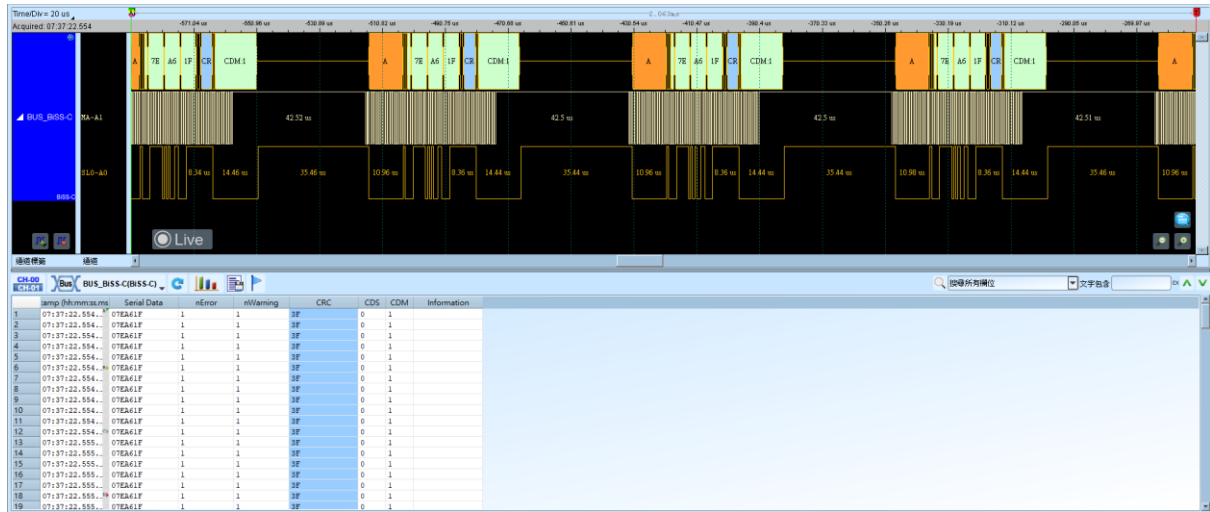
Type of data: 設定要解碼的類型，有三種選擇：Register Data-CDM, Register Data-CDS, Single Cycle Data.

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

Data Channel: Startup setting。使用者需要提供 Slave 的數量作為解碼的基礎資訊

SLO Phase: 設定 SLO 的 delay phase。

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。

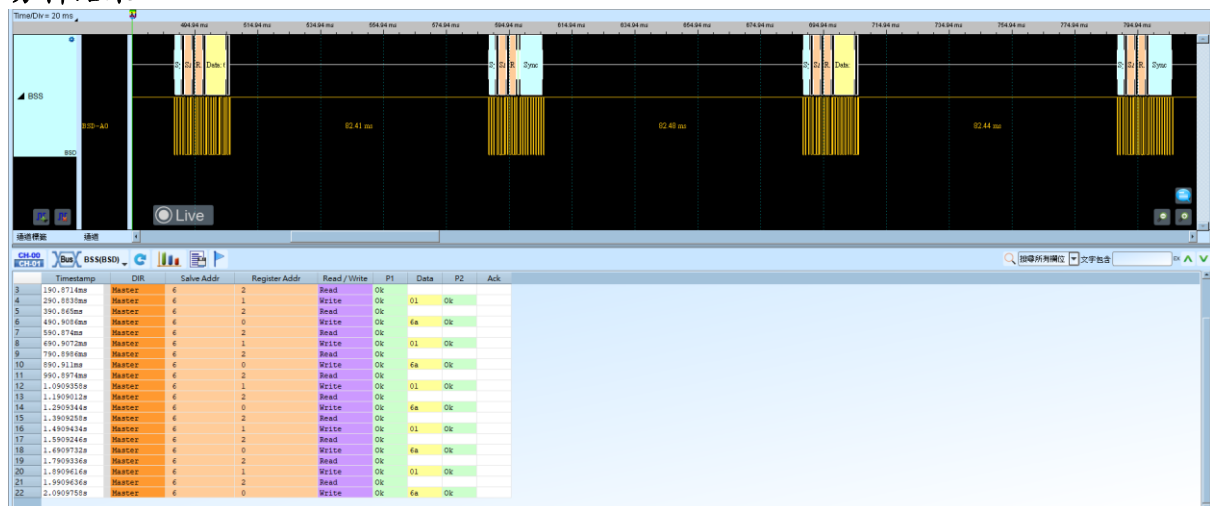
參數設定



Data: 設定訊號通道

Bit rate: 訊號的傳輸速度，可以設定為 1200，或是 Auto 以啟用自動偵測功能。

分析結果

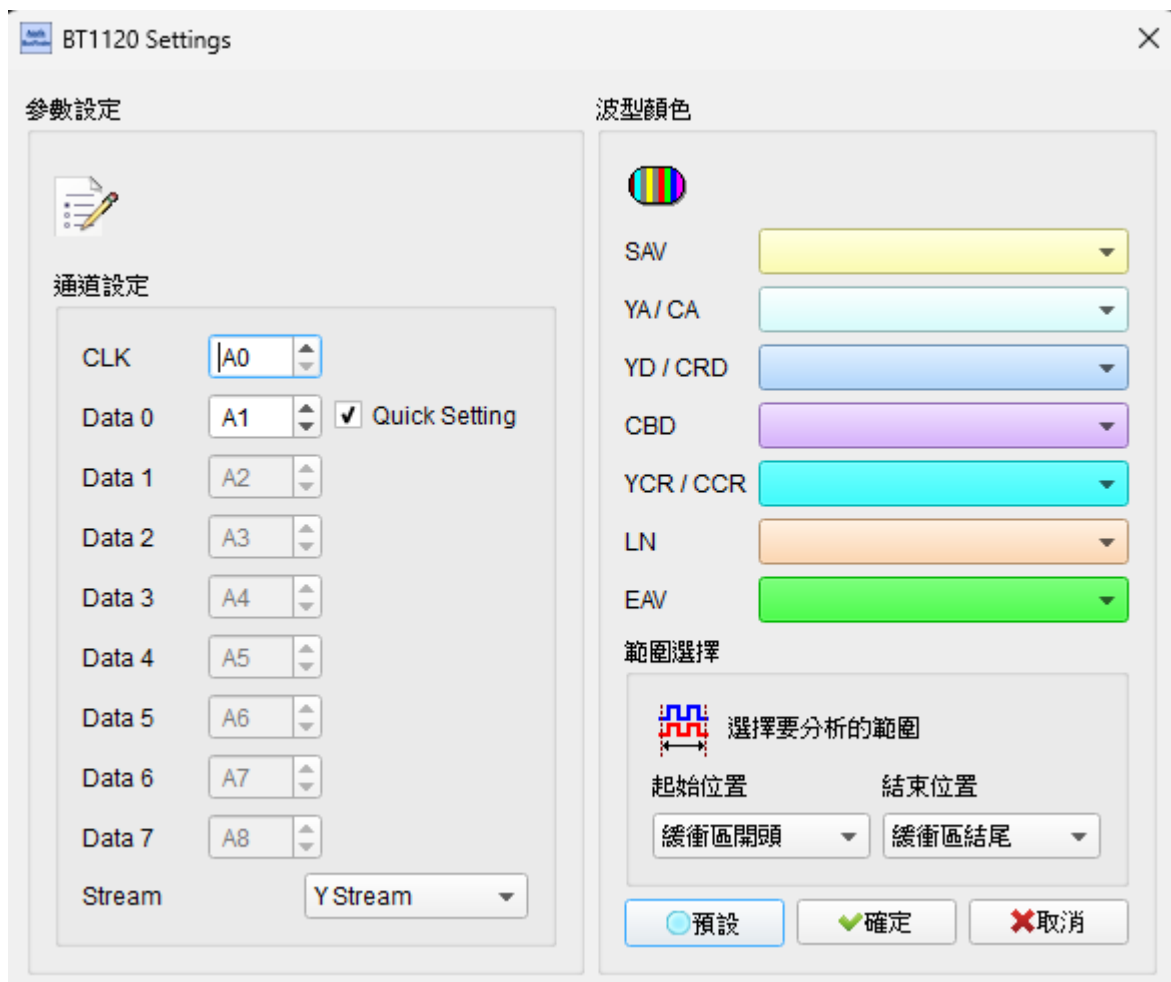


BT1120

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。

參數設定

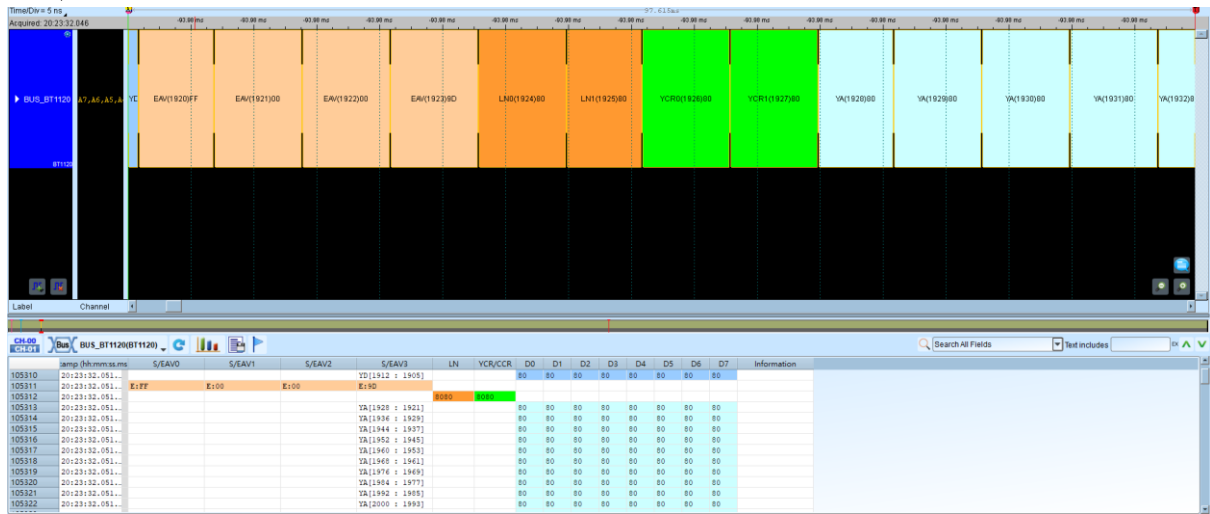


通道設定: 設定待測物上, CLK、各個 Data 1-8, 接在邏輯分析儀的通道編號,

Quick Setting: 勾選後 Data 通道設定會自動遞增,

Stream: Y, CB/CR stream

分析結果

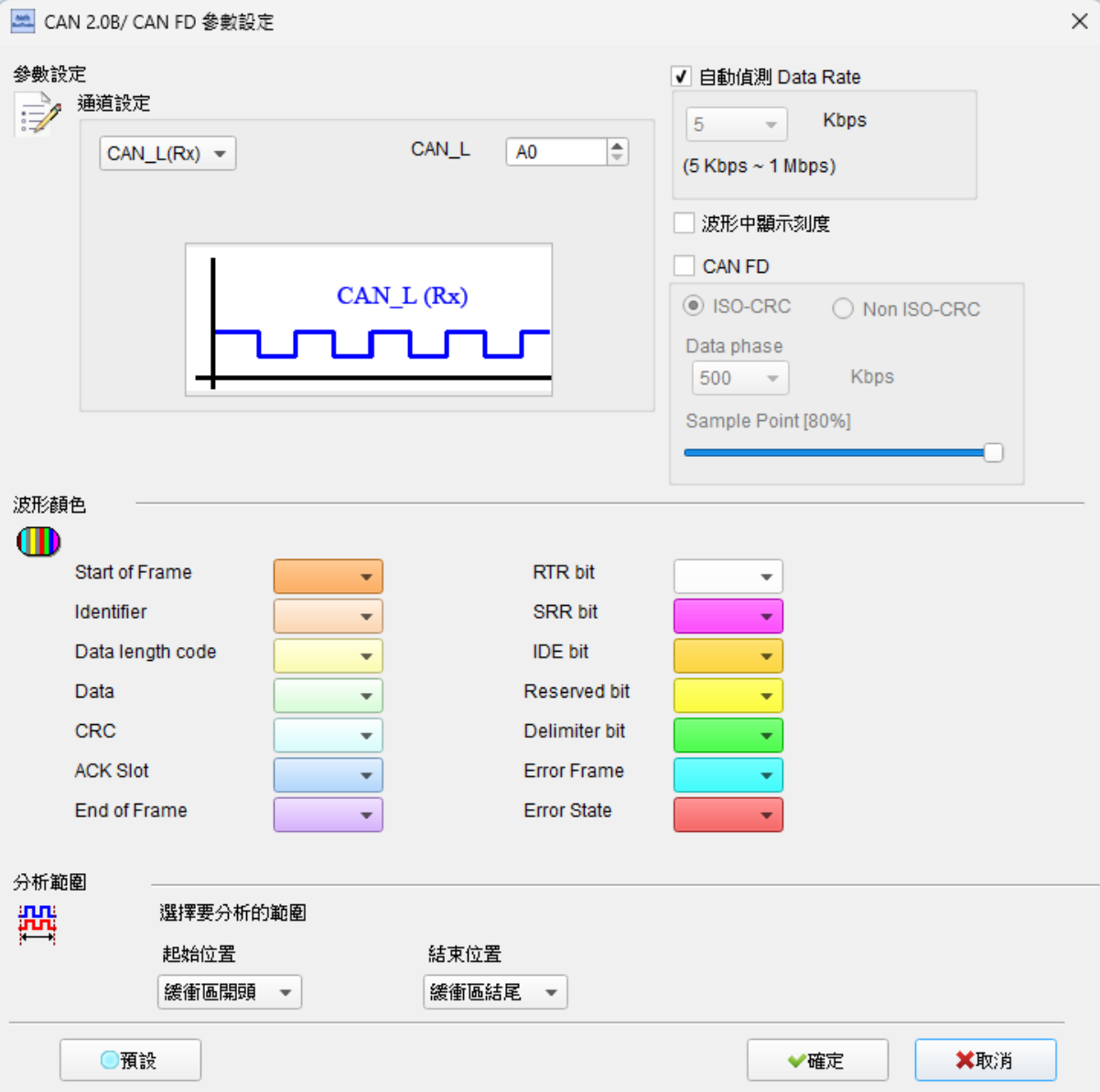


CAN 2.0B/ CAN FD

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



通道設定:

CAN_H/CAN_L(RX): 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，最好的測量訊號是邏輯訊號 Rx。

自動偵測 Data Rate:

勾選時，由程式協助計算 CAN frame 之 Data Rate。

不勾選時，使用者可以選擇內建的 Data Rate 設定或自行輸入 Data Rate。

允許輸入的 Data Rate 範圍為 5Kbps-1Mbps。

若勾選 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: 勾選時在波形上面顯示刻度點，方便檢視 bit 切割的狀態。若勾選 CAN FD 功能後此功能就不可使用。

CAN FD 勾選時之設定:

ISO CRC/Non ISO CRC: 可調整 ISO CRC 分析與計算規則。

僅顯示資料: 勾選時開啟設定分析報告所顯示的 Data 數量，可設定範圍從 8 bytes 到 60 bytes，於設定範圍外的 Data 會被刪除不顯示於報告上，方便快速檢視報告時使用。

不勾選時，會顯示所有 Data。

報告格式: 勾選時設定分析報告所顯示的 Data 欄位數量寬度，可設定範圍分別為 8, 16, 32 bytes。不勾選時，會顯示 8 bytes。以下為應用範例:

Data 欄位數量寬度設定為 8 bytes 的狀態

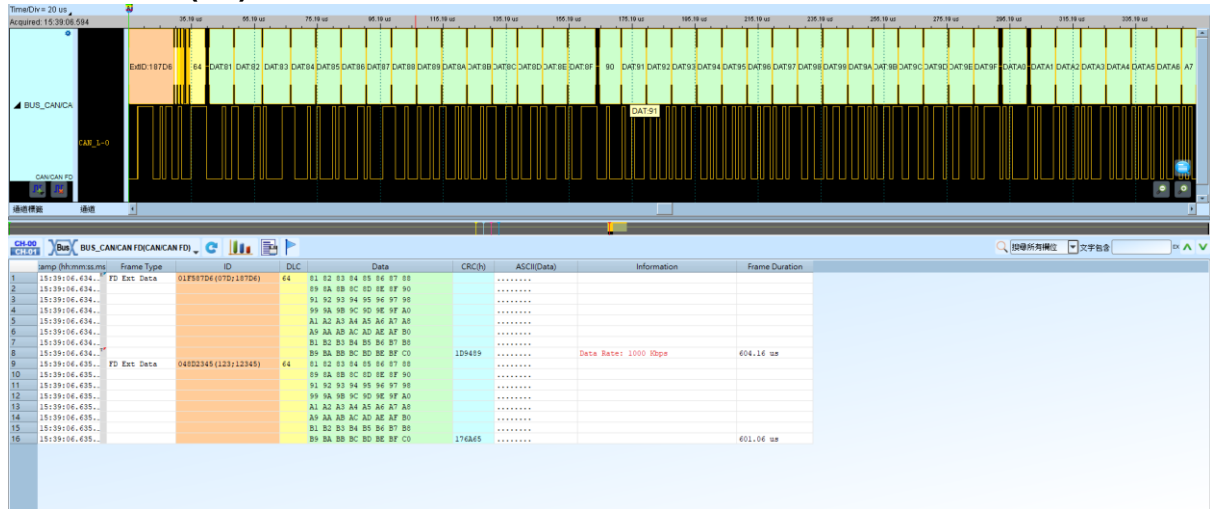
Frame Type	ID	DLC	Data	CRC(h)
FD Ext Data	01F587D6(07D;187...	64	81 82 83 84 85 86 87 88 89 8A 8B 8C 8D 8E 8F 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 9A 9B 9C 9D 9E 9F A0	

Data 欄位數量寬度設定為 16 bytes 的狀態

Frame Type	ID	DLC	Data
FD Ext Data	01F587D6(07D;187...	64	81 82 83 84 85 86 87 88 89 8A 8B 8C 8D 8E 8F 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 9A 9B 9C 9D 9E 9F A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 AA AB AC AD AE AF B0

分析結果

使用 CAN_L(Rx)訊號來進行分析。



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

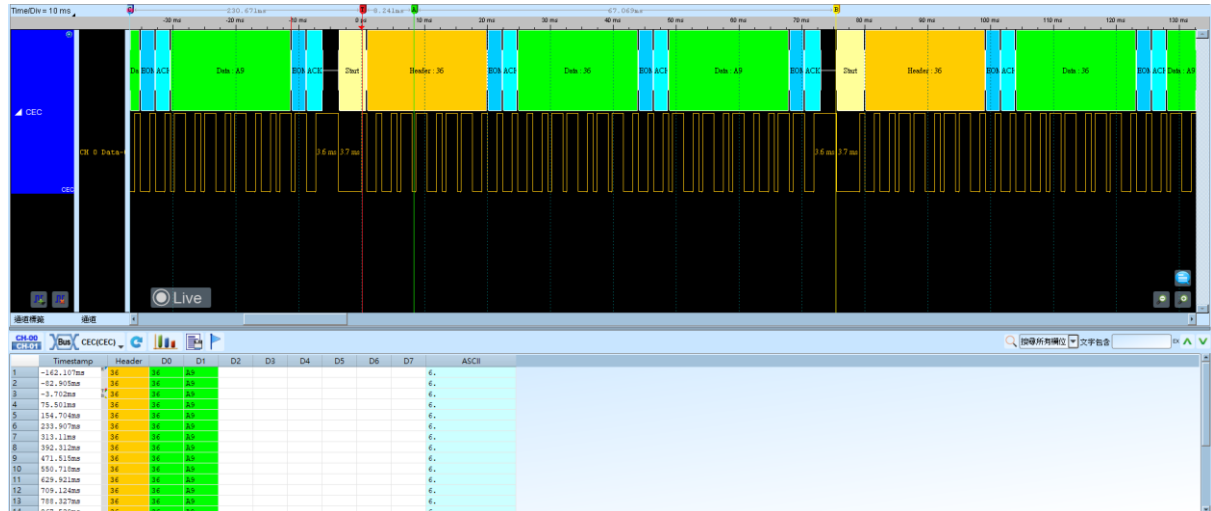
參數設定

通道設定：設定待測物上，CEC 接在邏輯分析儀的通道編號。

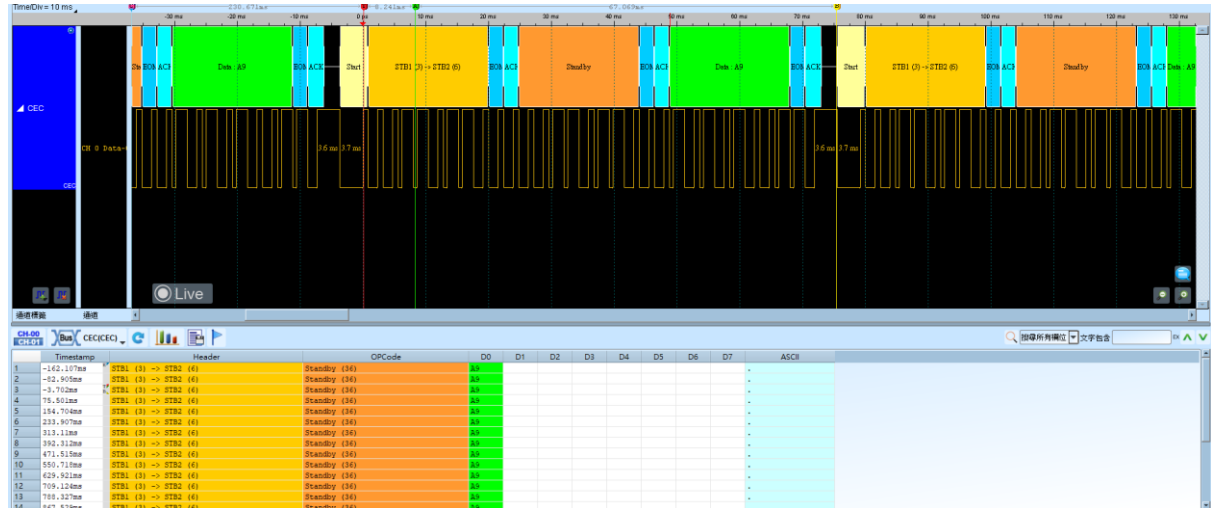
報告格式：分為進階以及一般兩種設定，進階模式下會針對波形的 Header 以及 OPCode 的意義作解釋。

分析結果

一般報告



進階報告



Closed Caption

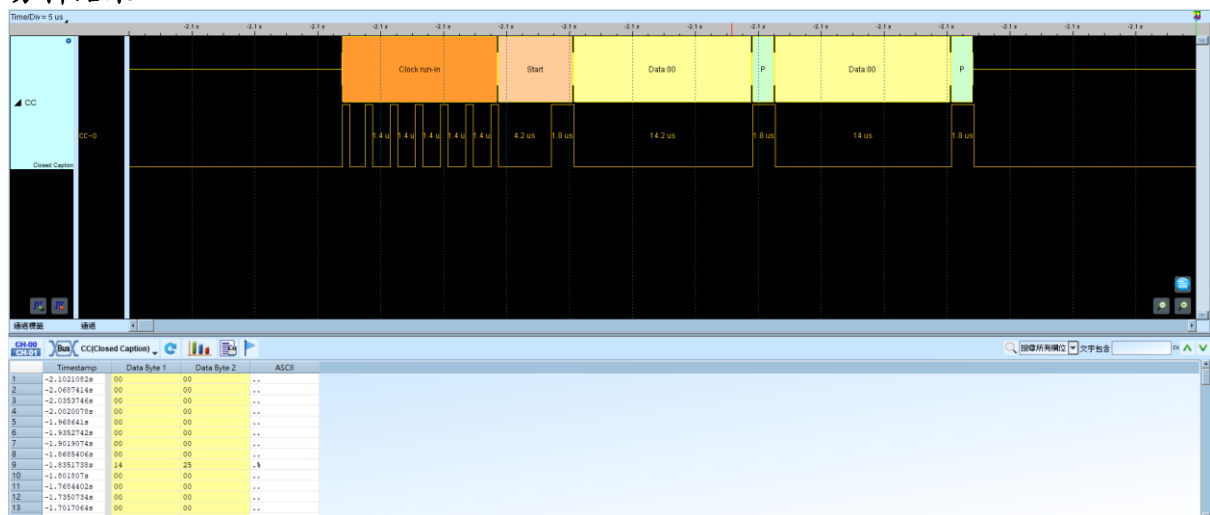
Closed Caption 是一種影像視訊的編碼方法，可以用來將文字、字幕等資料編碼並加入影像中，播放器可以使用 Closed Caption 解碼器將隱藏於影像訊號中的文字取出來。

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

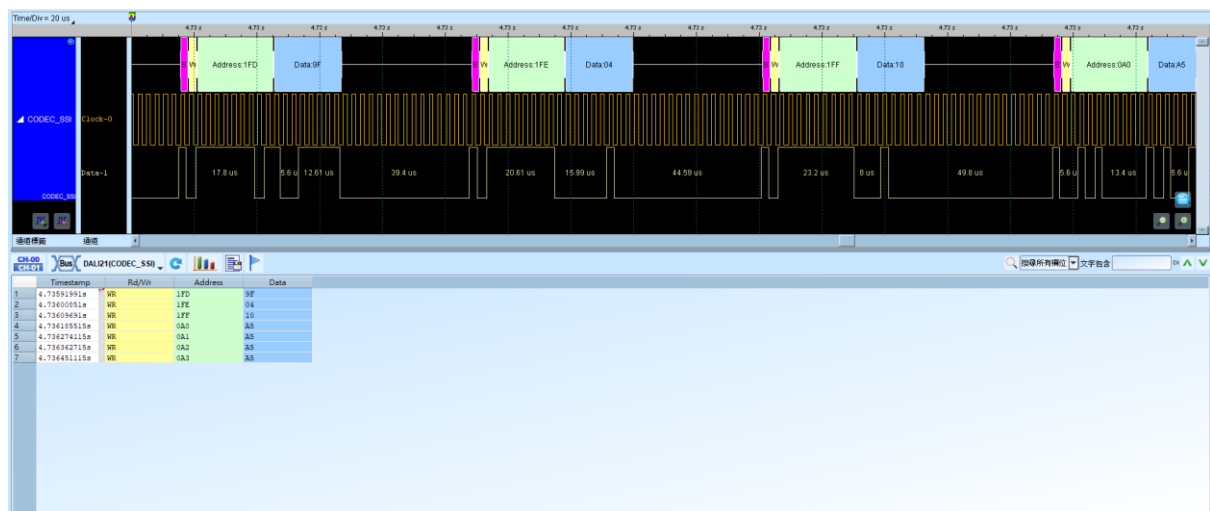
應用於手機內部的編解碼器(CODEC) 所使用的 Serial Synchronous Interface (SSI) 訊號

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



DALI2 參數設定

參數設定

Data: A0

波型顏色

- Start: [Color Selection]
- Short Address: [Color Selection]
- Group Address: [Color Selection]
- Broadcast: [Color Selection]
- Special Command: [Color Selection]
- Response: [Color Selection]
- Stop: [Color Selection]

範圍選擇

選擇要分析的範圍

起始位置: 緩衝區開頭

結束位置: 緩衝區結尾

預設 確定 取消

Data 通道 : 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



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

DDC(EDID) 參數設定

參數設定

通道設定

SCL A0 SDA A0

位址設定

7-Bit Addressing

8-Bit Addressing (Include R/W in address)

忽略雜訊功能 統計模式

波形顏色

Start Read / Write

Stop ACK

Address NACK

Data

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

SCL： I²C 資料傳輸之 Clock

SDA： I²C 資料傳輸之 Data

位址設定:

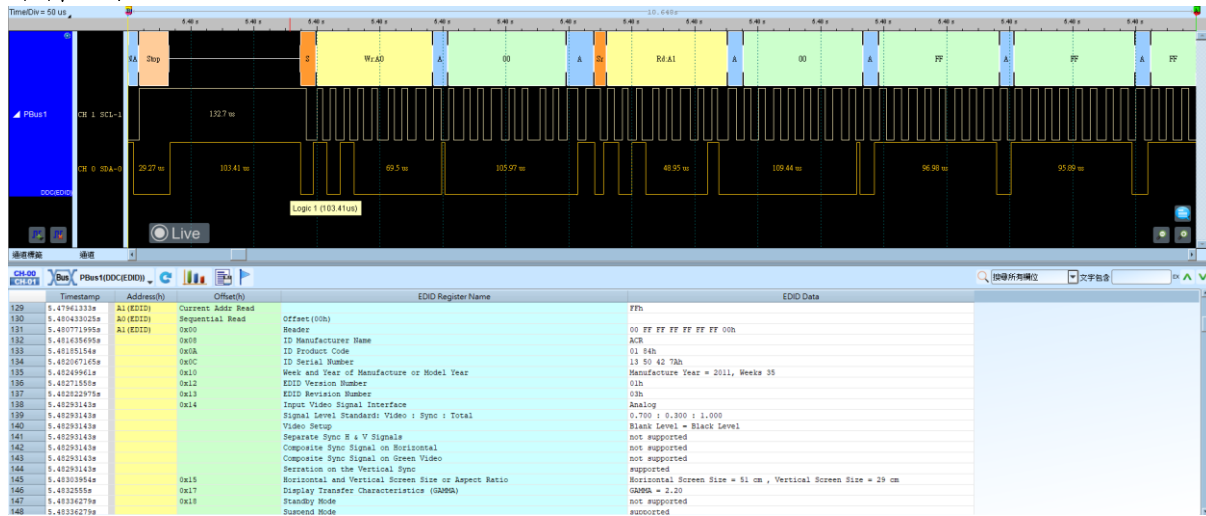
7-bit addressing: 顯示 7 位元寬度的位址和 1 位元寬度的 Rd/Wr

8-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



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

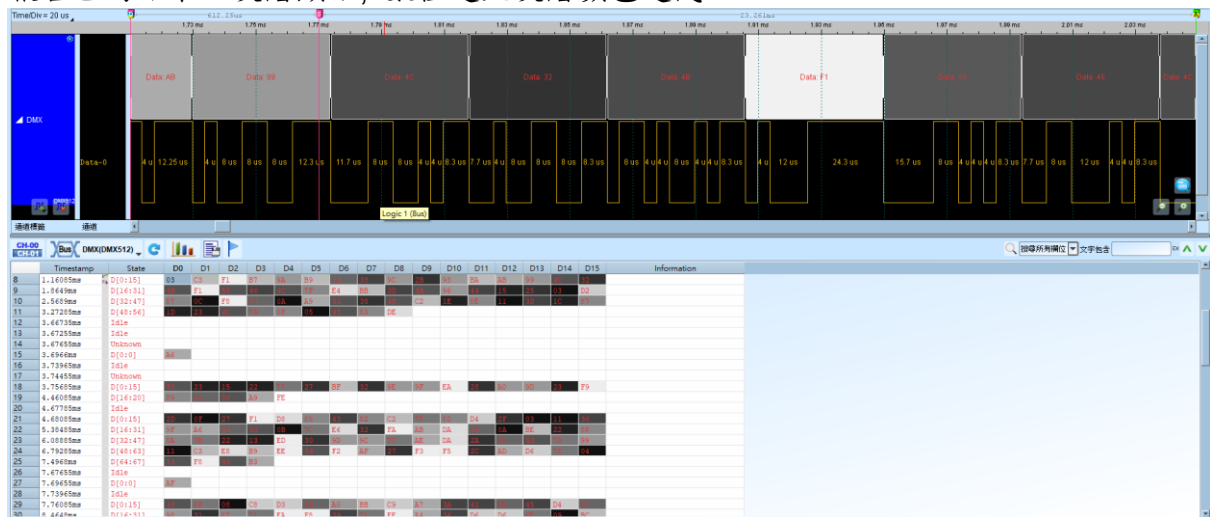


通道設定: 設定待測物上的訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

自動偵測速率: 可選擇是否自行設定速率

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 2.1, eDP 1.5

參數設定



Channel: 設定通道

Show DPCD: 勾選後顯示 DisplayPort Configuration Data 資訊

1. DP Version 支援到 2.1
2. eDP Version 支援到 1.5
3. DPCD 00108h: 可以選擇 8b/10b 或 128b/132b 編碼方式

Mode: 選擇要解碼的模式 DP_Aux / HPD / PWR

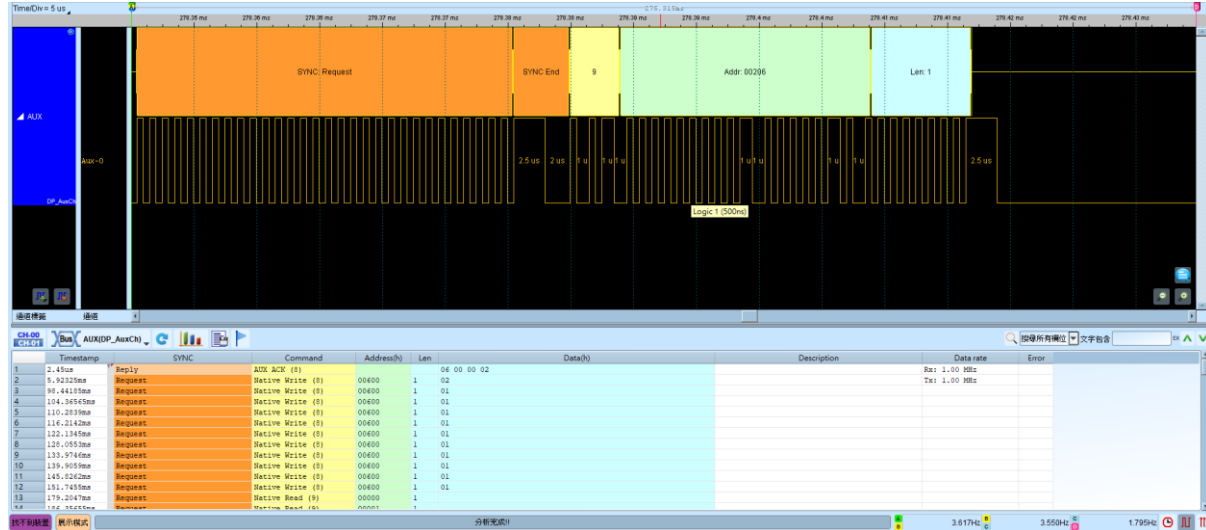
Show EDID: 顯示 EDID 資訊。勾選時啟用。

Startup transaction: 設定第一筆資料封包的型態

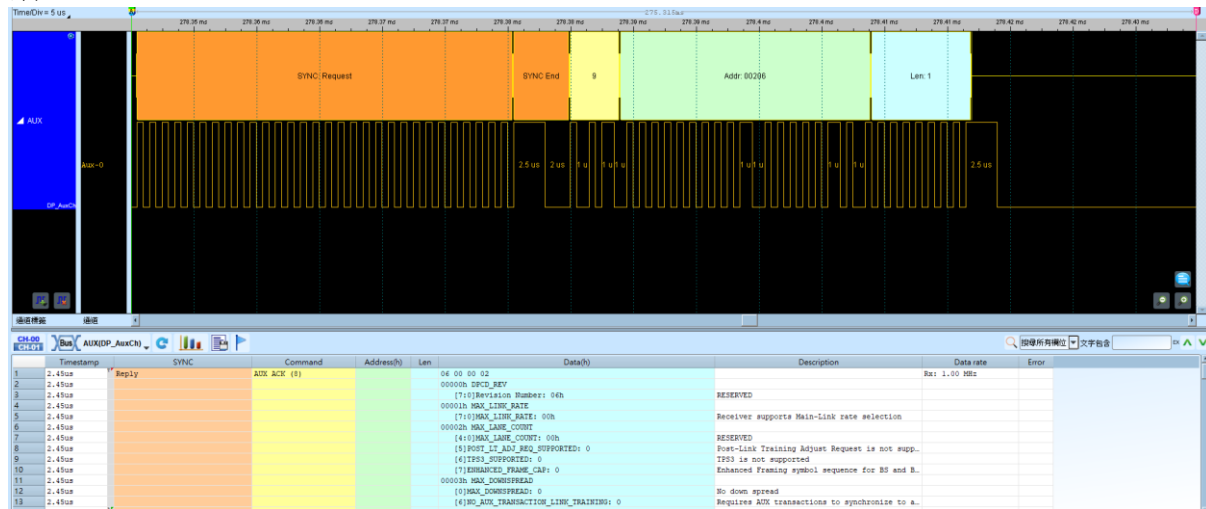
Reply Timeout: 設定 timeout 的時間

分析結果

不顯示 DPCD:



顯示 DPCD:

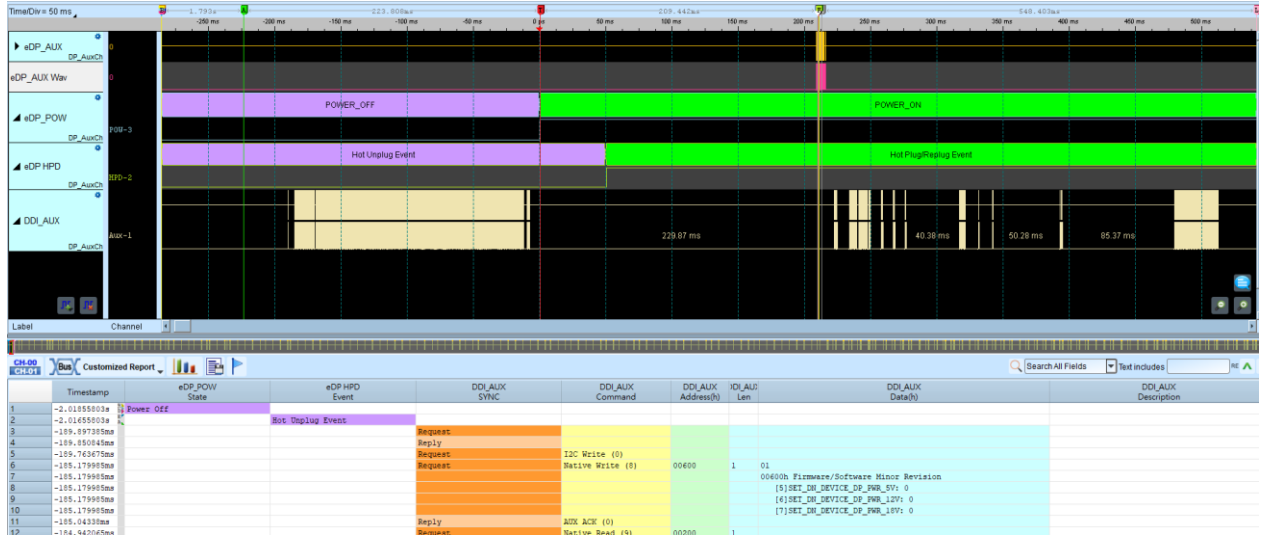


相關轉接版/配件:

[英文網站](#)

[中文網站](#)

同時分析 Aux, HPD, PWR



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 #	A0	SCK	A1
I/O 0	A2	I/O 1	A3
I/O 2	A4	I/O 3	A5
<input type="checkbox"/> Alert	A6	<input type="checkbox"/> Reset #	A7

啟用雜訊過濾

CS工作模式: Active Low

Response latched on: Clock Falling

解碼顯示設定

僅顯示未解碼資料

顯示 Configuration 內容

顯示 Status 內容

顯示 VWire 內容

顯示 EC/KBC 內容

顯示 OOB 內容

顯示 RPMC 內容

精簡顯示

Default Display: PUT_PC

PUT_PC: GET_PC

PUT_NP: PUT_NP

GET_NP: GET_NP

初始設定

I/O Mode 設定: Auto

Alert Mode 設定: From I/O[1]

自動根據訊號速度調整時間參數

Command deselect time:

50ns

Clock LOW to output valid:

15ns

當檢查到 CRC 錯誤時跳出確認視窗

波形顏色

OpCode		Address	
Cycle Type		Data	
Tag		Response	
Length		Status	

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

- CS#: Chip Select (Active Low)
- SCK: Clock
- I/O0 - I/O3: Data 輸入/輸出腳位
- Alert: Alert 訊號 (Optional, 勾選時啟用)
- Reset: Reset 訊號(Optional, 勾選時啟用)

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。SS

註: Address Filter 設定存於工作目錄下的 LAleSPIleSPIFilterX.bin

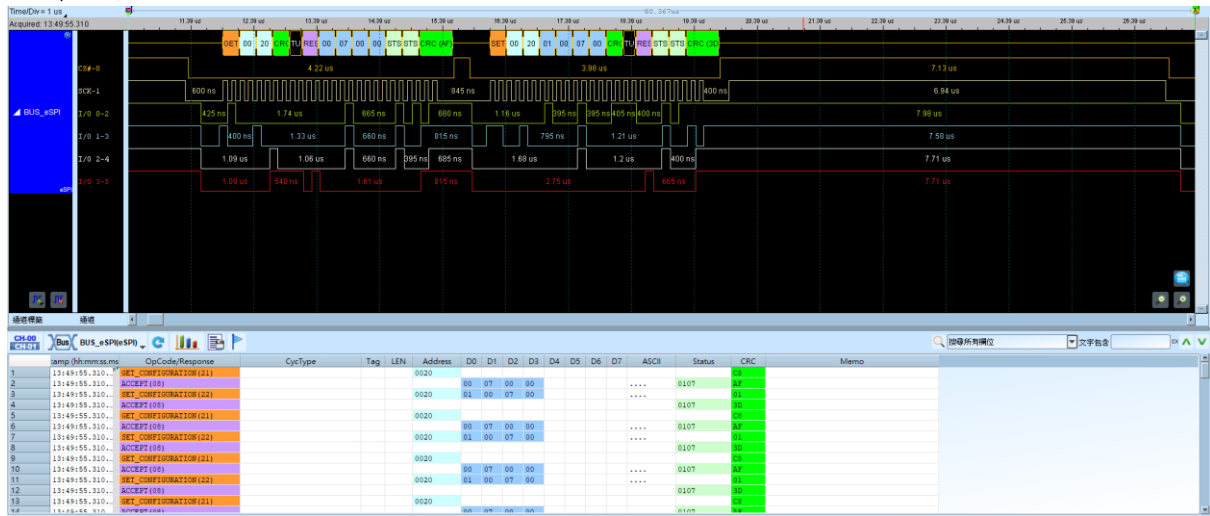
波形顏色

- 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。

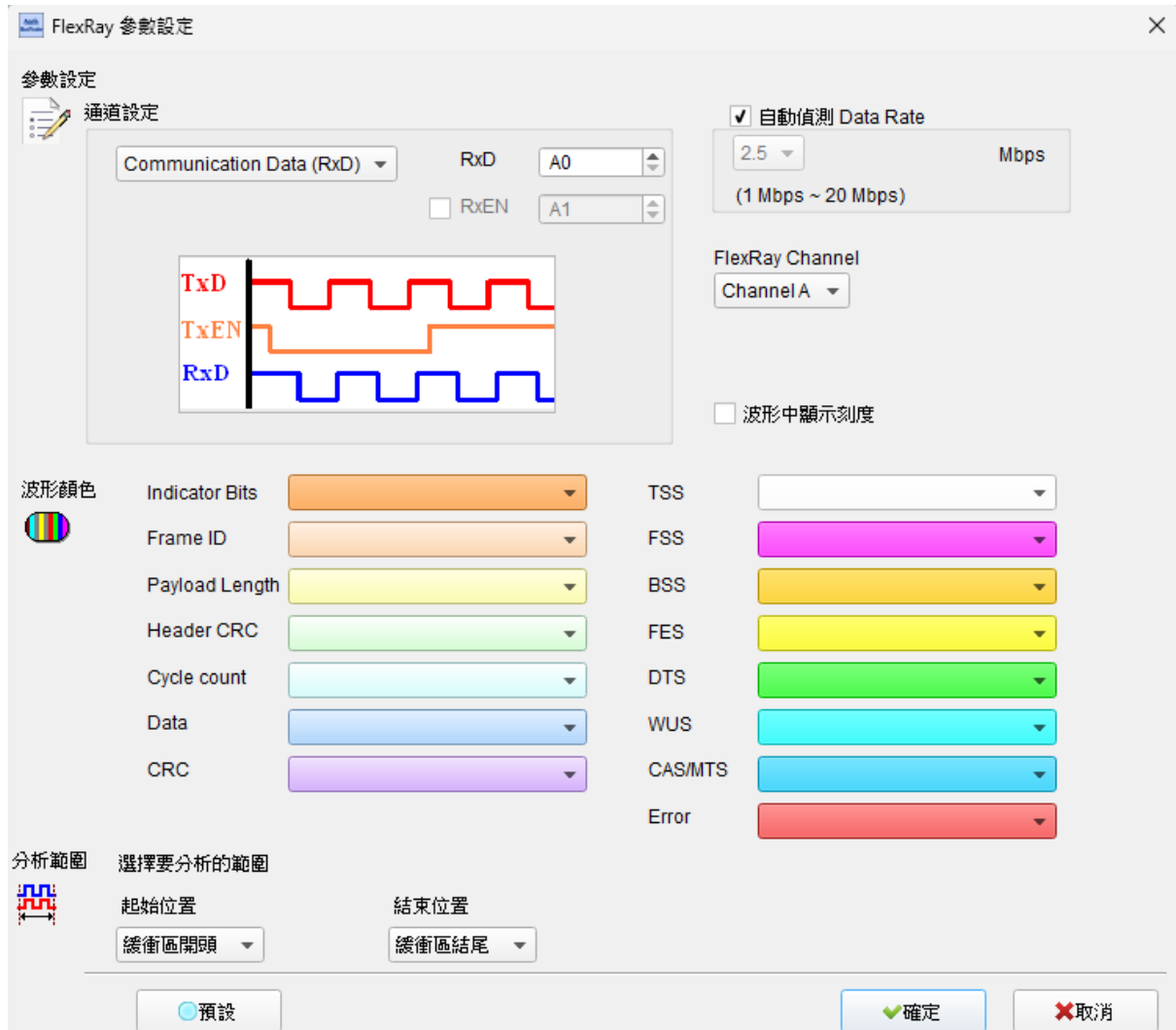
分析結果



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。

參數設定



通道設定: 預設值為 Communication Data (TxD)。

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

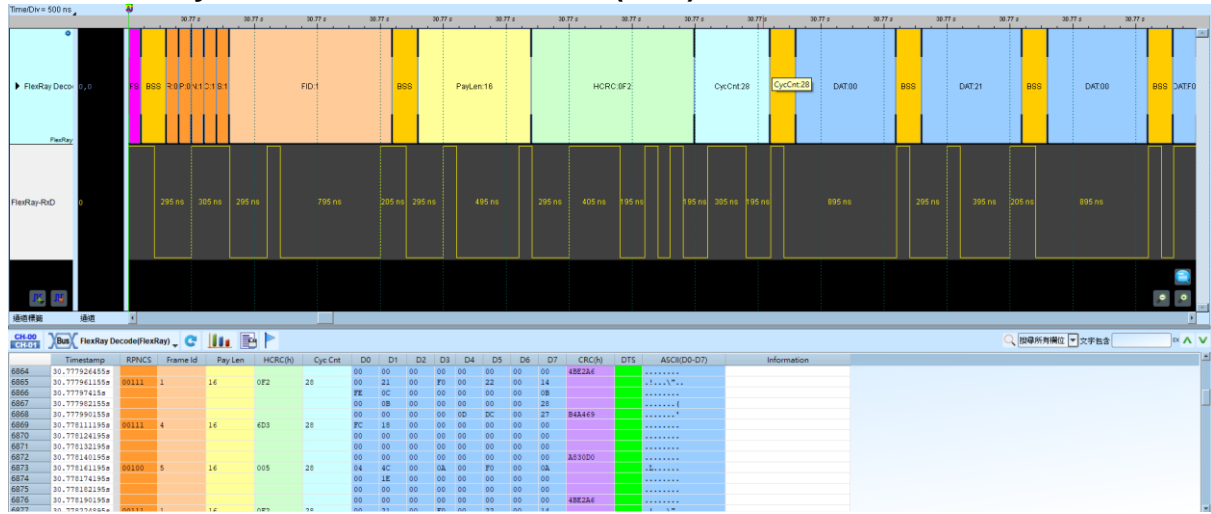
錯誤訊息	描述
TSS Error	Unable to detect TSS
FSS Error	Unable to detect FSS
BSS Error	Unable to detect BSS
FES Error	Unable to detect FES
Header CRC Error	The header CRC value is incorrect
Frame CRC Error	The frame CRC value is incorrect

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

HD Audio 參數設定
✕

通道設定

SYNC CH 0

BCLK CH 1

I/O 0

CH 3

Direction

SDO SDI

波形顏色

Stream Data

Preamble		Stream ID	
Length		Sample	

Response (SDI)

Valid		UnSol	
Reserved		Response	

Command (SDO)

Reserved		CAid	
NID		Verb ID	
Payload			

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

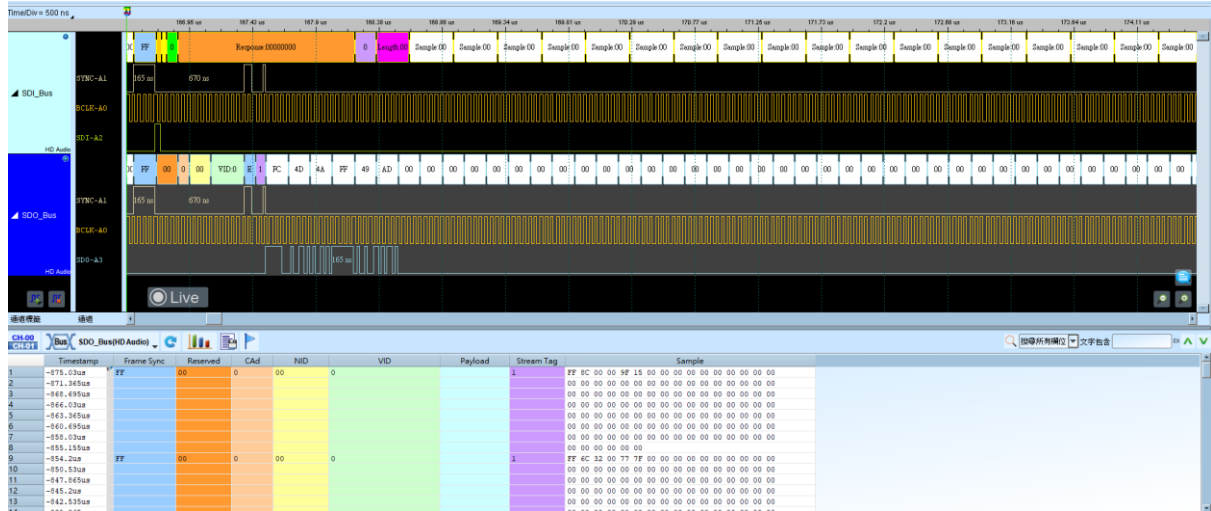
✓ 確定

✕ 取消

通道設定: 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



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

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

- 通道設定:** Data: A0
- 選項:**
 - Mode: NRZI-0
 - Parity: Low
 - Baud Rate: 9600
 - Address Bits: 8
 - Control Bits: 8
 - FCS Bits: 16
 - Order: LSB
- 波型顏色:**
 - Flag: Blue
 - Address: Light Blue
 - Control: Purple
 - I-Frame: Yellow
 - S-Frame: Green
 - U-Frame: Red
 - Information: Cyan
 - FCS: Magenta
- 範圍選擇:**
 - 起始位置: 緩衝區開頭
 - 結束位置: 緩衝區結尾

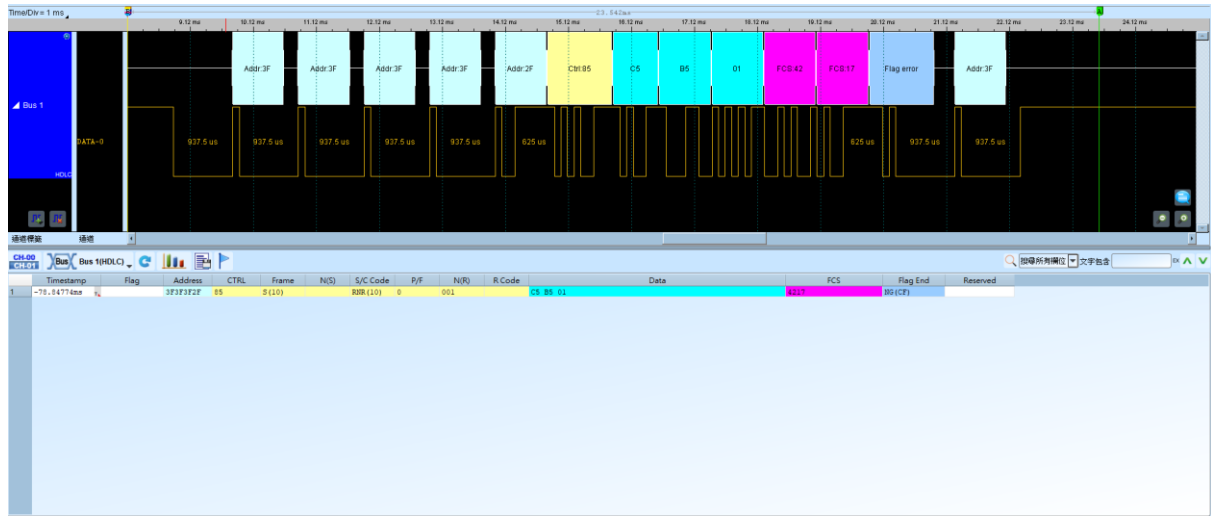
Buttons at the bottom: 預設 (Default), 確定 (OK), 取消 (Cancel).

HDLC: 設定訊號通道

Option: 訊號解碼 start up setting

1. Mode: 選擇解碼方式
2. Parity: 設定 Parity (High / Low)
3. Baud Rate: 設定 Baud Rate
4. Address Bits: 設定 Address Bits 長度
5. Control Bits: 設定 Control Bits 長度
6. FCS Bits: 設定 FCS(Frame Check Sequence)Bits 長度
7. Order: 位元傳輸順序

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。

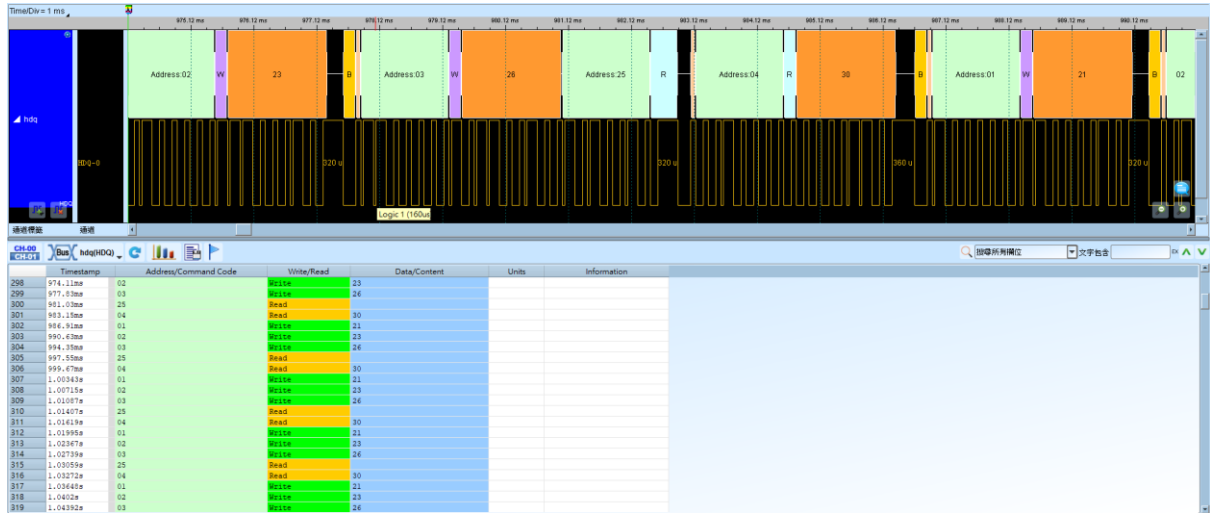
顯示電池資訊: 可顯示電池監控 IC 和電池之間的指令傳遞過程。

Inverse Waveform (IDLE Low): 反轉波形，勾選時啟用

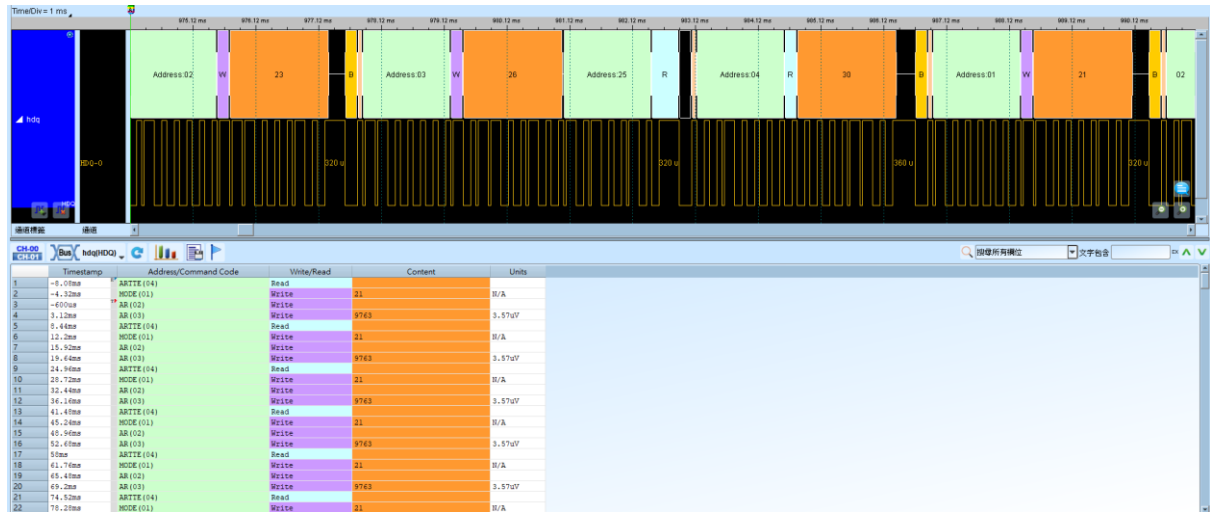
分析結果

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。



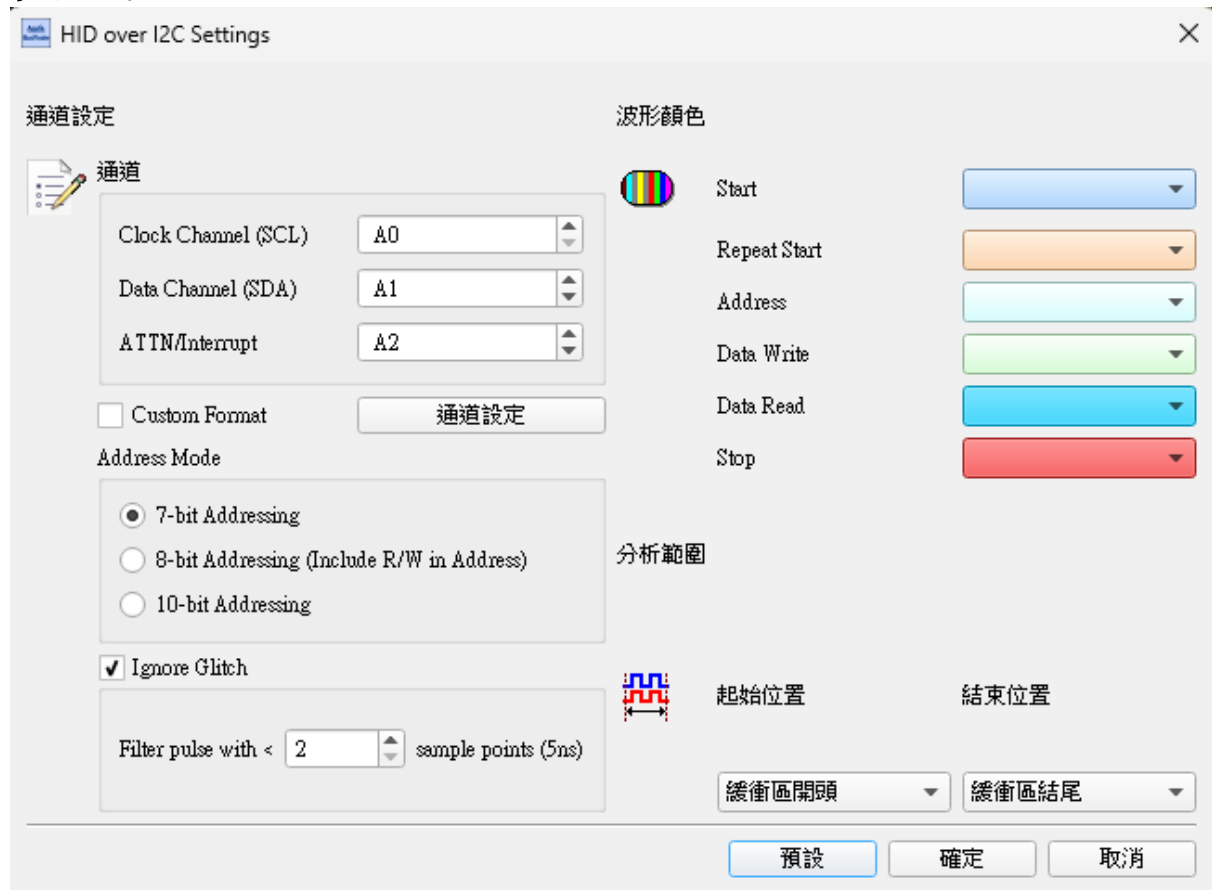
顯示電池資訊



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: 設定待測物上, 各個訊號端, 接在邏輯分析儀的通道編號。

Custom Format: 可自定義部分解析內容。勾選時啟用。

通道設定: 點選後彈出記事本編輯解碼格式, 格式如下:

CMD, {解析欄位 1 的名稱, 解析欄位 1 的 Byte 數量, 解析欄位 1 排列方式},

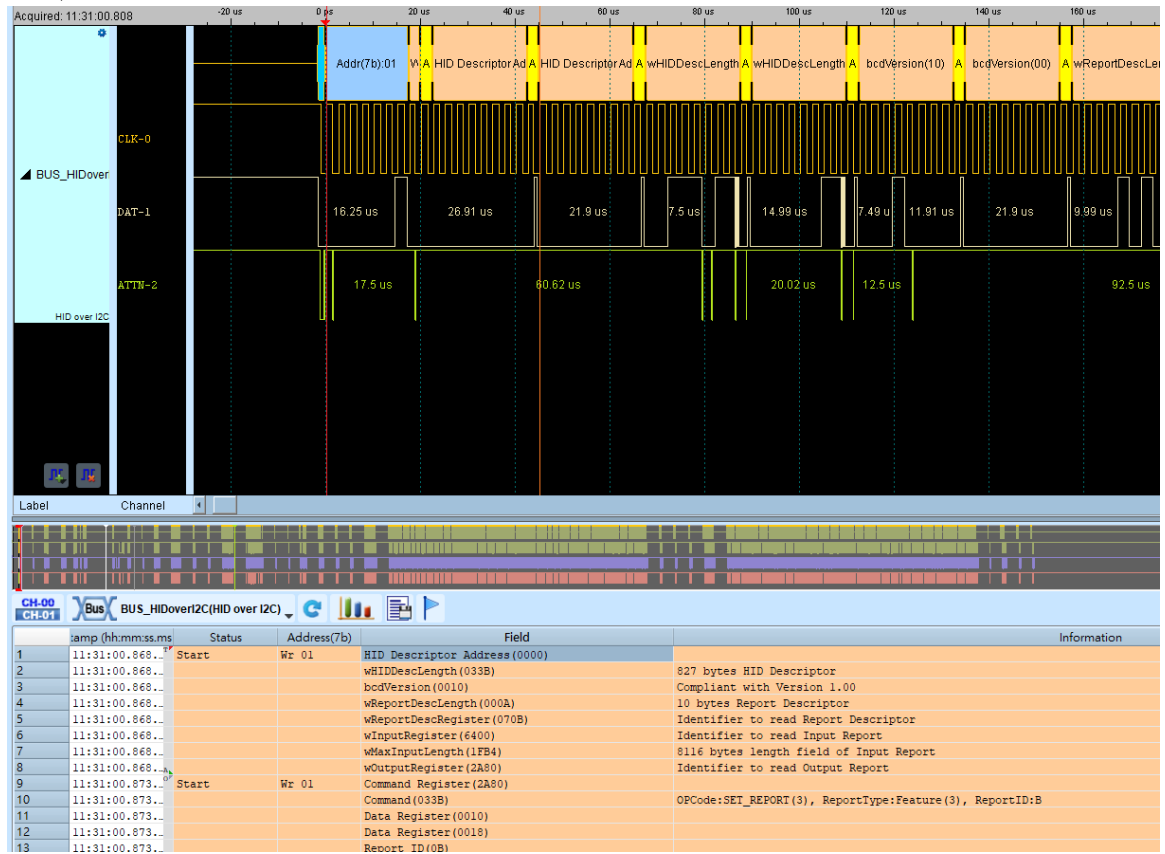
7-bit addressing: 顯示 7 位元寬度的位址和 1 位元寬度的 Rd/Wr。

8-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(Ignore Glitch): 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。勾選時啟用。

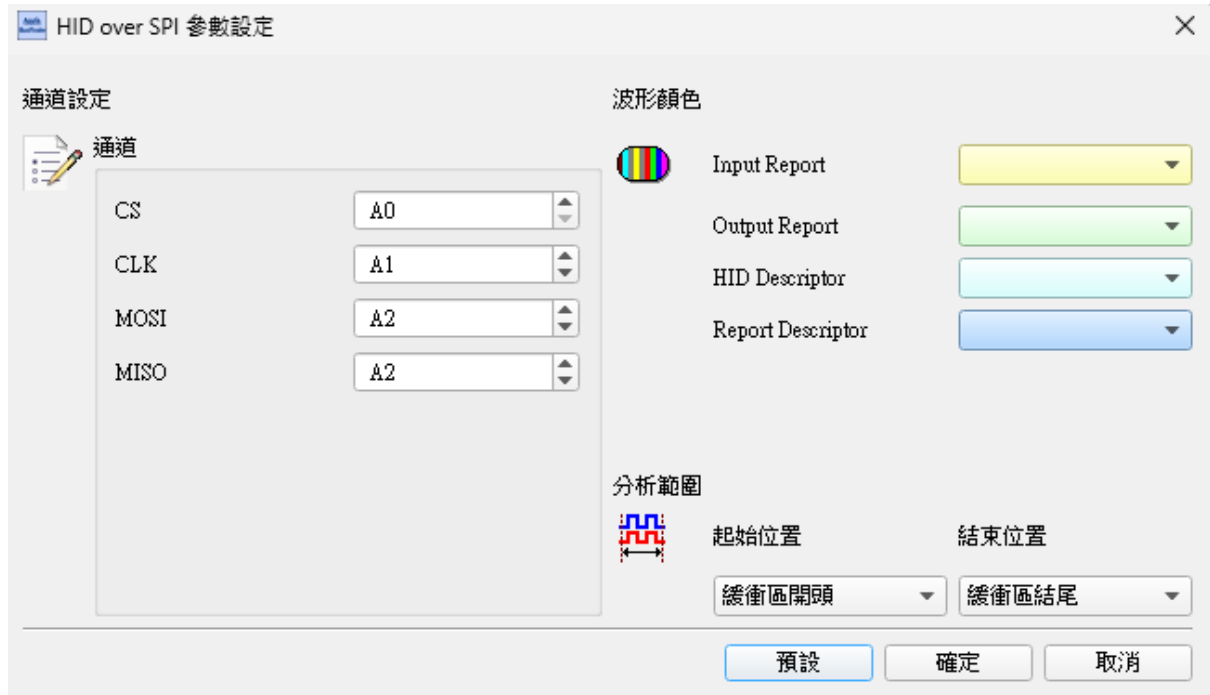
分析結果



HID Over SPI

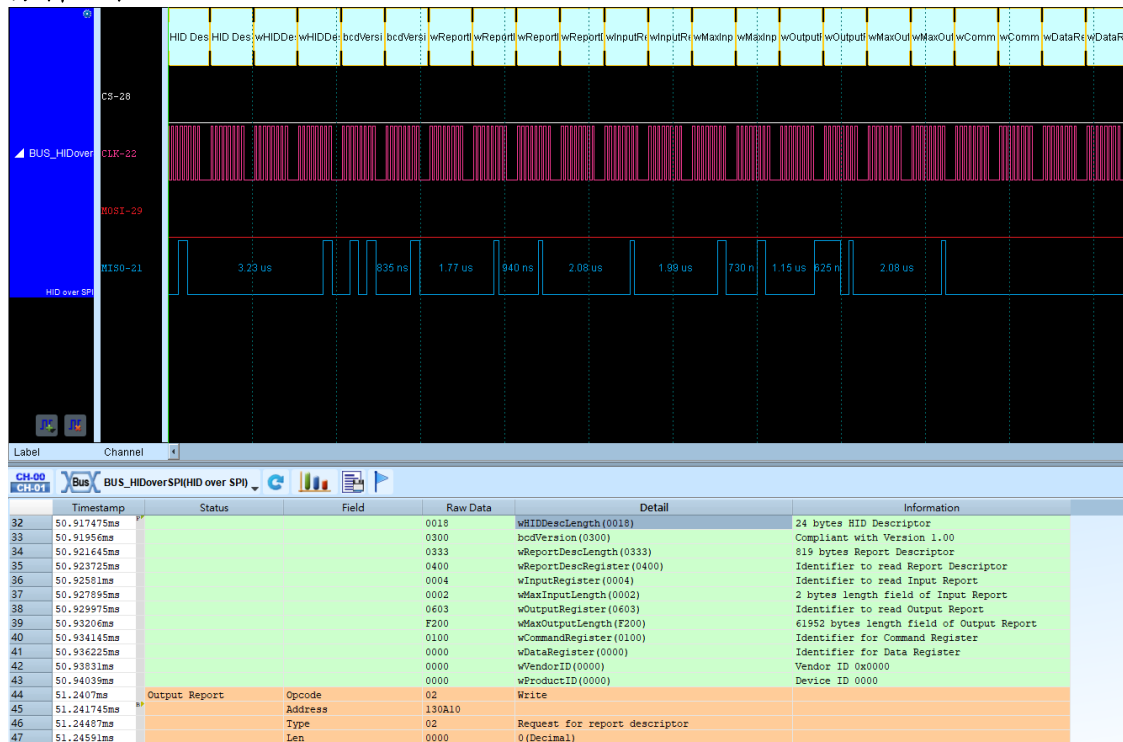
HID Over SPI (Human Interface Device Over SPI) 主要應用在 Windows 8, ARM 的平台架構上; 由於 HID Over SPI 比 HID Over I2C 腳位數更多, 因此帶寬更多、頻率速率更高、更低延遲。

參數設定



通道設定: 設定待測物上, 各個訊號端, 接在邏輯分析儀的通道編號。

分析結果



HTSensor

HTSensor 是一種專門用於測量和監控環境條件的感測器。它通常可以測量與環境相關的參數，如 溫度 和 濕度，並提供相應的數據給系統或設備進行處理或控制。這種感測器廣泛應用於各種設備和系統中，例如智能家居、自動化系統、氣候控制系統、醫療裝置等。

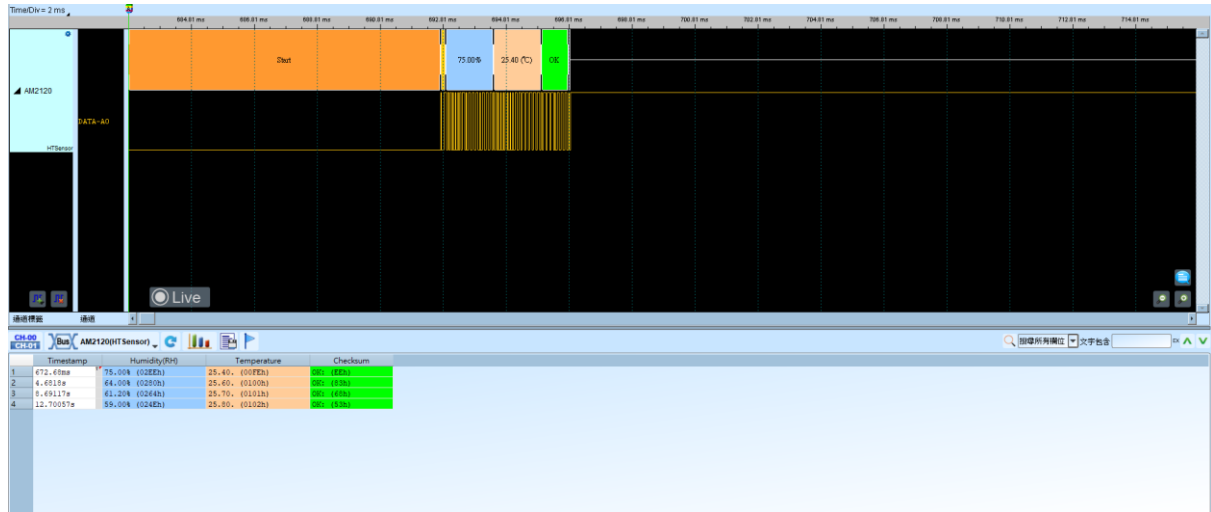
參數設定



Data: 設定待測物上訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

晶片設定: 設定支援的晶片型號，或是使用者自定義晶片參數細節。

分析結果



HyperBus

HyperBus 是一種高效能的記憶體接口技術，旨在提高數據傳輸速率，特別是在嵌入式系統中，像是智能手機、平板電腦、物聯網設備等領域中使用。它由 Micron Technology 提出，並已被多個設備製造商採用。HyperBus 技術可以支持多種不同類型的記憶體，最常見的是用於連接 Flash 記憶體 和 DRAM（動態隨機存取記憶體），同時提供比傳統 SPI 和並行記憶體接口更快的數據讀寫速度。

參數設定

模式: 切換模式，可以設定成 Hyper Flash 或 Hyper Ram。

匯流排寬度: 設定匯流排寬度，可以設定成 8 或 16。

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。

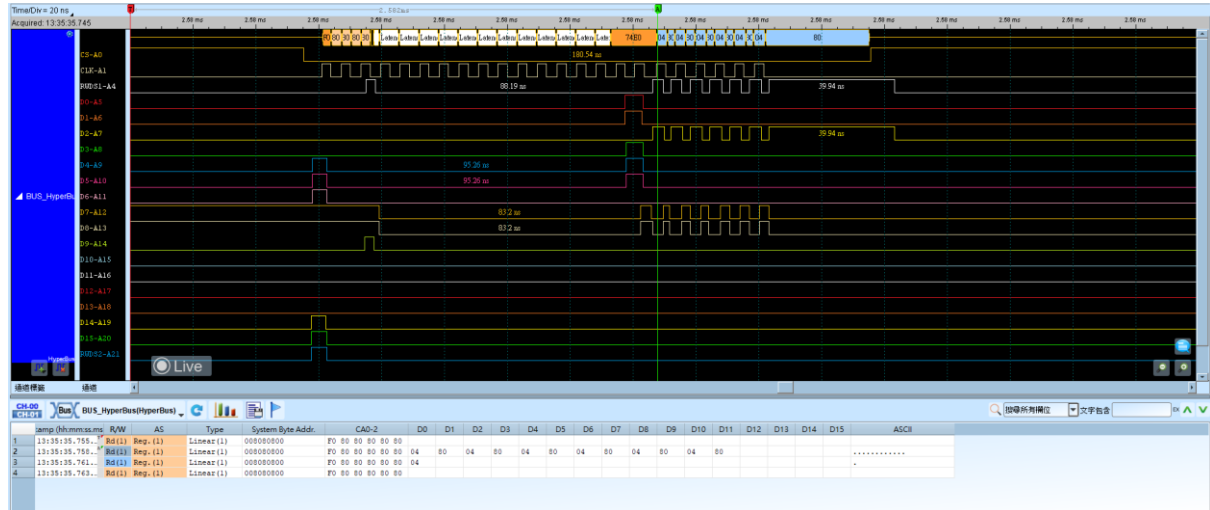
在報告中顯示 CA[47:0]: 在報告中顯示 CA[47:0]共 48bit 的資訊。僅在模式切換為 HyperFlash 時可供勾選。勾選時啟用。

Invert CLK: 翻轉 CLK。僅在模式切換為 HyperRam 時可供勾選。勾選時啟用。

HyperRam 選項:

- 1. Phase Delay (CMD, Write Data):** 設定 Delay 的 sample 點數量，僅在模式切換為 HyperRam 時有效。
- 2. Latch Method and Phase Delay (Read Data):** 設定 CLK(僅在模式切換為 HyperRam 時有效)或 RWDS Delay 的 sample 點數量。
- 3. Latency Count:** 設定 Delay CLK 數量，僅在模式切換為 HyperRam 時有效。
- 4. Data Arrangement:** 設定 Data Arrangement 的模式，共兩種。

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。

位址設定:

1. **7-bit addressing:** 顯示 7 位元寬度的位址和 1 位元寬度的 Rd/Wr。
2. **8-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)。
3. **10-bit addressing:** 顯示 10 位元寬度位址。

報告視窗:

- I. **顯示資料方式:** 在報告區中顯示資料，可以選擇 8 或 16 欄位。
- II. **顯示 NACK:** 在欄位中標記該 Byte 為 NACK。勾選時啟用。
- III. **展開 ASCII 欄位:** 在報告區新增"ASCII"欄位。勾選時啟用。

Clock Stretching: 設定 Clock Stretching 的時間長度。勾選時啟用。

忽略雜訊(Ignore Glitch): 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。勾選時啟用。

分析結果

Wr: 表示寫入資料。

Rd: 表示讀取資料。



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

The screenshot shows the 'I2C(EEPROM 24 系列) 參數設定' dialog box. It contains the following sections:

- 參數設定 (Parameters):** Includes '通道設定' (Channel Settings) with 'Clock Channel (SCL)' set to 'A0' and 'Data Channel (SDA)' set to 'A1'. Below it is '位址設定' (Addressing) with radio buttons for 'Control Code' (selected), '7-bit Addressing', and '8-bit Addressing (Include R/W in Address)'. Underneath is '有效位址寬度' (Effective Address Width) with a dropdown set to '8'. At the bottom of this section are checkboxes for '分析 24LCS61 / 24LCS62' (unchecked) and '忽略雜訊' (checked).
- 波型顏色 (Waveform Colors):** A grid of color selection buttons for various I2C signals: Start (purple), Output Enable (green), Control (orange), Device ID (yellow), Address (yellow), Command Select (cyan), Read (light green), Data (blue), Write (light blue), Stop (purple), ACK (blue), NACK (magenta), and Chip (yellow).
- 範圍選擇 (Range Selection):** Includes a diagram of a waveform and the text '選擇要分析的範圍'. Below are dropdowns for '起始位置' (Start Position) set to '緩衝區開頭' (Buffer Start) and '結束位置' (End Position) set to '緩衝區結尾' (Buffer End).

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

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

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

位址設定:

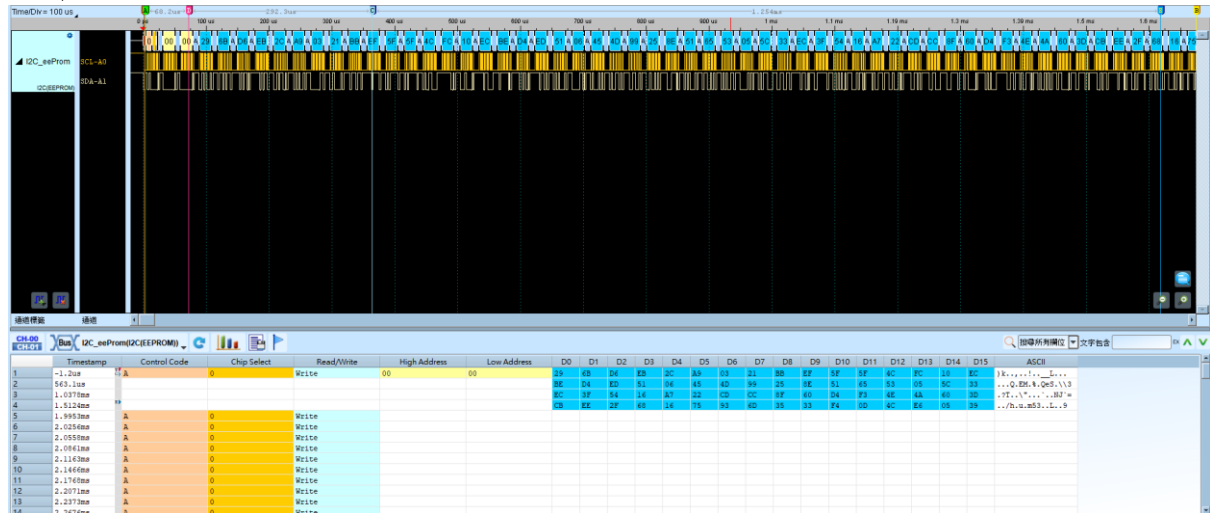
1. **Control Code:** 顯示 Control Code
2. **7-bit Addressing:** 顯示 7 位元寬度位址
3. **8-bit Addressing (Include R/W in Address):** 顯示 8 位元寬度位址(7 位元寬度位址加上 1 位元 Rd/Wr)

有效位址寬度: 設定 I²C EEPROM 位址的有效位數, 預設值為 8。

分析 24LCS61 / 24LCS62: 選擇是否分析 24LCS61 / 24LCS62。勾選時啟用。

忽略雜訊: 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。勾選時啟用。

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 32 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 1-32 Bits。預設值為 16 Bits。

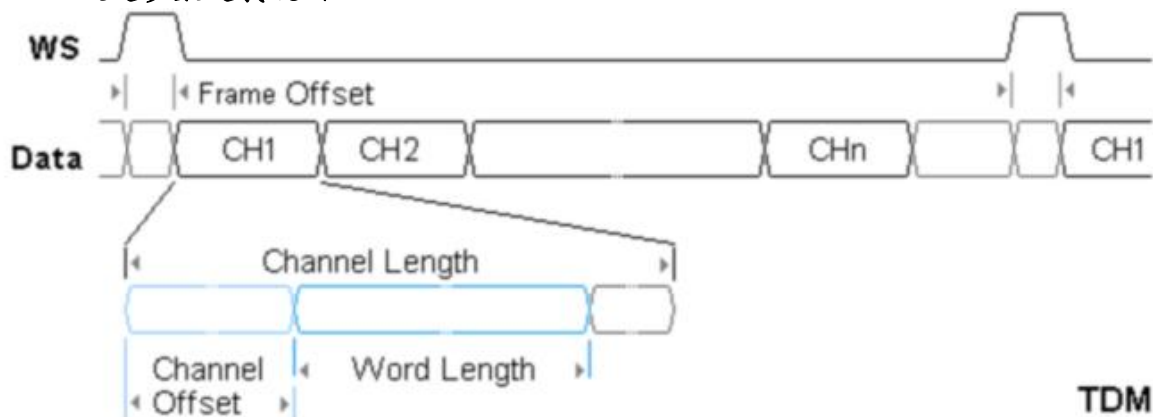
聲音還原:

1. **畫出聲音波形:** 可於波形區畫出聲音的波形。勾選時啟用。
2. **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。勾選時啟用。
3. **聲音回放:** 預設為關閉, 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。勾選時啟用。
4. **對齊常用取樣率:** 自動以最接近常用的聲音波型取樣率(44.1KHz、48KHz.....)進行存檔。勾選時啟用。

設定:

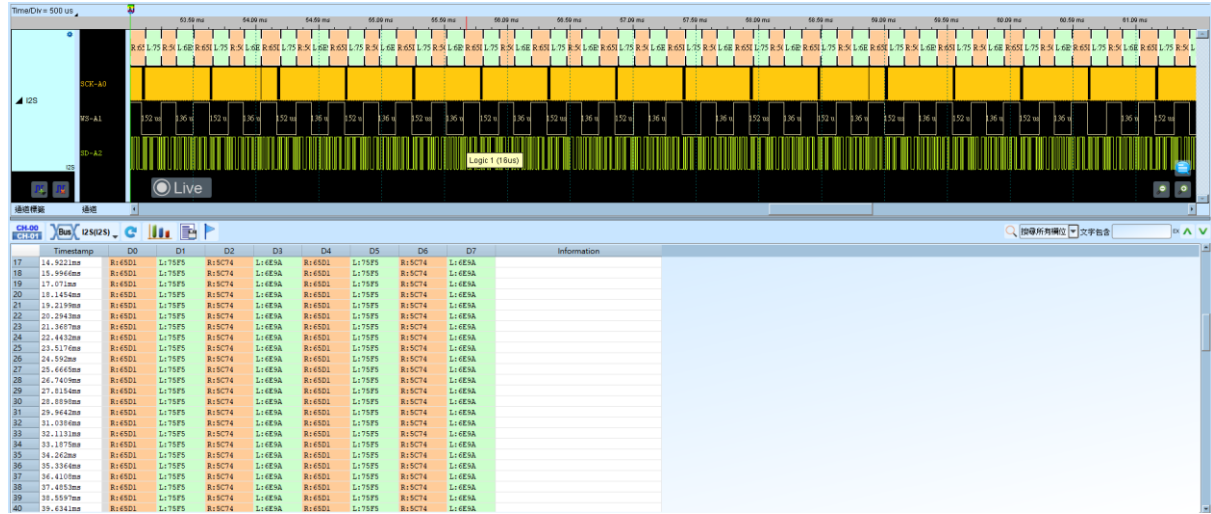
1. **分析方法:** 可根據需求選擇不同模式:
 - I. I²S Justified
 - II. MSB Justified
 - III. LSB Justified
 - IV. PCM
 - V. TDM
2. **Enable meet full scale:** 自動補齊缺失位元, 以 8 的倍數為單位; 例如 15 bits 補成 16 bits, 17 bits 補成 24 bits。勾選時啟用。
3. **顯示資料方式:** 可選擇報告區顯示的欄數。

TDM 設定參數定義說明:



分析結果

一般解碼



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

D0 A4 D8 A1 D16 A0
 WR A2 D1 A5 D9 A0 D17 A0
 RD A3 D2 A6 D10 A0 D18 A0
 CS A0 D3 A7 D11 A0 D19 A0
 D4 A8 D12 A0 D20 A0
 啟用 D/C D5 A9 D13 A0 D21 A0
 D/C A1 D6 A10 D14 A0 D22 A0
 D7 A11 D15 A0 D23 A0

選項

資料匯流排: 8 Bit
 位元方向: MSB First
 資料顯示方式: 8 Column

波形顏色

設定資料的顏色

Command: Read (Green)
 Data: Write (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

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。

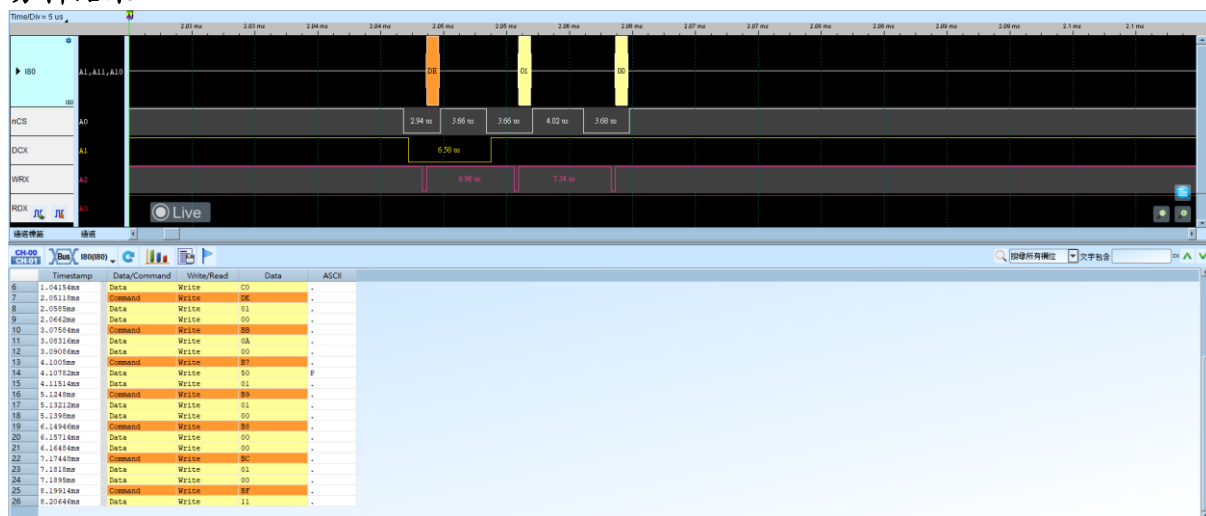
啟用 D/C: 當 D/C Pin 啟用時, 會根據此 Pin 來決定是 Data 或是 Command。D/C Pin 為 Low 是 Command, D/C Pin 為 High 是 Data。勾選時啟用。

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

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

資料顯示方式: 設定 Report 視窗一列有幾筆 data。

分析結果



IDE

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

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

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

暫存器通道(5 pin): 其訊號為 CS(0:1)-及 DA(2:0)。

資料通道(16 pin): 其訊號為 DD(15:0)。

我們建議 IDE bus 與邏輯分析儀之接線圖如下：

IDE Pin No.	IDE Pin name	IDE Pin Description	LA default Channel No.
Pin1	Reset-	Hardware reset	
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
✕

通道設定

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="radio"/> PIO Mode 0	3.3MByte/sec	ATA
<input type="radio"/> PIO Mode 1	5.2MByte/sec	ATA
<input type="radio"/> PIO Mode 2	8.3MByte/sec	ATA
<input type="radio"/> PIO Mode 3	11.1MByte/sec	ATA-2
<input type="radio"/> PIO Mode 4	16.7MByte/sec	ATA-3

分析範圍

選擇要分析的範圍

起始位置

結束位置

預設

確定

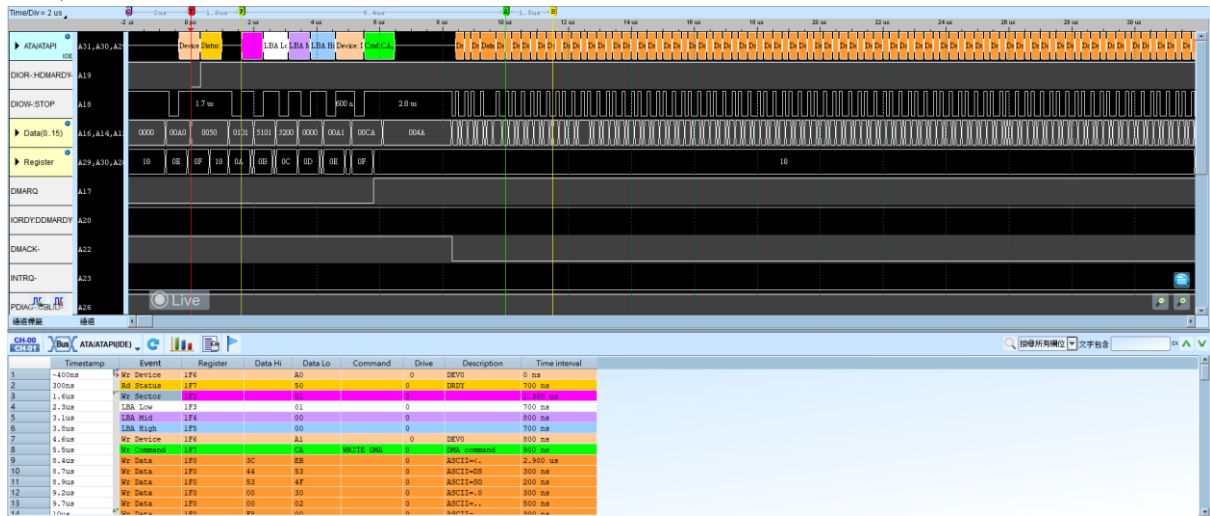
取消

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

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

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

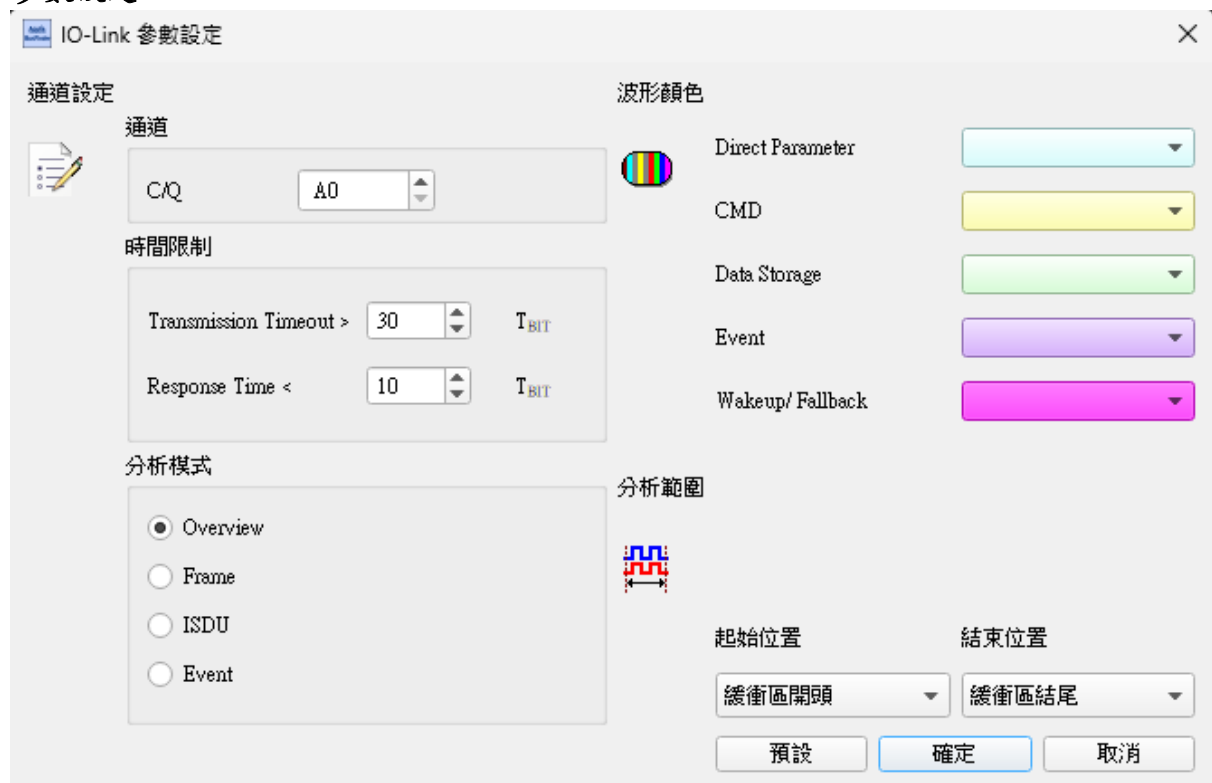
分析結果



IO-Link

IO-Link 是將智能感測器及執行器連接到自動化系統的通訊系統，依照 IEC 61131-9 標準中的 Single-drop digital communication interface for small sensors and actuators (SDCI)。此規範包括電氣的連接方式以及數位的通訊協定，智能感測器及執行器可以依此和自動化系統互動。

參數設定



通道: 設定待測物上, C/Q 訊號端, 接在邏輯分析儀的通道編號。

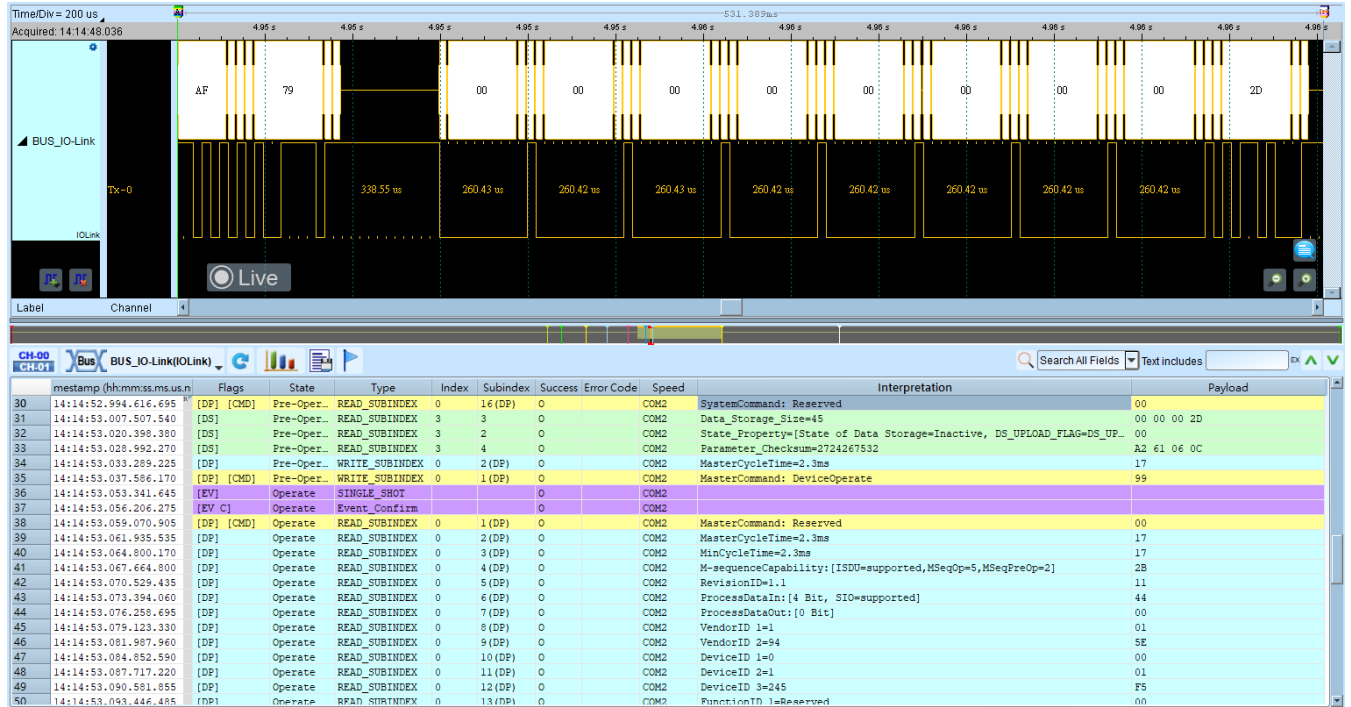
時間限制:

1. **Transmission Timeout:** 預設為 30 T_{BIT}, 若 IDLE 大於此數值, 下一筆數據將會進行 Master 的解碼分析。
2. **Response Time:** 預設為 10 T_{BIT}, 若 IDLE 小於此數值, 且大於 3 T_{BIT}, 下一筆數據將會進行 Device 的解碼分析。

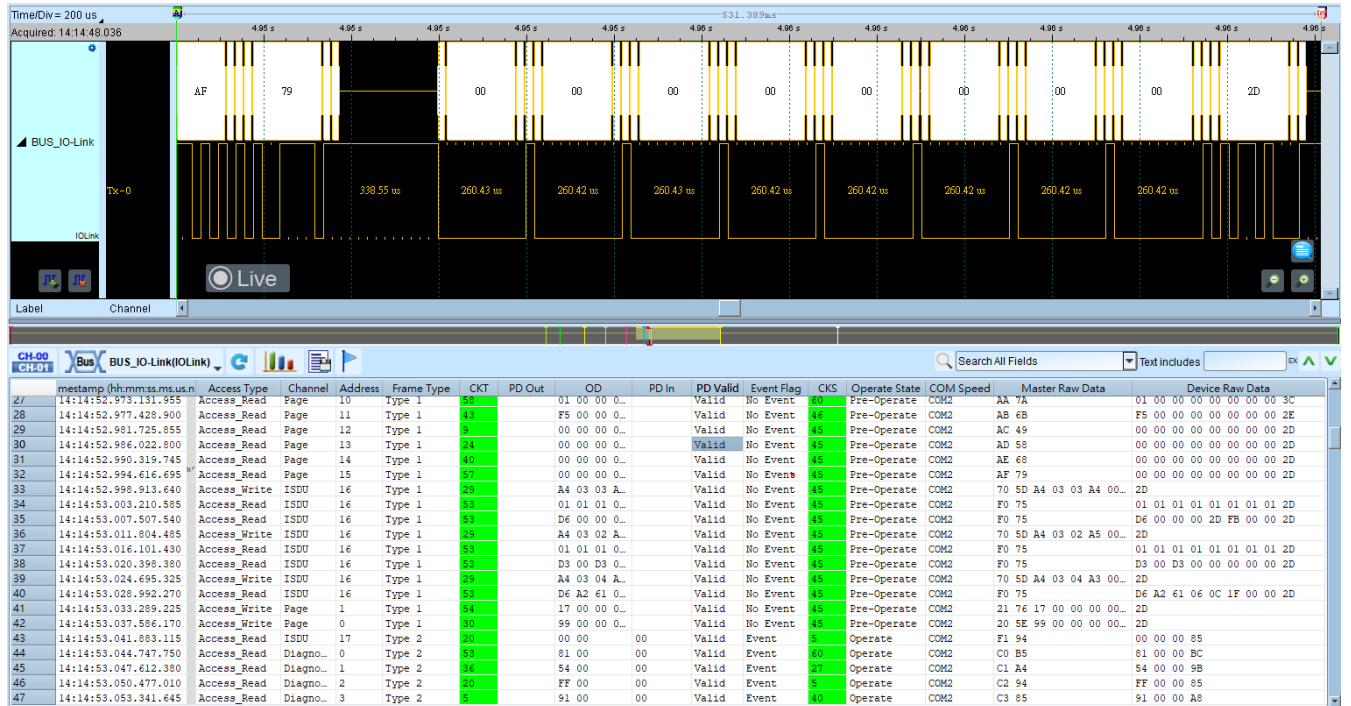
分析模式: 報告將會以選取的方式分析(Overview, Frame, ISDU, Event)。

分析結果

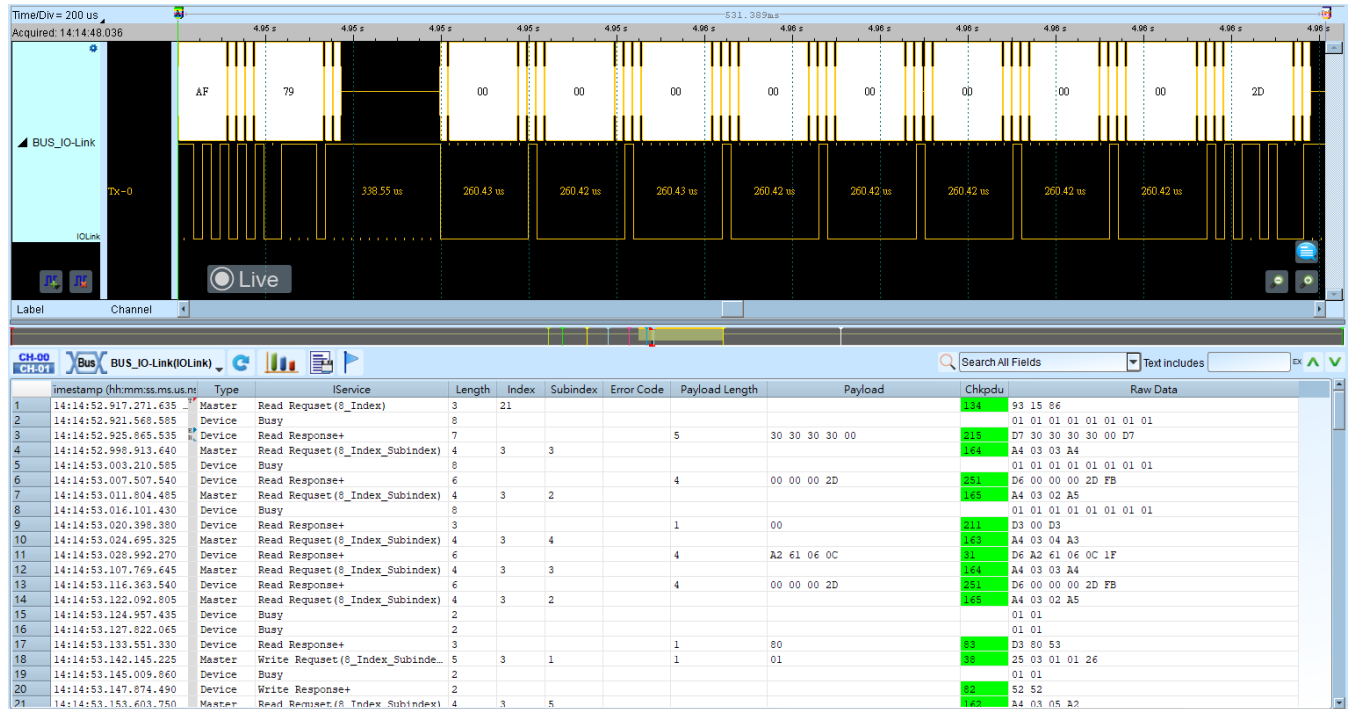
Overview



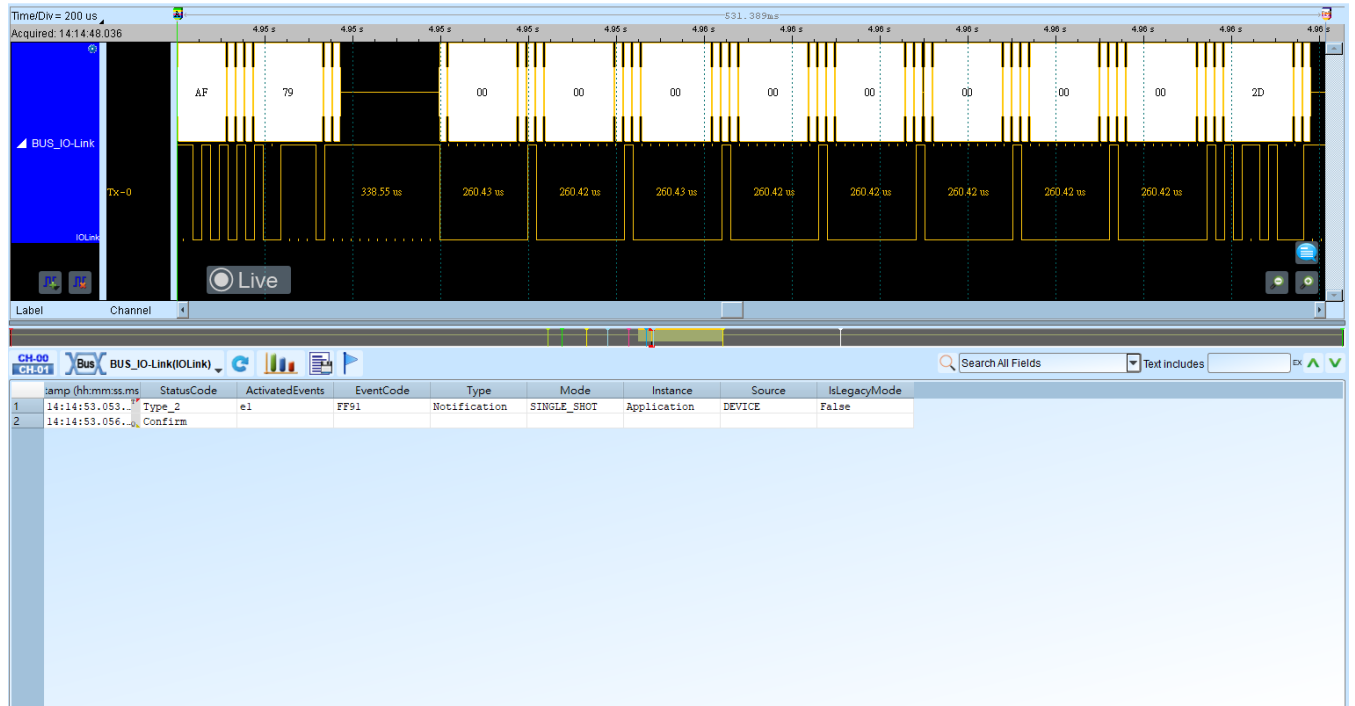
Frame



ISDU



Event



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



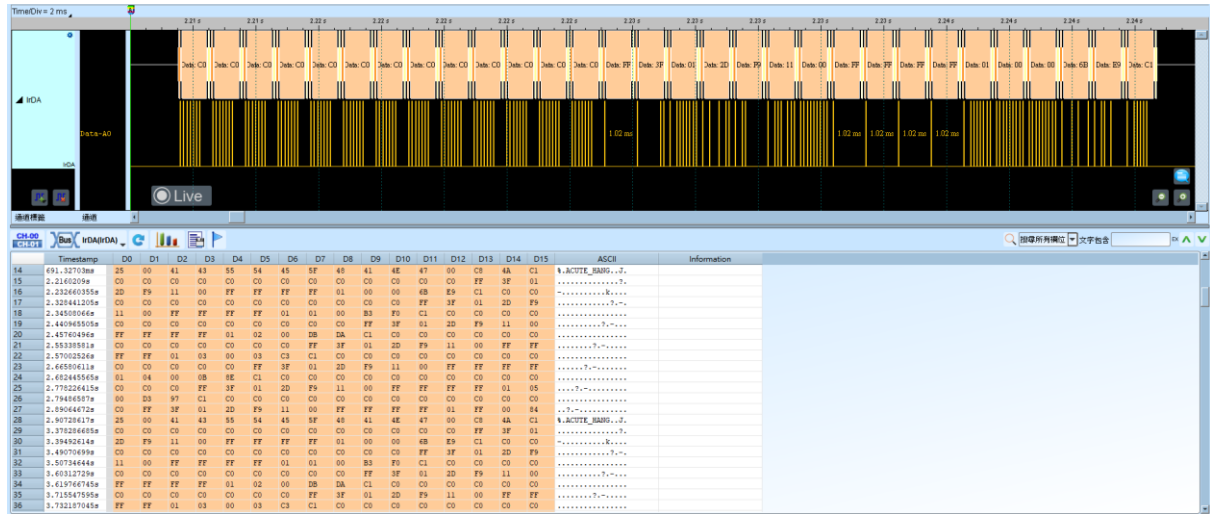
參數設定: 設定待測物上，各個訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

波形反轉: 將波形進行反轉後再解碼。勾選後啟用。

模式:

1. **SIR:** 切換成 SIR 模式後，輸入傳輸速率即完成設定。
2. **HDLC:** 切換成 HDLC 模式後，輸入傳輸速率即完成設定。
3. **4PPM (FIR)**

分析結果



ISELED

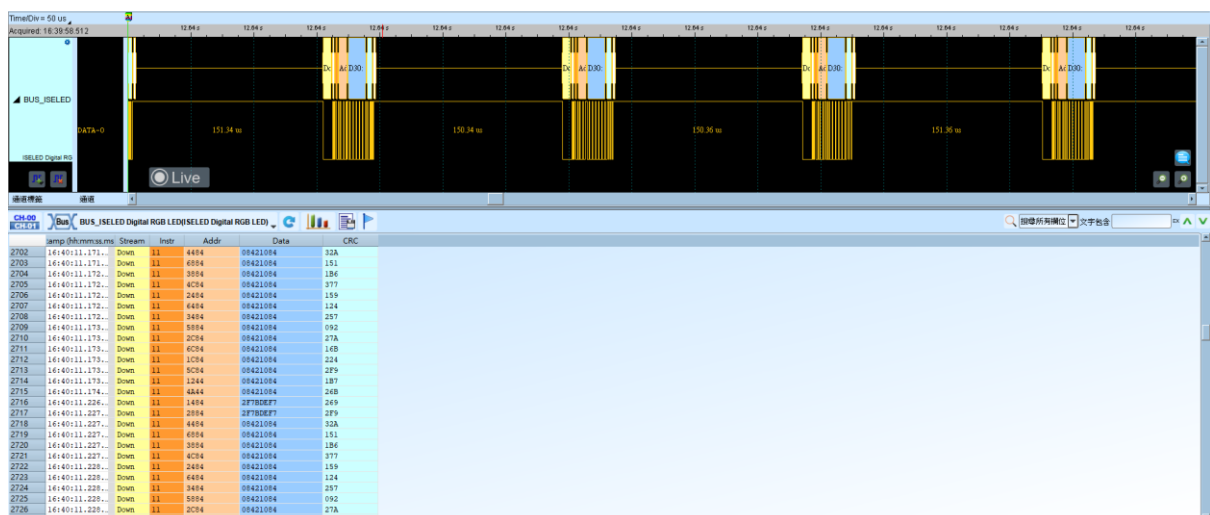
ISELED (Integrated Smart Embedded LED) 是一種新型的智能嵌入式 LED 技術，旨在為 LED 照明系統提供更高效率、更智能的控制。它結合了 LED 的發光性能與集成電路 (IC) 技術，可以實現更加精確和靈活的控制，適用於各種應用場景，特別是在汽車、建築和消費電子產品中。

參數設定



通道設定: 設定待測物上訊號端，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 the 'ITU-R BT.656 (CCIR656) 參數設定' dialog box. It is divided into three sections:

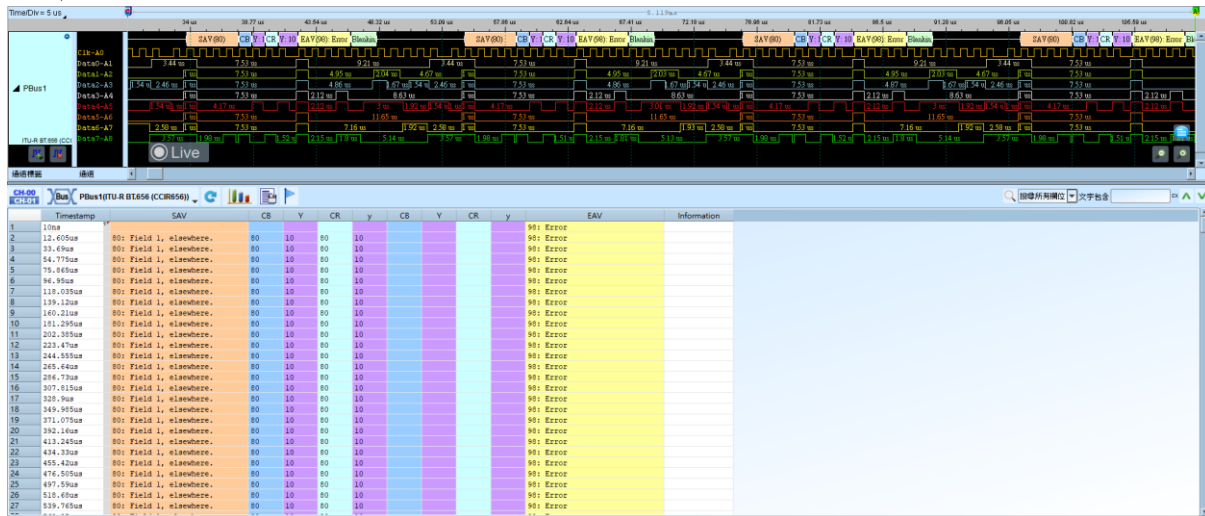
- 通道設定 (Channel Settings):** This section allows users to assign logic analyzer channels to video signals. It includes dropdown menus for CLK (A0), Data 0 (A1), Data 1 (A2), Data 2 (A3), Data 3 (A4), Data 4 (A5), Data 5 (A6), Data 6 (A7), Data 7 (A8), Data 8 (A9), and Data 9 (A10). There is also a 'Data Bits' dropdown set to '8 Bits' and a 'Save Raw Data' checkbox.
- 波型顏色 (Waveform Colors):** This section lets users choose colors for different video signals. It includes a color bar icon and dropdowns for SAV (orange), EAV (yellow), Blanking (green), CR (cyan), CB (blue), and Y (purple).
- 範圍選擇 (Range Selection):** This section is for selecting the analysis range. It features a waveform icon and the text '選擇要分析的範圍'. Below are '起始位置' (Start Position) and '結束位置' (End Position) dropdowns, both set to '緩衝區開頭' (Buffer Start) and '緩衝區結尾' (Buffer End) respectively. At the bottom 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。

Save Raw Data: 將分析結果存成.bin 檔。勾選時啟用。

分析結果



JTAG

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

參數設定

通道: 指定邏輯分析儀與待測物相接之 Channel 編號。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。

進階:

Channel
ADV
Report

解釋指令

ID	Name	Len	
1 000	ARM7~ARM9	4	
2 001	ARM10	4	
3 002	ARM11	5	
4 003	Xilinx	5	

刷新
編輯...

選擇顯示測試資料

Test Data Input (TDI)
 測試資料位元方向

Test Data Output (TDO)
 LSB ▼

- I. **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。
- II. **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。
- III. **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。
- IV. **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

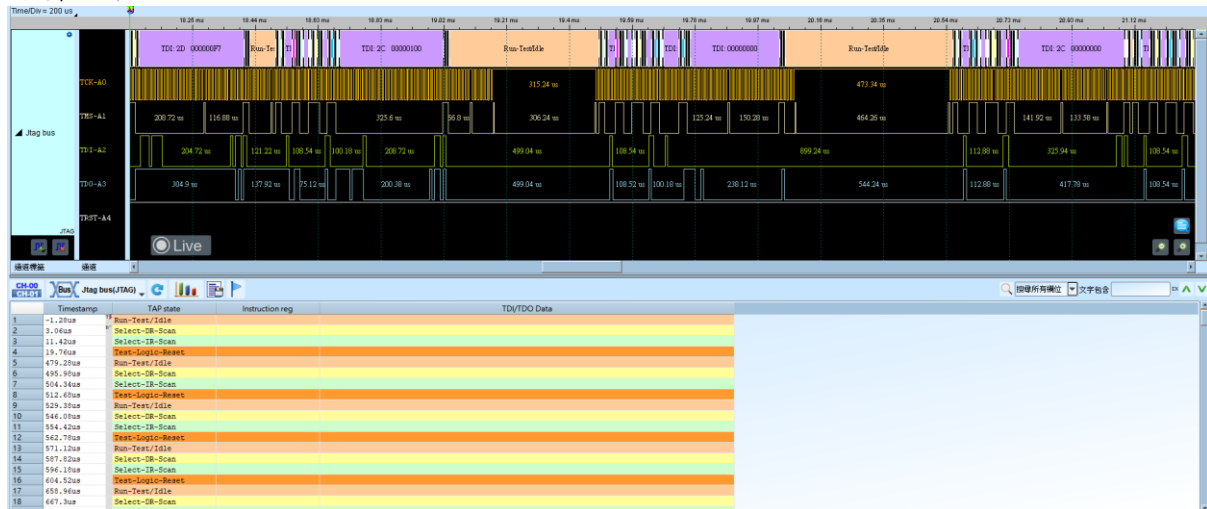
Shift-DR Update-DR

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，報告視窗將會同時顯示 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

JVC IR

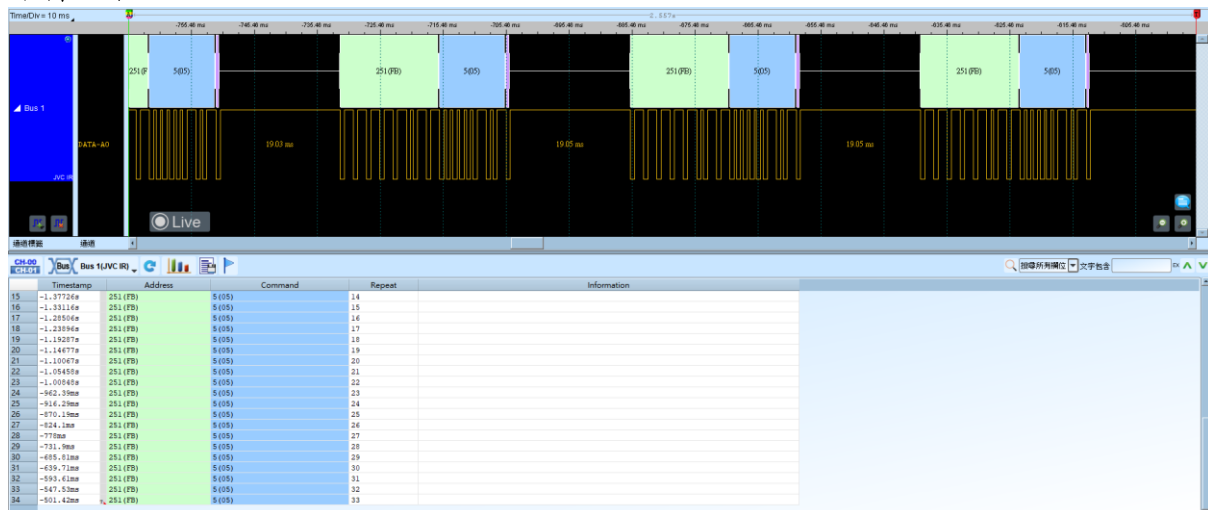
JVC IR 指的是由 JVC (Japan Victor Company, 日本勝利公司) 推出的與紅外線 (IR) 技術相關的產品或系統。

參數設定



通道設定: 設定待測物上, 各個訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

分析結果



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

參數設定

通道設定

RS	A0	DB0	A3	DB4	A7
RW	A1	DB1	A4	DB5	A8
E	A2	DB2	A5	DB6	A9
		DB3	A6	DB7	A10

選擇模式

8條資料線
 4條資料線

合併相同的指令

波型顏色

SCREEN CLEAR	▼	CGRAM AD SET	▼
CURSOR RETURN	▼	DDRAM AD SET	▼
INPUT SET	▼	FUNCTION SET	▼
DISPLAY SWITCH	▼	DATA WRITE	▼
SHIFT	▼	DATA READ	▼
BUSY/AD READ CT	▼		

範圍選擇

選擇要分析的範圍

起始位置: 緩衝區開頭
 結束位置: 緩衝區結尾

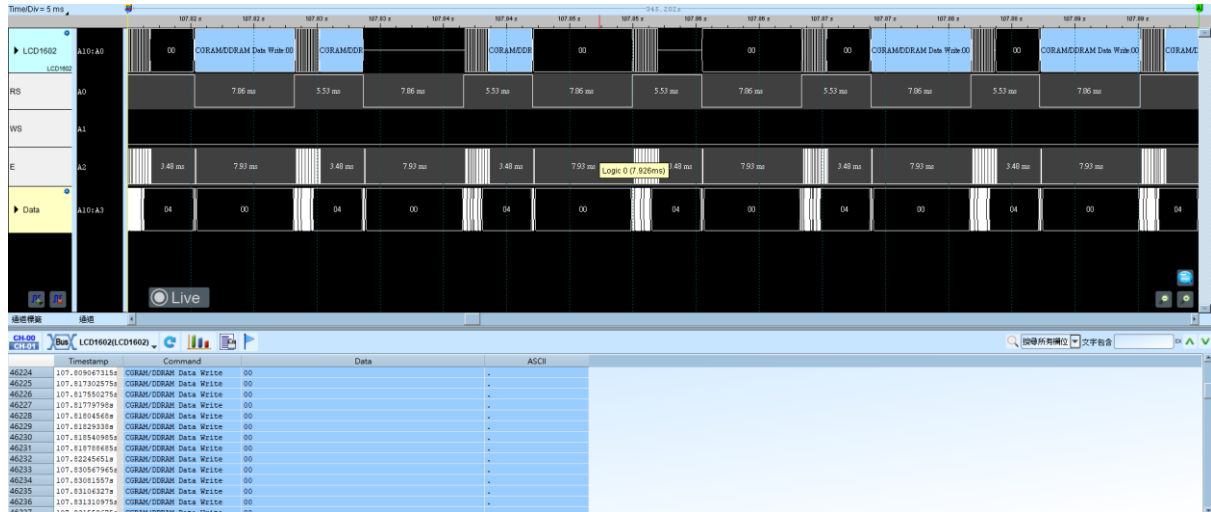
預設
 確定
 取消

通道選擇: 設定待測物上各個訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

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。

參數設定



LED_Ctrl 參數設定

參數設定

通道設定: Data A0

Waveform Display: value color

波型顏色

C1: [Green Picker]

C2: [Blue Picker]

Data: [Yellow Picker]

Data2: [Orange Picker]

Chip Setting

Model: Custom

T0 Min: 300 us T0 Max: 400 us

T1 Min: 600 us T1 Max: 1000 us

Reset: Reset Low 200 us

Bit Size: 24-Bit

RGB Order: R-G-B

Display: Value

範圍選擇

選擇要分析的範圍

起始位置: 緩衝區開頭

結束位置: 緩衝區結尾

預設 確定 取消

通道設定: 設定待測物上各個訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

Waveform display: 波形區之解碼以數值或是顏色解碼

Chip setting:

Model: 可以選擇晶片型號；目前支援 TM1814、WS2811、WS2812、RT7905、HZ0028 及 Custom。

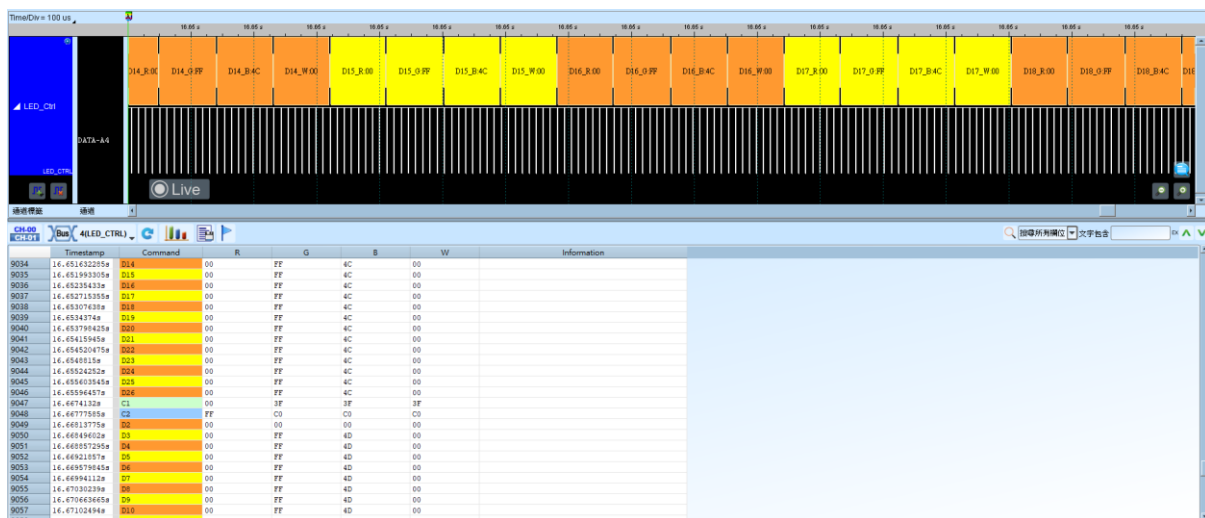
波形為 Idle high，可參考以下設定，

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:將 Bitwidth 刻度顯示在波形區，該 Bitwidth 按照設定的 Baudrate 所計算出來。勾選時啟用。

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

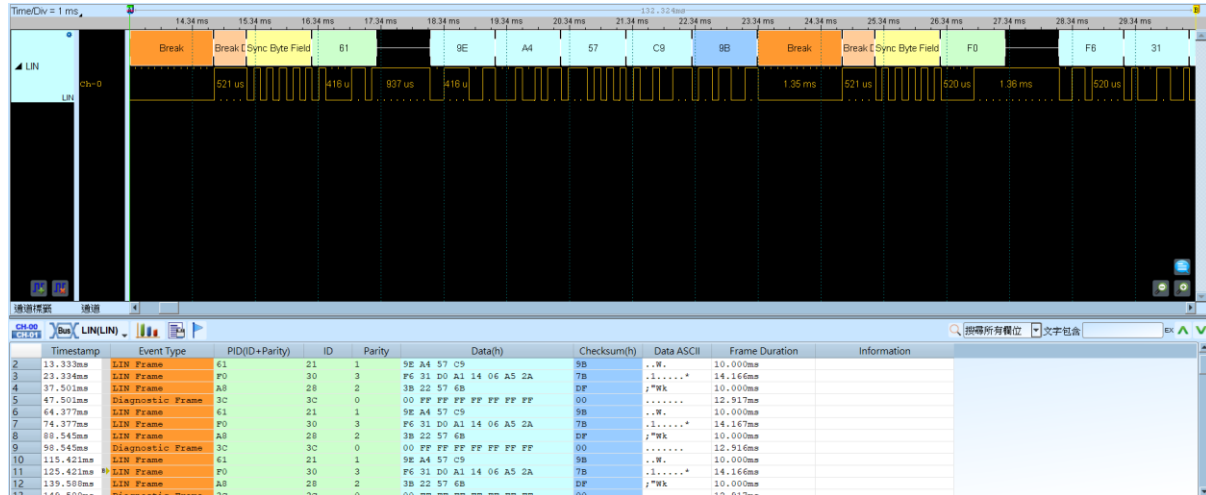
版本選擇: 可選擇不同版本規範去做 LIN 訊號分析。而 Lin 2.0 之後的版本 Checksum

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



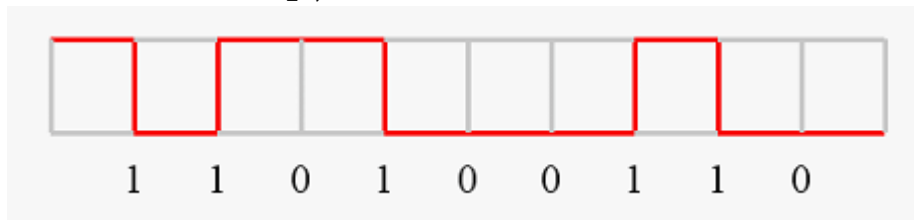
Line Decoding

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。

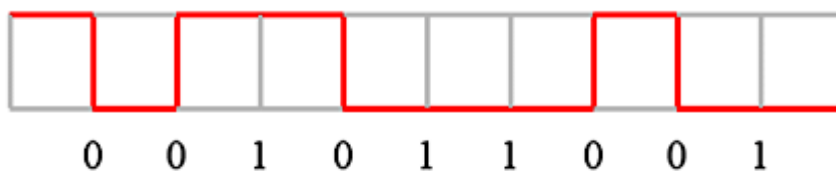
常見的編碼方式如下：

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"。

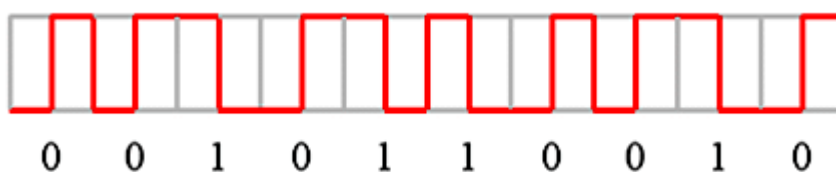


NRZI(Transition occurs for a zero): 遇「0」則是變更原有準位，由高變低或由低變高。遇「1」則保持原有的準位而不改變。例如：一個資料串流包含的位元依序為"001011001"，假設初始狀態為「1」，通過編碼則為"011000100"。



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"。



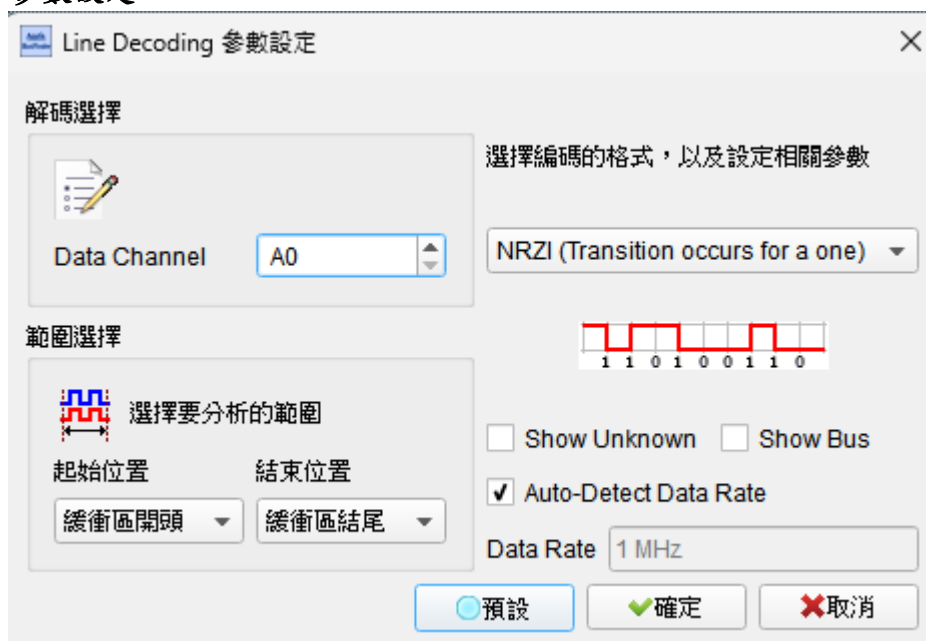
Miller: Miller 編碼應用在 RFID 的資料處理系統中。若資料為1時資料中間會由高電位轉低電位或是由低電位轉高電位。若資料為0時則保持為原來的電位，但是當資料為連續的0時則相鄰的0之間會發生電位轉換。例如：一個資料串流包含的位元依序為"0010110010"，通過編碼則為"11 00 01 11 10 01 11 00 01 11"。



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: 設定待測物上的訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

選擇編碼的格式:

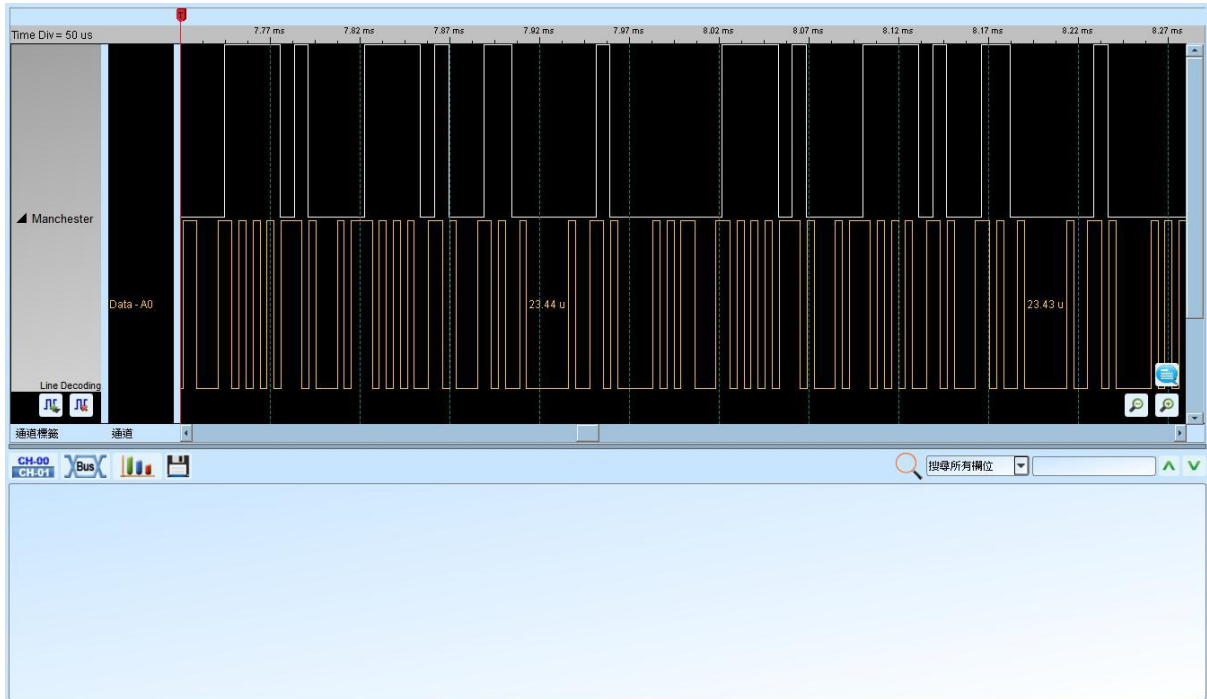
- I. NRZI (Transition occurs for a one)
- II. NRZI (Transition occurs for a zero)
- III. Manchester (Thomas)
- IV. Manchester (IEEE802.3)
- V. Differential Manchester
- VI. Biphasic Mark Decode
- VII. Miller
- VIII. Modified Miller

Show Unknown: 顯示未知的訊號。

Show Bus: 顯示通訊組。

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

分析結果



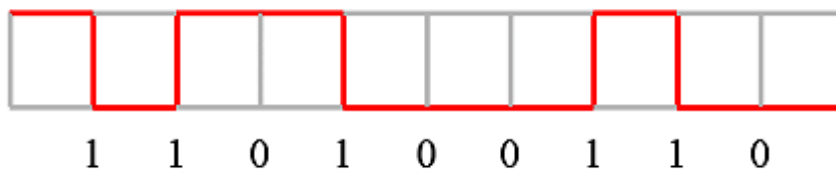
Line Encoding

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。

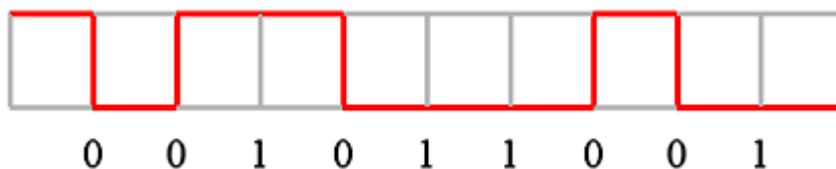
常見的編碼方式如下：

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"。



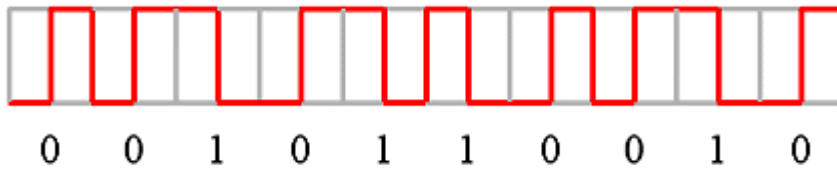
NRZI(Transition occurs for a zero): 遇「0」則是變更原有準位，由高變低或由低變高。遇「1」則保持原有的準位而不改變。例如：一個資料串流包含的位元依序為"001011001"，假設初始狀態為「1」，通過編碼則為"011000100"。



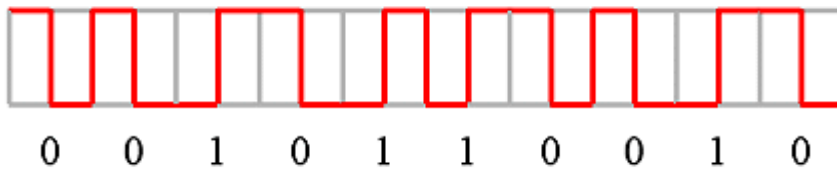
Manchester: 曼徹斯特編碼是許多區域網路採用的編碼技巧。其主要特性是無論資料是 0 或是 1，在每一個位元時間的中央都有電位的轉換。

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"。



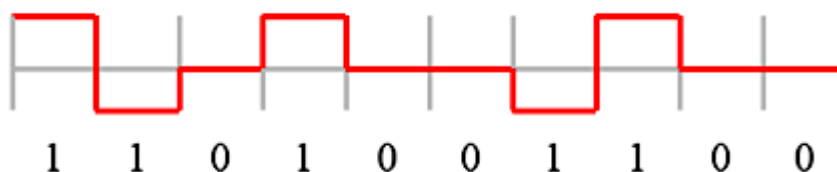
Differential Manchester: 差動式曼徹斯特編碼技巧的主要特色和曼徹斯特(IEEE802.3)編碼相同。在每一個位元時間中間都有電位的轉換。不同的是，在差動式曼徹斯特編碼中，除了位元時間中間的電位轉換外，在位元時間一開始時也有電位轉換則代表「0」，否則代表「1」。換句話說，如果資料值是「0」，則在位元時間的開始及中間都有電位的轉換。如果資料值是「1」，則只在位元時間的中間有電位的轉換。例如：一個資料串流包含的位元依序為"0011101011"，通過編碼則為"10 10 01 10 01 01 10 10 01 10"。



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。

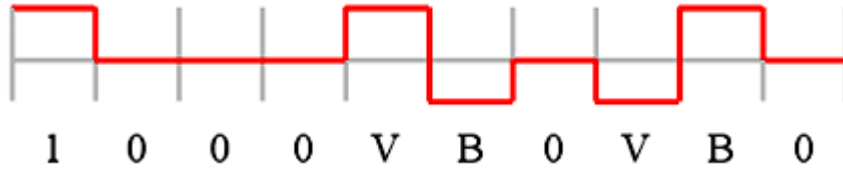


AMI(B8ZS): Bipolar-8-Zero Substitution 雙極訊號8個0替代。基本上像AMI方式，但是當遇到連續8個0時會作特殊處理。例如：若1的狀態為+，則將00000000轉換成

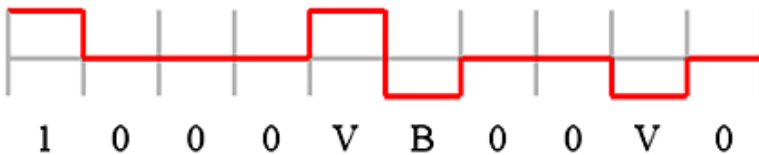
000+-0-+；若 1 的狀態為-，則將 00000000 轉換成 000-+0+-。

B = 有效雙極訊號。

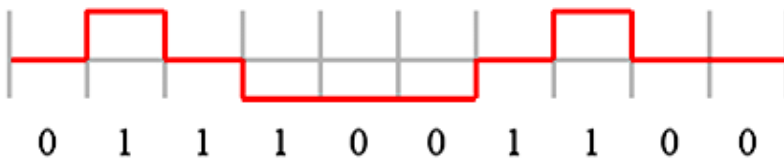
V = 違反雙極訊號。



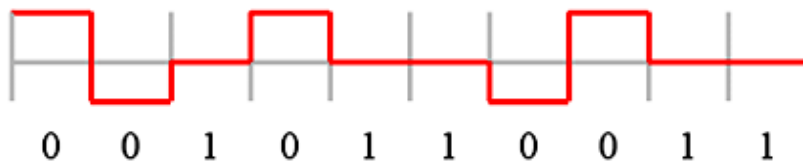
AMI(HDB3): High Density Bipolar 3 高密度雙極訊號-3 個 0。基本上像 AMI 方式，但是當遇到連續 4 個 0 時會作特殊處理。例如：若 1 的狀態為+，則將 0000 轉換成 000+或是-00-(依奇偶狀況決定)；若 1 的狀態為-，則將 0000 轉換成 000-或是+00+(依奇偶狀況決定)。所謂奇偶狀況就是第一次用 000+而第二次用-00-，依此類推。



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。

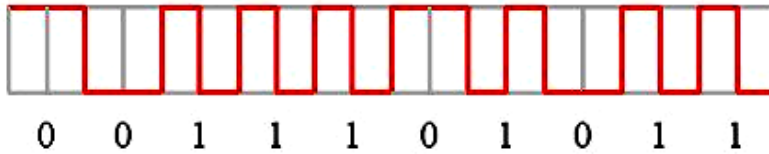


CMI(Coded Mark Inversion): 運用在光纖通信。遇「0」則用"01"表示，遇「1」則是交替地用"00"和"11"表示。



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"。



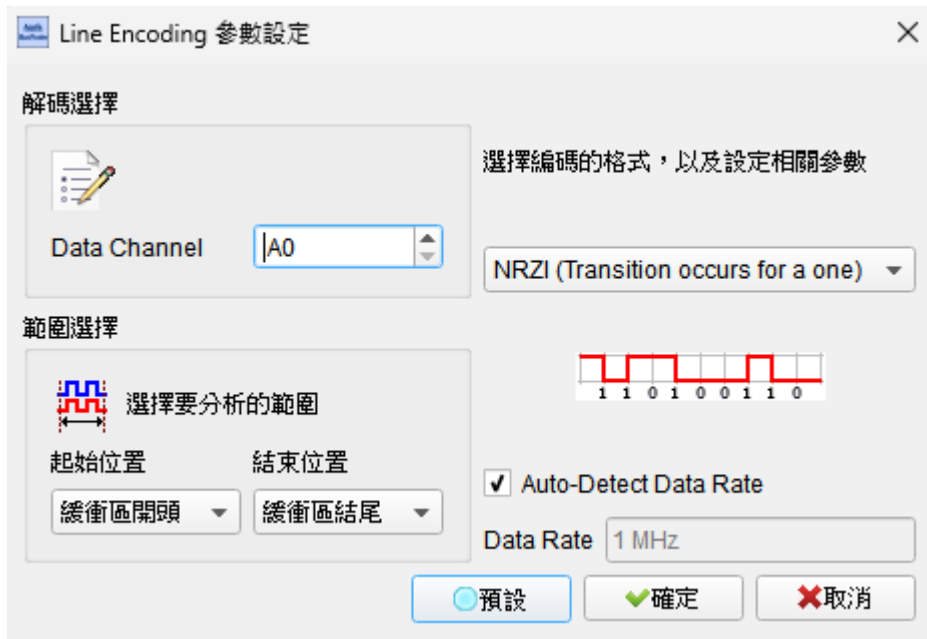
Miller: Miller 編碼應用在 RFID 的資料處理系統中。若資料為 1 時資料中間會由高電位轉低電位或是由低電位轉高電位。若資料為 0 時則保持為原來的電位，但是當資料為連續的 0 時則相鄰的 0 之間會發生電位轉換。例如：一個資料串流包含的位元依序為"0010110010"，通過編碼則為"11 00 01 11 10 01 11 00 01 11"。



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



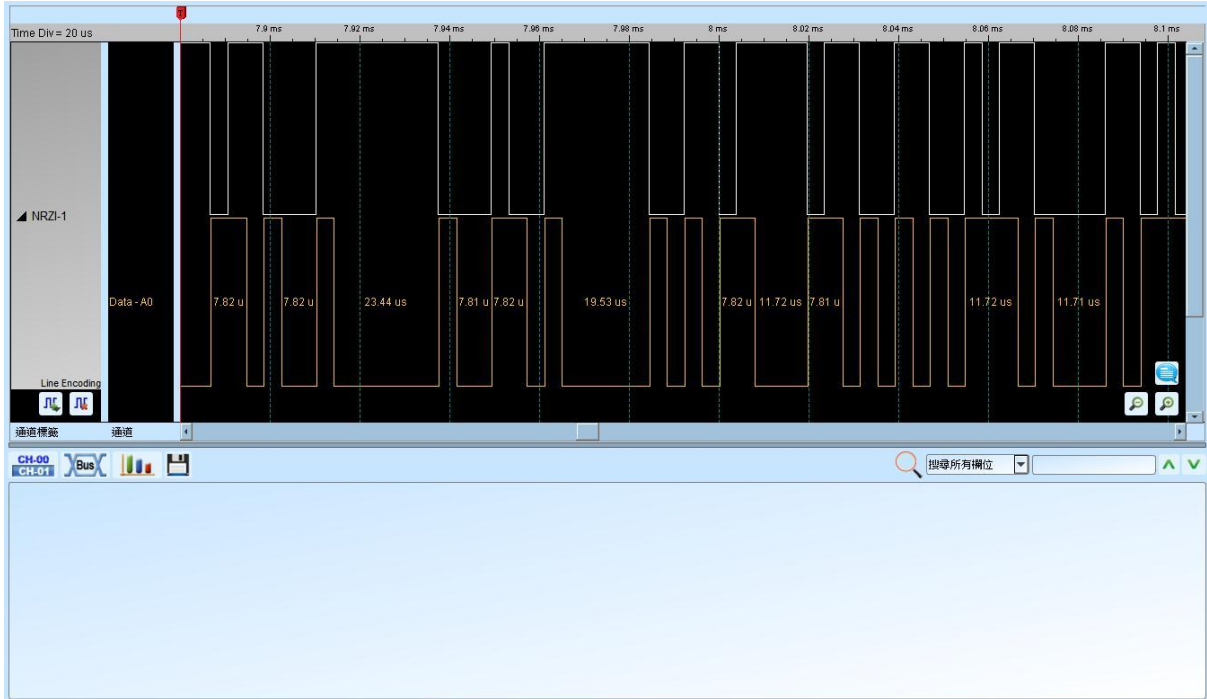
解碼選擇: 設定待測物上的訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

選擇編碼的格式，以及設定相關參數:

- I. NRZI (Transition occurs for a one)
- II. NRZI (Transition occurs for a zero)
- III. Manchester (Thomas)
- IV. Manchester (IEEE802.3)
- V. Differential Manchester
- VI. AMI (Standard)
- VII. AMI (B8ZS)
- VIII. AMI (HDB3)
- IX. Pseudoternary
- X. MLT-3
- XI. CMI
- XII. Biphas Mark Encode
- XIII. Miller
- XIV. Modified Miller

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

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



通道設定

LFRAME# A1 LAD[2] A4 LCLK A0
 LAD[0] A2 LAD[3] A5 Data Edge 上升緣
 LAD[1] A3

Show the field in report

- START
- CYCLETYP+DIR
- SIZE
- TAR
- ADDR
- CHANNEL
- DATA
- SYNC
- STOP

波形顏色

START ADDR
 CYCTYPE+DIR DATA
 CHANNEL SYNC
 TAR IDSEL
 SIZE/MSIZE STOP

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

LCLK: LPC 資料傳輸之 Clock。

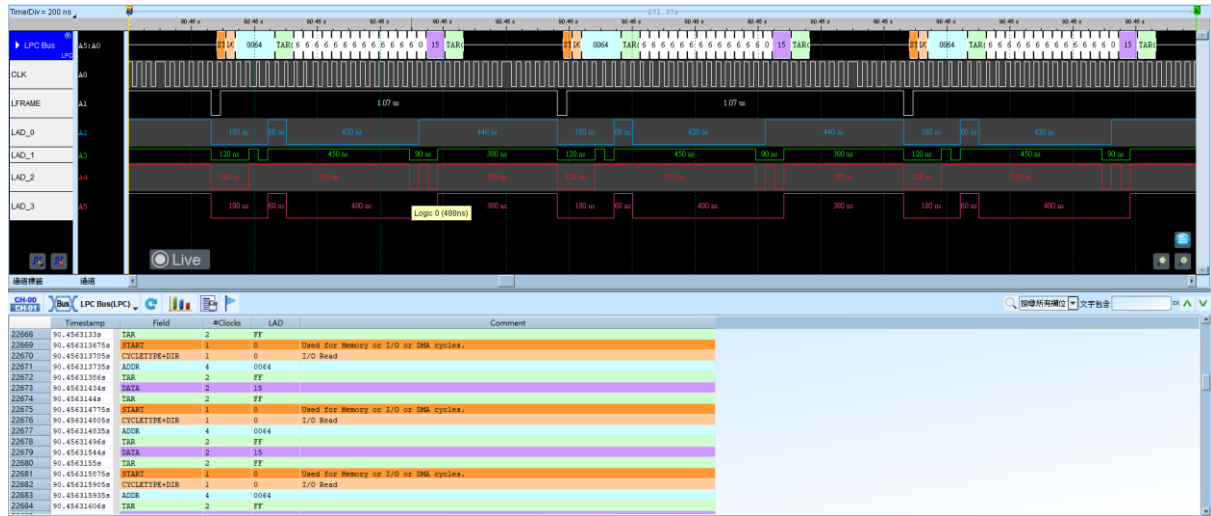
Data Edge: 設定 LCLK 上升緣或下降緣時分析資料。

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。

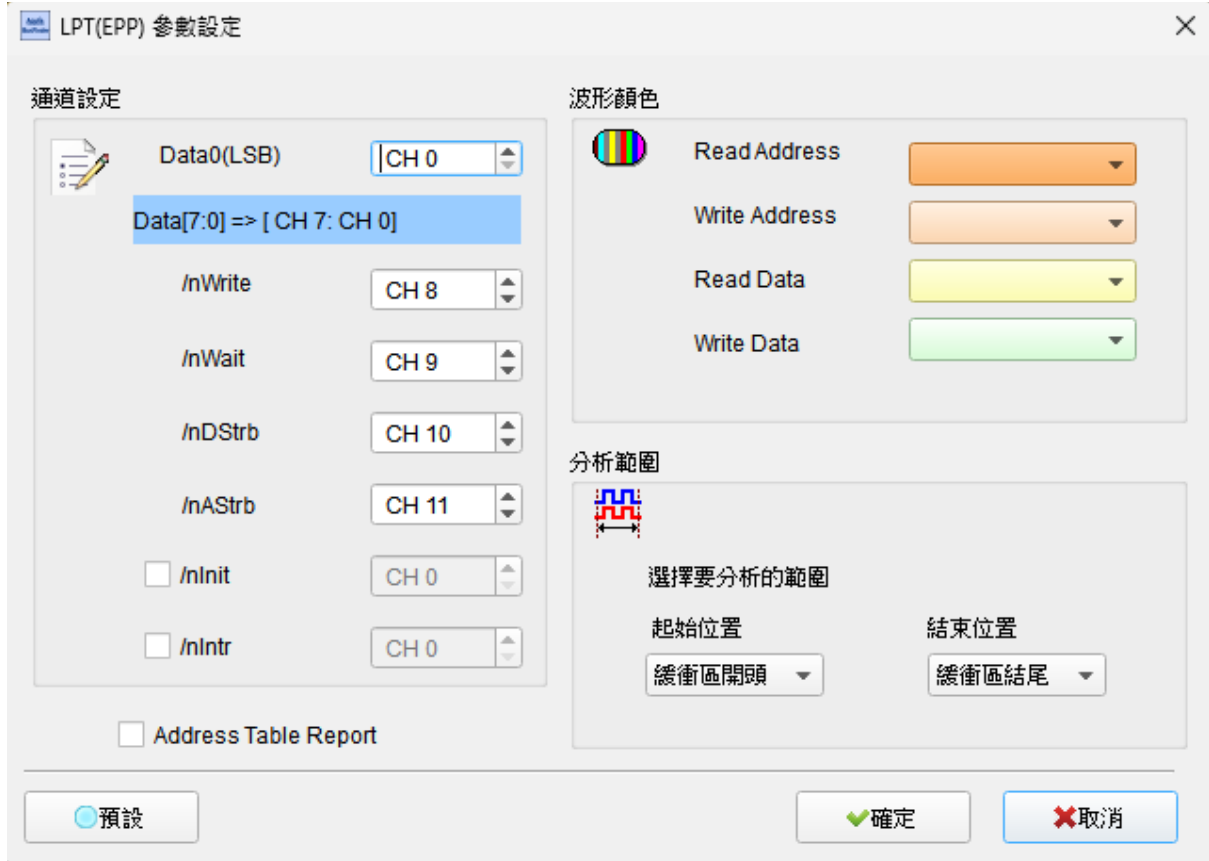
分析結果



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。

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。可針對其訊號組合成的數值進行加、減、乘、除、AND、XOR、OR、NAND、NOR、XNOR 或 Bit Shift 的運算。

參數設定

1. 運算通道設定:

- i. **運算元:** 欲進行計算之通道或匯流排，會自動列出目前波形視窗中的通道或匯流排標籤名稱。
- ii. **運算子:** 可選擇
 - ◆ **算數運算子:** 加、減、乘、除
 - ◆ **邏輯運算子:** AND、XOR、OR、NAND、NOR、XNOR、>>、<<
- iii. **「=」按鈕:** 將算式新增到算式列表。

- iv. **位元順序倒轉:** 軟體預設在新增匯流排時，通道編號小的為 lsb，通道編號大的為 msb。使用者可以透過勾選此選項將 lsb 和 msb 的順序倒轉。



- v. **位元移位方式:** 可選擇(i)算數移位、(ii)邏輯移位、(iii)旋轉循環移位、(iv)旋轉帶進位移位。搭配邏輯運算子中的 \gg 和 \ll 使用。
- vi. **數值顯示方式:** 提供十六進制、十進制和二進制顯示方式
- vii. **算式列表:** 顯示使用者新增的算式，上限為 8 組。
- viii. **「將算式加入運算元」按鈕:** 將算式列表中被選定的運算式新增至運算元中供使用者選取，以對通道或匯流排做進一步運算。被新增進運算元的運算式在與其他運算元運算時會以一組括號框起來。最多支援 2 層括號。
- ix. **「刪除選擇算式」按鈕:** 將選定的算式從算式列表中清除。

2. 波型顏色設定:

- i. 設定數值運算結果後的 **Frame 顏色**
- ii. 設定比較條件和符合條件的 **Frame 的顏色**

3. 條件運算設定:

- i. **「比較條件」按鈕:** 可以設定 \geq 、 $>$ 、 $=$ 、 \leq 、 $<$ 。
- ii. **比較數值:** 可輸入要進行條件比較的數值。支援十六進制和十進制的數值表示方式。

4. **設定檔:** 列出所有的設定檔名稱，使用者可以快速切換不同的設定檔。設定檔記錄著不同的算式列表。

操作方式

1. 選定運算元和運算子後，按下「=」將算式新增到算式列表
2. 選定要進行運算的算式
3. 設定計算結果的 **Frame 顏色**
4. 設定要比較的條件、輸入比較數值和符合條件的 **Frame 顏色**
5. 按下「確定」按鈕

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.bin) 下。該檔案在每次按下確定時都會被覆寫，所以存檔時，除了要儲存波形檔之外，還要將 AqMath.bin 另外儲存一份。開啟該波形檔時，須先將 AqMath.bin 置於工作目錄下再開啟該波形檔即可。

M-Bus

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

參數設定

The screenshot shows the 'M-Bus 參數設定' dialog box. It is divided into several sections:

- 參數設定 (Parameters):**
 - Master: A0
 - Polarity: Auto
 - Slave: A1
 - Polarity: Idle Low
 - 自動偵測 (Auto Detect)
 - 鮑率 (Baud Rate): 9600
- 波形顏色 (Waveform Colors):**
 - Start / Stop: Orange
 - CI Field: Light Blue
 - L Field: Light Orange
 - Data: Blue
 - C Field: Yellow
 - Check Sum: Purple
 - A Field: Light Green
- 分析範圍 (Analysis Range):**
 - 選擇要分析的範圍 (Select the range to analyze)
 - 起始位置 (Start Position): 緩衝區開頭 (Start of Buffer)
 - 結束位置 (End Position): 緩衝區結尾 (End of Buffer)
- 細項設定 (Advanced Settings):**
 - Parity: None
 - MSB First
 - Adv. Report

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

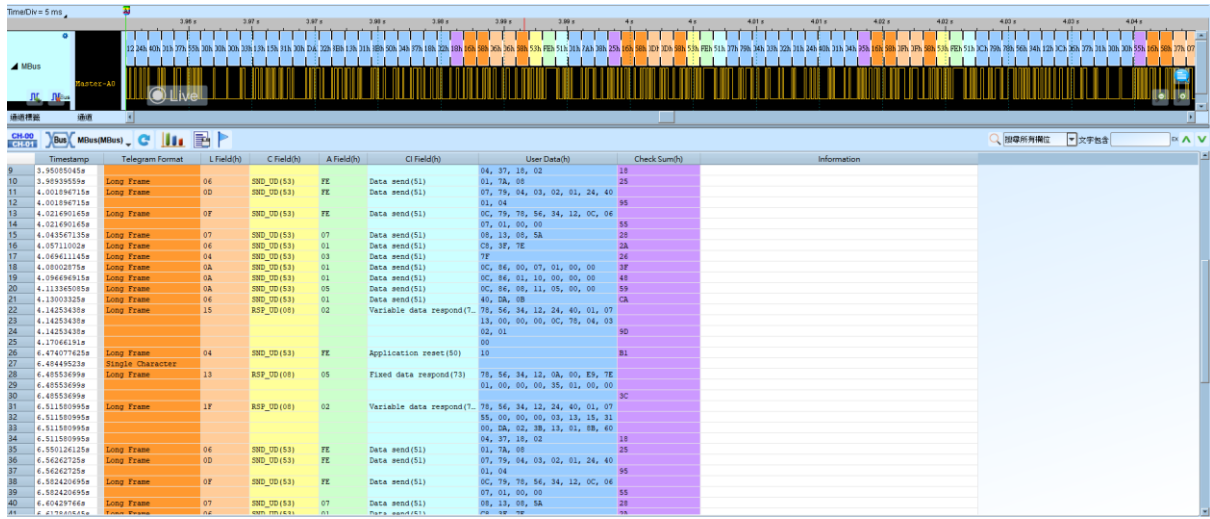
參數設定: 設定訊號通道及極性。若總線上有 Slave，可以額外設定 Slave 的通道。勾選時啟用。

鮑率: 訊號的傳輸速度。勾選自動偵測會自行偵測鮑率。

細項設定:

1. **Parity:** 錯誤偵測
2. **MSB first:** 顯示為 MSB first 的格式。勾選時啟用。
3. **Adv. report:** Advanced report。勾選時啟用。

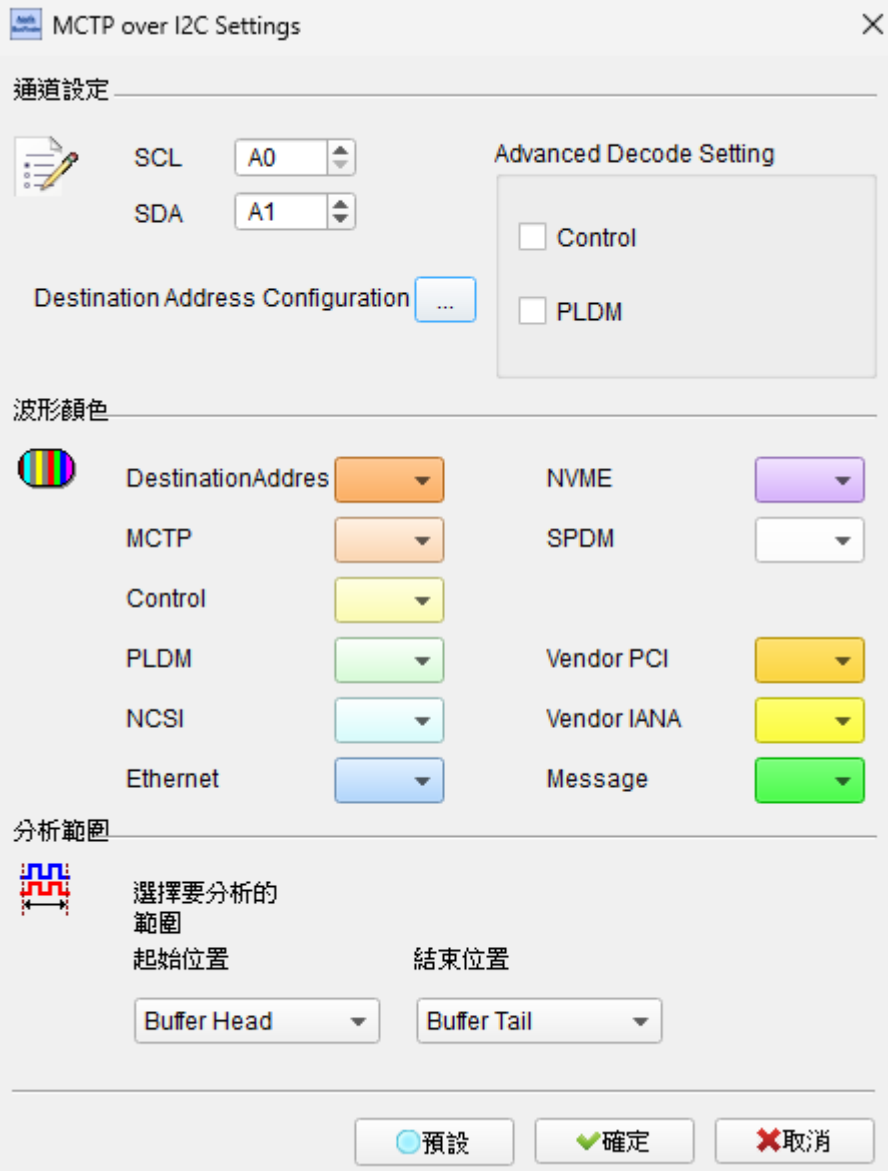
分析結果



MCTP over I²C

MCTP (Management Component Transport Protocol) over I²C 是 DMTF (Distributed Management Task Force) 制定的管理協議，允許 管理控制器 (如 BMC、EC、NIC) 透過 I²C 匯流排進行通訊。這種方式主要用於 伺服器、嵌入式系統和硬體監控，允許不同的管理元件以標準化的方式交換訊息。

參數設定



通道設定

SCL: A0
SDA: A1

Destination Address Configuration: ...

Advanced Decode Setting

Control
 PLDM

波形顏色

DestinationAddress	NVME
MCTP	SPDM
Control	Vendor PCI
PLDM	Vendor IANA
NCSI	Message
Ethernet	

分析範圍

選擇要分析的範圍

起始位置: Buffer Head
結束位置: Buffer Tail

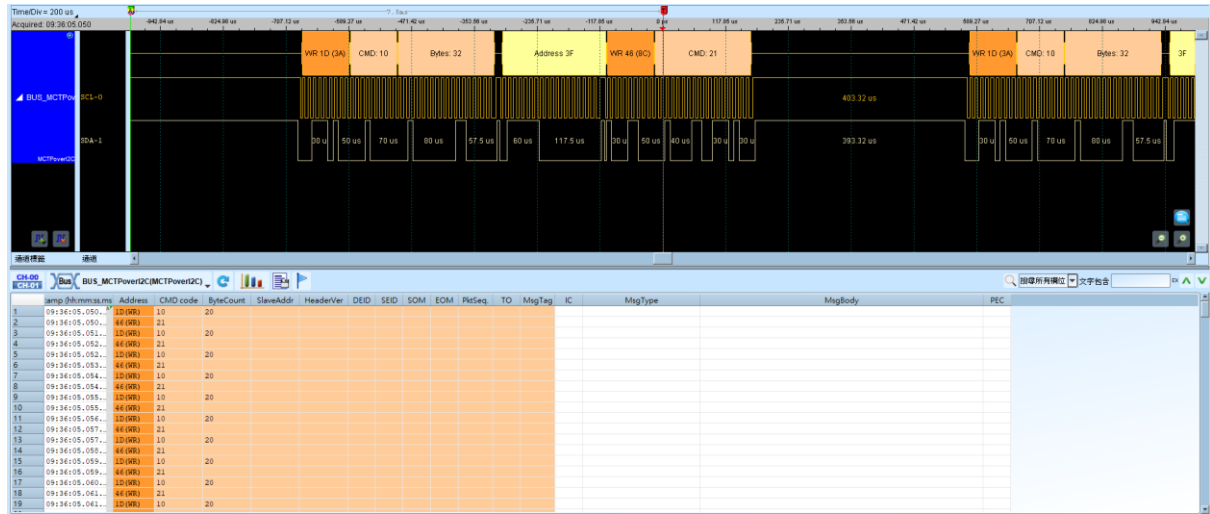
預設 確定 取消

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。

Destination Address Configuration: 設定裝置位址及其對應的通訊協定。

Advanced Decode Setting: 顯示原始 data 的詳細含義。

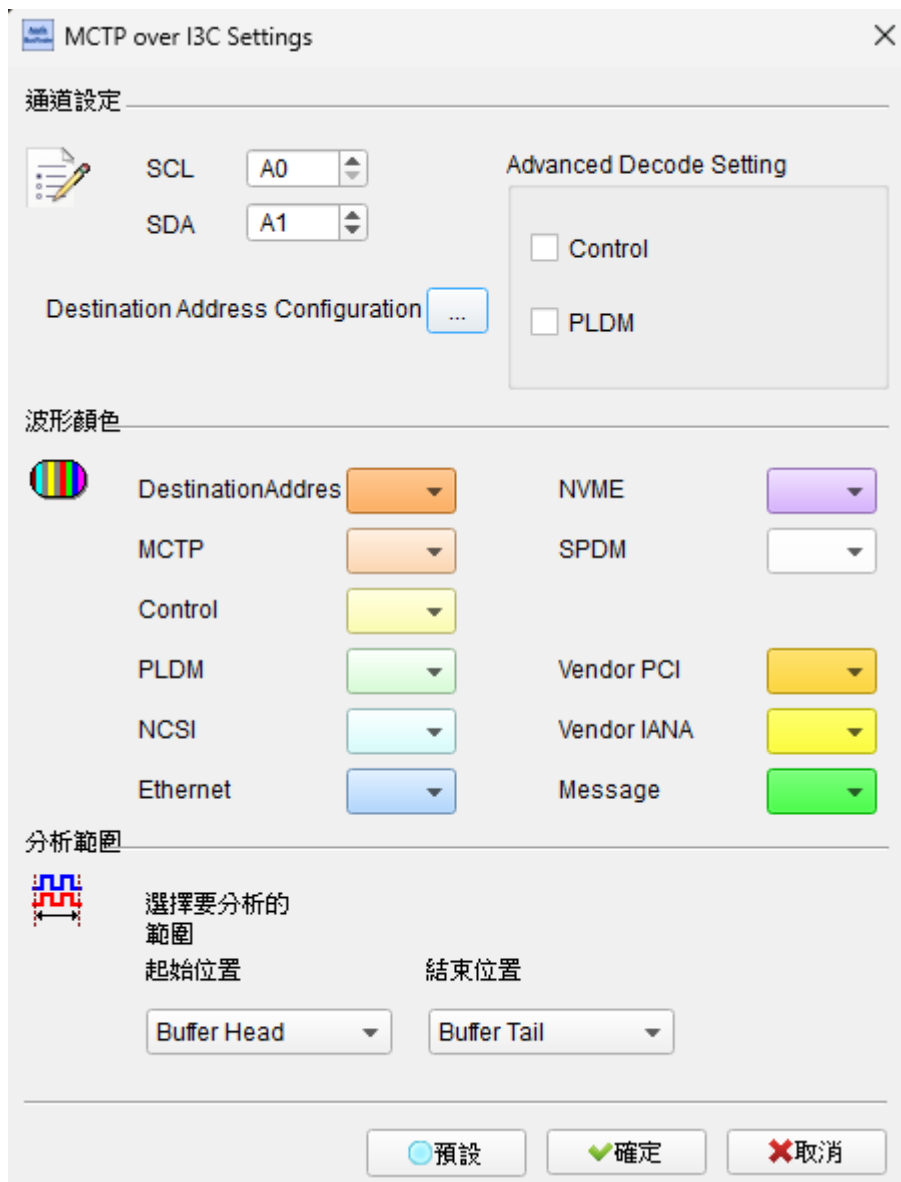
分析結果



MCTP over I3C

MCTP (Management Component Transport Protocol) over I3C 是一種標準化的通訊協議，允許系統管理控制器（如 BMC、EC、NIC、GPU）透過 I3C 匯流排 進行通訊。這種方式比 MCTP over I2C 具備更快的速度、更低的功耗和更靈活的設備管理能力。MCTP 是 傳輸層無關 (Transport Independent) 的協議，可在 PCIe, I2C, I3C, UART, Ethernet 等不同物理層上運行。當 MCTP 運行於 I3C 時，它利用 I3C 的高效能特性來改善系統管理和設備間的通訊。

參數設定



通道設定

SCL: A0
SDA: A1

Destination Address Configuration: ...

Advanced Decode Setting

Control
 PLDM

波形顏色

DestinationAddress	NVME
MCTP	SPDM
Control	Vendor PCI
PLDM	Vendor IANA
NCSI	Message
Ethernet	

分析範圍

選擇要分析的範圍

起始位置: Buffer Head
結束位置: Buffer Tail

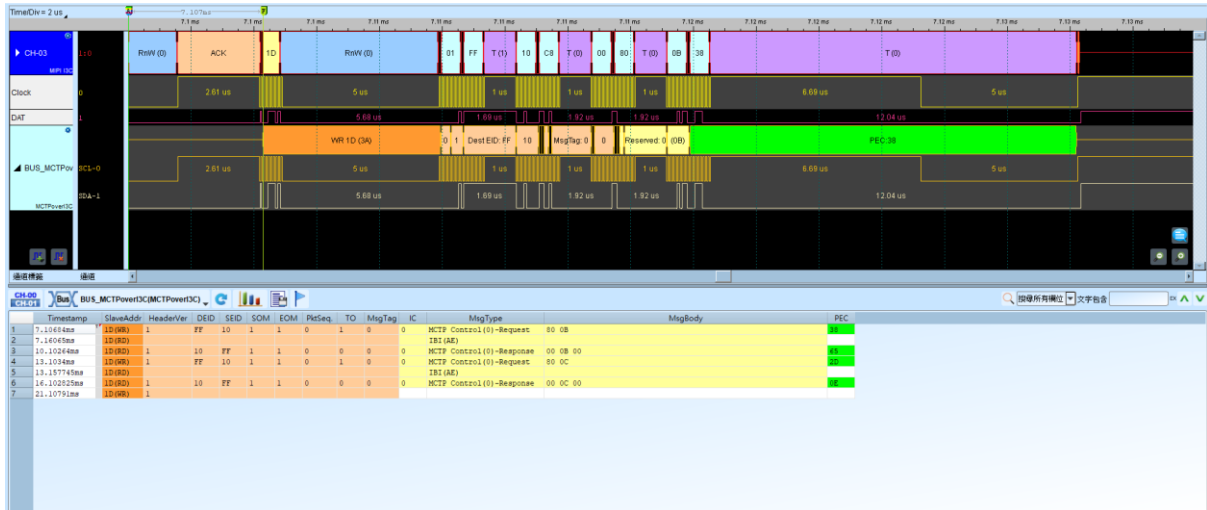
預設 確定 取消

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。

Destination Address Configuration: 設定裝置位址及其對應的通訊協定。

Advanced Decode Setting: 顯示原始 data 的詳細含義。

分析結果

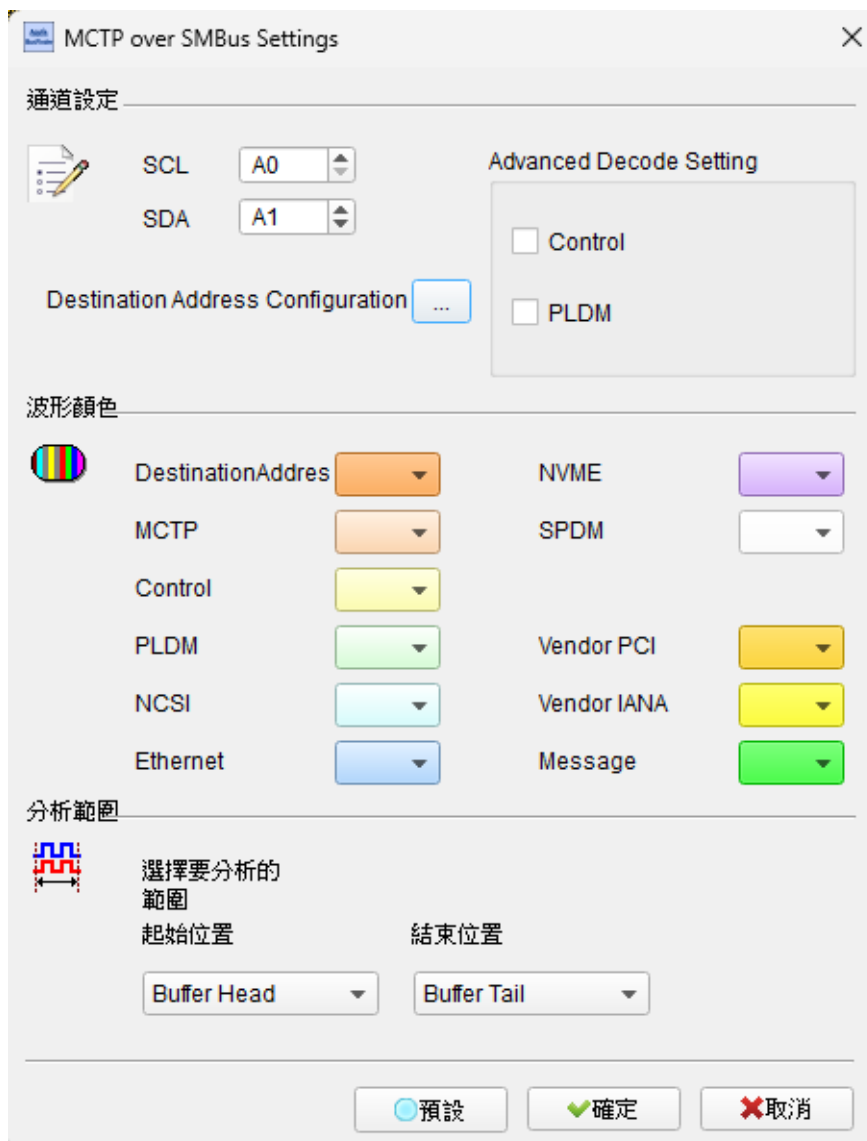


MCTP over SMBus

MCTP (Management Component Transport Protocol) over SMBus 是一種標準化的管理通訊協議，由 DMTF (Distributed Management Task Force) 制定。它允許伺服器管理控制器 (如 BMC、EC、NIC) 透過 SMBus 進行通訊，用於設備監控、遠端管理、電源與散熱控制等應用。

MCTP 是傳輸層無關 (Transport Independent) 的協議，可以在不同的傳輸介面 (如 PCIe、I²C、SMBus、I3C、UART 和 Ethernet) 上運行。而當 MCTP 運行於 SMBus 時，它利用 SMBus 的多設備支持、低功耗和錯誤檢測機制，實現不同設備之間的高效管理資訊交換。

參數設定



MCTP over SMBus Settings

通道設定

SCL: A0
SDA: A1

Destination Address Configuration: ...

Advanced Decode Setting

Control
 PLDM

波形顏色

DestinationAddress	NVME
MCTP	SPDM
Control	Vendor PCI
PLDM	Vendor IANA
NCSI	Message
Ethernet	

分析範圍

選擇要分析的範圍

起始位置: Buffer Head
結束位置: Buffer Tail

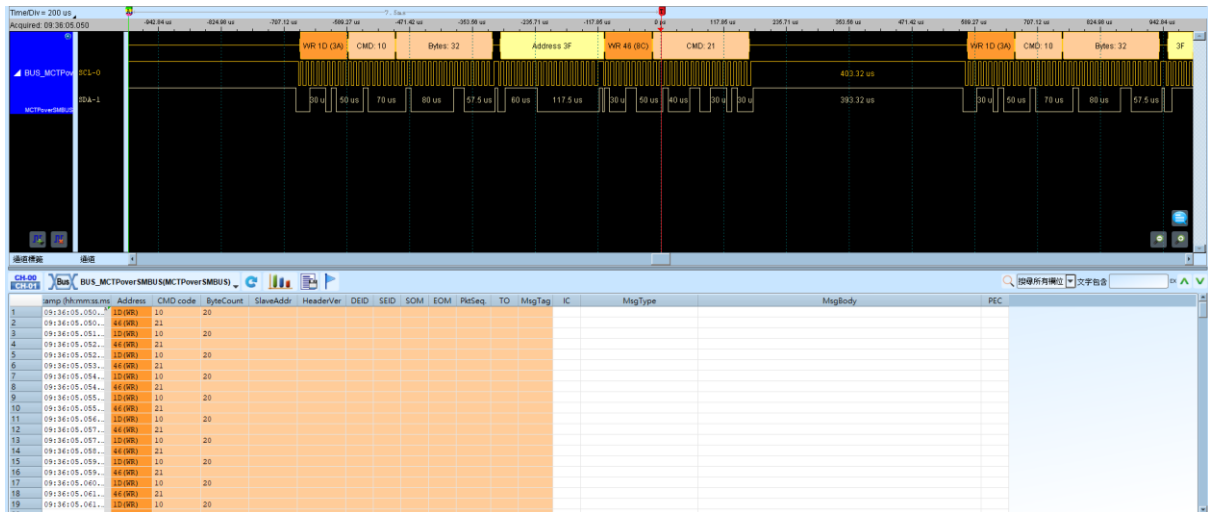
預設 確定 取消

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。

Destination Address Configuration: 設定裝置位址及其對應的通訊協定。

Advanced Decode Setting: 顯示原始 data 的詳細含義。

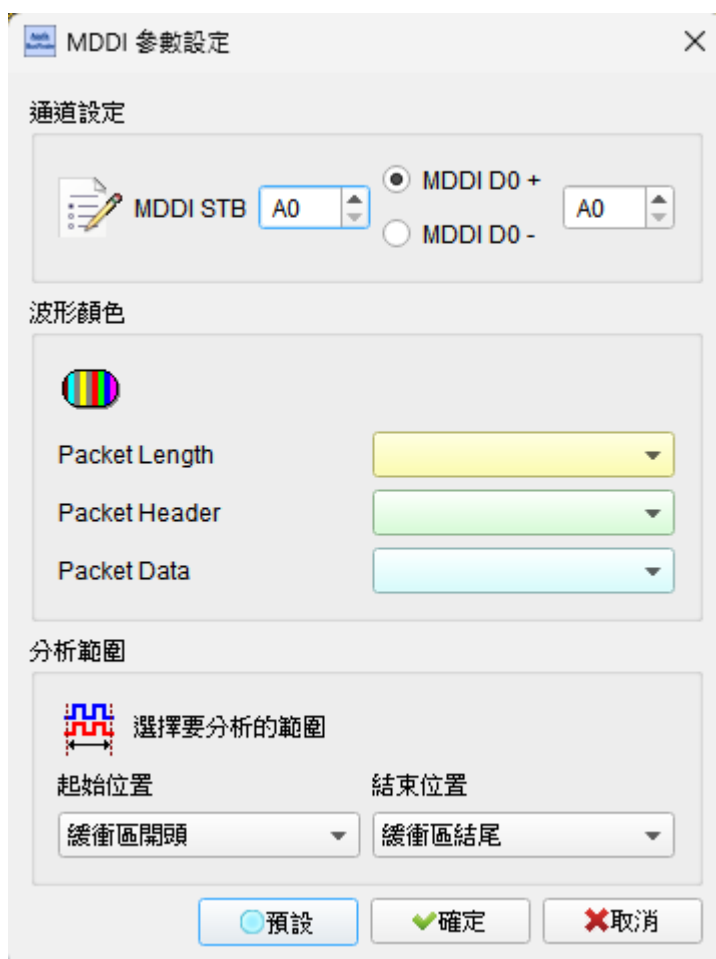
分析結果



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-

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

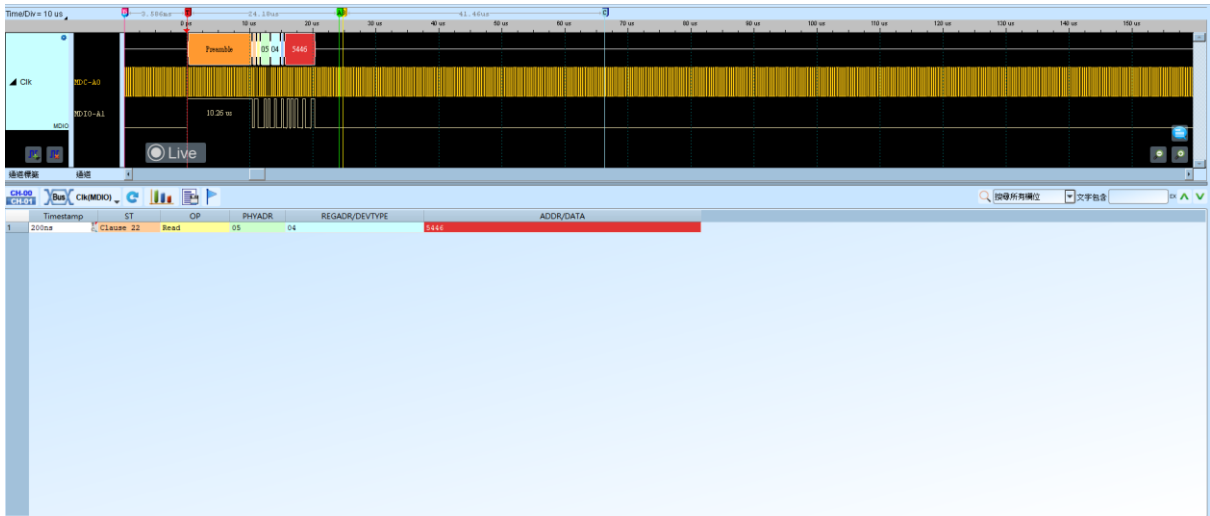
MDC: MDIO 資料傳輸之 Clock。

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。

Enable Preamble Counter: 可設定 MDIO Preamble 寬度 4 – 32 Bit, 預設 32 Bit。勾選時啟用。

分析結果



MHL-CBUS

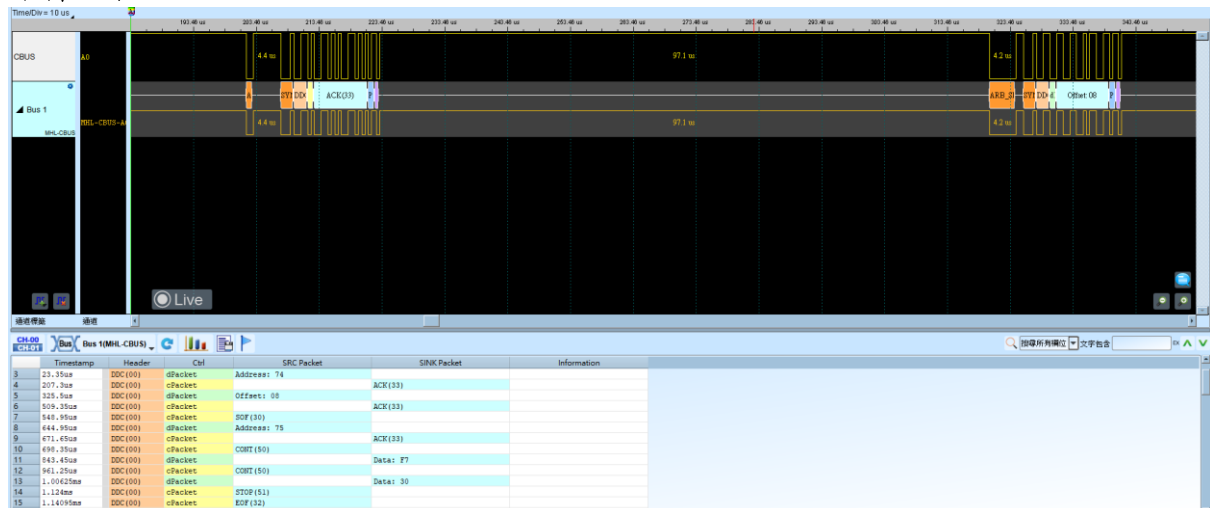
MHL(Mobile High-definition Link Control Bus)是一種行動高畫質的連接介面，CBUS 則是 MHL 中負責控制訊號的介面。

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



Microchip SWI

SWI 是指 Single Wire Interface (單線介面)，這是一種由 Microchip Technology 提供的通訊協議，用於簡化設備間的通訊。

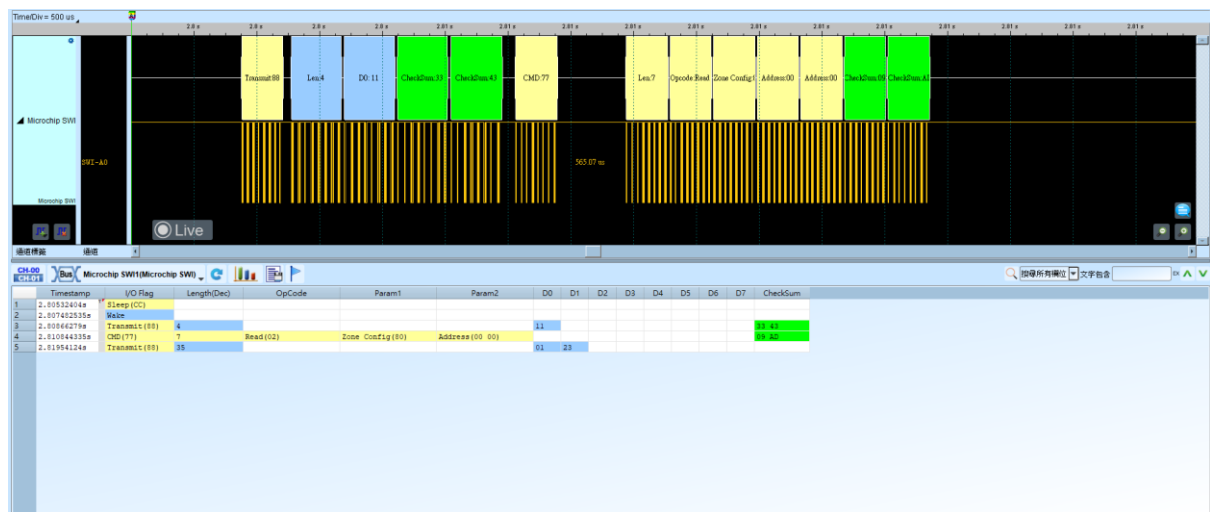
參數設定



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。

Data Sheet: 選定支援的 IC 型號，目前支援 ATECC608B。


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



通道設定

通道設定

Chip Select Channel (CS) A0

Clock Channel (SK) A1

Data In Channel (DI) A2

Data Out Channel (DO) A3

資料設定

Chip Select Edge Activate High Activate Low

Data Edge (DI) Rising Falling

Data Edge (DO) Rising Falling

EEPROMs

93xx46A or 93xx46C, 8 Bits

報告視窗設定

顯示資料方式 8 Columns

波形顏色

ERASE / WRITE ENABLE

ERASE / WRITE DISABLE

ERASE

WRITE

READ

ERASE ALL

WRITE ALL

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

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。

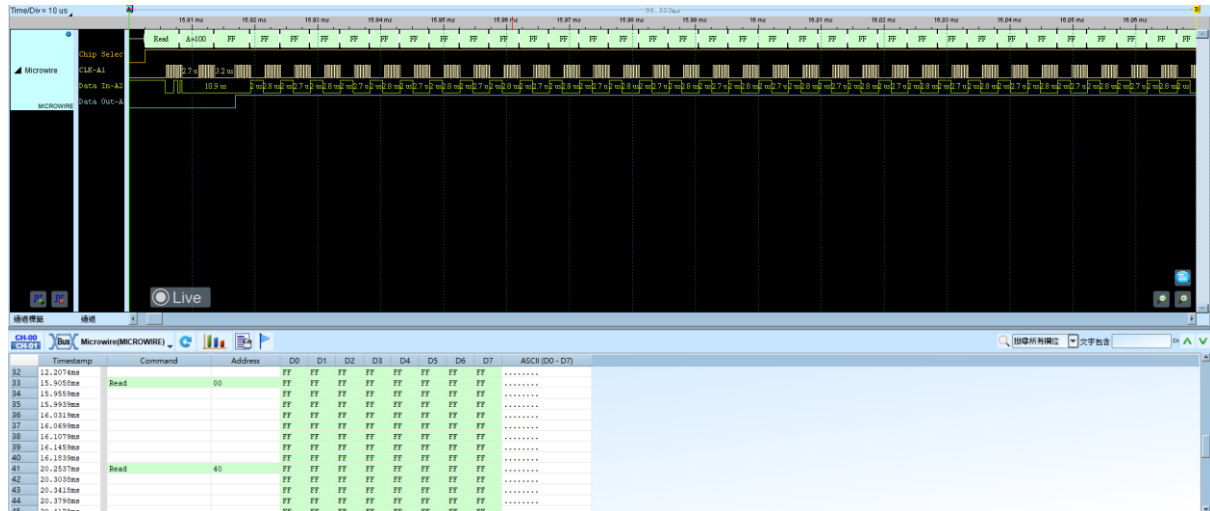
Data Edge: 決定讀取資料的方式，分上升緣或下降緣。

EEPROMs: 選擇所使用的 EEPROM。

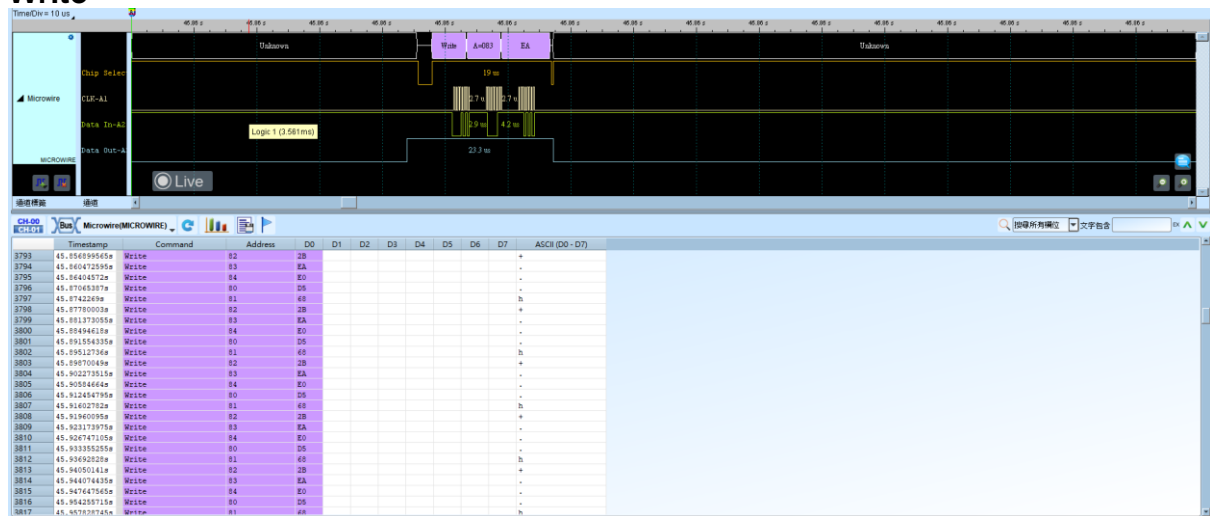
報告視窗設定: 設定報告視窗資料欄位顯示。可設定為 8 組 Data 欄位或 16 組 Data 欄位的報告格式。

分析結果

Read



Write



MII / RMII / RGMII / GMII

MII: Media Independent Interface

RMII: Reduced Media Independent Interface

RGMII: Reduced Gigabit Media Independent Interface

GMII: Gigabit 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

通道設定

MII 設定: MII
 模式: Transmit (TX)
 Data Edge: Rising
 Report Columns: 8 columns
 RGMII Speed: 1 Gbps
 RGMII Clock: Normal
 Decode Ethernet Packet (MAC)

時間設定

Tskew = 0.000 ns

波形顏色

自定義顏色顯示

Data: [Yellow] Error: [Red]
 Collision: [Purple] Idle: [Black]
 Preamble/SFD: [Cyan] Others: [Blue]

分析範圍

選擇要分析的範圍

起始位置: 緩衝區開頭
 結束位置: 緩衝區結尾

預設 確定 取消

MII 設定: 可以選擇 MII / RMII / GMII / RGMII。除 BusFinder / LA 以外，TravelLogic 及 MSO 並不支援 GMII。

模式: 可以選擇發送(Tx)或是接收(Rx)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。

Data Edge:

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

Report Column:

8 Columns: 選擇報告視窗的資料欄位為 8 欄顯示

16 Columns: 選擇報告視窗的資料欄位為 16 欄顯示

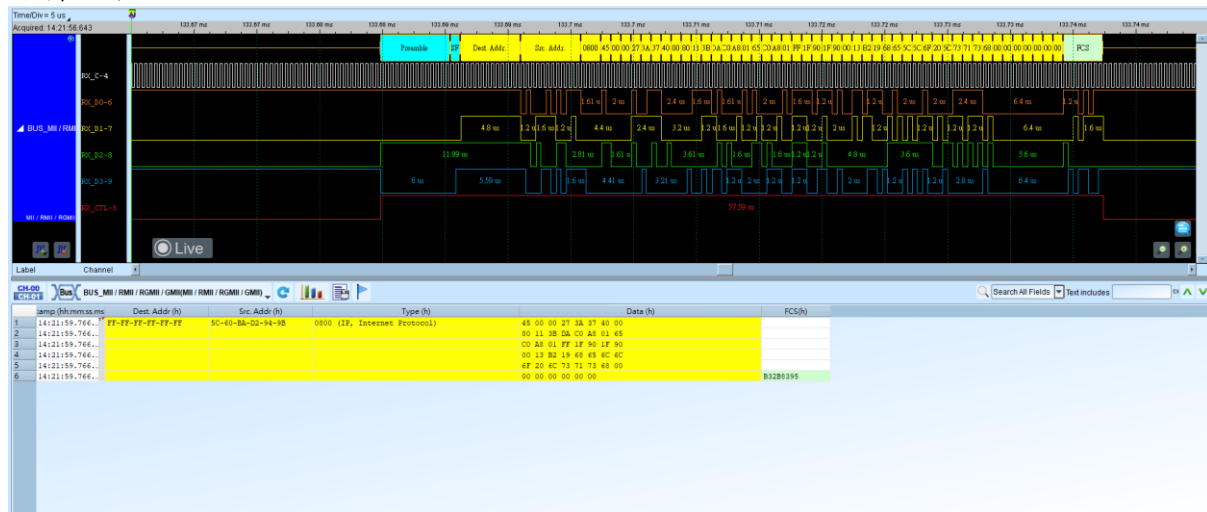
RGMII Speed: 設定 RGMII 的 speed，可以設定為 1Gbps 或是 100/10Mbps。只在 MII 設定為 RGMII 時有效

RMII Clock: 設定 RMII 的 Clock，可以設定為 Normal 或是 Decrease Latch Frequency(x10)。只在 MII 設定為 RMII 時有效。

Decode Ethernet Packet (MAC): 解碼 MAC 封包。勾選時啟用。

時間設定: 設定 Data Latch 的延遲或提早。僅在 MII 設定為 GMII 時有效。勾選時啟用。

分析結果



Mini / Micro-LED

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

參數設定



通道設定:

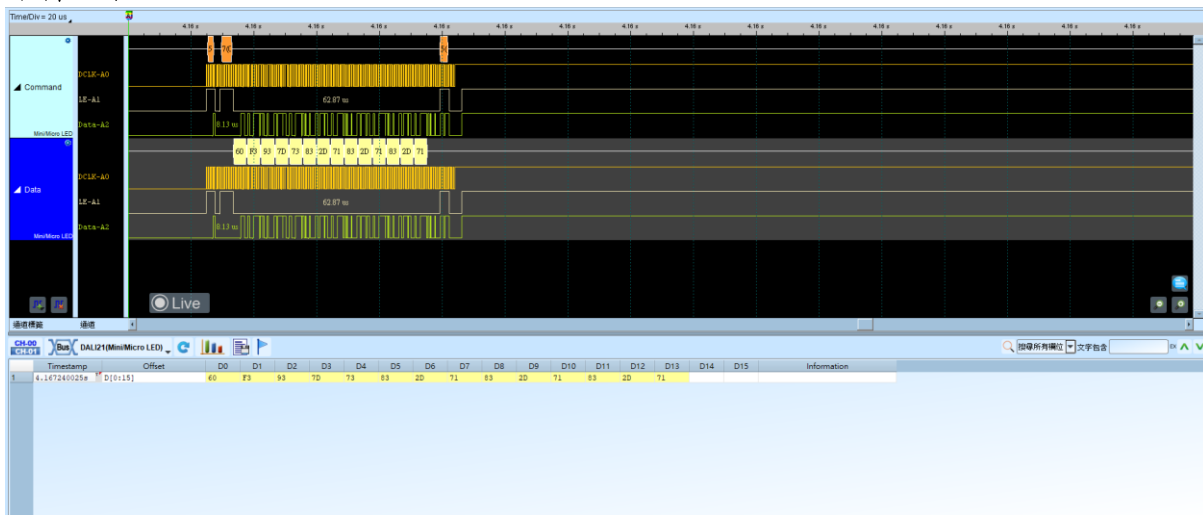
1. **DCLK:** CLK 通道
2. **Data:** Data 通道
3. **LE:** 切換命令與資料所使用通道

IC 設定:

1. **Model:** 設定 IC 的型號, 目前支援 ICND、MBI 和使用者自定義 (User Defined); 選定型號後, 可以再精選 IC 的編號。
2. **Mode:** 設定 IC 的 Mode, 可以設定為 Data 或 Command。

3. **Word size:** 設定組合資料之長度
4. **Bit order:** 選擇資料排列為 MSB/LSB
5. **GCLK:** 設定模擬之 CLK 為 DCLK 的倍率
6. **DDR:** DDR 模式。勾選時啟用。
7. **Data Edge:** 設定 latch 位置
8. **Skip Data Bit:** 可設定資料開始位置，位於 LE falling 後方幾個 bit 的位置
9. **Delay time:** 設定資料 lead / delay 之時間。

分析結果



MIPI CSI

MIPI CSI (Mobile Industry Processor Interface Camera Serial Interface) 是一種標準化的數據傳輸協議，專門用於將影像感測器（如相機模組）與處理器（如手機、平板電腦或嵌入式設備）連接。它是由 MIPI 聯盟 (Mobile Industry Processor Interface Alliance) 制定的，旨在提供高效、低功耗且高速的數據傳輸通道。

參數設定

MIPI CSI 參數設定

通道設定

LP Mode Channel HS Mode Channel

Dp: CH 0 Dn: CH 1

Data Lane: 1 (D0+) CH 3 (D1+) CH 4 (D2+)

Clock+: CH 2 (D2+) CH 5 (D3+) CH 6 (D3+)

HS 訊號源: BusFinder D-PHY 探棒, 外部示波器

Advanced Decode Always goes to HS Mode

初始傳輸方向: Master -> Slave

波形顏色

Start of Transmission: [Orange] Word Count: [Cyan]

Transmission Mode: [Orange] Data Frame: [Blue]

Escape Mode Action: [Yellow] End of Transmission: [White]

Data Identifier: [Green] DSC Command: [Purple]

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: 緩衝區開頭

預設 確定 取消

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。勾選時啟用。

Advanced Decode: 將資料依照 CSI 格式解碼。勾選時啟用。

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。勾選時啟用。

初始傳輸方向: 選擇初始狀態時匯流排的資料傳輸方向

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。勾選時啟用。

Advanced Decode: 將資料依照 DSI 格式解碼。勾選時啟用。

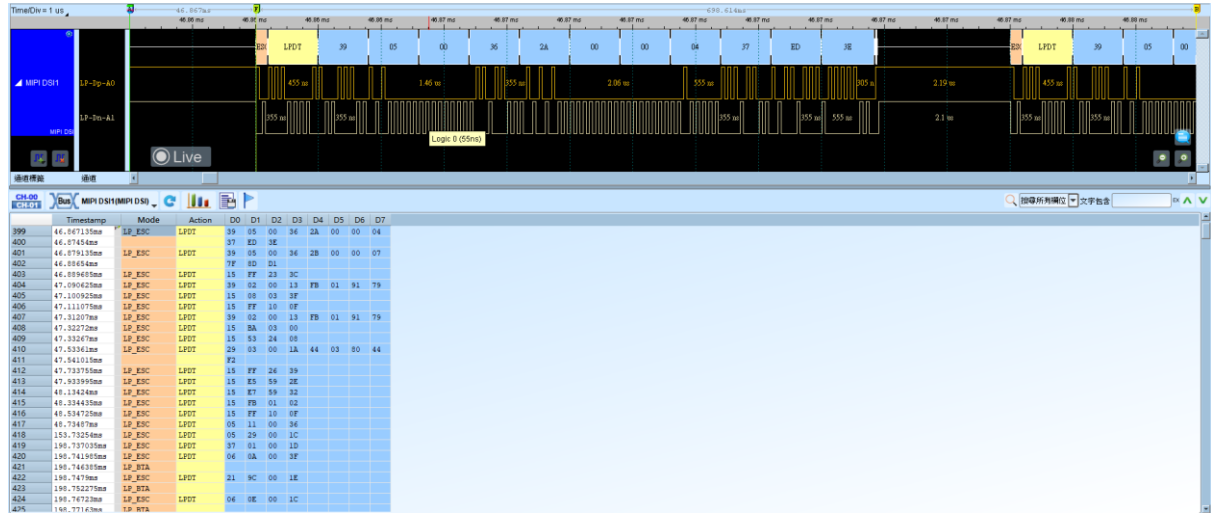
Show DCS Command: 將 DSI 資料中的 DCS Command 資料解碼。勾選時啟用。

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。勾選時啟用。

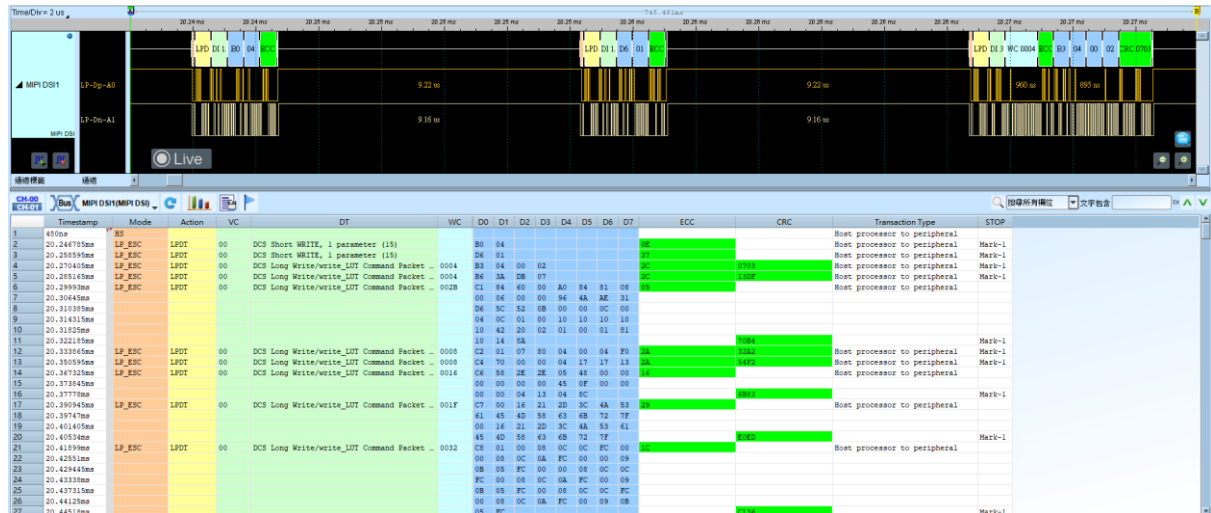
初始傳輸方向: 選擇初始狀態時匯流排的資料傳輸方向

分析結果

一般解碼:



進階顯示:



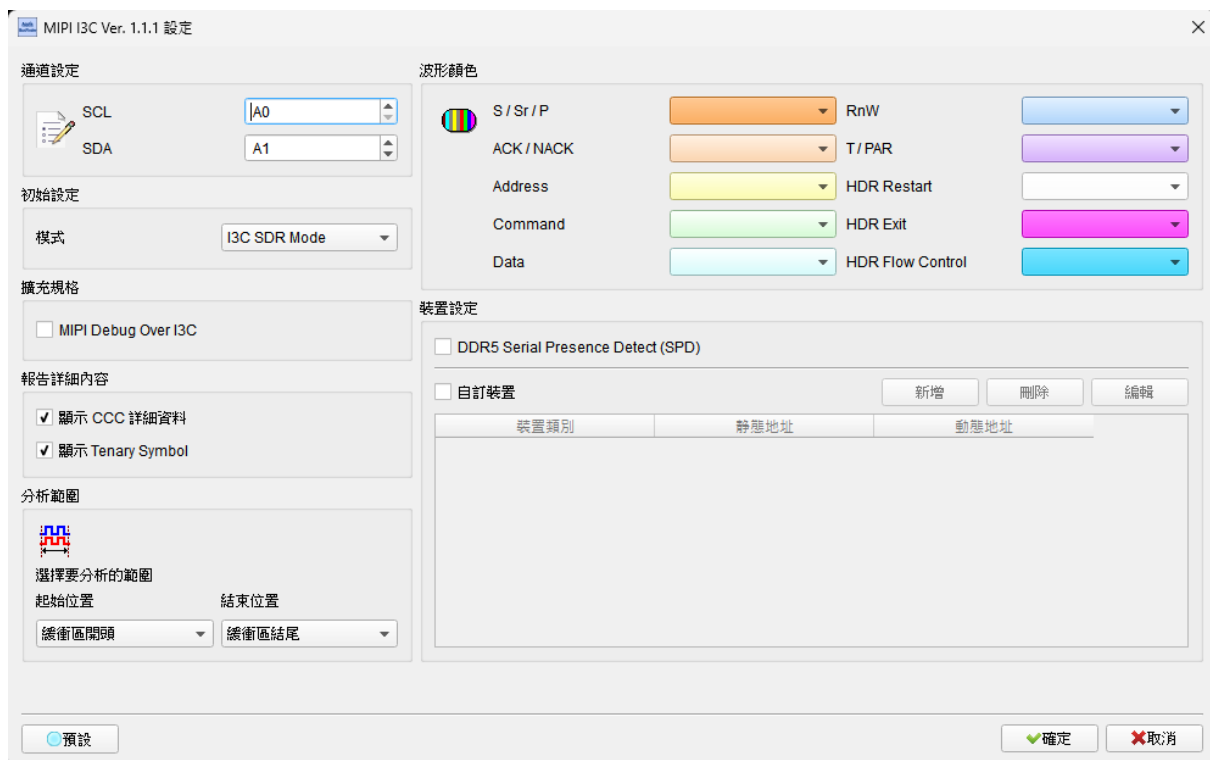
MIPI I3C

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

MIPI 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。

MIPI 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



通道設定:

1. **Clock Channel (SCL):** I3C 資料傳輸之 Clock。
2. **Data Channel (SDA):** I3C 資料傳輸之 Data。

初始設定—模式: 設定總線上當前運行的模式。可以設定為

1. I3C SDR Mode
2. I2C Mode
3. I3C HDR-DDR Mode
4. I3C HDR-TSP Mode

5. I3C HDR-TSL Mode

擴充規格—MIPI Debug Over I3C: MIPI 針對 I3C 進行 debug 的指令。勾選時啟用。

報告詳細內容:

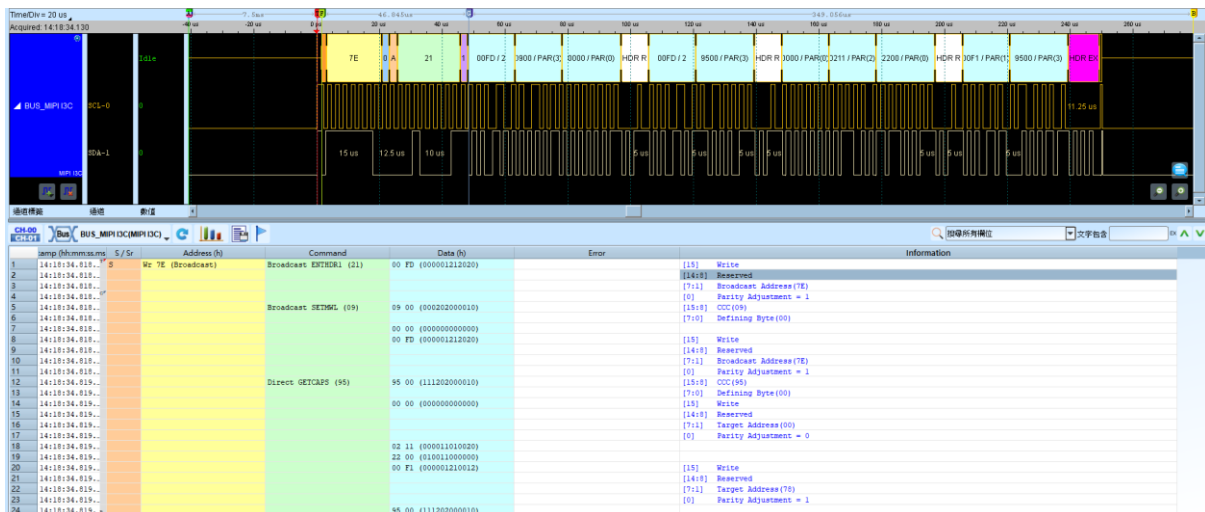
1. 顯示 CCC 詳細資料: 在報告中顯示 CCC(Common Command Code)資訊。勾選時啟用。
2. 顯示 Ternary Symbol: 在報告中顯示 Ternary Symbol。勾選時啟用。

裝置設定:

1. DDR5 Serial Presence Detect (SPD): SPD 功能。勾選時啟用。
2. 自訂裝置: 新增自定義裝置，可以新增 I2C 或 MCTP 裝置。勾選時啟用。



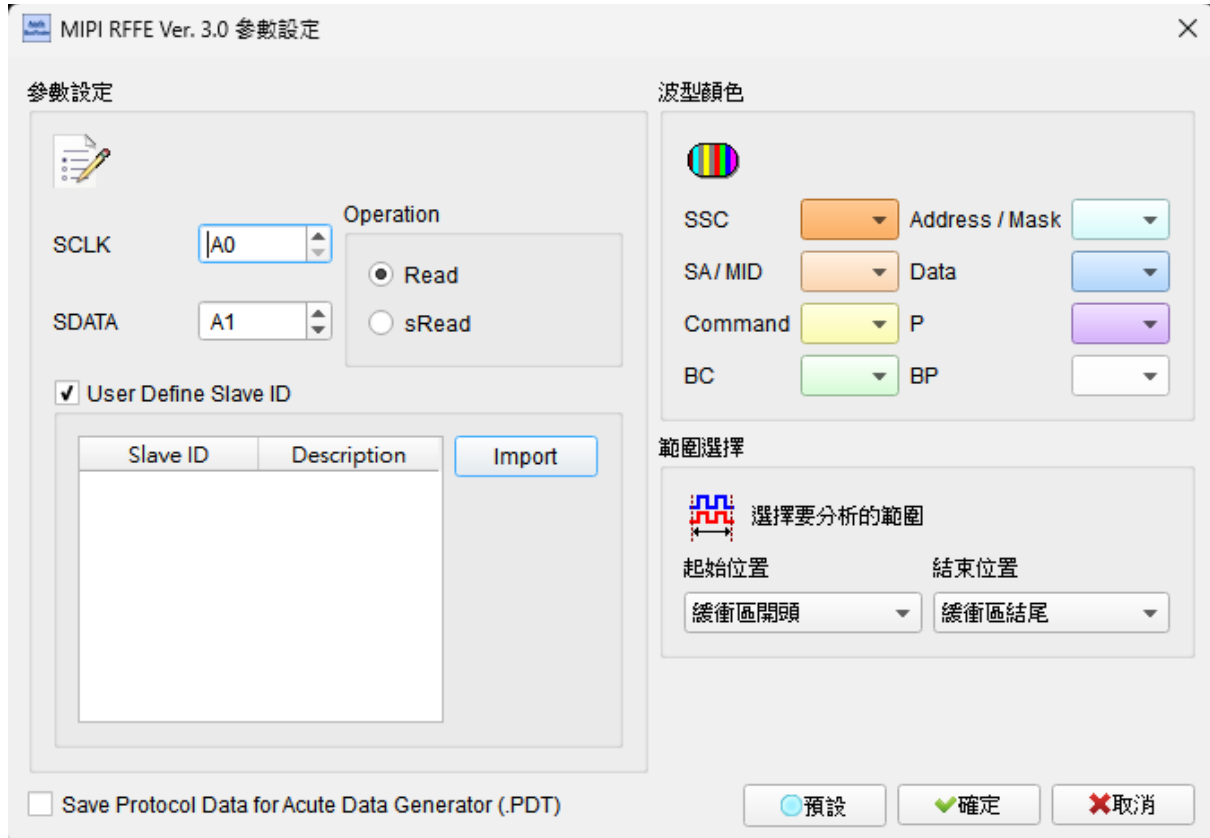
分析結果



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



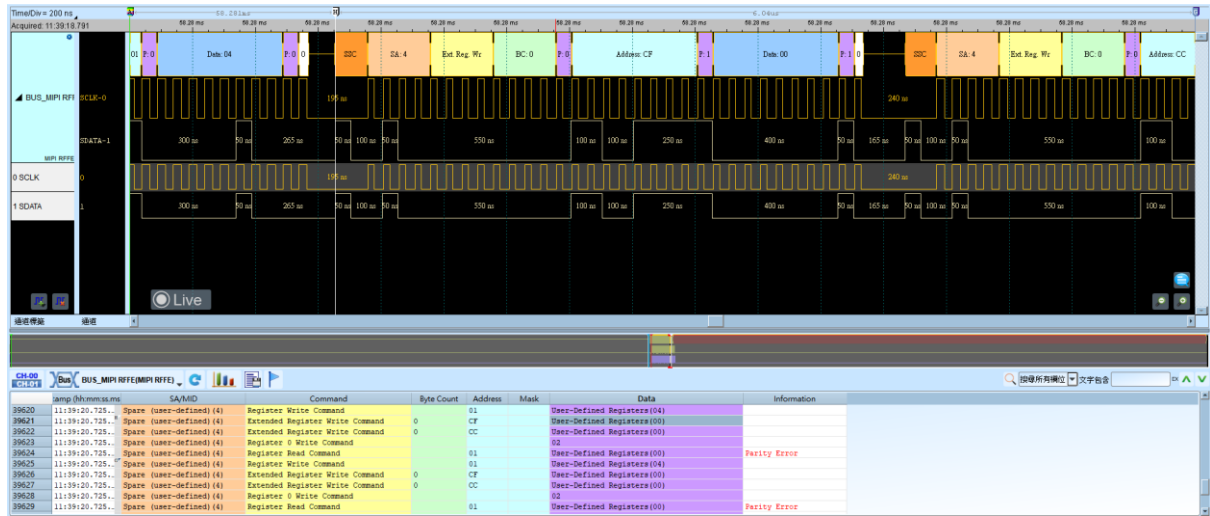
通道設定: 設定 SCLK 及 SDATA 的訊號通道

Operation: 可以設定為 Read 或 sRead

User Define Slave ID: 可以新增自定義的 Slave ID。勾選時啟用。

Save Protocol Data for Acute Data Generator(.PDT): 將解析結果轉存為.PDT 檔供 Acute Data Generator 使用。勾選時啟用。

分析結果



MIPI SoundWire

MIPI 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

CLK: 資料傳輸之 Clock。

Data: 資料傳輸之 Data。

擷取前設定

延遲

目前使用 Bank

Bank 0 Bank 1

Frame Size 設定

Bank 0		Bank 1	
Row	Column	Row	Column
<input type="text" value="48"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="48"/>	<input type="text" value="2"/>

延遲: 修正 Data Latch 的位置。

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。

Frame 大小: 設定每組資料的行與列

行:2~16(限偶數)

列:48~256

報告設定

顯示 Frame Bit

隱藏所有PING OPCode

忽視SCP Frame Ctrl CMD

顯示 Frame Bit: 顯示封包的純資料(二維表示)。勾選時啟用。

隱藏所有 PING OPCode: 在報告區中隱藏所有 PING Code。勾選時啟用。

忽視 SCP Frame Ctrl CMD:隱藏 SCP CMD 方便資料閱讀。勾選時啟用。

啟用 Payload

Type:	PCM	Sample Interval:	96	<input type="checkbox"/> 儲存為.wav	<input type="checkbox"/> 儲存為.txt
Bank:	Bank 0	Offset 1:	0	<input type="radio"/> Full Scale	<input type="checkbox"/> 直接播放
Device:	Device 0	Offset 2:	0	<input checked="" type="radio"/> Original	<input checked="" type="radio"/> All
DPn:	DP0	Word Length:	0	<input type="checkbox"/> 顯示波形	<input type="radio"/> 5 Sec
HStart:	0	Audio Sample Rate:	4000 Hz	<input type="radio"/> Full Scale	<input type="radio"/> 3 Sec
HStop:	0	PDM Sample Rate:	4800 KHz	<input checked="" type="radio"/> Original	
Block Packing Mode:	Block-per-Port	<input type="checkbox"/> CH1	<input type="checkbox"/> CH2	<input type="checkbox"/> CH3	<input type="checkbox"/> CH4
Port Flow Mode:	Normal (isochronous)	<input type="checkbox"/> CH5	<input type="checkbox"/> CH6	<input type="checkbox"/> CH7	<input type="checkbox"/> CH8

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:
 - i. Block per port: $\text{Block Offset} = \text{Offset1} + (256 * \text{Offset2})$
 - ii. Block per channel: $\text{Block Offset} = \text{Offset1}$ ， $\text{Sub-Block Offset} = \text{Offset2}$.
 - iii. *Block Offset 範圍 0 ~ 65535
 - iv. *Sub-Block Offset 範圍 0 to 255
 - v. *Offset1 範圍: 0~65535
 - vi. *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
 - i. *Isochronous: 'Normal' mode，每個 Payload Data Block 中沒有有效的資料
 - ii. *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。
 - iii. *Rx-Controlled: 'Pull' mode，由 Sink Data Port 驅動的 flow-control bit 是否在

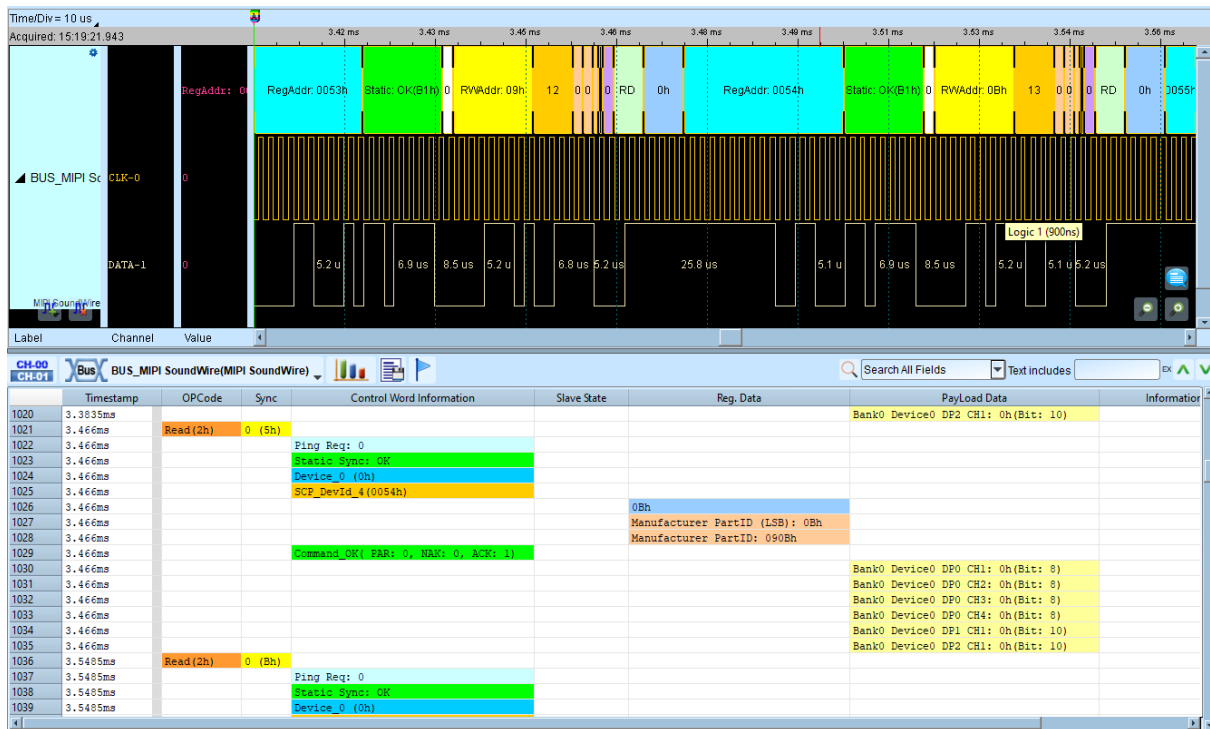
Payload Data Block 中傳輸有效數據。

- iv. *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。

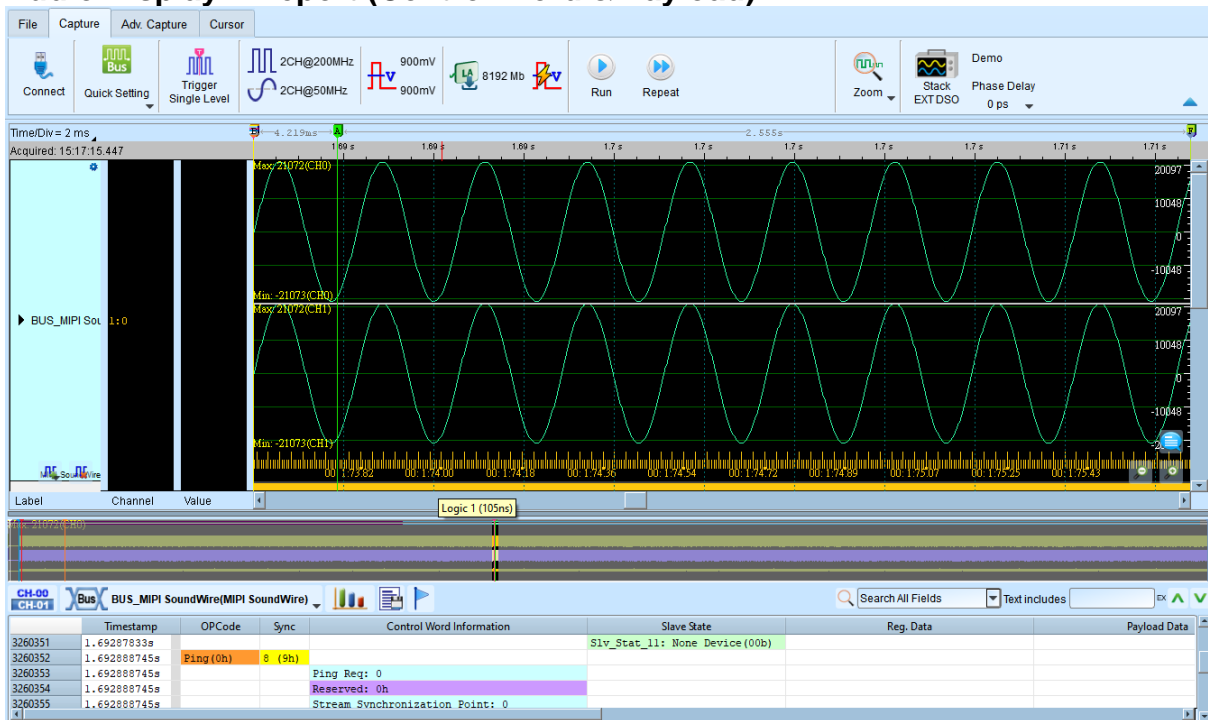
分析結果

Result:

Control Word + Report (Control Word & Payload):



Audio Display + Report (Control Word & Payload)



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。

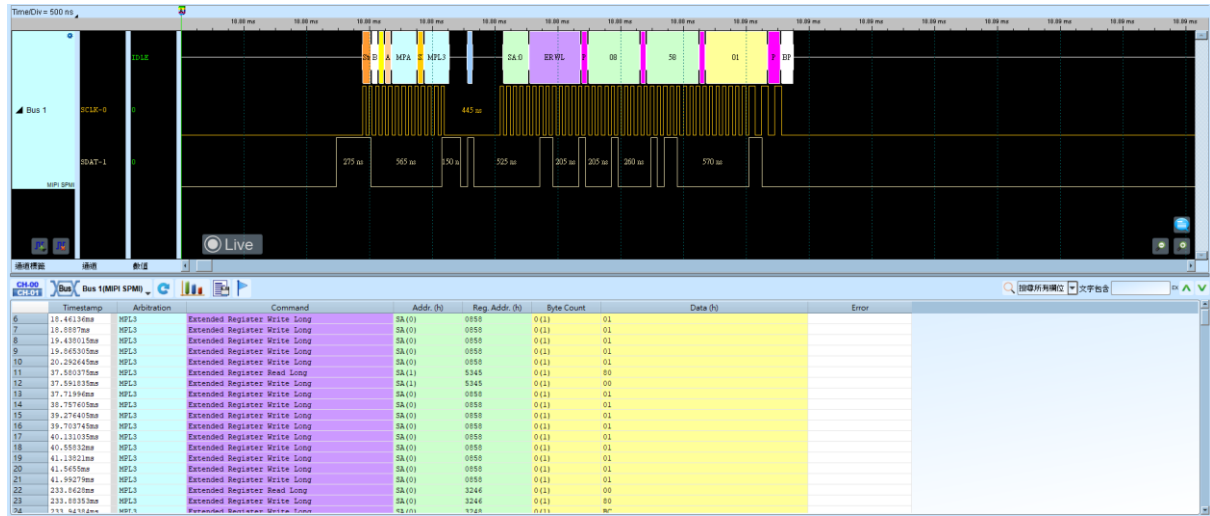
選項:

版本: 設定 MIPI SPMI 的版本。可以選擇 v2.0 和 v1.0。

Arbitration OFF: 表示關閉仲裁機制。勾選時啟用。

報告選項: 在報告區顯示的 Register Address 分為 higher 和 lower address。勾選時啟用。

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。

分析模式:

命令: 只分析命令。

資料: 只分析資料。

其他選項 進階功能, 勾選時啟用。

進階報告: 報告區會對 Command argument 資料進一步解碼。

3 線模式: 只使用 CLK, CMD, D0 解碼

不使用 CLK 分析: 只依照 CMD 通道來解碼, 不需要 CLK 通道。

自動相位偏移 勾選後自動調整解碼相位

代測物開機設定: 待測物在初始化時的模式

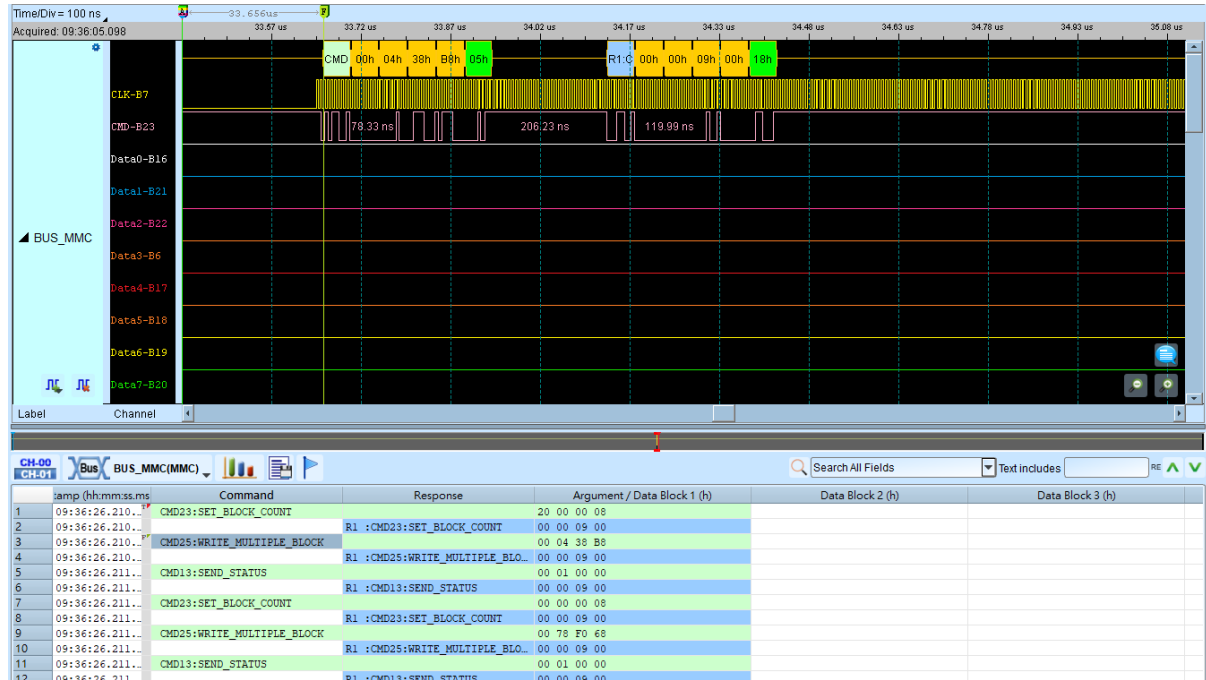
可選擇 1/4/8 bit-mode 以及是否偵測 BOOT ACK

匯流排解碼開始位置: 解碼器的初始設定

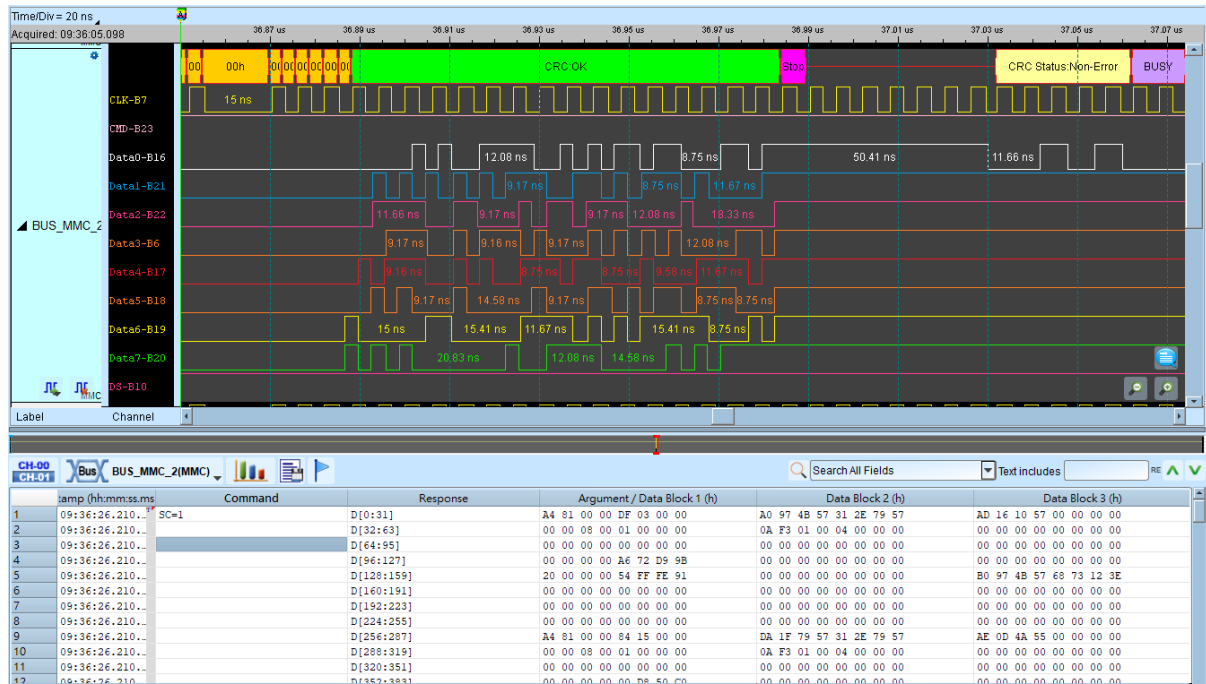
可直接設定模式或手動設定 Latch 方式以及 1/4/8 bit-mode

分析結果

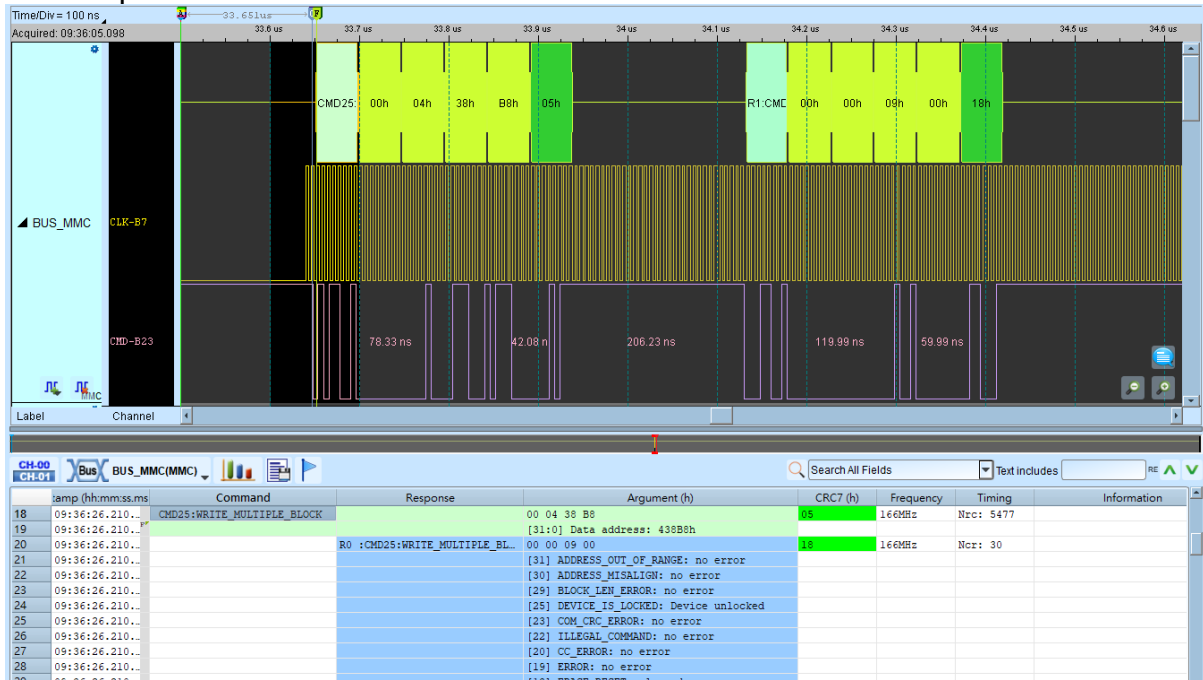
Command:



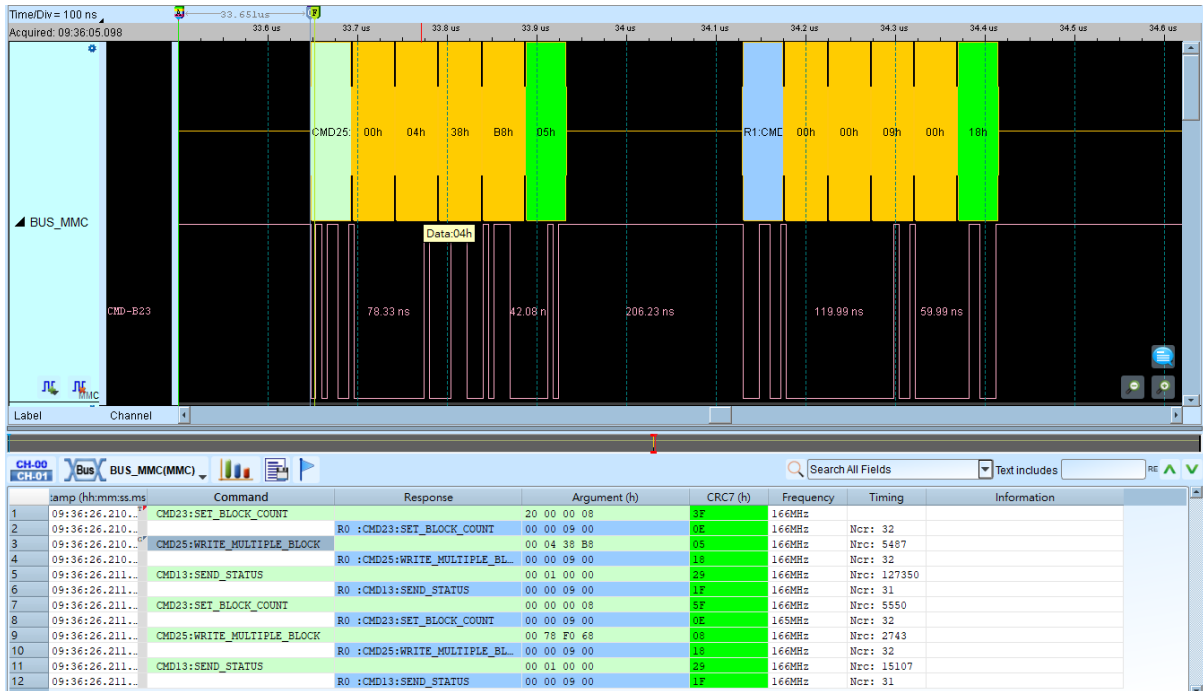
Data:



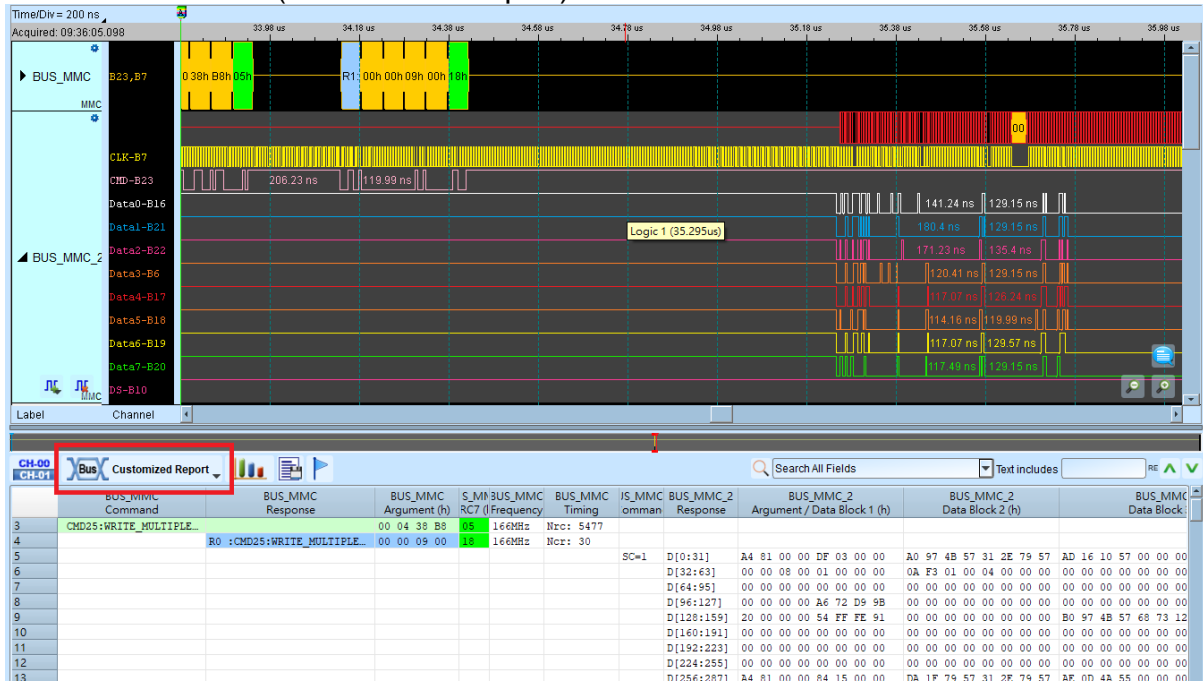
Adv. Report:



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

通道設定:

1. **Tx:** Modbus Tx 訊號通道。
2. **Rx:** Modbus Rx 訊號通道。勾選時啟用。

傳輸模式: 分為 ASCII 和 RTU 模式。

串列協定設定:

1. **自動偵測:** 勾選時，自動偵測手動設定選項所啟用的項目數值。
2. **手動設定:** 勾選時，使用者可以自行設定以下項目的數值。

- I. **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)。
- II. **極性:** 分 Idle high, Idle low 兩種格式。
 - ◆ **Idle high:** Idle 狀態時顯示為 High。
 - ◆ **Idle low:** Idle 狀態時顯示為 Low。
- III. **同位位元:** None Parity(無位元)、Odd Parity(奇同位)、Even Parity(偶同位)。
- IV. **資料位元:** 設定資料的位元數，可以設定 7、8 或 9。

CRC Check: CRC 檢查。勾選時啟用。

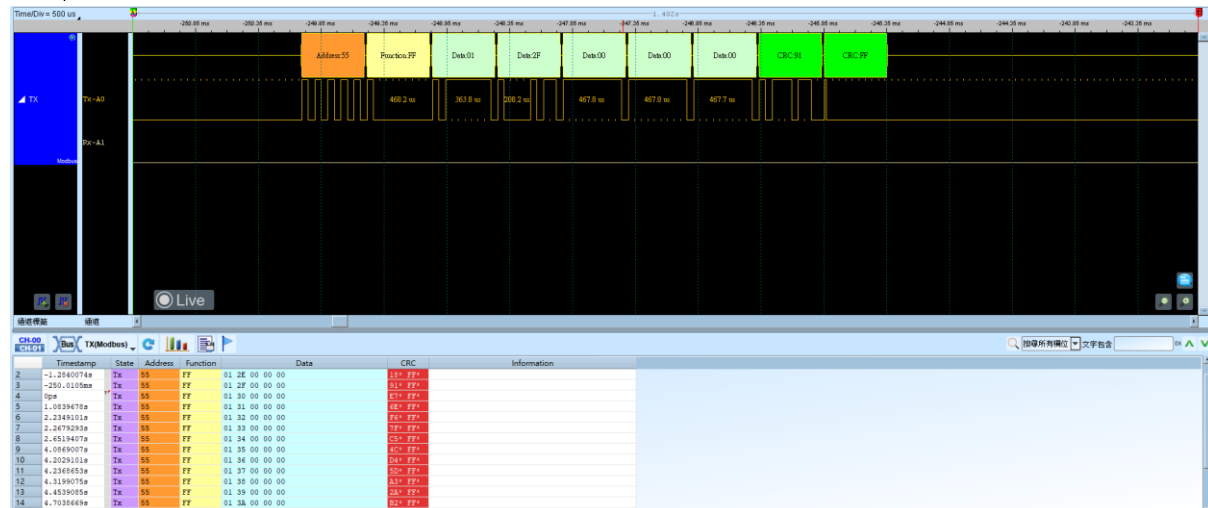
Adv. Report: 報告區會對解析結果進一步解碼。勾選時啟用。

Big-Endian: 資料以 Big-Endian 方式排列。勾選時啟用。

波形區解碼:

1. **解碼:** 在波形區顯示 Rx 或 Tx 的解析結果。Rx 選項僅在 Rx 通道勾選啟用時有效。
2. **顯示刻度:** 在波形上面顯示刻度。勾選時啟用。

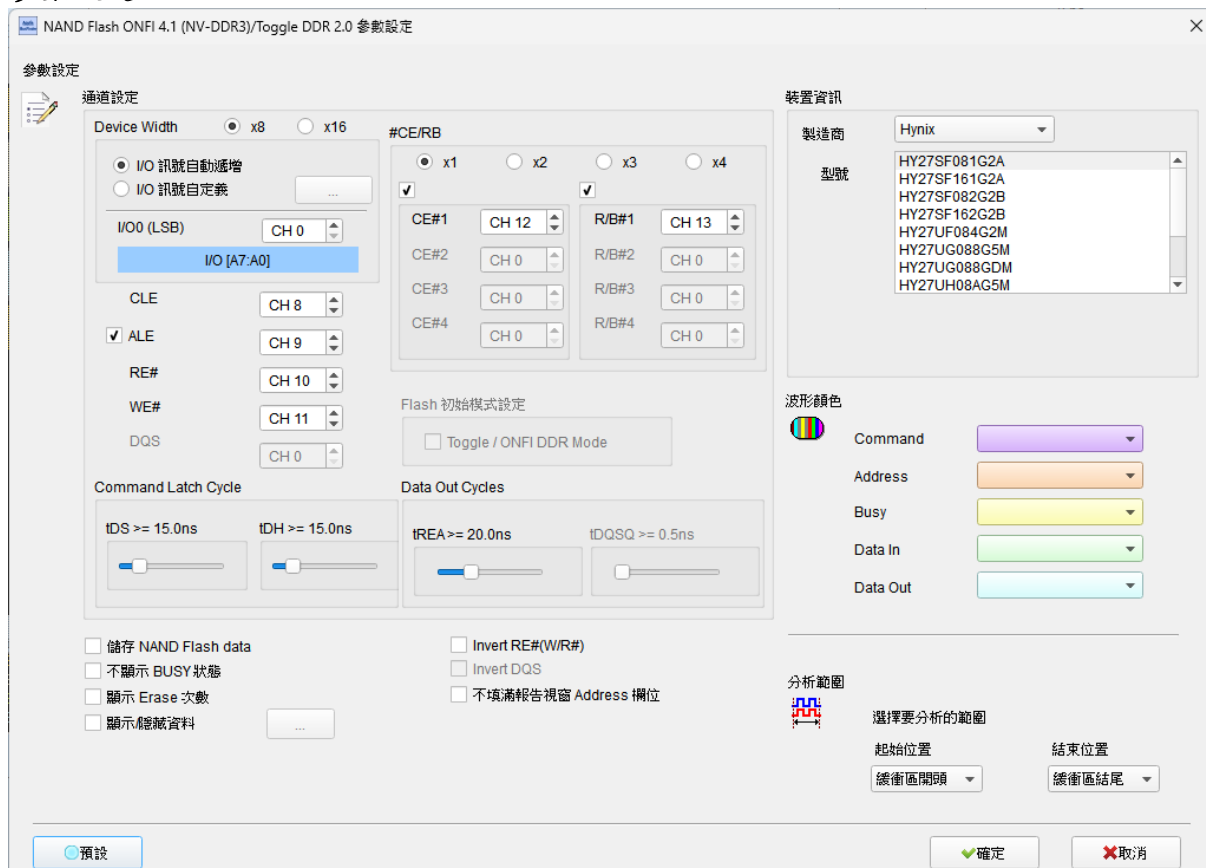
分析結果



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
_Rowxxxxxxh	Row Address
_Colxxxxh	Column Address
CEx	啟用之 CEx
_1, _2, _3	檔案出現順序

Ex:NF_DI_Row017821h_Col0000h_CEx1_1.bin

NF_DO_Row017821h_Col0000h_CEx1_2.bin

NF_DO_Row_Col_CEx1_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：

件\Acute\)建立 **AqNFCustom.txt** 檔案。該檔案內容如下：

```
Manufacturer=Samsung
PartNo=K9XXXXXXXX
#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

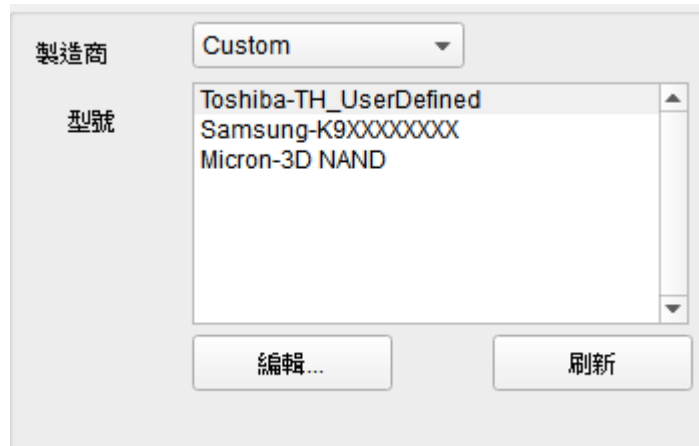
Read Status / Two-Plane Page Program 說明: 完整指令名稱。

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。



製造商: Custom

型號: Toshiba-TH_UserDefined, Samsung-K9XXXXXXXX, Micron-3D NAND

編輯... 刷新

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: $0.45 \times tDSC(\text{avg})$
2. tQSH/tQSL: $0.37 \times tRC(\text{avg})$
3. tREH/tRP: $0.43 \times tRC(\text{avg})$

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
```

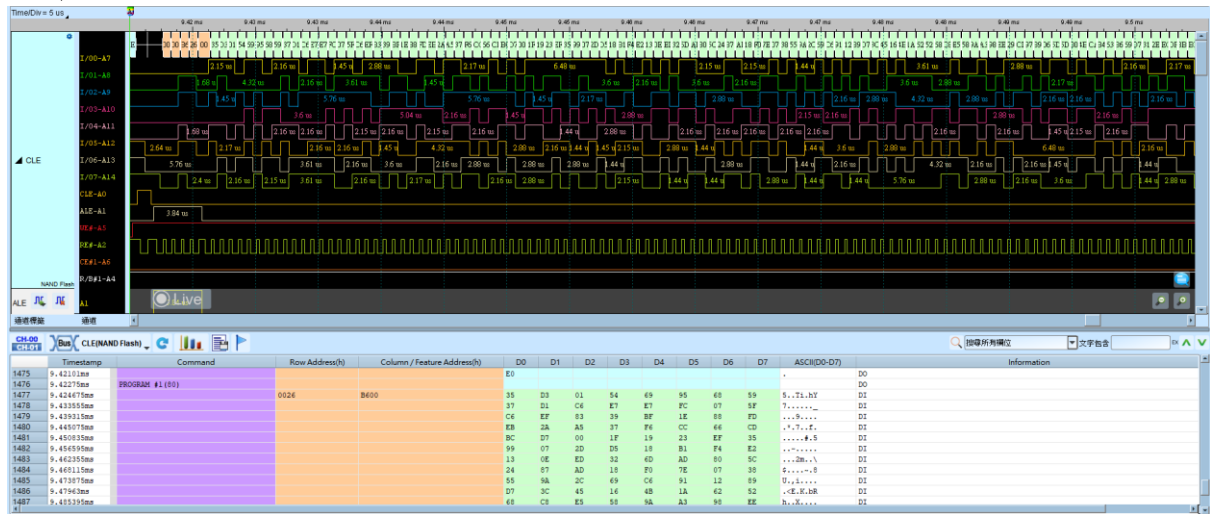
若不採用上述 Timing 的計算方式,只需要在檔案表頭輸入 UsedtRCavg=N,

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

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



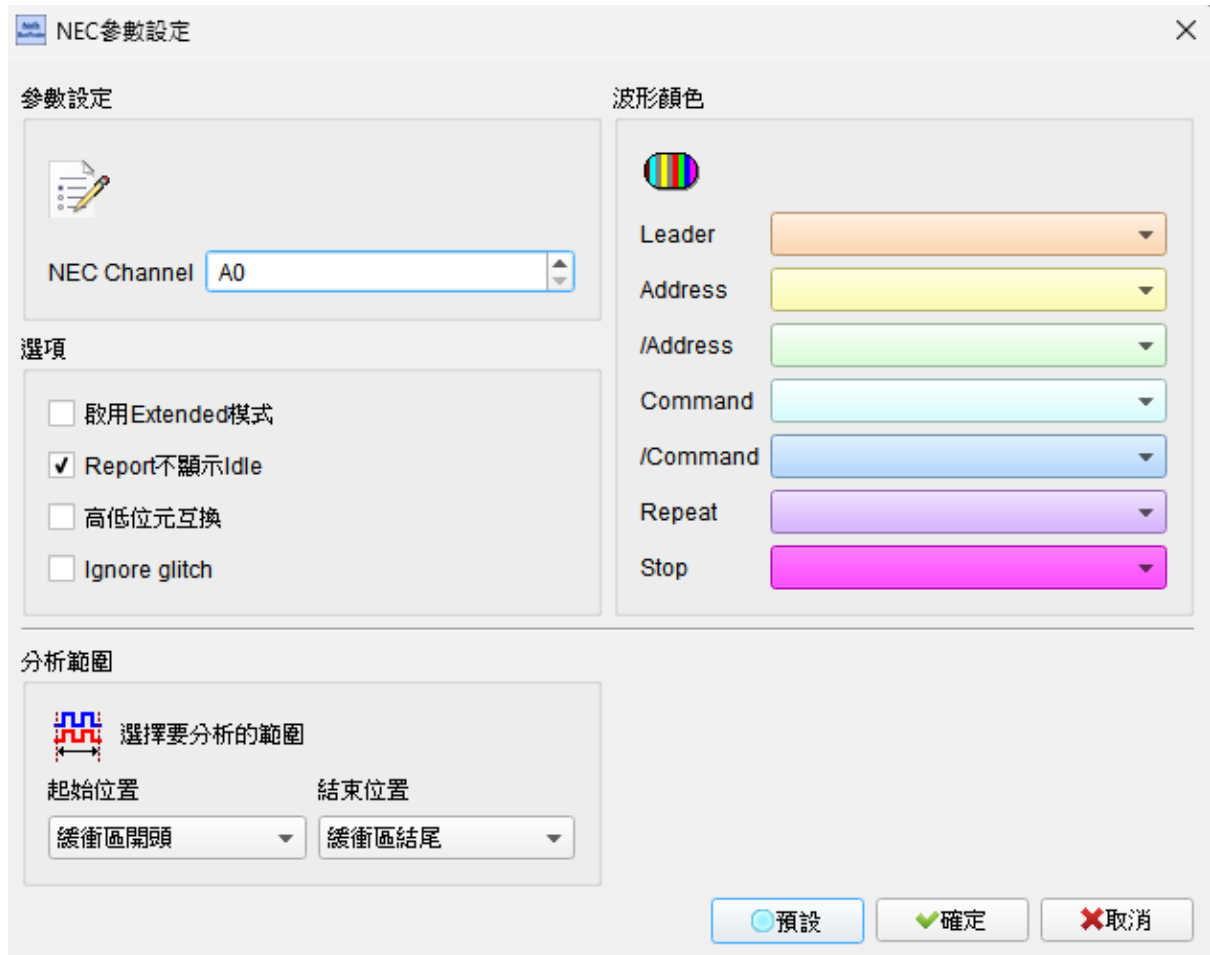
Timing Check 功能

Timestamp	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													tWHR (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													tWHR (337.92 ns):Min(80 ns)
37 09:25:05.440.235.192													tWPRE (97.08 ns):Min(15 ns)
38 09:25:05.440.235.192													tDQSRE (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

NEC IR (NEC Infrared) 是一家專注於紅外線技術和解決方案的公司，通常指的是 NEC (日本電氣公司) 在紅外線技術領域的產品或服務。

參數設定



The screenshot shows the 'NEC參數設定' dialog box. It is divided into three main sections:

- 參數設定 (Parameters):** Contains a 'NEC Channel' dropdown menu currently set to 'A0'.
- 選項 (Options):** A list of checkboxes:
 - 啟用 Extended 模式 (Enable Extended Mode)
 - Report 不顯示 Idle (Report does not display Idle)
 - 高低位元互換 (Bit Order Swap)
 - Ignore glitch
- 波形顏色 (Waveform Colors):** A list of color-coded dropdown menus for different signal components:
 - Leader (Orange)
 - Address (Yellow)
 - /Address (Light Green)
 - Command (Light Blue)
 - /Command (Blue)
 - Repeat (Purple)
 - Stop (Magenta)
- 分析範圍 (Analysis Range):** Includes a waveform icon and the text '選擇要分析的範圍' (Select the range to analyze). Below it are two dropdown menus:
 - 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)

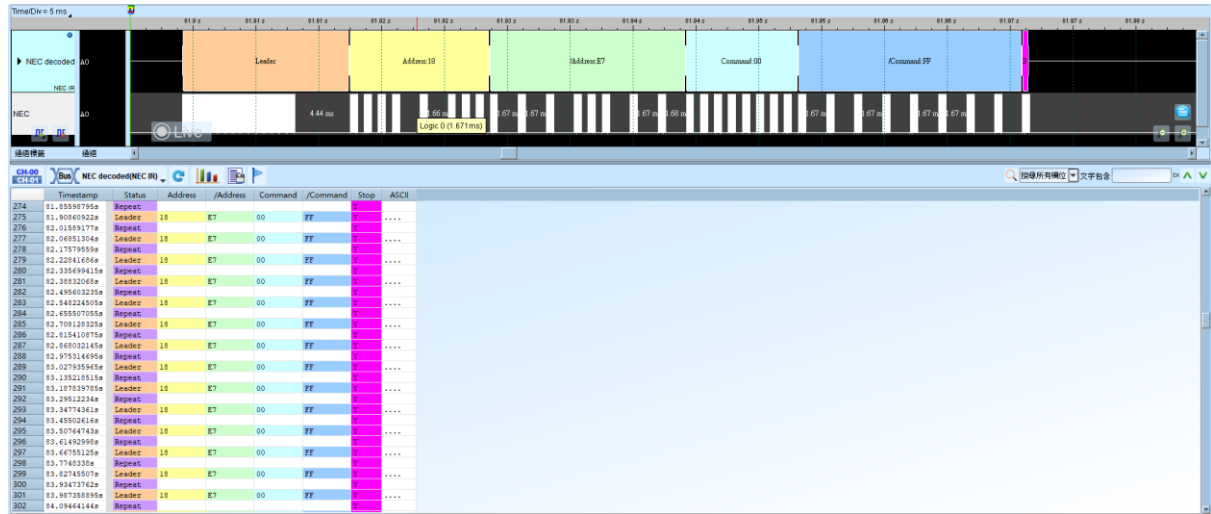
At the bottom right, there are three buttons: '預設' (Default), '確定' (OK), and '取消' (Cancel).

參數設定: 設定 NEC 的訊號接在 LA 的通道編號。

選項: 勾選時啟用

1. **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。
2. **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。
3. **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。
4. **Ignore glitch:** 忽略 glitch。

分析結果



OA3p (PMD)

OA3p (OPEN Alliance 3-pin) 是汽車 Ethernet 測試領域重要的協定，主要針對汽車環境中的物理層 (PHY) 測試要求進行定義，確保設備在不同的操作條件下具有一致性、可靠性和穩定性。

參數設定

通道設定: 設定 OA3p 的訊號接在 LA 的通道編號。

OA3p 設定:

1. **顯示模式:** 設定在波形區要顯示的是 TX Data / RX Data + Config 的解析結果
2. **在 NORMAL State 顯示 RX:** 在 Bus 進入 Normal State 時依舊顯示 RX 的解析結果。勾選時啟用。

乙太網路 (10BaseT1S)，設定報告區顯示乙太網路的解析結果，勾選時啟用:

1. **顯示 Sync Code**
2. **顯示 5B Code**
3. **顯示 MAC 封包:** 啟用此選項後，可以額外設定要顯示的是 Transport Layer Data 或是 Transport Layer Data & Header

OATC6 over SPI

OPEN Alliance Technical Committee 6 (TC6) 專注於改進 media-independent communication 介面 (xMII)，以強化其在汽車網路中的應用。TC6 制定汽車 xMII 標準的建議，並定義相關的改進。

參數設定

通道設定: OATC6 所需要的通道

報告設定:

1. **顯示 Ctrl 詳細資料:** 在報告中提供 Ctrl 的詳細資訊。勾選時啟用。
2. **波形顯示模式:** 選擇在波形區顯示 SDI 或 SDO 解碼。

啟動設定，勾選時啟用:

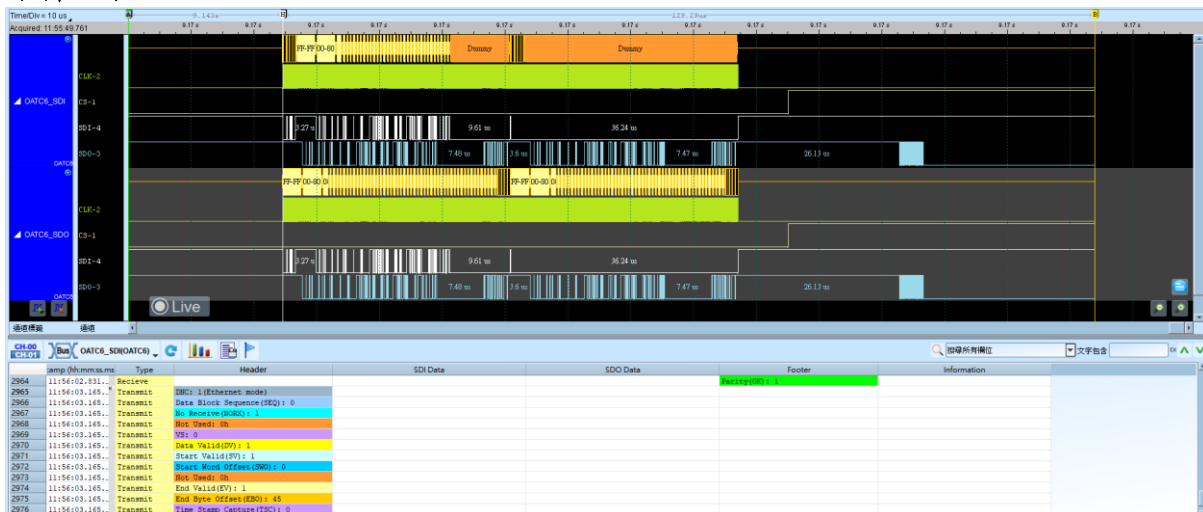
1. **Protected Mode:** 啟用或停用 control frame 中的 protected format。

2. **啟用 Timestamp:** 設定輸出的 Timestamp 格式，可選 64 位元 (預設) 或 32 位元格式。
3. **Block Payload Size:** 指定 Block Payload 大小，可選 64 位元 (預設) 或 32 位元格式。
4. **Transmit FCS Validation Enable:** 啟用傳輸過程中的幀檢查序列(FCS)驗證，以確保數據完整性。

乙太網路設定，勾選時啟用:

1. **FCS 以 Byte 順序顯示:** 將 FCS 按照 Byte 順序呈現於 report 中。
2. **僅顯示資料:** 僅顯示多少 Byte 的資料 (最少為 20 Byte)。
3. **報告格式:** 限制 Data 欄位最多顯示多少 Byte 的資料;超出設定的部分換行繼續顯示。
4. **顯示 Ethernet 封包:** 顯示 Ethernet 的資料如 Address、Data、FCS。

分析結果



PCM

這種以一連串數字描述聲音的格式，我們往往叫做原始音檔，而術語叫做 PCM 格式（Pulse-code modulation，中文叫做「脈衝編碼調變」）。像微軟 Windows 上的 WAV 檔案（用「錄音機」軟體錄製出來的聲音檔案）、蘋果平台上的 AIFF 檔案，都屬於這種格式，只是通常都還會在最前方加個檔頭。

參數設定

通道設定

Clock(SCK) A0

Chip Select(CS) A1

Data(SD) A2

波形顏色

自定義顏色顯示

CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6 CH7 CH8

聲音參數

Data bits: 16 bit(s)

模式: PCM A Mode

通道數量: 2

擷取緣: 下降緣

Enable Pulse: High

Enable full scale LSB First

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

聲音播放設定

顯示波形 儲存為 .wav

Align common sampling rate

播放

All 5 Sec 3 Sec

預設 確定 取消

通道設定: 設定 PCM 所需要的通道

聲音參數:

1. **Data bits:** 設定 PCM Data bit 數量
2. **模式:** PCM 模式設定。可以設定 PCM A Mode、PCM B Mode、PCM Multi

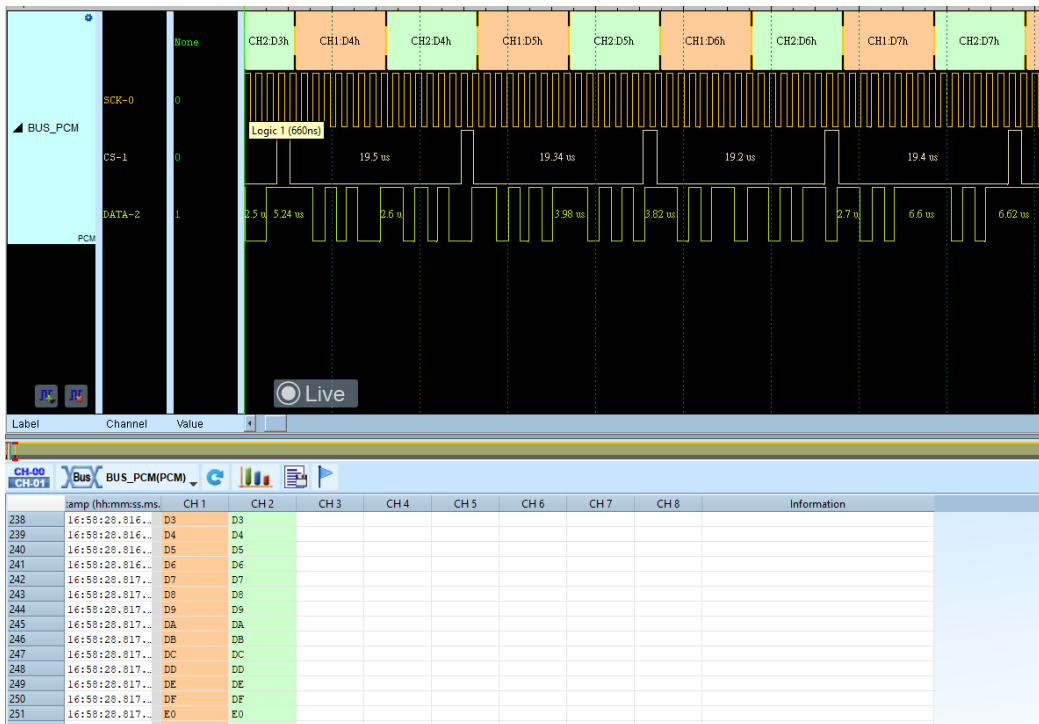
Mode

3. **聲道數量:** PCM 聲道數量調整
4. **Latch Edge:** 參考 CLK Edge 擷取。可以設定為上升緣或下降緣。
5. **Enable Pulse:** CS 運作設定。可以設定為 High 或 Low
6. **Enable full scale:** Full Scale 功能。勾選時啟用。
7. **LSB First:** Data 以 LSB first 方式排列。勾選時啟用。

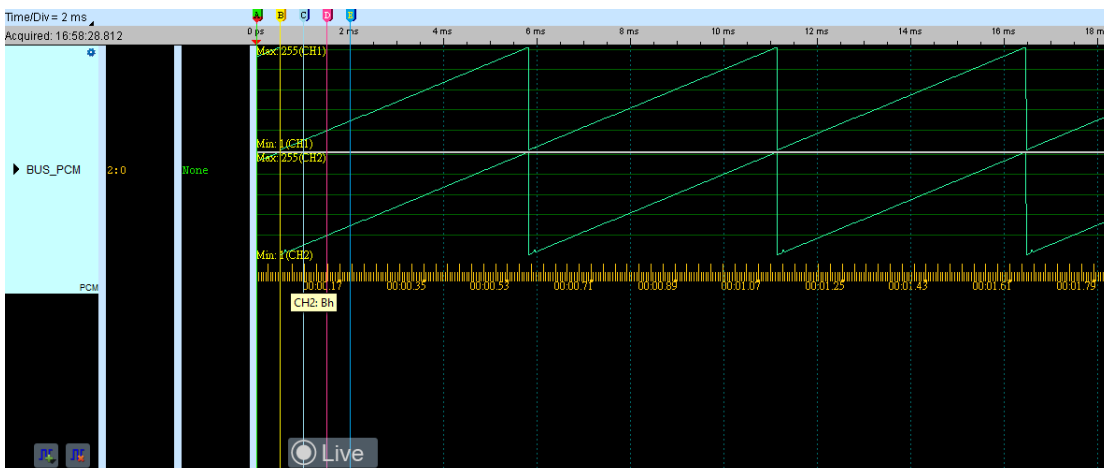
聲音還原: 顯示、播放或儲存聲音波形。勾選時啟用。

分析結果

Packet



Audio



PDM

PDM（Pulse Density Modulation）是一種數位訊號調變技術，主要應用在聲音的數位化和傳輸領域。

參數設定

The screenshot shows the 'PDM 設定' (PDM Settings) dialog box. It is organized into several sections:

- 參數設定 (Parameter Settings):**
 - Clk Channel: A0
 - Data Channel: A1
- 波形顏色 (Waveform Color):**
 - L.Channel: Orange
 - R.Channel: Green
- 詳細設定 (Detailed Settings):**
 - Mode: Mono (Latch on Rising) / Stereo (LCH: Rising RCH: Falling)
 - Show bit stream only
 - Audio Info: 自動偵測採樣率
 - Decimation Parameter: x64 / Audio Frequency: 192kHz
 - PDM Sample Rate: 4800kHz
- 聲音設定 (Audio Settings):**
 - 播放 / 顯示波形
 - Playback: All / 5 sec / 3 sec
 - Display: Full Scale / Original
 - 儲存為.wav
- 分析範圍 (Analysis Range):**
 - 選擇要分析的範圍 (Select analysis range)
 - 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).

參數設定: Clk、Data 通道設定

詳細設定:

1. **Mono & Stereo:** 單雙聲道調整。可以針對不同的聲道模式調整不同的截取資料模式。
2. **PDM Sample Rate:** PDM CLK 速度調整。可以勾選自動偵測採樣率功能。

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

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

- 參數設定 (Parameters):**
 - 通道設定 (Channel Settings):** Data is set to 'A0'.
 - 報告格式 (Report Format):** '一般' (General) is selected, '進階' (Advanced) is unselected.
 - Do not detect SYNC frame
 - Do not compare SYNC packets
- 波型顏色 (Waveform Colors):**
 - Sync: Magenta
 - Address: Orange
 - WL / RL: Yellow
 - FCS: Light Green
 - Data: Light Blue
- 範圍選擇 (Range Selection):**
 - 選擇要分析的範圍 (Select the 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: Data: PECI 資料

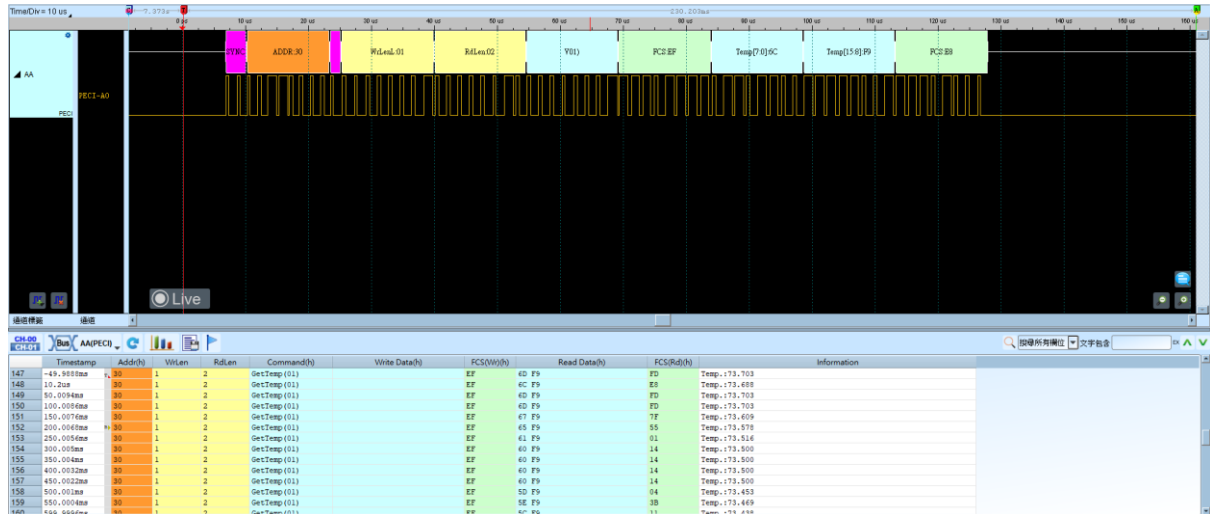
報告格式: 可選擇一般、進階模式，進階模式會顯示較仔細的資訊。

Do not detect SYNC frame: 不偵測 SYNC frame。勾選時啟用。

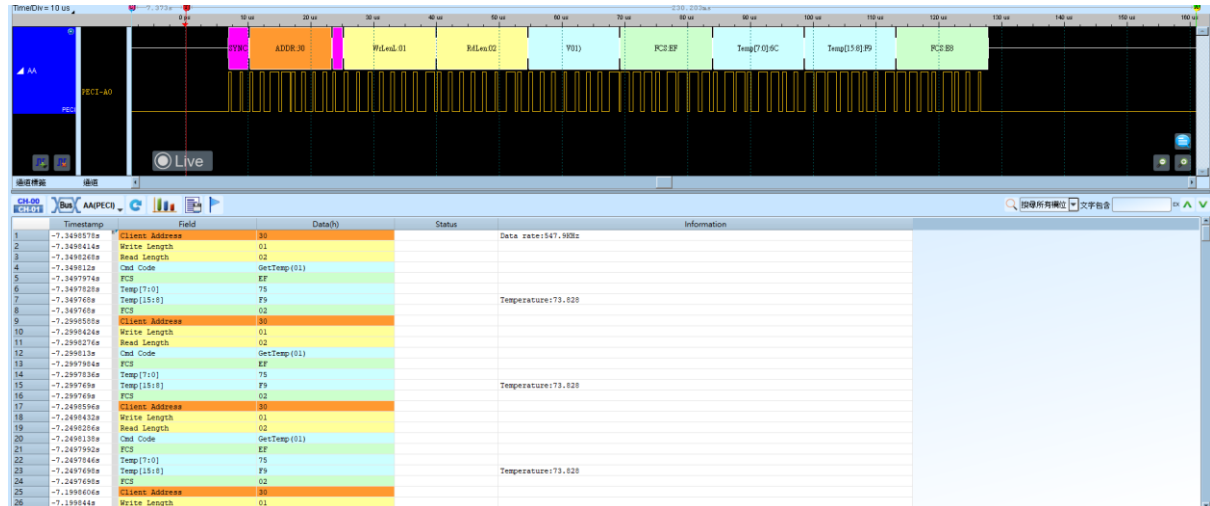
Do not compare SYNC packets: 不比對 SYNC frame。勾選時啟用。

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

通道:

1. **Clock Channel (SCK):** PMBus 資料傳輸之 Clock。
2. **Data Channel (SDA):** PMBus 資料傳輸之 Data。

Options，勾選時啟用:

1. **8-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)。
2. **PEC decode:** 設定分析的資料是否包含 PEC。

Clock Stretching: 設定 Clock Stretching 的時間。勾選時啟用。

Ignore Glitch: 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。勾選時啟用。

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

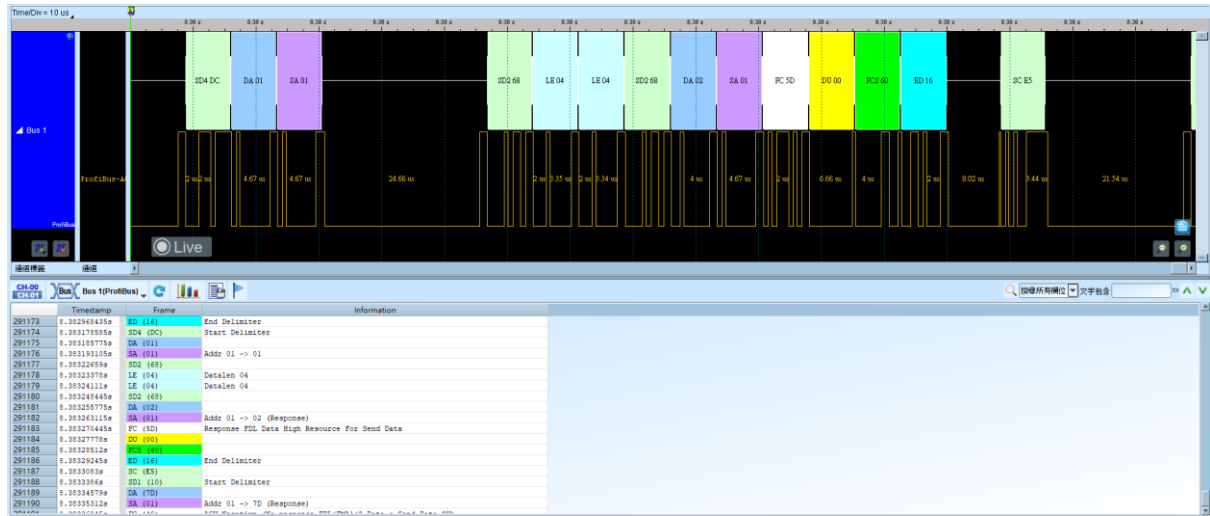
鮑率/自動偵測: 手動設定鮑率或勾選自動偵測。勾選時啟用自動偵測功能。

Start bit: 設定 Start bit 為 High 或 Low

MSB first: 設定封包 Start Bit 之後是 MSB, 預設是 LSB。勾選時啟用。

波形中顯示刻度: 設定在波形區依鮑率顯示刻度。勾選時啟用。

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



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。分別是 Clock 以及 Data。

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。勾選時啟用。

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。

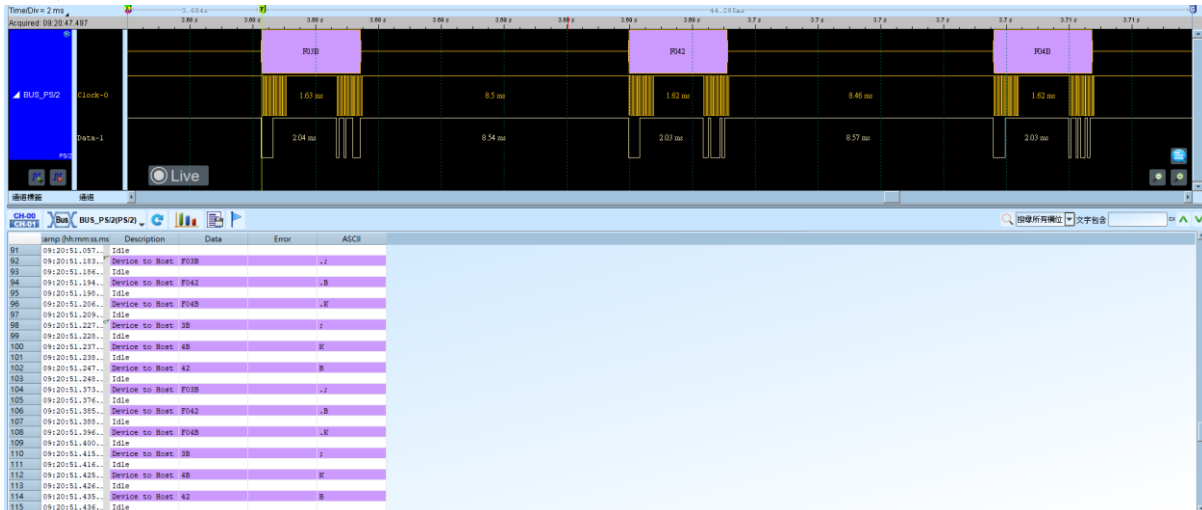
報告格式

Scan Code轉換成Key Code
 忽略 glitch
 描述
 Data 錯誤
 ASCII 閒置

報告格式，報告過濾的功能，報告區會顯示被勾選的項目。勾選時啟用：

1. **Scan Code 轉成 Key Code:** 將分析後的資料顯示成對應之鍵盤碼。
2. **忽略 glitch:** 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。
3. **描述:** 顯示由 Host to Device 或 Device to Host 傳輸方向。
4. **Data:** 顯示解析出的 Data
5. **錯誤:** 顯示被標記成錯誤的結果
6. **ASCII:** 顯示 ASCII
7. **閒置:** 顯示閒置

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 設定
✕

通道設定

PWM Channel

波形顏色

自定義顏色顯示

90% ~ 100%	<input type="color" value="#FFD700"/>
80% ~ 89%	<input type="color" value="#FFA500"/>
70% ~ 79%	<input type="color" value="#FFDAB9"/>
60% ~ 69%	<input type="color" value="#FFFF00"/>
50% ~ 59%	<input type="color" value="#FFFFE0"/>
40% ~ 49%	<input type="color" value="#90EE90"/>
30% ~ 39%	<input type="color" value="#1E90FF"/>
20% ~ 29%	<input type="color" value="#6495ED"/>
10% ~ 19%	<input type="color" value="#00CED1"/>
0% ~ 9%	<input type="color" value="#ADD8E6"/>

設定

RPM轉換(Cycles/1 Revolution)

顯示 0%/100% Duty Cycle

時間單位

繪製PWM波形

Source

波形顏色

Time(X) - Duty(Y) Time(X) - RPM(Y)

Duty (Y)

Time (X)

RPM (Y)

Time (X)

Time(X) - Freq.(Y)

Freq. (Y)

Time (X)

繪製 0 Hz
 Speed Curve ...
 Encoder ...

波形顏色

分析範圍

選擇要分析的範圍

起始位置 結束位置

PWM Channel: PWM 該訊號通道

設定:

1. **RPM 轉換(Cycles/1 Revolution):** 設定 PWM cycle 數量。
2. **顯示 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。
3. **時間單位:** 設定時間的單位, 可以設定 s、ms、us。

繪製 PWM 波形: 在波形區中繪製 PWM 波形。勾選時啟用。

1. **顯示 Source:** 顯示 PWM 來源波形
2. **時間(X)-週期(Y):** 顯示以時間為 X 軸;週期為 Y 軸的折線圖
3. **時間(X)-頻率(Y):** 顯示以時間為 X 軸;頻率為 Y 軸的折線圖
4. **時間(X)-轉速(Y):** 顯示以時間為 X 軸;轉速為 Y 軸的折線圖
5. **繪製 0 Hz:** 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。
6. **Speed Curve:** 支援最多三組 Curve 進行疊圖繪製。

The screenshot shows a dialog box titled "Speed Curve" with a close button (X) in the top right corner. It contains three sections for configuring curves:

- Curve 1:**
 - Pulse: A0
 - Direction: A1
 - Waveform Color: Yellow
 - Direction Source: H(1):Positive
- Curve 2:**
 - Pulse: A2
 - Direction: A3
 - Waveform Color: Green
 - Direction Source: H(1):Positive
- Curve 3:**
 - Pulse: A4
 - Direction: A5
 - Waveform Color: Cyan
 - Direction Source: H(1):Positive

At the bottom, there are two checkboxes: "繪製組合波形" (unchecked) and "以紅線表示速度為0" (unchecked). Below these are "OK" and "Cancel" buttons.

脈衝/方向: 設定脈衝和方向在儀器上的訊號通道

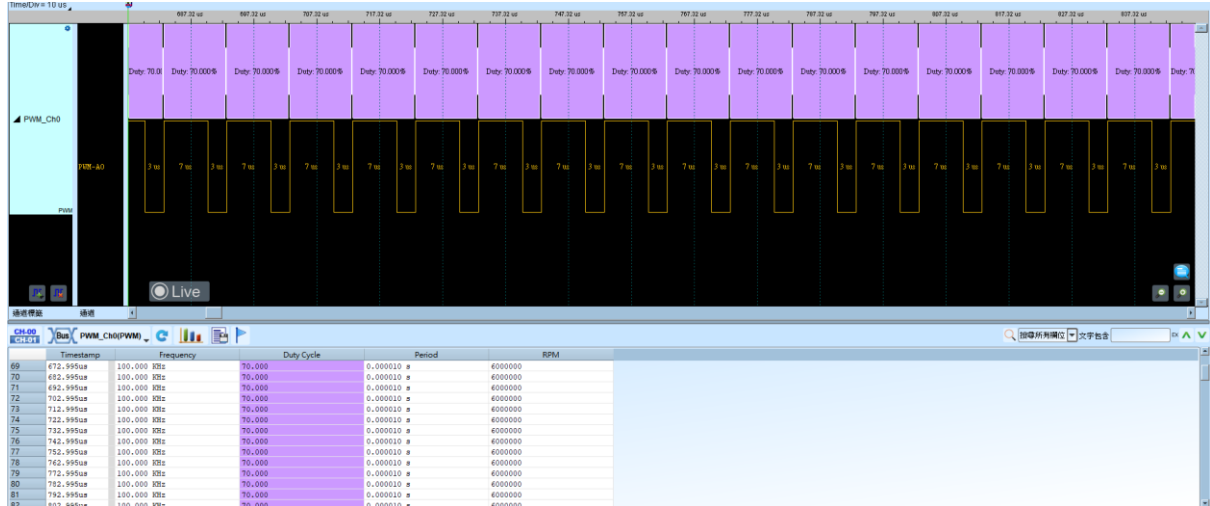
方向源: 設定方向源, 可以設為 H(1): Positive 或 L(0): Positive

繪製組合波形: 繪製疊圖波形，只有在 Curve 數量大於一時有效。勾選時啟用。

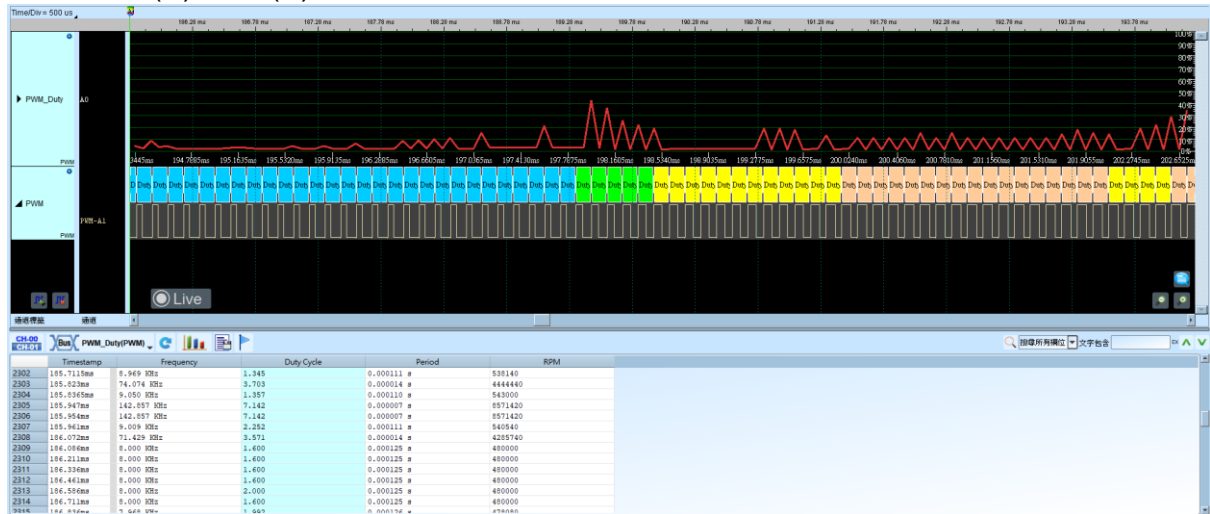
以紅線表示速度為 0: 在速度為 0 的部分以紅線表示。勾選時啟用。

7. Encoder: 將 PWM 解析結果進行 Encode，勾選時啟用。

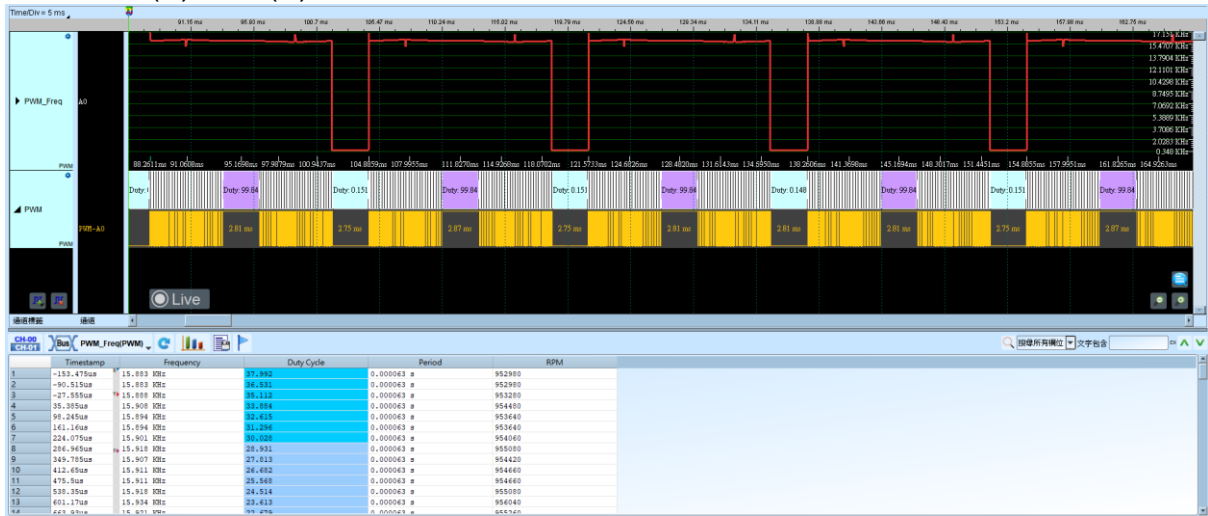
分析結果



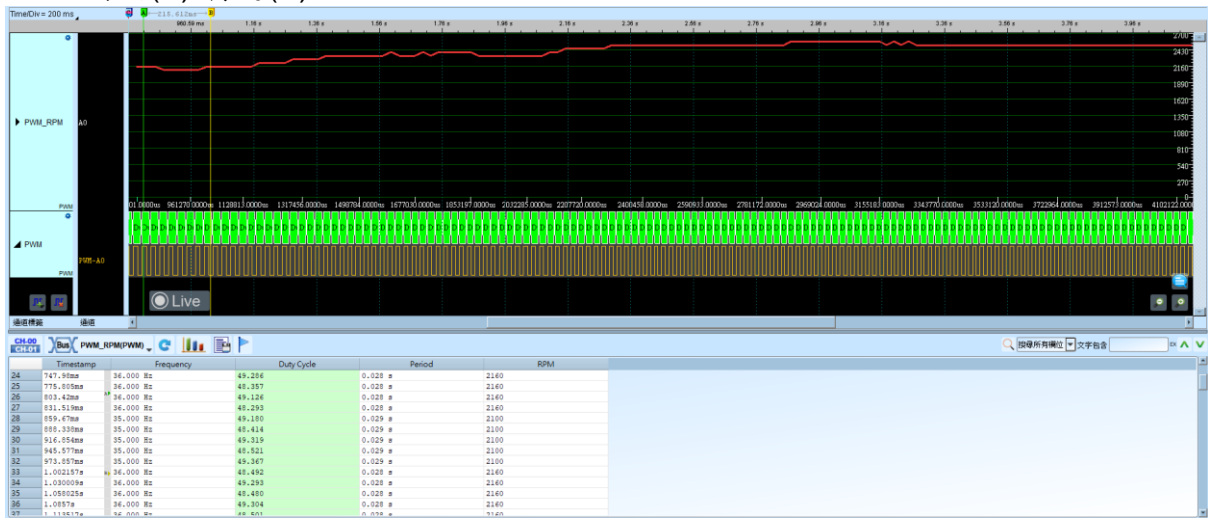
設定 時間(X)-週期(Y)



設定 時間(X)-頻率(Y)



設定 時間(X)-轉速(Y)



QEI

QEI(Quadrature Encoder Interface) 是小型馬達控制的回饋訊號 (編碼器)，透過 QEA/QEB 訊號來取得馬達運轉速度(RPM)，若再加入 INDX 訊號可以更進一步取得馬達運轉角度(Angle)。

參數設定



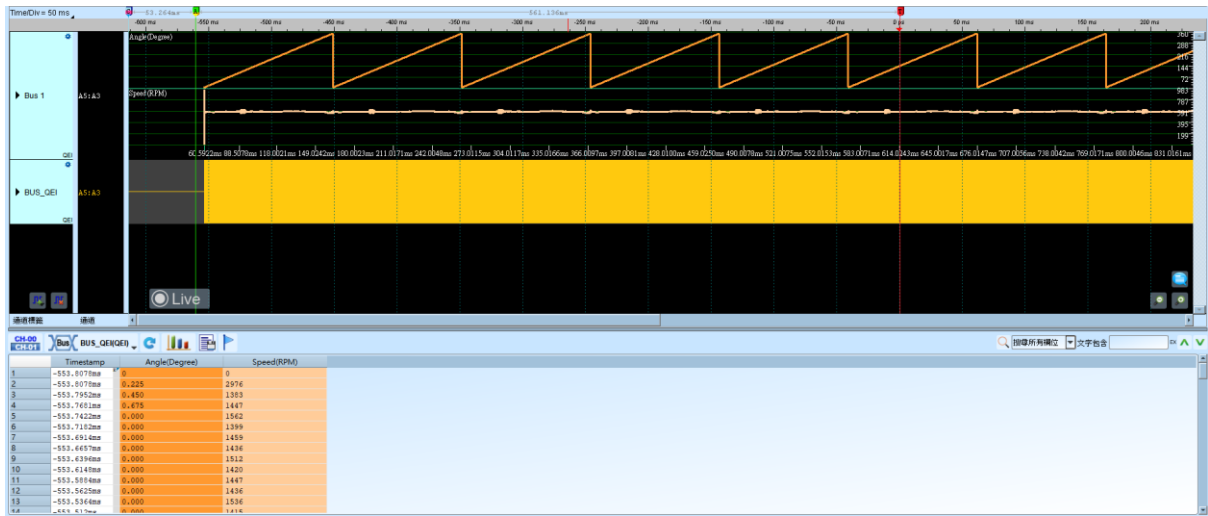
通道設定: 設定 QEA/QEB/INDX。

編碼器線數: 設定編碼器的線數，預設是 400 線。

0 度從索引脈衝上升緣開始: 設定 INDX 訊號上升緣為角度 0 度，預設是下降緣為角度 0 度。勾選時啟用。

描繪曲線: 設定是否描繪角度/速度曲線。勾選時啟用。

分析結果



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。

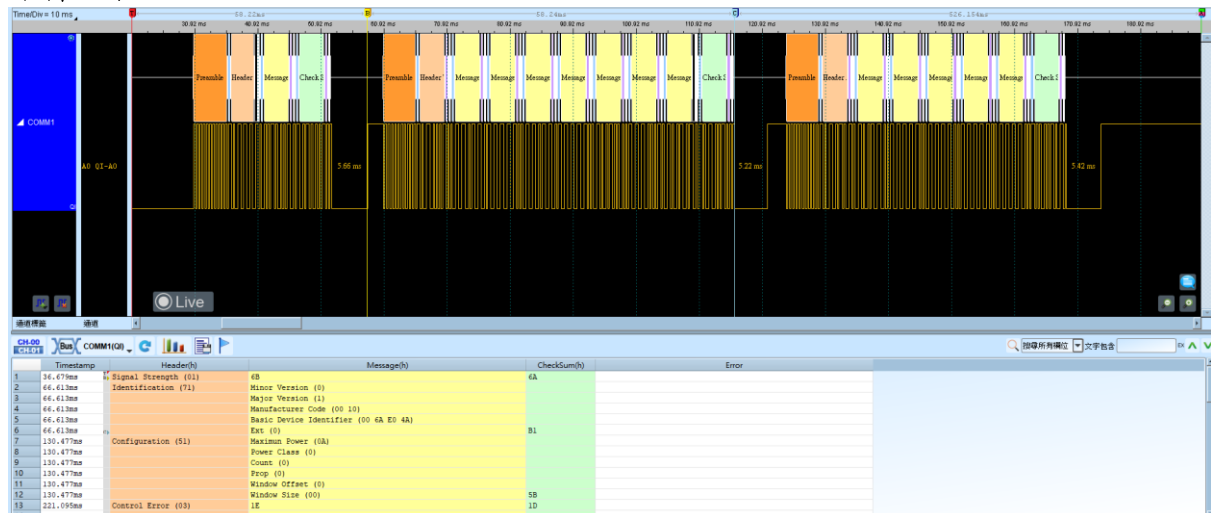
參數設定



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

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

Mode: 設定 QSPI 的模式。可以設為 CMD+ADDR、CMD 或 DATA。並且可以設定 MSB first 或 LSB first。

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

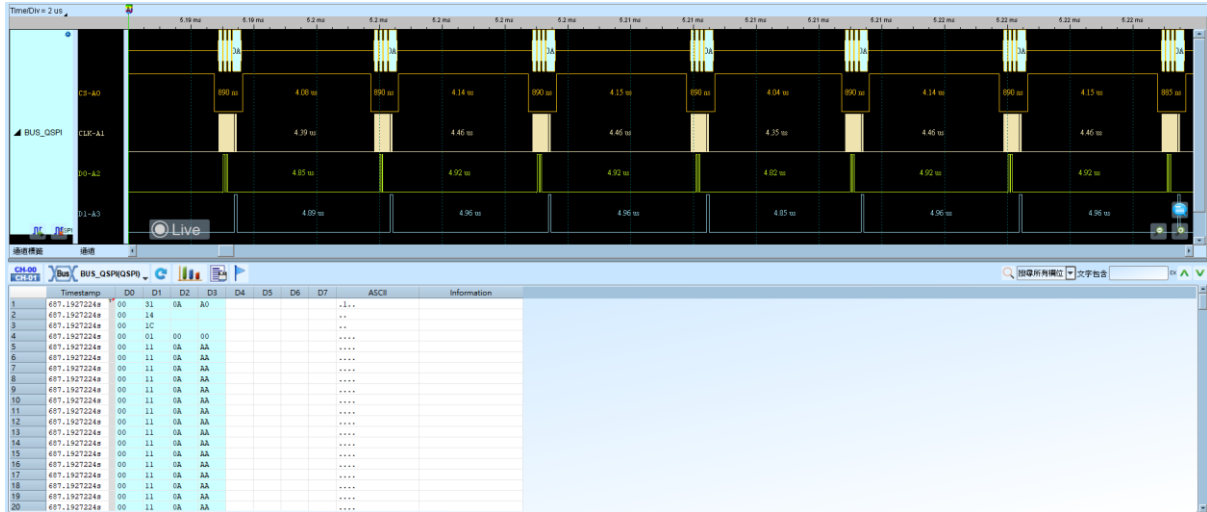
Report Column: Report 呈現方式, 可選擇 8/16 欄位

Image Restoration: 將解析出的波形另存為圖片, 可以額外讀取設定檔。勾選時啟用。

User Define Format: 使用者自定義解析格式, 可以額外讀取設定檔。勾選時啟用。

**** 請注意, Image Restoration 與 User Define Format 功能不能同時啟用 ****

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

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。

選項:

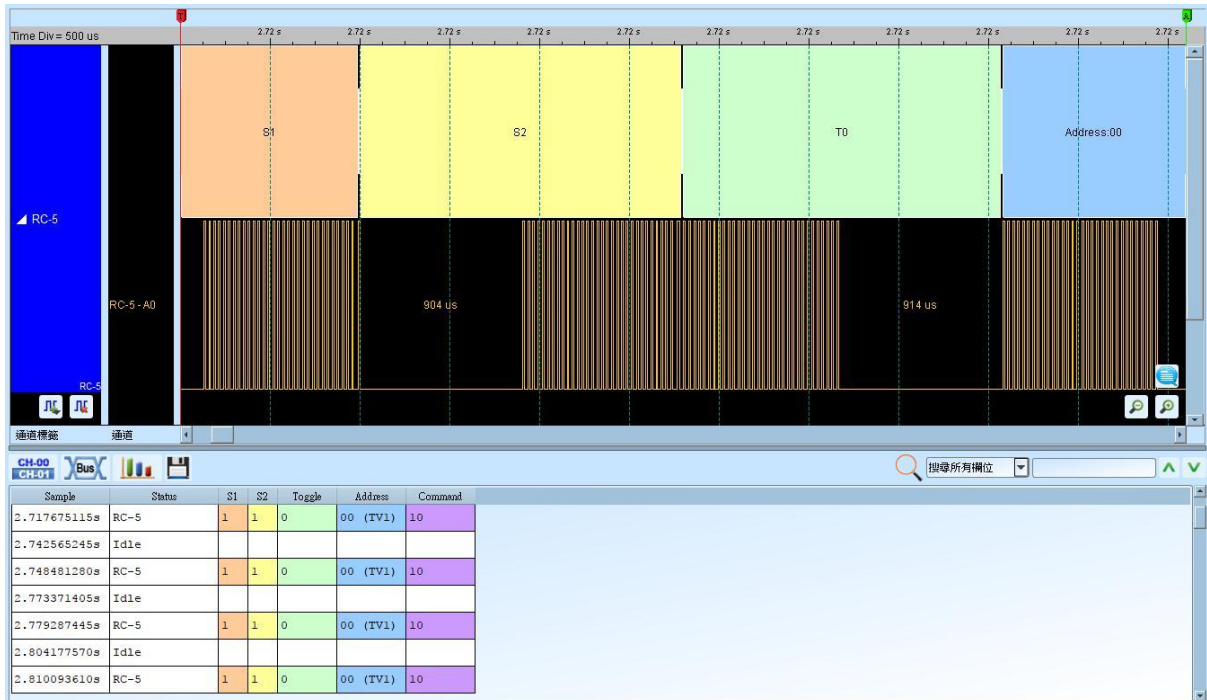
1. **啟用 Extended 模式:** 當 Extended 啟用時，會將 S2 轉換成 Command 的第七個位元。在波形區會多一個 Extend Command 的資料。
2. **Report 不顯示 Idle:** 勾選此項，Report 區會將不會有 Idle 的資料，方便使用者觀察分析結果。

編碼方式: Manchester、Manchester with carrier 兩種格式。

1. **Manchester:** 編碼方式為無載波之 Manchester。
2. **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



RC6 Channel: 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。

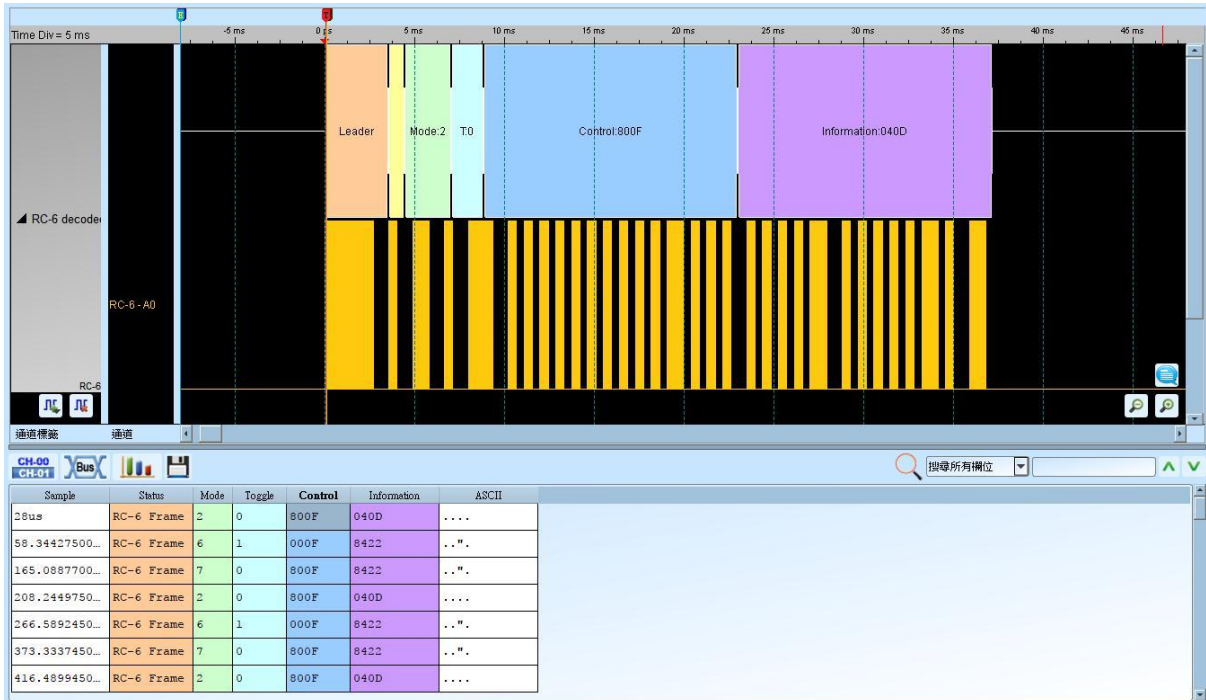
編碼方式: Manchester、Manchester with carrier 兩種格式。

Manchester: 編碼方式為無載波之 Manchester。

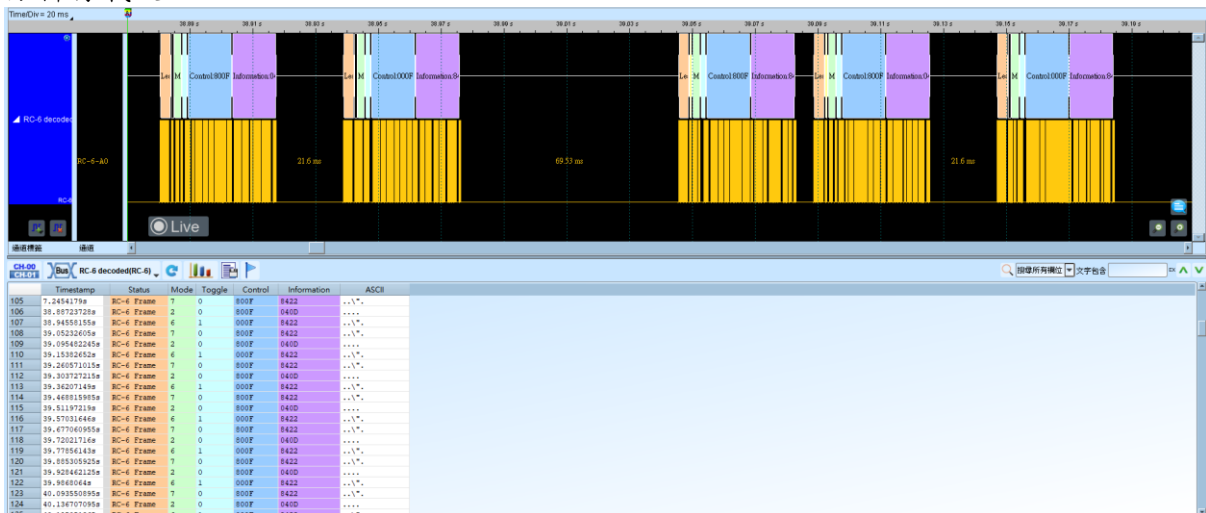
Manchester with carrier: 編碼方式為有載波之 Manchester。

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

格式

RGB888

 儲存成JPG

A (Alpha)	R (Red)	G (Green)	B (Blue)	L (Luminance)
0 bits	8 bits	8 bits	8 bits	0 bits

波型顏色

HSYNC ▼

VSYNC ▼

DATA ▼

範圍選擇

選擇要分析的範圍

起始位置

緩衝區開頭
▼

結束位置

緩衝區結尾
▼

ⓘ 預設

✔ 確定

✖ 取消

201

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

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

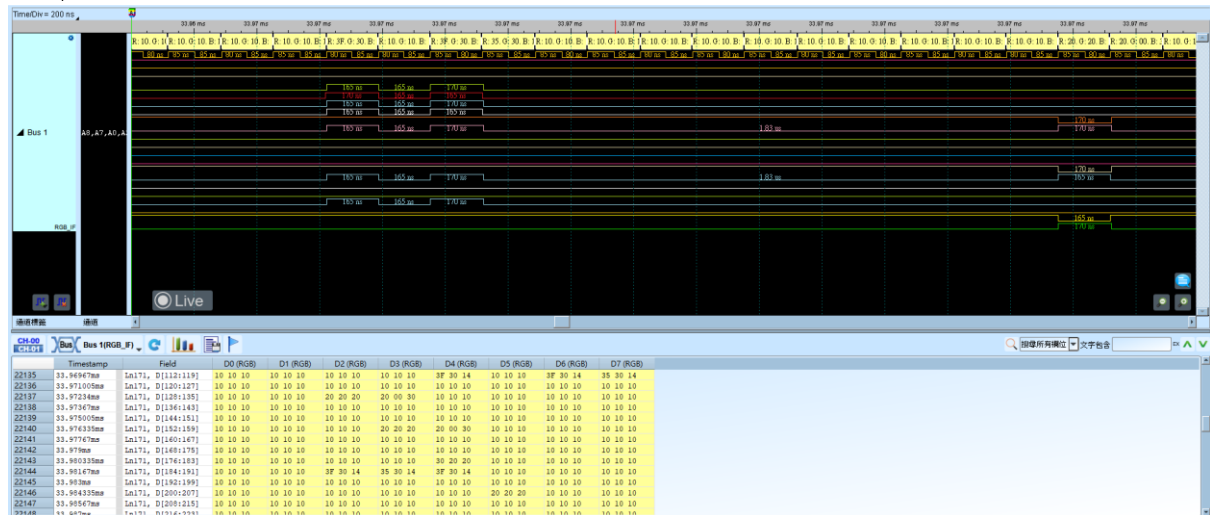
Vsync (Vertical synchronization): 縱向資料訊號

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 資料於工作目錄下產生 JPG 檔

分析結果



RT_SWI

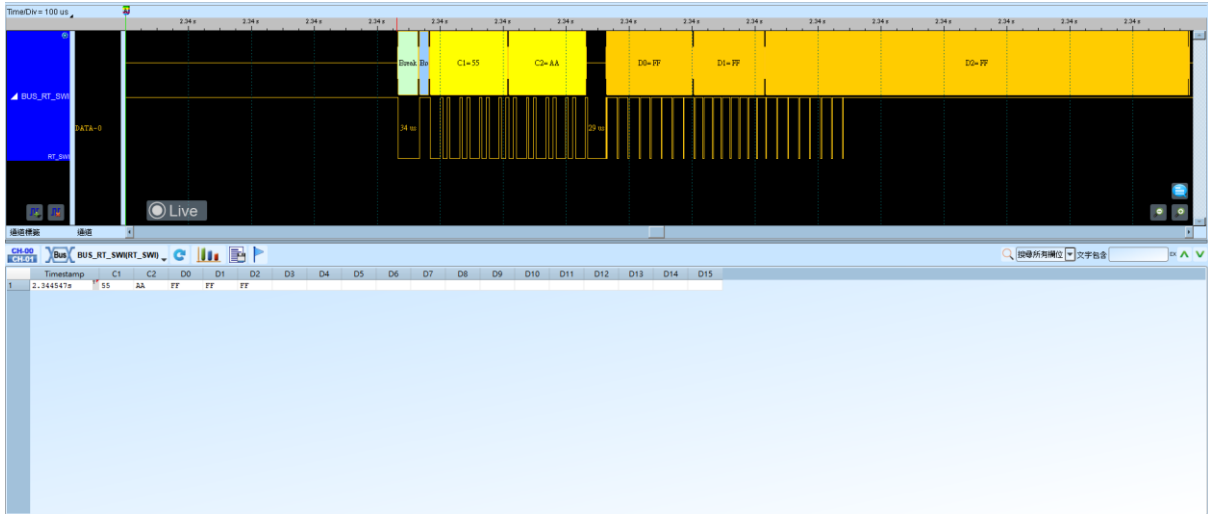
Realtek Single Wire Interface (簡稱 SWI) 是 Realtek 公司提供的一種通信協議。它是一種設計來通過單一的數據線來進行數據傳輸的接口。這種接口可以幫助簡化硬體設計，降低布線的複雜性，並且有效節省空間和成本。



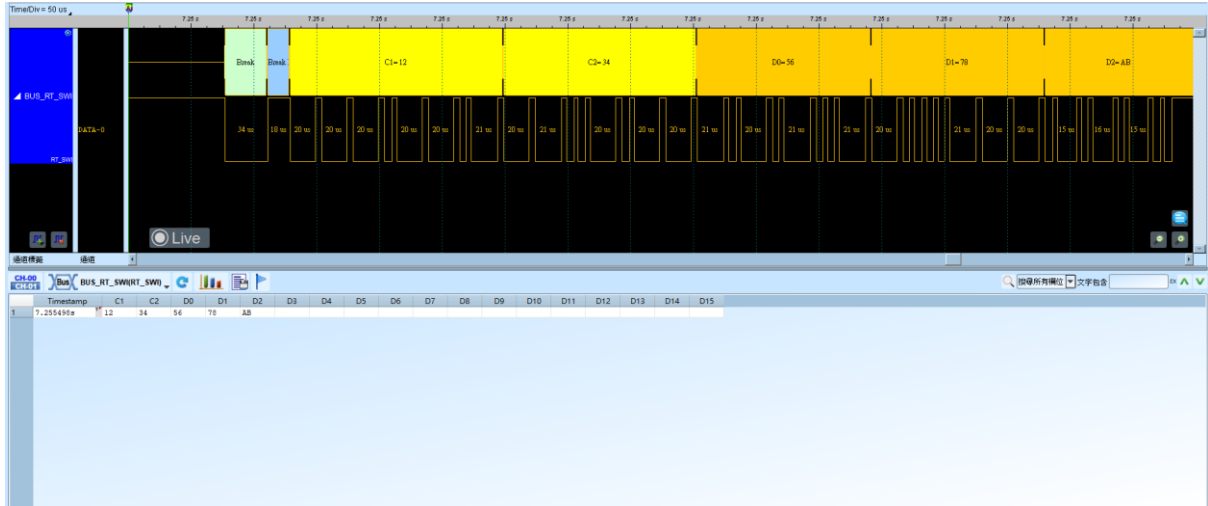
通道設定: 設定待測物上的訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

分析結果

Read



Write



SAE J1850

SAE J1850 是一種汽車通訊協定，主要用於車載診斷 (OBD) 和車內網路。在 CAN(控制器區域網路) 成為標準之前，它已被廣泛用於汽車上。J1850 允許不同的電子控制單元 (ECU) 在車內進行通訊。

參數設定

J1850參數設定

參數設定

通道設定: A0

位元順序: LSB First MSB First

波形反轉

製造商: GM

波型顏色

SOF: [Color] IFR: [Color]

DATA: [Color] EOF: [Color]

EOD: [Color] IFS: [Color]

NB: [Color] BRK: [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

傳輸方式

PWM VPW

Active Phase "1"	8	us	Short Pulse	64	us
Active Phase "0"	16	us	Long Pulse	128	us
Bit Time	24	us	SOF/EOD Time	200	us
SOF/EOD Time	48	us	EOF Time	280	us
EOF Time	72	us	BRK Time	300	us
IFS Time	96	us	IFS Time	300	us
Active SOF	32	us			
Active BRK	40	us			
BRK to IFS Time	120	us			

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。

位元順序: 選擇位元傳送的順序。預設為 MSB First。

波形反轉: 將分析時波形進行反轉。勾選時啟用。

製造商: 選擇製造商。由於不同的製造商定義了不同的 NB 值來表示是否啟用 CRC。請注意，只有當傳輸方式調整為 VPW 時，才能使用此選項。我們現在只支援 GM 和 Chrysler，如果使用者需要更多製造商選項，請與我們聯絡。

傳輸方式: 選擇傳輸方式。預設為 VPW。PWM 和 VPW 有不同的時序參數。使用者可以手動調整數值。

分析結果:

PWM:



VPW:



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

The screenshot shows the 'S/PDIF 參數設定' dialog box with the following settings:

- 參數設定 (Parameter Settings):**
 - 通道設定 (Channel Setting): A0
 - 自動偵測 Bit Rate (Auto Detect Bit Rate)
 - Bit Rate: 49.152 (768 kHz) Mb/s (384Kb/s~49.152Mb/s)
 - 畫出聲音波形 (Draw audio waveform)
- 區塊(Block):**
 - 192 (32 ~ 192)Frames數量 (Block size)
 - 資料格式 (Data Format): 16
 - 位元方向 (Bit Order):
 - Aux Data: LSB first
 - Audio Data: LSB first
 - 同位檢查 (Parity Check): Even parity
 - 錄音播放 (Record/Play)
- 波形顏色 (Waveform Colors):**
 - Preamble: Cyan
 - Aux Data: Orange
 - Audio Data: Yellow
 - Validity bit: Light Yellow
 - User bit: Light Green
 - Channel Status bit: Blue
 - Parity Bit: Purple
- 分析範圍 (Analysis Range):**
 - 選擇要分析的範圍 (Select analysis range)
 - 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: 預設 (Default), 確定 (OK), 取消 (Cancel)

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。

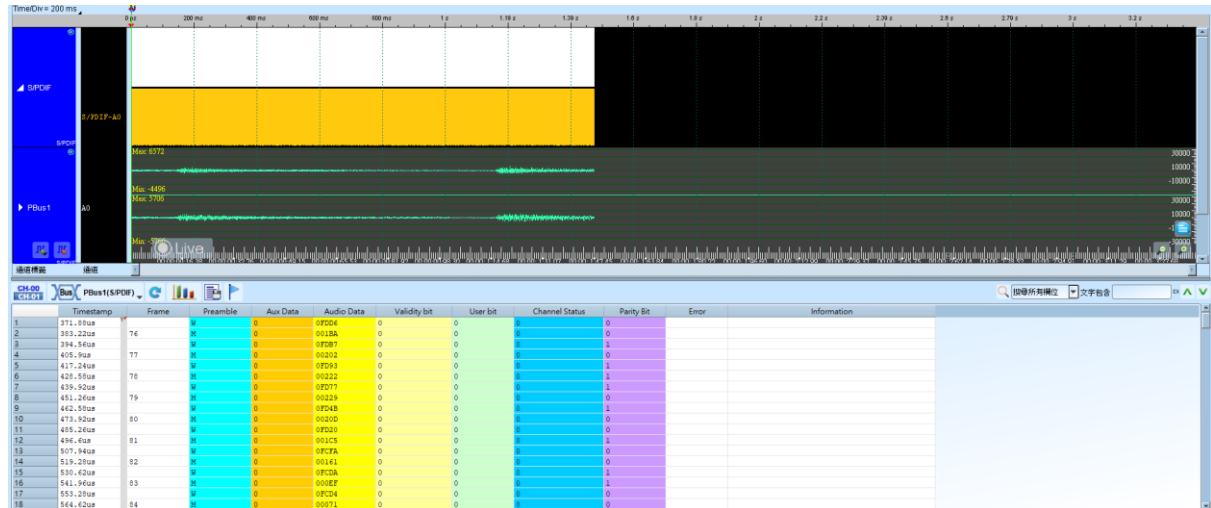
畫出聲音波形: 可於波形區劃出聲音的波形。

分析結果

波形解析



波形解析+繪製波形



SDIO

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

參數設定

通道設定: 設定待測物上之訊號，接在 Busfinder 的通道編號。

SD Mode，以 SD 模式分析:

Command: 分析 Command。

Data: 分析 Data。

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

其他選項，勾選時啟用：

進階報告：報告區會對 Command argument 資料進一步解碼。

3 線模式：使用 CLK、CMD、D0 分析資料。

不使用 CLK 分析：僅使用 CMD line 分析資料。

自動相位偏移：自動調整量測之相位。

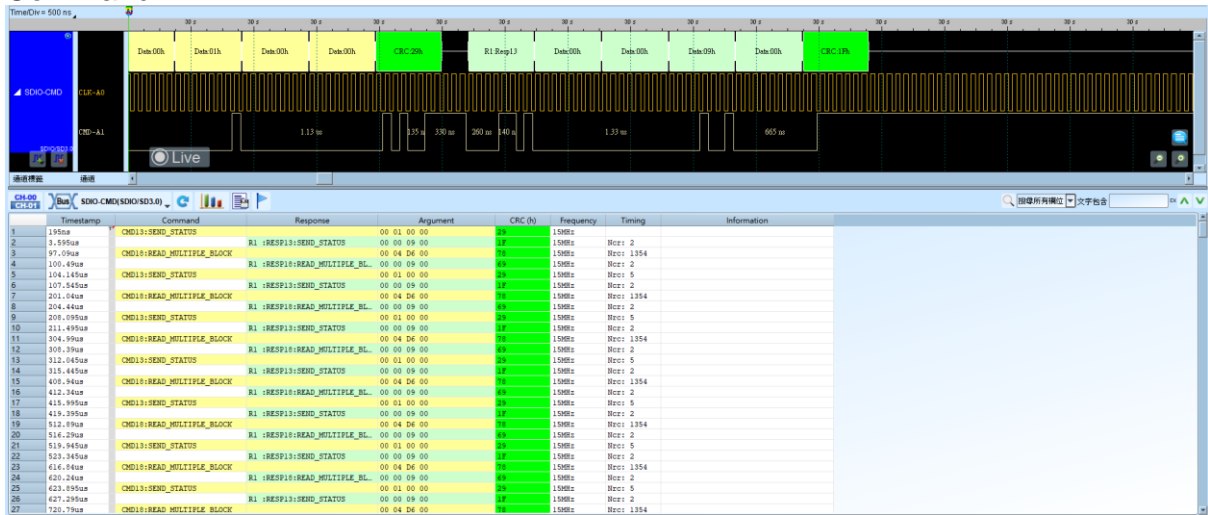
SPI Mode，以 SPI 模式分析：

Detect CRC7：是否偵測 CRC 7。勾選時啟用。

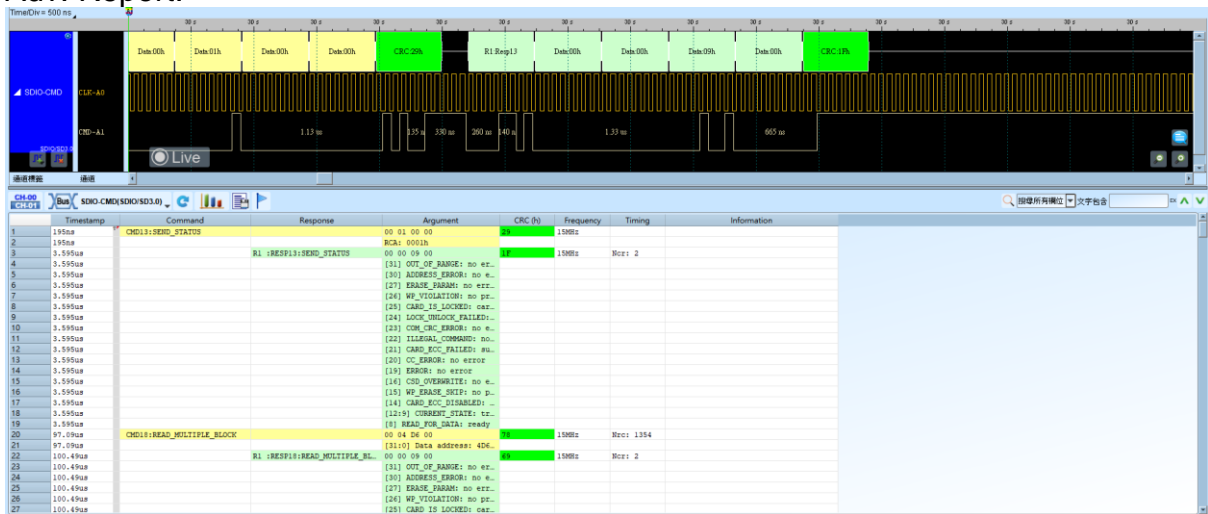
進階報告：顯示詳細內容。勾選時啟用。

分析結果

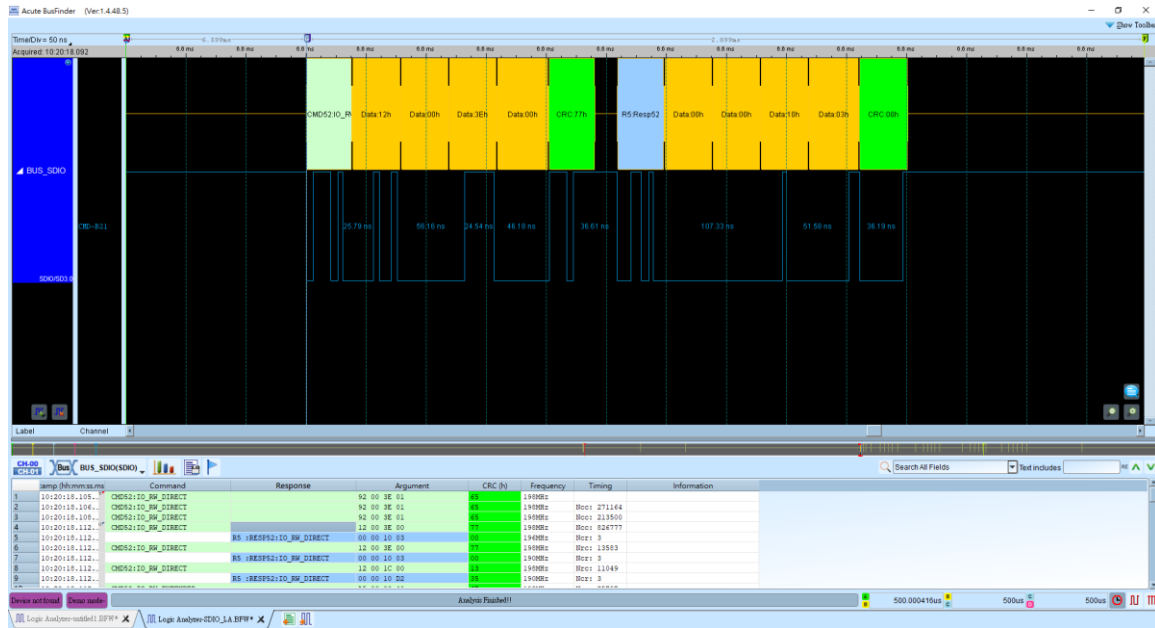
Command:



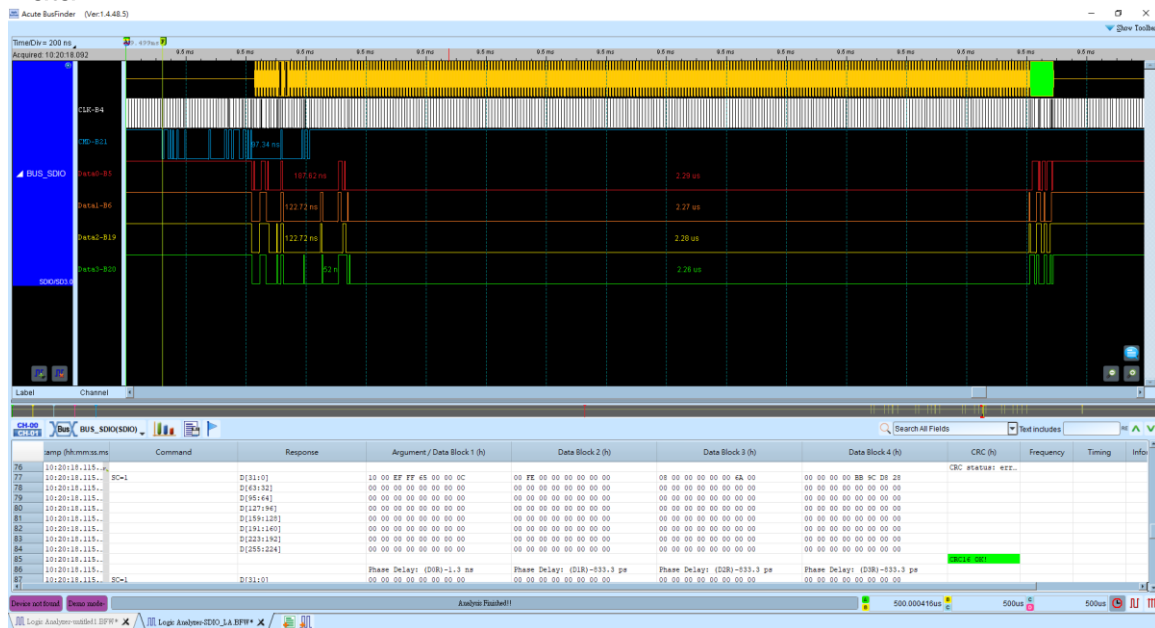
Adv. Report:



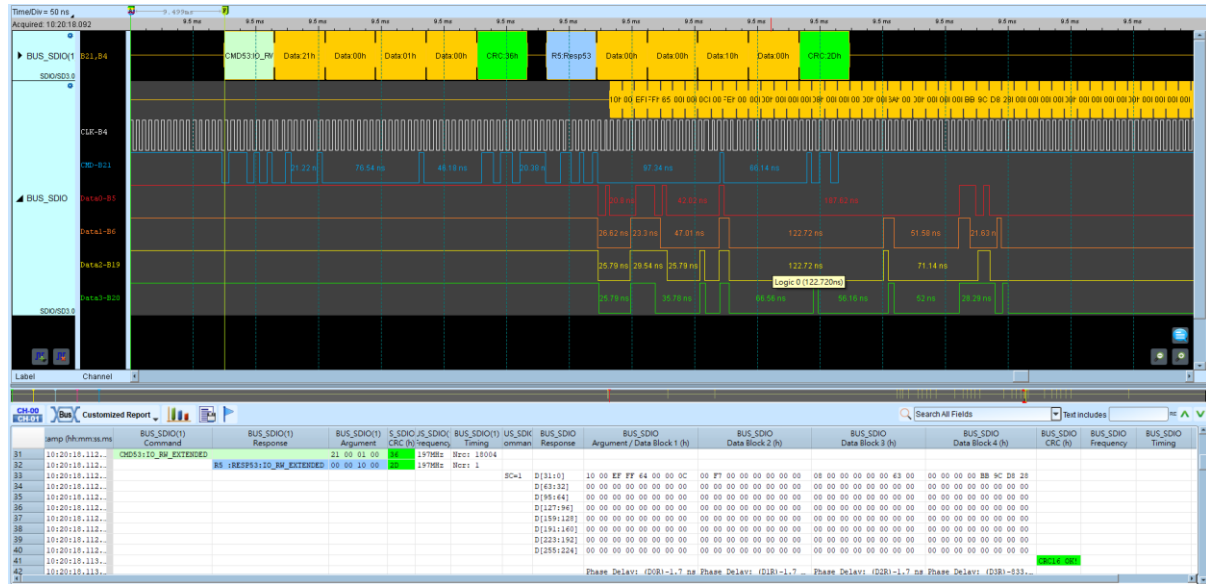
No CLK mode:



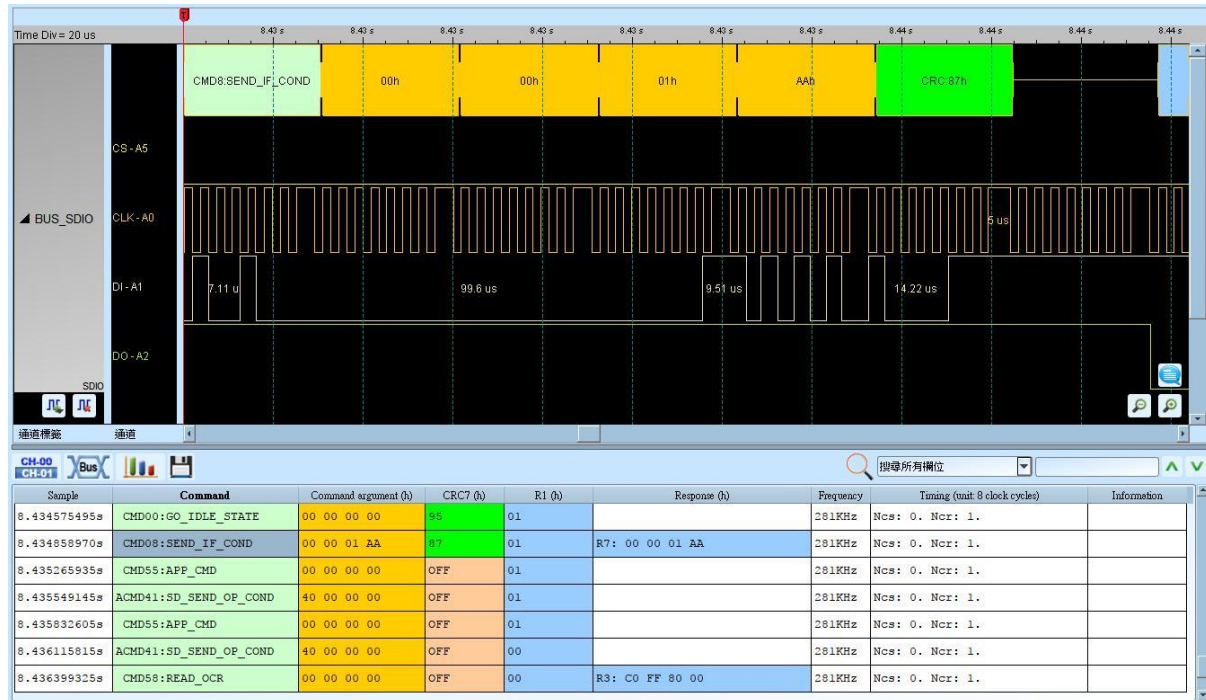
Data:



Command + Data mode:



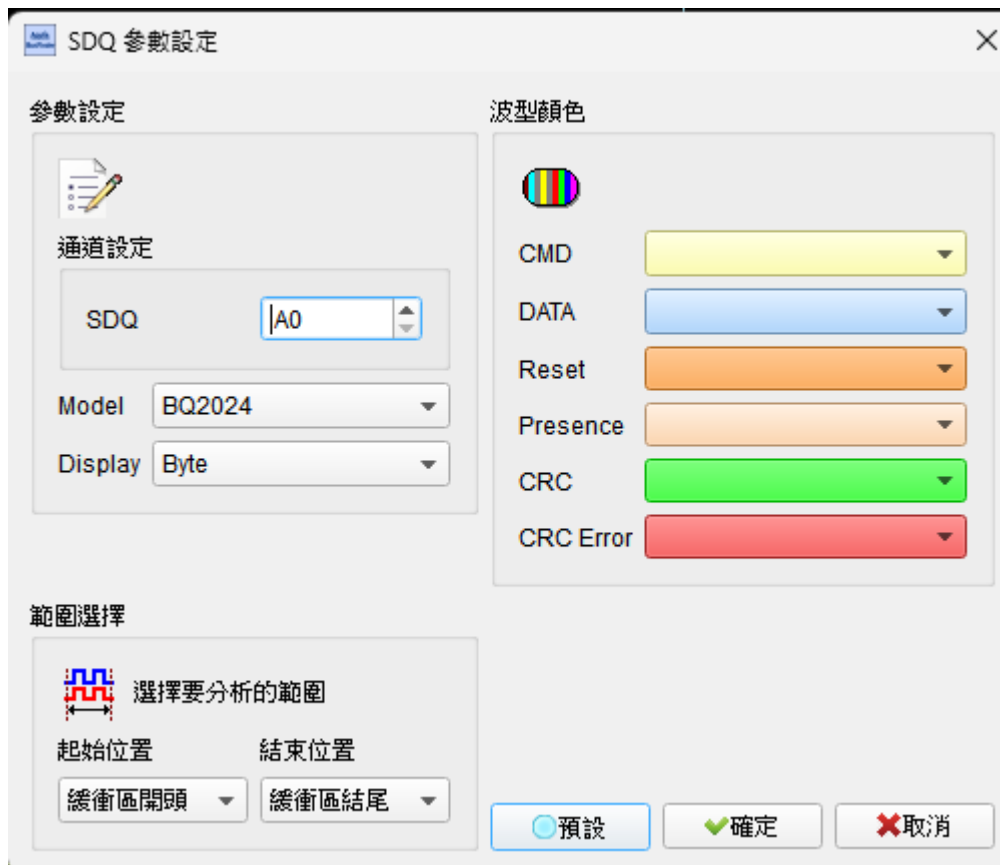
SPI mode:



SDQ

Texas Instruments (TI) 制定的 SDQ (Serial Data Quality) 介面是一種旨在改進數據傳輸質量的接口標準，主要應用於數位訊號處理和通訊系統中。SDQ 介面的設計目的是提高數據的準確性，減少誤碼和干擾，並確保在高速數據傳輸過程中的訊號質量。

參數設定

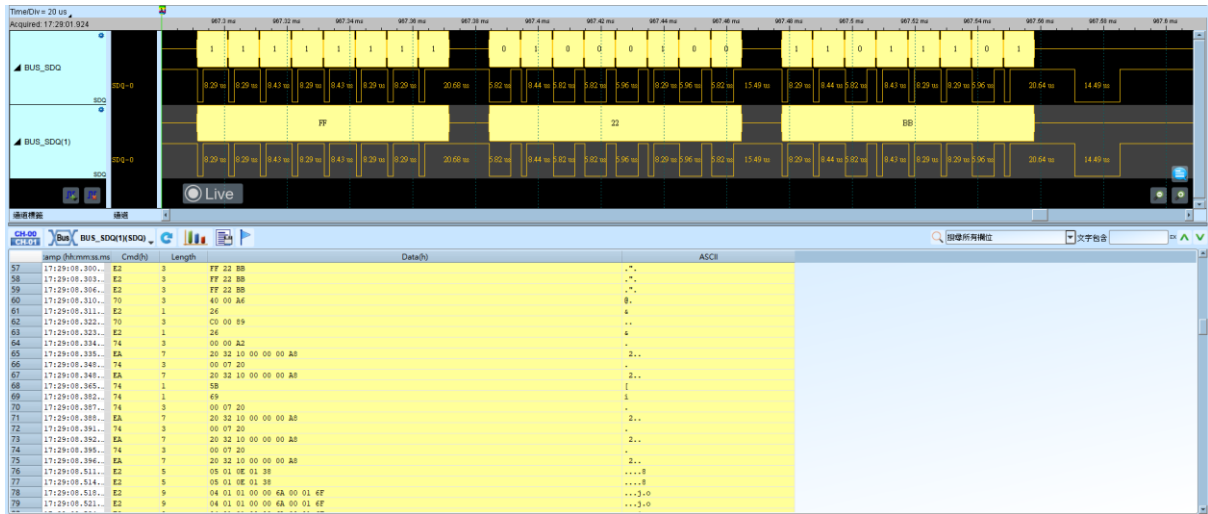


通道設定: 設定 SDQ 訊號接在邏輯分析儀上的通道編號。

Model: 設定 IC 型號。目前支援 BQ2024、BQ2025、BQ2026。

Display: 波形區的解析結果以 Bit 顯示或以 Byte 顯示。

分析結果



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+、LA4000+ 或 BusFinder 機種提供。

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

參數設定

The screenshot shows the 'SDR SDRAM 參數設定' (SDR SDRAM Parameter Setting) dialog box. It is divided into several functional areas:

- 通道設定 (Channel Settings):** Includes fields for #CAS (A3), CKE (A5), CLK (A0), #CS (A1), #RAS (A2), #WE (A4), DQM (x4), and BankAddress (BA0: A10, BA1: A11).
- Address:** A grid of dropdowns for address pins A0 through A12.
- Data:** A grid of dropdowns for data pins DQ0 through DQ31, with a multiplier set to x32.
- Start Up:** Includes a checked option for 'Parsing include Address and Data' (波形區解碼顯示) and radio buttons for #CAS Latency: Non, 3 clocks, and 2 clocks.
- 波型顏色 (Waveform Colors):** A list of signals with corresponding color selection dropdowns: DESL, NOP, BST, READ / A, WRITE / A, ACT, PRE, CBR_AREF, MRS, PALL, SELF, Address, and Data.
- 範圍選擇 (Range Selection):** Includes a '選擇要分析的範圍' (Select analysis range) icon and dropdowns for '起始位置' (Start position) and '結束位置' (End position), both set to '緩衝區開頭' (Buffer start).

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

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。

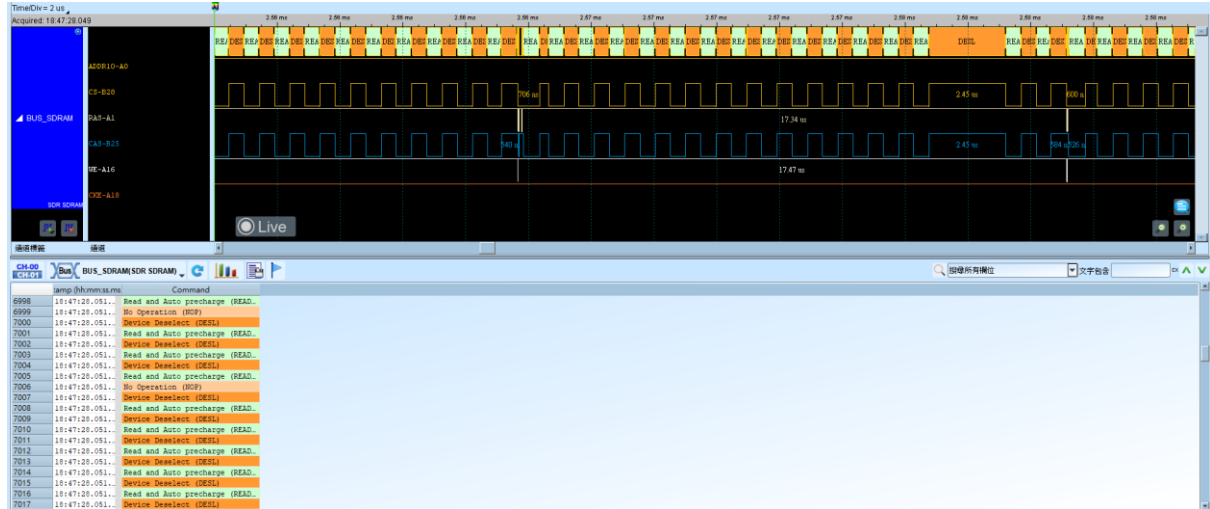
若同一個時間要查看的項目很多,可新增多組相同的 SDRAM 解碼,

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

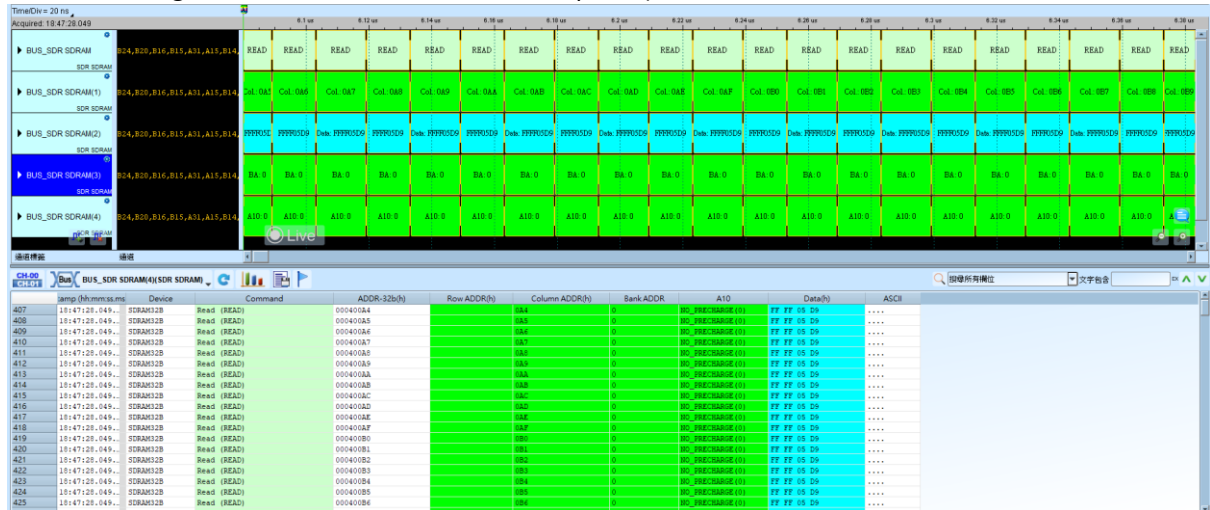
新增了多組通道,用來區分顯示。

分析結果

不勾選 Parsing include Address and Data (圖一)



勾選 Parsing include Address and Data (圖二)



SENT

SENT (Single Edge Nibble Transmission) 協議是一種用於汽車電子領域的通信協議，特別是針對車輛內部電子系統中的傳感器和控制單元 (ECUs) 之間的數據傳輸。SENT 協議被廣泛應用於高性能的車載傳感器，如用於輪速計、位置傳感器等，它可以有效地在有限的帶寬條件下進行數據傳輸，並且保證高精度的數據傳遞。

參數設定

The screenshot shows the 'SENT Settings' dialog box with the following configuration:

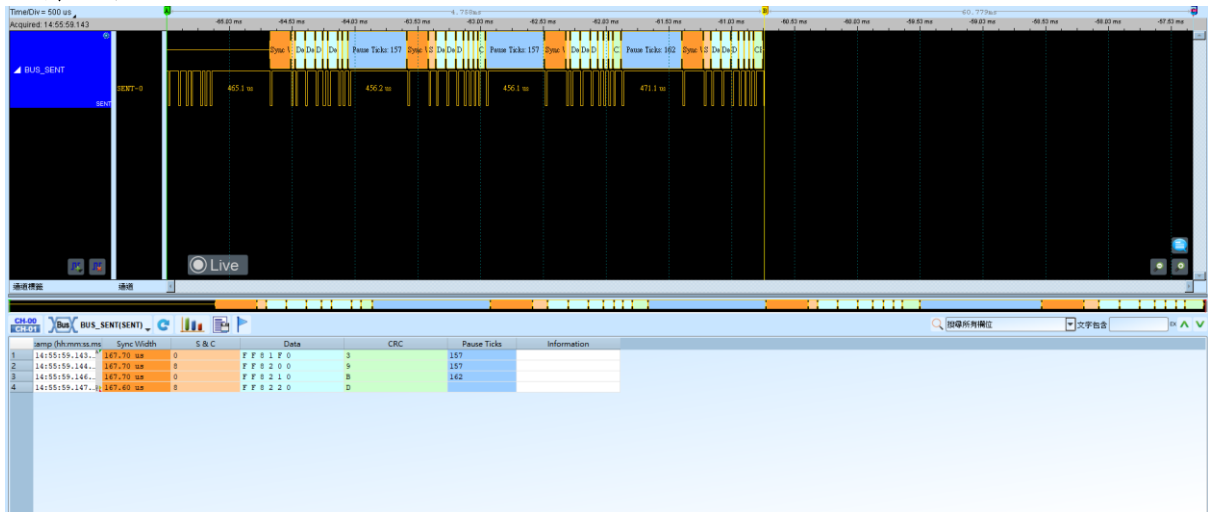
- 通道設定 (Channel Settings):** SENT Data is set to A0.
- 分析範圍 (Analysis Range):** Includes options for '起始位置' (Start Position) and '結束位置' (End Position), both set to '緩衝區開頭' (Buffer Start) and '緩衝區結尾' (Buffer End) respectively.
- 波形顏色 (Waveform Colors):** Includes a color palette icon and dropdowns for Sync Width, S/C, ID, CRC, Data, and Pause.
- Startup (Startup):** Includes dropdowns for Clock Tick (3 us), # of Nibbles (6), SENT Version (2010/2016), Message (Fast Channel), Tolerance (20%), Polarity (Idle High), Pause (OFF), and CRC (Recommended).

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

通道設定: 設定 SENT 訊號接在邏輯分析儀上的通道編號

Startup: 設定 SENT 在解析前的 startup setting。

分析結果



Serial Flash

Serial flash (SPI Flash) 25,35 等等系列，使用 SPI/QPI/OPI 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

CS#: 訊號傳輸之 Chip select。

SCLK: 訊號傳輸之 Clock。

SIO0 – SIO7: 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

以 **Ocatl 模式開始**：指的是 OPI mode

Security Field：提供具有 AES 加解密功能的 Flash 進行解密功能,若有使用需求請與我們聯絡。

僅對 SI 解碼：勾選時，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：勾選時，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。若沒勾選時，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。

永遠使用 PEM 模式：勾選之後分析軟體將不管命令設定，會一直維持 PEM 模式，並可選擇維持在 STR 或 DTR 模式。

Reduce Read Status(05h)：勾選時，會在產生分析報告時會將重複沒改變 Data 之 Read Status (05h) 指令合併成一份，並顯示重複次數，這樣可縮減報告數量也更方便檢視。

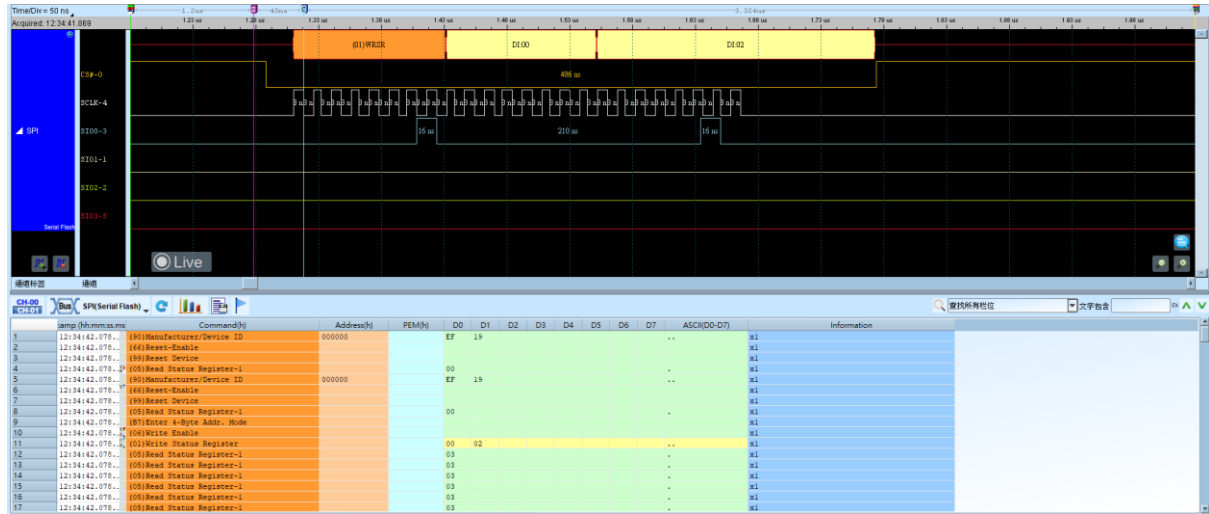
下圖範例可以看出，Read status data = 01 時重複了 1817 次。

(01)Write Status Register	00	02	..	x1
(05)Read Status Register-1	01			Repeat: CMD 1817 Times, DAT 1817 B
(05)Read Status Register-1	00			
(35)Read Status Register-2	02			x1
(06)Write Enable				x1

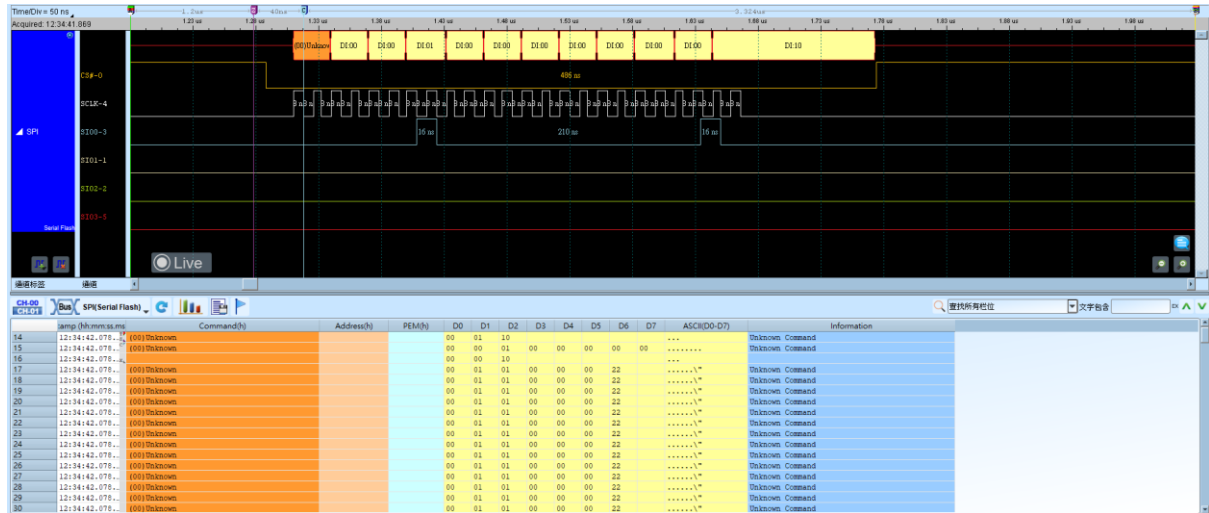
Read data on the rising edge of CLK：應用於 SDR Read Data 模式，若 Clock 訊號 Duty 不夠穩定時且設定 tCLQV 值之後仍無法正確的 Latch Data out 時，可設定 Latch 位於 Next rising edge。

分析結果

使用 SPI 模式 Serial Flash 解碼情況



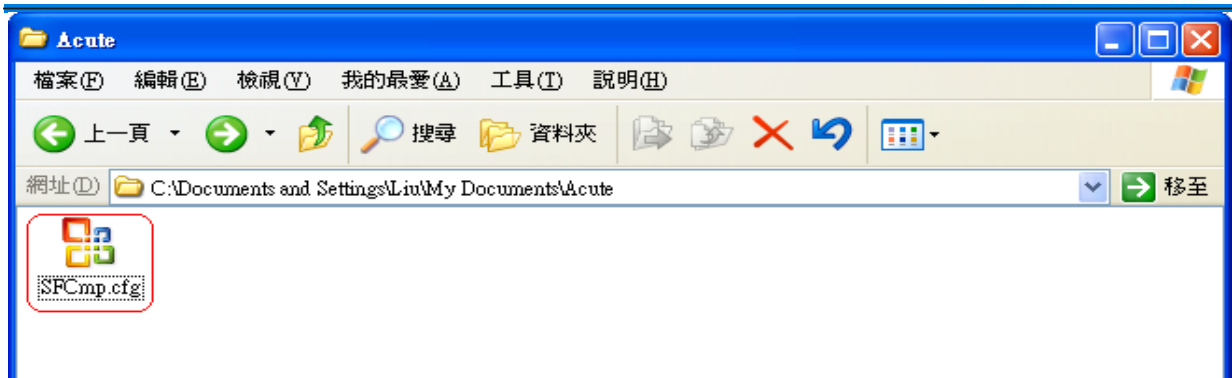
使用 QPI 模式 Serial Flash 解碼情況



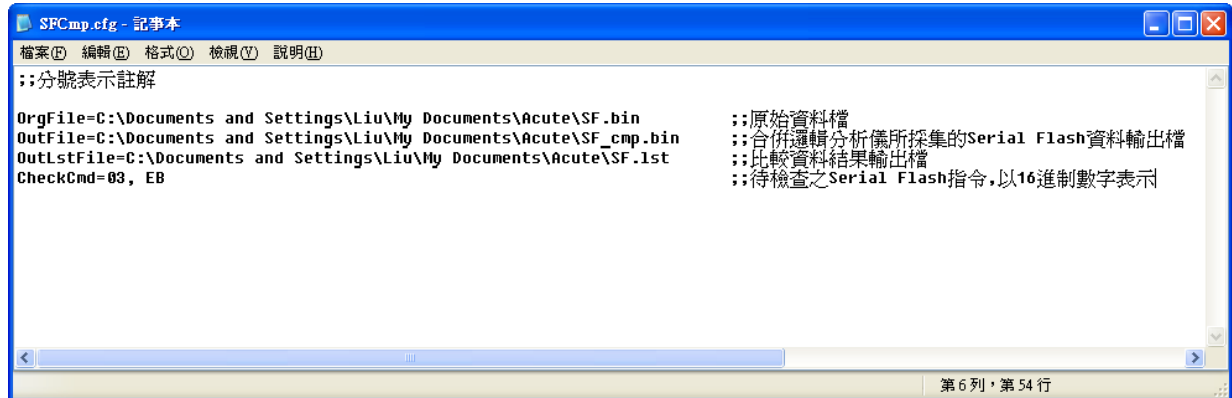
Serial Flash Bus Decode Dump & Compare

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。

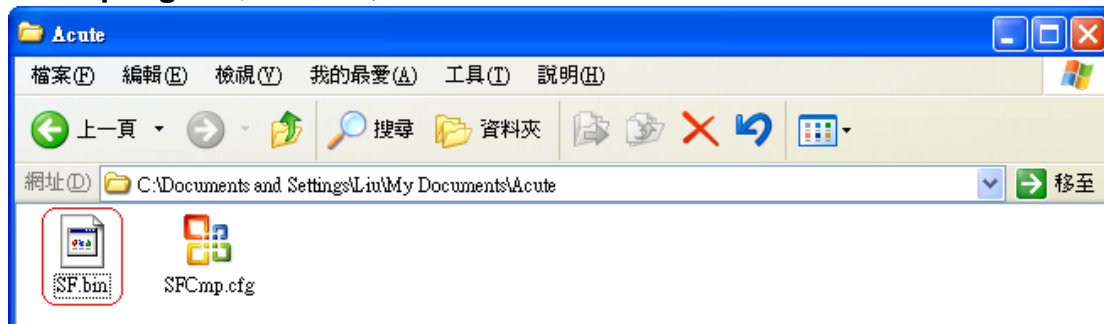
請輸入 **OutFile=檔案路徑**，該檔案為合併邏輯分析儀所採集的 Serial Flash 資料輸出檔，該檔案會由程式自動產生，使用者只需輸入檔案路徑和檔案名稱。

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。



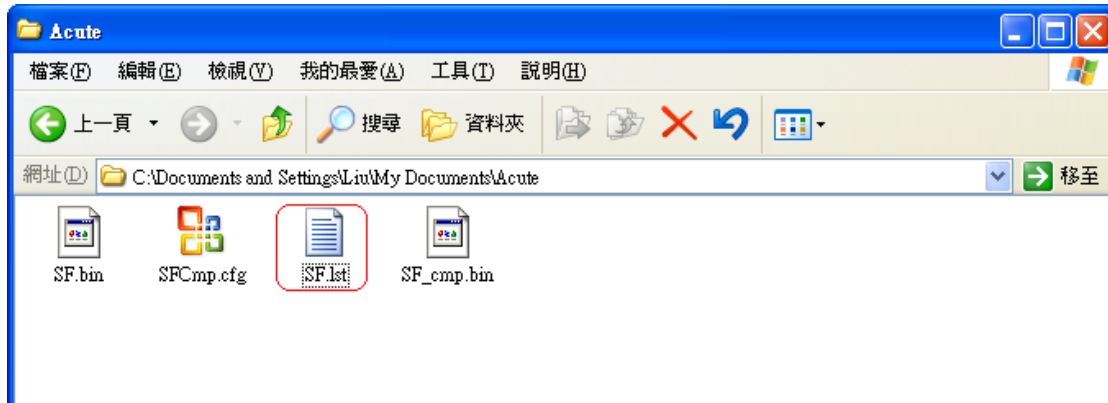
執行邏輯分析儀軟體並開啟 Serial Flash Bus Decode 功能，Serial Flash Bus Decode Dump & Compare 功能必須在 Serial Flash Bus Decode 開啟下才會運作。按下擷取資

料讓邏輯分析儀來採集 Serial Flash 訊號。

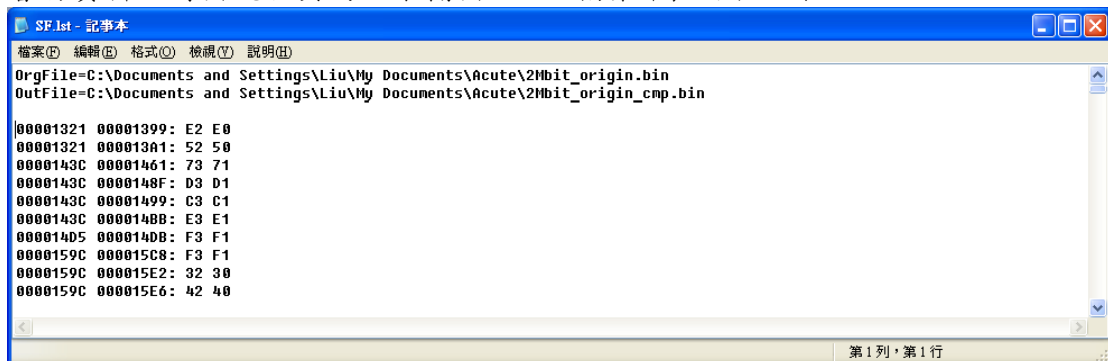
因邏輯分析儀的記憶深度有限，所以可能無法一次採集到 Serial Flash 所有資料，所以可分次儲存為多個邏輯分析儀波形檔(.law)，再載入波形檔即可。

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 PSRAM

Serial PSRAM (串行 PSRAM) 是 PSRAM (Pseudostatic RAM) 的一種特別形式，它使用串行接口來與微處理器或其他系統進行通信。PSRAM 是一種介於動態隨機存取記憶體 (DRAM) 和靜態隨機存取記憶體 (SRAM) 之間的記憶體。它擁有 DRAM 的高密度優點，但與 SRAM 類似，提供相對簡單的操作方式，並且能在一定程度上簡化記憶體控制。

參數設定

Serial PSRAM 參數設定

參數設定

通道設定

匯流排寬度: 8

CS	A0	DQS1	A2
CLK	A1	DQS2	A19
D0	A3	D8	A11
D1	A4	D9	A12
D2	A5	D10	A13
D3	A6	D11	A14
D4	A7	D12	A15
D5	A8	D13	A16
D6	A9	D14	A17
D7	A10	D15	A18

Latch Edge: SDR

DQS Delay: 0 Sample Points

Latency: [Settings](#)

波型顏色

CMD: [黃]

Address: [藍]

Data: [青]

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

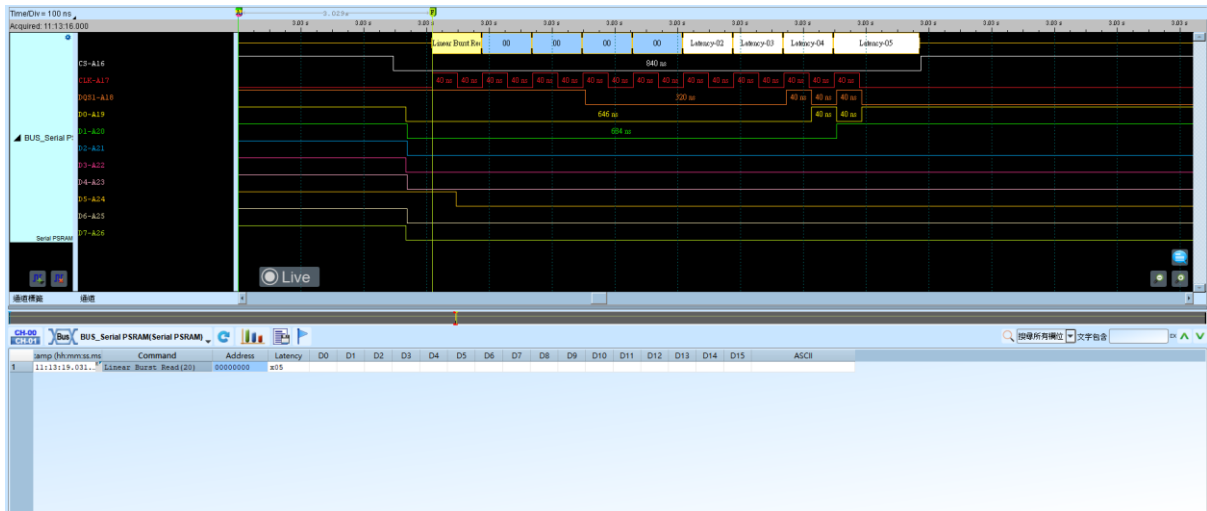
匯流排寬度: 設定匯流排的寬度，可以設定為 8 或 16。

Latch Edge: 選擇是 SDR 的方式或是 DDR 的方式 latch 資料。

DQS Delay: 設定 DQS 延遲的時間，以採樣點為單位。

Latency: 細部設定某筆資料延遲的時間。

分析結果



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

High Active: 讓使用者可以調整數值判斷條件。勾選時啟用。

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
1	-47.535us	1	---	A											A								
2	259.155us	137	Continue mode	A					A						A								
3	313.28us	161	Continue mode	A					A						A								
4	532.03us	258	Continue mode	A					A						A								
5	550.075us	266	Continue mode	A					A						A								
6	1.14091ms	528	Continue mode	A					A						A								
7	1.195035ms	552	Continue mode	A					A						A								
8	1.416035ms	650	Continue mode	A					A						A								
9	1.429575ms	656	Continue mode	A					A						A								
10	2.01815ms	917	Continue mode	A					A						A								
11	2.07003ms	940	Continue mode	A					A						A								
12	2.28878ms	1037	Continue mode	A					A						A								
13	2.304555ms	1044	Continue mode	A					A						A								
14	2.895395ms	1306	Continue mode	A					A						A								
15	2.94953ms	1330	Continue mode	A					A						A								
16	3.170535ms	1428	Continue mode	A					A						A								
17	3.184055ms	1434	Continue mode	A					A						A								
18	3.774895ms	1696	Continue mode	A					A						A								
19	3.82903ms	1720	Continue mode	A					A						A								
20	4.050035ms	1818	Continue mode	A					A						A								
21	4.06355ms	1824	Continue mode	A					A						A								
22	4.654395ms	2086	Continue mode	A					A						A								
23	4.704025ms	2108	Continue mode	A					A						A								
24	4.92277ms	2205	Continue mode	A					A						A								
25	4.93854ms	2212	Continue mode	A					A						A								
26	5.52939ms	2474	Continue mode	A					A						A								

顯示重複的訊號:

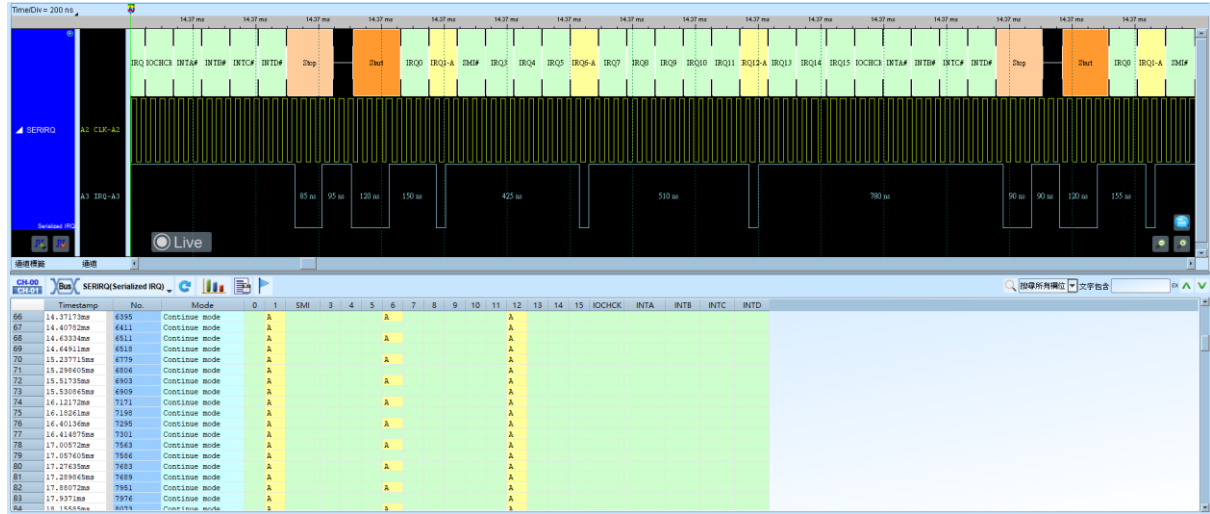
Timestamp	No.	Mode	0	1	SMI	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	IOCHCK	INTA	INTB	INTC	INTD
1	-47.535us	1	---	A											A								
2	-45.275us	2	Continue mode	A											A								
3	-43.02us	3	Continue mode	A											A								
4	-40.76us	4	Continue mode	A											A								
5	-38.51us	5	Continue mode	A											A								
6	-36.255us	6	Continue mode	A											A								
7	-34.005us	7	Continue mode	A											A								
8	-31.755us	8	Continue mode	A											A								
9	-29.505us	9	Continue mode	A											A								
10	-27.25us	10	Continue mode	A											A								
11	-24.995us	11	Continue mode	A											A								
12	-22.74us	12	Continue mode	A											A								
13	-20.48us	13	Continue mode	A											A								
14	-18.22us	14	Continue mode	A											A								
15	-15.96us	15	Continue mode	A											A								
16	-13.7us	16	Continue mode	A											A								
17	-11.445us	17	Continue mode	A											A								
18	-9.19us	18	Continue mode	A											A								
19	-6.935us	19	Continue mode	A											A								
20	-4.685us	20	Continue mode	A											A								
21	-2.43us	21	Continue mode	A											A								
22	-180ns	22	Continue mode	A											A								
23	2.07us	23	Continue mode	A											A								
24	4.325us	24	Continue mode	A											A								
25	6.58us	25	Continue mode	A											A								
26	8.835us	26	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	
1	-47.38us	1	IRQ0	2
2	-47.29us	2	IRQ1	5
3	-47.2us	3	SMI#	8
4	-47.11us	4	IRQ3	11
5	-47.02us	5	IRQ4	14
6	-46.93us	6	IRQ5	17
7	-46.84us	7	IRQ6	20
8	-46.75us	8	IRQ7	23
9	-46.66us	9	IRQ8	26
10	-46.57us	10	IRQ9	29
11	-46.48us	11	IRQ10	32
12	-46.39us	12	IRQ11	35
13	-46.3us	13	IRQ12	38
14	-46.21us	14	IRQ13	41
15	-46.12us	15	IRQ14	44

分析結果

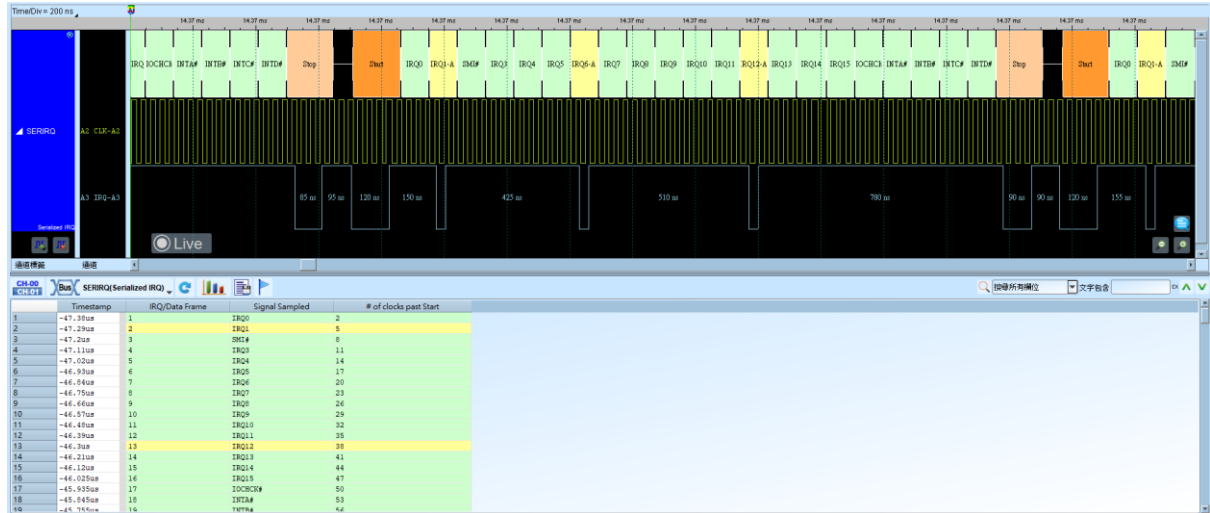
Normal mode(隱藏重複的訊號)



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

解碼模式:

模式，可以設定成:

1. **3-Bit Driver**
2. **User Defined Data**，以下設定只有模式切換成此項才有效:

Byte per column: 設定 Data-Size。

Packets Starts From: 設定 Packet 從 Low 或是 High 開始。

Load Latch On: Load Pin 在上升緣或是下降緣 latch 資料。

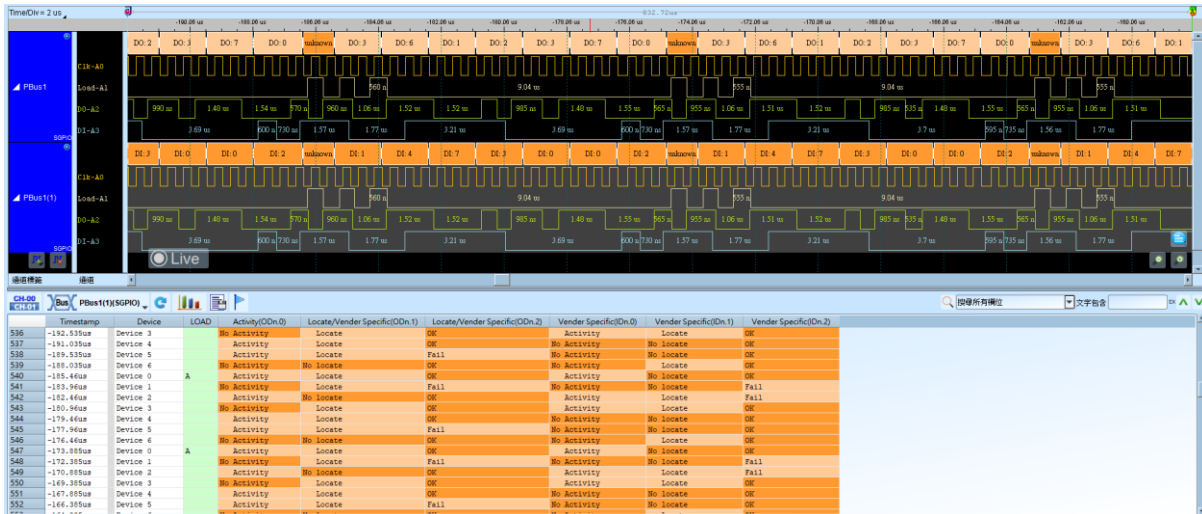
SGPMO Latch On: SGPMO pin 在上升緣或是下降緣 latch 資料。

SGPMI Latch On: SGPMI pin 在上升緣或是下降緣 latch 資料。

顯示: 在波形區顯示 Data In 或 Data Out 的解析結果。

Significant Bit: 設定 LSB First 或 MSB First。

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

The image shows a 'Smart Card Settings' dialog box with the following sections:

- 通道设置 (Channel Settings):**
 - 通道 (Channels):** A list containing 'CLK' (checked) and 'Data'. 'CLK' is assigned to pin 'A0' and 'Data' to pin 'A1'.
 - Baud Rate:** 9600
 - ETU:** 32 (ETU range 1~2048)
 - MSB First
 - Invert Bits
- 波形颜色 (Waveform Colors):**
 - Start: Orange
 - Data: Blue
 - Parity: Green
 - End: Orange
 - Error: Red
- 分析範圍 (Analysis Range):**
 - 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).

CLK: 訊號傳輸之 Clock。

DATA: 資料傳輸之 Data 腳位。

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

分析結果



SMBus

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

參數設定



通道:

SMBCLK: SMBus 資料傳輸之 Clock。

SMBDATA: SMBus 資料傳輸之 Data。

Startup: 設定 PEC 分析。勾選時啟用。

8-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)。勾選時啟用。

Devices，預設選項，報告視窗顯示 SMBus 分析內容。勾選時啟用。

1. **MCTP:** 報告視窗顯示 MCTP 解析結果。
2. **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。
3. **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、

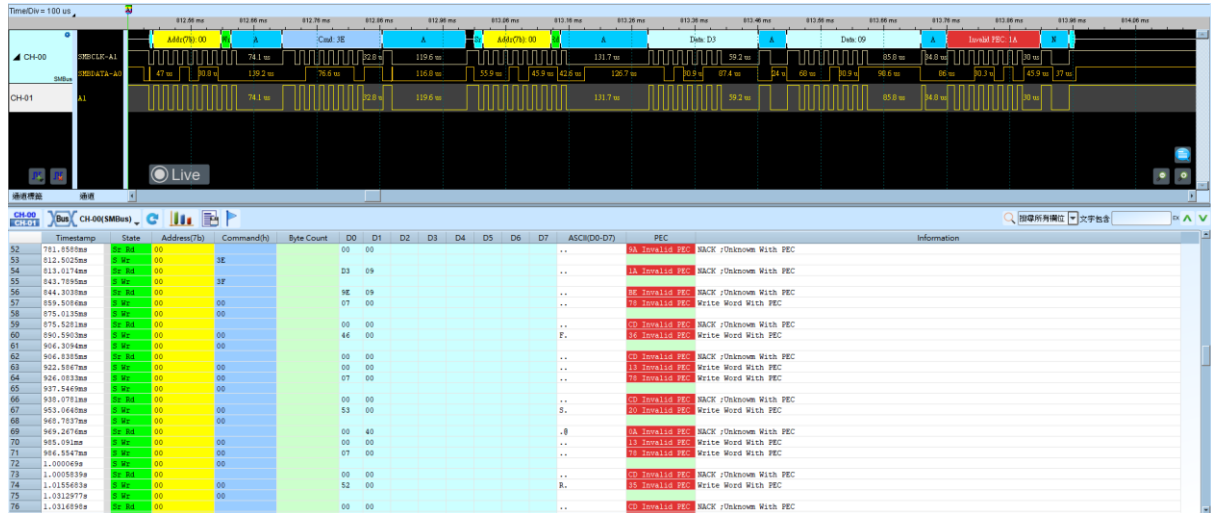
tRCD、tRP、tRAS 等)。

Clock Stretching: 設定 Clock Stretching 的時間。勾選時啟用。

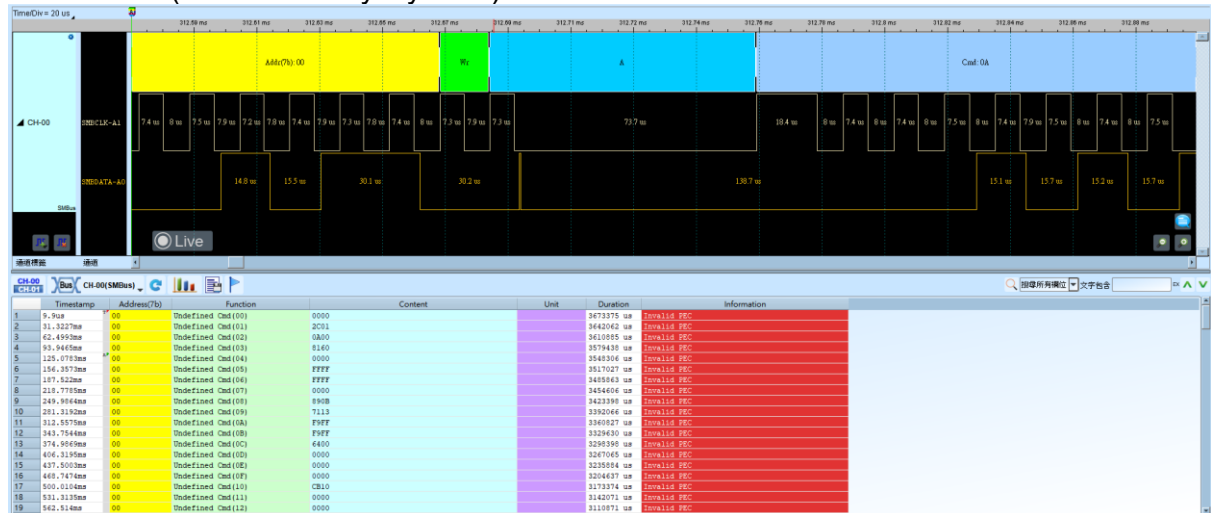
Ignore Glitch: 分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。勾選時啟用。

分析結果

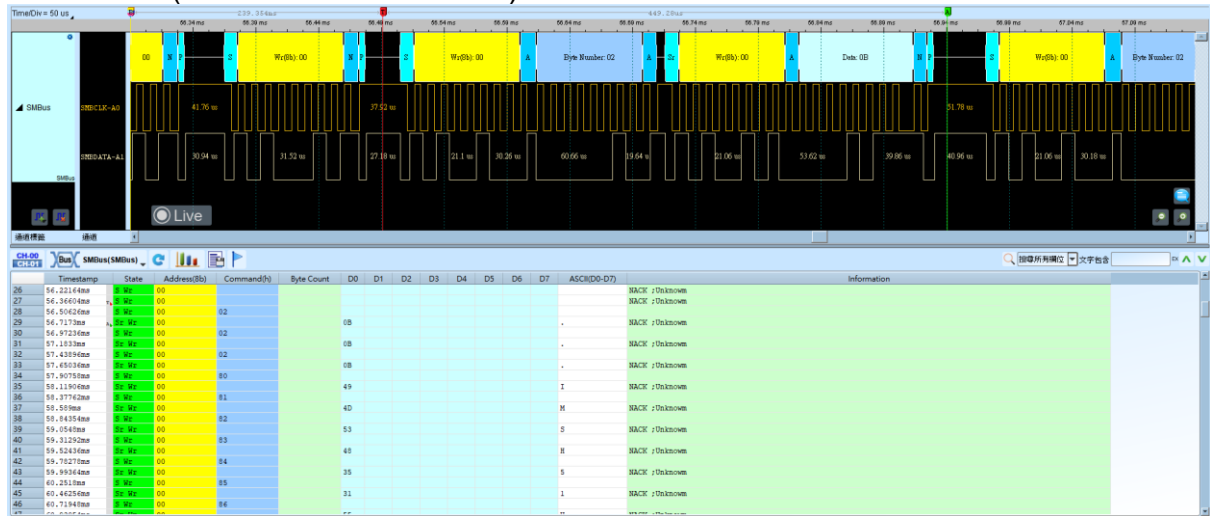
SMBus



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



SMI 參數設定

通道設定

CLK Data

A0 A1

波形顏色

設定資料的顏色

Attn Sel / Desel R / W Address Data Attn desel

分析範圍

選擇要分析的範圍

起始位置 結束位置

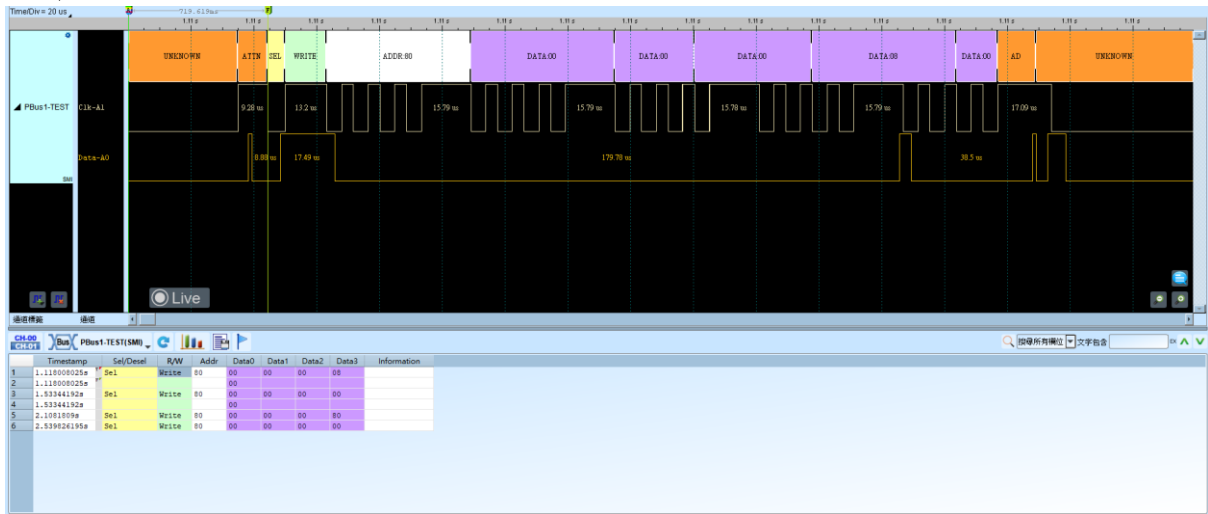
緩衝區開頭 緩衝區結尾

預設 確定 取消

CLK: 資料傳輸之 Clock。

Data: 資料傳輸之 Data。

分析結果



SPI

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

參數設定

類別: 選擇 SPI 類別, 預設為 3 線-SPI, 收錄有:

4 線-SPI→使用 SCK, CS, SDI 或 SDO

您可以分別設定 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。

4 Wire-SPI

Chip Select 通道 (CS) CH 0

資料通道 (SDI) CH 2

資料通道 (SDO) CH 1

Chip Select 觸發緣 Active Low

SDI 觸發緣 Rising

SDO 觸發緣 Rising

顯示資料通道 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。

3 Wire-SPI

Chip Select 通道 (CS) CH 0

資料通道 (SDA) CH 2

Chip Select 觸發緣 Active Low

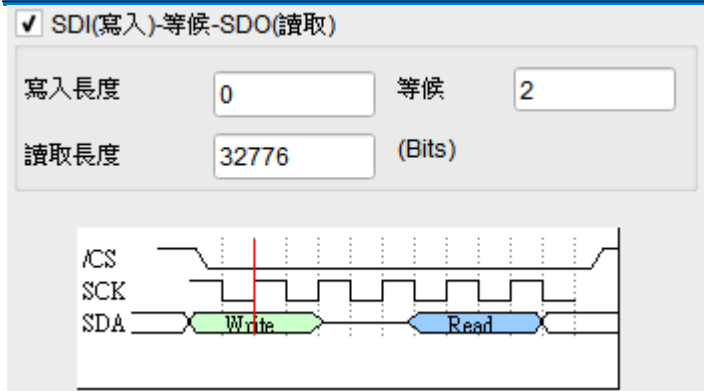
資料觸發緣 Rising

SDI(寫入)-等候-SDO(讀取)

寫入長度 0 等候 2

讀取長度 32776 (Bits)

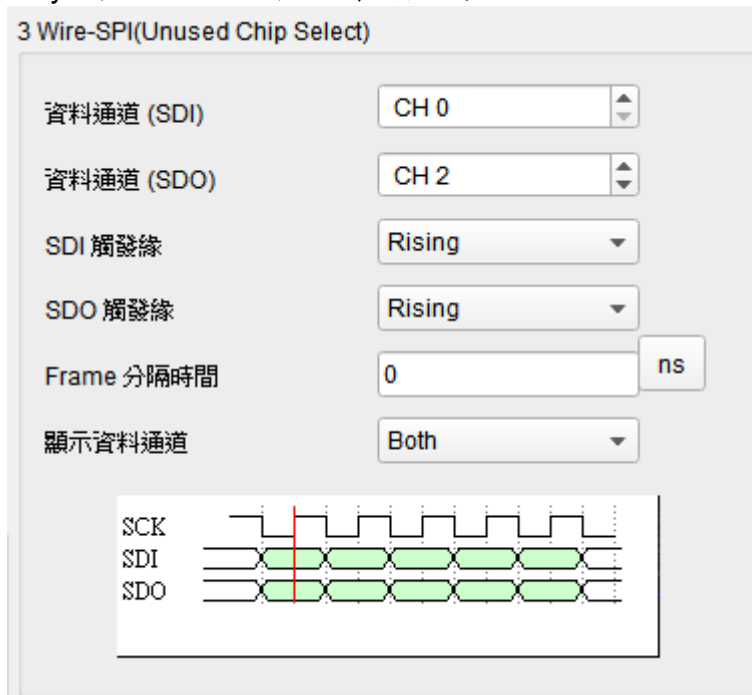
我們也提供了單線雙向傳輸模式。如下圖。



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。

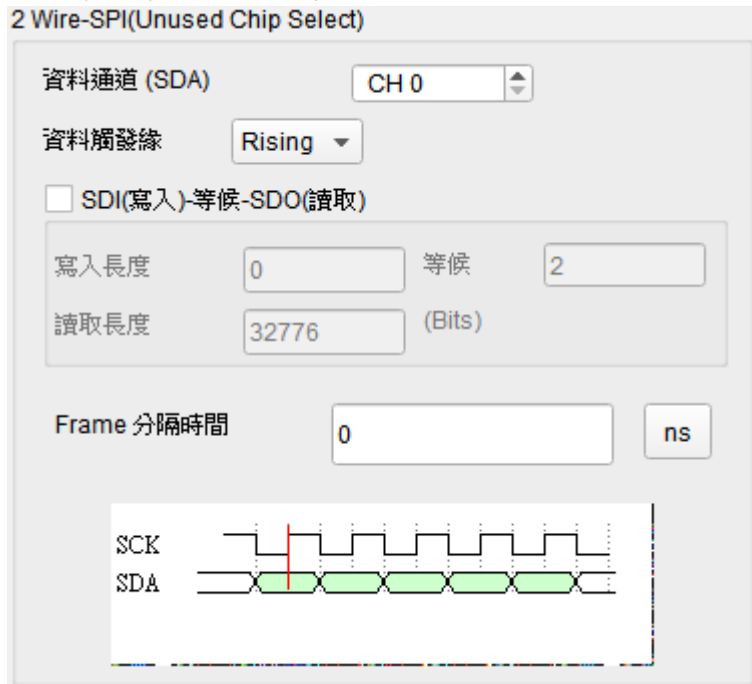


2 線-SPI(不使用 Slave select) →使用 SCK、SDA

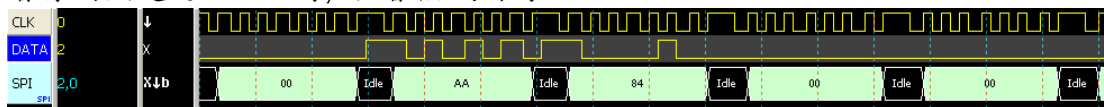
因為沒有使用 CS，所以必須設定 SCK 之 Idle time，作為 Frame 之分隔時間。在 2 線不使用 Slave select 模式下，您需設定資料所在的通道。及其觸發緣，預設為 Active

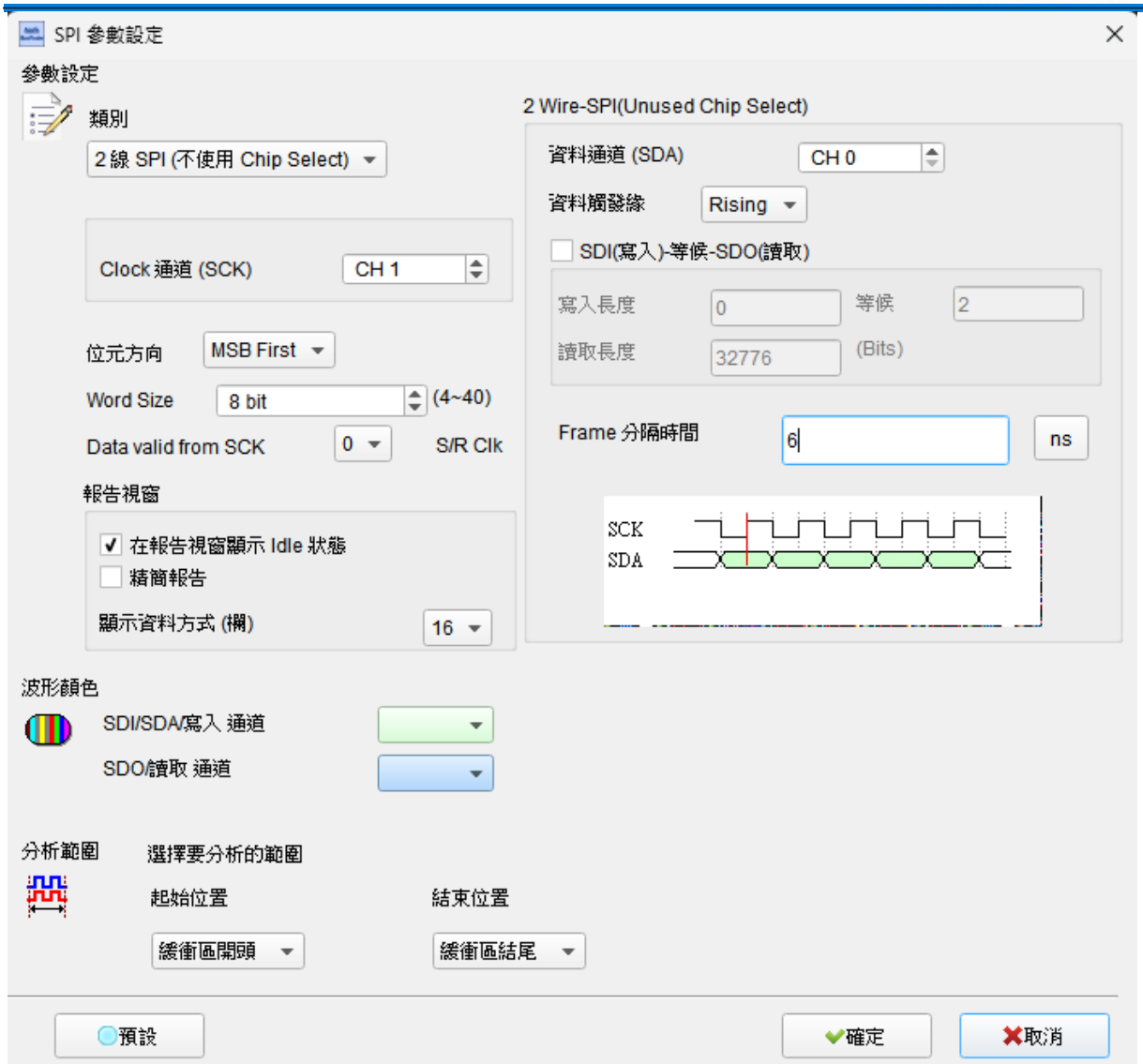
High。並設定好作為 Frame 分隔之等候 Clock Idle 的時間即可。一般的應用，資料通道是單線單向的方式傳輸資料。

2 Wire-SPI(Unused Chip Select)

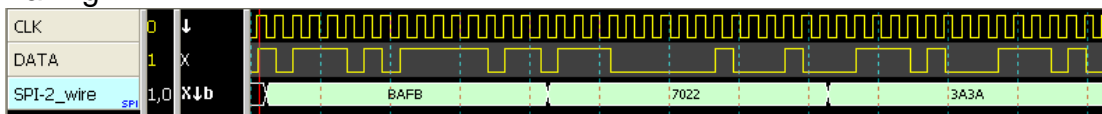


在不使用 Slave select, 且 Frame 之分隔時間不為 0 時, 其應用範例如下。訊號只有 CLK, DATA. Frame 分隔時間為 6 us, 資料觸發緣在 Rising。可以看出, 在 Clock 暫停間隔超過 6 us 時, 就會被識別為 Idle。





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





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。

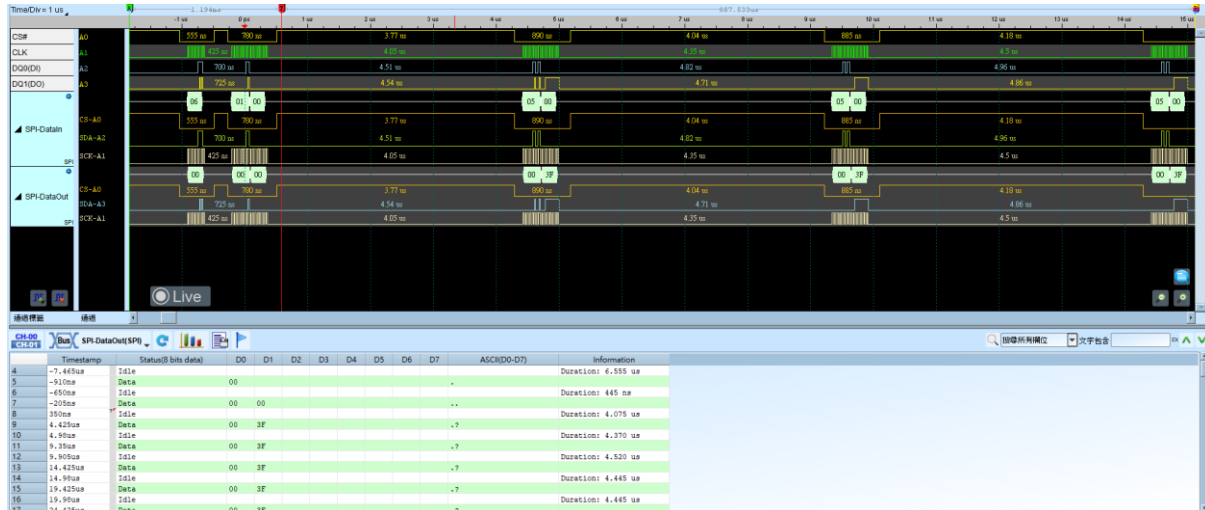
顯示資料方式：可設定連續之 SPI 資料，可選擇 1 - 16 欄方式顯示於報告視窗。預設為 16 欄，您可以在報告視窗最右側看到 ASCII 編碼的結果。

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

SPI NAND 參數設定
✕

通道設定

CS# SCK

SI / SO0 SO / SO1

WP / SO2 HOLD# / SO3

解碼參考 #Hold腳位狀態

初始工作模式

Command deselect time 100 ns

使用SCK上升緣解析IC輸出資料

Clock LOW to output valid 15 ns

位址解析顯示完整實體地址

完整顯示重複的Get/Set Feature資料

波型顏色

Op Code

Address

Data Out

Dummy

Data In

範圍選擇

選擇要分析的範圍

起始位置

結束位置

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。

初始工作模式: 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。

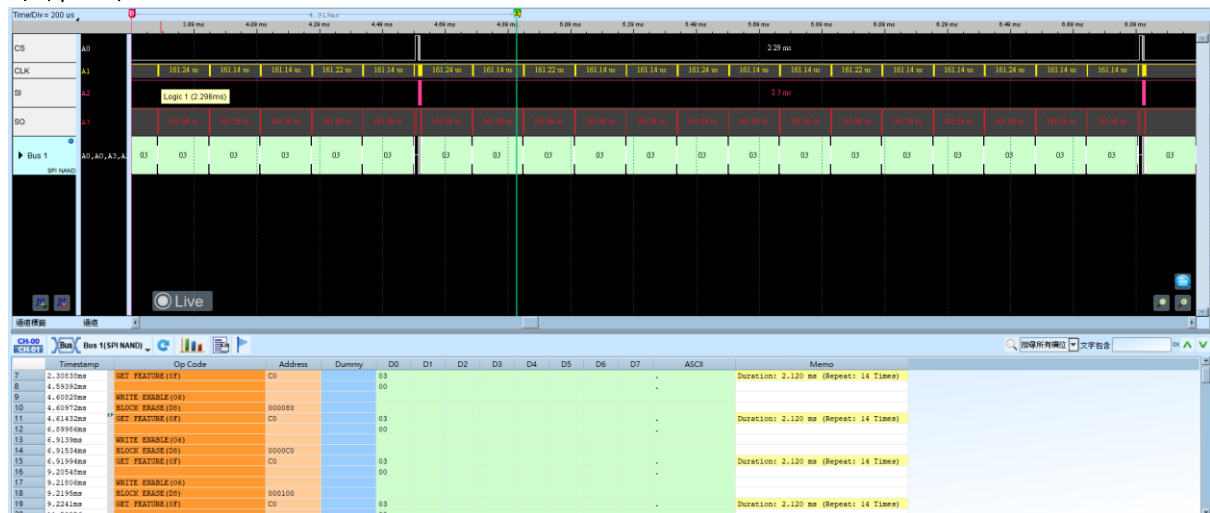
解碼參考#Hold 腳位狀態: 解碼時參考#Hold 腳位狀態進行解碼。勾選時啟用。

使用 SCK 上升緣解析 IC 輸出資料: 在 SCK 上升緣的時候 latch data 並解析。勾選時啟用。

位址解析顯示完整實體地址: 顯示完整 address。勾選時啟用。

完整顯示重複的 Get/Set Feature 資料: 完整顯示重複的 Get 或 Set Feature 資料。勾選時啟用。

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



SSI 參數設定

參數設定

通道設定

SCK | A0

FS | A1

DATA | A2

模式

一般

網路

資料方向

傳送資料 接收資料

將無意義的資料合併

波型顏色

11 Hex [Color Picker]

22 Hex [Color Picker]

33 Hex [Color Picker]

44 Hex [Color Picker]

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

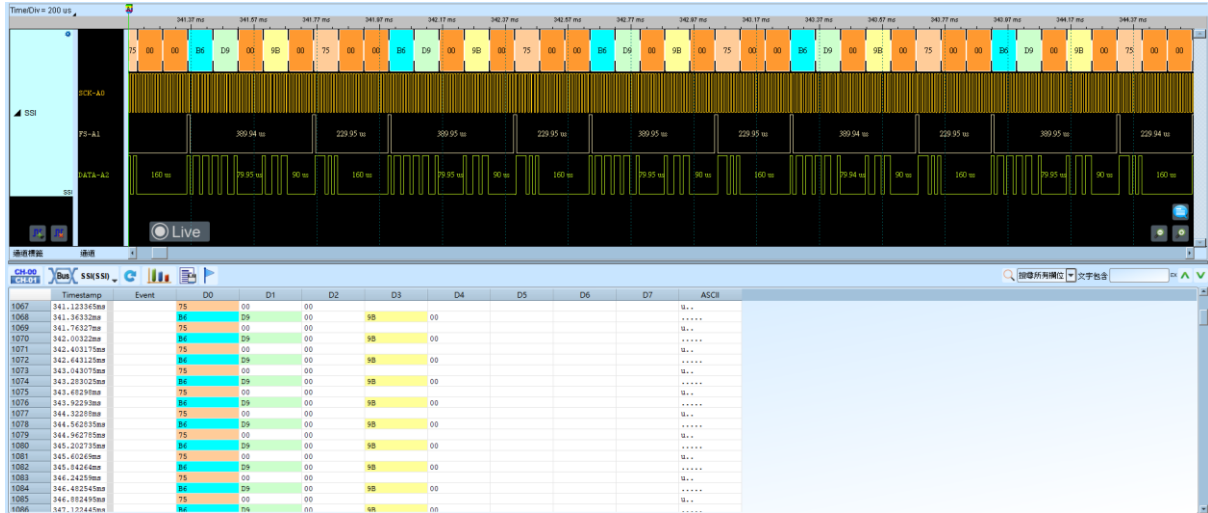
通道設定: 設定待測物上各個訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

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。

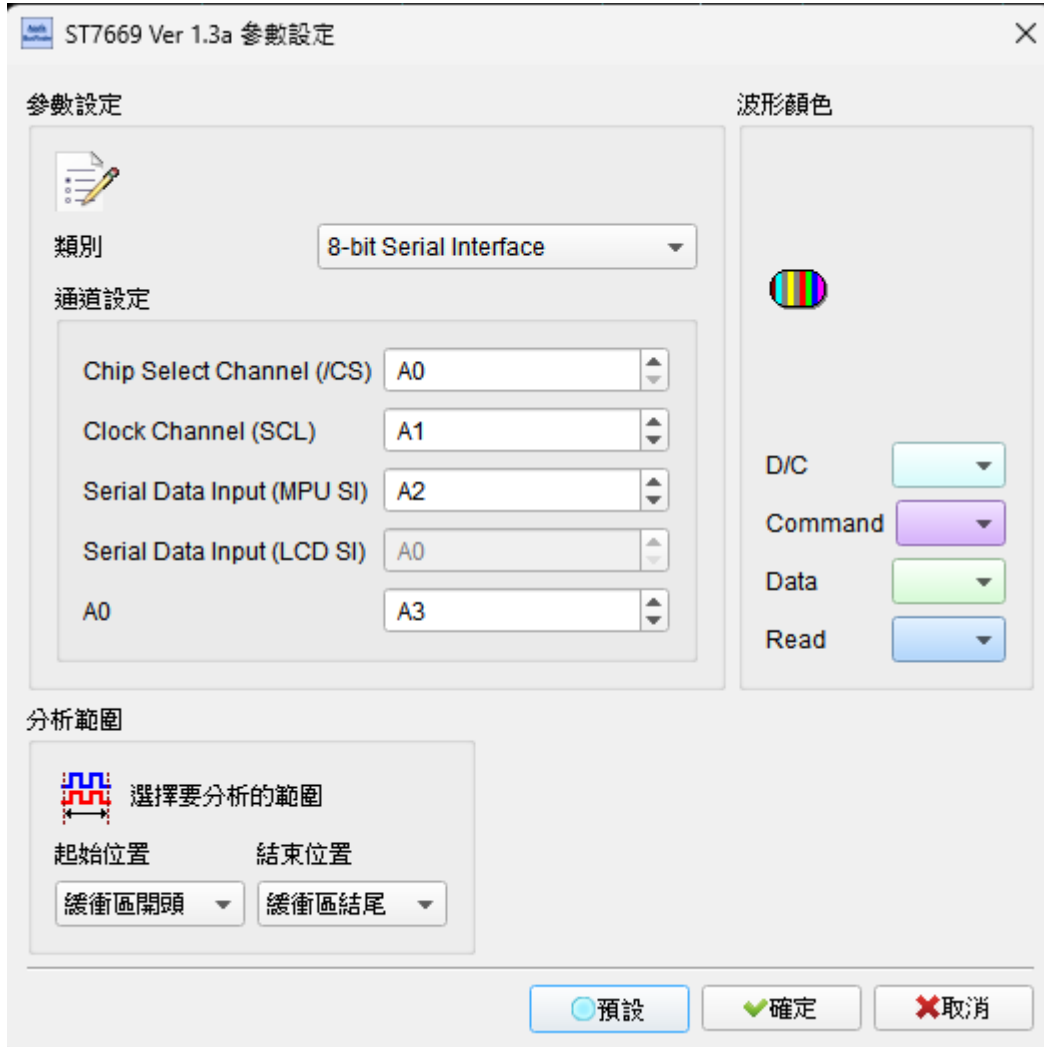
分析結果



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：

1. 8-bit Serial Interface
2. 8-bit Serial Interface + LCD SI
3. 9-bit Serial Interface
4. 9-bit Serial Interface + LCD SI

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



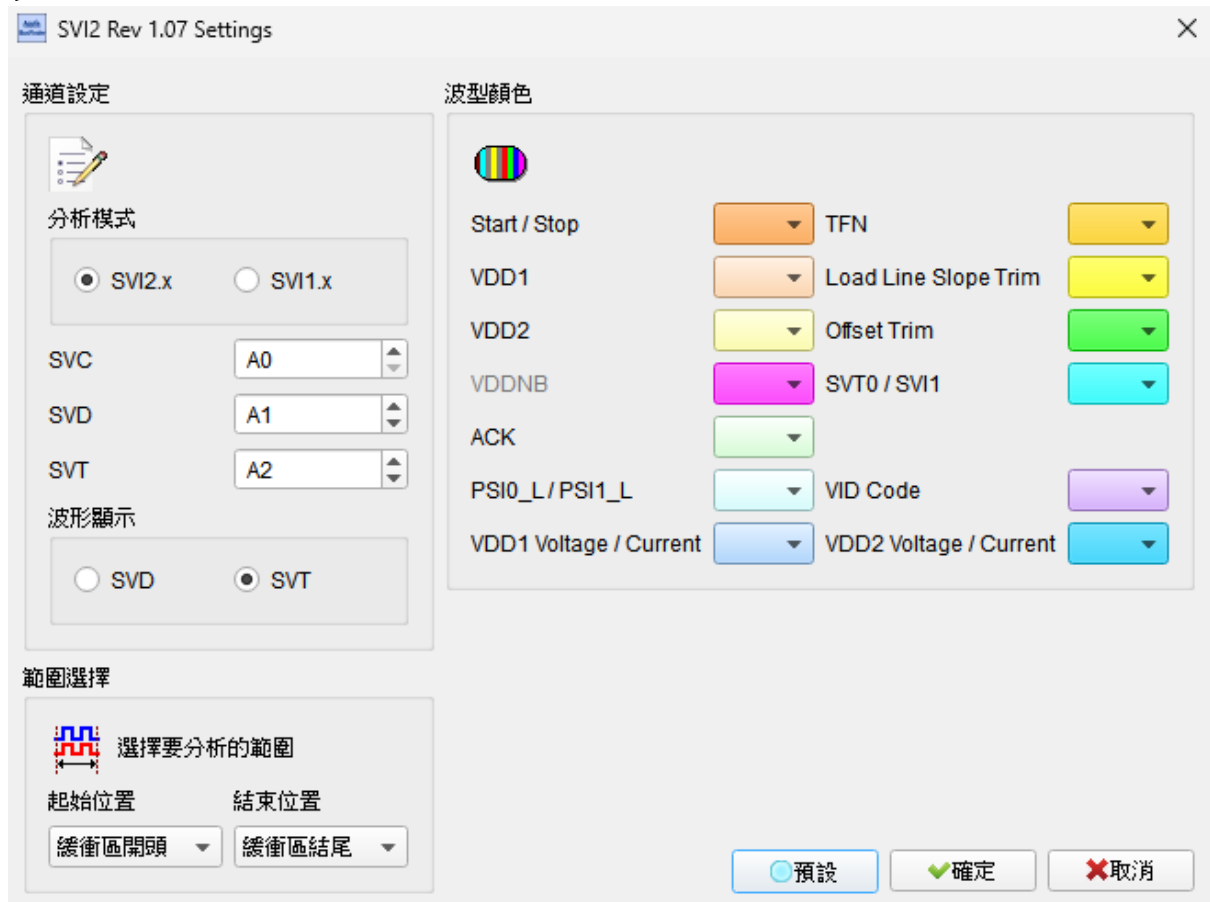
SVI2

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



分析模式:

SVI2.x / SVI1.x: 選擇 SVI2 / SVI 解碼。

通道:

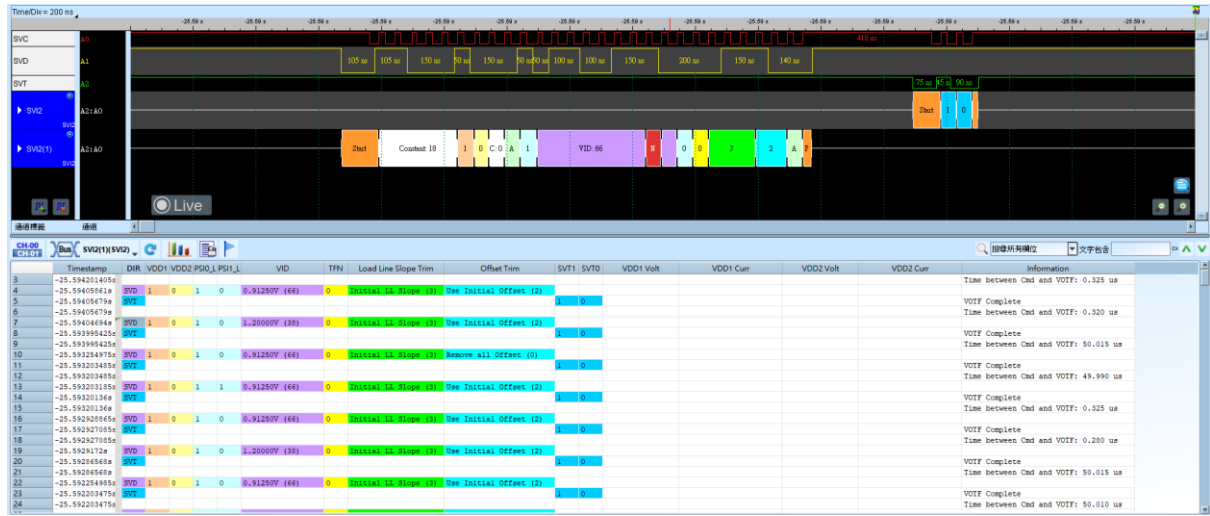
SVC: 資料傳輸之 Clock。

SVD: 資料傳輸之 Data。

SVT: SVI2 資料傳輸之 Telemetry Data Line。僅在分析模式選擇 SVI2.x 時有效。

波形顯示: 在波形區顯示 SVD 或 SVT 解析結果。SVT 選項僅在分析模式選擇 SVI2.x 時有效。

分析結果



SWD

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

參數設定



SWDIO: I/O 訊號

SWDCLK: Clock 訊號

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

Bank 和 Ctrl/Select 初始值。

Select Reg 初始設定		Time	Select	RnW	Address (h)	ACK	Data
<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。

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 - Reserved

分析結果

Timestamp	Select	R/W	Register	Address (h)	ACK	Data	Error Message
139	152.5464ms	AP	Write	TAR Register (4)	OK	E0 00 0D F0	
140	153.0275ms	AP	Read	DRW Register (C)	OK	00 00 00 00	
141	153.0647ms	DP	Read	RDBUFF Register (C)	OK	00 03 06 03	
142	155.9940ms	AP	Write	TAR Register (4)	OK	E0 00 0D F0	
143	154.0275ms	AP	Read	DRW Register (C)	OK	00 00 00 00	
144	156.0567ms	DP	Read	RDBUFF Register (C)	OK	00 03 06 03	
145	155.9940ms	AP	Write	TAR Register (4)	OK	E0 00 0D FC	
146	159.0294ms	AP	Write	DRW Register (C)	OK	01 00 00 00	
147	159.0603ms	DP	Read	RDBUFF Register (C)	OK	00 00 00 00	
148	164.9940ms	AP	Write	TAR Register (4)	OK	20 00 00 00	
149	165.0297ms	AP	Write	DRW Register (C)	OK	E0 0A BE 00	
150	165.0604ms	AP	Write	DRW Register (C)	OK	06 20 76 00	
151	165.0912ms	AP	Write	DRW Register (C)	OK	24 08 40 60	
152	165.1224ms	AP	Write	DRW Register (C)	OK	D0 00 00 40	
153	165.1533ms	AP	Write	DRW Register (C)	OK	1E 44 40 50	
154	165.1841ms	AP	Write	DRW Register (C)	OK	10 49 D1 FA	
155	165.2150ms	AP	Write	DRW Register (C)	OK	2A 00 1E 52	
156	165.2459ms	AP	Write	DRW Register (C)	OK	47 70 D1 F2	
157	165.2767ms	AP	Write	DRW Register (C)	OK	70 03 E0 05	
158	165.3075ms	AP	Write	DRW Register (C)	OK	42 93 1C 40	

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 參數設定

參數設定

通道設定

Swim pin A0

Rst pin A1

顯示格式 Byte

Detail Report

波形顏色

Reset

pulse (1Khz)

pulse (2Khz)

Header

Command

Data

Parity Error

NACK

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

Swim pin: 設定 Swim 使用之通道

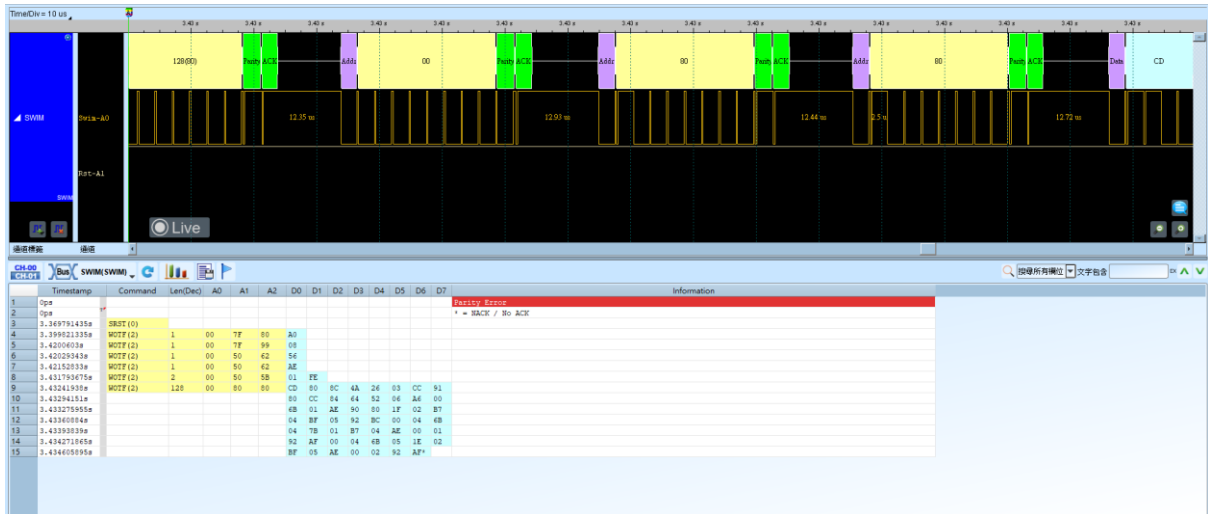
Rst pin: 設定 Rst 使用之通道

顯示格式: 設定波形顯示區域之顯示方式 (Byte, Bit)

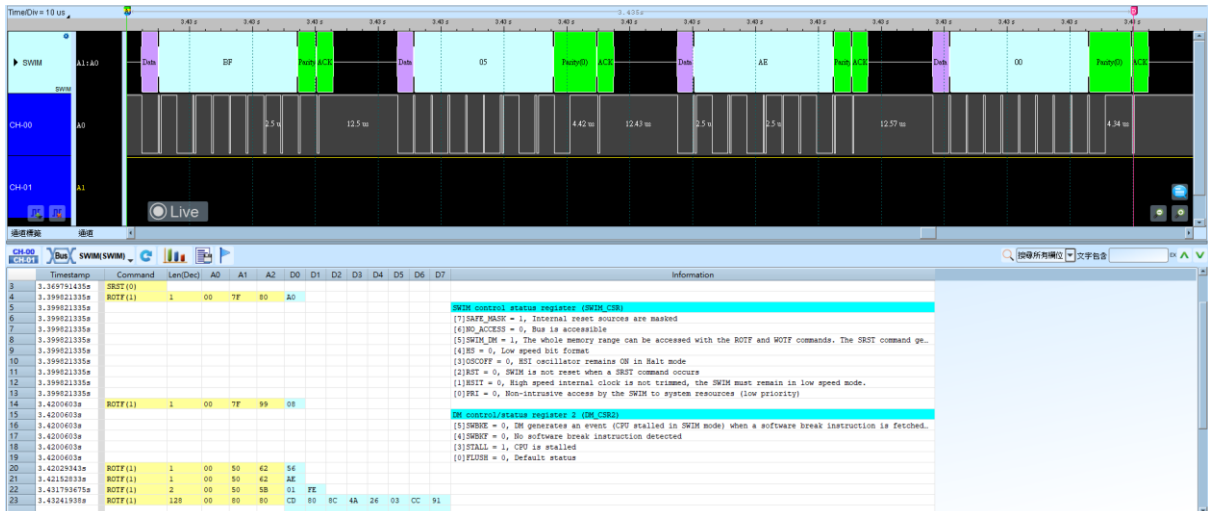
Detail Report: 是否顯示更詳細之解析

分析結果

一般結果



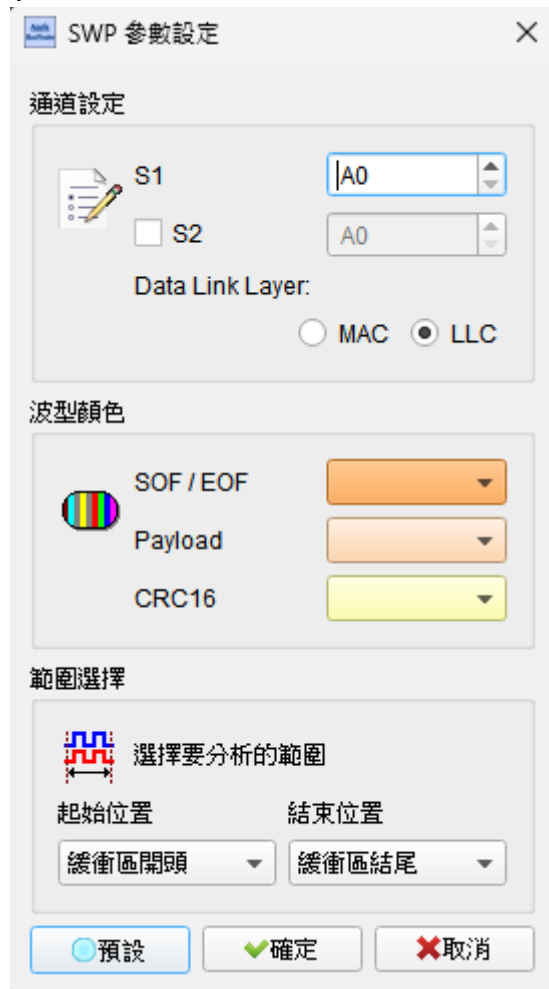
詳細結果



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



The image shows a software dialog box titled "SWP 參數設定" (SWP Parameter Setting). It is divided into three main sections: "通道設定" (Channel Setting), "波型顏色" (Waveform Color), and "範圍選擇" (Range Selection).
1. "通道設定": Contains two channel options, S1 and S2. S1 is selected and set to "A0". S2 is unselected and also set to "A0". Below these is the "Data Link Layer" section with radio buttons for "MAC" and "LLC", where "LLC" is selected.
2. "波型顏色": Contains three color selection dropdowns: "SOF / EOF" (orange), "Payload" (light orange), and "CRC16" (yellow).
3. "範圍選擇": Contains a section for selecting the analysis range. It has a "選擇要分析的範圍" (Select range to analyze) label and a waveform icon. Below are "起始位置" (Start position) and "結束位置" (End position) dropdowns, both set to "緩衝區開頭" (Buffer start) and "緩衝區結尾" (Buffer end) respectively. At the bottom are three buttons: "預設" (Default), "確定" (OK), and "取消" (Cancel).

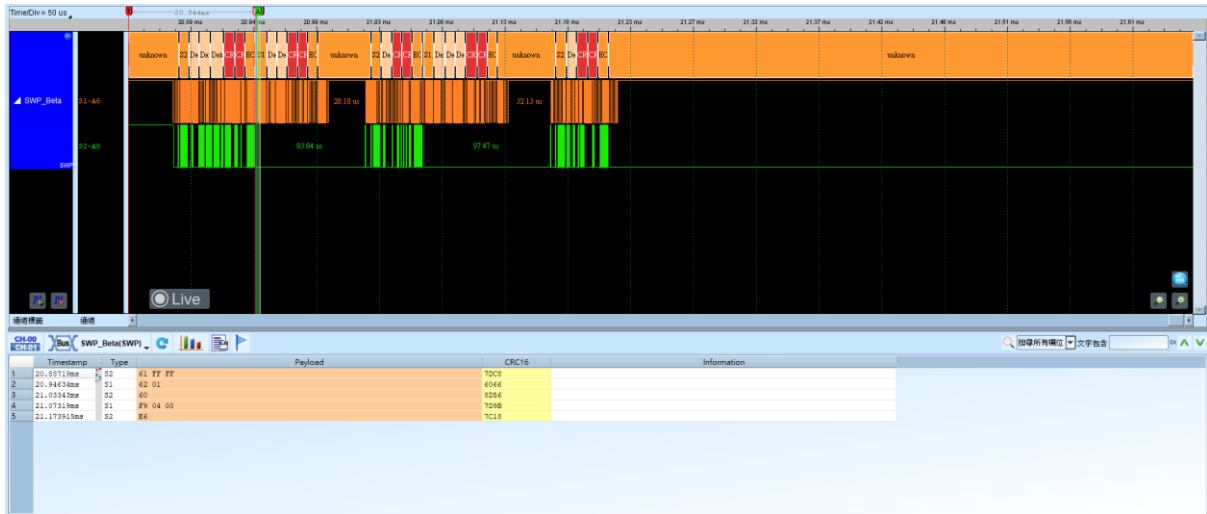
S1: 待測物上的電壓訊號。

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。
勾選時啟用。

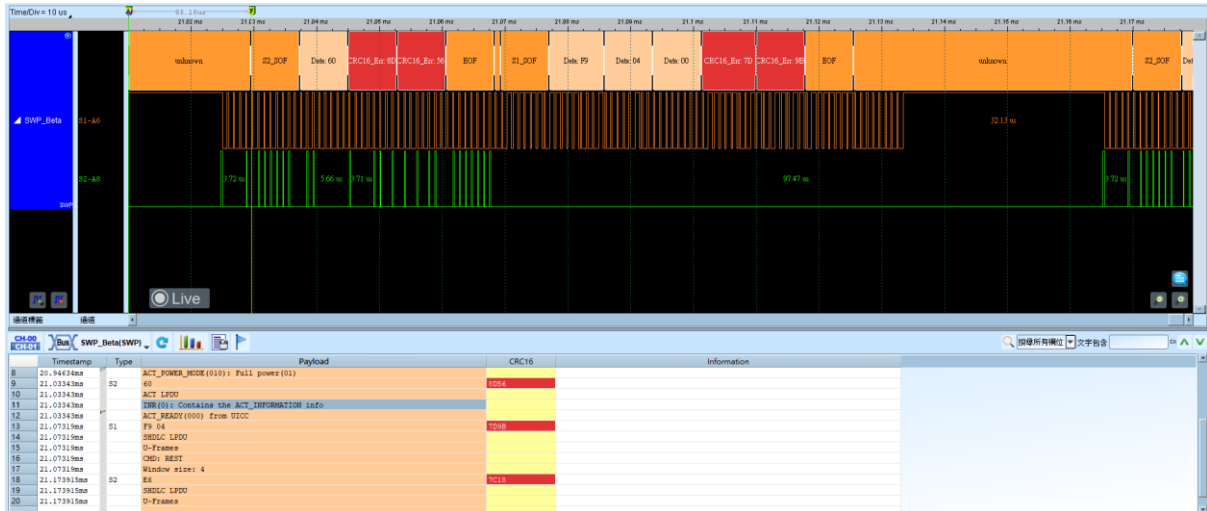
Data Link Layer: 選擇要依照 MAC 或是 LLC 規則進行解碼。

分析結果

MAC



LLC



TDM

TDM 音訊 (Time Division Multiplexing Audio, 時分多工音訊) 是一種透過單一數據線 (或一對數據線) 傳輸多個音訊通道的方法, 藉由將傳輸內容劃分為多個時間槽來完成。這種技術常用於數位音訊系統中, 用來有效地處理和傳輸多音訊流, 特別是在專業音訊、消費電子和汽車應用中。

參數設定

參數設定: 待測物上的訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

聲音設定: 調整聲音訊號的細部設定。

資料 bits: 聲道的資料寬度。

音頻 bits: 聲道資料中的有效位數。

聲道數量: 音訊的聲道數

參考 edge: 設定在時鐘訊號的哪一個邊緣擷取資料 (Fall 或 Rise)

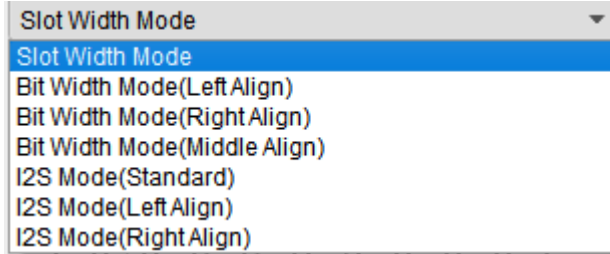
開始 Pulse: 選擇啟用的脈波極性 (High 或 Low)

數據偏移量: 資料起始位置的位元偏移值

LSB Firs: 若資料為低位元在前，請勾選此選項

保存為 .CSV 文件: 將解碼結果儲存為 CSV 檔案

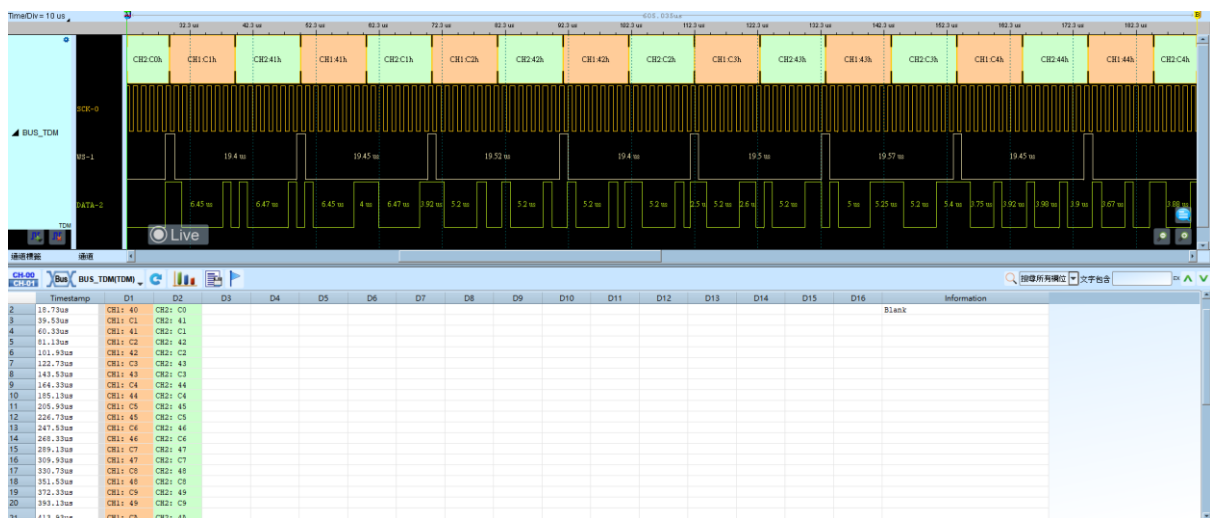
分析方法: 設定資料擺放的格式。目前支援以下這些格式。



聲音還原: 設定解析完成後要針對分析結果存檔、回放或是繪製聲音波型。勾選時啟用。

- 畫出聲音波形
- 啟用全幅顯示
- 儲存為 .WAV 檔
- 對齊取樣率
- 播放 (可選擇播放全部、5 秒或 3 秒)

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

通道:

Tx: 設定 Tx 訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。

Rx: 設定 Rx 訊號端接在邏輯分析儀的通道編號。勾選時啟用。

Auto: 自動偵測以下選項的設定。勾選時啟用。

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)。

Polarity: 分 Idle high, Idle low 兩種格式。

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 4-16 位元。

停止位元: 可以是 1、1.5、2、2.5、3、3.5、4 或 4.5 位元。

MSB First: 勾選時，Start Bit 之後為 MSB。不勾選時為 LSB。

Invert Bits: 將波形的 High 與 Low 相反。勾選時啟用。

Show S/P: 在波形區中顯示 Start 和 Stop。勾選時啟用。

Waveform Area Settings:

Decode: 設定在波形區要顯示的是 Rx 或 Tx 的解析結果。Rx 選項僅在 Rx 通道啟用時有效。

Show Scale: 在波形區顯示刻度。勾選時啟用。

Report Area Settings, 勾選時啟用:

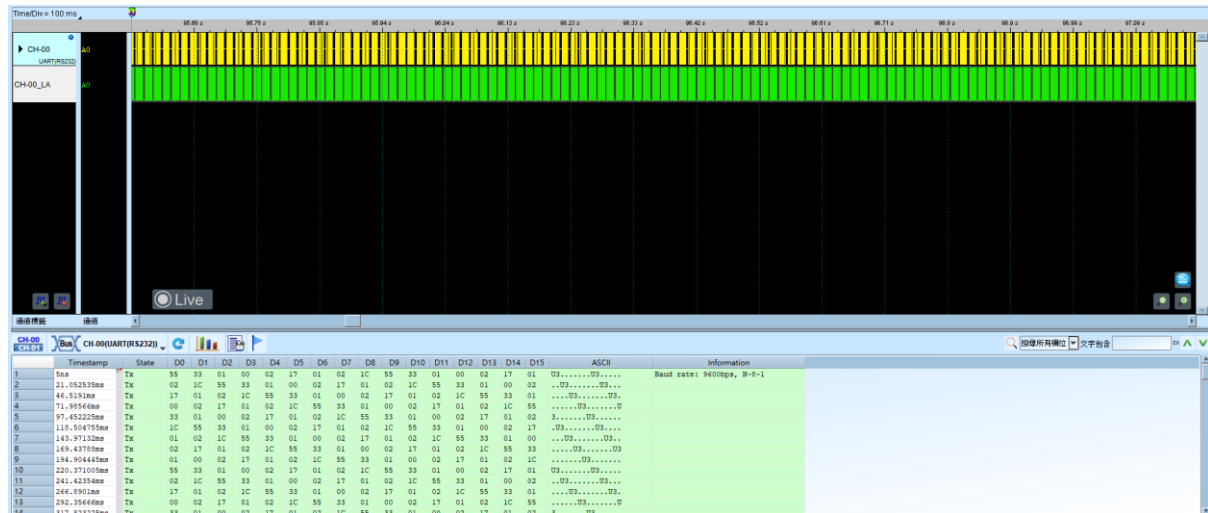
Show Idle State: 在報告視窗中顯示 Unknown 和 Idle。

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。

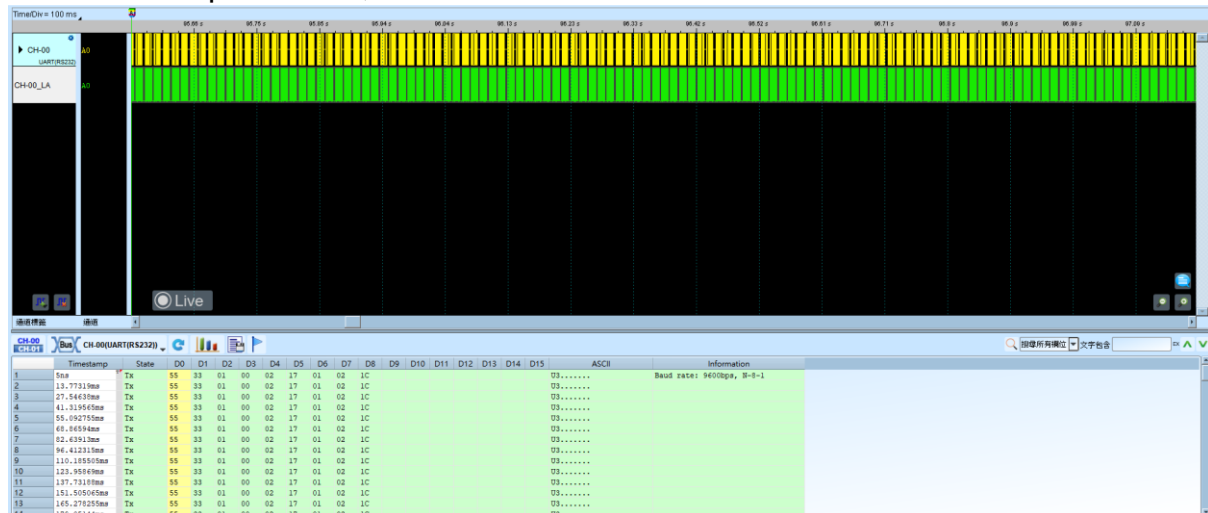
Report Size: 設定報告區的 Data 欄位數量。可以設定為 16 或 32。

分析結果

一般資料分析檢視模式



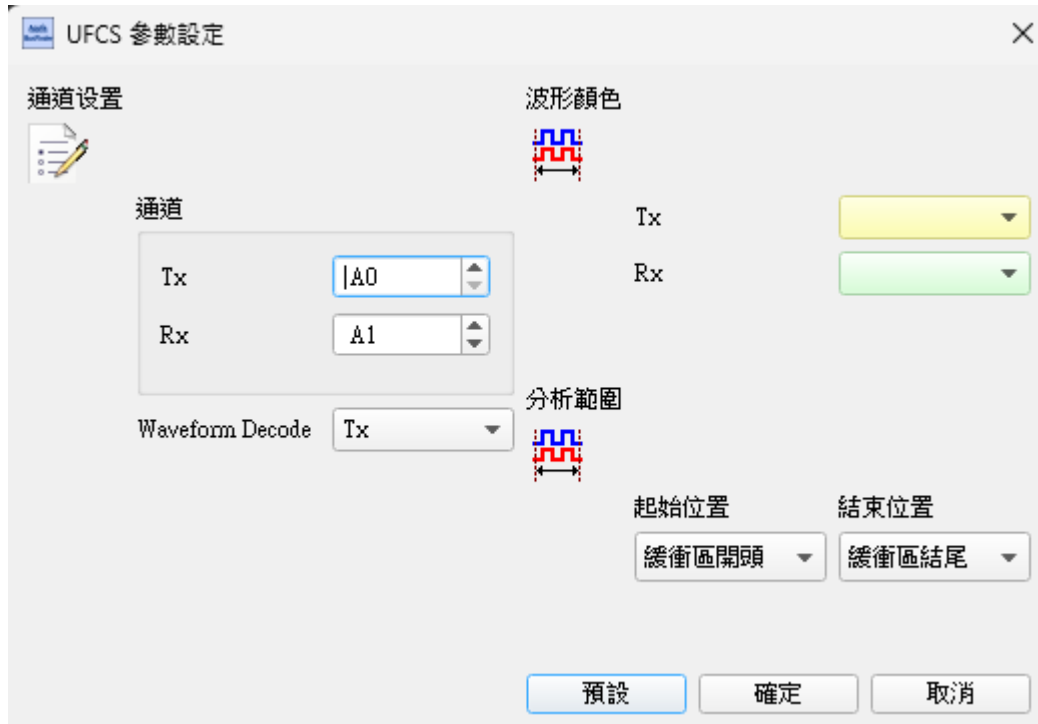
開啟 Line Wrap Data 分析檢視模式



UFCS

Universal Fast Charging Specification，中文名為融合快充標準。制定移動終端的融合快速充電標準，解決互配快充不相容問題，為終端使用者創造快速、安全、相容的充電使用環境。UFCS 的供電端連接埠是採用 USB Type-A 充電埠，訊號傳輸是根據 USB D+/D-。

參數設定

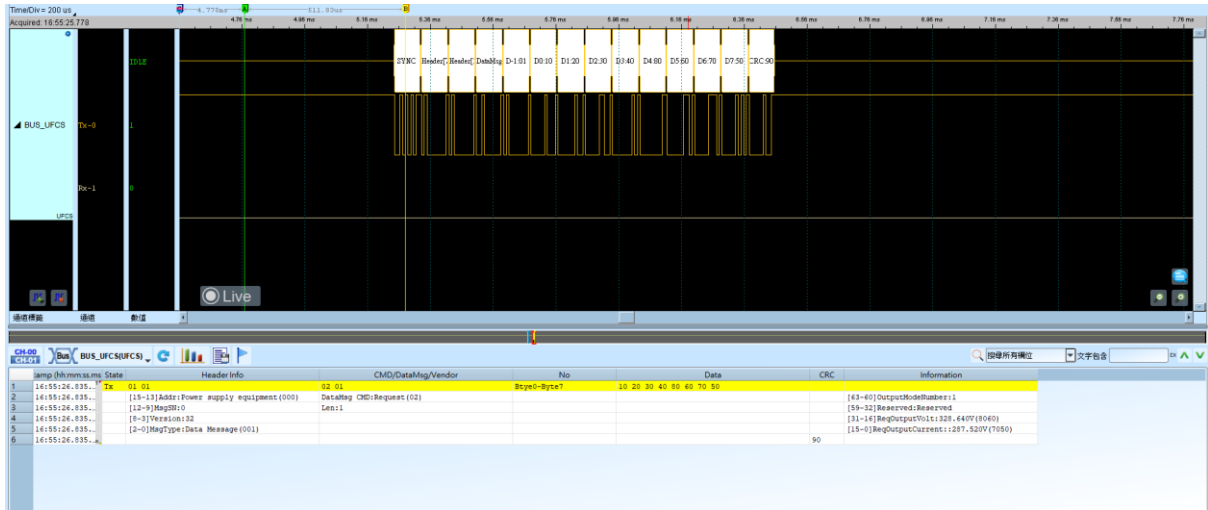


通道設定: 設定 UFCS 的 Tx/Rx 通道。

波形區解碼: 可選 Tx/ Rx。

(無法於單一解碼器顯示多組波形區解碼，若需多組同時觀看，請額外新增一組解碼器。)

分析結果



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

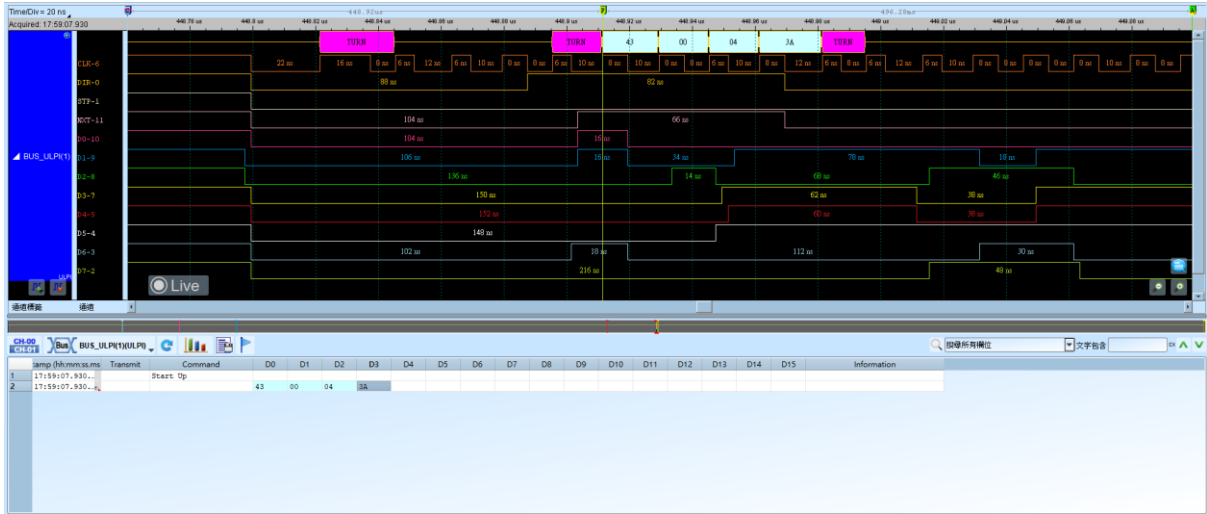


通道設定: 設定 ULPI 的通道。並可使用 Quick Setting, 快速設定 Data pin。

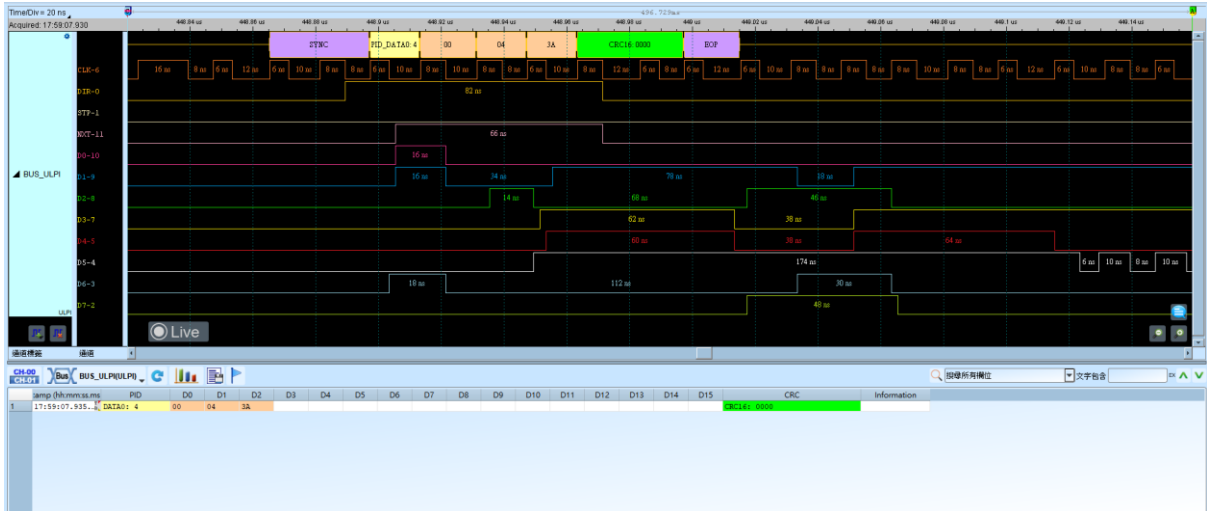
Decode: 設定 ULPI 的解碼方式, 可選 ULPI / USB(模擬時序)。

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



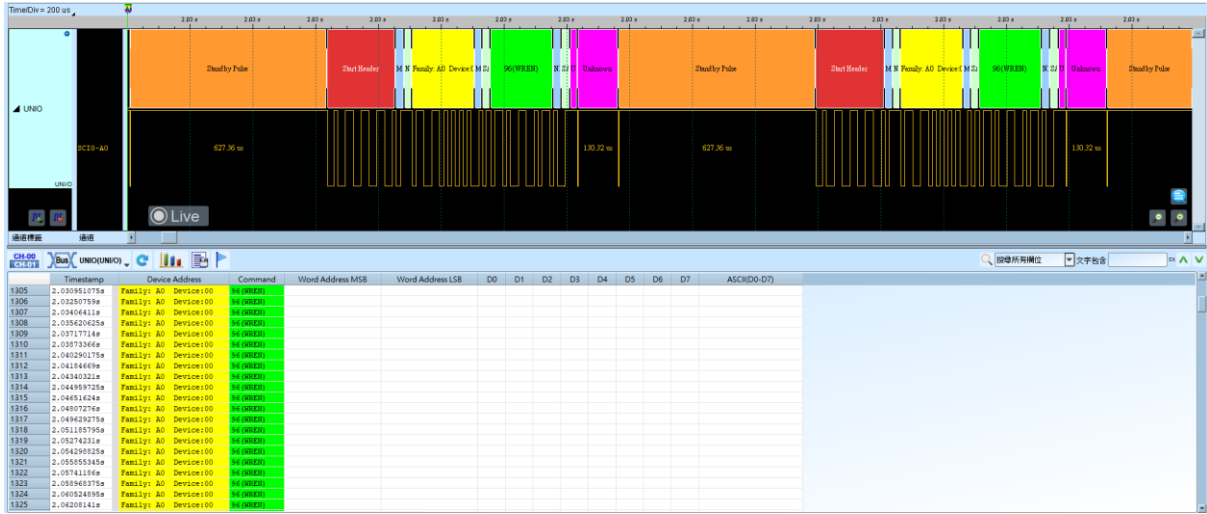
通道設定： 預設 UNI/O 的通道為 0。

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



USB PD

USB PD (Power Delivery)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。

參數設定:

USB PD 設定

通道設定

通道設定

CC1 A0 CC2 A1

VDM

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

預設 Reload 編輯

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

顯示設定

詳細報告

Show 5b value in waveform window

預設 確定 取消

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:

```

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

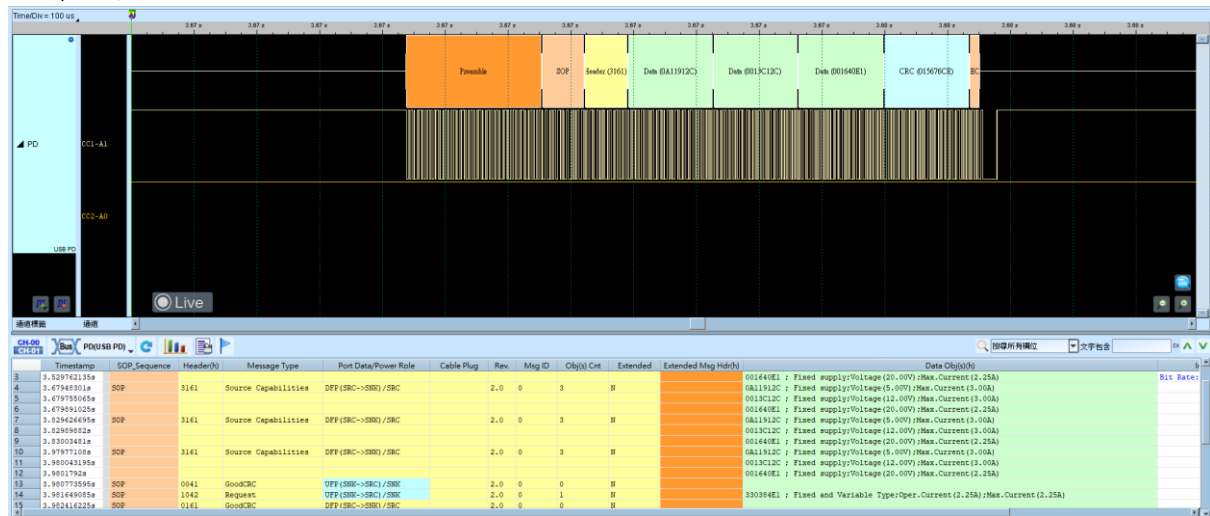
#VDO 2

##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/product/detail67>

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-。

USB1.1 參數設定: 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。

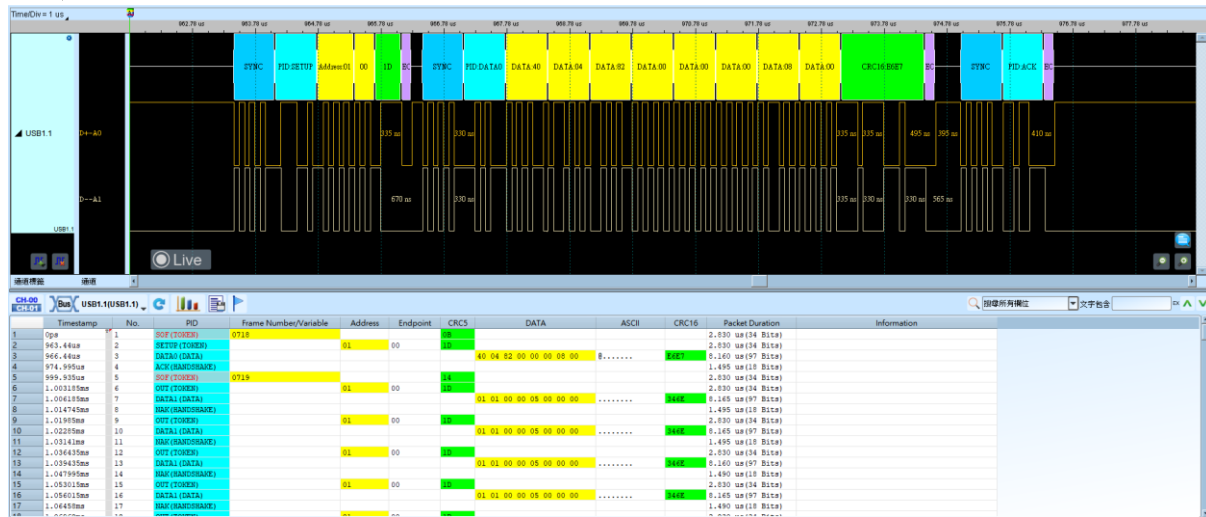
標示 PID: 可以在報告視窗中根據所選擇的 PID 種類標註特別顏色。

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。

參數設定

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: 預設為關閉，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，可選擇在波形區顯示 TX 或 RX 的解析結果。RX 選項僅在 Sideband RX 啟用時可供選擇。

其他設定:

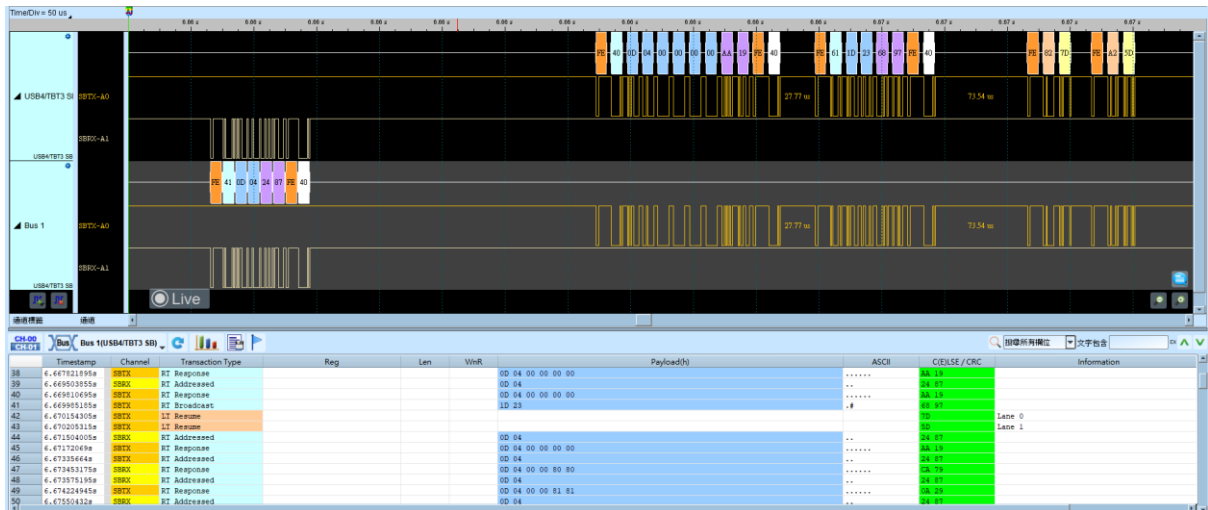
版本選擇: 預設為 USB4 2.0，可選擇不同版本規範去做 USB4/TBT3 SB 訊號分析。

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)
SBRX	RT Addressed	vendor specific (15h)	35	Read	
SBRX	AT Command	Link Configuration (0Ch)	3	Read	
SBRX	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

分析結果:



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。

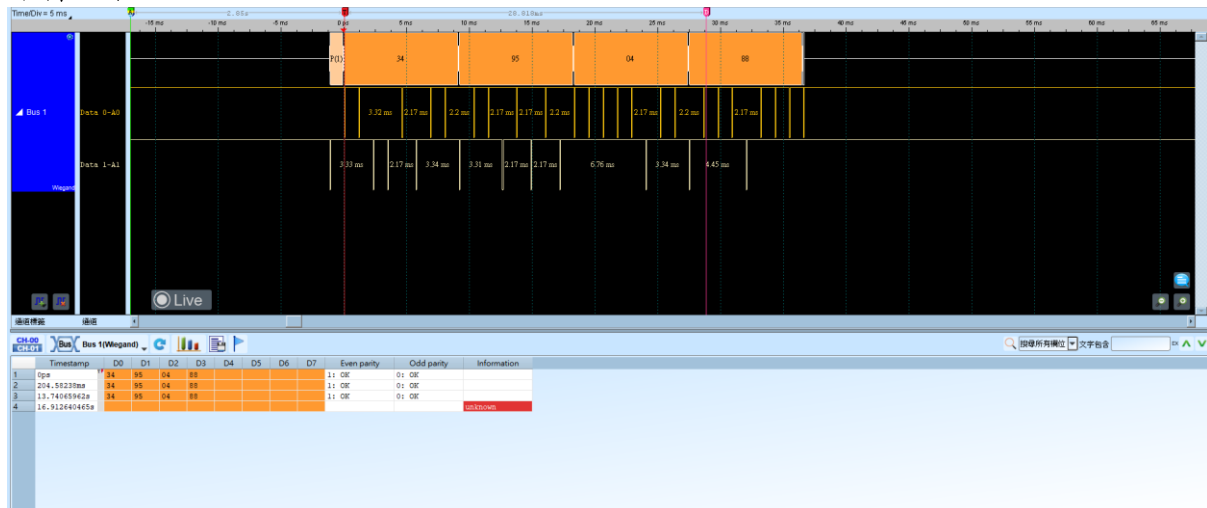
參數設定



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

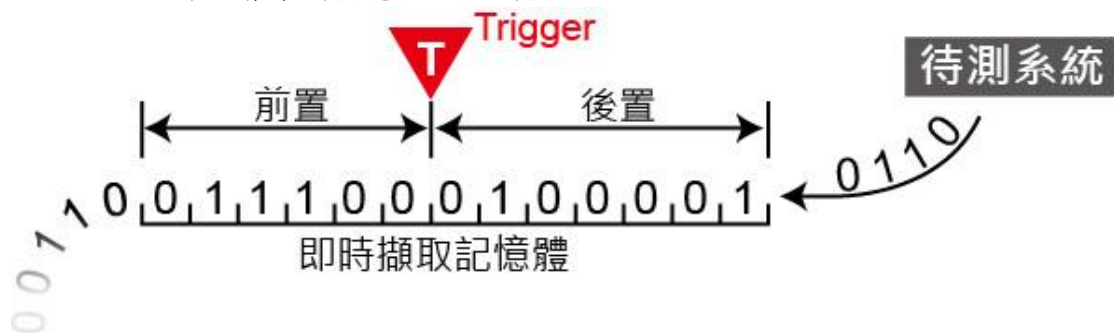
觸發功能是利用邏輯分析儀的硬體電路，在有限的時間內使用並行處理的技術，檢查待測訊號是否符合觸發條件，然後進行訊號擷取工作。理想的邏輯分析儀觸發功能，除了基本必須精準外，也盡量可以多樣化。以滿足各種訊號擷取的需求。

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

觸發模式 Mode

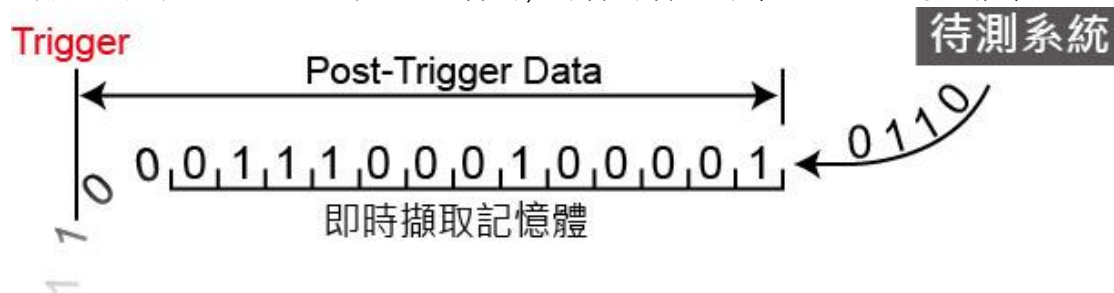
1. 前置觸發(Pre-Trigger)

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)

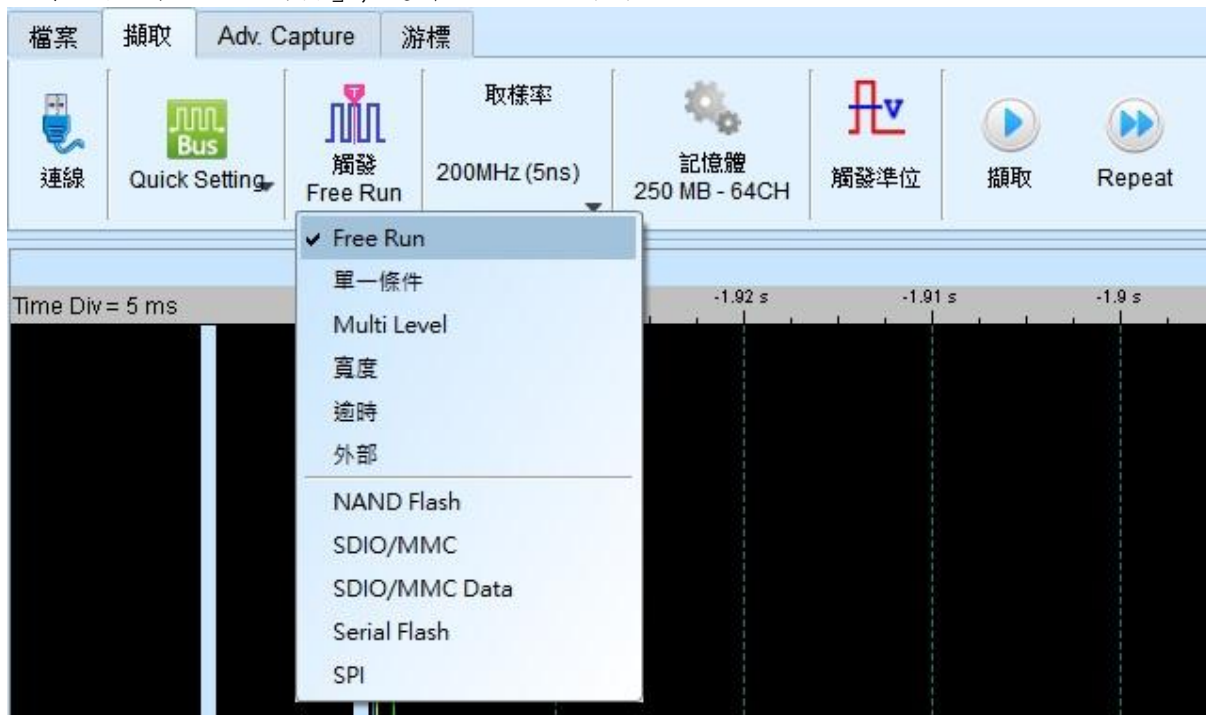
使用者在某些應用中，希望擷取的訊號是在觸發點之後，並延遲一段時間後才開始擷取訊號，就可以使用觸發延遲功能，設定想要延遲的時間。當訊號擷取成功後，觸發游標將會停在開始擷取資料的位置上。

4. 觸發忽略次數(Pass Count)

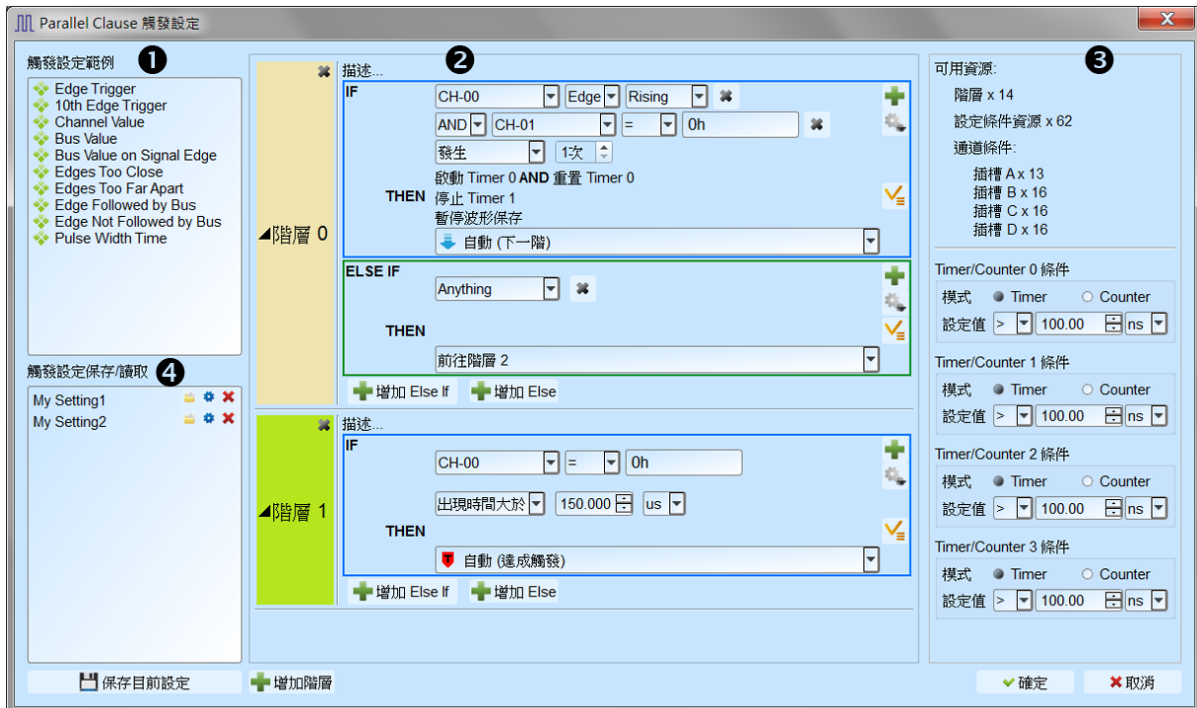
代表所設定的觸發參數要忽略的次數，一般狀況Pass Count是設定在0次，這是代表只要觸發參數成立時就會開始擷取資料。如果設定為 N 次時，就代表觸發參數必須成立N+1次時才會開始擷取資料。Pass Count的最大值會根據不同機種自動調整。

5. 選擇觸發

點擊工具列上的「觸發」，選擇欲使用之條件。



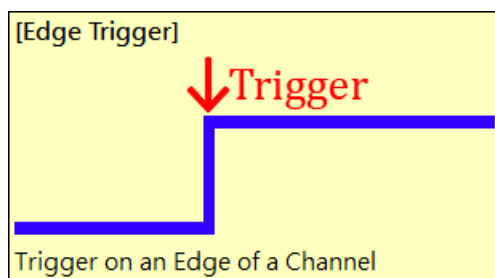
Parallel Clause 觸發



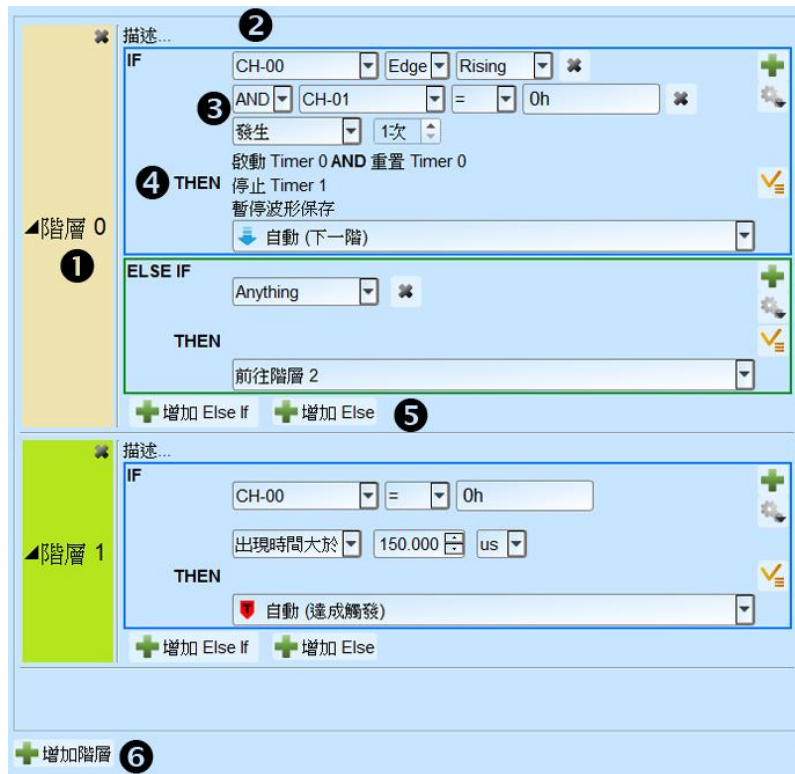
Parallel Clause 觸發項目提供 16 階、64 種邏輯組合搭配 4 組 Timer/Counter 條件(註 1)，可以針對各階層觸發條件的成立與否進行分支到其他階層或設定觸發成立以及決定是否保存波形。

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。


Bus_[A7:A0]	=	ABh	✕
AND Bus_[A7:A0]	=	10101011b	✕
AND Bus_[A7:A0]	=	171	✕
AND Bus_[A7:A0]	=	XBh	✕
AND Bus_[A7:A0]	=	AXh	✕
 - 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。

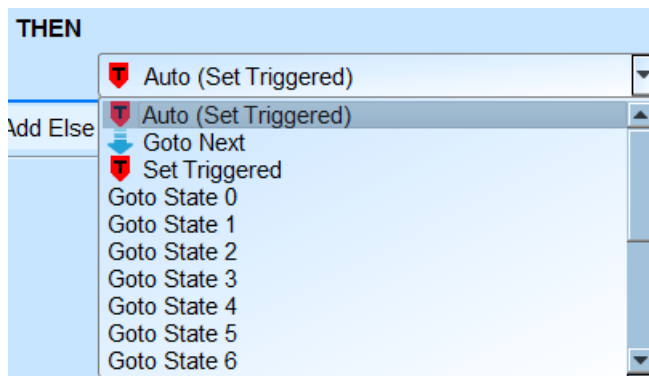
 進階操作, 選單內包含:


 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。

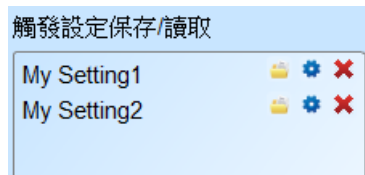
- ⑤ 新增 ELSE IF / ELSE 條件: 點選加入 ELSE IF / ELSE 條件, 條件將會按照軟體顯示排列順序, 由上而下依序判斷是否成立並執行相對應的行動及分支。新的條件將會消耗資源數量, 若無特別設定 ELSE 條件則預設為任意條件達成, 且會將分支停留在原階層。
- ⑥ 新增 State: 點選加入新的 State 階層條件, 新的階層將會消耗資源數量。




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

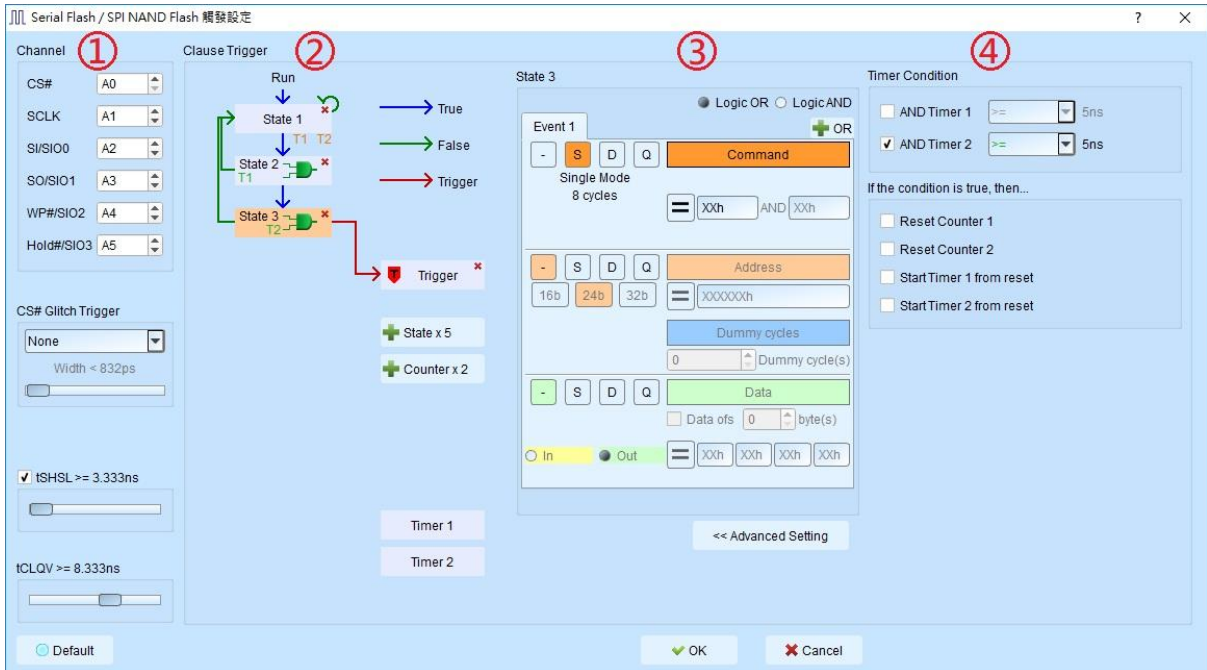
註 1: Timer / Counter 功能僅於 300MHz、250MHz、200MHz 及以下等取樣模式提供。

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

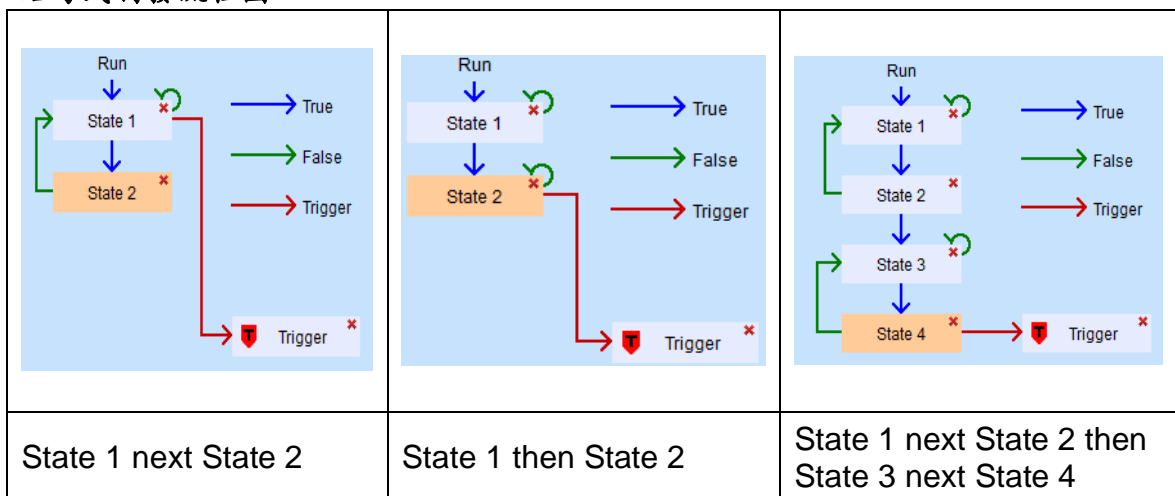
觸發參數設定

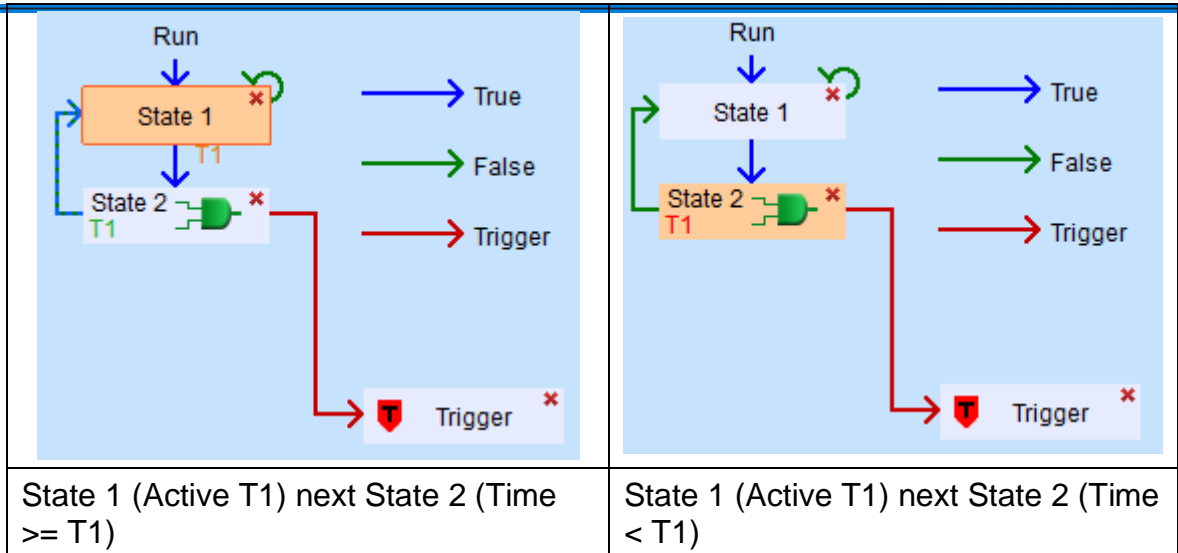
進入觸發畫面後會看到如下圖的設定畫面。



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：

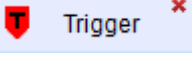




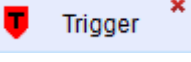
每個按鈕即代表一個觸發階層(State)，各個階層的 True 流向固定指向下一層，False 流向則可由使用者調整。可提供的操作如下：

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。

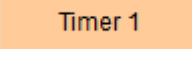
點選同一個階層兩次，將此階層的 False 流向連結回自己。

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

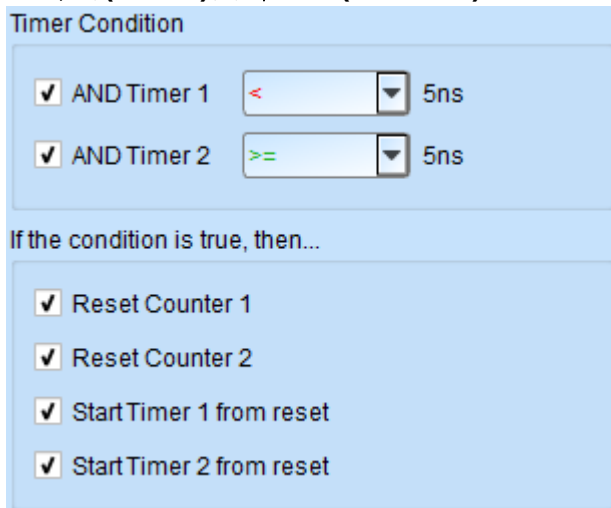
分頁標籤 **Event 1** **Event 2** **Event 3** **+ OR** 可以切換/檢視目前此階層內 OR/AND 條件的組合數量。點選 **+ OR** / **+ AND** 標籤可以增加最多至 8 組 OR/AND 觸發條件。

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	<p>State 1 X5h AND 1Xh → State 2 20h</p>	<p>State 1 05h OR 10h → State 2 20h</p>
對應之觸發條件	<p>15h → 20h</p>	<p>05h → 20h OR 10h → 20h</p>

4. 時間(Timer)與計數器(Counter)設定



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

10BASE-T1S 觸發

觸發參數設定

點擊工具列上的「10BASE-T1S 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

10BASE-T1S 觸發設定

通道
DATA: A0

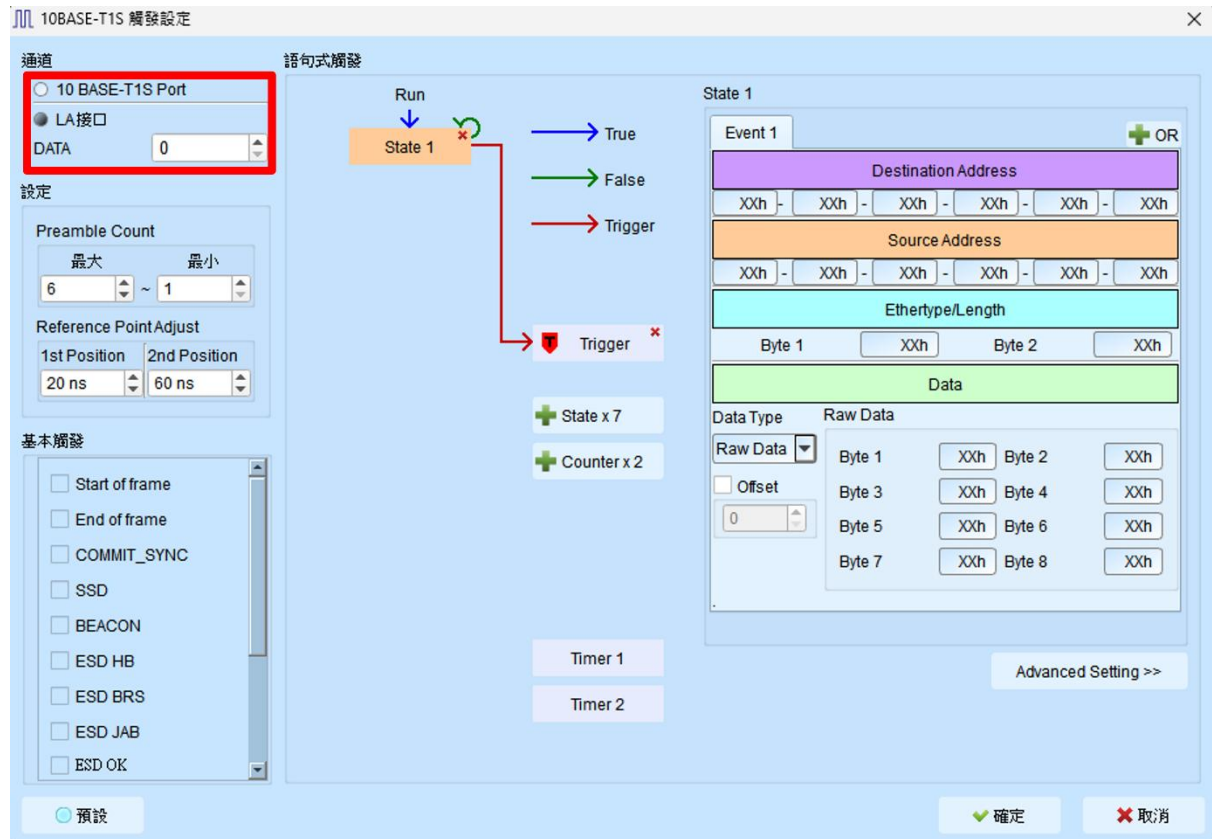
設定
 Preamble Count: 最大 6 ~ 最小 1
 Reference Point Adjust: 1st Position 20 ns, 2nd Position 60 ns
 Simple Trigger:
 Start of frame
 End of frame
 COMMIT_SYNC
 SSD
 BEACON
 ESD HB
 ESD BRS
 ESD JAB
 ESD OK

Clause Trigger
 Run → State 1 → True (blue arrow)
 Run → State 1 → False (green arrow)
 Run → State 1 → Trigger (red arrow with shield icon)
 + State x 7
 + Counter x 2
 Timer 1
 Timer 2

State 1
 Event 1 + OR
 Destination Address: XXh - XXh - XXh - XXh - XXh - XXh
 Source Address: XXh - XXh - XXh - XXh - XXh - XXh
 Ethertype/Length: Byte 1 XXh, Byte 2 XXh
 Data: Raw Data (Data Type)
 Raw Data: 0 (Offset)
 Raw Data Table:
 Byte 1: XXh, Byte 2: XXh
 Byte 3: XXh, Byte 4: XXh
 Byte 5: XXh, Byte 6: XXh
 Byte 7: XXh, Byte 8: XXh
 Advanced Setting >>

預設 確定 取消

TravelBus 機種



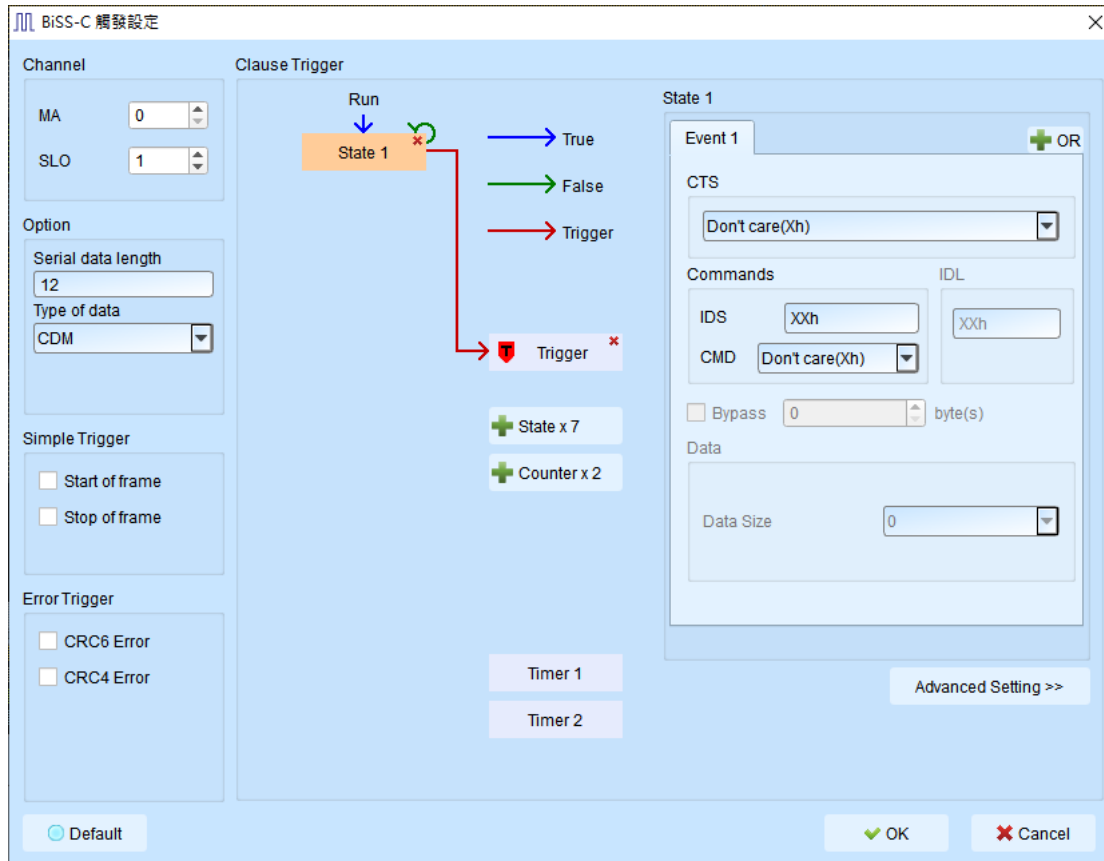
因為 TravelBus 有針對 10BASE-T1 設計特殊的通道，因此在 TravelBus 的軟體中，10BASE-T1S 的 trigger 設定畫面會有額外的通道來源選項。

1. 通道: 設定 Data 通道
2. 設定:
 - Preamble Count: 設定 Preamble 的數量
 - Reference Point Adjust: 邏輯數值判斷參考點
3. Simple Trigger: 設定觸發封包
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，可於 Destination Address、Source Address、Etherype/Length 或 Data 輸入指定的數值或是或是保留“X”代表任意值。

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。

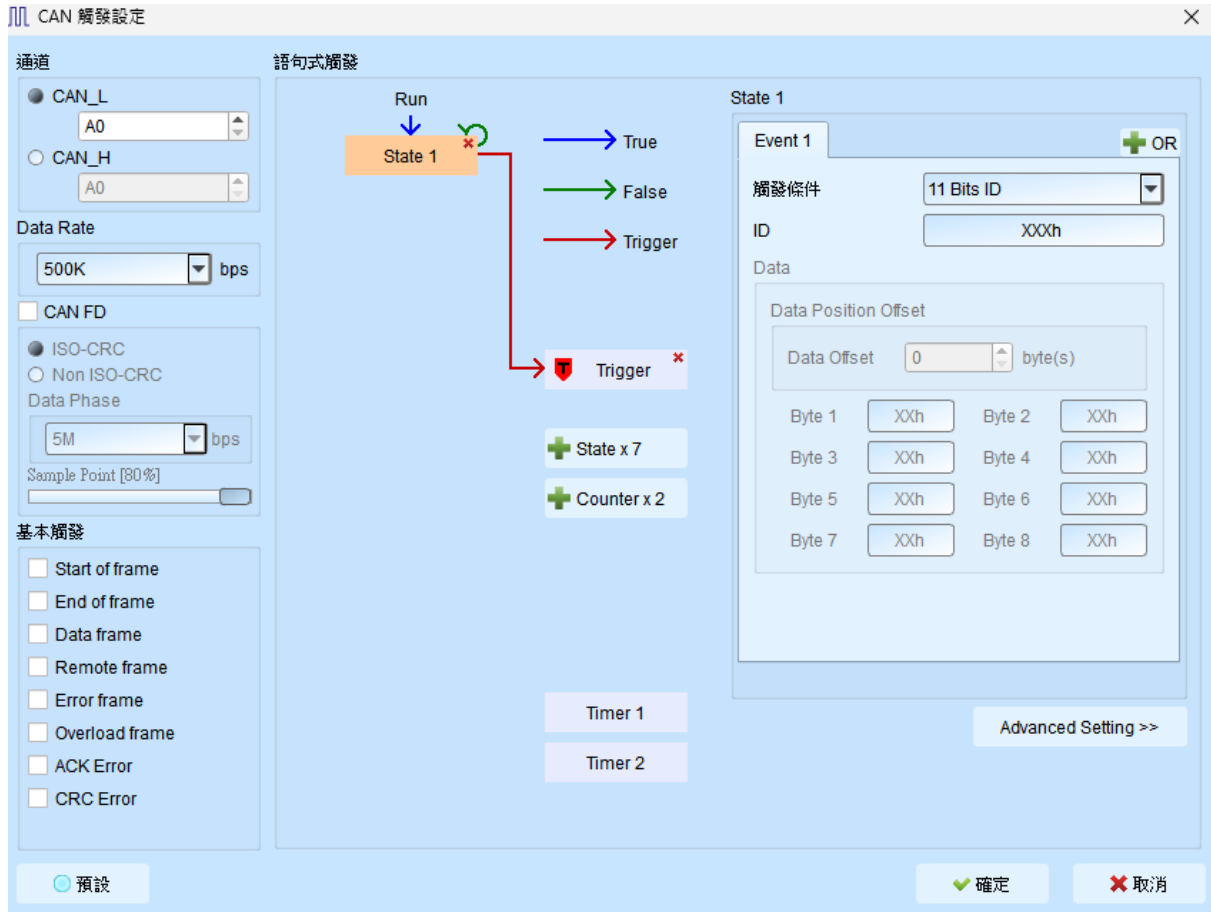


1. **Channel:** 設定 MA/SLO 通道
2. **Option:**
 - Serial data length: 設定 SCD 長度,預設是 12 bit, 最大可輸入 255 bit
 - Type of data: 設定 CDM/CDS 封包
3. **Simple Trigger:**
 - Start of frame/Stop of frame: 設定觸發封包 start 或 stop 欄位
4. **Error Trigger:**
 - CRC6 Error/CRC4 Error: 設定觸發封包 CRC6 error 或 CRC4 error
5. **Clause 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。

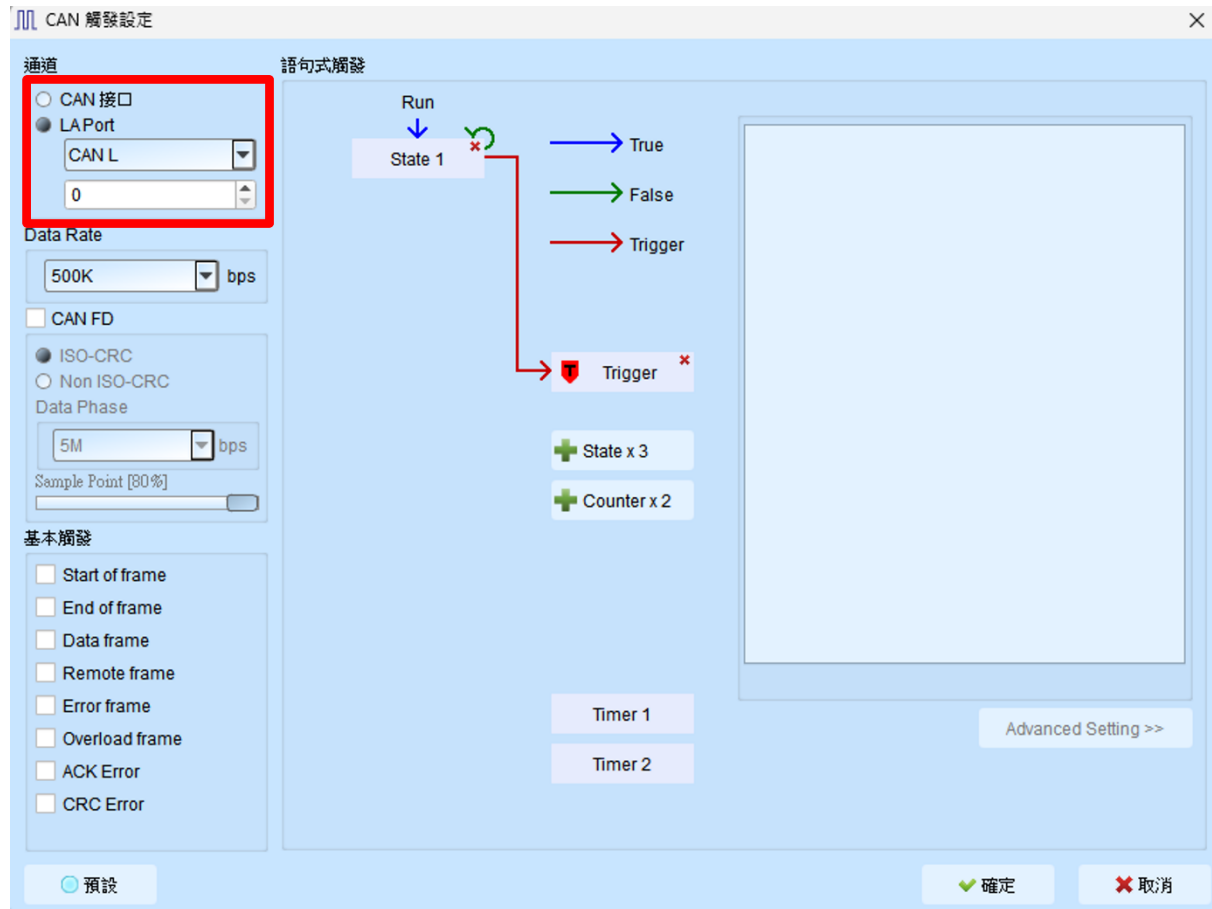
CAN 觸發

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。



TravelBus 機種



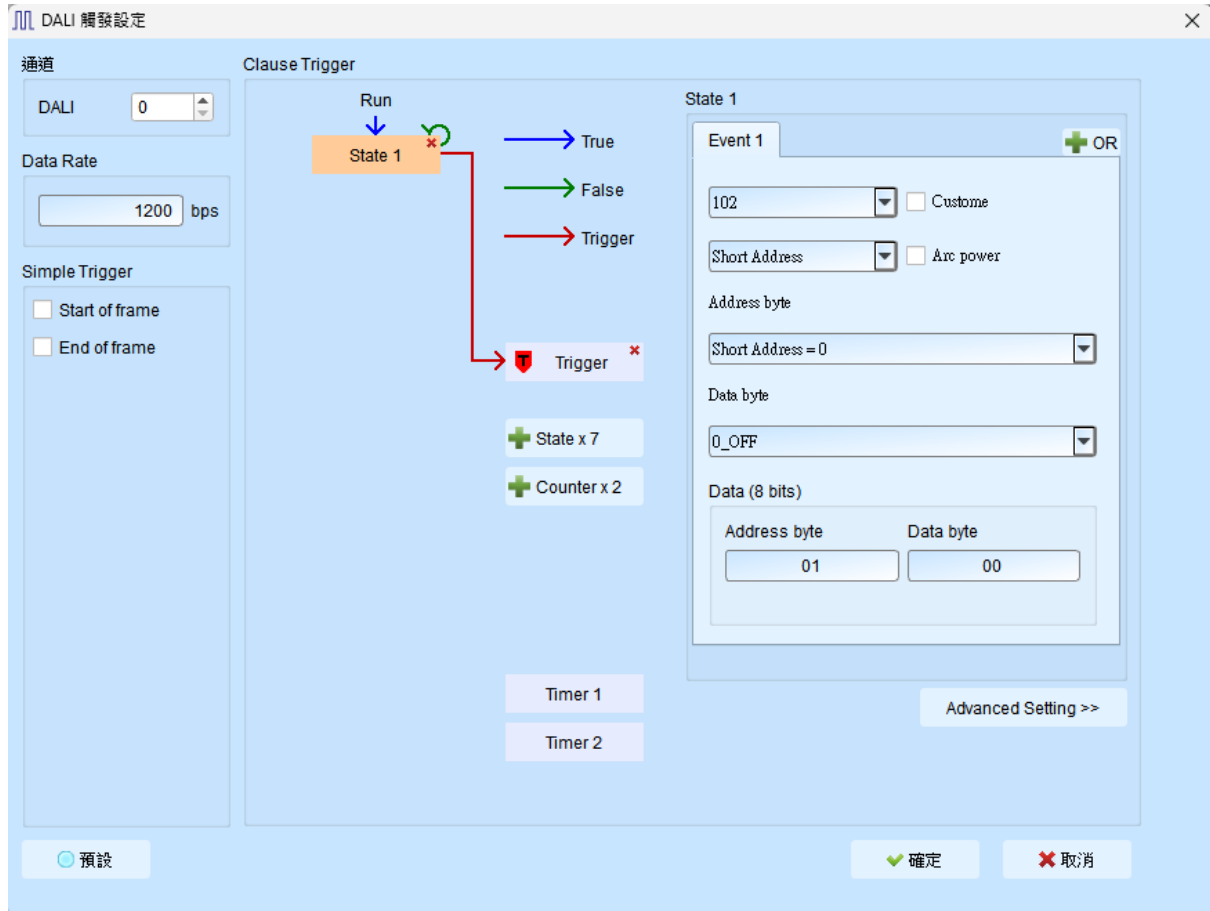
因為 TravelBus 有針對 CAN 設計特殊的通道，因此在 TravelBus 的軟體中，CAN 的 trigger 設定畫面會有額外的通道來源選項。

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 2 觸發

觸發參數設定

點擊工具列上的「DALI 2 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。

DPAux Ch 觸發

觸發參數設定

DP Aux 觸發設定

通道

DP_Aux A0

Data Rate

1000 KHz

Simple Trigger

- SOF(Source)
- EOF(Source)
- SOF(Sink)
- EOF(Sink)
- No Reply

Clause Trigger

Run

State 1

True

False

Trigger

Timer 1

Timer 2

State 1

Event 1

Request

CMD

Any CMD

DATA

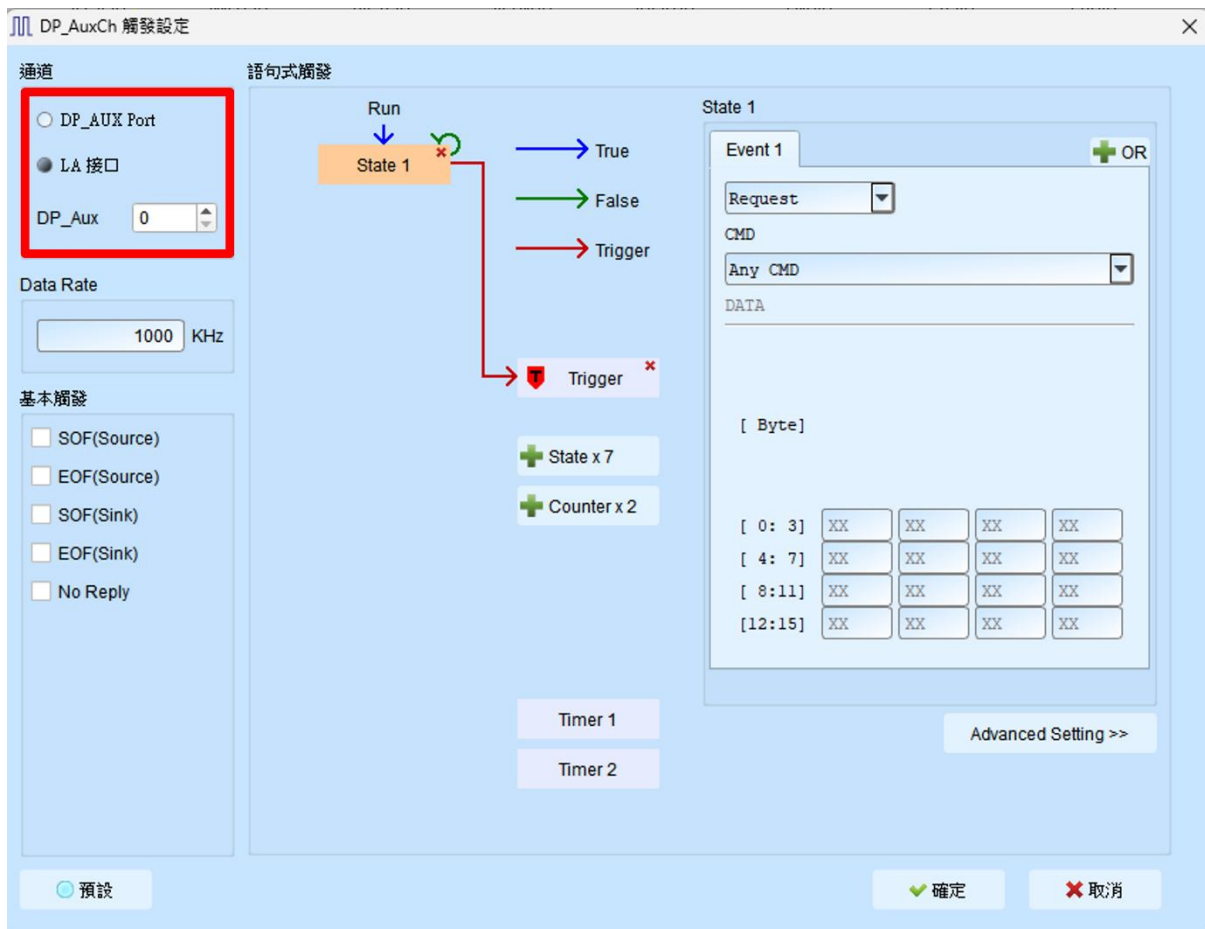
[Byte]

[0: 3]	XX	XX	XX	XX
[4: 7]	XX	XX	XX	XX
[8:11]	XX	XX	XX	XX
[12:15]	XX	XX	XX	XX

Advanced Setting >>

預設 確定 取消

TravelBus 機種



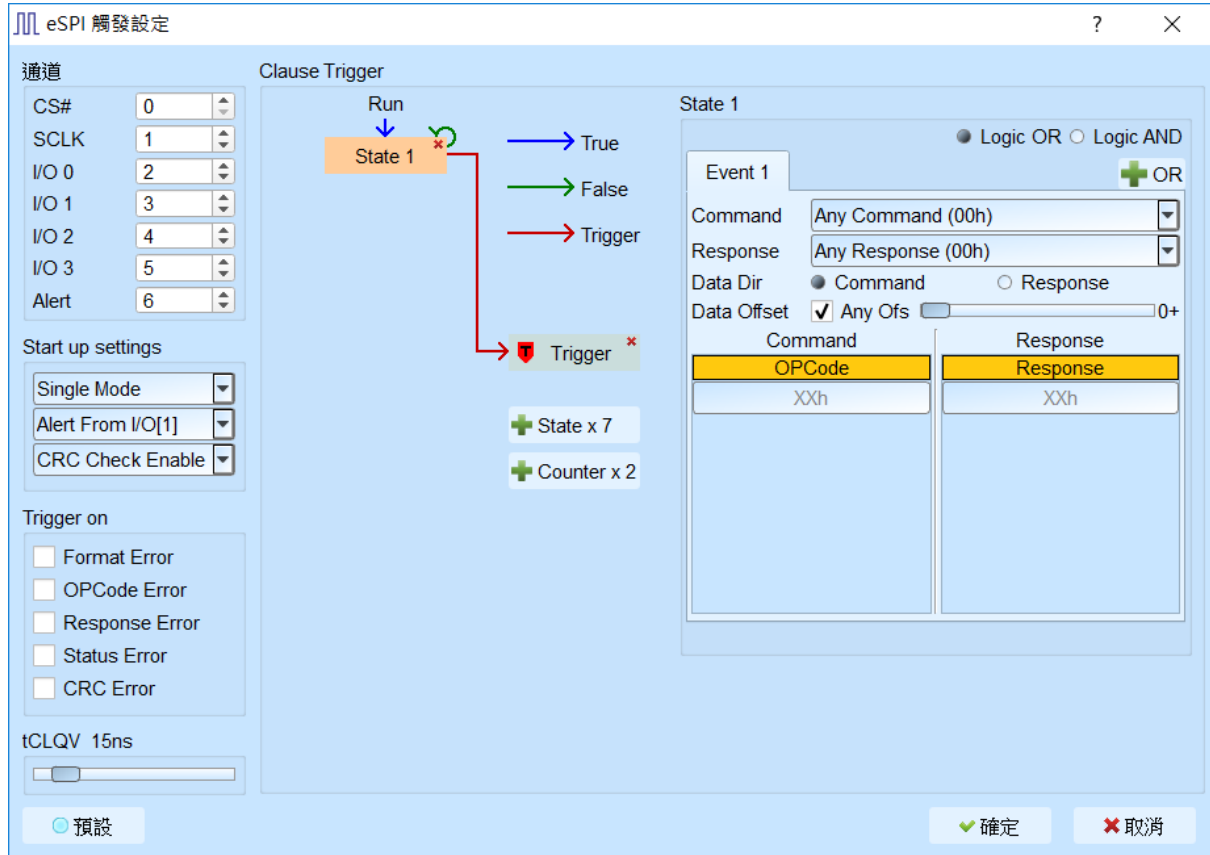
因為 TravelBus 有針對 DP Aux 設計特殊的通道，因此在 TravelBus 的軟體中，DP Aux 的 trigger 設定畫面會有額外的通道來源選項。

1. **通道:** 設定 DP Aux 通道
2. **Data Rate:** 設定 DP Aux 的 Data Rate
3. **基本觸發:** 針對一些常見基本的封包進行觸發。勾選時啟用。
4. **語句式觸發:** 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。可以設定封包為 Request 或 Reply；並可針對 Command 進行細部設定，抑或是對 Data 的封包內容輸入指定的觸發數值，或是保留“X”代表任意值。

eSPI 觸發

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。

I. 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	78	
0.00000266 S	ACCEPT(08)					13	11	00	00						030F	78	
0.00000303 S	SET_CONFIGURATION(22)				0010	01	11	00	00						030F	78	
0.000005935 S	ACCEPT(08)														030F	78	
0.000008455 S	GET_STATUS(25)														030F	78	
0.000009365 S	ACCEPT(08)														030F	78	
0.001601195 S	GET_CONFIGURATION(21)				0010										030F	78	
0.001602795 S	ACCEPT(08)					13	11	00	00						030F	78	
0.001604635 S	SET_CONFIGURATION(22)				0010	01	11	00	00						030F	78	
0.001609575 S	ACCEPT(08)														030F	78	

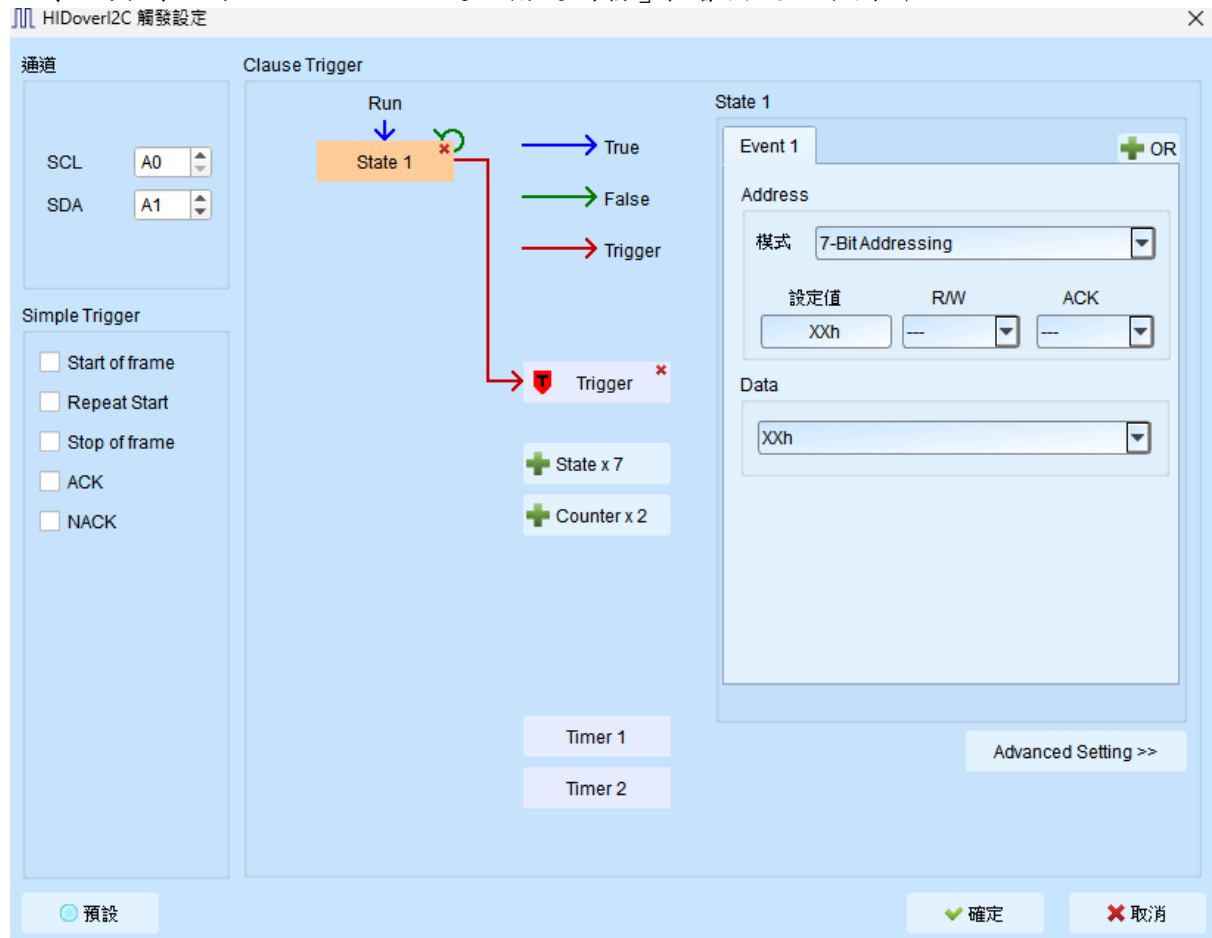
- I. **Data Offset:** 沒有勾選 any offset 時, 就會 frame 開始處依順序找尋設定的值, 比如傳送 0x13 0x11 0x00 0x00, 當下方設定 D0 13h 就是在 frame 開頭第一個 Byte 去比對 13h 做觸發。當選擇 any offset 的情況時, 則是依照下方 Byte

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。

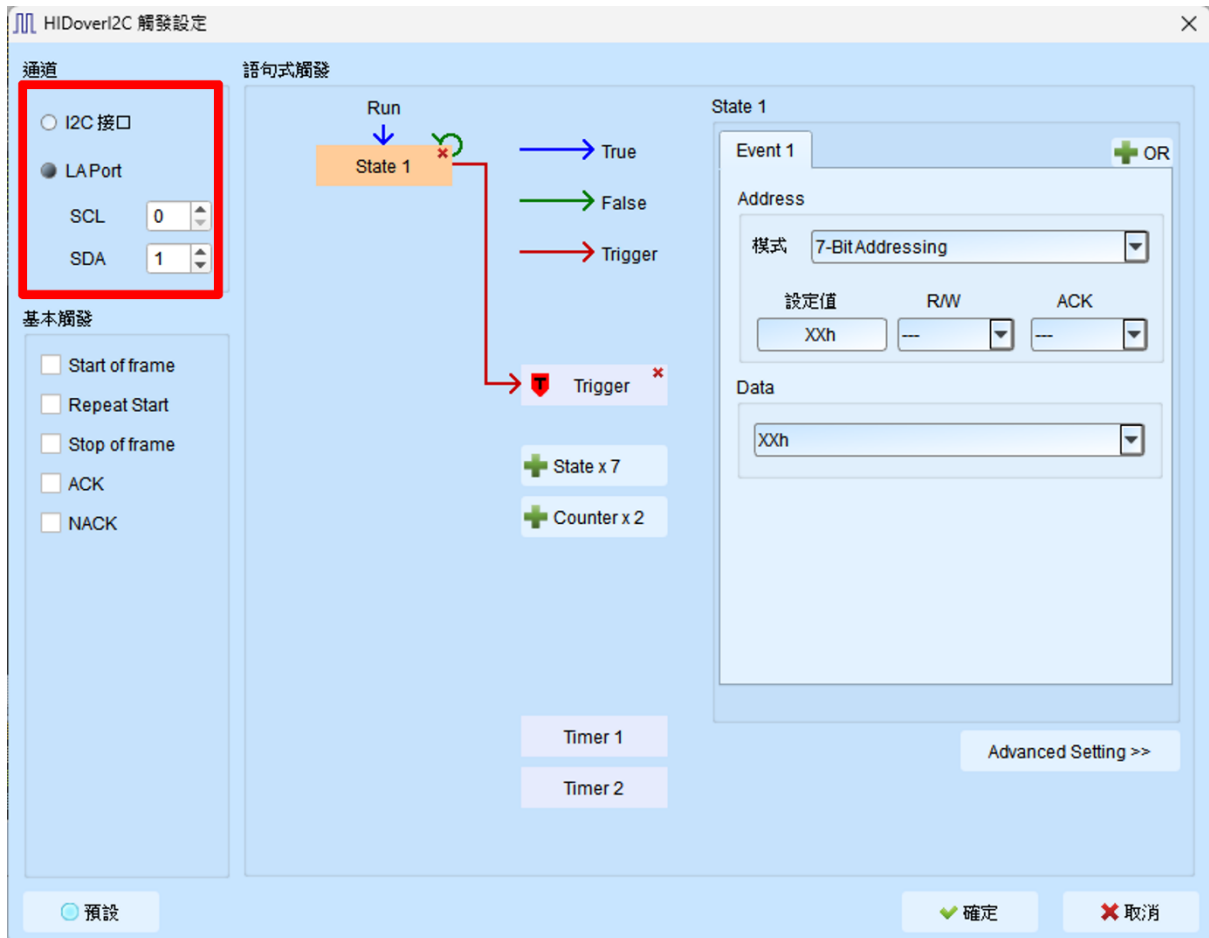
HID over I²C 觸發

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。



TravelBus 機種



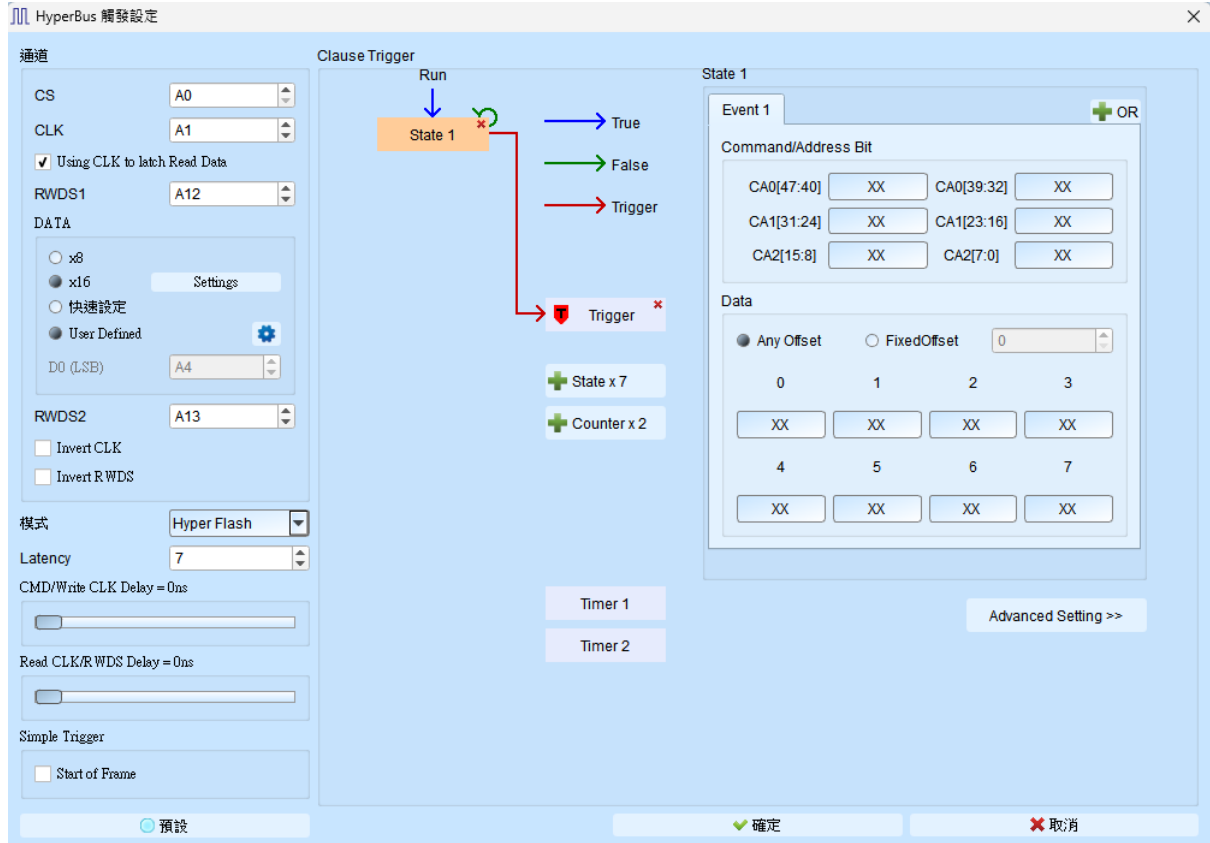
因為 TravelBus 有針對 PC 設計特殊的通道，因此在 TravelBus 的軟體中，HID Over PC 的 trigger 設定畫面會有額外的通道來源選項。

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。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。

HyperBus 觸發

觸發參數設定

點擊工具列上的「HyperBus 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. 通道:

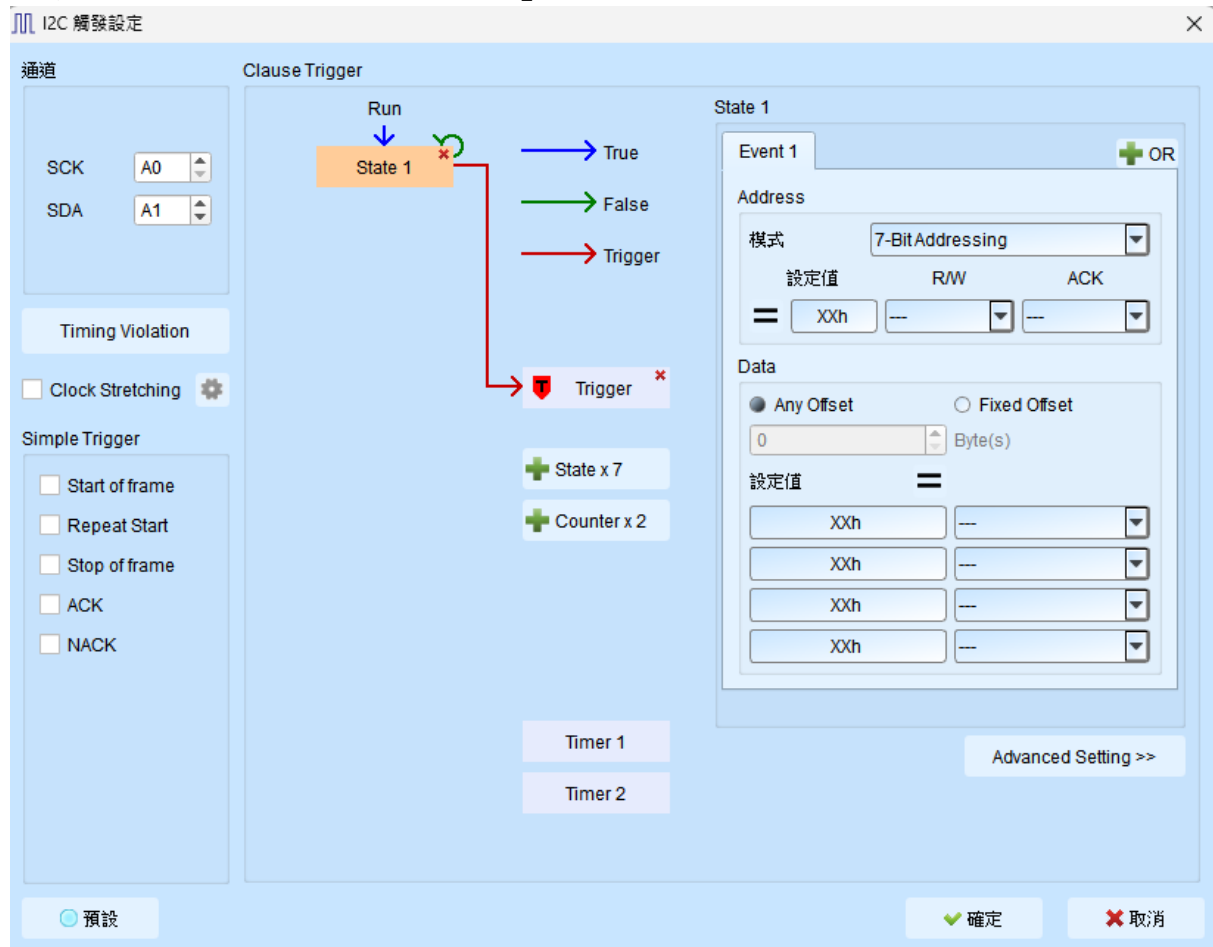
- I. **CS、CLK、RWDS1、RWDS2:** 設定 HyperBus 通道。
- II. **Using CLK to latch Read Data:** 使用 CLK 去 Latch Read Data。勾選時啟用。
- III. **DATA:**
 - ◆ **x8、x16:** 設定 Data Bus Width。
 - ◆ **快速設定、User Defined:** 使用者可以利用快速設定功能批次設定 DATA 的通道，或是自定義 DATA 每一個 bit 的通道。
 - ◆ **Settings:** 設定 Data Arrangement 的格式
- IV. **Invert CLK:** 反向 CLK 訊號。勾選時啟用。
- V. **Invert RWDS respectively:** 將 RWDS1&2 訊號各自反向。勾選時啟用。

2. **模式:** 可以設定為 Hyper Flash 或 Hyper RAM。
3. **Latency:** 設定 Latency 的 Sample Point 數量。
4. **CMD/Write CLK Delay、Read CLK/RWDS Delay:** 設定 Delay 的時間。
5. **Simple Trigger:** 設定 HyperBus 特定 frame 觸發。勾選時啟用。
6. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
7. **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 Command/Address Bit、Data 等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留“X”代表任意值。

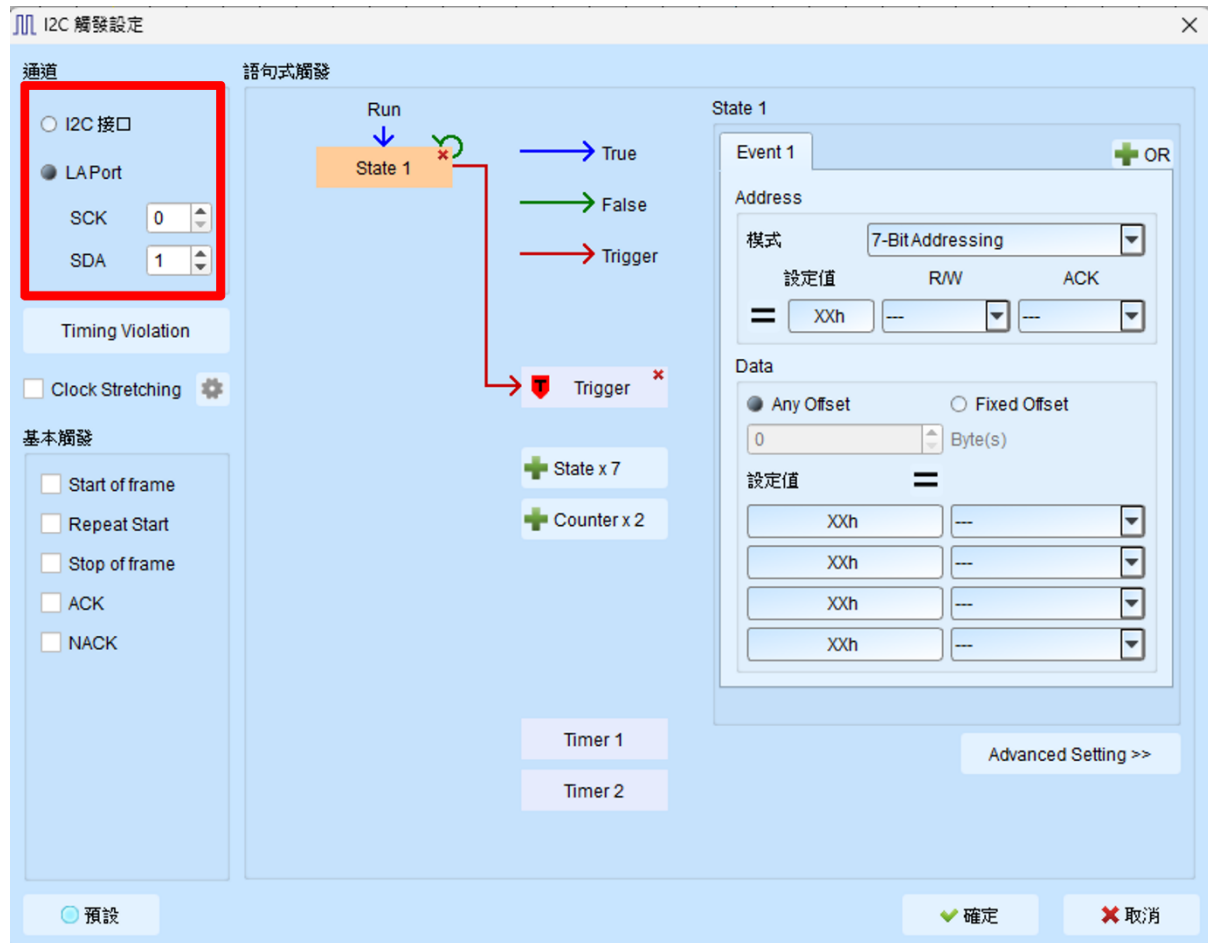
I²C 觸發

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。

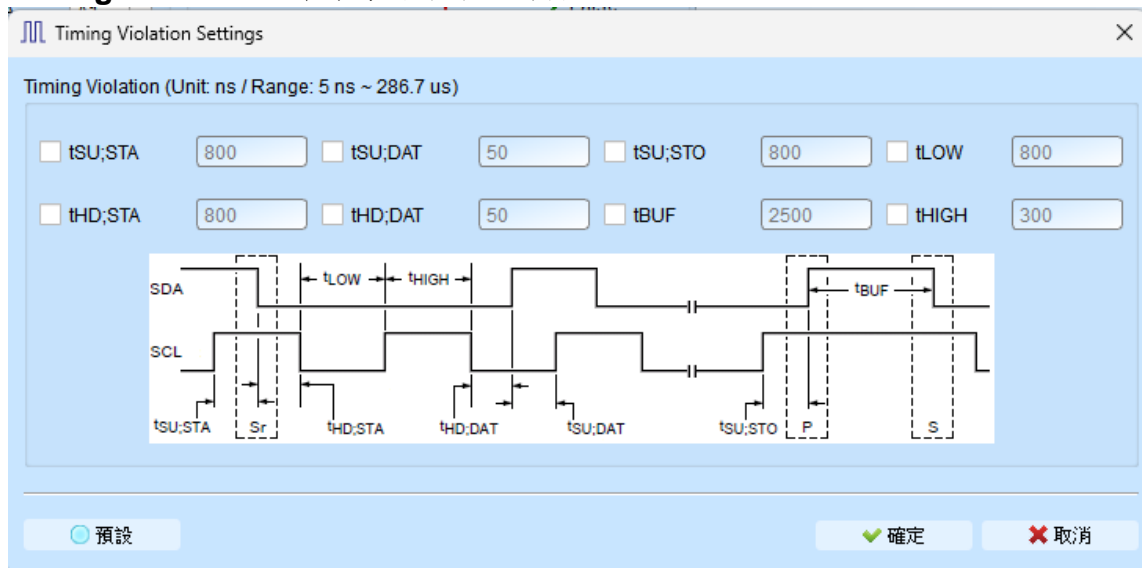


TravelBus 機種

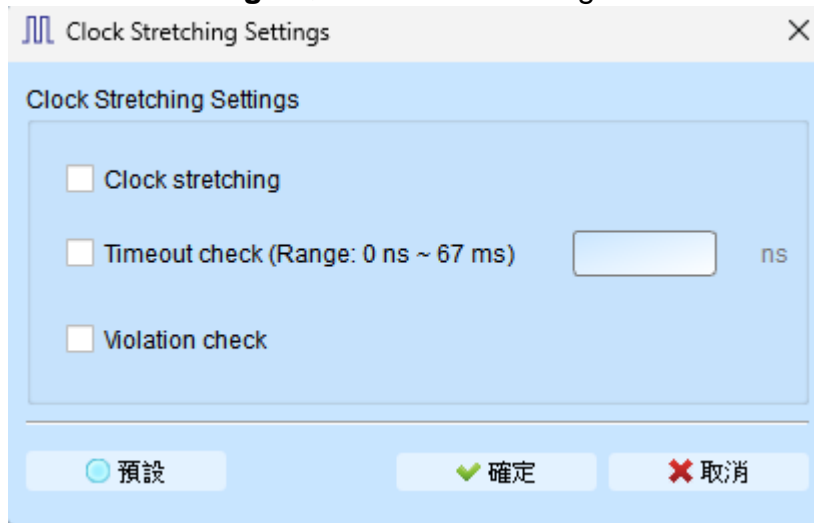


因為 TravelBus 有針對 PC 設計特殊的通道，因此在 TravelBus 的軟體中，PC 的 trigger 設定畫面會有額外的通道來源選項。

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. **Timing Violation:** 針對時間條件的觸發。



4. **Clock Stretching:** 針對 Clock Stretching 的觸發。勾選時啟用。



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

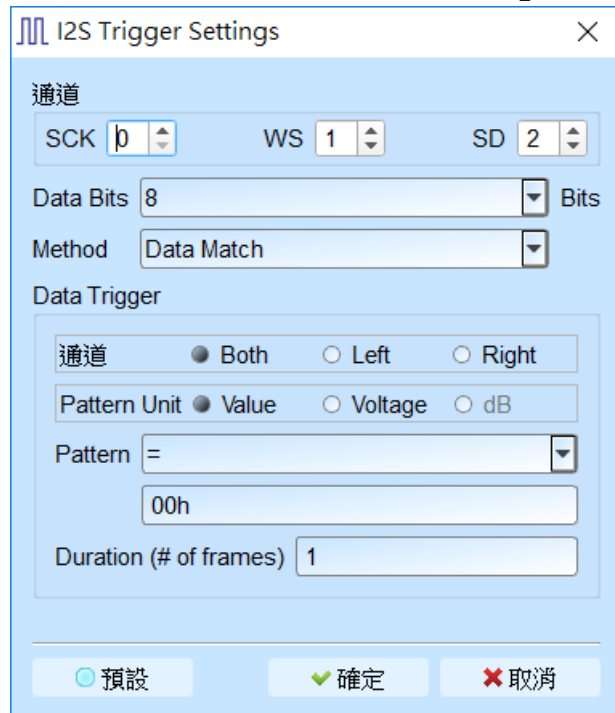
6. **觸發條件設定區:** 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件，於 Value, R/W, ACK, Data 等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留“X”代表任意值。

- I. **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。
- II. 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。
- III. **觸發 Data 偏移值 (Offset)**
 - i. **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。
 - ii. **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。

I²S 觸發

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。

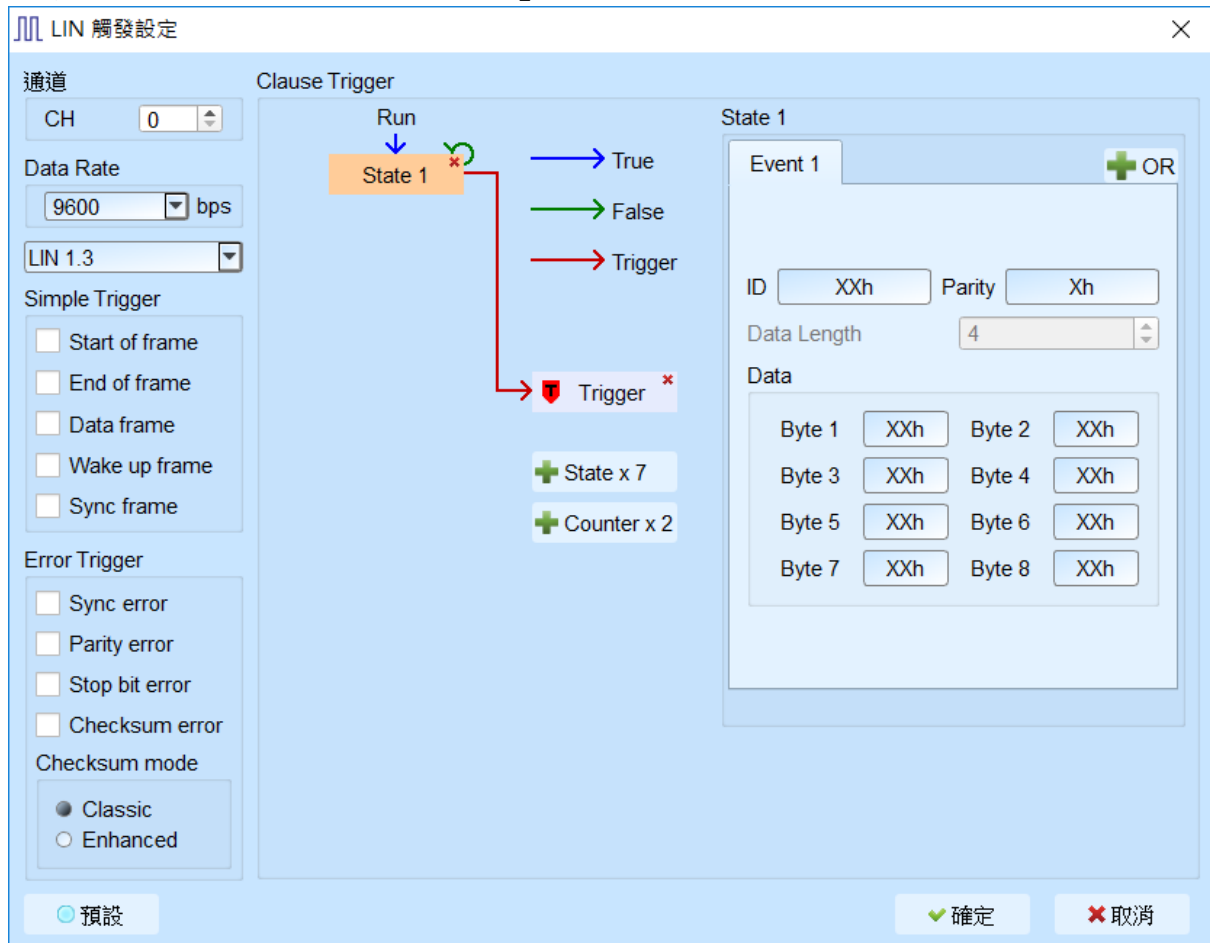
補充說明，因為 Timing Violation 需要比較準確的驗證，只允許在硬體是設定為 200MHz Sample Rate 的時候才使用。

4. 觸發參數: 可選擇 Both, Left, Right 聲道來觸發。

LIN 觸發

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。

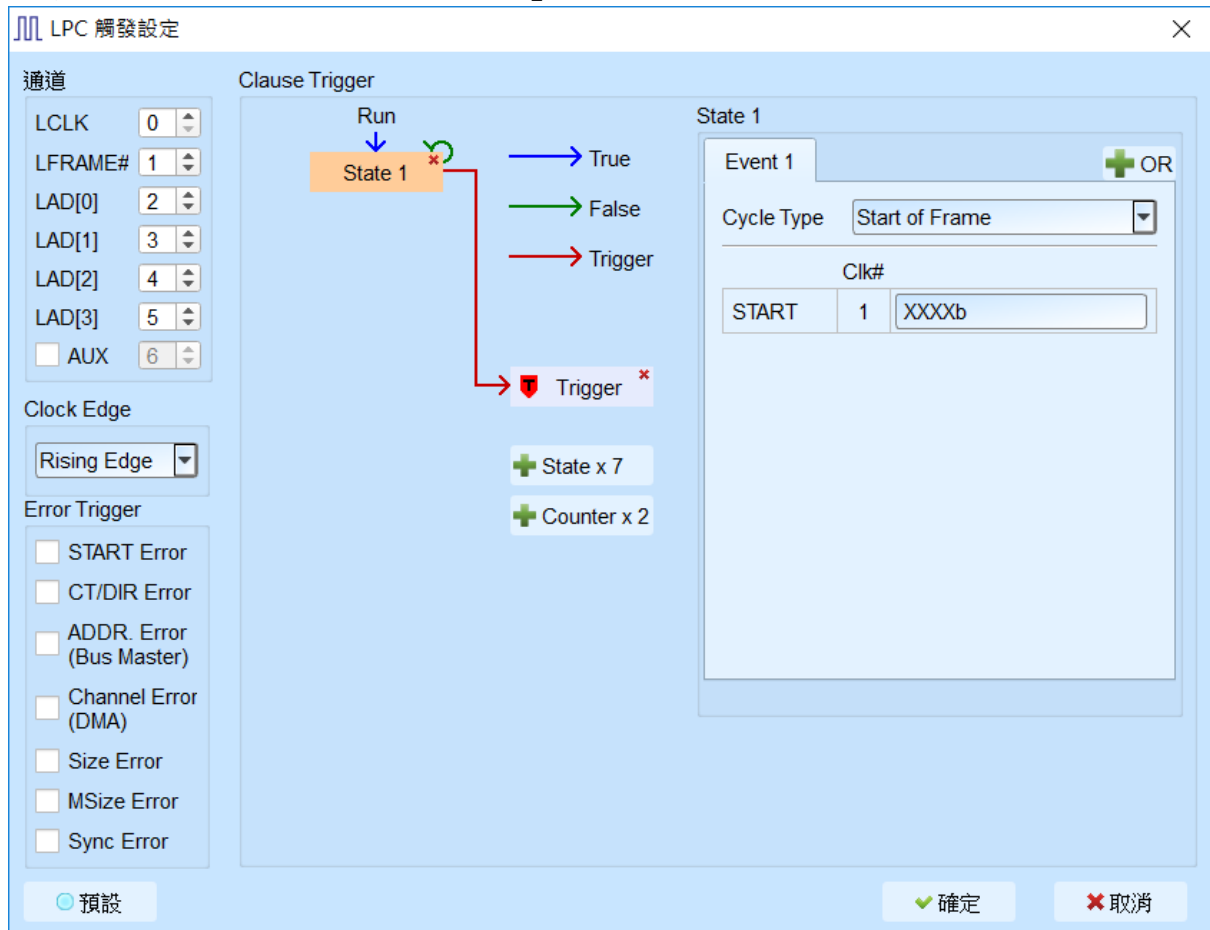


1. **通道:** 設定 LIN 通道。
2. **Simple Trigger:** 設定 LIN 特定 frame 觸發。
3. **Error Trigger:** 設定 LIN error 觸發以及 checksum 模式。
4. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
5. **觸發條件設定區:** 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件，於 ID, Parity, Data Length, Data 等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留“X”代表任意值。當選擇 LIN 2.2 版本時，提供指定 Data Length 功能。

LPC 觸發

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。勾選時啟用。

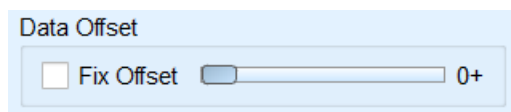
2. **Clock Edge:** 設定 Clock latch on。

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 \equiv 按鈕可以將觸發切換為 $=$ / \neq / $>$ / \leq 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。

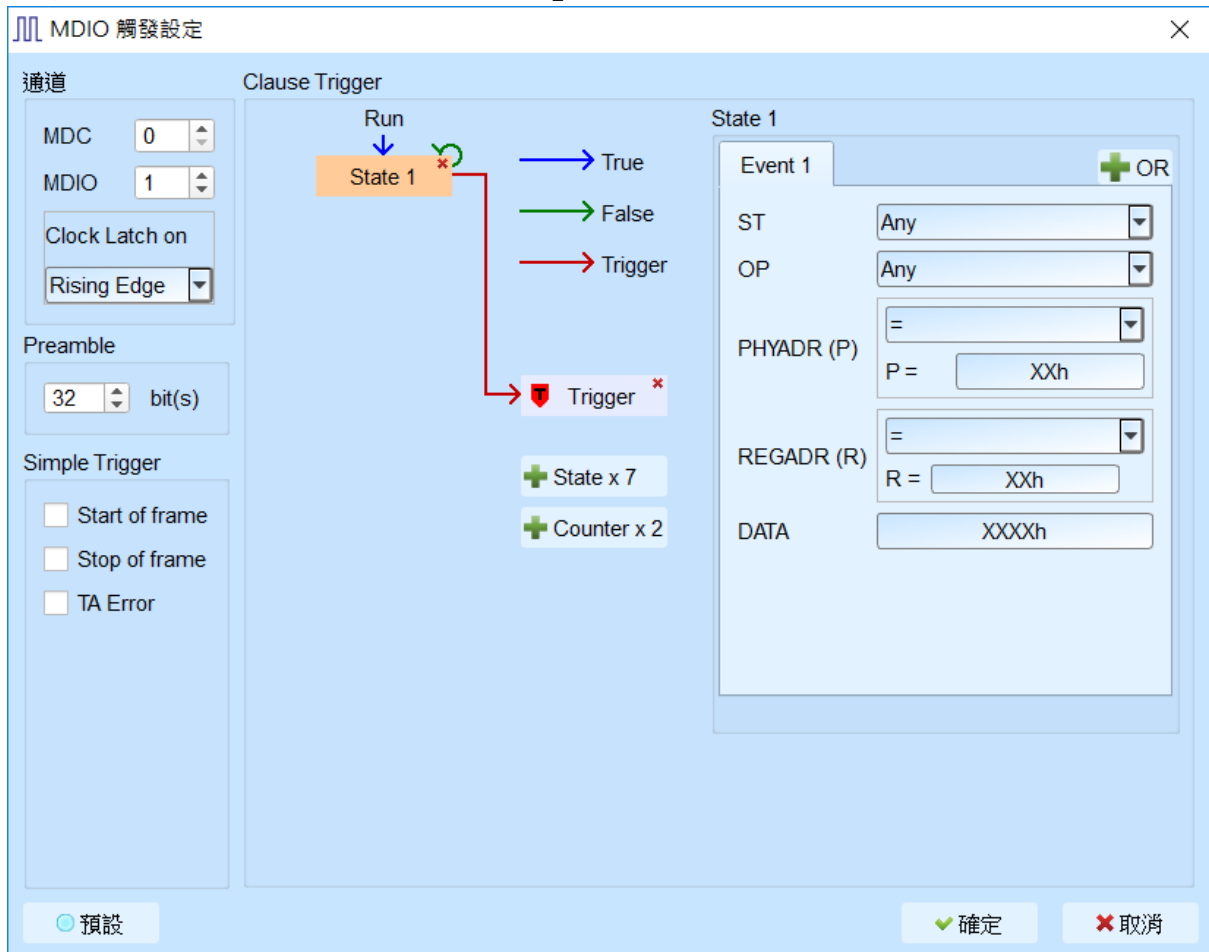


設定方塊可以選擇是否指定特定 Data 封包位置觸發。

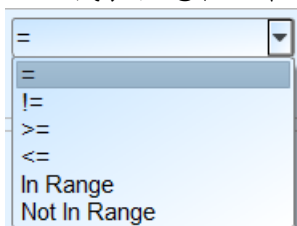
MDIO 觸發

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。



MII / RMII / GMII / RGMII 觸發

觸發參數設定

BusFinder/LA: 點擊工具列上的「MII / RMII / GMII / RGMII 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

MII/RMII/GMII/RGMII 觸發設定

Standard Settings

量測類別: RGMII
 Clk Latch: 上升
 RMII Clk: Normal

通道

TX		RX	
C	A0	C	A12
CTL	A5	CTL	A17
ER	A6	ER	A18
COL	A7		

Data Settings: [Settings Icon]

Phase Delay = 0 sample(s)

Simple Trigger

- Start of frame
- End of frame
- Format Error
- Frame Error
- CRC Error

Clause Trigger

Run → State 1 → True / False / Trigger

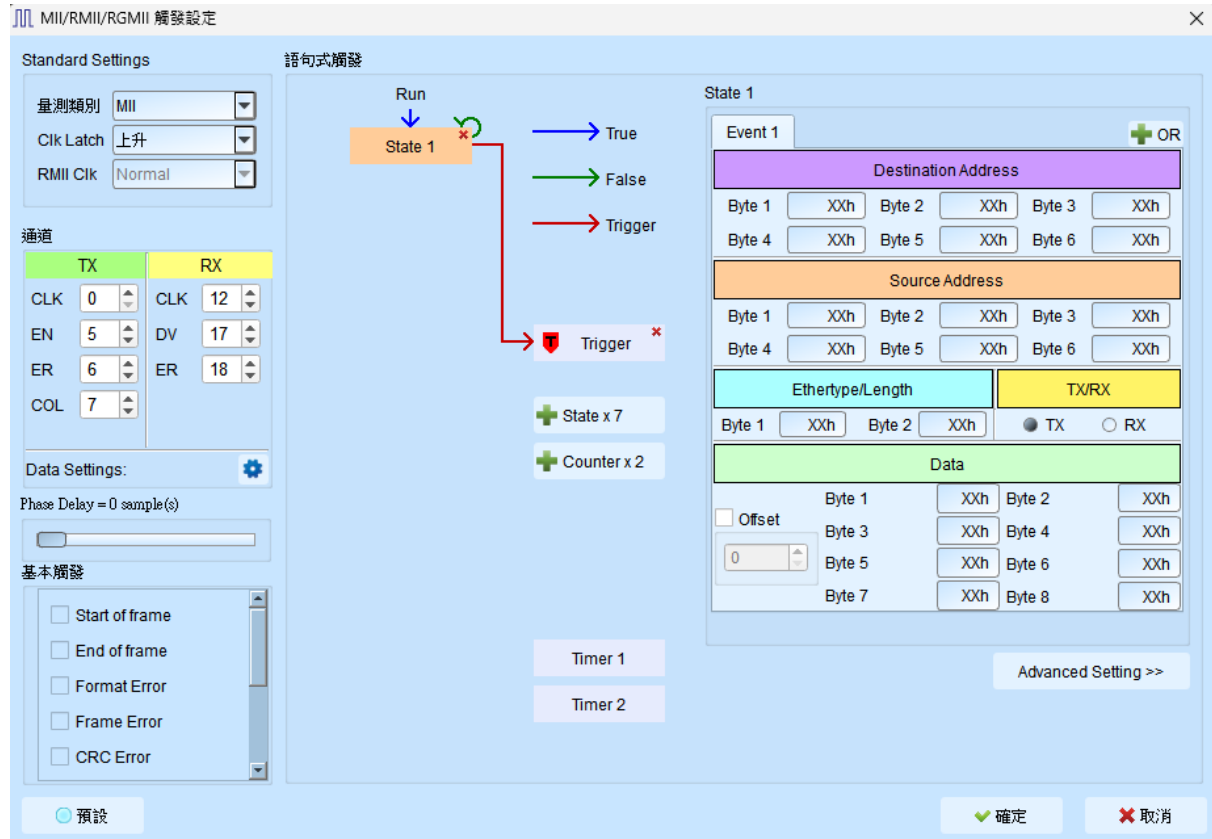
State 1 Configuration:

- Event 1 (+ OR)
- Destination Address: Byte 1-6 (XXh)
- Source Address: Byte 1-6 (XXh)
- Ethernets/Length: Byte 1-2 (XXh)
- TX/RX: TX selected
- Data: Byte 1-8 (XXh)

Timer 1, Timer 2

Buttons: 預設, 確定, 取消

TravelLogic/MSO: 點擊工具列上的「MII / RMI / RGMII 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. Standard Settings:

- I. **量測類別:** 設定解碼的類別。除了 BusFinder/LA 機種外。TravelLogic 和 MSO 並不支援 GMII 的量測，並且需要將取樣率設定至 1GHz 以上才有 RGMII 的選項。
- II. **Clk Latch:** 設定在 CLK 上升或下降時 Latch 資料。
- III. **RMII Clk:** 設定 RMII 的 CLK 模式。僅在量測類別設定為 RMII 時有效。

2. 通道:

- I. **TX:** 設定 TX 除了 Data 之外的通道。
- II. **RX:** 設定 RX 除了 Data 之外的通道。
- III. **Data Setting:** 設定 TX、RX Data 的通道。

3. Phases Delay: 設定 Phase Delay，以 sample 點為單位。

4. 基本觸發: 提供一些基本的觸發條件，例如 Start of frame、End of frame。勾選時啟用。

5. 語句式觸發: 請參考匯流排協議語句式觸發說明。

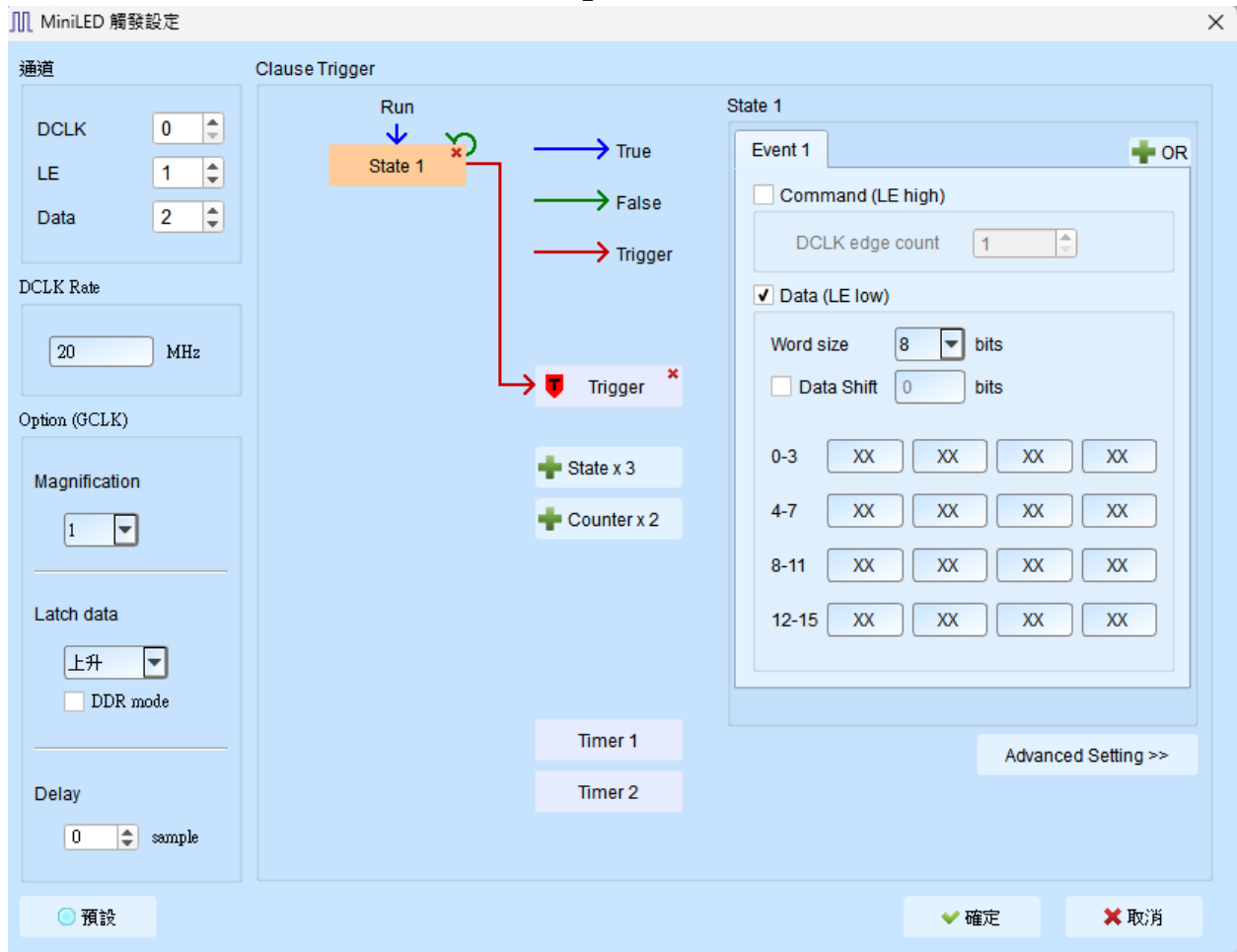
6. 觸發條件設定區: 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件，

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

MiniLED 觸發

觸發參數設定

點擊工具列上的「MiniLED 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

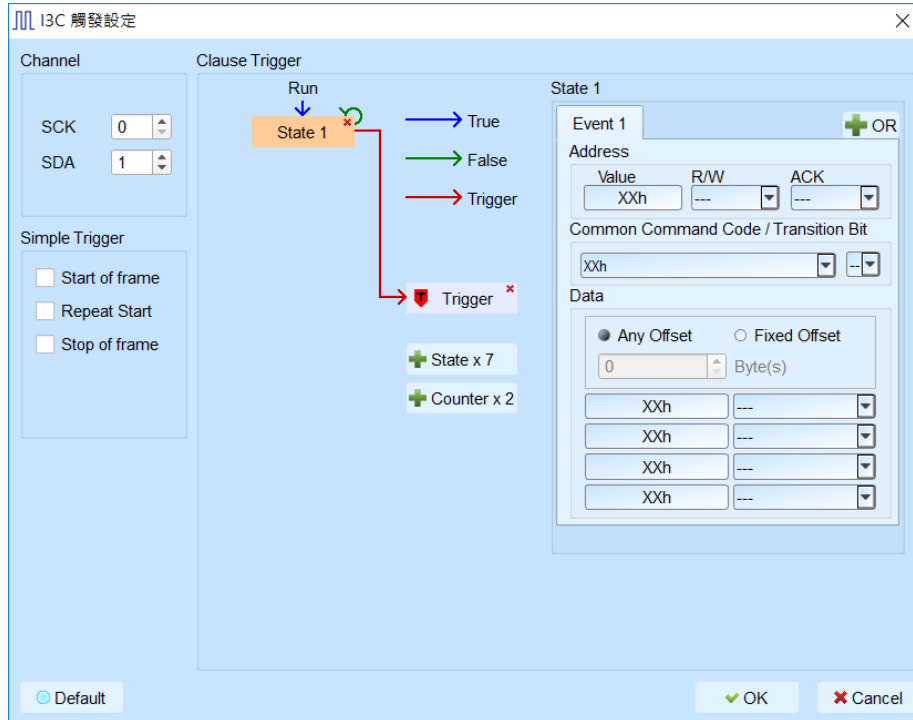


1. **通道:** 設定 DCLK、LE、Data 的通道。
2. **DCLK Rate:** 設定 DCLK 的速度。
3. **Option (GCLK):**
 - I. **Magnification:** 設定模擬之 CLK 為 DCLK 的倍率。
 - II. **Latch Data:** 設定在上升或下降的時候 Latch Data。
 - ◆ **DDR mode:** DDR 模式。勾選時啟用。
 - III. **Delay:** 設定 Delay 的時間，以 sample 點為單位。
4. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
5. **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 Command 欄位中輸入 DCLK edge count 的數值，或於 Data 欄位輸入指定的觸發數值，或是保留“X”代表任意值。

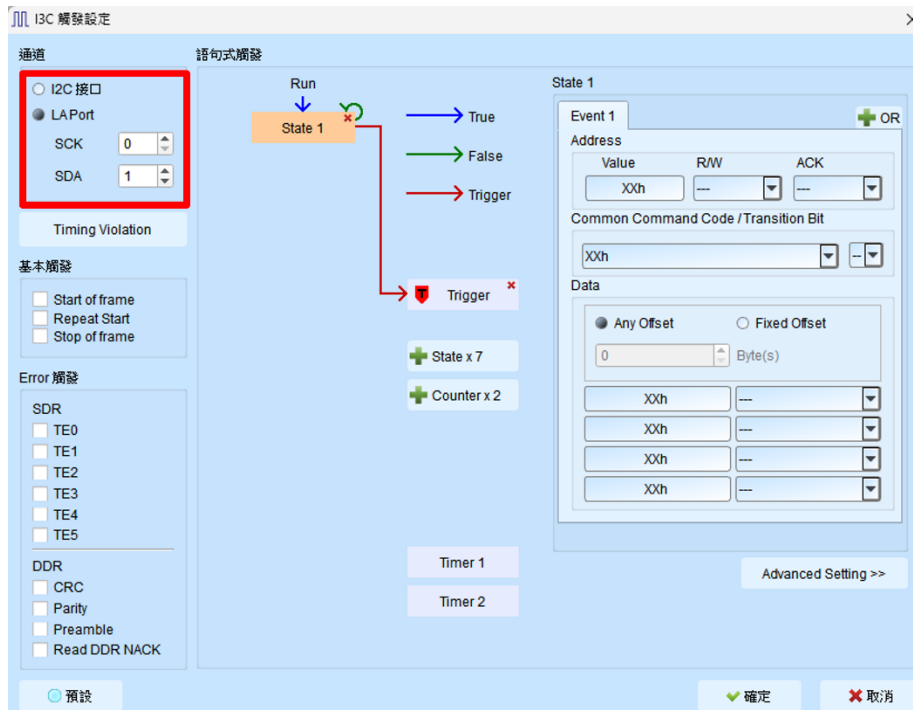
MIPI I3C 觸發

觸發參數設定

點擊工具列上的「MIPI I3C 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



TravelBus 機種



因為 TravelBus 有針對 PC 設計特殊的通道，因此在 TravelBus 的軟體中，MIPI I3C 的 trigger 設定畫面會有額外的通道來源選項。

通道: I2C Port / LA Port 設定 I3C 通道。

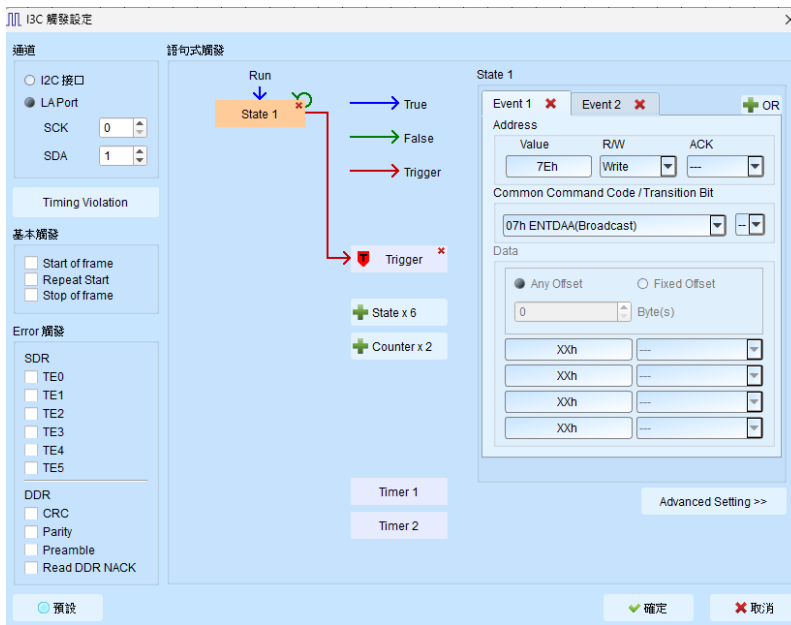
Simple Trigger設定: I3C Start/Repeat Start/Stop 觸發。

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

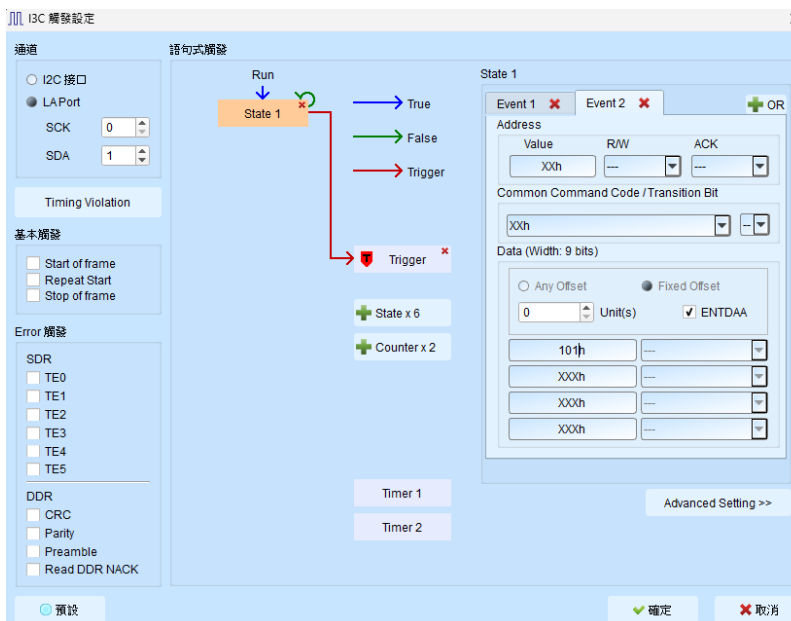
Data 參數部分提供 Any Offset / Fixed Offset, 預設為 Any Offset, 表示若有設定觸發 I3C data, 第一個被偵測到符合所設定的 I3C data 即觸發, 若選擇 Fixed Offset 表示除了 I3C data 數值之外還指定該 I3C data 出現的位置, offset 0 表示要觸發第一筆數據, offset 設定之單位為 byte。因某些 I3C CCC 所帶的 data 其格式特殊, 分別將這些設定說明如下:

1. 觸發 RSTDAA(06h) / ENTDAAs(07h) data

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

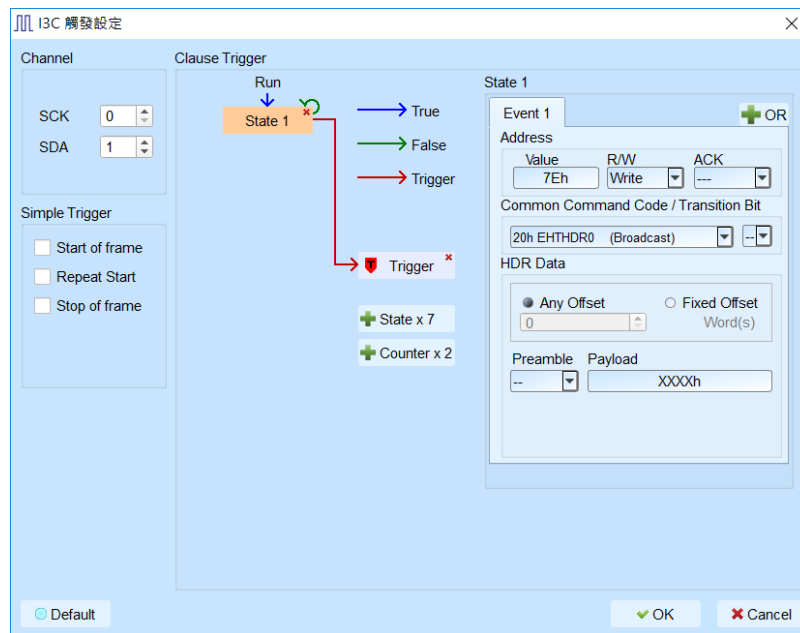


b. Event 2 勾選 ENTDAAs, 填入的 data 寬度需為 9 bit, 固定為 Fixed Offset



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

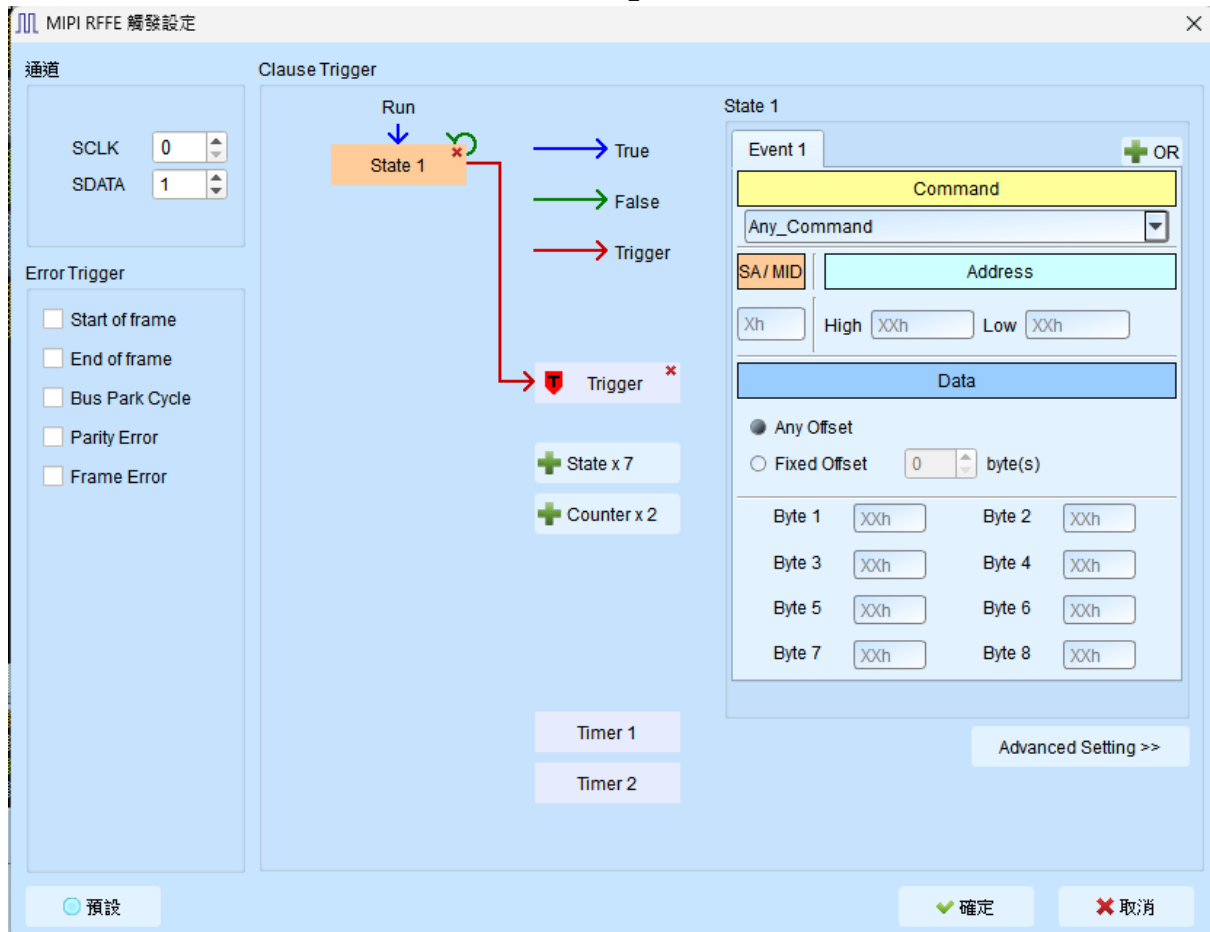
其 data 格式為 16 bit payload。



MIPI RFFE 觸發

觸發參數設定

點擊工具列上的「MIPI RFFE 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

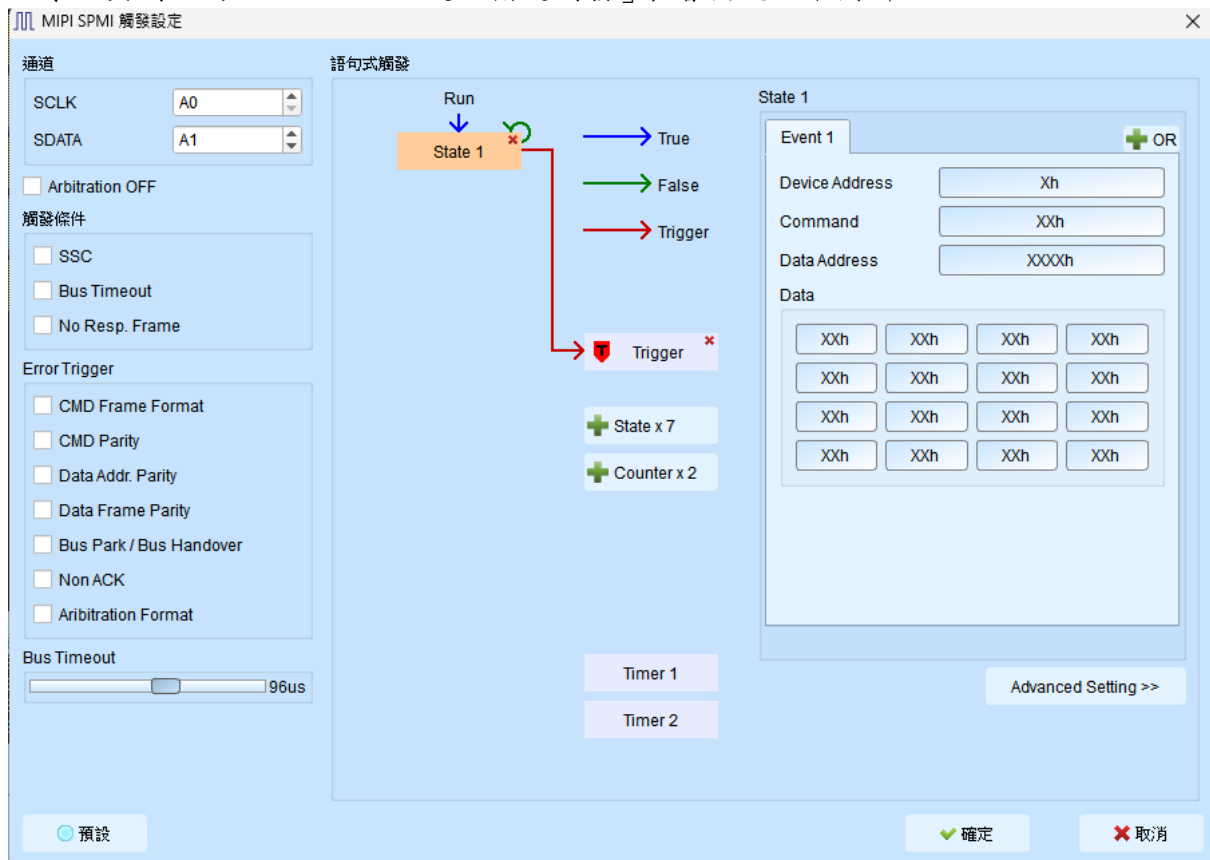


1. **通道:** 設定 SCLK、SDATA 的通道。
2. **Error Trigger:** 提供一些基本的觸發條件，例如 Start of frame、End of frame。勾選時啟用。
3. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
4. **觸發條件設定區:** 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件，可以設定 Command type，輸入 Address 觸發數值，也可於 Data 欄位輸入指定的觸發數值，或是保留“X”代表任意值。

MIPI SPMI 觸發

觸發參數設定

點擊工具列上的「MIPI SPMI 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

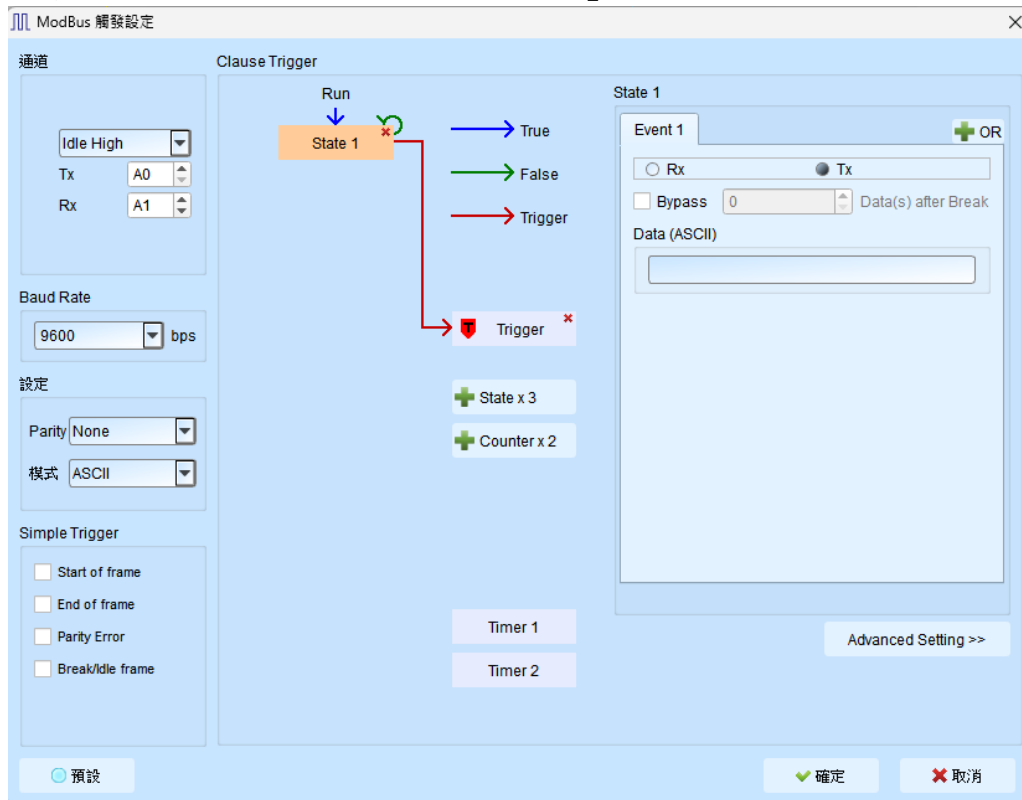


1. **通道:** 設定 SCLK、SDATA 的通道。
2. **Arbitration OFF:** 關閉 Arbitration。勾選時啟用。
3. **觸發條件:** 設定特殊觸發條件。勾選時啟用。
4. **Error Trigger:** 提供一些基本的觸發條件,例如 CMD Frame Format、CMD Parity。勾選時啟用。
5. **Bus Timeout:** 設定 Timeout 的時間長度。
6. **語句式觸發:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
7. **觸發條件設定區:** 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件,可於 Device Address、Command、Data Address 或 Data 欄位輸入指定的觸發數值,或是保留“X”代表任意值。

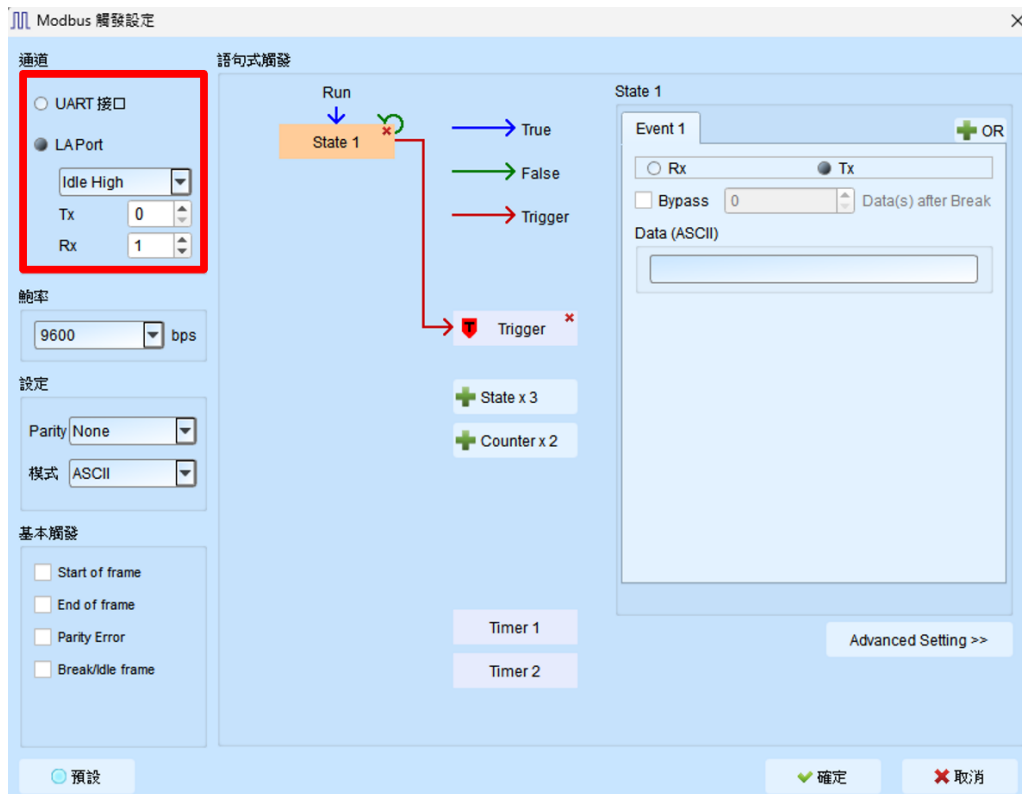
ModBus 觸發

觸發參數設定

點擊工具列上的「ModBus 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



TravelBus 機種



因為 *TravelBus* 有針對 *UART* 設計特殊的通道，因此在 *TravelBus* 的軟體中，*Modbus* 的 *trigger* 設定畫面會有額外的通道來源選項。

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。

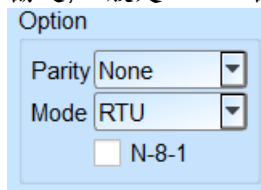
Baud Rate

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。

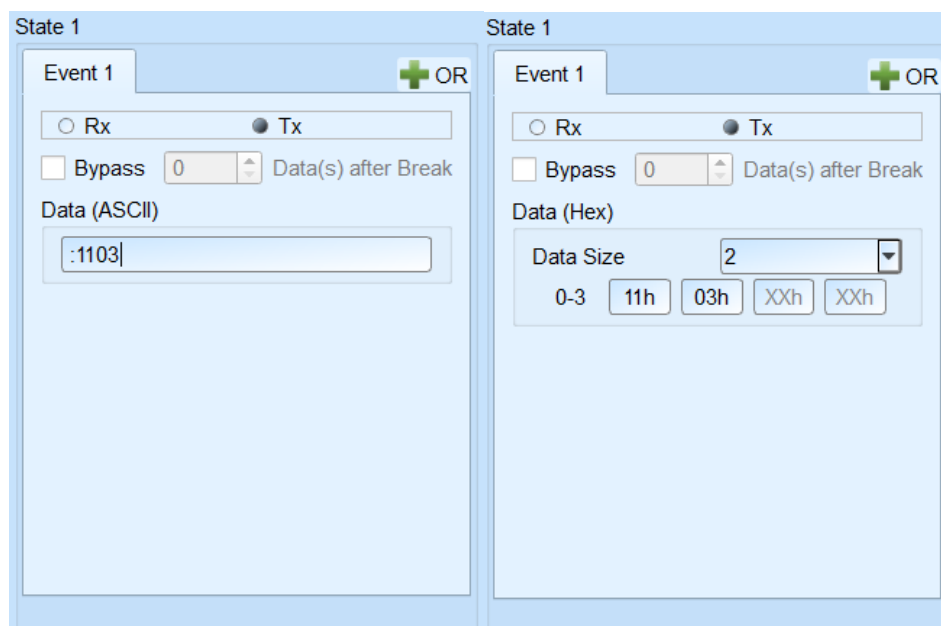


Simple Trigger: 設定 Start of frame, End of frame, Parity Error, Break/Idle frame 觸發。

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

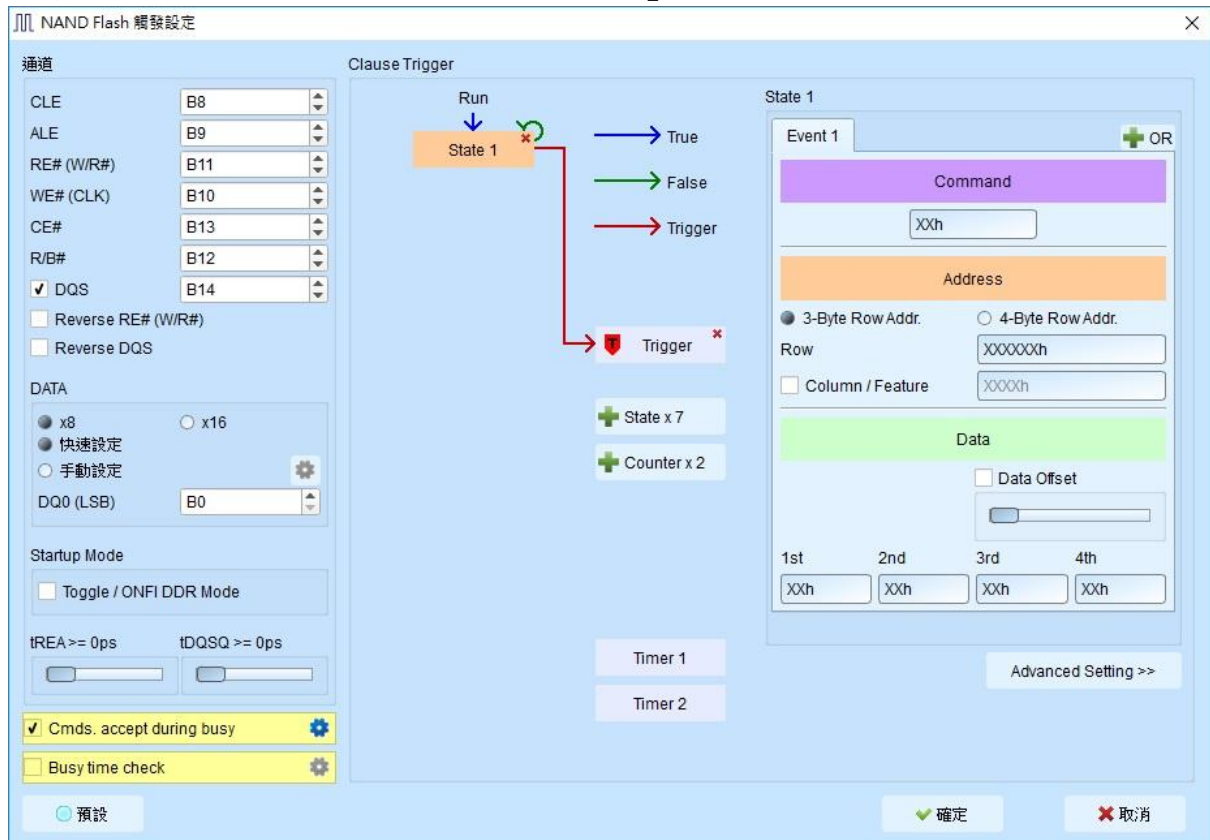
RTU



NAND Flash 觸發

觸發參數設定

點擊工具列上的「NAND Flash 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



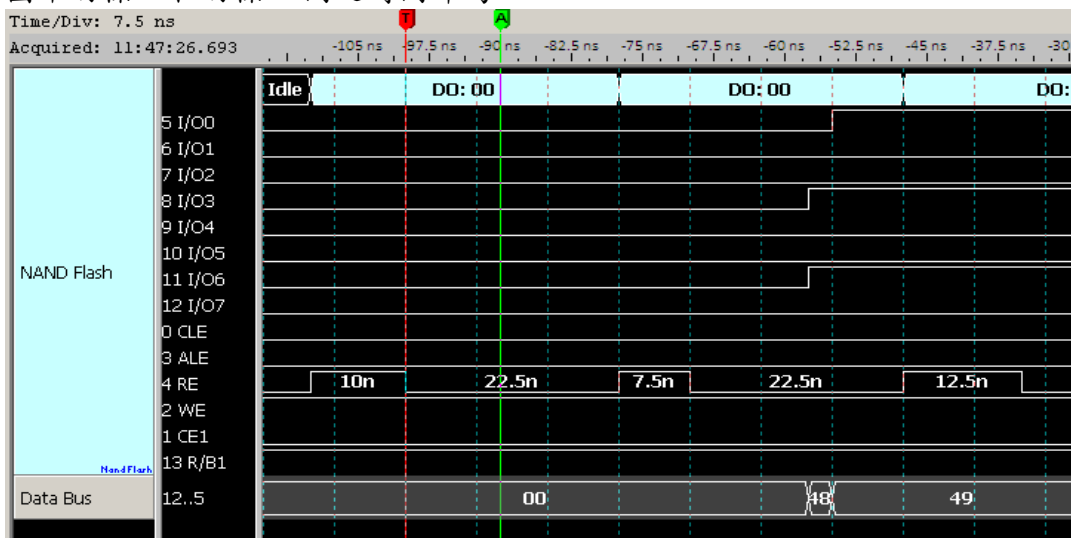
1. **通道:** CLE, ALE, RE, WE, CE, R/B, DQS, Reverse RE, Reverse DQS,
2. **DATA:** 可選擇 **x8 / x16** bit NAND 資料通道,
 - I. 若勾選 **快速設定** 僅需設定 **LSB** 即可, 軟體會自動設定其餘通道;
(設定 **LSB = B0**, **MSB = B7**, 設定 **LSB = B7**, **MSB = B14**)
 - II. 若勾選 **手動設定**, 則使用者可按下旁邊按鈕進入

手動設定畫面:

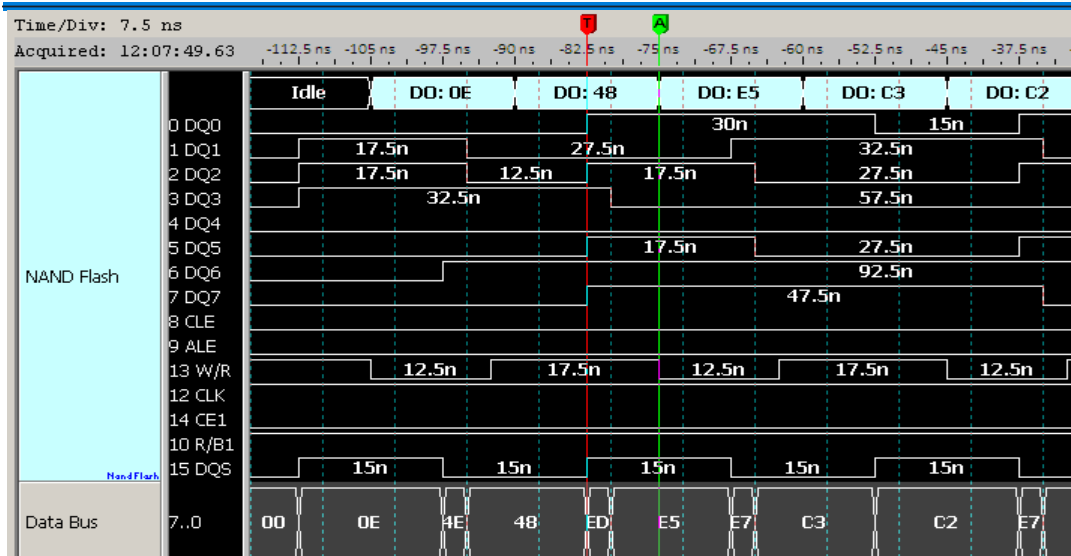



- 3. Startup Mode:** 當欲觸發 NAND Flash DDR 模式下之 Command / Address / Data 時，請務必勾選 DQS，並勾選 Flash 初始模式設定 Toggle / ONFI DDR Mode；若是 SDR 模式下，則無須理會 Flash 初始模式設定。
- 4. tREA / tDQSQ:** NAND Flash 讀取資料時，並非在訊號變化緣 (Edge)去存取資料，而是在訊號變化緣延遲一段時間之後，才去讀取資料，而這段時間在 SDR 模式下為 tREA；DDR 模式下則為 tDQSQ。此刻度單位在 200MHz 採樣率下為 5ns；而 400MHz 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。



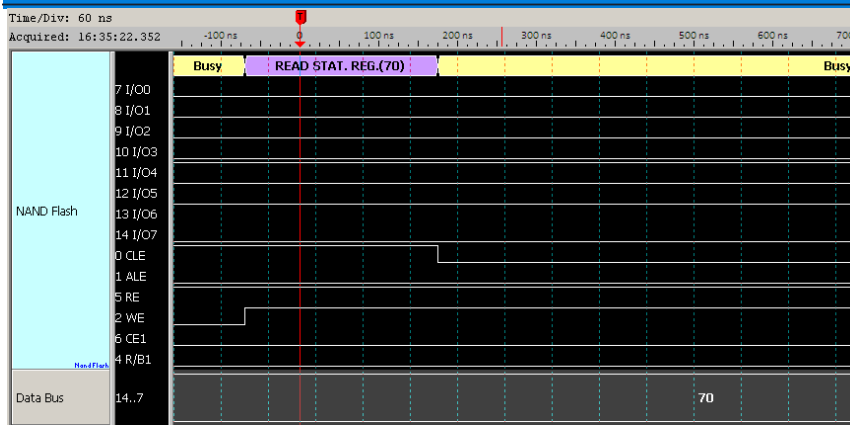
5. **Commands accepted during busy:** 功能預設是啟用的，按下  會出現如下畫面：



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。

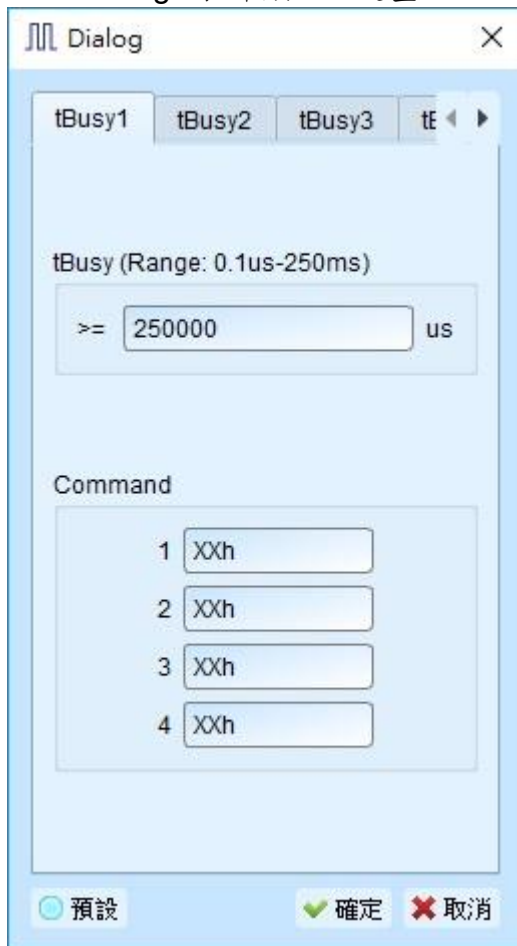
若不填入任何數值，則在 Busy time check 啟動之狀態下的 Command 將會被忽略。

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。

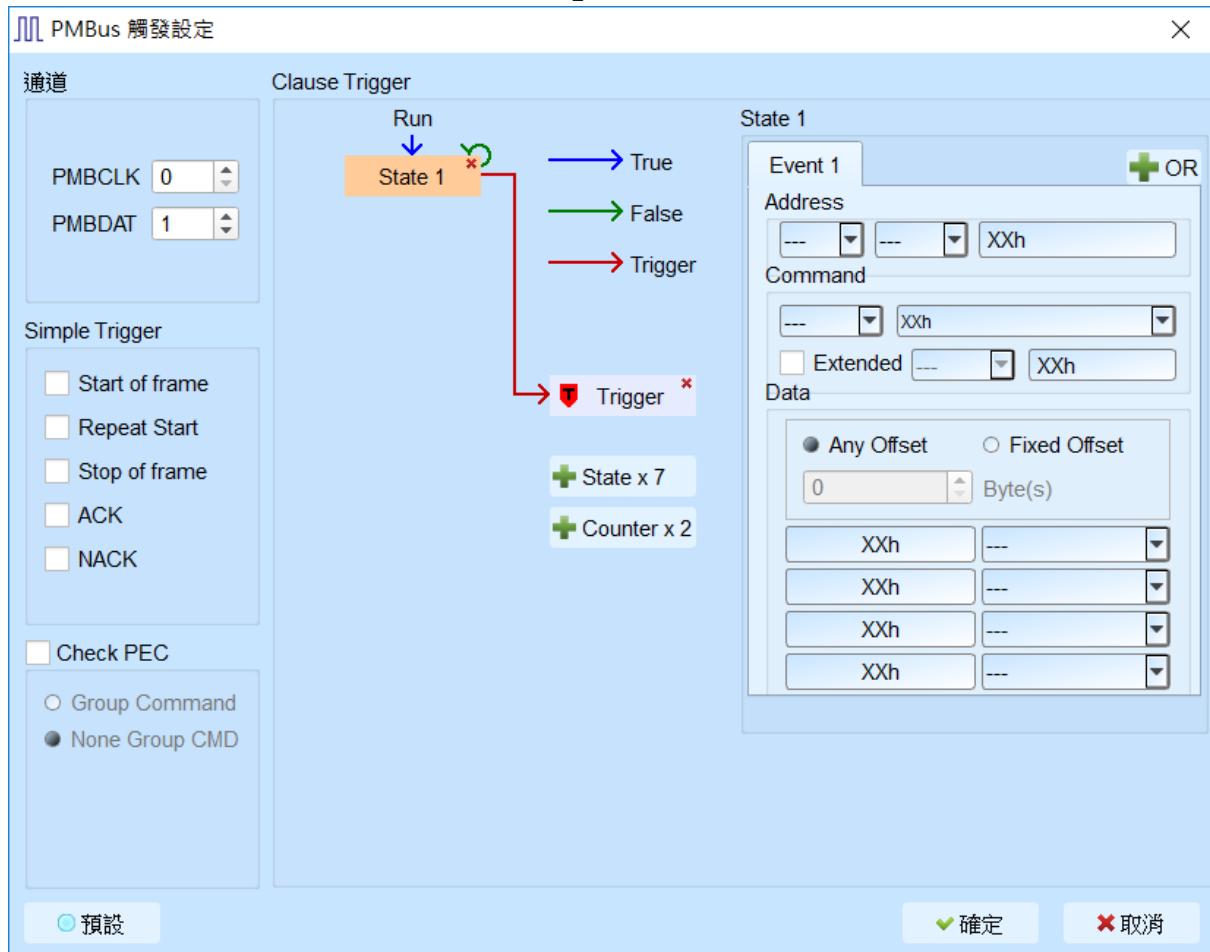


7. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明
8. **觸發條件設定區:** 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件，於 Address, Command, Data 等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留“X”代表任意值。

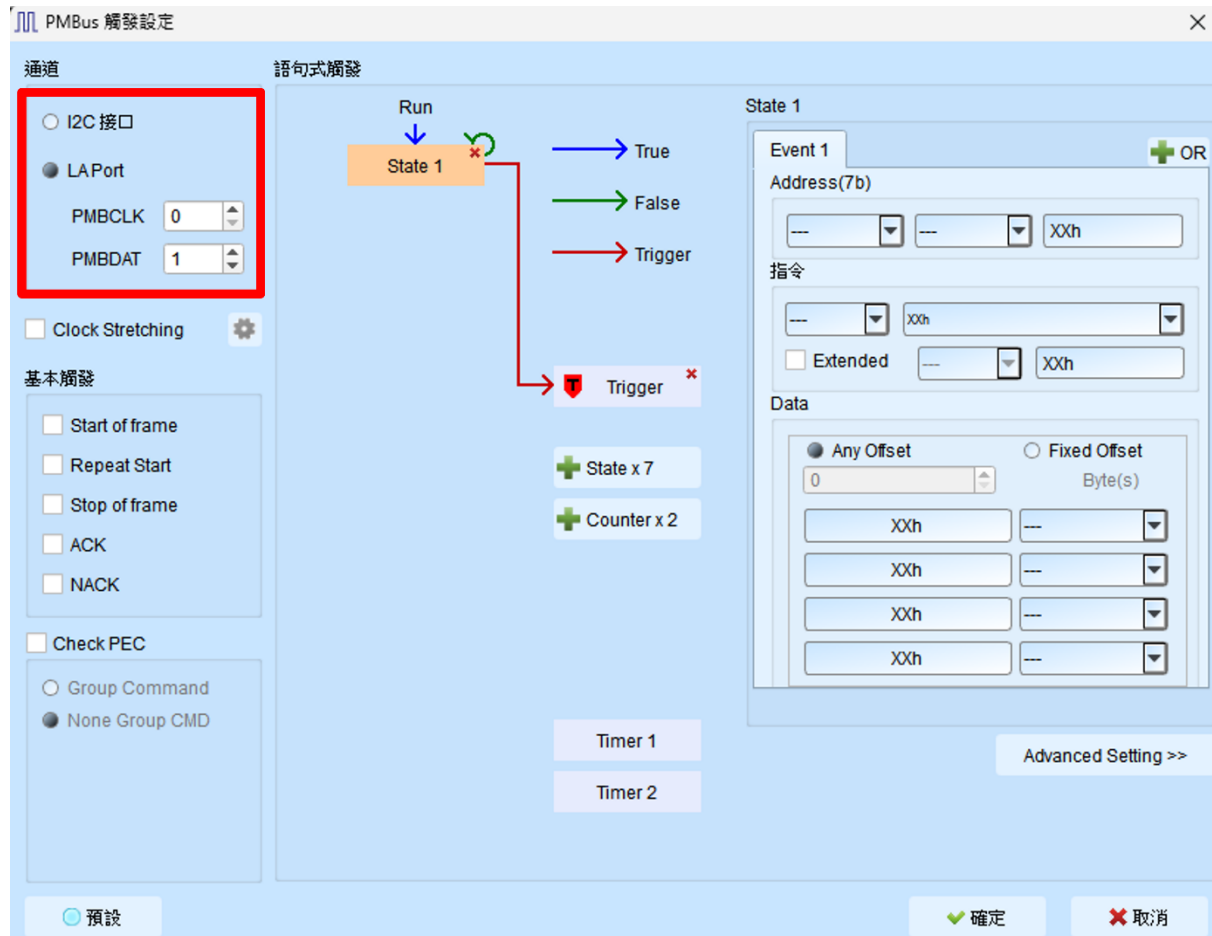
PMBus 觸發

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。



TravelBus 機種



因為 TravelBus 有針對 PC 設計特殊的通道，因此在 TravelBus 的軟體中，PMBus 的 trigger 設定畫面會有額外的通道來源選項。

1. **通道:** 設定 I2C 接口或是 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。
 - I. 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。
 - II. 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。

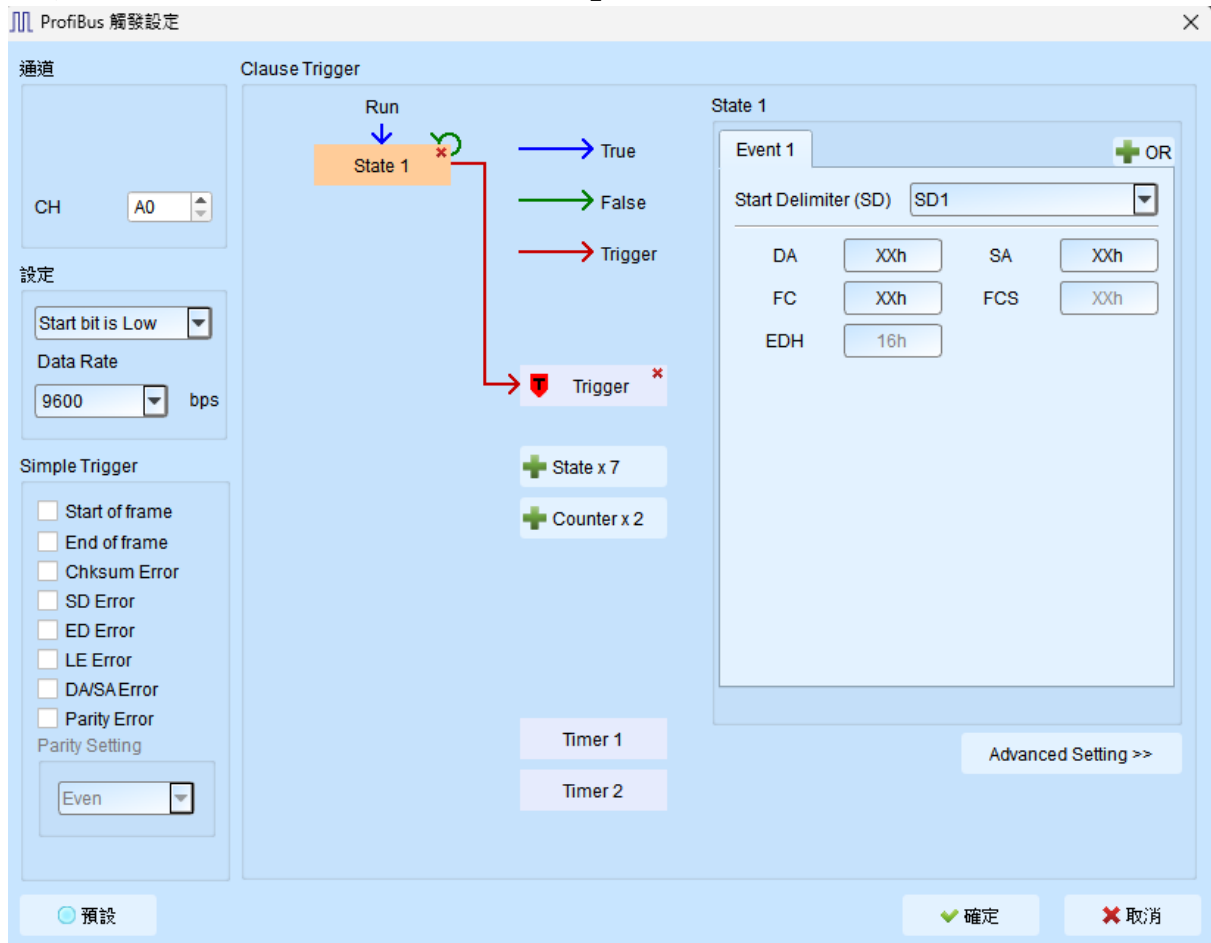
III. 觸發 Data 偏移值 (Offset)

- ◆ 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

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。

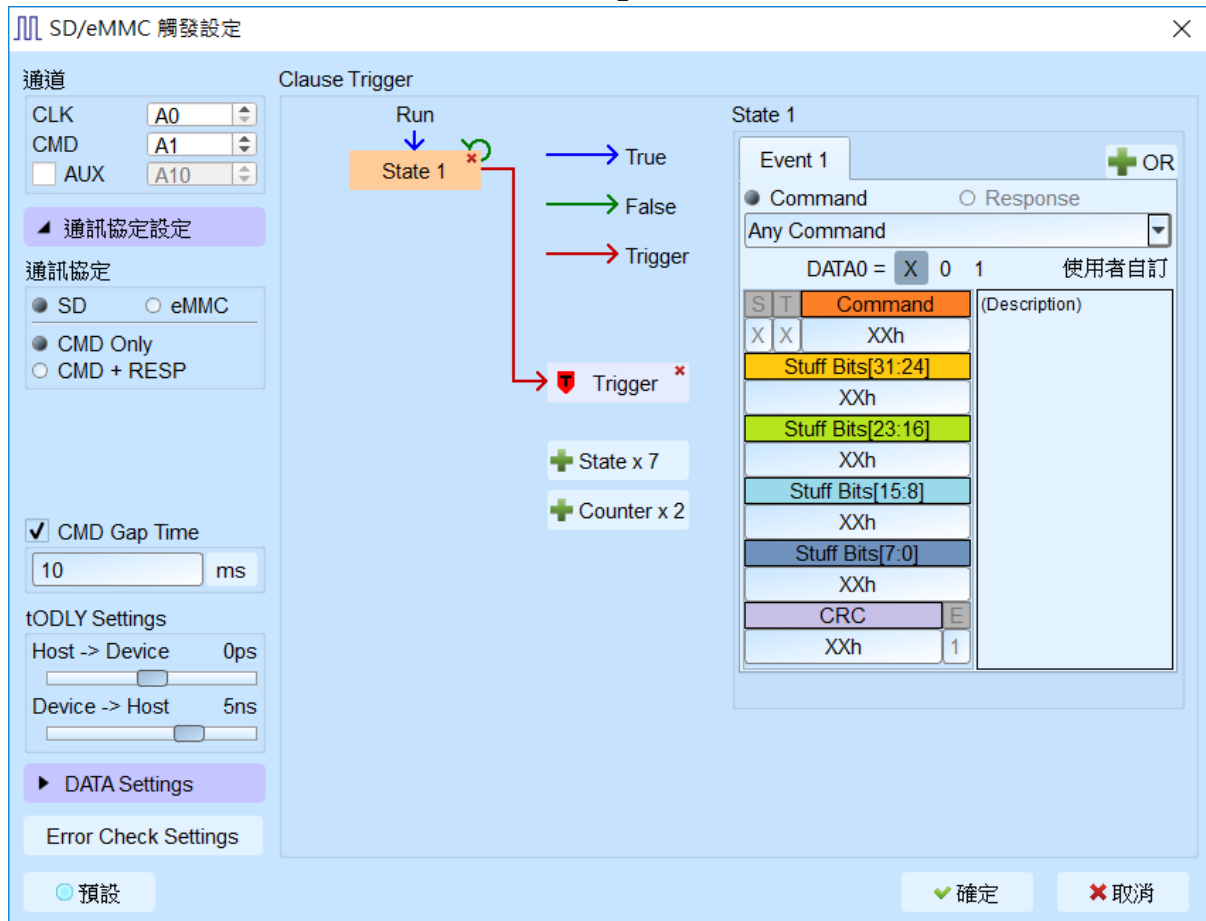


1. **通道:** 設定 Profibus 通道。
2. **設定:**
 - I. **Start bit:** 設定 Start bit 為 Low 或 High
 - II. **Data Rate:** 設定 Data Rate
3. **Simple Trigger:** 設定 Profibus 特定 frame 觸發。
4. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
5. **觸發條件設定區:** 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件，於 SD 各封包等欄位輸入指定的觸發數值，或是保留“X”代表任意值。

SD/eMMC 觸發

觸發參數設定

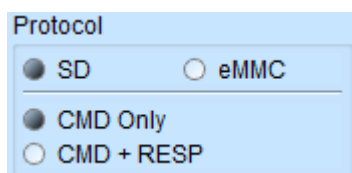
點擊工具列上的「SD/eMMC 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



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. Data Data

DAT Time Time Time

Trigger when wait Data time > 5 ms

Trigger on Data IDLE timeout before CRC status

CMD Time Data CRC Status

DAT Data CRC Status

Trigger when wait CRC Status time > 5 ms

Trigger on Busy timeout after CRC Status

CMD Time Data CRC Status Busy

DAT Data CRC Status Busy

Trigger when Busy time > 5 ms

Trigger on Busy timeout After CMD

CMD CMD RESP. Busy

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

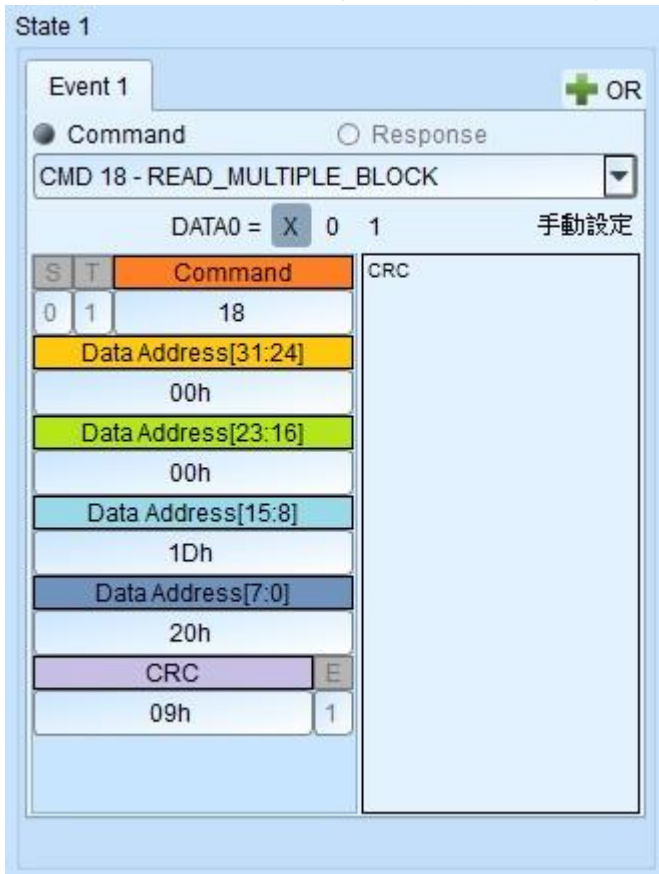
- ◆ **Trigger on Data timeout after CMD/DATA:** CMD 與 DATA 間的時間間格，或是 DATA 與 DATA 間的時間間隔，若逾時則會觸發，
- ◆ **Trigger on Data IDLE timeout before CRC status:** 若 Write DATA 結束後，若 CRC status 逾時仍未出現則觸發，
- ◆ **Trigger on Busy timeout after CRC status:** 若 Write DATA, CRC

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 DAT0 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。

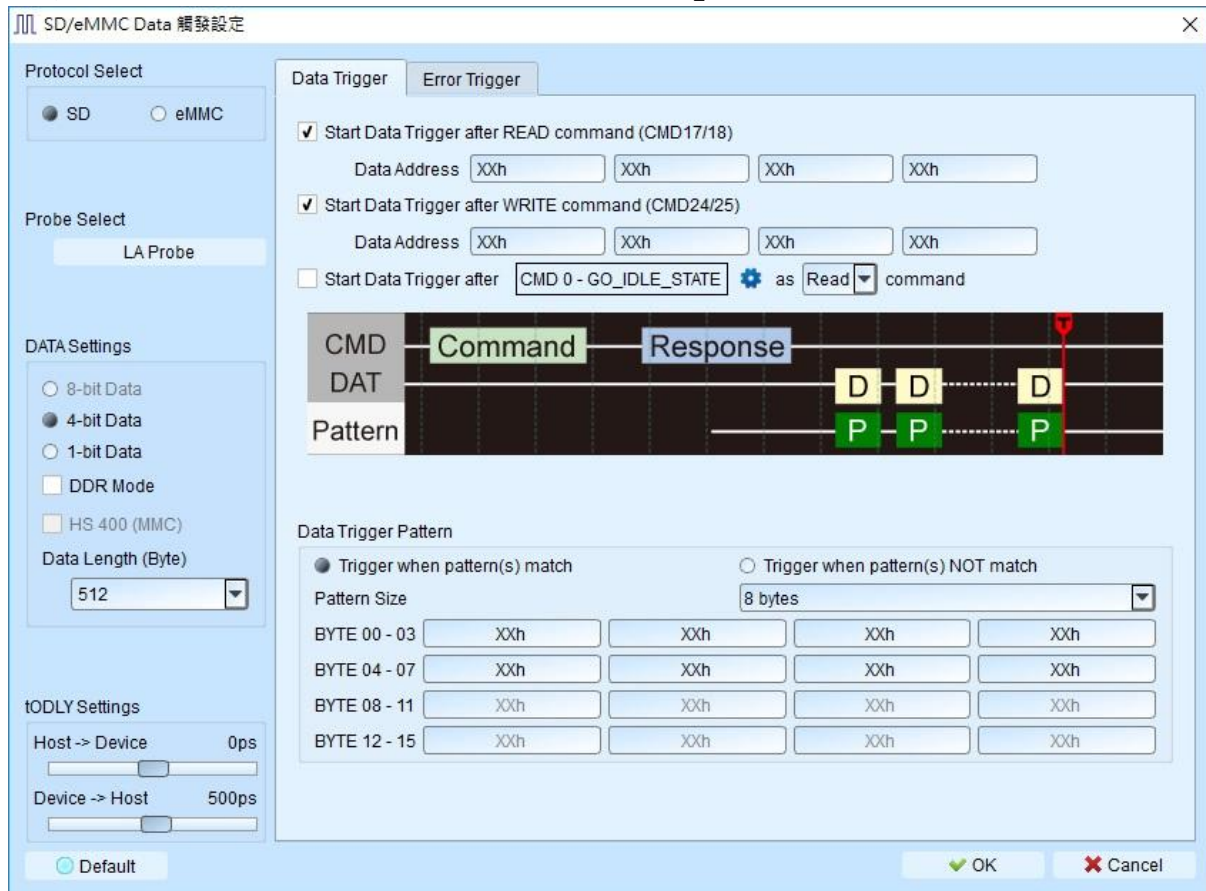
手動設定畫面如下：



SD/eMMC Data 觸發

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

發

6. Timeout Trigger:

SD/eMMC Data 觸發設定

Protocol Select: SD eMMC

Probe Select: LA Probe

DATA Settings: 8-bit Data, 4-bit Data, 1-bit Data, DDR Mode, HS 400 (MMC), Data Length (Byte): 512

TODLY Settings: Host -> Device: 0ps, Device -> Host: 500ps

Timeout Trigger: Enable Timeout Trigger

- Trigger on Data timeout after CMD/DATA
 - Timing Diagram: CMD (CMD), RESP., Data, Data. Time intervals are shown between CMD and RESP., and between the two Data blocks.
 - Trigger when: wait Data time > 5 ms
- Trigger on Data IDLE timeout before CRC status
 - Timing Diagram: CMD, Data, CRC Status. Time interval is shown between Data and CRC Status.
 - Trigger when: wait CRC Status time > 5 ms
- Trigger on Busy timeout after CRC Status
 - Timing Diagram: CMD, Data, CRC Status, Busy. Time interval is shown between CRC Status and Busy.
 - 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

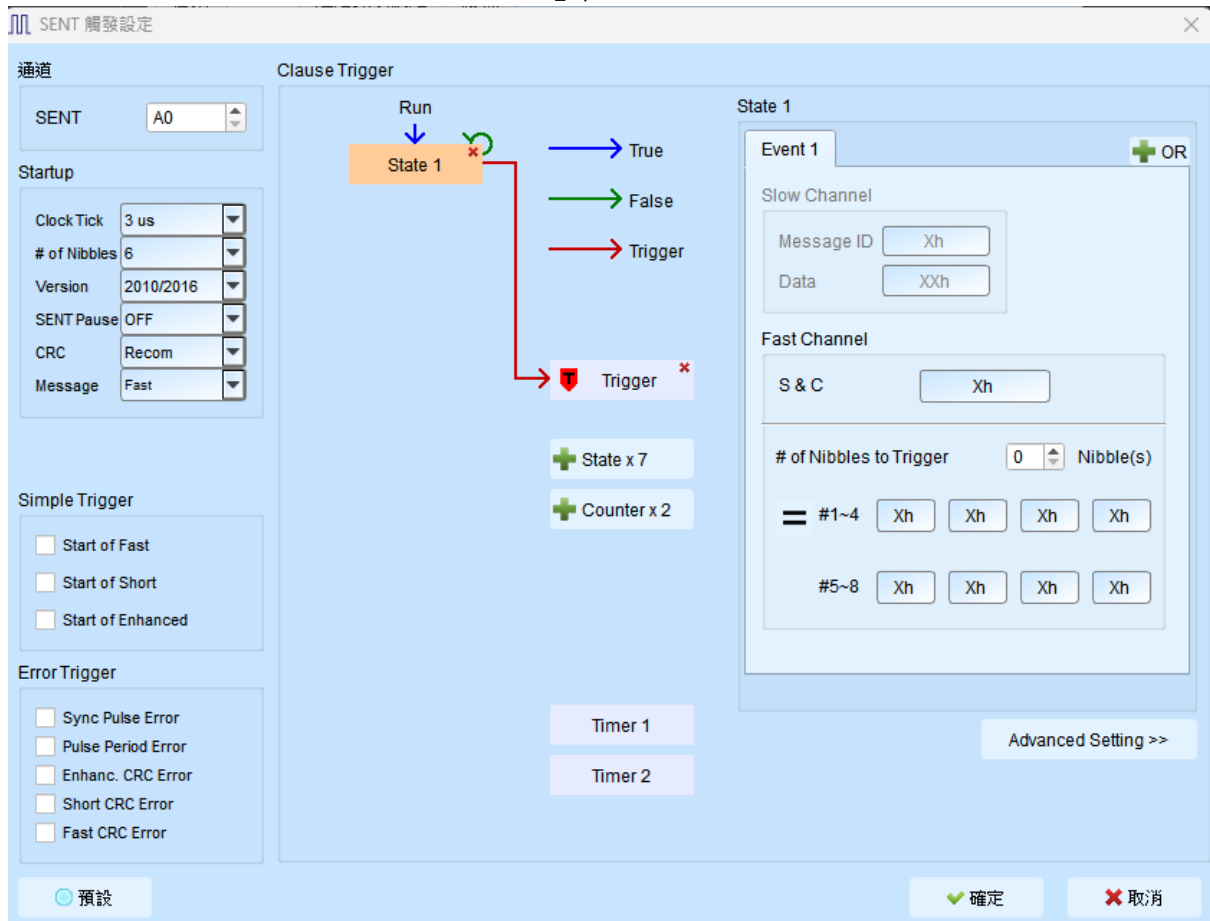
Buttons: 預設, 確定, 取消

- I. **Trigger on Data timeout after CMD/DATA:** Command 或 Data 傳送結束，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 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),
- III. **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)

SENT

觸發參數設定

點擊工具列上的「SENT 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。

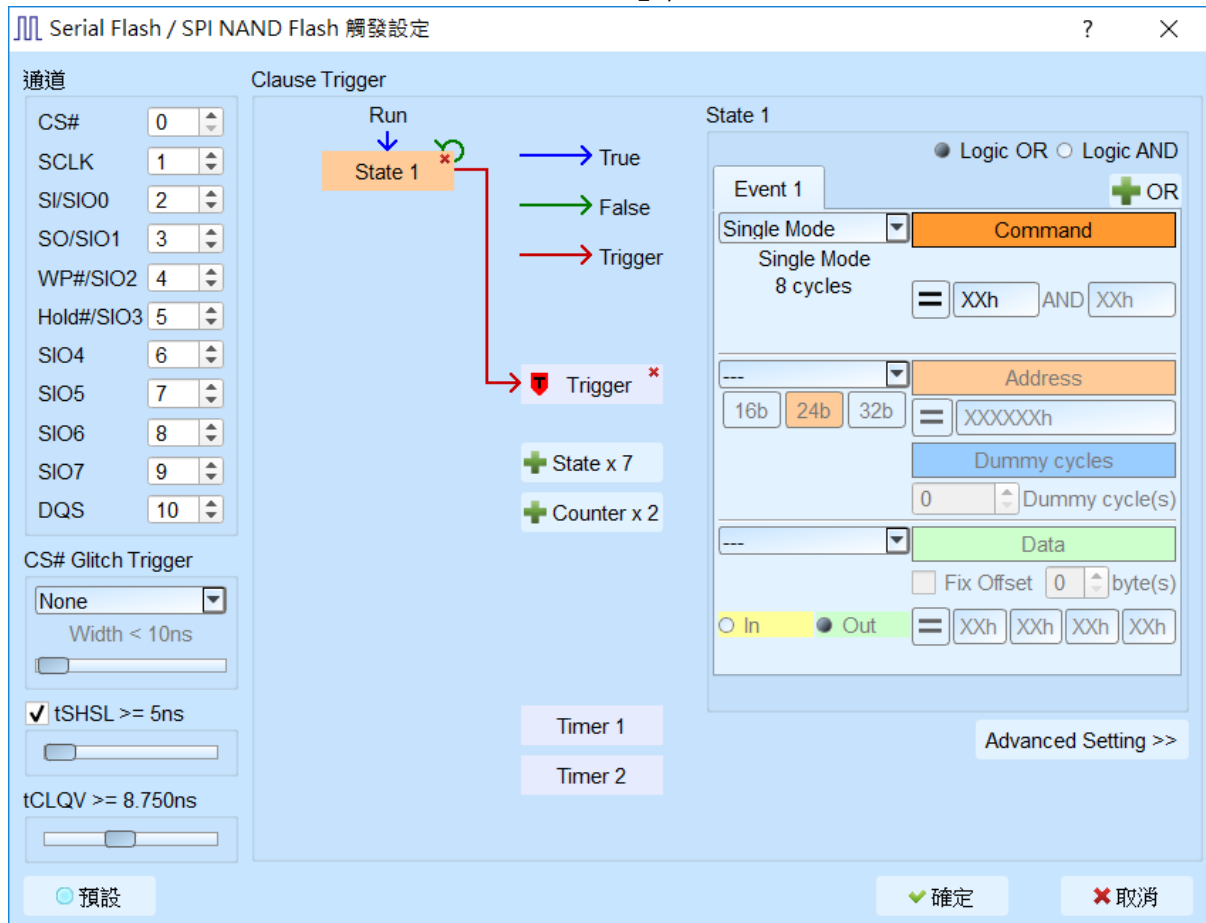


1. **通道:** 設定 SENT 通道。
2. **Startup:** 設定 Startup 的條件。
3. **Simple Trigger:** 設定 SENT 特定 frame 觸發。勾選時啟用。
4. **Error Trigger:** 設定 SENT 特定錯誤觸發。勾選時啟用。
5. **Clause Trigger:** 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
6. **觸發條件設定區:** 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件，可設定 Slow Channel 的 Message ID 或 Data，或是 Fast Channel 裡的細項。Slow Channel 僅在 Startup 中的 Message 設定為 Short 或 Enhance 時有效、Fast Channel 僅在 Startup 中的 Message 設定為 Fast 時有效。

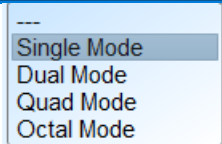
Serial Flash / SPI NAND 觸發

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。

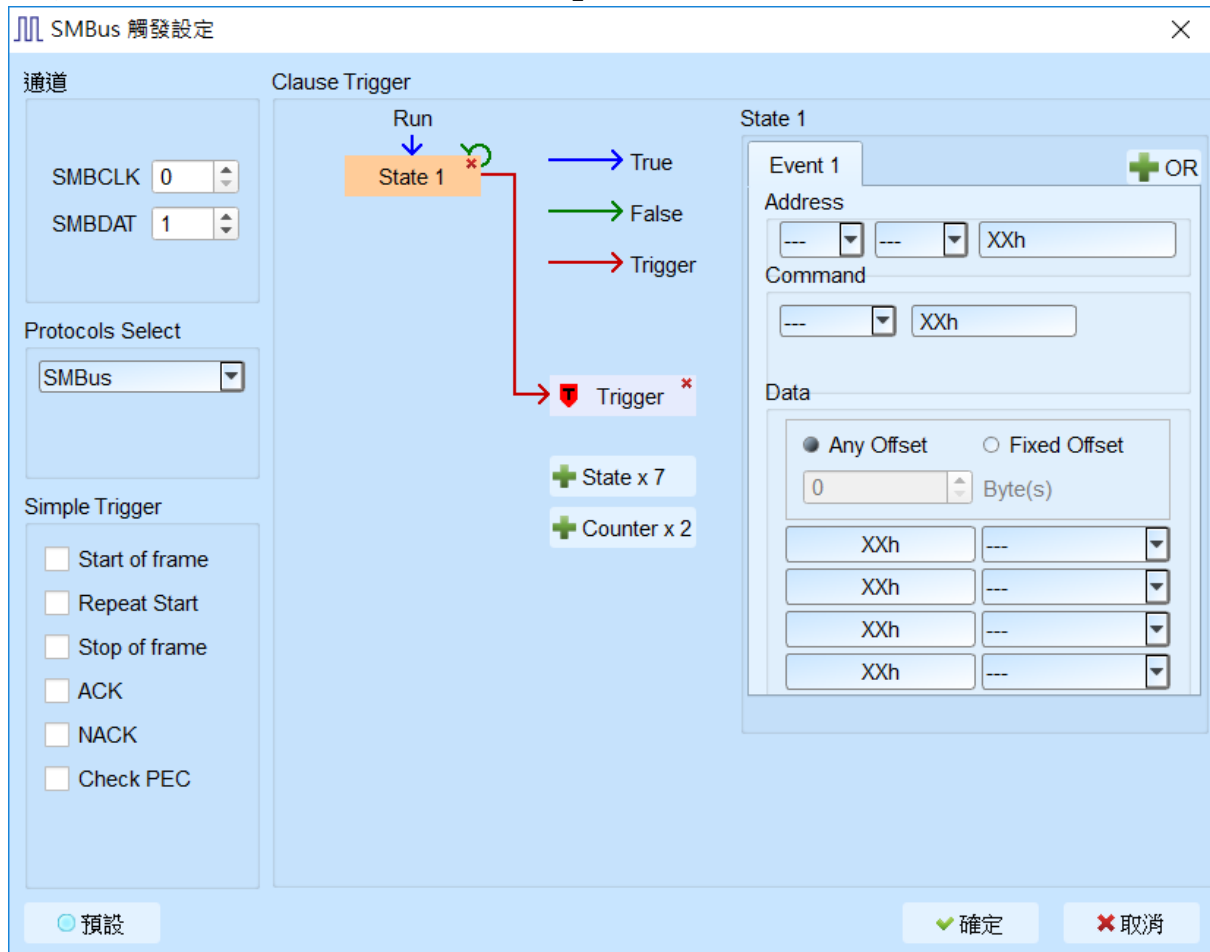
若有輸入和 Data 欄位相關的觸發時，必須確認波形內是否有 Dummy Cycles，如上圖所示，Dummy Cycle 的長度為 8 Clocks，則將拉桿移至 8 Cycles。

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。

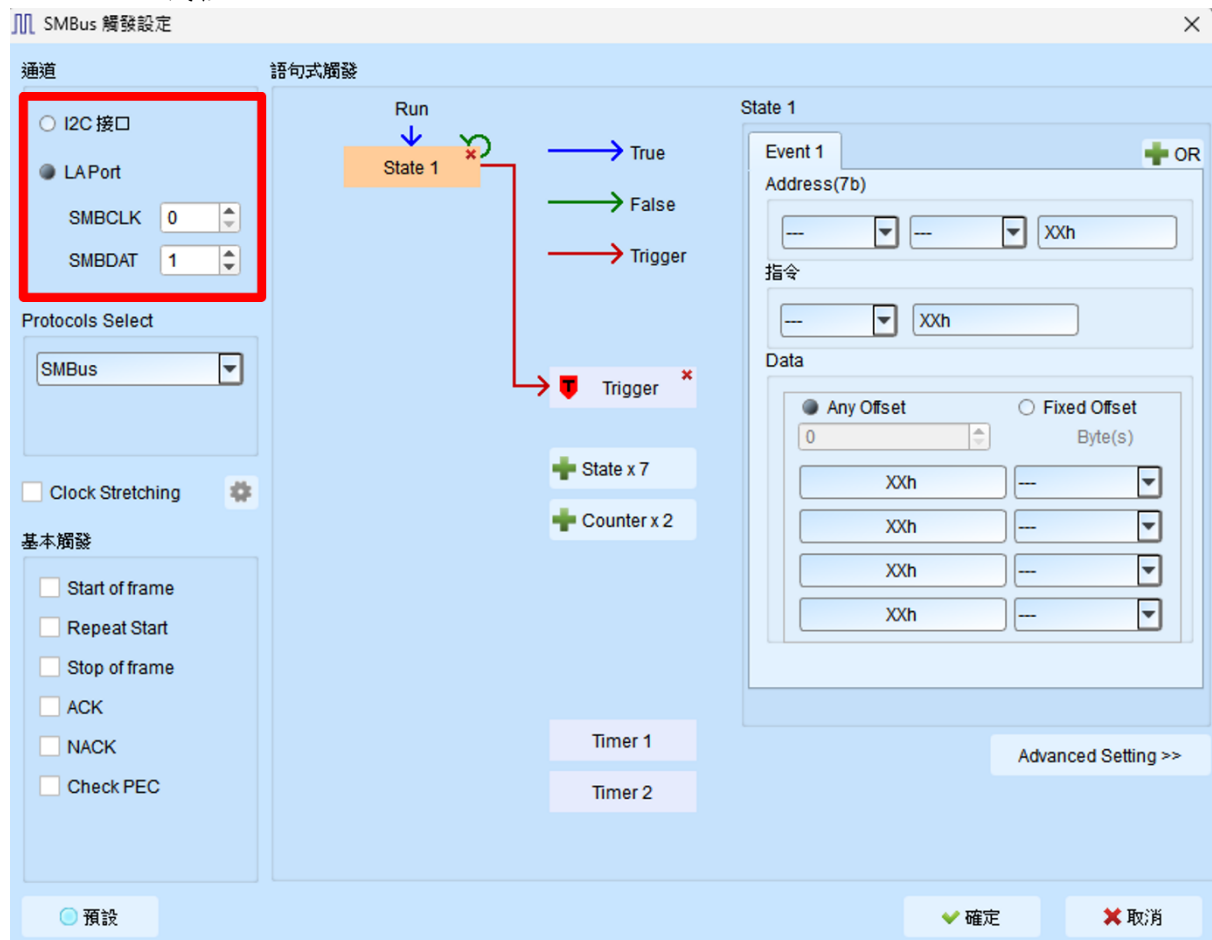
SMBus 觸發

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。



TravelBus 機種



因為 TravelBus 有針對 PC 設計特殊的通道，因此在 TravelBus 的軟體中，SMBus 的 trigger 設定畫面會有額外的通道來源選項。

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。
 - Command 欄位會根據 Protocols Select 會有不同的 command 顯示方式。
 - I. 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。
 - II. 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。

III. 觸發 Data 偏移值 (Offset)

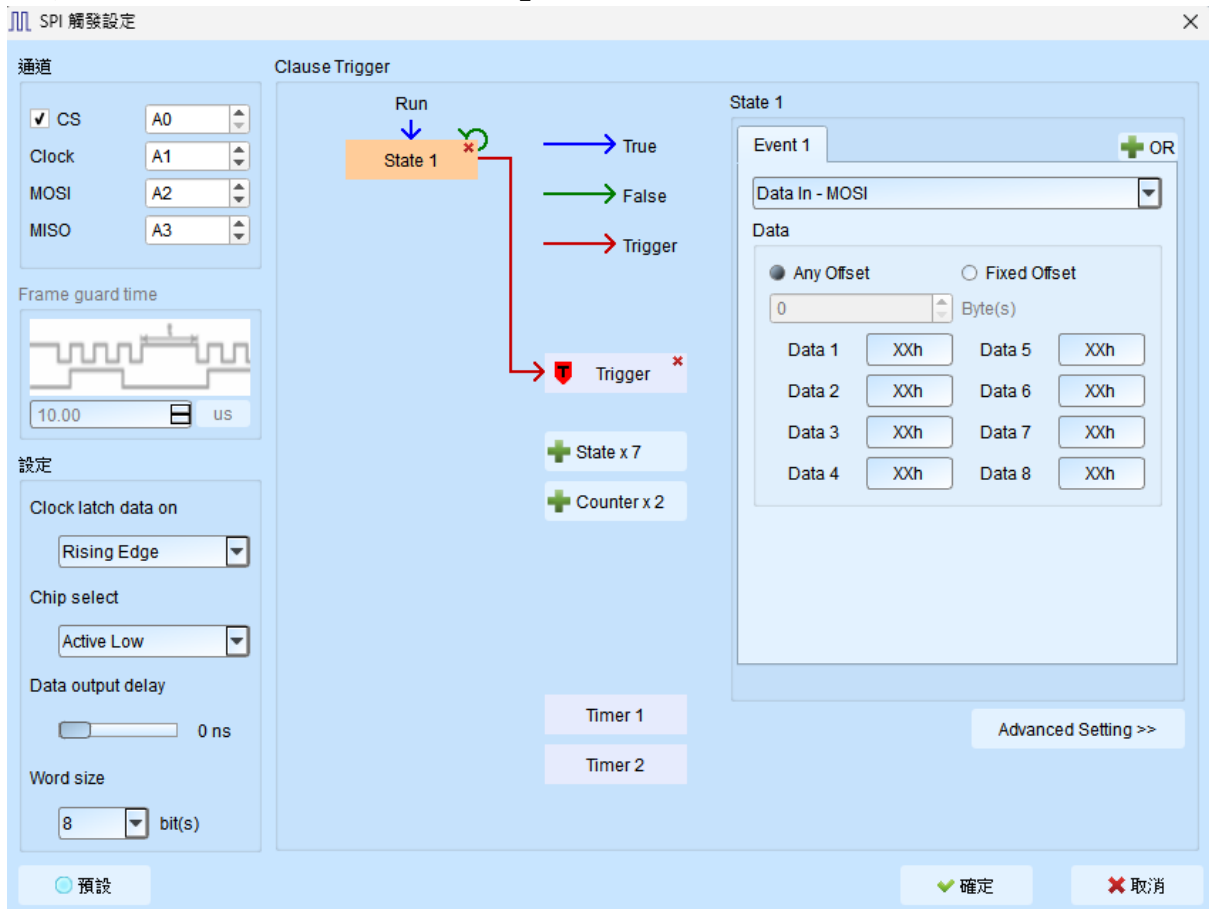
Any Offset: 表示只要在 Data 欄位中，出現符合所設定條件的有效 Data 不管偏移值為何就會觸發。

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

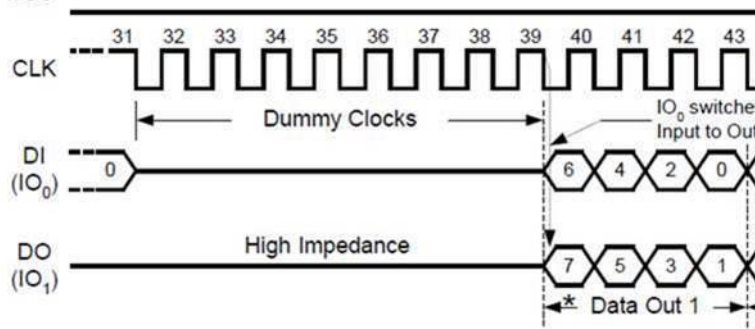
觸發參數設定

點擊工具列上的「SPI 通訊協定觸發」，會出現如下圖所示。



1. **Channel:** 選擇通道，根據不同模式可使用二到四個通道。
2. **Frame guard time:** 當 CS 未勾選時，可設定此數值，當超過即為下一個 Frame
3. **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。
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件。Data 觸發的條件分別為
 - I. Data In: 只針對 Data in 通道做觸發判斷。
 - II. 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。
 - III. 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。



IV. 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:

- I. 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。
- II. 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。
- III. 觸發 Data 偏移值 (Offset)

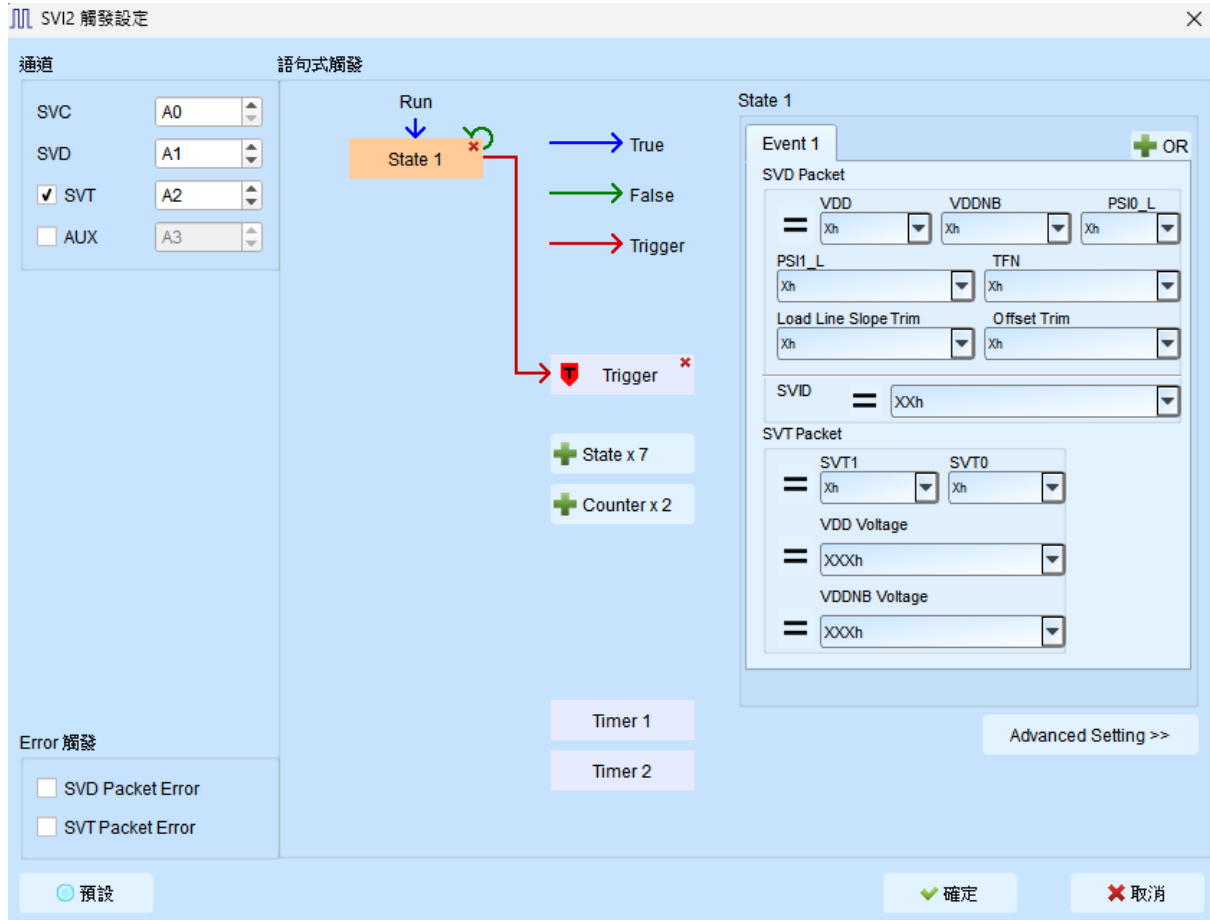
Any Offset: 表示只要在 Data 欄位中, 出現符合所設定條件的有效 Data 不管偏移值為何就會觸發。

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

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。

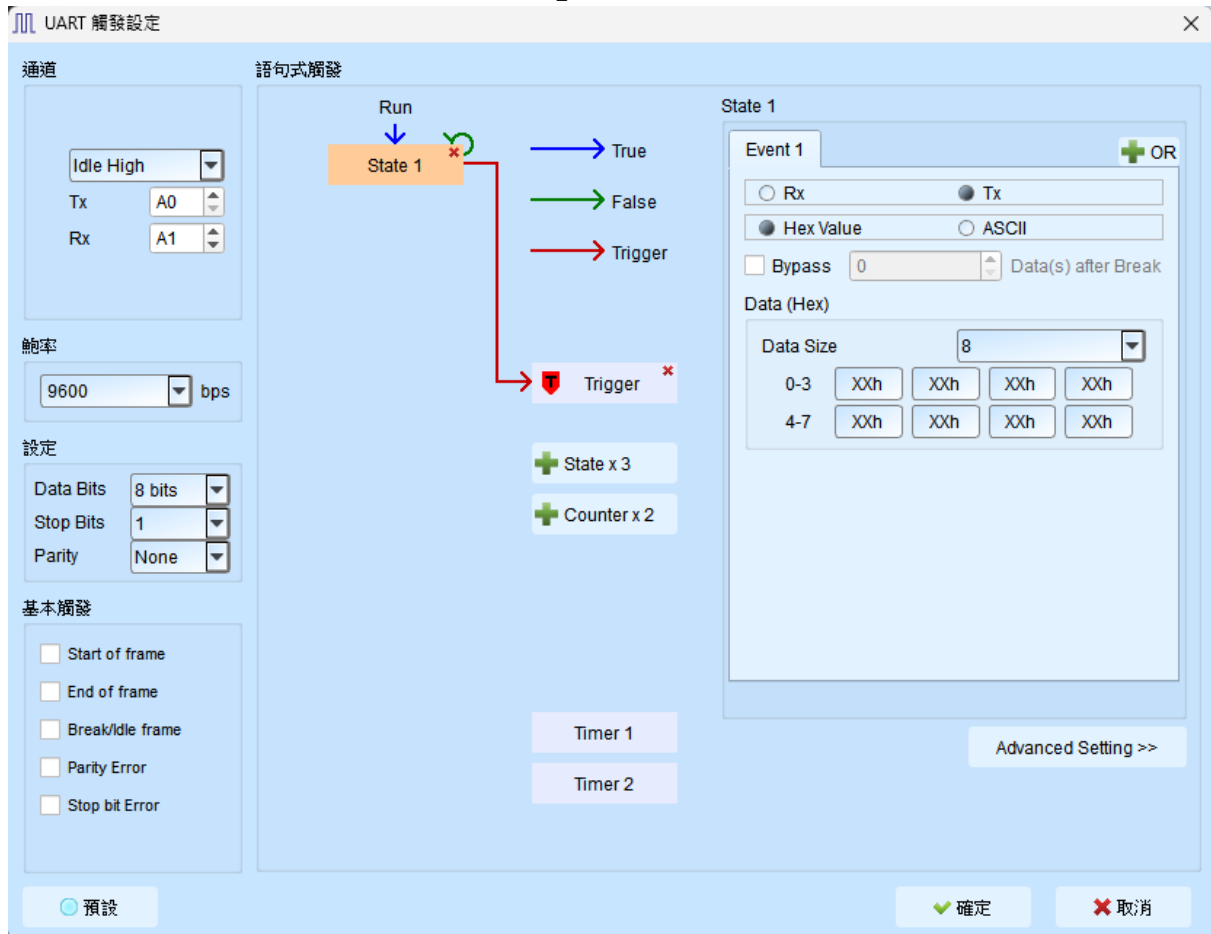
Aux 通道輔助觸發功能啟用(1)或禁用(0)之用。例如，有些通訊協定並不具備 Chip Select 功能。因此，當待測電路剛上電時，可能因為匯流排上的訊號仍不穩定時，可能造成邏輯分析儀發生誤觸發的情形。此時，可指定一個未使用的通道，將其接著待測物的電源訊號，然後設定為 Aux 通道，使得待測電路電源訊號穩定之後，才啟用觸發功能，即可避免掉此類問題。

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。

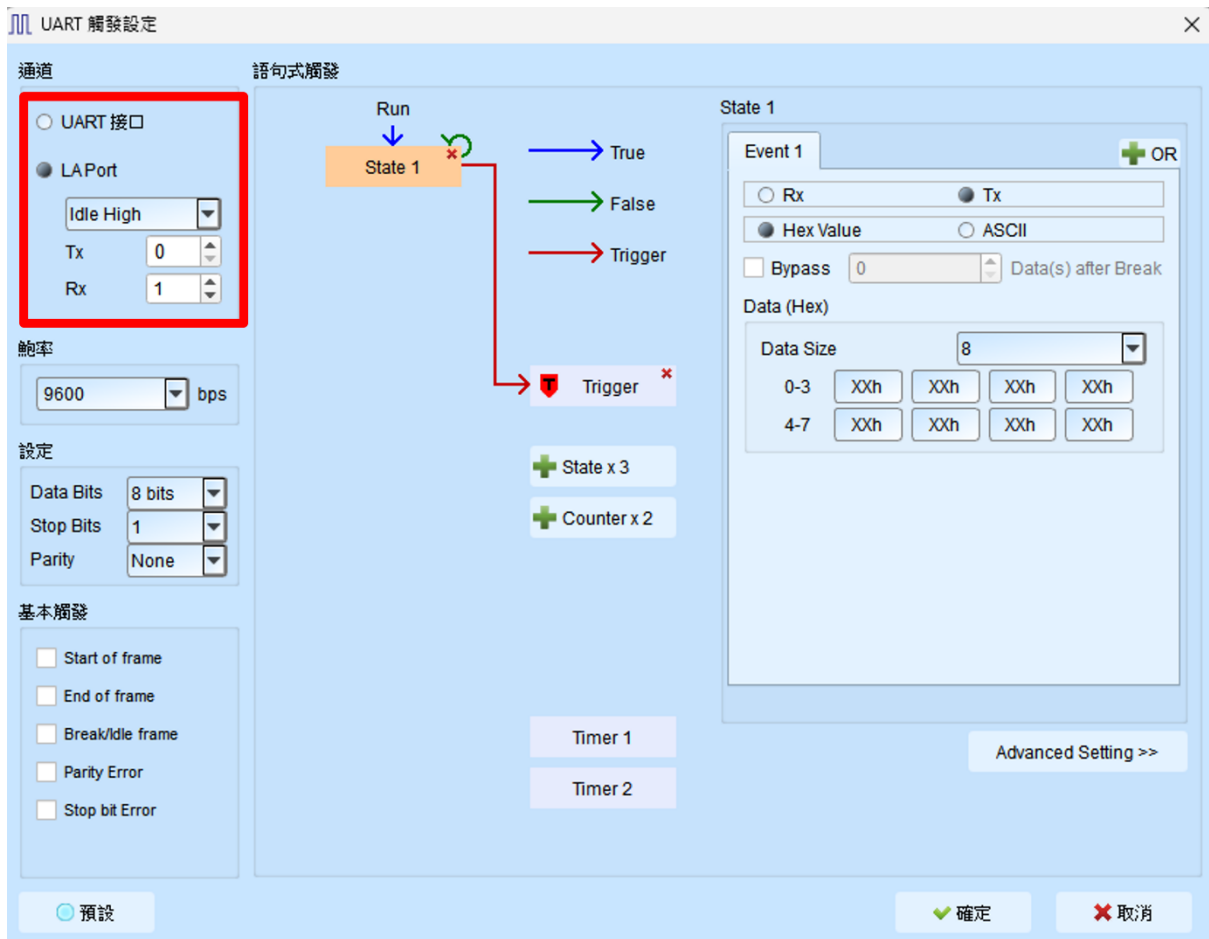
UART 觸發

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。



TravelBus 機種



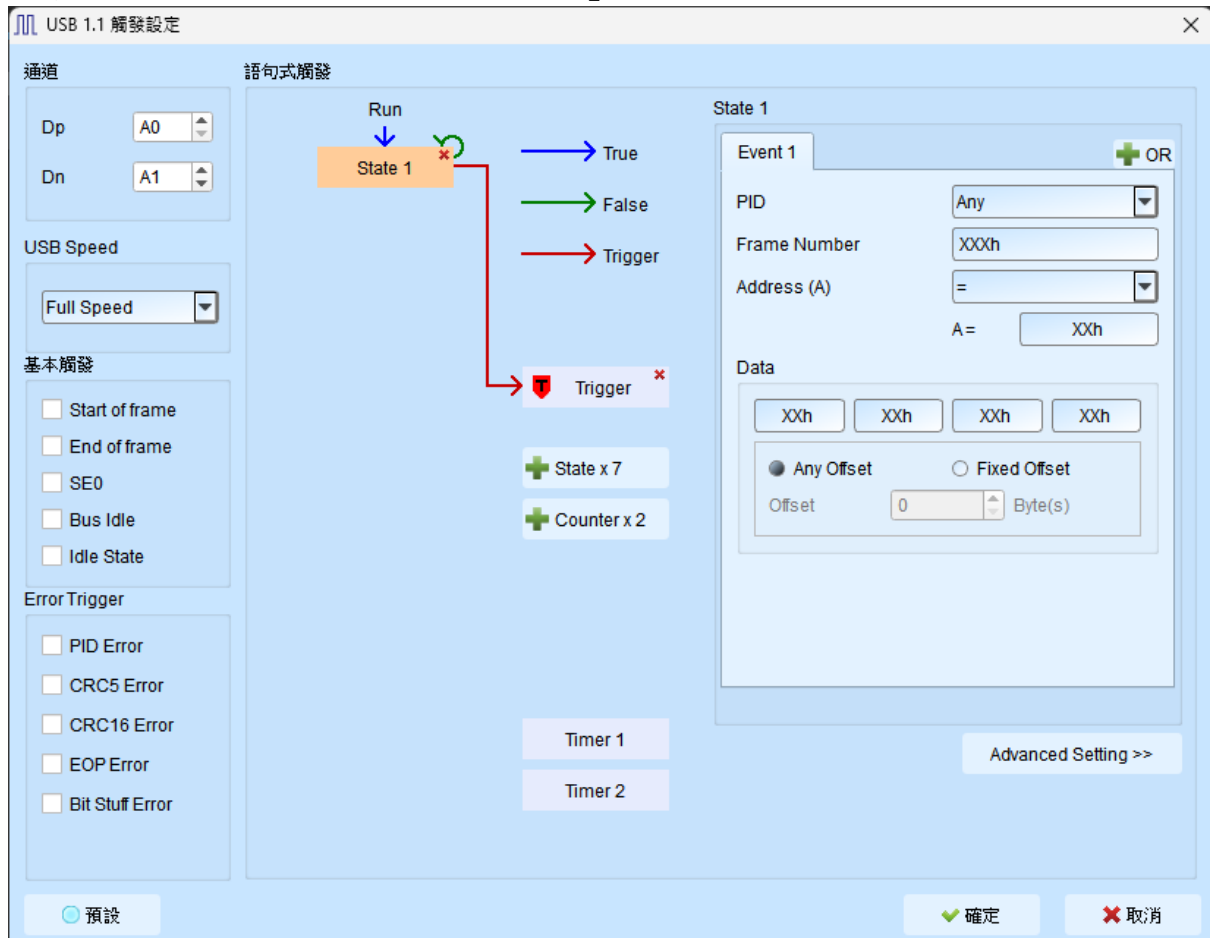
因為 TravelBus 有針對 UART 設計特殊的通道，因此在 TravelBus 的軟體中，UART 的 trigger 設定畫面會有額外的通道來源選項。

1. **通道:** 設定 UART 接口
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

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。
 - I. 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。
 - II. 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。
 - III. 觸發 Data 偏移值 (Offset)

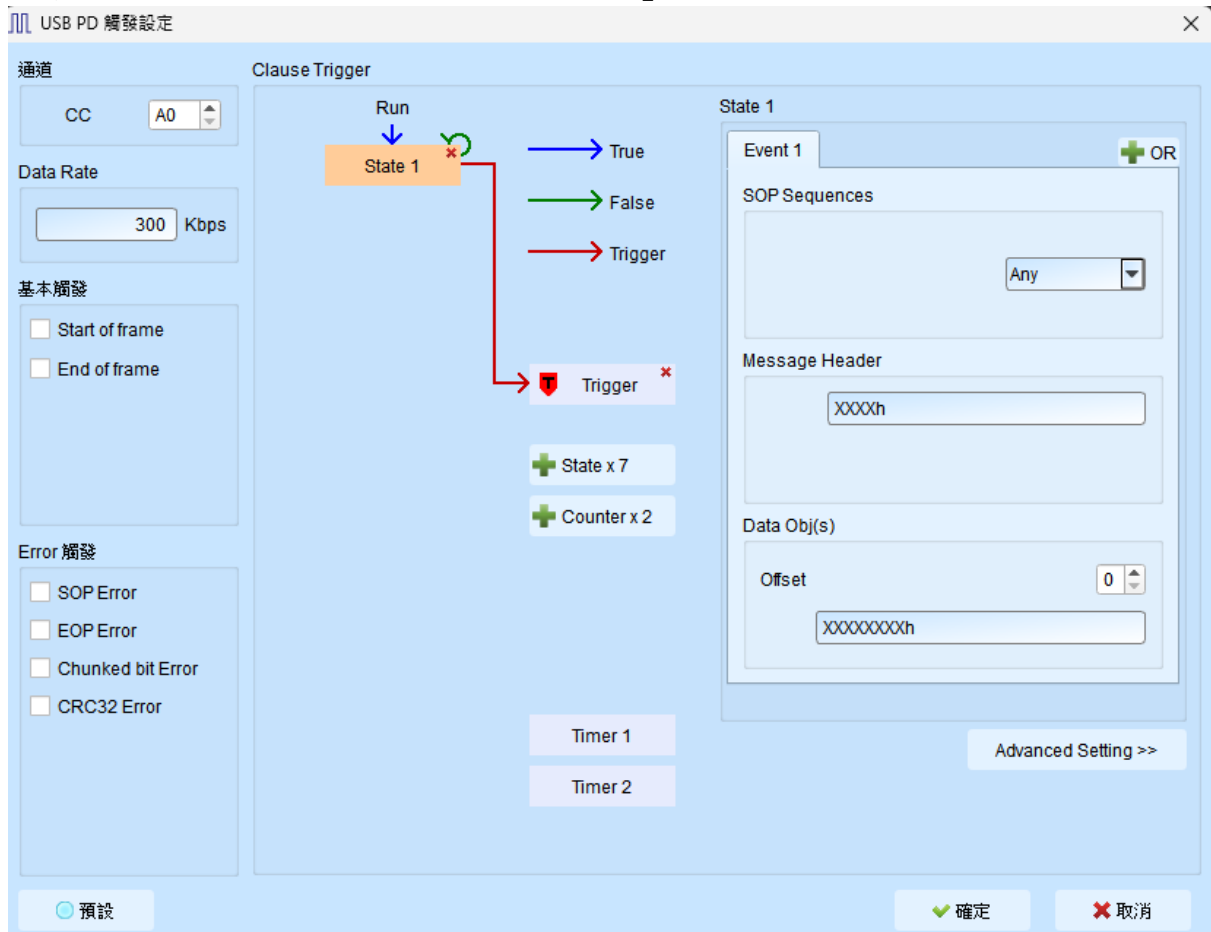
Any Offset: 表示只要在 Data 欄位中，出現符合所設定條件的有效 Data 不管偏移值為何就會觸發。

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 觸發

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。